

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741871号  
(P4741871)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 F 38/08 (2006.01)	HO 1 F 31/06 501 E
HO 1 F 5/02 (2006.01)	HO 1 F 31/06 501 A
HO 1 F 27/28 (2006.01)	HO 1 F 5/02 B
	HO 1 F 27/28 B

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-125110 (P2005-125110)  
 (22) 出願日 平成17年4月22日 (2005.4.22)  
 (65) 公開番号 特開2006-303304 (P2006-303304A)  
 (43) 公開日 平成18年11月2日 (2006.11.2)  
 審査請求日 平成20年4月15日 (2008.4.15)

(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  
 日ビルディング  
 (74) 代理人 110000121  
 アイアット国際特許業務法人  
 (72) 発明者 斎藤 正樹  
 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 池田 安希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インバータトランス

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

1次側に入力された交流電圧を昇圧または降圧して2次側に出力するインバータトランスにおいて、

1次巻線と2次巻線とが同軸上に分離して巻回されるコイルボビンと、  
 少なくとも一方のコアが、上記コイルボビンの個数と少なくとも同数のコア足を有する  
 一対のコアと、を有し、

上記コア足が複数の上記コイルボビンのそれぞれの内側に挿入される形で、上記一対の  
 コアが突き合わされ、上記突き合わされた一対のコアは、上記複数のコイルボビンを結ぶ  
 閉磁路を形成し、

上記2次巻線を上記コイルボビンの軸方向に分割して巻回するための複数の鍔は、上記  
 コイルボビンの外面から突出し、且つ、上記コイルボビンの軸方向に沿って並ぶように設  
 けられていて、

上記複数の鍔には、上記コイルボビンに巻回された上記2次巻線の端末を上記コイルボ  
 ビンに設けられた端子に導くための切り欠きが設けられていて、

上記複数の鍔のうち最も1次巻線側に位置する上記鍔に設けられる上記切り欠きは、上  
 記他の鍔に設けられる上記切り欠きよりも深く切り欠かれている、

ことを特徴とするインバータトランス。

## 【請求項 2】

前記コイルボビンのそれぞれは、当該コイルボビンに巻回される前記1次巻線および前

記2次巻線の軸線方向と互いに平行となるような位置でトランスを構成することを特徴とする請求項1記載のインバータトランス。

【請求項3】

前記複数のコイルボビンのうち、隣り合う2つの前記コイルボビンの間には、当該2つのコイルボビンに巻回された前記1次巻線および前記2次巻線の軸線と互いに平行となるように中間ボビンが配置され、当該中間ボビンの内側には前記一対のコア足が挿入されていることを特徴とする請求項2記載のインバータトランス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、液晶表示パネルにおけるバックライト用放電灯の点灯回路に用いられるインバータトランスに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶テレビやパーソナルコンピュータ等の液晶モニタを備える各種電気機器においては、価格競争が進んでおり、液晶モニタに組み込まれるインバータトランス等の電子部品においてもコストの低減や部品点数の削減が求められている。その要望に応えるため、1入力2出力のインバータトランスが採用されている。このようなインバータトランスとしては、例えば、特許文献1に開示されているものが存在する。

【0003】

20

【特許文献1】特開2001-267156号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示されるインバータトランスは、1次巻線が巻回された1次巻線用コイルボビンの内側に2つの棒状磁芯を挿通させ、当該2つの棒状磁芯のそれぞれに2次巻線が巻回されている。このような構成により、1次巻線に印加された高周波電圧を昇圧し、2次巻線に接続された2つの放電ランプに印加して、それらを点灯させている。

【0005】

30

しかしながら、特許文献1に開示されているインバータトランスは、開磁路構造のトランスとなっているため、1次巻線と2次巻線の電磁結合によって発生した磁束の一部がインバータトランスの外部に漏れる。そのため、外部に漏れた磁束によって液晶モニタにノイズが発生するという問題がある。

【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、外部への磁束の漏れを防止できるインバータトランス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、1次側に入力された交流電圧を昇圧または降圧して2次側に出力するインバータトランスにおいて、1次巻線と2次巻線とが同軸上に分離して巻回されるコイルボビンと、少なくとも一方のコアが、コイルボビンの個数と少なくとも同数のコア足を有する一対のコアと、を有し、コア足が複数のコイルボビンのそれぞれの内側に挿入される形で、一対のコアが突き合わされ、突き合わされた一対のコアは、複数のコイルボビンを結ぶ閉磁路を形成しているものである。このように構成した場合には、1次巻線と2次巻線が巻回されたコイルボビンにコア足を挿入させて一対のコアを突き合わすことにより、各コイルボビンを結ぶ閉磁路が形成されている。このため、1次巻線と2次巻線により発生した磁束は上記閉磁路内に磁路を形成することとなり、インバータトランスから外部に磁束が漏れることが防止される。したがって、当該インバータトランスが組み込まれた液晶ディスプレイ等の各種電気機器に、ノイズや渦電流が発生するのを防止することが可能となる。

40

50

また、2次巻線をコイルボビンの軸方向に分割して巻回するための鍔は、コイルボビンの外面から突出し、且つ、コイルボビンの軸方向に沿って並ぶように設けられている。このように構成した場合には、巻き始めから巻き終わりにかけて、分割された領域内に順次2次巻線を巻回することができる。したがって、2次巻線をコイルボビンに往復させて巻回する必要がなくなり、電位差が最も大きくなる巻き始めの巻線の端末と巻き終わりの巻線の端末とが接触することを防止できる。このため、巻線の端末同士が絶縁破壊を引き起こし、その結果、当該端末同士がショートすることを防止できる。

