

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3950939号

(P3950939)

(45) 発行日 平成19年8月1日(2007.8.1)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int. Cl. F I
H04Q 7/16 (2006.01) H04B 7/26 I O 3 L
H04J 3/26 (2006.01) H04J 3/26

請求項の数 10 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願平8-527566	(73) 特許権者	モトローラ・インコーポレイテッド
(86) (22) 出願日	平成8年1月22日(1996.1.22)		アメリカ合衆国イリノイ州60196シャ
(65) 公表番号	特表平11-502078		ンバーグ、イースト・アルゴンクイン・ロ
(43) 公表日	平成11年2月16日(1999.2.16)		ード1303
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/000769	(74) 代理人	弁理士 池内 義明
(87) 国際公開番号	W01996/028912	(74) 代理人	弁理士 大貫 進介
(87) 国際公開日	平成8年9月19日(1996.9.19)	(74) 代理人	弁理士 本城 雅則
審査請求日	平成15年1月14日(2003.1.14)	(72) 発明者	アイリスト、ダグラス・イビング
(31) 優先権主張番号	08/404,698		アメリカ合衆国フロリダ州デルレイ・ビー
(32) 優先日	平成7年3月15日(1995.3.15)		チ、ノース・ウエスト・11ス・ストリー
(33) 優先権主張国	米国(US)		ト111
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて通信される情報を編成および回復するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

選択呼無線機内で、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内に含まれ、それぞれがアドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有するショート・メッセージおよびロング・メッセージを有する、第1無線チャネル上に送信される無線信号を受信するために用いられる方法であって：

各制御フレームがアドレス・フィールドと情報フィールドとによって構成される、制御フレーム；

制御フレームの前記アドレス・フィールドが1組のアドレス信号を有し、前記1組のアドレス信号の各アドレス信号がサブベクトルとアドレスであるところの2つの異なる部分を有する、アドレス・フィールド；

各サブベクトルが前記制御フレーム内のデータ・パケットの位置を示すバイナリ値を有する、サブベクトル；

各アドレスが前記データ・パケットに関連する複数の選択呼無線機のうちの1つを示す、アドレス；

前記情報フィールドが前記アドレス・フィールドの後に続き、前記1組のデータ・パケットを有しており、前記1組のデータ・パケット内の各データ・パケットが前記制御フレーム内の前記少なくとも1つのサブベクトルのバイナリ値によって示されるデータ・パケットの位置を有し、前記1組のデータ・パケット内の各データ・パケットがベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうちどちらか一方である、情報フィールド

10

20

；および

ベクトル・パケットが前記複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す、ベクトル・パケットによって構成されることを特徴とし、前記方法が；

前記無線信号を受信する段階；

前記無線信号内に前記受信された制御フレームの前記アドレス・フィールド内の第1アドレス信号の中に第1アドレスが存在することを判定する段階であって、このとき前記第1アドレスが前記選択呼無線機に割り当てられた埋込アドレスに一致する段階；

前記第1アドレス信号の部分である前記第1サブベクトルのバイナリ値を判定する段階；

前記第1サブベクトルの前記バイナリ値により決定される第1データ・パケットの開始位置を解読する段階； 10

前記第1データ・パケットの開始位置において前記第1データ・パケットを回復する段階であって、前記第1データ・フィールドにおける前記データ・パケットは可変長である段階；

前記第1データ・パケットがベクトル・パケットであるときに第1ロング・メッセージの開始位置を解読する段階；および

前記第1ロング・メッセージの前記開始位置において始まる前記第1ロング・メッセージを処理する段階；

を具備することを特徴とする方法。

【請求項2】

20

複数の無線チャネルの内の第1無線チャネル上に送信される無線信号を受信する受信機であって、前記無線信号が、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内に含まれ、それぞれがアドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有するショート・メッセージおよびロング・メッセージを有する、受信機であって；

各制御フレームがアドレス・フィールドと情報フィールドとによって構成される、制御フレーム；

前記制御フレームのアドレス・フィールドが1組のアドレス信号を有し、前記1組のアドレス信号の各アドレス信号がサブベクトルとアドレスである2つの異なる部分を有する、制御フレームのアドレス・フィールド；

各サブベクトルが前記制御フレーム内のデータ・パケットの位置を示すバイナリ値を有する、サブベクトル； 30

各アドレスが前記データ・パケットに関連する複数の選択呼無線機のうちの1つを示す、アドレス；および

前記情報フィールドが前記アドレス・フィールドの後に続き、1組のデータ・パケットを有しており、前記1組のデータ・パケット内の各データ・パケットが前記制御フレーム内の少なくとも1つのサブベクトルの前記バイナリ値によって示される前記データ・パケットの開始位置を有し、前記1組のデータ・パケット内の各データ・パケットがベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうちどちらか一方であり、ベクトル・パケットが前記複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示し、前記選択呼無線機が； 40

前記無線信号を受信する受信機；

前記受信機に結合されて、前記無線信号内に受信された制御フレームの前記アドレス・フィールド内の第1アドレス信号の中に第1アドレスが存在することを判定するアドレス・デコーダであって、このとき前記第1アドレスが前記選択呼無線機に割り当てられた埋込アドレスに一致する、アドレス・デコーダ；

前記受信機および前記アドレス・デコーダに結合されて、前記第1アドレス信号の部分である第1サブベクトルの前記バイナリ値を判定するサブベクトル要素；

前記サブベクトル要素に結合されて、前記第1サブベクトルの前記バイナリ値により決定される第1データ・パケットの開始位置を解読するデータ・パケット位置デコーダ；

前記受信機および前記データ・パケット位置デコーダに結合されて、前記データ・パケッ 50

トの前記開始位置において前記第1データ・パケットを回復するデータ・パケット・バッファであって、前記第1データ・パケットは可変長であるもの；

前記データ・パケット・バッファに結合されて、前記第1データ・パケットがベクトル・パケットであるときに第1ロング・メッセージの開始位置を解読するプロトコル位置デコーダ；および

前記受信機および前記プロトコル位置デコーダに結合されて、前記第1ロング・メッセージの前記開始位置において始まる前記第1ロング・メッセージを処理するロング・メッセージ・プロセッサ；

を具備することを特徴とする選択呼無線機。

【請求項3】

前記複数の制御フレームおよびデータ・フレームが所定の時刻に周期的に送信され、前記選択呼無線機が電力モードを有し、無線信号を受信する通常電力モードと、無線信号を受信することはできない低電力モードとに、前記電力モードを設定する電力モード・コントローラを有する選択呼無線機であって、前記電力モード・コントローラが：

前記受信機に結合されて、所定の制御フレームの始点において前記電力モードを前記通常電力モードに設定する制御フレーム識別装置であって、前記所定の制御フレームには、前記選択呼無線機に宛てられた前記第1ロング・メッセージが所定の期間内に送信されるようスケジュールが決定される場合に、前記アドレス・フィールド内に前記選択呼無線機のアドレスを含む制御フレーム識別装置；

前記アドレスデコーダに結合されて、前記所定の制御フレームの前記アドレス・フィールド内に存在するアドレスが前記埋込アドレスに一致することが判定されると、前記電力モードを前記低電力モードに設定するアドレス・スイッチ；

前記受信機および前記アドレス要素に結合されて、前記所定の制御フレームの前記アドレス・フィールド内に存在するアドレスが前記埋込アドレスに一致しないことが判定されると、アドレス・フィールドの受信後に前記電力モードを前記低電力モードに設定するアドレス・フィールド・スイッチ；および

前記受信機、前記プロトコル位置デコーダおよび前記データ・パケット位置デコーダに結合されて、前記第1ロング・メッセージの開始位置において、前記電力モードを前記通常電力モードに設定するメッセージ・スイッチ；

を具備することを特徴とする請求項2記載の選択呼無線機。

【請求項4】

前記第1データ・パケットがデータ・パケット長を有し、前記第1ロング・メッセージがロング・メッセージ長を有し、前記メッセージ・スイッチが、前記第1データ・パケットの前記開始位置において前記通常電力モードに切り換え、前記データ・パケット長と同等の期間の後で前記低電力モードに切り換え、前記第1ロング・メッセージの前記ロング・メッセージ長と同等の期間の後で、前記低電力モードに切り換えることを特徴とする請求項3記載の選択呼無線機。

【請求項5】

前記選択呼無線機が複数の無線チャネルの内の少なくとも1つによって無線信号を受信するもので、前記第1データ・パケットを含む前記制御フレームが第1無線チャネル上に送信され、前記第1ロング・メッセージを含むフレームが第2無線チャネル上に送信され、前記選択呼無線機が、前記第1ロング・メッセージを受信する前に、前記第1無線チャネルから前記第2無線チャネルに切り換えるチャネル・セクタをさらに具備することを特徴とする請求項2記載の選択呼無線機。

【請求項6】

複数の無線チャネルの内の第1無線チャネル上に送信される無線信号を生成するシステム・コントローラ内で用いられる方法であって、前記無線信号は、複数の制御フレームおよびデータ・フレームに含まれ、それぞれがアドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有するショート・メッセージおよびロング・メッセージを有する場合に、この方法が：

1組のアドレス信号を有する制御フレームのアドレス・フィールドを生成する段階であっ

10

20

30

40

50

て、前記1組のアドレス信号の各アドレス信号がアドレスとサブベクトルである2つの異なる部分を有し、各アドレスが前記ショート・メッセージおよび前記ロング・メッセージのうち1つが宛てられる複数の選択呼無線機の1つを示し、各サブベクトルが前記制御フレーム内のデータ・パケットの開始位置を示すバイナリ値を有する段階；

前記アドレス・フィールドに続いて、1組のデータ・パケットを有する前記制御フレーム内に情報フィールドを生成する段階であって、前記1組のデータ・パケットの各データ・パケットが前記制御フレーム内の少なくとも1つのサブベクトルの前記バイナリ値によって示される前記データ・パケットの前記開始位置を有し、前記各データ・パケットは可変長であり、前記1組のデータ・パケットの各データ・パケットが、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうちのいずれか一方であり、ベクトル・パケットが前記複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す段階；

10

アドレス・フィールドおよび情報フィールドによって構成される各制御フレームを組み立てる段階；

1組のロング・メッセージによって構成される各データ・フレームを組み立てる段階であって、前記1組のロング・メッセージの各ロング・メッセージが制御フレーム内の少なくとも1つのベクトル・パケットによって示される開始位置を有する段階；および

前記制御フレームおよびデータ・フレームを送信機に転送して無線送信する段階；

を具備することを特徴とする方法。

【請求項7】

20

前記情報フィールドを生成する前記段階において、前記データ・パケット長の指示が各データ・パケットに含まれ、前記サブベクトルの前記バイナリ値により示される前記開始位置が前記データ・パケットの開始位置であることを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項8】

複数の無線チャネルの内の第1無線チャネル上に送信される無線信号を生成するシステム・コントローラであって、前記無線信号は複数の制御フレームおよびデータ・フレームに含まれ、前記それぞれのショート・メッセージおよびロング・メッセージアドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有するシステム・コントローラが：

