

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6895246号
(P6895246)

(45) 発行日 令和3年6月30日 (2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月9日 (2021.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 F 27/28 (2006.01)

H O 1 F 27/28 1 3 1

H O 1 F 27/29 (2006.01)

H O 1 F 27/29 N

H O 1 F 30/10 (2006.01)

H O 1 F 27/29 P

H O 1 F 30/10 E

H O 1 F 30/10 F

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-251020 (P2016-251020)
 (22) 出願日 平成28年12月26日 (2016.12.26)
 (65) 公開番号 特開2018-107244 (P2018-107244A)
 (43) 公開日 平成30年7月5日 (2018.7.5)
 審査請求日 令和1年11月7日 (2019.11.7)

(73) 特許権者 519315280
 N J コンポーネント株式会社
 東京都中野区中野四丁目10番1号
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 宮本 正実
 東京都港区港南一丁目6番41号 FDK
 株式会社内
 (72) 発明者 齋藤 直樹
 東京都港区港南一丁目6番41号 FDK
 株式会社内
 (72) 発明者 井田 祐二
 東京都港区港南一丁目6番41号 FDK
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスおよびボビン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻芯に電線が巻回され、前記巻芯の両端に設けられた鏝部のうちの一方の鏝部において
 対向する2つの周部から延設された延設部それぞれに複数の端子が設けられたボビンと、
 前記ボビンの外周を囲むように配置されたコアと

を有し、

前記延設部は、

前記複数の端子間それぞれにおいて前記延設部の外周側から前記巻芯側へ向かう切り込
 みにより設けられた溝部と、該溝部で隔てられた複数の端子基部とを含み、

前記複数の端子基部のうちの前記巻芯からの距離が最大である第1の端子が設けられた
 第1の端子基部と該第1の端子基部に隣接する第2の端子基部とを隔てる第1の溝部の前
 記切り込みの深さが、他の前記溝部と比較して最も深く、

前記第1の端子基部は、傾斜部が形成されるスロープ部を有し、

前記第1の端子基部に設けられた前記第1の端子に絡げられた電線は、前記傾斜部に沿
 ってスライドすることにより、前記第1の溝部の切り込みの最深部を経由するように前記
 巻芯まで引き込まれ、

前記傾斜部は、

前記一方の鏝部のうちの前記巻芯に巻回された電線に対向する面に沿う第1平面と前記
 傾斜部との間の上下方向距離が前記第1の溝部に近づくにつれて短くなるように、かつ、

前記第1の溝部が沿う第2平面に平行である第3平面に前記傾斜部が交差する交線と、

10

20

前記第 1 平面との間の上下方向距離が前記巻芯から遠ざかるにつれて短くなるように、傾斜しているトランス。

【請求項 2】

前記第 1 の端子基部は、

前記第 1 の端子から前記第 1 の溝部の切り込みの最深部に至るまでの部分に、前記第 1 の端子に絡げられ前記巻芯まで引き込まれる前記電線を収納するガイド溝部

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載のトランス。

【請求項 3】

前記第 1 の端子基部は、

前記第 1 の端子に絡げられた前記電線の切断位置に該当する部分に設けられた肉盗み部をさらに有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトランス。

10

【請求項 4】

前記複数の端子基部のうち、前記巻芯から引き出された前記電線を絡げる第 3 の端子が設けられた第 3 の端子基部が、該第 3 の端子基部に隣接する第 4 の端子基部と比較して、前記延設部の外周側の端面が前記巻芯側へオフセットしている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のトランス。

【請求項 5】

巻芯に電線が巻回され、前記巻芯の両端に設けられた鏝部のうちの一方の鏝部において対向する 2 つの周部から延設された延設部それぞれに複数の端子が設けられた、トランスに用いられるボビンであって、

20

前記延設部は、

前記複数の端子間それぞれにおいて前記延設部の外周側から前記巻芯側へ向かう切り込みにより設けられた溝部と、該溝部で隔てられた複数の端子基部とを含み、

前記複数の端子基部のうちの前記巻芯からの距離が最大である第 1 の端子が設けられた第 1 の端子基部と該第 1 の端子基部に隣接する第 2 の端子基部とを隔てる第 1 の溝部の前記切り込みの深さが、他の前記溝部と比較して最も深く、

前記第 1 の端子基部は、傾斜部が形成されるスロープ部を有し、

前記第 1 の端子基部に設けられた前記第 1 の端子に絡げられた電線は、前記傾斜部に沿ってスライドすることにより、前記第 1 の溝部の切り込みの最深部を経由するように前記巻芯まで引き込まれ、

30

前記傾斜部は、

前記一方の鏝部のうちの前記巻芯に巻回された電線に対向する面に沿う第 1 平面と前記傾斜部との間の上下方向距離が前記第 1 の溝部に近づくにつれて短くなるように、かつ、

前記第 1 の溝部が沿う第 2 平面に平行である第 3 平面に前記傾斜部が交差する交線と、前記第 1 平面との間の上下方向距離が前記巻芯から遠ざかるにつれて短くなるように、

傾斜しているボビン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トランスおよびボビンに関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来から、トランスを構成する、絶縁性樹脂などにより形成された端子付きボビンにおいて、各端子間それぞれに巻芯から電線を引き出すための溝が設けられている。端子付きボビンに自動巻線を行う場合は、端子付きボビンの中心寄りの端子が、巻き始めの電線を絡げるカラゲ端子に設定される。このようにして端子付きボビンに巻線が行われた後、コアを組み込むことで、トランスが構成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特開平08-064411号公報

【特許文献2】特開平09-306759号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、端子付きボビンへ電線の自動巻線を行う場合には、カラゲ端子から巻芯内に電線引き込む際、電線は支点から直線的に配線されるため、できるだけカラゲ端子に隣接した引き込み溝に電線を通す必要がある。また、自動巻線の場合は、チューブなどで電線を被覆して絶縁を図ることが難しく、巻き始めと外層の電線の接触を防ぐために、巻き始めの電線を巻芯付近へ引き込む必要がある。このため、自動巻線の巻き始めの端子は、端子付きボビンの中心付近に位置する必要がある、トランスや基板設計を行う上での大きな制約となっている。すなわち、トランスにおいて、自動巻線を行う際に、端子付きボビンの巻き始めの端子位置が自由に設定できないという問題がある。

