

(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
2013年5月30日(30.05.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/076776 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/006552
- (22) 国際出願日: 2011年11月25日(25.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立
コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITA-
CHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目
2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 甲 展明
(KABUTO, Nobuaki) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製
作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 小味 弘典
(KOMI, Hironori) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製
作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 稲田 圭介
(INATA, Keisuke) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製
作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP).

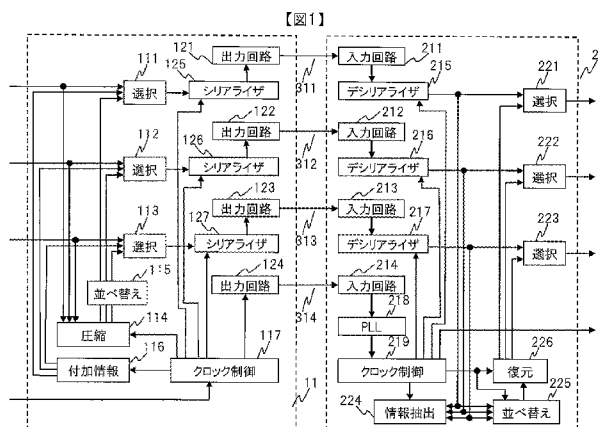
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, 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,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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 DATA TRANSMITTING/RECEIVING METHOD, IMAGE TRANSMITTING APPARATUS, AND IMAGE RECEIVING APPARATUS

(54) 発明の名称: 映像データの送受信方法、映像送信装置、及び映像受信装置

【図1】



111, 112, 113 SELECTION
115 SORT
114 COMPRESSION
116 ADDITIONAL INFORMATION
117 CLOCK CONTROL
121, 122, 123, 124 OUTPUT CIRCUITS
125, 126, 127 SERIALIZERS

211, 212, 213, 214 INPUT CIRCUITS
215, 216, 217 DESERIALIZERS
219 CLOCK CONTROL
224 INFORMATION EXTRACTION
221, 222, 223 SELECTION
226 RECONSTRUCTION
225 SORT

(57) Abstract: The prior art documents do not take into account the reduction of power consumption in transmission or reception of image data. An image transmitting apparatus for transmitting image data is configured such that the image transmitting apparatus comprises a clock control unit for controlling and outputting a clock signal and also comprises an image output circuit for outputting image data on the basis of the clock signal outputted from the clock control unit and that the frequency of the clock signal to be outputted from the clock control unit is changed on the basis of the image data outputted from the image output circuit. An image transmitting apparatus for transmitting image data to an image receiving apparatus is configured such that the image transmitting apparatus comprises an output circuit for outputting image data and that the power consumption in the output circuit is reduced after the image data is transmitted from the output circuit.

(57) 要約: 先行技術文献において、映像データの送信または受信において消費電力を低減することは考慮されていない。映像データを送信する映像送信装置において、クロック信号を制御して出力するクロック制御部と、クロック制御部から出力されたクロック信号に基づいて映像データを送信する映像出力回路と、を有し、映像出力回路から出力する映像データに基づいて、クロック制御部から出力するクロック信号

の周波数を変更するように構成する。また、映像データを映像受信装置へ送信する映像送信装置において、映像データを送信する映像出力回路を有し、出力回路から映像データを送信した後、出力回路における電力消費を低減させるように構成する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

映像データの送受信方法、映像送信装置、及び映像受信装置

技術分野

[0001] 技術分野は、映像情報の送受信に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタル映像処理で扱う画素数は、放送のHD (High Definition : 1920×1080画素)化、デジタルビデオカメラのイメージセンサやディスプレイの高画素化に伴い、年々増加している。

[0003] これらの映像データを機器間で伝送する方式について、HDMI (High-Definition Multimedia Interface (HDMI Licensing, LLCの登録商標))規格やVESA (Video Electronics Standards Association)により策定されたDisplayPort (VESAの登録商標または商標) 規格などがある。

[0004] 前記のHDMIの映像信号送信方式において、特許文献1には、「非圧縮映像信号またはこの非圧縮映像信号に対して受信装置が対応可能な圧縮方式で圧縮処理を施して得られた圧縮映像信号を選択的に送信するものであり、伝送路の伝送ビットレート内で、所望のビットレートの映像信号を良好に送信できる」(特許文献1[0048]参照)こと、また圧縮方式について、「データ圧縮部121-1～121-nは、それぞれ、コーデック117から出力された非圧縮の映像信号を所定の圧縮比をもって圧縮処理し、圧縮された映像信号を出力する。データ圧縮部121-1～121-nは、映像信号圧縮部を構成している。データ圧縮部121-1～121-nは、それぞれ、互いに異なる圧縮方式でデータ圧縮処理を行う。例えば、圧縮方式としては、「RLE (Run Length Encoding)」、「Wavelet」、「SBM (Super Bit Mapping (ソニーの登録商標))」、「LLVC (Low Latency Video Codec)」、「ZIP」等が考えられる」(特許文献1[0077]参照)ことが記載されている。

[0005] また、HDMIにおいて、映像データは、TMD S (Transition Minimized Differential Signaling (Silicon Image, Inc.の登録商標))方式のデータ送信フォーマットが採用されており、その一例として特許文献2が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-213110号公報

特許文献2：特表2005-514873号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、いずれの先行技術文献においても、映像データの送信または受信において消費電力を低減することは考慮されていない。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、映像送信装置から送信された映像データを映像受信装置で受信する映像データの送受信方法において、映像送信装置から送信する映像データに基づいて、映像送信装置から出力するデータのクロック周波数を変更することを特徴とする。

[0009] また、他の一例を挙げるならば、映像データを映像受信装置へ送信する映像送信装置において、映像データを出力する出力回路を有し、出力回路から映像データを送信した後、出力回路における電力消費を低減させることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 上記手段によれば、より少ない消費電力で映像データを伝送することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]第1実施例の映像送信部および映像受信部の一例。
- [図2]第1実施例の圧縮映像信号および入力映像信号の一例。
- [図3]第1実施例の packets と映像データを送るタイミングを示した一例。
- [図4]第2実施例の packets と映像データを送るタイミングを示した一例。
- [図5]第1実施例の圧縮映像信号期間の一例。
- [図6]第1実施例の映像送信装置および映像受信装置の一例。
- [図7]第1実施例の圧縮に関する情報 packets ヘッダの一例。
- [図8]第1実施例の垂直 packets 期間に伝送する圧縮に関する情報 packets ボディの一例。
- [図9]第1実施例の水平 packets 期間に伝送する圧縮に関する情報 packets ボディの一例。
- [図10]第1実施例の映像受信装置の E D I D 記述の一例。
- [図11]第3実施例の映像送信装置および映像受信装置の一例。
- [図12]第3実施例の通信メッセージの opcode の一例。
- [図13]第3実施例の通信メッセージの Parameter の一例。
- [図14]第3実施例の通信メッセージ送受信の一例

発明を実施するための形態

- [0012] 従来、遅延時間を最小にする映像データ伝送方式として非圧縮映像データ伝送方式があるが、大きなサイズの映像データを送るには高速な伝送路を必要とする。これに対し映像データを圧縮して伝送する方式が提案されているが、一定の高画質を維持しようとするすると圧縮率は映像データに依存して変化するため、想定される圧縮映像データにあわせた高速な伝送路が必要となり、そのために高速送信部や高速受信部の電力消費が大きく、低電力化が困難である。
- [0013] 以下の実施例では、映像データの伝送において、映像送信装置が送信する映像データを圧縮して送信する際に、その圧縮映像データに基づいて、送信クロック周波数をリアルタイムに制御または、有効データを送信および受信

していない期間中に送信部または受信部のクロック周波数を低減又はクロック停止、あるいは電源供給を止めるなどにより、電力消費を抑えた動作モードに切替える。以下、この実施例を、図面を用いて説明する。

実施例 1

[0014] 以下本実施例における映像送信装置および映像受信装置について説明する。

[0015] 図6は、本実施例の映像送信システムを示すブロック図であり、映像送信装置901と映像受信装置903をケーブル902、905、906で接続した構成である。

[0016] 映像送信装置901は、映像データを伝送する映像送信装置であり、デジタル放送を受信し視聴できるようにデコードした映像データや、カメラなどで撮影した映像データをHDMIケーブルなどにより、他の機器に映像データを出力する機器である。映像送信装置901の一例として、レコーダや、レコーダ機能を内蔵したデジタルTVや、レコーダ機能を内蔵したパソコンや、カムコーダや、カメラ機能を搭載した携帯電話などがある。

[0017] 映像受信装置903は、HDMIケーブル等を使用して、映像データを入力しモニタに画像を出力する表示機器である。映像受信装置903の一例として、デジタルTVや、ディスプレイ、プロジェクタなどがある。

[0018] ケーブル902と905、906は独立していてもよいが束ねたケーブルとして取り扱うと使い勝手がよい。ケーブル902と905、906を束ねたケーブルは、映像送信装置901と映像受信装置903の機器間で映像データ等のデータ通信を行うデータ伝送路である。この束ねたケーブル一例として、HDMI規格や、DisplayPort規格に対応した有線ケーブルがある。また、この束ねたケーブルに替えて、無線方式でデータ通信を行うように構成してもよい。

[0019] まず、映像送信装置901の構成について説明する。

入力部911、912、913は、映像データを映像送信装置901に入力するための入力部である。入力部911に入力され、チューナー受信処理

部 9 1 5 で処理される映像データの一例としては、放送局または放送用衛星などの中継局からの電波として入力されるデジタル放送がある。入力部 9 1 1 には、この放送局または放送用衛星などの中継局からの電波が入力される。

[0020] 入力部 9 1 2 に入力され、ネットワーク受信処理部 9 1 6 で処理される映像データの一例としては、インターネットのブロードバンド接続を利用して、ネットワーク経由で配信されてくるデジタル放送や、情報コンテンツなどがある。

[0021] 入力部 9 1 3 に入力され、記録メディア制御部 9 1 7 で処理される映像データの一例としては、入力部 9 1 3 に接続された外部の記録メディアに記録されているコンテンツがある。また、記録メディア制御部 9 1 7 で処理される映像データの一例としては、映像送信装置 9 0 1 内に内蔵された記録メディア 9 1 8 に記録されているコンテンツもある。入力部 9 1 3 に接続された外部の記録メディア、もしくは映像送信装置 9 0 1 内に内蔵された記録メディア 9 1 8 の一例としては、光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリなどがある。

[0022] チューナー受信処理部 9 1 5 は、入力された電波をビットストリームに変換する受信処理部であり、ここで R F 帯域 (Radio Frequency) の電波は I F 帯域 (Intermediate Frequency) に周波数変換され、受信チャンネルに依存しない一定の帯域の信号として、復調されたビットストリームに伝送のために施された変調操作を復調する。

[0023] ビットストリームの一例としては、MPEG 2 トランスポートストリーム (以降 MPEG 2 - T S とする) や、MPEG 2 - T S に準じたフォーマットのビットストリーム等がある。以降のビットストリームは、MPEG 2 - T S を代表として説明を行う。

[0024] 前記チューナー受信処理部 9 1 5 は、さらに伝送途中で発生した符号の誤りを検出し訂正し、誤り訂正された MPEG 2 - T S につきスクランブルの解除を行った後、視聴もしくは記録を行うプログラムが多重化されている 1

トランスポンダ周波数を選択し、この選択した１トランスポンダ内のビットストリームを１プログラムのオーディオとビデオの packets に分離化する。

[0025] 前記チューナー受信処理部 915 からの M P E G 2 - T S は、ストリーム制御部 921 に供給される。ストリーム制御部 921 は、前記チューナー受信処理部 915 において packets を受信した時の間隔を保持する為に、受信した packets 内から時刻管理情報である P T S (Presentation Time Stamp) と、M P E G システムの基準復号器内部の S T C (System Time Clock) を検出し、検出結果により補正したタイミングでタイムスタンプを付加する。前記タイムスタンプを付加した packets を視聴処理においてはデコーダ 922 へ、記録メディアへの記録時には、記録メディア制御部 917 へ供給する。

[0026] 入力部 912 に入力されるコンテンツはネットワーク受信処理部 916 が受信処理して、M P E G 2 - T S としてストリーム制御部へ入力される。

[0027] 入力部 913 に接続された外部の記録メディア、もしくは映像送信装置 901 内に内蔵された記録メディア 918 に記録されているデジタル放送もしくはデジタルコンテンツは、記録メディア制御部 917 により M P E G 2 - T S として読み出され、前記ストリーム制御部 921 へ入力される。前記ストリーム制御部 921 は、これらの入力のうち少なくとも１つを選択し、デコーダ 922 に出力する。

