

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-67650

(P2006-67650A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO2K 1/18 (2006.01)		HO2K 1/18	C	5H601
HO2K 16/02 (2006.01)		HO2K 16/02		5H621
HO2K 21/24 (2006.01)		HO2K 21/24	M	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-244572 (P2004-244572)	(71) 出願人	000006611 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(22) 出願日	平成16年8月25日(2004.8.25)	(74) 代理人	100083404 弁理士 大原 拓也
		(72) 発明者	小嶋 智則 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	丹野 俊昭 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	篠原 孝之 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

最終頁に続く

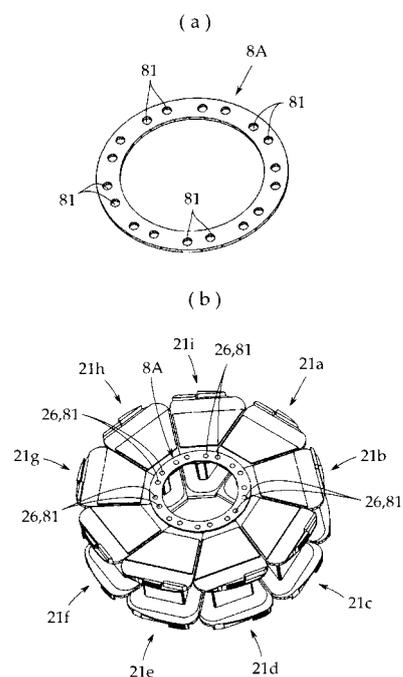
(54) 【発明の名称】 アキシシャルギャップ型電動機

(57) 【要約】

【課題】 そのステータの組み立て作業をより効率よく行えるアキシシャルギャップ型電動機を提供することにある。

【解決手段】 ティース21毎に分割され回転軸線を中心として環状に配置された複数のポールメンバー21a~21iのフランジ部に24に係止凸部26を設け、この係止凸部26に連結具8を嵌め込んで各ポールメンバー21a~21i同士を環状に繋ぎ止める。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステータとロータとが上記ロータの回転軸線方向に沿って所定の空隙をもって対向的に配置されているアキシアルギャップ型電動機において、

上記ステータにはティース毎に分割され上記回転軸線を中心として環状に配置される複数のポールメンバーが含まれており、上記各ポールメンバーは隣接する上記ポールメンバー同士を連結する連結具によって連結されることを特徴とするアキシアルギャップ型電動機。

【請求項 2】

上記各ポールメンバーはコイルが巻回されるネック部と、上記ネック部の両端側に形成され上記ロータと対向するティース面を有する一对のフランジ部とを含み、上記フランジ部に上記連結具が係止される係止部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のアキシアルギャップ型電動機。

10

【請求項 3】

上記ポールメンバーは上記ティース面を有する固定子鉄心と、上記ティース面を残して上記固定子鉄心を覆うように形成されるインシュレータとを備え、上記インシュレータに上記係止部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のアキシアルギャップ型電動機。

【請求項 4】

ステータとロータとが上記ロータの回転軸線方向に沿って所定の空隙をもって対向的に配置されているアキシアルギャップ型電動機において、

上記ステータにはティース毎に分割され上記回転軸線を中心として環状に配置される複数のポールメンバーが含まれており、上記各ポールメンバーには上記ポールメンバー同士を合成樹脂で一体化する際の成型用型に対する位置決め手段が設けられていることを特徴とするアキシアルギャップ型電動機。

20

【請求項 5】

上記各ポールメンバーはコイルが巻回されるネック部と、上記ネック部の両端側に形成され上記ロータと対向するティース面を有する一对のフランジ部とを含み、上記フランジ部に上記位置決め手段が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のアキシアルギャップ型電動機。

30

【請求項 6】

上記位置決め手段は、上記成型用型側に設けられている凹部または凸部に対して嵌合する凸部または凹部が上記フランジ部の一部に設けられていることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のアキシアルギャップ型電動機。

