

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981275号  
(P4981275)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 7/26 (2006.01)	HO4N 7/13 Z
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 N
HO4N 5/92 (2006.01)	HO4N 5/92 H

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-224479 (P2005-224479)  
 (22) 出願日 平成17年8月2日 (2005.8.2)  
 (65) 公開番号 特開2007-43417 (P2007-43417A)  
 (43) 公開日 平成19年2月15日 (2007.2.15)  
 審査請求日 平成20年7月30日 (2008.7.30)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100090273  
 弁理士 國分 孝悦  
 (72) 発明者 細川 秀一  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内  
 審査官 岩井 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化によって符号化されたフレームから構成され、30フレーム/秒のインターレース形式または30フレーム/秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを先に表示するトップフィールドファーストである第1の映像信号が記録された記録媒体に新たに映像信号を記録する装置であって、

24フレーム/秒のプログレッシブ形式の映像信号を2-3プルダウン処理した第2の映像信号を入力する手段と、

前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームであるか否かを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか否かを検出する検出手段と、

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、

前記第1の映像信号の後に前記第2の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された前記第2の映像信号を前記第1の映像信号が記録された記録媒体に記録する記録手段と、

前記検出手段の出力に基づき、トップフィールドファーストで、且つ冗長フィールドありのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の先頭フレームとして決定し、前記表示順の先頭フレームに基づいて符号化を開始するように前記符号化手段を

10

20

制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

**【請求項 2】**

30 フレーム / 秒のインターレース形式または 30 フレーム / 秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを先に表示するトップフィールドファーストである第1の映像信号を記録媒体に記録する第1の記録モードと、24 フレーム / 秒のプログレッシブ形式の映像信号を 2 - 3 プルダウン処理した第2の映像信号を前記記録媒体に記録する第2の記録モードとを有し、前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に新たに前記第1の映像信号を記録する装置であって、

前記第1の映像信号と前記第2の映像信号を入力する手段と、

前記第2の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームか否かを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか冗長フィールドなしのフレームかを検出する検出手段と、

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して映像信号を符号化する符号化手段であって、前記第1の記録モードにおいて前記第1の映像信号を符号化し、前記第2の記録モードにおいて前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、

前記第1の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の後に前記第1の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された第1の映像信号を前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に記録し、前記第2の記録モードにおいて前記符号化手段により符号化された第2の映像信号を前記記録媒体に記録する記録手段と、

前記第2の記録モードにおいて、前記検出手段の出力に基づき、トップフィールドファーストで、且つ冗長フィールドなしのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の最終フレームとして決定し、前記表示順の最終フレームに基づいて符号化を停止するように、前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

**【請求項 3】**

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化によって符号化されたフレームから構成され、30 フレーム / 秒のインターレース形式または 30 フレーム / 秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを後に表示するボトムフィールドファーストである第1の映像信号が記録された記録媒体に新たに映像信号を記録する装置であつて、

24 フレーム / 秒のプログレッシブ形式の映像信号を 2 - 3 プルダウン処理した第2の映像信号を入力する手段と、

前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームかボトムフィールドファーストのフレームかを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか否かを検出する検出手段と、

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、

前記第1の映像信号の後に前記第2の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された前記第2の映像信号を前記第1の映像信号が記録された記録媒体に記録する記録手段と、

前記検出手段の出力に基づき、ボトムフィールドファーストで、且つ冗長フィールドありのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の先頭フレームとして決定し、前記表示順の先頭フレームに基づいて符号化を開始するように前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

**【請求項 4】**

30 フレーム / 秒のインターレース形式または 30 フレーム / 秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを後に表示するボトムフィールドファーストである第1の映像信号を記録媒体に記録する第1の記録モードと、24 フレーム / 秒のプログレッシブ形式の映像信号を 2 - 3 プルダウン処理した第2の映像信号を前記記録媒体に記録する

10

20

30

40

50

第2の記録モードとを有し、前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に新たに前記第1の映像信号を記録する装置であって、

前記第1の映像信号と前記第2の映像信号を入力する手段と、

前記第2の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームかボトムフィールドファーストのフレームかを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか冗長フィールドなしのフレームかを検出する検出手段と、

フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して映像信号を符号化する符号化手段であって、前記第1の記録モードにおいて前記第1の映像信号を符号化し、前記第2の記録モードにおいて前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、

前記第1の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の後に前記第1の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された第1の映像信号を前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に記録し、前記第2の記録モードにおいて前記符号化手段により符号化された第2の映像信号を前記記録媒体に記録する記録手段と、

前記第2の記録モードにおいて、前記検出手段の出力に基づき、ボトムフィールドファーストで、且つ冗長フィールドなしのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の最終フレームとして決定し、前記表示順の最終フレームに基づいて符号化を停止するように、前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、画像記録装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来、撮影した画像信号を磁気テープに記録するビデオカメラが知られている。また、近年では、撮影した画像信号をMPEG(Moving Picture Experts Group)方式で符号化して記録するビデオカメラも登場している。

