

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年2月1日 (01.02.2007)

PCT

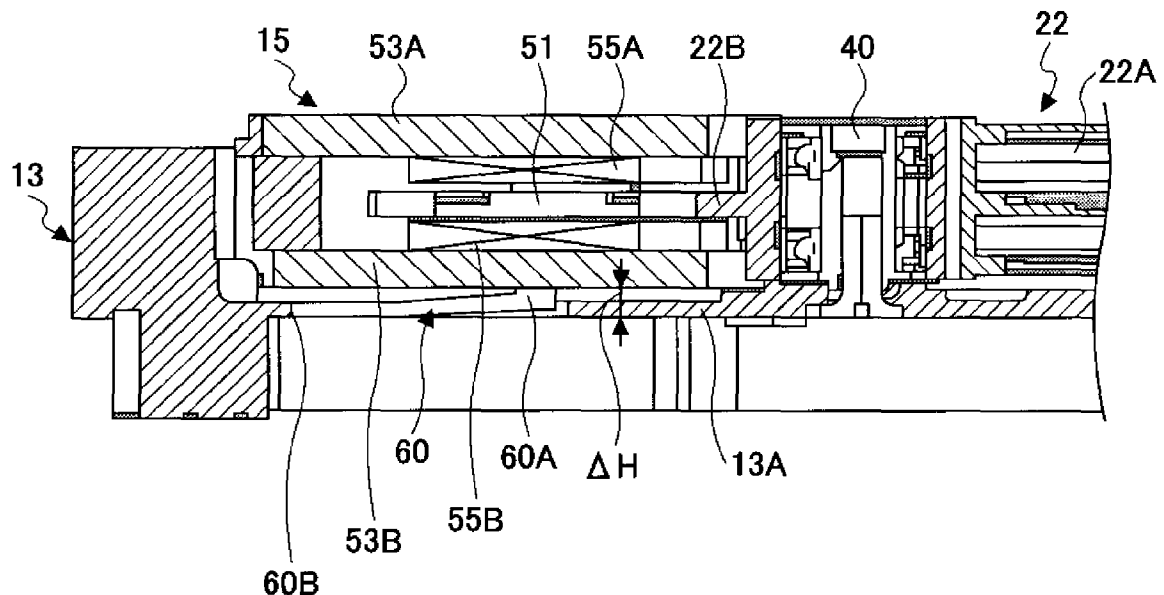
(10) 国際公開番号
WO 2007/013178 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 21/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/013978
- (22) 国際出願日: 2005年7月29日 (29.07.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩原 広幸 (IWAHARA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: MAGNETIC DISK DEVICE

(54) 発明の名称: 磁気ディスク装置



(57) Abstract: A magnetic disk device capable of performing a recording/reproducing processing for a magnetic disk by driving an actuator through a magnetic circuit installed on a pedestal. The magnetic disk device comprises the magnetic circuit driving the actuator and a base having a screw locking part concurrently served as a reference for positioning the magnetic circuit in the height direction. A clearance is formed between the magnetic circuit and a bottom plate in the screw locked state of the magnetic circuit to the screw locking part concurrently served as the reference. A cantilever spring part energizing the magnetic circuit in the direction that the magnetic circuit is apart from the bottom plate is installed in a base.

(57) 要約: 本発明は基台に取り付けた磁気回路によりアクチュエータを駆動することにより磁気ディスクに対し記録再生処理を行うディスク装置に関し、アクチュエータを駆動する磁気回路と、この磁気回路の高さ方向の位置決めを行う基準兼用ネジ止め部が設けられたベースとを有しており、磁気回路が基準兼用ネジ止め部にネジ

[続葉有]

WO 2007/013178 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

磁気ディスク装置

技術分野

[0001] 本発明は磁気ディスク装置に係り、特に基台に取り付けた磁気回路により磁気ヘッドが設けられたアクチュエータを駆動することにより磁気ディスクに対し記録再生処理を行うディスク装置に関する。

背景技術

[0002] 図1乃至図3は、従来の一例である磁気ヘッド装置100を説明するための図である。図1は従来の磁気ディスク装置100を示す分解斜視図であり、図2は組み立てられた状態の磁気ディスク装置100を示す斜視図(上面に取り付けられるトップカバーの図示は省略する)であり、また図3は図2におけるX1-X1線に沿う断面図を示している。

[0003] 各図に示されるように、磁気ヘッドが搭載されたヘッドスライダ114を支持するアクチュエータ122は支軸140に揺動可能に軸承されており、その支軸140よりも後端部分にはボイスコイル151が実装されている。このボイスコイル151は磁気回路150により駆動され、これによりアクチュエータ122は支軸140を中心として揺動する構成とされている。

[0004] 磁気回路150は、上側ヨーク153A、下側ヨーク153B、上側マグネット155A、及び下側マグネット155B等により構成されている。図2及び図3に示されるように、上側ヨーク153Aの下面には上側マグネット155Aが配設されており、下側ヨーク153Bの正面には下側マグネット155Bが配設されている。

[0005] この上側マグネット155Aと下側マグネット155Bとの間には間隙が形成されており、この間隙内に前記したアクチュエータ122のボイスコイル151が移動可能に装着される構成となっている。これら、ボイスコイル151、上側ヨーク153A、下側ヨーク153B、上側マグネット155A、下側マグネット155B等によりボイスコイルモータ123(VCM)が構成される。このボイルコイルモータ123は、アクチュエータ122を支軸140を中心として揺動させる駆動源となる。

- [0006] 尚、以下の説明では、このボイスコイルモータ123の構成要素の内、特にボイスコイル151を除く、上側及び下側ヨーク153A, 15B、上側及び下側マグネット155A, 155Bを磁気回路150というものとする。
- [0007] 磁気回路150をベース113に固定するには、図1に示すように、磁気回路150にアクチュエータ122及びFPC保持プレート116を組み付けた上でネジ126を用いて行う。ベース113は、ネジ126が螺着されるネジ孔が形成されたネジ止め部125及び基準兼用ネジ止め部127が形成されている。また、磁気回路150及びFPC保持プレート116は、ネジ126を挿通する挿通孔が形成された鍔部156が設けられている。よって、ネジ126を鍔部156に形成された挿通孔に挿通しネジ止め部125及び基準兼用ネジ止め部127にネジ止めすることにより、磁気回路150及びFPC保持プレート116はベース113に固定される。
- [0008] 尚、FPC保持プレート116がベース113に固定された状態において、ベース113に形成されている底板開口部113CはFPC保持プレート116により気密に閉蓋される。この底板開口部113Cは、磁気ヘッド及びボイスコイルモータ123の配線を外部に引き出すための開口である。
- [0009] ところで、磁気ディスク装置100は、適正な磁気記録再生処理を行うために、高精度にヘッドスライダ114(磁気ヘッド)を磁気ディスク101上の所定位置に位置決めする必要がある。このため、アクチュエータ122及びこれを支持する支軸140は、ベース113に高精度に配設される。
- [0010] この際、記録再生時におけるヘッドスライダ114(磁気ヘッド)と磁気ディスク101との状態を良好に保つためには、特にベース113に対する高さ方向の位置決めが重要となる。また、前記したように磁気回路150は、高精度に配設されたアクチュエータ122のボイスコイル151が挿入されるため、この磁気回路150もベース113に対して高さ方向の精度を高める必要がある。
- [0011] このため、図1に示されるように、ベース113に複数(例えば3本)の高さ基準となる基準兼用ネジ止め部127を形成し、この基準兼用ネジ止め部127上に磁気回路150を載置した上でネジ126で固定することにより、ベース113に対する磁気回路150の高さ決めを行う構成とされている。基準兼用ネジ止め部127は高精度に形成され

