(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
2002 年2 月28 日 (28.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/17568 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04L 12/28, G11B 20/10

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/07158

(22) 国際出願日: 2001 年8 月21 日 (21.08.2001)

(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2000-249761 2000 年8 月21 日 (21.08.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35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): 安藤裕司 (ANDO, Yuji) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

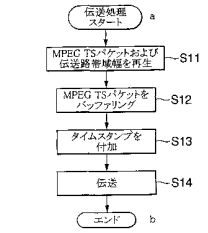
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) **Title:** DATA STREAM PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND PROGRAM STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: データストリーム処理装置及び処理方法、並びにプログラム格納媒体



a...START TRANSMISSION
S11...REPRODUCE MPEG TS PACKET AND TRANSMISSION LINE BANDWIDTH
S12...BUFFER MPEG TS PACKET
S13...ADD TIME STAMP
S14...TRANSMISSION
b...END

(57) **Abstract:** A data stream processing device for recording a data stream inputted through a network. An MPEG2 partial TS and information about the transmission line bandwidth both recorded on a recorded medium are read out. According to the read out information, the bandwidth of an IEEE1394 serial data bas is ensured. The packet of the read out MPEGA2 partial TS is buffered. A time stamp is created according to the PCR decoded during the buffering. Thereafter, a header containing the time stamp is added to the MPEG2-TS packet to create a source packet and sent to another electronic device by using a transmission bandwidth of the IEEE1394 serial data bas where a source packet is ensured.

[続葉有]

WO 02/17568 A1

(57) 要約:

本発明は、ネットワークを介して入力されたデータストリームを記録するデータストリーム処理装置であり、記録媒体に記録されているMPEG２パーシャルTSと伝送路帯域幅の情報を読み出し、この読み出された伝送路帯域幅の情報に基づき、IEE1394シリアルデータバスの帯域幅を確保する。読み出されたMPEG２パーシャルTSのパケットは、バッファリングされ、その間に復号されたPCRに基づいてタイムスタンプが生成される。その後、MPEG２-TSパケットにタイムスタンプを格納したヘッダが付加されてソースパケットが生成され、ソースパケットが確保されたIEEE1394シリアルデータバスの伝送路帯域を利用して他の電子機器に伝送される。

明細書

データストリーム処理装置及び処理方法、並びにプログラム格納媒体

技術分野

本発明は、データストリーム処理装置及び処理方法、並びにプログラム格納媒体に関し、特に、MPEG(Moving Picture Experts Group)２パーシャルトランスポートストリームを記録し、また、読み出して再生したり伝送したりする場合に用いて好適なデータストリーム処理装置及び方法、並びにプログラム格納媒体に関する。

背景技術

ディジタルＣＳ(Communications Satellite)放送やディジタルＢＳ(Broadcasting Satellite)放送では、放送信号として、複数のプログラム（いわゆる、番組）のＡＶ信号がそれぞれ、MPEG２方式でエンコードされて、時分割多重化されたMPEG２トランスポートストリーム（以下、MPEG２-TSと記述する）が送信されている。

そのような放送信号を受信するセットトップボックス等の受信装置では、図１Ａに示すような受信したMPEG２-TSから、図１Ｂに示すような任意のプログラムに対応するデータであるMPEG２パーシャルトランスポートストリーム(MPEG２ Partial TS)を抽出して、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394シリアルデータバスを介して他の電子機器に伝送する機能を有するものがある。

ところで、MPEG２-TSには、デコーダのプログラム時刻基準参照値となるPCR(Program Clock Reference)と称されるタイムスタンプが１００ミリ秒以内の周期で挿入されている。PCRは、program_clock_reference_baseとprogram_clock_reference_extentionから成り、それらはMPEG２-TSパケットのアダプテーションフィー

ルド中に記録されている。program_clock_reference_baseの最後のビットが到着した時刻を表している。PCRの到着時刻の許容誤差は±５００ナノ秒であり、PCRによって定められるシステムクロックは、２７メガヘルツで３００ppmの精度を保つように規定されている。

MPEG２パーシャルTSをIEEE１３９４シリアルデータバスを介して伝送する場合、isochronous転送と称される方法が用いられる。

isochronous転送では、送信側と受信側のそれぞれのIEEE1394インタフェースが、同期したクロック(サイクルタイマ)を有しており、受信側においてタイミングを補償できるように、当該クロックに基づいて生成されたタイムスタンプがMPEG２-TSパケットに付加されて伝送される。

図２は、当該タイムスタンプが格納されているソースパケットヘッダ、シンクバイト、及びMPEG２-TSパケットから成るソースパケットのフォーマットを示している。タイムスタンプは、サイクルタイマが示す１３ビットのサイクルカウント(cycle_count)に、所定の遅延時間を示す１２ビットのサイクルオフセット(cycle_offset)が加算されて表される。

図３Ａ乃至図３Ｄは、MPEG２パーシャルTSがIEEE1394シリアルデータバスに伝送されるタイミングを示している。

MPEG２-TSから抽出された１つのプログラムに対応するMPEG２パーシャルTSは、図３Ａに示すように、等間隔ではなく配置されたMPEG２-TSパケットから成る。このMPEG２-TSパケットに、送信側のIEEE1394インタフェースが有するサイクルタイマの時刻に一定の遅延時間を加算したタイムスタンプが格納されているソースパケットヘッダが付加されて、ソースパケットが生成される。

当該ソースパケットは、IEEE1394で規定された送信タイミングに従い、図３Ｂに示すように、送信側から等間隔で送信される。送信されたソースパケットが受信側に到着するタイミングは、IEEE1394シリアルデータバス上における伝送遅延などに起因して、図３Ｃに示すように等間隔ではなく揺らいでしまう。

しかしながら、受信側においてソースパケットは、一旦スムージングバッファに格納された後、タイムスタンプが示す時刻に取り出されるので、図３Ｄに示すように、図３Ａに示したMPEG２パーシャルTSが復元される。

従来においては、以上説明したようにソースパケットに格納されてIEEE1394シリアルバスを伝送されるMPEG２パーシャルTSを受信して、磁気テープ、ハードディスクなどの記録媒体に記録し、また、それを読み出して再びIEEE1394シリアルデータバスに伝送する装置が存在する。

そのような従来の装置では、元のMPEG２パーシャルTSのパケットのタイミングを保存するために、MPEG２パーシャルTSのパケットだけでなく、それを格納していたソースパケットのソースパケットヘッダも記録媒体に記録したり、または、当該ソースパケットヘッダに同期して発振するクロック、MPEG２パーシャルTSに含まれるPCRに同期して発振するクロック、あるいは独自に発振するクロックに基づくタイムスタンプをMPEG２パーシャルTSのパケットに付加して記録媒体に記録している。

ビットストリームを任意のレートで読み出してデコードすることができる、例えば、ハードディスクを有するパーソナルコンピュータやＡＶハードディスク録画装置などでは、デコーダが内蔵するバッファへのビットストリームの充填の程度に対応してビットストリームを記録媒体から読み出すので、当該バッファがオーバフローしたり、アンダフローチャートしたりすることがない。したがって、MPEG２パーシャルTSのパケットのタイミングは、再生だけに関しては必要がなく、むしろタイミングについての情報が記録されている場合には、それを除去してMPEG２パーシャルTSのパケットだけを取り出す機構が必要となる。

一方、記録されているMPEG２パーシャルTSを読み出して、IEEE1394シリアルデータバスを介して伝送する場合には、MPEG２パーシャルTSのパケットのタイミングを復元する機構が必要となる。

従来では、MPEG２パーシャルTSのパケットのタイミングを復元する機構として、MPEG２パーシャルTSのパケットが到着したタイミングを測定して記録する機構と、読み出して伝送するときに付加されているタイムスタンプに基づいて元のタイミングを再現する機構が必要となる課題があった。また、記録媒体にはタイムスタンプを記録するための容量が要求される課題があった。

さらに、上述したタイミングを記録する機構と再現する機構を有する装置のうち、内部クロックでパケットの到着時刻を測定したり、タイミングを復元したり

するものがあるが、そのような装置を相互に接続して記録再生を繰り返した場合、内部クロックの精度とPCRの精度との差などに起因して、PCRの誤差が蓄積する可能性がある課題があった。

またさらに、IEEE1394シリアルデータバスのisochronous転送によって、MPEG２パーシャルTSを伝送する場合、１つのプログラムに対応するMPEG２パーシャルTSが多重化されていたMPEG２-TSを伝送する場合のトランスポートレートよりも十分に広い帯域がIEEE1394シリアルデータバスに確保される。しかしながら、MPEG２パーシャルTSを伝送するときの平均的なトランスポートレートは、確保された十分に広い帯域に比べて狭くて済み、また、MPEG２パーシャルTSは一定のトランスポートレートでは伝送されないのでIEEE1394シリアルデータバスの帯域を無駄に確保してしまっている課題があった。

発明の開示

本発明は、このような実状に鑑みて提案されたものであり、MPEG２パーシャルTSのパケットの到着時刻を計測して記録する機構を設けることなくことなく、MPEG２パーシャルTSを記録し、それを読み出して所定のデータバスを介して伝送できるようにすることを目的とする。

