

(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2008-536426

(P2008-536426A)

(43) 公表日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**H 0 4 J 11/00 (2006.01)** H 0 4 J 11/00 Z 5 K O 2 2

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 23 頁)

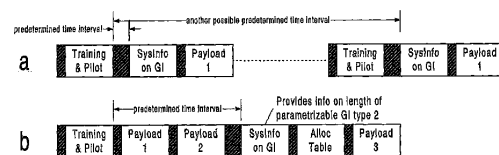
(21) 出願番号	特願2008-505974 (P2008-505974)	(71) 出願人	398012616
(86) (22) 出願日	平成18年4月11日 (2006.4.11)		ノキア コーポレイション
(85) 翻訳文提出日	平成19年10月11日 (2007.10.11)		フィンランド エフイーエンーO2150
(86) 国際出願番号	PCT/IB2006/000833		エスプー ケイララーデンティエ 4
(87) 国際公開番号	W02006/109134	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成18年10月19日 (2006.10.19)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	60/671,842	(74) 代理人	100092624
(32) 優先日	平成17年4月15日 (2005.4.15)		弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100108383
			弁理士 下道 晶久
		(74) 代理人	100113826
			弁理士 倉地 保幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変ガードインターバルを用いる多搬送波システムにおける同期方法

## (57) 【要約】

OFDMのような無線通信システムの無線接続ネットワークの現用ガードインターバルについて、種々のガードインターバルのうちどれが用いられているかを移動機が試す必要がないように、無線接続ネットワークから移動機へ伝送する方法である。本方法は、トレーニングシーケンスに対する所定の時間にガードインターバルを示すシステム情報を送信するステップに基づく。対応する装置もまた提供される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

入力ビットストリームに反応し、各副チャンネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、無線送信のために多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャンネルの少なくとも 1 つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するパイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給する変調器であって、

前記の少なくとも 1 つの副チャンネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるように構成した変調器を備える装置。

10

**【請求項 2】**

前記変調器は、前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して、前記トレーニングシーケンスを搬送する少なくともいくつかのビットが、前記システム情報を搬送する少なくともいくつかのビットと同一の変調シンボル又は別の変調シンボルのいずれかに、前記変調器によってマップされるように構成する請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記変調器は、前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して、前記トレーニングシーケンスを搬送するすべてのビットが、前記システム情報を搬送するどのビットとも異なる変調シンボルに前記変調器によってマップされるように構成する請求項 1 に記載の装置。

20

**【請求項 4】**

前記変調器は、前記所定長のインタバルを、前記ガードインタバルを示す前記システム情報を搬送するビットがマップされる変調シンボルに先行する固定長ガードインタバルとするように構成する請求項 3 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記変調器は、前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して、パイロード情報を搬送する少なくともいくつかのビットを、前記トレーニングシーケンスの後、かつ前記システム情報を搬送するどのシンボルより前に送信する変調シンボルにマップするように構成する請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 6】**

前記変調器は、前記ガードインタバルがパイロードシンボルに対する巡回プレフィクスを搬送するように構成する請求項 1 に記載の装置。

30

**【請求項 7】**

前記変調器は、前記システム情報が前記トレーニングシーケンスと同一の変調シンボルによって搬送され、かつ前記所定長がゼロであるように前記トレーニングシーケンスの直後に続くように構成する請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 に記載の装置を備え、前記変調搬送波信号に反応して前記変調搬送波を無線で送信する送信器を更に備える無線通信システムの無線接続ネットワーク要素。

**【請求項 9】**

入力ビットストリームに反応し、各副チャンネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャンネルの少なくとも 1 つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するパイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給するステップであって、

前記の少なくとも 1 つの副チャンネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるステップを有する方法。

**【請求項 10】**

前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して、前記トレーニングシーケンスを搬送する少

40

50

なくともいくつかのビットが，前記システム情報を搬送する少なくともいくつかのビットと同一の変調シンボル又は別の変調シンボルのいずれかに，前記変調器によってマップされる請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して，前記トレーニングシーケンスを搬送するすべてのビットが，前記システム情報を搬送するどのビットとも異なる変調シンボルに前記変調器によってマップされる請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記所定長のインタバルを，変調の際に少なくともペイロード変調シンボルの前に置かれる前記ガードインタバルを示す前記システム情報を搬送するビットがマップされる変調シンボルに先行する固定長ガードインタバルとする請求項 1 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

前記副チャンネルの少なくとも 1 つに対して，ペイロード情報を搬送する少なくともいくつかのビットを，前記トレーニングシーケンスの後，かつ前記システム情報を搬送するどのシンボルより前に送信する変調シンボルにマップする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記ガードインタバルが，ペイロードシンボルに対する巡回プレフィクスを搬送する請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記システム情報が前記トレーニングシーケンスと同一の変調シンボルによって搬送され，かつ前記所定長がゼロであるように前記トレーニングシーケンスの直後に続く請求項 9 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

計算機プロセッサが実行する計算機プログラムコードを組み込んだ計算機可読記憶構造体を含む計算機プログラム製品であって，前記計算機プログラムコードは請求項 9 に記載の方法を実行する命令を含む計算機プログラム製品。

【請求項 1 7】

多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号に反応し，変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャンネルの少なくとも 1 つを復調し，次に前記変調シンボルに対応し，トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調する復調器であって

30

前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによって分離されていることを用いて前記システム情報を探索するように構成した復調器を備える装置。

【請求項 1 8】

前記復調器は，前記システム情報から前記ガードインタバルの長さを示す情報を得るように構成する請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記復調器は，前記副チャンネルのどれかによって搬送されるペイロードシンボルを復調する際に，前記ガードインタバルの長さを示す前記情報を用いるように構成する請求項 1 8 に記載の装置。

40

【請求項 2 0】

請求項 1 7 に記載の装置を備え，前記変調搬送波信号を受信するための受信器を更に備える移動機。

【請求項 2 1】

多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号に反応し，変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャンネルの少なくとも 1 つを復調し，次に前記変調シンボルに対応し，トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調するステップであっ

50

て、

前記副チャンネルの少なくとも1つを復調する際に、前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによって分離されていることを用いて前記システム情報を探索するステップを有する方法。

【請求項22】

前記システム情報から前記ガードインタバルの長さを示す情報を得るステップを更に有する請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記副チャンネルのどれかによって搬送されるペイロードシンボルを復調する際に、前記ガードインタバルの長さを示す情報を用いるステップを更に有する請求項22に記載の方法。

