

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3975471号
(P3975471)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月29日(2007.6.29)

(51) Int. Cl.	F I
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 3 O 1 Z
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12 1 O 3
H O 4 N 5/85 (2006.01)	H O 4 N 5/85 Z

請求項の数 23 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平9-26238	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成9年2月10日(1997.2.10)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平9-274769		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成9年10月21日(1997.10.21)	(74) 代理人	100082131
審査請求日	平成15年8月7日(2003.8.7)		弁理士 稲本 義雄
(31) 優先権主張番号	特願平8-23500	(72) 発明者	米満 潤
(32) 優先日	平成8年2月9日(1996.2.9)		東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		ニー株式会社内
		(72) 発明者	藤波 靖
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	河村 真
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録データ生成装置および方法、記録媒体再生装置および方法、記録媒体製造装置、光ディスク製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が再生する記録媒体に記録するデータを生成する記録データ生成装置において、
前記再生装置が前記各区分のデータを異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、前記データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段

を備えることを特徴とする記録データ生成装置。

【請求項2】

前記区分手段は、さらに、再生点のトラックジャンプの時間に対応して前記所定の区分のデータを複数のユニットに区分する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録データ生成装置。

【請求項3】

前記区分手段は、さらに、前記データのECCブロックの処理時間に対応して前記所定の区分のデータを複数のユニットに区分する

ことを特徴とする請求項1に記載の記録データ生成装置。

【請求項4】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が再生する記録媒体に記録するデータを生成する記録データ生成方法において、

前記再生装置が前記各区分のデータを異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、前記データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分するステップ

を備えることを特徴とする記録データ生成方法。

【請求項 5】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分することで、前記再生装置が再生する記録媒体に記録するデータを生成する記録データ生成装置において、

10

前記再生装置が有する前記バッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な前記ユニットの長さを演算する第 1 の演算手段と、

前記記録媒体から再生されるデータを、前記バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な前記ユニットの長さを演算する第 2 の演算手段と、

前記第 1 の演算手段の演算結果と前記第 2 の演算手段の演算結果から、前記ユニットの長さを決定する決定手段と

を備えることを特徴とする記録データ生成装置。

【請求項 6】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分することで、前記再生装置が再生する記録媒体に記録するデータを生成する記録データ生成方法において、

20

前記再生装置が有する前記データを記憶するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な前記ユニットの長さを演算するステップと、

前記記録媒体から再生されるデータを、前記バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な前記ユニットの長さを演算するステップと、

前記 2 つの演算結果から、前記ユニットの長さを決定するステップと

30

を備えることを特徴とする記録データ生成方法。

【請求項 7】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータが複数のユニットに区分された前記各区分のデータが記録された記録媒体を再生する記録媒体再生装置において、

前記記録媒体に記録されているデータを再生する再生手段と、

前記再生手段により再生されたデータを記憶する記憶手段と、

前記再生手段を制御し、前記記憶手段が、次の区分に前記再生手段をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な値に対応する位置、または前記記録媒体から再生されたデータを、前記記憶手段に所定の量だけ蓄積させるために必要な値に対応する位置にジャンプさせる制御手段と

40

を備えることを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項 8】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータが複数のユニットに区分された前記各区分のデータが記録された記録媒体を再生する記録媒体再生方法において、

前記記録媒体に記録されているデータをピックアップで再生するステップと、

前記再生されたデータをバッファメモリに記憶するステップと、

50

前記バッファメモリが、次の区分に前記ピックアップをジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な値に対応する位置、または前記記録媒体から再生されたデータを、前記バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な値に対応する位置に、前記ピックアップをジャンプさせるステップと

を備えることを特徴とする記録媒体再生方法。

【請求項 9】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分することで、前記再生装置が再生するデータを生成するデータ生成装置において、

10

前記再生装置が有する前記バッファメモリへ前記データが入力されない期間、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める第 1 の手段と、

前記求めた前記ユニットの最大長に応じて、前記所定の区分のデータを複数のユニットに区分する第 2 の手段と、

前記第 2 の手段により区分された前記複数のユニットの順番を入れ替えることで、前記データをインターリーブして出力する第 3 の手段と

を備えることを特徴とするデータ生成装置。

【請求項 10】

前記第 1 の手段は、前記バッファメモリの容量と、前記バッファメモリからのデータの出力レートに応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める手段を含む

20

ことを特徴とする請求項 9 に記載のデータ生成装置。

【請求項 11】

前記第 1 の手段は、再生点をジャンプするのに要する時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める手段をさらに含む

ことを特徴とする請求項 10 に記載のデータ生成装置。

【請求項 12】

前記第 1 の手段は、前記再生装置のトラックジャンプ速度、および記録媒体の回転待ち時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める手段をさらに含む

30

ことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ生成装置。

【請求項 13】

前記第 1 の手段は、前記再生装置が、前記データの誤り訂正処理に要する時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める手段をさらに含む

ことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ生成装置。

【請求項 14】

前記データは、所定長のデータブロック毎にパリティが付加されている

ことを特徴とする請求項 13 に記載のデータ生成装置。

40

【請求項 15】

前記第 2 の手段は、複数の画像データを、それぞれ複数のユニットに区分し、

前記第 3 の手段は、前記第 2 の手段により区分された前記複数のユニットの順番を入れ替えることで、前記複数の画像データをインターリーブする

ことを特徴とする請求項 9 に記載のデータ生成装置。

【請求項 16】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分することで、前記再生装置が再生するデータを生成するデータ生成方法において、

50

前記再生装置が有する前記バッファメモリへ前記データが入力されない期間、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求める第1のステップと、

前記求めた前記ユニットの最大長に応じて、前記所定の区分のデータを複数のユニットに区分する第2のステップと、

前記第2のステップにより区分された前記複数のユニットの順番を入れ替えることで、前記データをインターリーブして出力する第3のステップと

を備えることを特徴とするデータ生成方法。

【請求項17】

前記第1のステップは、前記バッファメモリの容量と、前記バッファメモリからのデータの出力レートに応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求めるステップを含む

ことを特徴とする請求項16に記載のデータ生成方法。

【請求項18】

前記第1のステップは、前記再生装置が、再生点をジャンプするのに要する時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求めるステップをさらに含む

ことを特徴とする請求項17に記載のデータ生成方法。

【請求項19】

前記第1のステップは、前記再生装置のトラックジャンプ速度、および記録媒体の回転待ち時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求めるステップをさらに含む

ことを特徴とする請求項18に記載のデータ生成方法。

【請求項20】

前記第1のステップは、前記再生装置が、前記データの誤り訂正処理に要する時間に応じて、前記バッファメモリが空にならないようにするための前記ユニットの最大長を求めるステップをさらに含む

ことを特徴とする請求項18に記載のデータ生成方法。

【請求項21】

前記第2のステップは、複数の画像データを、それぞれ複数のユニットに区分し、
前記第3のステップは、前記第2のステップにより区分された前記複数のユニットの順番を入れ替えることで、前記複数の画像データをインターリーブする

ことを特徴とする請求項16に記載のデータ生成方法。

【請求項22】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が再生する記録媒体に記録させる記録媒体製造装置において、

前記再生装置が前記各区分のデータを異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段と

前記区分手段により、前記所定の区分データが複数のユニットに区分された前記各区分のデータを、前記記録媒体に記録させる記録制御手段と

を備えることを特徴とする記録媒体製造装置。

【請求項23】

複数の区分された各区分のデータを、再生装置が異なる順番で再生できるように、前記再生装置が再生する光ディスクを製造する光ディスク製造方法において、

前記再生装置が前記各区分のデータを異なる順番で再生できるように、前記再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して前記各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分するステップと

10

20

30

40

50

前記所定の区分データが複数のユニットに区分された前記各区分のデータを、記録媒体に記録させるステップと、

前記各区分のデータが記憶された前記記録媒体を原盤としてスタンパを生成するステップと、

生成された前記スタンパから、前記各区分のデータが記憶された光ディスクを複製するステップと

を備えることを特徴とする光ディスク製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は記録データ生成装置および方法、記録媒体再生装置および方法、記録媒体製造装置、光ディスク製造方法に関し、特に、複数の区分したデータを異なる順番で再生できるようにした、記録データ生成装置および方法、記録媒体再生装置および方法、記録媒体製造装置、光ディスク製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図16は、記録媒体に記録するデータを生成する従来の記録データ生成装置としてのエンコーダの構成例を表している。記憶装置10は、記録媒体（光ディスク20）に記録すべきビデオデータを記憶しており、記憶装置10より読み出されたビデオデータは、ビデオエンコーダ11に入力され、MPEG2ビデオ規格に則り、ビデオデータをエンコードするようになされている。記憶装置13には、記録媒体に記録すべきオーディオデータが記憶されており、記憶装置13より読み出されたオーディオデータは、オーディオエンコーダ14に供給され、MPEGオーディオ規格に則り、エンコードされるようになされている。多重化器12は、ビデオエンコーダ11より入力されたビデオデータと、オーディオエンコーダ14より入力されたオーディオデータとを多重化し、出力するようになされている。

20

【0003】

セクタ化器16は、多重化器12より入力された多重化データを2048バイトのデータを単位としてセクタ化し、セクタアドレスを付加して、ECCエンコーダ17に出力するようになされている。ECCエンコーダ17は、セクタ化器16より供給されたセクタ単位のデータを16セクタ集めてECCブロックとし、誤り訂正のための冗長データ（ECC）を付加し、変調器18に出力する。変調器18は、ECCエンコーダ17より入力されたデータを変調し、カッティングマシン19に出力するようになされている。カッティングマシン19は、入力されたデータに対応して光ディスク20をカッティングするようになされている。