本発明に係るデータストリーム処理装置は、ネットワークを介して入力されるネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信手段と、受信手段が受信した伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出手段と、抽出手段が抽出したデータパケットを記録媒体に記録する第１の記録手段と、ネットワークにおいて伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得する取得手段と、取得手段が取得した帯域幅の情報を帯域幅情報としてデータストリームに対応付けて記録媒体に記録する第２の記録手段とを含む。

データストリーム処理装置は、データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する検出手段をさらに含むことができ、第２の記録手段には、検出手段が検出したトランスポートレートの最大値を帯域幅情報として記録媒体に記録させるようにすることができる。

本発明に係るデータストリーム処理装置は、さらに、抽出手段が抽出したデータパケットを用いてデータストリームを復元する復元手段と、復元手段が復元したデータストリームをデコードするデコード手段とを含むことができる。

本発明に係るデータストリーム処理装置は、さらに、記録媒体から記録されたデータパケットを読み出す第１の読み出し手段と、記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出し手段と、第１の読み出し手段が読み出したデータパケットから時刻情報を抽出する抽出手段と、抽出手段が抽出した時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、データパケットのネットワークに対応する伝送用パケットを、タイムスタンプを付加して生成する生成手段と、第２の読み出し手段が読み出した帯域幅情報に基づき、ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、生成手段が生成した伝送用パケットを、確保手段が確保したネットワークの帯域幅を利用して他の電子機器に伝送する伝送手段とを含むことができる。

演算手段には、タイムスタンプを、１つの時刻情報と次の時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させるようにすることができる。

本発明に係るデータストリーム処理方法は、ネットワークを介して入力されるネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信ステップと、受信ステップの処理で受信された伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出されたデータパケットを記録媒体に記録する第１の記録ステップと、ネットワークにおいて伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得する取得ステップと、取得ステップの処理で取得された帯域幅の情報を帯域幅情報としてデータストリームに対応付けて記録媒体に記録する第２の記録ステップとを含む。

本発明に係るプログラム格納媒体のプログラムは、ネットワークを介して入力されるネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信ステップと、受信ステップの処理で受信された伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出されたデータパケットを記録媒体に記録する第１の記録ステップと、ネットワークにおいて伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得する取得ステップと、取得ス

テップの処理で取得された帯域幅の情報を帯域幅情報としてデータストリームに対応付けて記録媒体に記録する第２の記録ステップとを含む。

本発明に係るデータストリーム処理装置は、記録媒体から記録されたデータパケットを読み出す第１の読み出し手段と、記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出し手段と、第１の読み出し手段が読み出したデータパケットから時刻情報を抽出する抽出手段と、抽出手段が抽出した時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、データパケットのネットワークに対応する伝送用パケットを、タイムスタンプを付加して生成する生成手段と、第２の読み出し手段が読み出した帯域幅情報に基づき、ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、生成手段が生成した伝送用パケットを、確保手段が確保したネットワークの前記帯域幅を利用して他の電子機器に伝送する伝送手段とを含む。

演算手段には、タイムスタンプを、１つの時刻情報と次の時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させるようにすることができる。

このデータストリーム処理装置は、データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する検出手段をさらに含むことができ、前記第２の記録手段には、検出手段が検出したトランスポートレートの最大値を帯域幅情報として記録媒体に記録させるようにすることができる。

本発明に係るデータストリーム処理装置は、抽出手段が抽出した記データパケットを用いてデータストリームを復元する復元手段と、復元手段が復元したデータストリームをデコードするデコード手段とをさらに含むことができる。

本発明に係るデータストリーム処理方法は、記録媒体から記録されたデータパケットを読み出す第１の読み出しステップと、記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出しステップと、第１の読み出しステップの処理で読み出されたデータパケットから時刻情報を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出された時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算ステップと、データパケットのネットワークに対応する伝送用パケットを、タイムスタンプを付加して生成する生成ステップと、第２の読み出しステップの処理で読み出された帯域幅情報に基づき、ネットワー

クの帯域幅を確保する確保ステップと、生成ステップの処理で生成された伝送用パケットを、確保ステップの処理で確保されたネットワークの帯域幅を利用して他の電子機器に伝送する伝送ステップとを含む。

本発明に係るプログラム格納媒体のプログラムは、記録媒体から記録されたデータパケットを読み出す第１の読み出しステップと、記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出しステップと、第１の読み出しステップの処理で読み出されたデータパケットから時刻情報を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出された時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算ステップと、データパケットのネットワークに対応する伝送用パケットを、タイムスタンプを付加して生成する生成ステップと、第２の読み出しステップの処理で読み出された帯域幅情報に基づき、ネットワークの帯域幅を確保する確保ステップと、生成ステップの処理で生成された伝送用パケットを、確保ステップの処理で確保されたネットワークの帯域幅を利用して他の電子機器に伝送する伝送ステップとを含む。

本発明に係るデータストリーム処理装置及び方法、並びにプログラム格納媒体のプログラムにおいては、ネットワークを介して入力されるネットワークに対応した伝送用パケットが受信され、受信された伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットが抽出され、抽出されたデータパケットが記録媒体に記録される。ネットワークにおいて伝送用パケットが占める帯域幅の情報が取得され、取得された帯域幅の情報が帯域幅情報としてデータストリームに対応付けて記録媒体に記録される。

本発明に係るデータストリーム処理装置及び方法、並びにプログラム格納媒体のプログラムにおいては、記録媒体から記録されたデータパケットが読み出され、記録媒体から記録された帯域幅情報が読み出される。読み出されたデータパケットから時刻情報が抽出され、抽出された時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプが演算される。データパケットのネットワークに対応する伝送用パケットが、タイムスタンプが付加されて生成され、読み出された帯域幅情報に基づき、ネットワークの帯域幅が確保されて、生成された伝送用パケットが、確保されたネットワークの帯域幅を利用して他の電子機器に

伝送される。

図面の簡単な説明

図１Ａ及び図１Ｂは、MPEG２-TSに多重化されているMPEG２パーシャルTSを説明するための図である。

図２は、IEEE1394シリアルデータバスを伝送させるソースパケットのフォーマットを示す図である。

図３Ａ乃至図３Ｄは、IEEE1394シリアルデータバスに伝送させるソースパケットのタイミングを示す図である。

図４は、本発明の一実施の形態である記録再生伝送装置の構成例を示すブロック図である。

図５は、記録再生伝送装置の記録処理を説明するフローチャートである。

図６は、記録再生伝送装置の伝送処理を説明するフローチャートである。

図７は、IEEE1394受信部が出力するMPEG２パーシャルTSを説明するための図である。

図８は、IEEE1394送信部が伝送するMPEG２パーシャルTSを説明するための図である。

図９は、汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

図４は、本発明の一実施の形態である記録再生伝送装置の構成例を示している。この記録再生伝送装置は、ＣＳディジタル放送を受信するセットトップボックスなどからIEEE1394シリアルデータバスを介して入力されるソースパケット（図２に示したように、１つのプログラムに対応するMPEG２パーシャルTSを成すMPEG２-TSパケットが格納されているもの）から、MPEG２パーシャルTSを復元して記録媒体に記録し（記録処理）、それを読み出してデコードしたり（再生処理）、再びIEEE1394シリアルデータバスを介して他の電子機器に伝送する（伝送処理）もの

である。

記録再生伝送装置のIEEE1394受信部１は、セットトップボックスなどとIEEE1394シリアルデータバスを介して接続し、セットトップボックスなどから、図３Ｃに示した状態で入力されるソースパケットを解析し、図３Ｄに示したようにMPEG２パーシャルTSを復元し、MPEGデコーダ２、MPEG TS記録読出し部３、及びスイッチ４のａ端子に出力する。IEEE1394受信部１はまた、ソースパケットを受信したときの伝送路帯域幅の情報を取得してMPEG TS記録読出し部３に出力する。

MPEGデコーダ２は、IEEE1394受信部１から入力されるMPEG２パーシャルTS、またはMPEG TS記録読出し部３が記録媒体１６から読み出したMPEG２パーシャルTSをデコードし、得られるＡＶデータを後段（例えば、モニタ等）に出力する。なお、IEEE1394受信部１からのMPEG２パーシャルTSは、MPEGデコーダ２においてオーバフローもアンダフローも発生させないように調整されたタイミングで入力されるので、正確にデコードすることができる。また、MPEG TS記録読出し部３からのMPEG２パーシャルTSは、MPEG TS記録読出し部３がMPEGデコーダ２からの要求に応じて十分に速い速度で記録媒体１６から読み出して転送するので、元のタイミングが記録されていなくても正確にデコードすることができる。

MPEG TS記録読出し部３は、記録処理時において、IEEE1394受信部１から入力されるMPEG２パーシャルTSを構成するMPEG２-TSパケットを、その入力タイミングに関係なく連続的に、すなわち間隔を詰めて記録媒体１６に記録する。MPEG TS記録読出し部３はまた、IEEE1394受信部１から入力される伝送路帯域幅の情報を、記録したMPEG２パーシャルTSに対応付けて記録媒体１６に記録するか、または、最大値検出器１５から伝送路必要帯域幅の情報として入力される、記録するMPEG２パーシャルTSのトランスポートレートの最大値を対応付けて記録媒体１６に記録する。

