

(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2013-127830

(P2013-127830A)

(43) 公開日 平成25年6月27日(2013.6.27)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 33/12 (2006.01)

G 1 1 B 33/12 3 0 4

G 1 1 B 33/14 (2006.01)

G 1 1 B 33/14 5 0 1 J

G 1 1 B 33/12 3 1 3 T

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-276688 (P2011-276688)  
 (22) 出願日 平成23年12月19日(2011.12.19)

(71) 出願人 508100033  
 サムスン電機ジャパンアドバンスドテクノロジー株式会社  
 静岡県藤枝市花倉430番地1  
 (74) 代理人 100174229  
 弁理士 岩井 廣  
 (72) 発明者 山田 治  
 静岡県藤枝市花倉430番地1 アルファ  
 ナテクノロジー株式会社内  
 (72) 発明者 田中 慎二  
 静岡県藤枝市花倉430番地1 アルファ  
 ナテクノロジー株式会社内

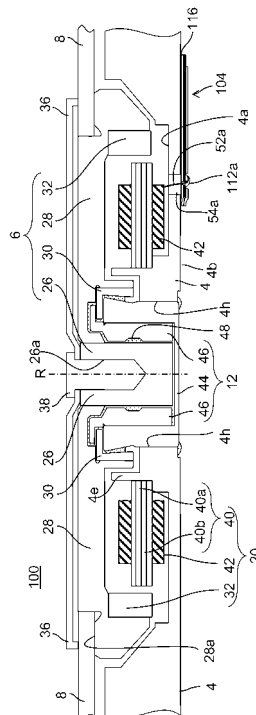
(54) 【発明の名称】 ディスク駆動装置

(57) 【要約】

【課題】ベースのワイヤ引き出し孔からのリークを軽減する。

【解決手段】ディスク駆動装置であって、ベース孔を有するベースと、ベースの第1面側に設けられ記録ディスクを載置すべき回転体と、第1フィルムと第2フィルムと第1フィルムと第2フィルムの間を間在する配線導体とを含み、ベースの第2面に設けられベース孔を覆う配線部材と、ベース孔を通り、配線導体のワイヤ接続部に固定されるリードワイヤと、配線導体の縁に対応して厚さが減少する部分であって、平面方向においてベース孔の外側に位置する厚さ減少部と、第1フィルムと第2フィルムの間で平面方向において配線導体によって全周を囲まれた導体が無い領域であって、ワイヤ接続部と厚さ減少部との間に介在するスロットと、を備える。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 面とその反対側の第 2 面とを貫通するベース孔を有するベースと、  
 前記ベースの前記第 1 面側に設けられ記録ディスクを載置すべき回転体と、  
 第 1 フィルムと第 2 フィルムと前記第 1 フィルムと前記第 2 フィルムの間に間在する配線導体とを含み、前記ベースの第 2 面に設けられ前記ベース孔を覆う配線部材と、  
 前記ベース孔を通り、前記配線導体のワイヤ接続部に固定されるリードワイヤと、  
 前記配線部材に含まれ、前記配線導体の縁に対応して厚さが減少する部分であって、平面方向において前記ベース孔の外側に位置する厚さ減少部と、  
 前記配線部材に含まれ、前記第 1 フィルムと前記第 2 フィルムの間で平面方向において前記配線導体によって全周を囲まれた導体が無い領域であって、前記ワイヤ接続部と前記厚さ減少部との間に介在するスロットと、  
 を備えるディスク駆動装置。

10

## 【請求項 2】

前記回転体を回転させ前記ベースの前記第 1 面に設けられ前記リードワイヤを接続するモータをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク駆動装置。

## 【請求項 3】

前記スロットは、平面方向において間に前記ワイヤ接続部を挟むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスク駆動装置。

## 【請求項 4】

前記スロットは、平面方向において前記ワイヤ接続部を囲むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

20

## 【請求項 5】

前記スロットは、平面方向において前記厚さ減少部と前記ベース孔の縁との間に間在することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

## 【請求項 6】

前記スロットは、平面方向において前記ベース孔と重複する部分を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

## 【請求項 7】

前記配線部材は、平面方向に前記ベース孔と重複する位置に前記配線部材を貫通するフィルム孔をさらに含み、  
 前記リードワイヤは前記ベース孔と前記フィルム孔とを通り、半田付けによって前記ワイヤ接続部に固定されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

30

## 【請求項 8】

前記配線部材と前記ベースとの間に介在する両面テープをさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

## 【請求項 9】

前記配線導体の厚み寸法は 0.01 ~ 0.05 mm の範囲内で、前記スロットの平面方向の最小幅寸法は 0.3 ~ 0.7 mm の範囲内であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載のディスク駆動装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ベース孔を覆うようにベースに貼り付けられる配線部材を備え、ディスクを回転駆動するディスク駆動装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