30

【0004】

次に、その動作について説明する。記憶装置10に予め記憶されていたビデオデータは、ビデオエンコーダ11に入力され、MPEG2ビデオ規格に則り、エンコードされる。すなわち、ビデオデータは、DCT（離散コサイン変換）処理、量子化処理、VLC（可変長符号）処理、などが施され、多重化器12に出力される。また、記憶装置13に予め記憶されていたオーディオデータは、オーディオエンコーダ14に入力され、MPEGオーディオ規格に則りエンコードされる。すなわち、オーディオデータは、DCT処理、量子化処理、VLC処理などが施された後、多重化器12に入力される。多重化器12は、ビデオエンコーダ11より入力されたビデオデータと、オーディオエンコーダ14より入力されたオーディオデータを、MPEG2システム規格に則り、それぞれのデータを時分割多重化し、多重化ストリームを生成する。

40

【0005】

多重化器12より出力されたデータは、セクタ化器16に入力され、2048バイトを1セクタとしてセクタ化され、各セクタにセクタアドレスが付加された後、ECCエンコーダ17に入力される。ECCエンコーダ17は、入力されたデータに誤り訂正のための冗

50

長データを付加し、変調器 18 に出力する。変調器 18 は、ECC エンコーダ 17 より入力されたデータを変調し、カッティングマシン 19 に供給する。

【0006】

カッティングマシン 19 は、変調器 18 より入力されたデータに対応して、光ディスク 20 に照射する光を変調し、光ディスク 20 に対してデータを記録する。

【0007】

光ディスク 20 は、さらに現像され、これを原盤としてスタンパが作成され、そのスタンパから大量のレプリカディスクが製造される。

【0008】

図 17 は、このようにして大量に生産されたレプリカディスクを再生する従来の光ディスク装置の構成例を表している。光ディスク（レプリカディスク）50 に対して、ピックアップ 51 はレーザ光を照射し、その反射光から、そこに記録されているデータを再生するようになされている。ピックアップ 51 が出力する再生信号（RF 信号）は、復調回路 52 に入力され、復調されるようになされている。復調回路 52 は、復調出力をセクタ検出回路 53 と ECC 回路 56 に出力するようになされている。

10

【0009】

セクタ検出回路 53 は、復調回路 52 より入力された復調出力からセクタアドレスを検出し、検出したセクタアドレスをマイクロコンピュータなどより構成される制御回路 54 に出力するようになされている。制御回路 54 は、リングバッファメモリ 57 から容量信号を受け取るようになされている。そして、制御回路 54 は、セクタ検出回路 53 の出力とリングバッファメモリ 57 の出力に対応して、トラッキングサーボ回路 55 を適宜制御し、ピックアップ 51 を光ディスク 50 の所定のトラック位置へ移送させるようになされている。入力部 61 は、制御回路 54 に所定の指令を入力するとき操作される。

20

【0010】

ECC 回路 56 は、復調回路 52 より入力された復調出力の誤り検出訂正処理を行った後、リングバッファメモリ 57 に出力するようになされている。リングバッファメモリ 57 は、ECC 回路 56 より入力されたデータを一次的に記憶するとともに、その記憶量に対応する容量信号を制御回路 54 に出力する。

【0011】

デマルチプレクサ 58 は、リングバッファメモリ 57 より読み出されたデータを、MPEG システム規格に則り分解し、オーディオデータをオーディオデコーダ 59 に出力し、ビデオデータをビデオデコーダ 60 に出力する。オーディオデコーダ 59 は、入力されたオーディオデータを MPEG オーディオ規格に則りデコードし（逆 V L C 処理、逆量子化处理、逆 D C T 処理などを施し）、図示せぬスピーカなどに出力する。また、ビデオデコーダ 60 は、入力されたビデオデータを MPEG 2 ビデオ規格に則りデコードし（逆 V L C 処理、逆量子化处理、逆 D C T 処理などを施し）、図示せぬモニタ装置に出力するようになされている。

30

【0012】

次に、その動作について説明する。ピックアップ 51 は、光ディスク 50 にレーザ光を照射し、その反射光から光ディスク 50 に記録されているデータを再生する。ピックアップ 51 が出力する再生信号は、復調回路 52 に入力され、復調される。復調回路 52 により復調されたデータは、セクタ検出回路 53 に入力され、セクタアドレスが検出される。制御回路 54 は、セクタ検出回路 53 より供給されたセクタアドレスからピックアップ 51 の現在位置を判定し、その現在位置が所望の位置でないとき、トラッキングサーボ回路 55 を制御し、ピックアップ 51 を所定のセクタアドレス位置に移送させる。これにより、ピックアップ 51 により光ディスク 50 の所定の位置に記録されているデータを再生させる。

40

【0013】

復調回路 52 より出力されたデータは、ECC 回路 56 に入力され、その誤りの検出訂正が行われた後、リングバッファメモリ 57 に入力され、記憶される。リングバッファメモ

50

リ５７に記憶されたデータは、そこから再び読みだされ、デマルチプレクサ５８に入力される。デマルチプレクサ５８は、入力されたデータをオーディオデータとビデオデータに分離し、オーディオデータをオーディオデコーダ５９に出力し、ビデオデータをビデオデコーダ６０に出力する。オーディオデコーダ５９は、入力されたオーディオデータをデコードし、図示せぬスピーカに出力する。また、ビデオデコーダ６０は、入力されたビデオデータをデコードし、図示せぬモニタ装置に出力する。

【００１４】

オーディオデコーダ５９とビデオデコーダ６０は、デコード処理が完了したとき、コードリクエスト信号を制御回路５４に出力する。制御回路５４はコードリクエスト信号に対応してリングバッファメモリ５７を制御し、そこに記憶されているデータを読み出させ、デマルチプレクサ５８を介してオーディオエンコーダ５９とビデオデコーダ６０に出力させる。

10

【００１５】

制御回路５４は、リングバッファメモリ５７より入力される容量信号をモニタし、リングバッファメモリ５７がオーバーフローしたりアンダーフローしないように、トラッキングサーボ回路５５を介してピックアップ５１の位置を制御する。

【００１６】

リングバッファメモリ５７に対するデータの入力レートは、出力レートより十分大きな値となるように設定されている。そして、リングバッファメモリ５７は、少なくとも、光ディスク５０の最大の回転待ち時間に対応する容量（ＣＬＶディスクの場合、最外周における１周分の容量）を持つことで、リングバッファメモリ５７に対して入力される可変レートのデータを、所定の出力レートで連続的に出力することができる。

20

【００１７】

以上のようにして、光ディスク５０にデジタル的にビデオデータとオーディオデータを記録し、これを再生することができる。

【００１８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のシステムにおいては、光ディスク５０に記録されたデータを順番に連続して再生するようになされており、記録されているデータの順番を変更して再生するには、光ディスク装置の制御回路５４に対して入力部６１を操作して、再生の順序をその都度指定しなければならない課題があった。

30

【００１９】

例えば図１８に示すように、ブロックＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄの順にビデオデータが記録されている場合において、ブロックＡ、ブロックＢを再生した後、次にブロックＣをジャンプしてブロックＤを再生したり（再生順序１）、ブロックＡの次にブロックＢをジャンプしてブロックＣ、ブロックＤを順次再生する（再生順序２）ようにしたい場合がある。

【００２０】

例えば、ブロックＣに記録されているビデオデータの画像は、所定の年齢層の視聴者には、あまり好ましくない画像が含まれているものとする。このような場合、その年齢層の視聴者に対しては、再生順序１で再生し、ブロックＣの画像を再生しないようにすることが好ましい。

40

【００２１】

同様に、例えば、他の年齢層の視聴者に対しては、ブロックＢの画像を視聴させることが好ましくないような場合においては、ブロックＢをスキップし、再生順序２で再生する必要がある。光ディスク５０がデジタルビデオディスクである場合、このように、所定の年齢層の視聴者には所定の画像を視聴させないように、パレンタルレート（視聴を許容する（禁止する）年齢）を記録することができるようになされている。すなわち、視聴者が、そのデジタルビデオディスクを再生するとき、入力部６１を操作して、自らの年齢を入力すると、その年齢層には好ましくない画像を再生しないようにすることができるようになされている。

50

【0022】

しかしながら、従来のシステムにおいては、例えばブロックCやブロックBが、所定の年齢層の者には視聴させることが好ましくないことを表すパレンタルレートを記録するようになされているが、ブロックCやブロックBの長さは任意の長さとなっているため、図17に示すように、ブロックCやブロックBをジャンプして再生しないようにすると、リングバッファメモリ57がアンダーフローしてしまい、オーディオデコーダ59やビデオデコーダ60に対して一時的にデータが供給されなくなってしまう、画像が欠落してしまうような事態が発生することがあった。

【0023】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、異なる順序で再生する場合においてもデータが途切れないようにするものである。

10

【0024】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の記録データ生成装置は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段を備えることを特徴とする。

【0025】

請求項4に記載の記録データ生成方法は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分するステップを備えることを特徴とする。

