

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6501681号
(P6501681)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 F	5/02	(2006.01)	HO 1 F	5/02	Z
HO 1 F	30/10	(2006.01)	HO 1 F	30/10	E
HO 1 F	27/26	(2006.01)	HO 1 F	27/26	1 6 0

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-172682 (P2015-172682)	(73) 特許権者	000144393
(22) 出願日	平成27年9月2日(2015.9.2)		株式会社三社電機製作所
(65) 公開番号	特開2017-50405 (P2017-50405A)		大阪府大阪市東淀川区西淡路3丁目1番5 6号
(43) 公開日	平成29年3月9日(2017.3.9)	(74) 代理人	100090310
審査請求日	平成30年7月19日(2018.7.19)		弁理士 木村 正俊
		(72) 発明者	伊藤 達規
			大阪府大阪市東淀川区西淡路3丁目1番5 6号 株式会社三社電機製作所内
		審査官	竹下 翔平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイル用支持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状のベース部と、

前記ベース部の一方の面に、前記ベース部から突出状態に形成された第1の筒状支持体と、

前記ベース部の他方の面における前記第1の筒状支持体の内周面よりも内側に、前記ベース部から突出状態に形成された第2の筒状支持体とを、

有し、前記第1の筒状支持体は、外周に少なくとも1つの第1の巻線が巻回された第1のコアの一端部の外周面と一致する内周面を有し、前記第2の筒状支持体は、前記第1のコアよりも小さい外周面を有する第2のコアの外周面と一致する内周面を有し、

前記ベース部の外周面は、前記第1または第2のコアを内部に長さ方向に沿って収容し、両端部が開放され、外周面に少なくとも1つの第2の巻線が巻回されたボビンの内周面と一致する

コイル用支持具。

【請求項2】

請求項1記載のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面に、外方に突出するように前記ボビンの抜け止めを形成したコイル用支持具。

【請求項3】

請求項1記載のコイル用支持具において、前記第1及び第2の筒状支持体は、その中心軸が前記ベース部の中心軸と一致するように配置されて、前記ベース部の中央に一方の面

と他方の面との間を貫通して孔を形成したコイル用支持具。

【請求項 4】

請求項 1 記載のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面から前記第 2 の筒状支持体の内周面に達する切り込みを形成してあるコイル用支持具。

【請求項 5】

請求項 1 記載のコイル用支持具において、前記第 2 の筒状支持体は、その外周面が前記ボビンよりも小さい別のボビンの内周面と一致するように構成されているコイル用支持具。

【請求項 6】

請求項 1 記載のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面は前記第 1 の筒状支持体の外周面であるコイル用支持具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、巻線が巻回されたコアを、巻線が巻回されたボビンに支持するコイル用支持具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コアに巻回された 2 つの巻線が相互誘導結合しているコイルとして、例えば特許文献 1 に開示されているようなトランスがある。特許文献 1 の技術によれば、円筒状のボビンの外周面に 2 次巻線を巻回し、この 2 次巻線のさらに外側に、2 次巻線に接近して 1 次巻線を巻回し、ボビンの内部に円柱状のコアを挿入してある。1 次巻線と 2 次巻線との間には、別段絶縁体は配置されていない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 149797 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

特許文献 1 の技術において、例えば 1 次巻線及び 2 次巻線の巻数を適切に選択して、2 次巻線に高電圧を発生させるように使用することがある。この場合、特許文献 1 の技術によれば、1 次巻線と 2 次巻線とがボビン上で接近して配置されているので、十分に絶縁距離を確保することができず、しかも、1 次巻線と 2 次巻線との間に絶縁体を配置していないので、両者を十分に絶縁することができない。また、1 次巻線及び 2 次巻線と鎖交する磁束を増加させるためにボビン内にコアを挿入しているが、このコアと 2 つの巻線との位置関係が変化すると、相互誘導結合が変化し、安定した動作を行えない。そのコアをどのように固定するのかについての具体的な開示は特許文献 1 にはない。

