

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4637109号
(P4637109)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 56/00 (2009.01)	HO4Q 7/00 460
HO4W 4/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 129
HO4W 84/20 (2009.01)	HO4Q 7/00 635
HO4J 3/00 (2006.01)	HO4J 3/00 H
HO4J 3/06 (2006.01)	HO4J 3/06 A

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-534311 (P2006-534311)
(86) (22) 出願日	平成16年10月7日 (2004.10.7)
(65) 公表番号	特表2007-521764 (P2007-521764A)
(43) 公表日	平成19年8月2日 (2007.8.2)
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/033008
(87) 国際公開番号	W02005/036801
(87) 国際公開日	平成17年4月21日 (2005.4.21)
審査請求日	平成19年10月1日 (2007.10.1)
(31) 優先権主張番号	10/682,772
(32) 優先日	平成15年10月9日 (2003.10.9)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	390009597 モトローラ・インコーポレイテッド MOTOROLA INCORPORATED ED アメリカ合衆国イリノイ州シャンバード、 イースト・アルゴンクイン・ロード130 3
(74) 代理人	100116322 弁理士 桑垣 衛
(72) 発明者	カワンド、シャーベル アメリカ合衆国 33184 フロリダ州 マイアミ エス. ダブリュ. セカンド ストリート 13411

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】受信／発信同期によるグループ通話管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トランシーバによる通信方法であって、
システム不在グループ環境においてグループの一部である移動体トランシーバから同期
情報を受信する同期情報受信工程と、

同期情報を用いて移動体トランシーバに対する同期を確立させる同期確立工程と、
グループ内の伝送の中斷に続く所定の期間に渡って移動体トランシーバとの同期を維持
する工程と、

前記所定の期間が経過するより前にグループの別のデバイスが発信を開始する場合、前
記所定の期間を超える別の期間が経過するまで同期を維持する工程とからなる方法。

【請求項2】

同期情報受信工程はタイミングオフセット及び周波数オフセットを受信する工程を含む
請求項1に記載の方法。

【請求項3】

移動体トランシーバと同期されたタイムスロットにてプレアンブルを含む伝送要求を発
信する工程を含む請求項1に記載の方法。

【請求項4】

伝送要求は同期情報を含む請求項3に記載の方法。

【請求項5】

同期されたタイムスロットをランダムに選択する工程を含む請求項3に記載の方法。

10

20

【請求項 6】

トランシーバによる通信方法であって、
 システム不在グループ環境において複数のトランシーバに対し、グループを形成する同複数のトランシーバとのグループ同期を確立させる同期情報を発信する同期情報発信工程と、
グループ内の伝送の中断に続く所定の期間に渡って同複数のトランシーバとの同期を維持する工程と、
前記所定の期間が経過するより前にグループのトランシーバのうちの1つが別の発信を開始する場合、前記所定の期間を超える別のグループ休止期間が経過するまで同期を維持する工程とからなる方法。10

【請求項 7】

同期情報発信工程はタイミングオフセット及び周波数オフセットを発信する工程を含む請求項 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信プロトコルに関する。より詳細には、本発明は複数の無線トランシーバ間の伝送同期に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体通信デバイスなどの無線トランシーバでは、半二重モード通信が用いられることがある。半二重モードでは、無線トランシーバの発信及び受信が可能であるが、両方を同時にすることは不可能である。複数の無線トランシーバがグループ環境において通信するとき、1つ以上の無線トランシーバが別の無線トランシーバにより発信された信号を受信し得る。しかしながら、伝送の衝突を回避するためには、所与の時間において1つのトランシーバのみが発信することが望ましい。伝送衝突により通信は中断され得る。無線基地局などの中央制御装置を備える通信システムでは、通常、トランシーバを同期させておくタイミング信号を中央制御装置が出力することにより、伝送衝突の発生を防止する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

