

(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2004-71107

(P2004-71107A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

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

F 1

テーマコード(参考)

**G 11 B 7/125**

G 11 B 7/125

C 5D075

**G 11 B 7/0045**

G 11 B 7/0045

A 5D090

**G 11 B 7/005**

G 11 B 7/005

A 5D119

**G 11 B 11/105**

G 11 B 11/105 553B

5D789

G 11 B 11/105 553C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2002-231852(P2002-231852)

(22) 出願日

平成14年8月8日(2002.8.8)

(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 100067736

弁理士 小池 晃

(74) 代理人 100086335

弁理士 田村 榮一

(74) 代理人 100096677

弁理士 伊賀 誠司

(72) 発明者 中尾 進一

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) 5D075 AA03 CD11

5D090 AA01 BB10 CC01 CC04 DD03

KK03 KK20

最終頁に続く

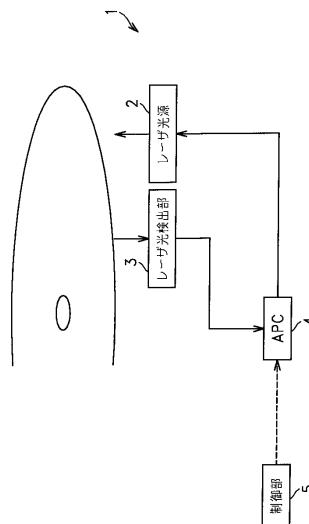
(54) 【発明の名称】光学的記録再生装置

## (57) 【要約】

【課題】レーザ光源の破損を防止する。

【解決手段】信号の記録時には記録用の直流電流をレーザ光源2に供給し、信号の再生時には再生用目標値のパルス電流をレーザ光源2に供給し、信号の記録から再生への移行時には、記録用目標値から抑制用目標値に徐々に減少するパルス電流をレーザ光源2に供給する。この抑制用目標値は、レーザ光源2に供給される電流がパルス電流から直流電流に切り換わると、レーザ光源2の発光パワーがレーザ光源2に許容される出力最大値を超えない値に設定されている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

レーザ光源から出力されたレーザ光を光学的記録媒体に照射し、情報信号を記録再生する光学的記録再生装置において、

上記レーザ光源の出力値を検出するレーザ光検出手段と、

上記レーザ光検出手段によって検出された出力値と上記レーザ光源の出力目標値とを比較し、上記レーザ光源の出力値が上記出力目標値に一致するように上記レーザ光源を制御するレーザ出力制御手段と、

上記レーザ光の発光をパルス発光又は連続発光に切り換える発光切換手段と、

記録時には、パルス発光を選択するように上記発光切換手段を制御するとともに該記録時のレーザ出力目標値を得るために目標電流値を設定し、再生時には、連続発光を選択するように上記発光切換手段を制御するとともに該再生時のレーザ出力目標値を得るために目標電流値を設定し、記録から再生に移行する前にレーザ出力値が上記レーザ光源に許容される出力最大値を超えないような出力値を得る目標電流値を設定する目標電流値設定制御手段と

を備えることを特徴とする光学的記録再生装置。

**【請求項 2】**

上記目標電流値設定制御手段は、記録から再生に移行する前の目標電流値として0を設定することを特徴とする請求項1記載の光学的記録再生装置。

**【請求項 3】**

上記目標電流値設定制御手段は、記録から再生に移行後の所定期間、パルス発光を継続して選択するように上記発光切換手段を制御するとともに再生時のレーザ出力目標値を得るために目標電流値を設定し、上記所定期間経過後、レーザ出力値が上記レーザ光源に許容される出力最大値を超えないような出力値を得る目標電流値を設定することを特徴とする請求項1記載の光学的記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、レーザ光を用いて情報信号を記録再生する光学的記録再生装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、光磁気記録媒体に情報信号を記録する方式として、磁界変調方式と呼ばれる方式がある。磁界変調とは、記録する信号“1”、“0”を磁界“S”、“N”に変調する方式であり、光磁気記録媒体の表面にレーザ光を照射し、光磁気記録媒体の温度がキュリー点を越えたところで信号に対応した磁界をかけ、光磁気記録媒体を磁化する。

