

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4791079号
(P4791079)

(45) 発行日 平成23年10月12日 (2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日 (2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 1 B 20/12 (2006.01)

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/10 (2006.01)

G 1 1 B 20/10

C

G 1 1 B 27/00 (2006.01)

G 1 1 B 20/10

3 1 1

G 1 1 B 7/007 (2006.01)

G 1 1 B 20/10

3 2 1 Z

G 1 1 B 27/00

D

請求項の数 14 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-148784 (P2005-148784)
 (22) 出願日 平成17年5月20日 (2005.5.20)
 (65) 公開番号 特開2005-339774 (P2005-339774A)
 (43) 公開日 平成17年12月8日 (2005.12.8)
 審査請求日 平成20年3月3日 (2008.3.3)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0036377
 (32) 優先日 平成16年5月21日 (2004.5.21)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0042656
 (32) 優先日 平成16年6月10日 (2004.6.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

前置審査

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do, Republic of Korea
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体及び記録／再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報記録媒体において、

複数のアクセス制御データブロックを含むアクセス制御領域であって、前記アクセス制御データブロックはアクセス制御データを含み、前記アクセス制御データは前記アクセス制御データの所定の機能を認識できない記録／再生装置のための共通情報を有する、アクセス制御領域と、

臨時ディスク定義構造を含む臨時欠陥管理領域であって、前記臨時ディスク定義構造は、前記複数のアクセス制御データブロックのそれぞれに対する状態情報を含み、前記状態情報は、前記アクセス制御データブロックが未記録されたか否かと前記アクセス制御データブロックが有効なアクセス制御データまたは有効でないアクセス制御データを含むか否かを表す、臨時欠陥管理領域と、

前記臨時欠陥管理領域に最後に記録された前記臨時ディスク定義構造の複写であるディスク定義構造を含む欠陥管理領域と、を含むことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】

前記状態情報は、第1欠陥状態を含み、前記第1欠陥状態は、

前記アクセス制御データブロックに、アクセス制御データの記録中に欠陥として発見されたブロックの状態、有効でないアクセス制御データが記録されたブロックの状態、アップデートされたアクセス制御データは、他のアクセス制御データブロックに記録され、アップデート以前の有効でないアクセス制御データブロックであることを表す状態、媒体の

最終化によって、アクセス制御領域の未記録領域を特定データで満たしたブロックの状態のうち、何れか一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 3】

前記状態情報は、第 2 欠陥状態を含み、前記第 2 欠陥状態は、

前記アクセス制御データブロックに記録されたアクセス制御データの再生中に欠陥として発見されたが、有効なアクセス制御データが記録されたブロックの状態を表すことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 4】

前記状態情報は、第 3 欠陥状態を含み、前記第 3 欠陥状態は、

前記アクセス制御データブロックにアクセス制御データの記録中に、欠陥として発見されたブロックの状態、有効でないアクセス制御データが記録されたブロックの状態のうち、何れか一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

10

【請求項 5】

前記アクセス制御データの共通情報は、所定の機能に関する識別子、前記媒体のフォーマット可能如何の情報、前記媒体に設けられたスピア領域の記録 / 再生可能如何の情報、前記媒体に設けられたユーザデータ領域の記録 / 再生可能如何の情報を含み、前記臨時欠陥管理領域の記録 / 再生可能如何の情報は含んでいないことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 6】

記録 / 再生装置において、

20

複数のアクセス制御データブロックを含むアクセス制御領域であって、前記アクセス制御データブロックはアクセス制御データを含み、前記アクセス制御データは前記アクセス制御データの所定の機能を認識できない記録 / 再生装置のための共通情報を有する、アクセス制御領域が設けられる前記媒体にデータを記録したり前記媒体からデータを読み出す記録 / 読み出し部と、

前記複数のアクセス制御データブロックのそれぞれに対する状態情報を含む臨時ディスク定義構造を前記媒体に設けられた臨時欠陥管理領域に記録するように前記記録 / 読み出し部を制御する制御部であって、前記状態情報は、前記アクセス制御データブロックが未記録されたか否かと前記アクセス制御データブロックが有効なアクセス制御データまたは有効でないアクセス制御データを含むか否かを表す、制御部とを含み、

30

前記媒体の欠陥管理領域は、前記臨時欠陥管理領域に最後に記録された前記臨時ディスク定義構造の複写であるディスク定義構造を含むことを特徴とする記録 / 再生装置。

【請求項 7】

前記媒体が追記型の情報記録媒体である場合に、前記状態情報は、欠陥ブロックであることを表す状態を含み、前記欠陥状態は、

前記アクセス制御データブロックにアクセス制御データの記録中に、欠陥として発見されたブロックの状態、有効でないアクセス制御データが記録されたブロックの状態、アップデートされたアクセス制御データは、他のアクセス制御データブロックに記録され、アップデート以前の有効でないアクセス制御データブロックであることを表す状態、媒体の最終化によって、アクセス制御領域の未記録領域を特定データで満たしたブロックの状態のうち、何れか一つを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の記録 / 再生装置。

40

【請求項 8】

前記媒体が追記型の情報記録媒体である場合に、前記状態情報は、前記アクセス制御データブロックに記録されたアクセス制御データの再生中に、欠陥として発見されたが、有効なアクセス制御データが記録されたブロックであることを表す状態を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の記録 / 再生装置。

【請求項 9】

前記制御部は、

前記アクセス制御データ領域に記録されたアクセス制御データのアップデート時、前記あらかじめ記録されたアクセス制御データブロックについての状態を、有効でないアクセ

50

ス制御データが記録されたブロックであることを表す前記欠陥状態に変えて記録し、前記アップデートされたアクセス制御データを、前記アクセス制御データ領域で、次の使用可能なアクセス制御データブロックに記録するように、前記記録／再生部をさらに制御することを特徴とする請求項 7 に記載の記録／再生装置。

【請求項 10】

前記媒体が再記録可能な情報記録媒体である場合に、前記状態情報は、欠陥ブロックであることを表す状態を含み、前記欠陥状態は、

前記アクセス制御データブロックにアクセス制御データの記録中に、欠陥として発見されたブロック、または有効でないアクセス制御データが記録されたブロックであることを表す状態、前記アクセス制御データブロックに記録されたアクセス制御データの再生中に、欠陥として発見されたが、有効なアクセス制御データが記録されたブロックであることを表す状態を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の記録／再生装置。

10

【請求項 11】

前記制御部は、

前記アクセス制御データ領域に記録されたアクセス制御データが、それ以上有効でなければ、前記アクセス制御データが記録されたアクセス制御データブロックに、他のアクセス制御データを記録せしめるために、前記アクセス制御データブロックを特定の値で満たし、前記ブロックを使用できるブロックであることを表す状態に変換して記録するように、前記記録／再生部を制御することを特徴とする請求項 10 に記載の記録／再生装置。

【請求項 12】

20

前記制御部は、

アクセス制御領域に、前記アクセス制御データの記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されれば、前記アクセス制御データを、次のアクセス制御データブロックに記録するように、前記記録／再生部を制御することを特徴とする請求項 6 に記載の記録／再生装置。

【請求項 13】

前記制御部は、

前記各アクセス制御データブロックに、前記各アクセス制御データの状態を表すために 2 ビットを割当て、前記アクセス制御領域にある 64 個のアクセス制御データブロックのために、16 バイト ($64 \times 2 \text{ ビット} = 128 \text{ ビット}$) を欠陥管理領域のディスク定義構造に割当ててことを特徴とする請求項 6 に記載の記録／再生装置。

30

【請求項 14】

記録／再生装置であって、

複数のアクセス制御データブロックを含むアクセス制御領域であって、前記アクセス制御データブロックはアクセス制御データを含み、前記アクセス制御データは前記アクセス制御データの所定の機能を認識できない記録／再生装置のための共通情報を有する、アクセス制御領域が設けられる前記媒体にデータを記録したり前記媒体からデータを読出す記録／読出し部と、

前記複数のアクセス制御データブロックのそれぞれに対する状態情報を含む臨時ディスク定義構造を前記媒体に設けられた臨時欠陥管理領域から読出すように前記記録／読出し部を制御する制御部であって、前記状態情報は、前記アクセス制御データブロックが未記録されたか否かと前記アクセス制御データブロックが有効なアクセス制御データまたは有効でないアクセス制御データを含むか否かを表す、制御部とを含み、

40

前記媒体の欠陥管理領域は、前記臨時欠陥管理領域に最後に記録された前記臨時ディスク定義構造の複写であるディスク定義構造を含むことを特徴とする記録／再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスク分野に関わり、さらに具体的には、記録／再生互換性を保証するアクセス制御関連データを管理せしめる情報記録媒体、追記型の情報記録媒体、再記録可

50

能な情報記録媒体、記録／再生装置、記録／再生方法及びその方法を行うプログラムが記録された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

最近になって、光ディスク技術及び半導体技術の発達により、初期に光ディスクドライブシステムと光ディスクとを含む光システムのための規格が確定された後、新たな機能の追加が頻繁になり、このような場合に、初期に確定された規格は、アップデートされねばならない。

【0003】

図1は、従来の技術による問題点を説明するための参考図である。

10

【0004】

既存の規格を“OLD規格”とし、OLD規格に新たな機能が追加されてアップデートされた規格を“NEW規格”とした時、OLD規格ディスク12は、OLD規格ドライブシステム11で動作されるように作られ、NEW規格ディスク14は、NEW規格ドライブシステム13で動作されるように作られる。

【0005】

OLD規格とNEW規格は、追加された新たな機能のため、記録／再生の互換性を維持することもあり、そうでないこともある。二つの規格が記録／再生互換性をなすというのは、OLD規格のドライブシステム11で使われるOLD規格ディスク12が、NEW規格のドライブシステム13でも記録／再生が可能であることを表し、また、NEW規格のドライブシステム13で使われるNEW規格ディスク14が、OLD規格のドライブシステム11でも記録／再生が可能であることを表す。

20

【0006】

このように、新たな機能の追加によって、OLD規格とNEW規格、二つの規格間の相互記録／再生互換性を保証するためには、OLD規格のドライブシステム11に新たな機能が適用されたNEW規格のディスク14がローディングされた時、OLD規格のドライブシステム11は、その新たな機能に対する適切な対応が必要である。このために、OLD規格の制定当時、未来の新たな機能の追加に対する適切な対応を設ける必要がある。それだけでなく、このような適切な対応方案は、NEW規格で適用可能な一般論でなければならない。その理由は、NEW規格に新たな機能を追加してさらに新たな規格にアップデートされた時にも適用可能でなければならないためである。

