

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5307135号
(P5307135)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl.

HO4W 4/06 (2009.01)
HO4W 84/18 (2009.01)

F 1

HO4W 4/06
HO4W 84/18

請求項の数 1 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2010-516249 (P2010-516249)
 (86) (22) 出願日 平成20年7月10日 (2008.7.10)
 (65) 公表番号 特表2010-533464 (P2010-533464A)
 (43) 公表日 平成22年10月21日 (2010.10.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2008/069693
 (87) 國際公開番号 WO2009/009691
 (87) 國際公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)
 審査請求日 平成22年3月12日 (2010.3.12)
 (31) 優先権主張番号 60/948,968
 (32) 優先日 平成19年7月10日 (2007.7.10)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 12/166,645
 (32) 優先日 平成20年7月2日 (2008.7.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 ED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔡田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ピアツーピア・ネットワークにおいてブロードキャスト・シグナリングに対する干渉を制御する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブロードキャスト送信方法において、
 データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナル
 を送信することと、
 前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く1又は複数の干渉制
 御信号を監視することと、ここで、前記1又は複数の干渉制御信号のそれぞれは、ブロー
 ドキャスト・データを受信する無線端末において、複数のブロードキャスト・インジケー
 タ・シグナルの受信に基づいて、送信される、

前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決
 定することを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本出願は、2007年7月10日付け提出され、本願の譲受人に譲渡された「METHODS AND APPARATUS FOR SENDING BROADCAST/MULTICAST MESSAGES IN A PEER-TO-PEER NETWORK」と題される米国仮出願第60/948,968号の利益を主張する。そして、その全体が参照によって本明細書に明確に組み込まれる。

【0002】

10

20

(技術分野)

様々な実施態様は、無線通信に関係し、より詳しくは、ピアツーピア・ネットワークにおいてブロードキャスト通信をサポートすることに関係する方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0003】**

無線通信システムにおいて、一般的に、結合された制御シグナリング及びトラフィック・シグナリングについて、無線通信デバイスによる利用のために使用可能である一定量のエアーリンク資源が存在する。集中制御が欠如している無線通信システム（例えば、アドホックなピアツーピア・ネットワーク）において、トラフィック・エアーリンク資源をスケジュールすることは、難しい課題である。

10

【0004】

ピアツーピア・ネットワークにおける第1のデバイスは、データを該ネットワーク中の複数の他のデバイス（例えば、制限のない一セットのデバイス）へブロードキャストすることを望む場合があり、そして、それは偶然その時にその局所的な周辺で起こるかもしれない。同様に、ピアツーピア・ネットワークにおける第2のデバイスはまた、データを該ネットワーク中の複数の他のデバイスへブロードキャストすることを望む場合があり、そして、それは偶然その時にその局所的な周辺で起こるかもしれない。ブロードキャスト・シグナリングのアプローチを用いることは、同一のユニキャスト・データ信号を複数のピアツーピア・コネクションの上で複数のデバイスへスケジューリングし送信しなければならないことに比べて、ときおり、効率的であることがある。しかし、ピアツーピア・ネットワークにおいて、同一のエアーリンク資源を使用して、第1及び第2のデバイスの両方が同時にブロードキャストする場合には、デバイスの位置、送信電力レベル、チャネル状態、受信機の能力などに応じて、可能な受信機デバイスによるブロードキャスト信号情報の回復が、受け入れられない可能性がある。上記の検討に基づいて、ピアツーピア・ネットワークにおいてブロードキャスト・データ・シグナリングをサポートし、干渉管理を提供する方法及び装置の必要性が存在する。

20

【発明の概要】**【0005】**

ピアツーピア無線通信ネットワークにおけるデータのブロードキャスト及び／又は干渉管理に関する方法及び装置が説明される。様々な実施形態において、トラフィック・エアーリンク資源のスケジューリングは、分散される方法でスロットごとを基準として実行される。ブロードキャスト・トラフィック信号を送信するつもりである無線デバイスは、ブロードキャスト・リクエスト信号（時々、代わりに、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルと呼ばれる）を送信する。プライオリティー・レベルは、ブロードキャスト・リクエスト信号の各々と関連している。ブロードキャスト信号を受信するつもりである受信機デバイスは、該ブロードキャスト・リクエスト信号を検出し、そして、より低いプライオリティーのブロードキャスト・トラフィック信号が存在する下で、より高いプライオリティーのブロードキャスト・トラフィック信号が正常に（successfully）回復されることが可能であるかどうかに関して干渉判定をする。該判定が、該より低いプライオリティーのブロードキャスト・トラフィックからの予期される干渉が容認できないことであるならば、該受信機デバイスは、干渉制御信号を生成して送信する。干渉制御信号（ブロードキャストすることを意図するより低いプライオリティーのデバイスにより受信されると予期される）は、より低いプライオリティーのデバイスへ、受信機デバイスがより低いプライオリティーのデバイスへブロードキャストしないように命令又は要求することを、通信する。

30

【0006】

幾つかの実施態様に従った、例示的なブロードキャスト送信方法は、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信することと、前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視することと、前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか

40

50

否かを決定することを含む。幾つかの実施態様に従った、例示的な無線端末は、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを生成するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル生成モジュールと、前記生成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルをブロードキャストするように無線送信機モジュールを制御するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル制御モジュールと、前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視するように構成されたレスポンス監視モジュールと、前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定するように構成されたブロードキャスト決定モジュールとを含む。

【0007】

10

幾つかの実施態様に従った、第1のデバイスをオペレートする例示的な方法は、第2のデバイスから、該第2のデバイスに対応する第1のプライオリティーを持つ第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第2のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を受信することと、第3のデバイスから、該第3のデバイスに対応する第2のプライオリティーを持つ第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第3のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を受信することと、前記第1及び第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をすることを含む。幾つかの実施態様に従った、例示的な無線通信デバイスは、信号を受信するように構成された無線受信機モジュールと、(i)前記受信した信号において、第2のデバイスからの第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第2のデバイスに対応する第1のプライオリティーを持ち、該第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第2のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出し、(ii)前記受信した信号において、第3のデバイスからの第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第3のデバイスに対応する第2のプライオリティーを持ち、該第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第3のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出するように構成されたブロードキャスト・シグナル監視モジュールとを含む。例示的な無線通信デバイスは、前記第1及び第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をするための干渉制御シグナリング決定モジュールを更に含む。

20

【0008】

30

様々な実施態様が上記概要で述べられたが、必ずしもすべての実施態様が同一の特徴を含むというわけではなく、また、上述された特徴の幾つかは必ずしも必要ではなく、幾つかの実施態様において望ましい場合があることは、認識されるべきである。様々な実施態様の多数の異なる特徴、実施態様及び利点は、後に続く詳細な説明で述べられる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

40

【図1】図1は、例示的な一実施態様に従った、例示的なピアツーピア・ネットワーク（例えば、ブロードキャスト・トラフィック・シグナリングをサポートするアドホックな通信ネットワーク）の図である。

【図2】図2は、例示的な一実施態様に従った、第1のデバイス（例えば、ブロードキャスト・シグナリング及びユニキャスト・シグナリングをサポートする無線通信デバイス）を操作する例示的な方法のフローチャートである。

【図3】図3は、例示的な一実施態様に従った、例示的な無線端末（例えば、ブロードキャスト・データ・シグナリングをサポートするピアツーピア・モバイルノード）の図である。

【図4】図4は、例示的な一実施態様に従った、通信デバイスを操作する例示的な方法の

50

フロー チャートである。

【図 5】図 5 は、例示的な一実施態様に従った、例示的な無線端末（例えば、ブロードキャスト・データ・シグナリングをサポートするピアツーピア・モバイルノード）の図である。

【図 6】図 6 は、第 1 のデバイス（例えば、ブロードキャスト・シグナリングのための干渉制御を実装する無線通信デバイス）を操作する例示的な方法のフロー チャートである。

【図 7】図 7 は、例示的な一実施態様に従った、例示的な無線端末（例えば、ブロードキャスト・データ・シグナリングのための干渉管理をサポートするピアツーピア・モバイルノード）の図である。

【図 8】図 8 は、幾つかの実施態様において使用されるブロードキャスト及びピアツーピア・ユニキャスト・トラフィック・シグナリングを容易にする例示的な繰り返されるタイミング構造を示す図である。 10

【図 9】図 9 は、例示的な一実施態様に従って、図 8 の例示的なブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源及び図 8 の例示的なブロードキャスト受信機レスポンス・エアーリンク資源を更に詳細に示す。

【図 10】図 10 は、例示的な一実施態様に従って、ブロードキャスト・シグナリングの干渉管理を示すピアツーピア・ネットワークの領域における例示的なシグナリングを示す図を含む。 20

【図 11】図 11 は、例示的な一実施態様に従って、ブロードキャスト・シグナリングの干渉管理を示すピアツーピア・ネットワークの領域における例示的なシグナリングを示す図を含む。 20

【詳細な説明】

【0010】

図 1 は、例示的な一実施態様に従った、例示的なピアツーピア・ネットワーク 100（例えば、アドホックな通信ネットワーク）の図である。例示的なネットワークは、ピアツーピア・デバイスによるブロードキャスト・トラフィック・シグナリングをサポートする。例示的なネットワークは、ピアツーピア・デバイスによるブロードキャスト・トラフィック・シグナリングをサポートする。ブロードキャストは、少なくとも幾つかの実施態様において、マルチキャスティングを含み、ブロードキャストを受信し得るデバイスの数についてオープンであることができる。ブロードキャストは、時々グループキャストと呼ばれているものとは、グループキャストでは伝送はユーザの閉じたグループ（例えばたいてい受けて（listener）の数が知られている）に対する点で、異なっている。ブロードキャストの場合、ブロードキャスト・デバイスは、ブロードキャストの受けての数を知っていることがあるが、通常はそれを知らない。 30

【0011】

例示的なピアツーピア・ネットワーク 100 は、ピアツーピア・トラフィック・シグナリング及びブロードキャスト・トラフィック・シグナリングをサポートする複数の無線デバイス（ピアツーピア・ブロードキャストが可能な通信デバイス 1_102、ピアツーピア・ブロードキャストが可能な通信デバイス 2_104、ピアツーピア・ブロードキャストが可能な通信デバイス 3_106、ピアツーピア・ブロードキャストが可能な通信デバイス 4_108、...、ピアツーピア・ブロードキャストが可能な通信デバイス N_110）を含む。幾つかの実施形態においては、ネットワーク 100 は、基準信号送信機 116（例えば、ビーコン送信機）を含む。幾つかの実施態様において、ネットワーク中の基準信号送信機又は他のデバイスは、例えばブロードキャスト／ユニキャスト・トラフィック・スロットに指定されるスロットとユニキャスト・スロットに指定されるスロットとの間の混合（mixture）を識別する情報のようなネットワーク構成制御情報を通信する。 40

【0012】

通信ネットワーク 100 中の無線デバイス（102, 104, 106, 108, ... , 110）は、相互にコネクション（例えば、ピアツーピア・コネクション）を確立することができ、また、ユニキャスト・ピアツーピア・トラフィック信号を送信することができます。 50

き、また、ブロードキャスト・トラフィック信号を送信することができる。ネットワーク 100において使用される繰り返されるタイミング構造 (recurring timing structure) が存在する。幾つかの実施形態においては、基準信号 (例えば、基準信号送信機 116 からのOFDM ビーコン信号) は、該タイミング構造に対して同期するために、無線デバイスにより使用される。あるいは、該タイミング構造と同期するために使用される信号が、他のデバイス (例えば、GPS 送信機、基地局又は他のピアツーピアのデバイス) から供給されても良い。本ネットワークにおいて使用される上記タイミング構造は、複数の個別のトラフィック・スロットを含む。

【0013】

図2は、第1のデバイス (例えば、ブロードキャスト・シグナリング及びユニキャスト・シグナリングをサポートする無線通信デバイス) を操作する例示的な方法のフローチャート 200である。ステップ 202において、オペレーションが開始する。ここでは、第1のデバイスが電源投入され、そして、初期化される。オペレーションは、開始ステップ 202 からステップ 204 及びステップ 210 へ進む。

10

【0014】

ステップ 204 (それは継続的に実行される。)において、第1のデバイスは、送信されるべきデータを監視する。ステップ 204 は、サブステップ 206 を含んでも良く、そして時々それを含む。そこでは、第1のデバイスは、例えばユーザ入出力装置から送信されるべきデータを受信する。送信されるべき受信データについて、オペレーションは、ステップ 204 からステップ 207 及びステップ 208 へ進む。ステップ 207 において、第1のデバイスは、受信データをキューに格納する。ステップ 208 において、第1のデバイスは、ブロードキャスト・データ又はユニキャスト・データとして送信されるべき受信データを指定する。

20

【0015】

ステップ 210 に戻って、ステップ 210 において、第1のデバイスは、現在、送信されるために待機している、キューに入れられたデータが存在するかどうか判定する。ステップ 210 の判定が、送信されるために待機している、キューに入れられたデータが存在することであれば、オペレーションは、ステップ 210 からステップ 212 へ進み、そうでなければ、オペレーションは、送信されるために待機している、キューに入れられたデータが存在するかどうかに関する後の時点での更なるテストのために、ステップ 210 の出力からステップ 210 の入力へ進む。

30

【0016】

ステップ 212 に戻って、ステップ 212 において、第1のデバイスは、ブロードキャスト・データが送信されるべきか又はユニキャスト・データが送信されるべきか判定する。ステップ 212 は、サブステップ 214 及び 216 を含む。ときおり、ブロードキャスト・データが送信されるべきと第1のデバイスが判定するサブステップ 214 が実行される。そのような状況においては、オペレーションは、サブステップ 214 からステップ 218 へ進む。ときおり、ユニキャスト・データが送信されるべきと第1のデバイスが判定するサブステップ 216 が実行される。そのような状況においては、オペレーションは、サブステップ 216 からステップ 226 へ進む。

40

【0017】

ステップ 218 に戻って、ステップ 218 において、第1のデバイスは、ブロードキャスト送信リクエストをサポートする第1のタイプの送信リクエスト・インターバル及びユニキャスト送信リクエストをサポートすることに制限された第2のタイプの送信リクエスト・インターバルを含む繰り返されるタイミング構造において、ブロードキャスト送信リクエスト資源を識別する。幾つかの実施形態においては、第1のタイプの送信リクエスト・インターバルは、ブロードキャスト及びユニキャスト送信リクエストの両方をサポートする。幾つかの実施形態においては、第2のタイプ・リクエスト・インターバルの数は、第1のタイプ・リクエスト・インターバルの数を超える。