**【0003】**

この磁界変調における記録レーザの発光パターンをパルスに変換させたものとして磁界変調パルス方式がある。図5は、磁界変調パルス方式の記録時におけるレーザの発光パワー、記録媒体に与えられる磁界の向き、パルスの基準となるチャネルクロックの波形を示す図である。図5に示すように、レーザ光源は、信号の記録時にパルス発光しており、このレーザ光によって光磁気記録媒体を加熱し、光磁気記録媒体に磁界をかけて信号を記録している。磁界変調パルス方式では、一般に、記録時の発光パターンをパルスにすると、ビットのエッジが明瞭になり、記録密度が向上できることが知られている。

**【0004】**

上述のような磁気変調パルス方式の光学的記録再生装置では、レーザの発光パワーを制御するためにA P C (A u t o P o w e r C o n t r o l) 20と呼ばれる回路が用いられている。A P C 20は、図6に示すように、増幅器21を有し、増幅器21とレーザ光源31とレーザ光検出部32とは、閉回路を形成している。増幅器21は、目標値切換部22から出力される目標値を入力し、レーザ光源31の発光パワーが目標値に一致するように追従制御を行う。また、A P C 20には、レーザ光源31への出力をパルスに変換

10

20

30

40

50

するパルス発生部23が設けられている。パルス発生部23は、信号の記録時に増幅器21から出力される直流電流をパルス電流に変換する。

#### 【0005】

図7は、信号の記録時・再生時のAPC20の目標値、パルス発生の有無、APC20の出力電流量、およびレーザ光源31の発光パワーを示す図である。信号の再生時において、APC20の目標値は再生用目標値に設定されており、増幅器21の出力電流は直流である。また、信号の記録時には、APC20の目標値は記録用目標値に設定されており、増幅器21の出力電流はパルスである。

#### 【0006】

信号の記録から再生に移行するとき、増幅器21からの出力をパルスに変換したまま、APC20の目標値を再生用目標値に切り換える。APC20の出力を記録用目標値から再生用目標値に切り換えると、APC20の出力電流は徐々に低下していき再生用目標値に近づく。そして、出力電流が再生用目標値に十分近づいた時点でAPCの出力をパルスから出力に切り換えるようにしている。

#### 【0007】

記録から再生に移行するとき上記のような処理をするには、以下のような理由がある。レーザ光源31には、レーザ光源31の破損を防止するため、発光パワーの上限を定めた定格が定義されている。発光パワーの定格は、発光パターンがパルス時と連続時とで異なり、連続時の定格は、パルス時の定格よりも低い値である。

#### 【0008】

記録から再生に切り換わるときに、目標値を再生用目標値に切り換えてもAPCの時定数により、記録用目標値から再生用目標値に減少するまでの遅れが生じる。この減少期間に出力電流を直流に切り換えると、レーザ光源31の発光パワーは、連続時の定格を越えてしまい、レーザ光源31を破損させてしまうおそれがある。そこで、従来の光学的記録再生装置では、記録から再生への移行時にAPC20の出力電流が再生用になるまでパルス発光を継続し、出力電流が再生用に切り換わった後に連続発光に切り換える。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、図7に示すように、記録から再生への移行時に発光パターンをパルスから連続に切り換えたとき、レーザ光源31の発光パワーが急激に上昇する瞬間がある。従来の光学的記録再生装置では、再生用目標値が十分小さいため、このような急激な上昇がおきて、このときに発生する発光パワーは、定格値の範囲におさまっている。

#### 【0010】

しかしながら、DWDD(Domain Wall Displacement Detection)のような検出方式では、高い再生パワーが要求されるため、再生用目標値が高い値になる。そのため、従来のように再生用目標値まで電流量を減少させたとしても、発光パターンをパルスから連続に切り換える際に、レーザ光源31から出力される発光パワーが定格値を越えてしまうことがある。

