

PCT

- 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

WO 2010/103635 A1

明 細 書

データ送信装置、データ送信プログラムおよびデータ送受信システム 技術分野

[0001] 本発明は、符号化した映像情報を含むデータを送受信するシステムに関する。

背景技術

[0002] 昨今、インターネット通信を始めとする様々な通信手段を介して映像データなどをリアルタイムで伝送するストリーム配信の需要が高まっている。特に近年、デジタル放送やインターネットテレビにおいて、映像及び音声を圧縮し、多重化する技術としてMPEG2で規定されたトランスポートストリームによるリアルタイムデータ配信が一般的である(特許文献1等)。

[0003] そして、MPEG2で規定されたトランスポートストリームを受信し、映像及び音声を再生する際には、再生開始に必要な情報を含む複数のTS(Transport Stream)パケットを受信した後、該TSパケットが含む情報を利用し映像及び音声を再生する。

特許文献1:特開2008-245061号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記の技術において映像及び音声の再生を行う際、再生開始に必要な情報を含むTSパケットの全てが揃うまでにある程度の時間を要するため、データ受信開始から再生開始までにタイムラグが生じるという問題がある。

[0005] そこで、本発明では、データ送信装置より送信する符号化した映像情報に基づき受信機側で映像等の再生を行う際、データ受信開始後、短時間で該再生処理を開始させることができるデータ送信装置、データ送信プログラム及びデータ送受信システム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

[0006] 開示するデータ送信装置の一形態では、符号化した映像情報を含むデータの送信を行うデータ送信装置において、当該データ送信装置が送信する前記データに、該データに含まれる前記映像情報を識別するための映像識別情報を挿入する識別

情報挿入部と、当該データ送信装置が送信する前記データに、前記映像情報を挿入する映像情報挿入部と、を有するデータ送信装置であって、前記映像情報挿入部は、前記識別情報挿入部により挿入された前記映像識別情報の直後に、フレーム内符号化を施した前記映像情報を挿入することを特徴とする。

[0007] データ送信装置の一例では、MPEG2で規定するトランスポートストリームを送信するデータ送信装置において、前記トランスポートストリームとして、該トランスポートストリームの再生に関連するプログラムの一覧を表すPAT (Program Association Table) 情報並びに該プログラムに対応する画像及び音声の識別を表すPMT (Program Map Table) 情報を多重化するPAT/PMT多重化制御部と、前記トランスポートストリームとして、符号化された映像情報を多重化する映像多重化制御部と、を有するデータ送信装置であって、前記PAT/PMT多重化制御部は、前記PAT情報、前記PMT情報の順に多重化し、前記映像多重化制御部は、前記PAT/PMT多重化制御部により多重化された前記PMT情報の直後にI-Picture情報を多重化することを特徴とする。

[0008] 上記データ送信装置の一例では、MPEG2で規定されたトランスポートストリームの再生処理に必要な情報を、使用する順序に並べて送信するため、受信機側における該再生処理を円滑にさせることができる。

発明の効果

[0009] 開示するデータ送信装置、データ送信プログラム及びデータ送受信システムでは、データ送信装置が送信した符号化された映像情報に基づき受信機側で映像等の再生を行う際、データ受信開始後、短時間で該再生処理を開始させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]TSパケットの構造を説明するための図である。

[図2]PATパケットの構造を説明するための図である。

[図3]PMTパケットの構造を説明するための図である。

[図4]本実施の形態に係るデータ送信装置及びデータ受信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図5]本実施の形態に係るデータ送信装置の動作原理を説明するための図である。

[図6]本実施の形態に係るデータ送信装置の外部送信パケットの構成を説明するための図である。

[図7]RTPヘッダの構造を説明するための図である。

[図8]本実施の形態に係るデータ送信装置による多重化処理の流れを示すフローチャートである。

[図9]本実施の形態に係るデータ送信装置による外部送信処理の流れを示すフローチャートである。

[図10]従来技術によるデータ送信装置の機能構成例を示す。

[図11]従来技術により送信又は受信されるデータを時系列で示す図である。

[図12]本実施の形態において送信又は受信されるデータを時系列で示す図である。

[図13]本実施の形態に係るデータ受信装置の動作原理を説明するための図である。

符号の説明

- [0011] 100 データ送信装置
 - 110 多重化部
 - 120 PAT/PMT多重化制御部
 - 130 多重化タイミング取得手段
 - 140 PAT多重化制御部
 - 150、170、190 タイマー
 - 160 PMT多重化制御部
 - 180 PCR多重化制御部
 - 200 映像多重化制御部
 - 210、230 多重化タイミング通知手段
 - 220 映像符号化部
 - 240 音声多重化制御部
 - 250 音声符号化部
 - 260 TS送信部
 - 270 IPネットワーク
 - 280 データ受信装置

310、410 CPU

320、420 ROM

330、430 RAM

340、440 HDD

350、450 通信I/F

360、460 表示装置

510 データ受信部

520 データ振分部

530 データ復号部

600 データ送受信システム

発明を実施するための最良の形態

[0012] 図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について説明する。以下、本実施の形態に係るデータ送信装置及びデータ受信装置においては、MPEG 2で規定されるトランスポートストリームを処理対象としているが、本発明の範囲はこれに限定されるものではない。

(MPEG2で規定されるトランスポートストリームに基づく映像及び音声の再生処理)

MPEG2で規定されるトランスポートストリーム(以下、TS(Transport Stream)という。)では、1つのTS内に、複数の映像(MPEG2規格、H. 264規格等)や音声(MPEG1-Layer2規格、MPEG-AAC規格等)を多重化する。

[0013] このTSから映像及び音声を再生するためには、初めに、受信したTSからPAT(Program Association Table)のTSパケットを抽出し、該PATのデータ内からPMT(Program Map Table)のPID(Packet ID)を取得する。ここで、PATとはTS内に含まれるプログラム一覧を、PMTのPID一覧として格納したものであり、PATのPIDは必ず0である。上記処理においては、図1で示す「PID」及び図2で示す「program_map_PID」を参照して行う。

[0014] 次に、映像等を再生するためには、取得したPMTのPIDに基づいて、受信したTSからPMTのTSパケットを抽出し、該PMTのデータ内から映像及び音声のPIDを取得する。ここでPMTとはプログラムに含まれる画像及び音声の各PIDを格納したもの

であり、上記処理は図3で示す「elementary_PID」を参照して行う。

- [0015] そして、映像等を再生するためには、取得した映像及び音声のPIDに基づいて、受信したTSから映像及び音声のTSパケットを抽出し、映像及び音声のTSパケットのデータ領域を繋ぎ合わせて、エレメンタリストリームを再生する。ここで、エレメンタリストリーム(以下、ES(Elementary Stream)という。)は、符号化された画像・音声の最小単位である。
- [0016] ここで、上記のように映像及び音声のTSパケットからESを再生するための情報として、TSパケット内の「payload_unit_start_indicator」がある。当該「payload_unit_start_indicator」が1であるTSパケットは、ESのPES(Packetized ES)パケットの先頭であることを示す。当該「payload_unit_start_indicator」が0であるTSパケットは、該PESパケットの途中のデータであることを示す。そして、当該「payload_unit_start_indicator」が0から1に変化する直前のTSパケットまでを抽出し、抽出したTSパケットを繋ぎ合わせることで、映像及び音声のESを再生する。
- [0017] また、映像のES内には、I-Picture(フレーム内符号化した映像)、P-Picture(フレーム間順方向予測符号化した映像)、B-Picture(双方向予測符号化した映像)という映像符号化方式の異なる映像情報を挿入し、圧縮効率を高めている。ただし、映像のESを再生する際、最初の映像として、前後の映像フレームの情報を用いないI-Pictureに基づき映像の再生を行う必要がある。
- [0018] さらに、リアルタイムで映像及び音声のTSを再生するためには、TS送信側のエンコーダが送信するPCR(Program Clock Reference)に同期したクロックをTS受信側のデコーダで生成し、該クロックに同期して映像及び音声を再生する場合もある。ここで、PCRは、TSパケットとしてTS送信側より送信され、PCRパケットのPIDはPMTで示される。
- [0019] 図10に従来技術によるデータ送信装置の機能構成例を示す。図10で示すように従来技術によるデータ送信装置においては、それぞれ任意のタイミングで、PAT多重化制御部がPATパケットを、PMT多重化制御部がPMTパケットを、PCR多重化制御部がPCRパケットを、また、映像多重化制御部がI-Pictureなどを含んだパケットを、音声多重化制御部が音声情報を含んだパケットを多重化する。従って、デー

タ受信装置が受信したTSの並び順においては、どのパケットがいつ出現するかはわからない。PATパケットとPMTパケット、PMTパケットとPCRパケット、PCRパケットとI-Pictureを含んだパケットとの間には、1以上のTSパケットが挟まれる場合がある。

