(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2014-533902
(P2014-533902A)
(43)公表日　平成26年12月15日(2014.12.15)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04W 72/04	***(2009.01)***	H04W	72/04	１３１	５K０６７
H04W 16/32	***(2009.01)***	H04W	16/32		
H04W 56/00	***(2009.01)***	H04W	56/00	１３０	
H04W 36/04	***(2009.01)***	H04W	72/04	１３６	
		H04W	36/04		

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 26 頁）

(21)出願番号　特願2014-541500 (P2014-541500)
(86)(22)出願日　平成23年11月18日 (2011.11.18)
(85)翻訳文提出日　平成26年5月15日 (2014.5.15)
(86)国際出願番号　PCT/CN2011/082393
(87)国際公開番号　WO2013/071509
(87)国際公開日　平成25年5月23日 (2013.5.23)

(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(74)代理人　100192636
弁理士　加藤　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】異種ネットワークにおける同期の強化方法及び強化装置

(57)【要約】
本発明の実施例は、異種ネットワークにおける同期の強化方法及び装置を提供する。該方法は、ピコセルの基地局は補助同期信号を送信するステップと、基地局はセル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器がピコセルにアクセスする際に補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、ユーザ機器に補助同期信号を検出させるように通知するステップと、を含み、補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する。本発明は、上位層のシグナリング指示と補助同期信号とを結合することによって、ピコセルのＣＲＥ領域のユーザに同期させ、小さい時間周波数リソースのオーバーヘッドで互換性を確保すると共に、システム性能の要求を満足する。
【選択図】図４

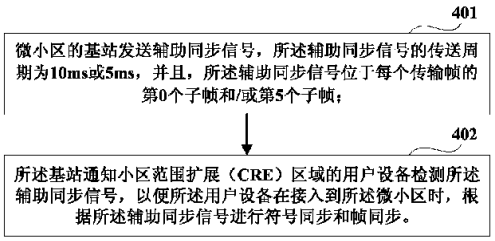


図４ / Fig. 4

401 A BASE STATION OF A MICRO CELL SENDS A SECONDARY SYNCHRONIZATION SIGNAL, THE TRANSMISSION CYCLE OF THE SECONDARY SYNCHRONIZATION SIGNAL BEING 10 MS OR 5 MS, AND THE SECONDARY SYNCHRONIZATION SIGNAL BEING LOCATED IN THE NO. 0 SUBFRAME AND/OR THE NO. 5 SUBFRAME OF EACH TRANSMISSION FRAME
402 THE BASE STATION NOTIFIES A USER EQUIPMENT IN A CELL RANGE EXPANSION (CRE) REGION TO DETECT THE SECONDARY SYNCHRONIZATION SIGNAL, SO THAT WHEN ACCESSING THE MICRO CELL, THE USER EQUIPMENT PERFORMS SYMBOL SYNCHRONIZATION AND FRAME SYNCHRONIZATION ACCORDING TO THE SECONDARY SYNCHRONIZATION SIGNAL

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ピコセルの基地局は、補助同期信号を送信するステップと、
前記基地局は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器が前記ピコセルにアクセスする際に前記補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、前記ユーザ機器に前記補助同期信号を検出させるように通知するステップと、を含み、
前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、
異種ネットワークにおける同期の強化方法。
【請求項２】
前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する、
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、前記補助同期信号は、前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する、
請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号のロングタームエボリューション（ＬＴＥ）システムの同期信号と相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うように、前記補助同期信号は、前記０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と前記５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる、
請求項２に記載の方法。
【請求項５】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する、
請求項２に記載の方法。
【請求項６】
前記補助同期信号が各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する場合、前記方法は周波数分割複信（ＦＤＤ）システム及び時分割複信（ＴＤＤ）システムに適用する、
請求項５に記載の方法。
【請求項７】
ユーザ機器は、マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいて前記ピコセルにハンドオーバするステップと、
ユーザ機器は、前記ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいて前記ピコセル

により送信された補助同期信号を検出するステップと、
ユーザ機器は、前記ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うステップと、を含み、
前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、
異種ネットワークにおける同期の強化方法。
【請求項８】
前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する、
請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記ユーザ機器は、前記補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う、
請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、前記補助同期信号の前記０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と前記５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なり、
前記ユーザ機器は、前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号のＬＴＥシステムの同期信号と相対的な位置に基づいてフレーム同期を行う、
請求項８に記載の方法。
【請求項１１】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記ユーザ機器は、前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行う、
請求項８に記載の方法。
【請求項１２】
前記ユーザ機器は、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用い、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスと関連性の低い同期チャネルシーケンスを各送信フレームの５番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用いる、
請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記ユーザ機器は、固定の同期チャネルシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける補助同期信号としてそれぞれ用い、前記０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスと前記５番目のサブフレーム

に用いられる補助同期信号の送信シーケンスとは異なる、
請求項１１に記載の方法。
【請求項１４】
前記０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンス及び前記５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスは、ＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスから選択される、
請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
異種ネットワークにおけるピコセルの基地局であって、
補助同期信号を送信する送信手段と、
前記基地局は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器が前記ピコセルにアクセスする際に前記補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、前記ユーザ機器に前記補助同期信号を検出させるように通知する通知手段と、を含み、
前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、
基地局。
【請求項１６】
前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する、
請求項１５に記載の基地局。
【請求項１７】
前記補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、前記補助同期信号は、前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する、
請求項１６に記載の基地局。
【請求項１８】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号のロングタームエボリューション（ＬＴＥ）システムの同期信号と相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うように、前記補助同期信号は、前記０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と前記５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる、
請求項１６に記載の基地局。
【請求項１９】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、前記ユーザ機器が前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する、
請求項１６に記載の基地局。
【請求項２０】
前記補助同期信号が各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレーム

の１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する場合、前記方法は周波数分割複信（ＦＤＤ）システム及び時分割複信（ＴＤＤ）システムに適用する、
請求項１９に記載の基地局。
【請求項２１】
マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいて前記ピコセルにハンドオーバするハンドオーバ手段と、
前記ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいて前記ピコセルにより送信された補助同期信号を検出する検出手段と、
前記ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う同期手段と、を含み、
前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、
ユーザ機器。
【請求項２２】
前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する、
請求項２１に記載のユーザ機器。
【請求項２３】
前記補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記同期手段は、前記補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う、
請求項２２に記載のユーザ機器。
【請求項２４】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、前記補助同期信号の前記０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と前記５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なり、
前記同期手段は、前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号のＬＴＥシステムの同期信号と相対的な位置に基づいてフレーム同期を行う、
請求項２２に記載のユーザ機器。
【請求項２５】
前記補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、前記補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、
前記同期手段は、前記補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、前記補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行う、
請求項２２に記載のユーザ機器。
【請求項２６】
前記同期手段は、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用い、ＬＴＥシステムにお

