

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4673402号
(P4673402)

(45) 発行日 平成23年4月20日 (2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年1月28日 (2011.1.28)

(51) Int. Cl.

F I

H04W 72/04

(2009.01)

H04Q 7/00 542

請求項の数 37 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-500926 (P2008-500926)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成18年3月8日 (2006.3.8)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2008-533836 (P2008-533836A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/008455		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02006/099062		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成18年9月21日 (2006.9.21)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成19年11月2日 (2007.11.2)	(74) 代理人	100091351
(31) 優先権主張番号	60/659, 971		弁理士 河野 哲
(32) 優先日	平成17年3月9日 (2005.3.9)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 中村 誠
(31) 優先権主張番号	11/142, 121	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成17年5月31日 (2005.5.31)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補足割り当ての使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワーク環境においてシステム資源を動的に配分する方法であって、
無線ネットワークに接続された少なくとも1つのモバイルデバイスに非補足割り当てを送信して最初の組の資源を前記少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てることと、
前記少なくとも1つのモバイルデバイスが追加資源を要求するかどうか決定することと、

、
少なくとも1つの追加資源を前記少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てる補足割り当てを生成することと、

前記少なくとも1つのモバイルデバイスに前記補足割り当てを送信して前記少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てられた資源の組を補強することと、を具備し、

前記補足割り当てを生成することは、一組の全資源を評価することと、部分組の利用可能な資源を決定することと、とを具備し、

補足割り当てメッセージの大きさを最小にする利用可能な資源を補足割り当てに関して前記部分組の利用可能な資源から選択することをさらに具備する方法。

【請求項 2】

前記少なくとも1つのモバイルデバイスに関する割り当てを補足するために2つ以上の追加資源が要求されるときに隣接する資源を選択することをさらに具備する請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記少なくとも1つのモバイルデバイスに関する隣接する補足割り当てを生成することをさらに具備する請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記少なくとも1つのモバイルデバイスの割り当てを補足するために3つよりも少ない追加資源が要求されるときには非隣接補足資源割り当てを生成することをさらに具備する請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記非補足割り当ての受信を検証することをさらに具備する請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記非補足割り当ての受信の検証は、前記少なくとも1つのモバイルデバイスから前記ネットワークに検証メッセージを送信することを具備する請求項5に記載の方法。

10

【請求項7】

前記非補足割り当てが逆方向リンクにおいて成功裡に受信されて復号されたことの表示を前記検証メッセージ内において提供することをさらに具備する請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記非補足割り当てが順方向リンクにおいて成功裡に受信及び復号されたことの肯定応答を前記検証メッセージ内において提供することをさらに具備する請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記非補足割り当て及び前記補足割り当てのうちの少なくとも1つを生成時に持続的な割り当てを採用することをさらに具備する請求項1に記載の方法。

20

【請求項10】

モバイルデバイスに関する資源割り当てを補足することを容易にするシステムであって、

複数の各々のモバイルデバイスに関する非補足資源割り当てを生成する割り当てコンポーネントと、

前記複数のモバイルデバイスのうちの少なくとも1つの増大された資源要求に関連する情報を受信し、前記少なくとも1つのモバイルデバイスの前記増大された資源要求を満たすための追加資源を配分するための補足割り当てを生成する補足コンポーネントと、

前記複数のモバイルデバイスに割り当てメッセージを送信するトランシーバと、を具備し、

30

前記補足コンポーネントは、前記補足コンポーネントが資源の部分組の割り当て可能性を制限するメッセージフォーマットを採用するときに補足資源割り当てを生成し、

前記メッセージフォーマットは、隣接ブロック割り当て技術、チャネルテーブル割り当て技術、及び既知ユーザー順序割り当て技術のうちの少なくとも1つであるシステム。

【請求項11】

前記補足コンポーネントは、ブロックインデックスリスト及び隣接資源ブロックのうちの少なくとも1つを具備するフォーマットで補足割り当てを生成する請求項10に記載のシステム。

【請求項12】

40

非補足割り当ては、後続する非補足割り当てが対応する前記モバイルデバイスによって受信されるまで持続される請求項10に記載のシステム。

【請求項13】

非補足割り当ての受信及び成功裡の復号を示す検証メッセージをモバイルデバイスから前記トランシーバを通じて受信する検証コンポーネントをさらに具備する請求項10に記載のシステム。

【請求項14】

前記検証コンポーネントは、検証メッセージを送信しないモバイルデバイスへの資源割り当てを拒否し、拒否された割り当てられた資源は、利用可能状態を保持する請求項13に記載のシステム。

50

【請求項 15】

送信コストに関する補足割り当て生成の最適化に関連する推論を行う人工知能（AI）コンポーネントをさらに具備する請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記 AI コンポーネントは、補足割り当て生成時における資源の利用可能性に関連する情報に少なくとも部分的に基づいて最も効率的な補足メッセージフォーマットを推論する請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

資源は、送信チャネル、周波数、送信時間スロット、及び符号スロットのうちの少なくとも 1 つである請求項 10 に記載のシステム。

10

【請求項 18】

モバイルデバイスは、無線通信デバイスを具備する請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 19】

モバイルデバイスは、携帯電話、ラップトップ、及び PDA のうちの少なくとも 1 つである請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 20】

無線ネットワーク資源管理を容易にする装置であって、

モバイルデバイスに資源を割り当てる持続的な最初の資源割り当てを生成するための手段と、

前記モバイルデバイスに割り当てられた資源が所定の時点において十分であるかどうかを検出するための手段と、

20

前記モバイルデバイスにおいて検出された資源の不十分さに対処するための補足資源割り当てを生成するための手段と、

資源割り当てを前記モバイルデバイスに送信するための手段と、を具備し、

前記補足資源割り当てを生成するための手段は、ネットワーク内の全資源について評価して部分組の利用可能な資源を識別するための手段を具備し、

前記補足資源割り当てを生成するための手段は、送信オーバーヘッドコストを最低にするフォーマットを有するメッセージ内において前記補足割り当てをさらに生成する装置。

【請求項 21】

前記メッセージは、2 つ以上の追加資源が前記モバイルデバイスによって要求されたとき及び十分な隣接資源が利用可能であるときに隣接フォーマットで補足資源を記述する請求項 20 に記載の装置。

30

【請求項 22】

前記メッセージは、前記モバイルデバイスが 3 つよりも少ない追加資源を要求するとき又は前記モバイルデバイスにおける検出された資源の不十分さに対処するための十分な隣接資源が利用可能でないときにブロックインデックスリストフォーマットで補足資源を記述する請求項 20 に記載の装置。

【請求項 23】

モバイルデバイスによって割り当てが受信されて成功裡に復号されていることを検証するための手段をさらに具備する請求項 20 に記載の装置。

40

【請求項 24】

検証された割り当てにおいて記述された資源が前記資源の衝突する割り当てを軽減するために利用可能でない資源であるとして識別するための手段をさらに具備する請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

無線ネットワークにおいて通信中のデバイスへの資源割り当てについて評価し、デバイスが追加資源を要求するかどうかを決定し、完全な置換割り当てを要求せずに前記デバイスへの既存の資源割り当てを補強する補足資源割り当てを前記デバイスに提供するためであって、さらに、補足割り当てのための利用可能な資源について評価するための及び補足割り当てメッセージの大きさを最小にする補足的な部分組の資源を選択するためのコンピ

50

ユーザ実行可能命令を具備するコンピュータ読取可能媒体。

【請求項 2 6】

補足割り当てがデバイスに送信されるのを許可する前に前記デバイスによる最初の非補足割り当ての受信を検証するためのコンピュータ実行可能命令をさらに具備する請求項 2 5 に記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項 2 7】

補足されるか又は置換されるまで持続される最初の非補足割り当てを提供するためのコンピュータ実行可能命令をさらに具備する請求項 2 5 に記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項 2 8】

無線ネットワークにおいて通信中のデバイスへの資源割り当てを補足するための命令であって、最初の非補足資源割り当てを前記デバイスに提供することと、前記デバイスに関する増大された資源要求を検出することと、前記デバイスへの前記最初の非補足資源割り当てを補強する補足資源割り当てを生成して前記デバイスに送信すること、とを具備し、さらに、補足割り当てのための利用可能な資源について評価するための及び補足割り当てメッセージの大きさを最小にする補足的な部分組の資源を選択するためのコンピュータ実行可能命令をさらに具備するコンピュータ読取可能媒体。

【請求項 2 9】

無線ネットワークにおける通信を容易にするモバイルデバイスであって、
最初の資源割り当てを受信し、前記最初の資源割り当てにおいて識別された資源に関する制御を要求するコンポーネントと、
補足資源割り当てを識別し、前記最初の資源割り当てによって前記モバイルデバイスに割り当てられた一組の資源を補強するための前記補足資源割り当てにおいて識別される 1 つ以上の資源に関する制御を要求するコンポーネントと、を具備し、
補足割り当てのための利用可能な資源について評価するための及び補足割り当てメッセージの大きさを最小にする補足的な部分組の資源を選択するモバイルデバイス。

【請求項 3 0】

前記モバイルデバイスは、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、衛星無線、GPS デバイス、ハンドヘルド計算デバイス、ハンドヘルド通信デバイス、及び PDA のうちの少なくとも 1 つである請求項 2 9 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 1】

資源割り当ての受信を示すための検出メッセージを生成して前記無線ネットワークにおいて送信する検証コンポーネントをさらに具備する請求項 2 9 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 2】

前記検証メッセージは、前記資源割り当てにおいて識別された資源が前記モバイルデバイスに成功裡に割り当てられていることを示す請求項 3 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 3】

前記資源割り当ては、前記最初の資源割り当て及び前記補足資源割り当てのうちの少なくとも 1 つである請求項 3 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 4】

前記最初の資源割り当ては、新しい持続的な割り当て及び補足資源割り当てのうちの少なくとも 1 つが受信されるまで前記モバイルデバイスによって保持される持続的な割り当てである請求項 2 9 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 5】

前記モバイルデバイスは、前記補足資源割り当てを呼び出すために増大された資源要求の表示を前記無線ネットワークに提供する請求項 2 9 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3 6】

無線ネットワークにおいて通信時に前記モバイルデバイスへの資源割り当てを補足するためのコンピュータ実行可能な命令であって、最初の非補足資源割り当てを受信すること

10

20

30

40

50

と、増大された資源要求を示すことと、補足資源割り当てを受信することと、前記補足資源割り当てにおいて識別された資源を前記最初の非補足資源割り当てにおいて識別された資源の組と統合すること、とを具備し、

