(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3542889号
(P3542889)
(45)発行日　平成16年7月14日(2004.7.14)　(24)登録日　平成16年4月9日(2004.4.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H02K 1/27　H02K 1/27 502K
// H02K 21/22　H02K 1/27 502F
H02K 21/22 M

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平9-203807
(22)出願日　平成9年7月14日(1997.7.14)
(65)公開番号　特開平11-41845
(43)公開日　平成11年2月12日(1999.2.12)
審査請求日　平成12年12月27日(2000.12.27)

(73)特許権者　000002233
株式会社三協精機製作所
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地
(74)代理人　100093034
弁理士　後藤　隆英
(72)発明者　三浦　和司
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地　株式会社三協精機製作所内
(72)発明者　金箱　秀樹
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地　株式会社三協精機製作所内
(72)発明者　五明　正人
長野県諏訪郡下諏訪町５３２９番地　株式会社三協精機製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】モータ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
被回転部材を保持して回転するように設けられたハブ体と、このハブ体側に固着された環状のロータマグネットと、当該ハブ体とロータマグネットとの間に介在されたヨークと、上記環状のロータマグネットに対して周状に対向するように配置されたステータとを備えて、上記ハブ体を回転駆動させるモータにおいて、
上記ハブ体には、前記ヨークおよびロータマグネットの両部材双方の回転軸方向一端面に圧接して当該ヨークおよびロータマグネットを回転軸方向に係止する機械的固定手段が設けられ、
上記機械的固定手段を介して前記ロータマグネットとヨークとの双方が接着剤を用いることなくハブ体側に固着されていることを特徴とするモータ。
【請求項２】
請求項１記載の機械的固定手段が、ハブ体に設けられたカシメ固定手段、ネジ固定手段、ピン固定手段、板バネ固定手段のうちの少なくとも一つからなることを特徴とするモータ。
【請求項３】
請求項１記載のロータマグネットが、弾性部材を介在させてハブ体側に固着されていることを特徴とするモータ。
【請求項４】
請求項１記載のロータマグネット、ヨーク及びハブ体に、回転方向に当接してこれら両部

材どうしを回転方向に係止させる滑り防止部が設けられていることを特徴とするモータ。
【請求項５】
請求項１記載のハブ体が、密閉されたケース内に配置されていることを特徴とするモータ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、被回転部材を保持するハブ体に対してロータマグネットを固着したモータに関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、ＨＤＤ用モータ等の各種モータにおいては、回転可能に設けられたハブ体側に対して、直接的に又はヨークを介してロータマグネットが固着されており、上記ハブ体の外周側に保持されたディスク等の被回転体が、前記ロータマグネットを含む駆動系によって回転駆動されるようになっている。
【０００３】
このようなモータにおいて、上記ロータマグネットをハブ体側に固着するにあたっては、通常、接着剤が用いられている。この接着剤は、例えば、リング状のロータマグネットの外周面に対して塗布され、当該接着剤を介してロータマグネットの外周面が、ハブ体の内周面に固着される構成になされている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、ＨＤＤ用モータ、ＣＤ－ＲＯＭ用モータ、ＤＶＤ用モータ、ＬＢＰ用モータ等のように、高清浄の環境が要求される精密モータにおいては、上述したようなロータマグネット固着用の接着剤から放出されるアウトガスによりディスク等の被回転部材が汚染されるという問題がある。すなわち、上記ロータマグネットは、高清浄性が要求されるディスク等の被回転部材に近い外周側に配置されることが多い上に、比較的大きな体積を有しているために接着剤の使用量が多くなっており、その接着剤から放出されるアウトガスによる影響が、被回転部材に対して直接的に及ぶ場合がある。
【０００５】
そこで本発明は、簡易で低コストな構造で、接着剤による汚染を防止し、清浄性を高めることができるようにしたモータ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】
上記目的を達成するために、請求項１記載の発明では、被回転部材を保持して回転するように設けられたハブ体と、このハブ体側に固着された環状のロータマグネットと、当該ハブ体とロータマグネットとの間に介在されたヨークと、上記環状のロータマグネットに対して周状に対向するように配置されたステータとを備えて、上記ハブ体を回転駆動させるモータにおいて、上記ハブ体には、前記ヨークおよびロータマグネットの両部材双方の回転軸方向一端面に圧接して当該ヨークおよびロータマグネットを回転軸方向に係止する機械的固定手段が設けられ、上記機械的固定手段を介して前記ロータマグネットとヨークとの双方が接着剤を用いることなくハブ体側に固着されている。
【０００７】
このような請求項１記載の発明によれば、ロータマグネットとヨークとの双方の固着にあたって接着剤が使用されることがないため、従来のような接着剤からのアウトガスによる汚染が回避されるようになっている。
【００１１】
さらにまた、請求項２記載の発明では、上記請求項１記載の機械的固定手段が、ハブ体に設けられたカシメ固定手段、ネジ固定手段、ピン固定手段、板バネ固定手段のうちの少なくとも一つからなる。

