

(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2016-540425
(P2016-540425A)

(43) 公表日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4W 4/00 (2009.01)	HO4W 4/00	110
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	
HO4W 74/08 (2009.01)	HO4W 74/08	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 48 頁)

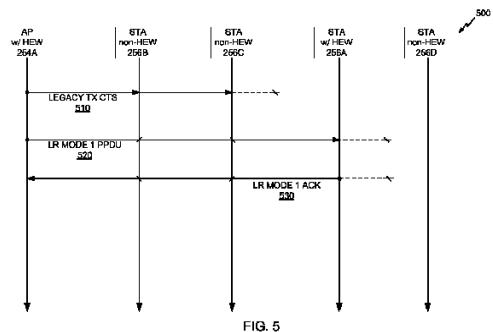
(21) 出願番号	特願2016-528089 (P2016-528089)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成26年11月6日 (2014.11.6)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成28年6月16日 (2016.6.16)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/064363	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87) 國際公開番号	W02015/069908	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開日	平成27年5月14日 (2015.5.14)		
(31) 優先権主張番号	61/902,097		
(32) 優先日	平成25年11月8日 (2013.11.8)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	14/534,020		
(32) 優先日	平成26年11月5日 (2014.11.5)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高効率ワイヤレスネットワークにおける低速通信を保護するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

レガシー及び高効率ワイヤレス(HEW)デバイスを含むIEEE802.11ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス通信のためのシステム、方法、およびデバイスについて説明する。いくつかの態様では、方法は、第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するよう第1の通信の送信を構成することを含む。本方法は、第1の通信を送信すること、第1の通信は、レガシーデバイスによって復号可能である、をさらに含む。本方法は、第2の通信を送信すること、第2の通信は、HEWデバイスによって復号可能である、をさらに含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レガシー及び高効率ワイヤレス(HEW)デバイスを含むIEEE802.11ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成することと、

前記第1の通信を送信することと、前記第1の通信が、前記レガシーデバイスによって復号可能である、

前記第2の通信を送信することと、前記第2の通信が、前記HEWデバイスによって復号可能である、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第1の通信が、前記第2の通信のためのフレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護し、

前記第2の通信が、フレームを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1の通信が、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示す前記プリアンブルを備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護する、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第2の通信が、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1の通信が、20MHz以上の帯域幅を使用し、前記第2の通信が、20MHzよりも小さい帯域幅を使用する、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1の通信と前記第2の通信とが、20MHz以上の帯域幅を使用する、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

所定の時間量待った後に第3の通信を送信することをさらに備え、前記第3の通信が、前記HEWデバイスによって復号可能であり、前記第1の通信の前記送信することが、前記第3の通信の受信を少なくとも部分的に保護する、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記第1の通信の前記送信することが、第1の電力レベルにあり、前記第2の通信の前記送信することが、第2の電力レベルにあり、前記第1の電力レベルが、前記第2の電力レベルよりも大きく、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護する、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記第1の通信が、前記第2の通信のための送信可フレームまたはプリアンブルの一部分を備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護し、

前記第2の通信が、送信準備完了フレームを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法が、

前記HEWデバイスによって復号可能な後続の送信可フレームを受信するために所定の時間量待つことと、ここにおいて、前記第1の通信の前記送信が、前記後続の送信可フレームの受信を少なくとも部分的に保護する、

前記後続の送信可フレームを受信することかまたは前記所定の時間量待つことの初期の後に、前記HEWデバイスによって復号可能な物理レイヤコンバージェンスプロトコルデ

10

20

30

40

50

ータユニットを送信することと、ここにおいて、前記第1の通信の前記送信が、前記物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットの受信を少なくとも部分的に保護する、

をさらに備える、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

レガシー及び高効率ワイヤレス(HEW)デバイスを含むIEEE802.11ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス通信のために構成された装置であって、

1つまたは複数のプロセッサと、

第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成することと、

前記第1の通信を送信することと、前記第1の通信が、前記レガシーデバイスによって復号可能である、

前記第2の通信を送信することと、前記第2の通信が、前記HEWデバイスによって復号可能である、

を行うように構成されたトランシーバと
を備える、装置。

【請求項12】

前記第1の通信が、前記第2の通信のためのフレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護し、

前記第2の通信が、フレームを備える、

請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記第1の通信が、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示す前記プリアンブルを備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護する、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記第2の通信が、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを備える、請求項11に記載の装置。

【請求項15】

前記第1の通信が、20MHz以上の帯域幅を使用し、前記第2の通信が、20MHzよりも小さい帯域幅を使用する、請求項11に記載の装置。

【請求項16】

前記第1の通信と前記第2の通信とが、20MHz以上の帯域幅を使用する、請求項11に記載の装置。

【請求項17】

前記トランシーバが、所定の時間量待った後に第3の通信を送信するようにさらに構成され、前記第3の通信が、前記HEWデバイスによって復号可能であり、前記第1の通信の前記送信することが、前記第3の通信の受信を少なくとも部分的に保護する、請求項11に記載の装置。

【請求項18】

前記第1の通信の前記送信することが、第1の電力レベルにあり、前記第2の通信の前記送信することが、第2の電力レベルにあり、前記第1の電力レベルが、前記第2の電力レベルよりも大きく、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護する、請求項11に記載の装置。

【請求項19】

前記第1の通信が、前記第2の通信のための送信可フレームまたはプリアンブルの一部分を備え、それによって、前記第2の通信の受信を部分的に保護し、

前記第2の通信が、送信準備完了フレームを備える、

請求項11に記載の装置。

【請求項20】

10

20

30

40

50

前記トランシーバが、

前記H E Wデバイスによって復号可能な後続の送信可フレームを受信するために所定の時間量待つことと、ここにおいて、前記第1の通信の前記送信が、前記後続の送信可フレームの受信を少なくとも部分的に保護する、

前記後続の送信可フレームを受信することかまたは前記所定の時間量待つことの初期の後に、前記H E Wデバイスによって復号可能な物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを送信することと、ここにおいて、前記第1の通信の前記送信が、前記物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットの受信を少なくとも部分的に保護する、

を行うようにさらに構成された、請求項19に記載の装置。

10

【請求項21】

第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成するための手段と、

前記第1の通信を送信するための手段と、前記第1の通信が、レガシーデバイスによって復号可能である、

前記第2の通信を送信するための手段と、前記第2の通信が、H E Wデバイスによって復号可能である、

を備える装置。

【請求項22】

1つまたは複数のプロセッサ上で実行されたとき、装置に、

20

第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成することと、

前記第1の通信を送信することと、前記第1の通信が、レガシーデバイスによって復号可能である、

前記第2の通信を送信することと、前記第2の通信が、H E Wデバイスによって復号可能である、

を行わせるコードを備える、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

[0001]本出願は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、高効率ワイヤレスネットワークにおける低速通信を保護するためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002]多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかの対話している空間的に離れたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る地理的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークは、それぞれ、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、またはパーソナルエリアネットワーク(PAN)として指定され得る。ネットワークはまた、様々なネットワークノードとデバイスとを相互接続するために使用される交換/ルーティング技術(たとえば、回線交換対パケット交換)、送信のために採用される物理媒体のタイプ(たとえば、ワイヤード対ワイヤレス)、および使用される通信プロトコルのセット(たとえば、インターネットプロトコルスイート、SONET(同期光ネットワーキング)、イーサネット(登録商標)など)によって異なる。

40

【0003】

[0003]ワイヤレスネットワークは、ネットワーク要素がモバイルであり、したがって動的な接続性を必要とするとき、またはネットワークアーキテクチャが固定されたトポロジーでなくアドホックなトポロジーで形成される場合に、好ましいことが多い。ワイヤレス

50

ネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域中の電磁波を使用する非誘導伝搬モードでは、無形物理媒体を採用する。ワイヤレスネットワークは、有利には、固定されたワイヤードネットワークと比較すると、ユーザのモビリティと迅速なフィールド展開とを容易にする。

【0004】

[0004]しかしながら、複数のワイヤレスネットワークが、同じビル内、近くのビル内、および／または同じ屋外エリア内に存在することがあり、様々なデバイスが、異なるワイヤレス規格に従って動作することができる。複数のワイヤレス規格の普及は、(たとえば、各ワイヤレスネットワークが同じエリアおよび／またはスペクトル中で動作しているので)干渉、低減されたスループットを引き起こし、および／またはいくつかのデバイスが通信するのを防ぎ得る。したがって、マルチ規格環境において通信するための改善されたシステム、方法、およびデバイスが望まれる。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005]本開示のシステム、方法、およびデバイスは、それぞれいくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が単独で本開示の望ましい属性を担当するわけではない。次に、以下の特許請求の範囲によって表される本開示の範囲を限定することなしに、いくつかの特徴について手短に説明する。この説明を考察すれば、特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読めば、本開示で説明する特徴が、ワイヤレスネットワークにおけるアクセスポイントと局との間の改善された通信を含む利点をどのように提供するかが理解されよう。

20

【0006】

[0006]本開示の一態様は、レガシー及び高効率ワイヤレス(HEW)デバイスを含むIEEE802.11ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス通信の方法を提供する。本方法は、第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成することを含む。本方法は、第1の通信を送信することをさらに含み、第1の通信は、レガシーデバイスによって復号可能である。本方法は、第2の通信を送信することをさらに含み、第2の通信は、HEWデバイスによって復号可能である。

30

【0007】

[0007]様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のためのフレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護してもよく、第2の通信は、フレームを備える。そのような実施形態では、第1の通信は、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示すプリアンブルを備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護し得る。

【0008】

[0008]他の様々な実施形態では、第2の通信は、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを備える。他の様々な実施形態では、第1の通信が、20MHz以上の帯域幅を使用し、第2の通信が、20MHzよりも小さい帯域幅を使用する。他の様々な実施形態では、第1の通信と第2の通信とは、20MHz以上の帯域幅を使用する。他の様々な実施形態では、本方法は、所定の時間量待った後に第3の通信を送信することをさらに備え、第3の通信が、HEWデバイスによって復号可能であり、第1の通信の前記送信することが、前記第3の通信の受信を少なくとも部分的に保護する。他の様々な実施形態では、第1の通信の送信することは、第1の電力レベルにあり、第2の通信の送信することは、第2の電力レベルにあり、第1の電力レベルは、第2の電力レベルよりも大きく、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護する。他の様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のための送信可フレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護し、第2の通信は、送信準備完了(ready-to-send)フレームを備える。

40

【0009】

[0009]他の様々な実施形態では、本方法は、HEWデバイスによって復号可能な後続の

50

送信可フレームを受信するために所定の時間量待つことをさらに備え、第1の通信の送信は、後続の送信可フレームの受信を少なくとも部分的に保護する。そのような実施形態では、本方法は、後続の送信可フレームを受信することかまたは所定の時間量待つことの初期の後に、H E Wデバイスによって復号可能な物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを送信することをさらに備え、第1の通信の送信は、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットの受信を少なくとも部分的に保護する。

【0010】

[0010]別の態様は、レガシー及び高効率ワイヤレス（H E W）デバイスを含むI E E E 8 0 2 . 1 1 ワイヤレス通信システムにおけるワイヤレス通信のために構成された装置を提供する。本装置は1つまたは複数のプロセッサを含む。本装置は、第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成するように構成された送信機、受信機、および／またはトランシーバをさらに含む。送信機、受信機、および／またはトランシーバはまた、第1の通信を送信するように構成されてもよく、第1の通信は、レガシーデバイスによって復号可能である。送信機、受信機、および／またはトランシーバはまた、第2の通信を送信するように構成されてもよく、第2の通信は、H E Wデバイスによって復号可能である。

10

【0011】

[0011]様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のためのフレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護することができ、第2の通信は、フレームを備えることができる。そのような実施形態では、第1の通信は、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示すプリアンブルを備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護し得る。

20

【0012】

[0012]他の様々な実施形態では、第2の通信は、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを備える。他の様々な実施形態では、第1の通信が、2 0 M H z 以上の帯域幅を使用し、第2の通信が、2 0 M H z よりも小さい帯域幅を使用する。他の様々な実施形態では、第1の通信と第2の通信とは、2 0 M H z 以上の帯域幅を使用する。他の様々な実施形態では、送信機、受信機、および／またはトランシーバは、所定の時間量待った後に第3の通信を送信するようにさらに構成されてもよく、第3の通信は、H E Wデバイスによって復号可能である。そのような実施形態では、第1の通信の送信することは、第3の通信の受信を少なくとも部分的に保護し得る。

30

【0013】

[0013]他の様々な実施形態では、第1の通信の送信することは、第1の電力レベルにあり、第2の通信の送信することは、第2の電力レベルにあり、第1の電力レベルは、第2の電力レベルよりも大きく、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護する。他の様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のための送信可フレームまたはプリアンブルの少なくとも一部分を備え、それによって、第2の通信の受信を部分的に保護し、第2の通信は、送信準備完了フレームを備える。

【0014】

[0014]他の様々な実施形態では、送信機、受信機、および／またはトランシーバは、H E Wデバイスによって復号可能な後続の送信可フレームを受信するために所定の時間量待つようにさらに構成されてもよく、第1の通信の送信は、後続の送信可フレームの受信を少なくとも部分的に保護する。そのような実施形態では、送信機、受信機、および／またはトランシーバは、後続の送信可フレームを受信することかまたは所定の時間量待つことの初期の後に、H E Wデバイスによって復号可能な物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットを送信するようにさらに構成されてもよく、第1の通信の送信は、物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニットの受信を少なくとも部分的に保護する。

40

【0015】

[0015]別の態様は、第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信

50

の送信を構成するための手段を備える装置を提供する。本装置は、第1の通信を送信するための手段をさらに備え、第1の通信は、レガシーデバイスによって復号可能である。本装置は、第2の通信を送信するための手段をさらに備え、第2の通信は、H E Wデバイスによって復号可能である。

【0016】

[0016]別の態様は、1つまたは複数のプロセッサ上で実行されたとき、装置に、第2の通信の受信を少なくとも部分的に保護するように第1の通信の送信を構成することを行わせるコードを備える、非一時的コンピュータ可読記憶媒体を提供する。本媒体は、1つまたは複数のプロセッサ上で実行されたとき、装置に、第1の通信を送信することを行わせるコードをさらに備え、第1の通信は、レガシーデバイスによって復号可能である。本媒体は、1つまたは複数のプロセッサ上で実行されたとき、装置に、第2の通信を送信することを行わせるコードをさらに備え、第2の通信は、H E Wデバイスによって復号可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】[0017]本開示の態様が利用され得る例示的なワイヤレス通信システムを示す図。

【図2】[0018]複数のワイヤレス通信ネットワークが存在するワイヤレス通信システムを示す図。

20

【図3】[0019]複数のワイヤレス通信ネットワークが存在する別のワイヤレス通信システムを示す図。

【図4】[0020]図1～図3のワイヤレス通信システム内で利用され得る例示的なワイヤレスデバイスの機能ロック図。

【図5】[0021]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示すタイミング図。

【図6】[0022]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図7】[0023]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

30

【図8】[0024]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図9】[0025]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図10】[0026]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

40

【図11】[0027]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図12】[0028]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図13】[0029]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図14】[0030]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

50

【図15】[0031]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図16】[0032]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図17】[0033]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図18】[0034]一実施形態による、図3のワイヤレス通信システムにおける様々な通信を示す別のタイミング図。

【図19】[0035]ワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート1900。

【図20】[0036]ワイヤレス通信の別の例示的な方法のフローチャート2000。

【発明を実施するための形態】

【0018】

[0037]新規のシステム、装置、および方法の様々な態様が、以下で、添付図面を参照してより十分に説明される。ただし、本開示は、多くの異なる形態で具現化される場合があり、本開示全体にわたって提示される任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、本開示が、入念で完全であり、本開示の範囲を当業者に十分に伝達するように、これらの態様が提供される。本開示の範囲は、本発明の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本発明の他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法の任意の態様をカバーする。たとえば、本明細書で開示される態様のうちの任意の個数を使用して、装置が実施され得、方法が実践され得る。さらに、本開示の範囲は、本明細書に記載の本開示の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーする。本明細書で開示する任意の態様が、請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得る。

【0019】

[0038]特定の態様が本明細書で説明されるが、これらの態様の多数の変形および置換が、本開示の範囲に含まれる。好ましい態様のいくつかの利益および利点について説明するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されない。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であり、そのうちのいくつかが例として図面および好ましい態様の以下の説明において示される。この詳細な説明および図面は、限定的であるのではなく本開示の説明に役立つものにすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲とその同等物とによって定義される。

【0020】

[0039]普及しているワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を含み得る。WLANは、広く使用されているネットワーキングプロトコルを利用して、近くのデバイスを一緒に相互接続するために使用され得る。本明細書で説明される様々な態様は、ワイヤレスプロトコルなどの任意の通信規格に適用され得る。

