

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5112598号  
(P5112598)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(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 B
G 11 B 27/00	(2006.01) G 11 B 20/10 3 1 1
G 11 B 27/10	(2006.01) G 11 B 27/00 D
	G 11 B 27/10 A

請求項の数 8 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2002-584182 (P2002-584182)
(86) (22) 出願日	平成14年4月18日 (2002.4.18)
(65) 公表番号	特表2004-528668 (P2004-528668A)
(43) 公表日	平成16年9月16日 (2004.9.16)
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/001414
(87) 国際公開番号	W02002/086731
(87) 国際公開日	平成14年10月31日 (2002.10.31)
審査請求日	平成17年4月14日 (2005.4.14)
審判番号	不服2011-17521 (P2011-17521/J1)
審判請求日	平成23年8月12日 (2011.8.12)
(31) 優先権主張番号	01201480.9
(32) 優先日	平成13年4月24日 (2001.4.24)
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)
(31) 優先権主張番号	02075706.8
(32) 優先日	平成14年2月21日 (2002.2.21)
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者	590000248 コーニングレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5 6 2 1 ベーーー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者	バックス, ヨハヌス エル オランダ国, 5 6 5 6 アーーー アイン ドーフェン, プロフ・ホルストラーン 6
(72) 発明者	ブロンディク, ローベルト アー オランダ国, 5 6 5 6 アーーー アイン ドーフェン, プロフ・ホルストラーン 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報ブロックに関する連続的領域のマッピング

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録キャリア上の記録可能エリアにおけるトラックに少なくとも1つの情報ブロックを記録する装置であって、

前記情報ブロックは、データワードと、前記情報ブロック内のエラーを訂正するエラー訂正ワードとを含み、

前記トラックは、前記情報ブロックを記録するための位置を示す予め形成された位置情報を有し、

当該装置は、

前記情報ブロックを表すマークを記録する書き込み処理手段と、

情報を読み取る読み取り手段と、

情報の記録及び読み取りを制御する制御手段とを有し、

当該装置は、更に、

前記制御手段及び書き込み処理手段に結合されるマッピング手段と、

前記制御手段及び読み取り手段に結合される検出手段とを有し、

前記マッピング手段は、どの領域に前記情報ブロックが記録されるかを決定し、該領域は、前記記録可能エリアを構成する多数の連続的な領域の1つであり、

前記マッピング手段は、書き込み処理手段を制御して、前記記録キャリアのマッピングエリアにおけるユニット位置にランダムな信号のユニットを記録し、前記ランダムな信号のユニットは、既知及び/又は固定のパターンを含む、任意の値を有するデータを表す信号

10

20

のセグメントを示し、

前記マッピングエリアにおける前記ユニット位置は、前記領域を示し、

前記ランダムな信号のユニットのユニット長は、前記情報ブロックの長さよりも実質的に短く、

前記ユニット長は、前記記録されたランダムな信号のユニットから、前記ランダムな信号が存在するか否か以外の情報を読み取ることができない長さであり、

前記検出手段は、前記読み取り手段を制御して、前記記録されたランダムな信号のユニットの存在を検出することで、前記領域が少なくとも1つの情報ブロックを含むかどうかを、前記マッピングエリアから読み出す、

ことを特徴とする装置。

10

#### 【請求項2】

前記マッピングエリアは、前記領域の数に対応するユニット位置の連続的な範囲を含み、

前記マッピング手段は、前記書き込み処理手段を制御して、前記記録可能エリア内の前記領域の位置に対応する前記ユニット位置の範囲内における位置に前記ランダムな信号のユニットを記録する、

ことを特徴とする請求項1記載の装置。

#### 【請求項3】

前記領域の各々のサイズは同じであるか、又は、前記領域の各々のサイズは640個の情報ブロックである、

20

ことを特徴とする請求項2記載の装置。

#### 【請求項4】

前記予め形成された位置情報は、フレーム長を有するアドレスフレームで符号化され、前記ユニット長は当該フレーム長に実質的に等しい、

ことを特徴とする請求項1記載の装置。

#### 【請求項5】

前記情報ブロックは、アドレッシングの方向が増加的になるように記録され、前記情報ブロックを記録する位置は、連続的なアドレスを有し、

前記検出手段は、前記読み取り手段を制御して、前記マッピングエリアから最も高い(highest)書き込まれたアドレスの領域を検出し、次いで、二分法サーチである系統的なサーチに従って、前記最も高いアドレスの書き込まれた領域内の幾つかの位置でのマークの存在を検出することで、最も高い書き込まれたアドレスを検出することにより、当該最も高い書き込まれたアドレスを検出する、

30

ことを特徴とする請求項1記載の装置。

#### 【請求項6】

前記制御手段は、前記記録キャリア上のTOCゾーンにコンテンツテーブル情報を、アドレッシングの方向が増加的になるように記録する手段を有し、該增加的な記録は、前記TOCゾーンの開始アドレスで開始され、

前記マッピング手段は、前記TOCゾーンの終了アドレスから前記TOCゾーン内の前記マッピングエリアを記録するように構成される、

40

ことを特徴とする請求項1記載の装置。

#### 【請求項7】

前記検出手段は、前記最も高い書き込まれたアドレスPSNを含む領域の開始アドレスを、

$PSN = (E\_TOC - L\_MAP)^* (R\_SIZE / U\_LEN) + S\_RECA$ により計算する計算手段を有し、

前記E\_TOCはTOCゾーンの終了アドレスであり、前記L\_MAPは、アドレッシングの方向が増加的になるように記録する場合において前記マッピングエリアにおける最も低い(lowest)書き込まれたユニット位置のアドレスであり、前記R\_SIZEは前記領域の各々のサイズであり、前記U\_LENは前記ランダムな信号のユニットの前

50

記ユニット長であり、前記 S \_\_ R E C A は前記記録可能エリアにおける最初の前記領域の開始アドレスである、

ことを特徴とする請求項 6 記載の装置。

【請求項 8】

記録キャリア上の記録可能エリアにおけるトラックに少なくとも 1 つの情報ブロックを記録する方法であって、

前記情報ブロックは、データワードと、前記情報ブロック内のエラーを訂正するためのエラー訂正ワードを含み、

前記トラックは、前記情報ブロックを記録する位置を示す予め形成された位置情報を含み、

10

当該方法は、

前記情報ブロックを表すマークを記録する段階と、

前記記録された情報ブロックの位置を示す位置情報を記録及び読み出す段階を含み、

当該方法は、更に、

どの領域に前記情報ブロックが記録されるかを決定する段階と、該領域は、前記記録可能エリアを構成する多数の連続的な領域の 1 つであり、

前記記録キャリアのマッピングエリアにおけるユニット位置にランダムな信号のユニットを記録する段階と、前記マッピングエリアにおける前記ユニット位置は、前記領域を示し、前記ランダムな信号のユニットのユニット長は、前記情報ブロックの長さよりも実質的に短く、前記ランダムな信号のユニットは、既知及び / 又は固定のパターンを含む、任意の値を有するデータを表す信号のセグメントを示し、前記ユニット長は、前記記録されたランダムな信号のユニットから、前記ランダムな信号が存在するか否か以外の情報を読み取ることができない長さであり、

20

前記記録されたランダムな信号のユニットの存在を検出することで、前記領域が少なくとも 1 つの情報ブロックを含むかどうかを、前記マッピングエリアから読み出す段階と、を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、記録キャリア (record carrier) 上の記録可能エリアのトラックに少なくとも 1 つの情報ブロックを記録する装置に関する。情報ブロックは、データワード、情報ブロック内のエラーを訂正するエラー訂正ワードを有する。トラックは、情報ブロックを記録するための位置を示す予め形成された (preformed) 位置情報を持つ。当該装置は、情報ブロックを表すマークを記録する記録手段と、記録された情報ブロックの位置を示す位置情報を記録し、読み取る (retrieve) 制御手段を持つ。

30

【0002】

また、本発明は、記録キャリア上の記録可能エリアのトラックに少なくとも 1 つの情報ブロックを記録する方法に関する。情報ブロックは、データワード、情報ブロック内のエラーを訂正するエラー訂正ワードを有する。トラックは、情報ブロックを記録するための位置を示す予め形成された 位置情報を持つ。当該方法は、情報ブロックを表すマークを記録する段階と、記録された情報ブロックの位置を示す位置情報を記録し、読み取る 段階を含む。

40

【0003】

さらに、本発明は、少なくとも 1 つの情報ブロックを記録するための記録可能エリアにトラックを含む記録キャリアに関する。情報ブロックは、データワードと、情報ブロック内のエラーを訂正するためのエラー訂正ワードを含む。トラックは、情報ブロックを記録するための位置を示す予め形成された 位置情報と、記録プロセスを制御するための予め形成された 制御情報を持つ。

【0004】

記録キャリア上の情報信号を記録する装置及び方法は、米国特許第 5 , 1 2 4 , 9 6 6

50

号( P H N 1 2 8 8 7 )から理解される。情報は、データワードと、情報ブロック内のエラーを訂正するためのエラー訂正ワードを有する情報ブロックにおいて符号化される。装置は、情報ブロックを表すマークを記録する記録手段を有する。少なくとも1つの情報ブロックの情報は、変調信号で変調され、予め形成されたトラックの位置情報によって示される予め定義された位置でトラックに記録される。装置は、記録された情報ブロックの位置を示す位置データを記録キャリア上の特別エリアに記録し、読み取る制御手段を持つ。テンポラリなコンテンツのテーブル(temporary table of contents(TOC))が、特別エリアに記録され、その後の情報信号の記録の間に読み取られる。テンポラリなTOCは、記録された情報ブロックの位置を示す位置データを表す。情報信号が記録されるたびに、追加データが特別エリアに記録される。最後に記録された情報の実際の状態を読み取るため、特別エリアは、完全に読み取られなければならない。CD-Rのような追記型(write once type)の記録キャリアの場合には、位置データを上書きすることができないので、位置データの量は多くなる。  
10

