

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-500576  
(P2012-500576A)

(43) 公表日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO4W 74/08	(2009.01)	HO4Q	7/00	574	5K067
HO4J 99/00	(2009.01)	HO4J	15/00		
HO4J 11/00	(2006.01)	HO4J	11/00	Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2011-523877 (P2011-523877)	(71) 出願人	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED 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
(86) (22) 出願日	平成21年8月13日 (2009.8.13)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月15日 (2011.4.15)	(74) 代理人	100159651 弁理士 高倉 成男
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/053687	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(87) 国際公開番号	W02010/021902	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(87) 国際公開日	平成22年2月25日 (2010.2.25)		
(31) 優先権主張番号	61/090, 531		
(32) 優先日	平成20年8月20日 (2008.8.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	12/349, 726		
(32) 優先日	平成21年1月7日 (2009.1.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多チャンネルアクセスおよびNAVリカバリのための方法および装置

(57) 【要約】

通信のための装置及び方法が開示される。該装置は、第1のチャンネルでノードヘータを送信し、該ノードから該データへの肯定応答を受信するように構成される処理システムを備え、該処理システムは、さらに、該肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成される。

【選択図】 図7

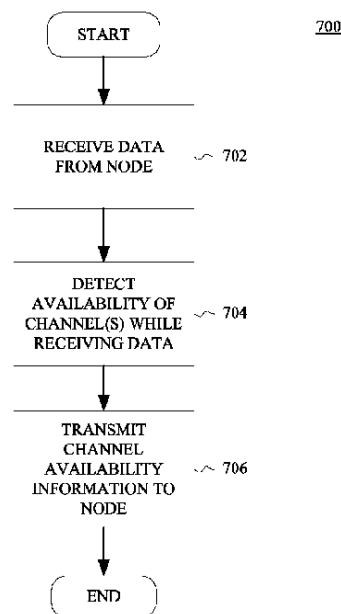


FIG. 7

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 のチャンネルでノードヘータを送信し、前記ノードから前記データへの肯定応答を受信するように構成される処理システムを備え、

前記処理システムは、さらに、前記肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成される、通信のための装置。

**【請求項 2】**

前記処理システムは、さらに、前記第 1 のチャンネルで前記肯定応答を受信するように構成される請求項 1 の装置。

**【請求項 3】**

前記処理システムは、さらに、前記データを送信する前に、前記ノードへ送信要求を送るように構成される請求項 1 の装置。

**【請求項 4】**

前記処理システムは、さらに、該処理システムが前記肯定応答に含まれる情報から前記第 2 のチャンネルが利用可能であると決定した場合、前記第 1 及び第 2 のチャンネルで前記ノードへ追加のデータを送信するように構成される請求項 1 の装置。

**【請求項 5】**

前記処理システムは、さらに、前記処理システムが前記肯定応答に含まれる情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能と決定した場合、前記ノードへ追加のデータを送るために前記第 2 のチャンネルを使用しないように構成される請求項 1 の装置。

**【請求項 6】**

前記処理システムは、さらに、前記処理システムが前記第 2 のチャンネルが利用不可能と決定した場合、前記肯定応答に含まれる情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を決定するように構成される請求項 1 の装置。

**【請求項 7】**

第 1 のチャンネルで第 1 のノードからデータを受信するように構成される処理システムを備え、

前記処理システムは、さらに、第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出し、前記第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す前記第 1 のノードへの情報を与えるように構成される通信装置。

**【請求項 8】**

前記処理システムは、さらに、第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルでの送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから前記第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出するように構成される請求項 7 の装置。

**【請求項 9】**

前記処理システムは、さらに、前記第 1 のノードから前記データを受信する間に前記第 2 のチャンネルは利用不可能であることを検出するように構成される請求項 7 の装置。

**【請求項 10】**

前記処理システムは、さらに、前記第 1 のノードへ前記データの肯定応答を送るように構成され、

前記処理システムは、さらに、前記肯定応答に前記情報を埋め込むように構成される請求項 7 の装置。

**【請求項 11】**

前記処理システムは、さらに、前記第 1 のチャンネルで前記第 1 のノードへ前記情報を送信するように構成される請求項 7 の装置。

**【請求項 12】**

前記処理システムは、さらに、前記データを受信する前に、前記第 1 のノードから送信要求を受信するように構成される請求項 7 の装置。

**【請求項 13】**

前記処理システムは、さらに、前記要求に回答して送信のためのメッセージを生成する

10

20

30

40

50

ように構成され、前記メッセージは前記処理システムが前記第 1 のチャンネルで前記データを受信できることを示す、請求項 1 2 の装置。

【請求項 1 4】

前記処理システムは、さらに、前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を示す前記第 1 のノードへの情報を与えるように構成される請求項 7 の装置。

【請求項 1 5】

前記処理システムは、さらに、第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルで送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから前記第 2 のチャンネルが利用不可能である前記期間を決定するように構成される請求項 1 4 の装置。

【請求項 1 6】

前記処理システムは、さらに、前記期間の後に送信のためのメッセージを生成するように構成され、前記メッセージは、前記処理システムが前記第 2 のチャンネルで追加のデータを受信できることを示す、請求項 1 4 の装置。

【請求項 1 7】

第 1 のチャンネルでノードヘータを送信することと、  
前記ノードから前記データへの肯定応答を受信することと、  
前記肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定することと

を含む通信のための方法。

【請求項 1 8】

前記肯定応答は前記第 1 のチャンネルで受信される請求項 1 7 の方法。

【請求項 1 9】

前記データを送信する前に、前記ノードへ送信要求を送ること、  
をさらに含む請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 0】

前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用可能であると決定された場合、前記第 1 及び第 2 のチャンネルで前記ノードへ追加のデータを送ること、をさらに含む請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 1】

前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能であると決定された場合、前記ノードへ追加のデータを送信するために前記第 2 のチャンネルを使用しないこと、をさらに含む請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 2】

前記第 2 のチャンネルが利用不可能であると決定された場合、前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を決定すること、をさらに含む請求項 1 7 の方法。

【請求項 2 3】

第 1 のチャンネルで第 1 のノードからデータを受信することと、  
第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出することと、  
前記第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す前記第 1 のノードへの情報を与えることと、

を含む通信のための方法。

【請求項 2 4】

前記第 2 のチャンネルは、第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルでの送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから利用不可能であると検出される、請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 5】

前記第 2 のチャンネルは、前記第 1 のチャンネルから前記データを受信している間に利用不可能であると検出される、請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 6】

10

20

30

40

50

前記第 1 のノードへ前記データの肯定応答を送ることと、  
前記肯定応答に前記情報を埋め込むことと、  
をさらに含む請求項 23 の方法。

【請求項 27】

前記第 1 のチャンネルで前記第 1 のノードへ前記情報を送信すること、をさらに含む請求項 23 の方法。

【請求項 28】

前記データを受信する前に、前記第 1 のノードから送信要求を受信すること、をさらに含む請求項 23 の方法。

【請求項 29】

前記要求に回答して送信のためのメッセージを生成すること、をさらに含み、前記メッセージは前記データを前記第 1 のチャンネルで受信できることを示す、請求項 23 の方法。

【請求項 30】

前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を示す前記第 1 のノードへの情報を与えること、をさらに含む請求項 23 の方法。

【請求項 31】

第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルで送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから前記第 2 のチャンネルが利用不可能である前記期間を決定すること、をさらに含む請求項 30 の方法。

【請求項 32】

前記期間の後に送信のためのメッセージを生成すること、をさらに含み、前記メッセージは、追加のデータが前記第 2 のチャンネルで受信できることを示す、請求項 30 の方法。

【請求項 33】

第 1 のチャンネルでノードへデータを送信する手段と、  
前記ノードから前記データへの肯定応答を受信する手段と、  
前記肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定する手段と、  
を備える通信のための装置。

【請求項 34】

前記受信する手段は、前記第 1 のチャンネルで前記肯定応答を受信する請求項 33 の装置

【請求項 35】

前記データを送信する前に、前記ノードへ送信要求を送る手段をさらに備える請求項 33 の装置。

【請求項 36】

前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用可能であると決定された場合、前記第 1 及び第 2 のチャンネルで前記ノードへ追加のデータを送る手段をさらに備える請求項 33 の装置。

