

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-97202

(P2019-97202A)

(43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 92/18 (2009.01)	HO 4W 92/18	5 K O 4 7
HO 4W 56/00 (2009.01)	HO 4W 56/00	5 K O 6 7
HO 4W 72/02 (2009.01)	HO 4W 72/02	
HO 4 L 7/00 (2006.01)	HO 4 L 7/00 9 3 0	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2019-22520 (P2019-22520)	(71) 出願人	503447036
(22) 出願日	平成31年2月12日 (2019. 2. 12)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(62) 分割の表示	特願2016-527926 (P2016-527926) の分割		リミテッド
原出願日	平成26年7月15日 (2014. 7. 15)		大韓民国・1 6 6 7 7・キョンギード・ス
(31) 優先権主張番号	10-2013-0082896		ウォン・シ・ヨントン・ク・サムスン・ロ
(32) 優先日	平成25年7月15日 (2013. 7. 15)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 阿部 達彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(74) 代理人	100154922
			弁理士 崔 允辰
		(74) 代理人	100140534
			弁理士 木内 敬二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムで装置間の通信のための同期方法及び装置

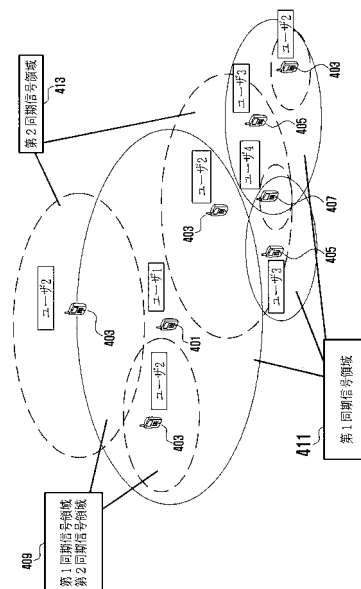
(57) 【要約】

【課題】 本明細書の実施形態は、無線通信システムで無線装置間の直接通信方法及び装置に関し、特に、基地局のカバレッジの外にある端末が基地局カバレッジがない状況でも端末間の同期を獲得し、これに基づいて端末間の送受信ができる方法に関する。

【解決手段】 本明細書の一実施形態による移動通信システムの送信装置で信号送受信方法は、基地局から同期信号に係る情報を受信する段階と、前記受信した情報に基づいて第1同期信号を送信する段階と、及び前記受信された情報に基づいて前記第1同期信号と対応する第2同期信号を受信する段階と、を含む。本明細書の実施形態によれば、端末が基地局の同期信号を受信することができないか、又は基地局のカバレッジの外に位置した場合、若しくは緊急、災難状況で基地局が動作しない場合に基地局の助け無しに一定領域の端末間に自体同期を構成することができ、これに基づいて端末間にブロードキャスト(broadcast)及びユニキャスト(unicast)送信が可能である。

【選択図】 図4

FIG. 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信システムの第 1 端末の信号送受信方法において、

同期信号の伝送周期に対する第 1 オフセットに関する情報及び第 2 オフセットに関する情報を取得する段階と、

第 1 オフセットに基づいて決定される第 1 サブフレーム又は第 2 オフセットに基づいて決定される第 2 サブフレームで第 2 端末から伝送された第 1 同期信号が受信されたか否かを決定する段階と、

前記決定に基づいて第 2 同期信号を第 3 端末に伝送する段階と、を含み、

前記第 1 同期信号が、前記第 1 サブフレームで受信された場合、前記第 2 同期信号は、前記第 2 サブフレームで伝送され、前記第 1 同期信号が、前記第 2 サブフレームで受信された場合、前記第 2 同期信号は、前記第 1 サブフレームで伝送されることを特徴とする信号送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書の実施形態は、無線通信システムで無線装置間の直接通信方法及び装置に関し、特に、基地局のカバレッジの外にある端末が基地局カバレッジがない状況でも端末間の同期を獲得し、これに基づいて端末間の送受信ができる方法に関する。

【0002】

また、本明細書の実施形態は、緊急災難状況で端末間の自体同期を獲得し、これに基づいてブロードキャスト送信又はユニキャスト送信をサポートするためのものである。

【背景技術】

【0003】

一般的に、移動通信システムはユーザの移動性を確保しながら通信を提供するための目的で開発された。このような移動通信システムは技術の飛躍的な発展に応じて音声通信はもちろん高速のデータ通信サービスを提供することができる段階となった。

【0004】

近年、次世代移動通信システム中の一つとして、3GPP(3rd Generation Partnership Project)でLTE(Long Term Evolution)-Advancedシステムに対する規格作業が進行しつつある。LTE-Advancedシステムは、持続的な性能向上のために開発されており、現在提供されているデータ送信率より3～10倍以上の送信速度を有する高速パケット基盤通信を具現する技術である。

【0005】

また、端末間の直接通信は2000年代初期から絶えず研究されたが、現在の移動通信システムは同じ基地局又は隣接した基地局内の端末間にデータ送信のためには基地局の無線網とネットワークに接続された有線網を通じるデータ送受信を介して通信が可能であるが、このような負荷を減少して無線網がない場合にも隣接した端末間の効果的な通信をサポートするために研究された。だけでなく基地局が存在しない状況や緊急災難により基地局が動作しない状況で効果的に通信をするための端末間の通信も研究されている。

以下、LTEシステムとは、既存のLTEシステムとLTE-Aシステムを含む意味で理解する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

無線通信システムで基地局がある状況で装置間の直接通信は基地局信号に基づいて同期が維持される場合、他の端末間に干渉が無しに通信が可能である。したがって、基地局同期信号に基づいて運営されるが、基地局が存在しないか、又は基地局信号が受信されない場合、若しくは緊急災難状況で基地局が動作しない場合には基地局同期信号が端末に受信

10

20

30

40

50

されないから通信が不可能である。したがって、このような状況で効果的に通信をするために自ら同期を獲得する方法、及びこれに基づいて端末間のデータ通信方法が及び装置が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するための本明細書の一実施形態による移動通信システムの送信装置で信号送受信方法は、基地局から同期信号に係る情報を受信する段階と、前記受信した情報に基づいて第1同期信号を送信する段階と、及び前記受信された情報に基づいて前記第1同期信号と対応する第2同期信号を受信する段階と、を含む。

【0008】

本明細書の他の実施形態による移動通信システムの受信装置で信号送受信方法は、送信装置から第1同期信号を受信する段階と、及び前記第1同期信号に基づいて前記第1同期信号と対応する第2同期信号を送信する段階と、を含む。

【0009】

本明細書の他の実施形態による移動通信システムで信号を送受信する送信装置は、基地局及び受信装置のうちの少なくとも一つと信号を送受信する送受信部と、及び前記送受信部を制御し、基地局から同期信号に係る情報を受信し、前記受信した情報に基づいて第1同期信号を送信し、受信された情報に基づいて前記第1同期信号と対応する第2同期信号を受信する制御部と、を含む。

【0010】

本明細書のまた他の実施形態による移動通信システムで信号を送受信する受信装置は、送信装置及び基地局のうちの少なくとも一つと信号を送受信する送受信部と、及び前記送受信部を制御し、送信装置から第1同期信号を受信し、前記第1同期信号に基づいて前記第1同期信号と対応する第2同期信号を送信する制御部と、を含む。