【0005】

この点を改善するために、本願出願人は、外周に少なくとも 1 つの第 1 の巻線が巻回されたコアを、絶縁体製の両端が開放されたボビンの内部に長さ方向に沿って収容し、ボビンの両端よりも内側にコアの両端が位置するようにコアの寸法を選択し、ボビンの両端内にそれぞれ閉塞部材を進入させて、ボビンの両端を閉塞すると共に、コアの両端をボビンの内周面と非接触に支持させ、ボビンの外周面に少なくとも 1 つの第 2 の巻線巻回したコイルを提案した。

40

【0006】

この技術によれば、閉塞部材がコアをボビンと所定の距離においてボビン内に支持するので、少なくとも 1 つの第 1 の巻線と少なくとも 1 つの第 2 の巻線とは、十分な絶縁距離を確保することができ、高圧を発生させるコイルとして適し、コアは、閉塞部材によってボビン内に保持されており、コアの位置が変化することがなく、コアと第 1 及び第 2 の巻

50

線との位置関係が変化することがない。

【0007】

この技術では、筒状体の内周面に一致する外周面を有するベース部の一面に、コアの外周面に一致する内周面を有する筒状体の支持体を設けた支持具を、閉塞部材として利用して、コアを筒状体の端に支持することも提案されている。しかし、コアは、コイルの仕様に応じて、大きさが異なるものを使用されることがある。そのため、上記の支持具を使用する場合、支持具をコアの大きさに応じて複数種類予め準備しておく必要があり、それら複数種類の支持具を予め製造しておかなければならず、面倒であり、また、その複数種類の支持具をそれぞれ在庫管理しなければならず、面倒であった。

【0008】

本発明は、巻線が巻回されたコアを、巻線が巻回されたボビンに支持するコイル用支持具を1種類準備するだけで、複数種類のコアに対して共通に使用できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様のコイル用支持具は、板状のベース部を有している。このベース部の一方の面に、前記ベース部から突出状態に第1の筒状支持体が形成されている。ベース部の他方の面にベース部から突出状態に第2の筒状支持体が形成されている。第2の筒状支持体は、第1の筒状支持態様の内周面よりも内側に位置している。ベース部、第1及び第2の筒状支持体は、例えば合成樹脂製とすることができる。前記第1の筒状支持体は、第1のコアの一端部の外周面と一致する内周面を有し、第1のコアは外周に少なくとも1つの第1の巻線が巻回されている。前記第2の筒状支持体は、前記第1のコアよりも小さい外周面を有する第2のコアの外周面と一致する内周面を有している。前記ベース部の外周面は、ボビンの内周面と一致している。ボビンは、前記第1または第2のコアを内部に長さ方向に沿って収容し、両端部が開放され、外周面に少なくとも1つの第2の巻線が巻回されたものである。第1及び第2のコアは、例えば円柱状または角柱状のものとしてすることができる。第1及び第2のコアに巻回されている少なくとも1つの第1の巻線は、1次巻線とすることもできるし、2次巻線とすることもできる。1つの第1の巻線を1次巻線とし、他の第1の巻線を2次巻線としてコア上に巻回することもできる。少なくとも1つの第1の巻線には縦断面形状が円形または角型のものを使用することもできる。ボビンは、円筒状のものとしてすることもできるし、角筒状のものとしてすることもできる。ボビンに巻回された少なくとも1つの第2巻線は、少なくとも1つの第1の巻線が1次巻線有的时候には、2次巻線とすることができ、少なくとも1つの第1の巻線が2次巻線有的时候には、1次巻線とすることができ、また1つの第2の巻線を1次又は2次巻線として、別の第2の巻線を別の2次巻線とすることもできる。少なくとも1つの第2の巻線も、縦断面形状が円形または角型のものを使用することもできるし、絶縁被覆されたものを使用することもできる。

【0010】

このように構成されたコイル用支持具で、第1のコアをボビンに固定する場合、2つのコイル用支持体が準備され、それらのベース部の一方の面にある第1の筒状体内周面に第1のコアの両端の外周面が接触するように2つの第1の筒状体内に第1のコアがそれぞれ挿入される。2つのコイル用支持具及び第1のコアを内部に収容するようにボビンが配置され、2つのコイル用支持具のベース部の外周面がボビンの両端の内周面に接触して、ボビンに第1のコアが固定される。

