

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3555153号

(P3555153)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G 1 1 B 7/125

G 1 1 B 7/125 C

G 1 1 B 7/0045

G 1 1 B 7/0045 A

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135 Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平5-322647	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成5年12月21日(1993.12.21)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平7-182680		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成7年7月21日(1995.7.21)	(74) 代理人	100122884
審査請求日	平成12年9月6日(2000.9.6)		弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100113516
			弁理士 磯山 弘信
		(74) 代理人	100080883
			弁理士 松隈 秀盛
		(72) 発明者	大友 勝彦
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	野村 宏
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学式記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学式ディスクにプリフォーマットとして離散的情報パターン及びトラッキング用グループを形成するための記録ビームを発生する記録ビーム発生手段と、
 該記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが入射せしめられる電気光学変調器、アナライザ及び該電気光学変調器よりの出射ビームが入射せしめられる光検出器を備え、該光検出器よりの光検出出力に基づいて上記電気光学変調器に入射する上記記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが強度変調されて、上記電気光学変調器より一定光量の記録ビームが射出されるようにしたフィードバック系と、
 上記電気光学変調器よりの記録ビームを上記光学式ディスク上に集光させるためのリレーレンズ及び対物レンズを含む光学手段と、
 上記光学式ディスクの離散的情報パターンの形成されるエリアを離散的に露光し得るよう
 に、上記記録ビームを情報信号によって変調する光変調手段と、
 上記光学式ディスクの上記トラッキング用グループの形成されるエリアを多重露光し得る
 ように、上記記録ビームを高周波信号がE F M信号によって周波数変調された信号を以っ
 て、上記光学式ディスクの径方向に揺動させる光偏向手段とを有し、
 上記光偏向手段を上記対物レンズ及び上記リレーレンズの間に配したことを特徴とする光
 学式記録装置。

【請求項2】

上記光偏向手段を、上記リレーレンズの焦点位置より50mm以上で、100mm以下の

10

20

範囲内の所定距離だけ該リレーレンズ側にずれた位置に設けるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の光学式記録装置。

【請求項 3】

上記光偏向手段は上記光変調手段を兼ねていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学式記録装置。

【請求項 4】

上記光偏向手段は上記光変調手段を兼ねていることを特徴とする請求項 2 に記載の光学式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【産業上の利用分野】

本発明は光学式ディスクにプリフォーマットとして離散的情報パターン及びトラッキング用グループを形成する光学式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

以下に、図 5 を参照して、この種光学式記録装置の従来例（特開昭 64 - 35742 号公報参照）を説明する。図 5 において、56 は光学式ディスクで、ここではガラス原盤 57a 上にフォトレジスト層 57b が被着形成されたディスクで、ステージ 58 上に載置されて、スピンドルモータ 59 によって線速一定で回転せしめられる。40 はレーザービーム発生手段で、例えば、アルゴンイオンレーザーである。レーザービーム発生手段 40 より 20 のレーザービームはミラー 41 によって反射されてその光路が 90 度偏向された後、ビーム縮小レンズ 42 を通過して、そのビームが縮小せしめられ、そのレーザービームが、例えば、音響光学効果光変調器 43 に入射する。

【0003】

駆動手段 45 からの超音波信号が音響効果光変調器 43 に与えられ、その超音波信号の強度が入力端子 46 からの入力信号によって制御される。そのディスク 56 上に情報に基づくピット系列を形成する場合は、その入力信号は音声信号の EFM 信号（8 - 14 変調パルス信号）であり、この EFM 信号によってレーザービームがオンオフされる。光学式ディスク 56 上にグループを形成する場合は、入力信号は一定レベルの直流信号である。

【0004】

30

一般に、音響光学効果光変調器は、モリブデン酸亜鉛（ $PbMoO_4$ ）、二酸化テルル（ TeO_2 ）等の超音波媒体に超音波を与えると、周期的に屈折波の変化が生じ、位相型の回折格子ができ、これにレーザービームを入射させると、レーザービームの強度や方向が超音波の強度や周波数の状態で変化するものである。

