

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5172650号
(P5172650)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013.1.11)

(51) Int. Cl. F I
G 1 1 B 19/20 (2006.01) G 1 1 B 19/20 F
G 1 1 B 17/038 (2006.01) G 1 1 B 17/038

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-330624 (P2008-330624)	(73) 特許権者	508100033
(22) 出願日	平成20年12月25日 (2008.12.25)		アルファナテクノロジー株式会社
(65) 公開番号	特開2010-152984 (P2010-152984A)		静岡県藤枝市花倉4 3 0 番地 1
(43) 公開日	平成22年7月8日 (2010.7.8)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	平成23年8月4日 (2011.8.4)		弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100109047
			弁理士 村田 雄祐
		(74) 代理人	100109081
			弁理士 三木 友由
		(72) 発明者	田代 知行
			静岡県藤枝市花倉4 3 0 番地 1 アルファ
			ナ テクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	大村 祐司
			静岡県藤枝市花倉4 3 0 番地 1 アルファ
			ナ テクノロジー株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一部に導電性を有するベースハウジングと、前記ベースハウジングの内部に配置され当該ベースハウジングに対して記録ディスクを回転自在に支持する軸受ユニットと、前記軸受ユニットに支持される記録ディスクを回転駆動する駆動ユニットと、を含むディスク駆動装置であって、

前記軸受ユニットは、

前記記録ディスクを支持する導電性を有する回転体と、当該回転体の少なくとも一部を包囲して前記回転体を支持すると共に当該回転体を介して前記記録ディスクと導通可能な導電樹脂ハウジングと、前記ベースハウジングの内部に配置された前記軸受ユニットの導電樹脂ハウジングを前記内部に固定するために前記導電樹脂ハウジングの一部に塗布される非導電性接着剤と、前記導電樹脂ハウジングと前記ベースハウジングとの導通を確保するために塗布される導電性塗料と、

を含み、

前記導電樹脂ハウジングは、前記ベースハウジングと対向する対向面と交わる端面に前記対向面の延在方向に少なくとも2段の接着剤受入溝を有し、当該接着剤受入溝のうち少なくとも前記端面側の溝は、前記導電樹脂ハウジングの内層を露出させる露出部を形成すると共に前記導電性塗料を収容可能とし、前記露出部を形成する前記接着剤受入溝とそれより奥側の前記接着剤受入溝との間には、各溝を分離する稜線部が形成されていることを特徴とするディスク駆動装置。

【請求項 2】

前記露出部は、前記導電樹脂ハウジングの成形時に樹脂を注入するゲート部分に残るゲート残り部に対応して形成されることを特徴とする請求項 1 記載のディスク駆動装置。

【請求項 3】

前記露出部は、前記ベースハウジングの内壁近傍に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のディスク駆動装置。

【請求項 4】

前記導電性塗料は、前記露出部全体を覆うことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のディスク駆動装置。

【請求項 5】

前記非導電性接着剤は、対向する前記ベースハウジングと前記導電樹脂ハウジングの隙間から前記接着剤受入溝のうち奥側の溝に収まる範囲ではみ出し、前記導電性塗料は、前記ベースハウジングの底面からはみ出さないように前記露出部を形成する前記接着剤受入溝に塗布することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のディスク駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ディスク駆動装置、特に、ディスク駆動装置に帯電する静電気の放電構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、固定ディスク駆動装置（以下、単にディスク駆動装置という）の記録密度を向上させる技術が急速に進歩し、それに伴い記録容量は飛躍的に高まっている。このような、ディスク駆動装置において、情報の記録は高速回転する記録ディスクに磁気的に記録される。ところで、このような記録ディスクは空気中で高速回転するため静電気を帯電してしまうことがある。記録ディスクに大量の静電気が帯電すると、磁気ヘッドの放電破壊や記録ディスクに記録した情報の破壊を起こす原因になる。このような記録ディスクにおける静電気の帯電を防止するために、ディスク駆動装置においては、記録ディスクに帯電した静電気をアースする導通路を確保する必要がある。ディスク駆動装置は、記録ディスクを支持するハブ、ハブが固定されたシャフト、シャフトを収納する軸受部材、軸受部材の一部を収納するベースハウジング（モータベースともいう場合がある）等の部材で構成され、それぞれ導通性を有する材料で形成することができる。したがって、記録ディスクに帯電した静電気を放電する導通路は、例えば、記録ディスクを支持するハブ、シャフト、軸受部材、ベースハウジングを電氣的に接続することで確保することができる。

【0003】

各構成部材間で導通を確保する場合、直接接触で導通が確保できればよいが、軸受部材とベースハウジングの接続のような強固な相互固定が必要な部分では信頼性のある接続方法を選択する必要がある。軸受部材とベースハウジングのように一方の部品を他方の部品の開口部に挿入して強固に固定する場合、圧入を行うことが考えられる。しかし、軸受部材のように数 μm の隙間を隔ててシャフトを回転自在に保持するような部品の場合、その変形を避ける必要がある。したがって、軸受部材に外力の加わりにくい接続方法を採用することが望ましい。