ており、磁気回路150はこの基準兼用ネジ止め部127上に載置してネジ止めするだけで、その高さ精度出しを行うことができる。

[0012] 上記のようにアクチュエータ122及び磁気回路150のベース113に対する高さ精度を良好に保つことにより、記録再生時におけるヘッドスライダ114(磁気ヘッド)と磁気ディスク101との状態を良好に保つことができる。

[0013] また、磁気回路150のベース113に対する高さ精度を良好に保つためには、磁気回路150の底面をベース113の底板113Aから離間させる必要がある(図3に、この離間寸法を ΔH で示す)。これは、磁気回路150の底面がベース113の底板113と当接する構成では、鏝部156が基準兼用ネジ止め部127から浮いてしまう可能性があり、基準兼用ネジ止め部127による精度出しを行うことができなくなるからである。

[0014] しかしながら、アクチュエータ122の駆動源となる磁気回路150が3本の基準兼用ネジ止め部127上に固定された構成では固定力が十分でなく、シーク時に激しく揺動するアクチュエータ122の揺動反力により、磁気回路150に振動が発生してしまう。一方、磁気ディスク装置100の薄型化のため、上記した磁気回路150と底板113Aとの間隙は最小限の高さとされている。

[0015] このため、上記のように磁気回路150が振動すると、この振動はベース113に伝わりベース113も振動して騒音を発生するという問題点があった。この騒音の発生を防止する方法として、例えば特許文献1に示されるように、磁気回路150とベース113の底板113Aとの離間部分に弾性部材(ダンパー部材)を挟み込むことが提案されている。

特許文献1:特開平8-167259号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0016] 上記のように、磁気回路150とベース113の底板113Aとの離間部分に弾性部材を挟み込むことにより、磁気回路150の振動がベース113に伝達するのを低減することができる。

[0017] しかしながら、磁気回路150と底板113Aとの間に弾性部材を挟み込む構成では、挟み込む際に弾性部材は圧縮変形された状態とされるため、その弾性復元力が底

板113Aに印加される。このため、底板113Aに変形が発生するおそれがあり、この変形が発生した場合には磁気回路150やアクチュエータ122の高さ精度が悪化してしまうという問題点が生じる。

課題を解決するための手段

- [0018] 本発明は、上述した従来技術の課題を解決する、改良された有用な磁気ディスク装置を提供することを総括的な目的とする。
- [0019] 本発明のより詳細な目的は、基台に対する磁気回路の高さ精度を維持しつつ、振動の発生を抑制しうる磁気ディスク装置を提供することにある。
- [0020] この目的を達成するため、本発明では、磁気ヘッドが搭載されたアクチュエータを駆動することにより前記磁気ヘッドを前記磁気ディスクの目的のトラックへ移動させる磁気回路と、該磁気回路が固定されることにより該磁気回路の高さ方向の位置決めを行う高さ基準部材が設けられた基台とを有しており、前記磁気回路が前記高さ基準部材に固定された状態で、前記磁気回路と前記基台の底面との間に間隙が形成されるよう構成された磁気ディスク装置において、前記磁気回路を前記基台の底面に対して離間する方向に付勢するバネ部材を前記基台に設けたことを特徴とする。
- [0021] 上記発明によれば、基台に設けられたバネ部材により、磁気回路は基台の底面に対して離間する方向に付勢(押圧)されるため、磁気回路に振動が発生することを抑制することができる。
- [0022] また上記発明において、前記磁気回路は複数の前記高さ基準部材に支持され、前記バネ部材は前記複数の高さ基準部材の略中心位置で前記磁気回路に接触する構成としてもよい。
- [0023] 上記発明によれば、バネ部材は複数の高さ基準部材の略中心位置で磁気回路に接触する構成とされるため、磁気回路を偏りなく安定して付勢(押圧)することができる。
- [0024] また、上記目的を達成するために本発明では、磁気ヘッドが搭載されたアクチュエータを駆動することにより前記磁気ヘッドを前記磁気ディスクの目的のトラックへ移動させる磁気回路と、該磁気回路が固定されることにより該磁気回路の高さ方向の位置決めを行う高さ基準部材が設けられた基台とを有しており、前記磁気回路が前記高さ

基準部材に固定された状態で、前記磁気回路と前記基台の底面との間に間隙が形成されるよう構成された磁気ディスク装置において、前記基台に片持ちバネ構造のバネ部材を設け、該バネ部材が前記磁気回路を前記基台の底面に対して離間する方向に付勢するよう構成したことを特徴とする。

[0025] 上記発明によれば、バネ部材を片持ちバネ構造としたことにより、バネ部材が磁気回路を付勢する位置と、バネ部材が基台に接続する位置とを離間させることが可能となる。

[0026] また、上記発明において、前記バネ部材は一端が前記基台の剛性が高い位置において該基台に接続されると共に、他端が前記接続位置よりも内側位置において前記磁気回路と接触するよう構成してもよい。

[0027] 上記発明によれば、片持ちバネ構造とされたバネ部材の磁気回路と接触する側と反対側の端部が、基台の剛性が高い位置に接続される。このため、磁気回路に振動が発生し、これに伴いバネ部材が変位しても、この変位により基台が変形することを防止することができる。

[0028] また、上記発明において、前記バネ部材は、一端が前記基台の外周位置近傍において該基台に接続されると共に、他端が前記接続位置よりも内側位置において前記磁気回路と接触するよう構成してもよい。

[0029] 上記発明によれば、基台の外周位置近傍は側壁が存在し剛性が高いため、この位置に片持ちバネ構造とされたバネ部材の磁気回路と接触する側と反対側の端部を接続させることにより、基台に変形が発生することを有効に防止することができる。

