

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4772602号
(P4772602)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 Q	1/24	(2006.01)	HO 1 Q	1/24	Z
HO 1 Q	9/26	(2006.01)	HO 1 Q	9/26	
HO 1 Q	9/42	(2006.01)	HO 1 Q	9/42	

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-179616 (P2006-179616)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成18年6月29日 (2006.6.29)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-11182 (P2008-11182A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成20年1月17日 (2008.1.17)	(74) 代理人	100094053
審査請求日	平成21年2月16日 (2009.2.16)		弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	根橋 孝幸
			神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内
		審査官	吉村 美香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置および同アンテナ装置を搭載した携帯端末装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

高周波送受信回路が実装される平板状の回路基板と、
前記回路基板の端部を跨って一部が支持される、使用周波数の必要波長を持つ板状、もしくは線状の導体素子から成るアンテナ導体と、
を備え、
前記アンテナ導体は、
前記導体素子におけるミアンダ形状の蛇行部位を垂直方向に屈曲させ形成されるパネ接点により前記回路基板に支持される
ことを特徴とするアンテナ装置。

10

【請求項2】

前記アンテナ導体は、
前記回路基板上に形成される導体素子はミアンダ形状を含む
ことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】

前記板状のアンテナ導体は、
前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の端部との間で給電が行なわれるモノポールアンテナである
ことを特徴とする請求項1または2記載のアンテナ装置。

【請求項4】

20

前記板状のアンテナ導体は、

前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の中央部近傍との間で給電が行なわれるダイポールアンテナである

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のアンテナ装置。

【請求項 5】

前記回路基板における給電部と、前記導体素子が前記回路基板の端部を跨って支持形成される前記パネ接点とを接触させ給電を行なう

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一に記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記導体素子の端部もしくは中央近傍に垂直に形成された楔部を、前記楔部に対向して前記回路基板に形成された導通穴に挿入して固定する

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一に記載のアンテナ装置。

【請求項 7】

高周波回路部品が実装される平板状の回路基板と、

アンテナ装置と、を有し、

前記アンテナ装置は、

前記回路基板の端部に跨って一部が支持される、使用周波数の必要波長を持つ板状、もしくは線状の導体素子により形成されるアンテナ導体から成る内蔵アンテナを含み、

前記アンテナ導体は、

前記導体素子におけるミアンダ形状の蛇行部位を垂直方向に屈曲させ形成されるパネ接点により前記回路基板に支持される

ことを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 8】

前記板状のアンテナ導体は、

前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の端部との間で給電が行なわれるモノポールアンテナである

ことを特徴とする請求項 7 記載の携帯端末装置。

【請求項 9】

前記板状のアンテナ導体は、

前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の中央部近傍との間で給電が行なわれるダイポールアンテナである

ことを特徴とする請求項 7 記載の携帯端末装置。

【請求項 10】

前記回路基板における給電部と、前記導体素子が前記回路基板の端部を跨って支持形成される前記パネ接点とを接触させ給電を行なう

ことを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか一に記載の携帯端末装置。

【請求項 11】

前記導体素子の端部もしくは中央近傍に垂直に形成された楔部を、前記楔部に対向して前記回路基板に形成された導通穴に挿入して固定する

ことを特徴とする請求項 7 または 8 記載の携帯端末装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、携帯電話等、携帯端末の内蔵アンテナに用いて好適なアンテナ装置および同アンテナ装置を搭載した携帯端末装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

携帯電話や車載機等の携帯端末装置では、小型、軽量、高性能タイプのアンテナ装置が求められている。

【0003】

10

20

30

40

50

たとえば、市場に出回っている携帯電話では、送受信共用のホイップアンテナと、受信専用の内蔵アンテナとの2種類を備えたダイバーシティ方式を採用したものが多くなっている。