【0004】

このような事情があるため、従来軸受部材とベースハウジングとを隙間バメにより組合せ、その間に接着剤を介在させて固定する方法が採用されることが多かった。ただしこの場合、軸受部材とベースハウジングとの間に接着剤が介在するため導通性が確保できなくなるという問題がある。軸受部材とベースハウジングとの間の導通性を確保する方法としてカシメや溶接、はんだ付けなどがあるがこの場合も作業中に大きな外力や高熱が加えられて部材の変形を招きやすく好ましくない。そこで、導電性を伴う接着が可能な導電性接

10

20

30

40

50

着剤を用いた方法が提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-289982号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように軸受部材は、ディスク側に帯電する静電気をベースハウジングを介して放電させるために導電性を有することが必要であった。軸受部材を構成するスリーブやハウジングは銅材等の金属で形成されるが、軽量化やコスト削減の要望があり、軽量であり大量生産に適した材料で形成したいという要望があった。ただし、その場合でも十分な導電性を確保する必要があると共に、製品ごとに導電特性のばらつきがないように配慮する必要がある。 10

【0006】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、生産性がよく、ディスク側に帯電する静電気をベースハウジングを介して安定的に放電させることのできるディスク駆動装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のある態様は、少なくとも一部に導電性を有するベースハウジングと、前記ベースハウジングの内部に配置され当該ベースハウジングに対して記録ディスクを回転自在に支持する軸受ユニットと、前記軸受ユニットに支持される記録ディスクを回転駆動する駆動ユニットと、を含むディスク駆動装置であって、前記軸受ユニットは、前記記録ディスクを支持する導電性を有する回転体と、当該回転体の少なくとも一部を包囲して前記回転体を支持すると共に当該回転体を介して前記記録ディスクと導通可能な導電樹脂ハウジングと、前記導電樹脂ハウジングと前記ベースハウジングとの導通を確保するために塗布される導電性塗料と、を含み、前記導電樹脂ハウジングは、前記導電性塗料の塗布位置に前記導電樹脂ハウジングの内層を露出させる露出部を有することを特徴とする。 20

【0008】

軸受ユニットは、導電性を有する回転体と、この回転体を支持すると共に当該回転体を介して記録ディスクと導通可能な導電樹脂ハウジングとを含む。回転体は、例えば、ハブとシャフトで構成することができる。回転体を支持するハウジングを導電樹脂ハウジングとすることで導電性を維持しつつ構成部品の軽量化に寄与できる。また、樹脂成型品なので生産性の向上にも寄与できる。導電樹脂としては、ポリエーテルイミドなどの樹脂にカーボンなどの導電性フィラーを混在させたものが利用できる。この場合、成型品の表面で導電性フィラーが横に寝た形態となり易く、導電性フィラーを含有するにも拘わらず接触抵抗が大きくなったり、接触抵抗が大きくばらついたりする傾向がある。導電性塗料で導通を確保しようとする場合、塗布位置や塗布の広さは限られるので、接触抵抗が大きいことやばらつきが大きいことは通電性能を大きく左右する。そこで、導電樹脂ハウジングの内層を露出させる露出部を形成して、導電性フィラーを露出部の表面に露出させる。つまり、導電樹脂ハウジング表層の接触抵抗のばらつきが大きな部分を避けて、内層で導電性フィラーが露出して接触抵抗値が安定している部分と導電性塗料を接触させる。露出部は、例えば、成型された導電樹脂ハウジングの表面の一部を切削加工やその他の処理により排除して形成することができる。このように、露出部を形成することで導電性フィラーが露出した部分と導電性塗料を直接接触させることができるので、導電性塗料を部分的に塗布した形態でもベースハウジングとの導通を良好に行うことができる導電樹脂ハウジングが得られる。その結果、記録ディスク側に帯電する静電気をスムーズにベースハウジング側に流して放電させることができる。 30 40

【0009】

また、上記態様において、前記露出部は、前記導電樹脂ハウジングの成形時に樹脂を注入するゲート部分に残るゲート残り部に対応して形成されてもよい。金型を用いて樹脂製 50

品を成型する場合、溶融樹脂を注入孔となるゲートから金型に形成された空間に供給する。この場合、成型品にはゲート部分に注入路の痕であるゲート残り部が残る。通常この部分は切断等の除去処理が施される。したがって、その除去断面は金型と接触していない導電樹脂ハウジングの内層を露出させることになる。つまり、ゲート残り部と露出部を対応させることにより別途処理を行うことなく露出部を得ることが可能となり、ベースハウジングとの導通を良好に行うことのできる導電樹脂ハウジングを効率的かつ低コストで得ることができる。また、ゲート残り部の除去処理部分は、コンタミが排出される可能性のあるが、ゲート残り部と露出部を対応させることにより除去処理部分を導電性塗料で覆うことができる。その結果、上述した導電性能の向上に加え、コンタミ排出抑制が可能になり品質向上に寄与できる。

10

【0010】

また、上記態様において、前記露出部は、前記ベースハウジングの内壁近傍に形成されているようにしてもよい。この態様によれば、少量の導電性塗料の塗布で確実な導通処理ができると共に、作業効率や導電性塗料の使用量削減によるコスト低減に寄与できる。