【００１２】
このように機械的固定手段として、請求項２記載のようなカシメ固定手段、ネジ固定手段、ピン固定手段、板バネ固定手段等のような使用が容易な固定手段を採用すれば、モータの組み立てが容易に行われる。
【００１３】
また、請求項３記載の発明では、上記請求項１記載のロータマグネットが、弾性部材を介在させてハブ体側に固着されている。
【００１４】
この請求項３記載の発明のように、ロータマグネットの固着にあたってハブ体側との間に弾性部材を介在させれば、当該弾性部材の緩衝作用によって、ロータマグネットに負荷される応力が分散されることとなってロータマグネットの特性低下や破損が防止できる。
【００１７】
さらにまた、請求項４記載の発明では、上記請求項１記載のロータマグネット、ヨーク及びハブ体に、回転方向に当接してこれら両部材どうしを回転方向に係止させる滑り防止部が設けられている。
【００１８】
この請求項４記載のような滑り防止部を設ければ、ヨークとハブ体とが、回転方向においてより確実に固定されることとなって一層安定したモータ駆動動作が得られる。
【００１９】
また、請求項５記載の発明では、上記請求項１記載のハブ体が、密閉されたケース内に配置されている。
【００２０】
すなわち、本発明は、清浄性を確保するように、密閉されたケース内に収容されるモータに対して好適に適用される。
【００２１】
【発明の実施の形態】
以下、本発明を、いわゆる両端軸固定型のＨＤＤスピンドルモータに適用した実施形態について図面により詳細に説明する。
まず、図１に示されたＨＤＤスピンドルモータの全体構造を説明すると、このＨＤＤスピンドルモータは、清浄性を確保するために、図示を省略した密閉状のケース内に配置されているが、ケース内に収容されたモータ構造について以下説明する。
【００２２】
まず、図示したＨＤＤスピンドルモータは、固定部材としてのステータ組１と、このステータ組１に対して図示上側から組み付けられた回転部材としてのロータ組２とから構成されており、このうちステータ組１は、図示省略した固定基台側にネジ止めされるフレーム１１を有しているとともに、このフレーム１１の略中央部分に設けられた支持ホルダー１２内に固定軸１３が、図示上方に向かって延びるように立設されている。この固定軸１３の先端部（図示上端部）は、図示を省略した固定基台に対してネジ止めされる。
【００２３】
また、上記フレーム１１における支持ホルダー１２の外周には、ステータコア１４が嵌着されており、このステータコア１４の突極部に巻線１５が巻回されている。
【００２４】
一方、前記ロータ組２は、図示を省略した記録媒体を支持するためのハブ体２１を有しており、このハブ体２１は、当該ハブ体２１の中心部分に固着された一対の玉軸受２２，２２を介して、上記固定軸１３の外周側に回転自在に支承されている。すなわち、上記ハブ体２１は、磁気ディスク等の磁気記録媒体を外周部に装着する略円筒形状の胴部２１ａを有しているとともに、この胴部２１ａの軸端開口部分に設けられた取付用環状フランジ部２１ｂの内周側に、バックヨーク２３を介してロータマグネット２４が環状に装着されている。この環状のロータマグネット２４は、前述したステータコア１４の外周端面に対して周状に対向するように近接配置されている。

