

(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2008-276927

(P2008-276927A)

(43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 1 1 B 5/60 (2006.01)</b>	G 1 1 B 5/60 P	5 D 0 4 2
<b>G 1 1 B 21/21 (2006.01)</b>	G 1 1 B 21/21 C	5 D 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-118325 (P2008-118325)  
 (22) 出願日 平成20年4月30日 (2008. 4. 30)  
 (31) 優先権主張番号 11/744, 623  
 (32) 優先日 平成19年5月4日 (2007. 5. 4)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 508130890  
 ハッチンソン テクノロジー インコーポ  
 レイテッド  
 HUTCHINSON TECHNOLO  
 GY INCORPORATED  
 アメリカ合衆国 55350-9784  
 ミネソタ州 ハッチンソン ウェスト ハ  
 イランド パーク ドライブ エヌ. イー  
 . 40  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74) 代理人 100142907  
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

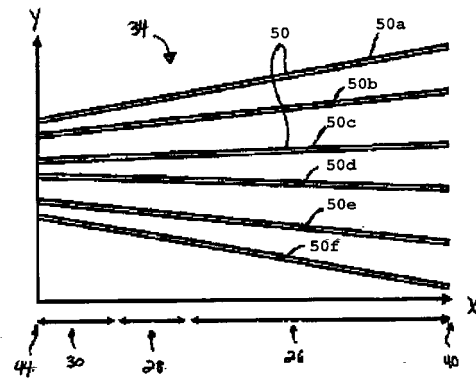
(54) 【発明の名称】 トレース間隔が漸減する集積導線ヘッドサスペンション

(57) 【要約】

【課題】 漸減するトレース間隔を有する集積導線ヘッドサスペンション 8 を提供すること。

【解決手段】 末端コネクタパッド 4 0 と先端コネクタパッド 4 4 との間に延びている 2 つ以上の離間したトレース 5 0 を含んでおり、トレース 5 0 の間隔が、トレース 5 0 の少なくとも一部の長さに沿って実質的に連続的に減少する、ディスクドライブヘッドサスペンション 8 のための集積導線屈曲部材 1 0。

【選択図】 図 2 A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ディスクドライブヘッドサスペンションのための集積導線屈曲部材であって、  
ばね金属基層と、

ばね金属基層の上の絶縁層と、

複数の末端コネクタパッドと、

複数の先端コネクタパッドと、

前記末端コネクタパッドと前記先端コネクタパッドとの間の伝送経路に沿った集積伝送線アレイであって、前記集積伝送線アレイが、前記絶縁層によって互いから電氣的に絶縁された複数の離間したトレースを含み、少なくとも一部の前記伝送経路の上で実質的に連続的に減少している間隔を有している、集積伝送線アレイと

10

を備える、集積導線屈曲部材。

## 【請求項 2】

前記集積伝送線が、前記末端コネクタパッドから前記先端コネクタパッドへの方向に間隔を実質的に連続的に減少する、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 3】

前記集積伝送線が、前記先端コネクタパッドから前記末端コネクタパッドへの方向に間隔を実質的に連続的に減少する、請求項 1 の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 4】

前記複数のトレースが、前記絶縁層の上に延びる、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

20

## 【請求項 5】

前記複数のトレースが、前記絶縁層の対向する側面上に第 1 および第 2 の積層されたトレースを含む、請求項 1 の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 6】

前記間隔が、隣接する前記末端コネクタパッドから隣接する前記先端コネクタパッドへ実質的に連続的に減少する、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 7】

前記間隔が、線形関係に応じて実質的に連続的に減少する、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 8】

前記間隔が、非線形関係に応じて実質的に連続的に漸減する、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

30

## 【請求項 9】

前記集積伝送線アレイの特性インピーダンスが、末端コネクタパッドから先端コネクタパッドへ約 1.5 以上の倍率で減少する、請求項 1 に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 10】

