

【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】令和 1 年 7 月 4 日 (2019.7.4)

【公表番号】特表 2018-534842 (P2018-534842A)

【公表日】平成 30 年 11 月 22 日 (2018.11.22)

【年通号数】公開・登録公報 2018-045

【出願番号】特願 2018-515980 (P2018-515980)

【国際特許分類】

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 L 27/26 (2006.01)

H 0 4 J 13/18 (2011.01)

H 0 4 J 13/22 (2011.01)

H 0 4 W 56/00 (2009.01)

【 F I 】

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 L 27/26 1 1 4

H 0 4 J 13/18

H 0 4 J 13/22

H 0 4 W 56/00 1 3 0

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 28 日 (2019.5.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局 ( B S ) によるワイヤレス通信のための方法であって、

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して 1 次同期信号 ( P S S ) を生成することと、ここにおいて、前記カバーコードが、コンピュータ生成バイナリシーケンス、ウォルシュコード、またはパーカーコードのうちの少なくとも 1 つを備える、

より広いキャリア帯域幅に対する 1 つまたは複数の狭帯域キャリア領域上で通信する第 1 のタイプのユーザ機器 ( U E ) に前記 P S S を送信することと  
を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のコードシーケンスが、コンピュータ生成シーケンス ( C G S )、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、パーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて 2 次同期信号 ( S S S ) を生成することと、

前記第 1 のタイプの前記 U E に前記 S S S を送信することと  
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

PSSとSSSとが、重複しないリソースを使用して送信される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

PSSとSSSとが別個のサブフレーム中で送信される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第1の数のシンボルが、前記より広いキャリア帯域幅上で通信する第2のタイプのUEと通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、請求項3に記載の方法。

【請求項7】

前記PSSと前記SSSとが、前記第2のタイプのUEと通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第1の数のシンボルが第1のサブフレーム内にあり、  
前記第2の数のシンボルが第2のサブフレーム内にある、  
請求項3に記載の方法。

【請求項9】

前記PSSと前記SSSとを送信することが、前記第1のサブフレームと前記第2のサブフレームとのうちの少なくとも1つ内でPSSシーケンスとSSSシーケンスとを時間多重化することを備え、ここにおいて、前記PSSと前記SSSとが、少なくとも1つのサブフレームを用いて異なる直交周波数分割多重(OFDM)シンボルロケーションを占有する、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記第2のコードシーケンスが、Zadoff-Chuシーケンス、短縮されたZadoff-Chuシーケンス、またはコンピュータ生成ポリフェーズシーケンスを備える、請求項3に記載の方法。

【請求項11】

前記SSSが、セル識別情報(セルID)と追加のシステム情報とを伝達するために使用される、請求項3に記載の方法。

【請求項12】

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレームIDを備える、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

第1のタイプのユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法であって、  
より広いキャリア帯域幅に対する1つまたは複数の狭帯域キャリア領域内で、1つまたは複数のサブフレーム内の第1の数のシンボルにわたる第1のコードシーケンスと前記第1のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された1次同期信号(PSS)を検出することと、ここにおいて、前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも1つを備える、

前記PSSに基づいて時間同期と周波数同期とを実行することと  
を備える、方法。

【請求項14】

前記周波数同期を実行することが、  
時間同期されたPSSの時間領域における自己相関に基づいて、または複数の仮説検定および周波数ビンングに基づいて、前記PSSから、小数周波数オフセット補正を実行することと、

前記PSSと受信された信号のローカルレプリカ(local replica)との間の周波数領域における相互相関に基づいて、前記PSSから、整数周波数オフセット補正を実行することと  
を備える、請求項13に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記第1のコードシーケンスが、生成シーケンス(CGS)、低減されたアルファベットを用いた修正されたZadoff-Chuシーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮されたZadoff-Chuシーケンスのうちの少なくとも1つを使用して生成される、請求項13に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記PSSに基づいて最尤時間オフセット推定を実行することと、ここにおいて、時間オフセットが周波数オフセットと無関係である、

