

(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2005-129201

(P2005-129201A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 5/008

G 1 1 B 5/02

F I

G 1 1 B 5/008

G 1 1 B 5/02

A

C

テーマコード (参考)

5 D 0 9 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-264280 (P2004-264280)  
 (22) 出願日 平成16年9月10日 (2004. 9. 10)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-343977 (P2003-343977)  
 (32) 優先日 平成15年10月2日 (2003. 10. 2)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 (74) 代理人 100096459  
 弁理士 橋本 剛  
 (74) 代理人 100086232  
 弁理士 小林 博通  
 (72) 発明者 叶 俊夫  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内  
 Fターム(参考) 5D091 AA03 BB01 BB03 CC04 GG02  
 HH20

(54) 【発明の名称】 磁気記録再生装置

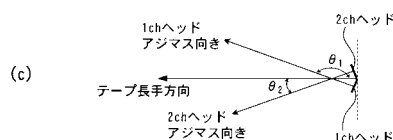
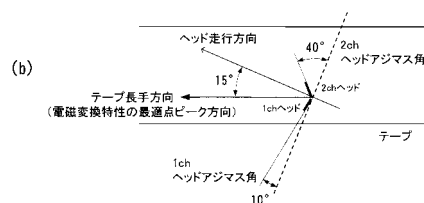
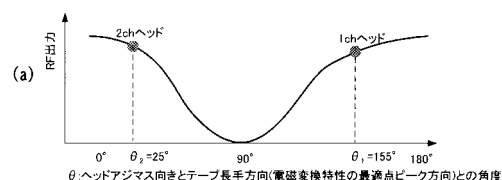
(57) 【要約】

【課題】 1chヘッドおよび2chヘッドを有し、斜方蒸着の磁気テープにアジマス記録を行う磁気記録再生装置において、電磁変換のロスを軽減しつつ、2つの磁気ヘッド間の出力差を少なくする。

【解決手段】 前記1chヘッドおよび2chヘッドの各ヘッドアジマス向きと前記磁気テープの長手方向とのなす角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  を、前記1chヘッドで記録されたトラックの再生信号と2chヘッドで記録されたトラックの再生信号の出力差が3デシベル以内となる角度に各々設定する。

【選択図】 図2

ヘッドアジマス角度を改善した1ch・2chのアジマス・RF出力



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の磁気ヘッドおよび第 2 の磁気ヘッドを有し、斜方蒸着の磁気テープにアジマス記録を行うトラックピッチが  $5\ \mu\text{m}$  以下、最短波長記録波長が  $0.3\ \mu\text{m}$  以下である磁気記録再生装置において、

前記第 1 および第 2 の磁気ヘッドの各ヘッドアジマス向きと前記磁気テープの長手方向とのなす角度が、前記第 1 の磁気ヘッドで記録されたトラックの再生信号と第 2 の磁気ヘッドで記録されたトラックの再生信号の出力差が 3 デシベル以内となる角度に各々設定されていることを特徴とする磁気記録再生装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の磁気ヘッドの各ヘッドアジマスの角度は、前記磁気テープの長手方向に直交する直交線に対して  $\pm 5 \sim 30^\circ$  の範囲内に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気記録再生装置。

## 【請求項 3】

前記直交線に対する第 1 の磁気ヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値と、前記直交線に対する第 2 の磁気ヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値との差は  $10^\circ$  以内に設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の磁気記録再生装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 の磁気ヘッド、又は第 2 の磁気ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用いることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気記録再生装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 の磁気ヘッド、又は第 2 の磁気ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用いることを特徴とする請求項 2 に記載の磁気記録再生装置。

## 【請求項 6】

前記第 1 の磁気ヘッド、又は第 2 の磁気ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用いることを特徴とする請求項 3 に記載の磁気記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、異方性のある磁気テープに、ヘリカル記録方式で記録を行う磁気記録再生装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

磁気テープを使用する磁気記録再生装置においては、高密度記録化を達成するために、回転ドラムに取り付けられた磁気ヘッドによってテープの長手方向に対して斜めに記録するヘリカル記録方式が採用されている。

## 【0003】

このヘリカル記録方式では、記録トラック密度を高めるため、隣接する記録トラック間のガードバンドを無くしているが、再生時にヘッドが隣接トラック上の信号も拾ってしまうクロストークが問題となる。

