

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5223896号
(P5223896)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月22日 (2013. 3. 22)

(51) Int. Cl.		F I		
G 1 1 B	7/1267	(2012. 01)	G 1 1 B	7/125 C
G 1 1 B	7/1263	(2012. 01)	G 1 1 B	7/0045 Z
G 1 1 B	7/0045	(2006. 01)	H O 1 S	5/068
H O 1 S	5/068	(2006. 01)		

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-179931 (P2010-179931)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成22年8月11日 (2010. 8. 11)		株式会社日立製作所
(62) 分割の表示	特願2006-164170 (P2006-164170)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
原出願日	平成18年6月14日 (2006. 6. 14)	(74) 代理人	100100310
(65) 公開番号	特開2010-262735 (P2010-262735A)		弁理士 井上 学
(43) 公開日	平成22年11月18日 (2010. 11. 18)	(72) 発明者	西村孝一郎
審査請求日	平成22年8月11日 (2010. 8. 11)		神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所ユビキタスプラットフ
			ォーム開発研究所内
		(72) 発明者	井上 雅之
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所ユビキタスプラットフ
			ォーム開発研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置、および、情報記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ディスクにレーザー光を照射するレーザーと、該レーザーにパワーを供給するレーザードライバと、該レーザードライバにパワーを供給する電源と、前記レーザードライバから前記レーザーに供給される電流値を検出する電流値検出回路と、前記レーザードライバに供給する電圧を変化させるよう前記電源を制御するマイコンと、を具備し、
該電流値検出回路により検出された電流値に基づき、レーザードライバにおけるレーザー発光制御が保証できるように該制御部分の電源電圧を保ちつつレーザードライバでの消費電力を最小にするように、前記マイコンにより前記電源を制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】

光ディスクにレーザー光を照射するレーザーと、該レーザーにパワーを供給するレーザードライバと、該レーザードライバにパワーを供給する電源と、前記レーザードライバから前記レーザーに供給される電流値を検出する電流値検出回路と、前記レーザードライバに供給する電圧を変化させるよう前記電源を制御するマイコンと、を具備する光ディスク装置を用いて情報を記録する記録方法であって、
該電流値検出回路により検出された電流値に基づき、レーザードライバにおけるレーザー発光制御が保証できるように該制御部分の電源電圧を保ちつつレーザードライバでの消費電力を最小にするように、前記マイコンにより前記電源を制御することを特徴とする光ディスク記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクに情報を記録するレーザーにパワーを供給するレーザードライバを搭載する光ディスク装置、および、その光ディスク装置における情報記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

光ディスクにレーザー光を照射してデータを記録する場合、記録するマークまたはスペースの長さに応じてレーザーパルスを適切な波形に制御し、高精度なデータの記録を実現している。レーザーパルスの制御は、レーザードライバがレーザーへ供給する電流（以下「レーザー駆動電流」と呼ぶ）を調整することにより行なわれる。

10

【0003】

レーザードライバは、記録データに応じたパルス信号によりレーザーパルスを設定するパルス制御部と、レーザーパワーを設定するパワー設定部、および、パルス設定、パワー設定に基づいてレーザーを駆動するレーザー駆動部とから構成される。

【0004】

光ディスクの記録速度が高速になると光ディスクへデータを記録するとき必要とされるレーザーパワーが増加する。レーザーパワーの増加は、レーザードライバからレーザーへの供給電流を増加させることで達成される。レーザードライバがレーザーに供給する電流が増加すると、レーザードライバ（特にレーザー駆動部）での消費電力が増加し、発熱量が増加する。レーザードライバが高温になれば、レーザードライバを搭載するピックアップ、および、ピックアップに搭載されるレーザーも高温化することとなる。

20

【0005】

レーザードライバで消費される電力は、レーザードライバ（特にレーザー駆動部）に供給される「電源電圧」からレーザーに供給する「レーザー駆動電圧」を減算した電圧（以下、この電圧を「ヘッドルーム電圧」と呼ぶ）と、レーザードライバがレーザに供給する「レーザー駆動電流」の積となることが知られている。

【0006】

また、レーザードライバの温度が上昇するとレーザードライバが供給するレーザー駆動電圧が低下する現象も知られている。この現象のため、レーザードライバの温度が上昇すると、レーザー駆動電圧が低下し、ヘッドルーム電圧が増加し、レーザードライバの消費電力が増加し、レーザードライバの発熱量が増加し、レーザードライバの温度が更に上昇する問題、すなわち、レーザードライバの温度上昇が更なる温度上昇の原因となる悪循環があった。

30

【0007】

この問題を解決するため、ヘッドルーム電圧が一定になるように電源電圧を制御することでレーザードライバの消費電力を一定にする方法が提案されている（特許文献1および特許文献2参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2002-158395号公報