前記1つまたは複数の狭帯域キャリア領域内で、前記1つまたは複数のサブフレーム内の第2の数のシンボルにわたる第2のコードシーケンスに基づいて生成された2次同期信号(SSS)を検出することと、

前記時間同期と前記周波数同期とを改良するために、前記SSSに基づいて高精度時間同期または高精度周波数同期のうちの少なくとも1つを実行することとをさらに備える、請求項13に記載の方法。

**【請求項 17】**

PSSとSSSとが、重複しないリソース中で検出される、請求項16に記載の方法。

**【請求項 18】**

PSSとSSSとが別個のサブフレーム中で検出される、請求項17に記載の方法。

**【請求項 19】**

前記高精度タイミング同期を実行することが、前記SSS上で時間領域における相互相関を実行することを備える、請求項16に記載の方法。

**【請求項 20】**

前記第1の数のシンボルが、前記より広いキャリア帯域幅上で通信する第2のタイプのUEと通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、請求項16に記載の方法。

**【請求項 21】**

前記PSSと前記SSSとが、前記第2のタイプのUEと通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、請求項20に記載の方法。

**【請求項 22】**

前記第1の数のシンボルが第1のサブフレーム内にあり、  
前記第2の数のシンボルが第2のサブフレーム内にある、  
請求項16に記載の方法。

**【請求項 23】**

前記第2のコードシーケンスが、Zadoff-Chuシーケンス、コンピュータ生成ポリフェーズシーケンス、または短縮されたZadoff-Chuシーケンスを備える、請求項16に記載の方法。

**【請求項 24】**

前記SSSから、セル識別情報(セルID)と追加のシステム情報とを決定することをさらに備える、請求項16に記載の方法。

**【請求項 25】**

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレームIDを備える、請求項24に記載の方法。

**【請求項 26】**

前記高精度時間同期を実行することは、  
前記バーコードのパターンに従ってすべてのコフェージングされたシンボルペアをコヒーレントに組み合わせることによって最尤(ML)推定に基づいてタイミングオフセット補正を実行することと、ここにおいて、前記組み合わせることの範囲が、前記1つまたは複数のサブフレームにわたってスパンする、  
信号対雑音比(SNR)レベルに対する感度を低減するために、前記PSSシーケンスの電力によってコスト関数を正規化することと

を備える、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 27】

前記コフェージングされたシンボルペアを前記組み合わせることは、

前記 P S S の遅延したサンプル間の自己相関を実行すること、ここにおいて、前記遅延したサンプルのラグサイズが、P S S 時間領域リソース割振りに基づく構成可能パラメータである、

を備える、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

前記カバーコードのパターンが、前記タイミングオフセットの前記 M L 推定を所望の形式に整形するように選択される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 29】

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して 1 次同期信号 (P S S) を生成するように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、ここにおいて、前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも 1 つを備える、

より広いキャリア帯域幅に対する 1 つまたは複数の狭帯域キャリア領域上で通信する第 1 のタイプのユーザ機器 (U E) に前記 P S S を送信するように構成された送信機とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 30】

前記第 1 のコードシーケンスが、コンピュータ生成シーケンス (C G S)、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて 2 次同期信号 (S S S) を生成するように構成され、

前記送信機が、前記第 1 のタイプの前記 U E に前記 S S S を送信するように構成された

、  
請求項 29 に記載の装置。

【請求項 32】

P S S と S S S とが、重複しないリソースを使用して送信される、請求項 31 に記載の装置。

【請求項 33】

P S S と S S S とが別個のサブフレーム中で送信される、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

前記第 1 の数のシンボルが、前記より広いキャリア帯域幅上で通信する第 2 のタイプの U E と通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、請求項 31 に記載の装置。

【請求項 35】

前記 P S S と前記 S S S とが、前記第 2 のタイプの U E と通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 36】