30

【0007】

結局、このように、新たな機能の追加による一連の色々な規格が相互記録／再生互換性を有するためには、当初に規格を作る時に、新たな機能の追加に備えねばならない。このために、現在の規格の既知の機能について、ドライブシステムが動作せねばならない規則と、現在の規格が未知の未来に追加される機能について、現在のドライブシステムが動作せねばならない規則とを定立する必要がある。すなわち、現在の規格に新たな機能が追加されて未来の規格が誕生された時、未来の規格のためのドライブシステムは、現在の規格のためのドライブシステムが、新たな機能に対して行わねばならない動作をディスク上に保存しておく。それにより、現在規格のドライブシステムに新たな機能が追加された未来のディスクがローディングされても、そのディスク上に保存された情報を読み出して、その新たな機能に対する動作を行える。言い換えれば、未来規格のドライブシステムは、現在規格のドライブシステムが未来の規格に追加された新たな機能自体は知らずとも、その新たな機能が適用されたディスクをどのように運用せねばならないかを知らせることができる。

40

【0008】

このような脈絡下で、現在の規格のドライブシステムに新たな機能が追加された未来のディスクがローディングされる時、現在の規格のドライブシステムが新たな機能の追加された未来のディスクに対するアクセスを制御できる方案が要求され、さらに、このようなアクセス制御のためのデータを効率的に管理できる方法が要求される。

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、規格が異なるドライブシステムでも、ディスクの互換性を向上させるためのアクセス制御データ（ＡＣＤ）を効率的に管理できる情報記録媒体、追記型の情報記録媒体、再記録可能な情報記録媒体、記録／再生装置、記録／再生方法及びその方法を行うプログラムが記録された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

前記課題を解決するための本発明の一つの特徴は、情報記録媒体において、前記媒体には、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域が連続的に設けられ、前記リードイン領域またはリードアウト領域は、前記媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するためのアクセス制御領域（ＡＣＡ）と、前記ＡＣＡに、前記ＡＣＤを記録するために設けられるＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を記録するためのＡＣＤ状態情報（ＡＣＤ＿ＩＤ）領域とを含むことである。

【0011】

前記状態情報は、第１欠陥状態を含み、前記第１欠陥状態は、前記ＡＣＤブロックにＡＣＤの記録中に、欠陥として発見されたブロックの状態、有効でないＡＣＤが記録されたブロックの状態、アップデートされたＡＣＤは、他のＡＣＤブロックに記録され、アップデート以前の有効でないＡＣＤブロックであることを表す状態、媒体の最終化によって、ＡＣＡの未記録領域を特定データで満たしたブロックの状態のうち、何れか一つを含むことが望ましい。

20

【0012】

前記状態情報は、第２欠陥状態を含み、前記第２欠陥状態は、前記ＡＣＤブロックに記録されたＡＣＤの再生中に欠陥として発見されたが、有効なＡＣＤが記録されたブロックの状態を表すことが望ましい。

【0013】

前記状態情報は、第３欠陥状態を含み、前記第３欠陥状態は、前記ＡＣＤブロックにＡＣＤの記録中に、欠陥として発見されたブロックの状態、有効でないＡＣＤが記録されたブロックの状態のうち、何れか一つを含むことが望ましい。

30

【0014】

前記ＡＣＤの状態情報領域は、前記リードイン領域に設けられた欠陥管理領域（ＤＭＡ）に含まれるディスク管理のためのディスク定義構造（ＤＤＳ）を記録するための領域に含まれることが望ましい。

【0015】

前記ＡＣＤの共通情報は、所定の機能に関する識別子、前記媒体のフォーマット可能如何の情報、前記媒体に設けられたスペア領域の記録／再生可能如何の情報、前記媒体に設けられたユーザデータ領域（ＵＤＡ）の記録／再生可能如何の情報を含み、前記ＤＭＡの記録／再生可能如何の情報は除外されることが望ましい。

40

【0016】

本発明の他の特徴は、追記型の情報記録媒体において、前記媒体には、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域が連続的に設けられ、前記リードイン領域またはリードアウト領域は、前記媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するためのＡＣＡと、前記ＡＣＡに、前記ＡＣＤを記録するために設けられるＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を記録するためのＡＣＤ状態情報領域とを含むことである。

【0017】

50

前記状態情報は、前記 A C D を記録するために使用できるブロックであることを表す第 1 状態、欠陥ブロックであることを表す第 2 状態、前記 A C D ブロックに記録された A C D の再生中に欠陥として発見されたが、有効な A C D が記録されたブロックであることを表す第 3 状態、前記 A C D ブロックに有効な A C D が記録されたことを表す第 4 状態を含むことが望ましい。

【 0 0 1 8 】

前記 A C A は、外周から内周方向にまたは内周から外周方向に連続的に使われることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

前記 A C A に、前記 A C D の記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されれば、前記 A C D は、次の A C D ブロックに記録されることが望ましい。

10

【 0 0 2 0 】

本発明のさらに他の特徴は、再記録可能な情報記録媒体において、前記媒体には、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域が連続的に設けられれば、前記リードイン領域またはリードアウト領域は、前記媒体に適用された所定機能を認識できない記録 / 再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有する A C D を記録するための A C A と、前記 A C A に前記 A C D を記録するために設けられる A C D ブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を記録するための A C D 状態情報領域とを含むことである。

【 0 0 2 1 】

20

前記状態情報は、前記 A C D を記録するために使用できるブロックであることを表す第 1 状態、前記 A C D ブロックに A C D の記録中に、欠陥として発見されたブロックまたは有効でない A C D が記録されたブロックであることを表す第 2 状態、前記 A C D ブロックに記録された A C D の再生中に欠陥として発見されたが、有効な A C D が記録されたブロックであることを表す第 3 状態、前記 A C D ブロックに有効な A C D が記録されたことを表す第 4 状態を含むことが望ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明のさらに他の特徴は、記録 / 再生装置において、情報記録媒体に適用された所定機能を認識できない記録 / 再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有する、A C D を記録するための A C A が設けられる前記媒体に / からデータを記録 / 再生する記録 / 再生部と、前記 A C A に、前記 A C D を記録するために設けられる A C D ブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を、前記媒体に設けられた A C D の状態情報領域に記録するように、前記記録 / 再生部を制御する制御部とを含むことである。

30

【 0 0 2 3 】

前記制御部は、前記 A C D 領域に記録された A C D のアップデート時、前記あらかじめ記録された A C D ブロックについての状態を、有効でない A C D が記録されたブロックであることを表す前記欠陥状態に変えて記録し、前記アップデートされた A C D を前記 A C D 領域で、次の使用可能な A C D ブロックに記録するように、前記記録 / 再生部をさらに制御することが望ましい。

40

【 0 0 2 4 】

また、前記制御部は、前記 A C D 領域に記録された A C D が、それ以上有効でなければ、前記 A C D が記録された A C D ブロックに、他の A C D を記録せしめるために、前記 A C D ブロックを特定の値で満たし、前記ブロックを使用できるブロックであることを表す状態に変換して記録するように、前記記録 / 再生部を制御することが望ましい。

【 0 0 2 5 】

また、前記制御部は、A C A に、前記 A C D の記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されれば、前記 A C D を次の A C D ブロックに記録するように、前記記録 / 再生部を制御することが望ましい。

【 0 0 2 6 】

50

本発明のさらに他の特徴は、記録／再生方法において、情報記録媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するために、前記媒体に設けられたＡＣＡに、前記ＡＣＤを記録するために設けられるＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を、前記媒体に設けられたＡＣＤ状態情報領域に記録するステップを含むことである。

【００２７】

本発明のさらに他の特徴は、記録／再生方法を行うプログラムが記録された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体において、前記記録／再生方法は、情報記録媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するために、前記媒体に設けられたＡＣＡに、前記ＡＣＤを記録するために設けられるＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報を、前記媒体に設けられたＡＣＤ状態情報領域に記録するステップを含むことである。

10

【００２８】

本発明のさらに他の特徴は、追記型の情報記録媒体において、前記媒体には、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域が連続的に設けられ、前記リードイン領域またはリードアウト領域は、前記媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するためのＡＣＡを含み、前記ＡＣＤを記録するためのＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報が、前記リードイン領域に設けられる臨時ＤＭＡ（ＴＤＭＡ：Temporary DMA）のうち、ディスク管理のための臨時ＤＤＳ（ＴＤＤＳ：Temporary DDS）領域に記録され、前記ＡＣＤは、前記所定機能に関する識別子を表すＡＣＤ_ID、前記媒体のフォーマット可能如何の情報、前記ＴＤＤＳを除外した前記ＴＤＭＡ記録可能如何の情報、データ領域記録／再生可能如何の情報のうち、少なくとも一つ以上を含むことである。

20

【００２９】

前記データ領域に、前記ＴＤＭＡが割当て可能な場合に、前記データ領域記録／再生可能如何の情報において、前記データ領域に割当てられた前記ＴＤＭＡの記録／再生可能如何は除外されることが望ましい。

30

【００３０】

本発明のさらに他の特徴は、再記録可能な情報記録媒体において、前記媒体には、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域が連続的に設けられ、前記リードイン領域またはリードアウト領域は、前記媒体に適用された所定機能を認識できない記録／再生装置でも、前記媒体へのアクセスを制御できるように設定される共通情報を有するＡＣＤを記録するためのＡＣＡを含み、前記ＡＣＤを記録するためのＡＣＤブロックの記録状態または欠陥状態に関する状態情報が、前記リードイン領域に設けられるＤＭＡのうち、ディスク管理のためのＤＤＳ領域に記録され、前記ＡＣＤは、前記所定機能に関する識別子を表すＡＣＤ_ID、前記媒体のフォーマット可能如何の情報、前記ＤＤＳを除外した前記ＤＭＡの記録可能如何の情報、データ領域の記録／再生可能如何の情報のうち、少なくとも一つ以上を含むことである。

