

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4125565号  
(P4125565)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl.

H04N 7/26 (2006.01)  
H03M 7/40 (2006.01)

F 1

H04N 7/13  
H03M 7/40

Z

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2002-244300 (P2002-244300)  
 (22) 出願日 平成14年8月23日 (2002.8.23)  
 (65) 公開番号 特開2003-153265 (P2003-153265A)  
 (43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)  
 審査請求日 平成17年5月10日 (2005.5.10)  
 (31) 優先権主張番号 特願2001-263248 (P2001-263248)  
 (32) 優先日 平成13年8月31日 (2001.8.31)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (72) 発明者 角野 真也  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 羽飼 誠  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

審査官 長谷川 素直

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像符号化方法、画像復号化方法及びその装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定単位の画像信号を含む情報を符号化するための画像符号化方法であって、前記符号化の対象となる情報には、前記画像信号全体に共通する情報と前記所定単位の画像信号に係る情報とが含まれ、前記画像信号全体に共通する情報はヘッダ情報であり、前記所定単位の画像信号に係る情報はスライスデータであり、前記スライスデータには複数のマクロブロックデータを含みうるものであり、

前記画像信号全体に共通する情報に対しては、複数の符号化方式を利用して符号化を行なう複数符号化ステップと、

前記所定単位の画像信号に係る情報に対しては、各所定単位で共通する択一的に選択された单一の、可変長符号化方式又は算術符号化方式、を利用し前記所定単位に含まれる全てのマクロブロックデータの符号化を行なう共通符号化ステップと、

前記符号化された画像信号全体に共通する情報と前記符号化された所定単位の画像信号に係る情報との多重化を行なう多重化ステップと

を含む画像符号化方法。

## 【請求項 2】

前記可変長符号化方式は、複数の可変長符号表を利用する符号化方式である請求項 1 記載の画像符号化方法。

## 【請求項 3】

所定単位の画像信号を含む情報を符号化する画像符号化装置であって、前記符号化の対

象となる情報には、前記画像信号全体に共通する情報と前記所定単位の画像信号に係る情報とが含まれ、前記画像信号全体に共通する情報はヘッダ情報であり、前記所定単位の画像信号に係る情報はスライスデータであり、前記スライスデータには複数のマクロブロックデータを含みうるものであり、

前記画像信号全体に共通する情報に対しては、複数の符号化方式を利用して符号化を行なう複数符号化手段と、

前記所定単位の画像信号に係る情報に対しては、各所定単位で共通する択一的に選択された單一の、可変長符号化方式又は算術符号化方式、を利用し前記所定単位に含まれる全てのマクロブロックデータの符号化を行なう共通符号化手段と、

前記符号化された画像信号全体に共通する情報と前記符号化された所定単位の画像信号に係る情報との多重化を行なう多重化手段と  
10

を備えることを特徴とする画像符号化装置。

#### 【請求項 4】

前記可変長符号化方式は、複数の可変長符号表を利用する符号化方式である、請求項3記載の画像符号化装置。

#### 【請求項 5】

所定単位の画像信号を含む情報を符号化するための画像符号化方法を実行させるためのプログラムであって、前記符号化の対象となる情報には、前記画像信号全体に共通する情報と前記所定単位の画像信号に係る情報とが含まれ、前記画像信号全体に共通する情報はヘッダ情報であり、前記所定単位の画像信号に係る情報はスライスデータであり、前記スライスデータには複数のマクロブロックデータを含みうるものであり、  
20

前記プログラムは、コンピュータに

前記画像信号全体に共通する情報に対しては、複数の符号化方式を利用して符号化を行なう複数符号化ステップと、

前記所定単位の画像信号に係る情報に対しては、各所定単位で共通する択一的に選択された單一の、可変長符号化方式又は算術符号化方式、を前記所定単位に含まれる全てのマクロブロックデータの符号化を行なう共通符号化ステップと、

前記符号化された画像信号全体に共通する情報と前記符号化された所定単位の画像信号に係る情報との多重化を行なう多重化ステップと  
30

を実行させる、プログラム。

#### 【請求項 6】

請求項5記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像符号化方法及び画像復号化方法に関し、特に画像信号を効率良く記録・伝送するためのデータ圧縮に関わる符号化技術、復号化技術及びそれらの装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、音声、画像、その他のコンテンツを統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すものをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。  
40

##### 【0003】

ところが、上記の各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1～2バイトであるのに対し、音声の場合は1秒当たり64 K bits（電話品質）、さらに、動画については1秒当たり100 M bits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報  
50

をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的ではない。例えば、テレビ電話は、64 Kbps ~ 1.5 Mbps の伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN：Integrated Services Digital Network）によって、すでに実用化されているが、テレビやカメラの映像をそのまま ISDN で送ることは実用的とはいえない。

#### 【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で勧告された H.261 や H.263 規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1 規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用 CD（コンパクト・ディスク）に音声情報と共に画像情報を入れることも可能となる。10

#### 【0005】

ここで、MPEG（Moving Picture Experts Group）とは、動画像信号のデジタル圧縮の国際規格であり、MPEG-1 は、動画像信号を 1.5 Mbps のレートで伝送できるように、つまりテレビ信号の情報を約 100 分の 1 にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1 規格を対象とする伝送速度が、主として約 1.5 Mbps に制限されていることから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化された MPEG-2 では、動画像信号を 2 ~ 15 Mbps のレートで TV 放送品質のデータ伝送を可能にする。

#### 【0006】

さらに現状では、MPEG-1、MPEG-2 と標準化を進めてきた作業グループ（ISO/IEC JTC1/SC29/WG11）によって、より圧縮率が高い MPEG-4 が規格化された。MPEG-4 では、当初、低ビットレートで効率の高い符号化が可能になるだけでなく、伝送路誤りが発生しても主観的な画質劣化を小さくできる強力な誤り耐性技術も導入されている。20

#### 【0007】

さて、H.263 や MPEG-4 等、従来の画像符号化では、画像信号に様々な信号変換・圧縮処理を行って画像信号を様々な種類の数値に変換し、変換された各数値の意味によって適切に選択した符号表に基づいた固定長符号化もしくは可変長符号化を行っている。一般に、符号化においては、生起頻度が高い符号には短い符号長の符号語を割り当て、生起頻度が低い符号には長い符号長の符号語を割り当てることで圧縮率を向上させている。30  
信号変換・圧縮処理によって変換された数値は、その数値が表す意味によって数値の発生頻度が異なるわけであるから、それらの数値に対応する符号語が記載された符号表を適切に選択することで、画像符号化の圧縮率が向上することになる。従来の画像符号化に対応する従来の画像復号化では、画像符号化で使用した符号表と同じ符号表を使用して、正しい復号化を行なっている。

#### 【0008】

図 17 は、従来の画像符号化装置 500 における符号化機能に係る部分の機能ブロック図である。図 17 に示されるように、画像符号化装置 500 は、ヘッダ・フレーム符号化部 501、シンタックス解析部 502、固定長・可変長符号化部 503 及び符号表選択部 504 を備える。

ヘッダ・フレーム符号化部 501 は、動画像信号 Vin を入力し、この動画像信号 Vin から画像全体に共通する情報であるヘッダ部の情報及びフレーム毎の画像信号情報を生成する。40

#### 【0009】

具体的には、ヘッダ・フレーム符号化部 501 は、ヘッダ部の情報として、その共通情報であるヘッダパラメータ（Inf\_H、図示せず。）とそれを数値に変換したヘッダ符号値（InfVal\_H）、及びヘッダ符号値の数値の意味を示すヘッダシンタックス構造信号（Stx\_H）を生成し、このヘッダシンタックス構造信号（Stx\_H）をシンタックス解析部 502 に出力し、ヘッダ符号値（InfVal\_H）を固定長・可変長符号化部 503 に出力する。さらに、ヘッダ・フレーム符号化部 501 は、フレーム毎の画像信号情報をとして、各フレームの画像信号を符号化した結果得られる数値であるフレーム符号値（InfVal\_F）、及びフレーム符号値の数値の意味を示すフレームシンタックス構造信号（Stx\_F）を生成し、このフレームシンタック50

ス構造信号(Stx\_F)をシンタックス解析部502に出力し、フレーム符号値(InfVal\_F)を固定長・可変長符号化部503に出力する。なお、図17においては、ヘッダ符号値(InfVal\_H)とフレーム符号値(InfVal\_F)をまとめて"InfVal\_X"と記載し、ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)とフレームシンタックス構造信号(Stx\_F)をまとめて"Stx\_X"と記載している。

#### 【0010】

シンタックス解析部502は、ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)又はフレームシンタックス構造信号(Stx\_F)に基づいて、符号表選択信号(Sel\_H又はSel\_F)を生成し、符号表選択部504に出力する。すなわち、シンタックス解析部502は、ヘッダシンタックス構造信号又はフレームシンタックス構造信号が示す値に基づいて、複数の符号表から適切な符号表を選択するための符号表選択信号(例えば、Sel\_H1～Sel\_H3、又はSel\_F1～Sel\_F3)を生成する。なお、図17においては、符号表選択信号(Sel\_H及びSel\_F)をまとめて"Sel\_X"と記載している。

