

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5869795号
(P5869795)

(45) 発行日 平成28年2月24日(2016.2.24)

(24) 登録日 平成28年1月15日(2016.1.15)

(51) Int.Cl.

G 11 B 17/028 (2006.01)

F 1

G 11 B 17/028 601Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-160458 (P2011-160458)
 (22) 出願日 平成23年7月22日 (2011.7.22)
 (65) 公開番号 特開2013-25846 (P2013-25846A)
 (43) 公開日 平成25年2月4日 (2013.2.4)
 審査請求日 平成26年5月23日 (2014.5.23)

前置審査

(73) 特許権者 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 410
 6-73
 (74) 代理人 100096884
 弁理士 未成 幹生
 (72) 発明者 能登 秀樹
 東京都目黒区下目黒1丁目8番1号 ミネ
 ベアモータ株式会社内
 審査官 深沢 正志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スピンドルモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転するシャフトと、

前記回転するシャフトと共に回転し、複数の孔部が設けられたロータフレームと、

前記ロータフレームに固定され、ディスク記憶媒体を保持するための調芯リングと、

前記シャフトを回転自在な状態で保持するハウジングと、

前記ハウジングに設けられたフランジ部と

を備え、

前記調芯リングは、その底面に複数の係合部が設けられており、

前記調芯リングの前記複数の係合部は、軸中心に向かう方向から見た断面の形状が先端の部分が周方向に延在した略L字形状の部分を備え、

前記略L字形状の部分は前記複数の孔部の縁に周方向で係合しており、

前記ロータフレームには、前記複数の孔部の縁から軸方向に立ち上がり、更にその先端が軸中心の方向に折り曲がっている構造の複数の爪部が設けられ、

前記複数の爪部が前記フランジ部に非接触な状態で係合することで、前記ロータフレームの抜け落ちが防止されていることを特徴とするスピンドルモータ

【請求項 2】

前記複数の係合部は、前記ロータフレームの前記複数の孔部に周方向において引っ掛けられる形状を有していることを特徴とする請求項1に記載のスピンドルモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ロータフレームに調芯リングを固定する構造に特徴のあるスピンドルモータに関する。

【背景技術】**【0002】**

パーソナルコンピュータやその外付け記憶装置として、CD-ROM等の各種のディスク記憶媒体を用いたものが知られている。ディスク記憶媒体は、ディスク駆動装置に装着された状態において回転し、その際にデータの書き込みやデータの読み出しが行われる。ディスク駆動装置は、モータによって駆動されて回転するロータフレームと調芯リングを備え、ディスク記憶媒体の中央に設けられた開口部を上記の調芯リングに嵌め込むことで、ディスク記憶媒体をディスク駆動装置のロータフレームに固定する構造を有している。調芯リングは、ディスク記憶媒体を保持するための重要な部材であり、ロータフレームにしっかりと固定されている必要がある。一般に調芯リングのロータフレームへの固定は、シャフトへの軽圧入と接着剤による固定を併用した構造により行われている。また、より強固に調芯リングをロータフレームに固定する構造として、特許文献1に記載された構造が提案されている。特許文献1に記載の技術では、調芯リングをロータフレームに押さえつけるバックヨークを別に用意し、このバックヨークに設けた係合部によって調芯リングがロータフレームから外れないようにしている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開2011-34612号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、ノート型のパーソナルコンピュータ等では、ディスク駆動装置も薄型化および軽量化が要求されている。この点、上記特許文献1に記載のバックヨークを用いる構造は、薄型化および軽量化の点で不利であり、また部品点数が増えるのでコスト的にも不利となる。このような背景において、本発明は、別部材を用いなくても調芯リングがロータフレームに強固に固定される構造のスピンドルモータを提供すること目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0005】**