【請求項 7】

上記ポールメンバーは上記ティース面を有する固定子鉄心と、上記ティース面を残して上記固定子鉄心を覆うように形成されるインシュレータとを備え、上記位置決め手段は、上記固定子鉄心の上記ティース面と上記インシュレータのフランジ部との間に形成された段差面からなることを特徴とする請求項 4、5 または 6 に記載のアキシアルギャップ型電動機。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はステータとロータとがロータの回転軸線方向に沿って所定の空隙をもって対向配置されたアキシアルギャップ型電動機に関し、さらに詳しく言えば、組立作業性のよいアキシアルギャップ型電動機に関する。

【背景技術】**【0002】**

アキシアルギャップ型電動機は、ステータ（固定子）の一方または両方の側面にロータ（回転子）を所定の空隙をもって対向的に配置してなる電動機であって、インナーロータ

50

型などのラジアルギャップ型電動機に比べて回転軸方向の厚さを薄くする、すなわち扁平にすることができるという特徴がある。

【0003】

例えば特許文献1に示すように、アキシアルギャップ型電動機では、通常、固定子鉄心にコイルを巻回した複数の小固定子を予め作製しておき、その各小固定子を被磁性体からなる円盤状のブラケットの内周面に等間隔で固定することにより円盤状のステータを得るようにしている。

【0004】

これによれば、各小固定子をブラケットに取り付けてゆくだけで簡単にステータを組み立てることができるが、小固定子の間に無駄なスペースが生じるため磁束を有効に利用できない、その結果、コギングトルクも増加することは否めない。

10

【0005】

また、円盤状のブラケットに対して小固定子を取り付ける構造のため、各小固定子間の結線作業が煩わしい。

【0006】

【特許文献1】特開2000-253635号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は上述した課題を解決するためになされたものであって、その目的は、アキシアルギャップ型電動機において、そのステータの組み立て作業をより効率よく行えるようにすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した目的を達成するため、本発明は以下に示すいくつかの特徴を備えている。まず、請求項1に記載の発明は、ステータとロータとが上記ロータの回転軸線方向に沿って所定の空隙をもって対向的に配置されているアキシアルギャップ型電動機において、上記ステータにはティース毎に分割され上記回転軸線を中心として環状に配置される複数のポールメンバーが含まれており、上記各ポールメンバーは少なくとも隣接する上記ポールメンバー同士を連結する連結具によって連結されていることを特徴としている。

30

【0009】

請求項2に記載の発明は、上記請求項1において、上記各ポールメンバーはコイルが巻回されるネック部と、上記ネック部の両端側に形成され上記ロータと対向するティース面を有する一对のフランジ部とを含み、上記フランジ部に上記連結具が係止される係止部が設けられていることを特徴としている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、上記請求項1において、上記ポールメンバーは上記ティース面を有する固定子鉄心と、上記ティース面を残して上記固定子鉄心を覆うように形成されるインシュレータとを備え、上記インシュレータに上記係止部が設けられていることを特徴としている。

40

【0011】

請求項4に記載の発明は、ステータとロータとが上記ロータの回転軸線方向に沿って所定の空隙をもって対向的に配置されているアキシアルギャップ型電動機において、上記ステータにはティース毎に分割され上記回転軸線を中心として環状に配置される複数のポールメンバーが含まれており、上記各ポールメンバーには上記ポールメンバー同士を合成樹脂で一体化する際の成型用型に対する位置決め手段が設けられていることを特徴としている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、上記請求項4において、上記各ポールメンバーはコイルが巻回されるネック部と、上記ネック部の両端側に形成され上記ロータと対向するティース面

50

を有する一対のフランジ部とを含み、上記フランジ部に上記位置決め手段が設けられていることを特徴としている。

【0013】

請求項6に記載の発明は、上記請求項4または5において、上記位置決め手段は上記成型用型側に設けられている凹部または凸部に対して嵌合する凸部または凹部が上記フランジ部の一部に設けられていることを特徴としている。