#### 【0011】

固定長・可変長符号化部503は、上記のヘッダ符号値(InfVal\_H)及びフレーム符号値(InfVal\_F)に基づいて、画像符号化信号(Str)を構成する。具体的には、ヘッダ符号値(InfVal\_H)を符号化の基本単位である単位ヘッダ符号値(Val\_H：例えば、Val\_H1～Val\_H3)に分解し、それらの単位ヘッダ符号値に基づいて符号表選択部504において符号表を選択してヘッダ符号語(Code\_H)を得ると共に、ヘッダ符号値(InfVal\_H)とヘッダ符号語(Code\_H)とを組み合わせてヘッダストリーム(Str\_H)を構成する。さらに、固定長・可変長符号化部503は、上記フレーム符号値(InfVal\_F)を符号化の基本単位である単位フレーム符号値(Val\_F：例えば、Val\_F1～Val\_F3)に分解し、それらの単位フレーム符号語に基づいて符号表選択部504において符号表を選択してフレーム符号語(Code\_F)を得ると共に、フレーム符号値(InfVal\_F)とフレーム符号語(Code\_F)とを組み合わせてフレームストリーム(Str\_F)を構成する。さらにまた、固定長・可変長符号化部503は、ヘッダストリーム(Str\_H)とフレームストリーム(Str\_F)とを多重化し、画像符号化信号(Str)を構成する。なお、図17においては、単位ヘッダ符号値(Val\_H)及び単位フレーム符号値(Val\_F)をまとめて"Val\_X"と記載し、ヘッダ符号語(Code\_H)及びフレーム符号語(Code\_F)をまとめて"Code\_X"と記載している。

#### 【0012】

符号表選択部504は、上記のように、符号表選択信号Sel\_X及び単位ヘッダ符値又は単位フレーム符号値に基づいて符号表を選択し、その選択された符号表に従ってヘッダ符号語又はフレーム符号語を生成して固定長・可変長符号化部503に出力する。

#### 【0013】

図18は、従来の画像符号化信号のストリーム構成を示す図である。画像符号化信号Strは、画像を構成する各フレームの画像信号情報が格納されるフレームデータFrmDataと各フレームに共通の情報であるシーケンスヘッダSeqHdrで構成される。シーケンスヘッダSeqHdrは、送受信間で同期をとるための同期信号SeqSync、各フレームの画像サイズSize及びフレームレートFrmRateの各情報で構成される。一方、フレームデータFrmDataは、フレームを構成するマクロブロック固有のデータであるマクロブロックデータMBと各マクロブロックで共通のデータであるフレームヘッダFrmHdrで構成される。フレームヘッダFrmHdrは、フレームの同期をとるための同期信号FrmSyncとフレームを表示する時刻を示すフレーム番号FrmNoで構成される。また、マクロブロックデータMBは、当該マクロブロックが符号化されているか否かを示す符号化フラグCod、各マクロブロックの符号化方法を示すマクロブロック符号化モードMode、動き補償を付加して符号化されている場合には、その動き量を表す動き情報MV及び各画素の符号化データである画素値データCoefで構成される。

#### 【0014】

図19は、従来の画像復号化装置600における復号化機能に係る部分の機能ブロック図である。同図において、上記図17の従来の画像符号化装置500における機能ブロック

10

20

30

40

50

図と同じ機能を有する構成及び同じ意味の信号には同じ符番を付し、その説明は省略する。

#### 【0015】

固定長・可変長復号化部601は、画像符号化信号Strをヘッダストリーム(Str\_H)とフレームストリーム(Str\_F)に分離する。さらに、固定長・可変長復号化部601は、ヘッダストリーム(Str\_H)を復号化の基本単位であるヘッダ符号語Code\_H(例えば、Code\_H1～Code\_H3)に分解し、符号表選択部602においてヘッダ符号語Code\_Hに対応する単位ヘッダ符号値(Val\_H)を得て、それらを組み合わせてヘッダ符号値(InfVal\_H)を構成する。さらにまた、固定長・可変長復号化部601は、上記ヘッダストリーム(Str\_H)の場合と同様に、フレームストリーム(Str\_F)に対しても、復号化の基本単位であるフレーム符号語Code\_F(例えば、Code\_F1～Code\_F3)に分解し、符号表選択部602においてフレーム符号語Code\_Fに対応する単位フレーム符号値Val\_Fを得て、それを組み合わせてフレーム符号値(InfVal\_F)を構成する。10

#### 【0016】

ヘッダ・フレーム復号化部603は、ヘッダ符号値(InfVal\_H)を復号してヘッダ部の情報を復元し、その共通情報であるヘッダパラメータ(Inf\_H、図示せず。)と後続のヘッダ符号値の特徴を示すヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)を出力する。ここで、ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)は、ヘッダ部の次の符号語を復号化するために必要な次の符号語の意味を示す情報である。さらに、ヘッダ・フレーム復号化部603は、上記ヘッダ符号値(InfVal\_H)の場合と同様に、各フレームのフレーム符号値InfVal\_Fを復元し、その符号値の意味を示すフレームシンタックス構造信号Stx\_Fと復号動画像信号Voutとを出力する。20

#### 【0017】

シンタックス解析部604は、ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)によってヘッダ部の次の符号語を復号化するために符号表選択部602の出力を切り替えるための符号表選択信号(Sel\_H)を出力する。すなわち、シンタックス解析部604は、ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)が示す値によって、複数の符号表から適切な符号表を切り替えるための符号表選択信号(Sel\_H)を生成する。さらに、シンタックス解析部604は、上記ヘッダシンタックス構造信号(Stx\_H)の場合と同様に、フレームシンタックス構造信号(Stx\_F)によって符号表選択信号(Sel\_F)を出力する。30

#### 【0018】

ここで、フレームシンタックス構造信号Stx\_Fは、次の符号語を復号化するために必要な次の符号語の特徴を示す情報である。シンタックス解析部604は、フレームシンタックス構造信号Stx\_Fによって次の符号語を復号化するために符号表選択部の出力を切り替えるための符号表選択信号Sel\_Fを出力する。すなわち、シンタックス解析部604は、フレームシンタックス構造信号Stx\_Fが示す値に基づいて、複数の符号表から適切な符号表を切り替えるための符号表選択信号Sel\_Fを生成する。なお、図19においても上記図17と同様に、ヘッダ部の情報とフレーム毎の画像信号情報に関する信号の共通の総称として"InfVal\_X"、"Stx\_X"、"Sel\_X"、"Val\_X"、"Code\_X"を使用している。40

#### 【0019】

なお、上記図17及び図19のヘッダストリームStr\_Hは、図18の従来の画像符号化信号のストリーム構成のシーケンスヘッダSeqHdr、もしくはシーケンスヘッダSeqHdrとフレームヘッダFrmHdrとを合わせたものに対応し、フレームストリームStr\_Fは、それぞれフレームデータFrmData、もしくはマクロブロックデータMBに対応する。

#### 【0020】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来の画像符号化装置及び従来の画像復号化装置には、圧縮率を高めるためには複数の符号表が必要であり、

(1)符号表を切り替えるための処理が複雑になる。

という課題がある。高性能・大容量のコンピュータで符号化・復号化を行なう際にはこれ50

らの課題は特に問題とならないが、携帯端末などの小メモリ・低演算能力での実現が困難になり、問題となる。特に、従来の画像符号化装置及び従来の画像復号化装置では、シンタックス構造信号(Stx\_X)によって、符号表選択部 504、602 で頻繁に符号表が切り替えられるため、符号表の切替処理が複雑になるおそれがあった。

#### 【0021】

また、可変長符号化には、復号が比較的容易な符号表を用いて符号化するハフマン符号化と、符号化・復号化処理が複雑であるが圧縮効率の高い算術符号化の 2通りがある。算術符号化も一種の可変長符号化であり、算術符号化の符号化・復号化で使用する確率が符号表に相当する。しかしながら、両者が同じストリーム中に複雑に混在する場合には、符号化及び復号化の過程でハフマン符号化と算術符号化号表を切り替えるための処理が非常に複雑であるため、上記の携帯端末などにおいては実現が困難であるという問題がある。10

#### 【0022】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、携帯端末などのように小メモリ・低演算能力であっても、従来と同等のデータ圧縮を可能とする画像符号化方法及び画像復号化方法を提供することを目的とする。

#### 【0023】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る画像符号化方法は、フレーム単位の画像信号を含む情報を符号化するための画像符号化方法であって、前記符号化の対象となる情報には、前記画像信号全体の特徴に関する情報と前記フレーム単位の画像信号に係る情報とが含まれ、前記画像信号全体の特徴に関する情報に対しては、複数の符号化方式を利用して符号化を行なう複数符号化ステップと、前記フレーム単位の画像信号に係る情報に対しては、各フレーム共通の符号化方式を利用して符号化を行なう共通符号化ステップと、前記符号化された画像信号全体の特徴に関する情報と前記符号化されたフレーム単位の画像信号に係る情報とを多重して符号化を行なう多重符号化ステップとを含むことを特徴とする。20