【請求項 37】

前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能であると決定された場合、前記ノードへ追加のデータを送信するために前記第 2 のチャンネルを使用しない手段をさらに備える請求項 33 の装置。

【請求項 38】

前記第 2 のチャンネルが利用不可能であると決定された場合、前記肯定応答に含まれる前記情報から前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を決定する手段をさらに備える請求項 33 の装置。

【請求項 39】

第 1 のチャンネルで第 1 のノードからデータを受信する手段と、  
第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出する手段と、  
前記第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す前記第 1 のノードへの情報を与える

10

20

30

40

50

手段と、

を備える通信のための装置。

【請求項 40】

前記検出する手段は、第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルでの送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから前記第 2 のチャンネルは利用不可能であると検出する、請求項 39 の装置。

【請求項 41】

前記第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出する手段は、前記第 1 のチャンネルから前記データを受信している間に検出する、請求項 39 の装置。

【請求項 42】

前記第 1 のノードへ前記データの肯定応答を送る手段と、  
前記肯定応答に前記情報を埋め込む手段と、  
をさらに備える請求項 39 の装置。

【請求項 43】

前記第 1 のチャンネルで前記第 1 のノードへ前記情報を送信する手段をさらに備える請求項 39 の装置。

【請求項 44】

前記データを受信する前に、前記第 1 のノードから送信要求を受信する手段をさらに備える請求項 39 の装置。

【請求項 45】

前記要求に回答して送信のためのメッセージを生成する手段をさらに備え、前記メッセージは前記データを前記第 1 のチャンネルで受信できることを示す、請求項 44 の装置。

【請求項 46】

前記第 2 のチャンネルが利用不可能である期間を示す前記第 1 のノードへの情報を与える手段をさらに備える請求項 39 の装置。

【請求項 47】

第 2 のノードが前記第 2 のチャンネルで送信を受信する前に、前記第 2 のノードから受信されたメッセージから前記第 2 のチャンネルが利用不可能である前記期間を決定する手段をさらに備える請求項 46 の装置。

【請求項 48】

前記期間の後に送信のためのメッセージを生成する手段をさらに備え、前記メッセージは、追加のデータが前記第 2 のチャンネルで受信できることを示す、請求項 46 の装置。

【請求項 49】

第 1 のチャンネルでノードへデータを送信し、前記ノードから前記データへの肯定応答を受信する処理システムを備え、

前記処理システムは、さらに、前記肯定応答に含まれる情報から複数のチャンネルのうちの少なくとも 1 つが利用可能かどうかを決定する、

通信のための装置。

【請求項 50】

前記処理システムは、さらに、前記肯定応答を前記第 2 のチャンネルで受信する請求項 49 の装置。

【請求項 51】

前記処理システムは、さらに、前記データを送る前に、前記ノードへ送信要求を送る請求項 49 の装置。

【請求項 52】

前記処理システムは、さらに、前記処理システムが前記肯定応答に含まれる前記情報から前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも 1 つが利用可能であると決定した場合、前記第 1 のチャンネル及び前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも 1 つで前記ノードへ追加のデータを送る、請求項 49 の装置。

【請求項 53】

10

20

30

40

50

前記処理システムは、さらに、前記処理システムが前記肯定応答に含まれる前記情報から前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも1つが利用不可能であると決定した場合、前記ノードへ追加のデータを送信するために前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも1つを使用しない、請求項49の装置。

【請求項54】

前記処理システムは、さらに、前記処理システムが前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも1つが利用不可能であると決定した場合、前記肯定応答に含まれる前記情報から前記複数のチャンネルのうちの前記少なくとも1つが利用不可能である期間を決定する、請求項49の装置。

【請求項55】

処理システムにより実行可能な命令であって、  
第1のチャンネルでノードへデータを送信し、前記ノードから前記データへの肯定応答を受信する命令と、  
前記肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定する命令と、  
を含む機械読み取り可能な媒体を備える通信のためのコンピュータプログラム製品。

10

【請求項56】

処理システムにより実行可能な命令であって、  
第1のチャンネルでノードからデータを受信する命令と、前記処理システムはさらに第2のチャンネルが利用不可能であることを検出し、  
前記第2のチャンネルが利用不可能であることを示す前記ノードへの情報を与える命令と、  
を含む機械読み取り可能な媒体を備える通信のためのコンピュータプログラム製品。

20

【請求項57】

第1のチャンネルでノードへデータを送信し、前記ノードから前記データへの肯定応答を受信するように構成される処理システムと、前記処理システムは、さらに、前記肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成され、  
前記処理システムによりサポートされるユーザインタフェースと、  
を備えるアクセス端末。

【請求項58】

第1のチャンネルでノードからデータを受信するように構成された処理システムと、前記処理システムは、さらに、第2のチャンネルが利用不可能であることを検出し、前記第2のチャンネルが利用不可能であることを示す前記ノードへの情報を与えるように構成され、  
前記処理システムによりサポートされるユーザインタフェースと、  
を備えるアクセス端末。

30

【請求項59】

ピアノードに対しネットワークへのバックホール接続をサポートするように構成される無線ネットワークアダプタと、  
第1のチャンネルでノードへデータを送信し、前記ノードから前記データへの肯定応答を受信するように構成され、さらに、前記肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成される処理システムと、  
を備えるアクセスポイント。

40

【請求項60】

ピアノードに対しネットワークへのバックホール接続をサポートするように構成される無線ネットワークアダプタと、  
第1のチャンネルでノードからデータを受信するように構成され、さらに、第2のチャンネルが利用不可能であることを検出し、前記第2のチャンネルが利用不可能であることを示す前記ノードへの情報を与えるように構成された処理システムと、  
を備えるアクセスポイント。

【発明の詳細な説明】

50

## 【優先権の主張】

## 【0001】

## 関連出願の相互参照

本特許出願は、2008年8月20日に提出され、譲受人に譲渡され、また、参照によりここに組み込まれる「METHOD FOR ACCESSING MULTIPLE CHANNELS AND RECOVERY LOST、NAV INFORMATION IN HYBRID 802.11/VHT WIRELESS NETWORKS」というタイトルの仮出願61/090,531への優先権を主張する。

## 【技術分野】

## 【0002】

次の説明は、一般に通信システムに関連し、特に多チャンネル通信システムに関連する。

10

## 【背景技術】

## 【0003】

無線通信システムのために求められるさらなる帯域幅の要求の問題に対処するために、異なる複数のスキームが開発されて、複数のユーザ端末が高データスループットを達成しながらチャンネルリソースを共有することにより、1つのアクセスポイントと通信することを可能にする。MIMO (Multiple Input Multiple Output) 技術は、次世代通信システム用のポピュラーな技術として、最近出現した1つのアプローチに相当する。MIMO 技術は、IEEE (Institute of Electrical Engineers) 802.11標準のようなくつかの新たな無線通信標準に採用された。IEEE 802.11は、IEEE 802.11委員会により開発された、ショートレンジ通信(例えば数十メートルから数百メートル)のための1セットの無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)エアインタフェース標準を示す。

20

## 【0004】

新たに提案されたVHT (Very High Throughput) ネットワークは、データ送受信のために多チャンネルを用いる機能を備えている。VHTと802.11局の間の共存を強化するために、複数のチャンネルのうちのどれかにアクセスするときにはいつも、VHTノードは802.11標準によって指定された仮想キャリアセンシングメカニズムに従うことが要求される。物理レイヤ設計により課される制限のために、VHTノードは、各チャンネル上で、NAV (network allocation vector) で示されるように仮想キャリアセンシングステータスを追跡することができないかもしれない。802.11nは、二次チャンネルでの送信を開始する前に、CCA (クリアチャンネル評価: clear channel assessment) 情報のみを使用する二次チャンネルアクセスメカニズムを定義する。このメカニズムは仮想キャリアセンシング規格に従っていない。従って、そのような状況におけるNAV検出を可能にする方法および装置が必要である。

