

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3768094号

(P3768094)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006. 4. 19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 F 27/24 (2006. 01)

H O 1 F 27/24

C

H O 1 F 3/04 (2006. 01)

H O 1 F 3/04

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-360837 (P2000-360837)	(73) 特許権者	502129933
(22) 出願日	平成12年11月28日(2000. 11. 28)		株式会社日立産機システム
(65) 公開番号	特開2002-164222 (P2002-164222A)		東京都千代田区神田練堀町 3 番地
(43) 公開日	平成14年6月7日(2002. 6. 7)	(74) 代理人	110000062
審査請求日	平成15年6月16日(2003. 6. 16)		特許業務法人第一国際特許事務所
		(72) 発明者	浦田 信也
			新潟県北蒲原郡中条町大字富岡 4 6 番地 1
			株式会社日立中条テクノロジー内
		(72) 発明者	稲垣 勝敏
			新潟県北蒲原郡中条町大字富岡 4 6 番地 1
			株式会社日立中条テクノロジー内
		(72) 発明者	白畑 年樹
			新潟県北蒲原郡中条町大字富岡 4 6 番地 1
			株式会社日立中条テクノロジー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アモルファス変圧器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アモルファス磁性材薄帯からなる積層体の先端部分の両端を突合せてラップ部を形成した巻鉄心と、該巻鉄心に挿入された複数のコイルとを有するアモルファス変圧器において、
前記巻鉄心のラップ部を被覆部材で覆い、前記積層体の先端部分は、隣接する薄帯の先端部分と位置をずらし、前記コイルと前記巻鉄心の間を絶縁し、該絶縁間に鉄心バンドガイドを設け、該鉄心バンドガイドの内側に変圧器中身の保持する鉄心バンドを設けたことを特徴とするアモルファス変圧器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アモルファス変圧器であり、変圧器の解体性について、解体、材料分別性の改善による解体コスト低減を可能とし、更なるリサイクル促進において有効なアモルファス変圧器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のアモルファス変圧器は、その中身構造を図9に示すように、上締金具1'、鉄心2'、コイル支え3'、コイル4'、下締金具5'、スタッド6'、スペーサ7'で構成される。従来のアモルファス変圧器の解体方法を説明する。解体する場合、図9(b)～(

d) に示すように、変圧器中身を後横倒しにし、上締金具 1'、スパーサー 7' 等を取り除いた後、鉄心 2' をコイル 4' から数ブロック毎に分けて作業者が手作業で抜き取っている。

【0003】

また、アモルファス変圧器における鉄心 2' のラップ部以外の何割かの部分に硬化性樹脂を塗布し接着することが提案されている（例えば特許昭 64-68912 号公報参照）が、鉄心 2' の一部を樹脂等にて接着すると、解体時の鉄心ばらしもやりにくい状況になる。このため、解体に多くの時間を割かれ、解体のコストアップにつながっていた。また、安全性から見ても問題がある。それは、変圧器は重量物であり、これらを横倒しにする行為は反転機等の専用の機器が無い場合、危険でありできるだけ避けたいということ、そして、鉄心 2' で使用するアモルファス薄帯は、板厚の薄さの為に、それ自体が鋭利な刃物となっているので、手作業で鉄心を解体することは危険であるということである。これらの理由から、従来構造では、ユーザーが変圧器を解体する際やりにくい構造となっている。また、廃棄だけではなく修理という観点から見ると、アモルファス薄帯は剛性が低い為、コイル 4' から一度抜いてしまうと珪素鋼板のように鉄心の形を維持できないので、従来の解体方法だと、例えば、コイル 4' だけが破損していて鉄心 2' はそのまま使いたいという場合、数ブロック毎に鉄板を抜き取ってしまうと元のように再ラップすることは困難であり、それによる鉄損特性悪化も懸念される。この理由から、現行構造は、修理もやりにくい構造といえる。従って、従来構造は、アモルファス変圧器のリサイクルの障害となっている。

