

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-147148

(P2011-147148A)

(43) 公開日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl.

HO4W 84/18	(2009.01)
HO4W 12/06	(2009.01)
HO4W 12/04	(2009.01)

F 1

HO 4 Q	7/00	6 3 3
HO 4 Q	7/00	1 8 3
HO 4 Q	7/00	1 8 2

テーマコード(参考)

5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 9 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2011-30653 (P2011-30653)  
 (22) 出願日 平成23年2月16日 (2011.2.16)  
 (62) 分割の表示 特願2008-534744 (P2008-534744)  
 の分割  
 原出願日 平成18年10月5日 (2006.10.5)  
 (31) 優先権主張番号 60/724,226  
 (32) 優先日 平成17年10月5日 (2005.10.5)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 595020643  
 クアアルコム・インコーポレイテッド  
 Q U A L C O M M I N C O R P O R A T  
 E D  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92  
 1 2 1 - 1 7 1 4 、サン・ディエゴ、モア  
 ハウス・ドライブ 5 7 7 5  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100159651  
 弁理士 高倉 成男  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

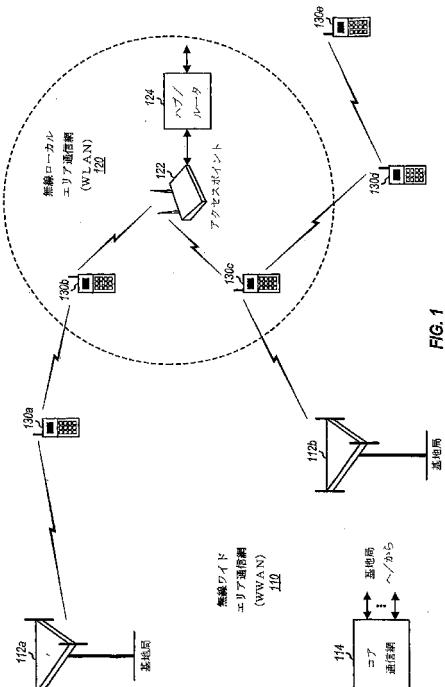
(54) 【発明の名称】アドホック無線通信網におけるピアツーピア通信

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】アドホック無線通信網におけるピアツーピア呼のセッション鍵を生成し、通信する。

【解決手段】無線装置130は目標の無線装置130を探索し、探索の後に目標の無線装置130を認証し、無線装置上に備えられたプレシェアド鍵あるいは認証に基づいてセッション鍵を生成するか、または無線通信網から受信したマスタ鍵とグループマスタ鍵に基づいてセッション鍵を生成し、生成したセッション鍵を使用して、目標の無線装置130とのアドホック無線通信網を形成し、このアドホック無線通信網を介して目標の無線装置130とピアツーピアで通信する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

無線装置であって、  
他の無線通信装置から受信したフレームから抽出された識別子が識別子のリストに含まれ  
ている場合に他の無線装置に対して応答を送信するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

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、  
を具備する無線装置。

**【請求項 2】**

前記受信されたフレームはビーコンフレームあるいは探索フレームの1つである請求項  
1に記載の無線装置。 10

**【請求項 3】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、他の無線装置からのフレームを周期的に監視する  
とともに、他の無線装置にフレームを周期的に送信するように構成され、各送信されたフ  
レームは前記無線装置に関する識別子を含む請求項1に記載の無線装置。

**【請求項 4】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、目標の無線装置を探索するためのフレームを送信  
するように構成され、各送信されたフレームは前記目標の無線装置に関する識別子を含む  
請求項1に記載の無線装置。

**【請求項 5】**

前記識別子は電話番号あるいは前記他の無線装置に関する識別情報に基づく請求項1に  
記載の無線装置。 20

**【請求項 6】**

前記識別子は電話番号あるいは前記無線装置に関する識別情報に基づく請求項1に記載  
の無線装置。

**【請求項 7】**

前記リストは前記無線装置と通信するように指定された無線装置に関する識別子を含む  
請求項1に記載の無線装置。

**【請求項 8】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、無線通信網から取得されたタイミングに基づいて  
決定された時間間隔内のフレームの受信を監視するように構成された請求項1に記載の無  
線装置。 30

**【請求項 9】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、疑似ランダムに選択された時間間隔内のフレーム  
の受信を監視するように構成された請求項1に記載の無線装置。

**【請求項 10】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの他の無線装置を探索するため  
に、少なくとも1つの周波数チャネルに関してフレームを送信するように構成された請求項  
1に記載の無線装置。

**【請求項 11】**

前記少なくとも1つの周波数チャネルは、前記無線装置に関するかあるいは前記識別子  
のリスト内に含まれるように構成される請求項10に記載の無線装置。

**【請求項 12】**

前記少なくとも1つの周波数チャネルの身元は、無線装置から受信されるかあるいは前  
記無線通信網によって使用される周波数チャネルに基づいて決定される請求項10に記載  
の無線装置。

**【請求項 13】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記受信されたフレームがピアツーピア通信に  
関する要求を示すならば、前記他の無線装置とのピアツーピアでの通信を開始するように構  
成された請求項1に記載の無線装置。 50

**【請求項 1 4】**

方法であって、  
第1の無線装置で第2の無線装置からのフレームを受信することと、  
前記受信されたフレームから識別子を抽出することと、  
前記抽出された識別子が識別子のリスト内に含まれているかどうかを決定することと、  
前記抽出された識別子が前記リスト内に含まれるならば前記第2の無線装置に対して応答を送信することと、  
を具備する方法。

**【請求項 1 5】**

他の無線装置からのフレームを周期的に監視することと、  
フレームを周期的に他の無線装置に送信することであって、各送信されたフレームは前記第1の無線装置に関する識別子を含むことと、をさらに具備する請求項14に記載の方法。

**【請求項 1 6】**

第3の無線装置を探索するためのフレームを送信することであって、各送信されたフレームは前記第3の無線装置に関する識別子を含むことをさらに含む請求項14に記載の方法。

**【請求項 1 7】**

装置であって、  
第1の無線装置で第2の無線装置からのフレームを受信するための手段と、  
前記受信されたフレームから識別子を抽出するための手段と、  
前記抽出された識別子が識別子のリストに含まれているかどうかを決定するための手段と、  
前記抽出された識別子が前記リスト内に含まれている場合に、前記第2の無線装置に対して応答を送信するための手段と、  
を具備する装置。

**【請求項 1 8】**

他の無線装置からのフレームを周期的に監視するための手段と、  
他の無線装置に周期的にフレームを送信するための手段であって、各送信されたフレームは前記第1の無線装置に関する識別子を含む手段と、をさらに含む請求項17に記載の装置。

**【請求項 1 9】**

第3の無線装置を探索するためのフレームを送信するための手段であって、各送信されたフレームは前記第3の無線装置に関する識別子を含む手段をさらに含む請求項17に記載の装置。

**【請求項 2 0】**

コンピュータプログラムプロダクトであって、  
第1の無線装置で第2の無線装置からのフレームを受信するための命令と、  
前記受信されたフレームから識別子を抽出するための命令と、  
前記抽出された識別子が識別子のリストに含まれているかどうかを決定するための命令と、  
前記抽出された識別子が前記リスト内に含まれている場合に前記第2の無線装置に対して応答を送信するための命令と、  
を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

**【請求項 2 1】**

無線装置であって、  
無線通信網からタイミングを取得するとともに、前記無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定の時間間隔内にピアツーピア通信のために他の無線装置からのフレームを監視するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、  
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、を具備する無線装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 2 2】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、他の無線装置からのフレームを監視するために、各指定の時間間隔に先立って、前記指定の時間間隔とウェイクアップ間でスリープ状態を維持するように構成されている請求項21に記載の無線装置。

**【請求項 2 3】**

前記無線通信網は、セルラ通信網あるいはブロードキャスト通信網である請求項21に記載の無線装置。

**【請求項 2 4】**

方法であって、

無線通信網からタイミングを取得することと、

前記無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定の時間間隔において他の無線装置からのフレームを監視することと  
を具備する方法。

**【請求項 2 5】**

前記指定の時間間隔間にスリープ状態を維持することと、

他の無線装置からのフレームを監視するために各指定された時間間隔に先立ってウェイクアップすることと、をさらに具備する請求項24に記載の方法。

**【請求項 2 6】**

無線通信装置であって、

無線通信網からのタイミングを取得するための手段と、

前記無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定された時間間隔において他の無線装置からのフレームを監視するための手段と、を具備する無線通信装置。

**【請求項 2 7】**

前記指定の時間間隔間にスリープ状態を維持するための手段と、

他の無線装置からのフレームを監視するために、各指定の時間間隔に先立ってウェイクアップするための手段と、をさらに具備する請求項25に記載の方法。

**【請求項 2 8】**

コンピュータプログラムプロダクトであって、

無線通信網からのタイミングを取得するための命令と、

前記無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定の時間間隔において他の無線装置からのフレームを監視するための命令と、  
を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

**【請求項 2 9】**

無線装置であって、

ピアツーピア通信のための目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成し、前記目標の無線装置のインターネットプロトコル(ＩＰ)アドレスを要求するために、当該パケットを送信することを指令するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

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、を具備する無線装置。

**【請求項 3 0】**

前記ユーザ特定識別子は前記目標の無線装置に関する電話番号あるいは識別情報に基づいて引き出される請求項29に載の無線装置。

**【請求項 3 1】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記パケットを他の無線装置に一斉放送し、前記目標の無線装置から前記目標の無線装置のIPアドレスを含む応答を受信するように構成されている請求項29に記載の無線装置。

**【請求項 3 2】**

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記パケットを無線通信網におけるサーバに送信するとともに、前記サーバから、前記目標の無線装置のIPアドレスを含む応答を受信するように構成された請求項29に記載の無線装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 3 3】**

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記サーバに登録するように構成されている請求項 3 2 に記載の無線装置。

**【請求項 3 4】**

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記 IP アドレスを使用して前記目標の無線装置とピアツーピアで通信するように構成されている請求項 2 9 に記載の無線装置。

**【請求項 3 5】**

方法であって、

ピアツーピア通信のために目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成することと、

前記目標の無線装置のインターネットプロトコル (IP) アドレスを要求するために前記パケットを送信することと、

を具備する方法。

**【請求項 3 6】**

前記パケットを送信することは、当該パケットを他の無線装置に一斉放送することを含み、前記方法はさらに、前記目標の無線装置の IP アドレスを含む応答を前記目標の無線装置から受信することと、を含む請求項 3 5 に記載の方法。

**【請求項 3 7】**

無線通信装置であって、

ピアツーピア通信のための目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成するための手段と、

前記目標の無線装置のインターネットプロトコル (IP) アドレスを要求するために前記パケットを送信するための手段と、  
を具備する無線通信装置。

**【請求項 3 8】**

前記パケットを送信するための手段は、前記パケットを他の無線装置に一斉送信するための手段を含み、前記無線通信装置はさらに前記目標の無線装置から、前記目標の無線装置の前記 IP アドレスを含む応答を受信するための手段を含む請求項 3 7 に記載の無線通信装置。

