

(43) 国際公開日
2009 年 6 月 11 日 (11.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/072181 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 20/12 (2006.01) G11B 20/10 (2006.01)
G11B 7/005 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/073353
- (22) 国際出願日: 2007 年 12 月 3 日 (03.12.2007)
- (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 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 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): 並木 剛 (NAMIKI,

Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 2 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 加藤 正浩 (KATO, Masahiro) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 2 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 長谷部 剛 (HASEBE, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 2 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 16 番 10 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

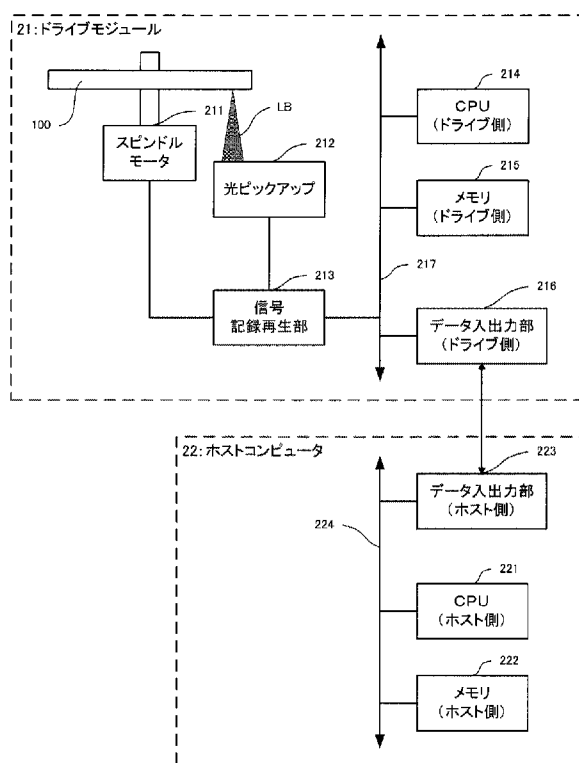
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: RECORDING DEVICE AND METHOD, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラム

[図3]



21: DRIVE MODULE
211 SPINDLE MOTOR
212 OPTICAL PICKUP
213 SIGNAL RECORDING/REPRODUCING UNIT
214 CPU (DRIVE SIDE)
215 MEMORY (DRIVE SIDE)
216 DATA INPUT/OUTPUT UNIT (DRIVE SIDE)
22: HOST COMPUTER
223 DATA INPUT/OUTPUT UNIT (HOST SIDE)
221 CPU (HOST SIDE)
222 MEMORY (HOST SIDE)

(57) Abstract: A recording device comprises a recording means (213, 214) for recording content data on a recordable recording medium (100) having a first recording layer (110) including a first data area (112) and a second recording layer (120) including a second data area (122), a first reading means (213, 214) for reading the address of the position corresponding to the maximum capacity of the first data area, a second reading means (221) for reading the address of the layer jump position of the content data, a calculating means for calculating the position at which the recording of the contents data is started such that the layer jump position of the content data is recorded at the position corresponding to the maximum capacity of the first data area, and a first controlling means (221) for controlling the recording means such that first padding data is recorded in an area from the start position of the first data area to the position at which the recording of the contents data is started.

(57) 要約: 記録装置は、第 1 データエリア (112) を含む第 1 記録層 (110) 及び第 2 データエリア (122) を含む第 2 記録層 (120) を有する記録可能な記録媒体 (100) にコンテンツデータを記録する記録手段 (213、214) と、第 1 データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第 1 読込手段 (213、214) と、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置のアドレスを読み込む第 2 読込手段 (221) と、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置が、第 1 データエリアの最大容量に相当する位置に記録されるように、コンテンツデータの記録を開始する位置を算出する算出手段 (221) と、第 1 データエリアの開始位置から、コンテンツデータの記録を開始するべき位置に達する領域に第 1 パディングデータを記録するよう記録手段を制御する第 1 制御手段 (221) とを備える。



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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラム

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば、インターネット等のネットワークを介して配信されるコンテンツデータを、例えば2層型のDVD(DVD Dual Layer)、などの多層型の記録媒体に記録するためのDVDレコーダ等の記録装置及び方法、並びにコンピュータをこのような記録装置として機能させるコンピュータプログラムに関する。

背景技術

- [0002] 近年、例えばインターネット上のサーバに映画等のコンテンツデータ(タイトル)を格納しておき、ユーザに対して該コンテンツデータを配信し、ユーザが配信されたコンテンツデータを光ディスクに記録する配信システムの開発が進められている。特に、配信するコンテンツデータは、ユーザが編集する必要のない映画等であることが多いことを考慮して、CSS暗号方式を採用するDVD-Video規格に準拠してコンテンツデータをサーバ上に格納しておき(つまり、2層型且つ再生専用型の記録媒体であるDVD-ROMに記録されている状態と概ね同じ状態でサーバ上に格納しておき)、その後、コンテンツデータを配信する配信システムの開発が進められている。また、近年リリースされるコンテンツデータのサイズが増大していることを考慮すれば、2層型のDVD-ROMに記録されるコンテンツデータを配信することができる配信システムの開発が現実的である。

- [0003] 従って、配信されたコンテンツデータを記録するためには、ユーザは、2層型且つ記録可能な記録媒体(例えば、2層型のDVD-R)等を用意する必要がある。尚、2層型の記録については、特許文献1及び2に基本的な技術が開示されている。

- [0004] 特許文献1:特開2006-19019号公報

特許文献2:特表2007-510251号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、上述の如く配信される、例えばDVD-Videoであるコンテンツデータ

を2層型のDVD-R記録しようとする、2層型且つ再生専用型のDVD-ROMの規格(フォーマット)と、2層型且つ記録可能なDVD-Rの規格との間の差異、及びDVD-Video規格に定められた制限に起因して、以下に示す技術的な問題点が生じてしまいかねない。

- [0006] 2層型のDVD-ROMにおいて、リードインエリア(Lead-In Area)に設けられたCDZ(Control Data Zone)には、第1記録層(L0層)の最終セクタアドレス及び、データの最終セクタアドレス(すなわち第2記録層(L1層)の最終セクタアドレス)が記録されている。一方、2層型DVD-Rには、リードインエリアにプリライトされたCDZに第1記録層の最大記録容量に相当する値(End Sector number of Layer0)や、DVD-Rの最大記録容量に相当する値(Last Recordable Address)が記録されている。また、CDZの他に、ファイナライズをする際に実際に記録したデータの最終セクタアドレス(Last Recorded Address)を記録するRPFIZ(R-Physical Format Information Zone)が設けられている。
- [0007] DVD-ROMを再生する際には、CDZから最終セクタアドレスが取得される。一方、DVD-Rを再生する際には、RPFIZから最終セクタアドレスが取得される。再生装置は、取得された最終セクタアドレス(つまり、Last Recorded Address)に記録されているAVDP(Anchor Volume Descriptor Pointer)を読み取り、DVD-ROM又はDVD-Rに記録された記録情報の実データにアクセスする。
- [0008] しかしながら、記録可能な記録媒体に、再生専用の記録媒体と同様のフォーマット構成になるように、データを記録すると、例えばRPFIZを設けることができないため、記録された記録情報の容量を当該記録媒体に記録することができず、例えばAVDP等の、当該記録媒体を再生する際に重要な情報を取得することができずに規格違反となる可能性があるという技術的問題点がある。
- [0009] 尚、「AVDP」とは、UDF(Universal Disk Format)の管理情報を探すためのエントリポイントに相当し、通常256セクタ目と、Nセクタ目(ここで、「N」は最大論理セクタ番号)或いはN-256セクタ目とに記録され、実データにアクセスする際に参照される情報である。
- [0010] 更に、上述したコンテンツデータを2層型のDVD-Rに記録する場合、該コンテン

ツデータをそのままDVD-Rに記録しようとすると、以下に示す技術的な制限により所定の規格に反する可能性がある。

[0011] まず、コンテンツデータの途中で記録層が切り替わる位置において、Cell境界であり、ECC境界であり、且つデータの連続的な再生が保証されているか否かを示すSeamless Playback Flagにおいて、保証のされていない位置である必要がある。また、仮に2層型のDVD-ROMと同じレイアウトで第1及び第2記録層にコンテンツデータを配置して記録したとしても、例えば、第1記録層の記録容量を第1記録層に記録されるコンテンツデータのサイズが下回った場合、第1記録層に記録されるコンテンツデータの最終アドレスから第1記録層のユーザデータを記録可能な領域の最終アドレスに至るまで領域に未記録エリアが出来てしまい、記録層の切り替わる位置で論理的にデータが不連続になるという技術的問題が生じ、上述した規格に反してしまう。

[0012] 本発明は、例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録装置において記録された記録媒体の汎用性を向上させると共に、所定の規格に準拠させることができる記録装置、方法、及びコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために、本発明の記録装置は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置に達する領域に第1パディングデ

ータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える。

[0014] 上記課題を解決するために、本発明のコンピュータプログラムは、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える記録装置に備えられたコンピュータを制御するコンピュータプログラムであって、該コンピュータを前記記録手段、前記第1読込手段、前記取得手段、前記算出手段及び前記第1制御手段の少なくとも一部として機能させる。

[0015] 上記課題を解決するために、本発明の情報記録方法は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録工程と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込工程と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得工程と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置のアドレスを算出する算出工程と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置か

ら、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録工程を制御する第1制御工程とを備える。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本実施例に係る光ディスクの基本構造を示す、複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図、及び各記録層の径方向におけるエリア構造の概略図である。