【発明の効果】

【0011】

本明細書の実施形態によれば、端末が基地局の同期信号を受信することができないか、又は基地局のカバレッジの外に位置した場合、若しくは緊急、災難状況で基地局が動作しない場合に基地局の助け無しに一定領域の端末間に自体同期を構成することができ、これに基づいて端末間にブロードキャスト(broadcast)及びユニキャスト(unicast)送信が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本明細書の実施形態が適用される端末間通信システムを示す図面である。

【図2】本明細書の実施形態が適用されるLTEシステムのダウンリンクサブフレーム構成を示す図面である。

【図3】本明細書の実施形態が適用されるLTEシステムのアップリンクサブフレーム構成を示す図面である。

【図4】本明細書の実施形態が提案する端末間の通信方法を示す図面である。

【図5】本明細書の実施形態が提案する端末間の通信のための同期信号送信及び受信過程を示す図面である。

【図6】本明細書の実施形態が提案する端末間の通信のためのデータチャンネル送信及び受信過程を示す図面である。

【図7】本明細書の実施形態が提案する端末間の通信のためのデータチャンネル送信及び受信過程を示す図面である。

【図8】本明細書の実施形態が提案する同期方法のための端末の動作を示す図面である。

【図9】本明細書の実施形態が提案するデータチャンネル送信のための端末の動作を示す図面である。

【図10】本明細書の実施形態が提案する同期方法のための端末の動作を示す図面である。

。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本明細書の実施形態が提案するデータチャンネル送信のための端末の動作を示す図面である。

【図 1 2】本明細書の実施形態による端末の構成要素を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本明細書の実施形態の実施形態を添付された図面を参照して詳細に説明する。

実施形態を説明するにあたり、本明細書の実施形態が属する技術分野によく知られており、本明細書の実施形態と直接的に関連がない技術内容に対しては説明を省略する。これは不必要な説明を省略することによって、本明細書の実施形態の要旨を明瞭にして、より明確に伝達するためである。

【0014】

以下、本明細書の実施形態を説明するにあたり関連する公知機能または構成に対する具体的な説明が本明細書の実施形態の要旨を不必要にすることができると判断される場合にはその詳細な説明を省略する。以下、添付された図面を参照して本明細書の実施形態を説明する。

【0015】

本明細書の実施形態は、例えば、LTEシステムに接続可能な端末を参照して説明すれば、基地局から端末にダウンリンク信号を送信し、端末から基地局にアップリンク信号を送信する通信システムにおいて端末がダウンリンク又はアップリンクを用いて端末間の直接通信のためのことである。LTEのダウンリンク信号は情報が含まれるデータチャンネル、制御信号を送信する制御チャンネル、チャンネル測定及びチャンネルフィードバックのための基準信号(RS、reference signal)を含む。LTEのアップリンク信号は、情報が含まれるデータチャンネル、フィードバック情報又は制御信号を送信する制御チャンネル、基地局が端末のチャンネルを測定するための基準信号(SRS、sounding reference signal)を含む。

【0016】

LTE基地局は、PDSCH(Physical downlink shared channel)とDL CCH(Downlink control channel)を通じてそれぞれデータ情報と制御情報を端末に送信することができる。

【0017】

アップリンクには端末が基地局へ送信するデータチャンネルと制御チャンネル、基準信号から構成されており、データチャンネルはPUSCH(Physical uplink shared channel)で制御チャンネルはPUCCH(Physical uplink control channel)を通じて送信されることができる。

【0018】

LTE基地局は、多数の基準信号を有することができる、前記多数の基準信号は共通基準信号(CRS、common reference signal)、チャンネル情報用基準信号(CSI-RS、channel state information RS)、及び復調用信号又は端末専用基準信号(DMRS、demodulation reference signal)のうちの一つ以上を含むことができる。

【0019】

CRSは、ダウンリンク全帯域にかけて送信され、セルの中のすべての端末が信号を復調し、チャンネルを測定するのに用いられる。CRS送信に用いられるリソースを減らすために基地局は端末専用の基準信号で端末に対してスケジューリングされた領域にだけ端末専用の基準信号(DMRS)を送信し、このためチャンネル情報習得のために時間と周波数軸でCSI-RSを送信する。

【0020】

端末は、端末専用基準信号(DMRS)を用いてデータチャンネル(PUSCH)と制御チャンネル(PUCCH)を送信し、また、アップリンクのチャンネル測定のためにSRS(Sounding Reference Signal)を送信することができる。前記SR

10

20

30

40

50

Sは、サブフレームの最後のシンボルに送信されてPUSCHとPUCCHは、SRSと同時に送信されることができない。PUCCHは一般的にアップリンク帯域幅の最先端で送信されるとPUSCHは全帯域にかけて送信されることができる。

【0021】

図1は、基地局と端末間のデータを送受信する通信システムに端末間の通信のためのシステムを示す図面である。

【0022】

図1を参照すれば、基地局(103、105)は、端末(108、109)と通信ができ、このような通信は基地局の同期信号が送信される基地局のカバレッジ内で通信がサポートされることができる。

10

【0023】

この時、端末(108、109)に送信するデータは、ネットワーク101から基地局105に送信され、基地局105は端末108に無線リソースをスケジューリングして端末108にデータ115を送信する。

【0024】

しかし、もし、基地局130が緊急、災難状況によりカバレッジを失ってしまう場合、端末109はこれ以上基地局を発見することができないからこれ以上通信が不可能となる。この場合に端末間の通信で基地局のカバレッジが存在しない端末109間に通信をサポートして通信をするようになればデータを伝達し、端末を用いるユーザ間に通信が可能にできるメリットがある。

20

【0025】

図2は、ダウンリンクサブフレームを示す図面である。

図2を参照して説明すれば、基地局のスケジューリング単位はダウンリンクサブフレーム201、203であり、一つのサブフレーム201、203は2つのスロット(slot)205から構成されており、

【0026】

【数1】

$$\text{総 } N_{\text{symb}}^{\text{DL}} \text{ 個}$$

30

【0027】

のシンボルから構成されており制御チャンネルとデータチャンネル、基準信号を送信する。前記

【0028】

【数2】

$$N_{\text{symb}}^{\text{DL}} \text{ 個}$$

40

【0029】

のシンボルの中、時間的に早い

【0030】

【数3】

$$N_{\text{symb}}^{\text{DL}} \text{ 個}$$

【0031】

のシンボル211は制御チャンネル211を送信するのに用いられ、残りシンボルである

50

【0032】

【数4】

$$N_{\text{symp}}^{\text{DL}} - M_{\text{symp}}^{\text{DL}}$$

【0033】

まではデータチャンネル213の送信に用いられる。

送信帯域幅は周波数上でリソースグループ(RB)217から構成され、それぞれのRB
217は

10

【0034】

【数5】

$$\text{総 } N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \text{ 個}$$

【0035】

のサブキャリア又はRE(resource element)から構成されており、時間
軸に2個のスロットと一つのRB単位をPRBpairで称する。PRBpairには
CRS(Common reference signal、209)、CSI-RS(Channel state information-Reference signal)、D
MRS(Demodulation RS、207)が送信される。

