(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
2011 年 8 月 18 日(18.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/099182 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 20/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/061864

(22) 国際出願日: 2010 年 7 月 14 日(14.07.2010)

(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 2010-028393 2010 年 2 月 12 日(12.02.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 赤星 健司 (AKAHOSHI Kenji) [JP/JP]; 〒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 コンシューマエレクトロニクス研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人浅村特許事務所(ASAMURA PATENT OFFICE, p.c.); 〒1408776 東京都品川区東品川２丁目２番２４号 天王洲セントラルタワー Tokyo (JP).

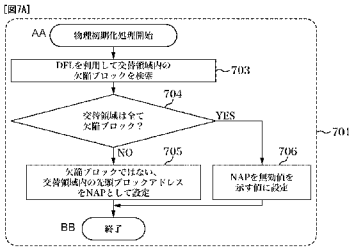
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

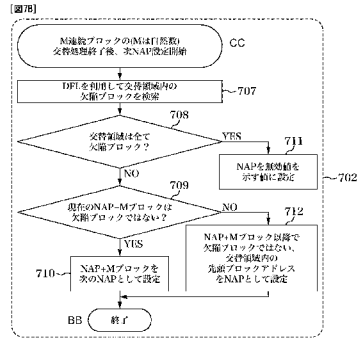
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) **Title**: MEDIA RECORD/PLAY DEVICE AND MEDIA RECORD/PLAY METHOD

(54) 発明の名称 : 媒体記録再生装置及び媒体記録再生方法





AA COMMENCE PHYSICAL INITIALIZATION PROCESS
703, 707 USE DFL TO SEARCH FOR DEFECTIVE BLOCKS WITHIN REPLACEMENT REGION
704, 708 ARE ALL BLOCKS WITHIN REPLACEMENT REGION DEFECTIVE?
705 SET NAP TO HEADER BLOCK ADDRESS WITHIN REPLACEMENT REGION WITH NO DEFECTIVE BLOCKS
706, 711 SET NAP TO VALUE DENOTING INACTIVE VALUE
BB END
CC COMMENCE SETTING NEXT NAP AFTER COMPLETING SEQUENTIAL REPLACEMENT PROCESS ON M BLOCKS (WHERE M IS A NATURAL NUMBER)
709 IS PRESENT NAP + M BLOCK NOT DEFECTIVE?
710 SET NAP + M BLOCK TO NEXT NAP
712 SET NAP TO HEADER BLOCK ADDRESS WITHIN REPLACEMENT REGION WITH NO DEFECTIVE BLOCKS SUBSEQUENT TO NAP + M BLOCK

(57) **Abstract**: When a replacement region administration method that uses NAPs of replacement regions upon multisession media is applied to a replacement region administration method of replacement regions upon rewritable media, in order to alleviate interruptions in recording due to excessive retries in the replacement process, as well as unnecessary conversion processing within a record/play device, the NAPs are updated in the process of initializing the media or the process of replacement thereupon such that defective blocks within the replacement region that are logged as Unusable Cluster or Usable Cluster Type 2 entries on the DFL are not denoted.

(57) 要約: 追記型媒体の交替領域のＮＡＰによる交替領域管理方法が、書き換え型媒体の交替領域の交替領域管理方法に適応された場合において、交替処理におけるリトライオーバーでの記録停止や、記録再生装置内での無駄な変換処理を抑制するため、媒体の初期化処理時や、交替処理時におけるＮＡＰを交替領域内のＤＦＬエントリ内の Unusable Cluster や Usable Cluster Type2 で登録された欠陥ブロックを示さないように更新する。

WO 2011/099182 A1

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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)）

明　細　書

発明の名称 ： 媒体記録再生装置及び媒体記録再生方法

参照による取り込み

[0001] 本出願は、２０１０年２月１２日に出願された日本特許出願第２０１０－０２８３９３号の優先権を主張し、その内容を参照することにより本出願に取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は媒体記録再生装置及び媒体記録再生方法に係り、特に書き換え型媒体の交替処理データ記録用領域を用いて記録再生を行う装置における、初期化処理や交替処理における交替領域の使用方法の取り扱い規定に関するものである。

背景技術

[0003] 背景技術として、例えば、特許文献１、２や非特許文献１がある。特許文献１の要約書には、「記録媒体並びに記録媒体に欠陥管理情報を記録する方法及び装置が開示されている。記録媒体の欠陥管理情報を記録する方法には、欠陥エントリーのタイプを識別可能な第１のフィールドと、ユーザデータ領域内の欠陥領域の位置情報を記録する第２のフィールドと、スペアエリア内の交替領域の位置情報を記録する第３のフィールドとを含む欠陥エントリーを記録媒体に記録することと、第１のフィールドによって決定された欠陥エントリータイプにしたがって、第２のフィールド及び／または第３のフィールドに対応する位置情報を記録することが含まれ、対応する位置情報のない欠陥エントリータイプの場合、該当のフィールドは０に設定される。」と記載されている。

[0004] また、特許文献２の要約書には、課題として、「ライトワンスメディアを書換可能とするとともに、主データ領域の有効利用、記録再生パフォーマンスの向上を図る。」と記載され、解決手段として、「ライトワンスメディアにおいて、主データ領域内で追記ポイント等、選択した領域を交替先領域と

して用いること、また書込要求等の対象のアドレスについて連続記録範囲情報によって記録済／未記録を判断できるようにすること、さらに欠陥交替およびデータ書換のための交替管理情報を統合して混在させるようにすることで、固定の交替領域を設けなくとも、欠陥交替およびデータ書換を可能とする。また、交替領域を設ける場合において、交替領域に交替処理に利用できる容量が不足した場合に、主データ領域内で追記ポイント等、選択した領域を交替先領域として用いる。」と記載されている。

[0005] また、非特許文献１には、欠陥管理方法に関する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表２００９－５１７７９５号公報

特許文献2：特開２００９－２４５５８６号公報

非特許文献

[0007] 非特許文献1：トリケップス企画部編集 「ＤＶＤ－ＲＡＭ技術」株式会社トリケップス発行 ２０００年

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 現在、CD-R/RW(CD Recordable / Rewritable)、DVD±R/RW(DVD±Recordable / Rewritable Disc)、DVD-RAM(DVD-Random Access Memory)、Ｂｌｕ－ｒａｙ Ｄｉｓｃ（商標登録、以下ＢＤと記す）等に代表される光学式のディスク状記録媒体に対して、半導体レーザーを用いてレーザー光を照射し、データ記録を行う記録再生装置がある。

[0009] 書き換え型もしくは追記型の光ディスク媒体は、メディアの部分破損による傷や、指紋、汚れ、記録膜の劣化等によりメディア上の欠陥（ディフェクト）部分が発生し、その欠陥部分に記録を行っても、データを読み出すことが出来なくなる可能性が高くなる。

[0010] このようなディスク面の欠陥を回避してディスク寿命を延ばす１つの方法

として、その欠陥部分にはデータの記録は行わずに、同じ光ディスク上に設けた交替領域（代替記録領域）に記録を行う、リニアリプレースメント（Linear Replacement）と呼ばれる欠陥管理方法がある。これはＤＶＤ－ＲＡＭで適応されており、このことは、非特許文献１の２９～３１頁に記載されている。この技術はＢＤでも適応されており、クラスタ単位でユーザーデータ領域に記録中に、記録に失敗したクラスタ、もしくは記録は成功したが当該クラスタのベリファイに失敗したクラスタはディスク内に設けられた交替領域に記録される。なお、クラスタとは本発明中における最小記録ブロック単位に相当する。そして、検出された欠陥クラスタに対するアドレス情報と交替領域に記録されたクラスタのアドレス情報とその欠陥の種別を示すＤＦＬエントリを、ディスク内に設けられた管理領域内にディフェクトリスト（ＤＦＬ）として登録する。またそのＤＦＬエントリの種別も数種類定義されており、ＳＰＲ（Spare）エントリ、ＲＡＤ（Re-Allocated Defect）エントリ、ＣＲＤ（Contiguous Re-allocated Defect）エントリ、ＰＢＡ（Possibly Bad Area）エントリ、ＮＲＤ（Non-Re-allocatable Defect）エントリやUnusableエントリが存在する。このことは特許文献１にも記載されている。

[0011] また追記型の媒体においては一度記録済みの交替領域への書き換えは出来ないため、次に記録すべき交替領域内における先頭ブロックアドレスが媒体内の管理情報領域に記録されており、このアドレスから追記しながら交替処理を行っていく。このことは特許文献２にも記載されている。一方、書き換え型の媒体においては記録済みであっても交替領域の再使用が可能であるため、追記型媒体で使用している「交替領域内で次に使用すべきを示す先頭ブロックアドレス」は使用せず、「次に使用可能な交替領域内のクラスタはＤＦＬエントリの種別」を使用して判断している。また、ＤＦＬをソートして、次に使うべき交替領域内のクラスタを管理している。このことは特許文献２に記載されている。また書き換え型の媒体は、媒体を再度、物理的に初期化処理すること（以下、初期化処理と記す）が可能である。交替領域が使用済みの媒体に対して初期化処理を再度行う場合、交替領域内で登録済みのＤ

ＦＬエントリを初期化処理時にどう取り扱うかは色々なケースが存在する。欠陥登録されている全てのＤＦＬエントリを、「過去に欠陥クラスタであったことを示すＤＦＬエントリ」（例えば、ＳＰＲ with status2=0100、ＰＢＡ with status2=0100等）に変換するクイック リフォーマット（Quick ReFormat）、使用済みの全てのＤＦＬエントリを全て初期化するノーサーティフィケーション（No Certification）、媒体内の全てのクラスタを対象にクラスタの状態をチェックし必要に応じてＤＦＬエントリ変換を行うフルサーティフィケーション（Full Certification）、媒体内の欠陥ＤＦＬエントリのクラスタだけ対象にクラスタの状態をチェックし必要に応じてＤＦＬエントリ変換を行うクイックサーティフィケーション（Quick Certification）が存在する。

[0012] しかし、書き換え型の媒体における次に使用可能な交替領域内のクラスタの管理方法を「ＤＦＬエントリの種別による方法」から、追記型の媒体で使用されている「交替領域内で次に使用すべき先頭ブロックアドレスによる方法」に変更した場合、初期化処理後に示すべき先頭ブロックアドレスや記録中における先頭ブロックアドレス更新方法など、この先頭ブロックアドレスの取り扱い方に言及したものは存在しない。

[0013] 交替領域内で次に使用すべき先頭ブロックが、そのブロックの先頭ブロックアドレスを示すことで管理されている書き換え型の媒体において、初期化処理が未実施の該媒体における最初の初期化処理後の該先頭ブロックアドレスの初期値は、交替領域の先頭ブロックアドレスを示しているはずである。その後、該媒体に対して交替処理を行いながらユーザーデータ記録を行った場合、該先頭ブロックアドレスは交替領域の使用状態に応じて更新されていく。ここで、この記録済みの状態の該媒体に対して初期化処理を再実施する場合を考える。

[0014] ＢＤの初期化処理は数種類定義されており、その際のＤＦＬエントリの初期化前後の変換パターンも複数ある。仮に、交替領域の先頭から連続、または纏まった範囲で欠陥クラスタが続いていたとして、該先頭ブロックアドレ

