

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4394251号
(P4394251)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 52/02 (2009.01)

H O 4 Q 7/00 4 2 1

H O 4 J 13/00 (2006.01)

H O 4 J 13/00 A

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-126835 (P2000-126835)
 (22) 出願日 平成12年4月27日(2000.4.27)
 (65) 公開番号 特開2001-308777 (P2001-308777A)
 (43) 公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)
 審査請求日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(73) 特許権者 303013763
 N E Cエンジニアリング株式会社
 東京都品川区東品川四丁目10番27号
 (74) 代理人 100088812
 弁理士 ▲柳▼川 信
 (72) 発明者 山根 和郎
 東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本
 電気エンジニアリング株式会社内

審査官 遠山 敬彦

(56) 参考文献 特開昭64-005236 (JP, A)
 特開平08-163631 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム及びそれに用いる消費電力節電方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に制御局が下り制御回線に前記発呼局及び前記着呼局の通話回線に割当ての回線番号を一斉放送し、前記発呼局及び前記着呼局でその回線番号を基に、前記通話回線の受信準備のための初期同期の確立後に前記発呼局と前記着呼局との通話を行う通信システムであって、

前記制御局は、前記発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に前記通話回線に割当ての回線番号と前記初期同期の動作開始を制限する時刻情報とを一斉放送する手段を有し、

前記発呼局及び前記着呼局は、前記時刻情報を基に前記初期同期の動作開始を制御する手段を有し、

前記初期同期の動作は、前記通話回線において前記時刻情報で示される時間以前の受信信号の無い期間と前記初期同期が確立した後とに停止するようにし、前記時刻情報が示す時間から前記初期同期が確立するまで行うことを特徴とする通信システム。

【請求項2】

前記時刻情報は、前記下り制御回線に通知される設定値及び前記下り制御回線のフレーム同期信号から抽出するタイミング信号のうち的一方から得るようにしたことを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項3】

前記制御局と前記発呼局と前記着呼局との間の通信にスペクトル拡散方式を用いたこと

10

20

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の通信システム。

【請求項 4】

発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に制御局が下り制御回線に前記発呼局及び前記着呼局の通話回線に割当ての回線番号を一斉放送し、前記発呼局及び前記着呼局でその回線番号を基に、前記通話回線の受信準備のための初期同期の確立後に前記発呼局と前記着呼局との通話を行う通信システムの消費電力節電方法であって、

前記発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に前記通話回線に割当ての回線番号と前記初期同期の動作開始を制限する時刻情報とを前記制御局から一斉放送し、前記時刻情報を基に前記発呼局及び前記着呼局における前記初期同期の動作開始を制御するようにし、

前記初期同期の動作は、前記通話回線において前記時刻情報で示される時間以前の受信信号の無い期間と前記初期同期が確立した後とに停止するようにし、前記時刻情報が示す時間から前記初期同期が確立するまで行うことを特徴とする消費電力節電方法。

【請求項 5】

前記時刻情報は、前記下り制御回線に通知される設定値及び前記下り制御回線のフレーム同期信号から抽出するタイミング信号のうち的一方から得るようにしたことを特徴とする請求項 4 記載の消費電力節電方法。

【請求項 6】

前記制御局と前記発呼局と前記着呼局との間の通信にスペクトル拡散方式を用いたことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の消費電力節電方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は通信システム及びそれに用いる消費電力節電方法に関し、特にスペクトル拡散方式を用いた衛星通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、スペクトル拡散方式を用いた通信システムにおいては、図 8 に示すように、制御局 4 と、発呼局 5 と、着呼局 6 とから構成されており、発呼局 5 と着呼局 6 との間は図 9 に示すような接続手順で接続されている。

【0003】

ここで、発呼局 5 の送信部は、図 10 (a) に示すように、変調器 43 を備えており、変調器 43 は発呼局 5 に接続される端末 41 からの送信要求入力時に、同期信号を送出後、端末 41 からの通話データに対し、回線番号 (#2) の設定に応じて拡散コード発生器 44 から発生される拡散コードに基づいて変調をかけ、その信号を通話回線 #2 に送信する。

