

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3611261号

(P3611261)

(45) 発行日 平成17年1月19日(2005. 1. 19)

(24) 登録日 平成16年10月29日(2004. 10. 29)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 4 J 13/06

H 0 4 J 13/00

H

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

N

請求項の数 3 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平7-301251	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成7年11月20日(1995. 11. 20)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開平9-149005		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成9年6月6日(1997. 6. 6)	(74) 代理人	100090538
審査請求日	平成12年6月16日(2000. 6. 16)		弁理士 西山 恵三
審判番号	不服2002-11880(P2002-11880/J1)	(74) 代理人	100096965
審判請求日	平成14年6月27日(2002. 6. 27)		弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	泉 通博
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ ノン株式会社内
		合議体	
		審判長	武井 袈裟彦
		審判官	有泉 良三
		審判官	野元 久道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の無線通信装置と前記無線通信装置の通信制御を行う無線制御装置を有し、周波数ホッピング方式を用いて通信を行う無線通信システムにおいて、

第1の無線通信装置は、前記無線制御装置が前記無線通信装置宛に制御情報を送信するための制御情報領域と、前記無線制御装置を介さずに無線通信装置間で通信情報を通信するための通信情報領域とを有する第1のフレーム構成の通信フレームを用いて、前記無線制御装置を介さずに他の無線通信装置と周波数ホッピング通信を行う第1の通信手段を有し、

第2の無線通信装置は、前記無線制御装置が前記無線通信装置宛に制御情報を送信するための制御情報領域と、前記無線通信装置が前記無線制御装置を介して通信情報を通信するための通信情報領域とを有する第2のフレーム構成の通信フレームを用いて、前記無線制御装置と周波数ホッピング通信する第2の通信手段を有し、

前記第1の通信手段と前記第2の通信手段は、前記無線制御装置から前記制御情報領域を用いて送られてくる制御情報に基づいて周波数を切換えることにより、前記第1の無線通信装置の前記無線制御装置を介さない他の無線通信装置との通信の周波数切換えと、前記第2の無線通信装置の前記無線制御装置との通信の周波数切換えが同期することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】

請求項1において、

10

20

前記第 1 のフレーム構成の通信フレームを用いた通信は、前記第 2 のフレーム構成の通信フレームを用いた通信より伝送速度が大きいことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】

周波数ホッピング方式を用いて通信を行う無線通信装置において、複数の無線通信装置の通信制御を行う無線制御装置が無線通信装置宛に制御情報を送信するための制御情報領域と、前記無線制御装置を介さずに無線通信装置間で通信情報を通信するための通信情報領域とを有する第 1 のフレーム構成の通信フレームを用いた前記無線制御装置を介さない無線通信装置間の周波数ホッピング通信の周波数切換えと、前記無線制御装置が無線通信装置宛に制御情報を送信するための制御情報領域と、前記無線通信装置が前記無線制御装置を介して通信情報を通信するための通信情報領域とを有する第 2 のフレーム構成の通信フレームを用いた前記無線制御装置と無線通信装置間の周波数ホッピング通信の周波数切換えが同期するように、前記第 1 のフレーム構成の通信フレームを用いて前記無線制御装置を介さない通信を他の無線通信装置との間で行うとき、または、前記第 2 のフレーム構成の通信フレームを用いて前記無線制御装置と通信を行うときは、前記無線制御装置から前記制御情報領域を用いて送られてくる制御情報に基づいて周波数を切換えることを特徴とする無線通信装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、周波数ホッピング方式を用いた無線通信に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

近年、通信の無線化が急速に進みさまざまな分野で利用されてきている。電話交換装置（ボタン電話装置を含む）も例外ではなく、交換機能を有する主装置と無線専用電話機との間の通信を無線で行うシステムが発明されてきている。

【0003】

特に、デジタル無線通信方式が実用化されつつあり、その中で特に注目されているのがスペクトル拡散通信である。スペクトル拡散通信は伝送する情報を広い帯域に拡散することで、妨害除去能力が高く、秘話性に優れたものとして知られている。世界各国で、2.4 GHz 帯の周波数がスペクトル拡散通信のために割り当てられ、全世界で普及が進もうとしている。

30

【0004】

スペクトル拡散通信方式には周波数ホッピング（FH方式）がある。これは、変調周波数を一定時間以内に变化させることによって、広い帯域を使用した伝送を行うものである。

【0005】

このシステムにおいて、公衆回線に電話をかける場合などのように回線交換用チャンネルが適している場合と、データ端末間でピア - トゥ - ピアのデータ通信を行う場合などのようにパケット交換用チャンネルが適している場合がある。そこで、単一のシステムで、回線交換用チャンネルとパケット交換用チャンネルを共に収容する方法があり、周波数ホッピングで使用する周波数を二つ以上のグループに分割し、回線交換用周波数とパケット交換用周波数を分離することにより、相互の干渉なくこれらの複数の種別のチャンネルを単一システムに収容可能とするものであった。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来例において、パケット交換用のチャンネルにおいては、無線端末間で周波数切り替えタイミングの同期をとっていなかったため、以下のような問題があった。

【0007】

1. 無線端末はデータの送信に先立ち、どの周波数を使用するかを相手端末との間で決定する手順が必要となった。この手順を行うために、実効データ伝送速度が低下することになった。

50

【 0 0 0 8 】

2. 無線端末は先の手順を特定の周波数で行う必要があったため、当該周波数の使用頻度が高まる可能性があった。この場合、周波数ホッピングで要求される周波数使用の均一化の面で問題が生じる可能性があった。

【 0 0 0 9 】

3. 回線交換用のチャネルとパケット交換チャネルの同期が取れていないため、隣接チャネル妨害が発生する可能性があった。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、無線制御装置から送られてくる制御情報に基づいて周波数を切換えることにより、無線制御装置と無線通信装置間の周波数ホッピング通信の周波数切換えと、無線制御装置を介さない無線通信装置間の周波数ホッピング通信の周波数切換えとを同期させる。 10

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

(システム構成)

本実施の形態で想定するシステムの構成図を図1に示す。

【 0 0 1 2 】

本システムは公衆回線102を收容し、集中制御局として機能を有する交換機101、交換機101との間で制御データおよび音声データの通信を行う複数の無線専用電話機103-A、103-B、交換機との間での制御データの通信および端末間の直接のデータ通信 20
を行うデータ端末装置104-A~104-Eから構成される。

【 0 0 1 3 】

本実施の形態におけるデータ端末装置の定義は、「任意の量のデータをバースト的に送信する機能を有する端末(データ端末)と該データ端末と主装置の間の無線通信を司る無線アダプタを合わせたもの」であり、データ端末としては、コンピュータ104-Aに限らず、プリンタ104-B、複写機104-C、テレビ会議端末104-D、ファクシミリ104-E、LANブリッジ104-F、その他電子カメラ、ビデオカメラ、スキャナなどデータ処理を行うさまざまな端末が該当する。

【 0 0 1 4 】

これらの無線専用電話機やデータ端末は、それぞれの端末間で自由に通信を行うことができると同時に公衆網にもアクセス可能である点が本システムの大きな特徴である。以下、その詳細構成と動作を説明する。 30

【 0 0 1 5 】

(主装置の構成)

まず、公衆回線を收容する主装置の構成について説明を行う。

【 0 0 1 6 】

図2は、本実施の形態のシステム構成及び主装置の構成を示した図面であり、1は複数の外線と複数の端末を收容し、それらの間で呼の交換を行う。本交換システムの主要部である主装置、2は無線端末(後述する無線専用電話機、無線アダプタを接続したデータ端末)をシステムに收容可能とする為に、主装置の制御を受けて無線により無線端末の制御を行い、無線伝送路の確立を行う接続装置である。 40

【 0 0 1 7 】

3は上記接続装置2を介して主装置に收容された外線と通話を行うと共に、相互に内線通話を行う為の無線専用電話機である。4はパソコン、プリンタ等のデータ端末5やSLT(単独電話機)10、ファクシミリ11、ISDN端末12に接続することにより同様に構成したデータ端末間で無線によるデータ伝送を可能とする無線アダプタである。6は主装置1に收容する外線網の1つであるPSTN(既存公衆網)、7はPSTN6からの外線であるPSTN回線、8は主装置1に收容する外線網の1つであるISDN(デジタル通信網)、9はISDN8からの外線であるISDN回線である。10は主装置1に收容する端末の1つであるSLT(単独電話機)である。 50

【0018】

以下、主装置1の内部構成について説明する。201は主装置1の中枢であり交換制御を含め主装置全体の制御を司るCPUである。202はCPU201の制御プログラムが格納されたROM、203はCPU201の制御の為の各種データを記憶すると共に各種演算用にワークエリアを提供するRAMである。204はCPU201の制御の下、呼の交換（時分割交換）を司る通話路部、205はCPU201の制御の下、PSTN回線を収容する為の着信検出、選択信号送信、直流ループ閉結等PSTN回線制御を行うPSTN回線インターフェイス（以下、インターフェイスをi/fとする）である。

【0019】

206はCPU201の制御の下、ISDN回線を収容する為のISDNのレイア1、レイア2をサポートしISDN回線制御を行うISDN回線i/fである。207はCPU201の制御の下、SLT10を収容可能とする為の給電、ループ検出、選択信号受信、呼出信号送出等を行うSLTi/fである。208は通電時はCPU201の制御の下、内線無線専用電話機とし、停電時はSLTとして機能する、送受話器、ダイヤルキー、通話回路、表示器等を有する無線専用電話機部である。209はPB（プッシュボタン）信号、発信音、着信音等各種トーンを送出するトーン送出回路である。210はCPU201の制御の下、接続装置2を収容する為に接続装置2と通話信号、制御信号を送受する接続装置i/fである。