けるＰＳＳシーケンスと関連性の低い同期チャネルシーケンスを各送信フレームの５番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用いる、
請求項２５に記載のユーザ機器。
【請求項２７】
前記同期手段は、固定の同期チャネルシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける補助同期信号としてそれぞれ用い、前記０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスと前記５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスとは異なる、
請求項２５に記載のユーザ機器。
【請求項２８】
前記同期手段は、ＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスから、前記０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンス及び前記５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスを選択する、
請求項２７に記載のユーザ機器。
【請求項２９】
基地局においてプログラムを実行する際に、コンピュータに、請求項１乃至６のいずれかに記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記基地局において実行させる、
コンピュータ読み取り可能なプログラム。
【請求項３０】
コンピュータに、請求項１乃至６のいずれかに記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を基地局において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、
記録媒体。
【請求項３１】
端末機器においてプログラムを実行する際に、コンピュータに、請求項７乃至１４に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記ユーザ機器において実行させる、
コンピュータ読み取り可能なプログラム。
【請求項３２】
コンピュータに、請求項７乃至１４に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法をユーザ機器において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、
記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、通信分野に関し、特に異種ネットワークにおける同期の強化方法及び装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
３ＧＰＰ（Third Generation Partnership Project：第３世代パートナーシッププロジェクト）のロングタームエボリューション（LTE：Long Term Evolution）は、従来の同種ネットワークを使用し続け、六角形のセルラシステムにより構成されている。システムの容量をさらに向上するため、次世代の無線通信システムである強化されたロングタームエボリューション（LTE-Advanced）では異種ネットワーク（Heterogeneous Network）が導入されている。ＬＴＥ－Ａシステムは、マクロセル（Macro Cell）、フェムトセル（Femto Cell）、ピコセル（Pico Cell）、リモート無線ヘッド（ＲＲＨ）、リレー（Relay）により構成されている。ＬＴＥ－Ａシステムは、新たな無線ノードを設置することで、システムの容量を向上し、特別な領域のユーザにより良いサービスを提供し、システムの性能を最適化している。セルの多重化利得をさらに向上するため、セルの選択プロセスにおいて、大きなオフセット値はセルの選択の際に用いられる。これによって、多

くのＭａｃｒｏセルのユーザがＰｉｃｏセルによりサービングされることを確保し、異なるセルにより時間周波数リソースを多重化することでシステム容量を向上する。一方、Ｐｉｃｏセルのセル範囲拡張（CRE：Cell Range Expansion）領域のユーザは大きな干渉を受け、ＣＲＥ領域のユーザの送信の信頼性を確保するための強化干渉コーディネーション（enhancement interference coordination）技術は必要となる。

【０００３】

ほとんど空のサブフレーム（ABS：Almost Blank Subframe）方式は、MacroのＰｉｃｏセルの情報送信に対する干渉を低減するために用いられることができるものであり、図１に１つの例が示されている。ここで、Ｍａｃｒｏセルは１番目、３番目、５番目、７番目及び９番目のサブフレームを空けておき、ＰｉｃｏセルはＭａｃｒｏセルの空のサブフレームに対応するサブフレームにおいてエッジユーザを優先的にスケジューリングして伝送させ、他のサブフレームにおいて中央ユーザをスケジューリングして伝送させる。この技術によれば、Ｐｉｃｏセルのユーザは確実に送信できる。セルの中央のユーザの多重化が確保され、従来の同種ネットワークに比べてシステムの容量が向上される。しかし、ＡＢＳでは、ＣＲＳ（Cell-specific reference signal：セル固有参照信号）／ＰＢＣＨ（Physical Broadcast Channel：物理ブロードキャストチャネル）／ＰＳＳ（Primary Synchronization Signal：プライマリ同期信号）／ＳＳＳ（Secondary Synchronization Signal：セカンダリ同期信号）／ＣＳＩ－ＲＳ（Channel State Information Reference Signal：チャネル状態情報参照信号）／ＳＩＢ１（System Information Block 1：システムブロードキャストシステム情報ブロック類型１）/Ｐａｇｉｎｇ（ページング情報）は依然として送信される必要があり、Ｐｉｃｏセルに干渉を与えることがある。強化干渉コーディネーション技術を使用しない、或いはＡＢＳ技術のみを使用する場合、ＭａｃｒｏセルとＰｉｃｏセルとは同期チャネルが互いに重なって、互いに干渉を与える可能性がある。従って、ＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザの同期に問題が生じ、信頼性のある同期の及びシステム情報の伝送を実現する、強化された干渉コーディネーション方法及び装置を提供する必要がある。

【０００４】

現在、ＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳの干渉の問題を解決するため、ＦＤＤ（Frequency Division Duplexing：周波数分割複信）システムでは、サブフレームの平行移動（translation）方式が提案されている。その主旨は、サブフレームの平行移動によりＭａｃｒｏセルとＰｉｃｏセルとのＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳをずらし、ＰｉｃｏセルのＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳに対応するリソースにおいて、Ｍａｃｒｏセルがデータ情報を送信しないことで、ＰｉｃｏセルのＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳに対する干渉を低減する。それは以下の２つの方法で実現される。（１）ＰｉｃｏセルのＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳのサブフレームがＭａｃｒｏセルのＡＢＳサブフレームに対応し、且つＭａｃｒｏセルの０番目、５番目のサブフレームでないようにする。（２）ＰｉｃｏセルのＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳのリソースがＭａｃｒｏセルのＮｏｎ－ＡＢＳに対応し、且つＭａｃｒｏセルの対応リソースがパンチング（punching）により情報を送信しないようにする。この２つの方法はＦＤＤシステムの同期チャネルの干渉問題を解決できるが、ＴＤＤ（Time Division Duplexing：時分割複信）システムではシステムの同期を維持する必要があるため、サブフレームの平行移動の方法を使用できない。一般的には、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共に適用できる方法は、より簡易であり、標準化の作業負荷を低減できるため、より魅力的である。

【０００５】

また、他の同期方法が提案されている。この方法では、Ｍａｃｒｏセルにアクセスできるの Ｐｉｃｏセルの ＣＲＥ領域のユーザは先ずＭａｃｒｏセルの同期チャネルを検出する。ＭａｃｒｏセルはＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザにシステム情報、例えばＰＢＣＨに伝送されたシステム帯域幅情報、システムフレーム番号情報、ＰＨＩＣＨの持続時間及び占有のリソース情報、使用されるアンテナポートの数情報、サイクリックプレフィクスの類型情報、セルＩＤ情報などを送信する。そして、Ｍａｃｒｏセルにアクセス（接続）し

ているＣＲＥ領域のユーザはＰｉｃｏセルへハンドオーバする。ハンドオーバの後、ＣＲＥ領域のユーザはＰＢＣＨ／ＰＳＳ／ＳＳＳを検出することなく一部の同期情報を取得できる。この方法は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに適用できるが、シンボル同期及びサブフレーム同期の問題は依然として解決されていない。

