(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.

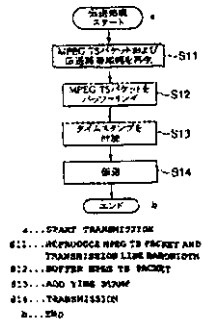
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

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



(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.

WO 02/17568 A1

(続葉有)

(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バーシャル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バーシャル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バーシャル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バーシャル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バーシャル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、IEEE1394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バーシャル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バーシャル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バ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

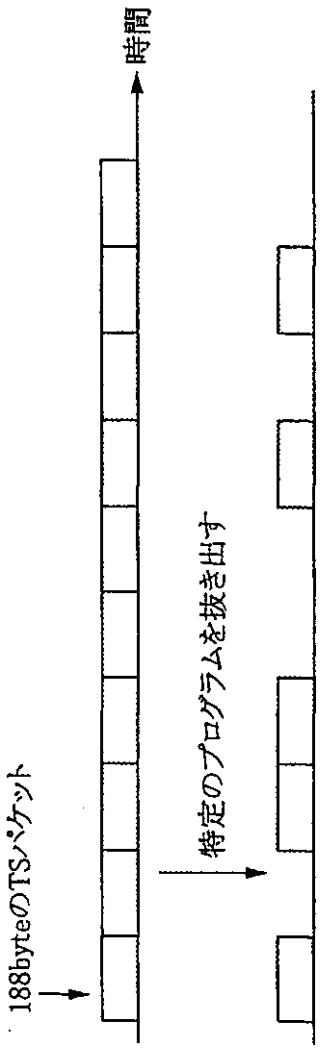

時間
188byteのTSパケット
元のMPEG2 TS信号
特定のプログラムを抜き出す
MPEG2 Partial TS

FIG.1A

FIG.1B

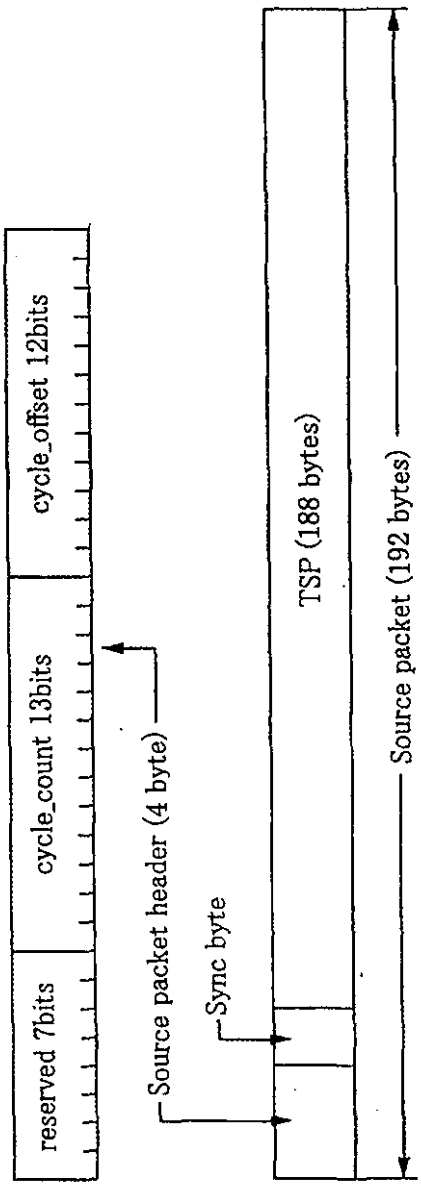

reserved 7bits
cycle_count 13bits
cycle_offset 12bits
Source packet header (4 byte)
Sync byte
TSP (188 bytes)
Source packet (192 bytes)
cycle_count cycle_offsetの3072毎の繰り上がり分で、8000の剰余である。
cycle_offset cycle timer (24.576MHz)のclocksで、3072の剰余である。

FIG.2

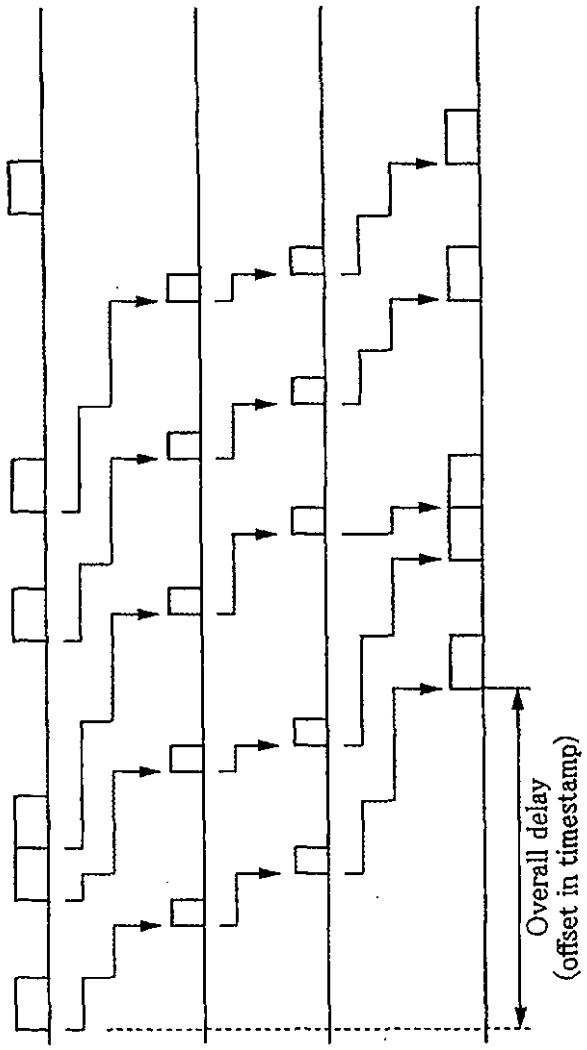


FIG.3A

FIG.3B

FIG.3C

FIG.3D

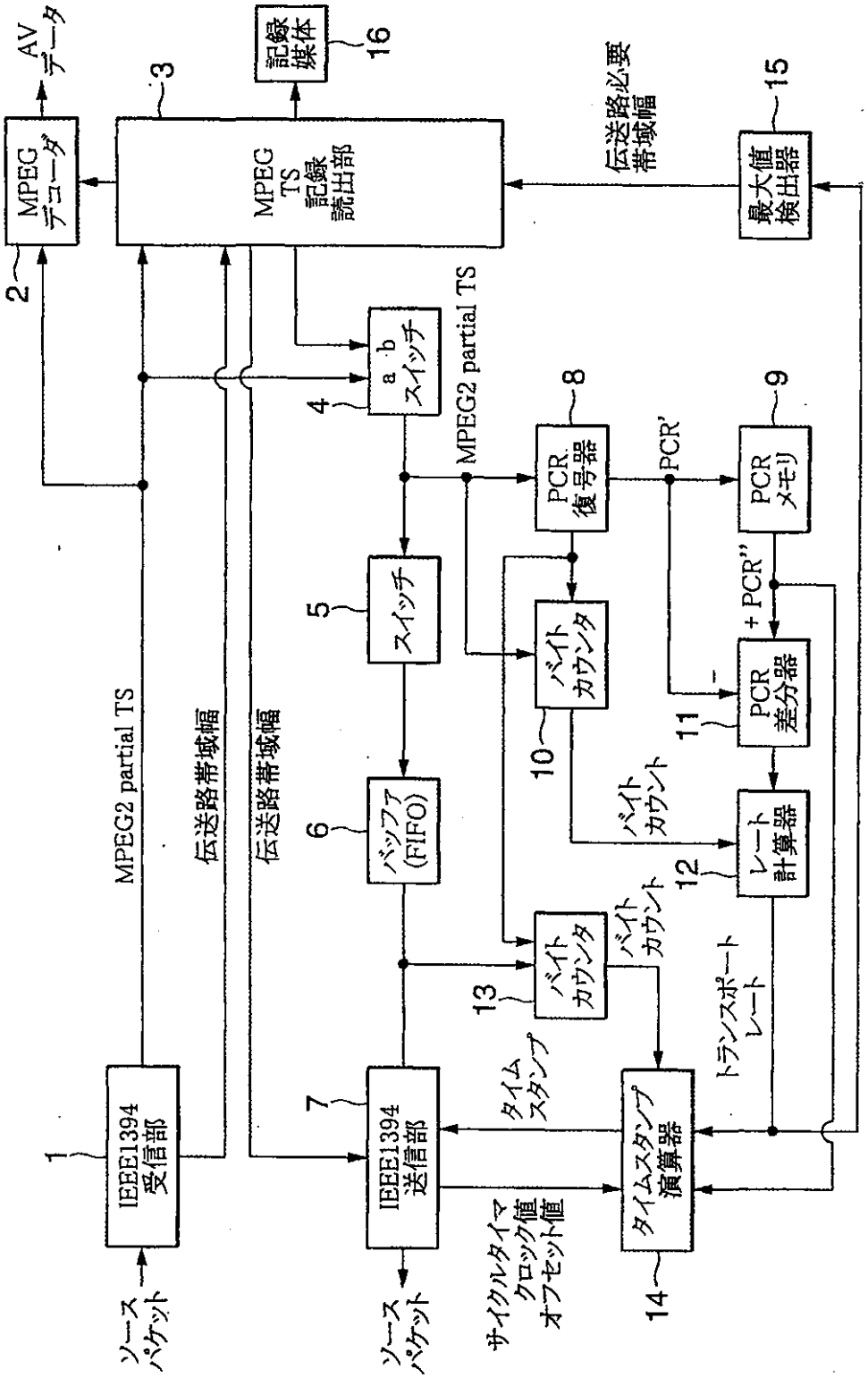

AV データ
MPEG デコーダ
2
3
MPEG TS 記録 読出部
記録 媒体
16
伝送路必要 帯域幅
最大値 検出器
15
a b スイッチ
4
MPEG2 partial TS
PCR 復号器
8
PCR'
PCR メモリ
9
スイッチ
5
バイト カウンタ
10
+ PCR''
PCR 差分器
11
バッファ (FIFO)
6
バイト カウント
レート 計算器
12
バイト カウンタ
13
バイト カウント
トランスポート レート
IEEE1394 受信部
1
IEEE1394 送信部
7
タイム スタンプ
タイムスタンプ 演算器
14
ソース パケット
ソース パケット
サイクル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