#### 【0005】

本発明の目的は、より大きな融通性及び信頼性を持つ位置データを記録するシステムを提供することである。

#### 【0006】

米国特許第5,293,566号は、書き換え可能タイプの記録キャリアを記録する記録装置を説明している。ディスク制御領域に、最後に記録されたセクターのアドレスが記録される。新たな情報信号が記録される度に、この領域が書き換えられる。従って、頻繁に書き換えられるディスク制御領域から情報を読み取ることは、記録キャリアのその部分の磨耗のために信頼性が低下する場合があり、かかる方法は、追記型の記録キャリアに適切でない。  
20

#### 【0007】

この目的のために、導入部で説明したような装置は、次のように特徴付けられる。制御手段は、どの領域に情報ブロックが記録されるかを決定するマッピング手段を有する。該領域は記録可能なエリアを構成する多数の連続的な領域の1つである。マッピング手段は、記録キャリアのマッピングエリアにおけるユニットの位置にランダムな信号のユニットを記録する。マッピングエリアにおけるユニット位置は、上記領域を示す。ランダムな信号のユニットのユニット長は、情報ブロックの長さより実質的に小さい。制御手段は、記録されたランダムな信号のユニットの存在を検出することで、ある領域が少なくとも1つの情報ブロックを含むかどうかを、マッピングエリアから読み出す検出手段を有する。  
30

導入部で説明されたような方法は、次のように特徴付けられる。当該方法は、どの領域に情報ブロックが記録されるかを決定する段階を含む。該領域は、記録可能なエリアを構成する多数の連続的な領域の1つである。また、当該方法は、記録キャリアのマッピングエリアにおけるユニットの位置にランダムな信号のユニットを記録する段階を含む。マッピングエリアにおけるユニット位置は、上記領域を示す。ランダムな信号のユニットは、情報ブロックの長さよりも実質的に小さい。

また、当該方法は、記録されたランダムな信号のユニットの存在を検出することで、ある領域が少なくとも1つの情報ブロックを含むかどうかを、マッピングエリアから読み出す段階を含む。ランダムな信号のユニットは、既知及び/又は固定されたパターンを含む任意の値を有する場合があるデータを表す信号のセグメント(signal segment)を示す。これは、記録可能なエリアに記録されたデータの量を検出するため、読み取られる位置データの量が、多くともマッピングエリアのサイズを持つという利点を有する。従って、記録の要求に対する応答時間が短くなる。  
40

#### 【0008】

本発明は、次の認識に基づく。最初に、発明者は、記録の要求に対する記録装置の応答時間の実質的な量が、読み取られる位置データの量に依存することが分った。第二に、発明者は、短いランダムな信号のユニットを用いてマッピングエリアを記録することで、位置データの量を減少することができる事が分った。ユニット長は、情報ブロックの長さ  
50

よりも短く、従って、ユニット位置が記録されているか否かの事実は、ディスクの記録可能なエリアにおける対応する領域の状態についての情報以外は、記録されたランダムな信号のユニットから情報を読み取ることができない。

#### 【0009】

本発明の第2の態様によれば、導入部で説明したような記録キャリアは次のように特徴付けられる。制御情報は、マッピングエリアを管理するために記録されるパラメータを示す被記録エリア管理情報を含む。マッピングエリアは、どの領域に情報ブロックが記録されるかを示す。該領域は、記録可能なエリアを構成する多数の連続的な領域の1つである。マッピングエリアは、ランダムな信号のユニットを記録するためのユニット位置を持っている。マッピングエリアにおけるユニット位置は、上記領域を示す。ランダムな信号のユニットのユニット長は、情報ブロックの長さよりも実質的に小さい。

装置の実施形態では、制御手段は、記録キャリアから制御情報を読み取るように構成される。制御情報は、マッピングエリアを管理するために記録されるパラメータを示す被記録エリア管理情報を含む。これは、記録装置が、記録キャリアのタイプに依存してマッピングエリアから位置データを読み取ることができるという利点を持つ。従って、異なるタイプの記録キャリアと異なる構成のマッピングエリアが、単一の記録装置で用いられることが可能である。

#### 【0010】

装置の実施形態では、予め形成された位置情報があるフレームの長さを持つアドレスフレームに符号化される場合に、ユニット長は、フレームの長さに実質的に等しい。これは、ユニット位置がアドレスフレームに対応し、従って、情報ブロックを読み取るために装置において既に要求されている回路を用いて、ユニット位置が容易に探されて読み取られることが可能であるという利点を持つ。

#### 【0011】

本発明のこれらの態様又は他の態様は、添付の図面を参照して以下で説明される例示的な実施形態を参考することによって明らかになるであろう。

#### 【0012】

図1aは、トラック9と中心ホール10を持つディスク型記録キャリア11を示している。トラック9は、情報を表す一連の記録されたマークの位置であり、情報層上の実質的に平行なトラックを構成するターンの螺旋パターンに従って配置される。記録キャリアは、光学的に記録可能であり、光ディスクと呼ばれ、記録可能なタイプの情報層を持つ。

記録可能なディスクの例としては、CD-R、CD-RW、及び、DVD+RWのようなDVDの書き込み可能なバージョンがある。DVDディスクについての更なる詳細は、文献E C M A - 2 6 7 : 1 2 0 m m D V D R e a d - O n l y D i s c - ( 1 9 9 7 ) で説明されている。相変化材料(phase change material)における結晶性やアモルフォスのマークのようなトラックに沿った光学的に検出可能なマークを記録することによって情報が情報層上で表現される。

記録可能なタイプの記録キャリア上のトラック9は、書き込みされていない記録キャリアの製造の間、エンボス加工が施されたトラック構造によって示される。例えば、スキアンの間、読み取り／書き込みヘッドがトラックを追従できるようにするプリグループ14(pregroove)によって構成される。トラック構造は、通常は情報ブロックと呼ばれる情報の単位(ユニット)の位置を示すためのアドレスのような位置情報を含む。位置情報は、そのような情報ブロックの開始の位置を定める特別同期マークを含む。位置情報は、以下で説明される変調されたウォブル(wobble)のフレームに符号化される。

#### 【0013】

図1bは、記録可能タイプの記録キャリア11の図1aのb-b線に沿った横断面図である。透明基板15に、記録層16と保護層17が設けられる。保護層17は、さらなる基板層を有していてよい。例えば、DVDの場合には、記録層は、0.6mmの基板に設けられ、この保護層の裏側に0.6mmのさらなる基板が、結合される。プリグループ1

10

20

30

40

50

4は、基板15の材料のへこみ・くぼみ(indentation)又は高い部分(elevation)として実施されてよい。代わりには、プリグループ14は、プリグループ14を囲む部分と異なる材料特性として実施されてよい。

#### 【0014】

記録キャリア11は、フレームを含む変調された信号によって表現される情報を運ぶ(carry)ためのものである。フレームは、同期信号の後に来るデータの予め定義された量である。通常、そのようフレームは、パリティワードのようなエラー訂正コードを持つ。そのようなフレームの多くは、情報ブロックを構成する。情報ブロックは、さらなるエラー訂正コードを含む。情報ブロックは、最も小さい記録可能なユニットであり、情報ブロックから情報が確実に読み取られることが可能である。そのような記録システムの例としては、DVDシステムがある。DVDシステムでは、フレームが172データワードと10パリティワードを運び、208のフレームが1つのECCブロックを構成する。

10

#### 【0015】

記録キャリアの実施形態では、トラック9は、情報ブロックを記録する位置を示す予め形成された位置情報と、記録プロセスを制御する予め形成された制御情報を持つ。制御情報は、被記録領域管理情報を持つ。この被領域管理情報は、マッピングエリアをマッピングするために記録されるパラメータを示す。マッピングエリアは、情報ブロックが記録された領域を示す。マッピングエリアをマッピングするシステムは、装置と共に以下で説明される。被記録領域管理情報は、特定の記録キャリアのために使用されるシステムの特定パラメータを決定する。例えば、これらの特定パラメータは、マッピングエリアのサイズまたは領域のサイズである。

20

#### 【0016】

図2は、例えば、CD-RまたはCD-RWのような書き込み可能または書き換え可能なタイプの記録キャリア11上に情報を書き込む記録装置を示す。装置には、記録キャリア上のトラックをスキャンする記録手段が設けられる。この記録手段は、記録キャリア11を回転させるドライブ部21、ヘッド22、トラック上の半径方向にヘッド22の位置決めを行う位置決め部25、および、制御部20を有する。

ヘッド22は、光学要素によって案内され記録キャリアの情報層のトラック上の放射スポット23に集められる放射ビームを発生させる既知のタイプの光学システムを含む。放射ビーム24は、例えば、レーザーダイオードのような放射源によって発生させられる。ヘッドは、さらに、放射ビーム24の光軸に沿って放射ビーム24の焦点を移動させるフォーカスアクチュエータ(図示せず)と、トラックの中央で半径方向にスポット23の細かい位置決めのためのトラッキングアクチュエータを有する。

30

トラッキングアクチュエータは、光学要素を半径方向に移動させるコイルを有していてよく、または、反射要素の角度を変えるように構成されていてもよい。情報を書き込むために、記録層に光学的に検出可能なマークを作成するために、放射が制御される。読み取りのために、情報層によって反射された放射が、トラッキングアクチュエータやフォーカシングアクチュエータを制御するトラッキングエラー信号やフォーカシングエラー信号を含む読み取り信号やさらなる検出信号を発生させるヘッド22において、例えば、4象限ダイオード(four-quadrant diode)のような普通のタイプの検出部によって検出されてよい。

40

読み取られた信号は、情報を読み出すために変調部、ディフォーマッター(deformatter)および出力部を含む普通のタイプの読み取り処理装置によって処理される。従って、情報を読み取る読み出し手段は、ドライブ部21、ヘッド22、位置合わせ部25および読み取り処理部30を有する。装置は、ヘッド22を駆動させる書き込み信号を発生させるために入力情報を処理する書き込み処理手段を有する。この書き込み処理手段は、入力部27を有している。また、装置は、変調手段を有する。この変調手段は、フォーマッター(formatter)と変調部29を含む。