## 【0004】

そこでクロストークによる再生劣化を解消するために、アジマス角（磁気ギャップの角度）が例えば  $+5 \sim 20^\circ$ 、 $-5 \sim 20^\circ$  というように互いに逆符号（以下、角度の符号については、基準線に対して反時計回りの場合を  $+$ 、時計回りの場合を  $-$  とする。）の角度である 2 個の磁気ヘッドが取り付けられた回転ヘッド（ダブルアジマスヘッド）を用いて、テープ上を前記 2 個のヘッドが交互に走査するように構成し、隣接するトラックどうしのアジマス角が互いに異なるように記録するアジマス記録方式が採用されている。

## 【0005】

尚、本発明に関連する磁気記録媒体の一例としては、下記特許文献 1 に記載のものが提案されている。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平5 - 36061号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記アジマス記録方式によれば、隣接トラックのクロストークを軽減することはできるが、斜方蒸着テープでは、テープ走行方向に電磁変換特性の最適点ピークがあり、アジマスをつけることにより、片方の磁気ヘッドでの電磁変換で大幅な変換ロスが発生してしまう。このため例えば図4に示すように2つの磁気ヘッドのRF出力がアンバランスとなり、磁気記録再生システムとしてのRF出力の効率はよくなかった。

【0007】

今まで使用されてきた磁気記録再生システムの記録密度では効率はよくないものの、メディア・ヘッドの性能アップのみにて対応してきたが、記録密度があがり、トラックピッチが $5\mu\text{m}$ 以下、最短波長記録波長が $0.3\mu\text{m}$ 以下である磁気記録再生装置においては、記録・再生ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用いて記録・再生効率を上げたヘッドと、薄膜式ヘッドに特性をあわせたメディアとの対応だけでは、前記効率の悪さをカバーできないことが問題となってきた。

【0008】

図4において、(a)はヘッドアジマス向きとテープ長手方向(電磁変換特性の最適点ピーク方向)との角度と、RF出力との関係を示し、(b)は磁気テープ面上の1チャンネルおよび2チャンネルの磁気ヘッド(1chヘッド、2chヘッド)のアジマス角を示し、(c)は(a)における角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ の定義を示し、(d)は(a)における角度の定義を示している。

【0009】

図4において、ヘッドアジマス(図中破線で示す基準線(ここではヘッド走行方向に直交する直交線)に対する傾き角)を $25^\circ$ 、テープ長手方向とヘッド走行方向とのなす角度を $15^\circ$ とした場合、1チャンネルの磁気ヘッド(1chヘッド)のアジマス向きとテープ長手方向とのなす角度 $\theta_1$ は $10^\circ$ であり、2チャンネルの磁気ヘッド(2chヘッド)のアジマス向きとテープ長手方向とのなす角度 $\theta_2$ は $140^\circ$ となっている。

【0010】

このため前記1chヘッドと2chヘッドのRF出力には大幅なレベル差があり、非常にアンバランスである。

【0011】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものでその目的は、蒸着テープを用い、アジマス記録が行われる、トラックピッチが $5\mu\text{m}$ 以下、最短波長記録波長が $0.3\mu\text{m}$ 以下である磁気記録再生装置において、電磁変換のロスを軽減しつつ、2つの磁気ヘッド間の出力差を少なくすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために本発明の磁気記録再生装置は、第1の磁気ヘッドおよび第2の磁気ヘッドを構成する記録・再生ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用い、斜方蒸着の磁気テープにアジマス記録を行うトラックピッチが $5\mu\text{m}$ 以下、最短波長記録波長が $0.3\mu\text{m}$ 以下である磁気記録再生装置において、前記第1および第2の磁気ヘッドの各ヘッドアジマス向きと前記磁気テープの長手方向とのなす角度が、前記第1の磁気ヘッドで記録されたトラックの再生信号と第2の磁気ヘッドで記録されたトラックの再生信号の出力差が3デシベル以内となる角度に各々設定されていることを特徴としている。

【0013】

また前記第1および第2の磁気ヘッドの各ヘッドアジマスの角度は、前記磁気テープの長手方向に直交する直交線に対して $\pm 5 \sim 30^\circ$ の範囲内に設定されていることを特徴としている。