スがその欠陥ブロックの先頭ブロックアドレスを示していた場合、ＮＡＰはその名に反して、次に記録すべきアドレスを指し示していないことになる。その結果、欠陥ブロックに対して記録リトライ処理を繰り返した上でリトライオーバーでの記録停止や、記録再生装置内での無駄な変換処理が行われるという問題が生じる。

[0015] 従って、本発明ではこれらの問題点を解決することを課題とし、初期化処理時の該先頭ブロックアドレスの初期化方法や交替処理中の更新方法に着目し、リトライオーバーでの記録停止や、記録再生装置内での無駄な変換処理を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0016] 上記課題は、一例として特許請求の範囲に記載の発明により達成される。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、適切な記録動作を実現することが可能となり、ユーザ利便性を向上させることができる。

[0018] 本発明の他の目的、特徴及び利点は添付図面に関する以下の本発明の実施例の記載から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施例に関る記録再生装置の構成を示すブロック図

[図2]ＢＤ－ＲＥ／Ｒのディスク全体の構造を示した図

[図3A]ＢＤ－ＲＥ／Ｒの欠陥処理方法を説明する為の図

[図3B]ＢＤ－ＲＥ／Ｒの欠陥処理方法を説明する為の図

[図3C]ＢＤ－ＲＥ／Ｒの欠陥処理方法を説明する為の図

[図4]初期化済みのＢＤ－ＲＥを再度初期化処理について説明する為の図

[図5A]課題を解決する為の初期化処理後のＮＡＰ配置例

[図5B]課題を解決する為の初期化処理後のＮＡＰ配置例

[図5C]課題を解決する為の初期化処理後のＮＡＰ配置例

[図6A]初期化処理後のＮＡＰの更新方法例

[図6B]初期化処理後のＮＡＰの更新方法例

[図6C]初期化処理後のＮＡＰの更新方法例

[図7A]初期化処理時と交替処理時のＮＡＰ決定例のフローチャート

[図7B]初期化処理時と交替処理時のＮＡＰ決定例のフローチャート

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施例を、図面を用いて説明する。

実施例

[0021] 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

[0022] 図１は本発明の実施例に関る記録再生装置の構成を示すブロック図である。以下図面を用いて説明する。

[0023] 同図において１０１はユーザーデータ記録用領域、ディスク管理情報記録用領域、交替処理データ記録用領域、をディスク上に持つデータを記録再生可能な光ディスク、１０２は光ディスク１０１から記録信号を読み取るピックアップ、１０３はデータ記録再生手段であり、図中には示していないがデータ記録再生手段１０３はピックアップ１０２の制御を行うサーボ制御手段や、データの変復調を行う手段、誤り訂正を行う手段、データを一時記憶しておく一時記憶手段や、その一時記憶手段を制御する一時記憶手段制御手段、ＡＴＡＰＩ（AT Attachment Packet Interface）に代表される、プロトコルに従ってホスト１０４とのやり取りを行うホストＩ／Ｆ手段など、ピックアップから読み出されたデータを、外部装置のホスト１０４へ出力、またはホスト１０４からのデータをディスク上に記録するために必要な手段をすべて備えている。１０５はそのデータ記録再生手段を制御するマイコンである。１０６はディスク１０１の物理的な初期化処理を行う初期化処理手段、１０７はユーザーデータ記録用領域や交替領域内の各クラスタの交替状況を示す、ディスク１０１の管理情報領域に記録されたＤＦＬエントリ、を検索可能なＤＦＬエントリ検索手段、１０８はディスク１０１上のユーザーデータ記録用領域で記録再生中に欠陥クラスタと判定された場合に、交替領域に代替クラスタを記録するいわゆる交替処理を行う交替処理手段、１０９は交替領域内において次に記録すべきクラスタの先頭ブロックアドレス、ＮＡＰ（N

ext Available PSN）を決定するＮＡＰ決定手段である。以下、交替領域内における次に記録すべきクラスタの先頭ブロックアドレスをＮＡＰと記す。このＮＡＰは各交替領域内において夫々存在するものとするが、本実施例では便宜上、交替領域の１つであるＩＳＡ０に着目しＩＳＡ０内のＮＡＰを指すものとするが、どの交替領域におけるＮＡＰに適応しても問題はない。

[0024] 図２は、ＢＤ－ＲＥ／Ｒ　ＳＬ（Single Layer）のディスク全体の構造を示した図である。ＢＤ－ＲＥ、ＢＤ－Ｒ共に大きく分けてＬｅａｄ－ｉｎ領域、Ｄａｔａ　Ｚｏｎｅ領域、Ｌｅａｄ－ｏｕｔ領域の３つで構成されており、さらにＤａｔａ　Ｚｏｎｅ領域は、内周の交替領域であるＩＳＡ０（Inner Spare Area 0）領域、ＵｓｅｒＤａｔａＡｒｅａ領域、外周の交替領域であるＯＳＡ０（Outer Spare Area 0）領域で構成される。ＢＤ－ＲＥにおいては記録状態の管理情報を記録するＤＭＡ（Disc Management Area）は、Ｌｅａｄ－ｉｎ領域、Ｌｅａｄ－ｏｕｔ領域内に存在する。またＢＤ－ＲＥＳＬにはＤＭＡ１～４までが定義されているが、この例では説明簡略化のためＤＭＡ１のみを記載している。またＢＤ－Ｒにおいてはディスクがファイナライズされるまでは、ＴＤＭＡ（Temporary Disc Management Area）でディスクの記録状態を管理しており、ＴＤＭＡは、Ｌｅａｄ－ｉｎ領域、ＩＳＡ０領域、ＯＳＡ０領域内に存在することが可能で、それぞれＴＤＭＡ０、ＴＤＭＡ１、ＴＤＭＡ２となる。この例では、説明簡略化のためＩＳＡ０、ＯＳＡ０に含まれるＴＤＭＡ１、ＴＤＭＡ２は省略する。ファイナライズ後はＢＤ－ＲＥと同様にＤＭＡに記録される。まずは、ＢＤ－ＲＥのＤＭＡ領域について説明する。

[0025] ＤＭＡ領域はＤＭＳ（Disc Management Structure）で構成され、ＤＭＳはＤＤＳ（Disc Definition Structure）２０１とＤＦＬ（Temporary Defect List）２０２、で構成される。ＤＤＳは、ＤＦＬの配置情報や、ＩＳＡ０、ＯＳＡ０の容量といったディスクの管理情報が含まれている。また、ＤＦＬは主にディスク上の欠陥箇所に対する交替箇所を管理するリストとして使用されている。

[0026] ここでＤＦＬについて更に説明を加える。ＢＤ－ＲＥ　ＳＬのＤＦＬは、２０３で示した1st position of DFLから２０４で示した7th position of DFLで構成されており、そのうち実際に有効なのは１つのpositionのみである。記録開始の最初は２０３から使用を開始し、何度も上書きをするうちに当該ブロックに対する記録がうまく出来なくなりベリファイでＮＧになったときに、有効なpositionが2nd position of DFLに移る。従って7th position of DFLまで使い切った時はそれ以上ＤＦＬ登録が出来なくなり、交替記録を伴う記録は不可となる。しかし、7th position of DFLまで使い切らなくてもＤＦＬ登録が出来なくなり、交替記録を伴う記録が不可となる場合が存在する。以下、その場合を説明する。１つのpositionは、図中に示すように４つクラスタで構成されており、１～４つのクラスタを用いてＤＦＬを登録が行われる。

[0027] ＤＦＬはDefect List HeaderとDefect List Terminatorに挟まれる形で格納されており、ＤＦＬ登録を行う書式は、Status1領域２０５と交替元アドレス２０６を表すDefective Cluster first PSN、Status2領域２０７と交替先アドレス２０８を表すReplacement Cluster first PSNで構成されている。Status1とStatus2の両方でＤＦＬエントリの種別を表す。ＢＤ－ＲＥにおいては、最初の媒体の初期化処理時に、全ての交替領域をＳＰＲ（Spare）エントリ（with Status2=0000b）として確保し、当該交替領域は交替領域として使用可能であることを示す。例えば、記録中に1クラスタ単位での交替処理が行われた場合、Status1及びStatus2の値は００００ｂ（２進数表記）となりＲＡＤを示す。２０６は欠陥クラスタの先頭ブロックアドレスを示し、２０８は交替先のクラスタの先頭ブロックアドレスを示す。この２０５～２０８で構成されるＤＦＬリストはソートされ、ＲＡＤ、ＳＰＲでＤＦＬが構成される場合、ＲＡＤ、ＳＰＲの順で並ぶことになる。記録再生装置が次に交替処理を行う場合、このソートされたＤＦＬリストを検索することで、使用可能である有効なＳＰＲエントリ登録されているクラスタを素早く検索可能となる。

[0028] 次にＢＤ－ＲのＴＤＭＡについて説明する。ＴＤＭＡ領域は複数のＴＤＭＳ（Temporary Disc Management Structure）から構成され、ＴＤＭＳは１回の更新（記録）単位となる。更にＴＤＭＳは、ＴＤＦＬ（Temporary Defect List）２０９、ＳＲＲＩ（Sequential Recording Range Information）２１０、ＴＤＤＳ（Temporary Disc Definition Structure）２１１で構成される。ＴＤＦＬ２０９は、主にディスク上の欠陥箇所に対する交替箇所を管理するリストとして使用されている。ＴＤＦＬ２０９の構成はＢＤ－ＲＥのＤＦＬの構成と同じく２０５～２０８で構成されるＤＦＬリストで構成されている。ＳＲＲＩ２１０は、主にＳＲＲ（Sequential Recording Range）と呼ばれる、ＣＤのＴｒａｃｋに相当する記録領域についての管理情報が含まれている。また、ＴＤＤＳ２１１は、ＴＤＦＬの配置情報や、ＩＳＡ０、ＯＳＡ０の容量といったディスクの管理情報が含まれており、ＩＳＡ０、ＯＳＡ０におけるＮＡＰは、Ｐ＿ＩＳＡ０（Next Available PSN of ISA0）、Ｐ＿ＯＡＳ０（Next Available PSN of OSA0）となっており、このような情報も含まれる。

[0029] 次にＢＤ－ＲＥ／Ｒの交替領域の使用方法について図３Ａ－３Ｃを用いて説明する。

まずは、ＢＤ－ＲＥにおける交替領域の使用方法について図３Ａ、３Ｂの３０１、３０２を用いて説明する。

[0030] ３０１はＩＳＡ０、ＯＳＡ０の交替領域を確保するように初期化処理されたディスクにおいて、ユーザーデータ領域３０８への記録中に交替処理が行われた図である。図２で説明した通り、ディスクはリードイン領域３０４、データゾーン領域３０５、リードアウト領域３０６から構成されており、データゾーン領域３０５のディスク内周側にはＩＳＡ０（３０４）、ディスク外周側にはＯＳＡ０（３０９）が確保されている。この領域はデータ記録中に見つかった欠陥の交替領域として使用される。３０１は、図３Ａの矢印３１０の向きでユーザーデータ領域３０８に対して記録が行われた際に発見された欠陥クラスタがａ、ｂ、ｃ、ｄでありそれぞれ、交替領域３０７のＩＳ