**【請求項 3 9】**

ピアツーピア通信のための目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成するための命令と、

前記目標の無線装置のインターネットプロトコル (IP) アドレスを要求するために前記パケットを送信するための命令と、  
を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

**【請求項 4 0】**

無線装置であって、

少なくとも 1 つの無線装置に関する少なくとも 1 つのユーザ特定識別子に基づいて、サービス設定識別子 (SSID) を決定するとともに、ピアツーピア通信のための 1 つまたはそれ以上の無線装置の探索のために前記 SSID を使用するように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

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、  
を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

**【請求項 4 1】**

前記少なくとも 1 つのユーザ特定識別子の各々は、前記少なくとも 1 つの無線装置の各 1 つに関する電話番号あるいは識別情報に基づく請求項 4 0 に記載の無線装置。

**【請求項 4 2】**

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記無線装置に関するユーザ識別子に基づいて前記 SSID を決定するように構成されている請求項 4 0 に記載の無線装置。

**【請求項 4 3】**

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサはピアツーピア呼における呼び出された無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて前記SSIDを決定するように構成されている請求項40に記載の無線装置。

【請求項44】

前記少なくとも1つのプロセッサは前記無線装置に関する第1のユーザ特定識別子と、ピアツーピア呼における呼び出された無線装置に関する第2のユーザ特定識別子とにに基づいて決定されるように構成されている請求項40に記載の無線装置。

【請求項45】

前記少なくとも1つのプロセッサは前記1つまたはそれ以上の無線装置を探索するために送信された各フレーム内に前記SSIDを含むように構成されている請求項40に記載の無線装置。

10

【請求項46】

方法であって、

少なくとも1つの無線装置に関する少なくとも1つのユーザ特定識別子に基づいて、サービス設定識別子(SSID)を決定することと、

1つまたはそれ以上の無線装置の探索のために前記SSIDを使用することと、を具備する方法。

【請求項47】

前記SSIDを決定することは、前記1つまたはそれ以上の無線装置の探索のためにフレームを送信する無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて、前記SSIDを決定することを含む請求項46に記載の方法。

20

【請求項48】

前記SSIDを決定することは、ピアツーピア呼において呼び出された無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて、前記SSIDを決定することを含む請求項46に記載の方法。

【請求項49】

無線通信装置であって、

少なくとも1つの無線装置に関する少なくとも1つのユーザ特定識別子に基づいて、サービス設定識別子(SSID)を決定するための手段と、

1つまたはそれ以上の無線装置の探索のために前記SSIDを用いるための手段と、を具備する無線通信装置。

30

【請求項50】

前記SSIDを決定するための前記手段は、前記少なくとも1つまたはそれ以上の無線装置の探索のためにフレームを送信する無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて、前記SSIDを決定するための手段を含む請求項49に記載の無線通信装置。

【請求項51】

前記SSIDを決定するための前記手段は、ピアツーピア呼において呼び出された無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて、前記SSIDを決定するための手段を含む請求項49に記載の無線通信装置。

40

【請求項52】

コンピュータプログラムプロダクトであって、

少なくとも1つの無線装置に関する少なくとも1つのユーザ特定識別子に基づいて、サービス設定識別子(SSID)を決定するための命令と、

1つまたはそれ以上の無線装置の探索のために前記SSIDを用いるための命令と、を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

【請求項53】

無線装置であって、

ピアツーピア呼の目標の無線装置とのピアツーピア呼に関して確認されたサービス要件の品質(QoS)にしたがって、ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

50

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、  
を具備する無線装置。

【請求項54】

前記少なくとも1つのプロセッサは少なくとも1つのパケットヘッダフィールドを用いて前記トラフィックデータを含むパケットを区分するように構成されている請求項53に記載の無線装置。

【請求項55】

前記少なくとも1つのパケットヘッダフィールドは、インターネットプロトコルバージョン4(IPv4)におけるサービス種類(TOS)フィールド、IPバージョン6(IPv6)におけるトラフィッククラスフィールド、あるいはデファレンシエーテッドフィールド(DS)を含む請求項54に記載の無線装置。

10

【請求項56】

前記少なくとも1つのプロセッサはアプリケーションプログラミングインターフェース(API)を用いて前記トラフィックデータを分類するように構成されている請求項53に記載の無線装置。

【請求項57】

前記少なくとも1つのプロセッサは前記トラフィックデータに関する処理情報をもつ前記トラフィックデータを記憶するバッファを区分するように構成されている請求項53に記載の無線装置。

20

【請求項58】

方法であって、  
目標の無線装置とのピアツーピア呼のためのサービス品質(QoS)要件を確認することと、

前記QoS要件にしたがって前記ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理することと、

前記処理されたトラフィックデータを前記目標の無線装置に送信することと、  
を具備する方法。

【請求項59】

無線通信装置であって、  
目標の無線装置とのピアツーピア呼のためのサービス品質(QoS)要件を確認するための手段と、

前記QoS要件にしたがって前記ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するための手段と、

前記処理されたトラフィックデータを前記目標の無線装置に送信するための手段と、  
を具備する無線通信装置。

【請求項60】

コンピュータプログラムプロダクトであって、  
目標の無線装置とのピアツーピア呼のためのサービス品質(QoS)要件を確認するための命令と、

前記QoS要件にしたがって前記ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するための命令と、

前記処理されたトラフィックデータを前記目標の無線装置に送信するための命令と、  
を具備するコンピュータプログラムプロダクト。

40

【請求項61】

目標の無線装置の探索を行って、探索の後に前記目標の無線装置を認証するように構成された少なくとも1つのプロセッサであって、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためのアドホック無線通信網を形成するとともに、前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とピアツーピアで通信するように構成されている無線装置。

50

【請求項62】

前記少なくとも1つのプロセッサは前記無線装置に備えられているプレシェアド鍵あるいは認証に基づいてセッション鍵を生成するとともに、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために前記セッション鍵を使用するように構成されている請求項61に記載の無線装置。

【請求項63】

前記少なくとも1つのプロセッサは無線通信網から受信した対になったマスタ鍵(PMK)とグループマスタ鍵(GMK)とを処理するとともに、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために使用される前記PMK及び前記GMKに基づいてセッション鍵を生成するように構成されている請求項61に記載の無線装置。

【請求項64】

方法であって、  
目標の無線装置の探索を実行することと、  
探索の後に前記目標の無線装置を認証することと、  
無線通信装置で前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためにアドホック無線通信網を形成することと、  
前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とのピアツーピアで通信を行うことと、  
を具備する方法。

【請求項65】

装置であって、  
目標の無線装置の探索を実行するための手段と、  
探索の後に前記目標の無線装置を認証するための手段と、  
無線通信装置で前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためのアドホック無線通信網を形成するための手段と、  
前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とピアツーピアで通信を行うための手段と、  
を具備する装置。

【請求項66】

無線装置であって、  
無線通信網へのアクセスを要求するとともに、前記無線通信網の無線クライアント装置から前記無線を介した通信のための認証を取得するように構成された少なくとも1つのプロセッサであって、前記少なくとも1つのプロセッサは前記無線クライアント装置からの認証を取得した後で前記無線通信網を介した通信を開始するように構成されている少なくとも1つのプロセッサと、

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、  
を具備する無線装置。

【請求項67】

前記少なくとも1つのプロセッサは前記無線通信網を介して発生された呼を包囲するアクセスを制限するための認証を取得する請求項66に記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

35U.S.C. \$ 119に基づく優先権主張

本願は、発明の名称：‘無線通信網におけるピアツーピア通信のための方法および装置’、出願日：2005年10月5日であって、本願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に組み込まれた米国仮出願No. 60/724226に基づく優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

背景

1. 分野

10

20

30

40

50

本開示は概して通信に関し、より詳細には無線装置のための通信を支持するための技術に関するものである。

### 【0003】

#### 2. 背景

無線通信網は、音声、映像、パケットデータなどの種々の通信サービスを提供するため広範に用いられている。これらの無線通信網は大きな地理的範囲に対する通信カバレージを提供する無線ワイドエリア通信網（WWAN）、中間の地理的範囲に対する通信カバレージを提供する無線ローカルエリア通信網（WLAN）、小さな地理的エリアに対する通信カバレージを提供する無線パーソナルエリア通信網（WPAN）を含む。無線通信網が異なれば概して能力、要件、カバレージ範囲も異なる。

10

### 【0004】

（例えばセルラ電話などの）無線装置は、例えばWWAN及び/またはWLANなどの1つまたはそれ以上の無線通信網と通信可能となっている。無線装置は他の無線装置とピアツーピアで通信可能である。無線装置は他の無線装置に電話をかけるためにユーザによって起動される。無線装置は当該電話がかけられたときに、0、1または複数の無線通信網の範囲内に位置している。ユーザからすれば、無線装置が無線通信網のカバレージ下にあるか否かとは無関係に、できるかぎり迅速かつ効率よく電話が接続されることが望ましい。

20

### 【0005】

従って、当業界において、無線装置のための通信を効率よく支持するための技術に対する要望があった。

### 【発明の概要】

### 【0006】

#### 要約

無線装置間のピアツーピア（PTP）通信を支持するための技術がここに記述される。当該技術はWWANおよびWLANが存在しない場合における通信をも支持する。ピアツーピア呼に関して、無線装置は目標の無線装置の探索を実行し、目標の無線装置の認証を実行し、例えば無線装置上に備えられたプレシェアド鍵あるいは認証を使用してセッション鍵を生成し、前記目標の無線装置とのアドホック無線通信網を形成し、このアドホック無線通信網を介して目標の無線装置とピアツーピアで通信する。各工程の各々は種々の方法で実行される。この側面は方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトを介して実装される。

30

### 【0007】

一側面において、無線装置は識別子のリストで探索を実行する。無線装置は他の無線装置からフレーム（例えばビーコンフレームあるいは探索フレーム）を受信し、受信したフレームから識別子を抽出し、抽出した識別子が識別子リストに含まれているかどうかを決定し、抽出された識別子が当該リストに含まれている場合に応答を送信する。識別子は1つまたはそれ以上の無線装置に関する1つまたはそれ以上の電話番号及び/または他の識別子情報に基づいて引き出される。このリストは当該無線装置とピアツーピアで通信するように指定された他の無線装置に関する識別子を含む。この側面もまた方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトを介して実装される。