前記集積伝送線アレイが、カスケード状の第 1 および第 2 のトレース区画で構成されて、前記第 1 のトレース区画が、前記第 2 のトレース区画とは異なるトレースの数を含んでいる、請求項に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 11】

末端コネクタパッドと先端コネクタパッドとの間に延びている 2 以上の離間したトレースを備え、前記トレースの間隔が、前記トレースの少なくとも一部の長さに沿って実質的に連続的に減少する、ディスクドライブヘッドサスペンションのための、集積導線屈曲部材。

40

## 【請求項 12】

前記トレースの間隔が、前記末端コネクタパッドからの距離を増加することで前記トレースの前記一部の長さに沿って実質的に連続的に減少する、請求項 11 に記載の集積導線屈曲部材。

## 【請求項 13】

前記トレースの間隔が、線形関係に応じて実質的に連続的に減少する、請求項 11 に

50

記載の集積導線屈曲部材。

【請求項 14】

前記トレースの間の間隔が、隣接する前記末端コネクタパッドから隣接する前記先端コネクタパッドへ実質的に連続的に減少する、請求項 11 に記載の集積導線屈曲部材。

【請求項 15】

前記トレースが、同一平面上のトレースを含む、請求項 11 に記載の集積導線屈曲部材。

【請求項 16】

前記トレースが、積層されたトレースを含む、請求項 11 に記載の集積導線屈曲部材。

【請求項 17】

末端コネクタパッドと先端コネクタパッドとの間に延びている複数の離間した導線と、前記末端パッドでの一組の導線間の末端コネクタパッドのインピーダンスと、前記先端コネクタパッドでの導線間の先端コネクタパッドのインピーダンスとを有する、ディスクドライブヘッドサスペンションの型の集積導線屈曲部材において、前記末端パッドでの前記一組の導線間の前記末端コネクタパッドのインピーダンスが、前記先端コネクタパッドでの前記導線間の前記先端コネクタパッドのインピーダンスとは実質的に異なるように、少なくとも前記トレースの一部の長さに沿って実質的に連続的に減少する前記トレースの間の間隔を備えている、集積導線屈曲部材。

10

【請求項 18】

前記末端のパッドでの前記一組の導線間の前記末端コネクタパッドのインピーダンスが、前記先端コネクタパッドでの前記導線間の前記先端コネクタパッドのインピーダンスよりも実質的に大きいように、前記一組のトレース間の間隔が、前記末端コネクタパッドからの距離を増加することで減少する、請求項 17 に記載の集積導線屈曲部材。

20

【請求項 19】

間隔が減少する前記トレースの前記一部の長さが、隣接する前記末端コネクタパッドから隣接する前記先端コネクタパッドへ延びる、請求項 17 に記載の集積導線屈曲部材。

【請求項 20】

前記トレースが、積層されたトレースを含む、請求項 17 に記載の集積導線屈曲部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般にディスクドライブヘッドサスペンションに関する。特に、本発明は、サスペンション用の集積導線屈曲部材 (flexure) である。

30

【背景技術】

【0002】

無線または集積導線屈曲部材を伴うディスクドライブヘッドサスペンションが、通常知られていて、例えば、以下の米国特許で明らかにされており、そのすべては、参照として本明細書内に組み込まれている。

【特許文献 1】米国特許第 5,608,591 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5,631,786 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 5,717,547 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 5,737,152 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5,995,328 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 6,038,102 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6,275,358 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 6,839,204 号明細書

