

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-149775

(P2016-149775A)

(43) 公開日 平成28年8月18日(2016.8.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04 1 3 2	5 K 0 6 7
H04W 74/08 (2009.01)	H04W 74/08	
H04W 84/12 (2009.01)	H04W 84/12	
H04W 72/08 (2009.01)	H04W 72/08	

審査請求 有 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-43871 (P2016-43871)	(71) 出願人	501263810
(22) 出願日	平成28年3月7日 (2016.3.7)		トムソン ライセンシング
(62) 分割の表示	特願2014-263489 (P2014-263489) の分割		Thomson Licensing
原出願日	平成21年12月15日 (2009.12.15)		フランス国, 92130 イッシー レ
(31) 優先権主張番号	08/58948		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(32) 優先日	平成20年12月22日 (2008.12.22)		1-5
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		1-5, rue Jeanne d'Arc, 92130 ISSY LES
			MOULINEAUX, France
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

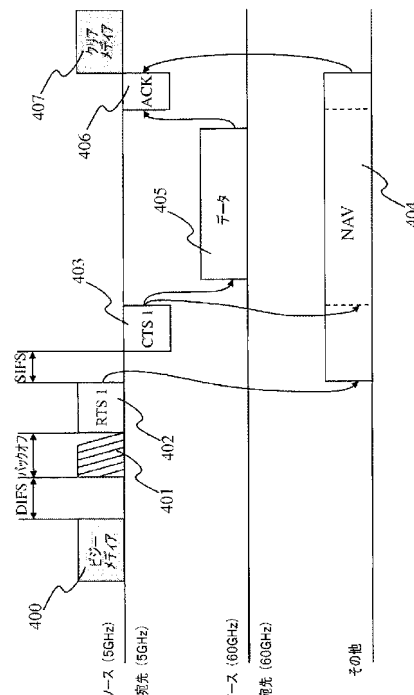
(54) 【発明の名称】 2つのタイプのチャネルを用いるワイヤレスアクセスに対する競合

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ワイヤレスネットワーク内でより高い伝送ビットレートを可能にする一方、ネットワークの様々なノード間の衝突回避を最適化する。

【解決手段】 少なくとも1つのノードを備えるワイヤレスネットワーク内の伝送速度を高めるために、少なくとも1つの送信要求402を、少なくとも1つの第1の物理チャネルを介してノードによって送信するステップと、ノードによって、極高周波に属する少なくとも1つの周波数帯を使用する少なくとも1つの第2の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも1つの送信合意403を受信する、第1の物理チャネルおよび第2の物理チャネルは異なるステップと、受信の後にデータを送信するステップと、を含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの第 1 のノードを含むワイヤレスネットワーク内の伝送方法であって、
・少なくとも 1 つの第 1 の送信要求（402、502、602）を、少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって送信するステップ（91）と、

・前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、極高周波（EHF）に属する少なくとも 1 つの周波数帯を使用する少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（403、505、604、606）を受信するステップ（92）であって、前記第 1 の物理チャネルおよび前記第 2 の物理チャネルは異なる、
該ステップと、

・前記受信（92）の後でデータを送信するステップ（93）と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの第 1 のノードは、競合アクセス方法を用いることにより、前記ワイヤレスネットワークにアクセスし、前記少なくとも 1 つの物理チャネルは、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルよりも外部変動に敏感でないことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルおよび前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルは、異なる周波数帯を使用することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルは、その周波数すべてが 30GHz 未満の周波数帯を使用することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（403、604）は、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって受信されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介した少なくとも 1 つの第 2 の送信要求（605）を、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信するステップを含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも 1 つの第 2 の送信合意（606）を、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して受信するステップを含むことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも 1 つの第 2 の送信合意（504）を、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して受信するステップを含み、前記少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（505）は、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して受信されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

・少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（505）の受信品質テストおよび少なくとも 1 つの第 2 の送信合意（504）の受信品質テストのステップと、

・前記品質テストの結果により、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して、および／または前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介してデータを送信するステップと、

10

20

30

40

50

を含むことを特徴とする請求項 7 および 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して送信される少なくとも 1 つのデータパケットは、前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信される少なくとも 1 つのデータパケットよりも高い優先レベルを有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

・前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信される前記データの非受信を表す情報が、前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって受信され、あるいは

・前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信される前記データの受信を表す情報が、所定の時間の満了前に受信されない場合、

前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信される前記データの少なくとも一部分は、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって再度送信されることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介して送信されるデータの受信を表す情報（406、608）は、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって受信されることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの第 1 の送信要求（402、502、602）は、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルおよび／または前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネル上でのデータ送信の要求を表す情報を含む少なくとも 1 つのフィールドを含むことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（403、505、604）は、前記少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルおよび／または前記少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介したデータ送信の許可または拒絶を表す情報を含む少なくとも 1 つのフィールドを含むことを特徴とする前記の請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

少なくとも 1 つの第 1 のノードを備えるワイヤレスネットワークにおける通信管理方法であって、

・前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、少なくとも 1 つの第 1 の物理チャネルを介して少なくとも 1 つの第 1 の送信要求（402、502、602）を受信するステップ（111）と、

・前記少なくとも 1 つの第 1 のノードによって、極高周波（EHF）に属する少なくとも 1 つの周波数帯を使用する少なくとも 1 つの第 2 の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも 1 つの第 1 の送信合意（403、505、604、606）を送信するステップ（112）であって、前記第 1 の物理チャネルおよび前記第 2 の物理チャネルは異なる、該ステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠隔通信分野に関し、より正確には、少なくとも 1 つのノードを備えるネットワーク内の物理チャネルの予約を伴うワイヤレスデータ伝送に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術によれば、いくつかのワイヤレスネットワークアーキテクチャが知られている

10

20

30

40

50

。こうしたアーキテクチャの一部は、データパケットの衝突の回避を伴うメディアアクセス方法を用いる。したがって、IEEE標準802.15.4により定義されるWi-Fi（登録商標）システム（IEEE標準802.11に基づく）または非ビーコンモードでの通信プロトコルに基づくシステムは、ネットワークノードの間、たとえば、アクセスポイントとステーションとの間での制御フレーム交換の原理による、CSMA/CA（衝突回避を伴うキャリア検知多重アクセス）タイプの競合アクセスモードを実行する。交換される制御フレームは、RTS/CTS（「送信要求」/「送信許可」）タイプである。

【0003】

Wi-Fi（登録商標）システムによって達成されるビットレートは、実装されるIEEEプロトコル802.11（IEEE標準802.11a、802.11b、802.11gまたは802.11nを参照）（「IEEE Standard for Information technology - telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements / Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications」という名称の基準IEEE802.11（登録商標）-2007でIEEEにより発行されている）および関連づけられた周波数帯（通常、2GHz～5GHz）によると、理論上のビットレートとしては11Mビット/sから600Mビット/sまで、および、実際には6.5から420Mビット/sまで達する。IEEE802.15.4タイプのシステムによって到達されるビットレートは通常、250kビット/sの規模である。より高い伝送レートを一層必要とする新規サービスおよび新規アプリケーションの出現に伴い、このようなシステムによって提供されるビットレートは今日では、ユーザの期待および必要を満たすのに適さないことが分かっている。

【発明の概要】

【0004】

本発明の目的は、従来技術のこうした欠点を克服することである。

【0005】

より具体的には、本発明の目的は、ワイヤレスネットワーク内でより高い伝送ビットレートを可能にする一方、ネットワークの様々なノード間の衝突回避を最適化することである。

【0006】

本発明は、少なくとも1つの第1のノードを含むワイヤレスネットワークにおける伝送方法に関する。伝送速度を高めるために、本方法は、

- ・少なくとも1つの第1の送信要求を、少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して上記少なくとも1つの第1のノードによって送信するステップと、
- ・上記少なくとも1つの第1のノードによって、極高周波（EHF）に属する少なくとも1つの周波数帯を使用する少なくとも1つの第2の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも1つの第1の送信合意を受信するステップであって、上記第1の物理チャネルおよび上記第2の物理チャネルは異なる、上記ステップと、
- ・受信の後にデータを送信するステップと、を含む。

【0007】

したがって、本発明による伝送方法は、第1の送信要求に対して第1の物理チャネルを使用することにより、極高周波に属する周波数帯を少なくとも使用する第2の物理チャネルを介して高ビットレートデータを伝送するために用いられる。1つ以上の第1のノードが、1つ以上の複数の第1の送信要求を、送信あるいは1つ以上の複数の第1の物理チャネルを介して送信し、1つ以上の複数の第2の物理チャネルを介した送信の1つ以上の複数の送信合意を受信する。

【0008】

上記少なくとも1つの第1のノードは、競合アクセス方法を用いることにより、上記ワイヤレスネットワークにアクセスし、上記少なくとも1つの物理チャネルは、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルよりも外部変動に敏感でないことは有利である。

【0009】

ある特定の特徴によれば、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルおよび上記少なくとも1つの第2の物理チャネルは、異なる周波数帯を使用する。

【0010】

上記少なくとも1つの第1の物理チャネルは、周波数帯を使用し、その周波数すべてが30GHz未満であることは有利である。

【0011】

別の特徴によれば、上記少なくとも1つの第1の送信合意は、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して上記少なくとも1つの第1のノードにより受信する。

【0012】

10

ある特定の特徴によれば、本方法は、上記少なくとも1つの第1のノードによって、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介した少なくとも1つの第2の送信要求を、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信するステップを含む。

【0013】

本方法は、上記少なくとも1つの第1のノードによって、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも1つの第2の送信合意を、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して受信するステップを含むことは有利である。

【0014】

20

別の特徴によれば、本方法は、上記少なくとも1つの第1のノードによって、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも1つの第2の送信合意を、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して受信するステップを含み、上記少なくとも1つの第1の送信合意は、少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して受信される。

【0015】

ある特定の特徴によれば、本方法は、

- ・少なくとも1つの第1の送信合意の受信品質テストおよび少なくとも1つの第2の送信合意の受信品質テストのステップと、

- ・上記品質テストの結果により、少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して、および／または、少なくとも1つの第2の物理チャネルを介してデータを送信するステップと、を含む。

30

【0016】

ある特定の特徴によれば、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して送信される少なくとも1つのデータパケットは、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信される少なくとも1つのデータパケットよりも高い優先レベルを有する。

【0017】

- ・上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信されるデータの非受信を表す情報が、上記少なくとも1つの第1のノードによって受信され、あるいは、

- ・上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信されるデータの受信を表す情報が、所定の時間の満了前に受信されない場合、

上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信される上記データの少なくとも一部分は、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して上記少なくとも1つの第1のノードによって再度送信されることは有利である。

