

(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2008-167488

(P2008-167488A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>H04Q</b>	<b>7/38</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04B</b>	<b>7/26</b>	<b>109M</b>	<b>5K067</b>
<b>H04B</b>	<b>7/26</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04B</b>	<b>7/26</b>	<b>M</b>	
<b>G06F</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06F</b>	<b>13/00</b>	<b>530B</b>	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-65919 (P2008-65919)	(71) 出願人	000001122
(22) 出願日	平成20年3月14日 (2008. 3. 14)		株式会社日立国際電気
(62) 分割の表示	特願2006-258219 (P2006-258219) の分割	(74) 代理人	100093872
原出願日	平成18年9月25日 (2006. 9. 25)		弁理士 高崎 芳紘
		(72) 発明者	山本 和弘
			東京都羽村市神明台二丁目1番1号 株式 会社日立国際電気内
		Fターム(参考)	5K067 AA13 BB04 BB21 DD51 EE02 EE10 FF02 HH22 HH23 KK13 KK15

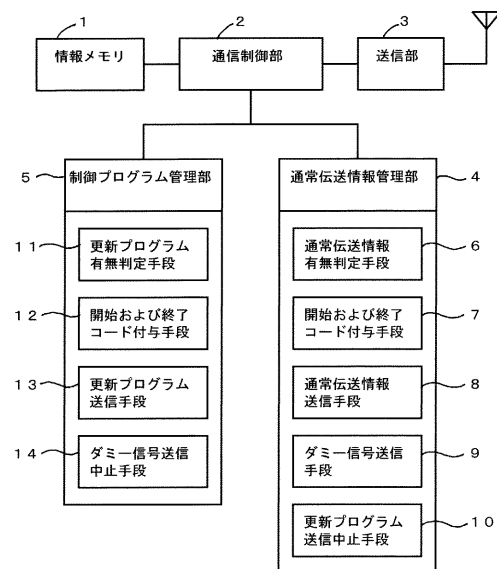
(54) 【発明の名称】 無線伝送システムおよびそのソフトウェア更新方法

## (57) 【要約】

【課題】送信装置からの通常伝送データと同じ無線チャネルを通して受信装置の制御プログラムの更新を容易に行うことができる無線伝送システムおよびそのソフトウェア更新方法を提供する。

【解決手段】送信装置に、更新プログラムの有無を判定する更新プログラム有無判定手段6と、この更新プログラム有無判定手段6により更新プログラムがあると判定されたとき、受信装置の更新プログラムを複数のブロック信号に分割して通常伝送データと同じ無線チャネルを通してダミー信号の伝送中の時間帯に受信装置へ送信する更新プログラム送信手段8とを設け、受信装置に、更新プログラムを蓄積する一時蓄積メモリ20と、この一時蓄積メモリ20に蓄積した複数のブロック信号に基づいて更新プログラムを再構成する再構成手段22と、この再構成した更新プログラムを用いて受信装置の制御プログラムを更新する更新手段23とを設けた。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも一つの送信装置から複数の受信装置に無線チャンネルを通して通常伝送データを伝送し、この通常伝送データがない場合にダミー信号を送信する無線伝送システムにおいて、前記送信装置は、前記受信装置の更新プログラムを前記通常伝送データと同じ無線チャンネルを通して前記ダミー信号の伝送中の時間帯に前記受信装置へ送信し、前記受信装置では前記更新プログラムを蓄積して再構成した後、この再構成した更新プログラムを用いて前記受信装置の制御プログラムを更新するようにしたことを特徴とする無線伝送システムのソフトウェア更新方法。

