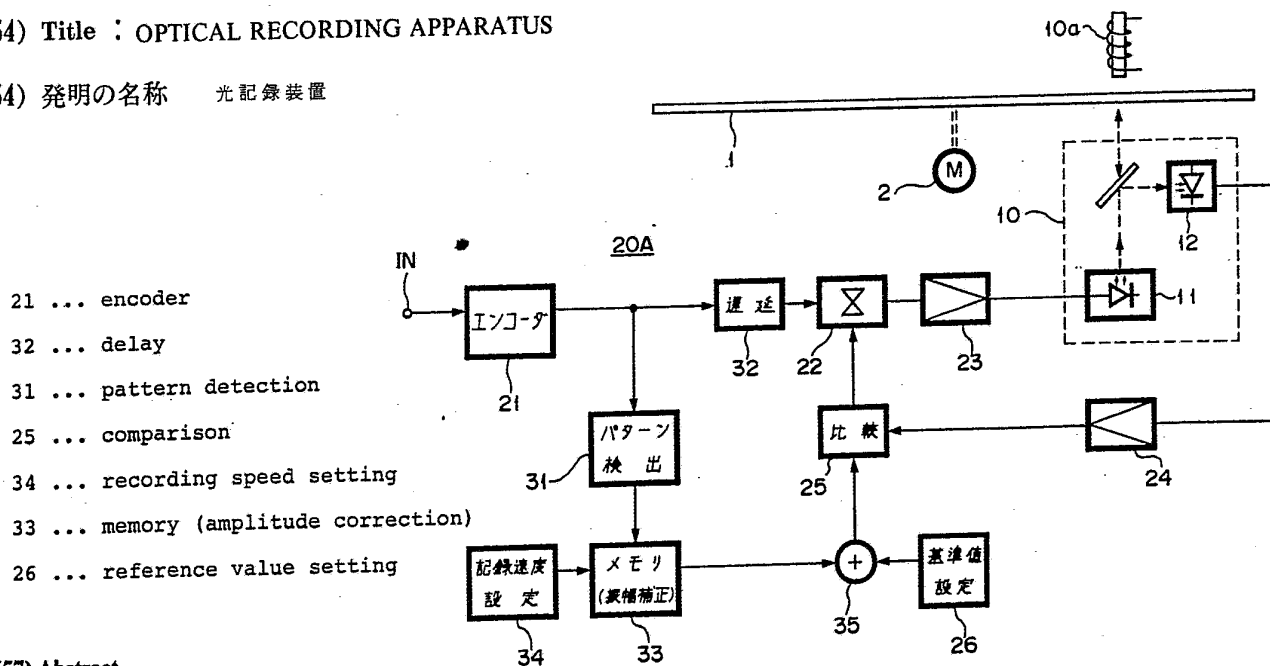


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G11B 7/125	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/09400 (43) 国際公開日 1991年6月27日 (27. 06. 1991)
(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01641 (22) 国際出願日 1990年12月17日 (17. 12. 90) (30) 優先権データ 特願平1/330838 1989年12月20日 (20. 12. 89) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 宇田川俊樹 (UDAGAWA, Toshiaki) [JP/JP] 吉村 俊司 (YOSHIMURA, Shunji) [JP/JP] 太田 真澄 (OHTA, Masumi) [JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 松隈秀盛 (MATSUKUMA, Hidemori) 〒160 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), JP, KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.		添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : OPTICAL RECORDING APPARATUS

(54) 発明の名称 光記録装置



(57) Abstract

An optical recording apparatus for recording pulse signals onto a recording medium using a laser beam. A pattern detector (31) is provided to detect a pattern of recording signal pulses. If the pulse spacing of the signal is shorter than a predetermined value, the amplitude of the subsequent signal pulses is decreased by a control signal from an amplitude limiting memory (33) so as to reduce the irradiation energy of the laser pulse. This offsets the influences of remaining heat of the recording medium due to the laser pulse corresponding to the preceding signal pulse and makes it possible to record accurately the pulse signals in a high density.

(57) 要約

この発明は、例えば第4図に示すように、レーザ光ビームを用いてパルス信号を記録媒体に記録する光記録装置において、パターン検出回路(31)を設けて記録信号のパルスパターンを検出し、パルスの間隔が所定値以下のとき、振幅制限メモリ(33)からの制御信号により後続信号パルスの振幅を低減して、レーザ光パルスの照射エネルギーを低減することにより、先行信号パルス対応のレーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響を相殺して、高密度のパルス信号を正確に記録することができるようにしたものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェコスロバキア
DE ドイツ
DK デンマーク

ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GI ギニア
GB イギリス
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル

ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
PL ポーランド
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャド
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

発明の名称 光記録装置

5 技術分野

この発明は、先行レーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響を除去して、高密度記録を可能とした光記録装置に関する。

背景技術

10 従来、レーザ光ビームのエネルギーを用いて記録媒体を加熱し、その磁気光学的性質を変化させることにより、データを記録するようにした光記録装置が知られている。

まず、第1図及び第2図を参照しながら、従来の光記録装置について説明する。

15 従来の光記録装置の構成例を第1図に示す。簡単のために、第1図の従来例では各種サーボ制御回路の説明を省略する。

第1図において、(1)はデータの書換えが可能な光ディスクとしての光磁気ディスクであって、スピンドルモータ(2)により、角速度または線速度一定で回転駆動される。(10)は光ヘッドであって、
20 光磁気ディスク(1)に対してデータの書き込み（及び読み出し）を行い、レーザダイオード(11)とフォトダイオード(12)を含んでいる。また、光磁気ディスク(1)を挟んで、光ヘッド(10)と反対側に、外部磁界供給装置としての磁気ヘッド(10a)が光磁気ディスク(1)に対向して配置されている。

25 かかる構成によって、光磁気ディスク(1)の垂直磁気記録膜のうち、光ヘッド(10)からのレーザ光ビームにより照射されている部分の磁化方向が、磁気ヘッド(10a)から供給される外部磁界の方向によって変化せしめられる。

(20)は記録回路系であって、光磁気ディスク(1)に記録すべき情

報信号としてのデジタルデータが入力端子INからエンコーダ(21)に供給されて、このエンコーダ(21)によって所定のフォーマットに変換されると共に、例えばパルス位置変調型の変調方式に則した記録信号に変換される。エンコーダ(21)の出力は光強度変調回路(22)に供給され、この変調回路(22)の出力が駆動増幅器(23)を介して、レーザダイオード(11)に供給されて、その放射光の強度が断続的に制御される。

レーザダイオード(11)から射出されるレーザ光ビームの一部は、プリズムミラーで反射されて、フォトダイオード(12)により検出され、フォトダイオード(12)の出力が、増幅器(24)を介して比較器(25)に供給されて、基準値設定回路(26)からの基準値と比較され、比較器(25)の出力が光強度変調回路(22)にフィードバックされて、レーザダイオード(11)の光強度(パワーレベル)が一定値に制御され、所謂A P Cが行われる。

