(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3548019号

(P3548019)

(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G11B 11/105	G11B	11/105	566D
G11B 5/02	G11B	11/105	561B
G11B 21/21	G11B	11/105	561E
	G11B	5/02	T
	G11B	21/21	Z

請求項の数 4　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平10-295467
(22)出願日　平成10年10月16日(1998.10.16)
(65)公開番号　特開2000-123434(P2000-123434A)
(43)公開日　平成12年4月28日(2000.4.28)
審査請求日　平成12年11月21日(2000.11.21)

(73)特許権者　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100086380
弁理士　吉田　稔
(74)代理人　100103078
弁理士　田中　達也
(74)代理人　100105832
弁理士　福元　義和
(72)発明者　蒔田　昭彦
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

審査官　中野　浩昌

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光磁気ディスク用磁気ヘッド装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光磁気ディスクに記録・再生を行う光磁気ディスク装置に用いられる磁気ヘッド装置であって、回転する光磁気ディスクに対向するディスク対向面を有するスライダと、このスライダのディスク対向面における流入端側に配置される第１の電磁バイアス磁界発生手段と、流出端側に配置される第２の電磁バイアス磁界発生手段とを互いに独立させて備えており、

上記第１の電磁バイアス磁界発生手段および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、上記スライダのディスク対向面と直交する面内に配置され、かつ前端および後端がスライダのディスク対向面側に位置させられたＣ型またはＥ型ヨークと、これらヨークの前端側に巻回されたコイルと、を備えており、かつ、

上記第１の電磁バイアス磁界発生手段と第２の電磁バイアス磁界発生手段のうち、少なくとも第１の電磁バイアス磁界発生手段のヨークの後端が、両電磁バイアス磁界発生手段の各ヨークの前端どうしを結ぶ帯状の範囲を除く部分に配置されていることを特徴とする、磁気ヘッド装置。

【請求項２】

上記スライダは、ディスクの半径方向外方側に位置する外方側縁がディスクの周方向と対応して延びているとともに、上記第１の電磁バイアス磁界発生手段および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、上記スライダの外方側縁に近接して配置されている、請求項１に記載の磁気ヘッド装置。

【請求項３】
上記第１の電磁バイアス磁界発生手段は、スライダの外方側縁と平行または略平行な面内に位置するＣ型ヨークと、このＣ型ヨークの前端側に巻回されたコイルとを備え、かつこのヨークの後端側がスライダの流入端側に位置するように構成されている一方、上記第２の電磁バイアス磁界発生手段は、スライダの流出端側側縁と平行または略平行な面内に位置するＣ型ヨークと、このＣ型ヨークの前端側に巻回されたコイルとを備え、かつこのヨークの前端側がスライダの外方側に位置するとともに、後端側がスライダの内方側に位置するように構成されている、請求項２に記載の磁気ヘッド装置。
【請求項４】
上記第１の電磁バイアス磁界発生手段と第２の電磁バイアス磁界発生手段のうち、第１の電磁バイアス磁界発生手段は第２の電磁バイアス磁界発生手段よりもインダクタンスが大きい、請求項１ないし３のいずれかに記載の磁気ヘッド装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明が属する技術分野】
本願発明は、磁気超解像（ＭＳＲ：Ｍａｇｎｅｔｉｃａｌｌｙ－ｉｎｄｕｃｅｄ　Ｓｕｐｅｒ　Ｒｅｓｏｌｕｔｉｏｎ　）方式を利用して光磁気ディスクに記録・再生を行うために用いる磁気ヘッド装置に関する。
【０００２】
【発明の背景】
ＭＳＲ方式とは、レーザスポット径で決まる分解能以下の記録マークを読み出す方式のうち、とくに、温度によって磁気特性が異なる磁性膜を積層し、再生時のレーザスポット内のある特定の温度領域から信号を取り出す方式である。より具体的には、この方式は、回転する光磁気ディスク表面に所定径のレーザスポットが形成されるようにレーザ光を照射するとレーザスポットの後方に中心付近の高温領域とその外延に広がる低温領域とからなる楕円状の温度分布が形成されるが、光磁気ディスクの記録層に高温領域と低温領域で磁気特性が変化する磁性層（再生層）を積層しておき、レーザスポット内の高温領域あるいは低温領域の記録マークを覆い隠すマスクとする方式である。マスクされない領域に記録層の磁気情報が再生層に転写され、この転写情報が光学的に読み取られて再生信号とされる。
【０００３】
そして、このＭＳＲ方式は、さらにいくつかの方式に分類され、記録層の情報を転写する再生層に垂直磁化膜を用いたものとして、レーザスポットの低温領域をマスクして高温領域から再生信号を読み取るＲＡＤ（Ｒｅａｒ　Ａｐｅｒｔｕｒｅ　Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ）方式、高温領域をマスクして低温領域から再生信号を読み取るＦＡＤ（Ｆｒｏｎｔ　Ａｐｅｒｔｕｒｅ　Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ）方式、高温領域と低温領域の両方をマスクして中間温度領域から信号を読み取るＤ－ＲＡＤ（Ｄｏｕｂｌｅ　ｍａｓｋ　ＲＡＤ）方式、再生層に面内磁化膜（室温で面内磁化膜としての性質を示し、１００～１５０℃で垂直磁化膜となるように設定された磁化膜）を用いたものとして、レーザスポットの低温領域をマスクするＣＡＤ（Ｃｅｎｔｅｒ　Ａｐｅｒｔｕｒｅ　Ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ）方式などが知られている。
【０００４】
ＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式では、いずれも、再生層の磁化方向を揃える初期化を行った上で、レーザスポット内でマスクされていない領域における記録層の磁気情報が再生膜に転写される。したがって、これらの方式における再生には、レーザスポットに対応する部位に再生磁界を与える手段と、好ましくはレーザスポットに対応する部位よりも上流側に初期化磁界を与える手段とが必要である。一方、ＣＡＤ方式では、レーザスポットによって付与される熱によって垂直磁化膜状態となって記録情報が転写された再生層はレーザスポットの通過後の温度低下によって面内磁化膜に戻るから、初期化磁界を与える手段は不要であり、むしろ、レーザスポットに対応する領域以外の領域に外部磁