前記第 1 の数のシンボルが第 1 のサブフレーム内にあり、

前記第 2 の数のシンボルが第 2 のサブフレーム内にある、

請求項 31 に記載の装置。

【請求項 37】

前記 P S S と前記 S S S とを送信することが、第 1 のサブフレームと第 2 のサブフレームとのうちの少なくとも 1 つ内で P S S シーケンスと S S S シーケンスとを時間多重化す

ることを備え、ここにおいて、前記 P S S と前記 S S S とが、少なくとも 1 つのサブフレームを用いて異なる直交周波数分割多重 ( O F D M ) シンボルロケーションを占有する、請求項 3 6 に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記第 2 のコードシーケンスが、Z a d o f f - C h u シーケンス、短縮された Z a d o f f - C h u シーケンス、またはコンピュータ生成ポリフェーズシーケンスを備える、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記 S S S が、セル識別情報 ( セル I D ) と追加のシステム情報とを伝達するために使用される、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム I D を備える、請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 1】

より広い キャリア帯域幅に対する 1 つまたは複数の狭帯域キャリア領域内で、1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された 1 次同期信号 ( P S S ) を検出することと、ここにおいて、前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも 1 つを備え、前記 P S S に基づいて時間同期と周波数同期とを実行することとを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリとを備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 4 2】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

時間同期された P S S の時間領域における自己相関に基づいて、または複数の仮説検定および周波数ビンングに基づいて、前記 P S S から、小数周波数オフセット補正を実行することと、

前記 P S S と受信された信号のローカルレプリカとの間の周波数領域における相互相関に基づいて、前記 P S S から、整数周波数オフセット補正を実行することと  
によって前記周波数同期を実行するように構成された、請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記第 1 のコードシーケンスが、生成シーケンス ( C G S )、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

前記 P S S に基づいて最尤時間オフセット推定を実行することと、ここにおいて、時間オフセットが周波数オフセットと無相関である、

前記 1 つまたは複数の狭帯域キャリア領域内で、前記 1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて生成された 2 次同期信号 ( S S S ) を検出することと、

前記時間同期と前記周波数同期とを改良するために、前記 S S S に基づいて高精度時間同期または高精度周波数同期のうちの少なくとも 1 つを実行することと  
を行うように構成された、請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 5】

P S S と S S S とが、重複しないリソース中で検出される、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 6】

P S S と S S S とが別個のサブフレーム中で検出される、請求項 4 5 に記載の装置。

## 【請求項 47】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 SSS 上で時間領域における相互相関を実行することによって前記高精度タイミング同期を実行するように構成された、請求項 44 に記載の装置。

## 【請求項 48】

前記第 1 の数のシンボルが、前記より広いキャリア帯域幅上で通信する第 2 のタイプの UE と通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、請求項 44 に記載の装置。

## 【請求項 49】

前記 PSS と前記 SSS とが、前記第 2 のタイプの UE と通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、請求項 48 に記載の装置。

## 【請求項 50】

前記第 1 の数のシンボルが第 1 のサブフレーム内にあり、  
前記第 2 の数のシンボルが第 2 のサブフレーム内にある、  
請求項 44 に記載の装置。

## 【請求項 51】

前記第 2 のコードシーケンスが、Zadoff-Chu シーケンス、コンピュータ生成ポリフェーズシーケンス、または短縮された Zadoff-Chu シーケンスを備える、  
請求項 44 に記載の装置。

## 【請求項 52】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、  
前記カバーコードのパターンに従ってすべてのコフェージングされたシンボルペアをコヒーレントに組み合わせることによって最尤 (ML) 推定に基づいてタイミングオフセット補正を実行することと、  
ここにおいて、前記組み合わせることの範囲が、前記 1 つまたは複数のサブフレームにわたってスパンする、  
信号対雑音比 (SNR) レベルに対する感度を低減するために、前記 PSS シーケンスの電力によってコスト関数を正規化することと  
によって前記高精度時間同期を実行するように構成された、請求項 51 に記載の装置。

