

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-60642

(P2007-60642A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 HO4B 7/26 (2006.01)	Z 105D
		5K022 5K067

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-201454 (P2006-201454)
 (22) 出願日 平成18年7月25日 (2006.7.25)
 (31) 優先権主張番号 11/210,939
 (32) 優先日 平成17年8月24日 (2005.8.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 3900009597
 モトローラ・インコーポレイテッド
 MOTOROLA INCORPORATED
 アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
 イースト・アルゴンクイン・ロード130
 3
 (74) 代理人 100116322
 弁理士 桑垣 衛
 (72) 発明者 フィリップ ジャン-マール サルトーリ
 アメリカ合衆国 60102 イリノイ州
 アルゴンクイン ウィンディング キャ
 ニオン コート 9

最終頁に続く

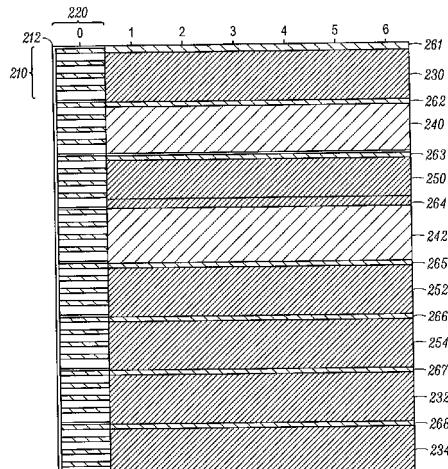
(54) 【発明の名称】セルラー通信システムにおける資源配分

(57) 【要約】

【課題】無線通信システムにおいて、FSユーザとFNSユーザの両方に適合可能な資源割り当てスキームおよび信号方式を提供すること。

【解決手段】OFDM無線通信システムにおいて、FS(周波数選択性)ユーザおよびFNS(周波数非選択性)ユーザに資源を割り当てる方法は、ある時間間隔中に、少なくとも2つの近接するサブキャリアを含む第1の周波数資源を、少なくとも1つのFSユーザに割り当てることと、同じ時間間隔中に、各FNSユーザに対して少なくとも2つの不連続なサブキャリアを含む第2の周波数資源を、少なくとも1つのFNSユーザに割り当てるごとに、第1の周波数資源と第2の周波数資源は共通の周波数チャネルの一部である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

O F D M 無線通信システムの F S ユーザおよび F N S ユーザに資源を割り当てる方法であって、

ある時間間隔中、少なくとも 2 つの近接するサブキャリアを含む第 1 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てること、

同じ時間間隔中、各 F N S ユーザに対して少なくとも 2 つの不連続なサブキャリアを含む第 2 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる事、
から成り、

前記第 1 の周波数資源と前記第 2 の周波数資源が共通の周波数チャネルの一部である、
方法。 10

【請求項 2】

前記近接する 2 つのサブキャリアは隣接している、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記近接する 2 つのサブキャリアは 1 つ以下のサブキャリアによって分離されている、
請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記各 F N S ユーザに割り当てられる前記第 2 の周波数資源の少なくとも 2 つの不連続
なサブキャリアは、前記共通の周波数チャネルの少なくとも 4 分の 1 によって分離されて
いる、請求項 1 記載の方法。 20

【請求項 5】

対応して割り当てられる前記第 2 の周波数資源上の前記各 F N S ユーザに対するチャネル
符号化およびデータのインターリービングが行われる、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる前に、前記第 1 の
周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの F S ユーザから受信した周波数信号品質情報報告に基づいて、前記第
1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる、請求項 6 記載の方法。 30

【請求項 8】

前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる前に、前記第 1 の
周波数資源をすべての F S ユーザに割り当てる、請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

複数の F S ユーザのそれぞれに前記第 1 の周波数資源を割り当てる、

前記第 1 の周波数資源を前記複数の F S ユーザのそれぞれに割り当てる後に、前記第 2
の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる前に、前記第 2 の周
波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 の周波数資源を、周波数ダイバーシティを改善する方法で少なくとも 1 つの F
N S ユーザに割り当てる、請求項 10 記載の方法。 40