【特許文献 9】米国特許第 6,975,488 号明細書

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

読み出し/書き込みヘッドおよび関連するディスクドライブ技術開発の継続には、機械

50

的および電氣的な仕様を有する屈曲部材の改良を必要とする。例えば、読み出し／書き込みヘッドは、多くの場合、プリアンプ回路とは著しく異なる特性インピーダンスを有する。上記のインピーダンス不整合は、さまざまな問題を起こす。例えば、読み出し／書き込みヘッドとプリアンプ回路との間のインピーダンス不整合は、信号反射と電力損失を与えることがありえる。したがって、集積導線屈曲部材のインピーダンス特性に対して、継続した改良の必要性が、残っている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、集積導線屈曲部材を、トレース間隔が漸減するように改良すること屈曲部材である。一実施形態は、末端コネクタパッドと先端コネクタパッドとの間に延びている2つ以上の離間したトレースを含む。トレース間の間隔は、トレースの少なくとも一部の長さに沿って実質的に連続的に減少する。

10

【0005】

本発明の別の実施形態にしたがう集積導線屈曲部材は、ばね金属層、ばね金属層上の絶縁層、複数の末端コネクタパッド、複数の先端コネクタパッド、および末端コネクタパッドから先端コネクタパッドへの集積伝送線アレイを含む。集積伝送線アレイは、絶縁層によって互いから電氣的に絶縁される複数の離間したトレースを含む。トレース間の間隔は、少なくとも一部の伝送経路上で実質的に連続的に減少する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1は、本発明の一実施形態にしたがう集積導線屈曲部材10を含んでいるディスクドライブヘッドサスペンションを示す。サスペンション8は、図示された実施形態では3部品のアセンブリであって、屈曲部材10に加えて装填ビーム12とベースプレート14を含むが、他の構成も考えられる。装填ビーム12は、ステンレス鋼から通常は形成されるが、ビーム領域16、ヒンジ領域18および備え付け領域20を含む。ベースプレート14は、装填ビーム12の近位端で、備え付け領域20に溶接される。

20

【0007】

屈曲部材10は、集積導線または無線の屈曲部材であって、近位端22と遠位端24を有する。屈曲部材10の図示された実施形態は、近位端22から延びている尾部領域26と、装填ビーム12のビーム領域16に溶接されるか、もしくは別の場合取り付けられる備え付けまたは基部領域28と、基部領域28から遠位に延びているジンバル(gimbal)領域30とを有する。屈曲部材10は、少なくとも、誘電性材料の第1の絶縁層32と、第1の集積伝送線アレイ34と、第1の絶縁層32の上に延びている第2の集積伝送線アレイ36とを含む。伝送線アレイ34、36は、既知の付加的方法および減算的方法もしくはその一方によって形成される。

30

【0008】

尾部領域26の近位端は、サスペンション8が組み込まれるディスクドライブ内の電子部品への接続に適応する複数の末端コネクタパッド40を含む。図示のために、図1に一般的に示されるように、接続パッド40は、プリアンプ/駆動回路38に接続されて示される。ジンバル領域30は、変換器ヘッド(図示されず)を有しているヘッドスライダを備え付けるためのスライダ備え付け領域42を含む。

40

【0009】

スライダ備え付け領域42は、複数の先端コネクタパッド44を含む。一般用語では、複数の先端コネクタパッド44は、変換器ヘッドに電氣的接続を提供するための接合パッドである。

【0010】

基部領域28およびジンバル領域30の部分は、ばね金属層48から形成される。この種類の用途では、ステンレス鋼が、ばね金属層48に一般に使用される。接続パッド40、44とばね金属層48を覆う集積伝送線アレイ34、36とを含んでいる電氣的構造の部分は、間隔をあけられて、例えば、第1の絶縁層32によってばね金属層48から電氣

50

的に絶縁される。参考として、この種類の用途では、ポリイミドが、電氣的絶縁を提供するための1つの利用可能な絶縁体材料である。

【0011】

複数の先端コネクタパッド44は、ばね金属層48内の窓口部分上に延びるフライングパッドである。本発明の他の実施形態において、接続パッド40、44のいくつかまたは全部と集積伝送線アレイ34、36の部分またはすべては、ばね金属層48によって支えられる、またはそれを覆う(例えば、集積伝送線アレイ34、36を含んでいるトレースは、ジンバル領域30内の一組のばねアーム46上に延びる)。