制御部20は、情報の記録と読み出しを制御し、ユーザーまたはホストコンピュータからコマンドを受信するように構成されてよい。制御部20は、例えば、システムバスのよ

50

うな制御ラインを介して入力部 27、フォーマッター 28、変調部 29、読み取り処理部 30、ドライブ部 21 および位置合わせ部 25 に接続される。制御部 20 は、図 3 から図 7 を参照して以下で説明される本発明の実施形態に従って手順と機能を実行するための制御回路（例えば、マイクロプロセッサ）、プログラムメモリおよび制御ゲートを有する。

制御部 20 は、論理回路における状態機械として実施されてもよい。書き込み動作の間、情報を表すマークは記録キャリア上に形成される。マークは、任意の光学的に読み取り可能な形式であってもよい。例えば、マークは、染材料 (dye material)、合金材料、相変化 (phase change) 材料のような材料に記録を行うことによって得られる周りの部分と異なる反射率を持つ領域の形式であってよい。または、マークは、光磁気材料に記録を行うことによって得られる周りの部分と異なる磁化方向を持つ領域の形式であってもよい。10

光ディスク上での記録のための情報の書き込みと読み取り、使用可能フォーマット規則 (formatting rule)、エラー訂正符号化規則、および、チャネル符号化規則は、例えば、CD システムによってこの技術分野でよく知られている。通常はレーザーダイオードから発生させられる電磁放射ビーム 24 によって記録層上に生成されるスポット 23 を用いてマークを形成することが可能である。

ユーザー情報は、アナログ音声および／または映像、または、デジタルの圧縮されていない音声／映像のような入力信号のための圧縮手段を含んでよい入力部 27 に与えられる。適切な圧縮手段が、音声に関して WO 98 / 16014 - A1 (PHN 16452) に、映像に関して MPEG 2 規格 (standard) に説明されている。20

入力部 27 は、情報のユニットに音声／映像を処理する。入力部 27 が処理した音声／映像は、制御データを加え（以下で説明されるように）、記録フォーマットに従ってデータをフォーマット化するためにフォーマット部 28 に伝達される。例えば、このフォーマット部 28 において、エラー訂正コード (ECC) が加えられ、および／または、インターリープ (interleaving) が行われる。

コンピュータへの適用に関しては、情報のユニットがフォーマット部 28 へ直接、インターフェースされる (interfaced)。フォーマット部 28 から出力されたフォーマット化されたデータは、変調部 29 へ伝達される。変調部 29 は、例えば、ヘッド 22 を駆動する変調された信号を生成するチャネル符号化部を有する。また、変調部 29 は、変調された信号に同期パターンを含ませる同期手段を含む。変調部 29 の入力に与えられるフォーマット化された情報ユニットは、アドレス情報を含み、制御部 20 の制御のもとに記録キャリア上の対応するアドレス可能位置 (addressable locations) に書き込まれる。30

装置は、制御部 20 に接続されたマッピング部 31 を持つマッピング手段と、制御部 20 とマッピング部 31 に接続された検出部 32 を持つ検出手段を有する。マッピング部 31 は、情報マーク、特に、ランダムな信号のユニット、即ち、以下で説明されるアドレスフレームの長さを持つランダムデータの書き込み信号を書き込むために、変調部 29 に接続された出力 33 を持つ。検出部は、書き込まれたマークを検出するために、特に、トラックの書き込まれた部分がヘッド 22 にスキャンされるときに生成される HF 信号を検出するために、入力 34 を有する。40

制御部 20 は、記録された情報ブロックの位置を示す位置データを記録し、読み出すように構成される。マッピング部 31 は、どの領域に情報ブロックが記録されるかを決定するように構成される。その目的のために、記録キャリアは、領域に分割される (sub divided)。これらの分割された領域の各々は、記録可能エリアを構成する多数の連続的な領域のうちの 1 つの領域である。特定の領域において少なくとも 1 つの情報ブロックが記録されたことを判定した後、マッピング部は、記録キャリアのマッピングエリアのユニット位置にランダムな信号のユニットを記録する。

マッピングエリアは、記録エリアの状態についての情報（例えば、記録エリアのある部分が記録されてないかどうか）を管理するための記録キャリアのエリアである。マッピングエリアのユニット位置は、前記特定の領域を指す。従って、ユニット位置が記録された50

場合には、このユニット位置は、対応する領域が少なくとも1つの情報ブロックを含んでいることを示す。ランダムな信号のユニットのユニット長は、情報ブロックの長さよりも実質的に(substantially)小さいので、マッピングエリアに要求されるスペースの量は制限される。

検出部32は、特定のユニット位置において記録されたランダムな信号のユニットの存在を検出することによって、領域が少なくとも1つの情報ブロックを含んでいる場合に、マッピングエリアからランダムな信号のユニットを読み出す。例えば、情報ブロックを記録するための位置が、連続するアドレスを持っており、最も高い書き込まれたユニット位置が、記録エリアにおいて最も高い領域を示す。

その後、検出手段は、マッピングエリアから最も高い書き込まれた領域を検出することによって、最も高い書き込まれたアドレスを検出し、系統的サーチ(systematic search)に従って最も高い書き込まれた領域内のいくつかの位置においてマークの存在を検出することによって、最も高い書き込まれたアドレスを検出する。そのようなサーチは、対数的サーチ(logarithmic search)(二分法サーチ)であってよい。対数的サーチでは、マークが存在するかどうかを検査するために、領域の残りの知られていない実質的に50%の部分で反復的にアドレスが選択される。

#### 【0017】

装置の実施形態によると、マッピングエリアは、領域の数に対応するユニット位置の連続的な範囲を持ち、マッピング手段は、記録エリア内の領域の部分に対応するユニット位置の範囲内の位置にランダムな信号のユニットを記録するように構成される。実用的な設計では、各領域のサイズは同じであり、例えば、各領域のサイズは、640の情報ブロックである。256の領域のような適切な数を用いて、記録キャリアの全体の記録エリアをカバーすることが可能である。

#### 【0018】

装置の実施形態によると、制御手段20は、記録キャリアから制御情報を読み出すように構成される。制御情報は、予め形成された情報であり、例えば、プリグループのウォブルに符号化された情報である。また、制御情報は、記録プロセスを制御するパラメータを含む。制御情報は、マッピングエリアを管理するために記録されるパラメータを示す被記録エリア管理情報を含む。マッピング部31と検出部32は、被記録エリア管理情報で示されるパラメータによって値(例えば、マッピングエリアのサイズ)を指定するように構成される。例えば、被記録エリア管理情報は、マッピングエリアの予め定義されたサイズを持つディスクの特定のタイプを示すディスクタイプ識別子を含んでよい。

#### 【0019】

記録キャリアの実施形態によると、予め形成された位置情報は、例えば、以下で説明されるADIPフレームのようなフレーム長を持つアドレスフレームに符号化される。装置の実施形態によると、マッピング部は、ユニット長が実質的にフレーム長と等しくなるように、ランダム信号を書き込む。

#### 【0020】

装置の実施形態によると、制御手段は、記録キャリア上のTOCゾーンに目録情報を増加的に記録するように構成される。この場合、增加的な記録は、TOCゾーンの開始アドレスで始まる。目録・TOCのためのフォーマットは、以下で説明される。マッピング手段31は、TOCゾーンの終了アドレスからTOCゾーン内のマッピングエリアを記録するように構成される。TOCゾーンにおいて最も高いアドレスで始まるようにユニット位置が用いられ、引き続くより低いアドレスを持つユニット位置を書き込むことによって引き続く領域のそれぞれが、示される。

フォーマットに関しては、以下で詳細に説明される。ユニット位置は、記録されたエリア識別子と呼ばれる。装置の実施形態によると、検出手段32は、次の式を用いて、最も高い書き込まれたアドレスPSNを含む領域の開始アドレスを計算する計算手段を有する。

#### 【0021】

10

20

30

40

50

$P S N = ( E\_T O C - L\_M A P ) ^ * ( R\_S I Z E / U\_L E N ) + S\_R E C A$   
この式において、 $E\_T O C$ は $T O C$ ゾーンの終了アドレスであり、 $L\_M A P$ はマッピングエリアにおける最も低い書き込まれたユニット位置のアドレスであり、 $R\_S I Z E$ は各領域のサイズであり、 $U\_L E N$ はランダムな信号のユニットのユニット長であり、 $S\_R E C A$ は記録可能エリアの最初の領域の開始アドレスである。実際の値は、以下で与えられる。

#### 【0022】

本発明に従った情報を記録するシステムの実際の実施形態は、次に説明されるシステムである。システムは、4.7ギガバイトと9.4ギガバイトの能力を持つ120mmの読み取り可能光ディスクの機械的、物理的および光学的特徴を指定する。また、システムは、記録された信号と記録されていない信号の質、データのフォーマット、および、記録方法を指定し、これによって、そのようなディスクを用いてお互いの情報のやり取りを可能にする。  
10

データは、一旦書き込まれると、非反転的な方法(*non-reversible method*)で何回も読み取られる。これらのディスクは、DVD+Rとして識別される。トラックの形は、以下で説明される。情報ゾーンと呼ばれる記録可能ゾーンは、信号螺旋グループから構成されるトラックを含む。各トラックは、連続的な螺旋のうちの360度の1つのターンを構成する。

記録は、グループに行われる。情報ゾーンにおけるトラックは、*Address-in-Pregroove*またはADIPと呼ばれるアドレス情報を含むウォブルと呼ばれる中心線(*nomin al centre lines*)からの位相変調正弦偏差(*phase modulated sinusoidal deviation*)。トラックは、情報ゾーンにおいて連続的であってよい。グループトラックは、22.0mm最大限の半径から開始し、58.50mm最小限の半径で終了してよい。  
20

光学ヘッドから見て反時計回りにディスクが回転するときに、トラック経路は、内側(*lead-in Zone*の始まり)から外側(*Lead-out Zone*)の終わりまで連続的な螺旋であってよい。トラックピッチは、隣接するトラックの中心線の間の半径方向に関して測定された距離である。トラックピッチは、 $0.74 \mu m \pm 0.03 \mu m$ であってよい。情報ゾーンにわたる平均トラックピッチは、 $0.74 \mu m \pm 0.01 \mu m$ であってよい。  
30

