

(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2015-173373

(P2015-173373A)

(43) 公開日 平成27年10月1日(2015.10.1)

(51) Int.Cl.
H04J 3/22 (2006.01)

F I
H04J 3/22

テーマコード (参考)
5K028

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-48473 (P2014-48473)
(22) 出願日 平成26年3月12日 (2014.3.12)

(71) 出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(74) 代理人 100109313
弁理士 机 昌彦
(74) 代理人 100124154
弁理士 下坂 直樹
(72) 発明者 保高 智昭
東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内
Fターム(参考) 5K028 AA11 EE12 HH02 LL11 MM12

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信方法及びプログラム

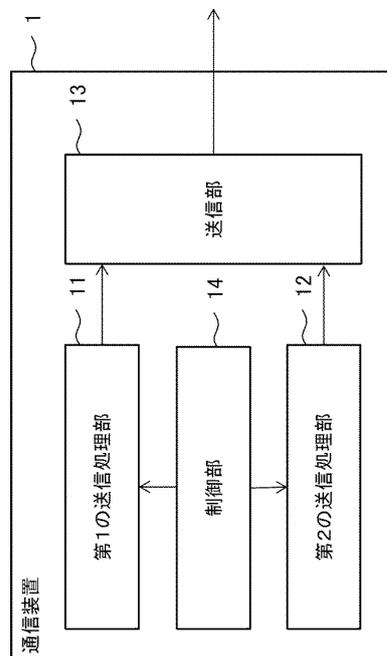
(57) 【要約】

【課題】

異なる方式(規格)の信号同士を共通のフレームを用いて作成した信号により送信可能な送信装置、送信方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】

本発明の通信装置は、第1の方式の第1の信号を生成する第1の送信処理部と、第2の方式の第2の信号を生成する第2の送信処理部と、第1の領域に前記第1の信号を、第2の領域に前記第2の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する送信部と、前記第1の送信処理部及び前記第2の送信処理部に対して、前記フレームに関する情報を通知する制御部と、を備え、前記制御部は、前記第1の送信処理部に対し、前記第1の領域として、前記フレームにおける前記第2の方式の無信号区間を通知し、前記第2の送信処理部に対し、前記第2の領域として、前記フレームにおける前記第1の方式の無信号区間を通知することを特徴とする。



【選択図】 図4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の方式の第 1 の信号を生成する第 1 の送信処理部と、
第 2 の方式の第 2 の信号を生成する第 2 の送信処理部と、
第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式の
フレームを用いて作成した信号を送信する送信部と、

前記第 1 の送信処理部及び前記第 2 の送信処理部に対して、前記フレームに関する情報
を通知する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記第 1 の送信処理部に対し、前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2
の方式の無信号区間を通知し、

10

前記第 2 の送信処理部に対し、前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1
の方式の無信号区間を通知する

ことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記第 1 の送信処理部及び第 2 の送信処理部のそれぞれに、フレーム長及び分割領域が
同一である前記フレームを出力するフレーム生成部をさらに備え、

前記第 1 の送信処理部は、前記フレーム生成部から入力した前記フレームの第 1 の領域
に前記第 1 の信号を格納し、

20

前記第 2 の送信処理部は、前記フレーム生成部から入力した前記フレームの第 2 の領域
に前記第 2 の信号を格納する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記フレームの分割領域のうち、前記第 1 の信号を格納する前記第 1 の領域と、前記第
2 の信号を格納する前記第 2 の領域とは、予め定められていることを特徴とする請求項 1
又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記第 1 の送信処理部は、前記第 1 の信号を前記第 1 の領域に格納した前記フレームを
変調して得た信号を前記送信部へ出力し、

30

前記第 2 の送信処理部は、前記第 2 の信号を前記第 2 の領域に格納した前記フレームを
変調して得た信号を前記送信部へ出力し、

前記送信部は、前記第 1 の送信処理部から入力した信号と、前記第 2 の送信処理部から
入力した信号とを合成する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 5】

時分割多重方式で送受信される通信方式である前記第 1 の方式の信号を受信する受信処
理部をさらに備え、

前記受信処理部は、前記受信した信号を復調して得たフレームに格納されている信号の
うち、前記第 1 の領域に対応する領域に格納されている信号を抽出し、抽出した前記信号
を受信することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の通信装置。

40

【請求項 6】

前記第 1 の方式は、時分割多重方式で送受信される通信方式であり、

前記第 2 の方式は、フレーム内に無信号区間を有する放送方式である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 7】

第 1 の方式の第 1 の信号を生成し、

第 2 の方式の第 2 の信号を生成し、

第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式の
フレームを用いて作成した信号を送信し、

前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知し、

50

前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知することを特徴とする通信方法。

【請求項 8】

フレーム長及び分割領域が同一である前記フレームを出力し、出力された前記フレームの前記第 1 の領域に前記第 1 の信号を格納し、出力された前記フレームの前記第 2 の領域に前記第 2 の信号を格納することを特徴とする請求項 7 に記載の通信方法。

【請求項 9】

第 1 の方式の第 1 の信号を生成する処理と、
第 2 の方式の第 2 の信号を生成する処理と、
第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する処理と、
前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知する処理と、
前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知する処理と、
をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

10

【請求項 10】

フレーム長及び分割領域が同一である前記フレームを出力する処理と、出力された前記フレームの前記第 1 の領域に前記第 1 の信号を格納する処理と、出力された前記フレームの前記第 2 の領域に前記第 2 の信号を格納する処理とを含むことを特徴とする請求項 10 に記載のプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、通信方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

TDMA (Time Division Multiple Access : 時分割多重接続) 方式は、伝送帯域を時間的に分割して情報伝送用のタイムスロットを構成し、各タイムスロットを情報の伝送に割り当てる通信方式である。

30

【0003】

特許文献 1 は、TDMA 方式を用いて、複数の端末装置の各々がデータを伝送する技術について開示する。特許文献 1 に記載の端末装置は、伝送帯域を複数に分割したタイムスロットのうち、自装置に割り当てられた 1 又は 2 以上のタイムスロットを用いて、データを含む信号 (フレーム) を送信する。すなわち、特許文献 1 において、互いに異なる端末装置が送信する信号 (フレーム) は、互いに異なるタイムスロットを用いて送信される。

【0004】

ここで、特許文献 1 に記載の一の端末装置が、時分割多重方式で送受信される通信方式でフレームを送信し、他の端末装置がフレーム内に無信号区間を有する放送方式でフレームを送信する場合を考える。当該一の端末装置が送信する時分割多重方式のフレームには、図 1 に示すように、データを含まない領域が存在する。一方、他の端末装置が送信する放送方式のフレームにも、図 2 のように、無信号区間が存在する。