【0012】

集積伝送線アレイ34、36は、各々、複数のトレースによって形成される。例えば、第1の集積伝送線アレイ34は、複数のトレース50を、例えば末端コネクタパッド40から先端コネクタパッド44へ伝送経路を形成する書き込みトレースを含み、一方で第2の集積伝送線アレイ36は、複数のトレース51を、例えば末端コネクタパッド40から先端コネクタパッド44への別の伝送経路を横断している読み出しトレースを含むが、他の構成が考えられる。第1および第2の集積伝送線アレイ34、36は、共通の層内で延びる同一平面上のトレースを含むが、続いてより詳細に解説されるように、多層または積層構成も考えられる。

10

【0013】

図2Aは、アレイ34が一実施形態にしたがう末端コネクタパッド40と先端コネクタパッド44との間の伝送経路に沿って延びているときの、集積伝送線アレイ34に対する相対的なトレースの位置を示している概略図である。参考として、トレース間の位置はY軸に沿って定められるのに対し、伝送経路に沿った相対的な位置は図2A内のX軸に沿って定められている。屈曲部材10のさまざまな部分の相対的な位置は、通常、図2A内でX軸に沿って示されており、末端コネクタパッド40、尾部領域26、基部領域28、ジンバル領域30と先端コネクタパッド44を含む。

20

【0014】

一実施形態では、第1の集積伝送線アレイ34の離間したトレース50および第2の伝送線アレイ36のトレース51もしくはその一方は、第1の組の電氣的に接続された信号導電トレース50a、50c、50eは、第2の組の電氣的に接続された導電トレース50b、50d、50fが有している第2の極性をとは逆の第1の極性を有している、差し込み構成を有する。伝送線アレイ34、36の一方または両方は、2つのトレース、3つのトレース、4つのトレースまたは6つのトレース構成を有しているが、他の構成も考えられる。図3~図5を参照して、より詳細に記載されるように、伝送線アレイ34、36の一方または両方に対する積層または多層トレース構成も考えられることも理解されなければならない。

30

【0015】

一般用語では、集積伝送線アレイ34、36の一方または両方は、それらがそれぞれ横断する少なくとも一部の伝送経路上での実質的に連続的に減少しているトレース間の間隔によって特徴づけられる。より詳細に記載されるように、トレース50間の漸減するまたは実質的に減少している間隔は、集積伝送線アレイ34が先端コネクタパッド44でよりも末端コネクタパッド40で、より高い特性インピーダンスを有する原因になる。この変化するインピーダンス特性により、末端コネクタパッド40と先端コネクタパッド44にそれぞれ接続されるドライブ構成要素間のインピーダンス整合を容易にすることができる。上記の連続的に漸減するトレース間の間隔とこのように漸減するインピーダンスは、電氣的性能の改良を促進する。例えば、垂直磁気記録ライター(PMR)のような書き込みヘッド(図示されず)により表されるインピーダンスは、書き込みヘッドを駆動するプリアンプ回路38(例えば、40オーム超過)よりも非常に低い(例えば、20オーム未満)である。

40

【0016】

書き込みヘッド(図示されず)に接続される先端コネクタパッド44から対応する末端

50

コネクタパッド40までのインピーダンスの減少する漸減は、集積伝送線アレイ34が、読み出しヘッドとプリアンプ/駆動回路38の差分インピーダンスにそれぞれ、より緊密に整合するのを可能にして、それは、読み出しヘッドからプリアンプ/駆動回路38内へのエネルギーの反射、電力の損失等のようなさまざまな問題を削減する。そのうえ、集積伝送線アレイ34のフットプリントは、より効率的な空間の利用が望まれるジナル領域30に向かって削減されるように選択可能である。

【0017】

非連続的または不連続的であるが、トレース間の間隔の漸減が考えられて、トレース間の間隔が減少している伝送経路部分の不連続性は、信号の反射、電力の消費、より高い帯域幅性能等に関する効果を落とすことがある。

