

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3599167号

(P3599167)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.⁷

H01F 27/06

F I

H01F 27/06

請求項の数 1 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-28013 (22) 出願日 平成11年2月5日(1999.2.5) (65) 公開番号 特開2000-228312(P2000-228312A) (43) 公開日 平成12年8月15日(2000.8.15) 審査請求日 平成14年6月7日(2002.6.7)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 390005223 株式会社タムラ製作所 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号</p> <p>(74) 代理人 100081259 弁理士 高山 道夫</p> <p>(72) 発明者 小林 利彦 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号 株式会社タムラ製作所 中央研究所内</p> <p>審査官 田中 貞嗣</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源用回路ブロック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板(5)上にトランス(6)、各種電子部品が実装され、かつ前記基板(5)に互いに離間して1次、2次側の入出力端子(8)、(10)が設けられてなる電源用回路ブロック(1)において、前記電源用回路ブロック(1)は開口部(2)を有する有底状のケース(3)内に收容され、電源用回路ブロック(1)は、前記基板(5)と、この基板(5)の一方の面上に実装されるトランス(6)と、この基板(5)上におけるトランス(6)の一方の側に実装される1次側回路を構成する電子部品および1次側入力端子(8)と、基板(5)上におけるトランス(6)の他方の側に実装される2次側回路を構成する電子部品および2次側出力端子(10)とを備え、前記基板(5)の一方の面上であって前記トランス(6)の下側のスペース(15)にも電子部品を実装し、かつ基板(5)の他方の面上にチップ部品(11)を実装し、前記各種電子部品間、巻線の線間まで気泡が残らないように絶縁性樹脂(4)を真空充填したことを特徴とする電源用回路ブロック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、民生用の電子機器に用いられるスイッチング電源、AC/DCコンバータの如き電源用回路ブロックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

TV、VTR、ミニコンポ等のいわゆる家電製品は時代的背景として益々小型化、かつ高機能化が要求されている。したがって、家電製品の構成部品の実装密度を高める必要がある。

【0003】

しかるに、トランスを含む上記電源用回路ブロックを構成する場合、従来では図2(a)に示すように、電源回路用の基板20にトランス21をその入出力端子22、23を介し実装し、また、1次側回路を構成する制御IC24、FET25、その他の適宜の電子部品であるチップ部品26、27等を実装するとともに、これらの実装部品が実装された反対側に2次側部品であるコンデンサ28等を実装し構成していた。

【0004】

図2(b)は2次側1次側のフィードバックの回路例であり、基板20にフォトカプラ29を実装し、かつ一方の側に1次側回路部品であるトランジスタ30等を実装し、かつ他方の側に2次側回路部品であるトランジスタ31、ダイオード32等を実装して構成するなどしていた。

【0005】

この場合、スイッチング電源等の電源回路に関する安全規格では、1次、2次の端子間に所定の距離を確保する必要がある。この距離は沿面及び空間について規定されている。このうち空間距離においては絶縁板の挿入によって絶縁板の板厚により0.8mm程度に削減できる。

【0006】

しかしながら、1次、2次の沿面距離については、図2、(a)、(b)に示した従来の電源用回路ブロックでは入出力端子22、23間の距離は絶縁性の観点から10mm必要であり、加えて1次側電子部品である制御IC24等も2次側端子23から10mm以内には実装できず、小型化、高密度実装の制約になっていた。

【0007】

そこで、図3に示すように、図2(a)、(b)に示した上記回路を塵埃防止用のケース上蓋34とケース下蓋35とからなる密閉ケース33に内蔵した場合、1次、2次間の距離を短くすることができるが、10mmから6mmにしか削減できなかった。なお、図3において、36はケース33に突設した入力端子、37は出力端子、38はケース上蓋34とケース下蓋35とを一体する超音波溶着部分である。

【0008】

また、図4に示すように、基板20の1次側ランド40と2次側ランド41との間に、破線で示すように、スリット39を入れ、直線距離Bを小さくする試みもあるが、配線スペースが有効に活用できず、また、図2(a)、(b)に示す回路では、何れにしても矢印Aに示す1次、2次間の距離は10mm必要である、という課題があった。