40

【0005】

特許文献 1 に記載の技術では、互いに異なる端末装置が互いに異なるタイムスロットを用いて信号 (フレーム) を送信するため、図 1 及び図 2 に示すフレームが、異なるタイムスロットを用いて伝送されることとなる。そうすると、図 3 に示すように、それぞれのタイムスロットにおいて、データを含まない領域 (無信号区間) が存在することになり、伝送帯域の使用率が低下してしまう問題がある。

【0006】

50

これに対して、特許文献 2 及び 3 は、同一の方式（規格）の複数のデータを共通するフレームに格納して送信する技術を開示する。

【0007】

特許文献 2 は、同一の方式（規格）の信号であるベースバンドデジタル変調信号とスペクトル拡散信号とをフレーム合成し、無線伝送路に伝送する技術を開示する。

【0008】

また、特許文献 3 は、それぞれが同一方式（規格）の信号である複数の送信データ信号に基づいて複数のベースバンド信号を発生し、該複数のベースバンド信号を合成した合成信号を出力する技術を開示する。

【0009】

上記の通り、特許文献 2 及び 3 の技術では、異なる信号を合成して 1 つのフレーム（信号）として伝送（出力）するため、特許文献 1 に記載の時分割多重方式を用いた場合、同一のタイムスロットで伝送することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2001-128215 号公報

【特許文献 2】特開 2002-185367 号公報

【特許文献 3】特開平 10-41857 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ここで、特許文献 1 において、同一の方式（規格）の信号であるベースバンドデジタル変調信号とスペクトル拡散信号とを 1 つのフレームに合成することは開示されているが、異なる方式（規格）の信号同士を合成することについては開示も示唆もない。

【0012】

また、特許文献 2 には、それぞれが同一方式（規格）の信号である複数のベースバンド信号を合成した合成信号を出力することは開示されているが、異なる方式（規格）の信号同士を合成することについては開示も示唆もない。

【0013】

すなわち、特許文献 2 及び 3 には異なる方式（規格）の信号同士を合成することについて開示も示唆もなく、当該特許文献 2 及び 3 の技術では、異なる方式（規格）の信号同士を共通のフレームに合成することができない。そのため、特許文献 1 に記載の技術に特許文献 2 及び 3 に記載の技術を適用しても、異なる方式（規格）の信号同士は、互いに異なるタイムスロットで送信されることになり、伝送帯域の使用率が低下してしまう。

【0014】

そこで、本発明の目的は、上記問題を解決し、異なる方式（規格）の信号同士を共通のフレームにより送信し、伝送帯域の使用率が低下することを防止する送信装置、送信方法及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の通信装置は、第 1 の方式の第 1 の信号を生成する第 1 の送信処理部と、第 2 の方式の第 2 の信号を生成する第 2 の送信処理部と、第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する送信部と、前記第 1 の送信処理部及び前記第 2 の送信処理部に対して、前記フレームに関する情報を通知する制御部と、を備え、前記制御部は、前記第 1 の送信処理部に対し、前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知し、前記第 2 の送信処理部に対し、前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知することを特徴とする。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明の通信方法は、第1の方式の第1の信号を生成し、第2の方式の第2の信号を生成し、第1の領域に前記第1の信号を、第2の領域に前記第2の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信し、前記第1の領域として、前記フレームにおける前記第2の方式の無信号区間を通知し、前記第2の領域として、前記フレームにおける前記第1の方式の無信号区間を通知することを特徴とする。

【0017】

本発明のプログラムは、第1の方式の第1の信号を生成する処理と、第2の方式の第2の信号を生成する処理と、第1の領域に前記第1の信号を、第2の領域に前記第2の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する処理と、前記第1の領域として、前記フレームにおける前記第2の方式の無信号区間を通知する処理と、前記第2の領域として、前記フレームにおける前記第1の方式の無信号区間を通知する処理と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明の通信装置等は、異なる方式(規格)の信号同士を共通のフレームにより送信し、伝送帯域の使用率が低下することを防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】時分割多重方式で送受信される通信方式で用いられるフレームの構成例を示す図である。

20

【図2】フレーム内に無信号区間を有する放送方式で用いられるフレームの構成例を示す図である。

【図3】時分割多重方式で送受信される通信方式のフレームと、フレーム内に無信号区間を有する放送方式のフレームとを時分割多重方式で伝送する場合における、フレームの伝送状況を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における、通信装置の構成例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態における、通信装置の動作例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施形態における、第1の送信処理部11が第1の信号を格納したフレームと、第2の送信処理部12が第2の信号を格納したフレームの関係を示す図である。

30

【図7】本発明の第2の実施形態における、通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第3の実施形態における、通信装置1の構成例を示す図である。

【図9】本発明の第3の実施形態における、通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第4の実施形態における、通信装置1の構成例を示す図である。

【図11】本発明の第4の実施形態における、受信処理部20の構成例を示す図である。

【図12】本発明の第4の実施形態における、第1の送信処理部11の構成例を示す図である。

40

【図13】本発明の第4の実施形態における、第1のFRM処理部112が出力するフレームの構成例を示す図である。

【図14】本発明の第4の実施形態における、第2の送信処理部12の構成例を示す図である。

【図15】本発明の第4の実施形態における、第2のFRM処理部122が出力するフレームの構成例を示す図である。

【図16】本発明の第4の実施形態における、RF信号を受信する場合の通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【図17】本発明の第4の実施形態における、RF信号を送信する場合の通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】**【0020】****<第1の実施形態>**

本発明の第1の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、この概要に付記した図面参照符号は、理解を助けるための一例として各要素に便宜上付記したものであり、この概要の記載はなんらの限定を意図するものではない。

【0021】

本発明の第1の実施形態は、共通のフレームにおいて、第1の方式の第1の信号は第2の方式の無信号区間（第1の領域）に格納し、第2の方式の第2の信号は第1の方式の無信号区間（第2の領域）に格納する。すなわち、本発明の第1の実施形態は、共通のフレームにおいて、一方の方式の信号を、他方の方式の無信号区間に格納することにより、異なる方式（規格）の信号を共通のフレームに格納することができる。

10

【0022】

図4は、本発明の第1の実施形態における、通信装置の構成例を示す図である。図4に示すように、本発明の第1の実施形態における通信装置は、第1の送信処理部11と、第2の送信処理部12と、送信部13と、制御部14とを備える。

【0023】

第1の送信処理部11は、第1の方式（規格）の第1の信号を生成する。

【0024】

第2の送信処理部12は、第1の方式（規格）とは異なる第2の方式（規格）の第2の信号を生成する。

20

【0025】

送信部13は、第1の領域に当該第1の信号を、第2の領域に当該第2の信号を格納した時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する。時分割多重方式は、複数の信号のそれぞれを互いに時間的に重なり合わないよう時間軸上に並べて多重化する方式である。