場が存在すると、面内磁化膜が磁気的に不安定となり、これは再生信号の劣化につながる。

【０００５】

一方、光磁気ディスクへの情報記録は、垂直磁化膜としての記録層に所定の方向の外部磁界を付与しながらレーザビームを照射し、キューリー温度以上となった領域の磁化方向が反転することを利用して熱磁気的に行われる。この場合においても、記録層への情報の付与には、光変調方式と磁界変調方式とが存在するが、いずれにしても、記録のための外部磁界を付与する手段が必要である。

【０００６】

したがって、光磁気ディスクへの記録・再生を行うディスク装置には、回転するディスクの表面にレーザ光を照射してレーザスポットを形成するための光学ヘッド装置と、上記したように記録時に外部磁界を与えたり、再生時に初期化磁界あるいは再生磁界を与えるための磁気ヘッド装置とが必要になる。通常、光学ヘッドはディスクの記録面に対向する位置に配置され、磁気ヘッド装置はディスクの背面側に配置される。本願発明は、このような磁気ヘッド装置に関するものである。

【０００７】

たとえば、特開平７－３２６０８６号公報には、再生磁界および記録用の外部磁界を与えるためのバイアスマグネットと、スライダに保持された初期化マグネットとからなる磁気ヘッド装置が開示されている。なお、同公報に開示されている初期化マグネットは、永久磁石である。この磁気ヘッド装置は、ＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式の記録・再生にはたしかに有効であるが、バイアスマグネットと初期化マグネットとを別々の支持構造で支持しているために、構造が複雑であり、また、組み立ておよび調整が困難であるという欠点がある。また、永久磁石からなる初期化マグネットを備えているために、ＣＡＤ方式には対応できないという欠点もある。

【０００８】

また、特開平６－１３１７３８号公報には、バイアスマグネットをスライダに搭載した磁気ヘッド装置が開示されている。しかしながら、この場合、ＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式に対応するためには、初期化磁界を付与するための手段を別途構成せねばならず、結果として、磁気ヘッド装置ないしは光磁気ディスク装置全体としての小型化を促進することは困難であった。

【０００９】

本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、ＭＳＲ方式によって光磁気ディスクに記録・再生を行うに際し、ＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式に対応できるのみならず、ＣＡＤ方式にも対応することができ、しかも、十分な小型化を達成することができる磁気ヘッド装置を提供することをその課題とする。

【００１０】

【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を採用した。

【００１１】

すなわち、本願発明によって提供される磁気ヘッド装置は、光磁気ディスクに記録・再生を行う光磁気ディスク装置に用いられる磁気ヘッド装置であって、回転する光磁気ディスクに対向するディスク対向面を有するスライダと、このスライダのディスク対向面における流入端側に配置される第１の電磁バイアス磁界発生手段と、流出端側に配置される第２の電磁バイアス磁界発生手段とを互いに独立させて備えており、