さらに、補足割り当てのための利用可能な資源について評価すること、及び補足割り当てメッセージの大きさを最小にする補足的な部分組の資源を選択することを具備する命令を実行するモバイルデバイスマイクロプロセッサ。

【請求項 37】

モバイルデバイスによる利用のための資源を確保する方法であって、
最初の非補足資源割り当てを前記モバイルデバイスにおいて受信することと、
前記非補足資源割り当てにおいて識別された資源に関する制御を要求することと、
増大された資源要求の表示を提供することと、
補足資源割り当てを受信することと、
前記非補足割り当てから得られた資源の組を補強するために前記補足資源割り当てにおいて識別された資源に関する制御を要求すること、とを具備し、

10

さらに、補足割り当てのための利用可能な資源について評価すること、及び補足割り当てメッセージの大きさを最小にする補足的な部分組の資源を選択することを具備する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

35 U.S.C. § 119 に基づく優先権の主張

本特許出願は、"USE OF SUPPLEMENTAL ASSIGNMENTS" (補足割り当ての使用) という題名を有し、本特許出願の譲受人に対して譲渡されており、本明細書において参照されることによって明示で本明細書に組み入れられている仮特許出願番号 60 / 659, 971 (出願日: 2005年3月9日) に対する優先権を主張するものである。

以下の説明は、一般的には、無線通信に関するものである。以下の説明は、より具体的には、割り当てメッセージの大きさを小さくすることを容易にする補足資源割り当てを提供することによってネットワーク資源を動的に管理することに関するものである。

【背景技術】

【0002】

30

無線ネットワーキングシステムは、世界中の大多数の人々が通信するための手段として普及してきている。無線通信デバイスは、消費者のニーズを満たすこと及びポータビリティと便利さの向上を目的としてますます小型化しかつますます強力になってきている。携帯電話等のモバイルデバイスにおける処理能力の向上は、無線ネットワーク送信システムに対する要求の増大に至っている。該システムは、典型的には、該システムを介して通信するセルラーデバイスほど簡単にはアップデートされない。モバイルデバイスの能力拡大に伴い、新しい及び向上された無線デバイスの能力を完全に利用するのを容易にするような形で旧無線ネットワークシステムを維持するのが困難になる可能性がある。

【0003】

例えば、無線ネットワーキング環境におけるチャネル割り当てを正確に記述するのは (例えばビットの点で) 高いコストを要することになる可能性がある。このことは、ユーザー (例えばモバイルデバイス) が無線システムのその他のユーザーへのシステム資源割り当てを認識していることが要求されないときに特に当てはまる。このような場合においては、ブロードキャストチャネル等のシステム資源の割り当ては、適切な帯域幅及び / 又はネットワーキング電力を各ユーザーに提供するために実質上すべてのブロードキャストサイクルにおいてアップデートを要求する可能性があり、無線ネットワークシステムに重い負担を負わせ、ネットワークの制限の実現を早める可能性がある。さらに、このような従来のシステム資源アロケーション方法は、上記のような継続的なアップデート及び / 又は完全な再割り当てメッセージを非常に頻繁にユーザーに送信するのを要求することによって、単にシステム要求を満たすために高コストで高電力の通信コンポーネント (トランシ

40

50

ーバ、プロセッサ、等)を要求する可能性がある。

【0004】

多重接続通信システムは、典型的には、システムの個々のユーザーに対してシステム資源を割り当てる方法を採用する。このような割り当てが時間の経過とともに急速に変化時には、単にこれらの割り当てを管理するためだけに要求されるシステムオーバーヘッドが全体的なシステム容量の有意な部分になってしまう可能性がある。ブロックの可能性のある総置換の部分組への資源ブロックの割り当てを制約するメッセージを用いて割り当てが送信されるときには、割り当て費用をある程度削減可能であるが、定義上は、割り当てが制約される。さらに、割り当てが「スティッキーな」(例えば、割り当てが、決定された満了時間を有するのではなく持続的である)システムにおいては、瞬間的な利用可能資源に対処する制約割り当てメッセージを生成するのが困難になる可能性がある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

少なくとも上記に鑑みて、無線ネットワークシステムにおいて割り当て通知及び/又はアップデートを向上させさらに割り当てメッセージオーバーヘッドを低減させるシステム及び/又は方法が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下は、1つ以上の実施形態について基本的に理解できるようにすることを目的としてこれらの実施形態の簡単な要約を示したものである。本要約は、すべての企図されている実施形態の広範な概要ではなく、すべての実施形態の主要な又は重要な要素を特定するものではないこと及びすべての実施形態の適用範囲を説明するものではないことが意図されている。本要約の唯一の目的は、1つ以上の実施形態の幾つかの概念を後述されるより詳細な説明への序論として単純化された形で提示することである。

20

【0007】

1つ以上の実施形態及び対応するその開示により、無線ネットワーク環境においてシステム資源を管理すること及びユーザーのニーズを満たすことに関連して様々な側面が説明される。一側面により、「スティッキー」割り当て(例えば、次の割り当て信号が受信されるまで有効である割り当て)を補強するための補足割り当てを採用することができる。従来のスティッキー割り当ては、制限的になる(例えば、任意の組の資源ブロックを割り当てることができない)可能性がある。説明される補足割り当ては、瞬間的に利用可能なシステム資源を割り当てること及び従来のシステム及び/又は方法によって達成可能なユーザー経験よりも強固なユーザー経験を削減されたオーバーヘッドコストでもたらしことを容易にすることができる。他の実施形態により、無線ネットワーキング環境においてシステム資源を動的に配分する方法は、最初の一組の資源を少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てるために無線ネットワークに接続された前記少なくとも1つのモバイルデバイスに非補足割り当てを送信することと、前記少なくとも1つのモバイルデバイスが追加資源を要求するかどうかを決定することと、少なくとも1つの追加資源を前記少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てる補足資源割り当てを生成することと、前記少なくとも1つのモバイルデバイスに割り当てられた資源の組を補強するために前記補足割り当てを前記少なくとも1つのモバイルデバイスに送信すること、とを具備することができる。前記方法は、前記補足割り当ての送信前に前記モバイルデバイスにおける割り当ての受信を検証することをさらに具備することができる。

30

40

【0008】

他の側面においては、モバイルデバイスに関する資源割り当てを補足することを容易にするシステムが説明される。前記システムは、複数の各々のモバイルデバイスに関する非補足資源割り当てを生成する割り当てコンポーネントと、前記複数のモバイルデバイスのうちの少なくとも1つの増大された資源要求に関連する情報を受け取り、前記少なくとも1つのモバイルデバイスの増大された資源要求を満たすための追加資源を割り当てる補足

50

割り当てを生成する補足コンポーネントと、を含むことができる。前記システムは、前記複数のモバイルデバイスに割り当てメッセージを送信するトランシーバをさらに含むことができる。さらに、割り当ては持続的、すなわち「スティッキー」であることが可能であり、このため、後続する非補足資源割り当てが受信されるまで前記モバイルデバイスにおいて持続される。

【 0 0 0 9 】

さらに他の側面においては、無線ネットワーク資源管理を容易にする装置は、モバイルデバイスに資源を割り当てる持続的な最初の資源割り当てを生成するための手段及び前記モバイルデバイスに割り当てられた資源が所定の時点において十分であるかどうかを検出するための手段と、前記モバイルデバイスにおける検出された資源の不十分さに対処する補足資源割り当てを生成するための手段と、前記モバイルデバイスに資源割り当てを送信するための手段と、を具備することができる。さらに、前記装置は、補足資源割り当てが意図されている最初の資源割り当てを補足することを確認するために前記モバイルデバイスによる割り当ての受信を検証するための手段を含むことができる。

【 0 0 1 0 】

上記及び関連する目的を完遂させるために、前記 1 つ以上の実施形態は、以下において十分に説明され特に請求項において強調されている特長を具備する。以下の説明及び添付図面は、前記 1 つ以上の実施形態の一定の例示的側面を詳細に示すものである。しかしながら、これらの側面は、様々な実施形態の原理を採用する様々な方法のうちの幾つかのみを示すものであり、説明されている実施形態は、これらの全側面及びその同等の側面を含むことが意図されている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

次に、様々な実施形態が図面を参照しつつ説明され、全体を通じて同様の要素には同様の参照数字が付されている。以下の説明では、説明することを目的として、1 つ以上の実施形態について徹底的に理解できるようにするために幾つかの具体的な詳細事項が示されている。しかしながら、前記実施形態はこれらの具体的な詳細事項なしに実践可能であることが明白になるであろう。その他の場合においては、1 つ以上の実施形態についての説明を容易にするためによく知られた構造及びデバイスがブロック図で示されている。

【 0 0 1 2 】

本特許出願において用いられる「コンポーネント」、「システム」、等の用語は、ハードウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、又は実行中のソフトウェアのいずれであるかにかかわらずコンピュータ関連のエンティティを指すことが意図されている。例えば、コンポーネントは、限定することなしに、プロセッサ上で実行中のプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能物、実行スレッド、プログラム、及び/又はコンピュータであることができる。プロセス及び/又は実行スレッド内に 1 つ以上のコンポーネントが常駐することができ、さらに 1 つのコンポーネントを 1 つのコンピュータ上に局在させるか及び/又は 2 つ以上のコンピュータ間に分散させることができる。これらのコンポーネントは、格納された様々なデータ構造を有する様々なコンピュータ読取可能媒体から実行することができる。これらのコンポーネントは、ローカル及び/又は遠隔プロセスを通じて、例えば 1 つ以上のデータパケット（例えば、ローカルシステム、分散システムにおいて他のコンポーネントと、及び/又はインターネット等のネットワークにおいてその他のシステムと信号を通じて相互に作用する 1 つのコンポーネントからのデータ）を有する信号に従って通信することができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、本明細書においては、様々な実施形態が加入者局と関連させて説明される。加入者局は、システム、加入者装置、移動局、モバイル、遠隔局、アクセスポイント、基地局、遠隔端末、アクセス端末、ユーザー端末、ユーザーエージェント、又はユーザー装置と呼ぶこともできる。加入者局は、無線接続能力を有する携帯電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（SIP）電話、無線ローカルループ（WLL）局、パーソナル

デジタルアシスタント (P D A)、ハンドヘルドデバイス、又は無線モデムに接続されたその他の処理デバイスであることができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本明細書において説明される様々な側面又は特長は、標準的なプログラミング及び/又はエンジニアリング技術を用いて製造方法、製造装置、又は製造品として実装することができる。本明細書において用いられる「製造品」という表現は、コンピュータによって読取可能なあらゆるデバイス、キャリア、又は媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含することが意図されている。例えば、コンピュータによって読取可能な媒体は、限定することなしに、磁気記憶装置 (ハードディスク、フロッピー (登録商標) ディスク、磁気ストリップ、等) と、光学ディスク (コンパクトディスク (C D)、デジタルバーサタイルディスク (D V D)、等) と、スマートカードと、フラッシュメモリデバイス (カード、スティック、キードライブ、等) と、を含むことができる。