【００２５】
上記バックヨーク２３は、横断面略Ｌ字状の環状磁性部材からなり、上記ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの内周面に密着するように装着されているとともに、そのハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂに形成されたカシメ固定手段２５，２６によって、上記バックヨーク２３の固定が行われている。
【００２６】
すなわち、特に図２に示されている参考例では、バックヨーク２３をハブ体２１側に固着するための機械的固定手段としてカシメ固定手段２５，２６が採用されている。このうちカシメ固定手段２５は、上記ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂにおける図示下端開口部分の内周側部分に形成されており、当該カシメ固定手段２５の爪部２５ａが、上記バックヨーク２３の軸方向一端面（図示下面）に圧接されていることによって、バックヨーク２３が接着剤を用いることなくハブ体２１側に固定される構成になされている。
【００２７】
また、カシメ固定手段２６は、上記バックヨーク２３におけるＬ字状横断面の内周部に相当する部分に設けられており、ハブ体２１側に形成されたカシメ固定手段２６の爪部２６ａによりバックヨーク２３の内周部が固定されていることによって、バックヨーク２３の固定力が補強されている。
【００２８】
一方、上記ロータマグネット２４は、当該ロータマグネット２４の外周面がバックヨーク２３の内周面に密着するようにして装着されており、そのバックヨーク２３の軸方向一端側に形成されたカシメ固定手段２７によって上記ロータマグネット２４の固定が行われている。
【００２９】
すなわち、本参考例においては、ロータマグネット２４の直接的な機械的固定手段として、バックヨーク２３に設けられたカシメ固定手段２７が採用されており、そのカシメ固定手段２７の爪部２７ａが、上記ロータマグネット２４の軸方向一端面（図示下面）に圧接されていることによって、ロータマグネット２４の固定が接着剤を用いることなく行われる構成になされている。
【００３０】
上述したロータマグネット２４としては、希土類系のボンド磁石や焼結磁石等が用いられるが、上述したようにバックヨーク２３を機械的固定手段により固着するにあっては、当該ロータマグネット２４のバックヨーク２３及びハブ体２１に対する吸着固定力をできるだけ高めるために、最大エネルギー積が８ＭＯｅ以上に設定することが好ましい。
【００３１】
再び図１に戻って、上述した一対の玉軸受２２，２２の内輪２２ａ，２２ａは、固定軸１２の外周面に固定されているとともに、これらの各玉軸受２２，２２の外輪２２ｂ，２２ｂは、前記ハブ体２１の中心部分に設けられた固定穴２１ｃの内周壁面に固定されている。これらの両玉軸受２２，２２は、軸方向に所定間隔離して設けられており、当該両玉軸受２２，２２により固定軸１２に対してハブ体２１が回転自在に支承されている。
【００３２】
また、上記ハブ体２１に設けられた固定穴２１ｃの図上側開口部には、円板状の押え板３０が圧入固定されており、図示上側の玉軸受２２の軸方向外側（図示上側）端面に接触している。この押え板３０の内周側壁面は、固定軸１２の外周面に近接するように配置されており、当該押え板３０によって、モータ内のオイル等が外部に飛散することを防止する構成になされている。
【００３３】
このような本参考例にかかる装置によれば、上述したロータマグネット２４が、バックヨーク２３を介してハブ体２１側にカシメ手段２５，２６，２７によって固着されており、ロータマグネット２４の固着にあたって、従来のような接着剤は全く用いられていない。したがって、本参考例によれば、従来のような接着剤からのアウトガスによる汚染が回避

されるようになっている。

【００３４】

また、本参考例では、バックヨーク２３もハブ体２１に対してカシメ手段２５，２６により固着されており、バックヨーク２３の固着にあたっても接着剤は全く用いられていないため、バックヨーク２３の固着によっても従来のような接着剤からのアウトガスによる汚染が回避される。

【００３５】

このとき、本参考例のように、機械的固定手段としてカシメ固定手段２５，２６，２７のように使用が容易な固定手段を採用すれば、モータの組み立てが容易に行われる。

【００３６】

一方、同一構成物を同一の符号で表した図３に示されている本発明にかかる実施形態では、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂにおける軸方向一端側（図示下端側）に形成された１個所のカシメ固定手段４５によって、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の固定が行われている。

【００３７】

すなわち、本実施形態におけるカシメ固定手段４５の爪部４５ａは、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの軸方向一端側（図示下端側）から、中心側（図３の左側）に向かって延びており、このカシメ固定手段４５の爪部４５ａが、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の両部材双方の端面に圧接することによって、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方が同時に固定されている。