【0011】

また、上記態様において、前記導電性塗料は、前記露出部全体を覆うようにしてもよい。この態様によれば、露出部からコンタミが排出されないようにすることを確実にすることができて、品質の向上に寄与できる。

【0012】

上記課題を解決するために、本発明の別の態様は、少なくとも一部に導電性を有するベースハウジングと、前記ベースハウジングの内部に配置され当該ベースハウジングに対して記録ディスクを回転自在に支持する軸受ユニットと、前記軸受ユニットに支持される記録ディスクを回転駆動する駆動ユニットと、を含むディスク駆動装置であって、前記軸受ユニットは、前記記録ディスクを支持する回転体と、当該回転体の少なくとも一部を包囲して前記回転体を支持すると共に当該回転体を介して前記記録ディスクと導通可能な導電性ハウジングと、前記ベースハウジングの内部に配置された前記軸受ユニットの導電性ハウジングを前記内部に固定するために前記導電性ハウジングの一部に塗布される非導電性接着剤と、前記導電性ハウジングと前記ベースハウジングとの導通を確保するために塗布される導電性塗料と、を含み、前記ベースハウジングまたは前記導電性ハウジングには、前記ベースハウジングと前記導電性ハウジングとが対向する対向面と交わる端面に前記対向面の延在方向に彫り込み形成された少なくとも2段の接着剤受入溝を有することを特徴とする。

20

30

【0013】

ベースハウジングと軸受ユニットとは強固に固定されることが望ましい。そのため、ベースハウジングの内部に配置された軸受ユニットの導電性ハウジングをベースハウジングの内部に固定する場合、接着特性を重視して導電性フィラー等を含まない非導電性接着剤で接着する。この場合、導電性ハウジングとベースハウジングとの導通を確保するために塗布する導電性塗料の塗布領域まで接着部分からはみ出した非導電性接着剤が進出してしまふ場合がある。つまり、はみ出した非導電性接着剤が導電性塗料による導通を妨げてしまふことになる。そこで、ベースハウジングまたは導電性ハウジングに、ベースハウジングと導電性ハウジングとが対向する対向面と交わる端面に、対向面の延在方向に彫り込み形成された少なくとも2段の接着剤受入溝を形成する。非導電性接着剤を受け入れる接着剤受入溝は、1段目ではみ出した非導電性接着剤を受け入れ、1段目と2段目の境となる稜線部で非導電性接着剤がそれ以上広範囲に広がらないようにする。その結果、非導電性接着剤の進入しない導電性塗料の塗布領域を確保して非導電性接着剤で接着されたベースハウジングと導電性ハウジングとの導通を導電性塗料を介して行うことができる。

40

【発明の効果】**【0014】**

本発明のディスク駆動装置によれば、生産性がよく、ディスク側に帯電する静電気をベースハウジングを介して安定的に放電させることのできるディスク駆動装置が提供できる

50

。【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態のディスク駆動装置10の全体構成を説明する概略断面図である。

【0016】

ディスク駆動装置10は、例えばアルミニウム等の金属で成形された断面略凹形状のシャーシ12と、当該シャーシ12の窪み部分を覆う例えば金属製のカバー14と、後述する軸受ユニットの基台となるベースハウジング16によって密閉空間18を形成するハウジング20を含む。このハウジング20の密閉空間18には、磁気記録媒体である記録ディスク22が軸受ユニット24によって回転自在に支持されている。また、この軸受ユニット24には、記録ディスク22を回転駆動する駆動ユニット26が接続されている。なお、ハウジング20の内部には、回転する記録ディスク22の半径方向に磁気ヘッド28aを揺動させながら記録ディスク22に対しデータの書き込み及び読み出しを行うヘッドユニット28が配置されている。

10

【0017】

図2は、ハウジング20の内部に配置される軸受ユニット24及び駆動ユニット26の概略拡大断面図である。

【0018】

軸受ユニット24は、シャフト30、スリーブ32、ハブ34、導電樹脂ハウジング36、シール部材37を含んで構成されている。本実施形態においては、シャフト30とハブ34とで回転体を構成している。ハウジング20の一部を構成するベースハウジング16は円形開口部16aを有している。この円形開口部16aに略カップ形状の導電樹脂ハウジング36が挿入されている。図2の場合、導電樹脂ハウジング36は円形開口部16aの内壁面に接着性能を重視した非導電性接着剤で固定されている。導電樹脂ハウジング36のカップ形状内部には、ベースハウジング16側（下端）に動圧作用のためのフランジ30aを有し他端（上端）にハブ34を固定したシャフト30が回転自在に収納されている。また、シャフト30と導電樹脂ハウジング36との間には、シャフト30の回転時に、当該シャフト30を非接触で支持するスリーブ32が配置され、導電樹脂ハウジング36の内壁面に例えば非導電性接着剤等で固定されている。なお、シャフト30の周囲には潤滑剤が満たされている。また、ハブ34には記録ディスク22が固定されている（図1参照）。