【0011】

第2のコアをボビンに固定支持する場合には、コイル用支持具のベース部の他方の面にある第2の筒状体内周面に第2のコアの外周面が接触するように2つの第2の筒状体内周面に第2のボビンの両端の外周面が接触するように2つの第2の筒状体内に第2のコアがそれぞれ挿入される。2つのコイル用支持具及び第2のコアを内部に収容するようにボビンが配置され、2つのコイル用支持具のベース部の外周面がボビンの両端の内周面に接

10

20

30

40

50

触して、ボビンに第2のコアが固定される。

【0012】

このように、1種類のコイル用支持具を使用することによって、異なる大きさの外周面を持つ第1及び第2のコアをボビンに取り付けることができる。

【0013】

上記の態様のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面に、外方に突出するように前記ボビンの抜け止めを形成することもできる。抜け止めは、1つ以上設けることができる。このように抜け止めを設けると、抜け止めがボビンの内周面と接触して、コイル用支持具をボビンに強固に固定することができる。

【0014】

上記の態様のコイル用支持具において、前記筒状支持体を、その中心軸が前記ベース部の中心軸と一致するように配置することもできる。この場合、前記ベース部の中央に一方の面と他方の面との間を貫通して孔を形成する。このように構成すると、第1または第2のコアとボビンとの距離を均一に維持することができる上に、貫通した孔を介してボビン内を観察でき、コアが正確にベース部の中央に取り付けられているか否かを確認することができる。

【0015】

上記の態様のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面から前記第2の筒状支持体の内周面に達する切り込みを形成してある。切り込みの数は任意の数である。このように構成すると、第1及び第2の筒状支持体のいずれを使用して、ボビンに第1または第2のコアを固定した場合でも、コアに巻回された少なくとも1つの第1の巻線の端をボビンの外部に切り込みを介して容易に導出することができる。

【0016】

上記の態様のコイル用支持具において、前記第2の筒状支持体は、その外周面が前記ボビンよりも小さい別のボビンの内周面と一致するように構成することもできる。このように構成すると、第2のボビンを使用する場合に、上記のボビンよりも小さい外周面を持つ別のボビンを使用することもできる。

【0017】

上記の態様のコイル用支持具において、前記ベース部の外周面は前記第1の筒状支持体の外周面とすることもできる。このように構成すると、ベース部の外周面と第1の筒状支持体の外周面とが一致しているので、第1及び第2のボビンのいずれを使用している場合でも、ボビンの内部の任意の位置までコイル用支持具を挿入することができ、第1及び第2のボビンに長さが異なるものが複数あっても、これらをボビンに取り付けることができる。

【発明の効果】

【0018】

以上のように、本発明によるコイル用支持具を使用すると、コイル用支持具を1種類準備するだけで、少なくとも2種類のコアに対して共通に使用してボビンにコアを取り付けることができる。その結果、予め準備するコイル用支持具が1種類だけでよく、その製造が容易になる上に、在庫管理も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の1実施形態のコイル用支持具を用いて異なるボビンに異なるコアをそれぞれ取り付けた状態の縦断側面図である。

【図2】図1のコイル支持具の縦断側面図、正面図及び背面図である。

【図3】図2の正面図に示す3-3線に沿う断面図である。

【図4】図1のコイル支持具の別の使用状態を示す縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の1実施形態のコイル用支持具は、例えばカップリングコイルに使用されている

10

20

30

40

50

。カップリングコイルは、例えば電気アーク溶接機において、溶接負荷に電圧の供給を開始した時点で、一時的に高電圧の高周波電圧を溶接負荷に印加して絶縁を破壊して溶接負荷にアークを発生させるために、高周波電圧を昇圧して溶接負荷に供給するのに使用されるものである。