30

## 【発明の概要】

## 【0005】

開示の一態様によれば、通信のための装置は、第1のチャンネルでノードヘータを送信し、該ノードから該データへの肯定応答を受信するように構成された処理システムを含み、該処理システムは、さらに、該肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成される。

40

## 【0006】

開示の別の態様によれば、通信のための装置は、第1のチャンネルでノードからデータを受信するように構成された処理システムを含み、該処理システムは、さらに、第2のチャンネルが利用不可能であることを検出し、該第2のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供するように構成される。

## 【0007】

開示のさらなる態様によれば、方法は第1のチャンネルでノードヘータを送信することと、該ノードから該データへの肯定応答を受信することと、該肯定応答に含まれる情報から第2のチャンネルが利用可能かどうかを決定することと、を含む。

50

## 【 0 0 0 8 】

開示のさらなる態様によれば、通信のための方法は、第 1 のチャンネルでノードからデータを受信することと、第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出することと、該第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供することと、を含む。

## 【 0 0 0 9 】

開示の別の態様によれば、通信のための装置は、第 1 のチャンネルでノードへデータを送信する手段と、該ノードから該データへの肯定応答を受信する手段と、該肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定する手段と、含む。

## 【 0 0 1 0 】

開示のさらに別の態様によれば、通信のための装置は、第 1 のチャンネルでノードからデータを受信する手段と、第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出する手段と、該第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供する手段と、を含む。

10

## 【 0 0 1 1 】

開示のさらなる態様によれば、通信のためのコンピュータプログラム製品は、処理システムによって実行可能な命令であって、第 1 のチャンネルでノードへデータを送信し、該ノードから該データへの肯定応答を受信し、該肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定する命令を含む機械可読媒体を含む。

## 【 0 0 1 2 】

開示のさらなる態様によれば、通信のためのコンピュータプログラム製品は、第 1 のチャンネルでノードからデータを受信するために処理システムにより実行可能な命令を含む機械可読媒体を含み、該処理システムは、さらに、第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出し、該第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供するように構成される。

20

## 【 0 0 1 3 】

開示のさらなる態様によれば、アクセス端末は、第 1 のチャンネルでノードへデータを送信し、該ノードから該データへの肯定応答を受信する処理システムであって、さらに、該肯定応答に含まれる情報から第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定する処理システムと、該処理システムによりサポートされるユーザインタフェースとを備える。

## 【 0 0 1 4 】

開示のさらなる態様によれば、アクセス端末は、第 1 のチャンネルでノードからデータを受信する処理システムであって、さらに、第 2 のチャンネルが利用不可能であることを検出し、該第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供する処理システムと、該処理システムによりサポートされるユーザインタフェースとを備える。

30

## 【 0 0 1 5 】

開示のさらなる態様によれば、アクセスポイントは、ピアノードのためのネットワークへのバックホール (backhaul) 接続をサポートするように構成された無線ネットワークアダプタと、第 1 のチャンネルでノードへデータを送信し、該ノードから該データへの肯定応答を受信するように構成された処理システムとを含み、該処理システムは、さらに、該肯定応答に含まれる情報から該第 2 のチャンネルが利用可能かどうかを決定するように構成される。

40

## 【 0 0 1 6 】

開示のさらなる態様によれば、アクセスポイントは、ピアノードのためのネットワークへバックホール接続をサポートするように構成された無線ネットワークアダプタと、第 1 のチャンネルでノードからデータを受信するように構成された処理システムとを含み、該処理システムは、さらに、第 2 のチャンネルは利用不可能であることを検出し、該第 2 のチャンネルが利用不可能であることを示す該ノードへの情報を提供するように構成される。

## 【 0 0 1 7 】

本発明のこれらおよび他のサンプル態様は、添付の図面に続く詳細な説明に記述されるだろう。

50



## 【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】無線通信ネットワークの図。

【図2】NAV検出メカニズムにおけるメッセージイベントの時系列を説明する図。

【図3】別のNAV検出メカニズムにおけるメッセージイベントの時系列を説明する図。

【図4】さらに別のNAV検出メカニズムにおけるメッセージイベントの時系列を説明する図。

【図5】図1の無線通信ネットワークにおける無線ノードのPHYレイヤの信号処理機能の例のブロック図。

【図6】図1の無線通信ネットワークにおける無線ノードの処理システムのための典型的なハードウェア構成を説明するブロック図。 10

【図7】NAV検出およびデータ転送プロセスを説明するフローチャート。

【図8】別のNAV検出およびデータ転送プロセスを説明するフローチャート。

【図9A】NAV検出メカニズムの動作ステージを説明するブロック図。

【図9B】NAV検出メカニズムの別の動作ステージを説明するブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

慣行に従って、図面のうちのいくつかは明確のために簡略化され得る。従って、図面は、任意の装置（例えばデバイス）か方法のコンポーネントの全てを描いているは限らない。最後に、同様の参照番号は、明細書と図を通じて同様の特徴に使用され得る。発明の様々な態様は、添付の図面を参照してより十分に以下に記述される。しかし、この発明は異なる複数の形態で具現化され、この開示を通じて示された任意の特定構成または機能に制限されると解釈されるべきでない。むしろ、これらの態様は、この開示が完全になるように提供され、当業者に発明の範囲を完全に伝えるだろう。ここでの教示に基づき、当業者には、発明の範囲が、発明の任意の他の態様とは独立にまたは組み合わせて実装されようと、ここに開示される発明の任意の態様をカバーするよう意図されるものと理解できるだろう。例えば、ここに説明された多くの態様を用いて、装置が実現され、あるいは方法は実施され得る。さらに、発明の範囲は、ここに説明される発明の様々な態様に加えてあるいはその様々な態様以外の他の構成、機能、あるいは構造及び機能を用いて実施される装置または方法をカバーするよう意図される。ここに開示された発明の任意の態様がクレームの1つまたは複数のエレメントによって具体化されてもよいことは理解されるに違いない。 20 30

【0020】

無線ネットワークのいくつかの態様は、ここに図1を参照して示されるだろう。無線ネットワーク100は、ノード110および120として一般に指定されるいくつかの無線ノードとともに表されている。各無線ノードは受信および/または送信を行うことができる。以下の詳細な説明において、ダウンリンク通信について、用語「アクセスポイント」は送信ノードを示すために使用され、用語「アクセス端末」は受信ノードを示すために使用されるが、アップリンク通信について、用語「アクセスポイント」は受信ノードを示すために使用され、用語「アクセス端末」は送信ノードを示すために使用される。しかし、当業者には、他の用語（terminology または nomenclature）がアクセスポイントおよび/またはアクセス端末について使用され得ることは容易に理解できるだろう。例として、アクセスポイントは、基地局、基地トランシーバ局、局、端末、ノード、アクセスポイントとしてふるまうアクセス端末、あるいは他のある適切な用語にて呼ばれることがある。アクセス端末は、ユーザ端末、移動局、加入者局、局、無線デバイス、端末、ノード、あるいは他のある適切な用語にて呼ばれることがある。この開示全体にわたって説明される様々な概念は、それらの特定の用語にかかわらず全ての適切な無線ノードに適用するよう意図される。 40

【0021】

無線ネットワーク100は、アクセス端末120のためにカバレッジを提供する地理的 50

領域の至る所に分散された多くのアクセスポイントをサポートできる。システムコントローラ 130 は、アクセス端末 120 のために他のネットワーク（例えばインターネット）へのアクセスとともに、アクセスポイントの調整および制御を提供するために用いられる。簡単のため、1つのアクセスポイント 110 が示される。アクセスポイントは、一般に、地理的領域のカバレッジ内のアクセス端末にバックホールサービスを提供する固定端末であるが、アクセスポイントはいくつかのアプリケーションにおいてモバイルでもよい。固定またはモバイルであり得るアクセス端末は、アクセスポイントのバックホールサービスを利用するか、あるいは、他のアクセス端末とピア・ツー・ピア通信に携わる。アクセス端末の例は、電話（例えば携帯電話）、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、PDA（Personal Digital Assistant）、デジタルオーディオプレーヤ（例えばMP3プレーヤ）、カメラ、ゲーム機、あるいは他の適切な無線ノードを含む。

