

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-160752
(P2018-160752A)

(43) 公開日 平成30年10月11日(2018.10.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 1/00 (2006.01)	HO4L 1/00 F	5J065
HO3M 13/29 (2006.01)	HO3M 13/29	5K014
HO4L 7/00 (2006.01)	HO4L 1/00 B	5K047
	HO4L 7/00 830	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-56000 (P2017-56000)
(22) 出願日 平成29年3月22日 (2017.3.22)

(71) 出願人 000004352
日本放送協会
東京都渋谷区神南2丁目2番1号
(74) 代理人 110001564
フェリシテ特許業務法人
(72) 発明者 伊藤 史人
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 津持 純
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 鴨田 浩和
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

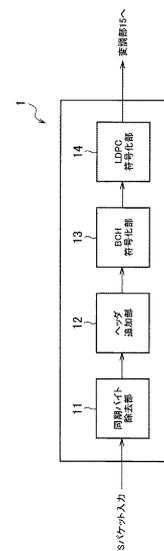
(54) 【発明の名称】 送信装置、受信装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 データ伝送効率の低下を防ぎつつ、データフレーム同期バイトの場所が分からなくなるという事態を回避すること。

【解決手段】 本発明に係る送信装置1は、TSパケットから同期バイトを除去するように構成されている同期バイト除去部11と、データを含むLDPC符号ブロックに対して、8個のTSパケットを含むデータフレームの先頭のTSパケットの位置を示す情報を含むヘッダを追加するように構成されているヘッダ追加部12と、ヘッダが追加されたLDPC符号ブロックに対して、BCH符号化処理を施すように構成されているBCH符号化部13と、BCH符号化処理が施されたLDPC符号ブロックに対して、LDPC符号化処理を施すように構成されているLDPC符号化処理部14とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタル方式の F P U により、同期バイト及びデータを含む T S パケットを送信するように構成されている送信装置であって、

前記 T S パケットから前記同期バイトを除去するように構成されている同期バイト除去部と、

前記データを含む L D P C 符号ブロックに対して、8 個の前記 T S パケットを含むデータフレームの先頭の T S パケットの位置を示す情報を含むヘッダを追加するように構成されているヘッダ追加部と、

前記ヘッダが追加された前記 L D P C 符号ブロックに対して、B C H 符号化処理を施すように構成されている B C H 符号化部と、

前記 B C H 符号化処理が施された前記 L D P C 符号ブロックに対して、L D P C 符号化処理を施すように構成されている L D P C 符号化処理部とを具備することを特徴とする送信装置。

10

【請求項 2】

前記ヘッダは、4 ビットで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の送信装置から送信された同期バイト及びデータを含む T S パケットを受信するように構成されている受信装置であって、

受信した前記 T S パケットを含む L D P C 符号ブロックに対して、L D P C 復号処理を施すように構成されている L D P C 復号部と、

前記 L D P C 復号処理が施された前記 L D P C 符号ブロックに対して、B C H 復号処理を施すように構成されている B C H 復号部と、

前記 B C H 復号処理が施された前記 L D P C 符号ブロックのヘッダに基づいて、8 個の前記 T S パケットを含むデータフレームの先頭の T S パケットの位置を取得するように構成されているヘッダ解析部と、

前記位置に基づいて、前記同期ブロックを復元するように構成されている同期ブロック復元部とを具備することを特徴とする受信装置。

20

【請求項 4】

前記ヘッダは、4 ビットで構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の受信装置。

30

【請求項 5】

コンピュータを、請求項 1 又は 2 に記載の送信装置として機能させるためのプログラム。

【請求項 6】

コンピュータを、請求項 3 又は 4 に記載の受信装置として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、送信装置、受信装置及びプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

番組素材伝送用の無線伝送装置は、F P U (F i e l d P i c k u p U n i t) と呼ばれ、番組の中継や取材した映像を放送局へ送るツールとして欠かせないものとなっている。

【0003】

近年、特に、周波数選択性フェージングに耐性のある O F D M (O r t h o g o n a l F r e q u e n c y D i v i s i o n M u l t i p l e x i n g) を用いたデジタ

50

ル方式のFPUが注目されており、既に、様々な周波数帯で実用的な標準規格が提案されている（非特許文献1～4参照）。

【0004】

デジタル無線伝送では、伝搬路において発生する謝りを訂正するために誤り訂正符号が欠かせない。非特許文献1～4においても、外符号にリードソロモン(RS)符号を用い内符号に畳み込み符号を用いることで安定したデジタル無線伝送を実現している。

