

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年9月9日(09.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/108146 A1

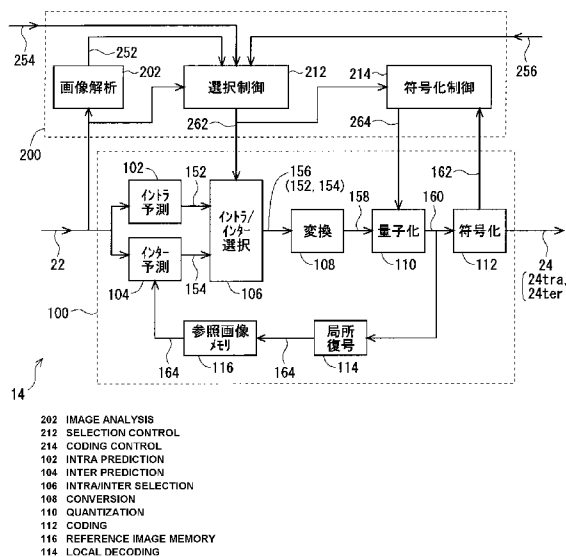
- (51) 国際特許分類:
H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/069939
- (22) 国際出願日: 2010年11月9日(09.11.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-046223 2010年3月3日(03.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社メガチップス (MegaChips Corporation) [JP/JP]; 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 澤田 孝司 (SAWADA Takashi) [JP/JP]; 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社メガチップス内 Osaka (JP). 小室 武明 (KOMURO Takeaki) [JP/JP]; 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社メガチップス内 Osaka (JP). 達可 敏充 (TATSUKA Toshimitsu) [JP/JP]; 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社メガチップス内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE CODING DEVICE, IMAGE CODING/DECODING SYSTEM, IMAGE CODING METHOD, AND IMAGE DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 画像符号化装置、画像符号化復号化システム、画像符号化方法、画像表示方法

[図4]



(57) Abstract: Provided are a device and the like which are capable of suppressing image quality deterioration caused by coding of a moving image. A compression coding means (100) generates inter-coded data (24ter) or intra-coded data (24tra) by compression-coding image data (22) relating to each of pictures composing an input moving image, and outputs the coded data (24ter, 24tra) to a wired or wireless transmission path. When causing the compression coding means (100) to generate the inter-coded data (24ter), a control means (200) sets the code amount smaller than or equal to a maximum code amount given by the value of multiplication of the maximum transmission rate of the transmission path and the allowed time allocated to one picture on the basis of the picture rate of the input moving image. When causing the compression coding means (100) to generate the intra-coded data (24tra), the control means (200) sets the code amount larger than the maximum code amount and smaller than or equal to N times (N is an integer of 2 or more) the maximum code amount.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

動画像の符号化に伴う画質低下を抑制可能な装置等を提供する。圧縮符号化手段(100)は、入力動画像を構成する各ピクチャの画像データ(22)に圧縮符号化を行ってインター符号化データ(24ter)またはイントラ符号化データ(24tra)を生成し、符号化データ(24ter, 24tra)を有線または無線の伝送路へ出力する。制御手段(200)は、圧縮符号化手段(100)にインター符号化データ(24ter)を生成させる場合、伝送路の上限伝送レートと、入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間との乗算値で与えられる最大符号量以下の符号量を設定する。他方、制御手段(200)は、圧縮符号化手段(100)にイントラ符号化データ(24tra)を生成させる場合、上記最大符号量よりも多く上記最大符号量のN倍(Nは2以上の整数)以下の符号量を設定する。

明 細 書

発明の名称：

画像符号化装置、画像符号化復号化システム、画像符号化方法、画像表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像符号化装置、画像符号化復号化システム、画像符号化方法、画像表示方法に係る。

背景技術

[0002] 動画像の符号化方式としては、例えば、H. 264、MPEG (Moving Picture Experts Group) - 2、およびMPEG - 4等が知られている。なお、一般に、符号化の際にはデータ圧縮が行われることが多く、このため「符号化」と「圧縮符号化」とが同義で用いられる場合がある。かかる実情に鑑み、本明細書でも基本的には両者を同義で用いることにする。

[0003] 上記方式ではイントラ符号化とインター符号化が併用されている。イントラ符号化は、動画像を構成するピクチャを、他のピクチャとは無関係に、そのピクチャだけで符号化する手法である。このため、イントラ符号化されたピクチャ（以下、イントラ符号化ピクチャとも称する）は、それ単独で復号化可能である。なお、イントラ符号化ピクチャはIピクチャ (Intra-Picture) とも称される。

[0004] 他方、インター符号化は、他のピクチャとの相関性を利用してインター予測（画面間予測、ピクチャ間予測等とも称される）を行い、その予測結果、すなわち予測ピクチャを符号化する手法である。インター予測は、他のピクチャについての予測ピクチャとの間で行われる場合もある。インター符号化されたピクチャ（以下、インター符号化ピクチャとも称する）は、インター予測時に参照したピクチャ（参照ピクチャ、参照画面等と称される）を利用しなければ復号化することができない。なお、インター符号化ピクチャには、動画像シーケンスにおける前方のピクチャに依拠して符号化されたPピク

チャ (Predictive-Picture) と、前方および後方のピクチャに依拠して符号化されたBピクチャ (Bidirectional predictive-Picture) との2種類がある。

[0005] なお、イントラ符号化において、符号化の対象とするピクチャを複数のブロック (またはマクロブロック) に分割し、ブロック間の相関性を利用してイントラ予測 (画面内予測、ピクチャ内予測等とも称される) が行われる場合もある。

[0006] なお、本発明に関連すると思われる技術が下記特許文献1に開示されている (後述する)。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1: 特開2006-287864号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 符号化ピクチャを有線または無線の通信によって伝送する場合、伝送路の通信帯域 (換言すれば伝送レート) の制限内に収まるように、生成する符号化データの量 (換言すれば符号量) を制御する必要がある。

[0009] また、動画画はピクチャの連続により構成されているので、順次入力される各ピクチャに対して費やすことができる処理時間 (換言すれば処理遅延) には制限がある。このため、処理時間の長さに応じて、符号量が制御される。

[0010] しかし、符号量が少ないと、復号化されたピクチャの画質は低くなってしまふ。一般にイントラ符号化ピクチャはインター符号化ピクチャに比べて符号量が多くなる。このため、上記各種制限に適合させるために符号量を削減した場合、イントラ符号化ピクチャの方がインター符号化ピクチャに比べて削減量が大きくなる。

[0011] したがって、イントラ符号化ピクチャの方が画質低下を起こしやすい。ま

た、イントラ符号化ピクチャに対応する復号化ピクチャが低画質の場合、動画像全体の画質低下を招く場合もある。

- [0012] そこで、本発明は、動画像の符号化に関して各種制限に適合させつつ画質低下を抑制可能な技術を提供することを目的とする。また、そのような符号化の処理負荷を低減可能な技術を提供することを目的とする。また、そのような符号化技術に好適な動画像表示技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明の第1の態様に係る画像符号化装置は、入力動画像を構成する各ピクチャの画像データに圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データを有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行う、圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段に対し、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行う、制御手段とを備え、前記制御手段は、前記圧縮符号化手段に前記インター符号化データを生成させる場合、前記伝送路の上限伝送レートと、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間との乗算値で与えられる最大符号量以下の符号量を設定し、前記圧縮符号化手段に前記イントラ符号化データを生成させる場合、前記最大符号量よりも多く前記最大符号量のN倍（Nは2以上の整数）以下の符号量を設定する。

- [0014] また、第2の態様に係る画像符号化装置は、上記の第1の態様に係る画像符号化装置であって、前記圧縮符号化手段は、前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記許容時間よりも長く前記許容時間の前記N倍の時間以下の処理時間をかけて行う。

- [0015] また、第3の態様に係る画像符号化装置は、上記の第1または第2の態様に係る画像符号化装置であって、前記圧縮符号化手段は、前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く〔N-1〕枚のピクチャについては

、前記所定処理のうちの少なくとも前記出力処理を行わない。

[0016] また、第4の態様に係る画像符号化装置は、上記の第3の態様に係る画像符号化装置であって、前記圧縮符号化手段は、前記{N-1}枚のピクチャについては、前記所定処理のうちで前記生成処理も行わない。

[0017] また、第5の態様に係る画像符号化装置は、入力動画像を構成する各ピクチャの画像データに圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データを有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行う、圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段に対し、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行う、制御手段とを備え、前記圧縮符号化手段は、前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャ当たりに割り当てられる許容時間よりも長く前記許容時間のN倍（Nは2以上の整数）の時間以下の処理時間をかけて行う。

[0018] また、第6の態様に係る画像符号化装置は、上記の第5の態様に係る画像符号化装置であって、前記圧縮符号化手段は、前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く{N-1}枚のピクチャについては、前記所定処理を行わない。

[0019] また、第7の態様に係る画像符号化復号化システムは、上記の第1ないし第6のうちのいずれか1つの態様に係る画像符号化装置と、前記画像符号化装置と前記有線または無線の伝送路を介して通信可能に設けられた画像復号化装置とを備え、前記画像復号化装置は、前記画像符号化装置から前記符号化データを受信し、前記符号化データに基づいて、前記圧縮符号化に対応する復号化を行うことによって復号化データを生成する、復号化手段と、前記復号化によって順次生成される前記復号化データを表示装置向けに順次出力する出力手段とを含んでおり、前記出力手段は、前記イントラ符号化データについての前記復号化が終了するまで、当該イントラ符号化データの直前に

受信した前記インター符号化データに対応するインター復号化データを繰り返し表示装置向けに出力する。

[0020] また、第 8 の態様に係る画像符号化方法は、(a) 入力動画像を構成する各ピクチャの画像データに圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データを有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行うステップと、(b) 前記ステップ (a) に関して、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行うステップとを備え、前記ステップ (b) では、前記ステップ (a) で前記インター符号化データを生成させる場合、前記伝送路の上限伝送レートと、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて 1 ピクチャ当たりに割り当てられる許容時間との乗算値で与えられる最大符号量以下の符号量を設定し、前記ステップ (a) で前記イントラ符号化データを生成させる場合、前記最大符号量よりも多く前記最大符号量の N 倍 (N は 2 以上の整数) 以下の符号量を設定する。

[0021] また、第 9 の態様に係る画像符号化方法は、上記の第 8 の態様に係る画像符号化方法であって、前記ステップ (a) では、前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記許容時間よりも長く前記許容時間の前記 N 倍の時間以下の処理時間をかけて行う。

[0022] また、第 10 の態様に係る画像符号化方法は、上記の第 8 または第 9 の態様に係る画像符号化方法であって、前記ステップ (a) では、前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く $[N-1]$ 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちの少なくとも前記出力処理を行わない。

[0023] また、第 11 の態様に係る画像符号化方法は、上記の第 10 の態様に係る画像符号化方法であって、前記ステップ (a) では、前記 $[N-1]$ 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちで前記生成処理も行わない。

[0024] また、第 12 の態様に係る画像符号化方法は、(a) 入力動画像を構成す

る各ピクチャの画像データに圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データを有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行うステップと、（b）前記ステップ（a）に関して、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行うステップとを備え、前記ステップ（a）では、前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間よりも長く前記許容時間のN倍（Nは2以上の整数）の時間以下の処理時間をかけて行う。

[0025] また、第13の態様に係る画像符号化方法は、上記の第12の態様に係る画像符号化方法であって、前記ステップ（a）では、前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く〔N-1〕枚のピクチャについては、前記所定処理を行わない。

[0026] また、第14の態様に係る画像表示方法は、上記の第8ないし第13のうちのいずれか1つの態様に係る画像符号化方法によって生成された前記符号化データを、前記有線または無線の伝送路を介して受信するステップと、（d）前記ステップ（c）で受信した前記符号化データに基づいて、前記圧縮符号化に対応する復号化を行うことによって復号化データを生成するステップと、（e）前記ステップ（d）によって順次生成される前記復号化データに基づいて表示装置に画像表示を行わせるステップとを備え、前記ステップ（e）では、前記ステップ（d）において前記イントラ符号化データについての前記復号化が終了するまで、当該イントラ符号化データの直前に受信した前記インター符号化データに対応するインター復号化データを繰り返し用いて前記画像表示を行う。