**【請求項 2】**

少なくとも一つの送信装置から複数の受信装置に無線チャンネルを通して通常伝送データを伝送し、この通常伝送データがない場合にダミー信号を送信する無線伝送システムにおいて、前記送信装置に、更新プログラムの有無を判定する更新プログラム有無判定手段と、この更新プログラム有無判定手段により更新プログラムがあると判定されたとき、前記受信装置の更新プログラムを複数のブロック信号に分割して前記通常伝送データと同じ無線チャンネルを通して前記ダミー信号の伝送中の時間帯に前記受信装置へ送信する更新プログラム送信手段とを設け、前記受信装置に、前記更新プログラムを蓄積する一時蓄積メモリと、この一時蓄積メモリに蓄積した前記複数のブロック信号に基づいて更新プログラムを再構成する再構成手段と、この再構成した更新プログラムを用いて前記受信装置の制御プログラムを更新する更新手段とを設けたことを特徴とする無線伝送システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の受信装置の制御プログラムを無線チャンネルを通して更新する無線伝送システムのソフトウェア更新方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

少なくとも一つの送信装置と複数の受信装置で構成され、これら複数の受信装置へ同時に同じデータを伝送する無線伝送システムとして、例えば、基地局から船、航空機、車等の移動端末装置にデータを伝送するものが知られている。従来、送信装置から移動端末装置である受信装置の制御プログラムを更新する場合、送信装置と1台の受信装置が1対1の双方向通信可能な通信路を構成して行うものであり、例えば、携帯電話システム等での実用例が知られている（例えば、特許文献1を参照）。

**【特許文献1】特開2001-78258号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来の無線伝送システムのソフトウェア更新方法では、送信装置と受信装置が1対1の双方向通信可能な通信路を構成して行うものであり、送信装置から複数の受信装置に一方向にデータを伝送する無線伝送システムでの制御プログラムの更新方法については考慮が払われていなかった。

**【0004】**

本発明の目的は、送信装置からの通常伝送データと同じ無線チャンネルを通して受信装置の制御プログラムの更新を容易に行うことができる無線伝送システムおよびそのソフトウェア更新方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明は上記目的を達成するために、少なくとも一つの送信装置から複数の受信装置に無線チャンネルを通して通常伝送データを伝送し、この通常伝送データがない場合にダミー信号を送信する無線伝送システムにおいて、前記送信装置は、前記受信装置の更新プロ

グラムを前記通常伝送データと同じ無線チャネルを通して前記ダミー信号の伝送中の時間帯に前記受信装置へ送信し、前記受信装置では前記更新プログラムを蓄積して再構成した後、この再構成した更新プログラムを用いて前記受信装置の制御プログラムを更新するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

また請求項 2 に記載の本発明は、少なくとも一つの送信装置から複数の受信装置に無線チャネルを通して通常伝送データを伝送し、この通常伝送データがない場合にダミー信号を送信する無線伝送システムにおいて、前記送信装置に、更新プログラムの有無を判定する更新プログラム有無判定手段と、この更新プログラム有無判定手段により更新プログラムがあると判定されたとき、前記受信装置の更新プログラムを複数のブロック信号に分割して前記通常伝送データと同じ無線チャネルを通して前記ダミー信号の伝送中の時間帯に前記受信装置へ送信する更新プログラム送信手段とを設け、前記受信装置に、前記更新プログラムを蓄積する一時蓄積メモリと、この一時蓄積メモリに蓄積した前記複数のブロック信号に基づいて更新プログラムを再構成する再構成手段と、この再構成した更新プログラムを用いて前記受信装置の制御プログラムを更新する更新手段とを設けたことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明による無線伝送システムのソフトウェア更新方法は、少なくとも一台の送信装置から複数台の受信装置に対して一方向にデータを伝送するような無線伝送システムでも適用可能になり、制御プログラムの更新をほぼ同時に行うことができる。しかも、更新プログラムの送信は、通常の通常伝送データの送信が行われていないダミー信号の時間帯を用いて行うようにしているため、通常伝送データの送信を優先してそれに悪影響を与えることなく行うことができる。

