(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584694号
(P3584694)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月13日(2004.8.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04L 12/66	H04L	12/66	E
H04L 12/56	H04L	12/56	Z
H04L 29/04	H04L	13/00	303B

請求項の数 4　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平9-240677
(22)出願日　平成9年9月5日(1997.9.5)
(65)公開番号　特開平11-88439
(43)公開日　平成11年3月30日(1999.3.30)
審査請求日　平成13年12月17日(2001.12.17)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(72)発明者　鈴木　敏明
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者　三村　到
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地
株式会社日立製作所中央研究所内

審査官　▲高▼橋　真之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換方式、変換装置及びビデオ配信システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

IPアドレス値とPID値との変換方式であって、

IPアドレス値の下位８ビット(Bit：7-0)とPID値の下位８ビット(Bit：7-0)を同一の値にし、IPアドレス値の上位２４ビット(Bit：31-8)を３ビットに縮退させ、該縮退させた３ビットをPID値のビット１０～８に対応させ、PID値のビット１２を１に、またビット１１を０に対応させたIPアドレス値とPID値との変換方式。

【請求項２】

IPアドレス値とPID値との変換方式であって、

IPアドレス値の下位８ビット(Bit：7-0)とPID値の下位８ビット(Bit：7-0)を同一の値にし、IPアドレス値の上位２４ビット(Bit：31-8)を２ビットに縮退させ、該縮退させた２ビットをPID値のビット９～８に対応させ、PID値のビット１２から１０をIPパケットが伝送しているデータの種類に対応させたIPアドレス値とPID値との変換方式。

【請求項３】

IPアドレス値とPID値との変換方式であって、

IPアドレス値の下位８ビット(Bit：7-0)とPID値の下位８ビット(Bit：7-0)を同一の値にし、IPアドレス値の上位２４ビット(Bit：31-8)を２ビットに縮退させ、該縮退させた２ビットをPID値のビット９～８に対応させ、IPパケットが伝送しているデータ種毎に０と７を除く１から６の３ビットの値に変換し、該変換した３ビットの値をPID値のビット１２から１０の３ビットに対応させたIPアドレス値とPID値との変換方式。

【請求項４】
ＩＰパケット化されたデータが伝送される第１のネットワークとＴＳパケット化されたデータが伝送される第２のネットワークを融合したビデオ配信システムであって、
上記第１のネットワークに接続されたビデオサーバと、
上記第１のネットワークと上記第２のネットワークの双方に接続され、上記ＩＰパケットのルーティング機能とＩＰパケットからＴＳパケットへの変換機能とを備えたインターワーキングユニットと、
該インターワーキングユニットを介して上記第１のネットワークに接続され、且つ、上記第２のネットワークに接続された複数のセットトップボックスとを有し、
該セットトップボックスが、上記ビデオサーバへの所望するビデオデータの配信要求を、上記ビデオサーバのＩＰアドレスと自らのＩＰアドレスを付与したＴＳパケットを上記インターワーキングユニットに送信することにより行い、
上記インターワーキングユニットが、配信要求をしているセットトップボックスからのＴＳパケットをルーティングして上記第１のネットワークに送出すると共に、配信要求をしているセットトップボックスのＩＰアドレスに対して特定のＰＩＤ値を割り当て、配信要求をしているセットトップボックスのＩＰアドレスと割り当てたＰＩＤ値をＩＰアドレスとＰＩＤ値の変換テーブルに保持し、割り当てたＰＩＤ値を配信要求をしているセットトップボックスに通知し、
上記ビデオサーバが、配信要求のあったビデオデータを、配信要求をしているセットトップボックスのＩＰアドレスと自らのＩＰアドレスとを付与したＩＰパケットにして上記第１のネットワークに送出し、
上記インターワーキングユニットが、上記ビデオサーバからのＩＰパケット中の配信要求をしているセットトップボックスのＩＰアドレスをもとに上記変換テーブルを検索してＰＩＤ値を特定し、上記ビデオサーバからのＩＰパケットを特定したＰＩＤ値を付与したＴＳパケットに変換して上記第２のネットワークに送出し、
配信要求しているセットトップボックスが、上記インターワーキングユニットから通知されたＰＩＤ値をもとに、上記第２のネットワークから所望するビデオデータに関するＴＳパケットを抽出することを特徴とするビデオ配信システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、インターネット・プロトコル（以下、ＩＰという）に準拠した映像伝送方式と、ＭＰＥＧ（Ｍｏｖｉｎｇ　Ｐｉｃｔｕｒｅ　Ｅｘｐｅｒｔｓ　Ｇｒｏｕｐ）多重化システム仕様（ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２２２．０、ＩＳＯ／ＩＥＣ　１３８１８－１）に準拠した映像伝送方式とを変換する技術及び両方式を融合したビデオ配信システムに係わり、特にＩＰプロトコルを使って伝送された映像信号をＨ．２２２．０方式を使って伝送する際にＩＰアドレス値とＴＳ（Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ　Ｓｔｒｅａｍ）パケットのＰＩＤ（Ｐａｃｋｅｔ　Ｉｄｅｎｔｉｆｉｅｒ）値とを変換する方式／装置及びその方式／装置を用いたビデオ配信システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、インターネット上でのビデオ配信システムとして「広帯域インターネット上での静止および動画像配送実験」（電子情報通信学会、信学技報、ＯＦＳ９７－４、ｐｐ．１５－２０（１９９７－０５））によるビデオ配信システムが知られている。本システムは、ユーザからのビデオ配信要求があると、ビデオ映像をインターネットを介してユーザまで配信するシステムである。ビデオ配信は、ビデオ信号をＩＰパケット化し、インターネットを介してユーザ側のクライアントまでＩＰパケット形式で伝送する。この様なシステムにおいて、ビデオ・ストリームは配信先ＩＰアドレスにより区別される。
【０００３】
一方、前記ＭＰＥＧ多重化システム仕様では、ビデオ信号はＴＳパケット形式で伝送が行

