

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-507198
(P2004-507198A)

(43) 公表日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO2H 9/06	HO2H 9/06	5E034
HO1C 7/12	HO1C 7/12	5G013
HO1G 4/232	HO1G 1/147	A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 67 頁)

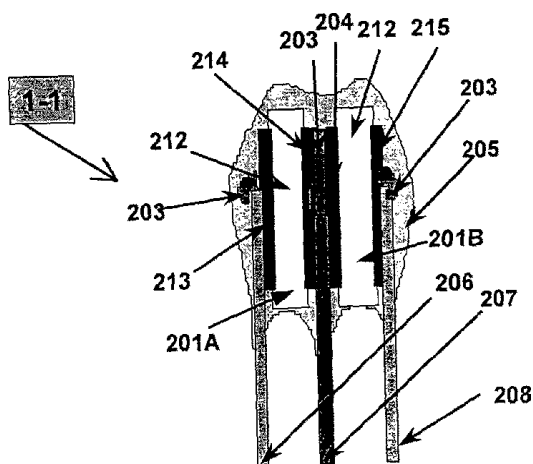
(21) 出願番号	特願2002-520378 (P2002-520378)	(71) 出願人	500333268 エクスターワイ、アテニューエイタズ、エル、エル、シー アメリカ合衆国カリフォルニア州90405、サンタ・マニカ、ネイヴィ・ストリート 1812番
(86) (22) 出願日	平成13年8月14日 (2001.8.14)	(74) 代理人	100073841 弁理士 真田 雄造
(85) 翻訳文提出日	平成15年2月12日 (2003.2.12)	(74) 代理人	100058136 弁理士 中島 宣彦
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/041720	(74) 代理人	100104053 弁理士 尾原 静夫
(87) 国際公開番号	W02002/015360		
(87) 国際公開日	平成14年2月21日 (2002.2.21)		
(31) 優先権主張番号	60/225,497		
(32) 優先日	平成12年8月15日 (2000.8.15)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路のエネルギーを調整するための電極装置

(57) 【要約】

複数の遮蔽電極 (213、215) および複数の遮蔽化電極 (204、214、269A、269B) を備えた所定の電極装置 (1-1、1-2、1-3A、1-6) であって、複数の遮蔽電極および複数の遮蔽化電極が他の導電材料エレメント (799、206、208、207、203、218、216、217、218)、半導電材料エレメント (図示せず) および/または非導電材料エレメント (212) と共に多機能エネルギー調整アセンブリ (1-1、1-2、1-3A、1-6) を形成し、あるいは回路 (4-1、5-1、1-2) に選択的に結合されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相補的であり、かつ、互いに重畳する、第 1 の遮蔽電極および第 2 の遮蔽電極を備えた 1 対の遮蔽電極と、
互いに重畳する、少なくとも第 1 の遮蔽化電極、第 2 の遮蔽化電極および第 3 の遮蔽化電極を備えた複数の遮蔽化電極と、
共通導電結合部分とを備えた電極装置であって、
複数の遮蔽化電極が、少なくとも共通導電結合部分によって互いに結合され、
第 1 の遮蔽化電極が第 1 の位置に存在し、
第 1 の遮蔽電極が、第 1 の遮蔽化電極に隣接する第 2 の位置に存在し、
第 2 の遮蔽化電極が、第 1 の遮蔽電極に隣接する第 3 の位置に存在し、
第 2 の遮蔽電極が、第 2 の遮蔽化電極に隣接する第 4 の位置に存在し、
第 3 の遮蔽化電極が、第 2 の遮蔽電極に隣接する第 5 の位置に存在し、
第 1 の遮蔽電極および第 2 の遮蔽電極が、複数の遮蔽化電極の所定の遮蔽化電極によってサンドイッチされ、かつ、
1 対の遮蔽電極が、複数の遮蔽化電極から導電絶縁され、かつ、互いに導電絶縁される電極装置。

10

【請求項 2】

互いに重畳する、少なくとも第 1 の電極、第 2 の電極、第 3 の電極および第 4 の電極を備えた複数の電極と、
各々の材料部分が所定の特性を有する複数の材料部分とを備えた電極装置であって、
第 1 の電極が、複数の材料部分の少なくとも第 1 の材料部分に隣接し、
第 2 の電極が、第 1 の電極に隣接し、かつ、複数の材料部分の少なくとも第 1 の材料部分によって第 1 の電極と間隔を隔てて配置され、
第 3 の電極が、少なくとも第 2 の電極に隣接し、
第 4 の電極が、複数の材料部分の少なくとも第 2 の材料部分によって第 3 の電極と間隔を隔て、かつ、第 3 の電極に隣接して配置され、
第 2 の電極および第 3 の電極が互いに導電結合され、
第 1 の電極および第 4 の電極が、第 2 の電極および第 3 の電極をサンドイッチし、
第 1 の電極および第 4 の電極が、第 2 の電極および第 3 の電極から導電絶縁され、かつ、
第 1 の電極および第 4 の電極が互いに導電絶縁される電極装置。

20

30

【請求項 3】

互いに重畳する、少なくとも第 1 の電極、第 2 の電極、第 3 の電極および第 4 の電極を備えた複数の電極と、
第 1 の電極部分が第 1 の電極に結合され、
第 2 の電極部分が、第 2 の電極および第 3 の電極の両方に結合され、
第 3 の電極部分が第 4 の電極に結合された、第 1 の電極部分、第 2 の電極部分および第 3 の電極部分を備えた複数の電極部分と、
各々の材料部分が所定の特性を有する複数の材料部分とを備えた電極装置であって、
第 1 の電極が、複数の材料部分の少なくとも第 1 の材料部分に隣接し、
第 2 の電極が、第 1 の電極に隣接し、かつ、複数の材料部分の少なくとも第 1 の材料部分によって第 1 の電極と間隔を隔てて配置され、
第 3 の電極が、少なくとも第 2 の電極に隣接し、
第 4 の電極が、複数の材料部分の少なくとも第 2 の材料部分によって第 3 の電極と間隔を隔て、かつ、第 3 の電極に隣接して配置され、
第 2 および第 3 の電極が互いに導電結合され、
第 1 の電極および第 4 の電極が、第 2 の電極および第 3 の電極から導電絶縁され、かつ、
第 1 の電極および第 4 の電極が互いに導電絶縁される電極装置。

40

【請求項 4】

互いに重畳する、少なくとも第 1 の電極、第 2 の電極、第 3 の電極および第 4 の電極を備

50

えた複数の電極と、

各々の材料部分が所定の特性を有する、互いに重畳する複数の材料部分と、

第1の電極部分、第2の電極部分、第3の電極部分を備えた複数の電極部分とを備えた電極装置であって、

第1の電極部分が第1の電極に結合され、第2の電極部分が、第2の電極および第3の電極の両方に結合され、第3の電極部分が第4の電極に結合され、

第1の電極が所定の位置に存在し、第2の電極が、第1の電極に隣接し、かつ、複数の材料部分の第1の材料部分によって第1の電極と間隔を隔てて配置され、第3の電極が、第2の電極と間隔を隔て、かつ、第2の電極に隣接して配置され、第4の電極が、第3の電極に隣接し、かつ、複数の材料部分の第2の材料部分によって第3の電極と間隔を隔てて

10

配置され、第2および第3の電極が互いに導電結合され、かつ、第1および第4の電極が、第2および第3の両電極から導電絶縁され、かつ、互いに導電絶縁される電極装置。

【請求項5】

複数の材料部分をさらに備え、

複数の材料部分の各々の材料部分が所定の特性を有し、かつ、

複数の材料部分の各々の材料部分が、複数の電極の少なくとも2つの電極を支えるように動作する、請求項1に記載の電極装置。

【請求項6】

前記請求項のいずれか一項に記載の電極装置を備えた回路。

20

【請求項7】

複数の材料部分の各々の材料部分が、少なくとも誘電特性を有する材料部分である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項8】

複数の材料部分の各々の材料部分が、少なくとも強磁性特性を有する材料部分である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項9】

複数の材料部分の各々の材料部分が、少なくとも金属酸化物バリスタ特性を有する材料部分である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項10】

30

複数の材料部分の各々の材料部分が、フェライト特性および金属酸化物バリスタ特性の任意の組合せ特性を有する材料部分である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項11】

複数の材料部分の各々の材料部分が、誘電特性、フェライト特性および金属酸化物バリスタ特性の任意の組合せ特性を有する材料部分である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項12】

電極装置をコンデンサとして動作させることができる、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

40

【請求項13】

電極装置をエネルギー調整器として動作させることができる、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項14】

電極装置を容量回路網部分として動作させることができる、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

【請求項15】

電極装置が、少なくとも3つの絶縁エネルギー経路を提供するように動作し、3つの絶縁エネルギー経路の少なくとも1つのエネルギー経路が、エネルギーに対して最もインピーダンスの小さい経路である、請求項2から5のいずれか一項に記載の電極装置。

50

【請求項 16】

エネルギーを調整するための所定的手段と、
回路であって、
エネルギー源と、
エネルギーを使用する負荷と、
エネルギー源からエネルギーを使用する負荷へ結合された第1の相補導電部分と、
エネルギーを使用する負荷からエネルギー源へ結合された第2の相補導電部分とを備えた回路と、
共通導電部分と、
導電結合のための手段とを備えた回路アセンブリであって、
導電結合のための手段が、エネルギーを調整するための所定の手段の第1の導電部分を回路の第1の相補導電部分に結合し、
導電結合のための手段が、エネルギーを調整するための所定の手段の第2の導電部分を回路の第2の相補導電部分に結合し、
導電結合のための手段が、エネルギーを調整するための所定の手段の第3の導電部分を共通導電部分に結合し、かつ、
第1の相補導電部分および第2の相補導電部分が、少なくとも互いに分離される回路アセンブリ。

10

【請求項 17】

少なくとも容量回路網の一部をさらに備えた、請求項 16 に記載の回路アセンブリ。

20

【請求項 18】

エネルギーを利用する負荷がスイッチモード電源である、請求項 16 に記載の回路アセンブリ。

【請求項 19】

エネルギーを利用する負荷が電動機である、請求項 16 に記載の回路アセンブリ。

【請求項 20】

エネルギーを調整するための所定の手段が、過渡エネルギー抑制機能を含んだ差動モードおよびコモンモードフィルタリングを組み合わせて動作させることができる、請求項 16 から 19 のいずれか一項に記載の回路アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

(技術分野)

新規な電極装置は、エネルギー調整アセンブリ、電極回路装置および配分電極装置アーキテクチャに関する。より詳細には、新規な電極装置は、多機能電極装置および付勢された導電経路、すなわち付勢された回路に沿って伝搬するエネルギー部分を調整するための遮蔽エレメントに関する。

【0002】

(発明の背景)

電気システムの製品寿命サイクルは、過去 10 年以上に渡って短くなっている。わずか 2 年前に製造されたシステムは、同じアプリケーションの第 3 世代または第 4 世代の変形形態に対して既に時代遅れと見なすことができる。したがって、電気システムに組み込まれる受動コンポーネントおよび回路を早急に進歩させる必要があるが、受動コンポーネントの進歩は、歩調が合っていない。コンピュータまたは他の電子システムの性能は、コンピュータまたは電子システムの最も遅い能動エレメントの周波数動作速度によって典型的に制限されている。

40

【0003】

受動コンポーネント技術は、これらの新しいブレークスルーに追従することができず、組成および性能が少しばかり変化したに過ぎない。また、受動コンポーネント設計および変更の進歩も、主としてコンポーネントサイズの縮小、ディスクリットコンポーネント電極配分の若干の修正、誘電体の発見、および実施形態の製造技法の改変または単位生産サイ

50

クル時間を短縮する生産速度の修正に集中している。

【0004】

より高い周波数においては、通常、エネルギー経路は、付勢されたシステムの内部で、調和し、かつ、平衡して共に電気的および磁氣的に動作する1つまたは複数の電気的相補エレメントとしてグループ化すなわち対にしなければならない。伝搬するエネルギー部分を従来技術によるコンポーネントを使用して調整する試行により、EMI、RFI、容量寄生および誘導寄生の形の妨害レベルが増加している。このような妨害レベルの増加は、部分的には、関連する電気回路に妨害を生成または誘導する、受動コンポーネントの不平衡または性能上の欠陥によるものである。このような状況により、受動コンポーネントに的を絞った新しい産業が生み出され、数年前までは、主として、電圧不平衡源および電圧不平衡状態などから能動コンポーネントによって生成される妨害に的が絞られていた。

10

【0005】

回路に対するその他の破壊は、大きな電圧の遷移、および電圧すなわち回路電位を変化させることによって生じる接地ループ妨害によるものである。いくつかの既存の遷移すなわちサージ保護実施形態およびEMI保護実施形態には、1つの統合パッケージ中に適切な保護を設ける必要性に欠けているものがあり、したがって当分野には、いくつかの従来技術が抱えているこれらおよびその他の欠陥を解決するための、広く利用することができ、かつ、費用有効性が高く、常に増加する将来回路の動作周波数に対しても寿命の長い用途を有する解決法が必要である。

【0006】

新規な電極装置は、多機能コンポーネント電極装置および導電バイパス経路すなわち回路に沿って伝搬するエネルギー部分を調整するための遮蔽エレメントを提供することによって、いくつかの従来技術デバイスが抱えている欠点を解決している。また、この新規な電極装置は、ほとんどの場合において、グループ化され、かつ、付勢された経路電極間を同時に遮蔽し、かつ、円滑なエネルギー相互作用を可能にすることができる、中央に配置された共用エネルギー経路すなわち1つまたは複数の電極を備えている。この新規な電極装置は、付勢されると、含有しているエネルギー経路すなわち電極を、互いに調和して、かつ、それぞれ逆位相すなわち充電方式(charged manner)で動作させることができる。

20

【0007】

この新規な電極装置および他のエレメントは、回路に選択的に結合され、かつ、付勢されると、1つの統合パッケージ内の絶縁された3つのエネルギー経路を利用して、エネルギー源とエネルギーを利用する負荷の間の皮相均一電圧すなわち平衡電圧の供給を依然として維持しつつ、EMIフィルタリングおよびエネルギーサージ/エネルギー遷移の防止および/または抑制を同時に提供することができる。

30

【0008】

この新規な電極装置は、雑音および/またはエネルギーのバイパス化、雑音および/またはエネルギーのフィルタリング、エネルギーの減結合、および/またはエネルギーの蓄積を始めとするエネルギー調整機能を、同時に、かつ、有効に提供することができる。この新規な電極装置の変形形態には、普通に見出され、かつ、受け入れられている材料およびその製造方法が使用されている。

40

【0009】

今日の受動コンポーネント製造インフラストラクチャは、いくつかの従来技術の製品と比較して、改良された最新の回路性能を最終ユーザに提供する新しい製品を製造するための適応性に富んだ、すなわち容易に製造を切り替えることができる最新の装置および機械を使用しているため、この新規な電極装置を製造するための比類のない能力を備えている。

【0010】

(発明の概要)

この新規な電極装置の利点は、絶縁された3つのエネルギー経路を1つの統合パッケージ内に提供し、それによりエネルギー源とエネルギーを利用する負荷の間の皮相均一電圧す

50

なわち平衡電圧の供給を依然として維持しつつ、EMIフィルタリングおよびエネルギーサージ/エネルギー遷移の防止および/または抑制を同時に提供し、かつ、中央に配置された共有エネルギー経路すなわち電極を備えたエネルギー経路すなわち回路に沿って伝搬するエネルギー部分の調整を可能にすることである。上記電極は、互いに電氣的に逆に動作する相補エネルギー経路対の間を同時に遮蔽し、かつ、円滑なエネルギー相互作用を可能にしている。

【0011】

新規な電極装置の他の目的は、絶縁され、かつ、分離された少なくとも単一の第3のエネルギー経路上に展開する、インピーダンスの小さいエネルギー経路を提供することである。この第3のエネルギー経路は、現在では、付勢された回路を動作させるための単一のアマalgam配置すなわち構造に不可欠であるが、これまでは一般的には可能と見なされなかった経路である。

10

【0012】

新規な電極装置の他の目的は、実施形態に固有の固有共通エネルギー経路を利用して1つまたは複数の阻止回路を提供するべく多機能電子実施形態を形成する複数の実施形態の形で実施形態を提供することである。この実施形態は、EMIおよび過電圧を減衰させるための、エネルギー経路導体対からの追加エネルギー経路への結合を提供するべく、外部導体部分すなわち「接地」領域と結合される。

【0013】

新規な電極装置の目的は、能動システムの負荷にエネルギー減結合を提供し、かつ、能動コンポーネントおよびその回路のその同一部分の皮相電位および回路基準ノードを同時に一定に維持することができることである。

20

【0014】

新規な電極装置の目的は、いくつかの従来技術のコンポーネントでは提供することができなかった、所望のフィルタリングおよび/またはエネルギー経路調整を達成するための余分なディスクリット受動コンポーネントを実質的に使用する必要のない実施形態を提供することである。

【0015】

新規な電極装置の目的は、この新規な電極装置の影響下で生じる電子経路の内部を流れる差動モード電流およびコモンモード電流によって生じる望ましくない電磁放出を同時に最小化または抑制することである。

30

【0016】

新規な電極装置の目的は、いくつかの従来技術のデバイスを使用する場合に、現在直面している電氣的な問題および制約の広範な部分を同種解決するための、容易に製造することができ、かつ、適応性のある多機能電子実施形態を実現する能力をユーザに与える実施形態を提供することである。

【0017】

新規な電極装置の他の目的は、標準的な製造プロセスを利用し、かつ、所定の特性を有する普通に見出される材料、および厳密な容量裕度を実施形態内部の電気経路間に達成するべく導電材または導電性を持たせた材料を使用して構築され、同時に、エネルギー源からエネルギーを利用する負荷へ伝搬するエネルギーのための連続した一定のエネルギー経路を維持する実施形態を提供することである。

40

【0018】

多機能コンポーネント電極装置およびその変形形態の多様性および広範囲に渡るアプリケーションを立証するために、この新規な電極装置の上記の目的および利点を実施し、かつ、構築した、すべて本発明の範囲内である他の多数の装置および構成についても開示する。

【0019】

(実施形態の詳細な説明)