20

【0026】

請求項5に記載の記録データ生成装置は、再生装置が有するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要なユニットの長さを演算する第1の演算手段と、記録媒体から再生されるデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要なユニットの長さを演算する第2の演算手段と、第1の演算手段の演算結果と第2の演算手段の演算結果から、ユニットの長さを決定する決定手段とを備えることを特徴とする。

【0027】

30

請求項6に記載の記録データ生成方法は、再生装置が有するデータを記憶するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要なユニットの長さを演算するステップと、記録媒体から再生されるデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要なユニットの長さを演算するステップと、2つの演算結果から、ユニットの長さを決定するステップとを備えることを特徴とする。

【0029】

請求項7に記載の記録媒体再生装置は、記録媒体に記録されているデータを再生する再生手段と、再生手段により再生されたデータを記憶する記憶手段と、再生手段を制御し、記憶手段が、次の区分に再生手段をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な値に対応する位置、または記録媒体から再生されたデータを、記憶手段に所定の量だけ蓄積させるために必要な値に対応する位置にジャンプさせる制御手段とを備えることを特徴とする。

40

【0030】

請求項8に記載の記録媒体再生方法は、記録媒体に記録されているデータをピックアップで再生するステップと、再生されたデータをバッファメモリに記憶するステップと、バッファメモリが、次の区分にピックアップをジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な値に対応する位置、または記憶媒体から再生されたデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な値に対応する位置に、ピックアップをジャンプさせるステップとを備えることを特徴とする。

【0033】

50

請求項 9 に記載のデータ生成装置は、再生装置が有するバッファメモリへデータが入力されない期間、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める第 1 の手段と、求めたユニットの最大長に応じて、所定の区分のデータを複数のユニットに区分する第 2 の手段と、第 2 の手段により区分された複数のユニットの順番を入れ替えることで、データをインターリーブして出力する第 3 の手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 6 に記載のデータ生成方法は、再生装置が有するバッファメモリへデータが入力されない期間、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める第 1 のステップと、求めたユニットの最大長に応じて、所定の区分のデータを複数のユニットに区分する第 2 のステップと、第 2 のステップにより区分された複数のユニットの順番を入れ替えることで、データをインターリーブして出力する第 3 のステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

請求項 2 2 に記載の記録媒体製造装置は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段と、区分手段により、所定の区分データが複数のユニットに区分された各区分のデータを、記録媒体に記録させる記録制御手段とを備えることを特徴とする。

請求項 2 3 に記載の光ディスク製造方法は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分するステップと、所定の区分データが複数のユニットに区分された各区分のデータを、記録媒体に記録させるステップと、各区分のデータが記憶された記録媒体を原盤としてスタンパを生成するステップと、生成されたスタンパから、各区分のデータが記憶された光ディスクを複製するステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

本明細書に記載の記録データ生成装置および記録データ生成方法においては、再生装置の有するデータを記憶するバッファメモリの容量、バッファメモリに対する入出力のレート、記録媒体からデータを再生する場合におけるピックアップのトラックジャンプの速度、記録媒体の回転待ち時間、およびデータの ECC ブロックの処理時間などの記憶情報に対応して、データが区分される。

【 0 0 3 7 】

本明細書に記載の記録データ生成装置および記録データ生成方法においては、再生装置が有する、データを記憶するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な区分の長さが演算され、再生装置が再生する記録媒体から再生されたデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な区分の長さが演算される。また、再生装置が有する、データを記憶するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な区分の長さが演算された演算結果と、再生装置が再生する記録媒体から再生されたデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要な区分の長さが演算された演算結果から、各区分の長さを決定する。

【 0 0 3 8 】

本明細書に記載の記録媒体においては、複数の区分されたデータが記録されており、各区分の長さは、再生点のトラックジャンプの時間とバッファメモリの容量から演算された値に対応して決定されている。

【 0 0 3 9 】

本明細書に記載の記録媒体再生装置および記録媒体再生方法においては、ピックアップのトラックジャンプの時間から演算された値、またはバッファメモリの容量から演算され

10

20

30

40

50

た値に対応する位置にピックアップがジャンプされる。

【 0 0 4 0 】

本明細書に記載の記録媒体再生装置および記録媒体再生方法においては、ピックアップのジャンプに要する時間とデータの誤りを訂正する処理単位に対応するデータの待ち時間の和に対応する容量を有するバッファメモリに再生データが一旦記憶され、記憶されたデータが、入力レートより小さい所定の出力レートで出力される。

【 0 0 4 1 】

本明細書に記載のデータ生成装置およびデータ生成方法においては、再生装置の有するデータを記憶するバッファメモリへデータが入力されない期間、バッファメモリが空にならないようにするためのデータの最大長が求められ、その最大長に応じて、データが複数のユニットに分割され、その複数のユニットの順番を入れ替えることでインターリーブしてデータが出力される。

10

【 0 0 4 2 】

本明細書に記載の記録媒体においては、ユニットのデータ長が、再生装置の再生データを一時記憶するバッファメモリへデータが入力されない期間、バッファメモリが空にならないようにするためのデータ長に選定されている。

【 0 0 4 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

20

【 0 0 4 4 】

請求項 1 に記載の記録データ生成装置は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段（例えば図 1 のスケジューラ 3 0 ）を備えることを特徴とする。

【 0 0 4 5 】

請求項 5 に記載の記録データ生成装置は、再生装置が有するバッファメモリが、次の区分に再生点をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要なユニットの長さを演算する第 1 の演算手段（例えば図 6 のステップ S 1 乃至ステップ S 4 ）と、記録媒体から再生されるデータを、バッファメモリに所定の量だけ蓄積させるために必要なユニットの長さを演算する第 2 の演算手段（例えば図 6 のステップ S 5 , S 6 ）と、第 1 の演算手段の演算結果と第 2 の演算手段の演算結果から、ユニットの長さを決定する決定手段（例えば図 7 のステップ S 7 ）とを備えることを特徴とする。

30

【 0 0 4 6 】

請求項 7 に記載の記録媒体再生装置は、記録媒体に記録されているデータを再生する再生手段（例えば図 1 4 のピックアップ 5 1 ）と、再生手段により再生されたデータを記憶する記憶手段（例えば図 1 4 のリングバッファメモリ 5 7 ）と、再生手段を制御し、記憶手段が、次の区分に再生手段をジャンプする期間に空になるのを防止するために必要な値に対応する位置、または記録媒体から再生されたデータを、記憶手段に所定の量だけ蓄積させるために必要な値に対応する位置にジャンプさせる制御手段（例えば図 1 4 の制御回路 5 4 ）とを備えることを特徴とする。

40

【 0 0 4 8 】

請求項 9 に記載のデータ生成装置は、再生装置が有するバッファメモリへデータが入力されない期間、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める第 1 の手段（例えば図 6 のステップ S 1 乃至 S 4 ）と、求めたユニットの最大長に応じて、所定の区分のデータを複数のユニットに区分する第 2 の手段（例えば図 7 のステップ S 8 ）と、第 2 の手段により区分された複数のユニットの順番を入れ替えることで、データをインターリーブして出力する第 3 の手段（例えば図 1 のスケジューラ 3 0 ）とを備え

50

ることを特徴とする。

【0049】

請求項10に記載のデータ生成装置は、第1の手段が、バッファメモリの容量と、バッファメモリからのデータの出力レートに応じて、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める手段（例えば図6のステップS2）を含むことを特徴とする。

【0050】

請求項11に記載のデータ生成装置は、第1の手段が、再生点をジャンプするのに要する時間に応じて、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める手段（例えば図6のステップS4）をさらに含むことを特徴とする。

10

【0051】

請求項12に記載のデータ生成装置は、第1の手段が、再生装置のトラックジャンプ速度、および記録媒体の回転待ち時間に応じて、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める手段（例えば図6のステップS1, S4）をさらに含むことを特徴とする。

【0052】

請求項13に記載のデータ生成装置は、第1の手段が、再生装置が、データの誤り訂正処理に要する時間に応じて、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長を求める手段（例えば図6のステップS3）をさらに含むことを特徴とする。

また、請求項22に記載の記録媒体製造装置は、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分する区分手段（例えば図1のスケジューラ30）と、区分手段により、所定の区分データが複数のユニットに区分された各区分のデータを、記録媒体に記録させる記録制御手段（例えば図1のカッティングマシン19）とを備えることを特徴とする。

20

【0053】

図1は、本発明の記録データ生成装置を応用したエンコーダの構成例を表しており、図16における場合と対応する部分には、同一の符号を付してある。この実施の形態においては、多重化器12により生成出力されたビデオデータとオーディオデータの多重化ストリームは、記憶装置15に、適宜記憶されるようになされている。

30

【0054】

そして、記憶装置15に記憶された多重化ストリームは、適宜そこから読み出され、スケジューラ30に入力されるようになされている。スケジューラ30にはまた、メモリ32が接続されており、このメモリ32には、図14を参照して後述する光ディスク装置の有するリングバッファメモリ57の容量、ピックアップ51のトラックジャンプの速度、光ディスク50から再生されたデータがリングバッファメモリ57に入力されるデータの入力レート、光ディスク50の回転待ち時間の最大値、1セクタ当たりの再生時間といったプレーヤ情報の他、エンコーダにおけるECCエンコーダ17で構成されるECCブロックの構成といった信号処理情報が予め記憶されており、これらの情報はスケジューラ30に供給されている。また、スケジューラ30には、記憶装置31が接続されており、記憶装置31には、記録すべきビデオデータの再生順序を指示する指示データが記憶されている。このメモリ32や、記憶装置31の記憶情報は、このエンコーダを操作する者により、予め記憶されるものである。