[図2]本実施例に係る光ディスクの各記録層の径方向におけるエリア構造の概略図である。

[図3]本実施例に係る記録装置の基本構造を示す概略的なブロック図である。

[図4]第1動作例に係る記録処理の動作の流れを示すフローチャートである。

[図5]第1動作例に係る光ディスクにパディングデータが補填されない場合のデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図6]第1動作例に係る光ディスクのデータ構造を概念的に示すデータ構造図である。

[図7]第2動作例に係るレイヤージャンプ位置決定、及び記録処理の動作の流れを示すフローチャートである。

符号の説明

[0017] 21 ドライブモジュール

22 ホストコンピュータ

100 光ディスク

110 L0層

111 リードインエリア

112 第1データエリア

113、123 ミドルエリア

120 L1層

121 リードアウトエリア

122 第2データエリア

131 CDZ

133 AVDP

211 スピンドルモータ

212 光ピックアップ

213 信号記録再生部

214、221 CPU

214、222 メモリ

216、223 データ入出力部

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、発明を実施するための最良の形態として、本発明の記録装置及び方法、コンピュータプログラム、並びに記録媒体に係る実施形態の説明を進める。

[0019] (記録装置の実施形態)

<1>

本発明の記録装置に係る実施形態は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置に記録されるように、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える。

[0020] 本発明の記録装置に係る実施形態によれば、コンテンツデータを第1記録層及び第2記録層を備える記録可能な記録媒体(例えば、2層型DVD-R)に記録するにあたって、該コンテンツデータの実際のレイヤージャンプ位置を取得し、該レイヤージャンプ位置が第1記録層のユーザデータ記録エリアである第1データエリアの最大容量

に相当する位置(すなわち、第1データエリアの最終アドレス(L0 End Adr)が示す位置)と一致するように、該コンテンツデータの記録を開始すべき位置を算出する。更に、第1データエリアの開始アドレスから、該コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスまでの領域に、第1パディングデータを補填して記録する。

[0021] 尚、本実施形態に係る記録装置による記録動作の対象となる記録型の記録媒体としては、例えば、2層型のDVD-Rが一例として挙げられる。また、本実施形態におけるコンテンツデータは、典型的には、2層型且つ再生専用型の記録媒体(例えば、DVD-ROM DL)に記録されている状態と概ね同一の状態にあるコンテンツデータである。このようなコンテンツデータは、例えば、通信回線や放送回線等のネットワークを介して記録装置に配信された後、記録装置の動作によって記録媒体に記録されてもよい。

[0022] 本実施形態では、第1読込手段の動作により、記録媒体における第1データエリア(すなわち、第1記録層におけるユーザデータ記録エリア)の最終アドレスが読み込まれる。この最終アドレスは、例えば、記録媒体にプリライトされたCDZに記録されており、第1読込手段はそれを読み込む。

[0023] また、取得手段の動作によって、コンテンツデータの実際のレイヤージャンプ位置のアドレスが取得される。レイヤージャンプ位置とは、コンテンツデータが2層型の記録媒体に記録される場合の、第1記録層に記録されるデータ位置及び第2記録層に記録されるデータ位置の境界を示す位置であり、コンテンツデータにおいて、連続的な再生が保証されていない位置であり、典型的には、Cellの境界であるとともに、データ記録単位であるECCブロック(Error Correction Code)の境界(ECC境界)でもあり、且つ、連続的な再生が保証されていることを示すSeamless Playback Flagに指定されていない位置である。このとき、後述する処理を行うことにより、ECC境界でなくても、レイヤージャンプ位置として取得されることも出来る。

[0024] また、レイヤージャンプ位置は、少なくとも該レイヤージャンプ位置において、コンテンツデータを2つに分割した際に、該コンテンツデータ開始位置からレイヤージャンプ位置までのサイズと、コンテンツデータの再生を制御する情報であるファイルシステムのサイズとの和が第1データエリアの最大容量以下であり、コンテンツデータのレイ

ヤージャンプ位置から終了位置までのサイズが第2データエリアの最大容量以下であるという条件に適合している必要がある。本実施形態の態様においては、レイヤージャンプ位置を示す情報が、コンテンツデータと同時に、或いは該コンテンツデータに付加されて配信されるように構成してもよい。この場合、取得手段は、レイヤージャンプ位置を示す情報から直接的にレイヤージャンプ位置を取得することが好ましい。或いは、後に詳述するように、例えばコンテンツデータ(或いは、コンテンツデータに含まれる各種管理情報等)に基づいて、記録装置自身がレイヤージャンプ位置を演算により算出することで、レイヤージャンプ位置を取得してもよい。

[0025] 次に、第1算出手段の動作により、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置が、記録媒体における第1データエリアの最終アドレスが示す位置と一致するよう、第1データエリアにおけるコンテンツデータの記録開始位置が算出される。

[0026] その後、記録手段の動作によってコンテンツデータが記録媒体に記録されると同時に、又は相前後して、第1制御手段の制御の下、第1データエリアの開始位置から、算出されたコンテンツデータの記録開始位置までの領域に第1パディングデータが記録される。

[0027] 本発明に係る「パディングデータ」とは、ある容量のデータを構成する際に、データ容量が不足する場合に補填されるデータであり、例えばオールゼロのデータである。

[0028] ここで、第1制御手段は、記録手段を制御する際に、第1パディングデータを作成し、コンテンツデータ及び第1パディングデータを含むイメージデータを生成してもよいし、イメージデータは生成せずに、第1パディングデータを該コンテンツデータと同時に又は相前後して記録してもよい。第1制御手段は、イメージデータを生成する際に、コンテンツデータをオーサリングする。尚、コンテンツデータは、例えばCSS(Content Scramble System)等の所定の方式により暗号化される。また、本発明に係るイメージデータのフォーマット構成は、再生専用の記録媒体と同様のフォーマット構成である。

[0029] 或いは、第1パディングデータを作成せず、第1パディングデータが記録される際の開始位置(すなわち、第1データエリアの開始アドレス)から終了位置(即ち、コンテンツデータが記録される開始アドレス)までの領域を示す位置情報、又は第1パディン

グデータの記録開始位置及び第1パディングデータのサイズを決定してもよい。

[0030] 第1制御手段がパディングデータを作成する場合、第1パディングデータが記録される際の開始位置から終了位置までの領域から、例えば、ファイルシステムなどの所定のデータが記録される領域を差し引いた領域の容量が算出される。そして、第1制御手段は、該算出された領域の容量に相当するサイズを有する第1パディングデータを作成する、又は、算出された第1パディングデータのサイズに比して小さい容量の小容量パディングデータを作成する。

[0031] 尚、小容量パディングデータの容量は、典型的には、記録装置におけるホストコンピュータ及びドライブモジュール間において、1回に送信可能なデータの容量以下である。

[0032] ドライブモジュールにおける記録手段は、生成されたイメージデータを記録媒体に記録する。尚、イメージデータを記録する際には、典型的には、生成されたイメージデータが、ホストコンピュータからドライブモジュールへ1回に送信可能なデータのサイズ(例えば2ECCブロック)の複数のデータに分割される。そして、記録手段は、分割されたデータの受信、及び該受信されたデータの記録媒体への記録を繰り返す行う。

[0033] 第1制御手段が小容量パディングデータを作成した場合であって、記録手段が記録媒体に第1パディングデータが記録される領域にデータを記録する際に、ホストコンピュータはドライブモジュールに対し、生成された小容量パディングデータを第1パディングデータのサイズに達するまで繰り返し送信する。

[0034] また、第1制御手段がパディングデータを作成しない場合であって、記録手段が記録媒体に第1パディングデータが記録される領域にデータを記録する際に、ホストコンピュータはドライブモジュールに対し、例えば、記録手段がパディングデータを作成して記録するようなコマンド等を送信する。記録手段は、送信されたコマンド等に従って、パディングデータを作成して、該作成された第1パディングデータを記録媒体に記録する。尚、送信されたコマンド等には、第1パディングデータの記録を開始するアドレス及びサイズを示す情報が含まれている。

[0035] また、上述の如く、ECC境界でない位置がレイヤージャンプ位置として所得された

場合、セクタ単位のダミーデータをファイルシステムの直後に記録して、L0層のデータの終わりがECC境界になるようにする。

- [0036] 以上説明したように、本実施形態に係る記録装置によれば、2層型且つ再生専用の記録媒体に記録されている状態と概ね同一の状態にあるコンテンツデータを、該コンテンツデータのレイヤージャンプ位置が、第1データエリアの最終アドレスが示す位置と一致するように第1データエリアにパディングデータを補填して記録を行うことが出来る。これによって、例えば、第1データエリアの記録容量を第1データエリアに記録されるコンテンツデータのサイズが下回った場合でも、第1データエリアの最終アドレスにレイヤージャンプ位置が来るよう記録制御が行われるため、記録層の切り替わる位置で未記録エリアが残ることが無く、論理的に連続であるコンテンツデータの記録を行うことができさせると共に、所定の規格に準拠させることができる。

<2>

本発明の記録装置の一の態様では、前記記録媒体には、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されており、前記記録装置は、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第2読込手段と、前記第2データエリアにおいて、記録される前記コンテンツデータの最大容量に相当する位置から、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置に達する領域に第2パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第2制御手段とを更に備える。

- [0037] この態様によれば、コンテンツデータの記録と同時に、又は相前後して、第2データエリア内のコンテンツデータが記録される最終アドレスから、第2データエリアの最大容量に相当する位置(すなわち、最終アドレス(Last Adr))までの領域全てが記録済みとなるように、第2パディングデータの記録を行う。