40

【0018】

別の特徴によれば、上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して送信されるデータの受信を表す情報は、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して上記少なくとも1つの第1のノードによって受信される。

【0019】

上記少なくとも1つの第1の送信要求は、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルおよび／または上記少なくとも1つの第2の物理チャネル上でのデータ送信の要求を表す情報を含む少なくとも1つのフィールドを含むことは有利である。

50

【0020】

ある特定の、上記少なくとも1つの第1の送信合意は、上記少なくとも1つの第1の物理チャネルおよび／または上記少なくとも1つの第2の物理チャネルを介したデータ送信の許可または拒絶を表す情報を含む少なくとも1つのフィールドを含む。

【0021】

本発明は、少なくとも1つの第1のノードを有するワイヤレスネットワークにおける通信管理方法にも関し、この方法は、

- ・上記少なくとも1つの第1のノードによって、少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して少なくとも1つの第1の送信要求を受信するステップと、
- ・上記少なくとも1つの第1のノードによって、極高周波（EHF）に属する少なくとも1つの周波数帯を使用する少なくとも1つの第2の物理チャネルを介したデータ送信の少なくとも1つの第1の送信合意を送信するステップであって、上記第1の物理チャネルおよび上記第2の物理チャネルは異なる、ステップと、を含む。

10

【0022】

したがって、本発明による管理方法は、第1の物理チャネルを介して発せられる送信要求の受信により、極高周波に属する周波数帯を高ビットレートデータの伝送用に少なくとも使用する上記第2の物理チャネルの予約を最適化するために用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

添付の図面を参照する以下の説明を読むと、本発明がよりよく理解され、他の具体的な特徴および利点が明らかになるであろう。

20

【0024】

【図1】本発明の特定の実施形態による、いくつかのノードを実装するワイヤレスシステムを示す図である。

【図2】本発明による、図1のシステムのアクセスポイントを概略的に示す図である。

【図3】本発明による、図1のシステムのステーションを概略的に示す図である。

【図4】それぞれ、図1のシステムのノードによって実装される、本発明の特定のモードによるフレーム送信／受信モードを示す図である。

【図5】それぞれ、図1のシステムのノードによって実装される、本発明の特定のモードによるフレーム送信／受信モードを示す図である。

30

【図6】それぞれ、図1のシステムのノードによって実装される、本発明の特定のモードによるフレーム送信／受信モードを示す図である。

【図7】本発明の特定の2つの実施形態による、図1のシステムのノードによって送受信されるRTSフレームの内容を概略的に示す図である。

【図8】本発明の特定の2つの実施形態による、図1のシステムのノードによって送受信されるCTSフレームの内容を概略的に示す図である。

【図9】本発明の特定の実施形態による、図1のシステムのノードによって実装される伝送方法を示す図である。

【図10】本発明の特定の実施形態による、図1のシステムのノードによって実装される伝送方法を示す図である。

40

【図11】本発明のある特定のモードによる、図1のシステムのノードによって実装される通信管理方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

限定的なものではないが、本発明は概して、データを伝送するための、チャネル予約を伴う、ワイヤレスネットワークにおける伝送方法および対応する通信管理方法に関する。1つまたは複数の送信要求RTSの送信、および、1つまたは複数の送信合意（または「許可」）CTSの受信は有利なことに、少なくとも1つの第1の物理チャネルを介して実施され、データ送信は有利なことに、極高周波に属す1つまたは複数の周波数帯を使用する少なくとも1つの第2の物理チャネルを介して実施される。有利な特性によると、第1

50

の物理チャネルは、第2の物理チャネルよりも高い堅牢性、すなわちデータ送信に対する外部の妨害（たとえば、障害物、障害物による反射、干渉、ドップラー効果）に敏感でないことを特徴とする。この目的のために、第1の物理チャネルは、たとえば1つもしくは複数の2.4GHz、および／または、5GHz周波数帯を使用し、第2の物理チャネルは、極高周波（EHF）に属す周波数帯、たとえば60GHzに近い帯域を使用する。第1のチャネルを介したRTS／CTSフレームの交換は、こうしたフレームを受信するノードが物理的障害により送信しているノード(emitting node)から隔てられ、かつ／または、送信側から離れている場合であっても、こうしたフレームがネットワークの多数のノード（アクセスポイントおよび／またはステーション）によって受信されるという利点をもたらす。有利なことに、受信ノードは次いで、指示され、または、RTSおよび／もしくはCTSフレーム中にない所定の期間だけ送信をやめる。第2のチャネルを介したデータの送信は、利用可能周波数帯がEHFでは概して広いので、高ビットレートという利点をもたらす。

10

【0026】

図1は、本発明のある特定の実施形態による、アクセスポイント10およびいくつかのステーション11、12、13、14を含んでいて、IEEE標準802.11（登録商標）-2007に対応したいくつかのネットワークノードを実装するワイヤレス通信システム1を示している。簡単な例として、アクセスポイント10およびステーション11は直接見通せる線上にあり、ステーション12、13、14は、アクセスポイント10とも、ステーション11とも、直接見通せる線上にない。アクセスポイント10は、仕切り1000によりステーション14から隔てられ、アクセスポイント10は、2つの仕切り1000、1001によりステーション13から隔てられ、アクセスポイント10は、仕切り1000によりステーション12から隔てられ、ステーション12は、仕切り1001によりステーション13から隔てられている。ノード10～14の各々は、他のノード10～14の各々によって送信される信号を受信して復号することができる。仕切り1000、1001は、EHFに属す周波数にとって障害であり、低周波数、すなわち30GHzより低い周波数であって、有利なことに20GHz未満の周波数を通過させる。実際、EHFは、通常、30GHzより低い周波数など、比較的低い周波数と同じ伝播プロパティ（範囲、障害による減衰、障害物による反射、干渉など）をもたない。EHFは、低周波数範囲より低い範囲、たとえば、10倍低い範囲をもち、EHFは、壁や人間の体などの障害物も通過せず、高い減衰で障害物を通過することもなく、EHFは、障害物（たとえば、動く体）上での反射および干渉に対して高度に敏感である。直接見通せる線上にあり、互いに近いアクセスポイント10およびステーション11は、周波数すべてがEHFに属す周波数帯を使用する物理チャネルを介してデータを交換する。アクセスポイント10は、周波数すべてが30GHzより低く、たとえば2.4GHzおよび／または5GHzと等しい、少なくとも1つの周波数帯を使用する物理チャネルを介してステーション12、13、14それぞれにデータを送信する。なぜなら、ステーション12、13、14の各々は、仕切り1000、1001によりアクセスポイント10から隔てられているからである。同様に、ステーション12、13は、仕切り1001により隔てられ、周波数すべてが30GHz未満、たとえば2.4GHzおよび5GHzの周波数帯を使用する物理チャネルを用いて、データを交換する。ノードの間のリンクは、30GHz未満の周波数帯および30GHzより大きい周波数帯にそれぞれ対応する第1および第2のチャネル中の2つのノード（アクセスポイントまたはステーション）の間で送信が可能なときは、折れた実線矢印で表される。データは有利なことに、1つまたは複数の第2のチャネルを介して送信されるので、1つまたは複数の送信要求は、1つまたは複数の第1のチャネルを介して送信される。ノードの間のリンクは、30GHzより低い周波数に対応する第1のチャネル中で2つのノード（アクセスポイントまたはステーション）の間の送信が可能であり、30GHzより高い周波数に対応する第2のチャネル中で不可能または高度に妨害されるときは、折れた点線矢印で表される。

20

30

40

【0027】

50

有利なことに、システム 1 のステーション 11～14 は、可搬型ユニット、たとえば、システム 1 の固定型または移動体のアクセスポイント 10 によって送信されるデータおよびサービスの受信、ならびに／あるいは、処理（たとえば、音声もしくはオーディオデータの復元および／もしくは映像データの表示、または、より全般的にはマルチメディアデータの復元、格納もしくは処理）に適した可搬型端末、遠隔通信装置または電話である。

【0028】

有利なことに、システム 1 のアクセスポイント 10 は、固定装置、たとえば中継局やルータである。アクセスポイントは、広いカバーエリアに渡るデータのブロードキャストに適した高電力送信機、または、より制限されたカバーエリアに渡るデータのブロードキャストに適した平均的もしくは低電力送信機である。変形形態によると、アクセスポイントは、「ピコセル」、すなわち、建物、スーパーマーケット、駅の内部のような小さい、すなわち約 10 メートル程度の範囲をもつエリアをカバーするシステムを形成する（一部の実施形態によると、ピコセルにおいて、範囲は有利なことに、300 m 未満である）。別の変形形態によると、アクセスポイントは、「フェムトセル」、すなわち、家または建物の一部の部屋、建物のフロア、航空機のように、ピコセルより小さい、すなわち数メートルの範囲をもつ、制限されたエリアをカバーするように設計されたシステムを形成する（一部の実施形態によると、フェムトセルにおいて、範囲は有利なことに、100 m 未満である）。

【0029】

有利なことに、アクセスポイント 10 は、図 1 には表さない第 2 のネットワークに接続される。この第 2 のネットワークは、ワイヤード（たとえば、イーサネット（登録商標））またはワイヤレスタイプである。

【0030】

変形形態によると、アクセスポイント 10 およびステーション 11～14 は、SISO（「単入力単出力」）タイプであり、単一のアンテナのみをもつ。

【0031】

別の変形形態によると、アクセスポイント 10 およびステーション 11～14 は、MIMO（「多入力多出力」）タイプであり、それぞれ、MIMO コーダおよび／デコーダならびに MIMO 信号を送信し、かつ／または受信するいくつかのアンテナをもつ。

【0032】

有利なことに、システム 1 のノード 10～14 の一部分は SISO タイプであり、他の部分は MIMO タイプである。

【0033】

図 2 は、たとえば図 1 のアクセスポイント 10 に対応するアクセスポイント 2 のハードウェア実施形態を図式的に示している。

【0034】

アクセスポイント 2 は、クロック信号も移送するアドレスおよびデータバス 24 によって互いに接続された以下の要素を備える。

- ・マイクロプロセッサ 21（または CPU）
- ・ROM (Read Only Memory) タイプの不揮発性メモリ 22
- ・RAM (Random Access Memory) 23

・少なくとも 1 つの無線インタフェース 26 であって、たとえば、所定の周波数帯中（たとえば、EHF 帯域中またはすべての周波数が 30 GHz 未満の帯域中）での無線フレーム（たとえば、RTS / CTS シグナリングまたはデータフレーム）の受信にそれぞれ適した 2 つ、3 つまたは 4 つの無線インタフェース。変形形態によると、無線インタフェース 26 は、所定のいくつかの周波数帯中（たとえば、EHF 帯域中および周波数すべてが 30 GHz 未満の帯域中）での無線フレームの受信に適している。