10

【0005】

本願の開示技術は、上記に鑑みてなされたものであって、自動巻線を行う際に、端子付きボビンの巻き始めの端子位置を自由に設定できるトランスおよびボビンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願の開示技術は、例えば、トランスは、巻芯に電線が巻回され、巻芯の両端に設けられた鰐部のうちの一方の鰐部において対向する2つの周部から延設された延設部それぞれに複数の端子が設けられたボビンと、ボビンの外周を囲むように配置されたコアとを有する。延設部は、複数の端子間それぞれにおいて延設部の外周側から巻芯側へ向かう切り込みにより設けられた溝部と、溝部で隔てられた複数の端子基部とを含む。複数の端子基部のうちの巻芯からの距離が最大である第1の端子が設けられた第1の端子基部と第1の端子基部に隣接する第2の端子基部とを隔てる第1の溝部の切り込みの深さが、他の溝部と比較して最も深く、第1の端子基部は、傾斜部が形成されるスロープ部を有している。第1の端子基部に設けられた第1の端子に絡げられた電線は、傾斜部に沿ってスライドすることにより、第1の溝部の切り込みの最深部を経由するように巻芯まで引き込まれる。傾斜部は、一方の鰐部のうちの巻芯に巻回された電線に対向する面に沿う第1平面と傾斜部との間の上下方向距離が第1の溝部に近づくにつれて短くなるように、かつ、第1の溝部が沿う第2平面に平行である第3平面に傾斜部が交差する交線と第1平面との間の上下方向距離が巻芯から遠ざかるにつれて短くなるように、傾斜している。

20

30

【発明の効果】

【0007】

開示技術によれば、例えば、トランスにおいて、自動巻線を行う際に、端子付きボビンの巻き始めの端子位置を自由に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施形態にかかるトランスを右上方から見た斜視図である。

40

【図2】図2は、実施形態にかかるトランスを示す分解斜視図である。

【図3】図3は、実施形態にかかるトランスを示す5面図である。

【図4】図4は、実施形態にかかるトランスの図3におけるA-A'断面を示す断面図である。

【図5】図5は、実施形態にかかるボビンを左上方から見た斜視図である。

【図6】図6は、実施形態にかかるボビンを左下方から見た斜視図である。

【図7】図7は、実施形態にかかるボビンを右下方から見た斜視図である。

【図8】図8は、実施形態にかかるボビンを示す5面図である。

【図9】図9は、実施形態にかかるボビンの図8(a)で符号Bで示す部分を示す詳細図である。

50

【図 10】図 10 は、実施形態にかかるボビンの図 8 (c) で符号 C で示す部分を示す詳細図である。

【図 11】図 11 は、実施形態にかかるボビンの図 10 における D-D' 断面を示す断面図である。

【図 12】図 12 は、実施形態の変形例 1 にかかるボビンを示す下面図である。

【図 13】図 13 は、実施形態の変形例 2 にかかるボビンを示す下面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本願が開示する技術にかかる実施形態について、図面を参照しつつ説明する。以下の実施形態は、照明機器用トランスやチョークコイルで用いられる、縦型ピン実装タイプのトランスに開示技術を適用する例を示すが、あくまで一例に過ぎず、これに限定されるものではなく、開示技術は、トランス一般に広く適用できる。また、以下に示す実施形態および変形例は、矛盾しない範囲で適宜組合せることができる。

10

【0010】

なお、以下の実施形態の説明において、“上” “下” “左” “右” “前” “後” “正面” “背面” などの記載は、相対的な位置を表すに過ぎない。

【0011】

[実施形態]

(実施形態にかかるトランス)

図 1 は、実施形態にかかるトランスを右上方から見た斜視図である。図 2 は、実施形態にかかるトランスを示す分解斜視図である。図 3 は、実施形態にかかるトランスを示す 5 面図である。図 4 は、実施形態にかかるトランスの図 3 における A-A' 断面を示す断面図である。図 5 は、実施形態にかかるボビンを左上方から見た斜視図である。図 6 は、実施形態にかかるボビンを左下方から見た斜視図である。図 7 は、実施形態にかかるボビンを右下方から見た斜視図である。

20

【0012】

説明の便宜上、図 1 および図 2 に示す矢印のように、トランス 1 (および後述のボビン 2) の“上” “下” “左” “右” “前” “後” を定める。

【0013】

なお、図 3 (a) は、実施形態にかかるトランス 1 の正面図である。図 3 (b) は、トランス 1 の上面図である。図 3 (c) は、トランス 1 の下面図である。図 3 (d) は、トランス 1 の左側面図である。図 3 (e) は、トランス 1 の右側面図である。トランス 1 の背面図は、トランス 1 の正面図と左右対称であるので、省略する。

30

【0014】

図 1 に示すように、実施形態にかかるトランス 1 は、ボビン 2、巻線 2a、下部コア 3a、上部コア 3b、コア固定テープ 4 を有する。ボビン 2 は、絶縁性を有する樹脂などで形成されている。巻線 2a は、銅などの素材による導電性を有する電線である。下部コア 3a および上部コア 3b は、高い透磁率を有する磁性材料などで形成されている。コア固定テープ 4 は、絶縁性を有する樹脂などで形成されている。