[0020] データ受信装置が映像の再生開始指示を受け付けた場合、まずPATパケットの受信を待ち、PATパケットを受信すると該パケット内に示されるPMTパケットのPIDと同じPIDのパケットを受信するまで待ち時間が発生することになる。同様に、PCRパケットやI-Pictureを含んだパケットを参照する際にも、そのパケットを受信するまで待ち時間が発生することになる。そのため、再生開始指示を受けてから実際に再生を開始するまでに時間がかかってしまう。

[0021] また、図11に従来技術を適用したデータ受信装置によるデータ受信例を示す。図11で示すように、データ受信装置におけるI-Pictureパケットの受信間隔はXであり、PATパケット、PMTパケット及びPCRパケットのうち何れかのパケットの受信間隔はYであり、双方で受信間隔は異なる。また、例えば、受信間隔Xは500msecであり、受信間隔Yは100msecというように、受信間隔Xは受信間隔Yより長い。このような場合に、上記で説明した各パケットの特徴を考慮すると、データ受信装置においてI-Pictureパケットに基づき映像情報の復号化を開始するためには、データ受信開始からの時間がX以上掛かる場合もあることが分かる。

[0022] そこで、開示のデータ送信装置100は、受信側で円滑な再生処理を実行させるために、PATパケット、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順序でTSパケットを送信する。そうすることで、MPEG2で規定されるTSから多重化された映像及び音声を再生する場合、受信側ではPATパケット、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順序でTSパケットを取得するため、円滑な再生処理が可能となる。つまり、この順序でTSパケットを取得した場合、受信側においてデータ受信から再生処理を開始するまでの時間を短縮することができる。

[0023] (本実施の形態に係るデータ送信装置のハードウェア構成)

図4を用いて、本実施の形態に係るデータ送信装置100のハードウェア構成の一例について説明する。図4は、データ送信装置100のハードウェア構成の一例を説明

する図である。

- [0024] 図4に示すデータ送信装置100は、CPU (Central Processing Unit) 310、ROM (Read-Only Memory) 320、RAM (Random Access Memory) 330、HDD (Hard Disc Drive) 340、通信I/F (Interface) 350、表示装置360を有する。
- [0025] CPU310は、ROM320に記憶されたプログラムを実行する装置であり、RAM330に展開 (ロード) されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、データ送信装置100の全体を制御する。ROM320は、CPU310が実行するプログラムやデータを記憶している。RAM330は、CPU310でROM320に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開 (ロード) され、演算の間、演算データを一時的に保持する。HDD340は、基本ソフトウェアであるOSや本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。
- [0026] 通信I/F350は、無線又は有線の通信ネットワークを介して接続された他の通信制御機能を備えた周辺機器 (MPEG2で規定されたトランスポートストリームの受信装置等) とデータを送受信するためのインタフェースである。表示装置360は、ハードキーによるキースイッチやLCD (Liquid Crystal Display) 等で構成され、データ送信装置100が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。
- [0027] また、図4で示すように、データ受信装置280もデータ送信装置100と同様に、CPU410、ROM420、RAM430、HDD440、通信I/F450、表示装置460を有する。
- [0028] データ送信装置100及びデータ受信装置280が有する各部・各手段は、CPU310、410が、ROM320、420又はHDD340、440に記憶された各部・各手段に対応するプログラムを実行することにより実現される形態としても良い。また、データ送信装置100及びデータ受信装置280が有する各部・各手段は、当該各部・各手段に関する処理をハードウェアとして実現する形態としても良い。
- [0029] (本実施の形態に係るデータ送信装置の動作原理)
- 図5を用いて、本実施の形態に係るデータ送信装置100の動作原理を説明する。図5は、データ送信装置100の動作原理を説明するための図である。

- [0030] 図5に示すデータ送信装置100は、多重化部110、PAT/PMT多重化制御部120、PAT多重化制御部140、PMT多重化制御部160、PCR多重化制御部180、タイマー150、170、190を有する。さらに、データ送信装置100は、映像多重化制御部200、映像符号化部220、音声多重化制御部240、音声符号化部250、TS送信部260を有する。
- [0031] データ送信装置100は、例えば、IPネットワーク270を介してデータ受信装置280と接続され、MPEG2で規定されるトランスポートストリームをデータ受信装置280に送信する。そして、データ受信装置280は、受信したトランスポートストリームをデコードし、映像及び音声を再生する。
- [0032] 多重化部110は、PAT/PMT多重化制御部120、PAT多重化制御部140、PMT多重化制御部160、PCR多重化制御部180、映像多重化制御部200、音声多重化制御部240からの指示に従い、TSに所定の情報を多重化する。
- [0033] PAT多重化制御部140は、タイマー150から所定の通知があった場合、多重化部110に対して、TSにPATパケットを多重化するよう指示を行う。また、タイマー150は、PAT多重化制御部140に対し適当な時間間隔で通知を行うタイマーである。
- [0034] PMT多重化制御部160は、タイマー170から所定の通知があった場合、多重化部110に対して、TSにPMTパケットを多重化するよう指示を行う。また、タイマー170は、PMT多重化制御部160に対し適当な時間間隔で通知を行うタイマーである。
- [0035] PCR多重化制御部180は、タイマー190から所定の通知があった場合、多重化部110に対して、TSにPCRパケットを多重化するよう指示を行う。また、タイマー190は、PCR多重化制御部180に対し適当な時間間隔で通知を行うタイマーである。
- [0036] 音声符号化部250は、TSに多重化する音声を符号化したESを生成し、該ESを音声多重化制御部240に通知する。また、音声符号化部250は、生成したESを音声多重化制御部240に通知すると共に、TSに該ESを多重化するタイミングを通知する。
- [0037] 音声多重化制御部240は、音声符号化部250により通知されるタイミングに基づき、音声符号化部250により通知される音声に関するESをTSに多重化するよう多重化部110に対し指示を行う。

- [0038] 映像符号化部220は、TSに多重化する映像を符号化したESを生成し、該ESを映像多重化制御部200に通知する。また、映像符号化部220は、生成したESを映像多重化制御部200に通知すると共に、TSに該ESを多重化するタイミングを通知する。
- [0039] 映像多重化制御部200は、映像符号化部220により通知されるタイミングに基づき、映像符号化部220により通知される映像に関するESをTSに多重化しよう多重化部110に対し指示を行う。
- [0040] 映像多重化制御部200、映像符号化部220は、多重化タイミング通知手段210、230をそれぞれ有する。多重化タイミング通知手段210、230は、PAT/PMT多重化制御部120に対し、TSにI-Picture packetsを多重化する旨、又はTSにI-Picture packetsを多重化するタイミングを通知する。
- [0041] 図5で示すように、多重化タイミング通知手段210、230は、映像多重化制御部200及び映像符号化部220の双方が有する形態としても良く、映像多重化制御部200又は映像符号化部220の何れか一方が有する形態としても良い。
- [0042] PAT/PMT多重化制御部120は、PAT packets及びPMT packetsをTSに多重化しよう多重化部110に対し指示を行う。この際、PAT/PMT多重化制御部120は、PAT packets、PMT packetsの順で多重化しよう指示を行う。
- [0043] そして、映像多重化制御部200は、PAT/PMT多重化制御部120の多重化指示に基づきTSに多重化されたPMT packetsの直後にI-Picture packetsを多重化しよう多重化部110に対し指示を行う。
- [0044] PAT/PMT多重化制御部120の一形態においては、PAT packets、PMT packets及びPCR packetsをTSに多重化しよう多重化部110に対し指示を行う。この際、PAT/PMT多重化制御部120は、PAT packets、PMT packets、PCR packetsの順で多重化しよう指示を行う。
- [0045] そして、映像多重化制御部200は、PAT/PMT多重化制御部120の多重化指示に基づきTSに多重化されたPCR packetsの直後にI-Picture packetsを多重化しよう多重化部110に対し指示を行う。
- [0046] また、PAT/PMT多重化制御部120は、多重化タイミング取得手段130を有する

。多重化タイミング取得手段130は、多重化タイミング通知手段210、230により通知されたTSにI-Pictureパケットを多重化する旨の通知、又はTSにI-Pictureパケットを多重化するタイミングの通知を取得する。

[0047] さらに、PAT/PMT多重化制御部120の一形態においては、多重化タイミング取得手段130により前記通知を取得した場合、多重化部110に対し上記の多重化指示を行う。

[0048] 図12は、データ送信装置100により送信される(又はデータ受信装置280により受信される)TSの概要を説明するための図である。図12で示すようにデータ送信装置100は、PAT/PMT多重化制御部120及び映像多重化制御部200による処理に基づき、TSにPATパケット、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順で多重化する(以下、前多重処理という。)ことができる。PAT/PMT多重化制御部120によって多重化されたパケットは、図中の点線で囲まれたパケットである。したがって、データ送信装置100は、前多重処理を行うことで、受信機280側においてMP EG2で規定されたトランスポートストリームの再生処理を行う際、該再生処理を円滑に行わせることができる。また、データ受信装置280においては、TSの受信を開始した後、I-Pictureパケットの受信間隔X(例えば、500msec)以内に映像情報の復号化を開始することができる。つまり、図11で示す従来技術と比較すると、データ送信装置100及びデータ受信装置280を用いれば、データ受信装置280におけるTS受信開始後、相対的に短時間で映像情報の復号化を開始することができる。

