(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3816516号
(P3816516)
(45)発行日　平成18年8月30日(2006.8.30)　(24)登録日　平成18年6月16日(2006.6.16)

(51)Int.Cl.　　F I
H04N 7/32 (2006.01)　　H04N 7/137 Z
H04N 5/92 (2006.01)　　H04N 5/92 H

請求項の数 11　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-504034
(86)(22)出願日　平成6年6月17日(1994.6.17)
(65)公表番号　特表平9-502311
(43)公表日　平成9年3月4日(1997.3.4)
(86)国際出願番号　PCT/US1994/006867
(87)国際公開番号　WO1995/002302
(87)国際公開日　平成7年1月19日(1995.1.19)
審査請求日　平成13年5月31日(2001.5.31)
審判番号　不服2005-1032(P2005-1032/J1)
審判請求日　平成17年1月17日(2005.1.17)
(31)優先権主張番号　088,475
(32)優先日　平成5年7月7日(1993.7.7)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　391000807
アールシーエー　トムソン　ライセンシング　コーポレイション
ＲＣＡ　ＴＨＯＭＳＯＮ　ＬＩＣＥＮＳＩＮＧ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国　ニュージャージ州　０８５４０　プリンストン　インデペンデンス・ウエイ　２
(74)復代理人　100115624
弁理士　濱中　淳宏
(74)代理人　100077481
弁理士　谷　義一
(74)代理人　100088915
弁理士　阿部　和夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ノンインタレース走査ビデオ信号を圧縮する方法と装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ノンインタレース走査ビデオ信号を出力する装置であって、
Ｎは予め決められたイメージ・レートであるノンインタレース走査１：１　ＮＨｚビデオ信号の発生源と、
該ノンインタレース走査ビデオ信号に応答し、そのそれぞれのフレームが第１および第２のフィールドを含んでおり、各第１のフィールドはそれぞれのノンインタレース走査イメージから導かれ、フレームの第２のフィールドは隣接するノンインタレース走査イメージから導かれる２：１　ＮＨｚインタレース走査ビデオ信号を生成するプリプロセッサと、
フレーム内Ｉ，予測のＰ，および両方向予測のＢ圧縮プロセスに従ってビデオ信号のフレームを圧縮すると共に、前記２：１　ＮＨｚインタレース走査ビデオ信号に応答し、ＩおよびＰフレームがアンカー・フレームと呼ばれるフレーム内Ｉ圧縮フレームと予測のＰ圧縮フレームとの間に生じる両方向Ｂ圧縮フレームの、例えば１よりも大きい奇数の数のビデオ信号の圧縮フレームを出力するタイプの圧縮器と、
Ｉ，Ｐ圧縮フレームおよび次に生じる連続するアンカー圧縮フレームの間の他のＢ圧縮フレームを選択して２：１　ＮＨｚ／２の一次圧縮インタレース走査ビデオ信号を形成すると共に、間に入っているＢ圧縮フレームを選択して二次圧縮信号を形成するセレクタ手段と、
該一次および二次圧縮信号を伝送する状態にする手段と
を具備する装置。