【0018】

50

様々な実施態様において、繰り返されるタイミング構造は、ユニキャスト送信に専用のスロット及びブロードキャスト送信をサポートするスロットを含む。幾つかのそのような実施形態において、ブロードキャスト送信をサポートするスロットの少なくとも一部は、ユニキャスト送信をもサポートする。幾つかのそのような実施形態において、ユニキャスト及びブロードキャスト送信の両方をサポートするスロットに対応するブロードキャスト送信リクエスト資源は、そのスロットに対応するユニキャスト送信リクエスト資源より高いプライオリティーを持つ。

【0019】

オペレーションは、ステップ218からステップ220へ進む。ステップ220において、第1のデバイスは、上記識別されたブロードキャスト送信リクエスト資源において、送信リクエストを送信する。幾つかの実施形態において、上記識別されたブロードキャスト送信リクエスト資源において送信リクエストを送信することは、ブロードキャスト送信をサポートするスロットにおいて送信することを含む。オペレーションは、ステップ220からステップ222へ進む。ステップ222において、第1のデバイスは、それが、より高いプライオリティー・リクエスト・レスポンス資源において、送信リクエスト・レスポンス（例えば、干渉制御信号）を受信したかどうか判定する。それがより高いプライオリティー・リクエスト・レスポンスを受信しなかったならば、オペレーションは、ステップ222からステップ224へ進み、ここでは、第1のデバイスは、ブロードキャスト・データを送信する。そうでなければ、オペレーションは、ステップ222から接続ノードA 234へ進む。オペレーションは、ステップ224から接続ノードA 234へ進む。

10

【0020】

ステップ226に戻って、ステップ226において、第1のデバイスは、上記繰り返されるタイミング構造において、ユニキャスト送信リクエスト資源を識別する。オペレーションは、ステップ226からステップ228へ進み、そこにおいて、第1のデバイスは、送信スロット中に存在する該識別されたユニキャスト・リクエスト資源において、送信リクエストを送信する。幾つかの実施形態においては、上記記識別されたユニキャスト送信リクエスト資源において送信リクエストを送信することは、ユニキャスト送信をサポートする送信スロットにおいてリクエストを送信することを含む。オペレーションは、ステップ228からステップ230へ進む。ステップ230において、第1のデバイスは、それが、ステップ228の送信された送信リクエストに応答するリクエスト・レスポンスを受信したかどうか、そして譲歩しない(not to yield)と決定したかどうか判定する。第1のデバイスが、リクエスト・レスポンスを受信し、そして譲歩しないと決定したならば、オペレーションは、ステップ230からステップ232へ進み、そこで、第1のデバイスは、ユニキャスト・データを送信する。そうでなければ、オペレーションは、ステップ230から接続ノードA 234へ進む。幾つかの実施形態においては、ユニキャスト・データ送信に制限されている繰り返されるタイミング構造のトラフィック・データ送信インターバルは、第2のタイプの対応する送信リクエスト・インターバルに制限される。

20

【0021】

オペレーションは、ステップ232から接続ノードA 234へ進む。オペレーションは、接続ノードA 234からステップ210へ進み、そこで、第1のデバイスは、送信されるために待機している、キューに入れられたデータが存在するかどうか確認する。

30

【0022】

幾つかの実施形態においては、例示的な方法はまた、ステップ241及び243を含む。ステップ241（幾つかの実施態様において、それは継続的に実行される。）において、第1のデバイスは、システム構成情報信号(system configuration information)を（例えば繰り返されるタイミング構造中の所定の時間において）監視する。ステップ241は、サブステップ242を含んでも良く、そして時々それを含む。そこでは、第1のデバイスは、構成情報、例えば、繰り返されるタイミング構造中の第1のタイプのスロット及び第2のタイプのスロットの数を示す情報、繰り返されるタイミング構造中の第1のタイプのスロット及び第2のタイプのスロットのパターンを示す情報、繰り返されるタイミン

40

50

グ構造中の第1のタイプのスロット及び第2のタイプのスロットの配分 (distribution) を示す情報、及び／又は、複数の代替的な繰り返されるタイミング構造のうちの一つを示す情報を受信する。オペレーションは、サブステップ 242 からステップ 243 へ進む。そこにおいて、第1のデバイスは、受信された構成情報に従ってオペレーションを実装及び／又は調節 (implements and/or adjusts) する。幾つかの実施形態においては、ネットワーク領域の構成情報は、(例えば現在のネットワークの状態及び／又は要求に応じて) 動的に調整することができ、そして時々そのようにされる。例えば、タイミング構造は、現在の状態及び／又は要求を満たすためにプロードキャスト・トラフィックをサポートするより多い又はより少ないスロットを含むように修正されても良い。幾つかの実施形態においては、構成情報は、固定ロケーションの送信機 (例えば、ビーコン送信機) を介して通信される。

【0023】

図3は、例示的な一実施態様に従って、プロードキャスト・データ・シグナリングをサポートする例示的な無線端末300 (例えば、ピアツーピア・モバイルノード) の図である。例示的な無線端末300は、様々なエレメントがデータ及び情報を交換することができるバス312により互いに接続された、無線受信機モジュール302、無線送信機モジュール304、プロセッサ306、ユーザ入出力装置308及びメモリ310を含む。幾つかの実施形態においては、無線端末300はまた、バス312に接続されたネットワーク・インターフェース307を含む。ネットワーク・インターフェース307は、無線端末300が、(例えば有線又は光ファイバーリングを介して) バックホール・ネットワークに接続することを可能にする。

【0024】

メモリ310は、ルーチン群318及びデータ／情報320を含む。プロセッサ306 (例えば、CPU) は、無線端末300のオペレーションを制御し、方法 (例えば図2のフローチャート200の方法) を実行するために、ルーチン群318を実行し、また、メモリ310中のデータ／情報320を使用する。

【0025】

無線受信機モジュール302 (例えば、OFDM及び／又はCDMA受信機) は、受信アンテナ314に接続される。無線端末300は、受信アンテナ314を介して他の無線デバイスから信号を受信する。受信された信号は、例えば、ピア・ディスカバリー信号、プロードキャスト・リクエスト・レスポンス・エアーリンク資源の上で通信された干渉制御信号、ユニキャスト送信リクエスト・レスポンス信号、チャネル品質情報信号、及び、ユニキャスト・トラフィック承認信号を含む (unicast traffic acknowledgment signals)。

【0026】

無線送信機モジュール304 (例えば、OFDM及び／又はCDMA送信機) は、送信アンテナ316に接続する。無線端末300は、送信アンテナ316を介して、他の無線端末へ信号を送信する。送信された信号は、例えば、ピア・ディスカバリー信号、プロードキャスト送信リクエスト信号、ユニキャスト送信リクエスト信号、パイロット信号、プロードキャスト・トラフィック信号、及び、ユニキャスト・トラフィック信号を含む。幾つかの実施形態においては、同一のアンテナが、受信機及び送信機のために使用される。

【0027】

ルーチン群318は、通信ルーチン322及び制御ルーチン群324を含む。通信ルーチン322は、無線端末300により用いられる様々な通信プロトコルを実装する。制御ルーチン群324は、データ監視モジュール326、データ記憶モジュール328、伝送タイプ分類モジュール (transmission type classification module) 330、バックログ判定モジュール332、伝送タイプ判定モジュール334、プロードキャスト資源識別モジュール340、プロードキャスト送信リクエスト信号生成モジュール342、プロードキャスト・リクエスト制御モジュール344、ユニキャスト資源識別モジュール346、ユニキャスト送信リクエスト信号生成モジュール348、ユニキャスト・リクエスト制

10

20

30

40

50

御モジュール 350、ブロードキャスト・レスポンス・モジュール 352、ユニキャスト・レスポンス・モジュール 354、ブロードキャスト・トラフィック・モジュール 356、及び、ユニキャスト・トラフィック・モジュール 358 を含む。伝送タイプ判定モジュール 334 は、ブロードキャスト判定モジュール 336 及びユニキャスト判定モジュール 338 を含む。幾つかの実施形態においては、制御ルーチン群 324 は、構成モジュール (configuration module) 359 を含む。

【0028】

データ / 情報 320 は、タイミング構造情報 360、生成された信号 397、受信された信号 398、及び、キューに入れられたデータ及び情報 (queued data and information) 399 を含む。生成された信号 397 は、例えば、生成されたブロードキャスト・トラフィック送信リクエスト信号、生成されたユニキャスト・トラフィック送信リクエスト信号、ユニキャスト・トラフィック・レートを判定するための生成されたパイロット信号、生成されたブロードキャスト・トラフィック信号、及び、生成されたユニキャスト・ピアツーピア・トラフィック信号を含む。受信された信号 398 は、例えば、受信された干渉制御信号、受信されたピアツーピア・トラフィック送信リクエスト・レスポンス信号、受信されたチャネル情報信号、及び、受信されたユニキャスト・トラフィック承認信号を含む。キューに入れられたデータ及び情報 399 は、ブロードキャスト・トラフィック信号又はユニキャスト・ピアツーピア・トラフィック信号のいずれかを経由して送信するために待機している格納データを含む。キューに入れられたデータ及び情報 399 はまた、格納データ (例えば、ブロードキャスト又はユニキャスト) の部分 (portion)、セット (set) 又はブロック (block) を送信するために使用される伝送技術のタイプを分類する情報を含む。

【0029】

タイミング構造情報 360 は、繰り返されるタイミング構造の情報 362 を含む。繰り返されるタイミング構造の情報 362 は、ピア・ディスカバリー・インターバル情報 364、ブロードキャスト / ユニキャスト・スロット情報 366、ユニキャスト・スロット情報 368、及び、スロット・タイプ・シーケンス情報 370 を含む。ブロードキャスト / ユニキャスト・スロット情報 366 は、ブロードキャスト・プレプリアンブル資源情報 (broadcast pre-preamble resource information) 372、ユニキャスト・プレプリアンブル資源情報 378、プリアンブル資源情報 384、データ資源情報 386、及び、承認資源情報 388 を含む。ブロードキャスト・プレプリアンブル資源情報 372 は、ブロードキャスト・リクエスト資源情報 374、及び、ブロードキャスト・レスポンス資源情報 376 を含む。ユニキャスト・プレプリアンブル資源情報 378 は、ユニキャスト・リクエスト資源情報 380、及び、ユニキャスト・リクエスト・レスポンス資源情報 382 を含む。

【0030】

ユニキャスト・スロット情報 368 は、ユニキャスト・高プライオリティー・プレプリアンブル資源情報 390、ユニキャスト・低プライオリティー・プレプリアンブル資源情報 393、プリアンブル資源情報 393、データ資源情報 395、及び、承認資源情報 396 を含む。ユニキャスト・高プライオリティー・プレプリアンブル資源情報 390 は、ユニキャスト・リクエスト資源情報 391 及びユニキャスト・リクエスト・レスポンス資源情報 392 を含む。同様に、ユニキャスト・低プライオリティー・プレプリアンブル資源情報 393 は、ユニキャスト・リクエスト資源情報、及び、ユニキャスト・リクエスト・レスポンス資源情報を含む。

【0031】

データ監視モジュール 326 は、送信されるべきデータ (例えばユーザ入出力装置を介して得られる入力データ) を監視する。データ監視モジュール 326 は、ときおり、他の無線デバイスへ送信されるべきデータを受信する。データ記憶モジュール 328 は、送信されるべき受信データを、例えば送信キューにおいて、キューに入れられたデータ及び情報 399 の一部として、保存する。伝送タイプ分類モジュール 330 は、例えば、キュー

10

20

30

40

50

に入れられた送信されるべきデータのために使用される伝送のタイプ（例えば、ブロードキャスト及びユニキャストのうちの一つ）を分類及び／又は指定（classifies and/or designates）する。格納データの伝送タイプの分類は、送信されるべき受信データとともに、キューに入れられたデータ及び情報399に保存される。

【0032】

バックログ判定モジュール332は、現在、送信されるため待機している、キューに入れられたデータがあるかどうか判定する。伝送タイプ判定モジュール334は、ブロードキャスト・データが送信されるべきか又はユニキャスト・データが送信されるべきか判定する。ブロードキャスト判定モジュール336は、ブロードキャスト・データが送信されるべきかどうか判定する。ユニキャスト判定モジュール338は、ユニキャスト・データが送信されるべきかどうか判定する。10

【0033】

ブロードキャスト資源識別モジュール340は、ブロードキャスト伝送送信リクエストをサポートする第1のタイプの送信リクエスト・インターバル及びユニキャスト送信リクエストをサポートすることに限られている第2のタイプの送信リクエスト・インターバルを含む繰り返されるタイミング構造において、ブロードキャスト送信リクエスト資源を識別する。例えば、第1のタイプは、ブロードキャスト／ユニキャスト・スロットのリクエスト資源（例えば情報374と情報380により識別される資源）を含んでも良く、また、第2のタイプは、ユニキャスト・スロットのリクエスト資源（例えば、情報391及び情報393のユニキャスト・リクエスト資源情報により識別される資源）を含んでも良い。一つの例として、ブロードキャスト資源識別モジュールは、無線端末300により現在保持されるブロードキャスト・デバイス識別子に関連するブロードキャスト・リクエスト資源情報374内で、送信ユニットを識別する。20

【0034】

ブロードキャスト送信リクエスト信号生成モジュール342は、ブロードキャスト・データが送信されるべきことをブロードキャスト判定モジュール336が判定した場合に、ブロードキャスト送信リクエストを生成する。ブロードキャスト・リクエスト制御モジュール344は、生成されたブロードキャスト送信リクエストを、無線端末300に関連する識別されたブロードキャスト送信リクエスト資源において送信するように、無線送信機モジュール304を制御する。30

【0035】

ユニキャスト資源識別モジュール350は、ブロードキャスト送信リクエストをサポートする第1のタイプの送信リクエスト・インターバル及びユニキャスト送信リクエストをサポートすることに限られている第2のタイプの送信リクエスト・インターバルを含む繰り返されるタイミング構造において、ユニキャスト送信リクエスト資源を識別する。例えば、ユニキャスト資源識別モジュール346は、端末300が該ユニキャスト・トラフィック・データを送信することを望むピアツーピア・コネクションに対応する無線端末300により現在保持されるコネクション識別子に関連する、ユニキャスト・リクエスト資源情報380内で、又はユニキャスト・リクエスト資源情報391内で、又は情報393のユニキャスト・リクエスト資源情報内で、送信ユニットを識別する。40

【0036】

ユニキャスト送信リクエスト信号生成モジュール348は、ユニキャスト・データが送信されるべきことをユニキャスト判定モジュール338が判定した場合に、ユニキャスト送信リクエストを生成する。ユニキャスト・リクエスト制御モジュール350は、ユニキャスト送信サポートする送信スロット中の識別されたユニキャスト送信リクエスト資源において、生成されたユニキャスト送信リクエストを送信するように、無線送信機モジュール304を制御する。