なお、当該伝送路帯域幅の情報、また伝送路必要帯域幅の情報の記録については、例えば、MPEG２パーシャルTSを構成する全てのMPEG２-TSパケットを記録した後、MPEG TSのユーザデータとして当該情報を書き込んだパケットを記録するようにしてもよい。

また、MPEG TS記録読出し部３は、再生処理時において、記録媒体１６に記録さ

れているMPEG２パーシャルTSを読み出してMPEGデコーダ２に出力する。さらに、MPEG TS記録読出し部３は、伝送処理時において、記録媒体１６に記録されているMPEG２パーシャルTSを読み出してスイッチ４のｂ端子に出力し、対応付けて記録されている伝送路帯域幅の情報も読み出してIEEE1384送信部７に出力する。

スイッチ４は、ａ端子に入力されるIEEE1394受信部１からのMPEG２パーシャルTS、またはｂ端子に入力されるMPEG TS記録読出し部３からのMPEG２パーシャルTSを切り替えて、スイッチ５、PCR復号器８、及びバイトカウンタ１０に出力する。なお、以下において、ａ端子に入力されるIEEE1394受信部１からのMPEG２パーシャルTSをリアルタイムのMPEG２パーシャルTSと記述し、ｂ端子に入力されるMPEG TS記録読出し部３からのMPEG２パーシャルTSを読み出したMPEG２パーシャルTSと記述する。

スイッチ５は、スイッチ４がｂ端子にスイッチングされた場合、連動してオンとなり、スイッチ４を介して入力される読み出したMPEG２パーシャルをバッファ６に出力し、反対に、スイッチ４がａ端子にスイッチングされた場合、連動してオフとなる。この場合、バッファ６への入力は行われない。

バッファ６は、スイッチ４，５を介して入力される読み出したMPEG２パーシャルTSをバッファリングし、タイミングを調整して、そのMPEG２-TSパケットを順次、IEEE1394送信部７に出力する。IEEE1394送信部７は、バッファ６から順次入力されるMPEG２パーシャルTSを成すMPEG２-TSパケットに、タイムスタンプ演算器１４から供給されるタイムスタンプを格納したヘッダを付加して、図２に示したソースパケットを生成し、IEEE1394シリアルデータバスを介して他の電子機器に伝送する。

PCR復号器８は、スイッチ４から入力されるMPEG２パーシャルTS（リアルタイムのMPEG２パーシャルTS、または読み出したMPEG２パーシャルTS）に含まれるPCRパケットを検出してデコードし、得られるPCRをPCRメモリ９及びPCR差分器１１に出力する。PCR復号器８はまた、PCRパケットの検出情報をバイトカウンタ１０，１３に出力する。

PCRメモリ９は、PCR復号器８から入力されるPCRを１つだけ記憶しており、PCR復号器８から新たにPCRが入力された場合（新たに入力されたPCRをPCR'と記述す

る）、それまで記憶していた１つ前のPCR（PCR”と記述する）を、PCR差分器１１及びタイムスタンプ演算器１４に出力した後、記憶データをPCR’で更新する。

バイトカウンタ１０は、スイッチ４からのMPEG２パーシャルTSに含まれるPCRパケットの間隔（データバイト）をカウントしており、PCR復号器８からのPCRパケットの検出情報に基づき、PCR’に対応するPCRパケットの先頭からPCR”に対応するPCRパケットまでの間隔（その間隔には第ｎ番目のパケットが配置されている）をレート計算器１２に出力する。

PCR差分器１１は、PCR復号器８から入力されるPCR’と、PCRメモリ９から入力されるPCR”（PCR”の１つ前のもの）との差分値を演算して、レート計算器１２に出力する。レート計算器１２は、バイトカウンタ１０から入力される前後するPCR’とPCR”の間隔（その間隔には第ｎ番目のパケットが配置されている）のバイトカウント、及び、PCR差分器１１から入力される前後するPCR’とPCR”の差分値に基づいて、スイッチ４が後段に出力するMPEG２パーシャルTSのトランスポートレート(transport_rate(n))を演算し、タイムスタンプ演算器１４及び最大値検出器１５に出力する。

バイトカウンタ１３は、バッファ６からIEEE1394送信部７に供給されるMPEG２パーシャルTSのデータバイトをカウントしており、PCR復号器８からのPCRパケットの検出情報に基づき、IEEE1394送信部７に直前に入力されたPCRパケットの先頭から、第ｎ番目のパケットの先頭までのデータバイトを、バイトカウント(byte count(k-k”))としてタイムスタンプ演算器１４に出力する。

タイムスタンプ演算器１４は、IEEE1394送信部７から入力されるサイクルタイマクロック値(cycle_time(n))及びオフセット値(cycle_offset(n))、レート計算器１２から入力されるトランスポートレート(transport_rate(n))、バイトカウンタ１３から入力されるバイトカウント(byte count(k-k”))、PCRメモリ９から入力されるPCR”に基づき、第ｎ番目のパケットに対応するタイムスタンプを生成してIEEE1394送信部７に出力する。

最大値検出器１５は、スイッチ４がａ端子にスイッチングされているとき、レート計算器１２から入力されるリアルタイムのMPEG２パーシャルTSのトランスポートレートの最大値を検出して、伝送路必要帯域幅としてMPEG TS記録読出し部３

に出力する。

次に、記録再生伝送装置の記録処理、再生処理、及び伝送処理について説明する。

始めに、IEEE1394シリアルデータバスを介してセットトップボックスなどから供給されるMPEG２パーシャルTSを記録する記録処理について、図５のフローチャートを参照して説明する。

ステップＳ１において、IEEE1394受信部１は、IEEE1394シリアルデータバスを介してセットトップボックスなど入力されるソースパケットを解析し、MPEG２パーシャルTSを復元してMPEG TS記録読出し部３に出力する。IEEE1394受信部１はまた、ソースパケットを受信したときの伝送路帯域幅の情報を取得してMPEG TS記録読出し部３に出力する。

ステップＳ２において、MPEG TS記録読出し部３は、IEEE1394受信部１から入力されたMPEG２パーシャルTS、すなわち、図３Ｄに示したような不均一な間隔のMPEG２-TSパケットの間隔を詰めて記録媒体１６に記録する。

ステップＳ３において、MPEG TS記録読出し部３は、IEEE1394受信部１から入力された伝送路帯域幅の情報を、記録したMPEG２パーシャルTSに対応付けて記録媒体１６に記録する。

以上説明したように、本発明を適用した記録再生伝送装置は、記録処理において、ソースパケットヘッダなどに記述されているタイムスタンプを記録することなく、MPEG２パーシャルTSを構成するMPEG２-TSパケットの間隔を詰めて記録するので、その分の記録媒体１６の容量を節約することができる。

なお、伝送路帯域幅の情報の代わりに最大値検出器１５からの伝送路必要帯域幅の情報を記録する場合には、スイッチ４をａ端子にスイッチングして、IEEE1394受信部１が出力したリアルタイムのMPEGパーシャルTSをPCR８及びバイトカウンタ１０に供給するようにし、レート計算器１２が計算したリアルタイムのMPEGパーシャルTSのトランスポートレートの最大値を最大値検出器１５が検出して、伝送帯域必要幅としてMPEG TS記録読出し部３に出力させる。なお、このとき、スイッチ５はオフとされるので、リアルタイムのMPEGパーシャルTSがIEEE1394シリアルデータバスを介して伝送されるようなことはない。

次に、再生処理について説明する。この記録再生伝送装置は、リアルタイム再生処理と読み出し再生処理が可能である。

リアルタイム再生処理は、IEEE1394受信部１が出力したMPEG２パーシャルTSをMPEGデコーダ２がデコードする処理である。この場合、MPEGデコーダ２に入力されたMPEG２パーシャルTSは、上述したように、IEEE1394受信部１においてそのタイミングが調整されているので正確にデコードされる。

読み出し再生処理は、記録媒体１６からMPEG TS記録読出し部３が読み出したMPEG２パーシャルTSをMPEGデコーダ２がデコードする処理である。この場合、MPEGデコーダ２がMPEG TS記録読出し部３に対してMPEG２-TSパケットの転送を要求し、その要求に対応してMPEG TS記録読出し部３が十分に速い速度で記録媒体１６から読み出し供給するので正確なデコードが行われる。

次に、記録媒体１６からMPEG２パーシャルTSを読み出し、IEEE1394シリアルデータバスを介して他の電子機器に伝送する伝送処理について、図６のフローチャートを参照して説明する。なお、記録媒体１６には、対応する伝送路帯域幅の情報が記録されているものとする。

ステップＳ１１において、MPEG TS記録読出し部３は、記録媒体１６に記録されているMPEG２パーシャルTSを読み出してスイッチ４のｂ端子に出力し、対応付けて記録されている伝送路帯域幅の情報を読み出してIEEE1394送信部７に出力する。

ステップＳ１２において、IEEE1394送信部７は、MPEG TS記録読出し部３から入力された伝送路帯域幅の情報に基づき、IEE1394シリアルデータバスの帯域幅を確保する。

スイッチ４はｂ端子側にスイッチングされ、それに連動してスイッチ５はオンとされる。よって、MPEG TS記録読出し部３が出力した読み出されたMPEG２パーシャルTSは、バッファ６にバッファリングされるとともに、PCR復号器８及びバイトカウンタ１０に供給される。