10

【請求項24】

計算機プロセッサが実行する計算機プログラムコードを組み込んだ計算機可読記憶構造体を含む計算機プログラム製品であって、前記計算機プログラムコードは請求項21に記載の方法を実行する命令を含む計算機プログラム製品。

【請求項25】

少なくとも1つの移動機と通信で結合するように構成した少なくとも1つの要素を含む無線接続ネットワークと、前記少なくとも1つの移動機を備え、前記の無線接続ネットワーク要素は請求項1に記載の装置を含むシステム。

【請求項26】

20

少なくとも1つの移動機と通信で結合するように構成した少なくとも1つの要素を含む無線接続ネットワークと、前記少なくとも1つの移動機を備え、前記移動機は請求項1に記載の装置を含むシステム。

【請求項27】

請求項9に記載の方法によって動作するように規定した特定用途集積回路。

【請求項28】

請求項21に記載の方法によって動作するように規定した特定用途集積回路。

【請求項29】

基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、無線フレーム当たり少なくとも2つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離される移動体デバイス。

30

【請求項30】

基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、各無線フレームは、ガードインタバルに続くトレーニングシーケンスシンボルと、システム情報シンボルと、引き続くガードインタバルによって互いに分離された更なるシンボルと、を含み、

前記トレーニングシーケンスシンボルに反応して、フレームの時間位置を判定し、その信号指示を供給するフレーム化デバイスと、

40

前記フレームの前記時間位置の前記信号指示に反応する信号プロセッサであって、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有する前記引き続くガードインタバルによって互いに分離された前記更なるシンボルを前記移動体デバイスが処理できるように、前記移動体デバイスが前記システム情報の判定を可能にするため、前記トレーニングシーケンスシンボルの後の固定ガードインタバルにおける前記システム情報シンボルの時間位置を判定する信号プロセッサと、  
を備える移動体デバイス。

【請求項31】

前記信号プロセッサからのシステム情報信号に反応して、ガードインタバル信号を供給する判定器を更に備える請求項30に記載の移動体デバイス。

50

**【請求項 3 2】**

前記ガードインタバル信号に反応して、前記固定ガードインタバルに等しいか又は小さいインタバルにおけるペイロードを処理するペイロードプロセッサを更に備える請求項 3 1 に記載の移動体デバイス。

**【請求項 3 3】**

無線フレームを送信する基地局を含む無線接続ネットワークを備える移動体通信システムであって、前記基地局は、無線フレーム当たり少なくとも 2 つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離されるように構成する移動体通信システム。 10

**【請求項 3 4】**

直交周波数分割多重を用いる無線送信において、ユーザ情報を搬送するシンボルを分離するためにガードインタバルを用いるステップと、

トレーニングシーケンスシンボル及び前記ガードインタバルに関連する情報を含むシステム情報シンボルもまた伝送するステップであって、前記トレーニングシーケンスシンボルと前記システム情報シンボルとを所定長のインタバルで分離するステップと、  
を有する方法。

**【請求項 3 5】**

入力ビットストリームに反応し、各副チャネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、無線送信のために多数の副チャネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャネルの少なくとも 1 つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給する変調手段であって、 20

前記の少なくとも 1 つの副チャネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるように構成した変調手段を備える装置。

**【請求項 3 6】**

前記ガードインタバルを示す前記システム情報に、前記ガードインタバルの長さの値を含める手段を更に備える請求項 3 5 に記載の装置。 30

**【請求項 3 7】**

多数の副チャネルを含む変調搬送波信号に反応し、変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャネルの少なくとも 1 つを復調し、次に前記変調シンボルに対応し、トレーニングシーケンス及び前記副チャネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調する復調手段であって、

前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによって分離されていることを用いて前記システム情報を探索するように構成した復調手段を備える装置。 40

**【請求項 3 8】**

前記ガードインタバルの長さを示す前記システム情報から前記ガードインタバルの長さの値を得る手段を更に備える請求項 3 7 に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、シンボル間干渉を軽減するために、巡回プレフィクスを搬送するガードインタバルを用いるシステムの無線通信分野に属する。

**【背景技術】****【0002】**

本発明は、シンボル間にガードインタバルを有する無線通信システムに係る。一例は直交周波数分割多重（OFDM）である。OFDMの一応用は、3.9G、すなわち進化したUMTS（Universal Mobile Telecommunications System：はん用移動体通信システム）地上無線接続（UTRA：UMTS Terrestrial Radio Access）の無線インタフェースである。

#### 【0003】

OFDMにおいて、少なくとも無線通信システムにおいては、情報源符号化及びチャネル符号化の後で、直列入力ビットストリームはビットレートが $1/N$ の $N$ 個の並列ビットストリームに直並列変換され、次に $N$ 個のビットストリームのそれぞれは（例えばPSK変調又はQAM変調を用いて）対応する変調シンボル列にマップされる。そして次に変調シンボルを用いて、副チャネル信号はすべてのほかの副チャネル信号に対して少なくとも擬似直交し、物理副チャネルに各々対応する相互に（少なくとも擬似的に）直交する、各々変調シンボルで変調された一組の副搬送波信号を供給するように、対応するある周波数の（物理）副チャネルを変調する。（したがってOFDMにおいては、一組の副チャネル信号は、数学的手段によって搬送波信号の変調されたシンボルに変換される。）シンボル間干渉（ISI）及び可能性のあるほかのチャネル効果を軽減するために、各変調シンボルに先行して（少なくともトレーニングシーケンスの後に）ガードインタバルが配置される。そしてシンボルの信号は、シンボルに対するプレフィクス、すなわちいわゆる巡回プレフィクス（CP）として働くようにガードインタバルの長さだけ繰り返され、シンボルの前に付加される。

#### 【0004】

通信時の通信チャネルによって、種々のガードインタバル（また通常種々の巡回プレフィクス長）を用いてもよい。受信器は、ガードインタバルに続くシンボルを正確に受信するために、ガードインタバル（又は巡回プレフィクス）を知る必要がある。

#### 【0005】

マルチパスチャネルにおいては、チャネルが送信されたシンボルの反射を生じさせる。関連する数値は、遅延拡散及びルート平均二乗（RMS）遅延拡散である。ダウンリンクのOFDMシステムにおける巡回プレフィクスの長さを決定するとき、巡回プレフィクスは予測されるRMS遅延拡散よりも長いことが必要である。セルが大きいと予想されるRMS遅延拡散は長くなり、山岳地帯では $7\mu s$ にもなる。一方室内では、RMS遅延拡散は恐らく $1\mu s$ の数分の一である。アップリンクにおいては、遅延拡散に加えてセル範囲及び生じ得るユーザ間の同期も考慮に入れなければならない。