【0026】

制御部14は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12に対して、フレームに関する情報を通知する。制御部14は、第1の送信処理部11に対し、第1の領域として、フレームにおける第2の方式の無信号区間を通知し、第2の送信処理部に対し、第2の領域として、フレームにおける第1の方式の無信号区間を通知する。

30

【0027】

ここで、第1の領域は、当該フレームにおける第2の方式の無信号区間であり、第2の方式において、当該フレームの第1の領域は、信号を格納しない（信号を伝送しない）区間である。

【0028】

同様に、フレームの第2の領域は、当該フレームにおける第1の方式の無信号区間であり、第1の方式において、当該フレームの第2の領域は、信号を格納しない（信号を伝送しない）区間である。

【0029】

図5は、本発明の第1の実施形態における、通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

40

【0030】

制御部14が、第1の送信処理部11に対し、第1の領域として、フレームにおける第2の方式の無信号区間を通知し、第2の送信処理部に対し、第2の領域として、フレームにおける第1の方式の無信号区間を通知する（S101）。

【0031】

第1の送信処理部11が、第1の方式（規格）の第1の信号を第1の領域に格納したフレームを生成する（S102）。

【0032】

50

一方、第2の送信処理部12が、第2の方式(規格)の第2の信号を第2の領域に格納したフレームを生成する(S103)。

【0033】

送信部13は、第1の領域に当該第1の信号を、第2の領域に当該第2の信号を格納した時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する(S104)。

【0034】

上記の通り、本発明の第1の実施形態において、共通のフレームにおいて、一方の方式の信号を、他方の方式の無信号区間に格納することにより、異なる方式(規格)の信号を共通のフレームに格納できる。

【0035】

<第2の実施形態>

本発明の第2の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0036】

本発明の第2の実施形態は、制御部13が、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12のそれぞれに、フレームの長さ、当該フレームにおける第1の信号又は第2の信号を格納する領域(区間)とを指示するものである。

【0037】

本発明の第2の実施形態における通信装置1の構成例は、図4に示す、本発明の第1の実施形態における通信装置1の構成例を示す図である。

【0038】

制御部14は、第1の信号及び第2の信号を格納するフレームに関して、第1の送信処理部11と、第2の送信処理部12とに通知する。制御部14は、第1の送信処理部11に対して、フレームの長さ、当該フレームの分割区間(分割領域)と、当該分割区間(分割領域)において第1の信号を格納する第1の領域(区間)を指示する。また、制御部14は、第2の送信処理部12に対して、フレームの長さ、当該フレームの分割区間と、当該分割区間において第2の信号を格納する第2の領域(区間)を指示する。

【0039】

制御部14が、第1の送信処理部11に通知する第1の領域は、当該フレームにおける第2の方式の無信号区間である。一方、第2の送信処理部12に通知する第2の領域は、当該フレームにおける第1の方式の無信号区間である。なお、制御部14が、第1の送信処理部11と第2の送信処理部12とに通知するフレームにおいて「フレームの長さ」は同じ長さであり、「当該フレームの分割区間」は同一である。

【0040】

第1の送信処理部11は、制御部14からの指示に基づいて、第1の領域に第1の信号を格納したフレームを変調して得た信号を、送信部13に出力する。上述したように、第1の領域は、当該フレームにおける第2の方式の無信号区間である。すなわち、第2の方式において、当該フレームの第1の領域には、信号が格納されない(信号が伝送されない)区間である。

【0041】

第2の送信処理部12は、制御部14からの指示に基づいて、第2の領域に第2の信号を格納したフレームを変調して得た信号を、送信部13に出力する。第2の領域は、当該フレームにおける第1の方式の無信号区間である。上述したように、すなわち、第1の方式において、当該フレームの第2の領域は、信号を格納しない(信号を伝送しない)区間である。

【0042】

送信部13は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力した信号を合成して送信する。

【0043】

図6は、本発明の第2の実施形態における、第1の送信処理部11が第1の信号を格納したフレームと、第2の送信処理部12が第2の信号を格納したフレームの関係を示す図

10

20

30

40

50

である。

【0044】

第1の送信処理部11は、図6に示す第1の領域に、第1の信号を格納する。フレームにおける第2の領域は第1の方式の無信号区間であるため、第1の送信処理部11は、第2の領域に信号を格納しない。

【0045】

一方、第2の送信処理部12は、図6に示す第2の領域に、第2の信号を格納する。フレームにおける第1の領域は第2の方式の無信号区間であるため、第2の送信処理部12は、第2の領域に信号を格納しない。

【0046】

すなわち、図6に示すように、送信部13が送信する信号に対応するフレームは、第1の方式の無信号区間に第2の方式の第2の信号が、第2の方式の無信号区間に第1の方式の第1の信号が格納されることになる。

【0047】

図7は、本発明の第2の実施形態における、通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【0048】

制御部14が、第1の信号及び第2の信号を格納するフレームに関して、第1の送信処理部11と第2の送信処理部12とに指示する(S201)。

【0049】

第1の送信処理部11が、制御部14からの指示に基づいて、第1の領域に第1の信号を格納したフレームを変調して得た信号を送信部13に出力する(S202)。

【0050】

一方、第2の送信処理部12は、制御部14からの指示に基づいて、第2の領域に第2の信号を格納したフレームを変調して得た信号を送信部13に出力する(S203)。

【0051】

送信部13は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力した信号を合成して送信する(S204)。

【0052】

本発明の第2の実施形態において、制御部14からの指示により、第1の送信処理部がフレームの第1の方式の無信号区間に第2の方式の第2の信号を格納し、第2の送信処理部が当該フレームの第2の方式の無信号区間に第1の方式の第1の信号を格納する。したがって、本発明の第2の実施形態の通信装置1は、フレームにおいて一方の方式の無信号区間に他方の方式の信号を格納することにより、共通のフレームに異なる方式の信号を互いに区別して格納することができる。

【0053】

<第3の実施形態>

本発明の第3の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0054】

本発明の第3の実施形態は、フレーム生成部が、第1の方式の第1の信号と、第2の方式の第2の信号とを格納する共通のフレームを生成するものである。

【0055】

図8は、本発明の第3の実施形態における、通信装置1の構成例を示す図である。図8に示すように、通信装置1は、第1の送信処理部11と、第2の送信処理部12と、送信部13と、フレーム生成部15とを備える。

【0056】

フレーム生成部15は、第1の方式の第1の信号と、第2の方式の第2の信号とを含む時分割多重方式のフレームを生成する。

【0057】

フレーム生成部15は、フレームを作成する際に、例えばGPS(Global Po

10

20

30

40

50

s i t i o n i n g S y s t e m) 等の外部からの基準信号に基づいて動作する。

【0058】

フレーム生成部15は、生成したフレームを、第1の送信処理部11と、第2の送信処理部12とに入力する。フレーム生成部15が第1の送信処理部11と第2の送信処理部12とに入力するフレームは、同一のフレームであり、フレーム長及びフレームの分割区間が同じフレームである。また、フレーム生成部15が第1の送信処理部11と第2の送信処理部12とに入力するフレームは、互いに、基準信号に基づいて出力タイミングが揃えられているフレームである。