アドレス・フィールドおよび情報フィールドによって構成される各制御フレームを組み立てる制御フレーム要素；

30

前記ショート・メッセージおよび前記ロング・メッセージを格納する発信メッセージ・メモリに結合され、前記制御フレーム要素に結合されて、1組のアドレス信号を有する制御フレームのアドレス・フィールドを生成するアドレス・フィールド要素であって、前記1組のアドレス信号の各アドレス信号が、アドレスとサブベクトルである2つの異なる部分を有し、各アドレスが前記ショート・メッセージおよび前記ロング・メッセージのうち1つが宛てられる選択呼無線機を示し、各サブベクトルが前記制御フレーム内のデータ・パケットの開始位置を示すバイナリ値を有するアドレス・フィールド要素；

前記発信メッセージ・メモリ、前記アドレス・フィールド要素および前記制御フレーム要素に結合されて、前記アドレス・フィールドに続いて、1組のデータ・パケットを有する制御フレーム内に情報フィールドを生成する情報フィールド要素であって、前記1組のデータ・パケットの前記各データ・パケットが、前記制御フレーム内の少なくとも1つのサブベクトルのバイナリ値によって示される前記データ・パケットの前記開始位置を有し、前記各データ・パケットは可変長であり、前記1組のデータ・パケットの各データ・パケットが、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうちのいずれか一方であり、ベクトル・パケットが前記複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す情報フィールド要素；

40

前記情報フィールド要素に結合されて、1組のロング・メッセージによって構成される各データ・フレームを組み立てるデータ・フレーム要素であって、前記1組のロング・メッセージの各ロング・メッセージが制御フレーム内の少なくとも1つのベクトル・パケットによって示される開始位置を有するデータ・フレーム要素；および

50

前記データ・フレーム要素および前記制御フレーム要素に結合されて、前記制御フレームおよびデータ・フレームを送信機に転送して無線送信をするセル・サイト・コントローラ；
を具備することを特徴とするシステム・コントローラ。

【請求項 9】

前記アドレス・フィールド要素および前記データ・フレーム要素に結合されて、各制御フレームおよびデータ・フレームに関連する前記複数の無線チャネルのうち 1 つを識別するチャネル割当要素であって、前記情報フィールド要素が、前記ロング・メッセージと関連する前記複数の無線チャネルのうち 1 つの識別子を各ロング・メッセージの前記開始位置内に含むチャネル割当要素をさらに具備することを特徴とする請求項 8 記載のシステム・コントローラ。

10

【請求項 10】

前記情報フィールド要素が、各データ・パケット内に前記データ・パケットの長さの指示を含み前記サブベクトルの前記バイナリ値によって示される前記位置が前記データ・パケットの開始位置であることを特徴とする請求項 9 記載のシステム・コントローラ。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、一般に、無線信号内に通信される情報を編成および回復するための方法および装置に関し、特に、メッセージが宛てられる選択呼無線機のアドレスを含む無線信号とは異なる無線チャネル上に送信される無線信号内にメッセージが含まれる場合に、無線信号内のメッセージの位置を識別するための改善された技術に関する。

20

発明の背景

無線通信システム内のページャなど、選択呼無線機に対する通信のための情報を編成する既知の技術は、フレームなどの送信サイクルの所定部分であって、アドレス・フィールド内の送信サイクルの所定部分の始めに、それに宛てたメッセージ情報が含まれる選択呼無線機のアドレスを、選択呼無線機に宛てたメッセージ情報とは別に配置することである。この方法は、送信サイクルの所定部分内に情報をもたない無線機が、アドレスがアドレス・フィールド内にないことを判定するとすぐに、低電力モードに迅速に戻ることができるので、選択呼無線機のバッテリー寿命を改善するという利点を有する。

アドレスが送信サイクルの所定部分の始めにある場合は、選択呼無線機がそれに宛てられたメッセージ情報を回復するためには、メッセージ情報の位置を選択呼無線機が判定しなければならない。情報の位置を判定する方法は、イリノイ州シャンバーグのモトローラ社の周知の FLEX プロトコル内で用いられる。このプロトコルにおいては、送信サイクルの所定部分内のメッセージ情報の開始位置は、ベクトルに関わるアドレスの長さおよび位置により、1 対 1 の関係を基に長さおよび位置を有するベクトルにより示される。このプロトコルは、充分良好に機能するが、制約がある。その 1 つは、チャネル構造が高度になるに従って、ベクトル内で必要とされる情報量が、関連するアドレスより長いベクトルを必要とすることである。もう 1 つの制約は、メッセージ情報が、送信サイクルの同じ所定部分内になければならないということである。この後者の制約は、部分的には、FLEX プロトコル内のアドレス長に対応するために、ベクトル長が制限されるために起こる。

30

40

かくして、無線通信システム内でメッセージ情報を編成するための改善された技術が必要とされる。

発明の概要

従って、本発明の第 1 局面において、第 1 無線チャネル上に送信される無線信号を受信する方法が選択呼無線機内で用いられる。この無線信号は、複数の制御フレームおよびデータ・フレームに含まれる複数のメッセージを有し、複数のメッセージの各々がアドレス信号と関連するメッセージ情報とを有する。各制御フレームは、アドレス・フィールドおよび情報フィールドを備える。制御フレームのアドレス・フィールドは、1 組のアドレス信号を有する。1 組のアドレス信号の各々は、制御フレーム内のデータ・パケットの位置と、データ・パケットに関連する複数の選択呼無線機の 1 つとをそれぞれ示す、サブベクトル

50

ルとアドレスとを備える。アドレス・フィールドの後には情報フィールドが続き、これは1組のデータ・パケットを有する。1組のデータ・パケット内の各データ・パケットは、制御フレーム内で少なくとも1つのサブベクトルによって示されるデータ・パケットの位置を有する。1組のデータ・パケット内の各データ・パケットは、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうち1つである。ベクトル・パケットは、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す。

本方法は：無線信号を受信する段階；第1アドレスが選択呼無線機に割り当てられた埋込アドレスに一致する場合に、無線信号内で受信された制御フレームのアドレス・フィールドにおける第1アドレスの存在を判定する段階；第1アドレスに含まれる第1サブベクトルを判定する段階；第1サブベクトルにより示される第1データ・パケットの開始位置を
10 解読する段階；第1データ・パケットの開始位置にある第1データ・パケットを回復する段階；第1データ・パケットがベクトル・パケットであるときに、第1ロング・メッセージの開始位置を解読する段階；および第1ロング・メッセージの開始位置で始まる第1ロング・メッセージを処理する段階；によって構成される。

従って、本発明の第2局面において、第1無線チャネル上に送信される無線信号を受信するために選択呼無線機が用いられる。この無線信号は、複数の制御フレームおよびデータ・フレームに含まれる複数のメッセージを有する。複数のメッセージの各々は、アドレス信号と関連するメッセージ情報とを有する。各制御フレームは、アドレス・フィールドと情報フィールドとを有する。制御フレームのアドレス・フィールドは、1組のアドレス信号を有する。1組のアドレス信号の各々は、制御フレーム内のデータ・パケットの位置と
20 データ・パケットに関連する複数の選択呼無線機の1つとをそれぞれ示す、サブベクトルとアドレスとを備える。アドレス・フィールドの後には情報フィールドが続き、これは1組のデータ・パケットを有する。1組のデータ・パケット内の各データ・パケットは、制御フレーム内で少なくとも1つのサブベクトルによって示されるデータ・パケットの開始位置を有する。1組のデータ・パケット内の各データ・パケットは、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうち1つである。ベクトル・パケットは、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す。

選択呼無線機は、受信機、アドレス・デコーダ、サブベクトル要素、データ・パケット位置要素、データ・パケット・バッファ、プロトコル位置デコーダおよびロング・メッセージ・プロセッサを備える。アドレス・デコーダは、受信機に結合され、第1アドレスが選
30 択呼無線機に割り当てられる埋込アドレスに一致する場合に、無線信号内に受信される制御フレームのアドレス・フィールドにおける第1アドレスの存在を判定する。サブベクトル要素は、受信機およびアドレス・デコーダに結合され、アドレス・フィールド内にある第1アドレスに関連する第1サブベクトルを判定する。データ・パケット位置デコーダは、サブベクトル要素に結合され、第1サブベクトルによって示される第1データ・パケットの開始位置を解読する。データ・パケット・バッファは、受信機およびデータ・パケット位置デコーダに結合され、データ・パケットの開始位置において、第1データ・パケットを回復する。プロトコル位置デコーダは、データ・パケット・バッファに結合され、第1データ・パケットがベクトル・パケットである場合に、第1ロング・メッセージの開始位置を解読する。ロング・メッセージ・プロセッサは、受信機およびプロトコル位置デ
40 コーダに結合され、ロング・メッセージの開始位置において第1ロング・メッセージを処理する。

従って、本発明の第3局面においては、第1無線チャネル上に送信される無線信号を生成する方法がシステム・コントローラ内で用いられる。この無線信号は、複数の制御・フレームおよびデータ・フレームに含まれるショート・メッセージおよびロング・メッセージを有する。ショート・メッセージおよびロング・メッセージは、それぞれ、アドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有する。

本方法は：各アドレス・フィールドを生成する段階；情報フィールドを生成する段階；各制御フレームを組み立てる段階；各データ・フレームを組み立てる段階；および制御フレームとデータ・フレームとを送信機に転送して、無線送信する段階；によって構成される
50

。各アドレス・フィールドを生成する段階においては、制御フレームの各アドレス・フィールドが、1組のアドレス信号を有して生成される。1組のアドレス信号の各々には、ショート・メッセージおよびロング・メッセージの1つが宛てられる選択呼無線機と、制御フレーム内のデータ・パケットの開始位置とをそれぞれ示すアドレスおよびサブベクトルが含まれる。情報フィールドの生成段階においては、アドレス・フィールドに続き、1組のデータ・パケットを有する情報フィールドが生成される。1組のデータ・パケットの各データ・パケットは、制御フレーム内で少なくとも1つのサブベクトルにより示されるデータ・パケットの開始位置を有する。1組のデータ・パケットの各データ・パケットは、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうち1つである。ベクトル・パケットは、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開

10

始位置を示す。各制御フレームを組み立てる段階においては、アドレス・フィールドおよび情報フィールドを備える各制御フレームが組み立てられる。各データ・フレームを組み立てる段階においては、1組のロング・メッセージを備える各データ・フレームが組み立てられる。1組のロング・メッセージ内の各ロング・メッセージは、制御フレーム内で少なくとも1つのベクトル・パケットにより示される開始位置を有する。

20

従って、本発明の第4局面において、第1無線チャンネル上に送信される無線信号を生成するためにシステム・コントローラが用いられる。この無線信号は、複数の制御フレームおよびデータ・フレームに含まれるショート・メッセージおよびロング・メッセージを有する。ショート・メッセージおよびロング・メッセージは、それぞれ、アドレス信号と、関連するメッセージ情報とを有する。