【特許文献2】特開2002-260266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一般的に、レーザードライバ内のレーザー駆動部には、レーザー駆動電流を増幅するためにバイポーラ型トランジスタ、または、MOSトランジスタが用いられる。図18にバイポーラ型トランジスタ（以下「トランジスタ」と呼ぶ）を用いたレーザードライバの一

50

例を示す。

【0010】

図18において、VSOはレーザー駆動部の電源であり、303、1701はトランジスタ、103はレーザーである。トランジスタ303の出力電流はパルス生成部からの制御信号204(Ib)により制御されており、トランジスタ303の出力電流はトランジスタ1701で増幅される。トランジスタ1701の出力であるコレクター電流(Ic)はレーザー駆動出力端子206からレーザー駆動電流としてレーザー103に供給される。ここでは、電源VSO・グランド間の電圧が前述の「電源電圧」に相当し、トランジスタ1701のコレクター・エミッタ間の電圧(Vce)が前述の「ヘッドルーム電圧」に相当し、レーザー103での電圧降下が前述の「レーザー駆動電圧」に相当する。

10

【0011】

次に、図7を用いてトランジスタのコレクター・エミッタ間の電圧(Vce)とコレクター電流(Ic)の最大値の関係を説明する。図7に示すように、ベース電流Ibを用いたとき、コレクター電流(Ic)の最大値はコレクター・エミッタ間の電圧(Vce)に依存する。すなわち、コレクター電流の最大値をI1からI2に変化させたいときには、コレクター・エミッタ間の電圧(Vce)をV1からV2にV2だけ変化させる必要がある。

【0012】

このため、特許文献1,2で提案されるヘッドルーム電圧(Vce)を一定とするような制御方法ではレーザーに供給するコレクター電流(Ic)の最大値を適切に制御することができないため、所望のレーザーパワー制御の実現が困難という問題、例えば、ヘッドルーム電圧(Vce)をV1に固定したときにはコレクター電流I2を用いてのレーザーパワー制御ができないという問題があった。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題は、特許請求の範囲に記載の発明により解決される。

【発明の効果】

【0014】

本発明により、レーザードライバの温度上昇を緩和し、レーザーパワーの制御を好適に行うことができる。レーザードライバおよびそれを搭載するピックアップの温度上昇を緩和することで、レーザーの長寿命化を図ることもできる。好適なレーザーパワー制御により、光ディスクの記録品質の向上を図ることができ、また、本発明を用いて記録された光ディスクからは品質の良い信号を再生することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施例である光ディスク装置の構成図

【図2】本発明の第1の実施例におけるレーザードライバの内部構成および周辺回路図

【図3】本発明の第1の実施例における可変電流源の構成を示す図

【図4】レーザー駆動電流とレーザーパワー出力の関係を示す模式図

【図5】レーザー駆動電流とレーザー駆動電圧の関係を示す模式図

40

【図6】レーザーパワー出力とレーザー駆動電圧の関係を示す模式図

【図7】トランジスタのVce-Ic特性の一例を示す図

【図8】本発明の第1の実施例における電源電圧制御プロファイルを示す図

【図9】本発明の第2の実施例である光ディスク装置の構成図

【図10】本発明の第2の実施例におけるレーザードライバの内部構成および周辺回路図

【図11】本発明の第2の実施例における可変電流源の構成を示す図

【図12】FETトランジスタのVds-Id特性の一例を示す図

【図13】レーザー駆動電流とレーザーパワー出力の関係の経時変化の一例を示す図

【図14】本発明の第2の実施例における電源電圧制御プロファイルを示す図

【図15】カソード駆動型のLDを用いた本発明の第1の実施例の同様の機能を有するレ

50

ーザードライバの内部構成および周辺回路図

【図16】図15における可変電流源の構成を示す図

【図17】レーザー駆動電流とレーザー駆動電圧の関係の経時変化の一例を示す図

【図18】本発明の実施例における他の可変電流源の構成を示す図

【図19】レーザーパルスの一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1は本発明の第1の実施例である光ディスク装置の構成図である。光ディスク装置内を光ディスクの半径方向に移動可能に設置されているピックアップ110と、光ディスク装置内で固定されているメインボード112は、フレキシブルケーブル111により接続されている。

10

【0017】

ピックアップ110上のレーザー103より出射されたレーザー光はコリメートレンズ104、対物レンズ105を通して、スピンドルモータ102により回転駆動される光ディスク101の所定の半径位置に照射される。照射されたレーザー光の反射光はビームスプリッタ106を通して集光レンズ107で集光されて光電変換素子108で電気信号(以下「信号」と呼ぶ)に変換される。得られた信号はフレキシブルケーブル111を介してメインボード112上の信号処理回路113で処理され、復調回路114でデータ復調されて光ディスク装置の外部にあるホスト115にデータが転送される。