40

【0055】

スケジューラ30は、記憶装置15より入力された多重化ストリームに対して、メモリ32と記憶装置31の記憶情報に対応してスケジューリング処理を行い、セクタ化器16に出力するようになされている。

【0056】

その他の構成は、図16における場合と同様である。

【0057】

50

次に、その動作について説明する。記憶装置 10 より読み出されたビデオデータは、ビデオエンコーダ 11 に入力され、MPEG2 ビデオ規格に則りエンコードされた後、多重化器 12 に入力される。また、このビデオデータに対応するオーディオデータは、記憶装置 13 より読み出され、オーディオエンコーダ 14 に入力され、MPEG オーディオ規格に則り、エンコードされた後、多重化器 12 に入力される。多重化器 12 は、ビデオエンコーダ 11 より入力されたビデオデータとオーディオエンコーダ 14 より入力されたオーディオデータとを時分割多重化し、多重化ストリームを生成して記憶装置 15 に供給し、記憶させる。

【0058】

なお、この多重化ストリームのビットレート β は、光ディスク装置における光ディスク 50 から再生され、リングバッファメモリ 57 に入力される入力レート α より十分小さいものとなるように、ビデオエンコーダ 11 とオーディオエンコーダ 14 に対して指令が入力されている。

【0059】

記憶装置 15 より読み出された多重化ストリームは、スケジューラ 30 に入力される。スケジューラ 30 は、入力された多重化ストリームを記憶装置 31 より入力される指示データに対応して区分する。そして、各区分の長さをメモリ 32 に記憶されている情報に対応して決定する処理を行う。

【0060】

例えば、図 2 に示すように、記憶装置 31 から入力される指示データが、ブロック A、ブロック B、ブロック D の順番に各ブロックを再生する場合（パレンタルレートが P_1 の場合）と、ブロック A、ブロック C、ブロック D の順番に各ブロックを再生する場合（パレンタルレートが P_2 の場合）を指令しているとき、スケジューラ 30 は、図 3 に示すように、ブロック B を所定の数のブロック B_1 乃至 B_3 に区分し、またブロック C を所定の数のブロック C_1 乃至 C_3 に区分し、ビットストリーム中において、ブロック A の次にブロック B_1 、 C_1 、 B_2 、 C_2 、 B_3 、 C_3 の順に各区分をインターリーブして配置し、その次にブロック D を配置する。

【0061】

これにより、このビットストリームが光ディスク 50（光ディスク 20）に記録され、これが再生されるとき、ブロック A、ブロック B_1 、 B_2 、 B_3 、D の順番で再生されるか、または、ブロック A、 C_1 、 C_2 、 C_3 、D の順番で再生されることになる。すなわち、ブロック A、 B_1 、 C_1 、 B_2 、 C_2 、 B_3 、 C_3 、D の各境界部における始点のセクタアドレスを、それぞれ、 a_s 、 b_{1s} 、 c_{1s} 、 b_{2s} 、 c_{2s} 、 b_{3s} 、 c_{3s} 、 d_s とし、終点のセクタアドレスをそれぞれ、 a_e 、 b_{1e} 、 c_{1e} 、 b_{2e} 、 c_{2e} 、 b_{3e} 、 c_{3e} 、 d_e とするとき、ブロック A、B、D の順番に再生する場合においては、ブロック A、 B_1 の再生が行われた後、アドレス b_{1e} から b_{2s} にジャンプが行われ、ブロック B_2 が再生される。そして、ブロック B_2 の終点のアドレス b_{2e} からブロック B_3 の始点のアドレス b_{3s} にジャンプし、ブロック B_3 が再生される。その後、ブロック B_3 の終点のアドレス b_{3e} からブロック D の始点のアドレス d_s にジャンプが行われ、ブロック D が再生される。

【0062】

あるいはまた、ブロック A、ブロック C、ブロック D の順番に再生が行われる場合においては、ブロック A の終点のアドレス a_e からブロック C_1 の始点のアドレス c_{1s} にジャンプが行われ、ブロック C_1 が再生される。次にブロック C_1 の終点のアドレス c_{1e} からブロック C_2 の始点のアドレス c_{2s} にジャンプが行われ、ブロック C_2 が再生される。さらに、ブロック C_2 の終点のアドレス c_{2e} からブロック C_3 の始点のアドレス c_{3s} までジャンプが行われ、ブロック C_3 、D の順番に再生が行われる。

【0063】

光ディスク装置においてこのような再生がパレンタルレートに対応して自動的に行われるようにするために、この場合、ブロック A のデータには、例えばエントリポイント情報などの制御情報として、パレンタルレート P_2 と、ジャンプ元のセクタアドレスとして a_e が

10

20

30

40

50

、またジャンプ先のセクタアドレスとして c_{1s} が、それぞれスケジューラ 30 により記録される。以下、同様に、ブロック B_1 にはパレンタルレート P_1 、ジャンプ元アドレス b_{1e} 、ジャンプ先アドレス b_{2s} が、ブロック C_1 にはパレンタルレート P_2 、ジャンプ元アドレス c_{1e} 、ジャンプ先アドレス c_{2s} が、ブロック B_2 においては、パレンタルレート P_1 、ジャンプ元アドレス b_{2e} 、ジャンプ先アドレス b_{3s} が、ブロック C_2 においては、パレンタルレート P_2 、ジャンプ元アドレス c_{2e} 、ジャンプ先アドレス c_{3s} が、ブロック B_3 においては、パレンタルレート P_1 、ジャンプ元アドレス b_{3e} 、ジャンプ先アドレス d_s が、ブロック C_3 にはパレンタルレート P_2 が、それぞれ記録される。光ディスク装置においては、この情報から現在アドレスがジャンプ元アドレスに達したとき、ジャンプ先アドレスにジャンプを行うように制御することが可能となる。

10

【0064】

なお、このように、データブロックを複数に区分する場合における各区分の長さを決定する方法については、図6と図7のフローチャートを参照して後述する。

【0065】

セクタ化器 16 は、スケジューラ 30 より入力されたデータ（図3に示したように、所定の数に区分され、所定の順番に配置されているデータ）を 2048 バイトを 1 セクタとしてセクタ化し、各セクタにセクタアドレスを付加する。ECC エンコーダ 17 は、セクタ化器 16 より入力されたデータを、16 セクタを 1 つの ECC ブロックとし、それに対して誤りを検出訂正するためのパリティ符号を付加する。

【0066】

20

すなわち、図4に示すように、16 セクタのデータに対して、内符号と外符号よりなる ECC（冗長部）を付加する。そして、図5に示すように、各 ECC ブロックのデータ（番号1乃至番号16で示す16個のセクタのデータ）を順番に、変調器 18 に出力する。

【0067】

変調器 18 は、入力されたデータを変調し、カッティングマシン 19 に出力する。カッティングマシン 19 は、入力されたデータに対応して光ディスク 20 をカッティングする。

【0068】

そして、この光ディスク 20 を現像し、これを原盤としてスタンパを作成し、スタンパから大量のレプリカディスク（光ディスク 50）が製造される。

30

【0069】

次に、図6乃至図8のフローチャートを参照して、データの各区分の長さを決定する方法について説明する。

【0070】

最初にブロック（区分） B_1 の長さを決定するのであるが、パレンタルレート P_2 においては、図9に示すように、ブロック B_1 は、ブロック A を再生した後、ジャンプされる。ジャンプを行うと、その間、再生データが途切れる。従って、ジャンプの間に、リングバッファメモリ 57（ジャンプバッファメモリ 91（図15を参照して後述する））に蓄積されているデータを読み出すようにするのであるが、ジャンプ時にデータが欠落しないようにするには、ブロック B_1 の長さを、ジャンプバッファメモリ 91 の蓄積データが空になる前に、ジャンプを完了することができる長さにする必要がある。そこで、リングバッファメモリ 57 が空にならないようにするためのブロック B_1 の最大の長さを最初に求める。

40

【0071】

このためステップ S1 において、スケジューラ 30 は、次の式からジャンプバッファメモリの容量を求める。

【0072】

ジャンプバッファメモリの容量

= リングバッファメモリの容量 - $\beta \times$ 回転待ち時間の最大値 $\cdots (1)$

【0073】

50

すなわち、この実施の形態においては、図 14 を参照して後に詳述する光ディスク装置のリングバッファメモリ 57 は、図 15 に示すように、ジャンプバッファメモリ 91 と回転待ちバッファメモリ 92 により構成されている。ジャンプバッファメモリ 91 は、図 3 を参照して説明したように区分したデータをジャンプした場合においても、データが途切れないようにするためのものである。また、回転待ちバッファメモリ 92 は、最大の 1 トラック分の容量 ($\beta \times$ 回転待ち時間の最大値) を有するようになされている。これにより、光ディスク装置において、1 トラックジャンプを行った場合においても、データが欠落しないようになされている。

【0074】

従って、ジャンプバッファメモリ 91 の容量は、上記した式 (1) から求めることができる。なお、上記式 (1) において β は、リングバッファメモリ 57 (回転待ちバッファメモリ 92) から読み出されるビットストリームの出力レートを表している。

10

【0075】

そして、リングバッファメモリ 57 の容量、回転待ち時間の最大値は、上述したように、メモリ 32 に予め記憶されている。スケジューラ 30 は、この記憶値を読み出して、上記した式 (1) からジャンプバッファメモリ 91 の容量を求めることができる。