## 【請求項 53】

前記コフェージングされたシンボルペアを前記組み合わせることは、  
前記 PSS の遅延したサンプル間の自己相関を実行すること、  
ここにおいて、前記遅延したサンプルのラグサイズが、PSS 時間領域リソース割振りに基づく構成可能パラメータである、  
を備える、請求項 52 に記載の装置。

## 【請求項 54】

前記カバーコードのパターンが、前記タイミングオフセットの前記 ML 推定を所望の形式に整形するように選択される、請求項 52 に記載の装置。

## 【請求項 55】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 SSS から、セル識別情報 (セル ID) と追加のシステム情報とを決定するようにさらに構成された、請求項 44 に記載の装置。

## 【請求項 56】

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム ID を備える、請求項 55 に記載の装置。

## 【請求項 57】

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して 1 次同期信号 (PSS) を生成することと、  
ここにおいて、前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも 1 つを備える、

より広いキャリア帯域幅に対する 1 つまたは複数の狭帯域キャリア領域上で通信する第

1のタイプのユーザ機器(UE)に前記PSSを送信することと  
を行うための命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項58】

より広いキャリア帯域幅に対する1つまたは複数の狭帯域キャリア領域内で、1つまたは複数のサブフレーム内の第1の数のシンボルにわたる第1のコードシーケンスと前記第1のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された1次同期信号(PSS)を検出することと、ここにおいて、前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも1つを備える、

前記PSSに基づいて時間同期と周波数同期とを実行することと  
を行うための命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0121

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0121】

[0124] 本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示された原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

基地局(BS)によるワイヤレス通信のための方法であって、

1つまたは複数のサブフレーム内の第1の数のシンボルにわたる第1のコードシーケンスと前記第1のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して1次同期信号(PSS)を生成することと、

1つまたは複数のサブフレーム内の第2の数のシンボルにわたる第2のコードシーケンスに基づいて2次同期信号(SSS)を生成することと、

より広いシステム帯域幅の1つまたは複数の狭帯域領域上で通信する第1のタイプのユーザ機器(UE)に前記PSSと前記SSSとを送信することと  
を備える、方法。

[C2]

PSSとSSSとが、重複しないリソースを使用して送信される、C1に記載の方法。

[C3]

PSSとSSSとが別個のサブフレーム中で送信される、C2に記載の方法。

[C4]

前記第1の数のシンボルが、前記より広いシステム帯域幅上で通信する第2のタイプのUEと通信するためにリソース要素が使用するのと同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、C1に記載の方法。

[C5]

前記PSSと前記SSSとが、前記第2のタイプのUEと通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、C4に記載の方法。

[C6]

前記第1の数のシンボルが第1のサブフレーム内にあり、  
前記第2の数のシンボルが第2のサブフレーム内にある、  
C1に記載の方法。

[C7]

前記 P S S と前記 S S S とを送信することが、前記第 1 のサブフレームと前記第 2 のサブフレームとのうちの少なくとも 1 つ内で P S S シーケンスと S S S シーケンスとを時間多重化することを備え、ここにおいて、前記 P S S と前記 S S S とが、少なくとも 1 つのサブフレームを用いて異なる直交周波数分割多重 ( O F D M ) シンボルロケーションを占有する、C 6 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記第 1 のコードシーケンスが、コンピュータ生成シーケンス ( C G S )、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、パーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記カバーコードが、コンピュータ生成バイナリシーケンス、ウォルシュコード、またはパーカーコードのうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記第 2 のコードシーケンスが、Z a d o f f - C h u シーケンス、短縮された Z a d o f f - C h u シーケンス、またはコンピュータ生成ポリフェーズシーケンスを備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

前記 S S S が、セル識別情報 ( セル I D ) と追加のシステム情報とを伝達するために使用される、C 1 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム I D を備える、C 8 に記載の方法。

[ C 1 3 ]

第 1 のタイプのユーザ機器 ( U E ) によるワイヤレス通信のための方法であって、より広いシステム帯域幅の 1 つまたは複数の狭帯域領域内で、1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された 1 次同期信号 ( P S S ) を検出することと、