【０００６】

なお、背景技術に関する上記の説明は、単なる本発明の技術案をより明確、完全に説明するためのものであり、当業者を理解させるために説明するものであり。これら技術案が本発明の背景技術の部分に説明されているから当業者にとって周知の技術であると解釈してはならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明の実施例は、上位層のシグナリング指示と補助同期信号とを結合することでＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザを同期させる、異種ネットワークにおける同期の強化方法及び装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の実施例の一の態様では、ピコセルの基地局は、補助同期信号を送信するステップと、前記基地局は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器が前記ピコセルにアクセスする際に前記補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、前記ユーザ機器に前記補助同期信号を検出させるように通知するステップと、を含み、前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、異種ネットワークにおける同期の強化方法、を提供する。

【０００９】

本発明の実施例の他の態様では、ユーザ機器は、マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいて前記ピコセルにハンドオーバするステップと、ユーザ機器は、前記ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいて前記ピコセルにより送信された補助同期信号を検出するステップと、ユーザ機器は、前記ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うステップと、を含み、前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、異種ネットワークにおける同期の強化方法、を提供する。

【００１０】

本発明の実施例の他の態様では、補助同期信号を送信する送信手段と、前記基地局は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器が前記ピコセルにアクセスする際に前記補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、前記ユーザ機器に前記補助同期信号を検出させるように通知する通知手段と、を含み、前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、基地局、を提供する。

【００１１】

本発明の実施例の他の態様では、マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいて前記ピコセルにハンドオーバするハンドオーバ手段と、前記ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいて前記ピコセルにより送信された補助同期信号を検出する検出手段と、前記ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う同期手段と、を含み、前記補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、前記補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する、ユーザ機器、を提供する。

【００１２】

本発明の実施例の他の態様では、基地局においてプログラムを実行する際に、コンピュ

ータに、上記の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記基地局において実行させる、コンピュータ読み取り可能なプログラム、を提供する。

【００１３】

本発明の実施例の他の態様では、コンピュータに、上記の異種ネットワークにおける同期の強化方法を基地局において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、記録媒体、を提供する。

【００１４】

本発明の実施例の他の態様では、端末機器においてプログラムを実行する際に、コンピュータに、上記の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記ユーザ機器において実行させる、コンピュータ読み取り可能なプログラム、を提供する。

【００１５】

本発明の実施例の他の態様では、コンピュータに、上記の異種ネットワークにおける同期の強化方法をユーザ機器において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、記録媒体、を提供する。

【００１６】

本発明の実施例の有益な効果としては、上位層のシグナリング指示と補助同期信号とを結合することでＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザを同期させ、小さい時間周波数リソースのオーバーヘッドで互換性を確保すると共に、システム性能の要求を満足する。

【００１７】

下記の説明及び図面に示すように、本発明の特定の実施形態が詳細に開示され、本発明の原理を採用できる方式が示される。なお、本発明の実施形態の範囲はこれらに限定されない。本発明の実施形態は、添付される特許請求の範囲の要旨及び項目の範囲内において、変更されたもの、修正されたもの及び均等的なものを含む。

【００１８】

１つの実施形態に記載された特徴及び／又は示された特徴は、同一又は類似の方式で１つ又はさらに多くの他の実施形態で用いられてもよいし、他の実施形態における特徴と組み合わせてもよいし、他の実施形態における特徴に代わってもよい。

【００１９】

なお、本文では、用語「包括／含む／有する」は、特徴、部材、ステップ又はコンポーネントが存在することを指し、一つ又は複数の他の特徴、部材、ステップ又はコンポーネントの存在又は付加を排除しない。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

本発明の多くの態様は、以下の図面を参照しながら理解できる。図面における素子は比例に応じて記載されたものではなく、本発明の原理を示すためのものである。本発明の一部分を示す又は記載するため、図面における対応部分は拡大或いは縮小される可能性がある。本発明の１つの図面及び１つの実施形態に記載された要素及び特徴は、１つ又はさらに多くの図面又は実施形態に示された要素及び特徴と組み合わせてもよい。また、図面において、類似の符号は複数の図面における対応する素子を示し、１つ以上の実施形態に用いられる対応素子を示してもよい。

【図１】ＡＢＳ案の模式図である。

【図２】ＬＴＥシステムの同期チャネルの送信位置の模式図である。

【図３】Ｍａｃｒｏ－Ｐｉｃｏシナリオの模式図である。

【図４】本発明の実施例に係る異種ネットワークにおける同期の強化方法のフローチャートである。

【図５】ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓの場合の送信位置を示す図である。

【図６】ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合の１つの例を示す図である。

【図７】ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合のもう１つの例

を示す図である。
【図８】ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに汎用の補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合のもう１つの例を示す図である。
【図９】本発明の他の実施例に係る異種ネットワークにおける同期の強化方法のフローチャートである。
【図１０】本発明の実施例に係る基地局の構成を示す図である。
【図１１】本発明の実施例に係るユーザ機器の構成を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、図面を参照しながら本発明の各実施形態を説明する。これらの実施形態は、単なる例示的なものであり、本発明を限定するものではない。なお、当業者に本発明の原理及び実施形態を容易に理解させるため、本発明の実施形態ではＬＴＥシステムにおけるＭａｃｒｏ－Ｐｉｃｏ異種ネットワークを例として説明しているが、本発明の実施例はこの異種ネットワークに限定されず、他の異種ネットワーク、例えばＭａｃｒｏ－Ｆｅｍｔｏの場合にも適用してもよい。また、キャリアアグリゲーションに基づく干渉コーディネーション方式では、セカンダリキャリアのサブフレーム及びシンボル同期に本発明と類似する方式を採用してもよい。特に、セカンダリキャリア内にＣＲＳ信号がない場合、本発明と類似する方式を用いてそのサブフレーム及びシンボルの同期の問題を解決する必要がある。
【００２２】
図２は、ＬＴＥシステムの同期チャネル（ＰＳＳ／ＳＳＳ）及びブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）の送信位置の模式図である。
【００２３】
現在、ＬＴＥシステムでは、同期チャネル（ＰＳＳ／ＳＳＳ）を検出するのは以下の機能を実現できる。（１）システムの時間、周波数の同期を実現し、ここで、時間の同期はシンボル同期及びフレーム同期を含む。（２）システムのサイクリックプレフィックスの長さを取得する。（３）システムの物理セルのＩＤ（Ｃｅｌｌ－ＩＤ）を取得する。ＰＳＳ検出により、ユーザ側は、（１）システムのシンボル同期、（２）セルのＣｅｌｌ－ＩＤセット内の具体的なセルＩＤ、及び（３）ＳＳＳにコヒーレント検出を提供するための推定チャネルを取得できる。ＳＳＳ検出により、ユーザ側は、（１）システムのサブフレームレベルの同期、（２）セルのサイクリックプレフィックスの類型、及び（３）セルＣｅｌｌ－ＩＤのグループ番号を取得できる。ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）を検出することにより、（１）ダウンリンクのシステム帯域幅、（２）システムのフレーム番号、ＰＨＩＣＨの持続時間及び占有リソース、及び（４）アンテナポートの数を含む、一部のシステム情報を取得できる。
【００２４】
ＦＤＤ／ＴＤＤシステムにおけるＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨの物理位置は図２に示されている。周波数領域において、ＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨはシステムの中央の６つのリソースブロックを占有し、時間領域において、ＰＢＣＨの送信間隔（送信周期）は１０ｍｓであり、各送信フレームの０番目のサブフレームの７～１０番目のＯＦＤＭシンボルを占有し、各ＰＢＣＨデータブロックは４回繰り返して送信し、システム情報の送信の信頼性を確保する。ＰＳＳ／ＳＳＳの送信間隔は５ｍｓであり、２段の構造により同期チャネルの送信の信頼性を実現し、同期の時間の取得及びシステムの要求の満足を確保する。ＦＤＤシステムでは、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）は各送信フレームの０番目、５番目のサブフレームの６番目のＯＦＤＭシンボルを占有し、セカンダリ同期信号（ＳＳＳ）は各送信フレームの０番目、５番目のサブフレームの５番目のＯＦＤＭシンボルを占有する。ＴＤＤシステムでは、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）は各送信フレームの１番目のサブフレーム（特別サブフレーム）の２番目のＯＦＤＭシンボルを占有し、セカンダリ同期信号（ＳＳＳ）は各送信フレームの０番目のサブフレームの１３番目のＯＦＤＭシンボルを占有する。