40

### 【0008】

他の側面において、無線装置は他の無線装置を探索するためにバックグラウンドあるいはアクティブ探索を実行する。バックグラウンド探索に関して、無線装置は他の無線装置の探索のためにフレームを周期的に送信及び受信する。各フレームは送信無線装置に関する識別子を含む。アクティブ探索に関して、無線装置は（例えば呼の開始において）フレームを周期的に受信して目標の無線装置を探索するためのみにフレームを送信する。送信された各フレームは目標の無線装置に関する識別子を含む。バックグラウンド及びアクティブ探索のいずれにおいても、無線装置は疑似ランダムに選択された時間間隔あるいは無線通信網例えばセルラ通信網から取得されたタイミングに基づいて決定された固定の時間

50

間隔においてフレームを送信及び／または受信する。この側面もまた、方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトによって実装される。

【0009】

他の側面において、アドホック無線通信網を識別するのに使用されるサービス設定識別子（SSID）は、1つまたはそれ以上の無線装置に関する1つまたはそれ以上のユーザ特定識別子例えば、呼び出し用無線装置に関する電話番号及び／またはピアツーピア呼における呼び出された無線装置に関する電話番号に基づいて引き出される。SSIDは探索のために送信された各フレームに含まれている識別子として使用される。この側面もまた、方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトによって実装される。

【0010】

さらに他の側面において、無線装置はピアツーピア呼に関するインターネットプロトコル（IP）アドレス探索を実行する。無線装置は目標の無線装置に関するユーザ特定識別子（例えば電話番号）を含むパケットを生成し、目標の無線装置のIPアドレスを要求するために当該パケットを送信し、目標の無線装置のIPアドレスを含む応答を受信し、当該IPアドレスを使用して目標の無線装置とピアツーピアで通信する。この側面もまた、方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトによって実装される。

【0011】

さらに他の側面において、無線装置は所望のパフォーマンスを達成するためにピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理する。無線装置は目標の無線装置とのピアツーピア呼のためにサービス品質（QoS）要件を確認し、QoS要件にしたがってピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理し、処理されたトラフィックデータを目標の無線装置に送信する。この側面もまた、方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトによって実装される。

【0012】

さらに他の側面において、無線通信装置は無線通信網の無線クライアント装置から無線通信網を介した通信のための認証を取得して、無線クライアント装置からの認証を取得した後で、無線通信網を介して通信するように構成される。この側面もまた、方法、装置あるいはコンピュータプログラムプロダクトによって実装される。

【0013】

本開示の種々の側面および特徴が以下の詳細な説明により記述される。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、WWAN及びWLANの構成を示している。

30

【図2】図2は、無線装置上に配置された識別子のリストを示す。

【図3】図3は、ピアツーピアで通信するためのプロセスを示す。

【図4】図4は、ピアツーピアで通信するための装置を示す。

【図5】図5は、識別子のリストによって探索を実行するためのプロセスを示す。

【図6】図6は、識別子のリストによって探索を実行するための装置を示す。

【図7】図7は、呼の開始で探索を実行するためのプロセスを示す。

【図8】図8は、呼の開始で探索を実行するための装置を示す。

40

【図9】図9は、外部タイミングを用いて探索を実行するためのプロセスを示す。

【図10】図10は、外部タイミングを用いて探索を実行するための装置を示す。

【図11】図11は、IPアドレスの探索のためのプロセスを示す。

【図12】図12は、IPアドレスの探索のための装置を示す。

【図13】図13は、SSIDを引き出して使用するためのプロセスを示す。

【図14】図14は、SSIDを引き出して使用するための装置を示す。

【図15】図15は、ピアツーピア呼のためのトラフィックデータを処理するためのプロセスを示す。

【図16】図16は、ピアツーピア電話のためのトラフィックデータを処理するための装置を示す。

50

【図17】図17は、無線装置のブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は、WWAN110とWLAN120の構成を示している。WWAN110は、町、州、国全体などの大きな地理的範囲のための通信カバレージを提供する。WWAN110は、符号分割多元接続(CDMA)通信網、時分割多元接続(TDMA)通信網、周波数分割多元接続(FDMA)通信網、直交FDMA(OFDMA)などのセルラ通信網である。CDMA通信網はcdma2000、ワイドバンドCDMA(W-CDMA)などの無線技術を使用する。cdma2000はIS-95、IS-2000、IS-856標準を取り扱う。TDMA通信網は、移動体通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を使用する。これらの種々の無線技術、標準、セルラ通信網は当業界で既知である。WWAN110はまた、MediaFLO通信網、ハンドヘルド(DVB-H)通信網のためのデジタルビデオ放送、地上(terrestrial)テレビジョン放送(ISHDB-T)通信網のためのインテグレーテッドサービスデジタル放送などの放送通信網である。

10

【0016】

以下の記述において、WWLAN110は、WWANのカバレージ範囲内の無線装置のための通信を支持する基地局を含むセルラー通信網である。説明を簡単にするために、図1には2つの基地局112a、112bのみが示されている。基地局は無線装置と通信を行う局である。基地局は、ノードB、基地トランシーバ局(BTS)、アクセスポイントなどの機能の一部または全てを含むものとする。コア通信網114は基地局に接続され、基地局に対する座標位置調整および制御を提供する。コア通信網114はまた、例えばパブリックスイッチ電話通信網(PSTN)、インターネットなどのワイドエリア通信網(WAN)などの他の通信網に接続されている。

20

【0017】

WLAN120は、モール、空港のターミナル、ビルなどの中間の地理的範囲のための通信カバレージを提供する。WLAN120は任意の数の局のための通信を支持する任意の数のアクセスポイントを含む。説明を簡単にするために図1には、ただ1つのアクセスポイント122が示されている。WLAN120は、標準のIEEE802.11ファミリー、他のWLAN標準、あるいは他のWLAN無線技術を実装する。標準のIEEE802.11ファミリーは、異なる無線技術を特定する802.11、802.11b、802.11g、802.11nを取り扱う。ここで使用されるように、Wi-FiはIEEE802.11および他のWLAN標準および無線技術を意味する。アクセスポイント122は、ローカルエリア通信網(LAN)及び/またはWANとの通信を支持するハブ/ルータ124に接続される。アクセスポイント122およびハブ/ルータ124は単一の無線ルータに組み込まれる。

30

【0018】

無線装置130はWWAN110及びWLAN120のカバレージエリアのみならず、これらの無線通信網のカバレージの外部にわたって分散されている。説明を簡単にするために、図1には、5つの無線装置130aから130eのみが示されている。無線装置は固定または移動可能である。移動局、ユーザ装置、局、端末、アクセス端末、サブスクリイバユニット等とも呼ばれ、これらの機能のすべてまたは一部を含んでいる。無線装置はセルラ電話、ハンドヘルド装置、パーソナルデジタルアシスタンツ(PDA)、ラップトップコンピュータ、無線モデム、ハンドセットなどである。

40

【0019】

無線装置は任意の無線技術を用いる任意の数の無線通信網と通信可能である。例えば、無線装置はWWAN110及び/またはWLAN120と通信可能である。すなわち無線装置はWWAN装置であるとともにWLAN局例えばWi-Fi機能を備えたセルラ電話である。

【0020】

50

無線装置は無線装置の能力と無線装置の位置例えはそれが任意の無線通信網のカバレージ内か否かによって、任意のタイミングで 0、1、または複数の無線通信網と通信を行うことが可能である。図 1 に示す例において、無線装置 130a は WWAN110 と通信可能、無線装置 130b は WLAN120 と通信可能、無線装置 130c は WWAN110 及び WLAN120 の両方と通信可能であり、無線装置 130d 及び 130e は WWAN110 及び WLAN120 のカバレージの外部にある。

#### 【0021】

Wi-Fi 機能を備えた無線装置はアドホック無線通信網を介して互いに直接通信を行うことができる。アドホック無線通信網は、概してアクセスポイント等の中央制御エンティティなしに必要に応じてその場で短時間に形成される無線通信網であり、必要がなくなったときには解体される。アドホック無線通信網は互いにピアツーピアで通信することを望む無線装置によって形成されるとともに、それらを含む。

10

#### 【0022】

ピアツーピア (PTP) 及びプッシュツートーク (PTT) 機能は Wi-Fi 機能を使用する無線装置において支持される。PTT は概して、ユーザによって開始されたときに迅速に通信を開始できるように接続を維持することを行う。PTP 及び PTT 機能は種々の状況において必要になる。例えば、ある家族がモールを訪れたときに、各家族の一員は異なる店に行くことが考えられる。家族の一員は Wi-Fi を使用して相手を直接呼び出すことによって連絡をとることができる。他の例として、あるグループが WWAN カバレージが利用できない場所にハイキングにいくとする。このグループは Wi-Fi を使用して相手と連絡をとることができる。

20

#### 【0023】

ここに記載する技術は Wi-Fi 機能を備えた無線装置間における各種のタイプの電話に使用されるであろう。例えば、当該技術はボイスオーバイントーネットプロトコル (VOP) 呼 (call)、データ呼、ビデオ呼、ショートメッセージサービス (SMS) メッセージ送信などに対して使用される。

#### 【0024】

2つの無線装置間のピアツーピア呼は以下の工程を含む。

#### 【0025】

1. 探索 - Wi-Fi を介して他の無線装置の存在を探索する。

30

#### 【0026】

2. セッションセキュリティ - 呼において使用するセッション鍵を確立する。

#### 【0027】

3. 呼の確立 - 呼を設定するためにシグナリングを交換する。

#### 【0028】

4. データ交換 - 所望の QoS を獲得するためにトラフィックデータをスケジューリングかつ処理する。

#### 【0029】

5. 読み出しの解放 - 呼を解放するためにシグナリングを交換する。

40

#### 【0030】

その他、一部の呼においては IP アドレスの探索などのさらなる手順が含まれる。

#### 【0031】

ピアツーピア呼は以下の状況のいずれかにおいて確立される。

#### 【0032】

1. WWAN および WLAN のいずれもが存在しない。

#### 【0033】

2. WWAN は存在するが WLAN は存在しない。

#### 【0034】

3. WWAN は存在しないが WLAN は存在する。

50

#### 【0035】

4. WWAN および WLAN はいずれも存在する。

【0036】

以下に述べるように、工程の一部はWWAN および / または WLAN が存在するか否かに応じて異なる方法で実行される。

【0037】

探索

探索は WLAN および WWAN が存在するか否かにより種々の方法で実行される。例えば WLAN および WWAN が存在しないときに探索を確立するために、無線装置は当該無線装置とピアツーピアで通信を行うことができる他の無線装置に関する識別子リストを備えているであろう。このリストは PTP リスト、"仲間" リストなどと呼ばれる。PTP リストの準備はサービスプロバイダ、ユーザ、および / または他のエンティティによってなされる。例えば、無線装置は便利な呼び出しのための電話番号が記述された電話帳をもつことができる。かつ、電話帳内のすべての無線番号あるいは一部のみの無線番号が PTP リスト内に含まれる。PTP リストは無線装置上に備えられており、ユーザがピアツーピアを介して通信を行うことが予想されるすべての電話番号を含む。