【0037】

ブロードキャスト・レスポンス・モジュール352は、ブロードキャスト送信リクエスト資源（例えば情報376により識別される資源）の上で通信された、受信された干渉制50

御信号を、監視、検出及び測定する。ブロードキャスト・レスポンス・モジュール352は、無線端末300が、意図されたブロードキャスト送信を開始(proceed with)すべきか、又は、送信機イールディング(transmitter yielding)を実行して該意図されたブロードキャスト・トラフィック信号を送信しないようにすべきかに関して決定する。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・レスポンス・モジュール352は、それが、閾値を上回るより高いプライオリティーの意図されたブロードキャスト送信に対応する制御干渉信号を検出した場合に、譲歩(yield)することを決定する。

【0038】

ユニキャスト・レスポンス・モジュール354は、ユニキャスト送信リクエスト・レスポンス資源の上で通信された、受信されたユニキャスト送信リクエスト・レスポンスを監視し測定する。ユニキャスト・レスポンス・モジュール354は、無線端末300が、意図されたユニキャスト・トラフィック送信を開始すべきか、又は、送信機イールディングを実行すべきかを決定する。幾つかの実施形態においては、ユニキャスト・レスポンス・モジュールは、それが、その前もって送信されたユニキャスト・リクエスト・レスポンス信号に対応するユニキャスト・リクエスト・レスポンス信号を検出し、且つ、より高いプライオリティーのコネクションに対応するユニキャスト・リクエスト・レスポンス信号を検出しない場合に、意図されたユニキャスト送信を続けることを決定する。ユニキャスト・レスポンス・モジュール354が、その前もって送信されたユニキャスト送信リクエストに対応するユニキャスト・リクエスト・レスポンスを検出し、且つ、より高いプライオリティーのコネクションに対応する1又は複数のユニキャスト送信リクエスト・レスponsesを検出した場合に、該モジュール354は、それが他のより高いプライオリティーのコネクションにもたらすと予期される干渉の関数として、送信機イールディング決定する。

【0039】

ブロードキャスト・トラフィック・モジュール356は、ブロードキャスト・レスポンス・モジュール352が、意図されたブロードキャスト・トラフィック送信を開始することに決定する場合に、ブロードキャスト・トラフィック信号を生成する。ブロードキャスト・トラフィック・モジュール356は、ブロードキャスト送信リクエストに対応するデータ資源(例えば、トラフィック・セグメント)において、該生成されたブロードキャスト・トラフィック信号を送信するように、無線送信機モジュール304を制御する。例えば、ブロードキャスト・トラフィック信号を運ぶために使用されるトラフィック・セグメントは、情報374により識別されるブロードキャスト送信リクエスト資源の中で伝達されるブロードキャスト送信リクエストに対応するデータ資源情報386により識別されても良い。この例示的な実施態様において、ブロードキャスト・トラフィック信号は、予め定められたデータレート(例えばブロードキャスト・トラフィック信号が不都合なチャネル状態の下で回復可能(recoverable)であることが予期され得るような低いデータレート)で送信される。

【0040】

ユニキャスト・トラフィック・モジュール358は、ユニキャスト・レスポンス・モジュール354が、意図されたユニキャスト・トラフィック送信を開始することに決定した場合に、ユニキャスト・トラフィック信号を生成する。ユニキャスト・トラフィック・モジュール358は、無線端末300が前もって送信したユニキャスト送信リクエストに対応するデータ資源(例えばセグメント)において、該生成されたユニキャスト・トラフィック信号を送信するように、無線送信機モジュール304を制御する。例えば、情報380により識別される資源を使用してユニキャスト・リクエストが通信されたならば、情報386により識別されるデータ資源(例えばトラフィック・セグメント)が、ユニキャスト・トラフィック信号を運ぶために使用される。あるいは、情報391により識別される資源を使用してユニキャスト・リクエストが通信されたならば、情報395により識別されるデータ資源(例えばトラフィック・セグメント)が、ユニキャスト・トラフィック信号を運ぶために使用される。

【0041】

10

20

30

40

50

ユニキャスト・トラフィック・モジュール 358 はまた、ユニキャスト・データ送信のために使用されるデータレートを制御する。ユニキャスト・トラフィックのために使用されるデータレートは、一つのスロットから他のスロットへと（例えばパイロット信号に応答して通信されたチャネル品質フィードバック情報の関数として）変化しても良く、そして時々そのように変化する。パイロット信号及び対応するチャネル品質フィードバック情報は、プリアンブル資源（例えば、そのスロットに応じて情報 384 又は情報 394 により識別される資源）を使用して通信される。

【0042】

この例示的な実施態様において、ユニキャスト・トラフィック承認は、受信されたユニキャスト・トラフィック信号に応答して通信される。ユニキャスト・トラフィック・モジュール 354 はまた、それがユニキャスト・トラフィック信号を送信した後に、ユニキャスト・トラフィック承認信号を、（例えば、そのスロットに応じて情報 388 又は情報 396 により識別される承認資源を使用して）監視し検出する。10

【0043】

無線端末 300 は、ブロードキャスト及びユニキャスト・シグナリングの両方をサポートする第 1 のタイプのスロットと、ユニキャスト・シグナリングをサポートするがブロードキャスト・シグナリングをサポートしない第 2 のタイプのスロットとを含む繰り返されるタイミング構造を利用する。それゆえ、第 1 のタイプのスロット（例えば、情報 366 により識別されるようなブロードキャスト / ユニキャスト・スロット）は、ブロードキャスト送信リクエスト及びユニキャスト送信リクエストを収容（accommodate）するために、リクエスト・インターバル資源を含む。第 2 のタイプのスロット（例えば、ユニキャスト・スロット情報 368 により識別されるようなスロット）は、ユニキャスト・トラフィック送信リクエストを収容するリクエスト・インターバル資源を含むが、ブロードキャスト・トラフィック送信リクエストを収容するリクエスト資源は含まない。この実施形態においては、第 2 のタイプのスロットの数は、繰り返されるタイミング構造において、第 1 のタイプのスロットの数を上回る。20

【0044】

この例示的な実施態様においては、第 1 のタイプの送信リクエスト・インターバルは、ブロードキャスト及びユニキャスト送信リクエストの両方をサポートする。情報 372 により識別されるブロードキャスト / ユニキャスト・スロットのための送信リクエスト・インターバルは、幾つかの連続的な（consecutive）送信リクエスト・サブインターバル（それは、隣接していないもの（non-contiguous）（例えばレスポンス・インターバルにより分離されたもの）であっても良い。）を含む。例えば、第 1 の送信リクエストのサブインターバルは、ブロードキャスト・リクエスト資源情報 374 に対応しても良く、また、第 2 の送信リクエストのサブインターバルは、ユニキャスト・リクエスト資源情報 382 に対応しても良い。30

【0045】

この例示的な実施態様において、第 2 のタイプの送信リクエスト・インターバルは、ユニキャスト送信リクエストをサポートすることに限られている。情報 368 により識別されるユニキャスト・スロットに関する送信リクエスト・インターバルは、幾つかの連続的な送信リクエスト・サブインターバル（それは、隣接していないもの（例えばレスポンス・インターバルにより分離されたもの）であっても良い。）を含む。そして、それは、ユニキャスト送信リクエストをサポートするが、ブロードキャスト送信リクエストをサポートしない。40

【0046】

第 2 のタイプの送信リクエスト・インターバルの数は、繰り返されるタイミング構造において、第 1 のタイプの送信リクエスト間隔の数を超える。スロット・タイプ・シーケンス情報 370 は、繰り返されるタイミング構造におけるブロードキャスト / ユニキャスト・スロットのシーケンス及び数と、ユニキャスト・スロットのシーケンス及び数とを識別する情報を含む。50

【 0 0 4 7 】

この例示的な実施態様において、ユニキャスト・データ送信に限られているデータ送信インターバルは、第2のタイプの対応する送信リクエスト・インターバルに限られている。例えば、データ資源情報395により識別されるデータ送信インターバルは、第2のタイプの対応する送信リクエスト・インターバルに限られている。

【 0 0 4 8 】

情報362により識別される繰り返されるタイミング構造は、ユニキャスト送信に専用のスロット及びブロードキャスト送信をサポートするスロットを含むことが、観測(observed)されても良い。ブロードキャスト送信をサポートするスロットの少なくとも一部は、同様に、ユニキャスト送信をサポートする(例えば、情報366により識別されるスロットは、ブロードキャスト送信及びユニキャスト送信の両方をサポートする)。

10

【 0 0 4 9 】

この例示的な実施態様において、ユニキャスト及びブロードキャスト送信の両方をサポートするスロットにおけるブロードキャスト送信に対応する送信リクエスト資源は、同一のスロットについてのユニキャスト送信に対応する送信リクエスト資源より高いプライオリティーを持つ。例えば、ブロードキャスト資源情報374により識別される資源は、ユニキャスト・リクエスト資源情報382により識別される資源より高いプライオリティーを持つ。

【 0 0 5 0 】

構成モジュール359は、構成信号を(例えば、ビーコン送信機又は他のデバイス通信システム情報から)検出し、該受信された構成信号により伝達される情報に従って、構成を実装する。一つの実施態様において、構成信号は、周辺で利用されている繰り返されるタイミング・システムにおけるブロードキャスト/ユニキャスト・スロットに指定されるスロットの数及びユニキャスト・スロットに指定されるスロットの数との間の混合(mixture)をセットアップ及び/又は変更するために使用される情報を通信する。

20

【 0 0 5 1 】

図4は、通信デバイス(例えば、ブロードキャスト・シグナリングをサポートするピアツーピア無線端末)をオペレートする例示的な方法のフローチャート400である。例示的な方法は、ステップ402において開始する。ここでは、通信デバイスが電源投入され、そして、初期化される。オペレーションは、スタート・ステップ402からステップ404へ進む。ステップ404において、通信デバイスは、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対するプライオリティー・レベルを判定する。幾つかの実施態様において、ステップ404は、1又は複数のサブステップ406及び408を含む。サブステップ406において、通信デバイスは、時間依存性の関数に基づいて、上記プライオリティー・レベルを判定する。サブステップ408において、通信デバイスは、その通信デバイスに対応する識別子に基づいて、上記プライオリティー・レベルを判定する。オペレーションは、ステップ404からステップ410へ進む。

30

【 0 0 5 2 】

ステップ410において、通信デバイスは、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信する。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、OFDMシンボルのシングルトーンの上で送信される。オペレーションは、ステップ410からステップ412へ進む。ステップ412において、通信デバイスは、干渉制御信号を監視する。オペレーションは、ステップ412からステップ414へ進む。ステップ414において、通信デバイスは、ステップ412の上記監視の結果に基づいて、データのブロードキャストを開始するか否かを決定する。

40

【 0 0 5 3 】

幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、決められたプライオリティー・レベルで送信され、該監視により検出される個別の干渉制御信号の各々は、プライオリティー・レベルを持ち、そして、ブロードキャストを開始するか否

50

かを決定することは、該送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が受信されたかどうか判定することを含む。幾つかのそのような実施態様において、ブロードキャストを開始するか否かを決定することは、該送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティーより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が受信された場合に、該送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ少なくとも一つの受信された干渉制御信号の電力レベルに基づいて、干渉判定をすることを含む。幾つかの実施形態においては、ブロードキャストを開始するか否かを決定することは、ブロードキャストを開始した場合に、該送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号を送信したデバイスに対して、閾値を上回る干渉レベルがもたらされるであろうことを、上記干渉判定が判定した場合に、ブロードキャストしないことに決定することを含む。

【0054】

オペレーションは、ステップ414からステップ416へ進む。ステップ416において、ステップ414の決定がブロードキャストを開始することであるならば、オペレーションは、ステップ416からステップ418へ進み、そこでは、通信デバイスは、該送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するトラフィック・スロットにおいて、データを送信する。そうでなければ、オペレーションは、ステップ416から接続ノードA 420へ進む。オペレーションは、ステップ418から接続ノードA 420へ進む。オペレーションは、接続ノードA 420からステップ404へ進む。

【0055】

通信デバイスが本フローチャートを2回繰り返して実行する例を考える。1回目の繰り返しにおいて、データをブロードキャストする意図を示す第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第1のプライオリティー・レベルで送信されても良く、一方、2回目の繰り返しにおいて、データをブロードキャストする意図を示す第2のブロードキャスト信号は、第1のプライオリティー・レベルとは異なる第2のプライオリティー・レベルで送信されても良い。幾つかの実施形態においては、デバイス識別子に対応するプライオリティーは、繰り返されるタイミング構造において、ホッピング・パターンに従って変えられる。このプライオリティーの変化の特徴は、干渉の問題のために衝突する可能性がある異なるデバイスのためのブロードキャストの機会を促進する。

【0056】

図5は、例示的な一実施態様に従った、例示的な無線端末500（例えば、ブロードキャスト・データ・シグナリングをサポートするピアツーピア・モバイルノード500）の図である。例示的な無線端末500は、例えば、図1の通信デバイスのうちの一つである。例示的な無線端末500は、様々なエレメントがデータ及び情報を交換することが可能なバス512により互いに接続された、無線受信機モジュール502、無線送信機モジュール504、プロセッサ506、ユーザ入出力装置508及びメモリ510を含む。幾つかの実施形態においては、無線端末500はまた、バス512に接続するネットワーク・インターフェース507を含む。ネットワーク・インターフェース507は、無線端末500が、（例えば有線又は光ファイバーリンクを介して）バックホール・ネットワークに接続することを可能にする。

【0057】

メモリ510は、ルーチン群518とデータ／情報520を含む。プロセッサ506（例えば、CPU）は、無線端末500のオペレーションを制御し、方法（例えば図4のフローチャート400の方法）を実行するために、ルーチン群518を実行し、また、メモリ510中のデータ／情報520を使用する。

【0058】

無線受信機モジュール502（例えば、OFDM及び／又はCDMA受信機）は、受信アンテナ514に接続される。無線端末500は、受信アンテナ514を介して他の無線

10

20

30

40

50

デバイスから信号を受信する。受信された信号は、制御干渉信号を含む。

【0059】

無線送信機モジュール504（例えば、O F D M及び／又はC D M A送信機）は、送信アンテナ516に接続する。無線端末500は、送信アンテナ516を介して他の無線端末へ信号を送信する。送信された信号は、ブロードキャスト・インジケータ・シグナル及びブロードキャスト・トラフィック信号を含む。幾つかの実施形態においては、同一のアンテナが、受信機及び送信機のために使用される。