10

【 0 0 1 5 】

次に、図面に関して、図 1 は、本明細書において提示される様々な実施形態の動作の仕方についての理解を容易にするために N のシステム資源ブロックのグループ 1 0 0 を示す。これらの資源ブロック 1 0 0 は、例えば、時間スロット、周波数、符号スロット、前記の組合せ、等であることができる。これらのブロックの部分組に関する一般的説明は、例えば、特定のユーザーに割り当てられたブロックのリスト等のブロックインデックスリストであることができる。例えば、ユーザーに該ブロックが割り当てられていることを表すために { 2 , 3 , 1 0 , 1 1 , 1 2 , 1 3 } 等のインデックスリストを採用可能である。代替として、同じ割り当てを表すためにブール配列、例えば N ビットの配列 { 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 } を採用可能である。前記割り当てメカニズムを採用する従来のシステムは、異なる特性を有する一方で多額の費用を発生させることになる。例えば、ブロックインデックスリストは、割り当てられるブロックの部分組の規模が大きくなるのに応じて割り当てを搬送するために要求されるビット数に関して実質的なコスト増になる可能性がある。他方、ブール配列は、1 及び 0 の数にかかわらず費用が多少固定的であるが、費用が相対的に高く、特に N が大きくなるに従って高くなる。

20

【 0 0 1 6 】

さらに、隣接する組のブロック、又は資源に割り当てが制限されている場合は、該割り当ては、割り当てにおける第 1 のブロック及び割り当てにおけるブロック総数を示すことによってシグナリングすることができる。例えば、{ 1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 } 等のブロックインデックス割り当ては、{ 1 1、5 } としてシグナリングすることが可能であり、ここで、“ 1 1 ” は、所定のユーザーに対して割り当てられる第 1 のブロックを表し、“ 5 ” は、割り当てられる隣接ブロックの総数を表し、そのうちの 1 1 が第 1 のブロックである。さらに、ユーザーの順序が既知である場合は、ユーザー情報なしで割り当て信号を送信することができる。例えば、全ユーザーがその他の全ユーザーに関する割り当てを知っているかぎりにおいて、割り当て対象となっているブロック数のみをシグナリングする必要がある。例えば、ユーザー 1 乃至 3 に関する割り当てが { ユーザー 1 : 1 - 5 }、{ ユーザー 2 : 6 - 7 }、及び { ユーザー 3 : 8 - 1 2 } によって表される場合で、全ユーザーが各々のユーザー番号を知っている場合は、該割り当ては { 5、2、5 } と書くことができる。しかしながら、この配列の場合は、例えばユーザー 2 は、ユーザー 1 にブロック 1 乃至 5 が割り当てられているのを知らなければ自己の割り当てがブロック 6 から始まるのを知ることができないため、システム上の全ユーザーがその他の全ユーザーへの割り当てを知っていることを要求する。従って、このような従来のシステム資源割り当て方法を採用しているシステムは実装コストが高くなる可能性があること及び実装されるシステム送信資源に対して重い負担を負わせる可能性があることがわかる。明らかなように、本明細書において説明されるシステム及び方法は、前記のような従来の負担の克服を容易にする。

30

40

【 0 0 1 7 】

図 2 は、無線ネットワーキングシステムにおいて複数のユーザー (例えばデバイス) 及

50

びその各々の資源割り当てを具備するシステム資源（送信チャネル、時間スロット、符号スロット、周波数、等）の割り当てを容易にするために採用することができるチャネルテーブル 200 を示す。テーブル 200 は、全ユーザーが知っていることができ、割り当てメッセージを解釈するためのチャネルテーブルインデックスを採用することができる。例えば、テーブル 200 により、{ユーザー 1：インデックス 2} 等の割り当てを書くことができ、ブロックインデックス及び / 又はブール配列技術と比較した場合における割り当て信号費用を低減させることが可能である。以下の表は、従来の割り当てメカニズムの特徴の要約及びその相対的な利益と結果を示す。

【表 1】

表 1

方法	制限的	費用	全ユーザーが全割り当てを見なければならない
ブロックインデックスリスト	いいえ	高	いいえ
隣接ブロック	はい	中	いいえ
ブール配列	いいえ	高	いいえ
既知のユーザー順序	はい	低	はい
チャネルテーブル	はい	中	いいえ

【0018】

以上により、典型的な割り当てアロケーション方式は、低コストと非制限的でありさらにシステム上の全ユーザーが全ユーザーの割り当てを見ることを要求しないメカニズムを提供しないことがわかる。

【0019】

図 3 は、複数のユーザーに配分することができる資源ブロックのグループ 300 を示す。該資源は、例えば、システムチャネル、時間スロット、周波数、符号スロット、等を含むことができる。一実施形態により、例えば無線通信ネットワーク（OFDM、OFDMA、CDMA、TDMA、GSM、等）においてシステム資源を割り当てるためにスティッキー割り当て（例えば、さらなる割り当て信号が受信されるまで有効である割り当て）を採用することができる。該割り当ては、制限的にすることも可能であり、資源ブロックの組を任意で割り当てる能力を制限するという犠牲を払って信号費用が低減されるようにすることができる。アロケーション信号費用を極小化しつつ前記制限を克服するために、システム資源を管理しさらにユーザーの資源ニーズを満たす補足割り当てを採用することができる。例えば、資源ブロック 300 は、ユーザー 1 に割り当てられるブロック 1 乃至 4 を含む第 1 のブロック組 302 を具備することができる。ユーザー 2 には、ブロック 5 及び 6 を具備する第 2 のブロック組 304 を割り当てることことができる。最後に、ブロック 7 乃至 9 は、未使用ブロックから成るブロック組 306 を具備することができる。ユーザー 1 の要求はユーザー 1 が追加の資源ブロックを要求するまでに増大していると決定することができる。この側面により、ユーザー 1 の現在の割り当てを完全に置換するのではなく補強することができる補足割り当てを生成することができる。例えば、受信者デバイスが補足割り当てであることを認識できるようにするためのタグとしての指定ビットを補足割り当ての中に組み入れることができる。指定ビットが「補足」にセットされている場合は、メッセージによって記述されたチャネル又は資源をユーザーの以前に保持されていた割り当てに追加することができる。指定ビットが「補足」にセットされていない場合は、前の割り当てと置換するメッセージであると解釈することができる。補足 / 非補足割り当てに関してその他のメッセージ指定方法を採用可能であること、及び本明細書において説明される実施形態は指定ビットを採用することに限定されておらず、黙示又は明示のいずれであるかにかかわらずあらゆる適切な指定メカニズムを利用可能であるが当業者によって理解されるであらう。

【0020】

例えば、ユーザー 1 の最初のスティッキー割り当ては、 $\{1, 2, 3, 4 : 0\}$ で表すことができ、ここで、“0”は、非補足割り当てを示し、チャンネル 1 乃至 4 が割り当てられる。さらに、割り当てられたチャンネルが隣接する場合における信号送信費用を軽減するために、該非補足割り当ては $[1, 4 : 0]$ で表すことができ、ここで第 1 の整数“1”は、第 1 の割り当てられたチャンネルを表し、第 2 の整数“4”は、割り当てられたチャンネルの長さを表す。例えば増大したユーザーのニーズ等に起因してユーザー 1 に補足チャンネルが割り当てられる場合は、補足割り当てを生成してユーザー 1 に送信することができる。例えば、 $\{7, 8, 9 : 1\}$ は、チャンネル 7、8、及び 9 がユーザー 1 に追加で割り当てられることを表すことができる。この例においては、指定ビットは、割り当てが補足であることを示すために“1”にセットされ、ユーザー 1 への前のチャンネル 1 乃至 4 の割り当てに単純に置換するのではなく、該割り当てを補強すべきである。さらに、追加チャンネル 7 乃至 9 は隣接するため、補足割り当ては、 $\{7, 3 : 1\}$ で表すことができ、ここで、7 は第 1 の補足チャンネル割り当てであり、割り当てられる隣接の補足チャンネルの長さは 3 である。この後者の側面により、割り当て信号オーバーヘッドを（例えば $\{1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 : 0\}$ 等のかさばる第 2 の信号を送信しなければならない）従来のシステムと比較してさらに低減させることができる。

【 0 0 2 1 】

関連する側面により、補足割り当て送信許可は、ユーザーに対する前の割り当ての妥当性確認（例えば、逆方向リンクでの成功裡のパケット又はシーケンスの復号を示す検証メッセージ、順方向リンクでの成功裡の受信又は復号を示す肯定応答、等の何らかの妥当性確認データを受信すること）を条件とすることができる。この方法により、ネットワークは、ユーザーの割り当てを補足する前に該割り当ての妥当性を確認することができる。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、時間の経過 4 0 0 とともに行われる一連の非持続的（例えば非スティッキー）割り当てを示す。周波数は、割り当て対象となるシステム資源の型として示されているが、割り当て可能なシステム資源は周波数に限定されているわけではない。図により、第 1 のユーザー、U 1 は、時間 1 のときに周波数 A が割り当てられる。時間 2 においては、最初の割り当てはスティッキー割り当てでないという部分的理由で周波数 f_a をユーザー 2 に再度割り当てることができる。周波数 f_c は、時間 1 及び 2 の両方の時間中にユーザー 3 に割り当てられることが示されている。しかしながら、ユーザー 3 への周波数 f_c の割り当てはスティッキー割り当てではないため、ユーザー 3 が周波数 f_c を保持することは、時間 1 及び時間 2 の各々において別個の割り当てを行うことを要求し、その結果割り当て信号オーバーヘッドの望ましくない増大が生じる可能性があり、該増大がシステム資源に悪影響を及ぼす可能性がある。以上のように、非スティッキー割り当てを採用するシステムは、n の利用可能な周波数を N のユーザーに割り当てるために 1 つの時間フレーム当たり n の異なる割り当てを要求することになる。