#### 【0006】

巡回プレフィクスは（実際には）データを送信するために使われない資源であるので、与えられた環境において、過剰な巡回プレフィクス長（及びまた過剰に長いガードインタバルも）は資源の無駄となる。ISIは連続するシンボル間で生じ、性能を制限するので、短すぎる巡回プレフィクスも同様にスループットを減少させる。

#### 【0007】

広範なシナリオにおいて運用するシステムを設計する際は、巡回プレフィクスは最悪シナリオによって決定してもよい。最悪のセルは、非常に異常なセルである。したがって、ほとんどのセルに対しては巡回プレフィクスが長すぎ、資源が浪費される。

#### 【0008】

先行技術（IEEE 802.16（広帯域無線））において、多数の異なるガードインタバル又は巡回プレフィクスが規定されている。あるセル内で適切な巡回プレフィクスが用いられている。そのセルに同期する際、UE（User Equipment：ユーザ装置）は代替のプレフィクスを試験し、実験によって現用のものを識別しなければならない。すなわち、例えば試行錯誤によって、うまく動作するものが見付かるまで順に各代替案を試験する。

#### 【0009】

この試験は時間が掛かる。この試験を無くすることが有利である。

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

したがって本発明の第1態様によれば、入力ビットストリームに反応し、各副チャンネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、無線送信のために多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャンネルの少なくとも1つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給する変調器であって、前記の少なくとも1つの副チャンネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるように構成した変調器を備える装置が提供される。

10

## 【0011】

本発明はまた、本発明の第1態様による装置を備え、前記変調搬送波信号に反応して前記変調搬送波を無線で送信する送信器を更に備える無線通信システムの無線接続ネットワーク要素を提供する。

## 【0012】

本発明の第2態様によれば、入力ビットストリームに反応し、各副チャンネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャンネルの少なくとも1つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給するステップであって、前記の少なくとも1つの副チャンネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるステップを有する方法が提供される。

20

## 【0013】

本発明はまた、計算機プロセッサが実行する計算機プログラムコードを組み込んだ計算機可読記憶構造体を含む計算機プログラム製品であって、前記計算機プログラムコードは本発明の第2態様の方法を実行する命令を含む計算機プログラム製品が提供される。

## 【0014】

本発明はまた、本発明の第2態様による方法によって動作するように規定した特定用途集積回路を提供する。

30

## 【0015】

本発明の第3態様によれば、多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号に反応し、変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャンネルの少なくとも1つを復調し、次に前記変調シンボルに対応し、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調する復調器であって、前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによって分離されていることを用いて前記システム情報を探索するように構成した復調器を備える装置が提供される。

40

## 【0016】

本発明はまた、本発明の第3態様による装置を備え、前記変調搬送波信号を受信するための受信器を更に備える移動機を提供する。

## 【0017】

本発明の第4態様によれば、多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号に反応し、変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャンネルの少なくとも1つを復調し、次に前記変調シンボルに対応し、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調するステップであって、前記副チャンネルの少なくとも1つを復調する際に、前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによって分離されて

50

いることを用いて前記システム情報を探索するステップを有する方法が提供される。

【0018】

本発明はまた、計算機プロセッサが実行する計算機プログラムコードを組み込んだ計算機可読記憶構造体を含む計算機プログラム製品であって、前記計算機プログラムコードは本発明の第4態様による方法を実行する命令を含む計算機プログラム製品が提供される。

【0019】

本発明はまた、本発明の第4態様による方法によって動作するように規定した特定用途集積回路を提供する。

【0020】

本発明はまた、少なくとも1つの移動機と通信で結合するように構成した少なくとも1つの要素を含む無線接続ネットワークと、前記少なくとも1つの移動機を備え、前記の無線接続ネットワーク要素が本発明の第1態様による装置を含み、及び/又は前記移動機が第3態様による装置を含むシステムを提供する。

10

【0021】

本発明の第5態様によれば、基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、無線フレーム当たり少なくとも2つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離される移動体デバイスが提供される。

20

【0022】

本発明の第6態様によれば、基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、各無線フレームは、ガードインタバルに続くトレーニングシーケンスシンボルと、システム情報シンボルと、引き続くガードインタバルによって互いに分離された更なるシンボルと、を含み、前記トレーニングシーケンスシンボルに反応して、フレームの時間位置を判定し、その信号指示を供給するフレーム化デバイスと、前記フレームの前記時間位置の前記信号指示に反応する信号プロセッサであって、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有する前記引き続くガードインタバルによって互いに分離された前記更なるシンボルを前記移動体デバイスが処理できるように、前記移動体デバイスが前記システム情報の判定を可能にするため、前記トレーニングシーケンスシンボルの後の固定ガードインタバルにおける前記システム情報シンボルの時間位置を判定する信号プロセッサと、を備える移動体デバイスが提供される。

30

【0023】

本発明の第6態様によれば、移動体デバイスはまた、前記信号プロセッサからのシステム情報信号に反応して、ガードインタバル信号を供給する判定器を更に備える。

【0024】

本発明の第7態様によれば、無線フレームを送信する基地局を含む無線接続ネットワークを備える移動体通信システムであって、前記基地局は、無線フレーム当たり少なくとも2つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離されるように構成する移動体通信システムが提供される。

40

【0025】

本発明の第8態様によれば、直交周波数分割多重を用いる無線送信において、ユーザ情報を搬送するシンボルを分離するためにガードインタバルを用いるステップと、トレーニングシーケンスシンボル及び前記ガードインタバルに関連する情報を含むシステム情報シンボルもまた伝送するステップであって、前記トレーニングシーケンスシンボルと前記システム情報シンボルとを所定長のインタバルで分離するステップと、を有する方法が提供される。

【0026】

50



本発明の第 9 態様によれば、入力ビットストリームに反応し、各副チャンネルに対してビットから変調シンボルへマッピングする変調方式を用いて副搬送波周波数を有する副搬送波を変調することによって、無線送信のために多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号を供給し、前記副チャンネルの少なくとも 1 つは、前記副搬送波のうち対応するものを、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を用いて変調することによって供給する変調手段であって、前記の少なくとも 1 つの副チャンネルに対して、前記トレーニングシーケンスが、所定長のインタバルによって前記システム情報と分離されるように構成した変調手段を備える装置が提供される。

