

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 4 区分

【発行日】平成 21 年 8 月 20 日 (2009.8.20)

【公開番号】特開 2009-151851 (P2009-151851A)

【公開日】平成 21 年 7 月 9 日 (2009.7.9)

【年通号数】公開・登録公報 2009-027

【出願番号】特願 2007-327102 (P2007-327102)

【国際特許分類】

G 1 1 B 5/584 (2006.01)

G 1 1 B 5/008 (2006.01)

G 1 1 B 21/10 (2006.01)

G 1 1 B 15/52 (2006.01)

G 1 1 B 15/467 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 5/584

G 1 1 B 5/008 Z

G 1 1 B 21/10 W

G 1 1 B 15/52 Z

G 1 1 B 15/467 B

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 5 月 20 日 (2009.5.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データバンドを有する磁気テープであって、
前記データバンドの全幅にわたって、且つ前記磁気テープの長手方向には間隔をあけて配置されたサーボパターンと、
前記サーボパターン間に配置されたデータと、
前記サーボパターンと前記データとの間に配置されたガードスペースと
を具備する磁気テープ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の磁気テープであって、
前記サーボパターンを当該磁気テープの長手方向に等間隔に配置した磁気テープ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の磁気テープであって、
前記データバンド上で、前記サーボパターンを前記データバンドの幅方向に、少なくとも 2 つのセグメントから構成されるようになし、隣り合うセグメントを異なるアジマス角で記録するようになした磁気テープ。

【請求項 4】

磁気テープのデータバンドの全幅にわたって、且つ磁気テープの長手方向には間隔をあけて配置されたサーボパターンを有する磁気テープに、前記サーボパターン間にガードスペースを介してデータを記録する記録ヘッドと、
前記磁気テープに記録されたデータを再生する再生ヘッドと
を具備する磁気テープ装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

前記サーボパターンの再生に、前記再生ヘッドのデータ用チャンネルの少なくとも 2 チャンネルを使用し、各チャンネルからの再生サーボ信号間の相関関係と、磁気テープ速度情報と、再生ヘッドのチャンネル情報とから、前記記録ヘッドまたは前記再生ヘッドの位置決め情報、前記磁気テープの変形情報、および / または、磁気テープの傾き情報を検出する磁気テープ装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

前記サーボパターンの再生に、前記再生ヘッドのデータ用チャンネルおよびサーボ用補助チャンネルの中から少なくとも 2 チャンネルを使用し、各チャンネルからの再生サーボ信号間の相関関係と、磁気テープ速度情報と、再生ヘッドのチャンネル情報とから、前記記録ヘッドまたは前記再生ヘッド位置決め情報、磁気テープの変形情報、および / または、磁気テープの傾き情報を検出する磁気テープ装置。

【請求項 7】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

前記磁気データ記録時に、上流の前記記録ヘッドにビギーバックされている再生ヘッドを使用して、前記サーボパターンを再生する磁気テープ装置。

【請求項 8】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

前記データ再生時に、下流の前記再生ヘッドを使用して、前記サーボパターンを再生する磁気テープ装置。

【請求項 9】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

前記サーボパターンに挟まれたデータ領域の構成要素である各バス毎の領域の所定の位置に、前記データバンドおよび / またはバスの識別情報を挿入する磁気テープ装置。

【請求項 10】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

各バス毎に、前記サーボパターンに挟まれたデータ領域と、隣接して先行または後続するサーボパターンと、付随するガードスペースとを単位にして、その整数倍を物理ブロックとして取り扱う磁気テープ装置。

【請求項 11】

請求項 4 に記載の磁気テープ装置であって、

各バス毎に、前記サーボパターンに挟まれたデータ領域と、隣接して先行または後続するサーボパターンと、付随するガードスペースとを単位に、1 個または複数個を用いてテープマークとなす磁気テープ装置。

【請求項 12】

磁気テープに記録するサーボパターンの磁化遷移の境界の形状と同じ形状の記録ギャップを有し前記サーボパターンを前記磁気テープの全幅に亘って記録する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドで前記磁気テープ全幅を記録するに当たり、前記サーボパターン 1 つ当たりの記録電流の変化の回数を全て奇数回或いは全て偶数回に制御する制御手段とを具備するサーボパターン記録装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のサーボパターン記録装置であって、

前記サーボパターンを、前記記録ヘッドで磁気テープ全幅を記録するに当たり、記録電流の変化のタイミングを変調してバイナリデータまたはユニークな同期信号を表現するサーボパターン記録装置。