・少なくとも 1 つのインタフェース 27 であって、たとえば、無線フレーム（たとえば、シグナリングまたはデータの送信（たとえば、サービスのブロードキャストまたは 1 対多地点間もしくは 2 地点間伝送）に適した、具体的には所定の周波数帯を介した（たと

10

20

30

40

50

ば、E H F 帯域中または周波数すべてが 3 0 G H z 未満である帯域中) 符号器および／または O F D M 変調器、ならびに、少なくとも 1 つの送信機の機能を実施する 2 つ、3 つまたは 4 つのインタフェース。変形形態によると、インタフェース 2 7 は、所定のいくつかの周波数帯中 (たとえば、E H F 帯域中および周波数すべてが 3 0 G H z 未満の帯域中) での無線フレームの送信に適している。

・ユーザに対する情報の表示、ならびに／または、データもしくはパラメータの入力 (たとえば、サブキャリアおよび送信されるべきデータのパラメータ化) に適合された M M I (Man Machine Interface) インタフェース 2 8 または具体的なアプリケーション。

【0035】

メモリ 2 2、2 3 の説明において使用される「レジスタ」という語は、言及されるメモリそれぞれにおいて、低容量のメモリゾーン (何らかのバイナリデータ) ならびに大容量のメモリゾーンを指定する (プログラム全体が格納され、または、データを表すデータの全部もしくは一部が受信され、もしくは送信されることを可能にする) ことに留意されたい。

【0036】

メモリ R O M 2 2 は、具体的には、

- ・「p r o g」2 2 0 プログラムと、
- ・物理層のパラメータ 2 2 1 とを備える。

【0037】

本発明に特有の方法のステップを実装するとともに後で説明するアルゴリズムは、こうしたステップを実行するアクセスポイント 2 に関連づけられた R O M 2 2 メモリに格納される。電源が入ると、マイクロプロセッサ 2 1 は、こうしたアルゴリズムの命令をロードし稼働させる。

【0038】

ランダムアクセスメモリ 2 3 は、特記すべきこととして、

- ・レジスタ 2 3 0 において、アクセスポイント 2 の電源オンを担う、マイクロプロセッサ 2 1 の運転プログラムと、
- ・送信パラメータ 2 3 1 (たとえば、変調、符号化、M I M O、フレーム循環パラメータ) と、
- ・受信パラメータ 2 3 2 (たとえば、変調、符号化、M I M O、フレーム循環パラメータ) と、
- ・着信データ 2 3 3 と、
- ・データ送信のための符号化データ 2 3 4 と、
- ・ステーションによって送信される信号の受信品質パラメータ 2 3 5 (たとえば、受信された信号の電力レベル、信号対ノイズ比) と、
- ・物理チャネルパラメータ 2 3 6 (たとえば、アクセスポイント 2 によってデータが送信されるときに所定の周波数帯、所定の符号の割当て) とを備える。

【0039】

無線インタフェース 2 6 は、適切な場合、システム 1 のステーション 1 1 ~ 1 4 によって送信される信号の受信に適している。インタフェース 2 7 は、システム 1 のステーション 1 1 ~ 1 4 への信号の送信に適合する。

【0040】

図 3 は、たとえば、ステーション 1 1、1 2、1 3、1 4 に対応するとともに、アクセスポイント 2 によって送信される信号の受信および復号に適合したシステム 1 に属すステーション 3 のハードウェア実施形態を図式的に示している。

【0041】

ステーション 3 は、クロック信号も移送するアドレスおよびデータバス 3 4 によって互いに接続された以下の要素を備える。

- ・マイクロプロセッサ 3 1 (または C P U) と、
- ・R O M (Read Only Memory) タイプの不揮発性メモリ 3 2 と、

- ・ R A M(Random Access Memory) 3 3 と、
- ・ 少なくとも 1 つの無線インタフェース 3 6、たとえば、2 つ、3 つまたは 4 つの無線インタフェースと、
- ・ データの送信に適合した、少なくとも 1 つの無線インタフェース 3 7、たとえば、2、3 つまたは 4 つのインタフェースと、
- ・ ユーザに対する情報の表示ならびに／またはデータもしくはパラメータの入力（たとえば、サブキャリアおよび送信データのパラメータ化）に適合した M M I インタフェース 3 8。

【0042】

メモリ 3 2、3 3 の説明において使用される「レジスタ」という語は、言及されるメモリそれぞれにおいて、低容量のメモリゾーンならびに大容量のメモリゾーンを指定する（プログラム全体が格納され、または、データセットを表すデータの全部もしくは一部が受信され、もしくは復号されることを可能にする）ことに留意されたい。

【0043】

メモリ R O M 3 2 は具体的には、

- ・ 「p r o g」 3 2 0 プログラムと、
- ・ 物理層のパラメータ 3 2 1 とを備える。

【0044】

本発明に特有の方法のステップを実装するとともに後で説明するアルゴリズムは、こうしたステップを実行するステーション 3 に関連づけられた R O M メモリ 3 2 に格納される。電源が入ると、マイクロプロセッサ 3 1 は、こうしたアルゴリズムの命令をロードし稼働させる。

【0045】

ランダムアクセスメモリ 3 3 は、特記すべきこととして、

- ・ レジスタ 3 3 0 において、ステーション 3 の電源オンを担うマイクロプロセッサ 3 1 の運転プログラムと、
- ・ 受信パラメータ 3 3 1 および送信パラメータ 3 3 2（たとえば、変調、符号化、M I M O、フレーム循環パラメータ）と、
- ・ 受信機 3 6 によって受信され復号されるデータに対応する着信データ 3 3 3 と、
- ・ アプリケーション 3 8 へのインタフェースに送信されるようにフォーマットされた復号化データ 3 3 4 と、
- ・ 別のステーションまたはアクセスポイントによって送信される信号の受信品質パラメータ 2 3 5（たとえば、受信された信号の電力レベル、信号対ノイズ比）と、
- ・ 物理チャネルパラメータ 2 3 6（たとえば、データが送付されたときの所定の周波数帯、所定の符号の割当て）とを備える。

【0046】

図 2、3 を見ながら記載した以外の、アクセスポイント 2 および／またはステーション 3 の他の構造も、本発明に整合する。具体的には、変形形態によると、本発明に整合する基地局および／または移動端末は、純粋にハードウェアである実施形態により、たとえば、専用の構成要素（たとえば、A S I C または F P G A または V L S I で）（それぞれ、「特定用途向け集積回路」、「フィールドプログラム可能ゲートアレイ」、「超大規模集積」）の、もしくは装置に統合されたいくつかの電子構成要素の形で、または、ハードウェア要素およびソフトウェア要素を混合した形で実装される。

【0047】

無線インタフェース 3 6 は、システム 1 のアクセスポイント 1 0 またはステーション 1 1 ～ 1 4 によって送信される信号の受信に適合する。インタフェース 3 7 は、システム 1 のステーション 1 1 ～ 1 4 またはアクセスポイント 1 0 への信号の送信に適合する。

【0048】

図 9 は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、システム 1 のアクセスポイント 1 0 によって実装されるデータ伝送方法を示している。

10

20

30

40

50

【0049】

初期化ステップ90の間、アクセスポイントの様々なパラメータがアップデートされる。具体的には、送信されるべき信号に対応するパラメータ、および信号に対応するサブキャリアに対応するパラメータが、任意のやり方で（たとえば、システム1には表さないサーバによって送信される初期化メッセージの受信に続いて、またはオペレータのコマンドによっても）初期化される。

【0050】

次いで、ステップ91の間、アクセスポイント10は、第1の送信要求RTSを、1つまたは複数のステーション11、12、13もしくは14に送信する。この第1の送信要求は、第1の物理チャネルを介して送信される。概して、物理チャネルは、周波数帯およびタイムスロットにより特徴づけられる。CDMA（「符号分割多重アクセス」）アクセスの特定のケースでは、物理チャネルは、スペクトル拡散符号によっても特徴づけられる。有利なことに、第1のRTS要求は、第1の物理チャネルとは異なる第2の物理チャネルを介したデータ送信要求を表す情報を含む。第1および第2の物理チャネルは、有利なことに、異なる周波数帯の使用によって、および／または、異なるスペクトル拡散符号の使用によって、互いに区別される。

【0051】

変形形態によると、第1のRTS要求は、第1および第2の物理チャネルを介した送信要求を表す情報を含む。

【0052】

別の変形形態によると、第1のRTS要求は、並列した異なる多数の物理チャネル、たとえば、2つ、3つ、4つまたは5つの物理チャネルを介したデータ送信要求を表す情報を含む。

【0053】

有利なことに、第2の物理チャネルを介して利用可能な伝送レートは、第1の物理チャネルを介して利用可能なレートより高く、たとえば、2倍、3倍、5倍または10倍高い。

【0054】

有利なことに、第1の物理チャネルは、周波数すべてが2.4または5GHz帯域に属す周波数帯を使用するが、こうした帯域の一部は、ISM（「工業、科学および医療」）帯域である。第2の物理チャネルは、周波数すべてが60GHz帯域に属す周波数帯を使用する。5GHz帯域は、たとえば、周波数すべてが5.15GHzと5.35GHzの間、または、5.47GHzと5.875GHzの間である周波数帯に対応する。5GHz物理チャネルは、10、20または40MHz幅、たとえば、周波数すべてが、上述した周波数間隔の1つにあるチャネルに対応する。2.4GHz帯域は、たとえば、周波数すべてが2.4GHzと2.5GHzの間である周波数帯に対応する。2.4GHz物理チャネルは、22MHz幅、たとえば、周波数すべてが上述した周波数間隔（2.4～2.5GHz）内であるチャネルに対応する。60GHz帯域は、たとえば、周波数すべてが57GHzと66GHzの間である周波数帯に対応する。60GHz物理チャネルは、2160MHz幅、たとえば、周波数すべてが上述した周波数間隔（57～66GHz）内であるチャネルに対応する。60GHz周波数帯の幅は、2.4GHzまたは5GHz周波数帯幅より高いので、60GHzで利用可能な伝送速度は、2.4GHzまたは5GHzで利用可能な速度より高い。

【0055】

変形形態によると、第1の物理チャネルおよび第2の物理チャネルは、周波数すべてがEHFタイプであるとともに、たとえば、60GHz帯域に属す周波数帯を使用する。変形形態によると、複数の60GHz周波数帯は、相異なるものである。別の変形形態によると、こうした複数の周波数帯は同一であり、CDMAアクセスのケースでは、第1の物理チャネルおよび第2の物理チャネルは、それぞれ、異なる第1のスペクトル拡散符号および第2のスペクトル拡散符号の使用によって区別される。

