

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5428614号
(P5428614)

(45) 発行日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(24) 登録日 平成25年12月13日 (2013. 12. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 27/036 (2006. 01)

G 1 1 B 27/036

G 1 1 B 20/10 (2006. 01)

G 1 1 B 20/10

G

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/91

N

H O 4 N 5/91

Z

請求項の数 8 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2009-172459 (P2009-172459)
 (22) 出願日 平成21年7月23日 (2009. 7. 23)
 (65) 公開番号 特開2011-28802 (P2011-28802A)
 (43) 公開日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)
 審査請求日 平成24年6月6日 (2012. 6. 6)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (74) 代理人 100121131
 弁理士 西川 孝
 (72) 発明者 井戸 一男
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 金森 巨洋
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 編集装置、編集方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変長符号化された実データを含む所定単位の前記データ量のピクチャ単位の前記データからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化手段と、

前記符号化手段により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加手段と、

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加手段と、

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入手段とを備え、

前記フィラー付加手段は、前記下地データの最初のピクチャから前記対象ピクチャに対応する前記下地データのピクチャまでに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラー

10

20

のデータ量を減算した減算値が所定の閾値以上である場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに、前記減算値以下の前記所定単位のデータ量のフィラーを付加し、前記対象ピクチャが最後のピクチャである場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに前記減算値のフィラーを付加する

編集装置。

【請求項2】

編集装置が、

可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化ステップと、

10

前記符号化ステップの処理により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加ステップと、

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加ステップと

20

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入ステップとを含み、

前記フィラー付加ステップの処理では、前記下地データの最初のピクチャから前記対象ピクチャに対応する前記下地データのピクチャまでに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値以上である場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに、前記減算値以下の前記所定単位のデータ量のフィラーを付加し、前記対象ピクチャが最後のピクチャである場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに前記減算値のフィラーを付加する

30

編集方法。

【請求項3】

コンピュータに、

可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化ステップと、

前記符号化ステップの処理により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加ステップと、

40

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加ステップと

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入ステップとを含み、

前記フィラー付加ステップの処理では、前記下地データの最初のピクチャから前記対象

50

ピクチャに対応する前記下地データのピクチャまでに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値以上である場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに、前記減算値以下の前記所定単位のデータ量のフィラーを付加し、前記対象ピクチャが最後のピクチャである場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに前記減算値のフィラーを付加する

処理を実行させるためのプログラム。

【請求項4】

可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化手段と、

前記符号化手段により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加手段と、

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加手段と、

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入手段とを備え、

前記スタッフィングデータ付加手段は、前記下地データの最初のピクチャから所定の範囲内のピクチャに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値より大きい場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま挿入データとし、前記減算値が前記所定の閾値以下である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではないとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの前記挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量であるとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの前記挿入データとし、

前記フィラー付加手段は、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記挿入データにフィラーを付加するとともに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、前記挿入データにフィラーを付加する

編集装置。

【請求項5】

前記フィラー付加手段は、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、最後のピクチャの前記挿入データに前記フィラーを付加する

請求項4に記載の編集装置。

【請求項6】

前記フィラー付加手段は、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、前記減算値が所定の閾値より大きいときに、前記対象ピクチャの前記挿入データに、前記減算値より小さい前記所定単位のデータ量のフィラーを付加し、前記対象ピクチャが最後のピクチャである場合、前記

10

20

30

40

50

対象ピクチャの前記挿入データに前記減算値のフィラーを付加する

請求項 4 に記載の編集装置。

【請求項 7】

編集装置が、

可変長符号化された実データを含む所定単位の前記データ量のピクチャ単位の前記データからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化ステップと、

前記符号化ステップの処理により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加ステップと、

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加ステップと

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入ステップとを含み、

前記スタッフィングデータ付加ステップの処理では、前記下地データの最初のピクチャから所定の範囲内のピクチャに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの 1 つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値より大きい場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま挿入データとし、前記減算値が前記所定の閾値以下である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量ではないとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの前記挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量であるとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの前記挿入データとし、

前記フィラー付加ステップの処理では、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位の前記データ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位の前記データ量となるように、前記対象ピクチャの前記挿入データにフィラーを付加するとともに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、前記挿入データにフィラーを付加する

編集方法。

【請求項 8】

コンピュータに、

可変長符号化された実データを含む所定単位の前記データ量のピクチャ単位の前記データからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化ステップと、

前記符号化ステップの処理により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位の前記データ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加ステップ

と、

総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーを付加するフィラー付加ステップと

前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入ステップとを含み、

前記スタッフィングデータ付加ステップの処理では、前記下地データの最初のピクチャから所定の範囲内のピクチャに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値より大きい場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま挿入データとし、前記減算値が前記所定の閾値以下である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではないとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの前記挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量であるとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの前記挿入データとし、

10

前記フィラー付加ステップの処理では、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記挿入データにフィラーを付加するとともに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、前記挿入データにフィラーを付加する

20

処理を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、編集装置、編集方法、およびプログラムに関し、特に、可変長符号化されたデータを確実にインサート編集することができるようにした編集装置、編集方法、およびプログラムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来のVTR (Video Tape Recorder) において、ビデオテープに既に記録されているデータ (以下、下地データという) の所定の範囲に編集データを挿入するインサート編集は、一般に多く用いられている (例えば、特許文献1参照)。

【0003】

記録メディアに記録されている、Long GOP構造を有するMPEG (Moving Picture Experts Group phase) 方式で可変長符号化されたデータを編集する編集システムにおいても、従来と同様のインサート編集機能が求められている。

【0004】

40

図1は、下地データおよび編集データが固定長符号化されたデータである場合のインサート編集について説明する図である。

【0005】

図1の例では、2秒分のプロキシデータ (Proxy) またはリアルタイムメタデータ (RT)、オーディオデータ (Audio)、およびビデオデータ (Video) からなる年輪データ単位で、下地データおよび編集データが記録される。なお、プロキシデータとは、ビデオデータのデータ量を少なくしたプロキシデータであり、リアルタイムメタデータとは、読み込み処理においてリアルタイム性が要求される内容のメタデータである。

【0006】

図1Aに示すように、下地データが固定長符号化されたデータである場合、下地データ

50

の年輪データを構成する各データは固定長である。また、編集データが固定長符号化されたデータである場合、所定の再生時間分の下地データと編集データのデータ量は同一である。従って、図 1 B に示すように、例えば下地データの所定の再生時間分のビデオデータを、所定の再生時間分の編集データのビデオデータに置換し、インサート編集を行うことができる。

【 0 0 0 7 】

これに対して、下地データおよび編集データのビデオデータが可変長符号化されたデータである場合のインサート編集について、図 2 を参照して説明する。

【 0 0 0 8 】

図 2 A や図 2 B に示すように、下地データおよび編集データのビデオデータが可変長符号化されたデータである場合、下地データおよび編集データの所定の再生時間分のビデオデータの総発生符号量は可変である。従って、所定の再生時間分の編集データのビデオデータの総発生符号量が、所定の再生時間分の下地データのビデオデータの総発生符号量より大きくなる場合がある。この場合、所定の時間分の編集データのビデオデータを、所定の時間分の下地データのビデオデータに上書きすることができず、インサート編集を行うことができない。

【 0 0 0 9 】

そこで、図 3 に示すように、下地データの E S (Elementary Stream) と編集データの E S の総発生符号量が同一となるように、下地データおよび編集データを可変長符号化方式で符号化することが考えられている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、記録媒体への記録単位は固定長であり、この記録単位は、ファイルフォーマットにより予め決められている。

【 0 0 1 1 】

例えば、MXF(Material exchange Format)のファイルは、その先頭から、ヘッダ、ボディ、フッタが順次配置されて構成される。ボディは、1 フレーム分のアイテムにより構成される。

【 0 0 1 2 】

具体的には、ボディは、図 4 に示すように、後段のピクチャアイテムに配置されるビデオデータのフレームについてのメタデータが配置されるシステムアイテム、1 フレーム分の Long GOP 構造を有する MPEG 方式で符号化されたビデオデータが配置されるピクチャアイテム、および、1 フレーム分の AES(Audio Engineering Society)3 方式で符号化されたオーディオデータが配置されるオーディオアイテムにより構成される。

【 0 0 1 3 】

また、図 4 に示すように、各アイテムには、データが KLV(Key,Length,Value) 構造に KLV コーディングされて配置される。

【 0 0 1 4 】

KLV 構造とは、その先頭から、キー(Key)、レングス(Length)、バリュー(Value)が順次配置された構造であり、キーには、バリューに配置されるデータがどのようなデータであるかを表す、SMPTE 298M の規格に準拠した 16 バイトのラベルが配置される。レングスには、バリューに配置されるデータのデータ長が配置される。バリューには、実データが配置される。

【 0 0 1 5 】

また、各アイテムのデータ長は、KAG(KLV Alignment Grid)を基準とする固定長となっている。そして、各アイテムを固定長とするためのフィラー(Fill)が、やはり KLV 構造とされて、各アイテムのデータの後に配置される。

【 0 0 1 6 】

以上のように、MXF では、各アイテムのデータ長である固定長を記録単位としてデータが記録される。ピクチャアイテムの記録単位は、例えば 2 K バイトである。

【 先行技術文献 】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0017】

【特許文献1】国際公開第99/22374号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

従って、下地データのESと編集データのESの総発生符号量が同一であっても、実際に挿入される編集データのデータ量が、その編集データが挿入される下地データのデータ量より大きくなってしまう場合がある。

【0019】

10

例えば、記録単位が10バイトである場合、図5Aの左側に示すように、ESの総発生符号量が7バイトであると、3バイトのフィラーが付加され、その結果得られる10バイトのデータが記録される。また、図5Aの中央に示すように、ESの総発生符号量が18バイトであると、2バイトのフィラーが付加され、その結果得られる20バイトのデータが10バイト単位で記録される。さらに、図5Aの右側に示すように、ESの総発生符号量が25バイトであると、5バイトのフィラーが付加され、その結果得られる30バイトのデータが10バイト単位で記録される。

【0020】

即ち、フィラーのデータ量は、図5Bに示すように最小で0バイトであり、図5Cに示すように最大で9バイトである。

20

【0021】

また、図6Aに示すように、3ピクチャ分の下地データの総発生符号量が50バイトであり、各ピクチャの発生符号量が、それぞれ、7バイト、18バイト、25バイトであると、実際に記録されているフィラーを含む下地データの総データ量は、60バイトである。

【0022】

このとき、図6Bに示すように、3ピクチャ分の編集データのESの総発生符号量が下地データと同一の50バイトであっても、各ピクチャの発生符号量が、それぞれ、20バイト、10バイト、20バイトであると、全ピクチャに対してフィラーが付加されず、実際に記録されるフィラーを含む編集データの総データ量は、50バイトになる。従って、実際に記録される編集データのデータ量は、実際に記録されている下地データのデータ量より小さい。

