

(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2006-107708

(P2006-107708A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int.CI.

F 1

テーマコード(参考)

**G 11 B 21/10** (2006.01)  
**G 11 B 25/04** (2006.01)  
**G 11 B 33/12** (2006.01)

G 11 B 21/10  
G 11 B 25/04  
G 11 B 33/12

L  
1 O 1 W  
3 1 3 S

5 D 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-275076 (P2005-275076)  
(22) 出願日 平成17年9月22日 (2005.9.22)  
(31) 優先権主張番号 10/956919  
(32) 優先日 平成16年9月30日 (2004.9.30)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 503116280  
ヒタチグローバルストレージテクノロジー  
ズネザーランドビーブイ  
オランダ国 アムステルダム 1 O 7 6  
エイズィ パルナスストーレン ロカテリ  
ケード 1  
(74) 代理人 110000350  
特許業務法人 日東国際特許事務所  
(72) 発明者 平野 敏樹  
アメリカ合衆国 9 5 1 2 0 、カリフォルニア州、サンノゼ、バーンバンクプレイス  
6 0 4 4

最終頁に続く

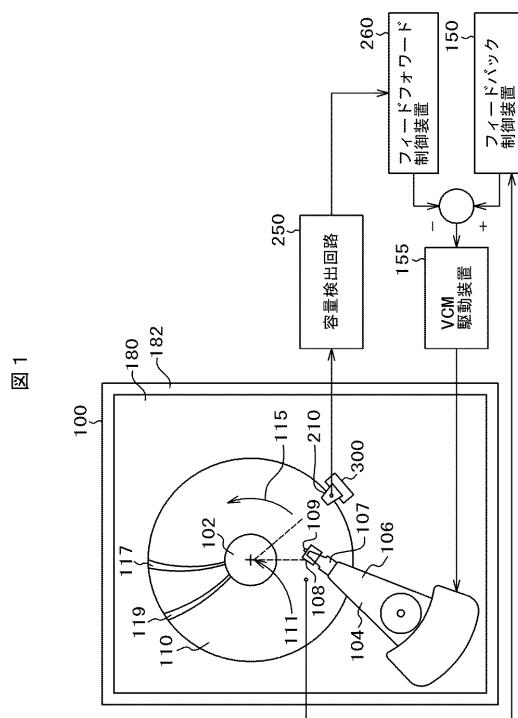
(54) 【発明の名称】ディスク振動容量センサのための支持構造を有するディスクドライブ

## (57) 【要約】

【課題】ディスクドライブ・ハウジングを有意に再設計することなしに低費用の態様で従来のディスクドライブと一体化できる容量センサ用支持構造が必要とされている。

【解決手段】ディスクドライブは、ディスク110～130の面外振動を検出する容量センサ210～230を有する。これらのセンサは、ハウジング100に取り付けられる支持構造300に取り付けられる。各センサは、各ディスクに対応するとともに、ディスクの外側周縁部近傍において、かつ記録再生ヘッド109に近接して、ディスクの表面に対向して配置される。この支持構造300は、金属または高強度プラスチックにより製作することができるとともに、ハウジング100に取り付けられる別個の構造とされるか、または一体成形のハウジング100の一部分として一体化することができる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ハウジングと、

前記ハウジングに取り付けられるとともに、回転軸を有するスピンドルモータと、

前記スピンドルモータに取り付けられるとともに、前記スピンドルモータにより前記回転軸のまわりに回転可能な少なくとも 1 個のディスクと、

前記少なくとも 1 個のディスクの表面と対向する平面状表面を有する導電板を含む少なくとも 1 個の容量センサと、

前記ハウジングに取り付けられ、前記少なくとも 1 個のセンサが取り付けられる支持構造と、を有することを特徴とするデータ記録ディスクドライブ。10

**【請求項 2】**

前記ハウジングは、基部と側壁とを有し、前記スピンドルモータは前記基部に取り付けられ、前記支持構造は前記基部に搭載されることを特徴とする請求項 1 記載のディスクドライブ。

**【請求項 3】**

前記ハウジングは、基部と側壁とを有し、前記スピンドルモータは前記基部に取り付けられ、前記支持構造は前記側壁に取り付けられることを特徴とする請求項 1 記載のディスクドライブ。20

**【請求項 4】**

前記ハウジングと支持構造は、単体の一体成形体で構成されることを特徴とする請求項 1 記載のディスクドライブ。20

**【請求項 5】**

前記支持構造は、電気絶縁材料により形成されることを特徴とする請求項 1 記載のディスクドライブ。

**【請求項 6】**

前記支持構造は、導電材料により形成されるとともに、前記少なくとも 1 個のセンサとの間に配置される絶縁スペーサをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載のディスクドライブ。

