

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6254618号
(P6254618)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 2
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4W 84/12
HO 4W 72/08 (2009.01)	HO 4W 72/08

請求項の数 65 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-558116 (P2015-558116)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成26年2月12日 (2014.2.12)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-510579 (P2016-510579A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成28年4月7日 (2016.4.7)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/016130		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02014/127060	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年8月21日 (2014.8.21)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成29年2月10日 (2017.2.10)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	61/764, 958		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成25年2月14日 (2013.2.14)	(72) 発明者	アハメド・カメル・サデク
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	13/842, 657		21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドラ
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013.3.15)		イブ・5775
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
早期審査対象出願		審査官	横田 有光
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信機測定支援アクセスポイント制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

Wi-Fiネットワークエンティティによって動作可能な方法であって、

干渉測定のために、前記Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えるステップと、

前記少なくとも1つの局から、前記信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信するステップであって、前記干渉測定値は、clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S) メッセージを送信することなく測定された第1の干渉値と前記CTSTS CTS2Sメッセージを送信した後に測定された第2の干渉測定値を含む、ステップと、

前記受信された干渉測定値に基づいて、前記少なくとも1つの局にサービスするための少なくとも1つのチャネルを第1の送信機パラメータとして選択するステップと、

前記受信した干渉測定値に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS) を第2の送信機パラメータとして使用するステップと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記周期的な時間間隔が、重複ネットワークエンティティにとって非重複になるように選択される、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記少なくとも1つの局から、他のネットワークエンティティに関連付けられるビーコン情報を受信するステップをさらに備え、前記時間、または前記Wi-Fiネットワークのビーコン時間のうちの少なくとも1つが、前記受信されたビーコン情報に基づく、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記ビーコン情報が、SSID、ビーコンタイミング情報、または受信された信号強度情報のうちの少なくとも1つを備える、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記選択された少なくとも1つのチャンネル上の前記少なくとも1つの局と通信するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 7】

少なくとも1つのチャンネルを選択する前記ステップが、少なくとも2つのチャンネルを選択するステップを備え、前記方法が、前記少なくとも1つの局と通信するために前記少なくとも2つのチャンネルを結合するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

少なくとも1つのチャンネルを選択する前記ステップが、少なくとも2つのチャンネルを選択するステップを備え、前記方法が、前記少なくとも2つのチャンネルのうちの第1のチャンネル上の第1の局と通信して、前記少なくとも2つのチャンネルのうちの第2のチャンネル上の第2の局と通信するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 9】

少なくとも1つのチャンネルを選択する前記ステップが、少なくとも2つのチャンネルを選択するステップを備え、前記方法が、前記少なくとも2つのチャンネルを介したTDMに基づいて前記少なくとも1つの局と通信するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

第1のチャンネルから第2のチャンネルへのチューニング動作の間に、clear-to-send-2-self (CTS2S)を前記少なくとも1つの局に送信するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

少なくとも1つのチャンネルを選択する前記ステップが、ジョイントメトリックまたはULおよびDLチャンネル品質、あるいはそれらの組合せに基づいて選択するステップを備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 12】

干渉測定のために、Wi-Fi装置によってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えて、前記少なくとも1つの局から、前記信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信して、前記受信された干渉測定値に基づいて、前記少なくとも1つの局にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択し、前記受信した干渉測定値に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用するよう構成された少なくとも1つのプロセッサと、

データを記憶するための、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備え、
前記干渉測定値は、clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S)メッセージを送信することなく測定された第1の干渉値と前記CTSTS CTS2Sメッセージを送信した後に測定された第2の干渉測定値を含む、
Wi-Fi装置。

40

【請求項 13】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項 14】

前記周期的な時間間隔が、重複ネットワークエンティティにとって非重複になるように選択される、請求項13に記載のWi-Fi装置。

【請求項 15】

50

少なくとも1つのチャンネルを選択することが、少なくとも2つのチャンネルを選択することを備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記少なくとも1つの局と通信するために前記少なくとも2つのチャンネルを結合するようにさらに構成される、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項16】

少なくとも1つのチャンネルを選択することが、少なくとも2つのチャンネルを選択することを備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記少なくとも2つのチャンネルのうちの第1のチャンネル上の第1の局と通信して、前記少なくとも2つのチャンネルのうちの第2のチャンネル上の第2の局と通信するようにさらに構成される、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項17】

少なくとも1つのチャンネルを選択することが、少なくとも2つのチャンネルを選択することを備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記少なくとも2つのチャンネルを介したTDMに基づいて前記少なくとも1つの局と通信するようにさらに構成される、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項18】

前記少なくとも1つのプロセッサが、第1のチャンネルから第2のチャンネルへのチューニング動作の間に、clear-to-send-2-self(CTS2S)を前記少なくとも1つの局に送信するようにさらに構成される、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項19】

少なくとも1つのチャンネルを選択することが、ジョイントメトリックまたはULおよびDLチャンネル品質、あるいはそれらの組合せに基づいて選択することを備える、請求項12に記載のWi-Fi装置。

【請求項20】

干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝え、

前記少なくとも1つの局から、前記信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信し、

前記受信された干渉測定値に基づいて、前記少なくとも1つの局にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択し、

前記受信した干渉測定値に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用する

ための非一時的コンピュータプログラム手段とを備え、

前記干渉測定値は、clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S)メッセージを送信することなく測定された第1の干渉値と前記CTSTS CTS2Sメッセージを送信した後に測定された第2の干渉測定値を含む、

Wi-Fi装置。

【請求項21】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

【請求項22】

前記周期的な時間間隔が、重複ネットワークエンティティにとって非重複になるように選択される、請求項21に記載のWi-Fi装置。

【請求項23】

少なくとも1つのチャンネルを選択するための前記コンピュータプログラム手段が、少なくとも2つのチャンネルを選択するためのコンピュータプログラム手段を備え、前記装置が、前記少なくとも1つの局と通信するために前記少なくとも2つのチャンネルを結合するためのコンピュータプログラム手段をさらに備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

【請求項24】

少なくとも1つのチャンネルを選択するための前記コンピュータプログラム手段が、少なくとも2つのチャンネルを選択するためのコンピュータプログラム手段を備え、前記装置が、前記少なくとも2つのチャンネルのうちの第1のチャンネル上の第1の局と通信して、前記少

10

20

30

40

50

なくとも2つのチャンネルのうちの第2のチャンネル上の第2の局と通信するためのコンピュータプログラム手段をさらに備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

【請求項 2 5】

少なくとも1つのチャンネルを選択するための前記コンピュータプログラム手段が、少なくとも2つのチャンネルを選択するためのコンピュータプログラム手段を備え、前記装置が、前記少なくとも2つのチャンネルを介したTDMに基づいて前記少なくとも1つの局と通信するためのコンピュータプログラム手段をさらに備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

【請求項 2 6】

第1のチャンネルから第2のチャンネルへのチューニング動作の間に、clear-to-send-2-self (CTS2S)を前記少なくとも1つの局に送信するためのコンピュータプログラム手段をさらに備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

10

【請求項 2 7】

少なくとも1つのチャンネルを選択するための前記コンピュータプログラム手段が、ジョイントメトリック、またはULおよびDLチャンネル品質、あるいはそれらの組合せに基づいて選択するためのコンピュータプログラム手段を備える、請求項20に記載のWi-Fi装置。

【請求項 2 8】

少なくとも1つのコンピュータに、

干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えさせて、

前記少なくとも1つの局から、前記信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信させて、

20

前記受信された干渉測定値に基づいて、前記少なくとも1つの局にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択させて、

前記受信した干渉測定値に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用させる

ための記憶されたコードを備え、

前記干渉測定値は、clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S)メッセージを送信することなく測定された第1の干渉値と前記CTSTS CTS2Sメッセージを送信した後に測定された第2の干渉測定値を含む、

非一時的コンピュータ可読記録媒体。

30

【請求項 2 9】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項28に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 3 0】

前記周期的な時間間隔が、重複ネットワークエンティティにとって非重複になるように選択される、請求項29に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 3 1】

Wi-Fi局によって動作可能な方法であって、

干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信するステップと、

clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S)メッセージを送信することなく第1の干渉値を測定し、前記CTS2Sを送信した後に第2の干渉測定値を測定することによって、前記受信された時間に基づいて干渉測定値を取得するステップと、