【請求項 12】

無線通信ネットワークの F S ユーザおよび F N S ユーザにサブチャネルを割り当てる制
御チャネル構成であって、

少なくとも 1 つの F S ユーザを識別する F S ユーザ割り当てブロックと、

少なくとも 1 つの F N S ユーザを識別する F N S ユーザ割り当てブロックと、

各 F N S ユーザに割り当てる第 1 の固有のサブチャネルと、

前記各 F N S ユーザに割り当てる多くの固有のサブチャネルと、

前記各 F N S ユーザに対するサブチャネルスキップ係数と、 50

を備え、

割り当てを持つ前記 F S ユーザ割り当てブロックおよび前記 F N S ユーザ割り当てブロックが共通の時間間隔を占める、

制御チャネル構成。

【請求項 1 3】

各 F S ユーザに割り当てられる少なくとも 1 つのサブチャネルを含む第 1 の固有のリストを備え、

前記各 F S ユーザに割り当てられる各サブチャネルが少なくとも 2 つの近接するサブキャリアを含む、

請求項 1 2 記載の構成。

10

【請求項 1 4】

F S 資源を識別する領域をさらに含む、請求項 1 2 記載の構成。

【請求項 1 5】

前記構成は、前記 F S ユーザおよび F N S ユーザが共に資源を配分されたかどうかを示す領域を含む、請求項 1 2 記載の構成。

【請求項 1 6】

前記各 F N S ユーザに割り当てられる各サブチャネルは、少なくとも 1 つのサブキャリアを含み、

前記各 F N S ユーザに割り当てられるサブチャネルは、前記 F S ユーザに割り当てられなかつたサブチャネルの群から選択される、請求項 1 2 記載の構成。

20

【請求項 1 7】

前記各 F N S ユーザに対して、前記第 1 の固有のサブチャネル、前記多くの固有のサブチャネル、および前記サブチャネルスキップ係数がツリー構造に配置される、請求項 1 2 記載の構成。

【請求項 1 8】

無線通信ネットワークの F S ユーザおよび F N S ユーザにサブチャネルを割り当てる制御チャネル構成を生成する方法であつて、

サブチャネルを任意の F N S ユーザに割り当てる前に、一群のサブチャネルから少なくとも 1 つの固有のサブチャネルを各 F S ユーザに割り当てること、

第 1 の固有のサブチャネル、多くの固有のサブチャネル、およびサブチャネルスキップ係数を各 F N S ユーザに割り当てること、
から成り、

前記各 F N S ユーザに割り当てられるサブチャネルは、F S ユーザへのサブチャネルの割り当ての後に残った一群のサブチャネルから選択される、
方法。

【請求項 1 9】

前記 F S ユーザへのサブチャネルの割り当ての後に残ったサブチャネルの群に再番号付けを行ひ、

前記再番号付けされたサブチャネルに基づいて、前記第 1 の固有のサブチャネル、前記多くの固有のサブチャネル、および前記サブチャネルスキップ係数を前記各 F N S ユーザに割り当てる、

請求項 1 8 記載の方法。

【請求項 2 0】

前記 F N S ユーザの少なくとも 1 つは周波数ホッピングユーザであり、各周波数ホッピング F N S ユーザに周波数ホッピング係数が割り当てられており、前記周波数ホッピング係数は前記再番号付けされたサブチャネルに基づいている、請求項 1 8 記載の方法。

【請求項 2 1】

O F D M 無線通信システムの F S ユーザおよび F N S ユーザに資源を割り当てる方法であつて、

ある時間間隔中、第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てるこ、

50

同じ時間間隔中、各 F N S ユーザに対して少なくとも 2 つの不連続なサブキャリアを含む第 2 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てるここと、から成り、

前記第 1 の周波数資源と前記第 2 の周波数資源は共通の周波数チャネルの一部である方法。

【請求項 2 2】

少なくとも 1 つの F S ユーザから受信した周波数信号品質情報報告に基づいて、前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる、請求項 2 1 記載の方法。

【請求項 2 3】

対応して割り当てられた前記第 2 の周波数資源上の前記各 F N S ユーザに対するチャネル符号化およびデータのインターリービングが行われる、請求項 2 1 記載の方法。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、一般に無線マルチキャリア通信に関し、特に、周波数選択性（F S）と周波数非選択性（F N S）の両スケジューリング技術を利用している通信端末装置を備えた無線マルチキャリア通信システムにおける資源配分、装置、および方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

周波数選択性（F S）技術は、無線マルチキャリア通信システムの性能を著しく向上させる可能性を持っている。そのような技術が現在開発途上の 3 G P P E v o l v e d - U T R A 規格に含まれることが期待されている。F S 技術は、例えば、変調および符号化方式を周波数によって変更することにより、チャネルの周波数プロファイルの知識に基づいて、システム性能を改善する。それと対照的に、周波数非選択（F N S）技術は、周波数平均的チャネルの品質情報報告を用いている。 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

F S 技術は、一般に、ネットワークのすべてのユーザ装置（U E）に適用することはできない。例えば、比較的高い速度で移動するユーザ装置のチャネルの時間変動を追跡するのは難しい。いくつかのシステム基地局は、ユーザのサブセットだけに F S 技術を適用し、通信費用を制限することができる。フラットフェージング状態の、またはその条件に近い U E も、チャネルの特性上 F S 技術を用いる必要性はない場合がある。F S 技術は、複数アンテナ技術を用いる U E にも必要ではない場合がある。したがって、F S ユーザおよび F N S ユーザは、多くの無線通信システムで共存する可能性がある。したがって、F S ユーザおよび F N S ユーザの両方に適合可能な、資源割り当てスキームおよび対応信号方式が必要である。 30