[0028] デコーダ 922 は、前記ストリーム制御部 921 から入力された M P E G 2 - T S をデコードし、生成した映像データを表示処理部 923 に出力する。表示処理部 923 は、入力された映像データに対して、例えば O S D (On Screen Display) の重畳処理や、拡大もしくは縮小処理を施した後、映像送信部 924 に出力する。

[0029] 映像送信部 924 は、映像データを伝送に適した形式の信号に変換して出力部 927 から出力を行う。伝送に適した形式の信号の一例として、ケーブルによる伝送に適した形式が H D M I 規格に記載されている。H D M I において、映像データは、T M D S 方式のデータ伝送フォーマットが採用されている。

- [0030] 入力部 914 は、映像送信装置 901 の動作を制御するための信号を入力するための入力部である。入力部 914 の一例として、リモコンから送信される信号の受信部や、装置本体に備え付けられたボタンなどがある。入力部 914 からの制御信号は、ユーザー I/F 919 に供給される。前記ユーザー I/F 919 は、入力部 914 からの信号を制御部 910 に出力する。
- [0031] 制御部 910 は、入力部 914 の信号に従い、映像送信装置 901 全体を制御する。制御部 910 の一例としては、マイクロプロセッサなどがある。映像送信装置 901 からの映像データは、ケーブル 902 を介して映像受信装置 903 に供給する。
- [0032] 読出し部 925 は、端子 928 を介して、映像受信装置 903 に関する情報を読み出す。この情報は、例えば VESA が定義した EDD (Extended Display Identification Data) の構成を用いる。読み出した映像急進装置 903 に関する情報を制御部 910 に伝え、制御部 910 はこの情報に基づいて、映像受信装置 903 へ提供する映像データの形式を決定し、表示処理部 923 や映像送信部 924 を制御する。
- [0033] 双方向通信部 926 は、端子 929 を通じて映像受信装置 903 とメッセージを交換する通信部であり、その通信内容は制御部 910 が制御する。このメッセージ交換により、映像送信装置 901 と映像受信装置 903 は連係動作をおこなうことができる。例えば、HDMI 規格では CEC (Consumer Electronics Control)) として定義されている。
- [0034] 次に映像受信装置 903 の構成について説明する。
- 入力部 931 は、伝送に適した形式の信号が入力される。前記入力部 931 に入力された信号は、映像受信部 935 に供給される。映像受信部 935 は伝送に適した形式の信号を映像データに変換して、表示処理部 936 に出力する。
- [0035] 表示処理部 936 は、入力された映像データに対して表示処理を施す。表示処理の一例としては、OSD 重畳処理、表示部 937 の解像度に変換するための拡大もしくは縮小処理、フレームレート変換処理、高画質化処理（雑

音抑圧、色補正、階調補正、輪郭補正など）などがある。表示処理部 936 の出力は表示部 937 に出力する。

[0036] 表示部 937 は、入力された映像データを表示方式にあわせた信号に変換し画面に表示する。表示部 937 の一例として、液晶ディスプレイや、プラズマディスプレイや、有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどの表示部がある。

[0037] 入力部 934 は、映像受信装置 903 の動作を制御するための信号を入力するための入力部である。入力部 934 の一例として、リモコンから送信される信号の受信部や、装置本体に備え付けられたボタンなどがある。入力部 934 からの制御信号は、ユーザー I/F 940 に供給される。前記ユーザー I/F 940 は、入力部 934 からの信号を制御部 941 に出力する。制御部 941 は、入力部 934 の信号に従い、映像受信装置 903 全体を制御する制御部である。

[0038] EDD 記憶部 938 は、映像受信装置 903 に関する情報を記憶させるブロックであり、映像送信装置 901 が読み出しを要求すれば、端子 932 から該当情報を出力する。映像受信装置 903 に関する情報は、映像受信装置の受信状態によって変化する場合、制御部 941 の指示で記憶情報を書きかえてもよい。

[0039] 双方向通信部 939 は、端子 933 を通じて映像送信装置 901 とメッセージを交換する通信部であり、その通信内容は制御部 941 が制御する。このメッセージ交換により、映像送信装置 901 と映像受信装置 903 は連係動作をおこなうことができる。

[0040] 次に、映像送信装置 901 の映像送信部 924 と、映像受信装置 903 の映像受信部 935 について、図 1 を用いて説明する。

[0041] 図 1 は、本実施例の映像送受信部の一例を示すブロック図であり、映像送信部 11 と映像受信部 21 を電線 311 と 312、313、314 を含むケーブルで接続した構成である。

[0042] 映像送信部 11 は、映像送信装置内の映像信号源から入力された映像デー

タを送信する映像送信部である。

[0043] 映像受信部 2 1 は、ケーブルを介して映像送信部 1 1 から送信された映像データを受信して、映像受信装置内の例えば表示部へ出力する映像受信部である。

[0044] 電線 3 1 1 と 3 1 2、3 1 3、3 1 4 を含むケーブルは、映像送信部 1 1 から映像受信部 2 1 へ映像データ等のデータ通信を行うデータ伝送路である。このケーブルの一例として、HDMI 規格や、DisplayPort 規格に対応した有線ケーブルもしくは、無線方式のデータ通信を行うデータ伝送路などがある。

[0045] まず、映像送信部 1 1 の構成について説明する。

付加情報部 1 1 6 は映像送信部 1 1 が送信する映像データのカラーメトリやフォーマット情報、映像圧縮に関する情報、音声データなどの付加情報を提供する情報供給部である。例えば、映像送信部 1 1 を持つ映像送信装置内の映像信号源からカラーメトリやフォーマット情報などの映像に関する情報を入手し、送信部 1 1 が送信する映像圧縮方式やその圧縮パラメータなどの映像圧縮に関する情報と合わせた付加情報を提供する。

[0046] 圧縮部 1 1 4 は、映像装置内の映像信号源から入力される非圧縮の RGB 原色映像データまたは YCbCr 輝度色差映像データを圧縮する圧縮符号化部である。圧縮は可逆圧縮であっても、非可逆圧縮であってもよい。

[0047] 並び替え部 1 1 5 は、圧縮部 1 1 4 が出力する圧縮映像データを各伝送路に振り分ける並び替え部である。一般に、RGB 原色映像データまたは YCbCr 輝度色差信号を圧縮すると、RGB 原色間または YCbCr 輝度色差信号間で圧縮率が異なり、データ量のアンバランスを生じる。並び替え部 1 1 5 は、圧縮映像データをほぼ均等に 3 系統の伝送路に並び替えることによって、伝送路の使用効率を高めることができる。また、圧縮映像データが $2/3$ 以下または $1/3$ 以下と少ない場合は、3 系統の内 1 系統または 2 系統へのデータ提供を停止させて消費電力を低減させることもできる。どのように並び替えたかの情報を、圧縮映像に関する情報パケットで受信側に伝える

ために、この並び替え情報を付加情報部 116 に伝える。

[0048] 選択部 111、112、113 は、映像装置内の映像信号源から入力される非圧映像データと、並べ替え部 114 で並び替えられた圧縮映像データ、付加情報部 116 が提供する付加情報を選択する選択部である。映像送信部 11 が非圧縮映像データを送信する場合は、映像信号期間中に非圧縮映像データを、帰線期間中に付加情報を選択する。映像送信部 11 が圧縮映像データを送信する場合は、映像信号期間中に圧縮映像データを、帰線期間中に付加情報を選択する。

[0049] 付加情報部 116 は、カラリメトリや映像フォーマット情報や、圧縮映像に関する情報、音声データを記憶または一時記憶して、帰線期間中にパケットとして伝送できるようにデータを提供する。

[0050] クロック制御部 117 は、映像装置内の映像信号源から入力された映像クロックを基に、各部に必要なクロックを作成する制御部である。映像送信部 11 が非圧縮映像データを送信する場合は、例えば該映像クロックを基準クロックとして出力回路 124 へ、それを 10 逓倍したクロックをシリアルライザ 125 と 126、127 へ提供する。

[0051] 映像送信部 11 が圧縮映像データを送信する場合も同様にしてもよいし、例えば圧縮部 114 で映像データが $1/n$ 以下になる場合、映像クロックを n 分周した基準クロックを出力回路 124 へ、その基準クロックを 10 逓倍したクロックをシリアルライザ 125 と 126、127 へ提供してもよい。クロック周波数を $1/n$ とすることにより、シリアルライザ 125 と 126、127 および出力回路 121 と 122、123 の電力消費を低減できる。

[0052] シリアルライザ 125 と 126、127 はそれぞれ選択部 111 と 112、113 が出力するパラレルデータをシリアル化するシリアルライザである。例えば、TMD S 方式などを用いるとよい。

[0053] 出力回路 121 と 122、123 はそれぞれシリアルライザ 125 と 126、127 から入力されるデータを所定の信号レベルやインピーダンスに合わせてそれぞれ電線 311 と 312、313 へ出力する出力回路である。出力

回路 1 2 4 は、クロック制御部 1 1 6 から入力されるクロックを電線 3 1 4 へ出力する出力回路である。これらの出力回路には、信頼性を向上させるために、差動出力や、ケーブルで減衰する高周波成分をあらかじめ補償するプリエンファシス、ケーブルでの減衰が少ない低周波成分をあらかじめ減衰させるデエンファシスなどの機能を有してもよい。

[0054] 尚、前述したように、並べ替え部が 1 系統または 2 系統へのデータ提供を停止する場合は、データ提供が停止されるシリアルライザ 1 2 6 または／かつ 1 2 7 と、出力回路 1 2 2 または／かつ 1 2 3 へのクロック供給または電源を停止させて消費電力を低減させることもできる。

[0055] 次に映像受信部 2 1 の構成について説明する。

入力回路 2 1 1 と 2 1 2、2 1 3、2 1 4 はそれぞれ電線 3 1 1 と 3 1 2、3 1 3、3 1 4 から入力された信号を受信する入力回路である。例えば、差動信号を所定のインピーダンスを持つ終端回路で受け、所定の信号レベルに変換するとよい。また、ケーブルで減衰する高周波成分を補償するイコライザなどの機能を有してもよい。

[0056] デシリアルライザ 2 1 5 と 2 1 6、2 1 7 は、それぞれ入力回路 2 1 1 と 2 1 2、2 1 3 が出力するシリアルデータをパラレルデータ化するデシリアルライザである。例えば T M D S 方式のデータを復元する。

[0057] P L L 2 1 8 は、入力回路 2 1 4 が出力する基準クロックから所定の位相や周波数関係を持つデータクロックや映像クロックを生成する Phase Lock Loop (PLL) である。例えば T M D S 方式の基準クロックを受信する場合、その基準クロックを 1 0 進倍したデータクロックを作成する。基準クロックはそのまま映像クロックとしても利用される。

[0058] 情報抽出部 2 2 4 はデシリアルライザ 2 1 5 と 2 1 6、2 1 7 の出力データから、映像データのカラーメトリやフォーマット情報、映像圧縮に関する情報、音声データなどの付加情報を抽出する信号処理部である。

[0059] クロック制御部 2 1 9 は、P L L 2 1 8 から入力された基準クロックとそれを 1 0 進倍したデータクロックを基に、映像受信部内の各部が必要とする

クロックを生成する制御部である。情報抽出部 224 で抽出した情報がデータクロック周波数を $1/n$ としたことを示す場合は、デシリアライザ 215 と 216、217 へ供給するデータクロック周波数を $1/n$ とすることによりデシリアライザの消費電力を低減することができる。

[0060] 並べ替え部 225 は、情報抽出部 224 で抽出された並べ替え情報を基に、デシリアライザ 215 と 216、217 の出力データを並べ替える信号処理部である。この並べ替え情報が所定の系統にデータが無いことを示す場合は、該当する入力回路 211 または 212、213 とデシリアライザ 215 または 216、217 への電源供給を停止させるか、クロック制御部 219 の該当するデータクロック出力を停止させて消費電力を低減させてもよい。

[0061] 復元部 226 は、並び替え部 225 で並び替えた出力データを復元して非圧縮映像信号を出力する信号処理部である。

[0062] 選択部 221 と 222、223 は、それぞれデシリアライザ 215 と 216、217 の出力データと復元部 226 の出力データを切換えて出力する選択部である。情報抽出部 224 で抽出された圧縮映像に関する情報を基に、非圧縮映像データが受信している場合は、デシリアライザ 215 と 216、217 の出力を選択し、圧縮映像データを受信している場合は、復元部 226 の出力を選択する。

