

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成18年6月8日(2006.6.8)

【公表番号】特表2002-510157(P2002-510157A)

【公表日】平成14年4月2日(2002.4.2)

【出願番号】特願2000-540629(P2000-540629)

【国際特許分類】

H 04 Q 7/36 (2006.01)

【F I】

H 04 B 7/26 104 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年4月11日(2006.4.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第2の基地局を第1の基地局と時間同期させる方法において、

前記第1の基地局から前記第1の基地局と通信している移動局への送信と前記移動局から前記第1の基地局への戻り送信との往復遅延間隔を測定するステップと、

情報を前記第1の基地局から前記第2の基地局に通信して、前記移動局からの通信を受信する際に前記第2の基地局をアシストするステップと、

前記第2の基地局において、前記移動局により送信された通信を受信して受信時間を記録するステップと、

前記第2の基地局において、前記移動局による送信と前記第2の基地局による受信との間に生じる遅延の推定値を決定するステップと、

前記遅延の推定値と、前記移動局から前記第2の基地局への送信の前記第2の基地局における前記受信時間と、前記測定された往復遅延間隔とに基づいてタイミング補正值を計算するステップとを含む方法。

【請求項2】

前記第2の基地局において、前記移動局の識別子を示すメッセージを受信するステップをさらに含む請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記メッセージは、前記第1の基地局から前記第2の基地局に送信される請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記メッセージは、前記第1の基地局および前記第2の基地局と通信している基地局制御装置を通して、前記第1の基地局によって前記第2の基地局に送信される請求項3記載の方法。

【請求項5】

複数の移動局からの通信を受信するステップと、

前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するステップと、

前記移動局の識別子を示す前記メッセージを送信するステップとをさらに含む請求項2記載の方法。

【請求項6】

前記移動局を選択するステップは、前記第1の基地局から最も遠い移動局を選択するこ

とによって実行される請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の基地局は、前記移動局の P N 拡散器の状態にしたがって、前記第 1 の基地局から最も遠い前記移動局を決定する請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記選択ステップは、前記移動局と通信している前記第 1 の基地局のセクタにしたがって実行される請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

第 2 の基地局を第 1 の基地局と時間同期させる方法において、

前記第 1 の基地局から前記第 1 の基地局と通信している移動局への送信と前記移動局から前記第 1 の基地局への戻り送信との往復遅延間隔を測定し、

前記第 2 の基地局において、前記移動局により送信された通信を受信して受信時間を記録し、

前記移動局による送信と前記第 2 の基地局による受信との間に生じる遅延の推定値を決定し、

前記遅延の推定値と、前記記録された受信時間と、前記測定された往復遅延間隔とにしたがって、タイミング補正值を計算することを含む方法。

【請求項 10】

前記第 2 の基地局において、前記移動局の識別子を示すメッセージを受信し、前記移動局からの通信の前記受信の際に前記第 2 の基地局をアシストすることをさらに含む請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局に前記移動局の識別子を示すメッセージを送信することをさらに含む請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局への前記メッセージ送信は、前記第 1 の基地局および前記第 2 の基地局と通信している基地局制御装置を通して、前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局にメッセージを送信することを含む請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の基地局から前記第 2 の基地局への前記メッセージ送信は、前記第 1 の基地局において複数の移動局からの通信を受信し、前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択し、前記移動局の識別子を示すメッセージを送信することを含む請求項 11 記載の方法。

【請求項 14】

前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局の前記選択は、前記第 1 の基地局から最も遠い移動局を選択することを含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局の前記選択は、前記第 1 の基地局から最も近い移動局を選択することを含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 16】

前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局の前記選択は、前記移動局の P N 拡散器の状態にしたがって、移動局を選択することを含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 17】

前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局の前記選択は、移動局との通信のために使用されている前記第 1 の基地局のセクタにしたがって、移動局を選択することを含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 18】

前記第 2 の基地局と通信できる可能性が最もある移動局の前記選択は、前記測定された往復遅延間隔にしたがって、移動局を選択することを含む請求項 13 記載の方法。

【請求項 19】

第2の基地局を第1の基地局と時間同期させる装置において、

前記第1の基地局から前記第1の基地局と通信している移動局への送信と前記移動局から前記第1の基地局への戻り送信との往復遅延間隔を測定するように構成された第1の基地局と、

前記移動局により送信された通信を受信して受信時間を記録し、前記移動局による送信と前記第2の基地局による受信との間に生じる遅延の推定値を決定し、前記遅延の推定値と、前記受信時間と、前記測定された往復遅延間隔とに基づいて、タイミング補正值を計算するように構成された第2の基地局とを具備する装置。

【請求項20】

前記第2の基地局は、前記移動局の識別子を示すメッセージを受信して、前記第2の基地局が前記移動局からの通信を受信するのをアシストされるようにさらに構成されている請求項19記載の装置。

【請求項21】

前記第1の基地局は、前記移動局の識別子を示すメッセージを前記第2の基地局に送信するようにさらに構成されている請求項20記載の装置。

【請求項22】

前記第1の基地局は、前記第1の基地局および前記第2の基地局と通信している基地局制御装置を通して、前記メッセージを前記第2の基地局に送信するようにさらに構成されている請求項21記載の装置。