【0004】

前記で述べたとおり、従来の中身構造では、鉄心を樹脂で一部接着しているので、鉄心のばらし性が悪く、横倒しにして数ブロック毎にアモルファス鉄心を抜き取らなくてはならず、修理・解体する際の障害となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術の問題を解決するものであり、アモルファス鉄心を樹脂にて接着することを廃止し、横倒しせずに起立状態で鉄心を一括抜き取りでき、解体性をより向上させて、修理やリサイクルにおける作業効率を向上させることが可能なアモルファス変圧器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、アモルファス磁性材薄帯からなる積層体の先端部分の両端を突合せてラップ部を形成した巻鉄心と、該巻鉄心に挿入された複数のコイルとを有するアモルファス変圧器において、前記巻鉄心のラップ部を被覆部材で覆い、前記積層体の先端部分は、隣接する薄帯の先端部分と位置をずらし、前記コイルと前記巻鉄心の間を絶縁し、該絶縁間に鉄心バンドガイドを設け、該鉄心バンドガイドの内側に変圧器中身の保持する鉄心バンドを設けたことを特徴とするアモルファス変圧器である。

【0021】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態を説明する。

以下、本発明のアモルファス変圧器の実施例について、図 1～図 8 を用いて説明する。図 1 は、実施例 1 のアモルファス変圧器における中身解体作業説明図である。図 2 は、実施例 1 における上締金具構造（下穴タイプ）の説明図である。図 3 は、実施例 1 における上締金具構造図（圧出しタイプ）の説明図である。図 4 は、実施例 1 における破片対策法の説明図である。図 5 は、実施例 1 における鉄心バンドガイドの説明図である。図 6 は、実施例 1 におけるばらしが容易な巻鉄心ラップの構造説明図である。図 7 は、実施例 1 におけるコの字金具を用いた鉄心吊上構造説明図である。図 8 は、実施例 2 の簡素な中身構造をしたアモルファス変圧器中身構造の説明図である。

【0022】

実施例を説明する。本実施例のアモルファス変圧器は、中身構造及び解体過程を図1に示すように、上締金具1、巻鉄心2、コイル支え3、鉄心吊上用部材9、コイル4、下締金具5、スペーサ7、鉄心バンド8、箱形絶縁物11を備えている。以下に本実施例の特徴を示す。まず、本実施例で重要なのは、巻鉄心2を樹脂等にて全く接着しないということであり、巻鉄心2のラップ部をコーティングせずに被覆部材で覆っている。これによりアモルファス巻鉄心2のばらしやすさを向上させていることである。本手法は、生産工数を低減にもつながるので有効である。

【0023】

次に鉄心バンド8の取外し性向上の為の手法を示す。鉄心バンド8は、容易に切断できるよう、上締金具1にバンド切断用下穴13を設け、金バサミ等の入り込む余地を設ける(図2参照)か、もしくは上締金具1の機械強度が必要で下穴が空けられない場合は、上締金具1に圧出し14を設けて上締金具と鉄心バンドの間に隙間を作って対応する(図3a、b参照)。

【0024】

次に、箱形絶縁物11について説明する。箱形絶縁物11は巻鉄心の破片対策を行う目的で用いる。箱形絶縁物11の取付の一例を図4(a)~(e)に示す。図に示す通り、箱形絶縁物11と巻鉄心2コア部をコイル鉄心挿入孔と同じ形状をした窓孔がある絶縁物12を用いて巻鉄心2ヨーク部及びラップ部を包み込む構造となっている。また、箱形絶縁物11と絶縁物12で囲まれる空間に気泡が溜まることを防止し、巻鉄心2を接地するために接地線を引き出す目的で、箱形絶縁物11に切り込みを入れる構造をとる。箱形絶縁物11を傷つけることなく鉄心バンド8の抜き差しをするために、図5(a)、(b)に示すようにコイル4のC-S絶縁16間に鉄心バンドガイド10を設ける。この構造をダクト状にすれば、鉄心バンド8を通す目的だけではなく、コイル4冷却の目的も果たすことができる。