[0063] 選択部 221 と 222、223 は、映像受信部 21 を持つ映像受信装置内の表示部などへ非圧縮映像データを供給する。

[0064] このように、映像送信部又は映像受信部のクロック周波数を低減またはクロック停止、電源供給停止により、低消費電力な高精細映像伝送を実現することができる。

[0065] 以上、クロック周波数を $1/n$ にする場合を例にとって説明してきたが、 n の条件について、以下説明を行う。

[0066] 映像受信部 21 の PLL 218 の引き込み時間が長くなることを考慮すると、 n は映像のライン単位やフレーム単位で変化させることは好ましくない。そこで、映像コンテンツが必要とする画質と圧縮部の圧縮性能を基に、 n

の最小値 m を決める。映像クロックを m 分周した基準クロックを出力回路 124 へ、映像クロックを $10/n$ 通倍（または基準クロックを $10 \cdot m/n$ 通倍）したデータクロックをシリアルライザ 125 と 126、127 へ提供すると、ケーブル 314 で伝送されるクロック周波数が一定となるので、映像受信部 21 の PLL 218 が定常動作となり安定になる。

[0067] ここで、 n や m は整数であれば、上記説明のように分周動作であるが、有理数であってもよい。有理数の場合は分周器に変えて PLL で構成すればよい。受信側では、デシリアルライザが必要とするデータクロックは、基準クロックを $10m/n$ 通倍して得る。 n/m が整数となるように設定すれば、PLL 218 は非圧縮映像データ伝送時と同じ 10 通倍動作を行わせ、それをクロック制御部 219 で n/m 分周させれば、デシリアルライザが必要とするデータクロックを安定に得ることができる。

[0068] 尚、PLL 218 は映像クロック再生として基準クロックを m 通倍する PLL も必要となる。これを考慮すると、PLL 218 が基準クロックを $10m$ 通倍し、クロック制御部 219 がそれを n 分周してデシリアルライザが必要とするデータクロックを、10 分周して映像クロックを得るように構成してもよい。この場合、 m は有理数、 n は整数であることが必要である。

[0069] 上記のように、 m を有理数とし、 n/m または n が整数であれば、安定なクロック伝送ができることがわかる。 n や m の値は、圧縮に関する情報パケットに記述して伝送するとよい。また、 n/m と n のどちらを整数とした伝送を行うかはあらかじめ決めておく必要がある。

[0070] 出力回路 124 の出力する基準クロックを映像クロックの $1/m$ とする場合を例にとって説明してきたが、あらかじめ決められた独立の固定周波数を用いてもよい。例えば DisplayPort 規格では基準クロックに固定周波数を用いており、出力回路 124 やケーブル 314、入力回路 214 が省略され、基準クロックはデータに重畳されている。固定周波数を用いる場合は、データクロックは n （ n は整数）分周して用いればよい。

[0071] 図 2 は、第 1 実施例における、映像送信部 11 へ入力される入力映像（ a

）と、映像送信部 11 が出力する非圧縮伝送（b）または圧縮伝送 1（c）、圧縮伝送 2（d）、圧縮伝送 3（e）のタイミングの一例を示している。551 と 553 は水平映像期間、552 と 554 は水平帰線期間を示している。図 2 を用いて映像データと付加データのタイミングを説明する。

[0072] 入力映像（a）は、水平映像期間内の映像信号 506 と 507、および水平帰線期間内の水平同期信号 501 と 502、503 から構成される。

[0073] 非圧縮映像伝送（b）は、水平映像期間内の非圧縮映像データ 516 と 517、および水平帰線期間内の音声データ 511 と 512、513 から構成される。非圧縮映像データ 516 と 517 は、映像信号 506 と 507 を例えば TMD S 方式でシリアル化したものである。音声パケット 511 と 512、513 は、入力映像（a）と共に映像送信部 11 へ入力される音声信号を、例えば H D M I で決められた音声パケットとして伝送されるものである。尚、非圧縮映像伝送（b）では図示を省略しているが、水平同期信号 501 と 502、503 のタイミングで、同様に水平同期データを伝送している。

[0074] 圧縮伝送 1（c）は、水平映像期間をはみ出した圧縮映像データ 526 と 527、および水平帰線期間内の圧縮に関する情報パケット 521 と 522、523、音声パケット 511 と 512、513 から構成される。圧縮映像データ 526 と 527 が、非圧縮映像データ 516 と 517 を伝送する水平映像期間 551 と 553 より長い圧縮映像データ伝送期間 561 と 563 を割り当てている。これは、可逆圧縮を想定した場合、圧縮に失敗すると非圧縮データに非圧縮であることを示す付加データがついてデータ量が増えることを考慮したものである。圧縮映像データが少ない場合は、圧縮映像データ領域の残余期間はダミーデータを割り当てればよい。

[0075] 圧縮に関する情報パケットや音声パケット、図示していない他のパケットはパケット伝送期間 562 と 564 に伝送される。パケット伝送期間は水平帰線期間よりも短くなっている。圧縮映像データ期間では水平同期信号を伝送できないので、パケット伝送期間で水平同期信号を伝送する必要がある。

最小パケット伝送期間は、送るべきパケット数と水平同期信号期間のどちらか長い期間で決まる。映像クロックと伝送の基準クロックが同一周波数である場合に、例えば、圧縮に関する情報パケット 1 個と音声パケット 2 個の合計 3 パケットを伝送することを想定すると、パケット当り 32 クロックと前後の識別期間 32 クロックの合計 128 クロック相当期間となる。一方、水平同期期間は、例えば、4 k 2 k 映像信号の場合 88 クロック分なので、最小パケット伝送期間は 128 クロック相当期間となる。例えば 4 k 2 k 映像信号の総水平画素数は 4400 とすると、最大圧縮映像データ伝送期間は 4272 クロック相当期間とすることができる。上記の 4 k 2 k 映像信号の水平表示画素数は 3840 なので、水平映像期間は 3840 クロック相当分であるから、最大圧縮映像データ伝送期間は水平映像期間より約 11% 増やすことができる。

[0076] 圧縮に関する情報パケット内に、圧縮映像データ伝送期間を示す情報を入れておくと、各映像ラインの圧縮映像データ伝送期間の長さを変えることができる。映像受信部では、圧縮に関する情報パケットから圧縮映像データ伝送期間を示す情報を抽出して、圧縮映像データを受信する設定準備をする期間が必要なので、圧縮に関する情報パケットは圧縮映像データ伝送期間開始より所定のクロック数だけ早い時間までに送信完了する必要があるので、音声パケットなどパケットに先立って伝送するのがよい。

[0077] 図 5 は、映像データを圧縮した場合に、ライン毎に圧縮映像データ量が変化することを説明した図である。400 は垂直周期、401 は垂直パケット期間、402 は垂直映像データ期間、403 は水平周期、404 は水平パケット期間、405 は水平映像データ期間、411 は垂直同期信号、412 は水平同期信号、407 と 408 はパケット伝送領域、409 は圧縮映像データ、410 は無データである。このように、圧縮映像データ量はライン単位で大きく変化することが考えられる。

[0078] 図 2 の圧縮伝送 2 (d) は、圧縮映像データ期間をライン単位で変えた場合の一例である。圧縮伝送 1 (c) では圧縮データが無い期間 538 と 53

9をダミーデータとした圧縮映像データ526と527を伝送していたが、圧縮伝送2(d)では伝送期間を短縮した圧縮映像データ536と537を伝送している。圧縮データが無い期間538と539の範囲内において、図1のシリアルライザ125と126、127、出力回路121と122、123、入力回路211と212、213、デシリアルライザ215と216、217の全てまたは一部を省電力モードへ移行されることで、消費電力を低減させることができる。省電力モードへの移行は、各ブロックへの電源供給停止、電源電圧低減、クロック停止、クロック周波数低減などの手法を用いるとよい。尚、圧縮映像データが無い期間538と539においても、出力回路124と入力回路214、PLL218は継続動作させておくことで、続くパケット伝送期間でも、PLLから安定なクロック再生が続けられる。

[0079] 圧縮伝送3(e)は、圧縮映像データ量が半分以下のラインにおいて、圧縮映像データの伝送クロックを半減させる場合の一例である。伝送クロックはパラレル圧縮映像データの伝送単位を示すクロックであり、TMD S方式でシリアルライザに使われるデータクロックの $1/10$ の周波数である。圧縮映像データが伝送できる最大量の半分以上を超える圧縮映像データ536は圧縮伝送2(d)と同様に伝送する。圧縮映像データが伝送できる最大量の半分以下の圧縮映像データ537は伝送クロックおよびデータクロック周波数を半減させて2倍の時間をかけて圧縮映像データ(クロック半減)547として伝送する。

[0080] 伝送クロック周波数半減期間563の間は、図1のクロック制御部117と219がシリアルライザ125と126、127、デシリアルライザ215と216、217へ供給するデータクロック周波数を半減させることにより、消費電力を低減させる。また、伝送速度が下がるので、圧縮映像データの信頼性も向上する。伝送クロック周波数を半減させる情報は、圧縮に関する情報パケット541と542、543に記述しておくといよい。

[0081] 続くパケット伝送期間中も伝送クロック周波数を半減させてもよいが、パケット伝送期間における伝送データ量の変化は少ないので、パケット伝送期

間では常に伝送クロック周波数を半減させない期間としておいてもよい。伝送クロック周波数を半減した圧縮映像データ期間563においても、出力回路124と入力回路214、PLL218は基準クロック周波数を変えないで定常動作させておくことで、伝送クロック周波数が変化直後の伝送期間でも、PLLから安定なクロック再生が続けられる。

[0082] 圧縮映像データが無い期間は圧縮伝送2(d)と同様に省電力モードとしてもよい。圧縮伝送3(e)では所定のダミーデータ548と549を送送する例を示している。ダミーデータの送受信には出力回路121と122、123、および入力回路211と212、213を継続動作させ、シリアライザ125と126、127、デシリアライザ215と216、217の全部または一部を省電力モードとすればよい。ダミーデータの送受信で出力回路と入力回路を継続動作させておくことにより、安定な定常状態に入るために時間を要する例えばエンファシスやイコライザの安定な動作を期待できる。

[0083] 図3はパケットと映像データを送るタイミングを示した一例である。図2のパケット伝送期間を中心に時間軸を拡大したものである。(B)は図2の非圧縮伝送(b)、(C)は図2の圧縮伝送1~3(c)(d)(e)に相当している。以下、図3のタイミングについて説明する。

[0084] 非圧縮映像伝送(B)は、従来の伝送方法であり、例えばHDMI規格では、CTL Period 626と628、Data island period 627、Video Data period 629で構成される。

[0085] CTL Period 626は有効データが存在しない無データ611と、次の期間の属性を示すPreamble 613から構成されている。Data island Period 627は、2つのパケットPacket 1 616とPacket 2 617、およびその前後にそれぞれ配置されるガードバンド GB 614と618で構成される。2つのパケットは例えば、音声パケットであり、図2の非圧縮伝送(b)における音声パケット511または512、513に相当する。

[0086] CTL Period 628は無データ619と、次の期間の属性を示すPreamble 6

20から構成されている。Video Data period 629はガードバンドGB 621と映像データVideo 622で構成される。映像データVideo 622は、図2の非圧縮伝送(b)における非圧縮映像データ516または517に相当する。従って、Video Data Period 629は、図2の非圧縮伝送(b)の映像期間553よりもガードバンドGB 621分だけ長くなる。

[0087] 本実施例の圧縮映像伝送(C)は、従来の非圧縮映像伝送(B)と同様に、CTL Period 646と648、Data island period 647、Video Data period 649と645で構成される。非圧縮映像伝送(B)との差異は、圧縮に関する情報パケットとしてPacket 0 635が音声パケットであるPacket 1 636の前に追加し、映像データ期間 Video 642と630の占める期間が長くしたこと、さらに無データ期間の終了またはクロック周波数半減期間の終了を示すガードバンド GB 632を追加した点である。

[0088] 例えば、圧縮に関する情報パケットPacket 0 635は図2の圧縮伝送3(e)の圧縮に関する情報パケット542、音声パケット Packet 1 636とPacket 2 637は図2の圧縮伝送3(e)の音声パケット512、映像データVideo 642は図2の圧縮伝送3(e)の圧縮映像データ547、映像データVideo 630は図2の圧縮伝送3(e)の圧縮映像データ536、無データ631は図2の圧縮伝送3(e)のダミーデータ548に相当する。