さらに、鍔には、コイルボビンに巻回された2次巻線の端末をコイルボビンに設けられた端子に導くための切り欠きが設けられている。このような構成により、2次巻線の端末に大きなテンションをかけることなく、当該端末を端子に絡げることが可能となる。そのため、巻線の端末が断線するのを防止できる。

さらに、複数の鍔のうち最も1次巻線側に位置する鍔に設けられる切り欠きは、他の鍔に設けられる切り欠きよりも深く切り欠かれている。このように構成した場合には、2次巻線の端末に大きなテンションをかけることなく、当該端末をコイルボビンに設けられた端子に絡げることが可能となる。そのため、2次巻線の端末が断線するのを防止できる。

#### 【0008】

また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、コイルボビンのそれぞれは、当該コイルボビンに巻回される1次巻線および2次巻線の軸線方向と互いに平行となるような位置でトランスを構成するものである。このように構成した場合には、1次巻線に入力される電圧を2次巻線側に昇圧または降圧させて安定した出力を得ることが可能となる。また、上述の発明に加えて更に、複数のコイルボビンのうち、隣り合う2つのコイルボビンの間に20は、当該2つのコイルボビンに巻回された1次巻線および2次巻線の軸線と互いに平行となるように中間ボビンが配置され、当該中間ボビンの内側には一対のコア足が挿入されている。このように構成した場合には、コア足を囲むように中間ボビンが配置されるため、該中間ボビンの内側に挿入された一対のコア足の間にギャップを形成させてリーケージ式のインバータトランスとした場合でも、ギャップから漏れる磁束を中間ボビンによってシールドすることが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によると、インバータトランスの外側へ磁束が漏れるのを防止することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

以下、本発明の一実施の形態に係るインバータトランス10について、図1から図9に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係るインバータトランス10の斜視図であり、基板に実装されない面を上方にした状態を示す図である。また、図2は、図1のインバータトランス10の平面図である。図3は、図1のインバータトランス10を基板に実装される面から見た斜視図である。また、図4は、図1のインバータトランス10の底面図である。図5は、図1のインバータトランス10の右側面図である。図6は、図1のインバータトランス10の背面図である。また、図7は、図1中のインバータトランス10において用いられるコイルボビン12aを右側から見た斜視図である。図8は、図1中のインバータトランス10において用いられるコイルボビン12aを左側から見た斜視図である。また、図9は、図1中のインバータトランス10において用いられる中間ボビン16を右側から見た斜視図である。なお、以下の図中において、一端側とは1次巻線が配置されている方向を指し、他端側とは、2次巻線が配置されている方向を指すものとする。また、図9において、一端側とは左斜め下方を指し、他端側とは右斜め上方を指すものとする。また、図1、図3、図7、図9において、左側とは左斜め上方を指し、右側とは右斜め下方を指すものとする。また、図8において、左側とは左斜め下方を指し、右側とは右斜め上方を指すものとする。以下の説明において、1次巻線および2次巻線の図示は省略しているが、図1～図6において1次巻線および2次巻線は各コイルボビン12

10

20

30

40

50

a, 12b にそれぞれ巻回されているものとする。

【0014】

インバータトランジスタ 10 は、図 1 に示すように、2 つのコイルボビン 12a, 12b と、コイルボビン 12a, 12b のそれぞれに巻回される不図示の 1 次巻線および 2 次巻線と、コイルボビン 12a, 12b の間に配置される中間ボビン 16 と、不図示の 1 次巻線および 2 次巻線により発生する磁束に対して磁路を形成するコア部材 24 とから主に構成されている。

【0015】

図 7 および図 8 に示すように、コイルボビン 12 は、断面が正方形となる筒状をした筒状部 12c と当該筒状部 12c の両端に設けられた翼部 13a, 13b とから構成されている。筒状部 12c は、断面が正方形となる四角柱の中心に、断面形状が略正方形となる孔 12d を有する筒状部材となっている。筒状部 12a の両端には筒状部 12c の 4 つの外壁面 12e の全面から外方に向かって突出する、外形が長方形となる鍔部 12f, 12g が形成されている。鍔部 12f, 12g は共に、図 7 における左右方向および上方向には、等しい長さとなるように突出しており、下方向には他の 3 方向と比較して長い長さとなるように突出している（以下、鍔部 12f, 12g において、下方向への突出する部分を下方部という。）。このように形成されることで、鍔部 12f, 12g の外形は長方形となっている。

【0016】

また、筒状部 12c の中央よりやや一端側の外壁面 12e には、鍔部 12f と同様の形状をした分割鍔 12h が形成されている。分割鍔 12h が形成されることにより、筒状部 12c の外壁面 12e は、不図示の 1 次巻線が巻回される 1 次側巻回部 12j と不図示の 2 次巻線が巻回される 2 次側巻回部 12k とに分割されている。そして、図 7 において、2 次側巻回部 12k の上方の面となる上側面 12m には、左右方向に沿って形成された 5 つの巻回鍔 12n が、長手方向に並ぶように設けられている。また、2 次側巻回部 12k において各巻回鍔 12n が形成されている位置の右側面 12p から下側面 12q を通過し左側面 12r に亘って U 字形状をした巻回鍔 12s が、長手方向に 5 つ並ぶように設けられている。各巻回鍔 12s において左側面 12r および右側面 12p に形成されている部分であり U 字の 2 つの上端に相当する上端部 12t は、上面 12m よりやや上方に位置するように形成されている。また、各巻回鍔 12s における 2 つの上端部 12t の内側には、当該上端部 12t から下方に向かう切り欠きがそれぞれ形成されており、当該切り欠きは、巻回鍔 12s と右側面 12p および左側面 12r との間に溝部 12u を形成している。さらに、各巻回鍔 12s における U 字の 2 つの角部にはそれぞれ切欠部 12v が形成されている。そして、当該切欠部 12v のうち最も一端側に形成されている一端側切欠部 12w は、他の切欠部 12v と比較して上方の位置まで切り欠かれている。