本システム・コントローラは、制御フレーム要素、アドレス・フィールド要素、情報フィールド要素、データ・フレーム要素およびセル・サイト・コントローラを備える。制御フレーム要素は、アドレス・フィールドおよび情報フィールドを備える各制御フレームを組み立てる。アドレス・フィールド要素は、ショート・メッセージおよびロング・メッセージを記憶する発信メッセージ・メモリに結合され、さらに制御フレーム要素にも結合されて、1組のアドレス信号を有する制御フレームのアドレス・フィールドを生成する。1組のアドレス信号の各々には、ショート・メッセージおよびロング・メッセージの1つが宛てられる選択呼無線機と、制御フレーム内のデータ・パケットの開始位置とをそれぞれ示すアドレスおよびサブベクトルが含まれる。情報フィールド要素は、発信メッセージ・メモリ、アドレス・フィールド要素および制御フレーム要素に結合され、アドレス・フィールドに続く情報フィールドを生成し、1組のデータ・パケットを有する。1組のデータ・パケットの各データ・パケットは、制御フレーム内で少なくとも1つのサブベクトルにより示されるデータ・パケットの開始位置を有する。1組のデータ・パケットの各データ・パケットは、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのうち1つである。ベクトル・パケットは、複数の制御フレームおよびデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置を示す。データ・フレーム要素は、情報フィールド要素に結合され、1組のロング・メッセージを含む各データ・フレームを組み立てる。1組のロング・メッセージ内の各ロング・メッセージは、制御フレーム内で少なくとも1つのベクトル・パケットにより示される開始位置を有する。セル・サイト・コントローラは、データ・フレーム要素および制御フレーム要素に結合され、制御フレームおよびデータ・フレームを送信機に転送して、無線送信を行う。

30

40

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明の好適な実施例による無線通信システムの電気ブロック図である。

第2図は、本発明の好適な実施例による無線通信システム内で用いられるシステム・コントローラの電気ブロック図である。

第3図、第4図および第5図は、本発明の好適な実施例による無線通信システム内の送信機により送信される無線信号に含まれるフレーム群のタイミング図である。

第6図は、本発明の好適な実施例による無線通信システム内で用いられる選択呼無線機の電気ブロック図である。

第7図は、本発明の好適な実施例によるシステム・コントローラ内で用いられる方法の流

50

れ図である。

第8図および第9図は、本発明の好適な実施例による選択呼無線機内で用いられる方法の流れ図である。

図面の詳細な説明

第1図を参照して、本発明の好適な実施例による無線通信システム100の電気ブロック図を示す。無線通信システム100は、従来の交換電話網(PSTN)108を通じて、従来の電話リンク110により、システム・コントローラ102に接続される従来の電話機101などのメッセージ入力装置によって構成される。システム・コントローラ102は、少なくとも1つの無線周波数送信機/受信機103と少なくとも1つの固定システム受信機107との動作を、通常は撚線対電話回線である1つ以上の通信リンク116を通じて監督し、さらに、RF、マイクロ波またはその他の高品質のオーディオ通信リンクを含むこともできる。システム・コントローラ102は、着信および発信電話アドレスを、地上回線メッセージ交換コンピュータと互換性をもつ形式に符号化および解読する。システム・コントローラ102は、また、発信メッセージをデジタル符号化し、スケジュール決定を行う機能もある。このメッセージには、デジタル化オーディオ・メッセージ、英数字メッセージおよび応答コマンドなどの情報が含まれ、無線周波数送信機/受信機103によって、複数の選択呼無線機106に送信される。システム・コントローラ102は、自発的メッセージおよび応答メッセージを含めて、複数の選択呼無線機106から無線周波数送信機/受信機103および固定システム受信機107によって受信される着信メッセージを解読する機能もさらに有する。

応答メッセージの例に、肯定応答および被指定応答メッセージがある。被指定応答メッセージは、着信チャネル内のデータ・ユニットと呼ばれる部分内に通信される。肯定応答は、システム・コントローラ102で開始される発信メッセージに対する応答である。選択呼無線機106に宛てられる発信メッセージの例として、電話機101から入力されるページ・メッセージがある。肯定応答は、発信メッセージが無事に受信されたことを知らせる。被指定応答メッセージは、システム・コントローラ102からの発信メッセージに含まれるコマンドに回答して、選択呼無線機から送付されるメッセージである。被指定応答メッセージの例として、選択呼無線機106により開始されるが、システム・コントローラ102から応答コマンドが受信されるまでは送信されないメッセージがある。この応答コマンドは、被指定応答メッセージの送信許可を求める着信メッセージが選択呼無線機106からシステム・コントローラ102に通信された後で、システム・コントローラ102により送付される。応答メッセージは、好ましくは、発信メッセージまたは応答コマンド内で指定された時刻に送信されるが、代わりに、当業者には周知のALOHAプロトコルまたはスロットALOHAプロトコルなど、スケジュール決定のなされないプロトコルを用いて送信することもできる。

自発的メッセージは、応答を要求する発信メッセージを受信せずに、選択呼無線機106により送信される着信メッセージである。自発的メッセージの例には、無線通信システム100に対して、選択呼無線機106が無線通信システム100の無線範囲内にあることを通知する選択呼無線機106からの着信メッセージがある。自発的メッセージは、被指定応答の送信要求を含むことも、数値データ、FAXまたはデジタル化音声データなどのデータを含む場合もある。自発的メッセージは、ALOHAまたはスロットALOHAプロトコルを用いて送信される。発信メッセージは、無線周波数送信機/受信機103に結合された従来のアンテナ104から送信される発信無線信号に含まれる。着信メッセージは、無線周波数送信機/受信機103に結合された従来のアンテナ104と、固定システム受信機107に結合された従来のアンテナ109により受信される着信無線信号に含まれる。

システム・コントローラ102は、複数の無線周波数送信機/受信機103、従来のアンテナ104、109および固定システム受信機107を含む従来のセルラ、同報、衛星、マスタ/スレーブまたはその他のカバレッジ法の混在を可能にして、全国網程の大きな地域内で確実に無線信号を提供する分布された送信制御環境内で動作することができることに注目されたい。さらに、当業者には理解頂けようが、電話および選択呼無線機通信シ

10

20

30

40

50

テムの機能は、独立して、あるいはネットワーク内で動作する個別のシステム・コントローラ 102 内にある。

無線周波数送信機／受信機 103 は、従来の無線周波数送信機と同位置にある固定システム受信機 107 によって構成されることにも留意されたい。

単方向および双方向ページャ、従来の移動セルラ電話、移動無線データ・ターミナル、付属データ・ターミナルを有する移動セルラ電話またはデータ・ターミナルが付属された移動無線機（中継型および非中継型）などの他の選択呼無線機装置（第 1 図には図示せず）も、無線通信システム 1 内で用いることができる。以下の説明において、「選択呼無線機」という用語は、パーソナル無線電話、携帯送受信装置 106、移動セルラ電話、移動無線データ・ターミナル、付属データ・ターミナルを有する移動セルラ電話またはデータ・ターミナルが付属された移動無線機（従来のものあるいは中継型）を指すために用いられることを理解頂きたい。無線通信システム 100 内で用いるために割り当てられた各選択呼無線機は、それに割り当てられたアドレスを有し、このアドレスは一意的な選択呼アドレスである。このアドレスにより、システム・コントローラ 102 から宛先指定された選択呼無線機だけに対するメッセージの送信が可能になり、選択呼無線機からシステム・コントローラ 102 に受信されたメッセージおよび応答が識別される。さらに、1 つ以上の選択呼無線機の各々には、それに割り当てられた一意的な電話番号もあり、この電話番号は PSTN 108 内で一意的である。割り当てられた選択呼アドレスと選択呼無線機に関連する電話番号のリストは、加入者データベースの形でシステム・コントローラ 102 内に記憶される。

第 2 図を参照して、本発明の好適な実施例によるシステム・コントローラ 102 の電気ブロック図が示される。システム・コントローラ 102 は、セル・サイト・コントローラ 202、メッセージ・ハンドラ 204、発信メッセージ・メモリ 208、加入者データベース 220、電話インタフェース 206、チャネル割当要素 210、アドレス・フィールド要素 212、情報フィールド要素 214、データ・フレーム要素 216 および制御フレーム要素 218 によって構成される。セル・サイト・コントローラ 202 は、無線周波数送信機／受信機 103（第 1 図）および固定システム受信機 107（第 1 図）にリンク 116 により結合される。セル・サイト・コントローラ 202 は、選択呼アドレスを含む発信メッセージを、送信機／受信機 103 に結合し、発信メッセージを含む送信サイクルを送信するよう、送信機／受信機 103 を制御する。セル・サイト・コントローラ 202 は、さらに、選択呼無線機 106 からの着信メッセージの処理も行う。着信メッセージは、送信機／受信機 103 と固定システム受信機 107 とによって受信され、セル・サイト・コントローラ 202 に結合される。メッセージの経路を決定し、処理するメッセージ・ハンドラ 204 は、電話インタフェース 206、加入者データベース 220 および発信メッセージ・メモリ 208 に結合される。電話インタフェース 206 は、交換電話網 108（PSTN）（第 1 図）の物理的接続を扱い、電話リンク 110 において電話呼の接続と切り離しを行い、電話リンク 110 とメッセージ・ハンドラ 204 との間でオーディオ信号の経路を決定する。

加入者データベース 220 は、各選択呼無線機 106 に割り当てられた選択呼アドレスと、PSTN 108 内で用いられる電話番号との間の相関関係を含む各加入者に関する情報を記憶し、メッセージおよび電話呼の各選択呼無線機 106 に対する経路を決定すると共に、メッセージが配信から選択呼無線機 106 に戻される時間帯など、加入者により決定されたその他の優先順位を記憶する。発信メッセージ・メモリ 208 は、複数の選択呼無線機 106 のうち少なくとも 1 つの選択呼無線機に配信されるために待行列に入れられるメッセージの待行列を記憶するためのもので、メッセージの待行列内の各メッセージは、これも、各メッセージが宛てられる複数の選択呼無線機 106 の 1 つの発信メッセージ・メモリ 208 に記憶される選択呼アドレスに関連する。メッセージ・ハンドラ 204 は、発信メッセージと、それに関連する選択呼アドレスとのスケジュール決定を送信サイクル内で行う。メッセージ・ハンドラ 204 は、応答メッセージに関する応答スケジュールの決定も行い、これによって、送信機／受信機 103 と固定システム受信機 107 におけるメッ

10

20

30

40

50

ページの衝突を最小限に抑え、発信メッセージ内の応答タイミング情報を備えて、選択呼無線機106が応答スケジュールに従って応答できるようにする。メッセージ・ハンドラ204は、着信メッセージを、加入者データベース220内の選択呼無線機の1つに関連する応答メッセージとして識別し、応答メッセージを、発信メッセージ・メモリ208内の発信メッセージの1つに関連する応答メッセージとして識別する。さらに、メッセージ・ハンドラ204は、内容に応じて発信メッセージおよび応答メッセージを処理する。セル・サイト・コントローラ202、メッセージ・ハンドラ204、発信メッセージ・メモリ208、加入者データベース220および電話インタフェース206は、システム・コントローラ102の従来の要素である。

システム・コントローラ102の動作の一例として、発信メッセージ・メモリ208に記憶される発信メッセージの配信は、発信メッセージが目的の選択呼無線機106に通信され、メッセージがユーザの動作により選択呼無線機106のディスプレイ上に表示され、メッセージ応答が選択呼無線機106からシステム・コントローラ102に通信され、メッセージ応答が、メッセージ・ハンドラ204によって、発信メッセージが特に向けられた選択呼無線機106により生成されたユーザ肯定応答であると識別されると完了する。この例では、メッセージ・ハンドラ204は別のメッセージを生成し、このメッセージが発信メッセージの発信者に送られて、発信者に対してメッセージが選択呼無線機106により肯定応答されたことを通知する。