- [0038] 尚、第2パディングデータの記録された領域の後に、すなわち、記録媒体における第2データエリアの最終アドレスに該当する位置に、例えばAVDP等の所定のデータが配置される。

- [0039] ここに第2制御手段は、記録手段を制御する際に、前述した第1制御手段の制御動作と同様に、第2パディングデータを作成し、コンテンツデータ及び第2パディングデ

ータ含むイメージデータを生成してもよいし、イメージデータは生成せずに、第2パディングデータを該コンテンツデータと同時に又は相前後して記録してもよい。

[0040] 或いは、第2パディングデータを作成せず、第2パディングデータが記録される際の開始位置(すなわち、コンテンツデータが記録される最終アドレス)から終了位置(即ち、第2データエリアの最終アドレス)までの領域を示す位置情報、又は第2パディングデータの記録開始位置及び第2パディングデータのサイズを決定してもよい。

[0041] 第2制御手段がパディングデータを作成する場合、第2パディングデータが記録される際の開始位置(すなわち、コンテンツデータが記録される最終アドレス)から終了位置までの領域から、例えばAVDP等の所定のデータが記録される領域を差し引いた領域の容量が算出される。そして、第2制御手段は、該算出された領域の容量に相当するサイズを有する第2パディングデータを作成する、又は、算出された第2パディングデータのサイズに比して小さい容量の小容量パディングデータを作成する。そして、記録手段は、分割されたデータの受信、及び該受信されたデータの記録媒体への記録を繰り返し行う。

[0042] 第2制御手段が小容量パディングデータを作成した場合であって、記録手段が記録媒体に第2パディングデータが記録される領域にデータを記録する際に、ホストコンピュータはドライブモジュールに対し、生成された小容量パディングデータを第2パディングデータのサイズに達するまで繰り返し送信する。

[0043] また、第2制御手段がパディングデータを作成しない場合であって、記録手段が記録媒体に第2パディングデータが記録される領域にデータを記録する際に、ホストコンピュータはドライブモジュールに対し、例えば、記録手段がパディングデータを作成して記録するようなコマンド等を送信する。記録手段は、送信されたコマンド等に従って、パディングデータを作成して、該作成された第2パディングデータを記録媒体に記録する。尚、送信されたコマンド等には、第2パディングデータの記録を開始するアドレス及びサイズを示す情報が含まれている。

[0044] 一般的に、再生専用の記録媒体の一例としてのDVD-ROMのリードインエリアにおけるCDZには、当該DVD-ROMに記録されているコンテンツデータ等のデータの最終アドレスが記録されている。DVD-ROMが再生される際に、再生装置は、先

ず、CDZに記録されている最終アドレスに従ってAVDPを取得する。

[0045] 他方、記録可能な記録媒体の一例としてのDVD-RのリードインエリアにおけるCDZには、当該DVD-Rの最大容量(言い換えれば、最大容量に相当する位置のアドレス)が記録されており、RPFIZには、当該DVDRに記録されているデータの実際の最終アドレス(つまり、実際に記録されたデータの終端部のアドレス)が記録されている。DVD-Rが再生される際に、再生装置は、先ず、RPFIZに記録されている最終アドレスに従ってAVDPを取得する。

[0046] 仮に、DVD-Rのフォーマット構成を、DVD-ROMと同様のフォーマット構成にすると(例えば、RPFIZを設けないと)、再生装置は、CDZに記録されているDVD-Rの最大容量に従ってAVDPを取得しようとする。しかしながら、DVD-Rに実際に記録されるデータの容量は様々であるため、再生装置が、記録されたデータの最後に配置されるAVDPを取得できない可能性がある。或いは、DVD-Rに対しベリファイを行った際に、AVDPを検出することができず規格違反となる可能性があることが判明している。

[0047] しかるに、本発明の記録装置に係る実施形態によれば、RPFIZが設けられない構成である、ネットワークなどを介してダウンロードした再生専用の記録媒体と同様のフォーマット構成を有するコンテンツデータを、2層型且つ記録可能な記録媒体に記録する記録装置において、一般にデータエリアの最後を示すセクタアドレスに配置される例えばAVDPなどの所定のデータが第2データエリアの最大容量に相当する位置、すなわち記録媒体上のデータエリアにおける最終位置に記録することが可能となる。このため、記録媒体に記録されるコンテンツデータ等のデータのサイズと、最大容量とが等しくなる。

[0048] このように構成すれば、再生専用の記録媒体と同様のフォーマット構成を有するコンテンツデータを2層型且つ記録可能な記録媒体に記録したとしても、再生装置は、記録媒体に記録されている最大容量に相当する位置のアドレスに従って、例えばAVDPを取得することができる。

[0049] 以上の結果、本発明の記録装置に係る実施形態によれば、記録された記録媒体の汎用性を向上させると共に、所定の規格に準拠させることができる。

<3>

本発明の記録装置の他の態様では、前記取得手段は、前記コンテンツデータにおいて、連続的な再生が保証されていない少なくとも1つのレイヤージャンプ位置候補のアドレスを決定する第1決定手段と、(i)前記コンテンツデータの開始位置から前記レイヤージャンプ位置候補までのサイズと、前記コンテンツデータの再生を制御する情報であるファイルシステムのサイズとの和が前記第1データエリアの最大容量以下であり、(ii)前記コンテンツデータの前記レイヤージャンプ位置候補から終了位置までのサイズが前記第2データエリアの最大容量以下である前記レイヤージャンプ位置候補を前記レイヤージャンプ位置として決定する第2決定手段とを備える。

[0050] この態様によれば、コンテンツデータにおけるレイヤージャンプ位置のアドレスが付加されていない、或いは、同時に配信されていないなどの理由によって、レイヤージャンプ位置を直接的に取得することができなかった場合に、該コンテンツデータ中に含まれる付加的な各種情報(例えば、後述のVMGIやVTSI等)などから一又は複数のレイヤージャンプ位置候補を決定し、該レイヤージャンプ位置候補が所定の条件を満たす場合に、レイヤージャンプ位置として決定することが出来る。このことから、レイヤージャンプ位置のアドレスが指定されていなくても、記録装置に係る実施形態の動作によってレイヤージャンプ位置を設定することが出来る。

[0051] ここに、所定の条件とは、該レイヤージャンプ位置候補において、コンテンツデータを2つに分割した際に、該コンテンツデータ開始位置からレイヤージャンプ位置までのサイズと、ファイルシステムのサイズとの和が第1データエリアの最大容量以下であり、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置候補から終了位置までのサイズが第2データエリアの最大容量以下であることである。

[0052] 具体的にコンテンツデータに含まれる付加的な各種情報とは、例えば、後述するレイヤージャンプ位置候補を示す情報であってもよいし、或いはレイヤージャンプ位置候補を記録装置自身で決定するために必要な情報であってもよい。つまり、2層型DVD-ROM用のコンテンツデータを、エリア構造の異なる2層型DVD-Rに記録するために、当該コンテンツデータを第1データエリア及び第2データエリア夫々に記録可能なサイズに適切に分割させるための情報であれば、本実施形態における「付加

的な各種情報」の範囲に含まれる。

- [0053] また、レイヤージャンプ位置候補を記録装置自身で決定するために必要な情報として、例えば、VMGI(Video Manager Information)やVTSI(Video Title Set Information)等のIFOファイル(Information File)が一例としてあげられる。より具体的には、「連続的な再生が保証されていない」とは、例えば、IFOファイルにおいて、コンテンツデータの再生単位であるCellの境界であるとともに、データ記録単位であるECCブロック(Error Correction Code)の境界(ECC境界)でもあり、且つ、連続的な再生が保証されていることを示すSeamless Playback Flagに指定されていない位置が、分割点候補位置として検出される。係る分割点候補位置の検出は、分割手段の動作により行われる。このとき、上述の如く、セクタ単位のダミーデータをファイルシステムの直後に記録して、L0層のデータの終わりがECC境界になるように調整する処理を記録処理時に行うことにより、ECC境界でなくても、レイヤージャンプ位置候補に加えることもできる。

<4>

本発明の記録装置の他の態様では、前記記録手段は、前記記録媒体における、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置に、前記記録されるコンテンツデータを管理するための情報である管理情報を記録する。

- [0054] この態様によれば、記録手段は、記録媒体における、読み込まれた容量情報により示される媒体容量の値に相当する位置に、例えばAVDPなどの、記録されるコンテンツデータを管理するための情報である管理情報を記録する。

<5>

本発明の記録装置の他の態様では、前記第1制御手段は、前記第1データエリアの開始位置のアドレス及び前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスから前記第1パディングデータのサイズを演算する第1演算手段を備え、前記第2制御手段は、記録される前記コンテンツデータの最大容量に相当する位置のアドレス及び前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスから前記第2パディングデータのサイズを演算する第2演算手段を備える。

- [0055] この態様によれば、各演算手段は、読み込まれた第1データエリアの開始アドレス

及び第2データエリアの最終アドレス、並びに、算出されたコンテンツデータの記録開始位置を示すアドレス及び該コンテンツデータの記録される最終アドレスから、第1及び第2パディングデータのサイズを算出する。これによって、比較的容易にして、パディングデータのサイズを算出することが出来る。

<6>

この演算手段に係る態様では、前記記録装置は、前記第1制御手段による制御のもと、前記第1演算手段により演算された前記サイズを有する前記第1パディングデータを作成し、前記第2制御手段による制御のもと、前記第2演算手段により演算された前記サイズを有する第2パディングデータを作成する作成手段を更に備える。