40

前記測定された第1の干渉測定値および第2の干渉測定値を前記ネットワークエンティティに送信して、前記ネットワークエンティティが、前記測定された干渉に基づいて、前記Wi-Fi局にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択し、前記測定された干渉に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用できるようにするステップと、

を備える、方法。

【請求項 3 2】

干渉を測定するステップが、異なるチャンネル上の干渉を測定するステップを備える、請

50

求項31に記載の方法。

【請求項 3 3】

干渉を測定するステップが、しきい値を上回る干渉デューティサイクルおよび干渉レベルを有する、前記異なるチャンネルの各々の上のMAC IDおよびBSSIDを検出するステップを備える、請求項32に記載の方法。

【請求項 3 4】

干渉を測定するステップが、クリアチャンネルアセスメント(CCA)カウンタに基づく、請求項33に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項31に記載の方法。

10

【請求項 3 6】

他のネットワークエンティティに関連付けられるビーコン情報を前記ネットワークエンティティに送信するステップをさらに備え、前記時間が前記送信されたビーコン情報に基づく、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 7】

少なくとも1つのチャンネル選択の指標を受信するステップと、
前記選択された少なくとも1つのチャンネル上の前記ネットワークエンティティと通信するステップとをさらに備える、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 8】

干渉を測定するステップの前にclear-to-send-2-self (CTS2S)信号を送信するステップをさらに備える、請求項31に記載の方法。

20

【請求項 3 9】

前記測定された干渉値を送信するステップが、送信機パラメータを調整するために、前記第1および第2の干渉値を前記ネットワークエンティティに送信するステップを備える、請求項31に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記干渉推定がCTS2S信号の有無にかかわらず実行される、請求項37に記載の方法。

【請求項 4 1】

Wi-Fi装置であって、

干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信し、前記受信された時間と、clear-to-send-2-self (CTS2S)メッセージを送信することなく第1の干渉値を測定し前記CTS2Sを送信した後に第2の干渉測定値を測定することに基づいて干渉を測定し、前記測定された第1の干渉測定値および第2の干渉測定値を前記ネットワークエンティティに送信して、前記ネットワークエンティティが、前記測定された干渉に基づいて、前記Wi-Fi装置にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択し、前記測定された干渉に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用できるようにするように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

30

データを記憶するための、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備える、Wi-Fi装置。

40

【請求項 4 2】

干渉を測定することが、異なるチャンネル上の干渉を測定することを備える、請求項41に記載のWi-Fi装置。

【請求項 4 3】

干渉を測定することが、しきい値を上回る干渉デューティサイクルおよび干渉レベルを有する、前記異なるチャンネルの各々の上のMAC IDおよびBSSIDを検出することを備える、請求項42に記載のWi-Fi装置。

【請求項 4 4】

干渉を測定することが、クリアチャンネルアセスメント(CCA)カウンタに基づく、請求項43に記載のWi-Fi装置。

50

【請求項 4 5】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項41に記載のWi-Fi装置。

【請求項 4 6】

前記少なくとも1つのプロセッサが、他のネットワークエンティティに関連付けられるビーコン情報を前記ネットワークエンティティに送信するようにさらに構成され、前記時間が前記送信されたビーコン情報に基づく、請求項41に記載のWi-Fi装置。

【請求項 4 7】

前記少なくとも1つのプロセッサが、
少なくとも1つのチャネル選択の指標を受信して、
前記選択された少なくとも1つのチャネル上の前記ネットワークエンティティと通信するようにさらに構成される、請求項41に記載のWi-Fi装置。 10

【請求項 4 8】

前記少なくとも1つのプロセッサが、干渉を測定する前にclear-to-send-2-self (CTS2S)信号を送信するようにさらに構成される、請求項41に記載のWi-Fi装置。

【請求項 4 9】

Wi-Fi装置であって、
干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信し、
clear-to-send-2-self (CTS2S)メッセージを送信することなく第1の干渉値を測定し、前記CTS2Sを送信した後に第2の干渉測定値を測定することによって、前記受信された時間に基づいて干渉を測定し、
前記測定された第1の干渉測定値および第2の干渉測定値を前記ネットワークエンティティに送信して、前記ネットワークエンティティが、前記測定された干渉に基づいて、前記Wi-Fi装置にサービスするための少なくとも1つのチャネルを第1の送信機パラメータとして選択し、前記測定された干渉に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用できるようにする
ための非一時的コンピュータプログラム手段とを備える、Wi-Fi装置。 20

【請求項 5 0】

干渉を測定するための前記コンピュータプログラム手段が、異なるチャネル上の干渉を測定するための前記コンピュータプログラム手段を備える、請求項49に記載のWi-Fi装置。 30

【請求項 5 1】

干渉を測定するための前記非一時的コンピュータプログラム手段が、しきい値を上回る干渉デューティサイクルおよび干渉レベルを有する、前記異なるチャネルの各々の上のMAC IDおよびBSSIDを検出するためのコンピュータプログラム手段を備える、請求項50に記載のWi-Fi装置。

【請求項 5 2】

干渉を測定するための前記非一時的コンピュータプログラム手段が、クリアチャネルアクセスメント(CCA)カウンタに基づく、請求項51に記載のWi-Fi装置。

【請求項 5 3】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項49に記載のWi-Fi装置。 40

【請求項 5 4】

他のネットワークエンティティに関連付けられるビーコン情報を前記ネットワークエンティティに送信するための非一時的コンピュータプログラム手段をさらに備え、前記時間が前記送信されたビーコン情報に基づく、請求項49に記載のWi-Fi装置。

【請求項 5 5】

少なくとも1つのチャネル選択の指標を受信し、前記選択された少なくとも1つのチャネル上の前記ネットワークエンティティと通信するための非一時的コンピュータプログラム手段とをさらに備える、請求項49に記載のWi-Fi装置。

【請求項 5 6】

干渉を測定する前にclear-to-send-2-self (CTS2S)信号を送信するための非一時的コン 50

コンピュータプログラム手段をさらに備える、請求項49に記載のWi-Fi装置。

【請求項57】

少なくとも1つのコンピュータに、
干渉測定のために、Wi-Fi局において、ネットワークエンティティから時間を受信させて、

clear-to-send-2-self (CTSTS CTS2S)メッセージを送信することなく第1の干渉値を測定し、前記CTS2Sを送信した後に第2の干渉測定値を測定することによって、前記受信された時間に基づいて干渉を測定させて、

前記測定された第1の干渉測定値および第2の干渉測定値を前記ネットワークエンティティに送信して、前記ネットワークエンティティが、前記測定された干渉に基づいて、前記Wi-Fi局にサービスするための少なくとも1つのチャンネルを第1の送信機パラメータとして選択し、前記測定された干渉に基づいて、ready-to-send/clear-to-send (RTS/CTS)を第2の送信機パラメータとして使用できるようにさせる

ための記憶されたコードを備える、非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項58】

干渉を測定するためのコードが、異なるチャンネル上の干渉を測定するためのコードを備える、請求項57に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項59】

干渉を測定するためのコードが、しきい値を上回る干渉デューティサイクルおよび干渉レベルを有する、前記異なるチャンネルの各々の上のMAC IDおよびBSSIDを検出するためのコードを備える、請求項58に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項60】

干渉を測定することが、クリアチャンネルアセスメント(CCA)カウンタに基づく、請求項59に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項61】

前記時間が周期的な時間間隔を備える、請求項57に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項62】

前記非一時的コンピュータ可読記録媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、他のネットワークエンティティに関連付けられるビーコン情報を前記ネットワークエンティティに送信させるためのコードをさらに記憶し、前記時間が前記送信されたビーコン情報に基づく、請求項57に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項63】

前記非一時的コンピュータ可読記録媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、
少なくとも1つのチャンネル選択の指標を受信させて、
前記選択された少なくとも1つのチャンネル上の前記ネットワークエンティティと通信させるためのコードをさらに記憶する、請求項57に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項64】

前記非一時的コンピュータ可読記録媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、干渉を測定する前にclear-to-send-2-self(CTS2S)信号を送信させるためのコードをさらに記憶する、請求項57に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項65】

前記信号で伝えられた時間は、非重複のビーコン時間の数学的関数である、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組

10

20

30

40

50

み込まれる、2013年2月14日に出願された「RECEIVER MEASUREMENT ASSISTED ACCESS POINT CONTROL」と題する米国仮出願第61/764,958号の優先権を主張する。