10

【0018】

一実施形態において、第1の伝送線アレイ34は、第1のトレース50a～第6のトレース50fを含むが、より大きいか、または、より小さいトレースも考えられる。先に参照されたように、第1の伝送線アレイ34は、任意選択に差し込み設計であって、第1、第3、および第5のトレース50a、50c、50eは、第1の極性信号経路を形成するために屈曲部材10上または外の位置で電氣的に接続される。続いて、第2、第4、第6のトレース50b、50d、50fは、第2の極性信号経路を形成するために屈曲部材10上または外の位置で電氣的に接続される。

【0019】

集積伝送線アレイ34は、集積伝送線アレイ34が伝送経路に沿って延びるような、少なくとも2つのトレース50間で連続的に減少するトレース間隔によって特徴づけられる。先に参照されたように、トレース間隔が減少すると、集積伝送線アレイ34の特性インピーダンスは減少する傾向がある。このように、一実施形態では、伝送線アレイ34の特性インピーダンスは、少なくとも末端コネクタパッド40から離れて一部の伝送経路上で実質的に連続的に減少する、または、漸減する。

20

【0020】

1つの限定されない例として、集積伝送線アレイ34の特性インピーダンスは、任意に、末端コネクタパッド40での約40オームから先端コネクタパッド44での約20オームへ漸減する。集積伝送線アレイ34は、特性インピーダンスで末端コネクタパッド40から先端コネクタパッド44へ約1.5以上の、約2以上の倍率または所望の他の倍率で減少する。

30

【0021】

図2Aは、全伝送経路上のすべての隣接したトレース50間の実質的に連続的に減少している間隔を一般的に示す。特に、そして、図2Aで一般的に示されるように、第1および第2のトレース50a、50b間の間隔は、隣接する末端コネクタパッド40から先端コネクタパッド44へ実質的に連続的に減少する。第2および第3のトレース50b、50c間の間隔も、隣接する末端コネクタパッド40から隣接する先端コネクタパッド44へ実質的に連続的に減少する。個々の残りの隣接する組のトレース50cと50d、50dと50e、50eと50fは、同様に連続的に減少するか、または、末端コネクタパッド40から離れてトレース間の間隔で漸減する。

40

【0022】

他の実施形態では、すべてよりも少ない隣接したトレース50a～50fがトレース間の間隔で連続的に減少する、および、全体よりも少ない伝送経路、例えば1以上の尾部領域26、基部領域28、ジナル領域30、またはその部分を通じてトレース間隔で連続的に減少するものもしくはその一方がある。

【0023】

図2Aで示される実施形態では、トレースの隣接した組の間隔は、実質的に線形関数または線形関係に応じて減少する。しかし、他の実施形態(図示されず)では、集積伝送線アレイ34の1つまたはすべての隣接した組のトレース間の間隔は、指数関係または例えば2次関係のような他の非線形関係に応じて連続的に減少する。

50

## 【0024】

相対的なトレース間隔値の1つの限定されない例が、理解を容易にするために示されている。特に、一実施形態では、第1および第6のトレース50a、50fは、約240マイクロメートル隣接した末端コネクタパッド40、および、約160マイクロメートル隣接した先端コネクタパッド44である。一実施形態では、各トレースは、約12マイクロメートルの幅であり、個々のトレース50a～50fの間の間隔は、約24マイクロメートル隣接した末端コネクタパッド40、および、約8マイクロメートル隣接した先端コネクタパッド44であるが、他の寸法が考えられる。

## 【0025】

隣接したトレースの間の間隔は、集積伝送線レイ34に対しては、同じである必要はない。別の限定されない例として、第1および第2のトレース50a、50b間の、第3および第4のトレース50c、50d間の、ならびに、第5および第6のトレース50e、50f間の間隔は、約24マイクロメートル隣接して末端コネクタパッド、および、約8マイクロメートル隣接して先端コネクタパッド44である。次に、個々の第2および第3のトレース50b、50c間の、ならびに、第4および第5のトレース50d、50e間の間隔は、約26マイクロメートル隣接して末端コネクタパッド40、および、約10マイクロメートル隣接して先端コネクタパッド44であるが、他の寸法が考えられる。