この場合、ホイップアンテナとしてモノポールアンテナ、内蔵アンテナとして逆F型アンテナ、セラミック等を使ったチップアンテナ等が広く用いられている。

それぞれ、小型、軽量化をはかると同時に、高性能化や広帯域化をはかった技術が採用され、また、従来から多数提案されている。

【0004】

たとえば、基板と屈曲板金を用いてスロットアンテナを実現し、高い送受信性能を維持しながら小型化、薄型化を実現する技術（たとえば、特許文献1参照）、基板の周縁部にスルーホールと導体パターンを用い、ヘリカルパターンを形成して出力を最大限に大きくする技術（たとえば、特許文献2参照）等が知られている。

【特許文献1】特開平7-193416号公報

【特許文献2】特開平9-71189号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、内蔵アンテナにチップアンテナを使用した場合、体積の大きな部品を使用しないと利得が得られず、実装スペースにもよるが基板の外には実装できないため、その体積確保に限界がある。

また、このことを解決するために、筐体に板金を取り付け、基板のアンテナ部に接触させてアンテナを構成するものもあるが、この場合、筐体側への取り付け設計が必要になり、また、基板との接点においては筐体に組み込まない限り、アンテナと基板側との導通確認ができなかった。

【0006】

また、特許文献1に開示された技術によれば、アンテナに誘電体をつけて波長を長く見せるための工夫がなされているが、どこまでの周波数に対応できるかは即知できず、また、セットの形状や設置スペースが異なった場合等の設計には困難が伴う。

【0007】

さらに、特許文献2に開示された技術によれば、基板の周縁部にアンテナを実装する際、基板上に、あるいは基板に接触して放射に寄与するアンテナ導体を形成すると、放射電力が損失して性能を悪化させる欠点があった。

【0008】

本発明の目的は、アンテナ導体の一部のみを基板に接触させることで誘電体による損失を最小限に抑え、小型軽量化をはかった、アンテナ装置および同アンテナ装置を搭載した携帯端末装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の観点のアンテナ装置は、高周波送受信回路が実装される平板状の回路基板と、前記回路基板の端部を跨って一部が支持される、使用周波数の必要波長を持つ板状、もしくは線状の導体素子から成るアンテナ導体と、を備え、前記アンテナ導体は、前記導体素子におけるミアンダ形状の蛇行部位を垂直方向に屈曲させ形成されるパネ接点により前記回路基板に支持される。

【0010】

好適には、前記アンテナ導体は、前記回路基板上に形成される導体素子はミアンダ形状を含む。

【0012】

好適には、前記板状のアンテナ導体は、前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の端部との間で給電が行なわれるモノポールアンテナである。

【0013】

10

20

30

40

50

好適には、前記板状のアンテナ導体は、前記板状の導体素子を前記回路基板上に配置し、前記導体素子の中央部近傍との間で給電が行なわれるダイポールアンテナである。

【0014】

好適には、前記回路基板における給電部と、前記導体素子が前記回路基板の端部を跨って支持形成される前記パネ接点とを接触させ給電を行なう。

【0015】

好適には、前記導体素子の端部もしくは中央近傍に垂直に形成された楔部を、前記楔部に対向して前記回路基板に形成された導通穴に挿入して固定する。

【0016】

本発明の第2の観点の携帯端末装置は、高周波回路部品が実装される平板状の回路基板と、アンテナ装置と、を有し、前記アンテナ装置は、前記回路基板の端部に跨って一部が支持される、使用周波数の必要波長を持つ板状、もしくは線状の導体素子により形成されるアンテナ導体から成る内蔵アンテナを含み、前記アンテナ導体は、前記導体素子におけるミアンダ形状の蛇行部位を垂直方向に屈曲させ形成されるパネ接点により前記回路基板に支持される。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、アンテナ導体の一部のみを基板に接触させることで誘電体による損失を最小限に抑え、小型軽量化をはかった、アンテナ装置および同アンテナ装置を搭載した携帯端末装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1、図2は、本発明の実施の形態にかかわるアンテナ装置の構成図であり、モノポールアンテナ、ダイポールアンテナのそれぞれを示す。