40

【発明の効果】

【００３１】

本発明によれば、規格の異なるドライブシステムでも分かるディスクのアクセス制御に関する共通的な情報を記録することによって、ディスクに適用された機能を認識するドライブシステムだけでなく、機能を認識できないドライブシステムも、このような共通的な情報を参照して適切な行動を取れるようにして、ディスクの互換性を向上させることができ、さらに、このようなアクセス制御に関する共通的な情報を効率的に管理できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３２】

50

以下、添付された図面を参照して、本発明を詳細に説明する。

【0033】

図2は、本発明が適用される追記型の情報記録媒体の構造図である。本発明が適用されるディスク200は、リードイン領域210と、データ領域220と、リードアウト領域230が連続的に設けられる。

【0034】

リードイン領域210は、ディスク製造時、所定のデータがあらかじめ記録されて再生専用でのみ使われるあらかじめ記録された領域211と、テスト領域212と、ACA213と、DMA#2 214と、DMA#1 215と、TDMA 216とを含む。テスト領域212と、ACA 213と、DMA#2 214と、DMA#1 215、TDMA 216とは、データの記録及び変更が可能な記録可能領域である。

10

【0035】

あらかじめ記録された領域211は、ディスクの製造時、ディスク自体の情報があらかじめ記録される。例えば、ディスクを識別するディスク製造番号のようなディスクIDが記録される。しかし、付加的な再生専用情報は、あらかじめ記録された領域211に記録されることもある。

【0036】

テスト領域212は、このディスク200に最適の記録条件で記録するために、記録パワーをテストできる領域である。

【0037】

20

ACA213は、今後に追加される新たな機能について、ドライブシステムの動作を規定した情報を記録するための領域である。すなわち、所定の機能を知らないドライブシステムでも、このディスク200へのアクセス制御を行うことができる共通情報が記録された領域である。ACAについては、図3を参照して詳細に説明する。

【0038】

DMA#1 215、DMA#2 214は、DMAであって、UDA 122に発生した欠陥に関する情報を記録するための領域である。この追記型記録媒体が最終化されてそれ以上記録されない場合に、TDMA 216に記録された最終臨時欠陥管理情報を、最終的な欠陥管理情報としてDMAに記録する。

【0039】

30

TDMA 216は、この追記型記録媒体200を使用しつつ発生する欠陥を管理し、この記録媒体にデータ記録管理のための臨時的な管理情報が記録され、かつアップデートされる領域である。TDMA 216は、TDDS 410、TDFL 420、RMD 430を含む。特に、本発明によって、TDMA 216のTDDS 410内にACA213にあるACDブロックについての状態情報を記録するための領域が設けられる。これについては、図4を参照して詳細に説明する。しかし、このような状態情報は、ディスク200の他の領域に記録されることもある。

【0040】

データ領域220は、スペア領域#0 221、UDA 222、スペア領域#1 223を含む。

40

【0041】

UDA 222は、ユーザデータが記録される領域である。

【0042】

スペア領域#0 221、スペア領域#1 223は、UDA 222に発生した欠陥ブロックを入れ替わる代替ブロックのために設けられた領域である。このようなスペア領域は、ディスクの初期化時または再初期化時、データ領域に割当てられる。

【0043】

リードアウト領域230は、DMA#3 231と、DMA#4 232とを含む。このように、DMAを複数個置く理由は、最終化されたディスクの最終欠陥管理情報を複数箇所に重複的に記録して、ディスクの信頼性を向上させるためである。

50

【 0 0 4 4 】

図 3 A は、図 2 に示された A C A の構造の第 1 例を示す図である。A C A 2 1 3 は、A C D # 1 3 1 0、A C D # 2 3 2 0、A C D # 3 3 3 0 を含む。

【 0 0 4 5 】

A C A 2 1 3 は、前述したように、既存の規格でも新たな機能の追加された新たな規格でも、このディスクへのアクセス制御のための共通情報が記録される領域である。すなわち、既存の規格と新たな機能の追加された新たな規格とで使用する全ての機能に共通的に適用される共通的な情報テーブルを記録するための領域である。各 A C D は、各機能に関する共通情報テーブルを構成する。言い換えれば、A C D # 1 3 1 0 は、“機能 1”に関する共通情報テーブルを構成し、A C D # 2 3 2 0 は、“機能 2”に関する共通情報テーブルを構成し、A C D # 3 3 3 0 は、“機能 3”に関する共通情報テーブルを構成する。ここで、例えば、機能 1 は、ドライブシステムが認識可能な機能であり、機能 2 と機能 3 は、ドライブシステムが認識不可能な機能でありうる。もちろん、各 A C D は、全ての規格のドライブシステムが共通的に認識できる共通情報以外に、その A C D の機能を認識しているドライブシステムのみが認識できる個別情報も含むことができる。

10

【 0 0 4 6 】

A C D # 1 3 1 0 は、共通情報 3 1 1 と、個別情報 3 1 2 とを含む。

【 0 0 4 7 】

共通情報 3 1 1 は、この A C D を識別するための識別子である A C D __ I D 3 1 3、フォーマット可能如何を表すフォーマット可能如何の情報 3 1 4、スペア領域の記録が可能であるか、または再生のみが可能であるかを表すスペア領域記録 / 再生可能如何の情報 3 1 5、U D A の記録が可能であるか、または再生のみが可能であるかを表す U D A の記録 / 再生可能如何の情報 3 1 6 を含む。

20

【 0 0 4 8 】

ドライブシステムは、A C D __ I D 3 1 3 を確認することによって、この A C D が認識可能な機能に関するものであるか、または認識不可能な機能に関するものであるかを判断できる。すなわち、A C D __ I D 3 1 3 がドライブシステムが知っている識別子であれば、この A C D は、ドライブシステムが認識可能な機能に関するものであり、ドライブシステムが知らない識別子であれば、この A C D は、ドライブシステムが認識不可能な機能に関する。

30

【 0 0 4 9 】

また、ドライブシステムは、前記 A C D __ I D 3 1 3 を認識できなくても、前記共通情報テーブルに入っているフィールドを確認することによって、ドライブシステムが認識不可能な機能についても最小限の適切な動作を取れる。

【 0 0 5 0 】

A C D # 2 3 2 0 も、共通情報 3 2 1 と、個別情報 3 2 2 とを含み、共通情報 3 2 1 は、この A C D を識別するための I D である A C D __ I D 3 2 3 を有し、共通情報テーブルとして、フォーマット可能如何の情報 3 2 4、スペア領域記録 / 再生可能如何の情報 3 2 5、U D A 記録 / 再生可能如何の情報 3 2 6 を含む。

【 0 0 5 1 】

A C A は、ディスクの内周から外周方向に、ディスクの外周から内周方向に連続的に使われることが望ましい。また、A C D ブロックが A C A への記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されれば、次のブロックに記録される。

40

【 0 0 5 2 】

一方、A C D の共通情報に、図 3 A に示された領域、すなわち、スペア領域、U D A 以外の他の領域に関する記録 / 再生可能如何の情報もさらに追加されることがあるが、T D M A の記録 / 再生可能如何の情報は、含まれないことが望ましい。後述するように、このような A C D に関する状態情報を T D M A に記録するため、この A C D の共通情報内で T D M A の記録を禁止するように設定すれば、A C D の状態情報も記録やアップデートが不可能になるためである。

50

【 0 0 5 3 】

言い換えれば、A C Aのそれぞれのブロックについての状態情報は、T D D Sに記録されるので、A C D内にT D M Aについての記録/再生可能如何を表す情報を置かないことが望ましい。それは、もし、A C D内にT D M Aについての記録/再生可能如何を表す情報を置き、その情報がT D M A上への記録を禁止すれば、追加または修正のためにA C DブロックをA C Aに記録した時、そのブロックの状態変化をT D D Sに反映せねばならないが、T D M A上への記録を禁止しているので、T D D Sにその情報を反映できなくなるという矛盾があるためである。また、T D M Aの再生が禁止されていれば、A C Aのそれぞれのブロックについての状態を分らないので、有効なA C Dを得るのに困難さをもたらすことがある。

10

【 0 0 5 4 】

また、追記型記録媒体の使用形態によって、スペア領域自体にT D M Aの全部または一部が含まれることもあるが、この場合にも、A C Dの共通情報には、T D M Aの記録/再生可能如何の情報が含まれないことが望ましいため、かかる場合には、T D M Aを除外したスペア領域記録/再生可能如何の情報とならねばならない。

【 0 0 5 5 】

図3 Bは、図2に示されたA C Aの構造の第2例を示す図である。図3 Aに示された第1例と類似しているが、共通情報3 1 1にT D M A記録可能如何の情報3 1 7とデータ領域記録/再生可能如何の情報3 1 8とを含むという点が異なる。そして、共通情報3 2 1に、T D M A記録可能如何の情報3 2 7とデータ領域記録/再生可能如何の情報3 2 8とを含むという点が異なる。

20

【 0 0 5 6 】

すなわち、第2例では、第1例と違って、T D M Aの記録可能如何の情報をA C Dの共通情報に設ける。しかし、ここで、T D M Aは、T D M Aのうち、T D D Sを除外した領域を称す。すなわち、後述するが、A C Dに関する状態情報が、T D D Sに保存されるので、A C Dの共通情報でT D M A記録可能如何の情報3 1 7が禁止と設定された場合でも、T D D Sは、記録可能な状態でなければならぬためである。

【 0 0 5 7 】

一方、図2には示されていないが、このようなT D M Aは、リードイン領域またはリードアウト領域だけでなく、データ領域の一部に割当てられることもある。このような場合にも同様に、データ領域に割当てられたT D M Aには、A C Dに関する状態情報が保存されるT D D Sが含まれるので、データ領域の記録または再生が禁止されていても、T D D Sを記録または再生することは可能でなければならない。

30

【 0 0 5 8 】

言い換えれば、A C Dの共通情報内に、T D M A記録可能如何の情報3 1 7は、T D D Sを除外した記録許容如何の情報であり、データ領域記録/再生可能如何の情報3 1 8またT D D SまたはT D M Aを除外したデータ領域記録/再生可能如何を表す。すなわち、追記型の情報記録媒体で、T D D Sは、常に記録可能な構造にならねばならない。

【 0 0 5 9 】

図4は、本発明によって、A C D状態情報を記録するための領域が設けられたT D M Aの細部的な構造図である。T D M A 2 1 6は、T D D S 4 1 0、T D F L (T e m p o r a r y D e F e c t L i s t) 4 2 0、R M D (R e c o r d i n g M a n a g e m e n t D a t a) 4 3 0を含む。