【0056】

有利なことに、第1の物理チャネルは、周波数すべてが30GHz未満である周波数帯を使用する。第2の物理チャネルは、周波数すべてが30GHzより大きく、300GHzより低い周波数帯を使用し、30GHzと300GHzの間の周波数帯は、極高周波スペクトル(EHF)として指定される。変形形態によると、第1の物理チャネルに使用される周波数は、超高周波数(UHF、すなわち周波数が300MHzと3GHzの間)のスペクトルに、または、極超高周波数(SHF、すなわち周波数が3GHzと30GHzの間)のスペクトルに属す。

【0057】

変形形態によると、第2の送信要求RTSは、第2の物理チャネルを介して送信される。有利なことに、この第2の要求RTSは、第1の物理チャネルを介して送信される第1の要求RTSと同時に送信される。別の変形形態によると、1つまたは複数の送信要求が、第1のRTS要求の後に第2の物理チャネルを介して送信される。

【0058】

別の変形形態によると、いくつかの第1のRTS要求が、定期的間隔で第1の物理チャネルを介して送信され、または、ランダムな時間間隔により分離される。

【0059】

特定の実装形態の例によると、少なくとも1つの第1のRTS要求および／または少なくとも1つの第2のRTS要求は、ステーション11～14の少なくとも1つによって、少なくとももう1つのステーション11～14に、および／または、アクセスポイント10に送信される。

【0060】

次いで、ステップ92の間、第1の送信要求RTSの受信側であるとともに第1のRTS要求を受信済みであるステーション11～14は、第1の物理チャネルを介してアクセスポイント10に第1の送信合意(または「許可」)CTS1を送信し、このCTS合意は次いで、第1の物理チャネルを介してアクセスポイント10によって受信される。この第1の送信合意は有利なことに、受信側ステーションも、第2の物理チャネルを介して送信されたデータを受信することができる場合、アクセスポイントが第2の物理チャネルを介してデータを送信することを許す情報を含む。たとえば、第2の物理チャネルが、図1に示す例により、たとえば、60GHzに属すEHF周波数帯を使用する場合、システム1のステーション11のみが、60GHzで送信されるデータを受信することができる。実際、ステーション11のみが、アクセスポイント10の直接見通し線上にあり、すなわち、どの物理的障害もステーション11をアクセスポイント10から隔てず、ステーション11は、アクセスポイント10から10m未満の距離にあり、たとえば、ステーション11は、アクセスポイント10から2mまたは5mに等しい距離にある。他のステーション12～14は、第1の物理チャネルを介して送信された第1の要求RTS1および／または第1の合意CTS1を受信済みであるが、こうした制御フレームRTS1／CTS1の少なくとも1つで指示された時間内は、送信するのを控える。

【0061】

有利なことに、第2の送信合意CTS2が、第1の物理チャネルを介した第1の合意CTS1の送信と同時に、第2の物理チャネルを介して、RTSの受信側ステーションによって送信される。したがって、第1の合意CTS1は、アクセスポイントが、第1の物理チャネルを介してデータを送信することを許す情報を含み、第2の合意CTS2は、アクセスポイントが、第2の物理チャネルを介してデータを送信することを許す情報を含む。変形形態によると、第1の合意CTS1は、アクセスポイントがデータを送信することを許す情報を含まず、アクセスポイント10による第1の合意CTS1の唯一の受信は、第1の物理チャネルを介してデータを送信するための許可と等価である。同様に、第2の合意CTS2は、アクセスポイントがデータを送信することを許す情報を含んでおらず、アクセスポイント10による第2の合意CTS2の唯一の受信は、第2の物理チャネルを介してデータを送信するための許可と等価である。

【0062】

図9に示されていない変形形態によると、ステップ92はステップ91にループバックし、ステップ91は次いで、アクセスポイント10を介したステーション11への第2の送信要求RTS2の送信で繰り返される。この第2の要求RTS2は、アクセスポイント10が第2の物理チャネルを介してデータを送信することを許す、第1の物理チャネルを介したアクセスポイント10による第1の合意CTS1の受信の後で送信される。第2の要求RTS2は、第2の物理チャネルを介して送信され、第2の物理チャネルを介したデータ送信要求である。変形形態によると、第2の要求RTS2は、第2の物理チャネルを介した第2の合意CTS2の、アクセスポイント10による受信の後で、アクセスポイント10によって送信される。ステップ92の間、第2の要求RTS2の受信側ステーションは次いで、第2の要求が受信側ステーションによって実際に受信済みである場合、第2のチャネルを介して送信合意CTSを送信する。別の変形形態によると、2つのRTS要求が、繰り返されたステップ91の間に同時に送信されるが、一方は、第1のチャネルを介した送信合意を要求するために第1のチャネルを介して送信され、一方は、第2のチャネルを介した送信合意を要求するために第2のチャネルを介して送信される。ステップ92の間、2つのCTS合意が送信されるが、2つのチャネルの一方および／または他方で受信条件が満たされる場合、一方は第1のチャネルを介し、他方は第2のチャネルを介して送信される。

10

【0063】

最後に、ステップ93の間、アクセスポイント10は、第1の送信合意CTS1の受信の後、受信側ステーション、たとえば、システム1のステーション11にデータを送信する。第1の合意CTS1は、アクセスポイントが第2の物理チャネルを介して送信することを許すので、データは、第2の物理チャネルを介して送信される。第2の物理チャネルは、EHF周波数帯、たとえば60GHzを使用するので、このチャネルを介したデータの伝送は、5GHz周波数帯を使用する第1の物理チャネルを介した伝送より高いビットレートをもつという利点を与える。EHF周波数帯を介して達成されるビットレートは通常、送信側アクセスポイントと受信側ステーションとを、2mと10mの間で隔てられた距離に亘っており、1.5Gビット/sと6Gビット/sとの間である。伝送速度利得は、5GHz周波数帯の場合よりも5～10倍大きい可能性がある。第1の合意CTS1が、アクセスポイントが第2の物理チャネルを介して送信することを許さないケースでは、有利な変形形態によると、アクセスポイント10は、第1の物理チャネルを介してデータを送信する。

20

30

【0064】

変形形態によると、アクセスポイント10は、第1および第2の物理チャネルを介したデータの伝送を可能にする少なくとも1つの送信合意の受信の後、または、第1のチャネルを介したデータの伝送を可能にする第1の物理チャネルを介した第1の送信合意の受信および第2のチャネルを介したデータの伝送を可能にする第2の物理チャネルを介した第2の送信合意の受信の後、第1および第2の物理チャネルを介して並列にデータを送信する。有利なことに、第1および第2の物理チャネルを介して送信されるデータは、有用なデータ、すなわちアクセスポイント10によって送信されることになる実際のデータ（たとえば、テキスト、画像、オーディオおよび／もしくはビデオタイプ、または、より全般的にはマルチメディアのアプリケーションデータ）である。このソリューションは、2つの物理チャネルおよびビットレートにより与えられる、帯域幅の使用を最適化するという利点をもたらす。変形形態によると、第2の物理チャネルを介して送信されるデータのみが有用データであり、第1のチャネルを介して送信されるデータは、第1の物理チャネルを占有するために送信されるダミーデータである。この変形形態は、チャネルを予約しておらず、チャネルを探した後でデータを送信するための、アクセスポイント10およびステーション11によって送信されるRTS/CTSを送付することができないであろうどのステーションもアクセスポイントも回避するという利点をもたらす。別の変形形態によると、第2の物理チャネルを介して送信されるデータのみが有用データであり、第1のチ

40

50

チャンネルを介して送信される占有信号は、第1の物理チャンネルを占有するために送信されるダミーデータに対応する。このソリューションは、チャンネルを占有し、したがってこのチャンネルを介した別のアクセスポイントまたは別のステーションによるトランザクションの初期化を回避するという利点をもたらし、それとともに送信周期の時間を削減する（たとえば、 $9\mu\text{s}$ 間の送信および $25\mu\text{s}$ 間の沈黙）ことによって電力消費を制限する。

【0065】

ある特定の実装形態によると、データの一部は第1の物理チャンネルを介して、他の部分は第2の物理チャンネルを介して送信される。有利なことに、第1のチャンネルを介して送信されるデータ部分は、その優先レベルが第2の物理チャンネルを介して送信されるデータの優先レベルより高いものである。たとえば、各データパケットの先頭は第1の物理チャンネルを介して送信され、より低い優先レベルをもつパケットの残りは、第2の物理チャンネルを介して送信される。階層的に符号化されたデータ（たとえば、画像および／またはオーディオ）を実装する別の例によると、最も高い優先度により符号化されたデータは、第1の物理チャンネルを介して送信され、より低い優先レベルにより符号化されたデータは、第2の物理チャンネルを介して送信される。こうした実装例によると、優先レベルが最も高いデータは、 5GHz 周波数帯を使用する最も堅牢な物理チャンネルを介して伝送し、優先度が低い方のデータは EHF 周波数帯を使用するので堅牢性が低い方の第2の物理チャンネルを介して伝送するという利点をもたらす。送信されるデータを失う危険性はしたがって、第2のチャンネルよりも第1のチャンネルにおいて低くなる。

【0066】

図10は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、システム1のアクセスポイント10によって実装されるデータ伝送方法を示している。

【0067】

ステップ90、91、92、93は、図9に関して上述したものと同じであり、同じ参照番号を有する。

【0068】

ステップ92が終わると、すなわち、アクセスポイント10による、第1の物理チャンネルを介した少なくとも1つの第1の合意CTS1、および／または、第2の物理チャンネルを介した少なくとも1つの第2の合意CTS2の受信の後で、アクセスポイントは、ステップ101の間、受信したCTS合意（1つまたは複数）に対して品質テストを実施して、物理チャンネルそれぞれを介したデータ伝送の品質を評価する。データ伝送の品質は、任意の1つまたは複数の方法により、たとえば、後で示す変形形態の1つまたは複数により推定される。第1の変形形態によると、品質評価は、CTS内容の分析と、CTSが全体的に、およびFCS（「フレーム検査シーケンス」）フィールドとして知られている、CTSフレームのフィールドを分析することによりエラーなしで受信されているという確認とを含む。有利なことに、伝送の品質は、CTSを含む受信信号の電力レベルを算出することにより推定される。別の変形形態によると、伝送の品質は、信号対ノイズ比を測定することにより推定される。別の変形形態によると、伝送の品質は、当業者に公知であるどの方法によっても、たとえば、ビタビメトリックタイプの品質インジケータ、BER（「ビットエラーレート」）もしくはFER（「フレームエラーレート」）の評価を分析することにより、または、CTSプリアンプルを分析することでチャンネルを評価することにより推定される。チャンネルそれぞれに対するCTS伝送品質評価の結果により、アクセスポイント10は、最も高い伝送品質をもつチャンネルを介したデータ伝送を行う。変形形態によると、アクセスポイントは、 S/N 比が予め定められた閾値より大きいこと、受信された信号の電力レベルが予め定められた閾値より大きいこと、または、CTSがそれを介して受信されたチャンネルそれぞれに関して、BERが予め定められた閾値未満であることも確かめる。適用可能な場合、アクセスポイント10は次いで、所定の閾値より大きい伝送品質をもつチャンネル（1つまたは複数）を介してデータを伝送する。変形形態によると、伝送品質の推定は、2つのチャンネルの一方、すなわち第1または第2のチャンネルに対してのみ行われる。

