(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4686191号
(P4686191)
(45)発行日　平成23年5月18日(2011.5.18)　(24)登録日　平成23年2月18日(2011.2.18)

(51)Int.Cl.　　F I
G11B 20/12 (2006.01)　　G11B 20/12
G11B 20/14 (2006.01)　　G11B 20/14　351Z

請求項の数 8　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2004-549472 (P2004-549472)
(86)(22)出願日　平成15年11月4日 (2003.11.4)
(65)公表番号　特表2006-505886 (P2006-505886A)
(43)公表日　平成18年2月16日 (2006.2.16)
(86)国際出願番号　PCT/IB2003/004909
(87)国際公開番号　WO2004/042720
(87)国際公開日　平成16年5月21日 (2004.5.21)
審査請求日　平成18年11月1日 (2006.11.1)
(31)優先権主張番号　02079642.1
(32)優先日　平成14年11月5日 (2002.11.5)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エレクトロニクス　エヌ　ヴィ
オランダ国　５６２１　ベーアー　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
(74)代理人　100091214
弁理士　大貫　進介
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重
(74)代理人　100135079
弁理士　宮崎　修

最終頁に続く

(54)【発明の名称】付加的同期カラーパターンを有する記録担体およびその記録担体を使用する方法と装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

情報のブロックを識別するための同期パターンを有する記録担体であって、

前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、

前記同期パターンを区別するための部分は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号であり、ビットシーケンス100　101であってその直後に01　11　01　11を除くビットシーケンスが続くものから構成されていることを特徴とする記録担体。

【請求項２】

請求項１に記載の記録担体であって、

前記ビットシーケンス100　101から構成されている前記同期パターンを区別するための部分を有する前記同期パターンの直後に、繰り返し最小遷移ランレングスに対する制限に違反しないビットシーケンスであって01　11　01　11を除くビットシーケンスが続くことを特徴とする記録担体。

【請求項３】

請求項２に記載の記録担体であって、

前記ビットシーケンス100　101から構成されている前記同期パターンを区別するための部分を有する前記同期パターンの直後に、シーケンス01　11　01　11以外の８ビットデータビットシーケンスが続くことを特徴とする記録担体。

【請求項４】
情報のブロックを識別するための同期パターンを有する記録担体であって、
前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、
前記同期パターンを区別するための部分は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号においてハミング距離が２以上という制限を解除した、ビットシーケンス101　001、ビットシーケンス010　100、またはビットシーケンス100　100から構成されていることを特徴とする記録担体。
【請求項５】
記録担体に情報のブロックを識別するための同期パターンを記録する装置であって、
前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、
前記装置は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号であり、ビットシーケンス100　101であってその直後に01　11　01　11を除くビットシーケンスが続くものから構成されている、同期パターンを区別するための部分を有する同期パターンを記録するように動作することを特徴とする装置。
【請求項６】
記録担体に情報のブロックを識別するための同期パターンを記録する装置であって、
前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、
前記装置は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号においてハミング距離が２以上という制限を解除した、ビットシーケンス101　001、ビットシーケンス010　100、またはビットシーケンス100　100から構成されている、同期パターンを区別するための部分を有する同期パターンを記録するように動作することを特徴とする装置。
【請求項７】
記録担体からデータパターンを読み出す装置であって、
前記データパターンは情報のブロックを識別するための同期パターンを有し、
前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、
前記装置は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号であり、ビットシーケンス100　101であってその直後に01　11　01　11を除くビットシーケンスが続くものから構成されている、同期パターンを区別するための部分を有する同期パターンを識別するように動作することを特徴とする装置。
【請求項８】
記録担体からデータパターンを読み出す装置であって、
前記データパターンは情報のブロックを識別するための同期パターンを有し、
前記同期パターンは一の同期パターンを他の同期パターンから区別するための部分を有し、
前記装置は、ｄ＝１、ｋ＝７、繰り返し最小遷移ランレングスが６であるＲＬＬ符号においてハミング距離が２以上という制限を解除した、ビットシーケンス101　001、ビットシーケンス010　100、またはビットシーケンス100　100から構成されている、同期パターンを区別するための部分を有する同期パターンを識別するように動作することを特徴とする装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は情報ブロックを特定する同期パターンを有する記録担体に関する。該同期パターンは、一の同期パターンを他の同期パターンから識別する部分を有する。本発明は、特に、ブルーレイディスクフォーマットによる記録担体に関する。本発明はさらに、情報を