上記第１の電磁バイアス磁界発生手段および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、上記スライダのディスク対向面と直交する面内に配置され、かつ前端および後端がスライダのディスク対向面側に位置させられたＣ型またはＥ型ヨークと、これらヨークの前端側に巻回されたコイルと、を備えており、かつ、

上記第１の電磁バイアス磁界発生手段と第２の電磁バイアス磁界発生手段のうち、少なくとも第１の電磁バイアス磁界発生手段のヨークの後端が、両電磁バイアス磁界発生手段の

各ヨークの前端どうしを結ぶ帯状の範囲を除く部分に配置されていることを特徴とする。

【００１２】

流入端とは、回転するディスクに対するスライダの相対移動方向前方側を、流出端とは、スライダの相対移動方向後方側を意味する。第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、スライダにおけるディスク対向面に配置される。また、第２の電磁バイアス磁界発生手段は、光学ヘッドから照射されるレーザ光によるディスク上のレーザスポットの位置と対応させられる。したがって、第１の電磁バイアス磁界発生手段は、初期化磁界発生手段として機能することができ、第２の電磁バイアス磁界発生手段は、記録用磁界発生手段、あるいは再生磁界発生手段として機能することができる。

【００１３】

スライダは、回転するディスクに対して摺動するか、または、わずかな空気層を介して浮上する。すなわち、このスライダに搭載される第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、ディスクに対して極めて近接して位置する。したがって、それぞれのバイアス磁界発生手段を出力の比較的小さい小型化されたものとして、ディスク上の所定領域に必要十分な強さの磁界を発生させることができる。加えて、初期化磁界発生手段としての第１の電磁バイアス磁界発生手段と記録・再生磁界発生手段としての第２の電磁バイアス磁界発生手段とが１つのスライダに搭載されていることから、本願発明に係る磁気ヘッド装置は、著しい小型化が達成できる。

【００１４】

また、初期化磁界発生手段は永久磁石ではなく、電磁バイアス磁界発生手段として構成されることになるので、これに印加する電流の大きさを調整することが可能となり、これによって初期化磁界が発生しない状態をも選択することができる。したがって、本願発明に係る磁気ヘッド装置は、初期化磁界が必要なたとえばＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式に対応できるのみならず、初期化磁界が不要なＣＡＤ方式にも対応することができる。

【００１５】

本願発明に係る磁気ヘッド装置においてはまた、第１の電磁バイアス磁界発生手段と第２の電磁バイアス磁界発生手段のうち、少なくとも第１の電磁バイアス磁界発生手段の磁気回路を形成するヨークの後端が、両電磁バイアス磁界発生手段の各磁気回路を形成するヨークの前端どうしを結ぶ帯状の範囲を除く部分に配置されている。

【００１６】

両電磁バイアス磁界発生手段のヨークの前端は、ディスクに対するスライダの相対移動方向と対応する方向に延びる帯状の範囲内、換言すると、ディスクの周方向とほぼ対応する方向に延びる帯状の範囲内に所定距離を隔てて配置される。第１の電磁バイアス磁界発生手段は初期化磁界発生手段として機能し、第２の電磁バイアス磁界発生手段の支援を受けて再生するべき磁気マークを覆う再生層を事前に初期化するものだからである。上記構成においては、初期化磁界を与えるべき第１の電磁バイアス磁界発生手段のヨーク後端が上記帯状範囲から外れた位置に配置されているので、ヨーク後端から延出する磁気リターンパスが上記帯状範囲を通過して初期化後の再生層に不要な磁界を印加することを回避し、再生信号の劣化を回避することができる。

【００１７】

好ましい実施の形態においてはまた、上記スライダは、ディスクの半径方向外方側に位置する外方側縁がディスクの周方向と対応して延びているとともに、上記第１の電磁バイアス磁界発生手段および第２の電磁バイアス磁界発生手段は、上記スライダの外方側縁に近接して配置されている。

【００１８】

浮上式スライダを構成する場合、スライダのディスク対向面は、所定の面積が必要である。上記構成においては、第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段がスライダの外方側縁に近接して位置しているので、スライダをディスクに対して適正に浮上させた状態で、ディスクの最外周まで無駄なく記録・再生に使用できる。