【0020】

（接続装置の構成）

図3は接続装置2の構成を示した図面であり、301は接続装置2の中枢であり通話チャネル制御、無線部制御を含め接続装置2全体の制御を司るCPUである。302はCPU301の制御プログラムが格納されたROM、303は本交換システムの呼出し符号（システムID）を記憶するEEPROM、304はCPU301の制御の為の各種データを記憶すると共に各種演算用にワークエリアを提供するRAMである。305はCPU301の制御の下、主装置1の接続装置i/fと通話信号、制御信号を送受する主装置i/fである。306はCPU301の制御の下、主装置1からのPCM（Pulse Code Modulation）符号化された通話信号をADPCM（Adaptive Differential Pulse Code Modulation）符号に変換し後述のチャンネルコーデック307に送信すると共に、チャンネルコーデック307からのADPCM符号化された通話信号をPCM符号に変換して主装置1に送信する為のPCM/ADPCM変換部である。307はCPU301の制御の下、ADPCM符号化された通話信号及び制御信号に、スクランブル等の処理を行うと共に所定のフレームに時分割多重化するチャンネルコーデックである。308はCPU301の制御の下、チャンネルコーデック307からのフレーム化されたデジタル信号を変調して無線で送信できる様に処理してアンテナに送信すると共に、アンテナより無線で受信した信号を復調してフレーム化したデジタル信号に処理する無線部である。

【0021】

（無線専用電話機の構成）

図4は無線専用電話機3の構成を示した図面であり、401は無線専用電話機3の中枢であり無線部制御、通話制御を含め無線専用電話機3全体の制御を司るCPUである。402はCPU401の制御プログラムが格納されたROM、403は本交換システムの呼出し符号（システムID）、無線専用電話機のサブIDを記憶するEEPROM、404はCPU401の制御の為の各種データを記憶すると共に各種演算用にワークエリアを提供するRAMである。405はCPU201の制御の下、後述する送受話器410、マイク411、スピーカ412からの通話信号の入出力を行う通話回路である。406はCPU201の制御の下、通話回路405からのアナログ音声信号をADPCM符号に変換し後述のチャンネルコーデック407に送信すると共に、チャンネルコーデック407からのADPCM符号化された通話信号をアナログ音声信号に変換して通話回路に送信する為のADPCMコーデックである。407はCPU401の制御の下、ADPCM符号化された通

10

20

30

40

50

話信号及び制御信号にスクランブル等の処理を行うと共に所定のフレームに時分割多重化するチャンネルコーデックである。408はCPU401の制御の下、チャンネルコーデック407からのフレーム化されたデジタル信号を変調して無線で送信できる様に処理してアンテナに送信すると共に、アンテナより無線で受信した信号を復調してフレーム化したデジタル信号に処理する、無線部である。410は通話する為に音声信号を入出力する送受話器、411は音声信号を集音入力するマイク、412は音声信号を拡声出力するスピーカである。413は後述するキーマトリクスより入力したダイヤル番号や外線の使用状況等を表示する表示部である。414はダイヤル番号等を入力するダイヤルキー、外線キー、保留キー、スピーカキー等の機能キーからなるキーマトリクスである。

【0022】

10

(無線アダプタの構成)

図5はシステムに収容可能なデータ通信端末の構成と、データ端末に接続される無線アダプタの内部ブロック構成を示す図である。

【0023】

同図において、501はデータ端末、502は無線アダプタ、503は無線部であり、データ端末501は無線アダプタ502と通信ケーブルもしくは内部バスを介して接続される。例えばパーソナルコンピュータ、ワークステーション、プリンタ、ファクシミリ、その他のデータ端末機器を指す。

【0024】

504は主制御部であり、CPU及び、割り込み制御、DMA制御等を行う周辺デバイス、システムクロック用の発振器などから構成され、無線アダプタ内の各ブロックの制御を行う。

20

【0025】

505はメモリであり、主制御部504が使用するプログラムを格納する為のROM、各種処理用のバッファ領域として使用するRAM等から構成される。

【0026】

506は通信i/f部であり、上述のデータ端末501に示すようなデータ端末機器が標準装備する通信i/f、例えば、RS232C、セントロニクス、LAN等の通信i/fや、パーソナルコンピュータ、ワークステーションの内部バス、例えば、ISAバス、PCMCIA i/f等が該当する。

30

【0027】

507は端末制御部であり、通信i/f506を介したデータ端末501と無線アダプタ502間のデータ通信の際に必要な各種の通信制御を司る。

【0028】

508はフレーム処理、無線制御をおこなうチャンネルコーデックであり、チャンネルコーデックでフレームに組み立てられたデータが無線部を介して主装置や対向端末に伝送されることになる。

【0029】

509は誤り訂正処理部であり、無線通信によりデータ中に発生するビット誤りを低減する為に用いる。送信時には、通信データ中に誤り訂正符号を挿入する。また受信時には、演算処理により誤り位置並びに誤りパターンを算出し、受信データ中のビット誤りを訂正する。

40

【0030】

510はタイマーであり、無線アダプタ内部の各ブロックが使用するタイミング信号を提供する。

【0031】

図6は公衆回線へのデータ伝送を行う場合に必要となる。モデム内蔵タイプの無線アダプタの構成を示すものである。同図において、511はデータを音声帯域信号に変調するモデム、512はモデムで変調された信号を符号化するADPCMコーデックである。ADPCM符号化されたデータをチャンネルコーデックによりフレームに組み立て、無線部を介

50

して主装置に伝送されることになる。

【0032】

(無線部の構成)

図7は本システムの主装置、無線専用電話機、データ端末で共通に使用する無線部の構成を示す図であり、601a, bは送受信用アンテナ、602はアンテナ601の切り換えスイッチ、603は不要な帯域の信号を除去するためのバンド・パス・フィルタ(以下BPF)、604は送受信の切り換えスイッチ、605は受信系のアンプ、606は送信系のアンプ(パワーコントロール付)、607は1st・IF(第1中間周波数)用ダウンコンバータ、608はアップコンバータ、609は送受信の切り換えスイッチ、610はダウンコンバータ607によりコンバートされた信号から不要な帯域の信号を除去するためのBPF、611は2nd・IF(第2中間周波数)用のダウンコンバータであり607、611によりダブルコンバージョン方式の受信形態を構成する。

10

【0033】

612は2nd・IF用のBPF、613は90°移相器、614はクオドラチャ検波器で612、613により受信した信号の検波、復調が行われる。

【0034】

615は波形整形用のコンパレータ、616は受信系の電圧制御型オシレータ(以下VCO)、617はロー・パス・フィルタ(以下LPF)、618はプログラマブルカウンタ、プリスケアラ、位相比較器等から構成されるPLL(Phase-locked loop)で616、617、618により受信系の周波数シンセサイザが構成される。

20

【0035】

619はキャリア信号生成用のVCO、620はLPF、621はプログラマブルカウンタ、プリスケアラ、位相比較器等から構成されるPLLで619、620、621によりホッピング用の周波数シンセサイザが構成される。

【0036】

622は変調機能を有する送信系のVCO、623はLPF、624はプログラマブルカウンタ、プリスケアラ、位相比較器等から構成されるPLLで622、623、624により周波数変調の機能を有する送信系の周波数シンセサイザが構成される。

【0037】

625は各種PLL618、621、624用の基準クロック、626は送信データ(ベースバンド信号)の帯域制限用フィルタである。

30

【0038】

以下、本無線部の動作説明を行う。

【0039】

1. 送信時

プロセッサ等の外部回路から入力されたデータ(デジタルデータ)はベースバンドフィルタ626により帯域制限を受けた後、送信系VCO622の変調端子に入力される。

【0040】

送信系VCO622は送信系PLL624とLPF623の回路より出力される制御電圧により周波数を決定し、直接変調により中間周波(IF)の変調波を生成する。

40

【0041】

622、623、624の周波数シンセサイザにより生成された中間周波(IF)の変調波はアップコンバータ608に入力され、VCO619、LPF620、ホッピング用PLLから構成される周波数シンセサイザにより生成されたキャリア信号と加算された後、送信系アンプ606に入力される。

【0042】

送信系アンプ606により所定のレベルに増幅された信号はBPF603により不要な帯域の信号を除去された後アンテナ601から電波として空間に発射される。

【0043】

2. 受信時

50

アンテナ 6 0 1 により受信された信号は B P F 6 0 3 により不要な帯域の信号を除去された後受信系のアンプ 6 0 5 により所定のレベルに増幅される。

【 0 0 4 4 】

所定のレベルに増幅された受信信号はダウンコンバータ 6 0 7 によりキャリア信号を除去され 1 s t . I F の周波数にコンバータされる。

【 0 0 4 5 】

1 s t . I F の受信信号は B P F 6 1 0 で不要な帯域の信号を除去された後、 2 n d . I F 用のダウンコンバータ 6 1 1 に入力される。

【 0 0 4 6 】

ダウンコンバータ 6 1 1 は V C O 6 1 6 、 L P F 6 1 7 、受信系 P L L 6 1 8 から構成される周波数シンセサイザにより生成された信号と 1 s t . I F からの入力信号により 2 n d . I F の周波数の信号を生成する。 10

