

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5090467号
(P5090467)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月21日(2012.9.21)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 72/04 (2009.01) HO4Q 7/00 543
 HO4W 28/20 (2009.01) HO4Q 7/00 283

請求項の数 18 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-545281 (P2009-545281)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成20年1月14日(2008.1.14)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2010-516144 (P2010-516144A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成22年5月13日(2010.5.13)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2008/050117		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02008/087580		1
(87) 国際公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成23年1月13日(2011.1.13)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	60/885,161	(74) 代理人	100114753
(32) 優先日	平成19年1月16日(2007.1.16)		弁理士 宮崎 昭彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(74) 代理人	100163809
			弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信チャネルを結合する通信デバイス及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線システムにおける無線デバイスによる通信方法において、
 通信のために通信チャネルを選択するステップと、
 前記選択された通信チャネルに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャネルを特定するステップと、

前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されているかどうかを決定するため、前記制御チャネル上で制御情報を監視するステップと、

前記制御情報が前記制御チャネルを介して受信され、前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていることを前記制御情報が示すとき、前記選択された通信チャネル上での通信を控えるか、又は前記選択された通信チャネル上においてナローバンドモードで通信するステップと、

前記制御情報が前記制御チャネルを介して受信され、かつ前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていないことを前記制御情報が示すとき、又は制御情報が前記制御チャネルを介して何ら受信されないとき、前記選択された通信チャネルを介して通信するステップとを有する、方法。

【請求項2】

前記制御チャネルが、前記選択された通信チャネルとは異なる周波数帯上にある、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記選択された通信チャネルを介して通信するステップが、前記選択された通信チャネルに関する制御情報を前記制御チャネルを介して送信するステップを含み、前記制御情報は、前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルに結合されていないことを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルに結合されていることを示す前記制御情報が、前記制御チャネルを介して受信されるとき、

通信のための第2の通信チャネルを選択するステップと、

前記第2の通信チャネルに関連する制御情報の通信のために指定された第2の制御チャネルを特定するステップと、

前記第2の制御チャネル上で制御情報を監視するステップとを更に有する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記制御チャネルが、前記第2の制御チャネルでもある、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記選択された通信チャネルに関連する制御情報の通信に関して指定された制御チャネルを特定するステップが、前記通信システムの他の任意の通信チャネルに結合されることができる各通信チャネルに対する制御チャネルを特定する、前記無線デバイスのメモリに格納されるデータにアクセスするステップを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記制御チャネル上で制御情報を監視するステップが、前記制御チャネルのスーパーフレームにおけるビーコン期間の間に送信されるビーコンを監視するステップを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

通信システムにおいて通信するために適合される無線デバイスであって、

受信器と、

送信器と、

前記受信器及び前記送信器に動作可能に接続される少なくとも1つのアンテナとを有し、

前記無線デバイスが、

通信のため通信チャネルを選択し、

前記選択された通信チャネルに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャネルを特定し、及び

前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されているかどうかを決定するため、前記制御チャネル上で制御情報を監視し、

前記制御情報が前記制御チャネルを介して受信され、前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていることを前記制御情報が示すとき、前記無線デバイスが、前記選択された通信チャネル上での通信を控えるか、又は前記選択された通信チャネル上においてナローバンドモードで通信し、

前記制御情報が前記制御チャネルを介して受信され、かつ前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていないことを前記制御情報が示すとき、又は制御情報が前記制御チャネルを介して何ら受信されないとき、前記無線デバイスが、前記選択された通信チャネルを介して通信する、無線デバイス。

【請求項9】

前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルに結合されていることを示す前記制御情報が、前記制御チャネルを介して受信されるとき、前記無線デバイスが更に、

通信のための第2の通信チャネルを選択し、

前記第2の通信チャネルに関連する制御情報の通信のために指定された第2の制御チャネルを特定し、及び

10

20

30

40

50

前記第2の通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されているかを決定するため、前記第2の制御チャネル上で制御情報を監視する、請求項8に記載の無線デバイス。

