

(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  
2013 年 10 月 3 日(03.10.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/146491 A1

- (51) 国際特許分類:  
G11B 7/007 (2006.01) G11B 7/135 (2012.01)  
G11B 7/004 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/057955
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 21 日(21.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-081273 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012) JP
- (71) 出願人: 太陽誘電株式会社(TAIYO YUDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100005 東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下舞 賢一 (SHIMOMAI, Kenichi); 〒1100005 東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP). 今村 裕 (IM-AMURA, Yutaka); 〒1100005 東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 太陽誘電株式会社内 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, 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.

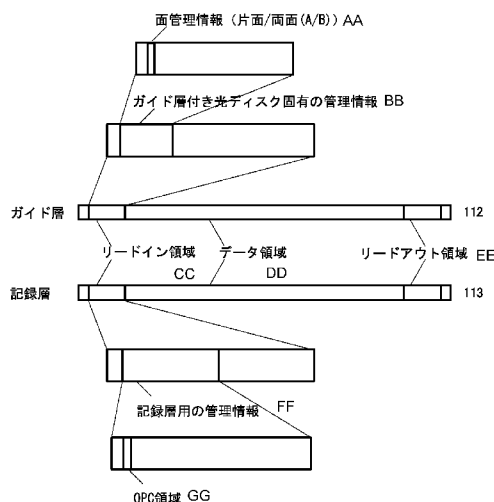
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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))

(54) Title: MULTI-LAYER OPTICAL RECORDING MEDIUM AND OPTICAL RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: 多層光記録媒体および光記録装置



112 GUIDE LAYER  
113 RECORDING LAYER  
AA SIDE MANAGEMENT INFORMATION (SINGLE-SIDE/DOUBLE-SIDE (A/B))  
BB GUIDE LAYER-EQUIPPED OPTICAL DISK-SPECIFIC MANAGEMENT INFORMATION  
CC LEAD-IN AREA  
DD DATA AREA  
EE LEAD-OUT AREA  
FF MANAGEMENT INFORMATION FOR RECORDING LAYER  
GG OPC AREA

(57) Abstract: [Problem] To minimize decreases in production yield caused by the inability to read management information that is recorded in a lead-in area of a multi-layer recording medium. [Solution] A multi-layer recording medium in which guide layer-equipped optical disks (111) having a plurality of recording layers (113) and guide layers (112) are integrated by bonding said disks to one another so as to produce a double-sided disk, both sides of which may be used for recording. With regards to the lead-in areas for the guide layers of the guide layer-equipped optical disks (111) for both sides, single-sided disks and double-sided disks are identified, and side management information for identifying the side surfaces in the case of a double-sided disk is recorded in advance in said lead-in areas using a wobble or the like. As a result, it is possible to reduce the likelihood of the occurrence of defective products caused by the inability to read the surface information in comparison to cases in which surface management information is recorded on a recording layer using pre-pits or the like, and it is thus possible to improve the production yield.

(57) 要約:

[続葉有]



---

【課題】多層記録媒体においてリードイン領域に記録される管理情報の読み込み不能による製造歩留りの低下を抑制する。【解決手段】複数の記録層１１３とガイド層１１２を有するガイド層付き光ディスク１１１をそれぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化された多層記録媒体において、両側のガイド層付き光ディスク１１１のガイド層のリードイン領域に、片面ディスクと両面ディスクを識別するとともに、両面ディスクの場合にはサイド面を識別するための面管理情報をウォブルなどによって予め記録しておく。記録層に面管理情報をプリピットなどにより記録しておく場合に比較して、面情報の読み込み不能による不良品の発生確率を低下させることができ、製造歩留りの向上を図ることができる。

## 明 細 書

発明の名称：多層光記録媒体および光記録装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、ガイド層と複数の記録層を有するガイド層付き光記録媒体、このガイド層付き光記録媒体に対しての記録を行う多層光記録媒体および光記録装置に関する。

### 背景技術

[0002] DVD (Digital Versatile Disk)、ブルーレイディスク (登録商標) などの光ディスクの大容量化を目的として、記録層を多層化することが行われる。記録層の多層化に伴い、記録層へのデータの記録または再生時のトラッキング制御を、記録層とは別の層に設けられたガイドトラックを用いて行う方式も知られている。例えば、溝構造によるガイドトラックが設けられたガイドトラック層に390nm～420nmの波長 (青色) の光を使用してトラッキング制御を行うとともに、複数の記録層の中の一つの記録層に650nm～680nmの波長 (赤色) の光を使用して記録を行う光ドライブ装置などがある (例えば、特許文献1等)。

[0003] さらに、データ転送速度を向上させるため、光ディスクに設けられた複数の記録層に対して複数の光ピックアップにより同時にデータを記録したり読み出したりする方式も知られている。例えば、ディスクの表側の記録層と裏側の記録層に対し、2つの光ピックアップを使って同時にCLV (Constant Linear Velocity) 方式で記録再生を行う装置などが知られている。 (例えば、特許文献2等)。

[0004] また、両面に対して記録再生を行うことが可能な光ディスクにおいて、それぞれの記録面のリードイン領域にA/B面の識別情報をプリピットにより記録したものもある。A/B面の識別情報により、ドライブ装置にA/B面の向きが誤って挿入された場合に、ドライブ装置側で記録媒体の誤挿入を認識することが可能とされている (例えば、特許文献3等)。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-200427号公報

特許文献2：特開平1-134766号公報

特許文献3：特開平2000-251387号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 複数の記録層を両面側にそれぞれ有する両面ディスクに対して2つの光ピックアップを用いて両面側から同時に記録を行うことが可能な光記録装置を想定した場合、当該光ディスクそれぞれの面と2つの光ピックアップとの相関を光記録装置に設定するために、光ディスクの両面の記録層にそれぞれの面を識別するための面情報を記録しておく必要がある。この際、両面の複数の記録層のすべてに面情報をプリピットなどによって記録しておかなければならない。しかし、記録層に面情報をはじめとする管理情報をプリピットなどにより記録することは、記録層の積層数が増加するにつれて、管理情報の読み込み不能による不良品の発生確率の増大を招く。このことが記録媒体製品の価格をつり上げる要因の一つとして数えられていた。

[0007] また、両面ディスクと片面のみに記録層を有する片面ディスクに光記録装置を対応させるためには、トラッキングの引き込み失敗などのエラーの判定を含む片面ディスクの判定アルゴリズムなどを光記録装置に実装する必要がある。しかし、片面ディスクの判定アルゴリズムではトラッキングの引き込みのリトライなど、繰り返し処理を伴うため判定に時間がかかり、応答性の低下を招く要因となる。

[0008] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、管理情報の読み込み不能による製造歩留りの低下を抑制できるとともに、両面ディスクと片面ディスクの判別処理の迅速化を図ることのできる多層光記録媒体および光記録装置を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る多層光記録媒体は、情報を記録可能な複数の記録層と、トラッキングのためのガイドトラックが設けられ、当該ガイドトラックに沿って管理情報が予め記録されたリードイン領域を有するガイド層とを有する2つのガイド層付き光記録媒体が、それぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化され、前記管理情報が前記両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む。
- [0010] 本発明に係る多層光記録媒体は、ガイド層のリードイン領域に、両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む管理情報を予め記録したことにより、記録層に面管理情報をプリピットなどにより記録しておく場合に比較して、面情報の読み込み不能による不良品の発生確率を低下させることができ、製造歩留りの向上を図ることができる。
- [0011] 本発明の別の形態に係る光記録装置は、情報を記録可能な複数の記録層と、トラッキングのためのガイドトラックが設けられ、当該ガイドトラックに沿って管理情報が予め記録されたリードイン領域を有するガイド層とを有する2つのガイド層付き光記録媒体が、それぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化され、前記管理情報が前記両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む多層光記録媒体に記録可能な光記録装置であって、前記多層光記録媒体の一方の前記ガイド層付き光記録媒体に対応して設けられ、当該一方のガイド層付き光記録媒体の前記ガイド層に第1のガイド光を集光し、その反射光を受光する第1のガイド光学系を有する第1の光ピックアップと、前記多層光記録媒体の他方の前記ガイド層付き光記録媒体に対応して設けられ、当該他方のガイド層付き光記録媒体の前記ガイド層に第2のガイド光を集光し、その反射光を受光する第2のガイド光学系を有する第2の光ピックアップと、前記第1のガイド光学系にて受光された前記第1のガイド光をもとに前記一方のガイド層付き多層記録媒の前記ガイド層に記録された前記管理情報を第1の管理情報

として再生するとともに、前記第2のガイド光学系にて受光された前記第2のガイド光をもとに前記他方のガイド層付き多層記録媒の前記ガイド層に記録された前記管理情報を第2の管理情報として再生する管理情報再生部と、再生された前記第1の管理情報および前記第2の管理情報にそれぞれ含まれる前記サイド面識別情報をもとに前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップと前記両面ディスクのサイド面との相関を設定する制御部とを具備する。

[0012] 本発明に係る光記録装置によれば、両面ディスクの両側のガイド層付き光記録媒体それぞれのガイド層のリードイン領域から、両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報をそれぞれ含む第1の管理情報および第2の管理情報を読み込むことができる。また、制御部は、第1の管理情報および第2の管理情報にそれぞれ含まれるサイド面識別情報をもとに第1の光ピックアップおよび第2の光ピックアップと両面ディスクのサイド面との相関を設定することによって、光記録装置に両面ディスクがセットされる際の表裏の向きの制約がない。