【0002】

本出願は、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、同時に出願され本願の権利者が所有する、代理人整理番号130975U2を割り当てられた「RECEIVER MEASUREMENT ASSISTED ACCESS POINT CONTROL」と題する米国特許出願第___号に関する。

【0003】

本開示は、一般に通信システムに関し、より具体的には、受信機支援チャネル選択のための技法に関する。

【背景技術】

10

【0004】

音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信コンテンツを提供するために、ワイヤレス通信ネットワークが広く配備されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることができる多元接続ネットワークでよい。そのような多元接続ネットワークの例には、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク、搬送波検知多元接続(CSMA)がある。

【0005】

20

ワイヤレス通信ネットワークは、たとえば、移動局(STA)、ラップトップ、携帯電話、PDA、タブレットなどの、いくつかのモバイルデバイスのための通信をサポートすることができる、いくつかのアクセスポイントを含むことができる。STAは、ダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)を介して、アクセスポイントと通信することができる。DL(すなわち、フォワードリンク)は、アクセスポイントからSTAへの通信リンクを指し、UL(すなわち、リバースリンク)は、STAからアクセスポイントへの通信リンクを指す。モバイルデバイスの人気が高まるにつれて、帯域幅およびリソース選択の最適化が望まれる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

詳細な説明において、受信機測定支援アクセスポイント制御のための方法および装置について詳細に説明され、以下で特定の態様が要約される。この概要および以下の詳細な説明は、統合された開示の相補的な部分として解釈されるべきであり、その部分は、冗長な主題および/または支援的な主題を含むことができる。いずれかのセクションにおける省略は、統合アプリケーションに記載された任意の要素の優先度や相対的な重要性を示すものではない。セクション間の違いは、それぞれの開示から明らかなはずであるように、異なる用語を使用して、代替の実施形態、追加の詳細、または同一の実施形態の代替の説明の支援的な開示を含むことができる。

【0007】

40

ある態様では、Wi-Fiネットワークエンティティによって動作可能な方法は、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えるステップを含む。本方法は、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信するステップを含む。本方法は、受信された干渉測定値に基づいて、送信機パラメータを調整するステップを含む。

【0008】

別の態様では、Wi-Fi装置は、干渉測定のために、Wi-Fi装置によってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えて、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信して、受信された干渉測定値に基づいて、送信機パラメータを調整するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む。Wi-Fi装置は、データを記憶するための、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

50

【 0 0 0 9 】

別の態様では、Wi-Fi装置は、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えるための手段を含む。Wi-Fi装置は、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信するための手段を含む。Wi-Fi装置は、受信された干渉測定値に基づいて、送信機パラメータを調整するための手段を含む。

【 0 0 1 0 】

別の態様では、コンピュータプログラム製品は、少なくとも1つのコンピュータに、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えさせるためのコードを含むコンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信させるためのコードを含む。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、受信された干渉測定値に基づいて、送信機パラメータを調整させるためのコードを含む。

10

【 0 0 1 1 】

別の態様では、Wi-Fi局によって動作可能な方法は、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信するステップを含む。本方法は、受信された時間に基づいて干渉を測定するステップを含む。本方法は、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するステップを含む。

【 0 0 1 2 】

20

別の態様では、Wi-Fi装置は、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信し、受信された時間に基づいて干渉を測定し、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む。Wi-Fi装置は、データを記憶するための、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

【 0 0 1 3 】

別の態様では、Wi-Fi装置は、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信するための手段を含む。Wi-Fi装置は、受信された時間に基づいて干渉を測定するための手段を含む。Wi-Fi装置は、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するための手段を含む。

【 0 0 1 4 】

30

別の態様では、コンピュータプログラム製品は、少なくとも1つのコンピュータに、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信させるためのコードを備えるコンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、受信された時間に基づいて干渉を測定させるためのコードを含む。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信させるためのコードを含む。

【 0 0 1 5 】

例として様々な態様が図示および説明される以下の詳細な説明を読むことによって、当業者には他の態様が容易に明らかになることが理解される。図面および詳細な説明は、本質的に、限定ではなく例示的なものと見なされるべきである。

40

【 0 0 1 6 】

以下で、開示された態様を限定するためではなく例示するために提供される添付の図面とともに、開示される態様について説明する。図面において、同様の記号は同様の要素を指す。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 遠隔通信システムの例を概念的に示すブロック図である。

【 図 2 】 局支援チャネル選択のための方法の一態様を示す図である。

【 図 3 】 局支援チャネル選択のための方法の一態様を示す図である。

【 図 4 】 局支援チャネル選択のための方法の一態様を示す図である。

50

【図5】局支援チャネル選択のための方法の一態様を示す図である。

【図6】図2の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示す図である。

。

【図7】図3の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示す図である。

。

【図8】図4の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示す図である。

。

【図9】図5の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示す図である。

。

【発明を実施するための形態】

10

【0018】

次に、図面を参照して様々な態様について説明する。以下の説明では、説明の目的で、1つまたは複数の態様の完全な理解を与えるために、多くの特定の詳細を説明する。しかしながら、そのような態様はこれらの特定の詳細なしに実施され得ることは明らかであろう。

【0019】

本出願で使用されるように、「構成要素(component)」、「モジュール(module)」、「システム(system)」、および同等の用語は、これに限定されないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなどの、コンピュータ関連のエンティティを含むことが意図される。たとえば、構成要素は、これに限定されないが、プロセッサ上で実行しているプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行のスレッド、プログラム、および/またはコンピュータでよい。例として、コンピューティングデバイス上で実行しているアプリケーションと、コンピューティングデバイスの両方が構成要素でよい。1つまたは複数の構成要素は、プロセスおよび/または実行のスレッド内に存在することができ、構成要素は1つのコンピュータ上でローカライズされてもよく、および/または2つ以上のコンピュータ間で分散されてもよい。さらに、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶している様々なコンピュータ可読媒体から実行することができる。構成要素は、ローカルシステム内で、分散システム内で、および/または信号を介して他のシステムを有するインターネットなどのネットワークにわたって、別の構成要素と作用しているある構成要素からのデータなどの、1つまたは複数のデータバケットを有する信号によるなど、ローカルおよび/または遠隔のプロセスによって通信することができる。

20

30

【0020】

さらに、本明細書では、端末に関連して様々な態様について説明する。端末は、ワイヤード端末でもよく、ワイヤレス端末でもよい。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、移動局(STA)、モバイル、モバイルデバイス、遠隔局、遠隔端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエージェント、ユーザデバイス、またはユーザ機器(UE)と呼ばれる場合もある。ワイヤレス端末またはデバイスは、携帯電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(SIP)電話、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、タブレット、コンピューティングデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスでもよい。さらに、本明細書では、アクセスポイント(AP)に関連して様々な態様について説明する。アクセスポイントは、ワイヤレス端末と通信するために利用することができる、基地局、ワイヤレスアクセスポイント、Wi-Fiアクセスポイント、または他の何らかの用語で呼ばれる場合もある。

40

【0021】

さらに、「または(or)」という用語は、排他的な「または(or)」ではなく、包括的な「または(or)」を意味することが意図される。すなわち、特に指定のない限り、または文脈から明らかでない限り、「XはAまたはBを使用する」という表現は、包括的な自然な置換え(natural inclusive permutations)のいずれかを意味することが意図される。すなわち

50

、「XはAまたはBを使用する」という表現は、XはAを使用する、XはBを使用する、またはXはAとBの両方を使用するという例のいずれによっても満たされる。さらに、本出願および添付の特許請求の範囲で使用される冠詞「a」および「an」は、特に指定のない限り、または文脈から単数形を指すことが明らかでない限り、一般に「1つまたは複数の(one or more)」を意味すると解釈されるべきである。

【0022】

本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、Wi-Fi搬送波検知多元接続(CSMA)、および他のシステムなどの、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム(system)」および「ネットワーク(network)」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装することができる。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA)、およびCDMAの他の変形を含む。さらに、cdma2000はIS-2000、IS-95、およびIS-856標準をカバーする。TDMAシステムは、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーション(GSM(登録商標))などの無線技術を実装することができる。OFDMAシステムは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装することができる。Wi-Fiは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)コンピュータ通信を実装するための標準のセットである。Wi-Fiは、2.4、3.6、5、60GHzの周波数帯域を含む、産業、科学、医療(ISM)無線帯域を含むことができる。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)は、E-UTRAを使用するUMTSのリリースであり、それは、ダウンリンク上でOFDMAを使用し、アップリンク上でSC-FDMAを使用する。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と言う名前の団体からの文書に記載されている。さらに、cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名前の団体からの文書に記載されている。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、対になっていない無認可のスペクトル、802.xxワイヤレスLAN、ブルートゥース、および他の任意の短距離または長距離ワイヤレス通信技法をしばしば使用する、ピアツーピア(たとえば、モバイルツーモバイル)アドホックネットワークシステムをさらに含むことができる。