【0004】

また、発呼局 5 の受信部は、図 10 (b) に示すように、復調器 47 と初期同期回路 48 とを備えており、復調器 47 は初期同期回路 48 での同期制御に基づいて通話回線 #3 からの信号を復調し、通話データを発呼局 5 に接続される端末 45 に送出する。

【0005】

その際、復調器 47 は回線番号 (#3) の設定に応じて拡散コード発生器 50 から発生される拡散コードに基づいて復調を行う。初期同期回路 48 は回線設定フラグがオンになった時の電力制御部 49 からの電力制御に応じて同期制御を行う。尚、図示していないが、着呼局 6 も発呼局 5 と同様の構成となっており、発呼局 5 と同様の動作を行う。

【0006】

これら図 8 ～図 10 を参照して従来の通信システムの動作について説明する。まず、発呼局 5 から上り制御回線 #1 を介して発呼を受けた制御局 4 は下り制御回線 #0 に発呼局 5 及び着呼局 6 の通話回線に割当ての回線番号 (#2, #3) を一斉放送する。発呼局 5 及び着呼局 6 は下り制御回線 #0 を受信して回線番号を検出すると、送信部 42 及び受信部

10

20

30

40

50

46の回線番号を割当てて。

【0007】

回線番号が割当てられた発呼局5及び着呼局6は図示せぬ回線制御部から回線設定フラグを受取り、送信部42は送信要求に基づいて通話回線#2、#3に通話データを送出する。

【0008】

受信部46の初期同期回路48は通話回線#2、#3の受信準備（待ち受け）のため、回線制御部からの回線設定フラグに基づいて電力制御を行う電力制御部49の制御信号に基づいて初期同期処理を開始する。この初期同期回路48による初期同期の確立後に発呼局5と着呼局6との間の通話が始まる。発呼局5と着呼局6との間の通話開始後に同期が外れた場合、再同期を行う。

10

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の通信システムでは、受信部の初期同期回路で、回線番号（拡散コード）の一致を検出するために拡散コードのチップ数に応じたフリップフロップ数が集積された整合フィルタが用いられているので、通話回線において、図11に示すように、初期同期処理を行う受信部の消費電力が大きくなるという問題がある。また、入力信号が無い期間に同期処理を行う場合には、ノイズや多重信号による誤同期の発生も問題となる。

【0010】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、待ち受け時間の消費電力の軽減を図ることができ、誤同期の発生を防止することができる通信システム及びそれに用いる消費電力節電方法を提供することにある。

20

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明による通信システムは、発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に制御局が下り制御回線に前記発呼局及び前記着呼局の通話回線に割当てた回線番号を一斉放送し、前記発呼局及び前記着呼局でその回線番号を基に、前記通話回線の受信準備のための初期同期の確立後に前記発呼局と前記着呼局との通話を行う通信システムであって、

前記制御局は、前記発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に前記通話回線に割当てた回線番号と前記初期同期の動作開始を制限する時刻情報とを一斉放送する手段を備え、

30

前記発呼局及び前記着呼局は、前記時刻情報を基に前記初期同期の動作開始を制御する手段を備え、

前記初期同期の動作は、前記通話回線において前記時刻情報で示される時間以前の受信信号の無い期間と前記初期同期が確立した後とに停止するようにし、前記時刻情報が示す時間から前記初期同期が確立するまで行っている。

【0012】

本発明による通信システムの消費電力節電方法は、発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に制御局が下り制御回線に前記発呼局及び前記着呼局の通話回線に割当てた回線番号を一斉放送し、前記発呼局及び前記着呼局でその回線番号を基に、前記通話回線の受信準備のための初期同期の確立後に前記発呼局と前記着呼局との通話を行う通信システムの消費電力節電方法であって、

40

前記発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に前記通話回線に割当てた回線番号と前記初期同期の動作開始を制限する時刻情報とを前記制御局から一斉放送し、前記時刻情報を基に前記発呼局及び前記着呼局における前記初期同期の動作開始を制御するようにし、

前記初期同期の動作は、前記通話回線において前記時刻情報で示される時間以前の受信信号の無い期間と前記初期同期が確立した後とに停止するようにし、前記時刻情報が示す時間から前記初期同期が確立するまで行っている。

