

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4611376号
(P4611376)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1
G 11 B 20/12	(2006.01) G 11 B 20/12
G 11 B 20/10	(2006.01) G 11 B 20/10 311
G 11 B 27/00	(2006.01) G 11 B 20/10 321Z G 11 B 27/00 D

請求項の数 33 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-503814 (P2007-503814)
(86) (22) 出願日	平成16年12月30日(2004.12.30)
(65) 公表番号	特表2007-529841 (P2007-529841A)
(43) 公表日	平成19年10月25日(2007.10.25)
(86) 国際出願番号	PCT/KR2004/003515
(87) 国際公開番号	W02005/091292
(87) 国際公開日	平成17年9月29日(2005.9.29)
審査請求日	平成19年10月16日(2007.10.16)
(31) 優先権主張番号	60/554,356
(32) 優先日	平成16年3月19日(2004.3.19)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	10-2004-0039142
(32) 優先日	平成16年5月31日(2004.5.31)
(33) 優先権主張国	韓国(KR)

(73) 特許権者	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国、ソウル 150-721, ヨン ドゥンポーク、ヨイドードン、20
(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(72) 発明者	パク ヨン チョル 大韓民国 427-731 ギョンギド グワチョンシ ビヨリヤンドン(番地なし) ジュゴン アパートメント 407- 306

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】物理的アクセス制御を備えた記録媒体、記録媒体を形成、記録および再生する装置並びに方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録 / 再生装置の記録媒体へのアクセスを管理する少なくとも 1 つの物理的アクセス制御データをストアする少なくとも 1 つの制御データ領域であって、前記物理的アクセス制御データは、前記物理的アクセス制御データが記録 / 再生装置によって識別されないとときに必要とされる動作を特定する所定の規則を含み、前記物理的アクセス制御データは、セグメントリストおよびセグメント情報をさらに含み、前記セグメントリストは、前記物理的アクセス制御データが適用されるセグメント領域を特定し、前記セグメント情報は、前記特定されたセグメント領域の数を示している制御データ領域と、

前記制御データ領域の中の前記物理的アクセス制御データの状態を示す状態情報をストアする少なくとも 1 つの管理領域であって、前記状態情報は前記物理的アクセス制御データの各々が有効であるか否かを示している管理領域と

を備えたことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】

前記記録媒体は、書換え可能な記録媒体であり、前記少なくとも 1 つの管理領域はディスク定義構造 (D D S) であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 3】

前記状態情報は、欠陥状態情報および / または割当状態情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 4】

10

20

前記欠陥状態情報は、前記少なくとも 1 つの制御データ領域の中の前記物理的アクセス制御データに欠陥があることを表すことを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。

【請求項 5】

前記欠陥状態情報は、前記少なくとも 1 つの制御データ領域の中の前記物理的アクセス制御データに欠陥が無いかどうかを表すことを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。

【請求項 6】

前記割当状態情報は、前記物理的アクセス制御データが前記制御データ領域に割り当てられているかどうかを表すことを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。

【請求項 7】

前記割当状態情報は、前記物理的アクセス制御データが前記制御データ領域に新しく割り当て可能かどうかを表すことを特徴とする請求項 3 に記載の記録媒体。 10

【請求項 8】

前記状態情報は、少なくとも 1 ビットによって表されることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 9】

前記状態情報は、状態ビットマップを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の記録媒体。

【請求項 10】

前記状態ビットマップは、前記少なくとも 1 つの制御データ領域の中の前記物理的アクセス制御データの少なくとも有効性を表すことを特徴とする請求項 9 に記載の記録媒体。 20

【請求項 11】

前記状態ビットマップは、前記物理的アクセス制御データが記録されていないか、使用可能もしくは再使用可能か、欠陥があるのか、または、有効か否かを表すことを特徴とする請求項 9 に記載の記録媒体。

【請求項 12】

前記記録媒体は追記型の録媒体であり、前記少なくとも 1 つの管理領域は一時ディスク定義構造 (T D D S) であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 13】

前記状態情報は、前記物理的アクセス制御データが有効か、欠陥があるのか、割り当てられているのか、新しく割り当て可能か、または、使用のために利用可能かを表すことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。 30

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの制御データ領域は、前記記録媒体のリードインゾーンの情報ゾーンの中にあることを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つの制御データ領域は、2 つの制御データゾーンを含み、これらの 1 つは前記物理的アクセス制御データのバックアップコピーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 16】

前記 2 つの制御データゾーンは、前記記録媒体のリードインゾーンの異なる情報ゾーンに記録されることを特徴とする請求項 15 に記載の記録媒体。 40

【請求項 17】

前記少なくとも 1 つの制御データ領域は、

前記少なくとも 1 つの制御データ領域に共通であるヘッダと、

前記少なくとも 1 つの制御データ領域に特有の情報を有する特定情報領域と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体。

【請求項 18】

前記特定情報領域は、所望の機能を有効にするための規則を含むことを特徴とする請求項 17 に記載の記録媒体。

【請求項 19】

前記物理的アクセス制御データのバージョンが前記記録／再生装置によって識別されないとき、前記所定の規則が使用されることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項20】

前記所定の規則は、前記記録媒体へのアクセスを制御して、前記記録媒体へユーザデータを記録したまは前記記録媒体からユーザデータを再生することを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

【請求項21】

前記所定の規則は、前記ユーザデータの記録または再生を制御する制御情報を含むことを特徴とする請求項20に記載の記録媒体。

【請求項22】

記録媒体上に記録する方法において、

前記記録媒体に少なくとも1つの物理的アクセス制御データを記録するステップであって、前記物理的アクセス制御データは、前記記録媒体へのアクセスを管理し、および、前記物理的アクセス制御データが記録／再生装置によって識別されないときに必要とされる動作を特定する所定の規則を含んでおり、前記物理的アクセス制御データは、セグメントリストおよびセグメント情報をさらに含み、前記セグメントリストは、前記物理的アクセス制御データが適用されるセグメント領域を特定し、前記セグメント情報は、前記特定されたセグメント領域の数を示しているステップと、

前記記録媒体に記録された前記物理的アクセス制御データの状態を示している状態情報を記録するステップであって、前記状態情報は前記物理的アクセス制御データの各々が有効であるか否かを示しているステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項23】

前記状態情報は、前記物理的アクセス制御データに欠陥があるか否かをさらに示すことを特徴とする請求項22に記載の方法。

【請求項24】

記録媒体から再生する方法において、

前記記録媒体上に記録された少なくとも1つの物理的アクセス制御データの状態を示している状態情報を読取るステップであって、前記状態情報は前記物理的アクセス制御データの各々が有効であるか否かを示しているステップと、

前記状態情報に基づいて、前記少なくとも1つの物理的アクセス制御データを読取るステップであって、前記物理的アクセス制御データは前記記録媒体への記録／再生装置のアクセスを制御し、および、前記物理的アクセス制御データが前記装置によって識別されないときに必要とされる動作を特定する所定の規則を含んでおり、前記物理的アクセス制御データは、セグメントリストおよびセグメント情報をさらに含み、前記セグメントリストは、前記物理的アクセス制御データが適用されるセグメント領域を特定し、前記セグメント情報は、前記特定されたセグメント領域の数を示しているステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項25】

前記状態情報は、前記記録媒体のリードインエリアに記録された前記物理的アクセス制御データのコピーの状態をさらに示すことを特徴とする請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記物理的アクセス制御データが、前記装置によって識別されるかどうかを決定するステップと、

前記物理的アクセス制御データが前記装置によって識別されない場合、前記所定の規則によって特定された前記動作に従って、前記アクセスを制御するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項24に記載の方法。

【請求項27】

記録媒体にデータを記録する装置において、

前記記録媒体にデータを記録するよう構成された記録デバイスと、

10

20

30

40

50

前記記録デバイスを制御して、前記記録媒体に少なくとも1つの物理的アクセス制御データを記録するよう構成されたコントローラであって、前記物理的アクセス制御データは、前記記録媒体への前記記録デバイスのアクセスを制御し、および、前記物理的アクセス制御データが前記コントローラによって識別されないときに必要とされる動作を特定する所定の規則を含んでおり、前記物理的アクセス制御データは、セグメントリストおよびセグメント情報をさらに含み、前記セグメントリストは、前記物理的アクセス制御データが適用されるセグメント領域を特定し、前記セグメント情報は、前記特定されたセグメント領域の数を示しており、並びに、前記記録デバイスを制御して、前記記録媒体に記録された前記物理的アクセス制御データの状態を示している状態情報を記録するよう構成され、前記状態情報は前記物理的アクセス制御データの各々が有効であるか否かを示しているコントローラと