## 【0026】

いくつかの実施形態では、第2の集積伝送線レイ36は、漸減するトレース間隔も含み、第2の集積伝送線レイ36の1つまたはすべての隣接したトレース51間の間隔は、所望により連続的にまたは不連続的に減少する。第2の集積伝送線レイ36は、第1の集積伝送線レイ34に関連して記載されるいずれの実施形態と同様の方法で漸減するが、漸減方向は、いくつかの実施形態では、第1の集積伝送線レイ34の方向と反対であるように選択可能である。特に、いくつかの実施形態では、隣接する先端コネクタパッド44から隣接する末端コネクタパッド40へのインピーダンスの連続的に減少する漸減のように、第2の集積伝送線レイ36は、先端コネクタパッド44から離れて関連する伝送経路に沿ってインピーダンスで減少的に漸減する。

## 【0027】

先端コネクタパッド44から末端コネクタパッド40へインピーダンスの減少する漸減は、先端コネクタパッド44で接続されて、末端コネクタパッド44に第2の集積伝送線レイ36を通じて接続される読み出しヘッド（図示されず）の電気的性能が改善される。特に、1つの限定されない例として、第2の集積伝送線レイは、（先端コネクタパッド44に接続される）読み出しヘッドでの約100オームの特性インピーダンスから末端コネクタパッド40での約70オームの特性インピーダンスまで連続的に漸減させる。読み出しヘッドからのインピーダンスのこの減少する漸減は、読み出しヘッドの効率的な帯域幅を改善することができて、同様に、第2の集積伝送線レイ36と関連する漏話と雑音を削減する。

## 【0028】

図2Bは、第1の集積伝送線レイ34の別の相対的な間隔の概略図である。図2Bは通常、第1の集積伝送線レイ34に関して記載されているが、同様の原理は、第2の集積伝送線レイ36に適用できる。図2Bは、組合せ2以上の漸減したトレース区画60を含んでいる第1の集積伝送線レイ34を示す。特に、集積伝送線レイ34は、第2の区画64とは異なるトレース構成を有している第1の区画62をとまなう、カスケード状の配置を含む。

## 【0029】

一実施形態では、第1の区画62は、第1および第2のレーズ50M、50Nを含んでおり、それは、次に第2の区画64で、差し込みレイの第3、第4、第5、および第6のトレース50P、50Q、50R、50Sに分割されて、第3および第4のトレース50P、50Rは、第2のトレース50Nと電氣的に接続されて、第4および第6のトレース50Q、50Rは、第5のトレース50Mと電氣的に接続される。トレースの数ならび

10

20

30

40

50

にトレース幅および間隔の漸減のような他のトレース特性を変えることによって、多重のインピーダンス変化が実現される。

【0030】

いくつかの実施形態では、第1の区画62は、末端コネクタパッド40から装填ビーム12へ延びて、末端コネクタパッド40での約100オームから備え付け領域28での約50オームの特性インピーダンスまでの特性インピーダンスの漸減または変化をとまなう。第2の区画64は、備え付け領域28とジンバル領域30上で、特性インピーダンスの第2の漸減または変化を行う。例えば、第2の区画64は、先端コネクタパッド44での約30オームへの末端コネクタパッド40での約100オームの全体の変化に対する、約50オームから先端コネクタパッド44での約30オームへのインピーダンスの漸減によ