[0089] 伝送クロック周波数半減を示す、圧縮に関する情報パケットPacket 0 635の後、Video Data Period 649のガードバンドGB 641と映像データ Video 642、それに続くCTL Periodの無データとガードバンド GB(図示せず)が伝送クロック周波数半減の対象となる。映像データ Video 630と無データ631、ガードバンド GB 632が伝送クロック周波数半減の対象とすると、それに続くPreamble 633から伝送クロック周波数半減を解除する。従って、Data island Period 647を含む、Preamble 633から640までの期間は伝送クロック周波数半減を常に解除することで常に安定なパケット伝送の維持できる。さらに、Data island period が長くないので、急に圧縮映像データが増えた場合でもData island Period 期間を長く確保し

やすい利点がある。

[0090] CTL Period 646中のガードバンドGB 632は、次の期間の属性を示すPreamble 633を確実に伝送することを目的に設けており、無データ631における伝送データ停止や伝送クロック周波数半減などの低電力モードからの復帰がやりやすくなる。従って、ガードバンドGB 632は、クロック周波数半減前後双方で受信できるように、クロック周波数半減後では”0101010101”、基準クロックでは”0011001100” ”1100110011”となるようなパターンを用いるとよい。

[0091] 受信側での低電力モードからの復帰タイミングは、例えば、その直前の圧縮に関する情報パケットから抽出された最大圧縮映像データ期間に関する情報を基に、低電力モード中も継続して送信されているクロック数をカウントすることによって得られる。

[0092] 映像コンテンツ保護として、映像送信装置が所定の機器認証を行った映像受信装置にのみ、暗号化した映像データを供給し、所定の機器認証ができない映像受信装置へは映像データを供給しないことが考えられる。機器認証中に映像データの復号鍵を同期させるので、機器認証は映像データの送受信をしていない期間中に実施するとの映像受信部の構成が簡単になる。このため、機器認証は映像データを送受信していない期間中から始めるが、映像データを送受信していない期間中に認証が終了しない場合もあることを考慮しておく。さらに、機器認証は、映像データの送受を行うケーブルと異なるケーブルによる双方向で行うと、暗号解読されにくくなり、コンテンツ保護を強化できる。

[0093] 図7は、圧縮に関する情報パケットのヘッダの一例を示している。最初のヘッダブロックHB0に本発明の圧縮符号化伝送方式に関する情報であることを示す共通のヘッダタイプOBhを記述する。HB1の各bit4～7とHB2のBit0～6は将来拡張用として0としている。HB2のBit0～3は本パケットのデータ構成のバージョン番号を示しており、図7ではVer. 1を意味している。HB2のBit7に示すH/Vは、ライン単位か

フレーム単位のデータパケットを識別している。H/V = “0” はフレーム単位を示し垂直パケット期間に送信され、受信側で同パケットが失われたフレームがある場合は直前に受信したパケットデータを使用する。H/V = “1” は水平パケット期間に送信され、受信側で同パケットが失われたフレームがある場合は直前に受信したパケットデータを使用する。受信側でフレーム内にH B O = “O B h” のパケットが1つも無い場合は従来の非圧縮映像伝送であると判断すればよい。

- [0094] 図8は圧縮に関する情報パケットのボディの一例を示す。図7に示したヘッダに続けて伝送される28 byteのデータであり、H/V = “0” のフレーム単位の圧縮に関する情報パケットのボディである。P B 0とP B 1は、圧縮映像データの有効ライン数を示す。P B 2とP B 3は映像圧縮データ終了後からパケット伝送までのライン数を、P B 4とP B 5は垂直パケットを伝送するライン数を、P B 6とP B 7はパケット伝送後から圧縮映像データ開始までのライン数を示している。
- [0095] P B 8とP B 9は、圧縮映像データの最大伝送期間の基準クロック数を示しており、図3のVideo Data Period 649、645の最大値に相当する。P B 10とP B 11は映像圧縮データの最大伝送期間終了後からパケット伝送までの基準クロック数を示しており、図3のCTL Period 646の最小値に相当する。P B 12とP B 13は水平パケット伝送期間の基準クロック数を示しており、図3のData island Period 647に相当する。P B 14とP B 15はパケット伝送後から圧縮映像データ開始までの基準クロック数を示しており、図3のCTL Period 648に相当する。P B 16は圧縮方式を示しており、P B 17～P B 27は将来の拡張用の予約領域である。
- [0096] 図9は圧縮に関する情報パケットのボディの一例を示す。図7に示したヘッダに続けて伝送される28 byteのデータであり、H/V = “1” のライン単位の圧縮に関する情報パケットのボディである。P B 0とP B 1は圧縮映像データの有効データ伝送期間の基準クロック数を示しており、図3のData island Period 649に相当する。

[0097] PB2はライン単位で異なる圧縮方式を用いる場合の圧縮方式を示している。フレーム単位で記載した圧縮方式を使う場合は00hを記述する。PB3は、映像クロックに対する基準クロック比を示しており、Bit4~7が分子、Bit0~3を分母とする。PB4は、基準クロックに対する圧縮映像データの伝送クロックの分周比を示している。PB5~PB27は将来の拡張用の予約領域である。

[0098] 図10は、図6のEDID記憶部938から読み出されるEDIDのデータ記述例を示したものである。映像受信装置が対応する圧縮符号化伝送方式と省電力機能をHDMI-VSDBと称される領域へ拡張して記述している。Byte目のBit2に本実施例の圧縮符号化伝送方式への対応可否を示すCompressedフラグを設ける。本領域は予約領域として扱われてきたので、非対応のレガシー機器では0と記載されており、対応機器のみ1と記載することによって後方互換性を維持できる。このCompressedフラグが1の場合、Byte9とByte10の記述が有効となる。

[0099] Byte9のBit2~7は、所定の6種の圧縮方式に対して対応できる場合は“1”、非対応の場合は“0”を記述する。Byte9のBit0と1のMax Dividing numberは、基準クロックに対する圧縮映像データの伝送クロックの最大分周比から1を引いた数を記入する。例えば“1”であれば、2分周のみ対応し、“3”であれば、2、3、4分周いずれにも対応できることを示す。

[0100] Byte10は、映像クロックに対する基準クロックの各比率への対応できる場合に“1”、未対応の場合に“0”を記述する。

[0101] このように、映像受信装置が伝送クロック周波数低減できる圧縮映像データに対応していることを、映像送信装置に知らせることにより、映像送信装置は、映像コンテンツの画質と消費電力低減効果、映像データの伝送信頼性などから総合的に判断して、適切な映像データ伝送方式を選んで映像データを映像受信装置に送信することができる。

[0102] 以上、述べてきたように、映像データを圧縮して送信する伝送方式におい

て、映像送信装置が送信する映像データを圧縮して送信する際に、その圧縮映像データ量に合わせて、送信クロック周波数をリアルタイムに制御または、有効データを送信および受信していない期間中に送信部または受信部のクロック周波数を低減又はクロック停止、あるいは電源供給を止めるなどにより電力消費を抑えた動作モードに切換えることにより、高精細な映像を低消費電力で伝送することができる。

実施例 2

[0103] 実施例 1 では、複数のデータ伝送路に対して共通の伝送クロック周波数を低減又はクロック停止、一部回路への電源供給停止による低電力化について示した。実施例 2 では、データ伝送量が少ない場合は所定の伝送路での圧縮映像データ伝送を停止させることにより低電力化する例を説明する。

[0104] 図 4 は、パケットと映像データを送るタイミングを示した一例を示している。図 3 は複数のデータ伝送路が同じタイミングで動作させた例であるが、図 4 では、例えば H D M I を例にとり、チャンネル 0 のタイミングを (a)、チャンネル 1 のタイミングを (b)、チャンネル 2 のタイミングを (c) に示している。

[0105] (a) のチャンネル 0 は、CTL Period 6 4 6 と 6 4 8、Data island Period 6 4 7 において、同期信号 Sync 6 6 3 を伝送しながら、ガードバンド (GB) や Preamble 等を伝送している。このため、(a) のチャンネル 0 に圧縮映像データを集めて、送り返ることがふさわしい。(b) のチャンネル 1 と、(c) のチャンネル 2 は、圧縮映像データ量に応じて、圧縮映像データの伝送を順次停止させることによって、各部のシリアルライザやデシリアルライザ、出力回路、入力回路を低電力モードへ移行させ、低電力化することができる。

[0106] 図 3 (C) に示したパケット Packet 0 6 3 5 と Packet 1 6 3 6、Packet 2 6 3 7 は、それぞれ図 4 では、Header 0 6 5 5 と Body 0 6 7 5 と 6 9 5、Header 1 6 5 6 と Body 1 6 7 6 と 6 9 6、Header 2 6 5 7 と Body 2 6 7 7 と 6 9 7 で構成されている。この Data island Period 6 4 7 は、圧縮に関する情報パケットや音声パケットを伝送する必要があるため、チャンネル 0

、 1, 2 全て動作させるのがよい。

[0107] 図4の例では、圧縮により映像データ量を $2/3$ 以下に出来た場合を想定し、(c)に示すチャンネル2をガードバンド GB 692からガードバンド GB 698までの期間は動作させるが、有効データが無い期間699の出力回路(図1の123)のデータ送信を停止または、伝送クロックの周波数を低減している。データ送信停止または伝送クロック周波数低減により、チャンネル2に関する回路を低電力モードへ移行できるので、消費電力を低減できる。もちろん、有効データが無い期間699のデータ送信を伝送クロック周波数をさげないまま継続したとしても、シリアライザ(図1の127)やデシリアライザ(図1の217)を待機状態の低電力モードとすることで、消費電力低減の効果はある。

[0108] チャンネル2で圧縮した映像データを伝送しない場合は、図1の映像送信部11では、並べ替え部115でチャンネル2を分担する選択部113へ映像データを振り分けずに、チャンネル0を分担する選択部111とチャンネル1を分担する112へデータを集める。映像受信部21は、圧縮に関する情報パッケージから情報抽出部224が抽出した並べ替え情報に基づき、並べ替え部225が並び替えて復元部226で非圧縮映像データを再生する。

[0109] 圧縮により映像データ量が $1/3$ に出来た場合は、チャンネル1をチャンネル2同様に低電力モードへ移行させ、映像データをチャンネル0に集中させればよい。チャンネル1とチャンネル2双方を低電力モードへ移行させることで、チャンネル2のみ低電力モードへ移行させた場合に比べて低電力効果が倍増する。

[0110] チャンネル0を常時通常動作させることにより、映像受信部では、チャンネル0のガードバンド GB 652を検出してからチャンネル2やチャンネル1を低電力モードから復帰させることもできる。実施例1では低電力モードからの復帰タイミングを知るために、基準クロックをカウントしていたが、カウント不要になるため、回路規模を小さくでき、かつ消費電力も最小におさえることができる。

- [0111] 映像コンテンツ保護として、映像送信装置が所定の機器認証を行った映像受信装置にのみ、暗号化した映像データを供給し、所定の機器認証ができない映像受信装置へは映像データを供給しないことが考えられる。機器認証タイミングをチャンネル0の制御信号を用いる場合は、このようにチャンネル0常時動作させると好都合である。さらに、機器認証は、映像データの送受を行うケーブルと異なるケーブルによる双方向で行うと、暗号解読されにくくなり、コンテンツ保護を強化できる。
- [0112] チャンネル0へ実施例1で述べた低電力技術を併用して、さらにデータ量が圧縮できた場合の低電力化を実現することができる。
- [0113] 以上、述べてきたように、映像データを圧縮して送信する伝送方式において、映像送信装置が送信する映像データを圧縮して送信する際に、その圧縮映像データ量に合わせて、映像データ送信チャンネル数をリアルタイムに制御し、有効データを送信および受信していないチャンネルの送信部または受信部のクロック周波数を低減又はクロック停止、あるいは電源供給を止めるなどにより電力消費を抑えた動作モードに切換えることにより、高精細な映像を低消費電力で伝送することができる。

実施例 3

- [0114] 次に、静止画コンテンツの伝送における、映像送受信部の消費電力低減について説明する。
- [0115] 図11は本実施例における映像受信装置と映像送信装置の一例を示すブロック図である。静止画コンテンツを出力する映像送信装置904と、映像受信装置905から構成されている。図6のブロック図と同様な動作を行うブロックは同じ番号を付与しており、説明は省略する。図6との差異は、映像受信装置内にフレームメモリ951と機器認証部952、映像送信装置内に機器認証部953を追加した点である。
- [0116] フレームメモリ951は映像データを1フレーム分記憶するものであり、表示処理部936が表示処理のために有するフレームメモリを兼用してもよい。また、表示部937自身がメモリ機能を持つ場合は、そのメモリ機能と