を備えたことを特徴とする装置。

【請求項28】

前記コントローラは、前記記録デバイスを制御して、前記記録媒体の中の前記物理的アクセス制御データのコピーを記録するよう構成されたことを特徴とする請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記コントローラは、前記記録デバイスを制御して、前記物理的アクセス制御データおよび前記コピーを前記記録媒体のリードインエリアに記録するよう構成されたことを特徴とする請求項28に記載の装置。

【請求項30】

前記コントローラは、前記記録デバイスを制御して、前記コピーの状態をさらに示している前記状態情報を記録するよう構成されたことを特徴とする請求項28に記載の装置。

【請求項31】

記録媒体からデータを読み出す装置において、
前記記録媒体からデータを読み出すよう構成された読み取りデバイスと、
前記読み取りデバイスを制御して、前記記録媒体に記録された少なくとも1つの物理的アクセス制御データの状態を示している状態情報を読み出すよう構成されたコントローラであって、前記状態情報は前記物理的アクセス制御データの各々が有効であるか否かを示し、並びに、前記読み取りデバイスを制御して、前記状態情報に基づいて前記少なくとも1つの物理的アクセス制御データを読み出すよう構成され、前記物理的アクセス制御データは、前記記録媒体への前記読み取りデバイスのアクセスを制御し、および、前記物理的アクセス制御データが前記コントローラによって識別されないときに必要とされる動作を特定する所定の規則を含んでおり、前記物理的アクセス制御データは、セグメントリストおよびセグメント情報をさらに含み、前記セグメントリストは、前記物理的アクセス制御データが適用されるセグメント領域を特定し、前記セグメント情報は、前記特定されたセグメント領域の数を示しているコントローラと

を備えたことを特徴とする装置。

【請求項32】

前記コントローラは、前記物理的アクセス制御データが識別されるかどうかを決定し、前記物理的アクセス制御データが識別されない場合、前記所定の規則によって特定された前記動作に従って、前記読み取りデバイスの前記アクセスを制御するよう構成されたことを特徴とする請求項31に記載の装置。

【請求項33】

前記コントローラは、前記状態情報に基づいてどの物理的アクセス制御データが有効かを決定し、前記読み取りデバイスを制御して、前記記録媒体から前記有効な物理的アクセス制御データを読み取るよう構成されたことを特徴とする請求項31に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、物理的アクセス制御（P A C ; Physical Access Control）、P A C ゾーン、P A C クラスタ、P A C ゾーンおよび／またはクラスタを含む媒体（例えばブルーレイディスクなどの高密度光ディスク）、並びに媒体にデータを記録および／または媒体からデータを再生する装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

大量のデータを記録するために、例えば光ディスクなどの媒体が使われている。利用可能な光ディスクのうち、例えばブルーレイディスク（以下、”B D ”という）などの新たな高密度光媒体（H D - D V D ）が開発中であり、これは高密度ビデオおよび／またはオーディオデータを記録および／または記憶能力を増大させることができる。

10

【0003】

また、B D は書換え可能なブルーレイディスク（B D - R E ）、追記型のブルーレイディスク（B D - W O ）、および読み取り専用のブルーレイディスク（B D - R O M ）を含む。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、既存のシステムにおける現在の問題点の1つは、互いに異なるバージョンのドライブ同士間に互換性がない場合が起こることである。例えば以前の一連の機能を備える古いバージョンのドライブは、後続の機能の少なくとも1つの機能を含むドライブと相互作用した媒体と情報をやり取りすることに困難がある場合がある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の例示的な実施形態は高密度光ディスクなどの媒体にP A C を提供し、P A C を使用して媒体にデータを記録し、媒体からデータを再生する装置および方法を提供する。

【0006】

本発明の例示的な実施形態は、データの保護を向上させ、データの管理を向上させ、再生の互換性向上させ、データ破壊の回避および／または不要な反復的動作等の低減させるために、物理的アクセス制御（P A C ）情報を備える。

【0007】

本発明の例示的な実施形態は、高密度光ディスクなどの媒体を提供し、P A C を管理する装置および方法を提供する。

30

【0008】

本発明の例示的な実施形態は高密度光ディスクなどの媒体を提供し、データを管理するためにP A C を使用する装置および方法を提供する。

【0009】

一実施形態は、本発明は少なくとも1つの物理的アクセス制御（P A C ）クラスタを更に含む少なくとも1つの物理的アクセス制御（P A C ）ゾーンを備えた記録媒体に関する。この少なくとも1つのP A C クラスタは、記録媒体に対する記録および／または記録媒体からの再生を管理するための情報を含む。

【0010】

40

一実施形態は、本発明は記録媒体に記録する方法に関する。物理的アクセス制御（P A C ）クラスタを記録するステップを含み、このP A C クラスタは記録媒体に対する記録および／または再生を管理するための情報をP A C クラスタに対する記録状態情報を含み、この状態情報はP A C クラスタの有効性（validity）を少なくとも含む。

【0011】

一実施形態は、本発明は記録媒体から再生する方法に関する。少なくとも1つの物理的アクセス制御（P A C ）クラスタに対する読み取り状態情報を含む。この少なくとも1つのP A C クラスタは状態情報に基づいて記録媒体からの再生を管理し、少なくとも1つのP A C クラスタを読み取るための情報を含み、この状態情報はP A C クラスタ各々の有効性を少なくとも含む。

50

【0012】

一実施形態は、本発明は記録媒体に対して記録および／または再生する装置に関する。記録媒体にデータを記録したる記録媒体からデータを再生するために光記録デバイスを駆動するドライバ、および少なくとも1つの物理的アクセス制御（PAC）ゾーンに基づいてデータを記録または再生するようにドライバを制御するコントローラを含む。この少なくとも1つのPACゾーンは、少なくとも1つの物理的アクセス制御（PAC）クラスタ、記録媒体に対する記録および／または再生を管理するための情報、およびPACクラスタの各々に対する少なくともPACクラスタの各々の有効性を表す状態情報を含む。

【0013】

一実施形態は、本発明は記録媒体に対して記録および／または再生する装置に関する。記録媒体にデータにデータを記録し、または、記録媒体からデータを再生するために光記録デバイスを駆動するドライバ、および少なくとも1つの物理的アクセス制御（PAC）ゾーンに基づいてデータを記録または再生するようにドライバを制御するコントローラを含む。この少なくとも1つのPACゾーンは、少なくとも1つの物理的アクセス制御（PAC）クラスタを含み、このコントローラは少なくとも1つのPACクラスタに対する状態情報を読み取り、この少なくとも1つのPACクラスタは記録媒体からの再生を管理するための情報を含む。コントローラは、この状態情報に基づいて少なくとも1つのPACクラスタを読み取り、状態情報はPACクラスタの各々の有効性を少なくとも含む。

10

【0014】

一実施形態は、本発明は少なくとも1つの物理的アクセス制御（PAC）クラスタを含む記録媒体に関する。記録媒体に対する記録および／または再生を管理するための情報およびPACクラスタの各々に対する状態情報を含み、この状態情報は少なくともPACクラスタの各々の有効性を表す。

20

【0015】

本発明の実施形態に対する前述の一般的な説明および以下の詳細な説明は、例示的なものである。特許請求の範囲で請求する本発明に対して、より具体的な説明を提供するためのものであるという点が理解されるべきである。

【0016】

本発明に多様な変更および変形がなされることは、当業者にとって自明のことである。したがって、本発明は特許請求の範囲およびその等価物の範囲内において、提供される変更および変形がカバーされる。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

本発明の実施形態に関する詳細な参照がなされる。添付図面には、その例が図示されている。全体の図面を通じて、同一または類似部分に対してはできる限り同一の参照記号が与えられている。

【0018】

図1は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のPACゾーンを示す図である。図1を参照すれば、高密度光ディスクは、内周から外周へ向かって、リードインゾーン、データゾーンおよびリードアウトゾーンに分けることができる。リードインゾーンは、多様な種類の情報を記録するためのINFO2ゾーンおよびINFO1ゾーンに更に分けられる。INFO2ゾーンおよび／またはINFO1ゾーンは、PAC(Physical Access Control)ゾーンを含む。