【0005】

音響効果光変調器 43 より光変調されたレーザービームは、ビーム拡大レンズ 44 によってビームが拡大された後、ミラー 47 に入射してその光路が 90 度偏向せしめられる。ミラー 47 より反射レーザービームは音響光学光偏向器 48 に入射せしめられる。

【0006】

上述の光変調器 43 は超音波の周波数を一定にした状態で回折ビームの強度を変化させたる 40 に対し、光偏向器 48 は回折ビームの強度を一定にして超音波の周波数を変化させることによって、光偏向器 48 を通過するレーザービームが揺動して、そのビームスポットが光学式ディスク 56 上でトラックと略直交する方向に揺動する如く偏向せしめられる。

【0007】

光偏向器 48 より揺動する如く偏向されたレーザービーム、即ち、記録ビームは、中間レンズ 52 を通じてカッティングヘッド 53 のミラー 54 に入射して、その光路が 90 度偏向せしめられた後、カッティングヘッド 53 の対物レンズ 55 に入射して集束せしめられて、光学式ディスク 56 を構成するガラス原盤 57a 上に被着形成されたフォトレジスト層 56b 上に焦点を結び、トラックに対し直交する方向にウォープリングする如く偏向されて照射される。尚、カッティングヘッド 53 は、モータ 60 によってディスク 56 の 50

半径方向に移動せしめられる。

【0008】

駆動手段51からの超音波が音響光学光偏向器48に与えられる。駆動手段51には電圧制御形発振器50よりの発振信号が印加される。電圧制御形発振器50は、例えば、224MHzの中心周波数を有する。光学式ディスク56上にピットを形成するときは、図6(A)に示すように、入力端子49よりの $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数信号 S_a を制御信号として電圧制御形発振器50に供給する。電圧制御形発振器50は224MHzの高周波信号が $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数信号 S_a で周波数変調された周波数変調信号を発生し、これを駆動手段51に供給することにより、駆動手段51よりの周波数変調超音波信号が光偏向器48に与えられる。かくすると、記録ビームが $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数を以て、トラックに対し略直角な方向に揺動される。

10

【0009】

又、幅広のグループを形成するときは、図6(A)に示すように、周波数信号 S_a 及びその周波数信号 S_a の周波数 f_w より十分高い周波数 $f_0 = 5 \text{ MHz}$ の周波数信号 S_b の混合信号を制御信号として電圧制御形発振器50に供給する。電圧制御形発振器50は224MHzの高周波信号が、 $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数信号 S_a 及び $f_0 = 5 \text{ MHz}$ の周波数信号 S_b の混合信号で周波数変調された周波数変調信号を発生し、これを駆動手段51に供給することにより、駆動手段51よりの周波数変調超音波信号が光偏向器48に与えられる。かくすると、記録ビームが $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数及び $f_0 = 5 \text{ MHz}$ の周波数を以て、トラックに対し略直角な方向に揺動させる。

20

【0010】

この周波数 f_0 は記録レーザービームのスポットサイズを d 、光学式ディスク56の記録時の線速度を v とすると、周波数 f_0 は $f_0 > v/d$ のように選定され、例えば、 $v = 1.25 \text{ m/sec}$ 、 $d = 0.5 \mu\text{m}$ とすると、 $v/d = 2.5 \text{ MHz}$ となり、ここでは上述のように $f_0 = 5 \text{ MHz}$ とされる。

【0011】

ピットを形成する場合には、図6(B)に示す如く、記録スポットは $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数を以てウォープリングされ、光変調器43に与えられるEFM信号で変調された超音波信号に対応して、記録スポットサイズと同じピット幅が得られる。グループ部分では、記録スポットがトラックと略直交する方向にウォープリングする軌跡を描き、そのフォトレジスト層57bのグループを形成するエリア内を $f_0 = 5 \text{ MHz}$ を以て揺動して多重露光する。この多重露光後に、フォトレジスト層57bを現像処理すれば、周波数 f_0 でウォープリングされたピット及び幅広のグループが形成される。このグループの幅 W は、周波数信号 S_b の振幅により、 $d < W < q$ (但し q がトラックピッチ)の範囲で変えることができる。