40

【 0 0 6 0 】

T D F L 4 2 0は、臨時欠陥管理のための領域であり、U D Aに発生した欠陥に関する情報として、例えば、欠陥ブロックのアドレス及びその欠陥ブロックを入れ替わる代替ブロックのアドレス情報を記録するための領域である。

【 0 0 6 1 】

R M D 4 3 0は、記録管理のための領域であって、データの記録方式によって、2つに分けられるが、媒体が順次記録モードで使われる場合には、順次記録情報によって管理

50

され、媒体がランダム記録モードで使われる場合には、スペースビットマップ (Space Bit Map: SBM) によって管理される。

【0062】

TDDS 410は、臨時ディスク管理のための領域であり、ディスク管理のための情報を記録するための領域であり、特に、本発明によって、ACDの状態情報411が記録される。

【0063】

ACDの状態情報411は、ACAにあるACDブロックの各状態を記録するための部分である。図4を参照すれば、ACDブロックごとに、その状態情報のために2ビットを割当て、ACAにある64個のブロックのために、各ブロックごとに2ビットを割当てて、 $64 \times 2 = 128$ ビットが割当てられ、したがって、ACAにある全てのACDブロックの状態情報のために、16バイトB0, B1, . . . , B15が割当てられる。もちろん、このようなブロックの数やビットの数は、多様に決定される。

【0064】

図5は、本発明によって、ACD状態情報に含まれる状態を説明するための参考図である。各ACDブロックの状態は、2ビットで表示され、4つの状態、すなわち、“00”、“01”、“10”、“11”を含む。

【0065】

“00”は、ACDを記録できる使用可能なACDブロックであることを表す。

【0066】

“01”は、欠陥ブロックであることを表すが、具体的には、1) ACAにACDブロックの記録中に、欠陥として発見されたブロック、2) 有効でないACDが記録された欠陥ブロック、3) 同じACD_IDを有するACD情報のアップデートが要求されてアップデートされたACDは、他のACDブロックに記録され、アップデートされないそれ以上有効でないACDが記録されたブロック、4) 追記型ディスクの最終化によって、ACAの未記録領域を特定データで満たしたブロックであることを表す状態のうち、何れか一つを表す。

【0067】

“10”は、ACAに記録されたACDの再生中に欠陥として発見されたが、有効なACDが記録されたブロックであることを表す。

【0068】

“11”は、有効なACDが記録されたブロックであることを表す。もちろん、このようなビット組み合わせは、別に割当てられることもある。

【0069】

ディスク使用中に同じACD_IDについての情報のアップデートが要求される時、あらかじめ記録されたACDブロックについては、TDDS内のビット情報を、有効でないACDが記録されたブロックを表すために“01”に転換し、また、アップデートされたACDブロックをACAの次の使用可能なブロックに記録する。

【0070】

以下、図6Aないし図8Bを参照して、ACDブロックの状態情報を記録する具体的な例を説明する。

【0071】

図6Aは、図2に示されたACAの記録されたACDブロック状態の第1例を示す図である。64ブロックで形成されたACA 213には、二つの有効なACDブロック#1及び#2が記録されており、残りの62個のブロックは、まだデータが記録されず、後で記録のために使われるブロックである。

【0072】

図6Bは、本発明によって、図6Aに示されたブロック状態によるTDDS内のACDブロック状態情報の例を示す図である。図6Aに示されたACAにある64個のブロックについての状態情報を入れるために、TDDS

10

20

30

40

50

4 1 0 の A C D 状態情報を記録できるように設けられた領域 4 1 1 は、1 6 バイトで形成されている。

【 0 0 7 3 】

A C A のブロック # 1 とブロック # 2 は、何れも有効な A C D が記録されたブロックであるので、各ブロックについての状態情報を表すために、b 1 2 7 と b 1 2 6 とに “ 1 1 ” が記録されており、b 1 2 5 と b 1 2 4 とに “ 1 1 ” が記録されている。そして、残りの 6 2 ブロックについては、まだ使われなかったため、後で A C D ブロックの記録のために使用できることを表すために、b 1 2 3 から b 0 までそれぞれのブロックについての状態情報を “ 0 0 ” で表した。

【 0 0 7 4 】

10

図 7 A 及び図 7 B は、A C D のアップデート及び欠陥ブロックによる T D D S 内の A C D 状態情報の変化を説明するための図である。図 7 A は、図 2 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 2 例を示す図である。

【 0 0 7 5 】

図 7 A を参照するに、図 6 A の A C A 状態で、A C A の第 1 ブロックに記録された A C D ブロック # 1 のアップデートが要求されて、A C A で次の使用可能な領域である第 3 ブロックへの A C D ブロック # 1 の記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されて、次のブロックである第 4 ブロックにアップデートされた A C D ブロック # 1 を記録した状態を表す。したがって、第 1 ブロックは、有効でない A C D ブロックであり、第 3 ブロックは、欠陥ブロックであり、第 4 ブロックは、有効な A C D が記録されたブロックであり、残りの 6 0 個のブロックは、まだ記録されていない使用可能なブロックである。

20

【 0 0 7 6 】

図 7 B は、本発明によって、図 7 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。A C A の第 1 ブロックは、A C D ブロック # 1 のアップデートによってそれ以上有効でない情報であるので、T D D S の A C D 状態情報フィールドのビット 1 2 7 で、ビット 1 2 6 の値を “ 0 1 ” にアップデートし、第 2 ブロックについての状態情報は変化がないので、そのまま維持し、第 3 ブロックは、記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されたため、これを反映するために、ビット 1 2 3 でビット 1 2 2 の値を “ 0 1 ” にアップデートし、また、第 4 ブロックには、アップデートされた有効な A C D ブロック # 1 が記録されたため、これを反映するために、ビット 1 2 1 でビット 1 2 0 の値を “ 1 1 ” にアップデートしたことが表示されている。

30

【 0 0 7 7 】

図 8 A 及び図 8 B は、A C D ブロックの再生エラーによる T D D S 内の A C D 状態情報の変化を説明するための図である。

【 0 0 7 8 】

図 8 A は、図 2 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 3 例を示す図である。図 7 A の A C A の状態を有する追記型の情報記録媒体がドライブシステムにローディングされて、図 7 A の T D D S 内の A C D 状態情報から有効な A C D ブロック # 1 と有効な A C D ブロック # 2 とを再生する過程で、A C A の第 2 ブロックに記録された A C D ブロック # 2 を再生する時に、エラー訂正できない状態を表す。すなわち、第 2 ブロックの再生中にエラーが発生した状態までのみを表すので、事実上、図 8 A に示された A C A の状態は、図 7 A に示された A C A の状態と同一である。

40

【 0 0 7 9 】

図 8 B は、本発明によって、図 8 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。A C A の第 2 ブロックである A C D ブロック # 2 が再生されなかったが、依然として有効な A C D ブロックが記録されていることを表すために、A C A の第 2 ブロックに該当する T D D S 内の A C D 状態情報フィールドのビット 1 2 5 で、ビット 1 2 4 の値を “ 1 0 ” にアップデートしていることが分かる。

【 0 0 8 0 】

このように、“ 1 0 ” にアップデートする理由は、現在ローディングされているドライ

50

ブシステムで、第２ＡＣＤブロックは再生できないとしても、時には、性能の良好な他のドライブシステムでそのブロックを再生できるかも知らないためである。もし、他のドライブシステムでそのブロックを再生できるならば、再生されたその情報を良好なブロックに移し、したがって、今後さらに他のドライブシステムに、このディスクがローディングされた時、再生エラーが発生した第２ブロックであるＡＣＤブロック＃２を再び再生せずに、良好なブロックに移されたＡＣＤブロックを再生させることによって、ディスク使用の便宜を提供できる。

【００８１】

さらに、追記型の情報記録媒体の最終的な状態保持のための最終化時、最終的なＴＤＤＳは、ＤＤＳ情報としてＤＭＡに記録されるが、これにより、今後ＡＣＡの不法的な情報変更や追加のための記録状態の変化を、ＤＤＳ内のＡＣＤ状態情報と実質的なディスク上のＡＣＡの記録状態とを比較して確認できる。これは、最終化以後、ＤＭＡに記録されたＤＤＳには、ＡＣＡの最終的な状態を反映したＴＤＤＳ内のＡＣＤ状態情報フィールドがそのまま複写されて記録されているためである。

【００８２】

図９は、本発明が適用される再記録可能な情報記録媒体の構造図である。本発明が適用されるディスク９００には、リードイン領域９１０と、データ領域９２０と、リードアウト領域９３０と、が連続的に設けられる。

【００８３】

リードイン領域９１０は、ディスクの製造時、所定のデータがあらかじめ記録されて再生専用でのみ使われるあらかじめ記録された領域９１１と、テスト領域９１２と、ＡＣＡ９１３と、ＤＭＡ＃２ ９１４と、ＤＭＡ＃１ ９１５とを含む。

【００８４】

データ領域９２０は、ユーザデータが記録されるＵＤＡ ９２２と、ＵＤＡに発生した欠陥を入れ替わる代替ブロックを記録するために割当てられたスペア領域＃０ ９２１と、スペア領域＃１ ９２３とを含む。

【００８５】

リードアウト領域９３０は、ＤＭＡ＃３ ９３１とＤＭＡ＃４ ９３２とを含む。

【００８６】

図９に示された再記録可能な情報記録媒体の構造は、図２に示された追記型の情報記録媒体の構造とほとんど同一であり、但し、再記録可能な情報記録媒体の場合には、再記録できるという特性によって、臨時欠陥管理のためのＴＤＭＡが別途に必要なので、ＤＭＡとしてＤＭＡのみを有していることが分かる。

【００８７】

再記録可能な情報記録媒体９００で、ＤＭＡは、欠陥管理及びディスク管理のためのＤＤＳと欠陥情報のためのＤＦＬとを記録するための領域である。例えば、ＤＭＡ＃１ ９１５は、ＤＤＳ １１１０とＤＦＬ １１２０とを含む。