【００１９】
好ましい実施の形態においてはまた、上記第１の電磁バイアス磁界発生手段は、スライダの外方側縁と平行または略平行な面内に位置するＣ型ヨークと、このＣ型ヨークの前端側に巻回されたコイルとを備え、かつこのヨークの後端側がスライダの流入端側に位置するように構成されている一方、上記第２の電磁バイアス磁界発生手段は、スライダの流出端側側縁と平行または略平行な面内に位置するＣ型ヨークと、このＣ型ヨークの前端側に巻回されたコイルとを備え、かつこのヨークの前端側がスライダの外方側に位置するとともに、後端側がスライダの内方側に位置するように構成されている。
【００２０】
このように構成すれば、各電磁バイアス磁界発生手段のヨーク後端が各ヨーク前端間を結ぶ帯状領域を外れて配置されるためにヨーク後端からの磁気リターンパスの影響による信号劣化の問題が解消されるという利点、および磁気ディスクの最外周まで記録・再生できるという上記した利点を享受できるのみならず、各電磁バイアス磁界発生手段のＣ型ヨークがスライダの側縁に沿って配置させるが故にこの磁気ヘッド装置の製造が容易化されるという利点が得られる。
【００２１】
好ましい実施の形態においては、第１の電磁バイアス磁界発生手段と第２の電磁バイアス磁界発生手段のうち、第１の電磁バイアス磁界発生手段は第２の電磁バイアス磁界発生手段よりもインダクタンスが大きい。
【００２２】
スライダが浮上式の場合、その流入側の浮上量のほうが流出側の浮上量よりも大きくなる。上記構成においては、浮上量が大きい流入側に配置される第１の電磁バイアス磁界発生手段のインダクタンスが大きいので、十分な大きさの再生磁界を発生させることができる。また、第２の電磁バイアス磁界発生手段のインダクタンスは相対的に小さいが、前述したように第２の電磁バイアス磁界発生手段は相対的に浮上量の小さい流出側に配置されているので、効果的にディスクの所定部位に記録用磁界、あるいは再生用磁界を印加することができる。加えて、第２の電磁バイアス磁界発生手段が磁界変調方式のバイアス磁界発生手段として機能するとき、磁界をより高速で反転させることが可能となり、記録密度を高めることに大いに寄与する。
【００２３】
本願発明のその他の特徴および利点は、図面を参照して以下に行う詳細な説明から、より明らかとなろう。
【００２４】
【好ましい実施の形態】
以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しつつ具体的に説明する。
【００２５】
図１は、本願発明に係る磁気ヘッド装置１の一例を含む光磁気ディスク装置の構成を示す模式図である。符号Ｄは光磁気ディスクを示し、符号Ｌは光学ヘッドの対物レンズを示し、符号３０は本願発明の磁気ヘッド装置１を形成するスライダを示している。
【００２６】
光磁気ディスクＤは、ポリカーボネートなどの透明樹脂からなるディスク基板Ｄａと、このディスク基板Ｄａの一面に形成された光磁気記録・再生膜Ｄｂと、この光磁気記録・再生膜Ｄｂを覆う保護膜Ｄｃとを含んでいる。光磁気記録・再生膜Ｄｂは、通常、２層以上の薄膜によって構成されており、記録・再生方式によって膜構成が異なるが、ここでは単一のものとして取り扱う。
【００２７】
光学ヘッドは、ディスクＤの透明基板Ｄａ側に配置され、レーザ光源から発せられたレーザ光を対物レンズＬによって絞りつつ透明基板Ｄａを透過させ、記録・再生膜Ｄｂに所定の径のビームスポットＬｓを形成するように作用する。この光学ヘッドは通常、所定のアクチュエータを有することにより、フォーカスサーボ機能およびトラックサーボ機能を備