[0013] 本発明に係る光記録装置であって、前記多層光記録媒体を第1の多層光記録媒体、前記ガイド層付き光記録媒体が片面に記録が可能な片面ディスクとして単体で使用され、前記管理情報に前記片面ディスクであることを識別するための片面ディスク識別情報が含まれる多層光記録媒体を第2の多層光記録媒体として択一的にセット可能とされ、前記第2の多層光記録媒体がセットされたとき、前記面管理情報再生部は、前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップのうち一方の光ピックアップにて受光されたガイド光をもとに前記管理情報を再生し、前記制御部は、再生された前記管理情報に含まれる前記片面ディスク識別情報をもとに、前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップのうち他方の光ピックアップの動作を停止状態にするものであってよい。

[0014] これにより、トラッキングの引き込み失敗などのエラーの判定により片面ディスクであることを判定する方式に比較して、より迅速かつ確実に片面ディ

スクの判定を行うことができ、片面ディスクが装填されてから実際にその片面ディスクへのユーザデータの記録が開始されるまでの時間を短縮することができる。

### 発明の効果

[0015] 以上のように、本発明によれば、管理情報の読み込み不能による製造歩留りの低下を抑制できるとともに、両面ディスクと片面ディスクの判別処理の迅速化を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係る光記録システムを示す図である。

[図2]図1の光記録システムにおけるストレージユニット、ディスクカートリッジ、およびドライブユニットの構成を示す図である。

[図3]ガイド層付き光記録媒体の構成を示す断面図である。

[図4]ガイド層付き光記録媒体におけるガイド層および記録層の半径方向の位置によって区分される領域の構成を示す図である。

[図5]図1の光記録システムにおけるディスクドライブの構成を示す図である。

[図6]図4のディスクドライブによる面管理情報に基づく制御の手順を示すフローチャートである。

[図7]ドライブユニットの各ディスクドライブにそれぞれの両面ディスクが表裏（A／B面）の向きを揃えてセットされた状態を示す図である。

[図8]ドライブユニットに両面ディスクをセットする際の表裏の向きの制約の排除を説明する図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。 図1は、本発明の一実施形態に係る光記録システムを示す図である。

[0018] 図1は光記録システムの全体の構成を示す図である。 この光記録システム1は、ストレージユニット10と、ディスク搬送機構20と、ドライブユニット30と、RAIDコントローラ40と、ホスト装置50とを備える。以

下、それぞれの詳細について説明する。

[0019] [ストレージユニット 10] ストレージユニット 10 は、複数の多層光記録媒体である光ディスク 11 が個別に着脱自在に収容されるユニットである。

[0020] ストレージユニット 10 内での複数の光ディスク 11 の収容形態としては平積み、縦並びなどが想定される。いずれの場合も、ストレージユニット 10 に対して光ディスク 11 の出し入れが円滑に行われるように、隣り合う光ディスク 11 間には一定の隙間が設けられることが好ましい。ストレージユニット 10 の形状は、ユーザによるハンドリング性、光ディスク 11 の収納効率などの点から、例えば直方体形状、円筒形状などが想定される。図 1 の例では、複数の光ディスク 11 を平積みで収容した直方体形状のストレージユニット 10 が用いられる。

[0021] 図 2 は、ストレージユニット 10、光ディスク 11 およびドライブユニット 30 の構成を示す図である。ストレージユニット 10 の少なくとも一つの側面には光ディスク 11 の出し入れのための開口部 101 と、この開口部 101 を開閉する扉（図示せず）とが設けられている。扉はディスク搬送機構 20 によるストレージユニット 10 からの光ディスク 11 の出し入れの動作と連動して開閉され、その他のときは閉状態とされる。

[0022] なお、本発明において、ストレージユニット 10 の構成は図 2 のものに限定されない。ストレージユニット 10 の形状、開口部の数や位置、扉の有無、複数の光ディスク 11 の収容形態など、様々な変形が可能である。

[0023] [光ディスク 11] ストレージユニット 10 に収容される光ディスク 11 は、ガイド層と記録層とが別々の層に分離して形成された、いわゆる「ガイド層付き光ディスク」である。特にこの実施形態では、2 枚のガイド層付き光ディスクを貼り合わせた両面記録型の光ディスクと、ガイド層付き光ディスクを単体で使用した片面記録型の光ディスクが用いられる。以降、両面記録型の光ディスクを「両面ディスク」、片面記録型の光ディスクを「片面ディスク」とそれぞれ略称する。

- [0024] 図3はガイド層付き光ディスク111の構成を示す断面図である。ガイド層付き光ディスク111は、ガイド層112と複数の記録層113とを有する。同図のガイド層付き光ディスク111の例では記録層113の層数は“4”である。ガイド層112とこれに最も近い記録層113との間、隣り合う記録層113の間との間には光透過性を有する中間層114がそれぞれ介層されている。これらの層は、光ピックアップ32からの記録再生光R1およびガイド光R2が入射される側から、保護層115、記録層113、中間層114、記録層113、中間層114、記録層113、中間層114、記録層113、中間層114、ガイド層112の順に積層配置される。
- [0025] ガイド層112において記録層113に対向する側の面には、トラッキング制御のためのランド・グルーブ構造によるガイドトラック121がスパイラル状あるいは同心円状に設けられている。ガイドトラック121の側壁面にはウォブルによる変調によって、ディスク全周のわたるトラック位置情報を示す物理アドレス情報が形成されている。ガイドトラック121は、例えばDVD (Digital Versatile Disk) の記録再生に用いられる赤色レーザ光に対応するトラックピッチ ( $0.64\ \mu\text{m}$ ) で形成される。ランドとグルーブ間のピッチの平均は  $0.32\ \mu\text{m}$  である。以後、赤色レーザ光のレーザ光を「ガイド光」と呼ぶ。
- [0026] 本実施形態の光記録システム1では、ガイドトラック121のランドとグルーブのそれぞれにおいて、例えば、差動プッシュプル法 (DPP: Differential Push-Pull) などによるトラッキング制御が行われる。ガイドトラック121のランドとグルーブのそれぞれにおいてトラッキング制御が行われることで、記録層113に対する情報の記録は  $0.32\ \mu\text{m}$  のトラックピッチで行うことが可能である。
- [0027] 記録層113は、例えばブルーレイディスク (登録商標) の記録再生に用いられる青色レーザ光に対応するトラックピッチ ( $0.32\ \mu\text{m}$ ) で情報の記録が行われる層である。以後、この青色レーザ光を「記録再生光」または「

記録光」と呼ぶ。記録層 1 1 3 は、例えば光吸収層と反射層等とにより構成される。光吸収層としてはシアニン系色素やアゾ系色素等の有機色素や、S i、C u、S b、T e、G e等の無機材料が用いられる。記録光がガイド層付き光ディスク 1 1 1 における目的の記録層 1 1 3 に照射されると、その記録光が照射された領域の反射率が変化し、反射率が変化した領域がピットとして形成されることで、記録層 1 1 3 に情報が記録される。

[0028] なお、記録層 1 1 3 への情報の記録時および再生時のトラッキング制御および物理アドレスならびに基準クロックの取得は、ガイド層 1 1 2 のガイドトラック 1 2 1 を用いて行われるため、記録層 1 1 3 にはランド・グループ構造によるガイドトラック 1 2 1 は不要である。したがって、記録層 1 1 3 の表面は平坦でよい。

[0029] 両面ディスクとしての光ディスク 1 1 は、2 枚のガイド層付き光ディスク 1 1 1 がガイド層 1 1 2 のランド・グループ構造面の逆側の面どうしを対向させるようにして貼り合わせて一体化することにより構成される。

[0030] 図 4 はガイド層付き光ディスク 1 1 1 におけるガイド層 1 1 2 および記録層 1 1 3 の半径方向の位置によって区分される領域の構成を示す図である。ガイド層 1 1 2 および記録層 1 1 3 は、半径方向における位置によって内周側よりリードイン領域、データ領域、リードアウト領域に各層共通に区分される。

[0031] ガイド層 1 1 2 のリードイン領域には、ガイド層付き光ディスク 1 1 1 に固有の管理情報がウォブル変調などによって予め記録されている。ガイド層付き光ディスク 1 1 1 に固有の管理情報は、当該ガイド層付き光ディスク 1 1 1 が片面ディスクを単体で構成するものであるか、両面ディスクを構成するものであるかを識別するとともに、両面ディスクを構成するものである場合には当該ガイド層付き光ディスク 1 1 1 が両面ディスクの表／裏（A 面／B 面）のどちらのサイド面であるかを識別するための面管理情報を含む。両面ディスクの管理情報に含まれる面管理情報はサイド面を識別するためのものであるという意味から「サイド面識別情報」とも呼ばれる。また、片

