

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3797997号
(P3797997)

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 21/02 (2006.01)

F I

G 1 1 B 21/02 6 3 2 L

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-346919 (P2003-346919)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成15年10月6日(2003.10.6)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2004-127505 (P2004-127505A)		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(43) 公開日	平成16年4月22日(2004.4.22)		C o . , L t d .
審査請求日	平成15年10月7日(2003.10.7)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(31) 優先権主張番号	2002-060525		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si
(32) 優先日	平成14年10月4日(2002.10.4)		Gyeonggi-do, Republic of Korea
(33) 優先権主張国	韓国(KR)	(74) 代理人	100095957
			弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボイスコイルモータ連結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アクチュエータの端部に装着されたコイルと、前記コイルの上部側に配設された上部ヨークと、前記コイルの下部側に配設された下部ヨークと、前記上部ヨークに装着されたマグネットと、を備えるボイスコイルモータを、ハードディスクドライブのベースプレートに連結する構造であって；

前記下部ヨークに形成された皿穴と；

前記皿穴に挿入され、前記ベースプレートに形成された螺合孔と螺合することによって、前記下部ヨークを前記ベースプレートに固定する皿頭ネジと；

前記下部ヨークおよび前記上部ヨークの両端部にそれぞれ形成されたボス挿入孔と； 10

前記ベースプレート上に突設され、前記下部ヨークの前記ボス挿入口および前記上部ヨークの前記ボス挿入孔に挿入される少なくとも2つのボスと；

前記ボス挿入孔に挿入され、前記ボスに形成された螺合孔と螺合することによって、前記上部ヨークを前記下部ヨークに固定する少なくとも2つのネジと；

を有することを特徴とする、ボイスコイルモータ連結構造。

【請求項2】

前記皿穴は、前記マグネットのニュートラル領域に対応する位置に形成されることを特徴とする、請求項1に記載のボイスコイルモータ連結構造

【請求項3】

前記皿穴に挿入された前記皿頭ネジは、そのネジ頭部が前記下部ヨークの上面から突出 20

しないことを特徴とする、請求項 1 または 2 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 4】

前記ボスは、前記下部ヨークの前記ボス挿入口を貫通可能であるが、前記下部ヨークの前記ボス挿入口および前記上部ヨークの前記ボス挿入口の双方を貫通不能である高さを有することを特徴とする、請求項 1、2 または 3 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造

【請求項 5】

前記ベースプレート上に突設され、前記螺合孔が内部に形成され、前記皿穴の下端部より大径である第 1 支持部と；

10

前記ボスの下部側の周囲に形成され、前記下部ヨークの前記ボス挿入孔より大径である第 2 支持部と；

を有し、

前記第 1 及び第 2 支持部は、前記下部ヨークを前記ベースプレートから所定高さだけ隔離した状態で支持することを特徴とする、請求項 1、2、3 または 4 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 6】

前記第 1 支持部の上面および前記第 2 支持部の上面は、ともに略平坦面であり、前記ベースプレート上面に対して略同一の高さを有することを特徴とする、請求項 5 に記載のボイスコイルモータ連結構造。

20

【請求項 7】

前記ベースプレートは、ボウル型のベースプレートであることを特徴とする、請求 1、2、3、4、5 または 6 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 8】

前記アクチュエータをロックするアクチュエータロック装置をさらに有することを特徴とする、請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 9】

前記アクチュエータロック装置は、

前記アクチュエータの一端部に設置された金属片と；

30

前記上部ヨークの一端部から下方に向かって突出形成され、所定幅のスロットが形成されたベンディング部と；

前記下部ヨークの一端部に突出形成され、その上面が前記下部ヨークの上面より低い接触部と；

を具備することを特徴とする、請求項 8 に記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 10】

前記ベンディング部の底面は、前記接触部の上面に接触することを特徴とする、請求項 9 に記載のボイスコイルモータ連結構造。

【請求項 11】

前記ベースプレートには、前記接触部を収容可能な凹部が形成されていることを特徴とする、請求項 9 または 10 のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハードディスクドライブに係り、より詳細には、アクチュエータを回動させるボイスコイルモータをベースプレートに連結する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

50

ハードディスクドライブ（HDD：Hard Disk Drive）は、コンピュータの補助記憶装置のうち1つであって、磁気ヘッドによって磁気ディスクに記録されたデータを読み取ったり、磁気ディスクにデータを書き込んだりする装置である。

【0003】

図1は、従来のHDDを概略的に図示した平面図であり、図2は、従来のアクチュエータとボイスコイルモータを図示した斜視図である。

【0004】

図1および図2を共に参照すれば、HDDは、データを記録するための記録媒体である磁気ディスク（ハードディスク）20と、ベースプレート10上に設置されてディスク20を回転させるスピンドルモーター30と、ディスク20に対してデータを記録し、ディスク20に記録されたデータを再生する磁気ヘッド41を有するアクチュエータ40と、を具備している。