【0015】

また、図 2 ~ 図 7 に示すように、ボビン 2 は、巻芯 21、下部フランジ 22、下部 1 次側規制部 22a、1 次側第 1 端子基部 22a-1、1 次側第 2 端子基部 22a-2、1 次側第 3 端子基部 22a-3、1 次側第 4 端子基部 22a-4、1 次側第 1 端子 23a-1、1 次側第 2 端子 23a-2、1 次側第 3 端子 23a-3、1 次側第 4 端子 23a-4、下部 2 次側規制部 22b、2 次側第 1 端子基部 22b-1、2 次側第 2 端子基部 22b-2、2 次側第 3 端子基部 22b-3、2 次側第 4 端子基部 22b-4、2 次側第 1 端子 23b-1、2 次側第 2 端子 23b-2、2 次側第 3 端子 23b-3、2 次側第 4 端子 23b-4 を有する。1 次側は P 巻線側であり、2 次側は S 巻線側である。

40

【0016】

巻芯 21 は、中空の円筒状であり、巻線 2a が巻回される。巻芯 21 の中空部分は、ボ

50

ピン孔 27 であり、後述の下部コア 3 a の中足 3 3 a および上部コア 3 b の中足 3 3 b が挿入される。

【0017】

下部フランジ 2 2 は、ボビン 2 における巻芯 2 1 に対する両端の鰐部の一方に該当する。1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 ~ 1 次側第 4 端子基部 2 2 a-4 は、下部フランジ 2 2 の周部分から延設される。1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 ~ 1 次側第 4 端子基部 2 2 a-4 には、それぞれ、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 ~ 1 次側第 4 端子 2 3 a-4 が設けられている。

【0018】

下部 1 次側規制部 2 2 a および下部 2 次側規制部 2 2 b は、ともに下部フランジ 2 2 に対して垂直に設けられる。下部 1 次側規制部 2 2 a および下部 2 次側規制部 2 2 b は、対向するように設けられ、これらの間隙に勘合した下部コア 3 a の背部 3 1 a が、この間隙の中で移動することを規制する。

10

【0019】

また、2 次側第 1 端子基部 2 2 b-1 は、下部フランジ 2 2 を挟んで 1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 と対称になるように、下部フランジ 2 2 の周部分から延設される。2 次側第 2 端子基部 2 2 b-2 は、下部フランジ 2 2 を挟んで 1 次側第 2 端子基部 2 2 a-2 と対称になるように、下部フランジ 2 2 の周部分から延設される。2 次側第 3 端子基部 2 2 b-3 は、下部フランジ 2 2 を挟んで 1 次側第 3 端子基部 2 2 a-3 と対称になるように、下部フランジ 2 2 の周部分から延設される。2 次側第 4 端子基部 2 2 b-4 は、下部フランジ 2 2 を挟んで 1 次側第 4 端子基部 2 2 a-4 と対称になるように、下部フランジ 2 2 の周部分から延設される。2 次側第 1 端子基部 2 2 b-1 ~ 2 次側第 4 端子基部 2 2 b-4 には、それぞれ、2 次側第 1 端子 2 3 b-1 ~ 2 次側第 4 端子 2 3 b-4 が設けられている。

20

【0020】

上部フランジ 2 6 は、ボビン 2 における巻芯 2 1 に対する両端の鰐部の他方に該当する。上部フランジ 2 6 は、上部 1 次側規制部 2 6 a および上部 2 次側規制部 2 6 b を有する。上部 1 次側規制部 2 6 a および上部 2 次側規制部 2 6 b は、ともに上部フランジ 2 6 に対して垂直に設けられる。上部 1 次側規制部 2 6 a および上部 2 次側規制部 2 6 b は、対向するように設けられ、これらの間隙に勘合した上部コア 3 b の背部 3 1 b が、この間隙の中で移動することを規制する。

30

【0021】

下部コア 3 a および上部コア 3 b は、一对の E 字形状のコアである。下部コア 3 a は、背部 3 1 a、外足 3 2 a、中足 3 3 a を有する。上部コア 3 b は、背部 3 1 b、外足 3 2 b、中足 3 3 b を有する。下部コア 3 a は、中足 3 3 a の幅寸法が、外足 3 2 a の幅寸法よりも小さいコアである。同様に、上部コア 3 b も、中足 3 3 b の幅寸法が、外足 3 2 b の幅寸法よりも小さいコアである。下部コア 3 a および上部コア 3 b は、中足 3 3 a、3 3 b の幅寸法が、外足 3 2 a、3 2 b の幅寸法よりも小さいことにより、後述のボビン 2 の 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 および 2 次側第 1 溝部 2 4 b-1 (図 8 (c) 参照) が巻芯 2 1 付近まで深く切り込まれる形状となる。

40

【0022】

ボビン 2 には、巻線 2 a が巻き付けられ、巻線 2 a の外周に絶縁テープなどの被覆部材 (図示せず) が巻回されることによりコイルが形成される。トランス 1 は、図 2 の X-X 軸に沿って巻線 2 a が巻回されたボビン 2 のピン孔 27 に下部コア 3 a の中足 3 3 a および上部コア 3 b の中足 3 3 b が挿入され、下部コア 3 a および上部コア 3 b が対向配置されて外足 3 2 a、3 2 b および中足 3 3 a、3 3 b のそれぞれが接した状態で、下部コア 3 a および上部コア 3 b の周囲にコア固定テープ 4 が巻かれることにより構成される。

【0023】

(実施形態にかかるボビンの詳細)

図 8 は、実施形態にかかるボビンを示す 5 面図である。図 8 (a) は、ボビン 2 の正面

50

図である。図 8 (b) は、ボビン 2 の上面図である。図 8 (c) は、ボビン 2 の下面図である。図 8 (d) は、ボビン 2 の左側面図である。図 8 (e) は、ボビン 2 の右側面図である。ボビン 2 の背面図は、ボビン 2 の正面図と左右対称であるので、省略する。