##### 【0003】

一般に、この種のビデオカメラにおいては、NTSC方式に従う60フィールド/秒の画像信号を撮影、記録している。また、この様な60フィールド/秒の画像信号の他、映画の様な24コマ(フレーム)の画像信号を撮影し、これを60フィールドの画像信号に変換して記録する機能を備えるビデオカメラも登場している。

##### 【0004】

この様に映画等のフィルムソースをインターレースビデオ信号に変換する手段として、2-3プルダウンという手法が広く用いられている。すなわち、フィルムは秒間24コマであるのに対し、ビデオが毎秒30フレーム(60フィールド)であるため、2-3プルダウンによりフィールド数変換を行う。具体的には図1に示すように、1フレーム毎に冗長フィールド(以下、リピートフィールドという)を挟むことで、フィールド数変換を行う。

##### 【0005】

このように、2-3プルダウンされたビデオ信号は、1フレーム毎にリピートフィールドを挟むため、2フレーム毎にトップフィールドから開始されるフレームと、ボトムフィールドから開始されるフレームが入れ替わる。

##### 【0006】

一方、通常の60フィールドインターレースのビデオ信号をMPEGで記録する場合、通常トップフィールドから2フィールドを1フレームとして符号化するため、すべてのフレームがトップフィールドから始まるフレームとなる。

##### 【0007】

10

20

30

40

50

図2に示すように、ビデオカメラにおいて、2-3 プルダウンして符号化したMPEGデータと、通常の60フィールドの画像信号を符号化したMPEGデータとを、テープ上で繋ぎ記録しようとした場合を考える。その場合、接続するフレームによってはトップフィールドが連続するフィールド交番エラーとなり、再生時に画像が乱れてしまうことがある。

#### 【0008】

この解決方法として、たとえば特許文献1などが提案されている。特許文献1では、圧縮符号化単位をフィールド単位とし、符号化開始フィールドと終了フィールドを規定することから、ストリームの繋ぎ編集記録を実現するものである。

#### 【0009】

【特許文献1】特開平9-121360号公報

10

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

しかしながら、図3に示すように、特許文献1の装置では、符号化順にトップ・ボトムフィールドの順序を規定しているため、現実的に2-3 プルダウンして符号化したMPEGとの繋ぎ編集記録を実現できない。繋ぎ編集記録の部分において、フィールド抜けが発生してしまう。また、図4に示すように、リピートフィールドに関する規定がないため、繋ぎポイントにおいて通常では発生しないデコード時間が発生する。領域401では、通常の60フィールドインターレースにもかかわらずデコード時間が3フィールド分必要とする。このようなストリームは符号化及び復号化の段階で、様々な問題を発生させ易い。以上のような理由から、このような繋ぎ記録を許さないフォーマットとすることも考えられるが、特許文献1の装置では、この様な種々のフォーマット規格に対応、あるいは、符号化及び復号化に問題のない記録装置を提供することができなかった。

20

#### 【0011】

本発明の目的は、繋ぎ編集記録時に、フィールド交番エラーやフィールド抜けのない、連続的な圧縮符号化ストリームを生成することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本発明の画像記録装置は、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化によって符号化されたフレームから構成され、30フレーム/秒のインターレース形式または30フレーム/秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを先に表示するトップフィールドファーストである第1の映像信号が記録された記録媒体に新たに映像信号を記録する装置であって、24フレーム/秒のプログレッシブ形式の映像信号を2-3 プルダウン処理した第2の映像信号を入力する手段と、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームであるか否かを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか否かを検出する検出手段と、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、前記第1の映像信号の後に前記第2の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された前記第2の映像信号を前記第1の映像信号が記録された記録媒体に記録する記録手段と、前記検出手段の出力に基づき、トップフィールドファーストで、且つ冗長フィールドありのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の先頭フレームとして決定し、前記表示順の先頭フレームに基づいて符号化を開始するように前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

30

#### 【0013】

また、本発明の画像記録装置は、30フレーム/秒のインターレース形式または30フレーム/秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを先に表示するトップフィールドファーストである第1の映像信号を記録媒体に記録する第1の記録モードと、24フレーム/秒のプログレッシブ形式の映像信号を2-3 プルダウン処理した第2の映

40

50

像信号を前記記録媒体に記録する第2の記録モードとを有し、前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に新たに前記第1の映像信号を記録する装置であって、前記第1の映像信号と前記第2の映像信号を入力する手段と、前記第2の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームか否かを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか冗長フィールドなしのフレームかを検出する検出手段と、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して映像信号を符号化する符号化手段であって、前記第1の記録モードにおいて前記第1の映像信号を符号化し、前記第2の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の後に前記第1の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された第1の映像信号を前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に記録し、前記第2の記録モードにおいて前記符号化手段により符号化された第2の映像信号を前記記録媒体に記録する記録手段と、前記第2の記録モードにおいて、前記検出手段の出力に基づき、トップフィールドファーストで、且つ冗長フィールドなしのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の最終フレームとして決定し、前記表示順の最終フレームに基づいて符号化を停止するように、前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0014】