新規な電極装置は、独立した材料である、ディスクリットエレメントなどの様々な実施形

50

態中に配分され、配列され、あるいは積み重ねられる、所定の特性を有する導電材、半導電材および非導電材のコンビネーションとして開始される。システム内に配置され、かつ、付勢されると、これらの部分が結合して固有の回路が形成される。新規な電極装置の実施形態は、共通エネルギー経路電極、導体、導電被覆物、導電経路（本明細書では、すべて、一括して「エネルギー経路」と呼ぶ）のグループを形成する導電部分、半導電部分および非導電部分、および様々な材料エレメントおよび1つまたは複数の所定の特性を有するコンビネーションを備えている。

【0020】

これらの発明部分は、通常、互いに平行に配向され、かつ、所定の導電エレメント対すなわちグループに平行に配向されている。また、これらの発明部分は、様々な組合せの絶縁エネルギー経路およびそれらの所定の装置を備え、所定の製造実施形態中に配分されている。また、これらの新規な電極装置実施形態は、個々のエレメントを1つに結合して、より規模の大きい電気システム中に所定の方法で付勢させるオーバラップ方式および非オーバラップ方式の織込み装置内の部分、多重エネルギー経路、多重共通エネルギー経路、遮蔽、シート、積層物または被覆物中に形成された1つまたは複数の所定の特性を有している。

10

【0021】

新規な電極装置実施形態は、これには限定されないが、回路基板、コネクタ、電動機、PCB（印刷回路基板）すなわち回路基板、多層基板すなわち印刷回路基板等、他の実施形態に見出されるより規模の大きい回路のサブ回路として、コンビネーションで付勢される非電圧印加独立型実施形態として存在することができる。

20

【0022】

構造部分装置の製造中または製造後に、構造部分装置を様々な電気システムまたは他のサブシステム中に具体化し、埋め込み、封入し、あるいは挿入し、それにより差動位相エネルギー調整、差動位相減結合を実行し、かつ/または所望のエネルギー形態または電気/エネルギー形へのエネルギーまたはエネルギー部分の伝達の修正を助けることができる。

【0023】

相補エネルギー経路電極を、より広い外部領域または同一電位の共通エネルギー経路に実質的に導電結合すなわち導電接続される、集中型共用共通エネルギー経路と共に挿入することにより、付勢されるシステムのほとんどの場合において、ゼロ基準電圧または一般的に上記集中型共用共通エネルギー経路、エネルギー経路または拡張領域の反対側に設けられる2つの逆位相すなわち逆電位相補エネルギー経路間の回路電圧に対する回路部分になる。

30

【0024】

新規な電極装置構成およびその変形形態は、EフィールドおよびHフィールド、漂遊キャパシタンス、漂遊インダクタンス、エネルギー寄生を実質的に抑制および/または最小化するやり方でエネルギーを調整し、かつ、付勢された回路の様々な結合されたエネルギー入り経路およびエネルギー戻り経路に沿って伝搬する、逆位相の隣接するエネルギーフィールド部分の実質的な相互相殺を可能にするように機能するべく、予め構成されている。この新規な電極装置および/またはその変形形態を使用して構築されたエネルギー経路を備えた回路基板、コネクタ、電動機、PCBすなわち回路基板、多層基板すなわち印刷回路基板等は、大規模PCBすなわち回路基板の製造者が現在使用している様々な接地スキームおよび技法を利用することができる。

40

【0025】

電磁妨害エネルギーを生成し、伝搬させるためには、電気フィールド（electric field）および磁気フィールド（magnetic field）の2つのフィールドが必要である。電気フィールドは、2点間またはそれ以上の電圧差を介して、エネルギー経路すなわち回路にエネルギーを結合している。電気フィールドの位相を変化させることにより、磁気（H）フィールド（magnetic（H）field）が生じる。また、磁束を変化させると必ず電気（E）フィールド（electric（E）field）

50

）が生じる。そのため、時間によって変化する純粋な電気フィールドまたは純粋な磁気フィールドは、互いに独立して存在することはできない。

【0026】

新規な電極装置および/またはその変形形態が利用しているいくつかの電極装置アーキテクチャを構築し、電気回路システムに見られる両タイプのエネルギーフィールドを調整し、あるいは最小化することができる。一方のタイプのフィールドを調整するためには、必ずしもこの新規な電極装置および/またはその変形形態を構築する必要はないが、212および799「X」などの所定の特性を備えた様々な種類の材料を添加あるいは使用して、一方のエネルギーフィールドに対する他方のエネルギーフィールドのこのような特定の調整を実施することが可能な実施形態を構築することができることが意図されている。

10

【0027】

新規な電極装置および/またはその変形形態を使用することにより、動作が異なる回路、すなわち平衡つまり基本的に等化された容量裕度を提供する任意の差動位相対エネルギー経路回路に、1つの新しい共有電極装置ユニットを配置し、各差動位相対の間に、比較的等しいエネルギー経路を電氣的に配置することができる。

【0028】

図に示す、あるいは図に示されていない新規な電極装置のすべての実施形態に対して、本出願人は、新規な電極装置および/またはその変形形態に対する所望の電氣的機能を依然としてある程度維持し、あるいはそのすべてを維持しつつ、選択が可能で、かつ、新規な電極装置および/またはその変形形態の構成に組み込むことができる多様かつ広範囲の可能材料を製造の際に組み合わせるために、場合によっては製造者がオプションを有することを意図している。

20

【0029】

特定のアプリケーションの場合、一例としてバリスタ特性を有する材料212、または他の例として所定の特性を有する材料212の厚さを、必要に応じて容易に修正し、所望する量のフィルタリング、減結合、および/または遷移防止をもたらすことができる。また、特定の構造を持たせることにより、差動モードおよびコモンモードの両モードのエネルギーを同時にフィルタリングし、かつ、エネルギー遷移およびその他の形態の、いくつかの従来技術で可能な範囲より広い周波数レンジに渡る電磁妨害から保護することができる。

30

【0030】

新規な電極装置実施形態を構成している材料は、利用可能な処理技法と両立する1つまたは複数の材料エレメント部分からなっており、通常、所定の特性を有するいかなる特定の材料212にも限定されない。

【0031】

同様に、新規な電極装置および/またはその変形形態は、1つまたは複数の導電化合物部分でできた導電材料、または利用可能な処理技法と両立する材料エレメントからなっており、通常、いかなる特定の材料にも限定されないが、それらの材料には、パラジウム、磁性体、強磁性体すなわちニッケルベース材料、または他の任意の導電物質および/または導電材料、導電-抵抗材料および/または導電ドーブされた、すなわち導電材料を塗布するためにドーブされた導電領域を生成することができる任意の物質または処理加工物のためのエネルギー経路を生成し、あるいはそれらと共にエネルギー経路を生成することができる処理加工物があるが、これらに限定されるものではない。複数の電極、さらには複数の所定の数の電極を構成している抵抗-導電材料または抵抗材料(図示せず)を本出願人が完全に意図していることに留意されたい。それぞれ213、214および204、215などの電極は、抵抗-導電材料または抵抗材料からなる全体電極パターンを使用して形成することができる。従来の799(図示せず)導電材料すなわち材料コンビネーションから形成される電極ではなく、799「X」(図示せず)で示される導電材料および抵抗材料部分すなわちコンビネーションを形成する、内部電極部分の一部が形成される他の多重配分実施形態が意図されている。

40

50

【0032】

その点に関して、この電極材料構成は、バイパス回路構成、さらには貫通回路構成における電極装置の実質的にすべての実施形態に対しても意図されている。これらの材料は、シリコン、ゲルマニウム、ヒ化ガリウムなどの半導体材料、または任意の特定の誘電率Kの半絶縁材料または絶縁材料等であるが、これらに限定されるものではない。

【0033】

付勢される差動位相対エネルギー経路間に、いくつかの従来技術ユニットに代わって電極装置実施形態ユニットを使用することにより、特定の従来技術のユニットによって生成される、特に感度の高い高周波数動作時に差動位相対エネルギー経路間に導入される回路電圧不平衡すなわち電圧差の問題が軽減される。

10

【0034】

新規な電極装置および/またはその変形形態の内部に見出される、共用中央エネルギー経路間における新規な電極装置裕度すなわち容量平衡は、あらゆるディスクリットユニットの中でも20%の許容可能容量変化が広く、かつ、共通に明記されているX7R誘電体を使用している場合であっても、通常、新規な電極装置および/またはその変形形態の製造中に、工場においてもたらされるレベルが維持される。

【0035】

したがって、一般的に5%以下の容量裕度で製造される新規な電極装置および/またはその変形形態実施形態のいくつかは、例えば、本開示の中で説明する実施形態に近い実施形態を構築することができ、付勢されたシステム内の差動位相エネルギー経路すなわち線路間で測定した修正容量裕度が5%未満で、かつ、2つの従来技術デバイスを、相補位相エネルギー経路対として動作する1-2のような単一のエネルギー経路対ユニット、または新規な電極装置実施形態変形形態様の1つと交換する追加利益をさらに有することになる。

20

【0036】

バイパス回路動作および/または減結合回路動作においては、第3のエネルギー経路エレメントを支点として利用することによって、エネルギー経路217および216を形成している2つのエネルギー経路間に対称容量平衡が存在し、相補エネルギー経路の各々がこの共用支点の機能を利用することができるため、動的動作時における共通分圧器として機能し、また、キャパシタンスを等しく、かつ、対称に物理分割するべく機能している(標準的な製造実践を使用して実践することができるため)。共通エネルギー経路218の両側に見出される相対容量平衡の正確な測定は、今日の標準コンデンサ素子試験測定装置を使用して測定することができる。この新規な電極装置により、回路内における導電材料構成が同種であり、かつ、すべての誘電体構成すなわち材料212構成も同種である1-2のようなエネルギー調整実施形態を使用する機会がユーザに提供される。

30

【0037】

次に、本出願人が図1、2、3、4、5、6A、6Bおよび7のすべての間を自由に前後して、すべての実施形態を最も良好に示し、かつ、説明することができるよう、図1、2、3、4、5、6A、6Bおよび7を参照する。

【0038】

特に図1および2を参照すると、付勢される回路および回路網に使用する新規な電極装置のエネルギー調整電極装置1-1が示されている。図に示す電極装置1-1は、標準材料または知られている材料、もしくはこのようなアプリケーション用として当分野で知られている適切な材料のコンビネーションである同一の導電材料799からなっている。これらの、それぞれ213、電極214、電極204および215の番号が振られた第1の電極から第4の電極は、各電極の周辺エッジが装置の他のすべての電極のすべての他の周辺エッジと均一に整列するような方法で整列していると見なすことができ、したがって地球の水平線に無関係に互いに重畳していると見なすことができる。

40

【0039】

第1の電極213は、所定に位置に配置され、隣接する第2の電極214がその後に続いている。第1の電極231および第3の電極204は、第2の電極213に隣接して配列

50

されている。続いて第4の電極215が、第1の電極213および第4の電極215が、第2の電極214、第3の電極204、および材料203と電極部分207を導電結合しているその他のエレメントをサンドイッチするように、第3の電極204に隣接して配置すなわち配列されている。これらはすべて導電結合され、一体として共通の電気動作を実行することができるが、同時に第1の電極213および第4の電極215が導電状態に維持され、したがって両相補電極、主として第2の電極214および第3の電極204から電氣的に絶縁され、かつ、それら自体(213および215)は互いに導電絶縁された状態に維持される。

【0040】

1つまたは複数の所定の特性を有する1つの材料212からなるエネルギー調整電極装置1-1は、所定の特性を有する材料212の形状化された各部分の各々の側に結合された、それぞれ電極213、214および204、215を有する少なくとも2つの本体電極配分アセンブリ201Aおよび201Bを形成している。 10

【0041】

所定の特性を有する形状化された材料212は、平面部分すなわちウェハ、積層物または他の適切な形状を形成している。電極213、214、204および215は、既に言及した、このようなアプリケーションに適した被覆導電材料標準すなわちコンビネーションからなっている。

【0042】

図には示されていないが、内側に配置される電極214および204は、直径および本体導電領域(番号は振られていない)を、それぞれ相補電極対213および215の直径および本体導電領域のサイズより若干大きくすることができることに留意されたい。 20

【0043】

このサイズ構成の差は、付勢された状態で動作している間、互いの結合を試行することになる相互のエネルギー寄生放出からの、それぞれ配置された相補電極213および215に対する静電遮蔽に役立つ。

【0044】

面積がより小さい、電極213および215の本体電極領域80(一部のみ示す)、および204および214電極の本体電極部分81s(一部のみ示す)は、同じ虚軸中心点またはこの装置における各電極の中心点を通る線(図示せず)に沿って配置され、配置された電極214および204の重畳した電極本体領域81(図示せず)の電極領域の内部に配置された電極213および215の重畳した各本体電極部分80sの相対インセット化効果(relative inseting effect)をもたらしている。 30

【0045】

配置される電極214および204が、電極204および214のすべての導電配分領域の一部をカバーしない、1つまたは複数の所定の特性を有する実際の材料212に対するインセット領域806(図示されていないが)は、構成、サイズの直径および体積が互いに類似していなければならない(標準製造公差の許容範囲で)ことに留意されたい。

【0046】

また、本発明による構成は、電極の各々を構成している重畳した各導電材料領域799間の導電領域のサイズの差を最小化している。 40

【0047】

様々な材料部分すなわち被覆物の類似サイズの一様性は、既に言及したように、通常は対称的に平衡しており、この対称的な平衡が、エネルギー収束領域813の内部に見出される中央共通電極エレメント241/250の両側に、瞬時、位置付けされるエネルギー部分に対する極めて厳密な容量平衡および電圧平衡の提供に役立っている。したがって、3つの導電絶縁外部経路216、217および218のすべての電極の重畳電極整列を使用して、第1の相補エネルギー経路216、第2の相補エネルギー経路217、反対側に位置する第3の対称かつ相補エネルギー経路218の部分に沿って移動する、量(電圧)が低減された伝搬エネルギー部分の實質的に平衡かつ対称な分割を容易にすることが完全に 50

意図されている。

【0048】

実施形態1-2のような新規な電極装置コンポーネントを備えた差動位相エネルギー経路調整回路を、当分野で知られている標準的な製造手段によって、次にあるいは最終的に材料212上の電極材料799または799「X」の導電被覆物にするための、所定の特性を有する材料212の平坦すなわち平面形状部分、ウェハまたは積層物を提供するやり方で構築された分圧コンデンサ回路網として使用することができる。分圧する代わりに、様々な212材料と薄膜材料、PET材料、材料212上に形成される電極(図示せず)中にパターン化される材料799「X」とを、それらが所定の位置に配列され、あるいは積み重ねられると、薄膜材料、PET材料等が、様々な所望の同時フィルタリング応答効果および/または過渡応答効果を達成するために望ましい所望の容量特性または誘導特性を提供することができるように結合させることにより、容量回路網実施形態1-2が提供される。

10

【0049】

新規な電極装置回路網のこの変形形態を利用した回路は、磁気特性および所定の材料212によって提供される、電極装置の212材料部分からなるほとんどすべての部分すなわちコンビネーションに、フェライト材料またはフェライト-電気材料すなわち強磁性-誘電材料(*ferro-dielectric material*)(図示せず)などを使用することにより、本発明の誘導特性を向上させる機能を有する新規な電極装置を備えている。要望に応じて、発明の変形形態にさらに追加することができる鉄材料を使用することにより、付勢される回路からなるアセンブリを調整する回路のエネルギー調整能力または特性を構成することができる。

20

【0050】

新規な電極装置エレメントが電極装置1-1のような完全な実施形態を形成する場合、中央に配置され、かつ、共用される、エネルギー経路電極部分207およびはんだ203すなわち導電結合材料203を備えた電極214および電極204の電極対は、組み合わされ、結合され、融解され、焼結され、熔融されるか、あるいはそれらの任意の組合せを使用して互いに導電結合される。

【0051】

本発明を備えた回路は、エネルギー源(図示せず)、エネルギーを使用する負荷(図示せず)、エネルギー源の2つの側のうちの第1の側から、エネルギーを使用する負荷の2つの側のうちの第1の側に結合された第1の相補導電部分216、エネルギーを使用する負荷の2つの側のうちの第2の側から、エネルギー源の2つの側のうちの第2の側に結合された第2の相補導電部分217を備えている。個別の導電部分218は、導電的/電氣的に絶縁され(216および217から絶縁され)、かつ、導電部分219と導電結合し、導電部分218を分離して、それぞれ第1および第2の相補導電部分217および216の付勢の際に展開する低エネルギーインピーダンス経路として使用するために、あらゆる実施形態の共通電極204および214を備えた共通遮蔽化構造241/250を結合するための使用が意図されている。

30

【0052】

連続する電極部分207は、実施形態1-1の内部からの2つの個別延長部のように見える形で実施形態から出現している。電極部分207は、実際に、依然として構造的かつ電氣的に一様なエレメントである共通エネルギー経路エレメント207の連続した同一ユニットである。

40

【0053】

連続部分207のこの同じタイプの電極部分のエレメント構成、構造すなわち形態および外観は、それぞれ相補エネルギー経路連続電極部分208および206の各々と合致している。

【0054】

連続電極部分207は、中央に配置された共用電極対である電極214と電極204の間

50

にサンドイッチ装置で配置され、導電結合材料 203 を備えたはんだ 203 またははんだと類似の方法、結合または熔融、圧力方式（図示せず）、または業界で受け入れられている他の任意の慣用手段によって、それぞれ電極 214 と 204 を相互に導電結合している。

【0055】

中央に配置される共用電極対である電極 214 と電極 204 が配置され、外側に配置された相補電極 213 と 215 の間にサンドイッチされている。電極 204 および 214 は共通電極エレメントになり、第 3 の個別エネルギー経路 218 として使用することもできる。第 3 の経路 218 自体は、既に言及したように、エネルギー経路 206 および 208 のエネルギー経路から絶縁されたエネルギー経路である。本発明の選択部分である、219 によって 216、217 で結合された回路（219 によって共通エレメント部分 241 / 250 に結合された 218 外部領域と共に）は、エネルギー部分を回路（図示せず）を利用して、新規な電極装置の輪郭内に見出されるエネルギー収束領域 813（図示せず）内を伝搬させている。通常、このような回路は、エネルギー源から、例えばスイッチモード電源あるいは電動機（いずれも図示せず）などのエネルギーを利用する負荷へ、また、エネルギーを利用する負荷からエネルギー源へ伝搬するエネルギー部分の間に電氣的に配置され、かつ、機能している。