次に、第2図を参照しながら、従来の光記録装置の記録領域(マーク)の形成について説明する。

光磁気ディスク(1)の記録線速度が、例えば10 m/sの場合、第2図Aに示すように、例えば50 nSのパルス幅で10 mWのパワーレベルのレーザ光がダイオード(11)から放射されて、第2図Bに示すように、光磁気ディスク(1)の記録層の温度が上昇し下降して、例えば、180℃のキューリ点 T_c の記録層に、図示を省略するが、照射パルス幅の2倍の長さ、即ち100 nSの時間長のマークが形成される。この記録層の温度は、エネルギー密度がガウス分布のレーザ光ビームの照射中心に対応し、記録層の熱拡散にも影響される。

そして、上述の例では、第2図Bに明らかなように、最初のレーザ光ビームの照射開始からマーク長の2倍の長さ、即ち200 nS経過した時点で、光磁気ディスク(1)の記録層の温度が照射前と

ほぼ等しい値まで下降しているのので、後続するマークの形成が先行マーク形成時の余熱に影響されることがなく、パルス位置変調のような変調方式を何らの支障なく採用することができる。

5 ところで、高密度記録のために、前述の例と同一の記録線速度で、レーザ光ビームの照射間隔を、例えば100 nsと、前述の例の1/2 にして、この照射間隔の1/2 の長さ、即ち50 nsの時間長のマークを形成することが考えられる。

10 この場合、本出願人による特開昭58-212628号公報等で知られているように、記録層の熱拡散の影響により、前述の例よりも、レーザ光ビームの照射パルス幅を短縮し、パワーレベルを上昇させることが必要となり、第3図Aに示すように、例えば15 nsのパルス幅で20 mWのパワーレベルのレーザ光がダイオード(11)から放射されて、第3図Bに示すように、光磁気ディスク(1)の記録層の温度が上昇し下降して、所要の時間長、即ち50 nsのマークが形成される。

20 ところが、この場合は、第3図Bに明らかなように、最初のレーザ光ビームの照射開始からマーク長の2倍の長さ、即ち100 ns経過した時点では、照射終了後の経過時間が前述の例の略1/2と短くなっているため、光磁気ディスク(1)の記録層の温度が照射前より約40℃高い値まで下降するに留まる。

25 この残留上昇温度、即ち、先行マーク形成時の余熱は、第3図Bに破線で示すように、後続マーク形成時の記録層の温度上昇にそのまま加算されて、温度の上昇側で、記録層のキューリ点 T_c に到達するまでの時間が短縮されると共に、温度の下降側で、キューリ点 T_c に到達するまでの時間が延長される。これにより、形成されるマークの前縁及び後縁が、所定の時点から前及び後にそれぞれ変位してしまい、所要のマークが正確に形成されず、パルス位置変調型の変調方式では、再生データにエラーが発生して

しまうという問題があった。

発明の開示

5 かかる点に鑑み、この発明の目的は、先行信号パルス対応のレーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響を相殺して、高密度のパルス信号を正確に記録することができるようにした光記録装置を提供するところにある。

10 この発明の光記録装置は、記録データに基づく変調信号をレーザ光源(11)の光強度変調回路(22)に供給し、レーザ光源からの光ビームを光記録媒体(1)に照射して記録を行なうようにした光記録装置において、変調信号のパルスパターンを検出するパターン検出手段(31)を設け、このパターン検出手段が所定間隔以下の信号パルスを検出したとき、後続信号パルスの振幅を低減するようにしたものである。

15 また、この発明の光記録装置は、記録データに基づく変調信号をレーザ光源(11)の光強度変調回路(22)に供給し、レーザ光源からの光ビームを光記録媒体(1)に照射して記録を行なうようにした光記録装置において、変調信号のパルスパターンを検出するパターン検出手段(31)と、変調信号のパルス幅を制御するパルス幅制御手段(36)とを設け、パターン検出手段が所定間隔以下の信号パルスを検出したとき、後続信号パルスのパルス幅を短縮するようにしたものである。

20 かかるこの発明によれば、先行信号パルス対応のレーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響が相殺されて、高密度のパルス信号が正確に記録される。

図面の簡単な説明

第1図は従来の光記録装置の構成例を示すブロック図、第2図

は従来例の動作を説明するためのタイムチャート、第3図はこの発明を説明するためのタイムチャート、第4図はこの発明による光記録装置の一実施例の構成を示すブロック図、第5図はこの発明の一実施例の動作を説明するためのタイムチャート、第6図はこの発明の他の実施例の構成を示すブロック図、第7図はこの発明の他の実施例の要部の構成を示すブロック図、第8図はこの発明の他の実施例の動作を説明するためのタイムチャート、第9図は記録媒体の温度変化を説明するためのグラフである。

発明を実施するための最良の形態

以下、第4図及び第5図を参照しながら、この発明による光記録装置の一実施例について説明する。

この発明の一実施例の構成を第4図に示す。この第4図において、前出第1図に対応する部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

第4図の実施例において、(20A)は記録回路系であって、記録信号のパルスパターンを検出するパターン検出回路(31)が設けられる。エンコーダ(21)の出力が、パターン検出回路(31)に供給されると共に、信号処理時間補償のための遅延回路(32)を介して、変調回路(22)に供給される。(33)は振幅補正用メモリであって、パターン検出回路(31)の出力と記録速度設定回路(34)の出力とが供給され、メモリ(33)からの補正值と基準値設定回路(26)からの基準値とが、加算器(35)で加算されて、比較器(25)に供給される。

その余の構成は前出第1図と同様である。

第4図の実施例の動作は次のとおりである。

パターン検出回路(31)において、記録信号のパルスパターンが所定間隔以下であることが検出されると、振幅補正用メモリ(33)に予め格納された補正值が読み出される。当然のことながら、こ

の補正值は、ディスクの回転速度に応じて補償される必要があるため、記録速度設定回路(34)によって、ディスクの回転速度に応じて補償された上で、メモリ(33)から出力される。

5 この補正值と設定回路(26)からの基準値とに基づいて、光強度変調回路(22)の出力、即ち、レーザダイオード(11)の放射光の強度レベルが制御されて、例えば、第5図Aに示すように、後続のレーザ光パルスのパワーレベルがp mWだけ低減される。

以下に、パワーレベル低減の場合の数値例を示す。

10 例えば、光磁気ディスクに線速10 m/s、記録周波数12.5 MHz、パルス間隔80 ns、パルス幅15 nsで記録を行った場合、室温レベルで後続パルス信号の振幅は先行するパルス信号の略83%とすれば、先行するパルス信号による熱的影響を補償した上で記録することができる。この後続パルス信号に更に後続するパルス信号は、上記先行するパルス信号の振幅の略81%とすればよい。

20 なお、後続するパルス信号の振幅を正規のパルス信号に対してどの程度減じる補正をするかは、記録線速、即ち光磁気ディスクの回転速度と、記録を行う温度によって左右されると共に、先行するパルス信号と後続するパルス信号とのパルス間隔によっても補正の値を変化させる必要がある。上述の条件の下で記録ビームのパワーを20 mWとしたとき、横軸に経過時間、縦軸に光磁気ディスクの記録媒体の温度をとった場合のグラフを第9図に示す。この第9図からもわかるように、時間が経過するにつれて記録媒体の温度が低下するため、パルス間隔が広くなればなる程先行するパルス信号の熱的影響を受けることが少なくなる。よって後続するパルス信号の振幅の補正量は少なくてよい。この第9図から察するにパルス間隔が略160 nsになった場合は後続するパルス信号の振幅を補正する必要は殆ど不要となると思われる。