10

【0005】

ディスク20は、一般的に1枚または複数枚が相互に所定間隔で離隔され、スピンドルモーター30によって回転可能に設置される。また、ディスク20の内周側には、電源オフ時に磁気ヘッド41が搭載されたスライダー42が載置されるパーキングゾーン21が備えられている。さらに、このパーキングゾーン21の外側には、磁気信号が記録されるデータゾーン22が備えられている。

【0006】

アクチュエータ40は、ベースプレート10上に設けられた回動軸47を中心として回動できるように設置される。アクチュエータ40は、回動軸47に回動可能に結合されるように、中央部にピボット孔48が設けられたアーム46を具備する。アーム46の一端部には磁気ヘッド41が搭載されたスライダー42をディスク20の表面側に付勢するように支持するサスペンション44が設置される。

20

【0007】

また、アクチュエータ40は、ボイスコイルモータ（VCM；Voice Coil Motor）50によって回動される。このボイスコイルモータ50は、アーム46の他端部（上記ヘッド41とは他側の端部）に設置されるコイル56を具備する。このコイル56の下部には、所定間隔を空けて、下部ヨーク51がベースプレート10上に固設される。また、コイル56の上部には、上部ヨーク52が設置され、この上部ヨーク52はネジ59によって下部ヨーク51と連結される。下部ヨーク51の上面と上部ヨーク52の底面とはそれぞれマグネット53、54が付着されており、このマグネット53、54は、それぞれ、コイル56と所定間隔だけ離隔している。

30

【0008】

そして、HDDには、アクチュエータロック装置が備えられている。このアクチュエータロック装置は、スライダー42がディスク20のパーキングゾーン21に載置された後、アクチュエータ40が回動しないようにロックする。アクチュエータロック装置は、アーム46の端部に設置された金属片63と、上部ヨーク52の一側外縁部から下方に曲げられて下部ヨーク51の上面に接触するベンディング部66と、ベンディング部66に形成されたスロット67と、を具備している。

40

【0009】

図3は、従来のボイスコイルモータ50の連結構造を図示した側面図であり、図4は、従来のボイスコイルモータ50をベースプレート10上に装着する方法を示す斜視図である。この図3及び図4において、図1及び図2と同じ符号は同じ構成要素を示す。

【0010】

図3及び図4を共に参照すれば、ベースプレート10の上面には1つのボス14が突設されており、下部ヨーク51の一端部には上記ボス14が挿入されるボス挿入孔57が備えられている。一方、下部ヨーク51の他端部にはネジ59が挿入されるネジ挿入孔58が形成されている。そして、上部ヨーク52の両端部にもネジ59が挿入されるネジ挿入孔56a、56bが形成されている。

50

【0011】

このような構造において、ボイスコイルモータ50をネジ59によって螺合してベースプレート10上に固設するためには、まず、下部ヨーク51と上部ヨーク52とを連結させる。このとき、下部ヨーク51と上部ヨーク52とはマグネット53、54の磁力によって堅固に連結されうる。次いで、下部ヨーク51と上部ヨーク52とが連結された状態で、下部ヨーク51の一端部に備えられたボス挿入孔57にベースプレート10に形成されたボス14を差し込む。次いで、ボス14を中心として下部ヨーク51および上部ヨーク52を回転させて、ネジ挿入孔58、56bをベースプレート10に設けられた螺合孔12に一致させる。この過程で、アーム46の後端部に結合されたコイル56が2つのマグネット53、54の間に挿入される。上記した下部ヨーク51および上部ヨーク52の回転は、ベースプレート10の上面が平面になっているので可能である。最後に、一側でネジ59をネジ挿入孔56aに挿入して螺合孔12に螺合させるとともに、他側で別のネジ59を56b、58に挿入して螺合孔12に螺合する。これにより、下部ヨーク51と上部ヨーク52とは、ベースプレート10上に固設される。

10

【0012】

一方、従来では、データ貯蔵容量を増加させるために、HDDに多数枚のディスク20を設置することもあったが、最近では、ディスク20の面書込み密度が急増したため、1枚または2枚のディスク20のみでも十分な容量のデータを貯蔵できるようになった。特に、最近では、主に1枚のディスク20を使用して、その一側面にデータを書き込む方式のHDDが開発されている。このような場合には、1つの磁気ヘッドと1つのアームのみを設ければ済むので、より薄型化されたなHDDを構築することが可能である。さらに、従来では、前述したように、マグネットがコイルの上部側と下部側とにそれぞれ備えられたボイスコイルモータ50が主に使われてきた。しかし、1つのディスクのために1つのアームのみを有するアクチュエータの場合には、マグネットがコイルの上部側または下部側のいずれか一方にのみ設置されたワン(one)マグネット方式のボイスコイルモータが主に使われている。このようなボイスコイルモータは、その厚さをさらに薄くできるので、HDDの薄型化が容易であるという長所がある。