【0056】

また、絶縁非導電材料ポッティングすなわちカプセル化、すなわち非導電結合材料 205 は、本発明によるアセンブリを実際の回路付勢部分に設置し、かつ、実際の回路付勢部分にする前に、回路アセンブリの本発明によるエレメント部分を完成させるべく、実施形態 1-1、1-2 などの典型的なエネルギー調整電極装置の本発明によるエレメントの周囲に結合される標準的な産業材料であり、標準的な産業方法を使用して塗布することができることに留意されたい。取付け位置におけるエレメント 1-1 のエレメントとしての完全性を維持するためには、被覆材 205 は、図 2 に示すエレメント 1-1 全体のより広い部分の一部に塗布されることが好ましい。

【0057】

実施形態 1-1 は、3つのエネルギー経路の様々な所定部分に導電結合され、エネルギー源（図示せず）の少なくとも2つの部分のうちの第1の部分と、エネルギーを利用する負荷（図示せず）の少なくとも2つの部分のうちの第1の部分の間に結合された導電結合手段 219 によって結合された第1のエネルギー経路 216 を備えるように、実施形態 1-2 を形成している。図 3 に示すエネルギー経路 217 は、エネルギーを利用する負荷の少なくとも2つの部分のうちの第2の部分と、エネルギー源の少なくとも2つの部分のうちの第2の部分の間に結合されている。第3のエネルギー経路 218 は、図 3 に示す回路アセンブリの経路 216 および経路 217 にそれぞれ導電結合された導電連続エレメント（例えば経路 217 の場合、203、205、208、219 など）の各々から内部的かつ外部的に導電絶縁されている。第3のエネルギー経路 218 は、経路 216 および 217 とは独立しており、必要に応じて、および/または、ユーザまたは製造者の必要に応じた先決により、たった今上で説明した回路の結合結果に結び付けて使用される。

【0058】

新規な電極装置を備えた、付勢された回路（図示せず）部分のエネルギー経路のオーバオールインダクタンスを小さくする点に関しては、連続した二重リード外観構成（*dual lead - appearing configuration*）の電極部分すなわち電極エレメント 206、および連続した二重リード外観構成の電極部分 208 および 207 を使用することが一般的に好ましいことに留意すべきであるが、単一の連続リード構成の 206、207 および 208 を使用することもできることに留意されたい。

【0059】

また、連続電極部分 207 は、1つに結合された遮蔽化エネルギーエレメント 241 / 250 に沿って生成され、かつ、見出される低インピーダンスエネルギー経路の形成を強化し、また、開示されているように、電極であるエレメント 214、導電結合材料 203、

10

20

30

40

50

電極 204、導電開口すなわちビアすなわち導電結合部分 219（必要に応じて、あるいは使用されている場合）、および当然のこととして外部の第3のエネルギー経路の一部であるエネルギー経路 218を備えている。

【0060】

電極エレメントすなわち連続電極部分 207は、中央に配置された、遮蔽化電極 214と 204の間、および使用されている他のすべての遮蔽化電極（図示せず）間に、導電的に連続して結合された導体であり、また、中央に配置された、全体としての電極装置の導体でもある。

【0061】

通常、低インピーダンスエネルギー経路は、アセンブリを付勢している間に、207などの経路部分に沿って形成され、エネルギーの調整を引き起こす所定の導電結合と共に、それらの所定の物理的な近さおよび位置により、とりわけ 206、208などの様々なエネルギー経路および電極 213、215に沿って伝搬する際のエネルギー部分の相互作用のため、たった今説明したように、一般的に 207などの経路部分および他の第3のエネルギー経路エレメントに沿って見出される。このような構成は、付勢の際に生成される条件の状態による経路 218または 207への直接導電結合とは独立して伝搬させ、かつ、上で説明したように、この場合、同時エネルギー調整機能と調和してこの第3の経路に沿って移動する（通常、望ましくないことであるが）際のエネルギーの戻りを阻止するべく使用される低インピーダンスエネルギー経路を導電性にするべく、同時相補エネルギー部分を相互作用的すなわち電氣的に強化している。

10

20

【0062】

内部および外部に配置される遮蔽化エネルギー経路の利用について説明する。相補エネルギー経路対に沿って伝搬するエネルギー部分が、本発明によるエネルギー収束領域 813の内部で影響を受けると、次にエネルギーの一部が、エネルギー経路 216および 217の相補経路ではない 218などの共通外部配置導電領域すなわちエネルギー経路上に移動する。したがってこれらのエネルギー部分は、この非相補エネルギー経路 218を低インピーダンスのエネルギー経路として利用し、望ましくない EMI 雑音の戻りおよび付勢された相補エネルギー経路 216および 217の各々へのエネルギーの戻りを排除および/または抑制/阻止することができる。216および 217は、その構成により、全体としての平衡かつ対称の発明実施形態の構成に比例した対称エネルギー部分を受け取っている。

通常、この対称エネルギー部分の調整は、支点すなわち 241 / 250として知られている遮蔽化構造コンビネーション（すべての図には示されていない）の両側でそれらに導電結合され、かつ、動作回路によって利用される第3の共通経路すなわちノードの両側で分離される様々な本発明部分の平衡に関して相関的である。

30

【0063】

図3を参照すると、本明細書で説明する方法で回路に導電結合された、回路結合を備えたすべての類似構成の共通エネルギー経路または相補エネルギー経路に適用することができる電極 215が示されている。特定の実施例の場合、相補電極 215の 203結合から始まり、相補エネルギー経路 208の第1の「脚」である 208の第1の部分は、当分野で知られている標準的な手段 203による方法によって、用途に応じて1つまたは複数の位置で、結合点すなわち導電結合部分 219で外部エネルギー経路 217に導電結合されている。

40

【0064】

相補エネルギー経路 208の第2の「脚」は、当分野で知られている標準的な手段 203による方法によって、用途に応じて1つまたは複数の位置で、別の結合点すなわち導電結合部分 219で外部エネルギー経路 217に導電結合されている。

【0065】

代替変形形態 1 - 2を使用することにより、結合点すなわち導電結合部分 219（図示せず）における単一結合用として、相補エネルギー経路 208をより合わせ、あるいは融解して一体にすることができる。

50

【0066】

相補エネルギー経路208は、はんだ203すなわち導電結合材料203または導電結合剤を加えることによって、図に示すように、2つの部分で208エネルギー経路の一部に電極215をオーバーラップさせ、残りの部分を電極215から外側へ向けて伸張させるやり方で電極215に導電結合されている。

【0067】

他のエネルギー経路217、216および連続電極部分207、206は、208、215および217に関連してたった今説明した方法と同様の方法で、それぞれの電極に導電結合されている。

【0068】

図3に示し、かつ、図4および図5の両図に示す回路アセンブリに使用される結合スキームについて説明する。回路は先ず第1にエネルギー源およびエネルギーを利用する負荷を有することになる。新しい回路は、通常、付勢の際に、中央共用遮蔽化エネルギー経路、結合コンビネーション241/250内の経路エレメント(すなわち電極214、導電結合材料203、電極204および連続電極部分207、および存在している場合は相補エネルギー経路エレメント206および208)、および導電部分218(図3に示す)の反対側に配置される相補導体216および217の各々に対する導体218上の「0」電圧基準ノード(図示せず)の展開を可能にしている。

【0069】

図4および5は、付勢されると、バイパス回路および/または同時共通モードフィルタおよび差動モードフィルタとして機能し、かつ、これには限定されないが、所望の平衡保護あるいは他のすべての差動位相すなわち差動対の多重対システム回路を達成するために、過去においては1つ、2つ、あるいは場合によっては3つの個別バリスタを必要とした、チップ、リングおよび接地間のスイッチモード電源、電動機、電気通信回路(すべて図示せず)に使用することができるサージ保護回路として機能する回路を形成するための様々な電極パターン化およびインサート結合の結果である貫通回路モードを形成する、新規な電極装置および/またはその変形形態の回路実施形態を示したものである。新規な電極装置の実施形態4-1または5-1のいずれかの平衡保護回路により、ほとんどの場合において、例えば電話導体(図示せず)の両端間に生じる通常のリング電圧ピークに影響を及ぼすことなく、不平衡破壊の問題が確実に回避される。

【0070】

それにもかかわらず、所定の特性を有する材料212の一部に電極213および215がそれぞれ結合されている。結合された遮蔽化電極214および204は、共通エネルギー経路すなわち連続電極部分207および間に配置された所定の特性を有する材料212と共に、実施形態1-1あるいは1-2または類似の新規な電極装置エネルギー収束領域813(図示せず)を通過する伝搬エネルギーの一部に対する平衡サージ保護回路の一部として機能している。この方法で、アタッチメントすなわち導電結合部分219による第3のエネルギー経路218(図3に示す)に対する回路4-1および5-1のサージ保護部分が使用され、回路システムのための平衡保護が達成されることが望ましい。

【0071】

相補回路アセンブリがエネルギー経路216および217を備えた5-1では、第2の相補エネルギー経路217および第1の相補エネルギー経路216の外部配置経路を分離するべく、非導電ギャップ251がさらに配列されていることに留意されたい。したがって、5-1の非導電ギャップ251を利用して分離される第1の相補エネルギー経路216の導電結合部分219の維持、および第2の相補エネルギー経路217の導電結合部分219の維持に関しては、代替回路アセンブリ構成が示されている。非導電ギャップ251が存在している場合、新規な電極装置実施形態およびその回路アセンブリ変形形態の非導電ギャップ251は、図5に示すように、様々な電極装置実施形態のエネルギー収束領域813の内部を伝搬するエネルギー部分のほとんどを「バイパスさせる」ように動作すると見なすことができ、したがって実施形態1-2は、当分野で知られているバイパス実施

10

20

30

40

50

形態と見なすことができる。

【0072】

図4の実施形態4-1は、経路208に沿って伝搬する「エネルギー部分のバイパス化」を可能にする非ギャップ251経路セットアップを示したもので、したがって経路217または第1の相補エネルギー経路216が連続しており、不要な雑音エネルギーのみが残される。不要な雑音エネルギーは、様々な新規な電極装置エレメントの配置すなわち装置の相互相殺効果すなわち最小化効果として、共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218への、新しい電極回路配実施形態4-1のエネルギー収束領域813中、および新しい電極回路装置および/またはその変形形態のエネルギー収束領域813の241/250部分の内部に引き込まれる。また、この新規な電極装置の柔軟性は、要望に応じて、5-1に利用すべきバイパス/貫通ハイブリッド回路モードを提供している。したがって新規な電極装置アーキテクチャユーティリティは、ユーザに許容される、すなわちユーザが利用することができる選択に関して、特定の従来技術の選択に勝っている。

10

【0073】

図4および5に示す回路は、回路内における同時サージ保護をさらに提供する動的平衡回路アセンブリ部分すなわち実施形態を表している。図に示す新規な電極装置アーキテクチャ実施形態は、一般的に極めて小型かつコンパクトであり、共通モードおよび差動モードの両雑音エネルギーを同時にエネルギー減結合し、フィルタリングし、また、サージに対する保護を提供するべく、電気導体またはエネルギー経路上、もしくはほとんどすべての回路のトレース上に容易に配列することができることを認識されたい。

20

【0074】

新規な電極装置および/またはその変形形態ユーティリティの他の実施例としては、それぞれ共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218(図3に示す)に関連している第2の相補エネルギー経路217および第1の相補エネルギー経路216の両端間の電位(図示せず)が所与の電圧すなわちV1であり、これらの導体と介在する共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218(図3に示す)の各々の側との間の電位(図示せず)は、この場合、それぞれ電圧V1電位の約半分である所与の電圧V2(図示せず)であり、それぞれ共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218(図3に示す)に関連している第2の相補エネルギー経路217および第1の相補エネルギー経路216にそれぞれ属しており、新規な電極装置、所定の特性を有する材料212を挟むことによって達成されており、結合コンビネーション241/250内のエネルギー経路エレメントは、材料212上に外部配置された相補エネルギー経路213と215の間の中央に配列された電極214、導電結合材料203、電極204および連続電極部分207である。

30

【0075】

したがって、例えば付勢されると容易に、かつ、経済的に位相平衡実施形態になる実施形態は、例えば一般的に電極213と215の間に配置されるMOV材料すなわち材料212の厚さが最大50%程度の材料部分を利用しており、また、所望の電圧V2に適應するべく、相補経路エレメントおよび結合コンビネーション241/250内が電極214、導電結合材料203、電極204および電極部分207である場合、従来技術と関わっている。アセンブリおよびコンビネーション構成内における外部エネルギー経路に沿って伝搬したエネルギーまたは位置を修正し、それぞれ電圧V1およびV2の分圧関係に反映させることができることについては当然認識されよう。

40

【0076】

所定の特性を有する材料212を構成している材料と共に結合されている新規な電極装置実施形態1-1および/またはその変形形態等の新規な電極パターンにより、電極すなわちエネルギー経路間の共有性の生成が促進され、それにより、より大規模な回路のための平衡対称回路装置すなわち4-1および5-1のような回路網が生成される。

【0077】

別法として、あるいはこのタイプの差動位相エネルギー調整回路網5-1または4-1と共に、多数の電極材料変形形態、所定の特性を有する材料212、および性質が非導電性

50

および/または半導電性および/または全導電性の任意の強磁性MOV材料コンビネーションを、人工または自然物を利用して、あるいは処理によって、さらにはドーピングによって構築し、電極構成として使用することができ、かつ/または本発明による電極装置の電極を電氣的に絶縁するために使用される、間隔を隔てて配置される材料を同様の方法で利用することによって変形形態を得ることができ、さらには本発明の典型的な実施形態と機能的に同じ結果を得ることができる。

【0078】

すべての導体が、通常、「接地」部分に直接接続される回路内を伝搬するエネルギーを移送しているため、一般的には相補電極間の緊密性すなわち共有性は望ましいことではないが、新規な電極装置の場合、調整回路5-1および4-1の差動位相エネルギー経路は、これらのエレメントが互いに電氣的に絶縁され、かつ、互いに極めて近接して配置されると動作可能になり、入ってくるエネルギー部分および出ていくエネルギー部分を相互に影響させ易くなり、それにより相補電気相互作用が生じるため、相補電極213および215の間の相補的に相互作用する緊密性は望ましいことである(直接導電結合とは異なる)。例えば、エネルギープラグまたはI/Oポートまたは類似を配分する際の構成位置を選定することにより、それぞれ相補電極213および215に結合された、差動動作するこれらのエネルギー経路に沿ったエネルギー妨害をより効果的にフィルタリングすることができる。

10

【0079】

4-1および5-1などの様々な新規な電極装置回路を構築することにより、電気プラグ、エネルギー回路または他の多機能解決法に必要な電気回路装置を提供するべく、単純かつ小型に形成される新規な電極装置回路網の内部に発生するエネルギーに対する同時サージ保護、フィルタリングおよび減結合が可能になる。これらの組合せエレメントを利用した新規な電極装置回路は、1つのパッケージ中にグループ化することができるため、一般的に単純かつ容易に最終電気装置あるいは電気機械装置中に構築され、それにより労務費および製造費を低減し、かつ、最小化された有効な回路装置を提供している。

20

【0080】

また、この電極装置アーキテクチャは、大体において非常に効率的であり、したがって多くのMOV材料の場合に可能である以上により速やかにエネルギーをクランプし、かつ、リカバーすることができるため、MOVの代わりに、X7Rなどの標準誘電体を容易に代用し、付勢された回路において、ほとんど同じ過渡エネルギー処理能力を達成することができる。

30

【0081】

外部導電領域218への結合には、「フローティング」として一般的に記述されている非電位導電領域、回路システム戻り、シャシまたはPCBすなわち回路基板「接地」部分、さらには大地接地(図示せず)などの領域が含まれている。互いに対向する相補エネルギー経路導体216および217の相殺または最小化などの他の機能により、新規な電極装置および/またはその変形形態は、図示されていないが、回路5-1および4-1に存在している、図6Aまたは図6Bまたは図7の実施形態1-3Aに示すようなファラデーケージ様241/250ユニット内部における低インピーダンス経路(図示せず)の展開を可能にしている。

40

【0082】

導電共通遮蔽導電カバー部分245および第3のエネルギー経路218の包囲に関しては、実施形態1-3Aは続いて、1-3Aユニット全体として、外部配置導電領域218上にエネルギーを継続して移動させることができ、それにより要望に応じて、不要なEMI雑音に対する低インピーダンスのエネルギー経路を完成させている。

【0083】

図5に示す新規な電極装置調整回路装置5-1で示すように、フィルタリング用として所望のキャパシタンス値を維持しなければならない、かつ、強力な電圧処理機能を必要とする場合、新しい回路実施形態1-2を利用することができ、したがって新規な電極装置実施

50

形態のエネルギー調整電極装置によって生成され、事実上サージクランプすなわちサージ保護実施形態でもある。図3および図5に示す所定の回路アセンブリ装置中に選択的に結合されるすべての実施形態においては、エネルギー経路208とGNDの間（エネルギー経路218）、およびエネルギー経路206とGNDの間（それぞれエネルギー経路218）に生成される少なくとも（2）つのエネルギー経路-GNDコンデンサ220Aおよび220Bを備え、さらにエネルギー経路206とエネルギー経路208の間に生成される（1）つのエネルギー経路-エネルギー経路コンデンサ220Cを備えた対称平衡容量回路網が生成されることに留意されたい。

【0084】

回路5-1が少なくとも1対の、第1および第2の平行部分を有する平面形状部分すなわちウェハとして構築されたMOV（金属酸化物バリスタ）、MOV/フェライト材料コンビネーション、または他の任意のMOVタイプの材料でできた新規な電極装置調整回路装置に結合された差動位相エネルギー経路を備えた、より規模の大きいシステムの回路装置に、新しい差動位相電極装置調整回路装置5-1を使用することができる。