20

【0036】

ダウンリンクチャンネルを測定するためには基地局はCRS又はCSI-RSを送信す
ることで端末にチャンネル測定をするようにし、端末が前記チャンネル測定結果を基地局
へ報告すれば基地局は基地局と端末間のダウンリンクチャンネル状態が分かる。

【0037】

ダウンリンクサブフレームはその構造的特徴によって一般的なサブフレーム(Norm
al subframe、201)とMBSFNサブフレーム203に分けることができ、
差異点はMBSFNサブフレームの場合には識別番号215のように初めの2つのシンボ
ルまで一般サブフレームと同等に送信をし、残りシンボルにはCRSを送信しない特徴
がある。

30

【0038】

図3は、本明細書の実施形態が適用されるLTEシステムのアップリンクサブフレーム構
成を示す図面である。

図3を参照すれば、アップリンクチャンネル測定は基地局が端末がSRSS309を送信
するように指示することによって行われる。具体的に、端末が送信したSRSS309を基
地局が受信することによってアップリンクチャンネル(チャンネル状態)を基地局が認知す
ることができる。端末は送信の基本時間単位でアップリンクサブフレーム301を用い、
前記アップリンクサブフレーム301、302は2つのスロットから構成されている。サ
ブフレームは

40

【0039】

【数6】

$$\text{総 } N_{\text{symp}}^{\text{UL}} \text{ 個}$$

【0040】

のシンボルから構成されており、端末は前記シンボルを通じて制御チャンネル、データチ

50

チャンネル 307、基準信号 305などを送信する。

【0041】

制御チャンネル(P U C C H)は、アップリンク帯域で周波数上に端に送信され、一つの P U C C Hは両方アップリンク端をスロット単位に交替しながら送信されることができる。

【0042】

制御チャンネルとデータチャンネルは図1のように割り当て領域の中で一部シンボルを基準信号(D M R S、305)に割り当てて基地局が端末が送信した信号を復調することができるようにする。S R Sは識別番号309のようにサブフレーム302の最後のシンボルに送信されるが、この時にデータチャンネルはS R Sが送信される最後のシンボルには送信されない。

10

【0043】

端末間の直接通信は、大きく2つの種類の通信をサポートすることができる。第1は、ユニキャスト(un i c a s t)送信で一方の端末と他方の端末が直接通信をする送信を意味し、第2はマルチキャスト又はブロードキャスト送信で一方の端末が不特定多数の端末に同一のデータを送信する送信を意味する。ユニキャスト送信は音声データ又はメッセージのように特定ユーザに送信されるデータの送信を意味し、マルチキャスト又はブロードキャスト送信は緊急情報、広告、広報、交通情報のように不特定多数に送信される通信を含むことができる。

【0044】

もし、端末が基地局の領域を長時間の脱するか、或いはカバレッジホールに位置して基地局がこれ以上識別されない場合、若しくは緊急な状況や停電、地震、津波、台風、ハリケーン、ツナミのように災難が発生して基地局が破損、動作不能状態に陥る場合、端末は基地局と通信がこれ以上不可能となって端末はいずれも同期を失ってしまうようになる。このような災難状況でも端末の機能に損傷されることではないから、もし端末間に通信ができれば近くにある端末間にデータ送受信が可能となり、たとえば応急救助隊が到着して人名構造時に構造信号を認知することができる機能を有することができるようになる。だけでなく任意の基地局が不能状態となる場合、当該基地局に接続された端末は地理的に近くにある端末であるから端末間の通信が可能となる。しかし、基地局が不能状態になれば当該基地局で通信を受けた端末は同期をいずれも失うようになり、同期を失ってしまった端末は実際に端末通信機能があっても通信を行うことができなくなる。

20

30

【0045】

このように基地局のカバレッジを脱するか、基地局とデータ送受信を行うことができない端末間にデータ送受信のためには端末間の同期を確保することが必要である。基地局が通信不能状態となる場合、端末に同期を開始するか同期に対する情報を伝達する基地局のような主体がなくなるから端末は自体的に又は自らの判断で同期を獲得しなければならず、これのためには基地局とのデータを送受信するL T Eシステムと相違する別途の同期構造が必要である。別途の同期構造は効果的な同期獲得と別途のシグナリング無しに自体的に同期獲得ができるようにする方法である。

【0046】

図4は、本明細書の実施形態で提案する同期送信方法を示す図面である。

40

実施形態で、提案する同期送信方法は、第1同期信号と第2同期信号を用いる方法で、端末は非同期状態で第1同期信号又は第2同期信号を検索し、もし端末が非同期状態で第1同期信号又は第2同期信号がいずれも検索されない場合、第1同期信号を送信し、さらに、もし第1同期信号を検索して第2同期信号を検索することができなかった場合、第1同期信号に自分の同期を合わせて第2同期信号のみを送信し、さらに、もし第2同期信号を検索して第1同期信号を検索することができなかった場合、第2同期信号に端末の同期を合わせて第1同期信号を送信し、もし、端末が第1同期信号と第2同期信号を検索した場合、第1同期信号と第2同期信号に同期を合わせて同期信号を送信しない。実施形態によって前記第1同期信号及び第2同期信号は予め設定されたそれぞれ他のシーケンスを有

50

する同期信号であることができる。また、他の実施形態の場合、第1同期信号と第2同期信号はそれぞれ他の周期に送信又は受信される同期信号であることができる。

【0047】

図4を参照して説明すれば、ユーザ1(401)は、第1同期と第2同期が検索されない端末として、ユーザ1(401)は任意の時間の間、第1同期と第2同期の存在するか否かを判断することができる。もし、第1同期信号と第2同期信号が検出されない場合、又は第1同期信号と第2同期信号が十分な信号品質で検索されない場合にはユーザ1(401)の端末は前記端末隣近に識別番号411の領域を有する範囲内に第1同期信号を送信する。前記第1同期信号を送信する範囲は、端末により選択的に決定されることができる。この場合、ユーザ1(401)が送信する第1同期信号の送信電力及びチャンネル状態により前記端末隣近に識別番号411のように第1同期信号の領域が形成される。この時、ユーザ2(403)に該当する端末がユーザ1(401)が送信した第1同期信号を受信するようになる。しかし、ユーザ1(401)が第2同期信号を送信しないからユーザ2(403)に該当する端末は第1同期だけ受信するようになり、よってユーザ2は第2同期信号を送信する。ユーザ2(403)に該当する端末が第2同期信号を送信するようになれば、識別番号413のように第1同期信号領域上に一部重ねて前記ユーザ2(403)の端末隣近に第2同期信号領域413が形成されることができる。もし、ユーザ3(405)のようにユーザ1(401)とユーザ2(403)に該当する端末が第1同期信号と第2同期信号を送信しても第2同期信号だけ受信することができる場合には、ユーザ3(405)は第1同期信号だけ送信する。もし、ユーザ4(407)のように第1同期信号と第2同期信号をいずれも受信することができる場合には何も送信しない。実施形態によって同期信号送信方法は2つの同期信号を全部受信する場合に前記受信した2つの信号の中で予め設定された受信品質に及ぶことができない同期信号を選択して再送信する段階を含むことができる。