【0014】

請求項7に記載の発明は、上記請求項4、5または6において、上記ポールメンバーは上記ティース面を有する固定子鉄心と、上記ティース面を残して上記固定子鉄心を覆うように形成されるインシュレータとを備え、上記位置決め手段は、上記固定子鉄心の上記ティース面と上記インシュレータのフランジ部との間に形成された段差面からなることを特徴としている。

10

【発明の効果】

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、ステータが複数の各ポールメンバーを環状に配置して連結具にて形状を保持するようにしたことにより、組立作業性がよければかりでなく、結線作業性も極めてよい。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、フランジ部の一部に係止部を設けたことにより、複雑な作業を必要とせず、簡単に各ポールメンバー同士を並べて連結具により仮止めしておくことができる。

20

【0017】

請求項3に記載の発明によれば、インシュレータの一部に係止部を構築したことにより、インシュレータの成型時に係止部を予め作り込むことができ、より安価に生産することができる。

【0018】

この各ポールメンバー同士を連結して1つのステータとするタイプ（いわゆる分割コア型ステータ）のステータは、各ポールメンバー同士の周りをインジェクション成型にて合成樹脂で一体的に固めて形成される。そこで、請求項4に記載の発明によれば、位置決め手段を設けたことにより、インジェクション金型内に位置決めすると同時に各ポールメンバーを環状に配置することもできる。

30

【0019】

請求項5および6に記載の発明によれば、位置決め手段を各ポールメンバーのフランジ部に設けたことにより、金型に各ポールメンバーを置くだけで簡単に位置決めすることができる。また、その位置決め手段としては、各ポールメンバーのフランジ部に凸部（または凹部）を設けて、金型にそれに合致する凹部（または凸部）を形成するだけで簡単に位置決めできる。

【0020】

請求項7に記載の発明によれば、インシュレータとティース面の間に段差を設けて、その段差を利用して金型への位置決め手段をしたことにより、より簡単な方法で各ポールメンバーを位置決めすることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施形態に係るアキシアルギャップ型電動機の内部構造を概略的に示す断面図であり、図2は各ポールメンバーを環状に配置した状態を示す斜視図である。

【0022】

このアキシアルギャップ型電動機1は、円盤状に形成されたステータ2と、同ステータ2の両側面に所定の空隙（ギャップ）をもって対向的に配置される一対のロータ31、32とを備えている。各ロータ31、32は回転駆動力を出力するロータ出力軸4に同軸的

50

に固定されている。

【0023】

この例において、アキシアルギャップ型電動機1はステータ2の両側面にロータ31, 32を有する2ロータ型の永久磁石電動機であるが、ステータ2の片側のみにロータを配置した1ロータ型であってもよい。

【0024】

ステータ2およびロータ31, 32は図示しない非磁性体からなるブラケット内に収納され、ステータ2はその外縁がブラケットの内周面に固定される。ロータ31, 32には永久磁石からなるロータマグネット33がリング状に配置されている。

【0025】

ステータ2にはロータ31, 32のロータマグネット33と対向するティース面22を有数する複数個のポールメンバー21a~21iが含まれている。各ポールメンバー21a~21iは、ロータ出力軸4の回転軸線を中心とする同心円上に環状に配置されている。

10

【0026】

図1に示すように、各ポールメンバー21は環状に配置された状態で合成樹脂材23によって一体的にモールドされている。なお、図2は9個のポールメンバー21a~21iを環状に配置した状態が示されている。

【0027】

再び図1を参照して、ステータ2の中心部には軸受部24が配置されている。この例において、軸受部24は一对のラジアルボールベアリング241, 242を有し、その内輪はロータ出力軸4に圧入嵌めされ、外輪側は合成樹脂材23に埋設されている。本発明において軸受部24の構成は任意であってよい。

20

【0028】

この例において、各ロータ31, 32は同一のロータ回転軸4を共有しているが、各ロータ31, 32毎にロータ回転軸を有する2出力軸タイプであってもよい。さらには、ロータ出力軸4を持たずにステータ2に対してロータ31, 32をラジアルボールベアリングを介して直に支持させるシャフトレス型としてもよい。