【0017】

鍔部 12f, 12g のそれからには、一端側および他端側に向かって突出する翼部 13a, 13b が形成されている。翼部 13a は、鍔部 12f における下方部から一端側に突出するように設けられている。そして、当該翼部 13a は、図 7 における左右両方向に、鍔部 12f よりも幅が広くなるように形成されている。さらに、翼部 13a は、略直方体の形状をしており、当該直方体の長手方向が、図 7 における左右方向と一致するように鍔部 12f の一端側に設けられている。また、翼部 13a は、その上端面 13c が、孔 12d を形成する 4 つの内壁面のうちの 1 つの内壁面 12e と同一平面となるように形成されている。すなわち、翼部 13a は、鍔部 12f の一端側かつ内壁面 12e より外方となる部分に形成されている。また、翼部 13a の一端には、上端面 13c から、図 7 において下方に向かって切り込んだ 4 つの端子溝 13f が形成されている。当該端子溝 13f は、翼部 13a の長手方向に向かって等間隔に設けられている。また、翼部 13a の下端面 13g には、3 つの案内溝 13h が設けられている。当該案内溝 13h は、翼部 13a の長手方向において隣接する端子溝 13f の間となる位置に、翼部 13a の下端面 13g から上方に向かって形成されている。なお、案内溝 13h のそれぞれは、図 4 において示さ

10

20

30

40

50

れる、鍔部 12 f における下方部の他端側の面から一端側下方に向かって形成された溝部 12 i と繋がっている。このため、案内溝 13 h と溝部 12 i とにより、翼部 13 a から鍔部 12 f の下方部に渡ったへの字形状をした溝を形成している。

#### 【0018】

一方、翼部 13 b も、鍔部 12 g における下方部から他端側に突出するように設けられている。また、図 7 および図 8 に示すように、当該翼部 13 b は、図 8 における左方向にのみ、鍔部 12 g よりも幅が広くなるように形成されている。さらに、翼部 13 b の形状は、略直方体をしており、当該直方体の長手方向が、図 8 における左右方向と一致するように鍔部 12 g の他端側に隣接するように設けられている。また、翼部 13 b は、翼部 13 a と同様に、その上端面 13 j が、孔 12 d を形成する 4 つの内壁面のうちの 1 つの内壁面 12 e と同一平面となるように形成されている。すなわち、翼部 13 b は、鍔部 12 g の他端側かつ内壁面 12 e より外方となる部分に形成されている。また、図 6 に示すように、鍔部 13 b の他端には、その上端面 13 j から、図 6 において下方に向かう 2 つの端子溝部 13 k が形成されている。当該端子溝部 13 k は、上端面 13 j から垂直下方に向かって一定の深さまで等しい幅に形成される広幅部 13 m と、その後、両側から斜めに窄まるように形成される窄み部 13 n と、さらに窄み部 13 n から垂直下方に向かって等しい幅に形成される狭幅部 13 p とからなっている。また、図 7 に示すように、翼部 13 b の右側下方には長手方向に切り欠かれた切欠部 13 q が形成されている。さらに、翼部 13 b の右側に側面には、長手方向に沿うように当該側面から右側に突出する鍔 13 r が形成されている。図 8 における翼部 13 b の左側下方には、下端面 13 t から上方に向かって溝部 13 u が形成されている。当該溝部 13 u は、鍔部 12 g における下方部の一端側の面と繋がっており、当該下方部の一端側の面には、溝部 13 u に向かう方向、すなわち他端側下方に向かって切り欠かれたテーパ部 13 v が形成されている。

#### 【0019】

コイルボビン 12 b は、コイルボビン 12 a と左右が対称となるように形成されている。したがって、コイルボビン 12 b の翼部 13 a は、コイルボビン 12 a の場合と同様に、鍔部 12 f の一端側に設けられている。一方、翼部 13 b は、コイルボビン 12 a に設けられた翼部 13 b と左右対称の形状となるように鍔部 12 g の他端側に設けられている。すなわち、コイルボビン 12 b における翼部 13 b は、鍔部 12 g に対して右側の幅が広くなるように設けられている。