【請求項10】

前記制御チャネルが、前記第2の制御チャネルでもある、請求項9に記載の無線デバイス。

【請求項11】

前記選択された通信チャネルを介して通信することが、前記選択された通信チャネルに関する制御情報を前記制御チャネルを介して送信することを含み、前記制御情報は、前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルに結合されていないことを示す、請求項8に記載の無線デバイス。

10

【請求項12】

前記選択された通信チャネルに関連する制御情報の通信に関して指定された制御チャネルを特定することが、前記通信システムの各通信チャネルに対する他の任意の通信チャネルに結合されることができる制御チャネルを特定する、前記無線デバイスのメモリに格納されるデータにアクセスすることを有する、請求項8に記載の無線デバイス。

【請求項13】

前記制御チャネル上の制御情報を監視することが、前記制御チャネルのスーパーフレームにおけるビーコン期間の間に送信されるビーコンを監視することを有する、請求項8の無線デバイス。

20

【請求項14】

無線システムにおける無線デバイスによる通信方法において、
通信のためにチャネルグループを選択するステップと、
前記選択されたチャネルグループに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャネルを特定するステップと、
前記制御チャネル上で制御情報を監視するステップと、
制御情報が前記制御チャネルを介して何ら受信されないとき、前記制御チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルに結合されていることを示す新たな制御情報を前記制御チャネルを介して送信するステップとを有する、方法。

【請求項15】

前記新たな制御情報が、前記少なくとも1つの他の通信チャネルを特定する、請求項14に記載の方法。

30

【請求項16】

前記制御チャネルを介して新たな制御情報を送信するステップが、前記制御チャネルのスーパーフレームにおけるビーコン期間の間、ビーコンを送信するステップを有する、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記選択された通信チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていないことを示す制御情報が、前記制御チャネルを介して受信されるとき、前記選択されたチャネルグループ上の通信を控えるステップを更に有する、請求項14に記載の方法。

40

【請求項18】

前記制御チャネルが少なくとも1つの他の通信チャネルと結合されていることを示す制御情報が、前記制御チャネルを介して受信されるとき、

前記無線デバイスにより実行される通信サービスのため、十分な未使用のデータ容量が前記結合された通信チャネルにおいて存在するかどうかを決定するステップと、

前記無線デバイスにより実行される前記通信サービスのため、十分な未使用のデータ容量が前記結合された通信チャネルにおいて存在すると決定されるとき、前記結合された通信チャネルを介して通信するステップと、

前記無線デバイスにより実行される前記通信サービスのため、十分な未使用のデータ容量が前記結合された通信チャネルにおいて存在しないと決定されるとき、

50

通信のための第2のチャンネルグループを選択するステップと、
 前記第2のチャンネルグループに関連する制御情報の通信のために指定された第2の制御チャンネルを特定するステップと、
 前記第2の制御チャンネル上で制御情報を監視するステップと、
 制御情報が前記第2の制御チャンネルを介して何ら受信されないとき、前記第2の制御チャンネルが少なくとも1つの他の通信チャンネルに結合されていることを示す新たな制御情報を前記第2の制御チャンネルを介して送信するステップとを有する、請求項17に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この特許出願は、2007年1月16日に出願の米国仮出願番号第60/885,161号の優先権利益を請求する。出願内容の全部は、あたかも本願明細書に記載されるものとして、本書において参照により含まれる。

【0002】

本発明は、無線通信の分野に関し、より詳細には通信チャンネルを結合する通信ネットワークにおける無線通信デバイス及び無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0003】

新たな無線通信サービス及びシステムに対する要求が拡大し続けており、これらの新たな無線システムのための適切な未使用の周波数スペクトルを特定することがより困難になっている。しばしば、利用可能なスペクトルは、無線システムにおけるデバイスによる使用のため異なる周波数帯に分割される。同じ場合において、これらの周波数帯は論理チャンネルを規定するために考慮されることができる。即ち、所与の時点及び所与の地理的領域において、互いに通信する一群の無線デバイスにより各周波数帯が使用される。