発明の効果

[0027] 上記の第1および第8の態様によれば、イントラ符号化データの符号量が

、伝送路の伝送レートに基づいて規定される上記最大符号量よりも多く設定される。このため、イントラ符号化データの符号量が上記最大符号量以下に設定される場合に比べて、イントラ符号化データを復号化して得られるピクチャの画質を向上させることができる。さらには、その結果として、復号化された動画像全体の画質を向上させることができる。

[0028] 上記の第2および第9の態様によれば、イントラ符号化データを上記最大符号量を超える符号量で生成可能であり、かつ、そのように増量されたイントラ符号化データを伝送レートの制限に従いつつも伝送路へ出力完了可能な一形態を提供することができる。かかる一態様によれば、イントラ符号化データについての上記所定処理を1ピクチャ当たりの許容時間内で終了させる場合に比べて、圧縮符号化手段の処理負荷を低減することができる。また、処理負荷低減に伴って圧縮符号化手段に高性能な構成を採用する必要性が低くなるため、低コスト化、省電力化等を図ることができる。

[0029] 上記の第3および第10の態様によれば、上記{N-1}枚のピクチャは伝送路への出力について間引かれるため、伝送路へ出力されるデータ量(符号量)を抑制することができる。伝送レートの制限に鑑みれば、上記増量されたイントラ符号化データの出力完了のために、上記{N-1}枚のピクチャ分の許容時間も費やされる。したがって、上記{N-1}枚のピクチャの出力を間引かない場合には、伝送路へのデータ出力が順次遅延していき、さらにはイントラ符号化データの出力の度に遅延が累積していくことになる。これに対し、上記の第3および第10の態様によれば、そのような出力遅延および遅延累積を防止することができる。

[0030] 上記の第4および第11の態様によれば、上記{N-1}枚のピクチャ分の処理量が削減される。これにより、省電力化等を図ることができる。

[0031] 上記の第5および第12の態様によれば、イントラ符号化データの符号量を、1ピクチャ当たりの許容時間内で生成・出力可能な最大符号量よりも、多くすることができる。このため、イントラ符号化データに上記許容時間しか割り当てない場合に比べて、イントラ符号化データを復号化して得られる

ピクチャの画質を向上させることができる。さらには、その結果として、復号化された動画像全体の画質を向上させることができる。

[0032] また、上記の第5および第12の態様によれば、上記増量されたイントラ符号化データを上記許容時間内で生成させる場合に比べて、圧縮符号化手段の処理負荷を低減することができる。また、処理負荷低減に伴って圧縮符号化手段に高性能な構成を採用する必要性が低くなるため、低コスト化、省電力化等を図ることができる。

[0033] 上記の第6および第13の態様によれば、上記{N-1}枚のピクチャは伝送路への出力について間引かれるため、伝送路へ出力されるデータ量（符号量）を抑制することができる。上記{N-1}枚のピクチャの出力を間引かない場合には、伝送路へのデータ出力が順次遅延していき、さらにはイントラ符号化データの出力の度に遅延が累積していくことになる。これに対し、上記の第6および第13の態様によれば、そのような出力遅延および遅延累積を防止することができる。

[0034] また、上記の第6および第13の態様によれば、上記{N-1}枚のピクチャ分の処理量が削減される。これにより、省電力化等を図ることができる。

[0035] 上記の第7および第14の態様によれば、イントラ符号化データにはインター符号化データよりも長い復号化処理時間が必要になるところ、イントラ符号化データの復号化が終了するまでの間は直前のインター符号化データを復号化した画像が繰り返し表示される。このため、復号化した動画像において画像の欠損（例えば全面黒表示の画像が割り込む等）が生じないようにすることができる。画像欠損の防止、さらには画像欠損に起因した表示不具合（例えば画像欠損の存在により画像がちらつく等）の防止により、動画像の画質を向上させることができる。

[0036] この発明の目的、特徴、局面、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]本発明の実施の形態に係る画像符号化復号化システムを概説するブロック図である。

[図2]動画像の構成を概説する図である。

[図3]実施の形態に係る画像符号化装置を概説するブロック図である。

[図4]実施の形態に係る画像符号化装置を概説するブロック図である。

[図5]実施の形態に係る画像復号化装置を概説するブロック図である（ダブルバッファ構成）。

[図6]実施の形態に係る画像復号化装置に関し、ダブルバッファ構成における記憶領域の管理を概説する図である。

[図7]実施の形態に係る画像符号化復号化システムの動作を概説する図である。

[図8]従来の圧縮符号化を概説する図である。

[図9]実施の形態に係る圧縮符号化を概説する図である。

[図10]実施の形態に係る画像符号化復号化システムの動作を概説する図である。

[図11]実施の形態に係る画像符号化復号化システムの動作を概説する図である。

[図12]変形例に係る画像復号化装置を概説するブロック図である（シングルバッファ構成）。

[図13]変形例に係る画像復号化装置に関し、シングルバッファ構成における記憶領域の管理を概説する図である。

[図14]変形例に係る画像符号化装置を概説するブロック図である。

発明を実施するための形態

[0038] <画像符号化復号化システム12>

図1に、本発明の実施の形態に係る画像符号化復号化システム12を概説するブロック図を示す。図1の例によれば、画像符号化復号化システム12は、画像符号化装置14と、画像復号化装置16とを含んでいる。なお、説明を分かりやすくするため、図1には表示装置18を併記している。

- [0039] なお、以下では「画像符号化復号化システム」、「画像符号化装置」および「画像復号化装置」を、「システム」、「符号化装置」および「復号化装置」とそれぞれ略称する場合もある。
- [0040] 符号化装置 1 4 は、動画像の画像データ 2 2 を入力として取得し、当該画像データ 2 2 を所定の符号化方式に従って符号化することにより符号化データ 2 4 を生成し、当該符号化データ 2 4 を出力する。入力画像データ 2 2（換言すれば原画像データ 2 2）は、例えば、不図示の動画像供給源から供給される。
- [0041] 復号化装置 1 6 は、符号化装置 1 4 と有線または無線による通信が可能に構成されており、符号化装置 1 4 から符号化データ 2 4 を取得する。復号化装置 1 6 は、取得した符号化データ 2 4 を所定の復号化方式に従って復号化することにより復号化データ 2 6 を生成し、当該復号化データ 2 6 を出力する。
- [0042] 復号化装置 1 6 における上記所定の復号化方式は、符号化装置 1 4 における上記所定の符号化方式に対応するものである。換言すれば、両方式は同じまたは互換性のある符号化復号化方式に準拠している。符号化復号化方式として、例えば、H. 2 6 4、MPEG-2、MPEG-4 等が挙げられる。
- [0043] 表示装置 1 8 は、復号化装置 1 6 と有線または無線による通信が可能に構成されており、復号化装置 1 6 から復号化データ 2 6 を取得する。表示装置 1 8 は、取得した復号化データに従って動画像の表示を行う。
- [0044] なお、表示装置 1 8 は、復号化装置 1 6 と同じ筐体に收容された形態を採ってもよいし、あるいは、復号化装置 1 6 とは別の筐体に收容された形態を採ってもよい。
- [0045] ここで、符号化装置 1 4 で符号化される動画像について、図 2 を参照して概説する。図 2 に模式的に示すように、符号化の対象となる動画像 3 0 は、時系列に連続する複数のピクチャ（ピクチャ画像とも称される）3 2 で構成されている。なお、図 2 の例では、左端のピクチャ 3 2 が先頭のピクチャ 3 2、すなわち第 1 番目のピクチャ 3 2 である。かかる動画像構成の下、各ピ

クチャ 3 2 の画像データが上記の画像データ 2 2 にあたる。このため、符号化装置 1 4 には、各ピクチャ 3 2 の画像データ 2 2 が順次入力される。

[0046] ここでは、ピクチャ 3 2 が、ノン・インターレース方式（プログレッシブ方式とも称される）におけるフレーム（フレーム画像とも称される）である場合を例示する。この場合、画像データ 2 2 は、例えば所定のフレームレートで以て、換言すれば所定長さの時間間隔で以て、符号化装置 1 4 へ入力される。

[0047] 但し、ピクチャ 3 2 として、インターレース方式におけるフィールド（フィールド画像とも称される）を採用することも可能である。あるいは、インターレース方式であっても、2 枚のフィールドから構成されたフレームをピクチャ 3 2 として採用することも可能である。

[0048] <画像符号化装置 1 4>

図 3 に、符号化装置 1 4 を概説するブロック図を示す。図 3 に例示の符号化装置 1 4 は、圧縮符号化手段 1 0 0 と、制御手段 2 0 0 とを含んでいる。なお、図 3 では「圧縮符号化手段」および「制御手段」を「圧縮符号化」および「制御」とそれぞれと略称している。かかる表記方法は後述の図面においても用いることにする。

[0049] 圧縮符号化手段 1 0 0 は、ピクチャごとに、原画像データ 2 2 を入力として取得し、当該原画像データ 2 2 を圧縮符号化することにより符号化データ 2 4 を生成する（生成処理）。そして、圧縮符号化手段 1 0 0 は、生成した符号化データ 2 4 を、有線または無線の伝送路へ出力する（出力処理）。ここでは、圧縮符号化が H. 2 6 4 に準拠する場合を例示する。かかる例の場合、ピクチャ 3 2 ごとに、符号化データ 2 4 として、インター符号化によって生成されたデータ（以下、インター符号化データとも称する）とイントラ符号化によって生成されたデータ（以下、イントラ符号化データとも称する）とのうちのいずれか一方が出力される。

[0050] ここで、イントラ符号化データは、他のピクチャ 3 2（図 2 参照）とは無関係に、符号化の対象となるピクチャ 3 2 の画像データ 2 2 を符号化したデ

ータである。このため、イントラ符号化データは、それ単独で復号化可能である。イントラ符号化データは、イントラ符号化ピクチャ、Iピクチャ等とも称される。

[0051] イントラ符号化では、ピクチャ32を複数のブロック（またはマクロブロック）に分割し、ブロック間の相関性を利用したイントラ予測が行われる場合がある。但し、イントラ符号化データとは、イントラ予測の実行／不実行とは無関係に、他のピクチャに依拠することなく符号化されたデータを言うものとする。

[0052] インター符号化データは、他のピクチャ32（またはその予測ピクチャ）との相関性を利用したインター予測が行われ、その予測結果を符号化したデータである。このため、インター符号化データは、インター予測時に参照したピクチャ（参照ピクチャ、参照画面等と称される）のデータを利用しなければ復号化することができない。インター符号化データはインター符号化ピクチャとも称され、インター符号化ピクチャには前方のピクチャに基づいて予測されたPピクチャと、前方および後方のピクチャに基づいて予測されたBピクチャとの2種類がある。

[0053] 制御手段200は、圧縮符号化手段100に対し、インター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれを出力させるかについての選択制御を行う。例えば、制御手段200は、インター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての指示または要求に関する信号250を取得し、当該信号250の内容に対応する制御信号262を生成し圧縮符号化手段100へ出力する。これにより、圧縮符号化手段100は、制御信号262に従って、インター符号化データとイントラ符号化データとのうちのいずれかを生成し出力する。

[0054] ここでは、信号250はイントラ符号化データの生成を要求する信号であり、制御信号262が圧縮符号化手段100にイントラ符号化データを生成させる旨の信号である場合を例示する。かかる例の場合、制御手段200は、イントラ符号化データの生成要求信号250を取得することによって、イ

ントラ符号化データの生成指示信号 262 を圧縮符号化手段 200 へ出力する。但し、信号 250、262 は、例えば、イントラ符号化データとインター符号化データとのいずれに対する生成要求であるかを区別する情報を含んだ信号であってもよい。

[0055] なお、図 3 では制御信号 250 が制御手段 200 の外部から供給される場合を例示しているが、後に例示するように制御信号 250 は制御手段 200 の内部で生成される信号であっても構わない。

[0056] 制御手段 200 は、また、圧縮符号化手段 100 に対し、圧縮符号化によって生成される符号量（あるいは単位時間あたりに生成する符号量（いわゆる符号生成レート））の制御を行う。例えば、制御手段 200 は、上記のイントラ符号化データ要求信号 250 を取得することによって、符号量制御信号 264 を生成し、圧縮符号化手段 100 へ出力する。これにより、圧縮符号化手段 100 は、制御信号 264 に従って符号量を設定する。