10

【0038】

図 2 は無線装置上に備えられた PTP リストの設計を示している。この設計において、PTP リストはこの無線装置とピアツーピアで通信可能な他の無線装置の各々に対して 1 つのエントリを有する。各無線装置に対するエントリは電話番号、IP アドレス、SSID、プレシェアド (pre-shared) 鍵を含む。SSID および PSK については以下で詳細に説明する。概して、各エントリは任意のタイプの情報例えば図 2 に示される情報より多い情報、より少ない情報あるいは図 2 に示される情報とは異なる情報を含む。各エントリのフィールドは満たされている場合もあるし満たされていない場合もある。例えば、ある無線装置に対する IP アドレスが未知であるならば、この IP アドレスは PTP リストに存在しないので、以下に述べる機構の 1 つを用いて取得される。

20

【0039】

バックグラウンド探索と呼ばれる一設計において、無線装置は他の無線装置を探索するためのフレームを周期的に送信かつ受信する。各無線装置はビーコンフレーム (beacon frame) を周期的に送信する。各ビーコンフレームは送信無線装置に関する識別子を含む。ビーコンフレームは送信する無線装置に関するある種の情報を伝達する管理フレームである。概して、識別子は SSID、電話番号、電話番号のハッシュ値、あるいは他の識別情報である。送信無線装置の近くに存在する他の無線装置はビーコンフレームを受信する。各受信無線装置は受信した各ビーコンフレームから識別子を抽出して当該抽出した識別子を PTP リスト内の識別子と比較する。抽出された識別子が PTP リストに含まれているならば、受信無線装置は送信無線装置に対して応答を送信する。探索の後、2 つの無線装置間で呼が開始されるならば、送信および受信無線装置は次の工程例えば認証に移行する。PTP リストは不要なフレームを除去したり、通信対象の無線装置のみからのフレームに応答するのに使用される。

30

【0040】

無線装置は電池の電力を節約するために電力節約モードで動作する。電力節約モードでは、無線装置はフレーム送信および / または受信のための短時間において周期的に電力をアップさせ、アウェイク期間の間では電力をダウンさせる。すなわち無線装置はスリープ期間およびアウェイク期間のうちの 1 つの周期であるスリープ - アウェイク (sleep-wake) 周期にしたがって動作する。

40

【0041】

無線装置は概して時間同期がとられていない。そして電力節約モードにおいてスリープ - アウェイク周期は異なっている。すなわち、無線装置が接近して、他の無線装置がフレームを送信しているときにスリープ状態にある場合がある。あるいはその逆の場合もある。このような非同期のタイミングに対処するために、無線装置はフレームをランダムに送信および / または受信するためにウェイクアップ状態になる。無線装置は次にいつウェイ

50

クアップ状態に移行し、その後スリープ状態に移行し、それからランダムに選択された時間の終了時にウェイクアップ状態に移行するのかを選択するために乱数発生器を使用する。2つの無線装置が互いに探索するための時間の量は、アウェイク期間とスリープ・アウェイク周期に依存する。例えば各無線装置が100ミリ秒(m s)のスリープ・アウェイク周期のうちの10ミリ秒の期間だけアウェイク状態にあるならば、2つの無線装置は高い確率でわずかの間に互いを探索するであろう。

#### 【0042】

無線装置はスリープ時間において、無線周波数(R F)および物理層(P H Y)部を不作動にし(turn off)、プロセッサのみが動作している(アウェイク状態にある)。プロセッサはR FおよびP H Y部の電力アップを開始したり、フレームを送信したり、他の無線装置からのフレームのための無線媒体を走査するために、タイマを使用する。無線装置は100m sのスリープ・アウェイク周期のうちの20m sの間だけアウェイク状態にある。すべての無線装置は同じスリープ・アウェイク周期を有するが、同期がとられていない。100m sのスリープ・アウェイク周期は10個のスロットに分割される。各スロットは10m sの周期をもつ。無線装置はそのスリープ・アウェイク周期の期間を知っている、スリープ・アウェイク周期の10個のスロットを追跡する。所定のスリープ・アウェイク周期において、プロセッサは0と9の間の乱数を選択し、選択されたスロットのR F部およびP H Y部を動作状態にして他の無線装置からのフレームを聞く(フレームの到着を待つ)。選択されたスロットの間にフレームを受信しなかったならば、プロセッサはR FおよびP H Y部を不作動にする。次のスリープ・アウェイク周期においてプロセッサは再び乱数を選択し、前記したプロセスを反復する。近くに存在する他の無線装置が同じ送信および受信処理を行っているならば、当該2つの無線装置は99パーセント以上の確率で相手を5秒以内に探索する。探索時間はデューティサイクルによってより大きいもあるしより小さい場合もある。ここでデューティサイクルはスリープ・アウェイク周期期間に対するアウェイク周期の比率である。しかしながら、この処理は背後での活動であり、電力は主としてスリープ・アウェイク周期のアウェイク期間の間に消費される。

#### 【0043】

アクティブ探索と呼ばれる他の設計では、無線装置は他の無線装置から周期的にフレームを受信する一方、例えば呼び出しが行われるときのように、目標の無線装置を探索するときにのみフレームを送信する。ユーザが呼び出しを行うとき、呼び出し無線装置は探索モードに移行して呼び出された無線装置に関する識別子を含む探索要求を一斉送信する。次に呼び出し無線装置は読み出された無線装置からの探索応答を受信するまで待機し、所定の時間において何も受信しなかったときには、他の探索要求を送信する。呼び出された無線装置は電力節約モード状態にあるので、読み出し無線装置は少なくとも1つのスリープ・アウェイク周期を通して連続的に探索要求を送信する。呼び出された無線装置が探索要求を受信するのに十分な機会を持つことを保証するために、呼び出し無線装置は呼び出された無線装置の十分な回数のスリープ・アウェイク周期を通して探索要求を送信する。呼び出された無線装置が異なる周波数チャネルで動作している場合を補うために、呼び出し無線装置は1つの周波数チャネルに関して少なくとも1つのスリープ・アウェイク周期の間、探索要求を送信することができ、探索要求を受信しなかったときには、他の周波数チャネルに移行して探索要求の送信を続行する。呼び出された無線装置が探索要求を受信して当該探索要求が当該呼び出された無線装置宛であることが決定されたとき、呼び出された無線装置は呼び出し無線装置に探索応答を送信する。

#### 【0044】

アクティブ探索では、無線装置は必要なときのみすなわち呼を行うときのみに探索要求を送信する。すべての無線装置はアウェイク状態にあるときには受動的リッスンモードにある。非同期タイミングの問題に対処するために、呼び出し無線装置はランダムに選択された時間間隔で探索要求を送信する。各無線装置はランダムに選択された時間間隔で探索要求を(listen)待つ。

#### 【0045】

10

20

30

40

50

アクティブおよびバックグラウンド探索はWWANおよびWLANの存在によって強化される。無線装置はWWANまたはWLANからのタイミングを取得してそのタイミングを時間同期を獲得するために使用することができる。無線装置はWWANまたはWLANからのタイミングに基づいてビーコンフレームおよび/または探索要求をスケジューリングする。例えば、呼び出しが行われたとき、呼び出し無線装置はあらかじめ定められた時間で探索要求を送信する。WWANまたはWLANタイミングによって提供された同期によって他の無線装置はその時点でアウェイク状態にあり、呼び出し無線装置からの探索要求を効率よく受信することができる。

#### 【0046】

探索はまた、WWANおよび/またはWLANが存在するならばそれらからの支援によって実行される。例えば、呼び出し無線装置はWWANおよび/またはWLANと通信を行っており、当該WWANおよび/またはWLANに対して呼び出された無線装置を呼び出すことを要求する。呼び出された無線装置は当該WWANおよび/またはWLANに対して応答するかまたは呼び出し無線装置に対して直接応答する。

10

#### 【0047】

WLAN装置は調整機関によって決定される異なる周波数チャネルで動作する。例えば、米国では、802.11b/gにおいて11個の周波数チャネルがあり、802.11aにおいては12個の周波数チャネルがある。無線装置は探索のために1つまたはそれ以上の周波数チャネルに関してフレームを送信および/または受信することができる。探索のために使用される特定の周波数は種々の方法によって決定される。一設計によれば、WLANおよびWWANが存在しないときには、1つまたはそれ以上の周波数チャネルがサービスプロバイダまたはユーザによって設定される。例えば、設定された周波数チャネルはPTPリスト内に含まれる。バックグラウンド探索では、無線装置は例えばすべての設定された周波数チャネルを巡回(cycling through)することによって、各設定された周波数チャネルに関してビーコンフレームを一斉送信することができる。アクティブ探索では、無線装置は例えばすべての周波数チャネルを巡回して各周波数チャネルに関して少なくとも1つのスリープ-アウェイク周期を通して探索要求を送信することによって、すべての設定された周波数チャネルに関して探索要求を送信する。

20

#### 【0048】

WWANが存在するときには、チャネル選択はWWANによって制御される。例えば、WWANは使用可能な1つまたはそれ以上の特定の周波数チャネルを示す(例えば一斉送信する)。WLANが存在するとき、無線装置はWLANによって使用される同一の周波数チャネルに関して動作するかおよび/または他の周波数チャネルに関して動作する。

30

#### 【0049】

802.11無線通信網は無線通信網の名前であるSSIDによって識別される。SSIDはビーコンフレーム、探索要求、探索応答などのある種のフレーム内に含まれる。ベーシックサービス設定識別子(BSSID)は、ベーシックサービスセットにおけるすべての無線装置がデータフレーム、ポーリングフレームなどのヘッダ内に含まれる48ビットの識別子である。アクセスポイントを有するインフラストラクチャBSSにおいては、BSSIDはアクセスポイントの媒体アクセス制御(MAC)アドレスである。アクセスポイントを持たない独立BSS(IBSS)においては、無線装置はランダムにBSSIDを選択する。

40

#### 【0050】

WLANにおけるアクセスポイントはビーコンフレーム内のSSIDを周期的に一斉送信する。無線装置はビーコンフレームからSSIDを取得してこれらの無線装置によって送信された探索要求および探索応答において当該SSIDを使用する。WLANが存在しないときには、アドホック無線通信網に関するSSIDは種々の方法により形成される。

#### 【0051】

一設計において、SSIDは送信/呼び出し無線装置のためのユーザ特定識別子に基づいて形成される。例えば、SSIDは送信無線装置の電話番号、当該電話番号のハッシュ

50

値、他の識別情報などに設定される。この設計では、ある無線装置の PTP リストは、例えば図 2 に示されるような PTP リスト内に含まれる各無線装置に関する SSID を含む。バックグラウンド探索では、送信無線装置は SSID を含むビーコンフレームを周期的に送信する。他の無線装置は当該ビーコンフレームを受信して各ビーコンフレームから SSID を抽出し、抽出した SSID を PTP リストに含まれている SSID と比較して一致するならば送信無線装置に対して応答する。