20

【0018】

データ記録時は、ホスト115から送信されたデータが変調回路116により記録パルス制御波形に変換されてピックアップ110上に設置されたレーザードライバ117に送られる。レーザードライバ117は、入力された記録パルス制御波形とマイコン118により設定される記録パワー設定に従って、レーザー103に駆動パルス電流を出力する。

【0019】

また、メインボード112上の電源供給回路119は、メインボード上の信号処理回路113、復調回路114、変調回路116、マイコン118、ピックアップ110上のレーザードライバ117、温度検出回路121、およびスピンドルモータ102などに、所定の電圧による電流を供給する。

30

【0020】

温度検出回路121は、ピックアップ110上のレーザー103またはレーザードライバ117周辺の温度を検出し、データバス122を介してマイコン118に温度データを送る。電圧変更回路123はマイコン118の制御によりレーザードライバ117に供給する電圧を変更する。

【0021】

図2は、図1で説明したレーザードライバ117および周辺回路を詳細に示す図である。データの記録時には、変調回路116からレーザーパルスの制御タイミング信号がレーザードライバ117内のパルス生成部201に入力される。また、入力される制御タイミング信号に対応するレーザーパワー設定指令がマイコン118からレーザードライバ117内のインターフェース部203を介してパワー設定部202に送られ、パルス生成部201に各パルスタイミングに対応するレーザーパワーの設定が行われる。パルス生成部201で生成されたレーザーパルス列は電流源205に送られ、レーザー駆動部の電源V_SOを介して電源変更回路123から供給される電流に電流制御を行う。

40

【0022】

図3は、図2の電流源205の詳細な回路構成を示す図である。パルス生成部201からの制御信号204(I_b)はトランジスタ303およびバイアス電流生成回路304を介し、抵抗301(R₂)と抵抗302(R₁)とトランジスタ305とトランジスタ306で構成されるカレントミラー回路で電流増幅される。カレントミラー回路で増幅された電流(I_c)はレーザー駆動出力端子206からレーザー103に供給される。図3で発生するヘッドルーム電圧は抵抗301(R₂)で発生する電圧降下とトランジスタ30

50

6で発生するコレクター・エミッタ間の電圧(V_{ce})の和となる。

【0023】

次に、図4～図6を用いて本実施例のレーザーの特性を説明する。

【0024】

図4は、レーザー駆動電流とレーザーパワーの関係(以下「LD-IL特性」と呼ぶ)を示す図である。同図において実線401は低温 T_1 時の特性を示し、破線402は高温 T_2 時の特性を示す。実線401に示されるように、低温 T_1 のときには、所定の電流値 I_{th} を超えるとレーザー駆動電流とレーザーパワーは略比例する関係となる。破線402に示されるように、この関係は高温 T_2 のときも同様となる。また、低温 T_1 時の特性401が高温 T_2 時に特性402に変化することから分かるように、LD-IL特性は温度上昇に伴って低下する。すなわち、所定のレーザーパワー P_1 を確保するには、低温 T_1 のときにはレーザー駆動電流 I_1 で足りるが、高温 T_2 のときにはレーザー駆動電流 I_2 ($I_2 > I_1$)とする必要がある。

10

【0025】

図5は、レーザー駆動電流とレーザー両端に発生するレーザー駆動電圧の関係(以下「LD-IV特性」と呼ぶ)を示す図である。図5において実線501は低温 T_1 時のLD-IV特性を示し、破線502は高温 T_2 時のLD-IV特性を示す。実線501に示されるように、低温 T_1 のときには、レーザー駆動電圧はレーザー駆動電流の増加に伴って増加する。破線502に示されるように、この関係は高温 T_2 のときも同様となる。また、低温 T_1 時の特性501が高温 T_2 時に特性502に変化することから分かるように、LD-IV特性は温度上昇に伴って低下する。すなわち、同じレーザー駆動電流を確保するには、高温になるとレーザー駆動電圧を低くする必要がある。

20

【0026】

図6に、図4と図5から導かれるレーザーパワーとレーザー駆動電圧の関係を示す。図6において実線601は低温 T_1 時の関係を示し、破線602は高温 T_2 時の関係を示す。ここに示されるように、温度が低温 T_1 から高温 T_2 に上昇したとき、所定のレーザーパワー(例えば P_1)を維持するためには、 V_1 だけレーザー駆動電圧を低くする必要があることが分かる。また、この V_1 はレーザーパワーが大きいほど増加する傾向にあることが分かる。