【0021】

[0040]一部の態様では、ワイヤレス信号は、直交周波数分割多重(OFDM)、直接シーケンススペクトル拡散(DSSS)通信、OFDMとDSSS通信との組合せ、または他の方式を使用して、802.11プロトコルに従って伝送され得る。802.11プロトコルの実装形態は、インターネットアクセス、センサー、計測、スマートグリッドネットワーク、または他のワイヤレス適用例のために使用され得る。有利には、本明細書で開示される技法を使用する802.11プロトコルを実装しているいくつかのデバイスの態様は、同じエリアにおける増大したピアツーピアサービス(たとえば、Miracast、Wi-Fi Direct(登録商標)Services、Social WiFi(登録商標)など)を可能にすること、増大したユーザ当たり最小スループット要件(もしあれば)をサポートすること、より多くのユーザをサポートすること、改善された屋外カバレージとロバストネスとをもたらすこと、および/または他のワイヤレスプロトコルを実装しているデバイスよりも少ない電力を消費することを含み得る。

【0022】

[0041]いくつかの実施態様では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、2つのタイプのデバイス、すなわちアクセスポイント('AP')およびクライアント(ステーションまたは'STA'とも呼ばれる)があり得る。概して、APはWLANのためのハブまたは基地局として働き得、STAはWLANのユーザとして働く。たとえば、STAはラップトップコンピュータ、

携帯情報端末（PDA）、モバイルフォンなどであり得る。一例では、STAは、インターネットまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を得るために、Wi-Fi（たとえば、IEEE802.11プロトコル）に準拠したワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実装態様では、STAは、APとしても使用され得る。

【0023】

[0042]アクセスポイント（AP）はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ（RNC）、eノードB、基地局コントローラ（BSC）、送受信基地局（BTS）、基地局（BS）、トランシーバ機能（TF）、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。

10

【0024】

[0043]ステーション「STA」はまた、アクセス端末（AT）、加入者局、加入者ユニット、移動局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を備えるか、それらとして実装されるか、またはそれらとして知られていることがある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（「SIP」）フォン、ワイヤレスローカルループ（「WLL」）局、携帯情報端末（「PDA」）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラーフォンまたはスマートフォン）、コンピュータ（たとえば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス（たとえば、携帯データ端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽デバイスもしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲームデバイスもしくはゲームシステム、全地球測位システムデバイス、または、ワイヤレス媒体を介して通信するために構成された任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。

20

【0025】

[0044]図1に、本開示の態様が利用され得る例示的なワイヤレス通信システム100を示す。ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、たとえば高効率802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA106A～106D（本明細書では、総称的にSTA106と呼ぶ）と通信するアクセスポイント（AP）104を含み得る。

30

【0026】

[0045]AP104とSTA106との間のワイヤレス通信システム100における送信のために、様々な処理および方法が使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技術に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。この場合、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。代替的に、信号は、符号分割多元接続（CDMA）技法に従って、AP104とSTA106との間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ばれ得る。

40

【0027】

[0046]AP104からSTA106の1つまたは複数への送信を支援する通信リンクはダウンリンク（DL）108と呼ばれることがあり、STA106の1つまたは複数からAP104への送信を支援する通信リンクはアップリンク（UL）110と呼ばれことがある。代替的に、ダウンリンク108は順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ばれることがあり、アップリンク110は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ばれることがある。

【0028】

[0047]AP104は、基地局として働き、基本サービスエリア（BSA）102においてワイヤレス通信カバレージを提供し得る。AP104は、AP104と関連付けられ、通信のためにAP104を使用するSTA106とともに、基本サービスセット（BSS

50

)と呼ばれることがある。一態様では、ワイヤレス通信システム100は、中央AP104を有しないことがあり、むしろ、STA106間のピアツーピアネットワークとして機能し得る。したがって、本明細書で説明されるAP104の機能は、代替的に、STA106の1つまたは複数によって実行され得る。

【0029】

[0048]いくつかの態様では、STA106は、概して、AP104に通信を送信し、および/またはAP104から通信を受信するために、AP104と関連付け得る。一態様では、接続するための情報は、AP104によるブロードキャストに含まれる。そのようなブロードキャストを受信するために、STA106は、たとえば、カバレージ領域にわたって広カバレージ探索を実行し得る。探索はまた、STA106によって、(たとえば、灯台方式で)カバレージ領域をスイープすることによって実行され得る。接続するための情報を受信した後、STA106は、接続調査または要求などの基準信号をAP104に送信し得る。いくつかの態様では、AP104は、たとえば、インターネットまたは公衆交換電話網(PSTN)などのより大きいネットワークと通信するために、バックホールサービスを使用し得る。

10

【0030】

[0049]一実施形態では、AP104は、AP高効率ワイヤレスコントローラ(または高効率ワイヤレス(HEW)デバイス)154を含む。AP HEW154は、802.11プロトコルを使用して、AP104とSTA106との間の通信を可能にするために、本明細書で説明される動作の一部または全部を実行し得る。AP HEW154の機能について、図4～図20に関して以下でより詳細に説明する。

20

【0031】

[0050]代替的に、または加えて、STA106は、STA HEW156を含み得る。STA HEW156は、802.11プロトコルを使用して、STA106とAP104との間の通信を可能にするために、本明細書で説明される動作の一部または全部を実行し得る。AP HEW156の機能について、図4～図20に関して以下でより詳細に説明する。

30

【0032】

[0051]各々または組み合わせて、ならびに実際におよび実装形態において、レガシーデバイスとHEWデバイスとの両方が、通信を受信し、互いに近接して共存することが可能であるように802.11通信システム中のワイヤレス干渉の管理を可能にすることになる、レガシーデバイス(たとえば、非HEWデバイス)および/またはHEWデバイスへの1つまたは複数の送信を構成するためのいくつかの異なる方法、デバイスおよび/またはアルゴリズムを開示する。

30

【0033】

[0052]ある状況では、BSAは他のBSAの近くに位置し得る。たとえば、図2は、複数のワイヤレス通信ネットワークが存在するワイヤレス通信システム200を示す。図2に示されるように、BSA202A、202B、および202Cは物理的に互いに近くに位置し得る。BSA202A～Cが極めて近接しているにもかかわらず、AP204A～Cおよび/またはSTA206A～Hはそれぞれ同じスペクトルを使用して通信し得る。したがって、BSA202Cにおけるデバイス(たとえば、AP204C)がデータを送信している場合、BSA202Cの外にあるデバイス(たとえば、AP204A～BまたはSTA206A～F)は、媒体上で通信を感知し得る。

40

【0034】

[0053]一般に、通常の802.11プロトコル(たとえば、802.11a、802.11b、802.11g、802.11nなど)を使用するワイヤレスネットワークは、媒体アクセスのための搬送波感知多元接続(CSMA:carrier sense multiple access)機構のもとで動作する。CSMAによれば、デバイスは、媒体を感知し、媒体がアイドル状態であると感知されたときのみ送信する。したがって、AP204A～Cおよび/またはSTA206A～HがCSMA機構に従って動作しており、BSA202Cにおける

50

デバイス（たとえば、A P 2 0 4 C）がデータを送信している場合に、B S A 2 0 2 Cの外にあるA P 2 0 4 A～Bおよび／またはS T A 2 0 6 A～Fは、それらが異なるB S Aの一部であっても、媒体を介して送信しないことがある。

【0 0 3 5】

[0054]図2に、そのような状況を示す。図2に示されているように、A P 2 0 4 Cは媒体を通じて送信している。送信は、A P 2 0 4 Cと同じB S A 2 0 2 C中にあるS T A 2 0 6 Gによって、およびA P 2 0 4 Cとは異なるB S A中にあるS T A 2 0 6 Aによって検知される。送信は、S T A 2 0 6 Gおよび／またはB S A 2 0 2 C中のS T Aのみに宛てられ得るが、それでも、S T A 2 0 6 Aは、A P 2 0 4 C（および任意の他のデバイス）が媒体上でもはや送信しなくなるまで、（たとえば、A P 2 0 4 Aとの間で）通信を送信または受信しないことがある。図示されていないが、同じことがB S A 2 0 2 BにおけるS T A 2 0 6 D～Fおよび／またはB S A 2 0 2 AにおけるS T A 2 0 6 B～Cにも（たとえば、その他のS T Aが媒体上で送信を検知できるほど、A P 2 0 4 Cによる送信がより強い場合）当てはまり得る。いくつかの実施形態では、別のデバイスがワイヤレス媒体を使用しているときに送信することを控えることを、「延期」と呼ぶことがある。

10

【0 0 3 6】

[0055]上記で説明したように、本明細書で説明されるデバイスのいくつかは、たとえば、高効率8 0 2 . 1 1 規格、たとえば、8 0 2 . 1 1 H E Wを実装し得る。そのようなデバイスは、S T Aとして使用されるか、A Pとして使用されるか、他のデバイスとして使用されるかにかかわらず、スマートメータリングに、またはスマートグリッドネットワークにおいて使用され得る。これらのワイヤレス通信システムは、センサー適用例を与るために使用されるか、またはホームオートメーションにおいて使用され得る。そのようなシステムにおいて使用されるワイヤレスデバイスは、代わりにまたはさらに、ヘルスケアの情況において、たとえば、パーソナルヘルスケアのために使用され得る。これらのデバイスは、拡張範囲のインターネット接続性（たとえばホットスポットで使用される）を可能にする、または機械間通信を実施するために、監視にも使用され得る。

20

【0 0 3 7】

[0056]したがって、本明細書で説明される1つまたは複数のデバイスは、いくつかの例では、低いデータ転送速度（たとえば、約1 5 0 K b p s）を有し得る1つまたは複数の低速度（L R）モードを実装し得る。実装形態は、さらに、8 0 2 . 1 1 bなどの他のワイヤレス通信よりも増加したリンクバジェット利得（たとえば、約2 0 d B）を有し得る。低いデータレートに従って、ワイヤレスノードが家庭環境において使用するために構成された場合、いくつかの態様は、電力増幅を用いない良好な家庭内カバレージの実装形態を対象とし得る。さらに、いくつかの態様は、M E S Hプロトコルを使用せずにシングルホップネットワーキングを対象とし得る。さらに、いくつかの実装形態により、他のワイヤレスプロトコルよりも、電力増幅を用いた著しい屋外カバレージの改善が生じ得る。さらに、いくつかの態様は、ドップラーに対する大きく屋外遅延拡散され低減された感度に適応し得る実装形態を対象とし得る。いくつかの実装形態は、従来のW i F iと同様の局部発振器（L O）精度を達成し得る。

30

【0 0 3 8】

[0057]したがって、いくつかの実装形態は、サブギガヘルツ帯域中の低い帯域幅を用いてワイヤレス信号を送ることを対象とする。たとえば、例示的な一実装形態では、シンボルは、1 M H zの帯域幅を使用して送信または受信されるように構成され得る。H E Wデバイスは、いくつかのモードのうちの1つで動作するように構成され得る。あるモードでは、O F D Mシンボルなどのシンボルが、1 M H zの帯域幅を使用して送信または受信され得る。別のモードでは、シンボルが、2 M H zの帯域幅を使用して送信または受信され得る。4 M H z、8 M H z、1 6 M H zなどの帯域幅を使用してシンボルを送信または受信するために追加のモードも与えられ得る。帯域幅はチャネル幅と呼ばれることもある。様々な実施形態では、いくつかのL Rモードは、たとえば、5 M H zなど、2 0 M H zよりも小さい帯域幅を使用することができる。いくつかの実施形態では、他のL Rモードは

40

50

、 20 MHz 以上の帯域幅を使用することができる。

【0039】

[0058] 各モードは、情報を送信するために異なる数のトーン / サブキャリアを使用し得る。たとえば、一実装形態では、(1 MHz の帯域幅を使用してシンボルを送信または受信することに対応する) 1 MHz モードが 32 個のトーンを使用し得る。一様様では、 1 MHz モードを使用することは、 20 MHz などの帯域幅と比較して 13 dB の雑音低減を実現し得る。さらに、チャネル状態に応じて 4 ~ 5 dB の損失が生じ得る、より低い帯域幅による周波数ダイバーシティ損失など、影響を克服するために、低レート技法が使用され得る。 32 個のトーンを使用して送信または受信されるシンボルを生成 / 評価するために、変換モジュールは、 32 点モード (たとえば、 32 点 FFT または FFT) を使用するように構成され得る。 32 個のトーンは、データトーン、パイロットトーン、ガードトーン、および DC トーンとして割り振られ得る。一実装形態では、 24 個のトーンがデータトーンとして割り振られ得、 2 つのトーンがパイロットトーンとして割り振られ得、 5 つのトーンがガードトーンとして割り振られ得、 1 つのトーンが DC トーンのために予約され得る。この実装形態では、シンボル持続時間は、サイクリックプレフィックスを含む 40 μs であるように構成され得る。他のトーン割振りも可能である。

10

【0040】

[0059] たとえば、 H E W デバイスは、 1 MHz の帯域幅を使用したワイヤレス信号を介した送信のためのパケットを生成するように構成され得る。一様様では、その帯域幅は約 1 MHz であり得、ここで、約 1 MHz は 0.8 MHz ~ 1.2 MHz の範囲内であり得る。パケットは、 DSP または他のプロセッサを使用して、説明したように割り振られた 32 個のトーンを有する 1 つまたは複数の OFDM シンボルを備え得る。送信チェーン中の変換モジュールは、パケットを時間領域信号に変換するために 32 点モードに従って動作する FFT モジュールとして構成され得る。送信機は、次いで、パケットを送信するように構成され得る。

20

【0041】

[0060] 同様に、 H E W デバイスは、 1 MHz の帯域幅上でパケットを受信するように構成され得る。一様様では、その帯域幅は約 1 MHz であり得、ここで、約 1 MHz は 0.8 MHz ~ 1.2 MHz の範囲内であり得る。 1 MHz モードは、低いデータレートと「通常」レートとの両方のための変調およびコーディング方式 (M C S : modulation and coding scheme) をサポートし得る。いくつかの実装形態によれば、プリアンブルは、以下でさらに説明するように、信頼できる検出と改善されたチャネル推定とを提供する低レートモードのために設計され得る。各モードは、そのモードと所望の特性とについて送信を最適化するように構成された対応するプリアンブルを使用するように構成され得る。

30

【0042】

[0061] 1 MHz モードに加えて、 64 個のトーンを使用してシンボルを送信および受信するために使用され得る、 2 MHz モードがさらに利用可能であり得る。一実装形態では、 64 個のトーンは、 52 個のデータトーン、 4 つのパイロットトーン、 1 つの DC トーン、および 7 つのガードトーンとして割り振られ得る。したがって、変換モジュールは、 2 MHz シンボルを送信または受信するとき、 64 点モードに従って動作するように構成され得る。また、シンボル持続時間は、サイクリックプレフィックスを含む 40 μs であり得る。対応する異なるサイズのモードで動作する変換モジュール (たとえば、 128 点 FFT 、 256 点 FFT 、 512 点 FFT など) を使用し得る、異なる帯域幅 (たとえば、 4 MHz 、 8 MHz 、および 16 MHz) を用いた追加のモードが与えられ得る。さらに、上記で説明したモードの各々は、さらに、シングルユーザモードとマルチユーザモードの両方に従って、構成され得る。 2 MHz 以下の帯域幅を使用するワイヤレス信号は、帯域幅、電力、およびチャネルの制限の広い範囲にわたってグローバル規制制約を満たすように構成された、ワイヤレスノードを与えるための様々な利点を与える。

40

【0043】

[0062] 様々な実施形態では、 L R モードを実装する H E W 局は、レガシー局 (たとえば

50

、LRモードを実装しない局)と同じ領域で動作することができる。したがって、様々な実施形態では、レガシー局は、LR送信を正確に検出しないことがあり、延期せず、それによって、干渉を増加させ得る。詳細には、様々な実施形態では、LR送信は、非LR送信よりも長い範囲を有することができ、範囲内のLR送信は、非LR局によって復号不可能であり得る。

【0044】

[0063]図3に、高効率ワイヤレス(HEW)デバイスと非HEWデバイスとが存在するワイヤレス通信システム250を示す。図2のワイヤレス通信システム200とは異なり、ワイヤレス通信システム250における様々なデバイスは、本明細書で説明する高効率802.11規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム250は、HEW AP254AとHEW AP254Bとを含み得る。HEW AP254Aは、STA256A～Cと通信し得、HEW AP254Bは、STA256D～Fと通信し得る。様々な実施形態では、HEW AP254Aおよび254Bは、共通のワイヤレスネットワークに属することができる。別の実施形態では、1つまたは複数のHEW AP254は、非HEW APであり得る。