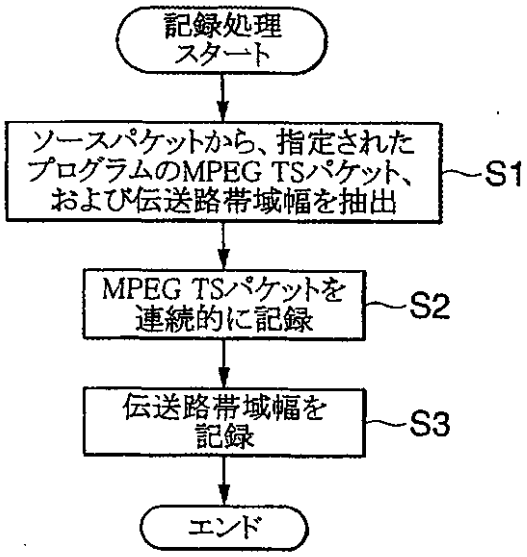

記録処理
スタート
ソースパケットから、指定された
プログラムのMPEG TSパケット、
および伝送路帯域幅を抽出
S1
MPEG TSパケットを
連続的に記録
S2
伝送路帯域幅を
記録
S3
エンド

FIG.5

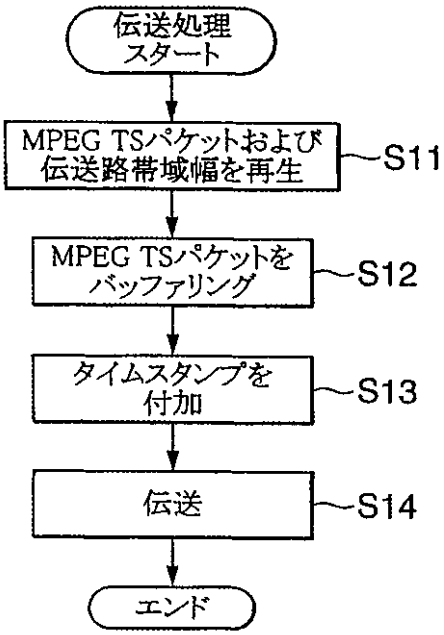

伝送処理
スタート
MPEG TSパケットおよび
伝送路帯域幅を再生
S11
MPEG TSパケットを
バッファリング
S12
タイムスタンプを
付加
S13
伝送
S14
エンド

FIG.6

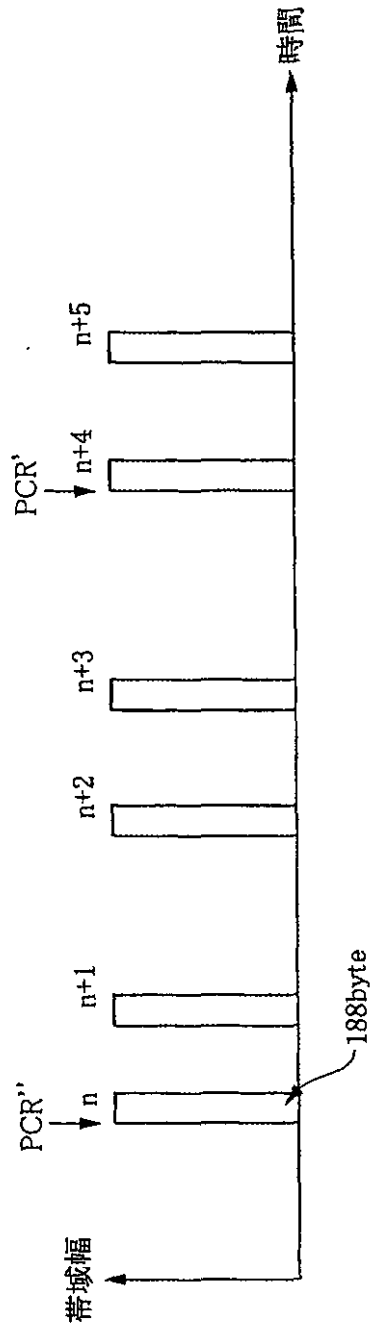


FIG.7

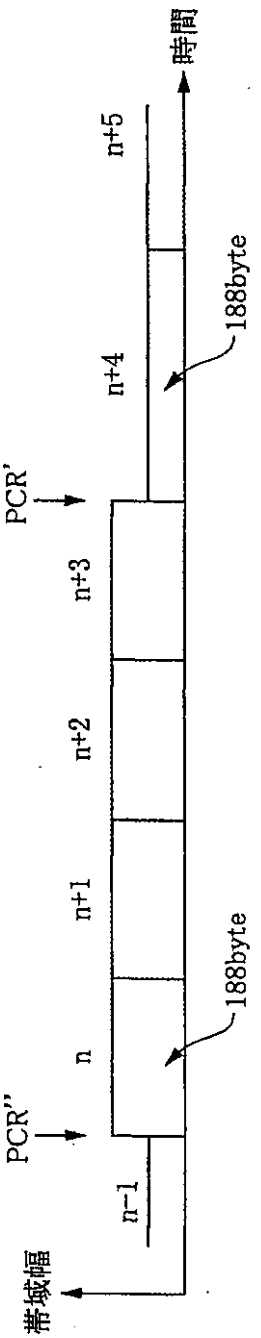


FIG.8

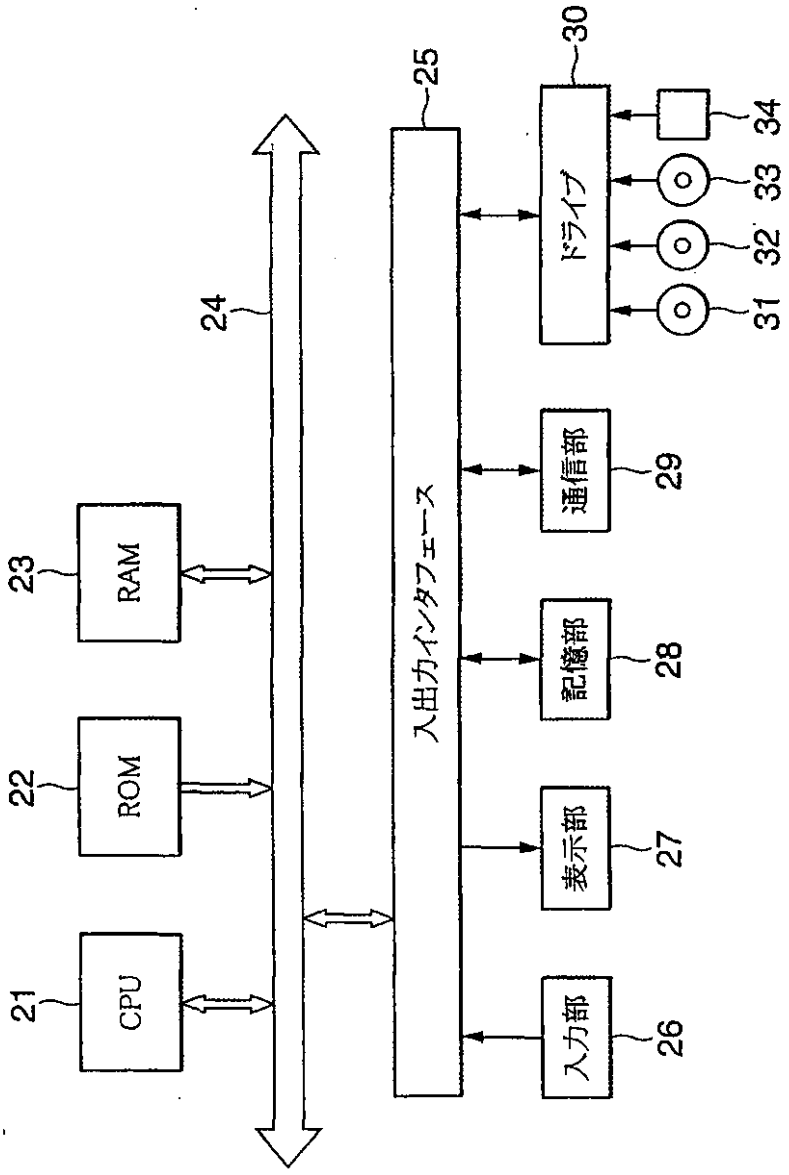

21
CPU
22
ROM
23
RAM
24
25
入出力インタフェース
26
入力部
27
表示部
28
記憶部
29
通信部
30
ドライブ
31
32
33
34

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. Cl⁷　　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. Cl⁷　　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 2000047920 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）	5X	9299
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	中本　努		
	電話番号　03－3581－1101　内線　3596		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）

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. Cl⁷　　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. Cl⁷　　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 2000047920 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）	5X	9299
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		
	電話番号　03－3581－1101　内線　3596		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] *Int. Cl*[7]
H04L 12/28
G11B 20/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01803033.5

[43] 公开日 2003 年 1 月 22 日

[11] 公开号 *CN* 1393084*A*

[22] 申请日 2001.8.21 [21] 申请号 01803033.5

[30] 优先权

[32] 2000.8.21 [33] *JP* [31] 249761/2000

[86] 国际申请 *PCT/JP*01/07158 2001.8.21

[87] 国际公布 *WO*02/17568 日 2002.2.28

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.5

[71] 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 安藤裕司

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马 莹 邵亚丽

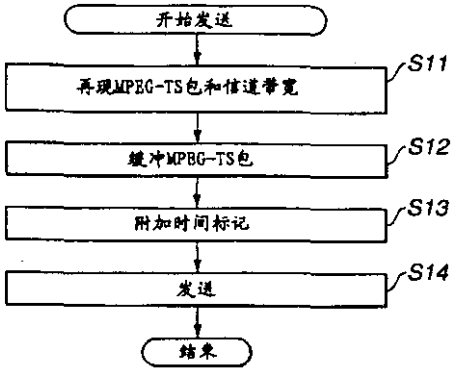
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 8 页

按照条约第 19 条的修改 4 页

[54] 发明名称 数据流处理装置和方法以及程序存储介质

[57] 摘要

本发明提供一种数据流处理装置，其记录经过网络提供的数据流。从记录介质中读出 *MPEG2* 部分 *TS* 和信道带宽信息，并根据读出的信道带宽信息固定 *IEEE* 1394 串行数据总线的带宽。将读出的 *MPEG2 – TS* 包进行缓冲，并根据解码的 *PCR* 在缓冲的时间段内产生时间标记。接着，将其中存储有该时间标记的首标附加到每个 *MPEG2 – TS* 包，以便产生源包，并通过利用经固定的 *IEEE* 1394 串行数据总线的带宽将源包发送到其它电子装置。



ISSN1008-4274

1.一种数据流处理器，该数据流处理器记录经过网络提供的数据流，该装置包括:

用于接收经过网络提供的和对应于该网络的发送包的部件;

用于提取对应于来自已经由接收部件接收的发送包的预定数据流的数据包的部件;

用于将由提取部件所提取的数据包记录到记录介质的第一部件;