基地局などの中央制御装置を備えていない通話環境であるシステム不在 (system less) 通話環境では、通常、複数の無線トランシーバが各伝送の開始時に相互に同期することが必要である。この同期処理は時間及び動力を消費するため、バッテリ寿命を減少させる。さらに、グループ通話では、グループのいずれのメンバーに伝送用のグループチャネルが付与されているかに関する問題も存在する。多くの場合、グループ通話に参加する無線トランシーバはランダムに発信する。したがって、伝送衝突が発生する場合があり、複数の同期信号が生成される場合がある。複数の同期が生成されると、グループに参加する一部のメンバーが特定のトランシーバと同期し、他のメンバーは別のトランシーバと同期する場合がある。この結果、グループは各々それ自身の同期を有する複数のサブグループに分割され得る。このように、中央制御装置が利用可能でないとき、グループ通話に参加する無線トランシーバ間の同期を提供する効果的かつ効率的な方法は存在しないと思われる。40

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一実施形態は、トランシーバによる通信方法に関する。一構成では、このトランシーバによる通信方法は、システム不在グループ環境において実行される。同期情報は移動体トランシーバから受信され、移動体トランシーバに同期するために用いられる。同期情報には、タイミングオフセット及び周波数オフセットが含まれ得る。所定条件、例えば、所定量のグループ休止、が満たされるまで、同期が維持され得る。50

【 0 0 0 5 】

また、この方法には伝送要求を発信する工程が含まれ得る。伝送要求には、移動体トランシーバと同期されたタイムスロットにて発信されるプレアンブルが含まれ得る。また、伝送要求には同期情報が含まれ得る。伝送要求の発信において、同期されたタイムスロットがランダムに選択され得る。

【 0 0 0 6 】

また、この方法には、1つ以上のトランシーバに同期情報を発信する工程と、所定条件、例えば、所定量のグループ休止、が満たされるまでトランシーバとの同期を維持する工程とが含まれ得る。同期情報には、タイミングオフセット及び周波数オフセットが含まれ得る。さらに、プレアンブルを含む伝送要求がトランシーバから受信され得る。伝送要求は同期タイムスロットにて受信され得る。 10

【 0 0 0 7 】

また、この方法には、第2のトランシーバに第2のトランシーバとのグループ同期を確立させる同期情報を発信する工程が含まれ得る。同期情報は、1つ以上のトランシーバに同期情報を発信する工程の後に、第2のトランシーバに発信され得る。例えば、第2のトランシーバは、まだグループに同期されていないトランシーバであり得る。

【発明を実施するための最良の形態】**【 0 0 0 8 】**

本発明による一実施形態は、例えば、システム不在グループ通話環境における、無線トランシーバ間の同期を可能とする方法及び装置に関する。詳細には、第1のトランシーバは1つ以上のフレームにてグループの他のメンバーに同期情報を発信できる。周波数ホッピング拡散スペクトル（F H - S S）プロトコルを用いて動作するトランシーバの場合、この同期情報により、時間のオフセットと、周波数ホッピングのシードとを指定することができる。時間のオフセット及び周波数ホッピングのシードは、グループの他のメンバーが第1のトランシーバに同期したままであるために用いられ得る。この手法により、トランシーバは所定条件が満たされるまで同期したままであることができる。例えば、所定量のハング時間（hang time）に渡ってグループ活動が検出されなくなるまで、同期を維持することができる。本明細書における規定では、ハング時間は、グループ休止中、即ち、グループ活動が検出されないときに、グループが同期を維持する期間である。例えば、ハング時間は、グループ内の伝送の中断に続く6秒間の時間である。なお、ハング時間が経過するより前にグループの別のデバイスが発信を開始する場合、そのグループは、別のグループ休止期間がハング時間を超えることが検出されるまで、確立された同期を維持できる。しかしながら、所定量の時間に渡るグループ休止が同期を維持するための唯一の所定条件でないことは理解される。 20

【 0 0 0 9 】

図1には、無線トランシーバ（トランシーバ）の例示的なグループ100を示す。グループ100は任意の複数のトランシーバを含み得る。例えば、グループ100は第1のトランシーバ110、第2のトランシーバ120、第3のトランシーバ130、第4のトランシーバ140を含む。トランシーバ110、120、130、140は、RF通信データを発信及び受信するトランシーバであり得る。例えば、トランシーバ110、120、130、140は、移動体無線機、セルラー電話機又は他の任意の移動体通信デバイスなど、移動体トランシーバである。これらのトランシーバは全二重又は半二重の通信サービスをサポートできる。 40