【0048】

提案する実施形態で同期信号の受信するか否かを決定することは同期信号の受信品質が特定基準以上に解釈することと、上位シグナリングで予め構成された場合、又は端末のメモリーに予め記憶されている場合、若しくは受信電力が或る一定水準以上と判断される場合をいずれも含む。提案する実施形態で同期信号の送信電力を決定することは、受信された同期信号の品質に反比例して送信するか、又は上位シグナリングで予め構成された場合、若しくは端末のメモリーに予め記憶されている場合、若しくは常に同様の送信電力を用いる場合をいずれも含む。

【0049】

提案する実施形態で第1同期信号と第2同期信号は定められた時間間隔を維持すると、第1同期信号と第2同期信号の間隔と第2同期信号と第1同期信号の間隔は一定するようになることを含む。これは非同期状態である時点に同期信号を送信することか端末が分かることができなく、さらに、受信機と送信機転換のための時間を含むためである。提案する実施形態で第1同期信号と第2同期信号の送信信号は、特定シーケンスを用いて送信し、第1同期信号と第2同期信号は区別可能な互いに異なるシーケンスを用いることを含む。しかし、本明細書の実施形態は第1同期信号と第2同期信号が同様のシーケンスを用いることを含む。たとえば、第1同期信号と第2同期信号が同様のシーケンスを用いる場合には、端末は1個のシーケンスを用いて5msecの周期でシーケンスを検索し、検索したシーケンスが10msec周期で受信される場合には第1同期信号又は第2同期信号だけ検出されたことで認知し、5msec以後に二番目の同期信号を送信する。したがって、第1同期信号と第2同期信号の区別は互いに異なるシーケンスを用いることだけではなく互いに異なる時間に送信する同様のシーケンスと同様に運営することができる。また、実施形態により前記第1同期信号と前記第2同期信号はそれぞれ同様の周期を有し、各信号は相違するオフセット値を有することを含むことができる。より具体的に、前記第1同期信号及び前記第2同期信号はそれぞれ10msecの周期をもって、前記第1同期信号は0msec、前記第2同期信号は5msecのオフセット値を有することができる。このような構成を介して1個のシーケンスを用いて第1同期信号及び第2同期信号を区別して

送信することができる。前述した同期信号に係る情報は基地局から受信されるか、端末に予め設定されており得る。

【0050】

図5は、本明細書の実施形態で提案する第1同期信号と第2同期信号の送受信過程を時間軸で示す図面である。

図5を参照して説明すれば、図5ではユーザ1(510)、ユーザ2(520)、ユーザ3(530)、ユーザ4(540)は、図4におけるユーザ1(401)、ユーザ2(403)、ユーザ3(405)、ユーザ4(407)に対応されることができるユーザである。

【0051】

第1同期信号と第2同期信号は識別番号501と識別番号502のようにLTEシステムのラジオフレームから送信され、好ましい実施のために10ms長さのラジオフレーム501の例で示した。しかし他の長さのフレームにも同様に利用が可能である。図5は、各ユーザの送信機と受信機装置観点で本明細書の実施形態の同期信号送受信動作を示す図面である。

【0052】

ユーザ1(510)は、非同期状態で何らの同期信号も受信することができなかった場合で、この場合、ユーザ1(510)は先ずラジオフレーム501で受信機を受信モードで動作して第1同期信号と第2同期信号受信を試みる。本明細書の実施形態は、受信のためには一つ又は多数個のラジオフレーム501を用いることを含む。もし、何らの同期信号を受信することができない場合にユーザ1(501)は識別番号513のようにラジオフレーム502で受信機511をオフして送信機512に第1同期信号515を送信する。しかし、実施形態によりユーザ1(510)は受信機511をオフせず送信機512を動作することができる。

【0053】

もし、ユーザ2(520)のように受信機521を受信モードとした状態で第1同期信号523が受信された場合、ユーザ2(520)は継続ラジオフレーム504で第1同期信号523、525は受信状態を維持し、以後第2同期信号を送信すべき時点では識別番号527のように第2同期信号を送信する。

【0054】

ユーザ3(530)は、識別番号505のように受信機531を受信モードとして第2同期信号(533)だけ受信された場合で、この場合、ユーザ3(530)は持続的に第2同期信号(537)をラジオフレーム506で受信しながら図5の535のように第1同期信号を送信する。ユーザ4(540)は第1同期信号543と第2同期信号545が全部受信されるユーザで、このようなユーザは大部分多数のユーザから同様の第1同期信号543と第2同期信号545を受信するようになるが、送信する端末の距離によって少しの誤差をもって受信されることができる。しかし、多数の端末が送信するから受信品質の向上するメリットがある。

【0055】

ユーザ4(540)の端末の場合、前述したように第1同期信号543と第2同期信号545がいずれも高い受信品質を有する場合は、ユーザ4(540)はどんな送信もしないが、もし、第2同期信号545の信号品質が基準より低い場合には識別番号549のように第2同期信号の送信が可能である。

【0056】

図4及び図5のように、各ユーザが自分が受信した同期信号の個数、又は周期に応じて自分が送信する同期信号を決定する場合、全体端末間には特定地域に第1同期信号を用いて形成された領域と第2同期信号を用いて形成された領域、そして第1同期信号と第2同期信号いずれもを用いて形成された領域が存在するようになり、第1同期信号を用いて同期化端末と第2同期信号を用いて同期化された端末が存在するようになる。ここに第1同期信号を用いて同期化された端末が第2同期信号を送信し、第2同期信号を用いて同期化された端末が第1同期信号を送信するから第1同期信号を用いて同期化された端末と第2

10

20

30

40

50

同期信号を用いて同期化された端末間にも同様の同期を有することができる。

【0057】

端末の同期が形成された後には端末間にはブロードキャスト又はユニキャスト送信が可能となる。一般的に、災難状況ではブロードキャスト送信が最も必要な送信であるが、ユニキャスト送信も同様の方式に送信されることができる。すなわち、本明細書の実施形態では端末はどんなデータチャンネルもいずれも受信するが、もし、ユニキャストの場合には受信したデータチャンネルを自分に該当する場合、受信動作だけでして送信動作をしないことが特徴である。ブロードキャストの場合には受信動作と送信動作いずれもを行う。また、ユニキャストの場合、送信するデータに端末識別子のような識別情報を含み、このように送信及び受信端末中の一つ以上を特定してデータを送受信することによってユニキャスト送信を行うことができる。

10

【0058】

図6は、本明細書の実施形態で提案する同期以後のデータチャンネル送信方法を示す図面である。

図6を参照して説明すれば、図6ではユーザ1(610)、ユーザ2(620)、ユーザ3(630)、ユーザ4(640)はそれぞれ図5におけるユーザ1(510)、ユーザ2(520)、ユーザ3(530)、ユーザ4(540)に対応されるユーザである。

