

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4814768号
(P4814768)

(45) 発行日 平成23年11月16日 (2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日 (2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 J 3/00 (2006.01) H 0 4 J 3/00 M

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-321525 (P2006-321525)	(73) 特許権者	000004352
(22) 出願日	平成18年11月29日 (2006.11.29)		日本放送協会
(65) 公開番号	特開2008-136052 (P2008-136052A)		東京都渋谷区神南2丁目2番1号
(43) 公開日	平成20年6月12日 (2008.6.12)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成21年3月26日 (2009.3.26)		弁理士 磯野 道造
特許権者において、実施許諾の用意がある。		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(72) 発明者	木村 武史
			東京都世田谷区砧一丁目10番11号
			日本放送協会放送技
			術研究所内
		(72) 発明者	松村 欣司
			東京都世田谷区砧一丁目10番11号
			日本放送協会放送技
			術研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ構造体の連続した伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立したデータ領域と、当該データ領域を制御するための制御領域とを伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、

前記伝送データのデータ構造体を前記データ領域ごとに配列するデータ構造体配列手段と、

このデータ構造体配列手段で配列されたデータ領域において、前記データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報を前記制御領域に付加する制御領域ポインタ付加手段と、

前記データ領域と前記制御領域とを予め定められた伝送フレームとして構成するフレーム化手段と、

を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 2】

異なるデータ構造体で構成された複数の伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立した複数のデータ領域と、当該データ領域を制御するための制御領域とを伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、

前記複数の伝送データのデータ構造体を前記データ領域ごとに配列する複数のデータ構造体配列手段と、

このデータ構造体配列手段で配列されたデータ領域において、前記データ構造体内の先

10

20

頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報と前記伝送データの種別を示す種別情報とを前記制御領域に付加する制御領域ポインタ・種別付加手段と、

前記データ領域と前記制御領域とを予め定められた伝送フレームとして構成するフレーム化手段と、

を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 3】

前記フレーム化手段は、前記制御領域と前記データ領域とを構成する際に、前記制御領域を、前記データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する変調方式を用いて変調を行う領域にフレーム化することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のデータ伝送装置。

【請求項 4】

前記フレーム化手段は、前記制御領域と前記データ領域とを構成する際に、前記制御領域を、前記データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する誤り訂正方式を用いて誤り訂正を行う領域にフレーム化することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のデータ伝送装置。

【請求項 5】

データ構造体の連続した伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立したデータ領域を伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、

前記伝送データのデータ構造体を前記データ領域ごとに配列するデータ構造体配列手段と、

このデータ構造体配列手段で配列されたデータ領域において、前記データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報を前記データ領域に付加するデータ領域ポインタ付加手段と、

前記データ領域を予め定められた伝送フレームとして構成するフレーム化手段と、
を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 6】

異なるデータ構造体で構成された複数の伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立した複数のデータ領域を伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、

前記複数の伝送データのデータ構造体を前記データ領域ごとに配列する複数のデータ構造体配列手段と、

このデータ構造体配列手段で配列されたデータ領域において、前記データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報と前記伝送データの種別を示す種別情報とを前記データ領域に付加するデータ領域ポインタ・種別付加手段と、

前記データ領域を予め定められた伝送フレームとして構成するフレーム化手段と、
を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 7】

前記データ領域内に前記データ構造体内の先頭データが含まれていない場合に、前記ポインタ情報を、前記データ領域内を指し示す最大位置よりも大きい値とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のデータ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル信号を伝送するデータ伝送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタル信号を伝送する方式として、種々の伝送方式が規格化されている。例えば、衛星デジタル放送においては、日本で開発された I S D B - S (Integrated Service s Digital Broadcasting-Satellite ; 非特許文献 1 参照) や、欧州で開発された D V B - S (Digital Video Broadcasting-Satellite ; 非特許文献 2 参照) が存在する。

10

20

30

40

50

これらの I S D B - S や D V B - S は、映像や音声を符号化した符号化データである M P E G - 2 (Moving Picture Experts Group-2) トランスポートストリーム (以下、T S) の伝送に適した方式である。

【 0 0 0 3 】

また、最近では、放送の多様化にともない、M P E G - 2 T S 以外に、I P (Internet Protocol) パケット等の他のデジタル信号を放送波として伝送する必要が生じている。

この場合、I S D B - S や D V B - S では、I P パケット等を M P E G - 2 T S のデータとして伝送している。すなわち、I S D B - S や D V B - S では、I P を M P E G - 2 T S の上位層と位置づけ、I P パケットを M P E G - 2 T S のデータとして伝送している。

10

【非特許文献 1】I S D B - S : A R I B (Association of Radio Industries and Businesses; 社団法人電波産業会) S T D - B 2 0 , 「衛星デジタル放送の伝送方式」, 平成 1 3 年 5 月 3 1 日, 3 . 0 版

【非特許文献 2】D V B - S : E T S I (European Telecommunications Standards Institute; 欧州電気通信標準化協会) E N 3 0 0 4 2 1 , 「Digital broadcasting systems for television, sound and data services; Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services」, 1 9 9 7 年 8 月, V 1 . 1 . 2

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

20

しかし、前記した I S D B - S や D V B - S において、I P パケット等のデジタル信号を伝送する場合、M P E G - 2 T S とはプロトコル上関係がない信号であっても、M P E G - 2 T S にカプセル化して伝送する必要がある。

この場合、デジタル信号を送受信するプロトコルが煩雑になり、データの伝送装置や受信装置の負荷が大きくなってしまいうという問題点がある。

また、例えば、I P パケットを伝送する場合、I P とは直接関係のない M P E G - 2 T S の T S ヘッダ等の信号を伝送しなければならないため、伝送効率が悪くなってしまいうという問題もある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、デジタル信号を伝送する際に、M P E G - 2 T S の伝送のみならず、I P パケット等の他のデータ構造体が混在する場合であっても、各データ構造体を他のデータ構造体に依存させずに伝送効率を高めて伝送することが可能なデータ伝送装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、前記目的を達成するために創案されたものであり、まず、請求項 1 に記載のデータ伝送装置は、データ構造体の連続した伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立したデータ領域と、当該データ領域を制御するための制御領域とを伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、データ構造体配列手段と、制御領域ポインタ付加手段と、フレーム化手段とを備える構成とした。

40

【 0 0 0 7 】

かかる構成において、データ伝送装置は、データ構造体配列手段によって、伝送データのデータ構造体をデータ領域ごとに配列する。なお、ここで、データ構造体とは、T S パケット、I P パケット等の固有のデータ構造を有するデータをいい、そのデータ長は固定長であっても、可変長であっても構わない。これによって、伝送データは、データ領域の長さに合わせて分割されることになる。

【 0 0 0 8 】

そして、データ伝送装置は、制御領域ポインタ付加手段によって、データ領域において、データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報を制御領域に付加する。この場合、データ構造体の構造がデータ領域と独立していること、

50

すなわち、データ領域の長さがデータ構造体の長さの整数倍でないことに起因して、データ構造体が、前の伝送フレームと分割される場合であっても、分割されていない最先のデータ構造体の位置がポインタ情報として、制御領域に付加されることになる。これによって、受信側において、制御領域を解釈することで、データ領域内のデータ構造体の位置を把握することができ、データ構造体の同期をとることが可能になる。

また、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、データ領域と制御領域とを予め定められた伝送フレーム構造にフォーマットして伝送フレームとすることで、変調ストリーム信号とする。なお、変調ストリーム信号は、データ伝送装置内に変調手段を備え、当該変調手段によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよいし、外部の変調装置によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい。

10

【0009】

また、請求項2に記載のデータ伝送装置は、異なるデータ構造体で構成された複数の伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立した複数のデータ領域と、当該データ領域を制御するための制御領域とを伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、複数のデータ構造体配列手段と、制御領域ポインタ・種別付加手段と、フレーム化手段とを備える構成とした。