[0049] TS送信部260は、データ送信装置100の外部に、多重化部110において多重化が行われたTSを送信する。図6で示すように、TS送信部260は、TSに多重化したPATパケット、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順序を変更することなく、データ送信装置100の外部に送信する。

[0050] さらに、図6で示すように、TS送信部260は、IPネットワークを介してTSを外部送信する際、送信パケットのヘッダ部の直後にPATパケット、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順序で配置する形態としても良い。データ送信装置100は、TS送信部260による処理に基づき、受信機280側においてTS再生処理に必要なデータを必要な順序で送信するため、該TS再生処理を円滑に行わせることができる

。また、TS送信部260は、RTP(Real-time Transport Protocol)を使用してTSを外部送信する際、上記要件に加え、RTPパケットのヘッダ部内に前多重処理を施した送信パケットであることを識別するマーカー・フラグを付する形態としても良い。ここで、図7中の「M」で示す位置に上記マーカー・フラグは配置される。このような処理を送信機100側で行い、データ受信装置280において上記マーカー・フラグを監視することで、再生処理の際にI-Pictureの再生可能位置を容易に検知することができる。

[0051] 一方、図13で示すようにデータ受信装置280は、データ受信部510、データ振分部520、データ復号部530を有する。データ受信部510は、データ送信装置100から送信されたTSを受信する。データ振分部520は、受信したTSパケットから抽出されたPATパケット及びPMTパケットに含まれるデータ属性識別情報に基づき、TSパケットを映像情報、音声情報、およびその他情報に振り分ける。そして、データ復号部530は、データ振分部520により振り分けられた情報毎に復号化を行う。

[0052] また、データ受信部510は、TS送信部260によりRTPパケットに付されたマーカー・フラグの監視を行い、該マーカー・フラグを検知した場合、受信したTSが前多重処理を施したTSであると判定する。そして、データ受信部510は、受信したTSが前多重処理を施したTSであると判定した以降のTSパケットに対し、映像情報の復号化処理を実行する。このようにすることで、データ受信装置280における再生処理の際にI-Pictureの再生可能位置を容易に検知することができる。また、データ受信装置280において、I-Pictureの再生可能位置を検知した後は、復号化の情報処理のみを行えば良いため、データ受信装置280におけるTSパケットのデータ属性識別処理に掛かる負荷を低減させることができる。

[0053] ここで、本実施の形態におけるPAT/PMT多重化制御部120、映像多重化制御部200又は映像符号化部220、多重化タイミング取得手段130、TS送信部260のそれぞれは、特許請求の範囲における識別情報挿入部、映像情報挿入部、挿入タイミング取得手段、データ送信部にそれぞれ対応している。

[0054] (本実施の形態に係るデータ送信装置による処理例)

図8、9を用いて、本実施の形態に係るデータ送信装置100による処理例を説明する。

[0055] (1) 本実施の形態に係るデータ送信装置による多重化処理の一例

ここでは、図8を用いて、データ送信装置100による多重化処理の一例を説明する。

図8は、データ送信装置100による多重化処理の流れを示すフローチャートである。

[0056] S10でデータ送信装置100が、TSの多重化処理を開始する。S20において、I-Pictureパケットを多重化するタイミングか否かの判定を行う。つまり、S20で多重化タイミング取得手段130が、映像多重化制御部200又は映像符号化部220よりI-Pictureパケットを多重化するタイミングの通知を受けた場合(S20でYesの場合)、S30における処理に移行する。一方、S20で多重化タイミング取得手段130が、当該通知を受けない場合(S20でNoの場合)、S40における処理に移行する。

[0057] S30でPAT/PMT多重化制御部120が、多重化部110に対し、TSにPATパケット、PMTパケット、PCRパケットの順序で多重化するよう指示を通知する。そして、S30で多重化部110が、当該指示に従い、PATパケット、PMTパケット及びPCRパケットの多重化を行う。

[0058] S40において、PATパケットを多重化するタイミングか否かの判定を行う。S40でPAT多重化制御部140に対しタイマー150から通知があった場合(S40でYesの場合)、S50でPAT多重化制御部140が、多重化部110に対してTSにPATパケットを多重化するよう指示を行う。そして、S50で多重化部110が、TSにPATパケットを多重化する。S40でPAT多重化制御部140に対しタイマー150から通知が無い場合(S40でNoの場合)、S60における処理に移行する。

[0059] S60において、PMTパケットを多重化するタイミングか否かの判定を行う。S60でPMT多重化制御部160に対しタイマー170から通知があった場合(S60でYesの場合)、S70でPMT多重化制御部160が、多重化部110に対してTSにPMTパケットを多重化するよう指示を行う。そして、S70で多重化部110が、TSにPMTパケットを多重化する。S60でPMT多重化制御部160に対しタイマー170から通知が無い場合(S60でNoの場合)、S80における処理に移行する。

[0060] S80において、PCRパケットを多重化するタイミングか否かの判定を行う。S80でPCR多重化制御部180に対しタイマー190から通知があった場合(S80でYesの場合)、S90でPCR多重化制御部180が、多重化部110に対してTSにPCRパケットを多

重化するよう指示を行う。そして、S90で多重化部110が、TSにPCRパケットを多重化する。S80でPCR多重化制御部180に対しタイマー190から通知が無い場合(S80でNoの場合)、S100における処理に移行する。

[0061] S100において、符号化した映像を多重化するタイミングか否かの判定を行う。S100で映像多重化制御部200が、映像符号化部220により映像多重化のタイミングを通知された場合(S100でYesの場合)、S110における処理に移行する。S100で映像多重化制御部200が、映像符号化部220により映像多重化のタイミングを通知されない場合(S100でNoの場合)、S120における処理に移行する。

[0062] S110で映像多重化制御部200が、映像符号化部220により通知される映像に関するESをTSに多重化するよう多重化部110に対し指示を行う。特に、S20でYesであった場合は、S110で映像多重化制御部200が、映像符号化部220により通知されるI-Pictureパケットを、S30においてTSに多重化されたPCRパケットの直後に多重化するよう多重化部110に対し指示を行う。そして、S110で多重化部110が、映像多重化制御部200の指示に従い多重化を行う。

[0063] S120において、符号化した音声を多重化するタイミングか否かの判定を行う。S120で音声多重化制御部240が、音声符号化部250により音声多重化のタイミングを通知された場合(S120でYesの場合)、S130における処理に移行する。S120で音声多重化制御部240が、音声符号化部250により音声多重化のタイミングを通知されない場合(S120でNoの場合)、S140における処理に移行する。

[0064] S130で音声多重化制御部240が、音声符号化部250により通知される音声に関するESをTSに多重化するよう多重化部110に対し指示を行う。そして、S130で多重化部110が、音声多重化制御部240の指示に従い多重化を行い、S140でデータ送信装置100が、TSの多重化処理を終了する。

[0065] データ送信装置100は、PAT/PMT多重化制御部120及び映像多重化制御部200による処理に基づき、前多重処理を行うことができる。また、データ送信装置100は、前多重処理を行うことで、受信機280側においてMPEG2で規定されたTSの再生処理を行う際、該再生処理を円滑に行わせることができる。

[0066] (2) 本実施の形態に係るデータ送信装置による外部送信処理の一例

ここでは、図9を用いて、データ送信装置100による外部送信処理の一例を説明する。図9は、データ送信装置100による外部送信処理の流れを示すフローチャートである。

- [0067] S210でデータ送信装置100が、TSの外部送信処理を開始する。S220で外部送信するデータが前多重処理を施したTSである場合(S220でYesの場合)、S230でTS送信部260が、I-Picture送信フラグを立てる。一方、S220で外部送信するデータが前多重処理を施したTSではない場合(S220でNoの場合)、S260でTS送信部260が、多重化部110から送出されたTSを、RAM330等に一時蓄積しているTSに追加して保存する。
- [0068] S240において、一次蓄積している前多重処理を施していないTSが1つ以上ある場合(S240でYesの場合)、S250でTS送信部260が、該前多重処理を施していないTS全てをUDP(User Datagram Protocol)又はRTPを使用して外部送信する。
- [0069] S240において、一次蓄積している前多重処理を施さないTSが1つも無い場合(S240でNoの場合)、S260でTS送信部260が、多重化部110から送出されたTSを、RAM330等に一時蓄積しているTSに追加して保存する。一次蓄積しているTSに追加して保存する際には、TS送信部260が多重化部110から受信した順序に従ってTSを保存する。このような順にTSを保存することで、多重化部110が多重した順のままTSを外部へ送信できる。
- [0070] また、S240で前多重処理を施していない保存TSが1パケット以上あれば、S250で送信してしまうことにより、送信パケットのヘッダ部の直後にPAT情報(PATパケット)を配置することができるようになる。
- [0071] S270において、RAM330等に一時蓄積しているTS数が所定数以内である場合(S270でYesの場合)、S220における処理に移行する。S270において、一時蓄積しているTS数が所定数より多い場合(S270でNoの場合)、S280における処理に移行する。
- [0072] S280において、TS送信部260が外部送信する送信モードがUDPである場合(S280でYesの場合)、S290でTS送信部260が、UDPを使用して、一時蓄積している全TSを外部送信する。S290でTS送信部260は、TSに多重化したPATパケット