10

【0045】

[0064]HEW AP254Aおよび254BとSTA256A～256Fとの間のワイヤレス通信システム250における送信のために、様々な処理および方法が使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法またはCDMA技法に従って、HEW AP254Aおよび254BとSTA256A～256Fとの間で送信および受信され得る。

20

【0046】

[0065]HEW AP254Aは、基地局として働き、BSA252A中でワイヤレス通信カバレージを提供し得る。HEW AP254Bは、基地局として働き、BSA252B中でワイヤレス通信カバレージを提供し得る。各BSA252Aおよび252Bは、中央HEW AP254Aまたは254Bを有していないことがあり、むしろ、1つまたは複数のSTA256A～256Fの間のピアツーピア通信を可能にし得る。したがって、本明細書で説明されるHEW AP254Aおよび254Bの機能は、代替的に、1つまたは複数のSTA256A～256Fによって実行され得る。

30

【0047】

[0066]図示の実施形態では、HEW AP254Aおよび254BとSTA256A、256E、および256Fとは、高効率ワイヤレスコントローラを含む。本明細書で説明されるように、高効率ワイヤレスコントローラは、802.11HEWプロトコルを使用して、APとSTAとの間の通信を可能にすることができます。特に、高効率ワイヤレスコントローラは、HEW AP254Aおよび254BとSTA256A、256E、および256Fとが、1つまたは複数のLRモードを実装することを可能にし得、1つまたは複数のLRモードは、いくつかの実施形態では、HEW AP254Aおよび254BとSTA256A、256E、および256FとがレガシーSTA256B、256C、および256Dよりも長い距離を介して通信することを可能にすることができます。高効率ワイヤレスコントローラについて、図4に関して以下でより詳細に説明する。いくつかの実施形態では、STA256のうちの1つまたは複数は、HEW STAであり得、STA256のうちの1つまたは複数は、レガシーSTA(または「非HEW STA」)であり得る。

40

【0048】

[0067]上記で説明したように、HEW APおよび/またはHEW STA254A、254B、256A、256E、および256Fは、レガシーSTA256B、256C、および256Dとの様々な互換性を有する1つまたは複数のLRモードで動作するように構成され得る。たとえば、レガシーSTA256B、256C、および256Dは、第1のLRモードを有する送信を復号することができないことがある。レガシーSTA256B、256C、および256Dは、第2のLRモードを有する送信を部分的に復号する

50

ことが可能であり得る。レガシーSTA256B、256C、および256Dは、第3のLRモードを有する送信を完全に復号することが可能であり得る。

【0049】

[0068]様々な実施形態では、第1のLRモードにおいて、HEW AP254A、254B、256A、256E、および256Fは、レガシーSTA256B、256C、および256Dにとってアクセス不可能な帯域幅を使用してパケットを送信および/または受信することができる。一実施形態では、HEW AP254A、254B、256A、256E、および256Fは、レガシーSTA256B、256C、および256Dによって使用される帯域幅よりも小さい帯域幅を使用してパケットを送信および/または受信することができる。たとえば、HEW AP254A、254B、256A、256E、および256Fは、20MHzよりも小さい帯域幅を有するパケットを使用することができ、レガシーSTA256B、256C、および256Dは、20MHz以上の帯域幅を有するパケットを使用することができる。10

【0050】

[0069]他の実施形態では、第1のLRモードにおいて、HEW APおよび/またはHEW STA254A、254B、256A、256E、および256Fは、レガシーSTA256B、256C、および256Dにとってアクセス可能な帯域幅を使用してパケットを送信および/または受信することができる。たとえば、HEW AP254A、254B、256A、256E、および256Fは、20MHz以上の帯域幅を有するパケットを使用することができ、レガシーSTA256B、256C、および256Dは、20MHz以上の帯域幅を有するパケットを使用することができる。しかしながら、HEW AP254A、254B、256A、256E、および256Fは、レガシーSTA256B、256C、および256Dにとってアクセス不可能なフォーマットを使用してパケットを送信および/または受信することができる。20

【0051】

[0070]様々な実施形態では、HEW AP254とHEW STA256Aとは、第1のLRモードを使用して通信することができる。いくつかの実施形態では、エネルギー検出範囲260A内にあるレガシーSTA256Bは、LR送信262Aを感知することができる。たとえば、レガシーSTA256Bが、送信しているHEW AP254の近くにあるとき、LR送信262Aは、(たとえば-62dBなどの)エネルギー検出しきい値を上回ることができる。したがって、レガシーSTA256Bは、LR送信262A自身にアクセスすることができないことにもかかわらず、LR送信262Aに従うことができる。30

【0052】

[0071]一方、レガシーSTA256Cは、図示の実施形態では、エネルギー検出範囲260Aの外にあるが、レガシー関連付けおよび延期範囲264A内にある。したがって、LR送信262Aは、レガシーSTA256Cのためのエネルギー検出しきい値を上回らない。さらに、LR送信262AがレガシーSTA256Cにとってアクセス不可能であるので、レガシーSTA256Cは延期しないことになり、したがって、干渉を生じることがある。40

【0053】

[0072]同様に、レガシーSTA256Dは、図示の実施形態では、エネルギー検出範囲260Aの外側にある。レガシーSTA256Dはまた、レガシー関連付けおよび延期範囲264Aの外側にある。しかしながら、レガシーSTA256Dは、LR送信262Aに干渉するのにHEW STA256に十分近くにある。したがって、レガシーSTA256Cは、HEW AP254A送信に従わないことになり、したがって、(場合によつては、レガシーSTA256Cは、HEW STA256A送信のためのエネルギー検出しきい値内にあり得るが)干渉を生じることがある。

【0054】

[0073]様々な実施形態では、第2のLRモードにおいて、HEW AP254A、25

50

4 B、256 A、256 E、および256 Fは、その一部分が、レガシーSTA256 B、256 Cにとってアクセス可能であり、その一部分が、レガシーSTA256 B、256 Cにアクセス不可能であるパケットを送信および／または受信することができる。たとえば、HEW AP254 A、254 B、256 A、256 E、および256 Fは、レガシーSTA256 B、256 C、および256 Dにとってアクセス可能な帯域幅とフォーマットとの両方を有するプリアンブルまたはその一部分（たとえば、レガシーSTA F、LT F、SIGフィールドなどの「レガシー」部分など）を使用することができる。HEW AP254 A、254 B、256 A、256 E、および256 Fは、レガシーSTA256 B、256 C、および256 Dにとってアクセス不可能な帯域幅および／またはフォーマットを有するパケットの一部分をさらに送信することができる。たとえば、高効率（HE）STA F、LT F、SIGフィールド、データ部分などが、レガシーデバイスにとってアクセス不可能であり得る。

10

【0055】

[0074]様々な実施形態では、HEW AP254とHEW STA256 Aとは、第2のLRモードを使用して通信することができる。いくつかの実施形態では、エネルギー検出範囲260 Aとレガシー関連付けおよび延期範囲264 Aとの内にあるレガシーSTA256 Bは、LR送信262 Aを感知することができる。たとえば、レガシーSTA256 Bが、送信しているHEW AP254の近くにあるとき、LR送信262 Aは、（たとえば-62dBなどの）エネルギー検出しきい値を上回ることができる。さらに、LR送信262 Aの一部分は、レガシーSTA256 Bにとってアクセス可能である。したがって、レガシーSTA256 Bは、LR送信262 Aに従うことができる。

20

【0056】

[0075]同様に、レガシーSTA256 Cは、エネルギー検出範囲260 Aの外側にあるが、レガシー関連付け範囲および延期264 A内にある。したがって、LR送信262 Aの一部分は、レガシーSTA256 Cにとってアクセス可能である。したがって、レガシーSTA256 Bは、LR送信262 Aに従うことができる。

【0057】

[0076]一方、レガシーSTA256 Dは、レガシー関連付けおよび延期範囲264 Aとエネルギー検出範囲260 Aとの両方の外側にある。したがって、LR送信262 Aの一部分も、レガシーSTA256 Dにとってアクセス可能でなく、LR送信262 Aは、エネルギー検出しきい値を上回らない。しかしながら、レガシーSTA256 Dは、LR送信262 Aに干渉するのにHEW STA256に十分近くにある。したがって、レガシーSTA256 Cは、HEW AP254 A送信に従わないことになり、したがって、（場合によっては、レガシーSTA256 Cは、HEW STA256 A送信のためのエネルギー検出しきい値内にあり得るが）干渉を生じることがある。

30

【0058】

[0077]図4は、図1から図3のワイヤレス通信システム100、200、および／または250内で利用され得るワイヤレスデバイス402の例示的な機能ブロック図を示す。ワイヤレスデバイス402は、本明細書で説明する様々な方法を実装するために構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス402は、AP104、STA106の1つ、AP254の1つ、STA254の1つ、および／またはAP256の1つを備え得る。

40

【0059】

[0078]ワイヤレスデバイス402は、ワイヤレスデバイス402の動作を制御するプロセッサ404を含み得る。プロセッサ404は、中央処理ユニット（CPU）と呼ばれることがある。読み取り専用メモリ（ROM）とランダムアクセスメモリ（RAM）の両方を含み得るメモリ406は、命令とデータとをプロセッサ404に提供し得る。メモリ406の一部分は、不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）も含み得る。プロセッサ404は、概して、メモリ406内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理演算と算術演算とを実行する。メモリ406中の命令は、本明細書で説明される方法を実装する

50

ために実行可能であり得る。

【0060】

[0079] プロセッサ 404 は、1つまたは複数のプロセッサとともに実装された処理システムを備え得るか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、プログラマブル論理デバイス (PLD)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の計算もしくは他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せにより実装され得る。

【0061】

[0080] 処理システムはまた、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体を含み得る。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、またはそれ以外のいずれで呼ばれるかにかかわらず、任意のタイプの命令を意味するものとして広範に解釈されるべきである。命令は、(たとえば、ソースコードフォーマット、バイナリコードフォーマット、実行可能コードフォーマット、または任意の他の好適なコードフォーマットの) コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたときに、本明細書に記載される様々な機能を処理システムに実行させる。

【0062】

[0081] ワイヤレスデバイス 402 はまた、ワイヤレスデバイス 402 と遠隔地との間のデータの送信と受信とを可能にするために、送信機 410 および / または受信機 412 を含み得る、ハウジング 408 を含み得る。送信機 410 および受信機 412 は、トランシーバ 414 へと組み合わされ得る。アンテナ 416 は、ハウジング 408 に取り付けられ、トランシーバ 414 に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス 402 はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および / または複数のアンテナを含み得る(図示されず)。

【0063】

[0082] ワイヤレスデバイス 402 はまた、トランシーバ 414 によって受信された信号のレベルを検出し数量化するために使用され得る、信号検出器 418 を含み得る。信号検出器 418 は、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号などの信号を検出することができる。ワイヤレスデバイス 402 は、信号の処理に使用するためのデジタル信号プロセッサ (DSP) 420 も含み得る。DSP 420 は、送信のためのパケットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、パケットは物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット (PPDU) を含むことができる。

【0064】

[0083] いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 402 はユーザインターフェース 422 をさらに備え得る。ユーザインターフェース 422 は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカー、および / またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース 422 は、ワイヤレスデバイス 402 のユーザに情報を伝え、および / またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含み得る。

【0065】

[0084] いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 402 はさらに、高効率ワイヤレス (HEW) コントローラ 424 を備え得る。本明細書で説明するように、HEW コントローラ 424 により、AP および / または STA は、レガシースタによる干渉からの LR 送信の保護を増加することが可能になり得る。様々な実施形態では、HEW コントローラ 424 は、本明細書で説明する任意の方法またはその一部分を実装するように構成され得る。

【0066】

[0085] ワイヤレスデバイス 402 の様々な構成要素はバスシステム 426 によって互い

10

20

30

40

50

に結合され得る。バスシステム 426 は、たとえば、データバスを含み得、ならびに、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含み得る。ワイヤレスデバイス 402 の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合されるか、または互いに対する入力を受け付けるかもしくは与え得る。

【0067】

[0086] いくつかの別個の構成要素が図 4 に示されているが、構成要素のうちの 1 つまたは複数が組み合わされるか、または共通に実装される場合があることを、当業者なら認識されよう。たとえば、プロセッサ 404 は、プロセッサ 404 に関して上記で説明した機能を実装するためだけでなく、信号検出器 418 および / または DSP420 に関して上記で説明した機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図 4 に示されている構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

10

【0068】

[0087] ワイヤレスデバイス 402 は、AP104、STA106、HEW AP254、および / または STA256 を備え得、通信を送信および / または受信するために使用され得る。すなわち、AP104、STA106、HEW AP254、および / または STA256 のいずれかは、送信機デバイスまたは受信機デバイスとして働き得る。いくつかの態様は、信号検出器 418 が、送信機または受信機の存在を検出するために、メモリ 406 およびプロセッサ 404 上で実行しているソフトウェアによって使用されることを企図する。

20

【0069】

[0088] 図 3 に関して上記で説明したように、様々な実施形態では、レガシー STA は、LR 送信に従うことを延期することができないことがある。LR 送信を少なくとも部分的に保護する（たとえば、その受信を部分的に保護する）ための様々な手法について、図 5 ~ 図 19 に関して以下で説明する。図 5 ~ 図 19 について、図 3 の HEW AP254 および STA256A ~ 256D に関して説明するが、本明細書で説明する手法は、任意の好適なデバイスによって実装され得る。

【0070】

モード 1 の保護

[0089] 図 5 は、一実施形態による、図 3 のワイヤレス通信システム 250 における様々な通信を示すタイミング図 500 である。タイミング図 500 に示すように、HEW AP254A と、HEW STA256A と、レガシー STA256B ~ 256D との間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、（ドットで示される）送信機から発信され、（矢印で示される）受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図 500 は、図 3 に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254A は、HEW STA と置き換えられ得る。さらに、タイミング図 500 は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答（ACK）フレームおよび / または終了フレームを含む 1 つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【0071】

[0090] 図 5 では、HEW AP254A は、レガシー送信可（CTS）フレーム 510 を送信する。レガシー CTS フレーム 510 は、自局宛て CTS (CTS-to-self) フレームであり得、後続の LR 送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル（NAV）を設定することができる。レガシー CTS フレーム 510 は、LR 送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲 264A (図 3) 内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー STA256B および 256C は、レガシー CTS フレーム 510 を受信することができるが、HEW STA256A およびレガシー STA256D は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー STA256B および

40

50

256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。

【0072】

[0091]次に、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(PPDU)520を送信する。図示されたLR PPDU520は、モード1のLR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR PPDU520を受信しない。HEW STA256Aは、LR PPDU520の受信に肯定応答するために、HEW AP254AにLR ACK530を送る。

【0073】

[0092]レガシーSTA256Dは、レガシーCTS510を受信しないので、HEW STA256AによるLR PPDU520の受信に潜在的に干渉し得る。一実施形態では、HEW STA256Aはまた、図6に関して以下で説明するようにレガシーCTSを送信することができる。

【0074】

[0093]図6は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図600である。タイミング図600に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図600は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図600は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

【0075】

[0094]図6では、HEW AP254Aは、レガシー送信可(CTS)フレーム610を送信する。レガシーCTSフレーム610は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム610は、LR送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲264A(図3)内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、レガシーCTSフレーム610を受信することができるが、HEW STA256AおよびレガシーSTA256Dは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。

【0076】

[0095]次に、HEW AP254Aは、LR送信準備完了(RTS)フレーム620を送信し、これは、HEW STA256Aによって受信される。LR RTSフレーム620に応答して、HEW STA256Aは、LR CTS630を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信され得る。一実施形態では、LR CTS630は省略され得る。

【0077】

[0096]その後、HEW STA256Aは、レガシー送信可(CTS)フレーム640を送信する。レガシーCTSフレーム640は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム640は、LR送信ではないので、HEW

10

20

30

40

50

S T A 2 5 6 A のレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、レガシー C T S フレーム 6 4 0 を受信することができるが、H E W A P 2 5 4 A およびレガシー S T A 2 5 6 B は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、N A V が満了するまで送信することを控えることができる。

【 0 0 7 8 】

[0097] H E W A P 2 5 4 A は、次いで、(たとえば、送信されるべきレガシー C T S のための)所定の(または動的に決定される)時間 6 4 5 待つことができる。次いで、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A に L R 物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(P P D U) 6 5 0 を送信し得る。L R C T S 6 3 0 が省略される実施形態では、時間 6 4 5 は、L R R T S 6 2 0 送信の終わりに開始することができる。図示された L R P P D U 6 5 0 は、モード 1 の L R 送信である。したがって、レガシー S T A は、範囲内のものでさえも、L R P P D U 6 5 0 を受信しない。H E W S T A 2 5 6 A は、L R P P D U 6 5 0 の受信に肯定応答するために、H E W A P 2 5 4 A に L R A C K 6 6 0 を送る。