**【請求項 7】**

ハウジングと、30

前記ハウジングに取り付けられるとともに、回転軸を有するスピンドルモータと、

前記スピンドルモータに取り付けられるとともに、前記スピンドルモータにより前記回転軸のまわりに回転可能な複数個の軸方向に離間するディスクと、

対応するディスクの表面に対向する平面状表面を有する導電板を含む複数個の容量センサと、

前記ハウジングに取り付けられ、前記各センサが取り付けられる支持構造と、を有することを特徴とするデータ記録ディスクドライブ。

**【請求項 8】**

前記軸方向に離間するディスク間に延在する複数個の減衰板をさらに含み、前記減衰板は、前記ディスクのセクタのまわりにおいて周方向に、かつ前記ディスクの半径方向外側領域を半径方向に横切って延在し、各減衰板は、前記支持構造に取り付けられることを特徴とする請求項 7 記載のディスクドライブ。40

**【請求項 9】**

各センサは、対応する減衰板に取り付けられることを特徴とする請求項 8 記載のディスクドライブ。

**【請求項 10】**

前記支持構造は、前記軸方向に離間するディスクの外側周縁部分のまわりに配置されて空気流を閉じ込めるシュラウドを含み、各センサは前記シュラウドから延在して、対応するディスクの前記外側周縁部近傍において対応するディスクの表面に対向することを特徴とする請求項 7 記載のディスクドライブ。50

**【請求項 1 1】**

複数個の記録ヘッドと、前記ヘッドを支持するとともに前記軸方向に離間するディスク間に延在する複数個のアームを有する回転式アクチュエータと、前記軸方向に離間するディスク間に延在して、前記回転するディスクによって引き起こされる空気流を逸らす複数個の通気遮断壁とをさらに有し、各通気遮断壁は前記支持構造に取り付けられることを特徴とする請求項 7 記載のディスクドライブ。

**【請求項 1 2】**

各センサは、対応する通気遮断壁に取り付けられることを特徴とする請求項 1 1 記載のディスクドライブ。

**【請求項 1 3】**

複数個の記録ヘッドと、前記ヘッドを支持するとともに前記軸方向に離間するディスク間に延在する複数個のアームを有する回転式アクチュエータと、前記軸方向に離間するディスク間に延在して、ディスクドライブが動作していないときに前記ヘッドを前記ディスクから離反する位置に配置する複数個のランプとをさらに有し、各ランプは前記支持構造に取り付けられることを特徴とする請求項 7 記載のディスクドライブ。

**【請求項 1 4】**

前記支持構造とランプは、プラスチック材料の単体構造であり、前記単体構造はスペーサ部分を含み、各センサが 1 個のスペーサ部分に取り付けられることを特徴とする請求項 1 3 記載のディスクドライブ。

**【請求項 1 5】**

複数個の概して平行なフィンガ部を有する支持構造と、それぞれのフィンガ部に取り付けられるとともに、平面状表面を有する金属板を含む複数個の容量センサと、を有することを特徴とする容量センサ組立体。

**【請求項 1 6】**

前記支持構造は、電気絶縁材料により形成されることを特徴とする請求項 1 5 記載の組立体。

**【請求項 1 7】**

前記支持構造は、導電材料により形成されるとともに、各センサとそのそれぞれのフィンガ部との間に配置される絶縁材料層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の組立体。

**【請求項 1 8】**

各センサに電気的に接続される容量検出回路をさらに含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の組立体。

**【請求項 1 9】**

前記検出回路への入力用に前記センサの 1 個を選択するマルチブレクサをさらに含むことを特徴とする請求項 1 8 記載の組立体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、一般に、磁気記録ハードディスクドライブ等のデータ記録ディスクドライブに係り、特に、ディスクの回転時において空気流により引き起こされる面外ディスク振動にさらされるようなディスクドライブに関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

データ記録ディスクドライブは、スピンドルモータにより回転可能な記録ディスク積層体と、回転するディスクの表面を横切って記録再生ヘッドを移動させるアクチュエータとを有する。各々の記録再生ヘッドは、サスペンションの一方の端部に取り付けられる空気軸受スライダ上において形成される。前記サスペンションは、自身の他方の端部において、アクチュエータの剛性アームに取り付けられるとともに、回転するディスクにより生ぜしめられる空気軸受上において前記スライダを横揺れおよび縦揺れさせる。ディスクドライブ

10

20

30

40

50

イブ・アクチュエータは、一般に、予め記録されたサーボ位置情報をディスクから受信するサーボフィードバック制御システムの制御下において、アクチュエータ・アームと共に取り付けられるサスペンションとスライダとを一般に半径方向に移動させて前記ヘッドを所望のトラックに配置する回転式ボイスコイルモータ（VCM）である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