【0024】

図 8 の (a)、(c) ~ (e) に示すように、ボビン 2 は、下部フランジ 22 に延設される、1 次側第 1 端子基部 22a-1、1 次側第 2 端子基部 22a-2、1 次側第 3 端子基部 22a-3、1 次側第 4 端子基部 22a-4 を有する。1 次側第 1 端子基部 22a-1、1 次側第 2 端子基部 22a-2、1 次側第 3 端子基部 22a-3、1 次側第 4 端子基部 22a-4 は、延設部の一例である。1 次側第 1 端子基部 22a-1 は、筒状の巻芯 21 の筒軸方向に向かって延伸する 1 次側第 1 端子 23a-1 を有する。1 次側第 2 端子基部 22a-2 は、巻芯 21 の筒軸方向に向かって延伸する 1 次側第 2 端子 23a-2 を有する。1 次側第 3 端子基部 22a-3 は、巻芯 21 の筒軸方向に向かって延伸する 1 次側第 3 端子 23a-3 を有する。1 次側第 4 端子基部 22a-4 は、巻芯 21 の筒軸方向に向かって延伸する 1 次側第 4 端子 23a-4 を有する。

10

【0025】

図 8 の (c) に示すように、ボビン 2 は、1 次側第 1 端子基部 22a-1 と、1 次側第 2 端子基部 22a-2 との間に、外方から下部 1 次側規制部 22a に向かって切り込まれた形状である 1 次側第 1 溝部 24a-1 を有する。また、ボビン 2 は、1 次側第 2 端子基部 22a-2 と、1 次側第 3 端子基部 22a-3 との間に、外方から下部 1 次側規制部 22a に向かって切り込まれた形状である 1 次側第 2 溝部 24a-2 を有する。また、ボビン 2 は、1 次側第 3 端子基部 22a-3 と、1 次側第 4 端子基部 22a-4 との間に、外方から下部 1 次側規制部 22a に向かって切り込まれた形状である 1 次側第 3 溝部 24a-3 を有する。

20

【0026】

1 次側第 1 溝部 24a-1 は、1 次側第 1 端子 23a-1 に絡げた巻き始めの電線 (1 次側コイルの引き出し線の巻き始め部分) をボビン 2 の巻芯 21 の中心付近まで引き込むための溝である。また、1 次側第 3 溝部 24a-3 は、ボビン 2 の巻芯 21 の巻線 2a のうちの 1 次巻線の最外周から、1 次側第 4 端子 23a-4 に絡げる巻き終わりの電線 (1 次側コイルの引き出し線の巻き終わり部分) を、1 次巻線と接触させることなく引き出すための溝である。よって、図 8 の (c) に示すように、1 次側第 1 溝部 24a-1 の切り込みの距離 D1、1 次側第 2 溝部 24a-2 の切り込みの距離 D2、1 次側第 3 溝部 24a-3 の切り込みの距離 D3 のうち、距離 D1 が最も長く、D3 が最も短い。1 次側第 1 溝部 24a-1 を巻芯 21 付近まで距離 D1 だけ切り込むことで、巻き始めの電線が巻線 2a のうちの 1 次巻線と接触することを回避することができる。また、1 次側第 3 溝部 24a-3 を巻芯 21 方向へ距離 D3 だけ切り込むことで、巻き終わりの電線 c が巻線 2a のうちの 1 次巻線と接触することを回避することができる。

30

【0027】

図 8 の (c) に示すように、1 次側第 4 端子基部 22a-4 の前側先端位置 (外端面) は、1 次側第 3 端子基部 22a-3 の前側先端位置と比較して、平面視で Δh だけ後側へオフセットしている。すなわち、巻終わりの引出し溝の左右の 1 次側第 3 端子基部 22a-3 および 1 次側第 4 端子基部 22a-4 に段差を設けることで、巻芯 21 から 1 次側第 4 端子 23a-4 までの沿面距離および空間距離をより短くすることができるので、巻芯 21 から巻き終わりの電線 c が引き出され易くなる。

40

【0028】

また同様に、図 8 の (c) に示すように、ボビン 2 は、巻芯 21 の下部に延設される、2 次側第 1 端子基部 22b-1、2 次側第 2 端子基部 22b-2、2 次側第 3 端子基部 22b-3、2 次側第 4 端子基部 22b-4 を有する。2 次側第 1 端子基部 22b-1 は、筒状の巻芯 21 の筒軸方向に向かって延伸する 2 次側第 1 端子 23b-1 を有する。2 次側第 1 端子基部 22b-1、2 次側第 2 端子基部 22b-2、2 次側第 3 端子基部 22b-3、2 次側第 4 端子基部 22b-4 は、延設部の一例である。2 次側第 2 端子基部 22

50

b-2は、巻芯21の筒軸方向に向かって延伸する2次側第2端子23b-2を有する。2次側第3端子基部22b-3は、巻芯21の筒軸方向に向かって延伸する2次側第3端子23b-3を有する。2次側第4端子基部22b-4は、巻芯21の筒軸方向に向かって延伸する2次側第4端子23b-4を有する。

【0029】

また、図8の(c)に示すように、ボビン2は、2次側第1端子基部22b-1と、2次側第2端子基部22b-2との間に、外方から下部2次側規制部22bに向かって切り込まれた形状である2次側第1溝部24b-1を有する。また、ボビン2は、2次側第2端子基部22b-2と、2次側第3端子基部22b-3との間に、外方から下部2次側規制部22bに向かって切り込まれた形状である2次側第2溝部24b-2を有する。また、ボビン2は、2次側第3端子基部22b-3と、2次側第4端子基部22b-4との間に、外方から下部2次側規制部22bに向かって切り込まれた形状である2次側第3溝部24b-3を有する。

10

【0030】

ここで、図8の(c)に示すように、1次側第1端子基部22a-1～1次側第4端子基部22a-4、1次側第1端子23a-1～1次側第4端子23a-4、1次側第1溝部24a-1～1次側第3溝部24a-3、2次側第1端子基部22b-1～2次側第4端子基部22b-4、2次側第1端子23b-1～2次側第4端子23b-4、2次側第1溝部24b-1～2次側第3溝部24b-3を含むボビン2の下部の各要素の位置および形状は、Y-Y軸に関して線対称である。

