

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年6月19日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/091569 A1

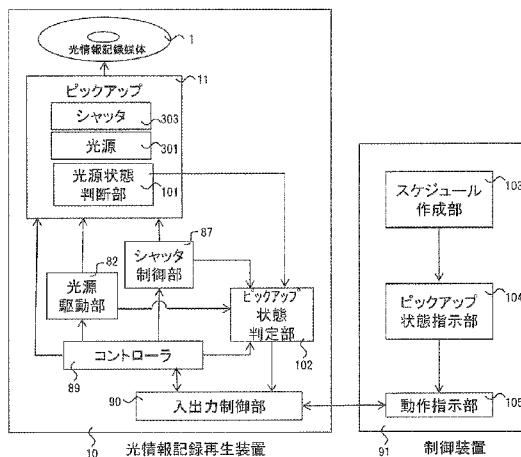
- (51) 国際特許分類:
G11B 7/0065 (2006.01) G11B 7/125 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/082124
- (22) 国際出願日: 2012年12月12日(12.12.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社 (HITACHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 赤星 健司(AKAHOSHI, Kenji); 〒2440817 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 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 石飛 竜哉(ISHITOBI, Tatsuya); 〒2440817 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 横浜研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM AND PICKUP STATE MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 光情報記録再生システムおよびピックアップ状態管理方法

【図1】



- 1 Optical information recording medium
10 Optical information recording and reproducing device
11 Pickup
82 Light source drive unit
87 Shutter control unit
89 Controller
90 Input-output control unit
91 Control device
101 Light source state determination unit
102 Pickup state determination unit
103 Schedule creation unit
104 Pickup state instruction unit
105 Operation instruction unit
301 Light source
303 Shutter

(57) Abstract: An optical information recording and reproducing system and a pickup state management method are provided for a system in which a control device instructs recording and reproducing using an optical information recording and reproducing device which requires time until the optical beam irradiated from a light source is in a state optimal for recording and reproducing. This optical information recording and reproducing system is provided with an optical information recording and reproducing device which performs data recording and reproducing in an optical information recording medium, and a control device of the optical information recording and reproducing device. The control device is provided with a pickup state instruction unit which instructs the optical information recording and reproducing device to perform state transitions of a pickup equipped in the optical information recording and reproducing device, and the optical information recording and reproducing device is provided with a controller unit which controls state transitions of the pickup in accordance with instructions of the control device.

(57) 要約: 光源から照射される光ビームが記録再生に最適な状態となるまでに時間を要する光情報記録再生装置を用いて制御装置が記録再生を指示するシステムにおいて、上記問題を解決する光情報記録再生システムおよびピックアップ状態管理方法を提供する。光情報記録媒体のデータ記録再生を行う光情報記録再生装置と、前記光情報記録再生装置の制御装置とを有した光情報記録再生システムにおいて、前記光情報記録再生装置が具備するピックアップの状態遷移を前記光情報記録再生装置に対して指示するピックアップ状態指示部を前記制御装置に備え、前記制御装置の指示に従いピックアップの状態遷移を制御するコントローラ部を前記光情報記録再生装置に備える。

WO 2014/091569 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

光情報記録再生システムおよびピックアップ状態管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、ホログラフィを用いて情報を記録する光情報記録再生システムおよびピックアップ状態管理方法に関するものである。

背景技術

[0002] 次世代のストレージ技術に関する研究が行われる中、ホログラフィを利用してデジタル情報を記録するホログラム記録技術が注目を集めている。

[0003] ホログラム記録技術とは、空間光変調器により２次元的に変調されたページデータの情報を有する信号光と、参照光とを記録媒体の内部で重ね合わせ、その時に生じる干渉縞パターンによって記録媒体内に屈折率変調を生じさせることで情報を記録する技術である。また、情報の再生時には、記録時に用いた参照光を同じ配置で記録媒体に照射すると、記録媒体中に記録されているホログラムが回折格子のように作用して回折光を生じる。この回折光が記録した信号光と位相情報を含めて同一の光として再生される。

[0004] 再生された信号光は、CMOSやCCDなどの光検出器を用いて２次元的に高速に検出される。このようにホログラム記録では、１つのホログラムで２次元的な情報を同時に記録／再生され、また同じ場所に複数のページデータを重ね書きすることができるため、大容量かつ高速な情報の記録再生に有効である。

[0005] また、ホログラフィック記録のような干渉縞を利用する記録再生方法は波長の変化の影響を受けやすいため、記録再生用のレーザには、波長安定性及び可干渉性（コヒーレンシー）を維持しやすいガスレーザや固体レーザが光源として用いられているが、これらの光源は装置が大きく、且つ製造コストが高くなるという課題があるため、半導体レーザを光源とする場合もある。しかし、半導体レーザを光源とした場合、波長安定性とコヒーレンシーが劣

るという課題があり、再生装置の立ち上がりから、レーザから照射される光ビームが最適な波長となるまでに時間がかかってしまうという課題が指摘されている（例えば特開２００５－１１６０６３号公報（特許文献１））。

[0006] この課題を解決する技術として、特許文献１では「記録時のレーザ光の波長情報を波長アドレスホログラムとして記録しておき、この記録に基づき、情報再生時に半導体レーザの温度を制御することにより、最適な波長の再生用レーザ光を利用できる」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特開２００５－１１６０６３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 前記特許文献１には、再生動作を早く立ち上げると共に、個々の記録媒体に対応した最適な波長の再生用レーザ光を利用するための技術は記載されているが、最適な状態となるまでに時間を要するため、制御装置が記録再生を指示したタイミングにて光情報記録再生装置で記録再生が行えない、という課題を解決する技術については記載されていなかった。

[0009] そこで、本発明の目的は光源から照射される光ビームが記録再生に最適な状態となるまでに時間を要する光情報記録再生装置を用いて制御装置が記録再生を指示するシステムにおいて、上記問題を解決する光情報記録再生システムおよびピックアップ状態管理方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、その一例としてピックアップの状態を制御するコントローラを用いることで解決できる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、光源から照射される光ビームが記録再生に最適な状態となるまでに時間を要する光情報記録再生装置とその制御装置を用いた光情報

記録再生システムにおいても、制御装置が記録再生を指示したタイミングにて光情報記録再生装置で記録再生を行うことが可能となる。

[0012] 上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施例の光情報記録再生装置の構成を示すブロック図

[図2]光情報記録再生装置の実施例を表す概略図

[図3]光情報記録再生装置内のピックアップの実施例を表す概略図

[図4]光情報記録再生装置内のピックアップの実施例を表す概略図

[図5]ピックアップのステートを示した状態遷移図

[図6]データライブラリシステムの構成を示すブロック図

[図7]記録シーケンスフローの一例

[図8a]SLEEPステートからREADYステートへの移行の指示を行うタイミングの事例

[図8b]SLEEPステートからREADYステートへの移行の指示を行うタイミングの事例

[図8c]SLEEPステートからREADYステートへの移行の指示を行うタイミングの事例

[図8d]SLEEPステートからREADYステートへの移行の指示を行うタイミングの事例

[図8e]SLEEPステートからREADYステートへの移行の指示を行うタイミングの事例

[図9]記録終了後のステート移行の決定方法の説明図

[図10]交換動作に着目した時のステート移行の指示方法の説明図

[図11a]ステート決定方法とステートを用いた光源制御のフロー

[図11b]ステート決定方法とステートを用いた光源制御のフロー

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を用いて実施例を説明する。

- [0015] 発明の実施形態を添付図面にしたがって説明する。図2はホログラフィを利用してデジタル情報を記録および／または再生する光情報記録媒体の記録再生装置を示すブロック図である。
- [0016] 光情報記録再生装置10は、入出力制御部90を介して制御装置91と接続されている。記録する場合には、光情報記録再生装置10は制御装置91から記録する情報信号を入出力制御部90により受信する。再生する場合には、光情報記録再生装置10は再生した情報信号を入出力制御部90により制御装置91に送信する。
- [0017] 制御装置91は、光情報記録再生装置10と直接的に接続される機器であっても良いし、更に上位側で他の機器を経由して間接的に接続されている機器であっても良い。
- [0018] 光情報記録再生装置10は、ピックアップ11、再生用参照光光学系12、キュア光学系13、ディスク回転角度検出用光学系14、及び回転モータ50を備えており、光情報記録媒体1は回転モータ50によって回転可能な構成となっている。
- [0019] ピックアップ11は光源を備え、参照光と信号光を光情報記録媒体1に照射してホログラフィを利用してデジタル情報を記録媒体に記録する役割を果たす。この際、記録する情報信号はコントローラ89によって信号生成部86を介してピックアップ11内の空間光変調器に送られ、信号光は空間光変調器によって変調される。
- [0020] 光情報記録媒体1に記録した情報を再生する場合は、ピックアップ11から出射された参照光を記録時とは逆の向きに光情報記録媒体に入射させる光波を再生用参照光光学系12にて生成する。再生用参照光によって再生される再生光をピックアップ11内の後述する光検出器によって検出し、信号処理部85によって信号を再生する。
- [0021] 光情報記録媒体1に照射する参照光と信号光の照射時間は、ピックアップ11内のシャッタの開閉時間をコントローラ89によってシャッタ制御部87を介して制御することで調整できる。

- [0022] キュア光学系 13 は、光情報記録媒体 1 のプリキュアおよびポストキュアに用いる光ビームを生成する役割を果たす。プリキュアとは、光情報記録媒体 1 内の所望の位置に情報を記録する際、所望位置に参照光と信号光を照射する前に予め所定の光ビームを照射する前工程である。ポストキュアとは、光情報記録媒体 1 内の所望の位置に情報を記録した後、該所望の位置に追記不可能とするために所定の光ビームを照射する後工程である。
- [0023] ディスク回転角度検出用光学系 14 は、光情報記録媒体 1 の回転角度を検出するために用いられる。光情報記録媒体 1 を所定の回転角度に調整する場合は、ディスク回転角度検出用光学系 14 によって回転角度に応じた信号を検出し、検出された信号を用いてコントローラ 89 によってディスク回転モータ制御部 88 を介して光情報記録媒体 1 の回転角度を制御する事が出来る。
- [0024] 光源駆動部 82 からは所定の光源供給電流がピックアップ 11、キュア光学系 13、ディスク回転角度検出用光学系 14 内の光源に供給され、各々の光源からは所定の光量で光ビームを発光することができる。
- [0025] また、ピックアップ 11、そして、ディスクキュア光学系 13 は、光情報記録媒体 1 の半径方向に位置をスライドできる機構が設けられており、アクセス制御部 81 を介して位置制御がおこなわれる。
- [0026] ところで、ホログラフィの角度多重の原理を利用した記録技術は、参照光角度のずれに対する許容誤差が極めて小さくなる傾向がある。
- [0027] 従って、ピックアップ 11 内に、参照光角度のずれ量を検出する機構を設けて、サーボ信号生成部 83 にてサーボ制御用の信号を生成し、サーボ制御部 84 を介して該ずれ量を補正するためのサーボ機構を光情報記録再生装置 10 内に備えることが必要となる。
- [0028] また、ピックアップ 11、キュア光学系 13、ディスク回転角度検出用光学系 14 は、いくつかの光学系構成または全ての光学系構成をひとつに纏めて簡素化しても構わない。
- [0029] 図 3 は、光情報記録再生装置 10 におけるピックアップ 11 の基本的な光