【0029】

次に、ステータ2の具体的な構成について説明する。図2に示すように、ステータ2は回転軸線を中心軸として環状に配置された9個のポールメンバー21a~21iが含まれている。各ポールメンバー21a~21iは同一構成のため、この例ではポールメンバー21a(図2の拡大図)を例にとって説明する。

30

【0030】

ポールメンバー21aは、H字状に形成された電磁鋼板を半径方向に沿って積層した固定子鉄心5と、固定子鉄心5の外周をティース面22のみを残して覆うように形成されたインシュレータ6とを組み合わせたものからなり、インシュレータ6は絶縁樹脂の成型品からなる。

【0031】

このポールメンバー21aはティース面22を含む一对のフランジ部24, 24と、フランジ部24, 24同士を連結するネック部25とを含むボビン形状に形成されており、このネック部25にコイル7(図1参照)が巻回される。

40

【0032】

各フランジ部24, 24の内径側の側面(ティース面22側)には、一对の係止凸部26, 26が設けられている。係止凸部26, 26は各ポールメンバー21a~21i同士を環状にした状態で仮止め固定するための一方の固定手段であり、この例ではインシュレータ6に一体成型されたボスである。

【0033】

この例において、係止凸部26, 26は両方のフランジ部24, 24に設けられているが、いずれか一方のフランジ部24, 24に設けられていればよい。

50

【0034】

この係止凸部26, 26に対して他方の固定手段としての連結具を取り付けることにより、各ポールメンバー21a~21iが環状に繋がった状態で連結される。図3(a)および(b)に示すように、連結具8Aは合成樹脂などからなる円盤リング状に形成されており、各係止凸部26に対して嵌め込まれる係止孔81が設けられている。

【0035】

この例において、連結具8Aは一般的な合成樹脂製であるが、ステータ2をモールドする合成樹脂23と同一の合成樹脂材を用いるとモールド樹脂への親和性がよいため、より好ましい。なお、これ以外に金属製であってもよい。

【0036】

この例において、連結具8Aはリング状に形成されているが、少なくとも左右に隣接するポールメンバー同士を固定することができれば、各ポールメンバー21a~21iを環状に仮止めすることができる。

【0037】

そこで、図4(a)および(b)に示すように、この連結具8Bは矩形のプレートからなり、隣接するポールメンバーの係止凸部26, 26同士を連結可能な2つの係止孔81, 81が設けられている。

【0038】

これによれば、ポールメンバー21aに隣接する2つのポールメンバー21b, 21iの係止凸部26に連結具8Bを取り付けることにより、ポールメンバー21a~21i同士を環状に固定することができる。このような態様も本発明に含まれる。

【0039】

上述した実施形態において、固定手段はフランジ部24に形成された係止凸部26と、連結具8A、8Bに形成された固定孔とからなるが、フランジ部24側に固定孔を設けて、逆に連結具側に係止凸部を設けてもよいことはいうまでもない。

【0040】

また、この例において、係止凸部26は1つのポールメンバー21a~21iに2箇所設けられているが、図3(a)に示すような環状の連結具8Aを使う場合には、係止凸部26は少なくとも1箇所設けられていればよい。

【0041】

さらには、係止凸部26はフランジ部24の内径側に設けられているが、外径側に設けられていてもよい。その場合、連結具8A、8Bの外径も併せて大きくする必要がある。

【0042】

上述した例において、各ポールメンバー21a~21i同士を連結具8A、8Bを用いて仮止め固定しているが、各ポールメンバー21a~21iは、環状に配置された後に専用の金型に入れられ、そこに合成樹脂23を流し込むことにより一体的にモールドされ、ステータ2が形成される。

【0043】

そこで、本発明の第2実施形態は、各ポールメンバー21a~21iに金型に対する位置決め手段を設けて、この位置決め手段を利用して各ポールメンバー21a~21iを環状に配置するとともに、一体化することを特徴としている。以下、図5~図8を参照してその一実施例について説明する。