20

【0013】

また、ベースプレートも従来のフラット型からボウル型に転換される傾向にある。ベースプレートをボウル型に形成すると、ベースプレートの上部に連結されるカバープレートをプレス加工によって平板状に形成することができるので、アルミニウムダイキャスティングによって製造される従来のボウル型カバープレートに比べて、製造コストを節減できるという長所がある。

30

【0014】

ところが、このような場合には、ボウル型ベースプレートの突出された側壁によって干渉されるので、下部ヨークと上部ヨークとを連結した状態で、ボイスコイルモータを組立てることができない。したがって、まず、下部ヨークをベースプレートに先に装着した後、アクチュエータアームを組立てて、コイルが結合されたアクチュエータアームの後端部を下部ヨーク上に位置させ、その後に、上部ヨークを下部ヨークに連結してネジを螺合させなければならなかった。この時、前述した従来のボイスコイルモータの連結構造では、下部ヨークのみ先にベースプレートに安定して固定することができない構造であった。このため、下部ヨークに上部ヨークを連結させる時に、上部ヨークの底面に付着されたマグネットの磁力によって、下部ヨークが水平及び垂直方向に移動してしまうため、ボイスコイルモータの組立作業が非常に難しくなる問題点があった。

40

【0015】

したがって、上記構造を有するHDDでは、新しい方式のボイスコイルモータの連結構造が希求されていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

50

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、ベースプレート上にボイスコイルモータの下部ヨークと上部ヨークとをより安定的かつ容易に螺合させることが可能な、新規かつ改良されたHDDのボイスコイルモータの連結構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によれば、アクチュエータの端部に装着されたコイルと、コイルの上部側に配設された上部ヨークと、コイルの下部側に配設された下部ヨークと、上部ヨークに装着されたマグネットと、を備えるボイスコイルモータを、ハードディスクドライブのベースプレートに連結する構造が提供される。このボイスコイルモータ連結構造は、下部ヨークに形成された皿穴と；皿穴に挿入され、ベースプレートに形成された螺合孔と螺合することによって、下部ヨークをベースプレートに固定する皿頭ネジと；下部ヨークおよび上部ヨークの両端部にそれぞれ形成されたボス挿入孔と；ベースプレート上に突設され、下部ヨークのボス挿入口および上部ヨークのボス挿入孔に挿入される少なくとも2つのボスと；ボス挿入孔に挿入され、ボスに形成された螺合孔と螺合することによって、上部ヨークを下部ヨークに固定する少なくとも2つのネジと；を有することを特徴とする。

10

【0018】

また、上記皿穴は、マグネットのニュートラル領域に対応する位置に形成されるように構成してもよい。

20

【0019】

また、上記皿穴に挿入された皿頭ネジは、そのネジ頭部が下部ヨークの上面から突出しないように構成してもよい。

【0020】

また、上記ボスは、下部ヨークのボス挿入口を貫通可能であるが、下部ヨークのボス挿入口および上部ヨークのボス挿入口の双方を貫通不能である高さを有ように構成してもよい。

【0021】

また、上記ベースプレート上に突設され、螺合孔が内部に形成され、皿穴の下端部より大径である第1支持部と；ボスの下部側の周囲に形成され、下部ヨークのボス挿入孔より大径である第2支持部と；を有し、第1及び第2支持部は、下部ヨークをベースプレートから所定高さだけ離隔した状態で支持するように構成してもよい。

30

【0022】

また、上記第1支持部の上面および第2支持部の上面は、ともに略平坦面であり、ベースプレート上面に対して略同一の高さを有するように構成してもよい。

【0023】

また、上記ベースプレートは、ボウル型のベースプレートであることを特徴とする、請求1、2、3、4、5または6のいずれかに記載のボイスコイルモータ連結構造。

【0024】

また、上記アクチュエータをロックするアクチュエータロック装置をさらに有するように構成してもよい。

40

【0025】

また、上記アクチュエータロック装置は、アクチュエータの一端部に設置された金属片と；上部ヨークの一端部から下方に向かって突出形成され、所定幅のスロットが形成されたベンディング部と；下部ヨークの一端部に突出形成され、その上面が下部ヨークの上面より低い接触部と；を具備するように構成してもよい。