用于获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的部件;以及

用于使由获取部件获取的带宽的信息，与该数据流相关并将其记录到记录介质的第二部件。

2.根据权利要求1所述的装置，其中该网络是IEEE 1394串行数据总线，以及

其中该发送包是源包。

3.根据权利要求1所述的装置，其中该数据流是MPEG2部分传输流。

4.根据权利要求1所述的装置，还包括:

用于检测数据流传输速率最大值的部件；以及

第二记录部件可适于将由检测部件检测的数据流传输速率最大值作为带宽信息记录到记录介质中。

5. 根据权利要求1所述的装置，还包括:

用于通过利用已由提取部件提取的数据包复原数据流的部件;以及

用于对已由复原部件复原的数据流进行解码的部件。

6. 根据权利要求1所述的装置，还包括:

用于读出在记录部件中记录的数据包的第一部件;

用于读出在记录部件中记录的带宽信息的第二部件;

用于从第一读出部件读出的数据包中提取时间信息的部件;

用于根据提取部件提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件;

用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件;

用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件;以及

用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生

部件产生的发送包的部件。

7.根据权利要求 6 所述的装置，其中该计算部件与在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片的时间标记相关联。

8.一种用于在数据流记录器中记录经过网络提供的数据流的数据流处理方法，该方法包括:

接收经过网络提供的和对应于该网络的发送包的步骤;

提取对应于来自已经由接收步骤接收的发送包的预定数据流的数据包的步骤;

将由提取步骤所提取的数据包记录到记录介质的第一步骤;

获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的步骤;以及

使由获取步骤获取的带宽的信息与该数据流相关联并将其记录到记录介质的第二步骤。

9. 一种用于使数据流记录器能够执行用于记录经过网络提供的数据流的数据流处理程序的程序存储介质，该程序包括:

接收经过网络提供的和对应于该网络的发送包的步骤;

提取对应于来自已经由接收步骤接收的发送包的预定数据流的数据包的步骤;

将由提取步骤所提取的数据包记录到记录介质的第一步骤;

获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的步骤;以及

使由获取步骤获取的带宽的信息与该数据流相关联并将其记录到记录介质的第二步骤。

10.一种数据流处理器，该数据流处理器从记录介质读出数据流并经过网络将其发送到任何其它电子装置，该装置包括:

用于从记录介质读出数据包的第一部件;

用于从记录介质读出带宽信息的第二部件;

用于从由第一读出部件读出的数据包提取时间信息的部件;

用于根据由提取部件提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件;

用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件;

用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件;以及

用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生

部件产生的发送包的部件。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中该计算部件将时间标记与在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片相对应。

12. 根据权利要求 10 所述的装置，其中该网络是 IEEE 1394 串行数据总线，以及

其中该发送包是源包。

13. 根据权利要求 10 所述的装置，其中该数据流是 MPEG2 部分传输流。

14. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括用于检测数据流传输速率最大值的部件；以及第二记录部件可以适于将由检测部件检测的传输速率最大值作为带宽信息记录在记录介质。

15. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

用于通过利用由提取部件提取的数据包复原数据流的部件；以及

用于对由复原部件复原的数据流解码的部件。

16. 一种在数据流处理器中使用的数据流处理方法，该数据流处理器从记录介质读出数据流，并将其经过网络发送到另一个电子装置，该方法包括：

从记录介质读出数据包的第一步骤；

从记录介质读出带宽信息的第二步骤；

从已经由第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤；

根据在提取步骤中提取的时间信息计算与所有数据包相对应的时间标记的步骤；

产生与其上带有时间标记的数据包的网络相对应的发送包的步骤；

根据在第二读出步骤中读出的带宽信息固定网络带宽的步骤；

通过利用在固定步骤固定的网络带宽向其它电子装置发送在发生步骤中产生的发送包的步骤。

17. 一种用于使数据流记录器能够执行用于记录经过网络提供的数据流的数据流处理程序的程序存储介质，该程序包括：

从记录介质读出数据包的的第一步骤；

从记录介质读出带宽信息的第二步骤；

从已经由第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤；

根据在提取步骤中提取的时间信息计算与所有数据包相对应的时间标记的步骤；

产生与其上带有时间标记的数据包的网络相对应的发送包的步骤;

根据在第二读出步骤中读出的带宽信息固定网络带宽的步骤;

通过利用在固定步骤固定的网络带宽向其它电子装置发送在发生步骤中产生的发送包的步骤。

数据流处理装置和方法以及程序存储介质

技术领域

本发明涉及一种数据流处理装置和方法以及程序(program)存储介质，更具体地说，本发明涉及适用于记录 MPEG2(运动图像专家组)部分传输流(partial transport stream)和为了再现或发送而读出 MPEG2 部分传输流的这样一种数据流处理装置和方法以及程序存储介质。

背景技术

在数字 CS(通信卫星)广播和数字 BS(广播卫星)广播中，利用 MPEG2 法将多个节目(所谓的广播节目)编码并对其进行时分多路转换，以便提供作为广播信号发送的 MPEG2 传输流(下文将称为 MPEG2-TS)。

下面参照图 1A 和 1B，解释以 MPEG2-TS 多路转换的 MPEG2 部分 TS。某些接收器例如适合于接收这种广播信号的机顶盒(STB)，从如图 1A 中所示的所接收的 MPEG2-TS 中提取作为对应于从如图 1B 中所示任选节目的数据的 MPEG2 部分传输流，并将其经过 IEEE(电气和电子工程师协会)1394 串行数据总线发送到另一个电子装置。

应指出，其中的 MPEG2-TS 已重复插入在用于解码器的称为“PCR(节目时钟基准)”的时间标记的一个小于 100 毫秒的周期中。一 PCR 包括：一 program_clock_reference_base 和一 program_clock_reference_extension，它们被记录在 MPEG2-TS 包的适应字段中。时间标记 PCR 代表一 program_clock_reference_base 中的最后一位(bit)到达的时间。已规定 PCR 到达时间的允许误差应为 ±500 纳秒，以及按 300ppm(百万分率)的分辨率，该定义 PCR 的系统时钟应为 27 兆赫。

为了经过 IEEE 1394 串行数据总线发送 MPEG2 部分 TS，使用一种称为“等时转移(transfer)”方法。

在该等时转移中，在发送和接收侧的每个 IEEE 1394 接口具有一同步时

钟(循环计时器)，和将根据产生的时间标记附加到MPEG2-TS包，以校正接收侧的接收定时。

图2表示一由其中存有时间标记的源包首标、同步字节和MPEG2-TS包组成的源包的格式。该时间标记由一指示循环计时器的13位的cycle_count，以及一指示预定延迟时间的12位的cycle_offset代表，其添加到该cycle_count。

图3A到3D表示一沿IEEE 1394串行数据总线发送MPEG2部分TS的时间。

如在图3A中所示，对应于从MPEG2-TS提取的节目的MPEG2部分TS按不均匀的间隔安排由MPEG2-TS组成。将一源包首标附加到MPEG2-TS包，以便产生一源包，该源包首标中存有作为由包含在发送侧IEEE 1394接口中的循环计时器记数的时间的时间标记，并将其添加预定的延迟时间。

如在图3B中所示，将源包按照规则的间隔按IEEE 1394中所规定的时间从发送侧发送。以此发送的源包是由沿IEEE 1394串行数据总线或类似总线按不规则的时间到达接收侧的发送延迟引起的，如图3C中所示。

然而，在接收侧，由于源包一旦平滑(smooth)存储在缓冲器中，则由该时间标记规定的时间取出，复原在图3A中所示的MPEG2部分TS，如图3D中所示。

通常，将存储在每个源包中的和沿上述IEEE 1394串行数据总线发送的MPEG2部分TS接收并记录在记录介质例如磁带、磁盘等中。此外，将这种MPEG2部分TS从该记录介质读出和沿IEEE 1394串行数据总线发送。

在常规装置中，为保留MPEG2部分TS包的定时，将MPEG2部分TS包以及存储在MPEG2部分TS包中的源包的源包首标记录在记录介质中，或者将根据与源包首标同步振荡的时钟、与包含在MPEG2部分TS中的PCR同步振荡的时钟或独特振荡的时钟的时间标记附加在MPEG2部分TS包中并记录在记录介质中。

例如在具有可以为解码按任选速率读出位流的硬盘的个人计算机中或在AV硬盘记录器中，相应于在组合在解码器中的缓冲器的位流的填充程度从记录介质中读出位流，因此位流将不会使缓冲器上溢或下溢。因此为了重现仅将MPEG2部分TS包计时。相反，在将计时(timing)信息记录在MPEG2部分TS包中的情况下，需要一种消除该定时信息和仅提取MPEG2部分TS包的机构。

另一方面，为了沿 IEEE 1394 串行数据总线发送，读出其中记录有定时信息的 MPEG2 部分 TS 包，需要一种复原 MPEG2 部分 TS 包中的该定时的机构。

通常，为了复原 MPEG2 部分 TS 包中的该定时，需要一种测量和记录每个 MPEG2 部分 TS 包到达时间的的机构，以及在读出和发送时需要一种根据已附加到 MPEG2 部分 TS 包中的时间标记复原原有定时的机构。该记录介质还必须有记录时间标记的能力。

此外，在包含用于记录定时和复原所记录的定时的上述机构的某些装置中，一内部时钟测量包到达的时间和复原该定时。若利用这些相互连接的装置重复记录和再现，可以计算由于在内部时钟和 PCR 之间的精度的差别引起的误差。

此外，若沿 IEEE 1394 串行数据总线利用等时转移发送 MPEG2 部分 TS，将比在对应于一个节目的 MPEG2 部分 TS 中的经多路转换的 MPEG2-TS 包的传输速率足够宽的频带，固定(secure)在沿 IEEE 1394 串行数据总线。然而，发送 MPEG2 部分 TS 时的该平均传输速率可能窄于该固定的充分宽的频带，以及 IEEE 1394 串行数据总线的这种带宽加宽是无用的，因为不按任何恒定传输速率发送 MPEG2 部分 TS。

发明内容

因此，本发明的目的是克服现有技术的上述缺点，方法是通过记录 MPEG2 部分 TS 并将它们读出，以便沿预定的数据总线进行发送，而不需利用任何测量和记录 MPEG2 部分 TS 中的包的到达时间的机构。

通过提供一种数据流处理器可以达到上述目的，该数据流处理器记录经过网络提供的数据流，该装置包括：用于接收经过网络提供的和对应于该网络的发送包的部件；用于提取对应于来自已经由接收部件接收的发送包的预定数据流的数据包的部件；用于将由提取部件所提取的数据包记录到记录介质的第一部件；用于获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的部件；以及用于使由获取部件获取的带宽的信息，与该数据流相关并将其记录到记录介质的第二部件。