ここで、バッファ６がMPEG２パーシャルTSを構成するMPEG２-TSパケットをバファリングしている間に行われるタイムスタンプの生成について説明するが、その前に、MPEG２のシステムストリームの規格であるISO-13818によって規定されている、MPEG２デコーダ（伝送先の電気機器などに搭載されているもの）におけるMP

EG-TSのデータバイト（そのインデックス番号をｉとする）の到着時刻t(i)の算出について説明する。到着時刻t(i)は、次式（１）によって算出される。

t(i)=(PCR(i")/sytem_clock_frequency)+((i-i")/transport_rate(i))

・・・（１）

ここで、ｉ"は、インデックス番号ｉのデータバイトの直後のPCRのprogram_clock_reference_baseの最後のビットを含むデータバイトのインデックス番号である。また、PCR(i")は、インデックス番号ｉ"のデータバイトに含まれるPCRであり、program_clock_reference_base及びprogram_clock_reference_extentionで復号されるシステムクロックの時刻である。

transport_rate(i)は、次式（２）によって与えられる。

transport_rate(i)=sytem_clock_frequency･(i-i")/(PCR(i')-PCR(i"))

・・・（２）

ここで、ｉ'は、インデックス番号ｉのデータバイトの直前のPCRのprogram_clock_reference_baseの最後のビットを含むデータバイトのインデックス番号である。よってインデックス番号ｉ，ｉ'，ｉ"の大小関係は、ｉ"＜ｉ≦ｉ'である。

したがって、読み出されたMPEG２パーシャルTSに含まれるPCRパケットからPCRを復号し、式（１），（２）に適応すれば、MPEG２パーシャルTSを構成する各MPEG２-TSパケットのタイミングを作り出すことができる。

ただし、そのようにして作り出されるタイミングは、元のMPEG２パーシャルTS（IEEE1394受信部１が出力したもの）を構成する各MPEG２-TSパケットのタイミングとは異なる可能性がある。しかしながら、そのようにして作り出されたタイミングを有するMPEG２-TSパケットから構成されるMPEG２パーシャルTSは、MPEG２のシステムストリームの規格に基づいているので、元のMPEG２パーシャルTSが正確なタイミングを有していれば、伝送先の電気機器などに搭載されているMPEG２デコーダのSTDバッファをオーバフローやアンダフローさせることはない。

次に、第ｎ番目のソースパケットヘッダに格納される、cycle_count(n)とcycle_offset(n)から成るタイムスタンプの演算について説明する。cycle_count(n)とcycle_offset(n)は、それぞれ次式（３），（４）によって計算される。

cycle_count(n)=(cycle_time(n)/3072) mod 8000 ・・・（３）

cycle_offset(n)=cycle_time(n) mod 3072 ・・・（４）

ここで、modは剰余を求める演算子である。

なお、

cycle_time(n)=(T(n)*24576000)-Offset) ・・・（５）

Offset=cycle_time(0)-T(0)+Overall Delay ・・・（６）

であり、cycle_time(0)は、当該MPEG２パーシャルTSの先頭パケットの伝送時のサイクルタイマのクロック値である。T(0)は、当該MPEG２パーシャルTSの先頭のパケットの時刻である。Overall Delayは、IEEE1394シリアルデータバスにおける伝送遅延及びバッファ６でのスムージングに要する時間（シーケンスに対して固定値）である。

cycle_time(n)は、PCRに基づいて一意に決定される。実際に伝送する際には、最初のパケットには、IEEE1394送信部７に内蔵されているサイクルタイマのクロック値にOverall Dlayを加える。２番目以降のパケットでも同じOffsetを加えて伝送すればよい。

第ｎ番目のパケットの時刻T(n)は、式（１）を適用した次に示す式（７）によって求められる。

T(n)=t(k)=(PCR(k")/sytem_clock_frequency)+((k-k")/transport_rate(k))

・・・（７）

ここで、ｋは第ｎ番目のパケットの最初のバイトのインデックス番号である。ｋ”は、第ｎ番目のパケットの直前のPCRのprogram_clock_reference_baseの最後のビットを含むデータバイトのインデックス番号である。PCR(k")は第ｎ番目のパケットの直前のPCRである。transport_rate(k)は、式（２）を適用した次に示す式（８）によって求められる。

transport_rate(k)=sytem_clock_frequency･(k'-k")/(PCR(k')-PCR(k"))

・・・（８）

ここで、ｋ’は、第ｎ＋１番目のパケット以降の直後のPCRのprogram_clock_reference_baseの最後のビットを含むデータバイトのインデックス番号である。

よってインデックス番号ｋ，ｋ’，ｋ”の大小関係は、ｋ”＜ｋ≦ｋ’である。

図６に戻る。以上説明したようにしてタイムスタンプ演算器１４がタイムスタンプを生成するわけであるが、第ｎ番目のパケットのタイムスタンプを生成するためには、第ｎ番目のパケット以降の直後のPCR(=PCR')が必要である。よって、バッファ６は、第ｎ番目のパケットの直前のPCR(=PCR")からPCR'が格納されたPCRパケットが入力されるまでの間のパケットを、PCR'が格納されたPCRパケットが入力されるまでバッファリングする。

ステップＳ１３において、IEEE1394送信部７は、バッファ６から順次入力されるMPEG２パーシャルTSを成すMPEG２-TSパケットに、タイムスタンプ演算器１４から供給されるタイムスタンプを格納したヘッダを付加して、図２に示したソースパケットを生成する。そして、ステップＳ１４において、IEEE1394送信部７は、ステップＳ２で確保したIEEE1394シリアルデータバスの帯域を介して他の電子機器に伝送する。

以上説明したように、本発明を適用した記録再生伝送装置によれば、記録媒体１６に記録されているMPEG２パーシャルTSからPCRを復号し、そのPCRに基づいてソースパケットのタイムスタンプを生成することができる。

ここで、IEEE1394受信部１に入力されたMPEG２パーシャルTSと、IEEE1394送信部７が伝送するMPEG２パーシャルTSを比較する。IEEE1394受信部１に入力されたMPEG２パーシャルＴＳは、図７に示すように、パケットの間隔が不均一であって、各パケットにも同じデータ速度が必要とされており、IEEE1994シリアルデータバスを伝送させる際には、元のMPEG２-TS（放送信号などの複数のプログラムが多重化されているもの）と同じ伝送帯域が必要とされていた。

それに対して、IEEE1394送信部７が伝送するMPEG２パーシャルTSは、図８に示すように、前後する２つのPCR（例えば、PCR"とPCR'）の区間毎のトランスポートレートは異なるが、PCR区間のパケット（いまの場合、第ｎ乃至ｎ＋３番目のパケット）のデータ速度は一定であるので、IEEE1394シリアルデータバスを伝送させる際には、元のMPEG２-TSよりも狭い伝送帯域で済むという特性がある。

そのような特性を有効に利用するためには、記録処理において、記録したMPEG２パーシャルTSに対応する伝送路帯域幅の情報の代わりに、最大値検出器１５が出力する伝送路必要帯域幅の情報を記録媒体１６に記録するようにすればよい。

記録媒体１６に伝送路必要帯域幅の情報が記録されている場合の伝送処理においては、MPEG TS記録読出し部３からIEEE1394送信部７に伝送路必要帯域幅の情報が供給されので、IEEE1394送信部７は、伝送路必要帯域幅の情報に基づき、IEEE1394シリアルデータバスの帯域幅を確保する。したがって、伝送路必要帯域幅（トランスポートレートの最大値）が、IEEE139受信部１が出力した伝送路帯域幅よりも狭ければ、IEEE1394シリアルデータバスの帯域を余分に確保することを抑止できる。

なお、本実施の形態においては、MPEG２方式でエンコードされたＡＶデータをIEEE1394シリアルデータバスを介して伝送する場合について説明したが、本発明は、任意の方法でエンコードされたデータを、任意のデータバスやネットワークを介して伝送する場合に適用することも可能である。

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能である汎用のパーソナルコンピュータなどに、プログラム格納媒体からインストールされる。

図９は、汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示している。このパーソナルコンピュータは、CPU(Central Processing Unit)２１を内蔵している。CPU２１にはバス２４を介して、入出力インタフェース２５が接続されている。入出力インタフェース２５には、キーボード、マウスなどの入力デバイスよりなる入力部２６、再生したビデオなどを表示する表示部２７、MPEG２パーシャルTS、伝送路帯域幅または伝送路必要帯域幅、及びプログラムを格納するハードディスクドライブなどよりなる記憶部２８、IEEE1394受信部１及びIEEE1394送信部７に相当する通信部２９、及び、プログラム格納媒体に対してデータを読み書きするドライブ３０が接続されている。バス２４には、ROM(Read Only Memory)２２及びRAM(Random Access Memory)２３が接続されている。

プログラムを格納するプログラム格納媒体は、パーソナルコンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されて

いる磁気ディスク３１（フロッピディスクを含む）、光ディスク３２（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク３３（ＭＤ(Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリ３４などよりなるパッケージメディア、または、プログラムが一時的もしくは永続的に格納されるROMやハードディスクなどにより構成される。プログラム格納媒体へのプログラムの格納は、必要に応じてルータ、モデムなどのインタフェースを介して、ローカルエリアネットワーク、インタネット、ディジタル衛星放送といった、有線または無線の通信媒体を利用して行われる。