【0010】

かかる構成において、データ伝送装置は、複数のデータ構造体配列手段のそれぞれによって、伝送データのデータ構造体をデータ領域ごとに配列する。

そして、データ伝送装置は、制御領域ポインタ・種別付加手段によって、データ領域において、データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報と伝送データの種別を示す種別情報とを制御領域に付加する。これによって、受信側において、制御領域を解釈することで、当該データ領域の種別を識別することが可能になるとともに、データ領域内のデータ構造体の位置を把握することができ、データ構造体の同期をとることが可能になる。

20

また、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、データ領域と制御領域とを予め定められた伝送フレーム構造にフォーマットして伝送フレームとすることで、変調ストリーム信号とする。なお、変調ストリーム信号は、データ伝送装置内に変調手段を備え、当該変調手段によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい、外部の変調装置によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい。

30

【0011】

さらに、請求項3に記載のデータ伝送装置は、請求項1または請求項2に記載のデータ伝送装置において、前記フレーム化手段は、前記制御領域と前記データ領域とを構成する際に、前記制御領域を、前記データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する変調方式を用いて変調を行う領域にフレーム化することを特徴とする。

【0012】

かかる構成において、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、異なる変調方式で変調される領域に制御領域とデータ領域とをフレーム化する。このとき、制御領域をデータ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する変調方式を有する領域にフレーム化することで、データ構造体の同期をとるための情報をより強度に保護する。

40

【0013】

また、請求項4に記載のデータ伝送装置は、請求項1または請求項2に記載のデータ伝送装置において、前記フレーム化手段は、前記制御領域と前記データ領域とを構成する際に、前記制御領域を、前記データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する誤り訂正方式を用いて誤り訂正を行う領域にフレーム化することを特徴とする。

【0014】

かかる構成において、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、異なる変調方式で変調される領域に制御領域とデータ領域とをフレーム化する。このとき、制御領域をデータ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する変調方式を有する領域にフレーム化することで、データ構造体の同期をとるための情報をより強度に保護する。

50

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に記載のデータ伝送装置は、データ構造体の連続した伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立したデータ領域を伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、データ構造体配列手段と、データ領域ポインタ付加手段と、フレーム化手段とを備える構成とした。

【 0 0 1 6 】

かかる構成において、データ伝送装置は、データ構造体配列手段によって、伝送データのデータ構造体をデータ領域ごとに配列する。

そして、データ伝送装置は、データ領域ポインタ付加手段によって、データ領域において、データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報をデータ領域に付加する。これによって、受信側において、データ領域に付加されているポインタ情報を解釈することで、データ領域内のデータ構造体の位置を把握することができ、データ構造体の同期をとることが可能になる。

10

また、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、データ領域を予め定められた伝送フレーム構造にフォーマットして伝送フレームとすることで、変調ストリーム信号とする。なお、変調ストリーム信号は、データ伝送装置内に変調手段を備え、当該変調手段によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい、外部の変調装置によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい。

【 0 0 1 7 】

さらに、請求項 6 に記載のデータ伝送装置は、異なるデータ構造体で構成された複数の伝送データを、当該データ構造体の構造とは独立した複数のデータ領域を伝送フレーム構造として有するデジタル変調信号として伝送するデータ伝送装置であって、複数のデータ構造体配列手段と、データ領域ポインタ・種別付加手段と、フレーム化手段とを備える構成とした。

20

【 0 0 1 8 】

かかる構成において、データ伝送装置は、複数のデータ構造体配列手段のそれぞれによって、伝送データのデータ構造体をデータ領域ごとに配列する。

そして、データ伝送装置は、データ領域ポインタ・種別付加手段によって、データ領域において、データ構造体内の先頭データを有する最先のデータ構造体の位置を示すポインタ情報と伝送データの種別を示す種別情報とをデータ領域に付加する。これによって、受信側において、データ領域に付加されている情報を解釈することで、当該データ領域の種別を識別することが可能になるとともに、データ領域内のデータ構造体の位置を把握することができ、データ構造体の同期をとることが可能になる。

30

また、データ伝送装置は、フレーム化手段によって、データ領域を予め定められた伝送フレーム構造にフォーマットして伝送フレームとすることで、変調ストリーム信号とする。なお、変調ストリーム信号は、データ伝送装置内に変調手段を備え、当該変調手段によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい、外部の変調装置によってデジタル変調信号に変調されることとしてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に記載のデータ伝送装置は、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のデータ伝送装置において、前記データ領域内に前記データ構造体内の先頭データが含まれていない場合に、前記ポインタ情報を、前記データ領域内を指し示す最大位置よりも大きい位置を示す値とすることを特徴とする。

40

【 0 0 2 0 】

かかる構成において、データ伝送装置は、データ領域内にデータ構造体内の先頭データが含まれていない場合、例えば、データ構造体の長さがデータ領域の長さよりも長い場合等で、1つのデータ領域にデータ構造体の切れ目がない場合、ポインタ情報としてデータ領域内を指し示す最大位置よりも大きい位置を示す値を用いる。これによって、受信側において、ポインタ情報の有効性を判定することが可能になる。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 2 9 】

本発明は、以下に示す優れた効果を奏するものである。

請求項 1 ～ 7 に記載の発明によれば、伝送データを構成するデータ構造体を、伝送フレームのデータ領域の先頭に整列（アラインメント）した状態で配列する必要がないため、任意のデータ長のデータ構造体を伝送することができる。また、本発明によれば、ポインタ情報に基づいて、データ構造体の位置を指定するため、特定のプロトコルに依存しない任意のデータ構造体を伝送することができる。

さらに、請求項 2 , 5 に記載の発明によれば、複数の種別の異なる伝送データを異なるデータ領域に多重させることができる。これによって、異なるプロトコルの伝送データを並列して個別に伝送することができる。また、従来は異なるプロトコルの伝送データを並列して伝送するには、カプセル化等の処理を必要としたのに比較して、伝送効率を高めることができる。

10

【 0 0 3 0 】

請求項 3 , 4 に記載の発明によれば、データ構造体の同期をとるための情報をより強度に保護することができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 7 に記載の発明によれば、データ構造体の先頭がデータ領域に含まれていない場合であっても、当該データ領域がデータ構造体の先頭を含まない旨を示すことを、ポインタ情報で表現することができる。これによって、ポインタ情報として、ポインタの位置を指し示す情報と、データ構造体の先頭を含まない旨を示す情報とを、同一の領域で表現することができ、伝送効率を高めることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 3 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

〔 伝送フレームの構造について 〕

最初に、図 1 を参照して、本発明の実施形態に係るデータ伝送装置が、伝送路に対して伝送するデジタル変調信号の伝送フレームの構造について説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係るデータ伝送装置が伝送するデジタル変調信号の伝送フレームの構造を説明するための説明図である。

【 0 0 3 4 】

30

図 1 に示すように、伝送フレームには、データ領域を示す複数のスロット（Slot # 1 ～ # n）と、そのデータ領域の誤り訂正符号（誤り訂正内 / 外符号）を含むとともに、これらのデータ領域のスロット数や、変調方式等の制御情報を示す伝送制御信号（TMC C : Transmission add Multiplexing Configuration Control）を含んでいる。

従来、固定長のデータ構造体（例えば、TS パケット）は、各データ領域（スロット）の先頭から配置（アラインメント）される。すなわち、スロット長を固定長であるデータ構造体のデータ長の整数倍とすることで、必ずスロットの先頭からデータ構造体を配置している。

【 0 0 3 5 】

しかし、データ構造体が可変長である場合は、必ずしもスロットの先頭からデータ構造体を配置することができない。さらに、データ構造体の構造と、データ領域とが独立している場合、固定長のデータ構造体であっても、必ずしもスロットの先頭からデータ構造体を配置することができない。

40

【 0 0 3 6 】

そこで、本発明の実施形態に係るデータ伝送装置では、スロット内のパケット（データ構造体）のうちで先頭のパケットの位置（ポインタ）をポインタ情報として管理する。ここで、先頭のパケットには、前のフレームから継続しているパケットは含まないこととする。

これによって、スロット内に TS パケットのような固定長パケット以外に、IP パケットのような可変長パケットを割り当てることができ、各スロットの先頭パケット位置が特