#### 【0024】

さらに、上記目的を達成するために、本発明に係る画像復号化方法は、フレーム単位の画像信号を含む多重化された情報を復号化するための画像復号化方法であって、前記復号化的対象となる情報には、前記画像信号全体の特徴に関する情報と前記フレーム単位の画像信号に係る情報とが含まれ、前記多重化されている情報から、前記画像信号全体の特徴に関する情報と前記フレーム単位の画像信号に係る情報とを分離する分離復号化ステップと、分離された前記画像信号全体の特徴に関する情報に対しては、複数の復号化方式を利用して復号化を行なう複数復号化ステップと、分離された前記フレーム単位の画像信号に係る情報に対しては、各フレーム共通の復号化方式を利用して復号化を行なう共通復号化ステップとを含むことを特徴とする。30

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施の形態について、図 1 から図 16 を用いて説明する。（実施の形態 1）

図 1 は、本実施の形態の画像符号化装置 10 における符号化機能に係る部分の機能プロック図である。図 1 において、上記図 17 に示した従来の画像符号化装置 500 における信号と同じ動作に係る信号については同じ記号を付し、その説明は省略する。40

#### 【0026】

本実施の形態に係る画像符号化装置 10 は、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部には複数の符号化方式が適用され、フレーム単位の画像信号に係る情報には单一の符号化方式が適用されることを特徴としている。

ここで、本明細書においてはフレームで説明しているが、インターレス画像信号の場合はフレームの代りにフィールドとしてもよい。

なお、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報を作成し符号化するための構成及びその動作は、上記図 17 の従来の画像符号化装置 500 の場合と全く同じである。50

**【 0 0 2 7 】**

図1に示されるように、画像符号化装置10は、上記従来の画像符号化装置500に比べ、新たにフレーム符号化部13及び可変長符号化部16を備える。なお、多重化部17は、上記従来の画像符号化装置500の固定長・可変長符号化部503における機能のうち、一部の機能を抜き出したものである。

**【 0 0 2 8 】**

フレーム符号化部13は、動画像信号Vinから個別の画像信号情報を作成する部分であり、ヘッダパラメータInf\_Hを参照して各フレームの画像信号情報を符号化した結果得られる数値であるフレーム符号値InfVal\_Fを可変長符号化部16に出力する。

**【 0 0 2 9 】**

可変長符号化部16は、フレーム符号値InfVal\_Fを符号化の基本単位である単位フレーム符号値Val\_Fに分解し、符号表16aのみを使用して単位フレーム符号値Val\_Fをフレーム符号語Code\_Fに変換し、変換されたフレーム符号語を組み合わせてフレームストリームStr\_Fを構成する。これにより、フレーム単位の画像信号に係る情報は、従来のようにシンタックスに応じて符号化方式を切り替えることなく、全フレームにおいて共通で単一の符号化方式が適用される。

**【 0 0 3 0 】**

多重化部17は、ヘッダストリームStr\_HとフレームストリームStr\_Fとを多重化し、画像符号化信号Strを構成する。

**【 0 0 3 1 】**

図2は、上記図1に示した画像符号化装置10における機能ブロック図で符号化された画像符号化信号Strのストリーム構成図である。図2に示されるように、本ストリームは、シーケンスヘッダSeqHdrと複数のフレームデータFrmDataから構成されている。この場合、シーケンスヘッダSeqHdrは、画像信号全体に共通する情報であり、フレームデータFrmDataは、符号表16aのみを用いて符号化されたデータである。

**【 0 0 3 2 】**

なお、シーケンスヘッダSeqHdrとフレームデータFrmDataとは同じストリーム内で連続して送信する必要は必ずしもなく、復号化装置側で先にシーケンスヘッダSeqHdrを認識できるように制御すれば、それぞれ異なるストリームで送信してもよい。

**【 0 0 3 3 】**

図3は、上記図2におけるフレームデータのデータ構成図である。

図3(a)は、一般的なフレームデータFrmDataのデータ構成図である。この場合、フレームデータFrmDataのフレームヘッダFrmHdrを画像信号全体に共通する情報として複数の符号化方式(符号表)で符号化を行ない、マクロブロックデータMBを単一の符号化方式(例えば、符号表16aのみ)で符号化を行なう場合の例である。この場合、符号化・復号化でストリームの大部分を占めるマクロブロックデータMBを単一の符号化方式(符号表16aのみ)で符号化を行なうため、従来は必要であった符号化方式(符号表)を頻繁に切り替える処理が不要になり、従来と同等の機能を有する画像符号化装置を簡素化して実現することが可能となる。

**【 0 0 3 4 】**

なお、フレームヘッダFrmHdrとマクロブロックデータMBとは同じストリーム内で連続して送信する必要は必ずしもない。復号化装置側で先にフレームヘッダFrmHdrを認識できるように制御すれば、同じストリーム内で不連続な状態で送信してもよいし、それぞれ異なるストリームで送信してもよい。

**【 0 0 3 5 】**

なお、図3(a)に示すストリーム構成では、フレームデータFrmDataのフレームヘッダFrmHdrを画像信号全体に共通する情報としたが、MPEG-1やMPEG-2のスライス構造、MPEG-4のビデオパケット構造のように、さらにマクロブロックを複数集めて1つのフレームを構成し、そのマクロブロックの集合体の先頭に、さらに同期信号などの共通な情報(ヘッダ)を配置した場合には、そのマクロブロックの集合体のヘッダを画像信

10

20

30

40

50

号全体に共通する情報とし、そのヘッダ以外の画像データを单一の符号表 16 a で符号化することとしてもよい。このマクロブロックの集合体で構成されるフレームは、スライス(Slice)と称される。

#### 【0036】

図 3 ( b ) は、上記のスライス構造のフレームデータのデータ構成図である。スライスヘッダSliceHdrを画像信号全体に共通する情報とし、複数の符号表で符号化を行ない、各スライスSliceのマクロブロックデータMBを单一の符号表 16 a で符号化を行なう。なお、スライスヘッダSliceHdrとマクロブロックデータMBとは同じストリーム内で連続して送信する必要は必ずしもない。復号化装置側で先にスライスヘッダSliceHdrを認識できるように制御すれば、同じストリーム内で不連続な状態で送信してもよいし、それぞれ異なるストリームで送信してもよい。10

#### 【0037】

図 4 は、本実施の形態において使用する符号表の一例である。図 4 ( a ) は、画像符号化装置 10 において可変長符号化を行なう際に使用する符号表の一例である。図 4 ( a ) に示されるように、発生頻度が高いデータ「0」～「2」については、対応する符号語の符号長が短く、発生頻度が低い「3」～「6」については、対応する符号語の符号長が長くなっている。

また、図 4 ( b ) は、画像符号化装置 10 において固定長符号化を行なう際に使用する符号表の一例である。図 4 ( b ) に示されるように、各データに対応する符号語の語長は一定であるが、画像符号化装置 10 内の最大フレームメモリ数が大きくなるに従って、符号語の符号長が長くなっている。20

#### 【0038】

図 5 は、本実施の形態の画像復号化装置 20 における復号化機能に係る部分の機能プロック図である。画像復号化装置 20 は、上記の画像符号化装置 10 によって符号化された画像符号化信号Strを復号化して復号動画像信号Voutを出力する。図 5 において、上記図 1 9 の従来の画像復号化装置 600 における信号と同じ動作に係る信号は同じ記号を付し、その説明は省略する。

なお、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報を復号化するための構成及びその動作は、上記図 1 9 の従来の画像復号化装置 600 の場合と同じである。

#### 【0039】

分離部 21 は、画像符号化信号Strを入力し、ヘッダストリームStr\_HとフレームストリームStr\_Fに分離する。可変長復号化部 23 は、フレームストリームStr\_Fを構成するフレーム符号語Code\_Fを符号表 16 a のみを使用してフレーム符号値Val\_Fに変換し、単位フレーム符号値Val\_Fから符号化された信号の数値であるフレーム符号値InfVal\_Fを構成する。フレーム復号化部 27 は、画像信号全体に共通する情報であるヘッダパラメータInf\_Hを参照して、フレーム符号値InfVal\_Fを復号化し、復号後の動画像信号Voutを出力する。30

#### 【0040】

以上のようにして、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報以外の情報については、单一の符号表 16 a のみで復号化を可能としているため、従来は必要であった復号化方式(符号表)を頻繁に切り替える処理が不要になり、同等の機能を有する画像復号化装置を簡素化して実現することが可能となる。40

#### 【0041】

なお、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報とは、上記図 2 の画像符号化信号のストリーム構成におけるシーケンスヘッダSeqHdrや図 3 ( a ) のフレームデータFrmDataのフレームヘッダFrmHdrである。上記の画像符号化装置 10 の場合と同様に、マクロブロックデータMBを单一の符号表 23 a で復号化してもよい。さらに、上記の画像符号化装置 10 の場合と同様に、画像符号化信号のストリーム構成がスライス構造を有する場合は、スライスヘッダSliceHdrを画像信号全体に共通する情報とし、スライスヘッダ以外の情報を单一の符号表 23 a で復号化してもよい。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