30

【0023】

しかしながら、図6Cに示すように、3ピクチャ分の編集データのESの総発生符号量が下地データと同一の50バイトであっても、各ピクチャの発生符号量が、それぞれ、21バイト、11バイト、18バイトであると、各ピクチャについてフィラーが多く付加され、実際に記録されるフィラーを含む編集データの総データ量は、70バイトになる。従って、実際に記録される編集データのデータ量は、実際に記録されている下地データのデータ量より大きくなってしまう。よって、このような場合、ユーザはインサート編集を行うことができない。

40

【0024】

即ち、下地データと編集データが可変長符号化されている場合、フィラー量が可変となるため、下地データと編集データのESの総発生符号量が同一であっても、インサート編集を行うことができない場合がある。

【0025】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、可変長符号化されたデータを確実にインサート編集することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0026】

本発明の第1の側面の編集装置は、可変長符号化された実データを含む所定単位のデー

50

タ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化手段と、前記符号化手段により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加手段と、総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィルターのデータ量と同一のデータ量のフィルターを付加するフィルター付加手段と、前記フィルターが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入手段とを備え、前記フィルター付加手段は、前記下地データの最初のピクチャから前記対象ピクチャに対応する前記下地データのピクチャまでに含まれるフィルターのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィルターのデータ量を減算した減算値が所定の閾値以上である場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに、前記減算値以下の前記所定単位のデータ量のフィルターを付加し、前記対象ピクチャが最後のピクチャである場合、前記対象ピクチャの前記挿入データに前記減算値のフィルターを付加する。

10

【0027】

本発明の第1の側面の編集方法およびプログラムは、本発明の第1の側面の編集装置に対応する。

20

【0028】

本発明の第1の側面においては、可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータが可変長符号化され、可変長符号化された上書きデータの各ピクチャが順に対象ピクチャとされ、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量ではない場合、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量となるように、対象ピクチャの上書きデータにスタッフィングデータが付加されて対象ピクチャの挿入データが生成され、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量である場合、対象ピクチャの上書きデータがそのまま対象ピクチャの挿入データとされ、総データ量が実データのデータ量と同一である挿入データに、下地データに含まれるフィルターのデータ量と同一のデータ量のフィルターが付加され、フィルターが付加された挿入データが下地データに挿入される。なお、フィルターの付加は、下地データの最初のピクチャから対象ピクチャに対応する下地データのピクチャまでに含まれるフィルターのデータ量から、挿入データの最初のピクチャから対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィルターのデータ量を減算した減算値が所定の閾値以上である場合、対象ピクチャの挿入データに、減算値以下の所定単位のデータ量のフィルターを付加し、対象ピクチャが最後のピクチャである場合、対象ピクチャの挿入データに減算値のフィルターを付加することにより行われる。

30

【0029】

本発明の第2の側面の編集装置は、可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータを可変長符号化する符号化手段と、前記符号化手段により可変長符号化された前記上書きデータの各ピクチャを順に対象ピクチャとし、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの挿入データとするスタッフィングデータ付加手段と、総データ量が前記実データのデータ量と同一である前記挿入データに、前記下地データに含まれるフィルターのデータ量と同一のデータ量のフィラ

40

50

ーを付加するフィラー付加手段と、前記フィラーが付加された挿入データを前記下地データに挿入する挿入手段とを備え、前記スタッフィングデータ付加手段は、前記下地データの最初のピクチャから所定の範囲内のピクチャに含まれるフィラーのデータ量から、前記挿入データの最初のピクチャから前記対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値より大きい場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま挿入データとし、前記減算値が前記所定の閾値以下である場合、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量ではないとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記上書きデータにスタッフィングデータを付加して前記対象ピクチャの前記挿入データを生成し、前記対象ピクチャの前記上書きデータのデータ量が前記所定単位のデータ量であるとき、前記対象ピクチャの前記上書きデータをそのまま前記対象ピクチャの前記挿入データとし、前記フィラー付加手段は、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量ではない場合、前記対象ピクチャの前記挿入データのデータ量が前記所定単位のデータ量となるように、前記対象ピクチャの前記挿入データにフィラーを付加するとともに、前記下地データに含まれるフィラーのデータ量と前記挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、前記挿入データにフィラーを付加する。

【0030】

本発明の第2の側面の編集方法およびプログラムは、本発明の第2の側面の編集装置に対応する。

【0031】

本発明の第2の側面においては、可変長符号化された実データを含む所定単位のデータ量のピクチャ単位のデータからなる下地データに対するインサート編集に用いられる上書きデータが可変長符号化され、可変長符号化された上書きデータの各ピクチャが順に対象ピクチャとされ、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量ではない場合、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量となるように、対象ピクチャの上書きデータにスタッフィングデータが付加されて対象ピクチャの挿入データが生成され、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量である場合、対象ピクチャの上書きデータがそのまま対象ピクチャの挿入データとされ、総データ量が実データのデータ量と同一である挿入データに、下地データに含まれるフィラーのデータ量と同一のデータ量のフィラーが付加され、フィラーが付加された挿入データが下地データに挿入される。なお、スタッフィングデータの付加は、下地データの最初のピクチャから所定の範囲内のピクチャに含まれるフィラーのデータ量から、挿入データの最初のピクチャから対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィラーのデータ量を減算した減算値が所定の閾値より大きい場合、対象ピクチャの上書きデータをそのまま挿入データとし、減算値が所定の閾値以下である場合、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量ではないとき、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量となるように、対象ピクチャの上書きデータにスタッフィングデータを付加して対象ピクチャの挿入データを生成し、対象ピクチャの上書きデータのデータ量が所定単位のデータ量であるとき、対象ピクチャの上書きデータをそのまま対象ピクチャの挿入データとすることにより行われる。また、フィラーの付加は、対象ピクチャの挿入データのデータ量が所定単位のデータ量ではない場合、対象ピクチャの挿入データのデータ量が所定単位のデータ量となるように、対象ピクチャの挿入データにフィラーを付加するとともに、下地データに含まれるフィラーのデータ量と挿入データに付加されるフィラーのデータ量が同一となるように、挿入データにフィラーを付加することにより行われる。

【発明の効果】

【0032】

以上のように、本発明によれば、可変長符号化されたデータを確実にインサート編集することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】固定長符号化されたデータのインサート編集について説明する図である。

【図 2】可変調符号化されたデータのインサート編集について説明する図である。

【図 3】下地データと編集データの E S の例を示す図である。

【図 4】MXFのファイルフォーマットの例を示す図である。

【図 5】フィラーを説明する図である。

【図 6】下地データと編集データのフィラーを説明する図である。

【図 7】本発明を適用した編集システムの第 1 実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 8】図 7 の記録機の詳細構成例を示すブロック図である。

10

【図 9】挿入データの記録時の処理を詳細に説明する図である。

【図 10】下地データと挿入データのVBVバッファ内のビット占有量を示す図である。

【図 11】挿入データの構成例を示す図である。

【図 12】挿入データのVBVバッファ内のビット占有量を示す図である。

【図 13】挿入データに対するフィラーの付加方法を説明する図である。

【図 14】通常ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を説明するフローチャートである。

【図 15】最終ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を説明するフローチャートである。

【図 16】データ制御部によるフィラー付加処理を説明するフローチャートである。

20

【図 17】挿入データに対するフィラーの他の付加方法を説明する図である。

【図 18】通常ピクチャ用のフィラー付加処理を説明するフローチャートである。

【図 19】フィラー付加処理を説明するフローチャートである。

【図 20】本発明を適用した編集システムの第 2 実施の形態の記録機の構成例を示すブロック図である。

【図 21】挿入データの記録時の処理を詳細に説明する図である。

【図 22】記録データの構成例を示す図である。

【図 23】記録データの構成例を示す図である。

【図 24】記録データの構成例を示す図である。

【図 25】インサート編集処理を説明するフローチャートである。

30

【図 26】インサート編集処理を説明するフローチャートである。

【図 27】コンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 4 】

< 第 1 実施の形態 >

[編集システムの第 1 実施の形態の構成例]

図 7 は、本発明を適用した編集システムの第 1 実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 3 5 】

図 7 の編集システム 10 は、記録機 11（編集装置）、再生機 12、編集機 13、およびリファレンス信号発生器 14 により構成される。

40

【 0 0 3 6 】

記録機 11 は、再生機 12 と同軸ケーブルで接続されている。また、記録機 11 は、編集機 13 と制御線で接続されている。この制御線は、例えば RS-422 規格の 9 ピンケーブルである。記録機 11 は、編集機 13 から制御線を介して送信されてくる制御信号に応じて、再生機 12 から HD-SDI（High Definition Serial Digital Interface）信号として送信されてくる編集データを、記録メディアに記録されている下地データの編集範囲に挿入する。さらに、記録機 11 は、制御線を介して各種の信号を編集機 13 に送信する。なお、記録機 11 は、自分自身に装着された記録メディアに下地データを記録してもよい。

【 0 0 3 7 】

50

再生機 1 2 は、記録機 1 1 と同様に、編集機 1 3 と制御線で接続されている。再生機 1 2 は、編集機 1 3 から制御線を介して送信されてくる制御信号に応じて、自分自身に装着された記録メディアに記録されているデータを編集データとして読み出し、HD-SDI 信号として記録機 1 1 に供給する。また、再生機 1 2 は、制御線を介して各種の信号を編集機 1 3 に送信する。

【 0 0 3 8 】

編集機 1 3 は、例えばリモートコントローラにより構成される。編集機 1 3 は、ユーザからの指示に対応する制御信号を、制御線を介して送信することにより、記録機 1 1 および再生機 1 2 を制御し、GOP 単位でインサート編集を行う。即ち、編集機 1 3 は、記録機 1 1 および再生機 1 2 を制御して、記録機 1 1 の記録メディアに記録されている下地データの編集範囲に、再生機 1 2 により再生された編集データを上書きさせる。

10

【 0 0 3 9 】

リファレンス信号発生器 1 4 は、記録機 1 1、再生機 1 2、および編集機 1 3 の制御のタイミング、並びに、記録や再生のタイミングの基準となるリファレンス信号を発生する。

【 0 0 4 0 】

[記録機の詳細構成例]

図 8 は、図 7 の記録機 1 1 の詳細構成例を示すブロック図である。

【 0 0 4 1 】

図 8 に示すように、記録機 1 1 は、機器制御部 2 1、ベースバンド入出力処理部 2 2、ビデオデコーダ 2 3、ビデオエンコーダ 2 4（符号化手段）、バッファメモリ 2 5、データ制御部 2 6（挿入手段）、および記録メディア 2 7 により構成される。

20

【 0 0 4 2 】

機器制御部 2 1 は、CPU（Central Processing Unit）などにより構成される。機器制御部 2 1 は、編集機 1 3 からの制御信号などに基づいて、他のブロックをフレーム単位または GOP 単位で制御する。