[0057] ここでは、符号量は、イントラ符号化データの生成とインター符号化データの生成のいずれにおいても、制御信号 264 によって制御される場合を例示する。

[0058] 図 4 に、符号化装置 14 のより具体的な構成例を概説するブロック図を示す。ここでは H. 264 に準拠した構成を例示しているが、図示の構成例に限定されるものではない。

[0059] 図 4 に例示の圧縮符号化手段 100 は、イントラ予測手段 102 と、インター予測手段 104 と、イントラ／インター選択手段 106 と、変換手段 108 と、量子化手段 110 と、符号化手段 112 と、局所復号手段 114 と、参照画像メモリ 116 とを含んでいる。また、図 4 に例示の制御手段 200 は、画像解析手段 202 と、選択制御手段 212 と、符号化制御手段 214 とを含んでいる。

[0060] イントラ予測手段 102 は、原画像データ 22 を入力として取得し、当該画像データ 22 についてイントラ予測を行うことによりイントラ予測データ（イントラ予測ピクチャとも称される）152 を生成し、当該予測データ 1

52を出力する。なお、イントラ予測は周知の手法であるため、ここではその詳述は省略する。

[0061] インター予測手段104は、原画像データ22と、参照画像メモリ116に格納されているデータ164（後述する）とを入力として取得する。そして、インター予測手段104は、これらのデータ22、164に基づいてインター予測を行うことにより、入力原画像データ22に関するインター予測データ（インター予測ピクチャとも称される）154を生成し、当該予測データ154を出力する。なお、インター予測は周知の手法であるため、ここではその詳述は省略する。

[0062] イントラ／インター選択手段106は、イントラ予測データ152と、インター予測データ154と、制御手段200の選択制御手段212から出力される制御信号262とを入力として取得し、制御信号262による選択指示に従って両予測データ152、154のうちのいずれか一方を選択し、選択した予測データ156を出力する。

[0063] 変換手段108は、イントラ／インター選択手段106から出力された予測データ156を入力として取得し、当該予測データ156に所定の変換を施し、変換済みデータ158を出力する。上記所定の変換として、いわゆる離散コサイン変換（DCT）が例示される。かかる例示によれば、予測データ156は周波数領域のDCT係数158へ直交変換される。

[0064] 量子化手段110は、DCT係数158と、制御手段200の符号化制御手段214から出力される制御信号264とを入力として取得する。そして、量子化手段110は、制御信号264の内容に従ってDCT係数158に対して量子化を行うことによりDCT係数158を量子化係数160へ変換し、得られた量子化係数160を出力する。かかる量子化は、例えば、DCT係数158を量子化ステップで除算し、除算結果を整数値に丸めることにより行われる。なお、量子化については、符号化制御手段214の説明において、さらに説明する。

[0065] 符号化手段112は、量子化係数160を入力として取得し、当該係数1

60に対し所定の符号化を行うことにより符号化データ24を生成し、当該データ24を出力する。上記所定の符号化として、例えば、ハフマン符号化や算術符号化等の可変長符号化を採用可能である。なお、符号化データ24の出力は、1つのピクチャ全体の符号化が終了してから行ってもよいし、あるいは、1つのピクチャについて部分的に（例えばスライス単位で）順次行ってもよい。

[0066] ここで、符号化データ24に関し、必要に応じて、イントラ符号化データには参照符号“24 t r a”を用い、インター符号化データには参照符号“24 t r a”を用いることにする。

[0067] 符号化手段112は、また、生成した符号化データ24のデータ量（換言すれば符号発生量）の情報162を適宜、符号化制御手段214へ出力する。

[0068] 局所復号手段114は、量子化手段110から出力される量子化係数160を入力として取得する。そして、局所復号手段114は、量子化係数160に対して、量子化手段110における量子化とは逆の処理（逆量子化と称される）と、変換手段108における離散コサイン変換とは逆の処理（逆離散コサイン変換、逆DCT等と称される）とを順次行う。これにより、再構成された予測データ164が生成され、局所復号手段114から出力される。なお、局所復号手段114において、逆DCTによる演算結果に対し、例えば、イントラ補償、動き補償等を行ってもよい。

[0069] 参照画像メモリ116は、局所復号手段114から出力される再構成された予測データ164を記憶する手段である。当該メモリ116に格納された予測データ164は、インター予測手段104がインター予測をする際に参照画像として利用される。

[0070] 画像解析手段202は、原画像データ22を入力として取得し、当該データ22に基づいて動画像30（図2参照）中のシーンチェンジ（すなわち場面転換）を検出し、その検出結果の信号252を出力する。

[0071] シーンチェンジの検出は、例えば、連続する2つのピクチャ32の画像デ

ータ 2 2 を比較することにより可能である。より具体的には、両画像データ 2 2 の差分値、平均値等が所定の閾値よりも大きい場合には、シーンチェンジが発生したと判定することが可能である。逆に、上記差分値等が上記閾値以下の場合にはシーンチェンジが発生していないと判定することが可能である。

[0072] シーンチェンジが発生した場合、シーンチェンジ直後のピクチャ 3 2 (図 2 参照) はイントラ符号化データ 2 4 t r a として符号化される必要がある。かかる点に鑑みると、シーンチェンジ検出信号 2 5 2 は、圧縮符号化手段 1 0 0 にイントラ符号化データ 2 4 t r a の生成を要求する信号 2 5 0 (図 3 参照) の一例である。なお、かかる要求信号 2 5 0 が、図 3 の図示とは異なり、制御手段 2 0 0 の内部で生成されても良いことは既述の通りである。

[0073] ここで、制御手段 2 0 0 の外部からイントラ符号化データ要求信号 2 5 0 が入力される一例として、例えば、不図示の動画像供給源が、原画像データ 2 2 とともに、シーンチェンジを通知する信号 2 5 4 を制御手段 2 0 0 へ供給する場合が挙げられる。例えば、動画像供給源は、ピクチャ 3 2 の描画情報とともに、そのピクチャ 3 2 がシーンチェンジの位置に当たるか否かについての情報を通知信号 2 5 4 として出力するように構成可能である。あるいは、例えば、動画像供給源が画像解析手段 2 0 2 と同様の手段を有することにより、シーンチェンジ通知信号 2 5 4 を発信可である。

[0074] なお、図 4 では、イントラ符号化データ要求信号 2 5 0 (図 3 参照) の具体例である上記信号 2 5 2, 2 5 4 の両方を、制御手段 2 0 0 が取得する場合を例示している。これに対し、上記信号 2 5 2, 2 5 4 のいずれか一方のみを取得する構成を採用しても構わない。

[0075] また、イントラ符号化データ 2 4 t r a の生成は、例えば、符号化装置 1 4 と復号化装置 1 6 (図 1 参照) との間で通信エラーが発生した場合にも、エラーリカバリーのために要求される。この場合、復号化装置 1 6 から発信される要求信号 2 5 6 が、制御手段 2 0 0 の外部から与えられるイントラ符号化データ要求信号 2 5 0 の一例に当たる。

[0076] 図4の例では、イントラ符号化データ要求信号252, 254, 256は、選択制御手段212へ入力される。

[0077] 選択制御手段212は、例えばレジスタを利用して構成可能である。より具体的には、例えば、当該レジスタの状態“0”をイントラ符号化データ24traの生成を要求する場合に対応させ、当該レジスタの状態“1”をインター符号化データ24terの生成を要求する場合に対応させる。この場合、イントラ符号化データ要求信号252, 254, 256のうちの少なくとも1つが入力されることによって、レジスタは“0”に設定される。その後、イントラ符号化を行うべき画像データ22の入力が確認された後、レジスタは“1”に設定される。選択制御手段212は、レジスタのかかる状態に応じて、イントラ符号化データを生成させる旨の制御信号262を出力することが可能である。

[0078] ところで、動画像30の第1番目のピクチャ32もイントラ符号化データ24traに変換される必要がある。第1番目のピクチャ32の検出は、例えば、符号化装置14の電源投入を検出することにより可能である。例えば、上記レジスタを、符号化装置14の電源投入に伴って“0”にリセットされるように構成することにより、電源投入後に最初に入力される画像データ22に対してイントラ符号化を要求することが可能である。第1番目のピクチャ32の画像データ22の入力が確認された後、レジスタは“1”に設定される。この場合、電源投入により供給される電力が、制御手段200の内部で生成されるイントラ符号化データ要求信号250の一例に当たる。

[0079] なお、イントラ符号化データ要求信号250の上記各種態様で1つのレジスタを共有してもよいし、あるいは、上記各種態様ごとにレジスタを設けてもよい。

[0080] 選択制御手段212から出力されるイントラ符号化指示信号262は、イントラ／インター選択手段106と符号化制御手段214に入力される。

[0081] イントラ／インター選択手段106は、イントラ符号化指示信号262の受信によりイントラ予測データ152を出力し、イントラ符号化指示信号2

62の不受信によりインター予測データ152を出力する。

[0082] 符号化制御手段214は、イントラ符号化指示信号262の受信により、イントラ符号化データ24traの生成に関連した制御信号264を量子化手段110へ出力する。これに対し、符号化制御手段214は、イントラ符号化指示信号262の不受信により、インター符号化データ24terの生成に関連した制御信号264を量子化手段110へ出力する。

[0083] ここで、制御信号264は、量子化手段210で用いられる上記量子化ステップとの間に予め規定された関係を有する量子化パラメータの情報を含んでいる。このため、量子化手段110は、制御信号264に含まれる量子化パラメータから、上記予め規定された関係に従って量子化ステップを導出し、得られた量子化ステップを用いて量子化を行う。

[0084] これに鑑みると、符号化制御手段214は、制御信号264に含まれる量子化パラメータを介して、量子化ステップを制御可能である。なお、図4の構成例では、符号化制御手段214は、符号化手段112から過去の符号発生量の情報162を取得するため、かかる過去の符号発生量を参照して量子化パラメータ、すなわち量子化ステップを設定可能である。但し、過去の符号発生量とは無関係に量子化パラメータ、すなわち量子化ステップを設定することも可能である。

[0085] 上記の予め規定された関係に関し、例えばMPEG-2では量子化パラメータは量子化ステップと比例関係を有し、また、例えばH.264では量子化パラメータは量子化ステップの対数と比例関係を有している。概して言うならば、量子化パラメータの増大に伴って、量子化ステップも増大する。

[0086] 量子化ステップは量子化の粗さ（換言すれば細かさ）を示す指標あるいは指標値である。このため、量子化ステップが小さいほど、換言すれば量子化パラメータが小さいほど、画質の劣化は抑えられるが、符号化手段112において生成される符号量（換言すればデータ量）は多くなる。つまり、量子化ステップおよび量子化パラメータが小さいほど、圧縮率は小さくなる。

[0087] これに鑑みると、符号化制御手段214は、制御信号264によって、よ

り具体的には当該制御信号 264 に含まれる量子化パラメータによって、圧縮符号化手段 100 で生成する符号の量を制御可能である。符号量制御の具体例については後述する。

[0088] <画像復号化装置 16>

図 5 に、復号化装置 16 を概説するブロック図を示す。なお、図 5 には表示装置 18 を併記している。図 5 に例示の復号化装置 16 は、復号化手段 400 と、バッファ 402, 404 と、表示装置向け出力手段 406 とを含んでいる。

[0089] 復号化手段 400 は、符号化装置 14 (図 1 参照) から送信された符号化データ 24 を入力として取得する。そして、復号化手段 400 は、取得した符号化データ 24 を、圧縮符号化手段 100 (図 4 参照) における符号化方式に対応した復号化方式に従って復号化することにより、復号化データ 26 を生成し、当該復号化データ 26 を出力する。

[0090] ここで、必要に応じて、イントラ符号化データ 24 t r a を復号化して得られる復号化データ 26 をイントラ復号化データ 26 t r a と称し、インター符号化データ 24 t e r を復号化して得られる復号化データ 26 をインター復号化データ 26 t e r と称することにする。