その記録担体に記録する方法、情報をその記録担体から読み出す方法、情報をその記録担体に記録する装置、情報をその記録担体から読み出す装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ブルーレイディスク標準（Blu-ray Disc System Description, Rewritable Format, part 1, Basic Format Specifications）による現行のブルーレイディスクフォーマットでは、７つの同期パターンFS0～FS6が規定されている。各同期パターンは独自の同期カラーパターンを有している。ここで、同期カラーパターンとは同期パターンのユニークな部分であり、その部分により一の同期パターンが他の同期パターンから識別される。同期カラーパターンは、それがなければ同一のものとなってしまう同期パターンを識別するサインであると考えてもよい。

【０００３】

同期パターンは、例えば、記録担体に格納された情報ブロック（ブルーレイディスクフォーマットの記録フレーム等）の始めを表すために用いられる。区別できる同期パターンの構造を利用することにより、別個の情報ブロックを識別することができる。

【０００４】

ブルーレイディスク標準によれば、同期カラーパターンは６情報ビットで構成されている。この６ビット同期カラーパターンは17PP変調符号であるd=1、k=7、繰り返し最小遷移ランレングス（RMTR）が６のRLL符号の制限に従う（同期パターン自体は従わない）。さらに、インテグリティのため、これらのパターンは、遷移シフトに対する距離が２以上であるように選ばれている。17PP変調符号自体と変調データを記録再生する装置が特許文献１に記載されている。また、同期カラーパターンが特許文献２に記載されている。

【０００５】

一部のアプリケーションでは、少なくとも付加的に８番目の同期カラーパターンを有することが有利である。例えば、付加的同期カラーパターンを有する同期パターンは、リライタブルブルーレイディスク標準のROM（Read Only Memory）バージョンに対する拡張で要求されている。これらの付加的同期カラーパターンは、好ましくは上記の制限に従う。しかし、このような付加的同期カラーパターンを設けることは困難である。

【特許文献１】国際出願第WO99/63671号

【特許文献２】国際出願第WO99/22375号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明の目的は、上記制限にできるだけよく従う、既存の７つの同期カラーパターンに加え、付加的同期カラーパターンを有する記録担体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の第１の態様によれば、この目的は、付加的同期カラーパターンが６つの情報ビット100 101または６つの情報ビット010 101いずれかから構成されたパターンであるときに達成される。このような付加的同期カラーパターンを例えばFS7とする。

【０００８】

これらの同期カラーパターンはそれ自体で変調符号制限とハミング距離制限に従っているが、特定のソースデータビットが続いたときにRMTR違反を生じる。繰り返し最小遷移ランレングス（RMTR）が７である最悪のシナリオを図３に示した。このようなアーティファクトを克服する本発明の２つの実施形態を以下に説明する。

【０００９】

本発明の第１の実施形態によれば、６つの情報ビット100 101または６つの情報ビット010 101のいずれかから構成されている付加的同期カラーパターンの直後のソースデータビットシーケンス01 11 01 11は除外される。これにより、ソースデータには小さな制限が加わる。しかし、このような制限は、例えば同期カラーパターンのビットにアドレス

を表すビットが続くとき、フォーマットに容易に組み込むことができる。例えば、同期カラーパターンビットに続く最初のビットが１を固定すれば、制限に従うことになる。

【００１０】

本発明の第２の実施形態によれば、６つの情報ビット100　101または６つの情報ビット010　101のいずれかから構成されている付加的同期カラーパターンの最後のニブル（すなわち、最後の３ビット）は、３ビット変調ワードに符号化されたデータビット11を表すものとして扱われる。この３ビット変調ワードは、図１の変換テーブルに示した17PP変調コードによる。その後、17PP変調符号化によるRMTR置換がデータビットのみに行われる。そうすれば、チャンネルデコーダが付加的同期カラーパターンを検知して、曖昧さなしに逆置換を実行できる。この実施例を図４に示した。