50

【0013】

すなわち、本発明の通信システムは、発呼局から発呼を受けた制御局が下り制御回線を介して発呼局及び着呼局の通話回線に割り当てる回線番号と時刻情報とを一斉放送し、下り制御回線を受信して回線番号を検出した発呼局及び着呼局で送信部及び受信部の回線番号を割り当て、送信部で送信要求と時刻情報とに基づいて通話回線に通話データを送出するとともに、受信部で通話回線を受信準備のため、時刻情報から得られる電力制御部の制御信号に基づいて初期同期処理を開始する。

【0014】

これによって、入力信号が無い期間に初期同期処理が行われないので、消費電力の低減を図ることが可能になるとともに、入力信号が無い期間のノイズや多重信号による誤同期の発生を防止することが可能となる。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例による通信システムは制御局1と、発呼局2と、着呼局3とから構成されている。

【0016】

図2は本発明の一実施例による通信システムの接続手順を示すシーケンスチャートである。これら図1及び図2を参照して本発明の一実施例による通信システムの接続手順について説明する。

20

【0017】

制御局1は発呼局2から上り制御回線#1を介して発呼情報を受信すると、下り制御回線#0に発呼局2及び着呼局3の通話回線に割り当てる回線番号(#2, #3)と受信開始を示す時刻情報とを一斉放送する。

【0018】

発呼局2及び着呼局3は下り制御回線#0を受信して回線番号を検出すると、送信部及び受信部の回線番号(#2, #3)を割り当てる。回線番号が割り当てられた発呼局2及び着呼局3では送信部が送信要求と時刻情報とに基づいて通話回線#2, #3に通話データを送出する。

【0019】

また、発呼局2及び着呼局3各々の受信部は通話回線#2, #3の受信準備(待ち受け)のため、時刻情報から得られる電力制御部の制御信号に基づいて初期同期処理を開始する。この場合、初期同期処理は時刻情報以前の受信信号の無い期間及び初期同期が確立した後、停止する。これによって、発呼局2と着呼局3との通話が開始される。

30

【0020】

図3は図1の下り制御回線#0のフレーム信号の構成を示す図である。図3において、下り制御回線#0のフレーム信号は同期信号と、相手先端末番号及び時刻情報を含むデータ部とから構成され、定期的に同期信号が含まれる連続波である。

【0021】

図4は図1の制御局1の制御回線送受信部の構成を示すブロック図である。図4において、制御局1の制御回線送受信部は回線制御部11と、送信部12と、拡散コード発生器14, 18と、受信部15と、基準時刻発生器19とから構成されており、送信部12は変調器13を、受信部15は復調器16及び初期同期回路17をそれぞれ備えている。

40

【0022】

回線制御部11は受信部15の復調器16が拡散コード発生器18で発生される拡散コードを基に上り制御回線#1からの発呼情報を復調して出力してくると、回線番号及び時刻情報を送信部12の変調器13で変調して下り制御回線#0に送信する。

【0023】

ここで、送信部12及び受信部15は基準時刻発生器19からのクロック信号を基に動作し、送信部12の変調器13は拡散コード発生器14で発生される拡散コードを基に下り

50

制御回線 # 0 への送信信号を変調する。

【0024】

図5は図1の発呼局2及び着呼局3各々の制御回線送受信部の構成を示すブロック図である。図5において、発呼局2及び着呼局3各々の制御回線送受信部は回線制御部21と、送信部22と、拡散コード発生器24、28と、受信部25とから構成されており、送信部22は変調器23を、受信部25は復調器26及び初期同期回路27をそれぞれ備えている。

【0025】

回線制御部21は図示せぬ端末から発呼が指示されると、その発呼情報を送信部22の変調器23で変調して上り制御回線#1に送信する。また、回線制御部21は受信部25の復調器26が拡散コード発生器28で発生される拡散コードを基に下り制御回線#0からの回線番号及び時刻情報を復調して出力してくると、回線番号と時刻情報と設定フラグとを図示せぬ通話回線送受信部に出力する。