ここであげた数値は一例にすぎず、前述の条件によって後続するパルス信号の振幅の補正量は変化する。

5 これにより、後続レーザ光パルスによる、光磁気ディスク(1)の記録層の温度上昇がやや緩やかとなって、第5図Bに示すように、後続レーザ光パルスの照射終了時点で、先行レーザ光パルスの照射終了時点と同一の温度上昇に留まり、先行レーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響が相殺されて、高密度のパルス信号が正確に記録される。

10 次に、第6図～第8図を参照しながら、この発明による光記録装置の他の実施例について説明する。

 この発明の他の実施例の構成を第6図に示し、その要部の構成を第7図に示す。この第6図において、前出第1図及び第4図に対応する部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

15 第6図の実施例において、(20W)は記録回路系であって、記録信号のパルス幅を制御するパルス幅制御回路(36)が設けられる。エンコーダ(21)の出力が、パターン検出回路(31)に供給されると共に、遅延回路(32)を介して、パルス幅制御回路(36)に供給される。この制御回路(36)には記録速度設定回路(34)の出力も供給され、パルス幅制御回路(36)の出力が直接に変調回路(22)に供給される。その余の構成は前出第1図及び第4図と同様である。

20 第7図において、(60)はパルス幅制御回路であって、第6図のパルス幅制御回路(36)に相当し、端子INからの入力パルスが遅延回路(61)、アンドゲート(62)及び(63)に共通に供給されると共に、遅延時間が τ の遅延回路(61)の出力がアンドゲート(62)に供給される。端子DTからの検出信号が、直接にアンドゲート(62)に供給されると共に、否定回路(64)を介して、アンドゲート(63)に供給される。オアゲート(65)を介して、アンドゲート(62)及び(63)の出力が端子OUTに導出される。

25

第6図の実施例の動作は次のとおりである。

第7図のパルス幅制御回路(60)では、端子DTの検出信号のレベルが「0」の場合、アンドゲート(62)が閉じられると共に、アンドゲート(63)が開かれて、端子INからの入力パルスがそのまま端子OUTに導出される。

また、端子DTの検出信号のレベルが「1」の場合には、アンドゲート(63)が閉じられると共に、アンドゲート(62)が開かれて、端子INからの入力パルスは、前縁が τ 時間だけ後退すると共に後縁が変位せず、パルス幅が τ 時間だけ短縮されて、端子OUTに導出される。

第6図のパターン検出回路(31)において、記録信号のパルスパターンが所定間隔以下であることが検出されると、この検出信号に基づいて、制御回路(36)では、上述のようにして、例えば、第8図Aに示すように、後続のレーザ光パルスの前縁を τ 時間だけ後退させるようなパルス幅制御が行われる。

パルス幅を減ずる補正を行う場合の数値例を以下に示す。光磁気ディスクに線速10 m/s、記録周波数12.5 MHz、パルス間隔80 ns、パルス幅を15 nsとして記録を行った場合、室温レベルで後続するパルス信号のパルス幅を12 nsとすれば先行するパルス信号の熱的影響を補償した上で記録することができる。

この場合は先のパルス信号の振幅を減ずる補正を行う場合と同様に、どの程度後続するパルス信号のパルス幅を減ずる補正を行うかは記録線速と、記録を行う温度によって左右されることは当然ながら、やはりパルス間隔によっても補正されなければならない。パルス間隔と光磁気ディスクの記録媒体の温度との関係はパルス信号の振幅を減ずる補正を行う場合と同様となる。

但し、このパルス幅を変化させる補正を行う場合はパルス信号の幅が広くなると第9図のグラフの立上がりがりニアでなくなる

ため、その点も合せて補正を行う必要がある。

これにより、後続レーザ光パルスによる、光磁気ディスク(1)の記録層の照射時間が短縮されて、記録層の温度上昇が制限され、
5 第8図Bに実線で示すように、後続レーザ光パルスの照射終了時点では、先行レーザ光パルスの照射終了時点と同一の温度上昇に留まり、先行レーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響が相殺されて、高密度のパルス信号が正確に記録される。

第6図の実施例においては、後続レーザ光パルスの前縁を時間だけ後退させるようにしたが、後続レーザ光パルスの後縁を適宜時間だけ前進させるようにしてもよく、または、後続レーザ光パルスの両縁を適宜時間だけ変位させて、パルス幅を短縮させるようにしてもよい。

なお、上述の各実施例では、光磁気ディスクを一例として説明してきたが、この発明は記録可能な光ディスクであれば全てに適用することができ、例えば、カルコゲナイト薄膜を用いた相変化形の書替え型光ディスク、酸化テルル等を用いた追記型光ディスクを搭載する記録装置にも、この発明を適用することができる。