次に、上記のように構成された画像符号化装置 10 の動作について説明する。図 6 は、画像符号化装置 10 の符号化処理の流れを示すフローチャートである。

#### 【 0 0 4 3 】

最初に、ヘッダ情報作成部 11 に動画像信号 Vin が入力されると (S 6 1) 、ヘッダシンタックス構造信号 Stx\_H に基づいてヘッダ符号値 InfoVal\_H を符号化する符号表が選択される (S 6 3) 。ヘッダ情報作成部 11 及び固定長・可変長符号化部 15 は、従来と同様の方法で、動画像信号 Vin に基づいてヘッダ部の情報を作成し、分解された単位ヘッダ符号値 (Val\_H) に従って符号表を選択してその符号化を行なって (S 6 4 ~ S 6 6) 、ヘッダストリームを構成する (S 6 7) 。

一方、フレーム符号化部 13 は、動画像信号 Vin を取得すると (S 6 1) 、ヘッダ部の情報以外の情報について、符号表 16\_a のみを用いて符号化を行なって (S 6 8) 、フレームストリームを構成する (S 6 9) 。

多重化部 17 は、ヘッダストリームとフレームストリームを多重化して画像符号化信号を構成する (S 7 0) 。

#### 【 0 0 4 4 】

以上のように、本実施の形態における画像符号化装置及び画像復号化装置によれば、符号化処理や復号化処理の大部分を占めるマクロブロックデータを単一の符号表を用いて符号化及び復号化を行なうため、従来は必要であった符号表を頻繁に切り替える処理が不要になり、従来と同等の機能を有する画像符号化装置を簡素化して実現することが可能となる。

#### 【 0 0 4 5 】

##### ( 実施の形態 2 )

図 7 は、本実施の形態の画像符号化装置 30 における符号化機能に係る機能ブロック図である。図 7 において、上記図 1 の画像符号化装置 10 における機能ブロック図と同じ機能の構成及び同じ動作に係る信号は同じ記号を付し、その説明は省略する。

#### 【 0 0 4 6 】

図 7 の画像符号化装置 30 と上記図 1 の画像符号化装置 10 との違いについて述べる。上記画像符号化装置 10 が画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報を作成する部分は、複数の符号表の中から適切な符号表を選択して符号化を行ない、他の個別の画像信号情報については 1 つの符号表を用いて符号化を行なった。一方、本画像符号化装置 30 は、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報の符号化を固定長符号化方式もしくは符号表を用いる通常の可変長符号化（ハフマン符号化）方式で符号化を行ない、他の個別の画像信号情報は算術符号化のみで符号化する。

#### 【 0 0 4 7 】

算術符号化は符号化・復号化の処理はハフマン符号化等の符号表を用いる通常の可変長符号化と比べてやや複雑であるが、圧縮率が向上することが知られている。従って、復号過程で特に重要且つ多種多様なヘッダ情報を通常の可変長符号化することで、フレームデータがどのような復号化をすべきであるか、迅速に判断することができる。算術符号化は伝送誤り等に弱いため、重要なデータであるヘッダ情報を通常の可変長符号化で符号化することは、誤り耐性向上にも大きな効果がある。

また、算術符号化と通常の可変長符号化を切り替える際には、特に処理が複雑であり、また算術符号化から通常の可変長符号化に切り替えるためには冗長なビット数が必要であることから、頻繁に算術符号化と通常の可変長符号化を切り替えることは得策では無い。

#### 【 0 0 4 8 】

シンタックス解析部 12 は、ヘッダシンタックス構造信号 Stx\_H によって符号化選択部 31 の出力を切り替える符号化選択信号 SelEnc を符号化選択部 31 に出力する。

#### 【 0 0 4 9 】

符号化選択部 31 は、固定長符号化方式もしくは可変長符号化方式の一方を符号化選択信号 SelEnc によって選択し、選択された符号化方式に従って固定長符号化部 32 もしくは可変長符号化部 33 で符号化を行なってヘッダストリーム Str\_H を構成し、多重化部 17 に

10

20

30

40

50

出力する。

**【0050】**

算術符号化部34は、フレーム符号値InfVal\_FをヘッダパラメータInf\_Hを参照して算術符号化を行ない、算術符号化したフレームストリームStr\_Fを構成し、多重化部17に出力する。

**【0051】**

多重化部17は、ヘッダストリームStr\_HとフレームストリームStr\_Fとを多重化し、画像符号化信号Strを構成する。

**【0052】**

以上のように、本実施の形態に係る画像符号化装置30により、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報については、シンタックスに応じて符号化方式を切り替えるという符号化を行ない、個別の画像信号情報の符号化は算術符号化のみで符号化を行なうことにより、符号化効率を劣化させずに符号化方式の切替処理の簡素化を可能にする画像符号化装置が実現できる。10

**【0053】**

図8は、本実施の形態の画像復号化装置40における復号化機能に係る機能ブロック図である。なお、図8において、上記実施の形態1の画像復号化装置20における機能ブロック図と同じ機能の構成及び同じ動作に係る信号は同じ記号を付し、その説明は省略する。

**【0054】**

図8の画像復号化装置40と上記実施の形態1の画像復号化装置20との違いについて述べる。上記画像復号化装置20は画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報を復号化する場合は、複数の符号表の中から適切な符号表を選択して復号化を行なった。一方、その他の個別の画像信号情報は1つの符号表を用いて復号化を行なうのに対し、本画像復号化装置40は、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報を復号化する場合は、固定長復号化方式もしくは符号表を用いる通常の可変長符号化（ハフマン符号化）の逆処理として復号化し、その他の個別の画像信号情報は算術符号化のみで復号化する。なお、図8の画像復号化装置40は、上記図7の画像符号化装置30によって符号化された画像符号化信号Strを復号化する装置である。20

**【0055】**

シンタックス解析部26は、ヘッダシンタックス構造信号Stx\_Hによって復号化選択部41の出力を切り替える復号化選択信号SelDecを出力する。復号化選択部41は、固定長復号化方式もしくは可変長復号化方式の一方を復号化選択信号SelDecによって選択し、選択された復号化方式に従って固定長復号化部42もしくは可変長復号化部43で復号化したヘッダ符号値InfVal\_Hをヘッダ情報復号部25に出力する。30

**【0056】**

算術復号化部44は、ヘッダパラメータInf\_Hを参照してフレームストリームStr\_Fを算術復号化し、算術復号化されたフレーム符号値InfVal\_Fを構成する。フレーム復号化部27は、画像信号全体に共通する情報であるヘッダパラメータInf\_Hを参照してフレーム符号値InfVal\_Fを復号化し、復号動画像信号Voutを出力する。

**【0057】**

以上のように、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部の情報はシンタックスに応じて切り替える効率の良い符号化を行ない、個別の画像信号情報は算術符号化のみで符号化することで、符号化効率を劣化させずに切替処理を簡素化した画像復号化装置を実現することが可能となる。

なお、上記の画像符号化装置10、30や画像復号化装置20、40以外にもヘッダ部の情報と個別の画像信号情報を分離させ、各々の情報の符号化や復号化を複数の符号表を用いることによって実現することも可能である。

**【0058】**

図9は、上記のように、ヘッダ部の情報と個別の画像信号情報とを分け、各々の情報の符号化を行なう画像符号化装置50の符号化機能に係る部分の機能ブロック図である。40

また、図10は、上記図9の画像符号化装置50に対応する画像復号化装置60の復号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

#### 【0059】

上記実施の形態1及び実施の形態2における符号化方法または復号化方法をまとめた表を図11に示す。図11(a)に示されるように、例えば方式1の通り、ヘッダ部の情報(図中では「ヘッダ情報」)とフレーム毎の画像信号に係る画像信号情報(図中では「フレーム情報」)の符号化を行なう場合は、従来の符号表を用いる符号化方式(以下、「符号表符号化」という。)と、算術符号化方式による符号化(以下、「算術符号化」という。)が考えられる。さらに、ヘッダ情報、フレーム情報それぞれを算術符号化(方式2)または符号表符号化(方式3)してもよい。10

#### 【0060】

さらに、図11(b)に示されるように、ヘッダ情報、フレーム情報共に符号表符号化を用いる場合は、「单一」の符号表を用いる場合と、「複数」の符号表を用いる符号化方式が考えられる。具体的には、ヘッダ情報、フレーム情報双方に対して单一(方式3-1)または複数の符号表(方式3-3)を用いた符号表を適用してもよい。さらに、ヘッダ情報には複数の符号表、フレーム情報には単一の符号表(方式3-2)、またはヘッダ情報には単一の符号表、フレーム情報には複数の符号表(方式3-4)の符号表を適用しても良い。