40

【0019】

便宜上、INFO2ゾーンに割り当てられたPACゾーンはPACIIゾーンと表記され、INFO1ゾーンに割り当てられたPACゾーンはPACIゾーンと表記される。PACIIゾーンおよびPACIゾーンのうち、いずれか1つは記録されたオリジナルのPACを有することができ、残りの1つはオリジナルのPACのコピーを記録するためのバックアップゾーンであり得る。記録方向がディスクの内周から外周へ向かう方向であれば、オリジナルのPACがPACIIゾーンに記録され、バックアップPACがPACIゾ

50

ーンに記録されるのは都合が良いだろう。

【0020】

ドライブ装置の新バージョンと互換性のある機能を持ったディスク上の追加機能を、ドライブ装置の旧バージョンが検出できない場合に起こり得る問題点を取扱うために、このPACゾーンが提供される。PACゾーンは、1つ以上の”未知の規則(unknown rules)”を用いて互換性の問題点を取扱うことができる。

【0021】

”未知の規則(unknown rules)”は、例えば、読み取り、書きなどの基本制御、欠陥ゾーンの線形交替(linear replacement)、論理的重ね書きなど、予測可能な動作を制御するために用いられる。例えば、全体ディスクまたはディスクの特定の一部を定義するためのセグメント等、”未知の規則(unknown rules)”を適用することができる箇所を表す領域(area)を備えることができる。これは、以下詳細に説明される。10

【0022】

旧バージョンドライブ装置が”未知の規則(unknown rules)”を用いてディスクの新バージョンをアクセスすることができるディスク領域を定義することによって、新バージョンのディスクは、旧バージョンドライブ装置の不必要的アクセス動作を低減させる。

【0023】

さらに、旧バージョンドライブ装置がアクセスできるディスクの物理的領域上のアクセス可能領域を、PACを用いて定義することによって、ユーザデータを格納しているデータ領域はより確実に保護され、および／または、ディスクに対する権限ないアクセス(例えば、ハッキング等)を防止または低減させることができる。20

【0024】

リードインゾーンにおいて、PACIIおよびPACIゾーンを含むINFO2ゾーンおよびINFO1ゾーンは、高密度光ディスクの書換え可能特性の観点から検討される。

【0025】

図2は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のINFO2ゾーンおよびINFO1ゾーンの構成を示す図である。図2を参照すれば、例えばBD-R E高密度光ディスクにおいて、INFO2ゾーンは256クラスタを備えることができる。これらは、32クラスタのPACIIゾーン、欠陥管理のための32クラスタのDMA(Defect Management Area)2ゾーン、制御情報が記録された32クラスタのCD(Control Data)2ゾーンおよび／またはバッファゾーンである32クラスタのBZ(Buffer Zone)3ゾーンを含む。30

【0026】

INFO1ゾーンは、バッファ領域である32クラスタのBZ2ゾーン、ドライブに特定の情報を格納するためのドライブ領域である32クラスタのドライバ領域、欠陥管理のための32クラスタのDMA1ゾーン、制御情報記録のための32クラスタのCD1ゾーンおよび／またはPACゾーンとして活用できるBZ1-PACIゾーンを含む。

【0027】

追記型の高密度光ディスク(BD-R)に対しては、INFO2ゾーンは256クラスタを備えることができ、各々32クラスタであるPACIIゾーン、DMA2ゾーン、CD2ゾーンおよびBZ3ゾーンを含む。INFO1ゾーンは、各々32クラスタであるBZ2ゾーン、DMA1ゾーン、CD1ゾーンおよび／またはBZ1-PACIゾーンと128クラスタのドライブ領域を含む。40

【0028】

読み専用の高密度光ディスク(BD-ROM)に対しては、PACが主PACであるはずであり、INFO2ゾーンは各々32クラスタであるPACIIゾーン、CD2ゾーンおよびBZ3ゾーンを含む256クラスタを有することができ、INFO1ゾーンは各々32クラスタであるCD1ゾーンおよび／またはBZ1-PACIゾーンを含む256クラスタを有することができる。

【0029】

本発明の実施形態の P A C ゾーンは、高密度光ディスクの書換え可能特性に応じて、リードインゾーンにおいて、 I N F O 2 ゾーンおよび / または I N F O 1 ゾーンの各々 3 2 クラスタに割り当てられる。

【 0 0 3 0 】

3 2 クラスタの P A C ゾーンにおいて、複数の有効 (valid) P A C を記録するために、1 つの P A C は 1 つのクラスタを持つことができる。1 つの P A C が 1 つのクラスタとして記録される構成例は、図 3 を参照しながら説明される。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスクに記録された P A C を示す図である。

10

【 0 0 3 2 】

図 3 を参照すれば、1 つのクラスタサイズ (3 2 セクタ) である 1 つの P A C は、ヘッダゾーンおよび特定のディスクドライブ (例えば、光ディスクドライブ) に特有の特定情報ゾーンを含むことができる。P A C ヘッダゾーンは、”未知の P A C 規則 ” およびセグメントに対する情報などの多様な P A C 情報を記録するために、P A C の最初のセクタに 3 8 4 バイトを割り当てることができる。P A C ゾーンの他の領域は、”既知の規則 ” が記録されたと参照される (光) ディスクドライブに特有の情報を持つことができる。

【 0 0 3 3 】

上記の構成に記録される P A C の構成例は、図 4 を参照して説明される。説明の便宜上、より詳しい説明が必要な P A C の特定フィールドについては、後に、この特定フィールドを示す図面を参照しながら説明される。

20

【 0 0 3 4 】

図 4 は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の P A C を示す図である。図 4 を参照すれば、P A C は全ての P A C に適用できるヘッダ部とドライブに特有の情報が記録された領域とを含むことができる。

【 0 0 3 5 】

ヘッダ部分の例としては、4 バイトの ” P A C _ I D ” 、4 バイトの ” 未知の P A C 規則 (Unknown PAC Rules) ” 、1 バイトの ” 全体ディスクフラグ (Entire Disc Flag) ” 、1 バイトの ” セグメント数 (Number of Segments) ” および / または各々 8 バイトである 3 2 個のセグメント S e g m e n t _ 0 ~ S e g m e n t _ 3 1 を含むことができる。

30

【 0 0 3 6 】

” P A C _ I D ” は、現在の P A C 状態および識別コードを表すものである。例えば、” P A C _ I D ” が ' 0 0 0 0 0 0 0 0 ' ビットを含む場合、” P A C _ I D ” は現在の P A C が使われていないということを表す。” P A C _ I D ” が ' F F F F F F F E ' ビットを含む場合、” P A C _ I D ” は現在の P A C ゾーンは、欠陥またはこれと類似なことによって使用できないということを表す。さらに、” P A C _ I D ” が ' F F F F F F F F ' ビットを含む場合、” P A C _ I D ” は P A C ゾーンが 以前に使用されていても現在の P A C ゾーンは再び使用できるということを表す。

【 0 0 3 7 】

” P A C _ I D ” を ' 5 4 5 3 5 4 0 0 ' ビットなど、所定のビットで記録することにより、このディスクが現在のドライブによって自由にアクセスできるディスクであるのかどうかを判定するためのコードとして、” P A C _ I D ” を使うことができる。即ち、現在のドライブが、適用された ” P A C _ I D ” を認識できなければ (現在のドライブがバージョン不一致またはこれと類似の問題点により現在の P A C を認識できない場合等) 、” 未知の P A C 規則 (Unknown PAC Rules) ” フィールドに記録された情報を参照するコードとして、' 5 4 5 3 5 4 0 0 ' ビットを使うことができる。

40

【 0 0 3 8 】

前述のように、” 未知の P A C 規則 ” フィールドは、現在の P A C を認識できないドライブの動作範囲を指定するフィールドとして使われる。これは、図 5 を参照しながらより詳細に説明される。

50

【0039】

図5は、本発明の実施形態に係る”未知のPAC規則”フィールドを示す図である。

【0040】

図5を参照すれば、ディスク上のいろいろな領域の制御可能性の程度は、”未知のPAC規則”によって、有効と(enable)される。本例において、図5における”領域”の列はディスク上の制御可能な領域を表し、”制御”の列は読み取り／書き込みなどの制御タイプを表し、”ビット数”の列は制御に必要となるビットの数を表す。”ビット数”の列における追加的なビットは、2つの記録／再生面を持つ2層ディスクの場合を表す。