【0025】

次に、鉄心吊上用部材9について説明する。本部材9は、コイル4上端部と巻鉄心2ヨーク部に挿入させておき、図1のように変圧器中身解体時にこの部材9を引っ張り巻鉄心の一括抜取りを行う為に用いる。また、図7の如くコの字形部材18をコイル4-巻鉄心2ヨーク部に設けておき、コの字形部材18とコイル4上端部の作る隙間にワイヤーロープ等を通し吊上げる方法も有効である。本実施例では、固定用スペーサ7を掴み代を設けたL字形にして、それを取り外しやすくすること、また、図6(a)、(b)のように、巻鉄心2の積層体の先端部分を、隣接するアモルファス薄帯の先端部分と位置がずれており、そして、巻鉄心2のラップ部に各ユニット毎にセパレータ17を設けてラップのばらけやすさを向上させることにより、巻鉄心2をコイル4から抜取る時の抵抗を最小限にする構造をとる。

【0026】

実施例2を説明する。本実施例は、実施例1と中身構造が異なる。本実施例のアモルファス変圧器は、図8(a)~(c)に示すように、巻鉄心2、コイル4、スタッド6、スペーサ7、鉄心支え板19、中身受け台20、吊具21を備えている。本実施例の特徴は、変圧器中身が非常に簡素な構造していることである。中身構造は、コイルPライン(一次ライン線引出し側)及びSライン(二次)側に設置する中身受け台20及びコイル上端部-巻鉄心ヨーク部に設置するフック等による吊上げ可能な吊具21を取り付けた鉄心支え板19をスタッドで連結し、巻鉄心2コア部-コイル4間にL字形のスペーサ7を挿入して変圧器中身を固定する構造である。鉄心支え板19は、板両側を曲げコの字形としその部分に吊り穴を設けたものとする事ができる。また、実施例2も実施例1と同様に、巻鉄心2には樹脂等による接着を一切用いない構造とし、そして、巻鉄心2ラップ部はユニットごとにセパレータを設置する構造を取り入れ、鉄心ばらけを良くし解体性を良くする。本実施例の解体方法の一例は、スペーサ7を抜き取り、スタッド6を取り外し鉄心支え板19にある釣具21を引っ張り、巻鉄心2を変圧器中身起立状態のまま一括抜きしコイル4と分離させる。本実施例の変圧器中身は解体性が良いだけではなく、簡素な構造の為部品

10

20

30

40

50

点数も少なく材料分別が容易であるという特徴も併せ持つ。

【0027】

以上説明したように、図1に示すようにコイル4－巻鉄心2コア間にあらかじめ吊上用部材を装着し変圧器中身起立状態から、巻鉄心2を一括抜き取りできる構造とする。また、巻鉄心2抜き取りをスムーズにする為、スペーサ7の取り外しの容易化も図る。そして、コイル4－巻鉄心2ヨーク間の固定用スペーサ7を掴み代を設けたL字形にすることが好ましい。起立状態で巻鉄心を引き抜く為にはコイル4下部にある巻鉄心ラップ部のばらけやすさも必要であり、アモルファス巻鉄心の樹脂等による接着を行わないことと、図5に示す様に巻鉄心2ラップ部の各ユニット間にセパレータ17を設けることにより容易にラップを開くことができる構造とすることができる。このような構造を設ける事で、よりコイル4から巻鉄心2吊り上げ時の抵抗を小さくでき、解体作業が楽になる。そして、このような構造をとる事により変圧器中身を起立状態にて効率よく解体できる為、修理やリサイクルを行う際の作業効率向上につながる事ができる。