#### 【0011】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、光学的記録再生装置において、レーザ光源の破損を防止することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明にかかる光学的記録再生装置は、レーザ光源の出力値を検出するレーザ光検出手段と、レーザ光検出手段によって検出された出力値とレーザ光源の出力目標値とを比較し、レーザ光源の出力値が出力目標値に一致するようにレーザ光源を制御するレーザ出力制御手段と、レーザ光の発光をパルス発光又は連続発光に切り換える発光切換手段と、記録時には、パルス発光を選択するように発光切換手段を制御するとともに該記録時のレーザ出力目標値を得るために目標電流値を設定し、再生時には、連続発光を選択するように発光切換手段を制御するとともに該再生時のレーザ出力目標

10

20

30

40

50

値を得るための目標電流値を設定し、記録から再生に移行する前にレーザ出力値がレーザ光源に許容される出力最大値を超えないような出力値を得る目標電流値を設定する目標電流値設定制御手段とを備える。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を適用した光磁気記録再生装置1について説明する。光磁気記録再生装置1は、磁界変調パルス方式を用いて、光磁気ディスクに信号の記録および再生を行う装置である。磁界変調パルス方式では、信号の再生時と記録時とで光磁気ディスクを照射するレーザ光の発光パターンが異なり、再生時には連続発光を行い、記録時にはパルス発光を行う。

10

#### 【0014】

また、レーザ光源2には、レーザ光源2を破損させないための出力の最大値が規定されており、これを定格値と呼ぶ。定格値は、パルス発光のときと連続発光のときで異なる。図1は、レーザ光の発光パターンと、レーザ光源2に供給される電流量と、レーザの発光パワーの関係を示している。図1に示すように、パルス発光のときの定格値は、連続発光のときの定格値よりも高くなっている。また、レーザ光源2の発光パワーは、レーザ光源2に供給される電流の量に比例しており、電流の量が増加するにつれて、レーザ光源2の発光パワーが増加する。本発明を適用した光磁気記録再生装置1は、レーザ光の発光パターンをパルスから連続へ切り換える時に、レーザ光源2の発光パワーが定格値を越えないように、レーザ光源2に供給する電流量を制御することを特徴とする。

20

#### 【0015】

図2は、光磁気記録再生装置1の要部構成を示すブロック図である。光磁気記録再生装置1は、光磁気ディスクにレーザ光を照射し、情報信号を記録再生する記録再生装置であり、レーザ光を発光するレーザ光源2と、レーザ光の発光パワーを検出するレーザ光検出部3と、レーザ光源2の出力を制御するAPC(Auto Power Control)4と、光磁気記録再生装置1の各ブロックを制御する制御部5とを有する。

30

#### 【0016】

レーザ光源2は、光磁気ディスクにレーザ光を照射する。レーザ光源2には、APC4によって制御された電流が入力され、この電流の量に対応してレーザ光源2の発光パワーが変化する。

30

#### 【0017】

レーザ光検出部3は、レーザ光源2から照射されたレーザ光の発光パワーを電圧に変換し、APC4に出力する。レーザ光検出部3には、積分回路が設けられており、検出した電圧値を平均化して出力する。積分回路は、レーザ光源2がパルス発光したときのパルス状の検出結果の平均値をとり、レーザ光検出部3の出力を均す。レーザ光源2のパルス発光は、チャネルクロックと同一の周波数であり、この帯域の電流をAPC4に出力すると、回路が複雑になる。そのため、積分回路は、レーザ光検出部3の出力結果を均し、回路が複雑になることを防止している。

40

#### 【0018】

APC4は、レーザ光検出部3の出力を制御量とし、制御部5から出力される電気信号を目標値として、レーザ光の出力が目標値に一致するように追従制御を行う。図3は、APC4の内部構成を示している。APC4は、增幅器11と、目標値切換部12と、パルス発生部13とを有している。

#### 【0019】

增幅器11は、レーザ光源2およびレーザ光検出部3と閉回路を形成しており、目標値切換回路から目標値を入力し、レーザ光源2の発光パワーが目標値に一致するように追従制御を行う。