【 0 0 4 3 】

例えば、機器制御部 2 1 は、編集機 1 3 から供給されるユーザにより指定されたイン点を示す制御信号に基づいて、データ制御部 2 6 を制御し、記録メディア 2 7 からのイン点を含む GOP の先頭のピクチャ以降のピクチャの読み出しを開始させる。また、機器制御部 2 1 は、編集機 1 3 から供給されるユーザにより指定されたアウト点を示す制御信号に基づいて、データ制御部 2 6 を制御し、記録メディア 2 7 からのアウト点を含む GOP の終端のピクチャの読み出しの終了時に、読み出しを停止させる。

30

【 0 0 4 4 】

また、機器制御部 2 1 は、他のブロックを監視する。機器制御部 2 1 は、タイムコードなどの記録機 1 1 の情報を表す信号を編集機 1 3 に送信する。

【 0 0 4 5 】

ベースバンド入出力処理部 2 2 は、セクタ 2 2 A を有する。ベースバンド入出力処理部 2 2 は、再生機 1 2 から HD-SDI 信号として送信されてくる編集データを取得し、セクタ 2 2 A に供給する。また、ベースバンド入出力処理部 2 2 は、ビデオデコーダ 2 3 から供給される下地データをセクタ 2 2 A に供給する。

40

【 0 0 4 6 】

セクタ 2 2 A は、機器制御部 2 1 の制御により、編集データと下地データのいずれかを選択し、選択した編集データまたは下地データを上書きデータとしてビデオエンコーダ 2 4 に供給する。

【 0 0 4 7 】

具体的には、イン点やアウト点が GOP の途中にある場合、GOP の先頭からイン点までの下地データや、アウト点から GOP の終端までの下地データを、再度符号化したり、符号化時に参照画として用いたりする必要がある。従って、このような場合、セクタ 2 2 A は、GOP の先頭からイン点までの下地データや、アウト点から GOP の終端までの下地データを選

50

折し、上書きデータとしてビデオエンコーダ 2 4 に供給する。

【 0 0 4 8 】

ビデオデコーダ 2 3 は、バッファメモリ 2 5 に記憶されている、Long GOP構造を有するMPEG方式で符号化されている下地データを読み出し、復号する。ビデオデコーダ 2 3 は、復号の結果得られる下地データをベースバンド入出力処理部 2 2 に供給する。

【 0 0 4 9 】

ビデオエンコーダ 2 4 は、セクタ 2 2 A から供給される上書きデータをLong GOP構造を有するMPEG方式で符号化する。ビデオエンコーダ 2 4 は、符号化された上書きデータにスタッフィングデータを付加することにより、総発生符号量を記録単位の 1 以上の任意の整数倍のデータ量XAlign (例えば、2 Kバイト) にする。ビデオエンコーダ 2 4 は、その結果得られるデータを挿入データとしてバッファメモリ 2 5 に供給する。

10

【 0 0 5 0 】

バッファメモリ 2 5 は、ビデオエンコーダ 2 4 から供給される挿入データを一時的に保持する。また、バッファメモリ 2 5 は、データ制御部 2 6 から供給される下地データを一時的に保持する。

【 0 0 5 1 】

データ制御部 2 6 は、バッファメモリ 2 5 から挿入データを読み出す。データ制御部 2 6 は、必要に応じて、その挿入データに記録単位のフィラーを付加する。データ制御部 2 6 は、フィラーが付加された挿入データまたは挿入データそのものを記録データとして、記録単位で記録メディア 2 7 に記録させる。

20

【 0 0 5 2 】

また、データ制御部 2 6 は、機器制御部 2 1 の制御により、記録メディア 2 7 から、Long GOP構造を有するMPEG方式で符号化されている下地データを読み出す。データ制御部 2 6 は、その下地データからフィラーを取り除き、バッファメモリ 2 5 に供給する。また、データ制御部 2 6 は、読み出された下地データに含まれるフィラーのデータ量を認識する。

【 0 0 5 3 】

記録メディア 2 7 は、光ディスク、フラッシュメモリなどのリムーバブルメディアやHDD (Hard Disk Drive) などの大容量記録メディアにより構成される。

【 0 0 5 4 】

図 9 は、挿入データの記録時のビデオエンコーダ 2 4、データ制御部 2 6 などの処理を詳細に説明する図である。

30

【 0 0 5 5 】

図 9 に示すように、ビデオエンコーダ 2 4 は、符号化を制御する符号化制御部 3 1 (スタッフィングデータ付加手段) を有している。符号化制御部 3 1 は、VBV (Video Buffering Verifier) バッファ内のビット占有量の監視を行う。また、符号化制御部 3 1 は、挿入データの各ピクチャの発生符号量がデータ量XAlignとなるように、発生符号量を制御する。具体的には、符号化制御部 3 1 は、各ピクチャの発生符号量がデータ量XAlignとなるように、符号化されたピクチャの上書きデータにスタッフィングデータを付加し、挿入データを生成する。この挿入データはバッファメモリ 2 5 に一時的に保持される。

40

【 0 0 5 6 】

データ制御部 2 6 は、ピクチャ単位の挿入データにデータ量XAlignのフィラーを付加するフィラー付加回路 3 2 を有する。データ制御部 2 6 は、機器制御部 2 1 の制御により、記録メディア 2 7 から挿入データを挿入する範囲 (以下、再エンコード範囲という) の下地データを読み出す。具体的には、データ制御部 2 6 は、イン点を含むGOPの先頭のピクチャから、アウト点を含むGOPの終端のピクチャまでを再エンコード範囲として、その再エンコード範囲の下地データを読み出す。そして、データ制御部 2 6 は、読み出された下地データに含まれるフィラーのデータ量を認識する。

【 0 0 5 7 】

フィラー付加回路 3 2 は、データ制御部 2 6 によりバッファメモリ 2 5 から読み出され

50

た最後のピクチャの挿入データに、その挿入データが挿入される再エンコード範囲の下地データに含まれるフィルターのデータ量と同一のデータ量のフィルターを付加する。

【0058】

[編集前後のVBVバッファ内のビット占有量の説明]

図10は、下地データと挿入データのVBVバッファ内のビット占有量を示す図である。

【0059】

図10のグラフにおいて、横軸は時間を表し、縦軸はVBVバッファ内のビット占有量を表している。また、図10のグラフにおいて、点線が下地データのVBVバッファ内のビット占有量の時間的変化を表し、実線が挿入データのVBVバッファ内のビット占有量の時間的変化を表している。従って、点線や実線の傾きは、下地データや挿入データのビットレートを表し、点線や実線の縦線の長さは、下地データや挿入データの発生符号量を表す。

10

【0060】

図10の例では、 $n + 1$ 番目のGOPに含まれるピクチャがイン点として指定され、 $n + 3$ 番目のGOPに含まれるピクチャがアウト点として指定されている。従って、 $n + 1$ 番目のGOPの先頭から、 $n + 3$ 番目のGOPの終端までの範囲が再エンコード範囲とされる。そして、再エンコード範囲の開始点からイン点までの下地データ、編集データ、および、アウト点から再エンコード範囲の終了点までの下地データが、ビデオエンコーダ24により符号化される。

【0061】

この符号化は、図10に示すように、再エンコード範囲の下地データと挿入データのフレームレートおよびビットレートが一致し、再エンコード範囲の下地データのESと挿入データのESの総発生符号量が一致するように行われる。

20

【0062】

これにより、再エンコード範囲の下地データと挿入データのピクチャの枚数が一致する。また、再エンコード範囲の下地データの先頭のピクチャと再エンコード範囲の挿入データの先頭のピクチャのVBVバッファ内のビット占有量が同一となる。さらに、再エンコード範囲の下地データの最後のピクチャと再エンコード範囲の挿入データの最後のピクチャのVBVバッファ内のビット占有量が同一となる。従って、インサート編集後のデータがストリームとして成立する。

【0063】

30

[挿入データの説明]

図11は、挿入データの構成例を示す図である。

【0064】

図11Aに示すように、記録単位が10バイトであり、3ピクチャの各ピクチャの下地データのESの発生符号量が、それぞれ、7バイト、18バイト、25バイトである場合、各ピクチャにそれぞれ3バイト、2バイト、5バイトのフィルターが付加される。従って、3ピクチャ分の下地データのESの総発生符号量は50バイトであるが、記録メディア27に記録される3ピクチャ分の下地データのデータ量は、60バイトになる。

【0065】

このように記録メディア27に記録されている3ピクチャ分の下地データの範囲を再エンコード範囲とする3ピクチャ分の上書きデータが入力された場合、ビデオエンコーダ24は、その上書きデータを符号化する。そして、ビデオエンコーダ24は、符号化の結果得られる上書きデータの3ピクチャの各ピクチャに対して、データ量がデータ量XAlignとなるようにスタッフィングデータを付加し、挿入データのESを生成する。但し、ビデオエンコーダ24は、再エンコード範囲の下地データのESの総発生符号量と、挿入データのESの総発生符号量が同一となるように、符号化を行う。

40

【0066】

従って、例えば、図11Bに示すように、各ピクチャの挿入データのESの発生符号量は、それぞれ、記録単位の2倍である20バイト、記録単位の1倍である10バイト、記録単位の2倍である20バイトとなる。よって、挿入データの全てのピクチャにフィルター

50

を付加する必要がない。また、図 1 1 B に示すように、挿入データの E S の総発生符号量は、図 1 1 A に示した下地データの E S の総発生符号量と同一の 5 0 バイトになる。

【 0 0 6 7 】

従って、挿入データの記録時に必要な記録領域の最小サイズは、6 0 バイトの再エンコード範囲より小さい 5 0 バイトとなる。よってインサート編集を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 は、挿入データの VBV バッファ内のビット占有量を示す図である。

【 0 0 6 9 】

なお、図 1 2 のグラフにおいて、横軸は時間を表し、縦軸は VBV バッファ内のビット占有量を表している。また、図 1 2 のグラフにおいて、実線は挿入データの VBV バッファ内のビット占有量の時間的变化を表している。従って、実線の傾きは、挿入データのビットレートを表し、実線の縦線の長さは、挿入データの発生符号量を表す。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 に示すように、再エンコード範囲の最終ピクチャ以外の上書きデータのピクチャには、発生符号量がデータ量 XAlign となるようにスタッフィングデータが付加される。

【 0 0 7 1 】

また、図 1 2 に示すように、インサート編集後の再エンコード範囲の終了点の次のピクチャ（以下、接続点という）の VBV バッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点の VBV バッファ内のビット占有量を超えると、上書きデータの最終ピクチャにオキュパンシ用スタッフィングデータが付加される。これにより、インサート編集前とインサート編集後の接続点の VBV バッファ内のビット占有量が同一となる。

【 0 0 7 2 】

[フィラーの付加方法の説明]