10

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、アモルファス巻鉄心を樹脂にて接着することを廃止し、横倒しせずに起立状態で巻鉄心を一括抜き取りでき、解体性をより向上させて、修理やリサイクルにおける作業効率を向上させることが可能なアモルファス変圧器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1のアモルファス変圧器における中身解体作業説明図。

20

【図2】実施例1における上締金具構造（下穴タイプ）の説明図。

【図3】実施例1における上締金具構造図（圧出しタイプ）の説明図。

【図4】実施例1における破片対策法の説明図。

【図5】実施例1における鉄心バンドガイドの説明図。

【図6】実施例1におけるばらしが容易な巻鉄心ラップの構造説明図。

【図7】実施例1におけるコの字金具を用いた鉄心吊上構造説明図。

【図8】実施例2の簡素な中身構造をしたアモルファス変圧器中身構造の説明図。

【図9】従来技術によるアモルファス変圧器中身解体作業説明図。

【符号の説明】

1 上締金具

30

2 巻鉄心

3 コイル支え

4 コイル

5 下締金具

6 スタッド

7 スペーサー

8 鉄心バンド

9 鉄心吊上用部材

10 鉄心バンドガイド

11 箱形絶縁物

40

12 窓孔付き絶縁物

13 鉄心バンド切断用下穴

14 圧出し

15 電線

16 C－S絶縁

17 セパレータ

18 コの字形部材

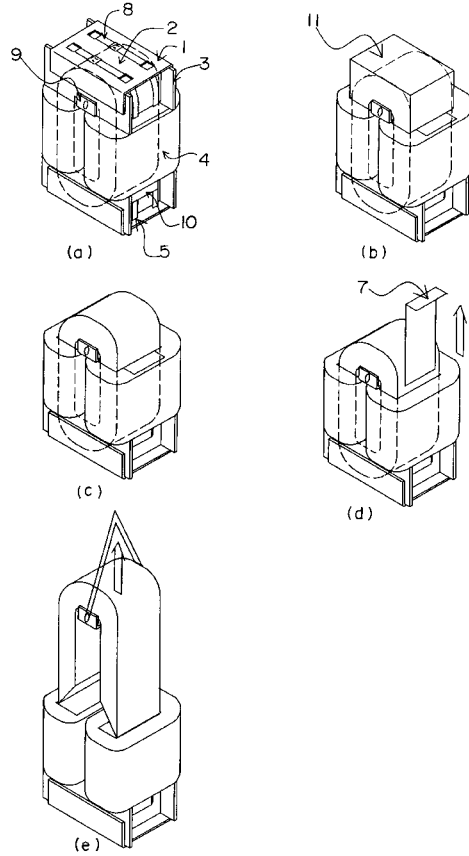
19 鉄心支え板

20 中身受け台

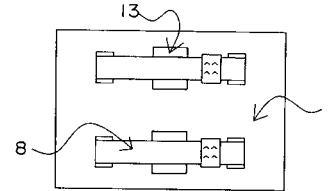
21 吊具

50

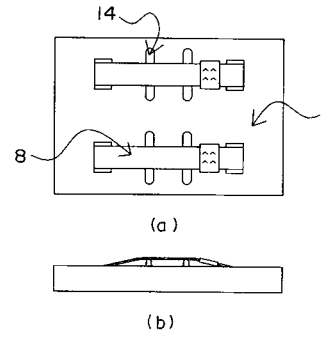
【図 1】



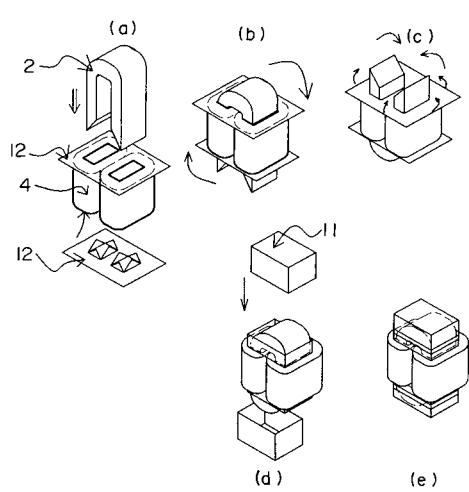