[0030] また、上記発明において、前記バネ部材は前記基台に一体的に形成されている構成としてもよい。

[0031] 上記発明によれば、バネ部材が基台に一体的に形成されるため、部品点数の削減を図ることができる。

[0032] また、上記発明において、前記バネ部材をバネワッシャーとしてもよい。

[0033] 上記発明によれば、バネ部材をバネワッシャーとすることにより、バネワッシャーはバネ定数の選定が容易であるため、磁気回路を振動抑制に適した力で付勢(押圧)することができる。

発明の効果

- [0034] 本発明によれば、基台に設けられたバネ部材により磁気回路は基台の底面に対して離間する方向に付勢(押圧)されるため、磁気回路に振動が発生することを抑制することができる、という効果が得られる。

図面の簡単な説明

- [0035] [図1]従来の磁気ディスク装置の一例を示す分解斜視図である。
[図2]従来の磁気ディスク装置の一例を示す分解斜視図である。
[図3]図2におけるX1-X1線に沿う断面図である。
[図4]本発明の一実施例である磁気ディスク装置の分解斜視図である。
[図5]本発明の一実施例である磁気ディスク装置の部分切裁した斜視図である。
[図6]本発明の一実施例である磁気ディスク装置の片持ちバネ部の近傍を示す断面図である。
[図7]従来の磁気ディスク装置の騒音レベルを示す図である。
[図8]本発明の一実施例である磁気ディスク装置の騒音レベルを示す図である。
[図9A]片持ちバネ部に代えて用いることができるバネワッシャーを示す正面図である。
[図9B]片持ちバネ部に代えて用いることができるバネワッシャーを示す側面図である。

符号の説明

- [0036] 10 磁気ディスク装置
11 磁気ディスク
13 ベース
15 磁気回路
22 アクチュエータ
23 ボイルコイルモータ
24 高さ基準用突起
25 ネジ止め部
26 ネジ

51 ボイスコイル

53A 上側ヨーク

53B 下側ヨーク

60 片持ちバネ部

60A 付勢部

60B 接続部

70 バネワッシャー

発明を実施するための最良の形態

[0037] 次に、本発明を実施するための最良の形態について図面と共に説明する。

[0038] 図4乃至図6は、本発明の一実施例である磁気ディスク装置10を説明するための図である。各図に示される磁気ディスク装置10は、データ記録媒体である磁気ディスク11、磁気ディスク11を回転駆動するスピンドルモータ12、磁気ヘッドを搭載するヘッドスライダ14が実装されたアクチュエータ22、このアクチュエータ22を揺動駆動するボイスコイルモータ(VCM) 23等が、カバー(図示を省略)とベース(基台)13とからなるエンクロージャの内部に収納された構成とされている。

[0039] 磁気ディスク11は、スピンドルモータ12のロータ部に固定されている。磁気ディスク11は、磁気ディスク装置10の動作時(記録・再生処理時)においてスピンドルモータ12により回転駆動され、また磁気ディスク装置10の非動作時においては回転停止(静止)する。

[0040] アクチュエータ22は、ベース13に立設された支軸40に揺動自在に軸承されている。このアクチュエータ22は、支持アーム22Aとコイルアーム22Bとを有している。支持アーム22Aは、その先端部に支持バネ22Cを介してヘッドスライダ14が設けられている。

[0041] ヘッドスライダ14は、磁気ディスク11と対向するよう配設される。ヘッドスライダ14は、図示されない制御部からのデータを磁気ディスク11の表面のトラックに記録し、またトラックに記録されたデータを読み込んで制御部に送るに磁気ヘッド(図示されない)を備えている。このヘッドスライダ14は、磁気ディスク装置10が動作状態にあるときは回転する磁気ディスク11の表面で浮上する。

- [0042] また、アクチュエータ22のコイルアーム22Bには、ボイスコイル51が配設されている。このボイスコイル51は、磁気回路15と協働してボイルコイルモータ23を構成するものである。磁気回路15によりアクチュエータ22は駆動され、これによりアクチュエータ22は支軸40を中心として揺動する構成とされている。
- [0043] 磁気回路15は、上側ヨーク53A、下側ヨーク53B、上側マグネット55A、及び下側マグネット55B等により構成されている。図6に示されるように、上側ヨーク53Aの下面には上側マグネット55Aが配設されており、下側ヨーク53Bの正面には下側マグネット55Bが配設されている。
- [0044] この上側マグネット55Aと下側マグネット55Bとの間には間隙が形成されており、この間隙内に前記したアクチュエータ22のボイスコイル51が移動可能に装着される構成となっている。これら、ボイスコイル51、上側ヨーク53A、下側ヨーク53B、上側マグネット55A、下側マグネット55B等によりボイスコイルモータ23 (VCM) が構成される。尚、本実施例では、このボイスコイルモータ23の構成要素の内、特にボイスコイル51を除く、上側及び下側ヨーク53A, 5B、上側及び下側マグネット55A, 55Bを磁気回路15というものとする。
- [0045] 磁気回路15をベース13に固定するには、図4に示すように、磁気回路15にアクチュエータ22及びFPC保持プレート16を組み付けた上でネジ26を用いて行う。ベース13は、ネジ26が螺着されるネジ孔が形成されたネジ止め部25及び基準兼用ネジ止め部27が形成されている。また、磁気回路15及びFPC保持プレート16は、ネジ26を挿通する挿通孔が形成された鏝部56が設けられている。よって、ネジ26を鏝部56に形成された挿通孔に挿通しネジ止め部25及び基準兼用ネジ止め部27にネジ止めすることにより、磁気回路15及びFPC保持プレート16はベース13に固定される。
- [0046] 尚、FPC保持プレート16がベース13に固定された状態において、ベース13に形成されている底板開口部13CはFPC保持プレート16により気密に閉蓋される。この底板開口部13Cは、磁気ヘッド及びボイスコイルモータ23の配線を外部に引き出すための開口である。
- [0047] ところで、磁気ディスク装置10は、適正な磁気記録再生処理を行うために、高精度にヘッドスライダ14 (磁気ヘッド) を磁気ディスク11上の所定位置に位置決めする必

要がある。このため、アクチュエータ22及びこれを支持する支軸40は、ベース13に高精度に配設される。

[0048] この際、記録再生時におけるヘッドスライダ14(磁気ヘッド)と磁気ディスク11との状態を良好に保つためには、特にベース13に対する高さ方向の位置決めが重要となることは前述した通りである。また、前記したように磁気回路15は、高精度に配設されたアクチュエータ22のボイスコイル51が挿入されるため、この磁気回路15もベース13に対して高さ方向の精度を高める必要がある。