図 1 3 は、挿入データに対するフィラーの付加方法を説明する図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 B に示すように、挿入データの各ピクチャの E S の総発生符号量はデータ量 XAlign であるので、各ピクチャにフィラーを付加する必要はない。従って、再エンコード範囲の下地データが図 1 3 A に示すような場合、図 1 3 B に示すように、挿入データの最後のピクチャの E S に対して、図 1 3 A の下地データに含まれる全てのフィラーのデータ量分のフィラーを付加する。

【 0 0 7 4 】

これにより、最後のピクチャにフィラーが付加された挿入データである記録データの総データ量と再エンコード範囲の下地データの総データ量が同一となり、再エンコード範囲の下地データを、記録データに確実に置換することができる。

【 0 0 7 5 】

[記録機の処理の説明]

図 1 4 は、記録機 1 1 のビデオエンコーダ 2 4 による通常ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を説明するフローチャートである。この通常ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理は、例えば、セクタ 2 2 A からビデオエンコーダ 2 4 に再エンコード範囲の最終ピクチャ以外の各ピクチャの上書きデータが入力されたとき、開始される。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 1 において、ビデオエンコーダ 2 4 は、セクタ 2 2 A から入力されるピクチャの上書きデータを符号化する。ステップ S 1 2 において、ビデオエンコーダ 2 4 の符号化制御部 3 1（図 9）は、符号化された上書きデータの発生符号量を認識する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 3 において、符号化制御部 3 1 は、発生符号量がデータ量 XAlign であるかどうかを判定する。ステップ S 1 3 で発生符号量がデータ量 XAlign ではないと判定された場合、処理はステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 4 において、符号化制御部 3 1 は、発生符号量がデータ量 XAlign になるよ

10

20

30

40

50

うに、ステップ S 1 1 で符号化された上書きデータにスタッフィングデータを付加する。そして、符号化制御部 3 1 は、スタッフィングデータが付加された上書きデータを、挿入データとしてバッファメモリ 2 5 に供給し、処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

一方、ステップ S 1 3 で、発生符号量がデータ量 XAlign であると判定された場合、ステップ S 1 4 の処理はスキップされ、符号化された上書きデータが挿入データとしてそのままバッファメモリ 2 5 に供給される。そして処理は終了する。

【 0 0 8 0 】

図 1 5 は、ビデオエンコーダ 2 4 による最終ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を説明するフローチャートである。この最終ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理は、例えば、セクタ 2 2 A からビデオエンコーダ 2 4 に再エンコード範囲の最終ピクチャの上書きデータが入力されたとき、開始される。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 2 1 および S 2 2 の処理は、処理対象が最終ピクチャのデータであること以外、図 1 4 のステップ S 1 1 および S 2 2 の処理と同様であるので、説明は省略する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 3 において、符号化制御部 3 1 は、インサート編集後の接続点の VBV バッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点の VBV バッファ内のビット占有量以上になりそうであるかを判定する。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 2 3 でインサート編集後の接続点の VBV バッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点の VBV バッファ内のビット占有量以上になりそうであると判定された場合、即ち挿入データの最終ピクチャと下地データの接続点を接続可能である場合、処理はステップ S 2 4 に進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 2 4 において、符号化制御部 3 1 は、インサート編集後の接続点の VBV バッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点の VBV バッファ内のビット占有量と同一になるように、ステップ S 2 1 で符号化された上書きデータにオキュパンシ用スタッフィングデータを付加する。そして、符号化制御部 3 1 は、オキュパンシ用スタッフィングデータが付加された上書きデータを、挿入データとしてバッファメモリ 2 5 に供給し、処理を終了する。

【 0 0 8 5 】

一方、ステップ S 2 3 でインサート編集後の接続点の VBV バッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点の VBV バッファ内のビット占有量以上になりそうではないと判定された場合、即ち挿入データの最終ピクチャと下地データの接続点を接続可能ではない場合、処理はステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 2 5 において、符号化制御部 3 1 は、ステップ S 2 1 で符号化された上書きデータの発生符号量がデータ量 XAlign であるかどうかを判定する。ステップ S 2 5 で発生符号量がデータ量 XAlign ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 6 に進む。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 6 において、符号化制御部 3 1 は、発生符号量がデータ量 XAlign になるように、ステップ S 2 1 で符号化された上書きデータにスタッフィングデータを付加する。そして、符号化制御部 3 1 は、スタッフィングデータが付加された上書きデータを、挿入データとしてバッファメモリ 2 5 に供給し、処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

一方、ステップ S 2 5 で、発生符号量がデータ量 XAlign であると判定された場合、ステップ S 2 6 の処理はスキップされ、符号化された上書きデータが挿入データとしてそのままバッファメモリ 2 5 に供給される。そして処理は終了する。

【 0 0 8 9 】

10

20

30

40

50

なお、ステップS 2 3でインサート編集後の接続点のVBVバッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点のVBVバッファ内のビット占有量以上になりそうではないと判定された場合、挿入データの最終ピクチャと下地データの接続点は接続できない。従って、インサート編集後の接続点のVBVバッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点のVBVバッファ内のビット占有量以上になるように、再エンコード範囲の終了点が設定し直される。

【0090】

図16は、データ制御部26によるフィルア付加処理を説明するフローチャートである。このフィルア付加処理は、例えば、バッファメモリ25から挿入データの最終ピクチャが読み出されたとき開始される。

10

【0091】

ステップS 4 1において、データ制御部26は、記録メディア27から読み出された再エンコード範囲の下地データに含まれていたフィルアの総データ量を計算する。ステップS 4 2において、データ制御部26のフィルア付加回路32(図9)は、ステップS 4 1で計算された総データ量のフィルアを、挿入データの最終ピクチャに付加する。このフィルアが付加された挿入データは、記録データとして記録単位で記録メディア27に記録される。

【0092】

[フィルアの他の付加方法の説明]

図17は、挿入データに対するフィルアの他の付加方法を説明する図である。

20

【0093】

図17に示す付加方法では、下地データに含まれるフィルアと同一のデータ量のフィルアがデータ量XAlign単位で最終ピクチャ以外のピクチャに分散されて付加され、残りのフィルアが最終ピクチャに付加される。

【0094】

例えば、図17では、図17Aの下地データに含まれるフィルアが、XAlign単位で先頭ピクチャのESと3番目のピクチャのESに分散されて付加され、残りのフィルアが最終ピクチャのESに付加される。これにより、再エンコード範囲内の下地データと、フィルアが付加された挿入データである記録データの総データ量は等しくなる。

【0095】

30

[他のフィルア付加処理の説明]

図18は、データ制御部26による通常ピクチャ用のフィルア付加処理を説明するフローチャートである。この通常ピクチャ用のフィルア付加処理は、例えば、バッファメモリ25から挿入データの最終ピクチャ以外の各ピクチャが対象ピクチャとして読み出されたとき開始される。

【0096】

ステップS 6 1において、データ制御部26は、対象ピクチャのフィルアの総蓄積量を計算する。具体的には、データ制御部26は、対象ピクチャの1つ前のピクチャのフィルアの総蓄積量に、対象ピクチャに対応する下地データのピクチャに付加されたフィルアのデータ量を加算した値を、対象ピクチャのフィルアの総蓄積量として計算する。なお、対象ピクチャが挿入データの先頭のピクチャである場合には、対象ピクチャに対応する下地データのピクチャに付加されたフィルアのデータ量を、対象ピクチャのフィルアの総蓄積量として計算する。

40

【0097】

即ち、対象ピクチャのフィルアの総蓄積量は、下地データの再エンコード範囲の最初のピクチャから対象ピクチャに対応する下地データのピクチャまでに含まれるフィルアのデータ量から、挿入データの最初のピクチャから対象ピクチャの1つ前のピクチャまでに付加されたフィルアのデータ量を減算した減算値である。

【0098】

ステップS 6 2において、データ制御部26は、対象ピクチャのフィルアの総蓄積量が

50

記録単位以上であるかどうかを判定する。ステップS 6 2で対象ピクチャのフィラーの総蓄積量が記録単位以上であると判定された場合、ステップS 6 3において、フィラー付加回路3 2は、対象ピクチャに総蓄積量以下のデータ量XAlignのフィラーを付加する。

【0 0 9 9】

ステップS 6 4において、データ制御部2 6は、ステップS 6 1で計算された対象ピクチャのフィラーの総蓄積量から、ステップS 6 3で付加されたフィラーのデータ量XAlignを減算することにより、対象ピクチャのフィラーの総蓄積量を更新する。そして処理は終了する。ステップS 6 4で更新された対象ピクチャのフィラーの総蓄積量は、次の対象ピクチャのフィラーの総蓄積量の計算に用いられる。

【0 1 0 0】

一方、ステップS 6 2でフィラーの総蓄積量が記録単位以上はないと判定された場合、ステップS 6 3およびS 6 4の処理はスキップされ、処理は終了する。

【0 1 0 1】

図1 9は、データ制御部2 6による最終ピクチャ用のフィラー付加処理を説明するフローチャートである。この最終ピクチャ用のフィラー付加処理は、例えば、バッファメモリ2 5から挿入データの最終ピクチャが対象ピクチャとして読み出されたとき開始される。

【0 1 0 2】

ステップS 8 1において、データ制御部2 6は、図1 8のステップS 6 1の処理と同様に、対象ピクチャのフィラーの総蓄積量を計算する。ステップS 8 2において、フィラー付加回路3 2は、対象ピクチャに対象ピクチャのフィラーの総蓄積量のフィラーを付加し、処理を終了する。

【0 1 0 3】

以上のように、記録機1 1は、再エンコード範囲の下地データと挿入データの総発生符号量が同一になるように符号化する。また、記録機1 1は、符号化された上書きデータのピクチャにスタッフィングデータを付加することにより、挿入データの各ピクチャの発生符号量を必ずデータ量XAlignにする。従って、挿入データの記録時にフィラーを付加する必要がなく、また挿入データの総データ量が、再エンコード範囲内の下地データの総データ量を上回ることがない。よって、記録機1 1では、Long GOP構造を有するMPEG方式などで可変長符号化された編集データを確実にインサート編集することができる。

【0 1 0 4】

これに対して、上書きデータのビットレートを下地データのビットレートより低くすることにより、実際に上書きされるデータの総データ量が、再エンコード範囲内の下地データの総データ量を上回ること防止する場合には、インサート編集により画質の劣化が生じてしまう。

【0 1 0 5】

また、記録機1 1では、挿入データの発生符号量を必ずデータ量Alignにするので、記録メディア2 7が下地データに含まれるフィラーのデータ量が不明な記録メディアであっても、確実にインサート編集を行うことができる。

【0 1 0 6】

なお、記録機1 1は、下地データのESと挿入データのESの総発生符号量が同一になるように符号化を行ったが、フィラーを含む下地データのデータ量と挿入データのESの総発生符号量を同一にするように符号化を行ってもよい。この場合、下地データに含まれるフィラーを有効に活用することができる。