【0059】

第1の送信処理部11は、フレーム生成部15から入力されたフレームの第1の領域に、第1の信号を格納する。本発明の第1の実施形態において、第1の送信処理部11が第1の信号を格納する第1の領域は、予め定められている。

10

【0060】

なお、第1の送信処理部11は、第1の信号を格納する第1の領域を、フレーム生成部15から通知されてもよい。この場合において、フレーム生成部15は、第1の送信処理部11に対して、第1の領域として、当該フレームにおける第2の方式の無信号区間を通知する。第1の送信処理部11は、第1の信号を格納したフレームを変調して得た信号を、送信部13に出力する。

【0061】

第2の送信処理部12は、フレーム生成部15から入力されたフレームの第2の領域に、第2の信号を格納する。本発明の第3の実施形態において、第2の送信処理部12が第2の信号を格納する第2の領域は、予め定められている。

20

【0062】

なお、第2の送信処理部12は、第2の信号を格納する第2の領域を、フレーム生成部15から通知されてもよい。この場合において、フレーム生成部15は、第2の送信処理部12に対して、第2の領域として、当該フレームにおける第1の方式の無信号区間を通知する。第2の送信処理部12は、第2の信号を格納したフレームを変調して得た信号を、送信部13に出力する。

【0063】

送信部13は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力した信号を合成して送信する。

30

【0064】

図9は、本発明の第3の実施形態における、通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【0065】

フレーム生成部15が、フレームを生成し(S301)、第1の送信処理部11と第2の送信処理部12とに出力する(S302)。

【0066】

第1の送信処理部11が、フレーム生成部15から入力したフレームの第1の領域に、第1の方式(規格)の第1の信号を格納し(S303)、当該フレームを変調して得た信号を送信部14に出力する(S304)。

40

【0067】

一方、第2の送信処理部12は、フレーム生成部15から入力したフレームの第2の領域に、第2の方式(規格)の第2の信号を格納し(S305)、当該フレームを変調して得た信号を送信部14に出力する(S306)。

【0068】

送信部13は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力した信号を合成して送信する(S307)。

【0069】

上記の通り、本発明の第3の実施形態において、送信部13が合成した信号に対応する

50

フレームには、第1の方式の無信号区間に第2の方式の第2の信号が、第2の方式の無信号区間に第1の方式の第1の信号が格納されている。すなわち、本発明の第3の実施形態の通信装置1は、フレームにおいて一方の方式の無信号区間に他方の方式の信号を格納するため、共通のフレームに異なる方式の信号を互いに区別して格納することができる。

【0070】

<第4の実施形態>

本発明の第4の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0071】

本発明の第4の実施形態は、第1の方式が時分割多重方式で送受信される通信方式であり、第2の方式が送信フレーム内に信号が無出力の区間（無信号区間）を有する放送方式である場合の実施形態である。

10

【0072】

図10は、本発明の第4の実施形態における、通信装置1の構成例を示す図である。図10に示すように、通信装置1は、第1の送信処理部11と、第2の送信処理部12と、フレーム生成部15と、アップコンバータ16と、信号増幅器17と、アンテナ分配部18と、アンテナ19と、受信処理部20とを備える。なお、上記の各実施形態における送信部13は、アップコンバータ16と、信号増幅器17と、アンテナ分配部18と、アンテナ19とを含むものである。また、本発明の第4の実施形態において、第1の送信処理部11は、時分割多重方式で送受信される通信方式に対応する送信処理部である。一方、第2の送信処理部12は、送信フレーム内に信号が無出力の区間（無信号区間）を有する放送方式に対応する送信処理部である。

20

【0073】

アップコンバータ16は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力したRF信号を合成し、既定のRF（Radio Frequency）周波数で出力する。

【0074】

信号増幅器17は、アップコンバータ16が出力したRF信号の強度を増幅する。

【0075】

アンテナ分配部18は、信号増幅器17が出力したRF信号をアンテナ19に転送する。また、アンテナ分配部18は、アンテナ19を介して受信したRF信号を、受信処理部20に転送する。

30

【0076】

アンテナ19は、アンテナ分配部18から受信したRF信号を、外部に送信する。また、アンテナ19は、外部から受信したRF信号を、アンテナ分配部18に転送する。

【0077】

受信処理部20は、アンテナ分配部18から転送されたRF信号から受信データを抽出し、後段の装置等（図示しない）に出力する。

【0078】

図11は、本発明の第4の実施形態における、受信処理部20の構成例を示す図である。図11に示すように、受信処理部20は、AGC（Automatic Gain Controller）201を含む。AGC201は、受信したRF信号の強度を増幅又は低減して、受信処理に適切な強度に調整する。

40

【0079】

受信処理部20は、DEMOD（Demodulator）202を含む。DEMODは、受信したRF信号からフレームを復調する。

【0080】

受信処理部20は、DEFM（De-Frame）処理部203を含む。DEFM処理部203は、DEMOD202から入力したフレームから、受信データを抽出する。なお、DEFM処理部203は、第1の送信処理部11から、フレーム内において受信データが格納されている領域（区分）の通知を受けてもよい。この場合、第1の送信処理

50

部 1 1 は、例えば、フレームにおいて第 1 のデータを格納する第 1 の領域の位置を、DEF RM 処理部 2 0 3 に通知する。DEF RM 処理部 2 0 3 は、入力したフレームのうち、通知を受けた第 1 の領域（区分）に対応する領域（区分）から、受信データを抽出する。

【0081】

受信処理部 2 0 は、DEC (Decoder) 2 0 4 を含む。DEC 2 0 4 は、DEF RM から入力した符号化されたデータ（圧縮されたデータや暗号化されたデータ）を復号して、後段の装置（図示しない）に出力する。

【0082】

図 1 2 は、本発明の第 4 の実施形態における、第 1 の送信処理部 1 1 の構成例を示す図である。

10

【0083】

第 1 の送信処理部 1 1 は、第 1 のENC (Encoder) 1 1 1 を含む。第 1 のENC 1 1 1 は、前段の装置（図示しない）から入力されたデータを、一定の規則に基づいて、第 1 の形式（時分割多重方式）のデータに変換する。

【0084】

第 1 の送信処理部 1 1 は、第 1 のFRM (Frame) 処理部 1 1 2 を含む。第 1 のFRM 処理部 1 1 2 は、ENC 1 1 1 から入力したデータを、フレームの第 1 の領域に格納する。なお、第 1 のFRM 処理部 1 1 2 は、フレーム生成部 1 5 から入力されたフレームに、データを格納する。

