

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6208322号  
(P6208322)

(45) 発行日 平成29年10月4日(2017.10.4)

(24) 登録日 平成29年9月15日(2017.9.15)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 6 F 13/00	(2006.01) G 0 6 F 13/00 5 2 0 C
H 0 4 W 52/02	(2009.01) H 0 4 W 52/02
H 0 4 M 11/00	(2006.01) H 0 4 M 11/00 3 0 2

請求項の数 30 (全 69 頁)

(21) 出願番号	特願2016-501606 (P2016-501606)
(86) (22) 出願日	平成26年3月12日 (2014.3.12)
(65) 公表番号	特表2016-514866 (P2016-514866A)
(43) 公表日	平成28年5月23日 (2016.5.23)
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/024695
(87) 国際公開番号	W02014/150977
(87) 国際公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)
審査請求日	平成29年2月15日 (2017.2.15)
(31) 優先権主張番号	61/799,323
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013.3.15)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	61/805,099
(32) 優先日	平成25年3月25日 (2013.3.25)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	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
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ネイバーアウェアネットワークにおいてコンテキスト情報を共有するためのシステムおよび方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための方法であって、デバイスによって、局から第1のメッセージを受信することと、

前記デバイスにおいて、前記局のプロキシ選好番号を決定し、サービス情報を決定するために、前記第1のメッセージを復号することと、ここで、前記サービス情報は、前記局によって提供されるサービスを識別し、前記局の前記プロキシ選好番号は、前記局が有する、プロキシ局であることについての関心のレベルまたは能力のレベルを示す。

前記局の前記決定されたプロキシ選好番号を前記デバイスのプロキシ選好番号と比較することと、ここで、前記比較は、前記局が有する、プロキシ局であることについての前記示された関心のレベルまたは前記示された能力のレベルに少なくとも基づく、

前記比較に基づいて、

前記デバイスにおいて、第2のメッセージを生成することと、ここにおいて、前記第2のメッセージは、前記局によって提供される前記サービスおよび前記デバイスの前記サービス情報を示すために生成される。

前記デバイスによって、前記第2のメッセージを遠隔局に送信することと、ここで、前記遠隔局は、前記局とは異なる、

を備える方法。

## 【請求項 2】

前記第2のメッセージを前記生成することおよび前記送信することは、前記比較の結果

を条件とする

請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記遠隔局から第 3 のメッセージを受信することと、

前記遠隔局が前記局に連絡することができないことを示すエラーを決定するために、前記第 3 のメッセージを復号することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記局からの前記サービス情報を復号することに応答して、プロキシオファー・メッセージを前記局に送信することと、

前記局からプロキシ受入れメッセージが受信された場合、前記第 2 のメッセージを生成することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記局からプロキシオファー・メッセージを受信することと、

前記プロキシオファーを受け入れるかどうかを決定することと、

前記プロキシオファーが受け入れられた場合に前記デバイスがプロキシ局として働くように構成されたことを示すブロードキャストメッセージを生成することと、

前記ブロードキャストメッセージをブロードキャストアドレスに送信することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記局から局識別子およびウェイクアップスケジュールを受信することと、

前記局識別子から、媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル (IP) アドレス、およびデバイス名のうちの 1 つまたは複数を復号することと、

前記ウェイクアップスケジュールから、前記局が他のデバイスからのメッセージをリップスンするためにアウェイクすることになる時間、および前記局が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルのうちの 1 つまたは複数を復号することと、

前記ウェイクアップスケジュールを示すために前記第 2 のメッセージを生成することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための装置であって、

局から第 1 のメッセージを受信するように構成された受信機と、

ハードウェアプロセッサであって、

サービス情報を決定するために前記第 1 のメッセージを復号するように構成され、ここで、前記サービス情報は、前記局によって提供されるサービスを識別し、前記ハードウェアプロセッサは、前記局のプロキシ選好番号を決定するために前記第 1 のメッセージを復号するようにさらに構成され、前記局の前記プロキシ選好番号は、前記局が有する、プロキシ局であることについての関心のレベルまたは能力のレベルを示し、前記ハードウェアプロセッサは、

前記局の前記決定されたプロキシ選好番号を前記装置のプロキシ選好番号と比較することと、ここで、前記比較は、前記局が有する、プロキシ局であることについての前記示された関心のレベルまたは前記示された能力のレベルに少なくとも基づく、

10

20

30

40

50

前記局によって提供される前記サービスおよび前記装置の前記サービス情報を示すために第2のメッセージを生成することと、ここで、前記生成することは、前記比較に基づく、

を行うように構成されたハードウェアプロセッサと、

前記第2のメッセージを遠隔局に送信するように構成された送信機と、ここで、前記送信することは、前記比較に基づく、

を備える装置。

#### 【請求項9】

前記ハードウェアプロセッサは、前記比較の結果を前記第2のメッセージの前記生成および前記送信の条件とするようにさらに構成される

10

請求項8に記載の装置。

#### 【請求項10】

前記送信機は、前記局からの前記サービス情報を復号することに応答して、プロキシオファーのメッセージを前記局に送信するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記受信機が前記局からプロキシ受入れメッセージを受信した場合、前記第2のメッセージを生成するようにさらに構成される、請求項8に記載の装置。

#### 【請求項11】

前記受信機は、前記局からプロキシオファーのメッセージを受信するように構成され、

前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシオファーを受け入れるかどうかを決定するように構成され、

20

前記ハードウェアプロセッサは、前記決定に基づいて、前記装置がプロキシ局として働くように構成されたことを示すプロードキャストメッセージを生成するようにさらに構成され、

前記送信機は、前記プロードキャストメッセージをプロードキャストアドレスに送信するように構成される

請求項8に記載の装置。

#### 【請求項12】

前記ハードウェアプロセッサは、プロキシになるためのインセンティブを示すために、およびプロキシサービスが利用可能な時間を示すために、前記プロードキャストメッセージを生成するようにさらに構成される、請求項11に記載の装置。

30

#### 【請求項13】

前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも1つを備える、請求項8に記載の装置。

#### 【請求項14】

前記受信機は、前記局から局識別子およびウェイクアップスケジュールを受信するようにさらに構成され、

40

前記局識別子は、媒体アクセス制御(MAC)アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル(IP)アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも1つを備え、

前記ウェイクアップスケジュールは、前記局が他のデバイスからのメッセージをリップスンするためにアウェイクすることになる時間と、前記局が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備え、

前記ハードウェアプロセッサは、前記ウェイクアップスケジュールを示すために前記第2のメッセージを生成するようにさらに構成される

請求項8に記載の装置。

#### 【請求項15】

50

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための方法であって、

デバイスによって、プロキシ局からデータを受信することと、ここで、前記データは、前記プロキシ局のプロキシ選好番号を含み、前記プロキシ局の前記プロキシ選好番号は、前記プロキシ局が有する、選択されたプロキシ局であることについての関心のレベルまたは能力のレベルを示す、

前記デバイスにおいて、前記プロキシ局から受信された前記データを前記デバイスに関連するデータと比較することと、ここで、前記比較は、前記プロキシ局が有する、選択されたプロキシ局であることについての前記示された関心のレベルまたは前記示された能力のレベルに少なくとも基づく、

前記デバイスにおいて、前記比較に基づいて、前記プロキシ局が前記デバイスに代わって前記デバイスのサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定することと、ここにおいて、前記サービス情報は前記デバイスによって提供されるサービスを識別する、

前記デバイスによって、前記決定に基づいて、メッセージを前記プロキシ局に送信することと

を備える方法。

#### 【請求項 16】

前記方法は、前記プロキシ選好番号に基づいて、前記プロキシ局がプロキシ能力を有するかどうかを決定することをさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 17】

所定の時間内に前記プロキシ局からサービス宣伝が受信されていないこと、および前記プロキシ局が宣伝することを可能にされていることを決定することと、

受信機が所定の時間内に前記プロキシ局からサービス宣伝を受信せず、前記プロキシ局が宣伝することを可能にされている場合、前記プロキシ局が前記ワイヤレス通信ネットワークを去ったことを決定することと

をさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 18】

確認メッセージを前記プロキシ局に送信することをさらに備え、ここにおいて、前記確認メッセージは、前記プロキシ局が前記ワイヤレス通信ネットワークに関連することを確認する肯定応答メッセージを送信するように前記プロキシ局に要求する、請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 19】

プロキシ局に関する要求を備えたディスカバリフレームをブロードキャストすることと、

前記プロキシ局からプロキシオファーメッセージを受信することと、ここにおいて、前記プロキシオファーメッセージは、前記プロキシ局の前記データを備える、

前記プロキシ局が前記サービス情報を宣伝することが可能にされている場合、前記プロキシ局から前記プロキシオファーメッセージを受信することに応答して、プロキシ受入れメッセージを送信することと

をさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 20】

前記プロキシ局からディスカバリフレームブロードキャストメッセージを受信することと、

前記プロキシ局がプロキシ局として働くように構成されたことを決定するために、前記ディスカバリフレームブロードキャストメッセージを復号することと、

前記プロキシ局が前記デバイスに代わって前記デバイスのサービス情報を宣伝することが可能にされる場合、プロキシオファーメッセージを前記プロキシ局に送信することと

をさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 21】

局がプロキシになるためのインセンティブを示すために、または前記デバイスからのサ

10

20

30

40

50

ービスが利用可能になる時間を示すために、前記ディスカバリフレームプロードキャストメッセージを生成することをさらに備える、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記デバイスの前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 23】

局識別子およびウェイクアップスケジュールを前記プロキシ局に送信することをさらに備え、ここにおいて、前記局識別子は、媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル (IP) アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記ウェイクアップスケジュールは、前記デバイスが他のデバイスからのメッセージをリッスンするためにアウェイクすることになる時間と、前記デバイスが前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 24】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための装置であって、

プロキシ局からデータを受信するように構成された受信機と、ここで、前記データは、前記プロキシ局のプロキシ選好番号を含み、前記プロキシ局の前記プロキシ選好番号は、前記プロキシ局が有する、選択されたプロキシ局であることについての関心のレベルまたは能力のレベルを示す、

前記プロキシ局から受信された前記データを前記装置に関連するデータと比較するように構成されたハードウェアプロセッサと、ここで、前記比較は、前記プロキシ局が有する、選択されたプロキシ局であることについての前記示された関心のレベルまたは前記示された能力のレベルに少なくとも基づき、ここにおいて、前記ハードウェアプロセッサは、前記比較に基づいて、前記プロキシ局が前記装置に代わって前記装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するようにさらに構成され、ここにおいて、前記サービス情報は、前記装置によって提供されるサービスを識別する、

前記決定に基づいて、メッセージを前記プロキシ局に送信するように構成された送信機と

を備える装置。

【請求項 25】

前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシ選好番号に基づいて、前記プロキシ局がプロキシ能力を有するかどうかを決定するようにさらに構成される、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 26】

前記受信機は、第 2 のプロキシ局からデータを受信するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記第 2 のプロキシ局から受信された前記データを前記装置に関連する前記データと比較するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記第 2 のプロキシ局から受信された前記データと前記装置に関連する前記データとの前記比較に基づいて、前記第 2 のプロキシ局が前記装置に代わって前記装置の前記サービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するようにさらに構成され、前記送信機は、前記決定に基づいて、メッセージを前記第 2 のプロキシ局に送信するように構成される、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 27】

ディスカバリフレームをプロードキャストするように構成された送信機をさらに備え、ここにおいて、前記受信機は、前記プロキシ局からプロキシオファーメッセージを受信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記プロキシオファーメッセージは前記プロキ

10

20

30

40

50

シ局の前記データを備え、ここにおいて、前記ディスカバリフレームは、プロキシ局に関する要求を備え、ここにおいて、前記送信機は、前記プロキシ局が前記サービス情報を宣伝するのを可能にすると前記ハードウェアプロセッサが決定した場合、前記プロキシ局から前記プロキシオファーメッセージを受信することに応答して、プロキシ受入れメッセージを送信するようにさらに構成される、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 28】

前記受信機は、前記プロキシ局からディスカバリフレームプロードキャストメッセージを受信するようにさらに構成され、

前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシ局がプロキシ局として働くように構成されたことを決定するために、前記ディスカバリフレームプロードキャストメッセージを復号するようにさらに構成され、

前記送信機は、前記プロキシ局が前記装置に代わって前記装置のサービス情報を宣伝するのを可能にすると前記ハードウェアプロセッサが決定した場合、プロキシオファーメッセージを前記プロキシ局に送信するように構成される

請求項 24 に記載の装置。

【請求項 29】

前記装置の前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 30】

局識別子およびウェイクアップスケジュールを前記プロキシ局に送信するように構成された送信機をさらに備え、ここにおいて、前記局識別子は、媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル (IP) アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記ウェイクアップスケジュールは、前記装置が他のデバイスからのメッセージをリッスンするためにウェイクすることになる時間と、前記装置が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備える、請求項 24 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本出願は、一般に、ネイバーアウェアネットワーク (neighbor aware network) におけるワイヤレス通信に関し、より詳細には、ネイバーアウェアネットワークにおいてコンテキスト情報を共有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、いくつかの相互作用する空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために通信ネットワークが使用される。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とすることができます地理的範囲によって分類され得る。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) と呼ばれる。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 / ルーティング技法 (たとえば、回線交換対パケット交換) と、伝送のために採用される物理的な媒体のタイプ (たとえば、有線対ワイヤレス) と、使用される通信プロトコルの組 (たとえば、インターネットプロトコルスイート、SONET (同期型光ネットワーク)、イーサネット (登録商標) など) によって相違する。

10

20

30

40

50

## 【0003】

[0003] ネットワーク要素がモバイルであり、よ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ではなく、アドホックトポロジで形成される場合、ワイヤレスネットワークがしばしば好まれる。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯域における電磁波を使用して、非誘導伝搬モード (unguided propagation mode) で無形の物理媒体を用いる。固定有線ネットワークと比較されるとき、ワイヤレスネットワークはユーザモビリティと迅速なフィールド展開とを有利に促進する。

## 【0004】

[0004] ワイヤレスネットワークにおいて、デバイスは各々、サービスを提供するように構成され得る。たとえば、デバイスは、データをキャプチャするために使用される、センサなどのハードウェアを含み得る。デバイス上で動作するアプリケーションは、次いで、操作を実行するために、キャプチャされたデータを使用することができる。場合によっては、キャプチャされたデータは、ワイヤレスネットワーク内の他のデバイスにとって有用であり得る。ワイヤレスネットワーク内の他のデバイスは、類似のデータをキャプチャするために、類似のハードウェアを含み得る。代替的に、デバイスは、これらのサービス（たとえば、キャプチャされたデータ）をワイヤレスネットワーク内の他のデバイスに提供することができる。デバイスは、この情報をワイヤレスネットワーク上で宣伝することによって、そのデバイスが提供するサービスについて、ワイヤレスネットワーク内の他のデバイスに知らせることができる。しかしながら、ワイヤレスネットワーク内の1つまたは複数のデバイスが、各それぞれのデバイスが提供するサービスを宣伝する場合、これは結果として、それぞれのデバイスによる電力消費の増大、および／またはワイヤレスネットワーク内でのいくつかのパケット衝突の増大をもたらし得る。したがって、ワイヤレスネットワーク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。

## 【発明の概要】

## 【0005】

[0005] 本明細書で論じるシステム、方法、デバイス、およびコンピュータプログラム製品は、各々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その望ましい属性に関与するとは限らない。以下の特許請求の範囲によって表される本発明の範囲を限定することなしに、いくつかの特徴について以下で手短に論じる。この議論を検討した後に、具体的には、「詳細な説明」という名称の部分を読んだ後に、開示される有利な特徴がナイバーアウェアネットワーク（NAN）内でサービスまたはコンテキスト情報の分散型の検出および利用をどのように実現するかを理解されよう。

## 【0006】

[0006] 開示される態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための方法を含む。開示される装置は、この方法を実行するように構成されたプロセッサを含む。他の態様は、この方法を実行することをプロセッサに行わせるための命令を符号化するコンピュータ可読媒体を含む。

## 【0007】

[0007] この方法は、デバイスによって、局から第1のメッセージを受信することと、サービス情報を決定するために、そのメッセージを復号することであって、サービス情報は局によって提供されたサービスを識別する、復号することと、第2のメッセージを生成することであって、第2のメッセージは局によって提供されたサービスおよびデバイスのサービス情報を示すために生成される、生成することと、デバイスによって、第2のメッセージを遠隔局に送信することとを含む。いくつかの態様では、この方法はまた、局からプロキシ選好番号を受信することと、受信されたプロキシ選好番号をデバイスのプロキシ選好番号と比較することであって、第2のメッセージを生成することおよび送信することはその比較の結果を条件とする、比較することと、を含む。いくつかの態様では、この方法は、遠隔局から第3のメッセージを受信することと、遠隔局が局に連絡することができな

10

20

30

40

50

いことを示すエラーを決定するために、第3のメッセージを復号することとを含む。いくつかの態様では、この方法はまた、第3のメッセージの復号に基づいて、遠隔局からエラーの数を決定することと、エラーの数を所定のエラーしきい数と比較することであって、第2のメッセージの送信はその比較の結果を条件とする、比較することと、を含む。

【0008】

[0008]この方法のいくつかの態様はまた、局からのサービス情報を復号することに応答して、プロキシオファーメッセージを局に送信することと、局からプロキシ受入れメッセージが受信された場合、第2のメッセージを生成することとを含む。いくつかの態様ではこの方法はまた、局からプロキシ要求メッセージを受信することと、プロキシ要求を受け入れるかどうかを決定することと、プロキシ要求が受け入れられた場合にデバイスがプロキシ局として働くように構成されたことを示すブロードキャストメッセージを生成することと、ブロードキャストメッセージをブロードキャストアドレスに送信することとを含む。  
10

【0009】

[0009]いくつかの態様では、この方法はまた、プロキシになるためのインセンティブを示すために、およびプロキシサービスが利用可能な時間を示すために、ブロードキャストメッセージを生成することとを含む。いくつかの態様では、この方法は、デバイスの能力に基づいて、またはデバイスのユーザによって発行されたコマンドに基づいて、プロキシ要求を受け入れるかどうかを決定することとを含む。いくつかの態様では、サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも1つを備える。いくつかの態様では、この方法はまた、局から局識別子およびウェイクアップスケジュールを受信することと、局識別子から、媒体アクセス制御(MAC)アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル(IP)アドレス、またはデバイス名のうちの1つもしくは複数を復号することと、ウェイクアップスケジュールから、局が他のデバイスからのメッセージをリッシュするためにアウェイクすることになる時間およびその時間の間に局が通信するために使用することになるチャネルのうちの1つもしくは複数を復号することと、ウェイクアップスケジュールを示すために第2のメッセージを生成することとを含む。  
20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1a】ワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図1b】ワイヤレス通信システムの別の例を示す図。

【図2】図1a、図1b、または図14のワイヤレス通信システム内で採用され得るワイヤレスデバイスの機能ブロック図。

【図3a】本開示の態様による、ワイヤレス通信システムにおける例示的な通信タイムラインを示す図。  
40

【図3b】本開示の態様による、ワイヤレス通信システムにおいてデバイスを検出する例示的なプロセスのフローチャート。

【図3c】本開示の態様による、ワイヤレス通信システムにおいてデバイスにクエリを行う例示的なプロセスのフローチャート。

【図4】ネイバーアウェアネットワーク上のディスカバリクエリおよび応答メッセージ交換の一例を示すシーケンス図。

【図5】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する例示的な方法のフローチャート。

【図6】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報サービスに関して契約する例示的な方法のフローチャート。  
50

【図7】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報サービスに関して契約する例示的な方法のフローチャート。

【図8】ネイバーアウェアネットワーク上でのディスカバリクエリおよび応答メッセージ交換の一例を示すシーケンス図。

【図9】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャート。

【図10】ネイバーアウェアネットワーク上でのディスカバリクエリおよび応答メッセージ交換の一例を示すシーケンス図。

【図11】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャート。

10

【図12】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャート。

【図13】ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャート。

【図14】プロキシ局が動作し得るワイヤレス通信システムの図。

【図15A】オファーベースの手法を使用してプロキシ局が選出されるワイヤレス通信システムの図。

【図15B】要求ベースの手法を使用してプロキシ局が選出されるワイヤレス通信システムの図。

【図16】別のデバイス用のプロキシとして機能するデバイスを含むワイヤレス通信システムの図。

20

【図17】図1a、図1b、図14、図15A、図15B、および/または図16のワイヤレス通信システムにおいてプロキシ局を使用するプロセスのフローチャート。

【図18】図1a、図1b、図3、図4A、図4B、および/または図5のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの機能ロック図。

【図19】図1a、図1b、図14、図15A、図15B、および/または図16のワイヤレス通信システムにおいてプロキシ局を使用するプロセスの別のフローチャート。

【図20】図1a、図1b、図14、図15A、図15B、および/または図16のワイヤレス通信システム内で採用され得る例示的なデバイスの別の機能ロック図。

【図21】図1a、図1b、図14、図15A、図15B、および/または図16のワイヤレス通信システムにおいてプロキシ局を使用するプロセスの別のフローチャート。

30

【詳細な説明】

【0011】

[0035]「例示的」という単語は、本明細書では「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」であるとして説明されるいかなる実施形態も、必ずしも他の実施形態よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。添付の図面を参照して、新規のシステム、装置、および方法の様々な態様が以下でより十分に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化されることが可能であり、本開示全体にわたって提示されるいづれか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、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように提供される。本明細書における教示に基づいて、本開示の範囲が、独立して実装されるにせよ、本発明の他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書で開示される新規なシステム、装置、および方法のあらゆる態様に及ぶことが意図されていることを当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載する任意の数の態様を使用して、装置が実装されてもよく、または方法が実施されてもよい。加えて、発明の範囲は、他の構造、機能、もしくは本明細書に記載する発明の様々な態様に加えて、またはそれら以外の構造および機能を使用して実施されるそのような装置あるいは方法をカバーすることが意図される。本明細書で開示する任意の態様が、特許請求の範囲の1つまたは複数の要素によって具体化され得ることを理解されたい。

40

【0012】

50

特定の態様が本明細書で説明されるが、それらの態様の多くの変形および置換が開示の範囲に入る。好ましい態様の一部の利益および利点が言及されるが、本開示の範囲は、特定の利益、使用または目的に限定されることが意図されるものではない。むしろ、開示の態様は、それらの一部が図面と、以下の好ましい態様の説明とにおいて例として示される、異なるワイヤレス技術と、システム構成と、ネットワークと、伝送プロトコルとに広く適用可能であることが意図される。詳細な説明および図面は、限定的なものではなく、本開示の例示にすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその同等物によって定義される。

#### 【0013】

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、広範囲にわたって使用されるネットワーキングプロトコルを採用する、隣接デバイスをともに相互接続するために使用され得る。しかしながら、本明細書で説明する様々な態様は、任意の通信規格に適用され得る。 10

#### 【0014】

いくつかの実装形態では、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、アクセスポイント（「AP」）およびクライアント（局または「STA」とも称される）の2つのタイプのデバイスが存在し得る。概して、APはWLAN用のハブまたは基地局として働くことができ、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（登録商標）（たとえば、IEEE 802.11プロトコル）準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実装形態では、STAはAPとして使用される場合もある。 20

#### 【0015】

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」）、送受信機能（「TF」）、無線ルータ、無線送受信機、もしくは何らかの他の用語を含み、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得る。 30

#### 【0016】

[0040]局「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含み、それらのいずれかとして実装され、またはそれらのいずれかとして知られ得る。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」）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、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もしくはワイヤレスデバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラー電話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、携帯情報端末）、娛樂デバイス（たとえば、音楽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よう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。 40