【0 1 0 7】

また、この場合、フィラーの総蓄積量を計算しながら、最終ピクチャ以外のピクチャのESにもフィラーを分散して利用する方が、最終ピクチャのESにのみフィラーを利用する場合に比べて、より下地データに含まれるフィラーを有効に活用することができる。

【0 1 0 8】

< 第2実施の形態 >

[編集システムの第2実施の形態の記録機の構成例]

10

20

30

40

50

図20は、本発明を適用した編集システムの第2実施の形態の記録機50の構成例を示すブロック図である。

【0109】

図20に示す構成のうち、図8の構成と同じ構成には同じ符号を付してある。重複する説明については適宜省略する。

【0110】

図20の記録機50の構成は、主に、機器制御部21、ビデオエンコーダ24、データ制御部26の代わりに機器制御部51、ビデオエンコーダ52、データ制御部53が設けられている点が図8の構成と異なる。

【0111】

記録機50は、上書きデータの全ピクチャに対してデータ量XAlignの挿入データを生成するのではなく、下地データに含まれるフィルターのデータ量に応じて、データ量XAlignの挿入データを生成するか、または、符号化された上書きデータをそのまま挿入データにするかを選択する。

【0112】

詳細には、機器制御部51は、図8の機器制御部21と同様に、CPUなどにより構成される。機器制御部51は、編集機13からの制御信号などに基づいて、他のブロックをフレーム単位またはGOP単位で制御する。

【0113】

例えば、機器制御部51は、機器制御部21と同様に、編集機13から供給されるユーザにより指定されたイン点を示す制御信号に基づいて、データ制御部53を制御し、記録メディア27からのイン点を含むGOPの先頭のピクチャ以降のピクチャの読み出しを開始させる。また、機器制御部51は、機器制御部21と同様に、編集機13から供給されるユーザにより指定されたアウト点を示す制御信号に基づいて、データ制御部53を制御し、記録メディア27からのアウト点を含むGOPの終端のピクチャの読み出しの終了時に、読み出しを停止させる。

【0114】

さらに、機器制御部51は、編集機13から供給されるユーザにより指定されたイン点を示す制御信号に基づいて、データ制御部53を制御し、再エンコード範囲の開始点から所定の範囲内の下地データに含まれるフィルターの総データ量を取得する。そして、機器制御部51は、その総データ量を予測使用可能総データ量としてビデオエンコーダ52に供給する。また、機器制御部51は、データ制御部53を制御して、既に挿入データに付加されたフィルターの総データ量を取得し、その総データ量を付加済み総データ量としてビデオエンコーダ52に供給する。

【0115】

また、機器制御部51は、機器制御部21と同様に、他のブロックを監視する。機器制御部51は、機器制御部21と同様に、タイムコードなどの記録機11の情報を表す信号を編集機13に送信する。

【0116】

ビデオエンコーダ52は、図8のビデオエンコーダ24と同様に、セクタ22Aから供給される上書きデータをLong GOP構造を有するMPEG方式で符号化する。ビデオエンコーダ52は、機器制御部51から供給される予測使用可能総データ量と付加済み総データ量に基づいて、符号化モードをアライン制御モードか、または、通常モードに設定する。なお、アライン制御モードとは、データ量XAlignの挿入データを生成するモードであり、通常モードとは、符号化された上書きデータをそのまま挿入データにするモードである。

【0117】

ビデオエンコーダ52は、アライン制御モード時に、符号化された上書きデータにスタッフィングデータを付加することにより、総発生符号量をデータ量XAlignにする。そして、ビデオエンコーダ52は、その結果得られるデータを挿入データとしてバッファメモリ25に供給する。また、ビデオエンコーダ52は、通常モード時に、符号化された上書き

10

20

30

40

50

データをそのまま挿入データとしてバッファメモリ 25 に供給する。

【0118】

データ制御部 53 は、図 8 のデータ制御部 26 と同様に、バッファメモリ 25 から挿入データを読み出す。データ制御部 53 は、データ量 XAlign 以外のデータ量の挿入データのピクチャにフィラーを付加することにより、データ量をデータ量 XAlign にする。また、データ制御部 53 は、予測使用可能総データ量と付加済み総データ量に基づいて、データ量 XAlign の挿入データのピクチャにデータ量 XAlign のフィラーを付加する。データ制御部 53 は、フィラーが付加された挿入データまたは挿入データそのものを記録データとして、記録単位で記録メディア 27 に記録させる。また、データ制御部 53 は、付加済み総データ量を機器制御部 51 に供給する。

10

【0119】

また、データ制御部 53 は、機器制御部 51 の制御により、記録メディア 27 から、Long GOP 構造を有する MPEG 方式で符号化されている下地データを読み出す。データ制御部 53 は、その下地データからフィラーを取り除き、バッファメモリ 25 に供給する。また、データ制御部 53 は、読み出された下地データに含まれるフィラーのデータ量を認識する。データ制御部 53 は、予測使用可能総データ量を、機器制御部 51 に供給する。

【0120】

図 21 は、挿入データの記録時のビデオエンコーダ 52、データ制御部 53 などの処理を詳細に説明する図である。

【0121】

20

図 21 に示すように、ビデオエンコーダ 52 は、符号化を制御する符号化制御部 61 (スタッフィングデータ付加手段) を有している。符号化制御部 61 は、VBV バッファの占有量の監視を行う。また、符号化制御部 61 は、予測使用可能総データ量から付加済み総データ量を減算した値 (以下、予測残データ量という) に基づいて、符号化モードをアライン制御モードまたは通常モードに設定する。

【0122】

符号化制御部 61 は、アライン制御モード時に、挿入データのピクチャの発生符号量がデータ量 XAlign となるように、符号化されたピクチャの上書きデータにスタッフィングデータを付加し、挿入データを生成する。また、符号化制御部 61 は、通常モード時に、符号化されたピクチャの上書きデータをそのまま挿入データとする。符号化制御部 61 は、挿入データをバッファメモリ 25 に供給する。

30

【0123】

データ制御部 53 は、ピクチャ単位の挿入データにフィラーを付加するフィラー付加回路 62 を有する。データ制御部 53 は、機器制御部 51 の制御により、再エンコード範囲の下地データを読み出す。

【0124】

フィラー付加回路 62 は、データ量 XAlign 以外のデータ量の挿入データのピクチャを記録する場合、データ量がデータ量 XAlign となるように、挿入データにフィラーを付加する。また、フィラー付加回路 62 は、データ量 XAlign の挿入データのピクチャを記録する場合、予測残データ量に基づいて、挿入データにデータ量 XAlign のフィラーを付加する。データ制御部 53 は、フィラーが付加された挿入データ、または、挿入データそのものを記録データとして記録メディア 27 に記録させる。

40

【0125】

[記録データの説明]

図 22 乃至図 24 は、記録データの構成例を示す図である。

【0126】

ユーザによりイン点が指定された場合、図 22 A に示すように、まず、データ制御部 53 は、再エンコード範囲の開始点から所定の範囲内に含まれるフィラーの総データ量を予測使用可能総データ量として認識する。そして、図 22 B に示すように、符号化制御部 61 は、ピクチャごとに、予測使用可能総データ量と付加済み総データ量を比較して予測残

50

データ量を求められ、その予測残データ量に基づいて、符号化モードが通常モードまたはアライン制御モードに設定する。

【0127】

図22Bに示すように、フィルア付加回路62は、通常モードで得られた挿入データのピクチャには、データ量がデータ量XAlignとなるようにフィルアを付加する。一方、アライン制御モードで得られた挿入データのピクチャは、データ量がデータ量XAlignであるので、フィルア付加回路62はフィルアを付加しない。

【0128】

但し、図23に示すように、このようにして付加されたフィルアのデータ量を、現在の予測残データ量から減算して得られる新たな予測残データ量が少ない場合には、フィルア付加回路62は、符号化モードによらず、挿入データのピクチャに、予測残データ量より少ないデータ量XAlignのフィルアを付加する。

10

【0129】

そして、ユーザによりアウト点が指定された場合、図24Aに示すように、データ制御部53は、再エンコード範囲の開始点から終了点までの下地データに含まれるフィルアの総データ量を認識する。そして、データ制御部53は、その総データ量から付加済み総データ量を減算した値を、絶対使用可能総データ量として求める。

【0130】

次に、図24Bに示すように、絶対使用可能総データ量に余裕がない場合、符号化制御部61は、現在の符号化対象のピクチャから上書きデータの最終ピクチャまでのピクチャ（以下、最終ピクチャ群という）の符号化モードをアライン制御モードに設定する。そして、フィルア付加回路62は、絶対使用可能総データ量のフィルアを、挿入データの最終ピクチャに付加する。

20

【0131】

これに対して、絶対使用可能総データ量に余裕がある場合、図24Bに示すように、符号化制御部61は、最終ピクチャ群の符号化モードを通常モードに設定する。そして、フィルア付加回路62は、最終ピクチャ以外の最終ピクチャ群のピクチャの挿入データに対して、データ量がデータ量XAlignとなるようにフィルアを付加する。また、フィルア付加回路62は、最終ピクチャに対して、絶対使用可能総データ量から最終ピクチャ以外の最終ピクチャ群のピクチャに既に付加されたフィルアの総データ量を減算した値（以下、絶対残データ量という）のフィルアを付加する。

30

【0132】

[記録機の処理の説明]

図25および図26は、記録機50によるインサート編集処理を説明するフローチャートである。このインサート編集処理は、例えば、ユーザが編集機13を用いてイン点を指定したとき開始される。

【0133】

ステップS101において、機器制御部51は、編集機13からイン点を示す制御信号を取得する。そして、機器制御部51は、データ制御部53を制御し、記録メディア27からの、イン点を含むGOPの先頭のピクチャである再エンコード範囲の開始点以降のピクチャの読み出しを開始させる。

40

【0134】

ステップS102において、データ制御部53は、再エンコード範囲の開始点から所定の範囲内（例えば、30ピクチャ分）の下地データに含まれるフィルアの総データ量を、予測使用可能総データ量Ainとして認識する。データ制御部53は、予測使用可能総データ量Ainを、機器制御部51を介してビデオエンコーダ52に供給する。

【0135】

ステップS103において、ビデオエンコーダ52は、予測使用可能総データ量Ainが予め設定された閾値X（例えば、30Kバイト）より大きいかどうかを判定する。ステップS103で予測使用可能総データ量Ainが閾値Xより大きいと判定された場合、ス

50

ステップ S 1 0 4 ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化モードを通常モードに設定する。

【 0 1 3 6 】

ステップ S 1 0 5 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、再エンコード範囲の開始点を処理の対象とする対象ピクチャとし、ベースバンド入出力処理部 2 2 から供給される対象ピクチャの上書きデータを符号化する。ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化された対象ピクチャの上書きデータを挿入データとして、バッファメモリ 2 5 に供給し、一時的に保持させる。