#### 【 0 0 5 2 】

他の設計において、SSID は目標 / 呼び出された無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて形成される。アクティブ探索では、送信無線装置は目標の無線装置に対して SSID を含む探索要求を送信する。他の無線装置は当該探索要求を受信して各探索要求から SSID を抽出し、抽出された SSID を自身の SSID と比較し、一致するならば送信無線装置に対して応答する。この設計では、各無線装置が当該無線装置に関する SSID であるただ 1 つの SSID に対して待機 (listen) することを可能にする。各無線装置は受信フレームをフィルタリングするために SSID を使用してその SSID とともに送信されたフレームのみに対して応答する。

10

#### 【 0 0 5 3 】

他の設計において、SSID は送信および目標の無線装置に関するユーザ特定識別子に基づいて形成される。この設計において、ある無線装置に関する PTP リストは当該 PTP リストに含まれる各無線装置に関する SSID を含む。アクティブ探索において、送信無線装置は目標の無線装置に関する SSID を含む探索要求を送信する。目標の無線装置は当該 SSID に基づいて探索要求の送信者と意図する受信者とを確認することができる。

20

#### 【 0 0 5 4 】

無線装置が互いに探索したならば、アドホック無線通信網が IEEE 802.11 に記述されたように形成される。最速クロックをもつ無線装置は当該アドホック無線通信網に関するアクセスポイントになり、両者のタイミングを同期させるために、他の無線装置により使用されているビーコンフレームを送信する。

30

#### 【 0 0 5 5 】

##### セキュリティ

ピアツーピア読み出しに対するセキュリティは WLAN 有りまたは無しおよび WWAN 有りまたは無しで、種々の方法により達成される。例えば WLAN および WWAN が存在しないときにセキュリティを確立するために、例えば図 2 に示すような、PTP リストに含まれる各無線装置に関するプレシェアド (preshared) 鍵を備えている。PSK は対で (pair-wise manner) 2 つの無線装置間で共有される秘密鍵である。PSK の供給はサービスプロバイダ、ユーザおよび / または他のエンティティによって行われる。例えば、2 つの無線装置に対する PSK はこれら 2 つの装置のシリアル番号のハッシュ、これらの装置に対して生成されたパスワードに基づいて生成される。ある無線装置に関しては、PTP リスト内のすべての無線装置に関する PSK は当該無線装置に関して供給される。PSK は以下に述べるようにセキュリティのために使用される。

40

#### 【 0 0 5 6 】

探索を完了した後、呼および呼び出された無線装置は互いに認証してセッション鍵を生成するためにハンドシェークを実行する。無線装置は IEEE 802.11 に記述されているように認証のために PSK を使用する。無線装置は次に当該 PSK を使用して対になったマスタ鍵 (PMK) とグループマスタ鍵 (GMK) とを生成する。無線装置は次に PMK および GMK を使用して IEEE 802.11i に記述されているようにセッション鍵を生成する。無線装置はその後、セッション鍵を使用して呼の間に交換されるトラフィックデータを暗号化する。

#### 【 0 0 5 7 】

無線装置はサービスプロバイダによる認証 (例えば X.509 認証) を備えていてよい。この認証は他のエンティティから受信される情報を認証するのに使用される 1 つまた

50

はそれ以上のデジタル署名を含んでいる。この認証はまたセキュリティのために使用される。呼および読み出された無線装置はハンドシェークを実行して、互いに認証するとともに例えば IEEE 802.11i に記述されているような認証を用いてセッション鍵を生成する。

#### 【0058】

WWAN が存在する場合にはセキュリティは他の方法によって達成される。一設計において、認証は、WWAN が WWAN によって支持されているセキュリティプロトコルを用いてシグナリングを介して達成される。例えば、ピアツーピア呼における無線装置は WWAN とともにチャレンジハンドシェーク認証プロトコル (CHAP)、認証および鍵アグリメント (AKA)、セッション開始プロトコル (SIP) 認証などを実行する。他の設計において、WWAN は無線装置に対して PMK と GMK とを割り当てる。当該無線装置はこの PMK と GMK とを用いてセッション鍵を生成する。概して、認証はピアツーピアあるいは WWAN または WLAN を介して実行され、この間、暗号化が無線装置によって実行される。

#### 【0059】

WLAN が存在していても、WLAN またはローカルコンテンツへのアクセスを要求する他の装置を認証及び / または認可するために WLAN 内のクライアント装置に委ねることができる。例えば、装置 A のユーザは例えば他のユーザの家または店である WLAN を備えた場所を訪れるものとする。装置 A のユーザは WLAN を介して VOIP 呼を行うことを望む。装置 A のユーザは、WLAN が VOIP 呼を行うことを許可する前に、当該場所における他の人物（例えば家主あるいは店のマネージャ）からの許可を取得することを要求される。この場合、当該場所の人物のクライアント装置は代理管理のネットワーク要素になる。装置 A は当該クライアント装置との認証を実行および / またはクライアント装置からの認証を取得する。当該クライアント装置はその後、装置 A が WLAN にアクセスするのを許可するためにネットワーク管理要素にコマンドを送信する。装置 A は完全あるいは一部だけ、時間制限付あるいは無制限などの形態でアクセスを許可する。例えば、装置 A は現在の VOIP 呼、特定の時間間隔、特定のコンテンツなど、のみに関してアクセスを許可する。

#### 【0060】

WLAN に対するアクセスを要求する無線装置は WLAN へのアクセスを許可された無線装置の管理者リストに存在しない場合がある。WLAN に関する管理者は例えば一時的あるいは永久にこの無線装置をリストに追加するための選択が与えられる。無線装置は当該リストに追加された後、WLAN へのアクセスを許可される。

#### 【0061】

##### I P アドレス探索

無線装置はネットワークレイヤで IP を使用しておよびリンクレイヤでイーサネット（登録商標）を使用して通信を行う。この場合、IP パケットは、無線装置の間で交換されるイーサネットフレーム内にカプセル化される。各無線装置は IP パケットを交換するために IP アドレスを使用し、イーサネットフレームを交換するために MAC アドレスを使用する。各 IP パケットは送信無線装置に関する送信元 IP アドレスと、受信無線装置に関する送り先 IP アドレスとを含む。同様にして、各イーサネットフレームは、送信無線装置に関する送信元 MAC アドレスと、受信無線装置に関する送り先 MAC アドレスとを含む。

#### 【0062】

無線装置は PTP リストに含まれる各無線装置の IP アドレスと MAC アドレスとを記憶する。無線装置は PTP リストに記憶された IP アドレスと MAC アドレスとを使用して PTP リスト内の他の無線装置と通信を行う。

#### 【0063】

無線装置は他の無線装置の IP アドレス及び / または MAC アドレスを知らない場合がある。この場合、無線装置は例えば探索およびセキュリティ工程を完了した後、種々の方

法でIPアドレス及び/またはMACアドレスを取得することができる。

【0064】

WLANが存在するときに用いられる一設計において、無線装置はWLANに登録してユーザ特定識別子(例えば電話番号)およびIPアドレスを提供する。ドメインネームシステム(DNS)サーバあるいはダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル(DHCP)サーバなどのサーバは登録された無線装置のユーザ特定識別子とIPアドレスとを記憶する。問い合わせ無線装置が目標の無線装置のIPアドレスを望むときには、問い合わせ無線装置はサーバに目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を問い合わせる。当該サーバは目標の無線装置のIPアドレスを送り返す。問い合わせ無線装置は次に、必要に応じて、アドレス解決プロトコル(ARP)を使用して目標の無線装置のMACアドレスを取得する。ARPに関して、問い合わせ無線装置は目標の無線装置のIPアドレスをもつARPパケットを一斉送信する。他の無線装置は当該ARPパケットを受信する。各無線装置はARPパケットに含まれるIPアドレスが当該IPアドレスかどうかを決定し、そうであるならば、当該MACアドレスによって応答する。

10

【0065】

WLANが存在しないときでさえ用いられる他の設計において、問い合わせ無線装置は目標の無線装置のIPアドレスを取得するためにリバースARP(R-ARP)を使用する。この設計において、問い合わせ無線装置は目標の無線装置に対してユーザ特定識別子(例えば電話番号)を含むR-ARPパケットを一斉送信する。R-ARPパケットは問い合わせ無線装置のあるサブネットに制限されないように、マルチキャストモードで送信される。他の無線装置はR-ARPパケットを受信する。各無線装置はR-ARPパケットに含まれているユーザ特定識別子が当該R-ARPパケットであるかどうかを決定し、そうであるならば、ユニキャストのIPパケット内のIPアドレスを問い合わせ無線装置に送信することによって応答する。

20

【0066】

呼の設定

いったんピアツーピア呼に対するセキュリティが確立され、IP及びMACアドレスが解決されると、無線装置はSIP及び他の適切なプロトコルを使用して呼設定のためのシグナリングを交換する。SIPはIP(例えばVOIP呼)に基づいてインタアクティブなユーザセッションを開始、変更、終了させるためのシグナリングプロトコルである。大抵のSIP実装は中央による制御があることを想定する。ピアツーピア呼は無線装置間でアドホックモードで設定される。アドホックモードにおいてはSIPは中央制御なしに支持され、ピアツーピアシグナリングに対するエンハンスメントが使用される。

30

【0067】

WWANが存在するとき、呼設定および切断のためのシグナリングはWWANを介して送信される。WLANが存在するならば、探索、セキュリティ、データ接続などはWLANを介して実行される。WWANおよびWLANが存在するならば、情報は、例えば組み合わせ通信網管理システムを介してWWANおよびWLAN間で交換される。交換される情報は位置情報、タイミング情報などであり、呼の設定、ハンドオフなどに使用される。

40

【0068】

WWANが存在するとき、無線装置はWWANを介して他の無線装置に対する呼を開始する。WWANは当該2つの無線装置の位置を知っており、WLANについてあるいはピアツーピアを介して呼を行うことが可能であることを決定する。WWANは次に、2つの無線装置を先導してWLANあるいはピアツーピアに関して呼を設定し、WLANについてあるいはピアツーピアを介して行うことができない他の呼に関するエアリンク(air-link)資源を節約することができる。すなわち、WWANは可能なときにオフロード呼び出し(off-load call)を行う。

【0069】

データ処理

呼のタイプが異なればデータ及びQoSに対する要求も異なってくる。例えばVOIP

50

呼は遅延に関してある種の要件をもつ。呼設定の任務をになうより上位層のアプリケーションは行われる呼の要件を知っており、当該呼に対するトラフィックデータをどのように処理すべきかを決定できる。より上位層のアプリケーションはトラフィックデータの送信および受信の任務をになう下位層に対してトラフィック処理情報を伝える。