【請求項２】
請求項１に記載の装置において、前記状態にする手段は、前記各一次および二次圧縮信号でトランスポート・パケットを形成し、各トランスポート・パケットは予め決められた量の該圧縮信号と識別および誤り検出情報を含む付属の情報とを含み、かつ、前記一次圧縮信号および前記二次圧縮信号のトランスポート・パケットを時分割多重化するトランスポート・プロセッシング手段を含む装置。
【請求項３】
請求項２に記載の装置において、前記プリプロセッサは、各フレームがノンインタレース走査イメージから導かれた奇数フィールドと次に続くノンインタレース走査イメージ信号から導かれた偶数フィールドとを含むビデオ信号の一次インタレース走査フレームを出力すると共に、インタリーブされた二次フレームを出力する装置。
【請求項４】
請求項２に記載の装置において、前記プリプロセッサは、各フレームがノンインタレース走査イメージから導かれた奇数フィールドと次に続くノンインタレース走査イメージ信号から導かれた偶数フィールドとを含むビデオ信号の一次インタレース走査フレームを出力すると共に、からみ合った二次フレームを出力する装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置において、前記状態にする手段は、前記各一次および二次圧縮信号でトランスポート・パケットを形成し、各トランスポート・パケットは予め決められた量の該圧縮信号と識別および誤り検出情報を含む付属の情報とを含み、かつ、それぞれの前記一次および二次圧縮信号の前記トランスポート・パケットを分離した伝送チャンネル上で伝送する状態にするトランスポート・プロセッシング手段を含む装置。
【請求項６】
請求項１に記載の装置において、前記圧縮器は、Ｉ，ＰまたはＢフレームを含む最も隣接するフレームから前記間に入っているＢ圧縮フレームを両方向的に予測する装置。
【請求項７】
たとえばＭＰＥＧプロトコルのＩ，ＰおよびＢ圧縮フォーマットに従って圧縮されたフレームを含む一次圧縮成分信号と、Ｂ圧縮フォーマットのみに従って圧縮されたフレームを含む二次圧縮成分信号とを含むタイプの圧縮ビデオ信号を伸張する装置であって、該一次および二次圧縮成分は信号識別子を含むそれぞれのトランスポート・パケット中に生じ、該装置は、
前記一次および二次圧縮信号を検出する手段と、
検出された前記一次および二次圧縮信号のそれぞれのトランスポート・パケットに応答し、前記一次圧縮成分信号のフレームと交互の前記二次圧縮成分信号のフレームの圧縮信号を構成する手段と、
前記一次および二次圧縮成分の交互のフレームの該構成された信号に応答し、伸張ビデオ信号を出力する伸張器と
を含む装置。
【請求項８】
請求項７に記載の装置において、
前記一次圧縮成分信号は、Ｎは予め決められたフレーム・レートである２：１　ＮＨｚの圧縮インタレース走査ビデオ信号に従い、前記二次圧縮成分信号は、前記一次成分のフレームとインタリーブされるか、またはからみ合ったインタレース走査フレームを表し、
前記構成する手段は、検出された前記一次および二次圧縮信号のトランスポート・パケット中の前記信号識別子に応答して前記圧縮信号を構成し、かつ、
伸張手段を含む手段は、前記一次および二次圧縮成分の交互の圧縮フレームに応答して１：１　２ＮＨｚ　ノンインタレース走査信号を出力する装置。
【請求項９】
請求項８に記載の装置において、圧縮手段を含む前記手段は、
前記一次および二次圧縮成分の交互のフレームに応答して、２：１　２ＮＨｚ　インタレ