【0060】

ルーチン群518は、通信ルーチン522及び制御ルーチン群524を含む。通信ルーチン522は、無線端末500により用いられる様々な通信プロトコルを実装する。制御ルーチン群524は、ブロードキャスト・インジケータ・シグナル生成モジュール526、ブロードキャスト・インジケータ・シグナル制御モジュール528、レスポンス監視モジュール530、ブロードキャスト決定モジュール(*broadcast decision module*)532、プライオリティー比較モジュール534、電力測定モジュール536、干渉判定モジュール(*interference determination module*)538、ブロードキャスト制御モジュール540、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティー・レベル判定モジュール542、ブロードキャスト・トラフィック信号生成モジュール544、及び、ブロードキャスト・トラフィック・シグナリング制御モジュール546を含む。

【0061】

データ／情報520は、繰り返されるタイミング構造の情報548、生成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル549、現在保持されるブロードキャスト・デバイス識別子を識別する情報(*information identifying a currently held broadcast device identifier*)550、現在時刻情報552、決定されたプライオリティー・レベルの情報554、検出された干渉制御信号の情報556、生成され送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティーより高いプライオリティーを持つ識別された(1又は複数の)制御干渉信号(*identified control interference signal(s) having higher priority than the priority of the generated transmitted broadcast indicator signal*)558、ブロードキャスト決定560、及び、生成されたブロードキャスト・トラフィック信号562を含む。検出された干渉制御信号の情報556は、1又は複数の検出された干渉制御信号に対応する情報((検出された制御干渉信号1564、検出された制御干渉信号1に関する受信電力レベルの情報566、検出された干渉制御信号1に関するプライオリティー・レベルの情報568), . . . , (検出された制御干渉信号N570、検出された制御干渉信号Nに関する受信電力レベルの情報572、検出された干渉制御信号Nに関するプライオリティー・レベルの情報574))を含んでも良く、そして時々それらを含む。

【0062】

ブロードキャスト・インジケータ・シグナル生成モジュール526は、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナル（例えば、信号549）を生成する。ブロードキャスト・インジケータ・シグナル制御モジュール528は、生成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルをブロードキャストするよう無線送信機モジュール504を制御する。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、O F D Mシンボルのシングルトーンの上で送信される。

【0063】

レスポンス監視モジュール530は、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信に続く干渉制御信号を監視する。ブロードキャスト決定モジュール532は、上記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定する。幾つかの実施形態においては、他の無線端末からの干渉制御信号は、O F D Mシンボルのシングルトーンの上で通信される。幾つかの実施形態においては、干渉制御信号は、他の無線端末からの、データをブロードキャストさせないためのコマンドである。幾つかの実施

10

20

30

40

50

形態においては、干渉制御信号は、他の無線端末からの、データをブロードキャストしないことのリクエストである。

【0064】

幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、決められたプライオリティー・レベルで送信され、該監視により検出される個別の干渉制御信号の各々は、プライオリティー・レベルを持つ。幾つかのそのような実施態様においては、プライオリティー・レベルは、対象となる信号（例えば、ブロードキャスト・インジケータ・シグナル及び／又は干渉制御信号）を運ぶために使用されるエアーリンク資源の該タイミング／周波数構造における位置に関連している。ブロードキャスト・インジケータ・シグナルのプライオリティー・レベル判定モジュール542は、無線端末により送信されるべきブロードキャスト・インジケータ・シグナルに関連するプライオリティー・レベルを、時間依存性の関数及び／又は該無線端末に対応する識別子に基づいて、判定する。例えば、無線端末500は、ブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源及びブロードキャスト・リクエスト・レスポンス・エアーリンク資源に関連するデバイス識別子を現在保持しても良い。その上、無線端末500に知られている、使用中の繰り返されるタイミング構造は、ブロードキャストのために使用される特定のデバイス識別子が、該タイミング構造において一つのスロットから他のスロットへと異なるプライオリティー・レベルを持つようにホッピング・シーケンスを実装しても良い。10

【0065】

プライオリティー比較モジュール534は、第1のプライオリティーより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が受信されたかどうか判定する（第1のプライオリティーは、無線端末500により送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに関連するプライオリティー・レベルである）。プライオリティー比較モジュール534は、データをブロードキャストすることを開始するか否かを、ブロードキャスト決定モジュール532の関数として、決定をする。20

【0066】

電力測定モジュール536は、受信された干渉制御信号の電力レベルを測定する。第1のプライオリティー・レベルを持つ干渉制御信号がレスポンス監視モジュール530により検出された場合に、ブロードキャスト決定モジュール532は、第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ少なくも一つの受信された干渉制御信号の電力レベルに基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かのを決定する。30

【0067】

干渉判定モジュール538は、無線端末500がブロードキャスト・データを開始する場合における、他のデバイスに対する妨害を判定する。ブロードキャストが開始したならば、第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号を送信したデバイスに対して、閾値を上回る干渉レベルがもたらされるであろうことを、干渉判定モジュール538が判定した場合に、ブロードキャスト決定モジュール532は、データをブロードキャストしないことに決定する。

【0068】

ブロードキャスト・トラフィック信号生成モジュール544は、ブロードキャスト・トラフィック信号（例えば、生成されたブロードキャスト・トラフィック信号562）を生成する。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・トラフィック信号のデータレートは無線端末500に対して固定されるが、一方、無線端末500がその代わりに同一のトラフィック・データ・エアーリンク資源（例えば、トラフィック・セグメント）を使用してユニキャスト・ピアツーピア・トラフィック信号を送信する場合には、上記生成されたピアツーピア・ユニキャスト・トラフィック信号のデータレートは、複数の異なる代替的なデータレートの一つであっても良い。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・トラフィック信号の送信電力レベルは、無線端末500に対して固定されるが、一方、無線端末500がその代わりに同一のトラフィック・データ・エアーリンク資源（例40
50

えば、トラフィック・セグメント)を使用してユニキャスト・ピアツーピア・トラフィック信号を送信する場合には、上記生成されたピアツーピア・ユニキャスト・トラフィック信号の電力レベルは、複数の異なる代替的な電力レベルの一つであっても良い。

【0069】

ブロードキャスト・トラフィック・シグナリング制御モジュール546は、ブロードキャスト決定モジュール532による決定が、データをブロードキャストするという決定である場合に、送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するトラフィック・スロットにおいて、データをブロードキャストするように、無線送信機モジュール504を制御する。

【0070】

図6は、第1のデバイス(例えば、ブロードキャスト・シグナリングのための干渉制御をサポートする無線通信デバイス)をオペレートする例示的な方法のフローチャート600である。ステップ602において、その例示的な方法のオペレーションが開始する。ここでは、通信デバイスが電源投入され、そして、初期化される。オペレーションは、ステップ602からステップ604へ進む。

【0071】

ステップ604において、第1のデバイスは、第2のデバイスから、該第2のデバイスに対応する第1のプライオリティーを持つ第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信する。ここで、該第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第2のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示すものである。オペレーションは、ステップ604からステップ606へ進む。そこにおいて、第1のデバイスは、第3のデバイスから、該第3のデバイスに対応する第2のプライオリティーを持つ第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信する。ここで、該第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第3のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示すものである。幾つかの実施形態においては、ステップ604及び606は、並列に実行されても良く(例えば、第1及び第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの両方が、一のOFDMシンボル送信タイムインターバルの中で第1のデバイスにより受信される。)、そして時々そのように実行される。オペレーションは、ステップ606からステップ608へ進む。

【0072】

ステップ608において、第1のデバイスは、上記第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルと第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルとの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かを決定する。ステップ608は、サブステップ610, 612, 614及び616を含む。サブステップ610において、第1のデバイスは、上記第2のデバイスと上記第3のデバイスとのうちのより低いプライオリティーの一つによりデータをブロードキャストすることが、上記第2のデバイスと上記第3のデバイスとのうちのより高いプライオリティーの一つに対する容認できないレベルの干渉をもたらすであろうかどうか判定する。サブステップ612において、サブステップ610の決定が、上記第2のデバイスと上記第3のデバイスとのうちのより低いプライオリティーの一つによりブロードキャストすることが、容認できないレベルの干渉をもたらすということであるならば、オペレーションは、サブステップ612からサブステップ614へ進む。そうでなければ、オペレーションは、サブステップ612からサブステップ616へ進む。

【0073】

サブステップ614に戻って、サブステップ614において、第1のデバイスは、干渉制御信号を送信することに決定する。オペレーションは、サブステップ614からステップ618へ進む。サブステップ616に戻って、サブステップ616において、第1のデバイスは、干渉制御信号を送信しないことに決定する。オペレーションは、サブステップ616から接続ノードA 624へ進む。。

【0074】

10

20

30

40

50

ステップ 618 に戻って、ステップ 618において、第 1 のデバイスは、干渉制御信号を送信する。幾つかの実施形態においては、ステップ 618 は、サブステップ 620 及び 622 を含む。サブステップ 620 において、第 1 のデバイスは、上記第 2 のデバイスと上記第 3 のデバイスとのうちのより高いプライオリティーのプライオリティー・レベルを持つ複数の干渉信号伝送資源から、一つの干渉信号資源を選択する。それから、サブステップ 622 において、第 1 のデバイスは、上記第 2 のデバイスと上記第 3 のデバイスとのうちのより高いプライオリティーのプライオリティー・レベルで、上記干渉制御信号を送信する。オペレーションは、ステップ 618 から接続ノード A 624 へ進む。オペレーションは、接続ノード A 624 からステップ 604 へ進む。

【0075】

10

幾つかの実施形態においては、干渉信号送信資源は、個々の O F D M トーンシンボルである。幾つかの実施形態において、第 2 及び第 3 のデバイスのプライオリティーは、時間とともに（例えば、一つのスロットから他のスロットへと）変化する。

【0076】

図 7 は、例示的な一実施態様に従った、例示的な無線端末 700（例えば、ブロードキャスト・データ・シグナリングのための干渉管理をサポートするピアツーピア・モバイルノード 700）の図である。例示的な無線端末 700 は、例えば、図 1 の通信デバイスのうちの 1 つである。例示的な無線端末 700 は、様々なエレメントがデータ及び情報を交換することが可能なバス 712 により互いに接続された、無線受信機モジュール 702、無線送信機モジュール 704、プロセッサ 706、ユーザ入出力装置 708 及びメモリ 710 を含む。幾つかの実施形態においては、無線端末 700 はまた、バス 712 に接続するネットワーク・インターフェース 707 を含む。ネットワーク・インターフェース 707 は、無線端末 700 が、（例えば有線又は光ファイバーリンクを介して）バックホール・ネットワークに接続することを可能にする。

20

【0077】

メモリ 710 は、ルーチン群 718 及びデータ / 情報 720 を含む。プロセッサ 706（例えば、C P U）は、無線端末 700 のオペレーションを制御し、方法（例えば図 6 のフローチャート 600 の方法）を実行するために、ルーチン群 718 を実行し、また、メモリ 710 中のデータ / 情報 720 を使用する。

【0078】

30

無線受信機モジュール 702（例えば、O F D M 及び / 又は C D M A 受信機）は、受信アンテナ 714 に接続される。無線端末 700 は、受信アンテナ 714 を介して他の無線デバイスから信号を受信する。受信された信号は、制御ブロードキャスト・インジケータ・シグナル及びブロードキャスト・トラフィック信号を含む。

【0079】

無線送信機モジュール 704（例えば、O F D M 及び / 又は C D M A 送信機）は、送信アンテナ 716 に接続する。無線端末 700 は、送信アンテナ 716 を介して他の無線端末へ信号を送信する。送信された信号は、干渉制御信号を含む。幾つかの実施形態においては、同一のアンテナが、受信機及び送信機のために使用される。

【0080】

40

ルーチン群 718 は、通信ルーチン 722 及び制御ルーチン群 724 を含む。通信ルーチン 722 は、無線端末 700 により用いられる様々な通信プロトコルを実装する。制御ルーチン群 724 は、ブロードキャスト・インジケータ・シグナル監視モジュール 726、干渉制御シグナリング決定モジュール 728、干渉制御信号生成モジュール 732、干渉制御信号制御モジュール 734、及び、ブロードキャスト・トラフィック信号回復モジュール 738（broadcast traffic signal recovery module）を含む。干渉制御シグナリング決定モジュール 728 は、干渉トレランス判定サブモジュール（interference tolerance determination sub-module）730 を含む。干渉制御信号制御モジュール 734 は、レスポンス資源選択モジュール 736 を含む。

【0081】

50

データ / 情報 720 は、繰り返されるタイミング構造の情報 740、検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルの情報 744、識別された最高プライオリティーの検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルを識別する情報 (information id identifying the identified highest priority detected broadcast indicator signal) 758、判定された推定干渉 760、干渉トレランス閾値 762、干渉制御信号送信決定 764、生成された干渉制御信号 766、最高プライオリティーの検出ブロードキャスト信号に関連するレスポンス資源のセットを識別する情報 (information identifying a set of response resources associated with the highest priority detected broadcast signal) 768、選択されたレスポンス送信ユニット 770、及び、受信されたブロードキャスト・トラフィック信号データ / 情報 772 を含む。検出されたブロードキャスト・シグナルの情報 744 は、同一のデータ送信スロットに対応する複数の検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応する情報 ((検出されたブロードキャスト信号 1 746、検出されたブロードキャスト信号 1 の受信電力レベルの情報 748、検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル 1 に関連するプライオリティー・レベルの情報 750)、(検出されたブロードキャスト信号 2 752、検出されたブロードキャスト信号 2 の受信電力レベルの情報 754、検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル 2 に関連するプライオリティー・レベルの情報 756)) を含む。
10

【0082】

ブロードキャスト・インジケータ・シグナル監視モジュール 726 は、受信された信号から、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルを検出する。ブロードキャスト・インジケータ・シグナル監視モジュール 726 は、(i) 受信信号において、第 2 のデバイスからの第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを検出するように構成され (該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持ち、該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示すものである)、及び、(ii) 受信信号において、第 3 のデバイスからの第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを検出するように構成される (該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスに対応する第 2 のプライオリティーを持ち、該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第 3 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示すものである)。例えば、使用中の繰り返されるタイミング構造における同一のスロットにおいて、第 2 及び第 3 のデバイスの両方は、同一のエアーリンク・データ資源 (例えば、同一のトラフィック・セグメント) を使用して、ブロードキャスト・トラフィック信号を送信する意図であっても良く、また、それぞれが、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信し、それがブロードキャスト・インジケータ・シグナル監視モジュール 726 により受信され検出されたものであっても良く、異なるプライオリティーが、二つの異なる検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに関連しても良い。
20
30