[0091] 復号化手段 400 は、生成した復号化データ 26 (イントラ復号化データ 26 t r a またはインター復号化データ 26 t e r) を 2 つのバッファ 402, 404 のうちのいずれか一方へ出力する。この際、復号化手段 400 は、格納先のバッファとしてバッファ 402, 404 を交互に用いる。例えば、一方のバッファ 402 は奇数番目に復号化したデータ 26 のために用いられ、他方のバッファ 404 は偶数番目に復号化したデータ 26 のために用いられる。かかるダブルバッファ構成によれば、出力手段 406 によって読み出されていないデータ 26 が上書きされ消失してしまうのを容易に防止することができる (図 6 の模式図を参照)。

[0092] 復号化手段 400 は、また、イントラ符号化データ 24 t r a の復号化に伴って、その旨を示す通知信号 450 を出力手段 406 へ出力する。なお、

符号化データ 24 には、そのデータ 24 がイントラ符号化データ 24 t r a であるか、インター符号化データ 24 t e r であるかの区別を示す情報が付加されているため、復号化手段 400 はその区別をすることが可能である。

[0093] 上記通知信号 450 は、例えば、イントラ符号化データ 24 t r a の復号化の実行中継続される信号形態を採用してもよいし、あるいは、復号化の開始時および終了時に発信される信号形態を採用してもよい。

[0094] 出力手段 406 は、復号化装置 16 と表示装置 18 とを繋ぐインターフェースである。出力手段 406 は、基本的には、バッファ 404, 406 を交互に選定し、選定したバッファから、格納されている復号化データ 26 (イントラ復号化データ 26 t r a またはインター復号化データ 26 t e r) を読み出す。

[0095] 但し、出力手段 406 は、イントラ符号化データ 24 t r a に対する復号化が終了するまでは、イントラ復号化データ 26 t r a が格納されつつあるバッファとは反対のバッファから、復号化データ 26 を繰り返し読み出す。この場合、復号化中のイントラ符号化データ 24 t r a の直前に受信されたインター符号化データ 24 t e r に対応するインター復号化データ 26 が繰り返し読み出される。出力手段 406 は、イントラ符号化データ 24 t r a に対する復号化が行われているか否かを、上記通知信号 450 によって判別可能である。

[0096] 出力手段 406 は、バッファ 402, 404 から順次読み出した復号化データ 26 を、表示装置 18 へ順次出力する。

[0097] <システム 12 の動作>

図 7 に、システム 12 の動作を概説する模式図を示す。図 7 では、下方向に動作シーケンスの流れを採り、右方向に時間経過を採っている。図 7 では、説明を分かりやすくするために、処理対象となる原ピクチャ 32 およびこれに対応する各種データを、四角形を斜視した図形で模式的に図示している。但し、かかる形状は画像の形状を表すものではない。なお、当該四角形の面積によって、そのピクチャ 32 等のデータ量の概略を表現している。但し

、原画像データ 22 と符号化データ 24 と復号化データ 26 との三者間において当該面積が等しいことは必ずしもデータ量が同じであることを意味するものではない。また、上記四角形の横寸法によって、そのピクチャ 32 等に関する各種時間長さの概略を表現している。

[0098] また、図 7 には、第 $\{m-2\}$ 番目から第 $\{m+3\}$ 番目の入力ピクチャ 32 に対する処理状況を例示しており、上記四角形内にその順番を記入している。すなわち、上記四角形内の文字は画像ではない。かかる例示において、第 m 番目のピクチャ 32（分かりやすくするために図面では太線で図示している）に対してイントラ符号化等が施され、残余のピクチャ 32 に対してインター符号化等が施される場合を説明する。ここでは m は 4 以上の整数とし、第 $\{m-2\}$ 番目のピクチャ 32 が第 1 番目の（すなわち先頭の）ピクチャ 32 ではないものとする。但し、第 m 番目のピクチャ 32 が第 1 番目のピクチャである場合については、以下の説明から容易に把握可能である。

[0099] <符号化装置 14 への画像データ 22 の入力>

図 7 の最上段に例示するように、第 $\{m-2\}$ 番目から第 $\{m+3\}$ 番目のピクチャ 32 の画像データ 22 が、この順序で、かつ、所定時間 T ごとに、符号化装置 14 へ入力される。すなわち、図 7 の図示範囲における最初の時間 T 内に第 $\{m-2\}$ 番目のピクチャ 32 の画像データ 22 が入力され、続く時間 T 内に第 $\{m-1\}$ 番目のピクチャ 32 の画像データ 22 が入力され、以下、同様に画像データ 22 の入力が順次行われる。

[0100] 上記所定時間 T は 1 枚のピクチャ 32 に対して予め割り当てられた時間であり、ここでは 1 フレーム期間に相当する。例えば 30 フレーム/秒のフレームレートの場合、上記時間 T の長さは $1/30$ 秒である。

[0101] <圧縮符号化>

符号化装置 14 は、上記のように、入力画像データ 22 のそれぞれに対して圧縮符号化を行って符号化データ 24 を生成する。図 7 では画像データ 22 の入力に対して遅延無く、圧縮符号化が開始される場合を例示しているが、かかる例に限定されるものではない。

- [0102] ここで、各画像データ 22 は上記時間 T の間隔で順次入力されるため、圧縮符号化手段 100 による処理（符号化データ 24 の生成および出力が含まれる）に許容される、1 ピクチャ当たりの時間は、基本的には、上記時間 T である。
- [0103] 特に符号化装置 14 では、符号化制御手段 214（図 4 参照）が次の符号量制御を行う。
- [0104] すなわち、圧縮符号化手段 100 にインター符号化データ 24 *t e r* を生成させる場合、符号化制御手段 214 は、符号化データ 24 を復号化装置 16 へ送信するための有線または無線の伝送路の伝送レートに応じて決まる最大符号量（伝送路の上限伝送レートと、上記許容時間 T との乗算値で算出される）以下の符号量を設定する。他方、圧縮符号化手段 100 にイントラ符号化データ 24 *t r a* を生成させる場合、符号化制御手段 214 は、上記最大符号量よりも多く、かつ、上記最大符号量の N 倍（ N は 2 以上の整数）以下の符号量を設定する。ここでは、 N の値は予め設定されるものとする。
- [0105] 図 7 の第 2 段目の例示では、インター符号化データ 24 *t e r* とイントラ符号化データ 24 *t r a* との符号量（データ量）の相違を、これらのデータ 24 *t e r*、24 *t r a* を表す四角形の面積の相違によって表現している。なお、インター符号化データ 24 *t e r* の全てを同じ面積によって図示しているが、これは単に図面の煩雑化を避けるために簡略化した図示に過ぎない。また、図 7 の第 2 段目の例示では、符号化データ 24 を表す四角形の横寸法は、その符号化データ 24 の生成時間の概略を表している。
- [0106] 上記符号量制御によれば、インター符号化データ 24 *t e r* は、1 ピクチャ当たりの許容時間 T 内に出力を完了可能である。他方、上記最大符号量よりも増量されたイントラ符号化データ 24 *t r a* は、伝送レートの制限から、許容時間 T 内に出力を完了させることはできない。このため、イントラ符号化データ 24 *t r a* の生成・出力に対しては、許容時間 T の N 倍の処理時間 $T t r a$ が割り当てられる。図 7 では $N = 2$ の場合、すなわち $T t r a = T \times 2$ の場合が例示されている。

- [0107] ここで、図 7 の第 2 段目には、イントラ符号化データ 2 4 t r a の生成自体は許容時間 T 内に完了可能であるが、生成された符号化データ 2 4 t r a の出力が伝送レートの制限を受ける結果、イントラ符号化データ 2 4 t r a に関する処理全体に $\{T \times 2\}$ の処理時間がかかる場合を例示している。
- [0108] この例の場合、第 m 番目のピクチャ 3 2 に対応するイントラ符号化データ 2 4 t r a を伝送路へ出力中に、次の第 $\{m+1\}$ 番目のピクチャ 3 2 の画像データ 2 2 が圧縮符号化手段 1 0 0 へ供給される。しかし、圧縮符号化手段 1 0 0 は、第 $\{m+1\}$ 番目の入力画像データ 2 2 に対しては符号化データ 2 4 の生成および出力は行わず、次の第 $\{m+2\}$ 番目の入力画像データ 2 2 から符号化データ 2 4 の生成および出力を再開する。すなわち、第 $\{m+1\}$ 番目の入力画像データ 2 2 は、符号化データ 2 4 の生成および出力について間引きされる。
- [0109] また、例えば上記 $N=3$ の場合であれば、第 $\{m+1\}$ 番目および第 $\{m+2\}$ 番目のピクチャ 3 2 が間引きされる。
- [0110] つまり、符号化データ 2 4 の生成および出力は、イントラ符号化データ 2 4 t r a に対応するピクチャ 3 2 に続く $\{N-1\}$ 枚のピクチャ 3 2 については行われず、当該 $\{N-1\}$ 枚のピクチャ 3 2 の次のピクチャ 3 2 から再開される。
- [0111] 後続の画像データ 2 2 に対する処理不実行は、例えば、イントラ／インター選択手段 1 0 6 が、上記 N の値を予め取得し、間引く枚数 $\{N-1\}$ をカウントし、当該カウント中はイントラ予測データ 1 5 2 とインター予測データ 1 5 4 のいずれも出力しないことによって実現可能である。
- [0112] あるいは、例えば符号化手段 1 1 2 が、イントラ／インター選択手段 1 0 6 の上記出力制限およびその解除を行ってもよい。
- [0113] あるいは、例えば、符号化手段 1 1 2 や制御手段 2 0 0 等が、符号化手段 1 1 2 または圧縮符号化手段 1 0 0 に対するデータの入力制限およびその解除を行ってもよい。
- [0114] <復号化装置 1 6 への符号化データ 2 4 の入力>

符号化装置 14 から順次送信される符号化データ 24 は、復号化装置 16 によって順次受信される。なお、図 7 の第 3 段目に図示されるように、復号化装置 16 が受信する符号化データ 24 には、符号化装置 14 において間引かれた第 $\{m+1\}$ 番目のピクチャ 32 に対応するインター符号化データ 24 t e r は含まれていない。

[0115] また、図 7 の第 3 段目の例示において符号化データ 24 を表す四角形の面積は、第 2 段目と同様に、符号量（データ量）の概略を表している。また、図 7 の第 3 段目の例示では、符号化データ 24 を表す四角形の横寸法は、その符号化データ 24 の受信時間の概略を表している。

[0116] 符号化装置 14 における上記符号量制御と装置 14, 16 間の伝送レートとによれば、図 7 の第 3 段目に図示されるように、符号化データ 24 t e r, 24 t r a はそれぞれ所定時間 T , $T t r a$ 内に受信を完了可能である。特に増量されたイントラ符号化データ 24 t r a の受信は、伝送路の伝送レートの制限を受ける結果、許容時間 T よりも長い時間 $T t r a$ がかかる。

[0117] なお、図 7 には、圧縮符号化の開始から（ここでは符号化装置 14 へ画像データ 22 が入力された時点から）符号化データ 24 が復号化装置 16 へ到達するまでの遅延時間 D を例示している。かかる遅延時間 D には、符号化データ 24 の生成および出力に費やされる処理時間と、装置 14, 16 間の伝送に費やされる伝送時間とが含まれる。

[0118] <復号化>

復号化装置 16 は、上記のように、入力された符号化データ 24 に対して復号化を行って復号化データ 26 を生成する。図 7 では符号化データ 24 の入力に対して遅延無く、復号化が開始される場合を例示しているが、かかる例に限定されるものではない。

[0119] また、図 7 の第 4 段目の例示において符号化データ 24 を表す四角形の面積は、第 2 段目および第 3 段目と同様に、符号量（データ量）の概略を表している。また、図 7 の第 4 段目の例示では、符号化データ 24 を表す四角形の横寸法は、その符号化データ 24 の復号化に要する処理時間の概略を表し

ている。

[0120] 図7の第4段目に図示されるように、符号化データ24 t e r, 24 t r aの復号化はそれぞれ所定時間T, T t r a内に完了可能である。特に増量されたイントラ符号化データ24 t r aに関しては、その受信自体に許容時間Tよりも長い時間がかかるため、復号化も許容時間Tよりも長い時間がかかる。