【図 2】



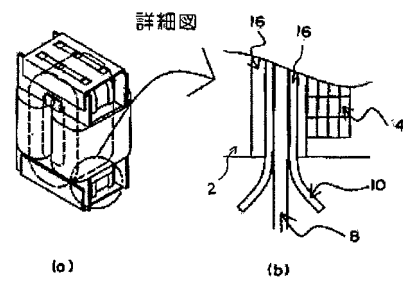
【図 3】



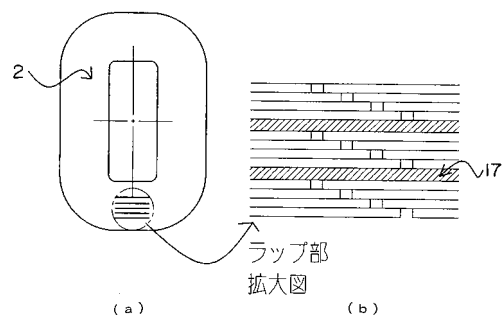
【図 4】



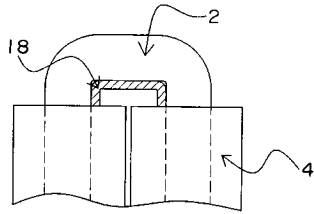
【図 5】



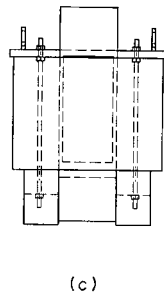
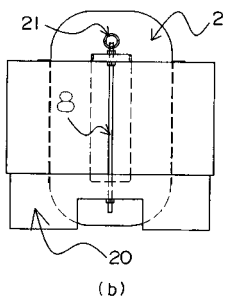
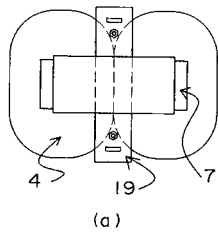
【図 6】



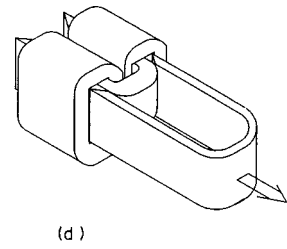
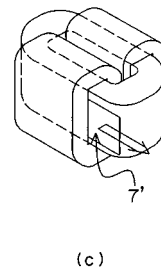
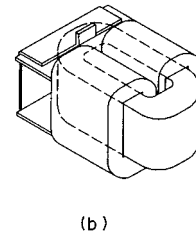
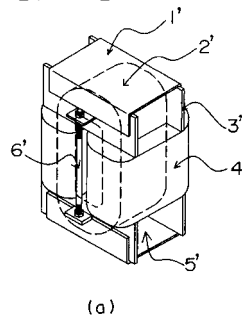
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 天兒 洋一

新潟県北蒲原郡中条町大字富岡４６番地１ 株式会社日立中条テクノロジー内

(72)発明者 片野 耕一

新潟県北蒲原郡中条町大字富岡４６番地１ 株式会社日立中条テクノロジー内

審査官 重田 尚郎

(56)参考文献 特開昭６４－０６８９１２（ＪＰ，Ａ）

特開平０９－２４６０５７（ＪＰ，Ａ）

特開２０００－０８２６２５（ＪＰ，Ａ）

実開平０５－０４６０１２（ＪＰ，Ｕ）

特開平０６－３４２７２７（ＪＰ，Ａ）

特開平０３－０１６１０９（ＪＰ，Ａ）

特開平１０－０９２６５１（ＪＰ，Ａ）

実開平０８－００１３２９（ＪＰ，Ｕ）

実開昭６２－０９２６１６（ＪＰ，Ｕ）

実開平０３－１２００１４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 27/

H01F 3/