【００１１】

本発明の第２の態様によれば、本発明の目的は、付加的同期カラーパターンが６つの情報ビット101　001、６つの情報ビット010　100、または６つの情報ビット100　100のいずれかから構成されているパターンであるときに達成される。ハミング距離が２以上という制限が解除されたとき、いくつかの同期カラーパターンを利用できるようになる。

【００１２】

図５に示したテーブルにおいて、既存の同期カラーパターンFS0～FS6がテーブルの左側部分にシステマティックに並んでいる。テーブルの右側部分には、代替的な付加的同期カラーパターンＡ～Ｋを示した。遷移シフト距離が１である隣り合った同期カラーパターンを括弧に入れて示した。同期カラーパターン101　001(A)、010　100(G)、100　100(H)は、ただ１つの既存の同期カラーパターンに対して遷移シフト距離が１である。従って、付加的同期カラーパターンとしてこれらのパターンが好ましい。これらのパターン(A、G、H)には、RMTR違反がないというさらに別の利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

図１は17PP変調符号変換テーブルを示している。データビットはこのテーブルにより変調ビットに変換される。変調ビットストリームは記録担体に格納され、変調ビットストリーム中の１のところで、記録担体に格納された信号が遷移する。この変調符号はd=1、k=7のランレングス制限（RLL）符号であり、ランレングス（記録担体上の符号化されたデータビットストリーム中の連続する０または１の個数）は最小ランレングスの２から最大ランレングスの８までの範囲にある。さらに、この17PP変調符号は、繰り返し最小遷移ランレングス（RMTR）が６に等しいという制限を有しており、連続する最小ランレングスの個数が６に制限されている。

【００１４】

図２は、既知の７つの同期パターンを示す。これらの同期パターンにはFS0からFS6までの番号が付されている。各同期パターンは24ビットの同期ボディとそれに続く6ビットの同期カラーパターンから構成されている。同期ボディはすべての同期パターンで同一であり、同期パターンの存在を示している。同期カラーパターンは、特定の同期パターンを識別するサインである。これらの特定の同期パターンは、情報ブロックの始まり等のデータビットストリーム中の特定の場所をマークするために用いられる。

【００１５】

インテグリティという理由（すなわち読み出しエラーに対する強さ）から、これらの同期カラーパターンは、遷移シフトに関して距離（すなわち、遷移シフトのみが起きたときのハミング距離）が２以上となるように選ばれている。読み出しエラーにより遷移シフトのみが起こり、遷移は付加も削除もされないと仮定する。

【００１６】

図６は記録担体に格納されたデータビットストリームを示す。該データビットストリームは、２つのリンクフレーム５６、５７でリンクされた２つの情報ブロック５１、５２を有する。情報ブロックは、情報６１、６２自体を保持する部分と同期パターン７１、７４、７５を保持する部分とから構成されている。その同期パターンは、図２に示した同期パ

ターンFS0～FS6から選択してもよい。情報ブロックの始まりを示すために、特定の同期パターン７４を予約しておくことが好ましい。このような特定の同期パターン７４は、例えば、同期カラーパターン000　001で識別される同期パターンFS0である。（FS1～FS6から選択される）他の同期パターン７１、７５は、情報ブロック内の特定の場所をマークするために用いられる。２つのリンクフレーム５６、５７は、２つの続いた情報ブロック５１、５１をリンクする。各リンクフレームは、同期パターン７２、７３とリンクフレームボディ６６、６７とから構成されている。リンクフレーム中の同期パターン７２、７３を情報ブロック中の同期パターン７１、７４、７５から区別するために、リンクフレーム中の同期パターン７２、７３は、本発明による付加的同期カラーパターン（例えば、６つの情報ビット100　101から構成されたパターン）を有する。リンクフレームボディ６６、６７は、付加的同期カラーパターンの直後の最初の８ビットがデータシーケンス01　11　01　11（この場合、制限に違反する）でない限り、いかなるデータビットから構成されていてもよい。以下のことに注意すべきである。すなわち、別の実施形態においては、第２のリンクフレーム５７中の同期パターン７３は、図２に示した同期パターンFS0～FS6から選択してもよい。なぜなら、データビットストリーム中の２つのリンクフレームのシーケンスは、付加的同期カラーパターンを有する第１のリンクフレーム５６中の同期パターン７２によりすでにサインが示されているからである。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】17PP変調符号変換テーブルを示す図である。