【0083】

干渉制御シグナリング決定モジュール 728 は、第 1 及び第 2 の受信され検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かを決定する。干渉トレランス判定サブモジュール 730 は、上記第 2 のデバイスと上記第 3 のデバイスとのうちのより低いプライオリティーの一つによるブロードキャストが、上記第 2 のデバイスと上記第 3 のデバイスとのうちのより高いプライオリティーの一つに対する容認できないレベルの干渉をもたらすであろうかどうか判定する。言い換えると、干渉トレランス判定サブモジュール 730 は、より低いプライオリティーのデバイスがより高いプライオリティーのデバイスと同時にデータをブロードキャストすることを許容することが、該より高いプライオリティー・デバイスからのブロードキャスト・データの無線端末 700 による正常な回復 (successful recovery) に対して、容認できないほど影響を与えることが予期されるかうか判定する。
40

【0084】

干渉制御信号生成モジュール 732 は、干渉制御信号（例えば、信号 766）を生成する。幾つかの実施形態においては、干渉制御信号は、ブロードキャストすることを意図する少なくとも一つのより低いプライオリティーのデバイスに対して、ブロードキャストを抑制（refrain）するように指示（instructing）する信号である。幾つかの実施形態においては、干渉制御信号は、ブロードキャストすることを意図する少なくとも一つのより低いプライオリティーのデバイスに対して、ブロードキャストを抑制するように要求（requesting）する信号である。様々な実施態様において、干渉制御信号は、OFDMシンボルのシングルトーンを使用して通信された信号である。

【0085】

干渉制御シグナリング決定モジュール 728 が干渉制御信号を送信することに決定した場合に、干渉制御信号制御モジュール 734 は、生成された制御干渉信号を送信するように、無線送信機モジュール 704 を制御する。干渉のレベルが容認できないと干渉トレランス判定サブモジュール 730 が判定した場合に、干渉制御シグナリング決定モジュール 728 は、干渉制御信号を送信することに決定する。干渉制御信号制御モジュール 734 は、生成された干渉制御信号を、上記第2のデバイスと上記第3のデバイスとのうちのより高いプライオリティーのプライオリティー・レベルで送信するように、無線送信機モジュール 704 を制御するように構成される（第2及び第3のデバイスは、それらからブロードキャスト・インジケータ・シグナルが検出され、干渉トレランス判定のために使用される二つのデバイスである）。

【0086】

レスポンス資源選択モジュール 736 は、上記第2のデバイスと上記第3のデバイスとのうちのより高いプライオリティーのプライオリティー・レベルを持つ複数の複数の干渉信号送信資源から、干渉シグナリング・エアーリンク資源を選択する。例えば、各々のブロードキャスト・デバイス識別子に対応する、繰り返される構造における所定のスロットに関して、（i）ブロードキャスト・インジケータ・シグナルを運ぶことを指定された単一のブロードキャスト送信リクエスト資源と、（ii）対応する複数のブロードキャスト送信リクエスト・レスポンス資源（それらの各々は、干渉制御信号を運ぶために使用されても良い。）とが存在し、また、レスポンス資源選択モジュール 736 は、該より高いプライオリティーのデバイスに対応する複数のブロードキャスト送信リクエスト・レスポンス資源のうちのいずれの一つを、該制御干渉信号を送信するために使用すべきかの選択を行う。幾つかの実施形態においては、レスポンス資源選択モジュール 736 は、疑似ランダム的にその選択を行う。幾つかの実施形態においては、干渉信号送信資源は、個別のOFDMトーンシンボルであり、ここで、OFDMトーンシンボルは、一つのOFDMシンボル送信タイムインターバルの継続時間の期間中の一つのODFMトーンである。

【0087】

ブロードキャスト・トラフィック信号回復モジュール 738 は、トラフィック・セグメントにおいて通信されたブロードキャスト・データの信号及び情報（例えば、該スロットについて検出された最も高いプライオリティーのブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するブロードキャスト信号）を回復する。回復は、同一のスロットの期間にブロードキャストすることを意図していたが無線端末 700 からの干渉制御信号に応答して譲歩した1又は複数のより低いプライオリティーのデバイスにより実行される送信機イールディングにより推進されても良く、そして時々そのように推進される。

【0088】

繰り返されるタイミング構造の情報 740 は、ブロードキャスト送信機能（capability）をサポートする複数のスロットを識別する情報と、それらのスロット中のエアーリンク資源を識別する情報を含む。個別のスロットのためのエアーリンク資源は、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルを運ぶことを指定されたエアーリンク資源（例えば、ブロードキャスト・リクエスト資源）、干渉制御信号を運ぶことを指定されたエアーリンク資源（例えば、ブロードキャスト・リクエスト・レスポンス資源）、及び、ブロードキャスト・トラフィック信号を含むことのあるトラフィック信号を運ぶことを指定された資源

10

20

30

40

50

(例えば、トラフィック・セグメント)を含む。デバイスID / プライオリティー / インデックスの情報742は、特定のブロードキャスト・デバイス識別子を、繰り返される構造における複数のスロットの各々に関する特定のプライオリティーに関連付ける情報を含む。特定のブロードキャスト・デバイス識別子に関連するプライオリティー・レベルは、(例えば、ホッポング・シーケンスに従って)少なくとも幾つかの異なるスロットについて異なっても良く、そして時々そのように異なる。幾つかの実施形態においては、プライオリティーは、資源ロックにおける位置(例えば、ブロードキャスト送信リクエスト・ロックにおける送信ユニットの位置及び / 又はブロードキャスト送信リクエスト・レスポンス・ロックにおける一つの送信ユニット又は一セットの送信ユニットの位置)に関連付けられる。繰り返されるタイミング構造についてブロードキャスト・デバイス識別子に関連するプライオリティーを変化させることによって、異なるデバイスは、干渉が生じる場合(例えば、同一のデバイスが制御干渉信号を介して継続的にロックされる場合)においてブロードキャストすることを許容されるための機会を与えられる。

【0089】

検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルの情報744は、ブロードキャスト・インジケータ監視モジュール726により検出された信号に対応する情報を表す。識別された最高プライオリティーの検出されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル758は、情報744における信号のうちの一つを識別する情報を含む。判定された推定干渉760は、干渉トレランス判定サブモジュール730による処理の結果である。干渉トレランス閾値情報762は、判定をすることにおける判定された推定干渉760とともに、干渉トレランス判定サブモジュール730により使用される、制限値(例えば、予め定められた保存された値)である。干渉制御信号送信決定764は、干渉制御シグナリング決定モジュール728の出力であり、また、干渉制御信号制御モジュール734により入力として使用される。最高プライオリティーの検出ブロードキャスト信号に関連するレスポンス資源のセットを識別する情報(*information identifying a set of response resources associated with the highest priority detected broadcast signal*)768は、レスポンス資源選択モジュール736の入力であり、一方、選択されたレスポンス送信ユニット770は、モジュール736の出力である。受信されたブロードキャスト・トラフィック信号のデータ / 情報772は、ブロードキャスト・トラフィック信号回復モジュール738の出力である。

【0090】

高いプライオリティーのブロードキャスト・デバイス識別子に関連する単一のブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応して、複数の受信機デバイスが、その高いプライオリティーのデバイスからのブロードキャストと同時に低いプライオリティーのデータ・ブロードキャストを許すことは、より高いプライオリティーのデータ・ブロードキャストを回復することができるという観点から、容認できないと決定しても良く、そして時々そのように決定することは、認識されるべきである。そのような状況においては、複数の受信機デバイス(デバイス700がその一つであっても良い。)が、制御干渉信号をそれぞれ送信しても良い。各々の受信機デバイスが、その制御干渉信号を送信することに関するより高いプライオリティーのデバイスに関連する複数の送信ユニットから、一つの送信ユニットを疑似ランダム的に選択することによって、二つの制御干渉信号間の衝突の可能性が低減される構造干渉(*construction interference*)による衝突は、意図しないブロードキャスト・デバイスが送信を抑制することに決定することをもたらすであろう。相殺的干渉(*destructive interference*)による衝突は、制御干渉信号がそのために意図されたところのデバイスが、該信号を検出することに失敗すること及びその意図されたブロードキャスト送信をキャンセルすることに失敗することをもたらすであろう。

【0091】

図8は、幾つかの実施態様において使用される例示的な繰り返されるタイミング構造を示す図800である。図8の例示的な構造は、図1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10又は11に関して説明されるデバイスのネットワークのいずれにおいても使用されることがで

10

20

30

40

50

きる。図 800 は、時間軸 801 及び複数のスロット（ピア・ディスカバリー・スロット 802, ブロードキャスト／ユニキャスト・スロット 804, ユニキャスト・スロット 806, ユニキャスト・スロット 808, ブロードキャスト／ユニキャスト・スロット 810, ユニキャスト・スロット 812, . . . , ピア・ディスカバリー・スロット 814, . . . ）を示す。ピア・ディスカバリー・スロット 802 は、デバイス識別子信号を相互に通信し、相互にコネクションを確立し、及び／又は、コネクション及び／又はブロードキャスト機会に関連する資源を取得するために、無線ピアツーピア・デバイスにより使用される。ブロードキャスト／ユニキャスト・スロット（例えば、スロット 804）は、ブロードキャスト・データ・トラフィック・シグナリング及びユニキャスト・データ・トラフィック・シグナリング（例えば、ピアツーピアのユニキャスト・データ・トラフィック・シグナリング）をサポートするために構築される。ユニキャスト・スロット（例えば、スロット 806）は、ユニキャスト・データ・トラフィック・シグナリング（例えば、ピアツーピアのデータ・トラフィック・シグナリング）をサポートするために構築される。この例示的な実施態様において、繰り返されるタイミング構造の一つの繰り返しに関して、ブロードキャスト／ユニキャスト・スロットが存在するのに比較して、より多くのユニキャスト・スロットが存在する。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト可能なスロットの周期性（periodicity）は、システム・パラメータにより制御される。幾つかのそのような実施形態において、ブロードキャスト／ユニキャスト・スロットとユニキャスト・スロットとの間のバランスを、現在のニーズを満たすように調整するために、該パラメータは、オペレーションの間、動的に変更ができる。

10

20

【0092】

例示的なブロードキャスト・ユニキャスト／スロット 804 は、ブロードキャスト・プリアンブル・エアーリンク資源の部分 816、ユニキャスト・プリアンブル・エアーリンク資源の部分 818、プリアンブル・エアーリンク資源の部分 820、データ・エアーリンク資源の部分 822、及び、承認エアーリンク資源の部分 824 を含む。ブロードキャスト・プリアンブル 816 は、ブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源の部分 826、ブロードキャスト受信機レスポンス・エアーリンク資源の部分 828、ユニキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源の部分 830、及び、ユニキャスト受信機送信リクエスト・レスポンス・エアーリンク資源の部分 832 を含む。この例において、ブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンクの部分 826 において通信されたブロードキャスト送信リクエストは、ユニキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源の部分 830 において通信されたユニキャスト送信リクエストより高いプライオリティーを持つ。リクエストは、ブロードキャスト・リクエストかユニキャスト・リクエストかにかかわらず、該スロットにおける対応するデータ・エアーリンク資源の部分を使用するためのリクエストである。

30

【0093】

ブロードキャスト・シグナリングは、要求される場合には、ブロードキャスト／ユニキャスト・スロット 804 に関するユニキャスト・シグナリングに優先する。しかし、いかなるブロードキャスト・トラフィックも近隣に存在しないならば、データ・エアーリンク資源の部分 822 は、ピアツーピア・ユニキャスト・トラフィック信号を運ぶために使用されることが可能、そして時々そのように使用される。

40

【0094】

ブロードキャスト・プリアンブル 816 は、データ資源 822 において通信されるべきブロードキャスト・トラフィックをスケジューリングするために使用される。ユニキャスト・プリアンブル 818 は、データ資源 822 において通信されるべきピアツーピア・トラフィックをスケジューリングするために使用される。プリアンブル 822 は、データ資源 822 において通信されるべきピアツーピア・トラフィックのレート・スケジューリングのために使用される。幾つかの実施態様におけるプリアンブル 818 は、パイルオーバー信号に割り当てられる資源と、チャネル品質情報及び／又はデータレート情報信号に割り当てられる資源とを含む。データ資源 822 は、ブロードキャスト・トラフィック信号及び

50

/又はピアツーピア・トラフィック信号を運ぶために使用される。承認資源824は、ピアツーピア・トラフィック信号(それが通信された場合)のためのトラフィック承認を運ぶために使用される。

【0095】

幾つかの実施形態においては、プリアンブル資源820及び/又は承認資源824は、ブロードキャスト・シグナリングの目的のためには使用されない。幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト・チャネルは、例えば低く予め定められたレートで符号化されたデータによる、シングルレートのブロードキャスト・チャネルであり、それゆえ、プリアンブル部は、ブロードキャスト・データレートを判定しセットするために、必要でもないし使用もされない。幾つかの実施形態においては、ブロードキャストすることを意図するデバイスは、ユニキャスト受信機が、干渉ダメージを推定する際に受信し利用するために、パイロットを送信する。幾つかの実施形態においては、そのようなパイロットはプリアンブル820において通信されるが、他の実施形態においては、そのようなパイロットが他の部分において通信されても良い(例えば、ブロードキャスト・デバイスからのディスカバリー信号が利用されても良い)。

10

【0096】

ブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源部826は、無線デバイスからのブロードキャスト・リクエスト(時々、代わりに、ブロードキャスト・インジケータ・シグナルと呼ばれる)を運ぶために使用される。ブロードキャスト受信機レスポンス・エアーリンク資源828は、ブロードキャスト送信リクエスト信号の受信機からの干渉制御信号を運ぶために使用される。ユニキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源830は、ピアツーピア送信リクエスト信号を運ぶために使用されるが、ユニキャスト受信機送信リクエスト・レスポンス・エアーリンク資源832は、受信されたピアツーピア送信リクエスト信号に応答する送信リクエスト・レスポンス信号を運ぶために使用される。

20

【0097】

幾つかの実施形態においては、ブロードキャスト/ユニキャスト・スロットのために異なる構造が利用される。例えば、他の例示的な実施態様において、ブロードキャスト送信リクエスト資源が、例えば一つのブロックにおいて、ユニキャスト送信リクエスト資源に連結され、そして、該ブロックの後にリクエスト・レスポンス資源ブロックが続く構造が、使用される。