われ、ビデオストリームは、ＰＩＤ値により区別される。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ＩＰ形式にて伝送されたビデオ信号のＩＰパケットを受信し、ＴＳパケット化し伝送する場合に発生する問題を解決するものであり、以下においてその問題点について説明する。インターネットを利用したビデオ配信システムでは、ビデオデータはＩＰ形式でサーバからクライアントまでＩＰパケットに格納して伝送する。このように、ＩＰパケットのまま送受信が行われる場合には、送信側と受信側がどのような形式でデータが伝送されるかを認識していれば、ＩＰパケットの内部データ形式によらず送受信が可能である。一方、例えばＤＡＶＩＣ（Ｄｉｇｉｔａｌ　Ａｕｄｉｏ　Ｖｉｓｕａｌ　Ｃｏｕｎｃｉｌ）仕様等で規定されるようなＴＳパケット形式で映像信号の送受信が行われる網と前記ＩＰパケット形式で送受信が行われるＩＰ網とが相互に接続され，ＤＡＶＩＣ網に接続されたＳＴＢ（Ｓｅｔ　Ｔｏｐ　Ｂｏｘ）からＩＰ網に接続されたサーバにアクセスしビデオデータを受信する場合、ＩＰパケット形式でサーバから出力されたビデオデータをＤＡＶＩＣ網に伝送するにはＴＳパケット形式に変換する必要がある。ＴＳパケットを利用する網の内部では，アドレスと言うよりはパケットにＰＩＤと呼ばれるパケット識別子を付与してネットワークに同報配信し，そのパケットを必要とする端末がＰＩＤを頼りに選択受信するといった方式により所望のパケットを受信している．このようにＴＳパケットはＰＩＤ値により区別されるので，ＩＰパケットのＩＰを終端しＴＳパケット化すると，ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換関係が存在しなければ、受信側ＳＴＢは何れのＰＩＤを持つＴＳパケットを受信すれば良いか判断出来なくなるといった問題がある。

【０００５】

本発明の目的は、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信し、ＴＳパケット化して再送信する場合に必要なＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換方式、及び変換装置を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、

本発明は、第１にＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）を同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を５ビットに縮退させ、該縮退させた５ビットをＰＩＤ値の上位５ビット（Ｂｉｔ：１２－８）に対応さることを特徴とする。尚ここでいう縮退とは，例えば２４ビット値を５ビット値に変換することを意味し，前記ＴＳパケットを伝送する周波数が異なる場合は同一の縮退値（５ビット）を設定することが可能である．

本発明は、第２にＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）を同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を０と３１を除く１～３０の５ビット値に縮退させ、該縮退させた５ビット値をＰＩＤ値の上位５ビット（Ｂｉｔ：１２－８）に対応させることを特徴とする。

【０００７】

本発明は、第３にＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）を同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を３ビットに縮退させ、該縮退させた３ビットをＰＩＤ値のビット１０～８に対応させ、ＰＩＤ値のビット１２を１に，またビット１１を０に対応させることを特徴とする。

【０００８】

本発明は、第４にＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）を同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を２ビットに縮退させ、該縮退させた２ビットをＰＩＤ値のビット９～８に対応させ、ＰＩＤ値のビット１２から１０をＩＰパケットが伝送しているデータの種類に対応させることを特徴とする。