図1、図2ともに、(a)は側面図、(b)は正面図、(c)は平面図、(d)は斜視図である。

【0019】

最初に、図1を参照しながら、板状のアンテナ導体2を回路基板1上に配置し、アンテナ導体1の端部との間で給電が行なわれるモノポール方式のアンテナ装置から説明する。

【0020】

図1において、回路基板1は平板状の誘電体から成り、回路基板1には、高周波送受信回路を含む回路部品が実装されている。回路基板1にはまた、回路基板1の端部Xを跨って一部が支持されるアンテナ導体2が形成されている。

【0021】

ここで、アンテナ導体2は、ミアンダ形状の導体パターンを持ち、その蛇行部位Y(折り返し部位)を垂直方向に屈曲させることにより1以上のパネ接点21を形成し、当該パネ接点21により回路基板1に支持される。

【0022】

ところで、アンテナ装置の送信効率または受信効率は、使用する電波の波長とアンテナ長との比によって規定される。ここでは、a~eで示すアンテナ導体2の寸法と、ミアンダ形状のアンテナ導体2が持つ蛇行数(ターン数)とをそれぞれ変化させることにより、アンテナ導体2の形状を変更させることが可能であり、電波の使用周波数にあった波長を持つアンテナ導体2を構築することができる。

なお、回路基板1における給電部11は、アンテナ導体2が回路基板1の端部を跨って支持形成されるパネ接点21を接触あるいは結合させることにより給電するものとする。

【0023】

次に、図2を参照しながら、アンテナ導体2の中央部近傍で給電が行なわれるダイポール方式のアンテナ装置について説明するが、給電部11、12による給電以外は、上記したモノポール方式と差異がないため、重複を回避する意味で説明を省略する。

【0024】

10

20

30

40

50

上記した本発明の実施形態にかかわるアンテナ装置によれば、アンテナ導体の一部のみを基板に接触させることでアンテナ導体 2 の筐体への取り付けが不要であり、回路基板 1 のみで完結するため、アンテナ導体 2 と回路基板 1 との導通チェック等が容易になる。

【 0 0 2 5 】

また、アンテナ導体 2 は、必要波長分の長さで設計すれば良いため、設計の目安が容易であり、また、アンテナ長を変更することなく、回路基板 1 からの距離を場所によって変更する等によって空いている空間を最大限利用することができ、かつ、放射電力の最大限の利得確保が可能になる。

【 0 0 2 6 】

なお、上記した本発明の実施形態によれば、板状のアンテナ導体 2 を回路基板 1 上に形成する例のみ示したが、線状のアンテナ導体を形成してモノポール、あるいはダイポール方式のアンテナとして用いても同様の効果が得られる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、本発明の実施形態におけるアンテナ装置において、アンテナ導体 2 の回路基板 1 への固定方法を説明するために引用した図である。図 3 はモノポールアンテナの固定方法が示されている。

【 0 0 2 8 】

上記したように、本発明の実施形態にかかわるアンテナ装置によれば、ミアンダ形状を持つアンテナ導体 2 の蛇行部 Y に形成される 1 以上のバネ接点 2 1 により回路基板 1 の端部に跨って支持されることは上記したとおりである。

【 0 0 2 9 】

但し、これだけでは構造が不安定であるため、図 3 に示されるように、モノポールアンテナにおいては、導体アンテナ 2 の端部に形成された楔部 2 2 を、この楔部 2 2 に対向して回路基板 1 に形成された導通穴 1 3 に挿入して固定することが可能である。

【 0 0 3 0 】

上記した本発明の実施の形態によれば、アンテナ導体 2 を、バネ接点 2 1 による支持の他に、回路基板 1 への嵌め込み固定により、構造的に安定したアンテナ装置を提供することができる。