【００３８】

また、図４に示されている実施形態では、バックヨーク２３及びロータマグネット２４を固定するための機械的固定手段として、ネジ手段５５が用いられている。

【００３９】

すなわち、本実施形態におけるネジ固定手段５５は、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの軸方向端面（図示下面）に対して、座金５５ａを介して固定ネジ５５ｂを螺着したものであって、このネジ固定手段５５が円周方向において複数個所設けられている。そして、上記座金５５ａは、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の端面に圧接するようにして軸中心側に向かって延在しており、この座金５５ａの保持力によって上記バックヨーク２３及びロータマグネット２４の両部材の固定が同時に行われている。

【００４０】

なお、上記座金５５ａは、ネジ固定手段５５毎にそれぞれ設けられているが、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの軸方向端面に沿って、環状に連続して延びるリング状の板状部材を用いることも可能である。

【００４１】

また、図５に示されている実施形態では、上述した図４にかかる実施形態におけるネジ手段５５に替えてピン固定手段６５が用いられている。すなわち、本実施形態におけるピン固定手段６５は、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの軸方向端面（図示下面）に設けられた取付穴６５ａに対し、リング状固定板６５ｂを介して先割れピン６５ｃを装着したものであって、上記先割れピン６５ｃの先端部分（図示上端部分）に設けられた係合部６５ｄが、上記取付穴６５ａの途中部分に設けられた係止段部に嵌合されることによって、リング状の固定板６５ｂが固定されている。

【００４２】

上記リング状の固定板６５ｂは、ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの軸方向端面に沿って環状に連続して延びる板状部材からなり、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の端面に圧接するようにして軸中心側（図示左側）に向かって延在することにより、上記バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の固定が同時に行われている。

【００４３】

さらにまた、図６に示されている実施形態では、バックヨーク２３及びロータマグネット

２４を固定するための機械的固定手段として、環状の板バネ固定手段７５が用いられている。

【００４４】

すなわち、上記板バネ固定手段７５としては、弾性を有する、例えば、図７に示されているようなＣ型状のリング部材７５ａや、図８（ａ），（ｂ）に示されているような連続円環状の本体片７５ｂの外周部分に、固定用突起部７５ｃを周方向に複数設けたものが採用される。この板バネ固定手段７５の外周部分は、前記ハブ体２１の取付用環状フランジ部２１ｂの内周壁面に凹設された取付溝７５ｄ内に固着されており、この板バネ固定手段７５が、バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の端面に対して、その弾性により圧接するようにして軸中心側（図示左側）に向かって延在することにより、上記バックヨーク２３及びロータマグネット２４の双方の固定が同時に行われている。

【００４５】

さらに、図９に示されている参考例は、基本的には前述した図１及び図２に示されている参考例とほぼ同様な構成を有しているものであるが、異なる点は、ロータマグネット２４がゴム等の弾性部材８０を介在させてバックヨーク２３に固定されていることである。

【００４６】

このように、ロータマグネット２４の固着にあたってハブ体２１側との間に弾性部材８０を介在させれば、当該弾性部材８０の緩衝作用によって、ロータマグネット２４に負荷される応力が分散されることとなって、ロータマグネット２４の特性低下や破損が防止できる。

【００４７】

さらにまた、図１０に示されている参考例も、基本的には前述した図１及び図２に示されている参考例とほぼ同様な構成を有しているものであるが、異なる点は、ロータマグネット２４、バックヨーク２３及びハブ体２１に、これらの各部材を回転方向に係止させる滑り防止部９０，９１が設けられていることである。

【００４８】

まず、滑り防止部９０は、ハブ体２１とバックヨーク２３との間の連結部分に設けられているものであって、バックヨーク２３の上面部分に周方向に沿って複数設けられた凹部と、このバックヨーク２３側の凹部内に嵌合されるようにしてハブ体２１側に複数突設された凸部と、から構成されており、上記バックヨーク２３側の凹部内に、ハブ体２１側の凸部が軸方向に挿入されている。

【００４９】

これらバックヨーク２３側の凹部と、ハブ体２１側の凸部とは、回転方向に当接する端面を互いに有しており、これら両部材の端面どうしが周方向に当接し合うことによって、両部材の相対的位置ずれが防止されるようになっている。