、PMTパケット、PCRパケット、I-Pictureパケットの順序を変更することなく外部送信する。

[0073] データ送信装置100は、TS送信部260による処理に基づき、受信機280側においてTS再生処理に必要なデータを必要な順序で送信するため、該TS再生処理を円滑に行わせることができる。

[0074] S280において、TS送信部260が外部送信する送信モードがUDPでない場合(S280でNoの場合)、S300における処理に移行する。S300において、I-Pictureフラグが立っている場合(S300でYesの場合)、S310でTS送信部260が、マーカ・フラグを「1」としたRTPヘッダを、一次蓄積しているTSの先頭に付加する。

[0075] S300において、I-Pictureフラグが立っていない場合(S300でNoの場合)、S320でTS送信部260が、マーカ・フラグを「0」としたRTPヘッダを、一次蓄積しているTSの先頭に付加する。

[0076] S330でTS送信部260が、生成したRTPパケットを外部送信し、S340でデータ送信装置100が、TSの外部送信処理を終了する。データ受信装置280では、データ送信装置100が送信したTSを受信し、受信したRTPヘッダ内の上記マーカ・フラグを監視することで、I-Pictureの再生可能位置を検知することができる。

[0077] データ送信装置100により送信されたパケットを受信したデータ受信装置においては、PATパケットのすぐ後にPMTパケットを、PMTパケットのすぐ後にPCRパケットを、PCRパケットのすぐ後にI-Pictureパケットをそれぞれ受信することになる。そのため、上述の従来技術によるデータ送信装置から送信されたパケットを受信した時には発生していた必要なパケットを受信するまでの待ち時間を、生じさせなくすることができる。尚、データ送信装置100を導入するにあたって、データ受信装置には、機能やハードウェアを何ら変更する必要は無い。

[0078] (総括)

開示するデータ送信装置の一形態では、データ送信装置が送信した符号化された映像情報に基づき受信機側で映像等の再生を行う際、データ受信開始後、短時間で該再生処理を開始させることができる。

以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明に係る特定の実施の形態

に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲において、種々の変形・変更が可能である。

請求の範囲

- [1] 符号化した映像情報を含むデータの送信を行うデータ送信装置において、
当該データ送信装置が送信する前記データに、該データに含まれる前記映像情報を識別するための映像識別情報を挿入する識別情報挿入部と、
当該データ送信装置が送信する前記データに、前記映像情報を挿入する映像情報挿入部と、を有するデータ送信装置であって、
前記映像情報挿入部は、前記識別情報挿入部により挿入された前記映像識別情報の直後に、フレーム内符号化を施した前記映像情報を挿入することを特徴とするデータ送信装置。
- [2] 前記識別情報挿入部は、
前記映像情報挿入部から、前記フレーム内符号化を施した映像情報が挿入される旨の通知を取得する挿入タイミング取得手段を有し、
前記挿入タイミング取得手段により前記通知を取得した場合、前記映像識別情報、前記データの送受信装置間で同期を取るために使用するクロック情報の順に挿入し、
前記映像情報挿入部は、
前記映像識別情報に代えて、前記識別情報挿入部により挿入された前記クロック情報の直後に、前記フレーム内符号化を施した映像情報を挿入することを特徴とする請求項1に記載のデータ送信装置。
- [3] IPネットワークを介して当該データ送信装置の外部に、前記データを送信するデータ送信部を有し、
前記データ送信部は、前記映像識別情報、前記クロック情報、および前記フレーム内符号化を施した映像情報の順序を変更することなく、かつ、送信パケットのヘッダ部の直後に該映像識別情報を配置して、前記データを送信することを特徴とする請求項2に記載のデータ送信装置。
- [4] 前記データ送信部は、RTP (Real-time Transport Protocol) を使用して送信する場合、前記映像識別情報、クロック情報、およびフレーム内符号化を施した映像情報の順序で配置された送信パケットであることを識別するマーカー・フラグを、RTPパケッ

トのヘッダ部内に付することを特徴とする請求項3に記載のデータ送信装置。

- [5] 請求項1乃至3のいずれかに記載のデータ送信装置と、
前記データ送信装置により送信された前記データを受信するデータ受信部と、受信した該データに含まれる前記映像識別情報に基づき、該データから前記映像情報を抽出するデータ振分部と、抽出した該映像情報を復号化するデータ復号化部とを有するデータ受信装置と、を含むことを特徴とするデータ送受信システム。
- [6] 請求項4に記載のデータ送信装置と、
前記データ送信装置により送信された前記データを受信するデータ受信部と、受信した該データに含まれる前記映像識別情報に基づき、該データから前記映像情報を抽出するデータ振分部と、抽出した該映像情報を復号化するデータ復号化部とを有するデータ受信装置と、を含むデータ送受信システムであって、
前記データ受信部は、受信した前記データに関するRTPパケットのヘッダ部内の前記マーカ・フラグに基づき、該データを、前記映像識別情報、クロック情報、およびフレーム内符号化を施した映像情報の順序で配置された送信パケットであると識別することを特徴とするデータ送受信システム。
- [7] 符号化した映像情報を含むデータの送信を行うデータ送信装置に、
識別情報挿入部が、当該データ送信装置が送信する前記データに、該データに含まれる前記映像情報を識別するための映像識別情報を挿入するステップと、
映像情報挿入部が、当該データ送信装置が送信する前記データに、前記映像情報を挿入するステップと、を実行させるデータ送信プログラムであって、
前記映像情報挿入部は、前記識別情報挿入部により挿入された前記映像識別情報の直後に、フレーム内符号化を施した前記映像情報を挿入することを特徴とするデータ送信プログラム。
- [8] 前記識別情報挿入部は、
挿入タイミング取得手段が、前記映像情報挿入部から、前記フレーム内符号化を施した映像情報が挿入される旨の通知を取得するステップをさらに有し、
前記挿入タイミング取得手段により前記通知を取得した場合、前記映像識別情報、前記データの送受信装置間で同期を取るために使用するクロック情報の順に挿入し

- 、
- 前記映像情報挿入部は、
- 前記映像識別情報に代えて、前記識別情報挿入部により挿入された前記クロック情報の直後に、前記フレーム内符号化を施した映像情報を挿入することを特徴とする請求項7に記載のデータ送信プログラム。
- [9] データ送信部が、IPネットワークを介して当該データ送信装置の外部に、前記データを送信するステップをさらに有し、
- 前記データ送信部は、前記映像識別情報、前記クロック情報、および前記フレーム内符号化を施した映像情報の順序を変更することなく、かつ、送信パケットのヘッダ部の直後に該映像識別情報を配置して、前記データを送信することを特徴とする請求項8に記載のデータ送信プログラム。
- [10] 前記データ送信部は、RTP (Real-time Transport Protocol) を使用して送信する場合、前記映像識別情報、クロック情報、およびフレーム内符号化を施した映像情報の順序で配置された送信パケットであることを識別するマーカー・フラグを、RTPパケットのヘッダ部内に付することを特徴とする請求項9に記載のデータ送信プログラム。
- [11] MPEG2で規定するトランスポートストリームを送信するデータ送信装置において、
- 前記トランスポートストリームとして、該トランスポートストリームの再生に関連するプログラムの一覧情報を含むPAT (Program Association Table) 情報並びに該プログラムに対応する画像及び音声の識別情報を含むPMT (Program Map Table) 情報を多重化するPAT/PMT多重化制御部と、
- 前記トランスポートストリームとして、符号化された映像情報を多重化する映像多重化制御部と、を有するデータ送信装置であって、
- 前記PAT/PMT多重化制御部は、前記PAT情報、前記PMT情報の順に多重化し、
- 前記映像多重化制御部は、前記PAT/PMT多重化制御部により多重化された前記PMT情報の直後にI-Picture情報を多重化することを特徴とするデータ送信装置。
- [12] 前記PAT/PMT多重化制御部は、

前記I-Picture情報が多重化される旨の通知を前記映像多重化制御部から取得する前多重タイミング取得手段を有し、

前記前多重タイミング取得手段により前記通知を取得した場合、前記PAT情報、前記PMT情報、前記トランスポートストリームのデータ送受信装置間で同期を取るために使用するPCR(Program Clock Reference)情報の順に多重化し、

前記映像多重化制御部は、

前記PMT情報に代えて、前記PAT/PMT多重化制御部により多重化された前記PCR情報の直後に前記I-Picture情報を多重化することを特徴とする請求項11に記載のデータ送信装置。

- [13] IPネットワークを介して、前記トランスポートストリームを当該データ送信装置の外部に送信するTS送信部を有し、

前記TS送信部は、前記トランスポートストリームについて、前記PAT情報、前記PMT情報、前記PCR情報、前記I-Picture情報の順序を変更することなく、かつ、送信パケットのヘッダ部の直後に該PAT情報を配置して、外部送信することを特徴とする請求項12に記載のデータ送信装置。