30

【0027】

次に、図7を用いて図3のトランジスタ306のエミッタ・コレクター間電圧 V_{ce} とコレクター電流 I_c の関係を説明する。図7におけるベース電流 I_b は図2の制御信号204として入力されるパルス駆動電流に依存する。例えば、図19に示すようなマルチパルス駆動波形を出力する場合、レーザーパワー P_w (記録パワー)、 P_e (消去パワー)に応じて制御信号204の電流値もパルス状に変化するため、 I_b をレーザーパワー $P_w \cdot P_e$ の切り替わりに従いパルス状に変化する構成としても良い。

【0028】

次に、図4～6で示されるレーザー特性および図7で示されるトランジスタ特性を有する本実施例の光ディスク装置において、温度取得検出回路121により検出された温度が T_1 から T_2 に変化した場合のレーザー駆動部の電源 V_{SO} の電圧制御方法について説明する。

40

【0029】

図6を用いて説明したように、温度が低温 T_1 から高温 T_2 に上昇したときに所望のレーザーパワー P_1 を維持するためには、レーザー駆動電圧を V_1 低くする必要がある。

【0030】

一方、図4を用いて説明したように、温度が低温(T_1)から高温(T_2)に変化するときに所望のレーザーパワー P_1 を維持するためには、必要とされるレーザー駆動電流(コレクター電流 I_c)が I_1 から I_2 に増加する。図7に示されるように、コレクター電流 I_c が増加したとき、トランジスタ306のエミッタ・コレクター間の電圧 V_{ce} は V_1 から V_2 に V_2 増加する。すなわち、 T_1 から T_2 への温度変化が生じたときに所望

50

のレーザーパワー P_1 を維持するためにエミッタ・コレクター間の電圧 V_{ce} を V_2 高くする必要がある。

【0031】

なお、図7では I_b 一定として説明しているが、図19のような記録波形を用いるときには、記録パワー P_w に対応する I_{b1} での V_2 と、消去パワー P_e に対応する I_{b2} での V_2 の値が異なることとなるが、このような異なる値の V_2 を適切にエミッタ・コレクター間の電圧 V_{ce} に加算することで図19のようなマルチパルス記録波形のいずれのパワーに対しても適切な V_{ce} 制御をすることができる。

【0032】

以上で説明したように、温度が T_1 から T_2 に変化した場合、レーザーパワー P_1 を実現するレーザー駆動部の電源 V_{SO} の電圧は、温度 T_1 におけるレーザー駆動部の電源電圧 V_{SO0} に対し、図6に示されるレーザー駆動電圧とレーザーパワーとの温度特性を考慮し V_1 を減算し、図7に示されるコレクター電流 I_c とエミッタ・コレクター間の電圧 V_{ce} との関係を考慮し V_2 を加算することで求まる。

【0033】

さらに、 T_1 から T_2 に温度変化するときの V_1 、 V_2 をマイコン118内のメモリなどに記憶させておけば、温度 T_1 ~ 温度 T_2 間の任意の温度における電源電圧を図8の実線703のような直線補間により求めることも可能となる。

【0034】

このようにして求めた任意の温度での電源電圧がレーザードライバ117の電源 V_{SO} に入力されるようマイコン118が電圧変更回路123を制御することで、レーザー103やレーザードライバ117の温度上昇時に、適切なレーザー駆動電流を確保しつつ、レーザー駆動電圧低下に伴うヘッドルーム電圧の増加による消費電力増加を抑え、レーザー発光特性劣化の要因の1つとなるレーザードライバ117からの発熱を低減させることができる。

【0035】

以上で説明した第1の実施例の光ディスク装置によれば、レーザーもしくはレーザードライバの温度を取得してレーザードライバの電源電圧を制御することにより、レーザー発光特性を損なうことなく、レーザードライバのヘッドルームでの消費電力を最小に制御することができる。これにより、連続記録時などのレーザー温度上昇におけるレーザー駆動電圧の低下時に、ヘッドルーム電圧が増大してヘッドルームによる消費電力が増大することによる、レーザードライバの温度上昇を低減することができ、近傍に配置されるレーザーの温度上昇による記録特性劣化を低減することができる。

【0036】

なお、本実施例では、図8はレーザードライバ117のトランジスタの $V_{ce} - I_c$ 特性に依存し、これは前述したようにパルス駆動電流となる制御信号204の電流値に依存するため、パルス駆動電流となる制御信号204の設定値でのピーク電流または平均値、もしくはレーザー駆動電流のピーク値取得結果またはLPFなどによる平均値取得結果などから、その電流値での $V_{cc} - I_c$ 特性に沿った制御を行っても良い。

【0037】

また、本実施例では温度検出回路121をピックアップ上の具備する例を示したが、温度検出回路121をレーザードライバ117内部に保持する構成、およびピックアップ以外のドライブ筐体に具備する構成としてもよい。これにより部品点数の削減、組み立て作業効率の向上、コスト減などを実現することも可能となる。