30

【0012】

かかる従来例によれば、ピットと幅広のグループとの両者を光学式ディスクに形成する場合に、両者を1本の記録ビームで形成でき、従って、個別記録ビームを使用するのに比べて、所望の幅のグループを光学式ディスクに形成できると同時に、その幅を電氣的に制御することができ、又、光学系の構成、調整を容易に行うことができる。

40

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる従来の光学式記録装置では、光偏向手段の位置が対物レンズの位置から離れているため、光路中での記録ビームのパワーの損失が大きくなったり、ビームプロファイルが歪む虞があり、このため光学式ディスク上のビームスポットの形状が不均一となり、形成されるグループのエッジが非対称になり、ウォープリング信号のノイズ混入の原因になり、記録ビームのパワーの損失をできるだけ小さくするために、光学系の組み立てにおける光学部品の調整が困難になる。

【0014】

かかる点に鑑み、本発明は、光学式ディスク上のビームスポットの形状が均一となり、形

50

成されるグループのエッジが対称になり、ウォープリング信号にノイズが発生し難くなり、光学系の組み立てにおける光学部品の調整が容易になるものを提案しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明は、光学式ディスクにプリフォーマットとして離散的情報パターン及びトラッキング用グループを形成するための記録ビームを発生する記録ビーム発生手段と、記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが入射せしめられる電気光学変調器、アナライザ及び電気光学変調器よりの出射ビームが入射せしめられる光検出器を備え、光検出器よりの光検出出力に基づいて電気光学変調器に入射する記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが強度変調されて、電気光学変調器より一定光量の記録ビームが出射されるようにしたフィードバック系と、電気光学変調器よりの記録ビームを光学式ディスク上に集光させるためのリレーレンズ及び対物レンズを含む光学手段と、光学式ディスクの離散的情報パターンの形成されるエリアを離散的に露光し得るように、記録ビームを情報信号によって変調する光変調手段と、光学式ディスクのトラッキング用グループの形成されるエリアを多重露光し得るように、記録ビームを高周波信号がEFM信号によって周波数変調された信号を以って、光学式ディスクの径方向に揺動させる光偏向手段とを有し、光偏向手段を対物レンズ及びリレーレンズの間に配したことを特徴とする光学式記としたものである

10

【0016】

第2の本発明は、光偏向手段を、リレーレンズの焦点位置より50mm以上で、100mm以下の範囲内の所定距離だけリレーレンズ側にずれた位置に設けるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の光学式記録装置としたものである。

20

【0017】

第3の本発明は、偏向手段は光変調手段を兼ねていることを特徴とする請求項1に記載の光学式記録装置であり、第4の本発明の偏向手段は光変調手段を兼ねていることを特徴とする請求項2に記載の光学式記録装置としたものである。

【0018】

【作用】

第1の本発明によれば、記録ビーム発生手段が、光学式ディスクにプリフォーマットとして離散的情報パターン及びトラッキング用グループを形成するための記録ビームを発生し、記録ビーム発生手段より発生した記録ビームがアナライザ及び電気光学変調器に入射せしめられ、アナライザ及び電気光学変調器よりの出射ビームが光検出器に入射せしめられ、その光検出器よりの光検出出力に基づいて電気光学変調器に入射する記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが強度変調されて、電気光学変調器より一定光量の記録ビームが出射され、リレーレンズ及び対物レンズを含む光学手段によって、電気光学変調器よりの記録ビームが光学式ディスク上に集光され、光変調手段が、記録ビームを情報信号によって変調し、光学式ディスクの離散的情報パターンの形成されるエリアを離散的に露光し、光偏向手段が光学式ディスクのトラッキング用グループの形成されるエリアを多重露光し得るように記録ビームを高周波信号がEFM信号によって周波数変調された信号を以って、光学式ディスクの径方向に揺動させ、この光偏向手段を対物レンズ及びリレーレンズの間に配したものである