【0085】

直径のサイズが電極213、215と比較してより大きい（または電極のサイズが少なくとも同一サイズ）、1点または好ましくは複数点におけるはんだ付けによって、遮蔽化構造241/250の第3のエネルギー経路218への電気結合（図3に示すように）を達成することができる。これによりファラデー様ケージすなわち遮蔽特性がその機能を開始し、導電カバー部分245、導電結合部分270、連続電極部分207、導電結合材料203、遮蔽化電極269A、269B、204（使用されている場合）および/または214（使用されている場合）からなる総合共通遮蔽化構造241/250が、図に示す新しい実施形態の相補導電エレメント213および215に属するエネルギー寄生を最小化し、あるいは抑制するために必要な非電圧印加遮蔽化機能および電圧印加静電遮蔽化機能を実行することができるように機能する。より大きい遮蔽化電極を有する実施形態の場合、相補導電エレメント213および215は、実質的にインセットされ、かつ、より大きい遮蔽化電極269A、269B、204（使用されている場合）および/または214（使用されている場合）によってオーバーラップされる。

【0086】

新規な電極装置実施形態1-1、1-2、1-3A、1-3B、4-1、5-1、または図7に示す1-6のようなそれらの任意の可能変形形態を使用することにより、SSO（同時スイッチング動作）状態であっても、新規な電極装置および/またはその変形形態が回路システム（図示せず）内で受動動作している間、前記回路システム中に戻る破壊的エネルギー寄生に寄与することなく、集積回路（図示せず）内に配置されたゲート間で回路電圧を維持し、かつ、平衡させることができる。図6Aに示す実施形態を使用する場合、通常、あらゆるタイプの寄生（図示せず）が、新しい非電圧印加電極装置中に造り込まれた容量平衡または電圧平衡の転覆から回避され、あるいは最小化され、導電遮蔽エレメント245を他の共通エレメントと組み合わせて使用することなく遮蔽化構造241/250を構築している従来技術の他のすべてのユニットに生じていることとは正反対である。従来技術のいくつかのデバイスは、最良の試行にも拘わらず、両方向の自由寄生の影響による回路の破壊が回避されていない。

【0087】

図7は、新規な電極装置の他の代替実施形態1-6を示したもので、少なくとも1対の、すべて実質的に互いに同一サイズ、同一形状であり、かつ、互いに相補をなす重畳した第1の電極213および第2の電極215を備えた遮蔽電極を備えた多数の電極装置を有している点を除き、実施形態1-1および1-3Aと類似している。複数の遮蔽化電極は、すべて実質的に互いに同一サイズ、同一形状である。また、この複数の遮蔽化電極は、第1の遮蔽化電極269A、第2の遮蔽化電極214、第3の遮蔽化電極204および第4の遮蔽化電極269Bが、少なくとも1対の遮蔽電極213および215をサンドイッチするように含まれ、かつ、互いに重畳して配列されている。

【0088】

また、図7に示されているこの複数の遮蔽化電極 (shielding electrode) は、少なくとも導電結合部分すなわち導電結合バンド270Aによって互いに導電結合されている。この導電結合部分270Aは、270Aから、好ましくは遮蔽化電極毎に少なくとも2ヶ所の間隔を隔てた位置における各遮蔽化電極にかけて部分的に示す抵抗フィットによって結合されているか、あるいは(図には示されていないが)、270Aから、好ましくは少なくとも2ヶ所の間隔を隔てた位置における各遮蔽化電極へ導電結合を提供することが望ましい場合、はんだ付けによる導電材料203によって結合されている。また、同じく遮蔽化電極269Aおよび269Bが電極リード部分を有していないこと、およびこれらの遮蔽化電極が、270Aからの導電結合を利用して、他の遮蔽化電極204および/または214(以下で開示するように、1つの電極しか使用されていない場合)に総合導電結合を提供していることに留意されたい。図には示されていないが、本出願人が、電極部分207を結合した単一中央遮蔽化電極で十分に満足すべきものにするために、204などの単一遮蔽化電極を、電極214を使用することなく所定の位置に配置することを意図していることに留意することが極めて重要である。この場合、この電極204は、電極スタック全体の中心電極として、また、複数の遮蔽化電極の中心電極と見なすことができる。この構成により、図7に示す構成における、相補電極対213および215に対する(4)つの導電結合遮蔽化電極に対して、相補電極対213および215構成を備えた最低(3)つの導電結合遮蔽化電極が提供される。

10

【0089】

また、すべての実施形態(図示されていないが)において、少なくとも1対の相補電極の第1の電極213および第4の電極215を、複数の共通電極すなわち遮蔽化電極の第2の電極214および第3の電極204など、1つまたは複数の遮蔽化電極の任意の1つより一般的に小さくすることができることに留意されたい。遮蔽電極213と215のこのサイズの差、および様々な遮蔽化電極により、遮蔽化導電経路すなわち電極214および204のサイズ、および使用されている場合、本発明の実施形態の他の変形態様である図7の第5の電極269Aおよび図7の第6の電極269Bの両方のサイズを単に大きくすることによって、これらの相補導電経路213および215の物理遮蔽化を達成することができる。

20

【0090】

したがって遮蔽化機能は、より大きい遮蔽化電極に対する差動導電経路の相対サイズに基づいており、それにより、絶縁され、かつ、対応する相補エネルギー導体213および215に端を発するエネルギー寄生の電圧印加静電遮蔽化を抑制または最小化することができる、かつ、実質的にエネルギー寄生の漏れを防止している。その上、より大きい導電カバー245および遮蔽化電極が、含有相補経路を源としない外部エネルギー寄生による、とりわけ容量結合と呼ばれることもある、対応する遮蔽相補エネルギー経路上に結合させようとする逆試行をさらに防止している。寄生結合は、いわゆる電界(「E」)結合に関連しており、この遮蔽化機能は、帰するところ、主として電界寄生に対する静電遮蔽化によるものである。相補導体経路に端を発する相互キャパシタンスすなわち漂遊キャパシタンスは、新しい発明の内部で抑制されるため、寄生結合するためには妨害伝搬エネルギーが通過する必要がある。本発明は、ファラデーケージ様導電遮蔽構造245および第2の電極214および第3の電極204である遮蔽化電極経路すなわち遮蔽化電極、および静電遮蔽効果すなわちファラデー遮蔽化効果を提供する図7の第5の電極269Aおよび図7の第6の電極269Bの内部に逆位相導体を実質的に封じ込み、かつ、電極階層化および所定電極階層化(pre-determined electrode layering)、および導電カバー245の位置を位置決めすることによって寄生結合を阻止している。

30

40

【0091】

遮蔽電極対(pair of shielded electrodes)の第1の電極213および遮蔽電極対の第2の電極215は、それぞれ複数の遮蔽化電極(shield

50

ding electrode)の所定の遮蔽化電極によってサンドイッチされている。また、遮蔽電極対213および215は、電極装置の内部で複数の遮蔽化電極から導電絶縁され、かつ、相互に導電絶縁されている。ここで図6Aを参照すると、新規な電極装置実施形態1-3Aおよび/またはその変形形態が製造され、続いて2つの相補エネルギー経路および外部に製造された共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218(図3に示す)に結合され、同じく新規な電極装置実施形態1-3Aおよび/またはその変形形態を利用することができる相補エネルギー経路216および217から分離されている。新規な電極装置は、エネルギー経路電極を取り囲んでいる封込み拘束領域から逃れるべく試行する、内部で生成される容量寄生すなわちエネルギー寄生(図示せず)のほとんどすべてから一般的に自由である遮蔽実施形態241/250の内部に一般的に封じ込められている相補電極が、同時に、外部で生成される「フローティングキャパシタンス」などのあらゆる容量寄生すなわちエネルギー寄生を防止し、さらには、共通遮蔽化実施形態241/250の付勢および共通遮蔽化実施形態241/250の当分野で知られている外部配置導電領域218(図3に示す)への共通手段すなわち導電結合部分219との結合によって生成される静電遮蔽効果とは別に、物理遮蔽による相補エネルギー経路への「フローティングキャパシタンス」の結合を防止するべく動作するように、バイパス化機能、エネルギーおよび電源ライン減結合機能、およびエネルギー蓄積機能を始めとするエネルギー調整機能を同時に提供しているが、これらに限定されるものではない。

10

【0092】

図6Aは、新規な電極装置の代替実施形態1-3Aを示したものである。エネルギー調整電極装置1-3Aは、実施形態1-3Aが、導電カバー部分245の内部に配列された多数の完成体積(finished volume)を有している点を除き、実施形態1-1と類似している。完成体積は、以下で説明する動作を可能にするために、任意の形状またはサイズにすることができる。導電カバー部分245は、抵抗すなわち引張りフィットなど、当分野で知られている標準的な手段によって共通エネルギー経路コンビネーション241/250部分に固着され、かつ、電極装置の周囲に装置すなわち配置された保護用非導電材料ポッティングすなわちカプセル化部分205によってカバーされ、外部の非装置部分への電極の直接接触を最終的に防止している。したがって図6Aは、219のような他の任意の各々の接続導電エレメントすなわち導電結合部分と共に相補エネルギー経路エレメント213、206、208、215を、導電カバー部分245への電気結合から絶縁すなわち隔離している。

20

30

【0093】

また、導電カバー部分245は、モノリシック導電介在実施形態などの他の手段(図示せず)によって提供される追加導電結合によって、所定の特性を有する材料212を超えて延びている、より直径の大きい共通エネルギー経路コンビネーション241/250に電気接続すなわち結合することができる。電極206、208、213、215と比較してその直径が大きいため、第3のエネルギー経路218(図3に示す)への電気結合は、1点または好ましくは複数点におけるはんだ付けによって達成することができる。これによりファラデー様ケージすなわち遮蔽特性がその機能を開始し、導電カバー部分245、連続電極部分207、導電結合材料203、電極214、電極204が、実施形態1-3Aの相補導電エレメント213および215に属するエネルギー寄生を最小化し、あるいは抑制するための望ましい機能の大部分を完成するように機能する。また、導電カバー部分245自体も、外部非装置部分への、あるいは外部非装置部分からの直接電気導電率を防止するべく、245の外側部分を絶縁する外部被覆(図示せず)を有することができることに留意されたい。

40

【0094】

図6Aには示されていないが、製造の際に、連続して、すなわち引き続いて導電カバー部分245に導電結合される内部導電結合部分270Bと共に示されているすべての導電カバー部分245は、第1の遮蔽化電極269A、第2または第3の遮蔽化電極214(構成によって決まる)、第2または第3の遮蔽化電極204(構成によって決まる)、およ

50

び第3または第4の遮蔽化電極269B(構成によって決まる)を相互に導電結合させるための他の方法でもある。したがって、図6Bは、図7に示す新規な電極装置の実施形態のための代替導電カバー部分245として示されている。図7に示すエネルギー調整電極装置1-6は、導電カバー部分245の内部に配列された多数の完成体積をさらに有している。図に示す導電結合部分270Bは、部分的に示す、導電カバー部分245への抵抗フィット、あるいは、要望に応じて、好ましくは少なくとも2ヶ所の間隔を隔てた位置において、270Bから導電カバー部分245へ導電結合を提供するはんだ付けのいずれかによって結合されている。また、導電カバー部分245は、非導電材料ポッティングすなわちカプセル化部分205によってカバーされ、245をより大きい遮蔽化電極269A、269B、204(使用されている場合)および214(使用されている場合)、および保護を提供し、かつ、外部の非装置部分への電極の直接接触を最終的に防止するべく電極装置の周囲に装置すなわち配置された導電結合部分270に導電結合している。また、導電カバー部分245自体も、245の外側部分を絶縁するための外部被覆(図示せず)を有することができる。それにより相補電極を実質的に、かつ、ほぼ完全に包囲して遮蔽化することができるため、相補エネルギー経路エレメント213、206、208、215、およびそれらの各々の接続導電エレメントすなわち導電結合部分219を、導電カバー部分245およびより大きい遮蔽化電極269A、269B、204および214への電気結合から絶縁すなわち電氣的に隔離することができる。

10

【0095】

導電カバー部分245は、遮蔽化構造241/250を形成するためのより大きい遮蔽化電極269A、269B、204(使用されている場合)および214(使用されている場合)、導電結合部分270、およびそれらの導電エレメント203、207等の総合共通エネルギー経路コンビネーションに結合させることもできるが、遮蔽化電極269A、269Bが電極リード部分を有していないこと、およびこれらの遮蔽化電極が、204(使用されている場合)および/または214(使用されている場合)との導電コンビネーションのために、カバー245および共通導電部分270を利用していることに留意されたい。

20

【0096】

既に指摘したように、伝搬電磁妨害は、それぞれ電界および磁界の両方の生成物である。新規な電極装置および/またはその変形形態は、電気システムまたは試験装置に見られるエネルギー経路に沿った、直流、交流および直流/交流混成型のエネルギー伝搬を利用してエネルギーを調整することができる。これには、同一電気システムプラットフォーム内における多くの様々な種類のエネルギー伝搬形態を含んだシステム、および様々な種類の回路伝搬特性を含んだシステムのエネルギーを調整するための新規な電極装置および/またはその変形形態の使用が含まれている。

30

【0097】

図に示すいくつかの変形形態では、電極装置1-2の遮蔽化経路エレメントすなわちコンビネーション導電カバー部分245が、放射電磁放出を電氣的に最小化あるいは抑制し、かつ、過電圧およびサージを消失させ、エネルギー寄生および他の遷移のファラデーケージ様静電抑制または最小化を起動させる、より大きい導電部分すなわち領域を提供するために、共により大きい外部導電領域すなわち第3の経路218(図3に示す)と協同する、導電カバー部分245、結合部分242、電極部分207、第3のエネルギー経路218(図3に示す)を含む1つまたは複数のエネルギー経路グループに結合され、同時に、複数の遮蔽化エネルギー経路が、通常、システムすなわちシャシ「接地」(図示せず)に電気結合され、かつ、電極装置および/またはその変形形態がシステム中に配列され、付勢された場合に生成される、図4および5に示す回路4-1または5-1のための基準「接地」218(図3に示す)として利用される場合、ファラデーケージ様遮蔽化実施形態241/250の主要部分が使用される。既に言及したように、異なる電気特性を有する複数の材料212の1つまたは複数、遮蔽化エネルギー経路と相補エネルギー経路の間に挿入し、かつ、維持することができる。相補エレメント213および215は、通常、

40

50

互いに電氣的に分離され、電極装置および/またはその変形形態の内部には接触していない。

【0098】

導電結合された内部共通エネルギー経路コンビネーション241/250、電極204、電極部分207、電極214および導電結合材料203は、図6Aに示すファラデーケージ様エレメントを構成している導電カバー部分245と共に、外部導電領域すなわち共通導電部分すなわち第3のエネルギー経路218(図3に示す)が、引き続き付勢の際に、所定配分されたPCBすなわち回路基板または類似の電子回路内に内部配置される場合であっても、電極204、電極部分207、電極214、結合材料203、エネルギー源とエネルギーを利用する負荷の間のそれらの位置に対して、非導電材料205を介して導電カバー部分245に結合している結合部分242を備えた前記導電エレメントすなわち共通エネルギー経路コンビネーション241/250によって、基本的に、拡張され、近接して配置され、かつ、本質的に平行装置の第3のエネルギー経路218になることを可能にしている。

10

【0099】

図に示した実施形態であっても、あるいは図に示されていない実施形態であっても、すべての実施形態において、遮蔽化エネルギー経路電極および相補エネルギー経路電極の両方の経路の数を所定の方法で乗じることにより、すべて概ね物理的に平行であり、回路源に対して付勢された状態で存在するこれらのエレメントに対して電氣的にも平行であると見なされる関係が追加的に平行して存在し、それにより大きいキャパシタンス値が生成される、多数のエネルギー経路エレメントの組合せ生成することができる。

20

【0100】

第2に、結合コンビネーション241/250内の中央エネルギー経路エレメントのコンビネーションを取り囲んでいる追加遮蔽化エネルギー経路が、電極214、導電結合材料203、電極204であり、複数の電極を使用して、結合共通導電遮蔽化コンビネーション241/250を利用した、すべての実施形態におけるファラデーケージ様機能およびサージ散逸領域を最適化するための大きい固有「接地」を提供することができる。

【0101】

第3に、共通エネルギー遮蔽化実施形態241/250のうちの最低1つは、電極214、導電結合材料203、電極204である結合コンビネーション241/250中に構築され、かつ、追加配置される遮蔽化エネルギー経路すなわち遮蔽化コンビネーション241/250と対になることが一般的に望ましいが、可能であれば、電極装置がエネルギーを共通エネルギー遮蔽化コンビネーション241/250の反対側、および電極214、導電結合材料203、電極204である結合コンビネーション241/250中を一様に伝搬させることができるよう、電極装置には配置エレメントが必要である(所定の特性を有する材料212および相補電極などの他のエレメントは、説明したように、これらの遮蔽の間に配置することができる)。追加共通エネルギー経路は、上で示した任意の実施形態と共に使用することができ、本明細書において完全に意図されている。

30

【0102】

最後に、多数の実施形態の調査から、少なくとも1つの単一導電同種ファラデーケージ様エレメントを形成する共通エネルギー経路の装置、結合エレメントから引き出される電気アプリケーション、あるいは他の遮蔽エネルギー経路と共に利用される電気アプリケーションに応じて、形状、厚さ、あるいはサイズを変更することができることは明らかである。

40

【0103】

以上、新規な電極装置の主要部分、好ましい実施形態および好ましい動作について、本明細書において詳細に説明したが、これを、開示した特定の事例形態に本発明を限定するものとして解釈してはならない。したがって、定義されている電極装置および/またはその変形形態の精神または範囲を逸脱することなく、本明細書における好ましい実施形態に様々な改変を加えることができることは、当分野の技術者には明らかであろう。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】

新規な電極装置の一部を示す切欠斜視図である。

【図 2】

新規な電極装置の一部を示す全体切欠図 (s t r a i g h t c u t a w a y v i e w) である。

【図 3】

新規な電極装置の一部をインサーキット結合 (i n - c i r c u i t c o u p l i n g) と共に示す切欠斜視図である。

【図 4】

付勢された新規な電極装置の回路図である。

10

【図 5】

付勢された新規な電極装置の代替回路図である

【図 6 A】

導電カバー部分と組み合わせた図 2 に示す実施形態の一部を示す半透明図 (s e m i - t r a n s p a r e n t v i e w) である。

【図 6 B】

導電結合バンド部分と組み合わせた図 6 A に示す導電カバー部分の半透明図である。

【図 7】

新規な電極装置の代替実施形態の全体切欠図である。

20

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
21 February 2002 (21.02.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/15360 A1

(51) International Patent Classification: H02H 9/00
(21) International Application Number: PCT/US01/41720
(22) International Filing Date: 14 August 2001 (14.08.2001)
(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English
(30) Priority Data: 60/225,497 15 August 2000 (15.08.2000) US

(74) Agents: CLARK, Robert, J. et al., Oldham & Oldham Co., L.P.A., Twin Oaks Estate, 1225 West Market Street, Akron, OH 44313-7188 (US).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(71) Applicant (for all designated States except US): X2Y ATTENUATORS, L.L.C. [US/US]; 1812 Navy Street, Santa Monica, CA 90504 (US).