20

【0004】

通信システムの帯域効率が実際的な考慮により制限されるので、いくつかの場合においては、最初に割り当てられる帯域幅より広い帯域幅を無線デバイスのいくつかが使用することを可能にすることが望ましい場合がある。

【0005】

30

所定のチャンネル割当において利用可能な帯域幅より広い帯域幅を無線デバイスが使用することを可能にするために採用されることができる1つの技術は、チャンネル結合である。チャンネル結合が使用されるとき、2つ又はこれ以上の論理チャンネルが一緒にリンクされ、その結果、データを通信する1つ又は複数の無線デバイスによりそれらのチャンネルがすべて使用されることができる。これらの論理チャンネルは、周波数及び/又は時間において隣接していても、隣接していなくてもよい。チャンネルを一緒に結合することにより、任意の1つの通信チャンネルで可能なスループットより大きな総データスループットが実現されることができる。一旦2つ又はこれ以上の通信チャンネルのグループが一緒に結合されると、それらのチャンネルがあたかもより大きなデータ容量を持つ単一の通信チャンネルを構成するかのようにして、無線デバイスにより使用される通信プロトコルのいくつかの層によりそれらのチャンネルが処理されることができる。また、ある無線デバイスが、単一の通信チャンネルが提供する帯域幅より多くの帯域幅を必要とするが、結合されたチャンネルの帯域幅の全てを必要とするというわけではない場合、チャンネル結合を認識し、かつ結合されたチャンネル自体を用いて動作することができる他の無線デバイスによって、残りの未使用容量が使用される。

40

【0006】

チャンネル結合が使用されることができる場合のいくつかの例は、以下の通りである。(1)次世代無線デバイスが、既存の標準に沿って設計され、他の既存のデバイス及びサービスとの共存及び/又は相互運用性を保証することが望ましい場合。(2)異なるセットの性能及びコスト構造を持つ2つ又はこれ以上の異なるタイプの無線デバイス(例えば、

50

ナローバンド及びワイドバンド)が、スペクトル資源を共有し、及び/又は同じシステム又はネットワークにおいて作動することが想定される場合。(3)異なる規制分野における異なる規制が原因で、2つ又はこれ以上の異なるタイプの無線デバイス(例えば、ナローバンド及びワイドバンド)が、同じ通信標準に従って使用されることが想定される場合。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、システムがチャンネル結合を許可するとき、特に斯かるチャンネル結合ができないいずれかの性能の低いデバイスに関して、特定の問題が生じる場合がある。例えば、いくつかの無線ネットワークにおいてはしばしば、(例えば、時間及び/又は周波数において)利用可能な通信資源の特定の部分が、制御信号(例えば、ビーコン)の送信のために割り当てられる。これらの信号は、これらの資源を共有している一群のデバイスにおける通信資源(例えば、チャンネル、帯域幅、タイムスロット等)の調整のために使用される。これらの信号は、チャンネルが占有状態又はアイドル状態にあるかどうかを見るため、「新たな」無線デバイスによっても使用される。従って、チャンネル結合が使用されるとき、チャンネル結合ができないデバイスであってもこの制御情報を受信することができる態様で、制御情報が送信されることが重要である。

10

【0008】

従って、チャンネル結合をサポートし、チャンネル結合ができないそれらのデバイスでさえ通信資源を共有することを可能にする、無線通信システムにおける無線通信デバイス及び無線通信方法を与えることが望ましい。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の1つの側面によれば、無線デバイスが無線システムにおいて通信するための方法が与えられる。この方法は、通信のために通信チャンネルを選択するステップと、上記選択された通信チャンネルに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャンネルを特定するステップと、上記選択された通信チャンネルが少なくとも1つの他の通信チャンネルと結合されているかどうかを決定するため、上記制御チャンネル上で制御情報を監視するステップとを有する。

30

【0010】

本発明の他の側面によれば、無線デバイスが、通信システムにおいて通信するよう構成される。この無線デバイスは、受信器と、送信器と、上記受信器及び上記送信器に動作可能に接続される少なくとも1つのアンテナとを有する。上記無線デバイスは、通信のために通信チャンネルを選択し、上記選択された通信チャンネルに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャンネルを特定し、上記選択された通信チャンネルが少なくとも1つの他の通信チャンネルと結合されているかどうかを決定するため、上記制御チャンネル上で制御情報を監視する。

