

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810167号
(P4810167)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 1 F 27/29 (2006.01)

H 0 1 F 15/10

F

H 0 1 F 15/10

D

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-263503 (P2005-263503)
 (22) 出願日 平成17年9月12日(2005.9.12)
 (65) 公開番号 特開2007-80922 (P2007-80922A)
 (43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)
 審査請求日 平成19年7月13日(2007.7.13)

(73) 特許権者 000107804
 スミダコーポレーション株式会社
 東京都中央区日本橋三丁目12番2号 朝
 日ビルヂング
 (74) 代理人 110000121
 アイアット国際特許業務法人
 (72) 発明者 佐野 完
 東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号
 スミダ電機株式会社内

審査官 右田 勝則

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インダクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻線と、

巻軸の上下方向両端側に上フランジ部および下フランジ部がそれぞれ設けられ、巻線が巻回される巻枠を上記巻軸の外周側であって上記上フランジ部および上記下フランジ部の間に有すると共に、この巻枠に上記巻線が巻回されるコアと、

を有し、基板に実装されるインダクタにおいて、

上記コアの外周部に導電性を有する端子部材が配置され、

上記端子部材は側面視してコの字状の部分をも有し、

かつ上記上下方向に直交する方向において上記下フランジ部の外周面とコの字状の上記端子部材のコの字状の下端部とが対向した状態で上記端子部材の下端面は上記コアの底面と面一もしくは略面一に形成されると共に、上記上下方向に直交する方向において上記上フランジ部の外周面とコの字状の上記端子部材のコの字状の上端部とが対向した状態で上記端子部材の上端面は上記コアの上端面と面一もしくは略面一に形成され、

上記端子部材には上記コアに向かって窪み、該コアの上記巻枠に入り込んで該端子部材の上記コアに対する位置決めを可能とする胴部が設けられることを特徴とするインダクタ。

【請求項2】

前記端子部材には、前記上端面から前記コアの底面側に向かって凹む上方溝部が形成されていることを特徴とする請求項1記載のインダクタ。

10

20

【請求項 3】

前記巻線の末端を前記端子部材の前記胴部に納まるように配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のインダクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話、パソコン、テレビ等の各種電気機器に用いられるインダクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話、パソコン等の各種電気機器の小型化および薄型化が要求されており、これに伴い、当該電子機器等の電子回路基板に実装される面実装型のインダクタの小型化および薄型化も要求されている。

【0003】

また、従来から、面実装型のインダクタとしては、一般的に、インダクタの実装される底面に接着剤等にて端子を固定すると共に、当該端子に巻線を絡げる構成が採用されている。このようなインダクタとしては、特許文献 1 に開示されているものが存在する。

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 22137 号公報（図 1 ～ 図 3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献 1 に開示されているインダクタでは、巻線が絡げられる端子が、ドラム型コアの下鐳部の底面に接着剤にて直接固定されているため、端子の厚さ分だけ、インダクタの高さ方向の寸法が大きくなり、インダクタが高背化してしまうといった問題を有している。

【0006】

本発明は上記の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、高さ方向の寸法が小さいインダクタを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、巻線と、巻軸の上下方向両端側に上フランジ部および下フランジ部がそれぞれ設けられ、巻線が巻回される巻枠を巻軸の外周側であって上フランジ部および下フランジ部の間に有すると共に、この巻枠に巻線が巻回されるコアと、を有し、基板に実装されるインダクタにおいて、コアの外周部に導電性を有する端子部材が配置され、端子部材は側面視してコの字状の部分を有し、かつ上下方向に直交する方向において下フランジ部の外周面とコの字状の端子部材のコの字状の下端部とが対向した状態で端子部材の下端面はコアの底面と面一もしくは略面一に形成されると共に、上下方向に直交する方向において上フランジ部の外周面とコの字状の端子部材のコの字状の上端部とが対向した状態で端子部材の上端面は上記コアの上端面と面一もしくは略面一に形成され、端子部材にはコアに向かって窪み、該コアの巻枠に入り込んで該端子部材のコアに対する位置決めを可能とする胴部が設けられるものである。