[0049] このため、図4に示されるように、ベース13に複数(本実施例では3本)の高さ基準となる基準兼用ネジ止め部27を形成し、この基準兼用ネジ止め部27上に磁気回路15を載置した上でネジ26で固定することにより、ベース13に対する磁気回路15の高さ決めを行う構成とされている。基準兼用ネジ止め部27は高精度に形成されており、磁気回路15はこの基準兼用ネジ止め部27上に載置してネジ止めするだけで、その高さ精度出しを行うことができる。

[0050] しかしながら、磁気回路15のベース13に対する高さ精度を良好に保つためには磁気回路15と底板13Aとの間に間隙 ΔH (図6に示す)を設ける必要がある。また、間隙 ΔH を設けるとシーク時に激しく揺動するアクチュエータ22の揺動反力により磁気回路15に振動が発生し、これがベース13に伝わりベース13も振動して騒音が発生してしまうことは前述した通りである。

[0051] 更に、騒音の発生を抑制するために、磁気回路15と底板13Aとの間に弾性部材を挟み込んだ場合には、底板13Aに変形が発生して磁気回路15やアクチュエータ22の高さ精度が悪化してしまうおそれがあることも前述の通りである。

[0052] そこで、本実施例に係る磁気ディスク装置10では、従来用いられていた弾性部材に代えて、磁気回路15をベース13の底板13Aに対して離間する方向(図中、上方方向)に付勢するバネ部材をベース13に設けたことを特徴とする。本実施例では、バネ部材として片持ちバネ部60を用いている。

[0053] この片持ちバネ部60は、ベース13Aに一体的に形成されている。このように、片持ちバネ部60をベース13に一体的に形成することにより、部品点数の削減を図ることができる。

- [0054] 片持ちバネ部60の一端部は、磁気回路15(具体的には、下側ヨーク53B)を上方に弾性付勢する片持ちバネ部60Aとされている。また、片持ちバネ部60の他端は、底板13Aと一体的に接続する接続部60Bとされている。この片持ちバネ部60は、磁気回路15と底板13Aとの間に形成される間隙に位置するよう構成されている(図6参照)。
- [0055] 上記構成とされた片持ちバネ部60は、磁気回路15を底板13Aに対して離間する方向に弾性付勢(押圧)する。これにより、アクチュエータ22が揺動しても、磁気回路15は片持ちバネ部60により押圧されるため、磁気回路15に振動が発生することを抑制することができる。よって、騒音の発生が少ない磁気ディスク装置10を実現することができる。
- [0056] ここで、付勢部60A及び接続部60Bの配設位置に注目する。まず、付勢部60Aの磁気回路15と接触する位置に注目すると、この接触位置は磁気回路15が3本の基準兼用ネジ止め部27に支持される3位置の略中心位置となるよう構成されている。このように、付勢部60Aが磁気回路15の基準兼用ネジ止め部27により支持される略中心位置で接触する構成とすることにより、磁気回路15を偏りなく安定して付勢(押圧)することができる。よって、1本の片持ちバネ部60であっても、磁気回路15を確実に押圧処理することができる。
- [0057] また本実施例では、上記のようにバネ部材として片持ちバネ部60を用いている。このため、付勢部60Aと接続部60Bとを離間して配置することが可能となる。これにより、付勢部60Aを磁気回路15の基準兼用ネジ止め部27による支持位置の略中心位置に設けつつ、接続部60Bを底板13Aの外周位置の近傍に位置させることが可能となる。
- [0058] 具体的には、接続部60Bは底板13Aの外周に立設形成された側壁部13Bの近傍に位置するよう構成されている。この側壁部13Bが立設された底板13Aの外周は、底板13Aの内側部分に比べて剛性が高い部位である。
- [0059] 接続部60Bが、この剛性が高い部位に位置するよう構成したことにより、磁気回路15の振動による力が片持ちバネ部60に印加されても、接続部60Bの変位を少なくすることができる。これにより、ベース13に変形が発生することを防止でき、磁気回路15

及びアクチュエータ22の高さ精度を高精度に維持することが可能となる。従って、本実施例に係る磁気ディスク装置10によれば、磁気回路15及びアクチュエータ22の高さ精度を高精度に維持しつつ、磁気ディスク装置10に騒音が発生することを抑制することができる。

[0060] 図7及び図8は、本実施例に係る磁気ディスク装置10の騒音レベルを従来の磁気ディスク装置の騒音レベルと比較するための図である。図7は従来の磁気ディスク装置の騒音レベルを示している。同図に示すように、従来の磁気ディスク装置では、図中矢印Aで示す高騒音レベルが存在しているのが判る。

[0061] これに対し、図8に示す本実施例に係る磁気ディスク装置10では、従来では発生していた高騒音レベル領域Aが存在していないことが判る。よって、図7及び図8から、本実施例に係る磁気ディスク装置10によれば、従来に比べて騒音が改善されていることが証明された。

[0062] 尚、上記した実施例では、磁気回路15を底板13Aに対して弾性付勢するバネ部材として片持ちバネ部60を用いた例について説明した。しかしながら、バネ部材はこれに限定されるものではなく、例えば図9A、図9Bに示すようなバネワッシャー70を用いることも可能である。バネ部材としてバネワッシャー70を用いた場合には、バネワッシャー70はバネ定数の選定が容易であるため磁気回路15を振動抑制に適した力で付勢(押圧)することが可能となる。