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

上記問題点を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、O F D M 無線通信システムの F S ユーザおよび F N S ユーザに資源を割り当てる方法であって、ある時間間隔中、少なくとも 2 つの近接するサブキャリアを含む第 1 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てるここと、同じ時間間隔中、各 F N S ユーザに対して少なくとも 2 つの不連続なサブキャリアを含む第 2 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てるここと、から成り、前記第 1 の周波数資源と前記第 2 の周波数資源が共通の周波数チャネルの一部である方法を要旨とする。 40

【0 0 0 5】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、前記近接する 2 つのサブキャリアは隣接していることを要旨とする。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、前記近接する 2 つのサブキャ

50

リアは 1 つ以下のサブキャリアによって分離されていることを要旨とする。

【 0 0 0 6 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、前記各 F N S ユーザに割り当てられる前記第 2 の周波数資源の少なくとも 2 つの不連続なサブキャリアは、前記共通の周波数チャネルの少なくとも 4 分の 1 によって分離されていることを要旨とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 記載の方法において、対応して割り当てられる前記第 2 の周波数資源上の前記各 F N S ユーザに対するチャネル符号化およびデータのインターリービングが行われることを要旨とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる前に、前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 記載の方法において、少なくとも 1 つの F S ユーザから受信した周波数信号品質情報報告に基づいて、前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 記載の方法において、前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる前に、前記第 1 の周波数資源をすべての F S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、複数の F S ユーザのそれぞれに前記第 1 の周波数資源を割り当て、前記第 1 の周波数資源を前記複数の F S ユーザのそれぞれに割り当てた後に、前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 記載の方法において、前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる前に、前記第 2 の周波数資源を少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 10 記載の方法において、前記第 2 の周波数資源を、周波数ダイバーシティを改善する方法で少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てるなどを要旨とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 12 に記載の発明は、無線通信ネットワークの F S ユーザおよび F N S ユーザにサブチャネルを割り当てる制御チャネル構成であって、少なくとも 1 つの F S ユーザを識別する F S ユーザ割り当てロックと、少なくとも 1 つの F N S ユーザを識別する F N S ユーザ割り当てロックと、各 F N S ユーザに割り当てる第 1 の固有のサブチャネルと、前記各 F N S ユーザに対するサブチャネルスキップ係数と、を備え、割り当てる前記 F S ユーザ割り当てロックおよび前記 F N S ユーザ割り当てロックが共通の時間間隔を占めるなどを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 13 に記載の発明は、請求項 12 記載の構成において、各 F S ユーザに割り当てる少くとも 1 つのサブチャネルを含む第 1 の固有のリストを備え、前記各 F S ユーザに割り当てる各サブチャネルが少くとも 2 つの近接するサブキャリアを含むなどを要旨とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 14 に記載の発明は、請求項 12 記載の構成において、F S 資源を識別する領域

10

20

30

40

50

をさらに含むことを要旨とする。

請求項 15 に記載の発明は、請求項 12 記載の構成において、前記構成は、前記 F S ユーザおよび F N S ユーザが共に資源を配分されたかどうかを示す領域を含むことを要旨とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 16 に記載の発明は請求項 12 記載の構成において、前記各 F N S ユーザに割り当てられる各サブチャネルは、少なくとも 1 つのサブキャリアを含み、前記各 F N S ユーザに割り当てられるサブチャネルは、前記 F S ユーザに割り当てられなかったサブチャネルの群から選択されることを要旨とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 17 に記載の発明は、請求項 12 記載の構成において、前記各 F N S ユーザに対して、前記第 1 の固有のサブチャネル、前記多くの固有のサブチャネル、および前記サブチャネルスキップ係数がツリー構造に配置されることを要旨とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 18 に記載の発明は、無線通信ネットワークの F S ユーザおよび F N S ユーザにサブチャネルを割り当てる制御チャネル構成を生成する方法であって、サブチャネルを任意の F N S ユーザに割り当てる前に、一群のサブチャネルから少なくとも 1 つの固有のサブチャネルを各 F S ユーザに割り当てる、第 1 の固有のサブチャネル、多くの固有のサブチャネル、およびサブチャネルスキップ係数を各 F N S ユーザに割り当てる、から成り、前記各 F N S ユーザに割り当てるサブチャネルは、F S ユーザへのサブチャネルの割り当ての後に残った一群のサブチャネルから選択することを要旨とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 19 に記載の発明は、請求項 18 記載の方法において、前記 F S ユーザへのサブチャネルの割り当ての後に残ったサブチャネルの群に再番号付けを行い、前記再番号付けされたサブチャネルに基づいて、前記第 1 の固有のサブチャネル、前記多くの固有のサブチャネル、および前記サブチャネルスキップ係数を前記各 F N S ユーザに割り当てるることを要旨とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 20 に記載の発明は、請求項 18 記載の方法において、前記 F N S ユーザの少なくとも 1 つは周波数ホッピングユーザであり、各周波数ホッピング F N S ユーザに周波数ホッピング係数が割り当てられており、前記周波数ホッピング係数は前記再番号付けされたサブチャネルに基づいていることを要旨とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 21 に記載の発明は、O F D M 無線通信システムの F S ユーザおよび F N S ユーザに資源を割り当てる方法であって、ある時間間隔中、第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる、同じ時間間隔中、各 F N S ユーザに対して少なくとも 2 つの不連続なサブキャリアを含む第 2 の周波数資源を、少なくとも 1 つの F N S ユーザに割り当てる、から成り、前記第 1 の周波数資源と前記第 2 の周波数資源は共通の周波数チャネルの一部であることを要旨とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 22 に記載の発明は、請求項 21 記載の方法において、少なくとも 1 つの F S ユーザから受信した周波数信号品質情報報告に基づいて、前記第 1 の周波数資源を少なくとも 1 つの F S ユーザに割り当てる、ことを要旨とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 23 に記載の発明は、請求項 21 記載の方法において、対応して割り当てられた前記第 2 の周波数資源上の前記各 F N S ユーザに対するチャネル符号化およびデータのインターリービングが行われることを要旨とする。