10

【 0 0 7 9 】

[0098]一実施形態では、H E W S T A 2 5 6 A は、L R R T S 6 2 0 に応答して L R C T S 6 3 0 を送信することを控えることができ、または H E W S T A 2 5 6 A は、レガシー C T S 6 4 0 を送信した後に L R C T S 6 3 0 を送信することができる。一態様では、H E W A P 2 5 4 A は、図 7 に関して以下で説明するようデータ送信をやみくもに続け得る。

20

【 0 0 8 0 】

[0099] 図 7 は、一実施形態による、図 3 のワイヤレス通信システム 2 5 0 における様々な通信を示す別のタイミング図 7 0 0 である。タイミング図 7 0 0 に示すように、H E W A P 2 5 4 A と、H E W S T A 2 5 6 A と、レガシー S T A 2 5 6 B ~ 2 5 6 D との間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図 7 0 0 は、図 3 に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A と置き換えられ得る。さらに、タイミング図 7 0 0 は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(A C K) フレームおよび/または終了フレームを含む 1 つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【 0 0 8 1 】

[00100] 図 7 では、H E W A P 2 5 4 A は、レガシー送信可(C T S) フレーム 7 1 0 を送信する。レガシー C T S フレーム 7 1 0 は、自局宛て C T S フレームであり得、後続の L R 送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(N A V) を設定することができる。レガシー C T S フレーム 7 1 0 は、L R 送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲 2 6 4 A (図 3) 内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 2 5 6 B および 2 5 6 C は、レガシー C T S フレーム 7 1 0 を受信することができるが、H E W S T A 2 5 6 A およびレガシー S T A 2 5 6 D は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 B および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、N A V が満了するまで送信することを控えることができる。

40

【 0 0 8 2 】

[00101] 次に、H E W A P 2 5 4 A は、L R 送信準備完了(R T S) フレーム 7 2 0 を送信し、これは、H E W S T A 2 5 6 A によって受信される。H E W S T A 2 5 6 A は、レガシー送信可(C T S) フレーム 7 4 0 を送信する。レガシー C T S フレーム 7

50

40は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム740は、LR送信ではないので、HEW STA256Aのレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、レガシーCTSフレーム740を受信することができるが、HEW AP254AおよびレガシーSTA256Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、HEW STA256Aは、LR CTS742を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信され得る。一実施形態では、LR CTS742は省略され得る。

10

【0083】

[00102]HEW AP254Aは、LR RTS720を送信した後に所定の(または動的に決定される)時間量745待つことができる。たとえば、HEW AP254Aは、LR CTS742を受信するまで、またはLR CTS742が省略される実施形態では、タイムアウト期間の間待つことができる。時間745待った後に、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(PPDU)750を送信する。図示されたLR PPDU750は、モード1のLR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR PPDU750を受信しない。HEW STA256Aは、LR PPDU750の受信に肯定応答するために、HEW AP254AにLR ACK760を送る。

20

【0084】

[00103]様々な実施形態では、STA256A～256Dは、節電モードに間欠的にに入るよう構成され得る。したがって、いくつかの実施形態では、STA256A～256Dは、HEW AP254Aからの送信を見落とし得る。図8～図11に関して以下で説明する様々な実施形態では、HEW STA256Aは、データについてHEW AP254Aをポーリングすることができる。

【0085】

[00104]図8は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図800である。タイミング図800に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図800は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図800は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【0086】

[00105]図8では、HEW STA256Aは、レガシー送信可(CTS)フレーム810を送信する。レガシーCTSフレーム810は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム810は、LR送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、レガシーCTSフレーム810を受信することができるが、HEW AP254AおよびレガシーSTA256Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。

40

50

【0087】

[00106] 次に、HEW STA256Aは、LRポールフレーム820を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信される。LRポール820は、たとえば、HEW AP254Aに利用可能なデータを要求する省電力(PS)ポールフレームであり得る。HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、HEW AP254Aは、LRポール820を受信するポイント協調機能フレーム間スペース(PIFS:point coordination function interframe space)825内にデータを与える。

【0088】

[00107] 次いで、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(PPDU)830を送信する。図示されたLR PPDU830は、モード1のLR送信である。したがって、レガシースタは、範囲内のものでさえも、LR PPDU830を受信しない。HEW STA256Aは、LR PPDU830の受信に肯定応答するために、HEW AP254AにLR ACK840を送る。

【0089】

[00108] いくつかの実施形態では、HEW STA256Aは、LR ACK840を送信した後にレガシースタのCF終了850を送信することができる。CF終了850は、レガシーツイスト810によって設定されるNAVを終了することができる。したがって、レガシースタ256Cおよび256Dは、その後、送信することができる。

20

【0090】

[00109] 様々な実施形態では、HEW AP254Aは、データでLRポール820に応答しないことがある。たとえば、HEW AP254Aは、LRポール820を受信しないことがある。別の例として、HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのいかなるデータも有しないことがある。別の例として、HEW AP254Aは、利用可能なタイムスロットの欠如などの別の理由のために、データ送信することを控え得る。図9に、HEW AP254AがLRポールに応答しない実施形態を示す。

30

【0091】

[00110] 図9は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図900である。タイミング図900に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシースタ256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図900は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図900は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

40

【0092】

[00111] 図9では、HEW STA256Aは、レガシースタ送信可(CTS)フレーム910を送信する。レガシーツイストフレーム910は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーツイストフレーム910は、LR送信ではないので、ローカルレガシースタ範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシースタ256Dおよび256Cは、レガシーツイストフレーム910を受信することができるが、

50

H E W A P 2 5 4 A およびレガシー S T A 2 5 6 B は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、N A V が満了するまで送信することを控えることができる。

【 0 0 9 3 】

[00112] 次に、H E W S T A 2 5 6 A は、L R ポールフレーム 9 2 0 を送信し、これは、H E W A P 2 5 4 A によって受信される。他の実施形態では、L R ポールフレーム 9 2 0 は、H E W A P 2 5 4 A によって受信されない。L R ポール 9 2 0 は、たとえば、H E W A P 2 5 4 A に利用可能なデータを要求する省電力 (P S) ポールフレームであり得る。H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A のためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。

10

【 0 0 9 4 】

[00113] いくつかの実施形態では、H E W S T A 2 5 6 A は、L R ポール 9 2 0 を送信した後に、H E W A P 2 5 4 A がデータを与えるためにポイント協調機能フレーム間スペース (P I F S) 9 2 5 待つ。H E W A P 2 5 4 A が、P I F S 9 2 5 内のデータを与えない場合、H E W S T A 2 5 6 A は、レガシー制御フレーム (C F) 終了 9 5 0 を送信することができる。C F 終了 9 5 0 は、レガシー C T S 9 1 0 によって設定されるN A V を終了することができる。したがって、レガシー S T A 2 5 6 C および 2 5 6 D は、その後、送信することができる。

20

【 0 0 9 5 】

[00114] 様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、肯定応答で L R ポール 9 2 0 に応答し得る。たとえば、H E W A P 2 5 4 A は、L R ポール 9 2 0 を受信し得るが、利用可能なタイムスロットの欠如などの別の理由のために、データ送信することを控え得る。図 1 0 に、H E W A P 2 5 4 A が A C K で L R ポールに応答する実施形態を示す。

【 0 0 9 6 】

[00115] 図 1 0 は、一実施形態による、図 3 のワイヤレス通信システム 2 5 0 における様々な通信を示す別のタイミング図 1 0 0 0 である。タイミング図 1 0 0 0 に示すように、H E W A P 2 5 4 A と、H E W S T A 2 5 6 A と、レガシー S T A 2 5 6 B ~ 2 5 6 D との間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される) 送信機から発信され、(矢印で示される) 受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図 1 0 0 0 は、図 3 に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A と置き換えられ得る。さらに、タイミング図 1 0 0 0 は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答 (A C K) フレームおよび / または終了フレームを含む 1 つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【 0 0 9 7 】

[00116] 図 1 0 では、H E W S T A 2 5 6 A は、レガシー送信可 (C T S) フレーム 1 0 1 0 を送信する。レガシー C T S フレーム 1 0 1 0 は、自局宛て C T S フレームであり得、後続の L R 送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル (N A V) を設定することができる。レガシー C T S フレーム 1 0 1 0 は、L R 送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、レガシー C T S フレーム 1 0 1 0 を受信することができるが、H E W A P 2 5 4 A およびレガシー S T A 2 5 6 B は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、N A V が満了するまで送信することを控えることができる。

40

【 0 0 9 8 】

[00117] 次に、H E W S T A 2 5 6 A は、L R ポールフレーム 1 0 2 0 を送信し、こ

50

れは、HEW AP254Aによって受信される。LRポール1020は、たとえば、HEW AP254Aに利用可能なデータを要求する省電力(PS)ポールフレームであり得る。HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、HEW AP254Aは、データを与えないとき、LRポール1020を受信するポイント協調機能フレーム間スペース(PIFS)1025内に肯定応答を与える。

【0099】

[00118]次いで、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR ACK1030を送信する。図示されたLR ACK1030は、モード1のLR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR PPDU1030を受信しない。

10

【0100】

[00119]いくつかの実施形態では、HEW STA256Aは、LR ACK1030を受信した後にレガシー制御フレーム(CF)終了1050を送信することができる。CF終了1050は、レガシーCTS1010によって設定されるNAVを終了することができる。したがって、レガシーSTA256Cおよび256Dは、その後、送信することができる。

【0101】

[00120]様々な実施形態では、HEW AP254Aは、さらに、LRポール1020へのその応答を保護することができる。たとえば、保護されていない肯定応答またはデータ送信は、近くのレガシーSTAからの干渉を受けることがある。図11に、HEW AP254Aが、LRポールに応答する前にレガシーNAVを設定する実施形態を示す。

20

【0102】

[00121]図11は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図1100である。タイミング図1100に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1100は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1100は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【0103】

[00122]図11では、HEW STA256Aは、レガシー送信可(CTS)フレーム1110を送信する。レガシーCTSフレーム1110は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム1110は、LR送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、レガシーCTSフレーム1110を受信することができるが、HEW AP254AおよびレガシーSTA256Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。

40

【0104】

[00123]次に、HEW STA256Aは、LRポールフレーム1120を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信される。LRポール1120は、たとえば、H

50

HEW AP254Aに利用可能なデータを要求する省電力(PS)ポールフレームであり得る。HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、HEW AP254Aは、LRポール1120を受信するポイント協調機能フレーム間スペース(PIFS)1125内にデータを与える。

【0105】

[00124]次いで、HEW AP254Aは、レガシーCTSフレーム1127を送信する。レガシーCTS1127は、自局宛てCTSフレームであり得、後続のLR送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル(NAV)を設定することができる。レガシーCTSフレーム1127は、LR送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲264A(図3)内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、レガシーCTSフレーム1127を受信することができるが、HEW STA256AおよびレガシーSTA256Dは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAVが満了するまで送信することを控えることができる。

10

【0106】

[00125]次いで、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(PPDU)1130を送信する。図示されたLR PPDU1130は、モード1のLR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR PPDU1130を受信しない。HEW STA256Aは、LR PPDU1130の受信に肯定応答するために、HEW AP254AにLR ACK1140を送る。

20

【0107】

[00126]いくつかの実施形態では、HEW STA256Aは、LR ACK1140を送信した後にレガシー制御フレーム(CF)終了1150を送信することができる。CF終了1150は、レガシーCTS1110によって設定されるNAVを終了することができる。したがって、レガシーSTA256Cおよび256Dは、その後、送信することができる。

30

【0108】

[00127]様々な実施形態では、図5～図11について上記で説明した手法は、LRモード1送信の代わりにLRモード2送信とともに使用され得る。概して、CTSフレームは、延期のためにレガシーSTAにとって利用可能な送信の一部分(たとえば、LRデータのためのプリアンブルのレガシー部分)と置き換えられ得る。図12～図17に、LRモード2送信を少なくとも部分的に保護するための様々な実施形態を示す。

40

【0109】

モード2の保護

[00128]図12は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示すタイミング図1200である。タイミング図1200に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1200は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1200は、特定の順序について本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

50

【0110】

[00129]図12では、HEW_AP254Aは、レガシー物理(PHY)ブリアンブル1210を含むフレームを送信する。レガシーPHY1210は、他のSTAが後続のLR送信に従い得ることを示す(たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い)スプーフィングされた継続時間1215を含むことができる。レガシーPHY1210は、LR送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲264A(図3)内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、レガシーPHY1210を受信することができるが、HEW_STA256AおよびレガシーSTA256Dは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間1215の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分(たとえば、レガシーPHY)は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

10

【0111】

[00130]次に、HEW_AP254Aは、HEW_STA256AにLR物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット(PPDU)1220を送信する。PPDU1220とレガシーPHY1210とは、同じフレームの別個の部分であり得る。図示されたLR_PPDU1220は、モード2のLR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR_PPDU1220を受信しない。HEW_STA256Aは、LR_PPDU1220の受信に肯定応答するために、HEW_AP254AにLR_ACK1230を送る。図示の実施例では、LR_ACK1230は、モード2のLR送信でもあり得るが、モード1のLR送信である。

20

【0112】

[00131]レガシーSTA256Dは、レガシーPHY1210を受信しないので、HEW_STA256AによるLR_PPDU1220の受信に潜在的に干渉し得る。一実施形態では、HEW_STA256Aはまた、図13に関して以下で説明するようにレガシーPHYを送信することができる。

【0113】

[00132]図13は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図1300である。タイミング図1300に示すように、HEW_AP254Aと、HEW_STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1300は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aは、HEW_STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1300は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

30

【0114】

[00133]図13では、HEW_AP254Aは、レガシー物理(PHY)ブリアンブル1310を含むフレームを送信する。レガシーPHY1310は、他のSTAが後続のLR送信に従い得ることを示す(たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い)スプーフィングされた継続時間1315を含むことができる。レガシーPHY1310は、LR送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲264A(図3)内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、レガシーPHY1310を受信することができるが、HEW_STA256AおよびレガシーSTA256Dは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーS

40

50

T A 2 5 6 B および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間 1 3 1 5 の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分（たとえば、レガシー P H Y ）は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

【 0 1 1 5 】

[00134] 次に、H E W A P 2 5 4 A は、L R 送信準備完了 (R T S) フレーム 1 3 2 0 を送信し、これは、H E W S T A 2 5 6 A によって受信される。R T S 1 3 2 0 とレガシー P H Y 1 3 1 0 とは、同じフレームの 2 つの部分であり得る。L R R T S フレーム 1 3 2 0 に応答して、H E W A P 2 5 4 A は、L R C T S フレーム 1 3 4 0 のためのレガシー P H Y 1 3 3 0 を送信することができる。レガシー P H Y 1 3 3 0 は、他の S T A が後続の L R 送信に従い得ることを示す（たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い）スプーフィングされた継続時間 1 3 3 5 を含むことができる。レガシー P H Y 1 3 3 0 は、L R 送信ではないので、H E W S T A 2 5 6 A のレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、レガシー P H Y 1 3 3 0 を受信することができるが、H E W A P 2 5 4 A およびレガシー S T A 2 5 6 B は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 D および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間 1 3 3 5 の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分（たとえば、レガシー P H Y ）は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

10

20

30

【 0 1 1 6 】

[00135] 次いで、H E W S T A 2 5 6 A は、L R C T S 1 3 4 0 を送信し、これは、H E W A P 2 5 4 A によって受信され得る。L R C T S 1 3 3 0 とレガシー P H Y 1 3 3 0 とは、同じフレームの 2 つの部分であり得る。それに応答して、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A に L R 物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット (P P D U) 1 3 5 0 を送信する。図示された L R P P D U 1 3 5 0 は、様々な実施形態では、レガシー P H Y を含むモード 1 の L R 送信であり得るが、モード 2 の L R 送信である。したがって、レガシー S T A は、範囲内のものでさえも、L R P P D U 1 3 5 0 を受信しない。H E W S T A 2 5 6 A は、L R P P D U 1 3 5 0 の受信に肯定応答するために、H E W A P 2 5 4 A に L R A C K 1 3 6 0 を送る。

【 0 1 1 7 】

[00136] いくつかの実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A によって送られた L R C T S 1 3 4 0 のレガシー部分 1 3 3 0 を検出するように構成されないことがある。したがって、いくつかの実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、L R 部分 1 3 4 0 を検出したかどうかを見るために所定の（または動的に決定される）時間量の間待つことができる。一実施形態では、待ち時間は、短いフレーム間スペース (S I F S) に、レガシープリアンブル（たとえば、レガシー P H Y 1 3 3 0 ）の継続時間を加えたものになり得る。

【 0 1 1 8 】

[00137] いくつかの実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、L R C T S 1 3 4 0 を受信しないことがある。H E W A P 2 5 4 A は、L R R T S 1 3 2 0 を送信した後に所定の（または動的に決定される）時間量の間待つことができる。その時間待った後に、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A に L R 物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット (P P D U) 1 3 5 0 を送信する。