フレームメモリ 951 を兼用させることもできる。表示部自身がメモリ機能を持つ例として、電子ペーパーなどがある。

[0117] 機器認証部は 952 と 953 は、所定のコンテンツ保護に適応した映像受信装置であることを確認して映像送信装置が映像を送信すること目的として、互いの機器を認証するために用いられる。認証は、EDID 読出し用のケーブルを共用してメッセージを交換することによって得られる。コンテンツ保護の仕組みとして、例えば DCP (Digital Content Protection) が規定する HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection) がある。

[0118] 映像送信装置 904 の入力部 911 や 912、913 に入力される映像コンテンツや、記録メディアに記録されている映像コンテンツが静止画であり、それを静止画として映像送信部 924 から送信する場合を想定する。映像送信装置 904 が静止画であることを伝えと、映像受信装置 905 は受信する静止画映像をフレームメモリ 951 に記憶させて表示部 937 に供給すると共に、静止画記憶済みであることを映像送信装置に伝えて映像受信部を待機モードに移行させて低電力化する。静止画記憶済みであることを伝えられた映像送信装置 904 は、映像送信部 924 を待機モードへ移行させて低電力化する。このように、静止画映像はフレームメモリ 951 に記憶後、映像が他の静止画または動画に切換るまで、映像送受信部を待機状態に移行させられるので、低電力化を実現できる。

[0119] 低電力化の方法については、例えば他の実施例で説明したようなクロック信号の周波数を分周する、回路の一部を停止する等の方法があるが、他の方法を用いて低電力化を図ってもよい。

[0120] 映像送信装置 904 の送信映像がコンテンツ保護の対象である場合は、機器認証部 952 と 953 の間で初期認証を行って適切な映像機器であることを確認後、対象の静止画映像を送信する。フレームメモリ 951 が静止画を記憶後も、機器認証部 952 と 953 は定期的に、例えば 2 秒程度毎に中間認証を継続する。

[0121] 中間認証が続く間はフレームメモリに記憶させ、中間認証が失敗またはケ

ーブル接続が切断された場合は直ちに静止画映像をフレームメモリから削除することによって、コンテンツ保護の機能を活かすことができる。さらに所定時間毎に、例えば1分程度毎に、映像送受信を行い、フレームメモリの記憶を更新してもよいこの記憶更新により、フレームメモリ上の記憶が経時変化で劣化した場合でもリフレッシュできる。

[0122] さらに、前記所定時毎に映像送受信によるフレームメモリの記憶更新が実行されない場合は、フレームメモリの記憶を削除し、その旨を警告表示する映像に置き換えてもよい。機器認証相手が入れ替わって機器認証が継続してしまう場合があったとしても、フレームメモリの記憶を消せるので、コンテンツ保護の機能を強化できる。

[0123] フレームメモリへの静止画記憶指示と記憶完了の情報を、双方向通信部 926 と 939 の間で交換される通信メッセージの一例を図 12 と図 13 に示す。通信メッセージはOpcodeとParameterから構成され、図 12 がOpcodeの一例、図 13 がParameterの一例である。

[0124] <Save Image>は映像送信装置 904 が映像受信装置 905 のフレームメモリ 951 に静止画記憶を求めるOpcodeであり、Parameter の[Memory Action] が付与される。[Memory Action]は1 byte長で、0x00は通常動画受信を、0x01はフレームメモリの状態を変えないで現在の状態を報告する返信の要求、0x02は静止画記憶要求を示し、その他の値は将来拡張用に予約されている。

[0125] <Report Image Memory>は、映像受信装置 905 が映像送信装置 904 へフレームメモリ 951 の状態を報告するOpcodeであり、Parameterの[Memory State]が付与される。[Memory State]は1 byte長で、0x00は通常動画受信を、0x01はフレームメモリへの記憶機能なし、0x02は記憶機能を有するが、今回は失敗を、0x03は記憶準備または実行中で記憶未終了を、0x04は記憶完了を示し、その他の値は将来拡張用に予約されている。

<Request Normal Image>は、映像受信装置 905 が通常動画送受信モードへの移行を要求するOpcodeで、Parameterは無い。映像受信装置 905 がフレームメモリを他の用途に使う場合や、記憶した映像が損傷を受けたと判断した

場合に用いられる。

- [0126] 図14は、メッセージ送受信の一例を示す図である。映像送信装置904と映像受信装置905間で初期認証を成功(801)させる。初期認証成功後、映像送信装置904は映像信号を送信開始(841)する。844は映像送信装置904の映像送信期間を示している。映像送信装置904の映像信号送信開始を受けて映像信号を受信開始(851)する。
- [0127] 映像送信装置904がメッセージ<Save Image> [“Memory Image”] 802で映像受信装置905にフレームメモリ記憶を要求する。映像受信装置905がフレームメモリ記憶準備に所定の時間、例えば0.5秒以上必要な場合はメッセージ<Report Image Memory> [“Wait to Save”] 803で、映像送信の継続を映像送信装置904へ要求する。映像表示装置905がフレームメモリ記憶(852)完了すると、メッセージ<Report Image Memory> [“Success to Save”] 804で映像送信装置904へ報告する。報告を受けた映像送信装置904は映像信号を送信停止(843)し、映像送信部を待機モードとし低電力化を図る。映像送信装置905もフレームメモリ記憶期間853は、映像受信部を待機モードとして低電力化する。
- [0128] フレームメモリ記憶期間853の間、中間認証を所定の間隔、例えば2秒毎に継続し所定の映像送信装置904と映像受信装置905が接続され続けていることを確認する。中間認証成功805、806を繰り返している場合はフレームメモリ記憶を継続する。中間認証に失敗(807)すると、初期認証を開始する。
- [0129] 初期認証に成功(808)すると、映像送信装置904は映像信号送信開始(845)する。846は映像送信装置904の映像送信期間を示している。映像送信装置904の映像信号送信開始を受けて映像信号を受信開始(854)する。尚、中間認証失敗807から映像信号送信開始845までの時間が所定の時間、例えば30秒以内であれば、表示部の画面がブラックアウトすることを防ぐ為にフレームメモリ記憶を続けるようにしてもよい。しかし、所定の時間を超えた場合は、コンテンツ保護の観点からフレームメモ

り記憶を消去して、入力映像が無いことをユーザに知らせる表示を行うようにしてもよい。

[0130] 再度、映像送信装置 904 がメッセージ<Save Image> [“Memory Image”] 809 で映像受信装置 905 にフレームメモリ記憶を要求する。映像表示装置 905 がフレームメモリ記憶 (855) 完了すると、メッセージ<Report Image Memory> [“Success to Save”] 810 で映像送信装置 904 へ報告する。報告を受けた映像送信装置 904 は映像信号を送信停止 (847) し、映像送信部を待機モードとし低電力化を図る。856 はフレームメモリ記憶期間を示している。

[0131] 映像受信装置 905 が、フレームメモリ記憶機能を提供できなくなった場合や、記憶画像に損傷を検出した場合、所定時間例えば 1 分以上次の映像を受信しないでフレームメモリに記憶続けた場合は、メッセージ<Request Normal image> 811 で、映像送信装置 904 に通常動画送信モードへの復帰を要求する。映像送信装置 904 は映像信号送信開始 (848) し、メッセージ<Save Image> [“Normal Image”] 812 で、映像受信装置 905 へフレームメモリ記憶を中止して通常受信への移行を要求する。この要求を受けた映像受信装置 905 は通常受信 857 へ移行し、メッセージ<Report Image Memory> [“Normal Image”] 813 で、映像送信装置 904 へフレームメモリ記憶を削除して通常受信に移行したことを報告する。849 は映像信号送信期間を示している。

[0132] 待機モード時は、実施例 1 や 2 で述べたように、基準クロックを継続して伝送クロック周波数を低減することで低電力化してもよいし、電源を停止又は低電圧化して低電力化を実現してもよい。

[0133] このように、静止画伝送において、映像受信装置のフレームメモリ記憶を活用して、フレームメモリ記憶期間中は映像送信装置の映像送信部や映像受信装置の映像受信部を待機モードへ移行させ、低電力化することができる。

[0134] 尚、コンテンツ保護の認証の仕様によっては、待機時に複数の映像データ伝送チャネルを全て止めると中間認証を失敗することがあるので、その場合

は同期信号または制御信号を伝送するチャンネルのみ継続動作させ、その他のチャンネルの動作を止めて待機電力モードとしてもよい。

[0135] 映像信号送信時に、実施例 1 や実施例 2 の方法を実施例 3 に適用してもよい。

符号の説明

[0136] 1 1、9 2 4 映像送信部
2 1、9 3 5 映像受信部
1 1 1、1 1 2、1 1 3、2 2 1、2 2 2、2 2 3 選択部
1 1 4 圧縮部
1 1 5、2 2 5 並べ替え部
1 1 6 付加情報部
1 1 7、2 1 9 クロック制御部
1 2 1、1 2 2、1 2 3、1 2 4 出力回路
1 2 5、1 2 6、1 2 7 シリアライザ
2 1 1、2 1 2、2 1 3、2 1 4 入力回路
2 1 5、2 1 6、2 1 7 デシリアライザ
2 1 8 PLL
2 2 4 情報抽出部
2 2 5 並べ替え部
2 2 6 復元部
3 1 1、3 1 2、3 1 3、3 1 4、9 0 2、9 0 5、9 0 6 ケーブル
5 0 1、5 0 2 水平同期信号
5 0 6、5 0 7 映像信号
5 1 1、5 1 2、5 1 3 音声パケット
5 1 6、5 1 7 非圧縮映像データ
5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 3 1、5 3 2、5 3 3、5 4 1、5 4 2、5 4 3 圧縮に関する情報パケット
5 2 6、5 2 7、5 3 6、5 3 7、5 4 7 圧縮映像データ

538、539 無データ期間
548、549 ダミーデータ
551、552 水平映像期間
552、554 水平帰線期間
562、563 圧縮映像データ期間
562、564 パケット期間
626、628、646、648 CTL Period
627、647 Data island Period
629、645、649 Video Data Period
613、630、633、640 Preamble
614、618、621、632、634、638、641 Guard
Band
616、617、635、636、637 Packet
622、630、642、650、662、670、682 Video
Data
651、659、671、679、691、699 No Data
652、654、658、661、672、674、678、681、69
2、694、698 Guard Band
653、673、680、693 Preamble
655、656、657 Header
663 Sync
675、676、677、695、696、697 Body
901 映像送信装置
911、912、913、914、934、931 入力部
928、929、932、933 端子
915 チューナー受信処理部
916 ネットワーク受信処理部
917 記録メディア制御部

9 1 8 記録メディア
9 1 9、9 4 0 ユーザー I F
9 1 0、9 4 1 制御部
9 2 1 ストリーム制御部
9 2 2 デコーダ
9 2 3、9 3 6 表示処理部
9 2 5 読出し部
9 2 6、9 3 9 双方向通信部
9 2 7 出力部
9 3 7 表示部

請求の範囲

- [請求項1] 映像送信装置から送信された映像データを映像受信装置で受信する映像データの送受信方法であって、
- 前記映像送信装置から送信する映像データに基づいて、前記映像送信装置から出力するデータのクロック周波数を変更することを特徴とする映像データの送受信方法。
- [請求項2] 請求項1の映像データの送受信方法であって、
- 前記映像送信装置が非圧縮映像データを出力する際に出力するデータのクロック周波数と、前記映像送信装置が圧縮された映像データを出力する際に出力するデータのクロック周波数とが異なる周波数であることを特徴とする映像データの送受信方法。
- [請求項3] 映像データを送信する映像送信装置であって、
- クロック信号を制御して出力するクロック制御部と、
- 前記クロック制御部から出力されたクロック信号に基づいて映像データを出力する映像出力回路と、を有し、
- 前記映像出力回路から出力する映像データに基づいて、前記クロック制御部から出力するクロック信号の周波数を変更することを特徴とする映像送信装置。
- [請求項4] 請求項3の映像送信装置であって、
- 前記映像出力回路が非圧縮映像データを出力する際の前記クロック制御部から出力されるクロック信号の周波数と、前記映像出力回路が圧縮された映像データを出力する際の前記クロック制御部から出力されるクロック信号の周波数とが異なる周波数であることを特徴とする映像送信装置。
- [請求項5] 映像データを受信する映像受信装置であって、
- 映像データが入力される入力回路と、
- 前記入力回路に入力された映像データから当該映像データに関する情報を抽出する抽出部と、を有し、