前記 P S S に基づいて最尤時間オフセット推定を実行することと、ここにおいて、時間オフセットが周波数オフセットと無相関である、

前記 P S S に基づいて初期時間同期と周波数同期とを実行することと、

前記 1 つまたは複数の狭帯域領域内で、前記 1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて生成された 2 次同期信号 ( S S S ) を検出することと、

前記初期時間同期と前記周波数同期とを改良するために、前記 S S S に基づいて高精度時間同期または高精度周波数同期のうちの少なくとも 1 つを実行することとを備える、方法。

[ C 1 4 ]

P S S と S S S とが、重複しないリソース中で検出される、C 1 3 に記載の方法。

[ C 1 5 ]

P S S と S S S とが別個のサブフレーム中で検出される、C 1 4 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記周波数同期を実行することが、

時間同期された P S S の時間領域における自己相関に基づいて、または複数の仮説検定および周波数ビンングに基づいて、前記 P S S から、小数周波数オフセット補正を実行することと、

前記 P S S と受信された信号のローカルレプリカ ( local replica ) との間の周波数領域における相互相関に基づいて、前記 P S S から、整数周波数オフセット補正を実行することとを備える、C 1 3 に記載の方法。



[ C 1 7 ]

前記高精度タイミング同期を実行することが、前記 S S S 上で時間領域における相互相関を実行することを備える、C 1 3 に記載の方法。

[ C 1 8 ]

前記第 1 の数のシンボルが、前記より広いシステム帯域幅上で通信する第 2 のタイプの U E と通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、C 1 3 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

前記 P S S と前記 S S S とが、前記第 2 のタイプの U E と通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 0 ]

前記第 1 の数のシンボルが第 1 のサブフレーム内にあり、  
前記第 2 の数のシンボルが第 2 のサブフレーム内にある、  
C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 1 ]

前記第 1 のコードシーケンスが、生成シーケンス ( C G S )、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 2 ]

前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 3 ]

前記第 2 のコードシーケンスが、Z a d o f f - C h u シーケンス、コンピュータ生成ポリフェーズシーケンス、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスを備える、C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 4 ]

前記 S S S から、セル識別情報 ( セル I D ) と追加のシステム情報とを決定することをさらに備える、C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 5 ]

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム I D を備える、C 2 4 に記載の方法。

[ C 2 6 ]

前記高精度時間同期を実行することは、  
前記カバーコードのパターンに従ってすべてのコフェージングされたシンボルペアをコヒーレントに組み合わせることによって最尤 ( M L ) 推定に基づいてタイミングオフセット補正を実行することと、ここにおいて、前記組み合わせることの範囲が、前記 1 つまたは複数のサブフレームにわたってスパンする、  
信号対雑音比 ( S N R ) レベルに対する感度を低減するために、前記 P S S シーケンスの電力によってコスト関数を正規化することと  
を備える、C 1 3 に記載の方法。

[ C 2 7 ]

前記コフェージングされたシンボルペアを前記組み合わせることは、  
前記 P S S の遅延したサンプル間の自己相関を実行すること、ここにおいて、前記遅延したサンプルのラグサイズが、P S S 時間領域リソース割振りに基づく構成可能パラメータである、  
を備える、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 8 ]

前記カバーコードのパターンが、前記タイミングオフセットの前記 M L 推定を所望の形式に整形するように選択される、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 9 ]

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して 1 次同期信号 ( P S S ) を生成することと、1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて 2 次同期信号 ( S S S ) を生成することとを行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

より広いシステム帯域幅の 1 つまたは複数の狭帯域領域上で通信する第 1 のタイプのユーザ機器 ( U E ) に前記 P S S と前記 S S S とを送信するように構成された送信機とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

[ C 3 0 ]

P S S と S S S とが、重複しないリソースを使用して送信される、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 1 ]