【0044】

この例においても、各ポールメンバー21a~21iはそれぞれ同一構成のため、1つのポールメンバー21aを例にとって説明する。なお、上述した実施形態と同一もしくは同一と見なされる箇所には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。

【0045】

図5に示すように、このポールメンバー21aは電磁鋼板からなる固定子鉄心5と、その周りに形成されたインシュレータ6とを有し、それらを組み合わせることにより一対のフランジ部24, 24と各フランジ部24, 24を連結するネック部25とを有するボビ

10

20

30

40

50

ン形状に形成されている。

【0046】

この例において、フランジ部24, 24は、インシュレータ6に対して固定子鉄心5のティース面22が回転軸方向に一段高く形成されており、インシュレータ6とティース面22との間には段差面27が形成されている。

【0047】

これによれば、ティース面22がフランジ部24から段差面27の高さ分だけ軸方向に張り出すことにより、ティース面22が凸となる。したがって、図7(a)に示すように、金型9の合わせ面にティース面22に合致する凹部91を設けておくことにより、図8に示すように、ポールメンバー21a~21iを凹部91に沿ってセットするだけで、簡単に環状に位置決めを行うことができるばかりでなく、ポールメンバー21a~21iに仮止め手段を設けなくてもよい。

10

【0048】

上述した例においては、段差部27を設けてティース面22をフランジ部24より一段高く形成して、その段差を利用して位置決め手段としたが、これ以外に図6(a)および(b)に示すように、フランジ部24を構成するインシュレータ6の一部に凸部28を設け、他方の金型9に凹部92(図7(b)参照)を設けておいてもよい。

【0049】

これによっても、各ポールメンバー21a~21iを環状に位置決めできるし、その構成も簡単であるため、安価に実施することができる。

20

【0050】

また、上述した図2に示す係止凸部26を位置決め手段として利用してもよい。その場合は金型9側に連結具8Aの連結孔81に相当する凹部を設けることにより、各ポールメンバー21a~21iを金型9内で位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の一実施形態に係るアキシアルギャップ型電動機の要部断面図。