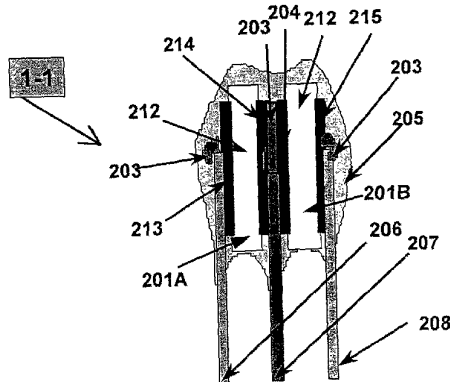
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): ANTHONY, Anthony, A. [US/US]; 5064 Wolf Run Road, Erie, PA 16505 (US). ANTHONY, William, M. [US/US]; 2725 Asbury Road, Erie, PA 16506 (US).

Published: with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: AN ELECTRODE ARRANGEMENT FOR CIRCUIT ENERGY CONDITIONING



WO 02/15360 A1

(57) Abstract: A predetermined electrode arrangement (1/1, 1/2, 1/3A, 1/6) comprising a plurality of shielded electrodes (213, 215) and a plurality of shielding electrodes (204, 214, 209A, 209B,) that together with other conductive (799, 206, 208, 207, 203, 218, 216, 217, 218) semi-conductive (not shown) and/or non-conductive material elements (212) are formed into a multi-functional energy condition assembly (1-1, 1-2, 1-3A, 1-6) or variant to be selectively coupled into circuitry (4-1, 5-1, 1-2).

WO 02/15360 A1



— *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments* *For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

AN ELECTRODE ARRANGEMENT FOR CIRCUIT ENERGY CONDITIONING

Technical Field

[0001] The new electrode arrangement relates to energy conditioning assemblies, electrode circuit arrangements, and a portioned electrode arrangement architecture. More specifically, the new electrode arrangement relates to a multi-functional electrode arrangement and shielding element for conditioning of propagating energy portions along energized conductive pathways or energized circuitry.

Background of the Invention

[0002] Electrical systems have undergone short product life cycles over the last decade. A system built just two years ago can be considered obsolete to a third or fourth generation variation of the same application. Accordingly, passive componentry and circuitry built into these the systems need to evolve just as quickly. However, the evolvement of passive componentry has not kept pace. The performance of a computer or other electronic systems has typically been constrained by the frequency operating speed of its slowest active elements.

[0003] Passive componentry technologies have failed to keep up with these new breakthroughs and have produced only incremental changes in composition and performance. Advances in passive component design and changes have also focused primarily upon component size reduction, slight modifications of discrete component electrode portioning, dielectric discoveries, and modifications of embodiment manufacturing techniques or rates of production that decrease unit production cycle times.

[0004] At higher frequencies, energy pathways should normally be grouped or paired as an electrically complementary element or elements that work together electrically and magnetically in harmony and in balance within an energized system. Attempts to condition propagating energy portions with prior art

componentry have led to increased levels of interference in the form of EMI, RFI, and capacitive and inductive parasitics. These increases can be due in part to imbalances and performance deficiencies of the passive componentry that create or induce interference into the associated electrical circuitry. These conditions have also created a new industry focus on passive componentry whereas, only a few years ago, the focus was primarily on the interference created by the active components from sources and conditions such as voltage imbalances.

[0005] Other disruptions to a circuit derive from large voltage transients, as well as ground loop interference caused by varying voltage or circuit voltage potentials. Certain existing transient or surge and EMI protection embodiments have been lacking in a need to provide adequate protection in one integrated package. Therefore, there remains a need in the art for a universally exploitable solution to overcome these and other deficiencies in certain prior art that is also cost effective and will have a longevity of usages despite the ever-increasing operating frequencies of future circuits.

[0006] The new electrode arrangement overcomes the disadvantages of certain prior art devices by providing a multi-functional, component electrode arrangement and shielding element for conditioning of propagating energy portions along conductive by-pass pathways or circuitry. The new electrode arrangement also possesses a commonly shared and centrally positioned energy pathway or electrode(s) that can in many cases, simultaneously shield and allow smooth energy interaction between grouped and energized pathway electrodes. The new electrode arrangement, when energized, will allow the contained energy pathways or electrodes to operate with respect to one another harmoniously, yet in an oppositely phased or charged manner, respectively.

[0007] Coupled selectively into a circuit and energized, the new electrode arrangement and other elements will utilize three isolated energy pathways within one integrated package in order to provide simultaneous EMI filtering and energy surge/energy transient protection and/or suppression while still maintaining an apparent even or balanced voltage supply between an energy source and an energy-utilizing load.

[0008] The new electrode arrangement will simultaneously and effectively provide energy conditioning functions that can include noise and/or energy bypassing, noise and/or energy filtering, energy decoupling, and/or energy storage. Variations of the new electrode arrangement use commonly found and accepted materials and methodologies for its production.

[0009] Today's passive component manufacturing infrastructure will be provided with an unprecedented ability to produce the new electrode arrangement through the usage of current equipment and machinery to allow for an ease of adaptability or production changeover for producing a new product that gives the end user improved final performance for circuitries as compared to certain prior art products.

Summary of the Invention

[0010] It is an advantage of the present new electrode arrangement to provide three isolated energy pathways within one integrated package in order to provide simultaneous EMI filtering and energy surge/energy transient protection and/or suppression while still maintaining an apparent even or balanced voltage supply between an energy source and an energy-utilizing load and to allow conditioning of propagating energy portions along energy pathways or circuitry possessing a commonly shared and centrally positioned energy pathway or electrode that can simultaneously shield and allow smooth energy interaction between paired complementary energy pathways operating in electrically opposite manner with respect to each other.

[0011] It is another object of the new electrode arrangement to provide a low impedance energy pathway that will develop upon at least at least single isolated and separate, third energy pathway that was until now, not normally considered possible to now be integral in a single amalgamated grouping or structure for energized circuitry operations.

[0012] It is another object of the new electrode arrangement to provide an embodiment in the form of embodiments that form a multi-functioning electronic

embodiment to provide a blocking circuit or circuits utilizing an inherent common energy pathway inherent to the embodiment, which is combined with an external conductive portion or "ground" area to provide coupling to an additional energy pathway from the paired energy pathway conductors for attenuating EMI and over voltages.

[0013] It is an object of the new electrode arrangement to be able to provide energy decoupling for active system loads while simultaneously maintaining a constant, apparent voltage potential and circuit reference node for that same portion of active componentry and its circuitry.

[0014] It is an object of the new electrode arrangement to provide an embodiment substantially free of the need of using additional discrete passive components to achieve the desired filtering and/or energy pathway conditioning that certain prior art components have been unable to provide.

[0015] It is an object of the new electrode arrangement to simultaneously minimize or suppress unwanted electromagnetic emissions resulting from differential and common mode currents flowing within electronic pathways that come under the new electrode arrangement influence.

[0016] It is an object of the new electrode arrangement to provide an embodiment giving the user an ability to realize an easily manufactured, adaptable, multi-functional electronic embodiment for a homogenous solution to a wide portion of the electrical problems and constraints currently faced when using certain prior art devices.

[0017] It is another object of the new electrode arrangement to provide an embodiment that utilizes standard manufacturing processes and be constructed of commonly found materials having predetermined properties and conductive or conductively made materials to reach tight capacitive tolerances between electrical pathways within the embodiment while simultaneously maintaining a constant and uninterrupted energy pathway for energy propagating from a source to an energy utilizing load.

[0018] Numerous other arrangements and configurations are also disclosed which implement and build on the above objects and advantages of the new

electrode arrangement in order to demonstrate the versatility and wide spread application of a multi-functional, component electrode arrangement and its variations, all of which are within the scope of the present invention.

Brief Description of the Drawings

[0019] FIG. 1 shows a perspective cut away view of a portion of the new electrode arrangement;

[0020] FIG. 2 shows a straight cut away view of a portion of the new electrode arrangement;

[0021] FIG. 3 shows a perspective cut away view of a portion of the new electrode arrangement with an in-circuit coupling depicted;

[0022] FIG. 4 shows a circuit depiction of an energized new electrode arrangement;

[0023] FIG. 5 shows an alternate circuit depiction of an energized electrode arrangement;

[0024] FIG. 6A shows a semi-transparent view of a portion of the embodiment shown in FIG 2 now in combination with a conductive covering portion;

[0025] FIG. 6B shows a semi-transparent view of a conductive covering portion in FIG 6A now in combination with a conductive coupling band portion; and

[0026] FIG. 7 shows a straight cut away view of an alternate embodiment of the new electrode arrangement.

Detailed Description of Embodiments

[0027] The new electrode arrangement begins as a combination of electrically conductive, electrically semi-conductive, and non-conductive materials having predetermined properties, independent materials, portioned and arranged or stacked in various embodiments such as discrete elements. These portions can be combined to form a unique circuit when positioned and energized in a system. The new electrode arrangement embodiments include portions of electrically

conductive, electrically semi-conductive, and non-conductive portions that form groups of common energy pathway electrodes, conductors, conductive deposits, conductive pathways (all can generally be referred to as 'energy pathways', herein), and the various material elements and combinations having one or more predetermined properties.

[0028] These invention portions are normally oriented in a parallel relationship with respect to one another and to a predetermined pairing or groups of conductive elements. These invention portions can also include various combinations of isolated energy pathways and their predetermined arrangement and portioning into a predetermined manufactured embodiment. These new electrode arrangement embodiments also have one or more predetermined properties formed into portions, multiple energy pathways, multiple common energy pathways, shields, sheets, laminates, or deposits in an interweaved arrangement of overlapping and non-overlapping methodologies that couples individual elements together for energization into a larger electrical system in a predetermined manner.

[0029] New electrode arrangement embodiments can exist as a un-energized, stand alone, embodiment that is energized with a combination, as a sub-circuit for larger circuitry found in other embodiments such as, but not limited to a circuit board, connector, electric motor, PCB (printed circuit board) or circuit board, multi-layered substrate or printed circuit substrate and the like.

[0030] When or after a structured portion arrangement is manufactured, it can be shaped, buried within, enveloped, or inserted into various electrical systems or other sub-systems to perform differentially phased, energy conditioning, decoupling, and/or aid in modifying a transmission of energy or energy portions into a desired energy form or electrical/energy shape.

[0031] By interposing complementary energy pathway electrodes with a centralized and shared, common energy pathway, which is subsequently conductively coupled or connected to a larger external area or same potentialized common energy pathway will, in most cases, in an energized system, become a 0-reference voltage or circuit portion for circuit voltages between two oppositely

phased or potentialed, complementary energy pathways, of which are generally located on opposite sides of this centralized and shared, common energy pathway, energy pathways, or area extension.

[0032] The new electrode arrangement configuration and its variations are pre-configured to function for conditioning energy in a manner that significantly suppress and/or minimizing E-Fields and H-fields, stray capacitances, stray inductances, energy parasitics, and allowing for substantial mutual cancellation of oppositely phased and adjoining/abutting energy field portions propagating along variously coupled energy-in and energy-return pathways of an energized circuit. A circuit board, connector, electric motor, PCB or circuit board, multi-layered substrate or printed circuit substrate and the like comprising energy pathways built with the new electrode arrangement and/or its variations can take advantage of various grounding schemes and techniques used now by large PCB or circuit board manufacturers.

[0033] To produce and propagate electromagnetic interference energy, two fields are required, an electric field and a magnetic field. Electric fields couple energy onto energy pathways or circuits through voltage differential between two or more points. Changing electrical fields in a space can give rise to a magnetic (H) field. Any time-varying magnetic flux will give rise to an electric (E) field. As a result, a pure electric or pure magnetic time-varying field cannot exist independent of each other.

[0034] Certain electrode arrangement architectures, such as utilized by the new electrode arrangement and/or its variations can be built to condition or minimize both types of energy fields that can be found in an electrical circuit system. While the new electrode arrangement and/or its variations is not necessarily built to condition one type of field more than another, it is contemplated that different types of materials with predetermined properties such as 212 and 799 "X" can be added or used to build an embodiment that could do such specific conditioning upon one energy field over another.

[0035] Use of the new electrode arrangement and/or its variations will allow placement into a differentially operated circuit or any paired differentially phased,

energy pathway circuitry providing balanced or essentially, equalized capacitive tolerances, of one new electrode arrangement unit, that is shared and between each paired differentially phased, energy pathway, relatively equally, in an electrical manner.

[0036] As for all embodiments of the new electrode arrangement depicted and those not pictured, the applicant contemplates a manufacturer to have options in some cases for combining a variety and wide range of possible materials that can be selected and combined into a make-up of an new electrode arrangement and/or its variations when manufactured, while still maintaining some or all of a desired degree of electrical functions of the new electrode arrangement and/or its variations.

[0037] For a particular application, the thickness of a material 212 having varistor properties for example, or a material having predetermined properties 212 for another example may be modified easily to yield the desired amount of filtering, decoupling, and/or transient protection, as necessary. The particular construction also allows for simultaneous filtering of both differential mode and common mode energy, as well as protection against energy transients and other forms of electromagnetic interference over a large frequency range than is possible from the certain prior art.

[0038] Materials for composition of the new electrode arrangement embodiments can comprise one or more portions of material elements compatible with available processing technology and are generally not limited to any specific material having predetermined properties 212.

[0039] Equally so, the new electrode arrangement and/or its variations may comprise conductive materials of one or more portions of conductive compounds or material elements compatible with available processing technology and are generally not limited to any specific a material including, but not limited to, palladium, magnetic, ferro-magnetic or nickel-based materials, or any other conductive substances and/or processes that can create energy pathways for, or with, a conductive material, a conductive-resistive material and/or any substances or processes that can create conductive areas such as conductively

doped, or doped for application of conductive materials. It should be noted that a resistive-conductive material or a resistive material (not shown) that comprises the plurality of electrodes or even a predetermined number of the plurality of electrodes is fully contemplated by the applicants. Electrodes, such as 213, 214, and 204, 215, respectively can be formed with the entire electrode pattern comprised of a resistive-conductive material or a resistive material. Other multi-portioned embodiments are contemplated wherein part of the internal electrode portions are formed comprising portions or combinations of conductive and resistive materials designated as 799"X" (not shown) as opposed to electrodes formed from traditional 799 (not shown) conductive material or material combinations.

[0040] In this regard, this electrode material make-up is contemplated for substantially all embodiments of the electrode arrangement in bypass or even a feed-thru circuit configuration, as well. These materials may be a semiconductor material such as silicon, germanium, gallium-arsenide, or a semi-insulating or insulating material and the like such as, but not limited to any particular dielectric constant K.

[0041] Use of an electrode arrangement embodiment unit between energized, paired differentially phased, energy pathways rather than certain prior art units will alleviate the problem of circuit voltage imbalance or difference created by units of certain prior art introduced between a paired differentially phased, energy pathways, particularly at sensitive, high frequency operation.

[0042] New electrode arrangement tolerances or capacitive balance between a commonly shared central energy pathway found internally within the new electrode arrangement and/or its variations are generally maintained at levels that originated at the factory during manufacturing of the new electrode arrangement and/or its variations, even with the use of X7R dielectric, which is widely and commonly specified with as much as 20% allowable capacitive variation among any discrete units.

[0043] Thus, some of new electrode arrangement and/or its variations embodiments that are generally manufactured at 5% capacitive tolerance or less,

for example, can be built closely as described in the disclosure will also have a correlated 5% capacitive tolerance or less measured between the differentially phased energy pathways or lines in an energized system and an added benefit exchanging two prior art devices for a single, paired energy pathway unit operating as complementary phased energy pathway pairing like 1-2, or one of the new electrode arrangement embodiment variants.

[0044] In bypass and/or decoupling circuit operations a symmetrical capacitive balance between two energy pathways that comprise energy pathways 217 and 216 exists by the utilizing of the third energy pathway elements as a fulcrum to function both as a common voltage divider during dynamic operations as well as physically dividing the capacitance equally and symmetrically (as is practicable using standard manufacturing practices) as is possible to allow this commonly shared fulcrum function to benefit each respective complementary energy pathway. Determining the relative capacitive balance found on either side of a common energy pathway 218 is measurable with today's standard capacitor component test measuring equipment. This new electrode arrangement provides users the opportunity to use an energy conditioning embodiment like 1-2 for that is homogeneous in conductive material make-up as well as homogeneous in any dielectric- or material 212 make-ups as well, within a circuit.

[0045] Now turning to FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6A, 6B and 7, so that the applicants can move freely back in forth between all of the FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6A, 6B and 7 to show and to describe all of the embodiment depictions as best they can.

[0046] Referring specifically now to FIGS. 1 and 2, an energy conditioning electrode arrangement 1-1 of the new electrode arrangement for use with energized circuitry and circuitry networks is shown. An electrode arrangement 1-1 is shown comprising a same conductive material 799 that can be of a standard or known material or combination of materials known suitable in the art for such applications. These electrodes numbered first electrode to fourth electrode as 213, electrode 214, electrode 204, and 215, respectively, can also be considered aligned in a manner where the perimeter edge of each electrode is evenly aligned with all the other perimeter edges of every other electrode of the arrangement

such that they are considered superposed over one another irregardless of their relationship to the earth's horizon.

[0047] The first electrode 213 is placed in a position and followed by the second electrode 214, which is adjacent, the first electrode 231, and then the third electrode 204 is arranged adjacent to the second electrode 213. Then a fourth electrode 215 is positioned or arranged adjacent the third electrode 204 such that the first electrode 213 and the fourth electrode 215 are sandwiching the second electrode 214 and the third electrode 204 and other elements conductive coupling material 203 and electrode portion 207 which are all conductively coupled operable for common electrical operation together, yet while the first electrode 213 and the fourth electrode 215 are maintained conductively and thus, electrically isolated from both complementary electrodes, mainly, the second electrode 214 and the third electrode 204, while they themselves (213 and 215) are maintained conductively isolated from each other.