コンピュータの記憶装置等に使用されるメディアとしては、ハードディスクドライブが知られている。ハードディスクドライブでは、記録トラックが形成された磁気記録ディスク

50

クをブラシレスモータにより高速で回転させる。記録トラックに含まれる磁気データのリード/ライトのために、磁気記録ディスクの表面に磁気ヘッドを僅かな隙間をもって配置する。例えば、特許文献1にはモータのワイヤがベースに設けられた開口を通じてベースの下面に引き出され駆動配線に接続されるディスク駆動装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-218612号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

ハードディスクドライブのうち磁気記録ディスクが載置される領域は通常、無機物や有機物からなる細かい粒子であるパーティクル等が取り除かれた清浄な空気で満たされた上で密封される。しかしながら例えばベースに設けられるモータのリード線等のワイヤを引き出すベース孔にリークが生じると、そこから外部のパーティクルが磁気記録ディスク側の空間に侵入することがある。パーティクルが磁気記録ディスクと磁気ヘッドの間に介在するとデータのリード/ライト動作に支障を生じ、最悪ハードディスクドライブが故障に至る原因になる可能性がある。

【0005】

ディスク駆動装置の配線部材としてはベースの下面に固着されたフレキシブル配線基板 (Flexible printed circuits) を用いることができる。ワイヤはベース上面側からベース孔を通じて下面側に引き出され、フレキシブル配線基板に接続することができる。フレキシブル配線基板は配線導体を2枚の樹脂フィルムの間に積層して形成されるのが一般的で、その表面には凹凸が存在することがある。このようなフレキシブル配線基板をベースの下面に貼り付けると表面の凹凸に対応してベースとフレキシブル配線基板の間に隙間ができる。この隙間は凹凸に沿ってフレキシブル配線基板の縁に至る平面方向の通路になることがある。この通路がベース孔と重なることによって連通すると、ベース孔にフレキシブル配線基板の縁に至るリーク路が形成され、ベース孔の機密が低下しうる。凹凸による隙間を潰すように、フレキシブル配線基板をベースに強く押しつける方法も考えられるが、凹凸でのリークは完全には解消されず、ベースやフレキシブル配線基板が変形する可能性がある。

20

【0006】

他の態様のディスク駆動装置でも同様の課題が生じうる。

【0007】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的はベースに設けられるモータのリード線等のワイヤを引き出すベース孔からのリークを軽減したディスク駆動装置の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある態様は、ディスク駆動装置に関する。このディスク駆動装置は、第1面とその反対側の第2面とを貫通するベース孔を有するベースと、ベースの第1面側に設けられ記録ディスクを載置すべき回転体と、第1フィルムと第2フィルムと第1フィルムと第2フィルムの間で間在する配線導体とを含み、ベースの第2面に設けられベース孔を覆う配線部材と、ベース孔を通り、配線導体のワイヤ接続部に固定されるリードワイヤと、配線部材に含まれ、配線導体の縁に対応して厚さが減少する部分であって、平面方向においてベース孔の外側に位置する厚さ減少部と、配線部材に含まれ、第1フィルムと第2フィルムの間で平面方向において配線導体によって全周を囲まれた導体が無い領域であって、ワイヤ接続部と厚さ減少部との間に介在するスロットと、を備える。

40

【0009】

この態様によると、配線部材の厚さ減少部に沿った平面方向の通路が平面方向でベース

50

孔の外側に位置するから、ベース孔の気密が低下する可能性を低減できる。

【0010】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや、本発明の構成要素や表現を方法、装置、システムなどの間で相互に置換したのももまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ベースに設けられるモータのリード線等のワイヤを引き出すベース孔からのリークを軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態に係るディスク駆動装置100の斜視図である。

【図2】実施の形態に係るディスク駆動装置100の部分的な断面図である。

【図3】図2のディスク駆動装置100の部分的な拡大断面図である。

【図4】図2のディスク駆動装置100の部分的な下面図である。

【図5】配線部材の別の一例の平面図である。

【図6】配線部材の断面を示す模式図である。

【図7】配線部材をベースの下面に貼り付けた状態の断面を示す模式図である。

【図8】配線部材をベースの下面に貼り付けた状態における平面方向通路を示す下面の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図面における部材の寸法は、理解を容易にするために適宜拡大、縮小して示される。また、各図面において実施の形態を説明する上で重要ではない部材の一部は省略して表示する。

【0014】

実施の形態に係るディスク駆動装置は、特に磁氣的にデータを記録する記録ディスクを搭載するハードディスクドライブとして好適に用いられる。

【0015】

(実施の形態)

図1は、ディスク駆動装置100を示す斜視図である。図1では、ディスク駆動装置100の内側の構成を示すため、トップカバー(不図示)を外した状態が示される。ディスク駆動装置100は、ベース4と、回転体6と、記録ディスク8と、データリード/ライト部10と、を備える。