50

定されるため、受信側において同期をとることが可能になる。

【 0 0 3 7 】

なお、図 1 において、各データ構造体（TS パケット、可変長パケット等）に誤り検出符号（EDC : Error Detecting Code）を付加しているが、この EDC は必ずしも付加する必要はない。また、EDC を付加する場合は、EDC を付加した構造をデータ構造体とみなすこととする。

以下、デジタル信号の伝送データを、伝送フレーム単位で伝送するデータ伝送装置および当該伝送フレームを受信するデータ受信装置について説明を行う。

【 0 0 3 8 】

[データ伝送装置の構成]

まず、図 2 を参照して、本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の構成について説明を行う。図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 9 】

データ伝送装置 1 は、データ構造体の連続した複数の伝送データ（ストリームデータ）を多重化して、伝送フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送するものである。ここでは、データ伝送装置 1 は、データ構造体配列手段 1 0 と、データ領域多重手段 1 1 と、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 と、データ領域配列手段 1 3 と、TMCC 配列手段 1 4 と、TMCC 誤り訂正付加手段 1 5 と、フレーム化手段 1 6 と、変調手段 1 7 とを備えている。なお、図 2 中、実線はデータの流れを示し、破線は制御情報の流れを示している。

また、ここでは、データ伝送装置 1 は、多重化する伝送データの数分のデータ構造体配列手段 1 0（1 0 a , 1 0 b , ...）を備えている。なお、多重化する伝送データは、それぞれ異なる種別のデータ（TS パケット、IP パケット等）であっても構わないし、同一の種別のデータであっても構わない。

【 0 0 4 0 】

データ構造体配列手段 1 0（1 0 a , 1 0 b , ...）は、入力した伝送データを、データ領域（スロット）ごとに配列するものである。これによって、伝送データは、スロット長ごとに分割されることになる。

ここでは、データ構造体配列手段 1 0 は、伝送データのデータ構造体（TS パケット、IP パケット等）単位で、伝送データをデータ領域に配列して、データ領域多重手段 1 1 に出力する。さらに、データ構造体配列手段 1 0 は、配列したデータ領域内におけるデータ構造体の位置を示すポインタ情報、ならびに、個々のデータ領域のデータ種別を示すデータ種別情報を、TMCC の情報として生成し、データ領域多重手段 1 1 に出力する。

【 0 0 4 1 】

データ領域多重手段 1 1 は、データ構造体配列手段 1 0 から出力される伝送データ数分のデータ領域のデータを多重化するとともに、伝送データ数分の TMCC の情報を多重化するものである。ここで、多重化とは、複数のデータ領域のデータや TMCC の情報を、1 つ伝送フレーム用の情報として対応付けることをいう。これによって、1 つの伝送フレームを構成するデータ領域のデータと、TMCC の情報とが準備されたことになる。

この多重化されたデータ領域のデータは、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 に出力され、TMCC の情報は、TMCC 配列手段 1 4 に出力される。

【 0 0 4 2 】

データ領域誤り訂正付加手段 1 2 は、データ領域ごとに予め定めた誤り訂正符号を付加するものである。これによって、受信側でデータ領域の誤り訂正が可能になる。

ここでは、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 は、畳み込み符号、BCH（Bose Chaudhuri Hocquengham）符号、RS（Reed Solomon）符号、LDPC（Low-Density Parity Check）符号等の誤り訂正符号を付加して、データ領域配列手段 1 3 に出力する。さらに、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 は、当該データ領域に付加した誤り訂正符号（外符号および/または内符号）の種別を、TMCC の情報として TMCC 配列手段 1 4 に出力する。

【 0 0 4 3 】

データ領域配列手段 1 3 は、データ領域を、伝送フレームとして伝送する予め定めたスロットごとの形式にフォーマットするものである。これによって、データ領域が伝送フレームのスロット形式に配列されることになる。

【 0 0 4 4 】

T M C C 配列手段 (制御領域ポインタ・種別付加手段) 1 4 は、データ領域多重手段 1 1 から出力されるポインタ情報、伝送データの種別を示すデータ種別情報、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 から出力される訂正符号の種別等の T M C C の情報を、T M C C (制御領域) に配列 (付加) するものである。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 5 を参照して、T M C C の構成例について説明する。図 5 は、T M C C の構成例を示す構成図である。なお、ここでは、従来の T M C C に対して、本発明を実現するために付加した構成についてのみ説明し、従来の構成については説明を省略する。

図 5 に示すように、本発明においては、「スロット / データ種別情報」および「スロット / ポインタ情報」を追加して T M C C を構成している。

【 0 0 4 6 】

「スロット / データ種別情報」は、当該スロット (データ領域) に配列したデータの種別を示すものである。このデータの種別は、例えば、T S パケット、I P パケット、それ以外のパケット、あるいは、切れ目のないストリームデータ等を識別する情報である。

【 0 0 4 7 】

「スロット / ポインタ情報」は、当該スロット (データ領域) の先頭位置から、当該スロットに配列したデータ構造体 (パケット) の先頭の位置までのポインタ (相対位置) を示すものである。なお、このポインタ情報は、スロット内に複数のデータ構造体が含まれている場合は、先頭のデータ構造体のポインタを示すこととする。ここで、先頭のデータ構造体とは、少なくともデータ構造体の先頭のデータを含んでいるデータ構造体を指すものとし、前の伝送フレームから分断され途中のデータから配列されたデータ構造体は含まないものとする。

【 0 0 4 8 】

また、当該スロットに切れ目のないストリームデータを配列する場合 (あるいは、データ構造体の先頭がスロット内にない場合) 、ポインタ情報は、スロット内を指し示す最大位置よりも大きい値とする。

例えば、スロット長 (データ領域の長さ) が 3 2 8 0 0 バイトの場合、ポインタ情報は、1 6 ビット (2 バイト) で構成する。そして、当該スロットにデータ構造体の先頭が存在しない場合は、ポインタ情報に「 6 5 5 3 5 (= 0 x f f f f) 」を設定する。

【 0 0 4 9 】

なお、一般には、ポインタ情報の取りうる値は、“ 0 ” 以上データ領域の長さ未満であるため、ポインタ情報のフィールドは、「データ領域の長さ - 1 」を表現できるビット数が必要である。しかし、あるデータ種別に関して、データ構造体の長さが制限されている場合には、ポインタ情報の取りうる値は、“ 0 ” 以上データ構造体の長さ未満であるため、ポインタ情報のフィールドは、「データ構造体の長さ - 1 」を表現できるビット数とすることができる。また、データ構造体が可変長の場合でも、データ構造体の最大の長さを表現できるビット数とすることが可能である。

【 0 0 5 0 】

例えば、スロット長 (データ領域の長さ) が 3 2 8 0 0 バイトのとき、一般的にはポインタ情報は 1 6 ビット (2 バイト) で構成する必要がある。しかし、伝送するパケット (データ構造体) が T S パケットである場合には、その長さは 1 8 8 バイトであるため、ポインタ情報の取りうる値は“ 0 ” 以上“ 1 8 8 ” 未満に限定される。そこで、ポインタ情報を 8 ビット (1 バイト) で構成することも可能である。

こうすることによって、ポインタ情報のビット数を節約し、伝送効率を上げることができる。これは、特にポインタ情報をデータ領域で伝送する場合に有効である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

ここで、さらに、図 6 を参照（適宜図 2 参照）して、データ領域におけるデータ構造体の配置について説明する。図 6 は、伝送フレームのデータ領域におけるデータ構造体の配置例を示す模式図である。

【 0 0 5 2 】

図 6（a）に示すように、スロット（データ領域）内の先頭からパケットが配置される場合（スロットとパケットが整合している場合）、先頭パケットのポインタは“0”となる。そこで、T M C C 配列手段 1 4 は、ポインタ情報として“0”を T M C C に設定する。

また、図 6（b）（c）に示すように、I P パケットやそれ以外の一般パケットにおいては、前のフレームから連続したパケットに続いてパケットが配置される。そこで、T M C C 配列手段 1 4 は、前のフレームから連続したパケットに続くパケットのポインタ（図中、A、B）をポインタ情報として T M C C に設定する。