【 0 0 2 5 】

本開示の種々の態様、特徴、および利点は、本開示の次の「発明を実施するための最良の形態」と下記に説明する添付の図面とを熟慮すれば、当業者にとってさらに十分に明白

10

20

30

40

50

にされるであろう。図面は明瞭さを目的として単純化されており、必ずしも正しい縮尺で描かれているものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1において、例証的な無線通信システム100は複数の基地局110を有し、基地局110は、対応するセル領域に対する無線通信サービスを無線通信局（例えばモバイル端末112）に提供する。1つまたは2つ以上の基地局は、一般に、当業者により一般に知られているような移動交換局および別のゲートウェイに通信可能に接続できる、対応する制御装置に通信可能に接続している。基地局は各々、無線資源をネットワークと通信するユーザに配分する、スケジューリングエンティティを含んでいる。

10

【0027】

上記「背景技術」の説明の中で示唆しているように、周波数選択性(FS)ユーザおよび周波数非選択性(FNS)ユーザは、多くの無線通信システムにおいて、共存する可能性がある。典型的なシステムは、現在開発途上の3GPP Evolved-UTRA規格に準拠のシステムと、別の直交周波数分割多重(OFDM)無線通信システムとを含んでいるが、これに限定されるものではない。FSユーザおよびFNSユーザの両方を支援するこれらおよび別の無線通信システムにおいて、スケジューリングエンティティは、一般に、通常モバイル端末またはUEの形式であるシステムユーザに、資源を配分する必要がある。いくつかの資源配分方式については、以下にさらに論じる。

20

【0028】

一実施形態において、資源は、例えばFSユーザとFNSユーザとを有するOFDMシステムまたは別の無線通信システムの、周波数選択性(FS)ユーザと周波数非選択性(FNS)ユーザとに割り当てられる。一実施形態において、第1の周波数資源は、ワンタイム間隔中に、少なくとも1つのFSユーザに割り当てられ、少なくとも2つの不連続のサブキャリアを含む第2の周波数資源は、FSの割り当てがなされるのと同じ時間間隔中に、少なくとも1つのFNSユーザに割り当てられる。一実施形態において、第1の周波数資源と第2の周波数資源は共通の周波数チャネルの一部である。

20

【0029】

各FSユーザに割り当てられる第1の周波数資源は、少なくとも2つの近接するサブキャリアを含んでいる。一実施形態において、近接するサブキャリアは隣接しているか、または1つ以下のサブキャリアによって分離されている。より一般には、第1の周波数資源は付加的なサブキャリアを含んでいてもよいが、これらの付加的なサブキャリアは必ずしも近接している必要はない。各FNSユーザに割り当てられる第2の周波数資源は、少なくとも2つの不連続なサブキャリアを含んでいる。いくつかの実施形態において、第2の周波数資源は、必ずしも不連続でない付加的なサブキャリアも含むことができる。別の実施形態において、各FNSユーザに割り当てられる第2の周波数資源の少なくとも2つの不連続のサブキャリアは、共通の周波数チャネルの少なくとも4分の1によって分離されている。