【0026】

また、上記ベンディング部の底面は、接触部の上面に接触するように構成してもよい。

【0027】

また、上記ベースプレートには、接触部を収容可能な凹部が形成されているように構成

50

してもよい。

【0028】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、アクチュエータアームの後端部に結合されるコイルと、上記コイルと所定間隔離れて上記コイルの上部と下部とにそれぞれ配設される上部ヨーク及び下部ヨークと、上記上部ヨークの底面に付着されたマグネットを含むボイスコイルモータを、HDDのベースプレートに連結するためのHDDのボイスコイルモータの連結構造において、上記下部ヨークに形成された皿穴と、上記皿穴に挿入されて上記ベースプレートに設けられた螺合孔に螺合されることによって上記下部ヨークを上記ベースプレートに固定させる皿頭ネジと、上記下部ヨーク及び上記上部ヨークのそれぞれの長手方向の両端部に形成されたボス挿入孔と、上記ベースプレート上に突設されて上記ボス挿入孔に挿入されるボスと、上記ボス挿入孔に挿入されて上記ボスに備えられた螺合孔に螺合されることによって、上記上部ヨークを上記下部ヨークに固着させるネジと、を具備するHDDのボイスコイルモータの連結構造が提供される。

10

【0029】

ここで、上記皿穴は上記マグネットのニュートラル領域に対応する位置に備えられるのが望ましい。

【0030】

さらに、上記皿頭ネジは上記皿穴に挿入された時、その頭の部位が上記下部ヨークの上面の上に突き出ないのが望ましい。

【0031】

20

また、上記ボスの高さは上記下部ヨークより高く、上記下部ヨーク及び上部ヨークの高さの和より低いのが望ましい。

【0032】

また、上記螺合孔の周りには上記皿穴の下端部より大径の所定高さに突出された第1支持部が形成され、上記ボスの下部の周りには上記ボス挿入孔の直径より大径の所定高さに突出された第2支持部が形成されて、上記第1及び第2支持部が上記下部ヨークを上記ベースプレートから所定高さに離隔された状態で支持するのが望ましい。この場合、上記第1及び第2支持部はその上面が平らで同じ高さを有する。

【0033】

一方、上記下部ヨークに上記アクチュエータをロックさせるための手段として上記下部ヨークの上面よりその上面が低いようにベンディングされた接触部が備えられ、上記ベースプレートには上記接触部との干渉を避けるために所定深さの溝が形成できる。

30

【0034】

上記ボイスコイルモータ連結構造はボウル型ベースプレートを有するHDDに適用されるのが望ましいが、フラット型ベースプレートを有するHDDにも適用できる。

【0035】

以上のような本発明によれば、ボイスコイルモータの下部ヨークをボウル型ベースプレートによって安定的に固定することができるので、上部ヨークを下部ヨークにより容易に結合させうる。

【発明の効果】

40

【0036】

以上説明したように本発明によれば、フラット型ベースプレートだけではなく、ボウル型ベースプレートに対しても、ボイスコイルモータの下部ヨークを正確な位置により安定して固定でき、さらに、この下部ヨークに対して上部ヨークをより容易に連結することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

50

【0038】

(第1の実施形態)

以下に、図5及び図6に基づいて、本発明の第1の実施形態にかかるHDDのボイスコイルモータの連結構造について説明する。なお、図5は、本実施形態にかかるボイスコイルモータの連結構造を説明するために、アクチュエータ及びボイスコイルモータを示す分解斜視図であり、図6は、図5に示されたボイスコイルモータがベースプレートに装着された状態を示す側面図である。

【0039】

図5と図6を共に参照すれば、ハードディスクドライブ(HDD)は、データを記録／再生する磁気ヘッド141をディスク(図示せず。)上の所定位置に移動させるアクチュエータ140を具備する。このアクチュエータ140は、HDDのベースプレート110上に回動可能に設置されるアーム146を具備する。このようにアクチュエータ140を回動可能に設置するため、アーム146の例えば中央部には、ベースプレート110に設置された回動軸147を挿入するためのピボット孔148が形成されている。また、アーム146の一端部には、磁気ヘッド141が搭載されたスライダ142をディスク表面側に付勢するように支持するサスペンション144が設置されている。

10

【0040】

また、HDDには、上記アクチュエータ140を回動させるためのボイスコイルモータ150が設置される。ボイスコイルモータ150は、例えば、アーム146の他端部(上記ヘッド41とは他側の端部)に設置されたコイル156と、コイル156と所定間隔に離隔してコイル156の下部に設置された下部ヨーク151と、コイル156の上部に設置された上部ヨーク152と、を具備する。また、上部ヨーク152の底面(コイル156と対向する側の面)にはマグネット154が付着されており、このマグネット154はコイル156と所定間隔だけ離隔している。