20

【0031】

2次側第1溝部24b-1は、2次側第1端子23b-1に絡げた巻き始めの電線(2次側コイルの引き出し線の巻き始め部分)をボビン2の巻線2aの1次巻線の最外周付近まで引き込むための溝である。また、2次側第3溝部24b-3は、ボビン2の巻芯21の巻線2aのうちの2次巻線の最外周から、2次側第4端子23b-4に絡げる巻き終わりの電線(2次側コイルの引き出し線の巻き終わり部分)を、2次巻線と接触させることなく引き出すための溝である。2次側第1溝部24b-1の切り込みの距離は前述の距離D1と同一であり、2次側第2溝部24b-2の切り込みの距離は前述の距離D2と同一であり、2次側第3溝部24b-3の切り込みの距離は前述のD3と同一である。2次側第1溝部24b-1を巻芯21付近まで距離D1だけ切り込むことで、巻き始めの電線cが巻線2aのうちの2次巻線と接触することを回避することができる。また、2次側第3溝部24b-3を巻芯21方向へ距離D3だけ切り込むことで、巻き終わりの電線cが巻線2aのうちの2次巻線と接触することを回避することができる。

30

【0032】

また、2次側第4端子基部22b-4の後側先端位置は、2次側第3端子基部22b-3の後側先端位置と比較して、1次側第3端子基部22a-3と1次側第4端子基部22a-4の前側先端位置のオフセット量Δhと同量だけ後側へオフセットしている。すなわち、巻終わりの引出し溝の左右の2次側第3端子基部22b-3および2次側第4端子基部22b-4に段差を設けることで、巻芯21から巻き終わりの電線cが引き出され易くなる。

40

【0033】

(1次側第1端子基部周囲の詳細)

図9は、実施形態にかかるボビンの図8(a)で符号Bで示す部分を示す詳細図である。図10は、実施形態にかかるボビンの図8(c)で符号Cで示す部分を示す詳細図である。図11は、実施形態にかかるボビンの図10におけるD-D'断面を示す断面図である。図9～図11では、1次側第1端子基部22a-1を代表として説明を行うが、2次側第1端子基部22b-1も同様である。

【0034】

図9に示すように、1次側第1端子基部22a-1は、1次側第1端子23a-1へ巻き始めの電線cの引き込み側の端面s1に肉盗み部25-1を有する。つまり、1次側第

50

1 端子基部 2 2 a-1 の、巻き始めの電線 c の切断位置付近の樹脂形状に、肉盗み部 2 5-1 が設けられる。例えば、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 に絡げた巻き始めの電線 c を切断する際に、切断器具の先端が肉盗み部 2 5-1 に入り込むことにより、図 9 に示す位置 p のように、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 により近い位置で電線 c を切断することができる。よって、電線 c の切断端部を、ボビン 2 の端面 s 1 より内側、すなわち 1 次側第 1 端子 2 3 a-1 側に収めることができる。

【0035】

また、図 9、図 10、および図 11 に示すように、1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 は、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 と 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 との間に、スロープ部 2 5-2 を有する。スロープ部 2 5-2 は、図 9 のようなボビン 2 の正面視において、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 から 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 に至るにつれて巻芯 2 1 に対する上下方向の距離が短くなるような第 1 の傾斜部 2 5-2 a を有する。また、スロープ部 2 5-2 は、図 11 に示すような D-D' 断面において、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 から 1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 の正面側の端面 s 2 に向かうにつれて、巻芯 2 1 および下部フランジ 2 2 に対する上下方向の距離が短くなるような第 2 の傾斜部 2 5-2 b を有する。スロープ部 2 5-2 により、巻き始めの電線 c は、1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 の切り込みの最深部付近において、巻芯 2 1 との高低段差が所定量以下となっている。

【0036】

また、図 10 および図 11 に示すように、1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 は、スロープ部 2 5-2 と下部 1 次側規制部 2 2 a の間、かつ、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 から 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 の間にガイド溝部 2 5-3 を有する。また、図 10 および図 11 に示すように、1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 は、スロープ部 2 5-2 とガイド溝部 2 5-3 の間に、スロープ部 2 5-2 から延設される延設面部 2 5-4 を有する。

【0037】

さらに、図 10 に示すように、延設面部 2 5-4 は、ガイド溝部 2 5-3 および 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 側の角部もしくはエッジを面取り処理した面取部 2 5-4 r を有する。なお、面取部 2 5-4 r に限らず、ガイド溝部 2 5-3 および 1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 側の角部もしくはエッジをラウンド処理（丸み面取り処理）したものであってもよい。

【0038】

1 次側第 1 端子 2 3 a-1 に絡げられた電線 c が巻芯 2 1 へ引き渡される際に、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 から延伸する電線 c は、スロープ部 2 5-2 の第 1 の傾斜部 2 5-2 a および第 2 の傾斜部 2 5-2 b、ならびに面取部 2 5-4 r に沿ってスライドするより、1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 の切り込みの最深部を容易に通過するとともに、ガイド溝部 2 5-3 に容易に収納される。電線 c は、ガイド溝部 2 5-3 に収納される際に、面取部 2 5-4 r により、角部やエッジに引っ掛かることなく、スムーズに収納される。また、ガイド溝部 2 5-3 に収納された電線 c は、ガイド溝部 2 5-3 外へ移動することが抑制される。

【0039】

以上の実施形態によれば、ボビンの自動巻線を行う際、端子付きボビンの巻き始めの端子位置を、ボビン中心付近に設定可能であるとともに、例えばボビン中心から最も離れた位置にも設定可能であることから、自動巻線適用可能なトランスの設計制約が緩和され、より多種のトランスが自動巻線に対応できる。よって、製造工数の削減を図り、製造コストを低減することができる。また、トランスの製造の際に、多くのトランスを自動巻線の適用対象とできることから、トランスの品質を安定かつ向上させることができる。