【 0 0 4 7 】

2 n d . I F の周波数にダウンコンバータされた受信信号は B P F 6 1 2 により不要な帯域の信号を除去された後、 9 0 ° 移相器 6 1 3 とクオドラチャ検波器 6 1 4 に入力される。

【 0 0 4 8 】

クオドラチャ検波器 6 1 4 は 9 0 ° 移相器 6 1 3 により位相をシフトされた信号と元の信号を使用して検波、復調を行う。

【 0 0 4 9 】

クオドラチャ検波器 6 1 4 により復調されたデータ（アナログデータ）はコンパレータ 6 1 5 によりデジタルデータとして波形整形された外部の回路に出力される。 20

【 0 0 5 0 】

（無線フレーム）

図 8 ～ 図 1 3 は本システムにおいて使用する無線フレーム構成を示すものである。

【 0 0 5 1 】

本システムにおいては、「主装置 - 無線専用電話機間通信フレーム」（以下、P C F と略）、「無線専用電話機間通信フレーム」（以下、P P F と略）、「バーストデータフレーム」（以下、B D F と略）の 3 つの異なるフレームを用いる。P C F と P P F は回線交換チャネルであり、音声や映像などリアルタイム性の強いデータの通信を行う場合に使用する。B D F はパケット交換チャネルであり、データ端末間でピア - トゥ - ピアのデータ通信を行う場合に使用する。以下、それぞれのフレームの内部データの詳細の説明を行う。 30

【 0 0 5 2 】

図 8 に P C F を示す。同図において、C N T - T はフレーム同期信号、論理制御情報などを有する制御フィールド、T 1 ～ T 4 は 4 台の異なる無線専用電話機へ送る音声チャネル、R 1 ～ R 4 は 4 台の異なる無線専用電話機から送られてくる音声チャネル、C N T - R は無線端末から主装置に対して送る論理制御情報を含む制御フィールド、C F は周波数切り替え期間を表す。また、この図において、F 1、F 3 とあるのは、このフレームを無線で伝送する際に使用する周波数チャネルのことで、1 フレーム毎に周波数チャネルを変更することを示す。

【 0 0 5 3 】

図 9 に P P F を示す。同図において、C N T - T はフレーム同期信号、論理制御情報などを有する制御フィールド、T 1 ～ T 3 および R 1 ～ R 3 は 3 台の異なる無線専用電話機間の通話に用いる通話チャネルフィールド、C N T - R は無線端末から主装置に対して送る論理制御情報を含む制御フィールド、C F は周波数切り替え期間を表す。また、この図において、F 1、F 3、F 5、F 7 とあるのは、このフレームを無線で伝送する際に使用する周波数チャネルのことで、P C F と異なり、F 1 で主装置から論理制御情報 L C C H - T を受け取ったあと、周波数チャネルを無線専用電話機間通信に確保された F 5 に切り替え、無線専用電話機間通信を行う。その後周波数チャネルを F 3 に切り替えて主装置から論理制御情報を受け取り、周波数チャネルを無線専用電話機間通信に確保された F 7 に切り替えるという手順を無線専用電話機間通信が終了するまで繰り返すことを示している。 40 50

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に B D F を示す。同図において、C N T - T はフレーム同期信号、論理制御情報などを有する制御フィールド、C S は端末間の競合制御を行うためのキャリアセンス期間、R はランブ期間、P R はプリアンプル送出フィールド、U W はバイト同期を取るためのユニークワード、D A T A はデータフィールド、C F は周波数切り替え期間を示す。また、この図において、F 1、F 3、F 5、F 7 とあるのは、このフレームを無線で伝送する際に使用する周波数チャネルのことで、P C F と異なり、F 1 で主装置から論理制御情報を受け取ったあと、周波数チャネルをバーストデータ通信に確保された F 5 に切り替え、無線データ端末間の通信を行う。その後周波数チャネルを F 3 に切り替えて主装置から論理制御情報を受け取り、周波数チャネルをバーストデータ通信に確保された F 7 に切り替えるという手順をバーストデータ通信が終了するまで繰り返す。

10

【 0 0 5 5 】

図 1 1 に C N T - T フィールドを示す。同図において、C S はキャリアセンスフィールド、R はランブ期間、P R O はビット同期補足のための 6 4 ビットのプリアンプル、S Y N は 3 2 ビットのフレーム同期信号、I D は 6 4 ビットのシステム呼び出し信号、U W はユニークワード、B F は基本フレーム番号フィールド、M F はマルチフレーム番号フィールド、L C C H T は主装置から無線端末へ送信される論理制御情報、C R C は C N T - T フィールドの C R C (C y c l i c r e d u n d a n c y c h e c k) である。なお、図中の数字は、本実施の形態におけるビット数を示す。

【 0 0 5 6 】

20

図 1 2 に音声チャネルのフレームを示す。T 1 ~ T 4 と R 1 ~ R 4 の構成は共通であるので、送信用音声チャネルを以下まとめて T n と表示し、受信用音声チャネルをまとめて R n と表示する。また、T n と R n の構成も共通である。同図において、P R 1 は各スロット用プリアンプル、U W はユニークワード、B は 3 2 k b p s の B チャネル情報、C R C は音声チャネル用の C R C、G T はガードタイム、R V はリザーブを表す。

【 0 0 5 7 】

図 1 3 に論理制御チャネル C N T - R のフレーム構成を示す。同図において、L C C H R は無線端末から主装置に送られる論理制御情報を示す。

【 0 0 5 8 】

(チャネルコーデック)

30

上記のフレームはチャネルコーデックによって処理される。図 1 4 にチャネルコーデックの内部構成を示す。同図において、1 4 0 1 はチャネルコーデック、1 4 0 2 は無線部、1 4 0 3 は無線専用電話機や無線アダプタなどに内蔵される A D P C M コーデック、1 4 0 4 は無線専用電話機や無線アダプタの C P U である。チャネルコーデック 1 4 0 1 の内部においては、1 4 0 5 は無線制御部であり、無線部に対して送受信の切り替えの制御と周波数ホッピングを制御する。さらに、データ送信に先立ちキャリア検出を行う機能も有する。1 4 0 6 は、C P U との間で制御情報をやり取りするための C P U i / f であり、A S I C (A p p l i c a t i o n S p e c i f i c I n t e g r a t e d c i r c u i t) 内の各部の状態や動作モードを記憶するレジスタを内蔵する。C P U からの制御信号や A S I C 内の各部の状態に応じて A S I C 各部の制御を行うものである。1 4 0 7 は A D P C M コーデック i / f であり、A D P C M コーデックとの間で、音声信号をやり取りするためのシリアルデータ、同期クロックのやり取りを行う。1 4 0 8 は送信フレーム処理部であり、A D P C M コーデックからの信号や C P U から入力された論理制御データを図 8 ~ 図 1 3 に示した送信フレームに組み立てる。1 4 0 9 は受信フレーム処理部であり、無線部からの信号のフレームから制御情報や音声データを取りだし、A D P C M コーデック i / f や C P U i / f に渡す。1 4 1 0 は D P L L (D e l a y p h a s e - l o c k e d l o o p) で構成される同期処理部であり、受信信号からクロックを再生し、ビット同期の捕捉を行う。

40

【 0 0 5 9 】

以下、この A S I C の基本動作を説明する。

50

【 0 0 6 0 】

1 . 送信

送信データフレームに付与する制御信号をCPUからCPU i / f で受け取る。ASIC が無線専用電話機および主装置内の接続装置で使用される場合には、ADPCMコーデックからのデータと合わせて送信フレーム処理部で送信フレームを組み立てる。ASIC がデータ端末で使用される場合には、誤り訂正符号化されたバーストデータと合わせて送信フレーム処理部で送信フレームを組み立てる。フレーム組立に際しては、データにスクランブルをかける。無線伝送時の直流平衡を保つために必要となるものである。無線制御部は受信信号が終了するタイミングを取り、キャリアセンス後、無線部を送信にし、送信フレームを無線部に渡す。

10

【 0 0 6 1 】

2 . 受信

無線制御部は、送信すべきデータが終了した時点で無線部を受信に切り替え、受信フレームを待つ。受信フレームを受けると、データにデスクランブルをかけた後で、受信フレームから制御情報とデータを取り出す。制御情報は、CPU i / f を通じてCPUに渡す。

【 0 0 6 2 】

受信したフレームがPCFあるいはPPFの場合には、受信したデータはADPCMコーデック i / f に渡し、無線専用電話機であればADPCMコーデックを通して音声として出力し、主装置であれば通話路へと送られる。

【 0 0 6 3 】

受信したフレームがBDFである場合には、受信したデータはデータ端末内のメモリに転送される。

20

【 0 0 6 4 】

3 . 論理制御データの扱い

(3 - 1) 無通信時

あらかじめ主装置によって割り当てられた周波数で待機し、定期的に送られてくる主装置からのL C C H - Tを受信する。この時、主装置から送られているL C C Hには、外線着信の有無、無線専用電話機側に発呼要求の有無の確認といった情報が含まれている。無線専用電話機は受信フレーム処理部で取り出したL C C HをCPUに送る。その後、CPUから指示された主装置へ送るL C C Hを同じフレーム内のL C C H - Rで主装置に送る。このように無線専用電話機は、発呼が着呼が生じるまでの手順を繰り返す。