【0076】

ステップ S1 において、上記式 (1) よりジャンプバッファメモリの容量を求めるようにしたが、ジャンプバッファメモリの容量が予め規定されている場合においては、それをメモリ 32 に記憶しておき、これを読み出すようにすることもできる。

20

【0077】

ブロック B_1 は、ブロック A を再生した直後にジャンプされる。ブロック A は十分長い長さを有しているため、ブロック A を再生した直後のジャンプバッファメモリ 91 は、データを満杯に蓄積しているものと考えることができる。

【0078】

そこで次に、ステップ S2 に進み、ジャンプバッファメモリ 91 に満杯に記憶されたデータが読み出され、空になるまでの時間 (補償時間) を次式から演算する。

【0079】

補償時間 = ジャンプバッファメモリの容量 / β ・・・ (2)

【0080】

30

ブロック A は十分長いので、ブロック A のデータが再生され、ジャンプバッファメモリ 91 に記憶されると、ジャンプバッファメモリ 91 には、データが満杯になるまで記憶される。そのデータが、出力レート β で読み出されるものとする、満杯のデータが空になるまでの時間 (補償時間) は、式 (2) により求めることができる。

【0081】

次に、ステップ S3 に進み、ブロック B_1 をジャンプする (ブロック A からブロック C_1 までジャンプする) のに使用可能な最大の時間を次式から求める。

【0082】

B_1 のジャンプ最大時間 = 補償時間 - $2 \times T_{ECC}$ = 補償時間 - $30 \times T_s$ ・・・ (3)

【0083】

40

ここで、 T_{ECC} は、ECC ブロックを処理するために必要とされる時間 (より正確には、後述するように、15 セクタ分の処理を行うのに必要な時間) を表し、 T_s は、1 セクタ分のデータを再生するのに必要な時間を表す。

【0084】

すなわち、図 4 に示したように、誤り訂正は 16 セクタよりなる ECC ブロックを単位として行われる。その結果、例えば図 10 に示すように、ブロック A の最後のセクタが、ECC ブロックの番号 1 乃至番号 16 の 16 個のセクタのうちの番号 1 のセクタであるとなると、その 1 セクタのデータの誤り訂正を行うには、それに続く番号 2 乃至番号 16 の、その ECC ブロックの他の 15 セクタのデータも必要となる。従って、それに続く 15 セクタのデータを取り込むまで、ジャンプを行うことができない。

50

【 0 0 8 5 】

さらに、図 1 0 に示すように、ジャンプ先の区分したブロック C_1 の先頭のセクタが、ECC ブロックの番号 1 乃至番号 1 6 のセクタのうち最後の番号 1 6 のセクタであるとき、このセクタの誤り訂正を行うには、その番号 1 6 のセクタに先行する番号 1 乃至番号 1 5 の 1 5 個のセクタのデータも必要となる。従って、区分 B_1 のジャンプに使用可能な時間は、補償時間から 1 5 セクタ分のデータを読み取るのに必要な時間 $T_{ECC} (= 15 \times T_s)$ の 2 倍の値を減じた値となる。

【 0 0 8 6 】

次にステップ S 4 に進み、ステップ S 3 で求めた区分 B_1 のジャンプに使用可能な最大の時間を、対応する距離（セクタ数）に換算する。この換算は、光ディスク装置のピックアップの規格上定められている最低のジャンプ速度から求めることができる。

10

【 0 0 8 7 】

すなわち、ステップ S 3 で求めた区分 B_1 のジャンプ最大時間を、さらに光ディスク装置のピックアップの規格上定められている最低のジャンプ速度（1トラックをジャンプするのに必要な時間）で割算すると、区分 B_1 のジャンプ最大時間に対応するセクタ数を求めることができる。

【 0 0 8 8 】

但し、実際には、1トラック（1回転）に複数のセクタが配置されているので、1トラックジャンプすると、1度に複数のセクタをジャンプすることになる。

【 0 0 8 9 】

20

例えば、1回転に N_0 個のセクタが設けられているものとし、1トラックジャンプするのに、時間 T_0 を要するものとする、ジャンプに要する時間 t とセクタ数の関係は、図 1 1 に示すようにステップ状に変化する。そこで、例えば、ステップ S 3 で求められた区分（ユニット） B_1 のジャンプ最大時間が t_{21} であるとき、対応するセクタ数は、時間 t_{21} より小さい時間 t_{12} においてジャンプ可能なセクタ数 N_2 とされる。

【 0 0 9 0 】

以上のステップ S 1 乃至 S 4 の処理により、ジャンプバッファメモリ 9 1 により記憶されているジャンプ直前のデータが空になるのを防止する観点から、区分 B_1 の長さとするのが可能な最大の長さが求められたことになる。

【 0 0 9 1 】

30

図 1 2 に示すように、区分 C_1 をジャンプするときは、区分 B_1 の蓄積データがジャンプバッファメモリ 9 1 から読み出されることになる。この区分 C_1 の長さを長くするには、ジャンプ時において、区分 B_1 のデータにより、ジャンプバッファメモリ 9 1 が満杯にされていることが望ましい（それだけ、区分 C_1 のジャンプの時間を長くすることができる）。そこで、ジャンプバッファメモリ 9 1 を満杯にするために必要な区分 B_1 の長さを次に求める。

【 0 0 9 2 】

このためステップ S 5 に進み、次式よりジャンプバッファメモリ 9 1 が満杯になる時間 $T_1 (= t_1 - t_0)$ を求める。

【 0 0 9 3 】

40

$T_1 = \text{ジャンプバッファメモリの容量} / (\alpha - \beta) \quad \dots (4)$

【 0 0 9 4 】

すなわち、ジャンプバッファメモリ 9 1 の入力レートは α であり、出力レートは β であるので、ジャンプバッファメモリ 9 1 が満杯になる時間 T_1 は、式 (4) より求めることができる。

【 0 0 9 5 】

次にステップ S 6 に進み、次式から時間 T_1 の間にジャンプバッファメモリ 9 1 に入力されるデータの容量（区分 B_1 のセクタ数）を求める。

【 0 0 9 6 】

$B_1 \text{ の長さ} = \alpha \times T_1 / B_s \quad \dots (5)$

50

【 0 0 9 7 】

なお、ここで B_s は、1セクタのデータ量を表す。

【 0 0 9 8 】

すなわち、図 1 3 に示すように、区分 B_1 のデータがジャンプバッファメモリ 9 1 に入力されるとき、その入力レートは α であり、その出力レートは β であるため、ジャンプバッファメモリ 9 1 は、時刻 t_0 から $\alpha - \beta$ のレートで書き込みが行われ、時刻 t_1 において、区分 B_1 のデータの書き込みが完了する。そして、その後は、出力レート β で、区分 B_1 のデータが読み出され、時刻 t_2 において、ジャンプバッファメモリ 9 1 は空になる。区分 C_1 のジャンプは、この時刻 t_1 乃至 t_2 の期間内において行う必要がある。この期間を確保するための区分 B_1 のデータ量は (5) 式で求められる。

10

【 0 0 9 9 】

以上のステップ S 5 と S 6 により、ジャンプバッファメモリ 9 1 を満杯にするために必要な区分 B_1 の長さが求められる。

【 0 1 0 0 】

なお、このステップ S 5 と S 6 で求められる長さは、区分 B_1 だけでなく、各区分に共通の最大値であり、区分 B_1 以外の区分の長さを決定する場合にも用いられる。

【 0 1 0 1 】

また、各区分の長さを、それほど長くする必要がない場合は、ジャンプバッファメモリ 9 1 に所定の量だけ (例えば満杯の 9 0 % の量だけ) データを蓄積するために必要な長さを、ステップ S 5 , S 6 で求めるようにすることができる。

20

【 0 1 0 2 】

次にステップ S 7 に進み、ステップ S 4 で求められたジャンプバッファメモリ 9 1 を空にするのを防止するために必要な区分 B_1 の最大の長さとして、ステップ S 6 で求められたジャンプバッファメモリ 9 1 を満杯にするための区分 B_1 の長さのうち、小さい方を選択し、それを最終的に区分 B_1 の長さとする。そして、ステップ S 8 に進み、次式より、区分 B_1 の終点のセクタアドレス b_{1e} を求める。

【 0 1 0 3 】

$$b_{1e} = a_e + B_1 \text{ の長さ} \quad \dots (6)$$

【 0 1 0 4 】

以上のようにして、区分 B_1 の長さが決定されたので、次に区分 C_1 の長さを決定する処理を実行する。最初に、区分 C_1 をジャンプするとき、データを欠落させないで済む最大の長さを求める。

30

【 0 1 0 5 】

このため、ステップ S 9 において、次式より図 1 3 の時刻 t_1 において、ジャンプバッファメモリ 9 1 に蓄積されている容量を求める。

【 0 1 0 6 】

$$\text{蓄積容量} = B_1 \text{ の長さ} \times T_s \times (\alpha - \beta) \quad \dots (7)$$