40

【 0 1 1 9 】

[00138] 一実施形態では、H E W S T A 2 5 6 A は、L R R T S 1 3 2 0 に応答して L R C T S 1 3 3 0 を送信することを控えることができ、または H E W S T A 2 5 6 A は、レガシー P H Y 1 3 4 0 を送信した後に L R C T S 1 3 3 0 を送信することができる。様々な実施形態では、S T A 2 5 6 A ~ 2 5 6 D は、節電モードに間欠的に入るように構成され得る。したがって、いくつかの実施形態では、S T A 2 5 6 A ~ 2 5 6 D

50

は、A P 2 5 4 Aからの送信を逃し得る。図14～図16に関して以下で説明する様々な実施形態では、H E W S T A 2 5 6 Aは、データについてH E W A P 2 5 4 Aをポーリングすることができる。

【0120】

[00139]図14は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図1400である。タイミング図1400に示すように、H E W A P 2 5 4 Aと、H E W S T A 2 5 6 Aと、レガシーS T A 2 5 6 B～2 5 6 Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、（ドットで示される）送信機から発信され、（矢印で示される）受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1400は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 Aは、H E W S T Aと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1400は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答（A C K）フレームおよび／または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

10

【0121】

[00140]図14では、H E W S T A 2 5 6 Aは、レガシー物理（P H Y）プリアンブル1410を含むフレームを送信する。レガシーP H Y 1 4 1 0は、他のS T Aが後続のL R送信に従い得ることを示す（たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い）スプーフィングされた継続時間1415を含むことができる。レガシーP H Y 1 4 1 0は、L R送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーS T A 2 5 6 Dおよび2 5 6 Cは、レガシーP H Y 1 4 1 0を受信することができるが、H E W A P 2 5 4 AおよびレガシーS T A 2 5 6 Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーS T A 2 5 6 Dおよび2 5 6 Cは、後続のL R送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分（たとえば、レガシーP H Y）は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

20

【0122】

[00141]次に、H E W S T A 2 5 6 Aは、L Rポールフレーム1420を送信し、これは、H E W A P 2 5 4 Aによって受信される。L Rポール1420とレガシーP H Y 1 4 1 0とは、同じフレームの2つの部分であり得る。L Rポール1420は、たとえば、H E W A P 2 5 4 Aに利用可能なデータを要求する省電力（P S）ポールフレームであり得る。H E W A P 2 5 4 Aは、H E W S T A 2 5 6 Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、H E W A P 2 5 4 Aは、L Rポール1420を受信するポイント協調機能フレーム間スペース（P I F S）1425内にデータを与える。

30

【0123】

[00142]次いで、H E W A P 2 5 4 Aは、H E W S T A 2 5 6 AにL R物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット（P P D U）1430を送信する。図示されたL R P P D U 1 4 3 0は、様々な実施形態では、レガシーP H Yを含むモード1のL R送信であり得るが、モード2のL R送信である。したがって、レガシーS T Aは、範囲内のものでさえも、L R P P D U 1 4 3 0を受信しない。H E W S T A 2 5 6 Aは、L R P P D U 1 4 3 0の受信に肯定応答するために、H E W A P 2 5 4 AにL R A C K 1 4 4 0を送る。

40

【0124】

[00143]いくつかの実施形態では、H E W S T A 2 5 6 Aは、L R A C K 1 4 4 0を送信した後にレガシー制御フレーム（C F）終了1450を送信することができる。C

50

F 終了 1450 は、レガシー P H Y 1410 によって設定される N A V を終了することができる。したがって、レガシー S T A 256C および 256D は、その後、送信することができる。

【 0125 】

[00144] 様々な実施形態では、H E W A P 254A は、データをもつ L R ポール 1420 に応答しないことがある。たとえば、H E W A P 254A は、L R ポール 1420 を受信しないことがある。別の例として、H E W A P 254A は、H E W S T A 256A のためのいかなるデータも有しないことがある。別の例として、H E W A P 254A は、利用可能なタイムスロットの欠如などの別の理由のために、データ送信することを控え得る。図 15 に、H E W A P 254A が L R ポールに応答しない実施形態を示す。

10

【 0126 】

[00145] 図 15 は、一実施形態による、図 3 のワイヤレス通信システム 250 における様々な通信を示す別のタイミング図 1500 である。タイミング図 1500 に示すように、H E W A P 254A と、H E W S T A 256A と、レガシー S T A 256B ~ 256D との間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図 1500 は、図 3 に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、H E W A P 254A は、H E W S T A と置き換えられ得る。さらに、タイミング図 1500 は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答 (A C K) フレームおよび / または終了フレームを含む 1 つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

20

【 0127 】

[00146] 図 15 では、H E W S T A 256A は、レガシー物理 (P H Y) ブリアンブル 1510 を含むフレームを送信する。レガシー P H Y 1510 は、他の S T A が後続の L R 送信に従い得ることを示す(たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い)スプーフィングされた継続時間 1515 を含むことができる。レガシー P H Y 1510 は、L R 送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 256D および 256C は、レガシー P H Y 1510 を受信することができるが、H E W A P 254A およびレガシー S T A 256B は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 256D および 256C は、後続の L R 送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間 1515 の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分(たとえば、レガシー P H Y) は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

30

【 0128 】

[00147] 次に、H E W S T A 256A は、L R ポールフレーム 1520 を送信し、これは、H E W A P 254A によって受信される。L R ポール 1520 とレガシー P H Y 1510 とは、同じフレームの 2 つの部分であり得る。他の実施形態では、L R ポールフレーム 1520 は、H E W A P 254A によって受信されない。L R ポール 1520 は、たとえば、H E W A P 254A に利用可能なデータを要求する省電力 (P S) ポールフレームであり得る。H E W A P 254A は、H E W S T A 256A のためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。

40

【 0129 】

[00148] いくつかの実施形態では、H E W S T A 256A は、L R ポール 1520 を送信した後に、H E W A P 254A がデータを与えるためにポイント協調機能フレーム間スペース (P I F S) 1525 を待つ。H E W A P 254A が、P I F S 1525 内

50

のデータを与えない場合、HEW STA256Aは、レガシー制御フレーム(CF)終了1550を送信することができる。CF終了1550は、レガシーPHY1510によって設定されるNAVを終了することができる。したがって、レガシーSTA256Cおよび256Dは、その後、送信することができる。

【0130】

[00149]様々な実施形態では、HEW AP254Aは、肯定応答でLRポール1520に応答し得る。たとえば、HEW AP254Aは、LRポール1520を受信し得るが、利用可能なタイムスロットの欠如などの別の理由のために、データ送信することを控え得る。図16に、HEW AP254AがACKでLRポールに応答する実施形態を示す。

10

【0131】

[00150]図16は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図1600である。タイミング図1600に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシーSTA256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1600は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1600は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

20

【0132】

[00151]図16では、HEW STA256Aは、レガシー物理(PHY)ブリアンブル1610を含むフレームを送信する。レガシーPHY1610は、他のSTAが後続のLR送信に従い得ることを示す(たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い)スプーフィングされた継続時間1615を含むことができる。レガシーPHY1610は、LR送信ではないので、ローカルレガシー範囲内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、レガシーPHY1610を受信することができるが、HEW AP254AおよびレガシーSTA256Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Dおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間1615の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分(たとえば、レガシーPHY)は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

30

【0133】

[00152]次に、HEW STA256Aは、LRポールフレーム1620を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信される。LRポール1620とレガシーPHY1610とは、同じフレームの2つの部分であり得る。LRポール1620は、たとえば、HEW AP254Aに利用可能なデータを要求する省電力(PS)ポールフレームであり得る。HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、HEW AP254Aは、データを与えないとき、LRポール1620を受信するポイント協調機能フレーム間スペース(PIFS)1625内に肯定応答を与える。

40

【0134】

[00153]次いで、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR ACK1630を送信する。図示されたLR ACK1630は、様々な実施形態では、レガシー

50

PHYを含むモード1のLR送信であり得るが、モード2のLR送信である。したがって、レガシースタは、範囲内のものでさえも、LR PPPDU1630を受信しない。

【0135】

[00154]いくつかの実施形態では、HEW STA256Aは、LR ACK1630を受信した後にレガシーコマンドフレーム(CF)終了1650を送信することができる。CF終了1650は、レガシーフィルタ1610によって設定されるNAVを終了することができる。したがって、レガシースタ256Cおよび256Dは、その後、送信することができる。

【0136】

[00155]様々な実施形態では、HEW AP254Aは、さらに、LRポール1620へのその応答を保護することができる。たとえば、保護されていない肯定応答またはデータ送信は、近くのレガシースタからの干渉を受けることがある。図17に、HEW AP254Aが、LRポールに応答する前にレガシーナビゲーションを設定する実施形態を示す。

【0137】

[00156]図17は、一実施形態による、図3のワイヤレス通信システム250における様々な通信を示す別のタイミング図1700である。タイミング図1700に示すように、HEW AP254Aと、HEW STA256Aと、レガシースタ256B～256Dとの間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、(ドットで示される)送信機から発信され、(矢印で示される)受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図1700は、図3に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW AP254Aは、HEW STAと置き換えられ得る。さらに、タイミング図1700は、特定の順序に関して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答(ACK)フレームおよび/または終了フレームを含む1つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

【0138】

[00157]図17では、HEW STA256Aは、レガシーフィルタ(PHY)プリアンプル1710を含むフレームを送信する。レガシーフィルタ1710は、他のSTAが後続のLR送信に従い得ることを示す(たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い)スルーフィングされた継続時間1715を含むことができる。レガシーフィルタ1710は、LR送信ではないので、ローカルレガシースタ内にデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシースタ256Dおよび256Cは、レガシーフィルタ1710を受信することができるが、HEW AP254Aおよびレガシースタ256Bは、それを受信しないことがある。したがって、レガシースタ256Dおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、示されたスルーフィングされた継続時間1715の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシーフィルタ(たとえば、レガシーフィルタ)は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

【0139】

[00158]次に、HEW STA256Aは、LRポールフレーム1720を送信し、これは、HEW AP254Aによって受信される。LRポール1720は、たとえば、HEW AP254Aに利用可能なデータを要求する省電力(PS)ポールフレームであり得る。HEW AP254Aは、HEW STA256Aのためのデータを備える場合、データを与えるべきであるのか、またはデータを与えることを控えるべきであるのかを決定することができる。いくつかの実施形態では、HEW AP254Aは、LRポール1720を受信するポイント協調機能フレーム間スペース(PIFS)1725内にデータを与える。

【0140】

10

20

30

40

50

[00159]次いで、H E W A P 2 5 4 A は、レガシー P H Y 1 7 2 7 を送信する。レガシー P H Y 1 7 2 7 は、他の S T A が後続の L R 送信に従い得ることを示す（たとえば、そうでない場合フレームに適した継続時間よりも長い）スプーフィングされた継続時間を持むことができる。レガシー P H Y 1 7 2 7 は、L R 送信ではないので、レガシー関連付けおよび延期範囲 2 6 4 A (図 3) 内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシー S T A 2 5 6 B および 2 5 6 C は、レガシー P H Y 1 7 2 7 を受信することができるが、H E W S T A 2 5 6 A およびレガシー S T A 2 5 6 D は、それを受信しないことがある。したがって、レガシー S T A 2 5 6 B および 2 5 6 C は、後続の L R 送信に従うことができ、示されたスプーフィングされた継続時間の間送信することを控えることができる。いくつかの実施形態では、レガシー部分（たとえば、レガシー P H Y ）は、より長い範囲を備え得るようにより高い電力で送信され得る。

10

【 0 1 4 1 】

[00160]次いで、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A 2 5 6 A に L R 物理レイヤコンバージェンスプロトコルデータユニット (P P D U) 1 7 3 0 を送信する。図示された L R P P D U 1 7 3 0 は、様々な実施形態では、レガシー P H Y を含むモード 1 の L R 送信であり得るが、モード 2 の L R 送信である。したがって、レガシー S T A は、範囲内のものでさえも、L R P P D U 1 7 3 0 を受信しない。H E W S T A 2 5 6 A は、L R P P D U 1 7 3 0 の受信に肯定応答するために、H E W A P 2 5 4 A に L R A C K 1 7 4 0 を送る。

20

【 0 1 4 2 】

[00161]いくつかの実施形態では、H E W S T A 2 5 6 A は、L R A C K 1 7 4 0 を送信した後にレガシー制御フレーム (C F) 終了 1 7 5 0 を送信することができる。C F 終了 1 7 5 0 は、レガシー P H Y 1 7 1 0 によって設定される N A V を終了することができる。したがって、レガシー S T A 2 5 6 C および 2 5 6 D は、その後、送信することができる。

【 0 1 4 3 】

[00162]様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、L F 送信 (L F 間隔) のために予約された 1 つまたは複数の保護された時間間隔を定義することによって L R 送信を少なくとも部分的に保護することができる。L F 間隔について、図 1 8 に關して以下で説明する。

30

【 0 1 4 4 】

グループ保護

[00163]図 1 8 は、一実施形態による、図 3 のワイヤレス通信システム 2 5 0 における様々な通信を示すタイミング図 1 8 0 0 である。タイミング図 1 8 0 0 に示すように、H E W A P 2 5 4 A と、H E W S T A 2 5 6 A と、レガシー S T A 2 5 6 B ~ 2 5 6 D との間の通信は、上から下まで連続的に進む。各通信は、（ドットで示される）送信機から発信され、（矢印で示される）受信機によって受信される線として示されている。受信されない通信は、通信を横切る斜線として示されている。タイミング図 1 8 0 0 は、図 3 に示したデバイス構成に言及するが、示された様々なデバイスの省略または他のデバイスの追加を含む他の構成が可能である。たとえば、様々な実施形態では、H E W A P 2 5 4 A は、H E W S T A と置き換えられ得る。さらに、タイミング図 1 8 0 0 は、特定の順序に關して本明細書で説明されるが、様々な実施形態では、示した通信は、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなる通信が追加され得る。たとえば、様々な実施形態では、肯定応答 (A C K) フレームおよび / または終了フレームを含む 1 つまたは複数の制御フレームが追加または省略され得る。

40

【 0 1 4 5 】

[00164]図 1 8 では、H E W A P 2 5 4 A は、レガシー送信可 (C T S) フレーム 1 8 1 0 を送信する。レガシー C T S フレーム 1 8 1 0 は、自局宛て C T S フレームであり得、後続の L R 送信を少なくとも部分的に保護するネットワーク割当てベクトル (N A V) 1 8 1 5 を設定することができる。レガシー C T S フレーム 1 8 1 0 は、L R 送信では

50

ないので、レガシー関連付けおよび延期範囲 264A (図3) 内のデバイスによってのみ受信され得る。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、レガシーCTSフレーム1810を受信することができるが、HEW STA256AおよびレガシーSTA256Dは、それを受信しないことがある。したがって、レガシーSTA256Bおよび256Cは、後続のLR送信に従うことができ、NAV1815が満了するまで送信することを控えることができる。

【0146】

[00165] 次に、HEW AP254Aは、HEW STA256AにLR保護通知 (LRPN : LR protection notification) フレーム1820を送信する。図示されたLRPN1820は、LR送信である。したがって、レガシーSTAは、範囲内のものでさえも、LR PPDU1820を受信しない。LRPNフレーム1820は、レガシーCTS1810中に設定されるNAV1815によってLR送信が保護されるLR間隔1825を定義する。言い換えれば、LRPN1820は、HEW STA256Aが送信および/または受信することができるときを示す。

10

【0147】

[00166] 様々な実施形態では、LRPN1820は、LRPN1820の送信機の排他的使用のためにLR間隔1825が開いているという指示を含むことができる。様々な実施形態では、LRPN1820は、LR通信を送信しようとしているあらゆるSTAのために、あるいはHEW STAのプリセットまたは動的に決定されるサブセットのためにLR間隔1825が開いているという指示を含むことができる。様々な実施形態では、LRPN1820は、どのSTAがいつ(たとえば、予約済みアクセス窓)送信することができるかを示すスケジュールを示すことができる。

20

【0148】

[00167] いくつかの実施形態では、LRPN1825は、(IEEE802.11n規格において定義されているものなどの)省電力マルチポール (PSMP : power-save multi poll) フレームと実質的に同様であり得るか、または同じであり得、あるいは(IEEE802.11ah規格において定義されているものなどの)制限付きアクセス窓 (RAW : restricted access window) 指示を含み得る。

【0149】

[00168] 様々な実施形態では、HEW AP254AおよびHEW STA256Aは、たとえば、LR PPDU1830およびLR ACK1840など、LR間隔1825内で様々なLR通信を交換することができる。

