

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3617810号
(P3617810)

(45) 発行日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(24) 登録日 平成16年11月19日(2004.11.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I
H O 2 K 3/52	H O 2 K 3/52 E
H O 2 K 3/18	H O 2 K 3/18 J
H O 2 K 3/38	H O 2 K 3/38 A
H O 2 K 3/46	H O 2 K 3/46 B

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-264106 (P2000-264106)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成12年8月31日 (2000.8.31)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-78272 (P2002-78272A)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(43) 公開日	平成14年3月15日 (2002.3.15)	(74) 代理人	100073759
審査請求日	平成15年1月6日 (2003.1.6)		弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 岑生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	▲柳▼生 泰秀
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
			三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定子鉄心、この固定子鉄心と所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、前記固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に鏝部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の前記鏝部に保持固定され、前記回転軸を取り囲むように設けられた円筒部を有するターミナルホルダ、このターミナルホルダの前記円筒部の外径側に弾性体を介して配設され、交互に軸方向に積層保持された環状の導電体と絶縁層、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えた回転電機。

【請求項2】

固定子鉄心、この固定子鉄心と所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、前記固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に鏝部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の前記鏝部に保持固定され、前記回転軸を取り囲むように設けられた円筒部を有すると共に、この円筒部の外径側に複数の仕切壁と溝とが交互に径方向に形成されたターミナルホルダ、このターミナルホルダの前記円筒部外径側の溝に収納された環状の導電体、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えた回転電機。

【請求項3】

固定子鉄心、この固定子鉄心とは所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、前記固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に前記回転軸を取り囲むよう

に設けられた円弧状の鰐部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の前記円弧状の鰐部の外径側に弾性体を介して配設され、交互に軸方向に積層保持された環状の導電体と絶縁層、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えた回転電機。

【請求項 4】

前記弾性体が前記ターミナルホルダと一体に形成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 5】

前記弾性体が前記ボビン状絶縁体と一体に形成されたものであることを特徴とする請求項 3 に記載の回転電機。

10

【請求項 6】

前記ボビン状絶縁体の鰐部に係合窓を有し、前記ターミナルホルダにはこの係合窓に係合する係合爪を有しており、係合爪が係合窓に係合することにより前記ターミナルホルダが前記ボビン状絶縁体に保持固定されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の回転電機。

【請求項 7】

前記ボビン状絶縁体の鰐部と、前記ターミナルホルダの取付部とにネジ部を有しており、この両ネジが螺合することにより前記ターミナルホルダが前記ボビン状絶縁体に保持固定されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の回転電機。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、生産性が良好で、信頼性の高い固定子巻線の巻線端末処理構造を有する回転電機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 10 は、例えば特開平 8-223843 号公報に開示された従来の回転電機の固定子巻線端末処理の構成を示す部分断面図であり、回転電機の固定子を円周方向に断面したものである。図において、1 は回転電機の固定子鉄心であり、特にその磁極となるティースを示すものである。2 は固定子鉄心 1 のティース部に嵌着されたボビン状の絶縁体、3 はこのボビン状絶縁体 2 の上下に設けられた鰐部、4 はボビン状絶縁体 2 に巻回された固定子巻線、4a は固定子巻線 4 の巻始め、または、巻終わりの端末口出線、5 はボビン状絶縁体 2 の軸方向端部に設けられた巻線端末接続体としての結線板であり、結線板 5 はプリント基板か、複数枚が積層された導電板により構成され、固定子巻線 4 の端末口出線 4a の該当位置に接続穴 5a が設けられて端末口出線 4a を通し、半田固定するように構成されている。

30

【0003】

6 は図 10 の上では明らかでないが、ボビン状絶縁体 2 に設けられた鰐部 3 の巻線端末口出し部に設けられた U 字状の溝であり、例えば、U 字状溝の両側に突起状部を形成してこの突起状部の両側にスペース 7 を設け、U 字状の溝内に端末口出線 4a を挿入して突起状部を加熱変形することにより端末口出線 4a をボビン状絶縁体 2 の鰐部 3 の所定位置に固定して位置を決め、結線板 5 の複数の接続穴 5a に対応する複数の端末口出線 4a の位置を設定し、接続作業を容易なものとしたもので、複数の端末口出線 4a を複数の接続穴 5a に同時に通せるようにしたものである。なお、結線板 5 に関し、上記した導電板を複数枚積層した構成は、例えば特開平 6-2334 号公報に詳細が開示されているように、導電板と絶縁体とを交互に積層し、必要箇所に接続部を設けることにより、複数の口出し用電路を形成した積層ターミナルである。