#### 【0020】

中間ボビン 16 は、図 9 に示すように、断面が長方形となる筒状をした筒状部 17 と当該筒状部 17 の他端に設けられた翼部 18 とから構成されている。筒状部 17 は、断面が長方形となる四角柱の中心に、断面形状が長方形となる孔 17 a を有する筒状部材となっている。筒状部 17 の両端には筒状部 17 の 4 つの外壁面 17 b の全面から外方に向かって外形が長方形形状となる鍔部 17 c, 17 d が設けられている。鍔部 17 c は、図 9 における左右方向および上方向には、等しい長さとなるように形成されており、下方向には他の 3 方向と比較して長い長さとなるように形成されている（以下、鍔部 17 c において下方向に形成されている部分を下方部という。）。また、鍔部 17 d は、左右方向には、等しい長さとなるように突出しているが、上方向には、左右方向に比べてやや短い長さとなるように突出している。また、下方向には、鍔部 17 c と同様に、他の 3 方向と比較して長い長さとなるように突出している（以下、鍔部 17 d において下方向に突出している部分を下方部という。）。このような長さに形成されることで、鍔部 17 c, 17 d の外形は長方形となっている。

#### 【0021】

また、筒状部 17 の中央よりやや一端側の外壁面 17 b には、鍔部 17 c と同様の形状をした分割鍔 17 e が形成されている。分割鍔 17 e が形成されることにより、筒状部 17 の外壁面 17 b は、1 次側領域 17 f と 2 次側領域 17 g とに分割されている。

#### 【0022】

翼部 18 は、鍔部 17 d における下方部から他端側に突出するように設けられている。

10

20

30

40

50

図9に示すように、当該翼部18の幅は、鍔部17dの幅と等しくなっている。翼部18は、略直方体をしており、当該略直方体の長手方向が、中間ボビン16の長手方向と一致するように鍔部17dの他端側に隣接するように設けられている。また、翼部18は、その上端面18aが、孔17aを形成する4つの内壁面のうちの1つの内壁面17gと同一平面となるように形成されている。すなわち、翼部18は、鍔部17dの他端側かつ内壁面17gより外方となる部分に形成されている。また、翼部18の左右の両側面には、同じ高さとなる位置に長手方向に沿って切り欠かれた長手切欠部18bが形成されている。

#### 【0023】

コア部材24は、一対のコア24a, 24bとから構成されている。コア24aは、断面が略正方形の棒状のコアとなる棒コア部24cの両端から棒コア部24cに対して垂直方向に2つの端コア部24d, 24eが対向するように延出し、さらに、棒コア部24cにおいて2つの端コア部24d, 24eの内側からは、端コア部24d, 24eと同方向に3つのコア足部24f, 24g, 24hが延出している。端コア部24d, 24eは、それぞれ同じ長さとなっており、その断面形状は共に略長方形となっている。当該コア足部24f, 24g, 24hは、端コア部24dから端コア部24eに向かって、コア足部24f, 24h, 24gの順に設けられており、当該コア足部24f, 24g, 24hの長さは、端コア部24d, 24eと同じ長さとなっている。コア24bは、コア24aと同一の形状となっている。そのため、コア24bをコア24aと互いに表裏を逆にした状態では、一対のコア24a, 24bとなる。当該逆の状態でコア24aとコア24bを突き合わせることによりコア部材24が形成される。コア部材24は、フェライトにより形成されているが、例えば、パーマロイ、センダスト、鉄カルボニル等の他の磁性材を用いても良い。

#### 【0024】

インバータトランス10では、図1および図3に示すように、コイルボビン12a, 12bの翼部13a, 13aのそれぞれに4つずつ設けられた合計8つの端子溝13fには、端子溝13fの底面から下端面13gを貫通するように端子孔14aが設けられている。そして、端子溝13fから端子孔14aにL字型をした端子31のL字の一方が差し込まれている。当該端子31が端子孔14aに差し込まれた状態では、翼部13aの一端側および実装面側に向かって端子31が突出している。また、コイルボビン12a, 12bにおける翼部13b, 13bのそれぞれに2つずつ設けられた合計4つの端子溝部13kにおける狭幅部13pには、当該端子溝部13kの底面から翼部13bの下端面を貫通するように端子孔14bが設けられている。そして、端子溝部13kから端子孔14bにL字型をした端子32のL字の一方が差し込まれている。当該端子32が端子孔14aに差し込まれた状態では、翼部13bの他端側および実装面側に向かって端子32が突出している。

#### 【0025】

コイルボビン12a, 12bのそれぞれには、不図示の1次巻線（以下、単に1次巻線という。）および不図示の2次巻線（以下、単に2次巻線という。）が巻回されている。インバータトランス10は、昇圧トランスとして機能するため、2次巻線の巻回数は、1次巻線の巻回数より多い。上述したように、コイルボビン12a, 12bのそれぞれの1次側巻回部12jには、1次巻線が巻回されている。当該1次巻線の2つの端末は、それぞれ実装基板に形成されている回路に応じて、各ボビン12a, 12bに差し込まれた4つの端子31のうちの2つの一端側に突出した部分に絡げられている。当該2つの端末は、鍔部12f、翼部13aに形成された溝部12i、案内溝13hを通って、1次側巻回部12jから端子31に導かれている。また、インバータトランス10は、1入力2出力のトランスとなっているため、コイルボビン12a, 12bに巻回されているそれぞれの1次巻線に入力される駆動電圧は同じ電圧となっている。

#### 【0026】

また、コイルボビン12a, 12bのそれぞれの2次側巻回部12kには、2次巻線が巻回されている。当該2次巻線は、2次側巻回部12kにおいて巻回鍔12n, 12sに