本発明の好適な実施例によるシステム・コントローラ102の独自の機能は、チャンネル割当要素210、アドレス・フィールド要素212、情報フィールド要素214、データ・フレーム要素216および制御フレーム要素218に備わる。

アドレス・フィールド要素212は、加入者データベース220、発信メッセージ・メモリ208、情報フィールド要素214および制御フレーム要素218に結合される。情報フィールド要素214は、発信メッセージ・メモリ208および制御フレーム要素218にさらに結合される。制御フレーム要素218は、セル・サイト・コントローラ202にさらに結合される。チャンネル割当要素210は、データ・フレーム要素216に結合される。アドレス・フィールド要素212は、発信メッセージ・メモリ208から近い送信サイクル内に送信されることが決定されているメッセージを回復する。アドレス・フィールド要素212は、回復された各メッセージに関して、(加入者データベース220から)関連する選択呼アドレスと、メッセージ長とを決定する。メッセージ長は、情報フィールド要素214に結合される。

メッセージ情報が1組の所定のショート・メッセージのうちの1つである場合、たとえば肯定応答または応答コマンドである場合、または、メッセージ情報が、この例では3ワード長である第1の所定の長さよりも短い場合は、このメッセージは情報フィールド要素214により制御フレーム要素218に結合され、ショート・メッセージ・パケットとして、制御フレーム内の開始位置において制御フレーム要素218により組み立てられる制御フレームの情報フィールド内に組み込まれる。制御フレーム要素218は、ショート・メッセージの開始位置を、アドレス・フィールド要素212に結合させ、アドレス・フィールド要素は、選択呼アドレスと関連し、開始位置を示すサブベクトルを生成する。1組の所定のショート・メッセージ内の各ショート・メッセージの長さは、各所定メッセージ内に示され、この例では9ワード長である第2の所定の長さよりも短い。本発明の好適な実施例により、たとえば、選択呼無線機106に対して自動回復要求を行うよう命令するショート・メッセージは、選択呼無線機106が再送信することを命じられている複数の所定長応答データ・パケットに応じて、4ワードないし8ワードの可変長を有する。1組の所定メッセージ内に含まれない各ショート・メッセージの長さは、制御フレーム要素218により各ショート・メッセージに入れられる。サブベクトルをもつ選択呼アドレスは、次に制御フレーム要素218に結合され、制御フレーム要素218によって、ショート・メッセージ・パケットが位置するのと同じ制御フレームのアドレス・フィールド内に組み込まれる。

メッセージ情報が、1組の所定のショート・メッセージのうちの1つでない場合、あるいは

10

20

30

40

50

は、第1所定長と等しいまたはそれより長い長さを有する場合、そのメッセージは情報フィールド要素214により、データ・フレーム要素216に結合されて、ロング・メッセージ・パケットとして制御フレームまたはデータ・フレームの情報フィールド内に組み込まれる。これらの制御フレームおよびデータ・フレームは、制御フレームまたはデータ・フレーム内の開始位置において、制御フレーム要素218またはデータ・フレーム要素216によりそれぞれ組み立てられるものである。制御フレーム要素218またはデータ・フレーム要素216は、制御フレームまたはデータ・フレーム内のロング・メッセージの開始位置と、ロング・メッセージの長さとの情報フィールド要素214に結合する。この要素214がベクトル・パケットを生成し、そのパケットは制御フレームの情報部分内で制御フレーム要素218に結合され組み込まれる。この例では6ワード長未満である第3

10

所定長より短いベクトルは、ロング・メッセージの開始位置と長さとを示す。制御フレーム要素218は、制御フレーム内のベクトル・パケットの開始位置を、アドレス・フィールド要素212に結合する。アドレス・フィールド要素212は、ベクトル・パケットの開始位置を示す選択呼アドレスに関連するサブベクトルを生成する。サブベクトルを伴う選択呼アドレスは、ここで、制御フレーム要素218によりベクトル・パケットを含むものと同じ制御フレームのアドレス・フィールド内に組み込まれる。

20

無線通信システム100が2つ以上の順方向チャネルによって構成される場合、たとえば、無線信号の同時同報に使用できる無線周波数が3つあるシステムの場合は、チャネル割当要素210が複数の順方向チャネルの1つで送信するためにデータ・フレームのスケジュールを決定する。この場合、データ・フレーム要素216は、ロング・メッセージの開

始位置の一部として、データ・フレームがどのチャネル上に送信されるかという指示を、情報フィールド要素214に結合して、制御フレーム要素218により生成されるベクトル・パケット内に含める。

選択呼無線機106においてバッテリー寿命を改善するためには、特定の選択呼無線機106に宛てられたメッセージの選択呼アドレスが、送信サイクルの所定位置にある制御フレーム内に組み込まれるので、選択呼無線機106は、所定の制御フレームの始点において通常の電力モードに入るだけで済むことをさらに理解頂きたい。

システム・コントローラ102は、好ましくは、イリノイ州シャンバーグのモトローラ社により製造され、本明細書に開示される本発明の好適な実施例に応じて独自のファームウェア要素により改良されたモデルMPS2000ページング・ターミナルである。セル・サイト

30

・コントローラ202、メッセージ・ハンドラ204、発信メッセージ・メモリ208、加入者データベース220、電話インタフェース206、チャネル割当要素210、アドレス・フィールド要素212、情報フィールド要素214、データ・フレーム要素216および制御フレーム要素218は、好ましくは、モデルMPS2000ページング・ターミナルの部分内に実現される。これには、プログラム・メモリ、中央処理装置、入力／出力周辺機器およびランダム・アクセス・メモリとなる部分などが含まれる。システム・コントローラは、あるいは、イリノイ州シャンバーグのモトローラ社により製造されるモデルE09PED0552 PageBridgeページング・ターミナルを用いて実現することもできる。また、加入者データベース220と発信メッセージ・メモリ208は、磁気または光ディスク・メモリとして実現してもよく、これらをシステム・コントローラ102の外付けにすることも

40

50

る。115ミリ秒継続する1つの同期信号331と、11個の160秒毎に一意的に識別されるブロック340が、各フレーム330の間に送信される。毎秒1600ビット (bps)、3200bpsまたは6400bpsのビット速度が、各フレーム330の間に使用可能である。各フレーム330のビット速度は、同期信号331の間に選択呼無線機106に通信される。ビット速度が1600bpsのとき、8個の32ビットに一意的に識別されるワード350が、各ブロック340の間に送信される。ビット速度が3200bpsまたは6400bpsのときは、それぞれが32個の一意的に識別されるビットを有する16個の一意的に識別されるワードまたは32個の一意的に識別されるワードがそれぞれ、各ブロック340に含まれる。各ワード内には、当業者には周知の方法で、少なくとも11個のビットがエラー検出と修正のために、当業者には周知の方法で、21ビット以下が情報のために用いられる。ワードによっては、15ビットがエラー検出と修正に用いられ、17ビットが情報に用いられる。各ブロック340内のビットおよびワード350は、当業者には周知の技術を用いる挟み込み方式で送信され、プロトコルのバースト・エラー修正機能を高める。第2図に関連してシステム・コントローラ102の解説内で上述された送信サイクルはサイクル320によって構成される。

フレーム330は、さらに、フレーム330内にある情報により、2つの特殊な種類の1つとして定義される。第1種類のフレーム330は、制御フレーム360である。第2種類のフレーム330は、データ・フレーム370である。

情報は、フィールド内の各制御フレーム360に含まれ、システム情報フィールド (SI) 332内のシステム情報、アドレス・フィールド (AF) 333内のサブベクトルを有する1つ以上の選択呼アドレス、1組のベクトル・パケットのうちの1つ以上、情報フィールド (IF) 335内のショート・メッセージ・パケットおよびロング・メッセージおよびその中に有用な情報をもたない未使用フィールド336によって構成される。制御フレーム360の情報フィールド335内の各ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットは、同じ制御フレーム360のアドレス・フィールド333内の少なくとも1つのアドレスに対応する。情報フィールド335内の各ロング・メッセージは、少なくとも1つ以上の制御フレーム360の情報フィールド335内の少なくとも1つのベクトル・パケットに対応する。フィールド332、333、335、336の境界は、ブロック340でなくワード350によって定義され、フィールド332、333、335、336の長さは、システム情報フィールド332に含まれるシステム情報の種類、使用されるアドレスの種類および各メッセージ内の情報量などの要因に依存して可変する。特に、アドレス・フィールド333と情報フィールド335との間の境界は、アドレス・フィールド境界334と呼ばれる。このため、各フィールド332、333、335、336の長さは、ブロック340より短いことも長いこともある。未使用フィールド336は、他のフィールド332、333、335の長さの合計が11ブロック340に等しい場合は、ゼロ長となりうる。特定の選択呼無線機106に宛てられたベクトル・パケットとショート・メッセージはすべて、好ましくは、各サイクル320の1つ以上の所定のフレーム330内で送信されるようスケジュール決定され、ショート・メッセージおよびベクトルが特定の選択呼無線機106に関して含まれない場合は他のフレームの間は、その特定の選択呼無線機106が、低電力モードに入ることができるようにする。

情報はフィールドの各データ・フレーム370内に含まれ、システム情報フィールド (SI) 332内のシステム情報、情報フィールド (IF) 335内のロング・メッセージおよびその中には有用な情報をもたない未使用フィールド336によって構成される。情報フィールド335内の各ロング・メッセージは、少なくとも1つ以上の制御フレーム360の情報フィールド335内の少なくとも1つのベクトル・パケットに対応する。フィールド332、335、336の境界は、ブロック340ではなくワード350によって定義され、フィールド332、335、336の長さは、システム情報フィールド332に含まれるシステム情報の種類およびロング・メッセージ内の情報量などの要因に依存して可変する。

ベクトルは、上述のプロトコル分割に関してロング・メッセージの開始ワードを特定する

10

20

30

40

50

情報を含み、さらに、無線チャネル周波数、無線チャネル周波数からのサブチャネル・オフセット、側帯波、同相または直角チャネルなどの無線チャネル情報を含む。ロング・メッセージ、ショート・メッセージ、またはベクトル・パケットの開始位置および長さが、ロング・メッセージ、ショート・メッセージまたはベクトル・パケットのプロトコル位置を定義する。プロトコル位置は、異なる無線チャネル上にあっても、プロトコルの異なる分割区分（すなわちサイクル、フレーム、ブロック）内にあってもよい。

選択呼無線機106が制御フレーム360内に、サブベクトルを伴うアドレスを検出すると、選択呼無線機106は、通常はサブベクトルにより、制御フレーム360内のベクトル・パケットまたはショート・メッセージ・パケットの1つを受信するよう命令される。このとき、サブベクトルを伴うアドレスが検出される。（場合によっては、アドレスには、制御フレーム360内で位置指示のために用いられないサブベクトル・ビットの所定パターンの形で選択呼無線機106に伝えられる必要のあるすべての情報が含まれることもあるが、むしろ、情報内容の少ない限られた数のメッセージに関する場合である。この例としては、選択呼無線機106からの着信メッセージに対する肯定応答がある。）