20

30

【0019】

本実施形態で使用される軸受ユニット24は、動圧軸受と呼ばれるものであり、前述したようにシャフト30の例えば端部にフランジ30aが形成されている。そしてシャフト30、フランジ30a、スリーブ32、導電樹脂ハウジング36に囲まれた空間には潤滑剤が満たされている。また、スリーブ32の内周で軸方向に離れた複数部分とフランジ30aの両端面にはヘリングボーン状の動圧溝が設けられている（不図示）。したがって、シャフト30と共にフランジ30aが回転することにより潤滑剤に圧力の高い部分が生ずる。その圧力によりシャフト30及びフランジ30aを周囲の壁面から離反させて、当該シャフト30を実質的に非接触の回転状態として、記録ディスク22の安定的な高速回転を実現し、安定したデータの書き込みまたは読み出しを実行させる。

40

【0020】

なお、上述のようにベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36を非導電性接着剤で固定することにより、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36は隙間バメで組み立てることが可能となり、組立作業中に導電樹脂ハウジング36に不要な外力が付与されることを防止できる。その結果、導電樹脂ハウジング36の内部に収納するスリーブ32の変形を防止できる。スリーブ32の変形を排除することにより、スリーブ32の内周部に配置されるシャフト30が回転するときスリーブ32とシャフト30との間に形成される隙間の精度を維持することが可能となり、スリーブ32の回転の安定化ができる。

50

また、記録ディスク 22 を安定的に回転させることができるので、回転時の回転負荷が軽減され消費電力を抑えた駆動が可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、軸受ユニット 24 の一部の部品を導電樹脂ハウジング 36 のような樹脂成型品で構成することにより部品性能を維持しつつ低コストで大量生産することができるようになり、軸受ユニット 24 の低コスト化が可能になる。その結果、ディスク駆動装置 10 の低コスト化が可能となる。なお、導電樹脂ハウジング 36 を成型する際の導電樹脂は、ポリエーテルイミドなどの樹脂にカーボンなどの導電性フィラーを混在させたもの等が利用できる。

【 0 0 2 2 】

ベースハウジング 16 の円形開口部 16 a を形成する開口壁面 16 b の外壁面には、磁気発生用の複数個のコイル 38 が巻回されたステータコア 40 が固定されている。また、シャフト 30 に固定されたハブ 34 には、マグネット 42 を支持するロータヨーク 44 が、ステータコア 40 とマグネット 42 が対面するように固定されている。ステータコア 40 とマグネット 42 は、僅かな隙間を挟み対向し、マグネット 42 の回転位置に応じた電流をコイル 38 に流すことによりハブ 34 を回転させることができる。つまり、ベースハウジング 16、コイル 38、ステータコア 40 側のステータに対して、マグネット 42、ロータヨーク 44、ハブ 34、シャフト 30 がロータとして機能し、記録ディスク 22 を所定の速度で所定方向に回転させている。

【 0 0 2 3 】

ベースハウジング 16 の一部には、コイル 38 から引き出される引出線 48 をハウジング 20 の外部に導く貫通孔 50 が形成されている。貫通孔 50 から引き出された引出線 48 はコネクタ 52 を経由して回路基板 54 に接続され、必要に応じ給電や信号のやり取りが実行される（図 1 参照）。

【 0 0 2 4 】

このように構成されるディスク駆動装置 10 において、記録ディスク 22 は空気中で高速回転するため静電気を帯電してしまうことがある。記録ディスク 22 が大量の静電気を帯電すると、磁気ヘッド 28 a の放電破壊や記録ディスク 22 に記録した情報の破壊を起こす原因になる。このような記録ディスク 22 における静電気の帯電を防止するために、記録ディスク 22 に帯電した静電気をアースする導通路を確保する必要がある。そのため、ディスク駆動装置 10 は、記録ディスク 22 を支持する軸受ユニット 24 を導電性を有する複数の部品で構成している。具体的には、記録ディスク 22 を載置するハブ 34、ハブ 34 が固定されたシャフト 30、シャフト 30 を収納するスリーブ 32、スリーブ 32 を支持する導電樹脂ハウジング 36 で構成している。そして、各部品に導電性を持たせることで導通路を形成して静電気をベースハウジング 16 側に放電できる構造にしている。

【 0 0 2 5 】

ところで、導電樹脂ハウジング 36 とベースハウジング 16 とは、固定強度を重視して前述したように非導電性接着剤で接着される。非導電性接着剤を使用した場合、導電樹脂ハウジング 36 とベースハウジング 16 との接着強度が十分に確保できる反面、両者間の導通が得られなくなるので、非導電性接着剤の存在しない部分に導電性塗料を塗布して部分的な導通路を確保するようにしている。導電性塗料は、一例として例えば常温硬化型や加熱硬化型等のシリコン樹脂にカーボン等の導電性フィラーを含有させた導電性接着剤が利用できる。

【 0 0 2 6 】

一方、導電樹脂ハウジング 36 の母材となる導電樹脂は、前述したように、ポリエーテルイミドなどの樹脂にカーボンなどの導電性フィラーを混在させたものを利用できる。しかし、金型を用いた射出成型を行った場合、成型品の表面で導電性フィラーが横に寝た形態となり易く、導電性フィラーが存在するにも拘わらず接触抵抗が大きくなったり、接触抵抗が大きくばらついたりする傾向がある。したがって、塗布位置や塗布量に制限を受ける導電性接着剤を塗布しても安定した導通特性が得られない場合がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