【0040】

（実施形態の変形例）

実施形態では、図 8 の（c）に示すように、1 次側第 1 端子基部 2 2 a-1 ～ 1 次側第 4 端子基部 2 2 a-4、1 次側第 1 端子 2 3 a-1 ～ 1 次側第 4 端子 2 3 a-4、1 次側第 1 溝部 2 4 a-1 ～ 1 次側第 3 溝部 2 4 a-3、2 次側第 1 端子基部 2 2 b-1 ～ 2 次側第 4 端子基部 2 2 b-4、2 次側第 1 端子 2 3 b-1 ～ 2 次側第 4 端子 2 3 b-4、2

10

20

30

40

50

次側第1溝部24b-1～2次側第3溝部24b-3を含むボビン2の下部の各要素の位置および形状は、Y-Y軸に関して線対称である。しかし、これらボビン2の下部の要素の位置および形状は、図8の(c)に示すY-Y軸に関して線対称の位置および形状に限らず、ボビン孔27の筒の中心O(図8(c)参照)に関して点対称の位置および形状であってもよい。

【0041】

具体的には、図12に示すように、第1の変形例にかかるボビン2Aは、2次側第1端子基部22b-1、2次側第2端子基部22b-2、2次側第3端子基部22b-3、2次側第4端子基部22b-4、2次側第1端子23b-1、2次側第2端子23b-2、2次側第3端子23b-3、2次側第4端子23b-4に代えて、2次側第1端子基部22b-1'、2次側第2端子基部22b-2'、2次側第3端子基部22b-3'、2次側第4端子基部22b-4'、2次側第1端子23b-1'、2次側第2端子23b-2'、2次側第3端子23b-3'、2次側第4端子23b-4'を有してもよい。

10

【0042】

また、図13に示すように、第2の変形例にかかるボビン2Bは、1次側第1端子基部22a-1、1次側第2端子基部22a-2、1次側第3端子基部22a-3、1次側第4端子基部22a-4、1次側第1端子23a-1、1次側第2端子23a-2、1次側第3端子23a-3、1次側第4端子23a-4に代えて、1次側第1端子基部22a-1'、1次側第2端子基部22a-2'、1次側第3端子基部22a-3'、1次側第4端子基部22a-4'、1次側第1端子23a-1'、1次側第2端子23a-2'、1次側第3端子23a-3'、1次側第4端子23a-4'を有してもよい。

20

【0043】

このように、第1の変形例にかかるボビン2Aまたは第2の変形例にかかるボビン2Bは、ボビン2Bの巻き始めの端子の位置および形状を、ボビン2Bの巻芯の中心に関して点対称の位置および形状とすることで、自動巻線を行う装置にボビン2Bをセットする際に、ボビン2Bの向きを考慮せずともボビンが装置に正しくセットされるので、自動巻線の効率を向上させることができる。

【0044】

または、他の変形例として、上述の実施形態における1次側第1端子基部22a-1～1次側第4端子基部22a-4、1次側第1端子23a-1～1次側第4端子23a-4、1次側第1溝部24a-1～1次側第3溝部24a-3の構成要素群、または、2次側第1端子基部22b-1～2次側第4端子基部22b-4、2次側第1端子23b-1～2次側第4端子23b-4、2次側第1溝部24b-1～2次側第3溝部24b-3の構成要素群のいずれか一方の構成要素群を、従来技術(例えば、特開平08-064411号公報の図2参照)と同様の構成要素群としたボビンであってもよい。従来技術と同様の構成要素群とは、例えば、特開平08-064411号公報の図2に示されるように、下部の鏝部(フランジ)から巻芯の外方に張り出した略直方体と、略直方体の下面に設けられた複数の端子と、端子間に設けられた切り込み溝とを含む構成要素群である。

30

【0045】

上述の実施形態にかかるトランス1およびボビン2、2A、2Bの各部は、設計に応じて適宜統合または分散してもよい。また、上述の実施形態およびそれらの変形例にかかるトランス1およびボビン2、2A、2Bの各部を適宜、組合せ、置換、省略して構成したトランスも、開示技術にかかるトランスに含まれる。