【0014】

10

20

30

40

50

また前記直交線に対する第1の磁気ヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値と、前記直交線に対する第2の磁気ヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値との差は $10^\circ$ 以内に設定されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

(1) 斜方蒸着テープを用いたヘリカルスキャンドライブ方式の磁気記録再生装置において、チャンネル間の電磁変換のロスを軽減しつつ、1チャンネルと2チャンネル間の出力のバランスをとることができる。これによって、より記録密度をあげ、RF出力のマージンを得ることができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下図面を参照しながら本発明の一実施例を詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではないことはいうまでもない。本実施例における磁気記録再生装置は、第1の磁気ヘッドおよび第2の磁気ヘッドを構成する記録・再生ヘッドの何れかに薄膜式ヘッドを用い、斜方蒸着の磁気テープにアジマス記録を行うトラックピッチが $5\mu\text{m}$ 以下、最短波長記録波長が $0.3\mu\text{m}$ 以下である磁気記録再生装置に適用している。

【0017】

斜方蒸着テープは、記録密度の高密度化に最適であるものの、図1に示すようにテープの長手方向に電磁変換特性の最適点ピークがある。また、ヘッドアジマス向きとRF出力には、 $RF出力 = f(\theta + n)$ 、 $n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$ の関係がある。

【0018】

ヘリカルスキャンテープドライブシステムにおいて、ヘッドスキャン走行方向は、図4(b)に示すようにテープ長手方向に対して傾いているので、2個組のトラックを用いたアジマス記録システムでは、一方のヘッドでは電磁変換特性の最適方向に近い向きにヘッドアジマスは傾くものの、他方のヘッドのアジマスは、電磁変換特性が落ちる向きで使用していた。

【0019】

これを改善するため本発明では、ヘッドのアジマスをつける向きの中心を、ヘッドスキャン走行方向に対してではなく、図1(b)のようにテープ長手方向(電磁変換特性の最適点ピーク方向)とし、この方向から図2(b)のようにより均等につけるものである。

【0020】

図1は本発明の概念を表すもので、(a)はヘッドアジマス向きとテープ長手方向(電磁変換特性の最適点ピーク方向)との角度 $\theta$ と、RF出力との関係を示し、(b)は(a)における角度 $\theta$ の定義を示している。

【0021】

図2は本発明の具体的な一実施例を表し、(a)はヘッドアジマス向きとテープ長手方向(電磁変換特性の最適点ピーク方向)との角度 $\theta$ と、RF出力との関係を示し、(b)は磁気テープ面上の1チャンネルおよび2チャンネルの磁気ヘッド(1chヘッド、2chヘッド)のアジマス角を示し、(c)は(a)における角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ の定義を示している。

図2は1チャンネルおよび2チャンネルの磁気ヘッド(1chヘッド、2chヘッド)のアジマス(図2(b)中破線で示す基準線(ここではテープ走行方向に直交する直交線)に対する傾き角)を、1ch:  $10^\circ$ 、2ch:  $40^\circ$ としており、1チャンネルの磁気ヘッド(1chヘッド)のアジマス向きとテープ長手方向とのなす角度 $\theta_1$ は $155^\circ$ であり、2チャンネルの磁気ヘッド(2chヘッド)のアジマス向きとテープ長手方向とのなす角度 $\theta_2$ は $25^\circ$ となっている(図2(a), (c))。

【0022】

このため前記1chヘッドと2chヘッドのRF出力は等しくなり、バランスがとれている。したがって本実施例によれば、電磁変換のロスを軽減しつつ、1チャンネルと2チャンネル間の出力のバランスをとることができ、その結果、より記録密度をあげ、RF出

10

20

30

40

50

力のマージンを得ることができるようになった。

【0023】

尚本発明では、前記角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  を、前記 1chヘッドと 2chヘッドの RF 出力差が 3dB 以内となる角度に各々設定するものである。

【0024】

また前記 1chヘッド、2chヘッドの各ヘッドアジマスは、磁気テープの長手方向に直交する直交線（図 2（c）の破線）に対して  $\pm 5 \sim 30^\circ$  の範囲内に設定するものである。

【0025】

また前記直交線に対する 1chヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値と、前記直交線に対する 2chヘッドのヘッドアジマスの角度の絶対値との差は  $10^\circ$  以内に設定するものである。