面ディスクの管理情報に含まれる面管理情報は、片面ディスクであることを識別するためのものであるという意味から「片面ディスク識別情報」とも呼ばれる。

- [0032] ガイド層付き光ディスク 1 1 1 に固有の管理情報は、上記の面管理情報のほか、ガイド層付き光ディスク 1 1 1 の記録層の数、記録方式、記録線速度、記録再生時のレーザパワーおよびレーザ駆動パルス波形などの推奨情報、データ領域の位置情報などを含むものであってよい。
- [0033] ガイド層 1 1 2 のデータ領域には、当該データ領域に対して割り当てられる物理アドレスなどが、ガイドトラック 1 2 1 のグルーブのウォブル変調などによって予め記録されている。なお、ガイド層 1 1 2 のリードアウト領域にも、リードイン領域に記録された情報と同一の情報がウォブル変調などによって予め記録されていてもよい。
- [0034] 記録層 1 1 3 のリードイン領域は、記録層 1 1 3 への記録再生に用いられる管理情報がピット列によって記録される領域である。記録層 1 1 3 への記録再生に用いられる管理情報は、当該記録層 1 1 3 に割り当てられた層番号などの層情報、欠陥領域の交替処理に関する交替管理情報、記録再生時の最適なレーザパワーなどの記録再生条件などを含む。記録再生条件は、リードイン領域内の一部の領域（OPC領域）に対してディスクドライブ 3 1 がテスト記録を行い、その結果を評価することによって決定される。
- [0035] [ディスク搬送機構 2 0] ディスク搬送機構 2 0 は、ストレージユニット 1 0 から目的の光ディスク 1 1 を取り出してドライブユニット 3 0 内のディスクドライブ 3 1 に装填したり、逆にディスクドライブ 3 1 から排出された光ディスク 1 1 をストレージユニット 1 0 に戻したりするための機構である。
- [0036] ディスク搬送機構 2 0 は、例えば、ストレージユニット 1 0 から同時に複数の光ディスク 1 1 を取り出して、ドライブユニット 3 0 内の複数のディスクドライブ 3 1 に別々に装填することができるように、独立して動作可能な複数の搬送機構を備えたものであることが望ましい。

- [0037] [ドライブユニット30] ドライブユニット30には複数のディスクドライブ31が搭載される。同図の例では、5機のディスクドライブ31が搭載される。ストレージユニット10に収容される光ディスク11の数とドライブユニット30内に搭載されるディスクドライブ31の数は必ずしも同じとする必要はない。
- [0038] (ディスクドライブ31の構成) 図5は光記録装置であるディスクドライブ31の構成を示す図である。このディスクドライブ31は、光ピックアップ32を備える。光ピックアップ32は、記録再生光に対応する記録再生光学系と、ガイド光に対応するガイド光学系とを備える。
- [0039] 記録再生光学系は、第1の光源33、第1のコリメータレンズ34、第1の偏光ビームスプリッタ35、第1のリレーレンズ36、第2のコリメータレンズ37、合成プリズム38、1/4波長板39、対物レンズ60、第1の受光レンズ61および第1の受光部62などで構成される。ここで、合成プリズム38、1/4波長板39、対物レンズ60は、当該記録再生光学系と後述するガイド光学系の両方に属する。
- [0040] 第1の光源33は第1の波長のレーザ光を記録再生光R1として出射するレーザダイオードを備える。第1の光源33から出射された記録再生光R1は第1のコリメータレンズ34によって平行光とされ、第1の偏光ビームスプリッタ35、第1のリレーレンズ36及び第2のコリメータレンズ37を介して合成プリズム38に入射する。合成プリズム38は、第2のコリメータレンズ37から入射される記録再生光R1と、後述するガイド光学系に属する第3のコリメータレンズから入射される第2の波長のガイド光R2とを互いの光軸が一致するように合成し、1/4波長板39を介して対物レンズ60に入射させる。対物レンズ60にて、入射された記録再生光は、両面ディスクである光ディスク11の一方のガイド層付き光ディスク111の目的の記録層113(図3)に合焦させるように集光される。
- [0041] 記録層113によって反射された記録再生光(戻り光)は、対物レンズ60、1/4波長板39を介して合成プリズム38に入射し、合成プリズム38

を入射方向のまま透過して、第2のコリメータレンズ37及び第1のリレーレンズ36を介して第1の偏光ビームスプリッタ35に戻る。第1の偏光ビームスプリッタ35は、第1のリレーレンズ36からの第1の波長の戻り光を約90度の角度で反射して第1の受光レンズ61を介して第1の受光部62に入射させる。

[0042] 第1の受光部62は、例えば受光面が縦横に計4分割された受光素子を有し、分割された受光面毎の受光強度に応じたレベルの電圧信号を再生信号として出力する。

[0043] ガイド光学系（第1のガイド光学系、第2のガイド光学系）は、第2の光源63、第3のコリメータレンズ64、第2の偏光ビームスプリッタ65、第2のリレーレンズ66、第4のコリメータレンズ67、合成プリズム38、1/4波長板39、対物レンズ60、第2の受光レンズ68および第2の受光部69などで構成される。

[0044] 第2の光源63は、赤色レーザ光であるガイド光R2を出射する。第2の光源63から出射されたガイド光R2は第3のコリメータレンズ64によって平行光とされ、第2の偏光ビームスプリッタ65、第2のリレーレンズ66及び第4のコリメータレンズ67を介して合成プリズム38に入射する。合成プリズム38に入射されたガイド光R2は、前述したように、合成プリズム38にて記録再生光学系の第2のコリメータレンズ37から入射される第1の波長の記録再生光R1と光軸が一致するように合成され、1/4波長板39を介して対物レンズ60に入射される。対物レンズ60にて、入射されたガイド光R2は、両面ディスクである光ディスク11の一方のガイド層付き光ディスク111のガイド層112（図3）に合焦させるように集光される。

[0045] ガイド層112によって反射されたガイド光R2（戻り光）は、対物レンズ60、1/4波長板39を介して合成プリズム38に入射し、合成プリズム38にて約90度の角度で反射され、第4のコリメータレンズ67及び第2のリレーレンズ66を介して第2の偏光ビームスプリッタ65に戻る。第2

の偏光ビームスプリッタ 65 は、第 2 のリレーレンズ 66 からのガイド光 R2 の戻り光を、約 90 度の角度で反射して第 2 の受光レンズ 68 を介して第 2 の受光部 69 に入射させる。

[0046] 第 2 の受光部 69 は、例えば受光面が縦横に計 4 分割された受光素子を有し、分割された受光面毎の受光強度に応じたレベルの電圧信号を再生信号として出力する。

[0047] また、光ピックアップ 32 には、トラッキングアクチュエータ 70 とフォーカシングアクチュエータ（図示せず）が設けられている。トラッキングアクチュエータ 70 はトラッキング制御部 71 による制御のもとで対物レンズ 60 を光軸に対して垂直な方向であるディスク半径方向に移動させる。フォーカシングアクチュエータは、図示しないフォーカス制御部による制御のもとで対物レンズ 60 を光軸方向に移動させる。

[0048] さらに、図示は省略したが、光ピックアップ 32 には、記録再生光が照射される記録層 113 を切り替えるように第 1 のリレーレンズ 36 を光軸方向に移動させる第 1 のリレーレンズアクチュエータと、第 2 のリレーレンズ 66 を光軸方向に移動させる第 2 のリレーレンズアクチュエータが設けられている。以上が、光ピックアップ 32 の説明である。

[0049] ディスクドライブ 31 は、上記の光ピックアップ 32 のほか、データ変調部 72、第 1 の光源駆動部 73、第 2 の光源駆動部 74、等化器 75、データ再生部 76、トラッキングエラー生成部 77、トラッキング制御部 71、管理情報再生部 78、ディスクモータ駆動部 79、フィード機構 80、コントローラ 81、さらには図示しないフォーカス制御部、リレーレンズ制御部などを有する。

[0050] データ変調部 72 は、コントローラ 81 より供給された記録用のデータを変調し、変調信号を第 1 の光源駆動部 73 に供給する。

[0051] 第 1 の光源駆動部 73 は、データ変調部 72 からの変調信号をもとに第 1 の光源 33 を駆動するための駆動パルスを生成する。

[0052] 等化器 75 は、第 1 の受光部 62 からの再生 RF 信号に対して、例えば PR

ML (Partial Response Maximum Likelihood) などの等化処理を行って二値信号を生成する。

[0053] データ再生部 76 は、等化器 75 より出力された二値信号からデータを復調し、復調されたデータから誤り訂正などの復号処理を行って再生データを生成し、コントローラ 81 に供給する。

[0054] トラッキングエラー生成部 77 は、第 2 の受光部 69 の出力をもとに、例えば差動プッシュプル法などによってトラッキングエラー信号を生成し、トラッキング制御部 71 に供給する。

[0055] トラッキング制御部 71 は、トラッキングエラー生成部 77 からのトラッキングエラー信号をもとにトラッキングアクチュエータ 70 を制御して対物レンズ 60 を光軸に対して垂直な方向に移動させてトラッキング制御を行う。

[0056] 管理情報再生部 78 は、第 2 の受光部 69 の出力をもとに、例えばウォブルに変調された管理情報を再生してコントローラ 81 に供給する。

[0057] ディスクモータ駆動部 79 は、コントローラ 81 による制御のもと光ディスク 11 を回転駆動させるディスクモータ 82 に駆動信号を供給する。

[0058] フィード機構 80 は、光ピックアップ 32 を光ディスク 11 の半径方向に搬送する機構である。

[0059] 図示しないフォーカス制御部は、図示しないフォーカシングアクチュエータを駆動させることにより、対物レンズ 60 を光軸方向に移動させる。

[0060] コントローラ 81 (制御部) は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)などを備える。コントローラ 81 は、RAMに割り当てられたメインメモリの領域にロードされたプログラムに基づいて、ディスクドライブ 31 の全体の制御を行う。

[0061] ドライブユニット 30 には、上記のディスクドライブ 31 が複数搭載され、それぞれ独立して制御可能とされ、装填された光ディスク 11 に対する情報の記録および再生をそれぞれ同時に行うことができる。