20

【0041】

このような構成を有するボイスコイルモータ150は、サーボ制御システムによって制御されて、コイル156に印加される電流と、マグネット154によって形成された磁場との相互作用により、フレミングの左手の法則に従う方向にアクチュエータ140を回動させる。すなわち、HDDの電源がオンされて、ディスクが回転し始めると、ボイスコイルモータ150はアーム146を回動させて、磁気ヘッド141をディスクのパーキングゾーンからデータゾーンに移動させる。反対に、HDDの電源がオフされて、ディスクの回転が停止すると、ボイスコイルモータ150はアーム146を回動させて、磁気ヘッド141をディスクのデータゾーンからパーキングゾーンに移動させ、パーキングゾーン上に載置させる。

30

【0042】

このような構成を有するワンマグネット方式のボイスコイルモータ150は、ベースプレート110上に設置される。このとき、ベースプレート110がボウル型のベースプレートである場合には、以下のようにして、ボイスコイルモータ150およびアクチュエータ140の組立作業が行われる。なお、ボウル型のベースプレートは、例えば、全体として略平板状を有する底部と、この底部の外周部に突出形成され、その内側に配置されるボイスコイルモータ150やアクチュエータ140およびディスクなどを取り囲む側壁部と、を有する略御盆型のベースプレートである。

40

【0043】

ボイスコイルモータ150およびアクチュエータ140の組立作業では、まず、ボイスコイルモータ150の下部ヨーク151をベースプレート110上に固定する。次いで、アクチュエータアーム146をベースプレート110の回動軸147に装着する。その後、上部ヨーク152を下部ヨーク151に連結させる。

【0044】

ボウル型ベースプレート110に、このような手順でボイスコイルモータ150を設置するために、ボイスコイルモータ150は以下のような連結構造を有している。

50

【0045】

ボイスコイルモータ150の下部ヨーク151には、例えば、その中央部に、例えば略45°の傾斜角を有する皿穴157が形成されている。この皿穴157は、下部プレート110の底面側よりも上面側の方が開口径が大きくなっている。さらに、ベースプレート110には上記皿穴157に対応する位置に、螺合孔112が設けられている。このため、下部ヨーク110の皿穴157に皿頭ネジ158を挿入し、この皿頭ネジ158をベースプレート110の螺合孔112に螺合することによって、下部ヨーク151をベースプレート110に固定することができる。なお、皿頭ネジ158は、上面が略平坦で座面が略円錐形のネジ頭を備えたネジである。この皿頭ネジ158のネジ頭と皿穴157とが係合するように、双方の大きさ形状が調整されている。

10

【0046】

このように、皿穴157と皿頭ネジ158とを使用することにより、これらの間の接触面積が広いので、下部ヨーク151をベースプレート110上に、より強固に安定して固定することができる。また、予め下部ヨーク151がベースプレート110に固定されているので、下部ヨーク151上に上部ヨーク152を連結するときに、上部ヨーク152に付着されたマグネット154の磁力によって下部ヨーク151が移動してしまうという問題も生じない。このため、下部ヨーク151上に上部ヨーク152を容易に装着することができる。

【0047】

また、皿穴157は、マグネット154のN極とS極との略中間部分にあるニュートラル領域(neutral zone; 中立帯)155に対応する位置に形成されている。したがって、下部ヨーク151に備えられた皿穴157とここに挿入される皿頭ネジ158は、上部ヨーク152の底面に付着されたマグネット154の磁力に対して影響を及ぼすことがない。

20

【0048】

また、皿頭ネジ158を皿穴157に挿入したときに、皿頭ネジ158のネジ頭が下部ヨーク151の上面よりも突出しないように、皿頭ネジ158を形成することが望ましい。これは、下部ヨーク151とアクチュエータアーム146との間隔が狭いので、皿頭ネジ158がアーム146に干渉しないようにするためである。

【0049】

また、下部ヨーク151の長手方向の両端部には、ボス挿入孔165がそれぞれ形成されている。また、上部ヨーク152の長手方向の両端部にも、ボス挿入孔165がそれぞれ形成されている。これらのボス貫通孔165は、下部ヨーク151若しくは上部ヨーク152の両端部を貫通する貫通孔である。この下部ヨーク151のボス挿入孔165と上部ヨーク152のボス挿入孔165とは、対応する位置に形成されている。さらに、上記ベースプレート110上には、上記2つのボス挿入孔165に対応する位置に所定高さの2つのボス120がそれぞれ突設されている。この2つのボス120は、下部ヨーク151および上部ヨーク152の両端部のボス挿入孔165にそれぞれ挿入される。これにより、下部ヨーク151と上部ヨーク152とが水平方向の移動することを制限できる。また、このボス120は、下部ヨーク151と上部ヨーク152とを正確な位置で連結させる基準としての機能も有する。

