(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3643242号
(P3643242)
(45)発行日　平成17年4月27日(2005.4.27)　(24)登録日　平成17年2月4日(2005.2.4)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G11B 17/028　G11B 17/028 611

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21)出願番号　特願平10-225414
(22)出願日　平成10年7月24日(1998.7.24)
(65)公開番号　特開2000-48472(P2000-48472A)
(43)公開日　平成12年2月18日(2000.2.18)
審査請求日　平成14年9月3日(2002.9.3)

(73)特許権者　000232302
日本電産株式会社
京都府京都市南区久世殿城町３３８番地
(72)発明者　松本　啓司
京都市右京区西京極堤外町１０番地　日本電産株式会社　中央研究所内
(72)発明者　水上　喜代子
京都市右京区西京極堤外町１０番地　日本電産株式会社　中央研究所内

審査官　山崎　達也

(56)参考文献　特開平１１－１８５３７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G11B17/022-17/035

(54)【発明の名称】交換媒体駆動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ロータのディスク載置面にチャッキング用マグネットを配置し、円盤状記録ディスクである交換媒体の内周部の磁性体部を前記マグネットにより磁気吸引して当該交換媒体を前記ロータにチャッキングし該ロータと一体的に回転させる交換媒体駆動装置において、

前記チャッキング用マグネットは射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットであり、前記マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面が交換媒体の磁性体部もしくはロータに相対する面に設けられており、かつ前記マグネットの表面がコーティングもしくはメッキ処理されていることを特徴とする交換媒体駆動装置。

【請求項２】

ロータのディスク載置面にチャッキング用マグネットを配置し、円盤状記録ディスクである交換媒体の内周部の磁性体部を前記マグネットにより磁気吸引して当該交換媒体を前記ロータにチャッキングし該ロータと一体的に回転させる交換媒体駆動装置において、

前記チャッキング用マグネットは射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットであり、前記マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面が前記ロータに相対する面に設けられており、かつ前記マグネットの表面がコーティングもしくはメッキ処理され、前記マグネットの前記破断面の設けられた面が前記ロータに接着されていることを特徴とする交換媒体駆動装置。

【請求項３】

前記チャッキング用マグネットにおける前記射出成型用ゲートとの連結部は当該マグネッ

トの前記磁性体部若しくはロータに相対する面に設けられた凹部に位置し、前記ゲートとの破断面が前記凹部の内底面の一部を構成している請求項１又は２に記載の交換媒体駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フロッピーディスクドライブ（ＦＤＤ）や高容量ＦＤＤ、光磁気ディスク、リムーバブルＨＤＤ等の記録ディスクである円盤状交換媒体を駆動する交換媒体駆動装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、磁気ディスク等の円盤状交換媒体を回転駆動する交換媒体駆動装置は、例えば高容量ＦＤＤの場合、図６に示す構造のものが知られている。図６は高容量ＦＤＤのうちスピンドルモータＡを中心に示したものであり、このモータＡはハウジング２とこのハウジング２に対して回転されるロータ４とを有している。ハウジング２は、底壁部６及びこの底壁部６より突設された円筒部８を有し、装置本体に支持されている。円筒部８の内側には一対の軸受１０，１２を介して軸部材１４が回転自在に支持され、この軸部材１４の先端部にスリーブ部材１６を介してロータ４が固着されている。ロータ４はカップ状のロータ本体１８を有し、ロータ本体１８の円筒部内周面にはロータマグネット２０が装着され、ロータ本体１８の上壁部には円環状チャッキング用マグネット２２が取り付けられている。ハウジング２の円筒部８の外周面にはロータマグネット２０に対向するようステータ２４が固定されている。

【０００３】

情報が記録される円盤状交換媒体としての磁気ディスクは、中心穴を有すると共に内周部に磁性体部を有しており、中心穴が軸部材１４の先端部に嵌挿されて調芯されると共に、磁性体部がチャッキング用マグネット２２に磁気吸引され、ロータ４の上壁部におけるリング体２６上に磁気ディスクが保持され、ロータ本体１８と一体になって回転する。