【 0 0 1 0 】

動作中、グループ内の他のトランシーバが発信しない場合、トランシーバ110、120、130、140は、探査（s c a n）モードであり得る。探査モードでは、トランシーバ110、120、130、140は、別のトランシーバにより発信されるプレアンブルを探査する。第1のトランシーバ110は、グループ内に通話を確立させようとするとき、プレアンブル及び同期情報150を含む伝送要求を発信することができる。トランシーバ120、130、140はプレアンブルを受信し、同期情報を用いて第1のトランシ 50

ーバ110に同期することができる。

【0011】

図2には、通話が確立されるとき、トランシーバ110(発信側)とトランシーバ120, 130, 140(受信側)との間に交換されるフレームを表すフレームシーケンス200を示す。発信側はプレアンブル210を発信することにより、シーケンスを開始し得る。プレアンブル210は、受信側が検出可能な特定のRF周波数にて発信されるトーンであり得る。プレアンブル210を用いて、発信側と受信側との間の伝送タイミングを同期することが可能である。例えば、トランシーバがFH-SSプロトコルを用いて動作する場合、プレアンブル210を用いて、周波数ホッピングセットを判定することが可能である。

10

【0012】

各々異なる所定周波数の複数のプレアンブル210を発信することが可能である。この例では、3つのプレアンブル210が発信される。受信側は、プレアンブル210のうちの1つが検出されるまで、プレアンブル210の所定周波数の探査を継続する。例えば、第1のプレアンブル、第2のプレアンブルの発信された周波数が使用中である場合、受信側は第1のプレアンブル、第2のプレアンブルを検出しない。しかしながら、第3のプレアンブルの発信されている周波数が別の発信側デバイスにより使用中でない場合、受信側は第3のプレアンブルを検出し得る。

【0013】

プレアンブル210が検出されると、受信側は発信側により生成された関連する同期フレーム220を探査し得る。受信側は同期フレーム220を用い、タイミング及び周波数を発信側と同期させることができる。同期フレーム220は、プレアンブル210が発信される各周波数に存在し得る。したがって、プレアンブル検出と同様に、第1の同期フレーム、第2の同期フレームの発信された周波数が使用中である場合、受信側は第1の同期フレーム、第2の同期フレームを検出しない。しかしながら、第3の同期フレームの発信されている周波数が別の発信側デバイスにより使用中でない場合、受信側は第3の同期フレームを検出し得る。

20

【0014】

同期フレーム220は、個体識別子、グループ識別子及び他の情報を含むことができる。トランシーバがSS-FHプロトコルを用いて動作する場合、同期フレームは時間のオフセット及び周波数ホッピングのシードを含み得る。周波数ホッピングのシードは、発信側及び受信側が通信するために用いられる新たな通信周波数を生成するために乱数生成器において用いられる初期値であり得る。発信側及び受信側が同期したままであることを保証するために、発信側及び受信側は同じ乱数生成アルゴリズムを用いることが可能である。グループ内のトランシーバが通話を確立させようとしてプレアンブル及び同期フレームを発信するとき、時間のオフセットによりタイムスロットが識別され得る。

30

【0015】

同期フレームの受信後、受信側は発信側に肯定応答(ACK)フレーム230を発信し、受信側がデータを受信する準備ができていることを発信側に信号で伝達し得る。ACKフレーム230の受信後、発信側は識別子フレーム240及び音声/データフレーム250を発信し得る。識別子フレーム240は通話体識別子情報を含み得る。音声/データフレーム250は、音声若しくはデータ又はその両方を含み得る。

40

【0016】

図3には、受信/発信同期によるグループ通話管理を提供する方法を示す例示的なフローチャート300を示す。工程305にて開始すると、通話グループのトランシーバはプレアンブルを監視する。判断ボックス310及び工程315を参照すると、プレアンブルが受信された場合、トランシーバは、そのプレアンブルに関連する同期フレームを受信し、復号する。既述のように、同期フレーム内にはグループ識別子が存在する。グループ識別子により、発信側デバイスがいずれのグループに関連するかが識別される。判断ボックス320を参照すると、グループ識別子がトランシーバの関連するグループと一致しない