【0005】

近年、非常に優れた誤り訂正能力を有する誤り訂正符号としてLDPC(Low Density Parity Check)符号が注目されており、外符号にBCH符号を用い内符号にLDPC符号を用いた組み合わせが実現されている（非特許文献5参照）。

10

【0006】

現在のデジタル方式のFPUで用いられている外符号にリードソロモン符号を用い内符号に畳み込み符号を用いた組み合わせに比べて、BERを改善することができるため、デジタル方式のFPUにおいても、外符号にBCH符号を用い内符号にLDPC符号を用いることが期待されている。

【0007】

なお、特許文献1では、外符号及び内符号の両方にLDPC符号を用いたデジタル方式のFPUが提案されている。

【0008】

以下、図5～図9を参照して、従来技術について説明する。

20

【0009】

LDPC符号は、ブロック符号と呼ばれる誤り訂正符号であり、LDPC符号の符号化器に入力される情報ビットは、固定長となる。例えば、非特許文献5において内符号として標準化されている符号化率1/2のLDPC符号では、図5に示すように、LDPC符号の符号化器に22,814ビットが入力され、22,066ビットのパリティビットが付加されて44,880ビットが1つのLDPC符号ブロックとなる。また、同様に、特許文献5において外符号として標準化されているBCH符号では、192ビットのパリティビットが付加される。そのため、符号化器全体に入力可能な情報ビット長は、 $22,814 - 192 = 22,622$ ビットが最大となる。

【0010】

30

また、デジタル方式のFPUは、図6に示すように、204バイト(1,632ビット)又は188バイト(1,504ビット)からなるTS_PACKETを伝送するシステムである。各TS_PACKETの先頭には、1バイトの同期バイト(16進数表記で「0x47」)が配置されており、かかる同期バイトを目印にしてTS_PACKETを区切ることができる。

【0011】

204バイトのTS_PACKETは、図6に示すように、後半の16バイト(128ビット)は、データを持たないダミーバイトと呼ばれる部分であり、ダミーバイトが除去されたTS_PACKETのサイズは、188バイトとなる。

【0012】

同様に、188バイトのTS_PACKETを204バイトのTS_PACKETに変換するには、ダミーバイトを付加するだけであるため、以下、188バイトのTS_PACKETを基準に説明する。

40

【0013】

BCH符号及びLDPC符号を用いたTS_PACKETの符号化において、1つのLDPC符号ブロック内に含まれるTS_PACKETを整数個とする場合、すなわち、TS_PACKETを分断して符号化しないようにする場合、図7に示すように、同期バイトを除去した187バイト(1,496ビット)のTS_PACKETを情報ビットとして符号化器に入力することができる。何故ならば、復号後は、先頭から187バイト毎に区切りがあることが分かっているので、先頭に同期バイト(16進数表記で「0x47」)を付加することで、容易に、元の188バイトのTS_PACKETを復元することができるためである。

50

【 0 0 1 4 】

T S パケットの同期バイトを除去して符号化することで、データの伝送効率を向上することができる。そのため、非特許文献 5 でも、T S パケットを伝送する際には、同期バイトを除去して符号化を行っている。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 1 5 】

【 非特許文献 1 】 テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形マイクロ波帯デジタル無線伝送システム 標準規格 (A R I B S T D B 1 1 2.2 版)、一般社団法人 電波産業会

【 非特許文献 2 】 テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形 O F D M 方式デジタル無線伝送システム 標準規格 (A R I B S T D B 3 3 1.2 版)、一般社団法人 電波産業会

【 非特許文献 3 】 テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形ミリ波帯デジタル無線伝送システム 標準規格 (A R I B S T D B 4 3 1.0 版)、一般社団法人 電波産業会

【 非特許文献 4 】 1.2 G H z / 2.3 G H z 帯テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形 O F D M 方式デジタル無線伝送システム 標準規格 (A R I B S T D B 5 7 2.1 版)、一般社団法人 電波産業会

【 非特許文献 5 】 高速広帯域衛星デジタル放送の伝送方式 標準規格 (A R I B S T D B 4 4 2.1 版)、一般社団法人 電波産業会

【 特許文献 】

【 0 0 1 6 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 8 8 1 3 5 5 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 7 】