選択呼無線機106が、制御フレーム360内でその選択呼アドレスに関連するベクトル・パケットを解読すると、選択呼無線機106は、同一の制御フレーム360または別の制御フレーム360またはデータ・フレーム370内のロング・メッセージを受信解読することを命令される。選択呼無線機がロング・メッセージを受信しようとするフレーム330は、選択呼無線機106がサブベクトルを伴うそのアドレスを検出する第1無線チャネル、または選択呼無線機がサブベクトルを伴うアドレスを検出するチャンネルとは異なる第2チャンネルのいずれかで送信される無線信号内にある。

第4図を参照して、本発明の好適な実施例により第1図の無線通信システムにより利用される発信信号化プロトコルの制御フレーム360の一部分を示すタイミング図が示される。この図には、同期信号331と、システム情報フィールド332と、アドレス・フィールド333と、情報フィールド335の一部分とが図示される。3つのアドレス410、411、412と、3つのデータ・パケット420、421、422と、第1ロング・メッセージ432と、第2ロング・メッセージ430と、N番目のロング・メッセージ431とが第4図には図示される。3つのデータ・パケット420、421、422は、2つのベクトル・パケット420、421とショート・メッセージ・パケット422とを含む。アドレス410、411、412は、選択呼無線機106のサブベクトルを伴うアドレスである。各アドレス410、411、412は、2個のワード（それぞれ32ビット）によって構成され、同一の制御フレーム360内のベクトル・パケットまたはショート・メッセージ・パケットの開始位置を示す8ビットのサブベクトル情報を含む。位置は、アドレス境界334からのワード数により示される。各サブベクトルについて8個のビットを用いることにより、サブベクトルは、アドレス境界334から最大256個のワードのデータ・パケット開始位置を示すことができることが理解頂けよう。1つのフレーム内で最高のデータ速度で送付されるワードの総数は、352ワードで、システム情報フィールド332およびアドレス・フィールド333に通常の情報が含まれるとすると、きわめてまれな場合を除き、サブベクトルはフレームの終点において、最悪の場合でも（最も短くて）1つのロング・メッセージを指し示すことができる。同様のプロトコルにおいてサブベクトルのために確保されるビット数は、プロトコル分割区分の正確な定義に依存して、これより多くなる場合も少なくなる場合もあることを理解頂きたい。

3つのデータ・パケット420、421、422は、それぞれ3つのアドレス410、411、412と関係する。アドレス410、411、412のいずれかに関係するデータ・パケット420、421、422について寸法上の制約はないが、データ・パケット420、421、422は、6ワード未満であることが好ましい。システム・コントローラ102は、好ましくは、ベクトル・パケットを用いて、制御フレーム内のロング・メッセージ数を最小限に抑え、それにより無線信号の各サイクル内で必要とされる制御フレーム360の平均数を減らし、無線通信システム100内のメッセージ処理能力の効率を改善し、選択呼無線機106のバッテリー寿命を改善する。また、制御フレーム360に用いら

10

20

30

40

50

れる無線チャネル以外の無線チャネル上にロング・メッセージを送ることができるようにする。このため、ロング・メッセージの開始位置が（異なるサイクル内の別の無線チャネルのサブチャネルのように）複雑な場合には、単純な状況に比べて、長いベクトル・パケット 4 1 0, 4 2 1 がよい。データ・パケットは、少量の情報を伝えるために用いられる。これには、選択呼無線機 1 0 6 に対して指定された開始位置において指定された着信無線チャネル上の情報に応答することを命令するメッセージや、残りのメッセージ・メモリ量など選択呼無線機 1 0 6 から情報を要求するメッセージなど、反復して用いられる所定のメッセージが含まれる。

対応するデータ・パケット 4 2 0, 4 2 1, 4 2 2 をもつアドレス 4 1 0, 4 1 1, 4 1 2 に関連する情報フィールド 3 3 5 内には、一意的に順序を付けられた 1 対 1 の位置対応関係は存在しない。ベクトル・パケット 4 2 0, 4 2 1 の各々は、必ずしも同一の制御フレーム 3 6 0 内ではなく、ロング・メッセージの開始位置と長さとを識別する情報を有し、各ベクトル・パケットは、同一の制御フレーム 3 6 0 内で 1 つ以上の各アドレス 4 1 0, 4 1 1, 4 1 2 と関連する。開始位置は、ロング・メッセージの開始ワードにより識別される。たとえば、ベクトル・パケット 4 2 0 は、選択呼アドレス 4 1 1 を有する選択呼無線機 1 0 6 に宛てられ、フレーム 3 6 0 の第 0 番目ブロック 3 4 1 の 3 1 番目のワード 3 5 0 で開始し、3 2 ワード長である第 2 番目のメッセージ 4 3 0 を示す情報を有する。1 つ以上の制御フレーム 3 6 0 のアドレス・フィールド 3 3 3 内に 2 つの選択呼無線機 1 0 6 の各々のアドレスを組み込み、同一のロング・メッセージ位置を示す各アドレスに関連するベクトル・パケットを有することにより、ロング・メッセージを、2 つ以上の選択呼無線機 1 0 6、たとえば 2 つの選択呼無線機 1 0 6 に通信することができる。あるいは、同一の制御フレーム 3 6 0 内の 2 つ以上のアドレスが、1 つのロング・メッセージを示す同一のベクトル・パケットを示すように設定されたサブベクトルを有することもある。上記の挟み込みにより、説明されるプロトコルにおけるアドレスまたはベクトルまたはメッセージの開始位置（すなわち開始ワード）は、必ずしも逐次的タイミング位置にないことを理解頂きたい（たとえば、ブロック 3 4 0 内のワード 7 の全ビットがワード 8 の全ビットに先行するわけではない）。これは、ワードのビットが挟み込まれるためであるが、それでも開始位置は独自の識別子である。

選択呼無線機 1 0 6 のアドレス・ビットと共に短い 8 ビットのサブベクトルを埋め込んで、それぞれがサブベクトルを含み、選択呼無線機 1 0 6 を制御フレーム 3 6 0 内のショート・メッセージ・パケットまたはベクトル・パケットのうちいずれか一方の開始位置に向けてために用いられるアドレス 4 1 0, 4 1 1, 4 1 2 を生成し、このときベクトル・パケットは選択呼無線機 1 0 6 に対して任意のプロトコル位置にある現在のまたは他の制御フレーム 3 6 0 またはデータ・フレーム 3 7 0 内にロング・メッセージを受信することを命令することができるが、このサブベクトルを埋め込むことにより、システム・コントローラ 1 0 2 が、かなりの自由度をもつことができ、それにより情報を組み立てて送信するための従来の方法と比べて、メッセージのスケジュール決定およびチャネルのパッキングの効率を改善することができることを、当業者には理解頂けよう。

さらに、従来のシステムに見られるアドレスとの所定の関係から自由になり、さらに可変長を有することができるデータ・パケットを独自に用いることで、繰り返し用いられる所定のショート・メッセージの数を増大させ、大きな無線通信システム 1 0 0 のプロトコル設計に汎用性を与え、なおかつ古いモデルの選択呼無線機 1 0 6 と互換性を保つことができることを理解頂けよう。

第 5 図を参照して、本発明の好適な実施例による第 1 図の無線通信システムにより利用される発信信号化プロトコルのサイクル 3 2 0 の部分を示すタイミング図を示す。第 1 無線チャネル上で信号 5 2 4 内に送信される制御フレーム 3 6 0 において、この図は、同期信号 3 3 1, システム情報フィールド 3 3 2, サブベクトル 5 2 5 を伴う 4 つのアドレス 5 2 2 を含むアドレス・フィールド 3 3 3 および情報フィールド 3 3 5（第 5 図では識別されない）の一部を示す。ベクトル・パケット 5 1 6, ショート・メッセージ・パケット 5 1 8 およびロング・メッセージ 5 2 0 が、制御フレーム 3 6 0 の情報フィールド 3 3 5 内

に図示される。第5図の図は、第1無線チャネル上に送信される第1信号524と、第1信号524と同期して第2無線チャネル上に送信される第2信号526とを図示する。第1信号524および第2信号526は両方とも、システム・コントローラ102により決定される制御フレーム360および／またはデータ・フレーム370を備える。ベクトル・パケット516およびショート・メッセージ・パケット518の開始位置の、同一制御フレーム360内および同一無線チャネル524内のサブベクトル525による指示は、矢印線502により表される。ロング・メッセージ520の開始位置の、第1信号524に含まれるベクトル・パケット516または先行する制御フレーム360に含まれるベクトル・パケット516による指示は、矢印線504により表される。第1信号524内に示されるデータ・フレーム370は、フレーム同期331、システム情報332およびロ

10

ング・メッセージ520を含む。第2信号526に関連する2つのフレームは、制御フレーム360でもデータ・フレーム370でもよい。ここでの説明のために、図示されるフレーム330の内容は、同期信号331およびロング・メッセージ520だけである。選択呼無線機106が、記憶したフレームを処理して、選択呼無線機106に宛てられた情報を回復する前に、2つ以上のフレーム330を記憶する機能をもつ場合は、システム・コントローラ102は、ロング・メッセージ520のプロトコル位置を示すベクトル・パケットを含む制御フレーム360の前または後に送信されるフレーム330内にロング・メッセージ520を入れることができることを理解頂きたい。さらに、各サブベクトルはベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットのいずれか一方の開始位置を示し、ベクトル・パケットおよびショート・メッセージ・パケットの各々の位置を、2

20

つ以上のサブベクトルで示すことができることも理解頂けよう。同様に、各ベクトルは、ロング・メッセージの開始位置を示し、各ロング・メッセージの位置は2つ以上のベクトルで表すことができる。これにより、各アドレスに1つのベクトルを必要とする従来のシステムより処理能力の効率が上がる。さらに、ベクトル・パケットはベクトル・パケットが参照するロング・メッセージの種類とプロトコル位置とに依存して種々の長さを有することも理解頂けよう。たとえば、16進データまたはバイナリ・データを含むロング・メッセージは、通常、選択呼無線機106内でロング・メッセージを処理する際に用いられる暗号化および圧縮技術を特定する情報の配信をベクトル・パケット内に必要とする。単純な英数字ロング・メッセージ・フィールドは、このような情報を必要としないので、それに関わるベクトル・パケットはもっ

30

と短くてすむ。さらに、逆方向チャネル送信またはその他の応答が、順方向チャネル・メッセージが宛てられる選択呼無線機106に必要とされるか否かにより、ベクトル・パケットの長さが変わる。ロング・メッセージに含まれる実際のメッセージ・データを、ロング・メッセージの経路を決定し処理するために必要とされる可変長の情報（この可変長の情報は可変長ベクトル・パケットに含まれる）から切り離す機能は、本発明により提供される利点である。可変長ベクトル・パケットによって、メッセージ情報を受信する選択呼無線機106と、メッセージ送信をフォーマット化し、そのスケジュールを決定するシステム・コントローラ102の両方において、ソフトウェア構築が汎用性をもち、容易になる。