【０００９】
本発明は、第５にＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）を同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を２ビットに縮退させ、該縮退させた２ビットをＰＩＤ値のビット９～８に対応させ、ＩＰパケットが伝送しているデータ種毎に０と７を除く１から６の３ビットの値に縮退させ、該縮退させた３ビットの値をＰＩＤ値のビット１２から１０の３ビットに対応させることを特徴とする。
【００１０】
本発明は、第６にＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置が、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを再送信ビデオデータと多重してビデオデータ受信装置に伝達することを特徴とする。
【００１１】
本発明は、第７に前記課題を解決するための手段１乃至５記載の何れかの方法で作成したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを、異なるＩＰアドレス値を持つＩＰパケットを受信しＴＳパケット化する度毎に、ビデオデータ受信装置へ伝達することを特徴とする。
【００１２】
本発明は、第８に前記課題を解決するための手段１乃至５記載の何れかの方法で作成したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データ、及びＩＰアドレス値とＴＳパケットの多重先周波数番号との対応データを、再送信する装置が、異なるＩＰアドレス値を持つＩＰパケットを受信しＴＳパケット化する度毎に、ビデオデータ受信装置へ伝達することを特徴とする。
【００１３】
本発明は、第９にＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置と、前記ＴＳパケット化され再送信されたビデオデータを受信する装置とが予め保持することを特徴とする。
【００１４】
本発明は、第１０に前記課題を解決するための手段１乃至５記載の何れかの方法で作成したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置と、前記ＴＳパケット化され再送信されたビデオデータを受信する装置とが予め保持することを特徴とする。
【００１５】
本発明は、第１１に前記課題を解決するための手段１乃至５記載の何れかの方法で作成したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データ、及びＩＰアドレス値とＴＳパケットの多重先周波数番号との対応データを、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置と、前記ＴＳパケット化され再送信されたビデオデータを受信する装置とが予め保持することを特徴とする。
【００１６】
本発明は、第１２に前記課題を解決するための手段１乃至５記載の何れかの方法で作成したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データ、及びＩＰアドレス値とＴＳパケットの多重先周波数番号との対応データを、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置と、前記ＴＳパケット化され再送信されたビデオデータを受信する装置とが予め保持し、ＩＰパケット化されたビデオデータを受信しＴＳパケット化後再送信する装置がＩＰアドレス値とＴＳパケットの多重先周波数番号との対応データに基づき複数接続された後段の伝送装置のうち該対応データで指定された伝送装置へＩＰパケットからＴＳパケットへ変換後送信可能な手段を有することを特徴とする。
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明によるＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換方式、及び変換装置（以下、ＩＰ／ＰＩＤ変換装置という）の実施形態を図面により詳細に説明する。

【００１８】
－第１実施例－
図１１は、本発明のＩＰ／ＰＩＤ変換装置が利用されるネットワーク構成例を示した図である。はじめに図１１を用いて、本発明のＩＰ／ＰＩＤ変換装置が利用されるネットワーク構成例について説明する。１００はインターネット網を表し、２００はＤＡＶＩＣ網を表す。１００のインターネット網において、１０２のクライアントＰＣは、１０１のビデオサーバに対してビデオ配信の要求を行い、所望のビデオデータをＩＰパケット形式で受信し再生することが可能である。図１１では、ＤＡＶＩＣ網に接続された５のＳＴＢ（Ｓｅｔ　Ｔｏｐ　Ｂｏｘ）よりインターネット上のビデオサーバ１０１にアクセスし、所望のビデオデータを受信し再生することも可能である。２００のＤＡＶＩＣ網において、１０はインターネットとＤＡＶＩＣ網を相互接続するＩｎｔｅｒｗｏｒｋｉｎｇ　Ｕｎｉｔを表し、１はルータを表し、２は本発明であるＩＰ／ＰＩＤ変換装置を表し、３はＤＡＣ（Ｄｉａｌ－ｕｐ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｃｅｎｔｒａｔｏｒ）を表し、４はＱＡＭ（Ｑｕａｄｒａｔｕｒｅ　Ａｍｐｌｉｔｕｄｅ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ）を表し、２１０はアクセス網を表し、５はＳＴＢを表し、６はＴＶを表す。以下、ＤＡＶＩＣ網に接続されたＳＴＢからのインターネット上のビデオサーバ１０１へアクセスし、ビデオデータの受信、及び再生動作について説明する。はじめにユーザは、ＳＴＢ５に内蔵されたモデムを介してインターネット上のサーバにアクセスを開始する。ＤＡＣ３は、複数ユーザからのアクセスを集線し、Ｉｎｔｅｒｗｏｒｋｉｎｇ　Ｕｎｉｔ１０内のルータ１を介してインターネット上のビデオサーバとの回線を確立する。その後ユーザは、ＴＶ６に表示されたビデオ・ガイドを参照し、所望のビデオを選択する。所望のビデオが選択されると、インターネット上のビデオサーバ１０１は要求されたビデオデータをＩＰパケット化し、要求元ＳＴＢに対して送信する。ビデオサーバ１０１から送信されたＩＰパケット形式のビデオデータは、ルータ１を介して本発明であるＩＰ／ＰＩＤ変換装置２へ伝達される。ＩＰ／ＰＩＤ変換装置２は、受信したＩＰパケットのＩＰアドレスよりＰＩＤを作成し、また受信したＩＰパケット形式のビデオデータを前記作成したＰＩＤを付与したＴＳパケット形式のビデオデータに変換し、４のＱＡＭへと伝送する。ＱＡＭでは受信したＴＳパケット形式のビデオデータをＱＡＭ変調し、２１０のアクセス網へと伝送する。５のＳＴＢでは、アクセス網２１０より受信した信号から所望のデータが変調された周波数を選択し、且つ所望のデータを伝送しているＴＳを選別し所望のビデオデータを受信する。また受信したビデオデータの復号を行いビデオ映像をＴＶ６に伝達し、ＴＶ６にて再生表示を行う。
【００１９】
続いて図１から３を用いて、本発明の第１の実施形態によるＩＰ／ＰＩＤ変換装置の説明を行う。図１は本発明の第１の実施形態によるＩＰ／ＰＩＤ変換装置の構成を示すブロック図、図２はＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応関係を示した図、図３は図１内のＬＵＴ（Ｌｏｏｋ　Ｕｐ　Ｔａｂｌｅ）におけるデータ内容である。図１に示す本発明の実施形態によるＩＰ／ＰＩＤ変換装置は、ＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）とＰＩＤ値の下位８（Ｂｉｔ：７－０）ビットを同一の値にし、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）を５ビットに縮退させ、前記縮退させた５ビットをＰＩＤ値の上位５ビット（Ｂｉｔ：１２－８）に変換する実施形態である。
【００２０】
図１に示す本発明の第１の実施形態によるＩＰ／ＰＩＤ変換装置は、ＩＰパケットを受信するバッファ２１と、ＣＰＵ２２と、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換データを保持するＬＵＴ２３と、ＴＳヘッダを作成するＴＳヘッダ部２４と、ＩＰパケットのデータを保持するＩＰデータ部２５と、ＴＳパケット化されたビデオデータを所定のＱＡＭに伝送するためのスイッチ２６とから構成される。続いて、前述のように構成される本発明の第１の実施形態によるＩＰ／ＰＩＤ変換装置の動作を説明する。
【００２１】
図１に示すＩＰ／ＰＩＤ変換装置は、はじめにＩＰパケット化されたビデオデータ１１をバッファ２１において受信する。ＣＰＵ２２は、バッファ２１からＩＰパケットを読み出