Ａ０に、Ａ、Ｂ、Ｃ、ＤとしてＲＡＤエントリで交替処理が行われた例を示している。この時どのようにＤＦＬが変化するかを３０２を用いて説明する。３０２の上図は初期化処理直後のＤＦＬを示したものである。図２で説明したように、ＢＤ－ＲＥにおいては最初の初期化処理時、全ての交替領域はＳＰエントリ登録されるため、ＩＳＡ０の先頭ブロックアドレスであるＡから順にＢ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、…と使用可能なクラスタとしてＳＰＲエントリ登録されている。ａ、ｂ、ｃ、ｄの交替先のクラスタとして夫々、Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄが使用された場合、ＤＦＬは３０２の下図のようになる。Status1がＲＡＤエントリに変更され、次に使用すべきＩＳＡ０内のクラスタはＥに変わったことがわかる。

[0031] 次に、ＢＤ－Ｒにおける交替領域の使用方法について図３Ａ、３Ｃの３０１、３０３を用いて説明する。想定する交替処理の状態についてはＢＤ－ＲＥと同様に３０１の状態を想定する。ＢＤ－ＲＥとの違いを３０３を用いて説明する。ＢＤ－ＲはＢＤ－ＲＥと異なり、初期化処理時にＳＰＲエントリは登録されず、ＮＡＰで次に使用すべき交替領域を管理している。このアドレスは、交替領域毎にそれぞれ存在し、３０１の事例であればＩＳＡ０用のＮＡＰとＯＳＡ０用のＮＡＰの２つが存在し、交替領域の数によってこの数は増えていく。初期化処理直後でまだ交替領域が未使用の状態において、交替領域ＩＳＡ０内の次に使用可能な先頭ブロックアドレスはクラスタＡの先頭ブロックアドレス３１１を示しており、ａ、ｂ、ｃ、ｄ全ての交替処理が終了した時点でクラスタＥの先頭ブロックアドレス３１２を示す。これにより次に使用すべきＩＳＡ０内のクラスタがＥであることがわかる。このように、ＢＤ－ＲＥとＢＤ－Ｒでは次に使用すべき交替領域内のアドレス管理方法が異なることがわかる。

[0032] ここで、ＢＤ－Ｒで採用されているＮＡＰによる交替領域内のアドレス管理方法をＢＤ－ＲＥに適応した場合を考え、その際の交替データ領域の使用方法に関する問題点を図４を用いて説明する。図４はＢＤ－ＲＥにおける初期化処理における交替領域のＤＦＬエントリの変化について説明した図であ

る。初期化処理とは物理フォーマット処理や、媒体の状態をチェックしてそのチェック結果に基づき媒体の欠陥情報を更新するサーティフィケーション処理の両方を含む処理である。また、図４はＢＤ－ＲＥ　ＳＬのディスクを示しており、各領域の定義はこれまで説明した通りである。４０１～４０３は交替領域内におけるクラスタの状態を示した凡例であり、４０１は使用可能であることを示すUsable Cluster Type1 Type1（例えば、ＳＰＲエントリ with Status2=0000b）、４０２は交替処理において、実際に交替データが記録されていることを示すReplacement Cluster（例えばＲＡＤエントリ with Status2=0000b）、４０３は欠陥クラスタの為、使用出来ない可能性が高いことを示すUnusable Cluster、４０４は過去に欠陥クラスタであった可能性が高いので使用するのであれば記録後にチェックすべきことを示すUsable Cluster Type2（例えば、ＳＰＲエントリ with Status2=0100b）である。

[0033] まず、全くの未記録のＢＤ－ＲＥ媒体に対して、初期化処理を行った直後のＩＳＡ０の状態を示したのが４０５である。全てUsable Cluster Type1で構成されており、全てのクラスタを使用出来る可能性が高いことを示している。

ここで、ＢＤ－ＲＥとＢＤ－Ｒにおける初期化処理について大きな違いを述べておく。ＢＤ－Ｒは追記型の媒体であるため、１つの媒体に対しては初期化処理は１度しか行われない。従って、交替領域内におけるＮＡＰは現在示している値より戻ることは有り得ない。しかし、ＢＤ－ＲＥは書き換え可能型の媒体であるため、媒体の再利用つまり再初期化処理が可能である。またＢＤ－ＲＥの初期化処理の行い方はＤＦＬエントリの変換方法別に複数あり、特にそのＤＦＬの変換方法については色々な組み合わせが想定できる。従って、例として４つの事例を想定する。４０６の状態は、交替処理や初期化処理が行われた後の状態であり、４０７で構成されるようなＤＦＬエントリを持つクラスタである。この事例ではReplacement ClusterとUnusable Clusterで構成されており、これらのＤＦＬエントリ状態の交替領域を持つ媒体に対して初期化処理を行うことを考える。４０８の例はReplacement Cluster

、Unusable Clusterといった状態に関わらず全てのクラスタをUsable Cluster Type1に変換する例である。この場合、次に記録すべき交替領域内のクラスタは４１２となる。

[0034] ４０９の例は、交替領域のFull Certificationの結果、交替領域内のクラスタ全てがUnusable Cluster扱いとなった場合である。この場合の次に記録可能な可能性が高い交替領域内のクラスタはＩＳＡＯ中には存在しないため、ＩＳＡＯが全て使用済みであることを示すＩＳＡＯフルフラグを立てて使用出来ない状況にする。また４０９の例において、Unusable ClusterがUsable Cluster Type2となった場合でも、上記と全く同じ説明が可能である。

[0035] ４１０の例は４０６でUnusable Clusterであったクラスタがusable Cluster Type2に変換され、その他のReplacement Clusterで示されたクラスタはUsable Cluster Type1へ変換された場合である。この場合の次に記録すべき交替領域内のクラスタは最初にUsable Cluster Type1で登録されている４１４となる。Usable Cluster Type2で登録されている４１３を次に記録すべき交替領域としても良いが、過去に欠陥クラスタであったので記録出来ない可能性があるので使用後のチェックが必要である。４１１の例は４０６でUnusable Clusterであったクラスタはそのまま残り、その他のReplacement Clusterで示されたクラスタはUsable Cluster Type1へ変換された場合である。この場合の次に記録すべき交替領域内のクラスタは４１５となる。

[0036] これらの４つの例はあくまで一例であり、他にも記録再生装置の仕様によっては異なる組み合わせの変換も考えられる。以上のように、４０６のようなＤＦＬエントリ状態の交替領域を含む媒体の初期化処理を再度行う場合、既存のＤＦＬエントリの変換結果は様々存在する。

[0037] ここで、ＢＤ－ＲＥに対してＢＤ－ＲのＮＡＰによる交替領域管理方法を導入した場合、４０８～４１１の状態においてＮＡＰをどこに設定すべきかを考える。また、交替領域内の使用可能なクラスタを示すＮＡＰを導入するに伴い、従来ＢＤ－ＲＥで使用していた、「使用可能なクラスタを示すSPR entry with Status2=0000b」は廃止されるものとする。先程説明したように４

０８～４１１のような状態において、次に記録すべきクラスタは４１２～４１５のように夫々異なるため、ＮＡＰをＢＤ－Ｒの初期化処理時の仕様である、「交替領域先頭の値を指すように戻す仕様」では不都合が生じる。

[0038] そのことについて図５Ａ－５Ｃを用いて説明する。５０１～５０３内の図における上の図と下の図との関係は初期化処理前後の関係である。上の図が初期化処理前で下の図が初期化処理後である。また図中で使用している塗りつぶしの凡例は図４と同じである。５０１は初期化処理後、Unusable Clusterで示したクラスタのみが残り、その他のクラスタはUsable Cluster Type1に変換された例である。初期化処理でＮＡＰをＢＤ－Ｒと同様に初期化つまり５０４の位置に戻すことを考える。交替処理が進み、ＮＡＰが５０４の位置から進んでUnusable Clusterで登録されたクラスタ先頭に到達し、このUnusable Clusterで登録されたクラスタへの記録が出来なかった場合でも、記録リトライ処理が可能であるならば、ＮＡＰを５０５の位置へ進めることが可能である。または、記録再生装置はUnusable Clusterで登録されたクラスタをＤＦＬを検索することで事前に把握可能なのでUnusable Clusterを避けるように記録することが可能である。図中においてＮＡＰがUnusable Clusterの先頭ブロックアドレスと一致した場合は５０５の位置へＮＡＰを変更すればよい。従ってＮＡＰ以降にUnusable Clusterが存在しても問題はないため、ＮＡＰは交替領域内の最初に使用可能なクラスタ先頭を示すようにする。また５０１の下の図においてUnusable ClusterがUsable Cluster Type2であった場合も上と全く同じ説明となり、ＮＡＰは５０４となる。

[0039] 次に５０２の状態を考える。５０２の状態は先頭を含むクラスタからUnusable Clusterで登録されたクラスタが連続する場合である。初期化処理でＮＡＰをＢＤ－Ｒと同様に初期化、つまり５０６の位置に戻すことを考える。５０２の事例ではUnusable Clusterで登録されたクラスタが５クラスタ連続で続いており、例えば記録再生装置における、記録場所を変更しての交替処理領域内の記録リトライ回数の限界が３回であったとし、Unusable Clusterで登録されたクラスタにも記録を試してみるような記録再生装置を考える。

[0040] ５０２の下の図のUnusable Clusterで登録されたクラスタ全てが記録不可能なクラスタであったとすると、交替領域先頭から見て最初に記録可能となるクラスタ先頭５０７に到達する前に欠陥クラスタの連続数が記録リトライ回数を超えるため、リトライオーバーとなり記録停止してしまう。これは再初期化処理の際、ＮＡＰを５０６に戻したのが原因である。一方、Unusable Clusterで登録されたクラスタには記録を行わない記録再生装置を考えてみる。ＮＡＰが５０６で示されているため、Unusable Clusterを避けるように記録再生装置内部でＮＡＰを５０６の位置から５０７に変更してから記録する必要があり、最初に示したＮＡＰの位置である５０６のままでは記録が行えない。従って、このように交替領域の先頭クラスタを含む少なくとも１クラスタ以上、Unusable Clusterが続く状態においては、ＮＡＰを５０７の位置で初期化するようにする。こうすることで無駄な記録リトライを行わずに、交替処理を行うことが可能となる。また５０２の下の図においてUnusable Clusterの一部または全てがUsable Cluster Type2であった場合も上と全く同じ説明となり、ＮＡＰは５０７となる。また、図４における４０９の例のように交替領域内のクラスタ全てがUnusable ClusterまたはUsable Cluster Type2扱いとなった場合は、記録可能な交替領域内のクラスタはＩＳＡ０中には存在しないことになるので、ＮＡＰは次に記録すべき交替領域内のクラスタの値は無効であることを示す値、例えばFF FF FF FFh等を示す。

[0041] 次に５０３の状態を考える。５０３の状態はUnusable Clusterで登録されたクラスタが複数に分かれて配置されている状態である。このような状態の場合も５０２の例と同様に考えることが可能で、ＮＡＰは最初の使用可能クラスタである５０８の位置で初期化する。また５０３の下の図においてUnusable Clusterの一部または全てがUsable Cluster Type2であった場合も上と全く同じ説明となり、ＮＡＰは５０８となる。

[0042] 以上のように、初期化処理済みの媒体に対して再度初期化処理を行う際は、初期化処理前のＤＦＬエントリ登録の状態に着目し、Unusable Cluster登録やUsable Cluster Type2登録されているクラスタを示さないようにＮＡＰ