30

【0098】

図9は、例示的なブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源826及び例示的なブロードキャスト受信機レスポンス・エアーリンク資源828を更に詳細に示す。ブロードキャストに関するこの例示的な実施態様において、リクエスト資源よりもレスポンス資源に対して、より多くの資源が割り当てられる。例示的なブロードキャスト・リクエスト資源826は、12個の個別の送信リクエスト・ユニット(それぞれは、異なるブロードキャスト・コネクション識別子に関連する)を含む。この特定のスロットに関する例について、ブロードキャスト送信リクエスト伝送ユニット902は、ブロードキャスト識別子2に関連し、一方、ブロードキャスト送信リクエスト・ユニット904は、ブロードキャスト識別子5に関連する。ブロードキャスト送信リクエスト・エアーリンク資源826内の各々の位置は、プライオリティー(例えば、異なるプライオリティー)に関連する。この例において、送信ユニット902は、送信ユニット904より高いプライオリティーを持つ。幾つかの実施形態においては、例えばブロードキャスト識別子をブロードキャスト送信リクエスト資源内の異なる送信ユニット位置へマッピングするホッピング・シーケンスに従って、一つのブロードキャスト/ユニキャスト・スロットから他のブロードキャスト/ユニキャスト・スロットまで、特定のブロードキャスト・デバイス識別子に関連するプライオリティーが変化する。

40

【0099】

ブロードキャスト受信機レスポンス資源828は、各々のブロードキャスト・デバイス識別子に関連する一セットの送信ユニットを含む。例えば、ブロードキャスト・デバイス

50

識別子 2 に対応して、制御干渉信号を運ぶために割り当てられる 6 つの送信ユニット (9 0 6 , 9 0 8 , 9 1 0 , 9 1 2 , 9 1 4 , 9 1 6) が存在する。同様に、ブロードキャスト・デバイス識別子 5 に対応して、制御干渉信号を運ぶために割り当てられる 6 つの送信ユニット (9 1 8 , 9 2 0 , 9 2 2 , 9 2 4 , 9 2 6 , 9 2 8) が存在する。プライオリティーはまた、資源 8 2 8 内の異なるデバイス識別子に関連する。

【 0 1 0 0 】

図 1 0 は、例示的な一実施態様に従って、ピアツーピア・ネットワークの領域における例示的なシグナリングを示す図 1 0 0 0 を含む。図 1 0 の例において、図 8 及び 9 について説明されるブロードキャスト送信リクエスト資源 8 2 6 及びブロードキャスト受信機レスポンス資源 8 2 8 が利用されると仮定する。この例では、W T A 1 0 0 1 及び W T A ' 1 0 0 3 が、同一のエアーリンク・データ資源 8 2 2 においてデータをブロードキャストすることを望んでいる。W T A 1 0 0 1 は、現在、ブロードキャスト・リクエスト送信ユニット 9 0 2 及びブロードキャスト受信機レスポンス送信ユニット (9 0 6 , 9 0 8 , 9 1 0 , 9 1 2 , 9 1 4 , 9 1 6) に関連するブロードキャスト・コネクション識別子 2 を保持すると仮定する。W T A ' 1 0 0 2 は、現在、ブロードキャスト・リクエスト送信ユニット 9 0 4 及びブロードキャスト受信機レスポンス送信ユニット (9 1 8 , 9 2 0 , 9 2 2 , 9 2 4 , 9 2 6 , 9 2 8) に関連するブロードキャスト・コネクション識別子 5 を保持すると仮定する。このスロットに関して、コネクション識別子 2 に関連するブロードキャスト・リクエストは、コネクション識別子 5 に関連するブロードキャスト・リクエストより高いプライオリティーを持つと仮定する。

10

【 0 1 0 1 】

W T A 1 0 0 1 は、送信ユニット 9 0 2 を利用して通信されるブロードキャスト送信リクエスト信号 1 0 0 2 を生成する。ブロードキャスト・リクエスト信号 1 0 0 2 は、W T B 1 0 0 5 , W T C 1 0 0 7 及び W T D 1 0 0 9 により受信され回復される。W T A ' 1 0 0 3 は、ブロードキャスト送信リクエスト信号 1 0 0 4 を生成し、そして、それは W T B 1 0 0 5 により受信され回復される。W T C 1 0 0 7 及び W T D 1 0 0 9 は、W T A ' 1 0 0 3 から十分に十分遠くに離れているので、それらは、W T A ' 1 0 0 3 からブロードキャスト・リクエスト信号 1 0 0 4 を検出せず或いは W T A 1 0 0 1 からブロードキャスト信号を受信することに関して干渉問題を提供しないような低電力レベルでそれを検出する。

20

【 0 1 0 2 】

W T B の受信機の観点から、W T A ' 1 0 0 3 からの同時に起こるブロードキャスト信号が、より高いプライオリティーを持つ W T A 1 0 0 1 からのブロードキャスト信号のその受信に対して容認できないほどに干渉するであろうから、W T B 1 0 0 5 は、それが W T A ' 1 0 0 3 にブロードキャストすることを抑制するよう望むことを決定する。したがって、W T B 1 0 0 5 は、W T A に関連する一セットの送信ユニット (9 0 6 , 9 0 8 , 9 1 0 , 9 1 2 , 9 1 4 , 9 1 6) から、レスポンス送信ユニットの一つを、例えばランダムに、選択する。この場合、W T B 1 0 0 5 は、送信ユニット 9 1 0 を使用するために選択する。W T B 1 0 0 5 は、エアーリンク資源送信ユニット 9 1 0 を使用して干渉制御信号 1 0 0 6 を生成し送信する。

30

【 0 1 0 3 】

W T A 1 0 0 1 は、それ自身のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーに関連する資源の上で、干渉制御信号を監視する。W T A 1 0 0 1 は、そのような干渉制御信号を何も検出しないので、それは、その意図されたブロードキャストを開始して良いと判定する。

40

【 0 1 0 4 】

W T A ' 1 0 0 3 は、それ自身のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーに関連する資源の上で干渉制御信号を監視し、資源 9 1 0 の上で干渉制御信号 1 0 0 6 を検出する。干渉制御信号 1 0 0 6 は、W T A ' 1 0 0 3 において閾値を上回るレベルで受信される。したがって、W T A ' 1 0 0 3 は、それがデータをブロードキャストこ

50

とが容認されないと判定して、データ資源822においてトラフィック信号をブロードキャストすることを抑制する。

【0105】

WT A 1001は、データ資源822においてブロードキャスト・トラフィック信号1008を送信し、そして、それはWT B 1005, WT C 1007及びWT D 1009により正常に受信され回復される。

【0106】

図11は、例示的な一実施態様に従って、ピアツーピア・ネットワークの領域における例示的なシグナリングを示す図1100を含む。図11の例において、図8及び9に関して説明されるブロードキャスト送信リクエスト資源826及びブロードキャスト受信機レスポンス資源828が利用されると仮定する。この例では、WT A 1101及びWT A' 1103が、同一のエアーリンク・データ資源822においてデータをブロードキャストすることを望んでいる。WT A 1101は、現在、ブロードキャスト・リクエスト送信ユニット902及びブロードキャスト受信機レスポンス送信ユニット(906, 908, 910, 912, 914, 916)に関連するブロードキャスト・コネクション識別子2を保持すると仮定する。WT A' 1102は、現在、ブロードキャスト・リクエスト送信ユニット904及びブロードキャスト受信機レスポンス送信ユニット(918, 920, 922, 924, 926, 928)に関連するブロードキャスト・コネクション識別子5を保持すると仮定する。このスロットに関して、コネクション識別子2に関連するブロードキャスト・リクエストは、コネクション識別子5に関連するブロードキャスト・リクエストより高いプライオリティーを持つと仮定する。
10

【0107】

WT A 1101は、送信ユニット902を利用して通信されるブロードキャスト送信リクエスト信号1102を生成する。ブロードキャスト・リクエスト信号1102は、WT B 1105, WT C 1107及びWT D 1109により受信され回復される。WT A' 1103は、ブロードキャスト送信リクエスト信号1104を生成し、そして、それはWT B 1105及びWT C 1107により受信され回復される。WT D 1109は、WT A' 1103から十分に十分遠くに離れているので、それは、WT A' 1103からブロードキャスト・リクエスト信号1104を検出せず或いはWT A 1101からブロードキャスト信号を受信することに関して干渉問題を提供しないような低電力レベルでそれを検出する。
20

【0108】

WT Bの受信機の観点から、WT A' 1103からの同時に起こるブロードキャスト信号が、より高いプライオリティーを持つWT A 1101からのブロードキャスト信号のその受信に対して容認できないほどに干渉するであろうから、WT B 1105は、それがWT A' 1103にブロードキャストすることを抑制するよう望むことを決定する。したがって、WT B 1105は、WT Aに関連するーセットの送信ユニット(906, 908, 910, 912, 914, 916)から、レスポンス送信ユニットの一つを、例えばランダムに、選択する。この場合、WT B 1105は、送信ユニット910を使用するために選択する。WT B 1105は、エアーリンク資源送信ユニット910を使用して干渉制御信号1106を生成し送信する。
30

【0109】

WT Cの受信機の観点から、WT A' 1103からの並列のブロードキャスト信号が、より高いプライオリティーを持つWT A 1101からのブロードキャスト信号のその受信に対して容認できないほどに干渉するであろうから、WT C 1107は、それがWT A' 1103にブロードキャストすることを抑制するよう望むことを決定する。したがって、WT C 1107は、WT Aに関連するーセットの送信ユニット(906, 908, 910, 912, 914, 916)から、レスポンス送信ユニットの一つを、例えばランダムに、選択する。この場合、WT C 1107は、送信ユニット914を使用するために選択する。WT C 1107は、エアーリンク資源送信ユニット914を使用して
40
50

干渉制御信号 1008 を生成し送信する。

【0110】

WT A 1101 は、それ自身のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーに関連する資源の上で、干渉制御信号を監視する。WT A 1101 は、そのような干渉制御信号を何も検出しないので、それは、その意図されたブロードキャストを開始して良いと判定する。

【0111】

WT A' 1103 は、それ自身のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーに関連する資源の上で干渉制御信号を監視し、資源 910 の上で干渉制御信号 1006 を検出し、かつ、資源 914 の上で干渉制御信号 1008 を検出する。WT A' 1103 は、受信され検出されたより高いプライオリティーの干渉制御信号のそれぞれを、閾値と比較する。この例では、検出されたより高いプライオリティー制御信号のうちの少なくとも一つは、閾値を超える。したがって、WT A' 1103 は、データをブロードキャストしないことに決定して、データ資源 822 においてトラフィック信号をブロードキャストすることを抑制する。

【0112】

WT A 1101 は、データ資源 822 においてブロードキャスト・トラフィック信号 1110 を送信し、そして、それは WT B 1105, WT C 1107 及び WT D 1109 により正常に受信され回復される。

【0113】

例えば、WT A 1001, WT A' 1003, WT B 1005, WT C 1007, WT D 1009 は、例えば、図 3, 5 及び / 又は 7 のうちの 1 又は複数に従った無線デバイス、及び / 又は、図 2, 4 及び / 又は 6 の方法のうちの 1 又は複数を実装する無線デバイスである。例えば、WT A 1101, WT A' 1103, WT B 1105, WT C 1107, WT D 1109 は、例えば、図 3, 5 及び / 又は 7 のうちの 1 又は複数に従った無線デバイス、及び / 又は、図 2, 4 及び / 又は 6 の方法のうちの 1 又は複数を実装する無線デバイスである。

【0114】

様々な実施態様の技術は、ソフトウェア、ハードウェア、及び / 又は、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせを使用して実装されても良い。様々な実施態様は、装置、例えば、モバイル・アクセス端末を始めとするモバイルノード、1 又は複数の接続ポイントを含む基地局、及び / 又は、通信システムに向けられる。様々な実施態様はまた、方法、例えば、モバイルノード、基地局及び / 又は通信システム（例えば、ホスト）を制御及び / 又は操作する方法に向けられる。様々な実施態様はまた、機械（例えばコンピュータ）を方法の 1 又は複数のステップを実行するように制御するための機械読み取り可能なインストラクションを含む機械読み取り可能な媒体（例えば、ROM、RAM、CD、ハード・ディスクなど）に向けられる。

【0115】

本明細書で説明される様々な実施形態においてノードは、例えば、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信すること、上記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く、干渉制御信号を監視すること、該監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否か決定すること、第 2 のデバイスから、該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持つ第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示している）を受信すること、第 3 のデバイスから、該第 3 のデバイスに対応する第 2 のプライオリティーを持つ第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示している）を受信すること、第 1 及び第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信

10

20

30

40

50

するか否か決定することなど、1又は複数の方法に対応するステップを実行するために1又は複数のモジュールを使用して実装される。それゆえ、幾つかの実施態様においては、様々な特徴がモジュールを使用して実装される。そのようなモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア又はソフトウェアとハードウェアとの組み合わせを使用して実装されても良い。上述した方法又は方法ステップの多くは、メモリ・デバイス（例えば、RAM、フロッピー（登録商標）ディスクなど）を始めとする機械読み取り可能な媒体中に含まれ、例えば1又は複数のノードにおいて、上述した方法の全部又は一部を実行するように機械（例えば、更なるハードウェアの有無にかかわらない汎用コンピュータ）を制御するための、ソフトウェアを始めとする機械実行可能なインストラクションを用いて、実装されることができる。したがって、とりわけ、様々な実施態様は、機械（例えば、プロセッサ及び関連するハードウェア）に上記の（1又は複数の）方法のステップのうちの1又は複数を実行させるための機械実行可能なインストラクションを含む機械読み取り可能な媒体に向けられる。幾つかの実施態様は、本発明の1又は複数の方法におけるステップのうちの1つ、複数又は全部を実行するように構成されたプロセッサを含むデバイス（例えば、通信デバイス）に向けられる。10

【0116】

幾つかの実施態様は、一つのコンピュータ又は複数のコンピュータに、様々な機能、ステップ、アクト及び／又はオペレーション（例えば上述した1又は複数のステップ）を実行させるためのコードを含むコンピュータ読み取り可能な媒体を含むコンピュータープログラム製品に向けられる。実施態様に応じて、コンピュータープログラム製品は、各々のステップが実行されるための異なるコードを含むことができ、そして時々それを含む。それゆえ、コンピュータープログラム製品は、方法（例えば、通信デバイス又はノードを制御する方法）における各々の個別のステップのためのコードを含んでも良く、そして時々それを含む。コードは、例えばRAM（ランダムアクセスメモリ（Random Access Memory））、ROM（読み出し専用メモリ（Read Only Memory））又は他のタイプの記憶装置のようなコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶された機械（例えば、コンピュータ）実行可能なインストラクションの形であっても良い。コンピュータープログラム製品に向けられることに加えて、幾つかの実施態様は、上述した1又は複数の方法における様々な機能、ステップ、アクト及び／又はオペレーションのうちの1又は複数を実行するように構成されたプロセッサに向けられる。したがって、幾つかの実施態様は、本明細書で説明された方法におけるステップの一部又は全部を実行するように構成されたプロセッサ（例えば、CPU）に向けられる。例えば、プロセッサは、例えば本願において説明された通信デバイス又は他のデバイスに使用されても良い。20