10

【 0 0 5 3 】

また、図 6（d）に示すように、スロット内にデータ構造体の先頭がない場合、T M C C 配列手段 1 4 は、スロット内を指し示す最大位置よりも大きい値（例えばポインタ情報フィールドの最大値）をポインタ情報として T M C C に設定する。

これによって、スロット内の先頭のデータ構造体の位置が、ポインタ情報により特定されることになる。

なお、各データ領域（スロット）のデータ種別情報は、T M C C 内に配置される（図示せず）。

20

図 2 に戻って、データ伝送装置 1 の構成について説明を続ける。

【 0 0 5 4 】

T M C C 誤り訂正付加手段 1 5 は、T M C C 配列手段 1 4 で配列された T M C C に予め定めた誤り訂正符号を付加するものである。これによって、受信側で T M C C（制御領域）の誤り訂正が可能になる。ここでは、T M C C 誤り訂正付加手段 1 5 は、誤り訂正符号として、例えば、畳み込み符号、B C H（Bose Chaudhuri Hocquengham）符号、R S（Reed Solomon）符号、L D P C（Low-Density Parity Check）符号等を使用する。

なお、T M C C 誤り訂正付加手段 1 5 は、T M C C（制御領域）の内容の重要性から、データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する誤り訂正符号方式を用いることが望ましい。

30

【 0 0 5 5 】

フレーム化手段 1 6 は、データ領域（スロット）と制御領域（T M C C）とを、予め定められた伝送フレームとして構成するものである。これによって、フレーム化手段 1 6 は、図 1 で説明した伝送フレーム（変調ストリーム信号）を生成する。なお、フレーム化手段 1 6 は、伝送フレームごとにフレーム同期信号を付加することとする。

また、このフレーム化手段 1 6 は、データ領域と制御領域とを伝送フレームとして構成する際に、制御領域を、データ領域よりも高い伝送誤り耐性を有する T M C C に構成することでフレーム化を行う。

【 0 0 5 6 】

変調手段 1 7 は、フレーム化手段 1 6 でフレーム化された伝送フレームを所定の変調方式によって変調してデジタル変調信号を生成するものである。

40

ここでは、変調手段 1 7 は、制御領域（T M C C）とデータ領域（スロット）とをそれぞれ指定された変調方式で変調する。また、制御領域の変調には、その内容の重要性から、データ領域の変調よりも高い伝送誤り耐性を有する変調方式を用いることが望ましい。例えば、変調手段 1 7 は、制御領域（T M C C）については B P S K、データ領域（スロット）については 8 P S K でそれぞれ変調する。

【 0 0 5 7 】

このようにデータ伝送装置 1 を構成することで、データ伝送装置 1 は、T S パケットや I P パケット等のデータ構造体が連続した複数の伝送データを、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。また、データ伝送装置 1 は、伝送データが

50

ストリームデータのようなデータ構造を有さないデータであっても、パケット先頭を含まない状態のフレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。

【 0 0 5 8 】

また、ここでは、データ伝送装置 1 を、変調手段 1 7 を含んで構成したが、変調手段 1 7 を変調装置として外部に備える構成としてもよい。この場合、フレーム化手段 1 6 から、変調ストリーム信号が、変調装置に出力される。

【 0 0 5 9 】

また、ここでは、データ伝送装置 1 を、複数種類の伝送データを複数のスロット（データ領域）を有する伝送フレームに配列して伝送するように構成したが、1 種類の伝送データをデジタル変調信号として伝送する構成としてもよい。この場合、例えば、データ構造体配列手段 1 0 を 1 つとし、データ領域多重手段 1 1 を省略するとともに、T M C C 配列手段 1 4 を、データ種別を付加しない T M C C 配列手段（制御領域ポインタ付加手段）1 4 B とすることで、図 3 に示すデータ伝送装置 1 B（第 2 実施形態）として構成する。

これによって、データ伝送装置 1 B は、予め定められた 1 種類の伝送データを、データ伝送装置 1 と同様、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。

【 0 0 6 0 】

また、データ伝送装置 1 , 1 B は、図示を省略した C P U（Central Processing Unit）、R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）等を備えた一般的なコンピュータで構成することができ、コンピュータを前記した各手段として機能させるデータ伝送プログラムにより動作させることができる。

【 0 0 6 1 】

〔データ伝送装置の動作〕

次に、図 4 を参照（構成については適宜図 2 参照）して、本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の動作について説明を行う。図 4 は、本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の動作を示すフローチャートである。

まず、データ伝送装置 1 は、データ構造体配列手段 1 0 によって、入力された伝送データをデータ領域（スロット）ごとに配列（分割）する（ステップ S 1 1）。なお、データ構造体配列手段 1 0 a , 1 0 b は、それぞれ並列して、伝送データをデータ領域ごとに配列する。さらに、データ伝送装置 1 は、データ構造体配列手段 1 0 によって、配列したデータ構造体の位置を示すポインタ情報、ならびに、個々のデータ領域のデータ種別を示すデータ種別情報を、T M C C の情報として生成する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 6 2 】

そして、データ伝送装置 1 は、データ領域多重手段 1 1 によって、伝送データ数分のデータ領域ごとのデータを多重化するとともに、伝送データ数分の T M C C の情報を多重化する（ステップ S 1 3）。

その後、データ伝送装置 1 は、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 によって、データ種別ごとに予め定めた誤り訂正符号を付加する（ステップ S 1 4）。

そして、データ伝送装置 1 は、データ領域配列手段 1 3 によって、データ領域を、伝送フレームとして伝送する予め定めたフレームの形式にフォーマットする（ステップ S 1 5）。

【 0 0 6 3 】

さらに、データ伝送装置 1 は、T M C C 配列手段 1 4 によって、ステップ S 1 2 で生成されたポインタ情報や、同じくステップ S 1 2 で生成されたデータ種別情報を、T M C C（制御領域）に配列する（ステップ S 1 6）。

その後、データ伝送装置 1 は、T M C C 誤り訂正付加手段 1 5 によって、T M C C に予め定めた誤り訂正符号を付加する（ステップ S 1 7）。

【 0 0 6 4 】

そして、データ伝送装置 1 は、フレーム化手段 1 6 によって、ステップ S 1 5 でフォーマットされたデータ領域と、ステップ S 1 6 で配列された T M C C とを、伝送フレームと

して構成する（ステップ S 1 8）。

そして、データ伝送装置 1 は、変調手段 1 7 によって、制御領域（T M C C）とデータ領域（スロット）とをそれぞれ異なる変調方式で変調して、デジタル変調信号を生成する（ステップ S 1 9）。

【 0 0 6 5 】

以上の動作によって、データ伝送装置 1 は、T S パケットや I P パケット等のデータ構造体が連続した複数の伝送データを、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。

なお、図 3 に示したデータ伝送装置 1 B（第 2 実施形態）の動作は、入力される伝送データが 1 つであること以外は、データ伝送装置 1 の動作と基本的に同一であるため説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

[データ受信装置の構成]

次に、図 7 を参照して、本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の構成について説明を行う。図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 7 】

データ受信装置 2 は、図 2 で説明したデータ伝送装置 1 から伝送された伝送フレーム構造を有するデジタル変調信号を受信して、当該デジタル変調信号に多重化されている複数の伝送データを抽出するものである。ここでは、データ受信装置 2 は、復調手段 2 0 と、フレーム復号手段 2 1 と、データ領域抽出手段 2 2 と、T M C C 誤り訂正手段 2 3 と、T M C C 情報抽出手段 2 4 と、データ領域誤り訂正手段 2 5 と、データ領域多重分離手段 2 6 と、データ構造体抽出手段 2 7 とを備えている。

【 0 0 6 8 】

復調手段 2 0 は、入力されたデジタル変調信号を復調するものである。なお、この復調手段 2 0 は、データ伝送装置 1 の変調手段 1 7 において行った変調と同一の変調方式を用いて復調を行う。例えば、制御領域（T M C C）が B P S K、データ領域（スロット）が 8 P S K でそれぞれ変調されている場合、復調手段 2 0 は、制御領域を B P S K、データ領域を 8 P S K でそれぞれ復調する。この復調されたデジタル変調信号（復調信号）は、フレーム復号手段 2 1 に出力される。