【0069】

ステップ101が終わると、データ伝送に関連するステップ93が実装される。ステップ93は、図9を参照して記載したものと同一である。変形形態によると、データの伝送は、ステップ101で実施された品質評価に従い、たとえば、チャンネルの一方および／または他方に対して評価された伝送品質の結果により物理チャンネルの一方および／または他方を介したデータの伝送を奨励することで実行される。

【0070】

上記のステップ93の間に実施されるデータ伝送が終わると、ステーション11によるデータ受信を表す情報を含むACKタイプの受信確認が、ステーション11によって送信され、アクセスポイント10によって送信されたデータが、受信側ステーション11によって全体的に受信されている場合、任意選択のステップ102の間にアクセスポイントによって受信される。有利なことに、受信確認ACKは、第1の物理チャンネルを介して送信されて、第1の物理チャンネルを介して、および／または、第2の物理チャンネルを介して送信されたデータの受信を確認する。変形形態によると、第1の受信確認ACK1は、第1の物理チャンネルを介してステーション11によって送信されて、第1の物理チャンネルを介して送信されたデータの受信を確認する。第2の受信確認ACK2は、第2の物理チャンネルを介して送信されて、第2の物理チャンネルを介して送信されたデータの受信を確認する。変形形態によると、受信確認ACKは、第1の物理チャンネルを介した、および／または第2の物理チャンネルを介したデータの非受信（またはデータの部分的受信）を表す情報を含む。有利なことに、データが、第2の物理チャンネルを介して送信されている場合、およびこのデータの受信確認ACKが、データ送信の終了後の所定時間（たとえば、 $40\mu s$ ）の満了前にアクセスポイント10によって受信されない場合、ステーション11によって受信されていないデータは、アクセスポイントによって第1の物理チャンネルを介して再送信される。変形形態によると、データの非受信を表す情報を含む受信確認ACKがアクセスポイントによって受信された場合、データは、第1の物理チャンネルを介して再度送信される。変形形態によると、非受信データは、第2の物理チャンネルを介して再度送信される。別の変形形態によると、非受信データは、第1の物理チャンネルを介して、および第2の物理チャンネルを介して再度送信され、優先レベルが最も高いデータが、最も堅牢なチャンネル、たとえば第1の物理チャンネルを介して送信される。

【0071】

図7は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、送信要求RTSのフレームの内容を図式的に示している。

【0072】

RTSフレーム7は有利なことに、標準IEEE802.11-2007に準拠する。たとえば、16ビット長の「ID持続期間」フィールド71は、アクセスポイント10によるフレーム伝送のための物理チャンネルの予約持続期間の値を表す情報を含む。この持続期間は、図4、5、6に示すようなNAVネットワーク（ネットワーク割当てベクトル）404、503、603の割当てベクトルの時間的長さに対応する。たとえば、48ビット長の、RTSフレームのフィールドRA72は、ステーション11～14のアドレス、アクセスポイント10によって送信されるデータの宛先および制御フレームを表す情報を含む。たとえば、48ビット長のTAフィールド73は、RTSフレーム7を送信するアクセスポイントまたはステーションのアドレスを表す情報を含む。たとえば、24または32ビット長のFCSフィールド（フレーム検査シーケンス）75は、エラー訂正および検出に使用されるチェックサム）またはCRC（巡回冗長検査）のキャラクタを表す情報を含む。たとえば16ビット長のフレーム制御フィールド70は、複数のフィールドに下位分割される。フィールド70は、特記すべきこととして、データの交換に使用されるプロトコルのバージョンを表す情報を含むフィールド701を含む。また、RTS用のフレームのタイプ、すなわち制御フレームを表す情報を含むフィールド702も含む。フィールド703は、フレームのサブタイプ、たとえば、具体的フレーム本体を有するフィールド74を含む、たとえば修正RTSを表す情報を含む。最後に、RTSフレーム7は、修

正 R T S フレームに固有の情報を含むフィールド 7 4 を含む。フレーム 7 4 は、複数のフィールドに下位分割される。フレーム 7 4 は、アクセスポイント 1 0 がそれを介してデータを伝送することを望む第 2 のチャンネルの数、たとえば、2 つの 6 0 G H z チャンネルを表す情報を含むフィールド 7 4 1 を含む。フィールド 7 4 2、7 4 3 は、アクセスポイントがそれを介したデータの伝送を求める第 2 のチャンネルが何であるか識別する。最後に、フィールド 7 4 4 は、R T S がそれを介して送信される第 1 のチャンネルを介した、たとえば 5 G H z での伝送が、アクセスポイントによって要求されるかどうかを示している。「フレーム制御」フィールド 7 0、「I D 持続期間」7 1、R A 7 2 および T A 7 3 は、M A C ヘッダー（メディアアクセス制御）を形成する。

【0073】

変形形態によると、R T S フレーム 7 は、第 1 のチャンネルを介した伝送がその中で求められるどのフィールドも含んでいない。第 1 のチャンネルを介したフレームの伝送のみが、この第 1 のチャンネルにおけるデータ送信要求と等価である。

【0074】

別の変形形態によると、フィールド 7 4 1 中で識別される第 2 のチャンネルの数は、1、2、3 または 4 つのチャンネルである。したがって、第 2 のチャンネルを識別するフィールド 7 4 2、7 4 3 の数は、1、2、3 または 4 つのフィールドである。

【0075】

有利なことに、R T S フレーム 7 は、別の制御フレーム、通常は R T S 制御フレーム 7 を移送するのに用いられる標準 I E E E 8 0 2 . 1 1 n において定義される制御ラッパーフレームに統合される。このような統合の利点は、標準 I E E E 8 0 2 . 1 1 n に準拠するノードが、このようなフレームの復号に適しており、したがってネットワーク割当てベクトル N A V の位置決めに適していることである。

【0076】

図 8 は、本発明の特に有利な非限定的実装例による送信合意 C T S のフレームの内容を図式的に示している。

【0077】

C T S フレーム 8 は有利なことに、標準 I E E E 8 0 2 . 1 1 - 2 0 0 7 に準拠する。たとえば 1 6 ビット長の「I D 持続期間」フィールド 8 1 は、アクセスポイント 1 0 によるフレーム伝送のための物理チャンネルの予約持続期間の値を表す情報を含む。この持続期間は、図 4、5、6 に示した N A V ネットワークの割当てベクトル（ネットワーク割当てベクトル）4 0 4、5 0 3、6 0 3 の時間的長さに対応する。たとえば 4 8 ビット長のフレーム C T S のフィールド R A 8 2 は、C T S フレームがそれに対する応答である R T S フレームを直ちに進める R T S フレームの T A フィールドからコピーされる。C T S フレームがフレームの交換において最初のフレームである場合、R A フィールド 8 2 は、送信側、たとえばアクセスポイント 1 0 の M A C アドレスで埋められる。たとえば 2 4 または 3 2 ビット長の F C S フィールド（フレーム検査シーケンス）8 4 は、エラー訂正および検出に使用されるチェックサム）または C R C（巡回冗長検査）のキャラクタを表す情報を含む。たとえば 1 6 ビット長のフレーム制御フィールド 8 0 は、複数のフィールドに下位分割される。フィールド 8 0 は、特記すべきこととして、データの交換に使用されるプロトコルのバージョンを表す情報を含むフィールド 8 0 1 を含む。また、C T S 用のフレームのタイプ、すなわち制御フレームを表す情報を含むフィールド 8 0 2 も含む。フィールド 8 0 3 は、たとえば、フレームのサブタイプ、たとえば、具体的フレーム本体を有するフィールド 8 3 を含む修正 C T S を表す情報を含む。最後に、C T S フレーム 8 は、修正 C T S フレームに固有の情報を含むフィールド 8 3 を含む。フレーム 8 3 は、複数のフィールドに下位分割される。フレーム 8 3 は、たとえば、第 1 のチャンネルを介したデータ伝送許可または拒絶を表す情報を含むフィールド 8 3 1 を含む。フィールド 8 3 2 に関しては、たとえば、第 2 のチャンネルを介したデータ伝送許可または拒絶を表す情報を含む。変形形態によると、フィールド 8 3 は、伝送がそれを介して求められるチャンネル、たとえば、1、2、3 または 4 つのチャンネルと同じ数のフィールドに下位分割される。

10

20

30

40

50

【0078】

図4は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、システム1のアクセスポイント10とステーション11～14との間で実装されるフレーム交換の第1の例を示している。