請求項1に記載の発明は、回転するシャフトと、前記回転するシャフトと共に回転し、複数の孔部が設けられたロータフレームと、前記ロータフレームに固定され、ディスク記憶媒体を保持するための調芯リングと、前記シャフトを回転自在な状態で保持するハウジングと、前記ハウジングに設けられたフランジ部とを備え、前記調芯リングは、その底面に複数の係合部が設けられており、前記調芯リングの前記複数の係合部は、軸中心に向かう方向から見た断面の形状が先端の部分が周方向に延在した略L字形状の部分を備え、前記略L字形状の部分は前記複数の孔部の縁に周方向で係合しており、前記ロータフレームには、前記複数の孔部の縁から軸方向に立ち上がり、更にその先端が軸中心の方向に折り曲がっている構造の複数の爪部が設けられ、前記複数の爪部が前記フランジ部に非接触な状態で係合することで、前記ロータフレームの抜け落ちが防止されていることを特徴とするスピンドルモータである。

30

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記複数の係合部は、前記ロータフレームの前記複数の孔部に周方向において引っ掛かる形状を有していることを特徴とする。請求項2に記載の発明によれば、調芯リングに設けられた係合部が周方向でロータフレームの孔に引っ掛かることで調芯リングのロータフレームからの軸方向への引き抜きが行えない構造が得られる。

40

50

【発明の効果】**【0009】**

本発明によれば、別部材を用いなくても調芯リングがロータフレームに強固に固定される構造のスピンドルモータが提供される。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】実施形態のスピンドルモータの側断面図である。

【図2】ロータフレームの側面図(A)、斜視図(B)、斜視図(C)および背面図(D)である。

【図3】調芯リングの側面図(A)、斜視図(B)および斜視図(C)である。 10

【図4】ロータフレームに調芯リングを固定した状態を示す側面図(A)、斜視図(B)、斜視図(C)および背面図(D)である。

【発明を実施するための形態】**【0011】****(構成)**

図1には、スピンドルモータ100が示されている。スピンドルモータ100は、CD(Co mpact Disc)やDVD(Digital Versatile Disc)やBlu-rayなどの光ディスクを回転させるためのディスク駆動装置に用いられている。勿論、スピンドルモータ100の用途はこれに限られるものではない。このスピンドルモータ100は、回転軸となるシャフト101を備えている。シャフト101は、軸受102により、プレート106に回転自在な状態で保持されている。軸受102は、滑り軸受であり、シャフト101の外周に固定された略円筒形状を有する摺動部材104、摺動部材104を保持する略円筒形状を有するハウジング105、シャフト101の底面を支えるスラスト板103を備えている。プレート106はステータ側の部材であり、プレート106にハウジング105とスラスト板103が固定されている。プレート106を相手部材に固定するで、この相手部材にスピンドルモータ100が固定される。軸受102としては、流体動圧軸受や転がり軸受を利用することもできる。 20

【0012】

シャフト101の上部には、金属板をプレス加工することで得られるロータフレーム107が取り付けられている。図2には、ロータフレーム107が示されている。図2に示すように、ロータフレーム107は、軸方向の長さの短い円筒部108、円筒部108の一方の開口部に蓋をする形状の円板部109を備えている。円板部109の中心部分には、シャフト101を収容するシャフト収容部110が設けられている。シャフト収容部110の内側にシャフト101の端部が圧入や接着等により固定され、ロータフレーム107とシャフト101が結合される。 30

【0013】

円板部109の中心の部分の周囲には、爪部112が設けられている。爪部112は、軸方向から見た等角な位置に5個(この場合は、72°の角度位置毎に5箇所)配置されている。爪部112は、円板部109の一部を切り欠き、その部分を内側に折り曲げることで形成されている。そして、この切り欠き折り曲げた部分に形成される孔の部分を利用して、矩形の孔部111が設けられている。孔部111は、爪部112と同様に軸方向から見た等角な5箇所に設けられている。爪部112は、略コの字形状の断面構造を有している。図1に示すように、この爪部112が軸受102のハウジング105の上部に設けられたフランジ部105aに非接触な状態で係合することで、ハウジング105からロータフレーム107の抜け落ちが防止される構造が得られている。 40