根据本发明的上述数据流处理器还可以包括：用于检测数据流传输速率最大值的部件，以及第二记录部件可适于将由检测部件检测的数据流传输速

率最大值作为带宽信息记录到记录介质中。

此外，上述数据流处理器可以包括：用于通过利用已经由提取部件提取的数据包复原数据流的部件；以及用于对已由复原部件复原的数据流解码的部件。

根据本发明的上述数据流处理器还可以包括：用于读出在记录部件中记录的数据包的第一部件；用于读出在记录部件中记录的带宽信息的第二部件；用于从第一读出部件读出的数据包中提取时间信息的部件；用于根据提取部件提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件；用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件；用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件；以及用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生部件产生的发送包的部件。

在上述数据流处理器中，上述计算部件可以具有对应于在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片的时间标记。

此外，通过提供一种在数据流处理器中使用的数据流处理方法可以达到上述目的，该数据流处理器记录经过网络提供的数据流，该方法包括步骤：接收经过网络提供的和对应于网络的该发送包的步骤；提取对应于来自已经由接收步骤接收的发送包的预定数据流的数据包的步骤；将由提取步骤所提取的数据包记录到记录介质的第一步骤；获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的步骤；以及使由获取步骤获取的带宽的信息与该数据流相关并将其记录到记录介质的第二步骤。

此外，通过提供一种用于使数据流记录器能够执行用于记录经过网络提供的数据流的数据流处理程序的程序存储介质可以达到上述目的，该程序包括：接收经过网络提供的和对应于网络的该发送包的步骤；提取对应于来自已经由接收步骤接收的发送包的预定数据流的数据包的步骤；将由提取步骤所提取的数据包记录到记录介质的第一步骤；获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息的步骤；以及使由获取步骤获取的带宽的信息与该数据流相关并将其记录到记录介质的第二步骤。

另外，通过提供一种数据流处理器可以达到上述目的，该数据流处理器从记录介质读出数据流并经过网络将其发送到任何其它电子装置，该设备包括：用于从记录介质读出数据包的第一部件；用于从记录介质读出带宽信息

的第二部件；用于从由第一读出部件读出的数据包提取时间信息的部件；用于根据由提取部件提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件；用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件；用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件；以及用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生部件产生的发送包的部件。

在上述数据流处理器中，上述计算部件可以将时间标记与对应于在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片相关。

上述数据流处理器还可以包括：用于检测数据流传输速率最大值的部件；以及第二记录部件可以适于将由检测部件检测的传输速率最大值作为带宽信息记录在记录介质。

此外，上述数据流处理器还可以包括：用于通过利用由提取部件提取的数据包复原数据流的部件；以及用于对由复原部件复原的数据流解码的部件。

此外，通过提供一种在数据流处理器中使用的数据流处理方法可以达到上述目的，该数据流处理器从记录介质读出数据流并将其经过网络发送到另一个电子装置，该方法包括：从记录介质读出数据包的第一步骤；从记录介质读出带宽信息的第二步骤；从已经由第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤；根据在提取步骤中提取的时间信息计算与所有数据包相对应的时间标记的步骤；产生与其上带有时间标记的数据包的网络相对应的发送包的步骤；根据在第二读出步骤中读出的带宽信息固定网络带宽的步骤；通过利用在固定步骤固定的网络带宽向其它电子装置发送在发生步骤中产生的发送包的步骤。

另外，通过提供一种用于使数据流记录器能够执行用于记录经过网络提供的数据流的数据流处理程序的程序存储介质可以达到上述目的，该程序包括：

从记录介质读出数据包的第一步骤；从记录介质读出带宽信息的第二步骤；从已经由第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤；根据在提取步骤中提取的时间信息计算与所有数据包相对应的时间标记的步骤；产生与其上带有时间标记的数据包的网络相对应的发送包的步骤；根据在第二读出步骤中读出的带宽信息固定网络带宽的步骤；通过利用在固定步骤固定的

网络带宽向其它电子装置发送在发生步骤中产生的发送包的步骤。

在根据本发明的第一数据流处理器、第一数据流处理方法和在第一程序存储介质中存储的程序中，接收经过网络提供的并与网络相对应的发送包，从所接收的发送包中提取与预定数据流相对应的数据包，将所提取的数据包记录在记录介质中。此外，获取关于由在网络中的数据包共享的带宽的信息，以及使获取的带宽信息与数据流相关，并记录在记录介质中。

在根据本发明的第二数据流处理器、第二数据流处理方法和在第二程序存储介质中存储的程序中，从记录介质中读出数据包，从记录介质中读出带宽信息。从读出的数据包中提取时间信息，根据提取的时间信息计算与所有数据包相对应的时间标记。此外，产生与其上带有时间标记的数据包的网络相对应的发送包；根据读出的带宽信息固定网络带宽；通过利用固定的网络带宽向其它电子装置发送所产生的发送包。

附图说明

图 1A 和 1B 解释在 MPEG2-TS 中经多路转换的 MPEG2 部分 TS;

图 2 表示沿 IEEE 1394 串行数据总线发送的源包的格式;

图 3A 和 3D 表示沿 IEEE 1394 串行数据总线发送的源包的时序;

图 4 是根据本发明的记录/再现发送器方块示意图;

图 5 是在记录/再现发送器中实现的记录操作的流程图;

图 6 是在记录/再现发送器中实现的发送操作的流程图;

图 7 解释由 IEEE 1394 接收器提供的 MPEG2 部分 TS;

图 8 解释由 IEEE 1394 发送器发送的 MPEG2 部分 TS;

图 9 是通用个人计算机方块示意图。

具体实施方式

下面参照图 4，其以方块示意图的形式表示作为本发明的一个实施例的记录/再现发送器。该记录/再现发送器从由机顶盒(下文称为“STB”)之类装置经过 IEEE 1394 串行数据总线提供的源包(具有形成与如在图 2 中所示的一个程序相对应的 MPEG2 部分 TS 的 MPEG2-TS 包)复原 MPEG2 部分 TS，该装置

接收 CS 数字广播数据，将其记录在记录介质(记录操作)，将其读出并进行解码(再现操作)，或者将其经过 IEEE 1394 串行数据总线发送到任何其它电子装置(发送操作)。

该记录/再现发送器包括 IEEE 1394 接收器 1。IEEE 1394 接收器 1 经过 IEEE 1394 串行数据总线连接到 STB 之类装置，以便分析从 STB 提供的处于图 3 中所示状态的源包，复原 MPEG2 部分 TS，如图 3D 中所示，并将其提供到 MPEG 解码器 2、MPEG TS 解码/读出器 3 和开关 4 中的 a 端。IEEE 1394 接收器 1 获取关于一经其接收源包的信道的带宽的信息，并将其提供到 MPEG TS 解码/读出器 3。

MPEG 解码器 2 对由 IEEE 1394 接收器 1 提供的 MPEG2 部分 TS 或者由 MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 读出的 MPEG2 部分 TS 进行解码，并将因此获取的 AV 数据提供到上游侧(例如监视器)。应注意，由于已将来自 IEEE 1394 接收器 1 的 MPEG2 部分 TS 按一定时输入，经这样调节，使得在 MPEG 解码器 2 既不会产生上溢又不会产生下溢，可以精确地进行解码。此外，应注意，由于为了转移，在由 MPEG 解码器 2 请求时，以足够高的速度从 MPEG TS 解码/读出器 3 读出 MPEG2 部分 TS，由 MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 读出的 MPEG2 部分 TS，可以将其精确地进行解码，即使没有记录原有的定时也是如此。

在记录操作中，MPEG TS 解码/读出器 3 将与从 IEEE 1394 接收器 1 提供的 MPEG2 部分 TS 一起形成的 MPEG2-TS 包，与输入定时无关地即以消除了包间的间隔的方式接连地记录到记录介质 16。MPEG TS 解码/读出器 3 为记录到记录介质 16 使由 IEEE 1394 接收器 1 提供的信道带宽信息与所记录的 MPEG2 部分 TS 相关，或者为记录到记录介质 16 使需记录的 MPEG2 部分 TS 的最大传输速率彼此相关，其中该最大传输速率是由最大值检测器 15 按照所需要的信道带宽信息提供的。

应注意，通过记录其中已写入信道带宽信息的包，可以在记录了所有的与 MPEG2 部分 TS 一起形成的 MPEG2-TS 包之后，记录该信道带宽信息或需要的信道带宽信息，作为 MPEG TS 的用户数据。

此外，在再现操作中，MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 中读出 MPEG2 部分 TS 并将其提供到 MPEG 解码器 2。此外，在发送操作中，MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 中读出 MPEG2 部分 TS 并将其提供到开关 4 中的 b 端，

以及还读出与在记录介质 16 中的 MPEG2 部分 TS 相关的记录的信道带宽信息并将其提供到 IEEE 1394 发送器 7。

开关 4 或者选择从 IEEE 1394 接收器 1 提供到开关 4 中的 a 端的 MPEG2 部分 TS，或者选择从 MPEG TS 解码/读出器 3 提供到开关 4 中的 b 端的 MPEG2 部分 TS，用以传送到开关 4 中的 b 端、解码器 8 和字节记录器 10。应注意，在如下的部分中，将从 IEEE 1394 接收器 1 提供到开关 4 中的 a 端的 MPEG2 部分 TS 称之为“实时的 MPEG2 部分 TS”，而将从 MPEG TS 解码/读出器 3 提供到开关 4 中的 b 端的 MPEG2 部分 TS 称之为“读出的 MPEG2 部分 TS”。

当将开关 4 置于 b 端时，开关 5 向缓冲器 6 提供该经过开关 4 提供的读出的 MPEG2 部分 TS。另一方面，当将开关 4 置于 a 端时，开关 5 与开关 4 排在一起以便断开。在这种情况下，缓冲器 6 没有输入。

缓冲器 6 将通过开关 4 或开关 5 提供的该读出的 MPEG2 部分 T 进行缓冲，调节其定时和将 MPEG2 部分 TS 逐个传送到 IEEE 1394 发送器 7。IEEE 1394 发送器 7 将从时间标记计算器 14 提供的其中已存储时间标记的首标附加到从缓冲器 6 逐个提供的 MPEG2-TS 包，并形成 MPEG2 部分 TS，以便产生在图 2 所示的源包，及将源包经过 IEEE 1394 串行数据总线发送到任何其它电子装置。

PCR 解码器 8 对从开关 4 提供的包含在 MPEG2 部分 TS(实时的和读出的 MPEG2 部分 TS)的 PCR 包进行检测和解码，以便将该 PCR 提供到 PCR 存储器 9 和 PCR 差编码器 11。PCR 解码器 8 还向字节记录器 10 和 13 提供检测 PCR 的信息。