【図２】既知の同期カラーパターンを有する同期パターンを示す図である。

【図３】繰り返し最小遷移ランレングスが７となる最悪のシナリオを示す図である。

【図４】本発明の第１の態様による実施形態の実施例を示す図である。

【図５】既存の同期カラーパターンと、本発明の第２の態様による別の付加的同期カラーパターンとを有するテーブルを示す図である。

【図６】記録担体に格納された、同期パターンを有するデータビットストリームの実施例を示す図である。

【図１】

データビット	変調ビット	
00 00 00 00	010 100 100 100	
00 00 10 00	000 100 100 100	
00 00 00	010 100 000	
00 00 01	010 100 100	
00 00 10	000 100 000	
00 00 11	000 100 100	
00 01	000 100	
00 10	010 000	
00 11	010 100	
01	010	
10	001	
11	000 101	先行変調ビット=xx1 のとき 先行変調ビット=xx1 のとき

置換すべき データビットパターン	置換する 変調ビット	置換条件
11 01 11	001 000 000	次の変調ビット=010 のとき

終了データビット	終了変調ビット	
00 00	010 100	
00	000	

【図２】

同期番号	24 ビット同期ボディ	6 ビット同期カラーパターン
FS0	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 001
FS1	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 010
FS2	#01 010 000 000 010 000 000 010	101 000
FS3	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 001
FS4	#01 010 000 000 010 000 000 010	000 100
FS5	#01 010 000 000 010 000 000 010	001 001
FS6	#01 010 000 000 010 000 000 010	010 000

【図３】

	同期ボディ	FS7	データ
データビット			01 11 01 11
変調ビット	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 101	010 101 010 101 000

【図４】

	同期ボディ	FS7	データ
データビット		11	01 11 01 11
変調ビット	#01 010 000 000 010 000 000 010	100 101	010 101 010 101 000
被置換変調ビット			000 000

【図５】

既存の同期カラー			代替		
FS0	000 001	(F)	A	101 001	(FS2, I)
FS3	100 001	(B, D)	B	010 001	(FS1, FS3, FS5, FS6)
FS5	001 001	(B, C, E, K)			
			C	001 000	(FS4, FS5, FS6)
FS2	101 000	(A, H)			
FS6	010 000	(B, C)	D	100 010	(FS1, FS3, H)
			E	001 010	(FS1, FS5)
FS1	010 010	(B, D, E, G)	F	000 010	(FS0, FS4)
FS4	000 100	(C, F, K)	G	010 100	(FS1, H, I)
			H	100 100	(FS2, G, I)
			I	100 101	(A, H, J)
			J	010 101	(G, I)
			K	000 101	(FS5, FS4)

【図６】

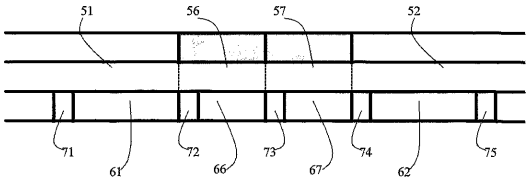


Fig. 6

フロントページの続き

(72)発明者　カールマン，ヨセフス　アー　ハー　エム
オランダ国，５６５６　アーアー　アインドーフェン，プロフ・ホルストラーン　６

審査官　堀　洋介

(56)参考文献　特開２００２－２６０３４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０９３０５９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３４６１５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１０３０９６（ＪＰ，Ａ）
特表２００６－５０５０８０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G11B　20/12
G11B　20/14