【0011】

本発明の更に別の側面によれば、無線デバイスが無線システムにおいて通信するための方法が与えられる。この方法は、通信のためにチャンネルグループを選択するステップと、上記選択されたチャンネルグループに関連する制御情報の通信のために指定された制御チャンネルを特定するステップと、上記制御チャンネル上で制御情報を監視するステップと、制御情報が上記制御チャンネルを介して何ら受信されないとき、上記制御チャンネルを介して制御情報を送信するステップとを有し、上記制御情報が、上記制御チャンネルが少なくとも1つの他の通信チャンネルに結合されていることを示す。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】無線デバイスのある実施形態の機能ブロック図である。

【図2】ある実施形態による無線デバイスにより使用されることができる通信チャンネルを

50

示す図である。

【図3】第1の実施形態による通信方法を示すフローチャートである。

【図4】第2の実施形態による通信方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1は、無線デバイス100の機能ブロック図である。当業者ならば理解されるように、図1に示されるさまざまな「パーツ」の1つ又は複数は、ソフトウェア制御されたマイクロプロセッサ、配線による論理回路、又はこれらの組み合わせを用いて物理的に実現されることができる。また、図2においては説明目的のためパーツが機能的に分離されるが、それらは任意の物理的実現においてさまざまな態様で結合されることができる。

10

【0014】

無線デバイス100は、トランシーバ110、プロセッサ120、メモリ130、及びアンテナシステム140を含む。

【0015】

トランシーバ110は、受信器112及び送信器114を含み、無線通信ネットワークの標準プロトコルに基づき無線デバイス100が無線通信ネットワークにおける他の無線デバイスと通信するための機能を与える。例えば、ある実施形態において、無線デバイス100は、60GHzの無線デバイスである。

【0016】

プロセッサ120は、無線デバイス100の機能を与えるためにメモリ130と連動して1つ又は複数のソフトウェアアルゴリズムを実行するよう構成される。有益には、プロセッサ120は、無線デバイス100のさまざまな機能を実行することを可能にする実行可能なソフトウェアコードを格納するため、自身のメモリ(例えば、不揮発性メモリ)を含む。代替的に、実行コードは、メモリ130に含まれる指定された記憶場所に格納されることができる。

20

【0017】

図1におけるある実施形態において、アンテナシステム140は、指向性アンテナシステムとすることができる。このアンテナシステムは、複数の方向における他の無線デバイスと通信するため、無線デバイス100が複数のアンテナビームから選択する能力を与える。ある実施形態において、指向性アンテナシステム140は、それぞれが1つのアンテナビームに対応する複数のアンテナを有する。別の実施形態では、指向性アンテナシステム249は、複数の異なる方向においてビームを形成するために複数の異なるアンテナ要素を結合することができる可動アンテナを有する。

30

【0018】

以下の議論では、無線デバイスによる通信資源(例えば、通信チャネル)の使用に関する制御情報を含むビーコンを無線デバイスが送信することができるビーコン期間を含むスーパーフレームを用いて動作する無線システムに関して、例示的な実施形態が記載される。この具体的な例は、説明目的のために与えられ、以下に記載のこの明細書の教示又は請求項の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【0019】

有益には、可能性として一緒に結合されることができるチャネルのすべてのグループが事前に規定され、それら自身がチャネル結合の機能を持つかどうかに関係なく、その事前規定された情報が、すべての無線デバイスに対して利用可能とされる。一緒に結合されることができるチャネルの各事前規定されたグループに対して、参照制御チャネルが規定される。また、参照チャネルは、非結合モードにおいて動作する各通信チャネルに対して規定される。これらの参照制御チャネルは、データ通信チャネルであっても、そうでなくてもよい。もしあれば、どのチャネルと一緒に結合されるかについて示す全ての制御データが、結合が使用されるどうかに関係なく参照制御チャネルにおいてのみ送信されることになる。チャネルのグループと一緒に結合されるとき、データパケットは、チャネルの結合されたグループの全てを用いて(「ワイドバンドモード」)、又は結合されたチャネルの