し、ＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）データ１２をＴＳヘッダ部へ伝達し、上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）データ１３をＬＵＴ２３に伝達する。またＩＰパケットデータ１４をＩＰデータ部２５へ伝達する。ＬＵＴ２３では、ＣＰＵ２２からのＩＰアドレス値上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）データ１３を５ビットに縮退したデータ１５をＴＳヘッダ部２４へ伝達し、また周波数多重先ＱＡＭ番号データ１６をスイッチ２６へと伝達する。ＴＳヘッダ部２４は、ＣＰＵ２２からのＩＰアドレス値下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）データ１２とＬＵＴ２３からのＩＰアドレス値上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）データ１３を５ビットに縮退したデータ１５とからＴＳパケットのＰＩＤ値を作成し、且つＴＳパケットのヘッダを作成する。受信したＩＰパケットのＩＰアドレス値からＴＳパケットのＰＩＤ値を作成する方式については、図２及び図３を用いて後述する。スイッチ２６は、ＴＳヘッダ部２４からＴＳヘッダデータ１７を読み出し、またＴＳパケットのデータとなるＩＰデータ部２５からＩＰデータ１８を読み出し、ＬＵＴ２３からの周波数多重先ＱＡＭ番号データ１６に従い、所定の周波数多重先ＱＡＭ（ＱＡＭ１～ＱＡＭ３の何れか）へＴＳヘッダデータ１７及びＴＳパケットデータとなるＩＰデータ１８を送信する。なお本説明では、ＩＰ／ＰＩＤ変換装置においてＩＰパケットからＴＳパケットに変換したデータをＱＡＭ変調し後段に伝送する例について説明したが、ＱＡＭ以外のＱＰＳＫの変調方式を用いた伝送方式を用いてもよい。

【００２２】

図２及び図３は、受信したＩＰパケットのＩＰアドレス値と送信するＴＳパケットのＰＩＤ値との対応関係を示した図である。図２において、ＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１は、ＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３２に変換される。ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３は、ネットワーク番号値としての５ビット値に縮退され、ＰＩＤ値の上位５ビット（Ｂｉｔ：１２－８）値３４に変換される。尚ここでいう縮退とは、２４ビット値を５ビット値に変換することを意味し、図３を用いて具体的に説明する。

【００２３】

図３は、図１のＬＵＴ２３内に保持されるＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とネットワーク番号値としての５ビット値、及び出力先ＱＡＭ番号値との対応関係を示している図である。図３では、例えば１２８．１５５．３０．ＸＸＸ系列（ＸＸＸは、０～２５５の何れの値でも良いことを示す）のＩＰアドレス値は、ネットワーク番号１（２進数では、００００１）に変換されることを示している。同様に、１２８．１５５．４０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値はネットワーク番号２（００００１０）に変換され、また１２８．１５５．８０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値はネットワーク番号３０（１１１１０）に変換されることを示している。以上の様な対応表をＬＵＴ２３で保持することにより、　ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を５ビットの値３４に変換可能である。但しＰＩＤ値としては、ＭＰＥＧ多重化システム仕様（ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２２２．０、ＩＳＯ／ＩＥＣ　１３８１８－１）において使用が規定されている値（１６進数：０ｘ０００００～０ｘ０００Ｆ、及び０ｘ１ＦＦＦ）があるため、０ｘ００１０～０ｘ１ＦＦＥまでの値が利用可能である。図３において、５ビットのネットワーク番号を０（２進数：０００００）、或いは３１（２進数：１１１１１）を利用する場合は、下位８ビットの値によっては、使用が規定されている値と重複する。例えばネットワーク番号が０（２進数：０００００）且つ下位８ビットが１（２進数：００００００１）である場合は、ＰＩＤ値として１（１６進数：０ｘ０００１）となるため、　ＭＰＥＧ多重化システム仕様で使用が規定されている値と重複し、問題となる。そこで、このようなＭＰＥＧ多重化システム仕様で使用が規定されている値と重複する場合を回避する禁則を設定するか、或いはネットワーク番号として０～３０を用いれば重複することは無い。なお図３の例では、ＩＰアドレスの上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を５ビットに変換する対応について説明したが、サービスを提供するＩＰアドレス値の系列が、例えば図３のように１２８．１５５．ＸＸＸ．ＸＸＸといった具合にＩＰアドレス値の上位１６ビット（Ｂｉｔ：３１－１６）値が全て同じ系列の場合には、前記上位１６ビッ