将来のディスクドライブの傾向は、ディスク上における同心状のデータトラックの間隔を継続的に減少させてデータ記憶密度を増加させることと、ディスク積層体の回転速度を継続的に増加させてデータ転送時間を短くすることである。記憶密度と回転速度とが増加すると、記録再生ヘッドを適正なデータトラックに配置するとともに、前記ヘッドを前記データトラック上において維持することはより困難になる。ディスク積層体の回転速度が増加すると、ディスクの周縁部近傍における空気流の乱れが増し、これが軸方向（面外）のバフェッティングまたはディスクの振動（時には誤ってディスク「フラッタ」と呼ばれる）を引き起こす。これらの振動は、記録再生ヘッドのトラック位置ずれ（TMR）の原因となり、データトラックからのデータ再生およびデータトラックへのデータ記録における誤りを引き起こす。

【0004】

同時に出願された「ディスク振動の容量検出機能と記録再生ヘッドのトラック位置ずれをなくすフィードフォワード制御とを有するディスクドライブ」（特許弁護士ドケットNo. H S J 9 2 0 0 4 0 1 9 9 U S 1）においては、面外ディスク振動により引き起こされるTMRの問題に、ディスクの軸方向の変位を検出する容量センサを用いることにより対処している。データの再生および記録のためにアクセスされるディスク表面に対応する容量センサは、サーボフィードバック制御システムの補正を行なうフィードフォワード制御装置に信号を供給して、以ってディスクの面外振動により引き起こされるTMRに対する効果を有意に低下させる。これらの容量センサは、軸方向に離間するディスク間ににおいてディスク積層体の周縁部近傍に配置されるとともに、振動にさらされないように、ディスクドライブ・ハウジングに堅固に取り付けられる。

【0005】

ディスクドライブ・ハウジングを有意に再設計することなしに低費用の態様で従来のディスクドライブと一体化できる容量センサ用支持構造が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、1個または複数個のディスクの面外振動を検出する1個以上の容量センサを有するディスクドライブである。これらのセンサは、ディスクドライブ・ハウジングに取り付けられる支持構造に取り付けられる。各センサは、1個のディスクに対応するとともに、該ディスクの外側周縁部近傍において、かつ記録再生ヘッドを支持するスライダの経路に近接して、該ディスクの表面の方を向く。

【0007】

この支持構造は、ディスクドライブ・ハウジングの基部または壁部に取り付けられる別個の構造とされるか、または一体成形のハウジングの一部分として一体化することができる。前記支持構造は、金属または高強度プラスチックにより製作することができる。金属である場合は、ハウジングと一体化される場合のように、層状の絶縁材料がセンサを支持構造から分離させる。

【0008】

ディスクドライブにおいて他の機能を果たす支持構造が、さらにもた容量センサ用支持構造として機能することも可能である。ディスクドライブが、ディスク間において該ディスクの外側周縁部近傍に延在して面外ディスク振動を減少させる減衰板を含む場合は、前記センサは、この減衰板により支持されるか、または各センサが対応する減衰板上において配置することができる。ディスクドライブが、ディスク積層体を取り巻いて回転するデ

10

20

30

40

50

ディスク積層体内に空気流を閉じ込めるシュラウドを含む場合は、容量センサは、このシュラウド支持構造により支持されるか、または前記シュラウドと一体化することができる。ディスクドライブが、ディスク間ににおいて、ヘッド・サスペンション・アーム組立体から離反する方向に空気流を逸らす通気遮断壁を含む場合は、容量センサは、この通気遮断壁支持構造により支持されるか、または各センサが、対応する通気遮断壁上において配置することができる。ディスクドライブが、ディスク間ににおいて延在するロード／アンロードランプを用いる「ロード／アンロード」方式のディスクドライブである場合は、前記センサは、ランプ支持構造により支持することができる。

本発明の性質および利点をより完全に理解するために、以下の詳細な説明を添付図面とともに参照されたい。10

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、ディスクドライブ・ハウジングを有意に再設計することなしに低費用の態様で従来のディスクドライブと一体化できる容量センサ用支持構造を得ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