以下、ベース4に対して回転体6が搭載される側を上側として説明する。また、回転体6の回転軸Rに沿った方向を単に軸方向または厚さ方向と、回転軸Rから回転体6の半径方向を単に半径方向と、回転体6の回転軸Rに直交する平面に沿った方向を単に平面方向と表現する。

【0016】

記録ディスク8は、直径が65mmのガラス製の2.5インチ型記録ディスクであり、その中央の孔の直径は20mm、厚みは0.65mmである。

記録ディスク8は、回転体6に載置され、回転体6の回転に伴って回転する。回転体6は、図1では図示しない軸受ユニット12を介してベース4に対して回転可能に取り付けられる。

【0017】

ベース4は、第1面である上面4aと、上面4aの反対側の第2面である下面4bとを有する。ベース4は、ディスク駆動装置100の底部を形成する底板部と底板部の外周に沿って形成された外周壁部とを有する。外周壁部は記録ディスク8の載置領域を囲むように設けられる。外周壁部の上面には、ネジ孔が設けられる。ベース4は以下のようにして

10

20

30

40

50

形成される。まず、アルミニウムの合金をダイカストにより所望の形状に成型する。次に、成型物の表面をエポキシ樹脂などによりコーティングする。その後、コーティングの一部を切削加工により除去される。

#### 【0018】

データリード/ライト部10は、記録再生ヘッド(不図示)と、スイングアーム14と、ボイスコイルモータ16と、ピボットアセンブリ18と、を含む。記録再生ヘッドは、スイングアーム14の先端部に取り付けられ、記録ディスク8にデータを記録し、記録ディスク8からデータを読み取る。ピボットアセンブリ18は、スイングアーム14をベース4に対してヘッド回転軸Sの周りに揺動自在に支持する。ボイスコイルモータ16は、スイングアーム14をヘッド回転軸Sの周りに揺動させ、記録再生ヘッドを記録ディスク8の上面上の所望の位置に移動させる。ボイスコイルモータ16およびピボットアセンブリ18は、ヘッドの位置を制御する公知の技術を用いて構成される。

10

#### 【0019】

なお、本実施形態において、記録ディスク8やリード/ライト部10を全て含むものをディスク駆動装置100と表現する場合もあるし、HDDと表現する場合もある。また、記録ディスク8を回転駆動する部分のみをディスク駆動装置100と表現する場合もある。

#### 【0020】

図2は、図1のA-A線に対応する断面図である。ディスク駆動装置100は、コア40と、コイル42と、配線部材104と、をさらに備える。ベース4の上面4aには、回転体6の回転軸Rを中心とする円環状の環状壁部4eが設けられる。コア40は円環部40aとそこから半径方向外側に伸びる12本の突極40bとを有し、ベース4の上面4a側に固定される。コア40は、4枚の薄型電磁鋼板を積層シカシメにより一体化して形成される。コア40の表面には電着塗装や粉体塗装などによる絶縁塗装が施される。コア40は、円環部40aが環状壁部4eの外周面に圧入されることによってベース4に固定される。円環部40aと環状壁部4eとに接着剤が介在してもよい。

20

#### 【0021】

ベース4には、回転体6の回転軸Rを中心とする軸受孔4hが設けられる。軸受ユニット12は、ハウジング44と、スリーブ46と、を含み、回転体6をベース4に対して回転自在に支持する。ハウジング44は、円筒部と底部とが一体に形成された有底カップ形状を有し、その底部を下にしてベース4の軸受孔4hに接着により固定される。

30

#### 【0022】

ハウジング44の外周面は銅合金にニッケルメッキを施して形成される。スリーブ46は、ハウジング44の内側の側面に接着固定される円筒状の部材である。スリーブ46の上端には径方向外側に向けて張り出した張出部が形成されている。この張出部は、フランジ30と協働して回転体6の軸方向すなわち回転軸R方向の移動を制限する。

#### 【0023】

スリーブ46にはシャフト26が収まる。シャフト26およびハブ28およびフランジ30と軸受ユニット12との間の空間には潤滑剤48が注入される。

スリーブ46の内周面には、上下に離間した1組のヘリングボーン形状のラジアル動圧溝(不図示)が形成される。ハウジング44の上面に対向するフランジ30の下面には、ヘリングボーン形状の第1スラスト動圧溝(不図示)が形成される。スリーブ46の張出部の下面に対向するフランジ30の上面には、ヘリングボーン形状の第2スラスト動圧溝(不図示)が形成される。回転体6の回転時には、これらの動圧溝が潤滑剤48に生成する動圧によって、回転体6は半径方向および回転軸R方向に支持される。