【0008】

このように構成した場合には、コアの外周部に導電性を有する端子部材が配置されているため、インダクタが基板に面実装された状態では、巻線は端子部材を介して基板と導電可能となる。また、胴部に巻線の末端を納まるように配置させることができるため、当該末端は端子部材と確実に接触する。したがって、半田等を用いてインダクタを容易に基板に実装することができ、インダクタを基板に実装した状態では、巻線と基板の間での接触不良が防止される。また、端子部材の下端は、コアの下端面と面一もしくは略面一に形成されているため、端子部材が基板面と確実に接触する。したがって、インダクタを基板に

10

20

30

40

50

対して確実に導電可能に実装できる。

【 0 0 1 0 】

さらに、他の発明は、上述の発明に加えて更に、端子部材には、上端面からコアの底面側に向かって凹む上方溝部が形成されているものである。このように構成した場合には、端子部材の軽量化を図ることが可能である。

【 0 0 1 1 】

さらに、他の発明は、上述の発明に加えて更に、巻線の末端を端子部材の胴部に納まるように配置したものである。このように構成した場合には、胴部に巻線の末端が納まるため、当該末端は端子部材と確実に接触する。したがって、インダクタを基板に実装した状態では、巻線と基板の間での接触不良が防止される。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によると、インダクタの低背化を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の一実施の形態に係るインダクタ 10 について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係るインダクタ 10 の構成を示す斜視図である。図 2 は、図 1 において矢示 A 方向から見たインダクタ 10 の側面図である。なお、以下の説明において、上方側（上端側）とは、後述する上フランジ部 22 が存在する側を指し、下方側（下端側）とは、後述する下フランジ部 23 が存在する側を指すものとする。また、図 2 において巻線 30 の図示は省略されているが存在するものとする。

20

【 0 0 1 8 】

インダクタ 10 は、面実装タイプのインダクタであり、ドラム型コア 20 と、ドラム型コア 20 に巻回される巻線 30 と、ドラム型コア 20 の外周部に対向するように配置される 2 つの端子部材 40 とから主に構成されている。

【 0 0 1 9 】

ドラム型コア 20 は、ニッケル系のフェライト等の磁性材から構成されている。図 1 および図 2 に示すように、ドラム型コア 20 は、円柱形状の巻軸 21 と、巻軸 21 の上下方向両端に形成され、巻軸 21 より大径の円盤状の上フランジ部 22 と、下フランジ部 23 とを有している。上フランジ部 22 と下フランジ部 23 の外径は同径となっている。しかしながら、上フランジ部 22 の外径と下フランジ部 23 の外径の大きさを異なる大きさとしても良い。

30

【 0 0 2 0 】

巻軸 21 の外周には、その外側が被膜に覆われた銅製の巻線 30 が巻回されている。しかしながら、巻線 30 の材質は銅に限定することなく、他の導電性の良好な金属としても良い。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、インダクタ 10 の構成を示す平面図である。また、図 4 は、図 1 において矢示 B 方向から見たインダクタ 10 の側面図である。

40

【 0 0 2 2 】

図 1 から図 3 に示すように、2 つの端子部材 40 は、ドラムコア 20 の外周部に対向するように配置されている。端子部材 40 は、略長方形形状の平板部 40a を有しており、当該平板部 40a の長手方向両端部における上方側と下方側からそれぞれ平板部 40a に対して垂直方向に延出する上側延出部 41 および下側延出部 42 が形成されている。端子部材 40 は、抵抗値が低い Cu 系の金属を材質とした部材である。上側延出部 41 は、図 1 に示すように、平板部 40a から上方に向かって延出する上方延出部 41a と当該上方延出部 41a の先端から平板部 40a に対して垂直方向に延出する垂直延出部 41b とを有する。同様に、下側延出部 42 は、図 1 に示すように、平板部 40a から下方に向かっ

50

て延出する下方延出部 4 2 a と当該下方延出部 4 2 a の先端から平板部 4 0 a に対して垂直方向に延出する垂直延出部 4 2 b とを有する。また、図 1 に示すように、垂直延出部 4 1 b , 4 2 b は、平板部 4 0 a に対して互いに同方向（ドラム型コア 2 0 に向かう方向）に向かって延出している。図 4 に示すように、上方延出部 4 1 a , 4 1 a および下方延出部 4 2 a , 4 2 a との間には、それぞれ上方溝部 4 1 c および下方溝部 4 2 c が形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 または図 3 に示すように、垂直延出部 4 1 b および垂直延出部 4 2 b の内側には、上フランジ部 2 2 または下フランジ部 2 3 の外径に沿って切り欠かれた切欠部 4 1 d および切欠部 4 2 d が形成されている。