えている。
【００２８】
スライダ３０は、ディスクＤを挟んで光学ヘッドと反対側に配置され、図２および図３に表れているように、サスペンションアーム３５を介して上記光学ヘッドをディスクＤの半径方向に駆動するためのキャリッジ（図示略）等に連結支持される。図に示す実施形態では、このスライダ３０は、適当な厚みを有する平面視矩形状をした部材であり、たとえば、後に詳述する第１の電磁バイアス磁界発生手段１０および第２の電磁バイアス磁界発生手段２０をインサートした樹脂成形品によって構成することができる。なお、各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０に電流を印加するためのリード線は省略して示してある。
【００２９】
図１によく表れているように、このスライダ３０のディスク対向面３１の流入端側にはテーパ部３２が形成されており、それ故に、ディスクＤの回転状態においてこのスライダ３０はディスクＤに対して浮上する。すなわち、ディスクＤの矢印方向の回転にともなってディスク表面に引きずられて移動する空気流がテーパ部３２からスライダ３０のディスク対向面３１とディスクＤとの間に流体くさびとなって流入し、この流体くさびの圧力上昇によってスライダ３０をディスク表面から浮上させる。そして、この空気流はスライダ３０の他端から流出する。本明細書において用いている流入端あるいは流出端との用語は、上記したスライダ３０の浮上作用を反映している。
【００３０】
本願発明においては、上記スライダ３０のディスク対向面３１における流入端側に第１の電磁バイアス磁界発生手段１０が、流出端側に第２の電磁バイアス磁界発生手段２０が、それぞれ配置される。第１の電磁バイアス磁界発生手段１０は、初期化磁界発生手段として機能しうるものであり、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０は記録・再生用バイアス磁界発生手段として機能するものである。したがって、基本的に、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０はビームスポットＬｓと対応する位置に配置され、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０は、ビームスポットＬｓが照射される磁気マークを含むトラックＴｒに沿う流入端側に配置されるべきである。各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０は、それぞれの有効磁場領域M_1　，M_2　において、所望の垂直磁界を発生させる。
【００３１】
各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０は、ヨーク１１，２１およびその所定部位に巻回したコイル１２，２２によって構成することができる。図３ないし図５に示す実施形態では、各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０は、Ｃ型ヨーク１１，２１の前端部分１１ａ，２１ａにコイル１２，２２を巻いて構成されている。ここで、ヨークの前端１１ａ，２１ａとは、コイル１２，２２が巻かれた端部をいい、最も強い垂直磁界を発生させうる部位である。後端１１ｂ，２１ｂとは、その反対側の端部をいう。この各Ｃ型ヨーク１１，２１の前端１１ａ，２１ａおよび後端１１ｂ，２１ｂは、スライダ３０のディスク対向面３１に好ましくは露出するようにして位置させられている。
【００３２】
この実施形態では、スライダ３０との関連において、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０および第２の電磁バイアス磁界発生手段２０が、とくに次のように構成されている。まず、図３ないし図５に良く表れているように、平面視矩形状をしたスライダ３０は、その外方側縁３０ａがディスクＤの周方向、すなわち、記録トラックＴｒが延びる方向に沿うようにその姿勢が決定される。そして、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０および第２の電磁バイアス磁界発生手段２０は、いずれも、スライダ３０における上記外方側縁３０ａに沿ってこれに近接した位置に配置される。加えて、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０を形成するＣ型ヨーク１１は、上記外方側縁３０ａに平行または略平行となるように配置されるとともに、その前端部１１ａ（コイル１２が巻かれた部分）が流出端側に、後端部１１ｂが流入端側に配置される。そして、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０を形成するすＣ型ヨーク２１は、スライダ３０の流出端側の側縁３０ｂに平行または略平行となるように配置されるとともに、その前端部２１ａ（コイル２２が巻かれた部分）が外方

側に、後端部２１ｂが内方側に配置される。このように構成することにより、図５に示すように、各ヨーク１１，２１の後端部１１ｂ，２１ｂが、各ヨーク１１，２１の前端部１１ａ，２１ａ（コイル１２，２２が巻かれた部分）間をつなぐ帯状領域Ａ（図５にクロスハッチングを付して示す）からはずれた位置に配置される。このことの意義については、後述する。

【００３３】

また、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０を形成するヨーク１１は、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０を形成するヨーク２１よりも大型のものが使用されており、かつ、前者のヨーク１１の前端部１１ａに巻回されるコイル１２の巻き数は、後者のヨーク２１の前端部２１ａに巻回されるコイル２２の巻き数よりも多くしてある。すなわち、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のほうが第２の電磁バイアス磁界発生手段２０よりもインダクタンスを大きくしてある。このことの意義についても、後述する。