そこで、本実施形態においては、図 2、図 3 に示すように、導電樹脂ハウジング 3 6 の内層を露出させる露出部 5 6 を形成している。図 3 (a) は、導電樹脂ハウジング 3 6 の拡大縦断面図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) の矢印 A 側から見た導電樹脂ハウジング 3 6 の端面図である。ここで、導電樹脂ハウジング 3 6 の内層とは、樹脂成型された導電樹脂ハウジング 3 6 において金型と接触する部分を「表層」とした場合、それより内側の部分である。前述したように、導電樹脂を用いて金型成型をした成型品の表面は、導電性フィラーが露出し難いので接触抵抗が高くなりやすく、また導電性フィラーの分布も安定しないので接触抵抗自体のばらつきが大きい傾向がある。一方、内層には、導電性フィラーはほぼ均等に存在するので接触抵抗は、ばらつきが少なく安定する。したがって、導電樹脂ハウジング 3 6 における露出部 5 6 を含んで導電性塗料としての導電性接着剤 5 8 を塗布して、当該導電性接着剤 5 8 の他の一部をベースハウジング 1 6 と接触するようにすれば、導電樹脂ハウジング 3 6 とベースハウジング 1 6 との導通を安定させることができる。

10

【 0 0 2 8 】

露出部 5 6 は、例えば、金型成型された導電樹脂ハウジング 3 6 の端面をエンドミル等の切削工具を用いて機械加工することにより容易に形成できる。図 3 の場合、露出部 5 6 を 2 箇所形成している例を示しているが、露出部 5 6 の形成数や露出部 5 6 の大きさ、深さ等は、導電樹脂ハウジング 3 6 の大きさや接触抵抗の大きさなどを考慮して設計段階で決定することができる。

20

【 0 0 2 9 】

また、露出部 5 6 の形成位置は、導電性接着剤 5 8 を介して露出部 5 6 とベースハウジング 1 6 とが導通接続できる位置であれば適宜選択可能であるが、図 2、図 3 に示すように、ベースハウジング 1 6 の内壁近傍に形成すれば、少量の導電性接着剤 5 8 の塗布で確実な導通処理ができる。その結果、作業効率や導電性塗料の使用量削減によるコスト低減に寄与できる。また、導電性接着剤 5 8 は、一部がベースハウジング 1 6 と接触し、他の一部が露出部 5 6 と接触していれば良好な導通特性を得ることができる。別の実施形態では、導電性接着剤 5 8 は、露出部 5 6 全体を覆うように塗布してもよい。露出部 5 6 を形成することにより、導電性フィラーや露出部 5 6 の部分に残っていた加工屑等がコンタミとして排出されてしまう場合がある。コンタミは、図 1 に示すように、密閉空間 1 8 が形成された後に排出されると、絶縁破壊やヘッドクラッシュの原因になる場合がある。上述のように、コンタミが排出される原因となり得る露出部 5 6 を完全に導電性接着剤 5 8 で覆うことにより、導電性接着剤 5 8 をコンタミ防止用のシール部材として機能させることが可能となり、品質向上に寄与することができる。また、露出部 5 6 が導電性接着剤 5 8 の塗布位置を示す目印となり、組み立て作業効率や作業の正確性の向上に寄与できる。

30

【 0 0 3 0 】

ところで、金型を用いた射出成型で導電樹脂ハウジング 3 6 を作る場合、溶融した導電樹脂を注入孔となるゲートから金型内の空間へ供給する。そのため、成型品である導電樹脂ハウジング 3 6 には、注入路の痕であるゲート残り部が残る。通常このゲート残り部は切断等の除去処理が施される。したがって、その除去断面は金型とは接触していない内層部分となる。つまり、ゲート残り部を除去処理した部分を露出部 5 6 とすることができる。言い換えれば、樹脂成型品に必ず発生するゲート残り部を除去処理することにより、露出部 5 6 を同時に形成することが可能となり、従来に比べ工程数を増加させることなく導通性能を向上させる露出部 5 6 を形成することができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 4 は、ゲート残り部 6 0 を露出部とした導電樹脂ハウジング 3 6 を用いて軸受ユニット 2 4 を構成した概略構造図である。図 4 は、ゲート残り部 6 0 を露出部とした導電樹脂ハウジング 3 6 を用いている以外、図 2 に示す構造と同じであり、同様な機能を有する部材には同じ符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

50

射出成型に用いる金型のゲート位置は、樹脂の注入効率や樹脂が冷却されたときの「ひけ」を考慮して設定される。このとき、図4に示すように、ベースハウジング16の内壁近傍に対応する部分にゲート位置を設定すれば、図3で説明した場合と同様に、少量の導電性接着剤58の塗布で確実な導通処理ができると共に、作業効率や導電性塗料の使用量削減によるコスト低減に寄与できる。また、ゲート残り部60を除去処理した部分全体を導電性接着剤58で覆えば、当該導電性接着剤58を除去処理して内層が露出した部分からコンタミが排出されないようにするコンタミ防止用のシール部材として機能させることが可能となり、品質向上に寄与できる。なお、ゲート残り部60の除去処理は、簡易的にゲート残り部60を折るものでもよいし、工具を用いて切除したり切削したりするものでもよい。また、ゲート残り部60を除去処理しやすいような形状にしたり、内層が効率的に露出できるような形状にしてもよい。