【０００４】

上述したスピンドルモータＡにおけるチャッキング用マグネット２２としては、射出成型により形成されるフェライト系のプラスチックマグネット或いはゴム系のマグネットが使用されている。この種のマグネットは、通常、複数個同時に成型される。例えば、成型金型内に複数個のマグネット用空洞を一定配列で形成すると共に、金型内を走る成型材供給路から枝状に分岐する複数のゲート路がそれぞれマグネット用空洞に連通し、この供給路より各ゲート路を通して各空洞にマグネット用成型材を注入しこれを固化することにより、複数個のチャッキング用マグネット２２が同時に成型される。

【０００５】

図７はこのようにして形成された射出成型直後のチャッキング用マグネット成型品を示している。複数個のチャッキング用マグネット２２は、供給路に充填された成型材による幹部２８及びゲート路に充填された成型材によるゲート部３０により連結されている。図８の（ａ）は上述したチャッキング用マグネット２２とゲート部３０との連結部分の拡大図であり、各チャッキング用マグネット２２は、ゲート部３０から手操作等で破断される。図８の（ｂ）はチャッキング用マグネット２２のゲート部３０からの破断した破断面２３を示している。フェライト系プラスチックマグネット或いはゴム系マグネットは、それ自身錆の発生がなく、この破断面２３においても錆の問題はない。また、成型材におけるマグネット磁粉の粒径も小さく、ゲート部３０との破断面におけるバリは小さい。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年の交換媒体駆動装置における小型・薄型化の要請に伴って、装置に内蔵されるモータにおいてもその薄型化が要求され、上述したチャッキング用マグネットにおいてもその薄型化が必要となっている。しかしながら、上述した従来のフェライト系マグネ

ットではその薄型化に伴い十分な磁力が得られなくなるといった致命的な欠点を有している。

【０００７】

そこで、フェライト系に比べエネルギー積の高いＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系（以下Ｎｄ系という）のマグネットを使用する必要が生じてきた。Ｎｄ系マグネットではそれ自身錆やすいので、マグネット表面をコーティングもしくはメッキする必要があるが、Ｎｄ系マグネットの射出成型によりチャッキング用マグネットを成型した場合、Ｎｄ系マグネットは通常粒径がフェライト系の１０倍以上の磁粉を使用するため、ゲート部から破断した破断面に生じるバリが大きく、特にこの部分のコーティングもしくはメッキで完全に覆うことは非常に困難な難点がある。

【０００８】

すなわち、図９の（ａ）は、フェライト系マグネットによるチャッキング用マグネット２２のゲート部３０との連結部分を示したものである。この場合、磁粉の粒径が１μｍと小さいためゲート部３０のゲート開口の厚み方向寸法ｇを比較的小さくでき、マグネット厚みｔに対する破断面２３の破断代の割合を小さくできるため、破断力がこの部分に集中し破断位置が安定することになり、しかも磁粉の粒径が小さいことにより破断面が比較的フラットになり易い。

【０００９】

これに対し、図９の（ｂ）に示すように、Ｎｄ系マグネットによるチャッキング用マグネット２２’のゲート部３０’との連結部分は、マグネット厚みｔ’が小さくなっている上、磁粉の粒径が大きいことによりゲート部３０’のゲート開口の厚み方向寸法ｇ’が大きくなっているため、マグネット厚みｔ’に対する破断面２３’の破断代の割合が非常に大きくなり、破断力が分散されやすく、破断位置が不安定となり、破断面２３’、２３’’のようにバリや凹みを発生しやすくなる。その上、磁粉の粒径が大きいことにより破断面の荒れが生じ、マグネット表面をコーティングしても完全にカバーされず、錆の発生や磁粉の流出を招く重大な問題を有している。このような錆の発生や磁粉の流出は、交換媒体に対する情報の読み書きを実質的に阻害する結果となる。

なお、マグネット表面のコーティングの膜厚を厚くすることによりバリや凹みを覆うことも考えられるが、寸法精度が出にくいだけでなく、コスト高となる不具合を生じる。

【００１０】

この発明は、従来の技術の有するこのような問題点に留意してなされたものであり、その目的とするところは、Ｎｄ系マグネットの射出成型によるチャッキング用マグネットを使用し、モータの薄型化に寄与できると共に、この射出成型時のゲート部の破断面から生じる錆や磁粉を安価に押さえることができ、交換媒体を安定かつ安心して使用できるようにした交換媒体駆動装置を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明にあっては、ロータのディスク載置面にチャッキング用マグネットを配置し、円盤状記録ディスクである交換媒体の内周部の磁性体部を前記マグネットにより磁気吸引して当該交換媒体を前記ロータにチャッキングし該ロータと一体的に回転させる交換媒体駆動装置において、前記チャッキング用マグネットを射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットで構成し、前記マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面を交換媒体の磁性体部もしくはロータに相対する面に設け、かつ前記マグネットの表面をコーティングもしくはメッキ処理することを特徴とする（請求項１）。

