

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3741668号

(P3741668)

(45) 発行日 平成18年2月1日(2006.2.1)

(24) 登録日 平成17年11月18日(2005.11.18)

(51) Int. Cl.

F I

HO4L	29/08	(2006.01)	HO4L	13/00	307Z
HO4J	3/00	(2006.01)	HO4J	3/00	M
HO4N	7/26	(2006.01)	HO4N	7/13	Z
HO4N	7/08	(2006.01)	HO4N	7/08	Z
HO4N	7/081	(2006.01)			

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-85468 (P2002-85468)
 (22) 出願日 平成14年3月26日(2002.3.26)
 (65) 公開番号 特開2003-283591 (P2003-283591A)
 (43) 公開日 平成15年10月3日(2003.10.3)
 審査請求日 平成16年4月1日(2004.4.1)

(73) 特許権者 000209751
 池上通信機株式会社
 東京都大田区池上5丁目6番16号
 (74) 代理人 100097021
 弁理士 藤井 絃一
 (72) 発明者 佐藤 光晴
 東京都大田区池上5-6-16 池上通信
 機株式会社内

審査官 安藤 一道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ多重化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像または音声信号を符号化処理して複数のパケットより構成したストリームを生成し、該ストリームを多重化手段により多重化して送信するデータ多重化装置であって、前記データ多重化装置は、パケット識別子(PID)に基づいて前記ストリームの番組情報を解析するストリーム解析手段と、

前記ストリームのヌルパケットを、パケット識別子を除きMPEG-2のアダプテーションフィールド情報より構成するフォーマットに変換してダミーパケットとするヌルパケット変換手段と、

前記ストリーム解析手段の結果により前記ヌルパケット変換手段と前記多重化手段とを制御するデータ制御手段とを有し、

前記多重化手段は、前記ダミーパケットの前記パケット識別子を、前記データ制御手段に基づいて同一の個別ストリームにおける変換しないパケットと同一のパケット識別子に書き換え、前記ヌルパケット変換手段の出力を多重化することを特徴とするデータ多重化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の映像信号または音声信号等を符号化処理し、多重化して伝送するデータ多重化装置に関するものである。

10

20

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

図5は、従来の多重化および分離化を行うデジタルテレビ放送におけるデータ伝送システムを示している。このデータ伝送システムは、送信側が各番組1～Nの映像、音声、その他のデータをそれぞれビット化したデータとする符号化器10₁～10_Nと、各符号化器で多重化したストリームをさらに多重化する多重化器11とで構成され、受信側が多重化した各ストリームをそれぞれの単一ストリームに分離する分離器12と、各ストリームを各番組1～Nとして出力する復号器13₁～13_Nとから構成されている。

【 0 0 0 3 】

デジタルテレビ放送では、トランスポート・ストリーム(TS:Transport Stream)と称せられるパケット列で番組が構成されており、単一番組トランスポート・ストリーム(TS:Transport Stream)には、放送番組を構成する映像、音声、その他のデータの一つ以上のエレメンタリ・ストリーム(ES:Elementary Stream)が多重化されて構成され、さらに単一番組トランスポート・ストリームが複数多重化されて、複数番組トランスポート・ストリームを構成して伝送路へと送出されている。一方、受信側では、複数番組トランスポート・ストリームから複数の単一番組トランスポート・ストリームを取り出す分離処理が行われる。

【 0 0 0 4 】

テレビの映像や音声の圧縮符号化には、国際標準のMPEG規格があり、MPEG-2は映像圧縮フォーマットとして、MPEG-1にテレビ放送フォーマットであるインターレース構造を含む標準フォーマットである。ITU-T勧告H.222.0 ISO/IEC 13818-1(Systems)に従うMPEG方式のトランスポート・ストリームには、映像、音声、その他のデータからなる番組を構成するエレメンタリ・ストリームに加えて、PSI(Program Specific Information)と呼ばれる番組構成情報(チャンネルや番組関連の制御情報等)が含まれている。PSIは、詳しくは付加情報テーブル(PAT, CAT, PMT, NIT, SDT, EIT, TDT, BIT)であって、受信機での選局時(チャンネル番号)やES切り替え時の制御や視聴者の利便性を考慮して付加されている。