#### 【0017】

上で論じたように、ネイバーアウェアネットワークの1つまたは複数のノードは、互いとの間でメッセージを送信することができる。これらのノードは、同じピアツーピアネットワーク内またはネイバーアウェアネットワーク内で動作するデバイス間のサービス発見を提供するためにディスカバリクエリおよび応答を交換することもできる。いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワークは、ピアツーピアネットワークまたはアドホック

10

20

30

40

50

ネットワークと見なされ得る。

#### 【0018】

今日のスマートフォンは、一般に、環境情報の1つまたは複数のセンサを備える。いくつかの態様では、センサの少なくとも一部は、デバイスの外部の環境に関する情報を提供することができる。これらのセンサは、周囲光センサ、近接センサ、大気圧センサ、温度センサなどを含み得る。他のセンサは、デバイス自体に関する環境情報を提供し得る。たとえば、一部のデバイスは、光センサから受けた光のスペクトル分布、あるいは、加速度計、磁力計、および／またはジャイロスコープのうちの1つもしくは複数から受信された情報など、慣性運動関連情報に関するセンサを含む。一部のデバイスは、マイクロフォン、カメラ、GPS受信機、Wi-Fi送受信機、および／またはBluetooth（登録商標）送受信機などのセンサも含む。近代のスマートフォン上で利用可能な処理機能と相まって、環境情報のセンサは、ユーザコンテキスト、またはユーザがその電話を操作している環境に関する情報を収集および解析する機会を提供する。

10

#### 【0019】

いくつかの実装形態では、そのようなセンシングおよび解析の電力消費を管理することは課題を提示する。一部のセンサの利用はかなりの電力を消費する場合があり、その結果、センサは、十分なバッテリー寿命を保証するために有限の時間期間の間だけ利用され得る。一例として、スマートフォン内の加速度計から収集されたデータを利用することができるアクティビティ分類器に対する大きな需要が存在する。加速度計は、一般に、比較的小量の電力を消費するが、加速度計が提供するデータは、スマートフォンが「静止」しているか、または「運転」環境にあるかを解明しようと試みるアクティビティ分類器にとって十分でない場合がある。加速度計データがGPS受信機からのデータで増強される場合、アクティビティ分類器の分解能は改善され得る。GPS受信機は、加速度計と比較してかなりより多くの電力を消費する可能性があり、したがって、GPSデータを利用するアクティビティ分類器は、結果として、スマートフォンのバッテリー寿命を著しく低減し得る。同様に、音声コンテキストの分類は、対応する電力消費の増大で、マイクロフォンからのより高いサンプリングレートを用いて、音声コンテキストの分類は改善され得る。

20

#### 【0020】

もう1つのコンテキストベースのアプリケーションは、スマートフォンが所定の境界領域内に留まっているかどうかについての情報を提供するジオフェンシングである。いくつかの態様では、ジオフェンシングアプリケーションは、違反検出の所望の忠実度に一致するGPS受信機のサンプリングレートを必要とし得る。視覚的分類方法も、対応する電力利用の増大による、高いサンプリングまたはフレームレートで低減されたレイテンシおよびより改善された精度の点で利益がある。

30

#### 【0021】

[0045]モバイルプラットフォームからの環境の適切なセンシングも課題を提示する場合がある。一部のセンサは、それらのセンサがセンシングされている環境因子のある近接範囲内にある場合、より正確なセンシングデータを提供し得る。たとえば、マイクロフォンは、それが、話している人物など、音声源からある特定の距離内にある場合、十分な忠実度のデータをキャプチャすることが可能である。一部のセンシングアプリケーションは、キーボード上のタピングを検出することができる。しかしながら、そのような検出は、音声センサがキーボードの近くに位置決めされ、シャツのポケットやハンドバッグなど、他の物体によって塞がれていない場合にだけ可能となり得る。

40

#### 【0022】

もう1つのセンシングアプリケーションは、どの特定の個人がモバイルデバイスに近接しているかを決定することができる。そのようなアプリケーションは、視覚的環境内の画像がキャプチャされて、たとえば、会議の参加者を分類するために使用され得るように、スマートフォン内のカメラの位置に依存し得る。視覚的環境の適切な画像を提供するためには、スマートフォンの方向にかかわらず、視覚的環境の十分なカバレッジが得られることができるように、複数のカメラがセルフォン上に含められ得る。たとえば、電話がテ

50

ーブルの上に平らに置かれている場合、電話の側面および／または周囲に沿って配置された1つもしくは複数のカメラは、依然として、周囲の視覚的環境をキャプチャすることができる。これらの追加のカメラは電話の電力消費を増大させ得る。

【0023】

電力消費を低減し、スマートフォンに近接する環境をセンシングする能力を改善するために、コンテキストのセンシングは、複数のデバイス間で協調され得る。たとえば、ユーザのコンテキストをセンシングするためにユーザのモバイルデバイスを使用することに加えて、ユーザのコンテキストをセンシングしているアプリケーションにやはり提供され得る追加のデータを収集するために、そのユーザの近接範囲内の他のデバイスが採用され得る。そのようなデバイスには、他のユーザのモバイルデバイス、ラップトップ、デスクトップコンピュータ、壁掛けマイクロフォン、カメラ、またはビデオ会議機器などが含まれ得る。これらの追加のデバイスは、Bluetooth、Bluetooth-LE、Wi-Fi（登録商標）、Wi-Fiダイレクト、Zigbee（登録商標）、光ベース（光変調ベース（たとえば、OFDM可視光変調）および／もしくは（超音波など）音声ベース通信、音声環境フィンガープリントなど、既存のワイヤレス技術を介して発見および／または通信され得る。

【0024】

複数のデバイス間でユーザのコンテキストのセンシングを協調させることによって、センシング忠実度が改善されながら、電力消費が低減され得る。たとえば、一部の近接デバイスは、壁コンセントなど、安定した電力源に取り付けられることができ、それらの近接デバイスが、「十分良好な」、またはユーザのモバイルデバイスによって提供されるコンテキスト情報に対して潜在的に優れたコンテキスト情報を提供することができるよう配置され得る。代替的に、近接デバイスは、ユーザのモバイルデバイスよりもあまり厳しくない電池寿命制約を有し得る。たとえば、コンテキストセンシングされたユーザのスマートフォンは10%のバッテリー寿命が残っているのに対して、近接ユーザのスマートフォンは90%の残余電池寿命を有する場合がある。このシナリオでは、近接ユーザのコンテキストセンシング機能を利用して、そのコンテキストがセンシングされているユーザのスマートフォンの機能をオフにし、それにより、残りのバッテリー寿命を節約することが有利であり得る。

【0025】

いくつかの実装形態では、複数のデバイス間でセンシングワーカロードを単に共有することによって、電力消費はNAN全域で改善され得る。たとえば、複数のデバイス間でBluetoothスキャンの負担を共有することによって、検出レイテンシが削減されると同時に、NAN上の複数のデバイスにわたってBluetoothスキャンに関連付けられた電力消費も低減され得る。

【0026】

[0050]センシングされたデータの品質はまた、複数のデバイス間でコンテキストセンシングタスクを共有することによっても改善され得る。いくつかのシナリオでは、近接ユーザの電話または他の近接デバイスは、その相対的な位置、または場合によっては、センシングされた環境に対するよりクリアな見通し線に基づいて、優れたセンシングデータを提供することが可能であり得る。たとえば、第1のユーザの電話は、ブリーフケースまたはシャツのポケットの中にあり、その結果、視覚的環境をセンシングできない場合に対しても、近接する第2のユーザ、たとえば、第1のユーザと会っているユーザは、その会合している領域に対してよりクリアな見通し線を有する場合がある。いくつかの態様では、デバイスは、センシングされたコンテキストソースからその距離を決定して、その距離をNAN上の他のデバイスと共有することができる。どのセンシング情報がデバイスによって提供されるかの決定は、少なくとも一部には、センシングされたコンテキストソースからのデバイスの距離に基づき得る。

【0027】

いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワーク内のデバイスは各々、特定の機能

10

20

30

40

50

を含み得る。たとえば、デバイスのうちの少なくともいくつかは、位置、温度、周囲光状態、周囲音状態、環境大気圧など、1つまたは複数のハードウェアセンサから獲得されたローカルコンテキスト情報をセンシングするための機能を含み得る。いくつかの態様では、デバイスのうちの1つまたは複数は、他の情報源からのコンテキスト情報を決定する「ソフト」センサを含み得る。たとえば、コンテキスト情報は、ユーザのカレンダーもしくは電子メール情報、会議の招待状の会議室番号、または、Facebook（登録商標）もしくはTwitter（登録商標）などのソーシャルネットワークからの情報を含めるために、ユーザのデバイス上のデータあるいはプログラムからセンシングされ得る。

#### 【0028】

いくつかの態様では、1つまたは複数の機能は、各々、ネイバーアウェアネットワーク内の複数のデバイスによってオファーされ得る。たとえば、マイクロフォンはモバイルデバイス上で一般的であるため、ネイバーアウェアネットワーク内の複数のデバイスが周囲音センシング機能を有する場合がある。いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワーク内の1つのデバイスだけが特定の機能を有する場合がある。たとえば、比較的高価なハードウェアを必要とする機能はNAN上であまり容易には利用可能でない場合がある。いくつかの態様では、1つのデバイスだけが、たとえば、周囲圧力センシング機能を有する場合がある。

#### 【0029】

いくつかの態様では、複数のデバイスがその機能またはセンシングされたコンテキスト状態を互いに共有することが有利であり得る。ネイバーアウェアネットワーク上のデバイスのうちのいくつかは、たとえば、GPS受信機によって提供される位置特定機能を有さない場合がある。NAN上の位置特定可能デバイスの位置特定機能を共有することによって、NAN上のより多くのデバイスは、機能が共有されない場合よりも、位置特定機能から利益を得ることができる。

#### 【0030】

機能またはコンテキスト情報はまた、ネイバーアウェアネットワーク上のデバイスの全体的な電力消費を低減するためにデバイス間で共有され得る。センサからコンテキスト情報を取得することは、別のデバイスからコンテキスト情報を受信するよりも多くの電力を消費する可能性がある。たとえば、第1のデバイスが、その第1のデバイスに内蔵されたGPS受信機を使用してその位置を決定するとき、かなりの量の電力が消費される可能性がある。代替的に、GPS座標がNAN上の第2のGPS可能デバイスからのネットワークメッセージを介して第1のデバイスによって受信される場合、第1のデバイスは、そのGPS受信機をオフにすることによって、その電力消費を低減することができる。第1のデバイスは位置特定情報を依然として受信しているため、第1のデバイス上で実行するアプリケーションは、第2のデバイスによって提供される位置特定情報を介して位置特定サービスを依然として利用することができる。

#### 【0031】

いくつかの態様では、コンテキスト情報は、（デバイスによって使用されている電力供給のタイプ、デバイスの残りのバッテリー寿命など）デバイスのうちの1つまたは複数の電力制約に基づいて、NAN上のデバイス間で共有され得る。バッテリー電力で実行するデバイスは、それらのデバイスが、そのコンテキスト情報を収集するセンサをオフにすることによって、その自らの電力消費を低減し、それにより、そのバッテリー寿命を延ばすことができるよう、他のデバイスからコンテキスト情報の取得を試みることができる。壁面電源または他のより信頼性の高い電源で動作する一部のデバイスは、サービスまたはコンテキスト情報をNAN上の他のデバイスにオファーすることが可能であり得る。壁面電源式デバイスがコンテキスト情報または他のサービスをNAN上でバッテリー電源式デバイスに提供する場合、NANの全体的な電力利用は単独で動作している各デバイスと比較して改善される。

#### 【0032】

デバイス機能を共有することはNAN上のサービスまたはコンテキスト消費デバイスに

10

20

30

40

50

利益をもたらし得るが、コンテキストプロバイダデバイスは、そのサービスをNAN上の他のデバイスにオファーするインセンティブを必要とし得る。いくつかの態様では、サービスまたはコンテキスト消費デバイスは、それが他のデバイスから消費するサービスに対して「代金を支払う（pay）」ことができる。これらのサービスの支払いに関して使用される通貨は様々である。たとえば、いくつかの態様では、サービスに関して貨幣通貨が交換され得る。他の態様では、コンテキスト消費デバイスは、そのコンテキスト提供デバイスが提供するサービスに関してコンテキスト提供デバイスに補償するために、コンテキスト提供デバイスに代わってそのユーザインターフェース上に宣伝（advertisements）を表示することができる。他の態様では、コンテキスト消費デバイス自体が、そのコンテキスト消費デバイスにサービスを提供するデバイスに他のサービスを提供することができる。これらの態様では、2つのデバイスは互いに合意可能なサービス交換を実行する。

10

#### 【0033】

何らかの形態の支払いに対するサービスの提供を円滑にするために、開示されるのは、コンテキスト消費デバイスとコンテキスト提供デバイスとの間でメッセージ交換を利用する方法およびシステムである。NAN上のデバイスからサービスを要求するとき、コンテキスト消費デバイスは、要求されるコンテキスト情報またはサービスのタイプを示すことができ、いくつかの態様では、そのデバイスがそれらのサービスを取得するために「支払う」意思のある最大通貨を示すことができる。

#### 【0034】

コンテキスト消費デバイスは、要求を満たすために必要とされる（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービスの最低品質を指定することもできる。たとえば、コンテキスト消費デバイスは、1分間隔で周囲温度情報を収集することを求める、各サンプルに対してせいぜい0.0001米セントを支払う意思がある場合がある。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されるコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を示すことができる。たとえば、要求されたコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリクエリは、その位置特定情報がある半径内で正確でなければならないことを示し得る。たとえば、提供される位置特定情報は、5フィート内または1メートル内で正確であるべきである。

20

#### 【0035】

同様に、コンテキスト提供デバイスがコンテキスト消費デバイスからディスカバリクエリに応答してそのサービスをオファーするとき、コンテキスト提供デバイスがコンテキスト消費デバイスに識別されたサービスを提供する前に、コンテキスト提供デバイスは自らが必要とするコストまたは通貨の額を示すことができる。コンテキスト提供デバイスはまた、自らが示されたコストに対してサービスを提供することができるサービス品質（サンプリングレートまたはデューティサイクル）を示すことができる。代替的に、コンテキスト提供デバイスは、一連のサービス、サンプリングレート、およびコストを示すことができ、コンテキスト消費デバイスがどのコストでどのサンプリングレートが最も大きな価値をオファーするかを選択するのを可能にする。いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイスからの応答は、オファーされるコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を示すことができる。たとえば、要求されたコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリ応答は、コンテキスト提供デバイスによって提供される位置特定情報がある半径内で正確になることを示すことができる。たとえば、提供される位置特定情報は、5フィート内または1メートル内の正確さである。

30

#### 【0036】

[0060]これらのメッセージ交換は、コンテキスト提供デバイスおよびコンテキスト消費デバイスが互いの間で電子「契約」を確立するのを可能にする。コンテキスト消費デバイスがそのサービスおよびコストパラメータを満たすコンテキスト提供デバイスを識別すると、コンテキスト消費デバイスはコンテキスト消費デバイスからのサービスのオファーを受け入れることができる。

40

#### 【0037】

50

いくつかの他の態様では、コンテキスト提供デバイスは、何のサービスが他のコンテキスト提供デバイスからそのコンテキスト消費デバイスにすでにオファーされているかに基づいて、そのコンテキスト提供デバイスがコンテキスト提供デバイスにどのサービスをオファーすることになるかを決定する。たとえば、コンテキスト消費デバイスから1つまたは複数の要求されるコンテキストパラメータを示すディスカバリクエリを受信した後、コンテキスト提供デバイスは、待機して、NAN上の他のコンテキスト提供デバイスからの、そのクエリに対する応答からリスンすることができる。しきい時間期間の後、コンテキスト提供デバイスは、コンテキスト消費デバイスによって要求された元のコンテキストパラメータのうちのどれがNAN上の他のノードによってそのコンテキスト消費デバイスにまだオファーされていないかを決定することができる。コンテキスト消費デバイスは、次いで、どのサービスが満たされずに残っているかに基づいて、そのコンテキスト消費デバイスがどのサービスまたはコンテキストをコンテキスト消費デバイスにオファーするかを決定することができる。

#### 【0038】

上で論じたように、本明細書で説明するデバイスのいくつかは、たとえば、802.11ah規格または802.11ac規格を実装し得る。そのようなデバイスは、STAとして使用されるか、AP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用に、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。そのようなデバイスは、センサブリケーションを提供するか、またはホームオートメーションにおいて使用され得る。デバイスは、代わりにまたは加えて、たとえば個人の健康管理のために、ヘルスケアの状況において使用され得る。それらはまた、(たとえばホットスポットとともに使用するための)広範囲のインターネット接続を可能にするために、または機械間通信を実装するために、監視(surveillance)に使用され得る。

#### 【0039】

図1aは、ワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、802.11規格などのワイヤレス規格に従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STAと通信するAP104を含み得る。いくつかの態様では、ワイヤレス通信システム100は1つよりも多くのAPを含み得る。さらに、STAは他のSTAと通信することができる。一例として、第1のSTA106aは、第2のSTA106bと通信することができる。別の例として、第1のSTA106aは、第3のSTA106cと通信することができるが、この通信リンクは図1aに示されない。

#### 【0040】

AP104とSTAとの間の、および第1のSTA106aなど、個々のSTAと、第2のSTA106bなど、別の個々のSTAとの間のワイヤレス通信システム100において送信するために、様々なプロセスおよび方法が使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って送受信され得る。この場合、ワイヤレス通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと呼ばれ得る。代替として、信号は、CDMA技法に従って、AP104とSTAとの間で、および、第1のSTA106aなど、個々のSTAと、第2のSTA106bなど、別の個々のSTAとの間で送受信されることが可能である。この場合、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ばれ得る。

#### 【0041】

通信リンクはSTA間で確立され得る。STA間のいくつかの可能な通信を図1aに示す。一例として、通信リンク112は、第1のSTA106aから第2のSTA106bへの送信を容易にすることができる。別の通信リンク114は、第2のSTA106bから第1のSTA106aへの送信を容易にすることができる。

#### 【0042】

AP104は、基地局の役割を果たすことができ、基本サービスエリア(BSA)102においてワイヤレス通信のカバレッジを提供し得る。AP104は、AP104に関連し、また通信のためにAP104を使用するSTAとともに、基本サービスセット(BS)

10

20

30

40

50

S ) と呼ばれ得る。

【 0 0 4 3 】

ワイヤレス通信システム 100 は中央 A P 104 を有さないことがあるが、むしろ S T A 間でのピアツーピアネットワークとして機能し得ることに留意されたい。したがって、本明細書で説明する A P 104 の機能は、 S T A のうちの 1 つまたは複数によって代替的に実行され得る。

【 0 0 4 4 】

図 1 b は、ネイバーアウェアネットワーク ( N A N : Neighbor Aware Network ) として機能し得るワイヤレス通信システム 160 の一例を示す。たとえば、図 1 b に示すワイヤレス通信システム 160 は、 A P の存在なしに、互いに通信することができる S T A 106 a ~ 106 i を示す。したがって、 S T A 106 a ~ 106 i は、干渉を回避して、様々なタスクを達成するためのメッセージの送信および受信を調整するために様々な形で通信するように構成され得る。一態様では、図 1 b に示すネットワークは、「ネイバーアウェアネットワーク」すなわち N A N として構成され得る。一態様では、 N A N は、互いに非常に近接して配置された S T A 間の通信のためのネットワークを指す場合がある。場合によっては、 N A N 内で動作する S T A ( たとえば、異なる外部ネットワーク接続を有する独立した L A N の一部として異なる家庭または建造物の中の S T A ) は、異なるネットワーク構造に属し得る。

【 0 0 4 5 】

いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワーク 160 上でノード間の通信のために使用される通信プロトコルは、その間にネットワークノード間の通信が発生し得る時間期間をスケジュールすることができる。 S T A 106 a ~ 106 i の間で通信が発生するこれらの時間期間は、可用性窓 ( availability windows ) として知られている場合がある。可用性窓は、下でさらに論じるように、ディスカバリ間隔またはページング間隔を含み得る。

【 0 0 4 6 】

[0070] プロトコルは、ネットワークのノード間に何の通信も発生しない他の時間期間を定義することもできる。いくつかの実施形態では、ネイバーアウェアネットワーク 160 が可用性窓内にないとき、ノードは 1 つまたは複数のスリープ状態に入ることができる。代替的に、いくつかの実施形態では、ネイバーアウェアネットワークが可用性窓内にないとき、局 106 a ~ 106 i の一部はスリープ状態に入ることができる。たとえば、いくつかの局は、ピアツーピアネットワークが可用性窓内にないときに、スリープ状態に入るネットワーキングハードウェアを含み得るのに対して、 S T A 内に含まれる他のハードウェア、たとえば、ハードウェアプロセッサ、電子ディスプレイなどは、ピアツーピアネットワークが可用性窓内にないときに、スリープ状態に入らない。

【 0 0 4 7 】

ネイバーアウェアネットワーク 160 は、 1 つのノードをルートノードとして割り当てることができる。図 1 b では、割り当てられたルートノードは S T A 106 e として示される。ピアツーピアネットワーク 160 の一態様では、ルートノードは、ネイバーアウェアネットワーク内の他のノードに同期信号を周期的に送信する役目を果たす。ルートノード 106 e によって送信された同期信号は、その間にノード間の通信が発生する可用性窓を調整するために、他のノード 106 a ~ d および 106 f ~ i に関するタイミング基準を提供することができる。たとえば、同期メッセージ 172 a ~ 172 d は、ルートノード 106 e によって送信されて、ノード 106 b 、 106 d 、および 106 f ~ 106 g によって受信され得る。同期メッセージ 172 は、 S T A 106 b 、 106 d 、および 106 f ~ 106 g に関するタイミングソースを提供することができる。同期メッセージ 172 は、将来の可用性窓をスケジュールするための更新を提供することもできる。同期メッセージ 172 はまた、 S T A 106 b 、 106 d 、および 106 f ~ 106 g がピアツーピアネットワーク 160 内に依然として存在することをそれらの S T A に通知するように機能し得る。

10

20

30

40

50

## 【0048】

ネイバーアウェアネットワーク160内のノードのうちのいくつかは、ブランチ同期ノード (branch synchronization nodes) として機能し得る。ブランチ同期ノードは、ルートノードから受信された可用性窓スケジュールとマスタークロック情報の両方を再送信することができる。いくつかの実施形態では、ルートノードによって送信された同期メッセージは、可用性窓スケジュールとマスタークロック情報を含み得る。これらの実施形態では、同期メッセージは、ブランチ同期ノードによって再送信され得る。図1bでは、STA106b、106d、および106f～106gは、ネイバーアウェアネットワーク160内のブランチ同期ノードとして機能するとして示される。STA106b、106d、および106f～106gは、ルートノード106eから同期メッセージ172a～172dを受信して、再送信された同期メッセージ174a～174dとしてその同期メッセージを再送信する。ルートノード106eから同期メッセージ172を再送信することによって、ブランチ同期ノード106b、106d、および106f～106gは、範囲を拡張して、ピアツーピアネットワーク160のロバストネスを改善することができる。

## 【0049】

再送信された同期メッセージ174a～174dは、ノード106a、106c、106h、および106iによって受信される。これらのノードはルートノード106eまたはブランチ同期ノード106b、106d、もしくは106f～106gのいずれかから受信した同期メッセージを再送信しないという点で、これらのノードは「リーフ」ノードと特徴付けられることが可能である。