【0026】

尚図 3 は、ヘッド走行方向とテープ長手方向のなす角度が  $15^\circ$ 、テープ長手方向に対するヘッドアジマス向きが  $25^\circ$  の場合の 1chヘッドと 2chヘッドの配置関係を示している。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の概念を表し、（a）はヘッドアジマス向きとテープ長手方向との角度と RF 出力との関係を示す説明図、（b）は（a）における角度  $\theta$  の定義を示す説明図。

【図 2】本発明の実施例を表し、（a）はヘッドアジマス向きとテープ長手方向（電磁変換特性の最適点ピーク方向）との角度  $\theta$  と、RF 出力との関係を示す特性図、（b）は磁気テープ面上の 1 チャンネルおよび 2 チャンネルの磁気ヘッド（1chヘッド、2chヘッド）のアジマス角を示す説明図、（c）は（a）の角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  の定義を示す説明図。

【図 3】本発明の実施例を表す、テープ面上の磁気ヘッドのアジマス向きを示す説明図。

【図 4】従来のアジマス記録方式を表し、（a）はヘッドアジマス向きとテープ長手方向との角度  $\theta$  と、RF 出力との関係を示す特性図、（b）は磁気テープ面上の 1 チャンネルおよび 2 チャンネルの磁気ヘッド（1chヘッド、2chヘッド）のアジマス向きを示す説明図、（c）は（a）における角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  の定義を示す説明図、（d）は（a）における角度  $\theta$  の定義を示す説明図。

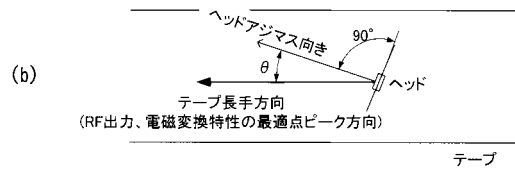
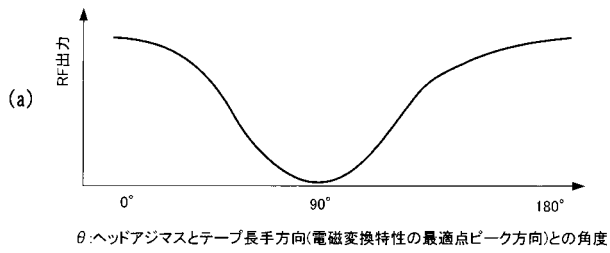
10

20

30

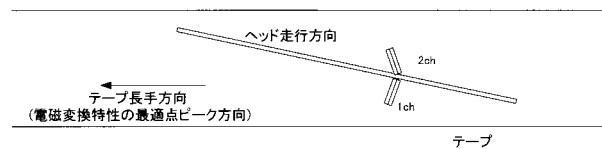
【図 1】

ヘッドアジマス・電磁変換特性の最適点ピーク方向とRF出力との関係



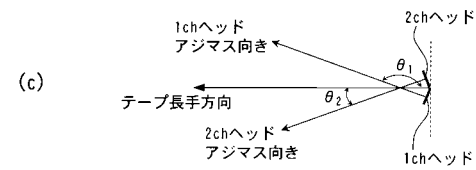
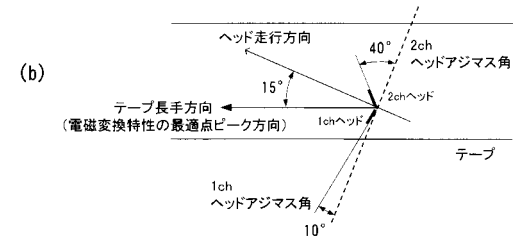
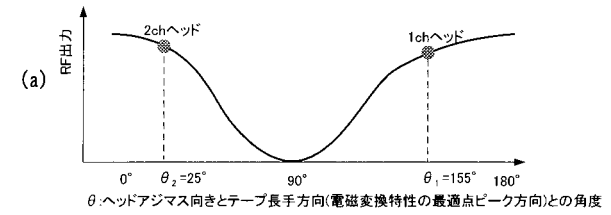
【図 3】

テープ長手方向に対して、ヘッドアジマス向き1ch:25°、2ch:155°



【図 2】

ヘッドアジマス角度を改善した1ch・2chのアジマス・RF出力



【図 4】

従来の1ch・2chヘッドアジマス・RF出力