【 0 0 2 3 】

図 5 は、本明細書において説明される様々な実施形態に関して採用することができるような、時間の経過とともに行われる一連の持続的な、すなわち「スティッキーな」割り当て 500 を示す。例えば、第 1 の組の割り当ては、第 1 の時間フレーム中にユーザー 1 - N に送信することができ、該割り当ては、1 つ以上の後続する割り当てが 1 つ以上の個々のユーザーに送信されるまで持続することができる。従って、N の割り当ての第 1 の組は、（ユーザーのニーズ、帯域幅の利用可能性、等に起因して）システム資源の割り当ての変更が望まれるまで及び / 又は必要になるまでは全ユーザーに該割り当てを提供する上で十分である。U6、等の後続ユーザーには、t3 において示されるように、周波数 f_d が利用可能になった場合に該周波数を割り当てることができる。この方法により、非スティッキー割り当てを採用時よりも少ない割り当てメッセージをネットワーク上で送信すればよい。

【 0 0 2 4 】

さらに、利用可能なシステム資源は、ユーザーが追加の資源を要求する場合はあらゆる

1 - Nのユーザーに割り当てることができる。例えば、U 5は、周波数 f_e に加えて、ネットワークでの通信中のある時点において追加の周波数が利用可能であることを要求すると決定することができる。周波数 f_e 及び f_f がU 5に割り当てられることを示す後続の割り当てメッセージをU 5に送信することができる。さらに、本明細書において詳細に説明される様々な実施形態と関連して、該追加割り当てメッセージは、U 5に周波数を再割り当て時にネットワーク資源の消費を軽減するための補足割り当てであることができる。

【0025】

図6は、信号の規模を小さくすることによってシステムオーバーヘッド及び/又は送信要求を低減させるような形でシステム資源を配分するための補足割り当ての採用を容易にするシステム600を示す。システム600は、システム資源（チャンネル、周波数、時間スロット、符号スロット、等）の割り当てを制御する割り当てコンポーネント602を具備することができる。割り当てコンポーネント602は、後続する割り当て情報がユーザー（例えばデバイス）によって受信されるまで時間的に持続させることができるスティッキー割り当てを生成するスティッキーコンポーネント604を具備する。割り当てコンポーネント602は、ユーザーのニーズの変化に応じてシステム資源を配分するための補足割り当てを生成する補足コンポーネント606をさらに具備する。例えば、補足コンポーネント606は、チャンネル要求が通信イベント中に変化している1つ以上のユーザーに対処するための1つ以上の補足チャンネル割り当てを生成することができる。該割り当ては、割り当てコンポーネント602に動作可能な形で結合された1つ以上の基地局608を通じて1つ以上のユーザーデバイス610に送信することができる。

【0026】

一例により、ユーザーデバイス610は、最初に{1, 3, 4, 6:0}等の利用可能な資源の部分組を割り当てることができる。ユーザーデバイス610は、追加資源を要求することができ、資源ブロック又はチャンネル2が利用可能であると決定することができる。一実施形態により、ブロック2から始まって1の長さを有する資源（例えばチャンネル2）を追加するために補足割り当て[2, 1:1]を生成してユーザーに送信することができる。この方法により、システム600は、かさばる完全な割り当てメッセージ（例えば、{1, 2, 3, 4, 6:0}）を再送信する必要がない。

【0027】

他の例により、（例えば、ブロックインデックス配列、隣接割り当て、等を用いて）[1, 4:0]、等の割り当てを通じて割り当てコンポーネント602によって資源1乃至4をユーザーに割り当てることができる。ユーザーの資源要求が増大した時点で、補足割り当てメッセージを通じて追加の資源をユーザーに割り当てることができる。従来の手法は、ユーザーに関する割り当て資源リストに資源ブロック5を加えるために{1, 5:0}等の完全に新しい割り当てメッセージを再提出可能である。代替として、[5, 1:1]等の補足コンポーネントによって補足割り当てを生成することができる。しかしながら、本明細書においては角括弧（例えば[]）によって表されているように、従来のシステムが資源1乃至5に関する隣接割り当ての縮小されたメッセージフォーマットを採用できるようにするためには資源ブロック5が利用可能でなければならない。資源ブロック5が他のユーザーへのスティッキー割り当ての対象になっている（例えば利用不能である）場合は、システム600は、資源が隣接していないときでも削減されたオーバーヘッドコストでの資源の補足割り当てを許可することができる。従って、非隣接資源が利用可能である場合は、従来のシステムは、資源1, 2, 3, 4, 及び6を割り当てるために{1, 2, 3, 4, 6:0}、等の高コストの新しい割り当てメッセージを生成してユーザーに送信するように要求する。対照的に、補足コンポーネント606は、ユーザーの割り当てられた資源を資源6から始まり1のベクトル長を有する資源割り当てによって補強するように指示する[6, 1:1]等の補足割り当てメッセージを生成することができる。これで、補足資源割り当ては、1つ以上の基地局608によってユーザーデバイス610に送信することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

さらに他の例により、通信イベントの最初の段階にいるユーザーは、幾つかのシステム資源ブロックを要求することができる。例えば、ブロック3, 4, 7, 及び8が割り当てコンポーネント602によって利用可能であることを決定することができる。この場合は、チャンネルをユーザーに割り当てるために2つの単純なメッセージを同時に生成及び/又は送信することができる。例えば、これらのメッセージは、[3, 2:0]及び[7, 2:1]として表すことができる。従って、スティッキーコンポーネント604は、最初の割り当てメッセージを生成することができ、補足コンポーネント606は、隣接しないチャンネル3, 4, 7, 及び8をシステム600にとって削減されたコストでユーザーに割り当てるために同時に送信可能な補足割り当てを生成することができる。本明細書において様々な実施形態に従って詳述されているシステム及び/又は方法は、スティッキー割り当てに加えて非スティッキー割り当てを採用するシステムとともに採用することができる。

【0029】

図7は、割り当て信号オーバーヘッドコストを削減するために通信ネットワークのユーザーに対して補足資源割り当てを提供するのを容易にするシステム700を示す。システム700は、ユーザーのための資源割り当てを生成することができる割り当てコンポーネント702を具備する。割り当てコンポーネント702は、ユーザーに関するスティッキー（例えば持続的）割り当てを選択的に生成することができるスティッキーコンポーネント704を具備し、該割り当ては、後続する非補足割り当て信号がユーザーの資源割り当てをリセットするまで維持される。割り当てコンポーネント702は、希望される場合は非スティッキー割り当てを生成することができ、他方、スティッキー割り当ての使用は、ネットワークのユーザーに資源を配分するために要求される割り当てメッセージ数を減らすことによってシステムオーバーヘッドを低減させるのを容易にすることができる。割り当てコンポーネント702及び/又はスティッキーコンポーネント704によって割り当てがネットワークのユーザーに割り当てられた時点で、補足コンポーネント706は、1つ以上のユーザーに追加資源を配分するために必要に応じて補足割り当てを生成することができる。補足割り当ては、最近利用可能になった資源、例えば、特定のユーザーがネットワーク上において通信セッションを終了させた（例えば、携帯電話の呼、ラップトップでの計算セッション、等を完了させた）ことに起因して解放されている資源、を配分することができる。従って、従来のシステムが新しい完全なスティッキー割り当てを要求する場合は、システム700は、指定されたユーザーデバイス710に1つ以上の基地局708によって送信するための補足割り当てを本明細書において説明されるように生成することができる。ユーザーデバイス710は、例えば、無線ネットワークを通じてインタフェース及び/又は通信するための携帯電話、ラップトップ、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）又はその他の適切なデバイスであることができる。

【0030】

システム700は、割り当てコンポーネント702に動作可能な形で結合されておりさらにユーザーデバイス710、システム資源、その割り当てに関連する情報及び1つ以上のユーザーに対するシステム資源（チャンネル、周波数、時間スロット、符号スロット、等）の動的アロケーションを提供することに関連するその他の適切な情報を格納するメモリ712をさらに具備する。プロセッサ714は、資源割り当て等を生成することに関連する情報の解析を容易にするために動作可能な形で割り当てコンポーネント702（及び/又はメモリ712）に結合させることができる。プロセッサ714は、割り当てコンポーネント702によって受信された情報を解析及び/又は生成することを専用とするプロセッサ、システム700の1つ以上のコンポーネントを制御するプロセッサ、及び/又は割り当てコンポーネント702によって受信された情報を解析及び生成しさらにシステム700の1つ以上のコンポーネントを制御するプロセッサであることができる。

【0031】

メモリ712は、補足及び/又は非補足割り当て等を生成することに関係するプロトコルをさらに格納することができ、このため、システム700は、本明細書において説明されるシステム資源の補足割り当てを達成させるために格納されたプロトコル及び/又はア

ルゴリズムを採用することができる。本明細書において説明されるデータ格納（例えばメモリ）コンポーネントは、揮発性メモリ又は非揮発性メモリであることができ、又は揮発性及び非揮発性の両メモリを含むことができることが理解されるであろう。例示することを目的として、及び限定することなしに、非揮発性メモリは、読取専用メモリ（ROM）、プログラマブルROM（PROM）、電氣的にプログラミング可能なROM（EPROM）、電氣的に消去可能なROM（EEPROM）、又はフラッシュメモリを含むことができる。揮発性メモリは、外部のキャッシュメモリとして動作するランダムアクセスメモリ（RAM）を含むことができる。例示することを目的として、及び限定することなしに、RAMは、同期RAM（SRAM）、ダイナミックRAM（DRAM）、同期DRAM（SDRAM）、ダブルデータ速度SDRAM（DDR SDRAM）、拡張SDRAM（ESDRAM）、シンクリンクDRAM（SLDRAM）、及び直接ランバスRAM（DRRAM）等の数多くの形態で利用可能である。対象となるシステム及び方法のメモリ712は、限定することなしに、これらのメモリ及びその他の適切な型のメモリを具備することが意図されている。

【0032】

図8は、資源アロケーションコストを削減しながら通信ネットワークのユーザーに対してシステム資源を割り当てるための補足割り当てを生成するのを容易にするシステム800を示す。システム800は、1つ以上の基地局808を通じて1つ以上のネットワークユーザーデバイス810に送信するための資源割り当て信号を生成する割り当てコンポーネント802を具備する。該割り当ては、非スティッキーであることができる（例えば、各時間フレーム中に生成することができる）。割り当てコンポーネントは、デバイス810に関する非補足の、スティッキーな、すなわち持続的な割り当てを生成するスティッキーコンポーネント804を具備し、該資源割り当ては、後続する非補足割り当てメッセージが特定のユーザーに送信されるまでユーザーのデバイス810に関して持続される。スティッキーコンポーネント804は、持続的な割り当てを送信することによって、ネットワークのユーザーに送信する必要がある割り当てメッセージ数を減らすのを容易にすることができる。送信コストをさらに削減するため及び割り当てメッセージの規模をさらに縮小するために、割り当てコンポーネント802は、前の図に関して説明される補足割り当てメッセージを生成する補足コンポーネント806を具備することができる。該補足割り当てメッセージは、該メッセージが本当に補足であって既存の資源割り当てに置換するのではなく既存の資源割り当てを補強すべきであることを受信デバイス810に連絡する指定ビットを具備することができる。例えば、指定ビットは、割り当てコンポーネント802によって割り当てメッセージに添付することができ、指定ビット値が“0”であるメッセージは、該割り当てメッセージが標準的なスティッキー割り当てであって具備される割り当ては既存の割り当てに置換すべきであることを示すことができる。さらに、指定ビットが“1”の値を有する場合は、割り当てメッセージが補足割り当てメッセージであって既存の資源割り当てに追加すべきであることを示すことができる。当業者によって理解されることになるように、指定ビットは、補足／非補足状態のアクティブロー表示を提供するように設計することができ、それにより、システム設計上の最終目標、等に関して希望に応じて、“1”（例えばハイ）の指定ビットは非補足状態を示すことができ、ゼロの値は補足状態を示すことができる。