学系構成の一例における記録原理を示したものである。光源301を出射した光ビームはコリメートレンズ302を透過し、シャッタ303に入射する。シャッタ303が開いている時は、光ビームはシャッタ303を通過した後、例えば2分の1波長板などで構成される光学素子304によってp偏光とs偏光の光量比が所望の比になるようになど偏光方向が制御された後、PBS (Polarization Beam Splitter) プリズム305に入射する。

[0030] PBSプリズム305を透過した光ビームは、信号光306として働き、ビームエキスパンダ308によって光ビーム径が拡大された後、位相マスク309、リレーレンズ310、PBSプリズム311を透過して空間光変調器312に入射する。

[0031] 空間光変調器312によって情報が付加された信号光は、PBSプリズム311を反射し、リレーレンズ313ならびに空間フィルタ314を伝播する。その後、信号光は対物レンズ315によって光情報記録媒体1に集光する。

[0032] 一方、PBSプリズム305を反射した光ビームは参照光307として働き、偏光方向変換素子316によって記録時または再生時に応じて所定の偏光方向に設定された後、ミラー317ならびにミラー318を経由してガルバノミラー319に入射する。ガルバノミラー319はアクチュエータ320によって角度を調整可能のため、レンズ321とレンズ322を通過した後に光情報記録媒体1に入射する参照光の入射角度を、所望の角度に設定することができる。なお、参照光の入射角度を設定するために、ガルバノミラーに代えて、参照光の波面を変換する素子を用いても構わない。

[0033] このように信号光と参照光とを光情報記録媒体1において、互いに重ね合うように入射させることで、記録媒体内には干渉縞パターンが形成され、このパターンを記録媒体に書き込むことで情報を記録する。また、ガルバノミラー319によって光情報記録媒体1に入射する参照光の入射角度を変化させることができるため、角度多重による記録が可能である。

[0034] 以降、同じ領域に参照光角度を変えて記録されたホログラムにおいて、1つ1つの参照光角度に対応したホログラムをページと呼ぶことにする。

[0035] 図4は、光情報記録再生装置10におけるピックアップ11の基本的な光学系構成の一例における再生原理を示したものである。記録した情報を再生する場合は、前述したように参照光を光情報記録媒体1に入射し、光情報記録媒体1を透過した光ビームを、アクチュエータ323によって角度調整可能なガルバノミラー324にて反射させることで、その再生用参照光を生成する。

[0036] この再生用参照光によって再生された再生光は、対物レンズ315、リレーレンズ313ならびに空間フィルタ314を伝播する。その後、再生光はPBSプリズム311を透過して光検出器325に入射し、記録した信号を再生することができる。光検出器325としては例えばCMOSイメージセンサーやCCDイメージセンサーなどの撮像素子を用いることができるが、ページデータを再生可能であれば、どのような素子であっても構わない。

[0037] ここで、実施例について図1、5を用いて詳細に説明を加える。

[0038] 図1は図2と図3から説明に必要なブロックを抜き出して、課題の解決のために必要なブロックを追加したものである。図2と図3で説明済みのものは省略し、図1で新たに追加したブロックの説明を行う。101はピックアップ11が備える光源301が記録や再生を安定して行うために必要な光ビーム照射が可能かどうかの判断を行う光源状態判断部である。安定した記録や再生を行う為の一つの条件の例として、安定した波長で光ビームを照射可能かどうか、ということが挙げられる。例えば、ホログラフィを用いた記録再生方法においては、光源301内のコヒーレンシー(可干渉性)が高いほど安定した記録や再生が可能となるが、このコヒーレンシーのレベルを測定する方法の一つとして、ウェッジプリズムを利用したコントラスト比(Contrast Ratio)を測定するという手法がある。光ビームの直進する成分と、ウェッジプリズムを通して僅かに角度をずらした成分とに分け、2つを干渉させることにより干渉縞を作り出し、干渉縞ができる箇所にラインセンサーを配置

し、この干渉縞の変調度を算出してコントラスト比を算出する。この変調度の数値が高いほどコヒーレンシーが高いことを示す。なお、安定した波長で光ビーム照射が可能かどうかを判断する方法は、光源が記録や再生が行えるレーザ状態であることが判断出来る方法であれば、この方法に限定されるものではない。また、記録や再生を安定して行うために必要な光ビーム照射が可能かどうかを判断する条件も、波長の安定性に限らず、その他の条件で判断しても構わない。

[0039] 102はピックアップ状態判定部であり、光源駆動部82と、シャッタ制御部87と、光源状態判断部101からの情報を元に、コントローラ89が持つ光源に関するステートマシンにおける該当するステートを判定する。ステートを判断する3つの情報源は、「光源駆動部82が光源に供給している電流量」、「シャッタ制御部87が制御しているシャッタ303の開閉状態」、「光源状態判断部101が判断した光源の安定度」、である。次にこれらの3つの情報源と図5に示した状態遷移図のステートの関係を説明する。

[0040] 図5はコントローラ89が制御可能、もしくはピックアップ状態判定部102が判定可能なステートを示した状態遷移図である。なお、実線矢印507はコマンド制御での移行を示しており、点線矢印508は、シャッタ開閉によるステート移行を示しており、点線矢印509は記録再生装置への供給電源のオンオフによるステート移行を示している。

[0041] 501はOFFステートであり、記録再生装置に電力が供給されていない状態であるため、装置への電力が供給されない限り、他のステートへ移行することは出来ない。

[0042] 502はOFFステート501から電力を供給することで移行可能なSLEEPステートであり、装置への電力供給がされているだけの状態で、光源への電流は供給されていない状態である。電流が供給されていない状態であるため、光ビーム照射は行われておらず、シャッタの開閉状態はどちらでも構わないが、通常は閉じている状態である。また同様の理由で光源の安定度も気にする必要がない。しばらく記録や再生を行う予定がない場合はこのSLEEPステート

トに移行させておくと、光源に電流が供給されていない為、消費電力の面でメリットがある。なお、SLEEPステートの中でも色々な状態が想定される。例えば、READYステートから移行した直後のSLEEPステート状態と、OFFステートから移行した直後のSLEEPステート状態では、光源への電流が供給されていないという点では同じであるが、例えば光源の波長安定性に光源の温度が関係していた場合、前者と後者ではその温度は異なるため、光源の波長が安定するREADYステートへ移行完了するまでの時間は前者の方が確実に早い。従って、SLEEPステートからWAITステートを経由してREADYステートへ移行する際、WAITに要する時間は一定ではない、ということになる。これは後述するSTANBYステートからREADYステートの移行でも同様のことが言える。

[0043] 503は504のREADYステートへ移行する際に必ず経由する過渡状態のWAITステートである。WAITステートは、光源へ供給する電流量はREADYステートと同じであるが、温度などの周辺環境によって光源が安定していない可能性がある状態であり、記録や再生を行うには適さない光源状態であることを示している。安定して記録や再生が可能な光源の状態と判断されたら504のREADYステートへと移行する。なお、WAITステートは、過渡状態（光源安定待ち）のステートであるため、制御装置からWAITステート移行の指示は出来ない。また、WAITステートからREADYステートへ移行する条件も、記録と再生で条件が異なる場合がある。例えば、記録と比較して再生の方が光源の安定度に求められる条件が低い場合、記録と比較すると早い時間でREADYステートへ移行可能できる可能性もある。

[0044] 504のREADYステートは、いつでも記録や再生が可能なステートであるが、シャッタが閉じている状態であるため、光情報記録媒体1への光ビーム照射はされていない状態である。シャッタの開閉だけですぐにRUNステートへ移行可能なため、READYステートで待機しておくですぐに記録や再生を行うことが可能であるが、常に光源に電流が供給されている状態であるため、レーザ寿命、消費電力という観点から、このステートに留まるのは好ましくない。このステートで待機する時間を必要最小限にすることでレーザ長寿命化、低

消費電力化を行うことが出来る。

[0045] 505のRUNステートは、シャッタが開いている状態で、光情報記録媒体1への光ビーム照射が行われている状態、つまり記録や再生が行われている状態である。記録再生が終了した場合、シャッタを閉じれば光情報記録媒体への光ビーム照射は行われなくなる（504のREADYステート）。光源への供給電流をオンオフしてレーザをオンオフするのではなく、シャッタの開閉で光情報記録媒体への照射のオンオフを行う理由は、光源が持つWAITステートの存在である。例えば、光源に供給する電流をゼロにしてSLEEPステートに移行させてから再度RUNステートへ移行させたい場合、必ずWAITステートを經由する必要がある、WAITステートでの待ち時間が時間的に無駄となる。従って、制御装置が待ち時間なく記録や再生を行うためには、WAITステートでの時間を限りなくなしにするか、すぐにRUNステートへ移行可能なREADYステートで待機しておく必要がある。なお、

506のSTANBYステートは、RUNステート、READYステート、WAITステート、SLEEPステートから移行可能なステートであり、シャッタは閉じられており、光源には電流が供給されている状態である。READYステートとの違いは、光源への電流量である。供給電流量は、READYステートでの電流量未満でSLEEPステートより大きい、という範囲である。電流量を少なくすることで、光源で消費する電力を節約することが可能である。設定する供給電流量は幾つか考えられ、例えば記録や再生は行えないかもしれないが、安定した波長が保てるような温度状態となるような電流量としてもよいし、低消費電力となるように電流量を減らしてもよいし、READYへの移行時間を重視して電流量を増やしても良い。このようにSTANBYステートで供給する電流量を複数選択可能なようにしてもよい。

[0046] なお、STANBYステートからREADYステートへ移行する際も、WAITステートは必ず経由する。また、STANBYステートは、光源に供給する電流量を所望の設定値で設定可能なときにのみ設定されるステートであり、必ず設定可能なステートではない。

[0047] READY状態から、STANBY状態、SLEEP状態への移行は、接続される制御装置から発行されるコマンドで可能である。WAIT状態からのSLEEP状態、STANBY状態の移行も、制御装置からのコマンド指令などで可能である。つまり制御装置からコマンドで指示可能な状態は、SLEEP状態、READY状態、STANBY状態の3つとなる。OFF状態への移行は、SLEEP状態を介さずに移行する方法もあるし、SLEEPを必ず経由して移行する方法もある。以上の説明を纏めたものが510の表である。

[0048] このように、光源の状態が安定しないと記録や再生が行えないシステムにおいて、制御装置が記録再生を指示したタイミングで記録や再生を行うためには光源に供給する電流量を常に記録や再生可能なレベルに保つ必要があるため、記録再生の停止や再開はシャッタ開閉で光情報記録媒体への記録再生を制御することが考えられる。シャッタを用いて制御した場合の問題点は常に光源に対して、記録や再生が可能なレベルの電流を供給しているので、記録再生装置の消費電力が増加するという点と、光源の寿命が早まってしまう点が挙げられる。一方、消費電力と寿命を重視し、光源に供給する電流を停止すると、光源の状態が安定するまでに時間を要する、という時間的な問題が発生する。相反するこれらの問題点を解決する為、図5で示したような状態遷移図のstateを用いて制御する。こうすることで、消費電力の面と時間的な面のバランスが取れた光源への供給電流制御が可能となる。