【 0 0 6 9 】

フレーム復号手段 2 1 は、復調手段 2 0 で復調された復調信号から、フレーム同期信号を検出し、伝送フレームを復号するものである。なお、この復号された伝送フレームは、図 1 で説明した伝送フレーム構造を有している。ここでは、フレーム復号手段 2 1 は、復号した伝送フレームをデータ領域抽出手段 2 2 に出力する。

さらに、フレーム復号手段 2 1 は、伝送フレーム内の T M C C を T M C C 誤り訂正手段 2 3 に出力する。

【 0 0 7 0 】

データ領域抽出手段 2 2 は、フレーム復号手段 2 1 から出力される伝送フレームからデータ領域を抽出するものである。

【 0 0 7 1 】

T M C C 誤り訂正手段 2 3 は、T M C C に付加されている誤り訂正符号に基づいて、T M C C の誤り訂正を行うものである。例えば、T M C C 誤り訂正手段 2 3 は、T M C C を畳み込み符号、B C H（Bose Chaudhuri Hocquengham）符号、R S（Reed Solomon）符号、L D P C（Low-Density Parity Check）符号等によって誤り訂正を行う。そして、T M C C 誤り訂正手段 2 3 は、誤り訂正を行った T M C C を T M C C 情報抽出手段 2 4 に出力する。

【 0 0 7 2 】

T M C C 情報抽出手段（制御領域ポインタ・種別抽出手段）2 4 は、T M C C に配列されている情報を抽出するものである。この T M C C の情報は、例えば、図 5 で示したデー

10

20

30

40

50

タ種別情報、ポインタ情報等である。このT M C C 情報抽出手段 2 4 で抽出されたT M C C の情報は、データ領域誤り訂正手段 2 5 と、データ領域多重分離手段 2 6 とに出力される。

【 0 0 7 3 】

データ領域誤り訂正手段 2 5 は、T M C C に付加されている誤り訂正符号に基づいて、データ領域の誤り訂正を行うものである。例えば、データ領域誤り訂正手段 2 5 は、畳み込み符号、B C H (Bose Chaudhuri Hocquengham) 符号、R S (Reed Solomon) 符号、L D P C (Low-Density Parity Check) 符号等によってデータ領域の誤り訂正を行う。

【 0 0 7 4 】

データ領域多重分離手段 2 6 は、T M C C の情報のうちデータ種別情報に基づいて、複数のデータ領域を種別ごとに分離するものである。なお、データ領域多重分離手段 2 6 は、T M C C の情報のうちポインタ情報も同時に分離する。このポインタ情報は、データの種別ごとにデータ構造体抽出手段 2 7 に出力される。なお、データ領域多重分離手段 2 6 で分離されたデータの種別ごとのデータ領域は、データ構造体抽出手段 2 7 によって、ポインタ情報に基づいて内容が参照されることになる。

10

【 0 0 7 5 】

データ構造体抽出手段 2 7 は、データ領域からデータ構造体を抽出するものである。なお、データ受信装置 2 は、データの種別ごとに複数のデータ構造体抽出手段 2 7 (2 7 a , 2 7 b , ...) を備えている。

ここでは、データ構造体抽出手段 2 7 は、データ領域多重分離手段 2 6 から出力されるポインタ情報に基づいて、データ領域内のデータ構造体の先頭位置を検出することで、データ構造体の同期をとって抽出する。なお、データ構造体が可変長である場合、データ構造体抽出手段 2 7 は、ポインタ情報によって指定されたデータ構造体以降のデータについては、予めデータ構造体に含まれている当該データ構造体のデータ長を参照して、順次データ構造体を抽出する。

20

そして、データ構造体抽出手段 2 7 が抽出したデータ構造体を連続したデータとして出力することで、データの種別ごとの伝送データが生成される。

【 0 0 7 6 】

このようにデータ受信装置 2 を構成することで、データ受信装置 2 は、フレーム構造を有するデジタル変調信号から、T S パケットやI P パケット等のデータ構造体が連続した複数の伝送データを抽出して受信することができる。

30

また、データ受信装置 2 は、制御領域 (T M C C) に配列されているポインタ情報に基づいて、データ構造体の同期をとることができるため、可変長のデータ構造体であっても、データ領域から抽出することができる。これによって、固定長のT S パケットの他、可変長のI P パケット等の一般的なデータを受信することができる。

【 0 0 7 7 】

また、ここでは、データ受信装置 2 を、複数種別の伝送データが複数のスロット (データ領域) に多重化されたデジタル変調信号を受信するように構成したが、1種類のデジタル変調信号を受信する構成としてもよい。すなわち、図 3 で説明したデータ伝送装置 1 B が伝送したデジタル変調信号を受信する場合、データ受信装置 2 において、データ構造体抽出手段 2 7 を1つとし、データ領域多重分離手段 2 6 を省略するとともに、T M C C 情報抽出手段 2 4 を、データ種別を抽出しないT M C C 情報抽出手段 (制御領域ポインタ抽出手段) 2 4 B とすることで、図 8 に示すデータ受信装置 2 B (第 4 実施形態) として構成する。

40

これによって、データ受信装置 2 B は、予め定められた1種類の伝送データが含まれた、フレーム構造を有するデジタル変調信号を、データ構造体に同期させて受信することができる。

【 0 0 7 8 】

また、データ受信装置 2 , 2 B は、図示を省略したC P U (Central Processing Unit) 、R O M (Read Only Memory) 、R A M (Random Access Memory) 等を備えた一般的な

50

コンピュータで構成することができ、コンピュータを前記した各手段として機能させるデータ受信プログラムにより動作させることができる。

【 0 0 7 9 】

[データ受信装置の動作]

次に、図 9 を参照（構成については適宜図 7 参照）して、本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の動作について説明を行う。図 9 は、本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の動作を示すフローチャートである。

まず、データ受信装置 2 は、復調手段 2 0 によって、入力されたデジタル変調信号を復調する（ステップ S 2 1 ）。

そして、データ受信装置 2 は、フレーム復号手段 2 1 によって、ステップ S 2 0 で復調された復調信号から、フレーム同期信号を検出し、伝送フレームごとに復号する（ステップ S 2 2 ）。

【 0 0 8 0 】

その後、データ受信装置 2 は、データ領域抽出手段 2 2 によって、ステップ S 2 1 で復号された伝送フレームからデータ領域を抽出する（ステップ S 2 3 ）。

また、データ受信装置 2 は、T M C C 誤り訂正手段 2 3 によって、T M C C に付加されている誤り訂正符号に基づいて、T M C C の誤り訂正を行う（ステップ S 2 4 ）。そして、データ受信装置 2 は、T M C C 情報抽出手段 2 4 によって、T M C C に配列されている情報（例えば、ポインタ情報、データ種別情報等）を抽出する（ステップ S 2 5 ）。

【 0 0 8 1 】

そして、データ受信装置 2 は、データ領域誤り訂正手段 2 5 によって、T M C C に付加されている誤り訂正符号に基づいて、データ領域の誤り訂正を行う（ステップ S 2 6 ）。

その後、データ受信装置 2 は、データ領域多重分離手段 2 6 によって、ステップ S 2 5 で抽出された T M C C の情報のうちのデータ種別情報に基づいて、複数のデータ領域を種別ごとに分離する（ステップ S 2 7 ）。

そして、データ受信装置 2 は、データ構造体抽出手段 2 7 によって、ステップ S 2 5 で抽出された T M C C の情報のうちのポインタ情報に基づいて、データ領域内のデータ構造体の先頭位置を検出して同期をとるとともに、順次データ構造体を抽出する（ステップ S 2 8 ）。

【 0 0 8 2 】

以上の動作によって、データ受信装置 2 は、T S パケットや I P パケット等のデータ構造体が連続したフレーム構造を有するデジタル変調信号を、データ構造体に同期させて受信することができる。

なお、図 8 に示したデータ受信装置 2 B（第 4 実施形態）の動作は、1 つのデータ領域を処理対象としていること以外は、データ受信装置 2 の動作と基本的に同一であるため説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