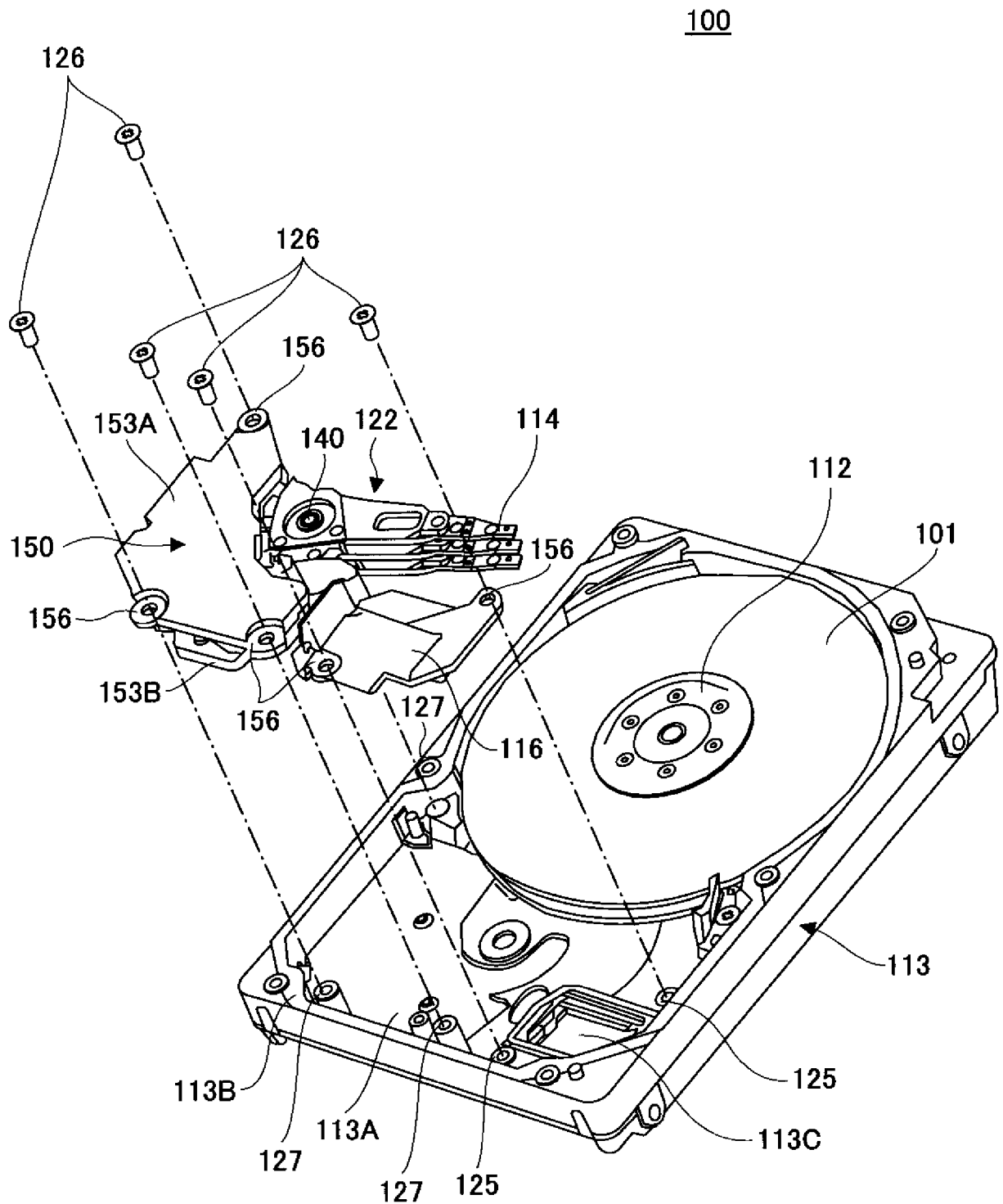
請求の範囲

- [1] 磁気ヘッドが搭載されたアクチュエータを駆動することにより前記磁気ヘッドを前記磁気ディスクの目的のトラックへ移動させる磁気回路と、該磁気回路が固定されることにより該磁気回路の高さ方向の位置決めを行う高さ基準部材が設けられた基台とを有しており、前記磁気回路が前記高さ基準部材に固定された状態で、前記磁気回路と前記基台の底面との間に間隙が形成されるよう構成された磁気ディスク装置において、
- 前記磁気回路を前記基台の底面に対して離間する方向に付勢するバネ部材を前記基台に設けたことを特徴とする磁気ディスク装置。
- [2] 前記磁気回路は複数の前記高さ基準部材に支持されており、前記バネ部材は前記複数の高さ基準部材の略中心位置で前記磁気回路に接触する構成としたことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。
- [3] 磁気ヘッドが搭載されたアクチュエータを駆動することにより前記磁気ヘッドを前記磁気ディスクの目的のトラックへ移動させる磁気回路と、該磁気回路が固定されることにより該磁気回路の高さ方向の位置決めを行う高さ基準部材が設けられた基台とを有しており、前記磁気回路が前記高さ基準部材に固定された状態で、前記磁気回路と前記基台の底面との間に間隙が形成されるよう構成された磁気ディスク装置において、
- 前記基台に片持ちバネ構造のバネ部材を設け、該バネ部材が前記磁気回路を前記基台の底面に対して離間する方向に付勢するよう構成したことを特徴とする磁気ディスク装置。
- [4] 前記バネ部材は、一端が前記基台の剛性が高い位置において該基台に接続されると共に、他端が前記接続位置よりも内側位置において前記磁気回路と接触するよう構成されていることを特徴とする請求項2記載の磁気ディスク装置。
- [5] 前記バネ部材は、一端が前記基台の外周位置近傍において該基台に接続されると共に、他端が前記接続位置よりも内側位置において前記磁気回路と接触するよう構成されていることを特徴とする請求項2記載の磁気ディスク装置。
- [6] 前記バネ部材は、前記基台に一体的に形成されていることを特徴とする請求項2記