【0079】

標準IEEE802.11-2007において実装されるような、（たとえば、DCF、すなわち分散調整機能タイプの）CSMA/CAタイプの競合アクセスモードでは、データがそれを介して送信されるチャンネルの予約は、RTS/CTSフレームの交換によって実施される。ステーション11～14に向けられたどのデータ伝送の前にも、ソースアクセスポイント10は、たとえば5GHz周波数帯（または2.4GHz）を使用する第1の物理チャンネルを分析して、第1の物理チャンネルがシステム1のステーションによって、または、別のアクセスポイントによって使用されるのか判定する。アクセスポイントがそれを介してRTSフレームを送信することを望む第1の物理チャンネル上でデータフレーム400が検出された場合、アクセスポイントは、第1の物理チャンネル上で再度送信する前に、「バックオフ」アルゴリズムにより定められた時間（たとえば、 $25\mu s$ （DIFSの持続期間） $+ N \times 9\mu s$ （スロットの持続期間）であるが、ここでNは、標準IEEE802.11-2007によると、15と1023の間のランダムな値である）だけ待つ。物理チャンネルが空いていることをアクセスポイントが検出すると、アクセスポイント10は、RTS要求の伝送を開始する。RTS要求を送信する前に、アクセスポイント10は、予め定められた最小時間DIFS（DCFフレーム間空間）（たとえば、標準IEEE802.11a/nによると $25\mu s$ ）だけ待ち、次いで、「バックオフ」時間として知られるランダムな時間間隔401だけ待ち、こうすることによってチャンネルへのアクセスにおける衝突が最小限にされ得る。アクセスポイントはこのように、第1の物理チャンネルを介してRTS1要求402を送信する。RTS1要求402は、たとえば、60GHz周波数帯を使用する第2の物理チャンネルを介したデータ送信要求をさらに含む、ステーション11～14によって（すなわち、標準IEEE802.11-2007に準拠する任意のノードによって）理解可能なRTSフレームである。RTS1要求402は、システム1のステーション11に向けられる。RTS1要求402は、そのMACヘッダー中に、チャンネルの予約持続期間情報を含む。データの交換に関係しないステーション12～14は、この持続期間を記録して、フレームACK406の末尾に対応する、最終交換が起こる予定の時間を判定する。この時間間隔中、データ交換に関係しないステーション12～14は、チャンネルへのアクセスを試みない。残っているタイムスロット、すなわちフレームRTS1 402、CTS1 403、ACK406およびSIFS間隔の持続期間が差し引かれた予約持続期間が、NAVベクトル404（ネットワーク割当てベクトル）として知られる、データの交換のための残っている持続期間となる。ステーション11は、予め定められた時間SIFS（短フレーム間空間）（たとえば、標準IEEE802.11a/nによると $16\mu s$ ）後に送信許可（または、繰り返しになるが送信合意とも呼ばれる）CTS1 403によってRTS1要求402に応答する。ステーション11は、アクセスポイント10から10メートル未満の距離にあり、アクセスポイントからの直接見通し線上にあるので、ステーション11は次いで、合意CTS1 403を送信する。合意CTS1 403は、5GHz周波数帯（または2.4GHz）を使用する第1の物理チャンネル上で送信され、その結果、システム1のステーション（アクセスポイントから10mより離れているとともに非見通し線NLOS上にあるステーションを含む）はすべて、このCTS合意を受信することができる。合意CTS1 403は、たとえば、60GHz周波数帯を使用する第2の物理チャンネルを介してアクセスポイント10がデータを伝送することを許可する情報をさらに含む、ステーション11～14によって（すなわち、標準IEEE802.11-2007に準拠する任意のノードによって）認識可能なCTSフレームである。有用データ405は次いで、第1の物理チャンネル5GHzのものよりビットレートがほぼ10倍大きい60GHzで第2の物理チャンネルを介して送信される。データが受信側ステーション11によって受信されると、ステーション11は、第1の物理チャンネル上でデータ受信確認ACK406を送信する。ACK406フレーム

10

20

30

40

50

は有利なことに、第2の物理チャネル上で送信されたデータの完全受信を表す情報を含む。ACKフレーム406が第1の物理チャネルを介して送信されると、第1の物理チャネルは次いで、別のフレーム伝送407用にクリアになる。

【0080】

変形形態によると、RTS1要求402は、第1および第2の物理チャネルを介して、データを送信するための許可要求を表す情報を含む。第1の物理チャネルを介して送信されるCTS1合意403は有利なことに、RTS1要求402に応答して、第1の物理チャネルを介した、および第2の物理チャネルを介した送信合意を含む。データ405の一部、すなわち少なくとも1つのデータパケットが次いで、第2の物理チャネルを介して送信され、それ以外の部分は、第1の物理チャネルを介して送信される。第1の物理チャネルを介して送信されるデータは有利なことに、第2の物理チャネルを介して送信されるものより高い優先レベルをもつ。変形形態によると、フレームACK406は、第1の物理チャネル上で受信されたデータの受信確認に関連する情報、および第2の物理チャネル上で受信されたデータの受信確認に関連する情報を含む。別の変形形態によると、フレームACK406は、第1のチャネルおよび／または第2のチャネルそれぞれにおけるデータの不良受信のケースでは、第1の物理チャネルを介して送信されたデータの非受信もしくは部分的受信を表す情報および／または第1の物理チャネルを介して送信されたデータの非受信もしくは部分的受信を表す情報を含む。

【0081】

有利なことに、合意CTS1 403は、RTS1要求402の受信側ステーションが第2の物理チャネル上でのデータの受信に適さない場合、第2の物理チャネル上でのデータ送信許可拒絶を表す情報を含む。このデータは次いで、第1の物理チャネル上で送信される。

【0082】

図5は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、システム1のアクセスポイント10とステーション11～14との間で実装されるフレーム交換の第2の例を示している。

【0083】

ステーション11～14に向けられたどのデータ伝送前にも、ソースアクセスポイント10は、たとえば5GHz周波数帯（または2.4GHz）を使用する第1の物理チャネルを分析して、第1の物理チャネルがシステム1のステーションによって、それとも別のアクセスポイントによって使用されるのか判定する。アクセスポイントがその上でRTS要求を送信することを望む第1の物理チャネル上でデータフレーム500が検出された場合、アクセスポイントは、第1の物理チャネル上で再度送付する前に、所定時間（たとえば、標準IEEE802.11-2007によると、 $25\mu s$ に対応する $205\mu s$ （DIFS）+バックオフの残っている時間（たとえば、 $20 \times 9\mu s$ ））だけ待つ。物理チャネルが空いていることをアクセスポイントが検出すると、アクセスポイント10は、RTS要求の伝送を開始する。RTS要求の伝送の前に、アクセスポイント10は、予め定められた最短時間DIFS（たとえば、標準IEEE802.11a/nによると $25\mu s$ ）だけ待ち、次いで、「バックオフ」時間という名称で知られているランダムな時間間隔401だけ待つ。アクセスポイントはこのように、第1の物理チャネルを介してRTS1要求502を送信する。RTS1要求502は、たとえば、60GHz周波数帯を使用する第2の物理チャネルを介したデータ送信要求をさらに含む、ステーション11～14により（すなわち、標準IEEE802.11-2007に準拠する任意のノードによって）認識可能なRTSフレームである。有利なことに、RTS1要求502は、第1の物理チャネルを介したデータ送信要求も含む。変形形態によると、RTS1要求502は、第1の物理チャネルを介した、いかなる明示的データ送信要求も含まず、第1の物理チャネル上でのRTS1フレームの伝送は、受信側ステーションによって、第1の物理チャネル上での暗黙的データ送信要求として理解される。ステーション11は、予め定められた時間SIFS（たとえば、標準IEEE802.11a/nによると $16\mu s$ ）後に第1の物理チャネルを介して送信される送信合意CTS1 504によって、および、第2

10

20

30

40

50

の物理チャネルを介して送信されるCTS2合意505によって、RTS1要求502に
応答するが、ステーション11は、第1および第2の物理チャネル上でデータを受信する
のに適している。RTS1要求502は、5GHzで（または2.4GHzで）第1の物
理チャネルを介して送信されるので、ステーション12～14はすべて、要求502を受
信し、少なくとも部分的に復号して、チャネルのNAV予約ベクトル503を位置決めす
る。変形形態によると、一部のステーション12～14は、合意CTS1を受信し、RT
S1要求は受信しない。チャネルの予約中、ステーション12～14はしたがって、どの
送信要求も送信しない。第1の物理チャネル上でCTS1 504を受信すると、アクセ
スポイントは、データの一部506、すなわち少なくとも1つのデータパケットを、ス
テーション11に向けて第1の物理チャネルを介して送信する。第2の物理チャネル上で
CTS2 505を受信すると、アクセスポイントは、データの一部507、すなわち
少なくとも1つのデータパケットを、ステーション11に向けて第2の物理チャネルを介
して送信する。第1の物理チャネルを介した送信データ506がステーション11によっ
て受信されると、ステーション11は、データ506が完全に、かつ第1のチャネル上で
エラーなしで受信されている場合、第1の物理チャネル上でデータACK1 508の受信
確認を送信する。データが受信されていない、または部分的に受信されているか、もし
くはエラーありで受信されている場合、ステーション11は、受信確認を送信せず、また
は第1のチャネルを介して送信されたデータの非受信の代表的情報を含む受信確認ACK
508を第1の物理チャネルを介して送信する。第2の物理チャネルを介した送信データ
507がステーション11によって受信されると、ステーション11は、データ507が
完全に、および第1のチャネル上でエラーなしで受信されている場合、第2の物理チャ
ネルを介してデータACK2 509の受信確認を送信する。データが受信されていない、
または部分的に受信されているか、もしくはエラーありで受信されている場合、ステ
ーション11は、受信確認を送信せず、または、第2のチャネルを介して送信されたデータ
の非受信の代表的情報を含む受信確認ACK2 509を第2の物理チャネルを介して送信
する。アクセスポイント10によってフレームACK1 508が受信されると、メディ
ア510が次いで、新規フレーム伝送用にクリアになる。

【0084】

変形形態によると、ステーション11は単に、第1および第2の物理チャネルを介して
送信されたデータの受信を確認するための受信確認ACK1 508を送信する。

【0085】

有利なことに、第1の物理チャネルを介して送信されるデータ506は、第2の物理チ
ャネルを介して送信されるものより高い優先レベルをもつ。変形形態によると、第2の物
理チャネル上でのデータの非受信のケースでは、データは第1の物理チャネルを介して送
信される。

【0086】

第1の物理チャネルを介したCTS1 504の送信および第2の物理チャネルを介し
たCTS2 505の送信には、アクセスポイント10によって、第1および第2の物理
チャネルを介したデータの伝送品質を評価することができるという利点がある。物理チ
ャネルそれぞれにおいて利用可能な伝送品質の評価の後、アクセスポイントは、第1の物理
チャネルを介した伝送、第2の物理チャネルを介した伝送、または、両方を並列にした伝
送を決める。

【0087】

ある特定の実施形態によると、ステーション12は、合意CTS2を受信しておらず、
または、低電力レベルで受信しており、ステーション11およびアクセスポイント10以
外のシステムのノードの1つにデータを送信することを望んでいるが、たとえば、第2の
物理チャネルによって使用される60GHzでの別の周波数帯を使用する物理チャネルを
介してデータを送信する。ステーション12は合意CTS2を受信していないので、アク
セスポイント10によってステーション11に送信されるデータと、この60GHzの周
波数帯中で送信されるデータを受信することが可能な別のノードにステーション12によ

って送信されるデータとの間の衝突の危険性は、特に低い。ステーション 12 によるデータの送信は有利なことに、R T S / C T S フレームの交換により進められる。変形形態によると、ステーション 12 によるデータの送信は、R T S / C T S フレームの交換なしで実施される。

【0088】

図 6 は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、システム 1 のアクセスポイント 10 とステーション 11 ~ 14 との間で実装されるフレーム交換の第 3 の例を示している。