#### 【0020】

目標値切換部12は、APC4の目標値を切り換える。目標値切換部12は、制御部5からの目標値切換信号を入力し、この信号に基づいてAPC4への出力を切り換える。目標

50

値切換部12には、レーザ光の発光パワーを再生用にするための再生用目標値、レーザ光の発光パワーを記録用にするための記録用目標値、発光パワーの急激な増大を抑制するための抑制用目標値が設定されている。ここで、抑制用目標値はゼロに設定されている。

#### 【0021】

パルス発生部13は、APC4から出力される直流電流をパルスに変換する。パルス発生部13は、制御部5から出力されるパルス変換信号によって制御されている。パルス発生部13は、制御部5からパルスの発生が指示されると、APC4からの出力される直流電流をチャネルクロックに同期したパルスに変換し、パルスの発生が指示されないときは、APC4から出力される直流電流をレーザ光源2に出力する。

#### 【0022】

制御部5は、データの記録時、再生時、および記録から再生に移行する移行時における目標値切換部12およびパルス発生部13の動作制御を行う。データの再生時、制御部5は、目標値切換部12の出力目標値を再生用目標値に切り換えるとともに、パルス発生部13のパルス発生の停止を指示する。また、データの記録時、制御部5は、目標値切換部12の出力を記録用目標値に切り換えるとともに、パルス発生部13にパルスの発生を指示する。

#### 【0023】

また、データの記録から再生に移行する移行時には、制御部5は、目標値切換部12に目標値切換信号を出力し、目標値を再生用目標値に切り換え、所定の時間が経過すると抑制用目標値に切り換える。このとき制御部5は、パルス発生部13にパルスの発生を指示した状態にあり、レーザ光源2にはパルスが出力される。

#### 【0024】

次に、光磁気記録再生装置1の動作について図4を参照して説明する。図4は、信号の記録時・再生時におけるAPC4の目標値、パルス発生の有無、增幅器11の出力電流量、およびレーザ光源2の発光パワーの関係を示す図である。図4では、図の左から右に向かって時間が推移しており、再生、記録、再生の順に処理が切り替わっている。最初の再生時において、制御部5は、目標値切換部12の出力を再生用目標値に切り換え、パルス発生部13のパルス発生処理を停止させる。このとき、APC4の出力電流は再生目標値で一定になり、レーザ光源2は、再生用の発光パワーで連続発光を行う。

#### 【0025】

そして、再生から記録に切り換わると、制御部5は、目標値切換部12の出力を記録用目標値に切り換え、パルス発生部13にパルスの発生を指示する。記録用目標値は、再生用目標値よりも高い値に設定されており、増幅器11の出力電流も徐々に上昇する。この増幅器11の出力電流は、パルス発生部13により、パルスに変換されてレーザ光源2に供給され、レーザ光源2はパルス発光を行う。

#### 【0026】

次に、記録から再生に切り換わる移行時において、制御部5は、目標値切換部12の出力を再生用目標値に切り換える。再生用目標値は、記録用目標値よりも低い値であるから、APC4から出力される電流量は徐々に低下する。APCの出力電流量が低下するとともにレーザ光源2の発光パワーも減少する。

#### 【0027】

そして、一定時間が経過すると、制御部5は、目標値切換部12の出力を抑制用目標値に切り換える。これに応じてAPC4の出力電流は、さらに低下して抑制用目標値になる。APC4の出力電流が抑制用目標値と一致するまでの時間は、APC4の時定数により求め決まっている。APC4の出力電流が抑制用目標値と一致すると、制御部5は、パルス発生部13にパルス発生の停止を指示する。

#### 【0028】

次いで、制御部5は、目標値切換部12の出力を再生用目標値に切り換える。これにより、APC4の出力は徐々に上昇し、レーザ光源2は、再生用の発光パワーで出力する。

#### 【0029】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本発明を適用した光磁気記録再生装置1は、情報信号の記録から再生への移行時、レーザ光源2に出力する電流を抑制用目標値にする。このとき、レーザ光源2の出力パワーも抑制用目標値になるため、レーザ光源2がパルス発光から連続発光に切り換わっても、レーザの発光パワーは、レーザ光源2の定格値を超えることはなく、レーザ光源2の破損を防止することができる。