## 【0050】

図2は、ワイヤレス通信システム100、160、または1400内で採用され得るワイヤレスデバイス202において利用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明する様々な方法を実装するよう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202は、AP104、またはSTAのうちの1つを備え得る。

## 【0051】

ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御するハードウェアプロセッサ204を含み得る。ハードウェアプロセッサ204はまた、中央処理デバイス(CPU)と称され得る。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206は、命令およびデータをハードウェアプロセッサ204に提供することができる。メモリ206の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)を含み得る。ハードウェアプロセッサ204は、一般に、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および算術演算を実行する。メモリ206内の命令は、本明細書で説明する方法を実装するために実行可能であり得る。

## 【0052】

ハードウェアプロセッサ204は、1つもしくは複数のハードウェアプロセッサとともに実装された処理システムの構成要素を備える場合があるか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のハードウェアプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ(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回路(PLD)、コントローラ、ステートマシン、ゲート論理、ディスクリートハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限ステートマシン、または情報の演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いずれかの組合せで実装され得る。

## 【0053】

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、またはその他何と呼ばれようと、任意のタイプの命令を意味するものと広義に解釈されるべきである。命令は、コード(たとえば、ソースコード形式、バイナリコー

ド形式、実行可能コード形式、または任意の他の適切なコードの形式にある)を含み得る。命令は、1つまたは複数のハードウェアプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能を処理システムに行わせる。

#### 【0054】

ワイヤレスデバイス202はまた、ワイヤレスデバイス202と遠隔の位置との間のデータの送信および受信を可能にするために、送信機210および/または受信機212を含み得るハウジング208を含み得る。送信機210および受信機212は、送受信機214へと組み合わされ得る。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられ、送受信機214に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス202は、複数の送信機、複数の受信機、複数の送受信機、および/または複数のアンテナも含み得る(図示せず)。

10

#### 【0055】

送信機210は、異なるパケットタイプまたは機能を有するパケットをワイヤレスに送信するように構成され得る。たとえば、送信機210は、ハードウェアプロセッサ204によって生成された様々なタイプのパケットを送信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がA P 1 0 4またはS T A 1 0 6として実装または使用されるとき、ハードウェアプロセッサ204は、複数の異なるパケットタイプのパケットを処理するように構成され得る。たとえば、ハードウェアプロセッサ204は、パケットのタイプを決定し、それに応じて、パケットおよび/またはパケットのフィールドを処理するように構成され得る。ワイヤレスデバイス202がA P 1 0 4として実装または使用されるとき、ハードウェアプロセッサ204はまた、複数のパケットタイプのうちの1つを選択し、生成するように構成され得る。たとえば、ハードウェアプロセッサ204は、発見メッセージを備える発見パケットを生成し、特定のインスタンスにどのタイプのパケット情報を使用すべきかを決定するように構成され得る。

20

#### 【0056】

[0080]受信機212は、異なるパケットタイプを有するパケットをワイヤレスに受信するように構成され得る。いくつかの態様では、受信機212は、使用されたパケットのタイプを検出し、それに応じて、パケットを処理するように構成され得る。

#### 【0057】

ワイヤレスデバイス202は、送受信機214によって受信された信号のレベルを検出し、定量化しようとする際に使用され得る信号検出器218も含み得る。信号検出器218は、そのような信号を総エネルギー、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、および他の信号として検出し得る。ワイヤレスデバイス202は、信号を処理する際に使用するデジタルシグナルプロセッサ(D S P)220も含み得る。D S P 2 2 0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データユニット(P P D U)を備え得る。

30

#### 【0058】

いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス202はさらに、ユーザインターフェース222を備え得る。ユーザインターフェース222は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、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222は、ワイヤレスデバイス202のユーザに情報を伝え、および/もしく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。

40

#### 【0059】

ワイヤレスデバイス202の様々な構成要素は、バスシステム226によってともに結合され得る。バスシステム226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202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。

#### 【0060】

いくつかの別々の構成要素が図2に示されているが、それらの構成要素のうちの1つまたは複数は、組み合わされるか、または共通に実装され得る。たとえば、ハードウェアア

50

ロセッサ204は、ハードウェアプロセッサ204に関して上で説明した機能のみならず、信号検出器218および/またはDSP220に関して上で説明した機能をも実装するために使用され得る。さらに、図2で示した構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

#### 【0061】

図1bに示すSTA106a~iなどのデバイスは、たとえば、ネイバーフッドアウェアネットワーキング(neighborhood aware networking)すなわちNANingに関して使用され得る。たとえば、ネットワーク内の様々な局は、局の各々がサポートするアプリケーションに関して互いにデバイス間で通信することができる(たとえば、ピアツーピア通信)。ディスカバリプロトコルは、セキュアな通信および低電力消費を確実にしながら、STAが(たとえば、ディスカバリパケットを送ることによって)自らを宣伝すること、ならびに(たとえば、ページングまたはクエリパケットを送ることによって)他のSTAによって提供されるサービスを発見するのを可能にするために、NAN内で使用され得る。

#### 【0062】

ネイバーフッドアウェア、すなわち、NANでは、STAもしくはワイヤレスデバイス202など、ネットワーク内のあるデバイスは、ルートデバイスまたはノードとして指定され得る。いくつかの実施形態では、ルートデバイスは、ルータのような専用デバイスではなく、ネットワークの他のデバイスのような通常のデバイスであり得る。NANでは、ルートノードは、同期メッセージ、または同期信号もしくはフレームをネットワーク内の他のノードに周期的に送信する役目を果たし得る。ルートノードによって送信された同期メッセージは、その間にノード間で通信が発生する可用性窓を調整するために、他のノードに関するタイミング基準を規定することができる。同期メッセージはまた、今後の可用性窓に関するスケジュールに対する更新を提供することができる。同期メッセージはまた、STAが依然としてピアツーピアネットワーク内に存在することをSTAに通知するように機能し得る。

#### 【0063】

ネイバーアウェアネットワーク(NAN)内で、ネットワーク上のSTAは、可用性窓を決定するために、ルートSTAによって送信されて、ブランチSTAによって再送信された同期メッセージを使用することができる。これらの可用性窓の間、NAN内のSTAは、ネットワーク上の他のSTAからメッセージを送信および/または受信するように構成され得る。他の時間には、NAN上のSTAまたはSTAの一部はスリープ状態であり得る。たとえば、ワイヤレスデバイス202など、NAN上のSTAは、ルートノードから受信された同期メッセージに少なくとも一部に基づいて、スリープ状態に入ることができる。いくつかの実施形態では、NAN上のSTAはスリープモードに入ることができ、この場合、STA全体ではなく、STAの1つまたは複数の要素がスリープモードに入ることができる。たとえば、STA202はスリープモードに入ることができ、この場合、送信機210、受信機212、および/または送受信機214は、NAN上で受信された同期メッセージに基づいて、スリープモードに入ることができる。このスリープモードは、STA202が電力またはバッテリー寿命を節約するのを可能にし得る。

#### 【0064】

図3aは、STAが1つのチャネルを介して通信することができるワイヤレス通信システム内の例示的な通信タイムライン300aを示す。一態様では、図3aに示すタイムラインによる通信は、図1aまたは図1bに示すネットワークなど、アドホックワイヤレスネットワーク内で使用され得る。例示的な通信タイムライン300aは、時間持続期間A306aのディスカバリ間隔(DI)302aと、時間持続期間B308aのページング間隔(PI)304aと、時間持続期間C310aの全体間隔とを含み得る。いくつかの態様では、通信は他のチャネルを介して同様に発生し得る。時間は、時間軸にわたりてページの端から端まで水平方向に増加する。

#### 【0065】

10

20

30

40

50

D I 3 0 2 a の間、A P または S T A は、ディスカバリパケットなど、ブロードキャストメッセージを介してサービスを宣伝することができる。A P または S T A は、他の A P または S T A によって送信されたブロードキャストメッセージをリッスンすることができる。いくつかの態様では、D I の持続期間は経時的に変化し得る。他の態様では、D I の持続期間は、ある時間期間にわたって固定された状態に留まり得る。D I 3 0 2 a の終結は、図 3 a に示すように、第 1 の残りの時間期間によって後続の P I 3 0 4 a の開始から分離され得る。P I 3 0 4 a の終結は、図 3 a に示すように、異なる残りの時間期間によって後続の D I の開始から分離され得る。しかしながら、残りの時間期間の異なる組合せが企図される。

【 0 0 6 6 】

10

[0090] P I 3 0 4 a の間、A P または S T A は、ページング要求パケットなど、ページング要求メッセージを送信することによって、ブロードキャストメッセージ内で宣伝された複数のサービスのうちの 1 つまたは複数への関心を示すことができる。A P または S T A は、他の A P または S T A によって送信されたページング要求メッセージをリッスンすることができる。いくつかの態様では、P I の持続期間は経時的に変化し得る。他の態様では、P I の持続期間は、ある時間期間にわたって一定の状態に留まり得る。いくつかの態様では、P I の持続期間は D I の持続期間未満であり得る。

【 0 0 6 7 】

20

図 3 a に示すように、持続期間 C 3 1 0 a の全体間隔は、1 つの D I の開始から後続の D I の開始までの時間期間を測定することができる。いくつかの態様では、全体間隔の持続期間は経時的に変化し得る。他の態様では、全体間隔の持続期間は、ある時間期間にわたって一定の状態に留まり得る。持続期間 C 3 1 0 a の全体間隔の終結において、D I 間隔と、P I 間隔と、残余間隔とを含めて、別の全体間隔が開始し得る。連続的な全体間隔は、無期限に続くか、または固定時間期間にわたって継続し得る。

【 0 0 6 8 】

30

S T A が送信もしくはリッスンしていないとき、または送信もしくはリッスンすることが予想されないとき、S T A はスリープあるいは節電モードに入ることができる。一例として、S T A は、D I または P I 以外の期間の間スリープし得る。スリープモードまたは節電モードの S T A は、S T A による送信またはリッスンを可能にするために、D I もしくは P I の開始時にアウェイクするか、あるいは通常動作または全出力モードに戻ることができる。いくつかの態様では、S T A が別のデバイスと通信することを予想するとき、もしくはアウェイクするように S T A に命令する通知パケットを受信する結果として、他の時間には、S T A は、アウェイクするか、あるいは通常動作または全出力モードに戻ることができる。S T A が送信を受信するのを確実にするために、S T A は早期にアウェイクすることができる。

【 0 0 6 9 】

上で述べたように、D I の間、A P または S T A は、ディスカバリパケット (D P ) を送信することができる。P I の間、A P または S T A は、ページング要求パケット (P R ) を送信することができる。D P は、S T A または A P によって提供される複数のサービスを宣伝して、ページング間隔が、いつそのディスカバリパケットを送信するデバイスに関するものであるかを示すように構成されたパケットであり得る。D P は、データフレーム、管理フレーム、または管理アクションフレームを含み得る。D P は、上位層ディスカバリプロトコルまたはアプリケーションベースのディスカバリプロトコルによって生成された情報を搬送し得る。P R は、A P または S T A によって提供される複数のサービスのうちの少なくとも 1 つへの関心を示すように構成されたパケットであり得る。

40

【 0 0 7 0 】

D I および P I の開始ならびに終結は、様々な方法によって、ディスカバリパケットまたはページング要求パケットを送信することを望む各 S T A に知らされることが可能である。いくつかの態様では、各 S T A は、そのクロックを他の A P または S T A と同期させて、共有される D I および P I 開始時間と D I 持続期間および P I 持続期間とを設定する

50

ことができる。他の態様では、デバイスは、競合するか、または本開示の態様に準拠しない可能性がある通信など、レガシー通信の媒体をクリアして、D I または P I 期間の開始および持続期間、ならびに D I および P I 持続期間に関する追加の情報を示すために、特別な送信可 ( S - C T S ) 信号などの信号を送ることができる。

#### 【 0 0 7 1 】

他の S T A からなど、ディスカバリパケットを介して宣伝されたサービスに潜在的に関心がある S T A は、D I の間にアウェイクするか、またはアウェイク状態に留まることができる、特定のディスカバリパケットが受信 S T A にとって関心があり得る複数のサービスのうちの 1 つまたは複数に関する情報を含むかどうかを決定するために、ディスカバリパケットを処理することができる。D I 期間の後、情報を通信することを計画していない S T A は、S T A が次に通信を計画するまで、休止期間 ( break period ) にわたってスリープまたは節電モードに入ることができる。いくつかの態様では、S T A が D I もしくは P I の外部の別のデバイスと追加情報を通信することができるまで、S T A はスリープまたは節電モードに入ることができる。いくつかの態様では、次の P I の開始まで、S T A はスリープまたは節電モードに入ることができる。P I の開始時に、関心のある S T A は、ページング要求パケットをサービスのプロバイダに送信するためにアウェイクすることができる。

#### 【 0 0 7 2 】

他の S T A に送信されたディスカバリパケットなど、送信されたディスカバリパケットに対する応答を待つ S T A は、P I の間アウェイクするかまたはアウェイク状態に留まることができる、特定のページング要求パケットがその S T A によって提供される複数のサービスのうちの少なくとも 1 つに対する別のデバイスによる関心を示すかどうかを決定するために、ページング要求パケットを処理することができる。P I 期間の後、情報を通信することを計画していない S T A は、S T A が次に通信を計画するまで、休止期間にわたってスリープまたは節電モードに入ることができる。いくつかの態様では、S T A が D I もしくは P I の外部の別のデバイスと追加情報を通信することができるまで、S T A はスリープまたは節電モードに入ることができる。いくつかの態様では、S T A は、次の D I の始端までスリープモードまたは省電力モードに入ることができる。

#### 【 0 0 7 3 】

例として、全体的な間隔の持続時間 C は、いくつかの態様では、約 1 ~ 5 秒に等しくなり得る。他の態様では、全体的な間隔は、1 秒よりも短いか、または 5 秒よりも長くなり得る。いくつかの態様では、D I の持続期間 A はおよそ 16 ミリ秒に等しくてよいのに対して、他の態様では、16 ミリ秒を超えてよく、またはそれ未満であってよい。いくつかの態様では、P I の持続期間 B は、およそ持続期間 A に等しくてよい。他の態様では、持続期間 B は持続期間 A を超えてよく、またはそれ未満であってよい。

#### 【 0 0 7 4 】

図 3 b は、ワイヤレス通信システム内のデバイスを発見する例示的なプロセス 3 0 0 b のフローチャートである。プロセス 3 0 0 b は、2 つの S T A および 1 0 6 b など、2 つのデバイスを導入するために使用され得る。たとえば、S T A は、その情報が向けられる様々な他の S T A にとって関心があり得る複数のサービスのうちの 1 つまたは複数に関する情報を宣伝することができる。いくつかの実施形態では、S T A によってオファーされたサービスは、ユーザがダウンロードした、または S T A にとってネイティブなアプリケーション ( たとえば、ゲームアプリケーション、ショッピングアプリケーション、ソーシャルネットワーキングアプリケーションなど ) によってオファーされたサービスを含み得る。たとえば、S T A のユーザは、そのアプリケーションを介してそのユーザと対話するようにそのアプリケーションの他のユーザを招待することを望む場合がある。ブロック 3 0 2 b で、S T A はアナウンスメントの送信を開始することができる。各アナウンスメントは、1 つまたは複数のサービスに関する情報を含むディスカバリパケットまたはメッセージを含み得る。ブロック 3 0 4 b で、S T A は、アナウンスメントを 1 つまたは複数の S T A に送るために、ディスカバリ間隔中に、節電モードまたはスリープモードからウェ

10

20

30

40

50

イクアップすることができる。ブロック306bで、STAは、STAのディスカバリを容易にするために、「Jack's Fruits（ジャックの果物）」など、特定のサービスに関する1つまたは複数の短いアナウンスメントを送ることができる。短いアナウンスメントは、ディスカバリパケットまたはメッセージを含み得る。STAによって宣伝された1つまたは複数のサービスへの関心がある受信STAは、そのSTAによって提供されるサービスへの関心を示すページング要求（もしくは、クエリ要求）パケットまたはメッセージで応答することができる。STAが1つまたは複数のサービスに「関心がある」かどうかは、1つまたは複数のパラメータに基づき得る。たとえば、構成データは、デバイスが「関心を持つ」サービスのリストを記憶することができる。構成データは、サービスに関するユーザの選好に基づき得る。これらの選好は、ユーザインターフェースまたはネットワーク接続によって受信され得る。たとえば、ユーザの選好は、モバイルデバイスが供給されるときに初期化され得る。サービスに関するユーザの選好は構成データ内に記憶され得る。構成データは、サービスがそのデバイスにとって関心あるものかどうかを決定する目的でサービスを評価するために使用され得る1つまたは複数の基準を定義し得る。

#### 【0075】

ブロック308bで、STAは、「Jack's Fruits（ジャックの果物）」など、特定のサービスに関する情報についてのクエリ（たとえば、ページングまたはクエリ要求）を受信することができる。それに応答して、ブロック310bで、STAはクエリに対する応答を送ることができる。STAと、クエリを行う様々なSTAとの間の、メッセージングの継続が発生し得る。STAおよび様々なSTAは、STA間のメッセージの交換の間の間に節電モードまたはスリープモードに入ることができる。受信することは、たとえば、受信機212または送受信機214によって実行され得、送信することは、たとえば、送信機210または送受信機214によって実行され得る。

#### 【0076】

[0100]図3cは、本開示の態様による、ワイヤレス通信システム内のクエリを行うデバイスの例示的なプロセス300cのフローチャートである。ブロック302cで、STAは、そのSTAのユーザが関心を持つ可能性がある様々なベンダーを含み得るショッピングリストを入力することができる。たとえば、ユーザは、インターネットからショッピングリストをダウンロードすることができる。プロセス300cはショッピングアプリケーションに関して説明されるが、プロセス300cは、ゲームアプリケーション、ソーシャルネットワーキングアプリケーションなど、他のアプリケーションに適用されることを当業者は諒解されよう。ブロック304cで、STAはショッピングリストに関するフィルタをセットアップすることができる。たとえば、フィルタは、特定のベンダーまたはアプリケーションに関するディスカバリパケットまたはメッセージが受信されたときだけ、STAが節電モードまたはスリープモードからウェイクアップするのを可能にするようにセットアップされ得る。ブロック306cで、STAは、ディスカバリ間隔中に、アナウンスメントをリッスンするためにウェイクアップすることができる。各アナウンスメントは、1つもしくは複数の他のSTAによってオファーされた1つもしくは複数のサービスに関する情報を含むディスカバリパケットまたはメッセージを含み得る。ブロック308cで、STAは、第2のSTAから「Jack's Fruits（ジャックの果物）」アナウンスメントなどのアナウンスメントを受信することができる。STAは、そのSTAがそのアナウンスメントに関する情報の1つまたは複数のセットに関心があるかどうかを決定することができ、その情報へのその関心を示すページング要求（または、クエリ要求）パケットまたはメッセージで応答することができる。たとえば、STAが第2のSTAによってオファーされた特定の特売品に関心を持つ場合、そのSTAはページング要求（もしくは、クエリ要求）パケットまたはメッセージで応答することができる。ブロック310cで、STAは、Jack's Fruits（ジャックの果物）についてのさらなる情報など、そのアナウンスメントに関するより多くの情報に対するクエリを送る。ブロック312cで、STAは、そのSTAが他のSTAによってオファーされたサービス関

10

20

30

40

50

してそれらの他のSTAに送った1つまたは複数のクエリに対する応答を受信することができる。

#### 【0077】

(たとえば、NANネットワーク内で使用されるディスカバリプロトコルを使用して)上で説明したSTAは、電力消費を低く保ちながら、セキュアな通信プロトコルを使用して、自らを、ならびに他のSTAによって提供されるディスカバリサービスを、宣伝することが可能であることが望ましい。たとえば、STAが、ディスカバリパケットまたはメッセージをセキュアに送ることによって、そのオファーされたサービスを宣伝すること、およびSTAが、過剰な電力消費を回避しながら、ページングまたはクエリパケットもしくはメッセージをセキュアに送ることによって、他のSTAによってオファーされたサービスを発見することが望ましい。たとえば、いくつかの実施形態によれば、STAは、電力消費を低減するために、説明したように、時間期間の大部分を「スリープ」して、短いディスカバリ期間の間、ウェイクアップすることができる。STAが、ネットワーク内のサービスのディスカバリおよび宣伝を依然として効果的に可能にしながら、電力消費を低減するために短い時間間隔を利用するのを可能にする、ある特定の状態が存在し得る。たとえば、短い時間間隔中に送信するSTAが意図された受信機がそれらの送信メッセージを受信するためにアクティブであることを「知る」ことが望ましい。さらに、別のSTA106によって宣伝された異なるサービスに関してサーチしているSTAが、それらの他のSTAからのサービスを宣伝するメッセージを受信する適切な時間にその受信機をアクティブ化することがさらに望ましい。したがって、本明細書で説明するいくつかの実施形態は、電力消費の低減を可能にしながら、上で説明したように、デバイス発見を実行することと、他の通信の同期とを可能にする、異なるSTA間の同期に関する。たとえば、いくつかの実施形態は、STAが同時に送信および受信するためにアクティブ化されるように、同期に関する。

#### 【0078】

さらに、STAが、AP104など、中央コーディネータ(central coordinator)なしに通信するときには、STA間の通信の同期が望ましい場合がある。まさに説明したように、STAが同期されない場合、STAは、そのディスカバリ間隔内でディスカバリメッセージを受信することができない可能性があり、または他のSTAによって受信されることになるページング要求を正確なページング間隔内で送信することができない可能性がある。したがって、同期は、ディスカバリ間隔302aおよびページング間隔304aなど、通信間隔のタイミングを決定するために使用され得る共通基準時間を提供し得る。各STA106が、各々が個々のクロック信号を生成する他のSTAから独立して動作すると、クロック信号は同期外れになり得る。たとえば、STA106が「ドーズ」状態にある場合、クロック信号は、ドリフトする場合があり、他のSTAの他のクロック信号と比較して、より早いかまたはより遅い基準時間値を定義する場合がある。

#### 【0079】

本明細書で説明するいくつかの態様は、アドホック方式で動作するSTAのクロック信号の同期のためのデバイスおよび方法に関する。一態様では、STAのうちの少なくともいくつかは、そのクロック信号の現在の時間値を他のSTAに送信することができる。たとえば、いくつかの実施形態によれば、STAは、タイムスタンプを搬送する「同期」フレームを周期的に送信することができる。現在の時間値はタイムスタンプ値に対応し得る。たとえば、一実施形態では、上で説明したディスカバリメッセージは、「同期」フレームとして働いて、STA106の現在の時間値を搬送することができる。タイムスタンプに加えて、同期フレームは、ディスカバリ間隔およびディスカバリ期間に関する情報も含み得る。たとえば、同期フレームは、ディスカバリ間隔およびディスカバリ期間のスケジュールを含み得る。いくつかの実施形態では、同期フレームは、予想される同期メッセージを生成するためのデバイスを識別する情報も含み得る。たとえば、バックアップルートノードのインジケーションが同期フレーム内に含まれ得る。