[0056] このように構成すれば、演算手段によって算出された各サイズに相当するパディングデータが生成される。

[0057] (コンピュータプログラムの実施形態)

<7>

本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える記録装置に備えられたコンピュータを制御するコンピュータプログラムであって、該コンピュータを前記記録手段、前記第1読込手段、前記取得手段、前記算出手段及び前記第1制御

手段の少なくとも一部として機能させる。

[0058] 本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態によれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明の記録装置に係る実施形態を比較的簡単に実現できる。

[0059] 尚、上述した本発明の記録装置に係る実施形態における各種態様に対応して、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態も各種態様を採用することが可能である。

[0060] (コンピュータプログラム製品の実施形態)

本発明のコンピュータプログラム製品の実施形態は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始するべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える記録装置に備えられたコンピュータを制御するコンピュータプログラムであって、該コンピュータを前記記録手段、前記第1読込手段、前記取得手段、前記算出手段及び前記第1制御手段の少なくとも一部として機能させる。

[0061] 本発明のコンピュータプログラム製品に係る実施形態によれば、当該コンピュータプログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の

記録媒体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、上述した本発明の記録装置に係る実施形態を比較的容易に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態として機能させるコンピュータ読取可能なコード(或いはコンピュータ読取可能な命令)から構成されてよい。

[0062] 尚、上述した本発明の記録装置に係る実施形態における各種態様に対応して、本発明のコンピュータプログラム製品に係る実施形態も各種態様を採ることが可能である。

[0063] (記録方法の実施形態)

<8>

本発明の記録方法に係る実施形態は、レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録工程と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込工程と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得工程と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスを算出する算出工程と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録工程を制御する第1制御工程とを備える。

[0064] 本発明の情報記録方法によれば、上述した本発明の記録装置と同様に、記録された記録媒体の汎用性を向上させると共に、所定の規格に準拠させることができる。

[0065] 尚、本発明の情報記録方法においても、上述した本発明の記録装置における各種態様と同様の各種態様を採ることが可能である。

[0066] 以上説明したように、本発明の記録装置に係る実施形態によれば、記録手段と、第1読込手段と、取得手段と、算出手段と、制御手段とを備える。本発明の記録方法に係る実施形態によれば、記録工程と、第1読込工程と、取得工程と、算出工程と、制御工程とを備える。本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態によれば、コンピュータを本発明の記録装置に係る実施形態として機能させる。従って、記録装置において記録された記録媒体の汎用性を向上させると共に、所定の規格に準拠させることができる。

実施例

[0067] 以下、本発明の記録装置に係る実施例を、図面を参照して説明する。

[0068] (1) 光ディスクの基本構造

まず、図1及び図2を参照して、本発明の記録媒体に係る実施例としての光ディスクの基本構造について説明を進める。ここに、図1は、本実施例に係る光ディスク100の基本構造を示した概略平面図と、これに対応付けられた、その半径方向における記録領域構造の図式的概念図であり、図2は、該光ディスク100の半径方向における記録領域構造の図式的概念図である。

[0069] 図1に示されるように、光ディスク100は、例えば、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール14を中心として、リードインエリア111及びリードアウトエリア121、第1／第2データエリア112／122、並びにミドルエリア113及び123が設けられている。記録面上には、任意のデータを1回又は複数回記録することができる。つまり、本実施例に係る光ディスク100は、記録型の光ディスク(より具体的には、例えばDVD-RやBD-Rが一具体例としてあげられる追記型の光ディスク、或いは例えばDVD-RWやBD-REが一具体例としてあげられる書換型の光ディスク)である。そして、光ディスク100は、図示されない透明基板上に記録層等が積層されている。そして、この記録層の各記録領域には、例えば、センターホール14を中心にスパイラル状或いは同心円状に、例えば、グルーブトラック及びランドトラック等のトラックが交互に設けられている。また、このトラック上には、データがECCブロックという単位で分割されて記録される。ECCブロックは、記録情報がエラー訂正可能なデータ管理単位である。

[0070] 特に、本実施例に係る光ディスク100は、図2に示されるように、例えば、図示されない透明基板に、本発明に係る第1及び第2記録層の一例を構成するL0層110及びL1層120が積層された構造をしている。このような2層型の光ディスク100の記録再生時には、図2中、下側から上側に向かって照射されるレーザ光LBの集光位置をいずれの記録層に合わせるかに応じて、L0層110におけるデータの記録再生が行なわれるか又はL1層120におけるデータの記録再生が行われる。特に、L0層110においては内周側から外周側に向かってデータが記録され、他方L1層120においては外周側から内周側に向かってデータが記録される。即ち、本実施例に係る光ディスク100は、オポジットトラックパス方式の光ディスクに相当する。但し、パラレルトラックパス方式の光ディスクであっても、以下に説明する構成を採用することで、以下に述べる各種利益を享受することができる。

[0071] 光ディスク100の特に第1／第2データエリア112／122などの通常のデータを記録する記録エリアにおいては、原則として、L0層110のデータエリア112にデータを記録した後にL1層120のデータエリア122にデータが記録される。即ち、データが記録されたL0層110のデータエリア112を介してレーザ光LBを照射することで、L1層120のデータエリア122にデータが記録される。他の記録エリアに関しても原則同様である。

[0072] L0層110のリードインエリア111には、L0層110の最大記録容量に相当するアドレス値（つまり、第1データエリア112の最終セクタアドレスであって、End Sector number of Layer0）及び光ディスク100の最大記録容量（言い換えれば、L1層120の最大記録容量）に相当するアドレス値（つまり、第2データエリア122の最終セクタアドレスであって、Last Recordable Address）が記録されているCDZ131が設けられている。尚、リードインエリア111には、更に、図示されないディスクキーが記録されている。また、L1層120の第2データエリア122にコンテンツデータが記録された後に、該コンテンツデータの記録された最終位置に光ディスク100の管理情報であるAVDPが配置される。

[0073] （2）記録再生装置の基本構成

次に、図3を参照して、本実施形態に係る記録装置の構成について説明する。図3

は、本実施形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

[0074] 図3において本実施形態に係る、例えばDVDドライブを有するパーソナルコンピュータ、或いはデータをDVD-Rに記録して販売するキオスク端末である記録装置は、ドライブモジュール21及びホストコンピュータ22を備えて構成されている。

[0075] ドライブモジュール21は、スピンドルモータ211、光ピックアップ212、信号記録再生部213、CPU(Central Processing Unit)214、メモリ215、データ入出力部216を備えて構成されている。

[0076] スピンドルモータ211は光ディスク100を回転及び停止させるもので、光ディスクへのアクセス時に動作する。より詳細には、スピンドルモータ211は、図示しないサーボユニット等によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転及び停止させるように構成されている。

[0077] 信号記録再生部213及びCPU214は、本発明における「記録手段」、「第1読込手段」、及び「第2読込手段」の一具体例であって、光ディスク100への記録再生を行うもので、レーザ装置と光ピックアップ212を備える。より詳細には、光ピックアップ212は、光ディスク100に対してレーザ光LB等の光ビームを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。

[0078] 信号記録再生部213は、スピンドルモータ211と光ピックアップ212を制御することで光ディスク100に対して記録を行う。また、光ディスク100に記録されたデータを再生可能に構成されていてもよい。

[0079] ホストコンピュータ22は、CPU221、メモリ222、及びデータ入出力制御部223を備えて構成されている。ここに、本実施形態に係る「CPU221」は、本発明における本発明に係る「算出手段」、「第1制御手段」、「第2制御手段」、「第1決定手段」、「第2決定手段」、「取得手段」、「第2読込手段」及び「作成手段」の一具体例であって、メモリ222、及びデータ入出力部223と、バス224を介して接続され、各構成要素に指示を行うことで、本実施形態に係る記録装置全体の制御を行う。通常、CPU221が動作するためのソフトウェアは、メモリ222に格納されている。

[0080] メモリ222は、記録再生データのバッファ領域や、ドライブモジュール21で使用でき

るデータに変換する時の中間バッファとして使用される領域など本実施形態に係る記録装置におけるデータ処理全般において使用される。また、メモリ221はこれらレコーダ機器としての動作を行うためのプログラムが格納されるROM領域と、映像データの圧縮伸張で用いるバッファやプログラム動作に必要な変数が格納されるRAM領域などから構成される。

[0081] (3) 第1動作例

図4を参照して、本実施例に係る記録装置の第1動作例による、2層型の光ディスク100にデータを記録する記録処理の態様について説明する。ここに、図4は、第1動作例における記録処理の流れを概念的に示すフローチャートである。

[0082] スピンドルモータ211上に光ディスク100が装填されると、制御部214の制御下で、光ピックアップ212によりシーク動作が行われ、光ディスク100への記録処理に必要な各種管理用データが取得される(ステップS101)。管理用データとは、例えば、CDZ131に記録されている、第1データエリア112の最大記録容量に相当する位置のアドレス(以下、適宜L0 End Adrと記載する)及び、第2データエリア122の最大記録容量に相当する位置のアドレス(以下、適宜Last Adrと記載する)であり、CPU214の制御のもと信号記録再生部213の動作によって読み込まれ、データ入出力部216及び223を介して、CPU221へ送られる。

[0083] 次に、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置が取得される(ステップS102)。具体的には、CPU221の動作により、コンテンツデータに付加される、或いは該コンテンツデータと同時に配信されるレイヤージャンプ位置を示す情報が読み込まれ、取得される。