【００２５】
図２のＴＤＤシステムでは、ＧＰ（Guard Part：ガード間隔）及びＵｐＰＴＳ（Uplink Pilot Time Slot：アップリンクパイロットタイムスロット）をさらに含み、ＵｐＰＴＳに対応して、ＤｗＰＴＳ（Downlink Pilot Time Slot：ダウンリンクパイロットタイムスロット）がさらに存在する。
【００２６】
図３は、Ｍａｃｒｏ－Ｐｉｃｏシナリオの模式図である。図３に示すように、ＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザは、Ｍａｃｒｏセルの大きな干渉を受けているため、強化された干渉コーディネーション技術によりＣＲＥユーザの送信の信頼性を確保する必要がある。
【００２７】
以下、図面を参照しながら、本発明の実施例に係る異種ネットワークにおける同期の強化方法を説明する。
【００２８】
＜実施例１＞
本発明の実施例は、異種ネットワークにおける同期の強化方法を提供する。図４は、該異種ネットワークにおける同期の強化方法のフローチャートである。図４に示すように、該方法は以下のステップを含む。
【００２９】
ステップ４０１：ピコセルの基地局は補助同期信号を送信する。補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する。
【００３０】
ステップ４０２：基地局は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器がピコセルにアクセスする際に補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、ユーザ機器に補助同期信号を検出させるように通知する。
【００３１】
本実施例では、ユーザ機器はＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域に起動する際に、ＬＴＥのＰＳＳ／ＳＳＳを検出し、Ｍａｃｒｏセルとの同期を取得して、Ｍａｃｒｏセルとのダウンリンク接続を確立し、Ｍａｃｒｏセルは上位層シグナリングを介してユーザ機器にＰｉｃｏセルの関連情報（システムメッセージ及び同期関連情報）を通知する。ここで、関連情報は、ＰＢＣＨに送信されるシステムの帯域幅情報、システムのフレーム番号情報、ＰＨＩＣＨの持続時間及び占有リソース情報、使用されるアンテナポート数情報、サイクリックプレフィックスの類型情報、及びセルＩＤ情報などを含む。そして、Ｍａｃｒｏセルはユーザ機器にＰｉｃｏセルへのハンドオーバを通知し、ＰｉｃｏセルのｅＮＢへ対応するユーザ情報を転送する。ＰｉｃｏセルのｅＮＢはその送信フレームを介して補助同期信号（ASS：Auxiliary Synchronization Signal）を送信し、そのＣＲＥ領域のユーザ機器に補助同期信号を検出するように通知する。ＰｉｃｏセルのＣＲＥ領域のユーザ機器は、Ｐｉｃｏセルにハンドオーバし、ＰｉｃｏセルのｅＮＢにより送信された補助同期信号を検出することでシンボル同期及びフレーム同期を取得する。必要に応じて、ＰｉｃｏセルのｅＮＢは上位層シグナリングを介してＣＲＥ領域のユーザ機器に上記の関連情報を再送する。
【００３２】
本実施例では、基地局がＣＲＥ領域のユーザ機器へ補助同期信号の検出を通知する方法は特に限定されず、例えば基地局は専用の上位層シグナリングでユーザ機器による補助同期信号の検出をトリガしてもよいし、潜在的な（ＣＲＥ領域のユーザ機器に送信されたシグナリングに該通知が黙示的に含まれる）方式で、ＣＲＥ領域のユーザ機器に該補助同期信号の検出を通知してもよい。
【００３３】
本実施例では、複数レベルの構造（ＰＳＳとＳＳＳ）を必要なく、単一レベルの同期チ

ャネル（補助同期信号）により同期機能を実現できる。ＬＴＥシステムの同期チャネルに比べて、補助同期信号は、その機能が簡略化され、シンボル同期及びフレーム同期のみを実現し、Ｃｅｌｌ－ＩＤに関連する検出作業を行わないものである。

【００３４】

本実施例では、補助同期信号の送信間隔は、ＰＢＣＨの送信間隔と同じように１０ｍｓであってもよいし、ＰＳＳ／ＳＳＳの送信間隔と同じように５ｍｓであってもよい。補助同期信号の具体的な位置は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置してもよい。これによって、同期取得の時間及びシステムのカバー範囲を確保でき、少ない時間周波数リソースのオーバーヘッドでシステム容量の損失を低減でき、システムの互換性を確保できる。また、ある実施例では、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共に適用する同期方式を提供できる。

【００３５】

１つの実施例では、基地局の元の信号の送信に影響を与えなく、基地局の元の信号の干渉を受けないため、好適には、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する。

【００３６】

１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、補助同期信号の送信可能な送信位置は、周波数領域において、ＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨと同じように、中央の５つのリソースブロックのままであり、時間領域において、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。よって、ユーザ機器は補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うことができる。

【００３７】

図５に示すように、上記の位置において補助同期信号を送信することで、ＣＲＳにより占有されたＯＦＤＭシンボルとの衝突を回避でき、ＭａｃｒｏセルのＣＲＳのＰｉｃｏセルの同期チャネルへの影響を低減できる。各送信フレームの０番目又は５番目のサブフレームにおいて補助同期信号を送信することで、Ｍａｃｒｏセルの０番目及び５番目のサブフレームを除く中央の６つのリソースブロックの影響を低減でき、スケジューリングへの影響を低減できる。また、ＤＭ－ＲＳ（De Modulation Reference Signal：復調参照信号）を用いて復調する場合、各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目又は１０番目のＯＦＤＭシンボルで補助同期信号を送信する必要があり、そうでないと、補助同期信号と中央の６つのリソースブロックとは衝突し、ＤＭ－ＲＳ又は補助同期信号の性能に影響を与えることがある。ＣＲＳを用いて復調する場合、上記のような制限がない。例えば、ＤＭ－ＲＳを用いて復調する場合、補助同期信号に対してパンチング（punching）処理を行うと、同期の性能は深刻な影響を受けることになり、ＤＭ－ＲＳに対してパンチング処理を行うと、周波数領域における中央の６つのリソースブロックのＤＭ－ＲＳが送信しなく、チャネル推定に用いられないことをユーザに通知する必要がある。