#### 【0061】

なお、方式1においても、ヘッダ情報に単一の符号表、または複数の符号表を適用できることはいうまでもない。ここで、複数の符号表とは、画像信号全体に共通する情報であるヘッダ部、フレーム単位の画像信号に係る情報で各々独自に符号化方法が決められるため、予め適用される符号表の個数が限定されており、これにより符号表の切り替えが最低限に抑えられる。20

#### 【0062】

実施の形態1及び実施の形態2における符号化方法または復号化方法では、画像全体に関わる情報については従来と同様に複数の符号化・復号化方法(符号表)を備えるが、フレーム毎の画像信号に係る個別の情報については共通の符号化・復号化方法を用いることに特徴がある。一般に、画像全体に関わる情報ではその情報を構成する各符号の符号語の発生頻度が大きく異なるために複数の符号化・復号化方法を準備しないと圧縮率が大きく低下する。一方、個別の情報については画像全体に関わる情報ほど符号語の発生頻度がそれほど変化しないので、共通の符号化・復号化方法を用いても圧縮率がそれほど低下しない。また、符号化・復号化で殆どの処理時間が画像全体に関わる情報ではなく個別情報の処理に必要なことから、個別情報の符号化・復号化が、好ましくは、単一の符号化方法で簡単に実現できれば、装置の実現上大きな利点がある。特に、固定長符号化の方が可変長符号化よりも同期をとるための同期信号検出が容易であり、高圧縮の観点からは複数の符号化法が適しているという固定長符号化と可変長符号化の切り替えも含めた複数符号化方法の切り替えの利点と、符号化・復号化が単一の符号化方法で簡単に実現できるという単一符号化方法の利点とを比較し、後者の利点が大きい利用分野で有効と思われる。30

#### 【0063】

また、算術符号化も可変長符号化の一種であり、算術符号化は圧縮効率が高い反面、特に固定長符号化や一般的の可変長符号化(ハフマン符号化)と切り替えて使用すると複雑な処理が必要なことから、個別の情報については単一符号化方法として算術符号化のみを使用し、画像全体に関わる情報では算術符号以外を使用することが好ましい。

#### 【0064】

##### (実施の形態3)

上記実施の形態1又は実施の形態2で示した画像符号化方法または画像復号化方法を実現するためのプログラムをフレキシブルディスク等のコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録し、上記各実施の形態で示した処理をパソコン等のコンピュータシステムにおいて実現することも可能である。4050

**【 0 0 6 5 】**

図12は、上記実施の形態1及び実施の形態2において説明した画像符号化方法又は画像復号化方法を格納したフレキシブルディスク1201を用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

**【 0 0 6 6 】**

図12(a)は、記録媒体のフレキシブルディスク1201の物理フォーマットの例を示している。図12(b)は、フレキシブルディスクを正面からみた外観図、断面構造図、及びフレキシブルディスクを示し、フレキシブルディスク1201はケース1202内に内蔵され、当該ディスクの表面には、同心円状に外周から内周に向かって複数のトラックが形成され、各トラックは角度方向に16のセクタに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスク1201では、ディスク上に割り当てられた領域に、上記画像符号化方法又は画像復号化方法を実現するプログラムが記録されることとなる。

10

**【 0 0 6 7 】**

また、図12(c)は、フレキシブルディスク1201に上記プログラムの記録再生を行なうための構成を示す。上記プログラムをフレキシブルディスク1201に記録する場合は、コンピュータシステム1204を用いることにより、上記画像符号化方法または画像復号化方法を実現するプログラムをフレキシブルディスクドライブ1203を介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより上記画像符号化方法をコンピュータシステム1204中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブ1203を介してフレキシブルディスク1201から上記プログラムを読み出し、コンピュータシステムに転送する。

20

**【 0 0 6 8 】**

なお、本実施の形態では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いる場合について説明したが、光ディスクを用いて実現してもよい。また、記録媒体はこれに限らず、I Cカード、R O Mカセット等、その他プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

**【 0 0 6 9 】****(実施の形態4)**

以下では、上記の実施の形態で示した画像符号化装置及び画像復号化装置を用いたシステムへの応用例について説明する。

30

**【 0 0 7 0 】**

図13は、コンテンツの配信サービスを行なうためのコンテンツ供給システム100の全体を示すブロック図である。このコンテンツ供給システム100は、例えば、携帯電話の電話網104で構成され、基地局107～110を介してコンピュータ111、P D A(Personal Digital Assistants)112、カメラ113、携帯電話114等が接続されている。なお、この電話網104は、インターネットサービスプロバイダ102を介してインターネット101に接続されている。

**【 0 0 7 1 】**

カメラ113は、例えば、デジタルビデオカメラ等であり、動画の撮影が可能である。携帯電話115は、P D C(Personal Digital Communications)方式、C D M A(Code Division Multiple Access)方式、W - C D M A(Wideband-Code Division Multiple Access)方式、もしくはG S M(Global System for Mobile Communications)方式等の携帯電話機、またはP H S(Personal Handyphone System)の端末装置等である。

40

**【 0 0 7 2 】**

また、ストリーミングサーバ103は、サーバ接続専用ネットワーク105又はインターネット101等を介して電話網104に接続されており、カメラ113によって撮影された画像の符号化データのライブ配信等を可能にする。この場合、画像の符号化処理は、カメラ113で行なっても、このカメラに接続されているサーバ113aで行なってよい。また、カメラ116で撮影された画像の画像データをコンピュータ111を介してスト

50

リーミングサーバ 103 に送信することとしてもよい。ここで、カメラ 116 は、例えばデジタルカメラであり、静止画の撮影が可能である。この場合、画像データの符号化は、カメラで行なってもコンピュータ 111 で行なってもよい。また、上記の符号化処理は、カメラ 116 やコンピュータ 111 に内蔵されている LSI 117 において実行されることになる。さらに、カメラ付きの携帯電話 115 で撮影した画像データを送信してもよい。このときの画像データは、携帯電話に内蔵されている LSI によって符号化されたデータである。

#### 【0073】

なお、画像符号化 / 復号化用のソフトウェアをコンピュータ 111 等で読み取り可能な記録媒体（例えば、CD-ROM、フレキシブルディスク又はハードディスク等の蓄積メディア）に格納してもよい。10

#### 【0074】

図 14 は、携帯電話 114 の外観の一例を示す図である。図 14 に示されるように、携帯電話 114 は、アンテナ 201、動画や静止画の撮影が可能な CCD 方式等を採用したカメラ部 203、カメラ部 203 で撮影した映像やアンテナ 201 を介して受信した映像等を表示するための液晶ディスプレイ等の表示部 202、操作キー群を有する本体部 204、音声を出力するためのスピーカ等を備える音声出力部 208、音声を入力するためのマイク等を備える音声入力部 205、撮影 / 受信した動画や静止画のデータもしくは受信したメールのデータ等を保存するための記憶メディア 207、記憶メディア 207 を装着させるためのスロット部 206 等を有している。記憶メディア 207 は、例えば SD カードであり、プラスティックケース内に電気的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリである EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種であるフラッシュメモリを格納したものである。20

#### 【0075】

本コンテンツ供給システム 100 では、ユーザがカメラ 113、カメラ 116 等で撮影したコンテンツ（例えば、音楽ライブを撮影した映像等）を上記の実施の形態と同様に符号化処理してストリーミングサーバ 103 に送信する一方で、ストリーミングサーバ 103 は、要求のあったクライアントに対して上記コンテンツデータをストリーム配信する。クライアントとしては、上記符号化処理されたデータの復号化を可能とするコンピュータ 111、PDA 112、カメラ 113、携帯電話 114 等がある。30

#### 【0076】

以上の構成とすることで、コンテンツ供給システム 100 は、符号化されたデータをクライアントにおいて受信して再生することができ、さらにクライアントにおいてリアルタイムで受信して復号化し、再生することにより、個人放送をも実現可能にする。

#### 【0077】

さらに、携帯電話 114 について図 15 を用いて説明する。携帯電話 114 は、表示部 202 及び本体部 204 の各部を統括的に制御する主制御部 311、電源回路部 310、操作入力制御部 304、画像符号化部 312、カメラ制御部 303、LCD (Liquid Crystal Display) 制御部 302、画像復号化部 309、多重分離部 308、記録再生部 307、変復調回路部 306 及び音声処理部 305 がバス 313 を介して相互に接続されている。40  
 電源回路部 310 は、ユーザの操作により、通話又は電源キーがオン状態にされると、バッテリパックから各部に対して電力が供給され、カメラ付き携帯電話 114 を動作可能な状態に起動する。携帯電話 114 は、CPU、ROM および RAM 等からなる主制御部 311 の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部 205 で収集した音声信号を音声処理部 305 においてデジタル音声データに変換し、これを変復調回路部 306 で巣ベクトラム拡散処理し、送受信回路部 301 でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ 201 を介して送信する。また、携帯電話 114 は、音声通話モード時にアンテナ 201 で受信した信号を增幅して周波数変換処理及びアナログデジタル変換処理を施し、変復調回路部 306 でスペクトラム逆拡散処理を行ない、音声処理部 305 においてアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部 208 を介して出力する。50