トラックのウォブルは、 $4.2656 \mu m \pm 0.0450 \mu m$ の波長を持つ中心線からの正弦偏差(32チャネルビットに等しい)。ウォブル正弦波を生成する発振器の全体調和ゆがみ(*Total Harmonic Distortion (THD)*)は、-40dB以下であってよい。ウォブルはウォブルサイクルを反転する(*invert*)ことによって変調された相・フェーズであってよい。ウォブル変調に含まれる情報は、*Address-in-Pregroove*またはADIPと呼ばれる。

#### 【0023】

図3は、ADIPと情報ブロックの位置合わせを示している。ディスクに記録される情報ブロック37の位置は、ウォブル38において変調されるADIP情報に合わせられなければならない(位置合わせされなければならない(*aligned*))。93の(93個の)ウォブルは、情報ブロックの開始である2つの同期フレームに対応する。93のウォブルのうち8のウォブルは、ADIP情報を用いて変調される。また、1のウォブルは32チャネルビット(=32T)に等しく、1ADIPのユニットは、2同期フレームごとの8の変調されたウォブルに等しい。  
40

#### 【0024】

図4は、ADIPワード構造を示している。52ADIPのユニットが、1ADIPワードにグループ化される。これは、1ADIPワードが、 $4 \times 13 \times 2$ 同期フレーム4つの物理的セクターに対応することを意味する。各ADIPワードは、1ADIPの同期ユニット+51ADIPのデータユニットから成る。ADIPの同期ユニット=ワード同期のための4つの反転されたウォブル+4つの単調ウォブルである。ADIPのデータユ  
50

ニット = ビット同期のための 1 つの反転されたウォブル + 3 つの単調ウォブル + 1 データビットを表す 4 つのウォブルである。

#### 【0025】

1 A D I P ワードのデータビットに含まれる情報は、次のようなものである。

ビット 1 : このビットは保存されゼロに設定されてよい。

ビット 2 ~ 23 : これらの 22 ビットは、物理的アドレスを含む。データビット 2 が最上位ビット ( M S B ) であり、ビット 23 が最下位ビット ( L S B ) である。アドレスは、次の A D I P ワードごとに 1 つずつ増加する。情報ゾーンの最初のアドレスは、物理的アドレス ( 00C000 ) が、半径 24.0 - 0.2 mm から 24.0 + 0.0 mm に位置するように設定されてよい。

10

#### 【0026】

ビット 24 ~ 31 : これらの 8 ビットは、ディスクについての補助情報（例えば、記録制御情報）を含む。ディスクのデータゾーンとリードアウトゾーン ( Lead-out Zone ) において、補助バイトが ( 00 ) に設定される。

ディスクのリードインゾーン ( lead-in Zone ) において、補助バイトが次のように用いられる。連続的な 256 A D I P ワードからのビット 24 から 31 は、256 バイトの情報を持つ 1 の A D I P Aux Frame を形成してよい。各 A D I P Aux Frame の最初のバイトは、256 の倍数である物理的アドレス（物理的アドレス = ( xxxx00 ) ）を持つ 1 A D I P ワードに位置してよい。256 バイトの内容は、図 7 に定義されている。

20

#### 【0027】

ビット 32 ~ 51 : これらの 20 ビットは、A D I P 情報のエラー訂正パリティを含む。

#### 【0028】

図 5 は、A D I P エラー訂正構造を示す。A D I P エラー訂正のために、A D I P データビットは 4 ビットニブル ( nibble ) にグループ分けされる。データビットのニブルアレイへのマッピングは、図 5 に定義されている。ビット 0 は、エラー訂正のためにゼロに設定されるものとして考慮されるダミービットである。

#### 【0029】

5 パリティニブル  $N_8$  から  $N_{12}$  が剩余多項式  $R(x)$  ( remainder polynomial ) で定義されるニブルに基づく RS ( 13, 8, 6 ) コードが構築される。

30

#### 【0030】

##### 【数1】

$$R(x) = \sum_{i=8}^{12} N_i x^{12-i} = I(x)x^5 \bmod G_{PA}(x)$$

ここで

$$I(x) = \sum_{i=0}^7 N_i x^{7-i}$$

$$G_{PA}(x) = \prod_{k=0}^4 (x + \alpha^k)$$

40

ここで、 $\alpha$  は、原始多項式  $P(x) = x^4 + x + 1$  の原始根 0010 である。パリティニブル  $N_8$  から  $N_{12}$  のすべてのビットが記録の前に反転させられる。

#### 【0031】

図 6 は、A D I P 規則を示している。A D I P のユニットは、8 ウォブルサイクルのい

50

くつかを反転させることによって変調させられる。図6 aはA D I Pワード同期の変調を示し、図6 bはA D I P ZEROビットの変調を示し、図6 cはA D I P ONEビットの変調を示している。ここで、P Wは、ディスクの内側への移動を開始する正ウォブルである。N Wは、ディスクの外側への移動を開始する負ウォブルである。すべての単調ウォブルは、P Wとして示されている。

#### 【0032】

図7は、物理的ディスク情報のテーブルを示している。上述したように、物理的ディスク情報は、A D I Pに符号化される。この情報は、図7に示された256バイトを含んでよい。この物理的ディスク情報は、ディスク情報を含む。また、この物理的ディスク情報は、書き込みのための最適レーザー電力レベルを決定するために、最適電力制御(O P C)アルゴリズムを含む。この情報は、ディスクの初期化のときに制御データと呼ばれる記録可能ゾーンにコピーされる。データコンテンツ・データ内容は、次のものを含む。

10

#### 【0033】

##### バイト0 ディスクカテゴリーとバージョン番号

ビットb7～b4：これらのビットはディスクカテゴリーを指定してよい。これらのビットは、D V D + Rディスクを示す1010に設定されてよい。

ビットb3～b0：これらのビットは、バージョン番号を指定してよい。これらのビットは、バージョンを示す0000に設定されてよい。

#### 【0034】

##### バイト1 ディスクサイズと最大転送率。

20

ビットb7～b4：これらのビットは、ディスクサイズを指定してよい。これらのビットは、120mmディスクを示す0000に設定されてよい。

ビットb3～b0：これらのビットは、最大読み取り転送率を指定してよい。これらのビットは、最大読み取り転送率が指定されていないことを示す1111に設定されてよい。

#### 【0035】

##### バイト2 ディスク構造

ビットb7～b4：0000に設定されてよい。

ビットb3～b0：記録層のタイプを指定してよい。これらのビットは、追記型記録層を示す0010に設定されてよい。

30

#### 【0036】

##### バイト3 - 記録密度

ビットb7～b4：これらのビットは、情報ゾーンにおける平均チャネルビット長を指定してよい。これらのビットは、0.133μmを示す0000に設定されてよい。

ビットb3～b0：これらのビットは、平均トラックピッチを指定してよい。これらのビットは、0.74μmの平均トラックピッチを示す0000に設定されてよい。

#### 【0037】

##### バイト4～15 - データゾーン割り当て

バイト4は、(00)に設定されてよい。

バイト5～7は、データゾーンの最初の物理的セクターのP S N 1 9 6 . 6 0 8を指定するために(030000)に設定されてよい。

40

バイト8は、(00)に設定されてよい。

バイト9～11は、データゾーンの最後の可能な物理的セクターとしてP S N 2 . 4 9 1 . 7 1 1を指定するために(26053F)に設定されてよい。

バイト12～15は、(00)にセットされてよい。

バイト16は(00)に設定されてよい。

バイト17～18は保存され(reserved)、(00)に設定されてよい。

#### 【0038】

##### バイト19～26 - ディスク製造ID

これらの8バイトは、ディスクの製造業者を識別してよい。立下りバイト(trail

50

`ing bytes` ) は、使用されず ( 00 ) に設定されてよい。

【 0039】

バイト 27 ~ 29 - 媒体タイプ ID ( Media type ID )

ディスク製造業者は、異なるタイプの媒体を持っている場合がある。媒体のタイプは、これらの 3 バイトで指定されてよい。ディスクの特定のタイプは、このフィールドで示される。

【 0040】

バイト 30 - 製品改訂番号

このバイトは、2 値表示で製品改訂番号を識別してよい。製品改訂番号にかかわらず、同じディスク製造 ID と同じ製品番号を持つすべてのディスクは、同じ記録特性を持っていなければならない（重要度の低い相違のみ許容される）。製品改訂番号は、レコーダー・記録装置に関して無関係であってよい。使用されない場合には、このバイトは ( 00 ) に設定されてよい。

【 0041】

バイト 31 - 使用に関する物理的フォーマット情報バイト数

このバイトは、物理的フォーマット情報のための実際の使用に関するバイト数を示す 1 つの 8 ビット 2 値数 ( 1 つの 8 ビット 2 値で表現される数 ( one 8-bit binary number ) ) を形成してよい。このバイトは、物理的フォーマット情報の最初の 54 バイトだけが使用されることを示す ( 36 ) に設定されてよい。

【 0042】

バイト 32 - 基準記録速度

このバイトは、ディスクの最も低い可能な記録速度を示す。この最も低い可能な記録速度は、基準速度と呼ばれる。

$n = 10 \times v_{ref}$  ( n を整数値に四捨五入する )

となるように数 n が設定される。このバイトは、3.49 m / s の基準書き込み速度を示す ( 23 ) に設定されてよい。

【 0043】

バイト 33 - 最大記録速度

このバイトは、ディスクの最も高い可能な記録速度を示す。

$n = 10 \times v_{ref}$  ( n を整数値に四捨五入 )

このバイトは、8.44 m / s の最大書き込み速度を示す ( 54 ) に設定されてよい。

30

バイト 34 - 波長 指標

このバイトは、レーザーのナノメートルで表現される波長を指定してよい。この波長を用いて引き続くバイトにおける最適書き込みパラメータが決定される。数 n は、n = 波長 - 600 となるように設定されてよい。

【 0044】

バイト 35 は保存される。

【 0045】

バイト 36 - 基準速度での最大読み取り電力 Pr。

40

このバイトは、基準速度においてミリワットで表現される最大読み取り電力 Pr を数 n として指定してよい。

この数 n は、 $n = 20 \times ( Pr - 0.7 )$  として設定されてよい。

【 0046】

バイト 37 - 基準速度での PIN D

PIN D は、OPC アルゴリズムで用いられる P po の決定のための開始値である。

このバイトは、 $n = 20 \times ( PIN D - 5 )$  のような数 n として基準速度でのミリワットで表現される P po の表示値 PIN D を指定してよい。