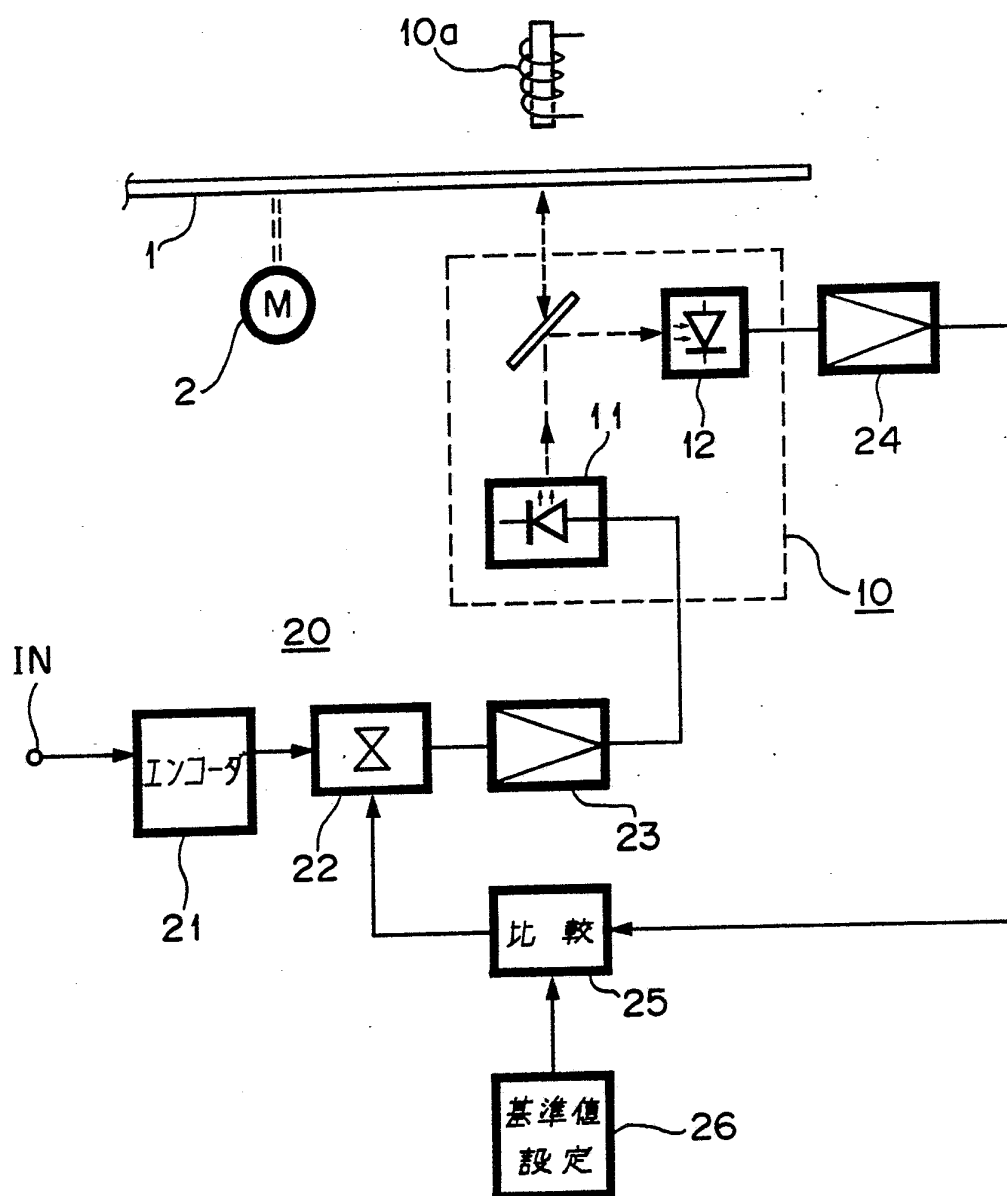
以上詳述のように、この発明によれば、記録信号のパルスパターンを検出して、パルスの間隔が所定値以下のとき、後続信号パルスの振幅を低減し、またはパルス幅を短縮して、レーザ光パルスの照射エネルギーを低減するようにしたので、先行信号パルス対応のレーザ光パルスによる記録媒体の余熱の影響を相殺して、高密度のパルス信号を正確に記録することができる光記録装置が
25 得られる。

請 求 の 範 囲

1. 記録データに基づく変調信号をレーザ光源の光強度変調手段
に供給し、上記光源からの光ビームを光記録媒体に照射して記
録をを行うようにした光記録装置において、
5 上記記録データに基づく変調信号のパルスパターンを検出する
 パターン検出手段を備え、
 このパターン検出手段が所定間隔以下の信号パルスを検出した
 とき、後続信号パルスの振幅を低減するようにしたことを特
10 徴とする光記録再生装置。
2. 上記パターン検出手段は、上記後続信号パルスに先行する信
号パルスとの間隔が所定間隔以下になったときに検出出力を発生
するように構成されてなることを特徴とする請求の範囲第1
項記載の光記録装置。
15 3. 上記光記録装置は、上記パターン検出手段からの検出出力に
基づいて上記後続信号パルスの振幅を低減する制御手段を備え
てなることを特徴とする請求の範囲第1項記載の光記録装置。
4. 上記制御手段は記録速度設定手段を備え、この記録速度設定
手段により設定される記録速度に応じて上記後続信号パルスの
20 振幅を低減制御するようにしたことを特徴とする請求の範囲第
3項記載の光記録再生装置。
5. 記録データに基づく変調信号をレーザ光源の光強度変調手段
に供給し、上記光源からの光ビームを光記録媒体に照射して記
録をを行うようにした光記録装置において、
25 上記記録データに基づく変調信号のパルスパターンを検出する
 パターン検出手段と、
 上記パターン検出手段が所定間隔以下の信号パルスを検出した
 ときに後続信号パルスのパルス幅を短縮するように制御する
 パルス幅制御手段とを備えてなることを特徴とする光記録装置。

- 5 6. 上記パターン検出手段は、上記後続信号パルスに先行する信号パルスとの間隔が所定間隔以下になったときに検出出力を発生するように構成されてなることを特徴とする請求の範囲第5項記載の光記録装置。
7. 上記制御手段は記録速度設定手段を備え、この記録速度設定手段により設定される記録速度に応じて上記後続信号パルスの振幅を低減制御するようにしたことを特徴とする請求の範囲第5項記載の光記録装置。
- 10 8. 記録データに基づく変調信号をレーザ光源の光強度変調手段に供給し、上記レーザ光源からの光ビームを光記録媒体に照射して記録を行うようにした光記録装置において、
上記記録データに基づく変調信号のパルスパターンを検出するパターン検出手段と、
15 このパターン検出手段によって後続する信号パルスと先行する信号パルスとの間隔が所定間隔以下になったことを検出したときに、上記後続する信号パルスの大きさを本来上記レーザ光源供給されるべき正規の信号パルスの大きさよりも小さくなるように制御する制御手段とを備えてなる光記録装置。
- 20 9. 上記制御手段は、上記後続する信号パルスの振幅を低減するように制御する請求の範囲第8項記載の光記録装置。
10. 上記制御手段は、上記後続する信号パルスのパルス幅を短縮するように制御する請求の範囲第8項記載の光記録装置。