【0089】

ステーション 11 ~ 14 に向けられたどのデータ伝送の前にも、ソースアクセスポイント 10 は、たとえば 5 G H z 周波数帯（または 2 . 4 G H z）を使用する第 1 の物理チャネルを分析して、このチャネルがシステム 1 のステーションにおいて、それとも別のアクセスポイントによって使用されるのか判定する。アクセスポイントがその上で R T S 要求を送信することを望む第 1 の物理チャネル上でデータフレーム 600 が検出された場合、アクセスポイントは、第 1 の物理チャネル上で再度送付する前に、所定時間（たとえば、25 μ s（D I F S の持続期間）+ $N \times 9 \mu$ s（スロットの持続期間）であり、ここで N は、標準 I E E E 802 . 11 - 2007 によると、15 と 1023 の間のランダム値である）だけ待つ。物理チャネルがクリアであることをアクセスポイントが検出すると、アクセスポイント 10 は、R T S 要求の伝送を開始する。R T S 要求の伝送の前に、アクセスポイント 10 は、予め定められた最短時間 D I F S（たとえば、標準 I E E E 802 . 11 a / n によると 25 μ s）だけ待ち、次いで、「バックオフ」時間という名称で知られている、ランダムな時間間隔 601 だけ待つ。アクセスポイントはこのように、第 1 の物理チャネルを介して R T S 1 要求 602 を送信する。R T S 1 フレーム 602 は有利なことに、第 2 の物理チャネルを介したデータ送信要求、および変形形態によると第 1 の物理チャネルを介したデータ送信要求を含む。R T S 1 要求 604 を受信すると、受信側ステーションは、アクセスポイントが第 2 の物理チャネルを介してデータを送信することを許可する送信合意 C T S 1 604 を、第 1 の物理チャネルを介して送信する。第 2 の物理チャネルを介してデータを伝送する前に、アクセスポイントは、第 2 の物理チャネルを介して送信要求を送付して、データを送信する前に第 2 のチャネルの可用性をテストする。実際、第 2 の物理チャネル上で通信を確立するよう求められる条件が、ステーション 11 による C T S 1 604 の送付と、アクセスポイント 10 によるデータの伝送との間で変わっている可能性がある。ステーション 11 が、依然として第 2 の物理チャネル上でデータを受信することができる場合、ステーション 11 は、第 2 の物理チャネルを介して送信合意 C T S 2 606 を送信する。アクセスポイントは次いで、第 2 の物理チャネルを介してデータ 607 を送信する。このデータが、ステーション 11 によって完全に、およびエラーなしで受信されると、ステーション 11 は、第 1 の物理チャネルを介してデータ受信確認 A C K 608 を送信する。メディア 609 は次いで、新規データ伝送用にクリアになる。

【0090】

変形形態によると、予め定められた時間内での、第 2 のチャネルを介した C T S 2 合意の非受信のケースでは、第 2 の送信要求 R T S 2 が、アクセスポイントによって第 2 の物理チャネルを介して送信される。

【0091】

有利なことに、アクセスポイントは、第 2 の物理チャネル上で送信される送信合意 C T S 2 606 の受信を待つことなく、送信合意 C T S 1 604 の受信から、第 1 のチャネルを介して伝送するために、データの一部を送信する。変形形態によると、データの伝送が、第 2 のチャネル上で可能であることが分からない場合、送信すべきデータはすべて、第 1 の物理チャネルを介して送信される。

【0092】

図 11 は、本発明の特に有利な非限定的実装例による、ステーション 11 ~ 14 またはシステム 1 のアクセスポイント 10 に実装される通信管理方法を示している。

【0093】

初期化ステップ110の間、ステーションの様々なパラメータがアップデートされる。具体的には、送信されるべき信号とそれに対応するサブキャリアに対応するパラメータとが、任意のやり方で（たとえば、システム1のアクセスポイントによって送信される初期化メッセージの受信に続いて、システム1に示されていないサーバによって、またはオペレータのコマンドによっても）初期化される。

【0094】

次いでステップ111の間、ステーション11が、第1の物理チャネルを介して、システム1のアクセスポイント10または別のステーション12～14によって送信された1つ（または複数）のRTS送信要求を受信する。送信要求は、第1の物理チャネルを介した、および／または第2の物理チャネルを介したデータ送信要求である。第2の物理チャネルは、その周波数すべてが30GHzより大きく、300GHzより低い周波数帯を使用し、30と300GHzの間の周波数帯は、極高周波スペクトル（EHF）と指定される。第1および第2の物理チャネルは、周波数帯によって、およびCDMAのケースでは拡散符号によって特徴づけられる。第1および第2の物理チャネルは互いに異なり、すなわち、それぞれ異なる周波数帯を使用し、かつ／または、それぞれ異なる拡散符号を使用する。変形形態によると、送信要求は、第1および／または第2の物理チャネルに加えて、第3および／または第4の物理チャネルを介した1つまたは複数のデータ送信要求を含む。別の変形形態によると、いくつかのRTS要求は、第1の物理チャネルを介して送信される。変形形態によると、アクセスポイント10は、ステーション11～14によって送信される1つまたは複数の送信要求を受信する。

【0095】

最後に、ステップ112の間、RTS要求（1つまたは複数）を受信しているステーション11が、RTS要求（1つまたは複数）に応答して、第2の物理チャネルを介した1つまたは複数の送信合意CTSを送信する。アクセスポイントがそれを介してデータを送信することを望むチャネルそれぞれに対するアクセス条件が満たされる場合、送信合意は、利用可能チャネルそれぞれを介したデータの伝送を許可する。変形形態によると、第1の物理チャネル上で受信された複数のRTS要求に応答して、複数のCTS合意が、第2のチャネルを介して送信される。変形形態によると、第2の物理チャネルを介した1つまたは複数の送信合意CTSは、アクセスポイント10によって送信される。

【0096】

当然ながら、本発明は、上に記載した実施形態に限定されない。

【0097】

具体的には、本発明は、単一のアクセスポイントを備えるシステムに限定されるものではなく、複数のアクセスポイントを備えるシステムにも拡張する。さらに、本発明は、標準IEEE802.11-2007に対応するRTS／CTSフレーム交換を伴うシステムに制限されるものではなく、CSMA／CAタイプの（たとえば、DCFタイプの）チャネルへの競合アクセスを実装するどのシステム、たとえば、標準IEEE802.15.4、標準IEEE802.15.3または「High Rate Ultra Wideband PHY and MAC Standard」というタイトルで2007年12月に発行された標準EOMA-368に対応するRTS／CTSフレーム交換を伴うシステムにも拡張する。

【0098】

変形形態によると、送信要求（複数の送信要求のそれぞれ）は、ステーションによって、別のステーションに向けて送信され、RTS／CTSフレーム交換は、2つのステーションの間で、有利なことに第1の物理チャネル上で実施され、データは有利なことに、第2の物理チャネルを介して送信される。

【0099】

別の変形形態によると、送信要求（複数の送信要求のそれぞれ）は、アクセスポイントによって、別のアクセスポイントに向けて送信され、RTS／CTSフレームの交換は、2つのアクセスポイントの間で、有利なことに第1の物理チャネル上で実施される。

【0100】

有利なことに、複数の第1の送信要求は、第1の物理チャネルを介して定期的間隔で送信される。このソリューションには、複数のRTS要求に応答した送信合意CTSの受信または非受信による、第1および第2の物理チャネルそれぞれにおける伝送条件の変化に適応することができるという利点がある。

【0101】

有利なやり方では、第1の物理チャネルを介したフレームの伝送は、第2の物理チャネルを介したフレームの伝送と同じ時間を著しく占め、第1の物理チャネルを介して送信されるフレームと、第2の物理チャネルを介して送信されるフレームとの間のビジー時間の差はたとえば、 $9\mu\text{s}$ または $4\mu\text{s}$ 未満である。

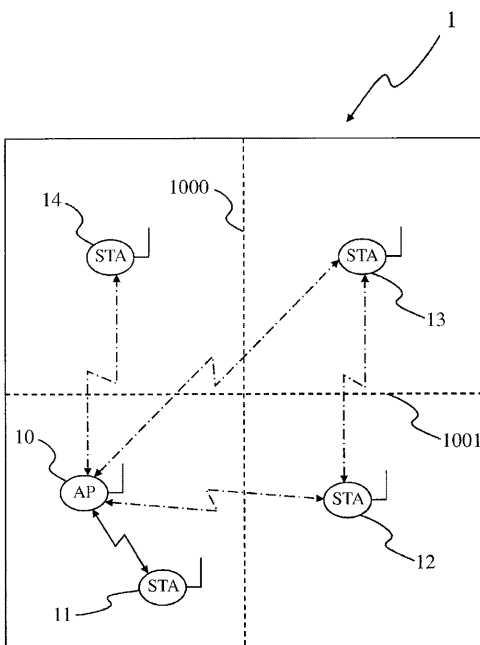
【0102】

変形形態によると、アクセスポイント10は、有利なことに第1の物理チャネルを介して、いくつかのステーションへのデータ送信合意の要求のRTSフレームを送信し、前記ステーションはそれぞれ、適用可能な場合は送信合意CTSを送信する。受信されたCTSに従い、アクセスポイント10は、複数のステーションにマルチキャストモードでデータを送信する。

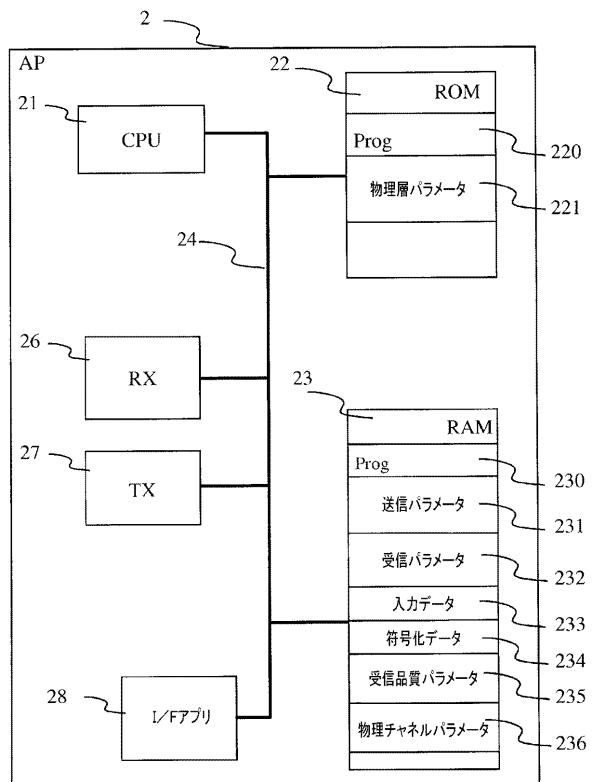
【0103】

有利な実装例によると、フレーム伝送のための第2の物理チャネルへの第1の物理チャネルの受渡しは、MAC層の視点の、物理モード変更機構により実施される。単一MAC層が、送信すべきフレームを受信する。MAC層は、当業者に公知であるリンク適合機構により、物理モード（第1の物理チャネルの物理モードまたは第2の物理チャネルの物理モード）を選択するが、この機構には、RTS／CTSフレームの交換によるチャネル選択機構が追加される。MAC層は、物理層に送信要求を送信し、セレクトが、送信要求を受信して、物理モードに従って、第1のチャネルに対応する物理層または第2のチャネルに対応する物理層に送信要求を従わせる。