30

40

【0019】

【実施例】

以下に、図1～図4を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明による光学式記録装置の実施例を示し、以下にこの図1を主として参照してこの実施例を説明する。

【0020】

6は光学式ディスクで、ここではガラス原盤7a上にフォトレジスト層7bが被着形成されたディスクである。この光学式ディスク6はステージ12上に載置されて、スピンドルモータ13によって線速一定で回転せしめられる。1は記録レーザービーム発生手段で、

50

例えば、アルゴンイオンレーザー等の気体を増幅媒体とするレーザービーム発生手段である。記録レーザービーム発生手段1よりの直線偏光のレーザービームは、横型電気光学変調器2に入射して、可変直流電源14よりの直流電圧Vに基づく電界によって強度変調された後、この電気光学変調器2よりの楕円偏光のレーザービームが1/4波長板及び検光子からなるアナライザ15を通過することによって、直線偏光のレーザービームに戻された後、その出射レーザービームは、ハーフミラー16に入射して透過ビーム及び反射ビームに分離される。

【0021】

電気光学変調器2は、ADP、KDP等の結晶が一对の電極によって挟持されて構成され、結晶中の楕円偏光の直交偏光成分間の光学的位相差 θ が、一对の電極に印加される直流電圧Vによって制御されて、楕円偏光の偏光状態が変化する。この電気光学変調器2より出射する楕円偏光のレーザービームは、アナライザ15の1/4波長板によって直線偏光に戻されるが、入射レーザービームに比べて電気ベクトルの振動面が直流電圧Vに比例した角度 $\theta/2$ だけ回転しているため、検光子を通過することによって強度変調されたレーザービームに変換される。電気光学変調器2より出射するレーザービームLの光出力(光量)は、図4に示す如く $\sin^2 \theta V$ に略比例する。

10

【0022】

アナライザ15より出射した直線偏光のレーザービームは、ハーフミラー16に入射して、その入射レーザービームの延長上にある透過レーザービーム及び入射レーザービームに対し90度偏向された反射レーザービームに分離される。ハーフミラー16よりの透過レーザービームは、その透過レーザービームの光路中に配された、例えば、フォトダイオード等の光検出器17に入射してそのレーザービームの強度が検出され、その検出信号(信号電流) S_s が電圧制御回路18に供給される。この電圧制御回路18及びその後段の可変直流電源14にてフィードバック系19が構成される。

20

【0023】

次に、図2を参照して、フィードバック系19を構成する電圧制御回路18及び可変直流電源14の具体回路を説明する。電圧制御回路18は、光検出器17よりの検出信号(検出電流) S_s を電圧信号 V_i に変換する前置増幅器21、その電圧信号 V_i と参照電圧源20よりの所望光量に対応した参照電圧 V_r との差分電圧信号 v を得る差動増幅器22及びその差分電圧信号 v を所定のゲインで増幅する駆動増幅器23から構成されている。

30

【0024】

可変直流電源14は、基準電圧源24よりの基準電圧 V_b 及びその基準電圧 V_b と駆動増幅器23よりの増幅された差分電圧信号 V とを加算する加算器25から構成され、その加算器25の加算出力が電気光学変調器2の一对の電極に印加される。

【0025】

このフィードバック系19の動作を説明する。アナライザ15より出射したレーザービームの内のハーフミラー16を透過したレーザービームが光検出器17に入射し、光検出器17よりその入射光量に応じた検出信号(電流信号) S_s が出力される。この光検出器17からの検出信号 S_s は、後段の前置増幅器21によって電圧信号に変換され、その電圧信号 V_i が差動増幅器22に供給されて参照電圧 V_r との差分がとられる。電圧信号 V_i が参照電圧 V_r より高いときは、負レベルの差分電圧信号 v が、電圧信号 V_i が参照電圧 V_r より低いときは、正レベルの差分電圧信号 v がそれぞれ差動増幅器22から得られる。差動増幅器22からの差分電圧信号 v は、後段の駆動増幅器23によって所定のゲインで増幅される。尚、このゲインは、図5に示すように、予め可変直流電源14の基準電圧 V_b と対応した動作点Pにおける光量を基準として固定変化量 I における点Aでの位相差 θ 、即ち、 $\theta/2$ を割り出しておき、そのときの差動増幅器22から出力される差分電圧信号 v と位相差 $\theta/2$ に基づいて設定する。