30

【0030】

基地局は、対応して割り当てられた第2の周波数資源上の各FNSユーザに対するチャネル符号化およびデータのインターリービングを行う。FSユーザに対するチャネル符号化およびインターリービングはサブチャネル単位であってもよい。FSユーザに対するコード化およびインターリービングは、サブチャネル単位であってもよく、またはユーザに割り当てられた複数のサブチャネル全体にわたってであってもよい。例えば、FSユーザに割り当てられたサブチャネルがすべて同等のチャネル品質を持っている場合、これらのサブチャネルにすべて同一の変調および符号化レートを割り当てることができ、または、より大きな符号語を形成するために、共にコード化されインターリープされてもよい。あらゆる場合において、最大の符号語サイズを課すことができ、ある場合には、複数の符号語がFSユーザまたはFNSユーザのいずれかを保護するために必要とされ得る。

40

【0031】

50

図2において、無線フレーム200は複数のシンボル(0-6)を含んでおり、そこで、時間は水平軸に沿っていて、周波数は垂直軸に沿っている。例証的なフレーム200は、8つのサブチャネルを含む共通の周波数チャネルを構成し、そのうちの1つのサブチャネル210が識別される。図2において、各サブチャネルは8つのサブキャリアを含んでおり、そのうちの1つのサブキャリア212だけが識別されている。別の実施形態において、フレームはシンボルを多かれ少なかれ含んでいてもよい。フレームはサブチャネルも多かれ少なかれ持っていてもよく、各サブチャネルは、図2に示されるサブキャリアを多かれ少なかれ持っていてもよい。図2において、第1のシンボル220は制御/パイロットシンボルである。一実施例において、シンボル220の周波数領域の隣接したサブキャリアは、パイロットと制御機能に交互に割り当てられる。別の実施形態において、別のパイロットおよび制御の割り当て方式が行われてもよい。

10

【0032】

1つの資源配分方式では、サブチャネルはすべて、異なるFSユーザに割り当てられ、1つまたは2つ以上サブキャリアは、1つまたは2つ以上のFNSユーザへの割り当てのために、各サブチャネルからパンクチャされる。図2において、例えば、サブチャネル230、232、および234が第1のFSユーザに割り当てられ、サブチャネル240および242が第2のFSユーザに割り当てられ、サブチャネル250、252、および254が第3のFSユーザを割り当てられる。FSユーザに割り当てられたサブキャリアの少なくとも2つは近接している。図2において、FSユーザに割り当てられた各サブチャネルのサブキャリア、すなわちサブキャリア261から268は、単一のFNSユーザに割り当てられる。1つの割り当て方式において、サブチャネルは、まずFSユーザに割り当てられ、次にサブキャリアは、FSユーザに割り当てられるサブチャネルからパンクチャされて、1つまたは2つ以上FNSユーザに割り当てられる。パンクチャリングの際、FSユーザに割り当てられたサブキャリアは、一般に、各サブチャネル内のいくつかのサブキャリアによって分離することができる。ユーザ(FSまたはFNS)の1つの集合に対するユーザ割り当てが、ユーザ(FNSまたはFS)の別の集合に割り当てられる前に、一群のサブチャネルから行われるいくつかの実施形態において、残りのサブチャネルは、別のユーザに資源を割り当てる前に再番号付けされる。ただし、残りの資源の再番号付けは必要ではない。

20

【0033】

30

図2の資源配分方式において、第1の周波数資源は、FNSユーザに第2の周波数資源を割り当てる前に、すべてのFSユーザに割り当てられる。一実施形態において、第1の周波数資源は、FSユーザから受信した周波数信号品質情報報告に基づいて、FSユーザに割り当てられる。別の実施形態において、第2の周波数資源は、すべてのFSユーザに第1の周波数資源を割り当てる前に、すべてのFNSユーザに割り当てられる。第2の周波数資源は、周波数ダイバーシティを改善する方法でFNSユーザに割り当てられる。FNSユーザ割り当てはインターリービング技術またはOVFSツリー割り当て技術に基づいていてよい。

【0034】

40

図3において、資源は、別的方式に従って、周波数選択性(FS)ユーザと周波数非選択性(FNS)ユーザとを有するOFDMまたは別の無線通信システムのFSユーザとFNSユーザとに割り当てられる。第1の周波数資源は、ある時間間隔中に、1つまたは2つ以上のFSユーザに割り当てられ、第2の周波数資源は、FSユーザに第1の周波数資源を割り当てる後、同じ時間間隔中に、1つまたは2つ以上のFNSユーザに割り当てられ、該第2の周波数資源は、各FNSユーザに対して、少なくとも2つの不連続なサブチャネルを含み、第1の周波数資源と第2の周波数資源は共通の周波数チャネルの一部である。図3において、例えば、サブチャネル312、314、および316は、まずFSユーザに割り当てられる。その後、不連続なサブチャネル320および322が第1のFNSユーザに割り当てられ、不連続なサブチャネル330および332は別のFNSユーザに割り当てられる。上記説明のように、第1の周波数資源は、FSユーザから受信した周波