10

【0033】

図5、図6は、図2とは異なる形態の軸受ユニット24を示す。なお、図2と同じ機能を有する部材には、同じ符号を付してその説明を省略する。図5は、いわゆる2.5インチHDDに採用される小型ディスク駆動装置に採用される軸受ユニット24である。図5の例の場合は、図2と同様に導電樹脂ハウジング36の端面に露出部56を形成している。図5に示すように、導電樹脂ハウジング36の端面は、ベースハウジング16の端面とほぼ同じ端面高さで固定されているので、ベースハウジング16側にも露出部56に連なる凹部62を形成している。露出部56と凹部62で形成される溝に導電性接着剤58を塗布することにより、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36の良好な導通を実現することができる。また、導電性接着剤58が露出部56と凹部62で形成される溝に収納される状態となるので誤って触れてしまうことが防止され、組立作業中や搬送中に導電性接着剤58が剥離したり脱落してしまうことが防止できる。

20

【0034】

また、露出部56の部分にゲート残り部60が形成されるようにすれば、図4で説明した効果と同様の効果を得ることができる。なお、前述したように、図5の場合は、導電樹脂ハウジング36の端面は、ベースハウジング16の端面とほぼ同じ端面高さで固定されている。したがって、ゲート残り部60を導電樹脂ハウジング36の端面より1段掘り下げた位置に形成して、予め凹部62と連なる凹部を形成しておき、その中にゲート残り部60が形成されるようにすることが望ましい。また、凹部が導電性接着剤58の塗布位置を示す目印となり、組み立て作業効率や作業の正確性の向上に寄与できる。

30

【0035】

図6は、シャフト30を含む軸受ユニット24を図2の例より軸方向に延ばして軸受安定性を向上させた例である。図6の場合、ベースハウジング16の円形開口部16aのハブ側端部で導電樹脂ハウジング36との導通を確保する例を示している。この場合、円形開口部16aのハブ側端部に対応する位置、つまり、導電樹脂ハウジング36の中間部分に露出部56を形成して、導電性接着剤58を塗布している。そして、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36の良好な導通を実現している。また、露出部56の部分にゲート残り部60が形成されるようにすれば、図4で説明した効果と同様の効果を得ることができる。なお、この部分にゲート残り部60が存在すると、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36との組立作業時に、ゲート残り部60が干渉する場合があるので、除去処理を丁寧に行うことが望ましい。別の例では、図5の場合と同様に、ゲート残り部60を導電樹脂ハウジング36の側面より1段掘り下げた位置に形成して、予め凹部を形成しておき、その中にゲート残り部60が形成されるようにする。このような形態とすることでゲート残り部60の除去処理を簡略化することが可能となり、製造効率を向上できる。また、凹部が導電性接着剤58の塗布位置を示す目印となり、組み立て作業効率や作業の正確性の向上に寄与できる。

40

【0036】

ところで、上述したように、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36は、その接合強度を確保するために、接着強度を重視して導電性フィラー等を含有しない非導電性

50

接着剤で接着される。この場合、前述したように、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36との導通を確保するために導電性塗料を塗布している。しかし、ベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36は密着接続されるため非導電性接着剤が接着対象面からはみ出してしまふことがある。また、はみ出した非導電性接着剤が導電性塗料の塗布予定領域まで広がってしまう場合がある。このような場合、導電性塗料を塗布したにも拘わらず非導電性接着剤で導通が妨げられてしまう。この問題は、金属等で形成された導電性ハウジングとベースハウジング16を非導電性接着剤で接着する場合も同様に発生する。なお、以下の説明では、導電性ハウジングに導電樹脂ハウジング36を含むものとする。

【0037】

図7は、ベースハウジング16と導電性ハウジング64とを非導電性接着剤66で接着した場合を模式的に示す模式図である。図7(a)は、ベースハウジング16と導電性ハウジング64が非導電性接着剤66により接着されたときに、非導電性接着剤66が接着対象面66aからはみ出して、はみ出した非導電性接着剤66が導電性接着剤58の塗布予定領域58aまで広がってしまった状態を示している。通常、ベースハウジング16と導電性ハウジング64は非導電性接着剤66が塗布され、その硬化後に導電性接着剤58の塗布が行われるので、図7(a)に示すように、導電性接着剤58を塗布してもベースハウジング16と導電性ハウジング64の導通は得られない。