【 0 0 2 1 】

このカップリングコイルは、コアの周面に少なくとも1つの第1の巻線、例えば1次巻線を巻回したものを、ボビン2の内部に収容し、ボビンの外周面に少なくとも1つの第2の巻線、例えば2次巻線を巻回し、1次巻線と2次巻線とを相互誘導結合したものである。このコアをボビンに支持するために、本発明の1実施形態のコイル用支持具が使用されている。さらに、コアとしては、第1及び第2のコア、例えば大きさの異なる2種類のものの中から、1種類のものが使用され、いずれのコアが使用される場合にも、同じコイル用支持具を使用することができる。

10

【 0 0 2 2 】

図1(a)、(b)は、それぞれ異なる大きさの柱状、例えば円柱状に構成されているコア2a、2bを、ボビン6に同じコイル用支持具8を使用して支持した状態を示している。コア2aに比較して、コア2bは、外径が小さく、また長さ寸法が短い。

【 0 0 2 3 】

図1(a)に示すカップリングコイルでは、コア2aの外周面に少なくとも1つの第1の巻線、例えば1次巻線4aが巻回されている。1次巻線4aは、コア2aの長さ方向に沿って所定のピッチで、所定の巻数に巻回されている。1次巻線4aとしては、例えば縦断面形状が円形の所定の直径の絶縁被覆線を使用している。

20

【 0 0 2 4 】

1次巻線4aが巻回されたコア2aを包囲するように、筒状、例えば円筒状のボビン6が配置されている。ボビン6は、その両端が開放された絶縁体製で、その内径は、1次巻線4aが巻回されたコア2aを内部に収容可能に選択されている。ボビン6の内部にコア2aが全て位置して、コア2aの両端がボビン6の両開放端よりも幾分内側に位置するように、ボビン6の長さ寸法は、コア4aの長さ寸法よりも長く選択されている。

【 0 0 2 5 】

1次巻線4aが巻回されたコア2aを、ボビン6内に保持固定するために、本発明の1実施形態のコイル用支持具8が使用されている。このコイル用支持具8は、合成樹脂、例えばポリエチレンテレフタレート製で、幾分可撓性を有し、図2(a)に示すように、板状、例えば円板状のベース部10を備えている。このベース部10は、ボビン6の内径に等しい直径を有している。

30

【 0 0 2 6 】

このベース部10の一方の面の周縁から、第1の筒状体、例えばボビン2a支持用の筒状支持体12が一方の面に垂直に突出している。この筒状支持体12は、概略円筒状に形成され、その突出先端部が開放されている。筒状支持体12は、ベース部10と同心状に形成され、図2(c)に示すように、ベース部10から突出先端部まで周方向に所定角度、例えば90度ごとに一部が欠除されている。この筒状支持体12は、外周面が図1(a)に示すようにボビン6の内周面と面接触するように、ベース部6の直径と等しい外径に選択されている。また、筒状支持体12の内周面がコア2aの外周面と面接触するように、内径が選択されている。

40

【 0 0 2 7 】

図3に示すようにベース部10の外周面の一部と、これに連なる筒状支持体12の外周面の一部とに跨って抜け止め14が形成されている。抜け止め14は、ベース部10の外周面と筒状支持体12の外周面から更に外方に向かって突出した突起状に形成され、図2(c)に示すように、一部が欠除されて残っている筒状支持体12上にそれぞれ2個ずつ形成されている。これら抜け止め14は、ボビン6の内周面に筒状支持体12及びベース部10を挿入したときに、ボビン6の内周面を押圧して、ボビン6からコイル用支持具8が抜けにくくするためのものである。

50

【 0 0 2 8 】

コア 2 a の両端が 2 つのコイル用支持具 8 の筒状体 1 2 内にそれぞれ挿入され、コア 2 a を覆うようにボビン 6 が配置され、ボビン 6 の両端部の内周面が 2 つのコイル用支持具 8 のベース部 1 0 にそれぞれ接触するように配置されて、ボビン 6 にコア 2 a が取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