ト（Ｂｉｔ：３１－１６）を省略し、残された８ビット（Ｂｉｔ：１５－８）のみを用いて変換対応を構成することも可能である。

【００２４】

また図３では、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とＴＳパケット出力先ＱＡＭ番号との対応関係をも示している。前記対応関係は、図１においてＩＰアドレスの上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３がＬＵＴ２３に入力され、送信データ（ＴＳパケット）出力先ＱＡＭ番号値であるデータ１６との関係を示している。例えば図３では、１２８．１５０．３０．ＸＸＸ系列と１２８．１５０．４０．ＸＸＸ系列のユーザからインターネット上のサーバにアクセスが行われた場合には、要求データはＱＡＭ番号１のＱＡＭ（周波数）を通してユーザまで伝送されることを示している。また１２８．１５０．８０．ＸＸＸ系列に属するユーザからアクセスが行われた場合には、要求データはＱＡＭ番号３のＱＡＭ（周波数）を通してユーザまで伝送されることを示している。このように、データを要求したユーザのＩＰアドレス系列に対して伝送するＱＡＭの番号を指定することにより、１つのＱＡＭで伝送出来るデータ量を共有するユーザ数をＩＰアドレス系列毎に設定が可能である。なお１つのＱＡＭでデータを伝送する場合において、ネットワーク番号として１～３０を用いる場合には、ＩＰアドレスの上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）で指定された系列の内、３０系列について利用可能である。３１以上の系列を伝送する場合には、ネットワーク番号として重複する値が存在することになり、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との１対１関係が成立しなくなり、ＩＰアドレス値からＰＩＤ値に変換可能であっても、ＰＩＤ値からＩＰアドレス値を一意には決定出来ない。但し、データを伝送するＱＡＭ番号（周波数）が異なれば、ネットワーク番号が重複しても問題無い。

【００２５】

以上説明したように、ＩＰアドレス値（３２ビット）からＰＩＤ値（１３ビット）が構成され、図１のＬＵＴ２３及びＴＳヘッダ部２４において変換される。またＬＵＴ２３において、ＩＰアドレス値の系列からデータ（ＴＳパケット）を伝送するＱＡＭ（周波数）の番号が指定される。前述のように要求されたデータ（ＩＰパケット）は、ＩＷＵ（Ｉｎｔｅｒｗｏｒｋｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）を通してＴＳパケットに変換されＱＡＭ伝送されるが、受信側において所望のデータが伝送されるＴＳのＰＩＤ番号、及びＱＡＭ番号を既知でなければ選択受信することが出来ない。そこで、図４及び図５を用いて所望のデータ受信方法について説明する。

【００２６】

図４は、データ送信側ＩＷＵ１０と受信側ＳＴＢ５の双方が、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを保持している場合を示した図である。図４における符号は図１１の符号と基本的に同一である。図４におけるＬＵＴ２３は、図１内のＬＵＴ２３と同一であり、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データ及びデータ伝送周波数（ＱＡＭ番号）を示したＬＵＴ（Ｌｏｏｋ　Ｕｐ　Ｔａｂｌｅ）である。図４において、送信側ＩＷＵ１０はルータ１を介して受信したＩＰパケット１１をＬＵＴ２３に従いＴＳパケットに変換し、４のＱＡＭへと伝達する。４のＱＡＭは、受信したＴＳパケットを変調しアクセス網２１０へと伝送する。ＳＴＢ５は、自身のＩＰアドレスをもとにＬＵＴ２３を参照し、受信した複数の周波数を持つ信号から所望のデータを伝送している周波数の信号を選択し、且つＬＵＴ２３で指定されたＰＩＤ値を持つＴＳパケットを選択し所望のデータを受信する。ＳＴＢ５に接続された６のＴＶで受信データの再生を行う場合には、受信データをデコードし６のＴＶにて再生を行えば良い。また５のＳＴＢに接続されたＰＣ等にさらに伝送する場合には、前記説明したＬＵＴ２３と同様なＬＵＴを５のＳＴＢと７のＰＣで保持することにより、受信したＴＳパケットをさらに７のＰＣへと伝達可能である。

【００２７】

図５は、図４の変形例であり、ＩＷＵ１０からＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換関係、及びデータを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）の対応関係データをＳＴＢ５に伝達する形式である。図４ではＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換関係、及びデータを伝送する周波数