40

50

サブセットのみを用いて(「ナローバンドモード」)、場合によってはただ1つのチャネルのみを用いて、送信されることができる。

【0020】

1つ例示的な実施形態において、システムは、3つの通信チャネル1、2及び3を含むことができる。この例では、結合に使用されるチャネルの可能なセットは、(1,2)、(2,3)及び(1,2,3)である。更にこの例では、チャネル2は、すべての結合モードのための参照制御チャネルとして指定される。従って、可能な組み合わせは、以下の表1に示されるようになる。

【表1】

モード	使用チャネル	参照制御チャネル
チャネル結合なし	1	1
チャネル結合なし	2	2
チャネル結合なし	3	3
チャネル結合あり	1,2	2
チャネル結合あり	2,3	2
チャネル結合あり	1,2,3	2

10

20

【0021】

また、この例示的な実施形態において、(チャネルが結合されているかどうかに関する情報を含む)制御情報は、通信チャネルにより使用されるスーパーフレーム構造のビーコン期間の間に送信される1つ又は複数のビーコンを介して送信される。表1の場合、チャネル結合モードを示す制御情報を含むビーコンは、チャネル2上でのみ(即ち「ナローバンドモード」において)送信される。

【0022】

表1は3つの通信チャネルがある例を示すが、一般的にはより多くの通信チャネルが使用されることができる。2、3、4又はこれ以上の通信チャネルのさまざまな組合せを持つ通信チャネルグループが事前に規定されることができる。また、表1の例においては、通信チャネル2が、事前に規定されたチャネルグループの全てに対する制御チャネルとして機能するが、一般的には、複数の事前規定されたチャネルグループが、複数の異なる制御チャネルを持つことができる。

30

【0023】

図2は、表1の事前に規定されたチャネルグループに基づき動作する、通信チャネル202(「チャネル1」)、204(「チャネル2」)及び206(「チャネル3」)のセット200を示す。図2は、通信チャネル202及び204が一緒に結合され、通信チャネル206が結合されていない場合を示す。図2は、ビーコン送信212が送信される制御チャネル204(チャネル2)におけるビーコン期間210を示す。図2は、結合された通信チャネル202及び204のデータ通信期間216の間に送信されるデータパケット214も示す。一緒に、ビーコン期間210及びデータ通信期間216は、通信チャネル204のスーパーフレーム218を規定する。図2は更に、結合状態にない通信チャネル206のビーコン期間220及びデータ通信期間226を示す。一緒に、ビーコン期間220及びデータ通信期間226は、制御チャネル204のスーパーフレーム228を規定する。

40

【0024】

通信チャネル202及び204に関するビーコン送信212のみが制御チャネルに現れることが、図2から分かる。制御チャネルは、通信チャネル204(チャネル2)である。

50

【 0 0 2 5 】

一般に、結合された通信チャネルを用いて動作することができない新たな無線デバイスの電源が入れられ、そのデバイスが、表1の事前規定された結合グループのいずれかに属する通信チャネル202/204/206の1つ又は複数(例えば選択された通信チャネル202)を使用したいと思う場合、その新たな無線デバイスは、まずそのグループ(例えば204)に関して指定された制御チャネルを受信し、ある時間期間の間(例えば、少なくとも1つのスーパーフレーム期間)ビーコン212の受信を監視しなければならない。データチャネル(例えば202)を含む任意のグループに関して指定される任意の制御チャネル(例えば204)上で何のビーコンも受信されない場合、又は、選択された通信チャネル202が結合されていないことを受信されるビーコンが示す場合、新たに電源投入された無線デバイスは、データチャネルが結合状態にないと結論付ける。その場合、無線デバイスは、選択された通信チャネル202へと切り替えて、チャネル202上に送信される任意のビーコンの受信を監視する。デバイスがビーコンを発見する場合、このデバイスは、そのビーコングループに参加することができるか、さもなければ、新たなビーコングループを確立するため、自身のビーコンを送信する。有益には、無線デバイスは、選択された通信チャネル202のビーコン期間において制御情報を含むビーコンを送信する。上記制御情報は、選択された通信チャネル202が結合状態にないことを示すデータを含む。これは、通信チャネル202が第1の無線デバイスにより使用される間、別の無線デバイスが、他のいくつかの通信チャネルと通信チャネル202とを結合しようとする試みを防止することができる。