【００１２】

射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットよりなるチャッキング用マグネットは、射出成型用ゲートより破断され、錆の発生及び磁粉の流出を防ぐ目的でマグネット表面がコーティングもしくはメッキ処理される。しかし射出成型により成型される薄型Ｎｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットは、従来、射出成型用ゲートが交換媒体もしくはロータと直交

する内外径側面に設けられ、コーティングもしくはメッキ処理を行う際にマグネットと射出成型ゲートとの破断面が陰となり、完全にカバーできないことが多い。またコーティングもしくはメッキ処理における欠陥の有無を検査することが非常に困難であった。しかし本発明のごとくマグネットと射出成型ゲートとの破断面を交換媒体の磁性体部もしくはロータと相対する面に設けることでコーティングもしくはメッキ処理を行う際、陰とならず完全に表面を覆うことができる。

【００１３】

すなわち、図１０（ａ）に示すように、円盤状チャッキング用マグネットＢにおける射出成型ゲートとの破断面Ｃが交換媒体の磁性体部あるいはロータと相対する面に設けられたものでは、一般に広く使用されるスプレーコーティングを行う際に、最もバリや凹みが大きくて完全に覆うことが難しい破断面Ｃが矢印に示すスプレーの噴射を受ける上面に存在することになり、破断面Ｃをコーティングにより完全に覆うことは容易である。しかし図１０（ｂ）に示すように、従来技術で説明したごとく破断面ｃが内外径側面に設けられたチャッキング用マグネットｂでは、この破断面ｃの位置が矢印のスプレー噴射方向に直交する面となるため、コーティングする際に破断面ｃのバリや、凹みにより陰が生じて完全にコーティングすることは極めて難しい。また完全に覆うことはコーティング膜厚を増すことで達成されるが、寸法制度が出にくくコスト的にも不利となる。

【００１４】

射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットは導電性を得られるような下地処理を行い、カチオン電着コーティングや電気ニッケルメッキを施すことができ、またそのままでも無電解ニッケルメッキを施すこともできる。これらのコーティングもしくはメッキ処理は処理液中に前記マグネットを浸漬させ、摺動、回転、攪拌させあるいは超音波をかけてマグネット全体に均一に処理されるが、マグネットと射出成型ゲートとの破断面が交換媒体もしくはロータと相対する面に設けられたもの（図１０（ａ））に比べ、従来の内外径側面に設けられたもの（図１０（ｂ））は摺動、回転、攪拌、超音波などの効果が充分に得られずにコーティングもしくはメッキ処理において欠陥やピンホールが発生し易い。

【００１５】

また、上述した本発明の交換媒体駆動装置において、前記チャッキング用マグネットにおける前記射出成型用ゲートとの連結部を当該マグネットの前記磁性体部若しくはロータに相対する面に設けられた凹部に配置し、前記ゲートとの破断面が前記凹部の内底面の一部となる構成とするのがよい（請求項３）。

【００１６】

射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットよりなるチャッキング用マグネットは、射出成型ゲートとの破断面を交換媒体もしくはロータと相対する面に設け、コーティングもしくはメッキ処理することで完全に破断面を覆うことができる。ただチャッキング用マグネットの破断面はバリや凹みと共に凸部もあり、これにコーティングもしくはメッキ処理を行うと交換媒体もしくはロータと相対するマグネット表面に対して凸部を生じる可能性がある。そこでマグネットの破断面を交換媒体もしくはロータと相対する面の凹部に設けると、凸部が生じたとしてもこの凸部が凹部より突出せず、交換媒体との接触や、ロータとの完全なる接着が可能でより好ましい。

【００１７】

さらに、本発明は、ロータのディスク載置面にチャッキング用マグネットを配置し、円盤状記録ディスクである交換媒体の内周部の磁性体部を磁気吸引して該交換媒体を前記交換媒体を前記ロータと一体的に回転させる交換媒体駆動装置において、前記マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面が交換媒体もしくはロータと相対する面に設けられ、前記マグネットがコーティングもしくはメッキ処理され、かつ前記マグネットの破断面の設けられたマグネット表面がロータとの接着する側にあることを特徴とする（請求項２）。