【００８８】

図１０Ａは、図９に示されたＡＣＡの構造の第１例を示す図である。ＡＣＡ ９１３は、ＡＣＤ＃１ １０１０、ＡＣＤ＃２ １０２０、ＡＣＤ＃３ １０３０を含む。

【００８９】

ＡＣＤ＃１ １０１０は、共通情報１０１１と、個別情報１０１２とを含む。

【００９０】

共通情報１０１１は、このＡＣＤを識別するための識別子であるＡＣＤ＿ＩＤ １０１３、フォーマット可能如何を表すフォーマット可能如何の情報１０１４、スペア領域の記録が可能であるか、または再生のみが可能であるかを表すスペア領域記録／再生可能如何の情報１０１５、ＵＤＡの記録が可能であるか、または再生のみが可能であるかを表すＵＤＡ記録／再生可能如何の情報１０１６を含む。

【００９１】

また、ＡＣＤ＃２

10

20

30

40

50

1 0 2 0 も、共通情報 1 0 2 1 と、個別情報 1 0 2 2 とを含み、共通情報 1 0 2 1 は、この A C D を識別するための I D である A C D _ I D 1 0 2 3 を有し、共通情報テーブルとして、フォーマット可能如何の情報 1 0 2 4、スペア領域記録 / 再生可能如何の情報 1 0 2 5、U D A 記録 / 再生可能如何の情報 1 0 2 6 を含む。

【 0 0 9 2 】

図 1 0 B は、図 9 に示された A C A の構造の第 2 例を示す図である。図 1 0 A に示された第 1 例と類似しているが、共通情報 1 0 1 1 に、D M A 記録可能如何の情報 1 0 1 7 とデータ領域記録 / 再生可能如何の情報 1 0 1 8 とを含むことが異なる。そして、共通情報 1 0 2 1 に、D M A 記録可能如何の情報 1 0 2 7 とデータ領域記録 / 再生可能如何の情報 1 0 2 8 とを含むことが異なる。

10

【 0 0 9 3 】

すなわち、第 2 例では、第 1 例と違って、D M A の記録可能如何の情報を A C D の共通情報に設ける。しかし、ここで、D M A は、D M A のうち、D D S を除外した領域を称す。すなわち、後述するが、A C D に関する状態情報が D D S に保存されるので、A C D の共通情報で D M A 記録可能如何の情報 1 0 が禁止と設定された場合でも、D D S は、記録可能な状態でなければならぬためである。すなわち、再記録可能な情報記録媒体で、D D S は、常に記録可能な構造でなければならない。

【 0 0 9 4 】

このような A C A は、追記型記録媒体でも再記録媒体でも同一であることが分かる。

【 0 0 9 5 】

20

A C D ブロックが A C A への記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されれば、次の使用可能なブロックに記録される。

【 0 0 9 6 】

ディスクの再初期化時、ドライブシステムは、あらかじめ記録された A C D ブロックを 0 0 h または F F h のような特定値で再記録して A C D をクリアする。また、ディスクの初期化または再初期化時、ドライブシステムは、既知の機能についての A C D を A C A に記録し、A C A の記録されていない残りの領域は、0 0 h または F F h のような特定値で満たしてしまう。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 は、本発明によって、A C D 状態情報を記録するための領域が設けられた D M A の細部的な構造図である。再記録可能媒体であるので、A C D 状態情報は、直ぐ D M A に記録される。D M A # 1 9 1 5 は、D D S 1 1 1 0 と、D F L 1 1 2 0 とを含む。

30

【 0 0 9 8 】

D F L 1 1 2 0 は、欠陥管理のための領域であり、U D A に発生した欠陥に関する情報として、例えば、欠陥ブロックのアドレス及びその欠陥ブロックを入れ替わる代替ブロックのアドレス情報を記録するための領域である。

【 0 0 9 9 】

D D S 1 1 1 0 は、ディスク管理のための領域であり、ディスク管理のための情報を記録するための領域であり、特に、本発明によって、A C D の状態情報 1 1 1 1 が記録される。

40

【 0 1 0 0 】

A C D の状態情報 1 1 1 1 は、A C A にある A C D ブロックの各状態を記録するための部分である。図 1 1 を参照すれば、A C D ブロックごとに、その状態情報のために 2 ビットを割当て、A C A にある 6 4 個のブロックのために、各ブロックごとに 2 ビットを割当てて、 $64 * 2 = 128$ ビットが割当てられ、したがって、A C A にある全ての A C D ブロックの状態情報のために、1 6 バイト B 0 , B 1 , . . . , B 1 5 が割当てられる。

【 0 1 0 1 】

再記録可能な記録媒体の A C D ブロックの各状態は、図 5 に示されたように、追記型記録媒体の A C D ブロックの状態情報と同様に、4 つの状態に表すことができる。但し、具体的な状態の内容は、多少異なる。

50

【 0 1 0 2 】

図 5 に示されたように、再記録可能媒体でも、各 A C D ブロックの状態は、2 ビットで表示され、4 つの状態、すなわち、“ 0 0 ”、“ 0 1 ”、“ 1 0 ”、“ 1 1 ”を含む。

【 0 1 0 3 】

“ 0 0 ” は、A C D を記録できる使用可能な A C D ブロックであることを表す。

【 0 1 0 4 】

“ 0 1 ” は、欠陥ブロックであることを表すが、具体的には、1) A C A への A C D ブロックの記録中に欠陥として発見されたブロック、または 2) 有効でない A C D が記録された欠陥ブロックであることを表す状態のうち、何れか一つを表す。

【 0 1 0 5 】

“ 1 0 ” は、A C A に記録された A C D の再生中に欠陥として発見されたが、有効な A C D が記録されたブロックであることを表す。

【 0 1 0 6 】

“ 1 1 ” は、有効な A C D が記録されたブロックであることを表す。

【 0 1 0 7 】

また、ディスクの使用中に、A C A に記録された A C D がそれ以上有効でなければ、その A C D ブロックを 0 0 h または F F h のような特定値で満たし、そのブロックについての状態を使用できるブロックであることを表す状態である “ 0 0 ” に変換させる。これは、有効でない A C D ブロックについて、その状態情報が “ 0 0 ” になって使用可能な状態に表示されたとしても、もし、状態情報を読出せない場合において、誤った A C D が読出されることを防止するためである。すなわち、有効でない A C D の再生を、さらに信頼性のあるように防止するために、有効でない A C D ブロックは、特定の値、例えば、0 0 h または F F h で満たすことが望ましい。

【 0 1 0 8 】

ディスク使用中、同じ A C D _ I D についての情報のアップデートが要求される時、あらかじめ記録された A C D ブロックについては、T D D S 内のビット情報を、有効でない A C D が記録されたブロックを表すために “ 0 1 ” に転換し、また、アップデートされた A C D ブロックを、A C A の次の使用可能なブロックに記録する。

【 0 1 0 9 】

以下、図 1 2 A ないし図 1 4 B を参照して、A C D ブロックの状態情報を記録する具体的な例を説明する。

【 0 1 1 0 】

図 1 2 A は、図 9 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 1 例を示す図である。6 4 ブロックで形成された A C A 9 1 3 には、二つの有効な A C D ブロック # 1 及び # 2 が記録されており、残りの 6 2 ブロックは、まだデータが記録されず、後で記録のために使われるブロックである。

【 0 1 1 1 】

図 1 2 B は、本発明によって、図 1 2 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。図 1 2 A に示された A C A にある 6 4 個のブロックについての状態情報を入れるために、D D S 1 1 1 0 の A C D 状態情報を記録できるように設けられた領域 1 1 1 1 は、1 6 バイトで形成されている。

【 0 1 1 2 】

A C A のブロック # 1 とブロック # 2 は、何れも有効な A C D が記録されたブロックであるので、各ブロックについての状態情報を表すために、b 1 2 7 と b 1 2 6 とに “ 1 1 ” が記録されており、b 1 2 5 と b 1 2 4 とに “ 1 1 ” が記録されている。そして、残りの 6 2 ブロックについては、まだ使われなかったため、後で A C D ブロックの記録のために使用できることを表すために、b 1 2 3 から b 0 までそれぞれのブロックについての状態情報を “ 0 0 ” で表した。

【 0 1 1 3 】

図 1 3 A 及び図 1 3 B は、A C D のアップデート及び欠陥ブロックによる D D S 内の A

10

20

30

40

50

C D 状態情報の変化を説明するための図である。

【 0 1 1 4 】

図 1 3 A は、図 9 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 2 例を示す図である。図 1 3 A は、図 1 2 A の A C A の状態で、A C A の第 1 ブロックに記録された A C D ブロック # 1 がそれ以上必要でなくて 0 0 h で覆われ、また、第 3 ブロックに新たな機能のための A C D ブロック # 3 の記録が要求されて、記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されて、次の領域である第 4 ブロックに A C D ブロック # 3 を記録した状態を表す。

【 0 1 1 5 】

すなわち、A C A 9 1 3 の第 1 ブロックは、0 0 h で満たされており、第 2 ブロックは、有効な A C D ブロック # 2 が記録されており、第 3 ブロックは、欠陥ブロックであり、第 4 ブロックは、有効な A C D ブロック # 3 が記録されており、残りの 6 0 個のブロックは、まだ記録されず、使用可能なブロックである。

【 0 1 1 6 】

図 1 3 B は、本発明によって、図 1 3 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。A C A の第 1 ブロックは、0 0 h で覆われるにつれて、次に使用できるように、D D S 1 1 1 0 の第 1 ブロックについての状態情報は、ビット 1 2 7 でビット 1 2 6 の値を “ 0 0 ” にアップデートする。第 2 ブロックについての状態情報は、変化がないので、そのまま “ 1 1 ” に維持し、第 3 ブロックは、記録中または記録後検定を通じて欠陥として発見されたため、これを反映するために、ビット 1 2 3 でビット 1 2 2 の値を “ 0 1 ” にアップデートする。第 4 ブロックには、新たな機能についての有効な A C D ブロック # 3 が記録されたため、これを反映するために、ビット 1 2 1 でビット 1 2 0 の値を “ 1 1 ” にアップデートする。