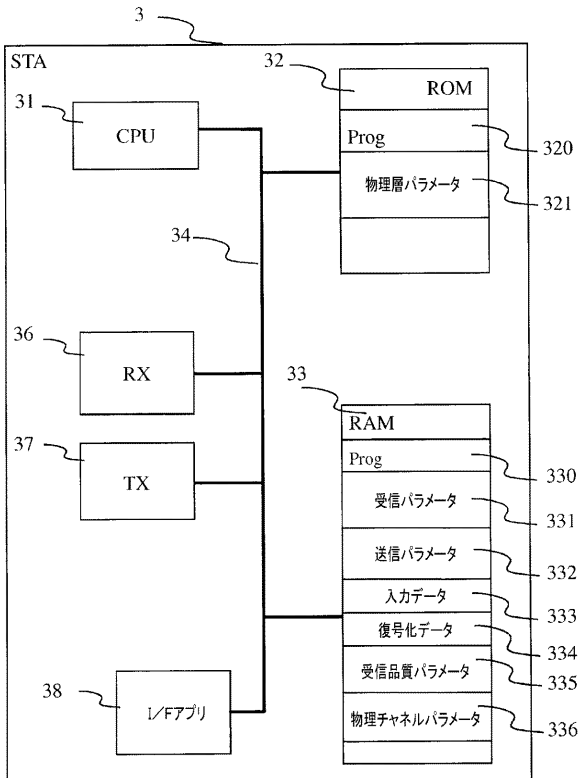
【図1】



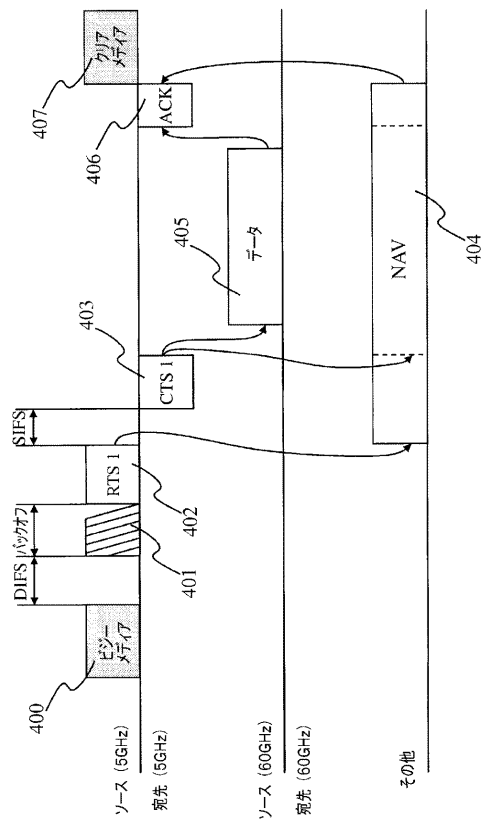
【図2】



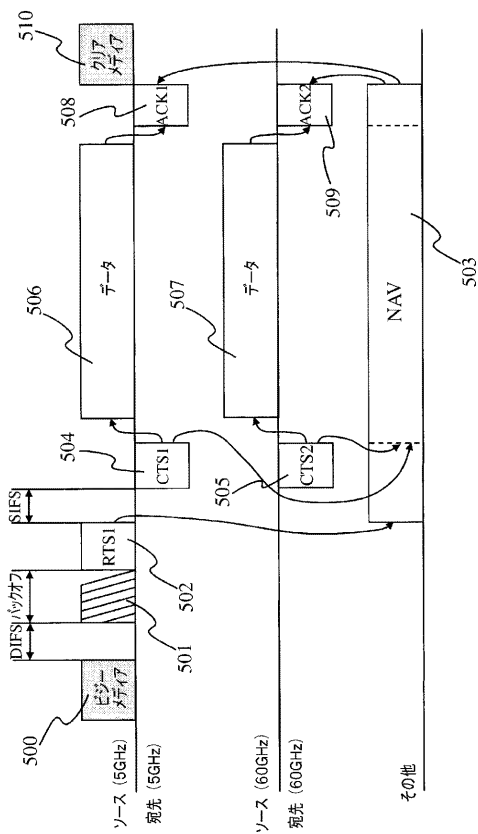
【図 3】



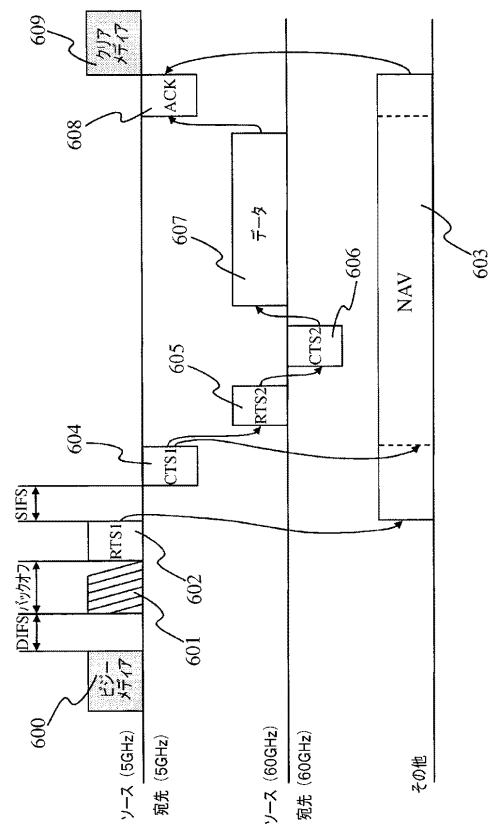
【図 4】



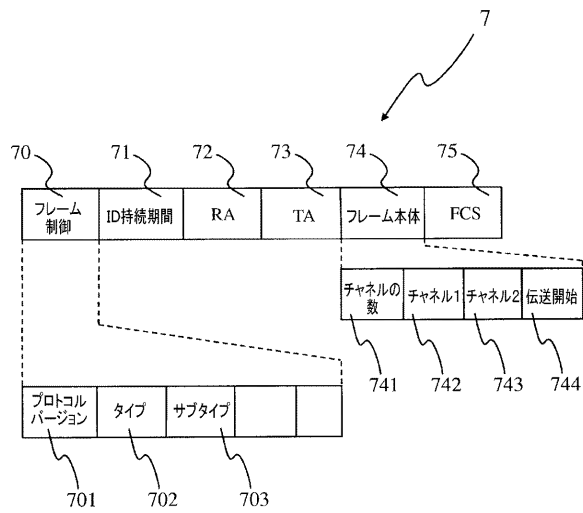
【図 5】



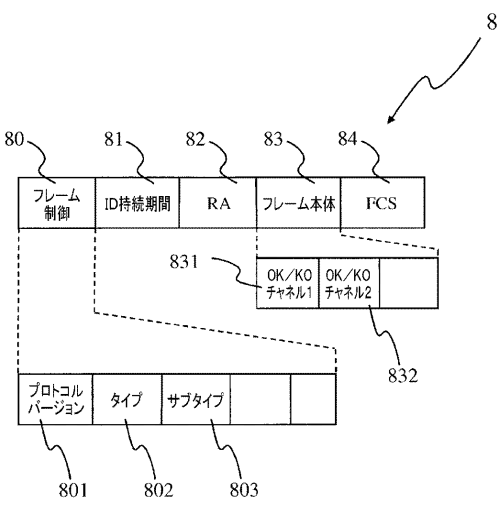
【図 6】



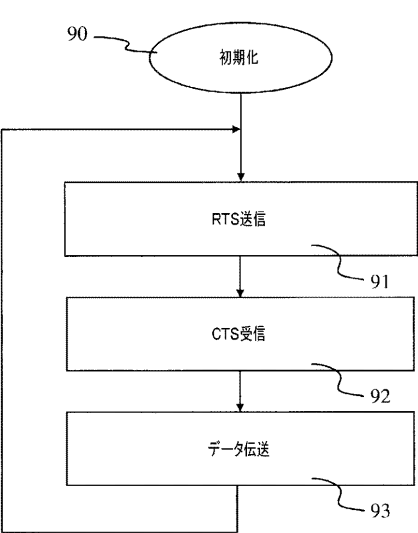
【 図 7 】



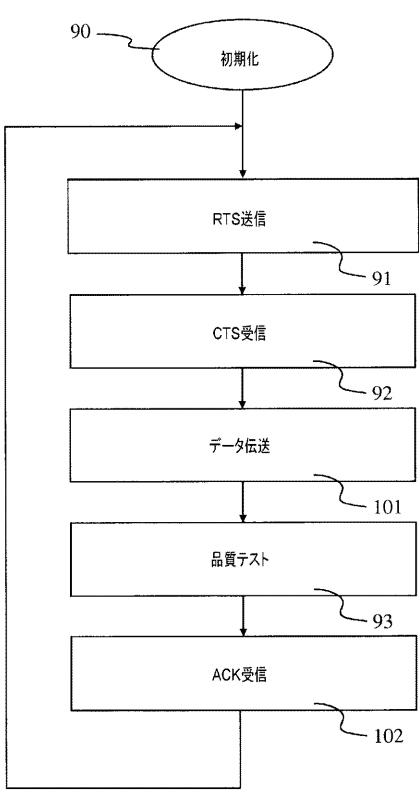
【 図 8 】



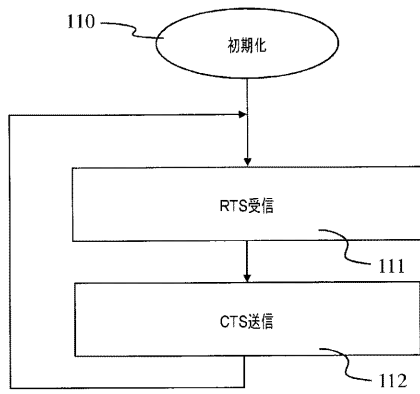
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 パトリック フォンテーヌ

フランス 3 5 5 1 0 セソナーセヴィニエ アベニュー ド ベル フォンテーヌ 1 テクニ
カラー リサーチ アンド ディベロップメント フランス内

(72)発明者 フランソワ パロン

フランス 3 5 5 1 0 セソナーセヴィニエ アベニュー ド ベル フォンテーヌ 1 テクニ
カラー リサーチ アンド ディベロップメント フランス内

(72)発明者 フィリップ チャンベリン

フランス 3 5 5 1 0 セソナーセヴィニエ アベニュー ド ベル フォンテーヌ 1 テクニ
カラー リサーチ アンド ディベロップメント フランス内

Fターム(参考) 5K067 AA13 DD23 DD24 EE02 EE61 JJ11

【外国語明細書】
2016149775000001.pdf