【 0 1 3 7 】

ステップ S 1 0 6 において、データ制御部 5 3 は、バッファメモリ 2 5 から対象ピクチャの挿入データを読み出し、その挿入データのデータ量はデータ量 XAlign であるかどうかを判定する。

10

【 0 1 3 8 】

ステップ S 1 0 6 で挿入データのデータ量がデータ量 XAlign ではないと判定された場合、ステップ S 1 0 7 において、データ制御部 5 3 は、データ量がデータ量 XAlign となるように、挿入データにフィラーを付加する。そして処理はステップ S 1 1 0 に進む。

【 0 1 3 9 】

一方、ステップ S 1 0 6 で挿入データのデータ量がデータ量 XAlign であると判定された場合、ステップ S 1 0 7 の処理はスキップされ、処理はステップ S 1 1 0 に進む。

【 0 1 4 0 】

また、ステップ S 1 0 3 で予測使用可能総データ量 A i n が閾値 X 以下であると判定された場合、ステップ S 1 0 8 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化モードをアライン制御モードに設定する。

20

【 0 1 4 1 】

ステップ S 1 0 9 において、データ制御部 5 3 は、図 1 4 の通常ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を行い、処理をステップ S 1 1 0 に進める。

【 0 1 4 2 】

ステップ S 1 1 0 において、データ制御部 5 3 は、挿入データに付加されたフィラーのデータ量と予測使用可能総データ量 A i n に基づいて、予測残データ量 B i n を計算する。なお、直前にステップ S 1 0 6 で挿入データのデータ量がデータ量 XAlign であると判定された場合、または、S 1 0 9 の処理が行われた場合、挿入データに付加されたフィラーのデータ量は 0 である。

30

【 0 1 4 3 】

ステップ S 1 1 1 において、データ制御部 5 3 は、予測残データ量 B i n が予め設定された閾値 Y より大きいかどうかを判定する。ステップ S 1 1 1 で予測残データ量 B i n が閾値 Y より大きいと判定された場合、ステップ S 1 1 2 において、データ制御部 5 3 は、予測残データ量 B i n より少ないデータ量 XAlign のフィラーを挿入データに付加する。

【 0 1 4 4 】

ステップ S 1 1 3 において、データ制御部 5 3 は、予測残データ量 B i n からステップ S 1 1 1 で付加されたフィラーのデータ量 XAlign を減算した値を、新たな予測残データ量 B i n として求め、処理をステップ S 1 1 4 に進める。

40

【 0 1 4 5 】

一方、ステップ S 1 1 1 で予測残データ量 B i n が閾値 Y より大きくはないと判定された場合、ステップ S 1 1 2 および S 1 1 3 の処理はスキップされ、処理はステップ S 1 1 4 に進む。

【 0 1 4 6 】

ステップ S 1 1 4 において、データ制御部 5 3 は、予測使用可能総データ量 A i n を予測残データ量 B i n に変更する。ステップ S 1 1 5 において、機器制御部 5 1 は、編集機 1 3 からアウト点を示す制御信号を取得したかどうかを判定する。

【 0 1 4 7 】

ステップ S 1 1 5 でアウト点を示す制御信号を取得していないと判定された場合、ビデ

50

オエンコーダ 5 2 は、対象ピクチャを現在の対象ピクチャの次のピクチャにし、処理をステップ S 1 0 3 に戻す。そして、アウト点を示す制御信号が取得されるまで、ステップ S 1 0 3 乃至 S 1 1 5 の処理が繰り返される。

【 0 1 4 8 】

一方、ステップ S 1 1 5 でアウト点を示す制御信号を取得したと判定された場合、機器制御部 5 1 は、再エンコード範囲の終了点を決定する。そして、ステップ S 1 1 6 において、データ制御部 5 3 は、再エンコード範囲の下地データに含まれるフィルターの総データ量から、現在の対象ピクチャまでの付加済み総データ量を減算して、絶対使用可能データ量 A_{out} を求める。そして、データ制御部 5 3 は、絶対使用可能総データ量 A_{out} を、機器制御部 5 1 を介してビデオエンコーダ 5 2 に供給する。

10

【 0 1 4 9 】

ステップ S 1 1 7 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、機器制御部 5 1 から供給される絶対使用可能総データ量 A_{out} が予め設定された閾値 Z より大きいかどうかを判定する。ステップ S 1 1 7 で絶対使用可能総データ量 A_{out} が閾値 Z より大きいと判定された場合、ステップ S 1 1 8 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化モードを通常モードに設定する。

【 0 1 5 0 】

ステップ S 1 1 9 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、現在の対象ピクチャの次のピクチャを対象ピクチャとし、ベースバンド入出力処理部 2 2 から供給される対象ピクチャの上書きデータを符号化する。そして、ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化された対象ピクチャの上書きデータを挿入データとしてバッファメモリ 2 5 に供給し、一時的に保持させる。

20

【 0 1 5 1 】

ステップ S 1 2 0 において、データ制御部 5 3 は、バッファメモリ 2 5 から対象ピクチャの挿入データを読み出し、その挿入データのデータ量はデータ量 X_{Align} であるかどうかを判定する。

【 0 1 5 2 】

ステップ S 1 2 0 で挿入データのデータ量がデータ量 X_{Align} ではないと判定された場合、ステップ S 1 2 1 において、データ制御部 5 3 は、データ量がデータ量 X_{Align} となるように、挿入データにフィルターを付加する。そして処理はステップ S 1 2 4 に進む。

30

【 0 1 5 3 】

一方、ステップ S 1 2 0 で挿入データのデータ量がデータ量 X_{Align} であると判定された場合、ステップ S 1 2 1 の処理はスキップされ、処理はステップ S 1 2 4 に進む。

【 0 1 5 4 】

また、ステップ S 1 1 7 で絶対使用可能総データ量 A_{out} が閾値 Z 以下であると判定された場合、ステップ S 1 2 2 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、符号化モードをライン制御モードに設定する。

【 0 1 5 5 】

ステップ S 1 2 3 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、図 1 4 の通常ピクチャ用スタッピングデータ付加処理を行い、処理をステップ S 1 2 4 に進める。

40

【 0 1 5 6 】

ステップ S 1 2 4 において、データ制御部 5 3 は、挿入データに付加されたフィルターのデータ量と絶対使用可能総データ量 A_{out} に基づいて、絶対残データ量 B_{out} を計算する。なお、直前にステップ S 1 2 0 で挿入データのデータ量がデータ量 X_{Align} であると判定された場合、または、S 1 2 3 の処理が行われた場合、挿入データに付加されたフィルターのデータ量は 0 である。

【 0 1 5 7 】

ステップ S 1 2 5 において、対象ピクチャが再エンコード範囲の最終ピクチャであるかどうかを判定する。ステップ S 1 2 5 で対象ピクチャが最終ピクチャではないと判定された場合、処理はステップ S 1 1 7 に戻り、最終ピクチャが対象ピクチャになるまで、ステ

50

ップ S 1 1 7 乃至 S 1 2 5 の処理が繰り返される。

【 0 1 5 8 】

ステップ S 1 2 5 で対象ピクチャが最終ピクチャであると判定された場合、ステップ S 1 2 6 において、ビデオエンコーダ 5 2 は、図 1 5 の最終ピクチャ用スタッフィングデータ付加処理を行う。

【 0 1 5 9 】

ステップ S 1 2 7 において、データ制御部 5 3 は、対象ピクチャである最終ピクチャに絶対残データ量 B o u t のフィラーを付加し、処理を終了する。

【 0 1 6 0 】

なお、上述したインサート編集処理では、インサート編集後の接続点のVBVバッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点のVBVバッファ内のビット占有量以上になりそうであるものとして、ステップ S 1 2 6 の処理後、処理はステップ S 1 2 7 に進むものとした。インサート編集後の接続点のVBVバッファ内のビット占有量が、インサート編集前の接続点のVBVバッファ内のビット占有量以上になりそうでない場合には、データ制御部 5 3 は、再エンコード範囲の終了点を設定し直し、処理をステップ S 1 1 6 に戻す。

【 0 1 6 1 】

また、上述したインサート編集処理では、下地データに含まれるフィラーのデータ量のフィラーがデータ量XAlign単位で分散されて挿入データに付加されたが、挿入データの最終ピクチャにまとめて付加されるようにしてもよい。

【 0 1 6 2 】

以上のように、記録機 5 0 は、再エンコード範囲の開始点から所定の範囲内の下地データに含まれるフィラーの総データ量を、フィラーに使用可能なデータ量として予測する。そして、記録機 5 0 は、そのデータ量から既に付加済みのフィラーのデータ量を減算した値に余裕があるかどうかによって、符号化モードを設定する。従って、上書きデータの全ピクチャに対してデータ量XAlignの挿入データを生成する場合に比べて、スタッフィングデータのデータ量を削減することができる。その結果、インサート編集後の画質を向上させることができる。

【 0 1 6 3 】

なお、本発明は、外部の機器から送信されてきた T S (Transport Stream) の所定の範囲に、可変長符号化された上書きデータを挿入することによりインサート編集を行う編集システムにも適用することができる。この場合、上述したフィラーは、アダプテーションフィールドに相当する。

【 0 1 6 4 】

また、本発明は、ISO/IEC 13838-2, ITU-T H.262 , ISO/IEC 14496-19, ITU-T H.264などの規格に準拠した方式で符号化したデータの編集を行う編集システムに適用することができる。

【 0 1 6 5 】

上述した記録機の一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

【 0 1 6 6 】

図 2 7 は、上述した記録機の一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【 0 1 6 7 】

コンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 2 0 1 , ROM (Read Only Memory) 2 0 2 , RAM (Random Access Memory) 2 0 3 は、バス 2 0 4 により相互に接続されている。

10

20

30

40

50

【0168】

バス204には、さらに、入出力インタフェース205が接続されている。入出力インタフェース205には、入力部206、出力部207、記憶部208、通信部209、及びドライブ210が接続されている。

【0169】

入力部206は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部207は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部208は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部209は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ210は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア211を駆動する。

10

【0170】

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU201が、例えば、記憶部208に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース205及びバス204を介して、RAM203にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【0171】

コンピュータ(CPU201)が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア211に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【0172】

20

コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア211をドライブ210に装着することにより、入出力インタフェース205を介して、記憶部208にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部209で受信し、記憶部208にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM202や記憶部208に、あらかじめインストールしておくことができる。