[0121] <表示装置18への復号化データ26の出力>

復号化装置16は、上記のように、復号化データ26を順次、表示装置18へ出力する。これにより、各復号化データ26に基づく画像が連続的に表示装置18に表示され、復号化された動画像が得られる。なお、図7には復号化開始から復号化データ26が出力されるまでの間に処理時間Tと同じ長さの遅延がある場合を例示しているが、かかる例に限定されるものではない。

[0122] ここで、イントラ符号化データ24 t r aの復号化処理時間T t r aは、インター符号化データ24 t e rの復号化処理時間Tよりも長い。このため、第{m-1}番目のピクチャ32に対応するインター復号化データ26 t e rの出力後に、第m番目のピクチャ32に対応するイントラ復号化データ26 t e rの復号化が終了していない場合が生じうる。

[0123] かかる点に鑑み、復号化装置16の出力手段406は、図7の最下段に図示されるように、イントラ復号化データ26 t r aの直前のインター復号化データ26 t e r、すなわち第{m-1}番目のピクチャ32に対応する復号化データ26 t e rを再度出力する。これにより、第{m-1}番目のピクチャ32に対応する復号化データ26 t e rが再度表示される。

[0124] 例えばT t r a = T × 3の場合、復号化装置16は、第{m-1}番目のピクチャ32に対応する復号化データ26 t e rを合計3回連続して出力する。

[0125] つまり、イントラ符号化データ24 t r aについての復号化が終了するまで、当該イントラ符号化データ24 t r aの直前に受信したインター符号化

データ 24 t e r に対応するインター復号化データ 26 t e r が繰り返し、表示装置 18 へ出力される。

[0126] なお、同じ復号化データ 26 t e r の繰り返し表示は、人の目に静止画像として認識されない時間を限度にするのが好ましい。これは、同じ画像（絵柄）が所定時間を超えて継続すると、人の目には静止画として認識されやすくなり、その結果、動画像としての画質低下に繋がる場合があるからである。当該所定時間は、個人差はあるが、約 0.1 秒が目安になる。換言すれば、例えば、入力動画像のフレームレートが 30 フレーム／秒である場合、上記 N（N は 2 以上の整数）の値として 2 または 3 が選定されることが好ましい。

[0127] 符号化装置 14、復号化装置 16、システム 12 およびこれらに採用されている上記各種手法によれば、次の効果を得ることができる。

[0128] まず、イントラ符号化データ 24 t r a の符号量が、伝送路の伝送レートに基づいて規定される上記最大符号量よりも多く設定される。このため、イントラ符号化データ 24 t r a の符号量が、インター符号化データ 24 t e r と同様に上記最大符号量以下に設定される場合に比べて、イントラ符号化データを復号化して得られるピクチャの画質を向上させることができる。さらには、その結果として、復号化された動画像全体の画質を向上させることができる。

[0129] ここで、図 8 の模式図に示すように、従来の圧縮符号化ではインター符号化データとイントラ符号化データとのいずれについても、生成される符号量が、伝送レートに応じて決まる最大符号量以下になるように、量子化パラメータが制御されていた。

[0130] これに対し、符号化装置 14 では、図 9 の模式図に示すように、イントラ符号化データについては、上記最大符号量を超える符号量が許容される。但し、伝送レートによる出力制限を受けるため、伝送路への出力完了にはインター符号化データよりも時間がかかる。

[0131] なお、図 8 および図 9 にはインター符号化の符号量が変動している場合を

例示している。一般に発生符号量は絵柄（画像の内容）にも依存するため、符号量を一定化するのは非常に困難である。従ってここで例示したのは、通信帯域による符号量の上限以下でできるだけ高画質、すなわち高符号量を狙って符号化した結果の一例である。

[0132] また、イントラ符号化データ 24 t r a に対応するピクチャ 3 2 に続く { $N-1$ } 枚のピクチャ 3 2 については、符号化データ 24 の生成および出力が間引かれるため、伝送路へ出力されるデータ量（符号量）を抑制することができる。伝送レートによる制限に鑑みれば、上記増量されたイントラ符号化データ 24 t r a の出力完了のためには、上記 { $N-1$ } 枚のピクチャ分の許容時間 T も費やされる。したがって、上記 { $N-1$ } 枚のピクチャ 3 2 を間引かない場合には、伝送路へのデータ出力が順次遅延していき、さらにはイントラ符号化データ 24 t r a の出力の度に遅延が累積していくことになる。これに対し、上記の間引き手法によれば、そのような出力遅延および遅延累積を防止することができる。

[0133] ところで、図 7 の第 2 段目には、上記のように、イントラ符号化データ 24 t r a の生成自体は許容時間 T 内に完了可能である態様を例示した。かかる例の場合、図 10 の第 2 段目に破線で示すように、上記では間引かれていた第 { $m+1$ } 番目のピクチャ 3 2 に対してインター符号化を行うことも可能である。しかし、生成されたインター符号化データ 24 t e r を出力する場合には、上記のように出力遅延および遅延累積が生じてしまう。

[0134] このため、伝送路へ出力する予定のない符号化データ 24 については、処理量削減のため、図 7 の例のように、その生成さえも行わないのが好ましい。なお、処理量削減の結果、省電力化等を図ることができる。

[0135] また、圧縮符号化手段 100 が上記のようにイントラ符号化データ 24 t r a の生成自体は許容時間 T 内に完了可能な性能を有する場合でも、伝送レートの都合で出力完了までに長い時間 T t r a がかかるのであれば、イントラ符号化データ 24 t r a の生成時間を許容時間 T よりも長くしてもよい（図 11 参照）。

- [0136] つまり、イントラ符号化データ 24 t r a に関する処理を全体的に、許容時間 T よりも長く、かつ、許容時間 T の N 倍の時間以下の処理時間 $T_{t r a}$ をかけて行えばよい。かかる態様によっても、イントラ符号化データ 24 t r a を上記最大符号量を超える符号量で以て生成可能であり、かつ、そのように増量されたイントラ符号化データ 24 t r a を伝送レートの制限に従いつつも伝送路へ出力完了可能である。
- [0137] これによれば、図 7 の例に比べて、圧縮符号化手段 100 の処理負荷を低減することができる。また、処理負荷低減に伴って圧縮符号化手段 100 に高性能な構成を採用する必要性が低くなるため、低コスト化、省電力化等を図ることができる。
- [0138] 上記では、イントラ符号化データ 24 t r a にはインター符号化データ 24 t e r よりも長い復号化時間が必要になるところ、イントラ符号化データ 24 t r a の復号化が終了するまでの間は直前のインター符号化データ 24 t e r を復号化した画像が繰り返し表示される。このため、復号化した動画画像において画像の欠損（例えば全面黒表示の画像が割り込む）が生じないようにすることができる。画像欠損の防止、さらには画像欠損に起因した表示不具合（例えば画像欠損の存在により画像がちらつく等）の防止により、動画画像の画質を向上させることができる。
- [0139] ところで、上記では、伝送レートに制約がある場合に、イントラ符号化データ 24 t r a の増量を実現しうる各種態様を例示した。このうちの図 11 の態様を応用すれば、圧縮符号化手段 100 の性能（例えば処理速度）に制約がある場合であっても、イントラ符号化データ 24 t r a の増量を実現可能である。
- [0140] 具体的には、圧縮符号化手段 100 は、イントラ符号化データ 24 t r a についての所定処理（生成および伝送路への出力が含まれる）を、許容時間 T よりも長く、かつ、許容時間 T の N 倍の時間以下の処理時間をかけて行えば良い。
- [0141] これによれば、イントラ符号化データ 24 t r a の符号量を、1 ピクチャ

当たりの許容時間 T 内で生成・出力可能な最大符号量よりも、多くすることができる。このため、イントラ符号化データ $24tra$ に許容時間 T しか割り当てない場合に比べて、イントラ符号化データ $24tra$ を復号化して得られるピクチャの画質を向上させることができる。さらには、その結果として、復号化された動画像全体の画質を向上させることができる。

[0142] また、上記増量されたイントラ符号化データ $24tra$ を許容時間 T 内で生成させる場合に比べて、圧縮符号化手段 100 の処理負荷が少なくて済む。このため、圧縮符号化手段 100 に高性能な構成を採用する必要性が低くなり、処理速度の遅い構成等を採用することができる。その結果、低コスト化、省電力化等を図ることができる。

[0143] さて、上記特許文献 1 に記載の符号化方法では、シーンチェンジ直後の画像を I ピクチャとして符号化するとともに新しい GOP (Group Of Picture) の先頭に設定する。また、かかる符号化方法において、シーンチェンジの検出結果と、過去に符号化した結果の蓄積データとに基づいて、ピクチャタイプ (I , P , B ピクチャの種別) を決定し、決定されたピクチャタイプに応じて符号化ビットレートを制御する。また、かかる符号化方法において、 GOP 長を可変にする手法と、 GOP 長は固定し、当該固定長における各ピクチャの情報量を配分する手法とが紹介されている。

[0144] しかし、特許文献 1 には、符号化装置 14 等に採用されている上記各種手法は開示されていない。例えば、伝送路の伝送レートを要因とする制約や、圧縮符号化手段 100 の性能を要因とする制約を満足しつつイントラ符号化データ $24tra$ の符号量を増大させて、高画質化を図る手法は、特許文献 1 に開示されていない。また、例えば、イントラ符号化の実行中に入力される画像データ 22 を間引く手法も、特許文献 1 には開示されていない。また、イントラ復号化データ $26tra$ の直前のインター復号化データ $26ter$ を繰り返し表示装置向けに出力する手法も、特許文献 1 には開示されていない。

[0145] <変形例 1 >

図 1 2 に、シングルバッファ構成を採用した復号化装置 1 6 B を概説するブロック図を示す。この復号化装置 1 6 B は、上記の復号化装置 1 6（図 5 参照）において 2 つのバッファ 4 0 4, 4 0 6 を 1 つのバッファ 4 1 0 に変更した構成を有している。

[0146] シングルバッファ構成では、イントラ復号化データ 2 6 t r a とインター復号化データ 2 6 t e r の両方ともバッファ 4 1 0 へ格納される。このため、出力手段 4 0 6 が、復号化手段 4 0 0 に対する書き込み許可／禁止を信号 4 5 2 で指示することによって、必要なデータ 2 6 が上書きされて消失してしまうのを防止している。

[0147] 具体的には、バッファ 4 1 0 において、表示装置 1 8 への出力（上記の繰り返し出力を含む）が済んだ復号化データ 2 6 の記憶領域は上書きをしても支障がないので、出力手段 4 0 6 は、そのような上書き許容領域の発生、あるいはさらにその領域の位置指定を書き込み許可信号 4 5 2 によって、復号化手段 4 0 0 へ通知する。復号化手段 4 0 0 は、当該信号 4 5 2 の受信により、復号化を行って、その許容領域へ復号化データ 2 6 を書き込む（図 1 3 の模式図参照）。

[0148] なお、書き込み許容信号 4 5 2 は、復号化データ 2 6 の全体を格納可能な大きさの記憶領域が発生した時点で発信されてもよいし、あるいは、復号化データ 2 6 を部分的に（例えばブロック単位で）格納可能な大きさの記憶領域が発生した時点で発信されてもよい。

[0149] 復号化装置 1 6 B によっても、上記各種効果を得ることができる。

[0150] <変形例 2>

上記では、同じ入力画像データ 2 2 に対して、イントラ予測データ 1 5 2 とインター予測データ 1 5 4 の両方を生成する場合を例示した（図 4 参照）。これに対し、制御手段 2 0 0 がイントラ符号化要求信号 2 5 0（図 3 参照）の受信／不受信に従ってイントラ予測手段 1 0 2 とインター予測手段 1 0 4 とのうちのいずれか一方のみを制御することによって、イントラ予測データ 1 5 2 とインター予測データ 1 5 4 のうちの一方のみを生成するように変

形することも可能である。かかる場合も上記各種効果を得ることができる。

[0151] <変形例 3>

ところで、上記のように、イントラ符号化は、他のピクチャ 32 に依拠することなく、対象とするピクチャ 32 を符号化する処理である。このため、イントラ符号化には、イントラ予測を行わずに、入力画像データ 22 をそのまま符号化する場合も含まれる。