- [14] 前記TS送信部は、

RTP(Real-time Transport Protocol)を使用して前記トランスポートストリームを外部送信する場合、

RTPパケットのヘッダ部内に、前記PCR情報の直後に前記I-Picture情報を多重化した前記トランスポートストリームに関する送信パケットであることを識別するマーカ・フラグを付することを特徴とする請求項13に記載のデータ送信装置。

- [15] MPEG2で規定するトランスポートストリームを送信するデータ送信装置に、

PAT/PMT多重化制御部が、前記トランスポートストリームとして、該トランスポートストリームの再生に関連するプログラムの一覧情報を含むPAT(Program Association Table)情報並びに該プログラムに対応する画像及び音声の識別情報を含むPMT(Program Map Table)情報を多重化するステップと、

映像多重化制御部が、前記トランスポートストリームとして、符号化された映像情報を多重化するステップと、を実行させるデータ送信プログラムであって、

前記PAT/PMT多重化制御部は、前記PAT情報、前記PMT情報の順に多重化し、

前記映像多重化制御部は、前記PAT/PMT多重化制御部によって多重化された前記PMT情報の直後にI-Picture情報を多重化することを特徴とするデータ送信プログラム。

- [16] 前記PAT/PMT多重化制御部は、
- 前多重タイミング取得手段が、前記I-Picture情報が多重化される旨の通知を前記映像多重化制御部から取得するステップをさらに有し、
- 前記前多重タイミング取得手段によって前記通知を取得した場合、前記PAT情報、前記PMT情報、前記トランスポートストリームのデータ送受信装置間で同期を取るために使用するPCR (Program Clock Reference) 情報の順に多重化し、
- 前記映像多重化制御部は、
- 前記PMT情報に代えて、前記PAT/PMT多重化制御部により多重化された前記PCR情報の直後に前記I-Picture情報を多重化することを特徴とする請求項15に記載のデータ送信プログラム。
- [17] TS送信部が、IPネットワークを介して、前記トランスポートストリームを前記データ送信装置の外部に送信するステップをさらに有し、
- 前記TS送信部は、前記トランスポートストリームについて、前記PAT情報、前記PMT情報、前記PCR情報、前記I-Picture情報の順序を変更することなく、かつ、送信パケットのヘッダ部の直後に該PAT情報を配置して、外部送信することを特徴とする請求項16に記載のデータ送信プログラム。
- [18] 前記TS送信部は、
- RTP (Real-time Transport Protocol) を使用して前記トランスポートストリームを外部送信する場合、
- RTPパケットのヘッダ部内に、前記PCR情報の直後に前記I-Picture情報を多重化した前記トランスポートストリームに関する送信パケットであることを識別するマーカ一・フラグを付することを特徴とする請求項17に記載のデータ送信プログラム。

[図1]

シンタックス	ビット数
<pre>transport_packet(){ sync_byte transport_error_indicator payload_unit_start_indicator transport_priority PID transport_scrambling_control adaptation_field_control continuity_counter if(adaptation_field_control=='10' adaptation_field_control=='11'){ adaptation_field() } if(adaptation_field_control=='01' adaptation_field_control=='11'){ for (i=0;i<N;i++){ data_byte } } }</pre>	<pre>8 1 1 1 13 2 2 4 8</pre>

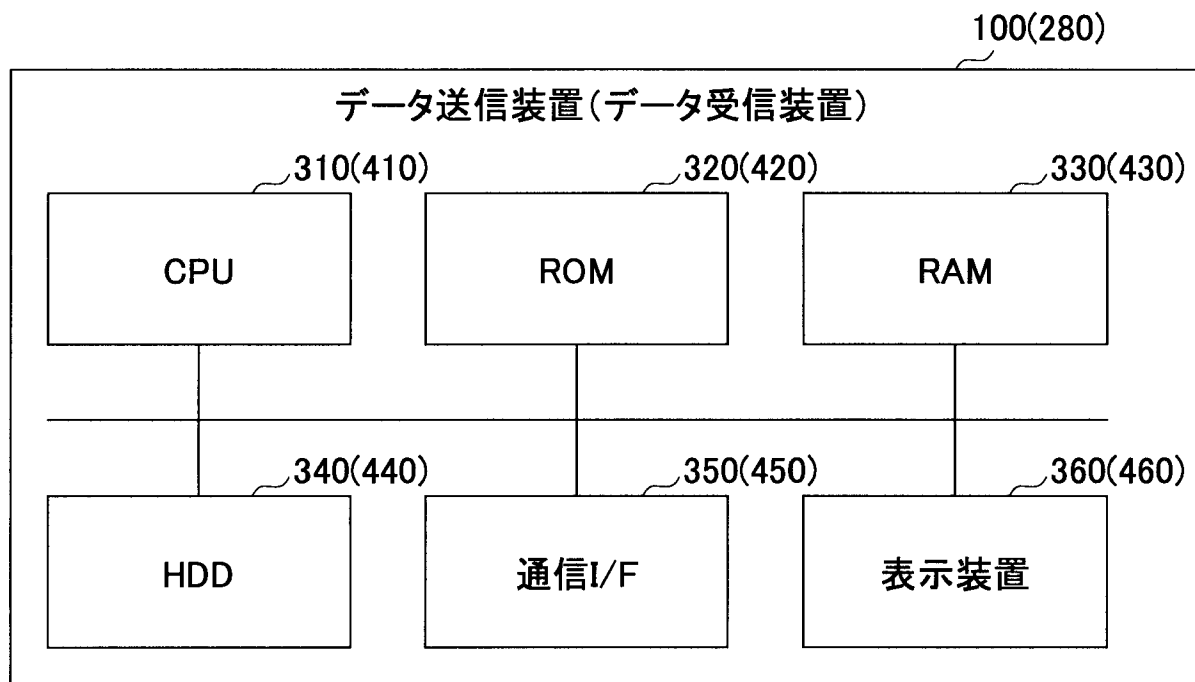
[図2]

シンタックス	ビット数
<pre> program_association_section(){ table_id section_syntax_indicator '0' reserved section_length transport_stream_id reserved version_number current_next_indicator section_number last_section_number for(i=0; i<N; i++){ program_number reserved if(program_number == '0'){ network_PID } else{ program_map_PID } } CRC_32 } </pre>	<pre> 8 1 1 2 12 16 2 5 1 8 8 16 3 13 13 32 </pre>

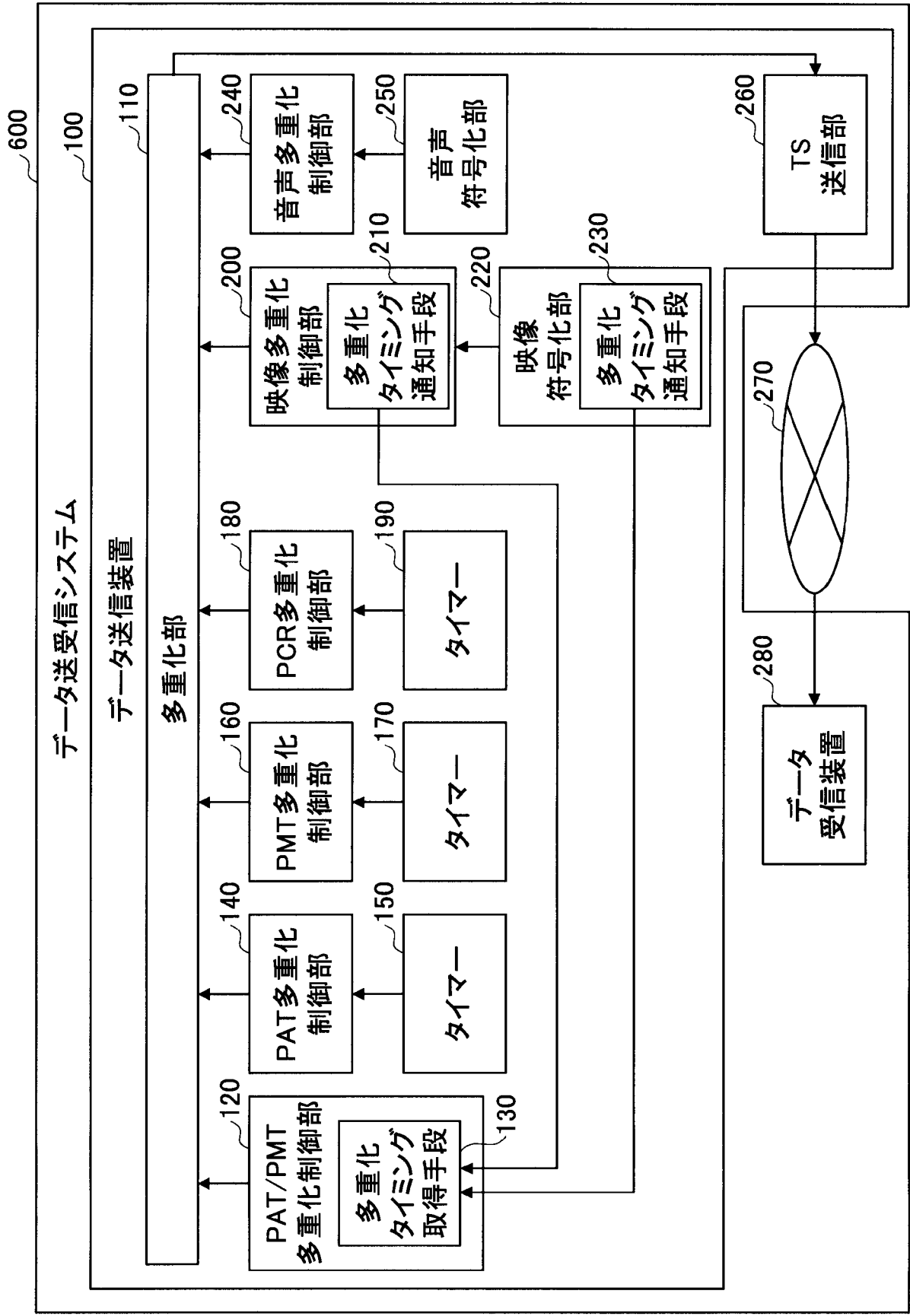
[図3]