40

【0026】

そして、後段の加算器25で、駆動増幅器23からの増幅差電圧信号 V と基準電圧源2

50

4よりの基準電圧 V_b とが加算され、その加算電圧 V が電気光学変調器2の一对の電極間に印加される。そして、電気光学変調器2を通過したレーザービームが、参照電圧 V_r に対応した参照光量となるような電圧 V が電気光学変調器2の一对の電極間に印加される。従って、電気光学変調器2の出力レーザービームの光量が、例えば、温度変化等によって変動しようとしても、このフィードバック系19によって抑えられて一定光量になさしめられる。

【0027】

ハーフミラー16よりの反射レーザービームは、その光路中にある縮小レンズ31及びビーム拡大レンズ32を通じて、ミラー5に入射してその光路が90度偏向された後、その反射ビームがリレーレンズ35を通じて音響光学効果光変調偏向器(以下光変調偏向器と記す)3に入射する。光変調偏向器3には、駆動手段33からの超音波 W が与えられる。駆動手段33では、電圧制御形発振器38からの発振電圧に基づいて発生した超音波が、記録信号発生器34からの記録信号 S_w によって変調される。光変調偏向器3よりのレーザービームはカッティングヘッド9のミラー9によって、その光路が90度偏向された後、対物レンズ8に入射して集束せしめられて、線速一定で回転する光学式ディスク6のフォトレジスト層7bに照射されて露光せしめられる。

【0028】

この光変調偏向器3は、モリブデン酸亜鉛($PbMoO_4$)、二酸化テルル(TeO_2)等の超音波媒体を有し、これに超音波を与えると、周期的に屈折波の変化が生じる位相型の回折格子となり、これにレーザービームを入射させると、レーザービームの強度や方向が超音波の強度や周波数の状態で変化するものである。そして、回折格子のブラッグ回折の1次回折を信号記録に使用する。回折光の強度は、光変調偏向器3に与える超音波のパワーで決まり、回折方向はそのキャリア周波数で決まる。従って、原理的には、光変調偏向器3は電気光学変調器のようなバイアス変動はない。又、最近では結晶デバイスの改善により、光変調偏向器3は電気光学変調器と同等の変調帯域幅を得ることができる。しかも、この光変調偏向器3にはどの様なデューティの信号や低周波信号に対しても安定な光変調を行うことができる。

【0029】

光学式ディスク6上に情報に基づくピット系列を形成する場合は、記録信号発生器34よりの記録信号が音声信号のEFM信号(8-14変調パルス信号)であり、その“1”、“0”に応じて駆動手段33からの超音波をオンオフする。これによって、光学式ディスク6上にEFM信号に応じたピットが形成される。光学式ディスク6上にグループを形成する場合は、記録信号発生器34よりの記録信号は、一定レベルの直流信号、即ち、EFM信号の“1”の信号となる。

【0030】

駆動手段33からの超音波が光変調偏向器3に与えられる。駆動手段33には電圧制御形発振器38よりの発振信号が印加される。電圧制御形発振器38は、例えば、224MHzの中心周波数を有する。光学式ディスク6上にピットを形成するときは、記録信号発生器34よりの $f_w = 22.05$ kHzの周波数信号 S_a を制御信号として電圧制御形発振器33に供給する。電圧制御形発振器33は224MHzの高周波信号が $f_w = 22.05$ kHzの周波数信号 S_a で周波数変調された周波数変調信号を発生し、この周波数変調超音波信号が駆動手段33により光変調偏向器3に与えられる。かくすると、記録ビームが $f_w = 22.05$ kHzの周波数を以て、トラックに対し略直角な方向に揺動されてウオウブリングされる。