【0033】

システム800は、図7に関して上述されているようにメモリ812とプロセッサ814とをさらに具備することができる。さらに、AIコンポーネント816は、割り当てコンポーネント802と動作可能な形で関係づけることができ、オーバーヘッドコスト上の考慮事項に基づいて資源アロケーションに関する推測を行うことができる。本明細書において用いられる「推測する」又は「推測」という表現は、一般的には、システム、環境、及び／又はユーザーの状態をイベント及び／又はデータを通じて取得された一組の観察事項から推量するか又は推論するプロセスを指す。推論は、特定の状況又は行動を識別するために用いることができるか、又は例えば状態に関する確率分布を生成することができる

10

20

30

40

50

。推論は、確率論的、すなわち、データ及びイベントの考慮に基づいた対象状態に関する確率分布の計算であることができる。推論は、より高いレベルのイベントを一組のイベント及び／又はデータから組み立てるために採用される技術を指すこともできる。該推論の結果として、新しいイベント又は行動が一組の観察されたイベント及び／又は格納されたイベントデータから構築されることになり、これらのイベントが時間的に接近した形で相互に関連しているかどうか、及びこれらのイベント及びデータが１つ又は幾つかのイベント及びデータ源からのものであるかどうかを問わない。

【 0 0 3 4 】

一例により、ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、例えば検出された利用可能なシステム資源ブロックに少なくとも部分的に基づいて適切な補足割り当てメッセージを推論することができる。この例により、ユーザーは、チャンネル、周波数、等の３つの追加のシステム資源ブロックを要求すると決定することができる。ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、プロセッサ 8 1 4 及び／又はメモリ 8 1 2 とともに、ユーザーのデバイス 8 1 0 に既に割り当てられている資源を補足するためにブロック 7、8、1 0、1 4、1 5、及び 1 6 を利用可能であると決定することができる。ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、{ 7, 8, 1 0 : 1 } 等のより長い補足割り当てメッセージよりも { 1 4, 3 : 1 } 等の補足割り当てメッセージのほうがコスト的に効率的であると推論することができる。この場合は、ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、送信コストを低減させる上で可能な限りの安価な（例えば最小の）形での補足割り当てメッセージの予防的生成を容易にすることができる。

【 0 0 3 5 】

関連する例により、ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、チャンネル 9 が既にユーザーに割り当てられていると決定することができる。この場合は、ＡＩコンポーネント 8 1 6 は、[7, 4 : 1] 等の補足メッセージが最も効率的なメッセージであると決定することができる。該補足割り当てメッセージは、[1 4, 3 : 1] 等の補足メッセージとして送信するために同様の数のビットを要求することができるが、[7, 4, : 1] のほうがよりびっしりと詰まった状態で資源がグループ分けされることになり、多数のユーザー及び資源を調整中であるときの資源管理に役立つことができる。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、システム資源を最小限のオーバーヘッドコストでユーザーに割り当てるのを容易にするシステム 9 0 0 を示す。システム 9 0 0 は、周波数、チャンネル、送信時間スロット、等の資源を通信ネットワーク内の１つ以上の基地局 9 0 8 を通じて１つ以上のユーザーデバイス 9 1 0 に割り当てることができる割り当てコンポーネント 9 0 2 を具備する。割り当てコンポーネント 9 0 2 は、非補足割り当てを提供するスティッキーコンポーネント 9 0 4 と、本明細書において前の図に関して説明されている補足割り当てを生成することができる補足コンポーネント 9 0 6 と、を具備することができる。割り当てコンポーネント 9 0 2 は、メモリ 9 1 2、プロセッサ 9 1 4、及びＡＩコンポーネント 9 1 6 の各々に動作可能な形でさらに結合され、これらの各々は、動作可能な形で他方に結合させることができる。

【 0 0 3 7 】

割り当てコンポーネント 9 0 2 は、１つ以上の基地局 9 0 8 を通じて１つ以上のユーザーデバイス 9 1 0 から妥当性確認データを受け取る検証コンポーネント 9 1 8 をさらに具備することができる。このシナリオにより、ユーザーデバイス 9 1 0 は、妥当性確認情報を割り当てコンポーネント 9 0 2 に戻すために機能をトランシブすることを具備することができる。該妥当性確認データは、例えば、逆方向リンクにおける成功裡のパケット又はシーケンスの復号を示す検証メッセージ、順方向リンクにおける成功裡の割り当て受信及び／又は復号の肯定応答（ＡＣＫ）等であることができる。該検証メッセージは、ユーザーデバイス、等と関連する検証コンポーネント（図示されていない）によって生成することができる。ユーザーデバイス、等は、成功裡の資源割り当て、割り当て情報を伝達するメッセージの受信、等を認識することができる。この方法により、システム 9 0 0 は、補足コンポーネント 9 0 6 によって生成された信号で割り当てを補足する前にユーザーへの

10

20

30

40

50

割り当ての妥当性を確認することができる。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 乃至 1 2 に関して、補足システム資源割り当ての生成に関連する方法が示されている。例えば、方法は、OFDM 環境、OFDMA 環境、CDMA 環境、又はその他の適切な無線環境において補足割り当てと関連させることができる。説明を単純化するために、これらの方法は一連の行為として示されて説明される一方で、幾つかの行為は、1 つ以上の実施形態により、本明細書において示されて説明されている順序と異なる順序で及びその他の行為と同時並行して生じることができるため、これらの方法は行為の順序によって限定されないことが理解及び認識されるべきである。例えば、方法は例えば状態図内におけるように一連の相互に関連する状態又はイベントとして代替で表すことが可能であることを当業者は理解及び認識するであろう。さらに、1 つ以上の実施形態に従って方法を実装するためにすべての例示される行為が要求されるわけではない。

10

【 0 0 3 9 】

次に、図 1 0 のみにに関して、補足システム資源割り当てを生成して無線ネットワークのユーザーに提供するための方法 1 0 0 0 が示される。方法 1 0 0 0 は、効率的なチャネル割り当て技術の主要な制約を回避しつつこれらの技術の利用を許可することができる。補足資源割り当てを利用することで、ネットワークは、ユーザーの資源割り当てをユーザーのニーズとぴったりと一致させることができ、割り当て可能な資源の部分組が割り当てメッセージフォーマットによって制限されているときでもネットワークがシステム資源の利用を最適化するのを可能にすることができる。さらに、方法 1 0 0 0 は、補足割り当てメ
ッセージを用いることによって、希望される資源アロケーションを達成させるために伝達
することが要求される割り当てメッセージ数を減らすことが可能である。例えば、ネット
ワークが特定のユーザーに割り当てられた資源を増加させる必要がある場合は、割り当て
メッセージによってアドレッシング可能な利用可能資源を割り当てるために補足割り当て
を採用することができる。従来のシステム / 方法は、ユーザー資源の変更が必要なときに
非補足メッセージをユーザーに送信することを要求し、典型的には、ターゲットとなるユ
ーザーに対して希望される割り当てを行うための余地を作るために複数の追加の割り当て
及び / 又は非割り当てメッセージが複数のその他のユーザーに送信されるようにトリガー
する。補足割り当ては、資源アロケーションの変更を単一のメッセージで完遂させること
を可能にし、非補足割り当て再アロケーションメッセージは、少なくとも 2 つのユーザー
にメッセージ（例えば少なくとも 2 つのメッセージ）を送信することを要求する。

20

30

【 0 0 4 0 】

補足資源割り当ての利用を容易にするため、1 0 0 2 において、最初の資源割り当てを生成し、ネットワークを通じて 1 つ以上のユーザーのデバイスに送信することができる。例えば、割り当ては、ネットワーク周波数、チャネル、時間スロット、等の資源の非補足割り当てであることができる。さらに、該割り当ては、時間の経過に伴ってネットワーク上で送信する必要がある総割り当て数を最小にするのを容易にするためにスティッキー割り当てであることができる。割り当てがネットワークのユーザーにいったん送信された時点で、1 0 0 4 においてネットワークをモニタリングしていずれかのユーザーが追加資源を要求しているかどうかを決定することができる。ユーザーがユーザーの既存の割り当てに加えて資源割り当てを要求していると決定された時点で、1 0 0 6 においてユーザーに関する補足割り当てを生成してユーザーの通信デバイスに送信することができる。補足割り当てがいったん送信された後は、方法は、追加資源がいずれかのユーザーによって要求されるかどうかを継続的にモニタリング及び / 又は決定するために 1 0 0 4 に戻り、該決定は、1 0 0 6 におけるさらなる補足資源割り当ての生成及び送信をトリガーすることができる。

40

【 0 0 4 1 】

例えば、最初に、1 0 0 2 において資源ブロック 1 乃至 5 をユーザーに割り当てる
ことができる。ユーザーが追加資源を要求する場合は、1 0 0 4 における決定は、該要求を検
出することができ、1 0 0 6 において、割り当てメッセージの大きさ等に関するシステム

50

オーバーヘッドの低減を容易にする形で資源割り当てが生成される。例えば、補足割り当ての生成は、いずれの資源（及び／又は資源ブロック）が利用可能であるかを最初に決定するのを具備することができる。該評価が行われた時点で、補足割り当てを生成することができ、さらにネットワーク及び／又は受信デバイスが割り当てを補足割り当てであると識別するのを可能にするようなフラグを添付することができる。例えば、ユーザーに割り当てるための資源ブロック 1 1 及び 1 2 が利用可能であると決定された場合は、ブロック 1 1 及び 1 2 のみを割り当てる補足メッセージを 1 1 0 6 において生成することができる。このメッセージは、ブロック 1 1 及び 1 2 がブロック 1 乃至 5 に置換するのではなく追加されることを保証するための適切な「補足」タグを添付することができる。