10

【 0 0 2 4 】

また、平板部 4 0 a の略中央には、図 2 および図 4 に示すように、端子部材 4 0 の長手方向に沿うように上側延出部 4 1 および下側延出部 4 2 の延出方向に向かってくぼむ胴部 4 5 が形成されている。

【 0 0 2 5 】

端子部材 4 0 は、図 2 に示すように平板部 4 0 a において上側延出部 4 1 および下側延出部 4 2 が延出している側の面となる内側平面 4 0 b が上フランジ部 2 2 および下フランジ部 2 3 の外周面と当接するように、ドラムコア 2 0 の外側に対向するように配置されている。内側平面 4 0 b が上フランジ部 2 2 および下フランジ部 2 3 の外周面と当接した状態では、図 3 に示すように、垂直延出部 4 1 b , 4 2 b において切欠部 4 1 d , 4 2 d が形成されている部分と上フランジ部 2 2 および下フランジ部 2 3 との間には隙間 4 6 を有している。また、この状態では、図 2 に示すように、垂直延出部 4 1 b の上端面 4 1 e は、上フランジ部 2 2 の上端面 2 2 a と同一平面上にあり、垂直延出部 4 2 b の下端面 4 2 e も下フランジ部 2 3 の下端面 2 3 a と同一平面上にある。

20

【 0 0 2 6 】

また、端子部材 4 0 がドラムコア 2 0 の外側に配置された状態で、巻線 3 0 の末端 3 0 a は、胴部 4 5 に納まるように配置される（図 1 および図 4 参照）。また、端子部材 4 0 とドラムコア 2 0 とは、隙間 4 6 等に接着剤を充填することにより接着固定される。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、インダクタ 1 0 を基板 5 2 に実装した状態の部分断面図であり、図 2 の X で示す部分を拡大して示す図である。

30

【 0 0 2 8 】

インダクタ 1 0 は、図 5 に示すように、巻線 3 0 の末端 3 0 a が胴部 4 5 に配置された状態で半田 5 0 を用いて基板 5 2 に導電可能に実装される。しかし、半田に限ることなく、他の手段を用いてインダクタ 1 0 を基板 5 2 に実装するようにしても良い。インダクタ 1 0 では、その側面に配置される端子部材 4 0 を採用しているので、インダクタ 1 0 の底面に端子部材を配置する場合と比較して、端子部材の厚み分だけ、当該インダクタ 1 0 を低背化できる。また、インダクタ 1 0 の底面に端子部材がないので、半田 5 0 によってインダクタ 1 0 をより強固に固定することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、端子部材 4 0 は、導電性を有しており、巻線 3 0 の末端 3 0 a が当該端子部材 4 0 に接続されているので、インダクタ 1 0 が基板 5 2 に実装された状態では、巻線 3 0 と基板 5 2 とは導電可能となる。

40

【 0 0 3 0 】

また、インダクタ 1 0 では、端子部材 4 0 の両端から延出する上側延出部 4 1 および下側延出部 4 2 を有する。したがって、上側延出部 4 1 および下側延出部 4 2 と上フランジ部 2 2 および下フランジ部 2 3 との間に隙間 4 6 が形成され、端子部材 4 0 をドラムコア 2 0 に対して接着固定しやすくなる。また、端子部材 4 0 は、金属製であるため、導電性を有する。そのため、インダクタ 1 0 が基板 5 2 に実装された状態では、巻線 3 0 と基板 5 2 とは確実に導電可能となる。

50

【0031】

また、インダクタ10では、垂直延出部41bの上端面41eは、上フランジ部22の上端面22aと同一平面上にあり、垂直延出部42bの下端面42eも下フランジ部23の下端面23aと同一平面上にある。このため、端子部材40がドラムコア20の上端面22aおよび下端面23aより上下方向に突出しない。したがって、端子部材40の厚みによりインダクタが高背化するのを防止できる。