[0084] 続いて、第1データエリア112に記録される第1パディングデータの作成が行われる(ステップS103)。具体的には、CPU221の制御によって、レイヤージャンプ位置が第1データエリア112のL0 End Adrが示す位置と一致するように、コンテンツデータの記録開始位置が決定され、第1データエリア112の開始アドレスが示す位置から、該コンテンツデータの記録開始位置に至る領域のサイズが算出され、該算出されたサイズから、ファイルシステムなどの所定のデータサイズを引いたサイズに相当する第1パディングデータが作成される。ここで、CPU221の制御によって作成される第1

パディングデータは、算出された第1パディングデータのサイズに比して小さい容量の小容量パディングデータであってもよい。尚、小容量パディングデータの容量は、典型的には、ホストコンピュータ22及びドライブモジュール21間において、1回に送信可能なデータの容量以下である。この時、ホストコンピュータ22はドライブモジュール21に対し、データ入出力部223及び216を介して、生成された小容量パディングデータを第1パディングデータのサイズに達するまで繰り返し送信する。

[0085] 或いは、CPU221は第1パディングデータを作成せず、該第1パディングデータの記録開始位置から記録終了位置に至るまでの領域、或いは該領域に相当するサイズ及び、記録開始位置を示す情報を取得し、該情報とともに、後述するデータの記録に際して、第1パディングデータを作成して記録するようなコマンドなどを送信してもよい。

[0086] 第1パディングデータの作成と同時に、又は相前後して、第2データエリア122に記録される第2パディングデータの作成が行われる(ステップS104)。具体的には、CPU221の制御によって、レイヤージャンプ位置が第1データエリア112のL0 End Adrが示す位置と一致するように、コンテンツデータの記録位置が決定された後の、該コンテンツデータの記録終了位置から、第2コンテンツエリア122のLast Adrに示される位置に至る領域のサイズが算出され、該算出されたサイズから、AVDPなどの所定のデータサイズを引いたサイズに相当する第2パディングデータが作成される。ここで、該算出されたサイズに相当する第2パディングデータの作成の詳細については、第1パディングデータの作成(ステップS103)と同様である。

[0087] ここで、光ディスク100へのデータの書き込みが開始される(ステップS105からステップS107)。CPU221の制御によって、コンテンツデータ、第1パディングデータ及び第2パディングデータが、データ入出力部223及び216を介して、信号記録再生部213に送信され、信号記録再生部213の制御のもと光ピックアップ212の動作によって、光ディスク100内の算出された記録領域、或いは決定された記録開始位置から算出されたサイズに相当する領域に各データが書き込まれる。

[0088] ここで、CPU221の制御によって、各データが夫々記録される領域に配置されて成るイメージデータが生成されて、該イメージデータが送信されて記録されてもよく、ま

た、各データ夫々が送信されて記録されてもよい。

[0089] また、CPU221の制御のもと第1及び第2パディングデータが作成されず、各パディングデータの記録開始位置から記録終了位置に至るまでの領域、或いは該領域に相当するサイズ及び、記録開始位置を示す情報とともに、第1及び第2パディングデータを作成して記録するようなコマンドなどが送信されてもよい。その場合、ドライブモジュール21におけるCPU214及び信号記録再生部213は、送信されたコマンド等に従って、第1及び第2パディングデータを作成して、該作成された第1パディングデータを光ディスク100に記録する。

[0090] データの書き込みに際して、本発明に係る実施形態では、原則として、L0層110の第1データエリア112にデータが記録された(ステップS105)後に、光ディスク100ではL0 End Adrに示される位置、コンテンツデータではレイヤージャンプ位置において、レイヤージャンプが行われ(ステップS106)、続いて、L1層120の第2データエリア122にデータが記録される(ステップS107)。すなわち、データが記録されたL0層110の第1データエリア112を介してレーザ光LBを照射することで、L1層120のデータエリア122にデータが記録される。他の記録エリアに関しても原則同様である。

[0091] 前述のデータの書き込みと同時に、或いは相前後して、CPU221は、再生する際に重要な情報であるAVDPを作成する。前述したイメージデータの生成に際して、AVDPは、第2パディングデータの記録される最終アドレス(すなわち、第2データエリア122におけるLast Adrに相当する位置)に該当する位置に配置される。或いは、イメージデータが生成されない場合、作成されたAVDPは、CPU221の制御のもとデータ入出力部223及び216を介して信号記録再生部213に送信し、光ピックアップ212の動作により、該Last Adrに該当する位置に記録される(ステップS108)。

[0092] 本実施例に係る記録装置の第1動作例に係るデータの記録処理の動作によってデータが記録された光ディスクのデータ構造について、図5及び図6を参照して説明する。ここに、図5は、光ディスク100にパディングデータが補填されない場合のデータ構造を概念的に示すデータ構造図であり、図6は、第1動作例に係る光ディスク100にパディングデータが補填された場合のデータ構造を概念的に示すデータ構造図

である。

[0093] 第1動作例において、コンテンツデータのサイズが、光ディスク100の最大容量を下回る場合に、第1及び第2パディングデータの作成(ステップS103及びステップS104)が行われない、例えば、従来型の記録処理が行われると、図5に示す光ディスク100のデータ構造のように、第1データエリア112のL0 End Adr以前の位置で、レイヤージャンプが行われ、該レイヤージャンプが行われた位置からL0 End Adrが示す位置に至る領域は未記録のエリアとなってしまう。また、レイヤージャンプによって、第1データエリア112におけるレイヤージャンプ位置のアドレスに相当する第2データエリア122のアドレスが示す位置から、L1層120へのコンテンツデータの書き込みが行われるため、第2データエリア122の開始アドレスから、該レイヤージャンプ位置のアドレスに相当する第2データエリア122のアドレスに至る領域は未記録のエリアとなってしまう。これによって、L0層110に記録されたコンテンツデータと、L1層120に記録されたコンテンツデータとの境界で論理的にデータが不連続となってしまう、規格違反であり適切に再生の行えない光ディスク100が作成されてしまう。

[0094] 他方、本実施例に係る記録装置の第1動作例によれば、図6に示すように、コンテンツデータのレイヤージャンプ位置が、L0 End Adrが示す位置に記録されるようにCPU221により制御され、L0層110における前述した未記録エリアと同等のサイズを持つ第1パディングデータが、第1データエリアの開始位置からコンテンツデータの記録される開始位置に至る領域に記録され、L1層120における前述した未記録エリアと同等のサイズを持つ第2パディングデータが、コンテンツデータの記録される終了位置からLast Adrが示す位置に至る領域に記録される。このことにより、L0層110に記録されたコンテンツデータと、L1層120に記録されたコンテンツデータとの境界は、レイヤージャンプ位置を介して連続する構成となっており、また、レイヤージャンプ位置は前述の如く、データの連続的な再生が保証されていない位置であるため、レイヤージャンプを伴う再生時にも支障をきたすことなく、また、所定の規格に準拠した光ディスク100を作成することが出来る。

[0095] (4) 第2動作例

図7を参照して、本実施例に係る記録装置の第2動作例による、レイヤージャンプ

位置の取得の態様について説明する。ここに、図7は、第2動作例の流れを概念的に示すフローチャートである。第2動作例においては、コンテンツデータにおけるレイヤージャンプ位置が付加されていない、又は送信されていないなどの理由により取得されなかった場合(ステップS201:No)、記録装置において該レイヤージャンプ位置を決定するための動作が行われる。

[0096] レイヤージャンプ位置が正常に取得される場合(ステップS201:Yes)、該取得された位置がレイヤージャンプ位置として決定され(ステップS202)、第1動作例に示されるものと同様の記録処理が行われる(ステップS203)。

[0097] 他方、何らかの理由によりレイヤージャンプ位置が取得されない場合、まず、記録されるコンテンツデータにおける少なくとも一つのレイヤージャンプ位置候補となる位置情報が取得される(ステップS204)。

[0098] ここに、レイヤージャンプ位置候補とは、データを分割する際のレイヤージャンプ位置を決定するための候補となる位置であり、データにおけるCell境界であり、ECC境界であり、且つデータの連続的な再生が保証されているか否かを示すSeamless Playback Flagにおいて、保証のされていない位置であることが条件である。しかしながら、後述する第1動作例と同様の記録処理(ステップS203)において、第1パディングデータを作成する処理(ステップS103)に際し、セクタ単位のダミーデータをファイルシステムの直後に記録して、L0層のデータの終わりがECC境界になるように調整することにより、ECC境界でなくても、レイヤージャンプ位置候補に加えることもできる。

[0099] 具体的には、CPU221の制御のもとコンテンツデータのVMGI(Video Manager Information)、及びVTSI(Video Title Set Information)が抜き出されて解析され、少なくとも一つの上述したレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす位置情報が検出されて、一つのレイヤージャンプ位置候補の位置が取得される。

[0100] 次に、取得された一つのレイヤージャンプ位置候補において、コンテンツデータを2つに分割した際に、該コンテンツデータ開始位置からレイヤージャンプ位置候補までのサイズと、コンテンツデータの再生を制御する情報であるファイルシステムのサイズとの和(C0)が第1データエリア112の最大容量(D0)以下であり、コンテンツデータ

のレイヤージャンプ位置候補から終了位置までのサイズ(C1)が第2データエリア122の最大容量(D1)以下であるという条件に適合しているか否かの判定が行われる(ステップS206及びステップS207)。具体的には、CPU221の制御のもと各容量及びサイズが読み込まれ(ステップS205)、読み込まれた値に基づいて判定が行われる。