を決定することで無駄なリトライを行わず交替処理を行うことが可能となる。

[0043] 続けて、図６Ａ－６Ｃを用いて交替領域にUnusable ClusterやUsable Cluster Type2を含む媒体に対して、交替処理を含む記録処理を行う際、どのようにしてＮＡＰを更新すべきかを説明する。６０１は交替領域に全く欠陥クラスタが無い媒体である。交替処理において１ブロック単位で交替データが記録された場合、ＮＡＰを６０４の位置から図中に示した番号のように、１ブロックずつインクリメントして行けば良い（１、２、３、４、５、６、７、８…）。

[0044] ６０２は交替領域にUnusable Clusterが含まれる場合である。この場合はＮＡＰを６０５の位置から図中に示した番号順（１、２、３、４…）のように、Unusable Clusterを避けるように更新していけば良い。つまり交替領域内で使用可能なブロックのみを示すようにＮＡＰを更新するということである。なお、６０２のUnusable Clusterの一部または全てがUsable Cluster Type2であった場合も上と全く同じ説明となる。

[0045] ６０３は初期化処理前は６０２で示したようなUnusable ClusterやUsable Cluster Type2が登録されていたが、Unusable ClusterやUsable Cluster Type2をクリアするような初期化方法が選択されて、実際の欠陥ブロックは存在するが、ＤＦＬの管理上は交替領域に全く欠陥クラスタが無い媒体（６０１の媒体と同じ状態）である。この状態で問題となるのは以下の場合である。記録再生装置の交替領域内の記録リトライ回数に上限があり、例えばそれが２回までであったと仮定する。この媒体は欠陥クラスタが無い媒体として扱われているので、ＮＡＰが初期化される位置は６０１の例と同じ６０６の位置になり、交替処理において1ブロック単位で交替データが記録された場合、ＮＡＰは１ずつインクリメントされながら更新されていく。６０７の領域はＤＦＬエントリ上は使用可能な領域となっているが、実際は過去にUnusable ClusterやUsable Cluster Type2であった領域、つまり欠陥領域や欠陥の可能性が高い領域であり記録再生装置はここには実際には記録が出来ない可能性

が高い。また、欠陥情報が消去された状況では、記録リトライ処理におけるＮＡＰの更新方法は６０１と同じく、隣のブロックへインクリメントさせていくしかない。

[0046] ６０７の領域では３ブロック連続で欠陥ブロックが続いているため記録リトライ回数を超えると記録ができず、交替処理失敗で記録停止する可能性が高い。従って、６０２のような媒体の初期化処理を行う場合、初期化処理前のUnusable ClusterやUsable Cluster Type2が連続する最大ブロック数を記憶しておき、交替領域における記録リトライ回数をその最大ブロック数以上に設定することで、記録リトライ処理で６０７の領域を超えて８で示した位置への記録が可能となる。また当然、その設定数は記録再生装置によっては上限があり、その上限を超えないように設定することが必要である。

[0047] 以上のように、交替領域にUnusable ClusterやUsable Cluster Type2を含む媒体に対して、記録処理を行う場合、ＤＦＬエントリ登録に着目し、Unusable Cluster登録やUsable Cluster Type2登録されているクラスタを示さないようにＮＡＰを更新して行くことで無駄なリトライを行わず交替処理を行うことが可能となる。また、初期化処理前のUnusable ClusterやUsable Cluster Type2で登録されたブロックの最大連続数を把握し、交替領域内の記録リトライ回数を記録再生装置内の所定の限界値を超えない範囲内かつ記録リトライオーバーにならない回数に変更することで、特定ディスクに対しての記録リトライオーバーでの記録停止を抑止することが可能となる。

[0048] 最後に本実施例におけるフローチャートの一例を図７Ａ、７Ｂを用いて説明する。

７０１は媒体の初期化処理時におけるＮＡＰ決定方法のフローチャートの一例である。まず、ＤＦＬを利用して交替領域内の欠陥ブロック情報を検索（７０３）する。既に検索済みなら検索の必要は無い。本実施例で言えば、Unusable ClusterやUsable Cluster Type2で登録されたブロックが欠陥ブロックに相当する。検索の結果、交替領域内が全て欠陥ブロックかどうかを判断（７０４）し、ＹＥＳと判断された場合は、ブロックアドレスとしては無効

な値をＮＡＰとして設定する（７０６）。本実施例ではＦＦＦＦＦＦＦＦｈに相当する。ＮＯの場合は、交替領域内の欠陥ブロックではない最初の先頭ブロックの先頭ブロックアドレスをＮＡＰとし設定する（７０５）。

以上のフローにより、媒体の初期化時のＮＡＰの値を決定可能である。

[0049] ７０２は媒体のデータ記録中の交替処理におけるＮＡＰ決定方法のフローチャートの一例である。

ある交替処理にて交替領域にＭブロック（Ｍは自然数）連続で交替データを記録した後、次に使用すべきＮＡＰを決定するフローである。

[0050] まず、ＤＦＬを利用して交替領域内の欠陥ブロック情報を検索する。既に検索済みなら検索の必要は無い（７０７）。本実施例で言えば、Unusable ClusterやUsable Cluster Type2で登録されたブロックが欠陥ブロックに相当する。検索の結果、交替領域内が全て欠陥ブロックかどうかを判断（７０８）し、ＹＥＳと判断された場合は、ブロックアドレスとしては無効な値をＮＡＰとして設定する（７１１）。本実施例ではＦＦＦＦＦＦＦＦｈに相当する。ＮＯの場合は、現在のＮＡＰにＭブロックを加算したブロックが欠陥ブロックでないかどうかを判断する（７０９）。ＹＥＳの場合は、ＮＡＰ＋Ｍブロックを次のＮＡＰとして設定する（７１０）。ＮＯの場合は、ＮＡＰ＋Ｍブロック以降に存在する、欠陥ブロックではない、交替領域内の最初の先頭ブロックの先頭ブロックアドレスをＮＡＰとし設定する（７１２）。

[0051] 以上のフローにより、媒体の交替処理における次有効ＮＡＰの値を更新可能である。

[0052] また、本実施例ではディスクをＢＤ－ＲＥ　ＳＬを例に説明したが、単層、多層に限らず同一の効果が得られることは言うまでもない。

[0053] 特に多層においては、交替領域の使用方向が単層と多層、または内周と外周、で異なる層が存在するが、特別に考慮すべき事例はなく、本発明は全ての層に適応可能である。また、今回の実施例で説明した光ディスクに限らず、交替処理データ記録用領域、管理情報格納領域、という概念を持つ記録媒体であれば、本発明が適応可能であり、同一の効果が得られることは言うま

でもない。

[0054] 以上、本発明の好適な実施例を図を用いて説明した。本発明によれば、追記型媒体のＮＡＰによる交替領域管理方法が、書き換え型媒体の交替領域管理方法に適応された場合において、媒体の初期化処理時や、交替処理時におけるＮＡＰを交替領域内のＤＦＬエントリ内のUnusable ClusterやUsable Cluster Type2で登録されたブロックを示さないように更新することで、ＮＡＰが欠陥ブロックを示さないようにし、記録再生媒体の無駄な記録リトライ処理や無駄な変換処理を行うことなく交替処理が可能となり、課題を解決することができる。

[0055] 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。

[0056] また、上記の各構成は、それらの一部又は全部が、ハードウェアで構成されても、プロセッサでプログラムが実行されることにより実現されるように構成されてもよい。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。

[0057] 上記記載は実施例についてなされたが、本発明はそれに限らず、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲内で種々の変更および修正をすることができることは当業者に明らかである。

符号の説明

[0058] １０１　光ディスク

１０２　ピックアップ

１０３　データ記録再生手段

１０４　ホスト

１０５　マイコン

１０６　初期化処理手段

１０７　ＤＦＬエントリ検索手段

１０８　交替処理手段

１０９　ＮＡＰ決定手段

２０１　ＤＤＳ

２０２　ＤＦＬ

２０３　1st position of DFL

２０４　7th position of DFL

２０５　Status1領域

２０６　Defective Cluster first PSN

２０７　Status2領域

２０８　Replacement Cluster first PSN

２０９　ＴＤＦＬ

２１０　ＳＲＲＩ

２１１　ＴＤＤＳ

３０１　ＢＤの交替領域の使用方法について説明するための図

３０２　ＢＤ－ＲＥに交替領域の使用方法の説明図

３０３　ＢＤ－Ｒにおける交替領域の使用方法の説明図

３０４　リードイン領域

３０５　データゾーン領域

３０６　リードアウト領域

３０７　交替領域

３０８　ユーザーデータ領域

３０９　ＯＳＡ０

３１０　記録方向

３１１　クラスタＡの先頭ブロックアドレス

３１２　クラスタＥの先頭ブロックアドレス

４０１　Usable Cluster Type1

４０２　Replacement Cluster

４０３　Unusable Cluster

４０４　Usable Cluster Type 2

４０５　初期化処理を行った直後のＩＳＡ０の状態

４０６　交替処理や初期化処理が行われた後の状態

４０７　クラスタ状態の構成例

４０８　初期化処理後の状態その１

４０９　初期化処理後の状態その２

４１０　初期化処理後の状態その３

４１１　初期化処理後の状態その４

４１２～４１５　次に記録すべき交替領域内のクラスタ

５０１　初期化処理前後でのＤＥＬエントリ状態の変化その１

５０２　初期化処理前後でのＤＥＬエントリ状態の変化その２

５０３　初期化処理前後でのＤＥＬエントリ状態の変化その３

５０４～５０９　各状態におけるＮＡＰ位置

６０１　交替領域に全く欠陥クラスタが無い場合

６０２　交替領域にUnusable Clusterエントリが含まれる場合

６０３　初期化処理前には、Unusable Clusterエントリが存在したが、処理後は消えた場合

６０４～６０６　ＮＡＰの位置

７０１　媒体の初期化処理時におけるＮＡＰ決定方法のフローチャートの一例

７０２　媒体のデータ記録中の交替処理におけるＮＡＰ決定方法のフローチャートの一例

７０３～７１２　フローチャート内の各種処理

請求の範囲

[請求項1] ユーザーデータ領域と交替領域と少なくとも交替領域使用時に更新する管理情報格納領域を持つ書き換え可能な媒体を用いて、所定の記録ブロック単位で交替処理を行いながら記録再生を行う記録再生装置であって、

該媒体の物理的な初期化を行う初期化処理手段、該交替領域を用いて交替処理を行う交替処理手段、

該管理情報格納領域に格納されている、ブロック毎の欠陥種別情報を示すＤＦＬ（Defect List）エントリ情報を判定・検索可能なＤＦＬエントリ検索手段、該交替領域内における次に使用すべき先頭ブロックアドレスＮＡＰ（Next Available PSN）を決定するＮＡＰ決定手段、

を具備し、

初期化処理時や交替処理時に該交替領域内のブロックが欠陥ブロックと判断した場合は「使用不可のエントリ」として、また処理前の欠陥ブロックを欠陥ブロックとしない扱いにする場合は「使用後にベリファイすべきエントリ」として、