一方、デジタル方式の F P U では、図 8 に示すように、伝送する T S パケット 8 個単位で 1 つのフレームとし、先頭の T S パケットの同期バイトを反転する処理を行っている。かかるフレームは、データフレームと呼ばれ、反転された同期バイト (1 6 進数表記で「 0 x B 8 」) は、データフレーム同期バイトと呼ばれる。

【 0 0 1 8 】

デジタル方式の F P U では、かかるデータフレーム単位で処理を行う場合や、同期を取るための補助としてデータフレーム同期バイトを用いる場合もあるため、かかるデータフレームの構造を維持することが望ましい。

【 0 0 1 9 】

しかしながら、図 9 に示すように、データ伝送効率の向上のために、同期バイトを除去してしまうと、どこにデータフレーム同期バイトが入っていたのか分からなくなってしまうという問題点がある。

【 0 0 2 0 】

すなわち、1 つの L D P C 符号ブロック内に格納される T S パケットの数は、符号化率によって異なり、8 の倍数ではないこともあるため、データフレーム同期バイトが、毎回、L D P C 符号ブロックの先頭に来るわけではない。

【 0 0 2 1 】

外符号及び内符号の両方に L D P C 符号を用いている特許文献 1 では、同期バイトを全て残したまま符号化を行っているため、上述の問題点は発生しないものの、同期バイトの分だけデータ伝送効率は低下してしまうという問題点がある。

【 0 0 2 2 】

また、データフレーム同期バイトのみを残すという方法では、1 8 7 バイト毎に区切られるという法則が崩れてしまうため、同期バイトの復元そのものができなくなるという問題点がある。

【 0 0 2 3 】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、データ伝送効

10

20

30

40

50

率の低下を防ぎつつ、データフレーム同期バイトの場所が分からなくなるという事態を回避することができる送信装置、受信装置及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明の第1の特徴は、デジタル方式のFPUにより、同期バイト及びデータを含むTSパケットを送信するように構成されている送信装置であって、前記TSパケットから前記同期バイトを除去するように構成されている同期バイト除去部と、前記データを含むLDPC符号ブロックに対して、8個の前記TSパケットを含むデータフレームの先頭のTSパケットの位置を示す情報を含むヘッダを追加するように構成されているヘッダ追加部と、前記ヘッダが追加された前記LDPC符号ブロックに対して、BCH符号化処理を施すように構成されているBCH符号化部と、前記BCH符号化処理が施された前記LDPC符号ブロックに対して、LDPC符号化処理を施すように構成されているLDPC符号化処理部とを具備することを要旨とする。

10

【0025】

本発明の第2の特徴は、上述の第1の特徴に係る送信装置から送信された同期バイト及びデータを含むTSパケットを受信するように構成されている受信装置であって、受信した前記TSパケットを含むLDPC符号ブロックに対して、LDPC復号処理を施すように構成されているLDPC復号部と、前記LDPC復号処理が施された前記LDPC符号ブロックに対して、BCH復号処理を施すように構成されているBCH復号部と、前記BCH復号処理が施された前記LDPC符号ブロックのヘッダに基づいて、8個の前記TSパケットを含むデータフレームの先頭のTSパケットの位置を取得するように構成されているヘッダ解析部と、前記位置に基づいて、前記同期ブロックを復元するように構成されている同期ブロック復元部とを具備することを要旨とする。

20

【0026】

本発明の第3の特徴は、コンピュータを、上述の第1の特徴に係る送信装置として機能させるためのプログラムであることを要旨とする。

【0027】

本発明の第4の特徴は、コンピュータを、上述の第2の特徴に係る受信装置として機能させるためのプログラムであることを要旨とする。

【発明の効果】

30

【0028】

本発明によれば、データ伝送効率の低下を防ぎつつ、データフレーム同期バイトの場所が分からなくなるという事態を回避することができる送信装置、受信装置及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る符号化装置1の機能ブロックの一例を示す図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る符号化装置1及び復号装置3の動作の一例を示す図である。

40

【図3】図3は、第1の実施形態で用いられるヘッダの構成の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る復号装置3の機能ブロックの一例を示す図である。

【図5】図5は、従来技術について説明するための図である。

【図6】図6は、従来技術について説明するための図である。

【図7】図7は、従来技術について説明するための図である。

【図8】図8は、従来技術について説明するための図である。

【図9】図9は、従来技術について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

50

(第1の実施形態)