[0101] ここで、コンテンツデータの各部のサイズの全てが条件を満たしている場合(ステップS206:Yes且つステップS207:Yes)、CPU221の制御のもと該取得された一つのレイヤージャンプ位置候補がレイヤージャンプ位置として決定されて、その位置情報が取得される(ステップS208)。このとき、決定されたレイヤージャンプ位置に基づいて、上述されたファイルシステムのデータなどが生成される。

[0102] 続いて、決定されたレイヤージャンプ位置に基づき、第1動作例に前述したものと同様の記録処理が行われる(ステップS203)。

[0103] 他方、コンテンツデータの各部のサイズのいずれか一つでも条件を満たしていない場合(ステップS206:No又はステップS207:No、或いはその両方)、該取得されたレイヤージャンプ位置候補は、レイヤージャンプ位置にはなり得ない。ここで、取得されている他のレイヤージャンプ位置候補に関して前述した条件に基づく判定を行うため、まず未判定のレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす位置情報が他に検出されているか否かの判定、すなわち、該取得されたレイヤージャンプ位置候補が、検出されたレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす最後の候補であるか否かの判定が行われる(ステップS209)。

[0104] 該取得されたレイヤージャンプ位置候補が、検出されたレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす最後の候補ではないと判定された場合(ステップS209:No)、次のレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす位置情報がレイヤージャンプ位置候補の位置として取得され(ステップS210)、該取得されたレイヤージャンプ位置候補に関して、前述した取得された一つのレイヤージャンプ位置候補において、コンテンツデータを2つに分割した際の各部のサイズが、記録されるデータエリアの最大容量に規定される条件を満たしているか否かの判定が行われる(ステップS205乃至ステップS207)。

- [0105] 該取得されたレイヤージャンプ位置候補が、検出されたレイヤージャンプ位置候補の条件を満たす最後の候補である場合(ステップS209:Yes)、該コンテンツデータは、該光ディスク100には記録することが不可能であると判断され、記録処理は終了される(ステップS211)。
- [0106] 第2動作例によって、例えばビデオデータであるデータに対して、画像認識などのより複雑な手法を用いることなく、データの連続的な再生が保証されていないレイヤージャンプ位置候補の条件を満たし、且つ該レイヤージャンプ位置候補の位置において、コンテンツデータを2つに分割した際の各部のサイズが、記録されるデータエリアの最大容量を超過しないという条件を満たす位置をレイヤージャンプ位置として取得することが出来る。結果、様々なコンテンツデータに対応して、効率的なデータの記録が行える。
- [0107] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う記録装置、記録方法、及びコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

請求の範囲

- [1] レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、
- 前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込手段と、
- 前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、
- 前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスを算出する算出手段と、
- 前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段と
- を備えることを特徴とする記録装置。
- [2] 前記記録媒体には、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されており、
- 前記記録装置は、
- 前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第2読込手段と、
- 前記第2データエリアにおいて、記録される前記コンテンツデータの最大容量に相当する位置から、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置に達する領域に第2パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第2制御手段と
- を更に備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。
- [3] 前記取得手段は、
- 前記コンテンツデータにおいて、連続的な再生が保証されていない少なくとも1つ

のレイヤージャンプ位置候補のアドレスを決定する第1決定手段と、

(i)前記コンテンツデータの開始位置から前記レイヤージャンプ位置候補までのサイズと、前記コンテンツデータの再生を制御する情報であるファイルシステムのサイズとの和が前記第1データエリアの最大容量以下であり、(ii)前記コンテンツデータの前記レイヤージャンプ位置候補から終了位置までのサイズが前記第2データエリアの最大容量以下である前記レイヤージャンプ位置候補を前記レイヤージャンプ位置として決定する第2決定手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

- [4] 前記記録手段は、前記記録媒体における、前記第2データエリアの最大容量に相当する位置に、前記記録されるコンテンツデータを管理するための情報である管理情報を記録することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の記録装置。

- [5] 前記第1制御手段は、前記第1データエリアの開始位置のアドレス及び前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスから前記第1パディングデータのサイズを演算する第1演算手段を備え、

前記第2制御手段は、記録される前記コンテンツデータの最大容量に相当する位置のアドレス及び前記第2データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスから前記第2パディングデータのサイズを演算する第2演算手段を備えることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の記録装置。

- [6] 前記記録装置は、前記第1制御手段による制御のもと、前記第1演算手段により演算された前記サイズを有する前記第1パディングデータを作成し、前記第2制御手段による制御のもと、前記第2演算手段により演算された前記サイズを有する第2パディングデータを作成する作成手段を更に備えることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の記録装置。

- [7] レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録手段と、前記第1データエリアの最大容量に相当する位

置のアドレスを読み込む第1読込手段と、前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得手段と、前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスを算出する算出手段と、前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録手段を制御する第1制御手段とを備える記録装置に備えられたコンピュータを制御するコンピュータプログラムであって、

該コンピュータを前記記録手段、前記第1読込手段、前記取得手段、前記算出手段及び前記第1制御手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

- [8] レーザ光を照射することでコンテンツデータが記録される第1データエリアを含む第1記録層及び前記第1記録層を介して前記レーザ光を照射することで前記コンテンツデータが記録される第2データエリアを含む第2記録層を有し、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスが予め記録されている記録媒体に前記コンテンツデータを記録する記録工程と、

前記第1データエリアの最大容量に相当する位置のアドレスを読み込む第1読込工程と、

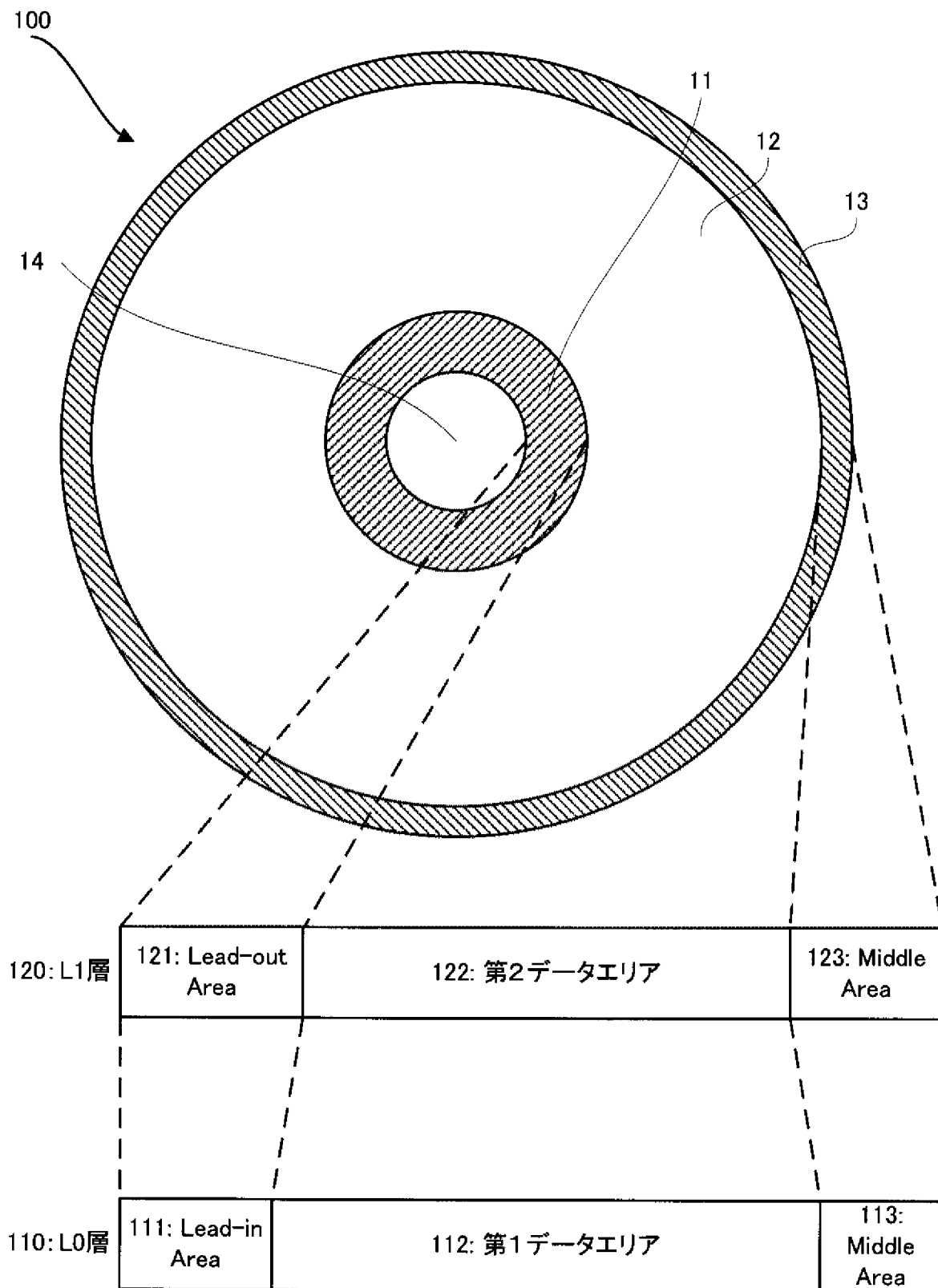
前記コンテンツデータを前記記録媒体に記録する際のレイヤージャンプ位置のアドレスを取得する取得工程と、

前記コンテンツデータにおいて前記レイヤージャンプ位置が、前記第1データエリアの最大容量に相当する位置と一致するように、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置のアドレスを算出する算出工程と、