10

20

【 0 0 2 6 】

指定された制御チャネル上で受信されるビーコンが、データチャネルが結合されていることを示す場合、新たなデバイスは、そのビーコングループに参加することができるが、ナローバンドモードでのみ(即ち結合されたチャネルのうちの1つだけを用いて)送信することができる。

【 0 0 2 7 】

図3は、第1の実施形態による通信方法300を示すフローチャートである。特に、方法300は、結合された通信チャネルを用いて動作することができない新たな無線デバイスが、データを通信するための通信チャネルを特定する方法に関する実施形態である。

【 0 0 2 8 】

第1のステップ310において、無線デバイスは、データを通信するために必要な通信チャネルを選択する。

30

【 0 0 2 9 】

次のステップ320において、無線デバイスは、選択された通信チャネルが属するすべてのチャネルグループに関して指定されたすべての制御チャネルを特定する。有益には、可能なチャネルグループ及びそれらの対応する指定された制御チャネルは全て事前に規定される。その場合、それらの情報は、無線デバイスにおけるメモリに格納されることができる。

【 0 0 3 0 】

ステップ330において、無線デバイスは、指定された制御チャネルのうちの1つにおいて、ある時間期間(例えば、少なくとも1つのスーパーフレーム期間)任意のビーコンの受信を監視する。斯かる任意のビーコンは、選択された通信チャネルが事前に規定されたチャネルグループに結合されるかどうかを示す制御情報を含むことができる。

40

【 0 0 3 1 】

ステップ340において、無線デバイスは、それが制御チャネル上で任意のビーコンを受信したかどうかを決定する。

【 0 0 3 2 】

制御チャネル上で何のビーコンも受信されない場合、選択された通信チャネルが、事前に規定された対応するチャネルグループに結合されていないことがわかる。その場合、ステップ350において、選択された通信チャネルを含む他の可能なチャネルグループに関

50

する他の任意の制御チャンネルがチェックされるべきとして残っているかどうかを、無線デバイスが決定する。

【0033】

チェックされるべき更なる制御チャンネルが残っている場合、処理はステップ330に戻り、無線デバイスは、次の指定された制御チャンネル上で任意のビーコンの受信を監視する。

【0034】

他方、ステップ320において特定されるすべての指定された制御チャンネルがチェックされた場合、ステップ350において、データチャンネルにおける既存のビーコングループに参加することにより又はそれ自身のビーコングループを開始することにより、無線デバイスは、選択された通信チャンネルを使用することができることと決定する。有益には、無線デバイスは、選択された通信チャンネルのビーコン期間において制御情報を含むビーコンを送信する。この制御情報は、選択された通信チャンネルが結合されていないことを示すデータを含む。これは、通信チャンネルが第1の無線デバイスにより使用される間、別の無線デバイスが、その選択された通信チャンネルと他のいくつかの通信チャンネルとを結合しようとする試みを防止することができる。

10

【0035】

一方、ステップ340において、任意のビーコンが制御チャンネル上で受信されると決定される場合、ステップ370において、無線デバイスは、選択された通信チャンネルが事前に規定されたチャンネルグループに結合されることをビーコンが示すかどうかを決定する。

20

【0036】

選択された通信チャンネルが事前に規定されたチャンネルグループに結合されていないことを受信されるビーコンが示す場合、処理は、上述したようにステップ350へと進む。

【0037】

他方、選択された通信チャンネルが事前に規定されたチャンネルグループに結合されていることを受信されるビーコンが示す場合、ステップ380において、新たな無線デバイスは、そのビーコングループに参加することができるがナローバンドモードでのみ送信することができるか、又は、新たな無線デバイスは、選択された通信チャンネルを使用することを控えることができる。無線デバイスが通信チャンネルを使用することを控えると決定する場合、その後、処理は無線デバイスが新たな通信チャンネルを選択するステップ310に戻ることができる。