#### 【0070】

一設計において、より上位層のアプリケーションはパケットヘッダの1つまたはそれ以上のフィールドを使用してパケットを区分（mark）する。IPバージョン4（IP v4）は所望のQoSを伝達するのに用いられる8ビットのタイプオブサービス（TOS）フィールドをもつ。TOSフィールドはトラフィックデータの優先順位（すなわち重要度）を示すのに用いられる3ビットの優先順位サブフィールドと、所望の遅延、スループット、信頼度を示すのに用いられる3つの1ビットのサブフィールドとを含む。IP v4はRFC791に記述されている。IPバージョン6（IP v6）はパケットのクラスあるいは優先度の違いを識別かつ区別するために用いられる8ビットのトラフィッククラスフィールドを含む。IP v6はRFC2460に記述されている。IP v4のTOSフィールドとIP v6のトラフィッククラスフィールドはRFC2474に記述された8ビットのデファレンシエーテッドサービス（DS）フィールドと交換される。DSフィールドは、IPパケットに関するホップごとのふるまい（PHB）を規定するコードポイントをもつ6ビットのデファレンシエーテッドサービスコードポイント（DSCP）サブフィールドを含む。より上位層のアプリケーションは他のフィールドを使用して他の方法でパケットを区分する。

10

20

#### 【0071】

呼の設定の過程で、区分すべき各サブフィールドに関する1つまたはそれ以上の値をもつテーブルが作成される。当該値で区分されたパケットに関する対応する処理が各値ごとに存在する。その後、パケットフィルタリングがテーブルにもとづいて実行される。フィルタリング基準に合致するパケットはテーブルに規定されたように処理される。

#### 【0072】

他の設計において、呼に関するトラフィックデータの所望の処理を達成するためにアプリケーションプログラミングインターフェース（API）が使用される。より上位層のアプリケーションは、より上位及び下位層間を通過するトラフィックデータを処理するドライバである、APIを呼び出す。APIはIPヘッダの一部および/またはトランスマッショントロールプロトコル（TCP）、ユーザデータグラムプロトコル（UDP）などのより上位層プロトコルのヘッダを見ることによってトラフィックの分類を実行する。

30

#### 【0073】

他の設計において、すべての呼に関するトラフィックデータの所望の処理を達成するためにオペレーティングシステム（OS）の機能が使用される。トラフィックデータはコントロールセクションを備えるバッファ内に記憶される。コントロールセクションはバッファ内のトラフィックデータが下位層によってどのように処理されるべきかを示しており、OS機能を介して適切に区分される。オペレーティングシステムが異なればバッファを区分するための実装は異なってくる。すなわち、バッファは無線装置に関して使用されるオペレーティングシステムにしたがって区分される。

40

#### 【0074】

ピアツーピア呼の異なる段階がどのようにして実行されるかの一例が以下の4つの場合において実行される。

#### 【0075】

WWANおよびWLANが存在しないならば

- ・バックグラウンドあるいはアクティブ探索を実行する。

#### 【0076】

- ・PSKまたは認証を使用してピアツーピアでセキュリティを実行する。

#### 【0077】

- ・SIPを介して呼の設定および切断に関するシグナリングをピアツーピアで交換する。

50

## 【0078】

- ・データをピアツーピアで交換する。

## 【0079】

WWANのみが存在するならば

- ・バックグラウンドあるいはアクティブ探索に関してWWANタイミングを使用する。

## 【0080】

- ・ピアツーピアあるいはWWANを介してセキュリティを実行する。

## 【0081】

- ・呼の設定および切断に関するSIPシグナリングをピアツーピアあるいはWWANを介して交換する。

10

## 【0082】

- ・データをピアツーピアで交換する。

## 【0083】

WLANのみが存在するならば

- ・WLANを介してバックグラウンドまたはアクティブ探索を実行する。

## 【0084】

- ・セキュリティをピアツーピアあるいはWLANを介して実行する。

## 【0085】

- ・呼の設定および切断に関するSIPシグナリングをピアツーピアあるいはWLANを介して交換する。

20

## 【0086】

- ・データをピアツーピアあるいはWLANを介して交換する。

## 【0087】

WWANおよびWLANが存在するならば

- ・ピアツーピア、WWANあるいはWLANを介して探索を実行する。

## 【0088】

- ・ピアツーピア、WWANあるいはWLANを介してセキュリティを実行する。

## 【0089】

- ・呼の設定及び切断に関するSIPシグナリングをピアツーピアでまたはWWANを介して交換する。

30

## 【0090】

- ・データをピアツーピアあるいはWLANを介して交換する。

## 【0091】

必要に応じて、IPアドレス探索が上記した4つの場合のそれぞれについて実行される。  
。

## 【0092】

図3は、ピアツーピアでの通信に関するプロセス300を示している。無線装置は例えばWWANおよびWLANが存在しない状況で目標の無線装置の探索を実行する（ブロック312）。無線装置は目標の無線装置の認証を実行して例えば無線装置上に備えられたプレシェアド鍵あるいは認証を用いてセッションキーを生成する（ブロック314）。無線装置は目標の無線装置とのアドホック無線通信網を形成し（ブロック316）、セッションキーを使用してアドホック無線通信網を介して目標の無線装置とピアツーピアで通信する（ブロック318）。

40

## 【0093】

図4は、ピアツーピアで通信するための装置400を示している。装置400は目標の無線装置の探索を実行するための手段（ブロック412）と、目標の無線装置の認証を実行してセッションキーを生成するための手段（ブロック414）と、目標の無線装置とともにアドホック無線通信網を形成するための手段と（ブロック416）と、セッションキーを使用してアドホック無線通信網を介して目標の無線装置とピアツーピアで通信するための手段（ブロック418）とを含む。

50

## 【0094】

図5は、識別子のリストでもって探索を実行するためのプロセス500を示している。無線装置は他の無線装置からフレーム（例えばビーコンフレームあるいは探索要求）を受信する（ブロック512）。無線装置は受信フレームから識別子を抽出して（ブロック514）、抽出した識別子が無線装置上に準備された識別子のリストに含まれているかどうかを決定する（ブロック516）。ここで識別子はSSIDあるいは他のタイプの識別子である。識別子は（a）この無線装置に関する電話番号あるいは他の識別情報及び/または（b）他の無線装置に関する電話番号あるいは他の識別情報、に基づいて抽出される。リストはこの無線装置と通信するように指定された無線装置に関する識別子を含む。抽出された識別子がリスト内に含まれているならば、無線装置は応答を送信する（ブロック518）。受信フレームが呼に対する要求を示すならば、無線装置は他の無線装置とピアツーピアでの通信を開始する（ブロック520）。

10

## 【0095】

無線装置は、バックグラウンド探索を実行するとともに、他の無線装置の探索に関するフレームを周期的に送信および受信する。各フレームは送信無線装置に関する識別子を含んでいる。無線装置はアクティブ探索を実行し、フレームの到着を周期的に検出し、（例えば呼の開始で）目標の無線装置を探索するときだけフレームを送信する。各送信されたフレームは目標の無線装置に関する識別子を含む。バックグラウンド探索およびアクティブ探索の両方の場合において、無線装置は（a）疑似ランダム的に選択された時間間隔、あるいは（b）例えばセルラ通信網あるいはブロードキャスト通信網などの無線通信網から取得したタイミングに基づいて決定された時間間隔にわたって、フレームを送信及び/または受信する。

20

## 【0096】

図6は、探索を実行するための装置600を示している。装置600は他の無線装置からフレームを受信するための手段（ブロック612）と、受信したフレームから識別子を抽出するための手段（ブロック614）と、抽出された識別子が識別子のリスト内に含まれているかどうかを決定するための手段（ブロック616）と、抽出された識別子がリスト内に含まれているときに応答を送信する手段（ブロック618）と、受信したフレームが呼の要求を示している場合に他の無線装置とのピアツーピアでの通信を開始するための手段（ブロック620）とを含む。

30

## 【0097】

図7は、ピアツーピア呼の開始で探索を実行するためのプロセス700を示している。無線装置は目標の無線装置とのピアツーピア呼を開始するために（例えばユーザから）の指示を受信する（ブロック712）。無線装置は当該指示の受信に応答して目標の無線装置の探索を実行する（ブロック714）。無線装置は、目標の無線装置を識別する少なくとも1つのフレーム（例えば探索要求）を送信する。各送信されたフレームは目標の無線装置に関する識別子を含む。無線装置は目標の無線装置とピアツーピアで通信する（ブロック716）。

30

## 【0098】

図8は、探索を実行するための装置800を示している。装置800は目標の無線装置とのピアツーピア呼を開始するためのピアツーピア呼を開始するためのピアツーピア呼を開始するための指示を受信するための手段（ブロック812）と、当該指示の受信に応答して目標の無線装置の探索を実行するための手段（ブロック814）と、当該呼に関する目標の無線装置とピアツーピアで通信するための手段（ブロック816）とを含む。

40

## 【0099】

図9は、外部タイミングを使用して探索を実行するためのプロセス900を示している。無線装置は例えばセルラ通信網、ブロードキャスト通信網などの無線通信網からタイミングを取得する（ブロック912）。無線装置は無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定の時間間隔で他の無線装置からのフレームが到着したか否かを監視する（ブロック914）。無線装置は当該指定の時間間隔ではスリープ状態にあり、他の無線

50

装置からのフレームの到着を監視するため及び／またはフレームを送信するために各指定の時間間隔に先立ってスリープ状態から目を覚ますことができる。

【0100】

図10は、探索を実行するための装置1000を示している。装置1000は無線通信網からタイミングを取得するための手段（ブロック1012）と、無線通信網からのタイミングに基づいて決定された指定の時間間隔内に他の無線装置からのフレームの到着を監視するための手段（ブロック1014）とを含む。

【0101】

図11は、ピアツーピア呼に関するIPアドレスの探索を実行するためのプロセス1100を示している。無線装置は目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成する（ブロック1112）。ユーザ特定識別子は目標の無線装置に関する電話番号あるいは他の識別情報に基づく（例えば設定される）。無線装置は目標の無線装置のIPアドレスを要求するためにパケットを送信し（ブロック1114）、目標の無線装置のIPアドレスを含む応答を受信する（ブロック1116）。ブロック1114及び1116に関して、無線装置は他の無線装置に対してパケットを一斉送信し、目標の無線装置からの応答を受信する。あるいは、無線装置は無線通信網内のサーバに対してパケットを送信し、当該サーバから応答を受信する。無線装置は例えばパケットを送信するに先立ってサーバに登録する。どのような場合においても、無線装置はIPアドレスを使用して目標の無線装置とピアツーピアで通信する（ブロック1118）。