【 0 0 0 8 】

また請求項 2 に記載の本発明による無線伝送システムは、更新プログラムをダミー信号の送信中に挿入可能な複数の短いブロック信号に分割して送信することができるので、ダミー信号の送信していた時間帯を利用して通常伝送データの送信を優先してその伝送に影響を与えることなく、通常伝送信号が送信されていない時間帯を確実に用いて更新プログラムを送信することができ、また受信装置側では再構成手段によって、複数のブロック信号をつなぎ合わせて一つの更新プログラムとすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の一実施の形態による無線伝送システムにおける送信装置の要部を示すブロック構成図である。

送信装置は、データメモリ 1、通信制御部 2、送信部 3 を有しており、伝送データを図示しない外部装置から一旦データメモリ 1 に蓄積し、通信制御部 2 で所定の符号化を行い、所定の信号フォーマットに整えられてから送信部 3 で変調して送信する構成である。通信制御部 2 には、通常伝送データ管理部 4 と制御プログラム管理部 5 が設けられており、前者の通常伝送データ管理部 4 は、通常伝送データの有無を判定する通常伝送データ有無判定手段 6 と、通常伝送データの伝送開始部および伝送終了部にコード付与する開始および終了コード付与手段 7 と、通常伝送データを送信部 3 から送信する通常伝送データ送信手段 8 と、通常伝送データの伝送が無い時間帯にダミー信号を送信するダミー信号送信手段 9 と、通常伝送データの送信時に更新プログラムの送信中であればその送信を所定のタイミングで中止する更新プログラム送信中止手段 10 とを有している。このダミー信号送信手段 9 によるダミー信号は、後述する受信装置での無線チャネルの状態の監視、同期あるいは等化器などを保持してデータ伝送の効率を上げるために使用される。

【 0 0 1 0 】

また制御プログラム管理部 5 は、受信装置の制御プログラムのバージョンを管理し、更

新の必要性の有無を判定するもので、更新プログラムの有無を判定する更新プログラム有無判定手段 1 1 と、更新プログラムの伝送時にその開始部および終了部にコードを付与する開始および終了コード付与手段 1 2 と、通常伝送データが送信されていない状態で後述するダミー信号の代わりに更新プログラムを送信部 3 から送信する更新プログラム送信手段 1 3 と、更新プログラムの伝送時にダミー信号を送信している場合にそのダミー信号の送信を中止するダミー信号送信中止手段 1 4 とを有している。

【 0 0 1 1 】

図 4 は、上述した通信制御部 2 の処理動作を示すフローチャートである。

待機状態ではステップ S 1 でダミー信号送信手段 9 によりダミー信号を送信しながらステップ S 2 で通常伝送データ有無判定手段 6 により通常伝送データの有無、またステップ S 5 で更新プログラム有無判定手段 1 1 により更新プログラム送信の要否を監視している。ステップ S 2 で通常伝送データ有無判定手段 6 が伝送すべき通常伝送データが有ると判定した場合、ダミー信号送信手段 9 によるダミー信号の送信を中止し、ステップ S 3 で開始および終了コード付与手段 7 を用いながら通常伝送データ送信手段 8 によりデータ送信処理を行い、ステップ S 4 でこの送信が終了したと判定したなら待機状態に戻り、再びステップ S 1 でダミー信号送信手段 9 によりダミー信号を送信する。

【 0 0 1 2 】

しかし、ステップ S 2 で通常伝送データ有無判定手段 6 により通常伝送データがないと判断すると共に、ステップ S 5 で更新プログラム有無判定手段 1 1 により伝送すべき更新プログラムが発生したと判定した場合、ダミー信号送信中止手段 1 4 によりダミー信号の送信を中止し、ステップ S 6 で開始および終了コード付与手段 1 2 を用いながら更新プログラム送信手段 1 3 により更新プログラムの送信処理を行う。更新プログラムの送信中は、ステップ S 7 で適当な伝送の区切り毎に通常伝送データ有無判定手段 6 により通常伝送データの有無を監視し、通常伝送データが発生した場合、ステップ S 8 で更新プログラム送信中止手段 1 0 により更新プログラムの送信を所定の伝送の区切りで中断し、ステップ S 3 で通常伝送データ送信手段 8 により通常伝送データの送信処理を行う。