[0049] このstateを指示するのが制御装置91である。以下、外制御装置91のピックアップのstateの制御方法の事例を説明する。

[0050] 図6は図1の光情報記録再生装置を複数台用いてデータライブラリシステムを構成し、光情報記録再生装置に接続された上位接続の機器が、複数の光情報記録媒体の記録再生制御を行うシステムである。図6において制御装置91に相当する箇所はサーバ602及びライブラリ装置制御回路605である。図1におけるスケジュール策西部103、ピックアップ状態決定部104、動作指示部105は、サーバ602及びライブラリ装置制御回路のどちらに含まれていても構わない。

[0051] データライブラリシステム601は、サーバ602を介してネットワーク603からデータ貯蔵用装置604に蓄積されたデータを光情報記録媒体に記録する。あるいは光情報記録媒体からデータを再生し、サーバ602を介してネットワーク603に送る。データライブラリシステム601は複数台の光情報記録再生装置を内蔵しており、また光情報記録媒体はデータライブラリシステム601に複数枚格納されている。ライブラリ装置制御回路605は、光情報記録媒体交換装置606と光情報記録再生装置10、10a、10b、10cを制御可能であり、光情報記録媒体のデータの記録再生指示、光情報記録媒体のロード、イジェクトなどの交換指示を行う。サーバ602は、データ貯蔵用装置604とデータライブラリシステム601を制御してネットワーク603から送られたデータを管理する。データ貯蔵用装置604は、サーバ602に制御されてネットワーク603から送られたデータの記録再生を行う。また、ライブラリ装置制御回路605は、サーバ602からの要求からだけではなく、ネットワーク603を経由での要求によって制御されてもよい。

[0052] なお、想定するシステムの一例として、データ貯蔵用装置が記録用のデータを蓄積し、ある一定量に到達した場合に、光情報記録再生媒体へデータを記録する、というシステムを想定する。次に図7を用いてはスケジュール作成を前提とした光情報記録媒体への記録動作例を示したシーケンスの一例の説明を行う。最初に全ステップの流れを説明し、詳細な説明が必要な箇所については後で個別に説明を加える。

ステップ701で、図1における制御装置のスケジュール作成部103では記録スケジュールの作成を行う。スケジュールとは、制御装置が光情報記録再生装置に装着された光情報記録媒体に対してデータの記録や再生、ロードやイジェクトなどの動作をどの順序で、どのタイミングで行うか、の計画である。なお、スケジュールリングの具体例については、図6、図8を用いて後で説明を加える。

[0053] ステップ702で、作成した記録スケジュールに従い、制御装置のピック

アップ状態決定部 104 で移行すべき光源ステートを決定して動作指示部 105 に伝達する。ここでは光情報記録再生装置に対し、図 5 の状態遷移図における SLEEP ステートから READY ステートへの移行を指示する。なお、指示タイミングの事例については図 8 を用いて後で説明を加える。

[0054] ステップ 703 で、光情報記録再生装置は READY ステートの移行指示を受けたことにより、WAIT ステートに入り、光源が記録可能に状態になるのを待つ。

[0055] ステップ 704 で、制御装置の動作指示部 105 は、光情報記録再生装置のピックアップのステートをポーリングなどでモニタリングし、READY ステートへ移行するのを待つ。光情報記録再生装置の入出力制御部 90 は現在の光源ステートを制御装置の動作指示部 105 へ返却可能である。制御装置は READY ステートへの移行が確認出来たら、記録コマンドを動作指示部 105 経由で光情報記録再生装置へ発行し、記録指示を出す。

[0056] ステップ 705 で、光情報記録再生装置は記録コマンドを受け、光情報記録媒体へ記録するデータの準備が整い次第、シャッタを開き光情報記録媒体へ光ビームを照射することで記録動作を開始し、RUN ステートへ移行する。

[0057] ステップ 706 で、記録終了後シャッタを閉じて記録動作を終了し、READY ステートへ移行する。

[0058] ステップ 707 で、スケジュール作成部 103 で作成した次のスケジュールに従ったステート選択をピックアップ状態決定部 104 で行う。なお、このステップ 707 のスケジュール作成事例については図 9、図 10 を用いて後で説明を加える。以上が、全ステップの流れを説明で、以降は説明が必要な箇所について個別に説明を行う。

[0059] まずは、ステップ 701 におけるスケジューリングの具体例について図 6、図 8 を用いて説明を加える。想定するシステムの一例として、データ貯蔵用装置 604 に記録されたデータ量がある一定量（X バイト）に到達した場合に、光情報記録再生媒体へデータを記録する、というシステムを想定する。このようなシステムの記録スケジュールの作成例はいくつか考えられるが

、例えばデータ貯蔵用装置604に蓄積済みのデータ量と、サーバが管理しているこれから記録するデータの記録予定量や、キューイングされている記録スケジュールなどから、データ貯蔵用装置に蓄積されるデータ量は予測がある程度可能である。また再生スケジュールについても、同様の考え方で予測が可能である。記録スケジュールを作成可能な装置は、サーバ602（案1）、ライブラリ装置制御回路（案2）の2つが考えられる。案1から説明を加える。案1では、サーバ602がデータ貯蔵用装置604へデータを記録する際、予定記録データ量と実記録速度から「今回の記録でXバイトに到達しそうかどうか」、「Xバイトに到達するのはいつか」、などは、サーバ602である程度予測可能である。

これについて図8aを用いて説明する。縦軸に蓄積データ量、横軸に時間を取ると、蓄積データ量を時間毎にプロットした線が801aの実線部分である。予定されている記録データ量から一定量（Xバイト）に到達するか否かは単純な加算で予測可能であり、また記録速度が一定であった場合の予想到達時間も801aの実線の線形補間した点線部分などから予測可能である。また図8bのように、データ蓄積量の変化をリアルタイムに検知し、Xバイト予測到達時間を更新する手法も考えられる。変化前が801aで変化後は801bである。もちろん線形補間以外の予測方法で予測してもよく、例えば図8cのように線形補間ではなく、各データ増加量の傾きを平均するように補間してもよく、その予測方法は問わない。

[0060] 次に案2について説明を加える。案2では、ライブラリ装置制御回路605が、データ貯蔵用装置604に蓄積されるデータ量の監視を行う必要があるが、サーバ602から予測に必要なデータを供給してもらうか、データ貯蔵用装置604のデータの増加スピードを監視することにより、案1と同様の予測が可能である。

[0061] 次に、ステップ702における指示タイミングについて図8を用いて説明を加える。

図8は、図7の702におけるSLEEP状態からREADY状態への移行の

指示を行うタイミングの事例である。図8 aの一部は上記で説明したので省略し、説明していない箇所のみ説明を加える。一定の蓄積データ量のYバイトとは、線形補間した線での予測において、Xバイトから時間T 1 だけ前に到達するであろう蓄積データ量である。時間T 1 とはSLEEPステートから、WAITステートを経由して最終的にREADYステートになるまでの時間である。つまり、光情報記録再生装置を使用側からみた時の記録再生可能となるまでの待ち時間となる。図8 dを用いてさらに説明を加える。ステップ8 0 1 dで、Xバイト到達予測時間から時間T 1 より前の容量（Yバイト）を推定する。またその予想到達時間はXバイト到達予想時間－T 1 となる。ステップ8 0 2 dでは蓄積データ量が、予測したYバイトに到達したか否かを判断する（8 0 2 a）。Yバイトに到達した場合は、SLEEPステートまたはSTANBYステートからREADYステートへ移行を指示する（ステップ8 0 3 d）。

予定時間においてYバイトに到達していない場合、記録が停止状態（＝蓄積データの増加がない場合）かどうかを判断し（ステップ8 0 7 d）、記録停止状態の場合は、SLEEPまたはSTANBYステートへの移行コマンドを発行し（ステップ8 1 1 d）、処理終了となる。記録停止状態ではない場合は、現在の転送速度や予定記録データ量などを元にYバイトの到達予測時間を再計算して予測時間を補正する（ステップ8 0 9 d）。ステップ8 0 3 dでREADYステートへの移行指示を行った後、ステップ8 0 4 dでXバイトに到達したかどうか判断する。Xバイトに到達した場合は、ステップ8 0 5 dにてREADYステート状態かどうかを判断する。光情報記録再生装置がまだREADYステートではない場合、READYステートになるまで待つ。READYステートであった場合は、制御装置は、記録コマンドを光情報記録再生装置に対して発行し（ステップ8 0 6 d）、処理終了となる。予定時間においてXバイトに到達していない場合（8 0 3 a）、記録が停止状態（＝蓄積データの増加がない場合）かどうかを判断し（ステップ8 0 8 d）、記録停止状態の場合は、SLEEPステートまたはSTANBYステートへの移行コマンドを発行し（ステップ8 1 1 d）、処理終了となる。記録停止状態ではない場合は、現在の転送速度や予定記録データ

量などを元にXバイトの到達予測時間を再計算して予測時間を予測する（ステップ810d）。このように、Xバイト到達予測時間より、時間T1だけ早い時間にステップ803dでREADY移行指示を出すことにより、WAITステートに要する時間を意識することなく制御装置は記録を行いたいタイミングで記録コマンドを発行することが可能となる（ステップ806d）。また図8eのように予測を使用せず、Xバイト到達時（804a）の時点でREADYステート移行の指示を出しても良い。図8eは、図8dでステップ804dのYESのパスと同じ動作となるが、データ貯蔵用装置から光情報記録媒体へデータを記録する際、データの暗号化やパリティの付加、その他必要な処理を行うためのデータの加工に時間を要する場合、WAITステートに要する時間と平行して処理を実行できるため有効である。

[0062] 次に、ステップ707における指示タイミングについて図9、図10を用いて説明を加える。図9は記録が終了した際、次に移行するステートをどのようにして決定するかを説明するための図である。記録901が実行中はステートはRUNステート(902)であり、シャッタを閉じることでRUNステートからREADYステートへ移行する。その後、予定されている記録スケジュールに応じて、ステートを制御する事例を説明する。まず903～905のT1～T3の時間の定義を行う。903は図5の状態遷移図におけるSLEEPステートからWAITステートを経由して、READYステートへ以降完了するまでの時間である。904は図5の状態遷移図におけるSTANBYステートからWAITステートを経由して、READYステートに移行完了するまでに要する時間である。なお、図5で説明した通り、T1やT2は光源の状態により可変となるが、ここでは最大でかかる時間を想定する。905は記録901が終了してから次の記録が開始されるまでの待ち時間である。なお、902のRUNステートからシャッタ閉で移行するREADYステートの時間幅は、次のステート移行指示のタイミングによって異なる。まず906と907のSLEEPステートに移行する事例から説明を加える。

906の事例は、T3の時間がT1よりも長い場合である。この場合は次の

記録までの時間に余裕があるため、記録開始 T 1 前までにREADY状態への移行を指示すれば、再度WAIT状態を経由しても、次の記録開始タイミングまでにはREADY状態へ復帰が可能であり、制御装置側は待ち時間なく記録開始が可能となる。また光情報記録再生装置側は、光源への供給電流を断つことで、光源の長寿命化と消費電力の低減に貢献する。

907の事例は、SLEEP状態へ移行した後は、次の記録の予定がないため、図8で説明した記録開始予測などで次のスケジュールが決定するまでは、ずっとSLEEP状態の状態である。場合によっては、装置の電源をオフにしてOFF状態へ移行することも考えられるが、光源の視点から言うとどちらも供給電流はゼロであるので差異はない。