[0062] 本実施形態の光記録システム１は、両面ディスクへの対応を想定しているため、それぞれのディスクドライブ３１には、当該光ディスク１１の一方の面（表面）と他方の面（裏面）のそれぞれに対応して光ピックアップ３２が一機ずつ第１の光ピックアップ（第１のガイド光光学系を含む。）および第２の光ピックアップ（第２のガイド光光学系を含む。）として配置され、それぞれの光ピックアップ３２に対応してデータ変調部７２、第１の光源駆動部７３、第２の光源駆動部７４、等化器７５、データ再生部７６、トラッキングエラー生成部７７、トラッキング制御部７１、管理情報再生部７８、フィード機構８０、フォーカス制御部、リレーレンズ制御部などが設けられている。そしてコントローラ８１は、上記２系統の制御を総括して行うものとされている。

[0063] [ＲＡＩＤコントローラ４０] ＲＡＩＤ（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）コントローラ４０は、ホスト装置５０からの記録命令などに対して、ドライブユニット３０内の１以上のディスクドライブ３１にデータを多重に記録したり、ストライピングにより分散して記録したりするＲＡＩＤ制御を行う。

[0064] ＲＡＩＤコントローラ４０より記録または再生の指示が与えられたそれぞれのディスクドライブ３１のコントローラ８１は、光ディスク１１の両側のガイド層付き光ディスク１１１に対してデータを記録したり再生したりするための制御を行う。

[0065] [ホスト装置５０] ホスト装置５０は、本光記録システム１を制御する最上位の装置である。ホスト装置５０はパーソナルコンピュータでもよい。ホスト装置５０は、記録用のデータを作成または準備し、ＲＡＩＤコントローラ４０に対して当該記録用のデータの記録命令を供給する。また、ホスト装置５０は、ユーザなどより指定されたファイル名を含む読出命令をＲＡＩＤコントローラ４０に供給し、ＲＡＩＤコントローラ４０よりその応答として該当するファイル名のデータを取得する。

[0066] [光記録システム１の動作]

[0067] 次に、上記の面管理情報を利用したディスクドライブの動作例を説明する。

図6はディスクドライブ31による面管理情報に基づく制御の手順を示すフローチャートである。

[0068] ドライブユニット30内のディスクドライブ31に光ディスク11が装填された後、コントローラ81は、両側の光ピックアップ32を光ディスク11のリードイン領域を読み込み可能な位置に移動させて、両サイドのガイド層112のリードイン領域からの面管理情報の読み込みを試みる（ステップS101）。

[0069] ここで、装填された光ディスク11が両面ディスクである場合には、両側の光ピックアップ32によってそれぞれ対応するガイド層付き光ディスク11のガイド層112のリードイン領域から読み込まれた信号から、両面ディスクのサイド面（A面／B面）を識別するための面管理情報（サイド面識別情報）を含む管理情報が管理情報再生部78によって再生される（ステップS102のYes、ステップS103の両面ディスク）。

[0070] コントローラ81は、管理情報再生部78によって再生された面管理情報をもとに、両面ディスクのサイド面として表（A面）を示す面管理情報を読み込んだ一方の光ピックアップ32を両面ディスクの表（A面）側の処理に割り当てるとともに、両面ディスクのサイド面として裏（B面）を示す面管理情報を読み込んだ他方の光ピックアップ32を両面ディスクの裏（B面）側の処理に割り当てる（ステップ104）。以上の両面ディスクのサイド面と2つの光ピックアップ32との相関は光ディスク11がディスクドライブ31から排出されるまでコントローラ81において保持される。

[0071] この後、コントローラ81は、両側の光ピックアップ32を用いて両面ディスクの両側のガイド層112および目的の記録層113のリードイン領域の読み込みを継続するように制御を行う（ステップS105）。

[0072] 次に、ディスクドライブ31に片面ディスクが装填された場合の動作を説明する。この場合には、ステップS102で、2つの光ピックアップ32のうちいずれか一方によってガイド層12のリードイン領域から管理情報が読

み込まれ、管理情報再生部 78 にて再生される（ステップ S 102 の Yes）。ここで、片面ディスクのガイド層 112 のリードイン領域から得られる面管理情報は片面ディスク識別情報である（ステップ S 103 の片面ディスク）。

[0073] コントローラ 81 は、管理情報再生部 78 によって再生された管理情報に含まれる面管理情報が片面ディスク識別情報であることを判定すると、この面管理情報を含む管理情報を読み込んだ一方の光ピックアップ 32 を片面ディスクの処理に割り当て、他方の光ピックアップ 32 の動作を停止状態にする（ステップ S 106）。なお、光ピックアップ 32 の動作を停止状態にするとは、例えば、光ピックアップ 32 からのガイド光および記録再生光の出射を停止させ、所定の待機位置まで退避させることなどを言う。なお、片面ディスクは例えば両面ディスクの A 面として扱われる。

[0074] この後、コントローラ 81 は、片面ディスクに対応する一方の光ピックアップ 32 を用いて片面ディスクのガイド層 112 および記録層 113 のリードイン領域の読み込みを継続するように制御を行う（ステップ S 107）。

[0075] [効果について] 1. 本実施形態の光記録システム 1 では、ガイド層 112 に両面ディスクのサイド面を識別するための面管理情報を記録しておくことによって、記録層 113 に面管理情報をプリピットなどにより記録しておく場合に比較して、面管理情報の読み込みに失敗するような不良品の発生確率を低下させることができる。すなわち、記録層毎に面管理情報が記録された光ディスクでは、面管理情報の読み込みでエラーが発生する記録層が一つでも存在するような光ディスクは不良品として処分されねばならない。したがって、記録層の積層数が増加するにつれて不良品の発生確率が増大する傾向となるが、ガイド層 112 に面管理情報を記録しておけば、そのような傾向を排除することができる。

[0076] 2. 上記のように、コントローラ 81 は、ディスクドライブ 31 に片面ディスクが装填された場合には、2つの光ピックアップ 32 の各処理系統のうちいずれか一方によってガイド層 112 のリードイン領域から読み込まれた面管

理情報をもとに片面ディスクが装填されたことを判定する。これにより、トラッキングの引き込み失敗などのエラーの判定により片面ディスクであることを判定する方式に比較して、より迅速かつ確実に片面ディスクの判定を行うことができ、片面ディスクが装填されてから実際にその片面ディスクへのユーザデータの記録が開始されるまでの時間を短縮することができる。

[0077] 3. さらに本実施形態の光記録システム1では、光ディスク11の記録層113に記録されたデータ（ファイル）をアーカイブする（ひとまとめのファイルとして作成する）際のインデックス情報として面管理情報（A面／B面）を利用することができる。データ（ファイル）の検索条件として面管理情報（A面／B面）の指定が可能となることで、検索効率の向上を期待できる。

[0078] 4. 図7はドライブユニット30の各ディスクドライブ31に両面ディスクである光ディスク11が表裏（A／B面）の向きを揃えてセットされた状態を示している。この状態は最も典型的であるものの本実施形態の光記録システム1では必須ではない。すなわち、ディスクドライブ31のコントローラ81は、両面ディスクが装填される都度、表（A面）であることを示す面管理情報を読み込んだ光ピックアップ32を表（A面）に対応する処理系統として設定し、裏（B面）であることを示す面管理情報を読み込んだ光ピックアップ32を含む処理系統を裏（B面）に対応する処理系統として設定するからである。したがって、本実施形態の光記録システム1では、例えば図8に示すように、ドライブユニット30に両面ディスクである光ディスク11をセットする際の表裏の向きの制約を排除できる。

[0079] [片面ディスク対応のディスクドライブについて] 次に、光ピックアップ32が光ディスク11の片方面のみに対応して設けられた片面ディスク対応のディスクドライブにおいて、本実施形態の光ディスク11がセットされた場合の動作を説明する。

[0080] この場合、 1. 両面ディスクがセットされたケース 2. 片面ディスクが表裏正しくセットされたケース 3. 片面ディスクが表裏逆さまにセットさ

れたケースの３つのケースが想定される。

[0081] 両面ディスクがセットされたケースでは、光ピックアップ３２によって対応するガイド層付き光ディスク１１１のガイド層１１２のリードイン領域から読み込まれた信号から、両面ディスクのサイド面（Ａ面／Ｂ面）を識別するための面管理情報（サイド面識別情報）を含む管理情報が管理情報再生部７８によって再生される。したがって、この場合、コントローラ８１は、管理情報再生部７８によって再生された面管理情報をもとに、光ピックアップ３２と両面ディスクのサイド面との割り当てを行う。すなわち、再生された面管理情報が表（Ａ面）を示すサイド識別情報である場合には、コントローラ８１は光ピックアップ３２を両面ディスクの表（Ａ面）側の処理に割り当てる。逆に再生された面管理情報が裏（Ｂ面）を示すサイド識別情報である場合には、コントローラ８１は光ピックアップ３２を両面ディスクの裏（Ｂ面）側の処理に割り当てる。

[0082] 片面ディスクが表裏正しくセットされたケースでは、光ピックアップ３２によって片面ディスクを単体で構成するガイド層付き光ディスク１１１のガイド層１１２のリードイン領域から読み込まれた信号から、片面ディスクであることを識別するための面管理情報（片面ディスク識別情報）を含む管理情報が管理情報再生部７８によって再生される。したがって、この場合、コントローラ８１は、管理情報再生部７８によって再生された面管理情報をもとに、光ピックアップ３２を片面ディスクの処理にそのまま割り当てる。