【0009】

この発明は上記のことに鑑み提案されたもので、その目的とするところは、小型化、高実装密度化等を図り得る電源用回路ブロックを提供するところにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は、基板5上にトランス6、各種電子部品が実装され、かつ前記基板5に互いに離間して1次、2次側の入出力端子8、10が設けられてなる電源用回路ブロック1において、前記電源用回路ブロック1は開口部2を有する有底状のケース3内に収容され、電源用回路ブロック1は、前記基板5と、この基板5の一方の面上に実装されるトランス6と、この基板5上におけるトランス6の一方の側に実装される1次側回路を構成する電子部品および1次側入力端子8と、基板5上におけるトランス6の他方の側に実装される2次側回路を構成する電子部品および2次側出力端子10とを備え、前記基板5の一方の面上であって前記トランス6の下側のスペース15にも電子部品を実装し、かつ基板5の他方の面上にチップ部品11を実装し、前記各種電子部品間、巻線の線間まで気泡が残らないように絶縁性樹脂4を真空充填した構成とすることにより、上記目的を達成している。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

この発明では 1 次、2 次間等の絶縁を図るために規定されている沿面及び空間についての距離を短縮化できるようにしている。その手段として、トランス等が実装された基板をケース内に収容し、そのケース内に絶縁性の高いエポキシ樹脂を真空充填して絶縁性を向上させ、1 次、2 次間の距離を短くしても安全規格上、問題ないようにしている。

【 0 0 1 2 】

【 実施例 】

図 1 は本発明の一実施例を示す。図中 1 は電源用回路ブロックであり、この電源用回路ブロック 1 は開口部 2 を有する有底のケース 3 内に収容され、かつケース 3 内にはエポキシ樹脂等の如き絶縁性の高い樹脂 4 が真空充填され、電源用回路ブロック 1 は樹脂 4 によって覆われている。

10

【 0 0 1 3 】

電源用回路ブロック 1 は、基板 5 と、この基板 5 の一方の面上に実装されるトランス 6 と、その基板 5 上におけるトランス 6 の一方の側に実装され、1 次側回路を構成する F E T 7 等のような電子部品、1 次側の入力端子 8、基板 5 上におけるトランス 6 の他方の側に実装されるトランジスタ 9 等のような 2 次側回路部品、2 次側の出力端子やフィードバック回路のフィードバック用の出力端子 1 0 等とを備えて構成されている。

【 0 0 1 4 】

また、基板 2 の他方の面の適宜のスペース部分にチップ部品 1 1 や基板 5 の一方の面上に 1 次側回路を構成する制御 I C 1 2 等の電子部品が実装されている。

20

【 0 0 1 5 】

この場合、小型トランス 6 は 1 次、2 次の巻線、コア、コイルボビン等にて構成され、コイルボビンの両端には周知のようにフランジがそれぞれ形成され、各フランジには入出力端子 1 3、1 4 が植設された肉厚部 a が形成されている。これらの両側の肉厚部 a 間にはスペース 1 5 が生じるため、そのスペース 1 5 を利用して 1 次側の制御 I C 1 2 を実装するとスペース 1 5 の有効利用を図ることができるとともに、高密度実装とすることができ、この場合も、絶縁性の面も問題はない。

【 0 0 1 6 】

すなわち、本発明ではケース 3 内に樹脂 4 を真空充填しているため、部品等の隙間に気泡が残ることなく、各電子部品間、巻線の線間まで樹脂 4 が入り込み、十分な絶縁効果が得られ、部品相互の絶縁を図ることができるからである。

30

【 0 0 1 7 】

したがって、本発明においては 1 次側の制御 I C 1 2 の端子と小型トランス 6 の 2 次側の出力端子 1 4 間の距離は従前のものより 1 mm 程度まで削減し得、小型化を可能とすることができる。但し、現在、実際のマザーボード上では 1 0 mm 程度となっているが、本発明では上記構成により各電子部品を高密度実装して、1 次、2 次間の距離を縮め接近させることができ、安全規格上、問題ないことは上述の通りである。