10

【0102】

図12は、IPアドレスの探索を実行するためのプロセス1200を示している。装置2000は目標の無線装置に関するユーザ特定識別子を含むパケットを生成するための手段（ブロック1212）と、目標の無線装置のIPアドレスを要求するためのパケットを送信するための手段（ブロック1214）と、目標の無線装置のIPアドレスを含む応答を受信するための手段（ブロック1216）と、IPアドレスを使用して目標の無線装置とピアツーピアで通信するための手段（ブロック1218）とを含む。

20

【0103】

図13は、アドホック無線通信網に関するSSIDを引き出して使用するためのプロセス1300を示している。無線装置は少なくとも1つの無線装置に関する少なくとも1つのユーザ特定識別子に基づいてSSIDを決定する（ブロック1312）。無線装置は1つまたはそれ以上の無線装置の探索のためにSSIDを使用する（ブロック1314）。少なくとも1つの無線装置はこの無線装置及び／またはピアツーピア呼に関する目標の無線装置を含む。1つまたはそれ以上の無線装置は（アクティブ探索に関する）目標の無線装置あるいは（バックグラウンド探索に関する）当該無線装置の周辺にあるすべての無線装置に対応する。SSIDは（a）この無線装置に関する電話番号あるいは他の識別情報及び／または（b）目標の無線装置に関する電話番号あるいは他の識別情報に基づいて引き出される。無線装置は他の無線装置を探索するために送信されたフレーム内のSSIDを含み及び／または当該SSIDに基づいて受信したフレームをフィルタリングする。

30

【0104】

図14は、アドホック無線通信網に関するSSIDを引き出して使用するための装置1400を示している。装置1400は少なくとも1つの無線装置に関する少なくとも1つのユーザ特定識別子に基づいてSSIDを決定するための手段（ブロック1412）と、1つまたはそれ以上の無線装置の探索のためにSSIDを使用するための手段（ブロック1414）とを含む。

40

【0105】

図15は、ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するためのプロセス1500を示している。無線装置は目標の無線装置とのピアツーピア呼に関するQoS要求を確認する（ブロック1512）。QoS要求は遅延、データレートなどに関連する。無線装置はQoS要求にしたがってピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理する（ブロック1514）。例えば、無線装置は例えば、IPv4のTOSフィールド、IPv

50

6 のトラフィッククラスフィールドあるいは D S フィールドなどの少なくとも 1 つのパケットヘッダフィールドを用いてトラフィックデータをもつパケットを区分する。無線装置は A P I を使用してトラフィックデータを分類する。無線装置はまた当該トラフィックデータに関する処理情報をもつトラフィックデータを記憶しているバッファを区分する。無線装置は処理されたトラフィックデータを目標の無線装置に送信する s ( ブロック 1 5 1 6 ) 。

#### 【 0 1 0 6 】

図 1 6 は、ピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するためのプロセス 1 6 0 0 を示している。装置 1 6 0 0 は目標の無線装置とのピアツーピア呼に関する Q o S 要求を確認するための手段 ( ブロック 1 6 1 2 ) と、 O o S 要件にしたがってピアツーピア呼に関するトラフィックデータを処理するための手段 ( ブロック 1 6 1 4 ) と、処理されたトラフィックデータを目標の無線装置に送信するための手段 ( ブロック 1 5 1 6 ) とを含む。

10

#### 【 0 1 0 7 】

図 1 7 は、他の無線装置及び W W A N 1 1 0 および W L A N 1 2 0 とピアツーピアで通信可能な無線装置 1 3 0 c の設計のブロック図を示している。通信経路に関して無線装置 1 3 0 c によって送信されるべきトラフィックデータは、 ( 例えば W i - F i あるいは W W A N に関する ) 適用可能な無線技術にしたがって、符号器 1 7 2 2 によって処理 ( 例えばフォーマット化、符号化、およびインタリーブ ) され、変調器 ( M o d ) 1 7 2 4 によってさらに処理 ( 例えば変調、チャネライゼーション、スクランブル ) されて出力チップを生成する。送信器 ( T M T R ) 1 7 3 2 は次に出力チップを調整 ( 例えばアナログへの変換、フィルタリング、增幅およびアップコンバート ) してアンテナ 1 7 3 4 を介して送信されるべき変調された信号を生成する。

20

#### 【 0 1 0 8 】

受信経路において、アンテナ 1 7 3 4 は W W A N における基地局、 W L A N におけるアクセスポイント及び / または他の無線装置によって送信された信号を受信する。受信器 ( R C V R ) 1 7 3 6 はアンテナ 1 7 3 4 から受信した信号を調整 ( 例えばフィルタリング、增幅、ダウンコンバート、デジタル化 ) してサンプルを提供する。復調器 ( D m o d ) 1 7 2 6 は、サンプルを処理 ( 例えばデスクランブル、チャネライゼーション、復調など ) してシンボル推定を提供する。復号器 1 7 2 8 はさらにシンボル推定を処理 ( デインターリーブおよび復号 ) して復号されたデータを提供する。符号器 1 7 2 2 、変調器 1 7 2 4 、復調器 1 7 2 6 、復号器 1 7 2 8 はモデムプロセッサ 1 7 2 0 によって実装することができる。これらのユニットは無線技術あるいは通信に用いられる技術にしたがって処理を実行する。

30

#### 【 0 1 0 9 】

コントローラ / プロセッサ 1 7 4 0 は無線装置 1 3 0 c での動作を制御する。メモリ 1 7 4 2 はデータ及び無線装置 1 3 0 c に関するプログラムコードを記憶する。コントローラ / プロセッサ 1 7 4 0 は図 3 のプロセス 3 0 0 、図 5 のプロセス 5 0 0 、図 7 のプロセス 7 0 0 、図 9 のプロセス 9 0 0 、図 1 1 のプロセス 1 1 0 0 、図 1 3 のプロセス 1 3 0 0 、図 1 5 のプロセス 1 5 0 0 及び / またはピアツーピア通信に関する他のプロセスを実装する。コントローラ / プロセッサ 1 7 4 0 はいつスリープ状態に移行するか、いつ探索のためのフレームを送信して受信するか、などを示すタイマを実装する。メモリ 1 7 4 2 は図 2 に示される P T P リストなどの種々のタイプの情報を記憶する。

40

#### 【 0 1 1 0 】

ここに記述された技術は種々の手段によって実装される。例えば、当該技術はハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、あるいはそれらの組み合わせによって実装される。ハードウェア実装に関して、無線装置での処理ユニットは 1 つまたはそれ以上の特定用途向け集積回路 ( A S I C ) 、デジタルシグナルプロセッサ ( D S P ) 、デジタルシグナル処理装置 ( D S P D ) 、プログラマブルロジックデバイス ( P L D ) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ ( F P G A ) 、プロセッサ、コントローラ、ミクロコントローラ

50

、マイクロプロセッサ、電子装置、ここに記述された機能を実行するように設計された他の電子ユニットあるいはそれらの組み合わせ内に実装される。

【0111】

ファームウェア及び／またはソフトウェア実装に関して、当該技術はここに記述された機能を実行するために1つまたはそれ以上のプロセッサによって使用される命令（例えば手順、機能など）により実装される。当該命令はファームウェア及び／またはソフトウェアコードはメモリ（例えば図17のメモリ1742）内に記憶され、1つまたはそれ以上のプロセッサ（例えばプロセッサ1740）によって実行される。当該メモリはプロセッサあるいは外部メモリ、CD-ROMあるいは他の媒体などのコンピュータプログラムプロダクト内の外部メモリあるいは外部サーバなどのメモリ内に記憶されたプロセッサの外部に実装される。

10

【0112】

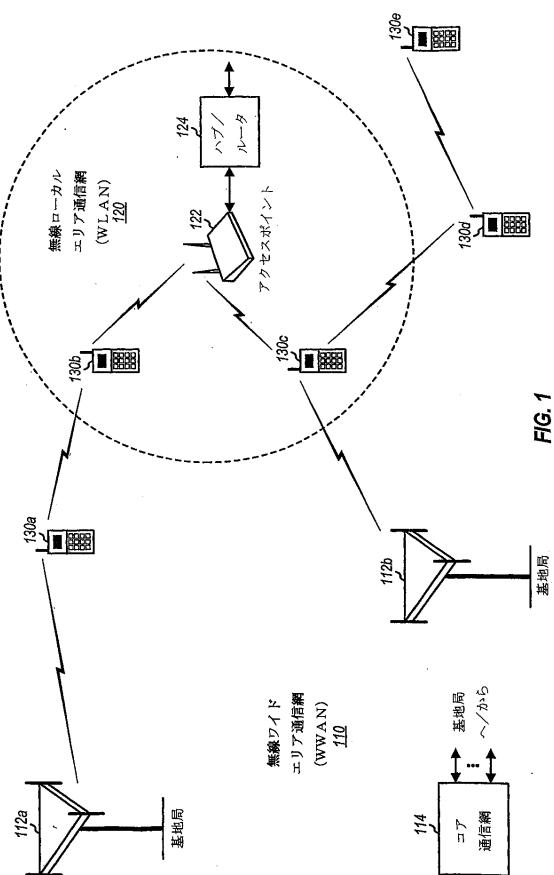
表題は参照のためおよびある部分を探すのを補助するためにここに含まれている。これらの表題は、ここに記述された概念の範囲を限定する意図はない。また、これらの概念は明細書全体にわたって他の部分に適用可能である。

20

【0113】

開示についての今までの記述は当業者が開示を製造あるいは使用可能にするために提供された。当業者にとって開示に対する種々の変形例が容易に着想可能であり、ここに規定された一般的な原理は開示の精神あるいは範囲を逸脱することなしに他の変形例に適用される。すなわち、開示はここに記述された例に限定されるべきでなく、ここに開示された原理と新規な特徴に合致した最も広い範囲が与えられるべきである。

【図1】

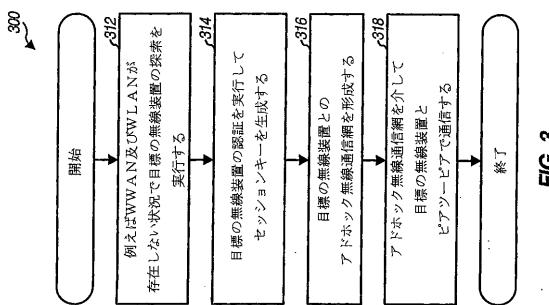


【図2】

無線装置	電話番号	IPアドレス	SSID	ブレシェア鍵
Device_1	Phone Number_1	Address_1	SSID1	PSK1
Device_2	Phone Number_2	Address_2	SSID2	PSK2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Device_n	Phone Number_n	Address_n	SSIDn	PSKn