FIG. 1



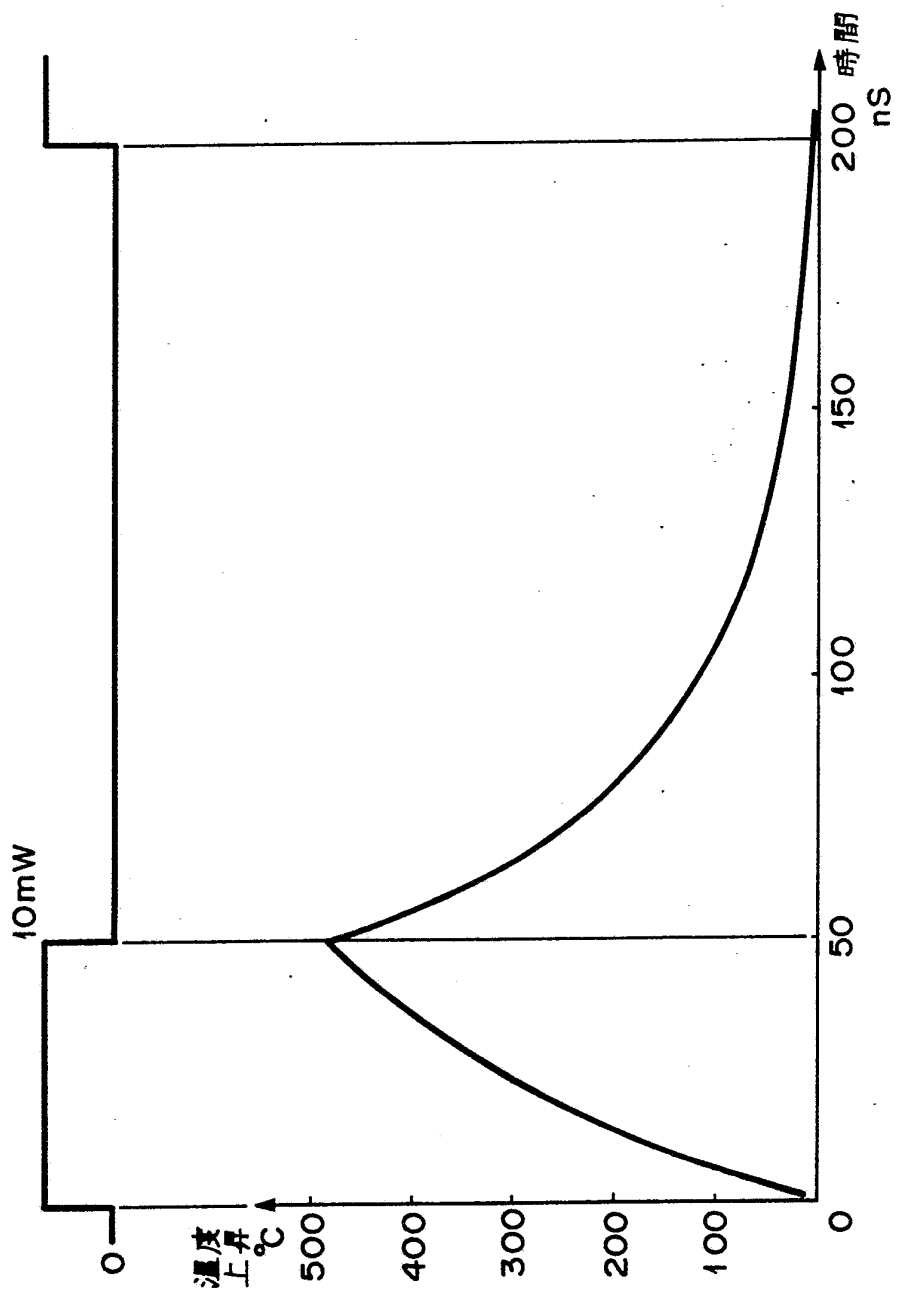


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 3A

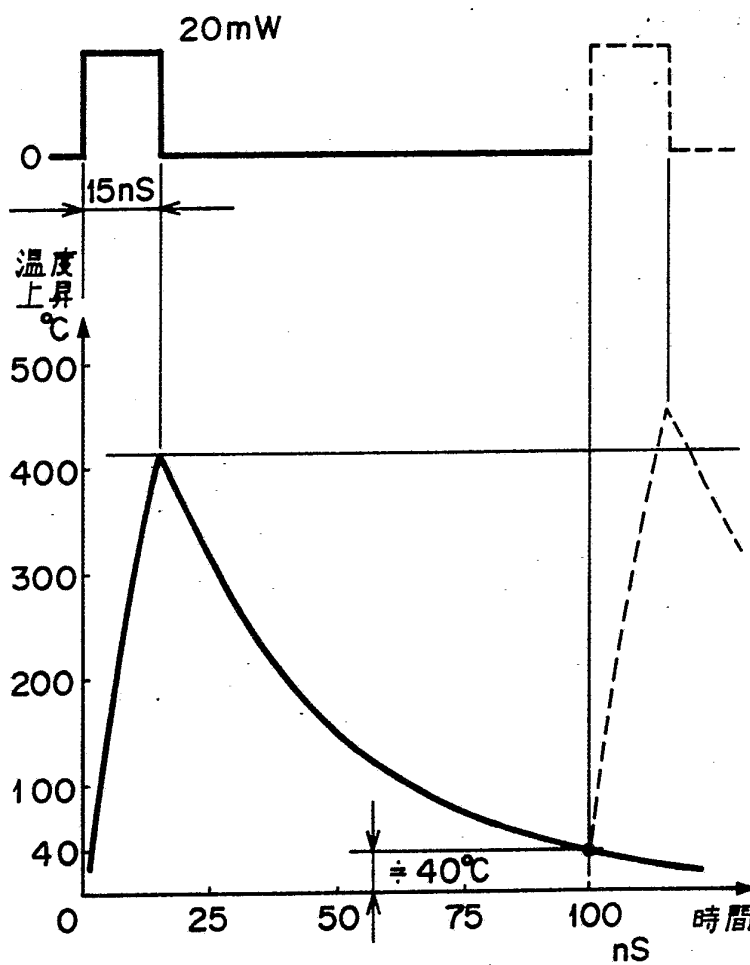
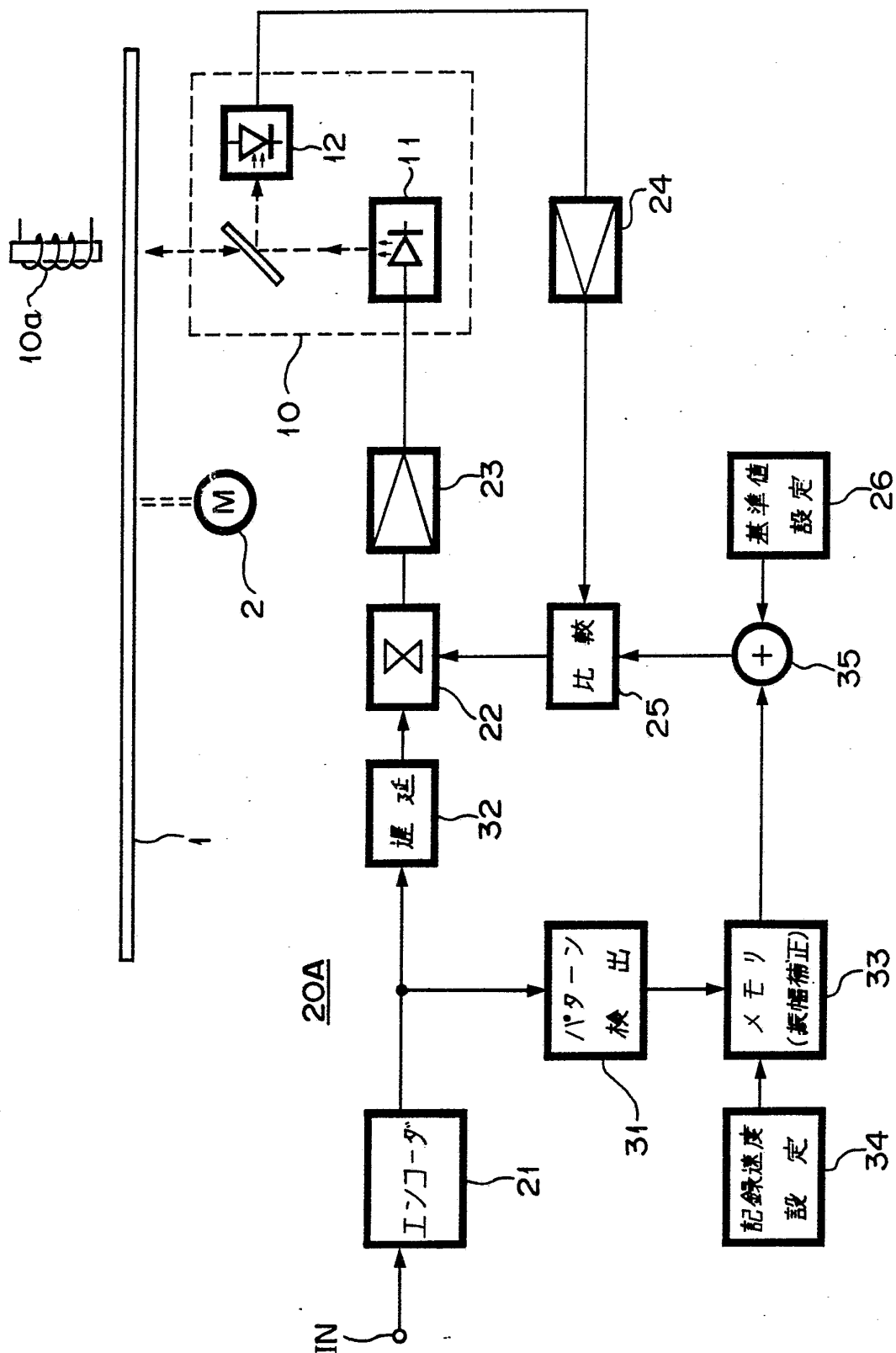