【 0047】

バイト 38 - 基準速度での target

50

このバイトは、<sub>target</sub>に関するターゲット値を指定してよい。このターゲット値は、 $n = 10 \times target$ のような数nとしてOPCアルゴリズムで用いられる基準速度での<sub>target</sub>である。

#### 【0048】

バイト39 - 最大速度での最大読み取り電力Pr

このバイトは、 $n = 20 \times (Pr - 0.7)$ のような数nとして最大速度でのミリワットで表現される最大読み取り電力Prを指定する。

#### 【0049】

バイト40 - 最大速度でのPIND

PINDは、OPCアルゴリズムで用いられるPpoの決定のための開始値である。

10

このバイトは、最大速度でのミリワットで表現されるPpoの指示値PINDを $n = 20 \times (PIND - 5)$ のような数nとして指定してよい。

#### 【0050】

バイト41 - 最大速度での<sub>target</sub>

このバイトは、<sub>target</sub>に関するターゲット値を指定してよい。

このターゲット値は、 $n = 10 \times target$ のようなOPCアルゴリズムにおいて使用される最大速度での<sub>target</sub>である。

#### 【0051】

バイト42 - 基準速度での現在のマーク(=4)のためのTtop(=4)第1パルス継続期間

20

このバイトは、現在のマークが、基準速度での記録に関して4Tまたはこれより大きいマークである場合に、マルチパルストレイン(multi pulse train)の第1パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{top} / T_w$ かつ $4 \leq n \leq 40$ のような数nとしてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0052】

バイト43 - 基準速度での現在のマーク(=3)に関するTtop(=3)第1パルス継続時間

このバイトは、現在のマークが基準速度での記録に関して3Tマークである場合に、マルチパルストレインの第1パルスの継続時間を指定してよい。

30

この値は、 $n = 16 \times T_{top} / T_w$ かつ $4 \leq n \leq 40$ のような数nとしてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0053】

バイト44 基準速度でのTmpマルチパルス継続時間

このバイトは、基準速度での記録に関してマルチパルストレインの第2パルスから最後のパルスまでに関して第2パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{mp} / T_w$ かつ $4 \leq n \leq 16$ のような数nとしてチャネルビットクロック周期の部分として表現される。

#### 【0054】

バイト45 - 基準速度でのT1p最終パルス継続時間

40

このバイトは、基準速度での記録に関してマルチパルスの最終パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{1p} / T_w$ かつ $4 \leq n \leq 24$ のような数nとしてチャネルビットクロック周期の部分で表現されてよい。

#### 【0055】

バイト46 - 基準速度でのdTtop第1パルス立ち上がり時間(lead time)

このバイトは、基準速度に関するデータパルスの第2チャネルビットの立ち下がり時間(trailing time)に対するマルチパルストレインの第1パルスの立ち上がり時間(lead time)を指定してよい。

50

この値は、 $n = 16 \times dT_{top} / T_w$  かつ 0  $\leq n \leq 24$  のような数  $n$  としてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0056】

バイト47 - 基準速度での前回スペース(=3)に関するdT1e第1パルス立ち上がりエッジ訂正

このバイトのビット7からビット4は、前回スペース(previous space)が、基準速度での記録に関して3Tスペースであった場合のマルチパルストレインの第1パルスのための立ち上がりエッジ訂正を指定する。この値は、図8に従ってチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0057】

バイト48 - 最大速度での現在のマーク(=4)に関するTTop(=4)第1パルス継続時間

現在のマークが、最大速度での記録に関して4Tまたはこれより大きいマークである場合に、このバイトはマルチパルストレインの第1パルスの継続時間を指定する。

この値は、 $n = 16 \times T_{top} / T_w$  かつ 4  $\leq n \leq 40$  のような数  $n$  としてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0058】

バイト49 - 最大速度での現在のマーク(=3)に関するTTop(3)第1パルス継続時間

現在のマークが、最大速度に関して3Tマークである場合に、このバイトは、マルチパルストレインの第1パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{top} / T_w$  かつ 4  $\leq n \leq 40$  のような数  $n$  としてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0059】

バイト50 - 最大速度でのTmPマルチパルス継続時間

このバイトは、最大速度での記録に関してマルチパルストレインの第2パルスから最終パルスまでに関して第2パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{mp} / T_w$  かつ 4  $\leq n \leq 16$  のような数  $n$  としてチャネルビットパルス周期の部分で表現される。

#### 【0060】

バイト51 - 最大速度でのT1p最終パルス継続時間

このバイトは、最大速度での記録に関するマルチパルストレインの最終パルスの継続時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times T_{1p} / T_w$  かつ 4  $\leq n \leq 24$  のような数  $n$  としてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0061】

バイト52 - 最大速度でのdTtop第1パルス立ち上がり時間

このバイトは、最大速度での記録に関するデータパルスの第2チャネルの立下りエッジに対するマルチパルストレインの第1パルスの立ち上がり時間を指定してよい。

この値は、 $n = 16 \times dT_{top} / T_w$  かつ 0  $\leq n \leq 24$  のような数  $n$  としてチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0062】

バイト53 - 最大速度での前回スペース(=3)に関するdT1e第1パルス立ち上がりエッジ訂正

前回スペースが、最大速度での記録に関して3Tスペースであった場合に、このバイトのビット7からビット4は、マルチパルストレインの第1パルスに関する立ち上がりエッジ訂正を指定する。値は、図8に従ってチャネルビットクロック周期の部分で表現される。

#### 【0063】

バイト54 ~ 255

10

20

30

40

50

これらのバイトは、保存され、すべて(00)に設定されてよい。

#### 【0064】

図8は、立ち上がりエッジ訂正時間を示している。パラメータは、d T l eと呼ばれ、バイト47において図7と共に上で説明されている。このバイトのビット3～ビット0は、0000に設定される。指定されないビットの組み合わせは、用いられなくてよい。

#### 【0065】

図9は、記録キャリアセクター番号付けを示している。記録可能エリアは、情報ゾーンと呼ばれる。情報ゾーンは、データのやり取りに関係するディスク上のすべてのデータを含む。情報ゾーンは、1以上のセッション(session)を含んでよい。各セッションは、3つの部分に分割されてよい。即ち、リードイン／導入ゾーン(Lead-in/Intro Zone)、データゾーンとリードアウト／終了ゾーン(Lead-out/Closure Zone)に分割される。  
10

両側・両サイドディスクの場合には、一方の側に1つの情報ゾーンが存在する。データゾーンは、ユーザーデータの記録のために意図されている。リードインゾーンは、制御情報も含む。リードアウトゾーンは、連続するスムーズなリードアウトを可能にし、制御情報も含む。内側および外側ドライブエリアは、ディスク検査のためのものに意図されている。単一セッションディスクについて説明する。そのようなディスクの場合には、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は、非反転効果(non-reversible effect)を用いて情報が記録される記録可能エリアを構成する。

#### 【0066】

図10は、記録された信号セッションディスクのレイアウトを示している。単一サイドディスクおよび両サイドディスクの情報ゾーンは、内側ドライブエリア、リードインゾーン、データゾーン、リードアウトエリアおよび外側ドライブエリアに分割される。ゾーンの第1(または、最後の)トラックの中心の名目値によって、ゾーンに関する半径が示されている。各ゾーンの第1物理的セクターの物理的セクター番号(P S N s)がしめされている。データゾーンは、第1 P S N(030000)を持っていてよい。P S N sは全体的な情報ゾーンにおける次の物理的セクターごとに1ずつ増加する。  
20

#### 【0067】

図11は内側ドライブエリアを示している。内側ドライブエリアは、ディスク検査とO P Cアルゴリズムを実行するために駆動装置に使用されるディスクの最も内側のゾーンである。各部分の第1物理的セクターと最終物理的セクターの物理的セクター番号は、16進法と10進法で示され、各部分の物理的セクターの番号は、10進法で示される。  
30

次に分割を示す。

開始ゾーン：このゾーンは、ブランクのままである。

内側ディスク検査ゾーン：16384の物理的セクターゾーンがドライブ検査とO P Cのために確保される。

内側ディスクカウントゾーン：4096の物理的セクターが、内側ディスク検査ゾーンにおいて実行されるO P Cアルゴリズムの回数をカウントするために確保される。内側ディスク検査ゾーンにおけるE C C ブロックまたはE C C ブロックの部分が、記録されるたびに、内側ディスクカウントゾーンにおいて4の物理的セクターを記録することによってフラグが付加される(flagged)。内側ディスク管理ゾーン：4096の物理的セクターが、選択的(optional)駆動装置情報のために用いられる。このゾーンの最初の16の物理的セクターは、(00)に設定されたすべてのメインデータセットで満たされる。内側ディスク管理ゾーンは、駆動装置識別情報・ドライブ識別情報(D r i v e I D)のような駆動装置情報・ドライブ情報と、駆動装置製造業者によって定義されたデータを含む。  
40

コンテンツのテーブル(T O C)ゾーン：セッションの位置についての情報とディスク上の記録についての情報を保存するための4096の物理的セクターである。このゾーンの最初の16の物理的セクターが、(00)に設定されたすべてのメインデータで満たされる。このゾーンは部分1と部分2の2つの部分から成る。  
50

## 【0068】

部分1は、すべての閉じられたセッション(Closed Session)を保存するためには、使用される191のECCブロック(TOCブロック)から成る。

部分2は、1024の物理的セクターから成る。ここで、これらの物理的セクターは、4のセクターのユニット(unit)でグループ分けされる。このユニットは、1ADIワードに対応する。

## 【0069】

図12は、TOCブロックのフォーマットを示している。セッションが閉じられるたびに、最後のコンテンツのテーブルブロック(TOCブロック)のすぐ後に続くコンテンツのテーブルのゾーンにおける次のECCブロックが、すべての閉じられたセッションの位置を用いて記録される。コンテンツのテーブルのゾーンにおける第1ECCブロックは、第2ECCブロックのための導入(run-in)として使用されなければならない。