[0083] 片面ディスクが表裏逆さまにセットされたケースでは、光ピックアップ３２によってディスクそのものの検出に失敗することで、コントローラ８１は、片面ディスクが表裏逆さまにセットされた状態としてエラーを判定する。コントローラ８１はこのエラーを判定した場合には、例えば、ホスト装置５０にその旨を通知し、ホスト装置５０はこの通知に従って、例えばユーザに光ディスク１１の裏表の向きのエラーを報知するなどの処理を行う。あるいは、ディスク搬送機構２０が光ディスク１１の裏表の向きを反転させることが

できる機能を備えたものである場合には、ディスク搬送機構 20 に対して光ディスク 11 の反転操作を指示する。

[0084] なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0085] 例えば、上記の実施形態では、ガイド層のリードイン領域にウォブル変調によって面管理情報を記録しておくものとしたが、ガイド層のリードイン領域にプリピットにより面管理情報を記録しておくようにしてもよい。

### 符号の説明

[0086] 1…光記録システム 10…ストレージユニット 11…多層光記録媒体  
30…ドライブユニット 31…ディスクドライブ 32…光ピックアップ  
78…管理情報再生部 80…フィード機構 81…コントローラ 11  
1…ガイド層付き光ディスク 112…ガイド層 113…記録層

## 請求の範囲

- [請求項1] 情報を記録可能な複数の記録層と、トラッキングのためのガイドトラックが設けられ、当該ガイドトラックに沿って管理情報が予め記録されたリードイン領域を有するガイド層とを有する2つのガイド層付き光記録媒体が、それぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化され、前記管理情報が前記両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む多層光記録媒体。
- [請求項2] 情報を記録可能な複数の記録層と、トラッキングのためのガイドトラックが設けられ、当該ガイドトラックに沿って管理情報が予め記録されたリードイン領域を有するガイド層とを有する2つのガイド層付き光記録媒体が、それぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化され、前記管理情報が前記両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む多層光記録媒体に記録可能な光記録装置であって、前記多層光記録媒体の一方の前記ガイド層付き光記録媒体に対応して設けられ、当該一方のガイド層付き光記録媒体の前記ガイド層に第1のガイド光を集光し、その反射光を受光する第1のガイド光学系を有する第1の光ピックアップと、前記多層光記録媒体の他方の前記ガイド層付き光記録媒体に対応して設けられ、当該他方のガイド層付き光記録媒体の前記ガイド層に第2のガイド光を集光し、その反射光を受光する第2のガイド光学系を有する第2の光ピックアップと、前記第1のガイド光学系にて受光された前記第1のガイド光をもとに前記一方のガイド層付き多層記録媒の前記ガイド層に記録された前記管理情報を第1の管理情報として再生するとともに、前記第2のガイド光学系にて受光された前記第2のガイド光をもとに前記他方のガイド層付き多層記録媒の前記ガイド層に記録された前記管理情報を第2の管理情報として再生する管理情報再生部と、再生された前記第1の管理情報および前記第2の

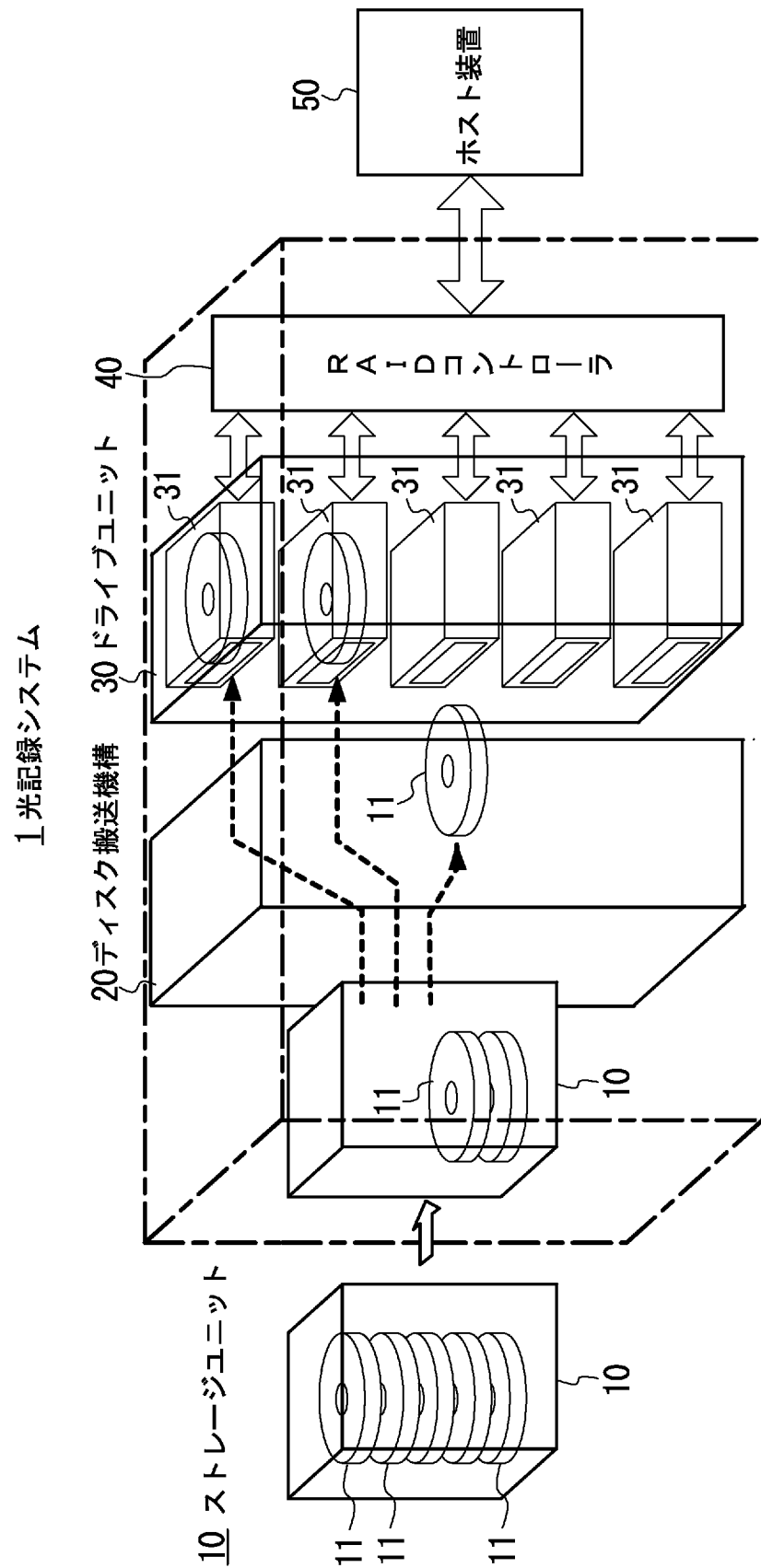
管理情報にそれぞれ含まれる前記サイド面識別情報をもとに前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップと前記両面ディスクのサイド面との相関を設定する制御部とを具備する光記録装置。

[請求項3] 請求項2に記載の光記録装置であって、前記多層光記録媒体を第1の多層光記録媒体、前記ガイド層付き光記録媒体が片面に記録が可能な片面ディスクとして単体で使用され、前記管理情報に前記片面ディスクであることを識別するための片面ディスク識別情報が含まれる多層光記録媒体を第2の多層光記録媒体として択一的にセット可能とされ、前記第2の多層光記録媒体がセットされたとき、前記面管理情報再生部は、前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップのうち一方の光ピックアップにて受光されたガイド光をもとに前記管理情報を再生し、前記制御部は、再生された前記管理情報に含まれる前記片面ディスク識別情報をもとに、前記第1の光ピックアップおよび前記第2の光ピックアップのうち他方の光ピックアップの動作を停止状態にする光記録装置。