【 0 0 0 5 】

トランスポート・ストリームには、エレメンタリ・ストリームやPSIなどの情報が188バイトのパケットに分割されて多重化されている。このTSパケットは、ヘッダ(4バイト)とペイロードとから構成され、このヘッダにはPID(Packet Identification)と呼ばれる13ビットの識別子が格納され、この識別子によりペイロードに格納されているデータの内容を識別できる。PIDからパケットの内容を識別するための情報は、例えば、そのパケットが映像か音声かなどといった情報がペイロードのセクション形式のテーブルに格納されたPSI(番組構成情報)に含まれる。

【 0 0 0 6 】

通常、トランスポート・ストリームには、情報量(ビット・レート)を一定にするために、PIDが(0x1FFF)のヌルパケットと呼ばれる無効データが含まれ、多重化や分離の際には挿入または削除される。単一番組トランスポート・ストリームを複数多重化し、複数番組トランスポート・ストリームを伝送する場合、それぞれの番組を構成するエレメンタリ・ストリームを識別できるように、重複しないPIDを付与しPSIも変更される。

【 0 0 0 7 】

ところで、ヌルパケットは、PIDの値が(0x1FFF)と決められているので、PIDの値を変更することはできないが、複数番組トランスポート・ストリームのビットレートが伝送路に合致するように適時挿入または削除することができる。このため、番組ごとのヌルパケットを区別することはできなくなる。また、ヌルパケットは、多重化により伝送路のビットレートに合うように付加されるためヌルパケットのビットレートも番組ごとのパケットの合計値になるとは限らない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

例えば、ヌルパケットの数が3のストリームAとヌルパケットの数が2のストリームBを多重化する場合、多重化した後のヌルパケット数が伝送路のビットレートから6必要となったとすると、多重化の際、ヌルパケット数が6となるようにヌル発生器から不足分を加えて多重化する。これによって、入力の合計値と伝送路のヌルパケット数は一致しないことになる。

【 0 0 0 9 】

一方、受信側では、複数番組トランスポート・ストリームから単一番組トランスポート・ストリームを取得する場合、複数番組トランスポート・ストリームのPSI(番組構成情報)からそれぞれの単一番組トランスポート・ストリームの情報を取得し、番組ごとのパケットを選択して出力している。このとき、送信側のそれぞれの番組を構成する映像、音声などのエレメンタリ・ストリームは識別できるが、ヌルパケットは識別できない。

10

【 0 0 1 0 】

従って、受信側では、復号器が正常に動作できないような高いビットレートの単一番組トランスポート・ストリームを出力するなど、適切な出力が得られない場合がある。そのため、受信側では何らかの方法で送信側の情報を得る必要がある。例えば、予め送信側の各番組のビットレートなどの情報を入手し、それを出力側で指定する必要であった。または、出力側で必要とするビットレートなどの情報を送信側で多重化するようなシステムを実現する必要があった。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述のように、デジタルテレビ放送において、予め送信側の各番組のビットレートなどの情報を入手し、それを受信側で指定して、複数番組トランスポート・ストリームから適切な単一番組トランスポート・ストリームを出力することで解決することができるものも、必要な情報の変更があった場合、その情報に基づいて、受信側で確実に設定できるか否かは疑問がある。

20

【 0 0 1 2 】

また、受信側で必要とするビットレートなどの付加情報を送信側で多重化するようなシステムを実現したとしても、受信側でその付加情報を入手する必要があり、システムが複雑化してコストがかかるといった問題が生じる。

30

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、送信側の設定情報等を意識することなく、かつ、容易に受信できるデータ多重化装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 4 】