【0038】

次に、第2の実施例を説明する。図9は第2の実施例における光ディスク装置の構成図であり、図10は第2の実施例のレーザードライバ117の構成およびその周辺回路図である。図1、図2と共通する部分については同じ図番を付し説明を省略する。

【0039】

図9と図1の相違は、図9では温度検出回路121を廃し、APC (Auto Pow

10

20

30

40

50

er Control)用にモニタダイオード901、アンプ902およびLPF(Low-frequency Path Filter: 低域通過フィルタ)を設けたことである。図10と図2の相違は、図10では温度検出回路121を廃し、電流・電圧ピーク検出回路1001を設けたことである。

【0040】

以下、本発明の第2の実施例における動作を説明する。記録、再生時の信号の流れについては第1の実施例と同様のためここでは説明を省略する。これらの記録、再生時においてモニタダイオード901により発光レーザーパワーを検出し、アンプ902、LPF903を介してマイコン118に入力する。マイコン118はこの入力が入力が所定の目標値となるようにレーザードライバ901のパワー設定部202を制御する。

10

【0041】

図11に電流源1002の回路構成の例を示す。パルス生成部からの制御信号204(Ib)はFETトランジスタ1101およびバイアス電流生成回路1102を介して抵抗1103およびFETトランジスタ1104より構成される増幅回路で電流増幅される。増幅された電流はレーザー駆動出力端子206より出力されてレーザー103に供給される。本回路において発生するヘッドルーム電圧はFETトランジスタ1104で発生するソース・ドレイン電圧(Vds)となる。

【0042】

一方、図11に示すFETトランジスタ1104のソース・ドレイン電圧Vdsとドレイン電流Idの特性の一例を図12に示す。図の特性のパラメータとなるゲート・ソース間電圧Vgsは図10の制御信号204として入力されるパルス駆動電圧に依存し、ここでは制御信号204の値をVgsに設定するものとする。

20

【0043】

一般にレーザーダイオード、特に青色レーザーダイオードでは図13に示すように経時変化による電流特性の劣化が発生する。このため、例えば所望の発光パワーP2を確保しようとした場合、経時変化により実線1301から破線1302への特性変化に伴って、駆動電流値をI3からI4へ増加させる必要がある。前述のAPC動作により電流補償動作が行われると、ヘッドルーム電圧(Vds)は図12に示すようにV3からV4へV3だけ増加する。このため、図10の電流、電圧ピーク検出回路1001によってレーザー駆動電流のピーク値を検出してマイコンに入力し、その結果に基づいてDC-DCコンバータ1002を制御してレーザー駆動部の電源VSOの電圧を制御する。

30

【0044】

また、経時変化により駆動電圧特性も図17の実線1701から破線1702に変化するため、所定のレーザー駆動電流値を維持するためには、経時変化に伴いV4だけレーザー駆動電圧を高める必要がある。本実施例の光ディスク装置では、この電圧変化を含めてレーザー駆動部の電源VSOの電圧を供給する。

【0045】

ピーク電流モニタ値に対するDC-DCコンバータ1002の出力電圧の例を図14に示す。図に示すように、経時変化前の初期電源電圧VSO0に対して、1001の電圧ピーク出力の基準値(初期特性によりピーク値)からの変化分V4と、I3からI4への電流変化分に対応して、ヘッドルームの電圧特性による電圧変化分V3を補償する。

40

【0046】

この制御をするときに用いるヘッドルームの電圧特性は、本実施例では前述のように図11のFETトランジスタ1104のVgsに依存し、ゲート入力電圧すなわち図11の制御信号204に入力する記録制御パルスに依存する。

【0047】

このため、本発明の第一の実施例と同様に、レーザー駆動電流のピーク値取得結果またはLPFなどによる平均値取得結果などから、その電流値でのVds-Id特性(図4)に沿った制御を行う。これにより、経時変化によるレーザー駆動電流の変化に対応して、レーザー駆動特性を損なうことなくレーザードライバでの消費電力を最小にし、レーザー

50

ドライバでの発熱によるレーザー特性の劣化を低減させることができる。

【 0 0 4 8 】

以上で説明した第 2 の実施例の光ディスク装置によればレーザーの経時変化によるレーザー駆動電流および駆動電圧の増加に対しても、駆動電圧、電流をモニタして、レーザードライバの電源電圧を制御することにより、レーザー特性を確保しながら消費電力を最小に制御することができ、レーザー温度上昇抑止とレーザー駆動電流、電圧の適正化によりレーザー特性の安定したライフタイムを確保できる。

【 0 0 4 9 】

なお、上記実施例ではいずれもレーザーのカソードを接地する例を示したが、青色レーザーのように 7 V 以上の高い駆動電圧を必要とする場合は、図 1 5 に示すようにカソードを電流駆動するレーザーを用いた構成においても、前記第 1 の実施例と同様の構成を実現することができる。図 1 5 において第 1 の実施例の図 2 と同様の機能を持つブロックについては同様に図番を付し説明を省略している。