10

#### 【0022】

無線ネットワーク 100 は MIMO 技術をサポートできる。MIMO 技術を使用して、アクセスポイント 110 は、空間分割多元接続（SDMA：Spatial Division Multiple Access）を使用して、同時に複数のアクセス端末 120 と通信できる。SDMA は、異なる複数の受信機へ同時に送信される複数のストリームが同じ周波数チャンネルを共有することを可能にし、高いユーザ容量を提供する多元アクセススキームである。これは、各データストリームを空間プリコードし、各空間プリコードされたストリームを異なる送信アンテナを通じてダウンリンクで送信することにより達成される空間プリコードされたデータストリームは、異なる空間シグニチャ（signature）とともにアクセス端末に到着し、これは各アクセス端末 120 が当該アクセス端末 120 向けのデータストリームを復元することを可能にする。アップリンクにおいて、各アクセス端末 120 は空間プリコードされたデータストリームを送信し、これは、アクセスポイント 110 が、各空間プリコードされたデータストリームのソースを識別することを可能にする。

20

#### 【0023】

1つまたは複数のアクセス端末 120 は、ある機能を可能にする多数のアンテナを備えることができる。この構成により、アクセスポイント 110 での多重アンテナは、追加の帯域または送信電力なくデータスループットを向上するために、多重アンテナアクセスポイントと通信するために使用され得る。これは、送信機において、高いデータレート信号を異なる空間シグニチャをもつ多数の低レートデータストリームに分割し、それにより、受信機が、これらストリームを多数のチャンネルに分離して、高レートデータ信号を復元するために複数のストリームを適切に結合することを可能にすることにより、達成され得る。

30

#### 【0024】

次の開示の部分は、さらに MIMO 技術をサポートするアクセス端末について説明するが、アクセスポイント 110 も MIMO 技術をサポートしないアクセス端末をサポートするように構成されてもよい。このアプローチは、新たな MIMO アクセス端末が必要に応じて導入されることを可能にしながら、アクセス端末の古いバージョン（すなわち「レガシー」端末）が、それらの有用なライフタイムを延長して、無線ネットワーク中に配置され続けることを可能にし得る。

40

#### 【0025】

続く詳細な説明において、発明の様々な態様は、OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）のような任意の適切な無線技術をサポートする MIMO システムを参照して説明される。OFDM は、間隔を介した正確な複数の周波数の多数のサブキャリア上にデータを分配するスペクトラム拡散技術である。間隔は、受信機が複数のサブキャリアからデータを復元することを可能にする「直交性」を提供する。OFDM システムは IEEE 802.11 あるいは他のあるエアーインタフェース標準を実装し得る。他の適切な無線技術は、例として、CDMA（Code Division Multiple Access）、TDMA（Time Division Multiple Access）、あるいは他の適切な無線技術、あるいは適切な無線技術の任意の組合せを含む。CDMA システムは、IS-2000、IS-95、IS-8

50

56、広帯域CDMA(WCDMA)、あるいは他のある適切なエアーインタフェース標準を実装し得る。TDMAシステムは、GSM(登録商標)(Global System for Mobile Communications)、あるいは他のある適切なエアーインタフェース標準を実装し得る。当業者には容易に理解されるように、本発明の様々な態様は、いかなる特定の無線技術および/またはエアーインタフェース標準に制限されない。

【0026】

図2は、NAV検出メカニズム200におけるメッセージイベントの時系列を説明する。図2では、アクセスポイント(AP)は、3つのチャンネルCH1、CH2、CH3でアクセス端末AT1とメッセージを交換する。具体的には、APはアクセス端末AT1のためのプロキシとしてチャンネル上でNAV検出を行なうように構成される。アクセス端末およびチャンネルの数は制限されていないことに注目すべきであり、また、状況に応じて、APは、任意の数のアクセス端末についての任意の数のチャンネル上でNAV検出を行う。

10

【0027】

APは図1におけるAP110に対応し、アクセス端末AT1は、無線ネットワーク100内の様々なアクセス端末AT120のうちの一つに対応し得る。

【0028】

アクセス端末AT1は、チャンネルCH1を通じてAPヘータを送信する準備をしていることをAPへ示すメッセージを送信することにより、通信を開始し得る。このメッセージは、RTS(ready-to-send)メッセージとよばれるか、あるいは他の用語で呼ばれる。例えば、図2に示されるように、AT1はチャンネルCH1を通じてRTSAT1202を送信する。

20

【0029】

RTSAT1202メッセージを受信すると、APは、チャンネルCH1が通信に利用可能かどうか決定することを行う。一旦、APがチャンネルCH1が利用可能であると決定すると、APは、AT1に自由にチャンネルCH1を通じてレスポンスを送信できることを示すメッセージを送信する。このメッセージは、CTS(clear-to-send)メッセージと呼ばれるか、あるいは他の用語で呼ばれることがある。例えば、図2に示されるように、APはチャンネルCH1を通じてアクセス端末AT1にメッセージCTSAp204を送信する。

【0030】

一旦、アクセス端末AT1がCTSAp204メッセージを受信すると、AT1はチャンネルCH1を通じてAPヘータブロックDATA206の送信を開始する。しかし、この送信中に、別のアクセス端末AT2はチャンネルCH2で、ある通信を行ない、チャンネルCH2上でNAV期間を設定し得る。

30

【0031】

APあるいは任意のアクセス端末のいずれかからのRTSおよびCTSメッセージのような様々なメッセージの送信は、送信の範囲内にあるアクセス端末あるいはデバイスのレスポンスを引き起こすことは留意すべきであるが、そのために特定のメッセージは意図されない。このレスポンスは、予め定められた期間の間それぞれのチャンネルでの送信デバイスを保護し、NAVレスポンスと呼ばれるか、あるいは他のある用語で呼ばれる。NAVレスポンスの予め定められた期間は、同様に、NAV期間と呼ばれる。NAVは802.11における仮想キャリアセンシングのために提供されるメカニズムである。図2に示されるように、アクセス端末AT2はチャンネルCH2上にNAV期間を設定し、他のアクセス端末による外部干渉から該チャンネルを保護する。チャンネルCH1、CH2およびCH3上のそれぞれの送信の間に、アクセス端末AT1およびAPによって設定されるNAV期間は、NAV検出メカニズム200が不明瞭にならないように図2には示されていない。

40

【0032】

アクセス端末AT1は、チャンネルCH2上にNAV期間が設定されたときに、チャンネルCH1を通じてデータブロックDATA206を送信しているので、アクセス端末AT1

50

はNAV期間の開始を検出することができない。しかし、APは、それ自身がデータを送信していないときはいつも、チャンネルCH2およびCH3上の任意のNAV期間の開始を検出することになっている。従って、アクセス端末AT1によるデータブロックDATA206の送信の間、APは、CH2上のNAV期間の開始を検出し得る。その後、APは、どのチャンネルがデータの送信に利用可能かを決定し得る。例えば、APは、アクセス端末AT2によるNAV期間設定のためにチャンネルCH2が利用可能ではないが、チャンネルCH3は任意の通信アクティビティがないので利用可能であると決定し得る。

【0033】

アクセス端末AT1がデータブロックDATAの送信を終えて、APがデータブロックDATA206を受信した後、APは、アクセス端末AT1にデータブロックDATA206の受信に成功したことを示す肯定応答メッセージACK AP 208を送信する。ACK AP 208メッセージは、さらにチャンネル利用可能性を示す情報を含んでもよい。例えば、NAV検出メカニズム200において、ACK AP 208は、アクセス端末AT1にチャンネルCH2は利用不可であるがチャンネルCH3は利用可能であることを示す情報が含む。