また、本発明の画像記録装置は、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化によって符号化されたフレームから構成され、30フレーム/秒のインターレース形式または30フレーム/秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを後に表示するボトムフィールドファーストである第1の映像信号が記録された記録媒体に新たに映像信号を記録する装置であって、24フレーム/秒のプログレッシブ形式の映像信号を2-3プルダウン処理した第2の映像信号を入力する手段と、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームかボトムフィールドファーストのフレームか否かを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか冗長フィールドなしのフレームかを検出する検出手段と、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、前記第1の映像信号の後に前記第2の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された前記第2の映像信号を前記第1の映像信号が記録された記録媒体に記録する記録手段と、前記検出手段の出力に基づき、ボトムフィールドファーストで、且つ冗長フィールドありのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の先頭フレームとして決定し、前記表示順の先頭フレームに基づいて符号化を開始するように前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0015】

また、本発明の画像記録装置は、30フレーム/秒のインターレース形式または30フレーム/秒のプログレッシブ形式で各フレームがトップフィールドを後に表示するボトムフィールドファーストである第1の映像信号を記録媒体に記録する第1の記録モードと、24フレーム/秒のプログレッシブ形式の映像信号を2-3プルダウン処理した第2の映像信号を前記記録媒体に記録する第2の記録モードとを有し、前記第2の映像信号が記録された前記記録媒体に新たに前記第1の映像信号を記録する装置であって、前記第1の映像信号と前記第2の映像信号を入力する手段と、前記第2の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の各フレームがトップフィールドファーストのフレームかボトムフィールドファーストのフレームかを検出すると共に、前記第2の映像信号の各フレームが冗長フィールドありのフレームか冗長フィールドなしのフレームかを検出する検出手段と、フレーム内符号化、順方向予測符号化、及び両方予測符号化を所定の順序で選択して映像信号を符号化する符号化手段であって、前記第1の記録モードにおいて前記第2の映像信号を符号化する符号化手段と、前記第1の記録モードにおいて、前記第2の映像信号の後に前記第1の映像信号が続けて再生されるように、前記符号化手段により符号化された第1の映像信号を前記第2の映像

10

20

30

40

50

信号が記録された前記記録媒体に記録し、前記第2の記録モードにおいて前記符号化手段により符号化された第2の映像信号を前記記録媒体に記録する記録手段と、前記第2の記録モードにおいて、前記検出手段の出力に基づき、ボトムフィールドファーストで、且つ冗長フィールドなしのフレームを前記記録媒体に記録される第2の映像信号の表示順の最終フレームとして決定し、前記表示順の最終フレームに基づいて符号化を停止するよう前記符号化手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【発明の効果】

##### 【0016】

繋ぎ編集記録時に、フィールド交番エラーやフィールド抜けのない、連続的な圧縮符号化ストリームを生成するができる。 10

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0017】

以下、本発明の実施形態について説明する。図5は本発明の実施形態の一例を示す画像記録装置の構成例のブロック図である。この画像記録装置は、たとえば撮像素子から得られた情報をデジタル化した映像信号を入力すると、いわゆるMPEG2方式に基づいて圧縮符号化し、磁気記録テープ等のシーケンシャルアクセス可能な記録媒体に記録可能な装置である。画像記録装置は、Iピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャのうちの少なくとも1つが含まれる圧縮符号化ビットストリームを記録媒体へ記録可能である。

##### 【0018】

Iピクチャは、フレーム符号化ピクチャであり、そのフレーム画像だけで符号化する画像である。Pピクチャは、順方向予測符号化ピクチャであり、過去のIピクチャ又はPピクチャのフレームを予測画像としてその差信号を符号化する画像である。Bピクチャは、両方向予測符号化ピクチャであり、過去及び未来のフレームの両方を予測画像としてその差信号を符号化する画像である。 20

##### 【0019】

500は映像信号を入力するための入力端であり、30フレーム/秒のプログレッシブ形式、30フレーム/秒のインターレース形式、24フレーム/秒のプログレッシブ形式を2-3プルダウンした形式のうち、いずれかの映像信号が入力される。以下、30フレーム/秒のプログレッシブ形式を「30p」、30フレーム/秒のインターレース形式を「60i」、24フレーム/秒のプログレッシブ形式を2-3プルダウンした形式を「24p」という。501は入力された映像信号から後述にて説明する手法によりRepeat\_field\_start\_field及びTop\_field\_firstを検出する冗長フィールド検出部である。502は冗長フィールド検出部501が検出したRepeat\_field\_start\_fieldに基づき冗長フィールドを削除する冗長フィールド削除部である。スキャンコンバータ503は入力された映像信号を所定の符号化処理単位に変換し、これを入力フレームデータとして圧縮符号部505へ提供する。圧縮符号部505は受け取った入力フレームデータを圧縮符号化し、MPEG2ストリームを生成する。505はこのMPEG2ストリームを記録する記録媒体である。コントローラ504は、これら各ブロックの全体を制御するものとする。具体的には、コントローラ504は、冗長フィールド検出部501からTop\_field\_first及びRepeat\_field\_start\_fieldを入力し、スキャンコンバータ503からフレーム開始タイミングを入力し、圧縮符号化部505に符号化タイプ指定データを出力する。記録媒体506には、30p、60i及び24pを記録可能である。 30