P S S と S S S とが別個のサブフレーム中で送信される、C 3 0 に記載の装置。

[ C 3 2 ]

前記第 1 の数のシンボルが、前記より広いシステム帯域幅上で通信する第 2 のタイプの U E と通信するためにリソース要素が使用するのと同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 3 ]

前記 P S S と前記 S S S とが、前記第 2 のタイプの U E と通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、C 3 2 に記載の装置。

[ C 3 4 ]

前記第 1 の数のシンボルが第 1 のサブフレーム内にあり、  
前記第 2 の数のシンボルが第 2 のサブフレーム内にある、  
C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 5 ]

前記 P S S と前記 S S S とを送信することが、第 1 のサブフレームと第 2 のサブフレームとのうちの少なくとも 1 つ内で P S S シーケンスと S S S シーケンスとを時間多重化することを備え、ここにおいて、前記 P S S と前記 S S S とが、少なくとも 1 つのサブフレームを用いて異なる直交周波数分割多重 ( O F D M ) シンボルロケーションを占有する、C 3 4 に記載の装置。

[ C 3 6 ]

前記第 1 のコードシーケンスが、コンピュータ生成シーケンス ( C G S ) 、低減されたアルファベットを用いた修正された Z a d o f f - C h u シーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスのうちの少なくとも 1 つを使用して生成される、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 7 ]

前記カバーコードが、コンピュータ生成バイナリシーケンス、ウォルシュコード、またはバーカーコードのうちの少なくとも 1 つを備える、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 8 ]

前記第 2 のコードシーケンスが、Z a d o f f - C h u シーケンス、短縮された Z a d o f f - C h u シーケンス、またはコンピュータ生成ポリフェーズシーケンスを備える、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 9 ]

前記 S S S が、セル識別情報 ( セル I D ) と追加のシステム情報とを伝達するために使用される、C 2 9 に記載の装置。

[ C 4 0 ]

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム I D を備える、C 3 9 に記載の装置。

[ C 4 1 ]

より広いシステム帯域幅の1つまたは複数の狭帯域領域内で、1つまたは複数のサブフレーム内の第1の数のシンボルにわたる第1のコードシーケンスと前記第1のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された1次同期信号(PSS)を検出することと、前記PSSに基づいて最尤時間オフセット推定を実行することと、ここにおいて、時間オフセットが周波数オフセットと無関係である、前記PSSに基づいて初期時間同期と周波数同期とを実行することと、前記1つまたは複数の狭帯域領域内で、前記1つまたは複数のサブフレーム内の第2の数のシンボルにわたる第2のコードシーケンスに基づいて生成された2次同期信号(SSS)を検出することと、前記初期時間同期と前記周波数同期とを改良するために、前記SSSに基づいて高精度時間同期または高精度周波数同期のうちの少なくとも1つを実行することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサと結合されたメモリとを備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 4 2]

PSSとSSSとが、重複しないリソース中で検出される、C 4 1に記載の装置。

[C 4 3]

PSSとSSSとが別個のサブフレーム中で検出される、C 4 2に記載の装置。

[C 4 4]

前記少なくとも1つのプロセッサが、

時間同期されたPSSの時間領域における自己相関に基づいて、または複数の仮説検定および周波数ビンングに基づいて、前記PSSから、小数周波数オフセット補正を実行することと、

前記PSSと受信された信号のローカルレプリカとの間の周波数領域における相互相関に基づいて、前記PSSから、整数周波数オフセット補正を実行することとによって前記周波数同期を実行するように構成された、C 4 1に記載の装置。

[C 4 5]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記SSS上で時間領域における相互相関を実行することによって前記高精度タイミング同期を実行するように構成された、C 4 4に記載の装置。

[C 4 6]

前記第1の数のシンボルが、前記より広いシステム帯域幅上で通信する第2のタイプのUEと通信するために使用されるリソース要素と同じサブキャリア間隔を有するリソース要素にマッピングされる、C 4 1に記載の装置。

[C 4 7]