20

【0085】

図 1 3 は、本発明の第 4 の実施形態における、第 1 のFRM 処理部 1 1 2 が出力するフレームの構成例を示す図である。図 1 3 に示すフレームにおいて、「U」で示される領域（区間）はアップリンク (Uplink) 信号を格納する区間であり、「D」で示される領域（区間）はダウンリンク (Downlink) 信号を格納する区間である。アップリンク信号は、例えば無線通信で端末から基地局に向けて送信される信号やデータである。一方、ダウンリンク信号は、逆に、例えば無線通信で基地局から端末に向けて送信される信号やデータである。図 1 3 に示すフレームにおいて、第 2 の領域に対応する「N」で示される領域（区間）は、無信号ノック区間（無信号区間）である。

【0086】

第 1 の送信処理部 1 1 は、MOD (Modulator) 1 1 3 を含む。MOD 1 1 3 は、第 1 のFRM 処理部 1 1 2 から入力されたフレームを変調して得たRF信号を出力する。

30

【0087】

図 1 4 は、本発明の第 4 の実施形態における、第 2 の送信処理部 1 2 の構成例を示す図である。

【0088】

第 2 の送信処理部 1 2 は、第 2 のENC 1 2 1 を含む。第 2 のENC 1 2 1 は、前段の装置（図示しない）から入力されたデータを、一定の規則に基づいて、第 2 の形式（所定の放送方式）のデータに変換する。第 2 のENC 1 2 1 は、例えば、入力されたデータを、DVB-T2 (Digital Video Broadcasting - Terrestrial 2) のデータに変換する。

40

【0089】

第 2 の送信処理部 1 2 は、第 2 のFRM (Frame) 処理部 1 2 2 を含む。第 2 のFRM 処理部 1 2 2 は、ENC 1 2 1 から入力したデータを、フレームの第 2 の領域に格納し、当該フレームを出力する。なお、第 2 のFRM 処理部 1 2 2 は、フレーム生成部 1 5 から入力されたフレームに、データを格納する。

【0090】

図 1 5 は、本発明の第 4 の実施形態における、第 2 のFRM 処理部 1 2 2 が出力するフレームの構成例を示す図である。図 1 5 で示すフレームにおいて、「Db」で示される領域（区間）は、放送データを格納する区間である。また、当該フレームにおいて、「N」

50

で示される領域（区間）は、無信号区間である。

【0091】

第2の送信処理部12は、IFFT（Inverse Fast Fourier Transform）部123を含む。IFFT部123は、第2のFRM処理部122から入力したフレームを高速フーリエ変換して得たRF信号を出力する。

【0092】

図16は、本発明の第4の実施形態における、RF信号を受信する場合の通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【0093】

アンテナ19は、外部から受信したRF信号を、アンテナ分配部18に転送する（S401）。

【0094】

アンテナ分配部18は、アンテナ19を介して受信したRF信号を、受信処理部20のDEMOD202に転送する（S402）。

【0095】

DEMOD202は、受信したRF信号からフレームを復調する（S403）。

【0096】

DEFRM処理部203は、DEMOD202から入力したフレームから、受信データを抽出し、DEC204に出力する（S404）。

【0097】

DEC204は、DEFRMから入力した符号化されたデータを復号して、後段の装置（図示しない）に出力する（S405）。

【0098】

図17は、本発明の第4の実施形態における、RF信号を送信する場合の通信装置1の動作例を示すフローチャートである。

【0099】

第1のENC111は、前段の装置（図示しない）から入力されたデータを、一定の規則に基づいて、第1の形式（時分割多重方式）のデータに変換する（S501）。

【0100】

第1のFRM処理部112は、ENC111から入力したデータを、フレーム生成部15から入力されたフレームの第1の領域に格納し、MOD113に出力する（S502）。

【0101】

MOD113は、第1のFRM処理部112から入力されたフレームを変調して得たRF信号を、アップコンバータ16に出力する（S503）。

【0102】

一方、第2のENC121は、前段の装置（図示しない）から入力されたデータを、一定の規則に基づいて、第2の形式（所定の放送方式）のデータに変換する（S504）。

【0103】

第2のFRM処理部122は、ENC121から入力したデータを、フレームの第2の領域に格納し、当該フレームをIFFT部123に出力する（S505）。

【0104】

IFFT部123は、第2のFRM処理部122から入力したフレームを高速フーリエ変換して得たRF信号を、アップコンバータ16に出力する（S506）。

【0105】

アップコンバータ16は、第1の送信処理部11及び第2の送信処理部12から入力したRF信号を合成し、既定のRF周波数で出力する（S507）。

【0106】

信号増幅器17は、アップコンバータ16が出力したRF信号の強度を増幅する（S508）。

10

20

30

40

50

【0107】

アンテナ分配部18は、信号増幅器17が出力したRF信号をアンテナ19に転送する(S509)。

【0108】

アンテナ19は、アンテナ分配部18から受信したRF信号を、外部に送信する(S510)。

【0109】

上記の通り、本発明の第4の実施形態は、第1の方式が時分割多重方式で送受信される通信方式の信号と、第2の方式が送信フレーム内に信号が無出力の区間(無信号区間)を有する放送方式の信号とを、共通のフレームに格納することができる。

10

【0110】

本発明の第4の実施形態のフレームでは、第1の方式(時分割多重方式で送受信される通信方式)の無信号区間に第2の方式(送信フレーム内に無信号区間を有する放送方式)の第2の信号が、第2の方式の無信号区間に第1の方式の第1の信号が格納されている。したがって、本発明の第4の実施形態の通信装置1は、時分割多重方式で送受信される通信方式の信号と、送信フレーム内に無信号区間を有する放送方式の信号とを、共通のフレームに互いに区別して格納することができる。

【0111】

<第5の実施形態>

本発明の第5の実施形態について説明する。

20

【0112】

第5の実施形態において、通信装置1のコンピュータ、CPU(Central Processing Unit)又はMPU(Micro-Processing Unit)等は、上述した各実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を実行する。

【0113】

本発明の第5の実施形態において、通信装置1は、例えばCD-R(Compact Disc Recordable)等の各種記憶媒体又はネットワークを介して、上述した各実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を取得する。通信装置1が取得するプログラム、又は、該プログラムを記憶した記憶媒体は、本発明を構成することになる。なお、該ソフトウェア(プログラム)は、例えば、制御装置1又はコントローラ3に含まれる所定の記憶部に、予め記憶されていてもよい。

30

【0114】

通信装置1のコンピュータ、CPU又はMPU等は、取得したソフトウェア(プログラム)のプログラムコードを読み出して実行する。したがって、通信装置1は、上述した各実施形態における通信装置1の処理と同一の処理を実行する。