このパーソナルコンピュータに上述したような処理を実行させるプログラムは、プログラム格納媒体に格納された状態でパーソナルコンピュータに供給され、ドライブ３０によって読み出されて、記憶部２８に内蔵されるハードディスクドライブにインストールされている。記憶部２８にインストールされているプログラムは、入力部２６に入力されるユーザからのコマンドに対応するCPU２１の指令によって、記憶部２８からRAM２３にロードされて実行される。

なお、本明細書において、プログラム格納媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明の第１のデータストリーム処理装置及び方法、並びにプログラム格納媒体のプログラムによれば、受信した伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出し、抽出したデータパケットを記録媒体に記録し、また、ネットワークにおいて伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得して帯域幅情報としてデータストリームに対応付けて記録媒体に記録するようにしたので、復元して伝送可能なデータストリームを記録媒体の容量

を節約して記録することが可能となる。

また、本発明の第２のデータストリーム処理装置及び方法、並びにプログラム格納媒体のプログラムによれば、読み出したデータパケットから時刻情報を抽出し、抽出した時刻情報に基づき、全てのデータパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算し、データパケットのネットワークに対応した伝送用パケットをタイムスタンプを付加して生成する。さらに、読み出した帯域幅情報に基づき、ネットワークの帯域幅を確保するようにしたので、記録媒体に記録されていたデータストリームを復元してネットワークの帯域幅を利用して他の電子機器に伝送することが可能となる。

請求の範囲

１．ネットワークを介して入力されたデータストリームを記録するデータストリーム処理装置において、

前記ネットワークを介して入力される前記ネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した前記伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出手段と、

前記抽出手段が抽出した前記データパケットを記録媒体に記録する第１の記録手段と、

前記ネットワークにおいて前記伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得する取得手段と、

前記取得手段が取得した前記帯域幅の情報を帯域幅情報として前記データストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録手段と

を含むことを特徴とするデータストリーム処理装置。

２．前記ネットワークは、IEEE1394シリアルデータバスであり、

前記伝送用パケットは、ソースパケットである

ことを特徴とする請求の範囲第１項記載のデータストリーム処理装置。

３．前記データストリームは、MPEG２パーシャルトランスポートストリームである

ことを特徴とする請求の範囲第１項記載のデータストリーム処理装置。

４．前記データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する検出手段をさらに含み、

前記第２の記録手段は、前記検出手段が検出した前記トランスポートレートの前記最大値を前記帯域幅情報として前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求の範囲第１項記載のデータストリーム処理装置。

５．前記抽出手段が抽出した前記データパケットを用いて前記データストリームを復元する復元手段と、

前記復元手段が復元した前記データストリームをデコードするデコード手段と

をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第１項記載のデータストリーム処理装置。

６．前記記録媒体から記録された前記データパケットを読み出す第１の読み出し手段と、

前記記録媒体から記録された前記帯域幅情報を読み出す第２の読み出し手段と、

前記第１の読み出し手段が読み出した前記データパケットから時刻情報を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段が抽出した前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成手段と、

前記第２の読み出し手段が読み出した前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、

前記生成手段が生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送手段と

をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第１項記載のデータストリーム処理装置。

７．前記演算手段は、前記タイムスタンプを、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させる

ことを特徴とする請求の範囲第６項記載のデータストリーム処理装置。

８．ネットワークを介して入力されたデータストリームを記録するデータストリーム処理装置のデータストリーム処理方法において、

前記ネットワークを介して入力される前記ネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理で受信された前記伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理で抽出された前記データパケットを記録媒体に記録する第１の記録ステップと、

前記ネットワークにおいて前記伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得す

る取得ステップと、

前記取得ステップの処理で取得された前記帯域幅の情報を帯域幅情報として前記データストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録ステップと

を含むことを特徴とするデータストリーム処理方法。

９．ネットワークを介して入力されたデータストリームを記録するデータストリーム処理用のプログラムであって、

前記ネットワークを介して入力される前記ネットワークに対応した伝送用パケットを受信する受信ステップと、

前記受信ステップの処理で受信された前記伝送用パケットから所定のデータストリームに対応するデータパケットを抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理で抽出された前記データパケットを記録媒体に記録する第１の記録ステップと、

前記ネットワークにおいて前記伝送用パケットが占める帯域幅の情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップの処理で取得された前記帯域幅の情報を帯域幅情報として前記データストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録ステップと

からなることを特徴とするプログラムをデータストリーム記録装置に実行させるプログラム格納媒体。

１０．記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワークを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理装置において、

前記記録媒体から記録された前記データパケットを読み出す第１の読み出し手段と、

前記記録媒体から記録された前記帯域幅情報を読み出す第２の読み出し手段と、

前記第１の読み出し手段が読み出した前記データパケットから時刻情報を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段が抽出した前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成手段と、

前記第２の読み出し手段が読み出した前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、

前記生成手段が生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送手段と

を含むことを特徴とするデータストリーム処理装置。

１１．前記演算手段は、前記タイムスタンプを、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させる

ことを特徴とする請求の範囲第１０項記載のデータストリーム処理装置。

１２．前記ネットワークは、IEEE1394シリアルデータバスであり、

前記伝送用パケットは、ソースパケットである

ことを特徴とする請求の範囲第１０項記載のデータストリーム処理装置。

１３．前記データストリームは、MPEG２パーシャルトランスポートストリームである

ことを特徴とする請求の範囲第１０項記載のデータストリーム処理装置。

１４．前記データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する検出手段をさらに含み、

前記第２の記録手段は、前記検出手段が検出した前記トランスポートレートの前記最大値を前記帯域幅情報として前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする請求の範囲第１０項記載のデータストリーム処理装置。

１５．前記抽出手段が抽出した前記データパケットを用いて前記データストリームを復元する復元手段と、

前記復元手段が復元した前記データストリームをデコードするデコード手段と

をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第１０項記載のデータストリーム処理装置。

１６．記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワークを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理装置のデータストリーム処理方法において、

前記記録媒体から記録された前記データパケットを読み出す第１の読み出しステップと、

前記記録媒体から記録された前記帯域幅情報を読み出す第２の読み出しステップと、

前記第１の読み出しステップの処理で読み出された前記データパケットから時刻情報を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理で抽出された前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算ステップと、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成ステップと、

前記第２の読み出しステップの処理で読み出された前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保ステップと、

前記生成ステップの処理で生成された前記伝送用パケットを、前記確保ステップの処理で確保された前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送ステップと

を含むことを特徴とするデータストリーム処理方法。

１７．記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワークを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理用のプログラムであって、

前記記録媒体から記録された前記データパケットを読み出す第１の読み出しステップと、

前記記録媒体から記録された前記帯域幅情報を読み出す第２の読み出しステップと、

前記第１の読み出しステップの処理で読み出された前記データパケットから時刻情報を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理で抽出された前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算ステップと、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成ステップと、

前記第２の読み出しステップの処理で読み出された前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保ステップと、

前記生成ステップの処理で生成された前記伝送用パケットを、前記確保ステッ

プの処理で確保された前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送ステップと

からなることを特徴とするプログラムをデータストリーム記録装置に実行させるプログラム格納媒体。

補正書の請求の範囲

[2001年12月25日（25. 12. 01）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
1-17は補正された；新しい請求の範囲18が加えられた。（6頁）]

１．（補正後）所定時刻以内の周期で時刻情報が挿入されたデータストリームをネットワークを介して受信し記録するデータストリーム処理装置において、

パケット毎にタイムスタンプが付加された前記データストリームを受信する受信手段と、

前記データストリームを構成する伝送用パケットから前記タイムスタンプを取り除いたデータパケットを所定の記録媒体に記録する第１の記録手段と

を備えることを特徴とするデータストリーム処理装置。

２．（補正後）所定時刻以内の周期で時刻情報が挿入されたデータストリームをネットワークを介して受信し記録するデータストリーム処理装置において、

パケット毎にタイムスタンプが付加された前記データストリームを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した複数のプログラムが時分割多重されたデータストリームの中から所定のプログラムに対応する部分データストリームを抽出する抽出手段と、

前記所定のプログラムに対応する部分データストリームを構成する伝送用パケットから前記タイムスタンプを取り除いたデータパケットを所定の記録媒体に記録する第１の記録手段と

を備えることを特徴とするデータストリーム処理装置。

３．（補正後）前記ネットワークにおいて前記データストリームが締める帯域幅の情報を取得する取得手段と、

前記取得手段が取得した前記帯域幅の情報を帯域幅情報として前記データストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第２項記載のデータストリーム処理装置。

４．（補正後）前記部分データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する最大値検出手段と、

前記トランスポートレートの前記最大値を帯域幅の情報として前記部分ストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録手段と