【００３４】

次に、上記実施形態に係る磁気ヘッド装置１の作用を説明する。

【００３５】

前述したように、ディスク回転状態において、スライダ３０は、図１に示したようにディスクＤに対して浮上する。ディスクＤとスライダ３０との間に流体くさびが形成されるため、スライダ３０は、流入端側のほうが流出端側よりも浮上量が大きくなるように傾斜する。ＲＡＤ方式、ＦＡＤ方式およびＤ－ＲＡＤ方式など、ディスクＤの再生に初期化磁界が必要な場合には、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０を初期化磁界発生手段として機能させる。ヨーク１１の前端部１１ａから磁力線が延び、これによって有効磁場領域M_1に所望の直流初期化磁界を発生させることができる。この直流初期化磁界の大きさは、コイル１２に印加する直流電流の大きさを加減することにより、所望のように調整することができる。また、スライダ３０の流入端側の浮上量が大きくなっているが、前述したように、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０は第２の電磁バイアス磁界発生手段２０よりもコイルの巻き数を多くしているので、十分な大きさの初期化磁界を発生させることができる。一方、ＣＡＤ方式でディスクを再生する場合には、再生前に面内磁化膜が不必要に磁化されてしまうと信号劣化につながることから、初期化磁界は不要である。この場合には、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のバイアス電流を印加しない状態を選択することになる。

【００３６】

上記のように第１の電磁バイアス磁界発生手段１０によって初期化されたディスク上の領域は、ディスクＤの回転運動にともなって移動し、光学ヘッドおよび第２の電磁バイアス磁界発生手段２０による信号再生作用を受ける。この場合、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０は、コイルの巻き数が少ない小型化されたものとなっているが、この第２の電磁バイアス磁界発生手段２０が位置するスライダ３０の流出端側はよりディスクＤに近接しているため、ヨーク２１の前端部２１ａから延びる磁力線によって、有効磁場領域M_2に必要な再生磁界を発生させることができる。

【００３７】

図５から理解されるように、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０によって初期化されたディスク上の領域は、スライダ３０から見て、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のヨーク１１の前端部１１ａと、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０のヨーク２１の前端部２１ａとをつなぐ帯状の領域Ａを移動する。この実施形態においては、第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段１０，２０のヨーク１１，２１の各後端部１１ｂ，２１ｂが上記の帯状領域Ａから外れて位置しているので、ヨーク１１，２１の各後端部１１ｂ，２１ｂから延びる磁力線のリターンパスが上記帯状領域Ａと対応するディスク上の領域を貫通することはない。したがって、ディスクＤ上の初期化された部位が各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０の磁力線リターンパスの影響によって磁気的に攪乱され、信号劣化を来すということがなくなる。

【００３８】

また、この実施形態においては、第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段１０，２０がスライダ３０の外方側縁３０ａに沿って配置されている。したがって、スライダ３０が適正な浮上作用を受けつつ、ディスクＤの最外周の領域の記録・再生を行うことができる。

【００３９】

さらに、この実施形態においては、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のＣ型ヨーク１１が、スライダ３０の外方側縁３０ａに沿って、これに近接しつつ外方側縁３０ａと平行または略平行となるように配置されている。したがって、スライダ３０にこの第１の電磁バイアス磁界発生手段１０をインサート、あるいは組み込みによって装着する工程が簡略化される。同様に、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０のＣ型ヨーク２１が、スライダ３０の流出端側の側縁３０ｂに沿って、これに近接しつつ側縁と平行または略平行となるように配置されている。したがって、スライダ３０にこの第２の電磁バイアス磁界発生手段２０をインサートまたは組み込みによって装着する工程が簡略化される。

【００４０】

さらに、この実施形態においては、第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のインダクタンスを第２の電磁バイアス磁界発生手段２０のインダクタンスよりも大きくしてある。これは、換言すれば、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０のインダクタンスが相対的に小さいことを意味する。このように構成することにより、第２の電磁バイアス磁界発生手段２０を磁界変調方式による記録用バイアス磁界発生手段として機能させる場合、磁界反転の高速化が可能となり、このことは光磁気ディスクの記録密度をさらに高めるのに役立つ。

【００４１】

図６は、各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０を構成するヨーク１１′，２１′の他の実施形態を示している。この実施形態では、ヨーク１１′は、Ｅ型をしている。この場合、３つの端部が形成されるが、通常、中央の端部１１ａ′，２１ａ′にコイル１２，２２が巻回され、この部位がヨークの先端部となる。残りの２つの端部１１ｂ′２１ｂ′は、磁気リターンパスを受ける後端部となる。この場合においても、第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段１０，２０のヨークの各前端部１１ａ′，２１ａ′（コイルが巻回された端部）どうしをつなぐ帯状領域からはずれるように、ヨークの後端部１１ｂ′，２１ｂ′が配置されるようにするのが望ましい。