【請求項 14】

磁気テープに記録するサーボパターンの磁化遷移の境界の形状と同じ形状の記録ギャップを有し前記サーボパターンを前記磁気テープの全幅に亘って記録する記録ヘッドと、

前記記録ヘッドで前記磁気テープ上に先ず記録し、次いでデータ記録領域を形成するように後続の全幅消去ヘッドで該サーボパターンの一部を消去することで、該サーボパターンを形成するサーボパターン記録装置。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のサーボパターン記録装置であって、

前記サーボパターンを、前記記録ヘッドでテープ上に先ず記録し、次いで後続の全幅消去ヘッドでデータ記録領域を形成するように該記録されたサーボパターンの一部を消去するに当たり、記録電流の変調と後続の全幅消去ヘッドの動作タイミングを制御して、サーボパターン中にバイナリデータを表現する、或いは、ユニークな同期信号を表現するサーボパターン記録装置。

【請求項 16】

請求項 5 に記載の磁気テープ装置であって、

前記サーボパターン中にアジマス角 0 度のセグメントがない場合に、アジマス角が正のセグメントに対応する再生チャンネルの出力のサーボパターンの周期と、負のセグメントに対応する再生チャンネルの出力のサーボパターンの周期とを計測し、それぞれのアジマス角の絶対値を考慮した演算を行って速度情報とする磁気テープ装置。

【請求項 17】

請求項 6 に記載の磁気テープ装置であって、

前記サーボパターン中にアジマス角 0 度のセグメントがない場合に、アジマス角が正のセグメントに対応する再生チャンネルの出力のサーボパターンの周期と、負のセグメントに対応する再生チャンネルの出力のサーボパターンの周期とを計測し、それぞれのアジマス角の絶対値を考慮した演算を行って速度情報とする磁気テープ装置。

【請求項 18】

請求項 5 に記載の磁気テープ装置であって、

前記記録ヘッド及び前記再生ヘッドの、記録および/または再生ギャップの個々の位置の、基準の位置からの偏差の情報を該磁気テープ装置内に格納し、その情報を用いて前記記録ヘッド及び前記再生ヘッドの位置情報、磁気テープの変形情報、磁気テープの傾き情報、磁気テープ速度情報、および/または、磁気テープの位相情報を補正する磁気テープ装置。

【請求項 19】

請求項 6 に記載の磁気テープ装置であって、

前記記録ヘッド及び前記再生ヘッドの、記録および/または再生ギャップの個々の位置の、基準の位置からの偏差の情報を該磁気テープ装置内に格納し、その情報を用いて前記記録ヘッド及び前記再生ヘッドの位置情報、磁気テープの変形情報、磁気テープの傾き情報、磁気テープ速度情報、および/または、磁気テープの位相情報を補正する磁気テープ装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

トラック追従サーボ・システムについては、例えば特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 には、タイミング・ベース・サーボ・システムに関して記載されている。タイミング・ベース・サーボ・システムは、例えば、LTO (リニア・テープ・オープン) フォーマットとともに用いられ、その一例には、米国 IBM 社の LTO Ultrium (登録商標) 磁気テープ・ドライブ及びそれに関連するテープ・カートリッジが含まれる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

周知のように、位相検出器は最も簡単なかけ算型の場合は $+/-90$ 度、もっと精巧な形式の場合でも $+/-180$ 度が位相検出の限界で、この範囲を超えると次のトランジションとの位相比較の結果を出力する。即ち、基準信号とVFO（可変周波数発振器）の周波数に差があると、両者のトランジションの1:1の位相比較が出来ずに、検出器の出力は両周波数の差の周波数成分が支配的になる。位相ループを形成したときの問題は、VFOの応答性が良く、前記の周波数成分に素早く応答して同期に入れるかどうかである。テープ走行系のような機械系を伴ったVFOは応答が遅い。一方、位相比較の周波数を低くする（分周する）と、前記の $+/-90$ 度或いは $+/-180$ 度に相当する時間の窓の絶対値が大きくなる。その結果、ある点で同期に入り易くなる。しかし、位相同期系というのはサンプリング系でもあるので、サンプリングの観点からは位相比較の周波数は高い方が望ましい。従って、同期引き込みと同期後の精度との兼ね合いで分周の程度を決めることになる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