（ＱＡＭ番号）の対応関係をＩＷＵ１０とＳＴＢ５の双方が保持したが、図５ではＩＷＵ１０のみが保持し、ＳＴＢ５が必要なＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換関係及びＴＳパケットを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）の対応関係を示したデータのみをＳＴＢ５に伝達する。図５においてＩＷＵ１０は、新規ＩＰアドレスを持つＩＰパケット１１を受信しＴＳパケットに変化しＱＡＭへと伝達する時、新規のＩＰアドレス値とＰＩＤ値との対応関係データ及びＴＳパケットを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）のデータ１９を４のＱＡＭを介してＳＴＢ５へと伝送する。この場合、予めＩＰアドレス値とＰＩＤ値との対応関係データ及びＴＳパケットデータを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）を伝送する特別な周波数（ＱＡＭ番号）及びＰＩＤ値を設定しておく必要がある。ＳＴＢ５は、前記特別な周波数（ＱＡＭ番号）及びＰＩＤ値を持つＴＳパケットを受信した場合、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応関係及びＴＳパケットを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）を示すデータが存在するので、ＳＴＢ５内部のメモリ等を用いて保持する必要がある。またＳＴＢ５は、前記伝送されたデータ伝送周波数（ＱＡＭ番号）に基づき、所望のデータを伝送している周波数の信号を選択し、且つ前記受信したＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応関係で指定されたＰＩＤ値を持つＴＳパケットを選択し所望のデータを受信する。以上説明したように、　ＩＷＵ１０が新規のＩＰアドレスを持つＩＰパケットを受信しＴＳパケット化し伝送する度毎にＴＳパケットを伝送する周波数及びＰＩＤ値をＳＴＢ５に伝達することにより、ＳＴＢ５は所望のＴＳパケットを受信することが出来る。

【００２８】

以上説明したように本実施形態によれば、ＩＰパケットのＩＰアドレス値からＴＳパケットのＰＩＤ値を構成し、またＩＰアドレス値の上位２４ビットからＩＰアドレスの系列を規定し、前記ＩＰアドレスの系列毎にデータを伝送する周波数を設定することにより、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との相互の変換が可能であり、また１つの周波数において多重伝送するユーザ数（ＩＰドレス数）をＩＰアドレスの系列単位に設定可能であるという効果を得ることが出来る。

【００２９】

－第２実施例－

図６及び図７は、本発明の第２の実施形態によるＩＰパケットのＩＰアドレス値とＴＳパケットのＰＩＤ値との対応関係を示した図である。図６は図２の変形例であり、ＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１は、ＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３２に変換される。ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３は、図７で後述するが、ネットワーク番号値としての３ビット値に縮退され、ＰＩＤ値のビット１０～８の３ビット（Ｂｉｔ：１０－８）値３５に変換される。また図６では、３６に示した通りＰＩＤ値のビット１２を１に、ビット１１を０に固定していることを示している。

【００３０】

図７は図３の変形例であり、図１のＬＵＴ２３内に保持されるＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とネットワーク番号値としての３ビット値３５、及び出力先ＱＡＭ番号値との対応関係を示している図である。図３では、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を５ビットに縮退したが、図７では３ビットに縮退する点が異なる。図７では、例えば１２８．１５５．３０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値は、ネットワーク番号０（２進数では、０００）に変換されることを示している。同様に、１２８．１５５．４０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値はネットワーク番号１（００１）に変換され、また１２８．１５５．８０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値はネットワーク番号７（１１１）に変換されることを示している。以上の様な対応表を図１のＬＵＴ２３で保持することにより、　ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を３ビットの値３５に変換可能である。なお図７の例では、ＩＰアドレスの上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を３ビットに変換する対応について説明したが、図３と同様にＩＰアドレス値の上位１６ビット（Ｂｉｔ：３１－１６）値が全て同じ系列の場合には、前記上位１６ビット（Ｂｉｔ：３１－１６）を省略し、残された８ビット（Ｂｉｔ

：１５－８）のみを用いて変換対応を構成することも可能である。また図３と同様にＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とＴＳパケット出力先ＱＡＭ番号との対応関係をも示しており、利用方法については図３と同じである。

【００３１】

以上のようにＰＩＤ１３ビットを、ビット１２を１に、ビット１１を０に固定し、ビット１０～８を前記ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を縮退した３ビットに、ビット７～０をＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１と同一の値に設定することにより、ＰＩＤの上位２ビット（Ｂｉｔ：１２－１１）が１、０に固定されているため、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３及び下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１を如何なる値に変換した場合にもＭＰＥＧ多重化システム仕様で使用が規定されている値と重複せずＩＰアドレス値とＰＩＤ値とを相互に変換可能であるという効果を得ることが出来る。

【００３２】

－第３実施例－

図８、図９及び図１０は、本発明の第３の実施形態によるＩＰパケットのＩＰアドレス値とＴＳパケットのＰＩＤ値との対応関係を示した図である。図８は図２の変形例であり、ＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１は、ＰＩＤ値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３２に変換される。ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３は、図９で後述するが、ネットワーク番号値としての２ビット値に縮退され、ＰＩＤ値のビット９～８の２ビット（Ｂｉｔ：９－８）値３７に変換される。またＰＩＤ値のビット１２～１０の３ビット（Ｂｉｔ：１２－１０）値については、図１０で後述するが、データの種類に対応した値３ビットが３８に挿入される。