10

【0026】

ここで、送信部22は受信部25で検出されたフレーム同期信号を基に動作し、送信部22の変調器23は拡散コード発生器24で発生される拡散コードを基に上り制御回線#1への信号を変調する。

【0027】

図6(a)は図1の発呼局2の通話回線送信部の構成を示すブロック図であり、図6(b)は図1の発呼局2の通話回線受信部の構成を示すブロック図である。図6(a)において、発呼局2の通話回線送信部は変調器33を備えた送信部32と、回線番号設定(#2)に応じた拡散コードを発生する拡散コード発生器34とを含んで構成され、送信部32は発呼局2の外部また内部に配設された端末31と通話回線#2とにそれぞれ接続されている。

20

【0028】

図6(b)において、発呼局2の通話回線受信部は復調器37及び初期同期回路38を備えた受信部36と、回線設定フラグ及び時刻情報を基に初期同期回路38に対する電力制御を行う電力制御部39と、回線番号設定(#3)に応じた拡散コードを発生する拡散コード発生器40とを含んで構成され、受信部36は発呼局2の外部また内部に配設された端末35と通話回線#3とにそれぞれ接続されている。尚、図示していないが、着呼局3の通話回線送信部及び通話回線受信部の構成は上記の発呼局2の構成及び動作と同様である。

30

【0029】

図7は図1の発呼局2及び着呼局3の送受信部の動作を示すタイミングチャートである。これら図1～図7を参照して本発明の一実施例による通信システムの処理動作について説明する。

【0030】

制御局1は発呼局2から上り制御回線#1を介して発呼情報を受信すると、下り制御回線#0に発呼局2及び着呼局3の通話回線に割当てた回線番号(#2, #3)と時刻情報[受信開始を示す時間(例えば、現在の時刻からx秒後)]とを一斉放送する。この場合、時刻情報は発呼局2及び着呼局3の受信部37の初期同期回路38における初期同期動作開始を制限する信号である。

40

【0031】

発呼局2及び着呼局3は下り制御回線#0を受信して回線番号を検出し、その検出結果を基に送信部32及び受信部36の回線番号を割当てた。この時、発呼局2及び着呼局3は下り制御回線#0の同期が完了してから、回線設定情報を制御局1から受信する。また、下り制御回線#0のフレーム信号は定期的に同期信号が含まれる連続波であり、従来通り、一度初期捕捉が終ると、トラッキングで同期保持が行われる。

【0032】

回線番号が割当てられた発呼局2及び着呼局3は回線制御部21から回線設定フラグを受

50

取ると、送信部 32 が送信要求と時刻情報とに基づいて通話回線 # 2, # 3 に通話データを送出する。また、受信部 36 は通話回線 # 2, # 3 の受信準備（待ち受け）のため、時刻情報から得られる電力制御部 39 の制御信号に基づいて初期同期回路 38 での初期同期処理を開始する。

【0033】

この初期同期回路 38 での初期同期処理は通話回線において時刻情報以前の受信信号の無い期間停止しており、初期同期が確立した後に停止するようになっている。つまり、初期同期回路 38 での初期同期処理は時刻情報が示す時間から初期同期が確立するまで行われることとなる。

【0034】

この後、発呼局 2 と着呼局 3 との間で、通話回線 # 2, # 3 を通して通話が開始される。但し、通話が開始された後に同期が外れた場合には再同期が行われることとなる。

【0035】

ここで、時刻情報は図 4 に示す制御局 1 の制御回線送受信部及び図 5 に示す発呼局 2 及び着呼局 3 各々の制御回線送受信部において、下り制御回線 # 0 に通知される設定値や下り制御回線 # 0 のフレーム同期信号から抽出するタイミング信号を基に得ることができる。

【0036】

また、通話回線の同期プリアンプルは 1 回だけなので、相手局が受信状態になる前に送信することはできない（送信を少し遅延させる必要がある）。また、回線設定フラグから送信要求までに長い時間がかかるのはポーリング時間やタイマ待ち時間等の理由によるものである。

【0037】

上記の構成において、消費電力の節電は数ワット×数秒程度の単位である。また、はじめに着呼側で送信要求があり、着信応答を受けた発呼側が次に送信要求を行う。送信要求タイミングは上記のような順序があるので、同時刻とは限らない。