ース走査伸張ビデオ信号を出力する伸張器と、
該２：１　２ＮＨｚ　インタレース走査伸張ビデオ信号に応答し、その信号を１：１　２ＮＨｚ　ノンインタレース走査信号に変換するポスト・プロセッサと
を含む装置。
【請求項１０】
請求項７に記載の装置において、
前記一次圧縮成分信号は、Ｎは予め決められたフレーム・レートである２：１　ＮＨｚの圧縮インタレース走査ビデオ信号に従い、前記二次圧縮成分信号は、前記一次成分のフレームとインタリーブされるか、またはからみ合ったインタレース走査フレームを表し、
前記構成する手段は、検出された前記一次および二次圧縮信号のトランスポート・パケット中の前記信号識別子に応答して前記圧縮信号を構成し、かつ、
前記伸張器は、２：１　２ＮＨｚ　インタレース走査伸張ビデオ信号を出力する装置。
【請求項１１】
請求項１０に記載の装置において、さらに、
前記２：１　２ＮＨｚ　インタレース走査伸張ビデオ信号に応答し、その信号を１：１　２ＮＨｚ　ノンインタレース走査信号に変換するポスト・プロセッサを含む装置。
【発明の詳細な説明】
本発明は圧縮ビデオ・システムに関し、より詳細には、インタレース方式では第１の解像度で、ノンインタレース方式では第２の高解像度で再生することができる圧縮ビデオを提供するためのシステムに関する。
現在、国際標準化機構(International Standardization Organization)の動画専門家グループ(Moving Picture Experts Group-MPEG)は、ビデオ信号の伝送に関する圧縮信号標準またはプロトコルを確立しようと試みている。ビデオ信号には、インタレース走査信号とノンインタレース走査信号の２つの基本方式がある。インタレース走査信号の圧縮には、要求される帯域幅が狭くて済み、インタレース走査信号を圧縮／伸張（圧縮を元に戻す）するための発生器と受信器を共に低コストで製造できる点で、ノンインタレース走査信号に対して利点がある。テレビジョン業界は、インタレース走査信号に基づいた圧縮ビデオ標準に賛同する傾向にある。しかし、特にコンピュータ業界の中のビデオ・イメージ(video image)を処理する分野では、アプリケーションの多くはノンインタレース走査イメージを要求している。ＭＰＥＧ委員会は両方の業界を満足させることを望んでおり、大多数の潜在的ユーザに役立つ標準の確立に努めている。本発明は、圧縮信号データ・レートが圧縮インタレース走査信号以上に大幅に増加することなく、インタレース走査イメージとノンインタレース走査イメージの両方を再生するための圧縮信号を提供する圧縮システムを目的としている。
本発明の圧縮／伸張システム(compression/decompression system)は、（１：１　６０Ｈｚ）ノンインタレース走査ビデオ信号の発生源(sourse)を含んでいる。プリプロセッサ(preprocessor)は、連続するノンインタレース・イメージ信号の交互の（１つおきの）ラインを選択することにより(by selection)、ノンインタレース走査ビデオ信号から（２：１　６０Ｈｚ）インタレース走査ビデオ信号を構成する。インタレース走査ビデオ信号は、Ｉ，ＰおよびＢフレーム圧縮アルゴリズムのＭＰＥＧプロトコルに従って圧縮される。このＭＰＥＧプロトコルでは、Ｉフレームはフレーム内圧縮され、Ｐフレームは最も最後のＩフレームまたは前のＰフレームから予測してフレーム間圧縮され、Ｂフレームは、それが置かれている前と後のＩフレームとＰフレームの両方向からフレーム間圧縮される。Ｉ，ＰおよびＢフレーム圧縮は、連続するＩ／Ｐフレームの間に１より大きい奇数のＢフレームが存在するように実行される（例えば、圧縮フレームの順序は、Ｉ，Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｐ，Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｐ，Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３，Ｉ，Ｂ１，．．．等々に従えばよい）。Ｉ圧縮フレーム、Ｐ圧縮フレーム、および交互の（１つおきの）Ｂ圧縮フレーム（上記の例の順序でのＢ２）は、選択的に(selectively)インタレース走査方式受像機で再生するための一次圧縮（２：１　３０Ｈｚ）インタレースビデオ信号を構成する。間に入っているＢフレームは、二次圧縮ビデオ信号を選択的に構成する。一次および二次圧縮ビデ

オ信号は、ノンインタレース走査ビデオを再生するためのノンインタレース方式受像機によって受像され、一方、一次信号だけでインタレース走査方式受像機で再生することができる。

間に入っているＢフレームは、オリジナルのノンインタレース走査ビデオ信号と一次ビデオ信号の間の違いを含んでいる。画像圧縮分野の精通者であれば、Ｂフレームの圧縮により、ＩまたはＰフレームの圧縮によるよりもかなり少ない圧縮データを生成することを理解できるだろう。このため、前述のシステムによれば、ノンインタレース走査イメージを生成するために、一次データを補強するのに必要な圧縮情報は、圧縮された情報を中程度増加させるだけで供給することができる。