30

【 0 0 6 5 】

(3 - 2) 通信時

無線専用電話機Aが発呼する場合を例としてして説明する。無線専用電話機Aは無通信時周波数チャネルF 1で主装置との間でL C C Hをやり取りしているものとする。無線専用電話機Aは発呼が生じるまで(3 - 1)で述べた手順で、周波数チャネルF 1で主装置からのL C C Hをモニターしている。無線専用電話機Aで発呼が生じると、(3 - 1)の手順で主装置に送るL C C H - Rに発呼要求をいれて主装置に送る。主装置側から通信可能かどうかを知らせるL C C Hは、1 0 0 m s 後に周波数チャネルF 1で送られてくるL C C Hによって判断する。

40

【 0 0 6 6 】

発呼要求後の主装置からのL C C Hの内容が回線がいっぱいで接続できないことを示していたら、無線専用電話機Aは話中として使用者に知らせる。

【 0 0 6 7 】

発呼要求後の主装置からのL C C Hの内容が接続可能であることを示していたら、同じL C C H - T内で通話で使用する音声チャネルの時間スロットを指定される。例えば「1」を指示されたとすると、T 1とR 1を使用して通信することを表す。

【 0 0 6 8 】

(周波数ホッピングパターンについて)

図15に本システムで使用する周波数ホッピングの概念図を示す。

50

【 0 0 6 9 】

本実施の形態のシステムでは、26MHzの帯域を利用した1MHz幅の26の周波数チャンネルを使用する。妨害ノイズなどで使用できない周波数がある場合を考慮し、26のチャンネルの中から20の周波数チャンネルを選択し、選択した周波数チャンネルを所定の順番で周波数ホッピングを行う。

【 0 0 7 0 】

このシステムでは、1フレームが5msの長さを持ち、1フレーム毎に周波数チャンネルをホッピングしていく。そのため一つのホッピングパターンの1周期の長さは100msである。

【 0 0 7 1 】

同図において、回線交換チャンネル用のホッピングパターンとパケット交換チャンネル用のホッピングパターンは異なる色で示している。

10

【 0 0 7 2 】

このように、同じ時間で同じ周波数が使用されないようなパターンを、回線交換チャンネルとパケット交換チャンネルとで分けて使用することにより、データ誤りなどが発生することを防ぐことが可能となるものである。

【 0 0 7 3 】

また、複数の接続装置を収納する場合、接続装置間での干渉を防止するために、それぞれの接続装置で異なるホッピングパターンを使用することも本システムの特徴となっている。この方法により、マルチセル構成のシステムを実現することが可能となり、広いサービスエリアを得ることができるものである。

20

【 0 0 7 4 】

(詳細動作説明)

以上説明したように、本システムにおいては、主装置と無線専用電話機やデータ端末の間、端末相互間での通信のためにフレームを組立て、また使用する周波数を一定時間ごとに切り替える制御を行っている。

【 0 0 7 5 】

以下、本システムの具体的な動作をいくつかの場合に分けて説明を行う。

【 0 0 7 6 】

1. 基準動作手順

30

本システムにおいては、回線交換チャンネルとパケット交換チャンネルのそれぞれのホッピングパターンの設定の仕方が異なっている。

【 0 0 7 7 】

公衆回線に電話をかける場合のように、回線交換チャンネルを使用する場合は、チャンネルを獲得するために、フレーム内に時分割多重化されている論理制御チャンネル(LCCHTおよびLCCHR)を用いて、回線を接続する毎に使用するタイムスロットとホッピングパターンを決定する。具体的には、発信側の端末が発信要求コマンドを、主装置に送ると、主装置が回線交換チャンネル用のホッピングパターンをその端末に通知する。

【 0 0 7 8 】

パケット交換チャンネルに関しては、端末は電源立ちあげ後に主装置に対してパケット交換チャンネル用のホッピングパターン要求を行い、主装置はホッピングパターンを通知する。端末はこのホッピングパターンを記憶し、これ以後はパケット交換チャンネルを使用する場合にはこのホッピングパターンを常に使用するものとする。

40

【 0 0 7 9 】

なお、電源立ち上げ直後は、端末は論理制御チャンネルのやり取りを行うホッピングパターンも認識していない。そこで、任意の周波数で待機し、その周波数でフレームを受信する。フレームを受信すると、その中に入っている次のフレームの周波数情報を取り込み、周波数ホッピングを開始する。複数の接続装置が使用される場合は、初めにフレームを受信することのできた接続装置の使用するホッピングパターンに追従するようにする。

【 0 0 8 0 】

50

また、電源立ち上げ直後は、どの端末がどの周波数に割り当てられるかが定まっていない。そこで、電源立ち上げ時には、設定モードにおいて各端末のIDの登録、論理制御チャンネル周波数の割り当てを行うものとしている。

【0081】

論理制御チャンネルの割り当てがされると、各端末は間欠受信状態となり、自端末宛の論理制御データのみを受信を行う。また、主装置に送信するデータが発生した場合のみ、割り当てられた周波数のLCCHRを使って、データを主装置に送信する。

【0082】

では、以下、特徴的な動作状態である電源立ち上げ時の動作、外線発信時の動作、ピア - トゥ - ピアでのデータ通信時の動作について説明を行う。

10

【0083】

2. 主装置（接続装置）および無線端末電源投入時の動作（設定モード）

IDの登録や、使用する論理制御チャンネルの周波数の設定などを行うモードである。

【0084】

図16は本説明に関わる主装置（接続装置）および無線端末電源投入時の動作シーケンス図である。

【0085】

図17は本説明に関わる主装置（接続装置）電源投入時の動作フローチャートである。

【0086】

図18は本説明に関わる無線端末電源投入時の動作フローチャートである。

20

【0087】

（1）主装置（接続装置）電源投入時の動作フローの説明

主装置1（接続装置2）本体の電源スイッチを投入すると主装置1（接続装置2）は図17のステップS1701により本体の初期設定を行った後、ステップS1702で、論理制御データのやり取りを行う回線交換チャンネルのPCF用の周波数ホッピングのホッピングパターンおよびピア - トゥ - ピアでのデータ通信用のPCFの周波数ホッピングパターンと同期したパケット交換チャンネルのBDFのホッピングパターンを決定し、続いてステップS1703により前記ホッピングパターン（次の単位時間にホッピングする周波数）ならびに本システムのIDを付加したPCFフレームを無線端末103、104宛に送信する。この時、PCFフレーム中のCNT - T部は、システムIDと前記ホッピングパターンで次の単位時間にホッピングする周波数の情報を含み、CNT - R部は、無線端末側で使用可能な空き制御チャンネルの情報が含まれている。

30

【0088】

次に、主装置1（接続装置2）は無線端末103、104からシステムIDおよび無線端末ID等の位置登録のための情報を受信（ステップS1704）したならば、ステップS1705で前記無線端末103、104のIDを記憶し、該無線端末103、104宛の無線通信制御情報を伝送する制御チャンネルを決定して、ステップS1706にてこれを該無線端末103、104宛に通知する。

【0089】

（2）無線端末電源投入時の動作フローの説明

40

まず、無線端末103、104本体の電源スイッチを投入すると設定モードとなり、無線端末103、104は図18のステップS1801により本体の初期設定を行う。続いて、ステップS1802において手入力により無線端末103、104のIDを入力し、無線端末103、104はこのIDを記憶する。

【0090】

次に、ステップS1803で主装置1（接続装置2）からの回線交換チャンネルのPCFフレームを受信するため、任意の周波数で受信待機状態に移る。ステップS1804で主装置1（接続装置2）からのPCFフレームを受信できたならば、ステップS1805でPCFフレーム中のID部（図11）からシステムIDを認識・記憶すると共に、LCCHR部（図13）から空きチャンネル情報（無線端末から主装置へ、回線交換チャンネルのPC

50

F フレームを送信する周波数)を取得する。また、論理制御データとして主装置から送られるPCFのホッピングパターンを認識してこれを記憶する(ステップS1806)。

【0091】

無線端末103、104はホッピングパターンおよびシステムIDが判明すると、前記LCCRによって得られた空き制御チャンネルにおいて、システムIDならびに自無線端末103、104のID情報を付加したフレームを主装置宛に送信する(ステップS1807)。

【0092】

この後、主装置1(接続装置2)から制御チャンネル周波数指定の情報を受け取ったならば、指定された制御チャンネルにて間欠受信を開始(ステップS1808)し、設定モードから通常モードへ移行する。

10

【0093】

3. 無線専用電話機からの外線発信時の処理(回線交換チャンネルPCFを使用時の処理)
図19は、本発明に係る外線発信シーケンス図である。

【0094】

図20は、本発明に係る外線発信時の無線専用電話機3の動作フローチャートである。

【0095】

図21は、本発明に係る外線発信時の主装置1の動作フローチャートである。

【0096】

無線専用電話機3において、キーマトリックス414に配置された外線キーを押下すると、(S2001)、無線専用電話機3は押下した外線ボタンに対応する表示部413の外線LEDを発信点滅させ(S2002)、外線発信信号(1902)を接続装置2を経由して主装置1に送信する(S2003)。この外線発信信号は、無線専用電話機3と接続装置2の間の無線リンク上を図8に示す回線交換チャンネルのPCFフレームのLCCRで送信し、接続装置2では、主装置i/f305により主装置に通知される。

20

【0097】

外線発信(1901)を受信した主装置1は、外線発信が可能かどうか判断する(S2101)。外線が空いており、発信可能であれば、発信する外線と、PCFフレームのどの音声チャンネル(T1~T4、R1~R4)を使用するか決定する。決定した音声チャンネル番号をパラメータとして外線発信許可(1903)を接続装置2を経由して無線専用電話機3に送信し(S2102)、外線を捕捉する(S2103)。この外線発信許可は、PCFフレームのLCCR-Tで送信される。