【0031】

又、幅広のグループを形成するときは、周波数信号 S_a 及びその周波数信号 S_a の周波数 f_w より十分高い周波数 $f_0 = 5$ MHzの周波数信号 S_b の混合信号を制御信号として電圧制御形発振器38に供給する。電圧制御形発振器38は224MHzの高周波信号が、 $f_w = 22.05$ kHzの周波数信号 S_a 及び $f_0 = 5$ MHzの周波数信号 S_b の混合新郷で周波数変調された周波数変調信号を発生し、これを駆動手段33に供給することによ

10

20

30

40

50

り、駆動手段 3 3 よりの周波数変調超音波信号が光変調偏向器 3 に与えられる。かくすると、記録ビームが $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数及び $f_0 = 5 \text{ MHz}$ の周波数によって、トラックに対し略直角な方向に揺動される。

【0032】

ピットを形成する場合には、記録スポットは $f_w = 22.05 \text{ kHz}$ の周波数を以てウォープリングされ、駆動手段 3 3 から光変調偏向器 3 に与えられる EFM 信号で変調された超音波信号に対応して、記録スポットサイズと同じピット幅が得られる。グループ部分では、記録スポットがトラックと略直交する方向にウォープリングする軌跡を描き、そのフォトレジスト層 7 b のグループを形成するエリア内を $f_0 = 5 \text{ MHz}$ を以て揺動して多重露光する。この多重露光後に、フォトレジスト層 7 b を現像処理すれば、周波数 f_0

10

でウォープリングされたピット及び幅広のグループが形成される。このグループの幅 W は、周波数信号 S_b の振幅により、 $d \approx W \approx q$ (但し q がトラックピッチ) の範囲で変えることができる。

【0033】

図 3 に図 1 の光学式記録装置の一部を示し、ビーム拡大レンズ 3 2 よりミラー 5 に入射した平行レーザービームがミラー 5 で反射されて、その光路が 90 度偏向せしめられ、リレーレンズ 3 5 に入射して集束せしめられ、その後に発散したレーザービームがカッティングヘッド 4 のミラー 9 によって反射されてその光路が 90 度偏向せしめられ、その後カッティングヘッド 4 の対物レンズ 8 によって集束せしめられて、光学式ディスク 6 のフォトレジスト層 7 b を露光する。そして、光変調偏向器 3 を、リレーレンズ 3 5 及び対物レン

20

ズ 8 の中間で、焦点距離 f を有するリレーレンズ 3 5 の焦点 F より 50 mm 以上で、100 mm 以下の範囲内の所定距離 a だけ、リレーレンズ 3 5 側にずれた位置に設ける。このように距離 a を設定すると、光学式ディスク 6 上に形成されるトラッキング用グループの形成のための変調振幅が十分な振幅となり、変調帯域が十分な帯域となる。そして、この距離 a が 50 mm 未満のときは変調振幅が不十分となり、100 mm を越えるときは、変調帯域が取れなくなってしまう。ミニディスクのトラッキング用グループの形成のための変調周波数は 5 MHz 以上必要であり、この変調帯域が可能となるときの距離 a が 100 mm となる。

リレーレンズ 3 5 の役割について、以下に説明する。対物レンズ 8 でレーザービームを精度良く集光させるためには、予めそのレーザービームをリレーレンズ 3 5 によって集光させた後に、対物レンズ 8 によって集光させる必要がある。これは当業者によって通常行われていることである。これによって、レーザービームの微小な光軸変動による対物レンズ 8 の光量変動が抑えられて、光学式ディスク 6 のフォトレジスト層 7 b への露光が安定に行われることになる。

30

リレーレンズ 3 5 の他の役割は、記録ビームを情報信号によって変調するための光変調手段及び記録ビームを高周波信号によって光学式ディスクの径方向に揺動させるための光偏向手段に対し、記録ビームをそれぞれ集光させて入射させることである。尚、本例では、光変調偏向器 3 が、光変調手段及び光偏向手段を兼ねている。

又、光偏向手段にレーザービームを入射させるとき、レーザービームの一部が光偏向手段に入射しないこと(一般にけられと称されている)を回避するために、リレーレンズ 3 5 を光偏向手段のビーム入射側に設けることも、当業者によって通常行われていることである。