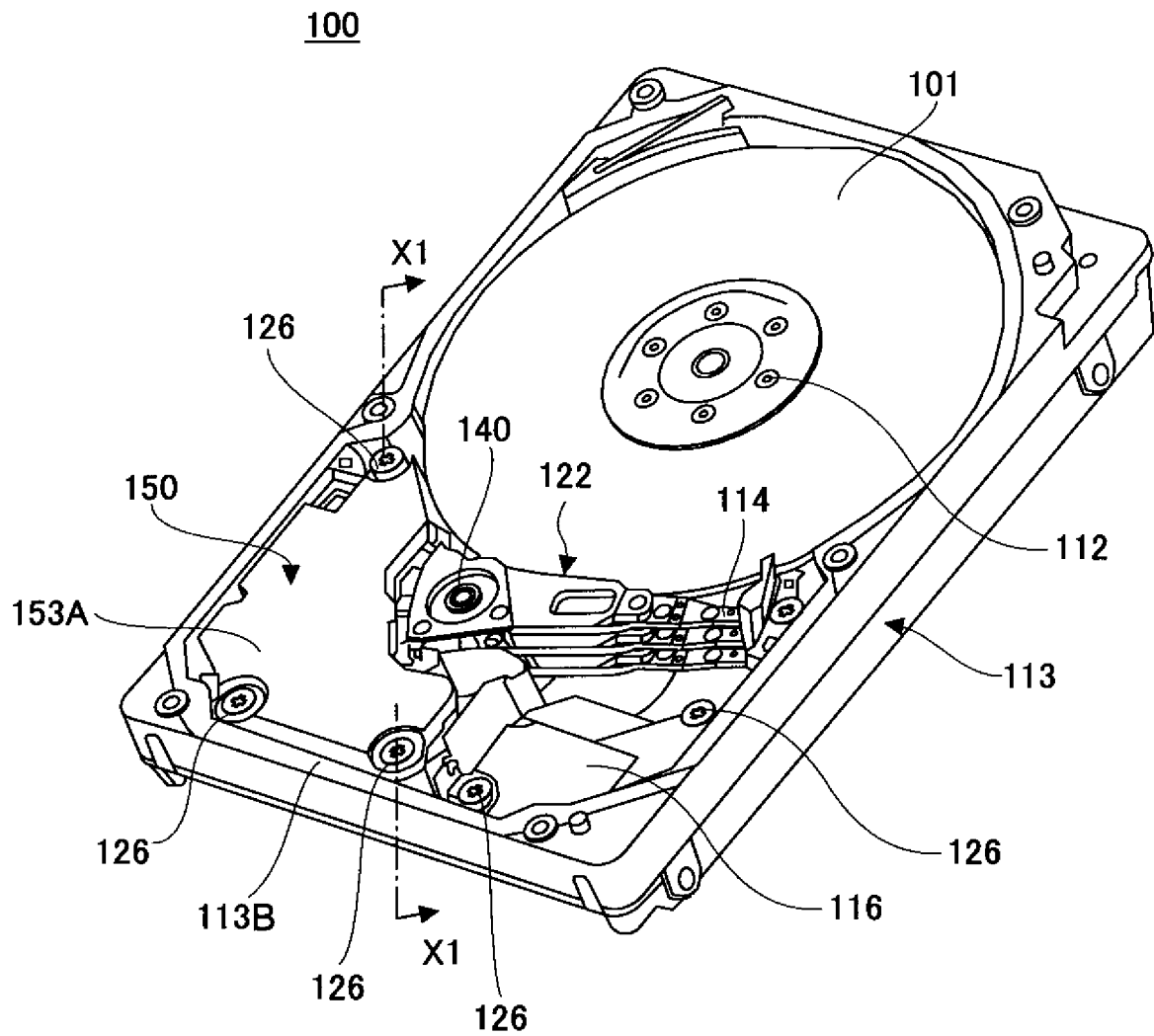
載の磁気ディスク装置。

- [7] 前記バネ部材は、バネワッシャーであることを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

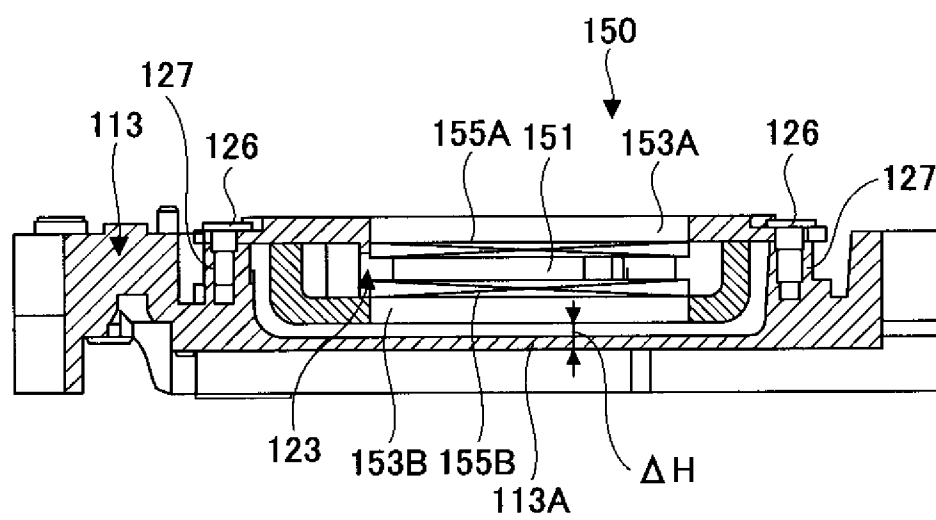
[図1]



[図2]