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来の回転電機の結線板 5 を使用した固定子巻線の端末処理法においては

50

、複数の端末口出線 4 a と複数の接続穴 5 a との位置を合致させることにより接続作業を容易なものとしているが、そのためには結線板 5 は回転電機の固定子に保持固定させる必要があり、また、保持固定することにより耐振性などの信頼性が得られるものである。上記の従来例にはこの結線板 5 の保持固定は明確に記述されていないが、例えば、大容量の回転電機では固定子巻線 4 に線径の太い導体や断面積の大きい平角線などが使用されるため、端末口出線 4 a と接続することにより結線板 5 を保持することも可能であるが、固定子巻線の線径が小さい回転電機や耐振性を必要とする回転電機では結線板 5 を保持固定する手段を講じることが必要であり、その保持固定手段は容易に保持固定ができてスペースを必要としないものが望ましい。

【0005】

10

この発明はこのような課題を解決するためになされたもので、固定子巻線の各端末口出線の中継接続する巻線端末接続体を容易に保持固定することができ、作業性と耐振性とに優れた回転電機を得ることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係わる回転電機は、固定子鉄心、この固定子鉄心と所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に鏝部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の鏝部に保持固定され、回転軸を取り囲むように設けられた円筒部を有するターミナルホルダ、このターミナルホルダの円筒部の外径側に弾性体を介して配設され、交互に軸方向に積層保持された環状の導電体と絶縁層、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えたものである。

20

【0007】

また、固定子鉄心、この固定子鉄心と所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に鏝部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の前記鏝部に保持固定され、回転軸を取り囲むように設けられた円筒部を有すると共に、この円筒部の外径側に複数の仕切壁と溝とが交互に径方向に形成されたターミナルホルダ、このターミナルホルダの円筒部外径側の溝に収納された環状の導電体、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えたものである。

30

【0008】

さらに、固定子鉄心、この固定子鉄心とは所定の空隙を介して回転軸に保持された回転子、固定子鉄心に装着され、外径側および内径側の少なくとも一方に回転軸を取り囲むように設けられた円弧状の鏝部を有すると共に、固定子巻線が巻回されたボビン状絶縁体、このボビン状絶縁体の円弧状の鏝部の外径側に弾性体を介して配設され、交互に軸方向に積層保持された環状の導電体と絶縁層、この環状の導電体に前記固定子巻線の端末口出線に対応して設けられ前記端末口出線が接続された接続部を備えたものである。

【0009】

さらにまた、弾性体がターミナルホルダと一体に形成されたものである。

また、弾性体がボビン状絶縁体と一体に形成されるようにしたものである。

40

さらに、ボビン状絶縁体の鏝部に係合窓を有し、ターミナルホルダにはこの係合窓に係合する係合爪を有しており、係合爪が係合窓に係合することによりターミナルホルダがボビン状絶縁体に保持固定されるようにしたものである。

さらにまた、ボビン状絶縁体の鏝部と、ターミナルホルダの取付部とにネジ部を有しており、この両ネジが螺合することによりターミナルホルダがボビン状絶縁体に保持固定されるようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 ないし図 5 は、この発明の実施の形態 1 による回転電機とその変形例とを示すもので

50

、図 1 は固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図、図 2 は回転電機の全体構成を示す断面図、図 3 ないし図 5 はターミナルホルダの取付方法の変形例を示す部分断面図である。図 2 において、11 は回転電機のヨーク、12 はヨーク 1 の内径に複数個設けられた突極構造の固定子鉄心、13 は固定子鉄心 12 の内径に所定の空隙を介して設けられた回転子、14 は回転子 13 を固定し、両端をヨーク 1 の端部に設けられたベアリング 15 とブラケット 16 に設けられたベアリング 17 とにより回転自在に支承された回転軸である。

【0011】

また、図 1 と図 2 とにおいて、18 は固定子鉄心 12 のそれぞれに装着され、固定子巻線 19 が巻回されたボビン状絶縁体であり、回転電機に対する外径側と内径側とに、あるいはそのいずれか一方に鏝部 18a が設けられている。20 はボビン状絶縁体 18 の鏝部 18a に後述するように装着されたターミナルホルダで、回転軸 14 を取り囲むように設けられた円筒部 20a の外径側には環状（または環状が一部切れたものでもよい）の導電体 21 と環状の絶縁層 22 とが交互に軸方向に積層されてターミナルホルダ 20 の保持部 20b と押さえ板 23 とにより弾性体 24 を介して挟持されており、これらで巻線端末接続体 25 を形成すると共に、導電体 21 には接続部 21a が設けられて固定子巻線 19 の端末口出線 19a が接続され、接続部 21a はボビン状絶縁体 18 上の端末口出線 19a の口出し位置に対応して設けられている。