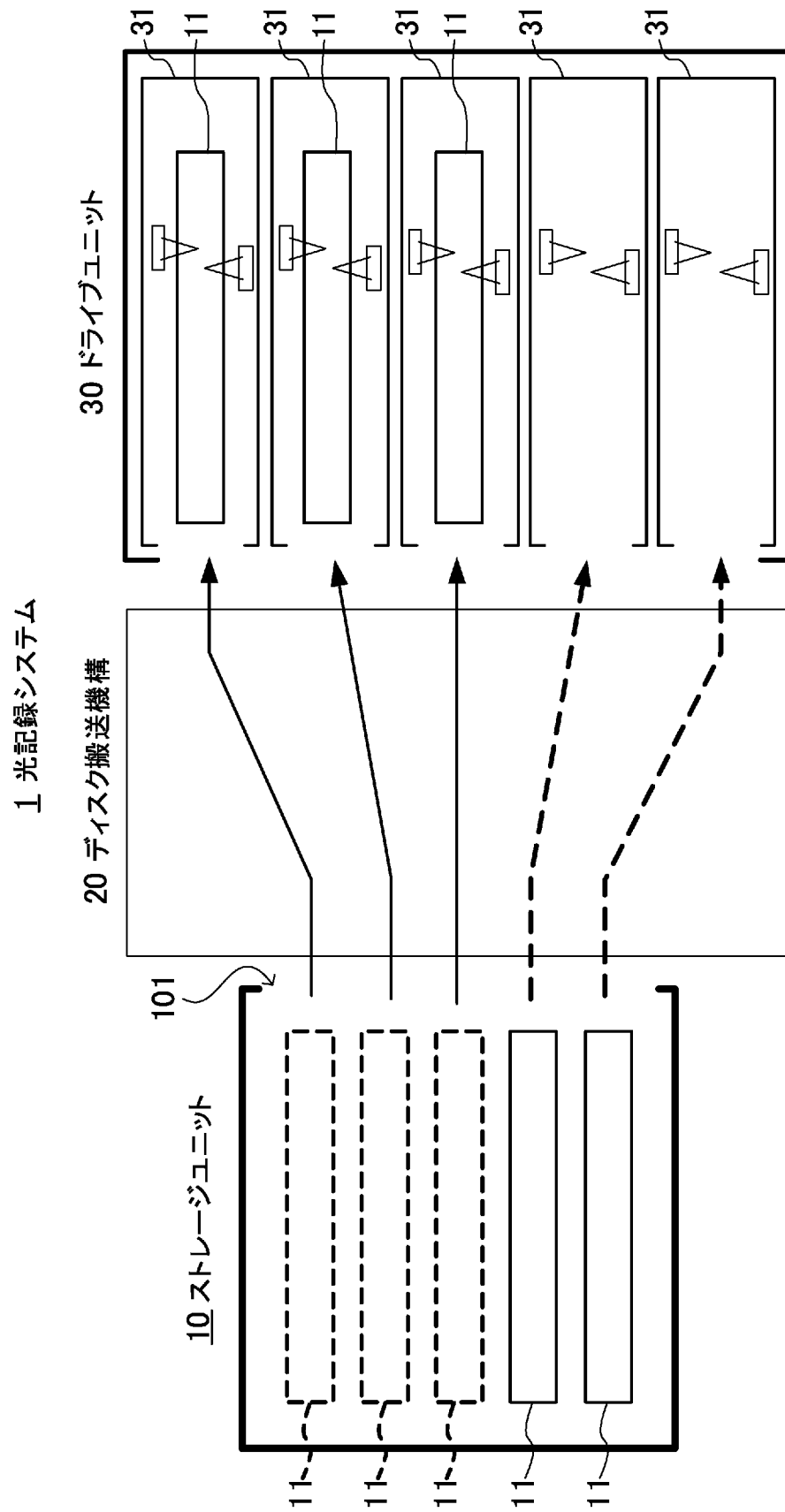
[請求項4] 情報を記録可能な複数の記録層と、トラッキングのためのガイドトラックが設けられ、当該ガイドトラックに沿って管理情報が予め記録されたリードイン領域を有するガイド層とを有する2つのガイド層付き光記録媒体が、それぞれ両面に記録が可能な両面ディスクを構成するように互いに貼り合わせて一体化され、前記管理情報が前記両面ディスクのサイド面を識別するためのサイド面識別情報を含む第1の多層光記録媒体、および前記ガイド層付き光記録媒体が片面に記録が可能な片面ディスクとして単体で使用され、前記管理情報が前記片面ディスクであることを識別するための片面ディスク識別情報を含む第2の多層光記録媒体が択一的にセットされる光記録装置であって、前記セットされた前記第1の多層光記録媒体および前記第2の多層光記録媒体のいずれか一方の前記ガイド層付き光記録媒体の前記ガイド層にガイド光を集光し、その反射光を受光するガイド光学系を有する光ピ

ピックアップと、前記ガイド光学系にて受光された前記ガイド光をもとに前記ガイド層付き多層記録媒の前記ガイド層に記録された前記管理情報を再生する管理情報再生部と、前記再生された管理情報をもとに前記両面ディスクがセットされていることを判定した場合、前記再生された管理情報に含まれる前記サイド面識別情報をもとに前記光ピックアップと当該両面ディスクのサイド面との相関を設定し、前記管理情報の再生に失敗した場合、前記片面ディスクが表裏逆さまにセットされた状態としてエラーを判定する制御部とを具備する光記録装置。

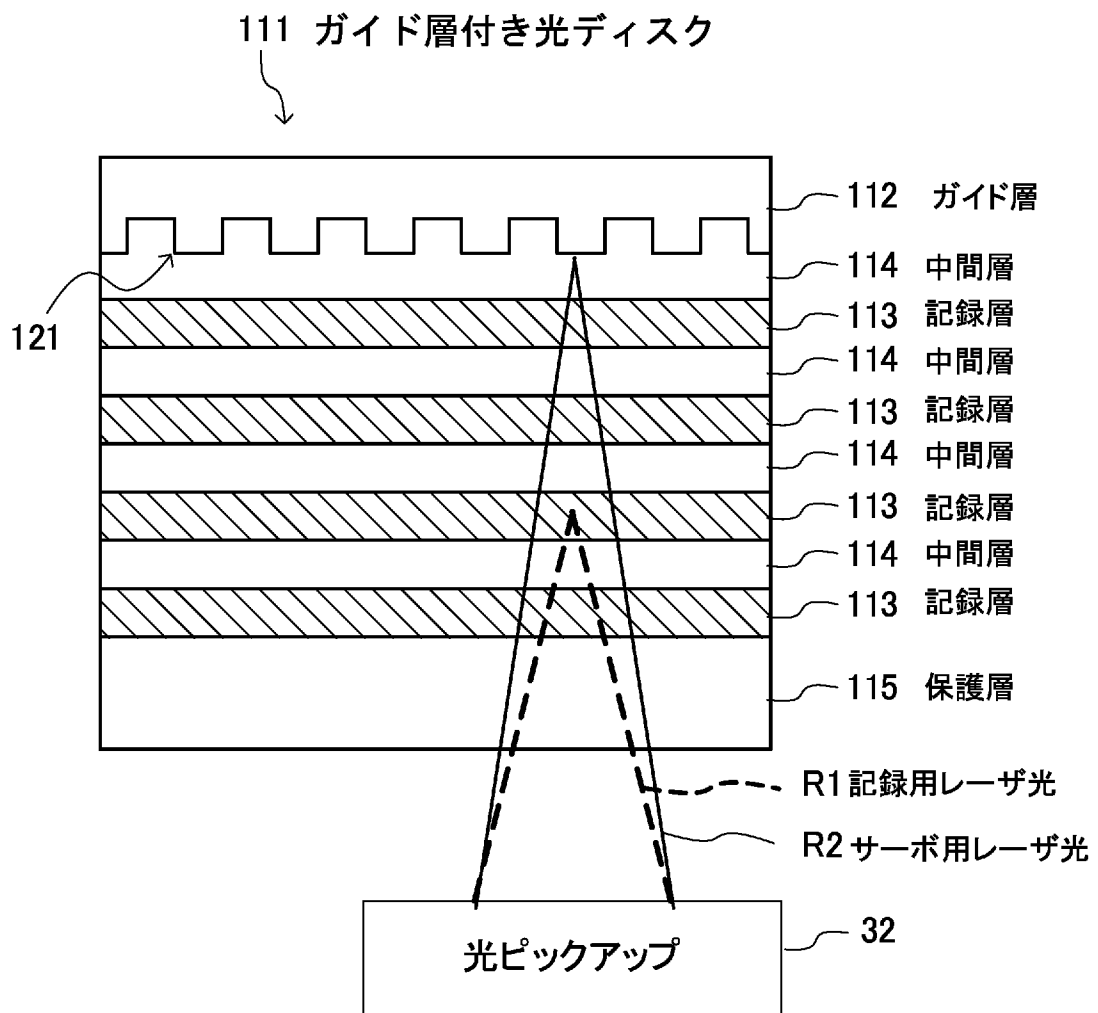
[図1]