【 0 0 1 3 】

ステップ S 4 で通常伝送データ送信手段 8 により今回の通常伝送データの送信が終了したと判定したなら、ステップ S 1、ステップ S 2 およびステップ S 5 を経て再びステップ S 6 で更新プログラム送信手段 1 3 により更新プログラムの送信に戻り、続きの更新プログラムを送信する。このような伝送を可能とするために、更新プログラムは区切って送信されても、全体を正しくつなげるような制御用ビットまたはワードを持っているものとする。

【 0 0 1 4 】

一方、ステップ S 6 で更新プログラム送信手段 1 3 による更新プログラムの送信処理中に、ステップ S 7 で通常伝送データが無いと判定された場合、更新プログラムの送信処理が継続され、ステップ S 9 で更新プログラムの送信処理が完了したことが判定された後、ステップ S 1 の処理に戻る。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本発明の一実施の形態による無線伝送システムにおける受信装置の要部を示すブロック構成図である。

受信装置は、信号を受信して復調する受信部 1 5 と、受信の状況を監視しその信号フォーマットから受信動作の制御およびデータの復元を行う受信制御部 1 6 と、データの外部への出力用のデータメモリ 1 7 と、受信機の動作を制御する CPU 1 8 およびその制御プログラム 1 9 に加えて、更新プログラムを一時蓄積する一時蓄積メモリ 2 0 と、この一時蓄積メモリ 2 0 に蓄えた更新プログラムを後述するブロック信号毎に誤り検出を行う誤り検出手段 2 1 と、この誤り検出手段 2 1 による誤りのないブロック信号を組み合わせて受信装置側で更新プログラムを再構成する再構成手段 2 2 と、この再構成された更新プログラムを用いて制御プログラムを更新し CPU 1 8 を再起動して更新プログラムを有効にする更新手段 2 3 とを有している。

## 【 0 0 1 6 】

通常の受信状態で受信制御部 1 6 は、受信された信号の信号フォーマットから通常伝送データの受信中か否かを識別し、通常伝送データの受信中はそのデータ部分を取り出してデータメモリ 1 7 に蓄積し、受信が終了したら外部装置に出力する。加えて、受信制御部 6 は、受信信号が通常伝送データの伝送か更新プログラム伝送かの判別を行い、更新プログラムの場合には一時蓄積メモリ 2 0 に更新プログラムを蓄積する。更新プログラムの全体の受信が終了したら、誤り検出手段 2 1 は後述するブロック信号毎に誤り検出を行い、再構成手段 2 2 は誤り検出手段 2 1 による誤りのないブロック信号を組み合わせて受信装置側で更新プログラムを再構成し、その後、更新手段 2 1 はふさわしいタイミングで再構成した更新プログラムを制御プログラム 1 9 のメモリに移し、CPU 1 8 を再起動して更新された制御プログラムでの動作を開始するようにする。

10

## 【 0 0 1 7 】

再構成手段 2 2 は、ブロック信号毎に区切られて伝送されてきても正しくつながるように管理しており、このような処理を可能とするため、送信装置側に、開始および終了コード付与手段 7 , 1 2 を設け、通常伝送データの伝送の開始と終了、また更新プログラム伝送の開始と終了にそれぞれ判別可能なコードを付与している。また受信装置側では、伝送されてきた更新プログラムの全てが受信されたか否かの検出を行っており、再構成手段 2 2 は受信完了後に処理動作を行うようにしている。

## 【 0 0 1 8 】

図 5 は、上述した受信制御部 6 の処理動作を示すフローチャートである。

20

待受け状態ではステップ S 1 0 で 1 フレームを受信し、その毎にステップ S 1 1 で通常伝送データの受信開始かを判定すると共に、ステップ S 1 4 で更新プログラムの受信開始かを判定する。これらの判定によって通常伝送データの受信か更新プログラムの受信かダミー信号の受信かを判別している。ステップ S 1 1 で通常伝送データの受信と判定された場合は、ステップ S 1 2 でその受信を開始し、ステップ S 1 3 で受信が終了したことを判定したなら待ち受け状態に戻る。