すべての191のTOCブロックが使用された場合には、追加セッションをさらに加えることが可能である。しかしながら、駆動装置は、追加セッションを見つけるためにサーチ手順を適用しなければならない。図は、各物理的セクターに関するTOCブロック(目録ブロック)のための次の内容を示している。

物理的セクター0/バイトD0～D3 - 内容記述部(content descriptor) - これらのバイトは、セッションDCBを識別し、文字“SDC”とバージョン番号0を表す(544F4300)に設定されてよい。

物理的セクター0/バイトD4～D7 - 確保され、(00)に設定されてよい。

物理的セクター0/バイトD8～バイトD39 - ドライブID(駆動装置ID) - これらのバイトは、駆動装置IDを含んでよい。

物理的セクター0/バイトD40～D63 - 確保され、(00)に設定されてよい。

物理的セクター0/バイト64～D2047 - セッション項目バイト。これらのバイトは、16バイトのユニットごとにグループ分けされる。16バイトの各ユニットは、図13に従ってセッション項目を含むことができる。すべての使用されないバイトは、(00)に設定されてよい。

## 【0070】

図13は、項目を示している。TOCブロックは、ディスク上の閉じられたセッションの各々についてセッション項目を含んでよい。セッション項目は、次のように数とアドレスが増加していく順番にされる。

バイトB0～B2 : これらの3バイトは、項目のタイプを識別し、文字“SSN”を表す(53.53.4E)に設定されてよい。

バイトB3 : このバイトは、この項目において指定されるセッションのシーケンス番号を指定してよい。

バイトB4～B7 : これらの4バイトは、この項目において指定されるセッションのデータゾーンでの最初の物理的セクターのPSNを指定してよい。

バイトB8～B11 : これらの4バイトは、この項目において指定されるセッションのデータゾーンでの最後の物理的セクターのPSNを指定してよい。

バイトB12～B15 : これらの4バイトは、確保され、(00)に設定されてよい。

## 【0071】

図14は、記録されたエリアインジケータを示している。TOCブロック61を記録するためのTOCゾーンの最後の部分が、概略的に示されている。マッピングエリア60は、TOCゾーンの最後に位置している。次のゾーン、即ち、ガードゾーン62は、右の最後に示されている。マッピングエリアは、最も高いアドレスで始まる。

記録された部分64は、記録可能な領域の記録された領域を示し、記録されていない部分64は、記録されていない領域を示している。ディスクへのアクセススピードを上げるために、レコーダーは、ディスクのどの領域で、最後に書かれたECCブロックが見つかるかを知る必要がある。この目的のために、4つの物理的セクターのサイズを持つ記録された領域に基づいてマッピングエリアが定義される。これらの記録される領域の各々

10

20

30

40

50

は、1 A D I P ワードに対応する。

これらのエリアは、ランダム E F M 信号を用いて記録されてよい。記録された A D I P ワードの間での、ギャップ (gap) は、許されない。この目的のために、1 0 2 4 の物理的セクターが確保され、これにより、ディスクを最大 2 5 6 の領域に分割することが可能になる。記録される領域インジケータは、T O C ゾーンの外側から T O C ゾーンの内側に向かって用いられてよい。

“H F 検出”によって、レコーダーは、記録されたエリアインジケータの開始位置を知ることができ、最後の記録された E C C ブロックが見つけられる領域を決定できる。P S N = (0 3 0 0 0 0) と P S N = (2 6 0 5 3 F) の間の 6 4 0 の E C C ブロックの各領域は、1 つの記録された領域インジケータに対応している。最後の記録された領域を含む最後の領域までのすべての領域は、これらの記録されたエリアインジケータによって示されてよい。10

数学的形式では、第 1 の記録されたエリアインジケータが、P S N R A I から P S N R A I + 3 を持つ物理的セクターを含む場合には、最後に記録された E C C ブロックは、

$$P S N = \{ (0 2 A 4 7 C) - (P S N R A I) \} \times (A 0) + (0 3 0 0 0 0) \text{ と}$$

$$P S N = \{ (0 2 A 4 7 C) - (P S N R A I) \} \times (A 0) + (0 3 0 2 8 0) \}$$

との間で、または、10進法の場合には、

$$P S N = \{ 1 7 3 1 8 0 - P S N R A I \} \times 1 6 0 + 1 9 6 6 0 8 \text{ と}$$

$$P S N = \{ 1 7 3 1 8 0 - P S N R A I \} \times 1 6 0 + 1 9 7 2 4 8$$

との間で見つかる。20

### 【0 0 7 2】

装置の実施形態によると、検出部 3 2 は、マッピングエリアの検査されていない部分の 5 0 %において検査アドレスで H F 信号を反復的に検出することによって、対数的にマッピングエリアのサーチを行うように構成される。ここで、マッピングエリアの各々は、連続的に記録される領域を示す単一の記録された部分を持つ。マークが検査アドレスで検出されない場合には、次の検査アドレスは、マッピングエリアの開始に向かう検査されていないアドレス範囲の 5 0 %であり、この逆でもよい。

最後の検査されていないアドレス範囲が非常に小さくなった場合には、対数的な位置へジャンプすることはより時間がかかるので、最後の検査されていないアドレス範囲を連続的に検出を行ってよい。同様なサーチプロセスを、領域内の最も高い書かれたアドレスを検出しするために、使用することが可能である。30

### 【0 0 7 3】

図 1 5 は、リードインゾーンを示している。リードインゾーンは、情報ゾーンの内側に位置している。初めて使用するディスクは、リードインゾーンにデータを持たない。ディスクの f i n a l i z a t i o n の後、または、第 1 セッションの c l o s i n g の後、リードインゾーンは、以下のように記録される。図 1 5 は、次のように、ゾーンとアドレスを示している（図 1 1 のような表示法で）。

ガードゾーン 1：ガードゾーンは、互換性のために要求されるリードインゾーンの最小量を作成するのに用いられる。このゾーンは、1 4 . 8 4 8 の物理的セクターを含み、これらのセクターのすべてが、(0 0) に設定されたメインデータで満たされている。40

確保されるゾーン 1：4 0 9 6 のゾーンが確保され、(0 0) に設定されてよい。

確保されるゾーン 2：6 4 の物理的セクターが確保され、(0 0) に設定される。

内側ディスク識別ゾーン：2 5 6 の物理的セクターが、データ交換パリティと一致する (a g r e e \_ o n ) 情報のために確保される。1 つの E C C ブロックからの 1 6 の物理的セクターの各セットは、ディスク制御ブロック (D C B) であるか、または、すべて (0 0) のメインデータで記録されている。すべて (0 0) のメインデータで記録された E C C ブロックに続くこのゾーンにおける各 E C C ブロックは、すべて (0 0) のメインデータで記録されてもよい。

確保されるゾーン 3：6 4 の物理的セクターが確保され、(0 0) に設定されてよい。

基準コードゾーン：記録された基準コードゾーンは、ディスク上に特定のチャネルビッ50

トパターンを生成する2つのECCゾーンからの32の物理的セクターから成っていてよい。これは、各々の対応するデータフレームのすべての2048メインデータバイトを(AC)に設定することによって達成可能である。また、各ECCブロックの第1データフレームの最初の160メインデータバイトを除いて、スクランブリング(scrambling)はこれらのデータフレームに適用されなくてよい。

バッファーゾーン1：このゾーンは、30のECCブロックからの480の物理的セクターから成っていてよい。このゾーンにおけるデータフレームのメインデータは、すべて(00)に設定される。

制御データゾーン：このゾーンは、192のECCブロックからの3072の物理的セクターから成っていてよい。各ブロックの16の物理的セクターの内容は、192回繰り返される。10

バッファーゾーン2：このゾーンは、32のECCブロックからの512の物理的セクターから成っていてよい。このゾーンにおけるデータフレームのメインデータは、すべて(00)に設定されてよい。

#### 【0074】

図16は、制御データブロックの構造を示している。最初の2048バイトが、物理的フォーマット情報を構成し、この物理的フォーマット情報の内容が、図7に示されている。次の2048バイトは、ディスク製造情報を構成する。最後の $14 \times 2048$ バイトは、内容供給元情報(Content Provider Information)のために利用可能である。20

装置の実施形態によると、内容供給元情報の28.672バイトが、(00)に設定される。ホストから受信したデータは、阻止されこのフィールドに記録されない。例えば、DVDビデオディスクの映像を復号するための復号鍵のような秘密性を有するデータが、記録されないようにする。物理的フォーマット情報は、ディスク情報とフォーマット情報を含む。

バイト0から255における情報は、ディスクのfinalizationのときにまたは第1セッションのclosingのときに、ADIP補充データから複製されてよく、ディスクの実際の状態または第1セッションの状態(例えば、データゾーンの実際の終了)を反映してよい。すべての256バイトは、次のバイトを除いて図7で定義した物理的ディスク情報と同一の定義および同一の内容を持っている。30

#### 【0075】

バイト0 - ディスクカテゴリーとバージョン番号

ビットb7～b4は、DVD+Rディスクを示すディスクカテゴリーを指定してよい。

ビットb3～b0は、システム記述のバージョン番号を指定してよい。

#### 【0076】

バイト1 - ディスクサイズと最大転送率

ビットb7～b4は、ディスクサイズを指定してよく、120mmディスクを示す0000に設定されてよい。

ビットb3～b0は、最大読み取り転送率を指定してよい。これらのビットは、ある適用に要求される最大読み取りスピードに依存して、次の値の1つに設定されてよい。40

0000 : 2.52メガビット/秒の最大転送率

0001 : 5.04メガビット/秒の最大転送率

0010 : 10.08メガビット/秒の最大転送率

1111 : 最大転送率は指定されていない

すべての他の組み合わせが確保され、使用されないでよい。

#### 【0077】

バイト2 - ディスク構造ビットb7～b4は、記録層のタイプを指定してよい。これらのビットは、追記型記録層を示す0010に設定されてよい。

#### 【0078】

バイト4～15 - データゾーン割り当て50

バイト4は(00)に設定されてよい。

**【0079】**

バイト5～7は、データゾーンの第1物理的セクターのPSN196.608を指定するためには(030000)に設定されてよい。

**【0080】**

バイト8が、(00)に設定されてよい。

**【0081】**

バイト9～11は、第1セッションのデータゾーンの最後の物理的セクターのセクタ番号を指定してよい。

**【0082】**

バイト12～15は、(00)に設定されてよい。

**【0083】**

バイト256～2047 確保される。これらの残りのバイトは、ADIP情報との関連性がなく、(00)に設定されてよい。

**【0084】**

図17は、リードアウトゾーンを示している。上部に、ユーザーデータを記録するためのデータゾーンが示されている。データゾーンは、ユーザーデータエリアの2.295.104物理的セクターを持っている。データゾーンの開始半径は、ADIP物理的アドレス(00C000)の位置によって決定される。データゾーンの後に、リードアウトゾーンが続く。リードアウトゾーンは、情報ゾーンの外側に位置している。図17は、次の部分を示している。