#### 【0080】

10

20

30

40

50

同期フレームを受信すると、そのネットワークにとって新しい可能性がある S T A 1 0 6 は、そのネットワーク内の時間およびディスカバリ間隔 / ディスカバリ期間スケジュールを決定することができる。そのネットワーク内ですでに通信している S T A は、下で説明するように、クロックドリフトを克服しながら同期を維持することができる。同期メッセージに基づいて、S T A は、同期を失わずに、ネットワーク（たとえば、N A N）に出入りすることができる。さらに、本明細書で説明する同期メッセージは、過剰な電力消費を回避することを可能にし得、ネットワーク内の S T A は、同期のためのメッセージングの負担を共有することができる。さらに、いくつかの実施形態は、（たとえば、下で説明するように、少数のデバイスだけがあらゆるディスカバリ期間において同期フレームを送ることができるため）低いメッセージングオーバヘッドを可能にする。図 3 A を参照して説明したように、N A N 内のディスカバリパケットは、あらゆるディスカバリ期間に発生するディスカバリ期間 3 0 2 a の間に送信される。したがって、同期メッセージは、あるディスカバリ期間にわたって、ディスカバリ間隔 3 0 2 a の間に送られることが可能である。

#### 【 0 0 8 1 】

S T A 1 0 6 は、あらゆるディスカバリ間隔で同期フレームを送信するとは限らないことを諒解されたい。むしろ、S T A 1 0 6 が同期フレームを送信および / または準備するかどうかを決定するために、下でさらに説明するような確率値 ( P \_ s y n c ) が使用され得る。したがって、あらゆるディスカバリ間隔に少なくともいくつかの同期フレームは送られるが、あらゆるディスカバリ間隔に、N A N に参加しているすべての S T A が同期フレームを送信するとは限らない。これは、依然として同期を可能にしながら、同期フレームを送信する際の低減された電力消費を可能にし得る。

#### 【 0 0 8 2 】

図 4 は、ネイバーアウェアネットワーク上でディスカバリクエリおよび応答メッセージ交換の一例を示すシーケンス図である。例示するメッセージシーケンスは、コンテキスト提供デバイスが、具体的には、コンテキスト提供デバイス 3 4 0 4 c 、およびある程度まではコンテキスト提供デバイス 2 4 0 4 b が、コンテキスト消費デバイスによって送信されたディスカバリクエリに対するその応答をより良好に最適化するのを可能にする。これらの応答は、N A N 上の他のコンテキスト提供デバイスによって提供される応答に基づいて、その応答を適合させることによって最適化（または、少なくとも改善）され得る。たとえば、コンテキスト提供デバイスは、他のデバイスがディスカバリクエリに対する応答を送信した後で、要求されたコンテキストパラメータのセットのうちのどれが満たされずに残っているかを決定することができる。コンテキスト提供デバイスは、次いで、欠けているコンテキストパラメータのうちのどれを自らが提供することができるかを決定して、それらをその自らの応答内に含めることができる。

#### 【 0 0 8 3 】

いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイスは、他のデバイスによって提供されているコンテキストパラメータに関連するコスト情報を決定することもできる。たとえば、いくつかの実装形態では、ディスカバリ応答は、提供され得る特定のコンテキストパラメータだけではなく、それらのパラメータを提供するために何のコストが「請求される」ことになるかを示すことができる。それらの応答をリッスンすることによって、コンテキスト提供デバイスは、自らがその自らの応答内に含めるコスト情報を他のデバイスによってオファーされるコストと「競争力のある」ものになるように調整することができる。

#### 【 0 0 8 4 】

シーケンス図は、コンテキスト消費デバイス 4 0 2 と、3 つのコンテキスト提供デバイス 4 0 4 a ~ c とを含む、4 つのデバイスを示す。図 4 は、ネットワーク 4 0 0 上でディスカバリクエリメッセージ 4 1 0 を送信するコンテキスト消費デバイス 4 0 2 を示す。例示する態様では、ディスカバリメッセージは、少なくともすべての 3 つのコンテキスト提供デバイス 4 0 4 a ~ c がディスカバリクエリメッセージを受信するように、ネットワーク 4 0 0 上でマルチキャストまたはブロードキャストされ得る。いくつかの他の態様では

10

20

30

40

50

、ディスカバリクエリはユニキャストアドレッシングによって送信され得る。これらの態様では、ディスカバリクエリメッセージは、3回、すなわち、各コンテキスト提供デバイスについて1回送信され得る。

【0085】

[0109]ディスカバリクエリメッセージは、コンテキスト消費デバイス402によって要求された1つもしくは複数のサービスまたはコンテキストを識別する。たとえば、コンテキスト消費デバイス402は、上で説明したハードウェアセンサもしくはソフトセンサから、周囲光、環境大気圧、周期温度、位置特定情報、または他のコンテキスト情報など、ローカルコンテキスト情報を要求することができる。いくつかの態様では、ディスカバリクエリはまた、コンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関連するサービスパラメータの1つまたは複数の品質を示すことができる。たとえば、コンテキスト消費デバイス402は、自らが、位置特定コンテキスト情報が必要であることだけでなく、それが3フィートの範囲内で正確でなければならないことを示すことができる。

【0086】

[0110]ディスカバリクエリメッセージを受信することに応答して、コンテキスト提供デバイス404aは、ディスカバリ応答メッセージ412をコンテキスト消費デバイス402に送信する。ディスカバリ応答メッセージは、コンテキスト提供デバイス404aによって提供され得るディスカバリクエリメッセージ410によって要求されるコンテキストのうちの1つまたは複数を識別することができる。ディスカバリ応答メッセージ412はまた、コンテキスト消費デバイス402がディスカバリクエリ410を送信したときにコンテキスト消費デバイス402によって要求されなかった、コンテキスト消費デバイス402に提供され得る1つもしくは複数のサービスまたはコンテキストを含み得る。図4はディスカバリ応答メッセージがコンテキスト提供デバイス1 404aからコンテキスト消費デバイス402に送信されていることを示すが、ディスカバリ応答メッセージ412は、デバイス404b~cなど、他のコンテキスト提供デバイスによって受信され得ることに留意されたい。たとえば、コンテキスト提供デバイス404b~cのうちの少なくとも1つは、具体的にはそれらのコンテキスト提供デバイスにアドレス指定されていないが、ワイヤレスネットワークによって物理的に受信可能なネットワークメッセージを受信するために、ネットワーキング「スニッフィング」技術を採用することができる。たとえば、宛先MACアドレスが無視されるか、またはさもなければ、メッセージ受信プロセスの一環として迂回される場合、他のデバイスはそのワイヤレスネットワークを「スニッフィング」して、他のデバイスのディスカバリ応答を受信および復号することができる。

【0087】

ディスカバリクエリメッセージ410を受信することに応答して、コンテキスト提供デバイス2 404bはまた、ディスカバリ応答メッセージ414をコンテキスト消費デバイス402に送信する。この場合も、ディスカバリ応答メッセージ414はユニキャストアドレスを使用することができ、コンテキスト消費デバイス402にだけアドレス指定され得るが、少なくともコンテキスト提供デバイス1ならびに/または2(404aおよび404c)も、この場合も、一例として、ネットワークスニッフィング技術によって、ディスカバリ応答メッセージ414を受信し得ることに留意されたい。いくつかの他の態様では、ディスカバリ応答メッセージ414は、ネットワーク400上でマルチキャストまたはブロードキャストされ得る。ディスカバリ応答メッセージ414はまた、コンテキスト消費デバイス402に提供され得るコンテキストサービスを示す。いくつかの態様では、ディスカバリ応答414はまた、ディスカバリクエリメッセージ410内に示されなかつたか、またはその中で要求されなかつた、コンテキスト消費デバイス402に提供され得る1つもしくは複数のサービスあるいはコンテキストを示すことができる。

【0088】

いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイス3 404cは、ディスカバリクエリメッセージ410、ディスカバリ応答412、およびディスカバリ応答414の各々を受信する。コンテキスト提供デバイス3は、次いで、コンテキストパラメータを満たされな

10

20

30

40

50

い状態に残すことを要求したコンテキスト提供デバイス1によって(ディスカバリ応答412を通じて)またはコンテキスト提供デバイス2によって(ディスカバリ応答414を通じて)コンテキスト消費デバイス402に利用可能であるとしてオファーされたコンテキストパラメータによって、およびディスカバリクエリ410によって要求されたコンテキストパラメータに基づいて決定することができる。コンテキスト提供デバイス3 404cは、次いで、その自らの能力に基づいて、コンテキスト提供デバイス3 404cが、たとえば、コンテキスト消費デバイス402に提供するために、残りの満たされていない要求されたコンテキストパラメータのうちのどれをオファーすることになるかを決定することができる。このようにして、いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイス3 404cは、余分なコンテキストパラメータをコンテキスト消費デバイス402にオファーするのを控える。代替的に、上で論じたように、コンテキスト提供デバイス3 404cは、応答410および/または414によって提供される「オファーされるもの」と比較したとき、その「オファーされるもの」により多くの競争力をもたせるために、その自らの応答の一部を適応することができる。  
10

#### 【0089】

コンテキスト提供デバイス3 404cは、次いで、ディスカバリ応答メッセージ416をコンテキスト消費デバイス402に送信することができ、この応答は、デバイス404cによってオファーされ得る1つまたは複数のコンテキストパラメータを示す。いくつかの態様では、この応答はまた、オファーされたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関連するサービスパラメータの1つまたは複数の品質を示すことができる。いくつかの態様では、オファーされたコンテキストパラメータは、コンテキスト提供デバイス1 404aまたはコンテキスト提供デバイス2 404bのいずれによってもオファーされなかつた。  
20

#### 【0090】

[0114]図5は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する例示的な方法のフローチャートである。たとえば、プロセス500は、図4に示したデバイス404a~cのうちの1つまたは複数など、コンテキスト提供デバイスによって実行され得る。プロセス500は、いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス202によって実行され得る。いくつかの態様では、プロセス500は、コンテキスト消費デバイスから受信されたディスカバリクエリに対する応答の最適化を実現する。いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスにオファーされたサービスは、他のコンテキスト提供デバイスによって提供される応答に基づいて適合される。いくつかの態様では、プロセス500は、図6に関して下で説明するプロセス700、図11に関して下で説明するプロセス1100、または図13に関して下で説明するプロセス1300の機能のうちの1つまたは複数を含み得る。  
30

#### 【0091】

[0115]ロック505で、デバイスはディスカバリクエリを受信する。いくつかの態様では、ディスカバリクエリの受信は、受信機212および/またはプロセッサ204によって実行され得る。ディスカバリクエリは、1つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを決定するために復号され得る。符号化は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって実行され得る。  
40

#### 【0092】

[0116]一態様では、コンテキストパラメータはネイバーアウェアネットワークの位置に関するという点で、コンテキストパラメータはローカルコンテキストパラメータである。たとえば、ローカルコンテキストパラメータは、音声、位置、識別情報、周囲光、環境大気圧、または周囲温度のうちの1つもしくは複数、あるいは上で説明したハードウェアまたは「ソフト」センサからの他の情報を含み得る。いくつかの態様では、受信されたディスカバリクエリはまた、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つもしくは複数に関して要求される(サンプリングレートまたはデューティサイクルなど)サービス品質を示すことができる。たとえば、要求デバイスは、いくつかの態様では、1分に1度周囲温  
50

度コンテキスト情報を取得することを要求し得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を示すことができる。たとえば、要求されたコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリクエリは、その位置特定情報がある半径内で正確でなければならないことを示すことができる。たとえば、提供される位置特定情報は、5フィート内または1メートル内で正確であるべきである。一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータに関連するキーワードをさらに示す。たとえば、キーワードは、要求されたコンテキストパラメータを識別することができる。

#### 【0093】

ブロック510で、デバイスは、ディスカバリクエリに対する1つまたは複数の応答を受信し、各応答は、その応答を送信するデバイスが要求されたコンテキストパラメータのうちの示された1つまたは複数を提供することが可能であることを示す。1つまたは複数の応答の受信は、いくつかの態様では、受信機212および/またはプロセッサ204によって実行され得る。各応答は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって復号され得る。

10

#### 【0094】

いくつかの態様では、この応答は、オファーされたコンテキストパラメータのうちの1つもしくは複数に関して提供され得る（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質を識別するためにさらに復号され得る。いくつかの態様では、ディスカバリ応答は、オファーされたコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を示すことができる。たとえば、提供され得るコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリクエリに対する応答は、提供され得る位置特定情報がある半径内で正確であることを示すことができる。たとえば、提供される位置特定情報は、5フィート内または1メートル内で正確になる。

20

#### 【0095】

ブロック510の態様では、プロセス500を実行するデバイスは、要求されたコンテキストパラメータと応答内に示されたコンテキストパラメータとに基づいて、未処理(outstanding)のコンテキストパラメータのセットを決定する。いくつかの態様では、未処理のコンテキストパラメータは、要求されたコンテキストパラメータから応答内に示されたコンテキストパラメータを差し引くことによって決定される。すなわち、デバイスは、すべての他の応答が処理された後ですら、どのコンテキストパラメータが、ディスカバリクエリを開始したデバイスによって依然として「必要とされる」かを決定する。ブロック510は、方法500のすべての態様で実行され得るとは限らない。

30

#### 【0096】

[0120]ブロック515で、プロセス500を実行するデバイスによって提供され得る、要求されたコンテキストパラメータが決定される。いくつかの態様では、ブロック515はプロセッサ204によって実行され得る。一態様では、デバイスによって提供され得る、要求されたコンテキストパラメータは、デバイスのコンテキスト能力に基づいて決定される。ブロック510を実行する、いくつかの態様では、たとえば、要求されたコンテキストパラメータは、未処理のコンテキストパラメータにさらに基づき得る。一態様では、デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータは、デバイスのコンテキスト能力および未処理のコンテキストパラメータの共通部分に基づく。

40

#### 【0097】

デバイス能力は、デバイスの様々な態様を含み得る。たとえば、デバイスが1つまたは複数のコンテキストパラメータをセンシングするために特定のハードウェアを含むかどうかは、デバイスの能力によって示され得る。一部のデバイスは、温度センサ、周囲光センサ、GSP受信機、圧力センサなどのうちの1つまたは複数を含み得る。デバイスがコンテキストパラメータをセンシングすることができない限り、コンテキストパラメータは、デバイス能力に反映されないことになり、提供され得るコンテキストパラメータのセット内に含まれないことになる。

50

## 【0098】

ブロック515のいくつかの態様では、デバイスが他のデバイスに提供することができるコンテキストパラメータのセットは、デバイスの電力制約に基づき得る。たとえば、一部のサービスまたはコンテキスト情報は、そのデバイスが壁コンセントまたは他の信頼できる電源を介して提供される電力で動作しているときだけ、他のデバイスに利用可能にされ得る。いくつかの態様では、デバイスがバッテリー電源だけに依存しているとき、一部のサービスまたはコンテキスト情報は、ネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスに対してオファーされない場合がある。たとえば、GPS位置特定情報を取得することは、いくつかの態様では、かなりの電力量を消費し得るため、一部のデバイスは、ネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスがバッテリー電源だけで動作していない場合だけ、それらのデバイスに位置特定情報を提供することを条件付きでオファーすることができる。

10

## 【0099】

ブロック520において、ディスカバリクエリに対する応答がデバイスによって送信される。この送信は、いくつかの態様では、送信機210および/またはプロセッサ204によって実行され得る。この応答は、デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータを示す。一態様では、この応答は、応答の送信機とディスカバリクエリ送信機との間にセキュアな通信チャネルを確立するための情報を示す。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータ内に含まれていなかった、デバイスから利用可能なコンテキストパラメータを示す。いくつかの態様では、この応答は、提供され得るコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関するサービス品質情報を示す。たとえば、この応答は、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関するサンプリングレート、デューティサイクル、または可用性時間を示すことができる。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連する1つまたは複数のコストを示す。様々な態様では、要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連するコストは、様々な異なる通貨単位で表され得る。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が1つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。

20

## 【0100】

図6は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報サービスに関して契約する例示的な方法のフローチャートである。いくつかの態様では、プロセス700は、図2のデバイス202によって実行され得る。方法700は、何らかの形の通貨での支払いと引き換えに、ローカルコンテキスト情報などのサービスをネイバーアウェアネットワーク上の別のデバイスに提供するためにデバイスによって利用され得る。いくつかの態様では、プロセス700は、図5に関して上で説明したプロセス500機能のうちの1つまたは複数を含み得る。プロセス700の説明は、コンテキスト提供デバイスおよびコンテキスト要求デバイスに言及する。いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイスは任意のデバイスであり得る。いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスは任意のデバイスであり得る。いくつかの態様では、コンテキスト要求デバイスは、ディスカバリクエリを送信するデバイスである。いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイスは、ディスカバリクエリに対する応答を送信するデバイスである。いくつかの態

30

40

50

様では、プロセス 700 は、プロセス 500、1100、または 1300 のうちの 1 つもしくは複数の一部と組み合わされることが可能であるか、またはそれらを完全に組み込むことが可能である。

#### 【0101】

[0125] ブロック 705 で、コンテキスト提供デバイスは、コンテキスト消費デバイスからディスカバリクエリを受信し、ディスカバリクエリは、1 つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを示す。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、受信機 212 および / またはプロセッサ 204 によって受信され得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、ハードウェアプロセッサ 204 によって復号され得る。一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの少なくとも 1 つの要求される（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質をさらに示す。  
10

#### 【0102】

いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの 1 つまたは複数の最大許容コストをさらに示す。いくつかの態様では、コンテキストパラメータはネイバーアウェアネットワーク内の少なくとも 1 つのノードからのしきい値距離である領域内の環境条件に関するという点で、要求されたコンテキストパラメータはローカルコンテキスト情報を表す。ローカルコンテキスト情報はまた、上で説明した 1 つまたは複数の「ソフト」センサから獲得された情報を含み得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータに関連するキーワードをさらに示す。  
20

#### 【0103】

一態様では、最大許容コストは、様々な異なる通貨単位として表され得る。いくつかの態様では、最大許容コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝（advertising）の表示が 1 つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。  
30

#### 【0104】

ブロック 710 で、コンテキスト提供デバイスは、ディスカバリクエリに対する応答を送信し、この応答は、提供され得る、要求されたコンテキストパラメータのうちの 1 つまたは複数、および要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連する 1 つまたは複数のコストを示す。いくつかの態様では、応答の送信は、送信機 210 および / またはプロセッサ 204 によって実行される。一般に、いくつかの実装形態では、コストのうちの 1 つまたは複数はディスカバリクエリ内に示された対応する最大値を超える場合があるが、応答内に示される 1 つまたは複数のコストは、ディスカバリクエリ内に示された任意の最大値未満であるべきである。  
40

#### 【0105】

様々な態様では、要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連するコストは、様々な異なる通貨単位で表され得る。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デ  
50

バイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が1つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。

【0106】

[0130]一態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータの1つまたは複数の値をさらに示す。たとえば、サンプルデータが応答内で提供され得る。これは、特に、サービスを提供することに関連する何のコストも存在しないときに当てはまる。この場合、コンテキスト情報の交換が開始し得る前に、コンテキスト消費デバイスとコンテキスト提供デバイスとの間に許容プロトコルが生じる必要がない。

10

【0107】

一態様では、この応答はまた、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関するサービス品質パラメータをさらに示す。たとえば、一態様では、この応答は、コンテキスト提供デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータの（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質を示すことができる。いくつかの態様では、サービス品質パラメータは、提供され得るコンテキストパラメータの精度または忠実度を示すパラメータを含むことも可能であり、その応答によって示されることも可能である。たとえば、提供され得るコンテキストパラメータのうちの1つが位置特定情報である場合、この応答は、その位置特定情報が25フィート内に対して正確になることを示すことができる。サービス品質パラメータはまた、いくつかの態様では、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関する可用性時間を含み得る。たとえば、この応答は、コンテキストパラメータが示された経過時間の後に利用可能にされ得ることを示すことができる。いくつかの態様では、可用性時間は、基準クロック、たとえば、ネイバーアウェアネットワーク上で可用性窓を同期するために使用されるクロックに対して示されることが可能である。

20

【0108】

いくつかの態様では、この応答は、コンテキスト提供デバイスとコンテキスト消費デバイスとの間にセキュアな通信チャネルを確立するための情報をさらに示す。たとえば、この応答は、コンテキスト提供デバイスと通信するときに使用するための公開鍵を含み得る。この応答はまた、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスとコンテキスト提供デバイスとの間の通信のチャネルを確保するために使用され得るグループ鍵共有方式に関する情報を含み得る。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータ内に含まれていなかった、コンテキスト提供デバイスから利用可能なコンテキストパラメータをさらに示す。たとえば、いくつかの態様では、一部のデバイスは、非要求型の（unsolicited）音楽、ビデオ、またはローカル検索サービスをネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスにオファーすることができる。

30

【0109】

図7は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報または他のサービスに関して契約する例示的な方法のフローチャートである。いくつかの態様では、方法770は、図2のデバイス202によって実行され得る。一態様では、方法770は、何らかの形の通貨での支払いと引き換えに、ローカルコンテキスト情報などのサービスをネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスから取得するためにデバイスによって利用され得る。いくつかの態様では、プロセス770は、図9に関して下で説明するプロセス900の機能のうちの1つもしくは複数、および/または図12に関して下で説明するプロセス1200の機能のうちの1つまたは複数を含み得る。

40

【0110】

プロック775で、コンテキスト消費デバイスはディスカバリクエリを送信し、ディス

50

カバリクエリは、1つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを示す。一態様では、ディスカバリクエリはネイバーアウェアネットワーク上でマルチキャストまたはブロードキャストされ得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、プロセッサ204によって生成されて、送信機210および/またはプロセッサ204によって送信され得る。

#### 【0111】

一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関するサービス品質パラメータをさらに示す。たとえば、一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの少なくとも1つの要求される（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質をさらに示す。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータに関する精度または忠実性要件をさらに示す。たとえば、ディスカバリクエリが位置特定情報を要求する場合、ディスカバリクエリは、その位置特定情報がある半径内、たとえば、5フィートまたは1メートル以内で正確でなければならないことを示すこともできる。

10

#### 【0112】

いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数の最大許容コストをさらに示す。一態様では、最大許容コストは、様々な異なる通貨単位として表され得る。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が1つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、あるいは要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る、サンプリングレートもしくはデューティサイクルなどのサービス品質を指定することができる。

20

#### 【0113】

30

いくつかの態様では、コンテキストパラメータはネイバーアウェアネットワーク内の少なくとも1つのノードからのしきい値距離である領域内の環境条件に関するという点で、要求されたコンテキストパラメータはローカルコンテキスト情報を表す。ローカルコンテキスト情報はまた、上で説明した「ソフト」センサから収集された情報を含み得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータに関連するキーワードをさらに示す。

#### 【0114】

一態様では、最大許容コストは、様々な異なる通貨単位として表され得る。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が1つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、あるいは要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。いくつかの態様では、サービス品質パラメータは、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは

40

50

複数に関する可用性時間を示すことができる。たとえば、この応答は、コンテキストパラメータが示された経過時間の後に利用可能にされ得ることを示すことができる。いくつかの態様では、可用性時間は、基準クロック、たとえば、ネイバーアウェアネットワーク上で可用性窓を同期するために使用されるクロックに対して示されることが可能である。

#### 【0115】

ロック 777 で、コンテキスト消費デバイスは、ディスカバリクエリに対する応答を受信し、この応答は、提供され得る、要求されたコンテキストパラメータのうちの 1 つまたは複数、および要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連する 1 つまたは複数のコストを示す。いくつかの態様では、応答の受信は、受信機 212 および / またはプロセッサ 204 によって実行され得る。応答の復号は、いくつかの態様では、プロセッサ 204 によって実行され得る。

#### 【0116】

[0140] 様々な態様では、要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連するコストは、様々な異なる通貨単位によって応答内で表され得る。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が 1 つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、あるいは要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。