【0059】

ユーザ1(610)は最初同期を構成した端末で持続的にラジオフレーム601で第1同期信号(613)を送信してネットワーク同期を構成している。この時、端末は第1同期信号615を送信しながら送信するデータを第1同期信号615送信以後、一定時点でデータチャンネル617を送信する。好ましい実施で送信するデータはすべての端末が受信するブロードキャストデータを仮定して説明する。この場合、ユーザ2(620)は第1同期信号623を受信しながら同期を維持した以後には持続的に第1同期信号以後にデータチャンネルを持つようになる。この場合、ユーザ1(610)にデータチャンネル617を送信するようになれば、ユーザ2(620)はデータチャンネル625が発生したことを認知するようになる。ユーザ2(620)はデータチャンネル625を復調してこれを自分が送信する第2同期信号628送信一定時間以後629にデータチャンネル625を再送信629する。再送信するデータチャンネル629は受信したデータチャンネル625と同様にする。ユーザ2(620)が再送信したデータチャンネルをユーザ3(630)のように第2同期信号634を用いて同期化された端末がデータチャンネル635を受信するようになり、この場合にもユーザ2(620)と同様に第1同期信号636を送信した以後にデータチャンネル637を再送信する。ユーザ4(640)のように第1同期信号643と第2同期信号647がいずれも受信される端末の場合にはこれ以上再送信しないこともある。

20

30

【0060】

前記のようなデータ送信方法は、初めにデータチャンネル送信が開始した以後に他の端末が持続的に同じデータを再送信する方式で、この場合、送信したデータは継続重ねるようになる。したがって、初めに送信する端末は同様のデータを一定送信機会の間に継続繰り返し送信をする場合、全体ネットワークでデータ送信品質向上と共に再送信する端末に伝播され、さらに、初めに送信したデータチャンネル送信を中止して一定時間待つ場合、再送信する端末が再送信を中止するようになる。このような過程は送信周期とリフレッシュ周期(refreshperiod)と言い、図7はこのような送信過程を示す図面である。

40

【0061】

図7は、本明細書の実施形態が提案する端末間の通信のためのデータチャンネル送信及び受信過程を示す図面である。

図7を参照して説明し、第1データチャンネル709を送信するユーザ1(710)がデータチャンネル709を送信する場合、識別番号701のように送信周期を用いてユーザ2(720)、ユーザ3(730)、ユーザ4(740)が同様のデータチャンネルを十分なカバレッジに再送信するまで絶えず同様のデータチャンネルを送信するようにできる。実施

50

形態によって前記十分なカバレッジに再送信するか否かは予め設定された時間周期、周辺端末の位置関係及び送信する端末が受信するデータチャンネルの受信品質中の一つ以上に基づいて判断されることができる。

【0062】

また、ユーザ1(710)が次のデータチャンネル711を送信する前まで識別番号703のようにリフレッシュ周期を構成して再送信するデータが初めてユーザが送信した所から既に遠く離れさせて、新しいデータ711が以前送信と送信時の衝突が発生する事がないようにする。もし、十分なリフレッシュ周期703を造られなく、第2データチャンネル711は受信する立場で衝突が発生することができ、この場合、ブロードキャスト送信が不可能となる。

10

【0063】

ユニキャストの場合には前述したことと同様の方式でデータチャンネルを送信するがデータチャンネルを復調して目的地が自分に該当する場合には再送信をせず、目的地が自分ではない場合には再送信を行う方式である。前記目的地が自分であると判断することは実施形態によって前記データチャンネルに含まれた目的地指示者に基づいてなることができる。

【0064】

本明細書の実施形態でデータチャンネルを一つ以上の互いに異なるデータチャンネルが同時に又は時間手順で、若しくは周波数分割で存在することができ、一つのラジオフレームに多数のユーザが送信することを含む。

20

【0065】

本明細書の実施形態は端末が基地局がない非同期状態を仮定して説明したが、本明細書の実施形態はユーザ1だけ基地局と送受信が可能で、残りユーザは基地局と送受信が不可能な場合、又はユーザ1が臨時基地局として動作することを含む。

【0066】

また、実施形態によって前記データチャンネルを受信成功した端末は前記受信したデータチャンネルの受信品質に基づいて自分が送信するデータチャンネルのパワー割り当てを調節することができる。このようにデータチャンネルのパワー割り当てを調節することによってデータチャンネルを送信した端末に同様のデータチャンネルがさらに戻ることを防止することができる。より具体的に、前記データチャンネル送信時の送信側端末は前記データチャンネルを送信する時、割り当てられたパワー情報を含ませることができる。図8は、本明細書の実施形態ですべてのユーザが非同期状態の場合の端末の同期動作を示す図面である。

30

【0067】

図8を参照すれば、段階801で端末は第1同期信号と第2同期信号受信を試みることができる。

段階803で前記端末は第1同期信号受信を成功したか否かを判断することができる。

【0068】

前記段階803の判断結果、前記端末が前記第1同期信号受信を失敗した場合、段階805で前記端末は、第2同期信号受信を成功するか否かを判断することができる。

40

前記段階805の判断結果、前記端末が前記第2同期信号受信を失敗した場合、前記端末は段階807で第1同期信号を送信する。

前記段階805の判断結果、前記端末が前記第2同期信号受信を成功した場合、前記端末は段階809で第1同期信号を送信することができる。

前記段階803の判断結果、前記端末が前記第1同期信号受信を成功した場合、段階811で前記端末は第2同期信号受信を成功するか否かを判断することができる。

前記段階811の判断結果、前記第2同期信号受信を失敗した場合、前記端末は段階813で第2同期信号を送信することができる。

【0069】

前記段階811の判断結果、前記第2同期信号受信を成功した場合、前記端末は第1同

50

期信号及び第2同期信号をいずれも受信したことになり、段階815で前記端末は前記第1同期信号及び前記第2同期信号のうちで予め設定された受信性能基準に最も及ぶことができない同期信号を送信することができる。実施形態により予め設定された受信性能はSINR値を基準と判断することができる。また、前記第1同期信号及び前記第2同期信号のうちで受信品質がより劣る同期信号を送信することができる。

【0070】

図9は、本明細書の実施形態ですべてのユーザが同期状態の場合の端末のデータチャンネル送信動作を示す図面である。

図9を参照すれば、段階901～段階915の動作はそれぞれ図8を段階801及び段階815に対応されて実施されることができる。

10

【0071】

段階917で前記端末が受信した同期信号と共にデータチャンネル復調が成功した場合、前記端末は自分が送信する同期信号以後、定められた時間に受信したデータチャンネルと同様のデータチャンネルを送信することができる。

【0072】

実施形態によって第1同期信号及び第2同期信号を含む同期信号とデータチャンネルは互いに異なるチャンネルから送信されることができる。より具体的に、同期信号はダウンリンクチャンネルから送信され、データチャンネルはアップリンクチャンネルから送信されることができる。