[0152] かかる点に鑑みた符号化装置 14 B のブロック図を図 14 に例示する。符号化装置 14 B では、図 4 に例示した構成からイントラ予測手段 102 が取り除かれ、入力画像データ 22 がイントラ／インター選択手段 106 へ入力され、イントラ／インター選択手段 106 から入力画像データ 22 とインター予測データ 154 とうちのいずれか一方が出力される。符号化装置 14 B のその他の構成は、上記の符号化装置 14（図 4 参照）と同様である。符号化装置 14 B によっても、上記各種効果を得ることができる。

[0153] この発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

符号の説明

- [0154] 12 画像符号化復号化システム
14, 14 B 画像符号化装置
16, 16 B 画像復号化装置
18 表示装置
22 画像データ
24 符号化データ
24 t e r インター符号化データ
24 t r a イントラ符号化データ
26 復号化データ
26 t e r インター復号化データ

2 6 t r a イントラ復号化データ

3 0 動画像

3 2 ピクチャ

1 0 0 圧縮符号化手段

2 0 0 制御手段

4 0 0 復号化手段

4 0 6 出力手段

T, T t r a 処理時間

請求の範囲

[請求項1] 入力動画像を構成する各ピクチャの画像データ（22）に圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データ（24 t e r）とイントラ符号化データ（24 t r a）とのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データ（24）を有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行う、圧縮符号化手段（100）と、

 前記圧縮符号化手段に対し、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行う、制御手段（200）と

を備え、

 前記制御手段は、

 前記圧縮符号化手段に前記インター符号化データを生成させる場合、前記伝送路の上限伝送レートと、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間との乗算値で与えられる最大符号量以下の符号量を設定し、

 前記圧縮符号化手段に前記イントラ符号化データを生成させる場合、前記最大符号量よりも多く前記最大符号量のN倍（Nは2以上の整数）以下の符号量を設定する、

画像符号化装置（14、14B）。

[請求項2] 請求項1に記載の画像符号化装置であって、

 前記圧縮符号化手段は、

 前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記許容時間よりも長く前記許容時間の前記N倍の時間以下の処理時間をかけて行う、

画像符号化装置（14、14B）。

[請求項3] 請求項1に記載の画像符号化装置であって、

前記圧縮符号化手段は、

前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く {N-1} 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちの少なくとも前記出力処理を行わない、

画像符号化装置（14, 14B）。

[請求項4] 請求項3に記載の画像符号化装置であって、

前記圧縮符号化手段は、

前記 {N-1} 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちで前記生成処理も行わない、

画像符号化装置（14, 14B）。

[請求項5] 入力動画像を構成する各ピクチャの画像データ（22）に圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データ（24_{ter}）とイントラ符号化データ（24_{tra}）とのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データ（24）を有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行う、圧縮符号化手段（100）と、

前記圧縮符号化手段に対し、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行う、制御手段（200）と

を備え、

前記圧縮符号化手段は、

前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間よりも長く前記許容時間のN倍（Nは2以上の整数）の時間以下の処理時間をかけて行う、

画像符号化装置（14, 14B）。

[請求項6] 請求項5に記載の画像符号化装置であって、

前記圧縮符号化手段は、

前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く {N-1} 枚のピクチャについては、前記所定処理を行わない、
画像符号化装置 (14, 14B)。

[請求項7]

請求項1ないし請求項6のうちのいずれか1項に記載の画像符号化装置 (14, 14B) と、

前記画像符号化装置と前記有線または無線の伝送路を介して通信可能に設けられた画像復号化装置 (16, 16B) と
を備え、

前記画像復号化装置は、

前記画像符号化装置から前記符号化データを受信し、前記符号化データに基づいて、前記圧縮符号化に対応する復号化を行うことによって復号化データ (26) を生成する、復号化手段 (400) と、

前記復号化によって順次生成される前記復号化データを表示装置向けに順次出力する出力手段 (406) と
を含んでおり、

前記出力手段は、

前記イントラ符号化データについての前記復号化が終了するまで、当該イントラ符号化データの直前に受信した前記インター符号化データに対応するインター復号化データ (26ter) を繰り返し表示装置向けに出力する、

画像符号化復号化システム (12)。

[請求項8]

(a) 入力動画像を構成する各ピクチャの画像データ (22) に圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データ (24ter) とイントラ符号化データ (24tra) とのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データ (24) を有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行うステップと、

(b) 前記ステップ (a) に関して、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行うステップとを備え、

前記ステップ (b) では、

前記ステップ (a) で前記インター符号化データを生成させる場合、前記伝送路の上限伝送レートと、前記入力動画のピクチャレートに基づいて 1 ピクチャあたりに割り当てられる許容時間との乗算値で与えられる最大符号量以下の符号量を設定し、

前記ステップ (a) で前記イントラ符号化データを生成させる場合、前記最大符号量よりも多く前記最大符号量の N 倍 (N は 2 以上の整数) 以下の符号量を設定する、
画像符号化方法。

[請求項9] 請求項 8 に記載の画像符号化方法であって、

前記ステップ (a) では、

前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記許容時間よりも長く前記許容時間の前記 N 倍の時間以下の処理時間をかけて行う、
画像符号化方法。

[請求項10] 請求項 8 に記載の画像符号化方法であって、

前記ステップ (a) では、

前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く $\{N - 1\}$ 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちの少なくとも前記出力処理を行わない、
画像符号化方法。

[請求項11] 請求項 10 に記載の画像符号化方法であって、

前記ステップ (a) では、

前記 {N-1} 枚のピクチャについては、前記所定処理のうちで前記生成処理も行わない、
画像符号化方法。

[請求項12]

(a) 入力動画像を構成する各ピクチャの画像データ (22) に圧縮符号化を行ってピクチャごとにインター符号化データ (24 t e r) とイントラ符号化データ (24 t r a) とのうちのいずれか一方を生成する生成処理と、生成された符号化データ (24) を有線または無線の伝送路へ出力する出力処理とを含んだ所定処理を行うステップと、

(b) 前記ステップ (a) に関して、前記インター符号化データと前記イントラ符号化データとのうちのいずれを生成させるかについての制御と、前記圧縮符号化によって生成される符号量の制御とを行うステップと
を備え、

前記ステップ (a) では、

前記イントラ符号化データについての前記所定処理を、前記入力動画像のピクチャレートに基づいて1ピクチャあたりに割り当てられる許容時間よりも長く前記許容時間のN倍 (Nは2以上の整数) の時間以下の処理時間をかけて行う、
画像符号化方法。

[請求項13]

請求項12に記載の画像符号化方法であって、

前記ステップ (a) では、

前記イントラ符号化データに対応する前記ピクチャに続く {N-1} 枚のピクチャについては、前記所定処理を行わない、
画像符号化方法。

[請求項14]

(c) 請求項8ないし請求項13のうちのいずれか1項に記載の画像符号化方法によって生成された前記符号化データを、前記有線または無線の伝送路を介して受信するステップと、

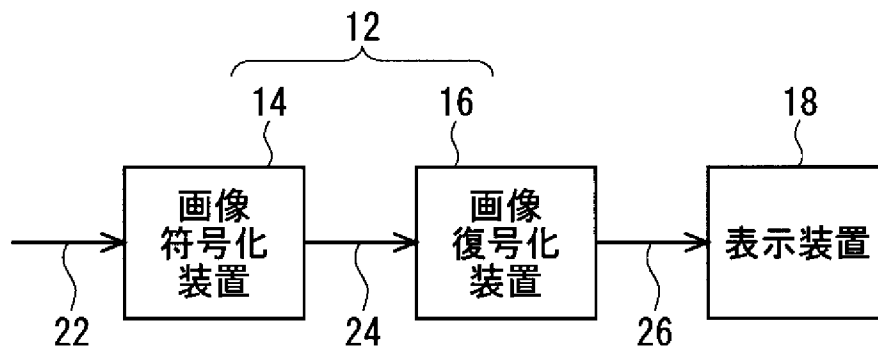
(d) 前記ステップ(c)で受信した前記符号化データに基づいて、前記圧縮符号化に対応する復号化を行うことによって復号化データ(26)を生成するステップと、

(e) 前記ステップ(d)によって順次生成される前記復号化データに基づいて表示装置に画像表示を行わせるステップとを備え、

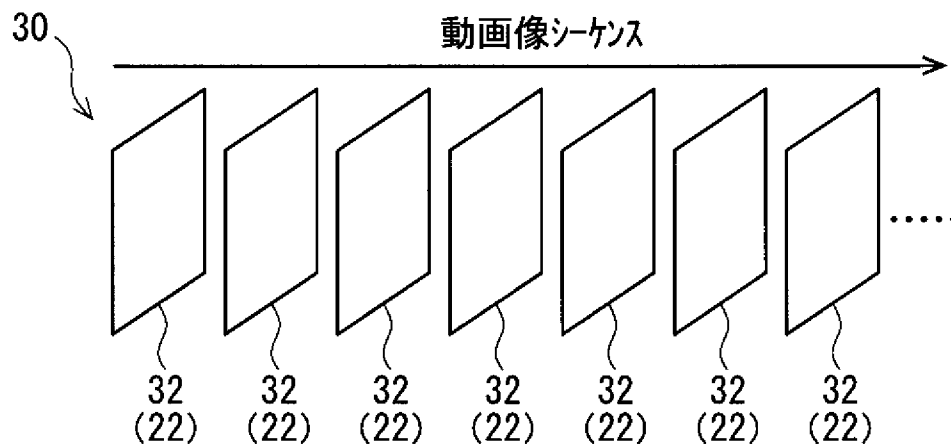
前記ステップ(e)では、

前記ステップ(d)において前記イントラ符号化データについての前記復号化が終了するまで、当該イントラ符号化データの直前に受信した前記インター符号化データに対応するインター復号化データ(26 t e r)を繰り返し用いて前記画像表示を行う、画像表示方法。

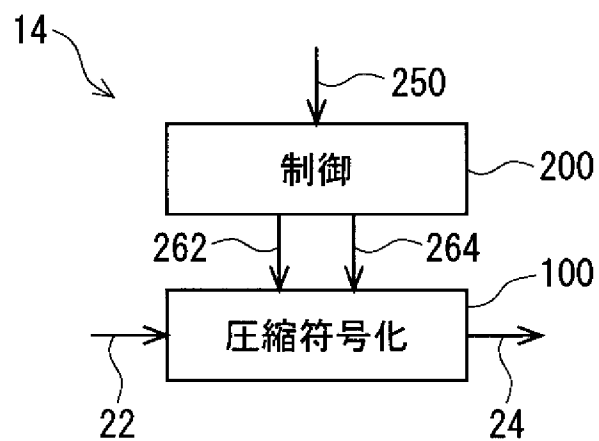
[図1]



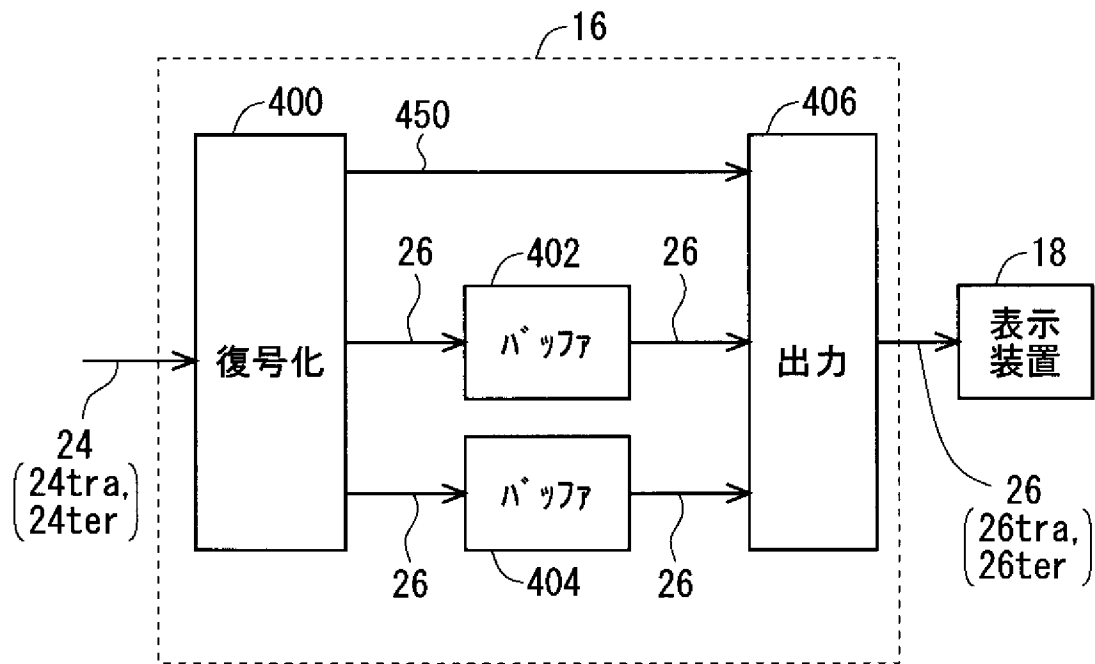
[図2]