以下、図1～図4を参照して、本発明の第1の実施形態に係る符号化装置1及び復号装置3について説明する。

【0031】

ここで、本実施形態に係る符号化装置1及び復号装置3は、デジタル方式のFPUにより、同期バイト及びデータを含むTSパケットを送受信するように構成されている。

【0032】

本実施形態では、上述の非特許文献5で規定されている符号化率1/2のLDPC符号を用いる場合を例に挙げて説明する。なお、本発明は、本実施形態におけるLDPC符号及びBCH符号の符号化率や符号長や、TSパケットの個数等の数値が用いられるケースに限定されるものではない。

10

【0033】

図1に示すように、本実施形態に係る符号化装置1は、同期バイト除去部11と、ヘッダ追加部12と、BCH符号化部13と、LDPC符号化部14と、変調部15とを具備している。

【0034】

同期バイト除去部11は、TSパケットから同期バイトを除去するように構成されている。

【0035】

図2(a)に示すように、本実施形態で用いられる各LDPC符号ブロック内には15個のTSパケットが含まれ得る。図2(a)の例では、LDPC符号ブロック内における3番目及び11番目のTSパケットが、8個のTSパケットを含むデータフレームの先頭のTSパケット(以下、先頭パケット)となっている。

20

【0036】

ここで、同期バイト除去部11は、図2(a)及び図2(b)に示すように、15個のTSパケットの各々から同期バイトを除去し、187バイトのデータ#1～#15(22,440ビット)を取得して、ヘッダ追加部12に送信するように構成されている。

【0037】

ヘッダ追加部12は、データ#1～#15を含むLDPC符号ブロックに対して、先頭パケットの位置を示す情報を含むヘッダを追加するように構成されている。

30

【0038】

図2(c)に示すように、LDPC符号ブロック内における3番目及び11番目のTSパケットが先頭パケットであるため、ヘッダ追加部12は、LDPC符号ブロックに対して、かかる先頭パケットの位置を示す情報を含むヘッダ、すなわち、「3番目のTSパケットが先頭パケット」であることを示す4ビットのヘッダを追加するように構成されている。

【0039】

図2(c)の例では、かかるヘッダは、LDPC符号ブロックの先頭に配置しているが、送信装置1と受信装置との間で配置される位置が共有されていれば、LDPC符号ブロックのどの位置に配置されていてもよい。

40

【0040】

図3に、上述の4ビットのヘッダの構成の一例を示す。データフレームの周期は、8個のTSパケット分の長さであるため、LDPC符号ブロック内の1～8番目のTSパケットのいずれかが、必ず先頭パケットとなる。したがって、かかる場合であれば、3ビットのヘッダによって先頭パケットの位置を示すことができる。

【0041】

本実施形態の例では、LDPC符号ブロックが15個のTSパケットを含むため、LDPC符号ブロック内に必ず2個の先頭パケットが存在する。しかしながら、符号化率が1/2ではない場合、例えば、1個のLDPC符号ブロック内に7個以下のTSパケットしか含まれていない場合等、1個のLDPC符号ブロック内に先頭パケットが含まれていな

50

い場合も存在し得る。

【 0 0 4 2 】

そこで、本実施形態では、上述のヘッダを 4 ビットで構成し、図 3 に示すように、全てのビットを「 0 」とすることで、かかる場合に対応することができるようにしている。

【 0 0 4 3 】

なお、かかるヘッダは、他の情報を含んだヘッダの一部によって構成されていてもよい。例えば、かかるヘッダは、他の情報を含む 1 6 ビットのヘッダの内の 4 ビットによって構成されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

図 2 (c) に示すように、ヘッダが追加された L D P C 符号ブロックは、 2 2 , 4 4 4 ビットとなり、ヘッダ追加部 1 2 は、かかる L D P C 符号ブロックを B C H 符号化部に送信するように構成されている。

10

【 0 0 4 5 】

B C H 符号化部 1 3 は、ヘッダ追加部 1 2 によって送信された L D P C 符号ブロックに対して、外符号として B C H 符号を用いた B C H 符号化処理を施すように構成されている。

【 0 0 4 6 】

また、L D P C 符号化処理部 1 4 は、B C H 符号化処理が施された L D P C 符号ブロックに対して、内符号として L D P C 符号を用いた L D P C 符号化処理を施すように構成されている。