【 0 1 1 7 】

図 1 4 A 及び図 1 4 B は、A C D ブロックの再生エラーによる D D S 内の A C D 状態情報変化を説明するための図である。

【 0 1 1 8 】

図 1 4 A は、図 9 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 3 例を示す図である。図 1 4 A は、図 1 3 A に示された A C A の状態を有する再記録可能な情報記録媒体がドライブシステムにローディングされて、図 1 3 A の D D S 内の A C D 状態情報フィールドから、有効な A C D ブロック # 2 と有効な A C D ブロック # 3 とを再生する過程で、A C A の第 2 ブロックに記録された A C D ブロック # 2 の再生時にエラー訂正できない状態を表す。すなわち、第 2 ブロックの再生中にエラーが発生した状態までのみを表すので、事実上、図 8 A に示された A C A の状態は、図 7 A に示された A C A の状態と同一である。

【 0 1 1 9 】

図 1 4 B は、本発明によって、図 1 4 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。A C A の第 2 ブロックである A C D ブロック # 2 が再生されなかったが、依然として有効な A C D ブロックが記録されていることを表すために、A C A の第 2 ブロックに該当する D D S 内の A C D 状態情報フィールドのビット 1 2 5 で、ビット 1 2 4 の値を “ 1 0 ” にアップデートしていることが分かる。

【 0 1 2 0 】

このように、“ 1 0 ” にアップデートする理由は、現在ローディングされているドライブシステムで、第 2 A C D ブロックは、再生できないとしても、時には、性能の良好な他のドライブシステムで、そのブロックを再生できるかも知らないためである。もし、他のドライブシステムで、そのブロックを再生できるとすれば、再生されたその情報を良好なブロックに移し、したがって、今後さらに他のドライブシステムに、このディスクがローディングされた時に、再生エラーが発生した第 2 ブロックである A C D ブロック # 2 を再び再生せず、良好なブロックに移された A C D ブロックを再生させることによって、ディスク使用の便宜を提供できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 1 】

図 1 5 は、本発明による記録 / 再生装置の概略的なブロック図である。記録 / 再生装置は、記録 / 再生部 2 と、制御部 1 とを含む。

【 0 1 2 2 】

記録 / 再生部 2 は、ピックアップを備えてディスク 1 0 0 に / からデータを記録 / 再生する。このとき、ディスク 1 0 0 は、本発明が適用される追記型の情報記録媒体であるディスク 2 0 0 または再記録可能な情報記録媒体であるディスク 9 0 0 を含む。

【 0 1 2 3 】

制御部 1 は、所定のファイルシステムによって、ディスク 1 0 0 に / からデータを記録 / 再生するように記録 / 再生部 2 を制御する。特に、本発明による制御部 1 は、ディスクのリードイン領域に設けられた A C A に記録される A C D ブロックの状態を管理するために、ディスクのリードイン領域に設けられた D M A に A C D 状態情報領域を割当て、その A C D 状態情報領域に、各 A C D ブロックの状態情報を記録し、かつ管理するように制御する。

【 0 1 2 4 】

制御部 1 は、システム制御器 1 0 と、ホスト I / F 2 0 と、D S P (D i g i t a l S i g n a l P r o c e s s o r) 3 0 と、R F A M P (R a d i o F r e q u e n c y A m p l i f i e r) 4 0 と、サーボ 5 0 とを備える。

【 0 1 2 5 】

記録時、ホスト I / F 2 0 は、ホスト 3 から所定の記録命令を受信し、これをシステム制御器 1 0 に伝送する。システム制御器 1 0 は、このようなホスト I / F 2 0 から受信された記録命令を行うために、D S P 3 0 とサーボ 5 0 とを制御する。D S P 3 0 は、ホスト I / F 2 0 から受信した記録するデータを、エラー訂正のためにパリティなどの付加データを添加して E C C (E r r o r C o r r e c t i o n C o d i n g) エンコーディングを行って、エラー訂正ブロックである E C C ブロックを生成した後、これを既定の方式で変調する。R F A M P 4 0 は、D S P 3 0 から出力されたデータを R F 信号に変える。ピックアップを備えた記録 / 再生部 2 は、R F A M P 4 0 から伝送された R F 信号をディスク 1 0 0 に記録する。サーボ 5 0 は、システム制御器 1 0 からサーボ制御に必要な命令を入力されて、記録 / 再生部 2 のピックアップをサーボ制御する。

【 0 1 2 6 】

再生時、ホスト I / F 2 0 は、ホスト 3 から再生命令を受ける。システム制御器 1 0 は、再生に必要な初期化を行う。記録 / 再生部 2 は、ディスク 1 0 0 にレーザビームを照射し、ディスク 1 0 0 から反射されたレーザビームを受光して得られた光信号を出力する。R F A M P 4 0 は、記録 / 再生部 2 から出力された光信号を R F 信号に変え、R F 信号から得られた変調されたデータを D S P 3 0 に提供する一方、R F 信号から得られた制御のためのサーボ信号をサーボ 5 0 に提供する。D S P 3 0 は、変調されたデータを復調し、E C C エラー訂正を経て得られたデータを出力する。一方、サーボ 5 0 は、R F A M P 4 0 から受けたサーボ信号とシステム制御器 1 0 から受けたサーボ制御に必要な命令とを受けて、ピックアップに対するサーボ制御を行う。ホスト I / F 2 0 は、D S P 3 0 から受けたデータをホストに送る。システム制御器 1 0 は、再生制御のためにディスク管理情報や欠陥に関する情報をディスクから読込んで、欠陥のないデータが記録された位置からデータを読込むようにサーボを制御する。

【 0 1 2 7 】

図 1 5 に示された記録 / 再生装置は、個別的な記録装置、再生装置に具現されるか、または一つの記録及び再生装置に具現される。

【 0 1 2 8 】

以下、図 1 5 に示されたような記録 / 再生装置で、アクセス制御ブロックの状態を記録し、かつアップデートする動作を、図 1 6 及び図 1 7 を参照して説明する。

【 0 1 2 9 】

10

20

30

40

50

図 16 は、本発明によって、アクセス制御ブロックの状態を記録する過程を示すフローチャートである。

【0130】

まず、ディスクの初期化または再初期化時、システム制御器 10 は、所定機能に関する ACD ブロックを、追記型記録媒体であるディスク 200 のリードイン領域に設けられた ACA に記録する (1601)。

【0131】

次いで、システム制御器 10 は、前記記録中または記録後検定によって、前記 ACD ブロックに欠陥が発見されるか否かを検出する (1602)。

【0132】

欠陥が発見された場合に、システム制御器 10 は、ACA の次の使用可能なブロックに、前記 ACD を再び記録するように制御する (1603)。

【0133】

そして、システム制御器 10 は、欠陥が発見された ACD ブロックの状態を“01”として TDDS に記録するように制御し (1604)、ACD が再び記録された次のブロックの状態を“11”として TDDS に記録するように制御する (1605)。

【0134】

次いで、システム制御器 10 は、このように、ACA のうち、ACD が記録されていないブロックの状態を“00”として TDDS に記録するように制御する (1607)。

【0135】

ステップ 1602 で欠陥が発見されない場合に、システム制御器 10 は、ACD ブロックの状態が有効であるので、そのブロックの状態を“11”として TDDS に記録するように制御し (1606)、オペレーション 1607 に進む。

【0136】

図 16 では、ディスクの初期化または再初期化時を例として説明したが、図 16 に示されたように、ACD を記録し、その記録による状態情報を記録する動作は、初期化または再初期化時に限定されず、ディスクの使用中でも ACD をアップデートするか、または新たな ACD を記録する状況で同一に適用される。また、追記型記録媒体ではなく、再記録媒体である場合にも、同一に適用されるが、但し、アクセス制御ブロックの状態情報は、TDDS ではなく、DDS に記録される。

【0137】

図 17 は、本発明によって、ACD ブロックをアップデートする場合のブロックの状態を記録する過程を示すフローチャートである。

【0138】

記録 / 再生装置に追記型記録媒体がローディングされ、システム制御器 10 は、この追記型記録媒体に記録された ACD と同じ識別子を有する ACD のアップデート命令を受信する (1701)。

【0139】

まず、システム制御器 10 は、あらかじめ記録された ACD のブロックは、それ以上有効な ACD を有していないので、そのブロックについての状態を“01”に変えて TDDS に記録するように制御する (1702)。

【0140】

次いで、システム制御器 10 は、アップデートされた ACD を追記型記録媒体の ACA の次の使用可能なブロックに記録するように制御する (1703)。

【0141】

そして、システム制御器 10 は、アップデートされた ACD ブロックについての状態を“11”として TDDS に記録するように制御する (1704)。

【0142】

前述したような記録 / 再生はまた、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に、コンピュータで読み取り可能なコードとして具現することが可能である。コンピュータで読み取

10

20

30

40

50

り可能な記録媒体は、コンピュータシステムによって読取られるデータが保存される全ての種類の記録装置を含む。コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー（登録商標）ディスク、光データ保存装置があり、また、キャリアウェーブ（例えば、インターネットを通じた伝送）状に具現されるものも含む。また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、ネットワークに接続されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータで読み取り可能なコードが保存され、かつ実行される。そして、前記記録/再生方法を具現するための機能的なプログラム、コード及びコードセグメントは、本発明が属する技術分野のプログラマーによって容易に推論されることができる。

【0143】

10

以上、本発明について、その望ましい実施例を中心に説明した。当業者は、本発明が、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で変形された形態で具現されることが分かる。したがって、開示された実施例は、限定的な観点ではなく、説明的な観点で考慮されねばならない。本発明の範囲は、前述した説明ではなく、特許請求の範囲に表れており、それと同等な範囲内にある全ての差異点は、本発明に含まれたと解釈されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0144】

本発明は、追記型の情報記録媒体、再記録可能な情報記録媒体を含む全ての種類の情報記録媒体、及びこのような情報記録媒体に/からデータを記録/再生する記録/再生装置に利用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0145】