FIG. 3B

FIG. 4



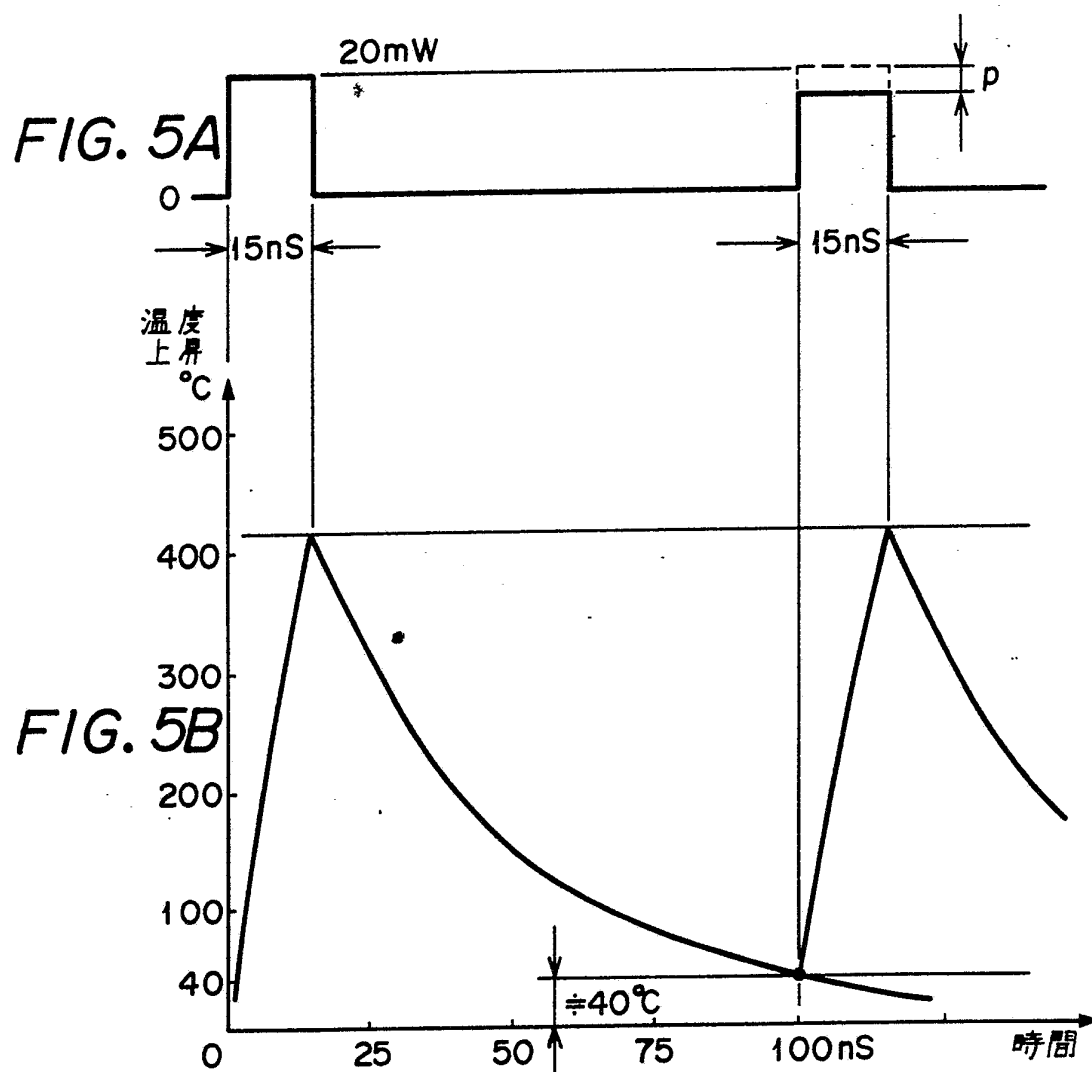


FIG. 6