30

【0098】

無線専用電話機3では、外線発信許可信号(1904)を受信すると(S2004)、許可信号で送られてきたパラメータで指示された音声チャンネルに同期を取る。無線専用電話機3での音声チャンネル移行が完了すると、LCCR-Rにより、音声チャンネル接続完了信号(1906)を送信する(S2005)。接続装置2は、主装置1から外線発信許可を受け取った時点でチャンネルコーデック307により、所定の音声チャンネルを受信し、主装置1に渡す経路を作り出し、無線専用電話機3からの音声チャンネル接続完了(1905)を主装置1に通知する。

40

【0099】

主装置1は、音声チャンネル接続完了(1905)を受信すると(S2104)、無線専用電話機3側の準備が整ったと見て、外線LEDを緑色に点灯する為、外線表示緑常灯指示(1907)を送信する(S2105)。また、捕捉した外線との通話路を接続する(S2106)。無線専用電話機3では、外線表示緑常灯指示信号(1908)を受信し(S2006)、外線LEDを緑に点灯すると共に、無線専用電話機3内部の通話路を接続し、ダイヤルトーン(1911)を聴取する(S2007)。また、外線発信した無線専用電話機3以外の無線専用電話機3の外線LEDを赤点灯にする為、外線表示赤常灯指示(1909)を送信する。次に、キーマトリックス414からダイヤルを受けた無線専用電話機3は、主装置1にダイヤル信号(1913)として送信する(S2008)。ダイヤ

50

ルの終了はタイムアウトで監視され（S2009）、タイムアウトになると通話中となる（S2010）。主装置1では、ダイヤル（1912）の1桁目を受信すると（S2107）、外線にダイヤルを送信し始め、やはりタイムアウトで送信を監視している（S2108）。ダイヤル送信が終了すると、通話中となる（S2109）。

【0100】

通話が終了し、無線専用電話機3がオンフックすると（S2011）、オンフック信号（1916）が送出される（S2012）。オンフック（1915）は主装置1に送信され（S2110）、音声チャンネル切断（1917）を送信する（S2111）。主装置1は、無線専用電話機3に対する音声チャンネルの割り当てを解除する。また主装置1は、無線専用電話機3の外線LEDを消灯する為、外線表示消灯指示（1919、1921）を送信する（S2112）。音声チャンネル切断信号（1918）を受信した無線専用電話機3は、通話路を開放し（S2013）、続いて受信する外線表示消灯指示信号（1920、1922）で外線LEDを消灯する（S2014）。

10

【0101】

以上のようにして、回線交換チャンネルを使用して外線に発信を行うことが可能になる。発信要求を主装置に行うと、使用できる通話チャンネルが割り当てられている点が特徴である。

【0102】

4．無線専用電話機からの内線発信時の処理（回路交換チャンネルPPCを使用時の処理）次に、同じ接続装置で管理されている（つまり、主装置との間で通信を行う際、介する接続装置が同一である）2台の無線専用電話機が内線間通話をする場合を想定し、発信側の無線専用電話機と着信側の無線専用電話機の各々の動作について説明を行う。

20

【0103】

図22に内線通信の主装置、接続装置、発信側無線専用電話機、着信側無線専用電話機の制御データのシーケンスを、図23に主装置の概要処理フローを、図24に発信側無線専用電話機の概要処理フローを、図25に着信呼側無線専用電話機の概要処理フローを示す。

【0104】

無線専用電話機103-Aにおいて、キーマトリクス412に配置された内線キーを押下する（S2401）と、無線専用電話機103-Aは内線通信信号（2202）を、無線専用電話機103-Aと接続装置（2）の間の無線リンク上で図8に示す回線交換チャンネルの1つのPCFフレームのLCCCH-Rを用いて送信する（S2402）。接続装置（2）は送られた前記内線通信信号（2202）を受信すると主装置に通知する。内線通信（2201）を受信（S2301）した主装置内CPU201は、発信した無線専用電話機103-Aの端末属性などを分析し、内線発信が可能であれば（S2302）、PCFフレームのLCCCH-Tを用いた内線通信許可（2203）として接続装置（2）を介して無線専用電話機103-Aに送信する（S2304）。

30

【0105】

次に、キーマトリクス412からダイヤル情報を受けた無線専用電話機103-Aは、主装置1にダイヤル情報（2208）を送信する（S2404）。なお、最終ダイヤルはタイムアウトで監視される。主装置（1）では、ダイヤル情報（2207）を受信する（S2305）と、ダイヤルを解析して、接続装置（2）を介して無線専用電話機103-BにPCFフレームのLCCCH-Tを使用して内線着信（2209）を送信する（S2306）。内線着信信号（2210）を受信（S2501）した無線専用電話機103-Bはスピーカを用いて、着信をオペレータに知らせ応答を促し（S2502）、ユーザーがキーマトリクス412により、応答するのを待つ。ユーザーからの応答を検出（S2503）した場合は、無線専用電話機103-Bはオフフック信号（2212）をPCFフレームのLCCCH-Rを用いて接続装置に送り、主装置に通知する（S2504）。

40

【0106】

無線専用電話機103-Bからのオフフック信号（2212）を受信した主装置（1）は

50

(S2307)、無線専用電話機103-Aに内線応答(2213)を送信して無線専用電話機103-Bが応答したことを通知する。この内線応答(2213)には、主装置内のCPU201が、RAM203に記憶して管理している空タイムスロットやホッピングパターン、使用するPCFフレーム内の音声チャンネル(T1~T4, R1~R4)等の通信リソースを回線交換チャンネルの1つのPPCフレームを使用した無線専用電話機103-Aと無線専用電話機103-Bの直接通信に割り当て、この通信リソース情報をPCFフレームのLCCCH-Tを用いた内線応答(2203)として接続装置(2)を介して無線専用電話機103-Aに送信する(S2308)。無線専用電話機103-Aは内線応答信号を受信(S2405)すると、LCCCH-Rを使用して音声チャンネル接続完了信号(2206)を送信する(S2406)。接続装置(2)は、無線専用電話機103-Aからの音声チャンネル接続完了コマンド(2205)を主装置(1)に通知する。主装置(1)は、同時に、無線専用電話機103-Bにも、回線交換チャンネルの1つのPPCフレームを使用した直接通信に使用しているホッピングパターンおよび音声チャンネル番号等の通信リソース情報を含んだ内線通信許可(2215)を送信する(S2308)。内線応答信号(2214)により相手応答を確認(S2407)した無線専用電話機103-Aは、リングバックトーンを止めて、通信相手と通信するように割り当てられた回線交換チャンネルのPPCに切り替えて(S2408)、マイク、スピーカを制御し、通話相手との通話状態になる(S2409)。

【0107】

一方、内線通信許可信号(2216)を受信(S2505)した無線専用電話機103-Bは着信音を止め、内線通信許可信号(2216)内の通信リソース情報から得られる音声チャンネルに同期をとり、主装置(1)に対して音声信号接続完了信号(2218)を送信する(S2506)。そして、回線交換チャンネルのPPCに切り換えて通信相手との通信状態となる(S2507)。つまり、これ以降の無線専用電話機間の直接通信時は、電話機間でやり取りする制御データと音声データを、回線交換チャンネルのPPCで通信する。具体的には、図9のPPFフレームのT_nとR_nにおいて、図12に示されるように、制御データはDタイムスロット、音声データはBタイムスロットで通信される。なお、電話機間で直接通信を行う間も、フレームの先頭部のタイミングでPCFの送信されている周波数に切り替え、LCCCH-Tを受信したり、LCCCH-Rを送信したりすることが可能であることは、本システムの大きな特徴となっている。このようにすることで、内線の通信中にも、主装置からのデータを受信することが可能となり、通信中着信などのサービスに対応することが可能となる。

【0108】

さて、主装置(1)は無線専用電話機103-Bからの音声信号接続完了(2217)を受信したならば、(S2309)、無線専用電話機103-Aと無線専用電話機103-Bが通話を開始したと判断して、内線通信終了を待つ(S2310)。一方、無線専用電話機103-A及び無線専用電話機103-Bは無線回線状態並びにユーザーのキーマトリクス412を監視する。通話が終了し、無線専用電話機103-Aがオンフックを検出すると(S2410)、無線専用電話機103-Aはオンフック信号(2220)を無線専用電話機103-Bに送信する(S2411)。一方、オンフック信号(2220)を受信(S2509)した無線専用電話機103-Bはオンフック確認信号(2221)を通信チャンネル内の制御情報で送信する(S2510)。前記オンフック確認信号(2221)を受信(2412)した無線専用電話機103-Aは通信チャンネルをPCFに切り替えて(S2413)、内線通信終了信号(2223)を接続装置(2)に送信する(S2414)。前記内線通信終了(2202)は主装置(1)に送信(S2310)され、無線専用電話機103-Aに対して音声チャンネル切断(2224)を送信する。同様に、主装置(1)は、無線専用電話機103-Bに対しても音声チャンネル切断(2226)を送信する(S2311)。次に主装置(1)は、無線専用電話機A、Bに対して割り当てていた音声チャンネル等の通信リソースを解放する(S2312)。音声チャンネル切断信号(2225、2227)を受信(2415、2511)した無線専用電話機103-A及び