さらに、データ通信モード時に電子メールを送信する場合、本体部204の操作入力制御部304を介して入力されたテキストデータは、主制御部311に送出される。主制御部311は、テキストデータを変復調回路部306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ201を介して基地局110へ送信する。

#### 【0078】

データ通信モード時に画像データを送信する場合、主制御部311は、カメラ部203で撮影された画像データをカメラ制御部303を介して画像符号化部312に供給する。また、画像データを送信しない場合は、カメラ部203で撮影画像データをカメラ制御部303及びLCD制御部302を介して表示部202に直接表示させることも可能である。

10

#### 【0079】

画像符号化部312は、カメラ部203から供給された画像データを上記実施の形態で示した符号化方法によって圧縮符号化することにより、符号化画像データに変換し、これを多重分離部308に送出する。また、このとき、同時に、携帯電話114は、カメラ部203で撮影中に音声入力部205で収集した音声を音声処理部305を介してデジタルの音声データとして多重分離部308に送出する。

#### 【0080】

多重分離部308は、画像符号化部312から供給された符号化された画像データと音声処理部305から供給された音声データとを所定の方式で多重化し、その結果得られる多重化データを変復調回路部306でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部301でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ201を介して送信する。

20

データ通信モード時にホームページ等にリンクされた動画像ファイルのデータを受信する場合、アンテナ201を介して基地局110から受信した信号を変復調回路部306でスペクトラム逆拡散処理し、その結果得られる多重化データを多重分離部308に送出する。

#### 【0081】

また、アンテナ201を介して受信された多重化データを復号化するには、多重分離部308は、多重化データを分離することにより、符号化された画像データと音声データとに分け、バス313を介して当該符号化された画像データを画像復号化部309に供給すると共に当該音声データを音声処理部305に供給する。

30

#### 【0082】

次に、画像復号化部309は、符号化された画像データを上記の実施の形態で示した符号化方法に対応した復号化方法で復号することにより、再生動画像データを生成し、これをLCD制御部302を介して表示部202に供給し、これにより、例えば、ホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる画像データが表示される。このとき同時に音声処理部305は、音声データをアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部208に供給し、これにより、例えばホームページにリンクされた動画像ファイルに含まれる音声データが再生される。

#### 【0083】

なお、上記システムの例に限らず、最近は、衛星波や地上波によるデジタル放送が話題となっており、図16に示されるように、デジタル放送用システムにも上記実施の形態の少なくとも符号化方法又は復号方法の何れかを組み込むことができる。具体的には、放送局409では、映像情報の符号化ビットストリームが電波を介して通信又は放送用等の衛星410に伝送される。これを受信した衛星410は、放送用の電波を受信し、この電波を衛星放送受信設備を有する家庭のアンテナ406で受信し、テレビ受像機401又はセットトップボックス407などの装置により符号化ビットストリームを復号化してこれを再生する。また、記録媒体である蓄積メディア402に記録した符号化ビットストリームを読み取り、復号化する再生装置403にも上記実施の形態で示した復号化方法を実装することが可能である。この場合、再生された映像信号は、モニタ404に表示される。ま

40

50

た、ケーブルテレビ用のケーブル 405 又は衛星 / 地上波放送のアンテナ 406 に接続されたセットトップボックス 407 内に復号化装置を実装し、これをテレビモニタ 408 で再生する構成も考えられる。このとき、セットトップボックスではなく、テレビ内に符号化装置を組み込んでもよい。また、アンテナ 411 を有する車 412 で衛星 410 から又は基地局 107 等から信号を受信し、車 412 が有するカーナビゲーション 413 等の表示装置に動画を再生させることも可能である。

#### 【0084】

なお、カーナビゲーション 413 の構成は、例えば上記図 15 に示される構成のうち、カメラ部 203 とカメラ制御部 303 を除いた構成が考えられ、同様なことがコンピュータ 111 やテレビ受像機 401 等でも考えられる。また、上記携帯電話 114 等の端末は、  
10 符号化器 / 復号化器の両方を備える送受信型の端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末の 3 通りの実装形式が考えられる。

#### 【0085】

このように、上記の符号化方法、復号化方法を実装することにより、上記実施の形態で示した何れの装置、システムにおいても実現が可能となる。

#### 【0086】

#### 【発明の効果】

以上のように、本発明に係る画像符号化方法及び画像復号化方法によれば、画像全体に関する情報を符号化する場合は従来と同様に複数の符号表を用いるが、個別の画像情報については単一の符号化方式 / 復号化方式（符号表）を用いるので、圧縮率をほとんど低下させることなく、個別の画像情報の符号化又は復号化の処理が簡潔に実現でき、コストダウン等を図ることが可能となる為、その実用的価値は高い。  
20

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】実施の形態 1 の画像符号化装置における符号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

【図 2】図 1 に示した画像符号化装置における機能ブロック図で符号化された画像符号化信号のストリーム構成図である。

【図 3】(a) は、一般的なフレームデータのデータ構成図である。

(b) は、上記のスライス構造のフレームデータのデータ構成図である。

【図 4】(a) は、画像符号化装置において可変長符号化を行なう際に使用する符号表の一例である。  
30

(b) は、画像符号化装置において固定長符号化を行なう際に使用する符号表の一例である。

【図 5】実施の形態 1 の画像復号化装置における復号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

【図 6】実施の形態 1 における画像符号化装置の符号化処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】実施の形態 2 の画像符号化装置における符号化機能に係る機能ブロック図である。  
40

【図 8】実施の形態 2 の画像復号化装置における復号化機能に係る機能ブロック図である。

【図 9】ヘッダ部の情報と個別の画像信号情報とを分け、各々の情報の符号化を行なう画像符号化装置の符号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

【図 10】図 9 の画像符号化装置に対応する画像復号化装置の復号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

【図 11】実施の形態 1 及び実施の形態 2 における符号化方法をまとめた表を示した図である。

【図 12】(a) は、実施の形態 3 における記録媒体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示す図である。

(b) は、フレキシブルディスクを正面からみた外観図、断面構造図、及びフレキシブル  
50

ディスクを示す図である。

(c)は、フレキシブルディスクにプログラムの記録再生を行なうためのシステム構成の一例を示す図である。

【図13】実施の形態4におけるコンテンツの配信サービスを行なうためのコンテンツ供給システムの全体を示すブロック図である。

【図14】携帯電話の外観図の一例である。

【図15】携帯電話の機能構成図の一例である。

【図16】デジタル放送用システムのシステム構成図の一例である。

【図17】従来の画像符号化装置における符号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

。

【図18】従来の画像符号化信号のストリーム構成を示す図である。

【図19】従来の画像復号化装置における復号化機能に係る部分の機能ブロック図である。

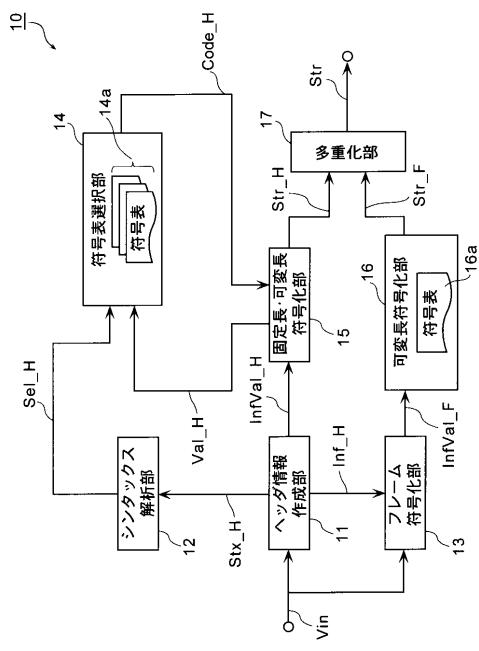
。

1 0	画像符号化装置	
1 1	ヘッダ情報作成部	
1 2	シンタックス解析部	
1 3	フレーム符号化部	
1 5	固定長・可変長符号化部	
1 6	可変長符号化部	20
1 6 a	符号表	
1 7	多重化部	
2 0	画像復号化装置	
2 1	分離部	
2 2	固定長・可変長復号化部	
2 3	可変長復号化部	
2 3 a	符号表	
2 5	ヘッダ情報復号部	
2 6	シンタックス解析部	
2 7	フレーム復号化部	30
3 0	画像符号化装置	
3 1	符号化選択部	
3 2	固定長符号化部	
3 3	可変長符号化部	
3 4	算術符号化部	
4 0	画像復号化装置	
4 1	復号化選択部	
4 2	固定長復号化部	
4 3	可変長復号化部	
4 4	算術復号化部	40
5 0	画像符号化装置	
5 4	固定長・可変長符号化部	
6 0	画像復号化装置	
6 1	固定長・可変長復号化部	
1 0 0	コンテンツ供給システム	
1 0 1	インターネット	
1 0 2	インターネットサービスプロバイダ	
1 0 3	ストリーミングサーバ	
1 0 4	電話網	
1 0 5	サーバ接続専用ネットワーク	50