20

【 0 0 4 7 】

図 2 (d) に示すように、B C H 符号化処理が施された L D P C 符号ブロックが、規定の 2 2 , 6 1 8 ビットに届かない場合には、B C H 符号化処理部 1 3 は、情報を持たない調整用のスタッフビットや短縮化ビットを挿入するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

或いは、L D P C 符号化処理部 1 4 への入力された L D P C 符号ブロックが、規定の 2 2 , 6 1 8 ビットに届かない場合に、L D P C 符号化処理部 1 4 が、かかるスタッフビットや短縮化ビットを挿入するように構成されていてもよい。

【 0 0 4 9 】

L D P C 符号化処理部 1 4 は、L D P C 符号化処理が施された L D P C 符号ブロックを変調部 1 5 に送信するように構成されている。

30

【 0 0 5 0 】

図 4 に、第 1 の実施形態に係る復号装置 3 の機能ブロックの一例を示す。

【 0 0 5 1 】

図 4 に示すように、本実施形態に係る受信装置 3 は、復調部 3 0 と、L D P C 復号部 3 1 と、B C H 復号部 3 2 と、ヘッダ解析部 3 3 と、同期バイト復元部 3 4 とを具備している。

【 0 0 5 2 】

L D P C 復号部 3 1 は、図 2 (e) に示すように、復調部 3 0 から受信した L D P C 符号ブロックに対して、内符号として L D P C 符号を用いた L D P C 復号処理を施すように構成されている。

40

【 0 0 5 3 】

また、B C H 復号部 3 2 は、L D P C 復号部 3 1 により L D P C 復号処理が施された L D P C 符号ブロックに対して、外符号として B C H 符号を用いた B C H 復号処理を施すように構成されている。

【 0 0 5 4 】

ここで、L D P C 復号部 3 1 及び B C H 復号部 3 2 による復号処理に成功すれば、伝送路で生じた誤りは全て無くなり、送信装置 1 によって送信された全ての 2 2 , 4 4 4 ビットが受信装置 3 によって正しく受信され得る。

【 0 0 5 5 】

50

ヘッダ解析部 33 は、BCH 復号部 32 によって BCH 復号処理が施された LDPC 符号ブロックのヘッダに基づいて、上述の先頭パケットの位置を取得するように構成されている。

【0056】

本実施形態では、図 2 (f) に示すように、ヘッダ解析部 33 は、LDPC 符号ブロックに含まれている 4 ビットのヘッダを解析して、「3 番目の TS パケットが先頭パケット」であると判定することができる。

【0057】

同期ブロック復元部 34 は、上述の先頭パケットの位置に基づいて、同期ブロックを復元するように構成されている。

【0058】

図 2 (g) に示すように、同期ブロック復元部 34 は、LDPC 符号ブロックを 187 バイト毎に区切ることで TS パケットを取得し、上述の先頭パケットの位置に示される LDPC 符号化ブロック内の 3 番目の TS パケットを先頭パケットであると認定して、かかる TS パケットの同期バイトについてはデータフレーム同期バイト (16 進数表記で「0x B8」) として復元するように構成されている。

【0059】

また、データフレームの周期は、8 個の TS パケット分の長さであるため、同期ブロック復元部 34 は、LDPC 符号化ブロック内の 11 番目の TS パケットを先頭パケットであると認定して、かかる TS パケットの同期バイトについてもデータフレーム同期バイト (16 進数表記で「0x B8」) として復元するように構成されている。

【0060】

LDPC 符号化ブロック内に含まれる TS パケットは 15 個であるため、かかる LDPC 符号化ブロック内には、もう先頭パケットは存在しないことが分かる。

【0061】

同期ブロック復元部 34 は、その他の TS パケットに同期バイトについては通常通りの同期バイト (16 進数表記で「0x 47」) として復元するように構成されている。

【0062】

本実施形態に係る送信装置 1 及び受信装置 3 によれば、デジタル方式の FPU において、1 個の LDPC 符号ブロック内に僅かなビット数のヘッダを付加するだけで、TS パケットの同期バイトを除去して符号化処理を行いつつ、データフレームの構造を復元することができる。

【0063】

(その他の実施形態)

上述のように、本発明について、上述した実施形態によって説明したが、かかる実施形態における開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。かかる開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