【００１８】

射出成型により成型されたＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットよりなるチャッキング用マグネッ

トはマグネットにおける射出成型ゲートとの破断面を交換媒体もしくはロータと相対する面に設け、コーティングもしくはメッキ処理することで前記マグネットの表面を完全に覆うことができる。ここで前記マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面のバリ、凹みそして凸部が大きい場合に、コーティングもしくはメッキ処理をした際に小さな欠陥を生じる可能性がある。そこで射出成型用ゲートとの破断面を有するマグネット表面をロータと接着する側にあることがより好ましい。すなわち射出成型用ゲートとの破断面を有するマグネット面はロータと相対することで露出することはなく、かつ接着剤の塗布により破断面がカバーされることで磁粉や錆の発生することが防止される。

【００１９】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。図１は、高容量ＦＤＤを交換媒体とする駆動装置をモータ部分を中心に示したものであり、上述した図６のものに比べ、モータ全体の薄型化が図られ、かつチャッキング用マグネットも薄型化されている。

【００２０】

このモータの固定部分としては、主として、平板状の基盤３２と、スリーブ部材３４と、スラスト受け部３６と、ステータコイル３８が巻回されたステータコア４０と、固定抜け止め部材４２とからなり、固定抜け止め部材４２とステータコア４０とスリーブ部材３４が同時に図外のねじにより基盤３２に固定されている。

【００２１】

モータの回転部分としては、回転軸４４と、回転軸４４の上部に外嵌固定された環状体４６と、内周部が環状体４６の下面側の径方向中間位置に固定された略椀形状の強磁性材料製のロータフレーム４８と、ロータフレーム４８の外周壁部の内周面に固定されてステータコア４０と径方向に相対するロータマグネット５０とからなり、記録ディスクとしての交換媒体を駆動する場合のターンテーブルとして利用される金属製の環状体４６の外周部に、記録ディスクを保持するための環状円盤状のチャッキング用マグネット５２が外嵌固定されている。

【００２２】

ロータフレーム４８の上板の内周側における適所には、プレス加工により断面略Ｌ字形状の下方突起部４８ａが設けられ、この下方突起部４８ａの下端部の径方向内方に突起した部分が、回転抜け止めを構成し、上述した固定抜け止め部材４２との係合により回転部分の抜け止めが構成される。

【００２３】

チャッキング用マグネット５２は、Ｎｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットの射出成型により得られたものであり、図３に示すような形で射出成型される。この場合、成型金型内に一定配列で形成された複数個の円環状マグネット用空洞に対しそれぞれ成型材供給路から枝状に分岐した複数のゲート路がマグネット用空洞の軸方向一面で連通するように設定されている。

【００２４】

図３はこのようにして形成された射出成型直後のチャッキング用マグネット成型品を示している。複数個のチャッキング用マグネット５２は、供給路に充填された成型材による幹部５４及びゲート路に充填された成型材によるゲート部５６により連結されている。図３の一部を拡大した図４より明らかなように、チャッキング用マグネット５２の軸方向一面の一部には円形の凹部５８が形成され、この凹部５８の内底面中央部においてゲート部５６が連結されている。そして、各チャッキング用マグネット５２は、ゲート部５６から手操作等で破断される。

【００２５】

図２はマグネット５２のゲート部５６との破断部分を拡大して示したものであり、ゲート部５６から分離された個々のマグネット５２は、その全表面がコーティング処理、すなわちスプレーコーティングあるいは導電性下地処理後にカチオン電着コーティングされ、マグネット５２におけるゲート部５６との破断面６０を含むマグネット全表面にコーティン

グ層６２が形成される。破断面６０は従来技術で述べたようにバリや凹みによる凹凸面となっているが、この破断面６０がマグネット５２の軸方向一面（上面）に位置しているため、コーティングによりこれを完全に覆うことが可能である。

【００２６】

特に、具体例のように、チャッキング用マグネット５２のゲート部５６との破断面６０をマグネット上面に設けた凹部５８に位置させておけば、破断面６０に生じる凸部がマグネット表面より突出することが無いため、コーティング後においてもマグネット表面からの突出を生じる心配が無い。従って、このチャッキング用マグネット５２を、その破断面６０が上側つまり交換媒体側に向くようにロータフレーム４８に取り付けても、交換媒体の磁性体部が周方向不均一を生じることなく確実にチャッキング用マグネット５２に吸着され、交換媒体をロータと共に安定して回転させることが可能となる。