40

次に、リレーレンズの諸元について説明する。リレーレンズ 3 5 は、それぞれのレンズに

応じて、焦点距離 f 及び焦点位置が決められているが、光学式ディスク 6 に応じて光変調及び光偏向の条件が異なるため、リレーレンズ 3 5 の諸元は一義的には決まらないが、焦点距離 f は、一例として、 $f = 130 \text{ mm}$ である。

【0034】

【発明の効果】

上述せる第 1 の発明によれば、光学式ディスクにプリフォーマットとして離散的情報パターン及びトラッキング用グループを形成するための記録ビームを発生する記録ビーム発生

50

手段と、記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが入射せしめられる電気光学変調器及びその電気光学変調器よりの出射ビームが入射せしめられる光検出器を備え、その光検出器よりの光検出出力に基づいて電気光学変調器に入射する記録ビーム発生手段より発生した記録ビームが強度変調されて、電気光学変調器より一定光量の記録ビームが出射されるようにしたフィードバック系と、電気光学変調器よりの記録ビームを光学式ディスク上に集光させるためのリレーレンズ及び対物レンズを含む光学手段と、光学式ディスクの離散的情報パターンの形成されるエリアを離散的に露光し得るように、記録ビームを情報信号によって変調する光変調手段と、光学式ディスクのトラッキング用グループの形成されるエリアを多重露光し得るように、記録ビームを高周波信号によって光学式ディスクの径方向に揺動させる光偏向手段とを有する光学式記録装置において、光偏向手段を対物レン

10

【0035】

上述せる第2の発明によれば、第1の発明の光学式記録装置において、光偏向手段を、リレーレンズの焦点位置より50mm以上で、100mm以下の範囲内の所定距離だけその

20

【0036】

上述せる第3の発明によれば、第1の発明の光学式記録装置において、光偏向手段は光変調手段を兼ねているので、第1の発明の効果に加えて、構成が簡単になる光学式記録装置を得ることができる。

上述せる第4の発明によれば、第2の発明の光学式記録装置において、光偏向手段は光変調手段を兼ねているので、第2の発明の効果に加えて、構成が簡単になる光学式記録装置を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック線図

【図2】実施例の一部の具体回路を示すブロック線図

【図3】実施例の一部の説明のための配置図

【図4】印加電圧に対応した位相差対光出力の特性曲線図

【図5】従来例を示すブロック線図

【図6】従来例の説明図

【符号の説明】

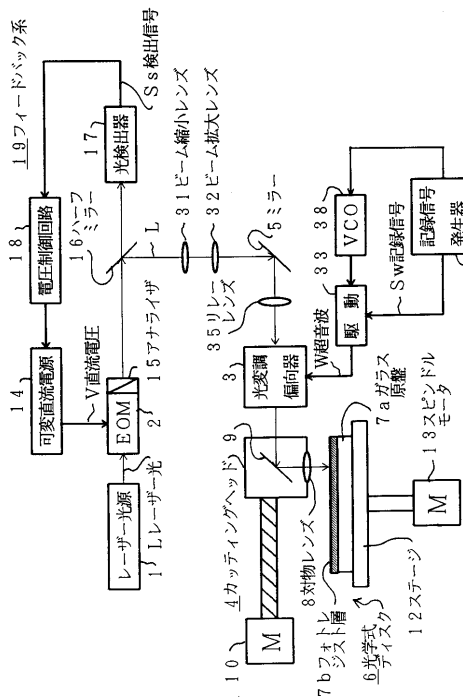
- 1 レーザー光源
- 2 電気光学光変調器
- 3 光変調偏向器
- 4 カッティングヘッド
- 5 ミラー
- 6 光学式ディスク
- 7 a ガラス原盤
- 7 b フォトレジスト層
- 8 対物レンズ
- 9 ミラー
- 12 ステージ
- 13 スピンドルモータ