【0032】

また、端子部材40には胴部45が形成されているため、当該胴部45に巻線30の末端30aを納まるように配置させることができる。したがって、半田50によってインダクタ10を容易に基板52に実装することが可能となる。また、巻線30の末端30aは胴部45に配置されているため、当該末端30aは端子部材40と確実に接触する。したがって、インダクタ10を基板52に実装した状態では、巻線30と基板52の間での接触不良が防止される。

10

【0033】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明は上述の形態に限定されることなく、種々変形した形態にて実施可能である。

【0034】

上述の実施の形態では、端子部材40に上側延出部41および下側延出部42が形成されているが、形成しないようにしても良い。この場合、図6に示すように、端子部材40を上フランジ部22および下フランジ部23の外形に沿うような円弧状に湾曲させると、上フランジ部22および下フランジ部23と、端子部材40との接触面積が大きくなり、端子部材40をドラムコア20に接着剤等により固定しやすくなる。また、垂直延出部41b, 42bにおいて切欠部41d, 42dが形成されている部分と上フランジ部22および下フランジ部23との間に隙間46を設けずに、両者が直接接触するような構成としても良い。

20

【0035】

また、上述の実施の形態では、端子部材40に胴部45を設けているが、これに限定されることなく、胴部45を設けないようにしても良い。この場合、図7に示すように、ドラムコア20の上フランジ部22に巻線30の末端30a(図7において不図示)を引き出すための引き出し溝60を設けるようにすると、末端30aをドラムコア20から容易に引き出すことが可能となる。また、下フランジ部23並びに上フランジ部22および下フランジ部23の双方に、引き出し溝60設けるようにしても良い。

30

【0036】

また、上述の実施の形態では、上フランジ部22および下フランジ部23の平面形状は、円形となっているが、これに限定されることなく、正方形あるいは長方形等の多角形としたり、楕円形としても良い。

【0037】

また、上述の実施の形態では、垂直延出部41bの上端面41eおよび垂直延出部42bの下端面42eは、上フランジ部22の上端面22aおよび下フランジ部23の下端面23aと同一平面上に形成されているが、垂直延出部41bの上端面41eを上フランジ部22の上端面22aより下方に形成しても良いし、垂直延出部42bの下端面41eを下フランジ部23の下端面23aよりやや下方に形成するようにしても良い。

40

【0038】

また、上述の実施の形態では、コアをドラム型コア20としているが、これに限定されることなく、Tコア、LPコアまたはPOTコア等他の種類にコアを用いるようにしても良い。

【0039】

また、上述の実施の形態では、端子部材40の材質として抵抗値の低いCu系の金属を採用しているが、これに限定されることなく、銅あるいはステンレス等他の種類の金属を採用しても良い。また、端子部材40として非導電性の部材の外側に導電性の被膜が形成

50

された部材を採用しても良い。

【 0 0 4 0 】

また、ドラム型コア 2 0 をニッケル系のフェライトコアとしているが、コアの材質を、ケイ素鋼板、パーマロイ、ダスト・コア、マンガン系フェライトコア等としても良い。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 1 】

本発明のインダクタは、携帯電話、パソコン、テレビ等の各種電気機器において利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

10

【図 1】本発明の一実施の形態に係るインダクタの構成を示す斜視図である。

【図 2】図 1 において矢示 A 方向から見たインダクタの側面図である。

【図 3】図 1 のインダクタの構成を示す平面図である。

【図 4】図 1 において矢示 B 方向から見たインダクタの側面図である。

【図 5】インダクタを基板に実装した状態の部分断面図であり、図 2 の X で示す部分を拡大して示す図である。

【図 6】本発明の変形例を示す図であり、端子部材を円弧状に湾曲させた場合のインダクタの平面図である。

【図 7】本発明の変形例を示す図であり、上フランジ部に引き出し溝を設けた場合のインダクタの平面図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 0 ... インダクタ

2 0 ... ドラム型コア (コア)

2 2 ... 上フランジ部 (上鐳部)

2 3 ... 下フランジ部 (下鐳部)

3 0 ... 巻線

2 3 a ... 下端面 (底面)