##### 【0020】

冗長フィールド検出部501における冗長フィールドの検出について説明する。冗長フィールド検出部501は、2フィールド前の映像信号を記憶しており、現在入力されるフィールドとの等しさを検出し、例えばこの2フィールド間の画素の差分値の絶対値が所定の閾値より小さければ、そのフィールドは同じフィールドパリティの冗長フィールドであると判断し、Repeat\_field\_start\_field = 1とする。上記の差分値の絶対値が閾値より大きければ、冗長フィールドがないと判断し、Repeat\_field\_start\_field = 0とする。 40

##### 【0021】

10

20

30

40

50

MPEG 2 では、各フレームのヘッダは、Top\_field\_first の情報を有する。Top\_field\_first は、そのフレームを表示する場合に、トップフィールド及びボトムフィールドのどちらを先に出力するかを示すフラグである。Top\_field\_first が「1」のときは、トップフィールドファーストであり、トップフィールドを先に表示する。Top\_field\_first が「0」のときは、ボトムフィールドファーストであり、ボトムフィールドを先に表示する。

#### 【0022】

次に記録動作について例として図6を用いて説明する。図6のステップS601において映像信号入力端500に映像信号が入力されている状態で、図示しないユーザインターフェースから記録媒体への記録開始が指示される。すると、ステップS602において、後述する記録を開始すべき特定フレームに到達するまで符号化を見送る。記録を開始すべき特定フレームに到達すると、ステップS603において当該フレームから継続的に圧縮符号化を行って記録媒体へ記録する。符号化している状態で、ステップS604において記録終了が指示されると、後述する記録を終了すべき特定フレームに到達するまで符号化を続けて記録媒体へ記録する。ステップS605において記録終了すべきフレームに到達すると符号化を終了し、ステップS606において符号化処理を終了する。図7はこのフローチャートを用いて生成されるMPEGストリームのイメージ図である。

#### 【0023】

次に、符号化を開始すべきフレームの決定について図8を用いて説明する。図8はTop\_field\_first = 1 の 60i 又は 30p のストリームから 24p への繋ぎ記録したストリームのイメージ図である。図8(A) は表示順で Top\_field\_first = 1 且つ Repeat\_first\_field = 1 への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これはフィールドの連続性等に問題がなく、繋ぎ記録が可能である。即ち、図8(A) では、24p データは、表示順で、トップフィールドから表示されており、再生時にも問題無く表示される。

#### 【0024】

また、符号順で、Top\_field\_first = 0 且つ Repeat\_first\_field = 1 の I ピクチャから記録を開始している。そのため、この I ピクチャは再生時には 3 フィールド期間表示されることになる。この際、MPEG データ中では、3 番目のボトムフィールドのデータは 1 フィールド目のボトムフィールドのデータのコピーピクチャとなっており、デコードに要する時間は実質的に 2 フィールド期間で済む。

#### 【0025】

また、つなぎ位置の直前の 60i データにおける最後の B ピクチャのデータの表示期間も 2 フィールドである。そのため、つなぎ部分において、この最後の B ピクチャを表示している間に 24p データの先頭の I ピクチャのデータをデコードすることができる。

#### 【0026】

また、符号順で、先頭の I ピクチャに続く二つの B ピクチャは、それぞれ、3 フィールド、2 フィールドのデータであり、この 24p データは、符号順でも、2 フィールド、3 フィールド、2 フィールドの順で繰り返すことになり、やはり、問題は発生しない。

#### 【0027】

図8(B) は表示順で Top\_field\_first = 1 且つ Repeat\_first\_field = 0 への繋ぎ編集記録を行ったものである。

#### 【0028】

この場合、表示順ではトップフィールドから表示されており、再生時にも問題無く表示される。これに対し、符号順では、2 フィールド、2 フィールド、3 フィールドと続くことになり、2 - 3 ブルダウンのシーケンスが崩れる個所が発生するため、繋ぎ記録の開始フレームとしては好ましくない。

#### 【0029】

図8(C) は表示順で Top\_field\_first = 0 且つ Repeat\_first\_field = 1 への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これは符号化されたストリームの先頭でフィールド抜け(フィールド交番エラー)が発生するため、繋ぎ編集記録としては好ましくない。

#### 【0030】

10

20

30

40

50

図 8 ( D ) は表示順で `Top_field_first = 0` 且つ `Repeat_first_field = 0` への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これは符号化されたストリームの先頭でフィールド抜け(フィールド交番エラー)が発生するため、繋ぎ編集記録としては好ましくない。