10

【0034】

ACK AP 208メッセージの受信の後、アクセス端末AT1は、任意の他のアクセス端末との競合を回避するために、チャンネルCH1はまだ送信に利用可能かどうかを決定できる。アクセス端末AT1は、チャンネルCH1が利用可能であると決定した場合、チャンネルCH1上の起こり得る衝突の可能性を最小限にするランダム「バックオフ」期間を開始してもよい。この期間は、802.11標準の基本MAC技術である分散調整機能(DCF: distributed coordination function)によって実現され得る。ACK AP 208で与えられる情報に基づき、アクセス端末AT1はAPへチャンネルCH3を通じてRTS AT1 230メッセージの送信を開始する。アクセス端末AT1は、さらに、追加のデータ送信の準備のために、APへチャンネルCH1を通じてRTS AT1 210メッセージの送信を開始し得る。再び、RTS AT1 210及び230メッセージに回答して、APは、アクセス端末AT1へ、CTS AP 212および232メッセージをチャンネルCH1およびCH3を通じてそれぞれ送信する。CTS AP 212及び232メッセージを受信すると、アクセス端末AT1は、APへデータブロックDATA 214および234をチャンネルCH1およびCH3を通じてそれぞれ送信する。これまでのように、データブロックDATA 214および234の送信の間、APは、APとAT1には使用されていない他のチャンネル上の任意のNAV開始をリッスン(listen)する。図2の例において、APはチャンネルCH2をリッスンし、チャンネルCH2は他のアクセス端末によって開始された任意のNAV期間がないために通信に利用可能であると決定し得る。

20

30

【0035】

一旦、APがデータブロックDATA 214および234を受信すると、APは肯定応答メッセージACK 216および236をアクセス端末AT1へチャンネルCH1およびCH3のそれぞれで送信する。メッセージACK AP 216および236のうちの一つのみが、アクセス端末AT1にチャンネル利用可能性ステータスを通知するのに必要な情報を含む必要がある。チャンネル利用可能性情報を運ぶために使用されるACKメッセージは、チャンネル状態、帯域幅あるいはチャンネルが一次チャンネルかのような、それが送信されているチャンネルのステータスに依存し得る。図2の例において、チャンネルCH1で送信されたメッセージACK AP 216はそのような情報をアクセス端末AT1へ伝える。アクセス端末AT1はメッセージACK AP 216を受信し、該メッセージACK AP 216内のチャンネル利用可能性情報から、チャンネルCH2は今利用可能であることを決定し得る。

40

【0036】

アクセス端末AT1は、チャンネルCH2の利用可能性を決定した後、さらに、チャンネルCH1およびCH3がまだ利用可能であることを独立に確認してもよい。再び、起こり得るいかなる衝突も最小限にするために、アクセス端末AT1は、チャンネルCH1、CH2

50

およびCH3の上でランダム「backoff」期間を開始し得る。その後、アクセス端末AT1は、APへ、送信する準備ができていることを示すメッセージRTS 218、224および238を、3つのすべてのチャンネルCH1、CH2およびCH3でそれぞれ送信する。APはアクセス端末AT1へ、アクセス端末AT1がそのデータを送信することを認可するメッセージCTS 220、226および240により、チャンネルCH1、CH2およびCH3でそれぞれ応答する。アクセス端末は、認可(authorization)メッセージを受信し、データブロック222、228および242をチャンネルCH1、CH2およびCH3でそれぞれAPへ送信する。

【0037】

図2の例において、チャンネル利用可能性情報を検出しアクセス端末AT1へ提供するの  
10  
はAPであるが、アクセス端末AT1も同様に、同じチャンネル利用可能性の検出を行い、APとAT2のような他のアクセス端末へ、チャンネルの利用可能及び利用不可を通知することができる。

【0038】

APとアクセス端末AT1との間で交換される各メッセージの間には、情報が送信されない期間が存在することは注目されるべきである。この期間は、ショート・インターフレーム・スペース(SIFS: short interframe space)あるいは他のある用語で呼ばれる。  
20  
SIFSの目的は、APあるいはアクセス端末が応答にかかる時間を制限することにより、および、APあるいはアクセス端末が応答の受信を待つときに受信モードのままである時間を制限することにより、APとアクセス端末AT1との間のデータ交換の速度を増加することである。

【0039】

図3は、NAV検出メカニズム300におけるメッセージイベントの時系列を説明する。  
30  
メカニズム300は図2のメカニズム200に似ているが、チャンネルCH3でAPからアクセス端末AT1へのCTS AP 344メッセージの追加の送信を含む。APは、チャンネルCH1でメッセージACK AP 308を送信すると同時に、チャンネルCH3でCTS AP 344メッセージを送信し得る。チャンネルCH3でCTS AP 344メッセージを送信することによって、アクセス端末AT1との通信のためのチャンネルCH3を予約し、チャンネルCH3にNAV期間(示されていない)を設定することにより他のアクセス端末による外部干渉からチャンネルCH3を保護する。

【0040】

図3のRTS、CTS DATA、およびACKメッセージ302 - 342を送信するメカニズムは、図2のメッセージ202 - 242のそれにそれぞれ対応し、よって、それぞれの説明は省略される。

【0041】

図4は、NAV検出メカニズム400におけるメッセージイベントの時系列を説明する。  
40  
メカニズム400は図3のメカニズム300に似ているが、アクセス端末AT2のような他のあるアクセス端末からチャンネルCH1を通じたランダム送信RAND AT2 446を含む。送信RAND AT2 446にはアクセス端末AT1あるいはAPのどちらも指定されておらず、例えば、チャンネルCH1を通じた他のいくつかのアクセス端末間の通信であり得る。

【0042】

この場合、アクセス端末AT1は、APからメッセージACK AP 408を受信した後、チャンネルCH1にアクセスしない。チャンネルCH2も利用不可なので、アクセス端末AT1はチャンネル上の起こり得るいかなる衝突も最小限にするために、チャンネルCH3でDCF技術によって「バックオフ」を開始し得る。

【0043】

図4のRTS、CTS DATA、およびACKメッセージ402 - 408および418 - 344を送信するメカニズムは、図3のメッセージ302 - 308および318 - 344を送信するメカニズムにそれぞれ対応し、そのため、それらの説明は省略される。  
50

## 【 0 0 4 4 】

A P は、送信の前に、モニタリング要求（示されていない）を全てのアクセス端末へ送信して、どのチャンネルが利用可能かを決定するために、アクセス端末から N A V ステータスレスポンスを受信し得ることは、注目すべきである。

## 【 0 0 4 5 】

無線ノードは、アクセスポイントまたはアクセスの端末であろうと、無線ノードと共有無線チャンネルとをインタフェースする物理および電気仕様を全て実装する物理（P H Y）層を含む階層構造を用いるプロトコルで実現され得る。図 5 は、P H Y 層の例を説明する概念的なブロック図である。送信モードにおいて、T X データプロセッサ 5 0 2 は、M A C 層からデータを受信し、受信ノードで前方向誤り訂正（F E C : forward error correction）を容易にするために該データを符号化する（例えばターボ符号）ために使用され得る。符号化処理の結果得られる符号シンボルのシーケンスは、T X データプロセッサ 5 0 2 によりブロック化及び信号コンステレーション（constellation）にマッピングされて、変調シンボルのシーケンスが生成される。

10

## 【 0 0 4 6 】

O F D M を実現する無線ノードにおいて、T X データプロセッサ 5 0 2 からの変調シンボルは O F D M 変調器 5 0 4 に提供され得る。O F D M 変調器は変調シンボルをパラレルストリームに分ける。その後、各ストリームは、O F D M サブキャリアにマッピングされ、次に、逆高速フーリエ変換（I F F T）を用いて合成され、時間ドメイン O F D M ストリームを生成する。

20

## 【 0 0 4 7 】

T X 空間プロセッサ 5 0 6 は O F D M ストリームに空間処理を行なう。これは各 O F D M を空間プリコードし、各空間プリコードされたストリームを送受信器 5 0 6 によって異なるアンテナ 5 0 8 へ与えることにより達成される。各送受信器 5 0 6 は、無線チャンネルでの送信のために、各 R F キャリアをそれぞれのプレコードされたストリームで変調する。

## 【 0 0 4 8 】

受信モードにおいて、各送受信器 5 0 6 はそのそれぞれのアンテナ 5 0 8 によって信号を受信する。各送受信器 5 0 6 は、R F キャリア上に変調された情報を復元し、該情報を R X 空間プロセッサ 5 1 0 に与えるために使用され得る。