【0027】

10

本発明の第 9 態様によれば、前記装置は前記ガードインタバルを示す前記システム情報に、前記ガードインタバルの長さの値を含める手段を更に備える。

【0028】

本発明の第 10 態様によれば、多数の副チャンネルを含む変調搬送波信号に反応し、変調シンボルを得るために前記変調搬送波信号の副チャンネルの少なくとも 1 つを復調し、次に前記変調シンボルに対応し、トレーニングシーケンス及び前記副チャンネルが搬送するペイロード変調シンボルに少なくとも先行するガードインタバルを示すシステム情報を表すビットを復調する復調手段であって、前記システム情報が前記トレーニングシーケンスから所定長のインタバルによってと分離されていることを用いて前記システム情報を探索するように構成した復調手段を備える装置が提供される。

20

【0029】

本発明の第 10 態様によれば、前記装置は、前記ガードインタバルの長さを示す前記システム情報から前記ガードインタバルの長さの値を得る手段を更に備える。

【0030】

本発明についての上述の、及びほかの目的と、特徴と、利点とが、添付の図面と関連して提示される以降の詳細な説明を考慮することによって明確になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明は、ある長さのガードインタバルが少なくともいくつかの変調シンボルを分離する無線通信システムの基地局（又はノード B のような類似のコンポーネント）から移動機への通信に向けられたものである。この場合移動機は、（例えばほかの基地局からその基地局へハンドオーバーする途中であるため）現用のガードインタバルを知らず、そのためガードインタバルに続く変調シンボルを復調することができない（なぜならば、それを行うにはガードインタバルの長さを知らなければならないからである）。本発明は、ガードインタバルの長さ（又は、上述のようにガードインタバルが巡回プレフィクスを搬送するアプリケーションにおいては、均等に巡回プレフィクスの長さ）を示す情報を、（例えば論理同報チャンネルを介して）基地局が伝送する無線フレームに含まれるシステム情報が提供することを想定する。更に無線フレームは、通常は無線フレームの先頭でトレーニングシーケンスも搬送することを想定している。ここでトレーニングシーケンスは、基地局へ同期するため、及び/又は移動機がその無線受信器を、移動機と基地局との間の通信チャンネル（無線インタフェース）の動的状態に対して調整することができるようにするため、に用いられる。同一の無線フレーム、又は少なくともほかの無線フレームが、（例えばユーザデータを搬送する）ペイロードシンボルを含む。そのそれぞれは、始めは長さが移動機に知られていないガードインタバルの後に続く。移動機がガードインタバルの長さを判定すると、ペイロードシンボルを含む無線フレームからペイロードシンボルを抽出し、そして（各々が搬送する 1 又は複数のビットを得るために）それらを復調することができる。

30

40

【0032】

トレーニングシーケンスは、通常基地局への同期を可能にするため、また（種々の周波数において、通信に対して種々の劣化を与える無線インタフェースに受信器を調整するために）通常チャンネル等化を実行するため、1 又は複数のビットシーケンスを含むことがで

50

きる。

【 0 0 3 3 】

本発明によれば、(OFDMのように)多数の副チャネルが並行して搬送されるシステムの少なくとも1つのダウンリンク(物理)副チャネルの少なくとも1つの通信フレーム(システム情報内でガードインタバル情報が搬送されるフレーム)が、システム情報に対して固定した時間関係にある、すなわち双方が所定長の時間インタバルで分離されており、移動機が基地局から最初にダウンリンク信号を受信するとき移動機に知られている、トレーニングシーケンスを含む。このように移動機はシステム情報を捜すとき、どの通信フレームを捜せばよいか知っており、それで現用のガードインタバルについて示している情報を読むことができる。すなわち、移動機はシステム情報内のガードインタバルの長さを  
10 読むことができる。そのようないくつかの実施例においては、上述のようにガードインタバルが後に続く変調シンボルのために巡回プレフィクスを搬送し、ISIを軽減する際にそれを用いることができる。

【 0 0 3 4 】

システム情報が多量の場合は、トレーニングシーケンスを搬送する変調シンボル(又は複数のシンボル)とは別の多数の変調シンボルによって搬送してもよい。その場合所定の時間インタバルは、トレーニングシーケンスの終わりと、ガードインタバルに関する情報を搬送する変調シンボルの始めとの間のインタバルとするのが有利である。いずれにし  
20 その時間インタバルは、(たとえシステム情報がトレーニングシーケンスを搬送する変調シンボルと同一の変調シンボルによって搬送されていても)ガードインタバルについての情報を搬送するシステム情報の位置を示す。

【 0 0 3 5 】

例えばトレーニングシーケンスが単一のトレーニングシーケンス変調シンボルによって無線フレームの最初に搬送され、ガードインタバルの長さを含むシステム情報が次に続くシステム情報シンボルによって搬送され、1又は複数のペイロードシンボルが続く場合を取り上げると、本発明はトレーニングシーケンスに続くすべての変調シンボルがガード  
30 インタバルの後に続き、システム情報変調シンボルに先行するガードインタバルは、ペイロード変調シンボルに先行するガードインタバルとは長さが異なってもよく、そのため本発明によれば、無線フレームは、1つは固定で、他方は動的(通信経路の状態による)な2種類の又は2つの長さのガードインタバルを含むことができる。

【 0 0 3 6 】

基地局(又はセクタ化セルラ通信システムにおいては基地局の1セクタ)のシステム情報は、通常無線フレームの一部として(物理副チャネルを介して)搬送される論理チャネルである同報チャネル(BCH)上で通知される。更にほかの関連する情報、すなわち待機モードの端末に関連する、現在のランダム接続チャネル(RACH)の無線パラメータと、そのセルにハンドオーバーする端末に割り当てることができるダウンリンクと、(例えば論理ページングチャネル(PCH)上の)ページングトークンと、のような情報は、共通チャネル(CCH)(もう1つの論理チャネル)上で通知される。

【 0 0 3 7 】

本発明は、少なくともシステム情報及びトレーニングシーケンスが通知され、システム情報はガードインタバル及び現用の巡回プレフィクス長を指示し、ガードインタバルを示すシステム情報は、(システム情報のほかのブロックとは異なり)例えばトレーニング  
40 シーケンスの終わりと、システム情報の始めとの間に、移動機に既知の所定時間インタバルがあるようにしたトレーニングシーケンスに対する所定の時間位置で通知される、任意の構成を含む。例えばシステム情報は、トレーニングシーケンスの直後にあってもよく、かつトレーニングシーケンスと同一の変調シンボルによって少なくとも部分的に(ガードインタバル又は巡回プレフィクスを示す情報を含む部分を)搬送してもよい。その場合は、所定インタバル長はゼロである。あるいはシステム情報は、トレーニングシーケンス(又はトレーニングシーケンスの任意の部分)を搬送しない変調シンボルであってトレーニングシーケンスの直後に続く変調シンボル(すなわちトレーニングシーケンスを搬送する変  
50