前記抽出部で抽出した映像データに関する情報に基づいて、前記入力回路を制御することを特徴とする映像受信装置。

- [請求項6] 請求項5の映像受信装置であって、
- 前記抽出部で抽出する映像データに関する情報は当該映像データの無効期間に関する情報であり、
- 前記抽出部で抽出した映像データの無効期間に関する情報が示す無効期間では、前記入力回路の一部の動作を停止することを特徴とする映像受信装置。

- [請求項7] 映像データを映像受信装置へ送信する映像送信装置であって、
- 映像データを出力する出力回路を有し、
- 前記出力回路から映像データを送信した後、当該出力回路における電力消費を低減させることを特徴とする映像送信装置。

- [請求項8] 請求項7の映像送信装置であって、
- 前記出力回路から出力する映像データは静止画のデータであり、
- 前記出力回路から静止画のデータを送信した後、前記映像受信装置から当該静止画のデータを記録した旨のメッセージを受信すると、当該出力回路における電力消費を低減させることを特徴とする映像送信装置。

- [請求項9] 請求項7または8の映像送信装置であって、
- 前記映像受信装置との間で機器認証を行う機器認証部を有し、
- 前記機器認証部は、前記出力回路から出力するデータに映像データが含まれない期間に前記映像受信装置との間で機器認証を開始することを特徴とする映像送信装置。

- [請求項10] 映像送信装置から送信された映像データを受信する映像受信装置であって、
- 映像データが入力される入力回路と、
- 前記入力回路に入力された映像データを記録する記録部と、を有し、

前記記録部に映像データを記録した後、前記入力回路における電力消費を低減させることを特徴とする映像受信装置。

[請求項11]

請求項10の映像受信装置であって、

前記入力回路に入力される映像データは静止画のデータであり、

前記記録部に静止画のデータを記録し、前記映像送信装置へ当該静止画のデータを記録した旨のメッセージを送信した後、当該入力回路における電力消費を低減させることを特徴とする映像受信装置。

[請求項12]

請求項10または11の映像受信装置であって、

前記映像送信装置との間で機器認証を行う機器認証部を有し、

前記機器認証部は、前記入力回路に入力されるデータに映像データが含まれない期間に前記映像送信装置との間での認証を開始することを特徴とする映像受信装置。

[請求項13]

映像送信装置から送信された映像データを受信する映像受信装置であって、

映像データが入力される入力回路と、

前記入力回路に入力された映像データを記録する記録部と、

前記映像送信装置との間で機器認証を行う機器認証部と、を有し、

機器認証成立中に前記記録部に映像データを記録後、前記映像送信装置との接続が切断または所定の期間毎に実行する機器認証が不成立の場合に、前記記録部に記録された映像データを消去することを特徴とする映像受信装置。

[請求項14]