第6図を参照して、本発明の好適な実施例による発信メッセージ化機能を有する選択呼無線機106の電気ブロック図が図示される。選択呼無線機106は、無線信号を傍受し送信するアンテナ680を具備する。傍受された信号625は、この例では、第5図に図示される制御フレーム360を含む。これは所定のプロトコル位置で送信され、選択呼無線機106の選択呼アドレス531を含む。さらにこの例では、ロング・メッセージ534（第5図）が、選択呼無線機106による受信を目的とする第2信号526（第5図）内のデータ・フレーム370に含まれる。ロング・メッセージ534は、ディスプレイ650に表示されることを目的とするテキスト・メッセージである。アンテナ680は、従来の受信機610および従来の送信機685に結合される。受信機610および送信機685は、コントローラ635に結合される。コントローラ635は符号メモリ640、ディスプレイ650、警告装置660および1組のスイッチ670に結合される。コントロー

40

50

ラ 6 3 5 は、アドレス・デコーダ 6 3 1，サブベクトル要素 6 3 2，データ・パケット位置デコーダ 6 3 3，データ・パケット・バッファ 6 3 4，プロトコル位置デコーダ 6 3 6，ショート・メッセージ・プロセッサ 6 3 7，ロング・メッセージ・プロセッサ 6 3 8，チャンネル・セクタ 6 3 9 および電力モード・コントローラ 6 5 1 によって構成される。電力モード・コントローラ 6 5 1 は、制御フレーム識別装置 6 5 2，アドレス・スイッチ 6 5 3，アドレス・フィールド・スイッチ 6 5 4 およびメッセージ・スイッチ 6 5 5 によって構成される。サイクル 3 2 0 内の所定プロトコル位置において制御フレーム 3 6 0 の同期信号 3 3 1 を受信する直前に、制御フレーム識別装置 6 5 2 が、選択呼無線機 1 0 6 の電力モードを通常の電力状態に切り換え、これで受信機 6 1 0 は無線信号の受信を開始する。被傍受信号 6 2 5 は、受信機 6 1 0 に結合され、ここで被傍受信号 6 2 5 が受信され、オフ・チャンネル周波数における望ましくないエネルギーを除去するための濾波と、被濾波信号の増幅と、信号 6 2 5 の周波数変換と、信号 6 2 5 の復調が従来の方法で行われる。それにより、受信機 6 1 0 は、被復調信号 6 1 4 を生成し、これがコントローラ 6 3 5 に結合される。被復調信号 6 1 4 は、アドレス・デコーダ 6 3 1，サブベクトル要素 6 3 2，データ・パケット・バッファ 6 3 4，ロング・メッセージ・プロセッサ 6 3 8，メッセージ・スイッチ 6 5 5 および制御フレーム識別装置 6 5 2 に結合される。

被復調信号 6 1 4 は、この例のフレーム 3 6 0，3 7 0 においてデータ符号の形で送信される情報を備え、これには信号の無線通信の間にエラーが導入された可能性のあるロング・メッセージ 5 3 4 が含まれる。コントローラ 6 3 5 は、被復調信号 6 1 4 内に所定の発信データ速度で受信されたデータ符号からビットを回復し、バイナリ情報の解読を行い、当業者には周知のエラー修正検出技術を用いて、アドレス・フィールド 3 3 3，データ・パケットおよびデジタル・ロング・メッセージなどのフレーム 3 6 0，3 7 0 のデジタル部分を回復する。コントローラ 6 3 5 は、ローカル・アドレス（無線通信システム 1 0 0 の「ホーム」部分で用いられる），「移動中」アドレス（無線通信システム 1 0 0 の別の部分で用いられる）およびグループ・アドレス（他の「ホーム」選択呼無線機 1 0 6 と共有される）などの、選択呼無線機 1 0 6 に割り当てられた 1 つ以上のアドレスが記憶される符号メモリ 6 4 0 に結合される。割り当てられたアドレス（またはアドレス群）は、ここでは埋込アドレスとも呼ばれる。コントローラ 6 3 5 により、選択呼アドレス 5 3 1（第 5 図）を含む制御フレーム 3 6 0 のアドレス・フィールド 3 3 3 内に、ほとんどエラーがない状態であることが判定されると、コントローラ 6 3 5 は、アドレス・フィールド 3 3 3 をアドレス・デコーダ 6 3 1 に結合し、アドレス・デコーダ 6 3 1 は制御フレーム 3 6 0 内の各発信選択呼アドレスを埋込アドレスと比較する。回復された制御フレーム 3 6 0 内の発信選択呼アドレスのうちアドレス境界 3 3 4（第 3 図，第 4 図および第 5 図）前の任意の埋込選択呼アドレスと一致するものがない場合は、アドレス・フィールド・スイッチ 6 5 4 が選択呼無線機 1 0 6 を低電力モードに入れる。その場合、選択呼無線機 1 0 6 は無線信号を受信することができず、コントローラ 6 3 5 は、選択呼無線機 1 0 6 の選択呼アドレスを含む可能性のある所定位置において次の制御フレーム 3 6 0 が送信されるそれより遅い時刻まで、被復調信号 6 1 4 の更なる処理を停止する。

回復された制御フレーム 3 6 0 内の発信選択呼アドレスのいずれかと埋込選択呼アドレスとが一致する場合は、有効なアドレス信号がサブベクトル要素 6 3 2 に結合される。サブベクトル要素 6 3 2 は、アドレスのサブベクトル部分を回復し、それをデータ・パケット位置デコーダ 6 3 3 に結合することにより応答する。データ・パケット位置デコーダ 6 3 3 は、データ・パケット 5 3 3（第 5 図）の開始位置を、アドレス境界 3 3 4 からのワード数として決定し、それをデータ・パケット・バッファ 6 3 4 に結合する。データ・パケット位置デコーダ 6 3 3 は、さらに、データ・パケット位置信号をメッセージ・スイッチ 6 5 5 に結合する。メッセージ・スイッチ 6 5 5 は、それに応答して、メッセージ・スイッチ 6 5 5 が選択呼無線機 1 0 6 を通常電力モードに切り換えるデータ・パケットの開始位置まで、選択呼無線機 1 0 6 を低電力モードに切り換える。データ・パケット 5 3 3 の期間は、データ・パケット内の情報からメッセージ・スイッチにより決定され、メッセージ・スイッチ 6 5 5 は、データ・パケットの終点において電力モードを低電力モードに切

10

20

30

40

50

り換える。低電力モードの間は、メッセージ情報の処理は続くが、信号の受信は行われ
ない。開始位置に応答して、データ・パケット・バッファ 6 3 4 は、データ・パケット 5 3
3 のプロトコル位置で回復されたデータ・パケットを記憶する。データ・パケット・バッ
ファ 6 3 4 は、データ・パケットがショート・メッセージ・パケットであるかベクトル・
パケットであるかを判定し、それに従って、パケット情報をショート・メッセージ・プロ
セッサ 6 3 7 またはプロトコル位置デコーダ 6 3 7 のいずれかに結合する。データ・パケ
ットがショート・メッセージ・パケットである場合は、ショート・メッセージ・プロセッ
サ 6 3 7 がショート・メッセージ・パケットを処理する。たとえば、ショート・メッセージ
・パケットが肯定応答メッセージであるときは、肯定応答される発信メッセージの送信サ
イクルを終了することによりこれを行う。ここで用いられている例の場合は、データ・パ
ケット 5 3 3 はベクトル・パケットである。プロトコル位置デコーダ 6 3 6 は、ロング・
メッセージ 5 3 4 の開始位置を解読する。このメッセージは、この例では、ロング・メッ
セージ 5 3 4 が制御フレーム 3 6 0 と同じフレーム位置にあるが、第 2 信号内 5 2 6 内に
あるという指示を含む。

10

プロトコル位置デコーダ 6 3 6 が、チャンネル・セクタ 6 3 9 に結合される第 2 信号 5 2
6 のチャンネル指標を生成し、ロング・メッセージ 5 3 4 の解読された開始位置をロング・
メッセージ・プロセッサ 6 3 8 とメッセージ・スイッチ 6 5 5 とに結合する。メッセージ
・スイッチ 6 5 5 は、選択呼無線機 1 0 6 の電力モードを通常電力モードに切り換え、チ
ャネル・セクタ 6 3 9 は、受信機 6 1 0 の受信周波数を第 2 信号の周波数に切り換え、
ロング・メッセージ・プロセッサ 6 3 8 は、ベクトル・パケット 5 3 3 から判定された開
始位置とロング・メッセージの長さから判定されるプロトコル位置の間に、ロング・メ
ッセージ 5 3 4 を回復する。ロング・メッセージの長さは、被復調信号 6 1 4 内のロング
・メッセージの情報からメッセージ・スイッチにより判定される。ロング・メッセージの
終点において、メッセージ・スイッチ 6 5 5 は、選択呼無線機 1 0 6 の電力モードを低電
力モードに切り換える。

20

ロング・メッセージのベクトル・パケットは、選択呼無線機 1 0 6 に対して、信号化フォ
ーマットが制御フレーム 3 6 0 のフォーマットとは実質的に異なる別のチャンネル上にロン
グ・メッセージを受信することを命令するために用いることができることを理解頂きたい
。たとえば、選択呼無線機 1 0 6 を、上述の同期制御フレーム 3 6 0 から、POCSAG (Post
Office Committee Standardization Advisory Group) フォーマット化された単方向被同
期ページング信号化のみを含む無線チャンネルに移動させることができる。この場合は、制
御フレーム 3 6 0 に含まれるベクトルが、選択呼無線機 1 0 6 に対して POCSAG チャンネルに
切り替わり、POCSAG ページを受信するまで被同期 POCSAG 信号化フォーマットの解読を続け
ることを命令する。POCSAG ページ受信後、選択呼無線機は再び切り替わり選択呼無線機 1
0 6 のアドレスがある制御フレーム内で同期制御チャンネルの解読という通常の動作を再開
する。この例では、選択呼無線機 1 0 6 は、同期制御フレーム 3 6 0 内のベクトル・パケ
ットを介してシステム・コントローラ 1 0 2 によって、非同期 POCSAG 信号化フォーマット
の解読を行うよう命令されなければ、それを実行しなかったことに注目されたい。

30

データ・パケットのプロトコル位置は全体が伝えられること、あるいは、サブベクトル内
に開始位置を、データ・パケット内に長さを有する代わりに、サブベクトル内に長さを組
み込むことで、サブベクトル内だけにある情報によって伝えられるが、この代替法ではよ
り長いサブベクトルが必要になるということをさらに理解頂きたい。逆に、ロング・メッ
セージのプロトコル位置は、ベクトル内に開始位置を、ロング・メッセージ内に長さを組
み込むだけで伝えることができ、この場合はベクトルは短くなるが、ロング・メッセージ
の長さ情報は通常は、ベクトル情報の実質部でないことも理解頂きたい。

40

コントローラ 6 3 5 は、1 組のスイッチ 6 7 0 に結合され、コントローラ 6 3 5 はこのス
イッチに応答して、選択呼無線機 1 0 6 の複数の動作モードを設定および制御する。選択
呼無線機 1 0 6 の動作モードにより、またロング・メッセージ 5 3 4 の内容により、コン
トローラ 6 3 5 は、ロング・メッセージ 5 3 4 に含まれる情報をディスプレイ 6 5 0 に結
合して表示し、ロング・メッセージ 5 3 4 に含まれる情報を記憶して後で表示する。これ