PCR 存储器 9 将仅存储从 PCR 解码器 8 提供的一个 PCR。当从 PCR 解码器 8 向 PCR 存储器 9 提供一个新的 PCR(该新 PCR 下文将称之为 PCR’)时。其向 PCR 差编码器 11 和时间标记计算器 14 提供前一 PCR，然后用存储的数据更新该 PCR’。

字节计数器 10 对从开关 4 提供的在 MPEG2 部分 TS 中包含的 PCR 包(数据字节)之间的间隔进行计数，并根据来自 PCR 解码器 8 的 PCR 包检测信息，向速率计算器 12 提供一从与 PCR’相对应的 PCR 包的顶到与 PCR”(安排在该间隔中的第 n 个包)相对应的 PCR 包的间隔。

PCR 差编码器 11 计算从 PCR 解码器 8 提供的 PCR’与从 PCR 存储器 9 提供的 PCR”(先前的 PCR’)之间的差，并将该差提供到速率计算器 12。速率

计算器 12 根据从计数器 10 提供的在相邻 PCR' 和 PCR" (安排在该间隔中的第 n 个包)之间的间隔的字节计数值，以及在从 PCR 差编码器 11 提供的相邻 PCR' 与 PCR" 之间的差，计算从开关 4 向下游侧(transport _ rate(n))提供的 MPEG2 部分 TS 的传输速率，并将其提供到时间标记计算器 14 和最大值检测器 15。

字节计数器 13 对从缓冲器 6 向 IEEE 1394 发送器 7 提供的 MPEG2 部分 TS 的数据字节进行计数，并根据来自 PCR 解码器 8 的 PCR 包检测信息将包含在刚刚提供到 IEEE 1394 发送器 7 之前的 PCR 包的顶以及第 n 个包的顶之间的数据字节，作为字节计数值 k-k" 提供到时间标记计算器 14。

时间标记计算器 14 根据一周期计时器时钟(cycle _ time(n))、从 IEEE 1394 发送器 7 提供的偏移值(cycle _ offset(n)) 从速率计算器 12 提供的传输速率(transport _ rate(n))、从字节计数器 13 提供的字节计数值(字节计数值(k-k"))和从 PCR 存储器 9 提供的 PCR"，产生与第 n 个包相对应的时间标记，并将其提供到 IEEE 1394 发送器 7。

当将开关 4 置于 a 端时，最大值检测器 15 检测实时的 MPEG2 部分 TS 的传输速率最大值，并将其作为所需信道带宽提供到 MPEG TS 解码/读出器 3。

接着将说明记录/再现发送器的记录、再现和发送操作。

下面参照图 5 中的流程图，首先对从 STB 之类装置经过 IEEE 1394 串行数据总线提供的 MPEG2 部分 TS 进行记录的操作。

在图 5 中的流程图中的步骤 S1，IEEE 1394 接收器 1 分析从 STB 之类装置经过 IEEE 1394 串行数据总线提供的源包，复原 MPEG2 部分 TS 并将其提供到 MPEG TS 解码/读出器 3。IEEE 1394 接收器 1 还获取一已接收源包的信道的带宽，并将其提供到 MPEG TS 解码/读出器 3。

在步骤 S2,MPEG TS 解码/读出器 3 消除从 IEEE 1394 接收器提供的 1MPEG2 部分 TS 包之间的，即如图 3D 中所示的 MPEG2-TS 包之间的，不规则的间隔，并将该 MPEG2-TS 包记录在记录介质 16 中。

在步骤 S3，MPEG TS 解码/读出器 3 使从 IEEE 1394 接收器 1 提供的信道带宽信息与所记录的 MPEG2-TS 包相关并将其记录在记录介质 16 中。

如上所述,根据本发明的记录/再现发送器记录在源包首标中声明的时间标记，但是在记录操作中，消除与 MPEG2 部分 TS 一起形成的 MPEG2-TS 包之间的间隔，以便记录到记录介质 16 中。

应注意，记录了来自最大值检测器 15 的所需信道带宽信息而不是该信道带宽信息的情况下，则将开关 4 置于 a 端，用以将实时的 MPEG2 部分 TS 从 IEEE 1394 接收器 1 提供到 PCR 解码器 8 和字节计数器 10，由最大值检测器 15 检测由速率计算器 12 计算的实时的 MPEG2 部分 TS 的传输速率的最大值，并作为所需信道带宽提供到 MPEG TS 解码/读出器 3。此外，应注意，由于这时开关 5 是断开的，不将该实时的 MPEG2 部分 TS 经过 IEEE 1394 串行数据总线发送。

下面介绍再现操作。根据本发明的记录/再现发送器适于进行实时再现和读出/再现。

在实时再现操作中，MPEG 解码器 2 对来自 IEEE 1394 接收器 1 的 MPEG2 部分 TS 进行解码。在这种情况下，如上所述，由于其时间由 IEEE 1394 接收器 1 已经调节，提供到 MPEG 解码器 2 的 MPEG2 部分 TS 被精确地解码。

在读出/再现操作中，MPEG 解码器 2 对由 MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 中读出的 MPEG2 部分 TS 进行解码。在这种情况下，MPEG 解码器 2 向 MPEG TS 解码/读出器 3 提出请求转移 MPEG-TS 包，当请求时 MPEG TS 解码/读出器 3 以足够高的速度从记录介质 16 中读出的 MPEG2 部分 TS。因此，精确地将 MPEG2 部分 TS 解码。

接着，下面参照图 5 中的流程图，将介绍从记录介质 16 中读出的 MPEG2 部分 TS 并将其经过 IEEE 1394 串行数据总线发送到任何其它电子装置的读出操作。应注意，假设记录介质 16 其中记录有相关的信道带宽信息。

在步骤 S11，MPEG TS 解码/读出器 3 从记录介质 16 中读出 MPEG2 部分 TS 并将其传送到开关 4 的 b 端。即，其从记录介质 16 中读出相关的信道带宽信息，并将其提供到 IEEE 1394 发送器 7。

在步骤 S12，IEEE 1394 发送器 7 根据从 MPEG TS 解码/读出器 3 提供的信道带宽信息固定 IEEE 1394 串行数据总线。

将开关 4 置于 b 端，与开关 4 连锁的开关 5 导通。因此，从 MPEG TS 解码/读出器 3 提供的 MPEG2 部分 TS 输入到缓冲器 6 进行缓冲，并提供到 PCR 解码器 8 和字节计数器 10。

下面将介绍在缓冲器 6 中将与 MPEG2 部分 TS 一起形成的 MPEG-TS 包进行缓冲的同时时间标记的产生。在继续进行进一步介绍之前，将介绍需在 MPEG2 解码器（安装在目的地电子装置）中实现的、按照标准化 MPEG2 系统流的

ISO-13818规定的MPEG-TS数据字节(它们的索引号为i)的到达时间t(i)的计算，ISO-13818 将MPEG2数据流标准化。该到达时间 t(i) 由如下表达式(1)确定:

$$t(i)=(PCR(i'')/system_clock_frequency)+((i-i'')/transport_rate(i)) \quad \ldots\ldots(1)$$

其中 i" 是包括刚好在索引号为i的数据字节之前的 PCR 的 program_clock_reference_base 中的最后位的数据字节的索引号，PCR(i")是一包括在索引号为 i" 的数据字节，以及为利用 program_clock_reference_base 和 program_clock_reference_extension 解码的系统时钟时间中的 PCR。

在以上表达式(1)中，transport_rate(i) 由如下表达式(2)确定:

$$transport_rate(i)=system_clock_frequency\cdot(i-i'')/(PCR(i')-PCR(i'')) \quad \ldots\ldots(2)$$

其中 i' 是包括刚好在索引号为i的数据字节之前的 program_clock_reference_base 中的最后位的数据字节的索引号。因此，索引号 i 、i' 和 i" 的相互关系为 $i''<i\leqslant i'$。

因此，通过对来自包含在读出的MPEG2部分TS中的PCR包的PCR进行解码，并将其纳入到表达式 (1)和(2)，可以对每个与MPEG2部分TS一起形成的 MPEG2-TS 包计时。

然而，这样产生的计时很可能与每个与(从 IEEE 1394 接收器 1 提供的)原有的MPEG2部分TS一起形成的 MPEG2-TS 包不同。由于每个由按照上述计时的MPEG2-TS包组成的MPEG2部分TS与MPEG2系统流标准一致，然而，只要原有的MPEG2部分TS是精确计时的，不会过流和下溢安装在目的地电子装置中MPEG2解码器的STD缓冲器。

接着介绍由 cycle_count(n)和 cycle_offset(n)组成的、并存储在第 n 个源包首标中的时间标记的计算。该 cycle_count(n)和 cycle_offset(n)如下表达式(3)和 (4)确定:

$$cycle_count(n)=(cycle_time(n)/3072)\ \bmod\ 8000 \quad \ldots\ldots(3)$$

$$cycle_offset(n)=(cycle_time(n))\bmod\ 3072 \quad \ldots\ldots(4)$$

其中 mod 是用于确定余数的算符。

应注意:

$$cycle_time(n)=T(n)*24576000-Offset \quad \ldots\ldots(5)$$

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

其中 cycle_time(0)是用于发送 MPEG2 部分 TS 的顶包的周期计时器的时钟值，T(0) 是MPEG2 部分 TS 的顶包的时间，Overall Delay（整体延迟）是沿 IEEE 1394 串行数据总线延迟，为在缓冲器 6 中进行平滑所占时间(对于序列是固定的)。

cycle_time(n)是根据 PCR 唯一确定的。在实施发送时，将 Overall Delay 添加到组合在用于发送第一包的 IEEE 1394 发送器 7 中的周期计时器的时钟值。为了发送第二包和后续各包，可以将相同的 Overall Delay 添加到时钟值。

第 n 包的到达时间 T(m) 由应用表达式(1)到如下表达式(7)来确定:

T(n)=t(k)=PCR(k")/system_clock_frequency+(k-k")/transport_rate(k) ……(7)

其中 k 是第 n 包的第一字节的索引号，k" 是包括刚好在第 n 包之前的 PCR 的 program_clock_reference_base 中的最后位的数据字节的索引号，PCR(k") 是刚好在第 n 包之前的 PCR。transport_rate(k)由应用表达式(2)到如下表达式(8) 确定:

transport_rate(k) =system_clock_frequency * (k'- k")/(PCR(k')-PCR(k")) ……(8)