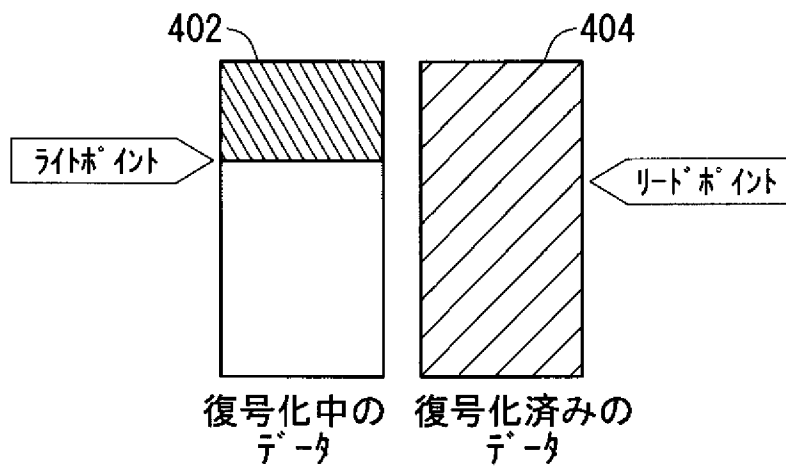
[図3]



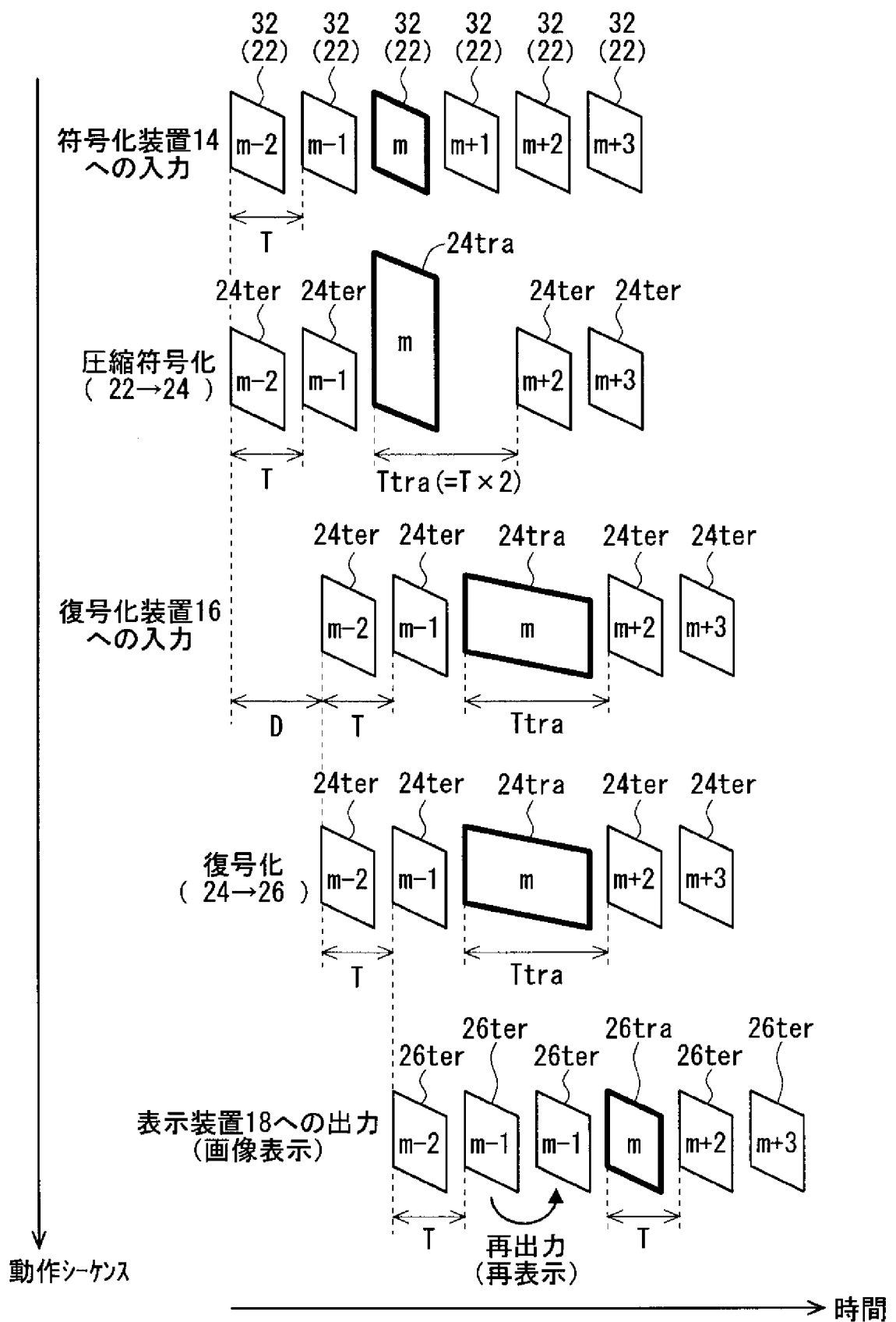
[図5]



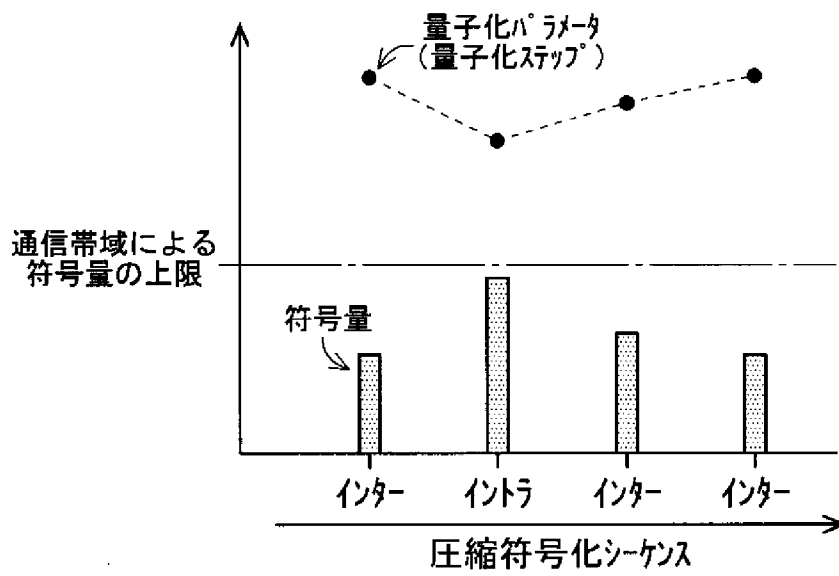
[図6]



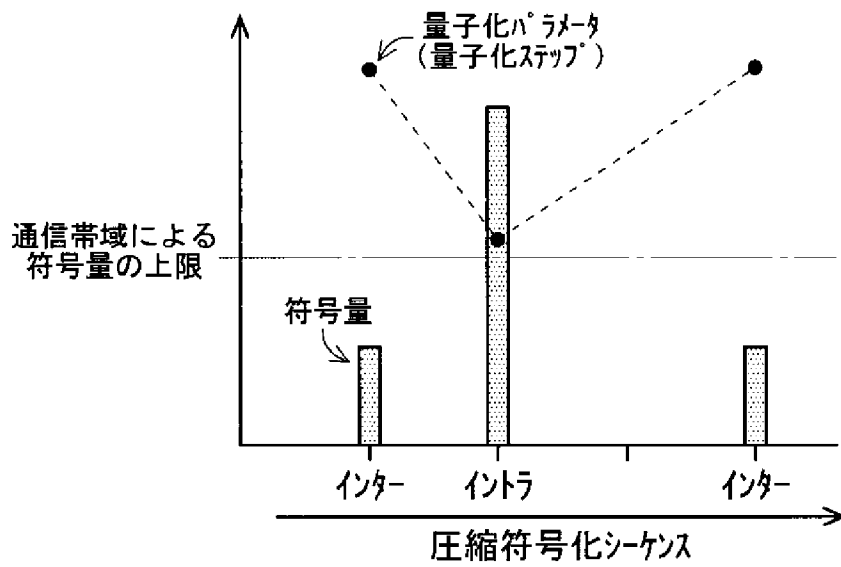
[図7]



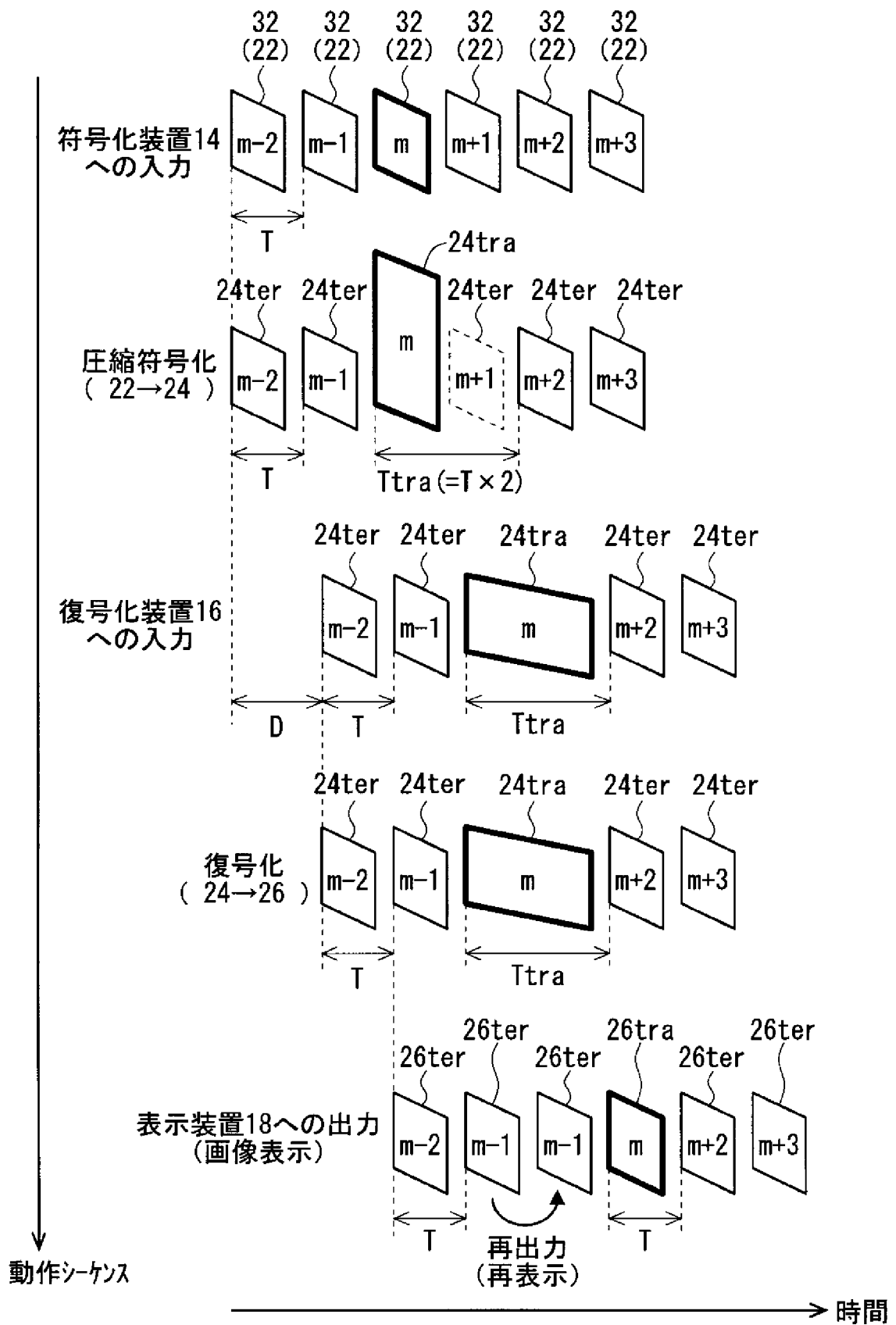
[図8]