【0012】

また、図 1 の（b）に示すように、巻線端末接続体 25 のターミナルホルダ 20 には複数箇所に、好ましくは複数個ある各ボビン状絶縁体 18 のそれぞれに対応する係合爪 20c を有しており、ボビン状絶縁体 18 のそれぞれに設けられた係合窓 18b に係合することにより巻線端末接続体 25 がボビン状絶縁体 18 に保持固定されると共に、固定子巻線 19 の端末口出線 19a のそれぞれの位置に対応する導電体 21 の接続部 21a の各配設位置が決められるように構成されている。なお、図 2 の 26 は巻線端末接続体 25 の各導電体 21 から延長された導体が接続され、外部に口出しするコネクタである。

【0013】

このように構成されたこの発明の実施の形態 1 の回転電機によれば、巻線端末接続体 25 を回転電機のボビン状絶縁体 18 に対して係合爪 20c と係合窓 18b とで確実に保持固定するようにしたので、各固定子巻線 19 の端末口出線 19a の位置に対して接続部 21a の位置を最適位置に固定的に配設することができると共に、端末口出線 19a の接続作業を極めて容易なものとすることができ、巻線端末接続体 25 自体が確実に保持固定されるので信頼性の高い回転電機の固定子巻線の端末処理部を得ることができるものである。

【0014】

また、巻線端末接続体 25 は、ターミナルホルダ 20 の円筒部 20a の外周に導電体 21 と絶縁層 22 とを交互に積層し、弾性体 24 を介して押さえ板 23 と保持部 20b とにより挟持されるようにしたので、導電体 21 や絶縁層 22 などに厚み方向の寸法バラツキがあってもこれを吸収することができ、耐振性の良好な巻線端末接続体 25 を得ることができるものである。なお、図 1 と図 2 とで説明した構成では、ボビン状絶縁体 18 の外側の鏝部 18a の内径側からターミナルホルダ 20 の係合爪 20c を係合させたが、図 3 に示すように鏝部 18a の外径側から係合させてもよく、また、図 4 および図 5 に示すように、鏝部 18b をボビン状絶縁体 18 の内径側に設けこの鏝部 18b に対して外径側、もしくは、内径側から係合させることもできるもので、何れの場合も同様の効果を得ることができるものである。

【0015】

実施の形態 2.

図 6 は、この発明の実施の形態 2 の回転電機による固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図であり、この実施の形態は、実施の形態 1 の構成に対し、ターミナルホルダ 20 のボビン状絶縁体 18 に対する保持固定の方法を変えたものである。図 6 において、18c はボビン状絶縁体 18 の鏝部 18a に設けられたネジ部、20d はターミナルホルダ 20 に設けられたネジ部であり、この実施の形態においてはターミナルホルダ 20 はネジ部 20

10

20

30

40

50

dをボビン状絶縁体18のネジ部18cに螺合させることにより保持固定される。この構成により、ターミナルホルダ20のボビン状絶縁体18に対する保持固定が容易となるもので、各固定子巻線19の端末口出線19aの位置に対する接続部21aの位置合わせは、取付時の回転方向の位置により設定でき、取付後は例えばネジロックなどにより固定することができる。

【0016】

実施の形態3.

図7は、この発明の実施の形態3の回転電機による固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図であり、この実施の形態は、実施の形態1の構成に対し、巻線端末接続体25の導電体21や絶縁層22と共に押さえ板23とターミナルホルダ20の保持部20bとの間に挟持される弾性体27をターミナルホルダ20と一体に成形するようにしたものである。このように構成することにより、部品点数が削減されると共に、巻線端末接続体25の組立作業が容易となり生産性の良好な回転電機とすることができるものである。

10

【0017】

実施の形態4.

図8は、この発明の実施の形態4の回転電機による固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図であり、この実施の形態は、ボビン状絶縁体18の外径側の鏝部18aの外周側に保持部18dを設け、ボビン状絶縁体18の保持部18dと押さえ板23との間に交互に軸方向に積層された導電体21と絶縁層22とを挟持するようにし、巻線端末接続体28を構成するようにしたものである。

20

【0018】

このように構成することにより実施の形態1にて示したターミナルホルダ20を使用することなく巻線端末接続体28を形成することが可能になり、実施の形態1の場合の効果に加えて回転電機自体を小型化することが可能になるものである。なお、この実施の形態においても、実施の形態1または3のように弾性体24または27を使用して導電体21や絶縁層22などの厚み方向の寸法バラツキを吸収しながら耐振性を向上させることができるものである。

【0019】

実施の形態5.