#### 【0030】

なお、本発明の要旨は、パルス状のレーザ光を記録媒体に照射して信号を記録し、連続光の戻り光を検出して信号の再生を行う光磁気記録再生装置において、記録から再生処理に移行する際、A P Cの目標値を十分小さな値に設定し、A P Cの出力電流が十分小さくなつた時点でパルス発光から連続発光への切り換えを行う点にあり、この要旨を含む変形、改良は、本発明に含まれるものとする。10

#### 【0031】

例えば、上記の例では、抑制用目標値としてゼロを設定したが、必ずしもゼロである必要はなく、レーザ光源の破損を防止する値であれば、ゼロよりも大きな値でもよい。また、上記の例では、目標値を再生用目標値に切り換えた後、ゼロに切り換えて、出力電流量を小さくしたが、再生用目標値に切り換えることなく、直後に抑制用目標値に切り換えてよい。

#### 【0032】

また、上記の例において、光磁気ディスクの記録再生を行う光磁気記録再生装置について説明したが、必ずしも光磁気ディスクに限定されるわけではなく、信号の記録時・再生時において、パルス発光から連続発光への切り換えを行う光学的記録媒体は、本発明に含まれるものとする。20

#### 【0033】

#### 【発明の効果】

上述したように、本発明は、信号の記録時には記録用の直流電流をレーザ光源に供給し、信号の再生時には再生用のパルス電流をレーザ光源に供給する光学的記録再生装置において、信号の記録から再生への移行時には、記録用から抑制用に徐々に減少する電流をパルス電流でレーザ光源に供給する。そのため、情報の記録から再生に移行する際、レーザ光源に供給される電流がパルス電流から直流電流に切り換わっても、電流量は十分に減少しているため、レーザ光源の発光パワーは、レーザ光源に許容される出力最大値を超えず、レーザ光源の破損を防止することができる。30

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】レーザ光源の定格値とレーザ光源に供給される電流との関係を示す図である。