を備えることを特徴とする請求の範囲第２項記載のデータストリーム処理装置。

５．（補正後）前記ネットワークは、ＩＥＥＥ１３９４シリアルデータバスであり、

前記時刻情報は、プログラムクロックリファレンスであり

前記データストリームは、ＭＰＥＧ２トランスポートストリームであり、

前記伝送用パケットは、ソースパケットであり、

前記部分データストリームは、ＭＰＥＧ２パーシャルトランスポートストリームであることを特徴とする請求の範囲第２項記載のデータストリーム処理装置。

６．（補正後）前記記録媒体から記録された前記データパケットを読み出す第１の読み出し手段と、

前記第１の読み出し手段が読み出した前記データパケットの中から時刻情報が挿入されているパケットを検出し前記時刻情報を抽出する時刻情報抽出手段と、

前記時刻情報抽出手段が抽出した前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成手段と

をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第２項記載のデータストリーム処理装置。

７．（補正後）前記記録媒体から記録された前記帯域幅の情報を読み出す第２の読み出し手段と、

前記第２の読み出し手段が読み出した前記帯域幅の情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、

前記生成手段が生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送手段と

をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第４項記載のデータストリーム処理装置。

８．（補正後）前記演算手段は、前記タイムスタンプを、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させる

ことを特徴とする請求の範囲第６項記載のデータストリーム処理装置。

９．（補正後）所定時刻以内の周期で時刻情報が挿入されたデータストリームをネットワークを介して受信し記録するデータストリーム処理方法において、

パケット毎にタイムスタンプが付加された前記データストリームを受信する受信処理ステップと、

前記受信処理ステップで受信した複数のプログラムが時分割多重されたデータストリームの中から所定のプログラムに対応する部分データストリームを抽出する抽出処理ステップと、

前記所定のプログラムに対応する部分データストリームを構成する伝送用パケットから前記タイムスタンプを取り除いたデータパケットを所定の記録媒体に記録する第１の記録処理ステップと

前記部分データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する最大値検出処理ステップと、

前記トランスポートレートの前記最大値を帯域幅の情報として前記部分ストリームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録処理ステップと

を備えることを特徴とするデータストリーム処理方法。

１０．（補正後）所定時刻以内の周期で時刻情報が挿入されたデータストリームをネットワークを介して受信し記録するデータストリーム処理用のプログラムであって、

パケット毎にタイムスタンプが付加された前記データストリームを受信する受信処理ステップと、

前記受信手段が受信した複数のプログラムが時分割多重されたデータストリームの中から所定のプログラムに対応する部分データストリームを抽出する抽出処理ステップと、

前記所定のプログラムに対応する部分データストリームを構成する伝送用パケットから前期タイムスタンプを取り除いたデータパケットを所定の記録媒体に記録する第１の記録処理ステップと

前記部分データストリームのトランスポートレートの最大値を検出する最大値検出処理ステップと、

前記トランスポートレートの前記最大値を帯域幅の情報として前記部分ストリ

ームに対応付けて前記記録媒体に記録する第２の記録処理ステップと

からなることを特徴とするプログラムをデータストリーム記録装置に実行させるプログラム格納媒体。

１１．（補正後）記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワークを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理装置において、

前記データストリームを構成するデータパケットを前記記録媒体から読み出す第１の読み出し手段と、

前記第１の読み出し手段が読み出した前記データパケットの中から時刻情報が挿入されているパケットを検出し前記時刻情報を抽出する時刻情報抽出手段と、

前記時刻情報抽出手段が抽出した前記時刻情報に基づき、全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算手段と、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成手段と

を備えることを特徴とするデータストリーム処理装置。

１２．（補正後）前記記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出し手段と、

前記第２の読み出し手段が読み出した前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保手段と、

前記生成手段が生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送手段と

を更に備えることを特徴とする請求の範囲第１１項記載のデータストリーム処理装置。

１３．（補正後）前記演算手段は、前記タイムスタンプを、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させる

ことを特徴とする請求の範囲第１１項記載のデータストリーム処理装置。

１４．（補正後）前記演算手段は、伝送用サイクルタイマに基づいて遅延時間を加えたタイムスタンプを演算することを特徴とする請求の範囲第１１項記載のデータストリーム処理装置。

１５．（補正後）前記ネットワークは、ＩＥＥＥ１３９４シリアルデータバスで

あり、

前記伝送用パケットは、ソースパケットである

ことを特徴とする請求の範囲第１１項記載のデータストリーム処理装置。

１６．（補正後）前記データストリームは、ＭＰＥＧ２トランスポートストリームである

ことを特徴とする請求の範囲第１１項記載のデータストリーム処理装置。

１７．（補正後）記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワークを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理装置のデータストリーム処理方法において、

前記データストリームを構成するデータパケットを前記記録媒体から読み出す第１の読み出し処理ステップと、

前記第１の読み出し処理ステップで読み出した前記データパケットの中から時刻情報が挿入されているパケットを検出し前記時刻情報を抽出する時刻情報抽出処理ステップと、

前記時刻情報抽出処理ステップで抽出した前記時刻情報と伝送用のサイクルタイマに基づき、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させて全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算処理ステップと、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成処理ステップと、

前記記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出し処理ステップと、

前記第２の読み出し処理ステップが読み出した前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保処理ステップと、

前記生成処理ステップで生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送処理ステップと

を備えることを特徴とするデータストリーム処理方法。

１８．（追加）記録媒体に記録されたデータストリームを読み出し、ネットワー

クを介して他の電子機器に伝送するデータストリーム処理用のプログラム
であって、

前記データストリームを構成するデータパケットを前記記録媒体から読み出す第１の読み出し処理ステップと、

前記第１の読み出し処理ステップで読み出した前記データパケットの中から時刻情報が挿入されているパケットを検出し前記時刻情報を抽出する時刻情報抽出処理ステップと、

前記時刻情報抽出処理ステップで抽出した前記時刻情報と伝送用のサイクルタイマに基づき、１つの前記時刻情報と次の前記時刻情報の間の期間を均等に区分したタイミングに対応させて全ての前記データパケットにそれぞれ対応するタイムスタンプを演算する演算処理ステップと、

前記データパケットの前記ネットワークに対応する伝送用パケットを、前記タイムスタンプを付加して生成する生成処理ステップと、

前記記録媒体から記録された帯域幅情報を読み出す第２の読み出し処理ステップと、

前記第２の読み出し処理ステップが読み出した前記帯域幅情報に基づき、前記ネットワークの帯域幅を確保する確保処理ステップと、

前記生成処理ステップで生成した前記伝送用パケットを、前記確保手段が確保した前記ネットワークの前記帯域幅を利用して前記他の電子機器に伝送する伝送処理ステップと

からなることを特徴とするプログラムをデータストリーム記録装置に実行させるプログラム格納媒体。

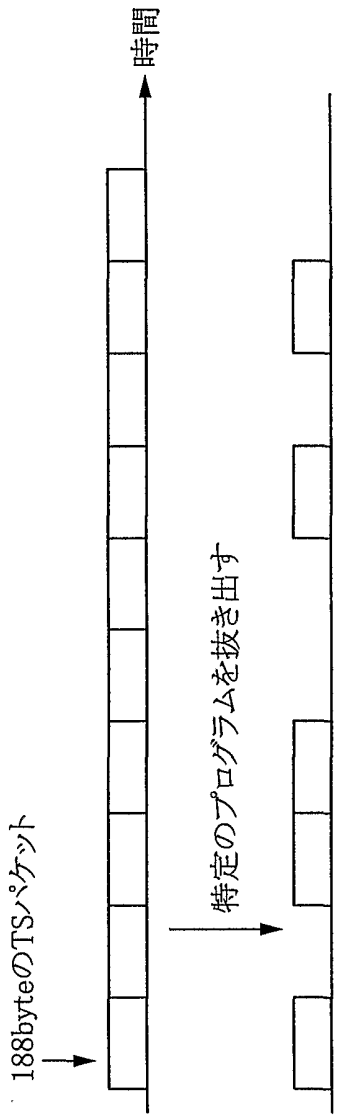
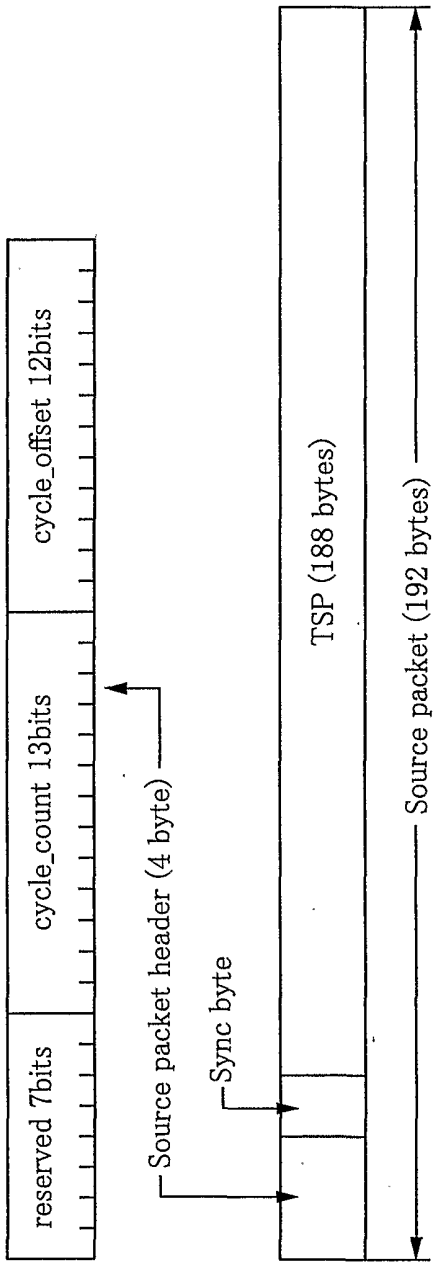