【 0 0 4 2 】

割り当てメッセージにタグを添付することは、補足であるか又は非補足であるかにかかわらず、すべての割り当てメッセージに指定ビットを添付することで容易に行うことが可能であり、指定ビットの値は、対象となる割り当てが既存の割り当てに置換すべきであるか又は既存の割り当てを補強すべきであるかを受信者デバイス及び／又はネットワークに連絡することができる。例えば、“ 0 ” の値を有する指定ビットは、割り当てが非補足であることを示すことができ、“ 1 ” の値は、割り当てが補足であることを示すことができる。指定ビットの値は、割り当てメッセージの 2 つの可能な状態（例えば、補足及び非補足）の各々を表すために首尾一貫して適用されるかぎりにおいては逆にすることが可能であることが理解されるであろう。さらに、上記の方法による割り当ての指定は、指定ビットの採用に限定されず、あらゆる適切な指標（ビットシーケンス、メッセージプリフィックス、メッセージヘッダ内のフラグ、等）を用いて行うことが可能である。

【 0 0 4 3 】

次に、図 1 に戻り、無線ネットワーク環境においてユーザーへの補足割り当てを生成及び送信するための方法 1 1 0 0 が例示される。1 1 0 2 において、最初の資源アロケーションをネットワークのユーザーに送信することができる。例えば、非補足割り当てメッセージを生成して個々のユーザーデバイスに送信することができ、個々のユーザーデバイスは、その他のデバイスへの割り当てを知っている必要がない。1 1 0 4 において、モバイルデバイスは、割り当てられた資源メッセージの成功裡の復号及び受け入れを検証するための妥当性確認信号をネットワークに提供することができる。1 1 0 6 において、1 つ以上のモバイルデバイスが追加のシステム資源を要求しているかどうかに関する決定を行うことができる。追加資源が要求されていないことが決定された場合は、方法は終了することができる。

【 0 0 4 4 】

1 1 0 6 において、追加資源がデバイスによって要求されていると決定された場合は、1 1 0 8 において、該資源を補足割り当てとともに配分することができる。例えば、携帯電話等のモバイルデバイスは、音声送信を許可する最初の資源アロケーションを 1 1 0 2 において受信することができる。1 1 0 6 における決定は、モバイルデバイスのユーザーが追加の送信帯域幅を要求する可能性があるウェブページのダウンロード、デジタル写真又はビデオクリップの送信、等を試みていることを示すことができる。従って、1 1 0 8 において、デバイスの帯域幅に関するニーズを満たすための補足資源割り当てを生成することができ、デバイスのニーズを満たすためにデバイスに送信することができる。

【 0 0 4 5 】

関連する例により、デバイスが最初に資源ブロック 1 0 0 乃至 1 0 4 の受け取り及び／又は受け入れを検証し、追加の 4 つの資源ブロックを要求した場合は、[X , 4 : 1] 等の補足割り当てメッセージをデバイスに送信することができ、ここで、X は、利用可能資源ブロックの第 1 の隣接する組内の第 1 の資源ブロックを表す整数である。以前のすべての資源割り当ての妥当性が 1 1 0 4 において確認されているため、1 1 0 8 における補足割り当ての生成及び送信に関する利用可能資源の完全なリストを知ることができる。1 1 0 8 における補足割り当て送信後、方法は、1 1 0 6 における 1 つ以上のユーザーに関して後続する補足割り当てが必要であるかどうかを決定するためのネットワークモニタリン

グを行う前に、割り当て検証の別の繰り返しのために 1 1 0 4 に戻ることができ、該繰り返しは、補足割り当ての検証を含むことができる。補足資源割り当てメッセージは隣接する資源割り当てを具備する必要がなく、該割り当ては好都合な対費用効果の高い割り当てメッセージの生成を容易にする形で（例えば、ブロックインデックス配列で）表すことができることが理解されるであろう。例えば、該メッセージは、2つのインデックス及び指定ビットで表すことが可能である。

【 0 0 4 6 】

次に、図 2 に関して、無線ネットワーク上でのデバイス通信に対して補足資源割り当てを提供するための方法 1 2 0 0 が示される。1 2 0 2 において、最初の資源アロケーションを行うことができ、ネットワークを用いて 1 つ以上のデバイスに割り当てを送信することができる。例えば、第 1 のユーザーには、{ 1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 1 0 : 0 } 等の非補足的なスティッキー割り当てによって資源ブロックを割り当てることができ、第 2 のユーザーには、{ 4 , 5 , 8 : 0 } 等の第 2 の非補足割り当てメッセージに従って資源ブロックを割り当てることができ、ここで、“ 0 ” は、割り当てメッセージが非補足であることを識別する指定ビットを表す。ユーザーは、その他のユーザーの割り当てメッセージを知っている必要がない（例えば見る必要がない）。1 2 0 4 において、割り当てメッセージは、受信者モバイルデバイスによって妥当性を確認することができる。例えば、割り当てメッセージの受信、成功裡の復号、及び / 又は受け入れを検証する単純な肯定応答メッセージを送信することができる。この方法により、補足割り当て等に関して正確にいずれの資源が利用可能状態であるかをネットワークに知らせることができる。1 2 0 6 において、存在する場合はいずれのデバイスが追加のシステム資源を要求するかに関する決定を行うことができる。追加資源が要求されない場合は、方法は終了することができる。追加資源が 1 つ以上のデバイスによって要求される場合は、メッセージは 1 2 0 8 に進むことができる。例えば、上述される第 1 のユーザーは、ネットワーク上での動作に関する追加の 3 つの資源ブロックを要求することができる。1 2 0 8 において、（例えば費用便益分析、最適化技術、等に基づいて）最低のオーバーヘッドコストでの第 1 のユーザーへの補足割り当てを提供するための最も効率的な補足メッセージフォーマットを推論することができる。

【 0 0 4 7 】

例えば、1 2 0 4 において最初のすべての資源ブロック割り当ての妥当性が確認されている場合は、次の 3 つの利用可能な資源ブロックはブロック 7、9、及び 1 1 であることを知ることができる。これらのブロックの割り当てを具備する補足割り当てメッセージは、{ 7 , 9 , 1 1 : 1 } として表すことができ、1 2 1 0 において第 1 のユーザーに送信することができる。しかしながら、より効率的なメッセージ（例えばより短いメッセージ）は、ブロック 9 から始まる 4 つの隣接する資源ブロックの補足資源割り当てを送信する [9 , 4 : 1] であることができる。ブロック 1 0 は第 1 のユーザーのデバイスに既に割り当てられているため、衝突は起きず、ユーザーの資源上のニーズを満たすための新しいブロック 9、1 1、及び 1 2 が第 1 のユーザーに追加で割り当てられる。1 2 0 8 において、より効率的な（例えばより安価な）メッセージが望ましく、従って 1 2 1 0 における生成及び送信のために選択可能であるとの決定を容易にすることができる推論を（例えば、人工知能技術、機械学習技術、等を用いて）行うことができる。

【 0 0 4 8 】

同様の例により、1 2 0 4 において、第 2 のユーザーが最初の割り当てメッセージの受信及び / 又は受け入れを検証できなかったと決定することができる。該資源ブロックが依然として利用可能である（例えば、第 3 の又は後続するユーザーデバイスに割り当てられていない）限りにおいて、{ 4 , 5 , 8 : 1 } 等の補足割り当てメッセージにおいて第 1 のユーザーに割り当てることができる。補足割り当ては、ネットワークオーバーヘッドをさらに低減させる、処理時間をさらに短くする、等のために受信者以外の全ユーザーにとって透明にすることが可能であるため、第 1 のユーザーのみが補足割り当てを知っている必要がある。さらに、1 2 0 8 において、補足割り当てメッセージは、[4 , 5 , : 1]

10

20

30

40

50

等の隣接する割り当てに縮小可能であると推論することができ、ここで、“4”は、第1の資源ブロックを表し、“5”は、“4”で始まる隣接する一連のブロックを表し、“:1”は、メッセージが補足であることを指定する。前記は、ブロック6及び7が既に第1のユーザーに割り当てられており、従ってより効率的な隣接する補足割り当てが第1のユーザーの既存の割り当てと衝突しないことを理由に許容可能である。この方法により、1208において行われる推論は、オーバーヘッド要求及び/又は割り当て送信メッセージの大きさに関して対費用効率が最も高い1210における補足割り当てメッセージの生成及び送信を容易にすることができる。

【0049】

図13は、典型的な無線通信システム1300を示す。無線通信システム1300は、説明を簡潔にするために1つの基地局及び1つの端末を描いたものである。しかしながら、システムは、2つ以上の基地局及び/又は2つ以上の端末を含むことが可能であり、ここで追加の基地局及び/又は端末は後述される典型的基地局及び端末と実質的に同じであること又は異なることができることが理解されるべきである。さらに、基地局及び/又は端末は、相互における無線通信を容易にするために本明細書において説明されるシステム(図6乃至9)及び/又は方法(図10乃至12)を採用できることが理解されるべきである。

【0050】

次に、図13に関して、ダウンリンクにおいて、アクセスポイント1305で、送信(TX)データプロセッサ1310は、トラフィックデータを受信、フォーマット化、符号化、インターリーピング、及び変調(又はシンボルマッピング)し、変調信号(「データシンボル」)を提供する。OFDM変調器1315は、データシンボル及びパイロットシンボルを受信してOFDMシンボルストリームを提供する。OFDM変調器1315は、適切なサブバンドにおいてデータ及びパイロットシンボルを多重化し、各未使用サブバンドに関してゼロの信号値を提供し、各OFDMシンボル期間に関するNのサブバンドに関する一組のNの送信シンボルを得る。各送信シンボルは、データシンボル、パイロットシンボル、又はゼロの信号値であることができる。パイロットシンボルは、各OFDMシンボル期間において連続して送信することができる。代替として、パイロットシンボルは、時分割多重化(TDM)、周波数分割多重化(FDM)、又は符号分割多重化(CDM)することができる。OFDM変調器1315は、NポイントIFFTを用いて各組のNの送信シンボルを時間領域に変換し、Nの時間領域チップを含む「変換された」シンボルを得る。OFDM変調器1315は、典型的には、各変換されたシンボルの一部分を繰り返して対応するOFDMシンボルを得る。繰り返された部分は、サイクリックプリフィックスと呼ばれ、無線チャネルにおける遅延拡散に対処するために用いられる。