【0064】

また、上述の実施形態では特に触れていないが、上述の送信装置 1 及び受信装置 3 によって行われる各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。また、かかるプログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、かかるプログラムをコンピュータにインストールすることが可能である。ここで、かかるプログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD ROM や DVD ROM 等の記録媒体であってもよい。

【0065】

或いは、上述の送信装置 1 及び受信装置 3 内の少なくとも一部の機能を実現するためのプログラムを記憶するメモリ及びメモリに記憶されたプログラムを実行するプロセッサによって構成されるチップが提供されてもよい。

10

20

30

40

50

【0066】

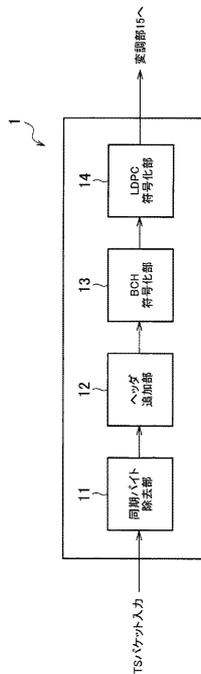
或いは、上述の送信装置1及び受信装置3内の少なくとも一部の機能は、製造後に購入者や設計者が構成を設定できるPLD(Programmable Logic Device)の一種であるFPGA(Field-Programmable Gate Array)等の集積回路によって実現されるように構成されていてもよい。

【符号の説明】

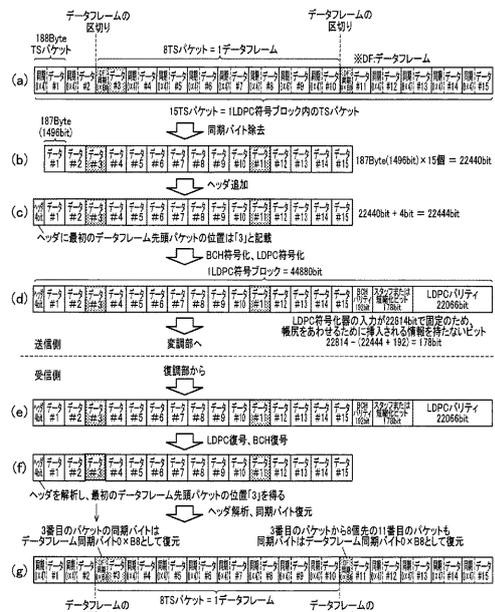
【0067】

- 1 送信装置
- 11 同期バイト除去部
- 12 ヘッダ追加部
- 13 BCH符号化部
- 14 LDPC符号化部
- 15 変調部
- 3 受信装置
- 30 復調部
- 31 LDPC復号部
- 32 BCH復号部
- 33 ヘッダ解析部
- 34 同期バイト復元部

【図1】



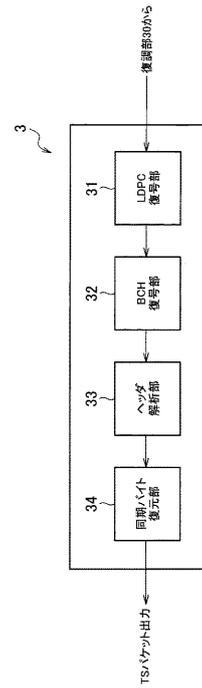
【図2】



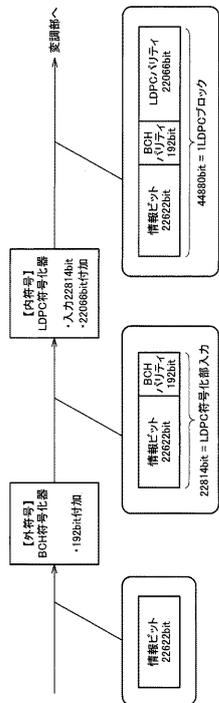
【図 3】

1bit目	2bit目	3bit目	4bit目	10進数	データフレーム先頭パケットの位置
0	0	0	0	0	データフレームの先頭パケットが存在しない
0	0	0	1	1	1番目のTSパケットが先頭パケット
0	0	1	0	2	2番目のTSパケットが先頭パケット
0	0	1	1	3	3番目のTSパケットが先頭パケット
0	1	0	0	4	4番目のTSパケットが先頭パケット
0	1	0	1	5	5番目のTSパケットが先頭パケット
0	1	1	0	6	6番目のTSパケットが先頭パケット
0	1	1	1	7	7番目のTSパケットが先頭パケット
1	0	0	0	8	8番目のTSパケットが先頭パケット
1	0	0	1	9	} 未使用
...	
1	1	1	1	15	