**【0085】**

バッファーゾーン3：この記録されたゾーンは、768の物理的セクターから成ってよい。バッファーゾーン3の最後の可能な開始位置は、(260540)である。このゾーンにおけるデータフレームのメインデータは、すべて(00)に設定されてよい。

外側ディスク識別ゾーン：256の物理的セクターが、データ交換パリティと一致する情報のために確保される。1つのECCブロックからの16の物理的セクターの各セットは、ディスク制御ブロック(DCB)であるか、または、すべて(00)のメインデータで記録される。このゾーンの内容は、最後の内側セッション識別ゾーンの内容（または、単一セッションディスクの場合には、内側ディスク識別ゾーンの内容）と同一であってよい。

**【0086】**

ガードゾーン2：このガードゾーンは、検査書き込みゾーンをユーザーデータ含む情報ゾーンから分離するための保護として使用される。このゾーンは、(00)に設定されるメインデータで満たされてよい。このゾーンは、最小の4096の物理的セクターを含んでよい。

**【0087】**

外側ドライブエリア：外側ドライブエリアは、ディスク検査とOPCアルゴリズムを実行するために駆動装置に使用されるディスクの最も外側のゾーンである。図18は、ガードゾーン2で始まる外側ドライブエリアを示している。次の部分が、示される。

**【0088】**

外側ディスク管理ゾーン：4096の物理的セクターが、選択的駆動装置特有情報のために使用される。このゾーンの最初の16物理的セクターは、すべて(00)に設定されたメインデータで満たされてよい。このゾーンは、内側ディスク管理ゾーンと同じ方法で使用されることが可能である。

**【0089】**

外側ディスクカウントゾーン：4096の物理的セクターが、外側ディスク検査ゾーンにおいて実行されるOPCアルゴリズムの回数をカウントするために確保される。

**【0090】**

外側ディスク検査ゾーン：16384の物理的セクターが、駆動検査とOPCアルゴリ

10

20

30

40

50

ズムのために確保される。外側ディスクゾーンにおけるECCブロックまたはECCブロックの部分が記録されるたびに、外側ディスクカウントゾーンにおける4つの物理的セクターを記録することによって、ECCブロックにフラグが付加される。

【0091】

ガードゾーン3：このゾーンは、プランクのままである。

【0092】

本発明は、主にDVD+Rを用いて実施形態によって説明されたが、同様の実施形態が他の光学的記録システムに適切である。光学的ディスクとしての情報キャリアに関して、光学的ディスクが説明されたが、磁気ディスクや磁気テープのような他の媒体を用いてもよい。

10

本明細書において、単語“含む・有する・から構成される”は、述べられている要素や段階以外の要素や段階の存在を除外しない。また、本明細書において述べられる単語は、単数を示すことに限定されず、複数の要素を意味していてもよい。

さらに、本明細書において、どの参照符号も、特許請求の範囲を制限せず、本発明は、ハードウェアとソフトウェア両方で実施されてもよい。いくつかの手段は、ハードウェアの同じ項目・アイテムによって表されてよい。さらに、本発明の範囲は、実施形態に限定されず、上述した新規な特徴の各々やこれらの特徴に存在していてよい。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1a】記録キャリアを示している（上面図）。

20

【図1b】記録キャリアを示している（断面図）。

【図2】記録装置を示している。

【図3】ADIPと情報ブロックの位置合わせを示している。

【図4】ADIPワード構造を示している。

【図5】ADIPエラー訂正構造を示している。

【図6】ADIP変調規則を示している。

【図7】物理的ディスク情報のテーブルを示している。

【図8】立ち上がりエッジ訂正時間を示している。

【図9】記録キャリアセクターの番号付けを示している。

【図10】記録されたシングルセッションディスクのレイアウトを示している。

30

【図11】内側ドライブエリアを示している。

【図12】TOCブロックのフォーマットを示している。

【図13】セッション項目を示している。

【図14】記録されたエリアインジケータを示している。

【図15】リードインゾーンを示している。

【図16】制御データブロックの構造を示している。

【図17】リードアウトゾーンを示している。

【図18】外側ドライブエリアを示している。

【図 1 a】

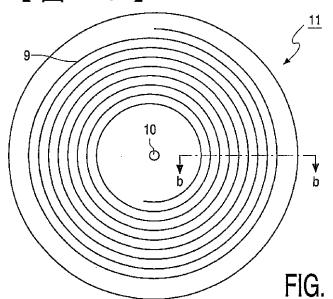


FIG. 1a

【図 1 b】

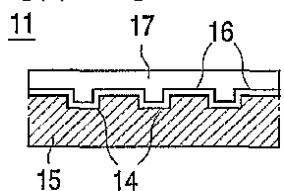


FIG. 1b

【図 2】

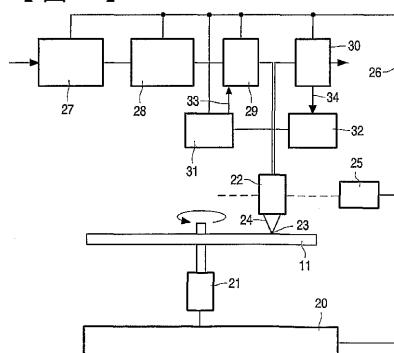
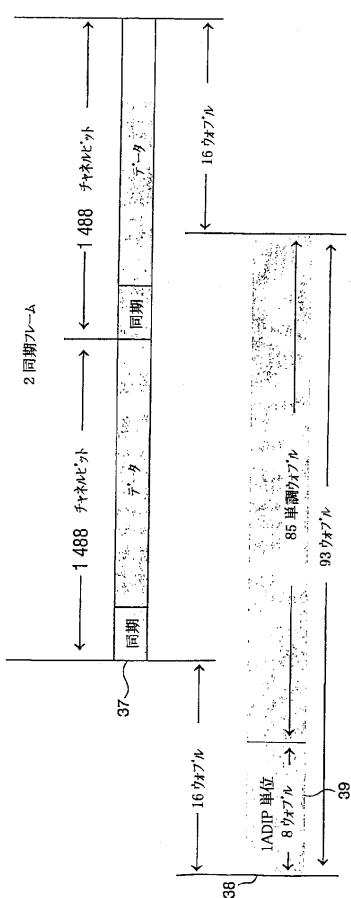
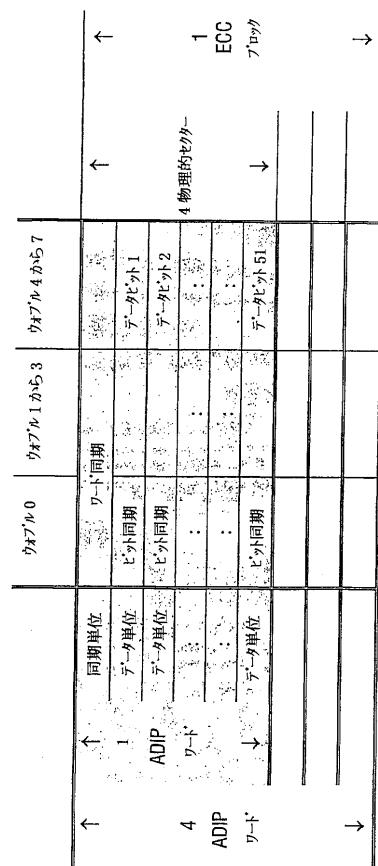


FIG. 2

【図 3】



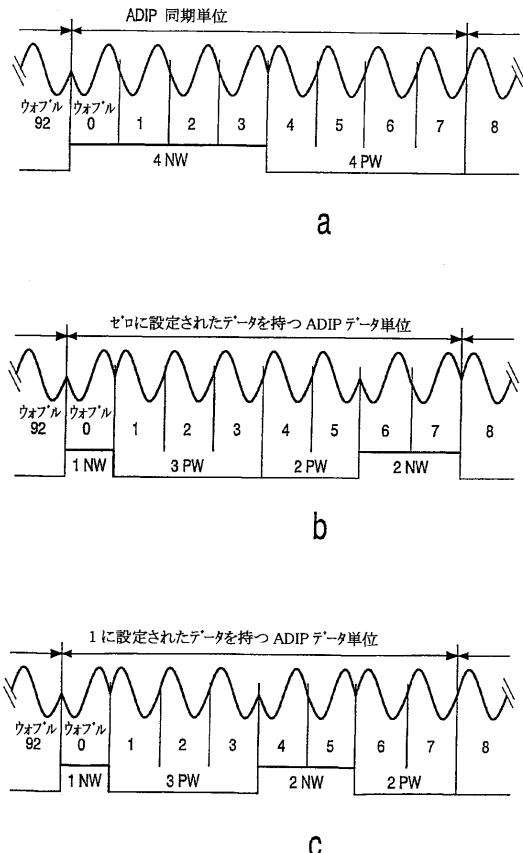
【図 4】



【図5】

ビット N 0	ビット 0	ビット 1	ビット 2	ビット 3	
ビット N 1	ビット 4	ビット 5	:	:	ADIP
:	:	:	:	:	アドレス
:	ビット 20	:	:	ビット 23	
:	ビット 24	:	:		
ビット N 7	ビット 28	:	:	ビット 31	AUX
ビット N 8	ビット 32	:	:	:	データ
:	:	:	:	ビット 5	ビット 4に 基づく R-S
ビット N 12	ビット 48	ビット 49	ビット 50	ビット 51	ECC