10

20

30

40

50

よって分割された領域（以下、分割領域という。）に他端側から一端側に向かって順番に巻回されており、分割領域の最も一端側に近い部分に巻回された2次巻線の端末は、例えば、図7において右側に形成された一端側切欠部12w、切欠部12v、切欠部13qへと導かれた後、端子32の一方の他端側に突出した部分に絡げられる。この場合、他方の2次巻線の端末は、分割領域の最も他端側に近い部分からテーパ部13vおよび溝部13uによって端子32の他方に導かれ、当該端子32の他方の他端側に突出した部分に絡げられる。しかしながら、これ限ることなく、同相、逆相（入力電圧と出力電圧の位相差が0°と180°）とするために、2次巻線の巻き始めと巻き終わりの端子を上記の場合と逆にして、一方の端末を端子32の他方から切欠部13qを通って、分割領域の最も他端側に近い部分に導き、2次巻線を2次側巻回部12kに逆向きに巻回し、他方の端末を、分割領域の最も一端側に近い部分から、図7において左側に形成された一端側切欠部12w、切欠部12v、溝部13uを通って、端子32の他方に導くようにしても良い。また、分割領域に2次巻線を巻回させた後、当該2次巻線を溝部12vに通すことで、2次巻線を当該分割領域と隣接する分割領域に移動させている。なお、本実施の形態では、出力電圧は1600～2000Vとされ、各分割領域間における最大電圧は333Vとされている。しかし、出力電圧および各分割領域間における最大電圧はこれらの値に限定されるものではない。10

#### 【0027】

インバータトランス10では、1次巻線と2次巻線が巻回されたコイルボビン12a, 12bによって中間ボビン16が狭持されている。この際、コイルボビン12a, 12bの翼部13bに形成された鍔13rのそれを、中間ボビン16の翼部18の両側面に形成された長手切欠部18bに嵌め込むことによって、コイルボビン12a, 12bと中間ボビン16とを固定している（以下、コイルボビン12a, 12bによって中間ボビン16を狭持したものを、ボビン体35という。）。

#### 【0028】

ボビン体35の周りには、ボビン体35に対して、磁路を形成するようにコア部材24が配置されている。コア部材24は、コア24aのコア足部24f, 24h, 24gのそれをコイルボビン12aの孔12d、中間ボビン16の孔17aおよびコイルボビン12bの孔12dに挿入する共に、コア24bのコア足部24f, 24h, 24gのそれをコイルボビン12aの孔12d、中間ボビン16の孔17aおよびコイルボビン12bの孔12dに挿入する形で、コア24aとコア24bを突き合わせることにより形成されている。コア24aの端コア部24d, 24eの先端の端面は、コア24bの端コア部24d, 24eの先端の端面と互いにボビン体35の外側で当接している。また、コア24aのコア足部24f, 24h, 24gのそれぞれの先端の端面は、コア24bのコア足部24f, 24h, 24gのそれぞれの先端の端面とコイルボビン12aの孔12d、中間ボビン16の孔17aおよびコイルボビン12bの孔12dの内部で互いに当接している。互いに当接しているコア24a, 24bの端コア部24d, 24eおよびコア足部24f, 24h, 24gの先端の端面同士は接着剤で固定されている。このようにして形成されたコア部材24は、各コイルボビン12a, 12b, 16を結ぶ閉磁路を形成している。コア部材24が配置されることにより、インバータトランス10では、1次巻線に入力された電圧が、2次巻線に誘起し、1次巻線と2次巻線との間で電磁結合がなされる。さらに、各コイルボビン12a, 12b, 16間に形成された閉磁路により、コイルボビン12a, 12bに巻回された1次巻線および2次巻線によって発生した磁束は、コア部材24の閉磁路内に磁路を形成する。そのため、1次巻線および2次巻線によって発生した磁束がインバータトランス10の外側に漏れることを防止することができる。30

#### 【0029】

次に、インバータトランス10の製造方法について説明する。

#### 【0030】

まず、コイルボビン12a, 12bの翼部13a, 13aに4つずつ形成された合計8つの端子溝13fの端子孔14aに、L字型をした端子31のL字の一方を差し込む。ま40

た、コイルボビン 12a, 12b の翼部 13b, 13b に 2 つずつ形成された合計 4 つの端子溝部 13k の端子孔 14b に L 字型をした端子 32 の L 字の一方を差し込む。このように、端子 31, 32 が端子孔 14a, 14b に差し込まれた状態では、翼部 13a, 13b の一端側および実装面側に向かって端子 31, 32 が突出している状態となる。

#### 【0031】

次に、1 次巻線および 2 次巻線をコイルボビン 12a, 12b のそれぞれの 1 次側巻回部 12j および 2 次側巻回部 12k に巻回する。1 次巻線のコイルボビン 12a, 12b への巻回に関しては、その一方の端末を、各ボビン 12a, 12b に差し込まれた 4 つの端子 31 のうちの 1 つに絡げ、他方の端末を案内溝 13h、溝部 12i を通して、1 次側巻回部 12j に導く。そして、1 次巻線を 1 次側巻回部 12j に巻回し、他方の端末を溝部 12i、案内溝 13h を通して、端子 31 に導き、当該端末を残りの 3 つの端子 31 のうちの 1 つに絡げる。以上のようにして、1 次巻線がコイルボビン 12a, 12b に巻回される。