映像受信装置へ映像データを送信する映像送信装置であって、

映像データを出力する出力回路と、

前記出力回路が出力した映像データが前記映像受信装置で記録されたことを受信する通信部と、

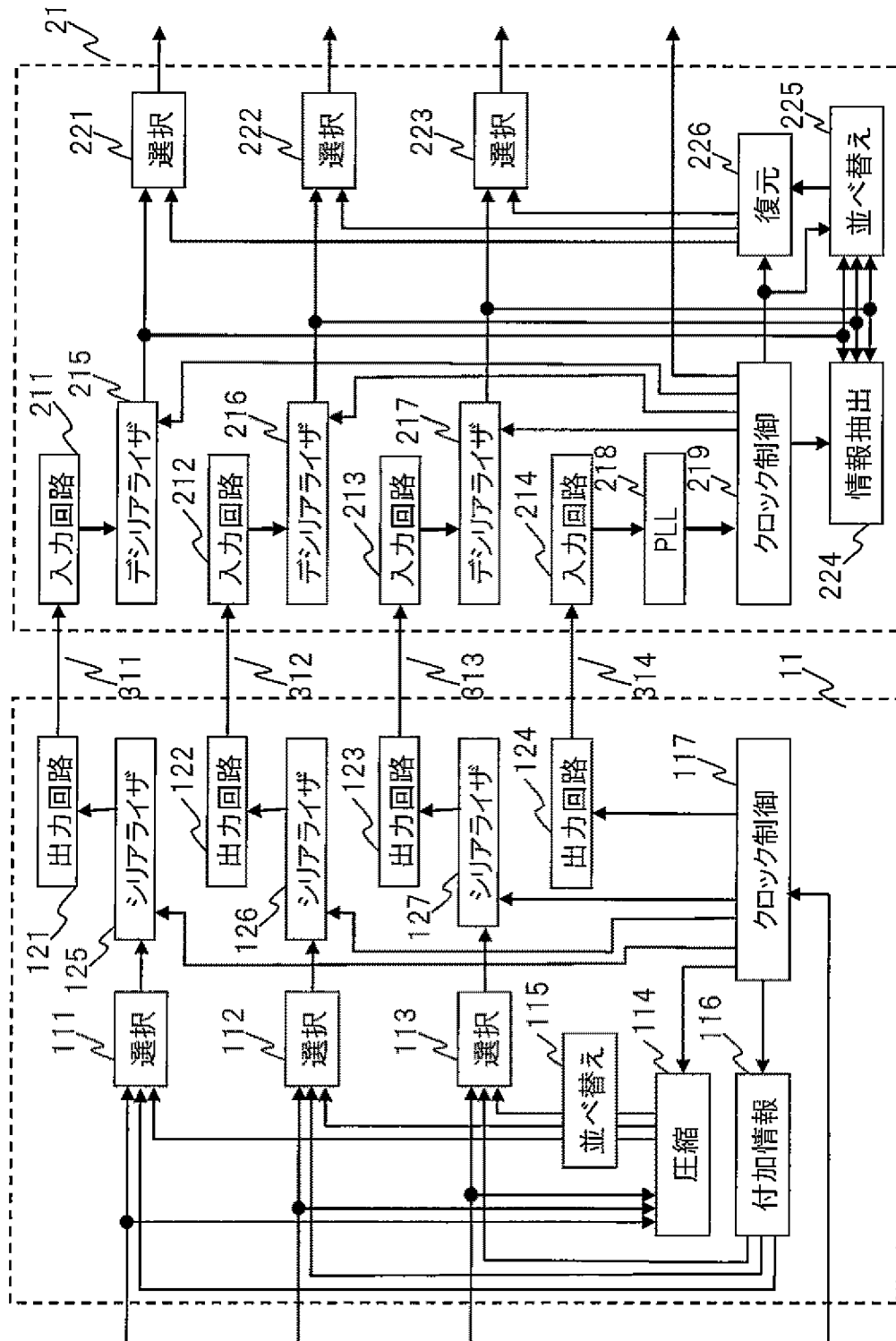
前記映像受信装置との間で機器認証を行う機器認証部と、を有し、

機器認証成立中に前記受信部で前期映像受信装置が映像データを記録されたことを受信すると、前記出力回路から映像データを出力を停

止し、映像データの出力を停止した後も、前記機器認証部が前記映像受信装置との間で機器認証を所定期間毎に継続することを特徴とする映像送信装置。

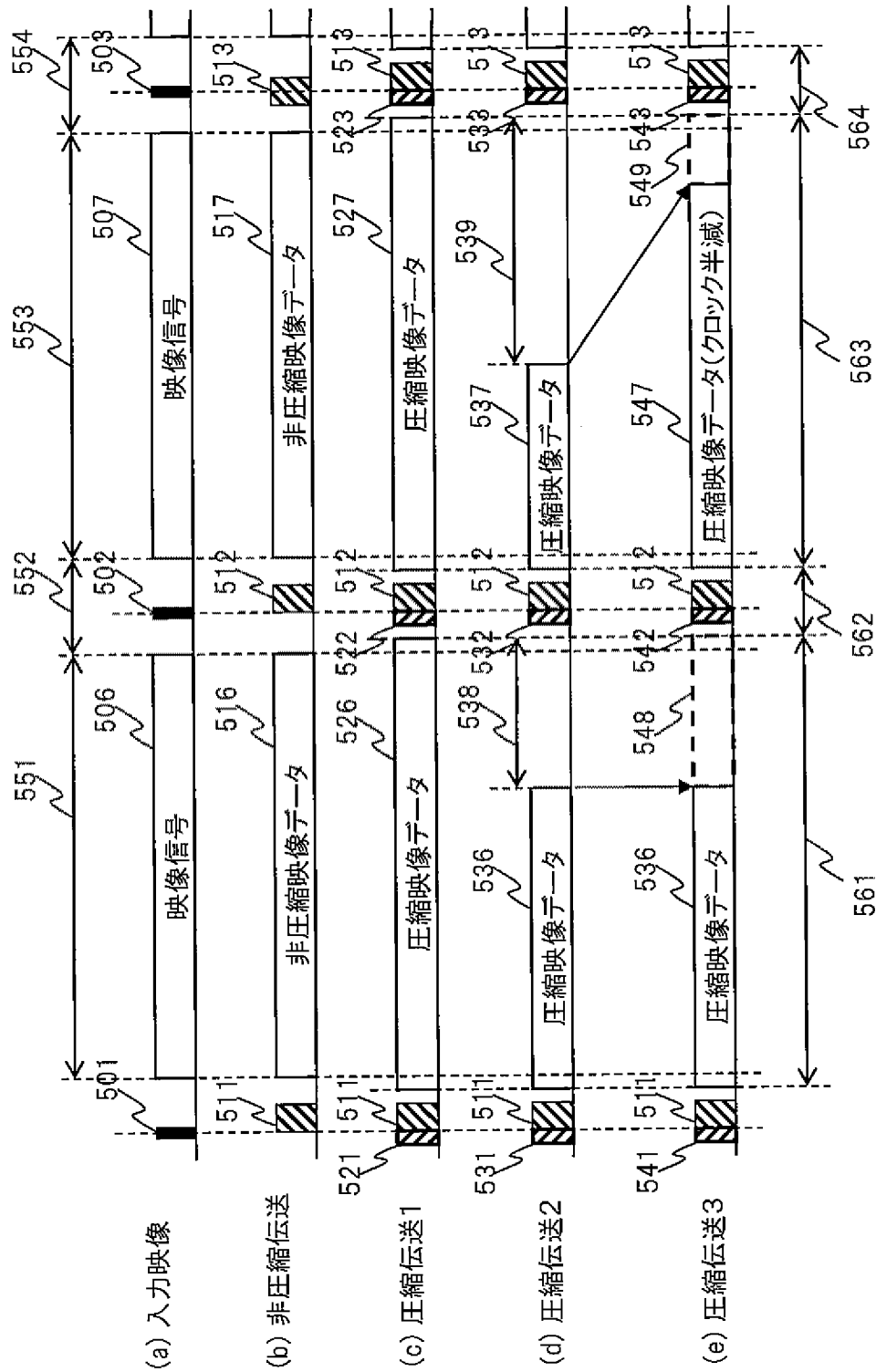
【図1】

【図1】



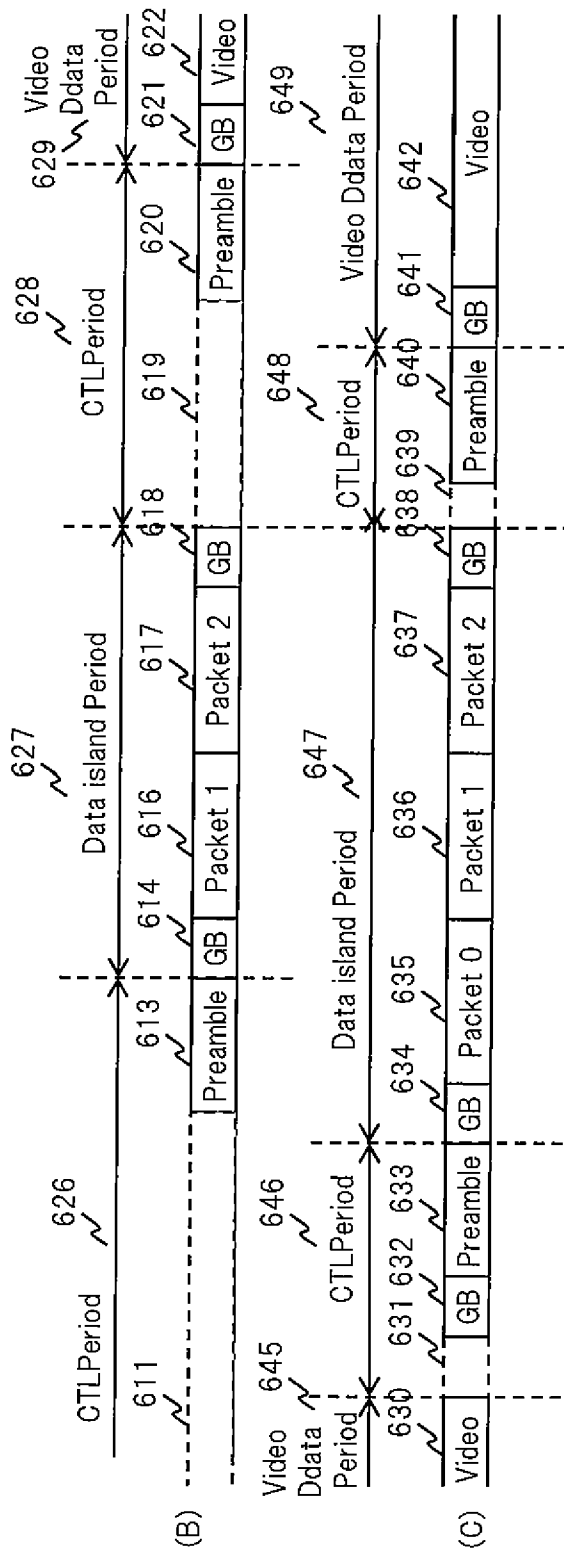
【図2】

【図2】



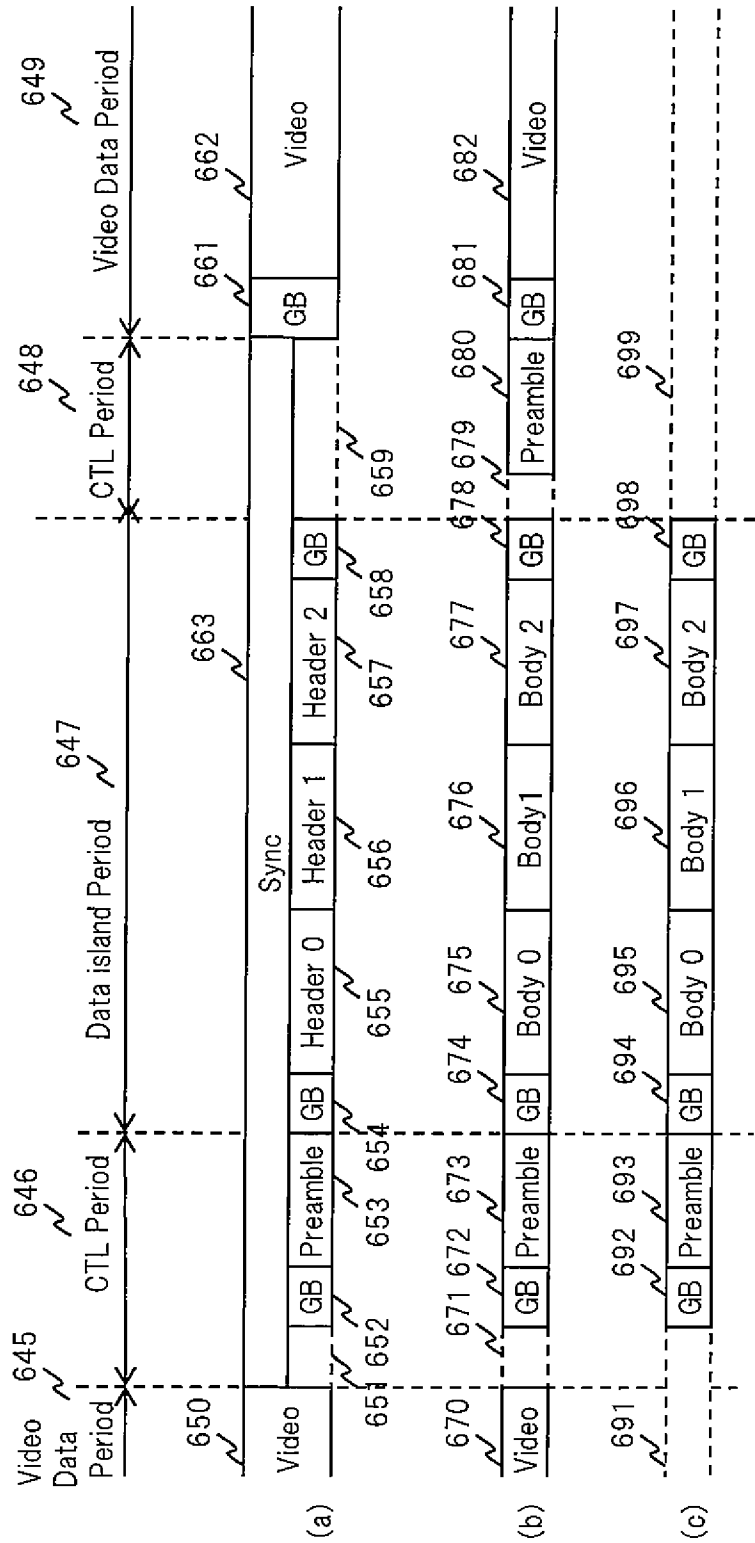
[図3]

【図3】



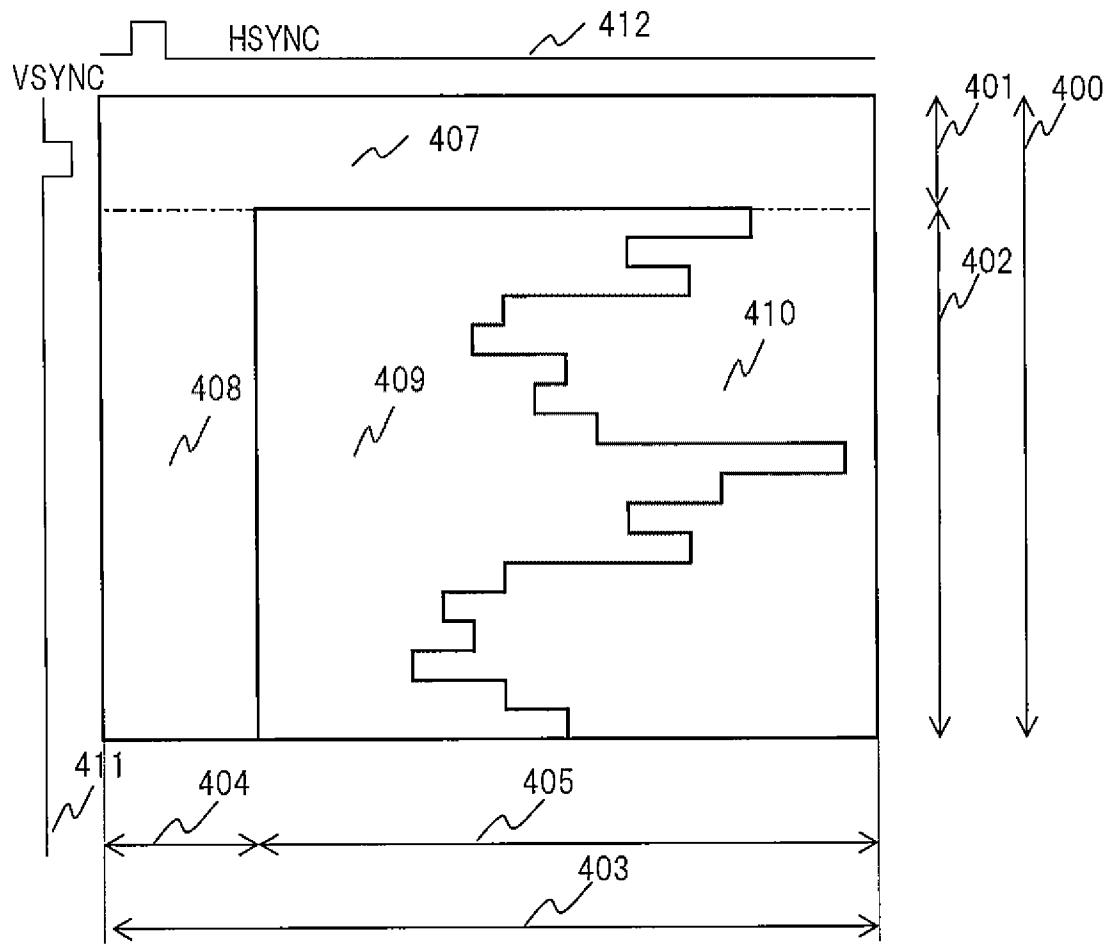
【図4】

【図4】

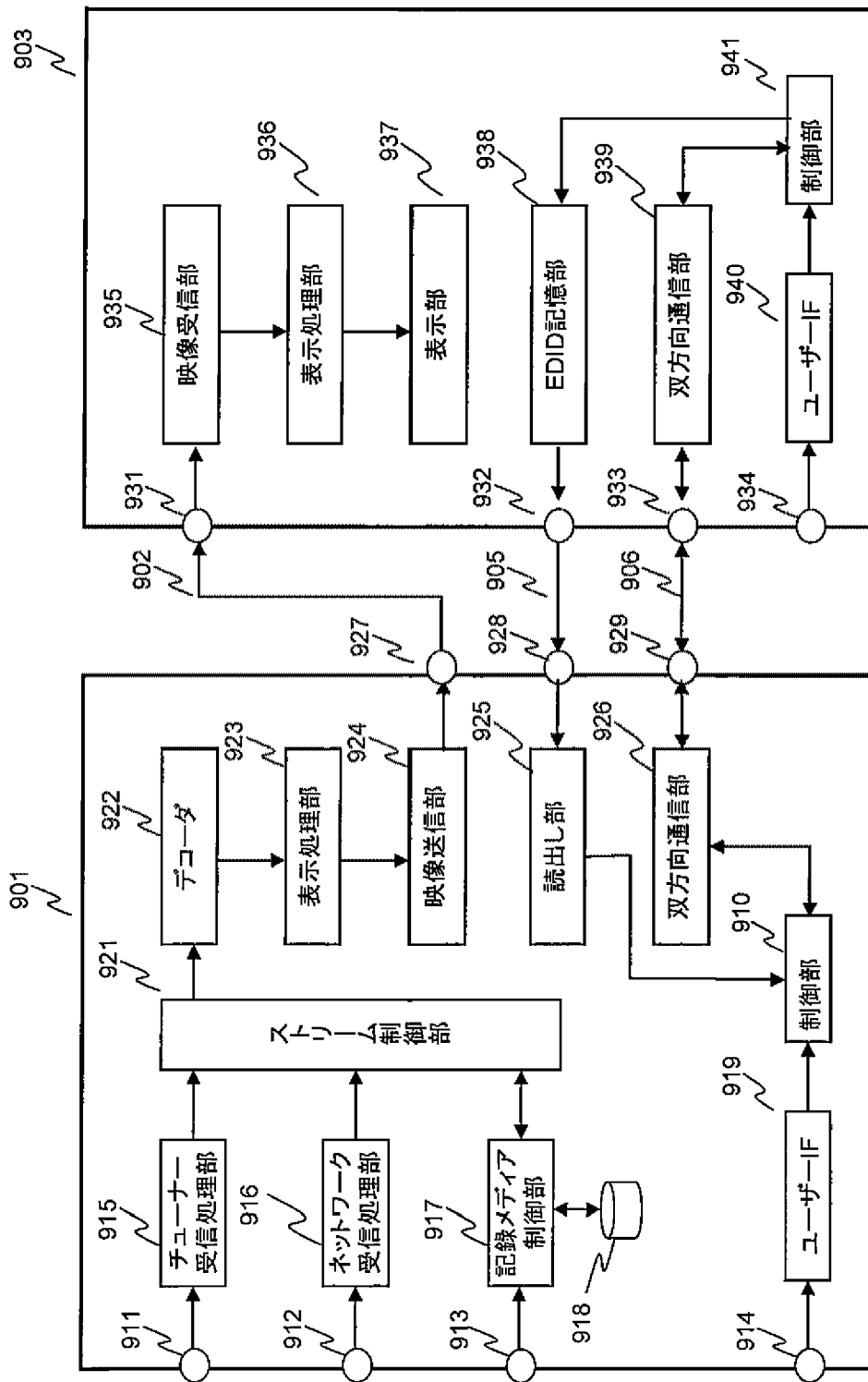


[図5]