50

数信号品質情報報告に基づいて、1つまたは2つ以上のF Sユーザに割り当てられてもよく、第2の周波数資源は、周波数ダイバーシティを改善する方法でF N Sユーザに割り当てられてもよい。

【0035】

図4はサブチャネルが、異なるF Sユーザに割り当てられ、別のサブチャネルのサブキャリアが同じ時間間隔中にF N Sユーザに割り当てられ、第1の周波数資源と第2の周波数資源が共通の周波数チャネルの一部である、別の資源配分方式を示している。詳しくは、サブチャネル410、412、414、および416は、ワンタイム間隔中に、単一のF Sユーザに割り当てられる。F Sユーザに割り当てられたサブチャネルは、サブチャネル内のサブキャリアの近接特性により、少なくとも2つの近接するサブキャリアを含んでいる。サブチャネル425、427、429、および431のサブキャリア420、422、424、428、430、432、434、436、438、および440は、F N Sユーザに割り当てられる。サブチャネル425、427、429、および431の残りのサブキャリアは、別のF N Sユーザに割り当てられてもよい。F N Sユーザに割り当てられたサブキャリアは不連続であり、したがって周波数が異なっている。

【0036】

図5は、サブチャネル510、512、514、516、および518がワンタイム間隔中に単一のF Sユーザに割り当てられる、別の特定の実施形態を示している。F Sユーザに割り当てられたサブチャネルは、サブチャネル内のサブキャリアの近接によって、少なくとも2つの近接するサブキャリアを含んでいる。サブチャネル530のサブキャリア520、522、および524、およびサブチャネル532および534のサブキャリアは、1つのF N Sユーザに割り当てられている。サブチャネル530、532、および534の残りのサブキャリアは、別のF N Sユーザに割り当てられている。F N Sユーザに割り当てられたサブキャリアは不連続であり、したがって周波数が異なっている。

【0037】

一般に、F SユーザおよびF N Sユーザにサブチャネルを割り当てる制御チャネル構成は、1つまたは2つ以上のF Sユーザを識別するF Sユーザ割り当てブロックと、1つまたは2つ以上のF N Sユーザ、およびそれに割り当てられる1つまたは2つ以上サブチャネルを識別するF N Sユーザ割り当てブロックとを含んでいる。F N Sユーザ割り当てブロックは、各F N Sユーザに割り当てられる第1の固有のサブチャネルと、各F N Sユーザに割り当てられる多くの固有のサブチャネルと、各F N Sユーザに対するサブチャネルスキップ係数をも含んでいる。一実施形態において、各F N Sユーザに割り当てられた各サブチャネルは、少なくとも1つのサブキャリアを含んでおり、各F N Sユーザに割り当てられるサブチャネルは、F Sユーザに割り当てられなかったサブチャネルの群から選択される。

【0038】

F Sユーザ割り当てブロックおよびF N Sユーザ割り当てブロックは、図2に示した例えば制御／パイルオフシンボル220において、共通の時間間隔を占める。例えば図3において、1つのF N Sユーザに割り当てられる第1のサブチャネルは、サブチャネル320であり、同一F N Sユーザに割り当てられる次のサブチャネル322は、第1のサブチャネルから4つ離れたサブチャネルなので、サブチャネル番号オフセット、すなわちスキップ係数は4である。同一ユーザに割り当てられたサブチャネルの数は2である。割り当てられる第1のサブチャネルは、開始チャネル番号として制御チャネル上で送信されるか、または共通の周波数チャネルにオフセットされるように、割り当ての中で示されてもよい。例えば、サブチャネル320は、第1のサブチャネルが0とラベル付けされた場合には、オフセット1として示され、第1のサブチャネルが1とラベル付けされた場合には、オフセット2として示すことができる。オフセットおよびスキップ係数は、割り当てメッセージにおいて個別の領域を占領してもよく、または同一ビット合計数を用いるように合同でコード化することもできる。図3に関する別の実施形態において、F Sユーザへのサブチャネル割り当ての後、第2の周波数資源割り当てに対応する残りのサブチャネル32

10

20

30

40

50

0、330、322、および332は、スキップ係数が2つのFNSユーザの各々に対して1であるが、各FNSユーザが第1のFNSユーザに対して0、第2のFNSユーザに対して1の異なったサブチャネルオフセットを持つように、0、1、2、3と再番号付けされる。