ボビン 6 の外周面には、図 1 (a) に示すように、少なくとも 1 つの第 2 の巻線、例えば 2 次巻線 2 2 が巻回されている。この 2 次巻線 2 2 も、縦断面形状が円形の所定の直径の絶縁被覆線で、2 層に巻回され、1 層目と 2 層目との間に絶縁チューブ 2 4 が配置されている。2 次巻線 2 2 の巻数は、1 次巻線 4 a 及び 4 b の巻数よりも多い。従って、1 次巻線 4 a または 4 b に印加された高周波電圧は、昇圧されて、2 次巻線 2 2 の両端間に発生する。

10

【 0 0 3 0 】

コイル用支持具 8 のベース部 1 0 の他方の面から、第 2 の筒状体、例えばコア 2 b 用の筒状支持体 1 6 が他方の面に垂直に突出している。筒状支持体 1 6 も、概略円筒状に形成され、その突出先端部が開放され、筒状支持体 1 2 の一部が欠除されているのと同じ場所で一部が欠除されている。筒状支持体 1 6 も、ベース部 1 0 と同心状に形成されている。筒状支持体 1 6 は、図 1 (b) に示すように、コア 2 a よりも長さ寸法及び直径が小さいコア 2 b をボビン 6 で支持するためのもので、その内周面がコア 2 b の外周面に一致するように、内径が選択されている。また、筒状支持体 1 6 の外径は、筒状支持体 1 2 の内周面よりも小さくなるように選択されている。コイル用支持具 8 によってコア 2 b をボビン 6 で支持することについては後述する。

20

【 0 0 3 1 】

図 1 (a) に示すように、コイル支持具 8 によってコア 2 a をボビン 6 に取り付けた際、コア 2 a に巻回された 1 次巻線 4 a の両端 4 1 a、4 1 a を、ボビン 6 の外部に導出したり、図 1 (b) に示すようにコア 2 b に巻回された 1 次巻線 4 b の両端 4 2 a、4 2 a を、ボビン 6 の外部に導出したりする必要がある。そのため、コイル用支持具 8 には、巻線導出用の切欠 1 8 が、形成されている。図 2 (b)、(c) に示すように、切欠 1 8 は、複数形成され、例えばベース部 1 0 の周方向に間隔をおいて、例えば 9 0 度間隔に 4 つ形成されている。これら切欠 1 8 の形成位置は、筒状支持体 1 2、1 6 の欠除位置に対応する。4 つの切欠 1 8 は、いずれも同一形状で、ベース部 1 0 の外周部から、筒状支持体 1 6 の内周面まで、円弧状に形成されている。

30

【 0 0 3 2 】

図 1 (a) に示すように、ボビン 6 にコア 2 a を取り付けたとき、または図 1 (b) に示すように、ボビン 6 にコア 2 b を取り付けたとき、筒状支持体 1 6 の内周面まで到達するように切欠 1 8 が形成されているので、図 1 (a) に示すようにボビン 6 内に挿入された直径が大きいコア 2 a の支持状態でも、ボビン 6 内に挿入された直径が小さいコア 2 b の支持状態でも、1 次巻線 4 a の両端 4 1 a、4 1 a または 1 次巻線 4 b の両端 4 2 a、4 2 a は、コイル支持具 8 のいずれかの切欠 1 8 を介してボビン 6 の外部に導出することができる。複数の切欠 1 8 を形成しているのは、1 次巻線 4 a の両端 4 1 a、4 1 a 及び 1 次巻線 4 b の両端 4 2 a、4 2 a を、最も近い位置にある切欠 1 8 から外部に導出するためである。この切欠 1 8 は、薄板状のベース部 1 0 の外周側が狭くなる形状をしており、コイル支持具 8 をボビン 6 内に挿入すると、切欠 1 8 の外周側が更に狭まるように変形し、切欠 1 8 から導出される 1 次巻線 4 a の両端 4 1 a、4 1 a または 1 次巻線 4 b の両端 4 2 a、4 2 a が、切欠 1 8 内の内周側に保持されるため、1 次巻線 4 a の両端 4 1 a、4 1 a または 1 次巻線 4 b の両端 4 2 a、4 2 a がボビン 6 に擦れることが防止でき、線の破損やボビン 6 と当たることによって生じるであろう異音の発生を抑制することができる。