【0038】

そこで、本実施形態の場合、図7(b)に示すように、ベースハウジング16は、当該ベースハウジング16と導電性ハウジング64とが対向する対向面と交わる端面に対向面の延在方向に彫り込み形成された少なくとも2段の接着剤受入溝68を形成する。接着剤受入溝68の奥側となる1段目の容積は、非導電性接着剤66の塗布量に対してはみ出す量を予め試験等で確認しておき、はみ出し量より大きな容積とすればよい。接着剤受入溝68は、1段目ではみ出した非導電性接着剤66を受け入れ、1段目と2段目の境となる稜線部で非導電性接着剤66がそれ以上広範囲に広がらないようにし、手前側となる2段目に導電性接着剤58が収まるようにしている。その結果、非導電性接着剤66の進入しない導電性接着剤58の塗布領域を確保して非導電性接着剤66で接着されたベースハウジング16と導電性ハウジング64との導通を導電性接着剤58を介して良好に行うことができる。このように接着剤受入溝68を複数段で構成して、非導電性接着剤66を奥側の1段目で溜める。そして、導電性接着剤58を2段目に塗布することで、ベースハウジング16と導電性ハウジング64の導電性を確実にしながらもベースハウジング16の底面から接着剤がはみ出さないようにすることが容易にできる。また、導電性接着剤58のベースハウジング16からの突出が抑制できるので、ディスク駆動装置10の搬送時や組立作業時に導電性接着剤58に不要な外力が加わることが防止され、導電性接着剤58の剥離が防止できて信頼性向上に寄与できる。

【0039】

図7(c)は、接着剤受入溝68を導電性ハウジング64側に設けた例である。この場合も、はみ出した非導電性接着剤66を接着剤受入溝68のうち奥側となる1段目で受け入れ、非導電性接着剤66の進入しない導電性接着剤58の塗布領域を確保できる。その結果、図7(b)の例と同様に、非導電性接着剤66で接着されたベースハウジング16と導電性ハウジング64との導通を導電性接着剤58を介して良好に行うことができる。

【0040】

図7(d)は、図3で説明した導電樹脂ハウジング36に図7(c)の接着剤受入溝68を適用した例である。この場合もはみ出した非導電性接着剤66を接着剤受入溝68のうち奥側となる1段目で受け入れて、露出部56に非導電性接着剤66が進入しないようにしている。その結果、露出部56における導電性接着剤58の塗布領域が確保できる。つまり、図7(b)の例と同様に、非導電性接着剤66で接着されたベースハウジング16と導電樹脂ハウジング36との導通を導電性接着剤58を介して良好に行うことができる。

【0041】

10

20

30

40

50

本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて各種の設計変更等の変形を加えることも可能である。各図に示す構成は、一例を説明するためのもので、同様な機能を達成できる構成であれば、適宜変更可能であり、同様な効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本実施形態のディスク駆動装置の全体構成を説明する概略断面図である。

【図2】本実施形態のディスク駆動装置のハウジングの内部に配置される軸受ユニット及び駆動ユニットの概略拡大断面図である。

【図3】導電樹脂ハウジングの拡大図であり、(a)は拡大縦断面図であり、(b)は、
図3(a)の矢印A側から見た導電樹脂ハウジングの端面図である。

10

【図4】本実施形態のディスク駆動装置において、ゲート残り部を露出部とした導電樹脂ハウジングを用いて軸受ユニットを構成した概略構造図である。

【図5】図2とは異なる形態の軸受ユニットを示す図である。

【図6】図2とは異なる形態の軸受ユニットを示す図である。

【図7】本実施形態のディスク駆動装置において、ベースハウジングと導電性ハウジングとを非導電性接着剤で接着した場合を模式的に示す模式図である。

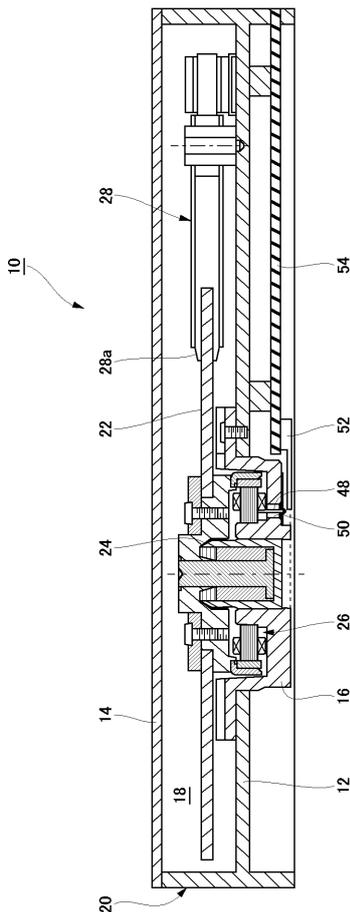
【符号の説明】

【0043】

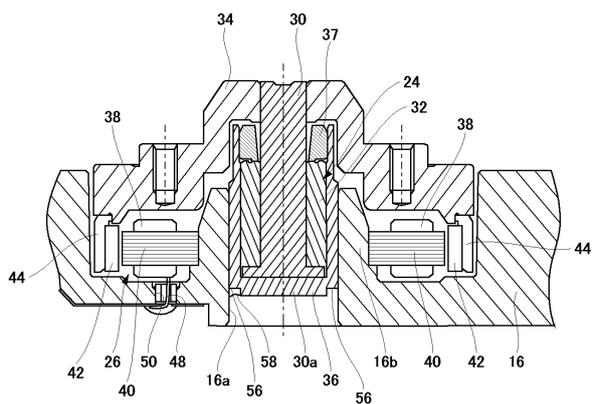
10 ディスク駆動装置、 20 ハウジング、 22 記録ディスク、 24 軸受
ユニット、 26 駆動ユニット、 30 シャフト、 36 導電樹脂ハウジング、
56 露出部、 58 導電性接着剤、 60 ゲート残り部、 64 導電性ハウジ
ング、 66 非導電性接着剤、 68 接着剤受入溝。