図9は、この発明の実施の形態5の回転電機による固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図であり、この実施の形態による回転電機は、ターミナルホルダ29の円筒部29aの外径側に環状に形成された複数の仕切壁29bと溝29cとを径方向に交互に設け、それぞれの溝29c内に環状に形成された導電体30を収納し、各導電体30は最外周部にて接続部30aを形成し、各端末口出線19aを接続すると共に、コネクタ26に対する口出し導体30bを形成することにより巻線端末接続体31を構成するようにしたものである。

30

【0020】

このように構成することにより実施の形態1の場合と同様の効果を得ることができ、また、巻線端末接続体31は絶縁層を仕切壁29bとしてターミナルホルダ29と一体に形成したので組立性の良好な巻線端末接続体31を得ることができるものである。なお、ターミナルホルダ29のボビン状絶縁体18に対する取り付けは、実施の形態1のスナップフィット、または、実施の形態2のネジ固定が適用できるものである。

40

【0021】

【発明の効果】

以上に説明したようにこの発明の回転電機によれば、巻線端末接続体のターミナルホルダをボビン状絶縁体に、例えばターミナルホルダの係合爪とボビン状絶縁体の係合窓とのスナップフィットにより、また、ネジ固定により、保持固定するようにしたので、回転電機の固定子に対して巻線端末接続体が確実に保持固定され、巻線端末の位置に対する巻線端末接続体の接続部の位置が固定的となって固定子巻線の巻線端末の接続作業を容易なものにできると共に、耐振性など信頼性を高めることができ、また、巻線端末接続体の交互に

50

積層された環状の導電体と絶縁体とを弾性体を介して挟持するようにしたので、寸法バラツキの吸収と耐振性の向上を可能にする。さらに、固定子線輪を巻回するボビン状絶縁体に直接導電体と絶縁層とを保持させて巻線端末接続体としたので回転電機の小型化が可能になる。さらにまた、ターミナルホルダに仕切壁と溝とを形成して溝内に導電体を収納するようにしたので組立性の良好な巻線端末接続体を得られるなど、優れた回転電機を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態 1 の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 の回転電機の断面図である。

10

【図 3】この発明の実施の形態 1 の回転電機の変形例を示す部分断面図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 の回転電機の変形例を示す部分断面図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1 の回転電機の変形例を示す部分断面図である。

【図 6】この発明の実施の形態 2 の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

【図 7】この発明の実施の形態 3 の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

【図 8】この発明の実施の形態 4 の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

【図 9】この発明の実施の形態 5 の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

20

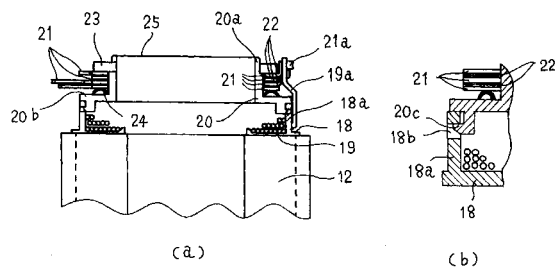
【図 10】従来の回転電機の固定子巻線の端末処理部を示す部分断面図である。

【符号の説明】

11 ヨーク、12 固定子鉄心、13 回転子、14 回転軸、
15, 17 ベアリング、16 ブラケット、18 ボビン状絶縁体、
18a 鏢部、18b 係合窓、18c ネジ部、18d 保持部、
19 固定子巻線、19a 端末口出線、20 ターミナルホルダ、
20a 円筒部、20b 保持部、20c 係合爪、
21、30 導電体、21a, 30a 接続部、22 絶縁層、
23 押さえ板、24, 27 弾性体、
25、28、31 巻線端末接続体、29 ターミナルホルダ、
29a 円筒部、29b 仕切壁、29c 溝。