【図面の簡単な説明】

図１はノンインタレース走査ビデオ信号のそれぞれのフレームの一部のフォーマットを示す絵図、

図２と図２Ａはビデオ情報のインタレース走査一次および二次フレームからインタレース走査フレームに分けられた(segmented)ノンインタレース信号の別の波形の絵図、

図３は本発明の実施の形態の圧縮装置のブロック図、

図４と図５はＢフレーム圧縮のためのフレーム内圧縮の別の因果関係の絵図、

図６は図３の装置によって伝送されたイメージを再生するための好ましいノンインタレース方式受像機のブロック図である。

実施の形態の説明

図１を参照すると、文字（ＯとＥの）のそれぞれの縦の列は、ビデオ信号のノンインタレース走査イメージ（フィールド／フレーム）内のラインを簡略化した形で示している。これらのイメージは毎秒６０のレートで発生する。ノンインタレース走査イメージはインタレース走査イメージのフィールド・レートで発生し、インタレース走査ビデオのフィールドの２倍のライン数を含んでいる。

インタレース走査ビデオは、毎秒６０のレートで発生するデータの連続するフィールドとして生じる。偶数フィールドのラインは、空間的に奇数フィールドのラインの間に生じる。２つの連続するフィールドを組み合わせると、ノンインタレース走査イメージの一つに類似したフレームが形成される。しかし、連続するインタレース走査フィールドの走査と走査の間には有限の時間が経過するので、インタレース走査ビデオのフレームは、連続するインタレース・フィールドの走査と走査の間の経過時間の間になんらかのイメージの動きが起こることによって、対応するノンインタレース走査イメージと異なることになる。

インタレース走査ビデオは、交互に現われるノンインタレース走査イメージから１つおきのラインを選択することによって(by selection)、ノンインタレース走査ビデオ信号から発生させることができる。すでに述べたように、ノンインタレース・イメージは毎秒６０のレートで発生し、インタレース・フレームは（名目的には）毎秒３０のレートで発生する。従って、奇数番号のノンインタレース・イメージの奇数番号のラインを偶数番号のイメージの偶数番号のラインと組み合わせれば、ノンインタレース走査信号からインタレース走査フレームを生じることができる。これらのフレームは、図２に実線（フレームＩ，ＰおよびＢ）で囲まれたイメージ・ラインをそれぞれグループ化することにより表わされており、以下では、一次フレーム(primary frame)と呼ぶことにする。ノンインタレース・データからインタレース・フレームを形成するときには、イメージ情報の５０パーセントだけが使用される。残りのデータは、図２に破線で囲んで示している二次フレーム（フレームＢ１とＢ２）内に配置されている。二次フレーム(secondary frame)は一次フレームとインタリーブされており、それぞれの二次フレームは、２つのノンインタレース走査イメージからの２つの一次フレームを共有している。

一次フレームはインタレース走査ビデオ・データを表わしている。一次フレームと二次フレームを組み合わせると、ノンインタレース走査データのすべてが表わされるが、このデータはノンインタレース方式になっていない。

図２Ａは、過剰なノンインタレース走査データから二次フレームを構成する第２の方法を表している。図２Ａに示された二次フレームは一次フレームとからみ合っていると言うこ

とができ、それぞれの二次フレームは２つのノンインタレース・イメージからの１つの一次フレームとデータを共有している。からみ合った二次フレームの奇数および偶数フィールドは、時間的に逆の順序になっていることに注意されたい。ＭＰＥＧプロトコルに従って圧縮している場合は、このことは重要ではない。ＭＰＥＧプロトコルは、それぞれのフレームの２つのフィールドのどちらを最初に表示するかを示すフラグを有しているからである。