【0038】

このように、発呼局 2 からの発呼情報に対して制御局 1 から回線番号と時刻情報とを下り制御回線 # 0 に送信し、発呼局 2 及び着呼局 3 での初期同期処理を回線設定フラグと時刻情報とに基づいて行うことによって、入力信号が無い期間に初期同期処理が行われないので、消費電力の低減を図ることができるとともに、入力信号が無い期間のノイズや多重信号による誤同期の発生を防止することができる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に制御局が下り制御回線に発呼局及び着呼局の通話回線に割当ての回線番号を一斉放送し、発呼局及び着呼局でその回線番号を基に、通話回線の受信準備のための初期同期の確立後に発呼局と着呼局との通話を行う通信システムにおいて、発呼局から上り制御回線を介して着呼局への発呼を受付けた時に通話回線に割当ての回線番号と初期同期の動作開始を制限する時刻情報とを制御局から一斉放送し、その時刻情報を基に発呼局及び着呼局における初期同期の動作開始を制御することによって、待ち受け時間の消費電力の軽減を図ることができ、誤同期の発生を防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例による通信システムの接続手順を示すシーケンスチャートである。

【図 3】図 1 の下り制御回線 # 0 のフレーム信号の構成を示す図である。

【図 4】図 1 の制御局の制御回線送受信部の構成を示すブロック図である。

【図 5】図 1 の発呼局及び着呼局各々の制御回線送受信部の構成を示すブロック図である。

【図 6】（a）は図 1 の発呼局の通話回線送信部の構成を示すブロック図、図 6（b）は

10

20

30

40

50

図 1 の発呼局の通話回線受信部の構成を示すブロック図である。

【図 7】図 1 の発呼局及び着呼局の送受信部の動作を示すタイミングチャートである。

【図 8】従来例による通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 9】従来例による通信システムの接続手順を示すシーケンスチャートである。

【図 10】(a) は図 8 の発呼局の通話回線送信部の構成を示すブロック図、(b) は図 8 の発呼局の通話回線受信部の構成を示すブロック図である。

【図 11】図 8 の発呼局及び着呼局の送受信部の動作を示すタイミングチャートである。

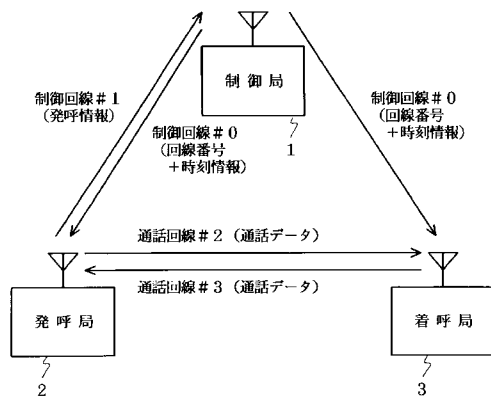
【符号の説明】

- 1 制御局
- 2 発呼局
- 3 着呼局
- 11, 21 回線制御部
- 12, 22, 32 送信部
- 13, 23, 33 変調器
- 14, 18, 24, 38,
- 34, 40 拡散コード発生器
- 15, 25, 36 受信部
- 16, 26, 37 復調器
- 17, 27, 38 初期同期回路
- 19 基準時刻発生器
- 31, 35 端末
- 39 電力制御部
- #0 下り制御回線
- #1 上り制御回線
- #2, #3 通話回線