50

も選択呼無線機106の動作モードにより、検知警告装置660、たとえばトーン警告装置またはバイブレーション警告装置が警告信号に応答して起動される。

無線信号に含まれるロング・メッセージのうちどれでも、デジタル情報の代わりにアナログ・メッセージ情報を含むことができることを理解頂きたい。この場合、アナログ情報は、好ましくはシステム・コントローラ102から送信機／受信機103にデジタル化アナログ情報、たとえば適応差分パルス符号変調(ADPCM:adaptive differential pulse code modulated)デジタル化の形で結合される。この場合、この情報は無線信号を変調するために用いられるアナログ信号に再び変換される。選択呼無線機106において、アナログ被復調信号614は、好ましくはADPCMデジタル化され、コントローラ635により処理される。コントローラ635は、少なくとも部分的にはデジタル信号プロセッサとして実現される。アナログ・ロング・メッセージは被圧縮音声メッセージとすることもでき、この場合は、アナログ・メッセージはユーザに提示されるまで記憶される。提示時にADPCMデータは、アナログ信号に再変換され、スピーカ(第6図には図示せず)に結合されて、可聴音声メッセージに変換される。

この例では、ロング・メッセージ534にテキスト・メッセージが含まれることが判定されるとすぐに、コントローラ635は、そのテキスト・メッセージをディスプレイ650に結合し、被符号化肯定応答メッセージを生成する。肯定応答メッセージは送信機685に結合され、送信機685はRF送信信号695を生成する。RF送信信号695は、アンテナ680に結合され、送信される。

第6図に示される好適な実施例および代替の実施例の受信機610は、好ましくは、当業者に周知の種類の従来の二重変換型受信機であるが、単変換またはゼロ中間周波数(ZIF: zero intermediate frequency)受信機など他の従来型のものでもよい。符号メモリ640は、従来のEPROMまたは従来のSRAMまたは当業者には周知のその他の従来型メモリである。ディスプレイ650は、当業者には周知の種類のLCDディスプレイで、アンテナ680、スイッチ670および警告装置660も当業者には周知の装置である。コントローラ635は、好ましくは、マイクロプロセッサ、タイミング回路、ランダム・アクセス・メモリ、EPROMなどの不揮発性メモリおよび入力／出力回路構成を含む従来のハードウェア回路などを含むコントローラ部分内に実現される。本明細書において説明されるアドレス・デコーダ631、サブベクトル要素632、データ・パケット位置デコーダ633、データ・パケット・バッファ634、プロトコル位置デコーダ636、ショート・メッセージ・プロセッサ637、ロング・メッセージ・プロセッサ638、チャンネル・セクタ639、電力モード・コントローラ651、制御フレーム識別装置652、アドレス・スイッチ653、アドレス・フィールド・スイッチ654およびメッセージ・スイッチ655の独自の機能は、当業者には周知の技術により開発される独自のファームウェア・ルーチンにより制御される。マイクロプロセッサは、好ましくは、イリノイ州シャンパグのモトローラ社により製造される68HC05系マイクロプロセッサの1つである。送信機685は、当業者には周知の種類の従来型低電力送信機である。

第7図は、本発明の好適な実施例により、無線通信システム100のシステム・コントローラ102内で、無線チャンネル上に送信される順方向チャンネル無線信号を生成する方法を示す流れ図である。段階710において、公衆交換電話網(PSTN:Public Switched Telephone Network)108を用いる無線通信システムにメッセージが入力される。段階720において、PSTN番号が選択呼無線機アドレスに対して加入者データベース220を用いて割り当てられる。段階730において、無線通信システム100内の動作中の無線チャンネルの1つにチャンネル割当が識別される。チャンネル割当は、選択呼無線機のアドレスと、たとえば各選択呼無線機106について所定のデフォルト・チャンネルを識別する所定のアルゴリズムとに基づいて行われる。

段階740において、選択呼無線機により次に解読される所定の制御フレーム360が、システム・コントローラ102により決定される。この制御フレームの決定は、選択呼無線機のアドレスおよびシステム管理情報に基づいて行われる。入力されたメッセージの種類が段階750で判定される。入力メッセージがショート・メッセージの場合は、段階7

10

20

30

40

50

80において次の制御フレーム360の情報フィールド内に組み入れられる。選択呼無線機106のアドレスは、ショート・メッセージを含むのと同じ制御フレーム360内に含まれる。ショート・メッセージ・パケットの開始位置が、システム・コントローラ102に記憶される。入力メッセージがロング・メッセージの場合、段階760で、無線通信システム100にある無線チャネルの1つに送信される制御フレームまたはデータ・フレームの情報フィールド内に生成される。ロング・メッセージの開始位置が記憶される。段階770において、選択呼無線機のアドレスが指定される制御フレームの情報フィールド内に、ベクトル・パケットが組み入れられる。ロング・メッセージの開始位置およびロング・メッセージの送信に割り当てられるチャネルは、ベクトル・パケット内に含まれる。ベクトル・パケットの開始位置が記憶される。

10

段階790において、選択呼無線機アドレスが、制御フレームのアドレス・フィールド内に生成される。データ・パケット（ショート・メッセージ・パケットまたはベクトル・パケット）の位置は、選択呼無線機のアドレス内にサブベクトルとして含まれる。段階795において、選択呼無線機のアドレスおよびメッセージを含むフォーマット化された制御フレームおよびデータ・フレームが、セル・サイト・コントローラ202に転送され、無線送信機／受信機103により送信される。

第8図および第9図は、本発明の好適な実施例により、選択呼無線機106内で、無線通信システム100内に送信される順方向チャネル無線信号上に受信される順方向チャネル情報を解読する方法を示す流れ図である。

段階805において、選択呼無線機106は、低電力モードから通常の電力モード動作に切り替わる。この切換は、選択呼無線機106が受信および解読する所定の制御フレーム360の始点で行われる。段階810において、選択呼無線機106は、順方向チャネル無線信号を受信し、制御フレーム360の始点で順方向チャネル・フレーム同期を用いて同期を実行する。ビット同期が実行されると、選択呼無線機106は、段階815において、順方向チャネル無線信号のシステム情報フィールド332にあるブロック情報ワードを受信および復調する。ブロック情報ワードは、段階820において、選択呼無線機106によって解読され、アドレス・フィールドの開始点と制御フレーム内のアドレス境界334が判定される。

20

段階825において、選択呼無線機106は、制御フレーム360のアドレス・フィールド333内で解読されたアドレスを、選択呼無線機106に記憶された埋込アドレスと比較する。段階830において選択呼無線機106により一致点が見つからず、段階835においてアドレス・フィールド333内にさらにアドレスが発見されると、選択呼無線機106は制御フレーム360のアドレス・フィールド333内にある次のアドレスを解読して、段階825で比較を実行する。段階835において、制御フレーム360のアドレス・フィールド333内にそれ以上アドレスが存在しない場合は、選択呼無線機106は段階837においてアドレス境界334で低電力モードに切り替わり、解読しなければならない次の所定の制御フレームを待つ。段階830で一致することが分かると、段階840において選択呼無線機のアドレスに埋め込まれたサブベクトルが順方向チャネル無線信号から解読され、そのアドレスに関わるデータ・パケットの開始位置が決定され、選択呼無線機106は段階845において低電力モードに切り替わりバッテリー寿命を節約する。選択呼無線機は、段階850において、データ・パケットの開始位置前に通常電力モードに切り替わる。データ・パケットは、段階855において選択呼無線機106により回復され、段階860においてデータ・パケットの種類が判定される。

30

40

データ・パケットがショート・メッセージ・パケットである場合、段階890でこのショート・メッセージ・パケットが処理される。ショート・メッセージ・パケットは、選択呼無線機106の選択呼アドレスが解読される制御フレーム360と同じ無線チャネル上で、同じ制御フレーム360内で選択呼無線機106により受信される。選択呼無線機106は、データ・パケット内の情報からデータ・パケットの長さを判定する。段階895において、選択呼無線機はデータ・パケットの終点で低電力モードに切り替わり、解読しなければならない次の所定の制御フレーム360を待つ。

50

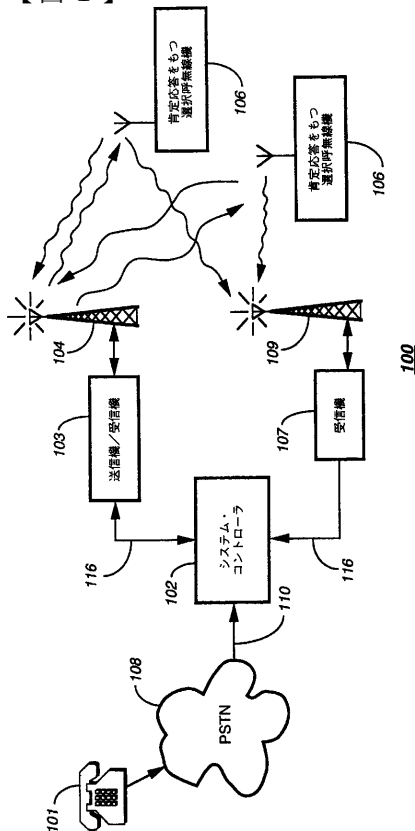
段階 860 において、データ・パケットがベクトル・パケットである場合、選択呼無線機は段階 865 においてロング・メッセージの開始位置と長さを解読する。段階 870 において、選択呼無線機 106 は、ベクトル・パケットの終点で低電力モードに切り替わり、バッテリー寿命を節約する。選択呼無線機 106 は、段階 875 において、ロング・メッセージの始点の前に通常電力モードに切り替わる。ロング・メッセージは、無線通信システム 100 内で動作する無線チャネルのうち任意のチャネル上に送信されるサイクル 320 内でベクトル・パケットにより識別される制御フレーム 360 またはデータ・フレーム 370 内で処理される。段階 885 において、選択呼無線機 106 は、ロング・メッセージの終点で低電力モードに切り替わり、バッテリー寿命を節約し、解読しなければならない次の所定の制御フレーム 360 を待つ。

10

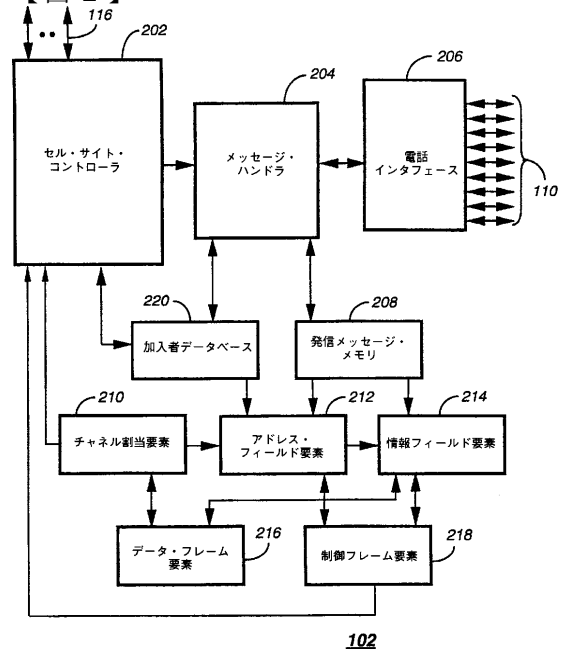
以上、従来の技術に比べ汎用性が強化され、複数の無線チャネルおよび着信メッセージを利用する無線通信システムにおいて特に有用である、無線信号内のメッセージ情報の位置を識別するための改善された方法および装置が提供されたことが理解頂けよう。この改善された方法および装置は、アドレス・フィールドの一部分を用いて、ショート・メッセージまたはベクトルであるデータ・パケットの位置を知らせる。数ワードの長さをもつことのあるショート・メッセージにより、選択呼無線機を他のプロトコル位置に移すことなく少量の情報の通信が可能になり、ベクトルによって、無線通信システムの発信プロトコル内の任意のチャネル上の任意の場所で、より長いメッセージの通信を行うことができる。ベクトルは、ロング・メッセージのプロトコル位置を伝えるために必要な長さがあればよい。