【 0 1 0 7 】

次に、ステップ S 1 0 において、ステップ S 9 で求めた蓄積容量から次式より $T_2 (= t_2 - t_1)$ を求める。

40

【 0 1 0 8 】

$$T_2 = \text{蓄積容量} / \beta \quad \dots (8)$$

【 0 1 0 9 】

次にステップ S 1 1 に進み、区分 C_1 のジャンプ (区分 B_1 から区分 B_2 までのジャンプ) に使用可能な時間を次式より求める。

【 0 1 1 0 】

$$C_1 \text{ のジャンプ最大時間} = T_2 - 2 \times T_{ecc} \quad \dots (9)$$

【 0 1 1 1 】

さらにステップ S 1 2 に進み、ステップ S 1 1 で求めた区分 C_1 のジャンプ最大時間に対応するセクタ数を求める。

50

【 0 1 1 2 】

以上のステップ S 9 乃至 S 1 2 の処理により、ジャンプバッファメモリ 9 1 を空にするのを防止するための区分 C₂ の最大の長さを求めることができる。

【 0 1 1 3 】

上述したように、ジャンプバッファメモリ 9 1 を満杯にするためのデータ量から規定される区分の長さの最大値は、ステップ S 5 , S 6 で既に求めてある。そこで、次にステップ S 1 3 に進み、ステップ S 1 2 で求めた区分 C₁ の最大の長さと、ステップ S 6 で求めた区分 C₁ (各区分共通) の最大の長さとを比較し、小さい方を最終的に区分 C₁ の長さとする。

【 0 1 1 4 】

さらにステップ S 1 4 において、次式から、区分 C の終点のセクタアドレス C_{1e} を求める。

【 0 1 1 5 】

$C_{1e} = b_{1e} + C_1 \text{ の長さ} \quad \dots (10)$

【 0 1 1 6 】

以下、同様にして、区分 B₂ 乃至 C₃ の長さが求められるが、その説明は省略する。

【 0 1 1 7 】

図 1 4 は、以上のようにして形成された光ディスク 5 0 を再生する光ディスク装置の構成例を表し、図 1 7 における場合と対応する部分には同一の符号を付してある。

【 0 1 1 8 】

この実施の形態においては、ECC 回路 5 6 の出力が、制御情報抽出器 7 0 に入力されるようになされている。制御情報抽出器 7 0 は、入力されたデータから、図 3 を参照して説明した制御情報 (ジャンプ情報とパレンタルレート情報) を抽出し、制御回路 5 4 に出力するようになされている。制御情報抽出器 7 0 は、ECC 回路 5 6 より入力された情報のうち、制御情報を除くデータをリングバッファメモリ 5 7 に出力し、記憶させるようになされている。また、リングバッファメモリ 5 7 は、図 1 5 に示すように、ジャンプバッファメモリ 9 1 と回転待ちバッファメモリ 9 2 とにより構成されている。その他の構成は、図 1 7 における場合と同様である。

【 0 1 1 9 】

ジャンプバッファメモリ 9 1 は、ピックアップ 5 1 のジャンプ時間を T_j とするとき、次式で表される容量を有するようになされている。

【 0 1 2 0 】

$\text{ジャンプバッファメモリ 9 1 の容量} = \beta (T_j + 2 \times T_{ECC}) \dots (11)$

【 0 1 2 1 】

また、回転待ちバッファメモリ 9 2 は、次式で表される容量に設定されている。

【 0 1 2 2 】

$\text{回転待ちバッファメモリ 9 2 の容量} = \beta \times \text{回転待ち時間の最大値} \dots (12)$

【 0 1 2 3 】

次に、その動作について説明する。ピックアップ 5 1 は、光ディスク 5 0 にレーザ光を照射し、その反射光から光ディスク 5 0 に記録されているデータを再生する。ピックアップ 5 1 が出力する再生信号は、復調回路 5 2 に入力され、復調される。復調回路 5 2 により復調されたデータは、セクタ検出回路 5 3 に入力され、セクタアドレスが検出される。制御回路 5 4 は、セクタ検出回路 5 3 より供給されたセクタアドレスからピックアップ 5 1 の現在位置を判定し、その現在位置が所望の位置でないとき、トラッキングサーボ回路 5 5 を制御し、ピックアップ 5 1 を所定のセクタアドレス位置に移送させる。これにより、ピックアップ 5 1 により光ディスク 5 0 の所定の位置に記録されているデータを再生させる。

【 0 1 2 4 】

復調回路 5 2 より出力されたデータは、ECC 回路 5 6 に入力され、その誤りの検出訂正が行われた後、リングバッファメモリ 5 7 に入力され、記憶される。リングバッファメモ

10

20

30

40

50

リ５７に記憶されたデータは、そこから再び読みだされ、デマルチプレクサ５８に入力される。デマルチプレクサ５８は、入力されたデータをオーディオデータとビデオデータに分離し、オーディオデータをオーディオデコーダ５９に出力し、ビデオデータをビデオデコーダ６０に出力する。オーディオデコーダ５９は、入力されたオーディオデータをデコードし、図示せぬスピーカに出力する。また、ビデオデコーダ６０は、入力されたビデオデータをデコードし、図示せぬモニタ装置に出力する。

【０１２５】

オーディオデコーダ５９とビデオデコーダ６０は、デコード処理が完了したとき、コードリクエスト信号を制御回路５４に出力する。制御回路５４はコードリクエスト信号に対応して回転待ちバッファメモリ９２を制御し、そこに記憶されているデータを読み出させ、デマルチプレクサ５８を介してオーディオエンコーダ５９とビデオデコーダ６０に出力させる。

10

【０１２６】

制御回路５４は、回転待ちバッファメモリ９２より入力される容量信号をモニタし、回転待ちバッファメモリ９２がオーバーフローしたりアンダーフローしないように、トラックリングサーボ回路５５を介してピックアップ５１の位置を制御する。

【０１２７】

回転待ちバッファメモリ９２に対するデータの入力レートは、出力レートより十分大きな値となるように設定されている。そして、回転待ちバッファメモリ９２は、少なくとも、光ディスク５０の最大の回転待ち時間に対応する容量（ＣＬＶディスクの場合、最外周における１周分の容量）を持つことで、回転待ちバッファメモリ９２に対して入力される可変レートのデータを、所定の出力レートで連続的に出力することができる。

20

【０１２８】

さらに、回転待ちバッファメモリ９２の動作について説明する。

【０１２９】

制御回路５４より例えばジャンプバックのトラックジャンプ指令が出力されると、トラックリングサーボ回路５５は、ピックアップ５１による再生位置を、１トラック内周の位置にジャンプさせる。そして、制御回路５４において、その再生位置が光ディスク５０が再び１回転してジャンプ前の位置に戻るまでの間、つまりセクタ検出回路５３から得られるセクタ番号がトラックジャンプ時のセクタ番号になるまでの間、新たなデータのリングバッファメモリメモリ５７（回転待ちバッファメモリメモリ９２）への書き込みが禁止され、必要に応じて回転待ちバッファメモリ９２に既に記憶されているデータが、デマルチプレクサ５８を介してオーディオデコーダ５９とビデオデコーダ６０に転送される。

30

【０１３０】

また、トラックジャンプ後、セクタ検出回路５３から得られるセクタ番号が、トラックジャンプ時のセクタ番号と一致しても、回転待ちバッファメモリ９２に記憶されているデータ量が所定の基準値を越えている場合、即ち回転待ちバッファメモリ９２がオーバーフローする可能性がある場合、回転待ちバッファメモリ９２へのデータの書き込みは再開されず、再びトラックジャンプが行われる。

【０１３１】

１トラックジャンプして、光ディスク５０が１回転して再び元の再生位置に戻るまでの間は、回転待ちバッファメモリ９２への新たなデータの書き込みは行われない。よって、このトラックジャンプの時間だけ、余分な時間をかけて回転待ちバッファメモリ９２へのデータの転送が行われることになり、従って回転待ちバッファメモリ９２への平均転送レート α は、最大平均転送レート α_m 以下の値で変動する。

40

【０１３２】

ここで、回転待ちバッファメモリ９２は、光ディスク５０の少なくとも１トラック分（１回転分）のデータを記憶することができる容量、つまり光ディスク５０の最大回転周期 $\times \alpha_m$ の記憶容量を少なくとも有している。よって、光ディスク５０が、例えばＣＬＶディスクである場合、回転周期は最外周において最大となるため、最外周における１トラック

50

分（１回転分）の記憶容量つまり最外周の回転周期× αm の記憶容量を少なくとも有する。

【０１３３】

回転待ちバッファメモリ９２からデマルチプレクサ５８への最大転送レートを βm とすると、 βm は αm と等しいか、またはそれより小さい値に設定されている（ $\beta m < \alpha m$ ）。このようにするとオーディオデコーダ５９またはビデオデコーダ６０から回転待ちバッファメモリ９２（制御回路５４を介しての）へのデータ転送のコードリクエストは、トラックジャンプのタイミングにかかわらず、自由に送出することができる。

【０１３４】

βm が αm に比べてかなり小さい、例えば αm の２分の１程度の場合、回転待ちバッファメモリ９２に書き込まれるデータ量が、そこから読み出されるデータ量より多いので、回転待ちバッファメモリ９２は、ほぼ満たされている状態が続くことになる。一方、光ディスク５０がＣＬＶディスクの場合、光ディスク５０が１回転したときに再生されるデータ量は、その内周と外周でかなり異なる。上述したように回転待ちバッファメモリ９２の記憶容量を最もデータ量の多い光ディスク５０の最外周に合わせると、その内周では回転待ちバッファメモリ９２の記憶容量にかなりの余裕が存在し、従ってＥＣＣ回路５６により訂正不能の誤りが発生したとき、ジャンプバックして同一のデータを再度取り込み、誤り検出訂正処理するようにすることで、誤りの回復が行われる確率が高くなる。