30

【0150】

[00169] レガシーSTA256Dは、レガシーCTS1810を受信しないので、HEW STA256AによるLR PPDU1820の受信に潜在的に干渉し得る。一実施形態では、HEW STA256Aはまた、NAV1815と同様のNAVを設定するレガシーCTS(図示せず)を送信することができる。

【0151】

[00170] 図19は、ワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート1900である。フローチャート1900の方法について、図1~図3に関して上記で説明したワイヤレス通信システム100、200、および250、ならびに図4に関して上記で説明したワイヤレスデバイス402を参照しながら本明細書で説明するが、フローチャート1900の方法は、本明細書で説明する別のデバイス、または複数のデバイスの任意の組合せによって実施され得る。一実施形態では、フローチャート1900中の1つまたは複数のステップは、プロセッサあるいは、たとえば、HEWコントローラ154および/もしくは156A~156D(図1)ならびに/またはHEWコントローラ424(図4)などのコントローラによって実行され得る。本明細書では、フローチャート1900の方法を特定の順序に関して説明しているが、様々な実施形態では、本明細書のロックは、異なる順序で実行されるか、または省略され得、さらなるロックが追加され得る。

40

【0152】

50

[00171]最初に、ブロック1910において、ワイヤレスデバイス402は、第2の通信を少なくとも部分的に保護する第1の通信を送信し、第1の通信は、デバイスの第1のセットによって復号可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aおよび/またはSTA_HEW256Aは、レガシーCTS510、610、640、710、740、810、910、1010、1110、および/または1127(それぞれ図5～図12)ならびにレガシーPHY1210、1310、1330、1410、1510、1610、1710、および/または1727(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を送信する。

【0153】

[00172]様々な実施形態では、第1の通信は、送信可(CTS)フレームを含むことができる。たとえば、第1の通信は、レガシーCTS510、610、640、710、740、810、910、1010、1110、および/または1127(それぞれ図5～図12)のうちの1つまたは複数を含むことができる。CTSフレームは、1つまたは複数の後続のLR送信を保護するNAVを設定することができる。

【0154】

[00173]様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のためのプリアンブルの一部分を含むことができる。たとえば、第1の通信は、レガシーPHY1210、1310、1330、1410、1510、1610、1710、および/または1727(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を含むことができる。様々な実施形態では、第1の通信は、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示すプリアンブルを含むことができる。たとえば、プリアンブルは、スブーフィングされた継続時間1215、1315、1335、1415、1515、1615、および/または1715(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0155】

[00174]次に、ブロック1920において、ワイヤレスデバイス402は、第2の通信を送信し、第2の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である。様々な実施形態では、第2の通信は、PPDUを含む。様々な実施形態では、第2の通信は、第1の通信によって保護された時間の窓を示す。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aおよび/またはSTA_HEW256Aは、LR_PPDU510、650、750、830、1130、1220、1350、1430、1730、および/または1830、LR_ACK530、660、760、840、1030、1140、1230、1360、1440、1630、1740、および/または1840、LR_RT620、720、および/または1320、LR_CTS630、740、および/または1340、LRポール820、920、1020、1120、1420、1520、1620、および/または1720、ならびにLR_PN1820(それぞれ図5～図18)のうちの1つまたは複数を送信する。

【0156】

[00175]様々な実施形態では、第1の通信が、20MHz以上の帯域幅を使用することができ、第2の通信が、20MHzよりも小さい帯域幅を使用することができる。たとえば、第1の通信は、20MHzの帯域幅を有することができる。第2の通信は、5MHzの帯域幅を有することができる。

【0157】

[00176]様々な実施形態では、ワイヤレスデバイス402は、第3の通信を送信する前に、所定の時間量待つことができ、第3の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能であり、第1の通信は、第3の通信を少なくとも部分的に保護する。たとえば、第1の通信は、後続のLR送信を含むことができる。様々な実施形態では、ワイヤレスデバイス402は、第3の通信を受信し、第1の通信は、第3の通信を少なくとも部分的に保護する。

【0158】

[00177]様々な実施形態では、第1の通信を送信することは、第1の電力レベルで第1

10

20

30

40

50

の通信を送信することを含むことができ、第2の通信を送信することは、第2の電力レベルで第2の通信を送信することを備え、第1の電力レベルは、第2の電力レベルよりも大きい。たとえば、ワイヤレスデバイス402は、後続のLR PHY、LR PPDUなどよりも高い電力でレガシーPHY1210、1310、1330、1410、1510、1610、1710、および/または1727(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を送信することができる。

【0159】

[00178]様々な実施形態では、ワイヤレスデバイス402は、さらに、デバイスの第1のセットによって復号可能であり、デバイスの第2のセットによって復号可能であるフレームの通信の保護を終了する第3の通信を送信することができる。たとえば、HEW STA256Aは、レガシーCF-ENフレーム850、950、1050、1150、1450、1550、1650、および1750(それぞれ図8～図17)のうちの1つまたは複数を送信することができる。

10

【0160】

[00179]さらに、図19に関して上記で説明した特徴のうちの1つまたは複数を実行するためのワイヤレス通信のための装置は、第2の通信を少なくとも部分的に保護する第1の通信を送信するための手段と、第1の通信は、デバイスの第1のセットによって復号可能である、第2の通信を送信するための手段と、第2の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である、を含み得る。様々な実施形態では、本装置は、さらに、図19に関して本明細書で説明する任意の他の機能を実行するための手段を含み得る。

20

【0161】

[00180]一実施形態では、第2の通信を少なくとも部分的に保護する第1の通信を送信するための手段、第1の通信は、デバイスの第1のセットによって復号可能である、は、ブロック1910に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。様々な実施形態では、第2の通信を少なくとも部分的に保護する第1の通信を送信するための手段、第1の通信は、デバイスの第1のセットによって復号可能である、は、プロセッサ404(図4)、メモリ406(図4)、信号検出器418(図4)、DSP420(図4)、HEWコントローラ424(図4)、送信機410(図4)、トランシーバ414(図4)、および/またはアンテナ416(図4)のうちの1つまたは複数によって実施され得る。

30

【0162】

[00181]一実施形態では、第2の通信を送信するための手段、第2の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である、は、ブロック1920に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。様々な実施形態では、第2の通信を送信するための手段、第2の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である、は、プロセッサ404(図4)、メモリ406(図4)、信号検出器418(図4)、DSP420(図4)、HEWコントローラ424(図4)、送信機410(図4)、トランシーバ414(図4)、および/またはアンテナ416(図4)のうちの1つまたは複数によって実施され得る。

40

【0163】

[00182]図20は、ワイヤレス通信の例示的な方法のフローチャート2000である。フローチャート2000の方法について、図1～図3に関して上記で説明したワイヤレス通信システム100、220、および250、ならびに図4に関して上記で説明したワイヤレスデバイス402を参照しながら本明細書で説明するが、フローチャート2000の方法は、本明細書で説明する別のデバイス、または複数のデバイスの任意の組合せによって実施され得る。一実施形態では、フローチャート2000中の1つまたは複数のステップは、プロセッサあるいは、たとえば、HEWコントローラ154および/もしくは156A～156D(図1)ならびに/またはHEWコントローラ424(図4)などのコントローラによって実行され得る。本明細書では、フローチャート2000の方法を特定の順序に関して説明しているが、様々な実施形態では、本明細書のブロックは、異なる順序

50

で実行されるか、または省略され得、さらなるブロックが追加され得る。

【0164】

[00183]最初に、ブロック2010において、ワイヤレスデバイス402は、第2の通信を少なくとも部分的に保護する第1の通信を受信し、第1の通信は、デバイスの第1のセットによって復号可能である。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aおよび/またはSTA_HEW256Aは、レガシーCTS510、610、640、710、740、810、910、1010、1110、および/または1127(それぞれ図5～図12)ならびにレガシーPHY1210、1310、1330、1410、1510、1610、1710、および/または1727(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を受信する。

10

【0165】

[00184]様々な実施形態では、第1の通信は、送信可(CTS)フレームを含むことができる。たとえば、第1の通信は、レガシーCTS510、610、640、710、740、810、910、1010、1110、および/または1127(それぞれ図5～図12)のうちの1つまたは複数を含むことができる。CTSフレームは、1つまたは複数の後続のLR送信を保護するNAVを設定することができる。

【0166】

[00185]様々な実施形態では、第1の通信は、第2の通信のためのプリアンブルの一部分を含むことができる。たとえば、第1の通信は、レガシーPHY1210、1310、1330、1410、1510、1610、1710、および/または1727(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を含むことができる。様々な実施形態では、第1の通信は、プリアンブルを含んでいるフレームの継続時間よりも長い継続時間を示すプリアンブルを含むことができる。たとえば、プリアンブルは、スプーフィングされた継続時間1215、1315、1335、1415、1515、1615、および/または1715(それぞれ図12～図17)のうちの1つまたは複数を含むことができる。

20

【0167】

[00186]次に、ブロック2020において、ワイヤレスデバイス402は、第2の通信を受信し、第2の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である。様々な実施形態では、第2の通信は、PPDUを含む。様々な実施形態では、第2の通信は、第1の通信によって保護された時間の窓を示す。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aおよび/またはSTA_HEW256Aは、LR_PPDU510、650、750、830、1130、1220、1350、1430、1730、および/または1830、LR_ACK530、660、760、840、1030、1140、1230、1360、1440、1630、1740、および/または1840、LR_RT620、720、および/または1320、LR_CTS630、740、および/または1340、LR_PN1820(それぞれ図5～図18)のうちの1つまたは複数を送信する。

30

【0168】

[00187]次に、ブロック2030において、ワイヤレスデバイス402は、第1の通信と第2の通信とに応答して第3の通信を送信し、第3の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である。様々な実施形態では、第3の通信は、PPDUを含む。様々な実施形態では、第3の通信は、第1の通信によって保護された時間の窓を示す。たとえば、様々な実施形態では、HEW_AP254Aおよび/またはSTA_HEW256Aは、LR_PPDU510、650、750、830、1130、1220、1350、1430、1730、および/または1830、LR_ACK530、660、760、840、1030、1140、1230、1360、1440、1630、1740、および/または1840、LR_RT620、720、および/または1320、LR_CTS630、740、および/または1340、LR_PN1820、920、1020、1120、1420、1520、1620、および/または1720、ならびにLR_PN1820(それぞれ図5～図18)のうちの1つまたは複数を送信する。

40

50

820 (それぞれ図 5 ~ 図 18) のうちの 1 つまたは複数を送信する。

【 0169 】

[00188] 様々な実施形態では、第 1 の通信が、 20 MHz 以上の帯域幅を使用することができ、第 2 の通信と第 3 の通信とが、 20 MHz よりも小さい帯域幅を使用することができる。たとえば、第 1 の通信は、 20 MHz の帯域幅を有することができる。第 2 の通信は、 5 MHz の帯域幅を有することができる。

【 0170 】

[00189] 様々な実施形態では、第 1 の通信を送信することは、第 1 の電力レベルで第 1 の通信を送信することを含むことができ、第 2 の通信および / または第 3 の通信を送信することは、第 2 の電力レベルで第 2 の通信を送信することを備え、第 1 の電力レベルは、第 2 の電力レベルよりも大きい。たとえば、ワイヤレスデバイス 402 は、後続の LR PHY 、 LR PPDU などよりも高い電力でレガシー PHY 1210 、 1310 、 1330 、 1410 、 1510 、 1610 、 1710 、および / または 1727 (それぞれ図 12 ~ 図 17) のうちの 1 つまたは複数を送信することができる。

10

【 0171 】

[00190] 様々な実施形態では、ワイヤレスデバイス 402 は、さらに、デバイスの第 1 のセットによって復号可能であり、デバイスの第 2 のセットによって復号可能であるフレームに関する通信の保護を終了する第 4 の通信を送信することができる。たとえば、 HEW STA256A は、レガシー CF - EN フレーム 850 、 950 、 1050 、 1150 、 1450 、 1550 、 1650 、および 1750 (それぞれ図 8 ~ 図 17) のうちの 1 つまたは複数を送信することができる。

20

【 0172 】

[00191] さらに、図 20 に関して上記で説明した特徴のうちの 1 つまたは複数を実行するためのワイヤレス通信のための装置は、第 2 の通信を少なくとも部分的に保護する第 1 の通信を受信するための手段と、第 1 の通信は、デバイスの第 1 のセットによって復号可能である、第 2 の通信を受信するための手段と、第 2 の通信は、デバイスの第 2 のセットによって復号可能であり、第 1 の通信と第 2 の通信とに応答して第 3 の通信を送信するための手段と、第 3 の通信は、デバイスの第 2 のセットによって復号可能である、を含み得る。 様々な実施形態では、本装置は、さらに、図 20 に関して本明細書で説明する任意の他の機能を実行するための手段を含み得る。

30

【 0173 】

[00192] 一実施形態では、第 2 の通信を少なくとも部分的に保護する第 1 の通信を受信するための手段、第 1 の通信は、デバイスの第 1 のセットによって復号可能である、は、ブロック 2010 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。 様々な実施形態では、第 2 の通信を少なくとも部分的に保護する第 1 の通信を受信するための手段、第 1 の通信は、デバイスの第 1 のセットによって復号可能である、は、プロセッサ 404 (図 4) 、メモリ 406 (図 4) 、信号検出器 418 (図 4) 、 DSP 420 (図 4) 、 HEW コントローラ 424 (図 4) 、受信機 412 (図 4) 、トランシーバ 414 (図 4) 、および / またはアンテナ 416 (図 4) のうちの 1 つまたは複数によって実施され得る。

40

【 0174 】

[00193] 一実施形態では、第 2 の通信を受信するための手段、第 2 の通信は、デバイスの第 2 のセットによって復号可能である、は、ブロック 2020 に関して上記で説明した機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。 様々な実施形態では、第 2 の通信を受信するための手段、第 2 の通信は、デバイスの第 2 のセットによって復号可能である、は、プロセッサ 404 (国 4) 、メモリ 406 (国 4) 、信号検出器 418 (国 4) 、 DSP 420 (国 4) 、 HEW コントローラ 424 (国 4) 、受信機 412 (国 4) 、トランシーバ 414 (国 4) 、および / またはアンテナ 416 (国 4) のうちの 1 つまたは複数によって実施され得る。

【 0175 】

50

[00194]一実施形態では、第1の通信と第2の通信とに応答して第3の通信を送信するための手段、第3の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である、は、ブロック2030に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。様々な実施形態では、第1の通信と第2の通信とに応答して第3の通信を送信するための手段、第3の通信は、デバイスの第2のセットによって復号可能である、は、プロセッサ404(図4)、メモリ406(図4)、信号検出器418(図4)、DSP420(図4)、HEWコントローラ424(図4)、送信機410(図4)、トランシーバ414(図4)、および/またはアンテナ416(図4)のうちの1つまたは複数によって実施され得る。

【0176】

10

[00195]本明細書で使用する「決定すること」という用語は、多種多様なアクションを包含する。たとえば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確認することなどを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること(たとえば、情報を受信すること)、アクセスすること(たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを含み得る。また、「決定」は、解決、選択、選定、確立などを含み得る。さらに、本明細書で使用する「チャネル幅」は、いくつかの態様では帯域幅を包含することがあり、または帯域幅と呼ばれることもある。

【0177】

20

[00196]本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、aと、bと、cと、a-bと、a-cと、b-cと、a-b-cとを包含する。

【0178】

30

[00197]上記で説明した方法の様々な動作は、様々な(1つまたは複数の)ハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素、回路、および/または(1つまたは複数の)モジュールなど、それらの動作を実行することが可能な任意の好適な手段によって実行され得る。概して、図に示したどの動作も、その動作を実行することが可能な対応する機能的手段によって実行され得る。

【0179】

40

[00198]本開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0180】

[00199]1つまたは複数の態様では、記載された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せに実装され得る。ソフトウェアに実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され得、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例と

50

して、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。さらに、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば有形媒体)を備え得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を備え得る。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれ得る。

【0181】

[00200]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明した動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令を記憶した(および/または符号化した)コンピュータ可読媒体を備え得る。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含み得る。

【0182】

[00201]本明細書で開示された方法は、説明された方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲を逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されていない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、特許請求の範囲から逸脱することなく、変更され得る。

【0183】

[00202]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して伝送され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は伝送媒体の定義に含まれる。

【0184】

[00203]さらに、本明細書で説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用可能な場合にユーザ端末および/または基地局によってダウンロードおよび/または他の方法で取得され得る。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明された方法を実行するための手段の転送を可能にするためにサーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明された様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を得ることができるように、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など)によって提供され得る。さらに、本明細書で説明された方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の好適な技法が利用さ

10

20

30

40

50

れ得る。

【0185】

[00204]特許請求の範囲は、上記で示された厳密な構成および構成要素に限定されない。上記で説明した方法および装置の構成、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な変更、変化および変形が行われ得る。