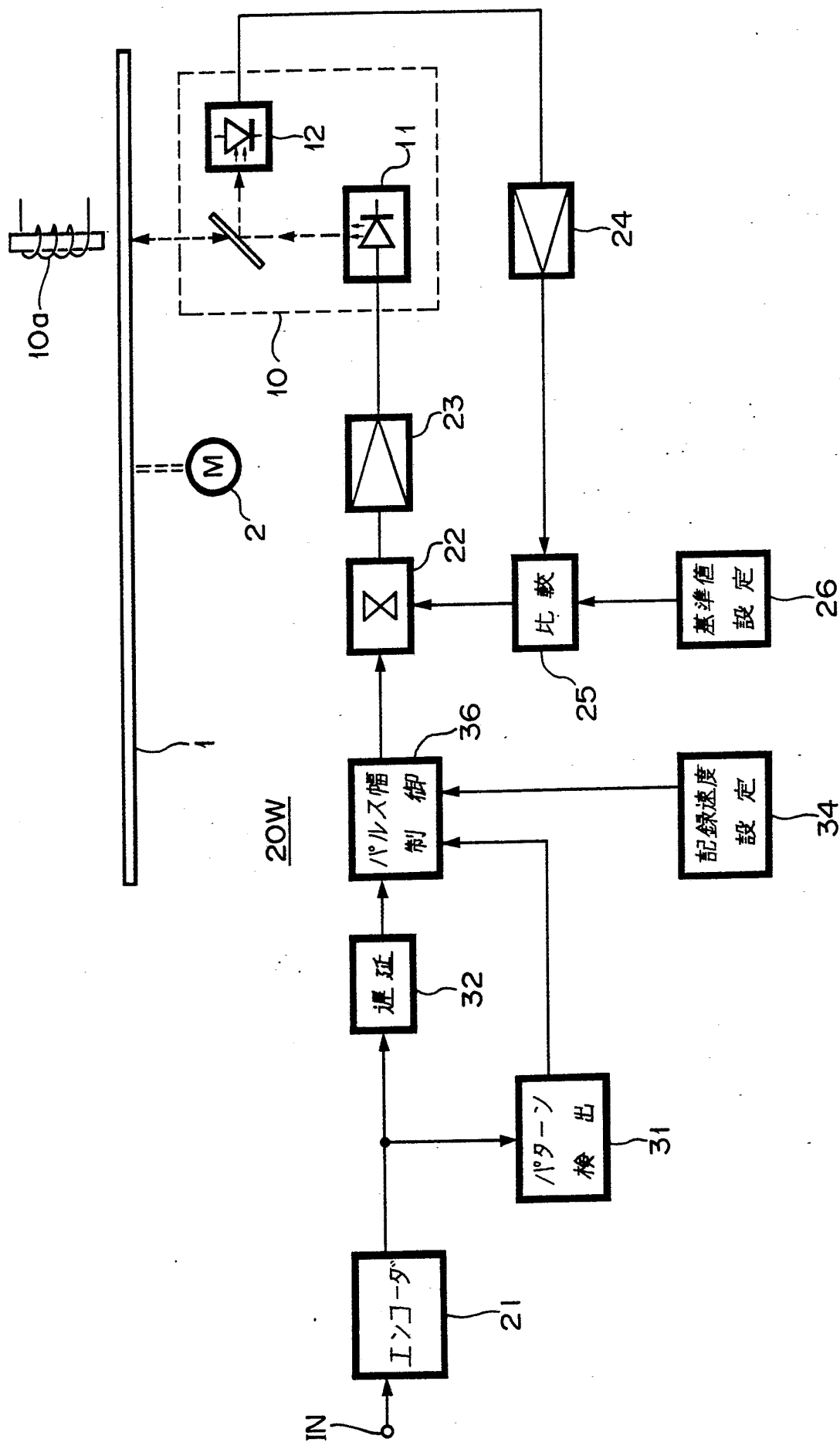
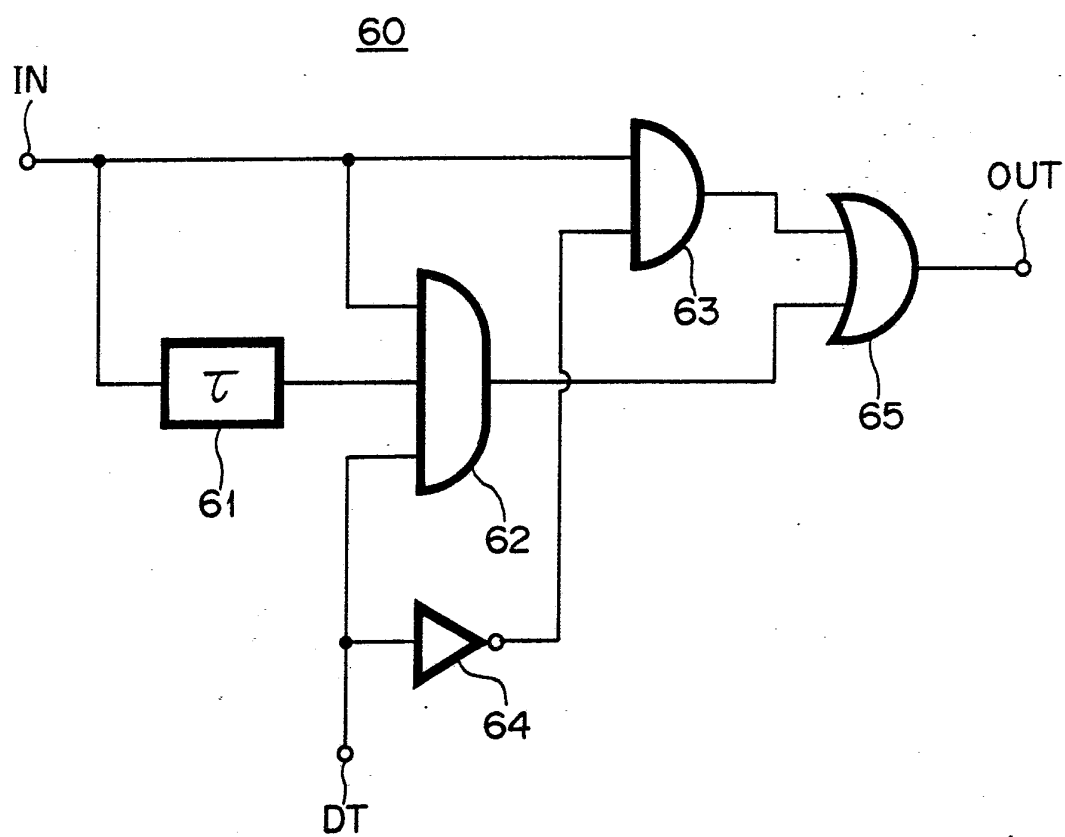