【０１３５】

なお、この回転待ちバッファメモリ９２は、特願平４－９２２２３号において、本出願人が先に提案したリングバッファメモリと同一の機能を有するものである。

【０１３６】

一方、制御情報抽出器７０は、ＥＣＣ回路５６が出力する情報から制御情報を抽出し、制御回路５４に出力する。制御回路５４は、制御情報抽出器７０より入力されるパレンタルレートと、入力部６１より入力されている現在の視聴者のパレンタルレートが一致している場合、セクタ検出回路５３より入力されるセクタアドレス（ピックアップ５１により、現在アクセスされているセクタのアドレス）が、制御情報抽出器７０より抽出したジャンプ元のセクタアドレスと一致したとき、トラッキングサーボ回路５５を介してピックアップ５１を制御し、制御情報抽出器７０より抽出された制御情報に規定されているジャンプ先のセクタアドレスまでピックアップ５１をジャンプさせる。

【０１３７】

すなわち、制御回路５４は、入力部６１より所定のパレンタルレートが入力されているとき、その入力に対応する再生順序を自動的に選択する。例えば、入力部６１より入力設定されたパレンタルレートが、図３に示すように P_1 である場合、このパレンタルレートに対応して設定されているジャンプ元とジャンプ先アドレスに対応して、ブロックＡ、ブロック B_1 、ブロック B_2 、ブロック B_3 、ブロックＤが順次再生される。これに対して、入力部６１より入力されたパレンタルレートが P_2 である場合、ブロックＡ、ブロック C_1 、ブロック C_2 、ブロック C_3 、ブロックＤの順に再生が行われる。

【０１３８】

以上、本発明を光ディスクにデータを記録し、これを再生する場合を例として説明したが、本発明は、その他の記録媒体に情報を記録し、再生する場合にも適用することが可能である。

【０１３９】

【発明の効果】

以上の如く、請求項１に記載の記録データ生成装置および請求項４に記載の記録データ生成方法によれば、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分するようにしたので、データを途切れさせることなく、異なる順番で再生することが可能となる。

【０１４０】

10

20

30

40

50

請求項 5 に記載の記録データ生成装置および請求項 6 に記載の記録データ生成方法によれば、バッファメモリの容量が空になるのを防止するためのユニットの長さと、バッファメモリに所定の量だけデータを蓄積させる容量からユニットの長さを演算し、2つの演算結果からユニットの長さを決定するようにしたので、ユニットの長さを迅速かつ確実に決定することが可能となる。

【0142】

請求項 7 に記載の記録媒体再生装置および請求項 8 に記載の記録媒体再生方法によれば、バッファメモリの容量が空になるのを防止するために演算された値に対応する位置、またはバッファメモリに所定の量だけデータを蓄積させる容量から演算された値に対応する位置にジャンプを行わせるようにしたので、記録媒体に記録されているデータを途切れることなく、異なる順序で再生することが可能となる。

10

【0144】

請求項 9 に記載のデータ生成装置および請求項 17 に記載のデータ生成方法によれば、バッファメモリが空にならないようにするためのユニットの最大長に対応して、所定の区分のデータを複数のユニットに区分し、その複数のユニットの順番を入れ替えることで、データをインターリーブして出力するようにしたので、ユニットの長さを迅速かつ確実に決定することができるばかりでなく、効率的にデータを記録媒体に記録することが可能となる。

【0145】

請求項 22 に記載の記録媒体製造装置および請求項 23 に記載の光ディスク製造方法においては、再生装置が各区分のデータを異なる順番で再生できるように、再生装置が有する、データを一時記憶するバッファメモリの入力レートおよび出力レートに対応して各区分のデータのうちの所定の区分のデータを複数のユニットに区分し、所定の区分データが複数のユニットに区分された各区分のデータを、記録媒体に記録させるようにしたので、記録媒体を原盤としてスタンパを作成することで、そのスタンパから大量のレプリカディスクを製造することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の記録データ生成装置を応用したエンコーダの構成例を示すブロック図である。

【図 2】データの再生順序を説明する図である。

30

【図 3】データを区分して記録する方法を説明する図である。

【図 4】ECC ブロックを説明する図である。

【図 5】ECC ブロックを単位とするビットストリームを説明する図である。

【図 6】図 1 のスケジューラ 30 の動作を説明するフローチャートである。

【図 7】図 1 のスケジューラ 30 の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】図 1 のスケジューラ 30 の動作を説明するフローチャートである。

【図 9】再生の順序を説明する図である。

【図 10】ECC ブロックとジャンプの関係を説明する図である。

【図 11】ジャンプに要する時間とセクタ数の関係を説明する図である。

【図 12】区分されたブロックをジャンプする動作を説明する図である。

40

【図 13】ジャンプ動作にともなうジャンプバッファメモリの記憶容量を説明する図である。

【図 14】本発明の記録媒体再生装置を応用した光ディスク装置の構成例を示すブロック図である。

【図 15】図 14 のリングバッファメモリの構成例を示すブロック図である。

【図 16】従来のエンコーダの構成例を示すブロック図である。

【図 17】従来の光ディスク装置の構成例を示すブロック図である。

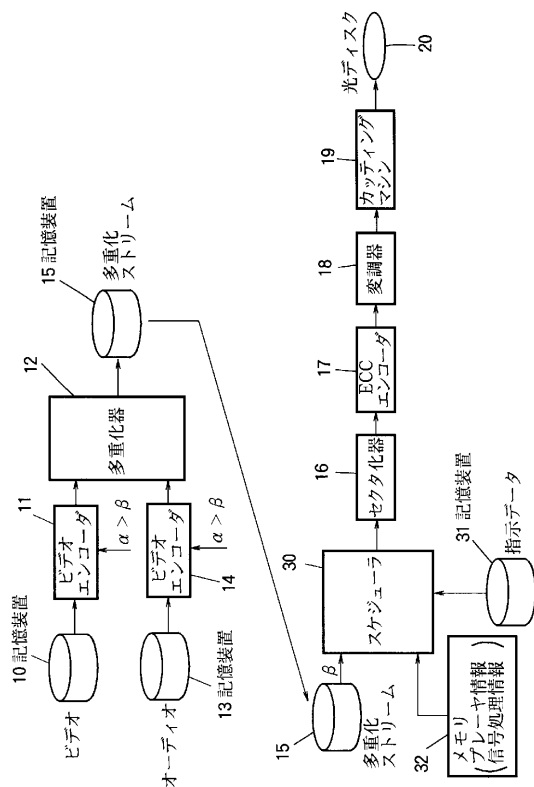
【図 18】ブロックを異なる順序で再生する状態を説明する図である。

【符号の説明】

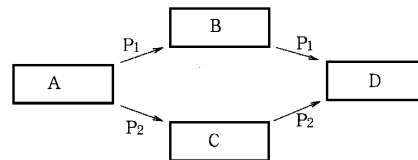
11 ビデオエンコーダ, 14 オーディオエンコーダ, 30 スケジューラ, 3 50