【0117】

幾つかの実施形態においては、1又は複数のデバイス（例えば、無線端末を始めとする通信デバイス）の一つのプロセッサ又は複数のプロセッサ（例えば、複数のCPU）は、通信デバイスにより実行されるように説明された方法におけるステップを実行するように構成される。したがって、すべてとは限らないが幾つかの実施態様は、プロセッサが含まれるデバイスにより実行される様々な説明された方法における、ステップの各々に対応するモジュールを含むプロセッサを搭載したデバイス（例えば、通信デバイス）に向けられる。すべてとは限らないが幾つかの実施態様において、デバイス（例えば、通信デバイス）は、プロセッサが含まれるデバイスにより実行される様々な説明された方法における、ステップの各々に対応するモジュールを含む。モジュールは、ソフトウェア及び／又はハードウェアを用いて実装されても良い。30

【0118】

O F D Mシステムの文脈において説明されたが、様々な実施態様の方法及び装置の少なくとも一部は、多くの非O F D M及び／又は非セルラー・システムを含む広範囲にわたる通信システムに適用できる。

【0119】

上述した様々な実施態様の方法及び装置に対する多数の更なる変形は、上述の説明を考40

慮すれば当業者にとって明らかであろう。そのような変形は、本範囲内であるとみなされるべきである。本方法及び装置は、CDMA、直交周波数分割多重（OFDM）、及び／又はアクセスノードとモバイルノードとの間に無線通信リンクを提供するのに使用し得る様々な他のタイプの通信技術とともに用いられても良く、また、様々な実施態様はそれらとともに用いられる。幾つかの実施形態においては、アクセスノードは、OFDM及び／又はCDMAを使用してモバイルノードとの通信リンクを確立する基地局として実装される。様々な実施態様においては、本方法を実装するために、モバイルノードは、受信機／送信機回路及び論理及び／又はルーチンを含むノートブック・コンピュータ、携帯情報端末（personal data assistant）（PDA）又は他の携帯機器として実装される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された各請求項に対応する発明を付記する。

10

[1] ブロードキャスト送信方法において、

データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信することと、

前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視することと、

前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定することを含む方法。

[2] 前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第1のプライオリティー・レベルで送信され、

20

前記監視することにより検出された個々の干渉制御信号は、それぞれ、プライオリティー・レベルを持ち、

前記ブロードキャストすることを開始するか否かを決定することは、前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が受信されたかどうかを判定することを含む[1]に記載の方法。

[3] ブロードキャストすることを開始するか否かを決定することは、干渉制御信号が前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ場合に、前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ少なくとも一つの受信された干渉制御信号の電力レベルに基づいて、干渉判定をすることを含む[2]に記載の方法。

30

[4] ブロードキャストすることを開始するか否かを決定することは、該ブロードキャストが開始するならば、前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ前記干渉制御信号を送信したデバイスに、閾値レベル以上の干渉レベルがもたらされるであろうことを前記干渉判定が判定する場合に、ブロードキャストしないことに決定することを含む[3]に記載の方法。

[5] 前記データをブロードキャストすることを開始するか否かの決定が、データをブロードキャストする決定である場合に、前記送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するトラフィック・スロットにおいてデータをブロードキャストすることを更に含む[3]に記載の方法。

40

[6] データをブロードキャストする意図を示す第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、前記第1のプライオリティー・レベルとは異なる第2のプライオリティー・レベルで送信される。）を送信することを更に含む[2]に記載の方法。

[7] 第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信するのに先立って、時間依存性の関数に基づいて、該第2のプライオリティー・レベルを決定する[6]に記載の方法。

[8] 前記第2のプライオリティー・レベルを決定する前記ステップは、前記ブロードキャスト送信方法を実装している通信デバイスに対応する識別子にも基づく[7]に記載の方法。

[9] 前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、OFDMシンボルのシング

50

ルトーンの上で送信される〔2〕に記載の方法。

〔10〕データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを生成するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル生成モジュールと、

前記生成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルをブロードキャストするように無線送信機モジュールを制御するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル制御モジュールと、

前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視するように構成されたレスポンス監視モジュールと、

前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定するように構成されたブロードキャスト決定モジュールとを含む無線端末。

〔11〕前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第1のプライオリティ・レベルで送信され、

前記監視することにより検出された個々の干渉制御信号は、それぞれ、プライオリティ・レベルを持ち、

前記無線端末は、

前記第1のプライオリティ・レベルより高いプライオリティを持つ干渉制御信号が受信されたかどうか判定するように構成されたプライオリティ比較モジュールを更に含み、

前記ブロードキャスト決定モジュールは、前記プライオリティ比較モジュールの決定の関数として、データをブロードキャストすることを開始するか否か判定するように構成された〔10〕に記載の無線端末。

〔12〕受信された干渉制御信号の電力レベルを測定するように構成された電力測定モジュールを更に含み、

前記ブロードキャスト決定モジュールは、前記レスポンス監視モジュールにより前記第1のプライオリティ・レベルより高いプライオリティを持つ干渉制御信号が検出された場合に、前記第1のプライオリティ・レベルより高いプライオリティを持つ受信された少なくとも一つの干渉制御信号の電力レベルに基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定するように構成された〔11〕に記載の無線端末。

〔13〕前記無線端末がブロードキャストを開始する場合における他のデバイスに対する干渉を判定するように構成された干渉判定モジュールを更に含み、

前記ブロードキャスト決定モジュールは、該ブロードキャストが開始するならば、前記第1のプライオリティ・レベルより高いプライオリティを持つ前記干渉制御信号を送信したデバイスに、閾値レベル以上の干渉レベルがもたらされるであろうことを前記干渉判定モジュールが判定する場合に、ブロードキャストしないことに決定するように構成された〔12〕に記載の無線端末。

〔14〕前記データをブロードキャストすることを開始するか否かの決定が、データをブロードキャストする決定である場合に、前記送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するトラフィック・スロットにおいてデータをブロードキャストするように前記無線端末を制御するように構成されたブロードキャスト・トラフィック・シグナリング制御モジュールを更に含む〔12〕に記載の無線端末。

〔15〕前記無線端末により送信されるべきブロードキャスト・インジケータ・シグナルに関連するプライオリティ・レベルを判定するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル・プライオリティ・レベル判定モジュールを更に備え、

前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナル・プライオリティ・レベル判定モジュールは、時間依存性の関数に基づいて、前記プライオリティ・レベルを判定する〔14〕の無線端末。

〔16〕前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナル・プライオリティ・レベル判定モジュールは、前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信するつもりである前記無線端末に対応する識別子に基づいて、前記プライオリティ・レベルを判定す

10

20

30

40

50

るよう構成された〔15〕に記載の無線端末。

〔17〕前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、OFDMシンボルのシングルトーンの上で送信される〔11〕に記載の無線端末。

〔18〕データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを生成するためのブロードキャスト・インジケータ・シグナル生成手段と、

前記生成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルをブロードキャストするように無線送信機手段を制御するためのブロードキャスト・インジケータ・シグナル制御手段と、

前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視するためのレスポンス監視手段と、

前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定するためのブロードキャスト決定手段とを含む無線端末。

〔19〕前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、第1のプライオリティー・レベルで送信され、

前記監視することにより検出された個々の干渉制御信号は、それぞれ、プライオリティー・レベルを持ち、

前記無線端末は、

前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が受信されたかどうか判定するためのプライオリティー比較手段を更に含み、

前記ブロードキャスト決定手段は、前記プライオリティー比較モジュールの決定の関数として、データをブロードキャストすることを開始するか否か判定する〔18〕に記載の無線端末。

〔20〕受信された干渉制御信号の電力レベルを測定するための電力測定手段を更に含み、

前記ブロードキャスト決定手段は、前記レスポンス監視手段により前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ干渉制御信号が検出された場合に、前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ受信された少なくとも一つの干渉制御信号の電力レベルに基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定する〔19〕に記載の無線端末。

〔21〕前記無線端末がブロードキャストを開始する場合における、他のデバイスに対する干渉を判定するための干渉判定手段を更に含み、

前記ブロードキャスト決定手段は、該ブロードキャストが開始するならば、前記第1のプライオリティー・レベルより高いプライオリティーを持つ前記干渉制御信号を送信した該デバイスに、閾値レベル以上の干渉レベルがもたらされるであろうことを前記干渉判定手段が判定する場合に、ブロードキャストしないことに決定する〔20〕に記載の無線端末。

〔22〕前記データをブロードキャストすることを開始するか否かの決定が、データをブロードキャストする決定である場合に、前記送信されたブロードキャスト・インジケータ・シグナルに対応するトラフィック・スロットにおいてデータをブロードキャストするように前記無線端末を制御するブロードキャスト制御手段を更に含む〔20〕に記載の無線端末。

〔23〕コンピュータープログラム製品において、前記コンピュータープログラム製品は、

コンピュータに、データをブロードキャストする意図を示すブロードキャスト・インジケータ・シグナルを送信することを制御させるためのコードと、

コンピュータに、前記ブロードキャスト・インジケータ・シグナルの送信の後に続く干渉制御信号を監視させるためのコードと、

コンピュータに、前記監視の結果に基づいて、データをブロードキャストすることを開始するか否かを決定させるためのコードとを含むコンピュータ読み取り可能な媒体を含むコンピュータープログラム製品。

[2 4] 第 1 のデバイスを操作する方法において、
第 2 のデバイスから、該第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持つ第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信することと、

第 3 のデバイスから、該第 3 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す該第 3 のデバイスに対応する第 2 のプライオリティーを持つ第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信することと、

前記第 1 及び第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をすることを含む方法。

10

[2 5] 干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をすることは、

前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより低いプライオリティーの一つが、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つに対して容認できないレベルの干渉をもたらすか否か判定することと、

前記干渉のレベルが容認できないことが判定された場合に、干渉制御信号を送信することを含む [2 4] に記載の方法。

[2 6] 前記干渉制御信号は、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つのプライオリティー・レベルに対応するプライオリティー・レベルで送信される [2 5] に記載の方法。

[2 7] 前記干渉制御信号を送信することは、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つのプライオリティー・レベルを持つ複数の干渉信号送信資源から、干渉信号資源を選択することを含む [2 6] に記載の方法。

20

[2 8] 前記複数の干渉信号送信資源は、個々の O F D M トーンシンボルである [2 6] に記載の方法。

[2 9] 前記第 1 及び第 2 のデバイスのプライオリティーは、時間とともに変化するものである [2 6] に記載の方法。

[3 0] 無線通信デバイスにおいて、
信号を受信するように構成された無線受信機モジュールと、
(i) 前記受信した信号において、第 2 のデバイスからの第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持ち、該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出し、(i i) 前記受信した信号において、第 3 のデバイスからの第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスに対応する第 2 のプライオリティーを持ち、該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出するように構成されたブロードキャスト・インジケータ・シグナル監視モジュールと、

30

前記第 1 及び第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をするように構成された干渉制御シグナリング決定モジュールとを含む無線通信デバイス。

40

[3 1] 前記干渉決定シグナリング決定モジュールは、

前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより低いプライオリティーの一つが、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つに対して容認できないレベルの干渉をもたらすか否か判定するように構成された干渉トレランス判定サブモジュールと、

干渉制御信号を生成するように構成された干渉制御信号生成モジュールと、

前記干渉制御シグナリング決定モジュールが干渉制御信号を送信することに決定する場合に、前記生成された干渉制御信号を送信するように無線送信機モジュールを制御するように構成された干渉制御信号制御モジュールとを含む [3 0] に記載の無線通信デバイス

50

。

[3 2] 前記干渉制御シグナリング決定モジュールは、前記干渉のレベルが容認できないと前記干渉トランス判定サブモジュールが判定する場合に、干渉制御信号を送信することに決定する [3 1] に記載の無線通信デバイス。

[3 3] 前記干渉制御信号制御モジュールは、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つのプライオリティー・レベルに対応するプライオリティー・レベルで、前記生成された制御干渉信号を送信するように無線送信機モジュールを制御するように構成された [3 1] に記載の無線通信デバイス。

[3 4] 前記干渉制御信号制御モジュールは、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つのプライオリティー・レベルを持つ複数の干渉信号送信資源から、干渉信号資源を選択するように構成されたレスポンス資源選択モジュールを更に含む [3 3] に記載の無線通信デバイス。 10

[3 5] 前記複数の干渉信号送信資源は、個々の O F D M トーンシンボルである [3 3] に記載の無線通信デバイス。

[3 6] 前記第 1 及び第 2 のデバイスのプライオリティーは、時間とともに変化するものであり、

前記通信デバイスは、デバイス識別子を、繰り返されるタイミング構造における複数のスロットの各々に関するプライオリティー・レベルに関連付けるために用いられる格納情報更に含む [3 3] に記載の無線通信デバイス。

[3 7] 無線通信デバイスにおいて、

信号を受信するための無線受信機手段と、

(i) 前記受信した信号において、第 2 のデバイスからの第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持ち、該第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出し、(i i) 前記受信した信号において、第 3 のデバイスからの第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナル（該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスに対応する第 2 のプライオリティーを持ち、該第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルは、該第 3 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す）を検出するためのブロードキャスト・シグナル監視手段と、

前記第 1 及び第 2 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をするための干渉制御シグナリング決定手段とを含む無線通信デバイス。 30

[3 8] 前記干渉決定シグナリング決定モジュールは、

前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより低いプライオリティーの一つが、前記第 2 及び第 3 のデバイスのうちでより高いプライオリティーの一つに対して容認できないレベルの干渉をもたらすか否か判定するための干渉トランス判定手段と、

干渉制御信号を生成するための干渉制御信号生成手段と、

前記干渉制御シグナリング決定手段が干渉制御信号を送信することに決定する場合に、前記生成された干渉制御信号を送信するように無線送信機モジュールを制御するための干渉制御信号制御手段とを含む [3 7] に記載の無線通信デバイス。 40

[3 9] 前記干渉制御シグナリング決定手段は、前記干渉のレベルが容認できないと前記干渉トランス判定手段が判定する場合に、干渉制御信号を送信することに決定する [3 8] に記載の無線通信デバイス。

[4 0] 通信デバイスに用いられるコンピュータープログラム製品において、前記コンピュータープログラム製品は、

コンピュータに、第 2 のデバイスから、該第 2 のデバイスによりデータをブロードキャストする意図を示す該第 2 のデバイスに対応する第 1 のプライオリティーを持つ第 1 のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信させるためのコードと、