#### 【0032】

2 次巻線のコイルボビン 12a, 12b への巻回に関しては、その一方の端末を、各ボビン 12a, 12b に差し込まれた 2 つの端子 32 の一方に絡げ、2 次巻線を溝部 13u、テープ部 13v を通して、2 次側巻回部 12k に導く。そして、2 次巻線を 2 次側巻回部 12k の他端側に最も近い分割領域に巻回する。そして、他端側に最も近い分割領域に巻回された 2 次巻線を溝部 12u に通すことで、当該分割領域と隣接する分割領域に移動させて、当該隣接する分割領域に 2 次巻線を巻回する。このようにして 2 次巻線を、他端側から一端側に向かって各分割領域に順次巻回する。そして、2 次巻線を分割領域の一端側に最も近い部分に巻回した後、他方の端末を、一端側切欠部 12w、切欠部 12v、切欠部 13q を通して、端子 32 の他方に導き、当該端子 32 の他方に絡げる。なお、同相、逆相とするために、これとは 2 次巻線の巻始めと巻き終わりを逆にする場合には、端末 32 の他方に絡げられた一方の端末を、切欠部 13q から 2 次側巻回部 12k に導き、2 次巻線を、他端側から一端側に向かって各分割領域に順次巻回した後、他方の端末を、一端側切欠部 12w、切欠部 12v および溝部 13u を通して端子 32 の一方に導き、当該端子 32 の一方に絡げるようとする。

#### 【0033】

次に、1 次巻線と 2 次巻線が巻回されたコイルボビン 12a, 12b により中間ボビン 16 を狭持するように配置させ、コイルボビン 12a, 12b の翼部 13b に形成された鍔 13r のそれぞれを、中間ボビン 16 の翼部 18 の両側面に形成された長手切欠部 18b に嵌め込む。このようにして、コイルボビン 12a, 12b を中間ボビン 16 に固定することで、ボビン体 35 を形成する。

#### 【0034】

ボビン体 35 を形成した後、コア部材 24 を構成するコア 24a のコア足部 24f, 24h, 24g のそれぞれをコイルボビン 12a の孔 12d、中間ボビン 16 の孔 17a およびコイルボビン 12b の孔 12d に挿入させる共に、コア 24b のコア足部 24f, 24h, 24g のそれぞれをコイルボビン 12a の孔 12d、中間ボビン 16 の孔 17a およびコイルボビン 12b の孔 12d に挿入させてコア 24a とコア 24b をボビン体 35 の両側から突き合わせる。そして、互いに突き合わされたコア 24a, 24b の端コア部 24d, 24e およびコア足部 24f, 24h, 24g の先端の端面を接着剤で固定する。以上のようにして、インバータトランス 10 は製造される。

#### 【0035】

以上のように構成されたインバータトランス 10 では、コア部材 24 は、ボビン体 35 を構成するそれぞれのボビン 12a, 12b, 16 を結ぶ閉磁路を形成している。したがって、1 次巻線と 2 次巻線により発生した磁束は上記閉磁路内に磁路を形成する。このため、インバータトランス 10 から外部に磁束が漏れるのを防止することができる。したがって、当該インバータトランス 10 が組み込まれた液晶ディスプレイ等の各種電気機器に、ノイズや渦電流が発生するのを防止することが可能となる。また、インバータトランス

10

20

30

40

50

10において、コア足部24h, 24hを囲むように中間ボビン16が配置されているため、当接しているコア足部24h, 24hの間にギャップを形成させてリーケージ式のインバータトランスとした場合でも、ギャップから漏れる磁束を中間ボビン16によってシールドすることが可能となる。

【0036】

また、インバータトランス10では、コイルボビン12a, 12bの2次側巻回部12kには、巻回鍔12n, 12sがコイルボビン12a, 12bの長手方向に沿って並ぶように設けられている。このため、分割領域内に2次巻線を順次巻回することで、当該2次巻線をコイルボビン12a, 12bの他端側から一端側に向かって巻回することが可能となる。したがって、2次巻線をコイルボビンを往復させて巻回する必要がなくなり、電位差が最も大きくなる巻き始めの巻線の端末と巻き終わりの巻線の端末とが接触することを防止できる。このため、2次巻線の端末同士が絶縁破壊を引き起こし、その結果、当該端末同士がショートすることを防止できる。

【0037】

また、インバータトランス10では、巻回鍔12sにおけるU字の2つの角部にはそれぞれ切り欠きである切欠部12vが形成され、当該切欠部12vのうち最も一端側に近い位置に形成されている巻回鍔12sには、他の切欠部12vと比較して上方に位置するまで切り欠かれている一端側切欠部12wが形成されている。このため、2次側巻回部12kに巻回された2次巻線の端末を翼部13bに設けられた端子32に確実に導くことが可能となる。また、一端側切欠部12wが、他の切欠部12vと比較して上方に位置するまで切り欠かれているため、2次巻線の端末に大きなテンションをかけることなく、当該端末を端子32に絡げることが可能となる。そのため、2次巻線の端末が断線するのを防止できる。また、切欠部12vおよび一端側切欠部12wは、巻回鍔12sの左右両側に形成されているため、2次巻線の巻き始めを、翼部13bに設けられた2つの端子32のどちらからでも行うことが可能となる。

【0038】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。以下、それについて述べる。

【0039】

上述の実施の形態では、インバータトランス10に使用されているコイルボビン12a, 12bは2つとされているが、2つに限ることなく、3つ以上として、1入力他出力のインバータトランスとしても良い。また、コイルボビン12a, 12bの数を1つとしても良い。また、コイルボビン12a, 12bはそれぞれ別部材として形成されているが、それらを一体的に形成するようにしても良い。