【0051】

送信機装置(TMTX)1320は、OFDMシンボルストリームを受信して1つ以上のアナログ信号に変換し、該アナログ信号をさらにコンディショニング(例えば、増幅、フィルタリング、及び周波数アップコンバージョン)して無線チャネルでの送信に適したダウンリンク信号を生成する。ダウンリンク信号は、アンテナ1325を通じて端末に送信される。端末1330において、アンテナ1335は、ダウンリンク信号を受信し、受信された信号を受信機装置(RCVR)1340に提供する。受信機装置1340は、受信された信号をコンディショニング(例えば、フィルタリング、増幅、及び周波数ダウンコンバージョン)し、コンディショニングされた信号をデジタル化してサンプルを得る。OFDM復調器1345は、各OFDMシンボルに添付されたサイクリックプリフィックスを除去し、各受信された変換されたシンボルをNポイントFFTを用いて周波数領域に変換し、各OFDMシンボル期間に関するNのサブバンドに関するNの受信されたシンボルを入手し、受信されたパイロットシンボルをチャネル推定のためにプロセッサ1350に提供する。OFDM復調器1345は、ダウンリンクに関する周波数応答推定値をプロセッサ1350からさらに受信し、受信されたデータシンボルに関するデータ復調を行って(送信されたデータシンボルの推定値である)データシンボル推定値を入手し、データ

シンボル推定値をRXデータプロセッサ1355に提供し、RXデータプロセッサ1355は、データシンボル推定値を復調（すなわち、シンボルデマッピング）、デインターリーピング、及び復号し、送信されたトラフィックデータを復元させる。OFDM復調器1345及びRXデータプロセッサ1355による処理は、アクセスポイント1305におけるOFDM変調器1315及びTXデータプロセッサ1310による処理をそれぞれ補完するものである。

【0052】

アップリンクにおいて、TXデータプロセッサ1360は、トラフィックデータを処理してデータシンボルを提供する。OFDM変調器1365は、データシンボルを受信してパイロットシンボルと多重化し、OFDM変調を行い、OFDMシンボルストリームを提供する。パイロットシンボルは、パイロット送信のために端末1330に割り当てられているサブバンドで送信することができ、ここで、アップリンクに関するパイロットサブバンド数は、ダウンリンクに関するパイロットサブバンド数と同じ又は異なることができる。次に、送信機装置1370は、OFDMシンボルストリームを受信及び処理してアップリンク信号を生成し、該アップリンク信号は、アンテナ1335によってアクセスポイント1305に送信される。

【0053】

アクセスポイント1305において、端末1330からのアップリンク信号がアンテナ1325によって受信され、受信機装置1375によって処理されてサンプルが得られる。OFDM復調器1380は、サンプルを処理してアップリンクに関する受信されたパイロットシンボル及びデータシンボル推定値を提供する。RXデータプロセッサ1385は、データシンボル推定値を処理し、端末1330によって送信されたトラフィックデータを復元させる。プロセッサ1390は、アップリンクにおいて送信中の各アクティブ端末に関するチャネル推定を行う。複数の端末が、各々の割り当てられた組のパイロットサブバンドにおいてアップリンクで同時並行してパイロットを送信することができ、これらのパイロットサブバンドの組はインターレースすることができる。

【0054】

プロセッサ1390及び1350は、アクセスポイント1305及び端末1330における動作をそれぞれ指示する（例えば、制御、調整、管理する）。各々のプロセッサ1390及び1350は、プログラムコード及びデータを格納するメモリ装置（図示されていない）と関連づけることができる。プロセッサ1390及び1350は、アップリンク及びダウンリンクに関する周波数及びインパルス応答推定値をそれぞれ導き出すための計算を行うこともできる。

【0055】

多重接続OFDMシステム（例えば、直交周波数分割多重接続（OFDMA）システム）に関しては、複数の端末がアップリンクにおいて同時並行して送信することができる。該システムに関しては、パイロットサブバンドは、異なる端末間で共有することができる。チャネル推定技術は、各端末に関するパイロットサブバンドが動作帯域全体（帯域縁部を除く）を網羅している場合に用いることができる。該パイロットサブバンド構造は、各端末に関する周波数ダイバーシティを得る上で望ましい。本明細書において説明される技術は、様々な手段によって実装することが可能である。例えば、これらの技術は、ハードウェア内、ソフトウェア内、又はその組合せ内に実装することができる。ハードウェア内に実装する場合は、チャネル推定に関して用いられる処理装置は、本明細書において説明される機能を果たすように設計された、1つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号処理装置（DSPD）、プログラマブル論理装置（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、その他の電子装置、又はその組合せの中に実装することができる。ソフトウェアの場合は、本明細書において説明される機能を果たすモジュール（手順、関数、等）を通じて実装することができる。ソフトウェアコードは、メモリ装置に格納してプロセッサ1390及び1350によって実

10

20

30

40

50

行することができる。

【 0 0 5 6 】

上述されていることは、1つ以上の実施形態の例を含む。当然のことであるが、上記の実施形態について説明するためにすべての考えられるコンポーネント又は方法の組合せを説明するのは可能ではなく、当業者は、様々な実施形態の数多くのさらなる組合せ及び置換が可能であることを認識することができる。従って、説明されている実施形態は、添付されている請求項の精神及び適用範囲内にあるすべての変更、改修及び変形を包含することが意図されている。さらに、「含む」という表現は、発明を実施するための最良の形態又は請求項のいずれかにおいて用いられている範囲において、「具備する」という表現が請求項において移行語として用いられているときの解釈と同様の範囲で包含的であることが意図されている。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図1】本明細書において提示される様々な実施形態の動作の仕方についての理解を容易にするためにNのシステム資源ブロックのグループを示した図である。

【図2】無線ネットワーキングシステムにおいて複数のユーザー（例えばデバイス）及び各々の資源割り当てを具備するシステム資源の割り当てを容易にするために採用することができるチャンネルテーブルを示した図である。

【図3】複数のユーザーに配分することができる資源ブロックのグループを示した図である。

20

【図4】時間の経過とともに行われる一連の非持続的な（例えば「非スティッキー」な）割り当てを示した図である。

【図5】本明細書において説明される様々な実施形態に関して採用できる、時間の経過とともに行われる一連の持続的な、すなわち「スティッキー」な、割り当てを示した図である。

【図6】信号の大きさを縮小することによってシステムオーバーヘッド及び/又は送信要求を軽減させる形でシステム資源を配分するために補足割り当てを採用することを容易にするシステムを示した図である。

【図7】割り当て資源オーバーヘッドコストを低減させるために通信ネットワークのユーザーに補足的資源割り当てを提供することを容易にするシステムを示した図である。

30

【図8】資源アロケーションコストを低減させつつ通信ネットワークのユーザーにシステム資源を割り当てするための補足割り当てを生成するのを容易にするシステムを示した図である。