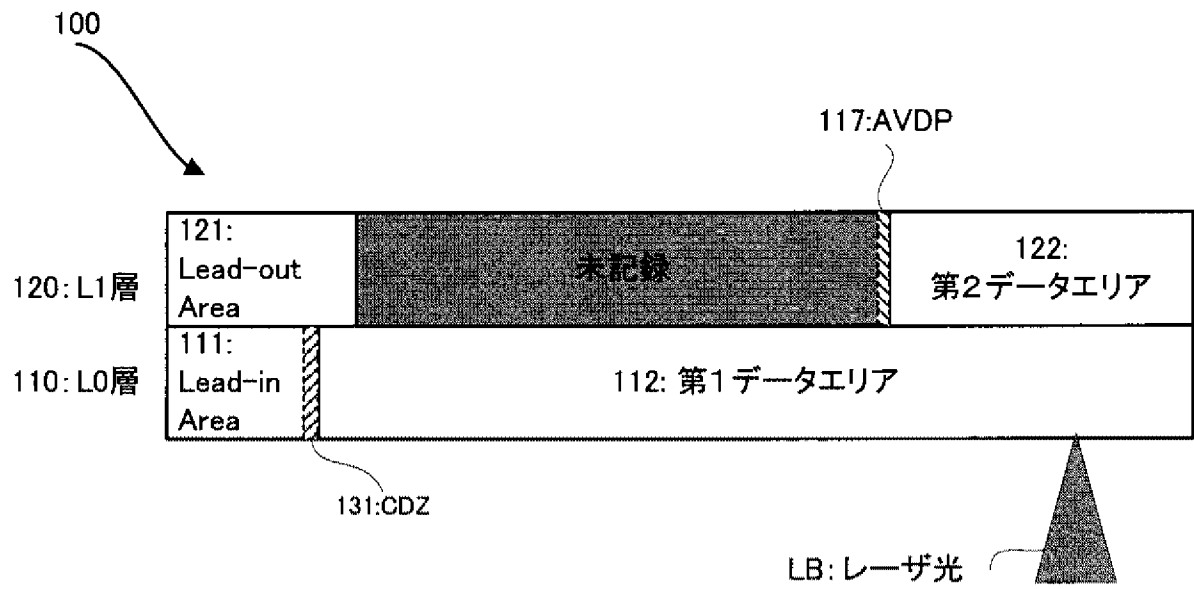
前記コンテンツデータが記録される前に、前記第1データエリアの開始位置から、前記コンテンツデータの記録を開始すべき位置に達する領域に第1パディングデータを記録するよう前記記録工程を制御する第1制御工程と

を備えることを特徴とする記録方法。

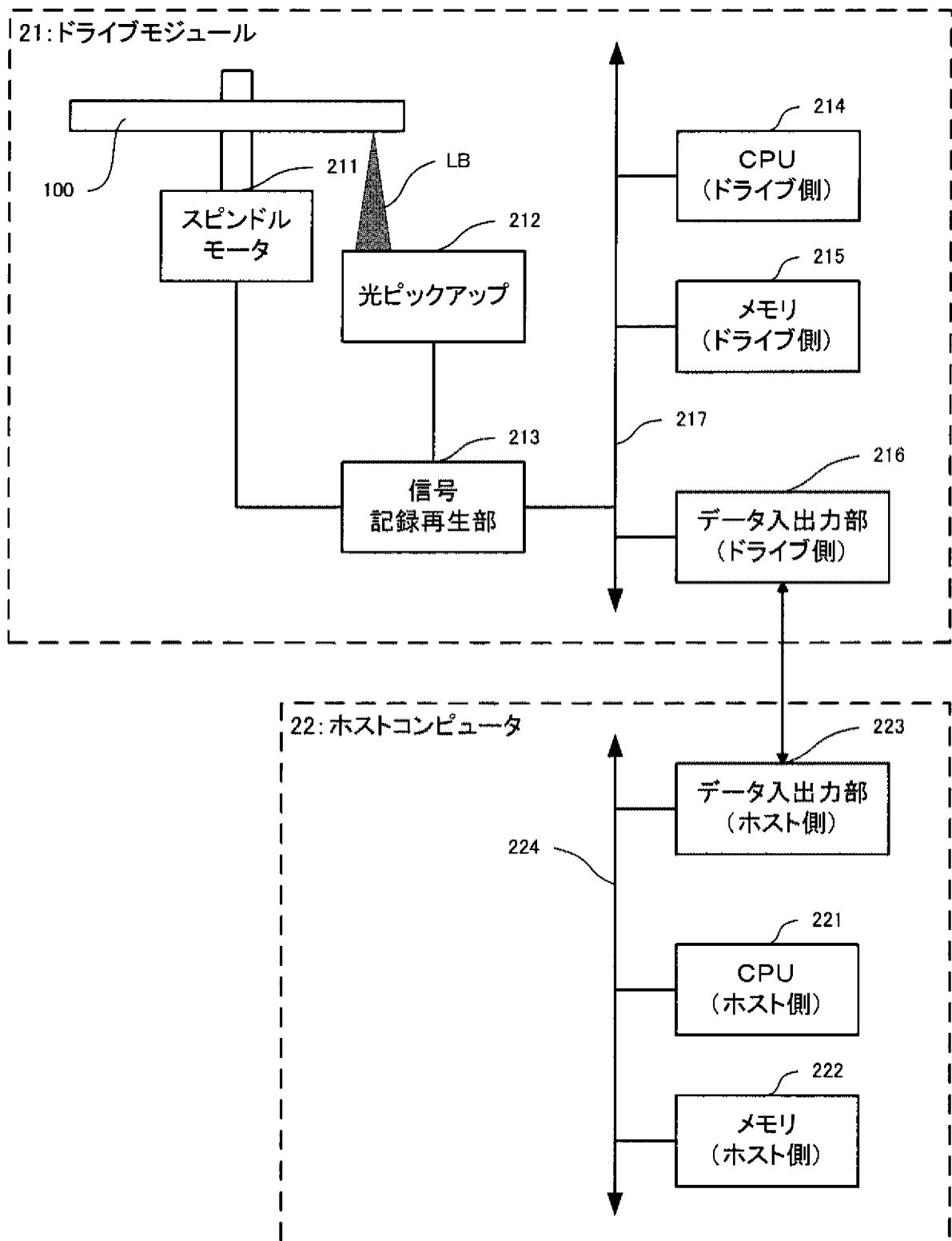
[図1]



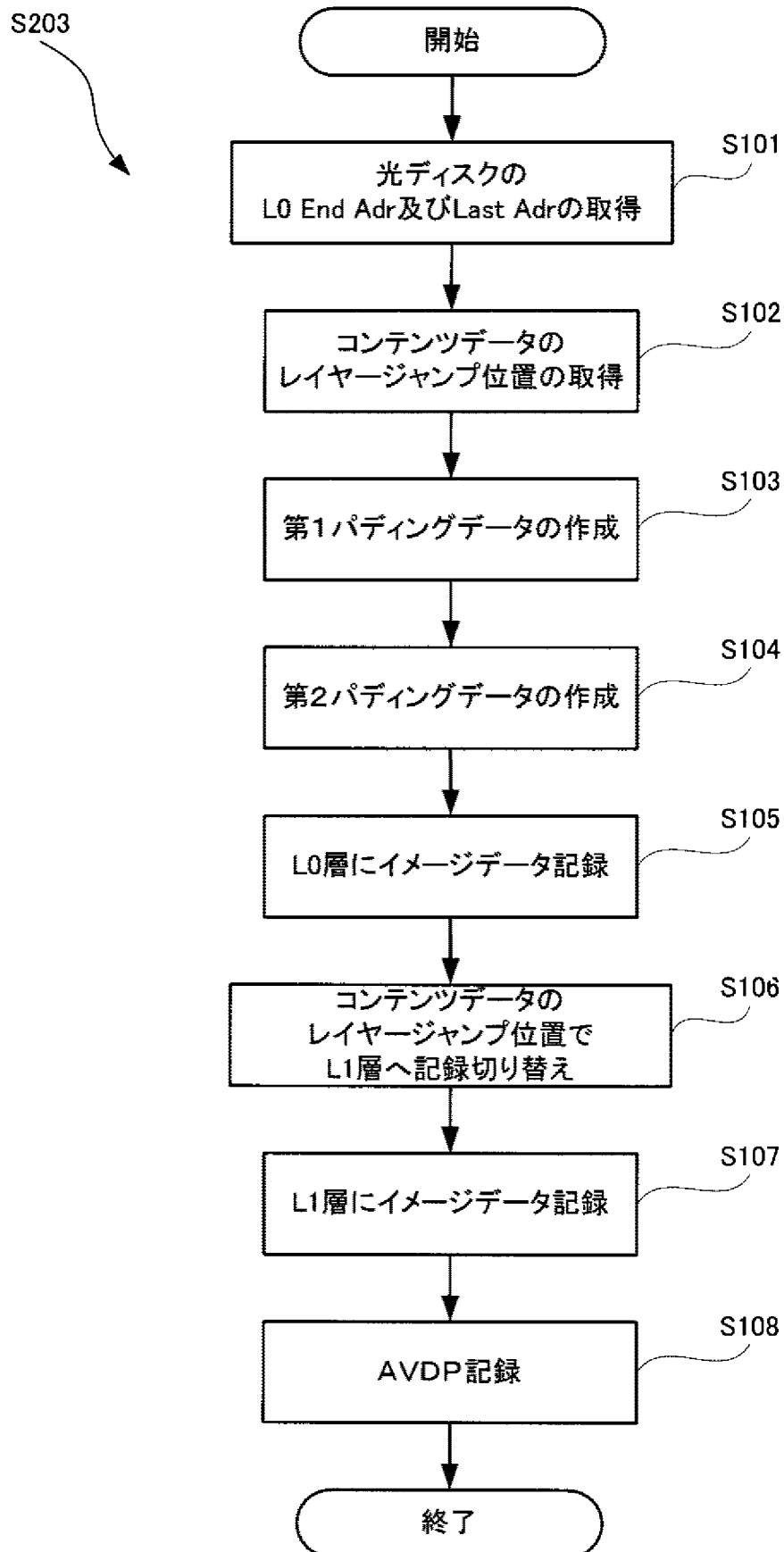
[図2]