【００３３】

図９は図３の変形例であり、図１のＬＵＴ２３内に保持されるＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とネットワーク番号値３７としての２ビット値、及び出力先ＱＡＭ番号値との対応関係を示している図である。図３では、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を５ビットに縮退したが、図９では２ビットに縮退する点が異なる。図９では、例えば１２８．１５５．３０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値は、ネットワーク番号０（２進数では、００）に変換されることを示している。以下、１２８．１５５．４０．ＸＸＸ系列及び１２８．１５５．８０．ＸＸＸ系列のＩＰアドレス値についても同様の変換を行う。以上の様な対応表を図１のＬＵＴ２３で保持することにより、ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を２ビットの値３７に変換可能である。なお図９の例では、ＩＰアドレスの上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を２ビットに変換する対応について説明したが、図３と同様にＩＰアドレス値の上位１６ビット（Ｂｉｔ：３１－１６）値が全て同じ系列の場合には、前記上位１６ビット（Ｂｉｔ：３１－１６）を省略し、残された８ビット（Ｂｉｔ：１５－８）のみを用いて変換対応を構成することも可能である。また図３と同様にＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３とＴＳパケット出力先ＱＡＭ番号との対応関係をも示しており、利用方法については図３と同じである。

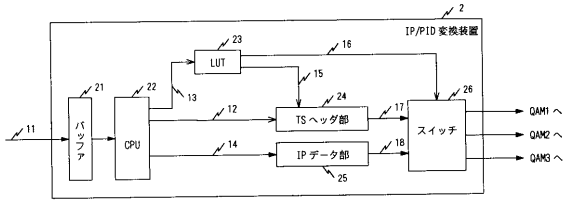
【００３４】

図１０は、データの種別と図８の種別番号値３８の３ビット値との対応関係を示した図である。図１０において、例えば受信したＩＰパケットが伝送しているデータの種別がビデオである場合は２（２進数：０１０）に対応し、また例えばデータがオーディオである場合は１（２進数：００１）に対応していることを示している。図１０のデータ種と種別番号値（３ｂｉｔ）との関係は、例えば前述した通り、ＩＰパケットが伝送しているデータ種に対応してＰＩＤ値を異なる値に設定する場合に用いる。なお種別番号値として０（２進数：０００）及び７（２進数：１１１）を用いる場合は、図３で説明した場合と同様ネットワーク番号値２ビット及び下位８ビットの値によっては、ＭＰＥＧ多重化システム仕様で使用が規定されている値と重複する場合があるので、重複する値を回避する禁則を設けるか、或いは種別番号値として１～６を用いる等の対策が必要である。

【００３５】
以上のようにＰＩＤ１３ビットを、ビット１２～１０を前記種別番号値３ビットに、ビット９～８を前記ＩＰアドレス値の上位２４ビット（Ｂｉｔ：３１－８）値３３を縮退した２ビットに、ビット７～０をＩＰアドレス値の下位８ビット（Ｂｉｔ：７－０）値３１と同一の値に設定することにより、　ＩＰパケットが伝送しているデータ種に対応してＰＩＤ値を異なる値に設定可能なＩＰアドレス値とＰＩＤ値と変換が可能であるという効果を得ることが出来る。
【００３６】
【発明の効果】
以上説明したように本実施形態によれば、ＩＰパケットのＩＰアドレス値からＴＳパケットのＰＩＤ値を構成し、またＩＰアドレス値の上位２４ビットからＩＰアドレスの系列を規定し、前記ＩＰアドレスの系列毎にデータを伝送する周波数を設定することにより、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との１対１の変換が可能であり、またＩＰアドレスの系列単位毎にデータを伝送する周波数（ＱＡＭ番号）を設定可能であり、１つの周波数において伝送可能なデータ量を共有するユーザ数（ＩＰドレス数）を自由にＩＰアドレスの系列単位毎に設定可能であるという効果を得ること出来る。またＰＩＤ１３ビットのうち３ビットをデータ種に設定する事により、ＩＰパケットが伝送するデータ種に応じて、変換後のＴＳパケットのＰＩＤ値を設定可能である。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施形態によるＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換装置の構成を示すブロック図である。
【図２】本発明の第１の実施形態によるＩＰアドレス値とＰＩＤ値との対応関係を示す図である。
【図３】本発明の第１の実施形態によるＩＰアドレス値の上位２４ビットとネットワーク番号としての５ビットとの対応関係を示す図である。
【図４】本発明の実施形態によるデータ送信側ＩＷＵと受信側ＳＴＢの双方が、ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応データを保持し、データの送受信を実現するネットワーク構成を示した図である。
【図５】本発明の実施形態によるデータ送信側ＩＷＵから受信側ＳＴＢへとＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換対応関係を伝達することにより、データの送受信を実現するネットワーク構成を示した図である。
【図６】本発明の第２の実施形態によるＩＰアドレス値とＰＩＤ値との対応関係を示す図である。
【図７】本発明の第２の実施形態によるＩＰアドレス値の上位２４ビットとネットワーク番号としての３ビットとの対応関係を示す図である。
【図８】本発明の第３の実施形態によるＩＰアドレス値とＰＩＤ値との対応関係を示す図である。
【図９】本発明の第３の実施形態によるＩＰアドレス値の上位２４ビットとネットワーク番号としての２ビットとの対応関係を示す図である。
【図１０】本発明の第３の実施形態によるデータ種と種別番号としての３ビットとの対応関係を示す図である。
【図１１】本発明のＩＰ／ＰＩＤ変換装置が利用されるネットワーク構成例を示した図である。
【符号の説明】
１：ルータ、２：ＩＰアドレス値とＰＩＤ値との変換装置、３：Ｄｉａｌ－ｕｐ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｃｅｎｔｒａｔｏｒ、４：Ｑｕａｄｒａｔｕｒｅ　Ａｍｐｌｉｔｕｄｅ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ、５：Ｓｅｔ　Ｔｏｐ　Ｂｏｘ、６：ＴＶ、７：ＰＣ、１０：Ｉｎｔｅｒｗｏｒｋｉｎｇ　Ｕｎｉｔ、２１：バッファ、２２：ＣＰＵ、２３：Ｌｏｏｋ　Ｕｐ　Ｔａｂｌｅ、２４：Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ　Ｓｔｒｅａｍ　ヘッダ部、２５：ＩＰデータ部、２６：スイッチ。