10

【0031】

任意のさまざまなカスケード状の配置が考えられる。例えば、他の実施形態（図示されず）では、漸減する4トレースの差し込み区画は、漸減する6トレースの差し込み区画に接続される。さらなる他の実施形態では、集積伝送線アレイ34、36の一方または両方は、より大きな数の区画を、例えば、漸減する8トレースの差し込み区画、漸減する6トレースの差し込み区画、および漸減する4トレースの差し込み区画を含んでいる3区画を組み込む。そのうえ、インピーダンスは、図2Bに示されるそれとは反対方向に漸減

20

【0032】

図3～図5は、本発明の別の実施形態に従う多層または積層構成を有する集積伝送線アレイ100を含む屈曲部材90を示している概略図である。集積伝送線アレイ100は、第1の絶縁層110上に延びている第1のトレース100aと、第1の絶縁層110の下に、そして、第2の絶縁層112の上に延びている第2のトレース100bとを含む。第1および第2のトレース100a、100bは、離間していて、少なくとも第1の絶縁層110によって互いから電氣的に絶縁されている。

【0033】

第1および第2のトレース100a、100bは、任意選択的に、第1および第2の極性をそれぞれ有する導電トレースの読み出しの組または書き込みの組である。集積伝送線アレイ34、36と同様に、集積伝送線アレイ100は、尾部領域126、基部領域128、およびジンバル領域130を通じて延びる。特に、集積伝送線アレイ100は、末端コネクタパッド40のような複数の末端コネクタパッドを有している第1の位置120から、先端コネクタパッド44のような複数の先端コネクタパッドを有している第2の位置122への伝送経路に沿って延びる。

30

【0034】

図4は、図3の第2の位置122に対応する間隔 $D_1$ での第1および第2のトレース100a、100bを示している屈曲部材90の断面の概略図である。次に、図5は、第1の位置120に対応する間隔 $D_2$ での第1および第2のトレース100a、100bを示している屈曲部材90の断面の概略図である。第1の位置120での間隔 $D_2$ は、第2の位置122での間隔 $D_1$ よりも大きい。いくつかの実施形態では、第1および第2のトレース100a、100bは、間隔 $D_1$ がゼロまたはゼロオフセットに近づくように、第2の位置122に実質的に垂直に配列される。

40

【0035】

図3～図5に示されるように、隣接する第1および第2のトレース100a、100b間のトレース間の間隔は、第2の位置122に向かって伝送経路に沿って連続的に減少する。参考として、図2Aと同様に、トレース間の位置がY軸に沿って定められるのに対し、伝送経路に沿った相対的な位置は、図3内のX軸に沿って定められる。屈曲部材90の

50

さまざまな部分の相対的な位置も、通常、図 3 内の X 軸に沿って示される。

【 0 0 3 6 】

間隔の連続的減少は、任意選択的に、図 3 に一般的に示されているような線形関数もしくは関係として、または、指数関係もしくは例えば二次関数のような他の非線形関係として起こる。連続的に減少する間隔は、任意選択的に、他の実施形態に関連して参照されるように、伝送経路全体またはその部分上で起こる。間隔が減少すると、集積伝送線アレイ 1 0 0 の特性インピーダンスも減少する。このように、上記の実施形態と同様に、インピーダンス整合も、任意選択的に、積層トレース構成を有している実施形態において達成される。

【 0 0 3 7 】

上述の記載は、自然に重ねて取り入れられているさまざまな実施形態に関連して記載される特徴および原理と併せて、全体として読まれなければならない。本発明は好ましい実施形態を参照して記述されたが、当業者は、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、形状および細部で変更を行うことができることを認識するであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明にしたがう屈曲部材を有するディスクドライブヘッドサスペンションの説明図である。