図1は、本発明を取り入れた磁気記録ディスクドライブのブロック図である。このディスクドライブは、スピンドルモータ102とボイスコイルモータ(VCM)アクチュエータ104とを支持するハウジング100を含む。このハウジング100は、一般に、基部180と側壁182等の側壁とを有する一體的な金属成形体である。最上部のディスク110が図示されている磁気記録ディスク積層体は、スピンドルモータ102に取り付けられるとともに、該モータにより回転可能である。記録再生ヘッド109は、ディスク110の上面に対応する。このヘッド109は、電磁誘導型記録再生ヘッドまたは電磁誘導型記録ヘッドと磁気抵抗型再生ヘッドとを組み合わせたものとするとともに、スライダ108の終端部上に配置される。スライダ108は、回転するディスク110により生じしめられる空気軸受上において該スライダが「縦揺れ」および「横揺れ」することを可能にするサスペンション107によって、アクチュエータ・アーム106上において支持される。前記ヘッドとスライダとサスペンションとアクチュエータ・アームは、集合的にヘッド・アーム組立体と呼ばれ、アクチュエータ104に接続される積層状のヘッド・アーム組立体があつて、各々のヘッド・アーム組立体は、対応するディスク面に対応している。20

#### 【0011】

ディスク積層体は、軸111のまわりにおいて回転中心を有するとともに、方向115に回転する。各ディスク面には、半径方向に離間する同心状のデータトラックを備える磁気記録層が含まれる。データを正しく再生および記録するためには、ヘッドが実質的にデータトラックの中心線上において維持されなければならない。しかし、ディスクドライブの動作時に、ヘッドは、面外ディスク振動を含むさまざま妨害作用によって引き起こされるトラック位置ずれ(TMR)にさらされる。このため、各データトラックは、ヘッドにより検出可能であるとともに、サーボフィードバック制御システムにおいて用いられてヘッドを所望のデータトラックの中心線上において維持するヘッド位置決め情報を含む複数個の周方向または角度的に離間するサーボセクタを有する。各トラックのサーボセクタは、その他のトラックのサーボセクタと周方向に整合して、2個の一般的なサーボセクタ117、119により示されるように、トラックを横切って一般に半径方向に延在するようになっている。ヘッドにより読み取られるサーボ情報は、位置誤差信号(PES)として、VCM駆動装置155に制御信号を供給するサーボフィードバック制御装置150に入力されて、VCMアクチュエータ104が移動せしめられて、ヘッドがトラックの中心線上に維持されるようになる。30

#### 【0012】

本発明にしたがつたディスクドライブは、複数個の容量センサと支持構造とを有して、40

ディスク振動により引き起こされるTMRの問題に対処する。容量センサは、ディスク110の上面の方を向く容量センサ210により示されるように、各ディスク面に対応するとともに、該ディスク面の方を向いている。これらの容量センサは、支持構造300により、ディスクドライブ・ハウジング100に取り付けられる。各々のセンサは、金属またはその他の導電材料により形成される板であり、ディスク110の上面上のセンサ210およびスライダ108により示されるように、スライダの近傍であるがスライダの半径方向の経路の外側範囲より外側に配置される。各センサは、自身に対応するスライダに近接して配置され、すなわち回転軸111からヘッド109までの線と回転軸111からセンサ210の中心までの線との間ににおいて形成される角度は、最小限に保たれるべきである。容量センサ210は、容量信号を供給しうる程度に大きいが、ディスクの実質的に「局所的」な軸方向変位、すなわちスライダ108の近傍における変位のみを検出する程度に小さい表面積を有する。95mmの直径のディスクを有するディスクドライブの場合は、センサを形成する金属板は、約1cm<sup>2</sup>の表面積を有する。各センサと該センサに対応するディスク面との間の間隔は、約0.1mm～0.4mmの範囲内であり、これは、適切なセンサ感度が得られる程度に近接するが、ディスクドライブへの外的衝撃の間、センサとディスクとの間ににおける接触が防がれる程度に離間するように選択される間隔である。容量センサを形成する前記板は、アルミニウム、ステンレス鋼またはその他の金属または金属合金、または炭素入りPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）のような導電性プラスチック、またはALTiC（アルミニウム-炭化チタン）のような導電性セラミック、のような導電材料により製作することができる。

10

20

30

## 【0013】

センサ210等の各容量センサの出力は、容量検出回路250により、フィードフォワード制御装置260に送られる電圧信号に変換される。フィードフォワード制御装置260は、フィードバック制御装置150の出力と組み合わされてディスクの面外振動によって引き起こされるTMRに対する効果を低下させる補正信号を供給する。

## 【0014】

次に、図2Aを参照すると、容量センサは、ディスクドライブ・ハウジング100に取り付けられる支持構造300に取り付けられる。前記ハウジング100は、基部180と4個の側壁とを含んでおり、これらの側壁の1個が側壁182として図示されている。一般に、ハウジング100は、基部180と側壁とを含む一体的な金属成形体として形成される。スピンドルモータ102は、ハウジング100の基部180に取り付けられるとともに、ディスク積層体を構成する、軸方向に離間するディスク110、120、130を支持する。容量センサ210、220、230は、それぞれのディスク110、120、130に対応する。これらのセンサは、支持構造300に取り付けられる。この支持構造300は、ハウジング100の基部180に取り付けられて図示されているが、側壁182に取り付けられてもよい。前記支持構造300は、高強度プラスチック射出成形体などの電気絶縁材料により、図2Aに示されるように、各金属板が支持構造およびその他の金属板から電気的に絶縁されるように形成することができる。