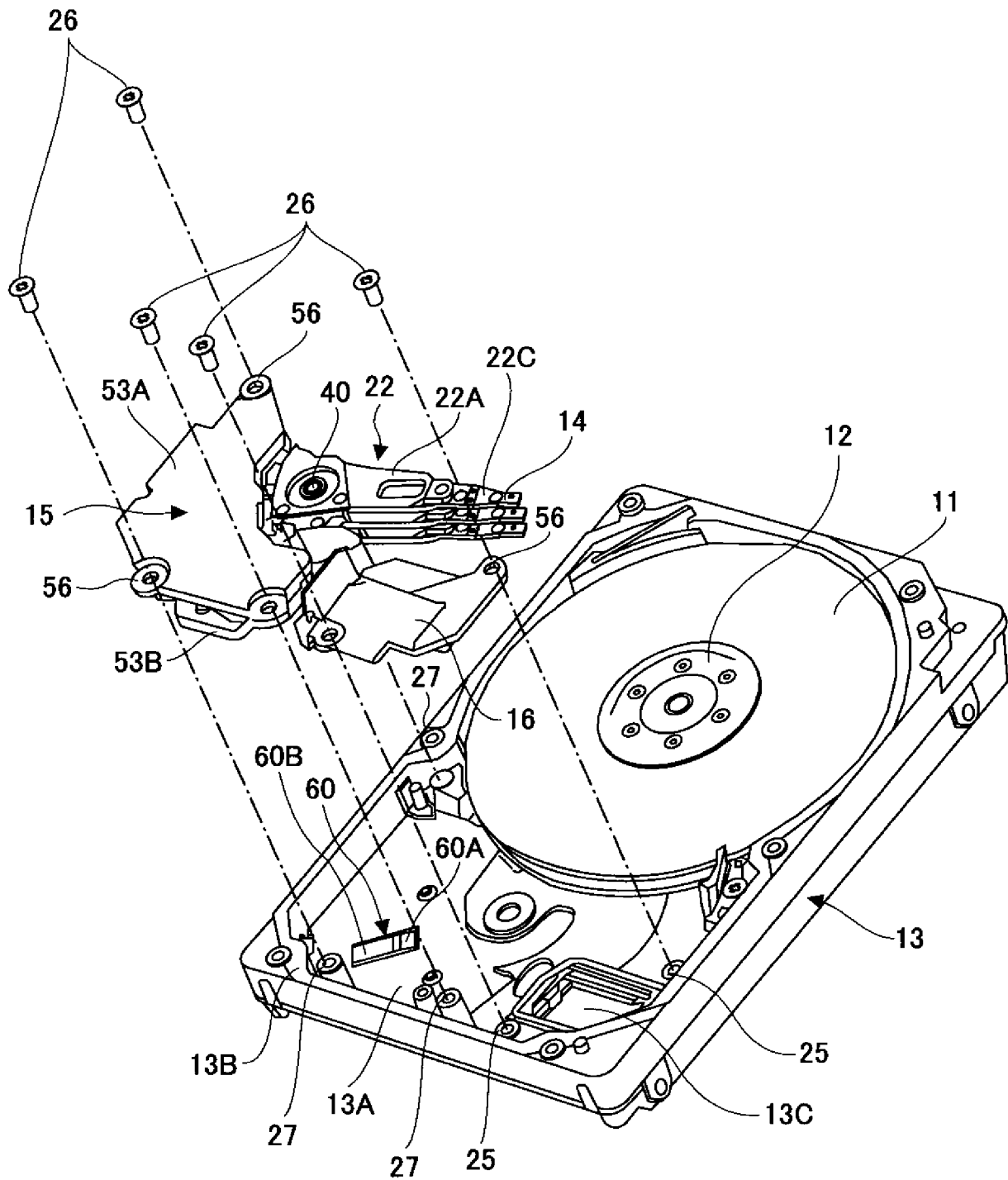


[図3]

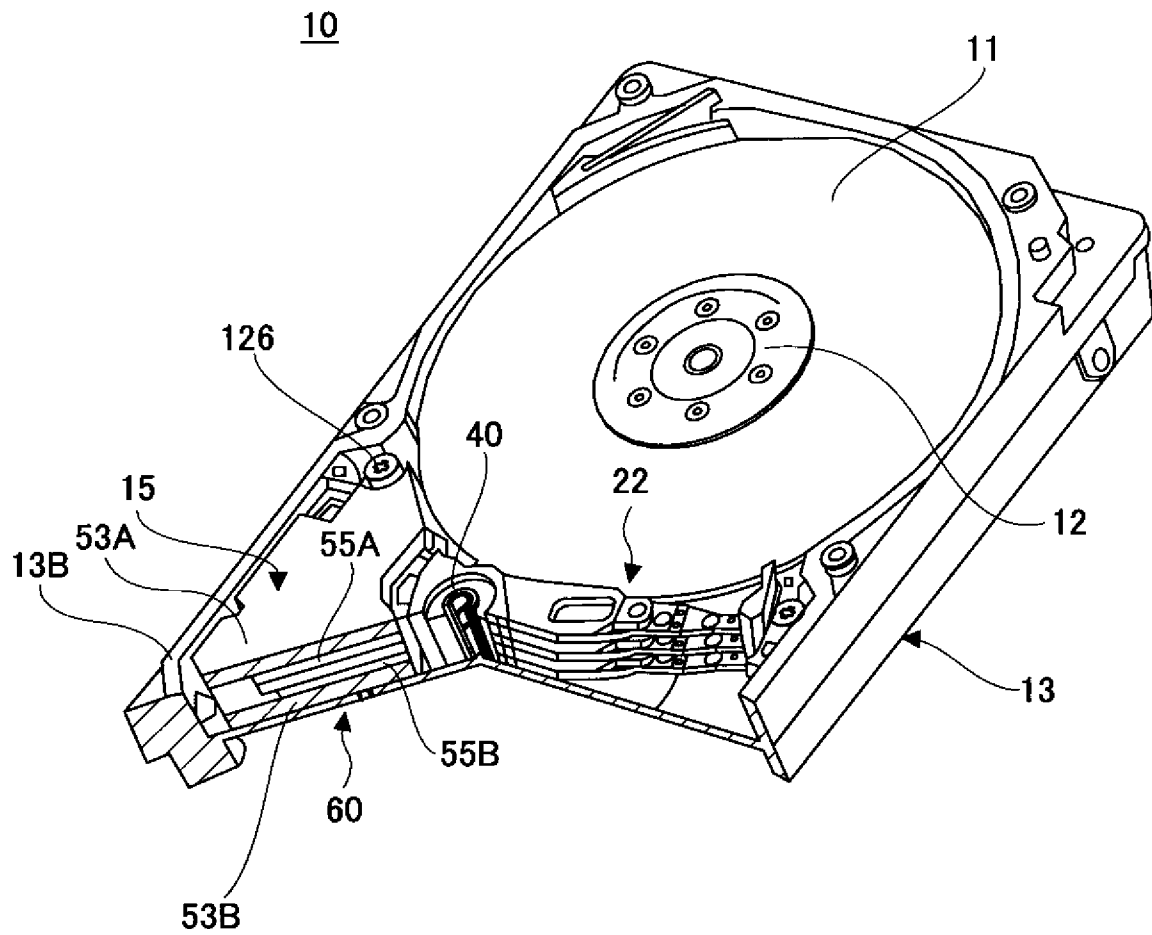


[図4]