FIG.2

【図3】



【図4】

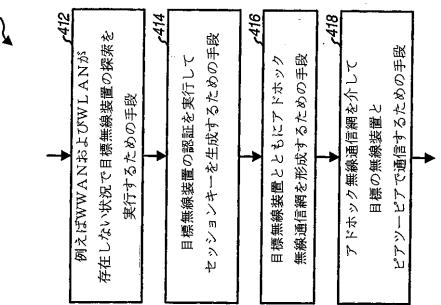


FIG. 4

【図5】

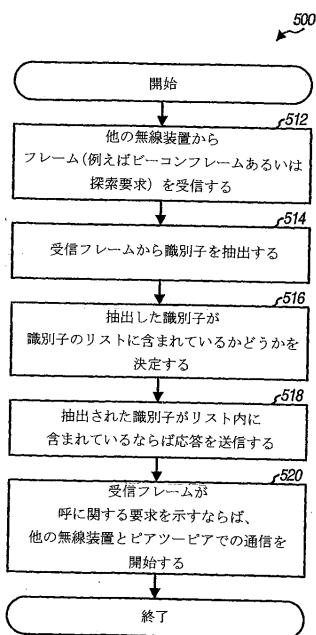


FIG. 5

【図6】

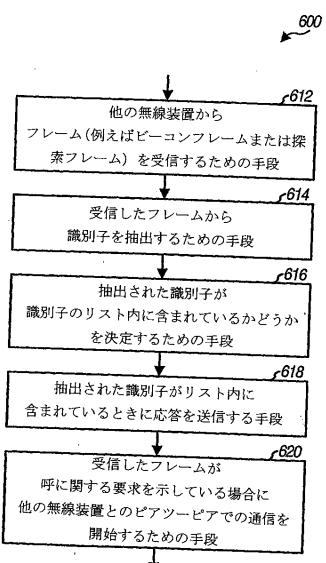


FIG. 6

【図7】

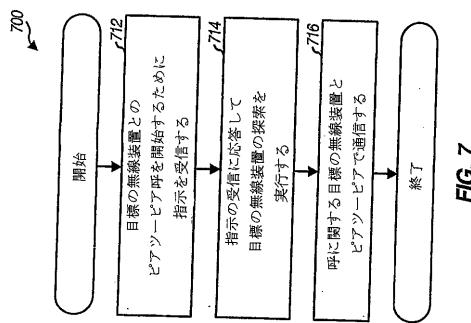


FIG. 7

【図8】

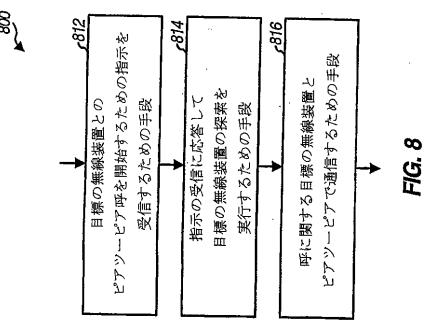


FIG. 8

【図9】

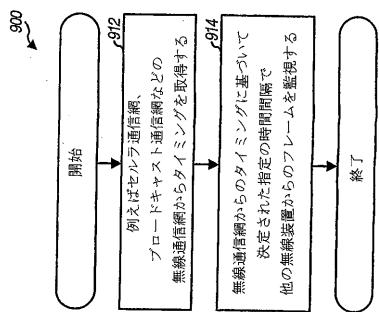


FIG. 9

【図10】

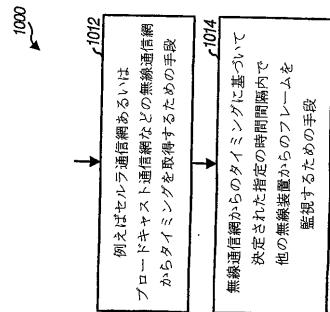


FIG. 10

【図11】

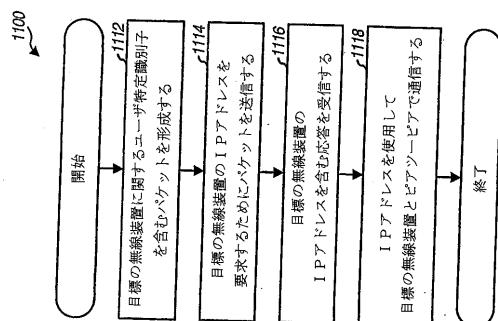
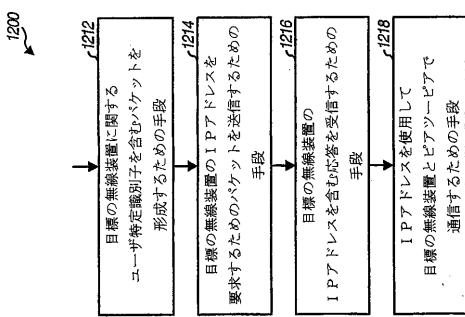


FIG. 11

【図 1 2】



【図 1 4】

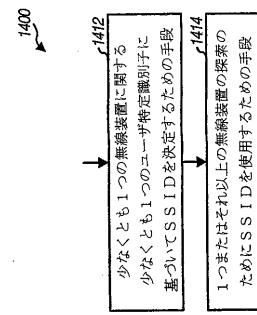


FIG. 12

FIG. 14

【図 1 3】

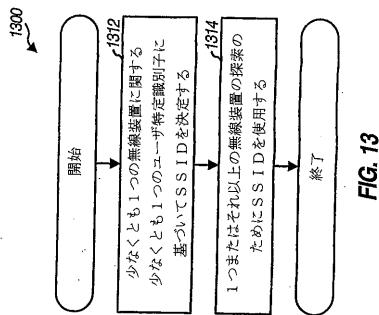


FIG. 13

【図 1 5】

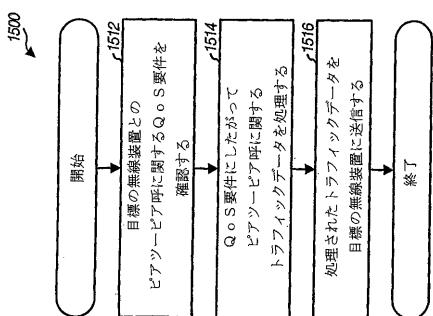


FIG. 15

【図 1 7】

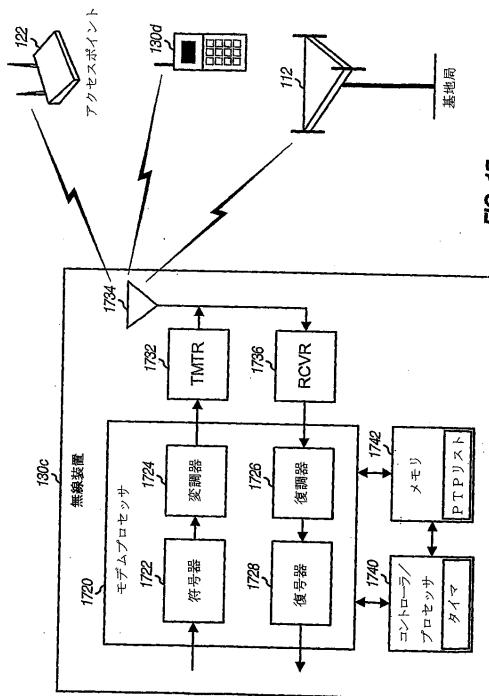


FIG. 17

【図 1 6】

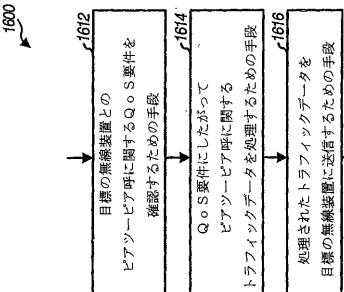


FIG. 16

**【手続補正書】**

【提出日】平成23年3月18日(2011.3.18)

**【手続補正1】**

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

【特許請求の範囲】

**【請求項1】**

無線装置であって、

目標の無線装置の探索を行って、探索の後に前記目標の無線装置を認証するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためのアドホック無線通信網を形成するとともに、前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とピアツーピアで通信するように構成されている、

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、

を具備する無線装置。

**【請求項2】**

前記少なくとも1つのプロセッサは前記無線装置に備えられているプレシェアド鍵(P SK)あるいは認証に基づいてセッション鍵を生成するとともに、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために前記セッション鍵を使用するように構成されている請求項1に記載の無線装置。

**【請求項3】**

前記少なくとも1つのプロセッサは無線通信網から受信した対になったマスタ鍵(PMK)とグループマスタ鍵(G MK)とを処理するとともに、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために使用される前記PMK及び前記G MKに基づいてセッション鍵を生成するように構成されている請求項1に記載の無線装置。

**【請求項4】**

方法であって、

目標の無線装置の探索を実行することと、

探索の後に前記目標の無線装置を認証することと、

無線通信装置で前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためにアドホック無線通信網を形成することと、

前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とのピアツーピアで通信を行うことと、

を具備する方法。

**【請求項5】**

前記無線装置に備えられているプレシェアド鍵(P SK)あるいは認証に基づいてセッション鍵を生成することと、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために前記セッション鍵を使用することとをさらに具備する請求項4に記載の方法。

**【請求項6】**

無線通信網から受信した対になったマスタ鍵(PMK)とグループマスタ鍵(G MK)とを処理することと、前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために使用される前記PMK及び前記G MKに基づいてセッション鍵を生成することとをさらに具備する請求項4に記載の方法。

**【請求項7】**

装置であって、

目標の無線装置の探索を実行するための手段と、

探索の後に前記目標の無線装置を認証するための手段と、

無線通信装置で前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のためのアドホック無線通信

網を形成するための手段と、

前記アドホック無線通信網を介して前記目標の無線装置とピアツーピアで通信を行うための手段と、

を具備する装置。

【請求項 8】

前記無線装置に備えられているプレシェアド鍵（PSK）あるいは認証に基づいてセッション鍵を生成するための手段と、

前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために前記セッション鍵を使用するための手段と、

をさらに具備する請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

無線通信網から受信した対になったマスタ鍵（PMK）とグループマスタ鍵（GMK）とを処理するための手段と、

前記目標の無線装置とのピアツーピア通信のために使用される前記 PMK 及び前記 GMK に基づいてセッション鍵を生成するための手段と、

をさらに具備する請求項 7 に記載の装置。

---

フロントページの続き

(74)代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 ラビ・クマー  
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 01545、シュルーズバリー、エリオット・サークル  
5

(72)発明者 ジャイ・ロドニー・ウォルトン  
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 01741、カーリスル、ハイウッズ・レーン 85

(72)発明者 チアン・フ  
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 02421、レキシントン、エイブリル・レーン 27

(72)発明者 サプラマニアム・ドラビダ  
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 01545、シュルーズバリー、ヘミングウェイ・ストリ  
ート 20

F ターム(参考) 5K067 AA30 EE02 EE25 HH36

【外國語明細書】

2011147148000001.pdf