また、他の実施形態によって前記同期信号及びデータ信号は同じチャンネルで送信されることもできる。

20

【0073】

図10は、本明細書の実施形態で特定ユーザが基地局指示によって非同期端末のためのネットワークを構成するための基地局の動作を示す図面である。

図10を参照すれば、段階1001で基地局は端末に第1同期信号と第2同期信号受信を指示する。

段階1003で前記基地局は前記端末に第1同期信号と第2同期信号の構成情報を送信する。

段階1005で前記基地局は前記端末から第1課題2同期信号を受信するか否かを受信する。これは予め構成された同期送信があるかを判断するためである。

30

以後、基地局が同期信号送信が可能であると判断される場合、前記基地局は段階1007のように前記端末に第1同期信号又は第2同期信号送信を指示する。

以後、基地局は端末に送信する同期信号と共にデータ送信を指示することもでき、これは図9の段階917と類似に行われることができる。

【0074】

図11は、本明細書の実施形態で特定ユーザが基地局指示によって非同期端末のためのネットワークを構成するための端末の動作を示す図面である。

図11を参照すれば、段階1101で端末は基地局から第1同期信号と第2同期信号構成情報を受ける。

段階1103で前記端末は前記基地局に第1、第2同期信号の受信するか否かを送信する。

40

段階1105で前記端末は前記基地局から同期信号送信が指示される。

【0075】

段階1107で端末は基地局からデータ送信指示を受け、同期信号と共にデータチャンネルを送信する。実施形態により前記段階1107の動作は選択的に行われることができる。

【0076】

図12は、本明細書の実施形態が提案する端末間同期及びデータチャンネル送信をサポートする端末装置の内部構造を示す図面である。

図12を参照して説明すれば、端末コントローラ1209は受信装置1201と送信

50

装置 1 2 0 3 を時間デュプレクサ 1 2 0 5 を用いてコントロールして同期信号受信機 1 2 0 7 を通じて同期信号を受信し、受信された同期信号によって同期信号発生器 1 2 1 3 を介して同期信号を送信する。以後、同期信号以後に送信されるデータチャンネルに基づいてデータチャンネル受信機 1 2 1 1 を介してデータを受信し、これを再送信する場合、データチャンネル送信機 1 2 1 5 を用いて再送信する。さらに、前記の動作制御はコントローラ(制御部、1 2 0 9)を介して行われることができる。

【0 0 7 7】

本明細書及び図面に開示された実施形態は、技術内容を容易に説明し、理解を助けるために特定例を提示したものであって、本発明の範囲を限定しようとするものではない。ここに開示された実施形態の以外にも本発明の技術的思想に基づいた他の変形形態が実施可能ということは本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に自明なものである。

10

【0 0 7 8】

また、本明細書の実施形態は、無線通信システムから装置の間通信のための同期方法及び装置では端末動作で、上位シグナリングで端末間の同期信号構成情報を受信する動作、非同期状態で同期信号を検索する動作と、非同期状態で同期信号を送信する動作と、具体的に、非同期状態で第 1 同期信号又は第 2 同期信号を検索する動作と、非同期状態で第 1 同期信号又は第 2 同期信号がいずれも検索されない場合、第 1 同期信号を送信する動作と、非同期状態で第 1 同期信号を検索して第 2 同期信号を検索することができなかった場合、第 1 同期信号に同期を合わせて第 2 同期信号を送信する動作と、非同期状態で第 2 同期信号を検索して第 1 同期信号を検索することができなかった場合、第 2 同期信号に同期を合わせて第 1 同期信号を送信する動作と、非同期状態で第 1 同期信号と第 2 同期信号を検索した場合、第 1 同期信号と第 2 同期信号に同期を合わせて同期信号を送信しない動作と、非同期状態で同期信号を検索した場合、受信同期信号の受信信号品質を基準で同期信号送信するか否かを決定する動作と、非同期状態で同期信号を検索した場合、受信同期信号の受信信号品質を基準で同期信号を送信するか否かを決定する動作と、を含むことをその特徴とする。

20

【0 0 7 9】

また、本明細書の実施形態で提案する端末間の同期獲得後の動作で同期状態で、第 1 同期信号だけ送信する場合、第 1 同期信号と共にデータチャンネルを送信する動作と、同期状態で第 2 同期信号だけ送信する場合、第 2 同期信号と共にデータチャンネルを送信する動作と、同期状態で送信するデータチャンネルを一定周期の間に繰り返しの送信する動作と、同期状態で一定周期のうちに繰り返しのデータチャンネルを送信した後、一定時間の間のデータチャンネルを送信しない動作と、を含む。

30

【0 0 8 0】

追加的に非同期状態で第 1 同期信号と第 2 同期信号を検索した場合、第 1 同期信号と第 2 同期信号に同期を合わせて同期信号を送信しない動作と、非同期状態で同期信号を検索した場合、受信同期信号の受信信号品質を基準で同期信号を送信するか否かを決定する動作と、非同期状態で同期信号を検索した場合、受信同期信号の受信信号品質を基準で同期信号を送信するか否かを決定する動作と、を含むことを特徴とする。

【0 0 8 1】

本明細書の実施形態のための端末装置で状態を認知して同期信号及びデータチャンネルの受信と送信を指示する端末コントローラ、第 1 同期、第 2 同期信号を発生する同期信号発生器、同期後にデータ送受信を行うデータチャンネル送受信機、同期信号の受信を認知する同期信号受信機を含むことができる。

40

【0 0 8 2】

また、本明細書の実施形態は無線通信システムで装置間の通信のための同期方法及び装置に関することで、特に端末が基地局のカバレッジの外にあるか、又は災難状況で基地局が動作しない場合、端末の間に自ら同期を獲得し、これを用いて特定領域の端末間にネットワークを形成して形成された同期に基づいてブロードキャスト又はユニキャストデータチャンネルを効果的に伝達するための方法である。特に、一つのラジオフレームで第 1 同

50

期と第2同期信号の端末の同期獲得程度によって再送信するか否かを決定して全体同期を獲得する方法を含む。

【0083】

一方、本明細書と図面には本発明の好ましい実施形態に対して開示した。たとえ特定用語が用いられたが、これはただ本発明の記述内容を容易に説明して発明の理解を助けるための一般的な意味で用いられたものであって、本発明の範囲を限定しようとするものではない。ここに開示された実施形態の以外にも本発明の技術的思想に基づいた他の変形形態が実施可能ということは本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に自明なものである。