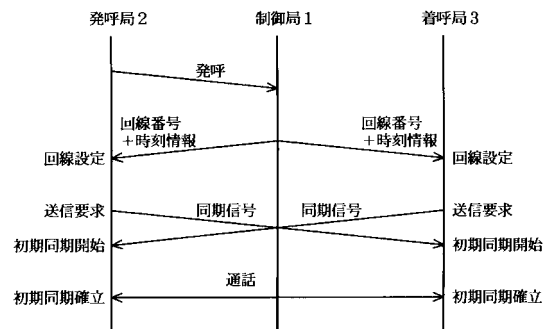
10

20

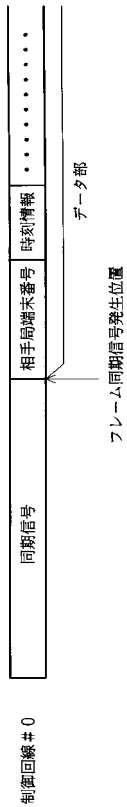
【図 1】



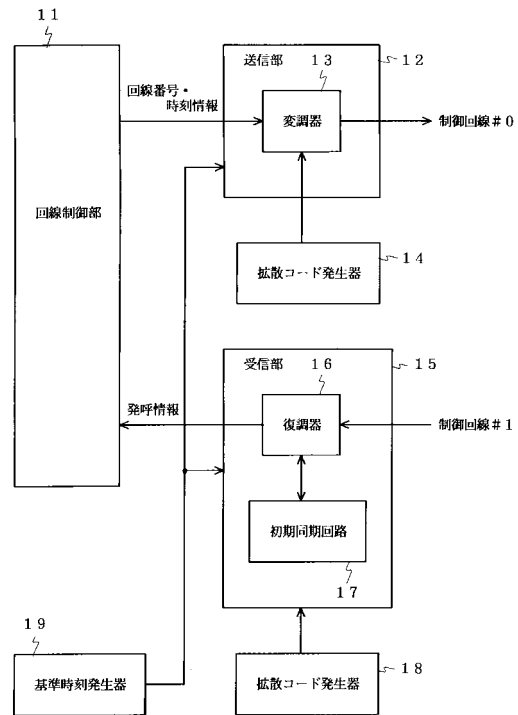
【図 2】



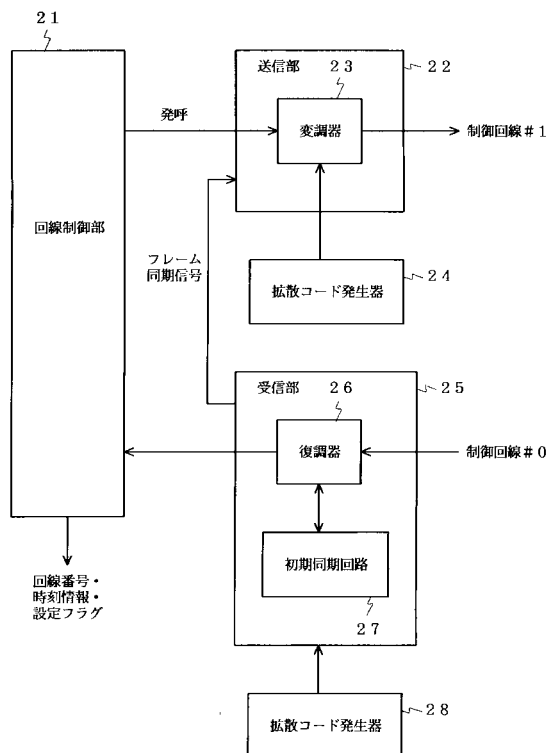
【図 3】



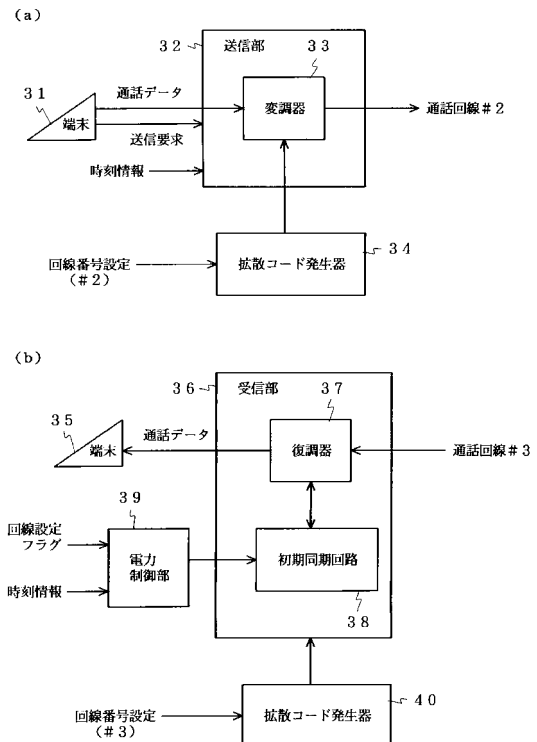
【図 4】



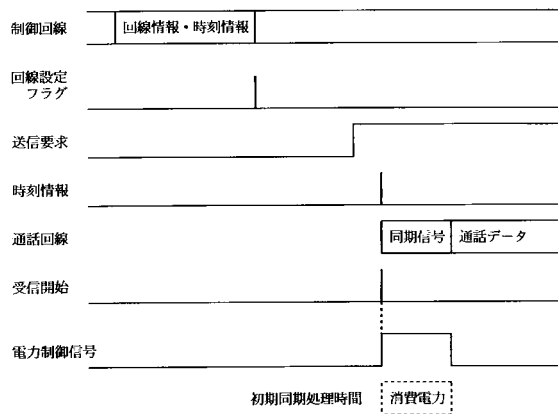