40

#### 【0024】

回転体6は、シャフト26と、ハブ28と、フランジ30と、円筒状マグネット32と、を含む。ハブ28のディスク載置面28a上に記録ディスク8が載置される。シャフト26の上面には回転軸Rと同軸にネジ孔26aが設けられている。クランプ36は、ネジ孔26aに螺合されるディスク固定用ネジ38によってハブ28の上面28bに圧着され

50

ると共に記録ディスク 8 をハブ 2 8 のディスク載置面 2 8 a に圧着させる。

【 0 0 2 5 】

ハブ 2 8 は、軟磁性を有する例えば S U S 4 3 0 F 等の鉄鋼材料から形成される。ハブ 2 8 は、鉄鋼板を例えばプレス加工や切削加工することにより形成され、略カップ状の所定の形状に形成される。

【 0 0 2 6 】

シャフト 2 6 は、ハブ 2 8 の中心に設けられた孔であって回転体 6 の回転軸 R と同軸に設けられたハブ孔に圧入と接着とを併用した状態で固着される。フランジ 3 0 は円環形状を有し、フランジ 3 0 の断面は、逆 L 字形状を有する。フランジ 3 0 は、ハブ 2 8 の下垂部の内周面に接着により固定される。

【 0 0 2 7 】

円筒状マグネット 3 2 は、略カップ形状のハブ 2 8 の内側の円筒面に相当する円筒状の内周面に接着固定される。円筒状マグネット 3 2 は、ネオジウム、鉄、ホウ素などの材料によって形成される希土類磁石である。コア 4 0 の 1 2 本の突極 4 0 b と径方向に対向する。円筒状マグネット 3 2 にはその周方向に 1 6 極の駆動用磁極を有する。円筒状マグネット 3 2 の表面には電着塗装やスプレー塗装などによる防錆処理が施される。

【 0 0 2 8 】

コア 4 0 のそれぞれの突極 4 0 b にはコイル 4 2 が備えられる。コイル 4 2 は例えば銅線の表面にウレタン樹脂などの絶縁層を有するワイヤを巻回されて形成される。コイル 4 2 は、ワイヤをコア 4 0 の突極 4 0 b のそれぞれに巻き付けることによって形成される。ワイヤは、ある突極に対して下側から巻き始められ、3 相駆動においてその突極と同じ相を担うべき突極に連続して上側から巻き付けられる。巻き終わりのワイヤは突極の下側に引き出される。

【 0 0 2 9 】

ブラシレスモータ 2 0 はコア 4 0 とコイル 4 2 と円筒状マグネット 3 2 とを含んで構成される。コイル 4 2 に 3 相の略正弦波状の駆動電流が流れることにより突極に沿って界磁磁束が発生する。この界磁磁束と駆動用磁極との相互作用によって円筒状マグネット 3 2 にトルクが与えられ、ハブ 3 0 が回転する。

【 0 0 3 0 】

実施の形態に係るディスク駆動装置 1 0 0 は、ベース 4 の上面 4 a 側に設けられたブラシレスモータ 2 0 を備える。ブラシレスモータ 2 0 は回転体 6 を回転させる。リードワイヤ 5 2 a はブラシレスモータ 2 0 に接続されている。より詳細に説明すると、ブラシレスモータ 2 0 のコイル 4 2 は 3 相 Y 結線の構成を有している。各相のコイルはそれぞれ巻き初めと巻き終わりのワイヤを有している。各相の 3 本の巻き初めのワイヤはまとめられて例えばはんだ付けにより電氣的に接続され Y 結線の midpoint (不図示) を形成している。Y 結線の midpoint 部分は絶縁処理されて所定の空間に納められる。リードワイヤは、各相のコイルの 3 本の巻き終わりのワイヤに、このワイヤとは別個に設けて電氣的に接続するにしてもよい。本実施の形態では各相のコイルの 3 本の巻き終わりのワイヤを長く延長して先端側をリードワイヤ 5 2 a、5 2 b、5 2 c (5 2 b、5 2 c は図示せず。) としている。つまりコイルのワイヤとリードワイヤとは一体に形成される。ワイヤを接続する手間が不要である点で好ましい。リードワイヤ 5 2 a、5 2 b、5 2 c はそれぞれベース 4 に設けられたベース孔 5 4 a、5 4 b、5 4 c (5 4 b、5 4 c は図示せず。) を通じてベース 4 の第 2 面である下面 4 b 側に引き出される。以下、リードワイヤ 5 2 a がベース孔 5 4 a を通じて下面 4 b 側に引き出されて配線される構成を例に説明をする。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、実施の形態に係るディスク駆動装置 1 0 0 の部分的な拡大断面図である。