FIG. 7



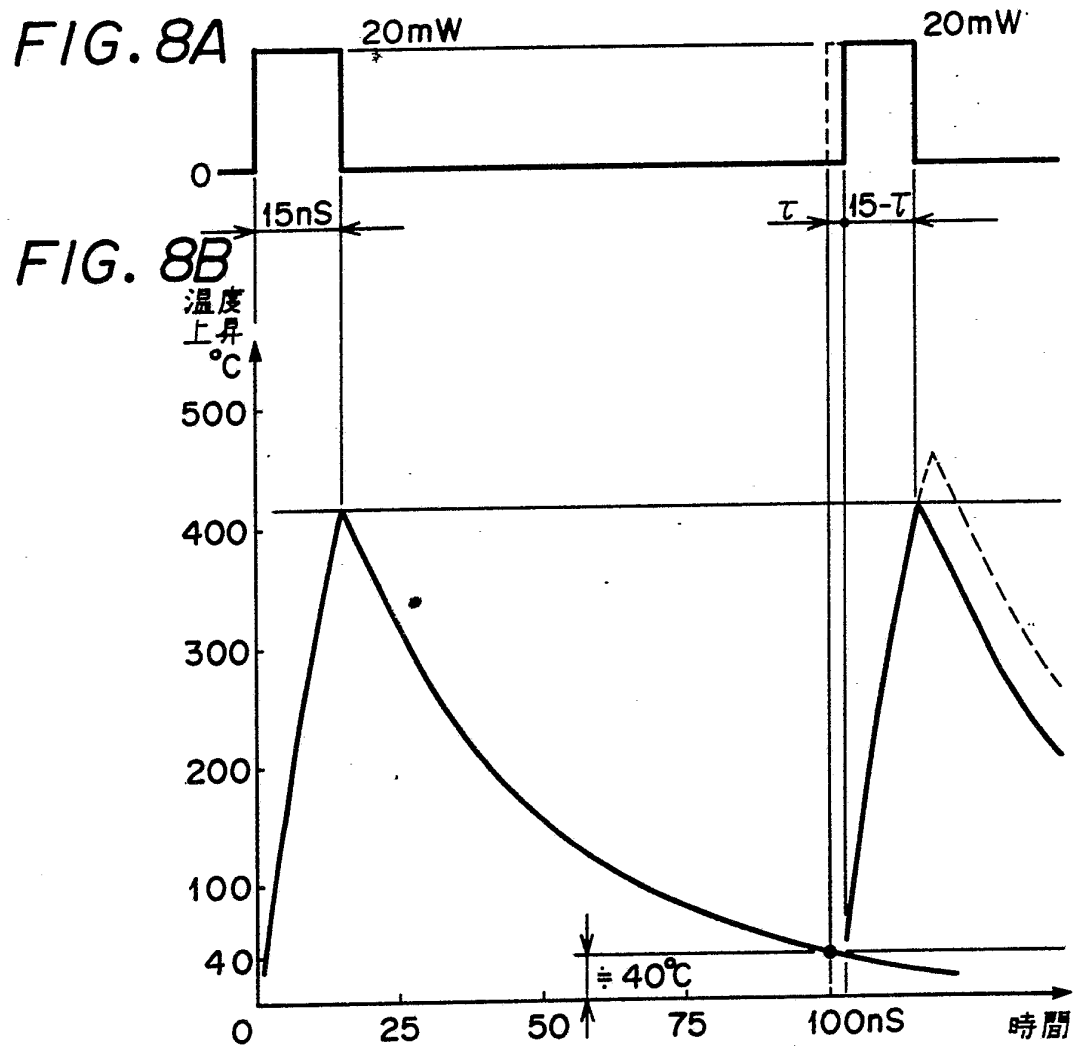
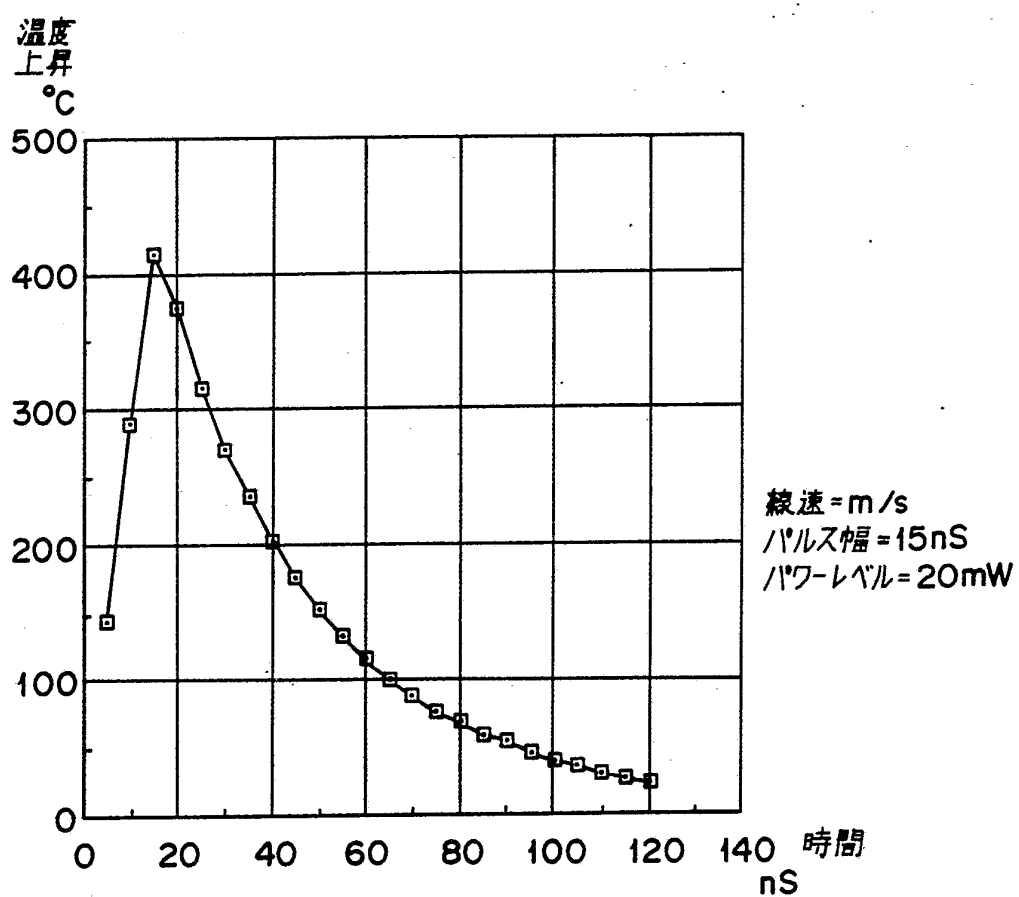


FIG. 9



引用符号の説明

(1)は光磁気ディスク、(10)は光ヘッド、(11)はレーザダイオード、(12)はフォトダイオード、(20A)、(20W)は記録回路系、(22)は光強度変調回路、(26)は基準値設定回路、(31)はパターン検出回路、(33)は振幅制御用メモリ、(36)はパルス幅制御回路である。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01641

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ G11B7/125		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	G11B7/00, 7/125	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990	
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	JP, A, 63-39138 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), February 19, 1988 (19. 02. 88), (Family: none)	1-3, 8-9
Y	JP, A, 63-39138 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), February 19, 1988 (19. 02. 88), (Family: none)	4
Y	JP, A, 59-117743 (NEC Corp.), July 7, 1984 (07. 07. 84), (Family: none)	4
X	JP, A, 1-185839 (NEC Corp.), July 25, 1989 (25. 07. 89), (Family: none)	5-6, 8, 10
Y	JP, A, 1-185839 (NEC Corp.), July 25, 1989 (25. 07. 89), (Family: none)	7
Y	JP, A, 59-117743 (NEC Corp.),	7
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
February 8, 1991 (08. 02. 91)		February 25, 1991 (25. 02. 91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

July 7, 1984 (07. 07. 84),
(Family: none)

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers , because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers , because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claim numbers , because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP90/01641

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G11B7/125		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
I P C	G11B7/00.7/125	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1971-1990年 日本国公開実用新案公報 1971-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, A, 63-39138 (松下電器産業株式会社), 19. 2月. 1988 (19. 02. 88), (ファミリーなし)	1-3, 8-9
Y	JP, A, 63-39138 (松下電器産業株式会社), 19. 2月. 1988 (19. 02. 88), (ファミリーなし)	4
Y	JP, A, 59-117743 (日本電気株式会社), 7. 7月. 1984 (07. 07. 84), (ファミリーなし)	4
X	JP, A, 1-185839 (日本電気株式会社), 25. 7月. 1989 (25. 07. 89), (ファミリーなし)	5-6, 8, 10
Y	JP, A, 1-185839 (日本電気株式会社), 25. 7月. 1989 (25. 07. 89), (ファミリーなし)	7
Y	JP, A, 59-117743 (日本電気株式会社),	7
※引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 08. 02. 91	国際調査報告の発送日 25.02.91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 三 友 英 二	5 D 8 9 4 7

第2ページから続く情報

(欄の続き)

7. 7月. 1984 (07. 07. 84), (ファミリーなし)

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a) 第2文の規定に従って起草されていない。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。