【図 5】



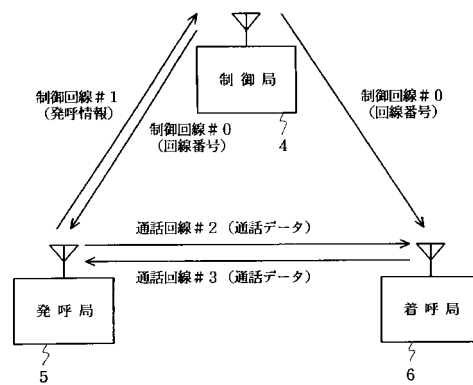
【図 6】



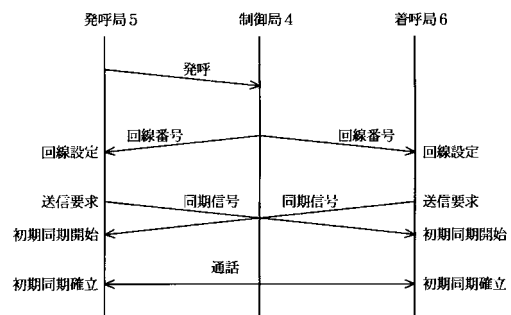
【図 7】



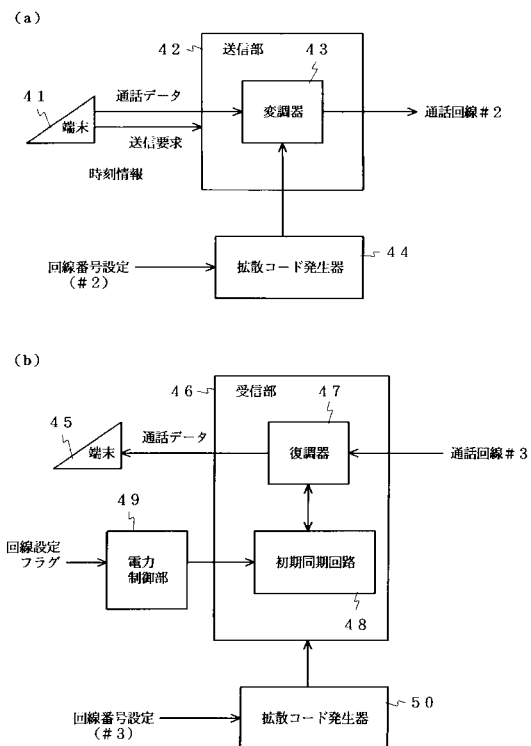
【図 8】



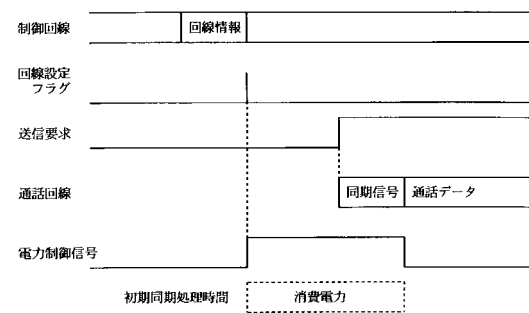
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04J 13/00

H04W 4/00 -99/00