## 【0015】

支持構造300は、さらにまた、金属材料により成形することができる。図2Bを参照すると、前記支持構造は、一体成形のハウジングに一体化されており、この場合は、ハウジングと同じ材料、一般にアルミニウムにより形成される。支持構造が金属材料により、ハウジングに取り付けられる別個の構造として形成される場合または成形ハウジングの一部分として形成される場合のいずれであっても、電気絶縁材料が各センサと支持構造との間ににおいて配置される。図2Bに示されるように、支持構造300'は、ディスク110、120、130間ににおいて、ディスク積層体の周縁部近傍に延在するフィンガ部310、320、330を含むとともに、一体成形のハウジングの一部分として側壁182と一体化される。各センサ210、220、230は、それぞれフィンガ部310、320、330上のそれぞれの絶縁層311、312、313上において配置されるとともに、前記絶縁層に取り付けられる。これらの絶縁層は、フィンガ部に固着せしめられるポリイミ

40

50

ド等のプラスチック材料により形成することができる。

【0016】

ディスクの振動時には、センサ210とディスク110の上面との間等のセンサとディスク面との間ににおける距離は、変化するとともに、静電容量の変化として検出される。静電容量は、センサとディスク面との間ににおける隙間または距離に、 $C = (A)/g$ の関係で反比例し、ここで、 $A$ は、誘電率であり、 $A$ は、センサ板の面積であり、 $g$ は、隙間である。図3は、容量検出回路250の例証的な略図である。センサ210を含む容量センサの出力は、マルチプレクサに入力される。再生または記録を行なうヘッドを選択したディスクドライブ制御装置(図示せず)は、前記マルチプレクサに信号を供給して、前記選択されたヘッドが再生または記録を行なうディスクに対応する容量センサが検出回路250への入力として選択されるようとする。検出回路は10MHzで動作し、選択されたセンサからの信号は、容量ブリッジに入力される。対象範囲外の信号は、高域通過フィルタ(HPF)と低域通過フィルタ(LPF)とによって除去され、信号は増幅されて、電圧として出力される。回路250から出力される電圧信号は、選択されたセンサと該センサに対応するディスク面との間ににおける隙間または距離を表すとともに、フィードフォワード制御装置260に送られる(図1)。

【0017】

前記のディスクドライブは、積層状の多数のディスクと支持構造上の複数個の容量センサとを有しており、1個のセンサが各ディスクに対応するものとして示された。しかしながら、本発明は、支持構造上の単一の容量センサを備える單一ディスクのディスクドライブにも適用できる。ディスクドライブは、さらにまた、ディスク毎に1個を超える容量センサを有し得、たとえば各ディスクに対して2個のセンサが、各センサが2個のディスク面のそれぞれ一方の面の方を向く状態で設けられてもよい。

【0018】

前記の支持構造300は、容量センサをディスク積層体に対して所望の位置において支持することのみを目的とする別個の構造として示されている。しかしながら、製造費用を削減するために、容量センサは、ディスクドライブ内においてまた他の機能を果たす支持構造によって支持されてもよい。たとえば、ディスクドライブが、ディスク間において該ディスクの外側周縁部近傍に延在して面外ディスク振動を減少させる減衰板を含む場合は、センサは、減衰板支持構造によって支持されるか、または各センサが対応する減衰板上に配置することができる。ディスクドライブが、ディスク積層体を取り巻いて、回転ディスク積層体の内側に空気流を閉じ込めるシュラウドを含む場合は、容量センサは、シュラウド支持構造により支持されるか、または前記シュラウドと一体化することができる。ディスクドライブが、ディスク間において、空気流をヘッド-サスペンション-アーム組立体から離反する方向に空気流を逸らす通気遮断壁を含む場合は、容量センサは、各センサが対応する通気遮断壁上に配置されて、通気遮断壁支持構造により支持される。ディスクドライブが、ディスク間において延在するロード/アンロードランプを用いる「ロード/アンロード」形のディスクドライブであって、ディスクドライブへの電源が除去されると、各ヘッド-サスペンション組立体がランプ上へと移動せしめられるようになっている場合は、容量センサは、ランプ支持構造によって支持することができる。