30

【0038】

選択された通信チャンネルが属することができる事前規定されたすべてのチャンネルグループが結合に関して成功裏にチェックされたときのみ、処理がステップ360に進むことができる点に留意されたい。一方、選択された通信チャンネルが事前規定されたチャンネルグループのいずれかにおいて結合される場合、処理はステップ380へ進む。

【0039】

図4は、第2の実施形態による通信方法を示すフローチャートである。特に、方法400は、結合された通信チャンネルを用いてデータを通信する無線デバイスに関する方法のある実施形態である。

40

【0040】

第1のステップ410において、無線デバイスは、データを通信するのに使用したい通信チャンネルグループを選択する。通常、単一の通信チャンネルを用いて可能であるより大きなスループットレートでデータを通信したいとき、無線デバイスは、通信のための通信チャンネルグループを選択するだろう。有益には、無線デバイスは、データ容量が無線デバイスにより必要とされるデータスループットに適合する通信チャンネルグループを選択することができる。

【0041】

次のステップ420において、無線デバイスは、通信するために使用したいチャンネルグループに共通する1つ又は複数のチャンネルを持つ全てのチャンネルグループに関して指定さ

50

れた全ての制御チャンネルを特定する。有益には、可能な無線グループ及びそれらの対応する指定された制御チャンネルは全て事前に規定される。その場合において、それらの事前規定に関する情報は、無線デバイスにおけるメモリに格納されることができる。

【 0 0 4 2 】

ステップ 4 3 0 において、無線デバイスは、制御チャンネルのうちの 1 つにおいて、ある時間期間（例えば、少なくとも 1 つのスーパーフレーム期間）任意のビーコンの受信を監視する。斯かる任意のビーコンは、選択された通信チャンネルが事前に規定されたチャンネルグループに結合されるかどうかを示す制御情報を含むことができる。

【 0 0 4 3 】

ステップ 4 4 0 において、無線デバイスは、それが制御チャンネル上で任意のビーコンを受信したかどうかを決定する。

【 0 0 4 4 】

特定された制御チャンネルのいずれにおいても何のビーコンも受信されない場合、ステップ 4 5 0 において、無線デバイスは、ステップ 4 2 0 において特定された他の任意の制御チャンネルがチェックされるべきとして残されているかを決定する。

【 0 0 4 5 】

チェックされるべき更なる制御チャンネルが残されている場合、処理はステップ 4 3 0 に戻り、無線デバイスは、次の指定された制御チャンネル上で任意のビーコンの受信を監視する。

【 0 0 4 6 】

他方、ステップ 4 2 0 において特定されるすべての指定された制御チャンネルがチェックされた場合、選択された通信チャンネルグループが結合に利用可能であることが決定される。その場合、ステップ 4 6 0 において、無線デバイスは、選択された通信チャンネルグループを使用することができる。有益には、無線デバイスは、選択された通信チャンネルグループのための制御チャンネルのビーコン期間において制御情報を含むビーコンを送信する。この制御情報は、選択された通信チャンネルが、選択された通信チャンネルグループに結合されていることを示すデータを含む。

【 0 0 4 7 】

任意のビーコンが制御チャンネル上で受信される場合、制御チャンネルが使用中であることがわかる。その場合、ステップ 4 7 0 において、そのビーコンが選択された通信チャンネルグループが結合状態にあるか又は結合状態にないかを示すかどうかを無線デバイスが決定する。

【 0 0 4 8 】

選択された通信チャンネルグループに含まれるチャンネルの 1 つが使用中である（結合された又は結合されていない）ことを受信されるビーコンが示す場合、ステップ 4 8 0 において、無線デバイスは、選択された通信チャンネルグループを使用するのを控える。その場合、処理は、無線デバイスが新たな通信チャンネルグループを選択するステップ 4 1 0 に戻ることができる。