40

【符号の説明】

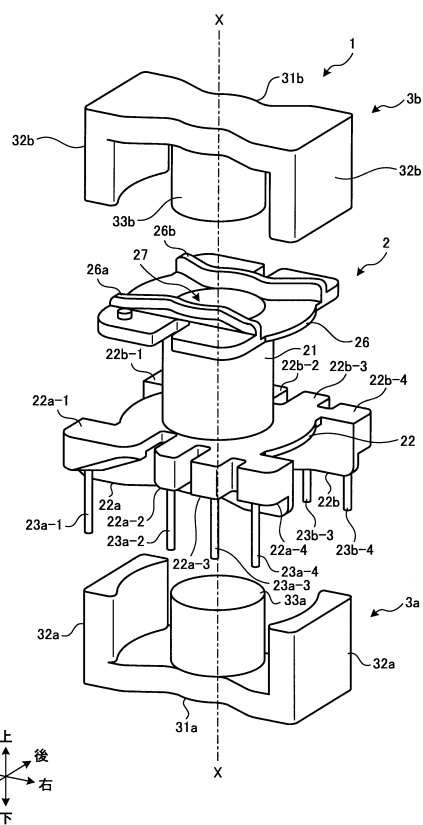
【0046】

- 1 トランス
- 2, 2A, 2B ボビン
- 2a 巻線
- 3a 下部コア
- 31a, 31b 背部

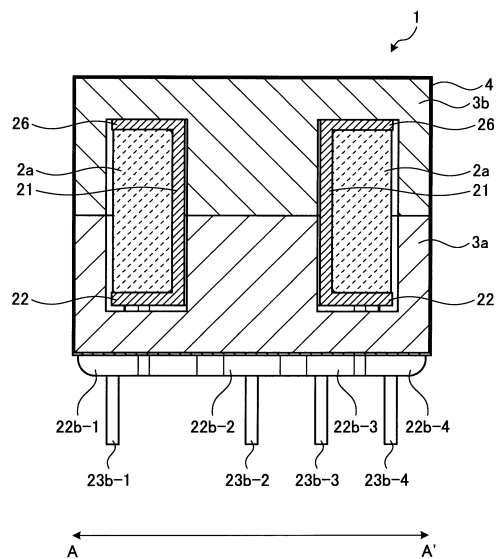
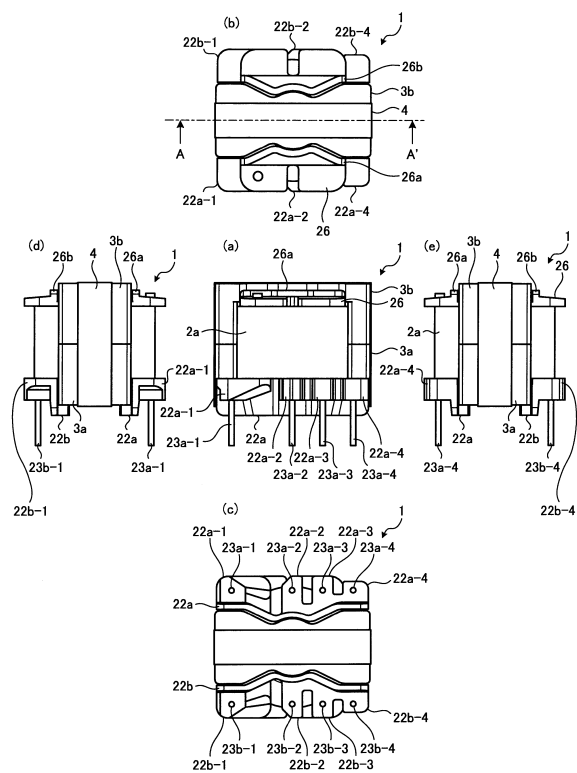
50

3 2 a, 3 2 b	外足	
3 3 a, 3 3 b	中足	
3 b	上部コア	
4	コア固定テープ	
2 1	巻芯	
2 2	下部フランジ	
2 2 a	下部 1 次側規制部	
2 2 b	下部 2 次側規制部	
2 2 a-1、2 2 a-1'	1 次側第 1 端子基部	
2 2 a-2、2 2 a-2'	1 次側第 2 端子基部	10
2 2 a-3、2 2 a-3'	1 次側第 3 端子基部	
2 2 a-4、2 2 a-4'	1 次側第 4 端子基部	
2 2 b-1、2 2 b-1'	2 次側第 1 端子基部	
2 2 b-2、2 2 b-2'	2 次側第 2 端子基部	
2 2 b-3、2 2 b-3'	2 次側第 3 端子基部	
2 2 b-4、2 2 b-4'	2 次側第 4 端子基部	
2 3 a-1、2 3 a-1'	1 次側第 1 端子	
2 3 a-2、2 3 a-2'	1 次側第 2 端子	
2 3 a-3、2 3 a-3'	1 次側第 3 端子	
2 3 a-4、2 3 a-4'	1 次側第 4 端子	20
2 3 b-1、2 3 b-1'	2 次側第 1 端子	
2 3 b-2、2 3 b-2'	2 次側第 2 端子	
2 3 b-3、2 3 b-3'	2 次側第 3 端子	
2 3 b-4、2 3 b-4'	2 次側第 4 端子	
2 4 a-1	1 次側第 1 溝部	
2 4 a-2	1 次側第 2 溝部	
2 4 a-3	1 次側第 3 溝部	
2 4 b-1	2 次側第 1 溝部	
2 4 b-2	2 次側第 2 溝部	
2 4 b-3	2 次側第 3 溝部	30
2 5-1	肉盗み部	
2 5-2	スロープ部	
2 5-2 a	第 1 の傾斜部	
2 5-2 b	第 2 の傾斜部	
2 5-3	ガイド溝部	
2 5-4	延設面部	
2 5-4 r	面取部	
2 6	上部フランジ	
2 6 a	上部 1 次側規制部	
2 6 b	上部 2 次側規制部	40
2 7	ボビン孔	