【符号の説明】

【0084】

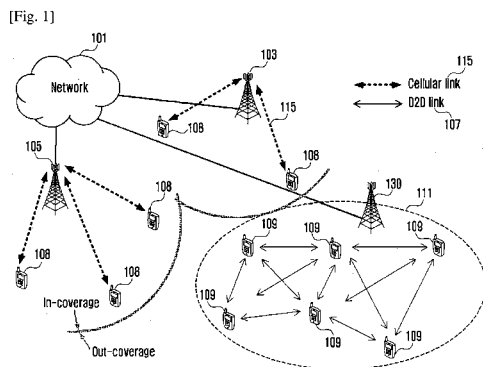
101：ネットワーク

103、105、130：基地局

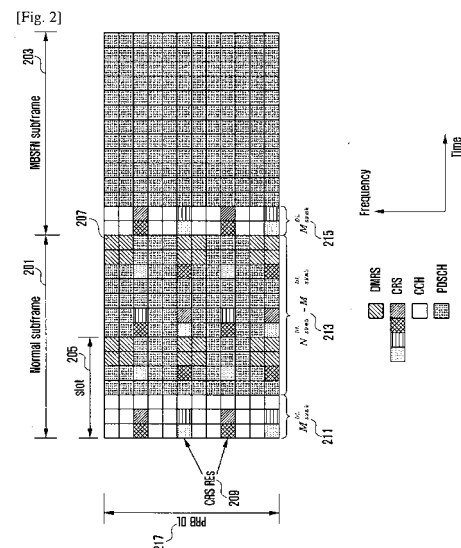
108、109、113：端末

10

【図1】

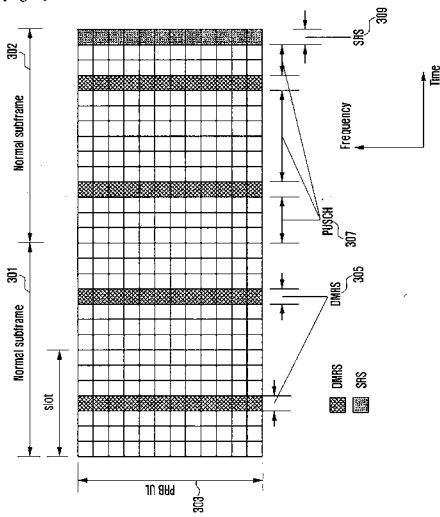


【図2】



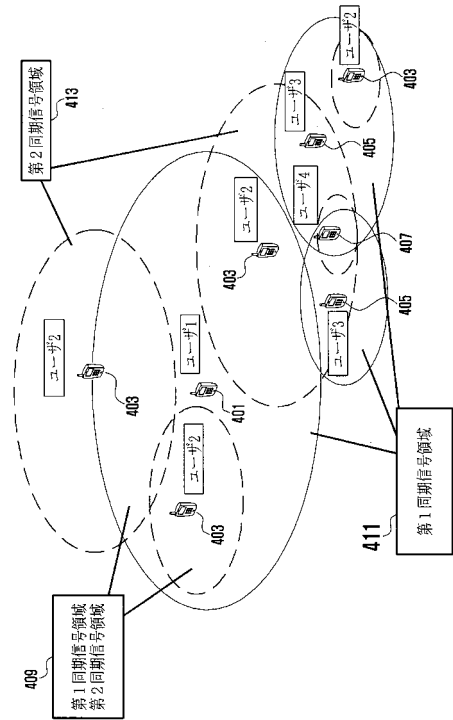
【図 3】

[Fig. 3]