以上、本発明の第 1 および第 2 実施形態に係るデータ伝送装置、ならびに、第 3 および第 4 実施形態に係るデータ受信装置について説明したが、本発明は、これらの構成以外に種々の変形を行うことができる。

ここでは、データ構造体の位置を示すポインタ情報やデータ種別情報を、T M C C（制御情報）に付加することとしたが、ポインタ情報等を、データ領域の先頭に付加することとしてもよい。

以下、データ領域の先頭にポインタ情報等を付加することで、データ構造体の連続した伝送データを伝送するデータ伝送装置とデータ受信装置とについて説明する。

【 0 0 8 4 】

[データ伝送装置の他の構成]

まず、図 1 0 を参照して、データ伝送装置の他の構成について説明を行う。図 1 0 は、本発明の第 5 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

データ伝送装置 1 C は、データ構造体の連続した複数の伝送データを多重化して、伝送

10

20

30

40

50

フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送するものである。ここでは、データ伝送装置 1 C は、データ構造体配列手段 1 0 と、データ領域多重手段 1 1 と、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 と、データ領域配列手段 1 3 と、T M C C 配列手段 1 4 B と、T M C C 誤り訂正付加手段 1 5 と、フレーム化手段 1 6 と、変調手段 1 7 と、ポインタ・データ種別付加手段 1 8 とを備えている。

【 0 0 8 5 】

また、ここでは、データ伝送装置 1 C は、多重化する伝送データの数分のデータ構造体配列手段 1 0 (1 0 a , 1 0 b , ...) およびポインタ・データ種別付加手段 1 8 (1 8 a , 1 8 b , ...) を備えている。

T M C C 配列手段 1 4 B およびポインタ・データ種別付加手段 1 8 以外の構成については、図 2 で説明したデータ伝送装置 1 と同一の構成であるため、同一の符号を付し説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

T M C C 配列手段 1 4 B は、データ領域誤り訂正付加手段 1 2 から出力される誤り訂正符号の情報を、T M C C (制御領域) に配列するものである。なお、T M C C 配列手段 1 4 B は、ポインタ情報やデータ種別情報を T M C C に設定しない点が、T M C C 配列手段 1 4 (図 2 参照) とは異なっている。なお、ポインタ情報やデータ種別情報は、後記するポインタ・データ種別付加手段 1 8 によってデータ領域に設定される。

【 0 0 8 7 】

ポインタ・データ種別付加手段 (データ領域ポインタ・種別付加手段) 1 8 は、データ構造体配列手段 1 0 から出力されるデータ領域の先頭に、当該データ領域に含まれるデータ構造体の先頭の位置を示すポインタ情報と、当該データ領域のデータの種別を示すデータ種別情報とを付加するものである。このポインタ情報およびデータ種別情報が付加されたデータ領域は、データ領域多重手段 1 1 において、多重化されることになる。

【 0 0 8 8 】

ここで、図 1 2 を参照 (適宜図 1 0 参照) して、データ領域におけるデータ構造体の配置について説明する。図 1 2 は、伝送フレームのデータ領域におけるデータ構造体の配置例を示す模式図である。

図 1 2 に示すように、ポインタ情報およびデータ種別情報は、スロット (データ領域) 内の先頭に配置される。なお、ポインタ情報は、スロットの先頭からの相対位置を示すこととしてもよいし、スロットの先頭からポインタ情報およびデータ種別情報のデータ長だけずれた位置 (ポインタ情報およびデータ種別情報の直後の位置) を基準位置とし、当該基準位置からの相対位置を示すこととしてもよい。

図 1 0 に戻って、データ伝送装置 1 C の構成について説明を続ける。

【 0 0 8 9 】

このようにデータ伝送装置 1 C を構成することで、データ伝送装置 1 C は、データ伝送装置 1 (図 2 参照) と同様、T S パケットや I P パケット等のデータ構造体が連続した複数の伝送データを、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。また、データ伝送装置 1 C は、伝送データがストリームデータのようなデータ構造を有さないデータであっても、パケット先頭を含まない状態として、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。

【 0 0 9 0 】

また、ここでは、データ伝送装置 1 C を、複数種類の伝送データを複数のスロット (データ領域) を有する伝送フレームに配列して伝送するように構成したが、1 種類の伝送データをデジタル変調信号として伝送する構成としてもよい。この場合、例えば、データ構造体配列手段 1 0 を 1 つとし、複数のポインタ・データ種別付加手段 1 8 を、データ種別を付加しない 1 つのポインタ付加手段 (データ領域ポインタ付加手段) 1 8 B とし、データ領域多重手段 1 1 を省略することで、図 1 1 に示すデータ伝送装置 1 D (第 6 実施形態) として構成する。

これによって、データ伝送装置 1 D は、予め定められた 1 種類の伝送データを、データ

10

20

30

40

50

伝送装置 1 C と同様、フレーム構造を有するデジタル変調信号として伝送することができる。

【 0 0 9 1 】

また、データ伝送装置 1 C , 1 D は、図示を省略した C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory) 等を備えた一般的なコンピュータで構成することができ、コンピュータを前記した各手段として機能させるデータ伝送プログラムにより動作させることができる。

なお、データ伝送装置 1 C , 1 D の動作は、それぞれデータ伝送装置 1 , 1 B の動作において、ポインタ情報等の配置先を T M C C (制御領域) からデータ領域に変更していること以外は同一であるため、説明を省略する。

10

【 0 0 9 2 】

[データ受信装置の他の構成]

次に、図 1 3 を参照して、データ受信装置の他の構成について説明を行う。図 1 3 は、本発明の第 7 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

データ受信装置 2 C は、図 1 0 で説明したデータ伝送装置 1 C から伝送された伝送フレーム構造を有するデジタル変調信号を受信して、当該デジタル変調信号に多重化されている複数の伝送データを抽出するものである。ここでは、データ受信装置 2 C は、復調手段 2 0 と、フレーム復号手段 2 1 と、データ領域抽出手段 2 2 と、T M C C 誤り訂正手段 2 3 と、T M C C 情報抽出手段 2 4 B と、データ領域誤り訂正手段 2 5 と、データ領域多重分離手段 2 6 B と、データ構造体抽出手段 2 7 と、ポインタ・データ種別抽出手段 2 8 と

20

【 0 0 9 3 】

また、ここでは、データ受信装置 2 C は、多重化された伝送データの数分のデータ構造体抽出手段 2 7 (2 7 a , 2 7 b , ...) およびポインタ・データ種別抽出手段 2 8 (2 8 a , 2 8 b , ...) を備えている。

【 0 0 9 4 】

T M C C 情報抽出手段 2 4 B、データ領域多重分離手段 2 6 B およびポインタ・データ種別抽出手段 2 8 以外の構成については、図 7 で説明したデータ受信装置 2 と同一の構成であるため、同一の符号を付し説明を省略する。

【 0 0 9 5 】

T M C C 情報抽出手段 2 4 B は、T M C C に配列されている情報を抽出するものである。なお、T M C C には、ポインタ情報やデータ種別情報が設定されていないため、T M C C 情報抽出手段 2 4 B は、ポインタ情報やデータ種別情報以外の誤り訂正符号等の情報を抽出する点が、T M C C 情報抽出手段 2 4 (図 7 参照) とは異なっている。

30

【 0 0 9 6 】

データ領域多重分離手段 2 6 B は、データ領域に多重化されているデータ種別情報に基づいて、複数のデータ領域をデータ種別ごとに分離するものである。このデータ領域多重分離手段 2 6 B で分離されたデータ種別ごとのデータ領域は、それぞれ、データ種別に対応したポインタ・データ種別抽出手段 2 8 a , 2 8 B , ... で参照されることになる。

【 0 0 9 7 】

ポインタ・データ種別抽出手段 (データ領域ポインタ・種別抽出手段) 2 8 は、データ領域多重分離手段 2 6 B で分離されたデータ領域から、ポインタ情報やデータ種別情報を分離、抽出し、データ領域をデータ構造体のみを有する領域に分離するものである。このポインタ・データ種別抽出手段 2 8 で抽出されたポインタ情報は、データ種別ごとにデータ構造体抽出手段 2 7 に出力される。また、ポインタ・データ種別抽出手段 2 8 で分離されたデータの種別ごとのデータ領域は、データ構造体抽出手段 2 7 によって、ポインタ情報に基づいて内容が参照されることになる。