シンタックス	ビット数
<pre> TS_program_map_section(){ table_id section_syntax_indicator '0' reserved section_length program_number reserved version_number current_next_indicator section_number last_section_number reserved PCR_PID reserved program_info_length for(i=0; i<N; i++){ descriptor() } for(i=0; i<N1; i++){ stream_type reserved elementary_PID reserved ES_info_length for(i=0; i<N2; i++) { descriptor() } } CRC_32 } </pre>	<pre> 8 1 1 2 12 16 2 5 1 8 8 3 13 4 12 8 3 13 4 12 32 </pre>

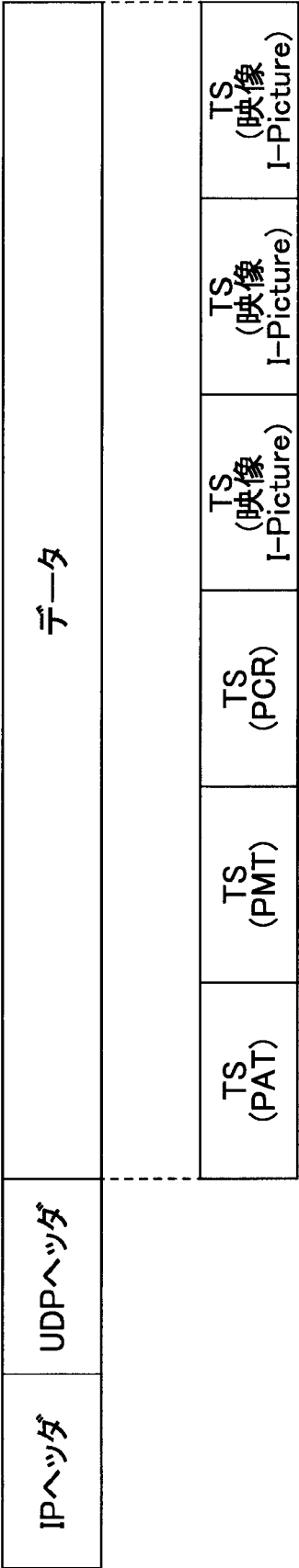
[図4]



[図5]



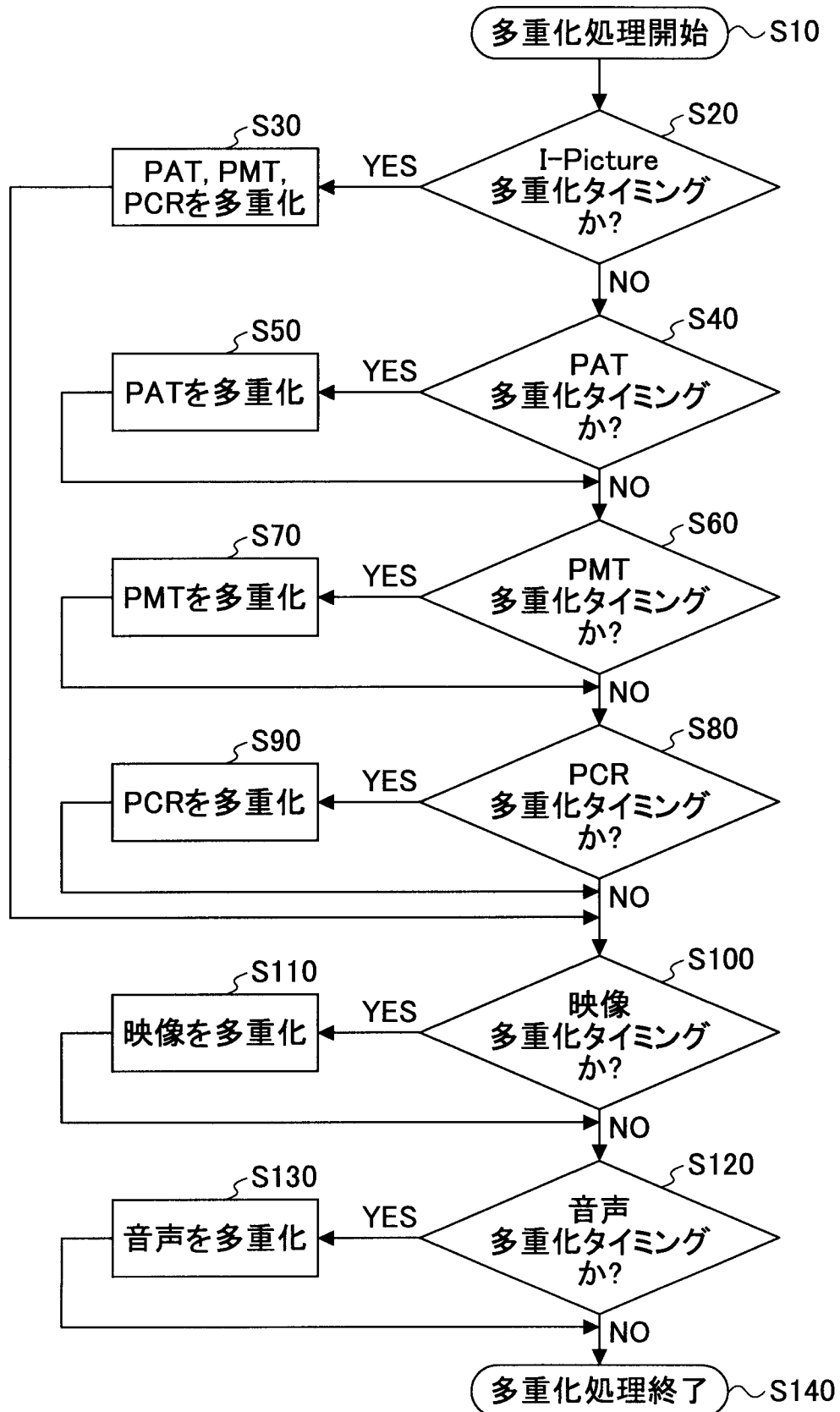
[図6]