ベース 4 の下面 4 b にはストリップ状のベースフィルム 1 0 8 とストリップ状のカバーフィルム 1 1 0 との間に駆動配線となるストリップ状の配線導体 1 0 6 が積層された配線部材 1 0 4 が固着される。配線部材 1 0 4 はベースフィルム 1 0 8 とベース 4 との間に接着部材を介して貼り付けられている。この接着部材として両面テープ 1 1 6 を用いると、

10

20

30

40

50

硬化時間を殆ど必要としないため作業効率が良い。ベースフィルム108とカバーフィルム110とは例えば厚さが12~50 $\mu\text{m}$ のポリミド(polyimide)やポリエステル(Polyester)のフィルムから公知の方法により所定の形状に形成できる。配線導体106は例えば厚さが12~50 $\mu\text{m}$ の銅箔から公知の方法により所定の形状に形成できる。配線部材104はベース孔54aを覆うようにベース4の下面4bに貼り付けられる。

#### 【0032】

配線部材104は平面方向で一方の端側にワイヤ接続部112を有し、他方の端側に別の接続部106jを有する。別の接続部106jには駆動回路(不図示)につながる配線ワイヤ(不図示)が電氣的に接続される。ワイヤ接続部112と別の接続部106jとの間は配線導体106が連続しているから、駆動回路は配線導体106を通じてコイル42に駆動電流を供給できる。配線部材104は、カバーフィルム110の開口110a、110jがワイヤ接続部112と別の接続部106jに対応する位置にそれぞれ形成される。配線導体106はカバーフィルム110の開口110a、110jに対応する領域において導体が露出している。配線部材104は、その平面方向にそれぞれのベース孔54aの少なくとも一部と重複する位置に配線部材104を貫通するフィルム孔104aを含む。リードワイヤ52aはベース孔54aとフィルム孔104aとを通りカバーフィルム110の下面側に延在する。リードワイヤ52aの先端は別の接続部106jに向かってほぼ直角に折り曲げられる。リードワイヤ52aの先端はワイヤ接続部112に例えばはんだ118を用いた半田付けによって固定され電氣的に接続される。

10

20

#### 【0033】

ここで本発明者は、ベース孔にリークを生じる原因を検討し、以下のような知見を得た。図6は配線部材104の断面を示す模式図である。なお、図6および以下の図7、図8は理解を容易にするため特徴部分を強調して描いている。図6で示すように、配線部材104には、ベースフィルム108とカバーフィルム110との間に、配線導体106が介在する介在領域と、配線導体106が介在しない非介在領域が存在する。非介在領域の介在領域から離れた部分の配線部材104の厚みは、介在領域より配線導体106の厚さ分だけ薄い。また非介在領域は、配線導体106の外縁106eの平面方向で外側周囲に導体の厚さ分だけ厚さが漸減する領域である厚さ減少部120が形成される。図7は配線部材104をベース4の下面4bに貼り付けた状態の断面を示す模式図である。配線部材104をベース4の下面4bに貼り付けると厚さ減少部120とベースの間には隙間120aが形成される。隙間120aとベース孔54aとが平面方向で重複すると、矢印140に示すようにベース孔54aと隙間120aは連通する。図8は配線部材をベース4の下面に貼り付けた状態における平面方向通路Pを示す下面模式図である。なお理解を容易にするため図8はカバーフィルム110は図示しない。また、ベース4はベース孔54aのみを記載している。配線導体106(ハッチング部)の縁に沿って隙間120aが平面方向の通路P(ハッチング部と破線の間)を形成している。通路Pは配線導体106の縁に沿って配線部材104の外縁104eまで連続的に形成される。このため通路Pとベース孔54aとが一部でもつながると、ベース孔54aにパーティクルのリーク路が形成される。つまり、配線部材104の外縁まで連続する厚さ減少部120がベース孔54aと平面方向で重複することがベース孔54aの気密が低下する原因となることが判明した。

30

40

#### 【0034】

本実施の形態において、配線部材104はベースフィルム108とカバーフィルム110の厚さがそれぞれ25 $\mu\text{m}$ で、配線導体106の厚さが35 $\mu\text{m}$ に形成される。この結果、配線部材104の厚さは、配線導体106が介在する介在領域では85 $\mu\text{m}$ で、配線導体106が介在しない非介在領域の厚さ減少部120以外の領域は50 $\mu\text{m}$ である。つまり配線導体106の縁に沿って形成される厚さ減少部120には片面で約17 $\mu\text{m}$ の段差が生じる。このような配線部材104をベース4の下面4bに貼り付けると厚さ減少部120に沿った平面方向の通路Pが形成される。

#### 【0035】

50

上記の知見に対応して本実施の形態においては、厚さ減少部 120 は平面方向において前記ベース孔の外側に位置するように設けられる。このためベース孔 54a が通路 P と連通して気密が低下する可能性を低減できる。