時間
188byteのTSパケット
元のMPEG2 TS信号
特定のプログラムを抜き出す
MPEG2 Partial TS

FIG.1A

FIG.1B



cycle_count cycle_offsetの3072毎の繰り上がり分で、8000の剰余である。
cycle_offset cycle timer (24.576MHz)のclocksで、3072の剰余である。

FIG.2

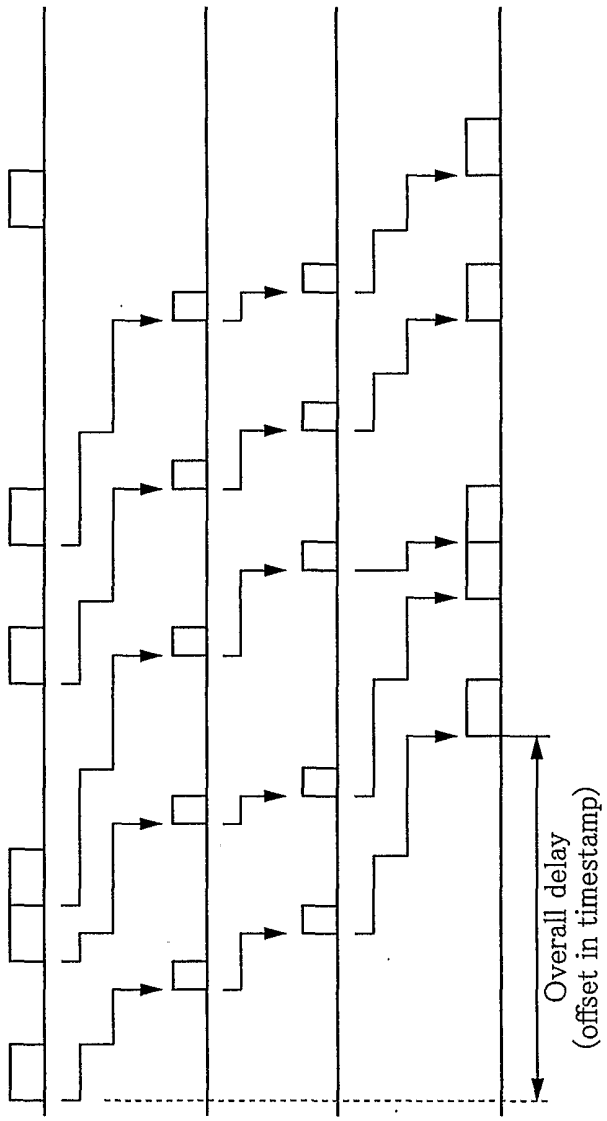


FIG.3A

FIG.3B

FIG.3C

FIG.3D

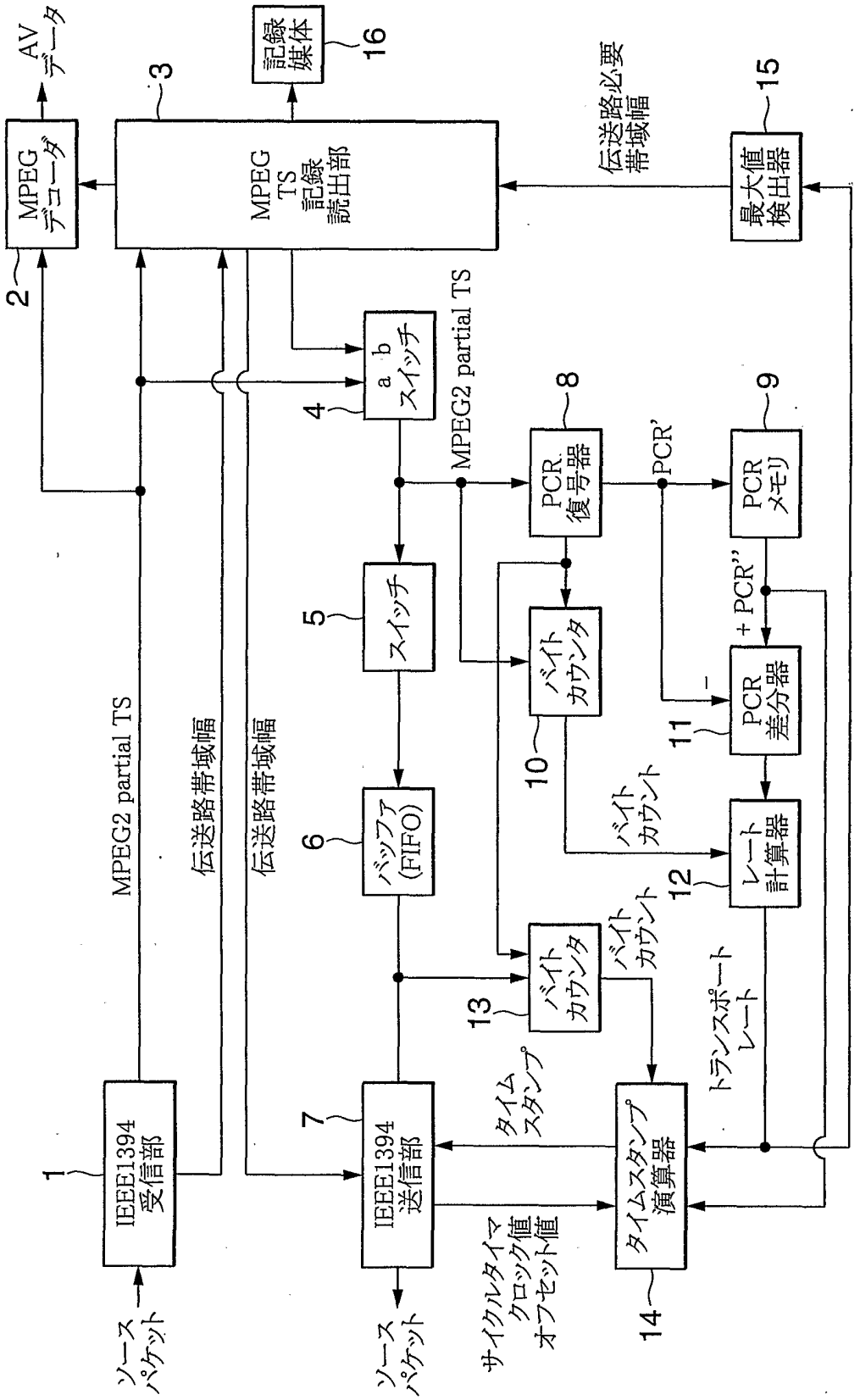

AV データ
MPEG デコーダ
2
3
MPEG TS 記録読出部
記録媒体
16
伝送路必要帯域幅
最大値検出器
15
a b スイッチ
4
MPEG2 partial TS
PCR 復号器
8
PCR'
PCR メモリ
9
スイッチ
5
バイトカウンタ
10
+ PCR''
PCR 差分器
11
バッファ (FIFO)
6
バイトカウント
レート計算器
12
IEEE1394 受信部
1
IEEE1394 送信部
7
バイトカウンタ
13
タイムスタンプ
トランスポートレート
タイムスタンプ演算器
14
ソースパケット
ソースパケット
サイクルタイマクロック値オフセット値
MPEG2 partial TS
伝送路帯域幅
伝送路帯域幅

FIG.4

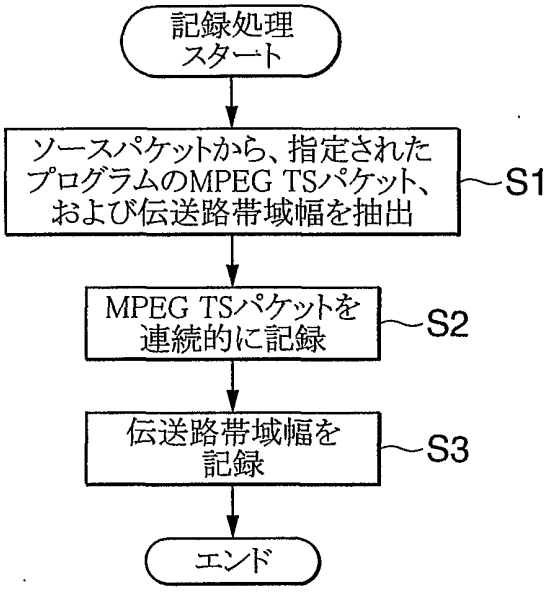

記録処理
スタート
ソースパケットから、指定された
プログラムのMPEG TSパケット、
および伝送路帯域幅を抽出
S1
MPEG TSパケットを
連続的に記録
S2
伝送路帯域幅を
記録
S3
エンド