【００３８】

また、図２に示すように、ＴＤＤシステムでは、各送信フレームの０番目及び５番目のサブフレームの１３番目のＯＦＤＭシンボルでＳＳＳを送信するため、ＴＤＤシステム及びＦＤＤシステムの統一の同期解決方式を考慮する場合、各送信フレームの０番目又は５番目のサブフレームの１３番目のＯＦＤＭシンボルで補助同期信号を送信できない。従って、この場合は、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルで送信されてもよい。

【００３９】

もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔は５ｍｓである。この場合は、ＬＴＥシステムはプライマリ同期信号（ＰＳＳ）、セカンダリ同期信号（ＳＳＳ）という２段構造により異なる同期を実現し、本発明の実施例の補助同期信号は、単一のチャネルのみでシンボルレベルの同期及びフレームレベルの同期を実現する。本実施例では、２つの方法を提供して、シンボル同期及びフレーム同期を実現し、説明は以下の通りである。

【００４０】

図６は、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合の１つの例を示す図である。図６に示すように、この例では、補助同期信号の送信位置は、周波数領域において、ＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨと同じように、中央の６つのリソースブロックのままであり、時間領域において、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置してもよく、補助同期信号は０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる。

【００４１】

本実施例では、補助同期信号の送信間隔は５ｍｓであり、補助同期信号が各送信フレームの０番目及び５番目のサブフレームの異なるＯＦＤＭシンボルシーケンス番号で送信される。この際に、ユーザ機器は直接補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号のＬＴＥシステムの同期信号との相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うことができる。

【００４２】

例えば、図６に示すように、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレームの１３番目ＯＦＤＭシンボル及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルにおいて送信される。この場合に、シンボル同期を行う際に、直接上記のサブフレームの補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行ってもよく、本実施例の補助同期信号の送信シーケンスが限定されない。フレーム同期を行う際に、補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにある位置が異なるため、ＬＴＥシステムの同期信号（ＰＳＳ又はＳＳＳ）との相対的な位置も異なる。例えば、補助同期信号の０番目のサブフレームにある位置とＰＳＳとは６つのＯＦＤＭシンボルの差があり、補助同期信号の５番目のサブフレームにある位置とＰＳＳとは５つのＯＦＤＭシンボルの差があり、この異なる相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うことができる。

【００４３】

好ましくは、ＴＤＤシステムでは、０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの最後のＯＦＤＭシンボル（１３番目のＯＦＤＭシンボル、図２参照）はＳＳＳの送信のために用いられるため、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共通する同期方式は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、及び５番目のサブフレームの９、１０又は１２番目のシンボルであり、且つ０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルの番号と異なるＯＦＤＭシンボルにおいて補助同期信号を送信する。

【００４４】

図７及び図８は、ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合のもう１つの例を示す図である。図７及び図８に示すように、この例では、補助同期信号の可能な送信位置は、周波数領域において、ＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨと同じように、中央の６つのリソースブロックのままであり、時間領域において、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルであってもよい。

【００４５】

本実施例では、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの同じＯＦＤＭシンボル番号において送信される。この際に、ユーザ機器は補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行う、即ち補助同期信号の０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレ

ーム同期を行う。

【００４６】

例えば、図７に示すように、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレームの１３番目のＯＦＤＭシンボル及び５番目のサブフレームの１３番目のＯＦＤＭシンボルにおいて送信される、或いは、図８に示すように、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルにおいて送信される。この際に、ユーザ機器は、０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの補助同期信号の異なる送信シーケンスを使用すればよく、補助同期信号の異なる送信シーケンスのブラインド関連検出（blind related detection）によりフレーム同期を実現できる。

【００４７】

本実施例では、用いられる補助同期信号の異なる送信シーケンスは２つの方法がある。第１の方法は、各送信フレームの０番目のサブフレームはＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスを用い、例えばｕ＝２５、２９又は３４のシーケンスを０番目のサブフレームの補助同期信号の送信シーケンスとして用い、５番目のサブフレームはｕ＝２５、２９、３４により生成された３つのシーケンスに共によい相互的な関連性を有するｕ値、例えばｕ＝１９を用いる。このｕ値により生成されたシーケンスを５番目のサブフレームの補助同期信号の送信シーケンスとして用い、即ちＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスと関連性の低いシーケンスを５番目のサブフレームの送信シーケンスとして用いる。第２の方法は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームは固定の送信シーケンスを用い、好ましくは、０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンス及び５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスは、ＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスから選択される。例えば、０番目のサブフレームはｕ＝２９により生成された補助同期信号の送信シーケンスを固定的に用い、５番目のサブフレームはｕ＝３４により生成された補助同期信号の送信シーケンスを固定的に用いる。

【００４８】

好ましくは、ＴＤＤシステムでは、０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの最後のＯＦＤＭシンボル（１３番目のＯＦＤＭシンボル、図２参照）はＳＳＳの送信に用いられるため、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共通の同期方式は、図８に示すように、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルのみにおいて補助同期信号を送信する。

【００４９】

本実施例に係る方法によれば、以下の効果を奏しえる。（１）性能の要求、例えば同期取得の時間、システムのカバー範囲を確保できる。（２）時間周波数リソースのオーバーヘッドが小さく、Ｐｉｃｏセルが補助同期信号に対応するリソースにおいて補助同期信号を送信し、ＭａｃｒｏセルがＰｉｃｏセルの補助同期チャネルに対応するリソースにおいて情報を送信しないため、本実施例は少ない時間周波数リソースのオーバーヘッドを用い、システム容量の損失を低減する。（３）互換性を確保し、Ｐｉｃｏセルの補助同期チャネルを増加して、ＰｉｃｏセルのＲｅｌ．８／９／１０のユーザの同期に影響を与えなく、Ｍａｃｒｏセルのユーザの同期に影響を与えない。（４）一部の同期方式では、ＦＤＤシステムとＴＤＤシステムに共に適用できる。

【００５０】

本実施例では、Ｍａｃｒｏ－Ｐｉｃｏの異種ネットワークの干渉コーディネーションを例として説明しているが、キャリアアグリゲーションに基づく、強化されたセル間干渉コーディネーションの方式では、セカンダリキャリアによりプライマリキャリアを補助してデータを送信する必要がある。この場合、セカンダリキャリアのサブフレーム及びシンボル同期についても、本発明の実施例に係る方法と類似する方法を用いてもよい。その問題を解決するための原理と本発明の実施例と類似するため、ここにその説明を省略される。