【0019】

図4Aおよび図4Bは、それぞれ、回転するディスクが通過する領域の半径方向外側環状部分の上に延在する減衰板を有するディスクドライブの平面図および部分側断面図である。減衰板は、ハウジング100の製造の一環としてハウジング壁部182と一体的に形成される支持構造400上において支持される。しかしながら、減衰板は、別個の組立体として形成されるとともに、ハウジング100の製造後に基部180または壁部182に取り付けられてもよい。前記支持構造は、ディスク110、120、130の面外振動を減衰させる減衰板410、420、430、440を支持する。減衰板の周方向端部近傍において、スライダ近傍の領域において、図4Aに断面線4B-4Bにより示されるように、容量センサは、減衰板の凹部に取り付けられる。容量センサ210、220、230は、

10

20

30

40

50

それぞれの減衰板 410、420、430 上にそれぞれ配置される絶縁材料層 411、421、431 に固定される。これに代わる方法として、前記センサは、減衰板上に取り付けられる代わりに、支持構造 400 に別々に取り付けられるとともに、前記支持構造から外方に延在しうる。

#### 【0020】

図 5A および図 5B は、それぞれ、ディスク積層体の外側周縁部近傍に配置されて、前記積層状ディスクの内側に空気流を閉じ込めるシュラウドを備えるディスクドライブの平面図および部分側断面図である。このシュラウドは、アクチュエータ・アームの移動を可能にするために、スリット（図 5B には図示せず）を有する。前記シュラウドは、支持構造 500 により支持されるとともに、円筒壁 502 を有する。前記支持構造 500 は、プラスチック材料により形成されるとともに、容量センサ 210、220、230 間において絶縁スペーサ部 510、520、530 を有してハウジング基部 180 に取り付けられる。これに代わる方法として、前記支持構造 500 は、半径方向内方に向けられるフィンガ部を有するシュラウドを含むとともに、一体成形の金属ハウジングの一部分として組み込まれ得、この場合は、各容量センサは、対応するフィンガ部上において、各センサと該センサを支持する金属フィンガ部との間において絶縁層を有して配置される。10

#### 【0021】

図 6A および図 6B は、それぞれ、ディスク間に配置されてヘッド - サスペンション組立体近傍において空気流を遮断する通気遮断壁を備えるディスクドライブの平面図および部分側断面図である。通気遮断壁を有するディスクドライブは、米国特許出願公開第 2002/0036862 号明細書において公開されている。プラスチック製支持構造 600 は、ハウジング基部 180 に取り付けされるとともに、半径方向内方に延在する通気遮断壁 610、620、630、640 を支持する。容量センサ 210、220、230 は、それら通気遮断壁 610、620、630 上において取り付けられる。これに代わる方法として、支持構造 600 及び通気遮断壁は、一体成形の金属ハウジングの一部分として組み込まれ得、この場合は、各容量センサは、対応する通気遮断壁上において、各センサと該センサを支持する金属通気遮断壁との間において絶縁層を有して配置される。20

#### 【0022】

図 7A は、ディスク間に配置されて、ディスクドライブが動作していないときにヘッド - サスペンション組立体を支持するロード / アンロードランプをディスク間に備えるディスクドライブの平面図である。図 7B は、ランプ支持構造 700 の斜視図である。このランプ支持構造 700 は、プラスチックにより形成されるとともに、ハウジング基部 180 に取り付けられて、ランプ 710、720、730 を支持する。前記支持構造 700 は、それら容量センサ 210、220、230 を支持するとともに、前記センサを互いに電気的に絶縁するプラスチック製スペーサ部 711、721、731 を有する。30

#### 【0023】

好適な実施例を参照して本発明を特に図示および説明したが、当業者には、形態および詳細におけるさまざまな変更が、本発明の精神および範囲から逸脱することなしに行われるることが理解されよう。したがって、開示の発明は、単に例証と見なされるべきであり、本発明は、添付の特許請求の範囲の記載によってのみ範囲を制限されるものである。40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

