

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3921379号  
(P3921379)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int. Cl. F I  
**G 1 1 B 5/60 (2006.01)** G 1 1 B 5/60 P  
**G 1 1 B 21/21 (2006.01)** G 1 1 B 21/21 C

請求項の数 4 (全 7 頁)

|           |                               |           |                                       |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-344019 (P2001-344019)  | (73) 特許権者 | 503136004                             |
| (22) 出願日  | 平成13年11月9日 (2001.11.9)        |           | 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ               |
| (65) 公開番号 | 特開2003-151114 (P2003-151114A) |           | 神奈川県小田原市国府津2880番地                     |
| (43) 公開日  | 平成15年5月23日 (2003.5.23)        | (74) 代理人  | 100100310                             |
| 審査請求日     | 平成16年11月5日 (2004.11.5)        |           | 弁理士 井上 学                              |
|           |                               | (72) 発明者  | 若月 耕作                                 |
|           |                               |           | 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 中村 滋男                                 |
|           |                               |           | 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 前田 直起                                 |
|           |                               |           | 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内 |
|           |                               |           | 最終頁に続く                                |

(54) 【発明の名称】 ヘッド支持機構体及び磁気ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁気ヘッドスライダの端子部に電氣的に信号を接続する2対の薄膜配線パターンと、この薄膜配線パターンに設けた絶縁層と、この絶縁層を介し前記2対の薄膜配線パターン間にこの薄膜配線パターンと並進する金属体とを有する構造のフレクシャを備えたヘッド支持機構体。

【請求項2】

前記薄膜配線パターン下を通り、前記金属体と十字状に交差する第2の金属体を更に備えた請求項1記載のヘッド支持機構体。

【請求項3】

前記薄膜配線パターン下を通り、前記金属体とT字状に交差する第2の金属体を更に備えた請求項1記載のヘッド支持機構体。

【請求項4】

記録媒体に磁気情報を記録・再生する磁気ヘッドスライダと、この磁気ヘッドスライダを支持するヘッド支持機構体と、キャリッジを介してこのヘッド支持機構体を位置決め駆動するモータとを備えた磁気ディスク装置であって、

前記ヘッド支持機構体は磁気ヘッドスライダの端子部に電氣的に信号を接続する2対の薄膜配線パターンと、この薄膜配線パターンに設けた絶縁層と、この絶縁層を介し前記2対の薄膜配線パターン間でこの薄膜配線パターンと並進する金属体と、この薄膜配線パターン下を通り前記金属体と十字状に交差する第2の金属体とがある構造のフレクシャとを

備えた磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータの外部記憶装置に用いられるヘッド支持機構体及びこのヘッド支持機構体を用いた磁気ディスク装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】

ヘッド支持機構体において、金属体であるロードビームとロードビームと一体となったジンバル上に、フォトリソグラフィ技術により絶縁層を、メッキ等により薄膜配線パターンを形成する方法が特開平6-215513号公報に記載されている。また特開2001-256627号公報には薄膜配線パターンとグランドとの間の寄生容量を低減するために、フレクシャの薄膜配線パターン下方の金属体及びロードビームの一部を除去したヘッド支持機構体が記載されている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

磁気ディスク装置の大容量高速転送化を実現するためには、ヘッド支持機構体のフレクシャ上に形成された読み書き用の2対の配線薄膜パターン間を十分に分離する必要があるが、それに伴い金属体の幅も広がるため全体的に曲げ剛性が高くなる傾向にある。しかし部分的にフレクシャの曲げ剛性を低く抑えなければ、ヘッド支持機構体本来の機能に支障をきたす場合がある。

20

【0004】

以下、その例について説明を行う。図5(a)は、中継FPC(Relay Flexible Printed Circuits)を用いてヘッド支持機構体のフレクシャとプリアンプを搭載したメインFPCとを電気的に接続する場合のHSA(Head Stack Assembly)の部分拡大平面図である。図5(b)はフレクシャ12のB-B断面図を、図5(c)はフレクシャ12のC-C断面図を示す。図5(b)及び(c)に示す様に従来例では、金属体11が2対の薄膜配線パターン9の側方に並進して2本形成する様に薄膜配線パターン9下部をエッチングで穴状に除去する。