【００２７】

図５は本発明の他の具体例を示したものであり、Ｎｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットの射出成型により成型されたチャッキング用マグネット５２は、ゲート部から破断された後、電気ニッケルメッキ等によるメッキ処理が施され、マグネット５２の軸方向一面の凹部５８に設けた破断面６０を含むマグネット表面全面にメッキ層６４が形成される。さらにこのようにして得られたチャッキング用マグネット５２は、破断面６０を下側つまりロータヨーク４８側に向けてこのロータヨーク４８上面に接着固定されている。

【００２８】

この場合、チャッキング用マグネット５２におけるゲート部との破断面６０を軸方向一面に設けているため、メッキ処理液中にマグネット５２を浸漬させてこれを摺動、回転、攪拌させあるいは超音波をかけてメッキ処理することによりメッキ層６４における欠陥やピンホールの発生を生じることなく、均一なメッキ処理が実現する。特に、マグネット５２の凹部５８に破断面６０を設けているため破断面６０における凸部のマグネット表面からの突出を防止でき、マグネット５２のロータヨーク４８への完全なる密着が可能となり、その上、マグネット５２を、破断面６０が設けられた側をロータヨーク４８に接着するため、マグネット５２とロータヨーク４８との間の接着剤により破断面６０もカバーされることになり、磁粉や錆の発生を確実に防止することが可能となる。

【００２９】

以上、本発明の具体例について説明したが、本発明は上記具体例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱することなく種々の変更ないしは修正が可能である。

【００３０】

【発明の効果】

本発明の交換媒体駆動装置は、以上説明したように構成されているので、次に記載の効果を奏する。

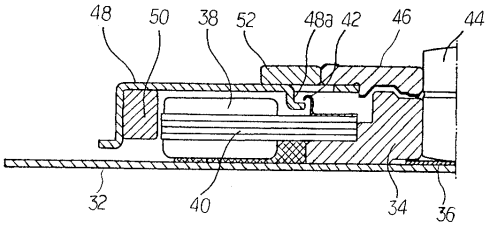
請求項１記載の交換媒体駆動装置にあっては、ロータのディスク載置面に配置されるチャッキング用マグネットをＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットの射出成型により成型したので、モータの薄型化に伴なうチャッキング用マグネットの薄型化に際しても十分な磁力を確保することができ、その上、マグネットにおける射出成型用ゲートとの破断面を交換媒体の磁性体部もしくはロータと相対する面に設けると共に、マグネット表面をコーティングもしくはメッキ処理するため、マグネットの表面を完全に覆うことができ、かつ外観検査により容易に欠陥の有無を確認することができ、錆の発生や磁粉の流出を確実に回避することができる。この結果、交換媒体に対するマグネットパーティクルの影響を回避でき、情報の読み書きを安定して行うことができるものである。

【００３１】

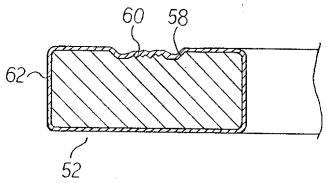
請求項２記載の交換媒体駆動装置にあっては、ロータのディスク載置面に配置されＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットの射出成型により成型されたチャッキング用マグネットの射出成型ゲートとの破断面を交換媒体の磁性体部もしくはロータと相対する面の凹部に設け、コーティングもしくはメッキ処理するため、破断面の凸部やバリによるマグネットの突出部がなく、この凸部の交換媒体との接触が完全に防止でき、またロータとの接着を完全にする