#### 【 0 0 3 1 】

また、`6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームから `6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームへの繋ぎ編集記録の場合は、単にフィールド抜けが発生しないよう、同じ `Top_field_first` を持つように符号化すれば良い。`2 4 p` のストリームから `2 4 p` のストリームへの繋ぎ編集記録は、単に 2 - 3 ブルダウソの連続性を表示順で守るよう符号化開始フレームを決定すれば良い。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、符号化を終了すべきフレームの決定について図 9 を用いて説明する。図 9 は `2 4 p` から `Top_field_first = 1` の `6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームへの繋ぎ編集記録したストリームのイメージ図である。図 9 ( A ) は表示順で `Top_field_first = 1` 且つ `Repeat_first_field = 1` からの繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これは符号化されたストリームの先頭でフィールド抜け(フィールド交番エラー)が発生するため、繋ぎ編集記録としては好ましくない。図 9 ( B ) は表示順で `Top_field_first = 1` 且つ `Repeat_first_field = 0` への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これはフィールドの連続性等に問題がなく、繋ぎ編集記録が可能である。図 9 ( C ) は表示順で `Top_field_first = 0` 且つ `Repeat_first_field = 1` への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、`6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームの先頭に復号化時間が 3 フィールドに相当する例外的なフレームが発生するため、繋ぎ編集記録としては好ましくない。図 9 ( D ) は表示順で `Top_field_first = 0` 且つ `Repeat_first_field = 0` への繋ぎ編集記録を行ったものであるが、これは符号化されたストリームの先頭でフィールド抜け(フィールド交番エラー)が発生するため、繋ぎ編集記録としては好ましくない。

#### 【 0 0 3 3 】

また、`6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームから `6 0 i` 又は `3 0 p` のストリームへの繋ぎ編集記録の場合は、単にフィールド抜けが発生しないよう同じ `Top_field_first` を持つように符号化すれば良い。`2 4 p` のストリームから `2 4 p` のストリームへの繋ぎ編集記録は、単に 2 - 3 ブルダウソの連続性を表示順で守るよう符号化終了フレームを決定すれば良い。

#### 【 0 0 3 4 】

なお、M P E G では符号化終了が表示順では I / P ピクチャで終了していかなければ、すべてのフレームを復号することはできない。従って、実際には符号化を終了する所定のピクチャが I / P ピクチャになるよう符号化する必要がある。本実施形態では図 7 のように符号化終了フレームが I / P ピクチャであり、`Top_field_first = 0` 且つ `Repeat_first_field = 1` であるフレームを符号化終了フレームとしている。

#### 【 0 0 3 5 】

以上のような理由から、`6 0 i` 及び `3 0 p` を `Top_field_first = 1` として記録・符号化開始する一般的な記録装置においては、`2 4 p` の符号化開始フレームを `Top_field_first = 1` 且つ `Repeat_first_field = 1` (図 8 ( A )) とする。そして、符号化終了フレームを `Top_field_first = 1` 且つ `Repeat_first_field = 0` (図 9 ( B )) とすることで、`6 0 i` / `3 0 p` / `2 4 p` いずれの繋ぎ編集記録も可能となる。

#### 【 0 0 3 6 】

すなわち、圧縮符号化ストリームの表示順の先頭フレームは、`6 0 i` 又は `3 0 p` であるときにはトップフィールドファースト (`Top_field_first = 1`) のフレームであり、`2 4 p` であるときにはトップフィールドファースト (`Top_field_first = 1`) であり、かつ冗長フィールド有り (`Repeat_first_field = 1`) のフレームである。

#### 【 0 0 3 7 】

また、圧縮符号化ストリームの表示順の最終フレームは、`6 0 i` 又は `3 0 p` であるときにはトップフィールドファースト (`Top_field_first = 1`) のフレームであり、`2 4 p` であるときにはトップフィールドファースト (`Top_field_first = 1`) であり、かつ冗長フ

10

20

30

40

50

イールド無し (Repeat\_first\_field = 0) のフレームである。

#### 【0038】

また、60i及び30pをTop\_field\_first = 0として記録・符号化開始する一般的な記録装置においては、24pの符号化開始フレームをTop\_field\_first = 0且つRepeat\_first\_field = 1とする。そして、符号化終了フレームをTop\_field\_first = 0且つRepeat\_first\_field = 0とすることで、60i / 30p / 24pいずれの繋ぎ編集記録も可能となる。

#### 【0039】

すなわち、圧縮符号化ストリームの表示順の先頭フレームは、60i又は30pであるときにはボトムフィールドファースト (Top\_field\_first = 0) のフレームであり、24pであるときにはボトムフィールドファースト (Top\_field\_first = 0) であり、かつ冗長フィールド有り (Repeat\_first\_field = 1) のフレームである。

10

#### 【0040】

また、圧縮符号化ストリームの表示順の最終フレームは、60i又は30pであるときにはボトムフィールドファースト (Top\_field\_first = 0) のフレームであり、24pであるときにはボトムフィールドファースト (Top\_field\_first = 0) であり、かつ冗長フィールド無し (Repeat\_first\_field = 0) のフレームである。

#### 【0041】

以上のように、圧縮符号化ストリームの表示順の先頭フレーム及び最終フレームは、フィールドパリティ (トップフィールド又はボトムフィールド) 及び冗長フィールドの有無を基に決定される。