【００５１】

実施例１では、Ｐｉｃｏセルの基地局側の異種ネットワークにおける同期の強化方法を

説明しているが、以下、実施例２では、ユーザ機器側の異種ネットワークにおける同期の強化方法を説明する。実施例２の実施例１と重複する部分について、実施例１の内容を参照できる。

【００５２】

＜実施例２＞

本発明の実施例は、異種ネットワークにおける同期の強化方法をさらに提供する。図９は、該方法のフローチャートである。図９に示すように、該方法は以下のステップを含む。

【００５３】

ステップ９０１：ユーザ機器は、マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいてピコセルにハンドオーバする。

【００５４】

ステップ９０２：ユーザ機器は、ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいてピコセルにより送信された補助同期信号を検出する。補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する。

【００５５】

ステップ９０３：ユーザ機器は、ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う。

【００５６】

本実施例では、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する。

【００５７】

１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。これによって、ユーザ機器は、補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うことができる。

【００５８】

好ましくは、補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。これによって、ＦＤＤシステムに適用できると共に、ＴＤＤシステムに適用できる。

【００５９】

もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、補助同期信号の０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる。これによって、ユーザ機器は、補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号のＬＴＥシステムの同期信号との相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うことができる。

【００６０】

好ましくは、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目又は１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。補助同期信号の０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と５番目のサブフレーム

に用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とは異なる。これによって、ＦＤＤシステムに適用できると共に、ＴＤＤシステムに適用できる。

【００６１】

もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。これによって、ユーザ機器は、補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行うことができる。

【００６２】

好ましくは、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。これによって、ＦＤＤシステムに適用できると共に、ＴＤＤシステムに適用できる。

【００６３】

この実施例の１つの態様では、ユーザ機器は、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用い、例えばｕ＝２５、２９又は３４のシーケンスを０番目のサブフレームの補助同期信号の送信シーケンスとして用いてもよい。例えばｕ＝２５、２９、３４により生成された３つのシーケンスに共によい相互的な関連性を有するｕ値、例えばｕ＝１９を用い、このｕ値により生成されたシーケンスを５番目のサブフレームの補助同期信号の送信シーケンスとして用い、即ちＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスと関連性の低い同期信号のシーケンスを各送信フレームの５番目のサブフレームの送信シーケンスとして用いてもよい。

【００６４】

この実施例のもう１つの態様では、ユーザ機器は、固定の同期チャネルシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける補助同期信号としてそれぞれ用いてもよく、０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスと５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスとは異なる。好ましくは、０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンス及び５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスは、ＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスから選択される。例えば、０番目のサブフレームはｕ＝２９により生成された補助同期信号の送信シーケンスを用い、５番目のサブフレームはｕ＝３４により生成された補助同期信号の送信シーケンスを用いる。

【００６５】

本実施例に係る方法によれば、以下の効果を奏しえる。（１）性能の要求、例えば同期取得の時間、システムのカバー範囲を確保できる。（２）時間周波数リソースのオーバーヘッドが小さく、Ｐｉｃｏセルが補助同期信号に対応するリソースにおいて補助同期信号を送信し、ＭａｃｒｏセルがＰｉｃｏセルの補助同期チャネルに対応するリソースにおいて情報を送信しないため、本実施例は少ない時間周波数リソースのオーバーヘッドを用い、システム容量の損失を低減する。（３）互換性を確保し、Ｐｉｃｏセルの補助同期チャネルを増加して、ＰｉｃｏセルのＲｅｌ．８／９／１０のユーザの同期に影響を与えなく、Ｍａｃｒｏセルのユーザの同期に影響を与えない。（４）一部の同期方式では、ＦＤＤシステムとＴＤＤシステムに共に適用できる。

【００６６】

実施例３に述べるように、本発明の実施例は基地局をさらに提供する。該基地局の問題解決の原理は、上記実施例１の異種ネットワークにおける同期の強化方法と類似するため、該基地局の実施は方法の実施を参照でき、重複する部分の説明は省略される。

【００６７】

＜実施例３＞

本発明の実施例は、異種ネットワークにおけるピコセルの基地局をさらに提供する。図

１０は、該基地局の構成を示す図である。図１０に示すように、該基地局は、送信部１００１及び通知部１００２を含む。

【００６８】

送信部１００１は、補助同期信号を送信する。補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する。

【００６９】

通知部１００２は、セル範囲拡張（ＣＲＥ）領域のユーザ機器がピコセルにアクセスする際に補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、ユーザ機器に補助同期信号を検出させるように通知する。

【００７０】

本実施例では、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する。

【００７１】

１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、補助同期信号は、ユーザ機器が補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共に適用するように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。

【００７２】

１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、ユーザ機器が補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号のロングタームエボリューション（ＬＴＥ）システムの同期信号との相対的な位置に基づいてフレーム同期を行うように、補助同期信号は、０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共に適用するように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。

【００７３】

もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、ユーザ機器が補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行うように、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに共に適用するように、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。

【００７４】

本発明の実施例では、基地局が補助同期信号を送信し、ユーザ機器が該補助同期信号を受信することで、シンボル同期及びフレーム同期を取得し、Ｍａｃｒｏセルの該ユーザ機器への干渉を回避する。

【００７５】
実施例４に述べるように、本発明の実施例はユーザ機器をさらに提供する。該ユーザ機器の問題解決の原理は、上記実施例２の異種ネットワークにおける同期の強化方法と類似するため、該ユーザ機器の実施は方法の実施を参照でき、重複する部分の説明は省略される。
【００７６】
＜実施例４＞
本発明の実施例はユーザ機器をさらに提供する。図１１は、該ユーザ機器の構成を示す図である。図１１に示すように、ユーザ機器は、ハンドオーバ部１１０１、検出部１１０２、及び同期部１１０３を含む。
【００７７】
ハンドオーバ１１０１は、マクロセルにより送信されたピコセルの関連情報に基づいてピコセルにハンドオーバする。
【００７８】
検出部１１０２は、ピコセルにより送信された通知メッセージに基づいてピコセルにより送信された補助同期信号を検出する。補助同期信号の送信間隔は１０ｍｓ又は５ｍｓであり、補助同期信号は各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームに位置する。
【００７９】
同期部１１０３は、ピコセルにより送信された補助同期信号に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う。
【００８０】
本実施例では、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び／又は５番目のサブフレームにおける、物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、セル固有参照信号（ＣＲＳ）、物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）及びセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）と衝突しない直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）シンボルに位置する。
【００８１】
１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目若しくは１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。この場合、同期部１１０３は、補助同期信号の送信位置に基づいてシンボル同期及びフレーム同期を行う。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに適用するように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、又は各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。
【００８２】
もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目、１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置し、補助同期信号の前記０番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号と前記５番目のサブフレームに用いられるＯＦＤＭシンボルのシーケンス番号とが異なる。この場合、同期部１１０３は、補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号のＬＴＥシステムの同期信号と相対的な位置に基づいてフレーム同期を行う。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに適用するように、各送信フレームの０番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボル、及び各送信フレームの５番目のサブフレームの９番目、１０番目若しくは１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。
【００８３】
もう１つの実施例では、補助同期信号の送信間隔が５ｍｓである場合、補助同期信号は