10

20

30

40

50

103 - Bは、リソースを解放する(2415、2512)。

【0109】

以上の手順により内線間の直接通話を実現することができる。

【0110】

5. コンピュータからプリンタへのデータ伝送時の処理(パケット交換チャネルを使用時の処理)

次に、データ端末間の通信の一例として、パケット交換チャネルのBDFを用いてコンピュータからプリンタへのデータをバースト的に送信する場合の処理について図26を用いて説明する。

【0111】

コンピュータの印刷アプリケーションプログラムを起動する。すると、データ端末にインストールされている無線アダプタドライバが動作し、通信インタフェース部506を介して、無線アダプタ4にデータ送信要求および送信先番号(プリンタの内線番号)を送る。

【0112】

次に、無線アダプタは発信手順に入る。この場合、回線交換チャネルを使用する場合と異なり、パケット交換チャネルのBDFを使用することになる。また、主装置を介さずデータ端末間で通信を行うため主装置に対しての発信要求は必要ない。その代わりに、無線アダプタは前記した様に電源投入時に、パケット交換チャネルのBDFに割り当てられたホッピングパターンに同期した周波数切り替え動作を行い、受信待機状態にあることが必要である。

【0113】

具体的には、主装置から送られてくるCNT-T内のBFフィールドを参照して、その時点の基本フレーム番号を認識し、その基本フレーム番号に相当する周波数を無線部にセットする。基本フレーム番号と周波数の対応テーブルはチャネルコーデック内部にあり、電源立ち上げ直後にBDF用のホッピングパターンが送られた際に、無線アダプタのCPUがチャネルコーデックに書き込むものである(S2601)。

【0114】

そして、このホッピングパターンで受信待機を行い(S2602)、送信要求(S2603)があると、BDFのキャリアセンス用フィールドCSでキャリア検出を行う(S2604)。キャリアを検出した場合には(S2605)、他の端末がBDFを使用すると考えられるので、データの送出を中止して、次のフレームまで受信待機(S2606)する。

【0115】

キャリアを検出しない場合(S2605)には、データ送出を行う意思表示をするためにキャリアを送出(S2607)し、データの送出を開始する(S2608)。このデータは無線アダプタ内のメモリから読み取られ、BDFのDATA領域分のデータ量、すなわち、306バイト分のデータが送出される。

【0116】

なお、キャリアセンスによる上記競合制御においては、全ての端末が同じタイミングでキャリア検出を行った場合、衝突の発生頻度が高くなる。従って、キャリアセンスを開始するタイミング、キャリア送出を開始するタイミングは、所定のキャリアセンス時間の範囲内でランダムに選択するようにする。

【0117】

さて、一方受信側であるプリンタも、パケット交換チャネルのBDFに割り当てられたホッピングパターンに従って周波数を切り替えながら、データの受信を行っている。受信したデータのうち、プリンタのアドレスが付加されているもののみを自分当てのデータとして内部のメモリに取り込むことになる。なお、エラー情報などをプリンタからコンピュータに通知する必要が発生したときには、プリンタが送信手順を行うことになる。

【0118】

以上説明したように、本発明を実施した無線交換システムにおいては、公衆回線へのアク

10

20

30

40

50

セスの際に使用する回線交換チャンネルとピア - トゥ - ピアでのデータ通信でのデータ通信に使用するパケット交換チャンネルを同期して使用することにより、無線端末はデータの送信に先立ち、どの周波数を使用するかを相手端末との間で決定する手順が必要なく、実効データ伝送速度が低下することがなくなる。

【 0 1 1 9 】

また、データ通信の際の制御用周波数が必要ないため、周波数を均一に使用することが可能となる。

【 0 1 2 0 】

また、回線交換用のチャンネルとパケット交換チャンネルの同期が取れているため、隣接チャンネル妨害が発生しなくなる。

10

【 0 1 2 1 】

以上の説明では、パケット交換チャンネルを使用するデータ端末間の通信例としては、コンピュータからプリンタにデータを送信する場合について説明した。しかし、コンピュータ間でのファイル転送や、コンピュータから有線の LAN へのアクセスなどの場合にも、同様の手順で処理を行うことが可能である。

【 0 1 2 2 】

また、コンピュータは B D F によるパケット交換チャンネルのみを使用することを前提にしていたが、コンピュータが必要に応じて回線交換チャンネルを使用して外線にアクセスすることも可能である。

【 0 1 2 3 】

20

コンピュータは通常は B D F に割り当てられたホッピングパターンで受信待機しているが、外線にアクセスする必要がある場合には、先に説明した外線への発信手順を行うことができる。外線との通信が終了した後は、再び B D F に割り当てられたホッピングパターンで受信待機することとなる。

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、互いに異なる構成の通信フレームを用いて行われる無線制御装置と無線通信装置間の周波数ホッピング通信と、無線制御装置を介さない無線通信装置間の周波数ホッピング通信が共存しても、互いの通信の周波数切換えを同期させることができるので、伝送速度の低下を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 本発明を実施したシステムの構成図。

【 図 2 】 本発明を実施したシステムにおける主装置の構成図。

【 図 3 】 本発明を実施したシステムにおける接続装置の構成図。

【 図 4 】 本発明を実施したシステムにおける無線専用電話機の構成図。

【 図 5 】 本発明を実施したシステムにおける無線アダプタの構成図。

【 図 6 】 本発明を実施したシステムにおける、モデム内蔵無線アダプタの構成図。

【 図 7 】 本発明を実施したシステムにおける無線部の構成図。

【 図 8 】 本発明を実施したシステムで使用する無線端末 - 主装置間フレームのフォーマット。

【 図 9 】 本発明を実施したシステムで使用する無線端末間フレームのフォーマット。

40

【 図 1 0 】 本発明を実施したシステムで使用するデータ端末間フレームのフォーマット。

【 図 1 1 】 本発明を実施したシステムで使用する C N T - T の構成図。

【 図 1 2 】 本発明を実施したシステムで使用する通話チャンネルの構成図。

【 図 1 3 】 本発明を実施したシステムで使用する C N T - R の構成図。

【 図 1 4 】 本発明を実施したシステムで使用するチャンネルコーデックの構成図。

【 図 1 5 】 本発明を実施したシステムで使用する周波数ホッピング方式の説明図。

【 図 1 6 】 本発明を実施したシステムにおける電源投入時シーケンス。

【 図 1 7 】 本発明を実施したシステムにおける主装置電源投入時動作フローチャート。

【 図 1 8 】 本発明を実施したシステムにおける無線端末電源投入時動作フローチャート。

【 図 1 9 】 本発明を実施したシステムにおける外線発信時シーケンス。

50

【図 2 0】本発明を実施したシステムにおける外線発信時の主装置の動作フローチャート。

【図 2 1】本発明を実施したシステムにおける外線発信時の無線専用電話機の動作フローチャート。

【図 2 2】本発明を実施したシステムにおける内線通信シーケンス図。

【図 2 3】本発明を実施したシステムにおける内線通信時の主装置動作フローチャート。

【図 2 4】本発明を実施したシステムにおける外線発信時の無線専用電話機動作フローチャート。

【図 2 5】本発明を実施したシステムにおける内線着信時の無線専用電話機動作フローチャート。

10

【図 2 6】本発明を実施したシステムにおけるピア - トゥ - ピアでのデータ通信フローチャート。

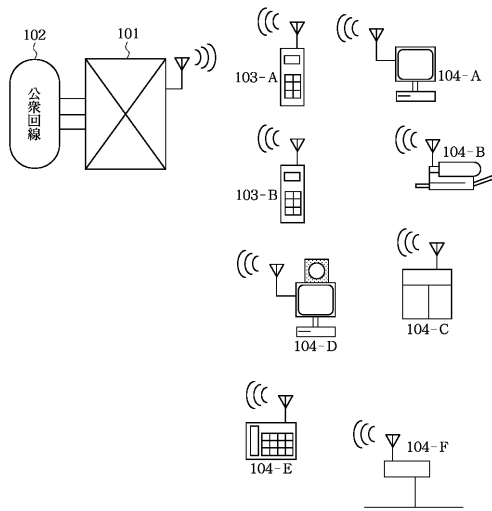
【符号の説明】

- 1 主装置
- 2 接続装置
- 3 無線専用電話機
- 4 無線アダプタ
- 5 データ端末
- 6 P S T N (既存公衆網)
- 7 P S T N 回線
- 8 I S D N (デジタル通信網)
- 9 I S D N 回線
- 1 0 S L T (単独電話機)
- 1 1 ファクシミリ
- 1 2 I S D N 端末
- 2 0 1 C P U
- 2 0 2 R O M
- 2 0 3 R A M
- 2 0 4 通信路部
- 2 0 5 P S T N 回路インターフェイス
- 2 0 6 I S D N 回路インターフェイス
- 2 0 7 S L T インターフェイス
- 2 0 8 電話機部
- 2 0 9 トーン送出回路
- 2 1 0 接続装置インターフェイス