Ｉ，Ｂ，Ｂ，Ｂ，Ｐ，Ｂ，Ｂ，Ｂ，Ｐ，Ｂ....の圧縮シーケンスはＭＰＥＧプロトコルによって予測され、従って図２または図２Ａに示されたようなビデオ・データの連続するフレーム列を、標準のＭＰＥＧ圧縮装置によって圧縮することができる。このような装置の一例が、米国特許第５，１２２，８７５号に記載されている。

図４には、Ｂフレームの予測符号化のための一般的なフレーム相互依存性が示されている。図４において、１つのフレームから出て他のフレームに行き着く矢印は、予測の依存性を示している。たとえば、最初のＰフレームから引かれてＩフレームに行き着く矢印は、最初のＰフレームがこのＩフレームから予測されることを示している。同様に、２番目のＰフレームから引かれて最初のＰフレームに行き着く矢印は、２番目のＰフレームが最初のＰフレームから予測されることを示している。一対のアンカー・フレーム（ＩフレームとＰフレームがアンカー・フレームである）の間に配列されたそれぞれのＢフレームは、Ｂフレームが間に配列されているアンカー・フレームの両方のうちの一方から予測される。たとえば、最初のＢ１フレームはＩフレームから予測され、他のＢフレームは最初のＰフレームから予測される。もしより良好な予測の特性が最低の予測基準を越えていれば、これら２つの予測のより正確な方が選択される。もし最低の予測基準を越えていない場合には、これら２つの予測の平均から予測が行われる。この平均した予測がもしも最低の予測基準に達しないならば、そのときは少なくともフレームの一部がフレーム内圧縮される。

図５は他の圧縮アルゴリズムを表しており、このアルゴリズムによれば、インタリーブしているＢフレーム（すなわち、フレームＢ１，Ｂ２）は最も隣接するフレームから両方向で予測される。従って、最初のＢ１フレームはＩフレームと最初のＢフレームから予測され、最初のＢ２フレームはＰフレームと最初のＢフレームから予測される。図５の圧縮アルゴリズムのために圧縮／伸張装置は少し複雑になる。圧縮／伸張装置内では、連続して発生するＢフレームをである３番目のフレームを蓄積するために、圧縮器と伸張器のワーキング・メモリを拡張しなければならない。

図３は好ましい圧縮装置を表している。ビデオ信号の発生源１０は、たとえば１：１　６０Ｈｚのレートのノンインタレース走査データを出力する。このビデオ・データは、ノンインタレース－インタレース走査変換器１２に印加される。変換器１２は、ノンインタレース走査イメージ・データを奇数フィールド・データと偶数フィールド・データに分離する。たとえば、奇数番号の水平ラインは奇数フィールドに、偶数番号の水平ラインは偶数フィールドに分けられる。それぞれのフィールドＦｉは、２：１　１２０Ｈｚのレートで、FO_n，FE_{n+1}，FO_{n+1}，FE_{n+2}，FO_{n+2}，…などの順序で変換器１２から出力される。ここで、ＦＯとＦＥはそれぞれ偶数フィールドと奇数フィールドを示している。この下付き数字は、そこからそのフィールドが導かれたノンインタレース走査イメージを示している。他に、ＭＰＥＧ圧縮装置は名目的にはビデオ・データをフレームを基本として圧縮しているために、変換器１２はビデオ・データのフレームを出力する。それぞれのフレームは、インタリーブされた二次フレームを想定すれば、前述のフィールド（FO_n，FE_{n+1}），（FO_{n+1}，FE_{n+2}），（FO_{n+2}，FE_{n+3}），などからなるインタリーブされたラインで構成されることになる。からみ合った二次フレームに関しては、変換器１２によって出力されるフレーム列は（FO_n，FE_{n+1}），（FO_{n+1}，FE_n），（FO_{n+2}，FE_{n+3}），（FO_{n+3}，FE_{n+2}）などの順序で生じることになる。

変換器１２からのインタレースされたフレームは圧縮器１４に結合しており、圧縮器１４はフレームを基本とし、ＭＰＥＧプロトコルに従ってフィールドを圧縮して圧縮フレーム列を生成する。ＭＰＥＧプロトコルは、種々のフレーム内、フレーム間圧縮の順序を許容