【0186】

[00205]上記は本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様は、それの基本的範囲から逸脱することなく考案され得、その範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

【図1】

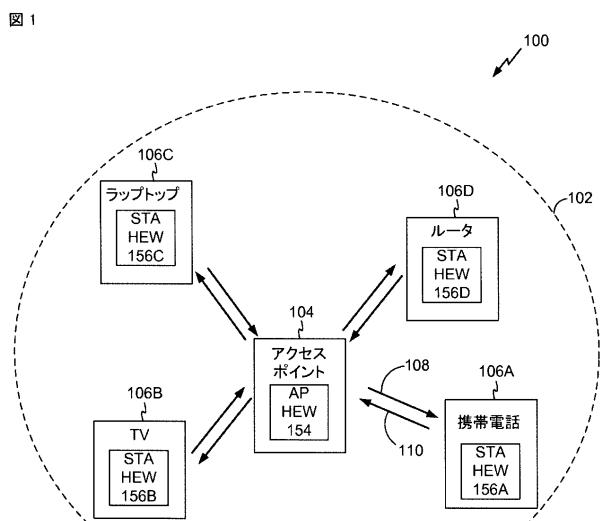


FIG. 1

【図2】

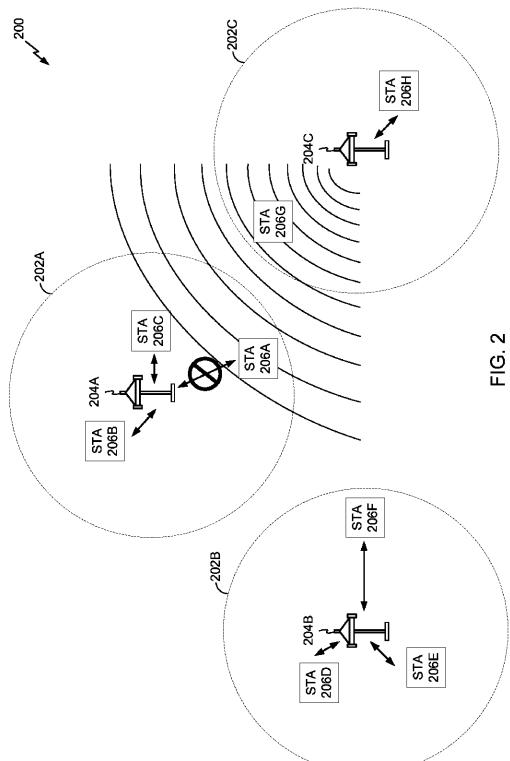


FIG. 2

【図 3】

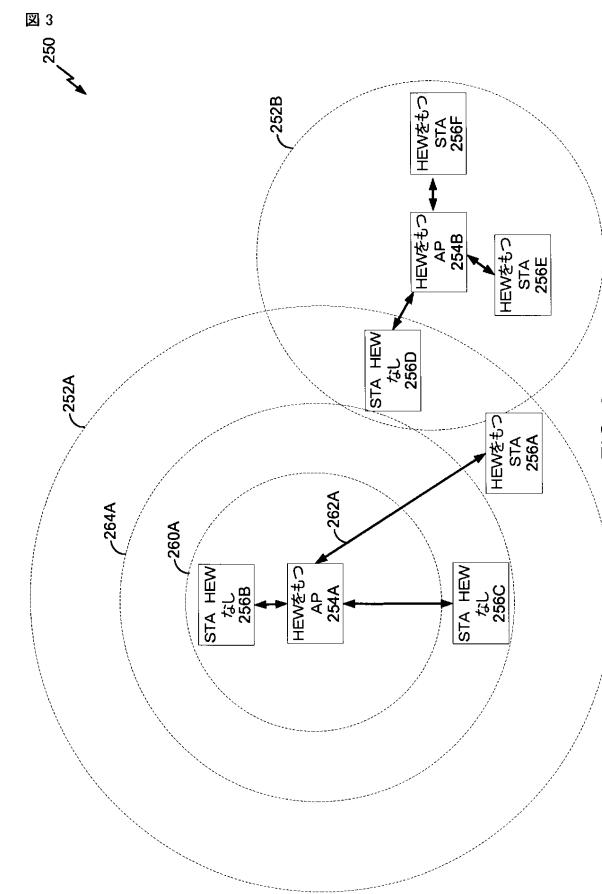


FIG. 3

【図 4】

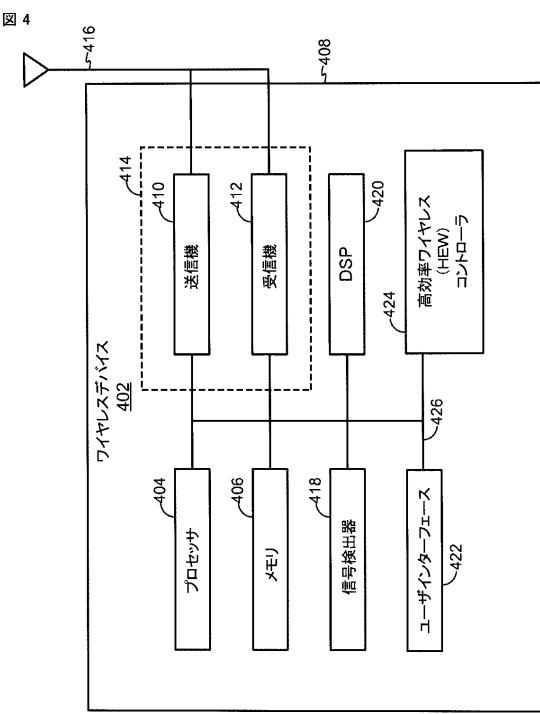


FIG. 4

【図 5】

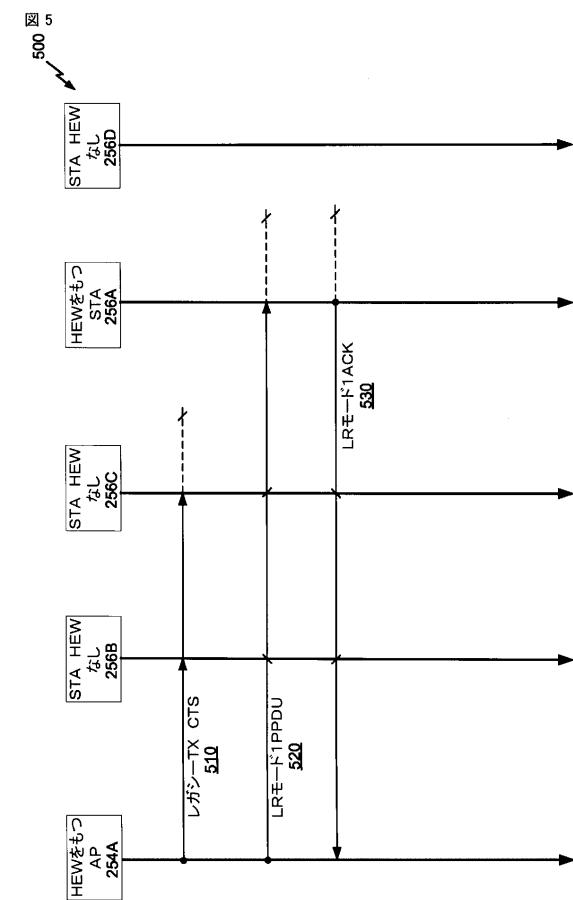


FIG. 5

【図 6】

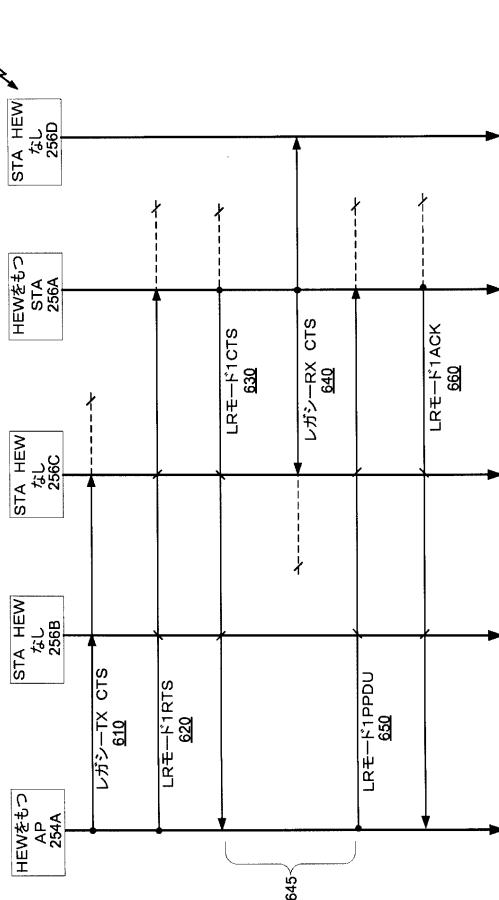


FIG. 6

【図 7】

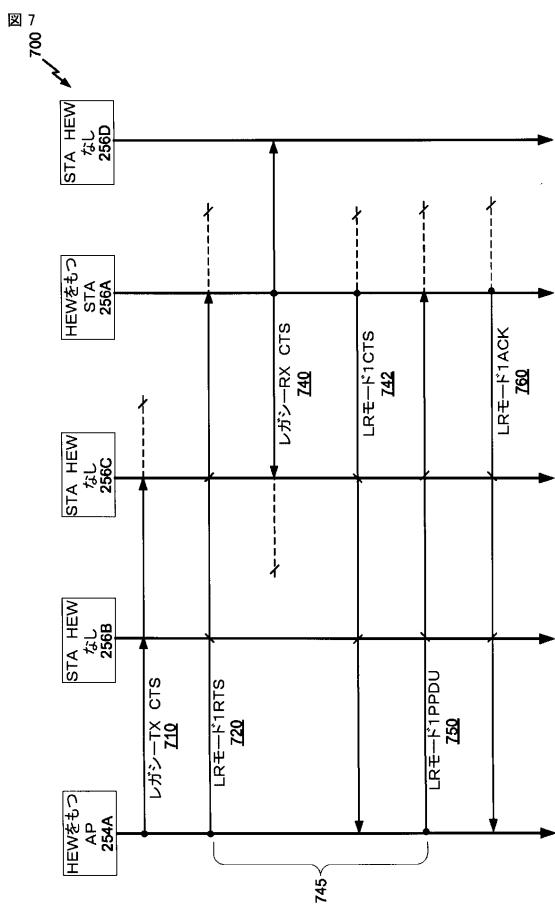


FIG. 7

【図 8】

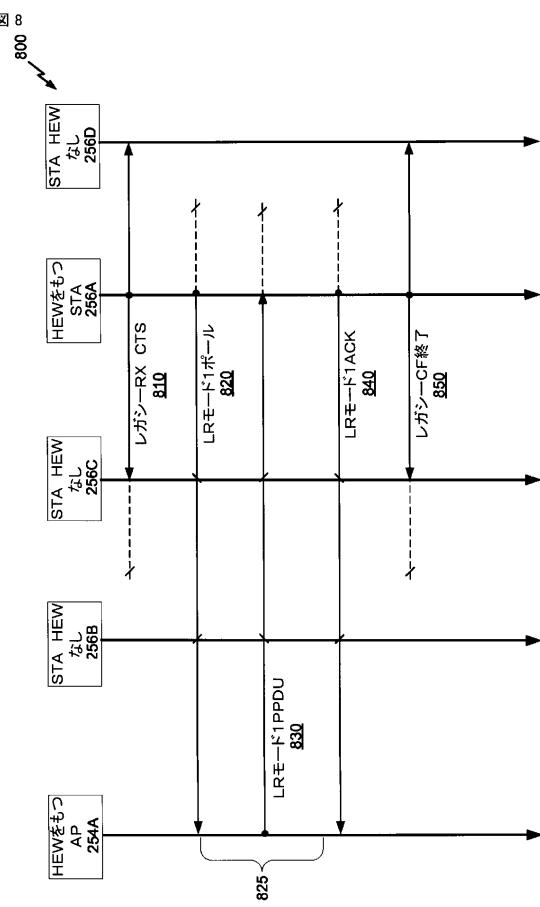


FIG. 8

【図 9】

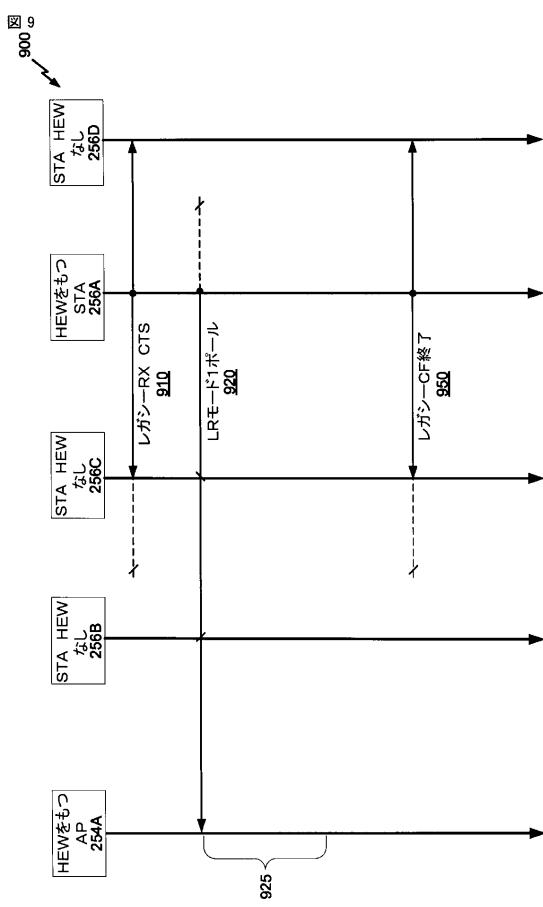


FIG. 9

【図 10】

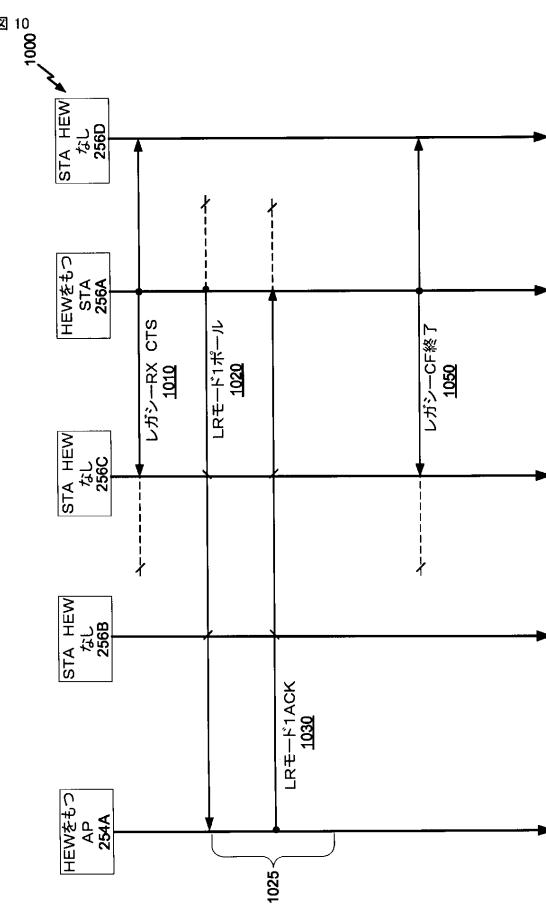
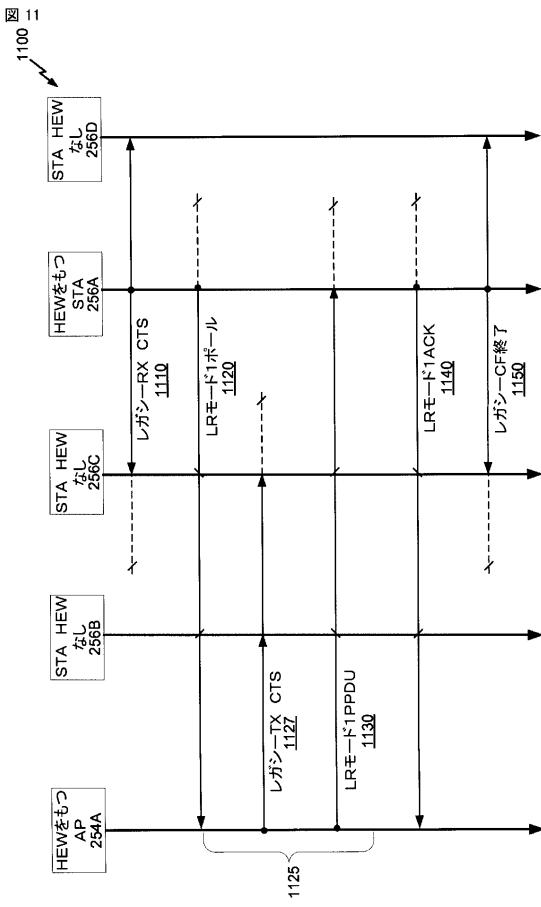
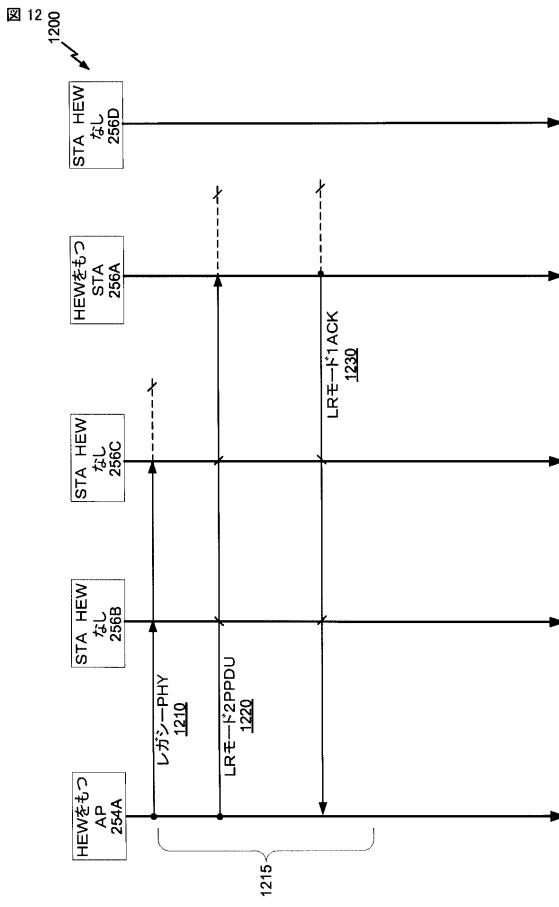