【 図 2 A 】 図 1 に示される屈曲部材のトレース間隔を示している概略図である。

【 図 2 B 】 図 1 に示される屈曲部材の別のトレース間隔を示している概略図である。

【 図 3 】 本発明にしたがう別の屈曲部材のトレース間隔を示している概略図である。

【 図 4 】 本発明にしたがう別の屈曲部材のトレース間隔を示している概略図である。

【 図 5 】 本発明にしたがう別の屈曲部材のトレース間隔を示している概略図である。

【 符号の説明 】

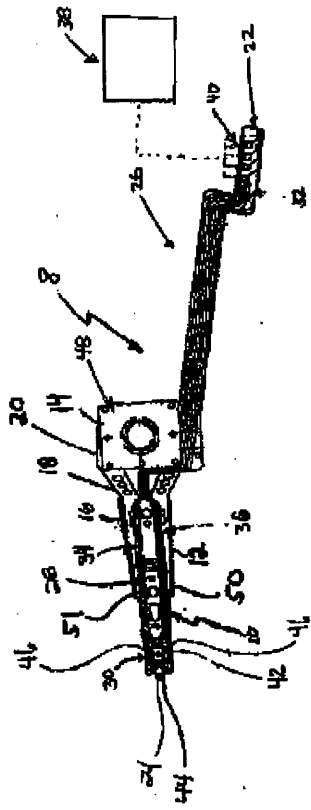
【 0 0 3 9 】

1 0 : 屈曲部材 ; 3 4 : 伝送線アレイ ; 4 0 : 端末コネクタパッド ; 4 4 : 先端コネクタパッド ; 4 8 : ばね金属層 ; 5 0 : トレース ;

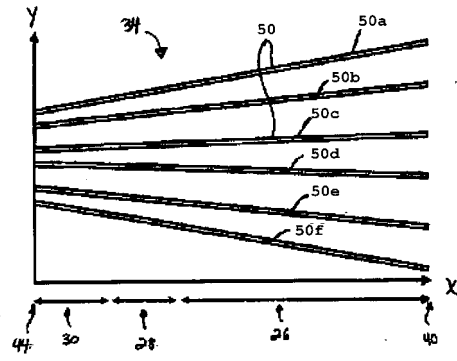
10

20

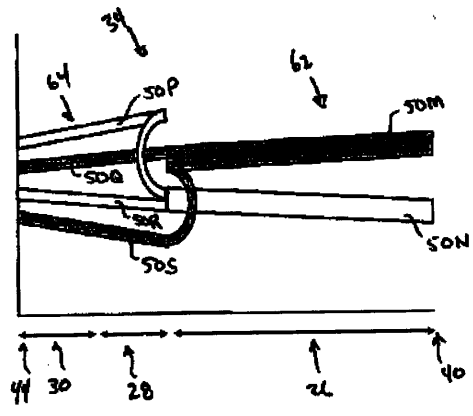
【 図 1 】



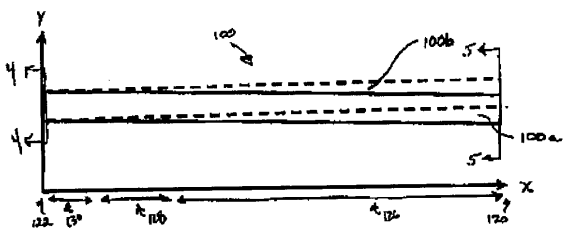
【 図 2 A 】



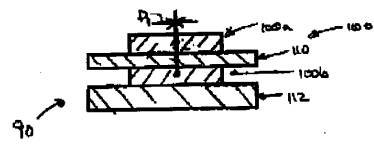
【 図 2 B 】



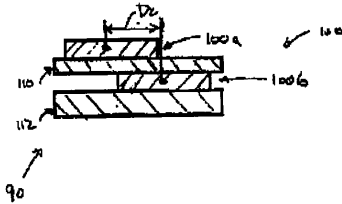
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100149641

弁理士 池上 美穂

(72)発明者 ジョン ディ. プロ

アメリカ合衆国 5 5 3 7 2 ミネソタ州 プライア レイク ハンプシャー アベニュー サウ  
ス 1 5 6 2 0

Fターム(参考) 5D042 AA07 JA15 NA02 TA05 TA10

5D059 AA01 BA01 DA36 DA40