【 課題を解決するための手段 】

本願発明は、上記の目的を達成するためになされたものであり、請求項1記載の発明は、映像または音声信号を符号化処理して複数のパケットより構成したストリームを生成し、該ストリームを多重化手段により多重化して送信するデータ多重化装置であって、

前記データ多重化装置は、パケット識別子(PID)に基づいて前記ストリームの番組情報を解析するストリーム解析手段と、

40

前記ストリームのヌルパケットを、パケット識別子を除きMPEG-2のアダプテーションフィールド情報より構成するフォーマットに変換してダミーパケットとするヌルパケット変換手段と、

前記ストリーム解析手段の結果により前記ヌルパケット変換手段と前記多重化手段とを制御するデータ制御手段とを有し、

前記多重化手段は、前記ダミーパケットの前記パケット識別子を、前記データ制御手段に基づいて同一の個別ストリームにおける変換しないパケットと同一のパケット識別子に書き換え、前記ヌルパケット変換手段の出力を多重化することを特徴とするデータ多重化装置である。

50

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の発明では、デジタルテレビ放送に用いられるデータ多重化装置であって、番組を構成する映像信号、音声信号等を符号化処理して得られるストリームの番組情報をストリーム解析手段（ストリーム情報解析器）で解析して多重化に必要な情報（パケット識別子、PID 等）を得て、ストリーム解析手段の結果に基づいて、データ制御手段（制御器）により、データ変換手段（ヌルパケット変換器）を制御し、データ変換手段に入力されたストリームのビットレート調整用の特定パケット（ヌルパケット）について所定のフォーマットに変換してダミーパケットとし、多重化手段（多重化器）に入力して多重化し、伝送路符号化処理等を行って伝送路へと送出する。

【 0 0 1 6 】

このようなデータ多重化処理を行うことによって、多重化手段では、データ制御手段からの制御に基づいて、受信側で必要とする所定のビットレートに合わせてヌルパケットの多重化が行われる。受信側では、映像、音声信号、その他のデータのストリームのビットレートを一定とした複数番組トランスポート・ストリームから容易に単一番組トランスポート・ストリームを分離器で分離することができる作用を有する。

【 0 0 1 8 】

また、本発明では、単一番組トランスポート・ストリームにおける特定パケットがビットレート調整用のヌルパケットであって、このヌルパケットをダミーパケットに変換して、ダミーパケットを含む複数の単一番組トランスポート・ストリームを多重化することにより、受信側では、適切な単一番組ストリームを復調することができる。

【 0 0 2 0 】

また、MPEG方式におけるトランスポート・ストリームを採用しており、ビットレート調整用の特定パケット（ヌルパケット）を所定のフォーマットに変換する際の形式がトランスポート・ストリームのアダプテーション・フィールド情報に基づいて構成されている。すなわち、アダプテーション・フィールドは、 $8 \times M$ ビットのスタッフィング・バイトが設けられている。この領域は、受信側で自動的に除かれるので、再生時に悪影響を与えることがなく、しかもビットレートを一定にすることができるので都合がよい。

【 0 0 2 1 】

即ち、本発明のデータ多重化装置では、多重化手段（多重化器）によるTS多重化処理において、複数番組トランスポート・ストリームが一定のビットレートとなるようにヌルパケットをダミーパケットとして加えて多重化しており、受信側では、ビットレート等の情報を入手することなく、復調が容易になし得る作用を有する。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明に係るデータ多重化装置の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、図 1 は本実施形態の送信側の符号化処理をするデータ多重化装置の要部を示すブロック図である。図 2 はその受信側の復号化処理をするデータ復調装置の要部を示すブロック図である。図 3 はヌルパケット、図 4 はダミーパケットのシンタックスを示す図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、入力 1, 2, ... N (1) は、MPEG方式で符号化された番組を構成する映像、音声、その他のデータの一つ以上のエレメンタリ・ストリームを多重化したトランスポート・ストリームである。トランスポート・ストリームは、TSパケットと呼ばれる伝送単位で時分割多重したものであり、TSパケットはヘッダとペイロード（符号化された映像、音声、番組情報等の情報）とから構成されている。多重化器 5 の前段には、ストリーム解析器 2 と、ヌルパケット変換器（データ変換器）4 と、ヌルパケット生成器 7 とが備えられ、入力 N に対応して、ストリーム解析器 2 と、ヌルパケット変換器（データ変換器）4 とがそれぞれ設けられ、これらの出力が多重化器 5 に入力されている。制御器 3 は、ヌルパケット変換器（データ変換器）4 と、ヌルパケット生成器 7 と、多重化器 5 とを制御している。多重化器 5 では、ストリーム解析器 2 の結果による制御器 3 の制御に