【００４２】

図７は、各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０の配置についての他の形態を示すスライダ底面図である。スライダ３０の流入端側に配置される第１の電磁バイアス磁界発生手段１０を形成するヨーク１１は、Ｃ型が採用されており、そのコイル（図示略）が巻かれた前端部１１ａは、スライダ３０の外方側縁３０ａ寄りに配置されており、コイルが巻かれていない後端部１１ｂは、内方寄りに偏倚して配置されている。一方、スライダ３０の流出端側に配置さる第２の電磁バイアス磁界発生手段２０を構成するヨーク２１もまたＣ型が採用されており、そのコイル（図示略）が巻かれた前端部２１ａは、上記第１の電磁バイアス磁界発生手段１０のヨーク１１の前端部１１ａを通るトラックＴｒ上に配置される一方、後端部２１ｂは、同じくトラックＴｒ上ではあるが、前端部２１ａに対してスライダ流出端側に偏倚して配置されている。この場合についても、第１および第２の電磁バイアス磁界発生手段１０，２０の各ヨーク１１，２１の後端部１１ｂ，２１ｂは、各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０の各ヨーク１１，２１の各前端部１１ａ，２１ａをつなぐ帯状領域Ａ（図７にクロスハッチングを付して示す）から外れて配置されることになる。したがって、この場合においても、ディスク上の初期化された領域が各電磁バイアス磁界発生手段１０，２０の磁気リターンパスによって磁気的に攪乱されて信号劣化を招くといったことが都合よく回避される。

【００４３】

もちろん、この発明の範囲は上述した実施形態に限定されない。スライダの形態は矩形以外にも種々考えられる。スライダ浮上面形状も、図に示した実施形態のようにテーパ型とするほか、シリンダ型、球面型などを採用することができる。さらには、スライダは、浮

上型に構成する他、摺動型に構成してもよい。各電磁バイアス磁界発生手段を構成するヨークおよびこれに巻回するコイルの形態も、種々に変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本願発明に係る磁気ヘッド装置の一実施形態を含む光磁気ディスク装置の構成を示す模式図である。

【図２】図１に示される磁気ヘッド装置の上方斜視図である。

【図３】図１に示される磁気ヘッドの内部構造を示す透視斜視図である。

【図４】図３のＩＶ－ＩＶ　線に沿う断面図である。

【図５】図３に示される磁気ヘッドの底面図である。

【図６】電磁バイアス磁界発生手段の他の構成例を示す模式的断面図である。

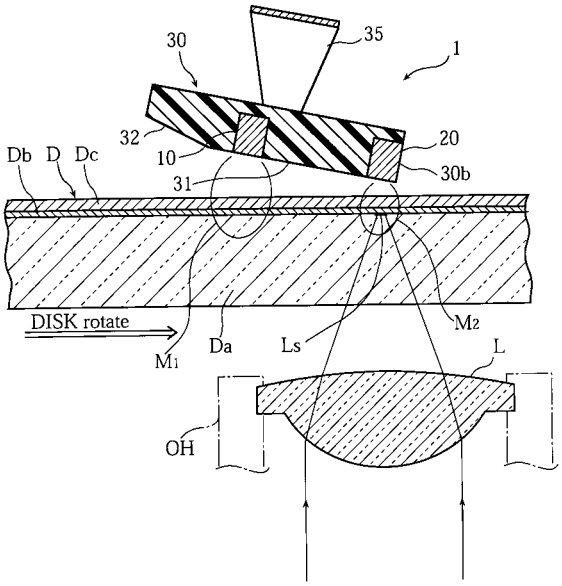
【図７】本願発明に係る磁気ヘッド装置の他の実施形態を示す底面図である。

【符号の説明】

１　　磁気ヘッド装置
１０　第１の電磁バイアス磁界発生手段
１１　ヨーク
１１ａ　（ヨークの）前端部
１１ｂ　（ヨークの）後端部
１２　コイル
２０　第２の電磁バイアス磁界発生手段
２１　ヨーク
２１ａ　（ヨークの）前端部
２１ｂ　（ヨークの）後端部
２２　コイル
３０　スライダ
３０ａ　（スライダの）外方側縁
３０ｂ　（スライダの）流出端側側縁
３１　（スライダの）ディスク対向面
３２　（スライダの）テーパ部
３５　サスペンションアーム
Ｄ　　光磁気ディスク
Ｄａ　（光磁気ディスクの）透明基板
Ｄｂ　（光磁気ディスクの）記録・再生膜
Ｄｃ　（光磁気ディスクの）保護膜
Ｌ　（光学ヘッドの）対物レンズ
Ｌｓ　ビームスポット