908の事例は、T3の時間がT1よりも短く、T2よりも長い場合である。この場合は、SLEEP状態へ移行すると次の記録開始までに光源の記録の準備が間に合わないが、STANBY状態への移行ならば、記録開始 T 2 前までにREADY状態への移行を指示すれば、再度WAIT状態を経由しても、次の記録開始タイミングまでにはREADY状態へ復帰が可能であり、制御装置側は待ち時間なく記録開始が可能となる。また光情報記録再生装置側は、光源への供給電流を抑えることで、光源の長寿命化と消費電力の低減を実現する。

909の事例は、T3の時間がT1よりもT2よりも短い場合である。この場合は、SLEEP状態や、STANBY状態に移行すると次の記録開始までに光源の記録の準備が間に合わないため、READY状態の維持を指示することで、制御装置側は待ち時間なく記録開始が可能となる。

[0063] 以上のように、次の記録開始までの時間とREADY状態移行に要する時間を考慮して、記録終了時に移行する状態を指示することで、制御装置側から見ると待ち時間なく記録開始が可能というメリットがあり、また光情報記録再生装置側から見ると、光源への供給電流を断つことで、光源の長寿命化と消費電力の低減を実現できる、というメリットある。なお、記録の事例を例に挙げて説明を行ったが、これが再生の事例であっても、記録や再生が

混在する事例でも同様に考えることが可能で同じ効果を得ることが出来る。

[0064] 図10は光情報記録媒体のロード、イジェクトといった光情報記録媒体の交換動作に着目した時のステート移行の指示方法である。最初に1004と1005の説明を行う。1004は既存のATAPI(AT Attachment Packet Interface)のパケットコマンドのSTART STOP UNITコマンド(Operation Code(1Bh))の定義を示しており、ATAPI対応機器はこのコマンドを用いてロード、イジェクトを行う。Rsvで示した黒枠は現時点で未定義の領域であり、このように既存のコマンドの定義の中で未定義ビットがある場合がある。この未定義を利用してステートを移行の指示を行うことを考える。Rsvで示した領域の中の2ビットを使用して、例えばByte5のbit3,4の2ビットを用いて1005のような定義を行う。00は現在のステートを維持、01はSLEEPステートへ移行、10はSTANBYステートへ移行、11はREADYステートへ移行、の指示内容となる。なお、この定義は未定義の場所であればどこであっても構わない。なお、本事例ではシャッタ制御は制御装置ではなく、光情報記録再生装置で行うことを考えるため、RUNステートへの移行指示は含まれていないが、シャッタ制御を制御装置で行うことを考えた場合は、3ビットを用いて、RUNステートへ移行する定義を追加しても良い。

1001の事例は、ライブラリ装置制御回路605が光情報記録媒体交換装置606と光情報記録再生装置10に対して、新規に光情報記録媒体1のロードを行う場合である。ライブラリ装置制御回路605が、光情報記録媒体1のロードを行う場合、1004と1005で定義されたコマンドを用いれば、1回のコマンド指示で光情報記録媒体交換装置606に対してはロード指示を与え、光情報記録再生装置10に対しては、READYステートへの移行を指示可能となる。1002と1003の事例は光情報記録再生装置10にロード済みの光情報記録媒体1のイジェクトを行う場合である。共にイジェクトを行うという点では同じであるが、イジェクト後に新たな光情報記録媒体をロードするか否かで1005で指定する内容が異なる。1002の事例は

イジェクト後も新たな光情報記録媒体のロードを行い記録の予定があるため、READYステート維持を指示し、1003の事例ではイジェクト後は新たな光情報記録媒体のロード予定がないため、SLEEPステートを指示する。現在装着されている光情報記録媒体のイジェクト指示と同時にピックアップのステート指示を行うことで、ライブラリ装置制御回路から見た記録再生制御の効率化と光情報記録再生装置の省電力化、長寿命化をすばやく指示することが可能となる。

[0065] なお、図9の901の記録終了後に移行するステートの指示方法も図10の1004、1005の事例のように記録コマンドの空きビットを利用して行うことが出来る。通常、記録コマンドは連続で複数回発行されることが多く、そのコマンドはキューイングされ、記録コマンド発行タイミングとその記録コマンドに対応した実際の光情報記録媒体へのデータ記録終了までには時間差がある。従って、空きビットで指定されたステートへの移行は、コマンド受け付け時ではなく、当該の記録コマンドに対する光情報記録媒体へのデータ記録が終了後となる。

[0066] このように、光源が実際に最適な状態となるまでに時間を要する光情報記録再生装置を用いて制御装置が記録再生を行う場合において、記録や再生スケジュールを管理している制御装置側が光情報記録再生装置のピックアップのステート制御を行うことで、制御装置側からみた記録再生をタイミングよく行うことが可能で、更に光情報記録再生装置側からみた光情報記録再生装置の省電力化、光源の長寿命化を実現可能である。

[0067] 最後にピックアップ状態を決定する際の処理フローを図11aに纏めた。「光源駆動部82が光源に供給している電流量」を判断するステップ1101a、「シャッタ制御部87が制御しているシャッタ303の開閉状態」を判断するステップ1102a、「光源状態判断部101が判断した光源の安定度」を判断するステップ1103a、これらの情報を元に「ピックアップ11の状態」を判定するステップ1104aの各ステップを実行することでピックアップ状態が判定可能である。図11bは制御装置の指示で光源への

電流が供給されるまでのフローである。記録再生スケジュールを作成し（ステップ 1101b）、スケジュールに応じたピックアップ状態の移行ステートを指示し（ステップ 1102b）、移行ステートに応じた光源へ電流を供給する（ステップ 1103b）。

[0068] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0069] また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積部で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD（Solid State Drive）等の記録装置、または、ICカード、SDカード等の記録媒体に置くことができる。

[0070] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

[0071] 1・・・光情報記録媒体、10・・・光情報記録再生装置、11・・・ピックアップ、
12・・・再生用参照光光学系、13・・・ディスクCure光学系、
14・・・ディスク回転角度検出用光学系、81・・・アクセス制御部、
82・・・光源駆動部、83・・・サーボ信号生成部、
84・・・サーボ制御部、85・・・信号処理部、86・・・信号生成部、

８７・・・シャッタ制御部、８８・・・ディスク回転モータ制御部、
８９・・・コントローラ、９０・・・入出力制御部、９１・・・制御装置、
３０１・・・光源、３０３・・・シャッタ、３０６・・・信号光、３０７・
・・・参照光、
３０８・・・ビームエキスパンダ、３０９・・・フェーズ（位相）マスク、
３１０・・・リレーレンズ、３１１・・・ＰＢＳプリズム、
３１２・・・空間光変調器、３１３・・・リレーレンズ、３１４・・・空間
フィルタ、
３１５・・・対物レンズ、３１６・・・偏光方向変換素子、３２０・・・ア
クチュエータ、
３２１・・・レンズ、３２２・・・レンズ、３２３・・・アクチュエータ、
３２４・・・ミラー、３２５・・・光検出器、４０６・・・回折された信号
光

請求の範囲

- [請求項1] ホログラフィを用いて情報を記録する光情報記録再生システムであって、
- 光情報記録媒体のデータ記録再生を行う光情報記録再生装置と、
- 前記光情報記録再生装置を制御するの制御装置と、を有し、
- 前記光情報記録再生装置は、レーザ光源を有するピックアップと、該ピックアップを制御するコントローラを備え、
- 前記制御装置は、前記コントローラに対し前記ピックアップの状態遷移を指示するピックアップ状態指示部を備える
- こと特徴とする光情報記録再生システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の光情報記録再生システムであって、
- 前記コントローラは、
- 前記ピックアップが具備するレーザ光源の発光安定度、
- 前記レーザ光源への電流供給状態、
- および、前記ピックアップが具備し、前記レーザ光源より発光される光ビームを遮る役割を果たすシャッタの開閉状態
- に基づき前記ピックアップの状態遷移を制御する
- ことを特徴とする光情報記録再生システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の光情報記録再生システムであって、
- 前記コントローラは、
- 前記制御装置のピックアップ状態指示部が指示したピックアップ状態
- に対応した量の電流が前記レーザ光源へ供給されるように制御する
- ことを特徴とする光情報記録再生システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の光情報記録再生システムであって、
- 前記コントローラは、
- 前記レーザ光源に対する電流の供給が停止され、かつ前記シャッタが閉じられた状態にあるSLEEPステート、
- 前記レーザ光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ

前記レーザ光源状態が安定した記録または再生を行うための条件を満足している状態にあり、さらに前記シャッタが閉じられた状態にあるREADYステート、

前記レーザ光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ前記レーザ光源状態が記録または再生を行うための条件を満足していない状態にあり、さらに前記シャッタが閉じられた状態にあるWAITステート、

および前記レーザ光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ前記レーザ光源状態が安定した記録または再生を行うための条件を満足している状態にあり、さらに前記シャッタが開かれ状態にあるRUNステートを、

前記ピックアップの状態遷移を管理するためのステートに含むことを特徴とした光情報記録再生システム。

[請求項5] 請求項4に記載の光情報記録再生システムであって、

前記コントローラは、

前記レーザ光源に対して記録又は再生を行うには十分ではない電流が供給され、かつ前記シャッタが閉じられた状態にあるSTANBYステートを

前記ピックアップの状態遷移を管理するためのステートに含むことを特徴とした光情報記録再生システム。

[請求項6] 請求項5に記載の光情報記録再生システムであって、

前記コントローラは、

前記STANBYステートにおける前記レーザ光源への供給電流量を複数設定可能な

ことを特徴とする光情報記録再生システム。

[請求項7] 請求項6に記載の光情報記録再生システムであって、

前記制御装置から前記光情報記録再生装置に対して発行される記録を指示するコマンド1、

再生を指示するコマンド2、
前記光情報記録媒体のロードを指示するコマンド3、
前記光情報記録媒体のイジェクトを指示するコマンド4、
ステート移行指示専用のオペレーションコードを持つコマンド5、
のうちいずれか、または、すべてのコマンドに、
ピックアップの状態指示情報が含まれる
ことを特徴とする光情報記録再生システム。

[請求項8] 請求項7に記載の光情報記録再生システムであって、
前記コントローラが前記ピックアップの状態を制御するタイミングが
、
コマンド1、2に対しては、前記光情報記録媒体に指示したデータ長
分の記録再生が終了後、
コマンド3、4、5に対しては、コマンドが発行されると同時、であ
る
ことを特徴とする光情報記録再生システム。

[請求項9] 請求項1に記載の光情報記録再生システムであって、
前記ピックアップの状態を判定するピックアップ状態判定部を前記光
情報記録再生装置に備え、
前記ピックアップ状態判定部は、
前記ピックアップが具備するレーザ光源の発光安定度、
前記レーザ光源への電流供給状態、
および、前記シャッタの開閉状態
に基づき前記ピックアップの状態遷移を判定する
ことを特徴とする光情報記録再生システム。

[請求項10] 光情報記録媒体のデータ記録再生をピックアップを用いて行う光情報
記録再生装置と、前記光情報記録再生装置の制御装置とを有した光情
報記録再生システムにおけるピックアップ状態管理方法において、
前記制御装置が前記光情報記録再生装置へピックアップの状態遷移を