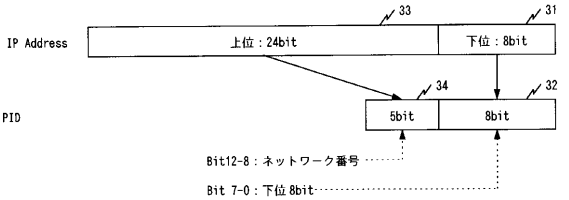
【図１】

図1



【図２】

図2



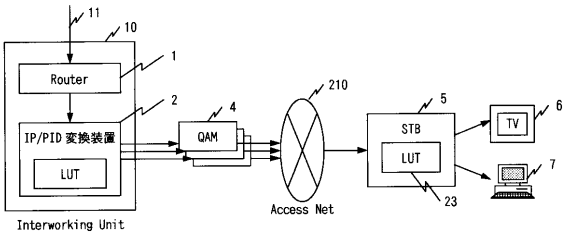
【図３】

図3

IPアドレス(上位24bit)	ネットワーク番号(5bit)	QAM No.
128.155.30.XXX	1(00001)	1
128.155.40.XXX	2(00010)	1
・ ・ ・	…	…
128.155.80.XXX	30(11110)	3

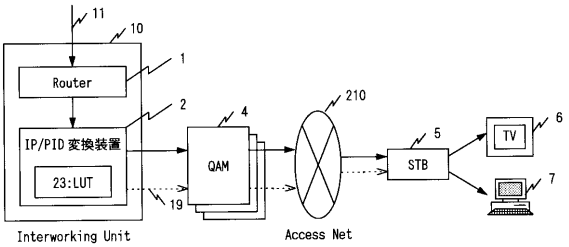
【図４】

図4



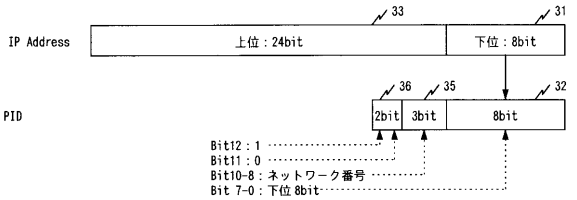
【図５】

図5



【図６】

図6



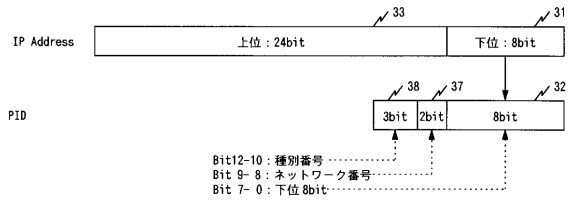
【図７】

図7

IPアドレス(上位24bit)	ネットワーク番号(3bit)	QAM No.
128.155.30.XXX	0(000)	1
128.155.40.XXX	1(001)	1
・ ・ ・	…	…
128.155.80.XXX	7(111)	3

【図８】

図8



【図９】

図9

IPアドレス(上位24bit)	ネットワーク番号(2bit)	QAM No.
128.155.30.XXX	0(00)	1
128.155.40.XXX	1(01)	1
・ ・ ・	…	…
128.155.80.XXX	3(11)	3

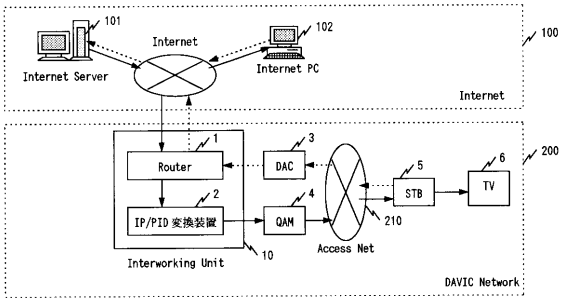
【図１０】

図１０

データ種	種別番号（3bit）
オーディオ	1(001)
ビデオ	2(010)
・　・　・	・・・
PMT	6(110)

【図１１】

図１１



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第９７／０２０４１３（WO，Ａ１）
特開平１０－２４７９４５（ＪＰ，Ａ）
1997年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会Ｂ－８－５７
1998年電子情報通信学会総合大会Ｄ－１１－１０４

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04L 12/66
H04L 12/56
H04L 29/04-29/08
H04N 7/16
H04N 7/24