前記PSSと前記SSSとが、前記第2のタイプのUEと通信するために使用されないリソース要素を使用して送信される、C 4 6に記載の装置。

[C 4 8]

前記第1の数のシンボルが第1のサブフレーム内にあり、

前記第2の数のシンボルが第2のサブフレーム内にある、

C 4 1に記載の装置。

[C 4 9]

前記第1のコードシーケンスが、生成シーケンス(CG S)、低減されたアルファベットを用いた修正されたZadoff-Chuシーケンス、ウォルシュコード、バーカーコード、または短縮されたZadoff-Chuシーケンスのうちの少なくとも1つを使用して生成される、C 4 1に記載の装置。

[C 5 0]

前記カバーコードが、ウォルシュコード、バーカーコード、またはコンピュータ生成バイナリシーケンスのうちの少なくとも1つを備える、C 4 1に記載の装置。

[C 5 1]

前記第2のコードシーケンスが、Zadoff-Chuシーケンス、コンピュータ生成

ポリフェーズシーケンス、または短縮された Z a d o f f - C h u シーケンスを備える、  
C 4 1 に記載の装置。

[ C 5 2 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 S S S から、セル識別情報 (セル I D ) と追加のシステム情報とを決定することにさらに構成された、C 4 1 に記載の装置。

[ C 5 3 ]

前記追加のシステム情報が少なくともサブフレーム I D を備える、C 5 2 に記載の装置。

[ C 5 4 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記カバーコードのパターンに従ってすべてのコフェージングされたシンボルペアをコヒーレントに組み合わせることによって最尤 ( M L ) 推定に基づいてタイミングオフセット補正を実行することと、ここにおいて、前記組み合わせることの範囲が、前記 1 つまたは複数のサブフレームにわたってスパンする、

信号対雑音比 ( S N R ) レベルに対する感度を低減するために、前記 P S S シーケンスの電力によってコスト関数を正規化することと

によって前記高精度時間同期を実行するように構成された、C 5 1 に記載の装置。

[ C 5 5 ]

前記コフェージングされたシンボルペアを前記組み合わせることは、

前記 P S S の遅延したサンプル間の自己相関を実行すること、ここにおいて、前記遅延したサンプルのラグサイズが、P S S 時間領域リソース割振りに基づく構成可能パラメータである、

を備える、C 5 4 に記載の装置。

[ C 5 6 ]

前記カバーコードのパターンが、前記タイミングオフセットの前記 M L 推定を所望の形式に整形するように選択される、C 5 4 に記載の装置。

[ C 5 7 ]

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して 1 次同期信号 ( P S S ) を生成することと、

1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて 2 次同期信号 ( S S S ) を生成することと、

より広いシステム帯域幅の 1 つまたは複数の狭帯域領域上で通信する第 1 のタイプのユーザ機器 ( U E ) に前記 P S S と前記 S S S とを送信することと

を行うための命令を記憶したコンピュータ可読媒体。

[ C 5 8 ]

より広いシステム帯域幅の 1 つまたは複数の狭帯域領域内で、1 つまたは複数のサブフレーム内の第 1 の数のシンボルにわたる第 1 のコードシーケンスと前記第 1 のコードシーケンスに適用されるカバーコードとを利用して生成された 1 次同期信号 ( P S S ) を検出することと、

前記 P S S に基づいて最尤時間オフセット推定を実行することと、ここにおいて、時間オフセットが周波数オフセットと無相関である、

前記 P S S に基づいて初期時間同期と周波数同期とを実行することと、

前記 1 つまたは複数の狭帯域領域内で、前記 1 つまたは複数のサブフレーム内の第 2 の数のシンボルにわたる第 2 のコードシーケンスに基づいて生成された 2 次同期信号 ( S S S ) を検出することと、

前記初期時間同期と前記周波数同期とを改良するために、前記 S S S に基づいて高精度時間同期または高精度周波数同期のうちの少なくとも 1 つを実行することと  
を行うための命令を記憶したコンピュータ可読媒体。