【図 1】本発明を取り入れた磁気記録ディスクドライブのブロック図である。

【図 2A】ディスク積層体を有するスピンドルモータと、ディスクドライブ・ハウジングに取り付けられる容量センサ用の支持構造とを示す側面図である。

【図 2B】一体成形のハウジングに一体化される容量センサ用支持構造を示す側面図である。

【図 3】容量センサに結合される容量検出回路の略図である。

【図 4A】それぞれ減衰板と複数個の容量センサとを有するディスクドライブの平面図である。50

【図4B】それぞれ減衰板と複数個の容量センサとを有するディスクドライブの部分側断面図である。

【図5A】それぞれディスク積層体の外側周縁部近傍に配置されるシュラウドと複数個の容量センサとを有するディスクドライブの平面図である。

【図5B】それぞれディスク積層体の外側周縁部近傍に配置されるシュラウドと複数個の容量センサとを有するディスクドライブの部分側断面図である。

【図6A】それぞれディスク間ににおいて配置される通気遮断壁と複数個の容量センサとを有するディスクドライブの平面図である。

【図6B】それぞれディスク間ににおいて配置される通気遮断壁と複数個の容量センサとを有するディスクドライブの部分側断面図である。

【図7A】ディスク間ににおいて配置されるロード／アンロードランプと複数個の容量センサとを有するディスクドライブの平面図である。

【図7B】図7Aに示されるディスクドライブのランプ支持構造の斜視図である。

【符号の説明】

【0025】

100 … ハウジング、

102 … スピンドルモータ、

104 … アクチュエータ、

106 … アクチュエータ・アーム、

107 … サスペンション、

108 … スライダ、

109 … 記録再生ヘッド、

110, 120, 130 … ディスク、

111 … 回転軸、

117, 119 … サーボセクタ、

180 … 基部、

182 … 側壁、

210, 220, 230 … 容量センサ、

300, 300, 400, 500 … 支持構造、

310, 320, 330 … フィンガ部、

311, 312, 313 … 絶縁層、

410, 420, 430, 440 … 減衰板、

411, 421, 431 … 絶縁材料層、