【0036】

図 4 は図 2 のディスク駆動装置の配線部材 104 を中心とする部分的な下面図である。図 4 は理解を容易にするためカバーフィルム 110 を除いた状態とカバーフィルム 110 とに分離し、またはんだ 118 のない状態を示している。図 5 は、図 4 の配線部材 104 の別の一例の平面図である。図 5 は理解を容易にするためカバーフィルム 110 を除いた状態を示している。外形線はベースフィルム 108 の外形線を示す。ハッチングした領域は導体が存在する領域である配線導体 106 を示す。

10

【0037】

まず図 4 に沿って説明する。配線導体 106 はベースフィルム 108 とカバーフィルム 110 より熱伝導率が高いので、熱は配線導体 106 に沿って伝わる。このため、ワイヤ接続部 112 の周辺の配線導体 106 の面積が広がると、その面積に応じてワイヤ接続部 112 の熱容量が大きくなる。ワイヤ接続部 112 の熱容量が大きくなると、はんだゴテを接触させた際にはんだが溶ける温度に達するまでの時間が長くなる。この結果、リードワイヤ 52a をワイヤ接続部 112 に半田付けに要する時間が長くなり作業効率が低下する。ヒータの発熱量が大きなはんだゴテを使用する方法も考えられるが、そのようなはんだゴテを用いると、その熱によりリードワイヤ 52a や配線導体 106 を劣化させるおそれがある。この課題に対応して、本実施の形態においてはベースフィルム 108 とカバーフィルム 110 の間であって平面方向においてワイヤ接続部 112 と厚さ減少部 120 との間に導体が無い領域であるスロット 114 が配線部材 104 の外側の領域と分離して設けられる。スロット 114 は導体が介在していないから、スロット 114 の両側で熱の伝導を阻害する。スロット 114 はワイヤ接続部 112 の熱が周辺の配線導体 106 に伝達されること阻害する。この結果、はんだゴテをワイヤ接続部 112 に接触させた際にはんだが溶ける温度に達するまでの時間が短くなる。

20

【0038】

配線部材 104 は、スロット 114 に対応する部分がベースフィルム 108 とカバーフィルム 110 だけとなるので、厚み方向に凹部（不図示）を形成することがある。このような凹部が配線部材 104 の外側の空間と連通すると、パーティクルのリーク路が形成される懸念がある。この懸念に対応して本実施の形態においては、スロット 114 は配線導体 106 に囲まれて配線部材 104 の外側の領域と分離して設けられる。スロット 114 と配線部材 104 の外縁との間には配線導体 106 が介在するから、スロット 114 に対応する厚み方向の凹部が配線部材 104 の外側の空間と連通する可能性は大幅に低くなる。

30

【0039】

ワイヤ接続部 112 の面積が狭いとリードワイヤ 52a をワイヤ接続部 112 に半田付け作業の作業効率が低下する。この課題に対応してスロット 114 は、平面方向において厚さ減少部 120 とベース孔 54a（図 4 において破線で示される。）との間に設けてもよい。ベース孔 54a が小さい場合でもワイヤ接続部 112 の面積を広くできるから作業性の低下を抑えられる。図 4 の本実施の形態においては、スロット 114 は平面方向において一部がベース孔 54a の縁と重複して設けている。

40

【0040】

スロット 114 は一のワイヤ接続部 112 に対して複数設けてもよい。図 4 の本実施の形態において、スロット 114 は一のワイヤ接続部 112 に対して 4 つ設けている。また、スロット 114 は平面方向においてワイヤ接続部 112 を挟むように設けている。スロット 114 をワイヤ接続部 112 の一方の側にのみ設ける場合に比べて熱伝導を阻害する効果が一層高くなる。また本実施の形態において、スロット 114 は略弧状に形成される。直線である場合に比べてスロット 114 の長さを長くして熱伝導の阻害効果を高めうる。また、図 4 に示すように、スロット 114 は平面方向において 1 つのワイヤ接続部 11

50

2を複数に分けた複数のスロット114で囲むように設けてもよい。スロット114と隣のスロット114との間に存在する導体によってワイヤ接続部112がスロット112の外側周囲の配線導体106とつながる。このためワイヤ接続部112がベースフィルム108から剥がれ難くなる点で好ましい。また図5に示すように、スロット114は平面方向において1つのワイヤ接続部112を1つのスロット114で囲むように設けてもよい。熱伝導を阻害する効果が一層向上する。

【0041】

図4及び図5の本実施の形態においてカバーフィルム110の開口110aはスロット114と平面方向で一部が重複している。スロット114の内部の空気が密封されて外部空間と気圧差で膨張や収縮をすることが抑えられる。また図6の本実施の形態においてスロット114の少なくとも一部は、平面方向においてベース孔54aと重複している。ベース孔54aが大きい場合でもワイヤ接続部112の面積を抑えることが可能となる点で有利である。