1 記憶装置, 3 2 メモリ, 5 7 リングバッファメモリ, 7 0 制御情報抽出器, 9 1 ジャンプバッファメモリ, 9 2 回転待ちバッファメモリ

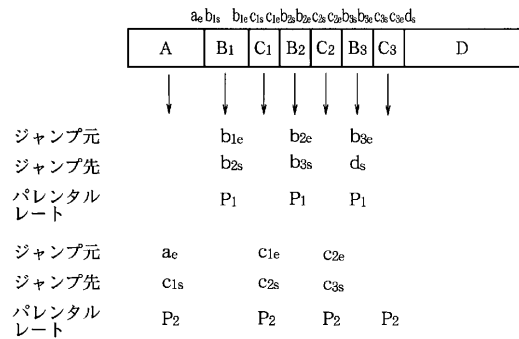
【図 1】



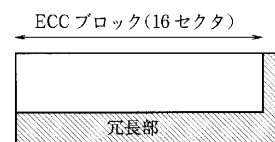
【図 2】



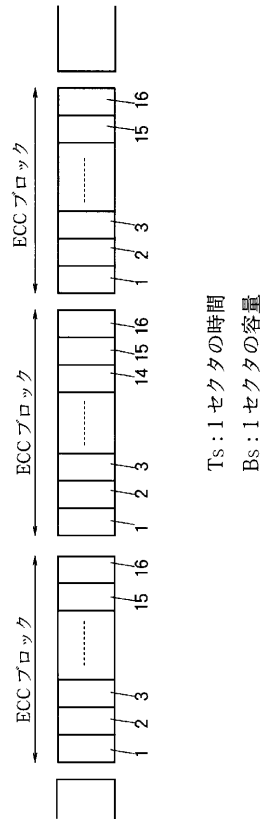
【図 3】



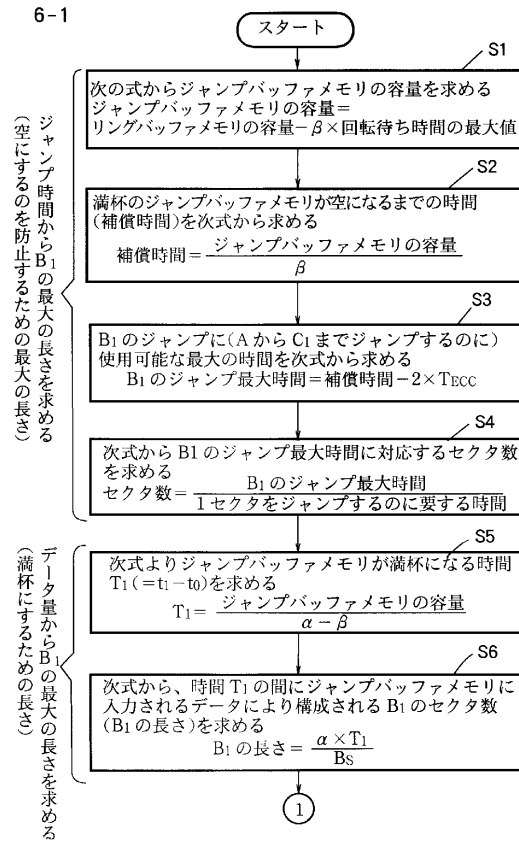
【図 4】



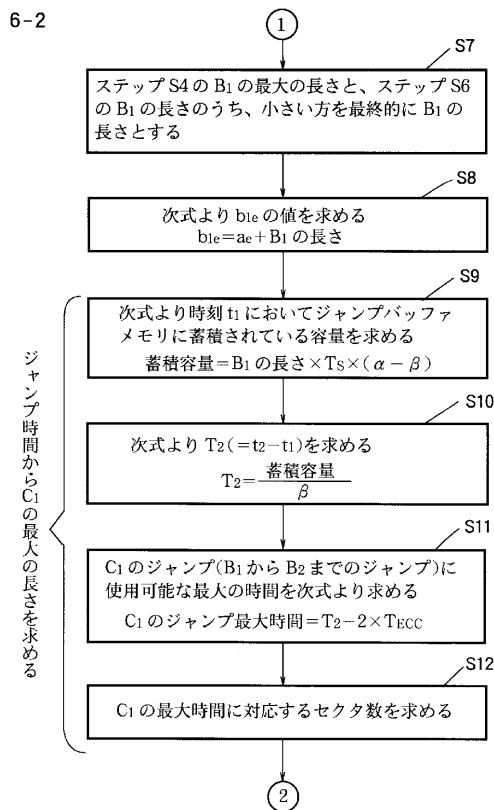
【図 5】



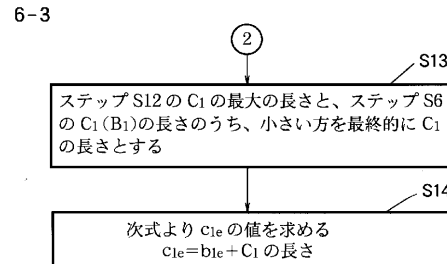
【図 6】



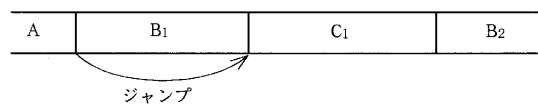
【図 7】



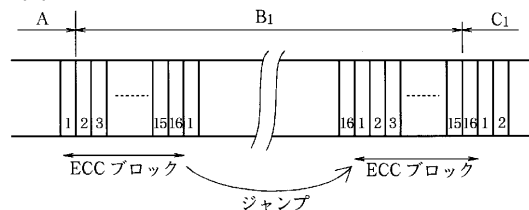
【図 8】



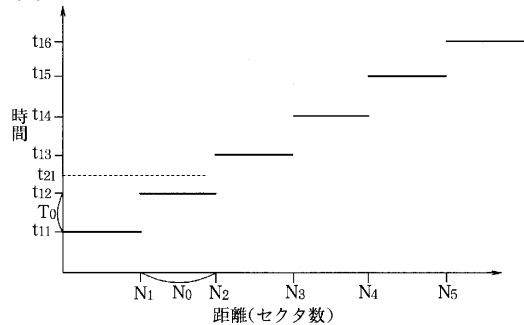
【図 9】



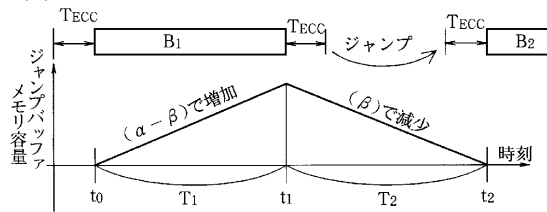
【図 10】



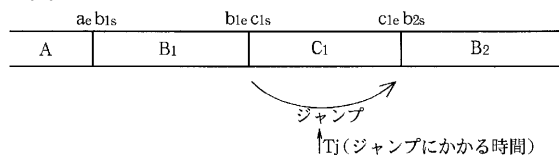
【 図 1 1 】



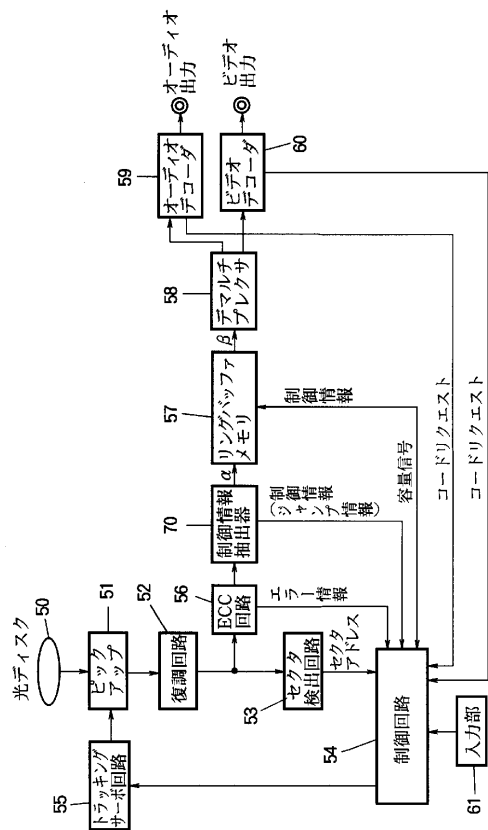
【 図 1 3 】



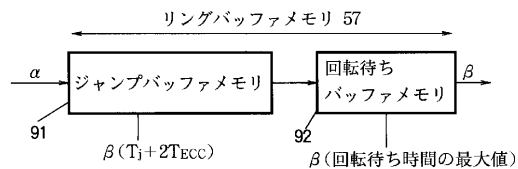
【 図 1 2 】



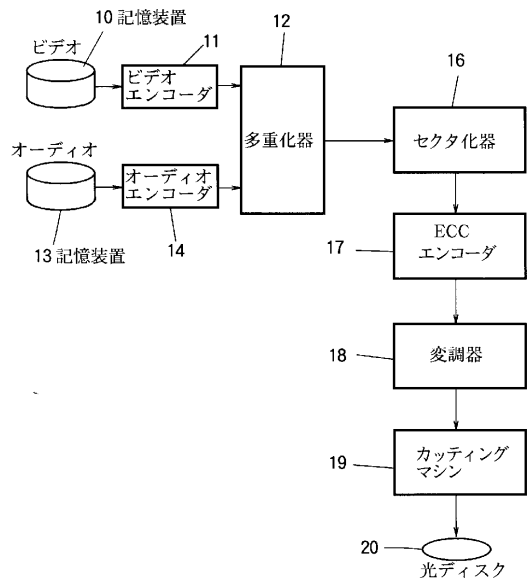
【 図 1 4 】



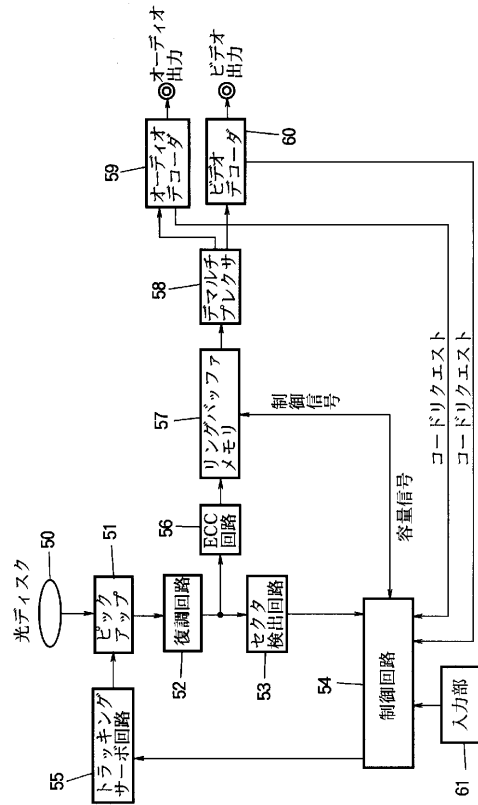
【 図 1 5 】



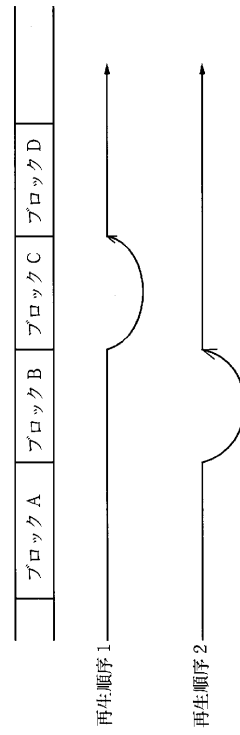
【 図 1 6 】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

審査官 高野 美帆子

(56)参考文献 特開平07-129624(JP,A)
特開平06-309115(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G11B 20/10

G11B 20/12

H04N 5/85