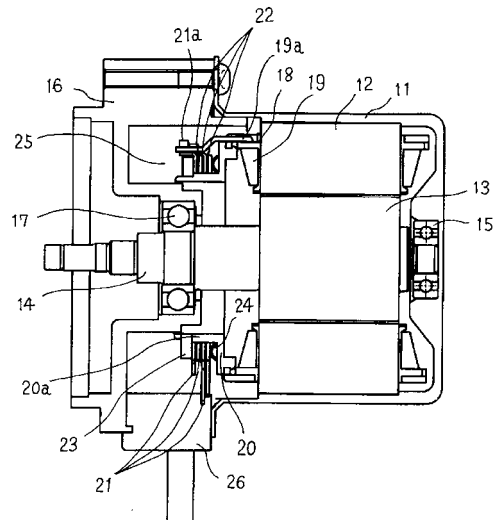
30

【図 1】

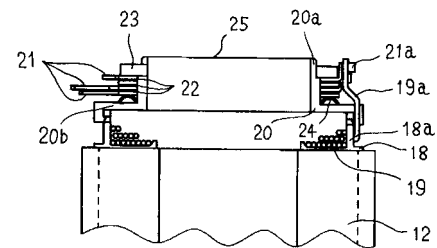


- | | |
|--------------|-------------|
| 12: 固定子鉄心 | 20b: 保持部 |
| 18: ポビン状絶縁体 | 20c: 係合爪 |
| 18a: 跨部 | 21: 導電体 |
| 18b: 係合窓 | 21a: 接続部 |
| 19: 固定子巻線 | 22: 絶縁層 |
| 19a: 端出口出線 | 23: 押さえ板 |
| 20: ターミナルホルダ | 24: 弾性体 |
| 20a: 円筒部 | 25: 巻線端未接続体 |

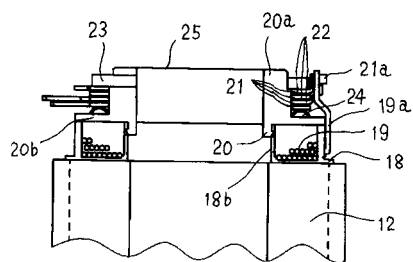
【図 2】



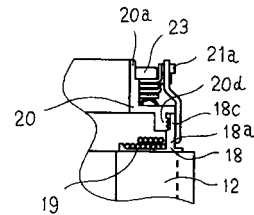
【図 3】



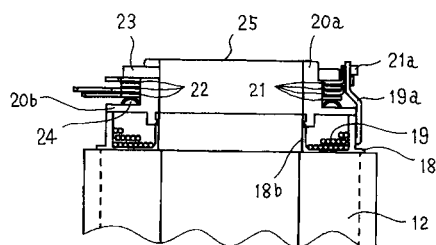
【図 4】



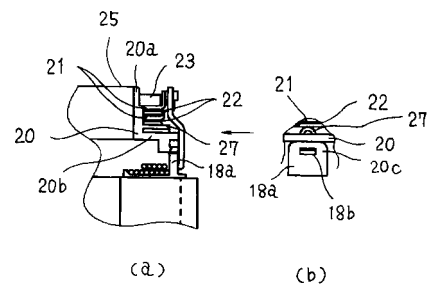
【図 6】



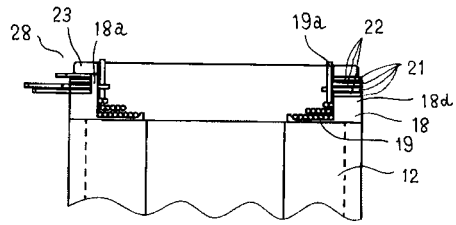
【図 5】



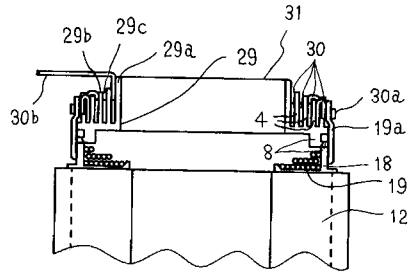
【図 7】



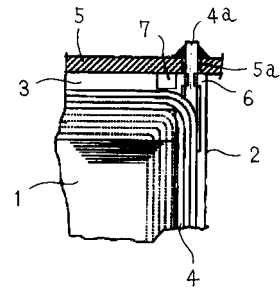
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 米賀多 秀樹
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 杉山 武史
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 下原 浩嗣

- (56)参考文献 特開平06-233483 (JP, A)
特開平09-247881 (JP, A)
特開平06-022486 (JP, A)
特開平10-304615 (JP, A)
特開平07-231594 (JP, A)
特開2000-224801 (JP, A)
実開平03-120658 (JP, U)
実開昭56-073149 (JP, U)
実開昭62-119140 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H02K 3/52
H02K 3/18
H02K 3/38
H02K 3/46