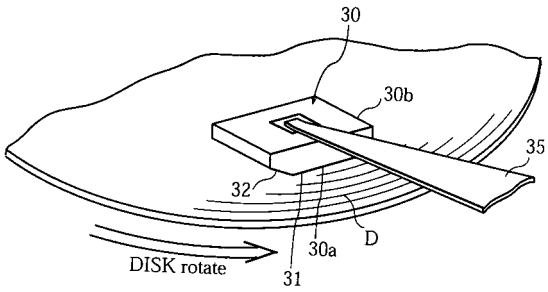
【図１】

本発明に係る磁気ヘッド装置の一実施形態を含む光磁気ディスク装置の構成を示す模式図



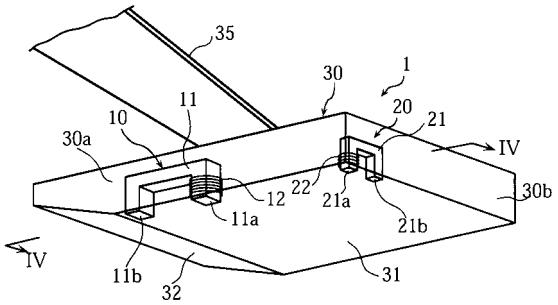
【図２】

図１に示される磁気ヘッド装置の上方斜視図



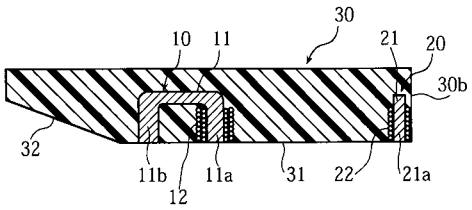
【図３】

図１に示される磁気ヘッドの内部構造を示す透視斜視図



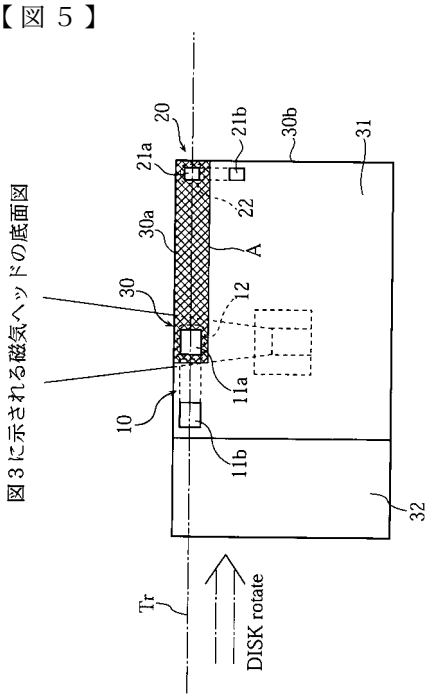
【図４】

図３のIV-IV線に沿う断面図



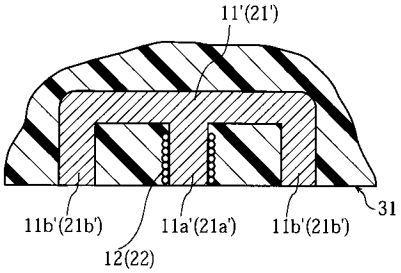
【図５】

図３に示される磁気ヘッドの底面図

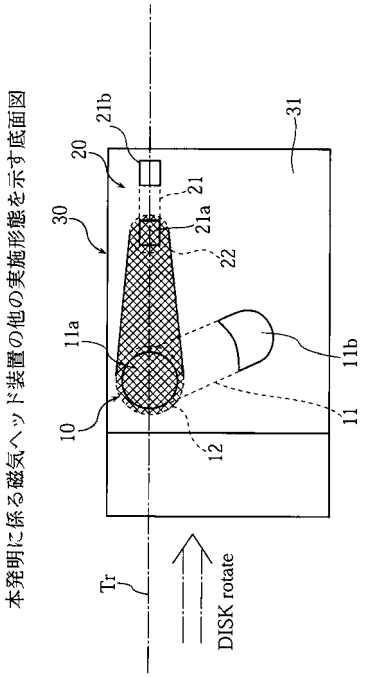


【図６】

電磁デバイス磁界発生手段の
他の構成例を示す模式的断面図



【図７】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－１０９４０１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２３１５０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０８９４０２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G11B 11/10 - 11/105
G11B 5/02
G11B 21/21