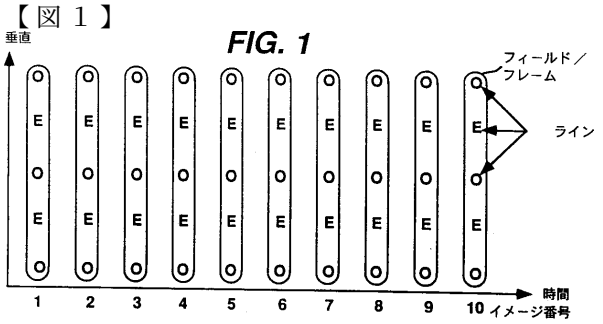
する点において多様性がある。すなわち、Ｉフレームの間のＢ－Ｐの順序を様々に選択できるように圧縮装置をプログラムすることが可能である。従って、Ｉフレームの間の２つのＢフレーム、またはＰフレームの間の３つのＢフレームなどについてプログラムすることができる。本願明細書は、アンカー・フレームの間に奇数の数のＢフレームを提唱している。図２中に示されたように、特にアンカー・フレームの間の３つのＢフレームの列により、インタレース走査方式受像機で再生するためのインタレース走査一次圧縮ビデオ信号を容易に構成することができる。さらに、この列で、一次信号と結合してノンインタレース走査イメージを再生できるようにする圧縮二次信号を容易に構成することができる。要素１４からの圧縮ビデオ信号は、Ｂ１およびＢ２フレームから圧縮Ｉ，ＢおよびＰフレームを分離するセレクタ１５に結合される。圧縮Ｉ，ＢおよびＰフレームは一次インタレース走査信号を構成し、第１のバスに印加される。そして、二次信号を構成するＢ１およびＢ２フレームは第２のバスに印加される。両信号はトランスポート・プロセッサ１６に印加され、トランスポート・プロセッサ１６は予め決められた量のパケットにそれぞれの信号データを分ける。同期データ、確認データ、および誤り訂正データはそれぞれのパケット用に生成され、そのパケットに追加されて、伝送するためのトランスポート・パケットを構成する。それぞれの信号のトランスポート・パケットは時分割多重化することができ、モデム２８に印加される。モデム２８は時分割多重化信号を希望する伝送媒体で伝送できる状態にする。別のものとして、パケット化された２つのそれぞれの信号は、２つのケーブル・チャンネルのような別々のチャンネル上で伝送するために別々のモデムに印加してもよい。

図６は一次および二次圧縮ビデオ信号の時分割多重化のもの(version)を処理するための好ましい受像機を表している。図６の装置はモデム２８によって伝送される情報の全てを伸張するように、つまり、再生
されたノンインタレース走査イメージを表示するように構成されている。インタレース走査データを表示する構成になっている受像機では、要素１２０，１０１，１０２，１０７，１０８，および表示装置（図示せず）だけが必要である。実際には、インタレース走査方式受像機とノンインタレース走査方式受像機のどちらにも、別個のデマルチプレクサ１２１は必要でないので、図には、図３の装置とは逆の必須機能だけが示されている。それぞれのトランスポート・パケットは、データが一次であるか二次であるかを示す識別コードを含んでいる。インタレース走査方式受像機は、データが一次であると識別されたトランスポート・パケットだけを処理するようにプログラムされている。同様に、ノンインタレース走査方式受像機では、単一の逆トランスポート・プロセッサは、トランスポート・パケット内の一次／二次識別コードに基づいてデマルチプレクシング機能を実行するように構成されている。この種のデマルチプレクシングは、米国特許第５，１２２，８７５号にその概要が記載されている。