50

場合、トランシーバはプレアンブルの監視を継続する。しかしながら、同期フレームが適正なグループ識別子を含む場合、トランシーバは、工程325に示すように発信側デバイスに同期するとともに、工程330に示すように肯定応答(ACK)伝送を送信する。続いて、トランシーバは工程335に示すように受信処理を開始する。工程365及び判断ボックス370に進むと、トランシーバは、所定量のハング時間に渡ってグループ活動が検出されなくなるまで、同期を維持する。ハング時間が経過し、所定量の時間に渡ってグループ活動が存在しないと、工程305に示すようにトランシーバは再びプレアンブルの監視を開始する。

【0017】

工程340を参照すると、トランシーバが受信モードになく、トランシーバの操作者がトランシーバのプレスツートークボタン(PTTボタン)を押下する場合、トランシーバは、プレアンブル及び同期フレームを含む伝送要求を発信する。トランシーバがまだグループに同期されていない場合、同期フレームは、グループ同期を確立させるために用いられる同期情報を含み得る。通話グループのハング時間が経過した場合、又は、初期同期後にトランシーバがグループに加入している場合などがこれに当たる。初期同期後にトランシーバがグループに加入している場合、通話グループ内の別のトランシーバが現在発信していない限り、他のメンバーは新たなトランシーバに再び同期する。

10

【0018】

しかしながら、トランシーバが元からグループメンバーであり、既にグループに同期されている場合、同期情報はそのグループにおいて既に確立されている同期パターンと等しいことがある。示すように、グループと同期したタイムスロットにてプレアンブル及び同期フレームが発信される。なお、プレアンブル及び同期フレームを発信するために用いられるそのタイムスロットは、ランダムに選択される。例えば、グループのうちの2つのメンバーがそれぞれのトランシーバのPTTボタン同時に押下する場合、各トランシーバは発信する際の同期タイムスロットをランダムに選択する。そのようにランダムにタイムスロットを選択することにより、一般に伝送衝突として知られる、2つのトランシーバが同じタイムスロットにてプレアンブル/同期フレームを発信することの恐れは有意に減少される。

20

【0019】

なお、同期情報は、グループに加入及び同期しようとするトランシーバにより用いられる。例えば、グループ通話の進行中、同じグループ識別子を有する新たなトランシーバが作動される場合、又は、グループ内の発信側トランシーバの放送範囲に進入する場合、この新たなトランシーバは、発信側トランシーバにより発信されているプレアンブル及び同期フレームを検出する。プレアンブル及び同期フレームは、この新たなトランシーバがグループに同期するために用いられる。

30

【0020】

判断ボックス350を参照すると、トランシーバが別のデバイスからACKを受信した場合、工程355に示すように受信側は伝送シーケンスを開始する。工程360, 365に進むと、トランシーバは、伝送シーケンスが完了した時に発信を停止し、グループとの同期を維持する。判断ボックス370を参照すると、所定量の時間に渡ってグループ活動が存在しないと、トランシーバは工程305に示すように再びプレアンブルの監視を開始する。

40

【0021】

図4には、プレアンブル及び同期フレームの伝送におけるランダムタイムスロット選択を示す例示的なタイミングの図400を示す。例えば、第1、第2、第3、第4のトランシーバは同期されており、ハング時間は経過しておらず、第1、第3、第4のトランシーバのPTTボタンが同時に押下されたと仮定する。既述のように、このとき、3つのトランシーバの各々は、ランダム同期タイムスロットにてプレアンブル及び同期フレームを発信する。この例では、第1のトランシーバはランダムに第1及び第6のタイムスロットを選択し、第3のトランシーバは第4及び第9のタイムスロットを選択し、第4のトランシ

50

ーバは第3及び第8のタイムスロットを選択する。第2のトランシーバは、第1のタイムスロットにて発信された第1のトランシーバのプレアンブル及び同期フレームを検出した場合、第1のトランシーバにACKを送信し、伝送の受信を開始する。第2のトランシーバは、第1のトランシーバに既に応答しているため、第3、第4のトランシーバを無視する。したがって、第3、第4のトランシーバはACKを受信しない。所定数のプレアンブル／同期フレームが発信され、ACKが受信されない場合、第3、第4のトランシーバは探査モードに切り替わり、第1のトランシーバなど別のデバイスにより発信されるプレアンブルの監視を開始する。第1のトランシーバからプレアンブル／同期フレームを受信すると、第3、第4のトランシーバはACKを送信し、第1のトランシーバからの伝送の受信を開始する。やはり、所定期間に渡ってグループ活動が存在しなくなるまで、同期を維持する。