【0014】

図1の状態において、ロータフレーム107の円筒部108の内側には、永久磁石により構成されるロータマグネット113が固定されている。ロータマグネット113は、軸方向から見た等角な角度位置に着磁されている。これは、通常のスピンドルモータの場合と同じである。 50

【0015】

プレート106には、コアホルダ115が固定され、コアホルダ115には、ステータコア116が固定されている。ステータコア116は、珪素鋼板を積層したもので構成されており、ステータコア116には、ステータコイル117が巻回されている。ステータコア116の形状、ステータコイル117の数およびその配置の状態は、通常のスピンドルモータの場合と同じである。ステータコア116の外側の部分はロータマグネット113に対向して配置されている。複数あるステータコイル117に供給される駆動電流の向きを適切なタイミングで切り替えることで、ステータコア116とステータコイル117とにより構成されるステータ側の電磁石と、ロータマグネット113との間で作用する磁気吸引力および磁気反発力が特定のタイミングで切り替わり、ロータフレーム107が回転する。

【0016】

図1に示すように、ロータフレーム107の上には、調芯リング120が固定されている。図3には、調芯リング120が示されている。調芯リング120は、樹脂材料により構成されており、略円板形状の底部121および嵌め込み部122を備えている。ドーナツ形状を有したディスク記憶媒体の中央部の開孔部に嵌め込み部122を嵌め込むことで、調芯リング120へのディスク記憶媒体の保持が行われる。この点は、通常のディスク駆動装置の場合と同じである。また、底部121の中心部分には、軸方向に立ち上がった円筒部123が設けられ、この円筒部123の内側にロータフレーム107のシャフト収容部110が嵌め込まれる(図1参照)。

【0017】

図3に示すように、底部121の裏側には、軸方向から見た周方向における等角な位置(この場合、72°毎の角度位置)に5個のフック124が設けられている。フック124は、引っ掛け部の一例であり、軸中心の方向に向かう視点から見て、略L字形状を有している。5個のフック124は、ロータフレーム107に設けられた孔部111と対応した位置に形成されており、この孔部111に引っ掛けられ、係合することが可能な構造を有している。この係合状態は、調芯リング120をロータフレーム107に押し付け、5個のフック124のそれぞれを5箇所の孔部111のそれぞれに挿入し、その状態から調芯リング122を回転させ、フック先端部124aとロータフレーム107の円板部109が重なる状態とすることで得られる。この状態において、フック124が孔部111に引っ掛けられ、調芯リング120がロータフレーム107から軸方向に引き抜けない構造が得られる。

【0018】

この状態が図4に示されている。ここで、フック先端部124aと底部121との間に形成される隙間の高さ寸法は、円板部109の厚み寸法より少し狭い。この構造により、上記調芯リング122を回転させてフック124と孔部111への係合において、フック先端部124aがフック接触部109aに接触して圧入しながらフック接触部109aを挟み込むため、フック124が孔部111にがたつきが無い状態で係合し、調芯リング120をロータフレーム107から軸方向に引き抜けない状態が得られる。

【0019】

(組み立て方法)

まず、プレート106に軸受102、及びコアホルダ115を固定し、ステータコイル117を巻回したステータコア116をコアホルダ115に固定する。

【0020】

次に、ロータマグネット113を取り付けたロータフレーム107を用意する。なお、この段階においては、図2に示す状態と異なり、ロータフレーム107の爪部112はまだ折り曲げられていない。そして、シャフト101をロータフレーム107のシャフト収容部110に取付ける。次に、シャフト101をプレート106に固定した軸受102に取り付け、図1に示すように爪部112を下方に折り曲げ、ハウジング105のフランジ部105aに係合させる。この際、爪部112とフランジ部105aは、軸方向から見て