【００５０】

次に、滑り防止部９１は、ロータマグネット２４とバックヨーク２３との間の連結部分に設けられているものであって、ロータマグネット２４の上縁部分に、周方向に沿って切欠部が複数箇所形成されているとともに、バックヨーク２３側には上記切欠部に対応する個所に凸部が設けられており、上記ロータマグネット２４側の切欠部内にバックヨーク２３側の凸部が軸方向に嵌合されている。

【００５１】

そして、これらロータマグネット２４側の切欠部と、バックヨーク２３側の凸部とは、回転方向に当接する端面を互いに有しており、これらの端面どうしが周方向に当接し合うことによって、両部材の相対的位置ずれが防止されるようになっている。

【００５２】

本参考例のように滑り防止部９０，９１を設ければ、ハブ体２４に対して、バックヨーク２３及びロータマグネット２４が、回転方向においてより確実に固定されることとなり、一層安定したモータ駆動動作が得られる。

【００５３】

以上、本発明者によってなされた発明の実施形態を具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもない。

【００５４】

本発明は、清浄性を確保するように密閉されたケース内に収容されるモータに対して好適に適用されるものであるが、例えば本発明は、上述した実施形態のような所謂軸固定型のモータに限定されることなく、軸回転型のモータに対しても本発明は同様に適用することができる。また、軸受も、上述した実施形態のような玉軸受限られるものではない。

【００５５】

さらにまた本発明は、上述した実施形態にかかるＨＤＤ用モータ以外のモータ、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ用モータ、ＤＶＤ用モータ、ＬＢＰ用モータ等に対しても同様に適用することができる。

【００５６】

また、本発明にかかる機械的固定手段は、上述したカシメ固定手段、ネジ固定手段、ピン固定手段、板バネ固定手段に限定されることはなく、多種多様な機械的固定手段を同様に採用することができる。

【００５７】

【発明の効果】

以上述べたように請求項１記載の発明は、ヨークおよびロータマグネットの両部材双方の回転軸方向一端面に圧接するようにしてハブ体に設けられた機械的固定手段により、ヨークおよびロータマグネットの両部材双方を回転軸方向に係止し接着剤を用いることなくハブ体側にヨークおよびロータマグネットの両部材双方を固着したものであって、ヨークおよびロータマグネットの両部材双方の固着にあたって接着剤の使用をなくし、従来のような接着剤からのアウトガスによる汚染を回避するように構成したものであるから、簡易で低コストな構造で、接着剤による汚染を良好に防止して清浄性を高めることができ、モータの信頼性を向上させることができる。

【００５９】

このとき請求項２記載のように、機械的固定手段として、カシメ固定手段、ネジ固定手段、ピン固定手段、板バネ固定手段等のような使用が容易な固定手段を採用するれば、モータの組み立てが容易に行われることとなり、上述した効果をさらに高めることができる。

【００６０】

また、請求項３記載のように、ロータマグネットの固着にあたってハブ体側との間に弾性部材を介在させ、当該弾性部材の緩衝作用によりロータマグネットに負荷される応力を分散させるようにすれば、モータの耐久性を向上させることができ、上述した効果をさらに高めることができる。

【００６２】

さらにまた、請求項４記載のような滑り防止部を設けることによって、ヨークとハブ体とを回転方向においてより確実に固定すれば、一層安定したモータ駆動動作を得ることができ、上述した効果をさらに高めることができる。

【００６３】

また、請求項５記載のように、清浄性を確保するように密閉されたケース内に収容されるモータに対して本発明を適用すれば、本発明の効果を極めて向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】ＨＤＤスピンドルモータの一例を表した横断面説明図である。