【0041】

例えば、図5の”領域”の列において、PACゾーンの読み取り／書き込み制御可能性は”PACゾーン1、2”に表示され、欠陥管理ゾーンの書き込み制御可能性は”DMAゾーン1、2”に表示される。欠陥領域に対する交替領域の書き込み制御可能性は”交替クラスタ”フィールドに表示することができ、データゾーンの読み取り／書き込み制御可能性は”データゾーン”フィールドに表示することができ、論理的オーバライド(Logical Overwrite)制御可能性は”論理的オーバライド”フィールドに表示することができる。

【0042】

書き込みの制御可能性は、書き換え可能なディスクであるBD-R EおよびBD-Rのみに適用することができる。欠陥領域に対する交替領域の書き込みの制御可能性も書き換え可能なディスクであるBD-R EおよびBD-Rに適用することができる。結果として、本発明の様々な機能は、高密度(光)ディスクの書き換え可能機能に依存することができる。

10

20

【0043】

上記の技術を利用して、”未知のPAC規則”フィールドは、バージョンが異なるドライブに対して、ディスク上に制御可能な領域を指定することを可能にする。さらに、またユーザのオプションで、上記の技術をディスク上の特定の物理的領域に対するアクセスを制御することに適用することができる。

【0044】

図4に戻ると、”全体ディスクフラグ”フィールドは、ディスクの全体領域にPACが適用できるということを表すためのフィールドとして使うことができる。”セグメント数”フィールドは、PACが適用できるセグメント領域の数を表すフィールドである。

【0045】

30

一実施形態においては、1つのPACに最大数のセグメントが割り当てられる。一実施形態においては、32個である最大数のセグメントが1つのPACに割り当てられる。そして、割り当てられたセグメント上の情報は、各々が8バイトを含む”Segment_0”から”Segment_31”フィールドに書き込まれる。”Segment_0～31”フィールドの各々は、割り当てられたセグメント領域の最初の物理的セクタ番号(PSN)および最終のPSNを含むことができる。

【0046】

セグメントについては、以下更に詳細に説明される。図6は本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のセグメントゾーンを図示する。

【0047】

40

図6を参照すれば、必要ある場合、PACを適用するために、高密度光ディスク上に最大数の(例えば、32)セグメント領域が存在することができる。最大数のセグメントは”セグメント0”から始まることができる。

【0048】

一例では、割り当てられたセグメント領域の開始位置を表す最初のPSNおよび割り当てられたセグメント領域の最終の位置を表す最終PSNを、PACIIおよびPACIゾーンの”セグメント”フィールドに書き込むことによって、光ディスクにより、セグメント領域の位置が識別される。

【0049】

配置の一例においては、複数の割り当てられたセグメント中のいずれもオーバラップを

50

必要としておらず、開始位置および終了位置を、クラスタの境界に指定することができる。

【0050】

このように、例示的な実施形態においては、本発明は複数の（例えば、32）セグメント領域を管理するために、複数のPACを含むことができる。以下、更に詳しく説明する。

【0051】

図7は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のPACゾーンを示す図である。図7を参照すれば、各々共通するクラスタサイズを持つ複数の有効(valid)PACが、32クラスタの1つのPACゾーン（例えば、INFO2またはINFO1のPACゾーン）に書き込まれる。

10

【0052】

有効PACは前述の多様な種類のPAC情報を有し、コピーを含むゾーンを表し、1つのPACゾーンに割り当てられ、各々の共通サイズを持つ、最大（例えば、16）有効PACを含むことができる。

【0053】

有効PACは、PACが記録された光ディスクのドライブバージョンに従って、所定のPAC_ID（例えば、PAC_ID=54 53 54 00）を有し、使われないPACゾーンは、スペアPACゾーンである。スペアPACゾーンは、光ディスクドライブの設定によって、このゾーンが使われていないことを表す00ビット（PAC_ID=00 00 00 00）で満たされたり、または、”未使用領域”的ままであつたりすることができる。

20

【0054】

追記型の高密度光ディスクBD-Rの場合は、物理的に1回の記録のみが可能であるので、一実施形態では、書き込みが完了するまで、または、ディスクがクローズされる（ユーザがこれ以上の追加的な書き込みを希望しなくなる）まで、スペア領域には何も書き込みされない。

【0055】

書き換え可能な高密度光ディスクBD-REの場合は、繰返して物理的な重ね書きが可能であるため、一実施形態では、有効PACおよびコピーPACが32クラスタのPACゾーンに書き込まれても、多数回の書き込みが許容される。

30

【0056】

書き込まれたPACにおける1つのPACゾーンに欠陥が存在すれば、PACを欠陥領域の次の領域に書き込むことができる。欠陥はディスクの表面の損傷または汚れの結果発生し、PACが書き込まれる領域において欠陥が発生すれば、PAC情報を欠陥のある領域の次の領域に書き込むことができる。

【0057】

PACゾーンに割り当てられる複数のPACは、ディスクの制御可能領域に関する多様な種類の情報を持つことができ、これは図8を参照しながら説明される。

【0058】

40

図8は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の複数のPACゾーンにより管理されるセグメントゾーンを示す図である。図8を参照すれば、互いに異なるバージョンのドライブに対して、複数のPACを使用してディスク上に制御可能なセグメント領域が指定される。すなわち、ディスク上のPAC#0を通じてセグメント0Seg#0およびセグメント1Seg#1を制御することができ、PAC#1を通じてディスク上のセグメント0Seg#0、セグメント1Seg#1およびセグメント2Seg#2を制御することができ、PAC#2を通じてディスク上のセグメント0Seg#0を制御することができる。

【0059】

本例においては、各々のPACにより制御できるセグメント領域の中のいずれかもオ-

50

バラップされないで、セグメント領域はセグメント# 0 から始めて昇順に記録され、これは P A C が相互に独立しているということを表す。

【 0 0 6 0 】

また、1つのP A C が最大32個のセグメント領域を持っていても、複数のP A C により管理されるセグメントの総数は、セグメントが複数のP A C により管理される例でも32を越えない。

【 0 0 6 1 】

上記のP A C ゾーンから既に書き込まれた領域もしくは欠陥領域を避けながら、P A C ゾーンから有効P A C ゾーンの位置を探したり、または、次に書き可能なP A C ゾーンの位置を素早く探したりすることは、ディスクの初期化および／または記録速度に影響を及ぼす。特に、欠陥領域を読取るためには、多くのリトライが実行されることがある。10

【 0 0 6 2 】

いくつかの実施形態においては、本発明は複数の有効P A C の位置、次の書き可能なP A C の位置に関する様々な状態情報を、例えはディスク定義構造 (D D S ; Disc Definition Structure)などのデータ構造に書き込む方法を提供する。

【 0 0 6 3 】

D D S は、欠陥リストの最初のP S N 、ユーザデータゾーンの位置、スペア領域のサイズに関する情報および／またはその他の関連情報を含むゾーンである。また、欠陥リスト (D F L ; Defect List) と共に欠陥管理構造 (D M S ; Defect Management Structure) における情報として、D D S はディスクのD M A ゾーンに書き込まれる情報である。20

【 0 0 6 4 】

D M A に書き込まれた情報は、ディスクがドライブにロードされる時に予めスキャンされてロードされる情報である。したがって、複数の有効P A C の位置、次の書き可能なP A C の位置および／またはその他の関連情報など、P A C に関する多様な状態情報が一旦D D S にポインタとして書き込まれると、光ディスクドライブは全てのP A C ゾーンをスキヤニングする必要なしに、P A C ゾーンに関する情報を取得することができる。

【 0 0 6 5 】

D D S はP A C ゾーンの状態に関する多様な種類の情報を含むことができる。以下に、説明される。30

【 0 0 6 6 】

図9は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のD D S を示す図である。図9を参照すれば、D D S は以下のものを含むことができる。すなわち、”D D S 識別子”フィールド、”D D S フォーマット”フィールド、ドライブ領域の最初の物理的セクタ番号を表す”ドライブ領域の最初P S N (P _ D A) ”フィールド、欠陥リストの最初のP S N を表す”欠陥リストの最初のP S N (P _ D F L) ”フィールド、ユーザデータ領域のL S N (Logical Sector Number) を表す”ユーザデータ領域のL S N 0 の位置”フィールド、内部スペア領域0の大きさを表す”内部スペア領域0サイズ(I S A 0 _ s i z e) ”フィールド、外部スペア領域0の大きさを表す”外部スペア領域サイズ(O S A _ s i z e) ”フィールド、内部スペア領域1の大きさを表す”内部スペア領域1サイズ(I S A 1 _ s i z e) ”フィールド、P A C ゾーンの欠陥状態を表す”P A C クラスタ欠陥状態(PAC Cluster Defect Status) ”フィールドおよび／またはP A C ゾーンの指定された状態を表す”P A C 割当空間(PAC Allocated space) ”フィールドを含むことができる。40