20

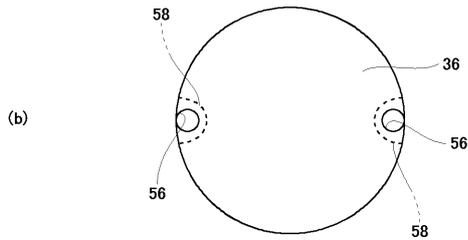
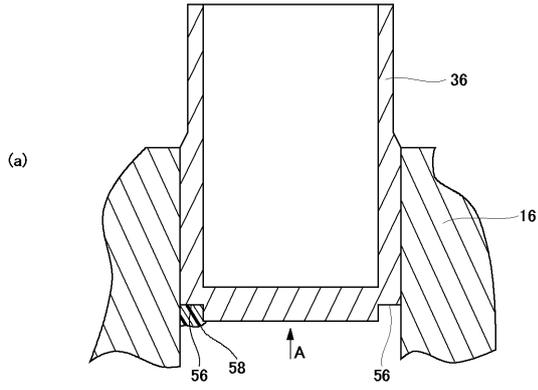
【図1】



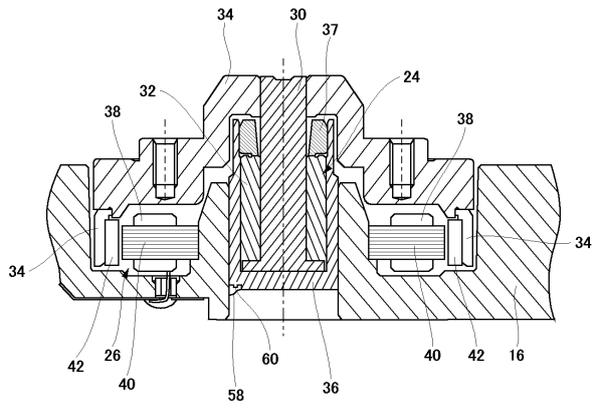
【図2】



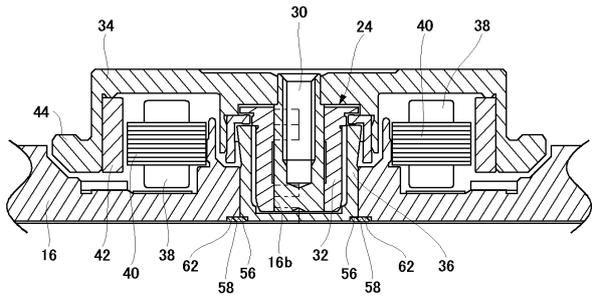
【 図 3 】



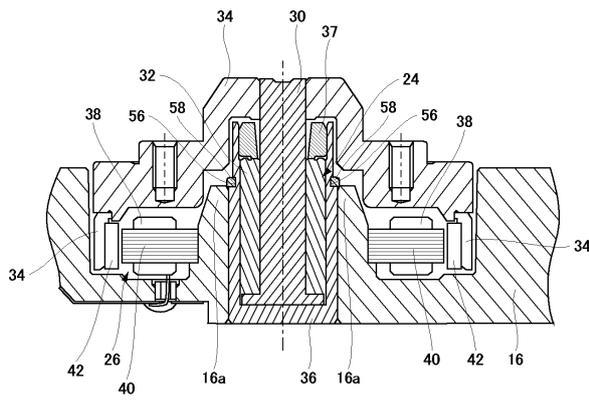
【 図 4 】



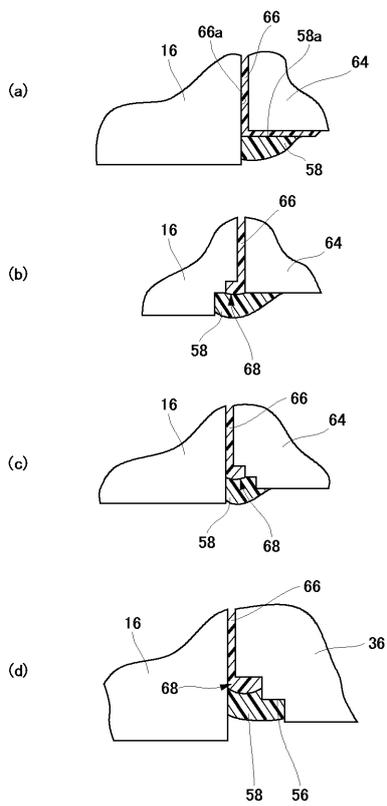
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 白井 卓巳

- (56)参考文献 特開2006-046430(JP,A)
国際公開第2008/069226(WO,A1)
特開2008-198697(JP,A)
特開2006-003342(JP,A)
特開2006-147853(JP,A)
特開2008-165951(JP,A)
特開2006-187066(JP,A)
特開平07-237267(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 19/20
G11B 17/038