#### 【0117】

いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータの 1 つまたは複数の値をさらに示す。一態様では、この応答は、応答の送信機によって提供され得るコンテキストパラメータのサービス品質（たとえば、サンプリングレートまたはデューティサイクル）をさらに示す。一態様では、応答の送信機はコンテキスト提供デバイスである。いくつかの態様では、この応答は、コンテキスト提供デバイスとコンテキスト消費デバイスとの間に安全な通信チャネルを確立するための情報をさらに示す。たとえば、この応答は、コンテキスト提供デバイスと通信するときに使用するための公開鍵を含み得る。この応答はまた、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスとコンテキスト提供デバイスとの間の通信のチャネルを確保するために使用され得るグループ鍵共有方式に関する情報を含み得る。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータ内に含まれていなかった、コンテキスト提供デバイスから利用可能なコンテキストパラメータをさらに示す。たとえば、いくつかの態様では、一部のデバイスは、非要求型の音楽、ビデオ、またはローカル検索サービスをネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスにオファーすることができる。

#### 【0118】

図 8 は、ネイバーアウェアネットワーク上でディスカバリクエリおよび応答メッセージ交換の一例を示すシーケンス図である。図 8 に示すメッセージの交換は、コンテキスト消費デバイスが、コンテキスト情報またはサービスをコンテキスト消費デバイスに提供することをオファーしたコンテキスト提供デバイスとの合意を確立するのを可能にする。

#### 【0119】

シーケンス図は、コンテキスト消費デバイス 802 と、3 つのコンテキスト提供デバイス 804a ~ c とを含む、4 つのデバイスを示す。図 4 に関して上で論じたように、コンテキスト消費デバイス 802 は、ディスカバリクエリ 810 をネイバーアウェアネットワーク上で送信することができる。ディスカバリクエリメッセージ 810 は、そのメッセー

10

20

30

40

50

ジがコンテキスト提供デバイス 804a～c によって受信されるように、マルチキャストまたはブロードキャストされ得る。ディスカバリクエリメッセージ 810 は、コンテキスト消費デバイス 802 によって要求された 1 つもしくは複数のサービスまたはコンテキストを識別する。たとえば、コンテキスト消費デバイス 802 は、周囲光、環境大気圧、周囲温度、位置特定情報、あるいは、上で説明した 1 つもしくは複数のハードウェアまたは「ソフト」センサから収集されたものなど、他のコンテキスト情報など、ローカルコンテキスト情報を要求することができる。ディスカバリクエリメッセージ 810 を受信することに応答して、コンテキスト提供デバイス 804a は、ディスカバリ応答メッセージ 812 をコンテキスト消費デバイス 802 に送信する。ディスカバリ応答メッセージは、コンテキスト提供デバイス 804a によって提供され得るディスカバリクエリメッセージ 810 によって要求されるコンテキストパラメータを識別することができる。ディスカバリ応答メッセージ 812 はまた、コンテキスト消費デバイス 802 がディスカバリクエリ 810 を送信したとき、コンテキスト消費デバイス 802 によって要求されなかった、コンテキスト消費デバイス 802 に提供され得る 1 つもしくは複数のサービスまたはコンテキストを含み得る。図 8 はディスカバリ応答メッセージがコンテキスト提供デバイス 804a からコンテキスト消費デバイス 802 に送信されていることが示されるが、ディスカバリ応答メッセージ 812 は、デバイス 804b～c など、他のコンテキスト提供デバイスによって受信され得ることに留意されたい。たとえば、宛先 MAC アドレスが無視される場合、またはさもなければ、メッセージ受信プロセスの一環として迂回される場合、コンテキスト提供デバイス 804b～c のうちの少なくとも 1 つは、それらのデバイスにアドレス指定されていないが、ネットワーク 800 受信可能なネットワークメッセージを受信するために、ネットワーキング「スニッフィング」技術を採用することができる。  
10

#### 【0120】

ディスカバリクエリメッセージ 810 を受信することに応答して、コンテキスト提供デバイス 804b はまた、ディスカバリ応答メッセージ 814 をコンテキスト消費デバイス 802 に送信する。この場合も、ディスカバリ応答メッセージ 814 はユニキャストアドレッシングを使用することができ、コンテキスト消費デバイス 802 にだけアドレス指定され得るが、少なくともコンテキスト提供デバイス 1 ならびに 2 ( 804a および 804c ) は、この場合も、一例として、ネットワークスニッフィング技術によって、ディスカバリ応答メッセージ 814 を受信することも可能であることに留意されたい。いくつかの他の態様では、ディスカバリ応答メッセージ 814 は、ネットワーク 800 上でマルチキャストまたはブロードキャストされ得る。ディスカバリ応答メッセージ 814 はまた、コンテキスト消費デバイス 802 に提供され得るコンテキストパラメータまたはコンテキストサービスを示す。いくつかの態様では、ディスカバリ応答 814 はまた、ディスカバリクエリメッセージ 810 内に示されなかったか、またはその中で要求されなかった、コンテキスト消費デバイス 802 に提供され得る 1 つもしくは複数のサービスあるいはコンテキストを示すことができる。  
30

#### 【0121】

ディスカバリクエリメッセージ 810 を受信することに応答して、コンテキスト提供デバイス 804c はまた、ディスカバリ応答メッセージ 816 をコンテキスト消費デバイス 802 に送信し、この応答は、コンテキスト消費デバイス 802 に提供され得る 1 つまたは複数のコンテキストパラメータを示す。  
40

#### 【0122】

コンテキスト提供デバイスがサービスをコンテキスト消費デバイスにオファーするとき、サービスまたはコンテキストのオファーの有効期限はディスカバリ応答内に含まれ得ることに留意されたい。サービスまたはコンテキストのオファーの時間中、コンテキスト提供デバイスは、コンテキスト要求デバイスに関してオファーされたサービスまたはコンテキストデータを確保することができ、オファーの時間中、他のコンテキスト提供デバイスがそのように要求しない場合、そのサービスまたはコンテキストをそれらのコンテキスト提供デバイスにオファーしなくてよい。これは、いくつかの態様では、サービスまたはコ  
50

ンテキストを提供することが、処理電力、バッテリー寿命、または他のハードウェアもしくはソフトウェアリソースなど、コンテキスト提供デバイス内の有限すなわち限定リソースを消費する場合に当てはまる。オファーの有効期限の前に何の受入れまたは他のメッセージもコンテキスト消費デバイスから受信されない場合、コンテキスト提供デバイスは、要求されたサービスまたはコンテキストを確保するのを中断して、要求された場合、それを別のコンテキスト消費デバイスにオファーすることができる。

#### 【0123】

3つのディスカバリ応答812、814、および816の受信中、またはその後、コンテキスト消費デバイス802は、ディスカバリクエリ810内で要求されたコンテキストパラメータのうちのどれがコンテキスト提供デバイス804a～cによって提供され得るかを決定することができる。一部の特定のコンテキストパラメータは、コンテキスト提供デバイスのうちの1つによってだけオファーされ得る。他のコンテキストパラメータは、コンテキスト提供デバイスのうちの2つ以上によってオファーされ得るのに対して、一部の他のコンテキストパラメータは、3つのコンテキスト提供パラメータ804a～cから利用不可能であり得る。3つのコンテキスト提供デバイス804a～cによってオファーされたコンテキストパラメータに基づいて、コンテキスト消費デバイス802は、コンテキスト消費デバイス802がコンテキスト提供デバイスのうちのどれから、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数を取得することになるかを決定することができる。この決定が行われると、コンテキスト消費デバイスは、コンテキスト提供デバイスのうちの1つまたは複数がコンテキストパラメータの提供をオファーするのを受け入れる必要があり得る。

#### 【0124】

この受入れは、コンテキストパラメータを提供するために選択されたコンテキスト提供デバイスの各々とのさらなるメッセージ交換によって実行され得る。たとえば、コンテキスト消費デバイス802は、コンテキスト提供デバイス804aから受信されるべきコンテキストパラメータのセットを示すコンテキスト受入れメッセージ820をコンテキスト提供デバイス1 804aに送ることができる。コンテキスト提供デバイス1 804aは、次いで、コンテキスト提供デバイス1 804aが受入れ応答メッセージ822を介して、受入れメッセージ820内で示されたコンテキストパラメータのセットを提供することになることを確認または拒否することができる。メッセージ交換830～832および840～842として示すように、コンテキスト消費デバイス802とコンテキスト提供デバイス804b～cとの間で類似の交換が生じ得る。

#### 【0125】

図9は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャートである。一態様では、プロセス900は、ワイヤレスデバイス202によって実行される。一態様では、プロセス900は、コンテキスト消費デバイスがコンテキスト情報またはサービスをコンテキスト消費デバイスに提供することをオファーしたコンテキスト提供デバイスとの合意を確立するのを可能にし得る。いくつかの態様では、プロセス900は、図7に関して上で説明したプロセス770の機能のうちの1つまたは複数を含み得る。

#### 【0126】

[0150] ブロック902において、コンテキスト消費デバイスはディスカバリクエリを送信する。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、プロセッサ204によって生成されて、送信機210および/またはプロセッサ204によって送信され得る。ディスカバリクエリは、1つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを示すために生成される。一態様では、コンテキスト情報はローカルコンテキスト情報である。一態様では、コンテキスト情報は、音声、位置、識別情報、周囲光、環境大気圧、または周囲温度のうちの1つもしくは複数、あるいは上で説明したハードウェアまたは「ソフト」センサからの他の情報を含む。一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータのうちの少なくとも1つの要求される（サンプリングレートまたはデューティサイクル

10

20

30

40

50

など)サービス品質をさらに示す。一態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータに関連するキーワードをさらに示す。

#### 【0127】

ブロック904で、コンテキスト消費デバイスは、複数の応答デバイスからディスカバリクエリに対する複数の応答を受信し、複数の応答の各々は、対応する応答デバイスによって提供され得る、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数を示す。いくつかの態様では、複数の応答の受信は、受信機212および/またはプロセッサ204によって実行され得る。複数の応答は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって復号され得る。いくつかの態様では、複数の応答のうちの少なくとも1つは、要求されたコンテキストパラメータを提供することに関連する1つまたは複数のコストをさらに示す。たとえば、いくつかの態様では、受信された応答のうちの少なくとも1つは、ブロック710で送信された応答に関して上で説明したように動作し得る。いくつかの態様では、複数の応答のうちの少なくとも1つは、要求されたコンテキストパラメータの1つまたは複数の値をさらに示す。いくつかの態様では、複数の応答のうちの少なくとも1つは、応答デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータの(サンプリングレートまたはデューティサイクルなど)サービス品質をさらに示す。一態様では、この応答は、コンテキスト提供デバイスとコンテキスト消費デバイスとの間に安全な通信チャネルを確立するための情報をさらに示す。たとえば、これらの応答のうちの少なくとも1つは、コンテキスト消費デバイスとコンテキスト応答デバイスとの間の通信チャネルを確保するために使用され得る公衆鍵を示すことができる。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータ内に含まれていなかった、コンテキスト提供デバイスから利用可能なコンテキストパラメータをさらに示す。上のブロック904の説明は複数の応答が受信されることを示すが、いくつかの態様では、1つの応答だけが受信される。いくつかの他の態様では、ブロック904で何の応答も受信されない場合がある。

#### 【0128】

ブロック906で、コンテキスト消費デバイスは、応答デバイスと、提供され得る、示されたコンテキストパラメータとに基づいて、コンテキスト提供デバイスのセットを決定する。いくつかの態様では、この決定はプロセッサ204によって実行され得る。コンテキスト消費デバイスは、デバイスのうちの少なくとも1つによって提供され得るコンテキストパラメータのセットを決定することができる。応答デバイスのうちの1つだけによって提供され得るコンテキストパラメータの場合、コンテキスト消費デバイスは、それらのコンテキストパラメータがそのパラメータを提供することをオファーした1つの応答デバイスから取得されることになると決定することができる。1つを超える応答デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータの場合、コンテキスト消費デバイスは、それらのデバイスの各々によって示されたコンテキストパラメータに関連するコスト、応答デバイスの評価または応答デバイスのアドレスに関連する評価、および/あるいは応答の各々に関連する(サンプリングレートまたはデューティサイクルなど)サービス品質のうちの1つもしくは複数に基づいて、どの応答デバイスから特定のコンテキストパラメータが取得されることになるかを決定することができる。いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスは、1つを超えるコンテキスト提供デバイスから単一のコンテキストパラメータが取得されることになると決定することができる。これは、たとえば、コンテキストパラメータを取得する際の冗長性を保証するために、またはコンテキストパラメータがデバイスの各々によって提供されるとき、コンテキストパラメータの精度を検証するために行われ得る。

#### 【0129】

ブロック908で、コンテキスト消費デバイスは、その決定に基づいて、複数の応答デバイスのうちの第1の応答デバイスから第1のコンテキストパラメータに関する第1の応答を送信する。いくつかの態様では、第1の応答の送信は、送信機210および/またはプロセッサ204によって実行され得る。いくつかの態様では、ブロック908の第1の要求は、1つまたは複数のコンテキストパラメータをブロック906でコンテキスト消費

10

20

30

40

50

デバイスに提供するための応答デバイスのオファーの受け入れとして機能し得る。ブロック 908 の要求の結果として、受信デバイスは、いくつかの態様では、合意された（デューティサイクルまたはサンプリングレートなど）サービス品質パラメータに基づいて、コンテキスト情報をコンテキスト消費デバイスに周期的に送信し始めることができる。いくつかの態様では、送信された要求によって、1つを超える要求されたコンテキストパラメータが受け入れられ得るか、または要求され得る。いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスは、その決定に基づいて、第2の要求をコンテキスト提供または応答デバイスの第2のデバイスに送信する。この第2の要求は、第1の要求内で要求されたコンテキストパラメータとは異なる要求であり得る。代替的には、いくつかの態様では、第2の要求において要求されたコンテキストパラメータのうちの少なくともいくつかは第1の要求に共通であり得る。

#### 【0130】

図10は、ネイバーアウェアネットワーク1000上でのコンテキスト情報の共有の一例を示すシーケンス図である。図10に示すコンテキストの共有は、コンテキスト消費デバイスがデバイス上で実行する1つまたは複数のアプリケーションによって利用されるコンテキスト情報を取得するのを可能にし得る。

#### 【0131】

図10は、コンテキスト消費デバイス1002および3つのコンテキスト提供デバイス1004a～bを示す。コンテキスト提供デバイス1004a～bの各々は、メッセージ1050a～bを介してコンテキスト情報をマルチキャストまたはブロードキャストしている。メッセージ1050a～bは、NAN1000上の1つまたは複数のデバイスによって受信され得る。一態様では、メッセージ1050a～bによって示されたコンテキスト情報は、いくつかの態様では、コンテキスト情報要素（IE）内に含まれ得る。いくつかの態様では、メッセージ1050a～bは、ブロードキャストされたコンテキスト情報のサービス品質をさらに示すことができる。たとえば、位置特定情報がブロードキャストされている場合、ブロードキャストメッセージは位置特定情報の精度を示すこともできる。

#### 【0132】

コンテキスト消費デバイス1002（図示せず）上で実行する1つまたは複数のアプリケーションは、1つまたは複数のタイプのコンテキスト情報を必要とし得る。このアプリケーションは、最小サンプリングレート、デューティサイクル、または精度レベルなど、ある種のサービス品質パラメータを満たすコンテキスト情報を必要とする場合もある。

#### 【0133】

コンテキスト消費デバイス1002は、ブロードキャストメッセージ1050a～bから、必要とされるコンテキスト情報の少なくとも一部を受信することができる。いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイス1002上で実行する1つまたは複数のアプリケーションによって必要とされるコンテキスト情報の第2の部分は、メッセージ1050a～bによって示されたコンテキスト情報によって満たされない場合がある。

#### 【0134】

図10に示すように、コンテキスト消費デバイス1002は、次いで、NAN1000上でディスカバリクエリ1010を送信することができる。ディスカバリクエリメッセージ1010は、上で論じたディスカバリクエリメッセージ410または810の属性のうちの1つもしくは複数を共有し得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリ1010は、たとえば、コンテキスト提供デバイス1004cだけに送信されたユニキャストアドレスを使用して送信され得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリメッセージは、図10に示すようにブロードキャストまたはユニキャストされ得る。

#### 【0135】

ディスカバリクエリを受信した後、3つのコンテキスト提供デバイス1004a～cは、ディスカバリ応答メッセージ1012、1014、および1016で応答する。ディスカバリ応答メッセージは、図8のメッセージ812、814、または816に関して上で

10

20

30

40

50

論じた属性のうちの 1 つもしくは複数を共有することができる。示した態様では、コンテキスト消費デバイス 1002 は、コンテキスト提供デバイス 1004c によってオファーされたサービスを受け入れて、サービス受入れメッセージ 1040 を送信する。サービス受入れメッセージは、図 8 に関して上で論じたサービス受入れあるいは拒否メッセージ 820、830、または 840 の属性のうちの 1 つもしくは複数を共有することができる。コンテキスト提供デバイス 1004 は、応答メッセージ 1042 でサービス受入れメッセージ 1040 に応答する。

#### 【0136】

[0160] 図 11 は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャートである。いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワークは 802.11 ネットワークでもある。一態様では、プロセス 1100 は、ワイヤレスデバイス 202 によって実行される。一態様では、プロセス 1100 は、コンテキスト提供デバイスがネイバーアウェアネットワーク上で 1 つもしくは複数のノードまたはデバイスとそのコンテキスト情報を共有することを可能にし得る。いくつかの態様では、プロセス 1100 は、それぞれ、図 5 および図 7 に関して上で説明したプロセス 500 または 700 の機能のうちの 1 つもしくは複数を含み得る。

#### 【0137】

[0161] ブロック 1102 で、コンテキスト提供デバイスによってメッセージが生成される。いくつかの態様では、このメッセージの生成はプロセッサ 204 によって実行される。このメッセージは、情報要素内のコンテキスト情報を示す。一態様では、情報要素は 802.11 情報要素としてフォーマットされる。一態様では、このメッセージは 1 つまたは複数のコンテキストパラメータを含み得る。一態様では、コンテキスト情報は、音声、位置、識別情報、周囲光、環境大気圧、または周囲温度、あるいは上で説明したハードウェアまたは「ソフト」センサからの他の情報など、ローカルコンテキスト情報である。いくつかの態様では、このメッセージは、示されたコンテキスト情報パラメータのうちの 1 つまたは複数に関するサービス品質情報をさらに示す。たとえば、このメッセージは、示されたコンテキストパラメータのサンプリングレートまたは精度レベルを示すことができる。いくつかの態様では、このメッセージは、802.11 ネットワークに関するビーコン、プローブ応答、またはショートフレームである。

#### 【0138】

ブロック 1110 で、このメッセージはネイバーアウェアネットワーク上で送信される。いくつかの態様では、このメッセージはブロードキャストされる。いくつかの態様では、このメッセージはマルチキャストされる。いくつかの態様では、コンテキスト提供デバイスはアクセスポイントである。いくつかの態様では、送信機 210 および / またはプロセッサ 204 は、ブロック 1110 でこのメッセージを送信する。

#### 【0139】

図 12 は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャートである。いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワークは 802.11 ネットワークでもある。一態様では、プロセス 1200 は、ワイヤレスデバイス 202 によって実行される。一態様では、プロセス 1200 は、コンテキスト消費デバイスがネイバーアウェアネットワーク上で 1 つまたは複数のノードからコンテキスト情報を受信するのを可能にし得る。いくつかの態様では、プロセス 1200 は、それぞれ、図 7 および図 9 に関して上で説明したプロセス 770 または 900 の機能のうちの 1 つもしくは複数を含み得る。

#### 【0140】

[0164] ブロック 1202 で、コンテキスト消費デバイスによってメッセージが受信される。いくつかの態様では、ブロック 1202 におけるメッセージの受信は、受信機 212 および / またはプロセッサ 204 によって実行される。一態様では、コンテキスト消費デバイスは任意のデバイスであり得る。いくつかの態様では、このメッセージは、情報要素内のコンテキスト情報を示す。一態様では、情報要素は 802.11 情報要素としてフォ

10

20

30

40

50

一マットされる。一態様では、この情報要素は1つまたは複数のコンテキストパラメータを含み得る。一態様では、コンテキスト情報は、音声、位置、識別情報、周囲光、環境大気圧、または周囲温度、あるいは上で説明したハードウェアまたは「ソフト」センサからの情報など、ローカルコンテキスト情報である。いくつかの態様では、このメッセージおよび／または情報要素は、示されたコンテキスト情報パラメータのうちの1つまたは複数に関するサービス品質情報をさらに示す。たとえば、このメッセージおよび／または情報要素は、示されたコンテキストパラメータのサンプリングレートまたは精度レベルを示すことができる。いくつかの態様では、このメッセージは、802.11ネットワークに関するピーコン、プローブ応答、またはショートフレームである。いくつかの態様では、このメッセージはブロードキャストまたはマルチキャストアドレス上で受信される。

10

#### 【0141】

ブロック1210において、このメッセージは復号される。一態様では、このメッセージを復号することは、コンテキスト消費デバイス上で実行する何らかのアプリケーションがそのメッセージ内で示されたか、もしくはその中に含まれたコンテキスト情報を使用することができるかどうか、またはそのコンテキスト情報を要求しているかどうかを決定することを含み得る。受信されたメッセージの復号は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって実行され得る。

#### 【0142】

図13は、ネイバーアウェアネットワーク上のワイヤレスデバイス間でコンテキスト情報を共有する方法の一例を示すフローチャートである。いくつかの態様では、ネイバーアウェアネットワークは802.11ネットワークでもある。一態様では、プロセス1300は、ワイヤレスデバイス202によって実行される。一態様では、プロセス1300は、コンテキスト生産デバイスがネイバーアウェアネットワーク上でコンテキスト情報をコンテキスト消費デバイスに提供するのを可能にし得る。いくつかの態様では、プロセス1300は、それぞれ、図5、図6、図7、および図11に関して上で説明したプロセス500、700、770、または1100の機能のうちの1つもしくは複数を含み得る。

20

#### 【0143】

ブロック1305で、デバイスによってディスカバリクエリが受信される。いくつかの態様では、ディスカバリクエリの受信は、受信機212および／またはプロセッサ204によって実行され得る。いくつかの態様では、ディスカバリクエリは802.11ワイヤレスメッセージである。ブロック1310で、1つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを決定するためにディスカバリクエリが復号される。いくつかの態様では、このディスカバリクエリの復号はプロセッサ204によって実行される。

30

#### 【0144】

[0168]一態様では、コンテキストパラメータはネイバーアウェアネットワークの位置に関するという点で、コンテキストパラメータはローカルコンテキストパラメータである。ローカルコンテキストパラメータは、音声、位置、識別情報、周囲光、環境大気圧、周囲温度、あるいは上で説明したハードウェアまたは「ソフト」センサからの他の情報のうちの1つもしくは複数を含み得る。いくつかの態様では、受信されたディスカバリクエリはまた、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つもしくは複数に関して要求される（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質を示すことができる。たとえば、要求デバイスは、いくつかの態様では、1分に1度周囲温度コンテキスト情報を取得することを要求し得る。

40

#### 【0145】

いくつかの態様では、ディスカバリクエリは、要求されたコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を決定するために復号され得る。たとえば、要求されたコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリクエリは、その位置特定情報がある半径内で正確でなければならないことを示すことができる。たとえば、提供される位置特定情報は、5フィート内または1メートル内で正確であるべきである。いくつかの態様では、プロセス1300は、要求されたコンテキストパラメータに関連するキーワードを決