【0040】

また、上述の実施の形態では、翼部31aに設けられている端子31の数は4つとされているが、これに限らず、3つ以下としても良いし、5つ以上としても良い。端子31の数を5つ以上とした場合、再度1次側に帰還させるための帰還巻線を端子31に巻回することが可能となる。

【0041】

また、上述の実施の形態では、コア部材24は、コの字状のコアに3つのコア足部24f, 24g, 24hが設けられている、2つのコア部材24a, 24bから構成されているが、これに限らず、コの字状のコアに3つのコア足部が設けられているコアと、I型コアとによってコア部材24を構成するようにしても良い。また、コア24a, 24bに設けられている端コア部24d, 24eおよびコア足部24f, 24g, 24hのそれぞれの長さを異なる長さとするようにしても良い。

【0042】

また、上述の実施の形態では、巻回鍔12n, 12sはそれぞれ5つずつ設けられているが、これに限ることなく、それぞれの数を4つ以下としても良いし、6つ以上としても良い。

10

20

30

40

50

## 【0043】

また、上述の実施の形態では、筒状部12cの形状は、断面が略正方形の筒状体としているが、これに限ることなく、断面が長方形、円形または橜円形の筒状体としても良い。

## 【0044】

また、上述の実施の形態では、インバータトランス10の基板に実装されない面は部材によって覆われていないが、図10に示すように、コア部材の高さを高くして、フェライト等の磁性材による板40により、インバータトランス10の実装されない面を完全に覆うようにしても良い。このようにすることにより、インバータトランス10からの外部への磁束の漏れをより確実に防止することができる。

## 【0045】

10

また、上述の実施の形態では、端子31, 32の形状は共に、L字型となっているが、これに限らず、いかり型、またはU字型等の他の形状の端子としても良い。このようにすることにより、巻線の端末の抜け落ちを防止することが可能となる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0046】

本発明のインバータトランスは、液晶テレビやパーソナルコンピュータ等に使用される各種液晶表示パネルにおけるバックライトにおいて利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0047】

【図1】本発明の一実施の形態に係るインバータトランスの斜視図であり、基板に実装されない面を上方にした状態を示す図である。

20

【図2】図1のインバータトランスの平面図である。

【図3】図1のインバータトランスを基板に実装される面から見た斜視図である。

【図4】図1のインバータトランスの底面図である。

【図5】図1のインバータトランスの右側面図である。

【図6】図1のインバータトランスの背面図である。

【図7】図1中のインバータトランスにおいて用いられるコイルボビンの一方を右側から見た斜視図である。

【図8】図1中のインバータトランスにおいて用いられるコイルボビンの一方を左側から見た斜視図である。

30

【図9】図1中のインバータトランスにおいて用いられる中間ボビンを右側から見た斜視図である。

【図10】本発明に係るインバータトランスの変形例を示す斜視図であり、基板に実装されない面を上方にした状態を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0048】

10...インバータトランス

12a, 12b...コイルボビン

12n, 12s...巻回鈸

12v...切欠部(切り欠き)

40

12w...一端側切欠部(切り欠き)

16...中間ボビン

24...コア部材

24a, 24b...コア

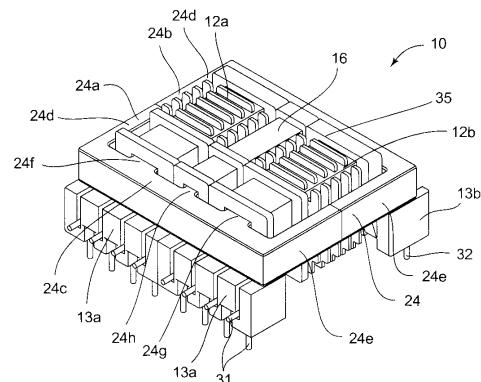
24d, 24e...端コア部

24f, 24g, 24h...コア足部(コア足)