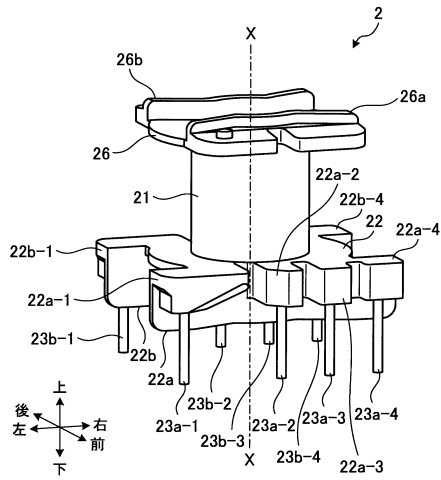
【図 2】



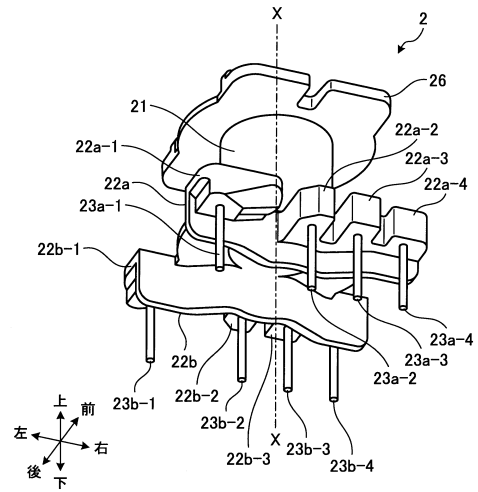
【図 4】



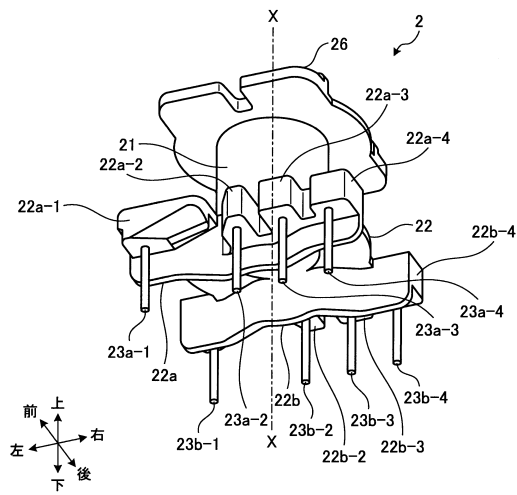
【図 5】



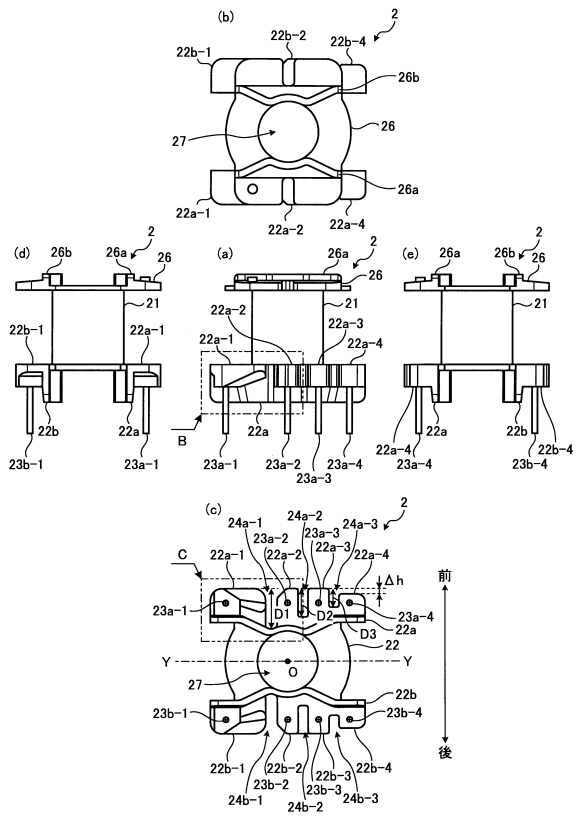
【図 6】



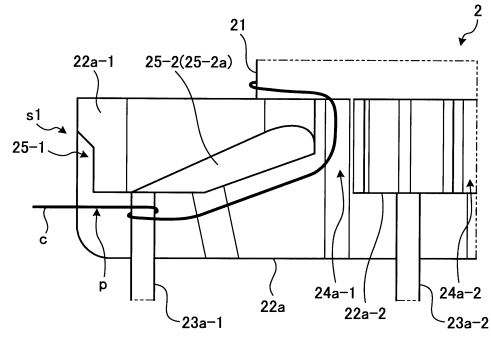
【図 7】



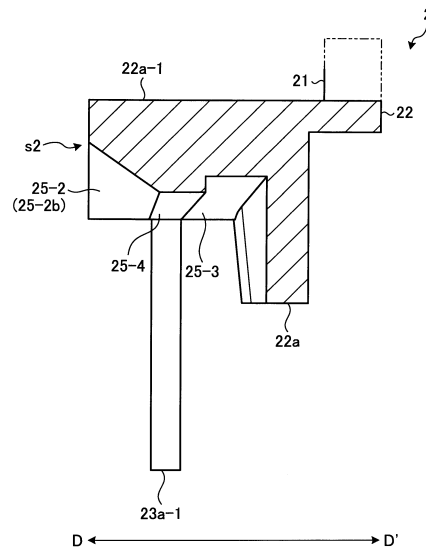
【図 8】



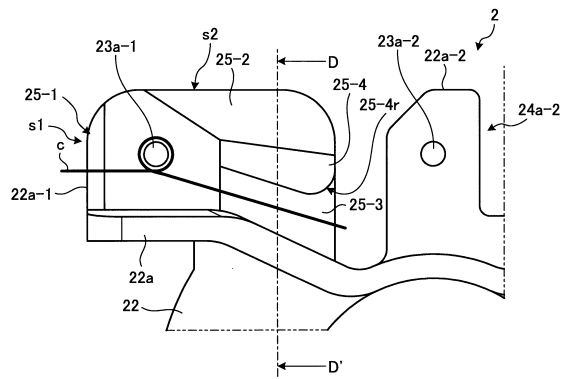
【図 9】



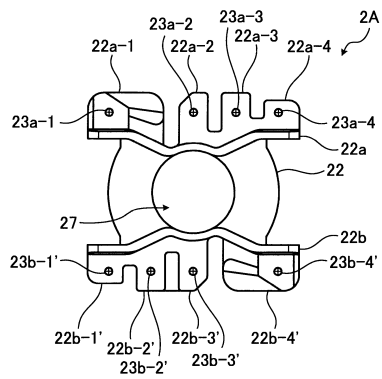
【図 11】



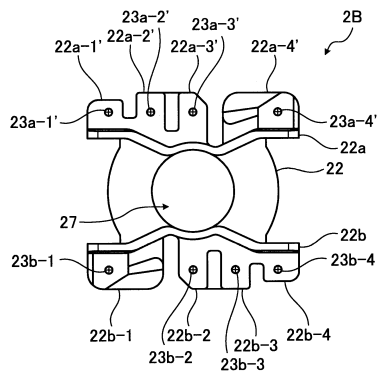
【図 10】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 英之
東京都港区港南一丁目6番41号 FDK株式会社内

審査官 久保田 昌晴

(56)参考文献 実開昭59-182910 (JP, U)
実開平02-036019 (JP, U)
実開平06-082828 (JP, U)
特開平11-087151 (JP, A)
特開2005-123529 (JP, A)
実開昭62-002225 (JP, U)
実開平04-099816 (JP, U)
実開昭63-073915 (JP, U)
実開平02-146812 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01F 5/02、17/00-19/08、27/28-27/29
H01F 27/32、30/10、37/00