## 【 0 0 1 9 】

一方、ステップ S 1 1 で通常伝送データの受信ではなく、しかもステップ S 1 4 で更新プログラムの受信と判定された場合は、ステップ S 1 5 でその受信した更新プログラムを一時蓄積メモリ 2 0 に蓄積する。この更新プログラムの受信の場合、ステップ S 1 6 で送信に対応する区切り毎に通常伝送データの受信が開始されたかどうかを監視する。この監視によって通常伝送データの受信が開始されたと判定した場合、ステップ S 1 2 でその受信処理を優先して行い、その後のステップ S 1 3 で受信終了したなら、待ち受け状態に戻る。続いて、中断していた更新プログラムが送信されてくるので、再びステップ S 1 5 まで進んで残りの更新プログラムを一時蓄積メモリ 2 0 に蓄積する。ステップ S 1 7 で更新プログラムの受信が終了したと判定したならば、ステップ S 1 8 で誤り検出手段 2 1 は後述するブロック信号毎に誤り検出を行い、再構成手段 2 2 は誤り検出手段 2 1 による誤りのないブロック信号を組み合わせて受信装置側で更新プログラムを再構成し、その後、更新手段 2 1 はふさわしいタイミングで再構成した更新プログラムを制御プログラム 1 9 のメモリに移し、CPU 1 8 を再起動して更新された制御プログラムでの動作を開始するよう

30

40

## 【 0 0 2 0 】

図 3 は、伝送信号の構成を示すタイムシーケンスである。

タイムシーケンス 2 4 は、通常伝送データ送信手段 8 による信号フォーマットで、通常伝送データがない時にはダミー信号送信手段 9 によってダミー信号 2 7 を伝送している。タイムシーケンス 2 5 は、更新プログラムがある時の更新プログラム送信手段 1 3 による伝送フォーマットで、上述のダミー信号 2 7 の送信時間帯にそれに代えて更新プログラム L 1 および更新プログラム L 2 を伝送しており、ここでは更新プログラムの全体を伝送データ A の終わりから次の伝送データ B の開始までの時間帯に伝送しきれなかった場合として示し、更新プログラム全体を更新プログラム L 1 と更新プログラム L 2 の二つに分けて

50

伝送している。このように一つの更新プログラムを複数の分割し、複数のダミー信号 2 7 の伝送時間に分けて伝送することによって、通常伝送データの伝送に影響を与えることなく更新プログラムの伝送が可能になる。

#### 【 0 0 2 1 】

タイムシーケンス 2 6 は、更新プログラム L 1 および更新プログラム L 2 の詳細を示している。更新プログラム送信手段 1 3 は、更新プログラム全体を複数の信号 P 1 ~ P n に分割し、全体を複数回、ここでは二回繰り返して伝送するようにしている。ダミー信号 2 7 の時間幅から第一回目の伝送となる更新プログラム L 1 はブロック信号 P 1、P 2、... P n、P 1 までを、また第二回目の伝送となる更新プログラム L 2 はブロック信号 P 2、... P n を送信している。更新プログラム送信手段 1 3 では、更新プログラムを適当なブロック長毎に区切ってブロック信号 P 1 ~ P n を作成し、その区切ったブロック信号 P 1 ~ P n 毎に誤り検出可能な符号化を行っている。各ブロック信号 P 1 ~ P n のそれぞれの構成は同様で、ブロック信号 P 2 を例示すると 1 ブロックの更新プログラム 2 8 と、最後尾には誤り検出符号のパリティビットである C R C 2 9 を設けている。この 1 ブロックの更新プログラム 2 8 は、さらに細分化し、1 ブロックを構成するワード ( 1 バイトまたは複数バイトの集合 ) 3 0 の単位で誤り検出符号 F E C 3 1 により誤り訂正符号化しても良い。