【0039】

別の実施形態において、FNSユーザ割り当てロックは、各FNSユーザに割り当てる第1の固有のサブキャリアと、各FNSユーザに割り当てる多くの固有のサブキャリアと、各FNSユーザに対するサブキャリアスキップ係数とを含んでいてもよい。図4は、サブチャネルではなく、サブキャリアがFNSユーザに割り当てる例を示している。図3に関する別の実施形態において、FSユーザへのサブチャネル割り当ての後、第2の周波数資源割り当てに対応する残りのサブチャネル320、330、322、および332は、スキップ係数が2つのFNSユーザの各々に対して1であるが、各FNSユーザが第1のFNSユーザに対して0、第2のFNSユーザに対して1の異なったサブチャネルオフセットを持つように、0、1、2、3と再番号付けされる。さらに以下に説明するように、FSおよびFNSユーザ割り当ては、制御チャネルでユーザに送信される。

10

【0040】

一実施形態において、制御チャネル構成は、各FSユーザに割り当てる少なくとも1つのサブチャネルを含む第1の固有のリストを含んでおり、該各FSユーザに割り当てる各サブチャネルは、上記説明のように、少なくとも2つの近接するサブキャリアを含んでいる。別の実施形態において、制御チャネル構成は、FS資源を識別する領域を含んでいる。この領域は、FS資源とFNS資源を識別するビットマップの形式であってもよく、特定の資源がFSユーザまたはFNSユーザに割り当てられているかどうかを示すために、「1」または「0」を用いることができる。別の実施形態において、制御チャネル構成は、FSユーザおよびFNSユーザが共に資源を配分されたかどうかを示す領域を含んでいる。例えば、フレームの最初の「1」ビットを使用して、割り当てが混在していることを示してもよい。別の実施形態において、そのようなビットを使用して、割り当てすべてが、すべてのFNユーザまたはFNSユーザのいずれかに対してあることを示すこともできる。一般に、FSおよびFNSユーザ割り当てロックは、ビットマップまたはツリー構造であれ、およびCRC、テールビット等を含む別の任意のデータの形式であれ、当業者に周知の手段やスキームを使用して制御チャネルにマップされる。

20

【0041】

一実施形態において、制御チャネル構成は、サブチャネルを任意のFNSユーザに割り当てる前に、一群のサブチャネルから少なくとも1つの固有のサブチャネルを各FSユーザに割り当てるにより、サブチャネルをFSユーザおよびFNSユーザに割り当て、次に、第1の固有のサブチャネル、多くの固有のサブチャネル、およびサブチャネルスキップ係数を各FNSユーザに割り当てるよう生成される。各FNSユーザに割り当てるサブチャネルは、FSユーザへのサブチャネルの割り当ての後に残った一群のサブチャネルから選択される。いくつかの実施形態において、FSユーザへのサブチャネルの割り当て後に残されたサブチャネルの群は再番号付けされ、各FNSユーザは、再番号付けされたサブチャネルに基づいて、第1の固有のサブチャネル、多くの固有のサブチャネル、およびサブチャネルスキップ係数を割り当てられる。FNSユーザの1つが周波数ホッピングユーザである周波数ホッピングの応用例において、各周波数ホッピングFNSユーザは、周波数ホッピング係数を割り当てられ、該周波数ホッピング係数は再番号付けされたサブチャネルに基づいている。

30

【0042】

本開示およびその最良の実施形態について、発明者による所有を確立し、当業者がそれを製造および使用できるような方法で説明したが、ここに開示された典型的な実施形態に対しては多くの等価物があり、典型的な実施形態によってではなく添付の請求項により限定される本発明の範囲および精神から逸脱することなく、修正および変更がそれに対して

40

50

なされてもよいことが理解され、認識されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】典型的な無線通信ネットワーク。

【図2】F SユーザおよびF N Sユーザに割り当てられる資源を有する無線フレームの例

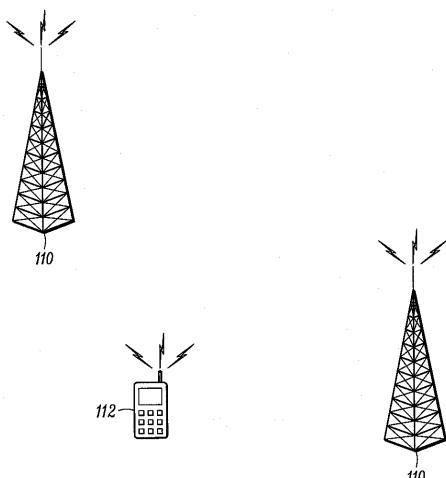
。 【図3】F SユーザおよびF N Sユーザに割り当てられる資源を有する無線フレームの別の例。