20

#### 【0042】

なお、本実施形態では最後に圧縮符号化したストリームと、次に圧縮符号化するストリームの繋ぎ編集記録について説明したが、これに限定されない。記録媒体上の任意の圧縮符号化ストリームとの繋ぎ編集記録を実現する場合、Repeat\_first\_field及びTop\_field\_firstが所定の値となるフレームを繋ぎポイントとして選択する。そして、当該フレームにおける繋ぎ記録の対象とするストリームの、Presentation Time Stamp (PTS) 及びDecode Time Stamp (DTS)、VBVバッファの使用量を示すVBV\_DELAYを予め記録媒体から取得する。そして、これらの値を基に圧縮符号化を開始することで、実現可能である。

#### 【0043】

30

また、本実施形態では、Repeat\_first\_field及び、Top\_field\_firstの値を冗長フィールド検出部501で検出し、それを基に圧縮符号化したが、これに限定されない。映像信号入力端500に出力している、図示しない映像信号生成手段とコントローラ504との通信手段を設け、映像信号生成手段から直接コントローラ504へ通知してもよい。

#### 【0044】

また、本実施形態では、最終記録フレームの制御を圧縮符号器で行い、圧縮符号化したストリームの全てを記録媒体に記録しているが、圧縮符号化したストリームの一部のみを記録媒体に記録しても良い。この場合は、記録媒体へ記録する際、所定のフレームが表示順で最終フレームとなるよう、記録媒体への書き込み時に制御する。また、所定のフレーム以降を終了フラグに加工して記録媒体へ記録しても良い。

40

#### 【0045】

本実施形態の画像記録装置によれば、60i及び、30p及び、24pのいずれの形式の圧縮符号化ビットストリームであっても、繋ぎ編集記録可能な画像記録装置を提供できる。また、圧縮符号化ストリームの表示順の先頭フレームを特定フレームに決定することにより、繋ぎ編集記録時にフィールド交番エラーやフィールド抜けのない、連続的なストリームを生成することができる。また、圧縮符号化ストリームの表示順の最終フレームを特定フレームに決定することにより、繋ぎポイントにおいて、通常発生しないようなデコード時間の発生を抑止でき、一般的のデコーダでデコードの保証可能な繋ぎ編集記録ストリームを生成することができる。