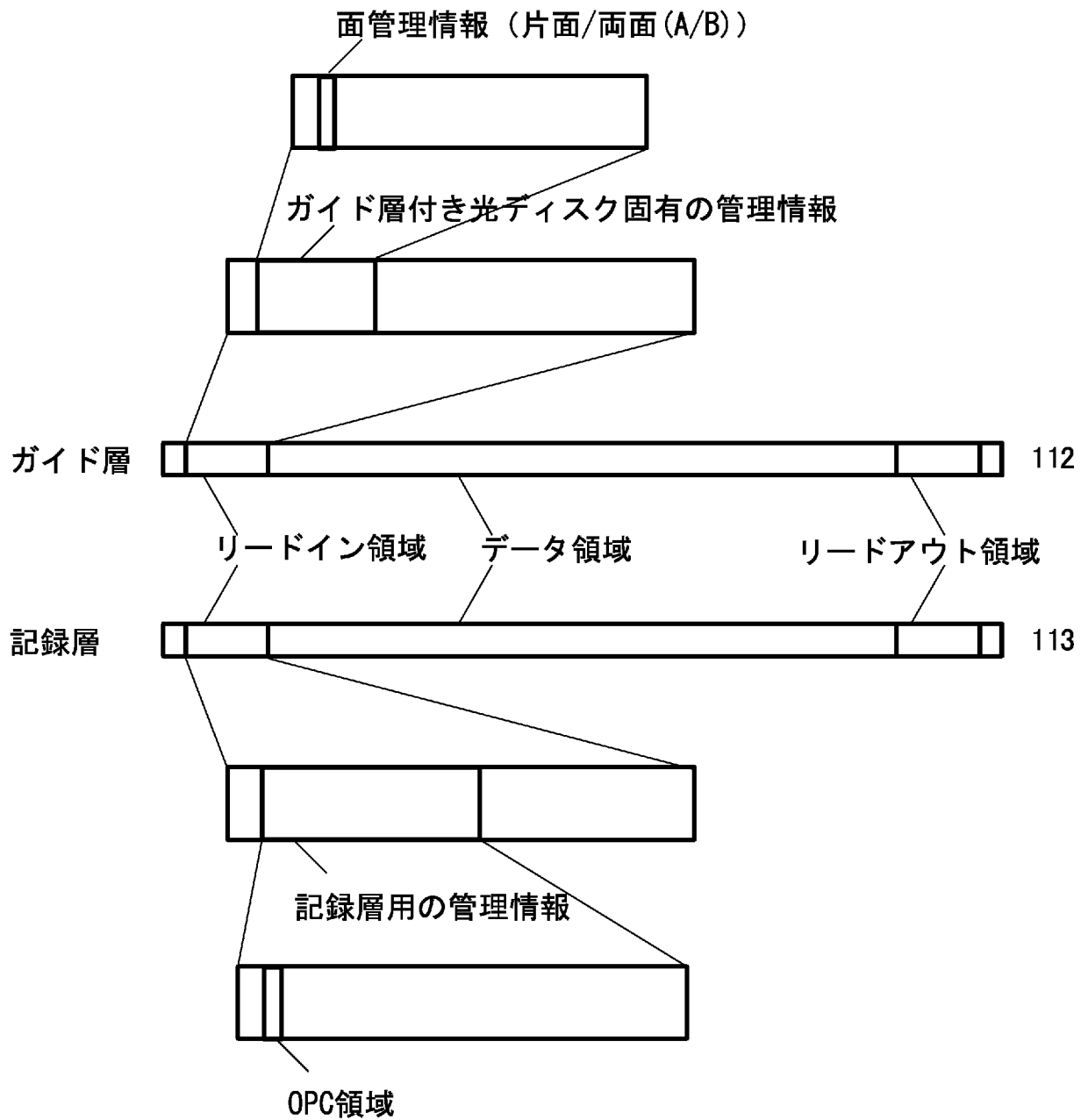
[図2]



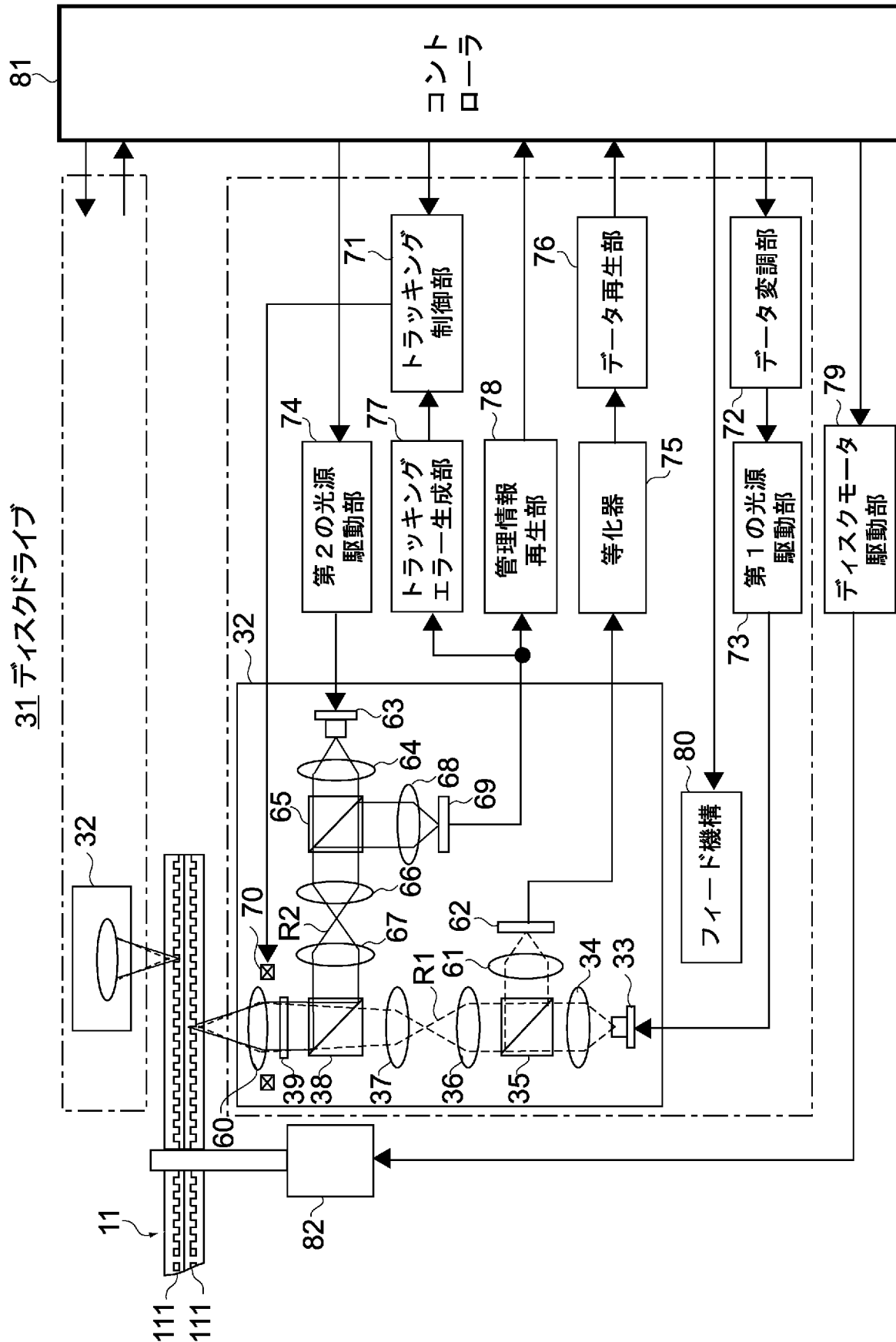
[図3]



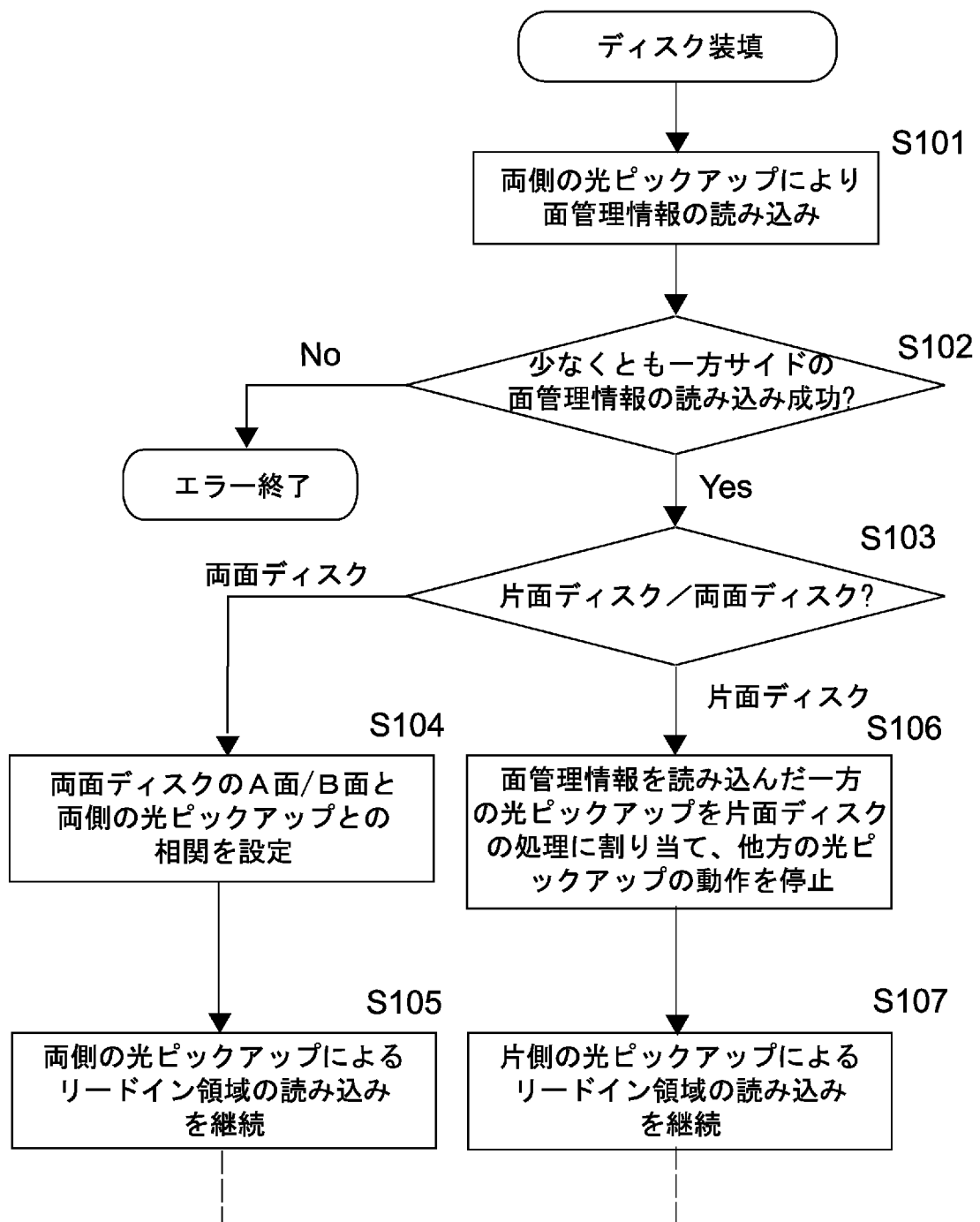
[図4]