【0023】

いくつかのデバイス、構成要素、モジュール等を含むことができるシステムに関して様々な態様または特徴が提示される。様々なシステムは、追加のデバイス、構成要素、モジュール等を含んでもよく、および/または図面に関連して論じられるすべてのデバイス、構成要素、モジュール等を含まなくてもよいことが理解および認識されるべきである。これらの手法の組合せも使用され得る。

【0024】

次に図1を参照すると、Wi-Fiネットワークでよいワイヤレス通信システム100が、本明細書において提示される様々な実施形態に従って示されている。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのAP110および他のネットワークエンティティを含むことができる。APは、STAと通信する局でよく、基地局、Wi-Fi AP、または他の用語で呼ばれる場合もある。各AP110a、110b、110cは、特定の地理的領域の通信カバレッジを提供することができ、それは基本サービスエリア(BSA)と呼ばれる場合がある。基本サービスセット(BSS)は、インフラストラクチャモードのすべての関連するSTAとともにAPを指すことができる。アドホックモードでは、制御するAP無しにクライアントデバイスのネットワークを構築することも可能である。アドホックモードでは、同期されたSTAのセット(1つがマスタの役割を担う)がBSSを形成することができる。BSSのうちの2つ以上が、互いが聞こえるほど十分に近接しているときに、重複BSS(OBSS)が発生する場合がある。図1の例では、AP110a、110b、および110cに関連付けられるBSSが重複している。OBSSは、ネットワークパフォーマンスを低下させる場合がある。各BSSは、BSS id(BSSID)によって識別することができる。BSSIDは、APのMACアドレスを含むことができる。

【 0 0 2 5 】

APは、セルの通信カバレッジを提供することができる。図1に示される例では、AP110a、110b、および110cは、それぞれセル102a、102b、および102cのWi-Fi APでよい。各APは、1つまたは複数のチャネル上で動作することができる。APごとの1つまたは複数のチャネルは、セル間の干渉を最小化するように選択または選定され得る。

【 0 0 2 6 】

ネットワークコントローラ130は、APのセットに結合して、これらのAPのための調整および制御を提供することができる。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してeNB110と通信することができる。AP110は、たとえば、直接、あるいはワイヤレスまたはワイヤラインバックホールを介して間接的に、相互に通信することもできる。

10

【 0 0 2 7 】

STA120は、ワイヤレスネットワーク100全体に分散されてよく、各STAは固定でもよくモバイルでもよい。STAは、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれる場合もある。STAは、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、または他のモバイルエンティティでよい。また、STAは、eNB、AP、または他のネットワークエンティティと通信することができる。図1では、両方向の矢印付きの実線は、STAとサービスAPとの間の所望の送信を示しており、サービスAPは、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上のSTAにサービスするように指定されたAPである。両方向の矢印付きの点線は、STAまたはAPからの干渉送信を示している。AP110aは、STA120b、120cと通信し得る。AP110bは、STA120a、120d、120eと通信し得る。AP110cは、STA120f、120eと通信し得る。STAおよびAPは、他のAPおよびSTAから干渉を受ける場合がある。図1の例では、STA120aは、STA120c、120f、およびAP110a、110cからの干渉を経験する。APは、他のAPおよびSTA(図示せず)から干渉を受ける場合がある。

20

【 0 0 2 8 】

本開示の1つまたは複数の実施形態によれば、移動局の支援を受けるAPによるチャネル選択のための技法が提供される。

【 0 0 2 9 】

Wi-Fiにおけるスマートチャネル選択は、トラフィックがDL(APからSTA)かUL(STAからAP)にかかわらず、APの測定値に基づいてよい。さらに、スマートチャネルは、他のAPからのAPの測定値ビーコン、および干渉が最小であるチャネルの決定に基づいてよい。DLトラフィックでは、APは送信機でよく、STAは受信機でよい。したがって、APで見られる干渉と、STAで見られる干渉との間に不一致がある場合がある。一例は、APとSTAが相互に離れている場合でよい。さらに、STAへの干渉の主要源は、APではなく別のSTAでよい。方法の開示は、STAの測定値に基づいてチャネル選択を行うことができる。

30

【 0 0 3 0 】

一実施形態では、APは、関連付けられるSTAが測定を行うための、周期的な時間間隔を設定することができる。すべてのSTAは、同時に測定を行うことができる。この周期的な時間は、各STAが隣接するBSSからの干渉を測定できるように、重複BSSで異なっていてよい。たとえば、図1では、AP110bは、測定を行うために、関連付けられるSTA120a、120d、120eの周期的な時間間隔を決定することができる。AP110bは、周期的な時間間隔の指標とともに、メッセージ、あるいは信号をSTA120a、120d、120eに送信することができる。STA120a、120d、120eは、指定された時間間隔で測定を行う。STA120a、120d、120eは、測定値をAP110bに伝達することができる。AP110a、110cは、周期的な時間間隔を決定して、その周期的な時間間隔を、関連付けられるSTA120b、120c、およびSTA120fのそれぞれに信号で伝えることができる。

40

【 0 0 3 1 】

周期的な時間は、APによって、たとえばビーコン時間の関数になるように決定することができる。移動性を容易にするために、STAが異なるBSSからビーコンを復号できるようにするために、重複BSSは非重複ビーコンを選択することができる。BSSが双方から隠されて

50

いる場合、APは、すべてのSTAによって、およびAP自体によって聞こえるすべてのビーコンのビーコンタイミングを知るためにSTA測定値に依存することができる。STAは、すべてのBSSIDからのすべてのビーコンタイミングを報告して、タイミングおよびBSSIDをAPに報告することができる。APは、BSSIDごとのタイミングを決定して、AP自体のビーコンタイミングを選択するために、すべての情報を統合することができる。情報の統合は、同じBSSIDについて異なるSTAからの異なるタイミング測定値を平均化することにより行われてよい。STAは、ビーコンタイミングおよび測定信号強度をAPに報告することができる。APでの情報の統合は、より高い信号強度で受信されたビーコンにより高い重みを与えることにより、異なるSTAからの測定のタイミングと信号強度のうちの1つ、または両方を考慮することができる。なぜなら、より高い信号強度は、近隣の、潜在的により高い干渉BSSを示すからである。

10

【0032】

一態様では、APは、周期的な時間間隔を決定するためにSTA支援に依存することができる。たとえば、AP110a、110b、110cは重複APであるので、AP110a、110b、110cの周期的な時間間隔は異なっていることが望ましい場合がある。STAは、他のBSSからビーコンを傍受して、周期的な時間間隔を選択する際にAPを助けることができる。たとえば、AP110bは、他のBSSからのビーコンを傍受するために、STA120aからの支援に依存することができる。STA120aは、AP110a、110cからのビーコンを傍受して、ビーコンタイミングをAP110bに伝達することができる。STA120aから受信された情報に基づいて、AP110bは周期的な時間間隔を決定することができる。

20

【0033】

別の実施形態では、イベントはSTAでの測定をトリガすることができる。たとえば、APに関連付けられる1つまたは複数のSTAの高い衝突率は、STAでの測定をトリガすることができる。サービスAPの受信信号強度表示(RSSI)がしきい値を上回るときに、STAが高いパケット誤り率を経験する場合、高い衝突率が検出され得る。STAは、いくつかの潜在的な干渉ノードに基づいて、サービスAPのRSSIを決定することができる。STAは、媒体を監視して、無線で受信したパケットからMAC IDを読み取ること、RSSIレベルおよびデューティサイクルを記録することにより、潜在的な干渉ノードの数を推測することができる。

【0034】

別の例として、STAおよびAPが、CSMAカバレッジ内に多くのノードが存在するために、所与のチャネル上で媒体利用が高いことを見つけると、多くのノードの存在は測定をトリガすることができる。媒体の利用を測定することは、クリアチャネルアセスメント(CCA)カウンタの機能であってよい。たとえば、STAまたはAPが媒体を傍受しており、エネルギーレベルがしきい値を超えているので媒体がビジーであることを見つける所はどこでも、STAまたはAPは、IEEE802.11のプリアンプルを復号して、ネットワークアロケーションベクトル(NAV)を設定する。STAまたはAPは、媒体が使用されていない確率を計算することができ、それはチャネル上のトラフィック負荷の指標でよい。STAまたはAPは、より低い媒体の利用、またはより少ない負荷を有するチャネルを見つけようとするすることができる。