【0173】

なお、本明細書において、プログラム記録媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0174】

30

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0175】

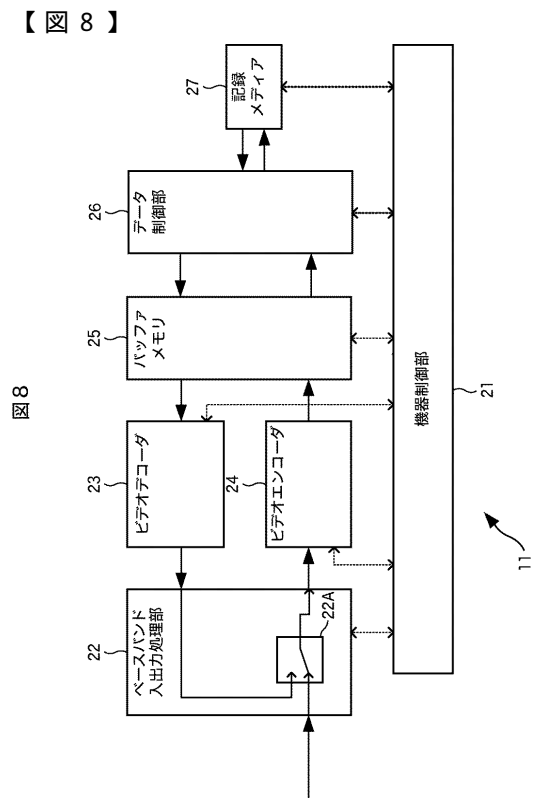
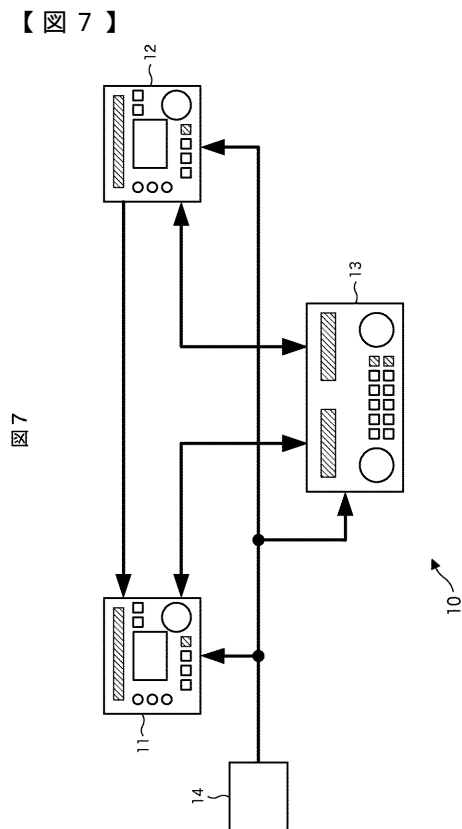
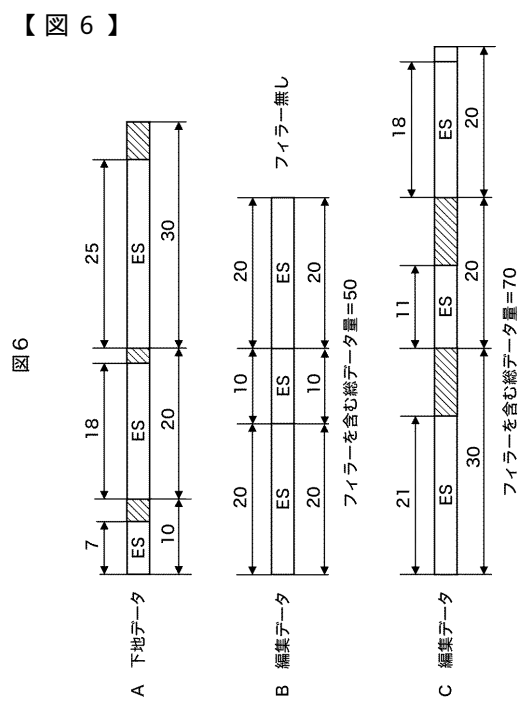
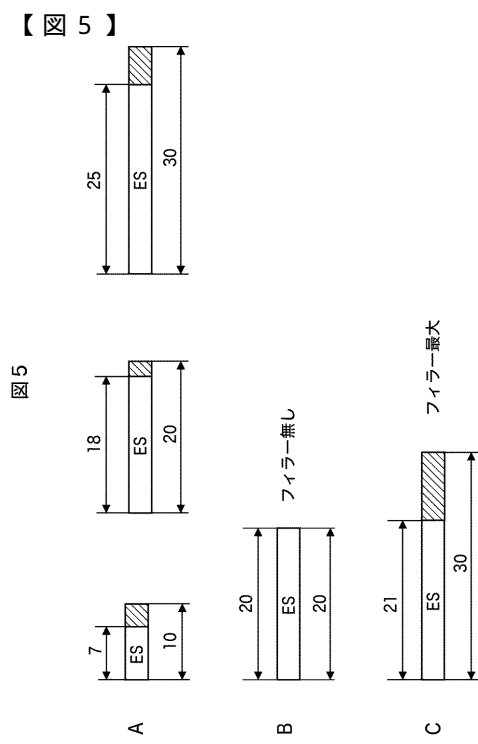
さらに、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0176】

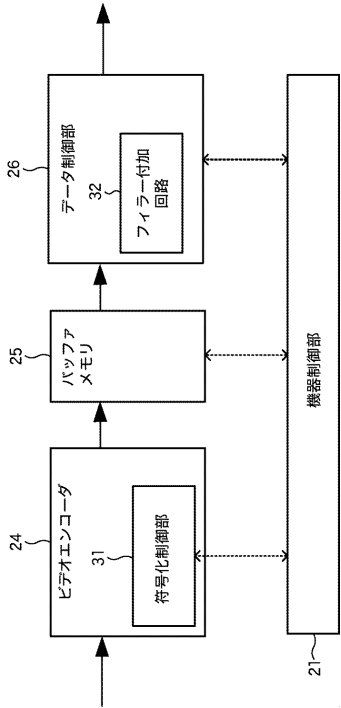
10 編集装置, 11 記録機, 24 ビデオエンコーダ, 26 データ制御部,
31 符号化制御部, 32 フィラー付加回路, 50 記録機, 52 ビデオ
エンコーダ, 53 データ制御部, 61 符号化制御部, 62 フィラー付加回路