40

このようにデータ受信装置 2 C を構成することで、データ受信装置 2 C は、データ受信装置 2 (図 7 参照) と同様、フレーム構造を有するデジタル変調信号から、T S パケットや I P パケット等のデータ構造体が連続した複数の伝送データを抽出して受信することが

50

できる。

【 0 0 9 8 】

また、ここでは、データ受信装置 2 C を、複数種別の伝送データが複数のスロット（データ領域）に多重化されたデジタル変調信号を受信するように構成したが、1 種類のデジタル変調信号を受信する構成としてもよい。すなわち、図 1 0 で説明したデータ伝送装置 1 C が伝送したデジタル変調信号を受信する場合、図 1 4 に示すデータ受信装置 2 D（第 8 実施形態）として構成する。

このデータ受信装置 2 D は、データ受信装置 2 C（図 1 3 参照）において、データ構造体抽出手段 2 7 を 1 つとし、複数のポインタ・データ種別抽出手段 2 8 を、ポインタ情報のみを抽出する 1 つのポインタ抽出手段（データ領域ポインタ抽出手段）2 8 B とし、さ

10

らに、データ領域多重分離手段 2 6 B を省略して構成する。

これによって、データ受信装置 2 D は、予め定められた 1 種類の伝送データが含まれた、フレーム構造を有するデジタル変調信号を、データ構造体に同期させて受信することができる。

【 0 0 9 9 】

また、データ受信装置 2 C，2 D は、図示を省略した C P U（Central Processing Unit）、R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）等を備えた一般的なコンピュータで構成することができ、コンピュータを前記した各手段として機能させるデータ受信プログラムにより動作させることができる。

【 0 1 0 0 】

20

なお、データ受信装置 2 C，2 D の動作は、それぞれデータ受信装置 2，2 B の動作において、T M C C（制御領域）に付加されているポインタ情報等を参照する代わりに、データ領域に付加されているポインタ情報等を参照していること以外は同一であるため、説明を省略する。

【 0 1 0 1 】

以上、データ領域の先頭にポインタ情報等を付加することで、データ構造体の連続した伝送データを伝送するデータ伝送装置とデータ受信装置とについて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではない。

例えば、データ領域にデータ構造体の先頭が存在しない場合、あるいは、ストリームデータであってポインタ情報を必要としない場合、T M C C にポインタ情報の有無を示すフラグを付加しておく。このフラグによって、ポインタ情報が不要である場合は、当該ポインタ情報の領域をデータ領域から削除しておくことで、データの伝送効率を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 2 】

【図 1】本発明の実施形態に係るデータ伝送装置が伝送する伝送フレームの構造を説明するための説明図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係るデータ伝送装置の動作を示すフローチャートである

40

【図 5】T M C C の構成例を示す構成図である。

【図 6】伝送フレームのデータ領域におけるデータ構造体の配置例を示す模式図である。

【図 7】本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】本発明の第 4 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明の第 3 実施形態に係るデータ受信装置の動作を示すフローチャートである

【図 1 0】本発明の第 5 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 1】本発明の第 6 実施形態に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】伝送フレームのデータ領域におけるデータ構造体の配置例を示す模式図である

50

。

【図 1 3】本発明の第 7 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

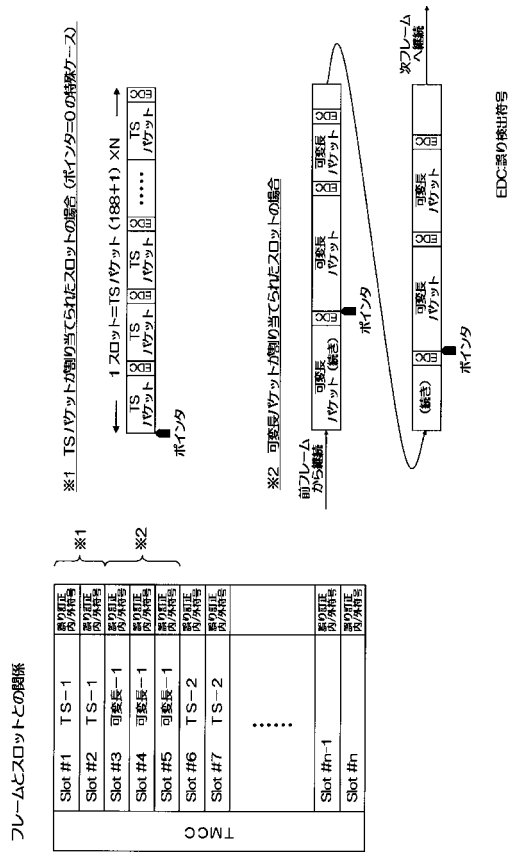
【図 1 4】本発明の第 8 実施形態に係るデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

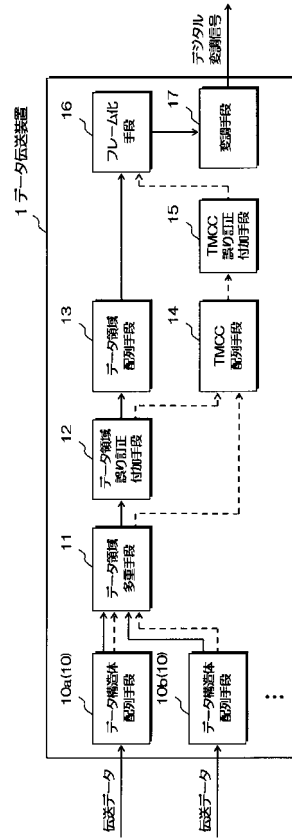
【 0 1 0 3 】

1	データ伝送装置	
1 0	データ構造体配列手段	
1 1	データ領域多重手段	
1 2	データ領域誤り訂正付加手段	
1 3	データ領域配列手段	10
1 4	T M C C 領域配列手段 (制御領域ポインタ・種別付加手段)	
1 4 B	T M C C 領域配列手段 (制御領域ポインタ付加手段)	
1 5	T M C C 誤り訂正付加手段	
1 6	フレーム化手段	
1 7	変調手段	
1 8	ポインタ・データ種別付加手段 (データ領域ポインタ・種別付加手段)	
1 8 B	ポインタ付加手段 (データ領域ポインタ付加手段)	
2	データ受信装置	
2 0	復調手段	
2 1	フレーム復号手段	20
2 2	データ領域抽出手段	
2 3	T M C C 誤り訂正手段	
2 4	T M C C 情報抽出手段 (制御領域ポインタ・種別抽出手段)	
2 4 B	T M C C 情報抽出手段 (制御領域ポインタ抽出手段)	
2 5	データ領域誤り訂正手段	
2 6	データ領域多重分離手段	
2 7	データ構造体抽出手段	
2 8	ポインタ抽出手段 (データ領域ポインタ・種別抽出手段)	
2 8 B	ポインタ抽出手段 (データ領域ポインタ抽出手段)	

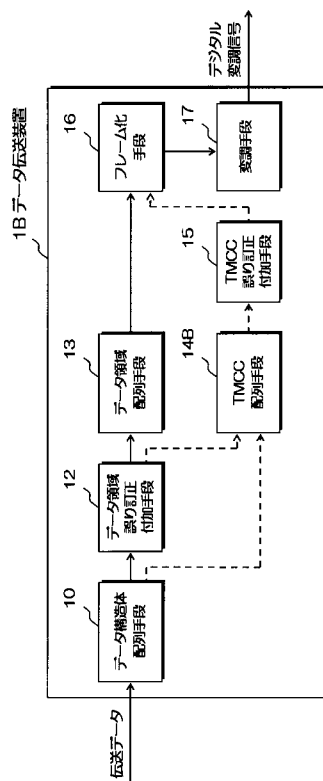
【 図 1 】



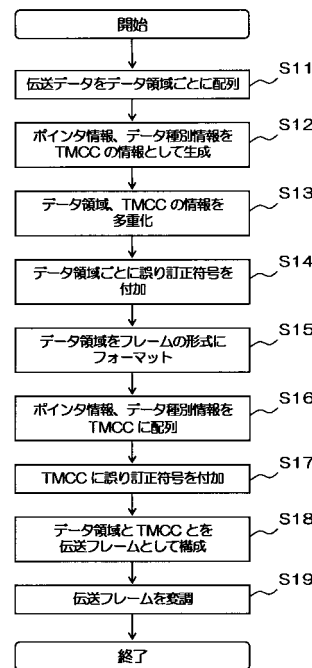
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