30

【0035】

別の例として、CSMAで解決されない場合がある高い隣接チャネル干渉は、RTS/CTSで測定をトリガすることができる。1つのチャネル上に同じ事業者/ネットワークに属するより多くのAPがあり、特定の自己組織化ネットワーク(SON)アルゴリズムを使用している場合、たとえ現在のチャネルが異なる事業者/ネットワークからのより少ない重複BSSを有していても、このチャネルはより良好に動作することができるので、APはこのチャネルに移動することを好む場合がある。

40

【0036】

重複BSSのため、および干渉は相互である場合があるために、イベントトリガに何らかの相関関係がある場合がある。たとえば、あるSTAが高い衝突率を経験するとき、異なるBSSからの別のSTAも高い衝突率を経験する場合があり、したがって2つのSTAでの高い衝突率が相関している。図1の例では、STA120a、120cは相互に干渉している場合があるので、

50

STA120a、120cは同じ衝突率を検出する。STA120aは、高い衝突率を経験して、測定を開始する場合がある。同時に、またはほぼ同時に、STA120cは高い衝突率を検出して、測定を開始する場合がある。STA120a、120cの両方が、データを送信せずに測定を行う場合があるので、STA120a、120cは正確な干渉を測定することができない。STA 120a、120cの両方が高い衝突率を検出して、測定段階に入るので、STAが正確な干渉を測定せずにこれを繰り返す場合がある。

【 0 0 3 7 】

10 相関イベントトリガの問題に対処するために測定期間の開始を示すために、何らかのランダム化が必要とされる場合がある。たとえば、一旦イベントトリガが発生すると、ランダム化信号は測定期間の開始を示すことができる。ランダム化機能は、時間オフセットを提供することができる。イベントトリガが発生した後、STAは、測定を開始する前に、時間オフセットに基づいて一定期間待機することができる。ランダム化は、各STAに異なるオフセット時間を提供するので、相関イベントトリガを経験する2つのSTAは、異なる時間で測定を開始することができる。たとえば、第1のSTAは第1の時間オフセットが与えられ、第2のSTAは第2のオフセット時間が与えられる。トリガが発生した後、第1のSTAは、一定期間、たとえば第1の時間オフセットと等しい時間待機して、測定を開始する。トリガが発生した後、第2のSTAは、一定期間、たとえば第2の時間オフセットと等しい時間待機して、測定を開始する。第1の時間オフセットおよび第2の時間オフセットはランダムであるため、それらは異なってもよい。したがって、2つのSTAは異なる時間に測定を行うことができる。ランダム化は、ランダムシードによって決定された関数に基づいてよい。20 たとえば、ランダムシードは、他の重複BSSから直交するように選択されたピーコン時間に基づいてよい。図1の例では、STA120aは、AP110cのピーコン時間に基づいて、ランダム化された開始時間を有することができる。STA120cは、AP110aのピーコン時間に基づいて、ランダム化された開始時間を有することができる。STA120a、120cは相互に干渉する場合があり、したがってSTA120aは同じ衝突率を検出する。この場合は、測定開始時間はランダム化された時間に基づいているので、STA120a、120cは同時に、またはほぼ同時に測定を開始しない場合がある。たとえば、STA120aは、より早い測定開始時間を有することができる。STA120aは、測定期間に入って、干渉レベルを検出することができる。次いで、STA120aは110bとの通信を再開することができる。測定時間のランダム化のために、STA120aが測定期間を完了した後に、STA120cは測定を開始することができる。30

【 0 0 3 8 】

一実施形態では、STAは、異なるチャネル上の干渉を推定して、情報をAPにフィードバックすることができる。干渉推定は、clear-to-send-2-self(CTS2S)の有無にかかわらず実行することができる。CTS2Sメッセージで指定された時間の間、隣接するSTAを静まらせる(silence)ために、CTS2SメッセージがIEEE802.11デバイスによって送信され得る。CTS2Sなしの干渉推定は、ready-to-send/clear-to-send(RTS/CTS)が使用されていない場合に見られる、ベースラインの干渉の推定値を与えることができる。CTS2Sありの干渉推定は、たとえRTS/CTSが使用されていても見られる残留干渉の推定値を与えることができる。CTS2Sがある、およびCTS2Sがない干渉測定は、チャネル選択に加えて、またはその代わりに、RTS/CTSを/使用するか否かを決定するために、APによって使用され得る。CTS2Sを使用することによって、ネットワークに何らかのオーバーヘッドを導入することができる。40 そのような測定のために、CTS2Sの使用を最小限にすることが望ましい場合がある。一態様では、BSS内のすべてのSTAが同時にCTS2Sを送信することができるが、これは、干渉値の過小評価をもたらす場合がある。別の態様では、APは、STAの代わりにCTS2Sを送信することもでき、これを実行するためにAPによってSTAのうちの1つが選択されてもよい。たとえば、APは、CTS2Sを実行するために、最も高いパケット誤り率(PER)または最も低いスループットを受けるSTAを選択することができる。STAは、異なる測定期間にCTS2Sを送信する際に交代で行うことができる。

【 0 0 3 9 】

干渉推定値は、干渉レベルおよびデューティサイクルを含むことができる。干渉は、隣

10

20

30

40

50

接チャネル干渉を含む全干渉を説明することができる。

【0040】

別の実施形態では、STAは、あるしきい値を上回る干渉デューティサイクルおよび干渉レベルを有する、各チャネル上の異なるMAC IDおよびBSSIDを検出することができる。これは、これらのチャネル上の空間再利用の損失(または負荷)の指標を提供することができる。受信信号強度表示(RSSI)は、干渉レベルを測定するために使用することができる。サービスAPのRSSIは、測定値に含まれてよい。干渉レベル、バーストの長さ、デューティサイクル、サービスRSSI、および検出された異なる数のノードは、リンク品質を定量化することができる1つのメトリックに融合することができる。小さなバーストでもロングバーストと同じ効果を引き起こす可能性があるため、受信機実装形態に応じて、バーストの長さは重要な場合もあり、あまり重要ではない場合もある。チャネルの再利用をもたらす干渉が、リソースヒット(チャネル容量の事前ログ因子(pre-log factor)におけるTDMヒット)として考慮されてよい。信号対干渉雑音比(SINR)ヒットをもたらす干渉が、STA受信機の実装形態に依存するデータに基づいて、いくつかのチャネル品質インジケータ(CQI)計算に基づいて反映される場合がある。たとえば、CQIは、STA受信機の実装形態に依存するルックアップテーブル、データベース等に基づいてよい。

10

【0041】

APは、すべてのサービスSTAからの干渉測定値を収集して、関連付けられるSTAにサービスするために使用するための1つまたは複数のチャネルを決定することができる。APは、最大容量を有するチャネルを選択することができる。たとえば、容量は、CSMA範囲内の干渉レベルとAP/STAの数に基づいてよい。APは、チャネルボンディングを使用するかどうか、および結合すべきチャネルの数を決定することができる。APは、2つ以上の異なる帯域内の関連付けられるSTAにサービスするために、異なる帯域を分割することができるかどうかを判断することができる。

20

【0042】

異なるSTAが、異なるチャネル上の異なる干渉バックグラウンドを経験すると、APは、無線周波数フロントエンド(RFFE)が複数のチャネルを使用することをサポートしていない場合、異なるチャネル上のSTAの各サブセットおよびこれらのチャネルを介したTDMにサービスすることを決定することができる。さらに、APがチャネルA(CH A)からチャネルB(CH B)にチューニングすると、APは、APがチューンアウェイされる間にこれらのSTAがULデータを送信しないようにするために、CTS2SをCH A上のSTAに送信することができる。混合DL/ULトラフィックを有するSTAのために、APは、ジョイントメトリックまたはULおよびDLチャネル品質に基づいて、たとえば、AP測定値を考慮して、チャネル選択の決定を行うことができる。