【図2】アキシアルギャップ型電動機のステータのポールメンバーの斜視図。

【図3】ポールメンバーを固定する連結具の斜視図およびその使用状態図。

【図4】ポールメンバーを固定する連結具の斜視図およびその使用状態図。

30

【図5】ポールメンバーの位置決め手段を説明するための斜視図および断面図。

【図6】ポールメンバーの位置決め手段を説明するための斜視図および断面図。

【図7】ポールメンバーと金型の位置決め手段を説明する説明図。

【図8】ポールメンバーを金型内に入れる状態を示す斜視図。

【符号の説明】

【0052】

1 アキシアルギャップ型電動機

2 ステータ

21a~21i ポールメンバー

22 ティース面

40

23 合成樹脂

24 フランジ部

25 ネック部

26 係止凸部

27 段差面

28 凸部

31, 32 ロータ

4 ロータ出力軸

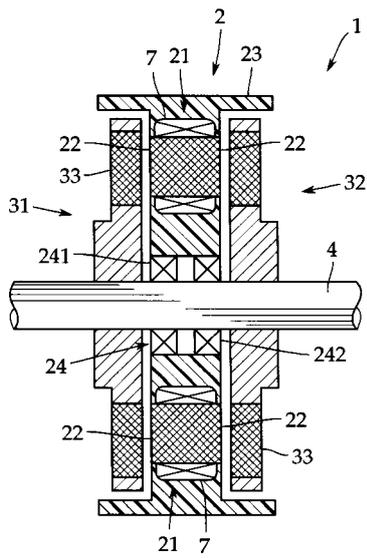
5 固定子鉄心

6 インシュレータ

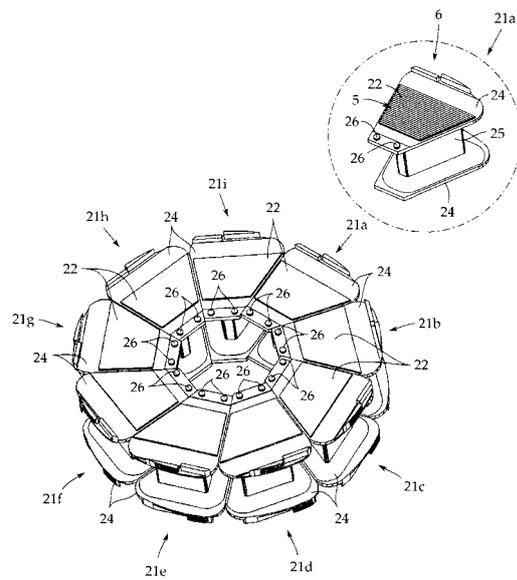
50

- 7 コイル
- 8 A、8 B 連結具
- 8 1 固定孔
- 9 金型
- 9 1 凹部