ことができる。
【００３２】
請求項３記載の交換媒体駆動装置にあっては、射出成型により成型されたチャッキングマグネットの射出成型ゲートとの破断面を有するマグネット面をロータとの接着部に設けたため、破断面の外部への露出がなく、かつ接着剤により覆れることから破断面を含むマグネット表面を完全に覆うことができ、錆の発生や磁粉の流出を確実に回避することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の交換媒体駆動装置の第１の具体例を示すモータ部分の一部の切断正面図である。
【図２】図１のチャッキング用マグネットの要部の切断正面図である。
【図３】図１のチャッキング用マグネットの成型直後を示す平面図である。
【図４】図３の一部を拡大して示す切断正面図である。
【図５】本発明の第２の具体例を示すチャッキング用マグネットとロータヨークとの接着部の切断正面図である。
【図６】従来の交換媒体駆動装置のモータ部分の切断正面図である。
【図７】一般的なチャッキング用マグネットの成型直後を示す平面図である。
【図８】従来例におけるチャッキング用マグネットの一部を示し、（ａ）はゲート部との連結部分の切断正面図、（ｂ）は同切断側面図である。
【図９】チャッキング用マグネットの厚みとゲート部との関係を示し、（ａ）はフェライト系マグネットの場合の正面図、（ｂ）はＮｄ－Ｆｅ－Ｂ系マグネットの場合の正面図である。
【図１０】チャッキング用マグネットに対するスプレーコーティング時を示し、（ａ）は本発明のチャッキング用マグネットの一部切断正面図、（ｂ）は従来例のチャッキング用マグネットの一部切断正面図である。
【符号の説明】
４８　ロータフレーム
５２　チャッキング用マグネット
５８　凹部
６０　破断面
６２　　コーティング層
６４　メッキ層

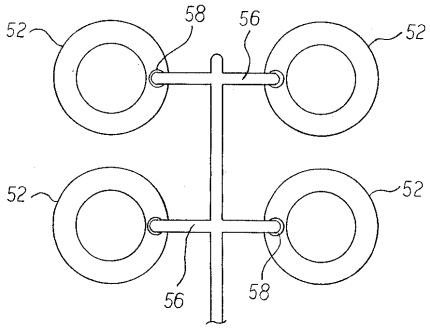
【図１】



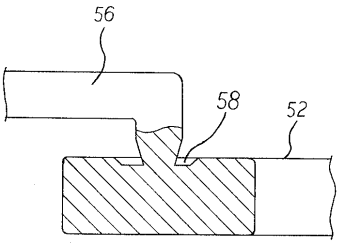
【図２】



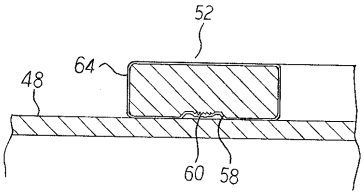
【図３】



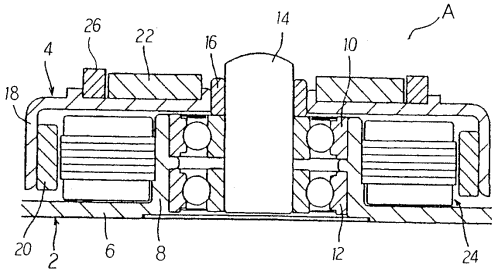
【図４】



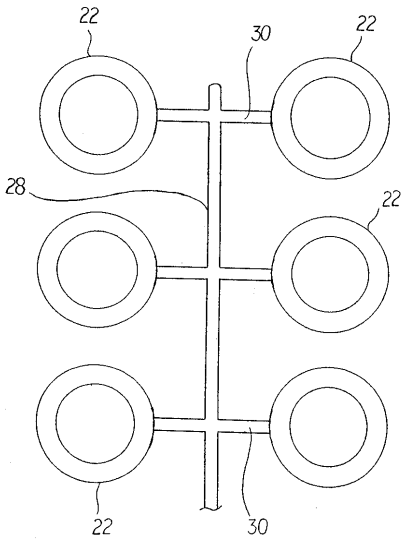
【図５】



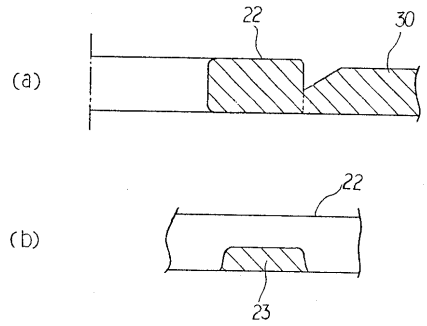
【図６】



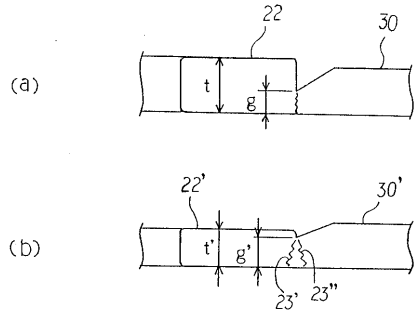
【図７】



【図８】



【図９】



【図１０】