30

## 【 0 0 4 9 】

R X 空間プロセッサ 5 1 0 は該情報に空間処理を行い、無線ノード 5 0 0 向けの任意の空間ストリームを復元する。空間処理は、チャンネル相関行列転換（C C M I : Channel Correlation Matrix Inversion）、最小平均二乗誤差（M M S E : Minimum Mean Square Error）、ソフト干渉除去（S I C : Soft Interference Cancellation）あるいは他の適切な技術に従って行なわれてもよい。複数の空間ストリームが無線ノード 5 0 0 向けである場合、それらは R X 空間プロセッサ 5 1 0 によって合成され得る。

## 【 0 0 5 0 】

O F D M を実装する無線ノードにおいて、R X 空間プロセッサ 5 1 0 からのストリーム（または合成されたストリーム）は、O F D M 復調器 5 1 2 に与えられる。O F D M 復調器 5 1 2 は、高速フーリエ変換（F F T）を使用して、ストリーム（または合成されたストリーム）を時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、O F D M 信号の各サブキャリアについての別個のストリームを含む。O F D M 復調器 5 1 2 は、各サブキャリアで運ばれたデータ（すなわち変調シンボル）を復元し、該データを変調シンボルのストリームに多重化する。

40

## 【 0 0 5 1 】

R X データプロセッサ 5 1 4 は変調シンボルを信号コンステレーション内の正しい点に解釈するために使用され得る。無線チャンネルの雑音および他の妨害のために、変調シンボルは、元の信号コンステレーション内の正確な点の位置に対応しないことがある。R X データプロセッサ 5 1 4 は、信号コンステレーションにおける受信点と有効シンボルの位置

50

との間の最小距離を見つけることにより、どの変調シンボルが送信された可能性が最も高いのかを検出する。これら軟判定は、ターボ符号の場合において、例えば、任意の変調シンボルに関連する符号シンボルの対数尤度比 (LLR : Log-Likelihood Ratio) を計算するために使用され得る。その後、RX データプロセッサ 514 は、MAC 層にデータを与える前に、本来送信されたデータを復号するため、符号シンボル LLR のシーケンスを用いる。

#### 【0052】

図6は、無線ノード中の処理システム用のハードウェア構成の例を説明する概念図である。この例において、処理システム600はバス602で大まかに表わされるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス602は、処理システム600および全設計制約の特定のアプリケーションに応じて、任意の数の相互に連結するバスおよびブリッジを含み得る。バスは、プロセッサ604、機械可読媒体606、およびバスインタフェース608を含む様々な回路をリンクする。バスインタフェース608は、ネットワークアダプタ610を、とりわけ、バス602を介して処理システム600に接続するために使用され得る。ネットワークアダプタ610はPHY層の信号処理機能を実装するために使用され得る。アクセス端末110の場合(図1を参照)、ユーザインタフェース612(例えばキーパッド、ディスプレイ、マウス、ジョイスティックなど)もバスに接続され得る。バス602は、さらに、タイミングソース、ペリフェラル、電圧調整器、電力管理回路などの様々な他の回路にもリンクし、それらは、従来技術において周知であるので、さらなる記述は行わない。

10

20

#### 【0053】

プロセッサ604は、機械可読媒体606に記憶されたソフトウェアの実行を含む、バスおよび汎用処理の管理に関与する。プロセッサ604は1つまたは複数の汎用のおよび/または特定用途のプロセッサとともに実装され得る。例は、ソフトウェアを実行することができるマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSPプロセッサ、および他の回路を含む。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、あるいはそれ以外で呼ばれようと、命令、データ、あるいはこれらの任意の組合せを意味するものと広く解釈される。機械可読媒体は、例として、RAM(ランダムアクセスメモリ)、フラッシュメモリ、ROM(読み出し専用メモリ)、PROM(プログラマブル読取専用メモリ)、EPROM(消去可能プログラマブル読取専用メモリ)、EEPROM(電氣的消去可能プログラマブル読取専用メモリ)、レジスタ、磁気ディスク、光ディスク、ハードドライブ、あるいは他の適切な記憶媒体、あるいはこれらの任意の組合せを含む。機械可読媒体はコンピュータプログラム製品で具体化され得る。コンピュータプログラム製品は包装材料を含み得る。

30

#### 【0054】

図6に説明されたハードウェア実装において、機械可読媒体606は、プロセッサ604と分離した処理システム600の一部として示される。しかし、当業者には、機械可読媒体606あるいはその任意の部分は、処理システム600の外部にあってもよいことは容易に理解できよう。例として、機械可読媒体606は送信ライン、データにより変調されたキャリア波、および/または、無線ノードから分離しているコンピュータ製品を含み、バスインタフェース608を通じてプロセッサ604によりアクセスされる全てを含み得る。代替として、あるいは、さらに、機械可読媒体604あるいはその任意の部分は、キャッシュおよび/または汎用レジスタファイルを持つようなプロセッサ604と一体化され得る。

40

#### 【0055】

処理システム600は、処理機能を備える1つまたは複数のマイクロプロセッサと、機械可読媒体606の少なくとも一部を与える外部メモリをもち、その全ては外部バスアーキテクチャを通じて他の支援回路とともにリンクされている汎用処理システムとして構成することができる。あるいは、処理システム600は、プロセッサ604、バスインタフェース608、アクセス端末の場合にはユーザインタフェース612、支援回路(図示せ

50

ず)、および単一チップに統合された機械可読媒体 606 の少なくとも一部を有する A S I C (特定用途向け集積回路)、あるいは 1 つまたは複数の F P G A (Field Programmable Gate Array)、P L D (プログラム可能ロジックデバイス)、コントローラ、ステートマシン、ゲート制御されたロジック、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは他の適切な回路、あるいはこの開示全体に記述された様々な機能を行なうことができる回路の任意の組合せで実装され得る。当業者には、特定のアプリケーションおよび全システムに課された全設計制約に応じた処理システム 600 のために記述された機能の最良の実装方法は理解できよう。

#### 【0056】

機械可読媒体 606 は多くのソフトウェアモジュールで示される。ソフトウェアモジュールは、プロセッサ 604 によって実行されると、処理システム 600 に様々な機能を行なわせる命令群を含む。各ソフトウェアモジュールは、単一の記憶装置に、または複数の記憶装置に分散して存在し得る。例として、ソフトウェアモジュールは、トリガーとなるイベントが発生したときに、ハードドライブから R A M にロードされ得る。ソフトウェアモジュールの実行中に、プロセッサ 604 は、アクセス速度を上げるために、キャッシュに命令群のうちいくつかをロードし得る。その後、1 つまたは複数のキャッシュラインが、プロセッサ 604 による実行のための汎用レジスタファイルにロードされ得る。以下のソフトウェアモジュールの機能を参照するとき、そのソフトウェアモジュールからの命令を実行するとき、そのような機能がプロセッサ 604 によって実装されることは理解されよう。

#### 【0057】

この実装において、機械可読媒体 606 は、物理層の上の全ての層の機能を行なうモジュールを含み得る。しかし、実装を不明瞭にしないようにするために、N A V 検出モジュール 614 およびデータ転送モジュール 616 のみが示される。N A V 検出モジュール 614 は、例えば、A P 110 および様々なアクセス端末 A T 120 および A T 1 のような無線ノードで N A V 検出プロセスの全てあるいは一部を行うために使用され得る。データ転送モジュール 616 は無線ノード間でデータブロック(例えば D A T A) および肯定応答メッセージ(例えば A C K A P) の転送を制御するために使用され得る。

#### 【0058】

N A V 検出およびデータ転送プロセス 700 の一例は、チャンネル割当てモジュール 614 およびデータ転送モジュール 616 の組合せによって実行されるように、図 7 に示されたフローチャートに関して以下説明する。N A V 検出およびデータ転送プロセス 700 は、特に、様々な他の無線ノード(例えば A T) 用のプロキシとして様々なチャンネル上の N A V 存在を検出することに関与する無線ノード(例えば A P) に実装されえる。より具体的には、例えば、ブロック 704 のプロセスは A P の N A V 検出モジュール 614 によって行なわれ、ブロック 702 および 706 のプロセスは A P のデータ転送モジュール 616 によって行なわれる。