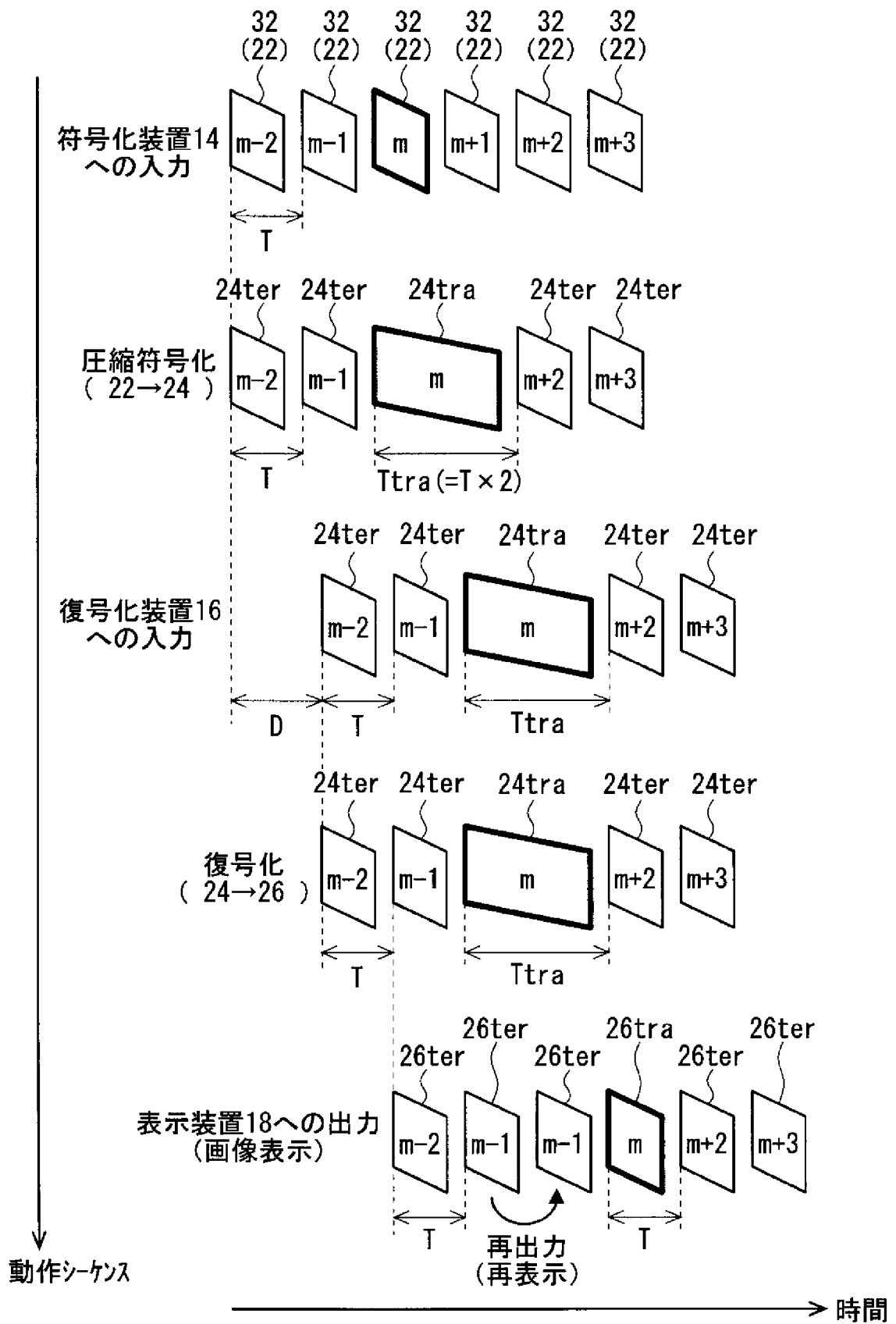
[図9]



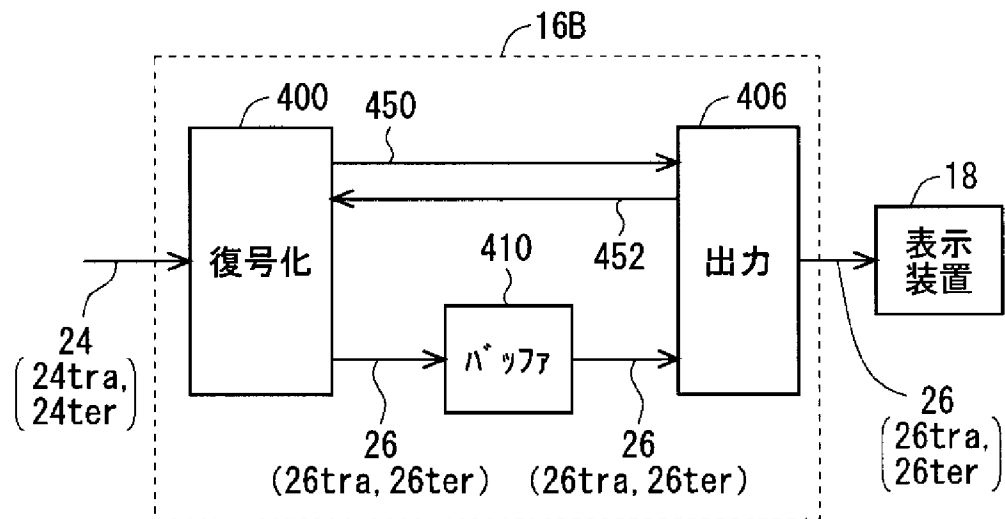
[図10]



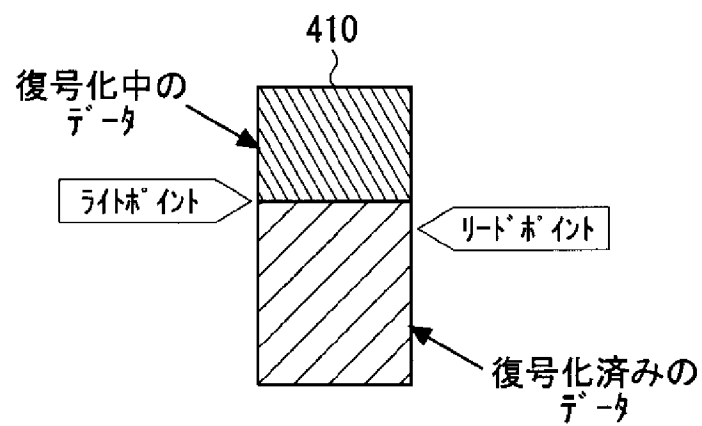
[図11]



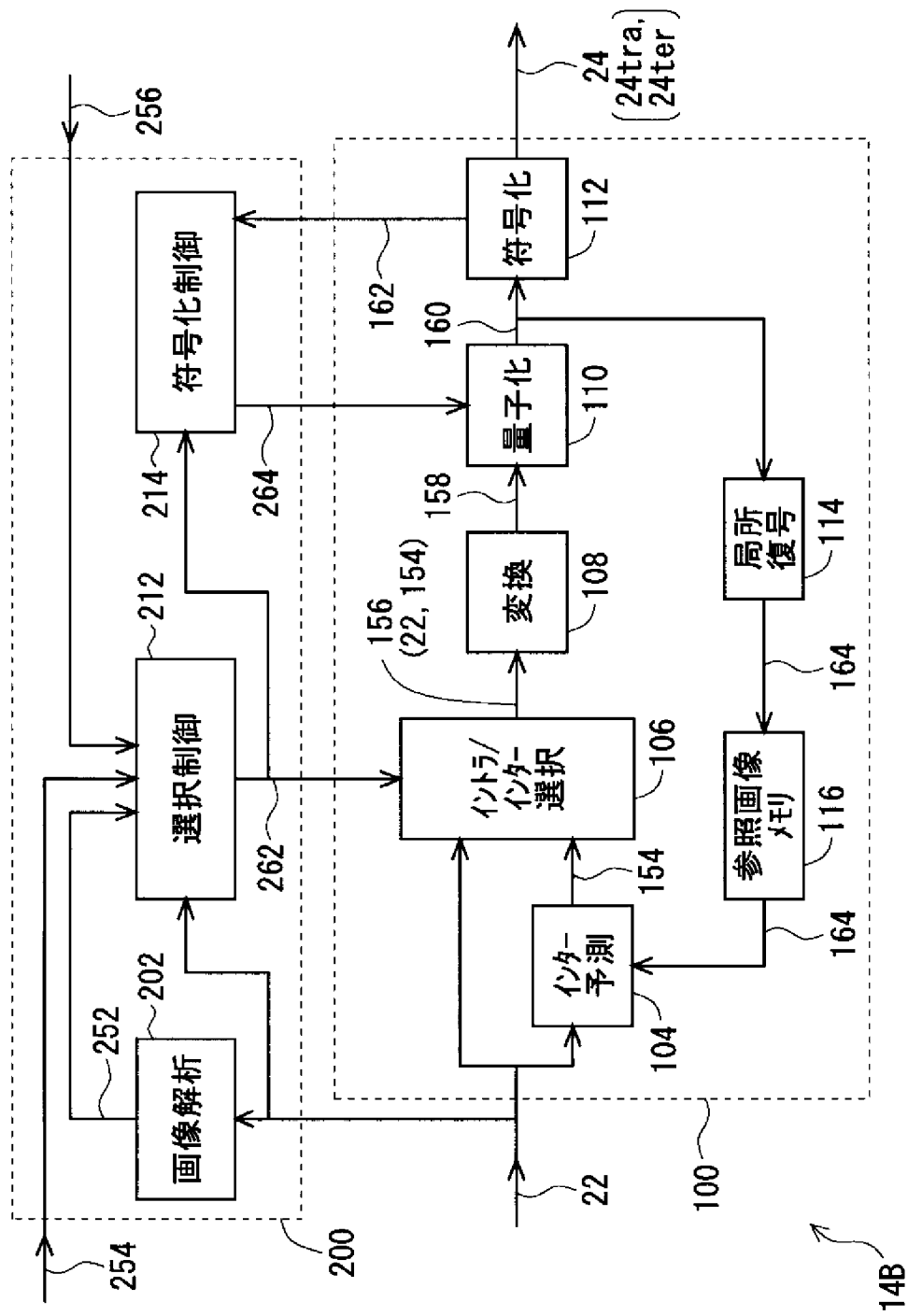
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/32(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N7/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-290712 A (Mega Chips Corp.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0046] to [0064] & WO 2009/144991 A2	1-2, 5, 8-9, 12 3-4, 6-7, 10-11, 13-14
Y	JP 2006-287864 A (Nippon Hoso Kyokai), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraph [0116] (Family: none)	1-12, 5, 8-9, 12
A	JP 07-203458 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 August 1995 (04.08.1995), paragraphs [0047] to [0056] & US 5565921 A	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 January, 2011 (12.01.11)Date of mailing of the international search report
25 January, 2011 (25.01.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N7/32(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N7/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-290712 A (株式会社メガチップス) 2009.12.10, 段落 0046-0064	1-2, 5, 8-9, 12
A	& WO 2009/144991 A2	3-4, 6-7, 10-11, 13-14
Y	JP 2006-287864 A (日本放送協会) 2006.10.19, 段落 0116 (ファミ リーなし)	1-12, 5, 8-9, 12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金田 孝之

5 C

3 1 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 07-203458 A (松下電器産業株式会社) 1995.08.04, 段落 0047-0056 & US 5565921 A	1-14