、各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームの１２番目又は１３番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。この場合、同期部１１０３は、補助同期信号の送信シーケンスに基づいてシンボル同期を行い、補助同期信号の各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける異なる送信シーケンスに基づいてフレーム同期を行う。好ましくは、補助同期信号は、ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに適用するように、各送信フレームの０番目及び５番目のサブフレームの１２番目のＯＦＤＭシンボルに位置する。

【００８４】

本実施例の１つの態様では、同期部１１０３は、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用い、ＬＴＥシステムにおけるＰＳＳシーケンスと関連性の低い同期チャネルシーケンスを各送信フレームの５番目のサブフレームにおける補助同期信号の送信シーケンスとして用いる。

【００８５】

本実施例のもう１つの態様では、同期部１１０３は、固定の同期チャネルシーケンスを各送信フレームの０番目のサブフレーム及び５番目のサブフレームにおける補助同期信号としてそれぞれ用い、０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスと５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスとは異なる。好ましくは、同期部１１０３は、ＬＴＥシステムのＰＳＳシーケンスから、０番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンス及び５番目のサブフレームに用いられる補助同期信号の送信シーケンスを選択する。

【００８６】

本発明の実施例では、ピコセルの基地局により送信された補助同期信号を検出することで、シンボル同期及びフレーム同期を取得し、Ｍａｃｒｏセルの該ユーザ機器への干渉を回避する。

【００８７】

本発明の実施例は、基地局においてプログラムを実行する際に、コンピュータに、実施例１に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記基地局において実行させる、コンピュータ読み取り可能なプログラム、をさらに提供する。

【００８８】

本発明の実施例は、コンピュータに、実施例１に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を基地局において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、記録媒体、をさらに提供する。

【００８９】

本発明の実施例は、端末機器においてプログラムを実行する際に、コンピュータに、実施例２に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法を前記ユーザ機器において実行させる、コンピュータ読み取り可能なプログラム、をさらに提供する。

【００９０】

本発明の実施例は、コンピュータに、実施例２に記載の異種ネットワークにおける同期の強化方法をユーザ機器において実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録する、記録媒体、をさらに提供する。

【００９１】

本発明の以上の装置及び方法は、ハードウェアにより実現されてもよく、ハードウェアとソフトウェアを結合して実現されてもよい。本発明はコンピュータが読み取り可能なプログラムに関し、該プログラムはロジック部により実行される時に、該ロジック部に上述した装置又は構成要件を実現させる、或いは該ロジック部に上述した各種の方法又はステップを実現させることができる。本発明は上記のプログラムを記憶するための記憶媒体、例えばハードディスク、ディスク、光ディスク、ＤＶＤ、フラッシュメモリ等に関する。

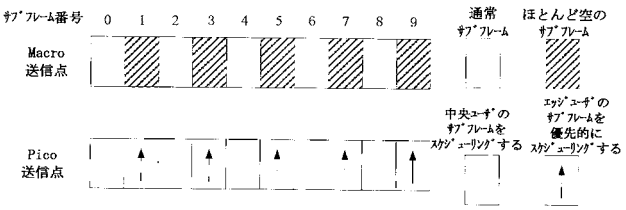
【００９２】

以上、具体的な実施形態を参照しながら本発明を説明しているが、上記の説明は、例示

的なものに過ぎず、本発明の保護の範囲を限定するものではない。本発明の趣旨及び原理を離脱しない限り、本発明に対して各種の変形及び修正を行ってもよく、これらの変形及び修正も本発明の範囲に属する。