【 0 0 6 7 】

したがって、D D S 例は、P A C ゾーンにおける欠陥クラスタの位置および／またはP A C が割り当てられたクラスタの位置など、P A C に関する多様な状態情報を、”P A C クラスタ欠陥状態”フィールドおよび／または”P A C 割当空間”フィールドを使用して提供することができる。

【 0 0 6 8 】

”P A C クラスタ欠陥状態”フィールドおよび／または”P A C 割当空間”フィールド50

を使用して P A C 状態情報を表す方法は、以下に詳細に説明される。

【 0 0 6 9 】

図 1 0 は、本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上に P A C 状態を表す D D S を示す図である。図 1 0 を参照すれば、D D S の “ P A C クラスタ欠陥状態 ” フィールドに 2 バイトが割り当てられ、P A C ゾーンのクラスタ欠陥または欠陥クラスタ領域に起因する書き込み失敗を表す。

【 0 0 7 0 】

図示されたように、図 1 0 での P D S _ N (P A C 欠陥状態) ビットは P A C クラスタの状態を表すためのビットであって、0 ビットは P A C クラスタ N が欠陥領域でないことを表し、1 ビットは P A C クラスタ N が欠陥領域ということを表す。

10

【 0 0 7 1 】

P D S 0 ビットは P A C # 0 ゾーンの状態を表し、P D S 1 ビットは P A C # 1 ゾーンの状態を表し、同じように、P D S 1 5 ビット(例えは、1 6 に対して) は有効 P A C の状態を表し、これは 1 つの P A C ゾーンに割り当てられることができる。

【 0 0 7 2 】

また、D D S ゾーンの “ P A C 割当空間 ” に 2 バイトが割り当てられて、P A C ゾーンの割当状態を表す。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 における P S B _ N (P A C 状態ビット) は、P A C クラスタの割当状態を表すビットである。ここで 0 ビットは、例えは P A C が使われていなかつたり、P A C _ I D = 0 0 0 0 0 0 0 0 または F F F F F F F F F F 状態である等、P A C クラスタ N が新しく割り当てられ得る状態を表し、1 ビットは P A C クラスタ N が割り当てられている状態を表すことができる。

20

【 0 0 7 4 】

本例では、P D S ビットのように、P S B ビットが P S B 0 から P S B 1 5 ビットまで割り当てられ、P S B 0 ビットは P A C # 0 ゾーンを表し、P S B 1 ビットは P A C # 1 ゾーンを表す。

【 0 0 7 5 】

P A C ゾーンの状態を例として説明されたように、D D S を使用して表現される様々な実施形態を以下に論議する。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 1 から図 1 3 は、D D S の多様な実施形態を示す図であって、これらの各々は本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の P A C 状態を示す。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 を参照すれば、P D S 1 ビットは、” P A C クラスタ欠陥状態 ” フィールドのビットマップ上で 1 であり、これは D D S の中に含まれた情報の内で P A C ゾーンの欠陥領域に関する情報である。したがって、この情報に基づいて、光ディスクドライブは P A C # 1 ゾーンには欠陥があるということを認識できることになる。

【 0 0 7 8 】

また、P A C ゾーンの割当状態を表す ” P A C 割当空間 ” フィールドのビットマップ上において、P S B 0 、 P S B 1 および P S B 2 ビットの各々も 1 である。光ディスクドライブは、この情報に基づいて P A C # 0 、 P A C # 1 および P A C # 2 ゾーンが割当られた状態にあるということを認識できる。したがって、欠陥領域ではなく、割り当てられた領域ではない次の使用可能な P A C ゾーンは、P A C # 3 ゾーンである。

40

【 0 0 7 9 】

また、図 1 2 を参照すれば、” P A C クラスタ欠陥状態 ” のビットマップ上において、P D S 0 、 P D S 1 、 P D S 4 および P D S 5 ビットの各々が 1 であるため、光ディスクドライブは P A C # 0 、 P A C # 1 、 P A C # 4 および P A C # 5 ゾーンが欠陥領域であるということを認識できる。そして、” P A C 割当空間 ” フィールドのビットマップ上において、P S B 0 、 P S B 1 、 P S B 2 、 P S B 3 、 P S B 4 、 P S B 5 および P S B 6

50

ビットの各々が 1 であるため、光ディスクドライブは、PAC#0、PAC#1、PAC#2、PAC#3、PAC#4、PAC#5 および PAC#6 ゾーンの各々が割り当てられた状態であるということを認識できる。したがって、図 12 の場合、次の使用可能な PAC ゾーンは、PAC#7 である。

【0080】

また、図 13 を参照すれば、”PAC クラスタ欠陥状態”フィールドのビットマップ上において、PDS0、PDS1、PDS4 および PDS5 ビットが 1 であるため、光ディスクドライブは、PAC#0、PAC#1、PAC#4 および PAC#5 ゾーンの各々には欠陥がある領域であることを認識できる。そして、”PAC 割当空間”フィールドのビットマップ上において、PSB0、PSB1、PSB2、PSB4、PSB5 および PSB6 ビットの各々が 1 であるため、光ディスクドライブは、PAC#0、PAC#1、PAC#2、PAC#4、PAC#5 および PAC#6 ゾーンの各々が割り当てられた状態であることを認識できることになる。
10

【0081】

したがって、図 13 の場合、次の使用可能な PAC ゾーンは PAC#3 であり、これはこの PAC#3 が既に使われていても、現在、再使用できる領域であり得る。

【0082】

前述のように、INFO2 ゾーンの PACII ゾーンに対する情報のコピーは、この INFO2 ゾーンの PACII ゾーンの領域に対応する INFO1 ゾーンの PACI ゾーンの領域に記録される。PACII ゾーンの PAC#1 ゾーンに欠陥があるならば、PAC#1 の PACI ゾーンが使われ得る（欠陥がなければ）。
20

【0083】

DDS に追加の（例えば、4）バイトを割り当てることにより、DDS が 4 バイトの PACII ゾーンに関する情報だけでなく、PACI に関する情報も含むようにすることも可能である。この場合、PACI 上に書き込まれた情報は PACII ゾーンの欠陥領域から自由（free）であることができる。

【0084】

図 14 は、本発明の他の実施形態に係る高密度光ディスク上の DDS の他の実施例を示す図である。図 14 を参照すれば、前述のように、DDS は次のものを含むことができる。すなわち、”DDS 識別子”フィールド、”DDS フォーマット”フィールド、”ドライブ領域の最初の PSN (P_DA)”フィールド、”欠陥リストの最初の PSN (P_DFL)”フィールド、”ユーザデータ領域の LSN0 の位置”フィールド、”内部スペア領域 0 サイズ (ISA0_size)”フィールド、”外部スペア領域サイズ (OSA_size)”フィールド、”内部スペア領域 1 サイズ (ISA1_size)”フィールドおよび / または PAC ゾーンの状態を表す ”PAC 状態”フィールドを含むことができる。
30

【0085】

”PAC 状態”フィールドは、INFO2 ゾーンの PACII ゾーンおよび INFO1 ゾーンの PACI ゾーンにおいて PAC の状態を表すための 8 バイトを持つことができ、以下に詳しく説明される。
40

【0086】

図 15 は、本発明の他の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を表す DDS の他の実施例を示す図である。図 15 を参照すれば、DDS の ”PAC 状態”フィールドは INFO2 ゾーンの PACII ゾーンおよび INFO1 ゾーンの PAC1 ゾーンの状態を表すために、全体で 64 ビット（8 バイト）を使用することができる。

【0087】

本例において、1 つの PAC における情報は、例えばビット b1 および b0 を PACI ゾーンの PAC#0 の状態を表すように割り当て、ビット b2 および b3 を PACI ゾーンの PAC#2 の状態を表すように割り当てることにより、2 ビットによって表現される。全ての引き続く 2 ビットは、連続して PAC ゾーンの PAC 状態を表す。したがって、
50

ビット b 31 および b 30 は P A C I ゾーンの P A C # 15 状態を表すことができ、ビット b 33 および b 32 は P A C 2 ゾーンの P A C # 0 状態を表すことができ、ビット b 63 および b 62 は P A C 2 ゾーンの P A C # 15 状態を表すことができる。