30

【0043】

本明細書に記載の実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図3を参照すると、たとえばWi-Fi AP、基地局などのネットワークエンティティによって動作可能な方法300が示されている。具体的には、方法300は局支援チャネル選択について説明する。方法300は、302で、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に、時間を信号で伝えるステップを含むことができる。方法300は、304で、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信するステップを含むことができる。さらに、本方法は、306で、受信された干渉測定値に基づいて、少なくとも1つの局と通信するために、少なくとも1つのチャネルを選択するステップを含むことができる。

40

【0044】

本明細書に記載の実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図4を参照すると、たとえばWi-Fi AP、基地局などのネットワークエンティティによって動作可能な方法400が示されている。具体的には、方法400は局支援チャネル選択について説明する。方法400は、402で、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に、少なくとも1つのトリガ表示を信号で伝えるステップを含むことができる

50

。方法400は、404で、少なくとも1つの局から、少なくとも1つのトリガ表示に基づいて取得された干渉測定値を受信するステップを含むことができる。さらに、本方法は、406で、受信された干渉測定値に基づいて、少なくとも1つの局と通信するために、少なくとも1つのチャンネルを選択するステップを含むことができる。

【0045】

本明細書に記載の実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図5を参照すると、たとえばWi-Fi局、または同等物などの端末によって動作可能な方法500が示されている。具体的には、方法500は局支援チャンネル選択について説明する。方法500は、502で、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信するステップを含むことができる。方法500は、504で、受信された時間に基づいて干渉を測定するステップを含むことができる。さらに、本方法は、506で、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するステップを含むことができる。

10

【0046】

本明細書に記載の実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図6を参照すると、たとえばWi-Fi局、または同等物などの端末によって動作可能な方法600が示されている。具体的には、方法600は局支援チャンネル選択について説明する。方法600は、602で、干渉測定のために、ネットワークエンティティから少なくとも1つのトリガ表示を受信するステップを含むことができる。方法600は、604で、受信された少なくとも1つのトリガ表示に基づいて干渉を測定するステップを含むことができる。さらに、本方法は、606で、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するステップを含むことができる。

20

【0047】

図6は、図2の方法による、局支援チャンネル選択のための装置の実施形態を示している。図6を参照すると、ワイヤレスネットワークにおけるネットワークエンティティ(たとえば、Wi-Fi AP、または同等物)として、あるいはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る例示的な装置600が提供される。装置600は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表すことができる機能ブロックを含むことができる。たとえば、装置600は、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に時間を信号で伝えるための電気構成要素またはモジュール620を含むことができる。装置600は、少なくとも1つの局から、信号で伝えられた時間に取得された干渉測定値を受信するための電気構成要素またはモジュール622を含むことができる。装置600は、受信された干渉測定値に基づいて、少なくとも1つの局と通信するために、少なくとも1つのチャンネルを選択するための電気構成要素またはモジュール624を含むことができる。

30

【0048】

関連する態様では、装置600がプロセッサではなくネットワークエンティティ(たとえば、APまたは同等物)として構成される場合、装置600は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素650を任意で含むことができる。そのような場合、プロセッサ650は、バス652または同様の通信結合を介して構成要素620~624と動作可能に通信することができる。プロセッサ650は、電気構成要素620~624によって実行されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを行うことができる。

40

【0049】

さらなる関連する態様では、装置600は無線トランシーバ構成要素654を含むことができる。スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機を、トランシーバ654の代わりに、またはそれと併せて使用することができる。装置600がネットワークエンティティである場合、装置600は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース(図示せず)も含むことができる。装置600は、たとえばメモリデバイス/構成要素656などの、情報を記憶するための構成要素を任意で含むことができる。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素656は、バス652または同等物を介して、装置600の他の構成要素に動作可能に結合されてよい。メモリ構成要素656は、構成

50

要素620～624、およびそれらのサブ構成要素、またはプロセッサ650、あるいは本明細書に開示された方法のプロセスおよび挙動を行うための、コンピュータ可読命令およびデータを記憶するように適合されてよい。メモリ構成要素656は、構成要素620～624に関連付けられる機能を実行するための命令を保持することができる。構成要素620～624は、メモリ656の外部にあるものとして示されているが、メモリ656内に存在することができることが理解されるべきである。図6における構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子サブ構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、またはそれらの任意の組合せを備えることができる点にさらに留意されたい。

【0050】

図7は、図3の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示している。図7を参照すると、ワイヤレスネットワークにおけるネットワークエンティティ(たとえば、Wi-Fi AP、または同等物)として、あるいはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る、例示的な装置700が提供される。装置700は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表すことができる機能ブロックを含むことができる。たとえば、装置700は、干渉測定のために、Wi-Fiネットワークエンティティによってサービスされる少なくとも1つの局に、少なくとも1つのトリガ表示を信号で伝えるための電気構成要素またはモジュール720を含むことができる。装置700は、少なくとも1つの局から、少なくとも1つのトリガ表示に基づいて取得された干渉測定値を受信するための電気構成要素またはモジュール722を含むことができる。装置700は、受信された干渉測定値に基づいて、少なくとも1つの局と通信するために、少なくとも1つのチャネルを選択するための電気構成要素またはモジュール724を含むことができる。

【0051】

関連する態様では、装置700がプロセッサではなくネットワークエンティティ(たとえば、APまたは同等物)として構成される場合、装置700は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素750を任意で含むことができる。そのような場合、プロセッサ750は、バス752または同様の通信結合を介して構成要素720～724と動作可能に通信することができる。プロセッサ750は、電気構成要素720～724によって実行されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを行うことができる。

【0052】

さらなる関連する態様では、装置700は無線トランシーバ構成要素754を含むことができる。スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機を、トランシーバ754の代わりに、またはそれと併せて使用することができる。装置700がネットワークエンティティである場合、装置700は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース(図示せず)も含むことができる。装置700は、たとえばメモリデバイス/構成要素756などの、情報を記憶するための構成要素を任意で含むことができる。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素756は、バス752または同等物を介して、装置700の他の構成要素に動作可能に結合されてよい。メモリ構成要素756は、構成要素720～724、およびそれらのサブ構成要素、またはプロセッサ750、あるいは本明細書に開示された方法のプロセスおよび挙動を行うための、コンピュータ可読命令およびデータを記憶するように適合されてよい。メモリ構成要素756は、構成要素720～724に関連付けられる機能を実行するための命令を保持することができる。構成要素720～724は、メモリ756の外部にあるものとして示されているが、メモリ756内に存在し得ることが理解されるべきである。図7における構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子サブ構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、またはそれらの任意の組合せを備えることができる点にさらに留意されたい。

【0053】

図8は、図4の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示している。図8を参照すると、ワイヤレスネットワークにおける端末(たとえば、局、または同等物)

として、あるいはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る例示的な装置800が提供される。装置800は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表すことができる機能ブロックを含むことができる。たとえば、装置800は、干渉測定のために、ネットワークエンティティから時間を受信するための電気構成要素またはモジュール820を含むことができる。装置800は、受信された時間に基づいて干渉を測定するための電気構成要素またはモジュール822を含むことができる。装置800は、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するための電気構成要素またはモジュール824を含むことができる。

【0054】

10

関連する態様では、装置800がプロセッサではなくネットワークエンティティ(たとえば、APまたは同等物)として構成される場合、装置800は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素850を任意で含むことができる。そのような場合、プロセッサ850は、バス852または同様の通信結合を介して構成要素820~824と動作可能に通信することができる。プロセッサ850は、電気構成要素820~824によって実行されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを行うことができる。

【0055】

さらなる関連する態様では、装置800は無線トランシーバ構成要素854を含むことができる。スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機を、トランシーバ854の代わりに、またはそれと併せて使用することができる。装置800がネットワークエンティティである場合、装置800は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース(図示せず)も含むことができる。装置800は、たとえばメモリデバイス/構成要素856などの、情報を記憶するための構成要素を任意で含むことができる。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素856は、バス852または同等物を介して、装置800の他の構成要素に動作可能に結合されてよい。メモリ構成要素856は、構成要素820~824、およびそれらのサブ構成要素、またはプロセッサ850、あるいは本明細書に開示された方法のプロセスおよび挙動を行うための、コンピュータ可読命令およびデータを記憶するように適合されてよい。メモリ構成要素856は、構成要素820~824に関連付けられる機能を実行するための命令を保持することができる。構成要素820~824は、メモリ856の外部にあるものとして示されているが、メモリ856内に存在し得ることが理解されるべきである。図8における構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子サブ構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、またはそれらの任意の組合せを備えることができる点にさらに留意されたい。