10

20

30

40

50

重なるが、接触しない状態とする。こうして、爪部 112 とフランジ部 105a によるロータフレーム 107 の抜け落ち防止構造を得る。

【0021】

次に、ロータフレーム 107 のシャフト収容部 110 に調芯リング 120 の円筒部 123 を被せて調芯リング 120 をロータフレーム 107 に密着させる。この際、調芯リング 120 のフック 124 をロータフレーム 107 の孔部 111（図4参照）に挿入し、その後に調芯リング 120 を回転させて図4に示す係合状態を得る。係合する際、シャフト収容部 110 と円筒部 123 に接着剤を塗布することで、より強固な係合を実現できる。こうして、図1に示すスピンドルモータ 100 を組み立てる。

【0022】

(優位性)

以上述べた構造によれば、調芯リング 120 が接着剤のみでは無く、調芯リング 120 のフック 124 によってロータフレーム 107 に機械的に固定される。このため、調芯リング 120 のロータフレーム 107 からの外れに対するマージンが増大するとともに、固定をより確実なものとでき、振動等により調芯リング 120 が緩み難い構造が得られる。また、ロータフレーム 107 には、ロータ抜け防止の為の爪部 112 を形成することで得られる孔部 111（図2参照）が既に設けられており、この孔部 111 にフック 124 を係合させるため、フック 124 が係合する部分を別に設ける必要が無い。これは、加工工数の削減、部品の削減、構造のシンプル化といった点で有利となるとともに、更に構造がシンプルであるので、組立後における調芯リング 120 の位置精度を高くできる。

【0023】

(その他)

調芯リング 120 をロータフレーム 107 に取り付ける構造としては、例示したフック 124 のような略 L 字形状の引っ掛け部を持つ形状を採用する他に、断面形状が先端を凸にした三角形状になっており、ロータフレーム 107 の孔部 111 に押し込んだ際に、三角形の底辺に接触する二つの角が変形して孔部 111 に押し込まれ、この二つの角が孔部 111 のフック接触部 109a に引っ掛かることで、軸方向への引き抜きが防止される構造を採用することもできる。なお、この三角形状が矢じり形状（三角形状の半分）でもよい。

【0024】

本実施例においては、フック 124、及び孔部 111 を 5 個で説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、それぞれの個数を 3 個、3 個にしても良いし、また、孔部 111 を 5 個で形成し、フック 124 を 3 個にして取り付けても良い。これらの個数は、調芯リングの取り付け強度やそれぞれの部品を製造する上での容易さ、それぞれの部品自身の強度、モータのサイズ等より自由に選択することが出来る。

【0025】

本発明の態様は、上述した個々の実施形態に限定されるものではなく、当業者が想到しうる種々の変形も含むものであり、本発明の効果も上述した内容に限定されない。すなわち、特許請求の範囲に規定された内容およびその均等物から導き出される本発明の概念的な思想と趣旨を逸脱しない範囲で種々の追加、変更および部分的削除が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明は、ディスク記憶媒体を駆動するディスク駆動装置に用いられるスピンドルモータに利用することができる。

【符号の説明】

【0027】

100...スピンドルモータ、101...シャフト、102...軸受、103...スラスト板、
104...摺動部材、105...ハウジング、106...プレート、107...ロータフレーム、
108...円筒部、109...円板部、109a...フック接触部、110...シャフト収容部、
111...孔部、112...爪部、113...ロータマグネット、115...コアホルダ、116