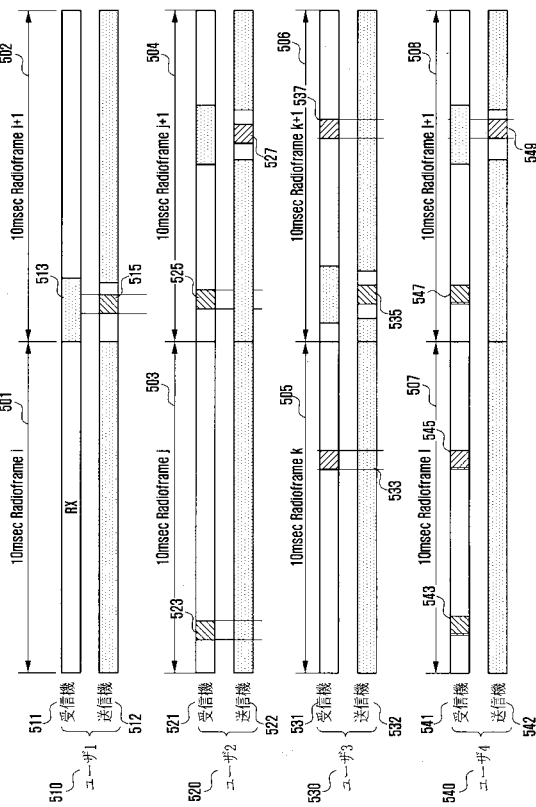
【図 4】

FIG. 4



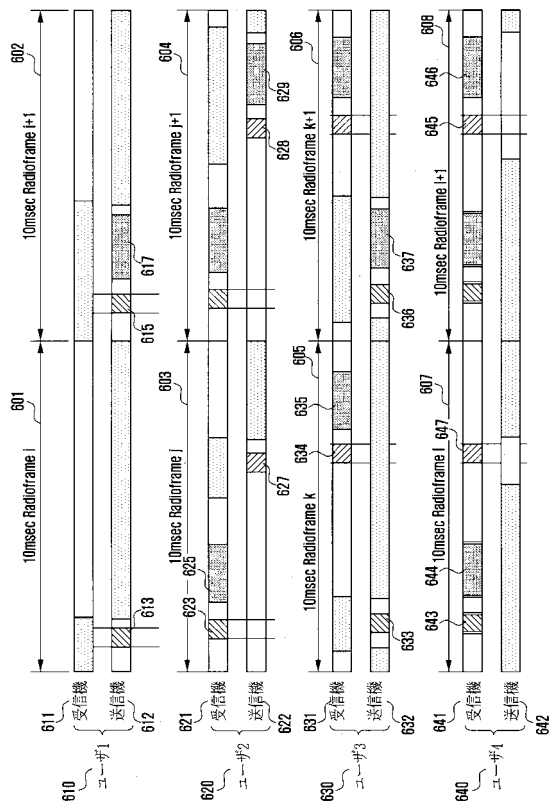
【図 5】

FIG. 5



【図 6】

FIG. 6



【図 7】

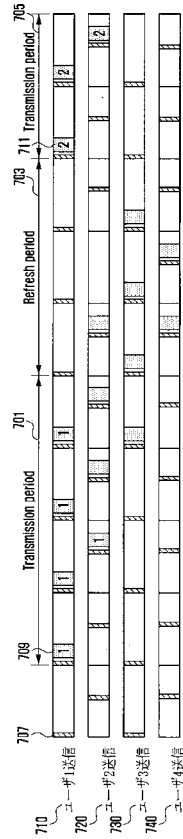


FIG. 7

【図 8】

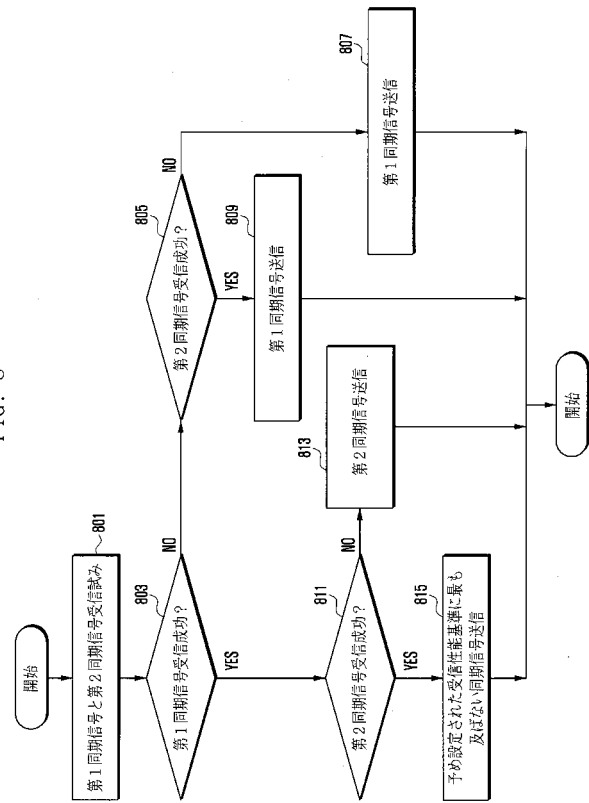


FIG. 8

【図 9】

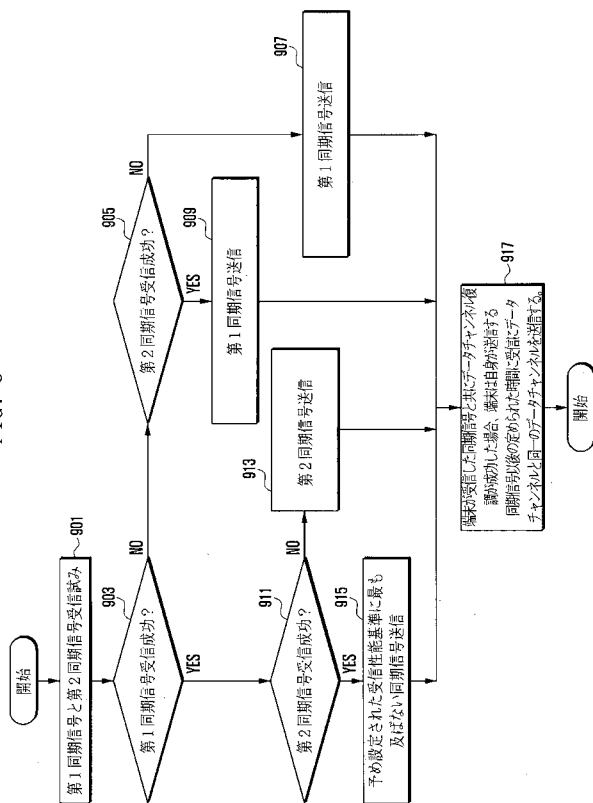
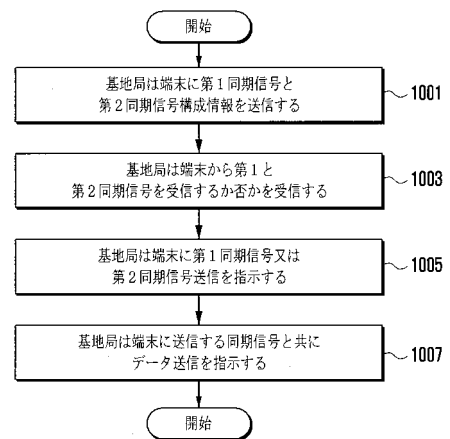


FIG. 9

【図 10】

FIG. 10



前記第 1 同期信号が受信されなかった場合、前記第 2 同期信号を前記第 1 伝送タイミング又は前記第 2 伝送タイミングで伝送する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 4】

前記第 2 同期信号のシーケンスは、前記第 1 同期信号のシーケンスに基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 5】

前記同期信号伝送タイミング情報は、予め決定されて前記第 1 端末に保存されている、又は基地局から上位階層信号を通じて受信されることを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 6】

前記第 1 同期信号の受信電力を確認する段階と、
前記第 1 同期信号の受信電力が、予め設定された基準値又は基地局から上位階層信号を通じて設定された基準値より小さい場合、前記第 1 同期信号が受信されなかったと決定する段階と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 7】

前記第 2 同期信号を伝送するための電力は、予め設定された情報又は基地局から上位階層信号を通じて設定された情報によって決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 8】

前記同期信号伝送タイミング情報は、第 1 伝送タイミングに関連した第 1 オフセットと、第 2 伝送タイミングに関連した第 2 オフセットとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の信号送受信方法。

【請求項 9】

通信システムで信号を送受信する第 1 端末において、
少なくとも一つの信号を送受信する送受信部と、
前記送受信部に連関され、
同期信号の伝送周期に対する第 1 伝送タイミング及び第 2 伝送タイミングに関する同期信号伝送タイミング情報を取得し、
前記同期信号伝送タイミング情報に基づいて決定される前記第 1 伝送タイミング又は前記第 2 伝送タイミングで第 2 端末から伝送された第 1 同期信号が受信されたか否かを決定し、

前記決定に基づいて第 2 同期信号を伝送するように制御する制御部と、を含み、
前記第 1 同期信号が前記第 1 伝送タイミングで受信された場合、前記第 2 同期信号は、前記第 2 伝送タイミングで伝送され、前記第 1 同期信号が前記第 2 伝送タイミングで受信された場合、前記第 2 同期信号は、前記第 1 伝送タイミングで伝送されることを特徴とする第 1 端末。

【請求項 10】

前記第 1 伝送タイミング及び前記第 2 伝送タイミングは、前記第 1 同期信号が前記第 2 同期信号と異なるタイミングに伝送されるように設定されることを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 11】

前記制御部は、
前記第 1 同期信号が受信されなかった場合、前記第 2 同期信号を前記第 1 伝送タイミング又は前記第 2 伝送タイミングで伝送することを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 12】

前記第 2 同期信号のシーケンスは、前記第 1 同期信号のシーケンスに基づいて決定されることを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 13】

前記同期信号伝送タイミング情報は、予め決定されて前記第 1 端末に保存されている、

又は基地局から上位階層信号を通じて受信されることを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 1 4】

前記制御部は、

前記第 1 同期信号の受信電力を確認し、

前記第 1 同期信号の受信電力が、予め設定された基準値又は基地局から上位階層信号を通じて設定された基準値より小さい場合、前記第 1 同期信号が受信されなかったと決定することを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 1 5】

前記第 2 同期信号を伝送するための電力は、予め設定された情報又は基地局から上位階層信号を通じて設定された情報によって決定されることを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

【請求項 1 6】

前記同期信号伝送タイミング情報は、第 1 伝送タイミングに関連した第 1 オフセットと、第 2 伝送タイミングに関連した第 2 オフセットとを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の第 1 端末。

フロントページの続き

- (72)発明者 ヒョンジュ・ジ
大韓民国・ソウル・１３８－９１０・ソンパグ・オリンピックロー・９９・ナンバー・１０７－
７０２
- (72)発明者 ヨンジュン・カク
大韓民国・キョンギド・４４８－７８５・ヨンインシ・スジグ・ジンサンロー・９０・ナン
バー・５１０－８０４
- (72)発明者 ヨンスン・キム
大韓民国・キョンギド・４６３－７２７・ソンナムシ・ブンダング・ネジョンロー・１８６
・ナンバー・１０３－８０３
- (72)発明者 サンミン・ロ
大韓民国・ソウル・１３５－８６５・カンナムグ・ハクドンロー・８８－ギル・５・ナンバー・
２－６０４
- (72)発明者 ジュホ・イ
大韓民国・キョンギド・４４３－８１２・スウォンシ・ヨントング・メヨンロー・３６６・
ナンバー・７２８－１７０１

Fターム(参考) 5K047 AA03 BB01 GG57
5K067 AA22 CC04 DD25 EE02 EE10 EE25