【図1】従来の技術によって、異なる規格のディスク間の互換性を説明するための参考図である。

【図2】本発明が適用される追記型の情報記録媒体の構造図である。

【図3A】図2に示されたACAの構造の第1例を示す図である。

【図3B】図2に示されたACAの構造の第2例を示す図である。

【図4】本発明によって、ACD状態情報を記録するための領域が設けられたTDMAの細部的な構造図である。

【図5】本発明によって、ACD状態情報に含まれる状態を説明するための参考図である。

30

【図6A】図2に示されたACAの記録されたACDブロック状態の第1例を示す図である。

【図6B】本発明によって、図6Aに示されたブロック状態によるTDDS内のACDブロック状態情報の例を示す図である。

【図7A】図2に示されたACAの記録されたACDブロック状態の第2例を示す図である。

【図7B】本発明によって、図7Aに示されたブロック状態によるTDDS内のACDブロック状態情報の例を示す図である。

【図8A】図2に示されたACAの記録されたACDブロック状態の第3例を示す図である。

40

【図8B】本発明によって、図8Aに示されたブロック状態によるTDDS内のACDブロック状態情報の例を示す図である。

【図9】本発明が適用される再記録可能な情報記録媒体の構造図である。

【図10A】図9に示されたACAの構造の第1例を示す図である。

【図10B】図9に示されたACAの構造の第2例を示す図である。

【図11】本発明によって、ACD状態情報を記録するための領域が設けられたTDMAの細部的な構造図である。

【図12A】図9に示されたACAの記録されたACDブロック状態の第1例を示す図である。

50

【図 1 2 B】本発明によって、図 1 2 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。

【図 1 3 A】図 9 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 2 例を示す図である。

【図 1 3 B】本発明によって、図 1 3 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。

【図 1 4 A】図 9 に示された A C A の記録された A C D ブロック状態の第 3 例を示す図である。

【図 1 4 B】本発明によって、図 1 4 A に示されたブロック状態による T D D S 内の A C D ブロック状態情報の例を示す図である。

【図 1 5】本発明による記録 / 再生装置の概略的なブロック図である。

【図 1 6】本発明によって、アクセス制御ブロックの状態を記録する過程を表すフローチャートである。

【図 1 7】本発明によって、A C D ブロックをアップデートする場合のブロックの状態を記録する過程を表すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 1 4 6 】