【 0 0 1 8 】

【 発明の効果 】

絶縁性の樹脂を充填することにより、回路上、1 次、2 次間が接近する部分は次のア～ウである。

40

ア．トランスの巻線部分

イ．トランスの入出力端子

ウ．2 次側から 1 次側へのフィードバック回路

そして、絶縁性の樹脂を真空充填することにより、

エ．トランスの巻線部分を小さくできるため、小型化が可能となる。

オ．1 次、2 次の巻線を近づけられるため、磁気結合が向上し、トランスの特性向上が期待できる。

カ．トランスの入出力端子間を近づけられるため、小型化が可能となり、加えて端子間の

50

スペースにも電子部品を配置できるため、実装面積の削減が可能となり、この点からも小型化が可能となる。

キ．２次側 １次側へのフィードバック回路を小面積で構成することが可能となる。

ク．従前のような絶縁板は不要となる。

したがって、従前に比べ小型化を達成することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の概略断面図。

【図２】（a）は従来の電源用回路ブロックの説明図。（b）はフィードバック回路例を示す。

【図３】従来の回路ブロックをケースに収容した例の概略説明図。

10

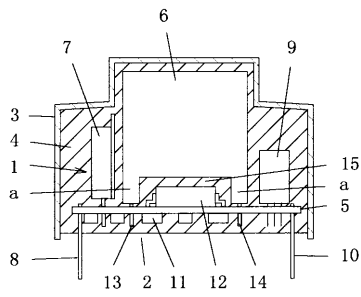
【図４】基板にスリットを入れ１次側、２次側ランド間の直線距離を小さくする例を示す。

【符号の説明】

- １ 電源用回路ブロック
- ２ 開口部
- ３ ケース
- ４ 樹脂
- ５ 基板
- ６ 小型トランス
- ７ F E T
- ８ 入力端子
- ９ トランジスタ
- １０ 出力端子
- １１ チップ部品
- １２ 制御ＩＣ
- １３ 入力端子
- １４ 出力端子
- １５ スペース

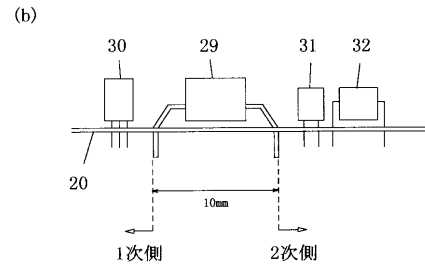
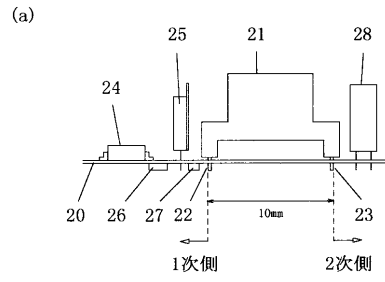
20

【 図 1 】

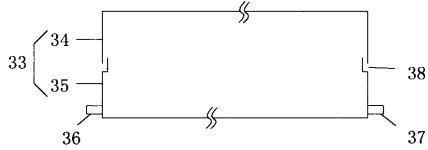


- | | |
|-------------|----------|
| 1 電源用回路ブロック | 8 入力端子 |
| 2 開口部 | 9 トランジスタ |
| 3 ケース | 10 出力端子 |
| 4 樹脂 | 11 チップ部品 |
| 5 基盤 | 12 制御IC |
| 6 小型トランス | 13 入力端子 |
| 7 FET | 14 出力端子 |
| | 15 スペース |

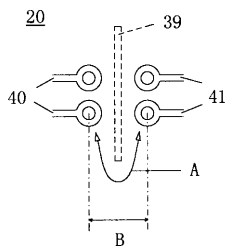
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 008429 (JP, A)
特開平9 - 298011 (JP, A)
特開平5 - 121885 (JP, A)
特開昭58 - 33813 (JP, A)
特開平3 - 110813 (JP, A)
実開平6 - 82837 (JP, U)
特開平8 - 45748 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01F 27/06