[0048] The energy conditioning electrode arrangement 1-1 comprises one material having one or more predetermined properties 212 are formed into at least two main-body electrode portioned assemblies 201A and 201B having electrodes 213, 214, and 204, 215, respectively, coupled thereto each side of each shaped portion of material having predetermined properties 212.

[0049] The shaped material having predetermined properties 212 are formed into a planar portion or wafer, laminate or other suitable shape. Electrodes 213, 214, 204, and 215 can be comprised of deposited conductive material standard or combination as state earlier suitable for such applications.

[0050] It should be noted that although not shown, interior positioned electrodes 214 and 204 can be slightly larger in diameter and main-body conductive area (not numbered) than the diameter and main-body conductive area size of each respective, complementary paired electrodes 213 and 215, respectively.

[0051] This size arrangement differential aids in the electrostatic shielding of respectively positioned complementary electrodes, 213 and 215 from one

another's respective energy parasitics emissions that would otherwise attempt to couple upon each other during energized operation.

[0052] The smaller area main body electrode areas 80 (not fully shown) of electrodes 213 and 215 and the main body electrode portion 81s (not fully shown) of the 204 and 214 electrodes are positioned along the same imaginary axis center point or line (not shown) that would pass through the center portion of each respective electrode of this arrangement results in a relative inseting effect of the respective superposed main body electrode portion 80s of electrodes 213 and 215 positioned within the electrode area of the superposed electrode main-body areas 81 (not shown) of positioned electrodes 214 and 204.

[0053] It should be noted that the inset area 806 (though, not shown) with respect to the actual material having one or more predetermined properties 212 not covering a portion of all conductively portioned areas of electrodes 204 and 214, by positioned electrodes 214 and 204 should be similar, respectively to one another in make-up and size diameter as well as volume, (that standard manufacturing tolerances allow).

[0054] Configurations of the invention also offer minimization of conductive area size differentials between the respective superposed conductive material areas 799 that comprise the respective electrodes.

[0055] Uniformity of like sizes of various material portions or deposits are normally symmetrically balanced as stated earlier such that this symmetrical balance also will help provide a very tight capacitive and voltage balance for portions of energies located at a moment in time on either side of the central common electrode element 241/250 found within the area of energy convergence 813. Thus, a superposed electrode alignment of all electrodes of the three conductively isolated external pathways 216, 217 and 218 is fully contemplated to undergo usage for facilitating a substantially balanced and symmetrical division of portions of propagating energies moving in a reduced amount (voltage) along portions of the first complementary energy pathway 216, the second complementary energy pathway 217, symmetrical and complementary, yet on opposite sides of third energy pathway 218.

[0056] A differentially phased, energy pathway conditioning circuit with new electrode arrangement components like embodiment 1-2 may be used as a voltage dividing capacitor network, constructed in a manner to provide flat or planar-shaped portions, wafers, or laminates of a material having predetermined properties 212 for subsequent or eventual conductive deposit of electrode materials 799 or 799"X" on material 212 by standard manufacturing means known in the art. An alternative of voltage dividing, capacitive network embodiment 1-2 may be provided by coupling together various 212 materials with thin film materials, PET materials, materials 799"X" to be patterned into electrodes (not shown) formed thereon such that in their arranged or stacked in position the thin film materials, PET materials and the like, will provide the desired capacitance or inductive characteristics desired to achieve various desired simultaneous filtering response and/or transient response effects.

[0057] A circuit utilizing this variation of new electrode arrangement network could include a new electrode arrangement having an magnetic characteristic and function provided by predetermined materials 212 to increase the inductive characteristics of the invention such as through the use of a ferrite material or ferrite-electric or ferro-dielectric material (not shown) in almost any portion or combination that would be comprising the 212 material portion of the electrode arrangement. Use of ferro-materials that will further add to an invention variation so configured, the energy conditioning abilities or characteristics of such a circuit conditioning assembly comprised of an energized circuit, if desired.

[0058] When new electrode arrangement elements are formed into a complete embodiment like electrode arrangement 1-1, a commonly shared and centrally positioned electrode pairing of electrode 214 and electrode 204 with energy pathway electrode portion 207 and solder 203 or conductive coupling material 203 is found either combined, coupled to, fused, sintered, melded or any combination thereof for conductively coupling electrode 214 and electrode 204 to each other.

[0059] A circuit with the invention could include an energy source (not shown), an energy-using load (not shown), a first complementary conductive portion 216

coupled from a first side of two sides of the energy source to a first side of two sides of the energy-using load, a second complementary conductive portion 217 coupled from a second side of two sides of the energy-using load to a second side of two sides of the energy source. A separate conductive portion 218 is contemplated for the conductively/electrically isolated (isolated from 216 and 217) and yet, conductive coupling with conductive portions 219 and is used to couple the common shielding structure 241/250, comprising common electrodes 204 and 214 of any embodiment to separate conductive portion 218 for use as a pathway of low energy impedance that will develop at energization of the first and second complementary conductive portions 217 and 216, respectively.

[0060] Contiguous electrode portion 207 emerges from the embodiment in the form of what appears to be two separate elongations from within the embodiment 1-1. It is actually same contiguous unit of common energy pathway element 207 that is still structurally and electrically a uniform element.

[0061] This same type of electrode portion element makeup, construction or form and appearance of contiguous portion 207 coincides respectively with each complementary energy pathway contiguous electrode portions 208 and 206, respectively.

[0062] Contiguous electrode portion 207 can be positioned or located between commonly shared and centrally positioned electrode pairing of electrode 214 and electrode 204 within a sandwiched arrangement which conductively couple electrodes 214 and 204 to one another respectively, by either solder 203 with conductive coupling material 203 or solder-like methods, coupling or melding, pressure methodologies (not shown) or any other industry accepted practice.

[0063] The commonly shared and centrally positioned electrode pairings electrode 214 and electrode 204 are positioned and are sandwiched between externally positioned complementary electrodes 213 and 215. Electrodes 204 and 214 become a common electrode element that can also be used as a separate, third energy pathway 218. Third pathway 218 itself, is an isolated energy pathway from that of energy pathways 206 and 208 as mentioned earlier. A circuit coupled at 216, 217 by 219s' (along with 218 external area coupled to

common element portions 241/250 by 219s') which are selective portions of the invention, will allow portions of energy utilizing the circuit (not shown) to propagate within an area of energy convergence 813 (not shown) found within the outline of an the new electrode arrangement. Such as circuit is normally electrically located between and servicing portions of energy propagating to and from an energy source and an energy utilizing-load such as a switch-mode power supply or an electric motor (both, not shown), for example.

[0064] It is also noted that insulating, non-conductive material potting or encapsulation or non-conductive coupling material 205 is of the standard industry material and can be applied by standard industry methods to be coupled around the invention elements of a typical energy conditioning electrode arrangement like embodiment 1-1, 1-2, etc. to complete this portion of a circuit assembly before the invention assembly is placed into and becomes part of an actual circuit energization. It is preferable to apply the coating 205 over a portion of the larger portion of whole element 1-1 shown in FIG. 2 to maintain the element 1-1's element integrity in a mounted position.

[0065] Embodiment 1-1 is conductively coupled with various predetermined portions of the three energy pathways to form embodiment 1-2 such that it comprises a first energy pathway 216 coupled by means of conductive coupling 219 that is coupled between a first portion of at least two portions of an energy source (not shown) and a first portion of at least two portions of the energy utilizing load (not shown). Energy pathway 217 in FIG. 3 is coupled between a second portion of the at least two portions of energy-utilizing load to a second portion of at least two portions of the energy source. The third energy pathway 218 which is conductively isolated both internally and externally from each conductively contiguous elements (such as 203, 205, 208, 219s for pathway 217, for example) that are conductively coupled to pathway 216 and pathway 217, respectively for the circuit assembly show in FIG. 3 Third energy pathway 218 is independent of pathways 216 and 217 but is used in tandem with the circuit coupling result just described above, as needed and/ or a predetermined by the need of a user or manufacturer.

[0066] It should be noted that use of a contiguous, dual lead-appearing configuration of electrode portions or electrode elements 206, as well as contiguous, dual lead-appearing configuration electrode portions 208, and 207 is generally preferred in terms of lowering overall energy pathway inductances for portions of an energized circuit (not all shown) comprising the new electrode arrangement, however it is noted that a single contiguous lead configuration of 206, 207 and 208 is also acceptable.

[0067] The contiguous electrode portion 207 will also enhance formation of a low impedance energy pathway created and found along the coupled together shielding energy elements 241/250 and can comprise elements 214 which is an electrode, conductive coupling material 203, electrode 204, conductive aperture or via or conductive coupling portion 219 (if desired or used) and of course energy pathway 218 which is a portion of the external third energy pathway, as disclosed.

[0068] The electrode element or contiguous electrode portion 207 can be the centrally located conductor contiguously coupled in a conductive manner between both the shielding electrodes 214 and 204, as well as any other shielding electrodes used (but, not shown) and will also be found to be the centrally located conductor of the electrode arrangement as a whole, as well.

[0069] Formation of a low impedance energy pathway normally occurs along pathway portions such as 207 during energization of the assembly and is normally found along this and other third energy pathway elements as just described due to interaction of energy portions propagating along various energy pathways such as 206 and 208 and electrodes 213 and 215, among others, as they, by their physical predetermined proximity and location, along with their predetermined conductive couplings allow energy conditioning to take place. Such a configuration will interactively enhance or electrically encourage a simultaneous and complementary energy portions to propagate independent of a direct conductive coupling to pathway 218 or 207 due to the state of condition created at energization and as described above to be conducive of a low impedance energy pathway now used to both block energy from returning as it

moves (what is normally, unwanted) out along this third pathway in a manner harmonious to simultaneous energy conditioning functions.

[0070] The utilization of the internally and externally located shielding energy pathway will be described; as portions of energy propagating along paired complementary energy pathways undergo influence within the inventions' area of energy convergence 813, a portion of the energies can subsequently move out onto a common, externally located conductive areas or energy pathway such as 218 which are not of the complementary energy pathways 216 and 217 and thus, these portions of energy will be able to utilize this non-complementary energy pathway 218 as the energy pathway of low impedance for dumping and/or suppressing/blocking the return of unwanted EMI noise and energies from returning back into each of the respective energized complementary energy pathways 216 and 217. 216 and 217 receive symmetrical energy portions relative to the configuration of the balanced and symmetrical invention embodiment as a whole due to its make-up. This symmetrical energy portion conditioning is normally relative in terms of the balance of the various invention portions conductively coupled on either side of the fulcrum or shielding structure combination known as 241/250 (not shown in every FIG.) to them and separately on either side of the common third pathway or node utilized by the operating circuit.

[0071] Referring to FIG. 3, electrode 215 is shown conductively coupled to circuitry in a manner which will be described herein and can be applicable for all similar configurations, either common or complementary energy pathways with circuit coupling. Starting from a 203 coupling of the complementary electrode 215 for a specific example, first portion of 208 which could be of a first "leg" of complementary energy pathway 208 is conductively coupled at coupling point or conductive coupling portion 219 by standard means 203 known to the art in a manner to external energy pathway 217 at one or more locations depending on usage.

[0072] A second "leg" of complementary energy pathway 208 is conductively coupled at another coupling point or conductive coupling portion 219 by standard

means 203 known to the art in a manner to external energy pathway 217 at one or more locations depending on usage.

[0073] Alternative variations of 1-2 could allow complementary energy pathway 208 to be twisted or fused together for a single coupling at couple point or conductive coupling portion 219 (not shown).

[0074] Complementary energy pathway 208 is conductively coupled to electrode 215 by the application of solder 203 or conductive coupling material 203 or conductive bonding agent in such a manner as to overlap one portion of the 208 energy pathway with the electrode 215 and to extend the remaining portions, outwardly away from electrode 215 in two portions, as shown.

[0075] Other energy pathways 217 and 216 and contiguous electrode portions 207 and 206 can be conductively coupled to each respective electrode in a similar manner as just described with 208 and 215 and 217.

[0076] A coupling scheme used for a circuit assembly as shown in FIG. 3 and both in FIG. 4 and FIG. 5, will be described. The circuit first will have an energy source, and an energy-utilizing load. The new circuit will normally allow a "0" voltage reference node on conductor 218 (not shown) to develop at energization with respect to each complementary conductor 216 and 217 which are located on opposite sides of the shared central and shielding energy pathway, pathway elements in a coupled combination 241/250 (which are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204, and contiguous electrode portion 207, complementary energy pathway elements 206 and 208, if any), and a conductive portion 218 (as shown in FIG. 3).

[0077] FIGS. 4 and 5 depict circuit embodiments of the new electrode arrangement and/or its variations when energized to form by-pass circuit and/or feed-thru circuit modes which is the result of the various electrode patterning and in circuit couplings to form circuits that will both function as a simultaneous common mode and differential mode filter as well as a surge protection circuit usable but, not limited to switch mode power supplies, electric motors, telecommunication circuits (all not shown) between tip, ring and ground, which have in the past required one, two or sometimes three separate varistors to

achieve the balanced protection desired or any other differentially phased or paired, multiple-paired systems circuitries. Balanced protection circuit of either embodiments 4-1 or 5-1 of the new electrode arrangement will ensure that a problem of unbalanced breakdown in most cases will not occur while not affecting normal ring voltage peaks occurring across the telephone conductors (not shown) for example.

[0078] Nevertheless, electrodes 213 and 215 coupled upon portions of a material having predetermined properties 212, respectively. The coupled shielding electrodes 214 and 204, along with common energy pathway or contiguous electrode portion 207, and a material having predetermined properties 212 positioned there between, will function as a portion of a balanced surge protection circuit for portions of propagating energy passing therethrough new electrode arrangement area of energy convergence 813 (not shown) of embodiments 1-1 or 1-2 and the like. In this way, surge protection portion of circuit 4-1 and 5-1 to third energy pathway 218 (shown in FIG. 3) by way of attachments or conductive coupling portions 219 and may be used wherein balanced protection for a circuit system is desired to be achieved.

[0079] It should be noted that in 5-1, the complementary circuit assembly comprising energy pathways 216 and 217, a non-conductive gap 251 is arranged to space-apart externally positioned pathways of the second complementary energy pathway 217 and first complementary energy pathway 216, as well. Thus, with respect to keeping conductive coupling portions 219 of the first complementary energy pathway 216 and keeping conductive coupling portions 219 of the second complementary energy pathway 217 separate through the utilization of non-conductive gap 251 in 5-1 an alternative circuit assembly configuration is shown. When present, the non-conductive gap 251 of new electrode arrangement embodiment and its circuit assembly variations are operable to be considered "bypassing" a majority of the portions of propagating energy within the various electrode arrangement embodiment's area of energy convergence 813 as seen in FIG. 5, so that embodiment 1-2 can be considered a bypass embodiment as it is known in the art.

[0080] Embodiment 4-1 of FIG. 4 shows a non-gapped 251 pathway set-up to allow a "by-passing of portions of energy" propagating along to pathway 208 and thus continue on pathway 217 or first complementary energy pathway 216 and leaving behind only the unwanted noise energy, which is drawn into the new electrode arrangement embodiment 4-1 area of energy convergence 813 to common conductive portion or third energy pathway 218 and within portions of 241/250 of the new electrode circuit arrangement and/or its variations area of energy convergence 813 and by way of the mutual cancellation or minimization effect of the positioning or arrangement of the various new electrode arrangement elements. The flexibility of the new electrode arrangement also provides a bypass/feed-through hybrid circuit mode for 5-1 to be utilized, if so desired. Thus, new electrode arrangement architecture utility is superior as to the choices allowed or available to a user over that of certain prior art.

[0081] The circuits as shown in FIGS. 4 and 5 represents dynamic-balanced circuit assembly portions or embodiments that also provide simultaneous surge protection in a circuit. It should be recognized that new electrode arrangement architecture embodiments as shown, are normally very small and compact and are easily arranged over electrical conductors or energy pathways or traces of almost any circuit to provide simultaneous energy decoupling, filtering of both common and differential mode noise energy and surge protection thereto.

[0082] As a further example of the new electrode arrangement and/or its variation utility, a voltage potential (not shown) across the second complementary energy pathway 217 and the first complementary energy pathway 216, each relative to a common conductive portion or third energy pathway 218 (as shown in FIG. 3) is a given voltage or V_1 , and the potential (not shown) between these conductors and each respective side of the interposed common conductive portion or third energy pathway 218 (shown in FIG. 3) is now a given voltage V_2 (not shown) and which is approximately half of the respectively of the voltage V_1 potential and attributed to the second complementary energy pathway 217 and the first complementary energy pathway 216, each relative to a common conductive portion or third energy pathway 218 (as shown in FIG. 3) respectively,

and is accomplished by interposing the new electrode arrangement, a material having predetermined properties 212 and energy pathway elements in a coupled combination 241/250 are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204, and contiguous electrode portion 207 in a centrally arranged manner between complementary energy pathways 213 and 215 located externally on material 212.

[0083] Thus, for example an embodiment when energized becomes a phase balanced embodiment easily and economically achieved utilizing a material portion that could be up to 50% or more less in the thickness of MOV material 0r material 212 that is normally disposed between electrodes 213 and 215, for example, and relative to the prior art when complementary pathway elements and in a coupled combination 241/250 are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204, and electrode portion 207 to accommodate the voltage V2 as desired. It is of course recognized that the energy propagated along the assembly and external energy pathways in a combination configuration or location could be modified to reflect the voltage dividing relationship of voltages V1 and V2, respectively.

[0084] The novel electrode patterns of the new electrode arrangement embodiment 1-1 and/or its variations, etc. that are coupled thereon in conjunction with the material making up a material having predetermined properties 212 help to produce a commonality between electrodes or energy pathways, thereby producing a balanced and symmetrical circuit arrangement or network like 4-1 and 5-1 for a larger circuit.

[0085] Alternatively, or in conjunction with this type of differentially phased, energy conditioning circuit network 5-1 or 4-1, many material variations of the electrodes and the material having predetermined properties 212, as well as any ferro-magnetic, MOV combinations of materials, either non-conductive, and/or semi-conductive, and/or full conductive in nature, either made or utilized naturally or by processing or even doping may be constructed and used as the make up of the electrode and/or spaced-apart material used to electrically isolate electrodes of the invention electrode arrangement may be utilized in a similar manner for

obtaining variations or even the same functionality results of a typical invention embodiment.