2 1 6 T D M A

4 1 0 T D D S

4 1 1 A C D 状態情報

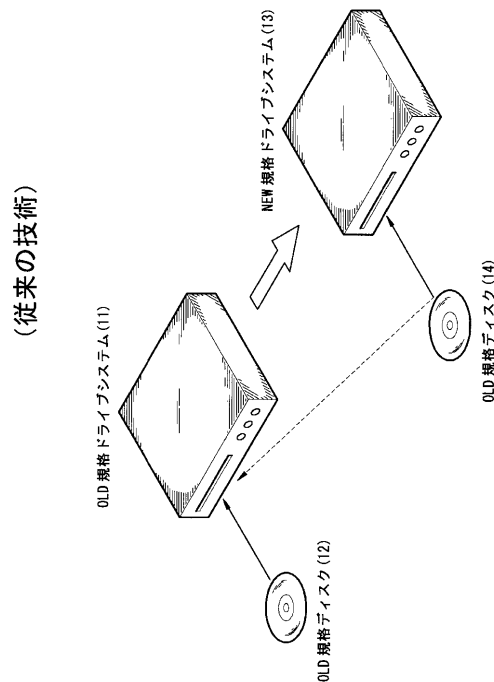
4 2 0 T D F L

4 3 0 R M D

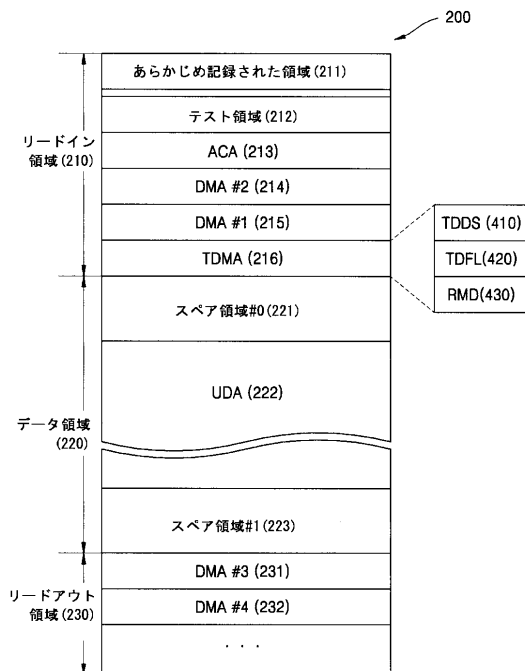
10

20

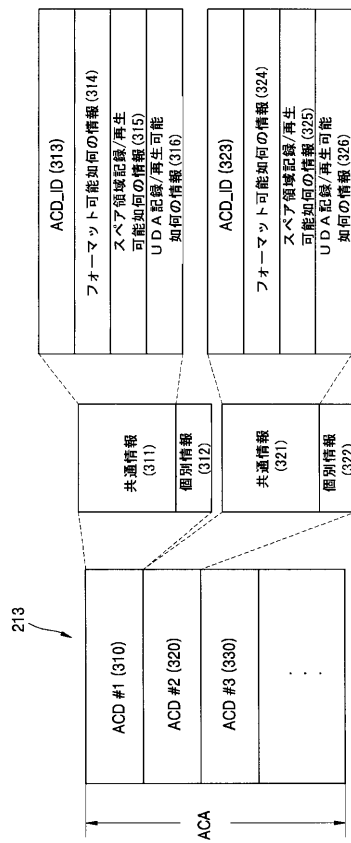
【図 1】



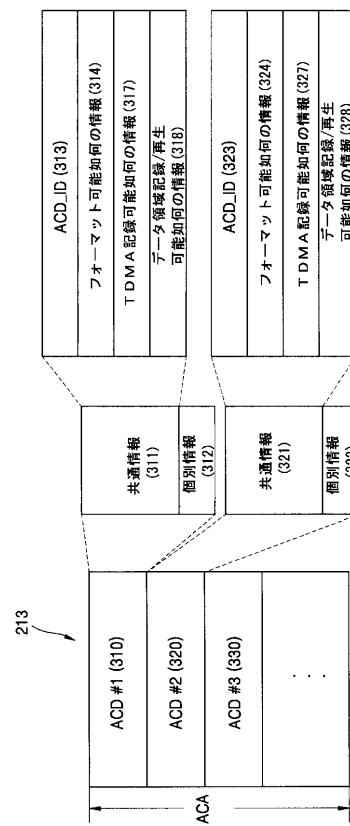
【図 2】



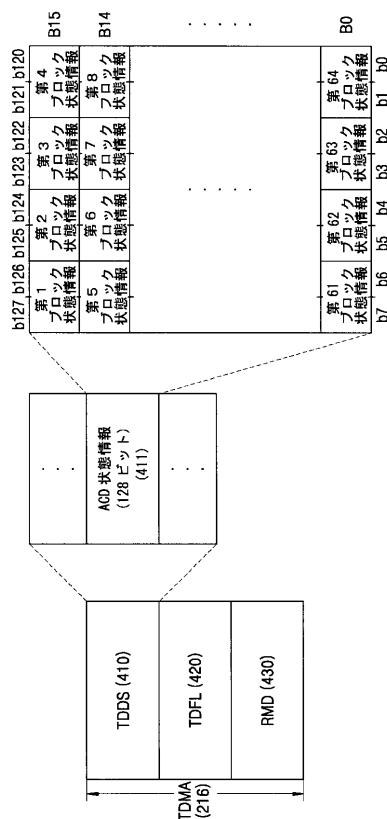
【 図 3 A 】



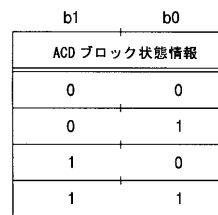
【 図 3 B 】



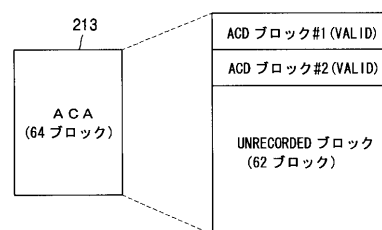
【 図 4 】



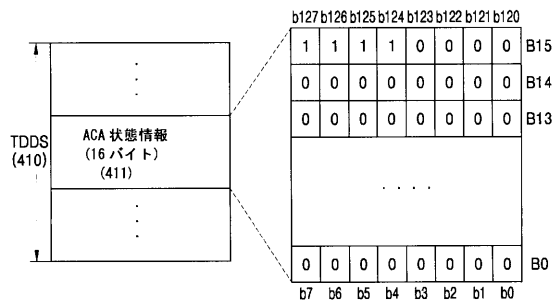
【 図 5 】



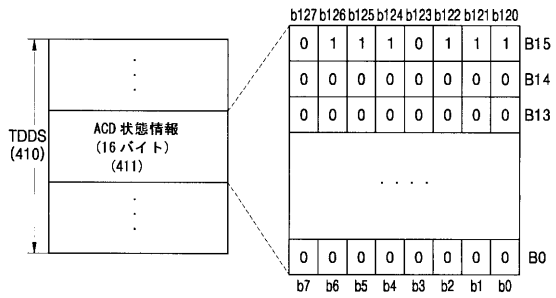
【 図 6 A 】



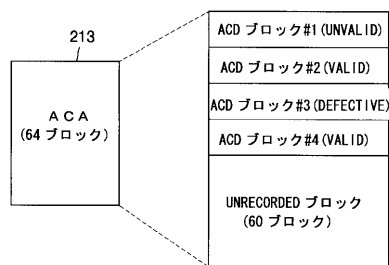
【 ㄨ 6 B 】



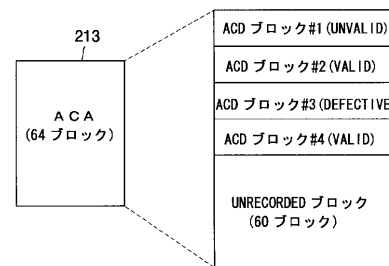
【 図 7 B 】



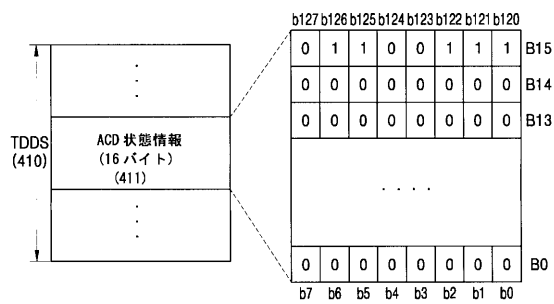
【 図 7 A 】



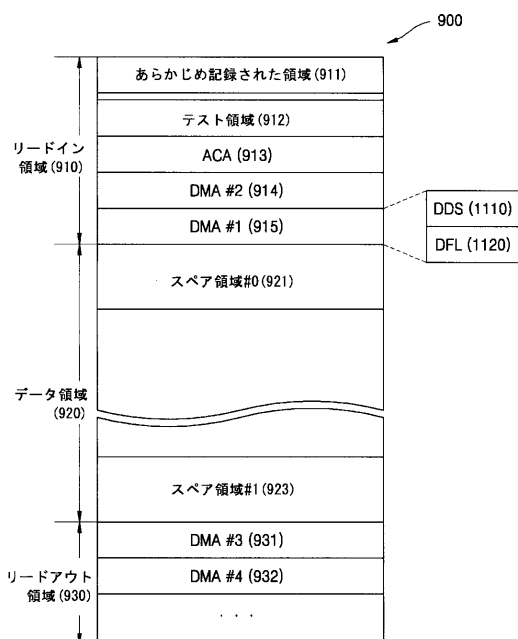
【圖 8 A】



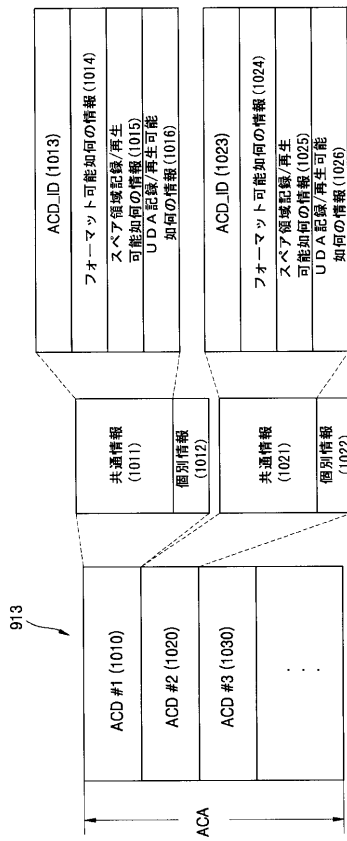
【 図 8 B 】



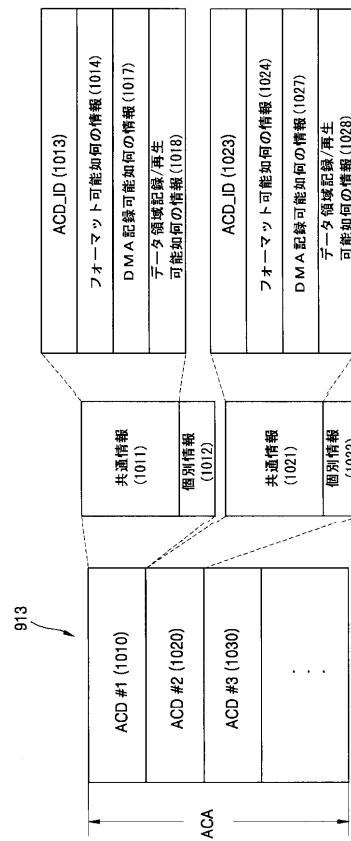
【 図 9 】



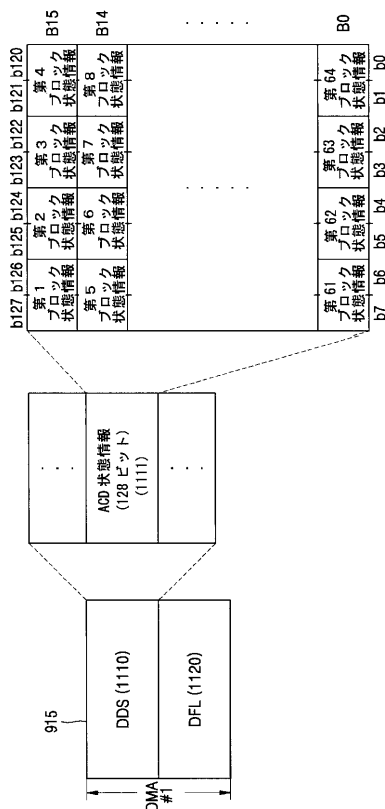
【図10A】



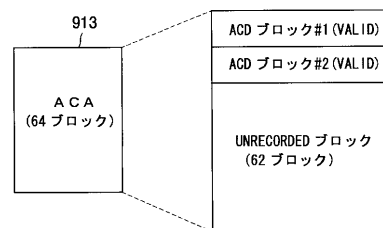
【図10B】



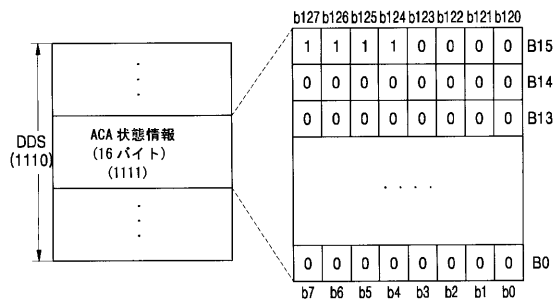
【図11】



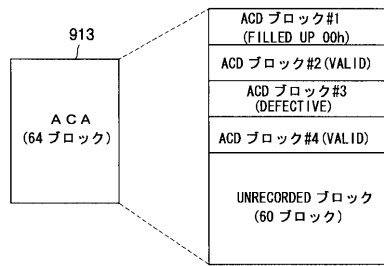
【図12A】



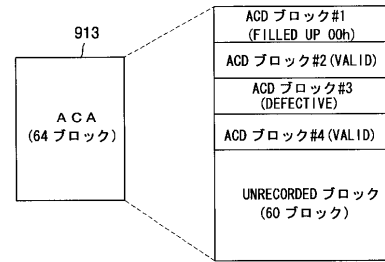
【図12B】



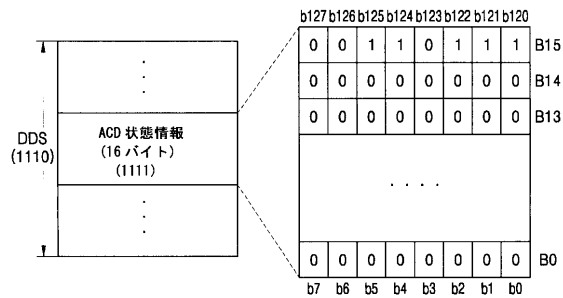
【図 13 A】



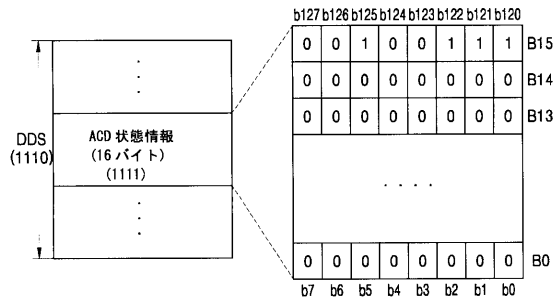
【図 14 A】



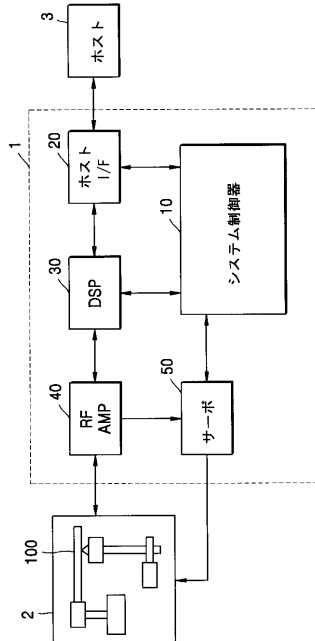
【図 13 B】



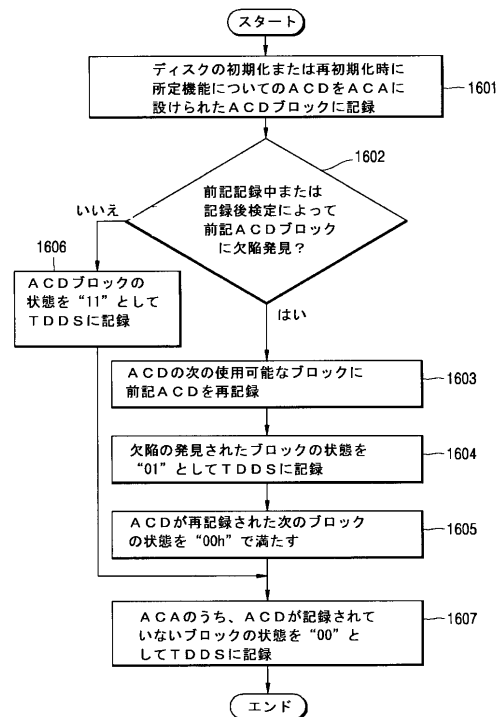
【図 14 B】



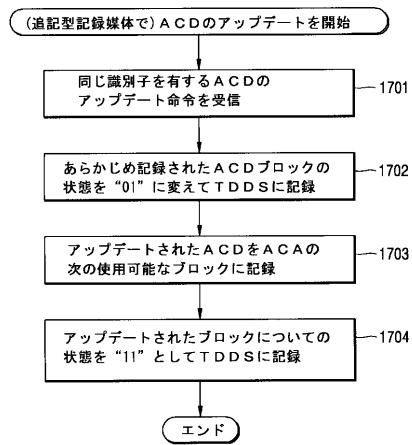
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 1 1 B 7/007

(72)発明者 黄 盛 熙
大韓民国ソウル特別市江南区開浦洞 1 8 9 番地 住公アパート 4 2 0 棟 4 0 3 号
(72)発明者 高 禎 完
大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞 4 8 8 番地 碧山アパート 1 1 4 棟 1 1 0 1 号

審査官 早川 卓哉

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 2 2 8 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 6 4 2 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 2 9 9 4 1 (W O , A 1)
特表 2 0 0 7 - 5 2 9 8 4 2 (J P , A)
特表 2 0 0 0 - 5 0 4 4 6 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 1 0 4 2 2 (W O , A 1)
特開 2 0 0 8 - 1 3 5 1 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 5 1 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 3 5 1 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 1 1 B 2 0 / 1 0 - 2 0 / 1 6
G 1 1 B 7 / 0 0 - 7 / 0 1 3
G 1 1 B 7 / 2 4
G 1 1 B 7 / 2 8 - 7 / 3 0
G 1 1 B 2 7 / 0 0 - 2 7 / 0 6
H 0 4 N 5 / 7 6