50

定するためにディスカバリクエリを復号することを含む。いくつかの態様では、プロセス 1300 は、要求されたコンテキストパラメータのうちの 1 つまたは複数に関連する 1 つまたは複数のサービス品質パラメータを決定するためにディスカバリクエリを復号することを含む。たとえば、ディスカバリクエリを送信するデバイスは、時間サービスまたはジョロケーションサービスがある精度範囲内になることを要求することができる。いくつかの態様では、サービス品質パラメータは精度要件を受信機に伝えることができる。

#### 【 0146 】

[0170] ブロック 1315 で、デバイスによって提供され得る、要求されたコンテキストパラメータが決定される。一態様では、デバイスによって提供され得る、要求されたコンテキストパラメータは、デバイスのコンテキスト能力に基づいて決定される。いくつかの態様では、この決定はプロセッサ 204 によって実行される。

10

#### 【 0147 】

デバイス能力は、デバイスの様々な態様を含み得る。たとえば、デバイスが 1 つまたは複数のコンテキストパラメータをセンシングするために特定のハードウェアを含むかどうかが、デバイスの能力によって示され得る。一部のデバイスは、温度センサ、周囲光センサ、GSP 受信機、圧力センサなどのうちの 1 つまたは複数を含み得る。デバイスがコンテキストパラメータをセンシングすることができない限り、コンテキストパラメータは、デバイス能力に反映されないことになり、提供され得るコンテキストパラメータのセット内に含まれないことになる。

#### 【 0148 】

20

いくつかの態様では、デバイスが他のデバイスに提供することができるコンテキストパラメータのセットはデバイスの電力制約に基づき得る。たとえば、一部のサービスまたはコンテキスト情報は、そのデバイスが壁コンセントまたは他の信頼できる電源を介して提供される電力で動作しているときだけ、他のデバイスに利用可能にされ得る。いくつかの態様では、デバイスがバッテリー電源だけに依存しているとき、一部のサービスまたはコンテキスト情報は、ネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスに対してオファーされない場合がある。たとえば、GPS 位置特定情報を取得することは、いくつかの態様では、かなりの電力量を消費し得るため、一部のデバイスは、ネイバーアウェアネットワーク上の他のデバイスがバッテリー電源だけで動作していない場合だけ、それらのデバイスに位置特定情報を提供することを条件付きでオファーすることができる。

30

#### 【 0149 】

プロセス 1300 のいくつかの態様では、デバイスはディスカバリクエリに対する 1 つまたは複数の応答を受信する。これらの 1 つまたは複数の応答は、ネイバーアウェアネットワーク上で複数の他のワイヤレスデバイスから受信され得る。これらの応答のうちの 1 つまたは複数は、その応答の送信機が要求されたコンテキストパラメータのうちの示された 1 つまたは複数を提供することができることを示すことができる。いくつかの態様では、この応答はまた、オファーされたコンテキストパラメータのうちの 1 つもしくは複数に関して提供され得る（サンプリングレートまたはデューティサイクルなど）サービス品質を含む。いくつかの態様では、ディスカバリ応答は、オファーされたコンテキストパラメータの最低精度または忠実度を示すことができる。たとえば、提供され得るコンテキストパラメータが位置特定情報である場合、ディスカバリクエリに対する応答は、提供され得る位置特定情報がある半径内で正確であることを示すことができる。たとえば、提供される位置特定情報は、5 フィート内または 1 メートル内で正確になる。

40

#### 【 0150 】

一態様では、デバイスは、要求されたコンテキストパラメータと、応答内に示されたコンテキストパラメータとに基づいて、未処理のコンテキストパラメータのセットを決定する。いくつかの態様では、未処理のコンテキストパラメータは、要求されたコンテキストパラメータから応答内に示されたコンテキストパラメータを差し引くことによって決定される。

#### 【 0151 】

50

ブロック 1320において、ディスカバリクエリに対する応答が生成される。この応答は、デバイスによって提供され得るコンテキストパラメータを示す。いくつかの態様では、この応答は、要求されたコンテキストパラメータ内に含まれていなかったコンテキストパラメータを示すために生成される。いくつかの態様では、この応答の生成はプロセッサ204によって実行される。

【0152】

いくつかの態様では、この応答は、提供され得るコンテキストパラメータに関連する1つまたは複数のコストを示すために生成される。いくつかの態様では、コストのうちの1つまたは複数は、関連するコンテキストパラメータと引き換えにコンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上に表示されなければならない宣伝の量を表す。いくつかの態様では、コストのうちの1つまたは複数は、関連するコンテキストパラメータと引き換えに提供されるべき通貨貨幣の額を表す。いくつかの態様では、コストは、米国ドルまたは欧州連合ユーロなど、貨幣通貨として表され得る。

【0153】

いくつかの態様では、通貨は、要求されたサービスまたはコンテキストと引き換えに他のエンティティによる表示のためにアクセス可能にされなければならない、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の空き容量として表され得る。たとえば、いくつかの態様では、コンテキスト消費デバイスのユーザインターフェース上の宣伝の表示が1つもしくは複数のコンテキストまたはサービスと交換され得る。

【0154】

別の態様では、通貨単位は、コンテキスト提供デバイスによって要求された他のコンテキストの量であり得る。これらの態様では、コンテキスト情報の交換は、要求されたサービスのコストパラメータを満たし得る。たとえば、サービス交換通貨は、コンテキストのタイプ、要求されたコンテキストまたはサービスと交換するのに必要であり得る（サンプリングレートもしくはデューティサイクルなど）サービス品質を指定することができる。

【0155】

いくつかの態様では、コストのうちの1つまたは複数は、関連するコンテキストパラメータと引き換えに提供されるべき電子サービスを表す。いくつかの態様では、電子サービスはコンテキストパラメータを提供する。

【0156】

[0180]いくつかの態様では、この方法は、提供され得るコンテキストパラメータのサービス品質を示すために、クエリに対する応答を生成することを含む。たとえば、この応答は、要求されたコンテキストパラメータのうちの1つまたは複数に関するサンプリングレート、デューティサイクル、または可用性時間を示すことができる。

【0157】

[0181]一態様では、この応答は、応答の送信機とディスカバリクエリ送信機との間に安全な通信チャネルを確立するための情報を示すために生成される。いくつかの態様では、この応答は、応答の情報要素内で受信デバイスによって提供され得る、1つまたは複数の要求されたコンテキストパラメータを示すために生成される。たとえば、802.11情報要素構造は、この情報を通信するために使用され得る。

【0158】

[0182]ブロック 1325において、クエリに対する応答がワイヤレスネットワーク上で送信される。いくつかの態様では、応答の送信は、送信機 210 および / またはプロセッサ204によって実行され得る。いくつかの態様では、この応答は、ブロック 1305 内で受信されたディスカバリクエリメッセージ内で示されるデバイスに送信される。たとえば、このディスカバリクエリメッセージは送信デバイスを示すことができ、この応答はそのクエリを送信するデバイスに送信される。

【0159】

上で説明したように、ワイヤレスデバイス 202 など、ワイヤレスデバイスは、ワイヤレス通信システム 100 または 160 など、ワイヤレス通信システム内でサービスを提供

10

20

30

40

50

するように構成され得る。たとえば、STA106など、ワイヤレスデバイス202は、(たとえば、センサ測定値、位置座標など)データをキャプチャするため、または計算するために使用される(たとえば、センサ、全地球測位システム(GPS)など)ハードウェアを含み得る。STA106上で実行するアプリケーションは、次いで、動作を実行するために、キャプチャされたか、または計算されたデータを使用することができる。場合によっては、キャプチャされたか、または計算されたデータは、ワイヤレス通信システム100内の他のSTA106にとって有用であり得る。他のSTA106は、類似のデータをキャプチャするか、または計算するために、類似のハードウェアを含み得る。代替的には、STA106は、これらのサービス(たとえば、キャプチャされたか、または計算されたデータ)を他のSTA106に提供することができる。STA106は、STA106が、ワイヤレス通信システム100上でこの情報を宣伝することによって提供するサービスについて、他のSTA106に知らせることができる。同様に、他のSTA106は、それらのSTA106がワイヤレス通信システム100上で提供するサービスを宣伝することもできる。このようにして、ワイヤレス通信システム100上のSTA106は、ワイヤレス通信システム100内で利用可能なサービスについて認識して、重複する動作を実行するのを回避することができる。そのようなワイヤレス通信システムは、ネイバーアウェイネットワーク(NAN)と呼ばれる場合がある。

#### 【0160】

しかしながら、ワイヤレス通信システム100内のSTA106は、1つまたは複数のSTA106が、それらが各々それぞれ提供することができるサービスを宣伝する場合、利益を得ることができるが、他の問題が生じる可能性がある。たとえば、サービスの宣伝は、一般に、サービス情報を含む周期的メッセージを送信することによって生じる。送受信機214など、STA106の通信回路は、周期的メッセージを送信するため、および/または他のSTA106からサービスに関する要求を受信するために、アクティブな状態に留まることができる。したがって、STA106は増大した量の電力を消費する可能性がある。(たとえば、電力出力、エネルギーハーベスティング(energy harvesting)デバイスなど)連続的に利用可能な電力源に接続されたSTA106の場合、増大した電力使用は懸念事項でない可能性がある。他方で、バッテリー電源式のSTA106の場合、増大した電力使用は問題がある可能性がある。

#### 【0161】

さらに、サービスの宣伝は、ワイヤレス通信システム100上で送信されたパケットの数の増大につながる可能性がある。ワイヤレス通信システム100上で送信されたパケットの数の増大は、発生するパケット衝突の数の増大につながる可能性がある。これらの衝突は、データの損失を引き起こす可能性があり、および/またはパケットを再度送ることをSTA106に要求して、STA106の電力消費をさらに高める可能性がある。

#### 【0162】

同様に、ワイヤレス通信ネットワーク100のエアリンク占有率が増大され得る。たとえば、STA106によって送信される各宣伝メッセージは、物理(PHY)レイヤと、媒体アクセス制御(MAC)レイヤと、データ(たとえば、それぞれのSTA106によって提供されるサービスに関する情報)とを含む。したがって、エアリンク占有率は、増大されたオーバヘッド(たとえば、PHYおよびMACレイヤ)により増大され得る。

#### 【0163】

上で論じた問題を回避するか、または最小限に抑えるために、プロキシSTAがワイヤレス通信システム100に導入され得る。プロキシSTAは、1つまたは複数の他のSTA106に代わってサービスを宣伝するのをオファーする、ワイヤレス通信システム100内のSTA106であり得る。たとえば、プロキシSTAは、連続的に利用可能な電源に接続されたSTAであり得、バッテリー電源式である別のSTA106に代わってサービスを宣伝することができる。プロキシSTAは、他のSTA106が、そのサービスを宣伝する必要がないこと、および/または長い時間期間にわたってアクティブな状態に残ることによって、電力を保存するのを可能にし得る。プロキシSTAは複数のSTA10

10

20

30

40

50

6に関するサービスを宣伝することができるため、削減された数のパケットがワイヤレス通信システム100上で送信されることにより、より少ない衝突が発生し得る。同様に、エアリンク占有率は、低減されたオーバヘッドにより低減され得る（たとえば、各々が、PHYレイヤと、MACレイヤと、データとを含む3つの別個のメッセージではなく、3つのSTA用のPHYレイヤ、MACレイヤ、データを含む1つのメッセージが送信される）。

#### 【0164】

いくつかの実施形態では、別のデバイスに代わって1つのデバイス（たとえば、プロキシSTA）にサービスを宣伝させることのプライバシーに対する懸念は最小限に抑えられる。ワイヤレス通信システム100内のデバイスのすべてが同じユーザに関連する場合、プロキシSTAが別のSTAからデータを収集することができるということは問題でない。たとえば、2つのデバイスが同じユーザに関連する場合、これらの2つのデバイスは互いに極近接して配置され得る。位置特定情報は、さもなければ、プライベートデータと見なされてよく、第1のデバイスと第2のデバイスは両方とも互いに極近接しているため、第1のデバイスが第2のデバイスに代わって位置特定サービスを宣伝する場合、何のプライバシー懸念も提起されないことになる（たとえば、第1のデバイスおよび第2のデバイスは互いに極近接しているため、第1のデバイスは第2のデバイスの位置をすでに知っている）。プロキシSTAの選出、1つを超えるプロキシSTAの使用、STAの離脱の検出、およびプロキシSTAに提供される情報が、図3～図9に関して下でより詳細に説明される。

10

20

#### 【0165】

[0189]図14は、プロキシSTAが動作し得るワイヤレス通信システム1400を示す。図14に示すように、ワイヤレス通信システム1400は、第1のサービスプロバイダSTA1406A、第2のサービスプロバイダSTA1406B、第3のサービスプロバイダSTA1406C、第1のプロキシSTA1408、第2のプロキシSTA1410、第3のプロキシSTA1412、第1の遠隔STA1420、および/または第2の遠隔STA1422を備える。本明細書で使用する場合、「サービスプロバイダSTA」は、別のデバイスがそのSTAに代わってそのSTAが提供するサービスを宣伝するのを可能にするSTAを指す。サービスプロバイダSTAは、別のデバイスによって宣伝されるサービスを提供する。さらに、本明細書で使用する場合、「プロキシSTA」は、別のSTAに代わってサービスの可用性またはサービス自体を宣伝するSTAを指す。サービスは、STAによってキャプチャされた、計算された、またはさもなければ、決定されたデータ（たとえば、センサ測定値、類似の温度もしくは気圧示度、GPS座標など）を指す。プロキシSTAはまた、プロキシSTAによってオファーされたサービスの可用性またはサービス自体を宣伝することができる。さらに、本明細書で使用する場合、「遠隔STA」は、別のSTAによって提供されるサービスを使用する（たとえば、サービスプロバイダSTAによって提供されるサービスを使用する、および/またはプロキシSTAによって提供されるサービスを使用する）STAを指す。図14はいくつかのSTAを示すが、より多いまたはより少ないSTAがワイヤレス通信システム1400に関連し得ることを当業者は認識されよう。

30

40

#### 【0166】

[0190]一実施形態では、サービスプロバイダSTAは、サービスプロバイダSTAに代わってサービスを宣伝するための1つまたは複数のプロキシSTAを選択することができる。たとえば、第1のサービスプロバイダSTA1406Aは、第1のサービスプロバイダSTA1406Aに代わってサービスを宣伝するために、第1のプロキシSTA1408、第2のプロキシSTA1410、または両方を選択することができる。第1のプロキシSTA1408だけが選択された場合、第1のプロキシSTA1408は、第1のサービスプロバイダSTA1406Aによって提供されるサービスのうちのいくつかまたはすべてを宣伝することができる。同様に、第2のプロキシSTA1410だけが選択された場合、第2のプロキシSTA1410は、第1のサービスプロバイダSTA1406Aに

50

よって提供されるサービスのうちのいくつかまたはすべてを宣伝することができる。第1のプロキシSTA1408と第2のプロキシSTA1410の両方が選択された場合、各プロキシSTA1408および1410は、第1のサービスプロバイダSTA1406Aによって提供されるサービスのうちのいくつかまたはすべてを宣伝することができる。第1のプロキシSTA1408および第2のプロキシSTA1410は、同じサービス、異なるサービス、または同じサービスと異なるサービスの組合せを宣伝することができる。

#### 【0167】

同様に、プロキシSTAは、1つまたは複数のサービスプロバイダSTAに代わってサービスを宣伝することができる。たとえば、第2のプロキシSTA1410は、第1のサービスプロバイダSTA1406A、第2のサービスプロバイダSTA1406B、および/または第3のサービスプロバイダSTA1406Cに代わってサービスを宣伝することができる。下でより詳細に説明される、第2のプロキシSTA1410によって送信された宣伝メッセージは、第2のプロキシSTA1410が代わりに宣伝する各サービスプロバイダSTAに関するサービス情報を含み得る。

#### 【0168】

いくつかの実装形態では、プロキシSTAはそれ自体、自らに代わって宣伝する1つまたは複数の他のプロキシSTAを有し得る。たとえば、第3のプロキシSTA1412は、第1のプロキシSTA1408に関するプロキシSTAであり得る。第3のプロキシSTA1412は、第1のプロキシSTA1408、および第1のプロキシSTA1408がそれに関するプロキシSTAである任意のSTA(たとえば、第1のサービスプロバイダSTA1406A)のサービスを宣伝するメッセージを送信することができる。

#### 【0169】

[0193]プロキシSTAによって送信された宣伝は、1つまたは複数の遠隔STAによって受信され得る。たとえば、宣伝は、ブロードキャストメッセージであり得る。第1のプロキシSTA1408、第2のプロキシSTA1410、および/または第3のプロキシSTA1412によってブロードキャストされたメッセージは、第1の遠隔STA1420および/または第2の遠隔STA1422によって受信され得る。第1の遠隔STA1420および/または第2の遠隔STA1422は、次いで、(実際のサービスがその宣伝内で提供される場合)その宣伝内で受信された情報を使用すること、または(たとえば、どのサービスプロバイダSTAがどのサービスを提供するかに関する情報がその宣伝内で提供される場合)関連情報を取得するために適切なサービスプロバイダSTA1406A、1406B、および/もしくは1406Cに連絡することができる。

#### 【0170】

##### プロキシSTAの選出

[0194]ワイヤレス通信システム1400内のいずれのSTAも、サービスプロバイダSTA、プロキシSTA、または遠隔STAとして働くことができる。たとえば、STAが動作を実行するためにある種の情報を所望する場合、STAは遠隔STAとして機能し得る。STAがサービスプロバイダSTAとして機能するか、またはプロキシSTAとして機能するかは、STAの能力に応じてよく、またはランダムに選ばれてよい。

#### 【0171】

一実施形態では、STAは、プロアクティブ手法によってプロキシSTAとして選択され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム1400内の各STAは、プロキシ選好番号を宣伝することができる。プロキシ選好番号は、プロキシSTAであることについてのSTAの関心を示すことができる。一例として、プロキシ選好番号は、0から255に及んでよく、0は関心がまったくないことを示し、255は高い関心を示す。当業者が認識するように、プロキシ選好番号は任意の範囲の数を含み得る。いくつかの態様では、プロキシ選好番号はプロキシ能力インジケータである得る。これらの態様のうちのいくつかでは、プロキシ選好番号用のゼロ値は、STAがプロキシになる能力を有さないことを示すことができる。非ゼロ値は、いくつかの態様では、STAがプロキシ能力を有することを示すことができる。

10

20

30

40

50

## 【0172】

プロキシ選好番号は、基準のセットに基づいて選ばれてよい。これらの基準は、STAの能力（たとえば、STAがバッテリー電源式であるか、または連続的利用可能な電源に接続されているか、STAがサービスを他のデバイスに提供するかどうか、STAが他のデバイスによって提供されるサービスを使用するかどうか、STAがワイヤレス通信システム1400に関連付けられることが予測される時間期間、STAがワイヤレス通信システム1400通信しているとき、高いレベルの雑音を受けるか、または低いレベルの雑音を受けるか、STAの送受信機の送信および／または受信強度、など）、1つもしくは複数の他のSTAに対するSTAの近接性、STAおよび／または1つもしくは複数の他のSTAの所有者、STAによって提供される場合、プロキシサービスのコスト、情報交換のために必要とされる電力、STAによってオファーされる場合、プロキシサービスの可用性の時間などを含み得る。プロキシ選好番号を生成するために、これらの基準が全体として考慮され得る。代替的に、これらの基準のうちのいくつかまたはすべては、各々、別個のプロキシ選好番号の生成に対応し得る。（たとえば、他の基準よりもより重要であると考えられる基準に基づいて）プロキシ選好番号のうちの1つが選択されてよく、または別個のプロキシ基準番号の組合せに基づいて、STAに関するプロキシ選好番号が生成されてもよい。

10

## 【0173】

いくつかの態様では、STAはより低いプロキシ選好番号を有するデバイスに関して宣伝する役を引き受ける。たとえば、第1のプロキシSTA1408のプロキシ選好番号は第1のサービスプロバイダSTA1406Aのプロキシ選好番号よりも高い可能性があるため、第1のプロキシSTA1408は、第1のサービスプロバイダSTA1406Aに代わって宣伝することができる。第1のSTAがプロキシSTAとしてすでに機能している場合、プロキシSTAとして機能する第2のSTAが第1のSTAのプロキシ選好番号よりもより高いプロキシ選好番号を宣伝する場合、第1のSTAはそのプロキシステータスを断念することができる。第2のSTAは第1のSTAに関するプロキシとして働くことができる。

20

## 【0174】

プロキシ選好番号は定常でなくてよい。たとえば、STAは、STAの電力ステータスの変化（たとえば、STA連続的に利用可能な電源にもはや接続されていない）、そのSTAがその代わりにプロキシとして機能するいくつかのSTA（たとえば、STAは何らかの追加のSTAに関するプロキシとして機能することを望まない場合がある）、および／またはSTAの何らかの他の能力もしくはそれらの変更に基づいて、そのプロキシ選好番号を調整することができる。

30

## 【0175】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信システム1400内の2つのSTAは、同じプロキシ選好番号を有し得る。プロキシSTAになるとして選択されたSTAはランダムに選ばれてよい。代替的には、プロキシSTAになるとして選択されるSTAは、各STAの機能の比較に基づいてよい。たとえば、プロキシSTAになるとして選択されるSTAは、より長い予想バッテリー寿命を有する（または、連続的に利用可能な電力源に接続された）STAであり得る。

40

## 【0176】

[0200]別の実施形態では、STAは、オファーベースの手法によってプロキシSTAとして選択され得る。図15Aは、オファーベースの手法を使用して、プロキシSTAが選出されるワイヤレス通信システム1500を示す。図15Aに示すように、ワイヤレス通信システム1500は、サービスプロバイダSTA1502とプロキシSTA1504とを含む。

## 【0177】

一実施形態では、サービスプロバイダSTA1502は、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1510をプロードキャストすることができる。ディスカバリフレ

50

ームプロードキャストメッセージ1510は、識別データとウェイクアップスケジュールとを含み得る。たとえば、識別データは、STA識別子および/または1つもしくは複数のサービス識別子を含み得る。STA識別子は、MACアドレス、アプリケーションベースの識別子（たとえば、一意のユーザ名、コード、キー、トークン、および/もしくは、ソーシャルネットワーキングアプリケーション、電子メールアプリケーション、GPSアプリケーションなど、STA上で実行されるアプリケーションに関連する位置）、インターネットプロトコル（IP）アドレス（たとえば、IPv6もしくはIPv4「リンクローカル」アドレス）、ならびに/またはデバイス名を含み得る。サービス識別子は、サービスディスカバリメッセージ、アプリケーション識別子、および/またはサービス宣伝間隔（service advertisement interval）を含み得る。ウェイクアップスケジュールは、STAが他のデバイスからのメッセージ（たとえば、ページ）をリッスンするためにアウェイクすることになる時間、およびSTAがアウェイクしているとき、STAがどのチャネルに達し得るかに関する情報を含み得る。このようにして、サービスプロバイダSTA1502は、スリープモードに周期的に入り、電力を節約することができる。  
10

#### 【0178】

いくつかの実施形態では、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1510は、サービスプロバイダSTA1502に関するプロキシとして働く別のデバイス用のインセンティブに関する情報も含む。たとえば、サービスプロバイダSTA1502は、サービスプロバイダSTA1502によって提供されるのと同じサービスまたはサービスの可用性を含む宣伝をプロキシSTAから受信することができる。サービスプロバイダSTA1502は、プロキシSTAが、特定のサービスをやはりオファーするとして、サービスプロバイダSTA1502を識別する情報を宣伝メッセージに追加する場合、ワイヤレス通信システム1500内のより少ない衝突および/または低減されたエアリンク占有率のインセンティブをオファーすることが可能であり得る。  
20