20

30

【0056】

図9は、図5の方法による、局支援チャネル選択のための装置の実施形態を示している。図9を参照すると、ワイヤレスネットワークにおける端末(たとえば、局、または同等物)として、あるいはネットワークエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る例示的な装置900が提供される。装置900は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表すことができる機能ブロックを含むことができる。たとえば、装置900は、干渉測定のために、ネットワークエンティティから少なくとも1つのトリガ表示を受信するための電気構成要素またはモジュール920を含むことができる。装置900は、受信された少なくとも1つのトリガ表示に基づいて干渉を測定するための電気構成要素またはモジュール922を含むことができる。装置900は、測定された干渉値をネットワークエンティティに送信するための電気構成要素またはモジュール924を含むことができる。

40

【0057】

関連する態様では、装置900がプロセッサではなくネットワークエンティティ(たとえば、APまたは同等物)として構成される場合、装置900は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素950を任意で含むことができる。そのような場合、プロセッサ950は、バス952または同様の通信結合を介して構成要素920~924と動作可能に通信すること

50

ができる。プロセッサ950は、電気構成要素920～924によって実行されるプロセスまたは機能の開始およびスケジューリングを行うことができる。

【0058】

さらなる関連する態様では、装置900は無線トランシーバ構成要素954を含むことができる。スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機を、トランシーバ954の代わりに、またはそれと併せて使用することができる。装置900がネットワークエンティティである場合、装置900は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース(図示せず)も含むことができる。装置900は、たとえばメモリデバイス/構成要素956などの、情報を記憶するための構成要素を任意で含むことができる。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素956は、バス952または同等物を介して、装置900の他の構成要素に動作可能に結合されてよい。メモリ構成要素956は、構成要素920～924、およびそれらのサブ構成要素、またはプロセッサ950、あるいは本明細書に開示された方法のプロセスおよび挙動を行うための、コンピュータ可読命令およびデータを記憶するように適合されてよい。メモリ構成要素956は、構成要素920～924に関連付けられる機能を実行するための命令を保持することができる。構成要素920～924は、メモリ956の外部にあるものとして示されているが、メモリ956内に存在し得ることが理解されるべきである。図9における構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子サブ構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等、またはそれらの任意の組合せを備えることができる点にさらに留意されたい。

【0059】

当業者は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかをを用いて情報および信号を表すことができることを理解するだろう。たとえば、上記の説明を通して参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表すことができる。

【0060】

当業者は、本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップを、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装することができることをさらに理解するだろう。ハードウェアとソフトウェアの、この互換性を明確に説明するために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、一般的にそれらの機能の観点から上記で説明されている。そのような機能性がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計制約に依存する。当業者は、各特定のアプリケーションごとに様々な方法で説明した機能を実装することができるが、そのような実装決定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすものと解釈されるべきではない。

【0061】

本明細書の開示に関連して説明した、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(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア構成要素、あるいは本明細書に記載の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で実装または実行されてよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサでもよいが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械でもよい。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コアと連動する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは他の任意のそのような構成として実装することもできる。

【0062】

本明細書の開示に関連して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハード

ウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはその2つの組合せで具現化することができる。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている他の任意の形態の記憶媒体に存在することができる。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であってもよい。プロセッサおよび記憶媒体はASIC内に存在することができる。ASICは、ユーザ端末内に存在することができる。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリット構成要素として存在することができる。

10

【0063】

1つまたは複数の例示的な設計では、説明された機能を、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することができる。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あるいはコードとしてコンピュータ可読媒体に記憶されてもよく、コンピュータ可読媒体を介して送信されてもよい。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容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体でよい。例として、これに限定されないが、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、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ストレージデバイス、あるいは所望のプログラムコード手段を命令またはデータ構造の形態で搬送または記憶するために使用することができる、あるいは汎用または専用コンピュータ、あるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスすることができる、他の任意の媒体を備えることができる。また、任意の接続は適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、あるいは同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア線、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、マイクロ波などのワイヤレス技術を使用している他の遠隔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は、媒体の定義に含まれる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書で使用されるように、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク(disk)は、通常データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。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るべきである。

20

30

【0064】

本開示の前の説明は、任意の当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかであり、本明細書中で定義された一般的な原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなしに他の変形に適用されてよい。したがって、本開示は、本明細書に記載の実施例および設計に限定されることが意図されるものではなく、本明細書に開示された原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

40

【符号の説明】

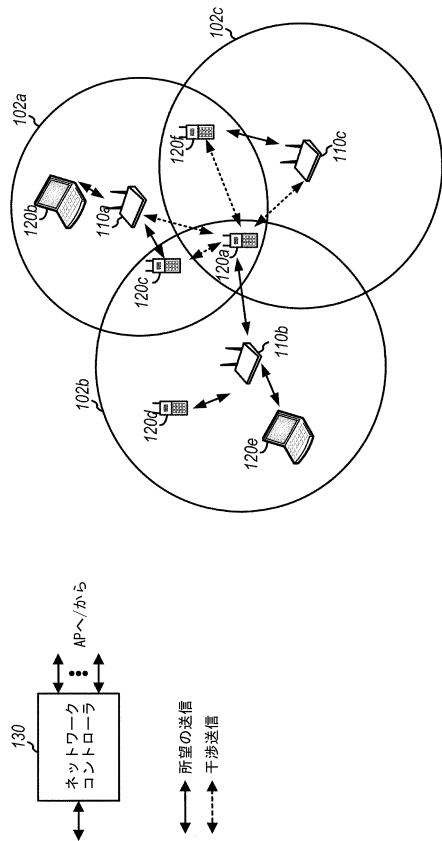
【0065】

- 102a セル
- 102b セル
- 102c セル
- 110 AP
- 110 eNB
- 110a AP
- 110b AP

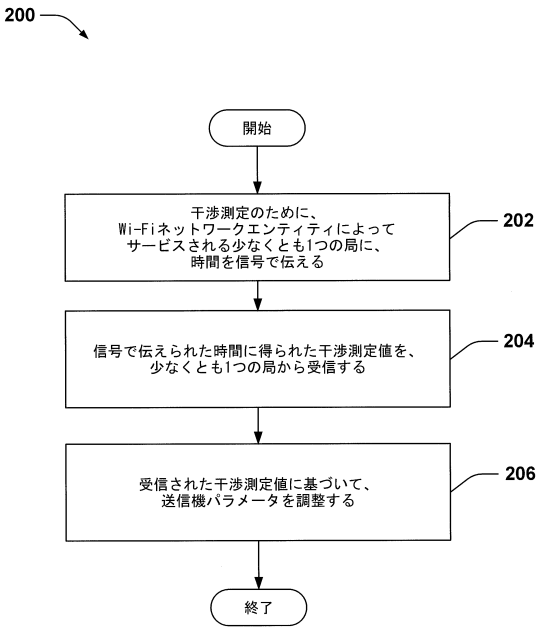
50

110c	AP	
120	STA	
130	ネットワークコントローラ	
300	方法	
400	方法	
500	方法	
600	方法	
600	装置	
620	構成要素	
620	電気構成要素またはモジュール	10
622	電気構成要素またはモジュール	
624	電気構成要素またはモジュール	
700	装置	
720	構成要素	
720	電気構成要素またはモジュール	
722	電気構成要素またはモジュール	
724	電気構成要素またはモジュール	
800	装置	
820	構成要素	
820	電気構成要素またはモジュール	20
822	電気構成要素またはモジュール	
824	電気構成要素またはモジュール	
900	装置	
920	構成要素	
920	電気構成要素またはモジュール	
922	電気構成要素またはモジュール	
924	電気構成要素またはモジュール	