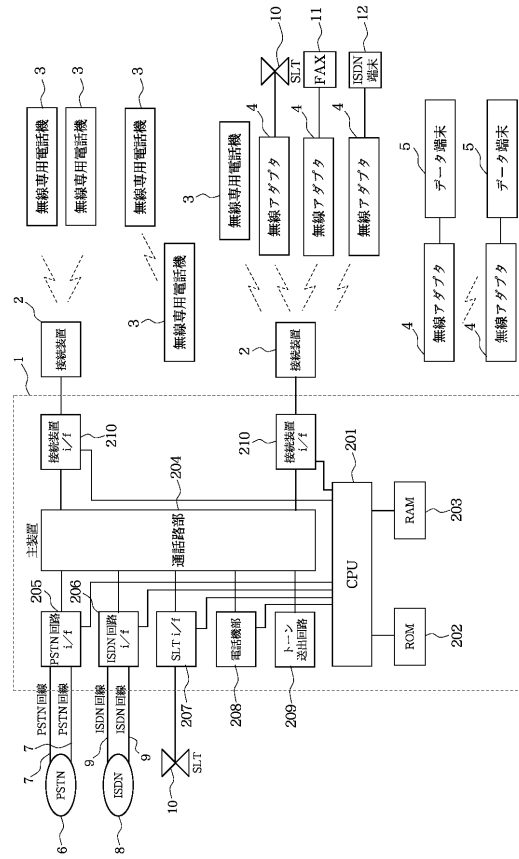
20

30

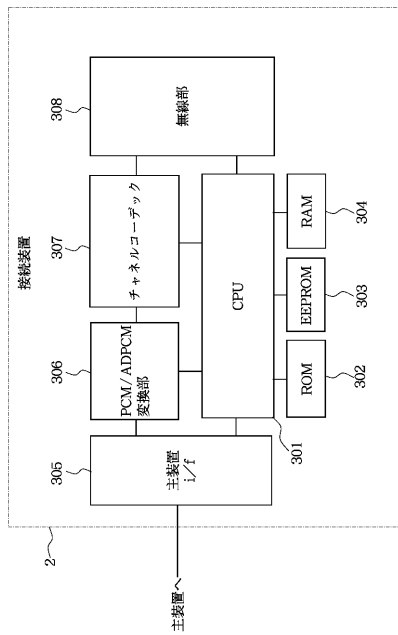
【図 1】



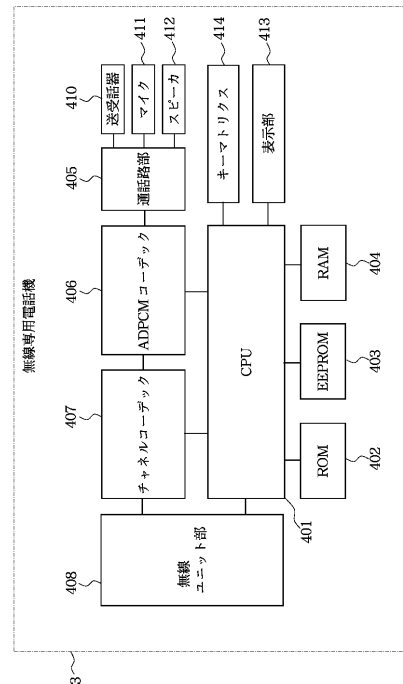
【図 2】



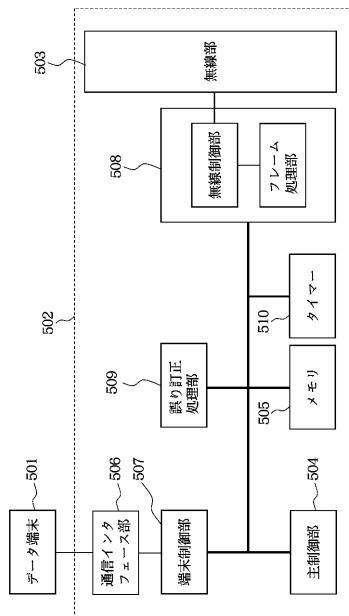
【図 3】



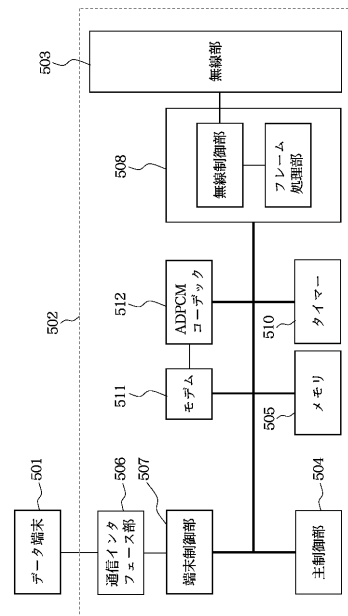
【図 4】



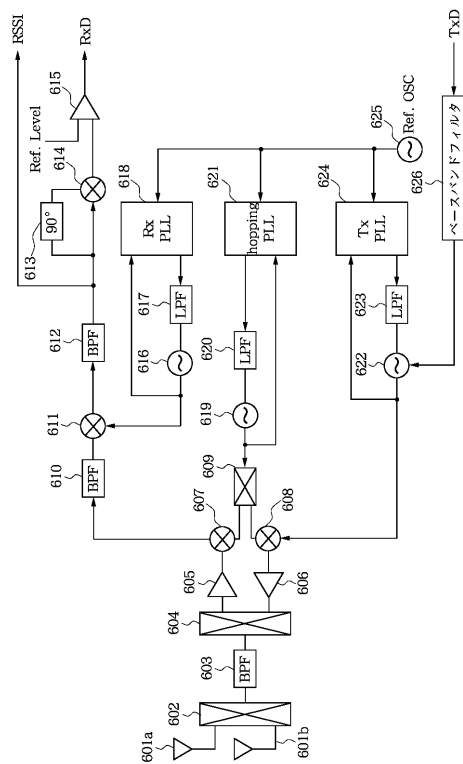
【図 5】



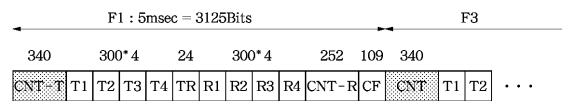
【図 6】



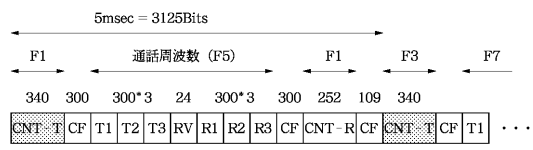
【図 7】



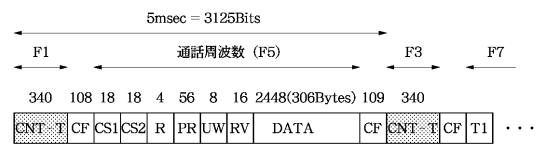
【図 8】



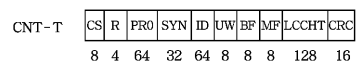
【図 9】



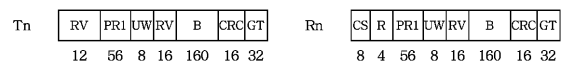
【図 10】



【図 11】



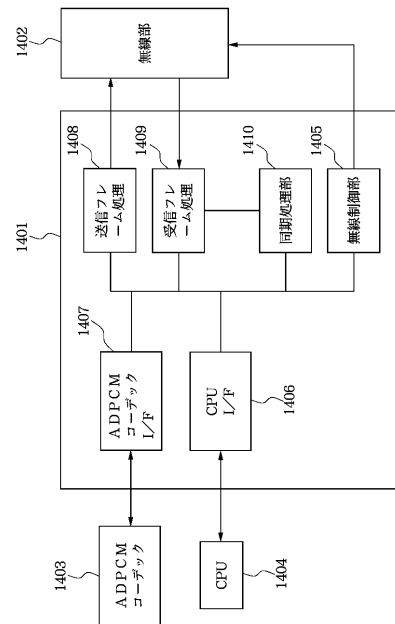
【図 12】



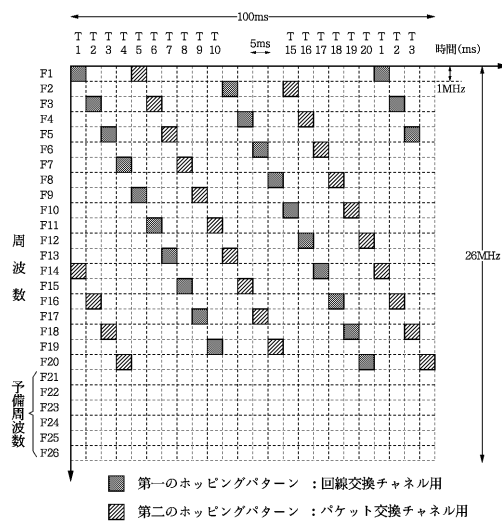
【図 13】

CNT-R	CS	R	PR1	UW	LCCHR	CRC	GT