【図2】本発明を適用した光学的記録再生装置の要部構成を示す図である。

【図3】A P Cの内部構成を示す図である。

【図4】レーザ光源に供給される電流およびレーザ光源の発光パワーの推移を示す図である。

【図5】信号記録時におけるレーザの発光パワーおよび記録磁界の関係を示す図である。

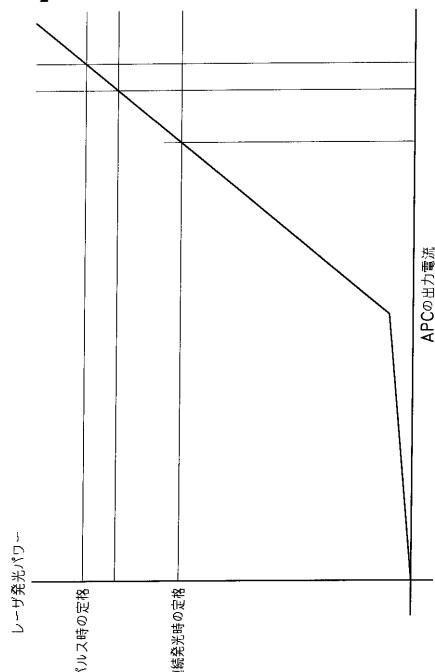
【図6】従来のA P Cの内部構成を示す図である。

【図7】従来の光学的記録再生装置において、レーザ光源に供給される電流およびレーザ光源の発光パワーの推移を示す図である。40

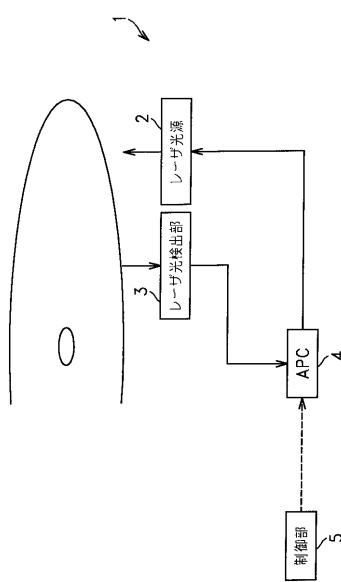
#### 【符号の説明】

1 光学的記録再生装置、2 レーザ光源、3 レーザ光検出部、4 A P C、5 制御部、11 増幅器、12 目標値切換部、13 パルス発生部

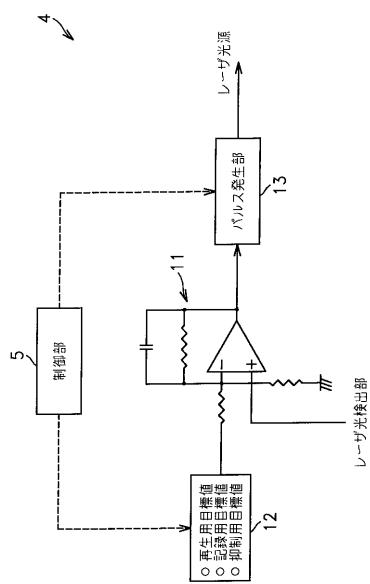
【図1】



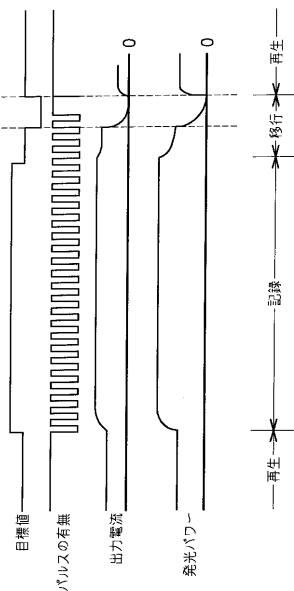
【図2】



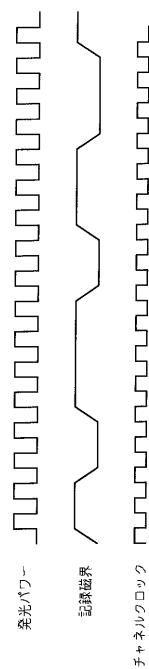
【図3】



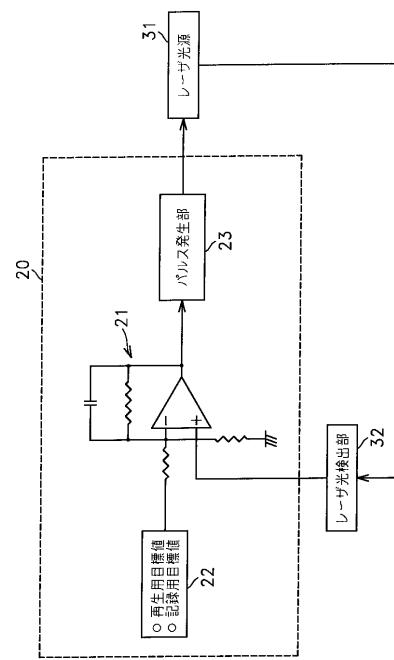
【図4】



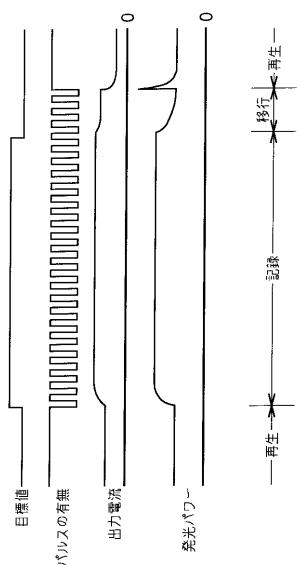
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D119 AA34 BA01 BB05 DA10 FA02 HA12 HA54 HA57  
5D789 AA34 BA01 BB05 DA10 FA02 HA12 HA54 HA57