#### 【0046】

50

なお、上記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】2-3プルダウンを説明する図である。

【図2】繋ぎ編集記録時のフィールド交番エラーを説明する図である。

【図3】特許文献1で繋ぎ編集記録時にエラーが発生する一例を説明する図である。

【図4】特許文献1で繋ぎ編集記録時にエラーが発生する一例を説明する図である。

10

【図5】本発明の実施形態による画像記録装置の構成例を示すブロック図である。

【図6】記録動作を説明するフローチャートである。

【図7】24pの符号化・復号化を説明する図である。

【図8】60i / 30p 24p の繋ぎポイントを説明する図である。

【図9】24p 60i / 30p の繋ぎポイントを説明する図である。

【符号の説明】

【0048】

500 入力端

501 冗長フィールド検出部

20

502 冗長フィールド除去部

503 スキャンコンバータ

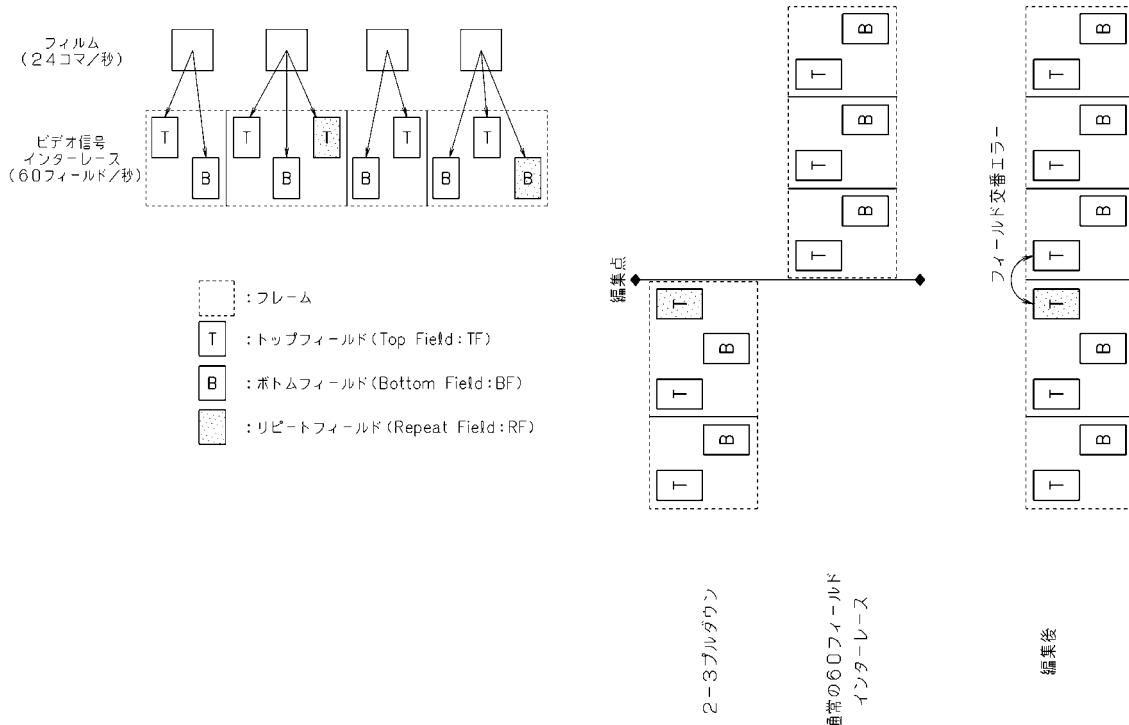
504 コントローラ

505 圧縮符号化部

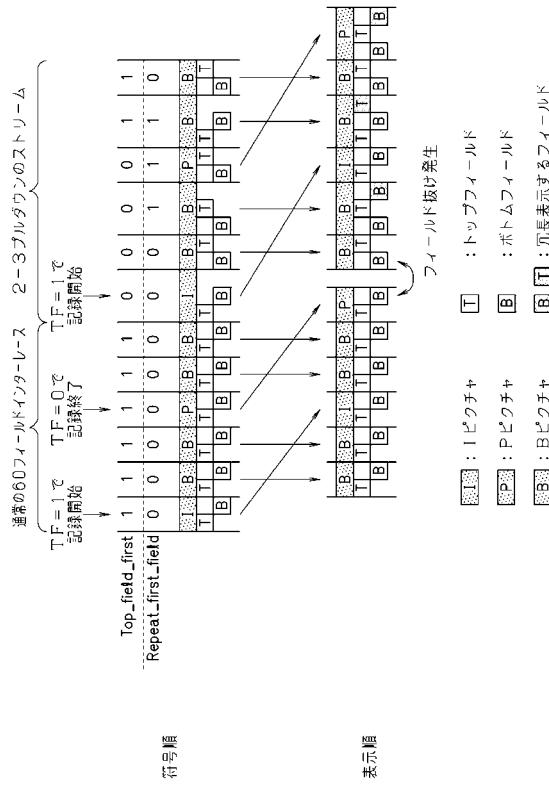
506 記録媒体

【図1】