【請求項23】

前記第1の基地局は、複数の移動局からの通信を受信し、前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するようにさらに構成されている請求項21記載の装置。

【請求項24】

前記第1の基地局は、前記第1の基地局から最も近い移動局のような、前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するように構成されている請求項23記載の装置。

【請求項25】

前記第1の基地局は、前記移動局のPN拡散器の状態にしたがって、前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するように構成されている請求項23記載の装置。

【請求項26】

前記第1の基地局は、前記移動局との通信のために使用されている前記第1の基地局のセクタにしたがって、前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するように構成されている請求項23記載の装置。

【請求項27】

前記第1の基地局は、前記測定された往復遅延間隔にしたがって、前記第2の基地局と通信できる可能性が最もある移動局を選択するように構成されている請求項23記載の装置。

【請求項28】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる方法において、

前記基地局からの送信をディセーブルし、

前記基地局において、初期タイミングを獲得し、

前記基地局において、移動局から送信された信号を受信し、

前記受信信号にしたがって、前記基地局のタイミングを調整することを含み、

前記受信することは、

(i) 前記基地局に前記移動局の識別子についての情報を提供し、

(ii) 前記基地局において、第1の基地局から前記第1の基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記第1の基地局への戻り送信との第1の往復遅延間

隔と、第2の基地局から前記第2の基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記第2の基地局への戻り送信との第2の往復遅延間隔としたがって、前記移動局への距離を推定し、

(i i i) 前記基地局において、前記提供された情報と前記推定距離とにしたがって、前記移動局から送信された信号を受信することを含む方法。

【請求項29】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる方法において、

前記基地局からの送信をディセーブルし、

前記基地局において、基地局制御装置から提供されたタイミング信号にしたがって、初期タイミングを獲得し、

前記基地局において、移動局から送信された信号を受信し、

前記移動局の推定されたPNオフセットと前記移動局の実際のPNオフセットとの間の時間オフセットにしたがって、前記基地局のタイミングを調整することを含む方法。

【請求項30】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる方法において、

前記基地局からの送信をディセーブルし、

前記基地局において、基地局制御装置から提供されたタイミング信号にしたがって、初期タイミングを獲得し、

前記基地局において、移動局から送信された信号を受信し、

前記受信信号にしたがって前記基地局のタイミングを調整し、

前記基地局のパイロットPNコードオフセットを前記移動局に提供し、

前記移動局が送信信号を検出するまで、前記調整されたタイミングにしたがって、連続的に増加された電力レベルにおいて前記基地局から信号を送信することを含む方法。

【請求項31】

前記基地局の識別子の前記移動局への提供は、パイロットPNコードを前記移動局に提供することを含む請求項30記載の方法。

【請求項32】

前記基地局のタイミングを前記移動局と通信する少なくとも1つの基地局と同期化させることをさらに含む請求項31記載の方法。

【請求項33】

前記基地局のタイミングと前記移動局と通信する少なくとも1つの基地局との前記同期化は、

前記基地局と前記移動局との間の通信を開始し、

前記基地局から前記基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記基地局への戻り送信との第1の往復遅延間隔を測定し、

前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局からの送信と前記移動局から前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局への戻り送信との第2の往復遅延間隔を測定し、

前記移動局において、前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局からの送信の受信時間と前記移動局と通信している前記基地局からの送信の受信時間との間の時間差を測定し、

前記測定された第1の往復遅延間隔と、前記測定された第2の往復遅延間隔と、前記測定された時間差とに基づいて、タイミング補正值を計算することを含む請求項32記載の方法。

【請求項34】

前記基地局のカバレッジ領域内のすべての移動局に対して、前記基地局のタイミングと前記移動局と通信する前記少なくとも1つの基地局との前記同期化を繰り返すことをさらに含む請求項32記載の方法。

【請求項 35】

前記基地局のタイミングと前記移動局と通信する前記少なくとも1つの基地局との前記同期化は、請求項9に記載された方法を含む請求項30記載の方法。

【請求項 36】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる装置において、

送信機と、

前記送信機と通信可能に結合されたプロセッサと、

前記プロセッサと結合された記憶媒体と、

前記プロセッサと通信可能に結合された受信機とを具備し、

前記プロセッサは、1組の命令を実行して、受信信号にしたがって前記基地局のタイミングを調整し、移動局の識別子についての情報を獲得し、第1の基地局から前記第1の基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記第1の基地局への戻り送信との第1の往復遅延間隔と、第2の基地局から前記第2の基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記第2の基地局への戻り送信との第2の往復遅延間隔とを推定することによって前記基地局から前記移動局への距離を推定するように構成され、

前記記憶媒体は、前記送信機をディセーブルし、初期タイミングを獲得するために、前記プロセッサによって実行可能な他の組の命令を含み、

前記受信機は、前記移動局から送信された信号を受信し、前記受信信号にしたがって前記基地局のタイミングを調整し、前記提供された情報と前記推定距離とにしたがって、前記移動局から送信された信号を受信するように構成されている装置。