#### 【0059】

図 7 に示されるように、ブロック 702 では、データは第 1 のチャンネルでノードから受信される。例えば、A P はチャンネル C H 1 でアクセス端末 A T からデータブロックを受信し得る。

#### 【0060】

ブロック 704 において、他のチャンネルの利用可能性はデータ受信の間に検出される。例えば、A P は、アクセス端末 A T からデータブロックを受信している間、第 2 のチャンネルに N A V 開始があるかどうか検出し得る。

#### 【0061】

ブロック 706 において、チャンネル利用可能性情報はノードに送信される。例えば、A P は第 1 のチャンネルによるアクセス端末 A T への肯定応答メッセージ A C K の一部としてチャンネル利用可能性情報を送信し得る。

#### 【0062】

10

20

30

40

50



NAV検出モジュール614およびデータ転送モジュール616の組合せによっても実装され得るようなチャンネル割当てプロセス800の別の例は、図8に示されるフローチャートに関して説明されるだろう。NAV検出プロセス800は特に無線ノード(例えばAT)で実装され得る。より具体的には、ブロック806のプロセスはATのNAV検出モジュール614によって行なわれ得るが、例えば、ブロック802-804および808のプロセスはATのデータ転送モジュール616によって行なわれてもよい。

【0063】

図8に示されるように、ブロック802において、データはノードへ送信される。例えば、アクセス端末ATは第1のチャンネルによりAPへデータブロックを送信し得る。

【0064】

ブロック804において、肯定応答はノードから受信される。例えば、ATは、チャンネル利用可能性情報を含む肯定応答メッセージACKをAPから受信し得る。

【0065】

ブロック806において、チャンネル利用可能性は肯定応答中の情報から決定される。例えば、アクセス端末は肯定応答メッセージACKから埋め込まれたチャンネル利用可能性を抽出し、どのチャンネルが通信に利用可能かを決定する。

【0066】

ブロック808において、データはチャンネル利用可能性情報に基づいて送信される。例えば、ATは、チャンネル利用可能性情報で通信に利用可能であると指定されたチャンネルのみでAPへデータを送信し得る。

【0067】

図9A-9Bは、ブロック図によってNAV検出メカニズムの2つの動作ステージを示す。具体的には、図9Aは、DATAおよびACK送信がチャンネルCH1でノードAとBの間で交換され、ノードCはチャンネルCH2でNAV期間を開始する第1のステージ910を示す。ノードA、BおよびCは、例えば、図2-4の端末AT1、APおよびAT2にそれぞれ対応する。図2を参照して既に議論したように、ノードAがチャンネルCH1でノードBにDATAを送信している間、ノードBはチャンネルCH2上のノードCによるNAV開始の検出にとりかかる。その後、ノードBは、チャンネルCH2が利用不可能であることを示すノードAへのACKメッセージを送信し、CH2上の起こり得るいかなる通信干渉も回避する。

【0068】

図9Bは、DATAおよびACK送信がチャンネルCH1およびCH2の両方でノードAとBの間で交換される第2のステージを示す。図2に関連して既に議論したように、ノードBは、チャンネルCH2上にアクティビティがないことを検出したとき、CH2の利用可能を示すノードAへのACKメッセージをCH1で送信する。その結果、ノードAは、チャンネル利用可能を決定すると、チャンネルCH1およびCH2の両方でノードBへDATAを送信し始める。

【0069】

ソフトウェアモジュールの文脈中に記述されたステップの特定の順序または階層はいずれも無線ノードの一例を与えるために示されていることは言うまでもない。設計優先に基づき、発明の範囲内で、ステップの特定の順序または階層が変更され得ることはいうまでもない。

【0070】

本発明の様々な態様がソフトウェア実装として説明されたが、当業者はこの開示の中で表された様々なソフトウェアモジュールがハードウェア、あるいはソフトウェアとハードウェアの任意の組合せで実装され得ることは容易に理解できるであろう。これらの態様がハードウェアで実装されるかソフトウェアで実装されるかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計制約に依存する。当業者は開示された機能を特定のアプリケーション毎に様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、発明の範囲を逸脱するものと解釈されるべきではない。

10

20

30

40

50

【0071】

以上の説明は、任意の当業者が発明の範囲全体を完全に理解することを可能にするために提供される。ここに開示された様々な構成への変更は当業者に容易に明白であろう。したがって、クレームは、ここに開示された発明の様々な態様に限定することを意図するものではなく、クレームの言語と一致する全範囲を与えることを意図し、クレームにおいて、単数のエレメントへの言及は、そうであると明示しない限り「1つおよび1つのみ」を意味すると意図したものではなく、「1または複数」を意味する。特にそうでないと明示がない限り、用語「いくつか (some)」は1または複数を用いる。当業者に周知または将来知られ得る、この開示で記述された様々な態様のエレメントと等価な構成および機能の全ては、参照によりここに明示的に組込まれ、また、クレームにより包含されることが意図される。さらに、ここに開示されたものは、そのような開示がクレームに明示的に述べられているかどうかにかかわらず、公衆に捧げられるようには意図されない。クレームエレメントは、句「手段 (means for)」を用いて明確に述べられていないなら、あるいは、方法クレームの場合には句「ステップ (step for)」を用いて述べられていないなら、U.S.C 112条第6パラグラフの条項の下で解釈されるべきではない。