指示し、前記光情報記録再生装置は前記指示に従いピックアップの状態遷移を制御すること

を特徴とするピックアップ状態管理方法。

[請求項11]

請求項10に記載のピックアップ状態管理方法であって、

前記ピックアップは光ビームの照射を行う為の光源と、光ビームを遮る役割を果たすシャッタを用いてデータの記録と再生を行う場合、

前記ピックアップの状態遷移を、光源の発光安定度、光源への電流供給状態、およびシャッタの開閉状態

に基づき制御すること

を特徴とするピックアップ状態管理方法。

[請求項12]

請求項11に記載のピックアップ状態管理方法であって、

前記制御装置が指示したピックアップ状態に対応した電流量を光源へ供給するように制御する

ことを特徴とするピックアップ状態管理方法。

[請求項13]

請求項12に記載のピックアップ状態管理方法であって、

前記ピックアップの状態遷移を管理するためのステートは、

前記光源に対する電流の供給が停止され、かつ前記シャッタが閉じられた状態にあるSLEEPステート、

前記光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ前記光源状態が安定した記録または再生を行うための条件を満足している状態にあり、さらに前記シャッタが閉じられた状態にあるREADYステート、

前記光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ前記光源状態が記録または再生を行うための条件を満足していない状態にあり、さらに前記シャッタが閉じられた状態にあるWAITステート、および前記光源に対して記録又は再生に必要な電流が供給され、かつ前記光源状態が安定した記録または再生を行うための条件を満足している状態にあり、さらに前記シャッタが開かれ状態にあるRUNステー

トを、

含むことを特徴としたピックアップ状態管理方法。

[請求項14] 請求項13に記載のピックアップ状態管理方法であって、
前記ピックアップの状態遷移を管理するためのステートは、
前記光源に対して記録又は再生を行うには十分ではない電流が供給され、かつ前記シャッタが閉じられた状態にあるSTANBYステートを
含むことを特徴としたピックアップ状態管理方法。

[請求項15] 請求項14に記載のピックアップ状態管理方法であって、
前記STANBYステートにおける前記光源への供給電流量を複数設定可能なこと
を特徴とするピックアップ状態管理方法。

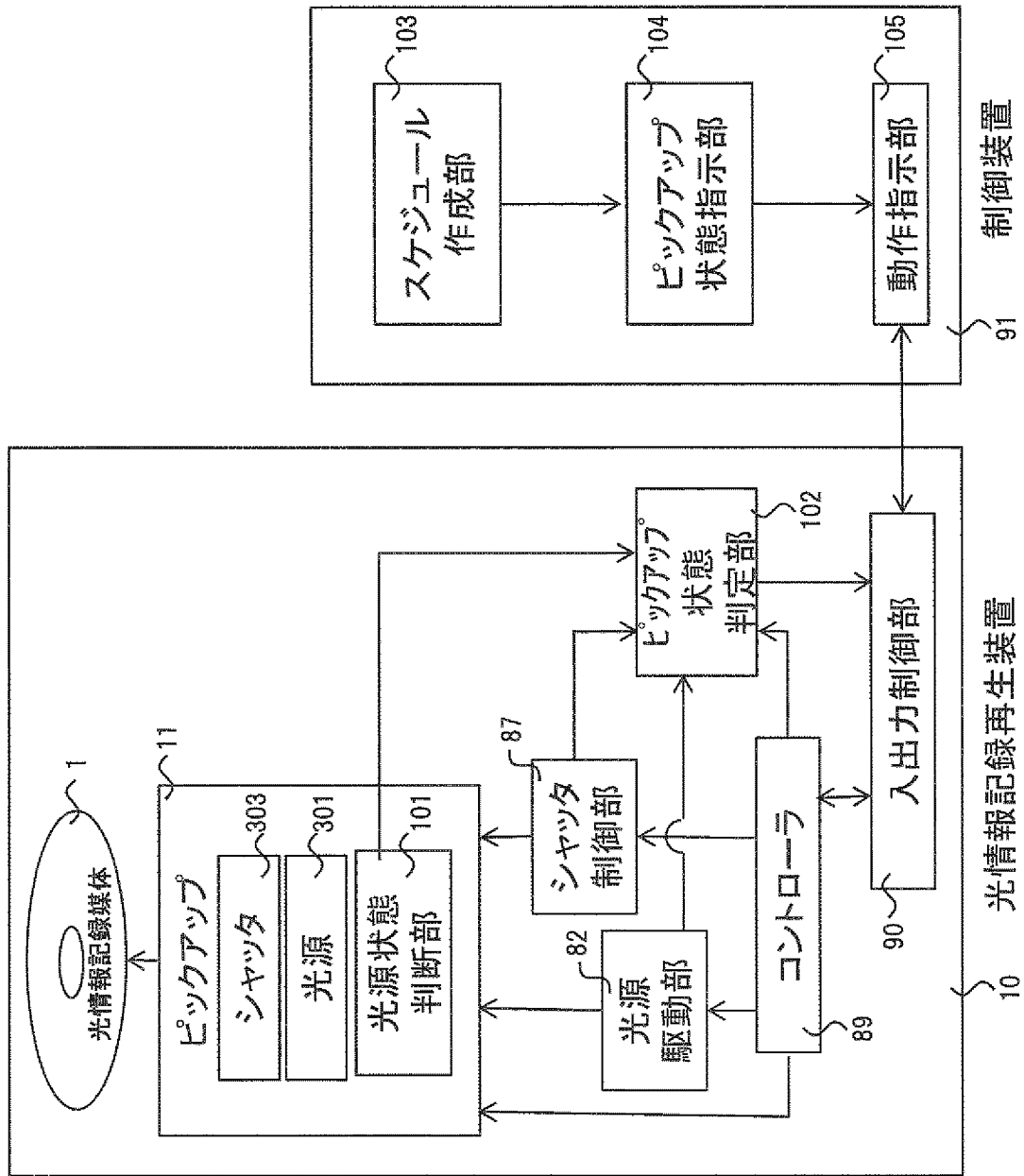
[請求項16] 請求項15に記載のピックアップ状態管理方法であって、
前記制御装置から前記光情報記録再生装置に対して発行される
記録を指示するコマンド1、
再生を指示するコマンド2、
前記光情報記録媒体のロードを指示するコマンド3、
前記光情報記録媒体のイジェクトを指示するコマンド4、
ステート移行指示専用のオペレーションコードを持つコマンド5、
のうちいずれか、または、すべてのコマンドに、
ピックアップの状態指示情報が含まれること
を特徴とするピックアップ状態管理方法。

[請求項17] 請求項16に記載のピックアップ状態管理方法であって、
前記ピックアップの状態を制御するタイミングが、
コマンド1、2に対しては、前記光情報記録媒体に指示したデータ長分の記録再生が終了後、
コマンド3、4、5に対しては、コマンドが発行されると同時、であること
を特徴とするピックアップ状態管理方法。

[請求項18] 請求項10に記載のピックアップ状態管理方法であって、
前記ピックアップは光ビームの照射を行う為の光源と、光ビームを遮
る役割を果たすシャッタを用いてデータの記録と再生を行う場合、
前記ピックアップの状態を、光源の発光安定度、光源への電流供給状
態、およびシャッタの開閉状態
に基づき判定すること
を特徴とするピックアップ状態管理方法。