【請求項 37】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる装置において、

送信機と、

前記送信機と通信可能に結合されたプロセッサと、

前記プロセッサと通信可能に結合された受信機と、

前記プロセッサと結合された記憶媒体とを具備し、

前記プロセッサは、1組の命令を実行して、前記移動局の推定されたPNオフセットと前記移動局の実際のPNオフセットとの間の時間オフセットにしたがって、前記基地局のタイミングを調整するように構成され、

前記受信機は、移動局から送信された信号を受信するように構成され、

前記記憶媒体は、前記送信機をディセーブルし、初期タイミングを獲得するために、前記プロセッサによって実行可能な他の組の命令を含む装置。

【請求項 38】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる方法において、

送信機と、

前記送信機と通信可能に結合されたプロセッサと、

前記プロセッサと通信可能に結合された受信機と、

前記プロセッサと結合された記憶媒体とを具備し、

前記プロセッサは、1組の命令を実行して、前記受信信号にしたがって前記基地局のタイミングを調整し、

前記受信機は、移動局からの送信された受信信号を受信するように構成され、

前記記憶媒体は、前記送信機をディセーブルし、初期タイミングを獲得するために、前記プロセッサによって実行可能な他の組の命令を含み、

前記移動局は、前記基地局のパイロットPNコードについての情報を獲得するように構成され、

前記送信機は、前記移動局が送信された信号を検出するまで、前記調整されたタイミングにしたがって、連続的に増加された電力レベルにおいて前記基地局から信号を送信する

ように構成されている装置。

【請求項 3 9】

前記移動局は、前記基地局のパイロット P N コードについての情報を獲得するように構成されている請求項 3 8 記載の装置。

【請求項 4 0】

基地局の電源投入時に、前記基地局をワイヤレス通信システムと同期化させる装置において、

送信機と、

前記送信機と通信可能に結合されたプロセッサと、

前記送信機と通信可能に結合された受信機と、

前記プロセッサと結合された記憶媒体とを具備し、

前記プロセッサは、1組の命令を実行して、前記受信信号にしたがって前記基地局のタイミングを調整し、前記基地局のタイミングを前記移動局と通信している少なくとも1つの基地局と同期化させ、

前記受信機は、移動局から送信された受信信号を受信するように構成され、

前記記憶媒体は、前記送信機をディセーブルし、初期タイミングを獲得するために、前記プロセッサによって実行可能な他の組の命令を含む装置。

【請求項 4 1】

前記基地局と前記移動局との間の通信を開始し、

前記基地局から前記基地局と通信している前記移動局への送信と前記移動局から前記基地局への戻り送信との第1の往復遅延間隔を測定し、

前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局からの送信と前記移動局から前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局への戻り送信との第2の往復遅延間隔を測定し、

前記第1の往復遅延間隔と、前記第2の往復遅延間隔と、前記移動局によって提供される時間差とにしたがって、タイミング補正值を計算する、

1組の命令を実行することによって、前記プロセッサは、前記基地局のタイミングを前記移動局と通信している前記少なくとも1つの基地局と同期化させ、

前記移動局は、前記移動局と通信する前記少なくとも1つの基地局からの送信の受信時間と、前記基地局からの送信の受信時間との間の前記時間差を測定するように構成されている請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 2】

前記プロセッサは、前記基地局のカバレッジ領域内のすべての移動局に対して、前記基地局のタイミングと前記移動局と通信する前記少なくとも1つの基地局との前記同期化を繰り返す請求項 4 0 記載の装置。

【請求項 4 3】

請求項 1 9 記載の装置をさらに具備する請求項 4 0 記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

信号パス 5 0 4 は移動局 6 0 から異なる伝搬パスに沿ってスレーブ基地局 6 4 に伝わるリバースリンク信号送信である。信号 5 0 4 が移動局 6 0 からスレーブ基地局 6 4 に伝わるのに要する時間は T_2 として示されている。リバースリンク信号 5 0 4 がスレーブ基地局 6 4 に到着する時間は T_2 として示されている。フォワードリンク信号 5 0 6 がスレーブ基地局 6 4 から移動局 6 0 に伝わるのに要する時間も T_2 に等しい。さらに、スレーブ基地局 6 4 は、移動局 6 0 からリバースリンク信号を受信した時間と、そのフォワードリンク信号を移動局 6 0 に送信した時間との時間差を測定することができる。この時間差は

RTD₂として示されている。これらの時間を知ることにより、時間誤差 (T_{0'} - T₀) の計算が可能になる。時間誤差 (T_{0'} - T₀) を計算する方法を以下に説明する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

最初に、図2から次のことを認めることができる。

【数1】

$$T_2 = \tau_1 + \tau_2, \text{ and} \quad (1)$$

$$\tau_1 + \Delta T = T_0' + \tau_2 \quad (2)$$

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

したがって、次のことが分かる。

【数4】

$$\tau_2 = \frac{RTD_2}{2} + \frac{\Delta T}{2} \quad (6)$$

$$T_2 = T_0 + \tau_1 + \tau_2 \quad (7)$$