10

20

30

40

50

基づいて、入力Nに対応するヌルパケット変換器4とヌルパケット生成器7とからの出力が入力されて多重化され、複数の単一番組トランスポート・ストリームが多重化されて、複数番組トランスポート・ストリームが出力6として伝送路へと送出される。

【0024】

続いて、本実施形態の各構成要素について詳細に説明する。ストリーム解析器2では、入力1, 2, ... Nの各番組構成情報等を解析するストリーム解析手段を備えている。具体的には、単一番組トランスポート・ストリームに含まれるPSI(番組構成情報)を解析して、入力1のトランスポート・ストリームがどのような構成になっているか、その構成要素のPID(識別子)など、多重化するに際して必要な情報を取得する。この情報に基づいて、制御器3によりヌルパケット変換器4を制御する。

10

【0025】

制御器3では、ストリーム解析器2から得られる情報を基にして、多重化するパケットのPID(TSパケットの識別子であって、該当パケットの個別ストリームの属性を示す)が重複しないように割り当ておよび指示を行う。このとき、制御器3では、入力1のヌルパケットと他の入力のヌルパケットを区別できるように割り当てを行う。多くの場合、入力Nのトランスポート・ストリームには、映像ストリームが含まれ、大きな割合を占めているので、それと同じPIDを割り当てることが望ましい。または、映像ストリームとは、独立したプライベート・ストリームとすることができる。PIDは受信側で必要とするTSパケットをフィルタリング(特定の条件に合致するデータを通過させる)するために用いられる。

20

【0026】

ヌルパケット変換器4では、制御器3からの指示によって、ヌルパケットを所定のデータ形式(フォーマット)に変換処理を行う。ヌルパケットの一例を図3に示す。ヌルパケットを変換処理により図4に示すフォーマットのパケットに変換する。このパケットを、以下ダミーパケットと称する。ダミーパケットは、PIDによらず、アダプテーション・フィールド(adaptation field)のみのパケットとして識別される。このアダプテーション・フィールドには、有効な情報が含まれていないので、伝送路、受信側での処理に影響を与えない。そして、受信側の復号器では、ダミーパケットが廃棄される。ダミーパケットは、データ量の異なる映像信号や音声信号を多重化する際に、ビットレートを一定とするために加えられるヌルパケットと同様の作用をもたらす。

30

【0027】

即ち、映像ストリームと同じPIDを持つダミーパケットが多重化されたトランスポート・ストリームは、アダプテーション・フィールドの有効情報の有無により映像ストリームと識別できる。

【0028】

多重化器5では、制御器3からの指示により、PIDの書き換えや多重化処理を行う。多重化器5の出力6は、単一番組トランスポート・ストリームを複数多重化した番組トランスポート・ストリームとなり、伝送路へと出力される。ヌルパケット生成器7では、制御器3からの指示により、ヌルパケットの生成を行う。これにより、本実施形態のデータ多重化装置では、伝送路で必要とするビットレートに合わせた出力6を得ることができる。