調シンボルに続く又は2以上の変調シンボルを、トレーニングシーケンスを搬送するために用いるときは、トレーニングシーケンスを搬送する最後の変調シンボル)によって搬送することができる。その場合、システム情報は、(通常はサイクリックプレフィクスを搬送する)ガードインタバルに続くことになり続き、所定時間インタバルは、このガードインタバルの長さである(ペイロード変調シンボル、すなわち基地局の現用ガードインタバルを含む、引き続く変調シンボルの前のガードインタバルであってもよいが、通常はそれと異なる)。更に別の代替案として、基地局の現用ガードインタバル又は巡回プレフィクスを示すシステム情報の少なくとも一部を搬送する(すなわち少なくともペイロードシンボルに先行する)変調シンボルは、1又は複数のペイロード変調シンボルの後に続いてよい。

10

#### 【0038】

図1を参照すると、UMTSパケットネットワークアーキテクチャは主なアーキテクチャ要素であるユーザ装置(UE)と、UTRANと、コアネットワーク(CN)と、を含んでいる。UEは無線(Uu)インタフェースを介してUTRANと接続し、UTRANは、(有線の)Iuインタフェースを介してコアネットワークと接続している。

#### 【0039】

図2に本アーキテクチャの更なる詳細、特にUTRANを示す。UTRANには多数の無線ネットワークサブシステム(RNS)があり、それぞれ少なくとも1つの無線ネットワークコントローラ(RNC)を含む。各RNCは、GSMの基地局(第2世代のいわゆる無線接続技術)の3GPPにおける対応物である多数のノードBに接続することができる。各ノードBは、図1に示す無線インタフェース(Uu)を介して多数のUEと無線接続することができる。たとえ1又は複数のノードBが別個のRNCに接続されていても、あるUEはそれら多数のノードBと無線接続することができる。例えば図2に示すUE1は、RNS1のノードB2及びRNS2のノードB3と無線接続することができ、ここでノードB2及びノードB3は隣接するノードBである。別個のRNSのRNCは、移動体UEがあるRNCのノードBに属するセルから別のRNCのノードBに属するセルへ横断する際に、双方のRNCと接続を保つことができるようにするIurインタフェースによって接続することができる。RNCの1つは「サービス提供」RNC又は「制御」RNC(SRNC又はCRNC)として動作し、一方もう1つは「ドリフト」RNC(DRNC)として動作する。一連のそのようなドリフトRNCを、特定のSRNCから延長するように構成することさえできる。その多数のノードBは、それぞれが隣接セルの制御に当たるという意味で通常は隣接するノードBである。移動体UEは、新しいノードBとのコネクションを再確立する必要なく、隣接セル間を横断することができる。なぜならば、ノードBが同一のRNCに接続しているか、又は別のRNCに接続しているときは、それらRNCが相互に接続しているからである。UEがそのような動きをしている間、UEがUTRANに対して常に少なくとも1つの無線リンクを維持することができるように、ときどき無線リンクを追加したり、破棄したりする必要がある。これをソフトハンドオーバー(SHO)と呼ぶ。

20

30

#### 【0040】

図3に多数の巡回プレフィクスサイズ(この場合は2)を有する例として提案するシンボル構成のフレーム構造を示す。それらについては以降で、「移動体端末」、すなわち無線接続ネットワークに通信接続するための装置、を含む移動機又は移動体デバイス、若しくはほかの装置(例えばパーソナル計算機)、のようなユーザ装置(UE)と関連して説明する。

40

#### 【0041】

図4は、無線環境において動作する、図2に示すUEの1つのような、本発明による移動体デバイス400の形態をしたユーザ装置を示している。ここで(図2のノードBのような)基地局は線402の信号によって示されるフレームを送信し、各フレームは図3に示すトレーニング及びパイロットシンボル302に含まれるトレーニングシーケンスを含み、次にガードインタバル304に続く。システム情報シンボル306は、少なくとも基

50

地局の現用ガードインタバル 3 1 5 , 3 1 6 , 3 1 8 , 3 2 0 , 3 2 2 及び 3 2 4 に関する情報を示し, 少なくとも各ペイロードシンボルの前に来る。そして更なるシンボル 3 0 8 , 3 1 0 , 3 1 2 及び 3 1 4 は, 互いにガードインタバルで分離され, システム情報シンボル 3 0 6 が搬送するシステム情報 ( の少なくとも一部 ) によって示される長さを有する。基地局の現用ガードインタバルを示すシステム情報に先行するガードインタバルは, ほかのシンボルに先行するタイプ 2 ガードインタバルに対してタイプ 1 ガードインタバルとして図 3 に示されている。本実施例においてタイプ 1 は固定期間であり, その長さは前述の図 3 に示す本実施例の所定長である。タイプ 2 は, チャネル状態によって長さが可変に, 又はパラメータ化できるものであり, その長さはシステム情報シンボル 3 0 6 によって示される。

10

#### 【 0 0 4 2 】

図 4 に示すように, 本発明のいくつかの実施例によれば, 移動体デバイス 4 0 0 はフレーム化及び同期デバイス 4 0 4 を備え, それは線 4 0 2 のトレーニング信号 ( トレーニング及びパイロットシンボルに対応 ) に反応してフレームの時間位置を判定し, 線 4 0 6 に時間位置の信号指示を供給する。移動体デバイス 4 0 0 はまた信号処理デバイス 4 0 8 を備え, それはシステム情報シンボル 3 0 6 の時間位置を判定するためのフレーム時間位置についての, 線 4 0 6 の信号指示に反応する。システム情報シンボルは, 図示した実施例においてはトレーニング及びパイロットシンボルの直後で移動体デバイスに既知の固定ガードインタバル後にあり, したがってこの実施例において, 所定時間インタバルは固定ガードインタバルである。固定ガードインタバル 3 0 4 を予め知ることによって, ユーザ装置は線 4 0 2 の信号について繰り返し試験を行うことなく, システム情報を直ちに判定することができる。

20

#### 【 0 0 4 3 】

本発明によれば, 上述のようにシステム情報シンボル 3 0 6 が搬送するシステム情報は, このフレームにおいて用いられるほかのガードインタバル又は巡回プレフィクス 3 1 5 , 3 1 6 , 3 1 8 , 3 2 0 , 3 2 2 及び 3 2 4 のサイズを示す情報を含む。すなわちこれらのガードインタバルは, ペイロードシンボルのようなほかのシンボルを分離する。このように本発明は, システム情報シンボルに先行するガードインタバルと同一又は異なるガードインタバルによって互いに分離されている更なるシンボルを, 移動体デバイスが処理できるようにする。( システム情報は所定位置にあるので, ) ガードインタバルの長さを判定するために実験を行う代わりに, システム情報からガードインタバルの長さを得た後で処理を行うことができる。