10

20

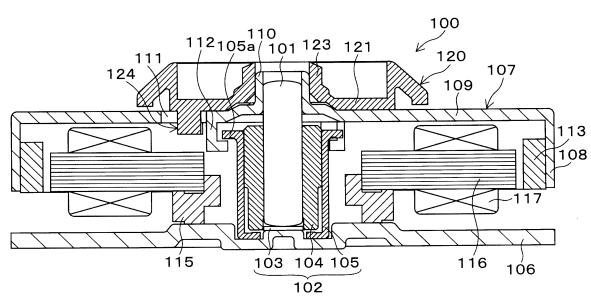
30

40

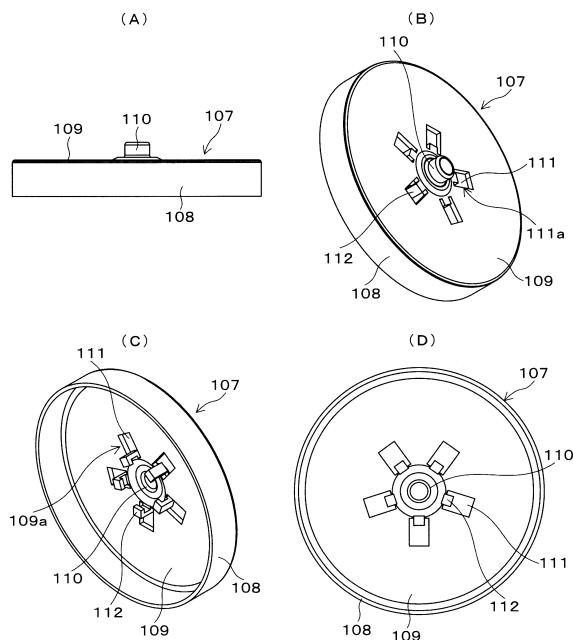
50

...ステータコア、117...ステータコイル、120...調芯リング、121...底部、122...嵌め込み部、123...円筒部、124...フック、124a...フック先端部。

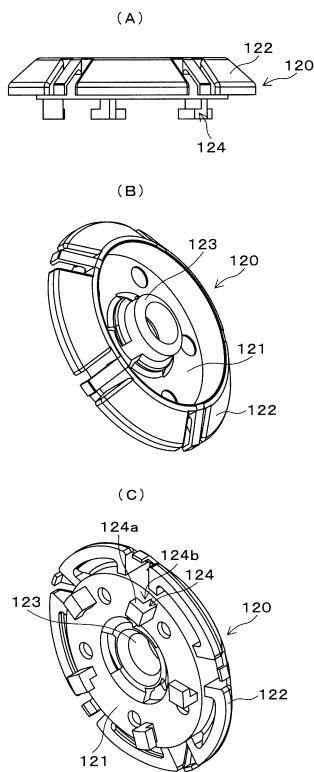
【図1】



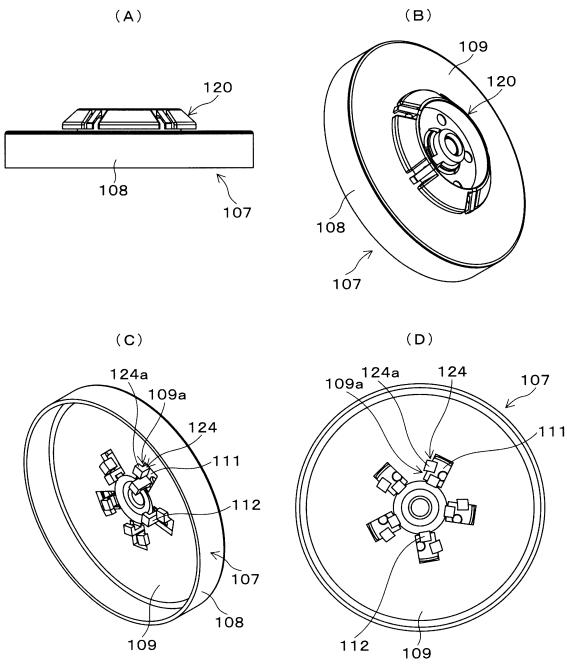
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-348430(JP,A)
特開2005-302205(JP,A)
特開2002-100091(JP,A)
特開平10-322949(JP,A)
特開2008-123575(JP,A)
特開平10-210699(JP,A)
登録実用新案第3059729(JP,U)
特開2001-143345(JP,A)
特開2007-082368(JP,A)
特開平08-106693(JP,A)
特開2003-115147(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 11 B 17 / 028
G 11 B 19 / 20
H 02 K 21 / 22