40

【 0 0 3 3 】

また、ベース部 1 0 の中心には、ベース部 1 0 の一方の面と他方の面とを貫通するよう

50

に貫通孔 20 が形成されている。コイル用支持具 8 をボビン 6 に取り付けられた状態において及びその取り付け作業中に、貫通孔 20 を介してボビン 6 内を観察することができ、コア 2 a が筒状支持体 12 内に位置しているか、コア 2 b が筒状支持体 16 内に位置しているか否かを確認することができる。

【0034】

コイル用支持具 8 は、次のようにして図 1 (a) に示すようにボビン 6 にコア 2 a を取り付け、例えばコア 2 a の一方の端部、即ち図 1 (a) におけるコア 2 a の左端を 1 つのコイル用支持具 8 の筒状支持体 12 の内周面に挿入し、1 次巻線 4 a の一端 4 1 a を、切欠 18 を介して筒状支持体 16 側に導出する。コイル用支持具 8 を取り付けしていないコア 2 a の他方の端部を、即ち右端をボビン 6 a の一方の端部、即ち左端側からボビン 6 の内部に挿入して、コア 2 a の左端に筒状体 16 が取り付けられているコイル用支持具 8 のベース部 10 の外周面を、ボビン 6 の左端部の内周面に面接触させて、1 つのコイル用支持具 8 をボビン 6 a に固定する。

10

【0035】

その後、もう 1 つのコイル用支持具 8 をボビン 6 の右端部からボビン 6 内部に侵入させて、もう 1 つのコイル用支持具 8 の筒状体 12 の内周面にコア 2 a の右端部の外周面を面接触させると共に、ベース部 10 の外周面をボビン 6 の右端部の内周面に面接触させる。このようにして、2 つのコイル用支持具 8 によってボビン 6 にボビン 2 a を取り付けることができる。このとき、もう 1 つのコイル用支持具 8 の貫通孔 20 からボビン 6 の内部を観察しながら、もう 1 つのコイル用支持具 8 をボビン 6 の右端部から挿入することによって、もう 1 つのコイル用支持具 8 の筒状体 12 の内周面にコア 2 a の外周面を容易に面接触させることができる。なお、この取り付け前に、もう 1 つのコイル用支持具 8 の切欠 18 に 1 次巻線 4 a の他端 4 1 a を挿通しておいて、もう 1 つのコイル用支持具 8 をボビン 6 の他方の端部に取り付けた状態において、1 次巻線 4 a の他端 4 1 a をボビン 6 の外部に導出可能とする。

20

【0036】

その後、ボビン 6 に 2 次巻線 20 を巻回する。或いは、コア 2 a をボビン 6 a に取り付けの前に、2 次巻線 20 をボビン 6 a に巻回しておいてもよい。なお、抜け止め 14 が筒状体 12 及びベース部 10 に形成されているので、強固にコイル用支持具 8 はボビン 6 に取り付けられ、コイル用支持具 8 がボビン 6 から抜けることはない。なお、保守点検のために、コア 2 a をボビン 6 から取り出すときには、コイル用支持具 8 の貫通孔 20 に作業者が指をかけて、コイル用支持具 8 をボビン 6 から抜く。このように貫通孔 20 は、コイル用支持具 8 の引き抜きにも使用される。なお、図 1 (a) ではコイル用支持具 8 の筒状支持体 16 がボビン 6 の外部に突出した例を示しているが、コア 2 a の長さが短い場合には、筒状支持体 16 がボビン 6 内に収まる位置まで押し込んで使用することもできる。