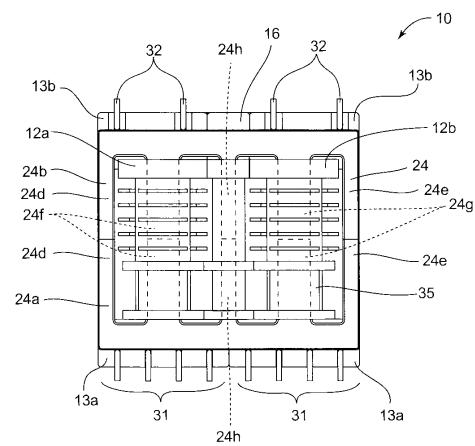
31, 32...端子

35...ボビン体

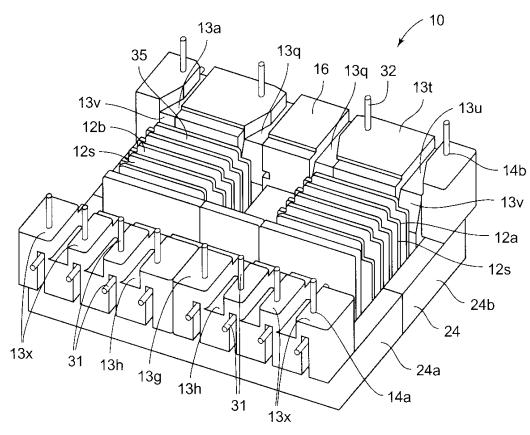
【 図 1 】



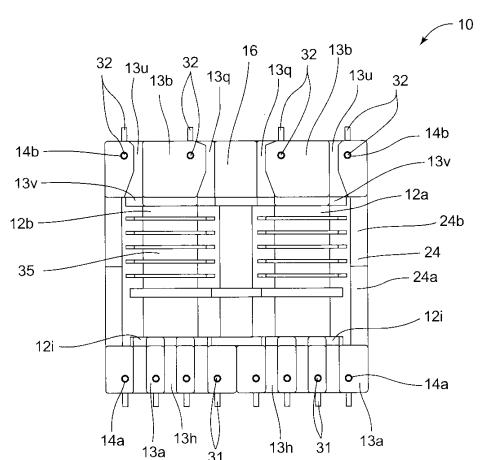
【 四 2 】



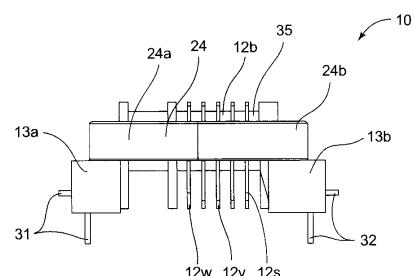
【 図 3 】



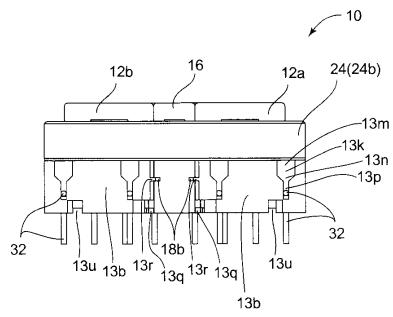
【 四 4 】



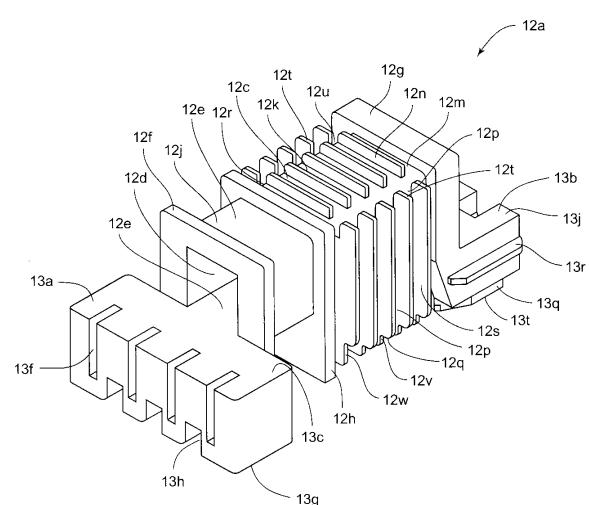
【 四 5 】



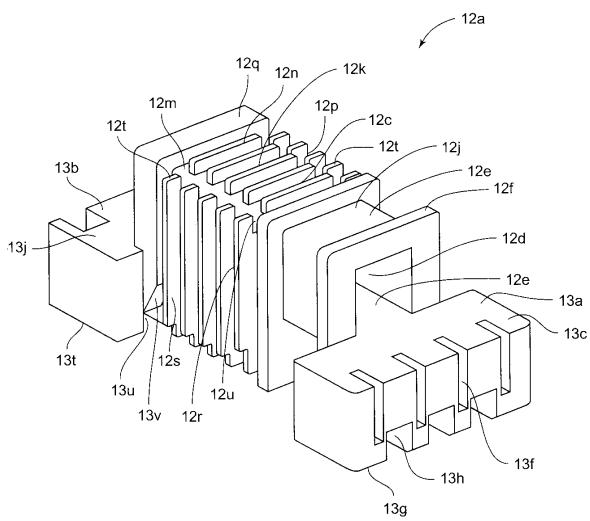
【図6】



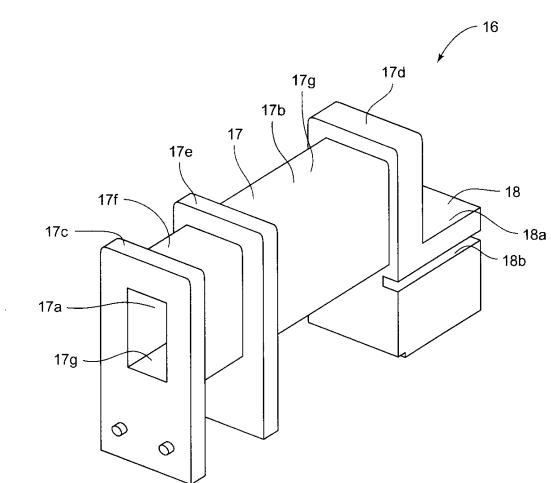
【図7】



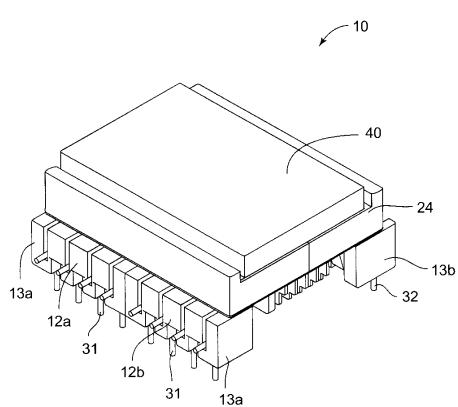
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-103316(JP, A)  
特開平09-035885(JP, A)  
特開2004-214488(JP, A)  
国際公開第2004/109722(WO, A1)  
特開2000-208317(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 38/08  
H01F 5/02  
H01F 27/28