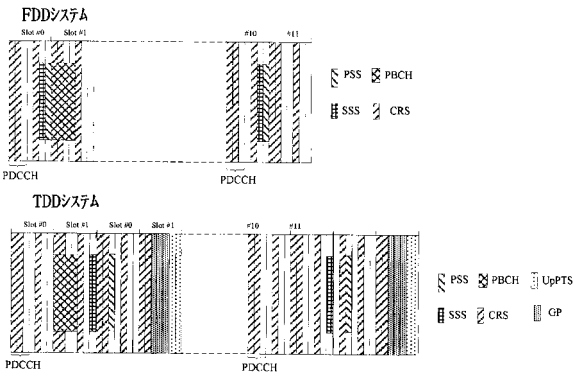
【図１】

ＡＢＳ案の模式図



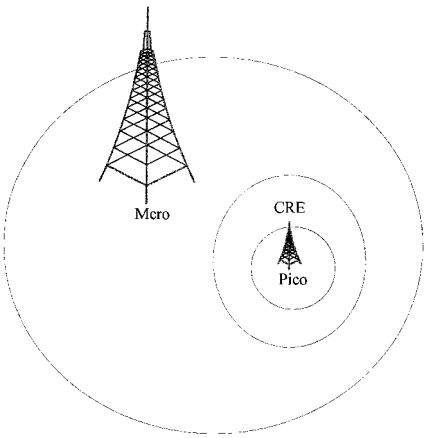
【図２】

ＬＴＥシステムの同期チャネルの送信位置の模式図



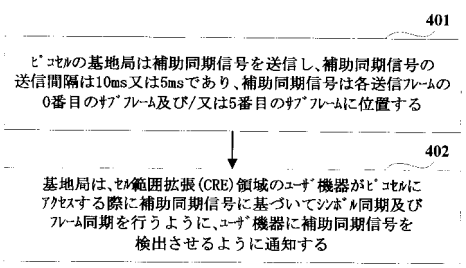
【図３】

Ｍａｃｒｏ－Ｐｉｃｏシナリオの模式図



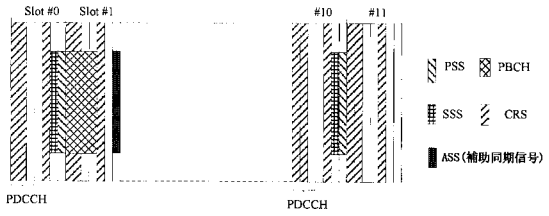
【図４】

本発明の実施例に係る異種ネットワークにおける同期の強化方法のフローチャート



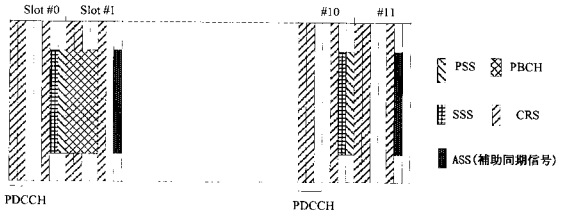
【図５】

ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓの場合の送信位置を示す図



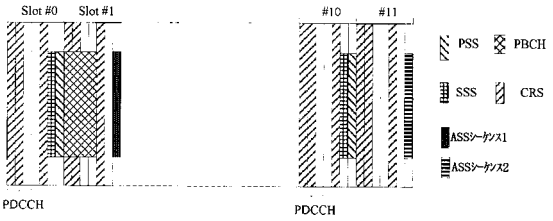
【図６】

ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合の１つの例を示す図



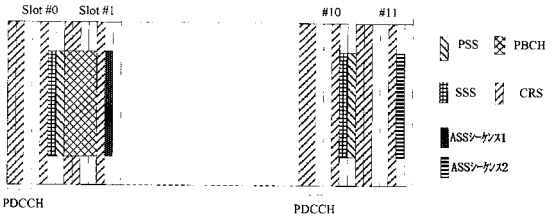
【図７】

ＦＤＤシステムにおける補助同期信号の送信間隔が１０ｍｓの場合のもう１つの例を示す図



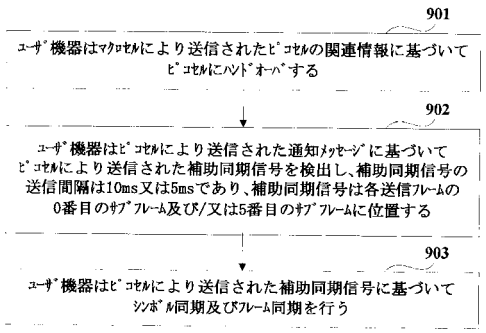
【図８】

ＦＤＤシステム及びＴＤＤシステムに汎用の補助同期信号の送信間隔が５ｍｓの場合のもう１つの例を示す図



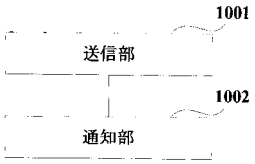
【図９】

本発明の他の実施例に係る異種ネットワークにおける同期の強化方法のフローチャート



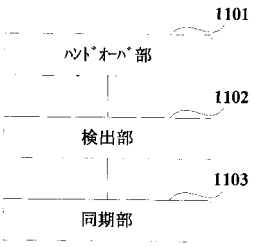
【図１０】

本発明の実施例に係る基地局の構成を示す図



【図１１】

本発明の実施例に係るユーザ機器の構成を示す図



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L; H04W; H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; CNKI: secondary synchronization, microcell, pico, cell range expansion, CRE

VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: SSS, secondary synchronization signal pico, CRE, cell range expansion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101527595 A (ZTE CORP.), 09 September 2009 (09.09.2009), description, page 5, paragraph 5 to page 6, paragraph 4, and figure 3	1, 2, 5, 7, 8, 11, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 29-32
A	The same as above	3, 4, 6, 9, 10, 12-14, 17, 18, 20, 23, 24, 26-28
X	CN 101499989 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 05 August 2009 (05.08.2009), description, page 3, paragraphs 3-8, and figures 4, 5 and 7	1, 7, 15, 21, 29-32
A	The same as above	2-6, 8-14, 16-20, 22-28
A	CN 102149100 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 10 August 2011 (10.08.2011), the whole document	1-32
A	CN 101325447 A (ZTE CORP.), 17 December 2008 (17.12.2008), the whole document	1-32
A	WO 2011130447 A1 (QUALCOMM INC.), 20 October 2011 (20.10.2011), the whole document	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 July 2012 (20.07.2012)	**13 September 2012 (13.09.2012)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **TIAN, Shan** Telephone No.: (86-10) **62411299**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/082393

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101527595 A	09.09.2009	None	
CN 101499989 A	05.08.2009	CN 101499989 B	18.04.2012
CN 102149100 A	10.08.2011	None	
CN 101325447 A	17.12.2008	CN 101325447 B	06.06.2012
WO 2011130447 A1	20.10.2011	US 20110275394 A1	10.11.2011

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告	国际申请号 **PCT/CN2011/082393**

A. 主题的分类

H04L 27/26 （2006.01）i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：H04L；H04W；H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CPRSABS；CNTXT；CNKI：辅助同步，微小区，pico，小区范围扩展，CRE

VEN；USTXT；EPTXT；WOTXT：SSS, secondary synchronization signal, pico, CRE, cell range expansion

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
	CN101527595A（中兴通讯股份有限公司）09.9 月 2009（09.09.2009）	
X	说明书第 5 页第 5 段-第 6 页第 4 段，图 3	1、2、5、7、8、11、15、16、19、21、22、25、29-32
A	同上	3、4、6、9、10、12-14、17、18、20、23、24、26-28
	CN101499989A（大唐移动通信设备有限公司）05. 8 月 2009（05.08.2009）	
X	说明书第 3 页第 3-8 段，图 4、5、7	1、7、15、21、29-32
A	同上	2-6、8-14、16-20、22-28
A	CN102149100A（东南大学）10.8 月 2011（10.08.2011）全文	1-32
A	CN101325447A（中兴通讯股份有限公司）17.12 月 2008（17.12.2008）全文	1-32
A	WO2011130447A1（QUALCOMM INC）20.10 月 2011（20.10.2011）全文	1-32

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
20.7 月 2012（20.07.2012）	**13.9 月 2012 (13.09.2012)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 田珊 电话号码：(86-10) **62411299**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/082393

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101527595A	09.09.2009	无	
CN101499989A	05.08.2009	CN101499989B	18.04.2012
CN102149100A	10.08.2011	无	
CN101325447A	17.12.2008	CN101325447B	06.06.2012
WO2011130447A1	20.10.2011	US20110275394A1	10.11.2011

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(72)発明者 ジャン・イ
中国，１０００２５，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ジョォン ロード，ドン ス ホアヌ ナンバー５６，オーシャン インターナショナル センター，タワー エイ １３エフ 富士通研究開発中心有限公司内
(72)発明者 ジャン・ユアヌタオ
中国，１０００２５，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ジョォン ロード，ドン ス ホアヌ ナンバー５６，オーシャン インターナショナル センター，タワー エイ １３エフ 富士通研究開発中心有限公司内
(72)発明者 リ・ホォンチャオ
中国，１０００２５，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ジョォン ロード，ドン ス ホアヌ ナンバー５６，オーシャン インターナショナル センター，タワー エイ １３エフ 富士通研究開発中心有限公司内
(72)発明者 ワン・イ
中国，１０００２５，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ジョォン ロード，ドン ス ホアヌ ナンバー５６，オーシャン インターナショナル センター，タワー エイ １３エフ 富士通研究開発中心有限公司内
(72)発明者 ジョウ・ホア
中国，１０００２５，ベイジン，チャオヤン ディストリクト，ジョォン ロード，ドン ス ホアヌ ナンバー５６，オーシャン インターナショナル センター，タワー エイ １３エフ 富士通研究開発中心有限公司内

Ｆターム(参考) 5K067 AA03 BB04 BB21 DD25 EE02 EE10 EE13 EE24 EE56 EE72
GG02 JJ39