30

【0037】

図 1 (b) は、コイル用支持具 8 の筒状体 16 側を使用することによって、コア 2 b をボビン 6 b に取り付けられたものである。上述したように、筒状支持体 16 は、その内周面がコア 2 b の外周面に一致するように内径が選択され、筒状支持体 16 の外径は、筒状支持体 12 の内周面よりも小さくなるように選択されているので、筒状体 16 の使用によってコア 2 a よりも径が小さいコア 2 b をボビン 6 に支持することができる。但し、コア 2 b は、コア 2 a よりも長さ寸法が短いので、コア 2 b の両端を筒状体 16 内に挿入させるため、コイル用支持具 8 は、ベース部 10 の外周だけでなく、筒状体 12 の外周面も、ボビン 6 内に侵入させて、筒状体 12 の外周面もボビン 6 の内周面に接触させている。従って、使用するコアの長さがボビン 6 よりも短いものであれば、どのような長さのものであっても、コアをボビン 6 に取り付けることができる。もし、コア 2 a がボビン 2 b のように長さ寸法が短いものである場合には、図 1 (a) において筒状体 12 内にコア 2 a の端部が挿入可能なようにベース部 10 がボビン 6 の端部よりも内側の位置に配置される。

40

【0038】

なお、図 1 (b) に示す状態では、ベース部 10 及び筒状体 12 がボビン 6 内に侵入し

50

ているので、これらに形成した抜け止め 14 がボビン 6 の内周面に接触し、コイル用支持具 8 がボビン 6 から抜けることはない。ボビン 6 へのコア 2 b の取付は、コイル用支持具 8 をボビン 6 内に侵入させる以外、ボビン 6 へのコア 2 a の取付と同様に行われるので詳細な説明は省略する。

【0039】

図 4 は、ボビン 6 よりも内径が小さく、筒状体 16 の外径に一致するボビン 6 a に図 1 (b) に示したコア 2 b を、コイル用支持具 8 を利用して取り付けられた状態を示している。この場合、ボビン 6 a の内径は、筒状支持体 16 の外径に一致しており、コイル用支持具 8 の筒状支持体 16 の外周面がボビン 6 a の両端部の内周面に挿入されて、コア 2 b をボビン 6 a に支持している。このように筒状支持体 16 の外周面をボビンの内周面に接触させるようにすれば、ボビン 6 とは異なる径を持つボビン 6 a に、コア 2 b を取り付けることができる。

10

【0040】

コイル用支持具 8 を使用したカップリングコイルでは、1 次巻線 4 a が巻回されたコア 2 a または 1 次巻線 4 b が巻回されたコア 2 b が、ボビン 6 内に配置され、2 次巻線 20 は、ボビン 6 の外部に配置されているので、1 次巻線 4 a、4 b と 2 次巻線 20 との物理的な距離が離れており、両者の絶縁距離を大きくできる。その結果、十分に両者の絶縁を確保することができる。また、ボビン 6 よりも長さ寸法が短いコア 2 a、2 b を使用し、コイル用支持具 8 によってコア 2 a、2 b をボビン 6 内に保持しているため、コア 2 a、2 b の 2 次巻線 20 に対する 1 次巻線 4 a、4 b の距離が変動することなく、絶縁を一定に維持することができる。また、コイル用支持具 8 をコア 2 a または 2 b の両端に取り付け、そのコイル用支持具 8 をボビン 6 に取り付ける作業のみで、コアのボビンへの取り付け作業が容易になる。しかも、大きさの異なるコア 2 a、2 b に対してコイル用支持具 8 は共通に使用することができるので、コイル用支持具 8 は 1 種類のみ製造すればよく、その製造が容易となり、またその在庫管理も容易である。

20

【0041】

上記の実施形態では、本発明のコイル用支持具をカップリングコイルに実施したが、これに限ったものではなく、例えば変圧器に本発明のコイル用支持具を実施することもできる。

【0042】

コア 2 a または 2 b に第 1 の巻線として 1 次巻線 4 a または 4 b のみを巻回したが、1 次巻線 4 a または 4 b に加えて、別の第 1 の巻線をコア 2 a または 2 b に巻回して、別の第 1 の巻線を別の 2 次巻線として使用することもできる。同様に、第 2 の巻線として 2 次巻線 20 をボビン 6 a または 6 b の外周面に巻回したが、これに限ったものではなく、2 次巻線 20 以外にも、ボビン 6 の外周面に別の第 2 の巻線を巻回し、この別の第 2 の巻線を別の 2 次巻線として使用することもできる。1 次巻線 4 a、4 b、2 次巻線 20 としては、縦断面形状が円形の所定の直径の絶縁被覆線を使用したが、これに限ったものではなく、例えば平形角線を使用することもできる。