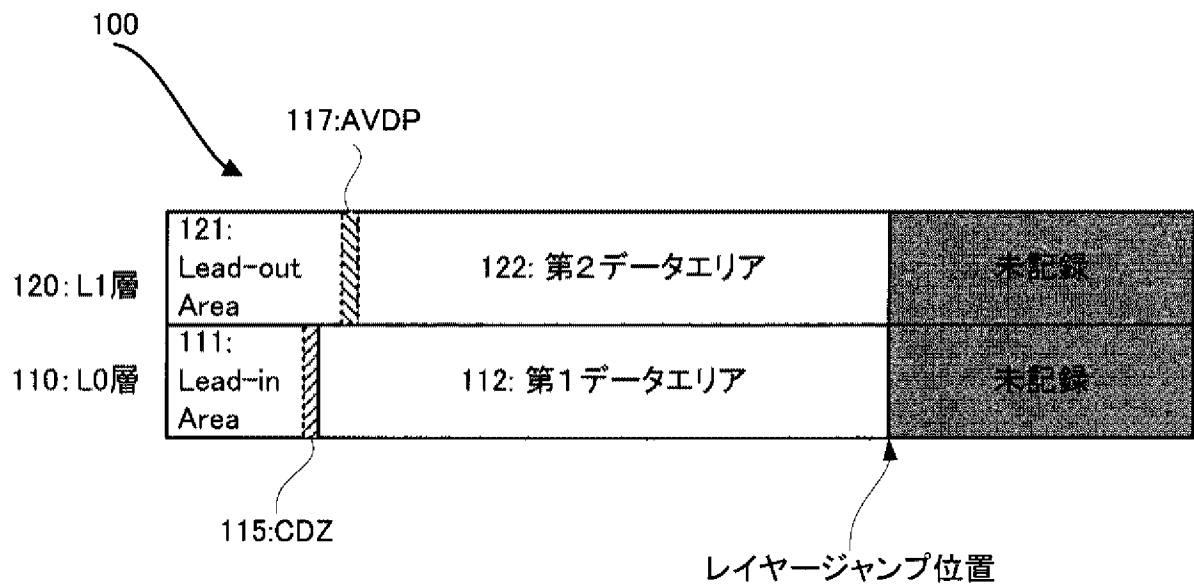
[図3]



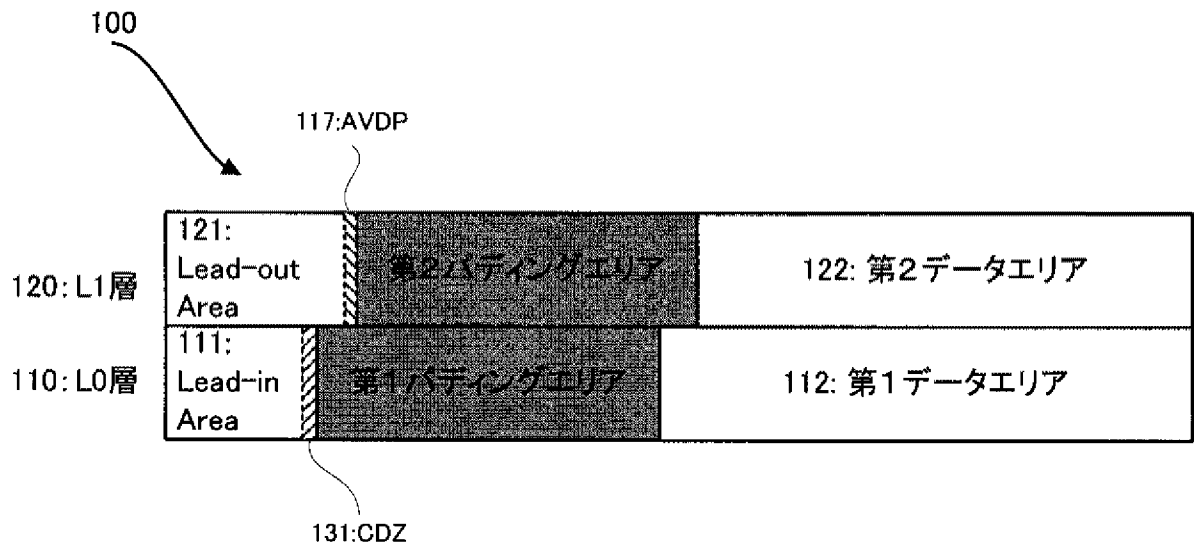
[図4]



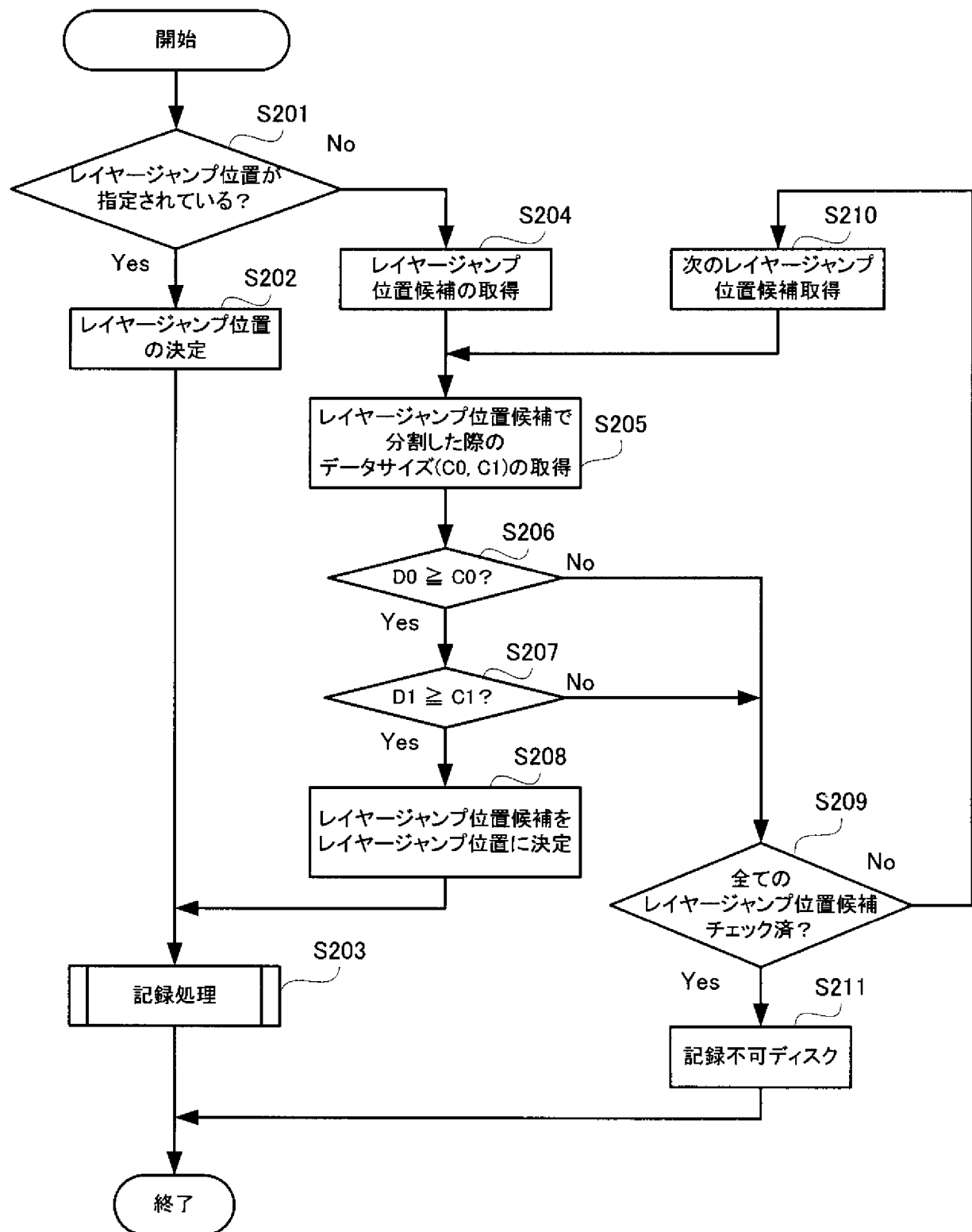
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/073353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B20/12(2006.01)i, G11B7/005(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)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)

G11B20/12, G11B7/005, G11B20/10

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
A	WO 2005/066953 A1 (Pioneer Corp.), 21 July, 2005 (21.07.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2006-19019 A (Sharp Corp.), 19 January, 2006 (19.01.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-510251 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 19 April, 2007 (19.04.07), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ 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
21 December, 2007 (21.12.07)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2008 (08.01.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G11B20/12(2006.01)i, G11B7/005(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)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. G11B20/12, G11B7/005, G11B20/10

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
A	WO 2005/066953 A1 (パイオニア株式会社) 2005.07.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2006-19019 A (シャープ株式会社) 2006.01.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2007-510251 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2007.04.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8

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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 2 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 0 8

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)

中村 豊

5 Q

9 1 8 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 1