30

40

【0050】

さらに、このボス120の内部には、ネジ159と螺合する螺合孔114が形成されている。また、ボス120の高さは、下部ヨーク151の厚さより大きく、かつ、下部ヨーク151の厚さと上部ヨーク152の厚さの和より小さくなるように形成される。ここで、ボス120の高さとは、後述する第2支持部124の上面からボス120の上面までの距離をいい、換言すると、ボスの長手方向(挿入方向)の長さをいう。

【0051】

これにより、ボス120は、下部ヨーク151のボス貫通孔165にのみ挿入された場合には、下部ヨーク151を貫通できるが、下部ヨーク151および上部ヨーク152の

50

ボス貫通孔 1 6 5 の双方に挿入された場合には、下部ヨーク 1 5 1 および上部ヨーク 1 5 2 を貫通できない。換言すると、ボス 1 2 0 を下部ヨーク 1 5 1 のボス貫通孔 1 6 5 にのみ挿入した場合には、ボス 1 2 0 は、下部ヨーク 1 5 1 上面から突出するが、ボス 1 2 0 を下部ヨーク 1 5 1 および上部ヨーク 1 5 2 の双方のボス貫通孔 1 6 5 に挿入した場合には、ボス 1 2 0 は、上部ヨーク 1 5 1 上面から突出しない。

【0052】

このため、ネジ 1 5 9 を螺合孔 1 1 4 に螺合したとき、ネジ 1 5 9 g はボス 1 2 0 と接触しないので、ネジ 1 5 9 の螺合力を上部ヨーク 1 5 2 と下部ヨーク 1 5 1 とに加えることができる。このため、2つのネジ 1 5 9 を、下部ヨーク 1 5 1 および上部ヨーク 1 5 2 の両端部のボス挿入孔 1 6 5 を通して、ボス 1 2 0 の螺合孔 1 1 4 に螺合させて締結することにより、上部ヨーク 1 5 2 と下部ヨーク 1 5 1 とを、ベースプレート 1 0 0 に安定的に固設できる。

10

【0053】

このネジ 1 5 9 は、下部ヨーク 1 5 1 上に上部ヨーク 1 5 2 が置かれた状態で、これらヨークの両端部にあるボス挿入孔 1 6 5 に挿入され、さらに、ボス 1 2 0 に形成された螺合孔 1 1 4 に螺合される。これにより、上部ヨーク 1 5 2 は下部ヨーク 1 5 1 に固設されて、これと同時に上部及び下部ヨーク 1 5 2、1 5 1 はベースプレート 1 1 0 に対して安定的に装着される。

【0054】

以上説明したように、本実施形態にかかるボイスコイルモータ 1 5 0 の連結構造によれば、ボウル型ベースプレート 1 1 0 に対して、ボイスコイルモータ 1 5 0 の下部ヨーク 1 5 1 と上部ヨーク 1 5 2 とを安定的かつ容易に設置することができる。

20

【0055】

一方、上記ベースプレート 1 1 0 は、通常、例えばアルミニウムダイキャスティングにより製造されるので、その上面が十分に平坦ではない。したがって、このような場合にはベースプレート 1 1 0 の上面に、下部ヨーク 1 5 1 の底面全体を当接させるのは望ましくない。このため、図 5 および 6 に示すように、例えば、皿頭ネジ 1 5 8 が螺合される螺合孔 1 1 2 の周囲には、皿穴 1 5 7 の下端部より大径であり、所定高さに突出した例えば略円筒形状の第 1 支持部 1 2 2 を形成し、さらに、上記各ボス 1 2 0 の下部には、ボス挿入孔 1 6 5 より大径であり、所定高さに突出した略円筒形状の第 2 支持部 1 2 4 をそれぞれ形成することが望ましい。この場合、上記第 1 及び第 2 支持部 1 2 2、1 2 4 は、例えば、共に略同一の高さを有するように、その上面を略平坦に切削加工されている。

30

【0056】

かかる構成により、上記下部ヨーク 1 5 1 は、例えば、1つの第 1 支持部 1 2 2 と2つの第 2 支持部 1 2 4 とによって3点支持されるので、ベースプレート 1 1 0 から所定高さに離隔された状態で、安定して支持される。

【0057】

また、HDDは、アクチュエータロック装置 1 6 0 を具備している。このアクチュエータロック装置 1 6 0 は、例えば、HDDの電源がオフされた状態では、アクチュエータ 1 4 0 に装着された磁気ヘッド 1 4 1 がディスクのパーキングゾーンにパーキングした状態を維持するように、アクチュエータ 1 4 0 をロックする機能を有する。すなわち、アクチュエータロック装置 1 6 0 は、電源オフ時に、外部衝撃などによりアクチュエータ 1 4 0 が不要に回動して、磁気ヘッド 1 4 1 がパーキングゾーンから離れてデータゾーンに移動することを防止することができる。もし、電源がオフされた状態で磁気ヘッド 1 4 1 がデータゾーンに移動すれば、磁気ヘッド 1 4 1 がデータゾーンに接触し、これによりデータゾーンと磁気ヘッド 1 4 1 とが損傷する危険性がある、しかし、アクチュエータロック装置 1 6 0 によってこの危険を好適に防止できる。