FIG.5

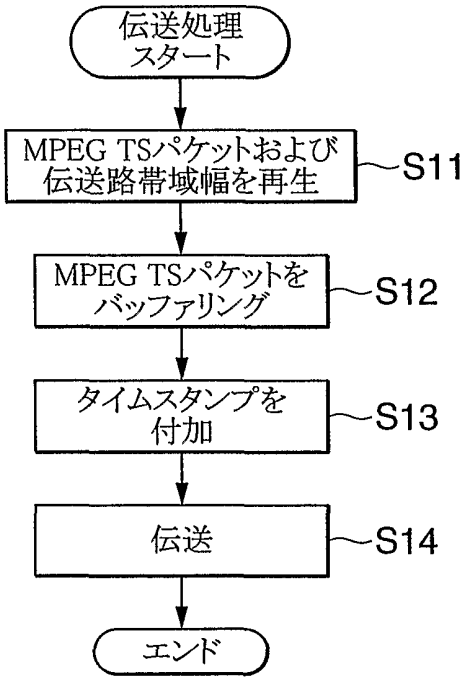

伝送処理
スタート
MPEG TSパケットおよび
伝送路帯域幅を再生
S11
MPEG TSパケットを
バッファリング
S12
タイムスタンプを
付加
S13
伝送
S14
エンド

FIG.6

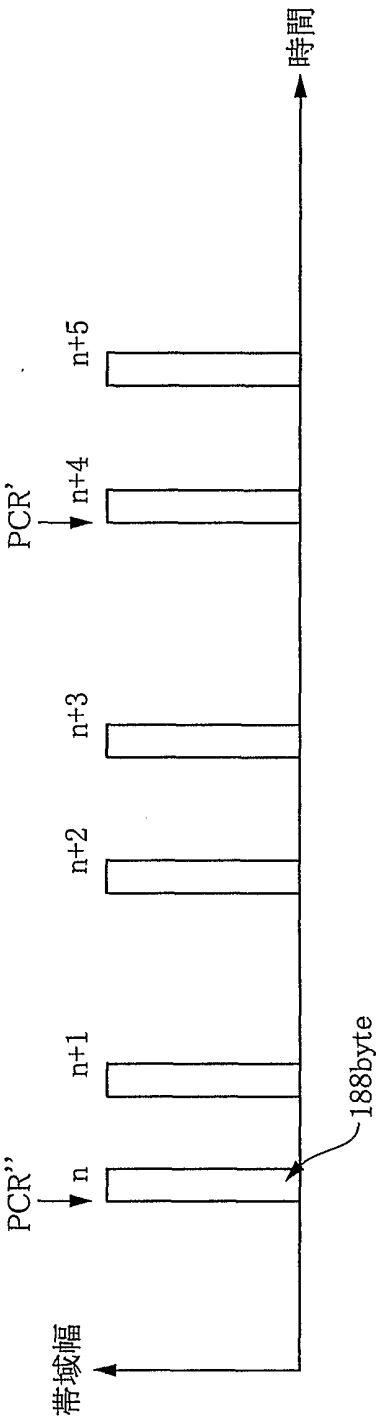


FIG.7

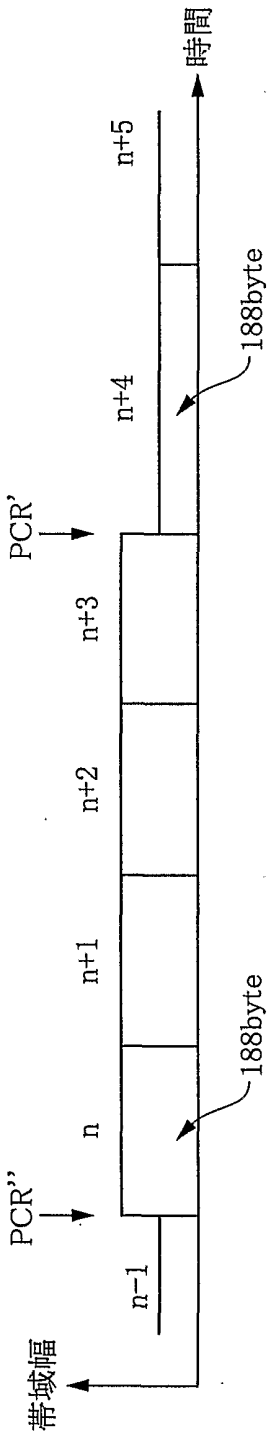


FIG.8

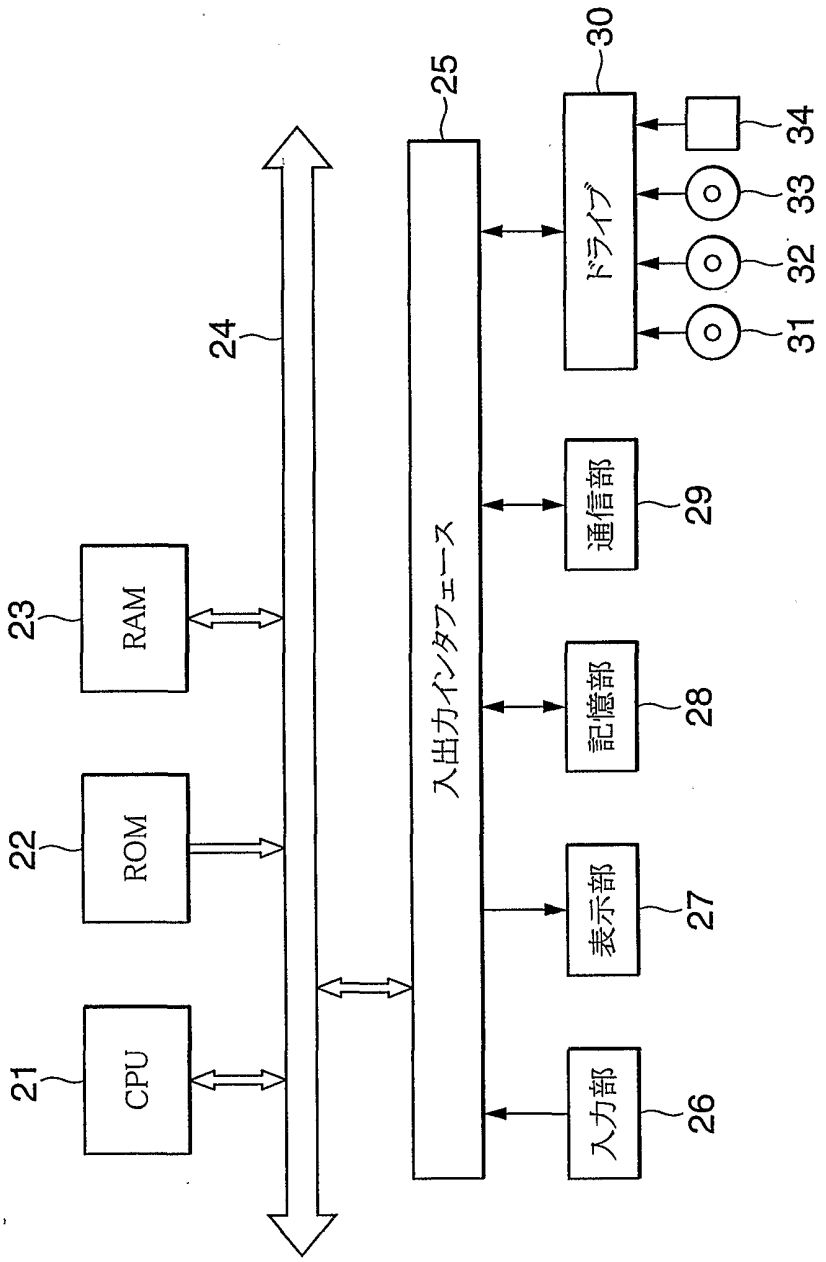

CPU
21
ROM
22
RAM
23
24
入出力インタフェース
25
表示部
27
入力部
26
記憶部
28
通信部
29
ドライブ
30
31
32
33
34

FIG.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/07158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04L12/28, G11B20/10

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)
Int.Cl[7] H04L12/28, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

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 2000-173181 A (Sony Corporation), 23 June, 2000 (23.06.00), Figs. 1, 3 & EP 1006729 A2 & CN 1259736 A & KR 2000047920 A	1-5,8,9
Y		6,7,10-17
Y	JP 11-73729 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 16 March, 1999 (16.03.99), Figs. 4, 6 & EP 949614 A1 & CN 1237263 A & KR 2000068577 A	6,7,10-17
A	JP 11-355294 A (Toshiba Corporation), 24 December, 1999 (24.12.99), Fig. 1 (Family: none)	1-17

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
22 October, 2001 (22.10.01)	30 October, 2001 (30.10.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０１／０７１５８

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ[7]　　Ｈ０４Ｌ１２／２８，Ｇ１１Ｂ２０／１０

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（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ[7]　　Ｈ０４Ｌ１２／２８，Ｇ１１Ｂ２０／１０

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　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２００１年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２００１年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２００１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	関連する請求の範囲の番号
X	ＪＰ　２０００－１７３１８１　Ａ（ソニー株式会社） ２３．６月．２０００（２３．０６．００）第１図，第３図 &ＥＰ　１００６７２９　Ａ２　&　ＣＮ　１２５９７３６　Ａ &ＫＲ　２０００００４７９２０　Ａ	１－５，８，９
Y		６，７，１０－１７

☒ 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	国際調査報告の発送日
２２．１０．０１	30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	中木　努	５Ｘ　９２９９
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５９６	

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP　11－73729　A（松下電器産業株式会社） 16．3月．1999（16．03．99）第4図，第6図 &EP　949614　A1　&　CN　1237263　A &KR　2000068577　A	6，7， 10－17
A	JP　11－355294　A（株式会社東芝） 24．12月．1999（24．12．99）第1図 （ファミリーなし）	1－17