1 0 7 ~ 1 1 0	基地局	
1 1 1	コンピュータ	
1 1 2	P D A	
1 1 3	カメラ	
1 1 3 a	サーバ	
1 1 4、 1 1 5	携帯電話	
1 1 6	カメラ	
1 1 7	L S I	
2 0 1	アンテナ	
2 0 2	表示部	10
2 0 3	カメラ部	
2 0 4	本体部	
2 0 5	音声入力部	
2 0 6	スロット部	
2 0 7	記憶メディア	
2 0 8	音声出力部	
3 0 1	送受信回路部	
3 0 2	L C D 制御部	
3 0 3	カメラ制御部	
3 0 4	操作入力制御部	20
3 0 5	音声処理部	
3 0 6	変復調回路部	
3 0 7	記録再生部	
3 0 8	多重分離部	
3 0 9	画像復号化部	
3 1 0	電源回路部	
3 1 1	主制御部	
3 1 2	画像符号化部	
3 1 3	バス	
4 0 1	テレビ受像機	30
4 0 2	蓄積メディア	
4 0 3	再生装置	
4 0 4	モニタ	
4 0 5	ケーブル	
4 0 6	アンテナ	
4 0 7	セットトップボックス	
4 0 8	テレビモニタ	
4 0 9	放送局	
4 1 0	衛星	
4 1 1	アンテナ	40
4 1 2	車	
4 1 3	カーナビゲーション	
5 0 0	画像符号化装置	
5 0 1	フレーム符号化部	
5 0 2	シンタックス解析部	
5 0 3	固定長・可変長符号化部	
5 0 4	符号表選択部	
6 0 0	画像復号化装置	
6 0 1	固定長・可変長復号化部	
6 0 2	符号表選択部	50

6 0 3	フレーム復号化部
6 0 4	シンタックス解析部
1 2 0 1	フレキシブルディスク
1 2 0 2	ケース
1 2 0 3	フレキシブルディスクドライブ
1 2 0 4	コンピュータシステム

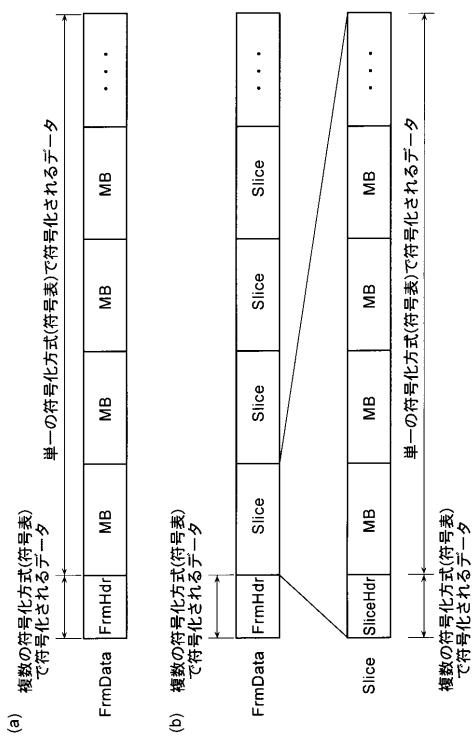
【図1】



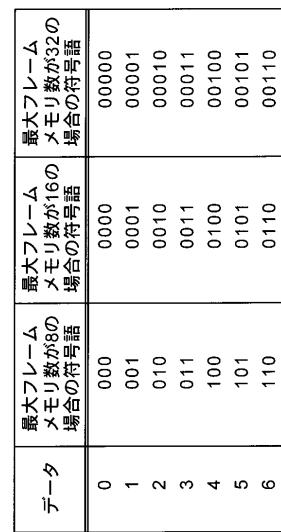
【図2】



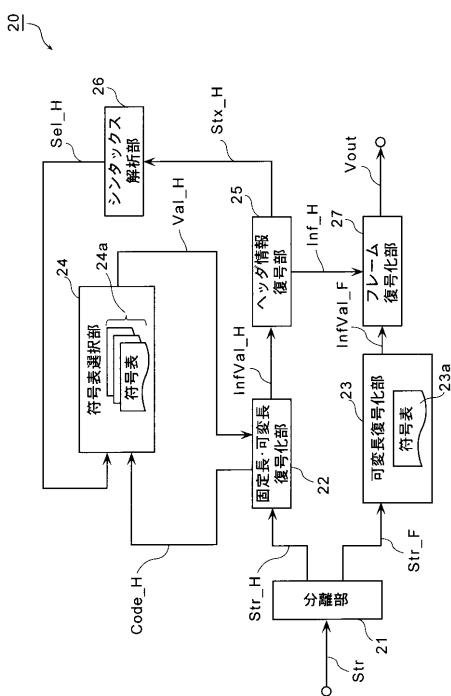
【図3】



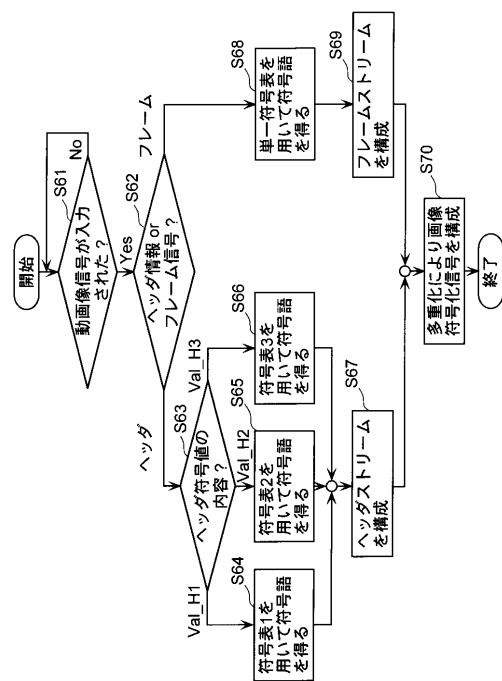
【図4】



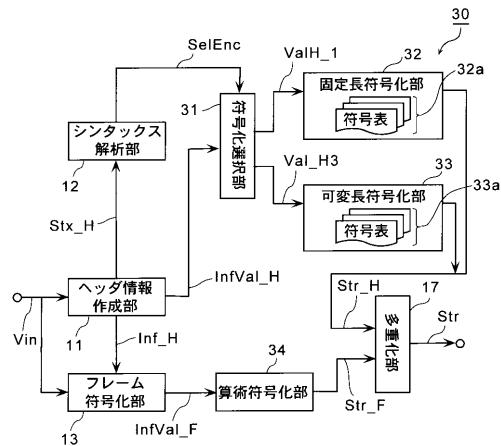
【 义 5 】



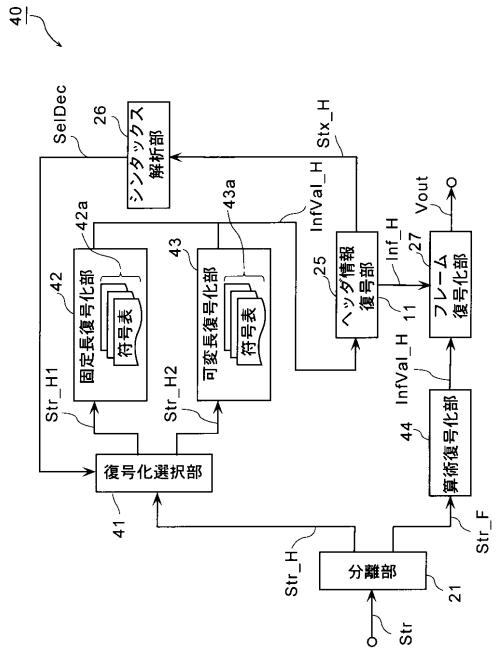
【図6】



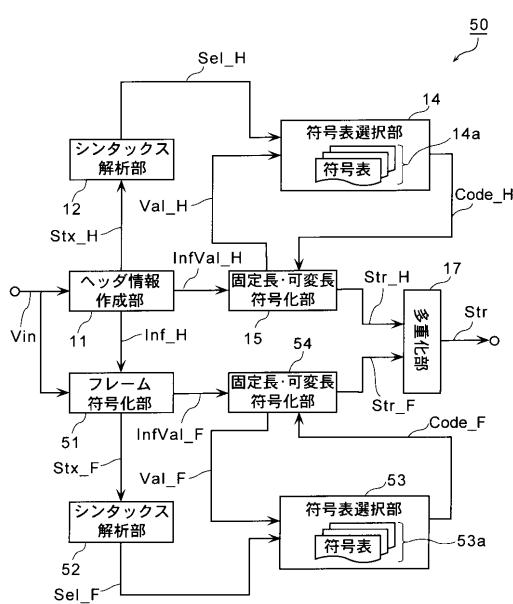
【図7】



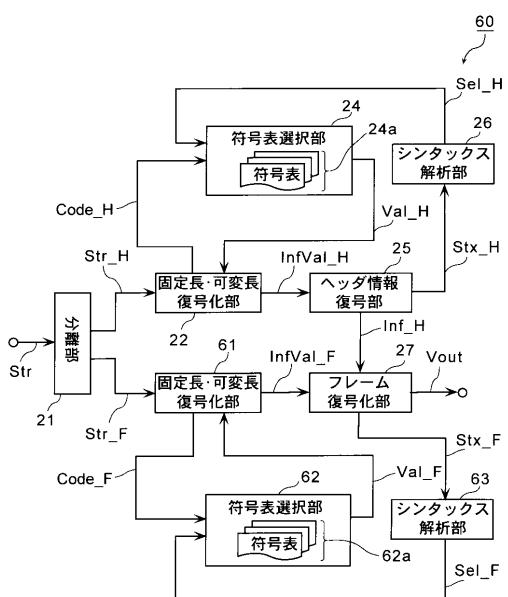
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