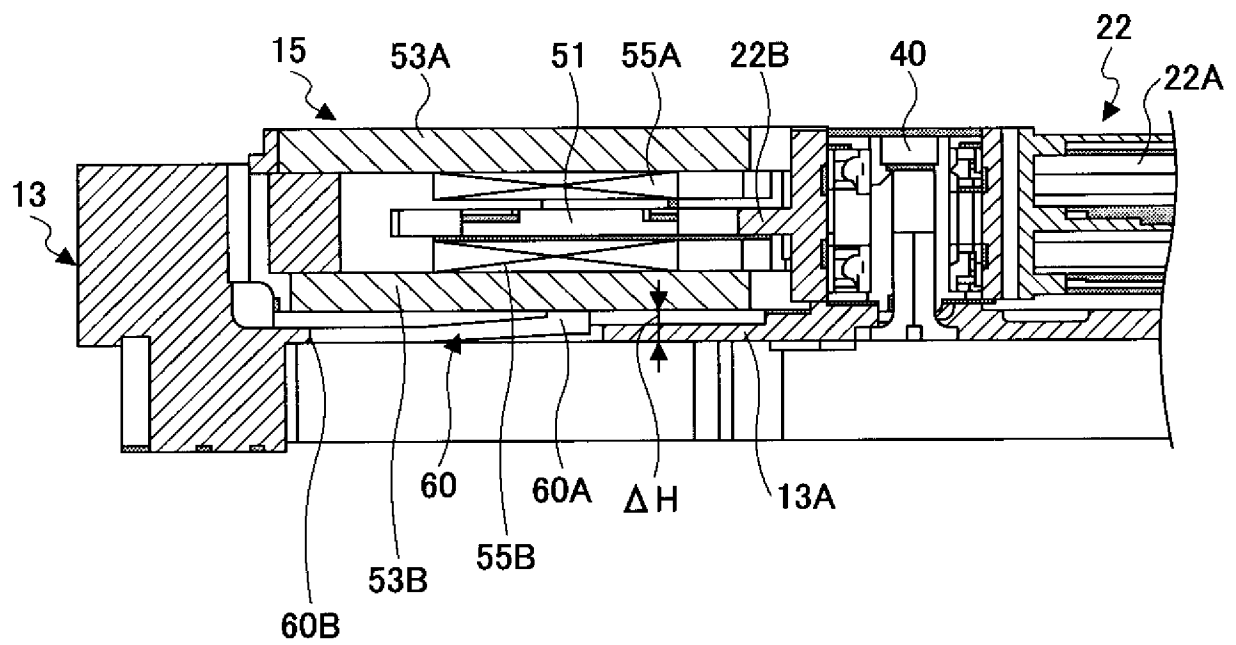
10



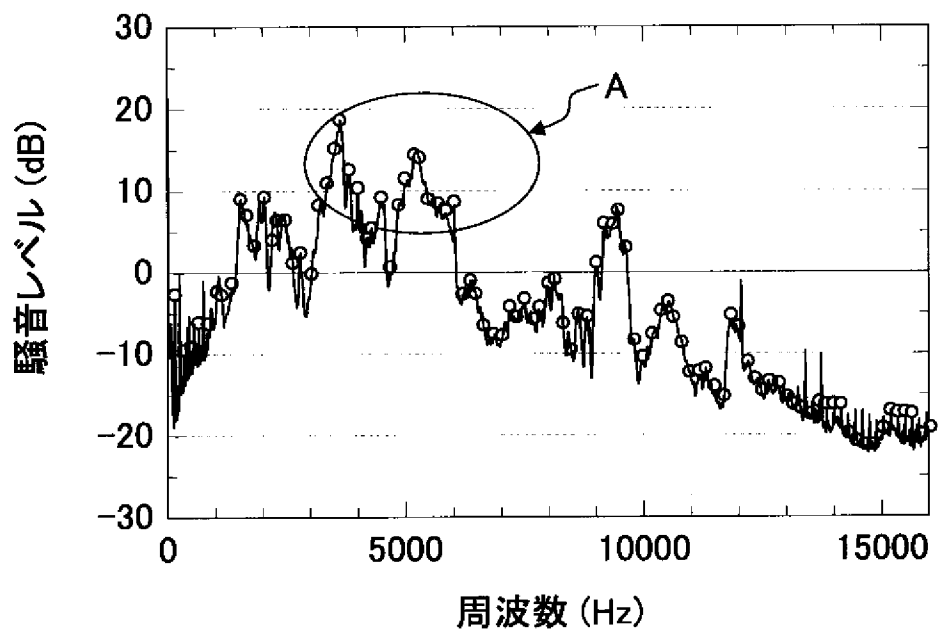
[図5]



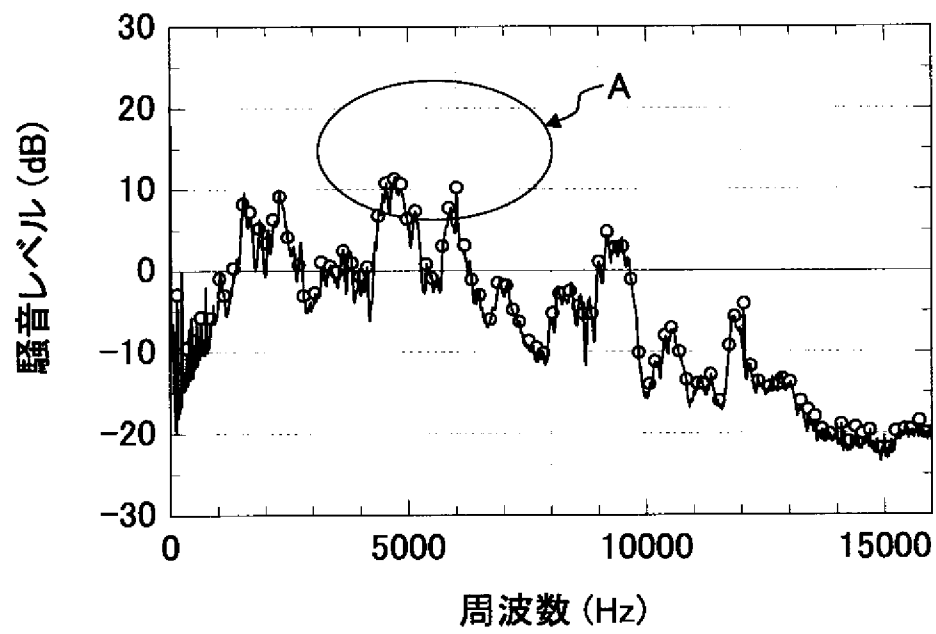
[図6]



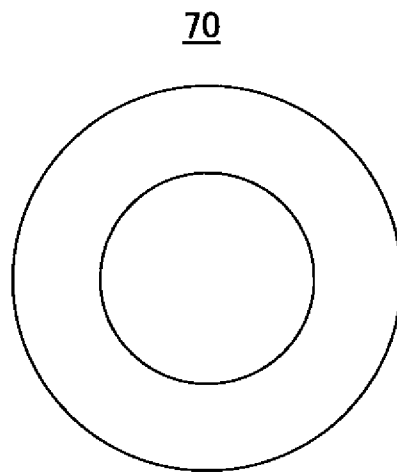
[図7]



[図8]

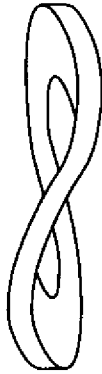


[図9A]



[図9B]

70



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B21/02 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B21/02 (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130010/1985 (Laid-open No. 39272/1987) (Toshiba Corp.), 09 March, 1987 (09.03.87), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-185412 A (Hitachi, Ltd.), 09 July, 1999 (09.07.99), Par. Nos. [0002] to [0005]; Fig. 5 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 October, 2005 (31.10.05)

Date of mailing of the international search report
15 November, 2005 (15.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013978

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 08-007503 A (Alps Electric Co., Ltd.), 12 January, 1996 (12.01.96), Par. No. [0022] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **G11B21/02** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **G11B21/02** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願60-130010号 (日本国公開実用新案公報62-39272号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1987.03.09、全文、第1図 (ファミリーなし)	1-7
Y	J P 11-185412 A (株式会社日立製作所) 1999.07.09、段落0002-0005、第5図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

- * 引用文献のカテゴリー
- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.10.2005

国際調査報告の発送日

15.11.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 重幸

5Q

9653

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 08-007503 A (アルプス電気株式会社) 1996.0 1.12, 段落0022 (ファミリーなし)	7