10

#### 【 0 0 2 2 】

受信装置では、誤り検出手段 2 2 によって各伝送毎にブロック信号 P 1 ~ P n のそれぞれについて誤り検出を行い、複数回受信した中で誤りのなかった方を選択し、再構成手段 2 3 によってそれらを組合せて更新プログラムを再構成する。このような符号化および誤り制御を行うことによって、伝送誤りによる更新プログラムの誤りを防止することができる。このような誤り訂正検出符号化には、各種の誤り検出符号を用いることができる。ワード単位の誤り訂正符号化は受信側で誤り訂正を行うことによって、伝送誤りに対する強度をさらに増すことができる。この誤り訂正符号化は、無線チャネルの特性に合わせて誤り訂正符号を選定すれば良い。

20

#### 【 0 0 2 3 】

上述の説明では、伝送データ送信の開始と終了、また更新プログラム送信の開始と終了にそれぞれ開始コードと終了コードを送信するようにしたが、伝送データも更新プログラムも同じ長さのブロックに区切り、そのブロック毎に、そのブロックが送信データか更新プログラムかダミーを伝送するものの種別を示すビットまたは符号と、必要ならそのブロック番号を示す符号とを付加して送信するようにすれば、開始コードおよび終了コードを特に使わずに受信側で識別が可能である。例えば、ブロックのフォーマットとして、先ずブロックの区切りを示すユニークワード、次いでブロックの種別およびブロック番号のタイプ、次に伝送データもしくは更新プログラムあるいはダミーおよび C R C のデータとしてフォーマットすればよい。

30

#### 【 0 0 2 4 】

このような無線伝送システムのソフトウェア更新方法によれば、少なくとも一台の送信装置から複数台の受信装置に対して一方向にデータを伝送するような無線伝送システムでも適用可能になり、制御プログラムの更新をほぼ同時に行うことができる。また、その伝送チャネルとは別に受信装置側から送信装置側にデータを伝送できる別の無線チャネルを有している場合、その無線チャネルを使って伝送結果を送信装置側に通知すればプログラム更新の信頼度をさらに高めることができる。この場合の通知の無線チャネルは、送信装置から受信装置への無線チャネルに比べて伝送容量が非常に小さくても効果を発揮できる。

40

#### 【 0 0 2 5 】

また更新プログラムの送信は、通常の通常伝送データの送信が行われていないダミー信号の時間帯を用いて行うようにしているため、通常伝送データの送信を優先してそれに悪影響を与えることなく行うことができる。

#### 【 0 0 2 6 】

50

さらに、上述した無線伝送システムでは、ダミー信号の送信中に挿入可能な複数の短いブロック信号に分割し、受信装置には複数のブロック信号をつなぎ合わせて一つの更新プログラムとする再構成手段 23 を設けているため、通常伝送信号が送信されていない時間帯を確実に用いて更新プログラムを送信することができる。また送信装置の更新プログラム送信手段 13 は更新プログラムを複数のブロック信号に分割してそれらを複数回送信するようにし、受信装置には誤り検出手段 22 によりブロック信号毎に誤り検出を行って複数回送信のうち誤りのない方を選択し、再構成手段 23 により誤りのないものを用いて更新プログラムに再構成するようにしたため、ダミー信号の送信中に更新プログラムを送信しても信頼性の高い更新プログラムを得ることができる。

【産業上の利用可能性】

10

【0027】

本発明による無線伝送システムのソフトウェア更新方法は、図示の無線伝送システムに限らずその他の構成のものにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施の形態による無線伝送システムのソフトウェア更新方法を採用する送信装置を示すブロック構成図である。