FIG. 10

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

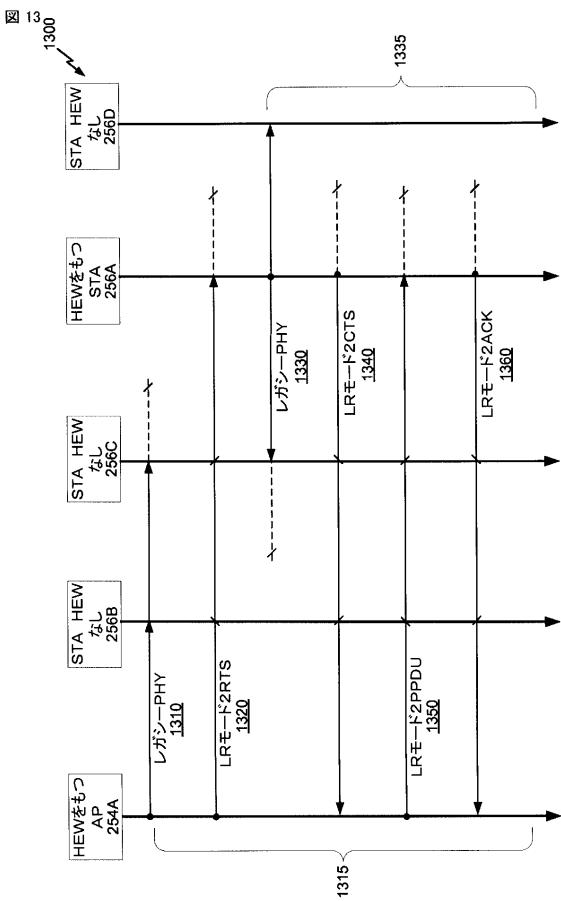


FIG. 11

【 図 1 4 】

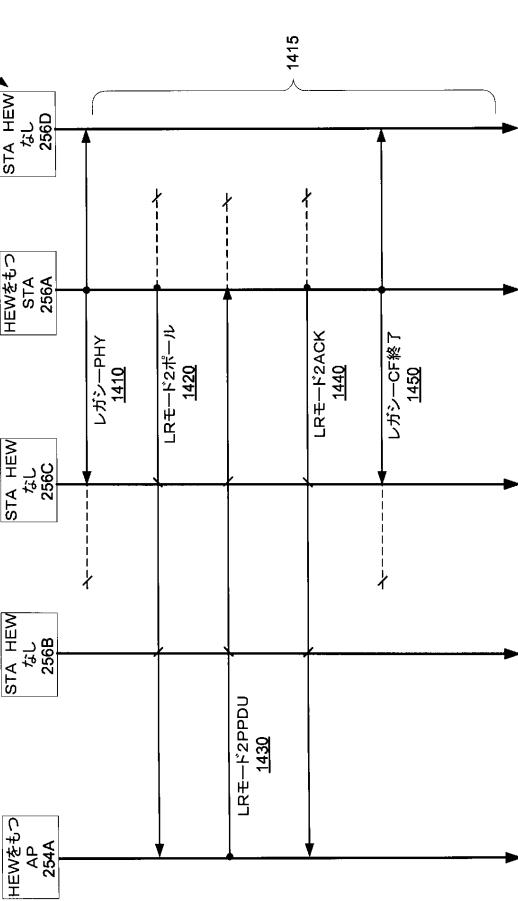


FIG. 13

FIG. 12

【図 15】

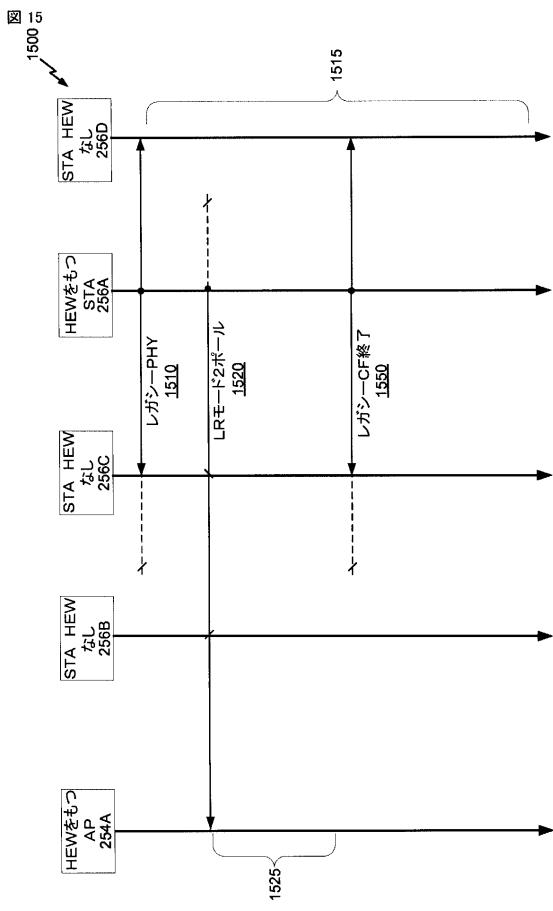


FIG. 15

【図 16】

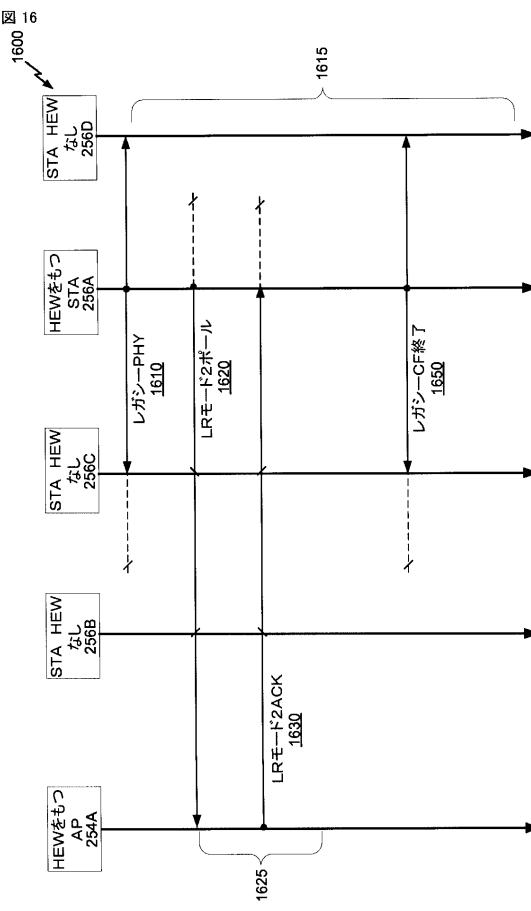


FIG. 16

【図 17】

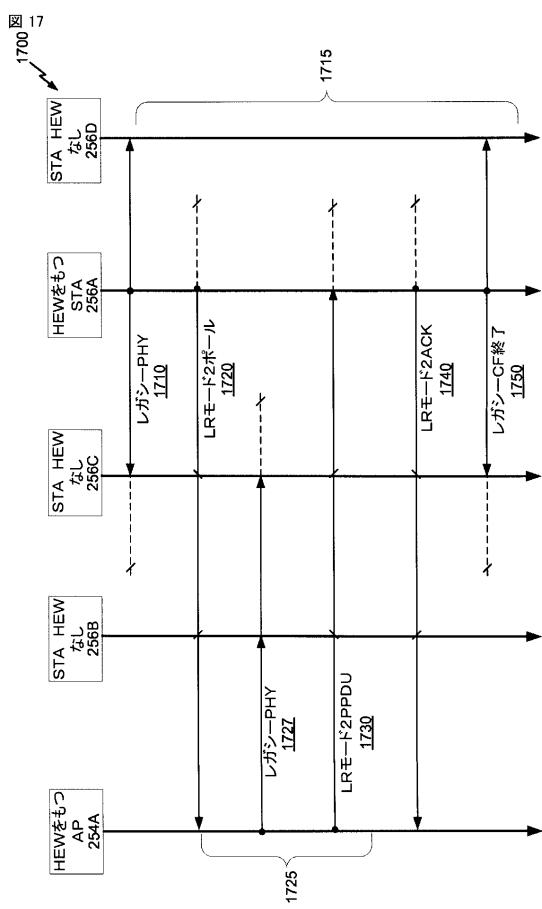


FIG. 17

【図 18】

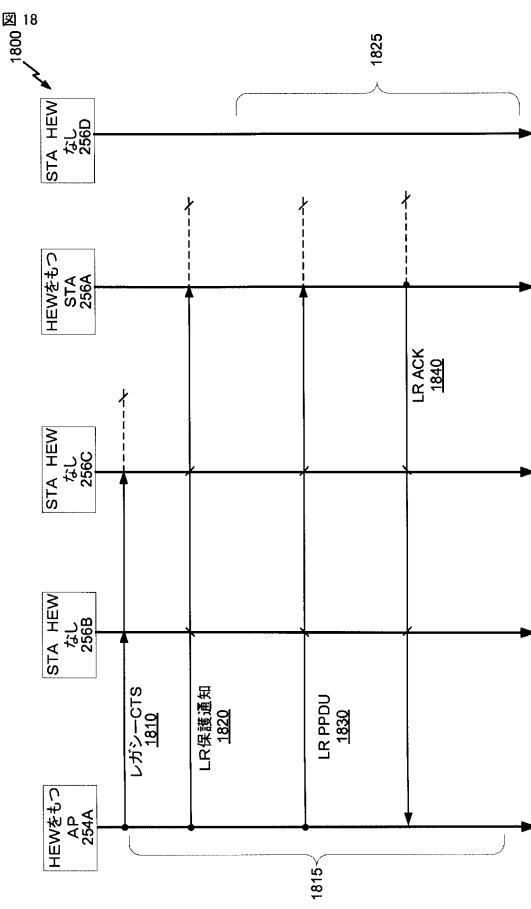


FIG. 18

【図19】

図19

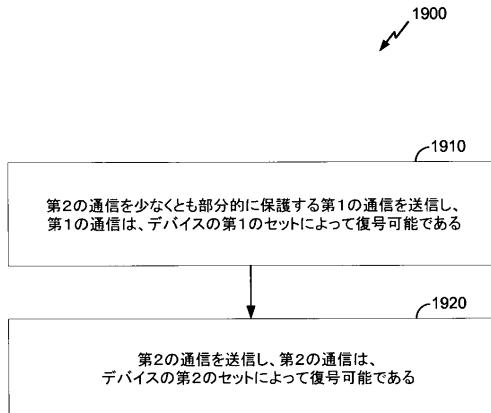


FIG. 19

【図20】

図20

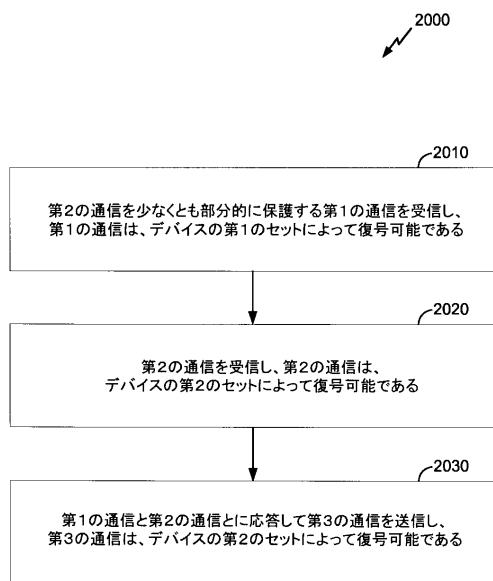


FIG. 20

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/064363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04W74/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2005/018180 A1 (INTEL CORP [US]) 24 February 2005 (2005-02-24)</p> <p>page 1, lines 19-21 page 3, line 17 - page 6, line 32 page 9, lines 11-21 figure 2</p> <p>-----</p> <p>US 2012/163181 A1 (XUE FENG [US] ET AL) 28 June 2012 (2012-06-28)</p> <p>paragraph [0001] paragraphs [0015] - [0018] paragraph [0023]</p> <p>-----</p> <p>-/-</p>	1-7, 11-17, 21,22
X		1,6-11, 16-22

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

9 February 2015

16/02/2015

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

Hegeman, Hans

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/064363

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/112351 A1 (SURINENI SHRAVAN K [US] ET AL) 15 May 2008 (2008-05-15) figure 2c paragraphs [0044], [0045] ----- A Minho Email ET AL: "HEW Functional Requirements Follow-up (Preliminary Version for Study Group Discussions) Date: 2013-07-15 Authors and Contributors Name Company Address Phone", 15 July 2013 (2013-07-15), XP055168013, Retrieved from the Internet: URL: https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/13/11-13-0840-01-0hew-hew-functional-requirements-follow-up.doc [retrieved on 2015-02-06] pages 5-6, paragraph 2.3-2.4 ----- A US 2011/059762 A1 (JONES IV VINCENT K [US] ET AL) 10 March 2011 (2011-03-10) paragraph [0029] paragraphs [0058] - [0063] -----	1,6, 9-11,16, 19,20 1-22 8,18
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/064363

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2005018180	A1 24-02-2005	AT 508607	T	15-05-2011
		CN 1864375	A	15-11-2006
		CN 102571293	A	11-07-2012
		EP 1692825	A1	23-08-2006
		EP 2273740	A2	12-01-2011
		EP 2804339	A1	19-11-2014
		HK 1094103	A1	16-09-2011
		HK 1152421	A1	28-11-2014
		MY 136499	A	31-10-2008
		US 2005136933	A1	23-06-2005
		WO 2005018180	A1	24-02-2005
<hr/>				
US 2012163181	A1 28-06-2012	US 2012163181	A1	28-06-2012
		WO 2012088052	A1	28-06-2012
<hr/>				
US 2008112351	A1 15-05-2008	BR P10718665	A2	26-11-2013
		CA 2669652	A1	22-05-2008
		CN 101548573	A	30-09-2009
		EP 2095652	A1	02-09-2009
		JP 5166433	B2	21-03-2013
		JP 2010510724	A	02-04-2010
		KR 20090089420	A	21-08-2009
		RU 2009122501	A	20-12-2010
		TW 200836504	A	01-09-2008
		US 2008112351	A1	15-05-2008
		WO 2008061202	A1	22-05-2008
<hr/>				
US 2011059762	A1 10-03-2011	CN 102498741	A	13-06-2012
		EP 2474190	A2	11-07-2012
		JP 2013504264	A	04-02-2013
		JP 2014195303	A	09-10-2014
		KR 20120064103	A	18-06-2012
		KR 20130100385	A	10-09-2013
		US 2011059762	A1	10-03-2011
		WO 2011028951	A2	10-03-2011
<hr/>				

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,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,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. MIRACAST

(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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 タンドラ、ラーフル

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 ベルマニ、サミーア

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 バーリアク、グウェンドーリン・デニス

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

F ターム(参考) 5K067 AA03 AA13 BB21 CC08 DD11 DD24 EE02 EE10 EE22 EE61
EE71 FF05 GG08 HH22