30

#### 【 0 0 4 4 】

図 4 の信号プロセッサ 4 0 8 は, ほかのシンボルを分離する際に用いるガードインタバルを判定する線 4 1 0 のシステム情報をモジュール 4 1 2 に供給する。一方その情報は, フレーム化デバイス 4 0 4 が判定した時間位置情報を用いて, 線 4 0 2 の信号から直接判定器 4 1 2 によって判定することができる。時間位置情報は, 判定器 4 1 2 に直接供給してもよいし, 図示のとおり, 信号プロセッサ 4 0 8 を介して線 4 1 0 のシステム情報と共に供給してもよい。

40

#### 【 0 0 4 5 】

どの場合にも, ガードインタバルがモジュール 4 1 2 のようなデバイスによっていったん判定されると, モジュールはその信号指示を線 4 1 4 上で, ペイロードすなわちシンボルプロセッサ 4 1 6 に線 4 1 4 を介して供給し, プロセッサはまた線 4 1 0 のシステム情報信号にも反応し, 線 4 0 2 の無線接続ネットワークからの信号を, そのシンボルを示す出力信号を線 4 1 8 に供給する。

#### 【 0 0 4 6 】

ここでガードインタバルによって送信するときの, 種々のガードインタバル又は巡回プレフィクスの使い方を説明する。

#### 【 0 0 4 7 】

短巡回プレフィクスは, 通常サービスの通常セルラシナリオにおいて用いられる。

50

## 【 0 0 4 8 】

長巡回プレフィクスは、大きなセル、及び／又は山岳環境、及び／又は途切れ途切れに高層ビルが見えるある市街地、のような長RMS遅延拡散を有する環境で用いることができる。このように、長RMS遅延拡散がある可能性が高いセルでは、長巡回プレフィクスを常に用いることが有利である。また基地局が（少なくとも1人の）特に長RMS遅延拡散を有するユーザにサービス提供している特定フレームにおいても、長巡回プレフィクスを用いるのが有利であり、すべてのユーザが短巡回プレフィクスでサービス提供できるときは、短巡回プレフィクスを用いるのが有利である。基地局は、UL送信によってユーザの遅延拡散を測定することができることを思い出してほしい。第1の場合（長RMS遅延拡散がある可能性が高いとき）は実現が容易であるが、長巡回プレフィクスの使用が必要となときに限定されるため、後者の方がより高いスループットが得られる。

10

## 【 0 0 4 9 】

また長巡回プレフィクスは、例えばマルチキャスト同報（MBMS）のような特定サービスに用いてもよい。OFDM（及び巡回プレフィクスを用いるほかのシステム）においては、長巡回プレフィクス内の種々の基地局からの信号が結合されて、シームレスかつ透過なマクロダイバシチを提供する。このためには、各基地局がMBMSのために用いる巡回プレフィクス以内に同期している必要がある。MBMSに関しては次の少なくとも2つの状況が考えられる。a）MBMSがシステム全体に同期して同報されている場合、及びb）MBMSがシステム全体のうち一部だけに同期して同報されている場合。後者の状況は、システムがカバーする全地理的範囲に対して与えられたMBMSの要望がない、システムの一部が輻輳してシステム全体に対して完全に同期したMBMS送信を行うことが困難なためMBMSを遅延させる必要がある、又は効果的な（DVB-Tに規定されている）「単一周波数ネットワーク」のサイズが限られている、のいずれかの結果として生じることがある。（ネットワークが同期しているときは、ダウンロードデータ共有チャネル又は、ダウンロードデータ個別チャネルのソフトハンドオーバは、ハンドオーバに関係する双方又はすべてのセルにおいて長巡回プレフィクスが用いられているフレームにソフトハンドオーバする必要があるユーザを割り当てることによって実現できる。）

20

## 【 0 0 5 0 】

本発明はまた、隣接セルにおいて用いられているガードインタバル又は巡回プレフィクスを、システム情報内で通知することを含む。これは、特定セルがすべてのユーザに対して長巡回プレフィクスを用いる上記の状況においても、同様に可能である。MBMSがシステム全体に対して同期して同報される場合、システム全体であるMBMSの同報中に長巡回プレフィクスを用いることができ、そのため特定セルにおいて用いられる巡回プレフィクスを通知する必要がある。

30

## 【 0 0 5 1 】

（パラメータ化できる）セル内の現用（若しくは基地局又はノードB当たり1セルの場合、基地局又はノードBの現用）ガードインタバル又は巡回プレフィクスは、少なくともある状況においてセルごと、及び／又は時間ごとに変更することができる。システム情報の一部として送信するセル内で用いられるユーザ、サービス又はハンドオーバの種類についての情報（及びセル内で用いられているガードインタバル又は巡回プレフィクスについての対応する情報）をすべての隣接セルに搬送するため、次が必要である。

40

## 【 0 0 5 2 】

a）あるセル内のユーザの物理特性及び／又はサービス、並びに一組のほかのセル内で送信されるシステム情報をリンクする（システムをより複雑にする）上位層信号方式、及び／又は

b）システム情報更新の正確な期間のために、あるセルにおける巡回プレフィクスを用いること。

## 【 0 0 5 3 】

通常システム情報はフレームごとには更新されず、より少ない頻度で行われる。このように示された巡回プレフィクスは、システム情報更新がない引き続くフレームにおいて用

50

いられ、ユーザ装置は同一の巡回プレフィクスをいくつかの引き続くフレームにおいて使い続ける。またあるセルに属するシステム情報の周期的更新は、そのセルに属するシステム情報を送信するすべてのセルで時間がそろっていることが望ましい。

【0054】

また（例えばWCDMAからE-UTRANへ、又はGSMからE-UTRANへの）システム間ハンドオーバーにおいては、別のシステムにおける現用巡回プレフィクスに属する情報はシステム情報の一部として同報することができる。

【0055】

本発明は、（パラメータ化できる）セル内の現用（又は基地局又はノードBの現用）巡回プレフィクスについての知識なしに、システム情報を搬送するBCHを読むことができる。そしてシステム情報を取得することでユーザ装置を煩わせることなく巡回プレフィクスを変更してチャネル状態に合わせることを可能にする。