10

【 0 0 5 0 】

図 1 5 の可変電流源 1 5 0 3 の回路構成を図 1 6 に示す。この場合も第 1 の実施例と同様にトランジスタ 1 6 0 1 の $V_{ce} - I_c$ 特性に基づいて、図 8 に示すような電圧制御回路 1 2 3 の制御プロファイルを構築して電圧制御回路 1 2 3 を制御することにより、第 1 の実施例と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

また、本発明の第 2 の実施例においても上記と同様にカソードを電流駆動するレーザーとすることで同様の効果を得ることも可能である。

20

【 0 0 5 2 】

また、何れの実施例においても、記録パルス制御を行う可変電流源として図 1 8 で示した構成も適用できる。

【 0 0 5 3 】

また、上記第 1 , 第 2 の実施例ではレーザードライバの電源電圧制御をマイコンにより行う例を示したが、例えば温度検出値、または、ピーク電流検出結果を DSP (Digital Signal Processor) に入力して DSP 内部に ROM テーブルを設けて制御する方法や、温度検出、もしくはピーク電流検出値を電圧、もしくは電流出力として直接電圧変更回路を制御する方法も考えられ、本実施例に制限されるものではない。

30

【 0 0 5 4 】

また、本発明の第 1 , 第 2 の実施例では、ピックアップ上のレーザードライバはメインボード上の変調回路より記録パルスタイミングを入力される構成としているが、例えばメインボード上の変調回路より NRZI のような変調信号、もしくは該変調信号と記録クロックを入力して、レーザードライバ上で記録パルス制御を行う、いわゆる記録ストラテジ内蔵型のレーザードライバの場合においても、該実施例のパルス生成回路以降の構成は同じであり、本発明を適用可能である。

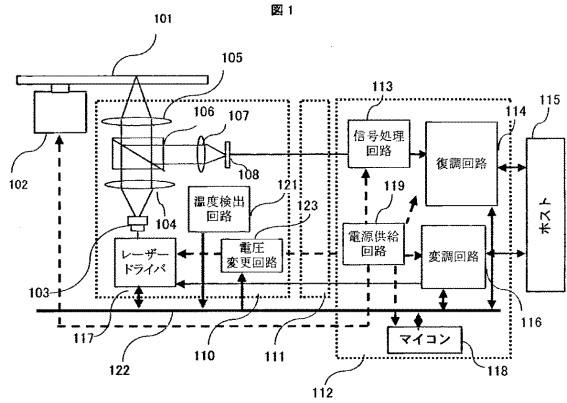
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

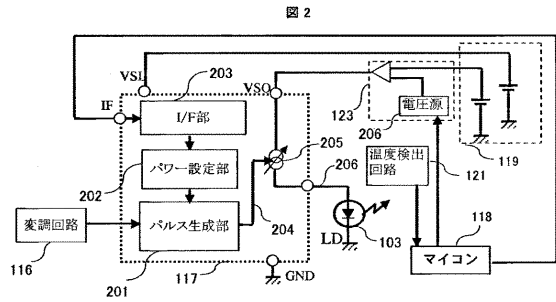
1 0 1 光ディスク 1 0 2 スピンドルモータ 1 0 3、1 5 0 2 レーザーダイオード 1
1 0 ピックアップ 1 1 1 フレキシブルケーブル 1 1 2 メインボード 1 1 7、1 5 0
1 レーザードライバ 2 0 5、1 5 0 3 可変電流源 3 0 4、1 1 0 2 バイアス電流源