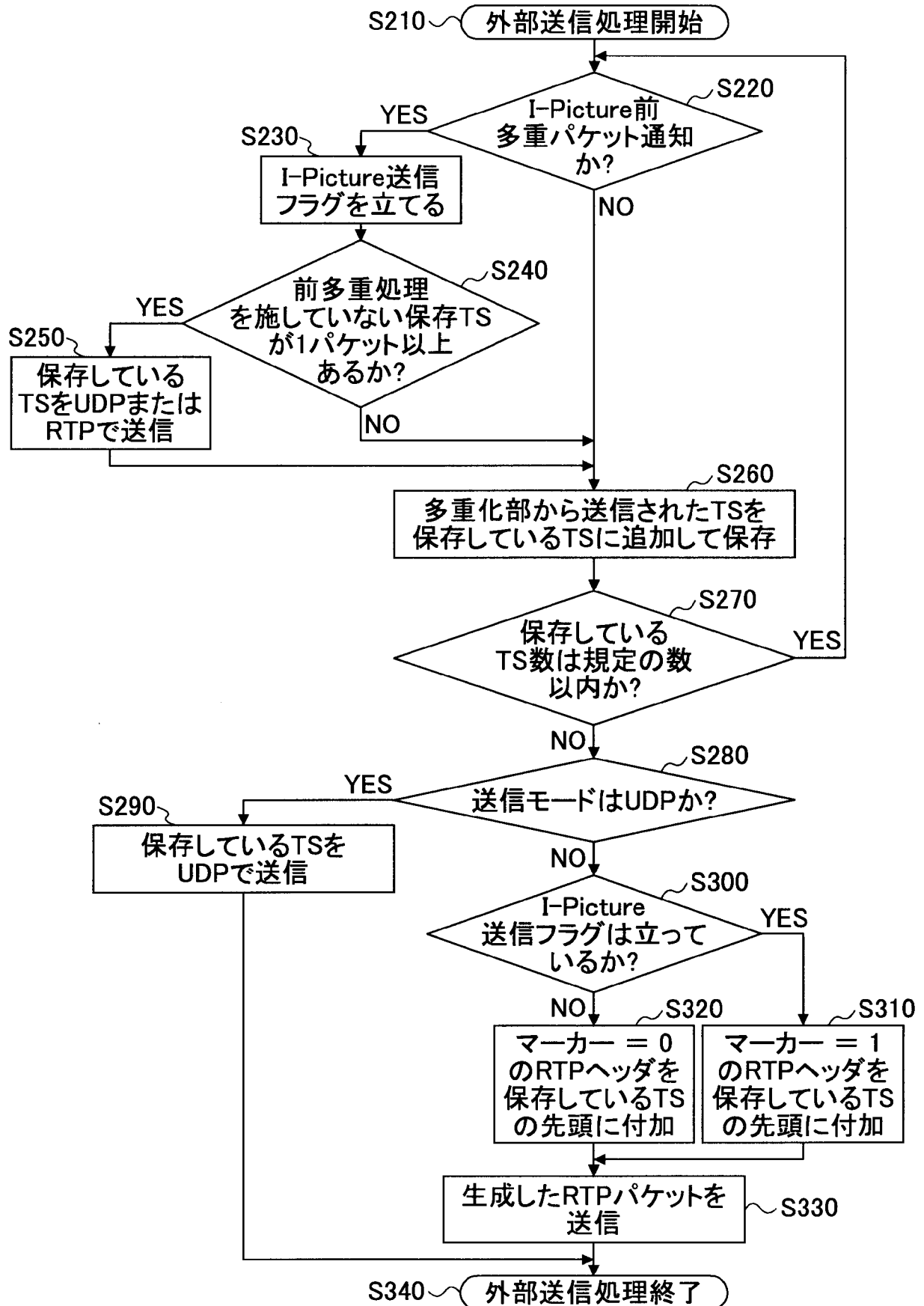
[図7]

	7	6	5	4	3	2	1	0
[0]	V		P	X	CC			
[1]	M	PT						
[2]	シーケンス番号							
[3]								
[4]	タイムスタンプ							
[5]								
[6]								
[7]								
[8]	同期送信元 (SSRC) 識別子							
[9]								
[10]								
[11]								
[12]	寄与送信元 (CSRC) 識別子							
[13]	(CCの数だけ列挙されます。							
[14]	全く無い場合もあります。)							
[15]								

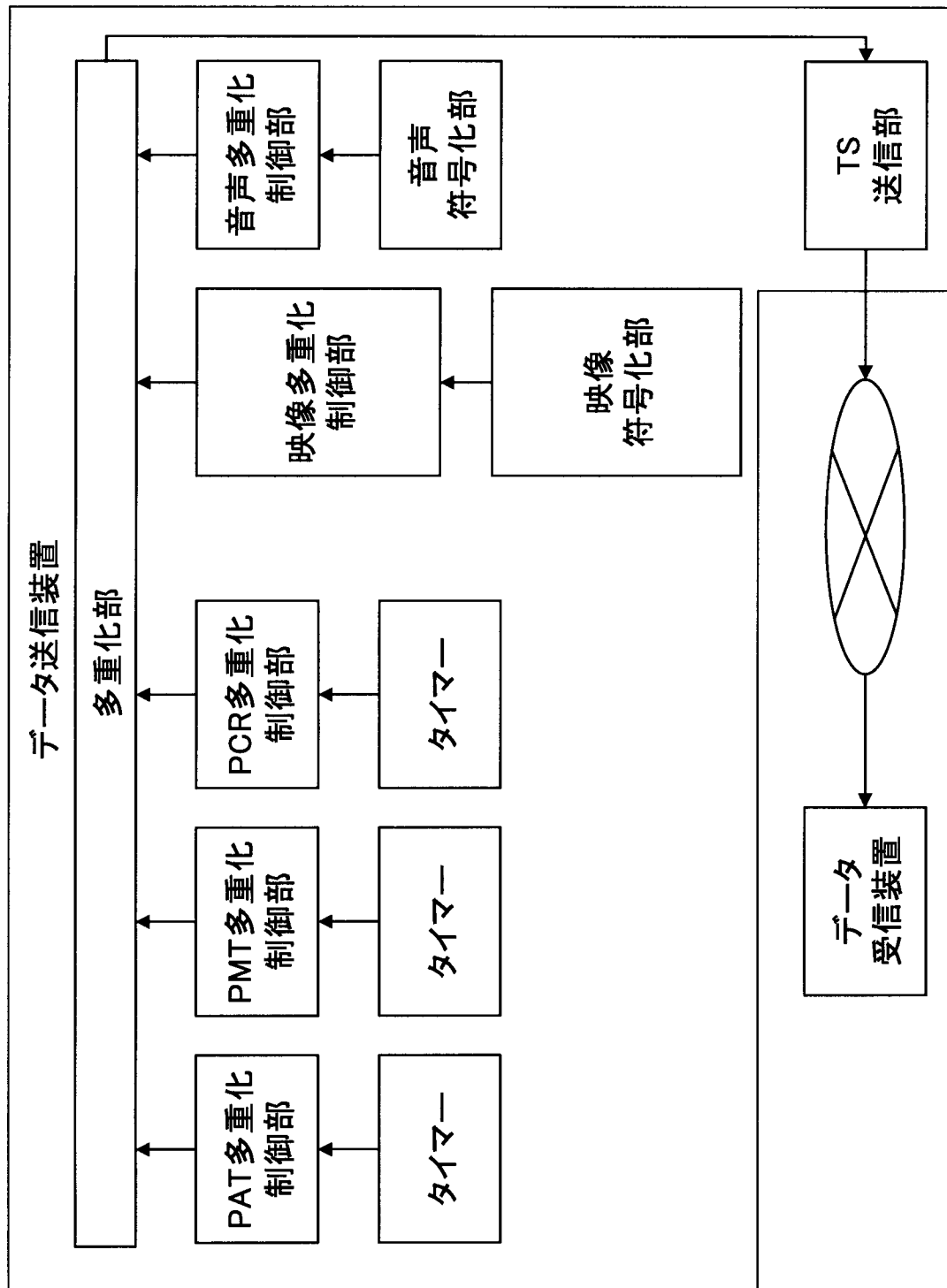
[図8]



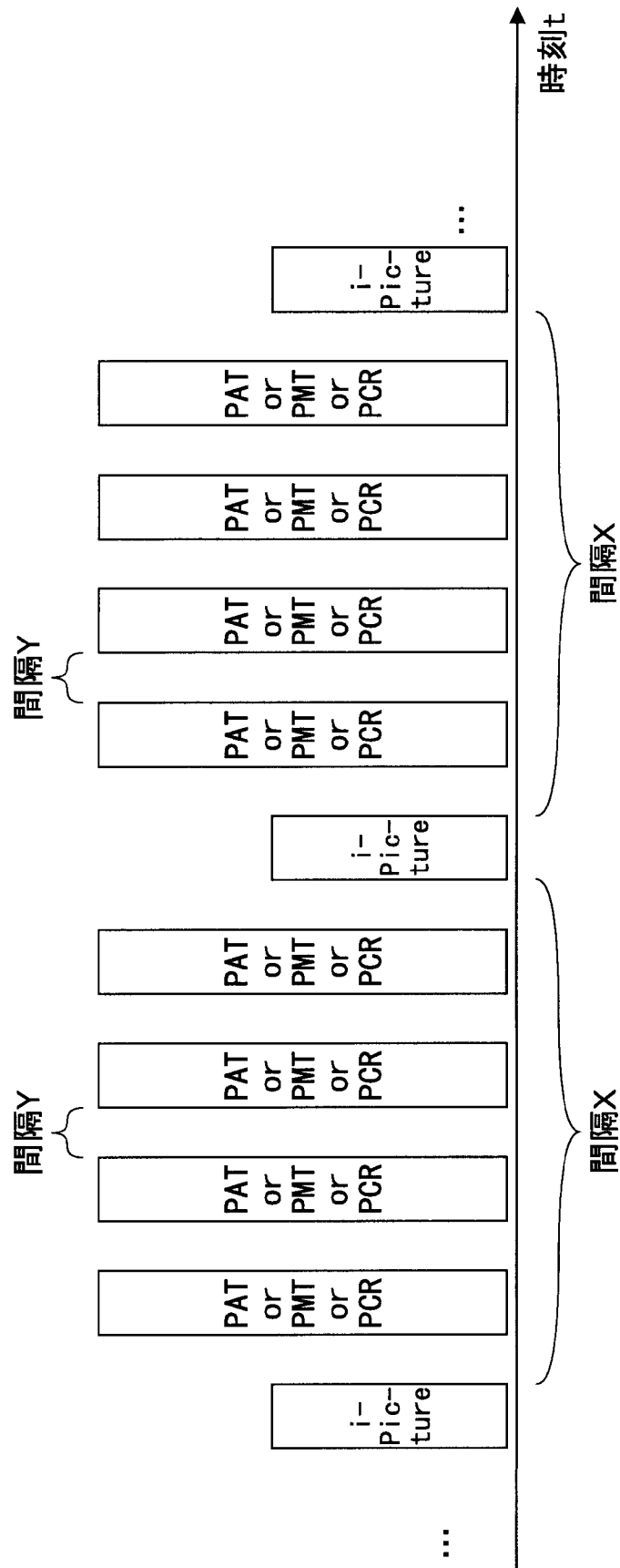
[図9]