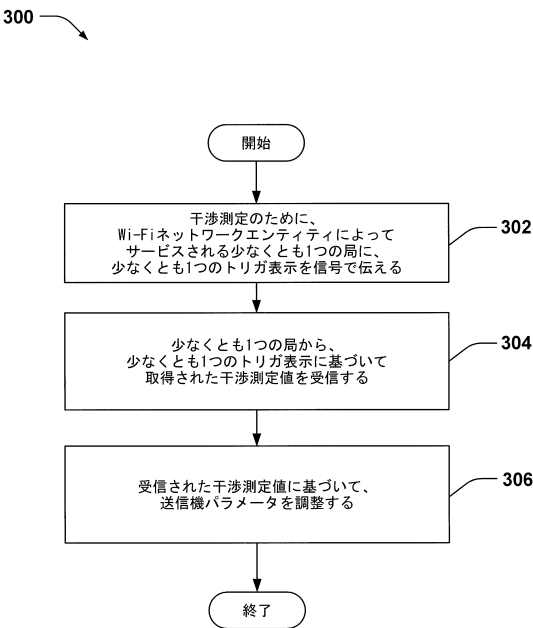
【図 1】



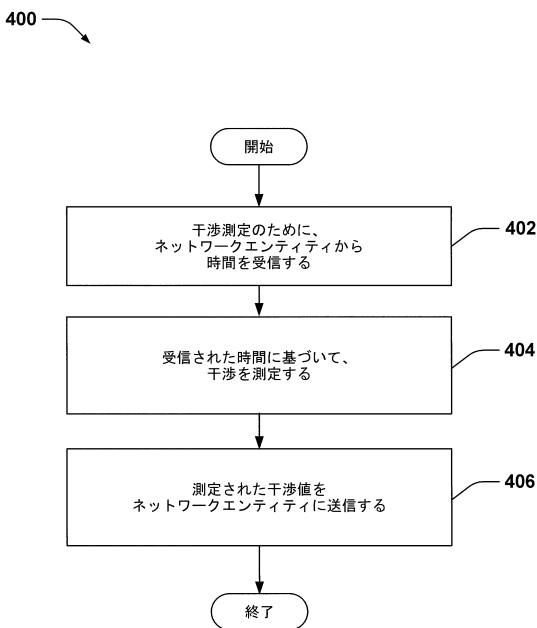
【図 2】



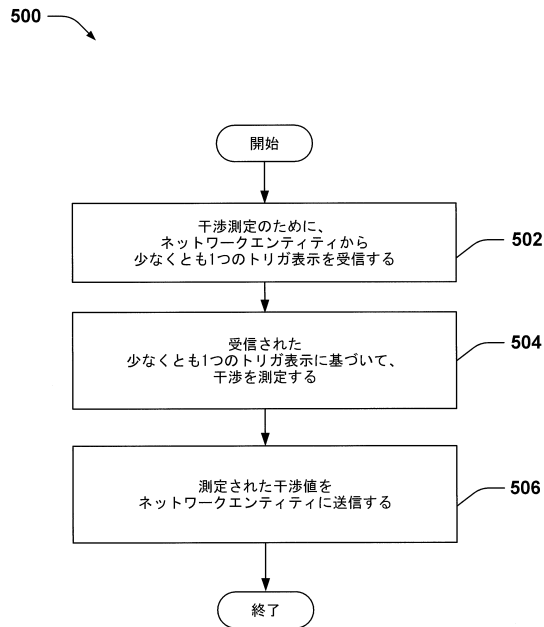
【図 3】



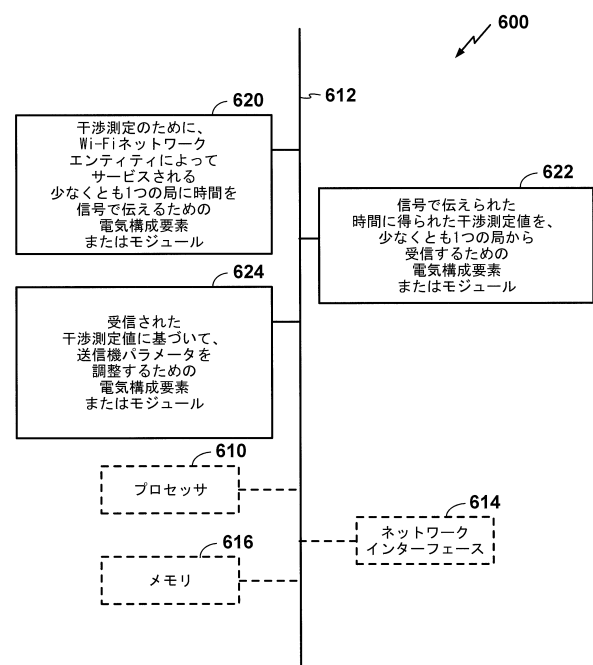
【図 4】



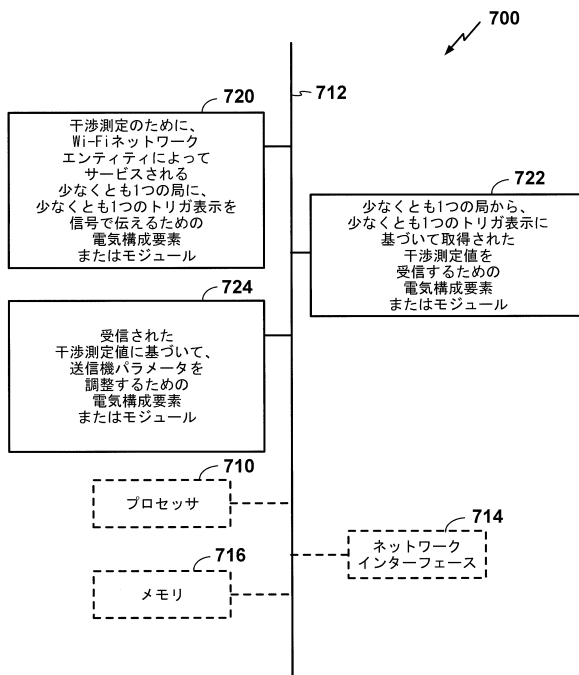
【図 5】



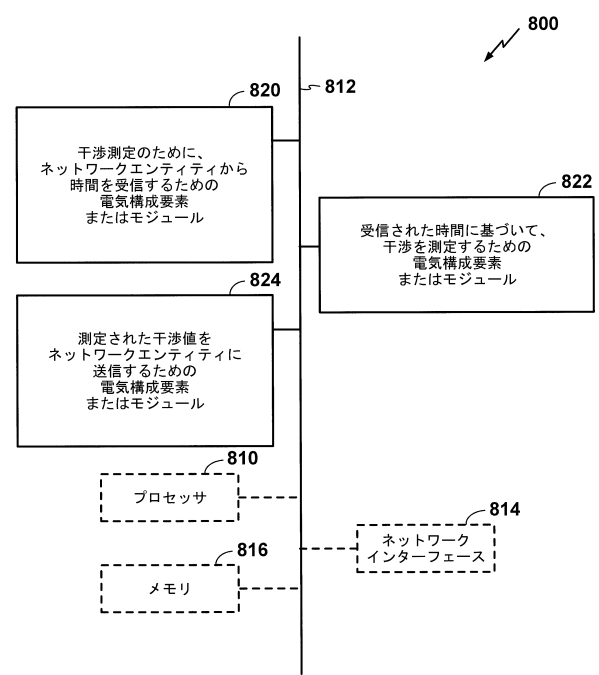
【図 6】



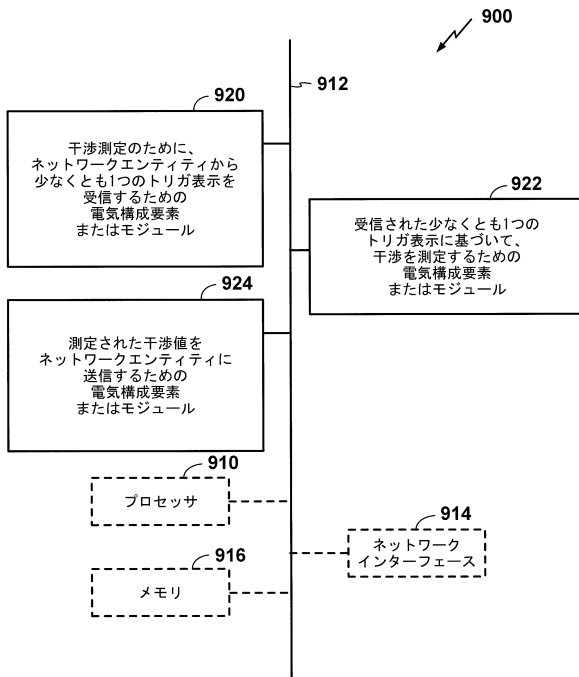
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2004-520766(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0030897(US,A1)
特開2007-142722(JP,A)
特表2002-527995(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24 - 7/26
H04W	4/00 - 99/00
3GPP	TSG RAN WG1 - 4
	SA WG1 - 4
	CT WG1、4