【0056】

図5に、基地局（又はノードB）501（すなわち無線接続ネットワーク要素）及び移動機502（又はほかの種類のユーザ装置）において使われる本発明を示す。図示したとおり基地局は、入力ビットストリームを変調して送信のための変調搬送波信号を供給する変調器501aと、変調搬送波信号を空中に送信する送信器501bと、を含む。変調搬送波信号は多数の搬送波を含み、本質的にそれぞれが物理副チャネルである。例えばOFDMの場合、変調搬送波は多数の直交副搬送波信号からなり、無線インタフェースで送信するために、それぞれが（高い）搬送周波へアップコンバートされている。これら副搬送波の少なくとも1つは、一連のフレームを搬送し、フレームの少なくとも1つのはトレーニングシーケンス及び基地局の現用の（パラメータ化できる）ガードインタバルを示す（論理チャネルBCHで供給される）システム情報を含む。本発明によれば、システム情報とトレーニングシーケンスとの間に所定の時間インタバル（例えば図3に示すように、通常はトレーニングシーケンスの終わりから測定する）を有するように、基地局の現用ガードインタバルを示すシステム情報を、変調器がフレームのある時点で供給する。

【0057】

引き続いて図5を参照すると、移動機502は搬送波信号を受信する受信器502aと、受信した搬送波信号を復調して、基地局の変調器へのビットストリーム入力の最良の推定値としての出力ビットストリームを供給する復調器502bと、を含む。受信した変調信号を復調する際に、復調器は所定の時間インタバルについて（変調器内の）プログラムされた値又は固定布線の値を用いる。この所定の時間インタバルは、復調器がガードインタバルを示すシステム情報を捜し、次にガードインタバルの長さを取得し、それでフレーム内のほかのシンボルを復調できるようにする。

【0058】

図6a、6b及び6cは、（通常同期及び/又は等化を可能にする）トレーニングシーケンスと、基地局（又はいくつかの無線システムにおいてはノードB）の現用ガードインタバルを示すシステム情報との間の種々の時間関係を示す。図6aにおいては、図3に示すようにトレーニングシーケンスと現用ガードインタバルを示すシステム情報（ほかのOFDMシンボルが搬送する、ほかのシステム情報とは恐らく異なる）との間の所定の時間インタバルは、ユーザ装置によって正のオフセット（負のオフセットもまた本発明に含まれる）として解釈する一実施例が示されている。それによってシステム情報を搬送するOFDMシンボルは、トレーニングシーケンスに続く（既知の）オフセットによって捜すことができる。また図6aは、所定の時間インタバルが、ユーザ装置がトレーニングシーケンスを読み取り、そして正に次のシステム情報シンボルではなく、むしろ現用ガードインタバルを示す情報を取得するために、最も離れた次のシステム情報シンボルを待ち、そしてその情報を用いて読み取りバッファに以前に読み込まれたシンボルを解釈するようになっている実施例における所定の時間インタバルを示す。

【0059】

図6bは、現用ガードインタバルを示すシステム情報が少なくともいくつかのペイロー

10

20

30

40

50

ドシンボルの後に続くような所定の時間インターバルを示す。

【0060】

図6cは、システム情報が多く、そのすべてを搬送するのに2以上のOFDMシンボルを必要とする場合の所定の時間インターバルを示しており、その所定の時間インターバルは、現用ガードインターバルを示す情報を搬送する特定のシステム情報シンボルを捜すために、ユーザ装置がどこを見ればよいかを示す。

【0061】

上述のとおり、現用ガードインターバルを示す情報を搬送するシステム情報シンボルは、いくつかの応用のためのいくつかの実施例においては、トレーニングシーケンスを搬送するものと同じのOFDMシンボルによって搬送することができる（この場合、所定の時間インターバルは長さ0である）。

10

【0062】

本発明は、主として信号を受信又は送信する装置（移動機若しくは基地局又はノードB）の意味で記載されているが、そうするためには装置を適切に構成、又はプログラムするか、若しくは適切な特定用途集積回路を用意する必要があることも指摘される。そのような特別の特徴を備えた機能によってだけ、装置は信号として受信した情報を解釈及び利用することができる。このようにして信号を受信する装置は、その信号を処理する装置を示し、その処理はメモリデバイス上に記憶された命令を実行するはん用プロセッサ又は特定用途集積回路（ASIC）によって行うことができる。ASICは通常デジタルであり、特定用途のために設計されたチップであるが、一般にはASICはデジタル回路かアナログ回路のいずれかであってよい。ここで用いた「チップ」という用語は、（通常はシリコンである）半導体材料の小さな素片であって、その上に集積回路が組み込まれるものを指す。通常のチップは何百万もの電子コンポーネント（トランジスタ）を含むことができる。したがって本発明はまた計算機プログラム製品、すなわち不揮発性メモリデバイス（多くの例のうちいくつかを上げれば、例えばいわゆるフロッピーディスク（登録商標）又はコンパクトディスク（登録商標））内に計算機可読形態で記憶されたソフトウェア、を提供し、それは計算機プロセッサが後に実行するための命令を計算機プロセッサに示し、命令が実行可能RAM（ランダムアクセスメモリ）に複写されると、計算機プロセッサによって利用される。そして本発明はまた、計算機プログラム製品のソフトウェアによってプログラムされたとおりにプロセッサが提供するのと同じの機能を有するASICも提供する。

20

30

【0063】

上述の構成物は、本発明の原理の応用を例示するものに過ぎないことを理解されたい。当業者であれば、本発明の範囲から逸脱することなく多くの修正物及び代替物を考案することができる、本願の請求項はそのような修正物及び構成物を含むことを意図している。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明を実装するタイプのUMTSのパケットネットワークアーキテクチャを示す図である。

【図2】図1に示すUMTSの全体アーキテクチャのいくつかの更なる詳細を示す図である。

40

【図3】本発明による多数の巡回プレフィクスサイズ（この場合は2）を有する提案シンボル構成の例示フレーム構造であって、フレーム内で搬送されるシステム情報が巡回プレフィクスサイズの少なくとも1つを示し、残りは所定のものであるフレーム構造を概略示す図である。

【図4】本発明による移動機を示す図である。

【図5】本発明による動作中の基地局及び移動機のブロック図及びフロー図である。

【図6a】本発明によるトレーニングシーケンスとガードインターバルを示すシステム情報との間の時間関係を概略示す図である。

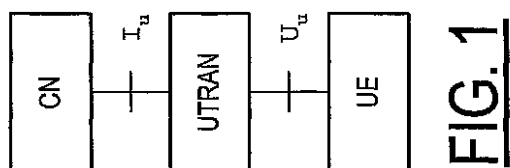
【図6b】本発明によるトレーニングシーケンスとガードインターバルを示すシステム情報