3 0 a ... 末端

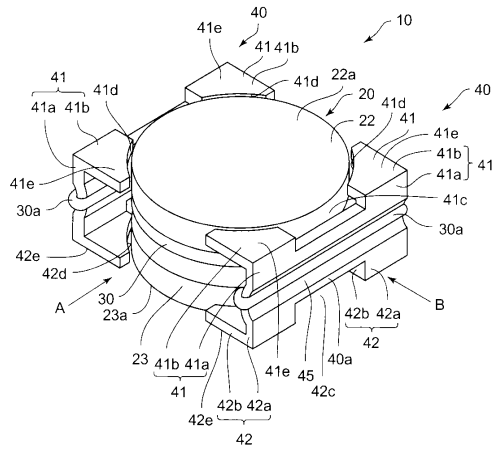
4 0 ... 端子部材

4 5 ... 胴部

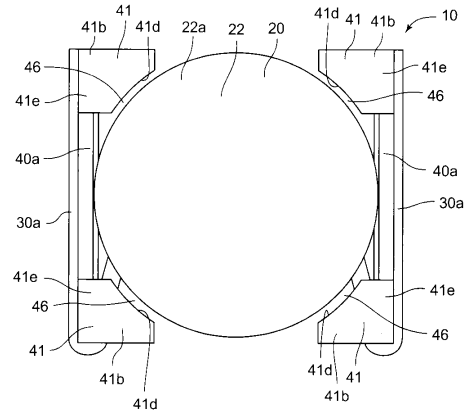
5 2 ... 基板

30

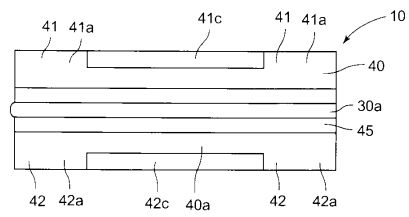
【図 1】



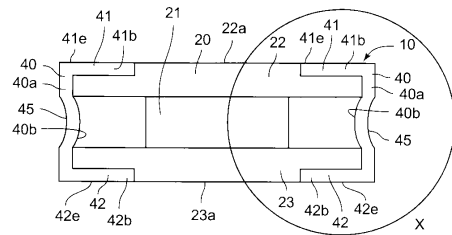
【図 3】



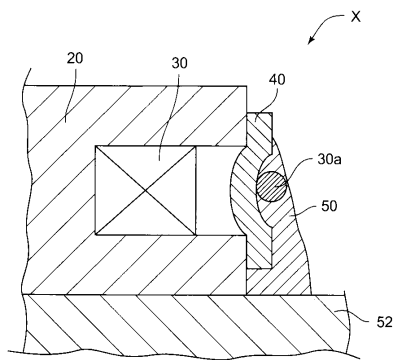
【図 4】



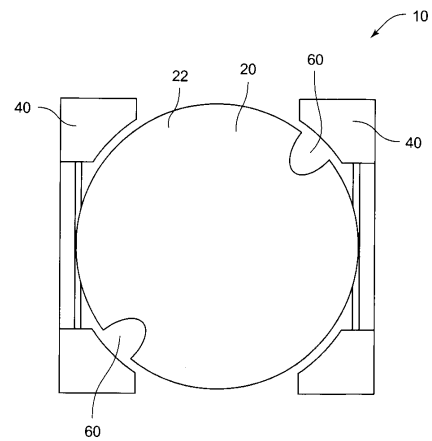
【図 2】



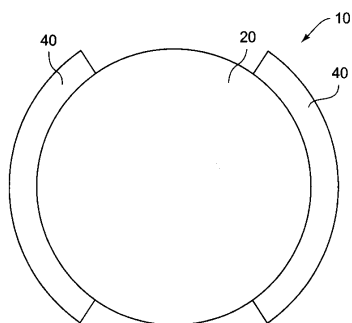
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭58-147221(JP,U)
実開昭59-042012(JP,U)
実開昭57-173316(JP,U)
実開昭56-154124(JP,U)
特開平11-238634(JP,A)
実開昭58-180607(JP,U)
特開平08-306559(JP,A)
実開昭58-007315(JP,U)
特開2004-006606(JP,A)
特開2003-109824(JP,A)
特開平07-201596(JP,A)
特開平07-320950(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01F 27/29