40

【0058】

アクチュエータロック装置 1 6 0 は、例えば、ボイスコイルモータ 1 5 0 の上部ヨーク 1 5 2 の底面に付着されたマグネット 1 5 4 による磁力を利用して、アクチュエータ 1 4

50

0をロックする。このため、アクチュエータロック装置160は、例えば、アーム146の端部に設置された金属片163と、上部ヨーク152に設けられ、所定幅のスロット（切り込み）167を有するベンディング部166と、下部ヨーク151の端部に突出形成され、上記ベンディング部166の底面と接触する接触部164と、を具備している。上部ヨーク152は、その底面に付着されたマグネット153によって磁化される。これにより上部ヨーク152のベンディング部166から下部ヨーク151の接触部164の方向に磁束が流れる。この時、スロット167部位で磁束が漏れて、この漏れ磁束によってアーム146に設置された金属片163が、スロット167周囲のベンディング部166に付着する。

【0059】

10

このようなアクチュエータロック装置160において、上記接触部164は、例えば、下部ヨーク151の側面から突出して、その上面が下部ヨーク151の上面より低くなるように、曲げられている。これにより、ベンディング部166のスロット167より下側の部分の高さを大きくして、この部分の強度を強化させることができる。これにより、下部ヨーク151に上部ヨーク152を連結する時に、ベンディング部166のスロット167より下側の部分が曲がってしまうことを防止できる。

【0060】

また、このように接触部164を下部ヨーク151より下方に位置するように湾曲して形成すると、接触部164の底面がベースプレート110の上面と干渉して、下部ヨーク151をベースプレート110上に水平に載置できなくなる場合がある。このような場合には、例えば、ベースプレート110の上面の接触部164に対応する位置に、接触部164を収容できる程度の深さの凹部（例えば溝）116を形成することができる。これにより、接触部164とベースプレート110との接触を回避できるので、下部ヨーク151をベースプレート110上に安定して固定することができる。

20

【0061】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0062】

30

例えば、上記実施形態では、ベースプレート110がボウル型である場合について説明したが、前述したように本発明は、ベースプレート110がフラット型の場合にも適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明は、ハードディスクドライブに適用可能であり、特に、ハードディスクドライブのボイスコイルモータに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】従来のHDDを概略的に示す平面図である。

40

【図2】従来のアクチュエータ及びボイスコイルモータを示す分離斜視図である。

【図3】従来のボイスコイルモータの連結構造を説明するためのボイスコイルモータ部位の側面図である。

【図4】従来のボイスコイルモータをベースプレート上に装着する方法を示す斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施形態にかかるHDDのベースプレート、アクチュエータ及びボイスコイルモータを示す分解斜視図である。

【図6】図5に示されたボイスコイルモータがベースプレートに装着された状態を示す側面図である。

【符号の説明】

50

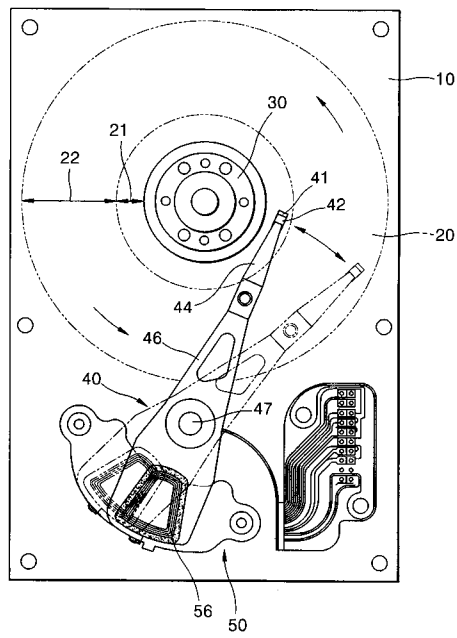
【0065】

110	ベースプレート
112, 114	螺合孔
116	凹部
120	ボス
122	第1支持部
124	第2支持部
140	アクチュエータ
141	磁気ヘッド
142	スライダー
144	サスペンション
146	アーム
147	回動軸
148	ピボット孔
150	ボイスコイルモータ
151	下部ヨーク
152	上部ヨーク
154	マグネット
156	コイル
157	皿穴
158	皿頭ネジ
159	ネジ
160	アクチュエータロック装置
163	金属片
164	接触部
165	ボス挿入孔
166	ベンディング部
167	スロット