前記磁気テープを位相ロックする場合に、前記サーボパターン中にアジマス角0度のセグメントがない場合には、アジマス角が正のセグメントに対応する再生チャンネルの出力サーボパターンの周期を、所定の分周比で必要なだけ分周して第一の基準信号と位相比較するようになし、負のセグメントに対応する再生チャンネルの出力サーボパターンの周期を、同じ分周比で分周して第二の基準信号と位相比較するようになし、それぞれの位相比較器の出力をアジマス角の絶対値を考慮した演算を行って、位相ロックするようにしてもよい。第二の基準信号は第一の基準信号と実質的に同じ（周波数）場合もあり得る。一方、正のアジマス角のチャンネルの出力と負のアジマス角のチャンネルの出力が大きく異なる場合には、第1の基準信号と第2の基準信号とを同一周波数で位相の異なる信号とする。

1, 2をサーボパターンの（既知の）アジマス角として、テープがTだけ走行する間に、dだけテープが上がった（相対的にヘッドが下がった）とすると、

T_- アジマス角 1のセグメントとREF（基準）との間の距離（又は時間）

T_+ アジマス角 2のセグメントとREF（基準）との間の距離（又は時間）

$$T = (T_- + T_+) / 2 + d(\tan \theta_1 - \tan \theta_2)$$

尚、テープの変形を考慮する場合には上記1を $(1 - \quad)$ 、 $(1 - \quad)$ とし、上記2を $(2 + \quad)$ 、 $(2 - \quad + \quad)$ とすればよい（例えば図19参照）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

本発明に係るサーボパターン記録装置は、磁気テープに記録するサーボパターンの磁化遷移の境界の形状と同じ形状の記録ギャップを有し前記サーボパターンを前記磁気テープの全幅に亘って記録する記録ヘッドと、前記記録ヘッドで前記磁気テープ上に先ず記録し、次いでデータ記録領域を形成するように後続の全幅消去ヘッドで該サーボパターンの一部を消去することで、該サーボパターンを形成する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 2】

前記サーボパターンを、前記記録ヘッドでテープ上に先ず記録し、次いで後続の全幅消去ヘッドでデータ記録領域を形成するように該記録されたサーボパターンの一部を消去するに当たり、記録電流の変調と後続の全幅消去ヘッドの動作タイミングを制御して、サーボパターン中にバイナリデータを表現する、或いは、ユニークな同期信号を表現するようにしてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 6】

データサブバンドは、幅がヘッドHのチャンネルスペーシングで、磁気テープ1全長にわたった領域である。並列記録/再生する多チャンネルヘッドの対応する1チャンネルが、1パス毎に磁気テープ1の幅方向に位置を変えて、規定回数の往復（1往復＝2パス）で走査を完了する領域である。データサブバンドはテープ幅方向に分割されている（不連続）場合もある（例えば、テープ走行方向によって分かれている場合もある）。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 8】

図5はヘッド位置、磁気テープ変形及び磁気テープ傾きの情報の検出の原理説明図である。

図5に示すように、ヘッドHのチャンネルA、B、C及びDが同じギャップラインGL上にあるとして、サーボパターン2eの磁化反転に反応して磁気テープ装置のヘッドHが信号を出力する時点を考える。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 8 1】

磁気テープ速度の検出

磁気テープ装置により、基本的にはサーボパターンの周期を計測する。図6、7に示すサーボパターン2dのように、サーボパターン中にアジマス角0度のセグメントがある場合は、単純にこのセグメントの例えば第一のトランジション（遷移）から磁気テープの長手方向次のサーボパターンの中の第一のトランジション（遷移）の周期を計測すればよい。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 0 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 0 0】