20

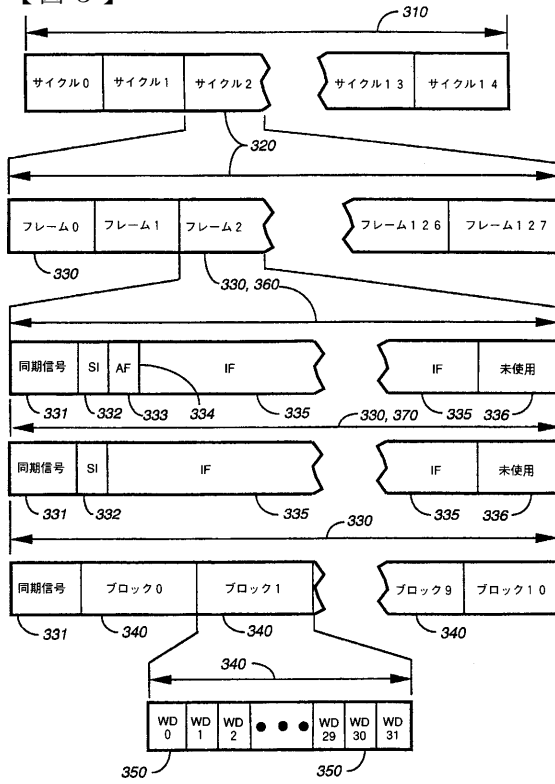
【図 1】



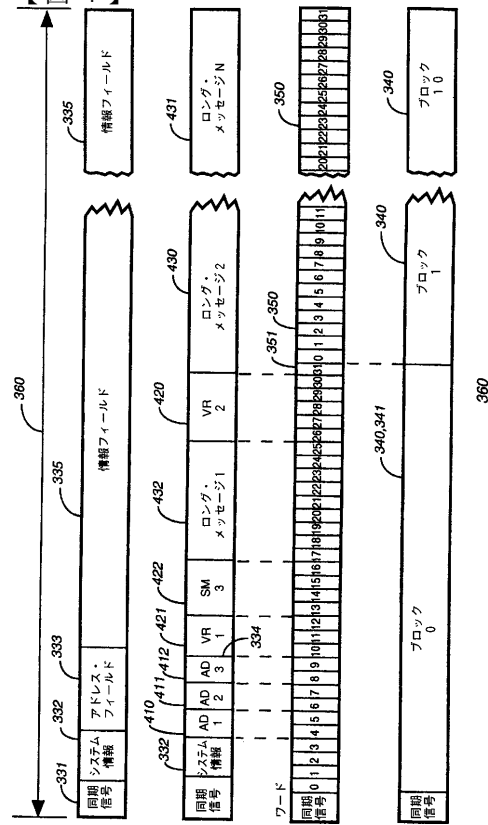
【図 2】



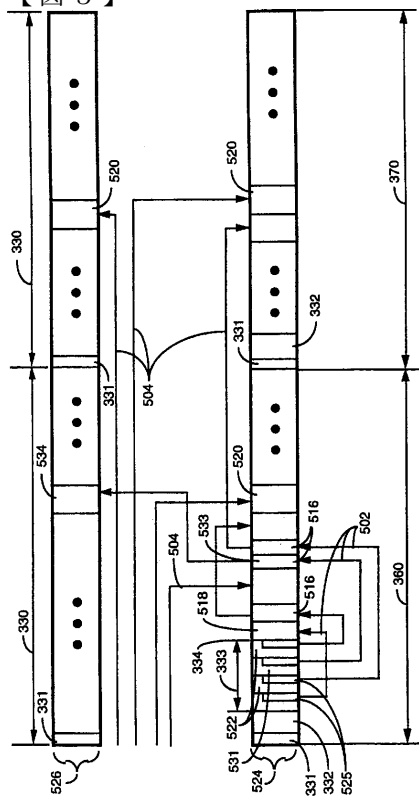
【図 3】



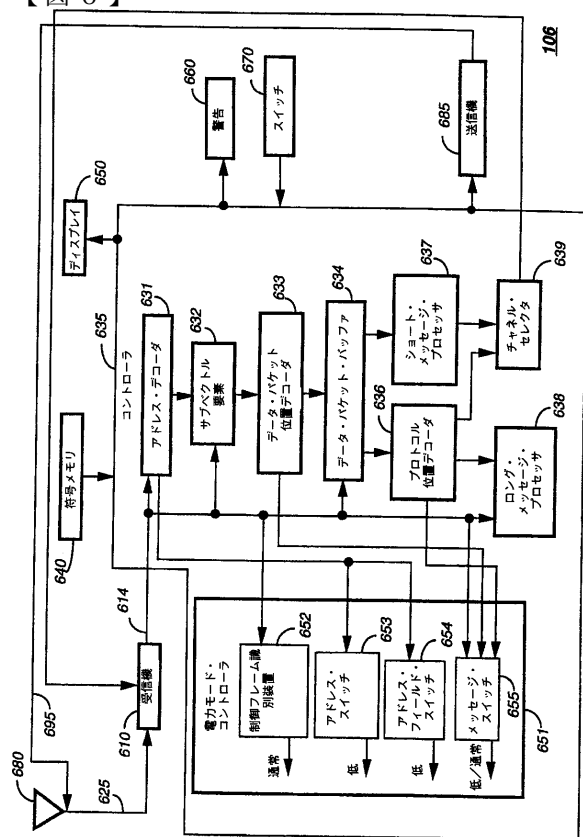
【図 4】



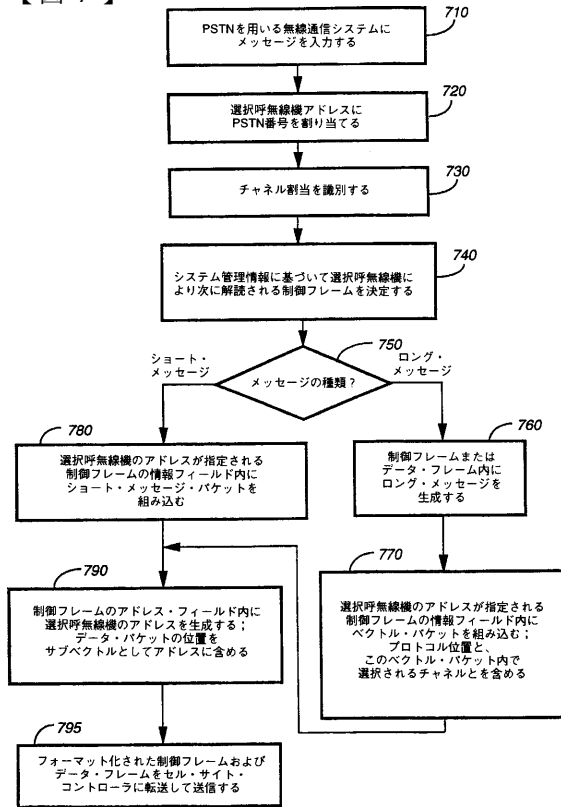
【図 5】



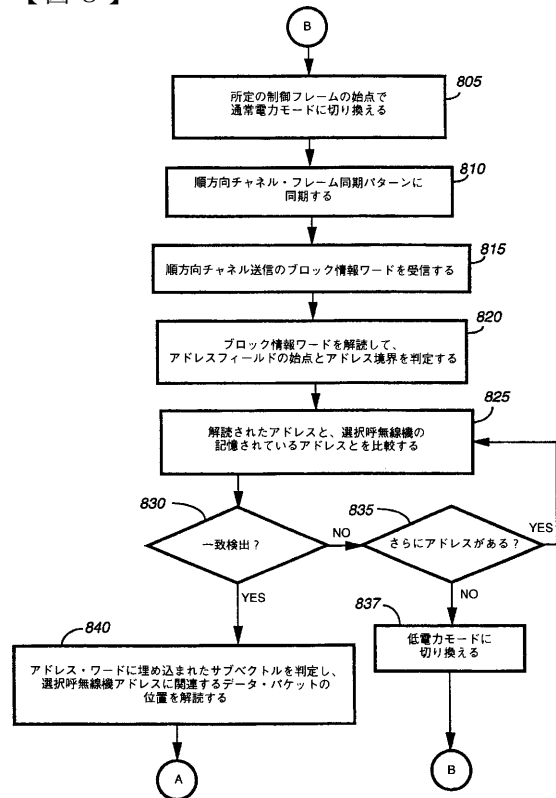
【図 6】



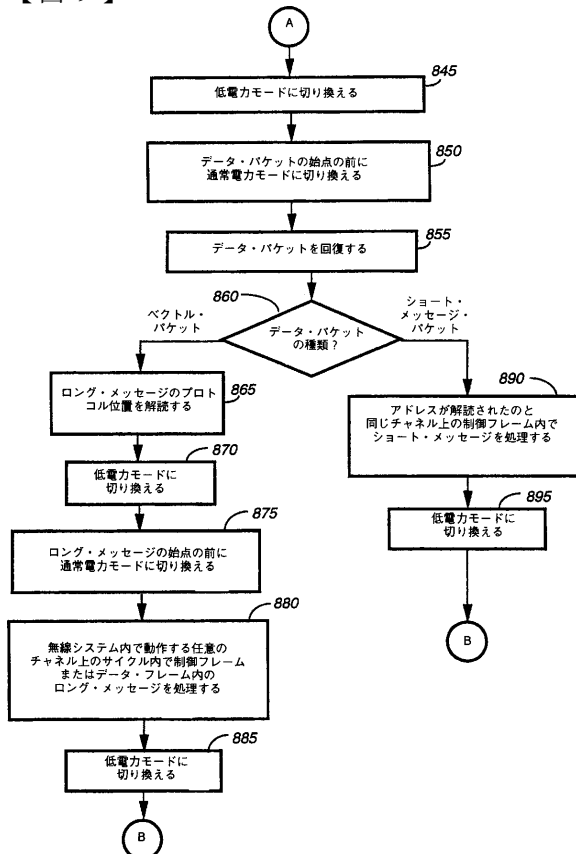
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 カーン、マリック・ジェイ
アメリカ合衆国フロリダ州ポイントン・ビーチ、シーブリーズ・ドライブ7485
- (72)発明者 ルドウィッチ、マイケル・ジェームス
アメリカ合衆国フロリダ州デルレイ・ビーチ、ナンバー 4-303、パーム・コーブ・ブルバード1740

審査官 松野 吉宏

- (56)参考文献 特開平05-083187 (JP, A)
特表平04-507334 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| H04B | 7/24 ~ 7/26 |
| H04Q | 7/00 ~ 7/38 |
| H04J | 3/26 |