【0005】

一般的に中継FPCはキャリッジアーム3に沿って取り付けられるため、フレクシャ12を、ヒンジ14またはロードビーム13に形成された荷重曲げ部14aの前、または後からベースプレート8の側方に引き出し、段差加工されたヒンジ14にレーザ溶接等によって固定する。ヒンジ14に段差加工する理由は、フレクシャ12の端子に接合された中継FPC5と磁気記録媒体7が接触しないよう十分な隙間を確保するためである。

30

【0006】

しかしながらフレクシャ12の引回し部とヒンジ14とをレーザ溶接する工程において、このフレクシャ12の引回し部12aの曲げ剛性が高いと密着力が弱くなって溶接の接合強度が低下したり、薄膜配線パターン9や絶縁層10に大きな応力やひずみが生じて、その結果、クラックの発生により破断する要因となる。また引回し部12aの張力によって、ヘッド支持機構体1に微小なねじれが生じてヘッド支持機構体1の振動特性が悪化し、磁気記録媒体7の所定トラック上に磁気ヘッドスライダ6を高速位置決めする際の障害となる場合がある。

40

【0007】

逆に曲げ剛性低すぎると、磁気記録媒体7の回転によって生ずる空気流によって引回し部12aが加振されて振動の要因となる。

【0008】

また、磁気ヘッドスライダ6に所定荷重を負加するヒンジ荷重曲げ部14a間のフレクシャ12の剛性が高いと荷重ばらつきの要因となり、その結果、磁気記録媒体7上に微小隙間を保って浮上する磁気ヘッドスライダ6の読み書き特性に支障を来たす場合がある。

50

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明はこの問題点を解決するために、ヘッドスライダの端子部に電氣的に信号を接続して読み書きを行うための2対の薄膜配線パターンと、その薄膜配線パターンの下部に絶縁層を介して金属体がある構造のフレクシャを備えたヘッド支持機構体において、前記フレクシャの少なくとも一ヶ所に、前記金属体を前記2対の薄膜配線パターン間に並進して設けたものである。

## 【0010】

これにより、薄膜配線パターン間に設けた金属体の幅を所望の曲げ剛性になるように設定することにより、柔軟性を持たせることで組立性向上を図ると共に耐振動性との両立を図ることができる。

10

## 【0011】

また2対の薄膜配線パターン間に並進する金属体と、更に前記2対の薄膜配線パターン間に並進する金属体と交差し、かつ2対の薄膜配線パターン下を通る金属体で構成することにより、ヘッド支持構造体の超音波洗浄工程でキャビテーションによって生ずる可能性のある薄膜配線パターンや絶縁層のクラックを防止することができる。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施例を図面を用いて説明する。

## 【0013】

図1は本発明のヘッド支持機構体1を搭載した磁気ディスク装置の斜視図を示す。ヘッド支持機構体1の根元は、ヘッド支持機構体1を位置決め駆動するモータ2にキャリッジ3を介して固定されている。そしてヘッド支持機構体1の端子部(図示せず)には、ヘッド支持機構体1とプリアンプ(図示せず)を搭載したメインFPC4とを電氣的に接続する中継FPC5が半田等で接合されている。一方、ヘッド支持機構体1の先端側には磁気情報を記録・再生する磁気ヘッドスライダ6が設けられており、回転する磁気記録媒体7上に微小隙間を保って浮上する。ここで、このヘッド支持機構体1と磁気ヘッドスライダ6を総称してヘッド組立体といい、またヘッド組立体、キャリッジ3、メインFPC4、中継FPC5を総称してHSA(Head Stack Assembly)という。

20

## 【0014】

図2は本発明の一実施例を示すHSAの部分拡大平面図及びフレクシャ12のB-B断面図である。図は、図1に示すヘッド支持機構体1の磁気記録媒体面对向側を示す。

30

## 【0015】

ヘッド支持機構体1は、ヘッド支持機構体1をキャリッジに勘合するベースプレート8と磁気ヘッドスライダ6を把持し、磁気ヘッドスライダ6の端子部(図示せず)に電氣的に信号を接続するための2対の薄膜配線パターン9、絶縁層10、金属体11が一体化になったフレクシャ12、そのフレクシャ12をレーザスポット溶接等で接合して支えるロードビーム13、磁気ヘッドスライダ6に荷重を負荷する荷重曲げ部14aとフレクシャ12の引回し部12aを保持する保持部14bが一体化となったヒンジ14を有している。