【 0 0 4 9 】

他方、選択された通信チャンネルが事前に規定されたチャンネルグループに結合されていることを受信されるビーコンが示す場合、ステップ 4 9 0 において、無線デバイスにより必要とされるデータスループットをサポートするため、無線デバイスは、結合された通信チャンネルグループに十分なデータ容量が存在するかどうかを決定する。その場合、その後ステップ 4 9 5 において、無線デバイスは、結合された通信チャンネルグループにおいて利用可能な容量を用いて通信する。そうでない場合、その後ステップ 4 7 0 において、無線デバイスは、選択された通信チャンネルグループを使用するのを控える。

【 0 0 5 0 】

更に、選択されたチャンネルグループに含まれる全てのチャンネルが利用可能であることを受信されるビーコンが示す場合、デバイスはそれらのチャンネルと一緒に結合することができる。有益には、その後、デバイスは、チャンネルグループを結合されたものとして特定す

10

20

30

40

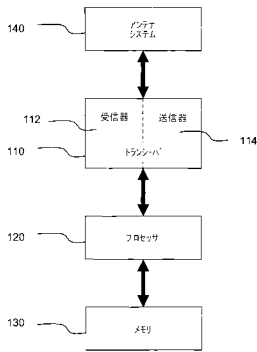
50

るため、指定された制御チャネルにおいてビーコンを送信する。

【0051】

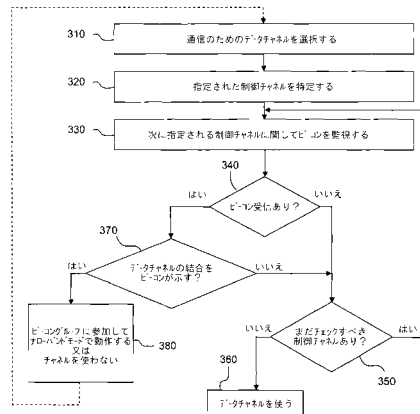
好ましい実施形態が本願明細書に開示されるが、本発明の概念及び範囲に含まれる多くの変形例が可能である。斯かる変形例は、本願明細書、図面及び請求項を読めば、当業者には明らかであろう。従って、添付の請求項の精神及び範囲を除けば、本発明は何ら限定されることはない。

【図1】



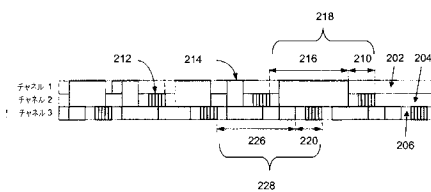
100

【図3】



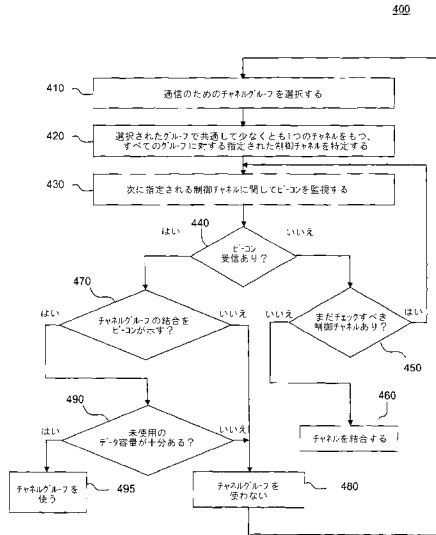
300

【図2】



200

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 セイエディ - エスファハニ セイエド - アリレザ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10510-8001 ブリアクリフ マノアー ピーオー
ボックス 3001 345 スカボロー ロード

(72)発明者 チョウ チュン - ティン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10510-8001 ブリアクリフ マノアー ピーオー
ボックス 3001 345 スカボロー ロード

審査官 齋藤 哲

(56)参考文献 国際公開第2005/018180(WO, A1)
特開2007-006503(JP, A)
特開2006-319476(JP, A)
欧州特許出願公開第01693994(EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00