#### 【0179】

さらなる実施形態では、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1510は1つまたは複数のSTAによって受信される。プロキシSTA1504などのプロキシSTAが、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1510を受信して、サービスプロバイダSTA1502に代わってサービスを宣伝することを望んでいる場合、プロキシSTA1504はプロキシオファーメッセージ1512を送信することができる。プロキシSTA1504の能力が、プロキシSTA1504がサービスプロバイダSTA1502に代わって宣伝するのを可能にする場合、プロキシSTA1504はプロキシオファーメッセージ1512を送信することができる。プロキシオファーメッセージ1512は、サービスプロバイダSTA1502に代わってプロキシSTAとして働くためのプロキシSTA1504からのオファーを含む。  
30

#### 【0180】

プロキシオファーメッセージ1512は、サービスプロバイダSTA1502が、プロキシSTA1504がサービスプロバイダSTA1502に代わってプロキシSTAとして働くのを可能にするかどうかを決定する際に使用することができる基準をさらに含み得る。これらの基準は、プロキシSTA1504の能力、サービスプロバイダSTA1502に対するプロキシSTA1504の近接性、プロキシSTA1504の所有者、プロキシSTA1504によって提供されるプロキシサービスのコスト、情報交換のために必要とされる電力、プロキシSTA1504がバッテリー電源式であるか、または連続的に利用可能な電源に接続されているか、プロキシSTA1504によってオファーされるプロキシサービスの可用性の時間などを含み得る。プロキシオファーメッセージ1512はユニキャストメッセージであり得る。  
40

#### 【0181】

さらなる実施形態では、サービスプロバイダSTA1502がプロキシSTA1504によって提供されるプロキシオファーを受け入れる場合、サービスプロバイダSTA1502は、プロキシ受入れメッセージ1514を送信することによって、プロキシオファー  
50

メッセージ1512に応答する。サービスプロバイダSTA1502は、上に列挙した基準のうちのいくつかまたはすべてに基づいて、プロキシSTA1504によって提供されるプロキシオファーを受け入れるか、または拒否することができる。プロキシ受入れメッセージ1514はユニキャストメッセージであり得る。

【0182】

さらなる実施形態では、サービスプロバイダSTA1502がプロキシSTA1504によって提供されるプロキシオファーを受け入れる場合、プロキシSTA1504はディスカバリフレームメッセージ1516をブロードキャストすることができる。上述のように、ディスカバリフレームメッセージ1516は、PHYレイヤとMACレイヤとを含み得る。ディスカバリフレームメッセージ1516は、プロキシSTA1504のデータ、プロキシSTA1504がそれに関するプロキシとして機能するSTAに代わって宣伝されたデータ、デバイスがプロキシになるための1つもしくは複数のインセンティブ、および/または宣伝サービスが利用可能である時間を含み得る。

10

【0183】

プロキシSTA1504のデータは、プロキシSTA1504においてどのサービスが利用可能であるかに関する情報を含み得る。たとえば、データは、第1のサービス（たとえば、温度測定値、気圧測定値、GPS座標、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、緊急警報測定値など）がプロキシSTA1504において利用可能であることを遠隔STAに知らせる情報を含み得る。したがって、データはサービスの記述とプロキシSTA1504のソースアドレスとを含み得る。

20

【0184】

[0210]代替的に、データは、プロキシSTA1504によって提供されるサービスを含み得る。たとえば、データは、温度測定値、気圧測定値、および/またはGPS座標を含み得る。このようにして、遠隔STAは、サービスを取得するために、プロキシSTA1504に連絡する必要がなくなる。したがって、データはサービスの記述とサービス 자체とを含み得る。

【0185】

プロキシSTA1504がそれに関するプロキシとして機能するSTAに代わって宣伝されたデータは、どのサービスがどのSTAにおいて利用可能であるかに関する情報を含み得る。たとえば、データは、第1のサービス（たとえば、温度測定値、気圧測定値、GPS座標、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、緊急警報測定値など）がサービスプロバイダSTA1502において利用可能であることを遠隔STAに知らせる情報を含み得る。したがって、データはサービスの記述とそのサービスを提供するSTAのソースアドレスとを含み得る。

30

【0186】

代替的に、データは、サービスプロバイダSTAによって提供されるサービスを含み得る。たとえば、データは、温度測定値、気圧測定値、および/またはGPS座標を含み得る。このようにして、遠隔STAは、サービスを取得するために、サービスプロバイダSTAに連絡する必要がなくなる。したがって、データはサービスの記述とそのサービス 자체とを含むことが可能であり、ディスカバリフレームメッセージ1516の宛先アドレスはマルチキャストアドレスに設定され得る。

40

【0187】

さらなる実施形態では、ディスカバリフレームメッセージ1516はまた、ディスカバリフレームブロードキャストメッセージ1510内でサービスプロバイダSTA1502によって提供される情報のうちのいくつかまたはすべてを含む。ディスカバリフレームメッセージ1516内に含まれた情報は、プロキシSTA1504またはサービスプロバイダSTA1502の随意でよい。

【0188】

別の実施形態では、STAは、要求ベースの手法によってプロキシSTAとして選択され得る。図15Bは、要求ベースの手法を使用して、プロキシSTAが選出されるワイヤ

50

レス通信システム 1550 を示す。図 15B に示すように、ワイヤレス通信システム 1550 は、サービスプロバイダ STA1502 とプロキシ STA1504 とを含む。

【0189】

一実施形態では、プロキシ STA1504 は、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 をプロードキャストすることができる。ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 は、プロキシ STA1504 のプロキシ能力を含み得る。ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 は、サービスプロバイダ STA1502 が、プロキシ STA1504 がサービスプロバイダ STA1502 に代わってプロキシ STA として働くのを可能にするかどうかを決定する際に使用することができる他の基準をさらに含み得る。これらの他の基準は、サービスプロバイダ STA1502 に対するプロキシ STA1504 の近接性、プロキシ STA1504 の所有者、プロキシ STA1504 によって提供されるプロキシサービスのコスト、情報交換のために必要とされる電力、プロキシ STA1504 がバッテリー電源式であるか、または連続的に利用可能な電源に接続されているか、プロキシ STA1504 によってオファーされるプロキシサービスの時間などを含み得る。10

【0190】

さらなる実施形態では、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 は 1 つまたは複数の STA によって受信される。サービスプロバイダ STA1502 などのサービスプロバイダ STA が、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 を受信して、プロキシ STA1504 がサービスプロバイダ STA1502 に代わってプロキシとして働くのを可能にすることを望んでいる場合、サービスプロバイダ STA1502 はプロキシオファーメッセージ 1562 を送信することができる。サービスプロバイダ STA1502 がプロキシ STA としてプロキシ STA1504 を受け入れることになると決定する場合、サービスプロバイダ STA1502 はプロキシオファーメッセージ 1562 を送信することができる。サービスプロバイダ STA1502 は、上に列挙した基準のうちのいくつかまたはすべて（たとえば、ディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 内に含まれた情報）に基づいて、この決定を行うことができる。20

【0191】

プロキシオファーメッセージ 1562 は、図 15A のディスカバリフレームプロードキャストメッセージ 1560 に関して上で説明したように、サービスプロバイダ STA1502 の識別データ、サービスプロバイダ STA1502 のウェイクアップスケジュール、および / またはサービスプロバイダ STA1502 に代わってプロキシとして機能するためのインセンティブに関する情報を含み得る。プロキシオファーメッセージ 1562 はユニキャストメッセージであり得る。30

【0192】

さらなる実施形態では、プロキシ STA1504 がサービスプロバイダ STA1502 によって提供されるプロキシオファーを受け入れる場合、プロキシ STA1504 は、プロキシ受入れメッセージ 1564 を送信することによってプロキシオファーメッセージ 1562 に応答する。プロキシ STA1504 は、プロキシオファーメッセージ 1562 内に含まれた情報のうちのいくつかもしくはすべてに基づいて、サービスプロバイダ STA1502 によって提供されるプロキシオファーを受け入れるか、または拒否することができる。プロキシ受入れメッセージ 1564 はユニキャストメッセージであり得る。40

【0193】

さらなる実施形態では、プロキシ STA1504 がサービスプロバイダ STA1502 によって提供されるプロキシオファーを受け入れる場合、プロキシ STA1504 はディスカバリフレームメッセージ 1566 をプロードキャストすることができる。ディスカバリフレームメッセージ 1566 は、図 15A に関して上で説明したディスカバリフレームメッセージ 1516 と同じまたは類似の情報を含み得る。

【0194】

別の実施形態では、STA は、マニュアル手法によってプロキシ STA として選択され50

得る。マニュアル手法では、サービスプロバイダSTAは、図15Aのディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1510などのディスカバリフレームプロードキャストメッセージを送信することによって、または図15Bのプロキシディスカバリフレームプロードキャストメッセージ1560など、プロキシSTAからのディスカバリフレームプロードキャストメッセージを受信することによってのいずれかで、プロキシSTAを発見し得る。

#### 【0195】

サービスプロバイダSTAがプロキシSTAを発見すると、サービスプロバイダSTAはプロキシオファーまたは要求をプロキシSTAに送信することができる。プロキシオファーまたは要求は、図15Bのプロキシオファーメッセージ1562に類似し得る。 10

#### 【0196】

[0220]プロキシSTAがサービスプロバイダSTAからプロキシオファーまたは要求を受信すると、プロキシSTAのユーザはそのプロキシオファーまたは要求について通知され得る。たとえば、この通知は(たとえば、ユーザインターフェース222を介して)プロキシSTAのディスプレイ上に出現し得る。

#### 【0197】

ユーザは、プロキシオファーもしくは要求を付与するかまたは拒否する権限を有し得る。たとえば、ユーザは、プロキシオファーもしくは要求を付与または拒否するためのボタンをプッシュすること、押下すること、あるいはさもなければ、選択することができる。別の例として、ユーザは、プロキシSTAによって実行されるソフトウェアによって選択を行うことができる。この選択は、ユーザインターフェース222を介して行われ得る。 20

#### 【0198】

別の実施形態では、STAは、上で説明した、プロアクティブ手法、オファーベースの手法、要求ベースの手法、および/またはマニュアル手法の何らかの組合せによって、プロキシSTAとして選択され得る。

#### 【0199】

一実施形態では、第1のSTAは、1つの手法または手法の組合せによって、ワイヤレス通信システム内でプロキシSTAとして選択され得る。第2のSTAは、次いで、同じ手法もしくは手法の組合せで、または異なる手法もしくは手法の組合せを使用して、同じワイヤレス通信システム内のプロキシSTAとして選択され得る。 30

#### 【0200】

(たとえば、上で説明した手法のうちの1つによって)プロキシSTAを選択する過程、またはプロキシSTAが選択された後のいずれかで、サービスプロバイダSTAは選択されたプロキシSTAに情報を提供する。この情報は、図15Aに関して上で説明した、識別データ、ウェイクアップスケジュール、および/またはサービスプロバイダSTAに代わってプロキシとして機能するためのインセンティブに関する情報を含み得る。さらに、上で説明した手法のうちの1つを使用してプロキシSTAが選択されると、プロキシSTAは図15A~Bに関して上で説明した、ディスカバリフレームメッセージ1516および/またはディスカバリフレームメッセージ1566など、(たとえば、プロードキャスト伝送を介して)ディスカバリフレームを送信する。 40

#### 【0201】

##### プロキシSTAの離脱および選択解除

[0225]1つまたは複数の他のSTAに代わってプロキシとして機能するSTAは、最終的に、ワイヤレス通信システムを去ることができる。たとえば、STAは、ワイヤレス通信システムの通信範囲の外に物理的に移動され得る。別の例として、STAは停止され得る。場合によっては、STAはワイヤレス通信システムからの離脱について他のSTAに通知する場合がある。他の場合には、STAはワイヤレス通信システムからの離脱について他のSTAに通知しない場合がある。

#### 【0202】

一実施形態では、プロキシSTAは、プロキシSTAがそれらに関して宣伝するサービ 50

サービスプロバイダSTAの各々に差し迫った離脱について知らせることができる。たとえば、離脱が計画されている場合、プロキシSTAはサービスプロバイダSTAに知らせることができる。プロキシSTAは、終了メッセージを介してサービスプロバイダSTAに知らせることができる。終了メッセージは、プロキシSTAがワイヤレス通信システムを離脱することを予想する時間を含み得る。

#### 【0203】

別の実施形態では、プロキシSTAは、離脱についてそれが宣伝しているサービスプロバイダSTAの各々に知らせない。プロキシSTAがワイヤレス通信システムをいつ離脱したかを決定するために、サービスプロバイダSTAは、プロキシSTAによって送信されたサービス宣伝を周期的にリッスンすることができる。サービスプロバイダSTAが所定の時間期間にわたってプロキシSTAからサービス宣伝を受信しない場合、サービスプロバイダSTAは、プロキシSTAがワイヤレス通信システムに依然として関連するという確認のための確認メッセージをプロキシSTAに送ることができる。所定の時間期間の後、確認メッセージに応答してプロキシSTAから何のメッセージも受信されない場合、サービスプロバイダSTAは新しいプロキシSTAを選出することができる。新しいプロキシSTAの選出は、上で説明した手法のうちのいずれかを使用して行われ得る。

10

#### 【0204】

確認メッセージを送る前にサービスプロバイダSTAが待機する所定の時間期間は、サービス宣伝がプロキシSTAによって送信される頻度および/またはプロキシSTAの許容されるレイテンシ制約に依存し得る。同様に、新しいプロキシSTAを選出する前にサービスプロバイダSTAが待機する所定の時間期間は、サービス宣伝がプロキシSTAによって送信される頻度および/またはプロキシSTAの許容されるレイテンシ制約に依存し得る。

20

#### 【0205】

一実施形態では、遠隔STAは、サービスプロバイダSTAがプロキシSTAを選択解除して、新しいプロキシSTAを選出するかどうかを決定するのを支援することができる。たとえば、遠隔STAは、プロキシSTAによって送信されたサービス宣伝をリッスンすることも可能である。遠隔STAが所定の時間期間にわたってサービス宣伝を受信しない場合(たとえば、この時間期間は上で説明した検討事項に基づき得る)、遠隔STAは、遠隔STAがサービス宣伝を受信していないことをサービスプロバイダSTAに知らせること、および/またはプロキシSTAとの通信を試みることができる。遠隔STAが(たとえば、サービスプロバイダSTAがプロキシSTAに連絡することに関して上で説明した手順を使用して)プロキシSTAに連絡することができない場合、遠隔STAは、遠隔STAがプロキシSTAに連絡することができないことをサービスプロバイダSTAに知らせることができる。別の例として、遠隔STAは、プロキシSTAとの接続を周期的に試みることができる。遠隔STAがプロキシSTAと接続することができない場合、遠隔STAはサービスプロバイダSTAにそのように知らせることができる。サービスプロバイダSTAが、プロキシSTAが連絡され得ないことを示す所定の数のメッセージを受信する場合、サービスプロバイダSTAは、上で説明したように、新しいプロキシSTAを選出するための手順を開始することができる。これらのメッセージは、そのように示すエラーコードおよび/またはエラーメッセージを含めることによって、プロキシSTAが接続され得ないことを示すことができる。

30

#### 【0206】

##### サービスプロバイダSTAの離脱および選択解除

[0230]場合によっては、サービスプロバイダSTAは、最終的にワイヤレス通信システムを去ることができる。たとえば、サービスプロバイダSTAは、ワイヤレス通信システムの通信範囲の外に物理的に移動され得る。別の例として、サービスプロバイダSTAは停止され得る。サービスプロバイダSTAは、プロキシSTAがサービスプロバイダSTAに関するプロキシとして機能するのを停止することができるよう、差し迫った離脱についてプロキシSTAに知らせることができる。他の場合には、しかしながら、サービス

40

50

プロバイダSTAは離脱についてプロキシSTAに知らせない場合がある。

【0207】

一実施形態では、遠隔STAは、プロキシSTAが、サービスプロバイダがワイヤレス通信システムを去ったかどうかを決定するのを支援することができる。たとえば、遠隔STAは、サービスプロバイダSTAによってオファーされたサービスを取得するために、サービスプロバイダSTAと通信中であり得る。遠隔STAがサーバプロバイダSTAに接続することができない場合、遠隔STAはこの展開についてプロキシSTAに知らせることができる。プロキシSTAが、遠隔STAが、遠隔STAから、サービスプロバイダSTAに接続することができないことを示す所定の数のメッセージを受信する場合、プロキシSTAは、サービスプロバイダSTAに関するプロキシとして機能するのを停止することができる。

【0208】

使用事例

図16は、別のデバイスに関するプロキシとして機能するデバイスを含むワイヤレス通信システム1600を示す。図16に示すように、ワイヤレス通信システム1600は、電源出力1602と、ラップトップ1606Aと、モバイルフォン1606Bと、テレビジョン1606Cとを含む。一実施形態では、ラップトップ1606AはプロキシSTAと見なされ、モバイルフォン1606BはサービスプロバイダSTAと見なされ、テレビジョン1606Cは遠隔STAと見なされる。

【0209】

図16に示すように、モバイルフォン1606Bは、連続的に利用可能な電源に接続されていない。むしろ、モバイルフォン1606Bはバッテリーで実行している。他方で、ラップトップ1606Aは、電源出力1602の形で連続的に利用可能な電源に接続されている。一実施形態では、ラップトップ1606Aは連続的に利用可能な電源に接続されていることは、ラップトップ1606AがプロキシSTAになるべきか、またはモバイルフォン1606BがプロキシSTAになるべきかを決定する際の決定因子である。したがって、ラップトップ1606Aは、モバイルフォン1606Bに関するプロキシとして機能し得る。テレビジョン1606Cも連続的に利用可能な電源に接続され得るが、テレビジョン1606Cはモバイルフォン1606Bによって提供されるサービスを使用することが可能であり、したがって、遠隔STAとして働く。ラップトップ1606Aの能力も、テレビジョン1606Cではなく、プロキシSTAとしてラップトップ1606Aを選択する因子であり得る。

【0210】

一実施形態では、モバイルフォン1606Bは、温度センサなどのセンサを含む。いくつかの実施形態では、ラップトップ1606Aは、モバイルフォン1606Bに代わってモバイルフォン1606Bが温度示度に関するサービスをオファーすることを宣伝することができる。この宣伝は、加入者識別モジュール(SIM)カード上に記憶された識別またはモバイルフォン1606Bの名前など、モバイルフォン1606Bの識別を同様に含み得る。他の実施形態では、ラップトップ1606Aは、モバイルフォン1606Bに代わって温度示度を自ら宣伝することができる。

【0211】

テレビジョン1606Cは、宣伝を受信して、(たとえば、その宣伝がどのデバイスがどのサービスをオファーするかについての情報を含む場合)温度示度を受信するためにモバイルフォン1606Bに接続すること、または(たとえば、温度示度がその宣伝内に含まれている場合)温度示度を使用することのいずれかが可能である。たとえば、テレビジョン1606Cは、ユーザがテレビジョンを見ていると、室内温度をユーザに提供するために温度示度を使用することができる。

【0212】

別の実施形態では、モバイルフォン1606BはGPSチップを含み、ラップトップ1606AはGPSチップを含む。テレビジョン1606Cは、マッピングアプリケーショ

10

20

30

40

50

ンなど、あるアプリケーションに関する位置特定情報を望む場合があり、モバイルフォン 1606B またはラップトップ 1606A のいずれかからこの情報を受信することができる。モバイルフォン 1606B とラップトップ 1606A の両方は位置を決定するための能力を含むが、モバイルフォン 1606B が電力を節約することができるよう、ラップトップ 1606A はモバイルフォン 1606B に代わって位置を決定することができる。ラップトップ 1606A は、ラップトップ 1606A が位置特定サービスをオファーすることを宣伝すること、または位置情報自体を宣伝することができる。この宣伝はまた、テレビジョン 1606C などの遠隔 STA に、位置特定サービスまたは位置自体がモバイルフォン 1606B に代わって宣伝されていることを知らせる情報を含み得る。このようにして、遠隔 STA は、それらのサービスがサービスプロバイダ STA によってオファーされることになるサービスと同じであるか、または類似することを理解して、プロキシ STA からサービスを受信することができる。サービスプロバイダ STA は、次に、それらのサービスを任意のデバイスにオファーしなくてよいことになり、それによって、電力を節約する。したがって、モバイルフォン 1606B は、GPS チップを使用して位置を決定しなくてよいが、それでもなお、この情報を、その位置特定情報を使用することを望む可能性がある、テレビジョン 1606C など、他のデバイスに利用可能にすることによって電力を節約することができる。

#### 【0213】

図 17 は、図 1a、図 1b、図 14、図 15A、図 15B、および / または図 16 のワイヤレス通信システム内のプロキシ局を使用するプロセス 1700 のフローチャートである。ブロック 1702 において、プロキシ局によって少なくとも 1 つの局からサービス情報が受信される。一実施形態では、サービス情報は、その少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスに関する情報またはそのサービス自体を含む。ブロック 1704 において、その少なくとも 1 つの局から受信されたサービス情報と、プロキシ局のサービス情報とを備えるメッセージがプロキシ局によって生成される。一実施形態では、サービス情報は、そのプロキシ局において利用可能なサービスに関する情報、またはサービス自体を含む。ブロック 1706 において、プロキシ局によってメッセージが送信され、該メッセージは、その少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信される。ブロック 1706 の後、プロセス 1700 は終了する。

#### 【0214】

図 18 は、ワイヤレス通信システム 100、160、1400、1500、1550、および / または 1600 内で採用され得る例示的なデバイス 1800 の機能ブロック図である。デバイス 1800 は、少なくとも 1 つの局からサービス情報を受信する手段 1802 を含む。一実施形態では、サービス情報フォーム 少なくとも 1 つの局を受信する手段 1802 は、ブロック 1702 に関して上で論じた機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。サービス情報フォーム 少なくとも 1 つの局を受信する手段 1802 は、プログラマブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの 1 つまたは複数を含み得る。たとえば、サービス情報フォーム 少なくとも 1 つの局を受信する手段 1802 は、受信機 212 および / またはプロセッサ 204 を含み得る。

#### 【0215】

デバイス 1800 は、少なくとも 1 つの局から受信されたサービス情報とプロキシ局のサービス情報を備えたメッセージを生成する手段 1804 をさらに含む。一実施形態では、少なくとも 1 つの局から受信されたサービス情報とプロキシ局のサービス情報を備えたメッセージを生成する手段 1804 は、ブロック 1704 に関して上で論じた機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。少なくとも 1 つの局から受信されたサービス情報とプロキシ局のサービス情報を備えたメッセージを生成する手段 1804 は、プログラマブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの 1 つまたは複数を含み得る。たとえば、少なくとも 1 つの局から受信されたサービス情報とプロキシ局のサービス情報を備えたメッセージを生成する手段 1804 は、ブロック 1706 に関して上で論じた機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。

10

20

30

40

50

段 1804 は、ハードウェアプロセッサ 204 を含み得る。

【 0216 】

[0240] デバイス 1800 は、メッセージを送信する手段 1806 をさらに含み、該メッセージは、少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信される。一実施形態では、少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信されるメッセージを送信する手段 1806 は、ブロック 1806 に関して上で論じた機能のうちの 1 つまたは複数を実行するように構成され得る。少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信されるメッセージを送信する手段 1806 は、プログラムブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの 1 つまたは複数を含み得る。たとえば、少なくとも 1 つの局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信されるメッセージを送信する手段 1806 は、送信機 210 および / またはプロセッサ 204 を含み得る。