【0115】

本発明の第5の実施形態によれば、通信装置1のコンピュータ、CPU又はMPU等を実現するためのプログラムといった用途に適用できる。

【0116】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上記したそれぞれの実施形態に限定されるものではない。本発明は、各実施形態の変形・置換・調整に基づいて実施できる。また、本発明は、各実施形態を任意に組み合わせて実施することもできる。即ち、本発明は、本明細書の全ての開示内容、技術的思想に従って実現できる各種変形、修正を含む。

40

【0117】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【0118】

[付記1]

第1の方式の第1の信号を生成する第1の送信処理部と、

50

第 2 の方式の第 2 の信号を生成する第 2 の送信処理部と、
第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する送信部と、
前記第 1 の送信処理部及び前記第 2 の送信処理部に対して、前記フレームに関する情報を通知する制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記第 1 の送信処理部に対し、前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知し、
前記第 2 の送信処理部に対し、前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知することを特徴とする通信装置。

10

【 0 1 1 9 】

[付記 2]

前記第 1 の送信処理部及び第 2 の送信処理部のそれぞれに、フレーム長及び分割領域が同一である前記フレームを出力するフレーム生成部をさらに備え、
前記第 1 の送信処理部は、前記フレーム生成部から入力した前記フレームの第 1 の領域に前記第 1 の信号を格納し、
前記第 2 の送信処理部は、前記フレーム生成部から入力した前記フレームの第 2 の領域に前記第 2 の信号を格納することを特徴とする付記 1 に記載の通信装置。

20

【 0 1 2 0 】

[付記 3]

前記フレームの分割領域のうち、前記第 1 の信号を格納する前記第 1 の領域と、前記第 2 の信号を格納する前記第 2 の領域とは、予め定められていることを特徴とする付記 1 又は 2 に記載の通信装置。

【 0 1 2 1 】

[付記 4]

前記第 1 の送信処理部は、前記第 1 の信号を前記第 1 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号を前記送信部へ出力し、
前記第 2 の送信処理部は、前記第 2 の信号を前記第 2 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号を前記送信部へ出力し、
前記送信部は、前記第 1 の送信処理部から入力した信号と、前記第 2 の送信処理部から入力した信号とを合成することを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれかに記載の通信装置。

30

【 0 1 2 2 】

[付記 5]

時分割多重方式で送受信される通信方式である前記第 1 の方式の信号を受信する受信処理部をさらに備え、
前記受信処理部は、前記受信した信号を復調して得たフレームに格納されている信号のうち、前記第 1 の領域に対応する領域に格納されている信号を抽出し、抽出した前記信号を受信することを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれかに記載の通信装置。

40

【 0 1 2 3 】

[付記 6]

前記第 1 の方式は、時分割多重方式で送受信される通信方式であり、
前記第 2 の方式は、フレーム内に無信号区間を有する放送方式であることを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれかに記載の通信装置。

【 0 1 2 4 】

[付記 7]

第 1 の方式の第 1 の信号を生成し、
第 2 の方式の第 2 の信号を生成し、

50

第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信し、

前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知し、
前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知することを特徴とする通信方法。

【 0 1 2 5 】

[付記 8]

フレーム長及び分割領域が同一である前記フレームを出力し、
出力された前記フレームの前記第 1 の領域に前記第 1 の信号を格納し、
出力された前記フレームの前記第 2 の領域に前記第 2 の信号を格納する
ことを特徴とする付記 7 に記載の通信方法。

10

【 0 1 2 6 】

[付記 9]

前記フレームの分割領域のうち、前記第 1 の信号を格納する前記第 1 の領域と、前記第 2 の信号を格納する前記第 2 の領域とは、予め定められていることを特徴とする付記 7 又は 8 に記載の通信方法。

【 0 1 2 7 】

[付記 1 0]

前記第 1 の信号を前記第 1 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号と、前記第 2 の信号を前記第 2 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号とを合成することを特徴とする付記 7 乃至 9 のいずれかに記載の通信方法。

20

【 0 1 2 8 】

[付記 1 1]

受信した前記信号を復調して得たフレームに格納されている信号のうち、前記第 1 の領域に対応する領域に格納されている信号を抽出し、

抽出した前記信号を、時分割多重方式で送受信される通信方式である前記第 1 の方式の信号として受信する

ことを特徴とする付記 7 乃至 1 0 のいずれかに記載の通信方法。

【 0 1 2 9 】

[付記 1 2]

前記第 1 の方式は、時分割多重方式で送受信される通信方式であり、
前記第 2 の方式は、フレーム内に無信号区間を有する放送方式である
ことを特徴とする付記 7 乃至 1 1 のいずれかに記載の通信方法。

30

【 0 1 3 0 】

[付記 1 3]

第 1 の方式の第 1 の信号を生成する処理と、

第 2 の方式の第 2 の信号を生成する処理と、

第 1 の領域に前記第 1 の信号を、第 2 の領域に前記第 2 の信号を含む時分割多重方式のフレームを用いて作成した信号を送信する処理と、

前記第 1 の領域として、前記フレームにおける前記第 2 の方式の無信号区間を通知する処理と、

前記第 2 の領域として、前記フレームにおける前記第 1 の方式の無信号区間を通知する処理と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

40

【 0 1 3 1 】

[付記 1 4]

フレーム長及び分割領域が同一である前記フレームを出力する処理と、

出力された前記フレームの前記第 1 の領域に前記第 1 の信号を格納する処理と、

出力された前記フレームの前記第 2 の領域に前記第 2 の信号を格納する処理と

を含むことを特徴とする付記 1 3 に記載のプログラム。

50

【 0 1 3 2 】

[付記 1 5]

前記フレームの分割領域のうち、前記第 1 の信号を格納する前記第 1 の領域と、前記第 2 の信号を格納する前記第 2 の領域とは、予め定められていることを特徴とする付記 1 3 又は 1 4 に記載のプログラム。

【 0 1 3 3 】

[付記 1 6]

前記第 1 の信号を前記第 1 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号と、前記第 2 の信号を前記第 2 の領域に格納した前記フレームを変調して得た信号とを合成する処理を含むことを特徴とする付記 1 3 乃至 1 5 のいずれかに記載のプログラム。

10

【 0 1 3 4 】

[付記 1 7]

受信した前記信号を復調して得たフレームに格納されている信号のうち、前記第 1 の領域に対応する領域に格納されている信号を抽出する処理と、

抽出した前記信号を、時分割多重方式で送受信される通信方式である前記第 1 の方式の信号として受信する処理と

を含むことを特徴とする付記 1 3 乃至 1 6 のいずれかに記載のプログラム。

【 0 1 3 5 】

[付記 1 8]

前記第 1 の方式は、時分割多重方式で送受信される通信方式であり、

前記第 2 の方式は、フレーム内に無信号区間を有する放送方式である

ことを特徴とする付記 1 3 乃至 1 7 のいずれかに記載のプログラム。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 3 6 】