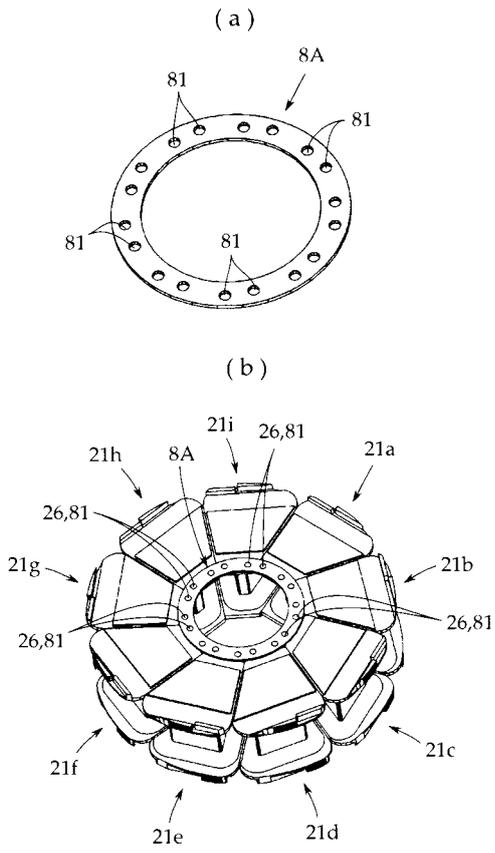
【図 1】



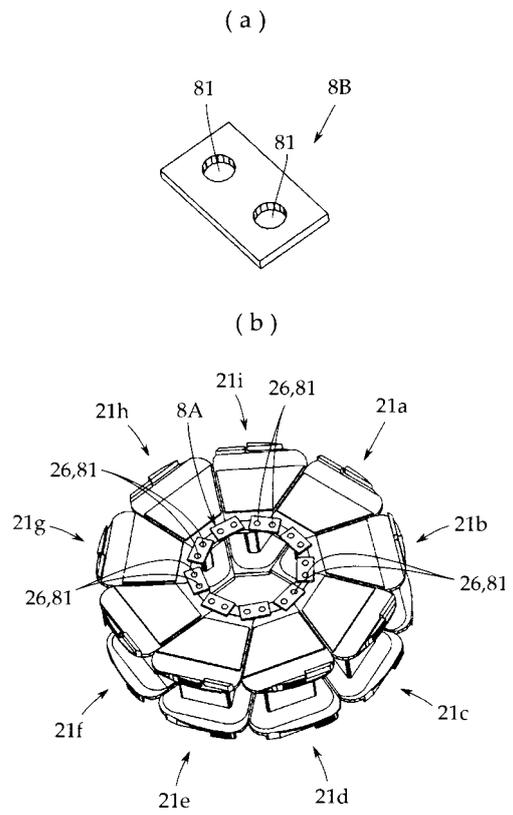
【図 2】



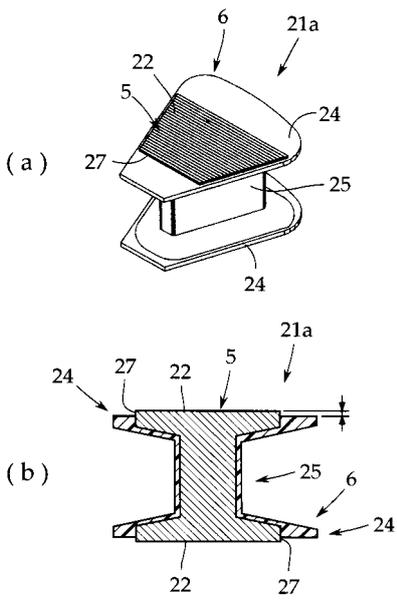
【 図 3 】



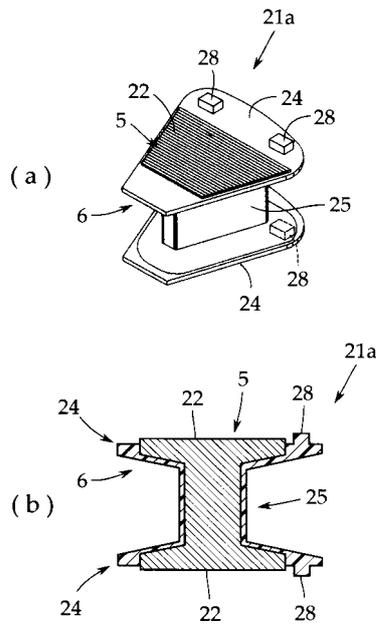
【 図 4 】



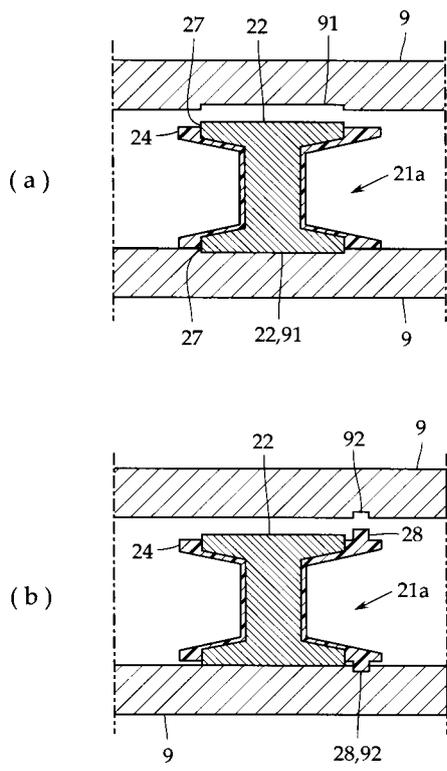
【 図 5 】



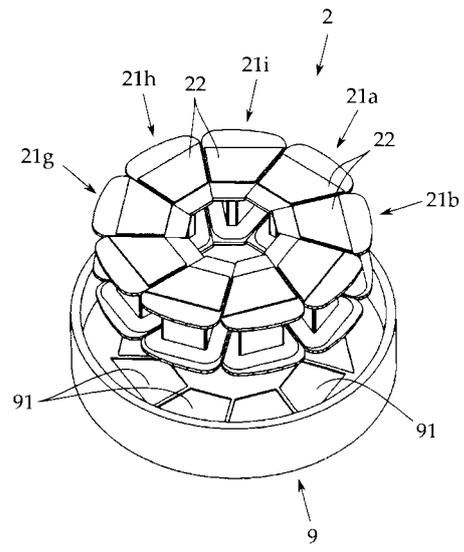
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 寺久保 英隆

神奈川県川崎市高津区末長1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

Fターム(参考) 5H601 AA09 CC01 CC15 DD12 DD22 DD42 EE12 EE18 GA10 GA24
GB05 GB22 GD02 GD08 GD13 GD22 HH21 JJ06 KK20
5H621 BB02 BB07 GA02 GA12 GA14 HH01 JK03