【図4】ユーザおよびF N Sユーザに割り当てられる資源を有する無線フレームの別の例

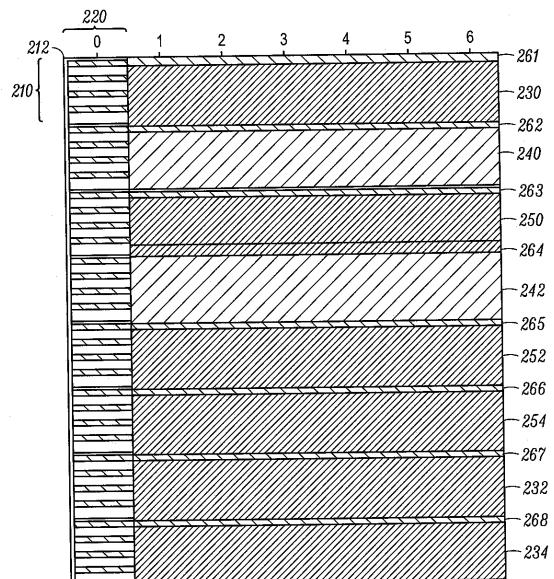
。 【図5】ユーザおよびF N Sユーザに割り当てられる資源を有する無線フレームの別の例

10

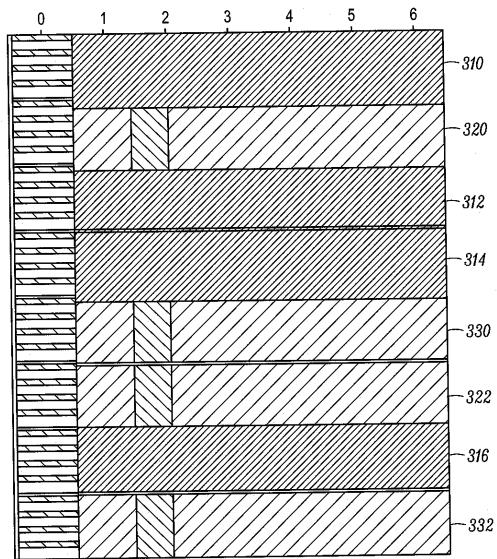
【図1】



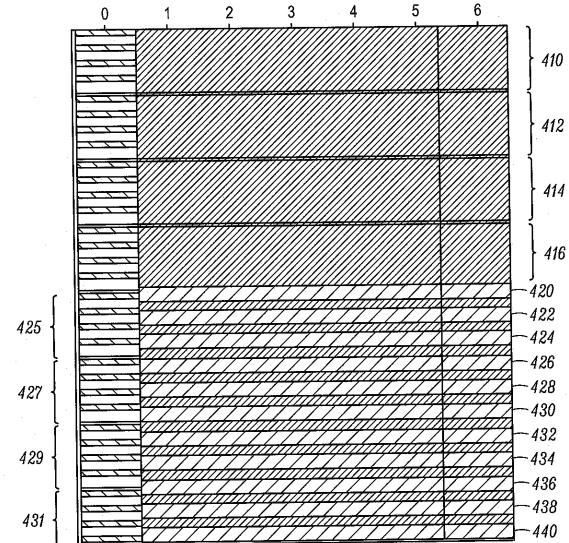
【図2】



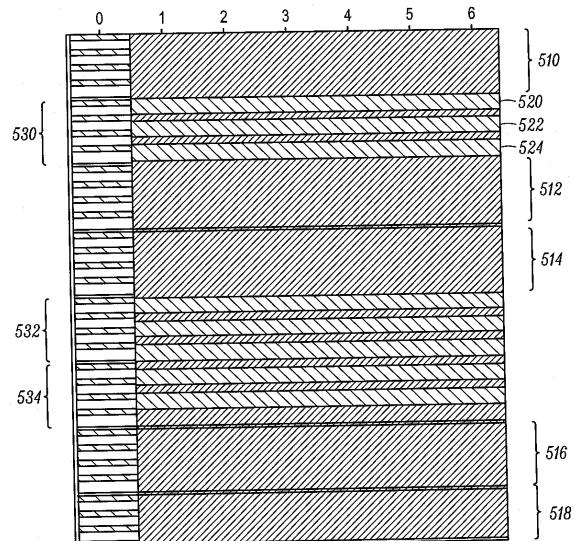
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ケビン エル. バウム

アメリカ合衆国 60008 イリノイ州 ローリング メドウズ リッチニー レーン 345
0

(72)発明者 ブライアン ケイ. クラッソン

アメリカ合衆国 60067 イリノイ州 パラタイン ダブリュ. ブルームフィールド コート
756

(72)発明者 ロバート ティ. ラブ

アメリカ合衆国 60010 イリノイ州 バーリントン エス. ハフ ストリート 817

(72)発明者 ビジェイ ナンギア

アメリカ合衆国 60102 イリノイ州 アルゴンクイン アバディーン ドライブ 185

(72)発明者 マーク コンラッド カダック

アメリカ合衆国 60008 イリノイ州 ローリング メドウズ デアフィールド レーン 2
800

F ターム(参考) 5K022 DD01 DD13 DD19 DD21

5K067 AA11 BB04 BB21 CC01 CC24 DD41 EE02 EE10 EE61 EE71
FF02 HH21 JJ11