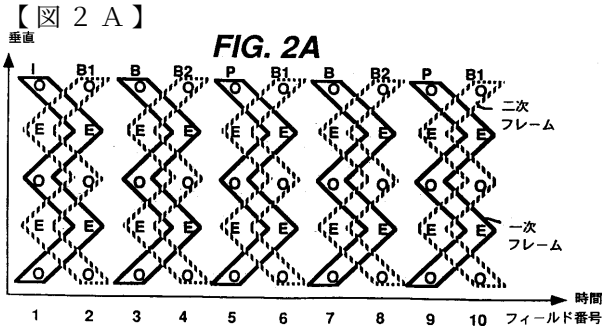
図６において、時分割多重化伝送データは、モデム１２０によって受信され、これによりベースバンド圧縮時分割多重化データが得られる。このデータはデマルチプレクサ１２１に結合され、これにより二次フィールド・データ・トランスポート・パケットから一次フィールド・データ・トランスポート・パケットを分離する。一次および二次フィールド・データはそれぞれ逆トランスポート・プロセッサ１０１と１０４に結合され、そこで圧縮ビデオ信号ペイロード(signal payloads)は、それと一緒に伝送された付属の（たとえば、同期、識別など）データから分離される。一次フィールド・ビデオ・データはバッファ・メモリ１０２に印加され、二次フィールド・ビデオ・データはバッファ・メモリ１０６に結合される。それぞれのパケットからのトランスポート・パケット識別データと同期データは、コントローラ１０３に結合されている。コントローラ１０３は、付属のトランスポート・パケット・データに応答して両バッファからフォーマット器１０５に圧縮ビデオ信号を出力する。フォーマット器１０５は２－１マルチプレクサであり、コントローラ１０３に応答して、バッファ・メモリ１０２と１０６に含まれている圧縮フレームを再構成し、図３の圧縮器１４によって出力される圧縮インタレース・フレーム列にする。二次信号はＢフレーム（フレーム間で予測されたフレーム）だけを含んでいるため、それと再結

合する前に一次信号と独立して伸張することはできない。むしろ、圧縮されたオリジナルのフレーム列を、伸張されるよりも前に再確立しておかなければならない。
再び順番に配列されたフォーマット器１０５からの圧縮フレーム（Ｉ，Ｂ１，Ｂ，Ｂ２，Ｐ，Ｂ１，Ｂ，Ｂ２，Ｐ，Ｂ１，...）は、圧縮器１４とは逆のプロセスを実行して伸張（２：１　６０Ｈｚ）インタレース走査ビデオフレームを出力する伸張器１０７と結合している。しかし、すでに述べたように、ノンインタレースビデオの２つの連続するイメージからオリジナルのインタレース走査データの各フレームが導かれる。ノンインタレース・イメージを再確立するために、伸張器１０７からのインタレース走査ビデオはポスト・プロセッサ１０８に印加され、ポスト・プロセッサ１０８は連続するインタレース・フィールドをノンインタレース・イメージに再構成する。奇／偶数フィールド列中に供給されているインタレースされたフィールドに応答して、ポスト・プロセッサ１０８はこれらのフィールドを再び順番に配列し、以下のフィールドの組み合わせのノンインタレース・イメージ・フレームを出力する。フィールドの組み合わせは、（FO_n，FE_{n-1}），（FO_{n+1}，FE_n），（FO_{n+2}，FE_{n+1}）…などである。これは、伸張器から伸張フィールドが生じるとこれをメモリに書き込み、それから、そのようなメモリから、上記したフィールドの組み合わせのノンインタレース・イメージに、フィールドの組み合わせを読み出すことによって容易に実行できる。
圧縮が、図４に描かれたアルゴリズムに従って実行されようと、図５に描かれたアルゴリズムに従って実行されようと、受像機内の伸張器１０７は必然的にこの圧縮とは逆の機能を実行するものである。これによって、他のシステムのプリプロセッサやトランスポート・プロセッサ、あるいはポスト・プロセッサが影響を受けることはない。