コンピュータに、第 3 のデバイスから、該第 3 のデバイスによりデータをブロードキャ

10

20

30

40

50

ストする意図を示す該第3のデバイスに対応する第2のプライオリティーを持つ第1のブロードキャスト・インジケータ・シグナルを受信させるためのコードと、

コンピュータに、前記第1及び第2のブロードキャスト・インジケータ・シグナルの相対的なプライオリティーの関数として、干渉制御信号を送信するか否かに関する決定をさせるためのコードとを含むコンピュータ読み取り可能な媒体を含むコンピュータープログラム製品。

【図1】

図1

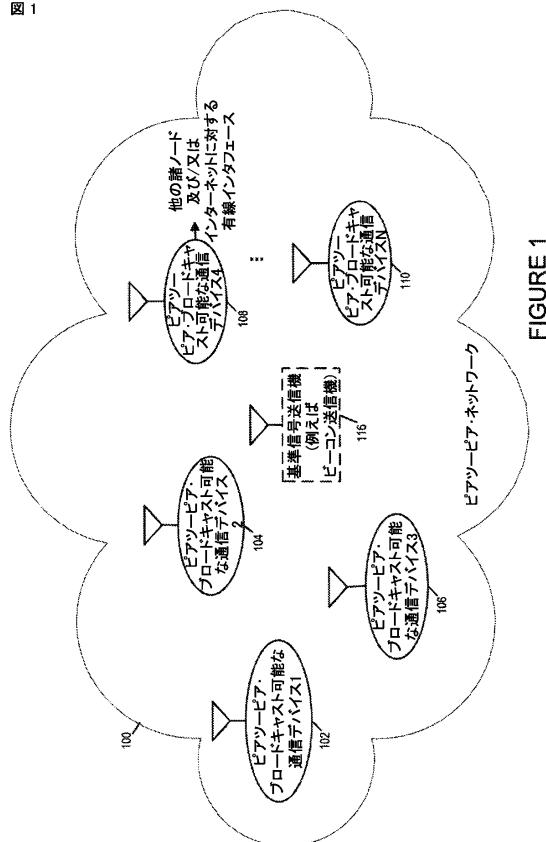


FIGURE 1

【図2】

図2

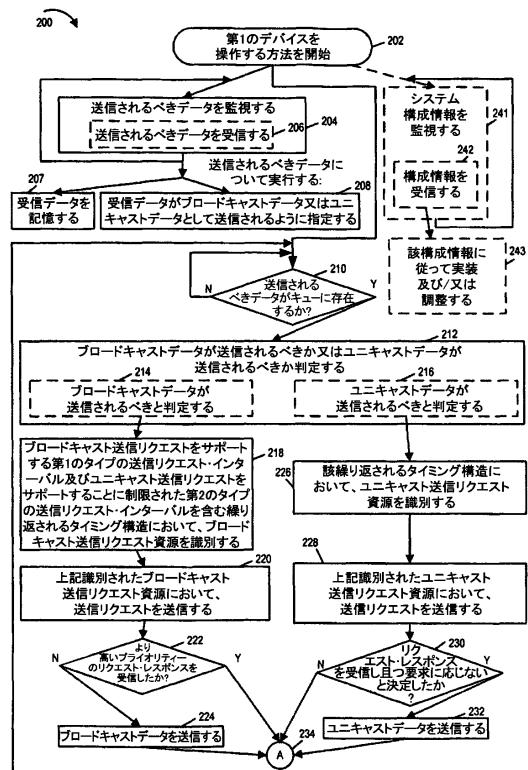


FIGURE 2

【図3】

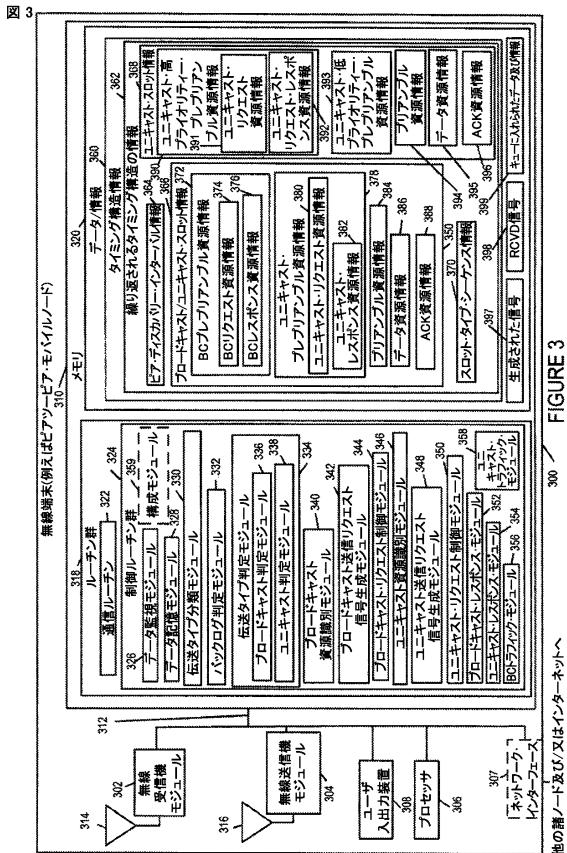


FIGURE 3

【図4】

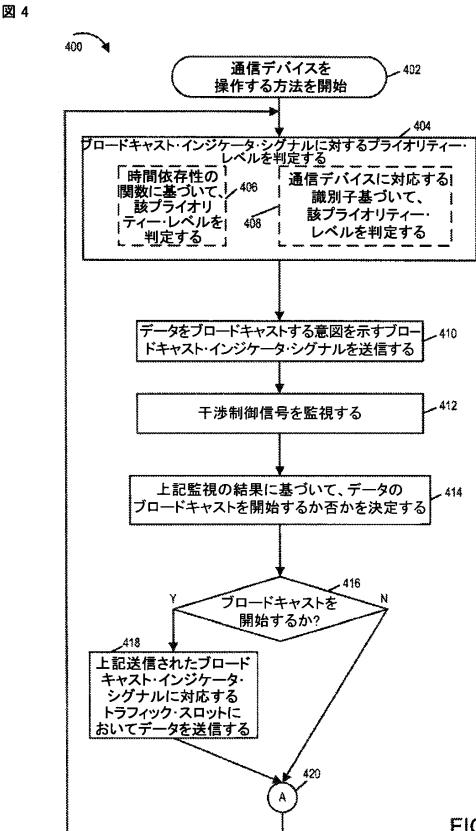


FIGURE 4

【図5】

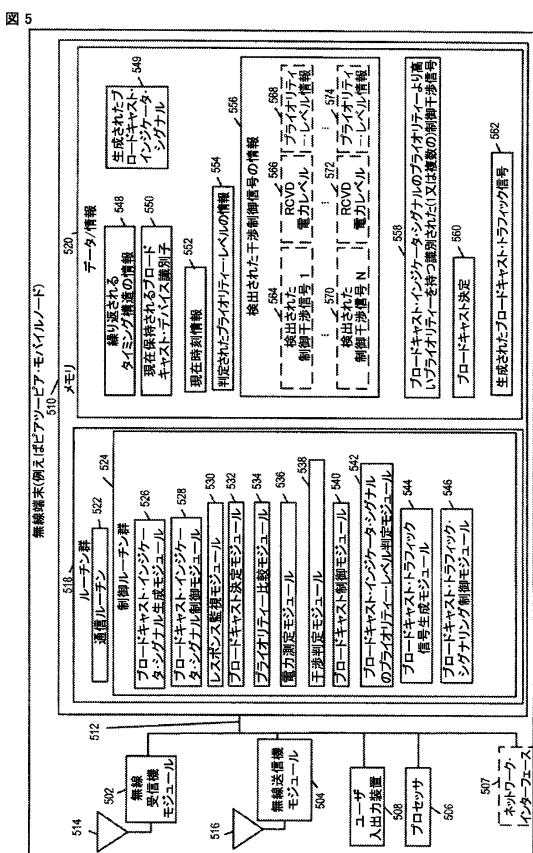


FIGURE 5

【図6】

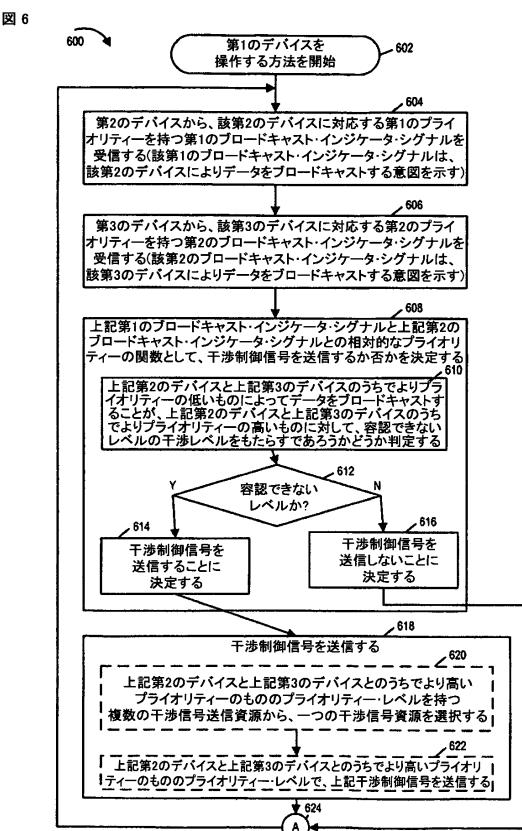


FIGURE 6

【図7】

図7

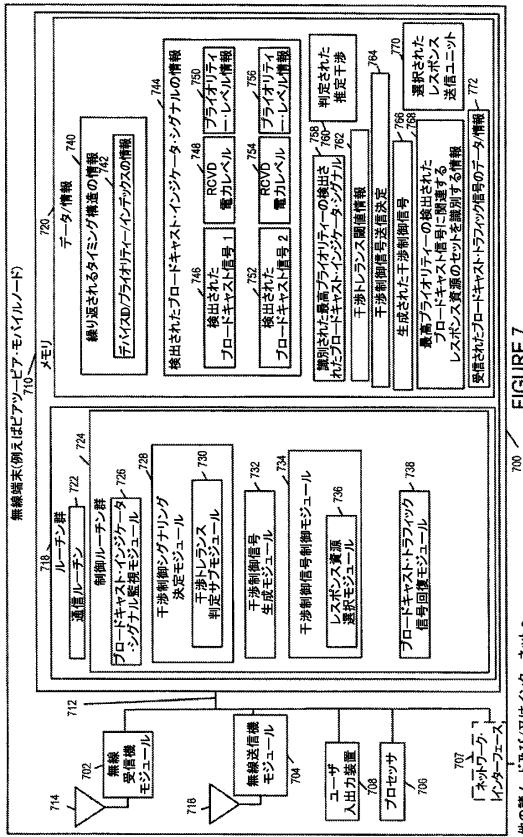


FIGURE 7

他の端末及び又はインターネットへ

【図9】

図9

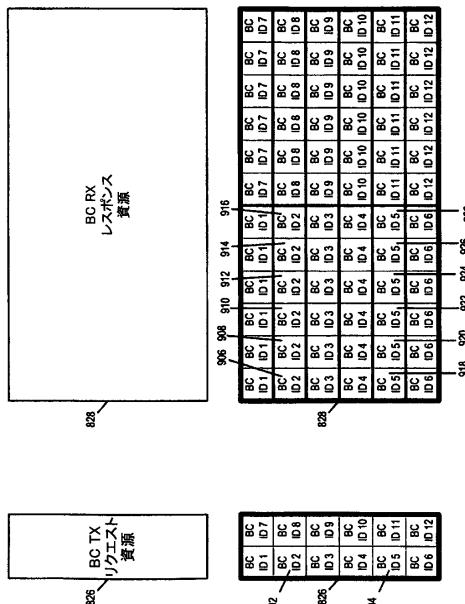
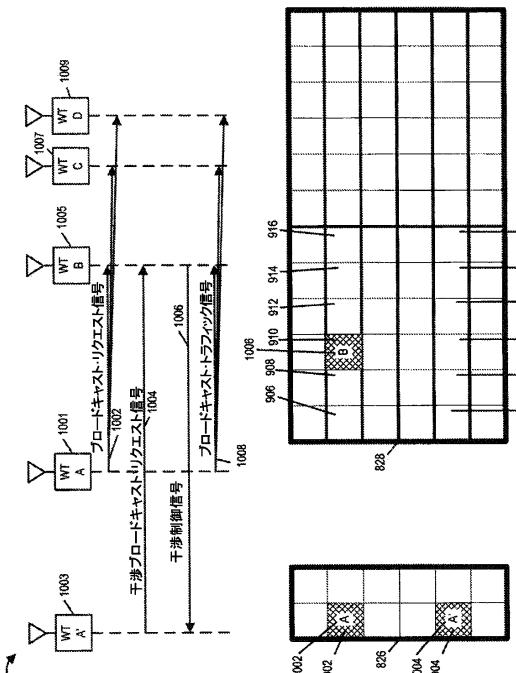


FIGURE 9

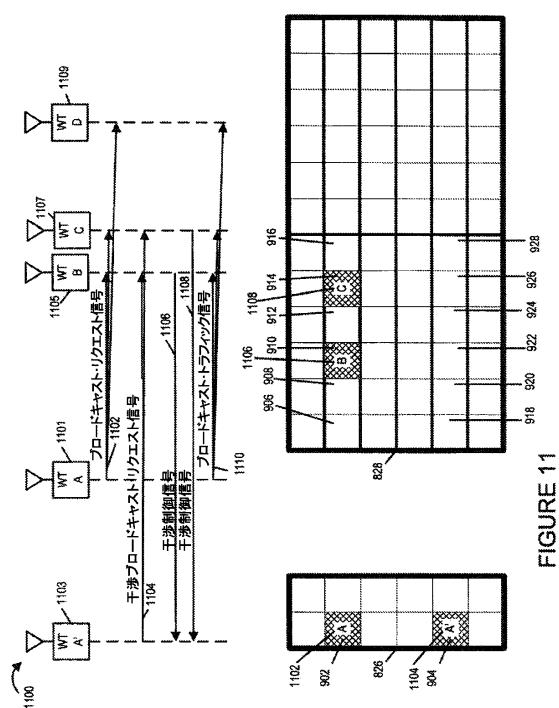
【図10】

図10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 ウ、シンジョウ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 タビルダー、サウラブー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 パーク、ピンセント・ディー。
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 リ、ジュンイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 ラロイア、ラジブ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

審査官 石原 由晴

(56)参考文献 特表2002-534869(JP,A)
特開2006-101400(JP,A)
特開2003-046482(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

(37)

JP 5307135 B2 2013.10.2

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0