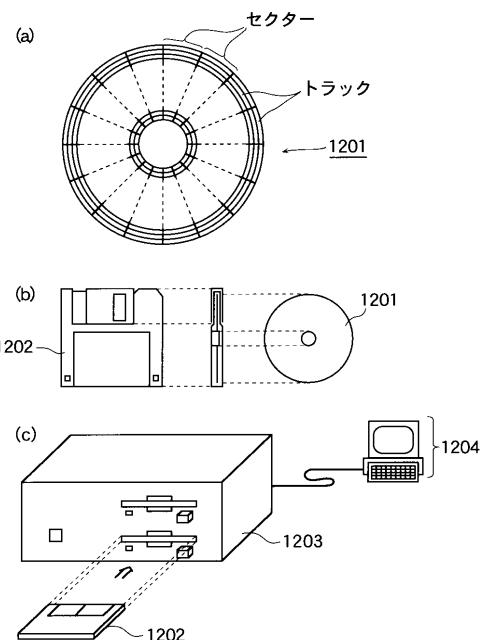
(a)

情報	方式1	方式2	方式3
ヘッダ情報	符号表記化	算術符号化	符号表記化
フレーム情報	算術符号化	算術符号化	符号表記化

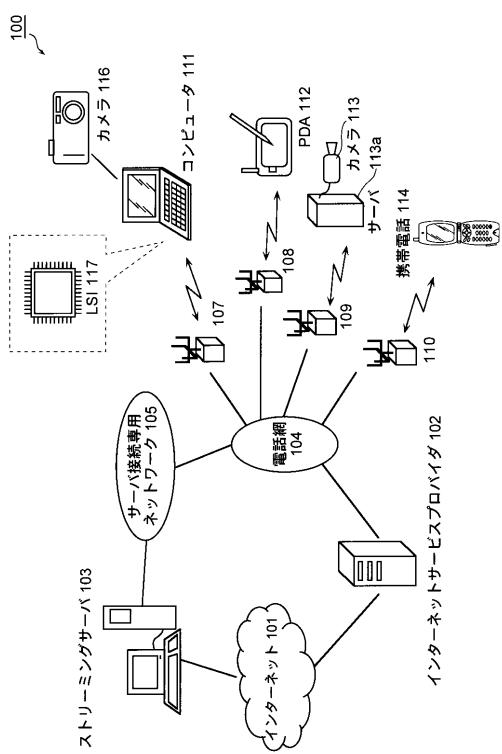
(b)

情報	方式3-1	方式3-2	方式3-3	方式3-4
ヘッダ情報	単一	複数	複数	単一
フレーム情報	単一	単一	複数	複数

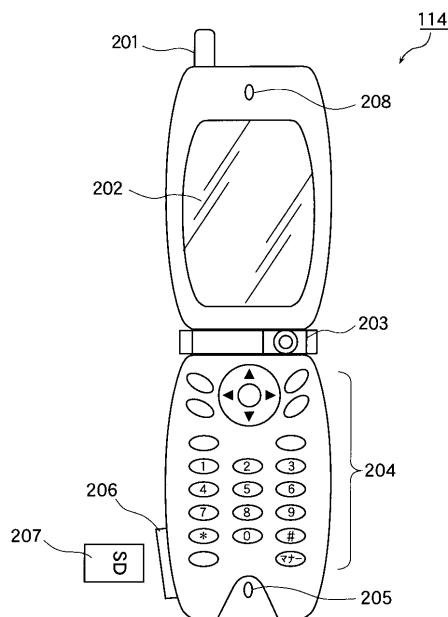
【図12】



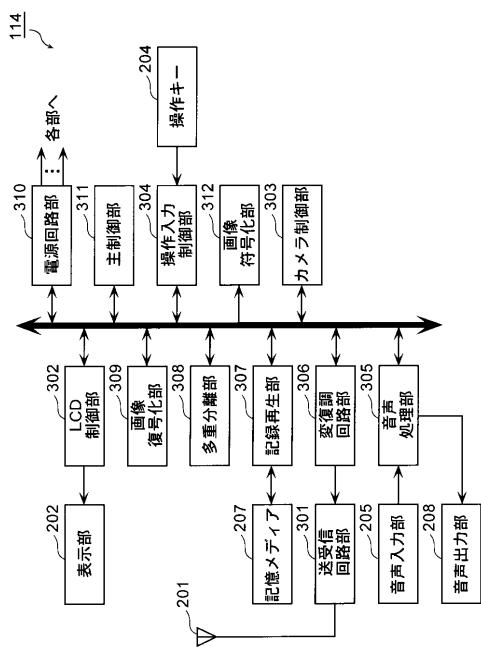
【図13】



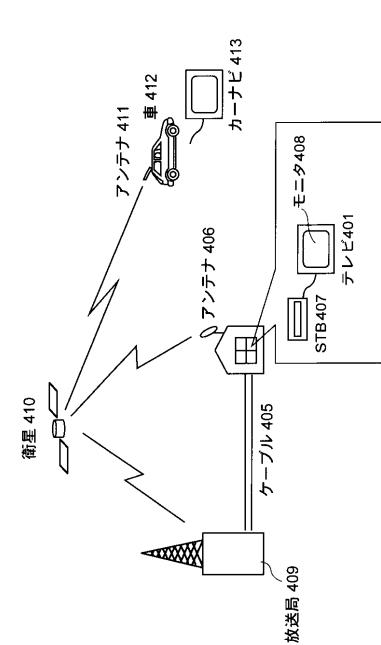
【図14】



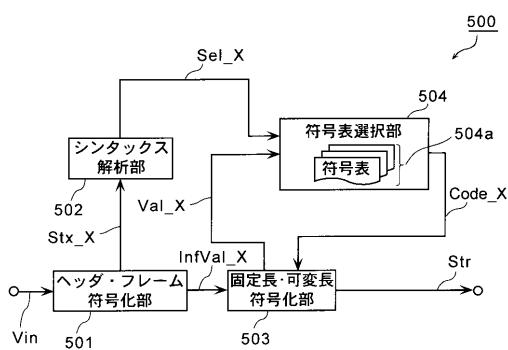
【図15】



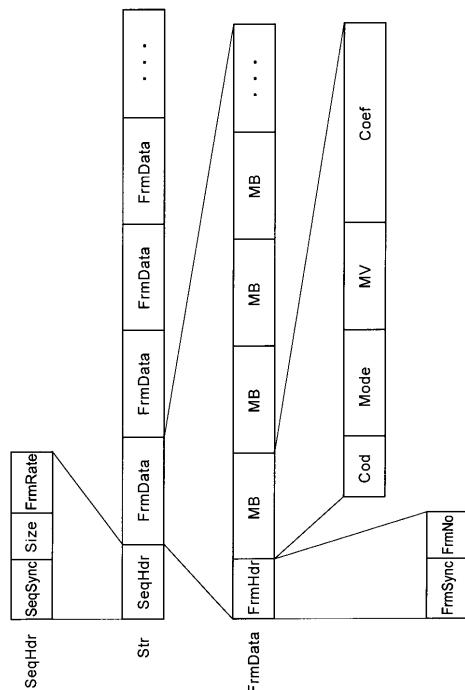
【図16】



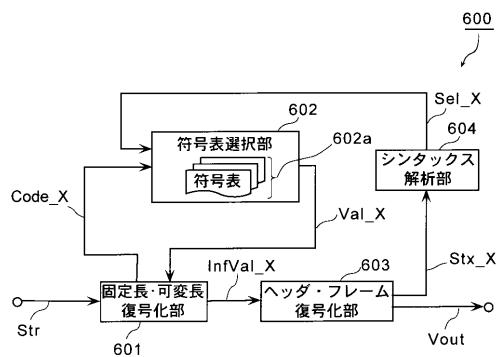
【図17】



【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-186824(JP,A)  
特開平09-035069(JP,A)  
特開2000-358243(JP,A)  
特開2000-032467(JP,A)  
特開2000-236553(JP,A)  
国際公開第00/001155(WO,A1)  
国際公開第99/022525(WO,A1)  
特開2002-368625(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/26-7/68,  
H03M 7/40