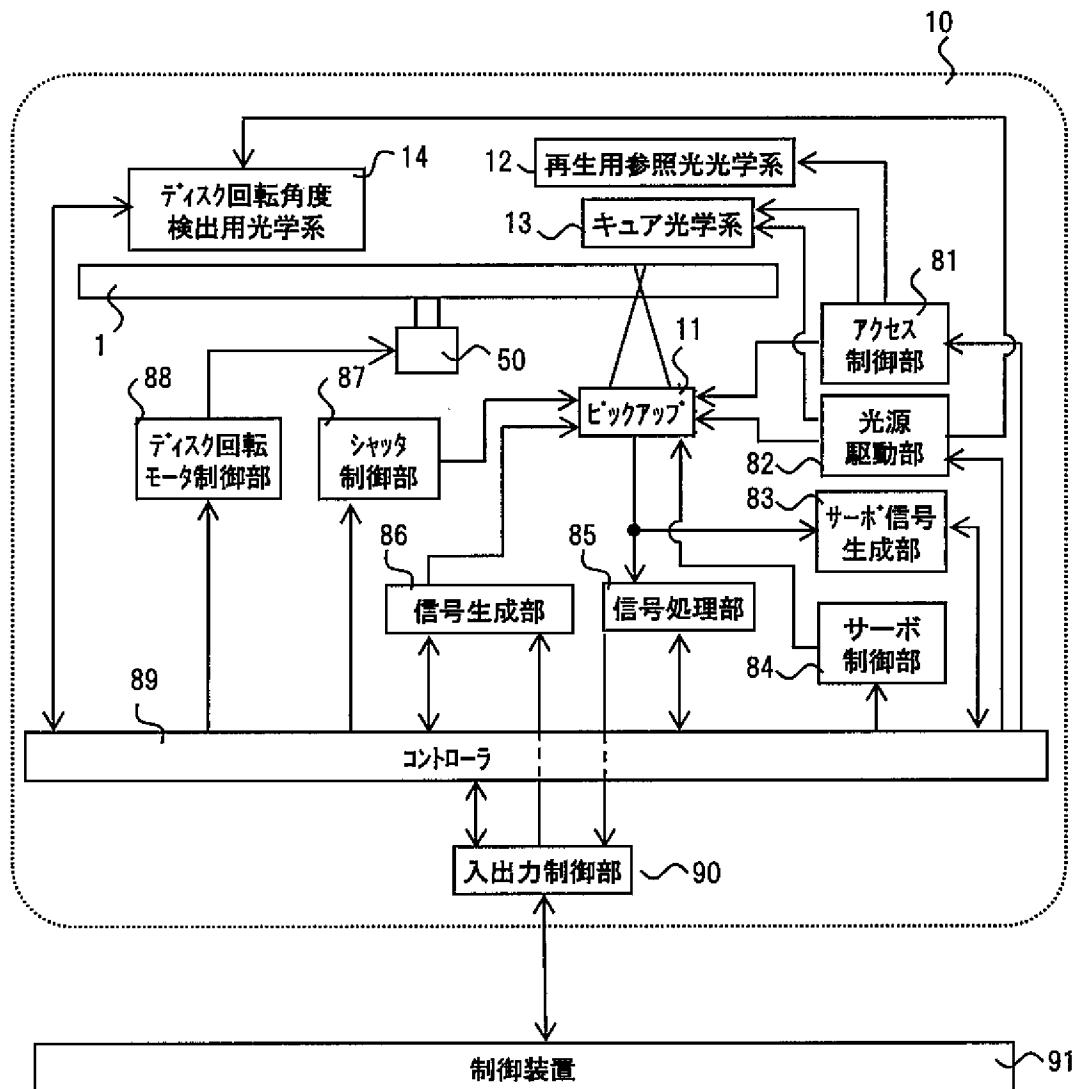
【図1】

【図1】

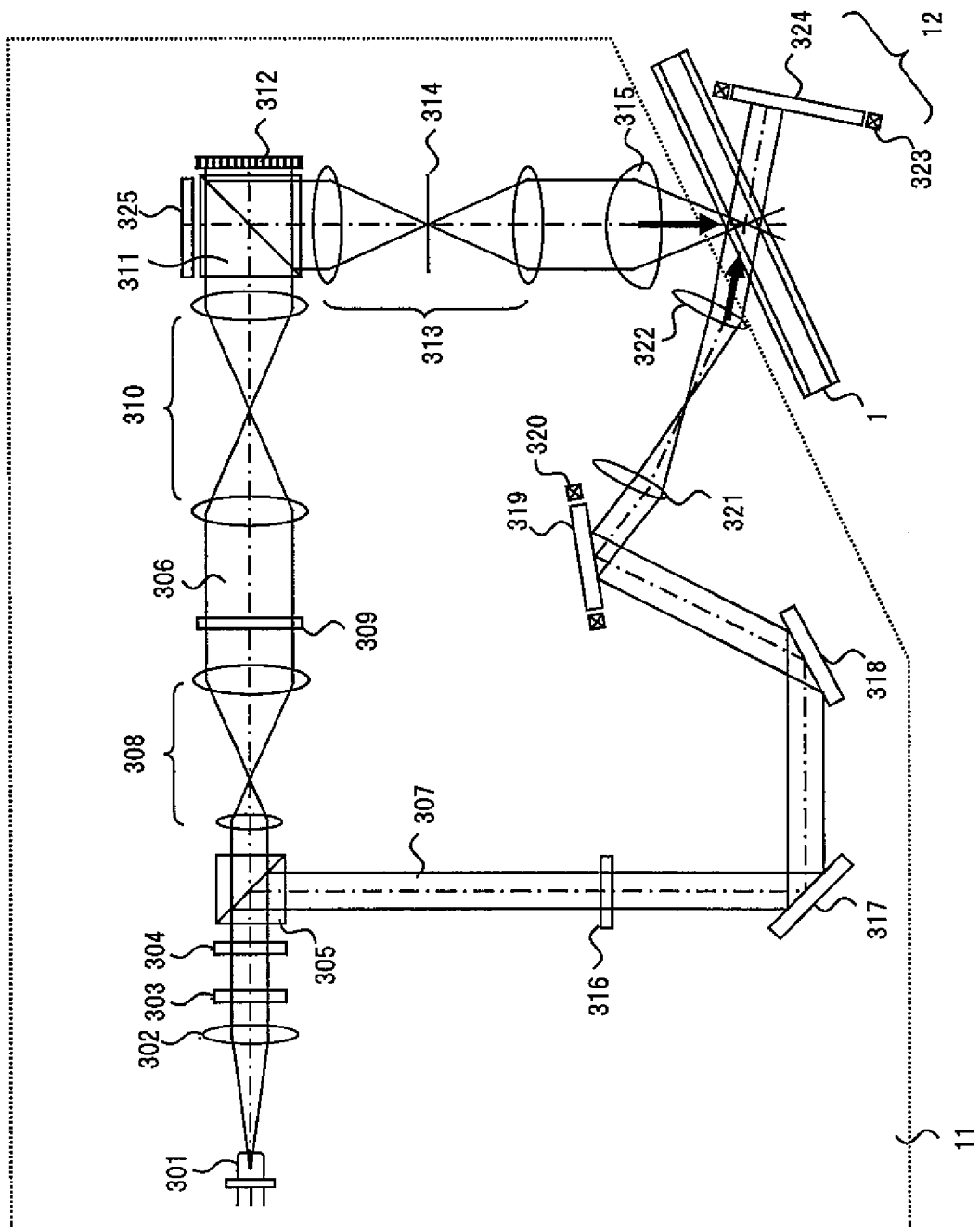


[図2]

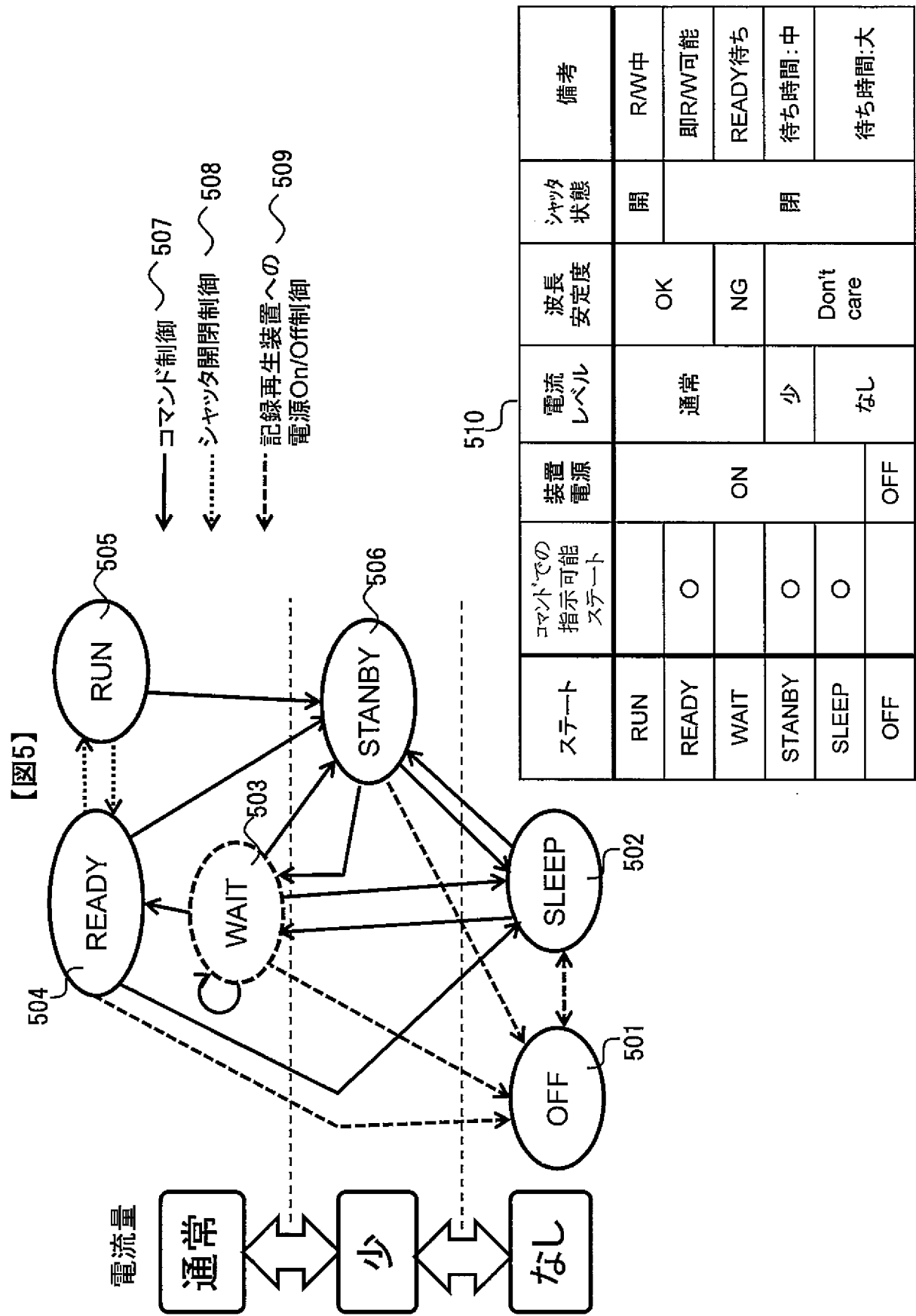
【図2】



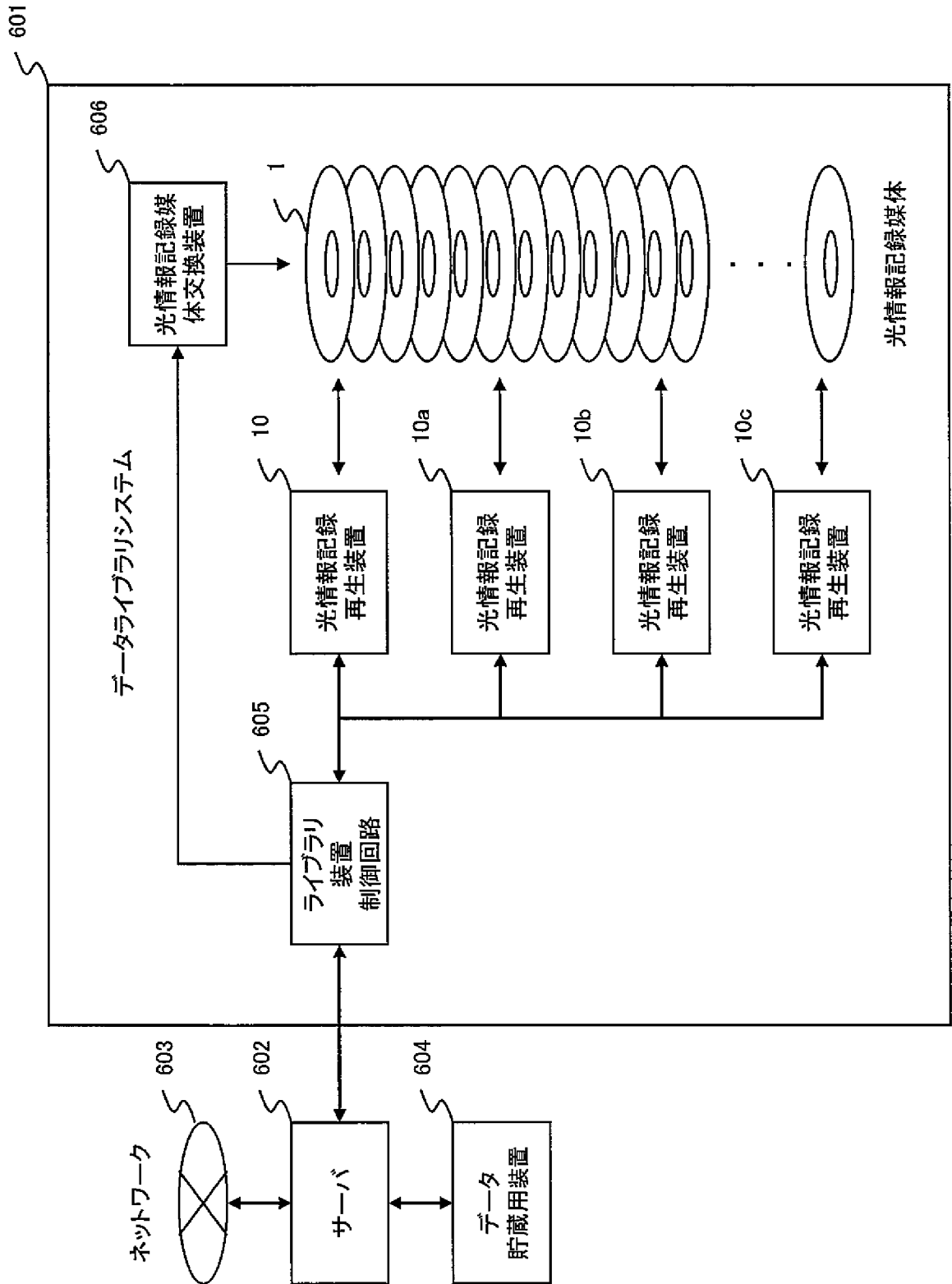
【図3】



[図5]