【 0 0 8 8 】

2 ビットで表現された P A C ゾーンの P A C 状態は、2 ビットが 00 の場合は P A C が記録されていないことを表す。2 ビットが 01 の場合は、P A C 00 00 00 00 ビットで書き込まれて P A C が書き可能であるということを表し、または、F F F F F F F F ビットで書き込まれてその P A C が以前に使われたとしても P A C は再使用できるということを表す。さらに、2 ビットが 10 の場合は、P A C が欠陥領域 F F F F F F E ということを表し、2 ビットが 11 の場合は P A C が有効 P A C (例えば、有効 P A C = 54 53 54 00) ということを表すことができる。 10

【 0 0 8 9 】

したがって、次の書き込み可能 P A C ゾーンはビット 00 またはビット 01 の領域であり、有効 P A C の位置はビット 11 の領域であるだろう。

【 0 0 9 0 】

上述した方法を使用することにより、光ディスクドライブは D D S ゾーンに挿入された 8 バイトの ” P A C 状態 ” フィールドから、P A C 2 ゾーンおよび P A C 1 ゾーンに書き込まれた P A C に対する有効 P A C の位置、欠陥領域の位置、次の書き込み可能位置に関する情報並びに / またはその他の関連情報を取得することができる。

【 0 0 9 1 】

図 16 は、本発明の他の実施形態に係る高密度光ディスク上の P A C 状態を表す D D S を示す図である。 20

【 0 0 9 2 】

D D S の ” P A C 状態 ” フィールドが図 16 に図示されたことと同一であれば、P A C I I ゾーンで P A C # 0 を表す b 33 および b 32 ビットが 11 であるため、P A C I I ゾーンにおいて P A C # 0 は有効 P A C ということが知られる。

【 0 0 9 3 】

また、P A C I I ゾーンにおいて P A C # 1 を表す b 35 および b 34 ビットが 10 であるため、P A C I I ゾーンにおいて P A C # 2 は以前に使われていない領域ということ 30 が知られ、または、00 であれば現在使用できない領域ということが知られる。

【 0 0 9 4 】

したがって、有効 P A C の位置を探そうとするならば、光ディスクドライブは D D S の ” P A C 状態 ” フィールド情報がビット 11 を表す P A C を探すことができる。次の書き込み可能 P A C ゾーンの位置を探そうとするならば、光ディスクドライブは ” P A C 状態 ” 情報からビット 01 または 00 を探すことができる。

【 0 0 9 5 】

また、P A C I I ゾーンにおける P A C 情報のバックアップが、P A C I ゾーン上に書き込まれ、” P A C 状態 ” フィールドの P A C I I ゾーンを表すビットマップおよび P A C I ゾーンを表すビットマップが同一であっても、欠陥領域および / またはその他の類似の領域の位置が同一でなければ、2 つのビットマップは同一でないことがある。したがって、回避できない状況により P A C I ゾーン上に書き込まれた情報を読み取ろうとするならば、D D S における ” P A C 状態 ” フィールド情報から P A C I ゾーンを表す情報を参照する必要があり得る。 40

【 0 0 9 6 】

D D S において、8 バイトで P A C I I ゾーンおよび P A C I ゾーンの P A C 状態を表すための例示的な方法のほかに、単に 4 バイトだけで P A C I I ゾーンの P A C 状態のみを表すための他の例示的な方法が存在する。これは、前述のように、P A C I I ゾーン上に書き込まれた情報および P A C I ゾーン上に書き込まれた情報が同一であるためである。この場合、P A C I ゾーンの P A C 状態を知りたいとするならば、P A C I ゾーンは P A C I ゾーンに対応する P A C I I ゾーンの位置から決定される。 50

【 0 0 9 7 】

このような例では、PACIIまたはPACゾーンでの欠陥領域またはその他の同様な状況により、PACIIゾーンの位置に対応するPACゾーン上にPAC情報を書き込むことに失敗しても、この領域を使用しない方法を選ぶことができる。

【 0 0 9 8 】

本発明の実施形態のように、DDSにより複数のPACの位置を表す情報は連続的な書き込みにより情報がアップデートされる書き込み可能ディスクBD-R EまたはBD-Rに対して好みしいものである。

【 0 0 9 9 】

例えば、追記型の高密度光ディスクBD-Rの場合、追記型ディスクの物理的特性に従って、取出(ejection)の後に書き込みが繰り返される毎に、複数の有効PACの位置が変更される。この位置情報は、一時ディスク定義構造(TD DS; Temporary Disc Definition Structure)として一時ディスク管理領域(TDMA; Temporary Disc Management Area)上に記録され、書き込み完了時またはユーザがこれ以上の書き込みを希望しないディスククローズの完了時に、DDS情報として書き込まれる。10

【 0 1 0 0 】

図17は、本発明の実施形態に係る光記録/再生装置のブロック図を示す。図17を参照すれば、光記録/再生装置は、光ディスクに対して記録および/または再生を実行するための記録/再生部10および記録/再生部10を制御するためのホストまたはコントローラ20を含むことができる。一実施形態においては、記録/再生部10は本発明の多数の実施形態とともに上記で論議された”光ディスクドライブ”として作動することができる。20

【 0 1 0 1 】

一実施形態においては、ホスト20は光ディスクの特定の領域に対する書き込みまたは再生のために記録/再生部10に書き込みまたは再生指令を与え、記録/再生部10はホスト20からのコマンドに応答して特定の領域に対して記録/再生を実行する。

【 0 1 0 2 】

記録/再生部10は、ホスト20とデータおよびコマンド交換などの通信を実行するインターフェース12、光ディスクに対して直接書き込み/読み取りを行うピックアップ11、ピックアップ11から信号を受信して希望する信号値を再生したりまたは書き込み対象の信号を光ディスク上に書き込むことができる信号に変調したりするデータプロセッサ13、光ディスクからの信号を正確に読み取るように、または光ディスク上に信号を正確に書き込むようにピックアップ11を制御するサーボ14、管理情報およびデータを含む多様な種類の情報の一時的な格納するメモリ15並びに記録/再生部10の多様な部分を制御するマイクロコンピュータ16を更に含むことができる。30

【 0 1 0 3 】

このような例示的な光記録/再生装置を使用して、高密度書き込み可能光ディスク上にPACを記録するための方法の一例が以下に説明される。

【 0 1 0 4 】

光ディスクを光記録/再生装置に挿入すると、光ディスクから管理情報が読み取られ、光ディスクの記録/再生時に使用するために記録/再生部10のメモリ15に格納される。40

【 0 1 0 5 】

このような状態で、ユーザが光ディスクの特定の領域上に書き込むことを希望すれば、これを書き込み指令として取扱うホスト20は、書き込まれるデータと共に、希望する書き込み位置に関する情報を、記録/再生部10に提供する。

【 0 1 0 6 】

記録/再生部10におけるマイクロコンピュータ16は、書き込み指令を受信し、メモリ15に格納された管理情報から、ホスト20が書き込むことを希望する光ディスクの領域が欠陥領域であるか否かを判定し、および/または欠陥領域でない領域上にホスト20からの書き込み指令にしたがって、書き込みを実行することができる。50

【0107】

全体のディスク上にまたはディスクの特定の領域上への書き込みが、この記録／再生部の古いバージョンでは提供されていない新たな機能を含んでおり、記録／再生部の古いバージョンが検知できない結果となったり、またはユーザ自身が設定した制限によりディスクの特定の領域に対する書込または再生などの機能を制限することが意図されたりする場合には、記録／再生部10のマイクロコンピュータ16は、”未知のPAC規則(Unknown PAC rule)”として、ディスク上にPACゾーンでの領域の制御情報を書込むことができる。また、記録／再生部10のマイクロコンピュータ16は、書込状態に対するPAC_IDなどのPAC情報ならびに制御情報であるセグメント情報を、ディスクの特定の領域上に書込むことができる。

10

【0108】

PAC情報は、1つのクラスタサイズでINFO2ゾーンのPAC2ゾーン上に複数の有効PACとして書き込むことができる。複数の有効PACは、INFO1ゾーンのPAC1ゾーン上にバックアップとして書き込むことができる。本例において、複数の有効PACの位置情報は、本発明の実施形態に係る方法により光ディスクのDMAでのDDS上に書き込むことができる。