サーボパターンは、正負のアジマス角のセグメントの幅をそれぞれ80マイクロメート

ル、アジマス角 0 度のセグメントの幅をそれぞれ 2 0 0 マイクロメートルとする。なお、通常サーボパターンは複数の磁化反転で構成されるが、ここではその中の 1 つの磁化反転を記してある。サーボパターンとデータバンドのテープ幅方向の位置はパス 1 の時 1 8 . 7 5 (トラック上端で 2 0) マイクロメートル、オフセットさせる。通常、奇数のパスは B O T から E O T に、偶数のパスは E O T から B O T にテープは走行する。各チャンネルは、全 1 6 パス (8 往復) でデータサブバンドを構成する。奇数の 8 パスと偶数の 8 パスは別々のトラックグループを形成し、行き帰りのパスによるトラックが隣り合うことをできるだけ避ける。この例では、隣のチャンネルのパス 1 6 とパス 1 のトラック、パス 1 5 とパス 2 のトラック、及びパス 1 6 と隣のチャンネルのパス 1 のトラックが該当する。データバースト 3 の所定の位置に、データに加えて、データバンド及びパスの識別情報を挿入してもよい。なお、ガードバンドを設ける場合にはこれらの (テープ走行方向が逆向きになる) トラック間に入れる。 (なお、一般にガードバンドは、データバンドとデータバンドを、或いは、トラックとトラックを分離する領域である。ガードバンドは、フォーマット上は必ずしも必要ではない。) 各パスにおけるヘッドチャンネルと図 7 のチャンネルの対応は、A : C H 1 0、B : C H 8、C : C H 1 7、D : C H 1、E : C H 1 4、F : C H 4 となる。C H 1 から C H 1 6 はデータチャンネルで C H 1 7 はサーボ用の補助チャンネルである。オフセットをとったことにより式 (1 3 - 7) における d の値は、N をパスナンバーとして :

$$d = d N + L T M$$

$$d N = - 1 8 . 7 5 + \{ 2 . 5 \times (N - 1) / 2 \}$$

$$N = 1, 3, 5, \dots, 15 (B O T \quad E O T)$$

$$d N = \{ 2 . 5 \times (N - 1) / 2 \}$$

$$N = 2, 4, 6, \dots, 16 (E O T \quad B O T)$$

となる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 0】

A M P / S E L (プリアンプ / セレクター) 1 0 2 の S E L は R / W (リード / ライト) (およびテープ走行方向) に応じて対応するバンプからの出力を選択する。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 5 3】

サーボパターン記録装置 3 0 0 が図示しない全幅消去ヘッドを備えるようにしてもよい。全幅消去ヘッドは、図 2 (C) に示すサーボパターン 2 c の一部 2 c ' を消去し、データ領域を形成するために用いられる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 5 6

【補正方法】変更

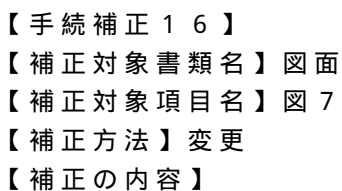
【補正の内容】

【0 2 5 6】

サーボパターン 2 を、1 ビットのデータまたはユニークな同期信号に対応させることができる。

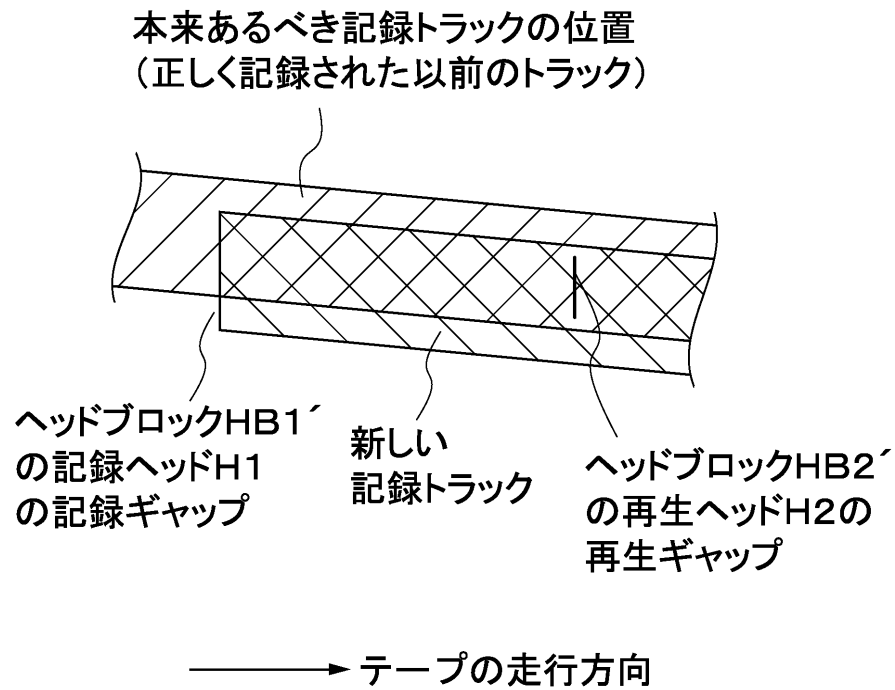
【手続補正 1 4】

【手続補正 15】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【図 4】



【補正の内容】

【図 9】



【手続補正 18】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