なお、上記した本発明の実施の形態によれば、図 1、図 2 に示すバネ接点 2 1 による支持、図 3 に示す回路基板 1 への嵌め込み固定についてのみ説明したが、このことに制限されず、導体アンテナ 2 の半田付け固定、エポキシ樹脂や接着剤を用いた固定等が考えられる。

【 0 0 3 1 】

図 4 (a) , (b) は、本発明の実施の形態にかかわるアンテナ装置を搭載した携帯端末装置の構成を説明するために引用した図であり、アンテナ装置を、カード端末、携帯電話端末にそれぞれ搭載したときの構成例を説明するために引用した図である。

図 4 中、図 1、図 2 と同一番号が付された部分は、図 1、図 2 が示すそれと同じとする。

【 0 0 3 2 】

図 4 (a) に示される無線カード 1 0 は、たとえば、パソコン (P C) 等のカードスロットに装填されるカードである。カードケース 2 0 上に実装された回路基板 1 の端部には上記したミアンダ形状の板状のアンテナ装置 (モノポールアンテナ) が搭載されている。

【 0 0 3 3 】

また、図 4 (b) に示されるフリップタイプの携帯電話端末は、LCD (Liquid Crystal Display Device) モニタを含む回路基板 1 が実装されたアッパー側筐体 2 0 と、このアッパー側筐体 2 0 とはヒンジ 3 0 を介して結合され、キースイッチ等の回路基板 1 が実装されたロア側筐体 4 0 の端部にそれぞれに、上記したミアンダ形状の板状の内蔵アンテナ (モノポールアンテナ) が搭載されている。

【 0 0 3 4 】

上記した本発明の携帯端末装置によれば、アンテナ導体の一部のみを基板に接触させる

10

20

30

40

50

ことで誘電体による損失を最小限に抑え、コンパクトに形成された内蔵アンテナを搭載した、小型、軽量、高性能タイプの携帯端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施の形態にかかわるアンテナ装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかわるアンテナ装置の構成図である。

【図3】本発明の実施形態におけるアンテナ装置において、アンテナ導体の回路基板1への固定方法を説明するために引用した図である。

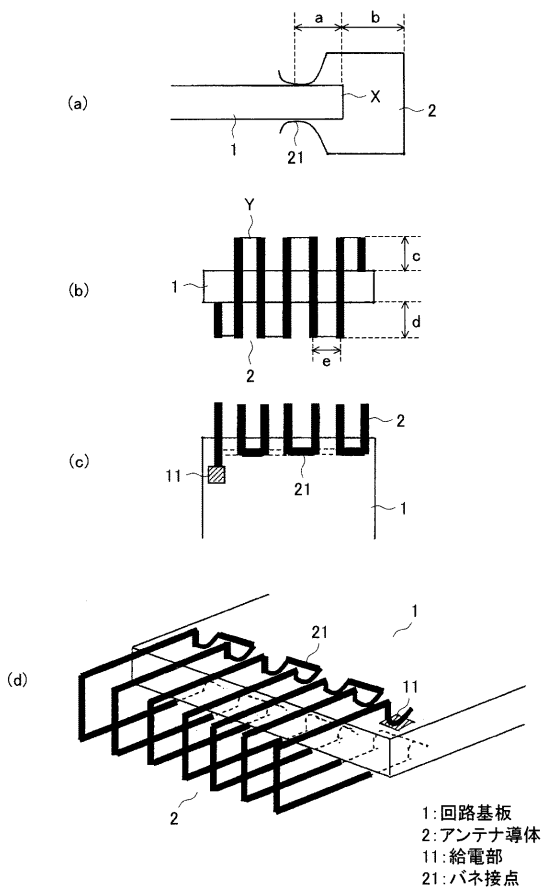
【図4】本発明の実施の形態にかかわるアンテナ装置を搭載した携帯端末装置の構成を説明するために引用した図である。