10

【0042】

スロット114の平面方向の幅寸法が狭すぎると、熱伝導を阻害する効果が低下して作業性が悪化する懸念がある。また、スロット114の平面方向の幅寸法が広すぎるとスロット114に対応する部分における凹部の深さ寸法が深くなり、平面方向のリーク路が形成される懸念がある。本実施の形態においては、配線導体106の厚み寸法は0.01~0.05mmの範囲で、スロット114の平面方向の最小幅寸法は0.3~0.7mmの範囲内である。この構成で作業性は実用上で問題なく、また十分なリーク抑制効果が得られることが確認されている。

20

【0043】

またリードワイヤ52b及び52cについての構成は上記リードワイヤ52aについての構成と同様であり、重複する説明は省略する。以上の構成によりベース孔からリークする可能性が軽減され気密の信頼性が向上する。その結果、ベース4の上面4a側をパーティクルの少ない清浄な状態に保つことができる。

【0044】

以上、実施の形態にもとづき本発明を説明したが、これらの実施の形態は例示であり、本発明の原理、応用を示しているにすぎないことはいうまでもなく、実施の形態には、請求の範囲に規定された本発明の思想を逸脱しない範囲において、多くの変形例や配置の変更が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

30

【0045】

本実施の形態においては、平面方向においてベース孔と重複する位置に配線部材の貫通孔を設ける例について説明したがこれに限られない。配線部材を貫通する孔はベース孔と重複を避けた位置に設ける構成であっても同様の効果を奏する。本実施の形態においては、またワイヤ接続部が配線部材の貫通孔の周辺に設けられる例について説明したがこれに限られない。ワイヤ接続部は貫通孔を避けて設ける構成であっても同様の効果を奏する。

【0046】

本実施の形態においては、一般的な仕様のベースフィルム、カバーフィルム及び配線導体により構成される例について説明したがこれに限られない。別の仕様のベースフィルム、カバーフィルム及び配線導体により構成しても同様の効果を奏する。

40

【0047】

本実施の形態においては、ブラシレスモータの3本のリード線をそれぞれ1箇所のベース孔に1本のワイヤを通す例について説明したがこれに限られない。1箇所のベース孔に複数本のワイヤを通すように構成しても同様の効果を奏する。また、ブラシレスモータのリード線の数は3本に限られないことは当業者に理解されるところである。

【0048】

本実施の形態においては、ベース孔に接着剤を充填しない例について説明したがこれに限られない。例えばベース孔に接着剤を充填するようにしてもよい。また、ワイヤ接続部

50

に接続したリードワイヤを覆うように接着剤を塗布してもよい。また、本実施の形態においては、配線部材は両面テープによって固着する例について説明したがこれに限られない。例えば接着剤を用いて固着する方法や複数の固着方向を併用して固着してもよい。また、ベースの下面に配線部材を収容可能な凹みを設け、配線部材を当該凹みに固着し、配線部材の縁と当該凹みとに亘ってシール材が固着されてもよい。ベース孔のリークを一層低減できる。

【0049】

本実施の形態においては、モータのリードワイヤの例について説明したがこれに限られない。例えばボイスコイルモータのリードワイヤであってもよい。同様の効果を奏する。本実施の形態においては、モータのリードワイヤをワイヤ接続部に半田づけする例について説明したがこれに限られない。例えばモータのリードワイヤをワイヤ接続部にその他の口ウ付け方法や溶接方法によって接続してもよい。

10

【0050】

本実施の形態ではスリーブがベースに固定され、シャフトがスリーブに対して回転する場合について説明したが、たとえばシャフトがベースに固定され、スリーブがハブと共にシャフトに対して回転するようなシャフト固定型であってもよい。