1 通信装置

1 1 第 1 の送信処理部

1 2 第 2 の送信処理部

1 3 送信部

1 4 制御部

1 5 フレーム生成部

1 6 アップコンバータ

1 7 信号増幅器

1 8 アンテナ分配部

1 9 アンテナ

2 0 受信処理部

1 1 1 第 1 の E N C

1 1 2 第 1 の F R M

1 1 3 M O D

1 2 1 第 2 の E N C

1 2 2 第 2 の F R M

1 2 3 I F F T 部

2 0 1 A G C

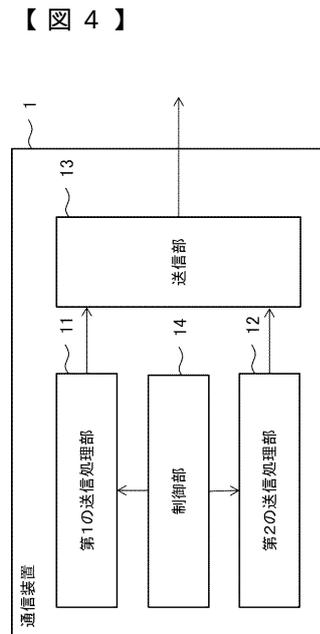
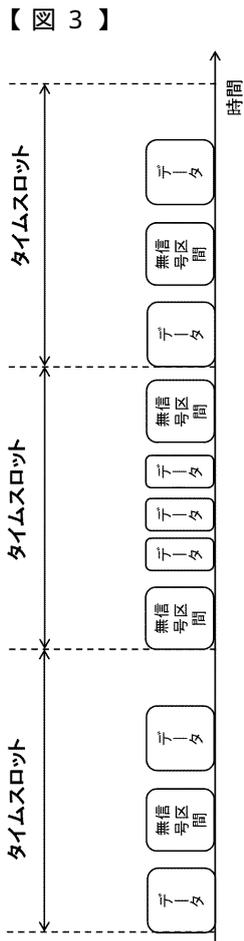
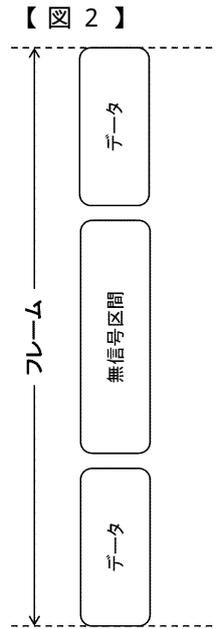
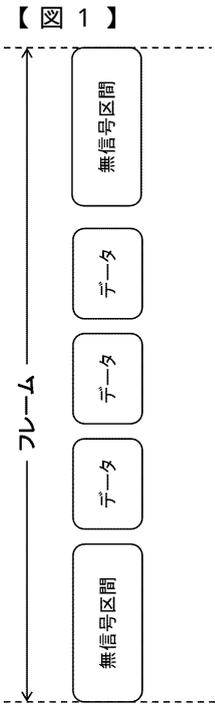
2 0 2 D E M O D