其中 k' 包括刚好在第 n+1 包之后的 PCR 的 program_clock_reference_base 中的最后位的数据字节的索引号。

因此，索引号 k 、k' 和 k" 的相互关系为 k" <k ≤k'。

再次参照图 6 进行介绍。如先前已介绍的，时间标记计算器 14 产生时间标记。然而，为了产生第 n 包的时间标记，需要刚好在第 n 包之后(=PCR')的 PCR。因此，缓冲器 6 对包含在刚好在第 n 包之前(=PCR") 的 PCR 和其中已存储有 PCR' 的 PCR 包之间的包进行缓冲，缓冲时间段达到提供后者之时的时间。

在步骤 S13，IEEE 1394 发送器 7 将存储有从时间标记计算器 14 提供的时间标记的首标附加到每个与 MPEG2 部分 TS 一起形成的且逐个从缓冲器 6 提供的 MPEG2-TS 包上，以便产生图 2 中所示的源包。在步骤 S14，IEEE 1394 发送器 7 经过已在步骤 S2 中固定的 IEEE 1394 串行数据总线向任何其它电子装置发送源包。

正如前面已经介绍的，根据本发明的记录/再现发送器可以对记录在记录介质 16 中的 MPEG2 部分 TS 的 PCR 进行解码，根据该 PCR 产生关于源包的时间标记。

下面将提供到 IEEE 1394 接收器 1 的 MPEG2 部分 TS 和从 IEEE 1394 发送器 7 发送的 MPEG2 部分 TS 相互比较。如图 7 中所示，提供到 IEEE 1394 接收器 1 的 MPEG2 部分 TS 包括不规则间隔的包并且各包必须按相同的速率发送。为了沿 IEEE 1394 串行数据总线发送包，需要与用于原有 MPEG2-TS(在其中将多个节目例如广播信号多路转换)的相同的信道带宽。

另一方面，需由 IEEE 1394 发送器 7 发送的 MPEG2 部分 TS 可以利用比原有 MPEG2-TS 的窄的带宽沿 IEEE 1394 串行数据总线发送，因为如在图 8 中所示，在两个相邻 PCR 中的一个 PCR 与另一个 PCR 的传输速率是不同的，但是在一 PCR 内的各包(在这种情况下为第 n 包和第 n+3 包)的数据速率是不变的。

为了有效地利用上述特性，应将从最大值检测器 15 提供的所需信道带宽信息记录到记录介质 16 中，代替用在记录操作中的被记录的 MPEG2 部分 TS 的信道带宽信息。

在要进行再现操作时，若所需信道带宽信息记录在记录介质 16 中，则将不需要的信道带宽信息从 MPEG TS 解码/读出器 3 提供到 IEEE 1394 发送器 7，以便 IEEE 1394 发送器 7 根据所需信道带宽信息将 IEEE 1394 串行数据总线上的带宽固定。因此，当所需信道带宽(最大传输速率)窄于从 IEEE 1394 接收器 1 提供的信道带宽时，可以防止 IEEE 1394 串行数据总线上的多余带宽的固定度。

在上述部分中，已经对于一按 MPEG2 法编码的且沿 IEEE 1394 串行数据总线发送的 AV 数据的实施例介绍了本发明。然而，应注意，本发明还可应用于由所选择的其它方法编码的、沿所选择的数据总线或网络的数据发送。

应注意，可以利用硬件也可以利用软件实现上述的系列操作。为了利用软件实现该操作，可以将形成该软件的程序安装在组合到专用硬件内的一专用计算机中，或者可以从程序记录介质将各种程序安装在一通用个人计算机中，或者能够执行各种功能的类似装置中。

参照图 9，该图以方块示意图的形式表示一通用个人计算机的结构示例。该通用个人计算机包括 CPU(中央处理单元)21，一输入/输出接口 25 经过总线 24 连接到其上。连接到输入/输出接口 25 的输入单元 26 由输入装置例如

键盘、鼠标组成，一显示单元 27 显示再现的图像，存储单元 28 由硬盘装置等组成，以便存储 MPEG2 部分 TS、信道带宽、所需信道带宽和程序，通信单元 29 与 IEEE 1394 接收器 1 及 IEEE 1394 发送器 7 相对应，驱动器 30 向程序存储介质写入数据或从程序存储介质读出数据。总线 24 具有 ROM(只读存储器) 22 和 RAM(随机存取存储器) 23。

用于存储程序的程序存储介质包括：磁盘 31(包括软盘)、包括光盘(CD-ROM，只读存储器型光盘) 32、 DVD(数字多用盘)、磁光盘 33(包括小型盘)或半导体存储器 34 在内的包介质，其分销到每个用户，用于保存程序和其中已具有程序，或者其中临时或永久存储程序的 ROM 或硬盘。按照需要通过电缆或无线通信媒体经过例如路由器、调制解调器之类的接口将程序存储在程序存储介质中，该无线通信媒体例如局域网、因特网或数字卫星广播。

将通过由驱动器读出的使个人计算机能够实现上述操作的程序，从程序存储介质提供到个人计算机，并安装到一组合到存储单元 28 中的硬盘驱动器。将这样安装到存储单元 28 中的程序从存储单元 28 中安装到 RAM23，然后在 CPU 21 的控制下执行，其中 CPU 21 响应于提供到输入单元 26 的用户命令进行操作。

应注意，在本说明书中，声明存储在程序存储介质的程序的步骤当然包括按照规定的操作程序的时间顺序实现的操作，以及并不总是按照任何时间顺序而是并行或单独实现的操作。

此外，用在本说明书中的术语“系统”是指多个装置的组合。

工业应用

如上所述，在根据本发明的第一数据流处理器、第一数据流处理方法和存储在第一存储介质中的程序中，接收经过网络提供的和对应于该网络的发送包，从接收的发送包中提取与预定的数据流相对应的数据包并将所提取的数据包记录到记录介质中。此外，获取关于由网络中的发送包共享的带宽的信息，以及使获取的带宽的信息与该数据流相关并将其记录到记录介质中。因此，能够通过在具有保存能力的记录介质中进行复原来发送的数据流。

此外，在根据本发明的第二数据流处理器、第二数据流处理方法和存储在第二存储介质中的程序中，从记录介质中读出数据包，还从记录介质中读

出带宽信息。此外，从读出的数据包提取时间信息，根据提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记。此外产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包。根据读出的带宽信息固定网络的带宽。因此，能够复原在记录介质中记录的数据流，并通过利用固定的网络带宽将其发送到任何其它电子装置。

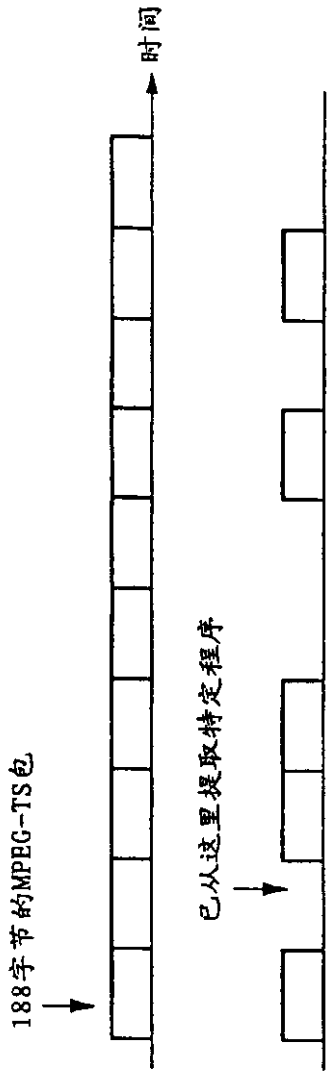


图 1A 图 1B

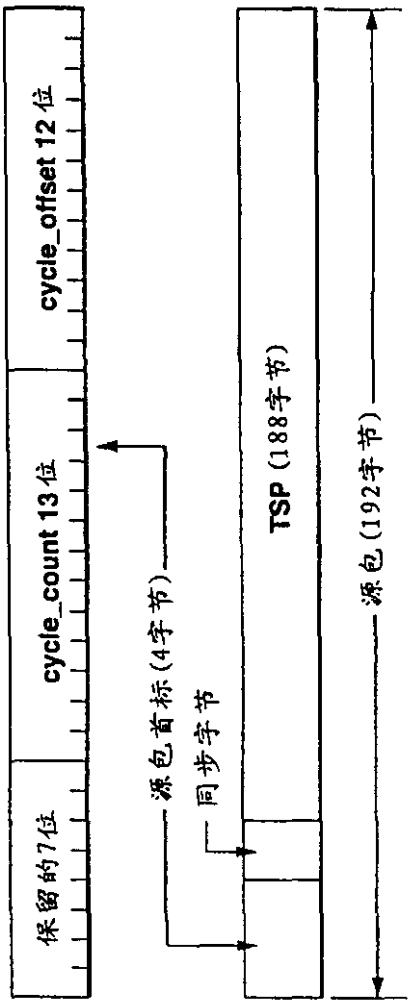

保留的7位
cycle_count 13位
cycle_offset 12位
源包首标(4字节)
同步字节
TSP (188字节)
源包(192字节)
cycle_count 以3072 cycle_offsets 转移，为8000的余数
cycle_offset 周期定时器的时钟(24.576MHz)为3072的余数