【0109】

特に、マイクロコンピュータ16はデータが書き込まれる領域またはPACゾーンに対する情報およびデータを、サーボ14およびデータプロセッサ13に提供して、光ディスク上の希望する位置においてピックアップ部11を通じて書き込みが終了される。

20

【0110】

また、上記の例示的な方法によりPAC情報が書き込まれた高密度光ディスクを記録／再生する方法を以下に説明する。

【0111】

図18は、本発明の実施形態によってPACが記録された高密度光ディスクを記録／再生するための方法を表すフローチャートである。

【0112】

光ディスクを光記録／再生装置に挿入すると、光ディスクから管理情報が読み取られ、光ディスクの記録および再生時に使用する目的で記録および再生措置10のメモリ15に格納される。

30

【0113】

メモリ15に格納された情報は、光ディスク上のPACゾーンでの多様なゾーンの位置情報を含むことができる。特に、PACゾーンでの有効PACの位置は、DDS情報から判定ができる(S10)。

【0114】

有効PACの位置が判定された後、PACのPAC_IDフィールドが検査され、PAC_IDが識別されたPAC_IDであるか否かが検証される(S20およびS30)。

【0115】

書き込まれたPAC_IDが識別されれば、本方法はディスク上にデータを書き込んだ記録および再生デバイスが現在の記録および再生デバイスのバージョンとバージョンが同一であると判定し、または、別途の書込／再生の制限がないということを判定して、ホスト20からのコマンドに従って、記録／再生が実行される(S40)。

40

【0116】

PAC_ID上に書き込まれたコードの識別に失敗すると、本方法はディスク上にデータを記録した記録および再生デバイスが現在の記録および再生デバイスのバージョンと異なるバージョンを有するかなどの制限が存在するか否かを判定する。そして、”未知のPAC規則(Unknown PAC rule)”上に書き込まれたディスク上の記録／再生領域を参照して、ホストからの指令に従って、記録／再生が実行される。

【0117】

このために、マイクロコンピュータ16は、ホストのコマンドに係る位置情報およびデ

50

ータを、サーボ 14 およびデータプロセッサ 13 に伝達して、光ディスク上の希望する位置で、ピックアップ部 11 を通して記録 / 再生が終了される。

【0118】

以上に説明されたように、本発明の高密度光ディスクに対して記録 / 再生する装置並びに方法は、以下の複数の利点を持っている。

【0119】

第 1 に、PAC を使用することにより互いに異なるバージョンのドライブのディスクのアクセス可能な領域を定義することは、例えば非権限アクセス（例えば、ハッキング）を防止したり低減させたりする等、ユーザデータが記録されたデータ領域のより確実な保護を可能にする。

10

【0120】

第 2 に、ディスク上の複数の有効 PAC および / または PAC の位置を表示するポインタは、高密度光ディスク上の PAC に対するより効率良い管理を可能にする。

【0121】

第 3 に、PAC を使用してデータを記録 / 再生する装置および方法は高密度光ディスク上により効率良いデータ記録 / 再生を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図 1】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC ゾーンを示す図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の INFO2 ゾーンおよび INFO1 ゾーンの構成を示す図である。

20

【図 3】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上に記録された PAC の構造を示す図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC の構造を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る "Unknown PAC Rules" の構成を示す図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のセグメントゾーンを示す図である。

【図 7】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC ゾーンを示す図である。

【図 8】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の複数の PAC ゾーンにより管理されるセグメントゾーンを示す図である。

30

【図 9】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上のディスク定義構造 (DDS ; Disc Definition Structure) を示す図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を表す DDS を示す図である。

【図 11】多数の代案的な DDS を示す図であって、これらの各々は本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を示す図である。

【図 12】多数の代案的な DDS を示す図であって、これらの各々は本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を示す図である。

【図 13】多数の代案的な DDS を示す図であって、これらの各々は本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を示す図である。

40

【図 14】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の DDS に対する追加的な代案を示す図である。

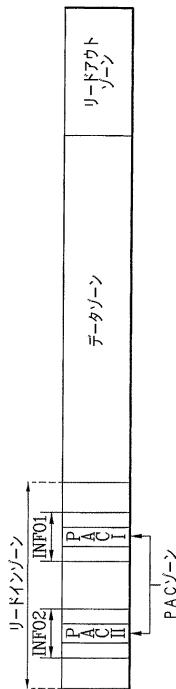
【図 15】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を表す DDS の他の代案を示す図である。

【図 16】本発明の実施形態に係る高密度光ディスク上の PAC 状態を表す DDS を図示する。

【図 17】本発明の実施形態に係る光記録 / 再生装置のブロック図を図示する。

【図 18】本発明の実施形態により PAC が記録された高密度光ディスクに対して記録および / または再生するための方法を表すフローチャートを示す図である。

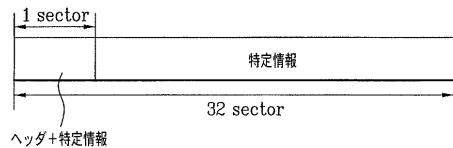
【図1】



【図2】

	BD-RE	BD-R	BD-ROM
INFO02	予約済み	128	160
	PAC 2	32	32
	DMA2	32	
	CD2	32	32
	BZ3	32	32
INFO01	BZ2	32	192
	予約済み	32	128
	ドライブ領域	96	
	DMA1	32	32
	CD1	32	32
BZ1-PAC I		32	32

【図3】



【図4】

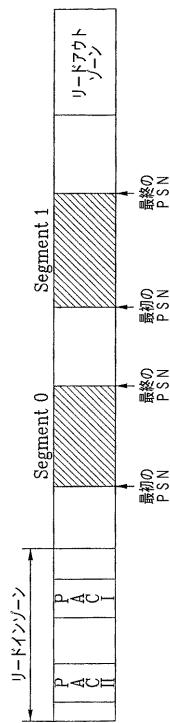
各PACに対する データ位置	データ位置	説明
0	D ₀ to D ₃	PAC_ID
0	D ₄ to D ₇	Reserved
0	D ₈ to D ₁₁	Unknown PAC Rules
0	D ₁₂ to D ₁₃	Reserved
0	D ₁₄	Entire Disc Flag
0	D ₁₅	Number of Segments
0	D ₁₆ to D ₂₃	Segment_0
0	D ₂₄ to D ₃₁	Segment_1
0
0	D ₂₆₄ to D ₂₇₁	Segment_31
0	D ₂₇₂ to D ₃₈₃	Reserved(not used)
PAC特定期報	D ₃₈₄ to D ₂₀₄₇	Reserved for Specific PAC
1 to 31	D ₀ to D ₂₀₄₇	Reserved for Specific PAC

全PACに対する
共通ヘッダ

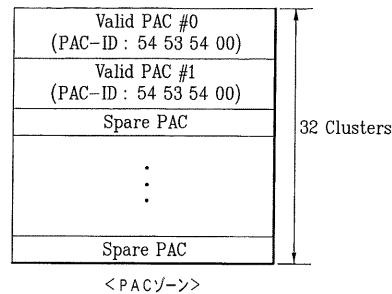
【図5】

領域	制御		ビット数
	Read	Write	
PACゾーン1、2	Yes	Yes	2・10
個々のPAC	Yes	Yes	2
制御データゾーン1、2	Yes	Yes	2
DMAゾーン1、2	No	Yes	1
交替クラスタ	No	Yes	1
データゾーン	Yes	Yes	2
論理的オーバライト	No	Yes	1
予約済み領域	Yes	Yes	2・10
バッファゾーン3	Yes	Yes	2・0
バッファゾーン2	Yes	Yes	2・0
ドライブ領域	No	No	0
予約済み領域	Yes	Yes	2・6
バッファゾーン1	Yes	Yes	2・0
将来領域のために予約			11・6