【図6】



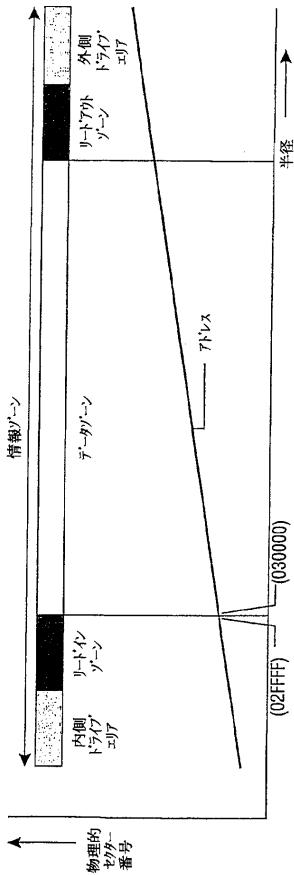
【図7】

バイト番号	内容	バイト数
0	ディスクカテゴリーとパーティション番号	1
1	ディスクサイズ	1
2	ディスク構造	1
3	記録密度	1
4 から 15	データーライン割り当て (00)に設定	12
16	とつておかれ、すべて(00)	1
17 から 18	データーライン割り当て (00)に設定	2
19 から 26	ディスク製造 ID	8
27 から 29	媒体タイプ ID	3
30	製品改訂番号	1
31	使用に関する物理的フォーマット情報バイト数	1
32	基準記録速度	1
33	最大記録速度	1
34	波長 $\lambda_{IND}$	1
35	(TBD)	1
36	基準速度での最大読み取り電力	1
37	基準速度での $P_{IND}$	1
38	基準速度での $\beta_{target}$	1
39	最大速度での最大読み取り電力	1
40	最大速度での $P_{IND}$	1
41	最大速度での $\beta_{target}$	1
42	基準速度での $cm^l \geq 4$ に関する Ttop( $\geq 4$ ) 第 1 バルス継続時間	1
43	基準速度での $cm^l = 3$ に関する Ttop( $= 3$ ) 第 1 バルス継続時間	1
44	基準速度での Tmp マルチバルス継続時間	1
45	基準速度での Tlp 最終バルス継続時間	1
46	基準速度での dTtop 第 1 バルス立ち上がり時間	1
47	ps <sup>2</sup> =3 に関する dTle 第 1 バルス立ち上がりエッジ訂正	1
48	最大速度での $cm^l \geq 4$ に関する Ttop( $\geq 4$ ) 第 1 バルス継続時間	1
49	最大速度での $cm^l = 3$ に関する Ttop( $= 3$ ) 第 1 バルス継続時間	1
50	最大速度での Tmp マルチバルス継続時間	1
51	最大速度での Tlp 最終バルス継続時間	1
52	最大速度での dTtop 第 1 バルス立ち上がり時間	1
53	ps <sup>2</sup> =3 に関する dTle 第 1 バルス立ち上がりエッジ訂正	1
54 から 255	とつておかれ、すべて(00)	202

【図8】

ビット7からビット4	dTle シグナル (T W)
0000	0
0001	0,0625
0010	0,1250
0011	0,1875
0100	0,2500
0101	0,3125
1100	- 0,2500
1101	- 0,1875
1110	- 0,1250
1111	- 0,0625

【図9】



【図10】

	記述	名目半径(mm)	第1物理的セクターのPSN	物理的セクターの数
内側ドライブエリア	開始ゾーン	開始 22,000 mm	—	ブランク
	内側ディスク検査ゾーン	開始 22,643 mm	(023480)	16 384
	内側ディスクカウントゾーン	開始 23,079 mm	(027480)	4 096
	内側ディスク管理ゾーン	開始 23,186 mm	(028480)	4 096
	TOCゾーン	開始 23,293 mm	(029480)	4 096
リードイン	ガードゾーン1	開始 23,400 mm	(02A480)	14 848
	とつおかれるゾーン1		(02DE80)	4 096
	とつおかれるゾーン2		(02EE80)	64
	内側ディスク識別ゾーン		(02EFC0)	256
	とつおかれるゾーン3		(02EF00)	64
データ	基準コードゾーン	開始 23,896 mm	(02F000)	32
	ハウフアーノン1		(02F020)	480
	制御データゾーン		(02F200)	3 072
	ハウフアーノン2		(02FE00)	512
	データゾーン	開始 24,000 mm	(030000)	最大で 2 295 104
リードアウト	ハウフアーノン3	最大で開始 58,000 mm	最大で(260540)	768
	外側ディスク識別ゾーン		最大で(260840)	256
	ガードゾーン2		最大で(260940)	最小で 4096
	外側ディスク管理ゾーン	開始 58,053 mm	(261940)	4096
	外側ディスクカウントゾーン	開始 58,096 mm	(262940)	4096
外側ドライブエリア	外側ディスク検査ゾーン	開始 58,139 mm	(263940)	16 384
	ガードゾーン3	開始 58,310 mm	(2652C0)	ブランク

【図11】

開始ゾーン	
物理的セクター 144 512	物理的セクター (023480)
物理的セクター 160 895	物理的セクター (02747F)
物理的セクター 160 896	物理的セクター (027480)
物理的セクター 164 991	物理的セクター (02847F)
物理的セクター 164 992	物理的セクター (028480)
物理的セクター 169 087	物理的セクター (02947F)
物理的セクター 169 088	物理的セクター (029480)
物理的セクター 173 183	物理的セクター (02A47F)
	ガードゾーン1

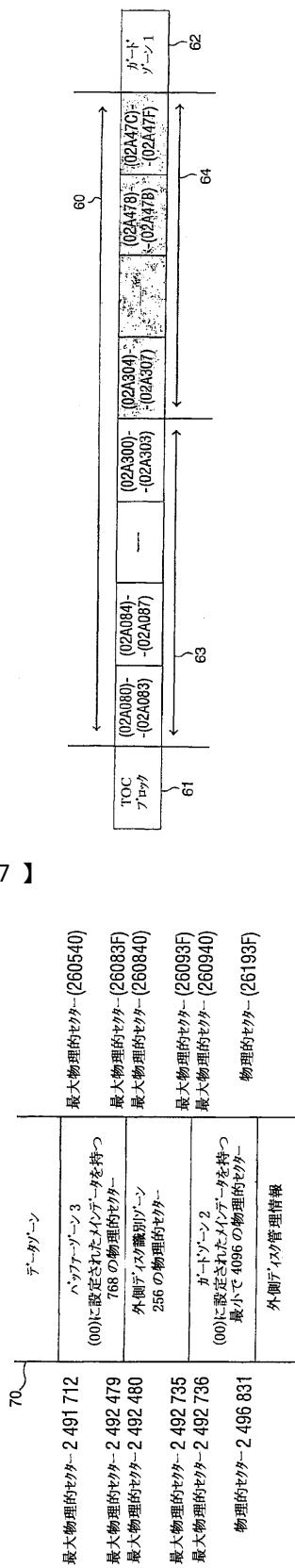
【図13】

項目バイト位置	記述	バイト数
B0からB2	セッション項目記述部	3
B3	セッション項目番号	1
B4からB7	セッション開始アドレス	4
B8からB11	セッション終了アドレス	4
B12からB15	とつおかれる(00)に設定	4

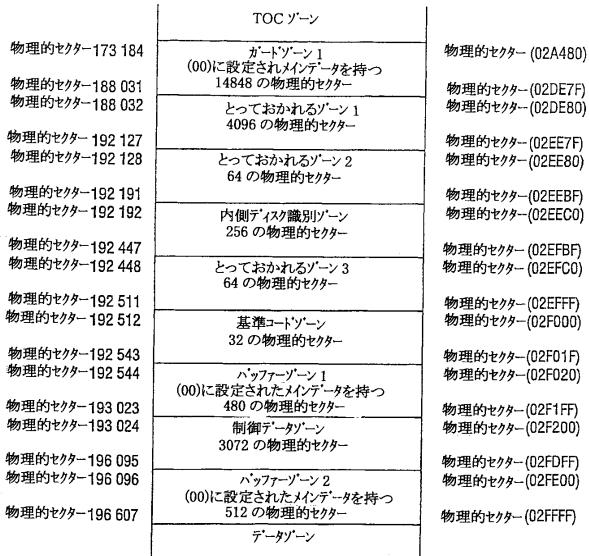
【図12】

TOCブロックの物理的セクター	メインデータバイト位置	記述	バイト数
0	D0 から D3	内容記述部	4
0	D4 から D7	とつおかれ(00)に設定	4
0	D8 から D39	ドライブID	32
0	D40 から D63	とつおかれ(00)に設定	24
0	D64 から D95	セッション項目 0	16
0	...		
0	D64+(N-1)x16 から D95+(N-1)x16	セッション項目 i	16
0	...		
0	D64+(N-1)x16 から D95+(N-1)x16	セッション項目 N-1	16
0	D64+Nx16 から D2 047	とつおかれ(00)に設定	1984-Nx16
1 から 15	D0 から D2 047	とつおかれ(00)に設定	15x2 048

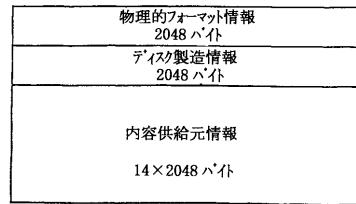
【図14】



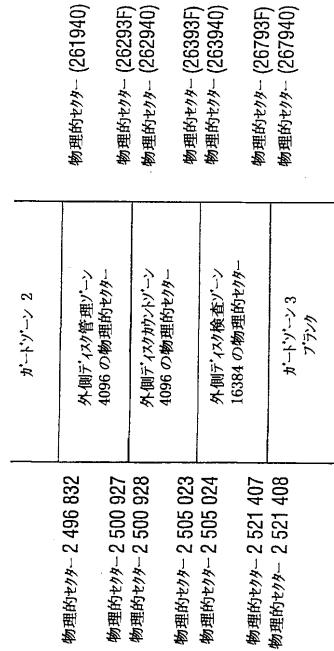
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

---

フロントページの続き

合議体

審判長 小松 正

審判官 関谷 隆一

審判官 山田 洋一

(56)参考文献 特開平11-86418(JP,A)

特開平5-101544(JP,A)

特開平4-3368(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