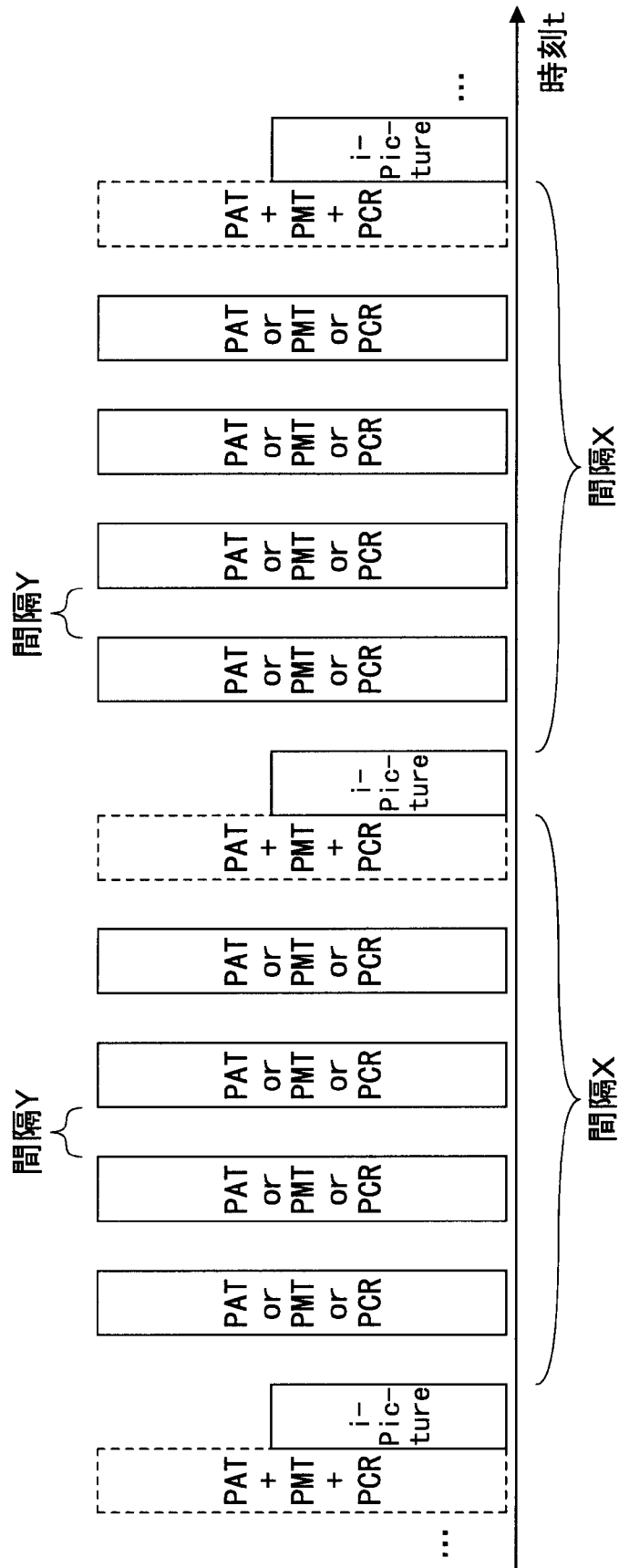
[図10]



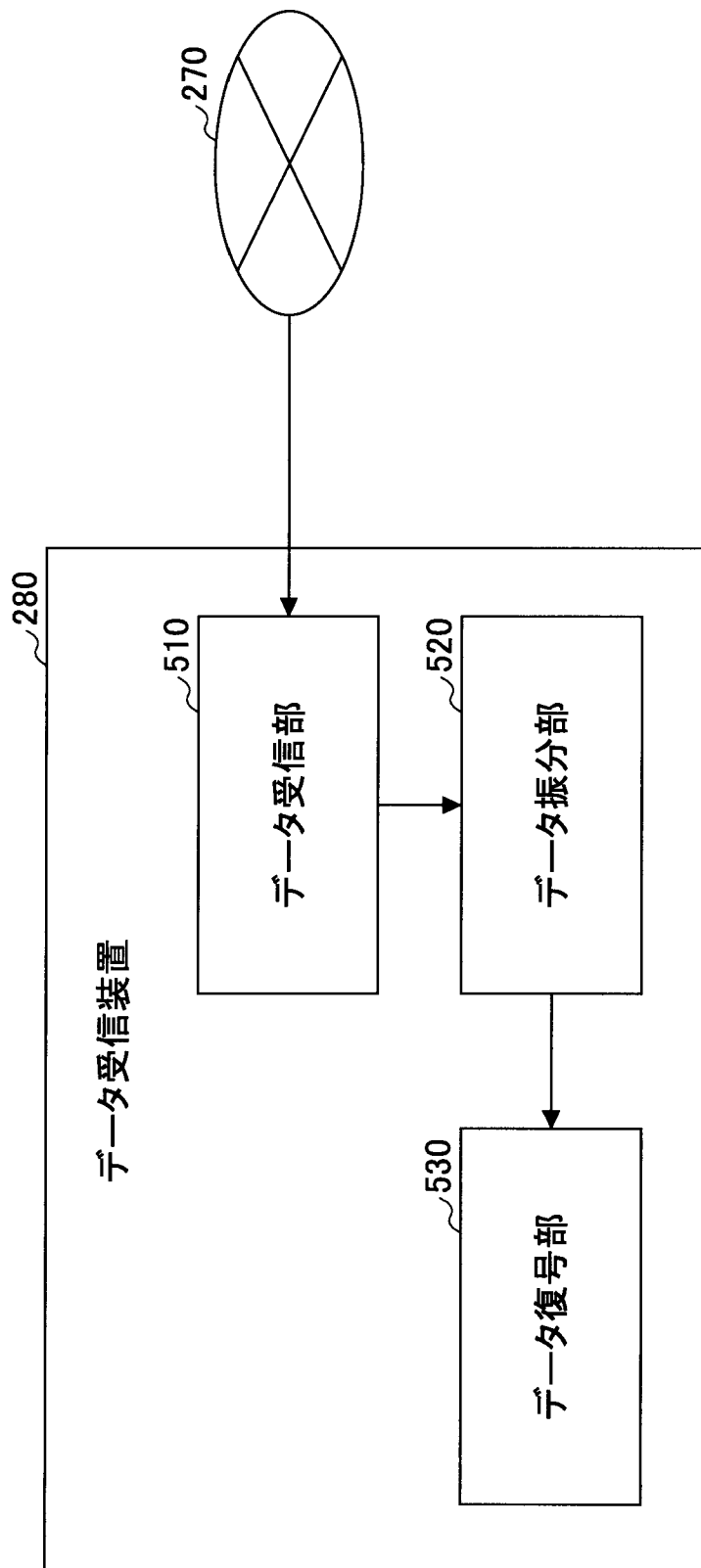
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/054682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173 (2006.01) i, H04N7/26 (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)

H04N7/173, H04N7/26

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	WO 98/43423 A1 (Sony Corp.), 01 October, 1998 (01.10.98), Pages 27 to 40; Figs. 3, 6 to 9, 13 & US 6542518 B1	1-18
A	JP 2001-309306 A (Sony Corp.), 02 November, 2001 (02.11.01), Full text; all drawings & US 2002/0003948 A1 & EP 1150504 A2 & CN 1323139 A	1-18
A	JP 2005-217556 A (Hitachi, Ltd.), 11 August, 2005 (11.08.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-18

☒ 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 June, 2009 (16.06.09)

Date of mailing of the international search report
30 June, 2009 (30.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/054682

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-175670 A (Toshiba Corp.), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text; all drawings & JP 2000-268537 A & US 2001/0009604 A1 & EP 1021048 A2	1-18

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(2006.01)i, H04N7/26(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. H04N7/173, H04N7/26

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	WO 98/43423 A1 (ソニー株式会社) 1998. 10. 01, 第 2 7 頁 - 第 4 0 頁, 第 3, 6 - 9, 1 3 図 & US 6542518 B1	1-18
A	JP 2001-309306 A (ソニー株式会社) 2001. 11. 02, 全文, 全図 & US 2002/0003948 A1 & EP 1150504 A2 & CN 1323139 A	1-18
A	JP 2005-217556 A (株式会社日立製作所) 2005. 08. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-18

☒ 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 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 0 9

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)

田中 啓介

5 C

3 4 5 3

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 2002-175670 A (株式会社東芝) 2002.06.21, 全文, 全図 & JP 2000-268537 A & US 2001/0009604 A1 & EP 1021048 A2	1-18