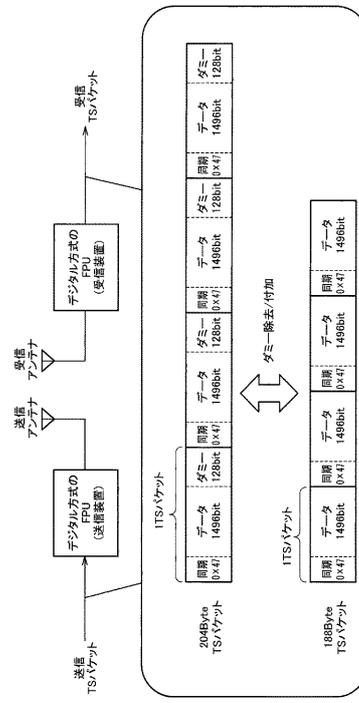
【図 4】



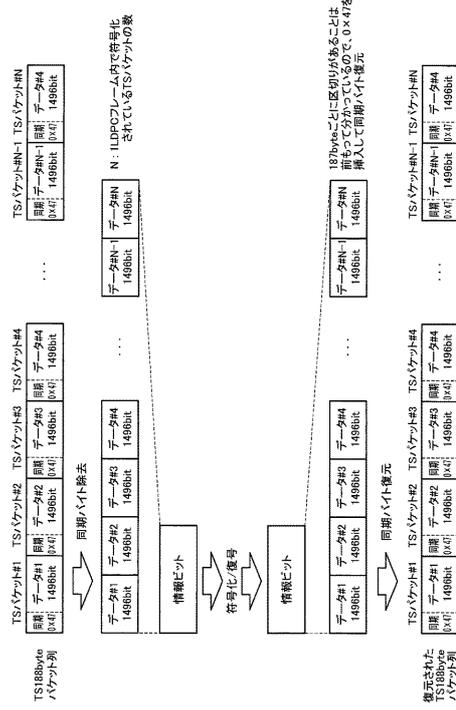
【図 5】



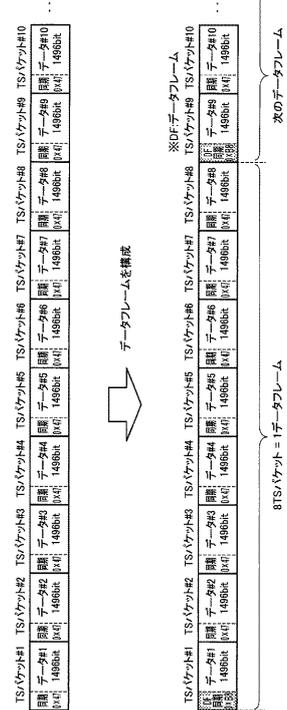
【図 6】



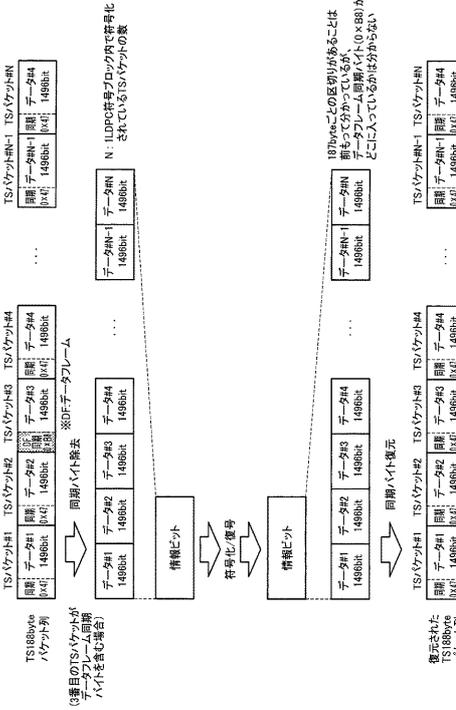
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 今村 浩一郎

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

Fターム(参考) 5J065 AD07 AD11 AG05 AH18 AH20

5K014 BA07 FA10

5K047 HH01 HH21 KK16 MM14