40

【0029】

続いて、本発明のデータ多重化装置による複数番組トランスポート・ストリームのデータ復号化装置について、図2のブロック図を参照して説明する。

【0030】

図2において、入力101(1)は、伝送路から受信した単一番組ストリームを複数多重化した複数番組トランスポート・ストリームであり、複数番組トランスポート・ストリームは、ストリーム解析器102と分離器104とに入力され、ストリーム解析器102によって、複数番組トランスポート・ストリームが解析される。ストリーム解析器102の解析結果は、制御器103に入力され、分離器104が制御される。分離器104に入力された複数番組トランスポート・ストリームは、単一番組トランスポート・ストリームに

50

変換すべく、ヌルパケット逆変換器 105, 109 を介して多重化器 106, 110 に入力される。多重化器 106, 110 には、ヌルパケット生成器 108, 109 の出力がそれぞれ入力されて、それぞれの単一番組トランスポート・ストリームが出力 107, 111 (1, 2) として送出される。

【0031】

ストリーム解析器 102 では、入力 101 の番組構成情報等が解析される。具体的には、複数番組トランスポート・ストリームの PSI を解析して、トランスポートストリームがどのような構成になっているかを解析して、構成要素の PID など、多重化する際に必要な情報が取得される。

【0032】

制御器 103 では、ストリーム解析器 102 から得られた情報を基に、単一番組ストリームが出力されるように分離器 104 などを制御する。分離器 104 は、制御器 103 からの指示により、PID からのパケットの出力先を切り替え、出力 1, 2 ごとに所定の単一番組トランスポート・ストリームを取り出す。

【0033】

ヌルパケット逆変換器 105 は、制御器 103 からの指示により、ヌルパケットを逆変換する。ヌルパケット逆変換器 105 では、ヌルパケットが送信側の変換処理により図 4 に示すようなダミーパケットに変換されている。これを図 3 に示すようなヌルパケットに逆変換する。ヌルパケット生成器 108 では、制御器 103 からの指示によりヌルパケットの生成を行って、多重化器 106, 110 にそれぞれ入力される。多重化器 106 では、制御器 103 からの指示により、出力として必要とするビットレートに合わせヌルパケットの多重化処理が行われる。多重化器 106, 110 の各出力 107, 111 は、それぞれ単一番組ストリームが送出されて、復号器や伝送路へと出力される。

【0034】

次に、本実施形態の受信側の変形について説明する。例えば、受信側のヌルパケット逆変換器 105 は省略してもよい。この場合は、送信側のヌルパケットを再現することはできないが、復号器では破棄さて、ヌルパケットと同様の効果をもたらすことも可能である。

【0035】

さらに、別の構成例としては、ヌルパケット逆変換器 105 とヌルパケット生成器 108 を省略することも可能である。この場合、送信側のヌルパケットを再現することはできないし、また、出力ビットレートを変更することができなくなるが、多くの場合、直接復号器に接続するので問題とならない。むしろ、構成が簡単になりコストも低減できる利点がある。

【0036】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、複数の単一番組トランスポート・ストリームのヌルパケットを無視することなく ダミーパケットとして多重化した複数番組トランスポート・ストリームを生成することができるので、予め送信側の各番組のビットレートなどの情報 入手し、それを出力側で 指定して復調する 必要がない利点がある。

【0037】

また、出力側で必要とするビットレートなどの情報を送信側で多重化するように複雑なシステムを追加する必要もない利点があり、コストの低廉化にも寄与する極めて効果的なデータ多重化装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態の送信側の符号化処理をするデータ多重化装置の要部を示すブロック図である。