图 2

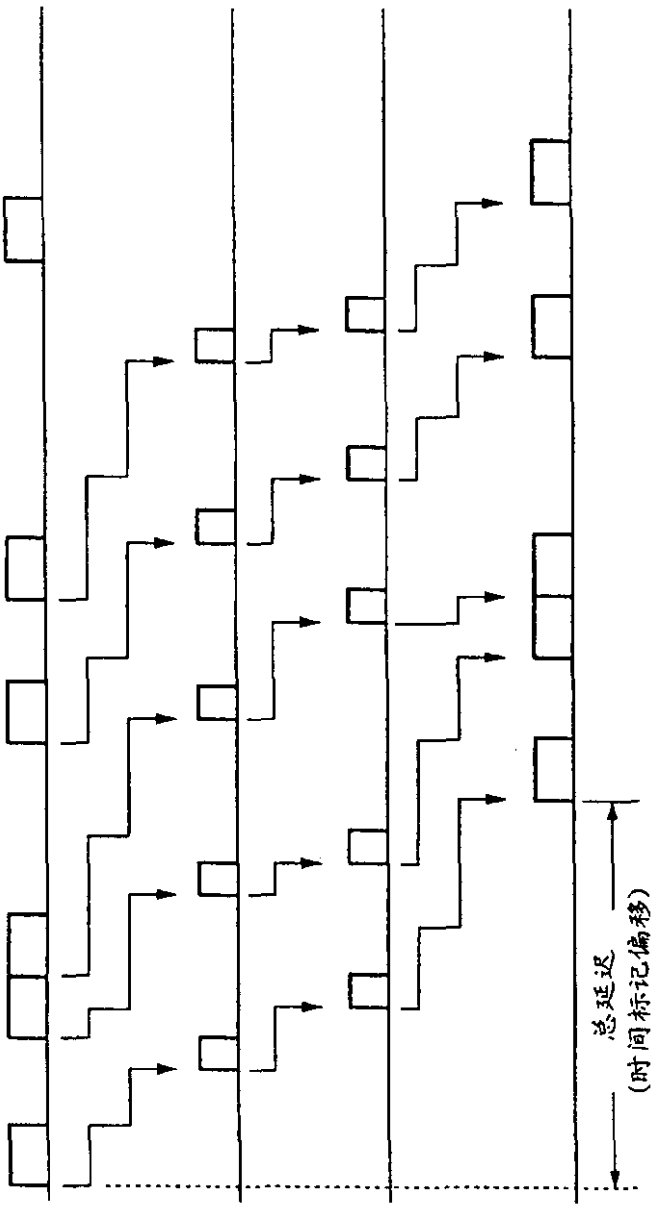


图 3A 图 3B 图 3C 图 3D

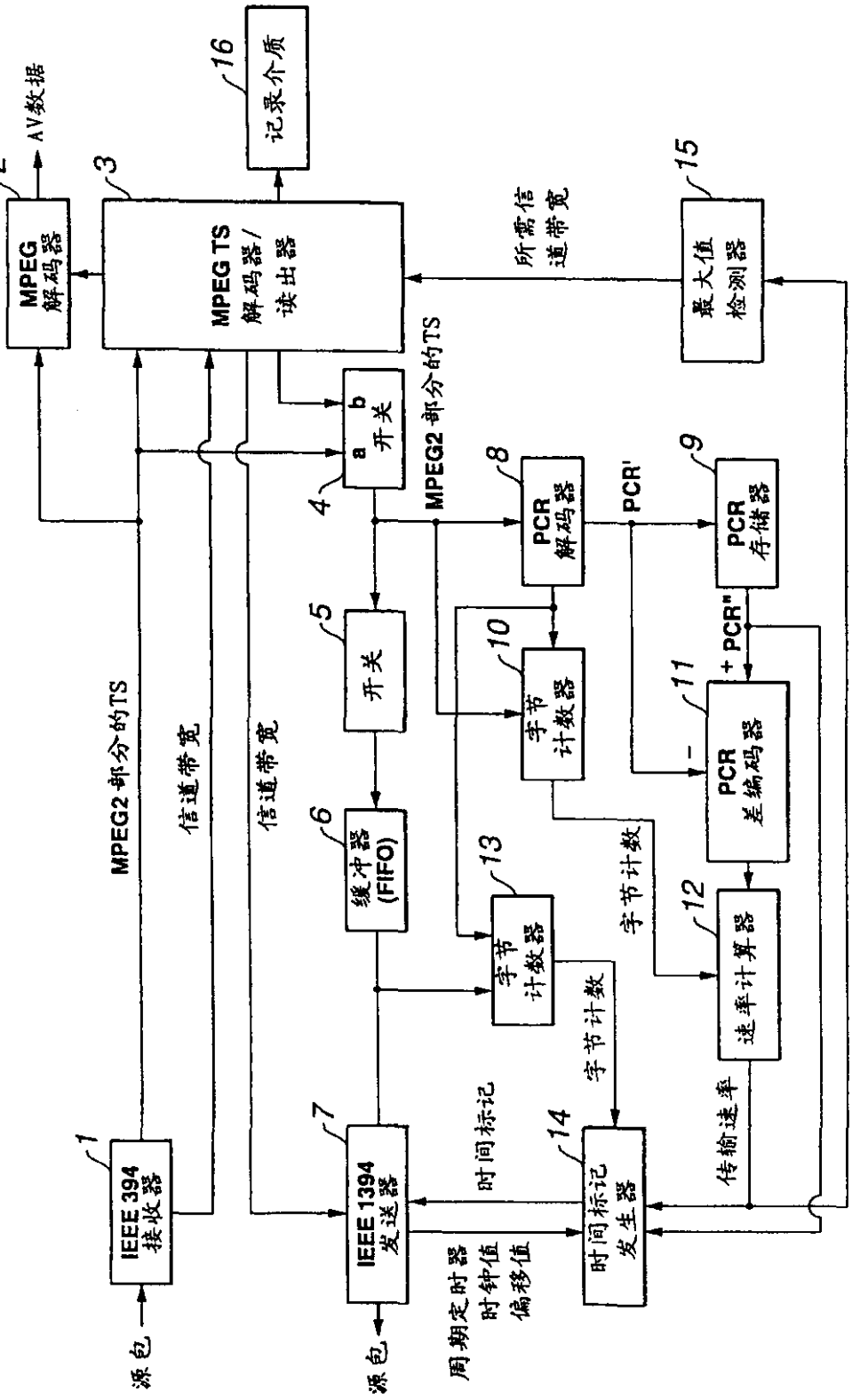

1
IEEE 394 接收器
2
MPEG 解码器
AV数据
3
MPEG TS 解码器/ 读出器
4
a b 开关
5
开关
6
缓冲器 (FIFO)
7
IEEE 1394 发送器
8
PCR 解码器
9
PCR 存储器
10
字节 计数器
11
PCR 差编码器
12
速率计算器
13
字节 计数器
14
时间标记 发生器
15
最大值 检测器
16
记录介质
源包
源包
MPEG2 部分的TS
MPEG2 部分的TS
信道带宽
信道带宽
周期定时器
时钟值
偏移值
时间标记
字节计数
字节计数
PCR'
+ PCR"
-
所需信道带宽
传输速率