【図２】図１に表されたモータの要部の参考例を表した部分拡大断面図である。

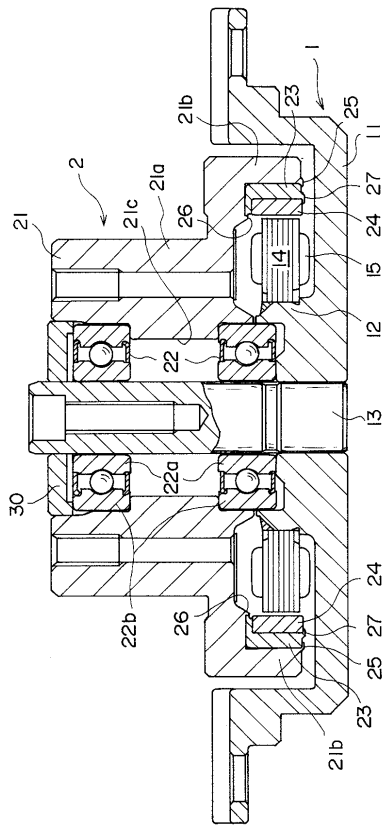
【図３】本発明の一実施形態におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。

【図４】本発明のさらに他の実施形態におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。

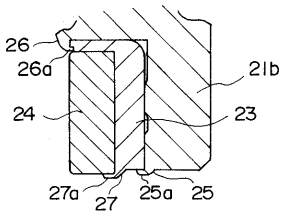
【図５】本発明のさらに他の実施形態におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。

【図６】本発明のさらに他の実施形態におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。
【図７】図６に表されたモータに用いられているリング状部材の一例を表した平面説明図である。
【図８】図６に表されたモータに用いられているリング状部材の他の例を表したものであって、（ａ）は平面説明図、（ｂ）は側面説明図である。
【図９】本発明の参考例におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。
【図１０】本発明のさらに他の参考例におけるモータの要部表した部分拡大断面図である。
【符号の説明】
１３　固定軸
２１　ハブ体
２２　玉軸受
２３　バックヨーク
２４　ロータマグネット
２５，２６，２７，４５　カシメ固定手段
５５　ネジ手段
６５　ピン手段
７５　板バネ固定手段
８０　弾性部材
９０，９１　滑り防止部

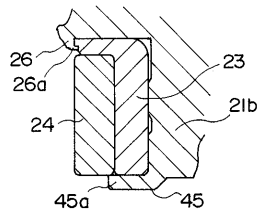
【図１】



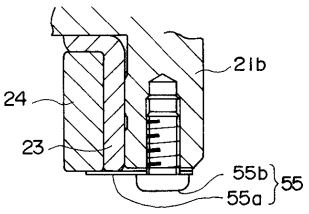
【図２】



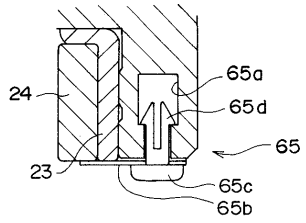
【図３】



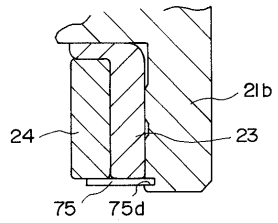
【図４】



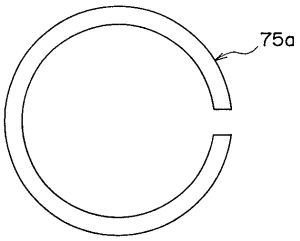
【図５】



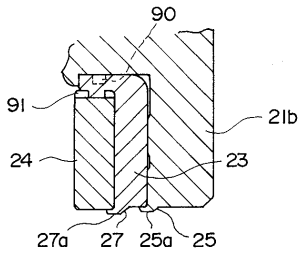
【図６】



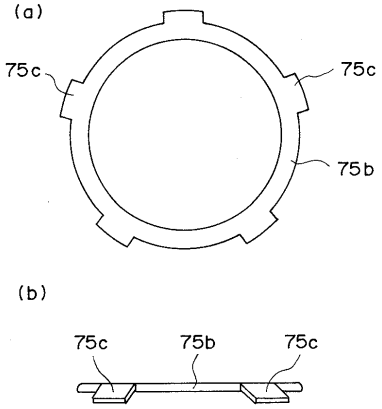
【図７】



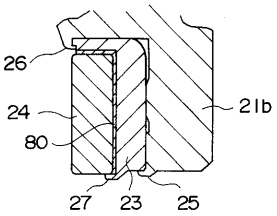
【図１０】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

審査官　千馬　隆之

(56)参考文献　実開昭６２－００２３６２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－０５０５７８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５１－１５９８１５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02K 1/27,
H02K 21/22