【図1】

図1

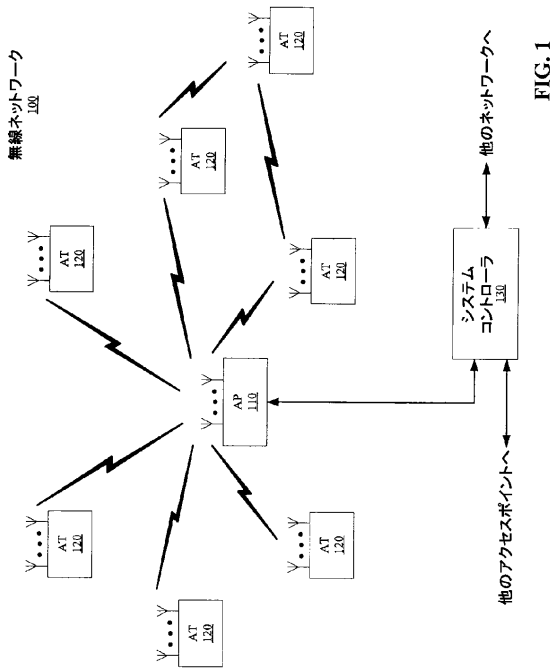


FIG. 1

【図2】

図2

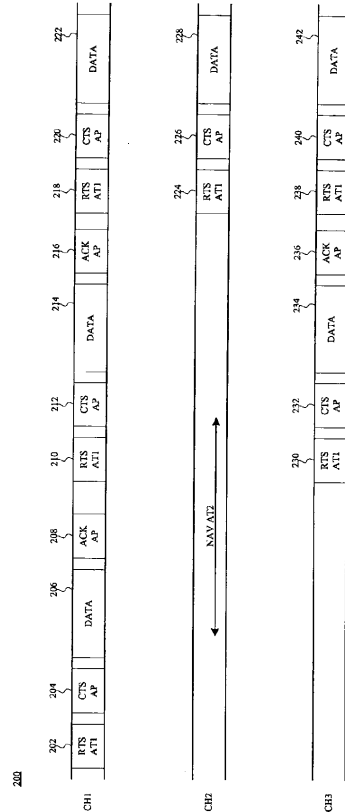


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

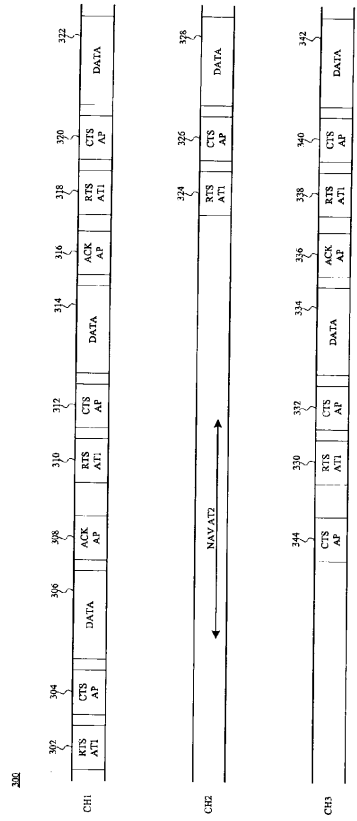


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

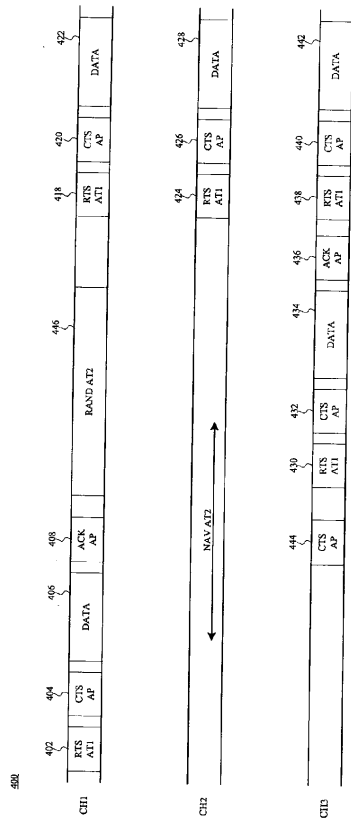


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

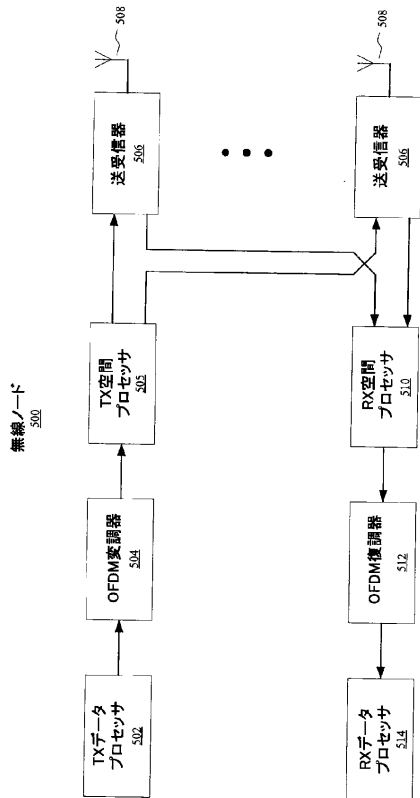


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

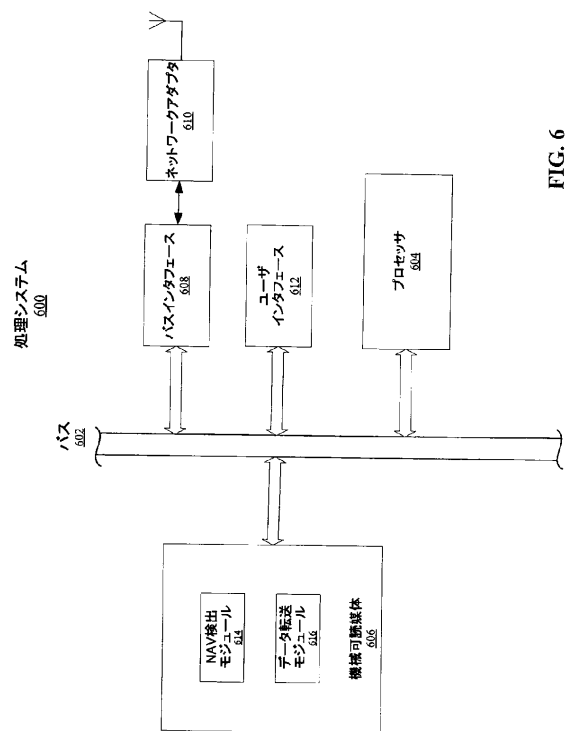


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

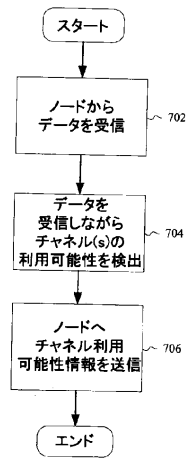


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

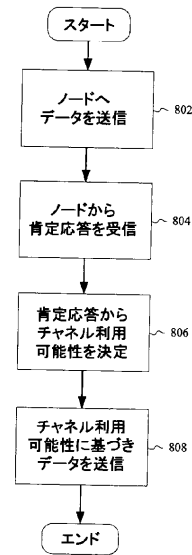


FIG. 8

【 図 9 A 】

図 9A

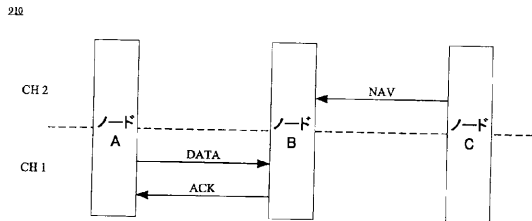


FIG. 9A

【 図 9 B 】

図 9B

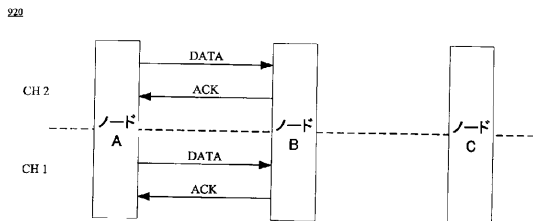


FIG. 9B

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/053687

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04W74/08 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/000955 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL] 5 January 2006 (2006-01-05) abstract page 4, line 21 - page 7, line 20 page 9, line 8 - page 13, line 16 claims 1-25 figures 2-8  ----- -/--	1-60
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
6 May 2010	17/05/2010	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Rosken, Wilfried	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/053687

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KOSE C ET AL: "Wise Proposal: High throughput extension to the 802.11Standard" IEEE, 18 March 2005 (2005-03-18), pages 1-105, XP040385016 PISCATAWAY, NJ, USA	7-9, 11-13, 23-25, 27-29, 39-41, 43-45, 56, 58, 60
A	page 31, paragraph 2 page 49, paragraph 4 * chapters 7.2.3.1-7.2.3.9, 9.14-9.14.4, 11.6.7-11.6.7.1.2 *	1-6, 10, 14-22, 26, 30-38, 42, 46-55, 57, 59
A	SHIH-LIN WU ET AL: "A new multi-channel MAC protocol with on-demand channel assignment for multi-hop mobile ad hoc networks" PARALLEL ARCHITECTURES, ALGORITHMS AND NETWORKS, 2000. I-SPAN 2000. PROCEEDINGS. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DALLAS, TX, USA 7-9 DEC. 2000, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, US LNKD- DOI:10.1109/ISPAN.2000.900290, 7 December 2000 (2000-12-07), pages 232-237, XP010530524 ISBN: 978-0-7695-0936-5 * chapter 3, paragraphs 2-3 *	6, 14-16, 22, 30-32, 38, 46-48, 54
A	RITESH MAHESHWARI ET AL: "Multichannel MAC Protocols for Wireless Networks" SENSOR AND AD HOC COMMUNICATIONS AND NETWORKS, 2006. SECON '06. 2 006 3RD ANNUAL IEEE COMMUNICATIONS SOCIETY ON, IEEE, PI, 1 January 2006 (2006-01-01), pages 393-401, XP031012201 ISBN: 978-1-4244-0626-5 * chapters III A, IV A, V A 1 *	1, 7, 17, 23, 33, 39, 49, 55-60

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2009/053687

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006000955 A1	05-01-2006	CN 1973492 A	30-05-2007
		JP 2008503958 T	07-02-2008
		US 2008273606 A1	06-11-2008

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(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 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 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 メルリン、シモーネ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 アブラハム、サントシュ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 スリダラ、ピナイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 CC02 CC04 DD23 DD24 EE02 EE10