該ＤＦＬに登録可能であるとし、

該媒体の初期化処理時に該交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる場合、

該ＮＡＰ決定手段は、「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録された先頭ブロックアドレスを示さないようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項2] 請求項１に記載の記録再生装置であって、前記ＮＡＰ決定手段は、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって最初に使用可能な先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項3] 請求項１に記載の記録再生装置であって、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、前記ＮＡＰ決定手段はＭ＋１ブロックの先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項4] 請求項１に記載の記録再生装置であって、

前記交替領域内の全てのブロックが「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、前記ＮＡＰ決定手段はＮＡＰ値として無効値を示すことを特徴とする記録再生装置。

[請求項5] ユーザーデータ領域と交替領域と少なくとも交替領域使用時に更新する管理情報格納領域を持つ書き換え可能な媒体を用いて、所定の記録ブロック単位で交替処理を行いながら記録再生を行う記録再生装置であって、少なくとも

該媒体の物理的な初期化を行う初期化処理手段、該交替領域を用いて交替処理を行う交替処理手段、

該管理情報格納領域に格納されている、ブロック毎の欠陥種別情報を示すＤＦＬエントリ情報を判定・検索可能なＤＦＬエントリ検索手段、

該交替領域内における次に使用すべき先頭ブロックアドレスＮＡＰを決定するＮＡＰ決定手段、

を具備し、

初期化処理時や交替処理時に該交替領域内のブロックが欠陥ブロックと判断した場合は「使用不可のエントリ」として、また処理前の欠陥ブロックを欠陥ブロックとしない扱いにする場合は「使用後にベリファイすべきエントリ」として、

該ＤＦＬに登録可能であるとし、

該媒体の初期化処理時に、

該媒体の初期化処理前に存在した該交替領域内の「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが初期化処理後はクリアされる場合、

該ＮＡＰ決定手段は、初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」の先頭ブロックアドレスを示さないようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項6] 請求項５に記載の記録再生装置であって、前記ＮＡＰ決定手段は、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって最初に使用可能な先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項7] 請求項５に記載の記録再生装置であって、前記ＮＡＰ決定手段は、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されていた場合、前記ＮＡＰ決定手段はＭ＋１ブロックの先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項8] 請求項５に記載の記録再生装置であって、前記ＮＡＰ決定手段は、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の全てのブロックが「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されていた場合、前記ＮＡＰ決定手段はＮＡＰ値として無効値を示すことを特徴とする記録再生装置。

[請求項9] 請求項１に記載の記録再生装置であって、

前記交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる媒体を使用して交替処理を含む記録処理を行う場合、

前記ＮＡＰ決定手段は、「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」の先頭ブロックアドレスを示さないように次に使用するＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項10] 請求項１に記載の記録再生装置であって、

前記交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる媒体を使用して交替処理を含む記録処理を行う場合、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって使用可能な先頭ブロックアドレスのみを示すように次に使用するＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項11] 請求項５に記載の記録再生装置であって、

前記媒体の初期化処理時に、

前記媒体の初期化処理前に存在した前記交替領域内の「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが初期化処理後はクリアされるとして、

前記交替領域内において使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、

前記交替処理手段は、前記交替領域内における記録リトライ回数をＭ回以上に設定することを特徴とする記録再生装置。

[請求項12] ユーザーデータ領域と交替領域と少なくとも交替領域使用時に更新する管理情報格納領域を持つ書き換え可能な媒体を用いて、所定の記録ブロック単位で交替処理を行いながら記録再生を行う記録再生方法であって、少なくとも

該管理情報格納領域には、交替処理におけるブロック毎の欠陥種別情報を示すＤＦＬエントリ情報が格納されており、

該媒体の物理的な初期化処理時や交替処理時に該交替領域内のブロックが欠陥ブロックと判断した場合は「使用不可のエントリ」として、また処理前の欠陥ブロックを欠陥ブロックとしない扱いにする場合は「使用後にベリファイすべきエントリ」として、該ＤＦＬに登録可能であるとし、

該交替領域内における次に使用すべき先頭ブロックアドレスをＮＡＰとすると、

初期化処理時に該媒体の該交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる場合、

「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」の先頭ブロックアドレスを示さないようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項13] 請求項１２に記載の記録再生方法であって、前記ＮＡＰ決定方法は、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって最初に使用可能な先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項14] 請求項１２に記載の記録再生方法であって、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、前記ＮＡＰ決定方法はＭ＋１ブロックの先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項15] 請求項１２に記載の記録再生方法であって、

前記交替領域内の全てのブロックが「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、前記ＮＡ

Ｐ決定方法はＮＡＰ値として無効値を示すことを特徴とする記録再生方法。

[請求項16] ユーザーデータ領域と交替領域と少なくとも交替領域使用時に更新する管理情報格納領域を持つ書き換え可能な媒体を用いて、所定の記録ブロック単位で交替処理を行いながら記録再生を行う記録再生方法であって、少なくとも

該管理情報格納領域には、ブロック毎の欠陥種別情報を示すＤＦＬエントリ情報が格納されており、

初期化処理時や交替処理時に該交替領域内のブロックが欠陥ブロックと判断した場合は「使用不可のエントリ」として、また処理前の欠陥ブロックを欠陥ブロックとしない扱いにする場合は「使用後にベリファイすべきエントリ」として、

該ＤＦＬに登録可能であるとし、

該交替領域内における次に使用すべき先頭ブロックアドレスをＮＡＰとすると、

初期化処理時に該媒体の該交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれない場合、

初期化処理前に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックであったブロックを示さないようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項17] 請求項１６に記載の記録再生方法であって、前記ＮＡＰ決定方法は、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって最初に使用可能な先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項18] 請求項１６に記載の記録再生方法であって、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されていた場合、前記ＮＡＰ決定方法はＭ＋１ブロックの先頭ブロックアドレスを示すようにＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項19] 請求項１６に記載の記録再生方法であって、前記ＮＡＰ決定方法は、

初期化処理前に登録されていた「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが存在すると仮定して、

前記交替領域内の全てのブロックが「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されていた場合、前記ＮＡＰ決定方法はＮＡＰ値として無効値を示すことを特徴とする記録再生方法。

[請求項20] 請求項１２に記載の記録再生方法であって、

前記交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる媒体を使用して交替処理を含む記録処理を行う場合、

前記ＮＡＰ決定方法は、「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」の先頭ブロックアドレスを示さないように次に使用するＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項21] 請求項１２に記載の記録再生方法であって、

前記交替領域内に「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが含まれる媒体を使用して交替処理を含む記録処理を行う場合、

前記交替領域内の先頭ブロックから使用方向に向かって使用可能な

先頭ブロックアドレスのみを示すように次に使用するＮＡＰを決定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項22] 請求項１６に記載の記録再生方法であって、

前記媒体の初期化処理時に、

前記媒体の初期化処理前に存在した前記交替領域内の「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」のブロックが初期化処理後はクリアされるとして、

前記交替領域内において使用方向に向かってＭブロック（Ｍは自然数）連続して「使用不可のエントリ」か「使用後にベリファイすべきエントリ」で登録されている場合、

前記交替処理は、前記交替領域内における記録リトライ回数をＭ回以上に設定することを特徴とする記録再生方法。

[請求項23] 請求項１２の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項24] 請求項１３の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項25] 請求項１４の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項26] 請求項１５の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項27] 請求項１６の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項28] 請求項１７の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項29] 請求項１８の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

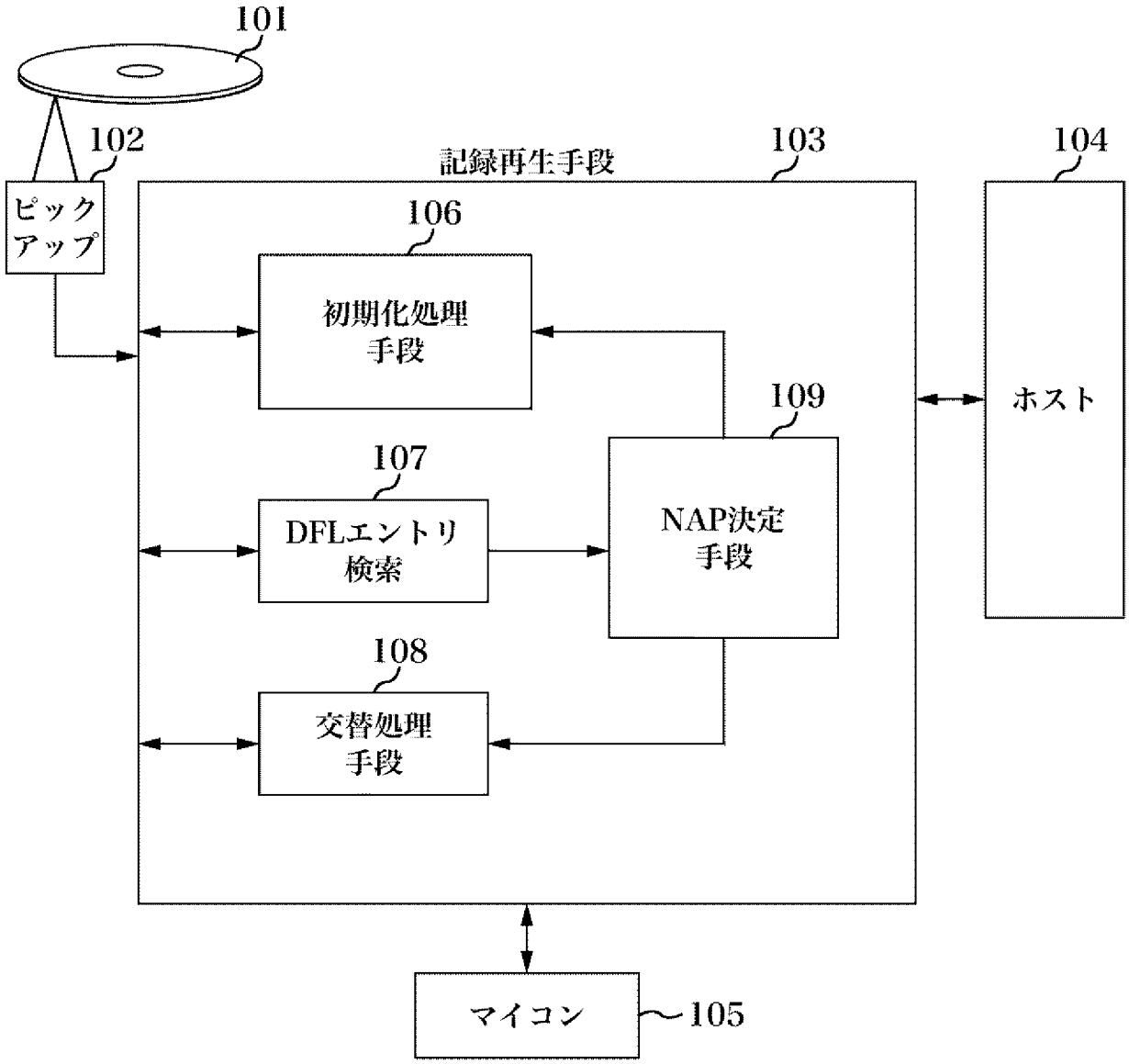
[請求項30] 請求項１９の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項31] 請求項２０の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