【図9】最小限のオーバーヘッドコストでシステム資源をユーザーに割り当ててのを容易にするシステムを示した図である。

【図10】補足システム資源割り当てを生成して無線ネットワークのユーザーに提供するための方法を示した図である。

【図11】無線ネットワーク環境において補足割り当てを生成してユーザーに送信するための方法を示した図である。

【図12】無線ネットワーク上におけるデバイス通信に対して補足資源割り当てを提供するための方法を示した図である。

40

【図13】本明細書において説明される様々なシステム及び方法とともに採用可能な無線ネットワーク環境を示した図である。

【図 1】

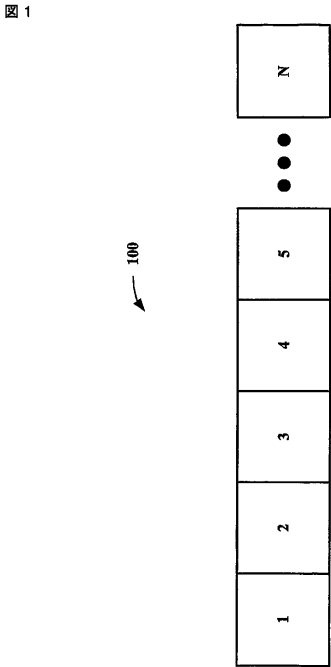


FIG. 1

【図 2】

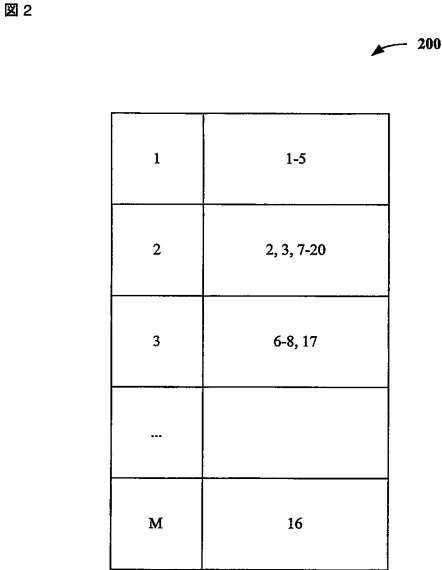


FIG. 2

【図 3】

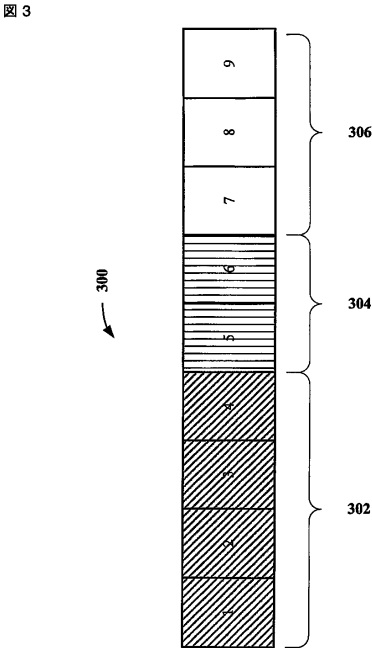


FIG. 3

【図 4】

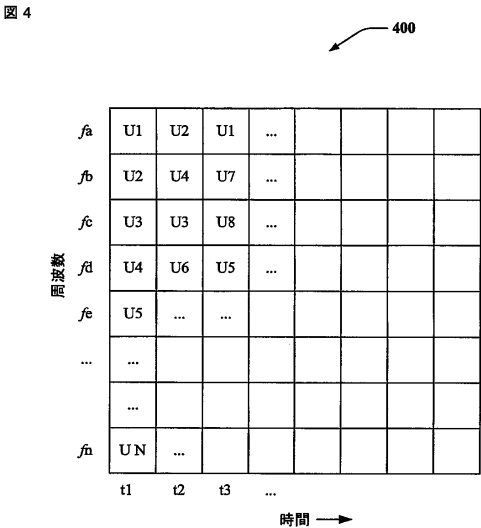


FIG. 4

【図 5】

図 5

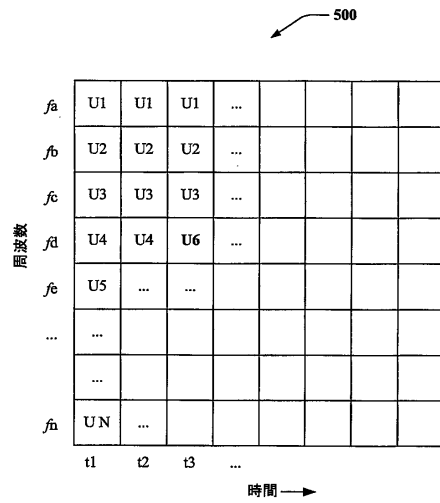


FIG. 5

【図 6】

図 6

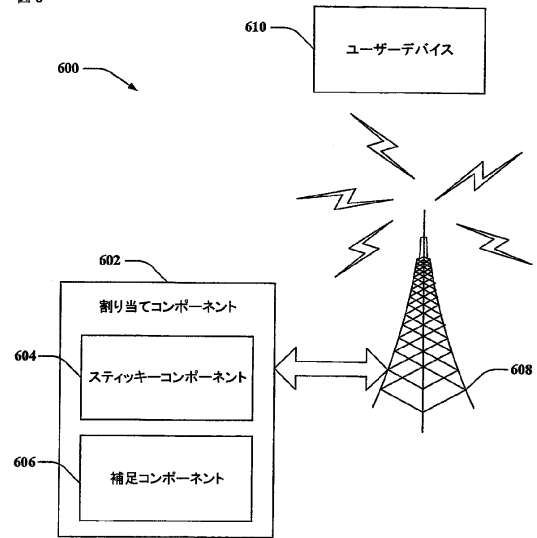


FIG. 6

【図 7】

図 7

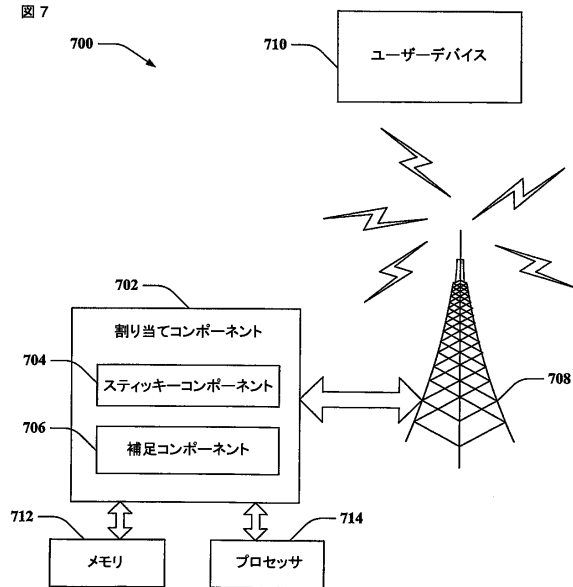


FIG. 7

【図 8】

図 8

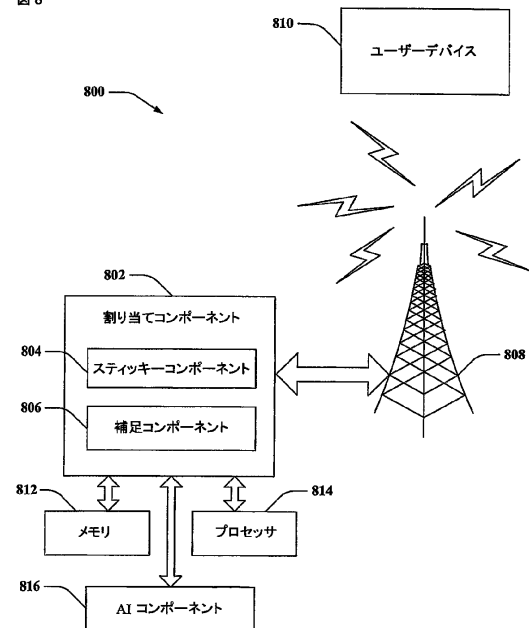


FIG. 8

【図 9】

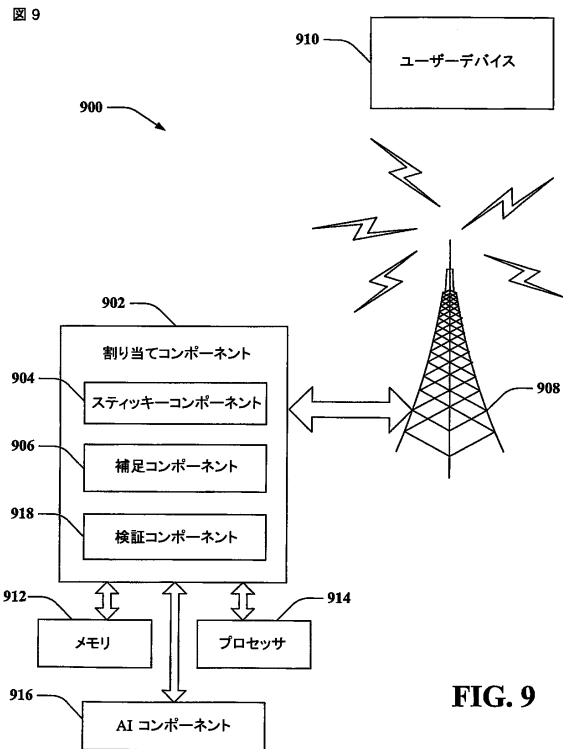


FIG. 9

【図 10】

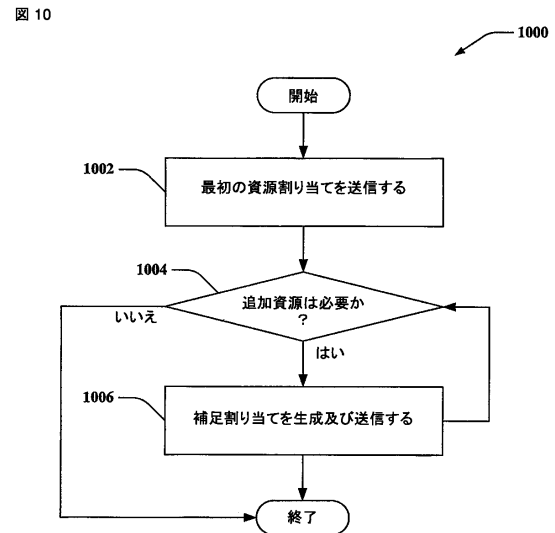


FIG. 10

【図 11】

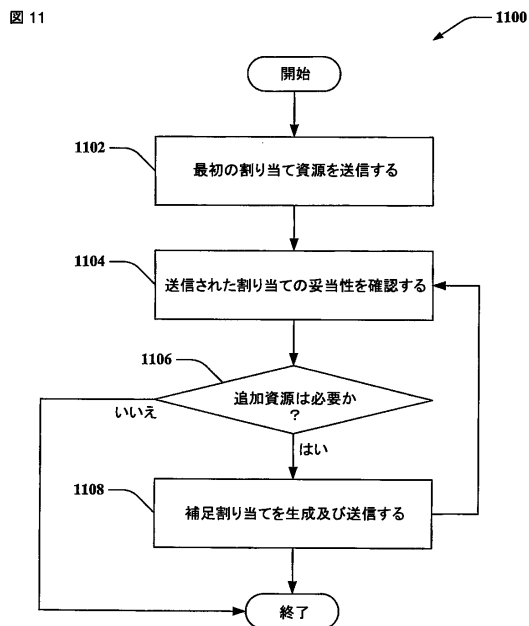


FIG. 11

【図 12】

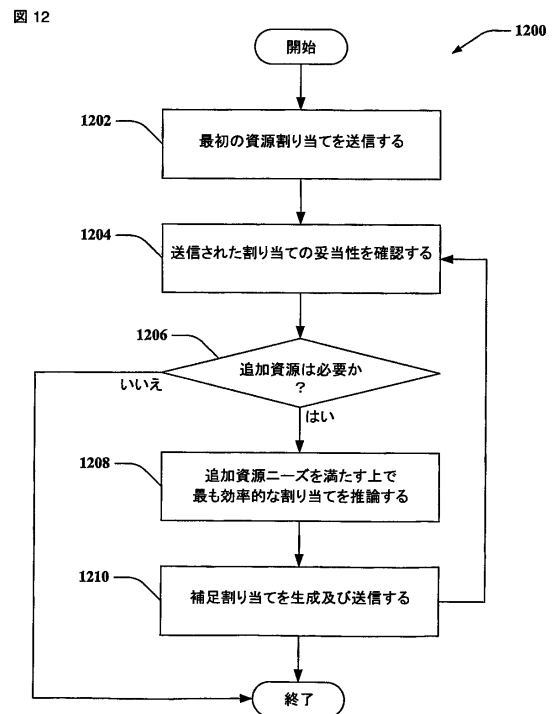


FIG. 12

【図 13】

図 13

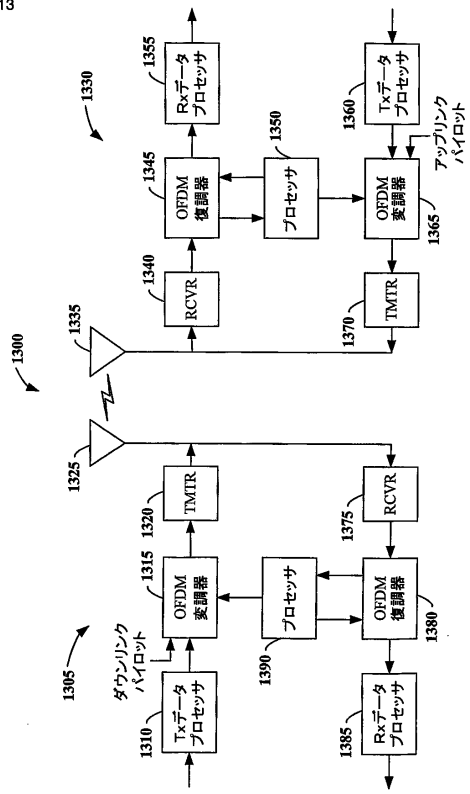


FIG. 13

フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 ティーグー、エドワード・ハリソン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92130、サン・ディエゴ、ブライソン・テラス 4614

審査官 浦口 幸宏

- (56)参考文献 国際公開第2004/077850(WO, A1)
特開2000-069544(JP, A)
国際公開第2004/023834(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24- 7/26
H04W 4/00-99/00