【図2】図1に示した受信装置に対応する受信装置を示すブロック構成図である。

【図3】伝送信号の構成を示すタイムシーケンス図である。

【図4】図1に示した送信装置の処理動作を示すフローチャートである。

20

【図5】図2に示した受信装置の処理動作を示すフローチャートである。

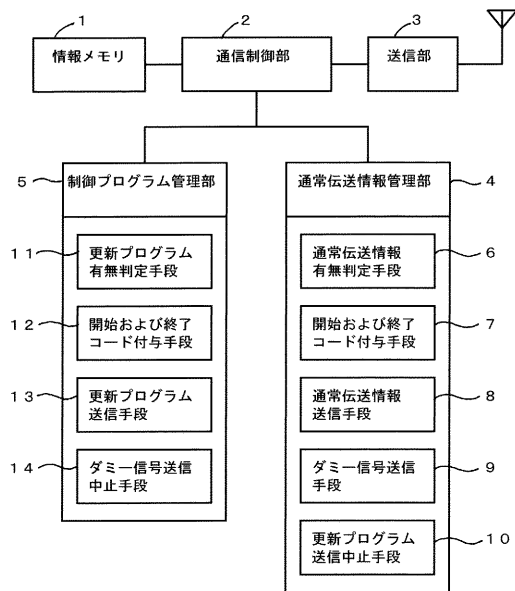
【符号の説明】

【0029】

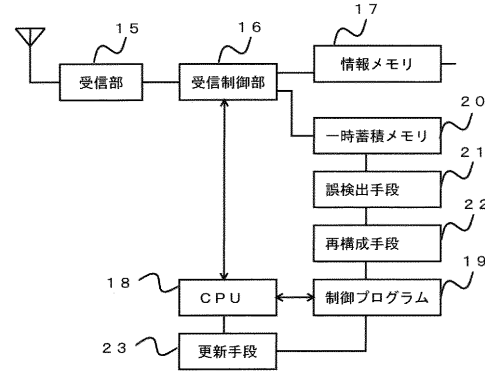
- 2 通信制御部
- 4 通常伝送データ管理部
- 5 制御プログラム管理部
- 6 通常伝送データ有無判定手段
- 7 開始および終了コード付与手段
- 8 通常伝送データ送信手段
- 9 ダミー信号送信手段
- 11 更新プログラム有無判定手段
- 12 開始および終了コード付与手段
- 13 更新プログラム送信手段
- 16 受信制御部
- 19 制御プログラム
- 20 一時蓄積メモリ
- 21 誤り検出手段
- 22 再構成手段
- 23 更新手段

30

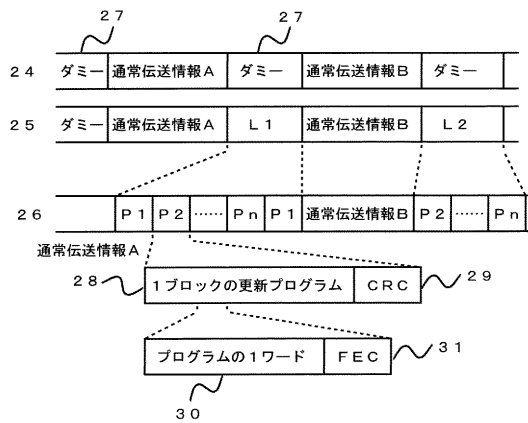
【図 1】



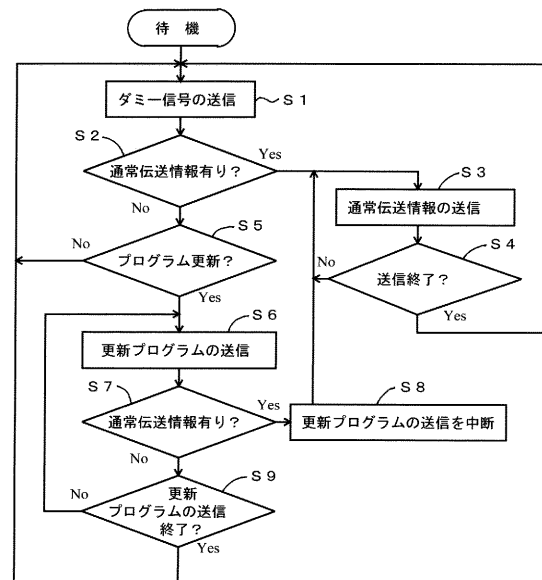
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【図 5】