【符号の説明】

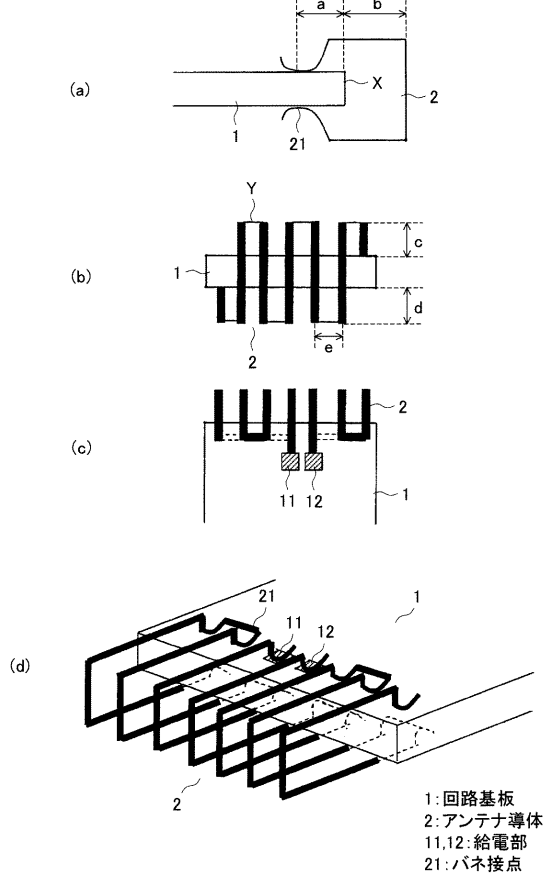
【0036】

1...回路基板、2...アンテナ導体、11、12...給電部、13...導通穴、21...バネ接点、22...楔部、10...カードケース、20...アップー側筐体、30...ヒンジ、40...ロアー側筐体。

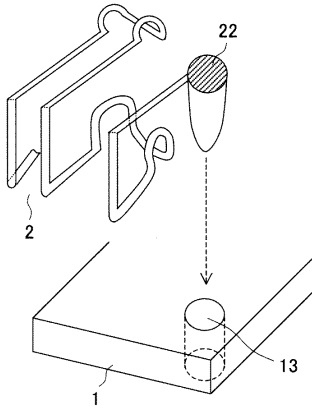
【図1】



【図2】

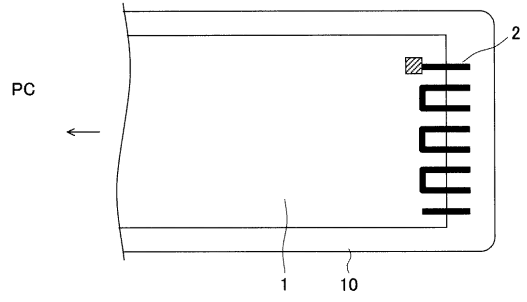


【 図 3 】

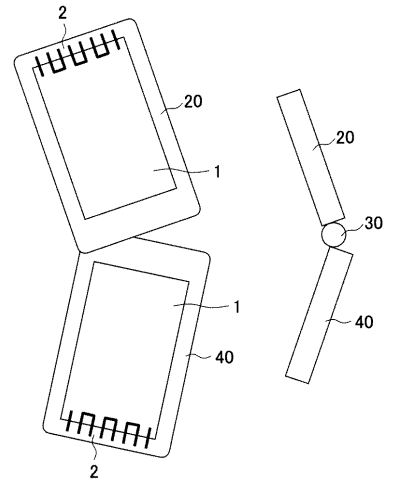


【 図 4 】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-100922(JP,A)
特開平05-206880(JP,A)
実開昭59-003603(JP,U)
特開2005-033363(JP,A)
特開2006-101107(JP,A)
特開2004-147351(JP,A)
特開2003-060419(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q	1/24
H01Q	9/26
H01Q	9/42