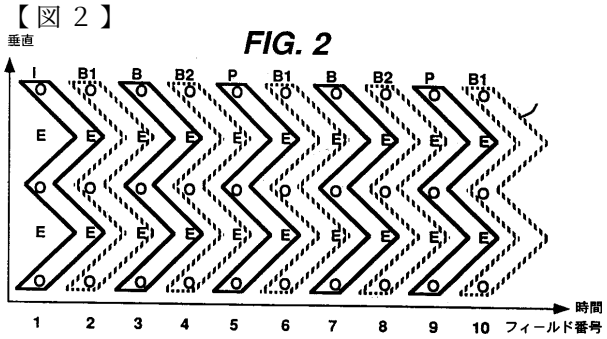
【図１】



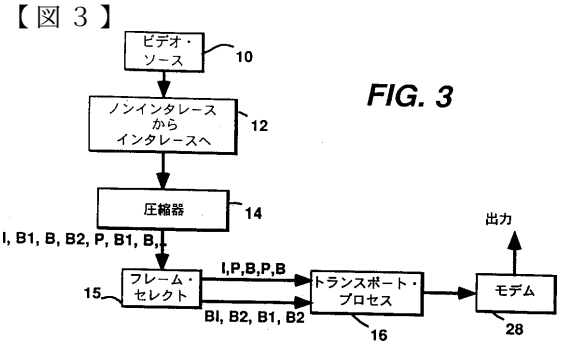
【図２Ａ】



【図２】



【図３】



【図４】

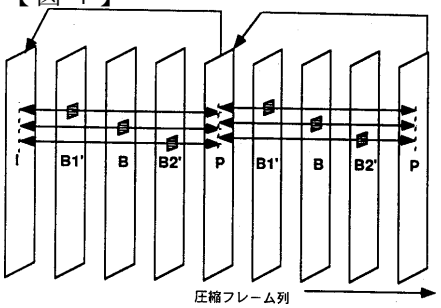


FIG. 4

【図５】

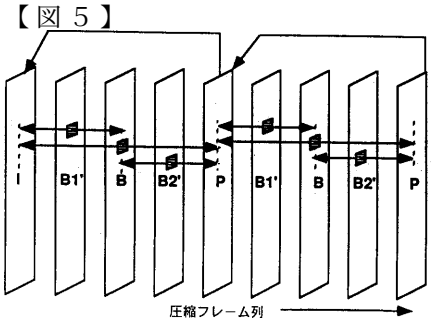


FIG. 5

【図６】

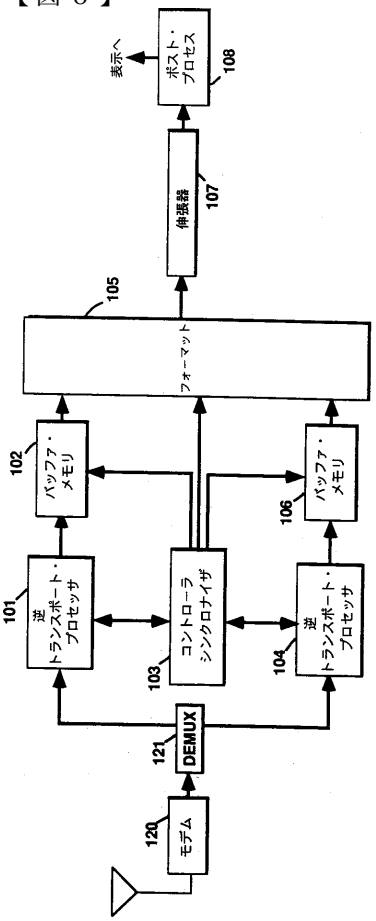


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者　ウズ，カミル，メチン
アメリカ合衆国　９５０５４　カリフォルニア州　サンタ　クララ　ビスタ　クラブ　サークル　１５７３　アパートメント　ナンバー２０１

合議体
審判長　原　光明
審判官　西谷　憲人
審判官　堀井　啓明