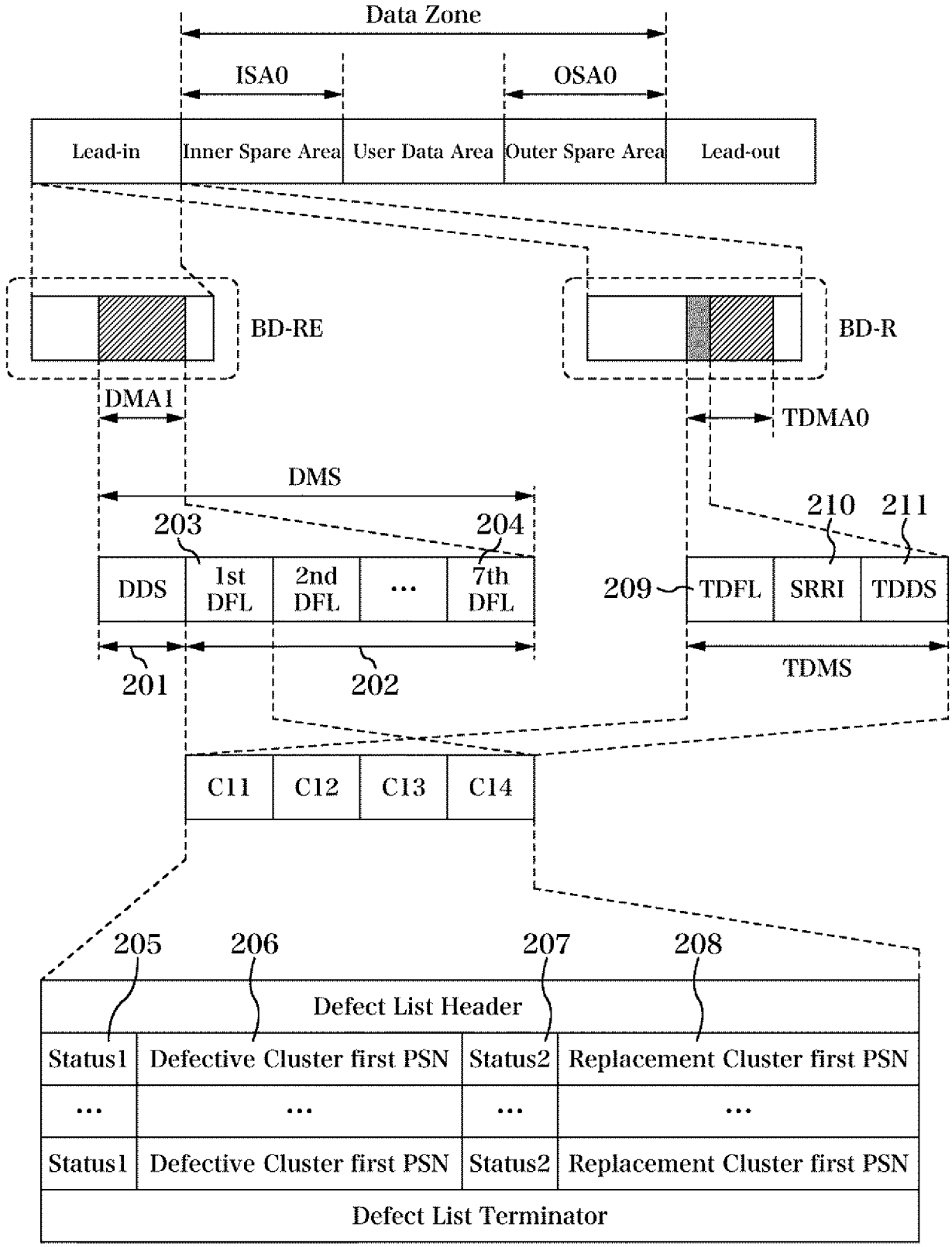
[請求項32] 請求項２１の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

[請求項33] 請求項２２の記録方法で記録された媒体をＤＦＬに従って再生することを特徴とする再生方法。

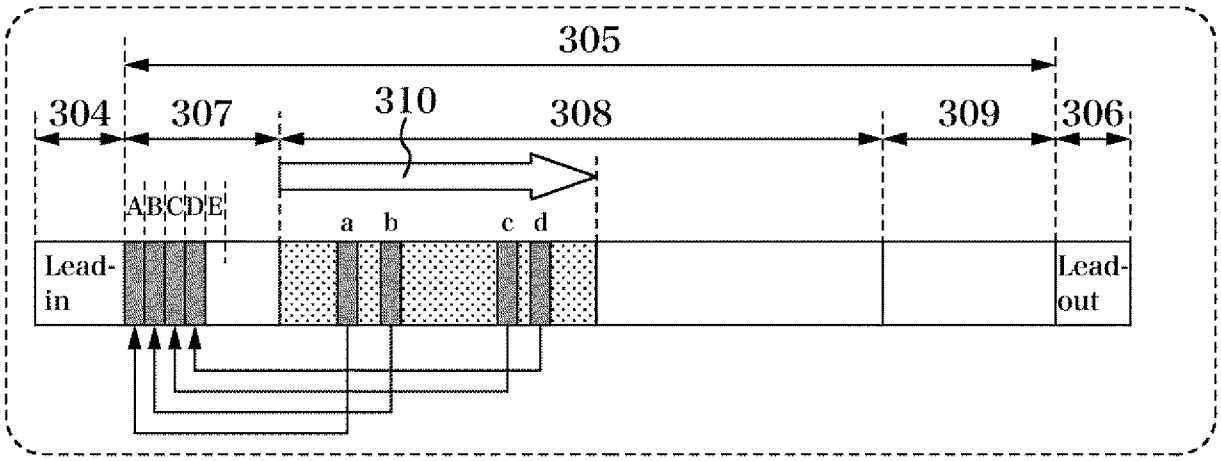
[図1]


101
102
ピック
アップ
記録再生手段
103
104
106
初期化処理
手段
109
ホスト
107
DFLエントリ
検索
NAP決定
手段
108
交替処理
手段
マイコン
105

[図2]


Data Zone
ISA0
OSA0
Lead-in
Inner Spare Area
User Data Area
Outer Spare Area
Lead-out
BD-RE
BD-R
DMA1
TDMA0
DMS
203
204
210
211
DDS
1st DFL
2nd DFL
...
7th DFL
209
TDFL
SRRI
TDDS
201
202
TDMS
C11
C12
C13
C14
205
206
207
208
Defect List Header
Status1
Defective Cluster first PSN
Status2
Replacement Cluster first PSN
...
...
...
...
Status1
Defective Cluster first PSN
Status2
Replacement Cluster first PSN
Defect List Terminator

[図3A]



301

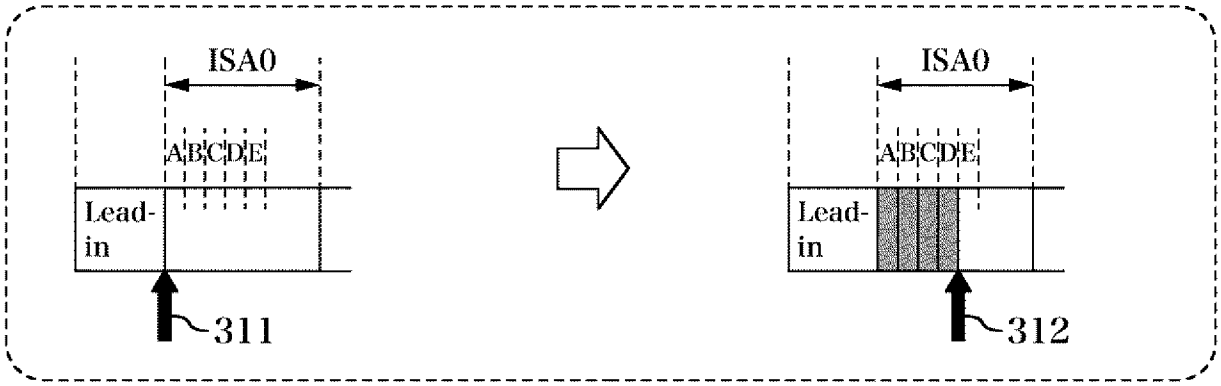
[図3B]

Status1	Defective Cluster first PSN	Status2	Replacement Cluster first PSN	
0010	0	0000	A	SPR
0010	0	0000	B	SPR
0010	0	0000	C	SPR
0010	0	0000	D	SPR
0010	0	0000	E	SPR
0010	…	0000	…	

Status1	Defective Cluster first PSN	Status2	Replacement Cluster first PSN	
0000	a	0000	A	RAD
0000	b	0000	B	RAD
0000	c	0000	C	RAD
0000	d	0000	D	RAD
0010	0	0000	E	SPR
0010	…	0000	…	

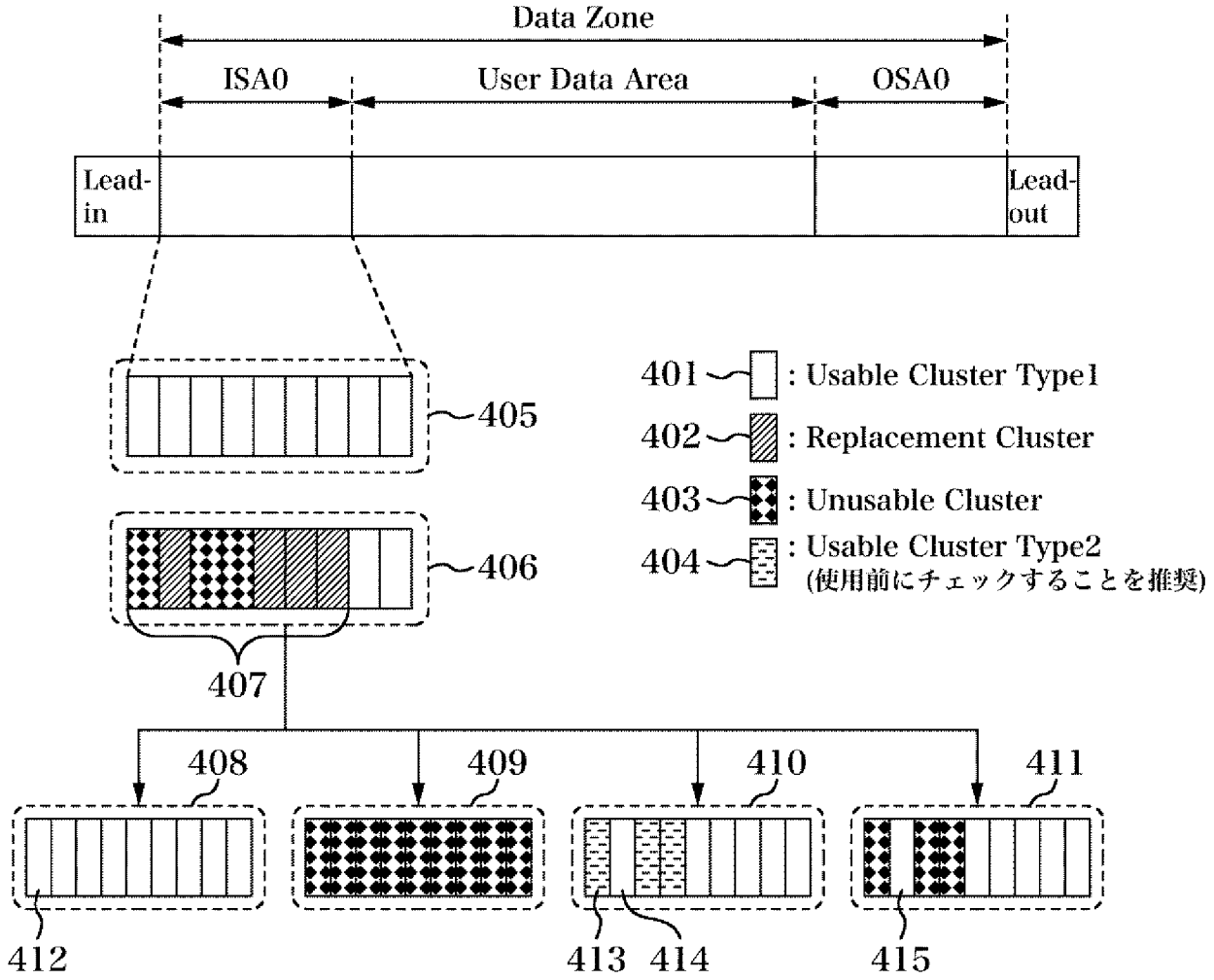
302

[図3C]