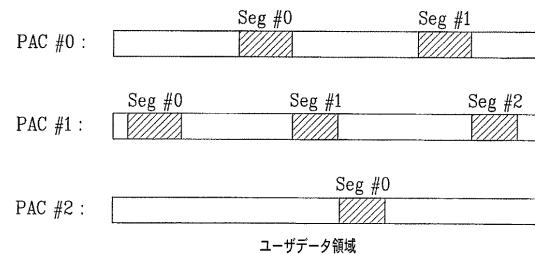
【図6】



【図7】



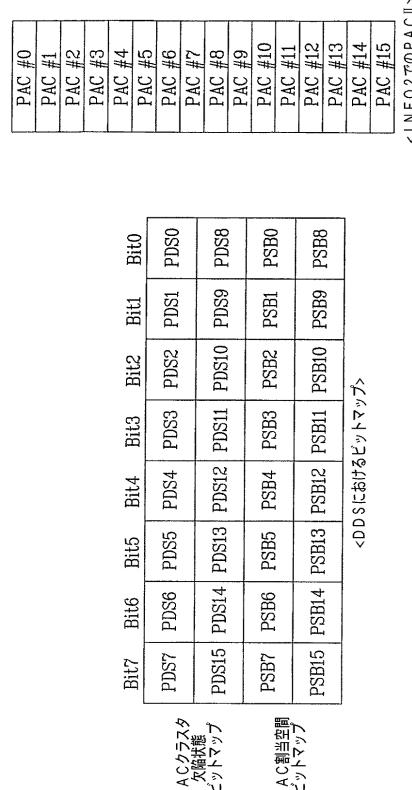
【図8】



【図9】

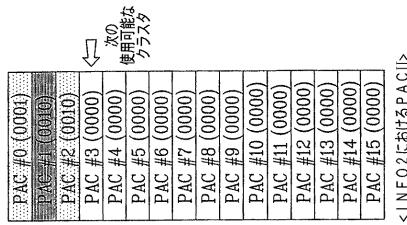
コンテンツ	バイト数
DDS identifier = "DS"	2
DDS format = 00h	1
.	.
First PSN of Drive Area(P_DA)	4
First PSN of Defect List(P_DFL)	4
Location of LSN 0 of User Data Area	4
Inner Spare Area 0 size(ISA0_size)	4
Out Spare Area size(OSA_size)	4
Inner Spare Area 1 size(ISA1_size)	4
PACクラスタ欠陥状態	2
PAC割当空間	2
.	.

【図10】

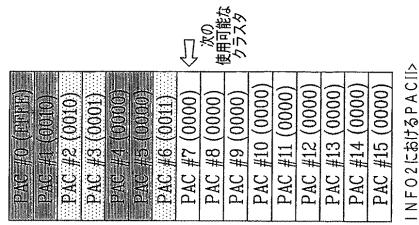


- PDSビット:PACクラスタの状態を表す（0:b:PACクラスターは欠陥がないことを表す
1:b:PACクラスターは欠陥があることを表す）
- PSBビット:PACクラスタの割当状態を表す（0:b:PACクラスターが新しく割り当てられることを表す
1:b:PACクラスターが割り当てられていることを表す）

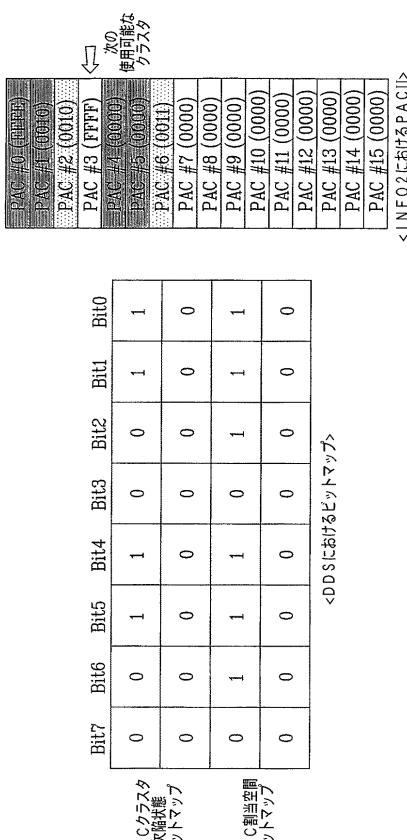
【図 1 1】



【 図 1 2 】



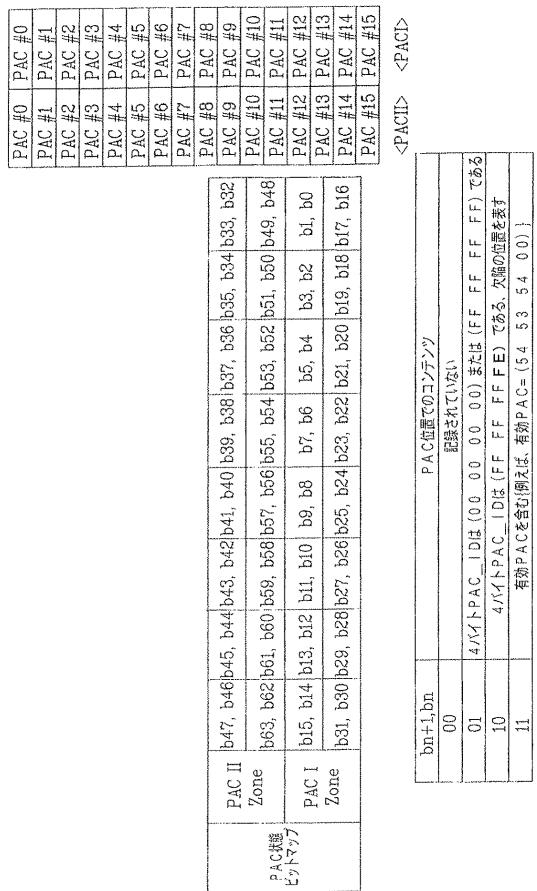
(図 1 3)



【図 1-4】

コンテンツ	バイト数
DDS identifier = "DS"	2
DDS format = 00h	1
.	
.	
.	
First PSN of Drive Area(P_DA)	4
First PSN of Defect List(P_DFL)	4
Location of LSN 0 of User Data Area	4
Inner Spare Area 0 size(ISA_size)	4
Out Spare Area size(OSA_size)	4
Inner Spare Area 1 size(ISA1_size)	4
PAC状態	8
.	
.	
.	

【図15】



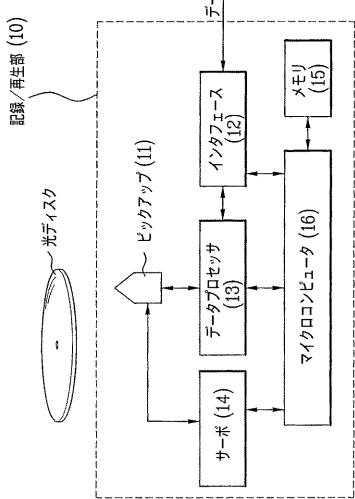
【図16】

<PACID>

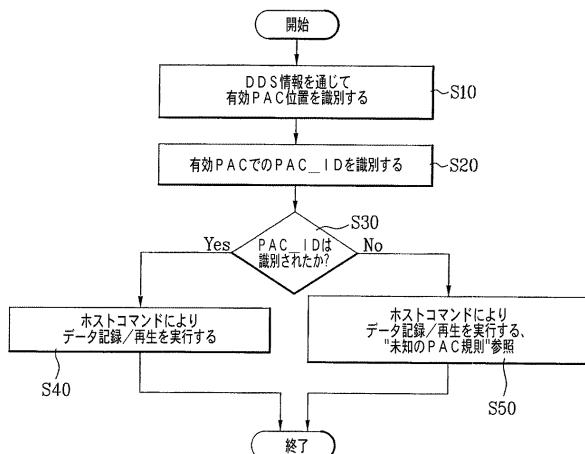
PAC位置でのコマンド	
bnr1.bn	記されていない
00	4バイトPAC_IDは(00 00 00 00)または(FF FF FF FF)である
01	4バイトPAC_IDは(FF FF FF FE)である。欠端の位置を表す
10	有効PACを含む例は、有効PAC=(54 53 54 00)।
11	

PAC #0 ~ PAC #15	
PAC #0	PAC #0
PAC #1	PAC #1
PAC #2	PAC #2
PAC #3	PAC #3
PAC #4	PAC #4
PAC #5	PAC #5
PAC #6	PAC #6
PAC #7	PAC #7
PAC #8	PAC #8
PAC #9	PAC #9
PAC #10	PAC #10
PAC #11	PAC #11
PAC #12	PAC #12
PAC #13	PAC #13
PAC #14	PAC #14
PAC #15	PAC #15

【図17】



【図18】



フロントページの続き

審査官 藤原 敬利

- (56)参考文献 特開2000-322841(JP,A)
特開2002-288938(JP,A)
特開2000-195178(JP,A)
特開平07-121993(JP,A)
特開平10-092149(JP,A)
特開2004-005842(JP,A)
特開2003-208779(JP,A)
特開2001-126407(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G11B 20/10-20/16
G11B 27/00-27/06
G11B 7/00- 7/013