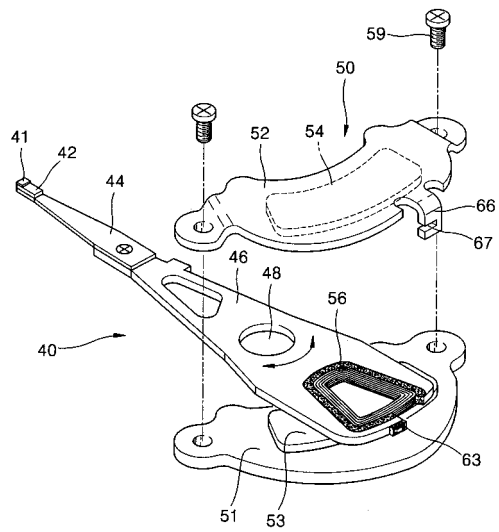
10

20

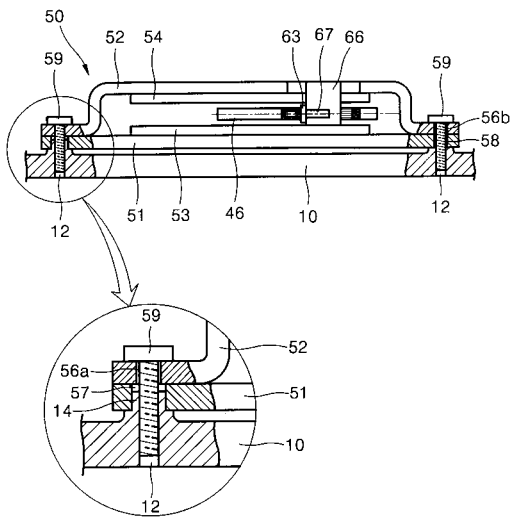
【図 1】



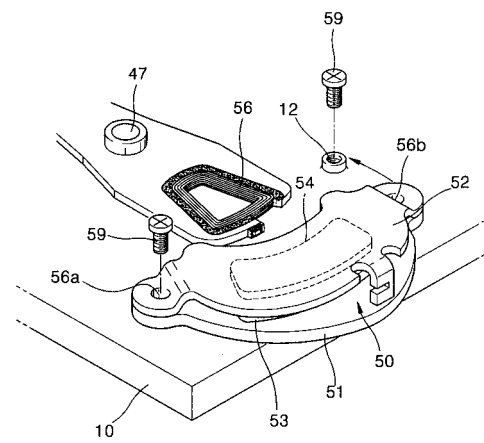
【図 2】



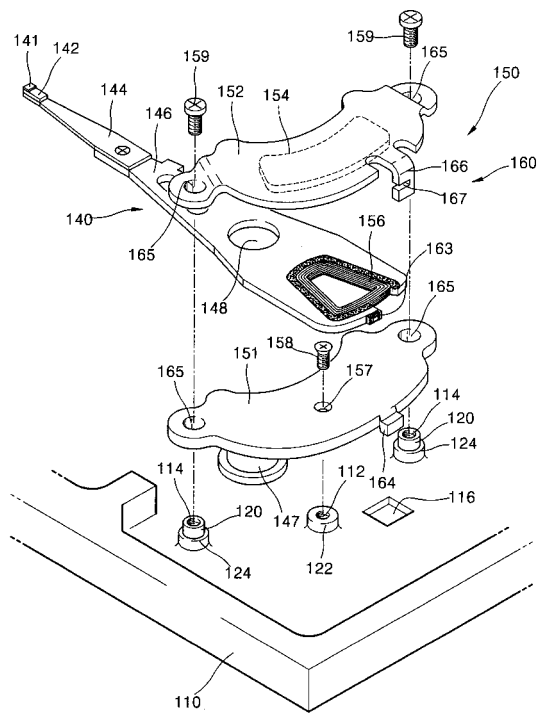
【図 3】



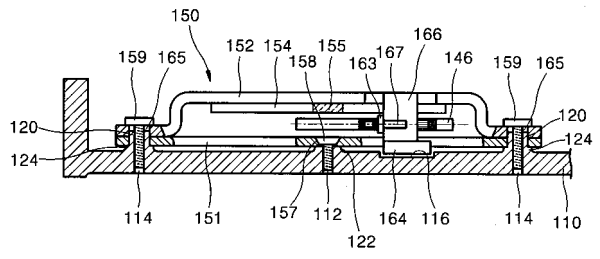
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 金 度完

大韓民国京畿道水原市八達区牛満洞548番地 住公アパート205-602

(72)発明者 崔 秉圭

大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞1188番地 漢陽アパート103-505

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 特開平07-169212 (JP, A)

特開平04-49365 (JP, A)

特開平11-185412 (JP, A)

特開2004-039235 (JP, A)

実開平01-148882 (JP, U)

特開昭64-039668 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 21/00 - 21/06

H02K 33/18

H02K 15/02