## 【0016】

フレクシャ引回し部12aの金属体11は、図2(b)に示すように絶縁層10を介して薄膜配線パターン9間下面に設けられている。この金属体11は、金属体11上にフォトリソグラフィ技術やメッキで絶縁層10、薄膜配線パターン9を形成した後、エッチングにより所望の形状に除去して形成される。

40

## 【0017】

本発明の実施例では、2対の薄膜配線パターン9の側方に並進して形成される金属体11が1本であるため、従来例より曲げ剛性を低くすることができ、またその幅を所望の幅に設定することによってヒンジ保持部14bの段差量が高い場合でも対応することができる。

## 【0018】

50

図3の、図1の2対の薄膜配線パターン間に並進する金属体11と十字状に交差し、薄膜配線パターン9下を通る第2の金属体11aで構成されている。

【0019】

図4は図3の他の実施例で、図2の2対の薄膜配線パターン9と並進する金属体11と、薄膜配線パターン9間の金属体11と互い違いになるようT字状に交差し、かつそれぞれの薄膜配線パターン9下を通る第2の金属体11bで構成されている。

【0020】

これにより、ヘッド支持構造体1の超音波洗浄工程でキャビテーションによって生ずる可能性の有る薄膜配線パターン9や絶縁層10のクラックを防止することができる。

【0021】

ここで本実施例では、2対の薄膜配線パターン9と並進する金属体11と交差する第2の金属体11aの端面が開放された形状となっているが、部分的に隣の第2の金属体11aと繋がった形状でもよい。

【0022】

また本実施例では中継FPC5にてフレクシャ12とメインFPC4とを電氣的に接続する方法を示したが、本発明はフレクシャ12とメインFPC4とを直接接続する方式、いわゆるロングテイル方式においても有効である。特に大容量高速転送化に対応するためにロングテイル方式で、かつフレクシャ12のヒンジ保持部14b付近にプリアンプを搭載する、いわゆるチップオンベース方式において有効である。

【発明の効果】

薄膜配線パターンの下の金属体を薄膜配線パターンの間に設け、その幅を所望の曲げ剛性になるように設定することにより、柔軟性を持たせることで組立性向上を図ると共に耐振動性との両立を図ることができる。

また、ヘッド支持構造体の超音波洗浄工程でキャビテーションによって生ずる可能性の有る薄膜配線パターンや絶縁層のクラックを防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヘッド支持機構体を搭載した磁気ディスク装置の斜視図である。

【図2】第1の実施例のHSA部分拡大平面図及びフレクシャ断面図である。

【図3】他の実施例のHSA部分拡大平面図及びフレクシャ断面図である。

【図4】他の実施例の部分拡大HSA平面図及びフレクシャ断面図である。

【図5】従来のHSA部分拡大平面図及びフレクシャ断面図である。

【符号の説明】

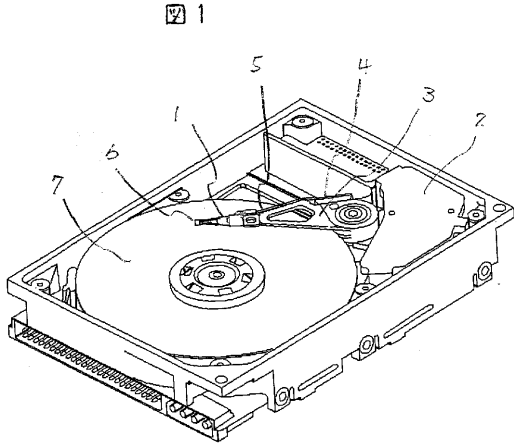
1...ヘッド支持機構体、2...モータ、3...キャリッジ、4...メインFPC、5...中継FPC、6...磁気ヘッドスライダ、7...磁気記録媒体、8...ベースプレート、9...薄膜配線パターン、10...絶縁層、11...金属体、11a...第2の金属体、12...フレクシャ、12a...引回し部、13...ロードビーム、14...ヒンジ、14a...荷重曲げ部、14b...保持部。