30

【0043】

コア 2 a、2 b には円柱状のものを使用したが、角柱状のものを使用することができる。同様にボビン 6 a、6 b には円筒状のものを使用したが、角筒状のものを使用することもできる。また、切り込み 18 は 4 つ設けたが、少なくとも 1 つだけ設けてもよい。また、筒状支持体 12、16 は、切り込み 18 の位置で分割されるように分割形成したが、一体に形成することもできる。絶縁チューブ 24 を使用したが、これは場合によっては不要である。抜け止め 14 はベース部 10 及び筒状体 12 に形成したが、少なくともベース部 10 のみに形成することができる。また、場合によっては抜け止め 14 は省略することもできる。

40

【符号の説明】

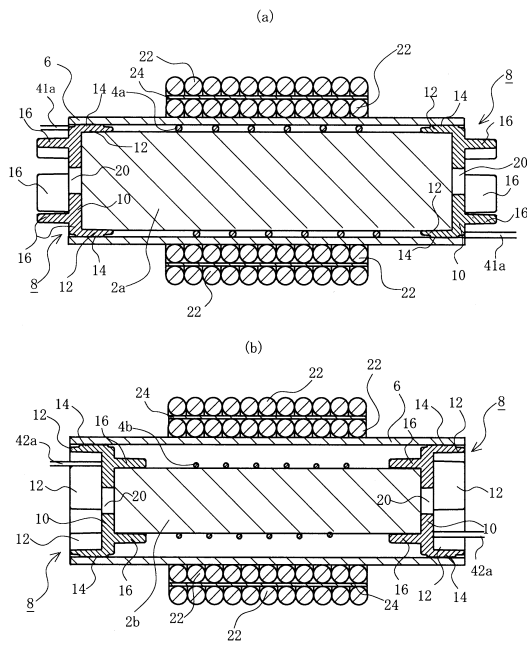
【0044】

2 a 2 b コア

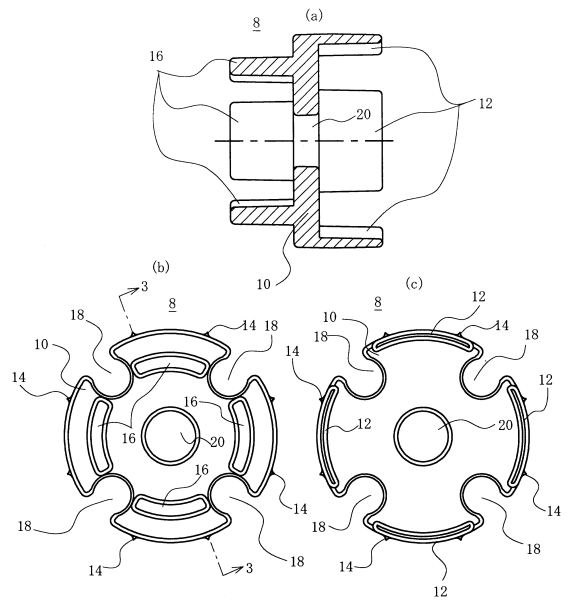
50

- 4 a 4 b 1次巻線 (少なくとも1つの第1の巻線)
- 6 ボビン
- 8 コイル用支持具
- 10 ベース部
- 12 筒状支持体 (第1の筒状支持体)
- 16 筒状支持体 (第2の筒状支持体)
- 22 2次巻線 (少なくとも1つの第2の巻線)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2011/024230(WO, A1)
特開2007-149797(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 5/00 - 5/06
17/00 - 21/12
27/00
27/02
27/06
27/08
27/23 - 27/30
27/32
27/36
27/42
30/00 - 36/12
38/16
38/42