40

50

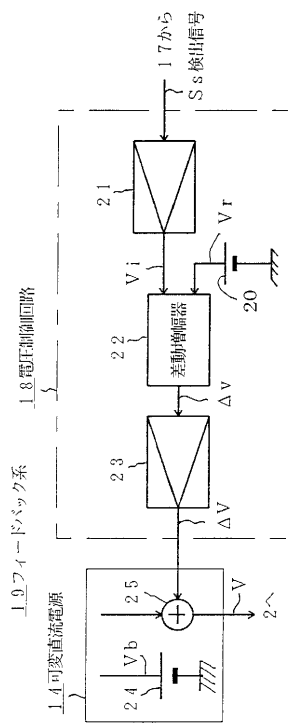
- 1 4 可変直流電源
- 1 5 アナライザー
- 1 7 光検出器
- 1 8 電圧制御回路
- 1 9 フィードバック系
- 2 0 参照電圧源
- 2 1 前置増幅器
- 2 2 差動増幅器
- 2 3 増幅器
- 2 4 基準電圧源
- 2 5 加算器
- 3 1 ビーム縮小レンズ
- 3 2 ビーム拡大レンズ
- 3 3 駆動手段
- 3 4 記録信号発生器
- 3 5 リレーレンズ
- 3 8 電圧制御型発振器

【 図 1 】



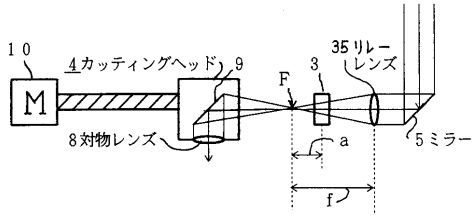
実施例

【 図 2 】



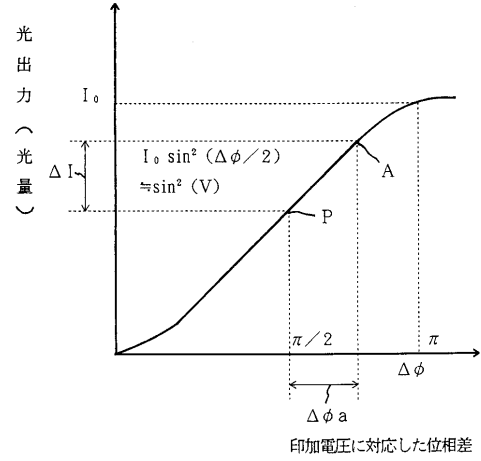
実施例の一部の具体回路

【 図 3 】



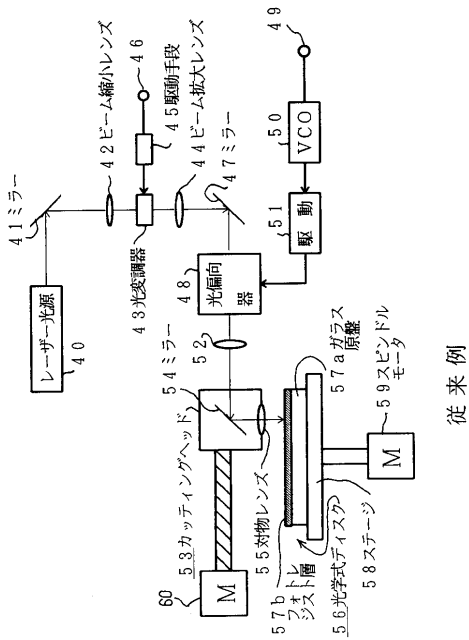
実施例の一部の説明

【 図 4 】



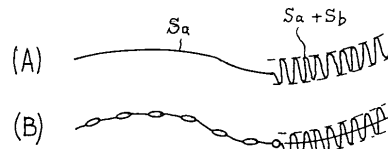
特性曲線

【 図 5 】



従来例

【 図 6 】



説明図

フロントページの続き

(72)発明者 有馬 光雄
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 中野 浩昌

(56)参考文献 特開平04-026941(JP,A)
特開平03-083236(JP,A)
特開平03-214432(JP,A)
特開昭61-249017(JP,A)
特開昭55-052022(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G11B 7/00 - 7/013
G11B 7/12 - 7/22