	8	4	56	8	128	16	32

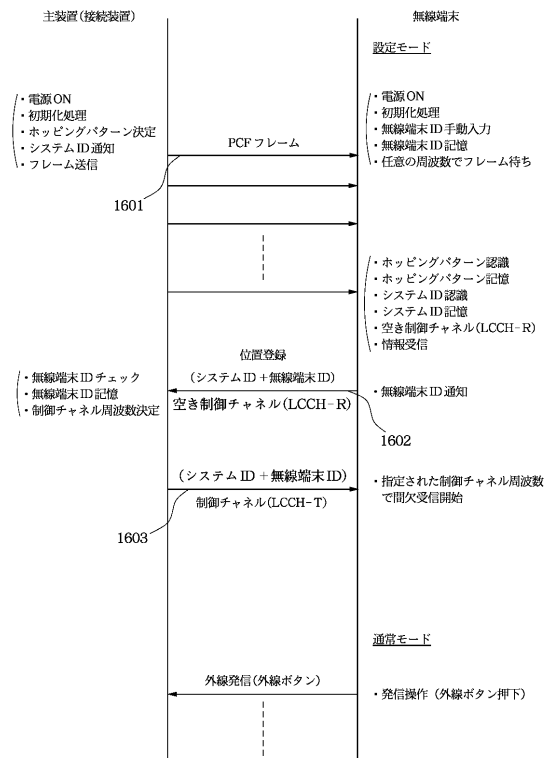
【図 14】



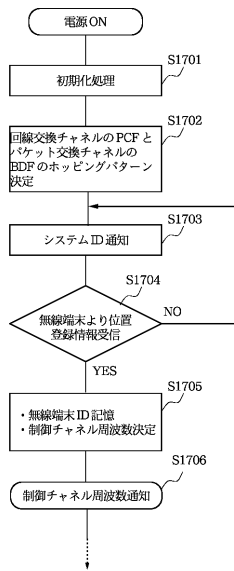
【図 15】



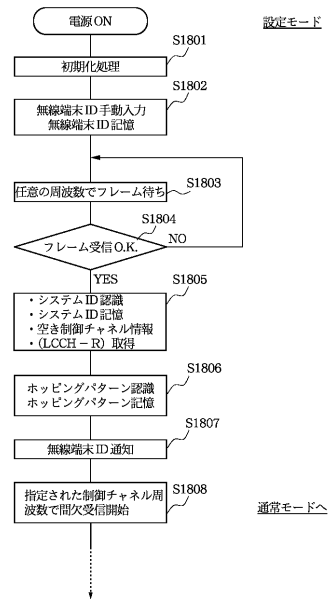
【図 16】



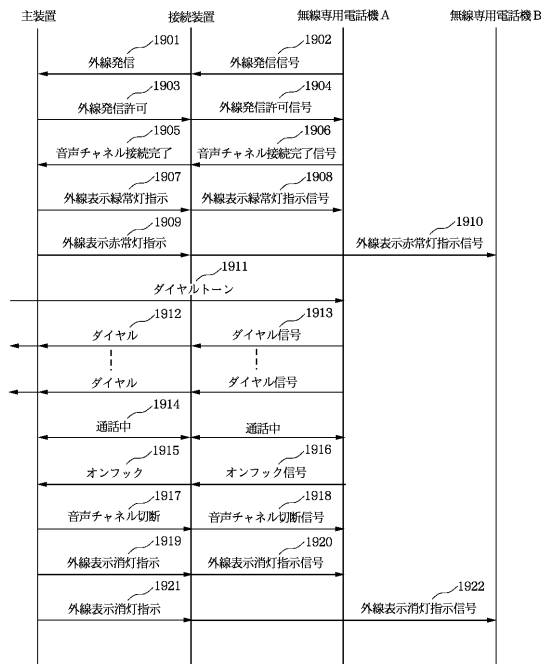
【図 17】



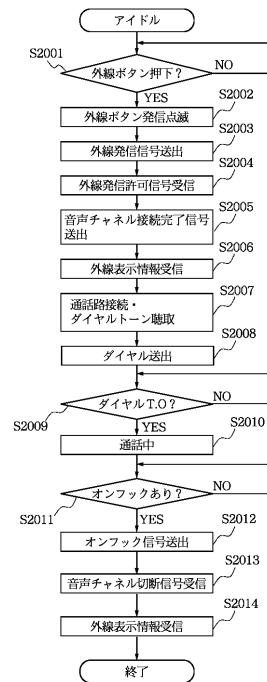
【図 18】



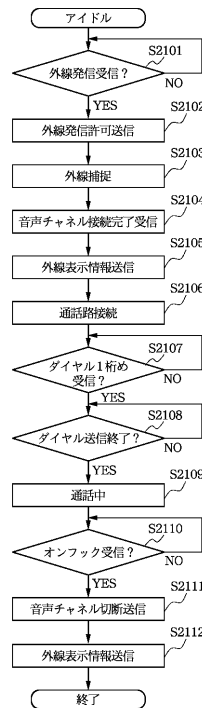
【図 19】



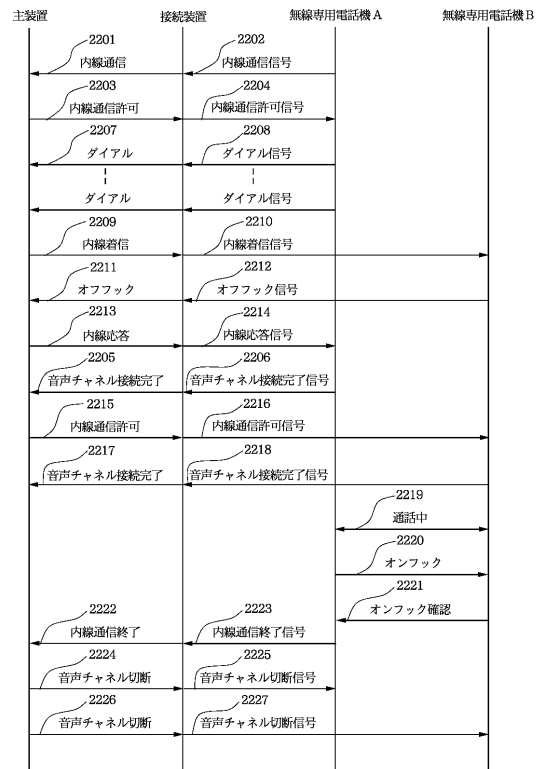
【図 20】



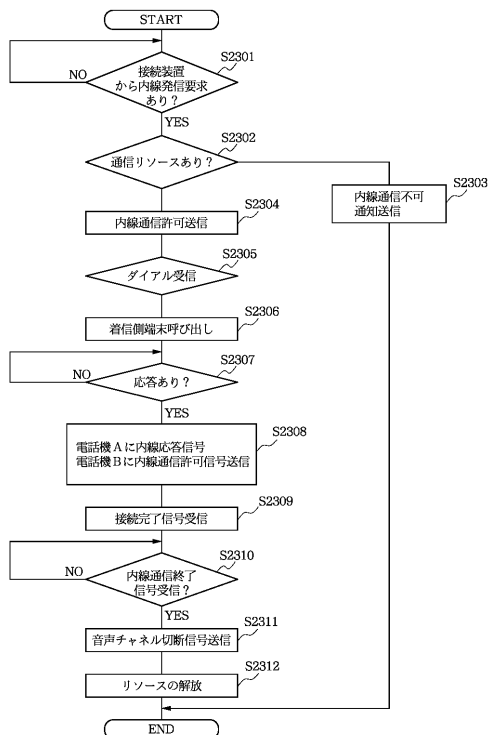
【図 2 1】



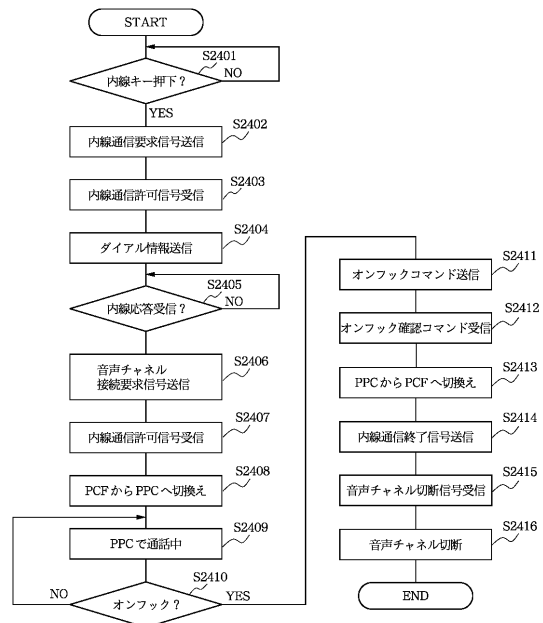
【図 2 2】



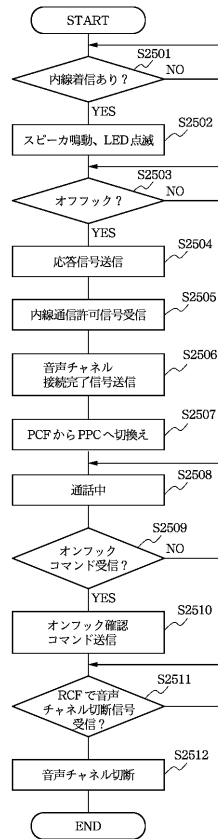
【図 2 3】



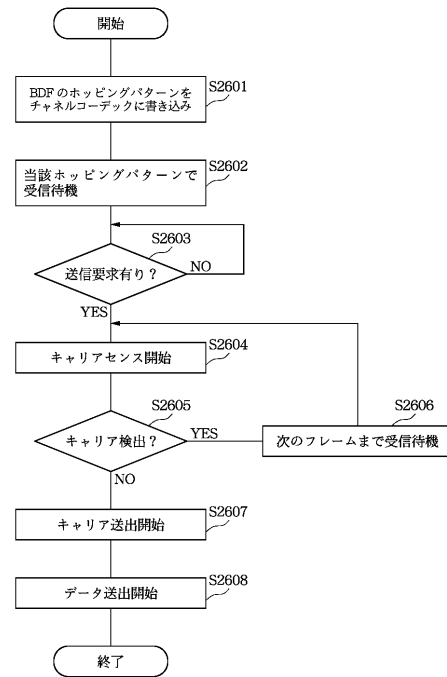
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 3 8 2 6 5 (J P , A)
特開昭6 4 - 7 1 3 4 4 (J P , A)