10

20

30

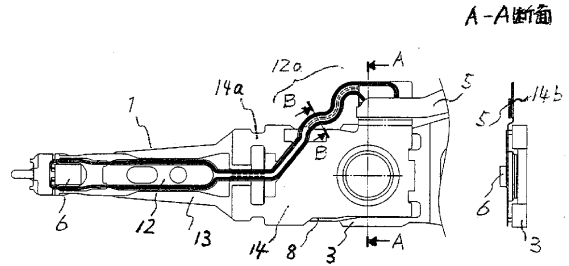
【 図 1 】



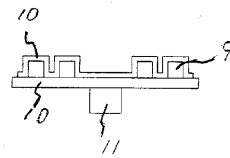
- 1…ヘッド支持機構体
- 2…モータ
- 3…キャリッジ
- 4…メインFPC
- 5…中継FPC
- 6…磁気ヘッドスライダ
- 7…磁気記録媒体

【 図 2 】

図 2 (a)



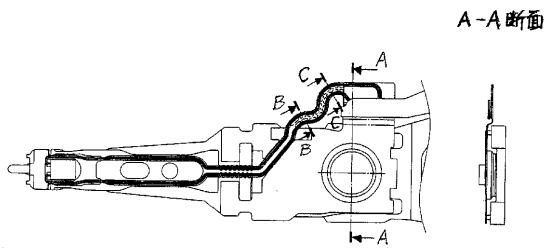
(b) B-B断面



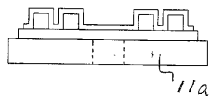
- 8…ベースプレート
- 9…導線配線パターン
- 10…絶縁層
- 11…金属体
- 11a…第2の金属体
- 12…フレクシャ
- 12a…引回し部
- 13…ロードビーム
- 14…ヒンジ
- 14a…荷重曲げ部
- 14b…保持部

【 図 3 】

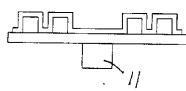
図 3 (a)



(b) B-B断面

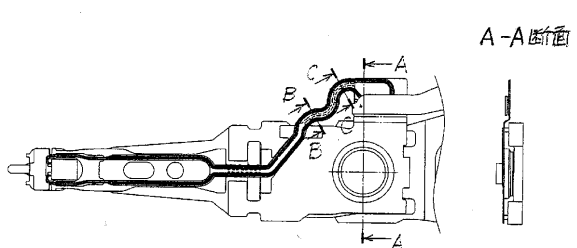


(c) C-C断面

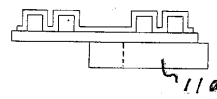


【 図 4 】

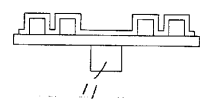
図 4 (a)



(b) B-B断面

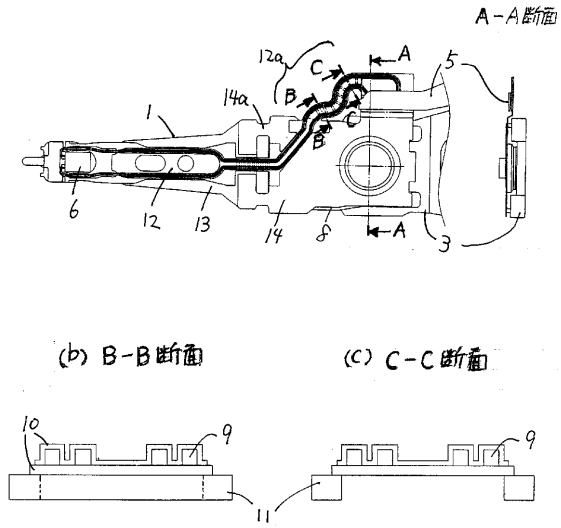


(c) C-C断面



【 図 5 】

図 5(a)



---

フロントページの続き

- (72)発明者 萩谷 忍  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内
- (72)発明者 津吉 敏明  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内
- (72)発明者 西山 延昌  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所 ストレージ事業部内

審査官 松尾 淳一

- (56)参考文献 特表平10-507028(JP,A)  
特表平11-507465(JP,A)  
特開2001-101638(JP,A)  
特開2001-256627(JP,A)  
特開2002-25213(JP,A)  
特開2002-170215(JP,A)  
特開2003-152404(JP,A)  
特許第3206428(JP,B2)  
国際公開第02/69330(WO,A1)  
米国特許第6891700(US,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B5/56~5/60

G11B21/16~21/26