50

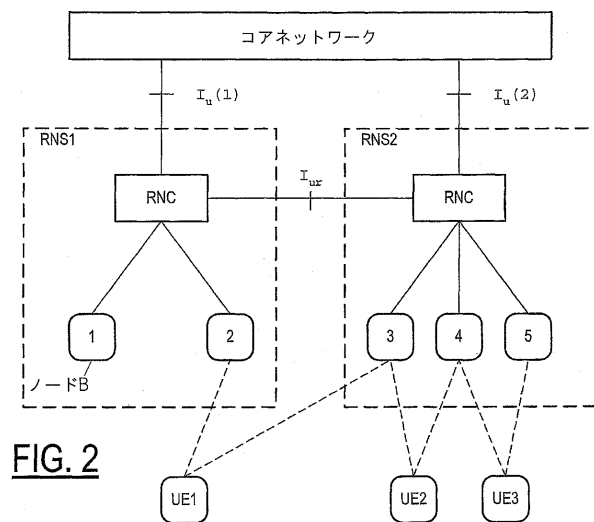
との間の時間関係を概略示す図である。

【図 6 c】本発明によるトレーニングシーケンスとガードインタバルを示すシステム情報との間の時間関係を概略示す図である。

【図 1】



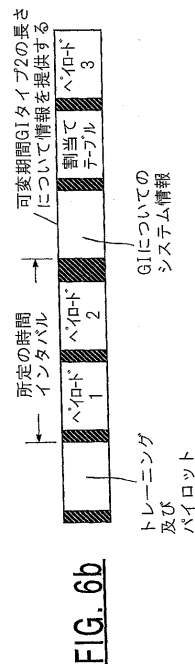
【図 2】



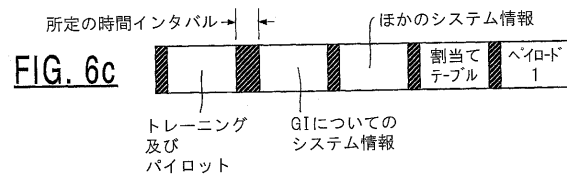




【図 6 b】



【図 6 c】



## 【手続補正書】

【提出日】平成19年1月30日(2007.1.30)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

本発明によれば、上述のようにシステム情報シンボル306が搬送するシステム情報は、このフレームにおいて用いられるほかのガードインタバル又は巡回プレフィクス315、316、318、320、322及び324のサイズを示す情報を含む。すなわちこれらのガードインタバルは、ペイロードシンボルのようなほかのシンボルを分離する。このように本発明は、システム情報シンボルに先行するガードインタバルと同一又は異なるガードインタバルによって互いに分離されている更なるシンボルを、移動体デバイスが処理できるようにする。(システム情報は所定位置にあるので、)ガードインタバルの長さを判定するために実験を行う代わりに、そのシステム情報からガードインタバルの長さを得た後で処理を行うことができる。

## 【手続補正書】

【提出日】平成19年6月25日(2007.6.25)

## 【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】請求項29

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項29】

基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、無線フレーム当たり少なくとも２つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離され、前記システム情報は前記ほかの引き続くガードインタバルを示す移動体デバイス。

【手続補正２】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項３０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項３０】

基地局が無線フレームを送信する無線環境において動作する移動体デバイスであって、各無線フレームは、ガードインタバルに続くトレーニングシーケンスシンボルと、システム情報シンボルと、引き続くガードインタバルによって互いに分離された更なるシンボルと、を含み、

前記トレーニングシーケンスシンボルに反応して、フレームの時間位置を判定し、その信号指示を供給するフレーム化デバイスと、

前記フレームの前記時間位置の前記信号指示に反応する信号プロセッサであって、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有する前記引き続くガードインタバルによって互いに分離された前記更なるシンボルを前記移動体デバイスが処理できるように、前記移動体デバイスが前記システム情報の判定を可能にするため、前記トレーニングシーケンスシンボルの後の固定ガードインタバルにおける前記システム情報シンボルの時間位置を判定し、前記システム情報は前記引き続くガードインタバルを示す信号プロセッサと、  
を備える移動体デバイス。

【手続補正３】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項３３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項３３】

無線フレームを送信する基地局を含む無線接続ネットワークを備える移動体通信システムであって、前記基地局は、無線フレーム当たり少なくとも２つの別のガードインタバルを規定し、トレーニングシーケンスシンボルと、引き続くシステム情報シンボルが固定ガードインタバルで分離され、前記無線フレームの更なるシンボルは、前記固定ガードインタバルに等しいか小さいインタバルを有するほかの引き続くガードインタバルで分離され、前記システム情報は前記ほかの引き続くガードインタバルを示すように構成する移動体通信システム。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2006/000833

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: see extra sheet

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

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

SE,DK,FI,NO classes as above

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

EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ETS 300 744, Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital Terrestrial television (DVB-T), March 1997. See Foreword, Tables 4-5, 11, 16; paragraphs 1-3; 4.1; 4.4-4.6  --	1-38
A	US 20040264431 A1 (RHODES, V J), 30 December 2004 (30.12.2004), paragraphs [0001]-[0002]; [0025]-[0029], claims 1-12 and abstract  -----	1-38

☐ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 2006

Date of mailing of the international search report

31 -08- 2006

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Patrik Rydman /LR

Telephone No. +46 8 782 25 00

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/IB2006/000833

**International patent classification (IPC)**

H04L 27/26 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

**Download your patent documents at [www.prv.se](http://www.prv.se)**

The cited patent documents can be downloaded at [www.prv.se](http://www.prv.se) by following the links:

- In English/Searches and advisory services/Cited documents (service in English) or
- e-tjänster/anförda dokument (service in Swedish).

Use the application number as username.

The password is **UCQPJGOULL**.

Paper copies can be ordered at a cost of 50 SEK per copy from PRV InterPat (telephone number 08-782 28 85).

Cited literature, if any, will be enclosed in paper form.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2006/000833

US	20040264431	A1	30/12/2004	EP	1647121	A	19/04/2006
				WO	2005004428	A	13/01/2005

---

## フロントページの続き

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

(72)発明者 ティルッコネン, オラブ

フィンランド国, 00720 ヘルシンキ, ミュルティティエ 17 セー

(72)発明者 セッピネン, パウリ

フィンランド国, 02600 エスプー, フビリンナンマキ 8 アー 11

(72)発明者 リンネ, ミカ

フィンランド国, 02320 エスプー, メレンネイドンティエ 26 イー

(72)発明者 チャービット, ギレス

イギリス国, エブソム ケーティー 18 7ディージー, ウッドコート グリーン ロード, ウッドコート ハウス コート 23

Fターム(参考) 5K022 DD01 DD13 DD17 DD19 DD21 DD42