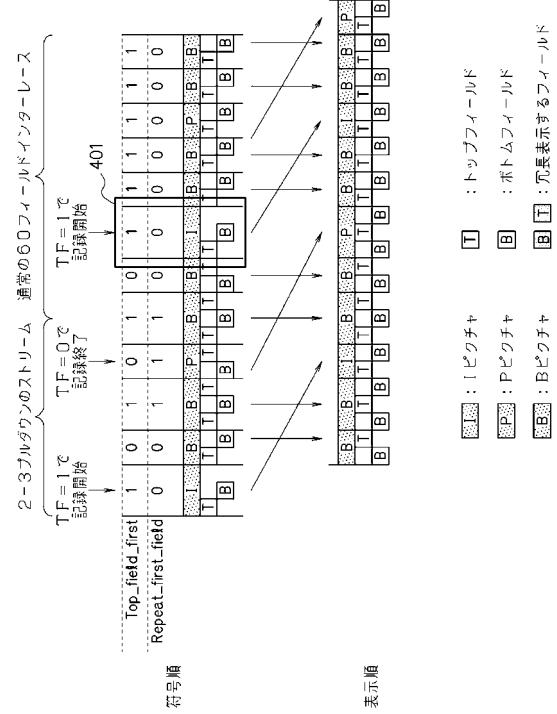
【図2】



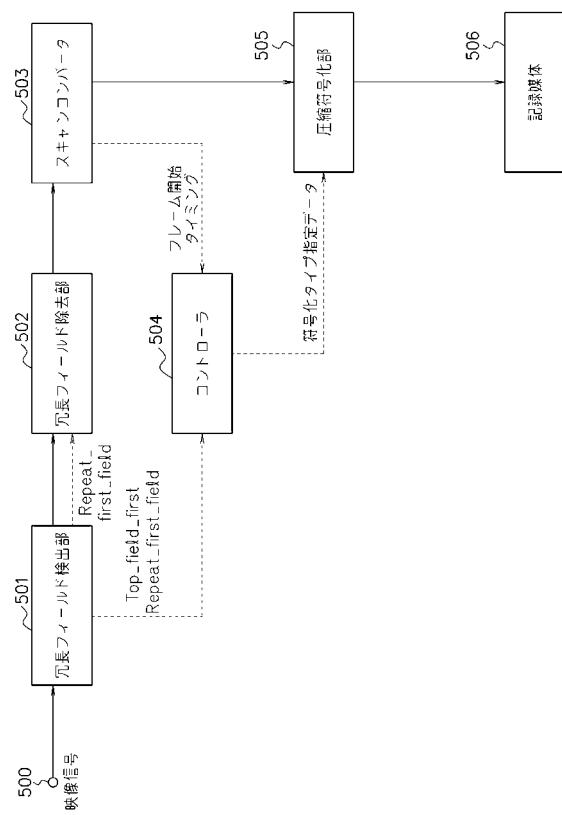
【図3】



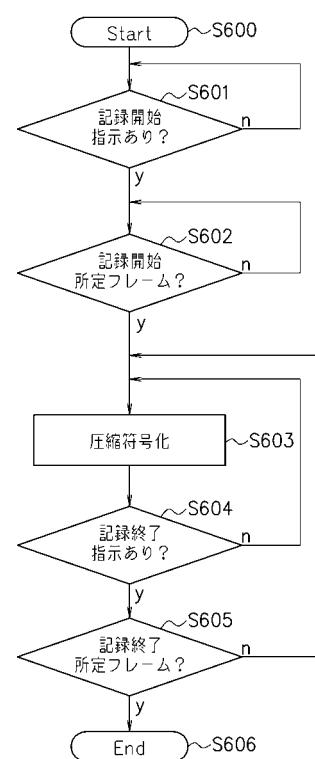
【図4】



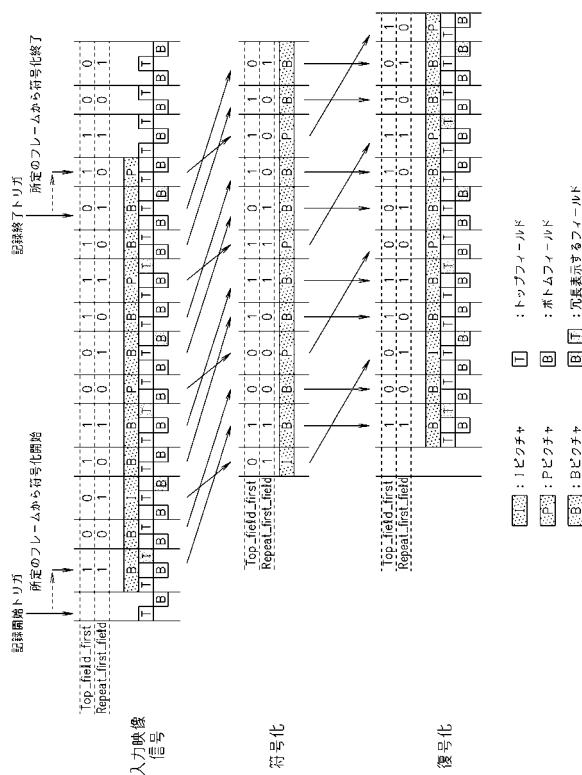
【図5】



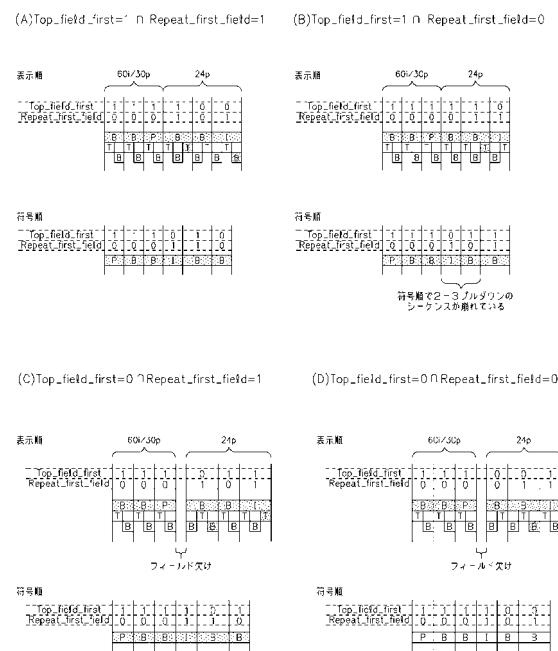
【図6】



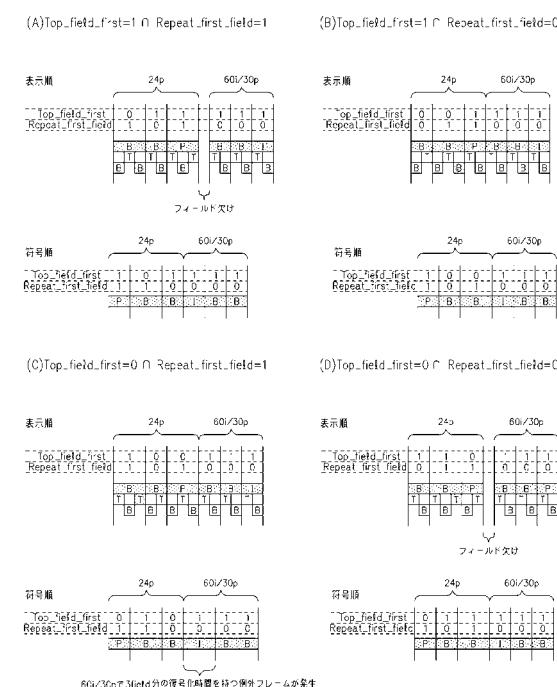
【図7】



【図8】



( 9 )



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-020330(JP,A)  
特開2005-176212(JP,A)  
特開2000-253308(JP,A)  
特開平11-220655(JP,A)  
特開平09-121360(JP,A)  
特開平09-074564(JP,A)  
特開平08-079746(JP,A)  
国際公開第99/11063(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	7 / 24	-	7 / 68
H 04 N	5 / 91	-	5 / 956