图 4

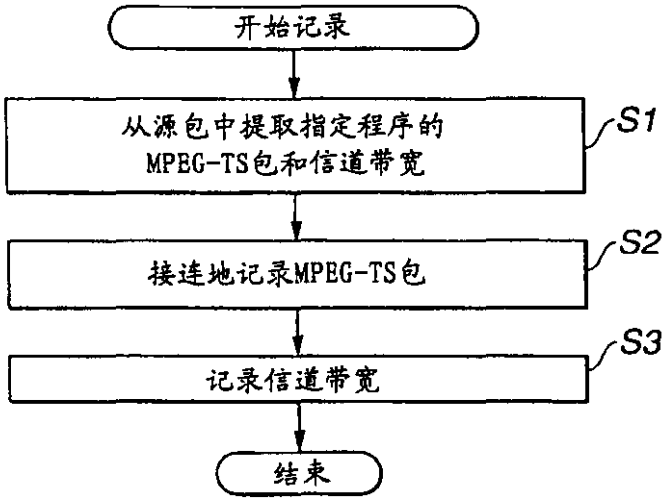

开始记录
从源包中提取指定程序的
MPEG-TS包和信道带宽
S1
接连地记录MPEG-TS包
S2
记录信道带宽
S3
结束

图 5

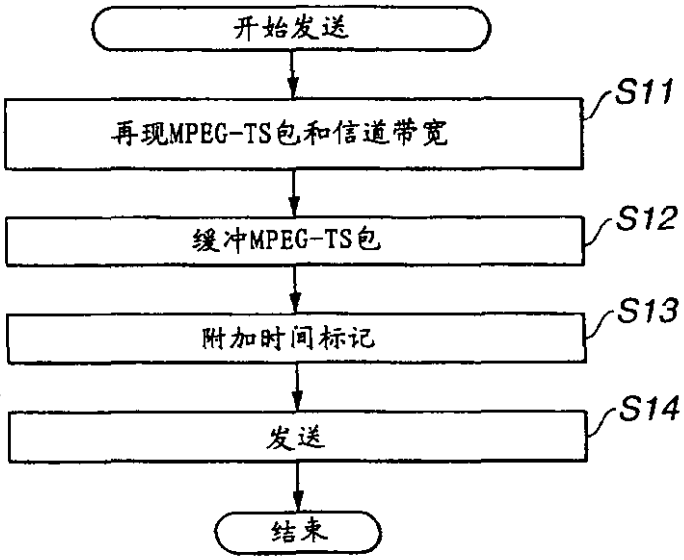

开始发送
再现MPEG-TS包和信道带宽
S11
缓冲MPEG-TS包
S12
附加时间标记
S13
发送
S14
结束

图 6

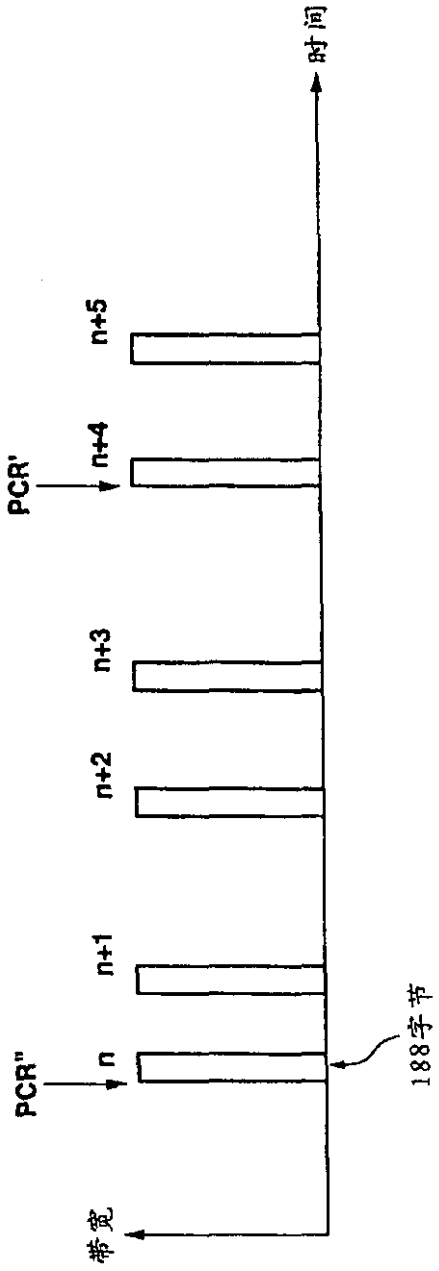


图 7

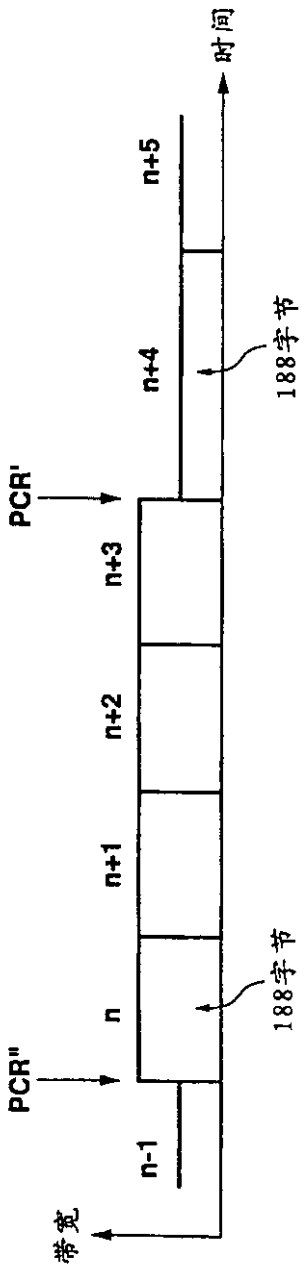


图 8

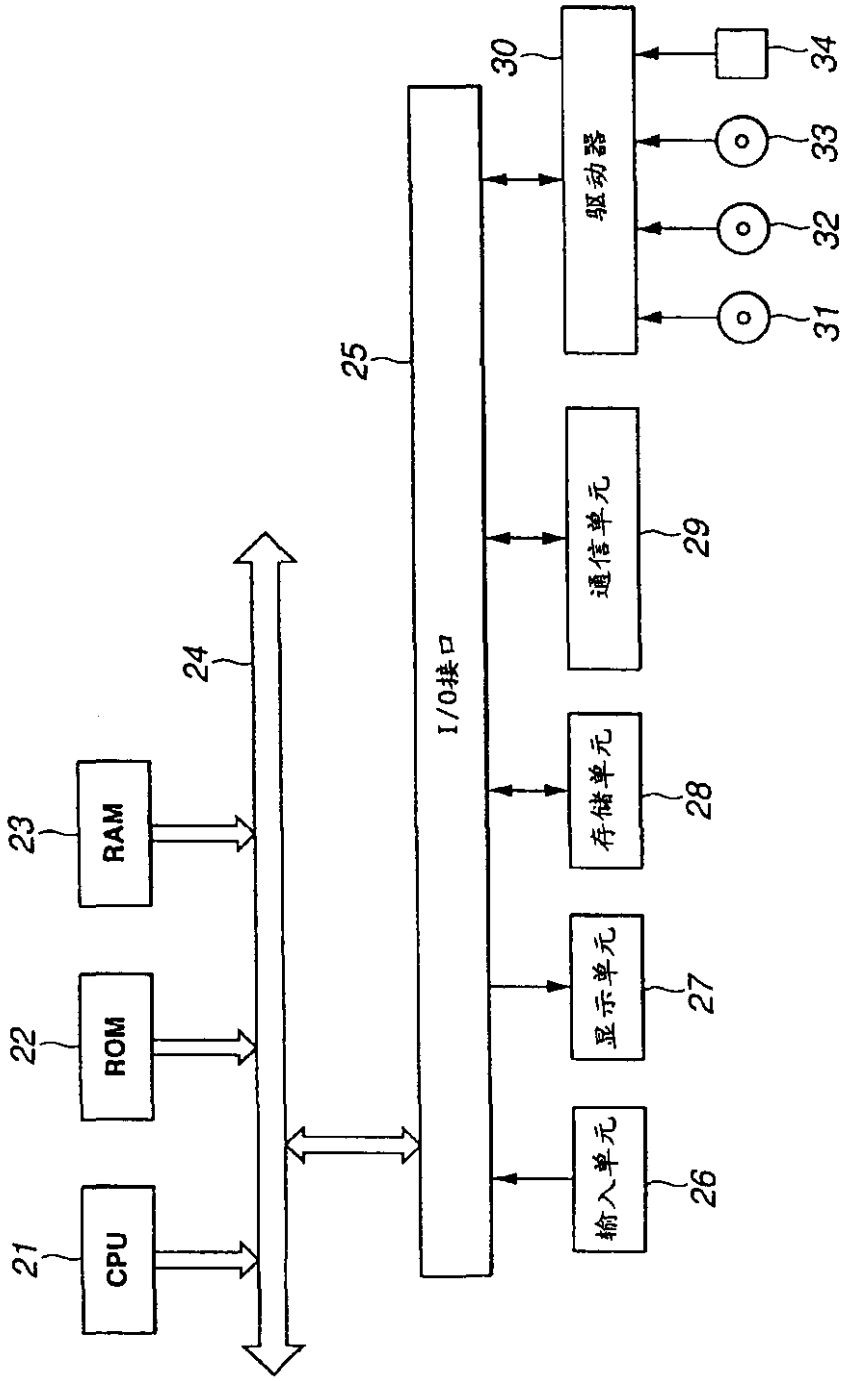

CPU
ROM
RAM
21
22
23
24
25
I/O接口
输入单元
显示单元
存储单元
通信单元
驱动器
26
27
28
29
30
31
32
33
34

图 9

1.一种数据流处理器，该数据流处理器记录经过网络提供的数据流，在该数据流中以在一预定时间内的时间段插入有时间信息，该装置包括:

用于接收数据流的部件，在该数据流中添加了每个包的时间标记;

用于将数据包记录到预定的记录介质的第一部件，在该数据包中已经从包括该数据流的传送包中移入了时间标记;

2.一种数据流处理器，该数据流处理器记录经过网络提供的数据流，在该数据流以在一预定时间内的时间段插入有时间信息，该装置包括:

用于接收数据流的部件，在该数据流中添加了每个包的时间标记;

用于从数据流提取与预定程序相对应的部分数据流的部件，其中将由接收部件所接收的多个程序已时分多路转换到该数据流中，以及

用于将数据包记录到预定的记录介质的第一部件，在该数据包中已经从包括与预定程序相对应的部分数据流的传送包中移入了时间标记。

3.根据权利要求2所述的装置，还包括:

获取关于由网络中的数据流共享的带宽的信息的部件;以及

用于使由获取部件获取的带宽的信息与该数据流相关并将其记录到记录介质的第二部件。

4.根据权利要求2所述的装置，还包括:

用于检测部分数据流传输速率最大值的部件；以及

用于将由检测部件检测的数据流传输速率最大值作为带宽信息记录到记录介质中的第二记录部件。

5.根据权利要求2所述的装置，其中该网络是IEEE 1394串行数据总线，

其中该数据流是MPEG2部分传输流;

其中该发送包是源包；以及

其中该部分数据流是MPEG2部分传输流。

6.根据权利要求2所述的装置，还包括:

用于读出在记录部件中记录的数据包的第一部件;

用于从第一读出部件读出的数据包中提取时间信息的部件;

用于根据提取部件提取的时间信息计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件；以及

用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件;

7. 根据权利要求 4 所述的装置，还包括:

用于读出记录在记录介质中的带宽信息的第二部件;

用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件;以及

用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生部件产生的发送包的部件。

8. 根据权利要求 6 所述的装置，其中计算部件将时间标记与在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片相关联。

9. 一种数据流处理方法，用于记录经过网络提供的数据流，在该数据流以在一预定时间内的时间段插入有时间信息，该方法包括:

接收数据流的步骤，在该数据流中添加每个包的时间标记;

提取对应于来自由接收步骤接收的数据流的预定程序的部分数据流的步骤，其中多个程序经时分多路转换到该数据流中;

将数据包记录到预定记录介质的第一步骤，其中该数据包中已从包括与预定节目相对应的传送包的部分数据流中移入了时间标记;

检测部分数据流的传输速率最大值的步骤;以及

使传输速率最大值与作为带宽信息的部分流相关并将其记录到记录介质的第二步骤。

10. 一种用于使数据流记录器能够执行数据流处理程序的程序存储介质，按照该程序记录数据流，其中在该数据流中以在一预定时间内的时间段插入有经过网络提供的时间信息，该程序包括:

接收数据流的步骤，在该数据流中添加每个包的时间标记;

提取对应于来自由接收步骤接收的数据流的预定程序的部分数据流的步骤，其中多个程序已时分多路转换到该数据流中;

将数据包记录到预定记录介质的第一步骤，该数据包中已从包括与预定节目相对应的传送包的部分数据流中移入了时间标记;

检测部分数据流传输速率最大值的步骤;以及

使传输速率最大值与作为带宽信息的该部分数据流相关，并记录在记录介质的第二步骤。

11. 一种数据流处理器，该数据流处理器从记录介质中读出数据流，并将其经过网络发送到任何其它电子装置，该装置包括:

用于从记录介质中读出包括数据流的数据包的第一部件;

用于通过检测一个其中插入时间信息的包，从第一读出部件读出的数据包中提取时间信息的部件;

用于根据时间信息提取部件提取的时间信息，计算与所有数据包分别相对应的时间标记的部件; 以及

用于产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的部件;

12. 根据权利要求 11 所述的装置，还包括:

用于读出记录在记录介质中的带宽信息的第二部件;

用于根据由第二读出部件读出的带宽信息固定网络的带宽的部件; 以及

用于通过利用由固定部件固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生部件产生的发送包的部件。

13. 根据权利要求 11 所述的装置，其中计算部件将时间标记与对应在一段信息和下一段信息之间的时间段的均匀时间片相关联。

14. 根据权利要求 11 所述的装置，其中计算部件根据用于发送的周期计时器，计算其上已添加延迟时间的时间标记。

15. 根据权利要求 11 所述的装置，其中该网络是 IEEE 1394 串行数据总线，以及

其中该发送包是源包。

16. 根据权利要求 11 所述的装置，其中该数据流是 MPEG2 部分传输流。

17. 一种在数据流处理器中使用的数据流处理方法，该数据流处理器从记录介质读出数据流并将其经过网络发送到另一个电子装置，该方法包括:

从记录介质读出数据包的第一步骤;

通过检测一个其中插入时间信息的包，从第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤;

根据时间信息提取步骤提取的时间信息，计算与所有数据包分别相对应的时间标记的步骤; 以及

产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的步骤;

读出记录在记录介质中的带宽信息的第二步骤;

根据由第二读出步骤读出的带宽信息固定网络的带宽的步骤; 以及

通过利用由固定步骤固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生步骤产生的发送包的步骤。

18. 一种用于使数据流记录器能够执行数据流处理程序的程序存储介质，按照该程序从记录介质读出数据流并将其经过网络发送到另一个电子装置，该程序包括:

从记录介质读出数据包的第一步骤;

通过检测一个其中插入时间信息的包，从第一读出步骤读出的数据包中提取时间信息的步骤;

根据时间信息提取步骤提取的时间信息，计算与所有数据包分别相对应的时间标记的步骤;

产生对应于其上附加有时间标记的数据包的网络的发送包的步骤;

读出记录在记录介质中的带宽信息的第二步骤;

根据由第二读出步骤读出的带宽信息固定网络的带宽的步骤;以及

通过利用由固定步骤固定的网络带宽向任何其它电子装置发送发生步骤产生的发送包的步骤。