【図 2】本実施形態の受信側の復号化処理をするデータ復号化装置の要部を示すブロック図である。

【図 3】ヌルパケットのシンタックスを示す図である。

【図 4】ダミーパケットのシンタックスを示す図である。

10

20

30

40

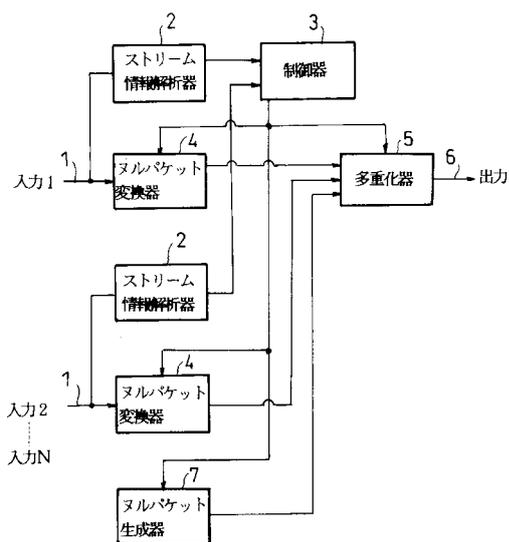
50

【図5】従来のデジタルテレビ放送におけるデータ伝送システムの概略ブロック図である。

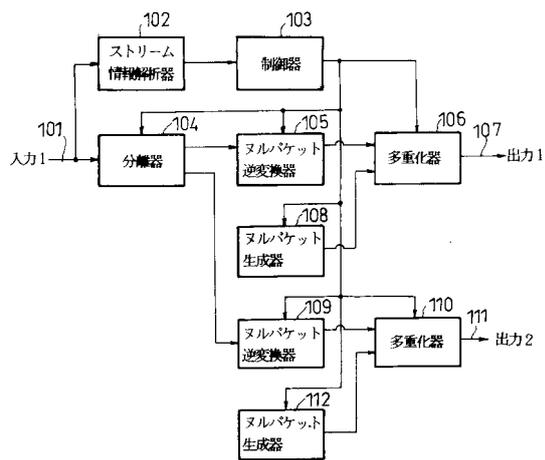
【符号の説明】

- 1 入力
- 2 ストリーム情報解析器 (ストリーム解析手段)
- 3 制御器 (データ制御手段)
- 4 ヌルパケット変換器 (データ変換手段)
- 5 多重化器 (多重化手段)
- 6 出力

【図1】



【図2】



【 図 3 】

(ヌルセット)

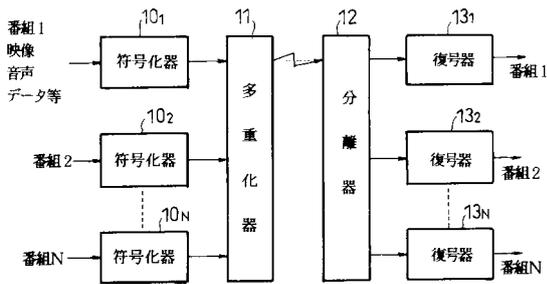
シンタックス	ビット数	値
同期 バイト	8	0x47
トランスポート 誤り表示	1	0
ペイロード・ユニット・開始・表示	1	0
トランスポート・プライオリティ	1	0
PID	13	0x1FFF
トランスポート・スクランブル・制御	2	00
アダプテーション・フィールド制御	2	01
巡回 カウンタ	4	0000
データ・バイト	8×184	0xff×184バイト

【 図 4 】

(ダミーセット)

シンタックス	ビット数	値
同期 バイト	8	0x47
トランスポート 誤り表示	1	0
ペイロード・ユニット・開始・表示	1	0
トランスポート・プライオリティ	1	0
PID	13	指定PID
トランスポート・スクランブル・制御	2	00
アダプテーション・フィールド制御	2	10
巡回 カウンタ	4	0000
アダプテーション・フィールド長	8	0xb7
不連続 表示	1	0
ランダム 表示	1	0
エレメンタリ・ストリーム・プライオリティ表示	1	0
PCR フラグ	1	0
OPCR フラグ	1	0
スプライジング・ポイント・フラグ	1	0
トランスポート・プライベート・テータ・フラグ	1	0
アダプテーション・フィールド・拡張・フラグ	1	0
スタッフィング・バイト	8×182	0xff×182バイト

【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-134259(JP,A)
特開2000-031928(JP,A)
特開2000-151596(JP,A)
特開平11-215082(JP,A)
特開2001-155426(JP,A)
特開平11-177520(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/08
H04J 3/00
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24