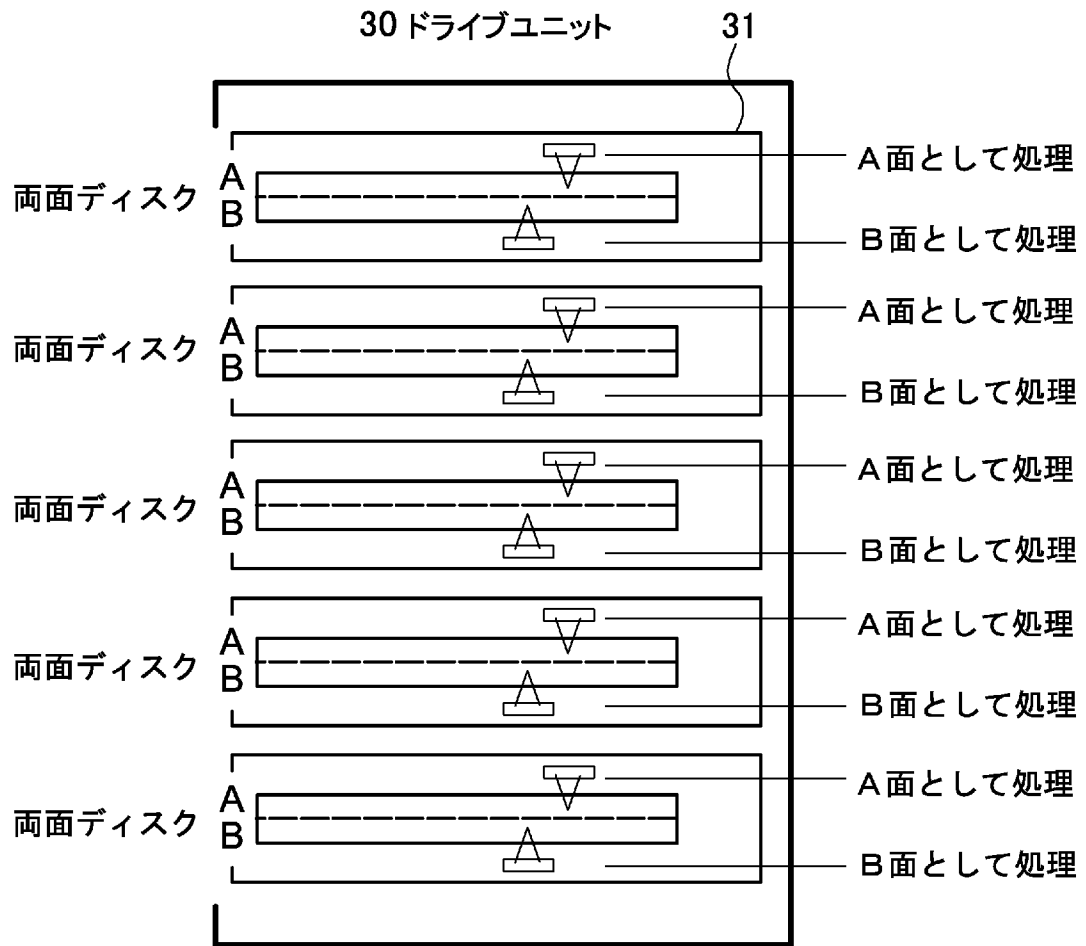
### 31 デスクドライブ



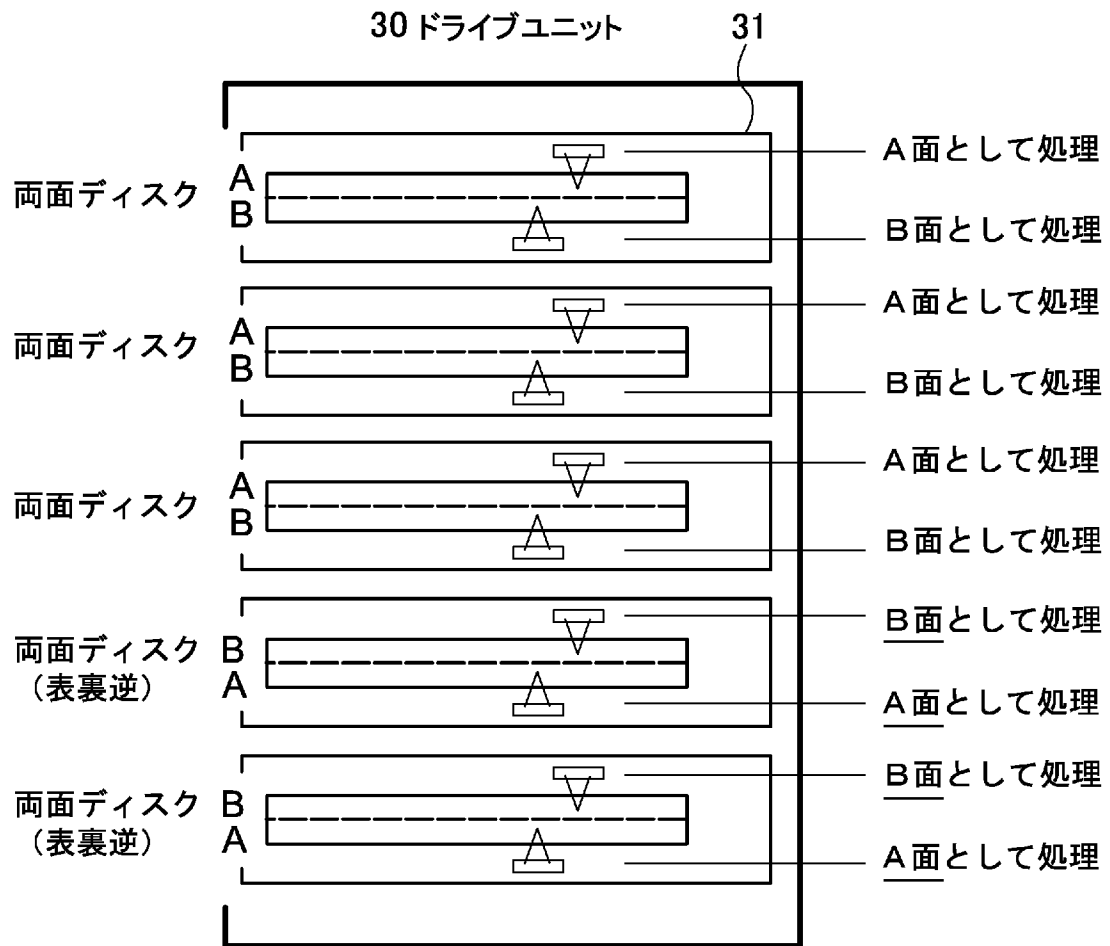
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057955

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/007(2006.01)i, G11B7/004(2006.01)i, G11B7/135(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)

G11B7/007, G11B7/004, G11B7/135

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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2007-048404 A (Pioneer Corp.),<br>22 February 2007 (22.02.2007),<br>paragraphs [0069], [0110]<br>(Family: none)         | 1-4                   |
| Y         | JP 2000-251387 A (Hitachi Maxell, Ltd.),<br>14 September 2000 (14.09.2000),<br>paragraphs [0019], [0021]<br>(Family: none) | 1-4                   |
| Y         | JP 05-067335 A (Hitachi, Ltd.),<br>19 March 1993 (19.03.1993),<br>paragraphs [0019], [0023], [0026]<br>(Family: none)      | 1-4                   |

☒ 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  
04 April, 2013 (04.04.13)

Date of mailing of the international search report  
23 April, 2013 (23.04.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057955

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 10-112068 A (Toshiba Corp.),<br>28 April 1998 (28.04.1998),<br>paragraph [0014]<br>(Family: none)                                                       | 4                     |
| A         | WO 2006/051765 A1 (Matsushita Electric<br>Industrial Co., Ltd.),<br>18 May 2006 (18.05.2006),<br>paragraph [0118]<br>& US 2008/0130458 A1 & CN 101061540 A | 1-4                   |
| A         | JP 2011-170937 A (TDK Corp.),<br>01 September 2011 (01.09.2011),<br>paragraph [0056]<br>& US 2011/0205867 A1                                               | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B7/007(2006.01)i, G11B7/004(2006.01)i, G11B7/135(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. G11B7/007, G11B7/004, G11B7/135

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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2007-048404 A（パイオニア株式会社）2007.02.22,<br>段落 0069, 0110（ファミリーなし）     | 1-4            |
| Y               | JP 2000-251387 A（日立マクセル株式会社）2000.09.14,<br>段落 0019, 0021（ファミリーなし）    | 1-4            |
| Y               | JP 05-067335 A（株式会社日立製作所）1993.03.19,<br>段落 0019, 0023, 0026（ファミリーなし） | 1-4            |

☒ 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

「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」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  
「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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 4 . 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<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 10-112068 A (株式会社東芝) 1998. 04. 28,<br>段落 0014 (ファミリーなし)                                    | 4              |
| A                     | WO 2006/051765 A1 (松下電器産業株式会社) 2006. 05. 18,<br>段落 0118 & US 2008/0130458 A1 & CN 101061540 A | 1-4            |
| A                     | JP 2011-170937 A (T D K株式会社) 2011. 09. 01,<br>段落 0056 & US 2011/0205867 A1                    | 1-4            |