[0086] Normally, intimacy or commonality between complementary electrodes is not desirable, as all conductors carrying portions of propagating energy in circuits that are generally directly connected to a "ground" portion. In the new electrode arrangement, complementary interactive intimacy of complementary electrodes 213 and 215 is desirable (just not direct conductive coupling) as the differentially phased, energy pathways of the conditioning circuits 5-1 and 4-1 are operable when these elements are electrically isolated from one another, yet positioned very close to one another as well to facilitate incoming and outgoing energy portions to come under influence of one another to allow complementary electrical interaction to occur. For example location of the configuration as apportion of a energy plug or I/O port or the like, so as to more effectively filter energy interference along these differentially operating energy pathways coupled to complementary electrodes 213 and 215, respectively.

[0087] Construction of the various new electrode arrangement circuits such as 4-1 and 5-1 allow simultaneous surge protection, filtering and decoupling of energy to take place within new electrode arrangement networks that are formed in a simple and miniaturized manner to provide an electrical plug, energy circuit, or other electrical circuit arrangement a needed multifunctional solution. New electrode arrangement circuitry utilizing these combined elements may be grouped into one package and are generally simply and easily constructed into the final electrical or electromechanical equipment to reduce labor and construction costs as well as to provide a miniaturized and effective circuit arrangement.

[0088] Additionally, the electrode arrangement architecture is for the most part so efficient that it allows faster clamping and recovery of energy then is possible for many MOV materials and thus standard dielectrics such as X7R can readily be substitute in place of MOV to accomplish almost identical transient energy handling capability in an energized circuit.

[0089] Coupling to an external conductive area 218 can include areas such as commonly described as a "floating", non-potential conductive area, a circuit system return, chassis or PCB or circuit board "ground" portion, or even an earth ground (all not shown). Through other functions such as cancellation or minimization of mutually opposing complementary energy pathway conductors 216 and 217, new electrode arrangement and/or its variations allow a low impedance pathway (not shown) to develop within the Faraday cage-like 241/250 unit like that shown in embodiment 1-3A of FIG. 6A or FIG. 6B or FIG. 7, although present, but not shown in circuits 5-1 and 4-1.

[0090] Embodiment 1-3A with respect to the enveloping conductive common shield conductive covering portion 245 and third energy pathway 218, the 1-3A unit as a whole, can subsequently continue to move energy out onto an externally located conductive area 218, thus completing an energy pathway of low impedance for unwanted EMI noise, if desired.

[0091] As depicted with new electrode arrangement conditioning circuit arrangement 5-1 shown in FIG. 5, new circuit embodiment 1-2 can be utilized wherein a desired capacitance value must be maintained for the filtering, and at the same time an increased voltage handling function is needed and thus created by the energy conditioning electrode arrangement of the new electrode arrangement embodiment and is effectively a surge clamp or surge protection embodiment, as well. One will note as in all embodiments selectively coupled into a predetermined circuit assembly arrangement as shown in FIG. 3 and FIG. 5 a symmetrical and balanced capacitive network is created that includes at least (2) energy pathway to GND capacitors 220A and 220B are created between energy pathway 208 to GND, (energy pathway 218) and one between energy pathway 206 to GND (energy pathway 218, respectively), while (1) energy pathway to energy pathway capacitor 220C is created between energy pathway 206 and energy pathway 208, as well as.

[0092] A differentially phased, new electrode arrangement conditioning circuit arrangement 5-1 may be used in a larger system circuit arrangement wherein circuit arrangement 5-1 comprises at least one paired but differentially phased

energy pathways coupled to the new electrode arrangement conditioning circuit arrangement made of a MOV (metal oxide varistor), an MOV/Ferrite material combination or any other MOV-type material which is constructed as a planar shaped portion or wafer having first and second parallel portions thereon.

[0093] Due to its larger diameter (or at least the same size electrode sizing) size in comparison to electrodes 213, 215, electrical coupling to third energy pathway 218 (like shown in FIG. 3) of the shielding structure 241/250 can be accomplished by soldering at one or preferably multiple points. This allows Faraday-like cage or shielded properties to begin and that function such that the total common shielding structure 241/250 that comprises the conductive covering portion 245, conductive coupling portion 270, contiguous electrode portion 207, conductive coupling materials 203, shielding electrodes 269A, 269B, 204 (if used) and/or 214 (if used) is operable to perform the unenergized shielding function as well as the energized electrostatic shielding function needed for minimization or suppression of energy parasitics attributed to the complementary conductive elements 213 and 215 of the new embodiment shown. For embodiments having the larger shielding electrodes the complementary conductive elements 213 and 215 are substantially inset and overlapped by the larger shielding electrodes 269A, 269B, 204 (if used) and/or 214 (if used).

[0094] Use of new electrode arrangement embodiments 1-1, 1-2, 1-3A, 1-3B, 4-1, 5-1, or any of their possible variations like 1-6 shown in FIG. 7, allow circuit voltage to be maintained and balanced even with SSO (Simultaneous Switching Operations) states among gates located within an integrated circuit (not shown) and without contributing disruptive energy parasitics back into the circuit system as the new electrode arrangement and/or its variations is passively operated, within said circuit system (not shown). With the use of FIG. 6A embodiments, parasitics of all types (not shown) are normally prevented or minimized from upsetting the capacitive or voltage balance that was manufactured into the unenergized new electrode arrangement and will be contrary to what occurs with every other prior art unit not using the conductive shield element 245 in combination with the other common elements to produce shielding structure

241/250. Certain prior art devices have failed to prevent the effects from free parasitics in both directions from disrupting a circuit despite the best attempts to the contrary.

[0095] FIG. 7 is another alternate embodiment 1-6, of the new electrode arrangement and is similar to embodiment 1-1 and 1-3A except that this embodiment has a majority of its electrode arrangement comprising at least a pair of shielded electrodes, all of substantially the same size and shape to each other and including, a first electrode 213 and a second electrode 215 that are complementary and superposed to each other. A plurality of shielding electrodes all of substantially the same size and shape to each other. This plurality of shielding electrodes is also included and are arranged superposed to one another such that a first shielding electrode 269A, a second shielding electrode 214, a third shielding electrode 204 and a fourth shielding electrode 269B will sandwich at least a pair of shielded electrodes, 213 and 215.

[0096] This plurality of shielding electrodes is also shown in FIG. 7 conductively coupled to each other by at least a conductive coupling portion or conductive coupling band 270A. This conductive coupling portion 270A is coupled by either by a resistive fit as partially shown from 270A to each shielding electrode in preferably at least two spaced-apart locations per shielding electrode, or (this is not shown) by a conductive material 203 through a soldering operation as is desired to provide conductive coupling from 270A to each shielding electrode in preferably at least two spaced-apart locations, as well. It is also noted that shielding electrodes 269A, 269B also do not have electrode lead portions and that these shielding electrodes rely on conductive coupling from 270A to provide the total conductive coupling to the other shielding electrodes 204 and/or 214 (if only one electrode is used as disclosed below). It is very important to note, that although not shown, the applicant contemplates a single shielding electrode, such as 204, placed in position without electrode 214 so as to suffice as a single central shielding electrode with electrode portion 207 coupled. This electrode 204 would then be considered both the central electrode of the overall electrode stack as well as the central electrode of the plurality of shielding electrodes. This

configuration would provide a minimum (3) conductively coupled shielding electrode with the paired complementary electrodes 213 and 215 configuration versus the configuration shown in FIG. 7 of (4) conductively coupled shielding electrodes to the paired complementary electrodes 213 and 215.

[0097] It should also be noted that in all embodiments (although not shown) the first electrode 213 and the fourth electrode 215 of the at least one pair of complementary electrodes can be generally smaller than any one shielding electrode or any one shielding electrodes such as the second electrode 214 and the third electrode 204 of the common or shielding electrodes. This size differential between shielded electrodes 213 and 215 and the various shielding electrodes allows for the physical shielding of these complementary conductive pathways 213 and 215 to be accomplished just by the larger sized of the shielding conductive pathways or electrodes 214 and 204 and both the fifth electrode 269A of FIG. 7 and the sixth electrode 269B of FIG. 7, if used which is another variant of the invention embodiment.

[0098] Thus a shielding function is based on the relative size of the differentially conductive pathways to the larger shielding electrodes that in turn allow for energized, electrostatic shielding suppression or minimization of energy parasitics originating from the isolated but corresponding, complementary energy conductors 213 and 215, and substantially prevents them from escaping. In turn, the larger conductive covering 245 and the shielding electrodes as well as are preventing external energy parasitics not original to the contained complementary pathways from conversely attempting to couple on to the corresponding, shielded complementary energy pathways, sometimes referred to among others as capacitive coupling. Parasitic coupling is related to what is known as electric field ("E") coupling and this shielding function amounts to primarily shielding electrostatically against electric field parasitics. Parasitic coupling involving the passage of interfering propagating energies because of mutual or stray capacitances that originated from the complementary conductor pathways is suppressed within the new invention. The invention blocks parasitic coupling by substantially enveloping the oppositely phased conductors within Faraday cage-

like conductive shield structures 245 and shielding electrodes pathways or shielding electrodes which are the second electrode 214 and the third electrode 204, as well as the fifth electrode 269A of FIG. 7 and the sixth electrode 269B of FIG. 7 that provide an electrostatic or Faraday shielding effect and with the positioning of the electrode layering and pre-determined electrode layering and conductive covering 245 position.

[0099] The first electrode 213 of the pair of shielded electrodes and the second electrode 215 of the pair of shielded electrodes are sandwiched by predetermined shielding electrodes of the plurality of shielding electrodes, respectively. The pair of shielded electrodes 213 and 215 is also conductively isolated from both the plurality of shielding electrodes and from each other within the electrode arrangement. Now, turning to FIG. 6A, new electrode arrangement embodiment 1-3A and/or its variations can be manufactured and subsequently coupled to two complementary energy pathways and an externally manufactured common conductive portion or third energy pathway 218 (shown in FIG. 3), separate from the complementary energy pathways 216 and 217 that can be also utilizing new electrode arrangement embodiment 1-3A and/or its variations, the new electrode arrangement will simultaneously provide energy conditioning functions that include bypassing, energy and power line decoupling, and, but not limited to energy storage, such that the complementary electrodes that are generally enveloped within shield embodiment 241/250 that are generally free from almost all, internally generated capacitive or energy parasitics (not shown) trying to escape from the enveloped containment area surrounding the energy pathway electrode and at the same time, will act to prevent any externally generated capacitive or energy parasitics such as "floating capacitance" or even "floating capacitance" from coupling onto the complementary energy pathways due to the physical shielding, separate of the electrostatic shield effect created by the energization of the common shielding embodiment 241/250 and its coupling with common means or conductive coupling portions 219 known to the art to an externally located conductive area 218 (shown in FIG. 3).

[0100] FIG. 6A is an alternate embodiment of the new electrode arrangement and depicted as 1-3A. Energy conditioning electrode arrangement 1-3A is similar to embodiment 1-1 except that embodiment 1-3A has a majority of its finished volume arranged within or into a conductive covering portion 245, which can be of any shape or size in order to operable as described below. Conductive covering portion 245 is secured to portions of common energy pathway combination 241/250 by standard means known in the art such as a resistive or tension fit and covered by portions of non-conductive material potting or encapsulation 205 which is arranged or placed around the electrode arrangement to provide protection and final protection of direct contact of the electrodes from non-arrangement portions of the outside world. Thus, FIG. 6A allows complementary energy pathway elements 213, 206, 208, 215 along with any other of their respective connecting conductive elements or conductive coupling portions like 219 to be insulated or isolated from electrical coupling to conductive covering portion 245.

[0101] Conductive covering portion 245 can also be electrically connected or coupled to common energy pathway combination 241/250 of having a larger diameter extending past material having predetermined properties 212 or by additional conductive coupling provided by other means (not shown) such as a monolithic conductive interposing embodiment. Due to its larger diameter in comparison to electrodes 206, 208, 213, 215, electrical coupling to third energy pathway 218 (shown in FIG. 3) can be accomplished by soldering at one or preferably multiple points. This allows Faraday-like cage or shielded properties to begin and that function such that conductive covering portion 245, contiguous electrode portion 207, conductive coupling material 203, electrode 214, electrode 204 complete most of the functions desired for minimization or suppression of energy parasitics attributed to the complementary conductive elements 213 and 215 of embodiment 1-3A. It also should be noted that conductive covering portion 245 can also itself have an outer coating (not shown) to insulate the outer portion of 245 as well to prevent direct electrical conductivity to or from non-arrangement portions of the outside world.

[0102] Not shown in FIG. 6A is any conductive covering portion 245 depicted with an internal conductive coupling portion 270B contiguously or subsequently conductively coupled to conductive covering portion 245 when it is made can also be another way to conductively couple the first shielding electrode 269A, the second or third shielding electrode 214 (depending upon configuration), the second or third shielding electrode 204 (depending upon configuration) and the third or the fourth shielding electrode 269B (depending upon configuration) to one another. Therefore, FIG. 6B is shown as an alternate conductive covering portion 245 for an embodiment of the new electrode arrangement and depicted in FIG. 7. Energy conditioning electrode arrangement 1-6 of FIG. 7 would have a majority of its finished volume arranged within conductive covering portion 245 as well. The conductive coupling portion 270B is shown coupled by either by a resistive fit as partially shown to conductive covering portion 245 or through a soldering operation as desired to provide conductive coupling from 270B to conductive covering portion 245 in preferably at least two spaced-apart locations. Conductive covering portion 245 is also covered by portions of non-conductive material potting or encapsulation 205 to allow 245's conductive coupling to the larger shielding electrodes 269A, 269B, 204 (if used) and 214 (if used) and conductive coupling portion 270. which is arranged or placed around the electrode arrangement to provide protection and final protection of direct contact of the electrodes from non-arrangement portions of the outside world. Conductive covering portion 245 can also itself have an outer coating (not shown) to insulate the outer portion of 245 as well. This allows substantial and almost complete enveloped shielding of complementary electrodes so that complementary energy pathway elements 213, 206, 208, 215 and their respective connecting conductive elements or conductive coupling portions 219 can be insulated or electrically isolated from electrical coupling to conductive covering portion 245 and the larger shielding electrodes 269A, 269B, 204 and 214.

[0103] Although conductive covering portion 245 can also be coupled to the total common energy pathway combination of the larger shielding electrodes 269A, 269B, 204 (if used) and 214 (if used), conductive coupling portion 270, as

well as their conductive elements 203, 207, etc to form a shielding structure 241/250, it is noted that shielding electrodes 269A, 269B do not have electrode lead portions and that these shielding electrodes rely on covering 245 and common conductive portion 270 for conductive combination with 204 (if used) and/or 214 (if used).

[0104] As previously, noted, propagated electromagnetic interference can be the product of both electric and magnetic fields, respectively. The new electrode arrangement and/or its variations is capable of conditioning energy that uses DC, AC, and AC/DC hybrid-type propagation of energy along energy pathways found in an electrical system or test equipment. This includes use of the new electrode arrangement and/or its variations to condition energy in systems that contain many different types of energy propagation formats, in systems that contain many kinds of circuitry propagation characteristics, within the same electrical system platform.

[0105] In some variations depicted, principals of a Faraday cage-like shielding embodiment 241/250 are used when the shielding pathway element or combination conductive covering portion 245 of an electrode arrangement 1-2 is coupled to one or groupings of energy pathways, including conductive covering portion 245, coupling portion 242, electrode portion 207, third energy pathway 218 (shown in FIG. 3), together co-act with the larger, external conductive area or third pathway 218 (shown in FIG. 3) to electrostatically minimize or suppress radiated electromagnetic emissions and provide a greater conductive portion or area in which to dissipate over voltages and surges and initiate Faraday cage-like electrostatic suppression or minimization of energy parasitics and other transients, simultaneously, when a plurality of shielding energy pathways are normally electrically coupled to system or chassis "ground" (not shown) and is relied upon for reference "ground" 218 (shown in FIG. 3) for a circuit 4-1 or 5-1 of FIGS. 4 and 5 which is created when the electrode arrangement and/or its variations is arranged into a system and energized. As mentioned earlier, one or more of a plurality of materials 212 having different electrical characteristics can be inserted and maintained between shielding energy pathways and

complementary energy pathways. Complementary elements 213 and 215 are normally separated electrically from one another and do not touch within the electrode arrangement and/or its variations.

[0106] Conductively coupled, internal common energy pathway combination 241/250, electrode 204, electrode portion 207, electrode 214, and conductive coupling material 203 along with conductive covering portion 245 that make up Faraday cage-like element as shown in FIG. 6A allow external conductive area or common conductive portion or third energy pathway 218 (shown in FIG. 3) to become, in essence, an extended, closely positioned, and essentially parallel arrangement of third energy pathway 218 by said conductive elements or common energy pathway combination 241/250 include electrode 204, electrode portion 207, electrode 214, coupling material 203, coupling portion 242, which couples to conductive covering portion 245 through non-conductive material 205 with respect to their position between an energy source and an energy-utilizing load, even if located internally within a pre-determined portioned PCB or circuit board or similar electronic circuitry at subsequent energization.

[0107] In all embodiments whether shown or not, the number of pathways, both shielding energy pathway electrodes and complementary energy pathway electrodes, can be multiplied in a predetermined manner to create a number of energy pathway element combinations, all in a generally physical parallel relationship that also be considered electrically parallel in relationship with respect to these elements in an energized existence with respect to a circuit source will exist additionally in parallel which thereby add to create increased capacitance values.

[0108] Secondly, additional shielding energy pathways surrounding the combination of center energy pathway elements in a coupled combination 241/250 are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204, and a plurality of electrodes can be employed to provide an increased inherent "ground" with the utilization of a coupled common conductive shielding combination 241/250 for an optimized Faraday cage-like function and surge dissipation area in all embodiments.

[0109] Third, although a minimum of one common energy shielding embodiment 241/250 is made of in a coupled combination 241/250 are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204 and paired with additionally positioned shielding energy pathway or shielding combination 241/250 is generally desired, the electrode arrangement requires positioned elements such that it allows energy to propagate evenly, if possible, on opposite sides of the common energy shielding combination 241/250 and in a coupled combination 241/250 are electrode 214, conductive coupling material 203, electrode 204 (other elements such as material having predetermined properties 212 and complementary electrodes can be located between these shields as described). Additional common energy pathways can be employed with any of the embodiments shown and is fully contemplated herein.