2 0 3 D E F R M 処理部

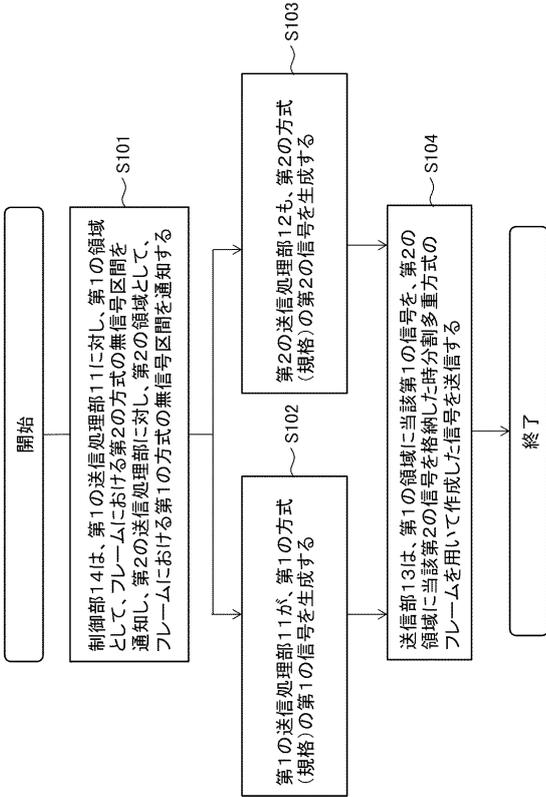
2 0 4 D E C

30

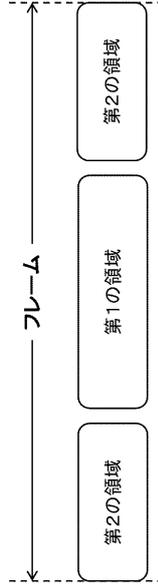
40



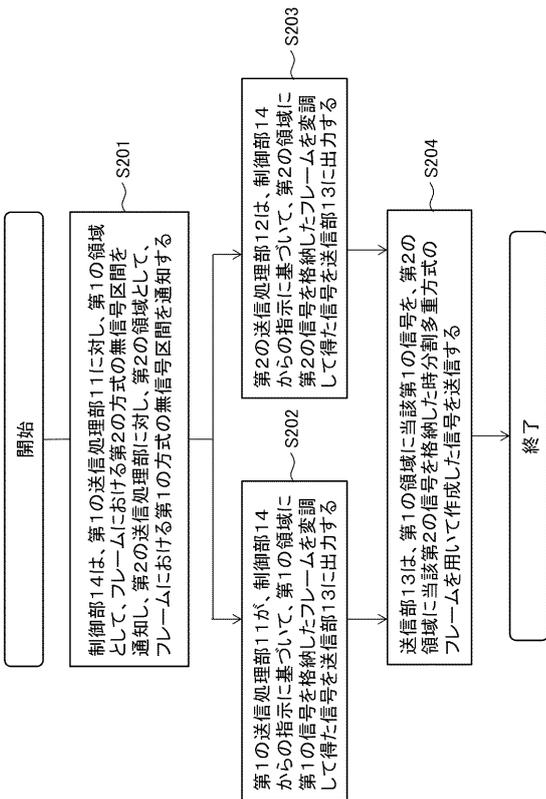
【 図 5 】



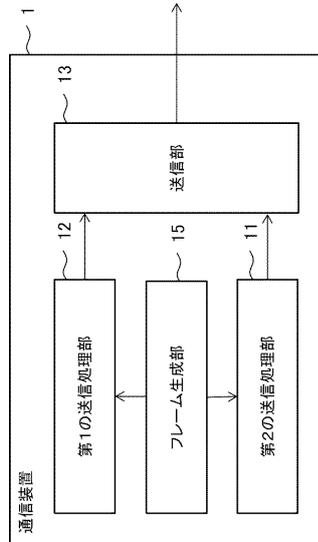
【 図 6 】



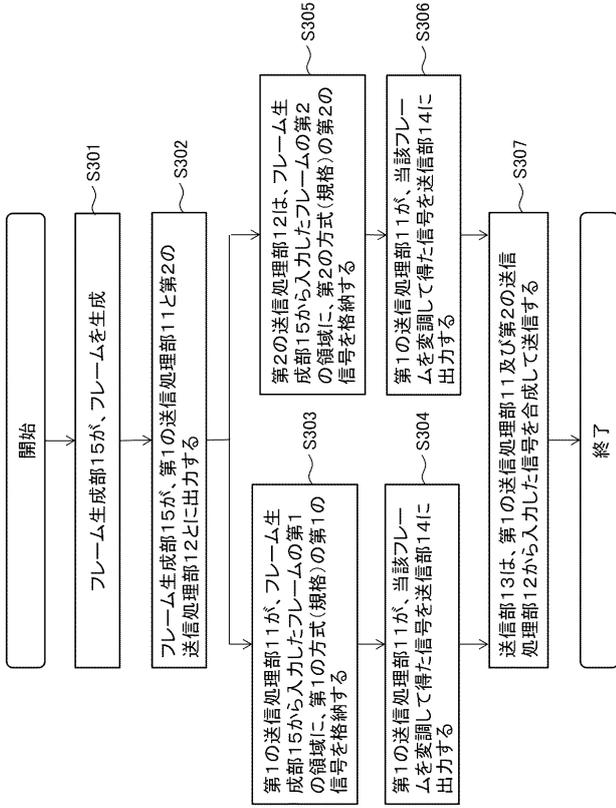
【 図 7 】



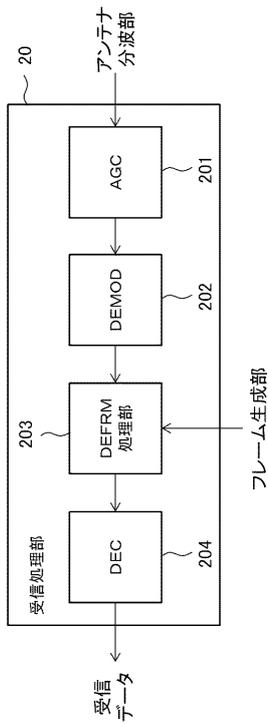
【 図 8 】



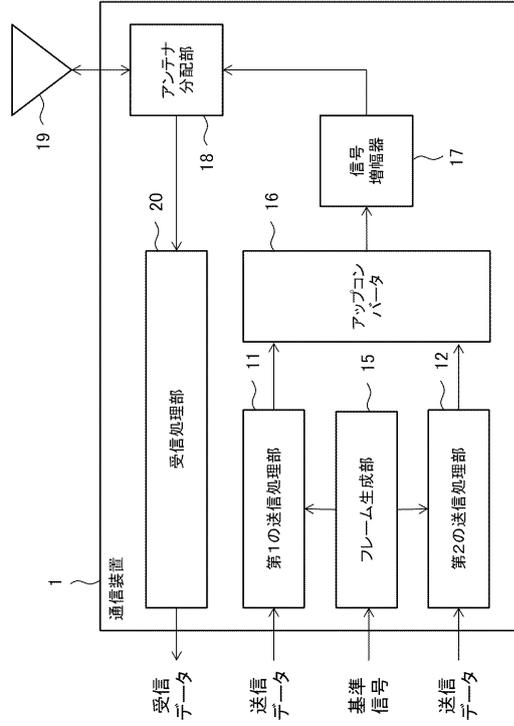
【図9】



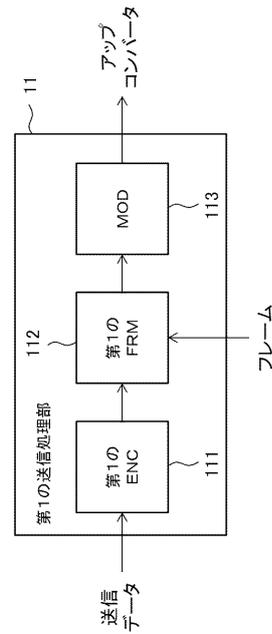
【図11】



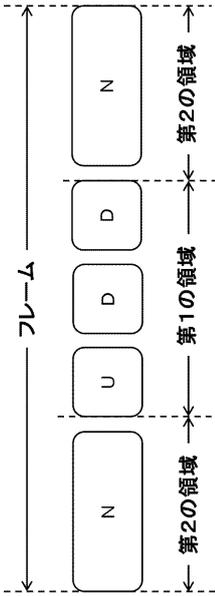
【図10】



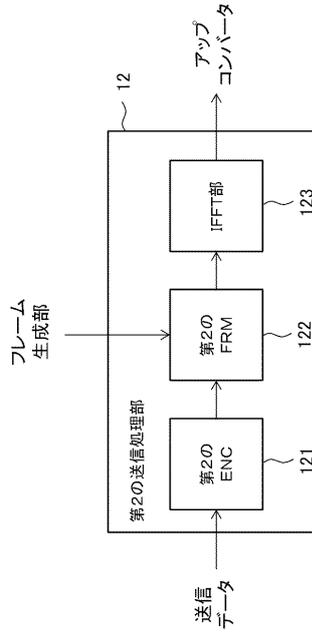
【図12】



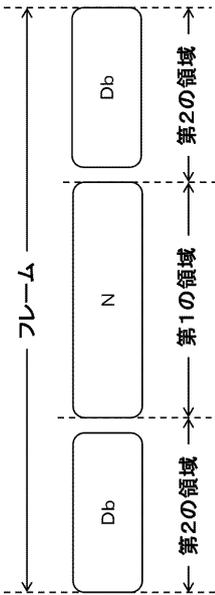
【図13】



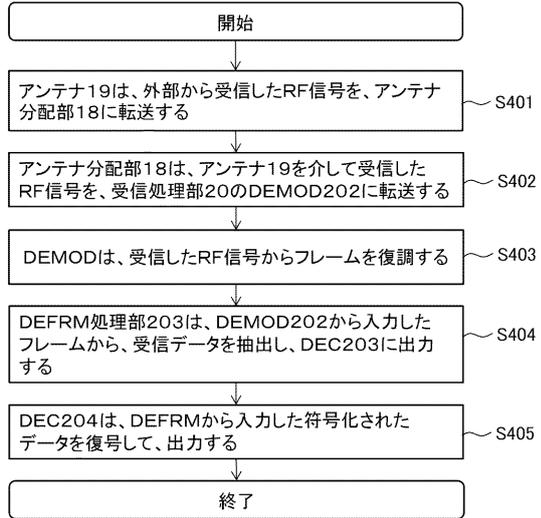
【図14】



【図15】



【図16】



【 図 17 】