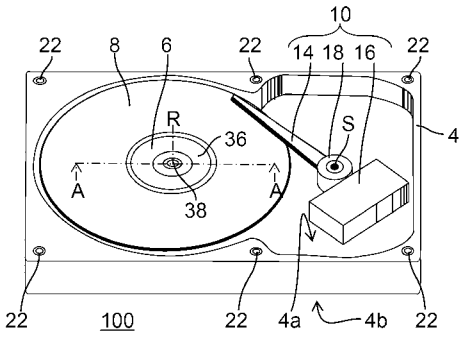
【符号の説明】

【0051】

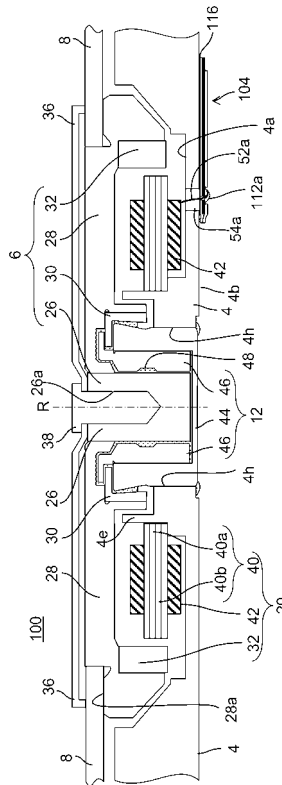
100 回転機器、4 ベース、6 回転体、8 記録ディスク、10 データリード/ライト部、12 軸受ユニット、14 スイングアーム、16 ボイスコイルモータ、18、20 ブラシレスモータ、ピボットアセンブリ、26 シャフト、28 ハブ、30 フランジ、32 円筒状マグネット、36 クランパ、38 スクリュー、40 コア、42 コイル、44ハウジング、46 スリーブ、48 潤滑剤、52 リードワイヤ、54 ベース孔、104 配線部材、104a フィルム孔、106 配線導体、108 第1フィルム、110 第2フィルム、112 ワイヤ接続部、114 スロット、116 両面テープ、118 はんだ、120 厚さ減少部。

20

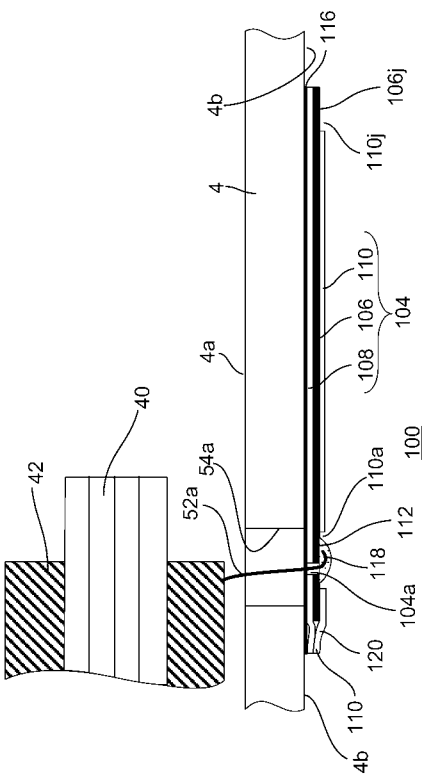
【 図 1 】



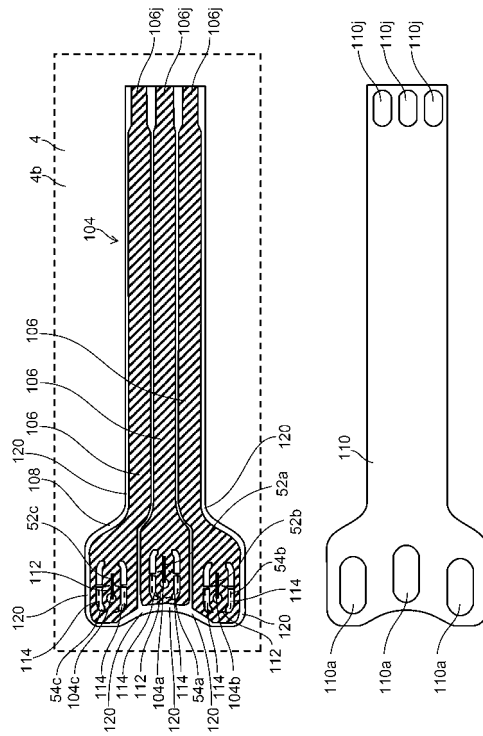
【 図 2 】



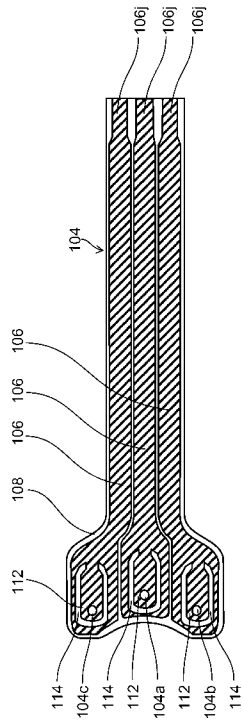
【 図 3 】



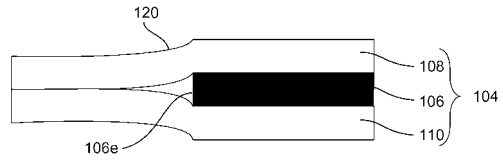
【 図 4 】



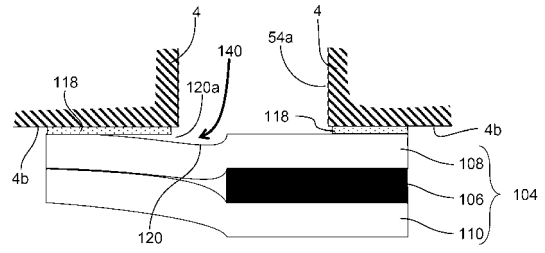
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