40

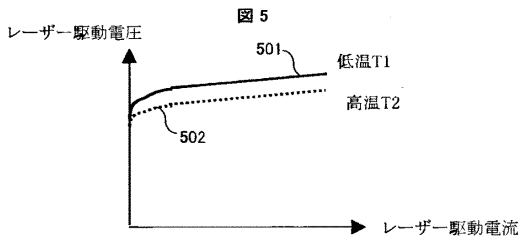
【図1】



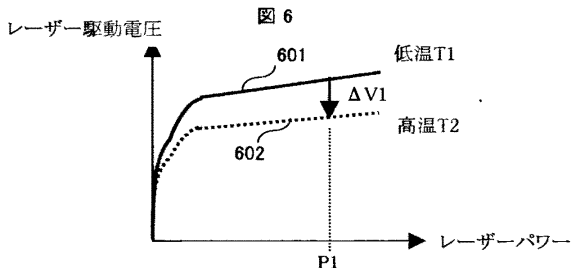
【図2】



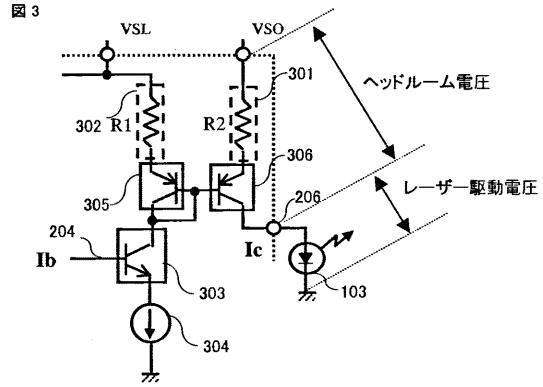
【図5】



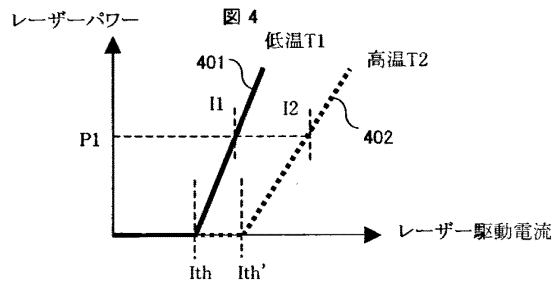
【図6】



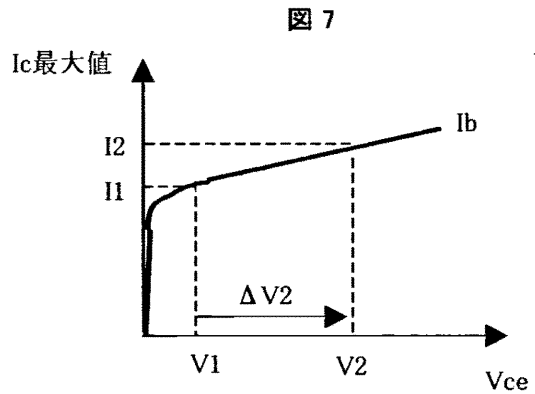
【図3】



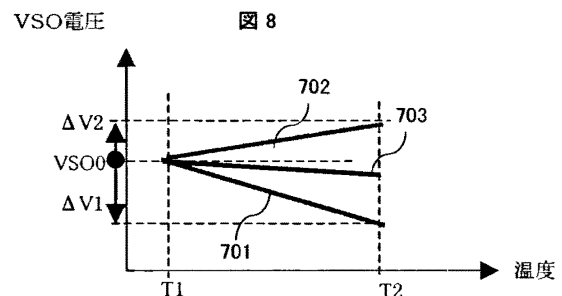
【図4】



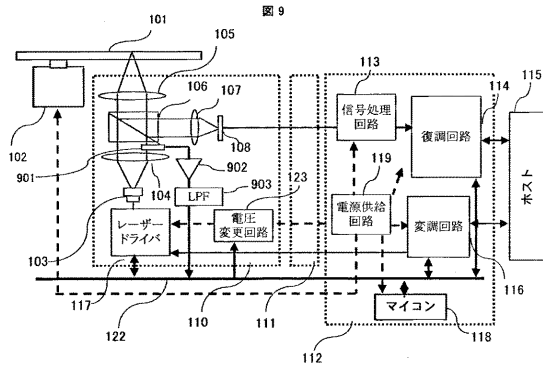
【図7】



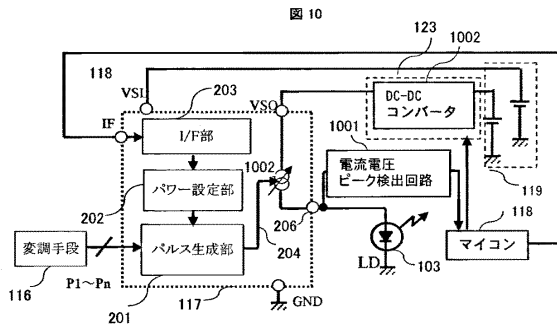
【図8】



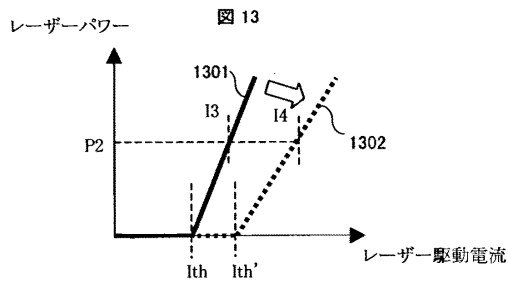
【図9】



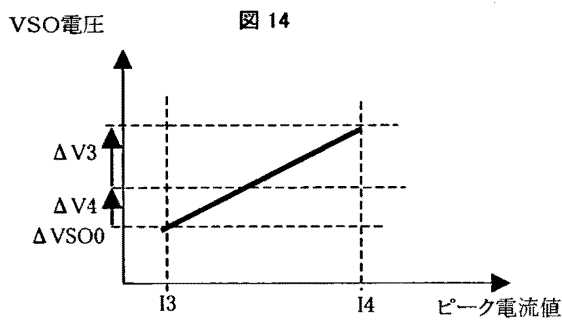
【図10】



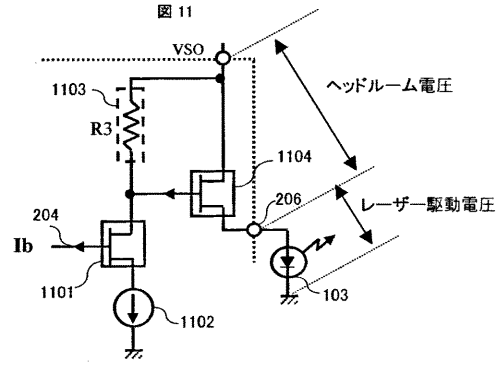
【図13】