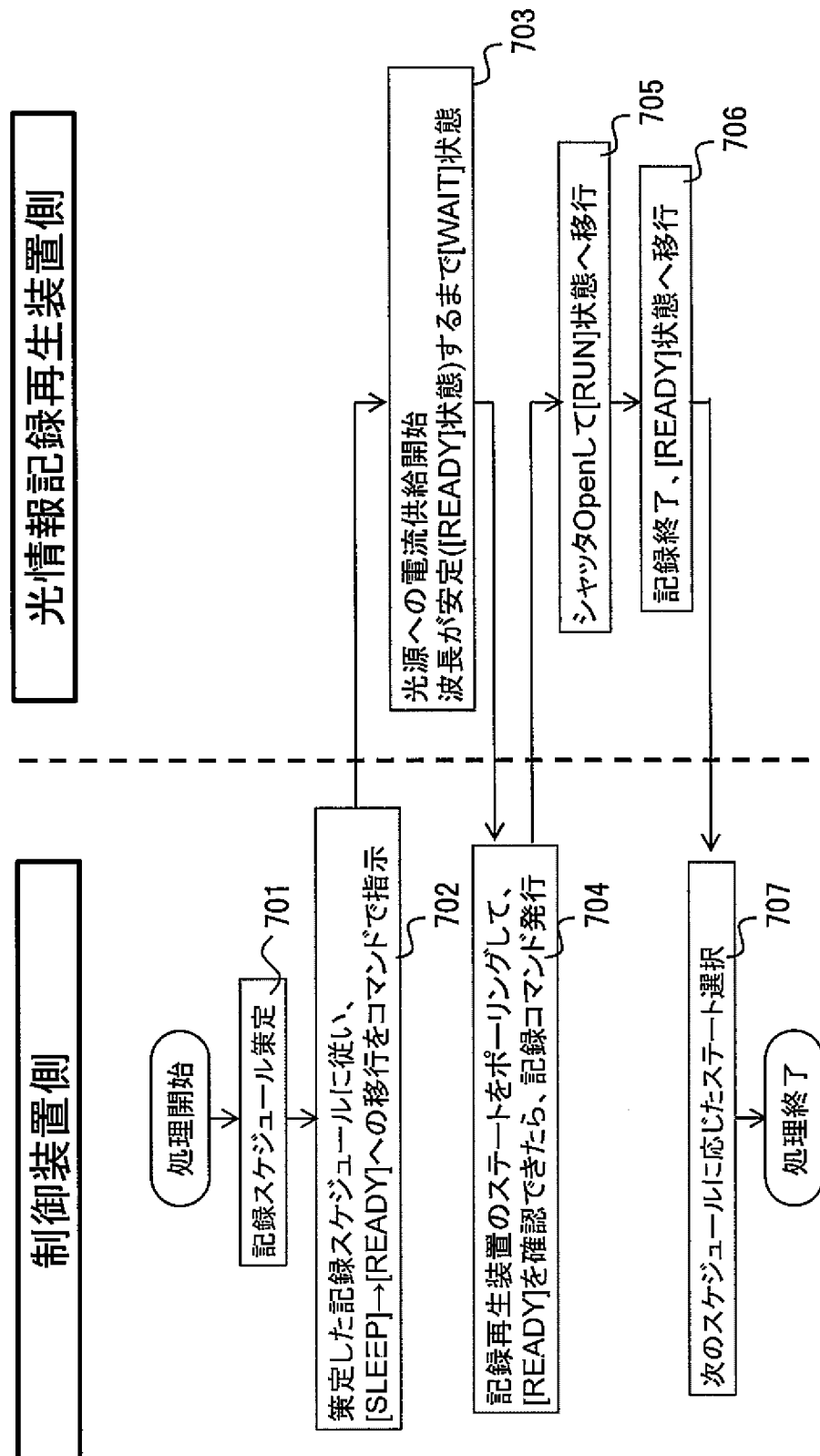


【図6】

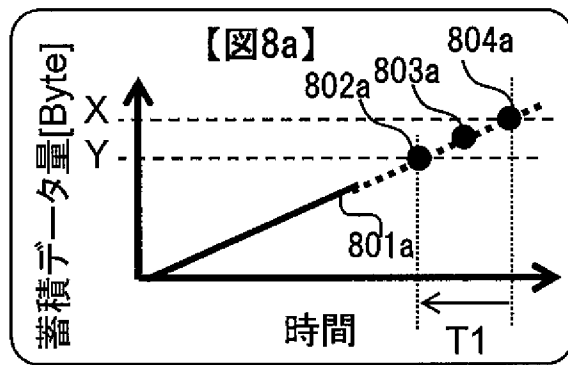


【図7】

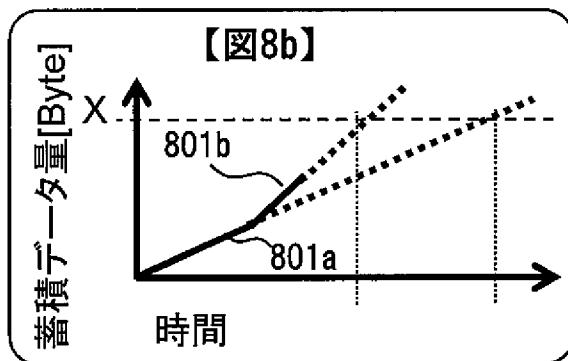
【図7】



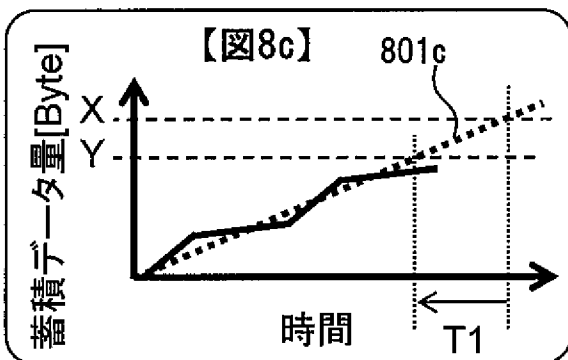
[図8a]



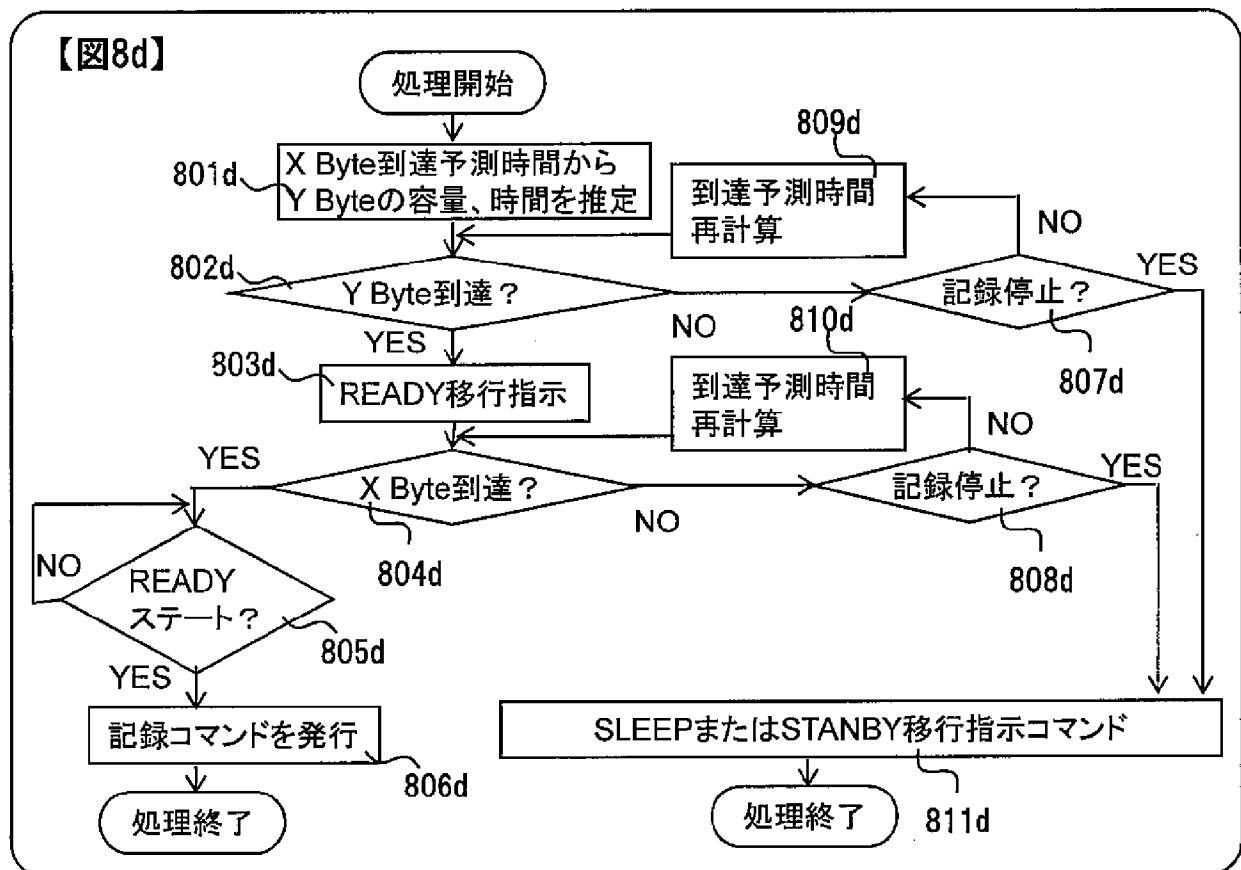
[図8b]



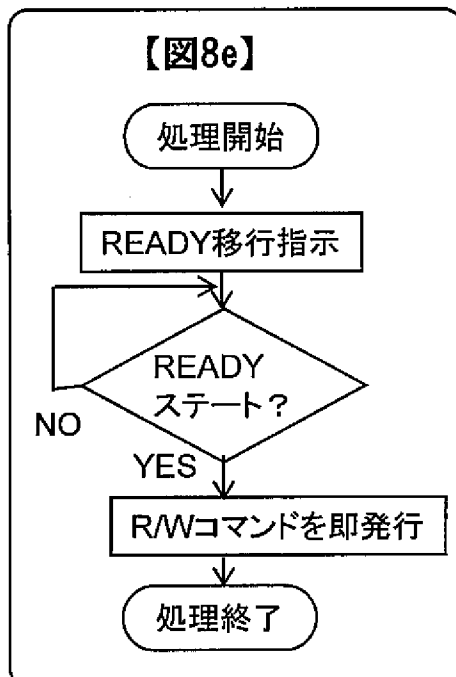
[図8c]