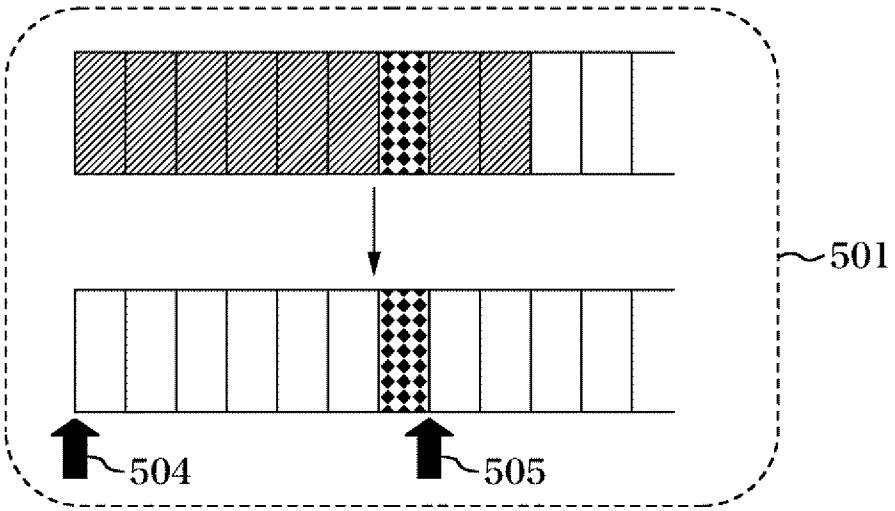


303

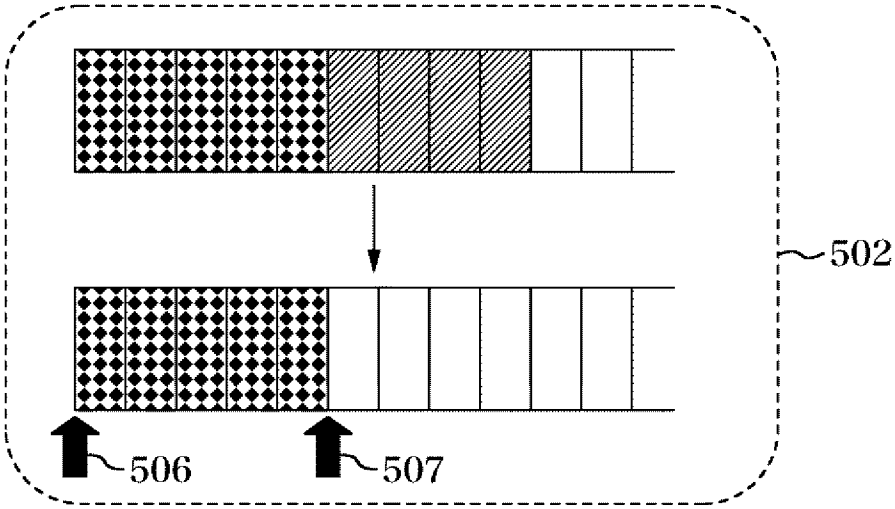
[図4]


Data Zone
ISA0
User Data Area
OSA0
Lead-in
Lead-out
405
406
407
401 : Usable Cluster Type1
402 : Replacement Cluster
403 : Unusable Cluster
404 : Usable Cluster Type2
(使用前にチェックすることを推奨)
408
409
410
411
412
413
414
415

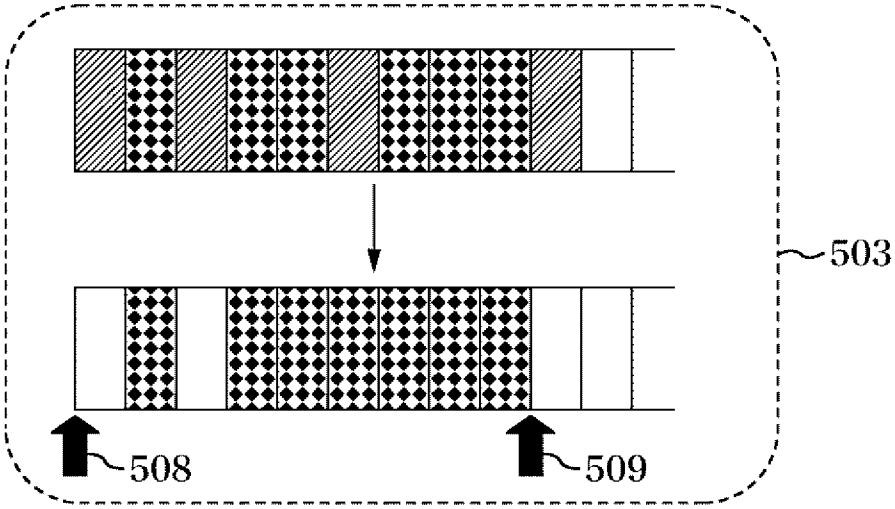
[図5A]


501
504
505

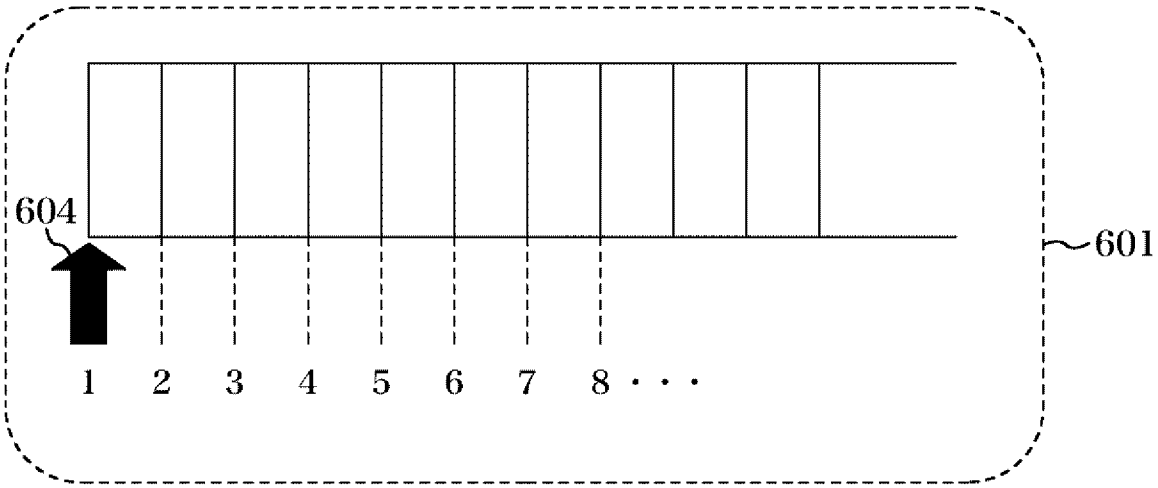
[図5B]



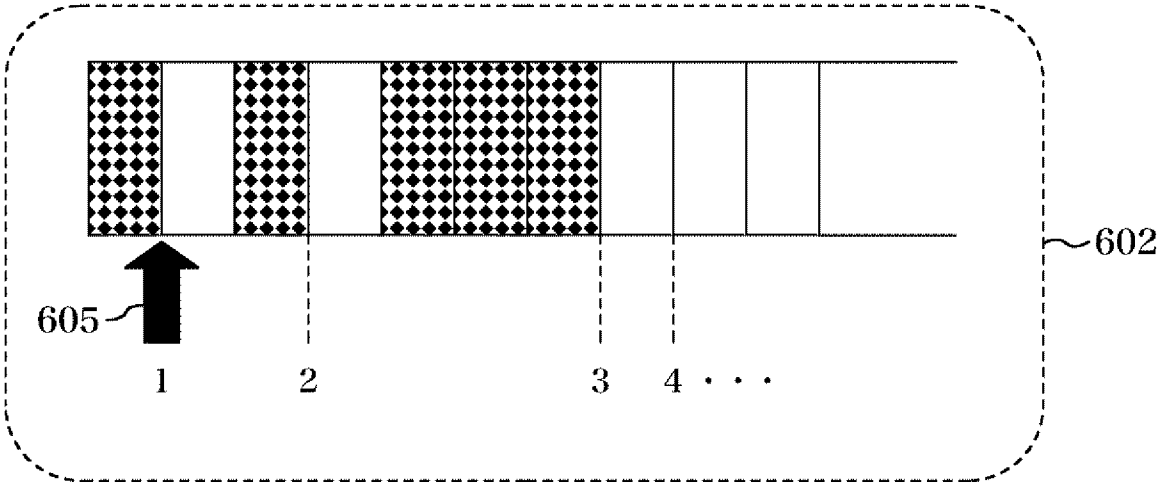
[図5C]



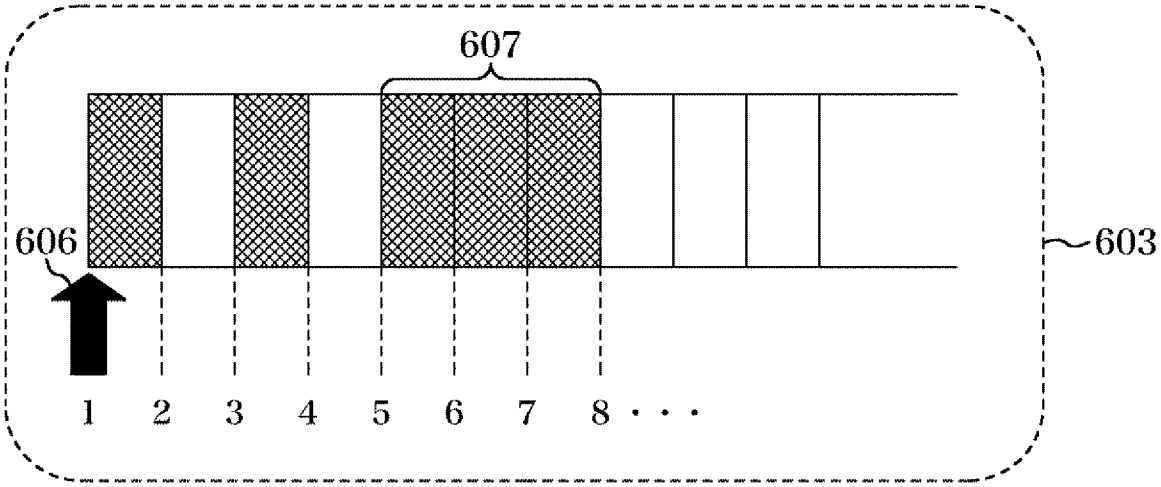
[図6A]