[0110] Finally, from a review of the numerous embodiments it should be apparent that the shape, thickness or size may be varied depending on the electrical application derived from the arrangement of common energy pathways, coupling elements that form at least one single conductively homogenous, Faraday cage-like element or utilized with other shielded energy pathways.

[0111] Although the principals, preferred embodiments and preferred operation of the new electrode arrangement have been described in detail herein, this is not to be construed as being limited to the particular illustrative forms disclosed. It will thus become apparent to those skilled in the art that various modifications of the preferred embodiments herein can be made without departing from the spirit or scope of the electrode arrangement and/or its variations as defined.

Claims

What is claimed:

1. An electrode arrangement comprising:
 - a pair of shielded electrodes that is complementary and superposed to each other including, a first shielded electrode and a second shielded electrode;
 - a plurality of shielding electrodes that are superposed to each other including at least a first shielding electrode, a second shielding electrode, and a third shielding electrode;
 - a common conductive coupling portion;
 - wherein the plurality of shielding electrodes are coupled to one another by at least the common conductive coupling portion;
 - wherein the first shielding electrode is in a first position;
 - wherein the first shielded electrode is in a second position adjacent the first shielding electrode;
 - wherein the second shielding electrode is in a third position adjacent the first shielded electrode;
 - wherein the second shielded electrode is in a fourth position adjacent the second shielding electrode;
 - wherein the third shielding electrode is in a fifth position adjacent the second shielded electrode;
 - wherein the first shielded electrode and the second shielded electrode are sandwiched by predetermined shielding electrodes of the plurality of shielding electrodes; and
 - wherein the pair of shielded electrodes are conductively isolated from both the plurality of shielding electrodes, and from each other.
2. An electrode arrangement comprising:
 - a plurality of electrodes that are superposed with one another including at least a first electrode, a second electrode, a third electrode, and a fourth electrode;

a plurality of material portions, wherein each material portion of the plurality of material portions has predetermined properties;

wherein the first electrode is adjacent to at least a first material portion of the plurality of material portions;

wherein the second electrode is adjacent to and spaced-apart from the first electrode by at least the first material portion of the plurality of material portions;

wherein the third electrode is adjacent to at least the second electrode;

wherein the fourth electrode is spaced-apart from and adjacent to the third electrode by at least a second material portion of the plurality of material portions;

wherein the second electrode and the third electrode are conductively coupled to each other;

wherein the first electrode and the fourth electrode sandwich the second electrode and the third electrode;

wherein the first electrode and the fourth electrode are conductively isolated from the second electrode and the third electrode; and

wherein the first electrode and the fourth electrode are conductively isolated from each other.

3. An electrode arrangement comprising:

a plurality of electrodes that are superposed with one another including at least a first electrode, a second electrode, a third electrode, and a fourth electrode;

a plurality of electrode portions including, a first electrode portion, a second electrode portion, and a third electrode portion;

wherein the first electrode portion is coupled to the first electrode;

wherein the second electrode portion is coupled to both the second electrode and the third electrode;

wherein the third electrode portion is coupled to the fourth electrode;

a plurality of material portions, wherein each material portion of the plurality of material portions has predetermined properties;

wherein the first electrode is adjacent to at least a first material portion of the plurality of material portions;

wherein the second electrode is adjacent to and spaced-apart from the first electrode by at least the first material portion of the plurality of material portions;

wherein the third electrode is adjacent to at least the second electrode;

wherein the fourth electrode is spaced-apart from and adjacent to the third electrode by at least a second material portion of the plurality of material portions;

wherein the second and the third electrode are conductively coupled to each other;

wherein the first electrode and the fourth electrode are conductively isolated from the second electrode and the third electrode; and

wherein the first electrode and the fourth electrode are conductively isolated from each other.

4. An electrode arrangement comprising:

a plurality of electrodes that are superposed with one another including at least a first electrode, a second electrode, a third electrode, and a fourth electrode;

a plurality of material portions that are superposed with one another, wherein each material portion of the plurality of material portions has predetermined properties;

a plurality of electrode portions including, a first electrode portion, a second electrode portion, a third electrode portion;

wherein the first electrode portion is coupled to the first electrode, wherein the second electrode portion is coupled to both the second electrode and the third electrode, wherein the third electrode portion is coupled to the fourth electrode;

wherein the first electrode is in a predetermined position, wherein the second electrode is adjacent to and spaced-apart from the first electrode by a first material portion of the plurality of material portions, wherein the third electrode is spaced-apart from and adjacent to the second electrode, wherein the fourth electrode is adjacent to and spaced-apart from the third electrode by a second material portion of the plurality of material portions, wherein the second and the third electrode are conductively coupled to each other; and

wherein the first and the fourth electrode are conductively isolated from both the second and the third electrode, as well as from each.

5. The electrode arrangement according to claim 1 further comprising a plurality of material portions;

wherein each material portion of the plurality of material portions has predetermined properties; and

wherein each material portion of the plurality of material portions is operable to provide support of at least two electrodes of the plurality of electrodes.

6. A circuit including the electrode arrangement as in any one of the preceding claims.

7. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which each material portion of the plurality of material portions is a material portion having at least dielectric properties.

8. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which each material portion of the plurality of material portions is a material portion having at least ferro-magnetic properties.

9. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which each material portion of the plurality of material portions is a material portion having at least metal oxide varistor properties.
10. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which each material portion of the plurality of material portions is a material portion having any combination of ferrite properties and metal oxide varistor properties.
11. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which each material portion of the plurality of material portions is a material portion having any combination of dielectric properties, ferrite properties and metal oxide varistor properties.
12. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which the electrode arrangement is operable as a capacitor.
13. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which the electrode arrangement is operable as an energy conditioner.
14. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which the electrode arrangement is operable as portion of a capacitive network.
15. The electrode arrangement as in one of claims 2-5, in which the electrode arrangement is operable to provide at least three isolated energy pathways wherein at least one energy pathway of the three isolated energy pathways is a pathway of lowest impedance for energy.
16. A circuit assembly comprising:
 - a predetermined means for conditioning energy;
 - a circuit, including;
 - an energy source;

an energy-using load;

a first complementary conductive portion coupled from the energy source to the energy-using load;

a second complementary conductive portion coupled from the energy-using load to the energy source;

a common conductive portion;

a means for conductive coupling;

wherein the means for conductive coupling couples a first conductive portion of the predetermined means for conditioning energy to the first complementary conductive portion of the circuit;

wherein the means for conductive coupling couples a second conductive portion of the predetermined means for conditioning energy to the second complementary conductive portion of the circuit;

wherein the means for conductive coupling couples a third conductive portion of the predetermined means for conditioning energy to the common conductive portion; and

wherein the first complementary conductive portion and the second complementary conductive portion are at least separated from one another.

17. The circuit assembly of claim 16 further comprising at least a portion of a capacitive network.

18. The circuit assembly of claim 16, wherein the energy-utilizing load is a switch-mode power supply.

19. The circuit assembly of claim 16, wherein the energy-utilizing load is an electric motor.

20. The circuit assembly as in one of claims 16-19, in which the predetermined means for conditioning energy is operable for combined differential mode and common mode filtering including a transient energy suppression function.

FIG. 1

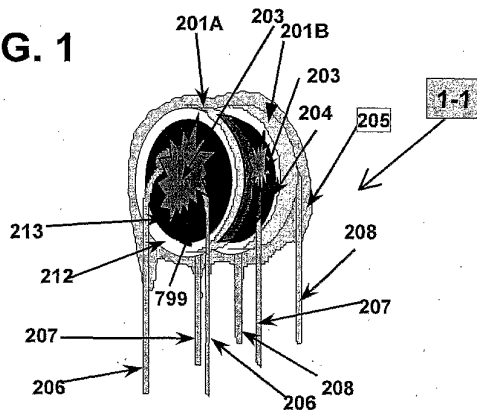
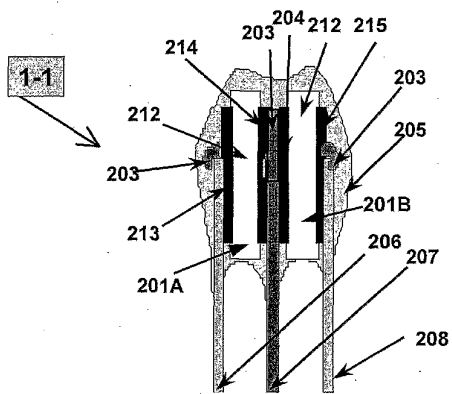


FIG. 2



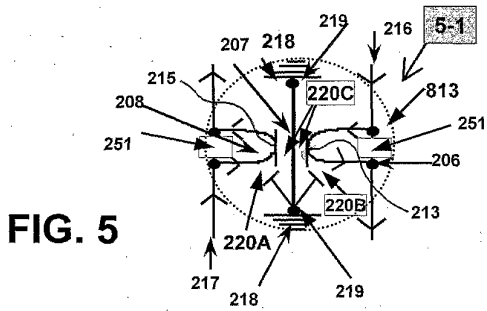
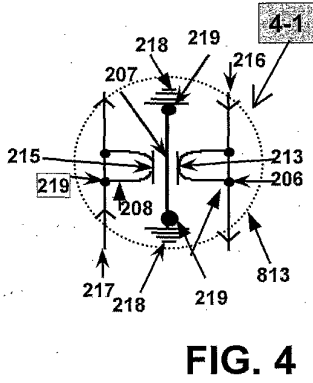
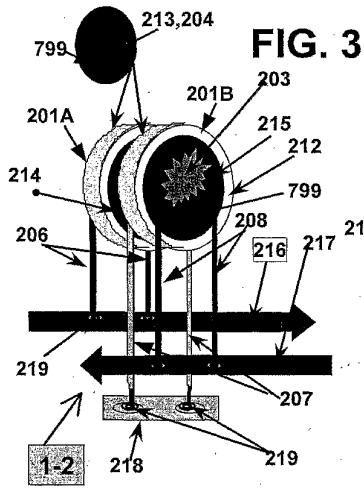


FIG. 6A

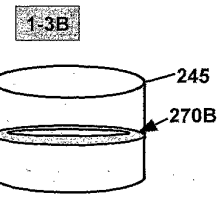
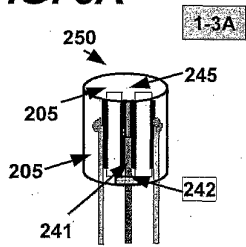


FIG. 6B

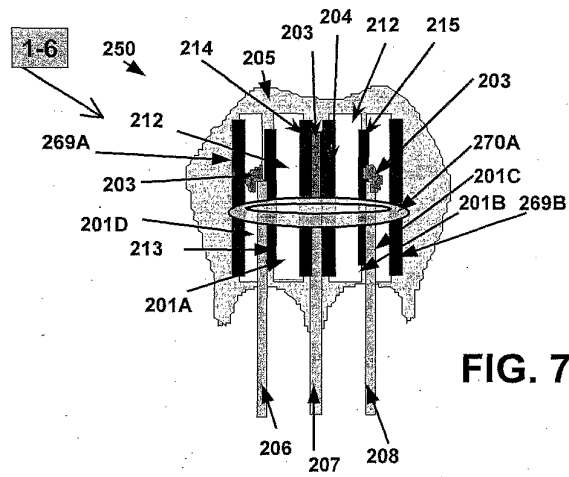


FIG. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/41720
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(Cl.) : H01H 9/00 US CL. : 361/118 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 361/118,56,58,91,1,111,115,119 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) USFTO AFS search terms: shielding, electrode, third, isolate, isolation		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,668,511 A (FURUTANI et al) 16 September 1997 (16-9-97), see entire document.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
Special categories of cited documents:		
*A	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T
*B	earlier document published on or after the international filing date	*X
*C	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (to specify)	*Y
*D	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*Z
*E	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*a
		*b
		*c
		*d
		*e
		*f
		*g
		*h
		*i
		*j
		*k
		*l
		*m
		*n
		*o
		*p
		*q
		*r
		*s
		*t
		*u
		*v
		*w
		*x
		*y
		*z
		*aa
		*ab
		*ac
		*ad
		*ae
		*af
		*ag
		*ah
		*ai
		*aj
		*ak
		*al
		*am
		*an
		*ao
		*ap
		*aq
		*ar
		*as
		*at
		*au
		*av
		*aw
		*ax
		*ay
		*az
		*ba
		*bb
		*bc
		*bd
		*be
		*bf
		*bg
		*bh
		*bi
		*bj
		*bk
		*bl
		*bm
		*bn
		*bo
		*bp
		*bq
		*br
		*bs
		*bt
		*bu
		*bv
		*bw
		*bx
		*by
		*bz
		*ca
		*cb
		*cc
		*cd
		*ce
		*cf
		*cg
		*ch
		*ci
		*cj
		*ck
		*cl
		*cm
		*cn
		*co
		*cp
		*cq
		*cr
		*cs
		*ct
		*cu
		*cv
		*cw
		*cx
		*cy
		*cz
		*da
		*db
		*dc
		*dd
		*de
		*df
		*dg
		*dh
		*di
		*dj
		*dk
		*dl
		*dm
		*dn
		*do
		*dp
		*dq
		*dr
		*ds
		*dt
		*du
		*dv
		*dw
		*dx
		*dy
		*dz
		*ea
		*eb
		*ec
		*ed
		*ee
		*ef
		*eg
		*eh
		*ei
		*ej
		*ek
		*el
		*em
		*en
		*eo
		*ep
		*eq
		*er
		*es
		*et
		*eu
		*ev
		*ew
		*ex
		*ey
		*ez
		*fa
		*fb
		*fc
		*fd
		*fe
		*ff
		*fg
		*fh
		*fi
		*fj
		*fk
		*fl
		*fm
		*fn
		*fo
		*fp
		*fq
		*fr
		*fs
		*ft
		*fu
		*fv
		*fw
		*fx
		*fy
		*fz
		*ga
		*gb
		*gc
		*gd
		*ge
		*gf
		*gg
		*gh
		*gi
		*gj
		*gk
		*gl
		*gm
		*gn
		*go
		*gp
		*gq
		*gr
		*gs
		*gt
		*gu
		*gv
		*gw
		*gx
		*gy
		*gz
		*ha
		*hb
		*hc
		*hd
		*he
		*hf
		*hg
		*hh
		*hi
		*hj
		*hk
		*hl
		*hm
		*hn
		*ho
		*hp
		*hq
		*hr
		*hs
		*ht
		*hu
		*hv
		*hw
		*hx
		*hy
		*hz
		*ia
		*ib
		*ic
		*id
		*ie
		*if
		*ig
		*ih
		*ii
		*ij
		*ik
		*il
		*im
		*in
		*io
		*ip
		*iq
		*ir
		*is
		*it
		*iu
		*iv
		*iw
		*ix
		*iy
		*iz
		*ja
		*jb
		*jc
		*jd
		*je
		*jf
		*jg
		*jh
		*ji
		*jj
		*jk
		*jl
		*jm
		*jn
		*jo
		*jp
		*jq
		*jr
		*js
		*jt
		*ju
		*jv
		*jw
		*jx
		*jy
		*jz
		*ka
		*kb
		*kc
		*kd
		*ke
		*kf
		*kg
		*kh
		*ki
		*kj
		*kk
		*kl
		*km
		*kn
		*ko
		*kp
		*kq
		*kr
		*ks
		*kt
		*ku
		*kv
		*kw
		*kx
		*ky
		*kz
		*la
		*lb
		*lc
		*ld
		*le
		*lf
		*lg
		*lh
		*li
		*lj
		*lk
		*ll
		*lm
		*ln
		*lo
		*lp
		*lq
		*lr
		*ls
		*lt
		*lu
		*lv
		*lw
		*lx
		*ly
		*lz
		*ma
		*mb
		*mc
		*md
		*me
		*mf
		*mg
		*mh
		*mi
		*mj
		*mk
		*ml
		*mm
		*mn
		*mo
		*mp
		*mq
		*mr
		*ms
		*mt
		*mu
		*mv
		*mw
		*mx
		*my
		*mz
		*na
		*nb
		*nc
		*nd
		*ne
		*nf
		*ng
		*nh
		*ni
		*nj
		*nk
		*nl
		*nm
		*nn
		*no
		*np
		*nq
		*nr
		*ns
		*nt
		*nu
		*nv
		*nw
		*nx
		*ny
		*nz
		*oa
		*ob
		*oc
		*od
		*oe
		*of
		*og
		*oh
		*oi
		*oj
		*ok
		*ol
		*om
		*on
		*oo
		*op
		*oq
		*or
		*os
		*ot
		*ou
		*ov
		*ow
		*ox
		*oy
		*oz
		*pa
		*pb
		*pc
		*pd
		*pe
		*pf
		*pg
		*ph
		*pi
		*pj
		*pk
		*pl
		*pm
		*pn
		*po
		*pp
		*pq
		*pr
		*ps
		*pt
		*pu
		*pv
		*pw
		*px
		*py
		*pz
		*qa
		*qb
		*qc
		*qd
		*qe
		*qf
		*qg
		*qh
		*qi
		*qj
		*qk
		*ql
		*qm
		*qn
		*qo
		*qp
		*qq
		*qr
		*qs
		*qt
		*qu
		*qv
		*qw
		*qx
		*qy
		*qz
		*ra
		*rb
		*rc
		*rd
		*re
		*rf
		*rg
		*rh
		*ri
		*rj
		*rk
		*rl
		*rm
		*rn
		*ro
		*rp
		*rq
		*rr
		*rs
		*rt
		*ru
		*rv
		*rw
		*rx
		*ry
		*rz
		*sa
		*sb
		*sc
		*sd
		*se
		*sf
		*sg
		*sh
		*si
		*sj
		*sk
		*sl
		*sm
		*sn
		*so
		*sp
		*sq
		*sr
		*ss
		*st
		*su
		*sv
		*sw
		*sx
		*sy
		*sz
		*ta
		*tb

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 アンスォニ, アンスォニ, エイ

アメリカ合衆国ペンシルヴェイニア州16505、エリー、ウルフ・ラン・ロウド 5064番

(72)発明者 アンスォニ, ウィリアム, エム

アメリカ合衆国ペンシルヴェイニア州16506、エリー、アズベリ・ロウド 2725番

Fターム(参考) 5E034 EA08 EA09 EC04 EC05

5G013 AA04 AA05 AA09 BA02 CB23 DA04