【図5】



【図6】



【図6】

【図7】

【図7】

Byte # \ Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
HB0	0	0	0	0	1	0	1	1
HB1	0	0	0	0	0	0	0	1
HB2	H/V	0	0	0	0	0	0	0

【8】
【X】

Byte #	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0		Line Number of Vvideo active period (lower 8bits)							
PB1		Line Number of Vvideo active period (upper 8bits)							
PB2		Line Number of Vpacket front porch (lower 8bits)							
PB3		Line Number of Vpacket front porch (upper 8bits)							
PB4		Line Number of Vpacket period (lower 8bits)							
PB5		Line Number of Vpacket period (upper 8bits)							
PB6		Line Number of Vpacket back porch (lower 8bits)							
PB7		Line Number of Vblank back porch (upper 8bits)							
PB8		Pixel Number of Hvideo max data period (lower 8bits)							
PB9		Pixel Number of Hvideo max data period (upper 8bits)							
PB10		Pixel Number of Hpacket front porch (lower 8bits)							
PB11		Pixel Number of Hpacket front porch (upper 8bits)							
PB12		Pixel Number of Hpacket period (lower 8bits)							
PB13		Pixel Number of Hpacket period (upper 8bits)							
PB14		Pixel Number of Hblank back porch (lower 8bits)							
PB15		Pixel Number of Hblank back porch (upper 8bits)							
PB16		Coding method							
PB17 - 27		Reserved (0)							

【9】

Byte #	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0	Pixel Number of Hvideo active data period (lower 8bits)							
PB1	Pixel Number of Hvideo active data period (upper 8bits)							
PB2	Coding method							
PB3	Clock ratio							
PB4	Dividing number							
PB5 ~ 27	Reserved (0)							

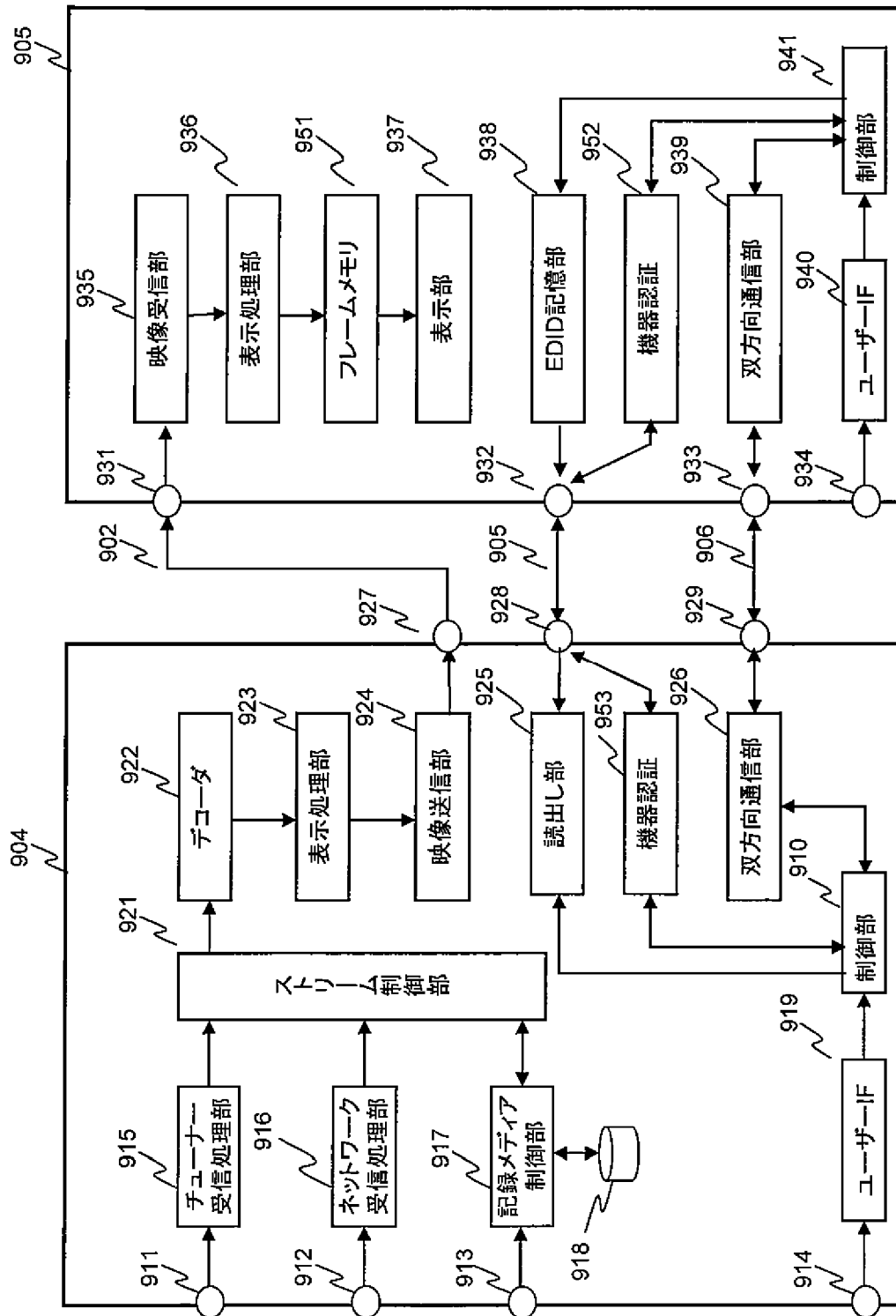
[図10]

【図10】

Bit Byte #	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Vender-specific tag code (=3)			4	3	2	1	0
1, 2, 3	24-bit IEEE Registration Identifier (0x00C03)							
4	A			B				
5	C			D				
6	Supports _AI	DC_ 48bit	DC_ 48bit	DC_ 30bit	DC_ Y444	Compre ssed	Rsvd (0)	DVI_ Dual
7	Max_TMDS_Clock							
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Cmethod _1	Cmethod _2	Cmethod _3	Cmethod _4	Cmethod _5	Cmethod _6	Max Dividing number	
10	Fix	3/4	5/8	1/2	3/8	1/4	1/8	1

【図11】

【図11】



[図12]

【図12】

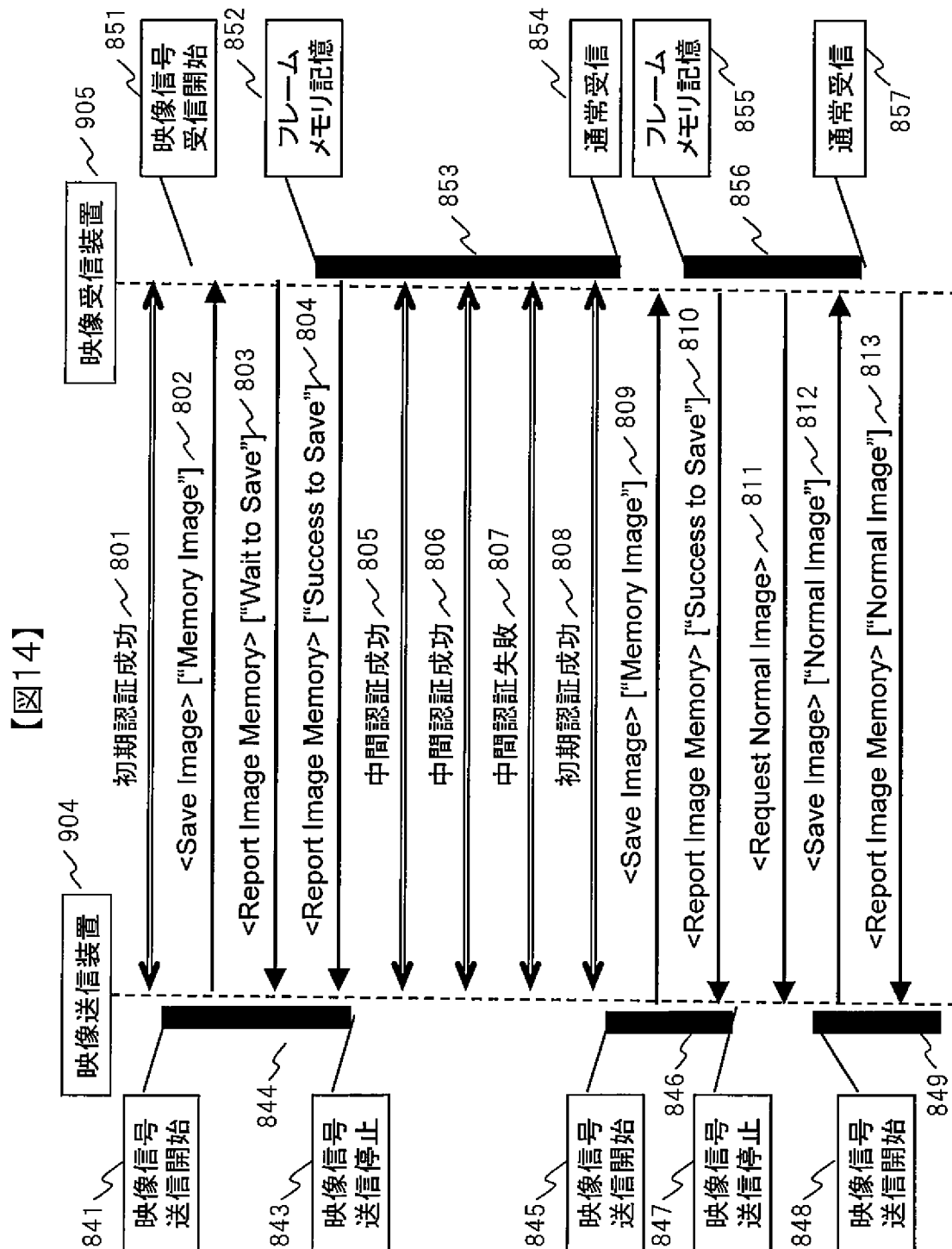
CEC Opcode	Parameters	Parameter description	Response
<Save Image>	[Memory Action]	Request a sink's memory action	<Report Image Memory>
<Report Image Memory>	[Memory State]	Indicate if a sink save an image	
<Request Normal Image>	-		<Save Image>

[図13]

【図13】

Name	Range Description		Length	Purpose
[Memory Action]	"Normal Image"	0x00	1 byte	Change to normal mode.
	"Request State"	0x01		Request the state of a sink device.
	"Memory Image"	0x02		Request to memory the input Image.
	Reserved	others		
[Memory State]	"Normal Image"	0x00	1 byte	A sink use input signal from a source.
	"No Image Memory"	0x01		A sink has no function to save an image.
	"Tentatively Fail to Save"	0x02		A sink cannot save an image, tentatively.
	"Wait to Save"	0x03		A sink is peppering to save an image.
	"Success to Save"	0x04		A sink succeed to save image.
	Reserved	others		

【図14】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173 (2011.01) 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)

H04N7/173

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X	JP 2006-352531 A (Nippon Hoso Kyokai), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs [0025] to [0026] (Family: none)	1-4

☐ 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
16 August, 2012 (16.08.12)

Date of mailing of the international search report
28 August, 2012 (28.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006552

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1, the invention in claim 5, the invention in claim 7, the invention in claim 10, the invention in claim 13 and the invention in claim 14 have a common technical feature that a clock frequency is changed on the basis of image data.

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2006-352531 A (Nippon Hoso Kyokai), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs [0025] to [0026]).

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006552

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Further, there is no other same or corresponding special technical feature among these inventions.

The following six inventions (invention groups) are involved in claims.
(Invention 1) claims 1-4, (Invention 2) claims 5-6, (Invention 3) claims 7-9, (Invention 4) claims 10-12, (Invention 5) claim 13, (Invention 6) claim 14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/173(2011.01)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. H04N7/173

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X	JP 2006-352531 A（日本放送協会）2006.12.28, 段落【0025】－【0026】（ファミリーなし）	1－4

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 6 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 8 . 2 0 1 2

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100-8915

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）

矢野 光治

5 C

3 7 8 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明、請求項5に係る発明、請求項7に係る発明、請求項10に係る発明、請求項13に係る発明、請求項14に係る発明は、映像データに基づいて、クロック周波数を変更するという共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1（JP 2006-352531 A（日本放送協会）、2006.12.28、段落【0025】－【0026】）の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから当該技術的特徴は、特別の技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。そして、請求の範囲には、以下に示す6の発明（群）が含まれる。（発明1）請求項1－4、（発明2）請求項5－6、（発明3）請求項7－9、（発明4）請求項10－12、（発明5）請求項13、（発明6）請求項14。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項1－4。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。