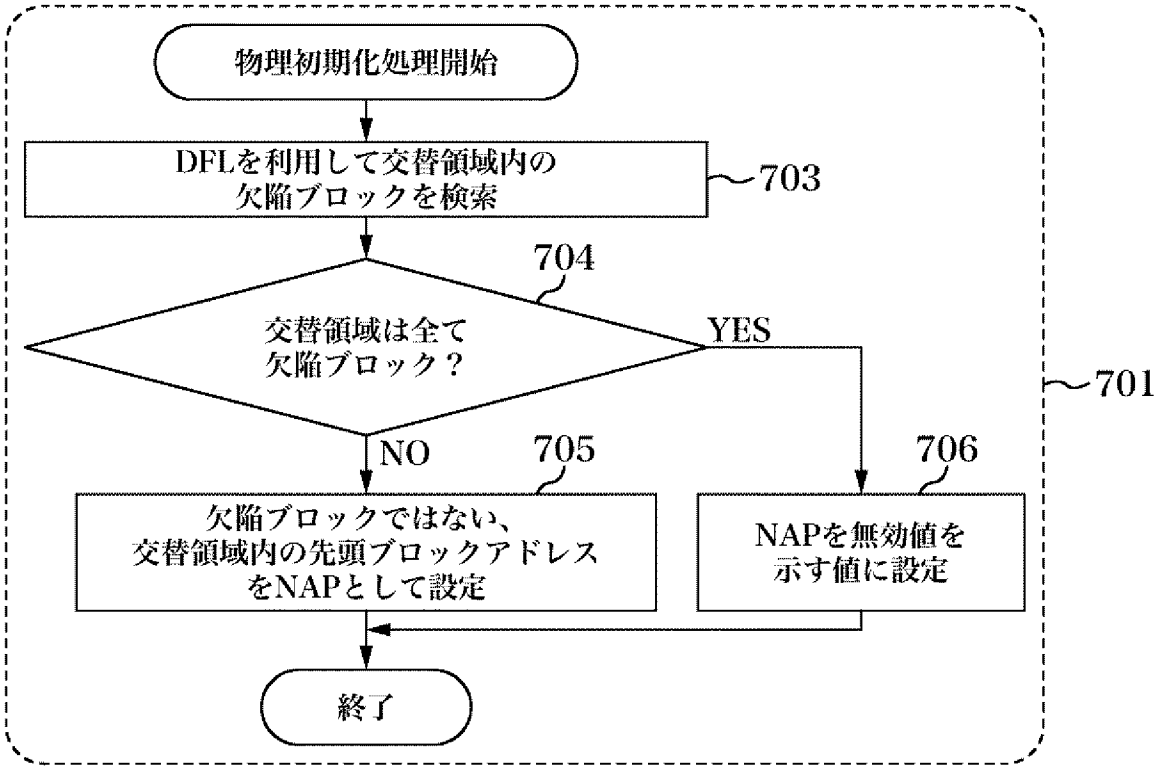
[図6B]


602
605
1
2
3
4・・・

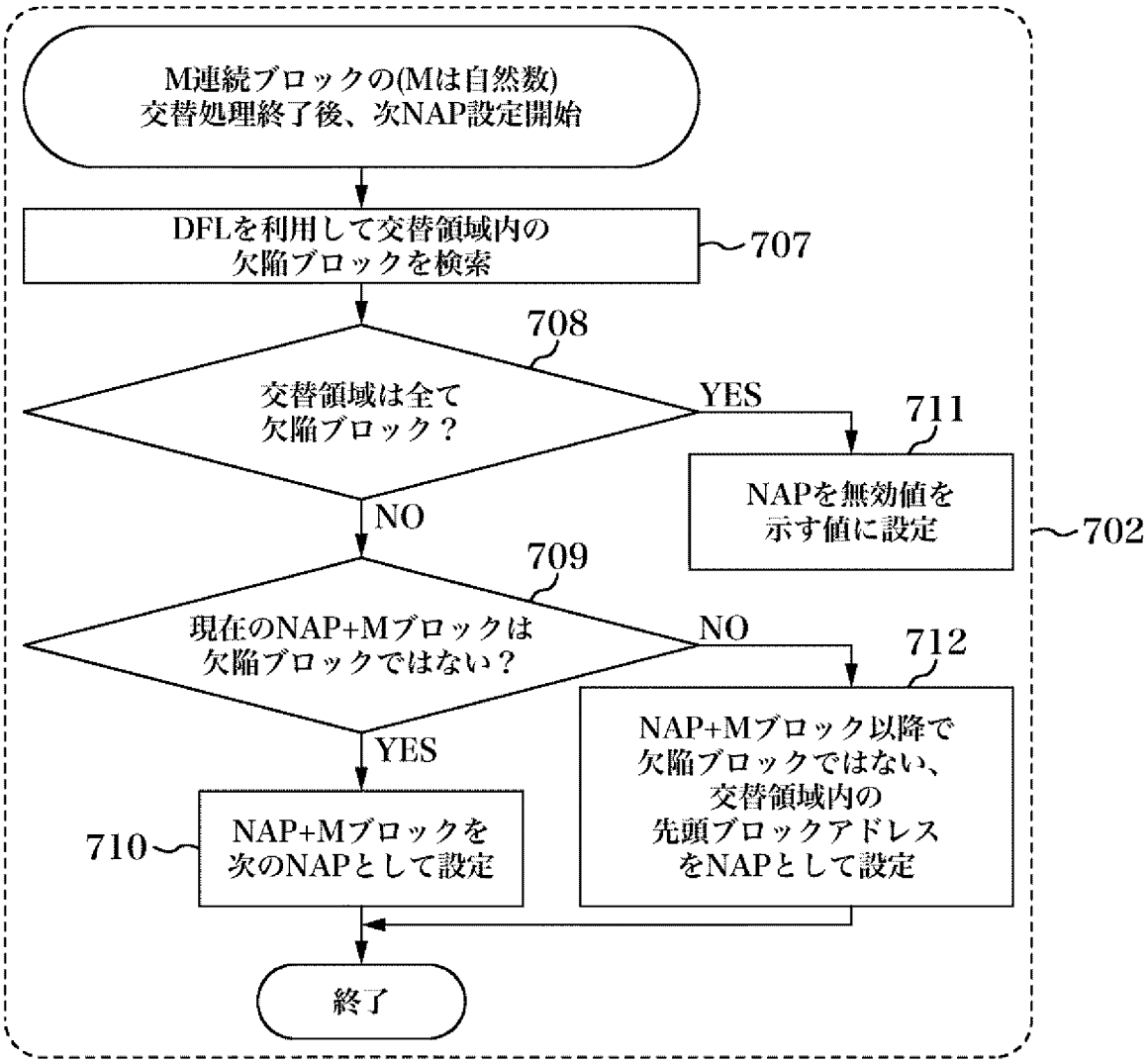
[図6C]


607
606
603
1
2
3
4
5
6
7
8・・・

[図7A]


物理初期化処理開始
DFLを利用して交替領域内の
欠陥ブロックを検索
703
704
交替領域は全て
欠陥ブロック？
YES
NO
705
706
欠陥ブロックではない、
交替領域内の先頭ブロックアドレス
をNAPとして設定
NAPを無効値を
示す値に設定
終了
701

[図7B]


M連続ブロックの(Mは自然数)
交替処理終了後、次NAP設定開始
DFLを利用して交替領域内の
欠陥ブロックを検索
707
708
交替領域は全て
欠陥ブロック？
YES
711
NAPを無効値を
示す値に設定
NO
709
現在のNAP+Mブロックは
欠陥ブロックではない？
NO
712
NAP+Mブロック以降で
欠陥ブロックではない、
交替領域内の
先頭ブロックアドレス
をNAPとして設定
YES
710
NAP+Mブロックを
次のNAPとして設定
終了
702

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/061864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B20/12(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

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2-87370 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 March 1990 (28.03.1990), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-33

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 October, 2010 (05.10.10)	12 October, 2010 (12.10.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/061864

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-322835 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 November 2000 (24.11.2000), entire text; fig. 1 to 24 & US 6160778 A1 & US 6292445 B1 & US 6295257 B1 & US 6304534 B1 & US 2001/0043525 A1 & EP 1041559 A2 & EP 1041560 A2 & EP 1041561 A2 & EP 1043723 A1 & EP 2200033 A2 & EP 2200034 A2 & EP 2200035 A2 & WO 00/54274 A1 & DE 69900901 T & DE 69904138 T & DE 69941109 D & TW 466479 B & CN 1338103 A & MX PA01009041 A	1-33
A	JP 2009-517795 A (LG Electronics Inc.), 30 April 2009 (30.04.2009), entire text; fig. 1 to 7 & US 2007/0121460 A1 & EP 1952402 A & WO 2007/061188 A1 & KR 2007/0055177 A & CN 101297367 A	1-33

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０６１８６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B20/12(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B20/12

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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
Ａ	ＪＰ　２－８７３７０　Ａ（三菱電機株式会社） １９９０．０３．２８，全文，第１－５図 （ファミリーなし）	１－３３

☑　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 ０５．１０．２０１０	国際調査報告の発送日 １２．１０．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　５Ｄ　９３６８ 五貫　昭一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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
Ａ	ＪＰ　２０００－３２２８３５　Ａ（松下電器産業株式会社） ２０００．１１．２４，全文，第１－２４図 ＆　ＵＳ　６１６０７７８　Ａ１ ＆　ＵＳ　６２９２４４５　Ｂ１ ＆　ＵＳ　６２９５２５７　Ｂ１ ＆　ＵＳ　６３０４５３４　Ｂ１ ＆　ＵＳ　２００１／００４３５２５　Ａ１ ＆　ＥＰ　１０４１５５９　Ａ２ ＆　ＥＰ　１０４１５６０　Ａ２ ＆　ＥＰ　１０４１５６１　Ａ２ ＆　ＥＰ　１０４３７２３　Ａ１ ＆　ＥＰ　２２０００３３　Ａ２ ＆　ＥＰ　２２０００３４　Ａ２ ＆　ＥＰ　２２０００３５　Ａ２ ＆　ＷＯ　００／５４２７４　Ａ１ ＆　ＤＥ　６９９００９０１　Ｔ ＆　ＤＥ　６９９０４１３８　Ｔ ＆　ＤＥ　６９９４１１０９　Ｄ ＆　ＴＷ　４６６４７９　Ｂ ＆　ＣＮ　１３３８１０３　Ａ ＆　ＭＸ　ＰＡ０１００９０４１　Ａ	１－３３
Ａ	ＪＰ　２００９－５１７７９５　Ａ （エルジー　エレクトロニクス　インコーポレーテッド） ２００９．０４．３０，全文，第１－７図 ＆　ＵＳ　２００７／０１２１４６０　Ａ１ ＆　ＥＰ　１９５２４０２　Ａ ＆　ＷＯ　２００７／０６１１８８　Ａ１ ＆　ＫＲ　２００７／００５５１７７　Ａ ＆　ＣＮ　１０１２９７３６７　Ａ	１－３３