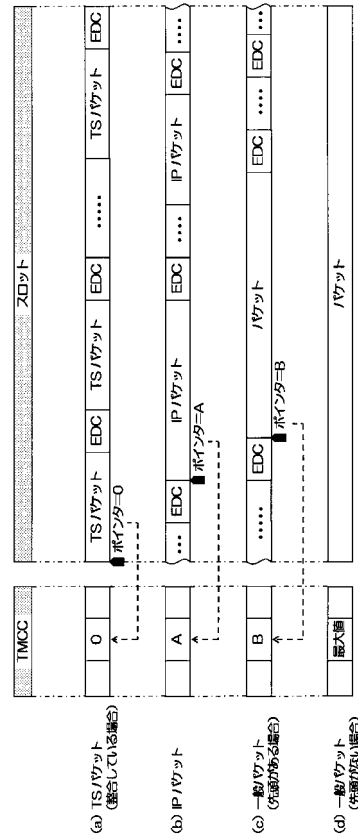
【図 5】

TMCC 情報の構成例

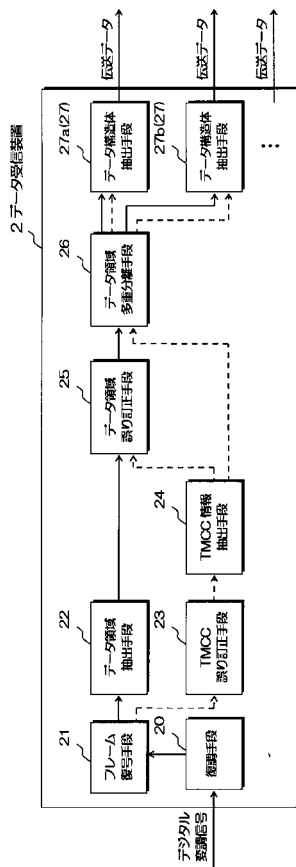
名称	bit	内訳	bit
変更指示	8		8
スロット/変調方式情報	960	スロット 1 の変調方式	4
		スロット 1 の内符号化率	4
		...	...
		スロット 120 の変調方式	4
スロット/データ種別情報	960	スロット 120 の内符号化率	4
		スロット 1 のデータ種別	8
		...	...
		スロット 120 のデータ種別	8
スロット/ポインタ情報	1920	スロット 1 のポインタ	16
		...	...
		スロット 120 のポインタ	16
送受信制御信号	8	起動制御信号 (緊急放送用)	1
		サイトダイバー制御	3
		reserved	4
拡張情報	8×N	拡張情報	8×N

【図 6】

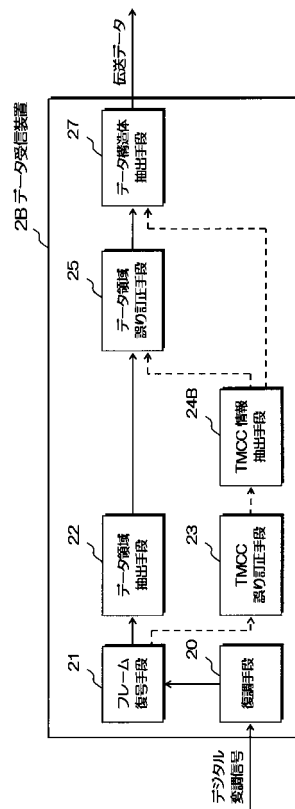
スロットへのパケットの配置例



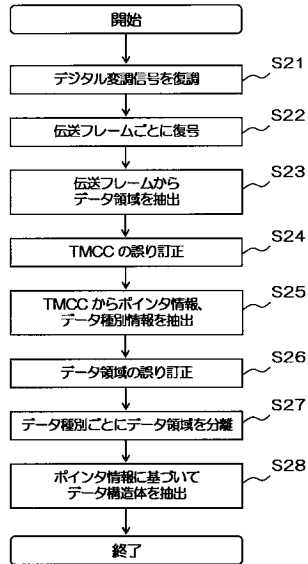
【図 7】



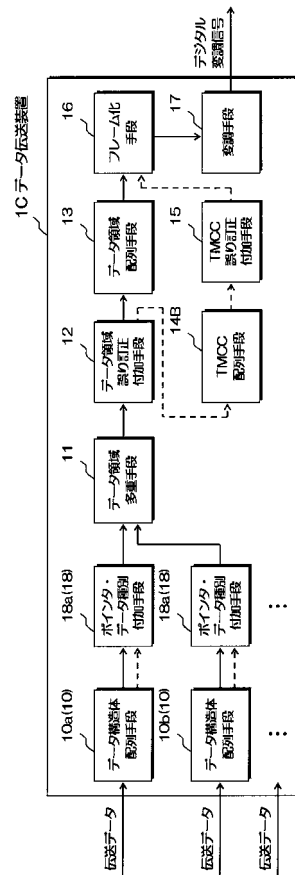
【図 8】



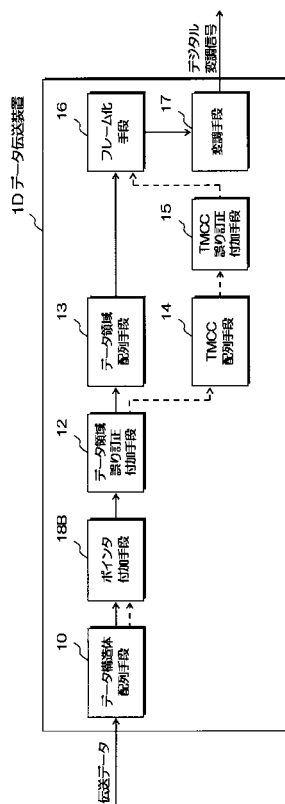
【 図 9 】



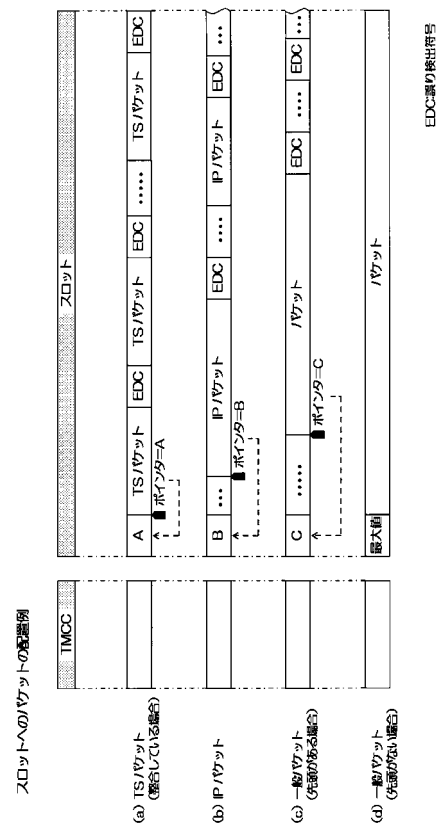
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 祥次
東京都世田谷区砧一丁目10番11号
日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 橋本 明記
東京都世田谷区砧一丁目10番11号
日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 筋誠 久
東京都世田谷区砧一丁目10番11号
日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 鈴木 陽一
東京都世田谷区砧一丁目10番11号
日本放送協会放送技術研究所内

審査官 白井 亮

- (56)参考文献 特開2000-183841(JP, A)
特開2004-260758(JP, A)
特開平10-322671(JP, A)
国際公開第99/008412(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 3/00 - 3/26
H04L 5/22 - 5/26