502 … シュラウド、

510, 520, 530 … 絶縁スペーサ、

600 … プラスチック支持構造、

610, 620, 630, 640 … 通気遮断壁、

700 … ランプ支持構造、

710, 720, 730 … ランプ、

711, 721, 731 … 絶縁スペーサ。

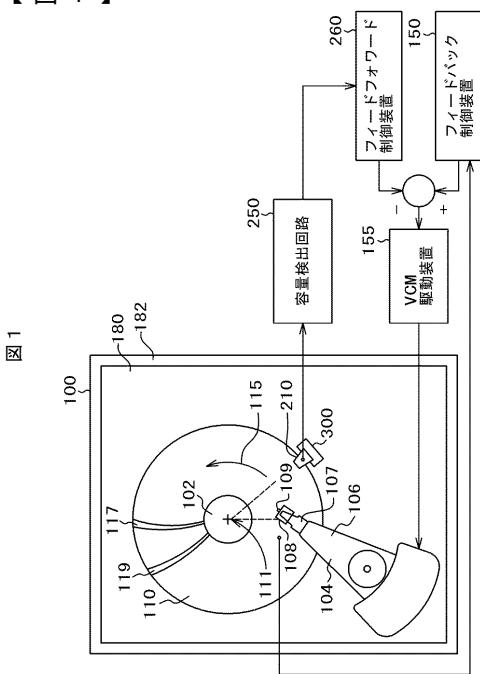
10

20

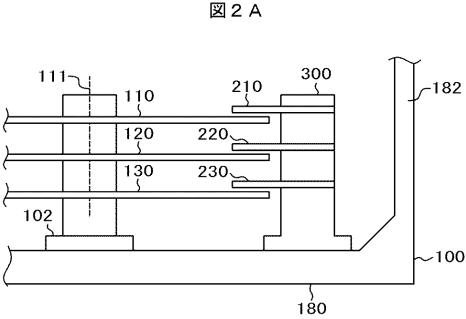
30

40

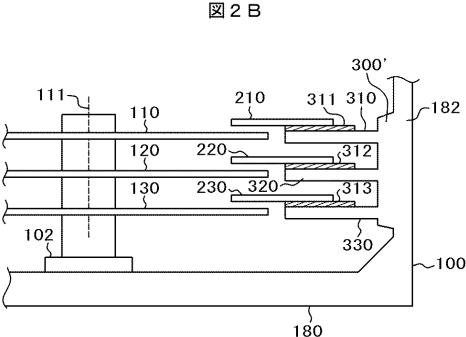
【 図 1 】



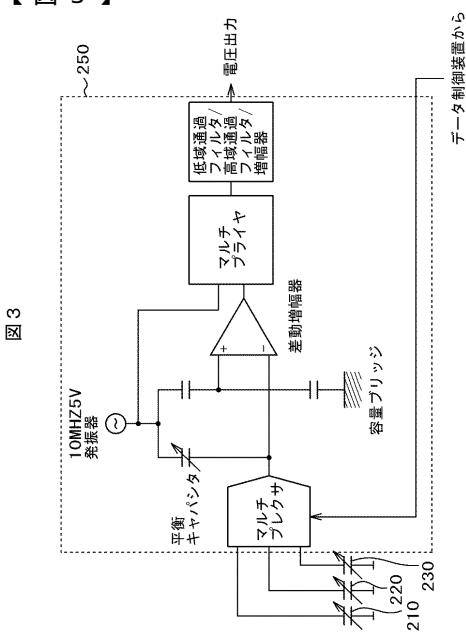
【 図 2 A 】



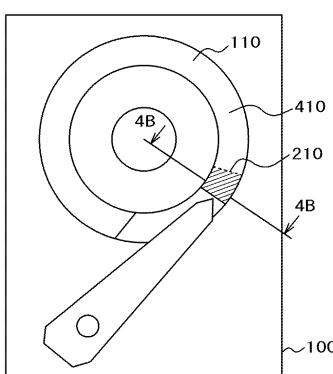
【 図 2 B 】



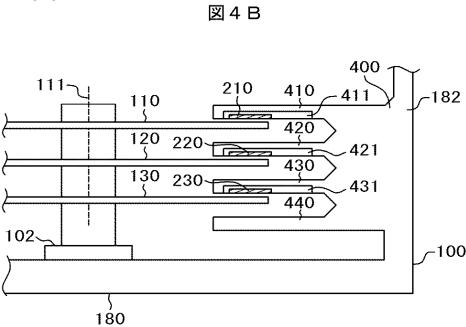
【 図 3 】

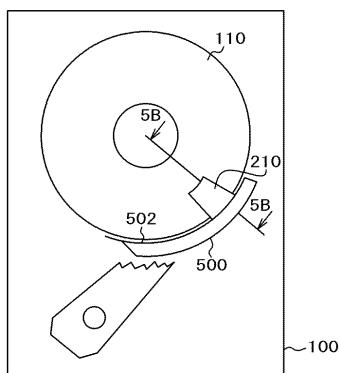


【 図 4 A 】



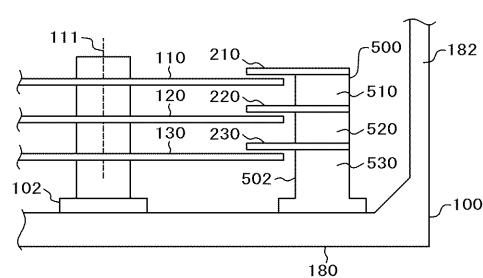
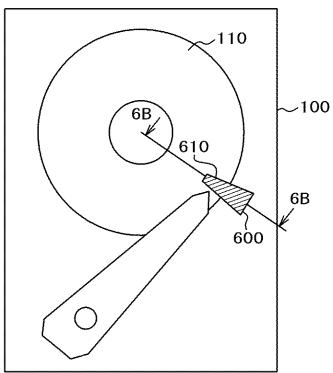
【 図 4 B 】



【図5A】  
図5A

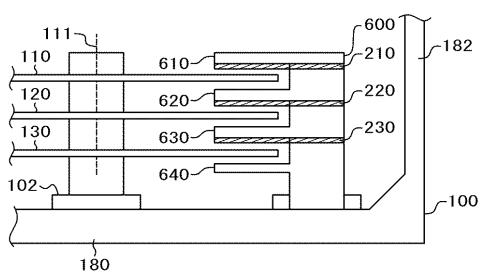
【図5B】

図5B

【図6A】  
図6A

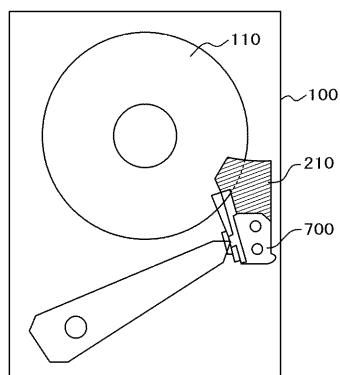
【図6B】

図6B



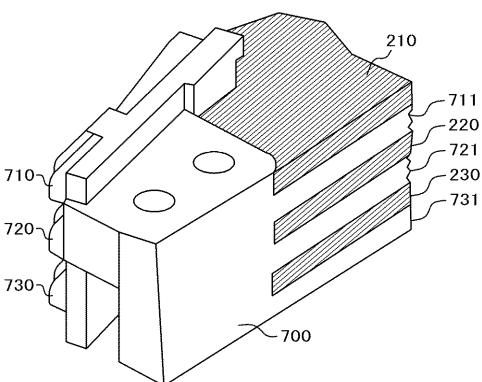
【図7A】

図7A



【図7B】

図7B



---

フロントページの続き

(72)発明者 仙波 哲夫

アメリカ合衆国95136、カリフォルニア州、サンノゼ、ウッズドライブ#2022 4500

(72)発明者 マシュー・ティー・ホワイト

アメリカ合衆国94040、カリフォルニア州、マウンテンビュー、フォーダムウェイ 1714

F ターム(参考) 5D096 AA02 EE01 EE12 HH18 KK02