10

【0022】

本発明の好適な実施形態を図示し説明したが、本発明がそれらに限定されることは明らかであろう。特許請求の範囲に記載の本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、当業者には多くの修正、変更、変形、置換及び均等物が想到される。例えば、本発明は基地局又は他の任意の固定ネットワーク装置を含むシステムにより実施され得るため、システム不在グループ環境に限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本明細書に開示の発明構成による無線通話グループの例示的な概略図。

20

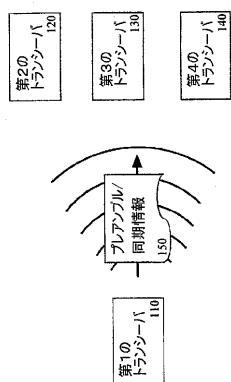
【図2】本明細書に開示の発明構成による発信側無線トランシーバと受信側無線トランシーバとの間の交換を表す例示的なフレームシーケンスの図。

【図3】本明細書に開示の発明構成による受信／発信同期によるグループ通話管理を提供する方法を示すフローチャート。

【図4】本明細書に開示の発明構成による例示的な発信タイミングの図。

【図1】

【図2】



100

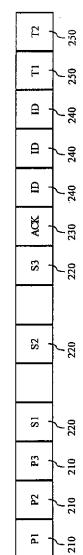
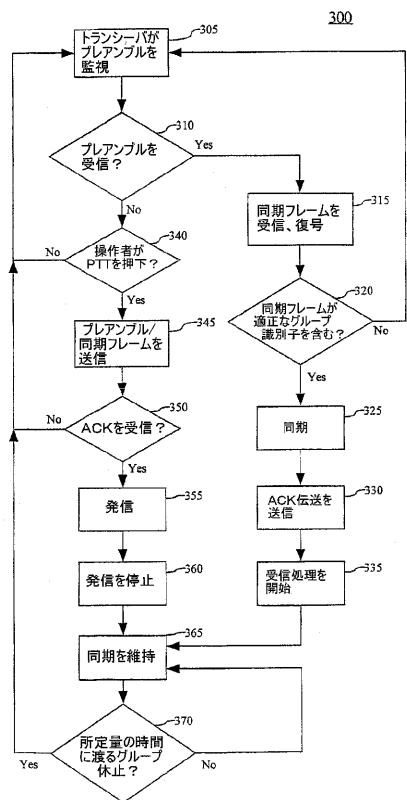


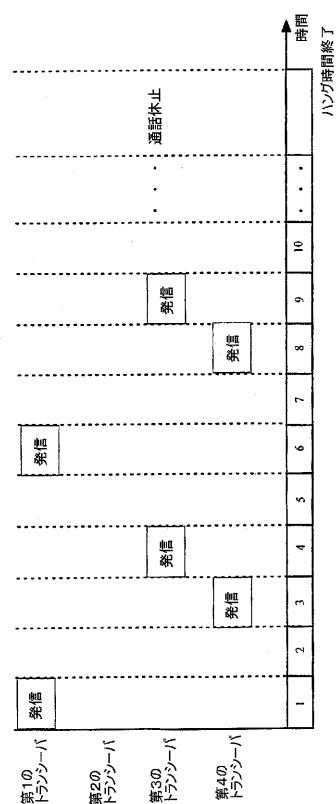
FIG. 2

200

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 リウ、ピン

アメリカ合衆国 33331 フロリダ州 ウエストン サーバル リッジ サークル 4218

(72)発明者 ミラー、ジアンピン ダブリュ.

アメリカ合衆国 33065 フロリダ州 コーラル スプリングス エヌ.ダブリュ.トゥエンティフィフス ストリート 12331

審査官 田中 寛人

(56)参考文献 米国特許第06366572(US, B1)

特開2000-082989(JP, A)

特開平08-298687(JP, A)

特表2000-513526(JP, A)

特開2000-078643(JP, A)

特開平10-209956(JP, A)

特表2003-521138(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24-7/26

H04W4/00-99/00