40



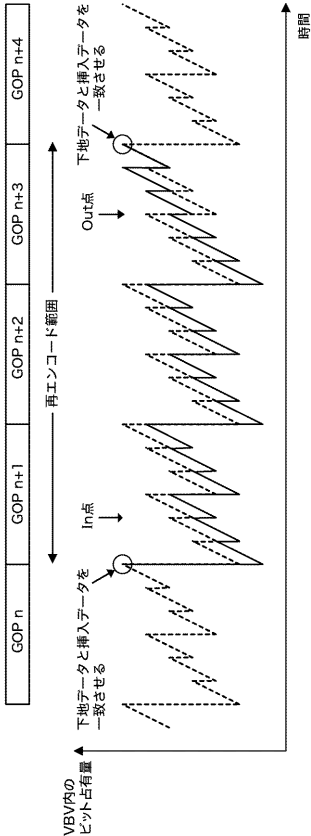
【図 9】

図 9



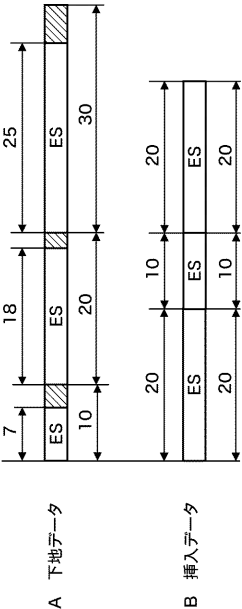
【図 10】

図 10



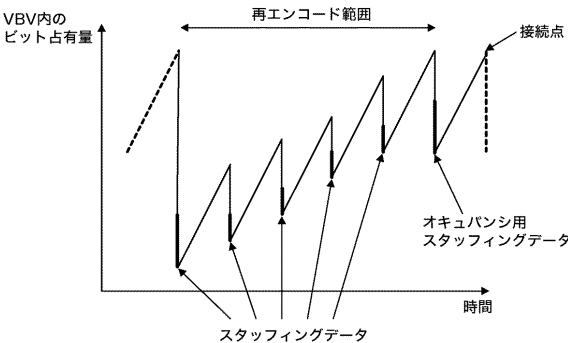
【図 11】

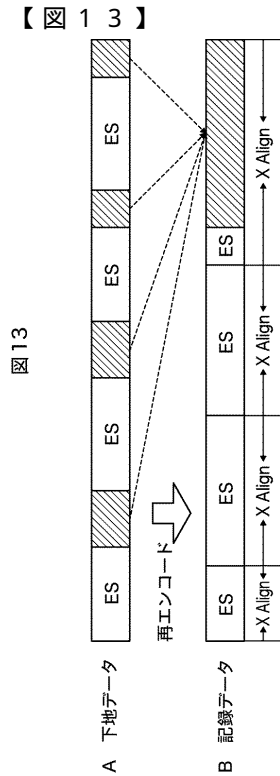
図 11



【図 12】

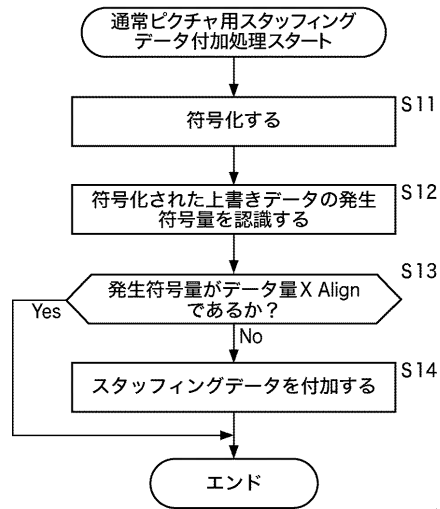
図 12





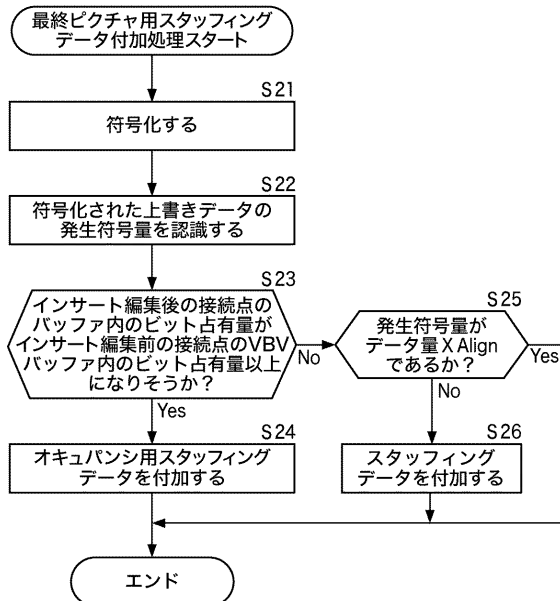
【図 14】

図 14



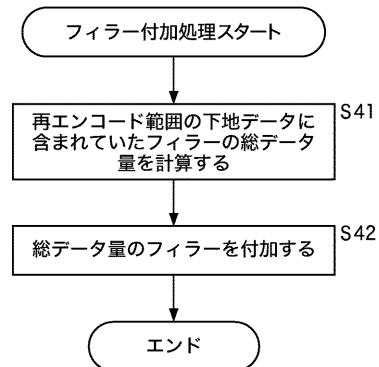
【図 15】

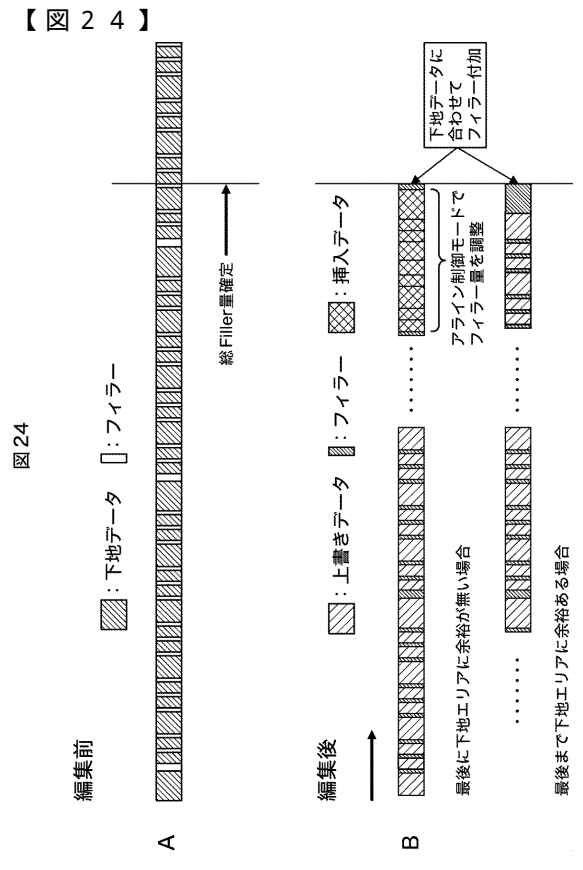
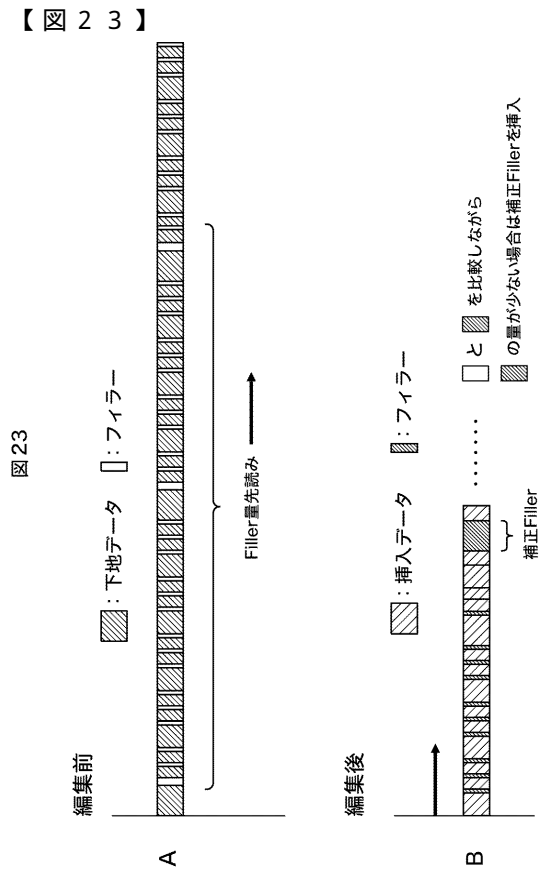
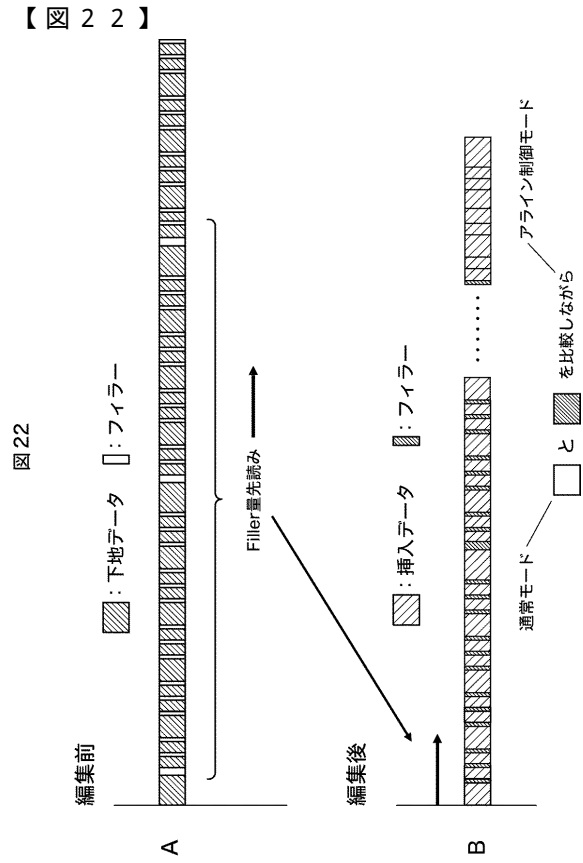
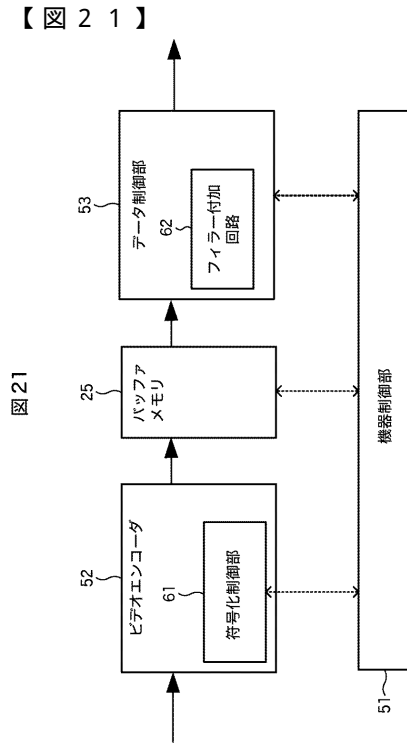
図 15



【図 16】

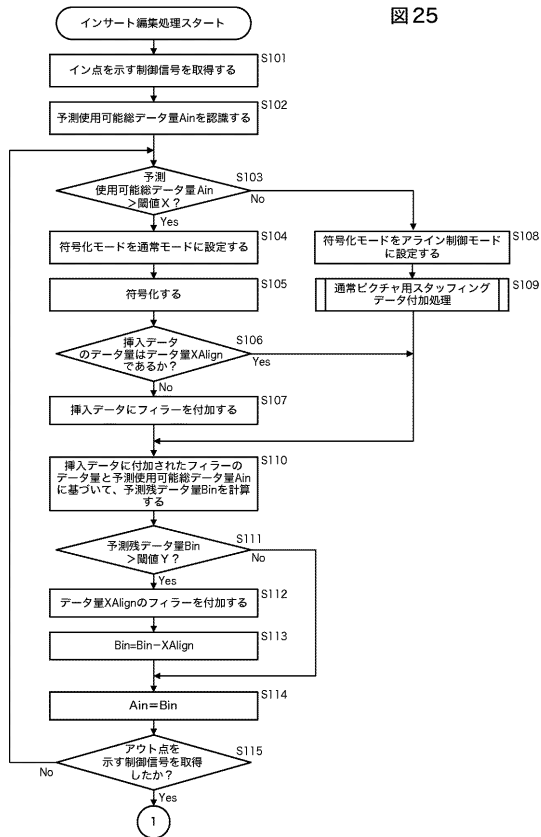
図 16





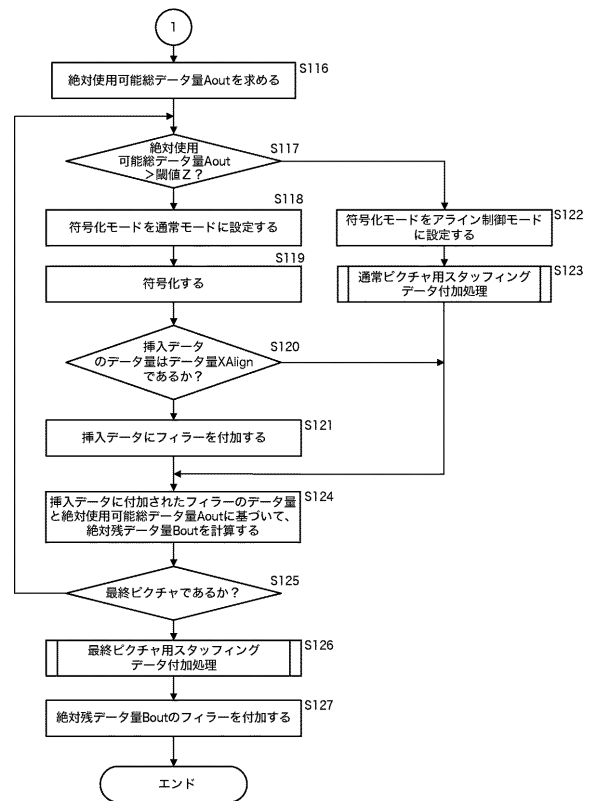
【図 25】

図 25



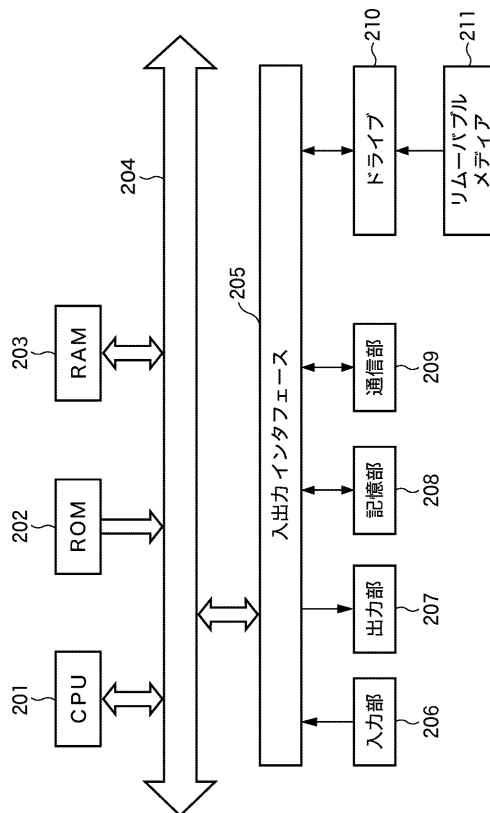
【図 26】

図 26



【図 27】

図 27



フロントページの続き

- (72)発明者 真壁 鉄弥
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 若槻 典生
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 藤原 忠士
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 池上 晋平
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 堀 洋介

- (56)参考文献 特開2008-262610(JP,A)
特開2007-180670(JP,A)
特開平11-213566(JP,A)
特開平11-261966(JP,A)
特開2003-299024(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| G11B | 27/036 |
| G11B | 20/10 |
| H04N | 5/91 |