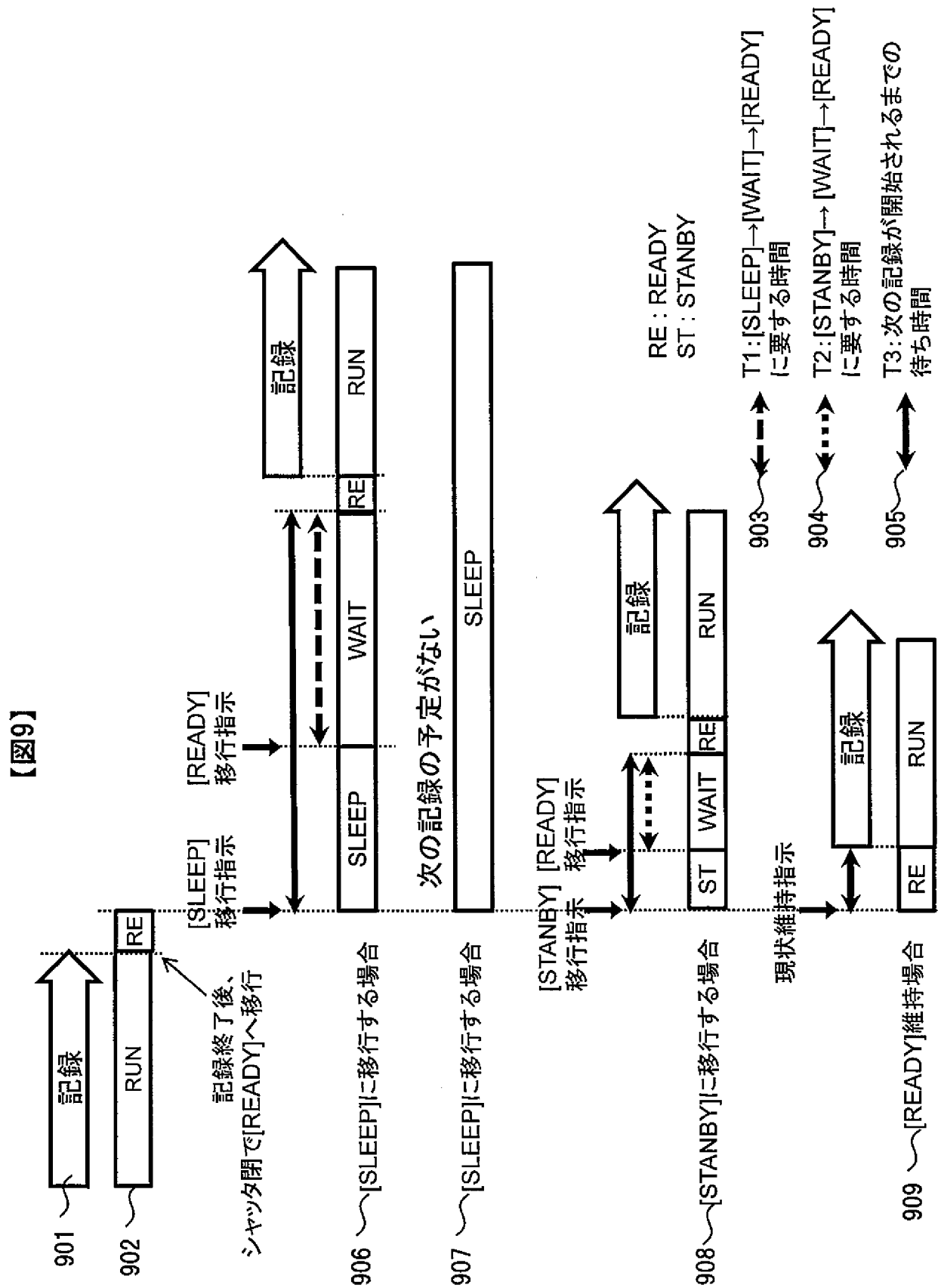
[図8d]



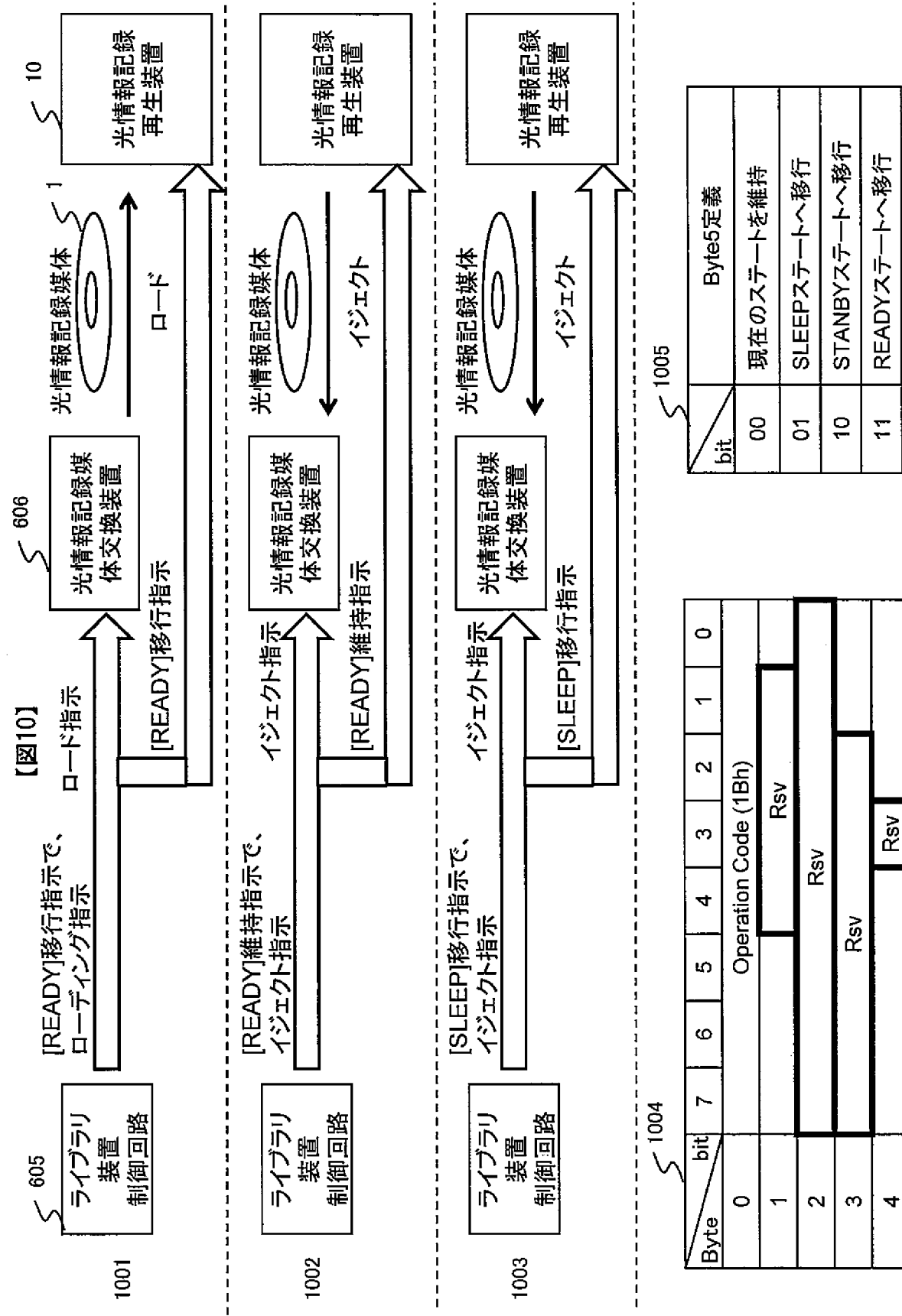
[図8e]



【図9】

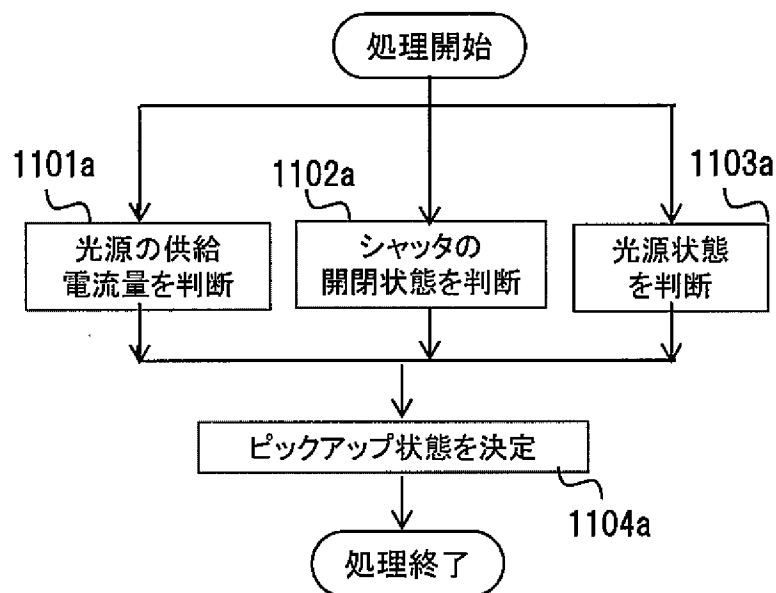


[図10]



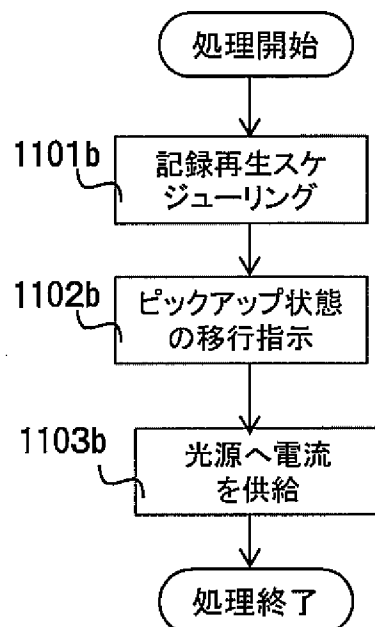
[図11a]

【図11a】



[図11b]

【図11b】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/0065(2006.01)i, G11B7/125(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B7/0065, G11B7/125

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-027517 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0028], [0045], [0063] to [0065], [0072] to [0075] & US 2007/0019692 A1	1, 10 2-9, 11-18
Y	JP 2006-106322 A (Sony Corp.), 20 April 2006 (20.04.2006), paragraph [0011]; fig. 4, 8 & US 2006/0082851 A1 & KR 10-2006-0051729 A & CN 001790495 A	2-9, 11-18
Y	JP 04-006636 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 10 January 1992 (10.01.1992), page 2, lower right column, lines 2 to 15 (Family: none)	5-8, 14-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent 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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search
23 April, 2013 (23.04.13)Date of mailing of the international search report
14 May, 2013 (14.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082124

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-082039 A (Sony Corp.), 28 March 1997 (28.03.1997), paragraph [0043] & US 005896351 A1 & CN 001153978 A	8, 17
A	JP 2007-004041 A (Sony Corp.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G11B7/0065 (2006.01)i, G11B7/125 (2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B7/0065, G11B7/125

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

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	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-027517 A（三洋電機株式会社）2007.02.01, 段落 0028, 0045, 0063-0065, 0072-0075 & US 2007/0019692 A1	1, 10 2-9, 11-18
Y	JP 2006-106322 A（ソニー株式会社）2006.04.20, 段落 0011, 図 4, 図 8 & US 2006/0082851 A1 & KR 10-2006-0051729 A & CN 001790495 A	2-9, 11-18
Y	JP 04-006636 A（日本電信電話株式会社）1992.01.10, 第 2 ページ右下欄第 2-15 行（ファミリーなし）	5-8, 14-17

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「T」国際出願日又は優先日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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

2 3 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

ゆずりは 広行

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

5 D

3 0 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求項の番号
Y	JP 09-082039 A (ソニー株式会社) 1997. 03. 28, 段落 0043 & US 005896351 A1 & CN 001153978 A	8, 17
A	JP 2007-004041 A (ソニー株式会社) 2007. 01. 11, 全文 (ファミリーなし)	1-18