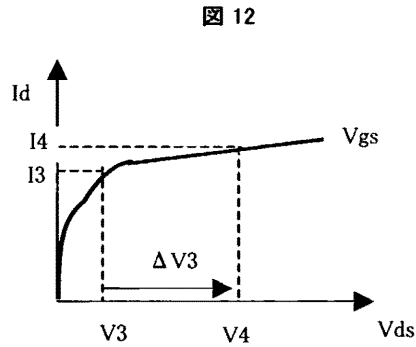
【図14】



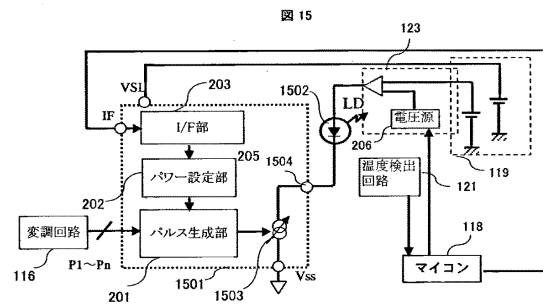
【図11】



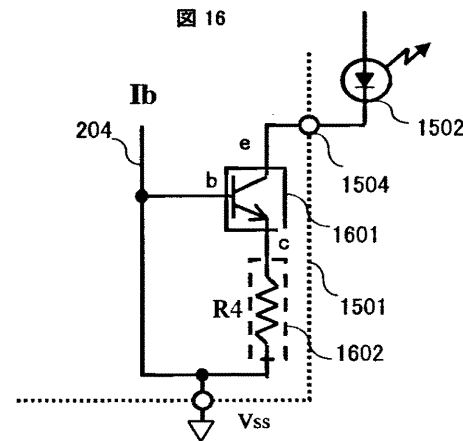
【図12】



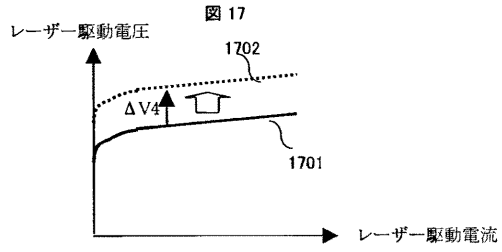
【図15】



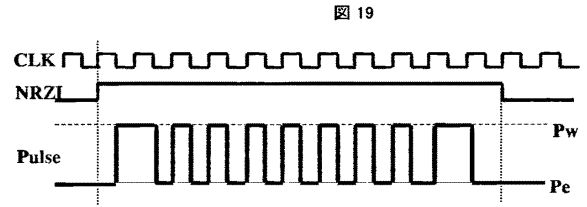
【図16】



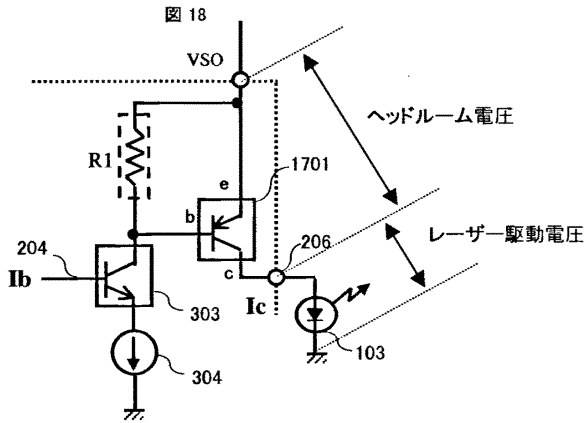
【図17】



【図19】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 敏文

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所ユビキタスプラットフォーム開発研
究所内

審査官 安田 勇太

(56)参考文献 特開2003-168232(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 7/1263

G11B 7/0045

G11B 7/1267

H01S 5/068