10

【 0217 】

[0241] 図 19 は、図 1a、図 1b、図 14、図 15A、図 15B、および / または図 16 のワイヤレス通信システム内でプロキシ局を使用するプロセス 1900 の別のフローチャートである。ブロック 1902 において、サービスプロバイダ局によって、プロキシ局からデータが受信される。一実施形態では、このデータはプロキシ選好番号を含む。さらなる実施形態では、プロキシ選好番号は、局の能力（たとえば、局がバッテリー電源式であるか、または連続的利用可能な電源に接続されているか、局がサービスを他のデバイスに提供するかどうか、局が他のデバイスによって提供されるサービスを使用するかどうか、局がワイヤレス通信システムに関連付けられることが予測される時間期間、局がワイヤレス通信システムと通信しているとき、高いレベルの雑音を受けるか、または低いレベルの雑音を受けるか、局の送受信機の送信および / または受信強度、など）、1 つもしくは複数の他の局に対する局の近接性、局および / または 1 つもしくは複数の他の局の所有者、局によって提供される場合、プロキシサービスのコスト、情報交換のために必要とされる電力、局によってオファーされる場合、プロキシサービスの可用性の時間など、基準のセットに基づいて決定される。

20

【 0218 】

ブロック 1904 において、サービスプロバイダ局によって、プロキシ局から受信されたデータがサービスプロバイダ局のデータと比較される。一実施形態では、この比較は、プロキシ局のプロキシ選好番号をサービスプロバイダ局のプロキシ選好番号と比較することを含む。

30

【 0219 】

ブロック 1906 において、サービスプロバイダ局は、その比較に基づいて、プロキシ局がサービスプロバイダ局に代わってそのサービスプロバイダ局のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定する。一実施形態では、サービス情報は、そのサービスプロバイダ局によって提供されるサービスに関する情報、またはサービス自体を含む。さらなる実施形態では、プロキシ局は、その装置が、プロキシ局がサービス情報を宣伝するのを可能にする場合、そのサービス情報を備えるメッセージを送信する。

40

【 0220 】

さらなる実施形態では、このメッセージは、そのサービスプロバイダ局によって提供されるサービスを使用するように構成された遠隔局によって受信される。さらなる実施形態では、プロキシ局のプロキシ選好番号がサービスプロバイダ局のプロキシ選好番号よりも高い場合、サービスプロバイダ局はプロキシ局がサービス情報を宣伝するのを可能にすると決定する。

【 0221 】

いくつかの態様では、プロキシ局のプロキシ選好番号は、プロキシ局が実際にプロキシ能力を有するかどうかを示すことができる。たとえば、プロキシ局のプロキシ選好番号がゼロ、または何らかの他の所定の値である場合、それは、いくつかの態様では、プロキシ

50

局がプロキシ能力を有さないことを示すことができる。非ゼロ値は、プロキシ局がプロキシ能力を有することを示すことができる。

【0222】

ブロック1906の後、プロセス1900は終了する。

【0223】

図20は、ワイヤレス通信システム100、160、1400、1500、1550、および/または1600内で採用され得る例示的なデバイス2000の別の機能ブロック図である。デバイス2000は、プロキシ局からデータを受信する手段2002を含む。一実施形態では、プロキシ局からデータを受信する手段2002は、ブロック1902に関して上で論じた機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。プロキシ局からデータを受信する手段2002は、プログラマブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、プロキシ局からデータを受信する手段2002は、受信機212を含み得る。

【0224】

デバイス2000は、プロキシ局から受信されたデータを装置のデータと比較する手段2004をさらに含む。一実施形態では、プロキシ局から受信されたデータを装置のデータと比較する手段2004は、ブロック1904に関して上で論じた機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。プロキシ局から受信されたデータを装置のデータと比較する手段2004は、プログラマブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、プロキシ局から受信されたデータを装置のデータと比較する手段2004は、ハードウェアプロセッサ204を含み得る。

【0225】

デバイス2000は、その比較に基づいて、プロキシ局が装置に代わってその装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するための手段2006をさらに含む。一実施形態では、その比較に基づいて、プロキシ局が装置に代わってその装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するための手段2006は、ブロック1906に関して上で論じた機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。その比較に基づいて、プロキシ局が装置に代わってその装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するための手段2006は、プログラマブルチップ、ハードウェアプロセッサ、メモリ、およびネットワークインターフェースのうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、その比較に基づいて、プロキシ局が装置に代わってその装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定する手段2006は、ハードウェアプロセッサ204を含み得る。

【0226】

[0250]図21は、図1a、図1b、図14、図15A、図15B、および/または図16のワイヤレス通信システム内のプロキシ局を使用するプロセス2100のフローチャートである。いくつかの態様では、プロセス2100はワイヤレスデバイス202によって実行され得る。

【0227】

ブロック2102において、局から第1のメッセージが受信される。いくつかの態様では、第1のメッセージの受信は、受信機212および/またはプロセッサ204によって実行され得る。ブロック2104において、サービス情報を決定するために第1のメッセージが復号される。ブロック2104におけるメッセージの復号は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって実行され得る。

【0228】

サービス情報は、局によって提供されるサービスまたはサービス自体を識別する。様々な態様では、サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性

10

20

30

40

50

のインジケーション、非常警報測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、または緊急警報測定値のうちの1つもしくは複数を備える。

【0229】

ブロック2106において、プロキシ選好番号を決定するために、第1のメッセージが復号される。ブロック2106は、いくつかの態様では、プロセッサ204によって実行され得る。符号化されたプロキシ選好番号は、図14および図15A～図15Bに関して上で論じたプロキシ選好番号に類似し得る。

【0230】

決定ブロック2108において、決定されたプロキシ選好番号は、プロキシ局のプロキシ選好番号と比較される。この比較は、実施形態によって異なり得る特定の基準が満たされるかどうかを決定することができる。たとえば、これらの基準は、決定されたプロキシ選好番号がプロキシ局のプロキシ選好番号を（第1の態様では）超えるか、（第2の態様では）それ以上であるか、（第3の態様では）それ未満であるか、または（第4の態様では）それ以下であるかを決定することができる。

10

【0231】

これらの基準が満たされない場合、プロセス2100は他の処理を続ける。これらの基準が満たされた場合、プロセス2100は、決定ブロック2108からブロック2110に移り、局によって提供されるサービスとプロキシ局のサービス情報とを示す第2のメッセージを生成する。

20

【0232】

ブロック2112は、第2のメッセージを遠隔局に送信する。いくつかの態様では、ブロック2110および2112は、送信機210および/またはプロセッサ204によって実行され得る。いくつかの態様では、遠隔局は、少なくとも1つの局によって提供されるサービスを使用するように構成される。いくつかの態様では、遠隔局は、プロキシのサービス/またはプロキシ局のサービス情報を使用することができる。

【0233】

いくつかの態様では、ブロック2110は、プロキシ局がワイヤレス通信ネットワークを去っていることを示す離脱メッセージを生成することと、離脱メッセージを送信することとを含む。

30

【0234】

プロセス2100のいくつかの態様は、遠隔局から第3のメッセージを受信することと、エラーを決定するために第3のメッセージを復号することとを含む。エラーは、遠隔局が局に連絡することができないことを示す。いくつかの態様では、プロキシ局が、エラーレベルを超える、いくつかのエラーを遠隔局から受信した場合、何のサービスメッセージも生成されず、遠隔局に送信され得ない。いくつかの態様では、ある時間期間の後、エラーカウントはリセットされてよく、追加のメッセージが、再度、遠隔局に送信され得る。

【0235】

いくつかの態様では、第2のメッセージは第2のプロキシ局に送信される。これらの態様のうちのいくつかでは、プロキシ局のプロキシ選好番号が第2のプロキシ局のプロキシ選好番号より低い場合だけ、第2のメッセージは第2のプロキシ局に送信される。

40

【0236】

[0260]いくつかの態様では、プロキシ局は、図15Aに関して上で論じたプロキシオファー方式の下で動作する。これらの態様では、プロセス2100は、プロキシオファーメッセージを局に送信することを含む。プロキシオファーメッセージの送信は、局からのサービス情報の受信および復号に応答したものであり得る。いくつかの態様では、ブロック2108および2110における第2のメッセージの生成ならびに送信は、局からのプロキシオファー受入れメッセージの受信に基づいて条件付けされ得る。

【0237】

50

いくつかの態様では、プロキシ局は、図 15 B に関して上で論じたプロキシ要求方式の下で動作する。これらの態様では、プロセス 2100 は、局からプロキシ要求メッセージを受信して、そのプロキシ要求を受け入れるかどうかを決定する。いくつかの態様では、プロキシ要求を受け入れるかどうかを決定することは、プロセス 2100 を実行するデバイスの能力および / またはプロキシ局に基づき得る。いくつかの態様では、決定することは、プロキシ局のユーザ、またはプロセス 2100 を実行するデバイスのユーザによって発行されたコマンドに基づく。

【 0238 】

プロセス 2100 は、これらの態様では、プロキシ局がプロキシ局として働くように構成されたことを示すプロードキャストメッセージを生成および送信することをさらに含む。いくつかの態様では、プロードキャストメッセージは、( 上で説明したように ) 受信局がプロキシになるための何らかのタイプのインセンティブを示すためにさらに生成され、プロキシサービスがプロキシ局から利用可能であるタイムフレームを示すことができる。

【 0239 】

本明細書における「第 1」、「第 2」などの名称を使用した要素への言及は、それらの要素の数量または順序を概括的に限定するものでないことを理解されたい。むしろ、これらの名称は、本明細書において 2 つ以上の要素またはある要素の複数の例を区別する便利なワイヤレスデバイスとして使用され得る。したがって、第 1 の要素および第 2 の要素への言及は、そこで 2 つの要素のみが採用され得ること、または第 1 の要素が何らかの方法で第 2 の要素に先行しなければならないことを意味するものではない。また、別段規定されない限り、要素のセットは 1 つまたは複数の要素を含み得る。

【 0240 】

情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを当業者は理解されよう。たとえば、上の説明全体にわたって言及され得るデータ、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、磁界もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはこれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0241 】

さらに、本明細書で開示した態様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、プロセッサ、手段、回路、およびアルゴリズムステップのいずれかは、電子ハードウェア( たとえば、ソースコーディングもしくは何らかの他の技法を使用して設計され得る、デジタル実装形態、アナログ実装形態、またはそれら 2 つの組合せ )、( 便宜上、本明細書では「ソフトウェア」もしくは「ソフトウェアモジュール」と呼ばれることがある ) 命令を組み込んだ様々な形態のプログラムまたは設計コード、あるいは両方の組合せとして実装され得ることを当業者は諒解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能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、特定のアプリケーションおよび全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を各特定のアプリケーションに関して様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【 0242 】

本明細書で開示した態様に関して、および図 1 ~ 図 20 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、ならびに回路は、集積回路( I C )、アクセス端末、もしくはアクセスポイント内に実装され得るか、またはそれらによって実行され得る。 I C は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ( D S P )、特定用途向け集積回路( A S I C )、フィールドプログラマブルゲートアレイ( F P G A )もしく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もしくはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェア構成要素、電気構成要素、光学構成要素、機械構成要素、または本明細書で説明した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を含んでよく、 I C の内部

10

20

30

40

50

に、I C の外側に、もしくその両方に存在するコードまたは命令を実行することができる。論理ブロック、モジュール、および回路は、ネットワーク内またはデバイス内の様々な構成要素と通信するために、アンテナおよび／もしくは送受信機を含み得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができますが、代替形態として、プロセッサは、任意の従来のハードウェアプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンとすることができます。また、ハードウェアプロセッサは、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との組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実現され得る。モジュールの機能は、本明細書で教示した方法とは別の何らかの方法で実装され得る。(たとえば、添付の図の1つまたは複数に関して)本明細書で説明された機能は、いくつかの態様では、添付の特許請求の範囲において同様に指定された「手段」機能に対応することができる。10

#### 【0243】

ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つもしく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るか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。本明細書に開示した方法またはアルゴリズムのステップは、コンピュータ可読媒体上に存在できるプロセッサ実行可能ソフトウェアモジュールにおいて実装され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所にコンピュータプログラムを転送することを可能にされ得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利用可能な媒体であってよい。限定ではなく例として、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もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用され、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含み得る。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ぶことができる。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)およびブルーレイ(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、一方、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。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。さらに、方法またはアルゴリズムの動作は、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、機械可読媒体およびコンピュータ可読媒体上のコードならびに命令の、1つもしくは任意の組合せまたはセットとして存在し得る。20

#### 【0244】

開示したいかなるプロセス内のステップのいかなる特定の順序または階層も例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計の選好に基づいて、プロセス内のステップの特定の順序または階層は、本開示の範囲内のまま再構成され得ることを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。30

#### 【0245】

本開示で説明した実装形態への様々な修正は当業者には容易に明らかであってよく、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の実装形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で示した実装形態に限定されるものではなく、本明細書で開示する特許請求の範囲、原理および新規の特徴に一致する、最も広い範囲を与えられるべきである。「例示的」という単語は、本明細書ではもっぱら「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書に「例示的」と記載されたいかなる実装態様も、必ずしも他の実装態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。40

#### 【0246】

10

20

30

40

50

別個の実装形態について本明細書で説明したいくつかの特徴はまた、単一の実装形態において組合せで実装され得る。逆に、単一の実装形態について説明した様々な特徴は、複数の実装形態において別々に、または任意の適切な部分組合せで実装され得る。その上、特徴は、いくつかの組合せで機能するものとして上で説明され、初めにそのように請求されことさえあるが、請求される組合せからの1つまたは複数の特徴は、場合によってはその組合せから削除されることがあり、請求される組合せは、部分組合せ、または部分組合せの変形を対象とし得る。

#### 【 0 2 4 7 】

同様に、動作は特定の順序で図面に示されているが、これは、望ましい結果を達成するために、そのような動作が、示した特定の順序でもしくは順番に実行されることを、またはすべての図示の動作が実行されることを必要とするものとして理解されるべきでない。いくつかの状況では、マルチタスキングおよび並列処理が有利であり得る。その上、上で説明した実装態様における様々なシステム構成要素の分離は、すべての実施態様においてそのような分離を必要とするものとして理解されるべきでなく、説明したプログラム構成要素およびシステムは、概して、単一のソフトウェア製品において互いに一体化されるか、または複数のソフトウェア製品にパッケージングされ得ることを理解されたい。さらに、他の実装態様が以下の特許請求の範囲内に入る。場合によっては、特許請求の範囲に記載の行為は、異なる順序で実行され、依然として望ましい結果を達成することができる。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

#### [ C 1 ]

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための方法であって、  
デバイスによって、局から第1のメッセージを受信することと、  
サービス情報を決定するために前記メッセージを復号することと、ここで、前記サービス情報は、前記局によって提供されたサービスを識別する、  
第2のメッセージを生成することと、ここにおいて、前記第2のメッセージは、前記局によって提供された前記サービスおよび前記デバイスのサービス情報を示すために生成される、  
前記デバイスによって、前記第2のメッセージを遠隔局に送信することとを備える方法。

#### [ C 2 ]

前記局からプロキシ選好番号を受信することと、  
前記受信されたプロキシ選好番号を前記デバイスのプロキシ選好番号と比較することと、  
ここにおいて、前記第2のメッセージの前記生成および前記送信は前記比較の結果を条件とする  
をさらに備える、上記C 1に記載の方法。

#### [ C 3 ]

前記遠隔局から第3のメッセージを受信することと、  
前記遠隔局が前記局に連絡することができないことを示すエラーを決定するために、前記第3のメッセージを復号することと  
をさらに備える、上記C 1に記載の方法。

#### [ C 4 ]

前記局からの前記サービス情報を復号することに応答して、プロキシオファーメッセージを前記局に送信することと、  
前記局からプロキシ受け入れメッセージが受信された場合、前記第2のメッセージを生成することと  
をさらに備える、上記C 1に記載の方法。

#### [ C 5 ]

前記局からプロキシ要求メッセージを受信することと、  
プロキシ要求を受け入れるかどうかを決定することと、  
前記プロキシ要求が受け入れられた場合に前記デバイスがプロキシ局として働くように

10

20

30

40

50

構成されたことを示すプロードキャストメッセージを生成することと、  
前記プロードキャストメッセージをプロードキャストアドレスに送信することと  
をさらに備える、上記C 1に記載の方法。

[ C 6 ]

前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも1つを備える、上記C 1に記載の方法。

10

[ C 7 ]

前記局から局識別子およびウェイクアップスケジュールを受信することと、  
前記局識別子から、媒体アクセス制御(MAC)アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル(IP)アドレス、およびデバイス名のうちの1つまたは複数を復号することと、

前記ウェイクアップスケジュールから、前記局が他のデバイスからのメッセージをリップスンするためにアウェイクすることになる時間、および前記局が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルのうちの1つまたは複数を復号することと、

前記ウェイクアップスケジュールを示すために前記第2のメッセージを生成することと  
をさらに備える、上記C 1に記載の方法。

20

[ C 8 ]

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための装置であって、  
局から第1のメッセージを受信するように構成された受信機と、  
サービス情報を決定するために前記メッセージを復号するように構成されたハードウェアプロセッサと、ここで、前記サービス情報は、前記局によって提供されたサービスを識別し、前記ハードウェアプロセッサは、プロキシ選好番号を決定するために前記メッセージを復号するようにさらに構成され、

ここにおいて、前記ハードウェアプロセッサは、前記局によって提供された前記サービスおよび前記装置のサービス情報を示すために第2のメッセージを生成するようにさらに構成される、

30

前記第2のメッセージを遠隔局に送信するように構成された送信機と  
を備える装置。

[ C 9 ]

前記受信機は、前記局からプロキシ選好番号を受信するようにさらに構成され、  
前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシ選好番号を前記装置のプロキシ選好番号と比較するようにさらに構成され、  
前記ハードウェアプロセッサは、前記装置の前記プロキシ選好番号を前記局から受信された前記プロキシ選好番号と比較し、前記比較を前記第2のメッセージの前記生成および前記送信の条件とするようにさらに構成される  
上記C 8に記載の装置。

40

[ C 10 ]

前記送信機は、前記局からの前記サービス情報を復号することに応答して、プロキシオファーメッセージを前記局に送信するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記受信機が前記局からプロキシ受入れメッセージを受信した場合、前記第2のメッセージを生成するようにさらに構成される、上記C 8に記載の装置。

[ C 11 ]

前記受信機は、前記局からプロキシ要求メッセージを受信するように構成され、  
前記ハードウェアプロセッサは、プロキシ要求を受け入れるかどうかを決定するように構成され、

前記ハードウェアプロセッサは、前記決定に基づいて、前記装置がプロキシ局として働

50

くように構成されたことを示すブロードキャストメッセージを生成するようにさらに構成され、

前記送信機は、前記ブロードキャストメッセージをブロードキャストアドレスに送信するように構成される

上記 C 8 に記載の装置。

[ C 12 ]

前記ハードウェアプロセッサは、プロキシになるためのインセンティブを示すために、およびプロキシサービスが利用可能な時間を示すために、前記ブロードキャストメッセージを生成するようにさらに構成される、上記 C 11 に記載の装置。

[ C 13 ]

前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも1つを備える、上記 C 8 に記載の装置。

[ C 14 ]

前記受信機は、前記局から局識別子およびウェイクアップスケジュールを受信するようにさらに構成され、

前記局識別子は、媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル (IP) アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも1つを備え、

前記ウェイクアップスケジュールは、前記局が他のデバイスからのメッセージをリッシュするためにアウェイクすることになる時間と、前記局が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備え、

前記ハードウェアプロセッサは、前記ウェイクアップスケジュールを示すために前記第2のメッセージを生成するようにさらに構成される

上記 C 8 に記載の装置。

[ C 15 ]

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための方法であって、

デバイスによって、プロキシ局からデータを受信することと、

前記プロキシ局から受信された前記データを前記デバイスに関連するデータと比較することと、

前記比較に基づいて、前記プロキシ局が前記デバイスに代わって前記デバイスのサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定することと、ここにおいて、前記サービス情報は前記デバイスによって提供されたサービスを識別する、

前記決定に基づいて、メッセージを前記プロキシ局に送信することとを備える方法。

[ C 16 ]

前記データはプロキシ選好番号を備え、前記方法は、前記プロキシ選好番号に基づいて、前記プロキシ局がプロキシ能力を有するかどうかを決定することをさらに備える、上記 C 15 に記載の方法。

[ C 17 ]

所定の時間内に前記プロキシ局からサービス宣伝が受信されていないこと、および前記プロキシ局が宣伝することを可能にされていることを決定することと、

受信機が所定の時間内に前記プロキシ局からサービス宣伝を受信せず、前記プロキシ局が宣伝することを可能にされている場合、前記プロキシ局が前記ワイヤレス通信ネットワークを去ったことを決定することと

をさらに備える、上記 C 15 に記載の方法。

[ C 18 ]

10

20

30

40

50

確認メッセージを前記プロキシ局に送信することをさらに備え、ここにおいて、前記確認メッセージは、前記プロキシ局が前記ワイヤレス通信ネットワークに関連することを確認する肯定応答メッセージを送信するように前記プロキシ局に要求する、上記C15に記載の方法。

[ C 1 9 ]

プロキシ局に関する要求を備えたディスカバリフレームをブロードキャストすることと

前記プロキシ局からプロキシオファーメッセージを受信することと、ここにおいて、前記プロキシオファーメッセージは、前記プロキシ局の前記データを備える、

前記プロキシ局が前記サービス情報を宣伝することが可能にされている場合、前記プロキシ局から前記プロキシオファーメッセージを受信することに応答して、プロキシ受入れメッセージを送信することと

をさらに備える、上記C15に記載の方法。

[ C 2 0 ]

前記プロキシ局からディスカバリフレームブロードキャストメッセージを受信することと、

前記プロキシ局がプロキシ局として働くように構成されたことを決定するために、前記ディスカバリフレームブロードキャストメッセージを復号することと、

前記プロキシ局が前記デバイスに代わって前記デバイスのサービス情報を宣伝することが可能にされる場合、プロキシオファーメッセージを前記プロキシ局に送信することとをさらに備える、上記C15に記載の方法。

[ C 2 1 ]

局がプロキシになるためのインセンティブを示すために、または前記デバイスからのサービスが利用可能になる時間を示すために、前記ディスカバリフレームブロードキャストメッセージを生成することをさらに備える、上記C20に記載の方法。

[ C 2 2 ]

前記デバイスの前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも1つを備える、上記C15に記載の方法。

[ C 2 3 ]

局識別子およびウェイクアップスケジュールを前記プロキシ局に送信することをさらに備え、ここにおいて、前記局識別子は、媒体アクセス制御(MAC)アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル(IP)アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも1つを備え、ここにおいて、前記ウェイクアップスケジュールは、前記デバイスが他のデバイスからのメッセージをリッスンするためにアウェイクすることになる時間と、前記デバイスが前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備える、上記C15に記載の方法。

[ C 2 4 ]

ワイヤレス通信ネットワークにおいてデータを通信するための装置であって、

プロキシ局からデータを受信するように構成された受信機と、

前記プロキシ局から受信された前記データを前記装置に関連するデータと比較するように構成されたハードウェアプロセッサと、ここにおいて、前記ハードウェアプロセッサは、前記比較に基づいて、前記プロキシ局が前記装置に代わって前記装置のサービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するようにさらに構成され、ここにおいて、前記サービス情報は、前記装置によって提供されたサービスを識別する、

前記決定に基づいて、メッセージを前記プロキシ局に送信するように構成された送信機と

10

20

30

40

50

を備える装置。

[ C 2 5 ]

前記データはプロキシ選好番号を備え、前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシ選好番号に基づいて、前記プロキシ局がプロキシ能力を有するかどうかを決定するようさらに構成される、上記 C 2 4 に記載の装置。

[ C 2 6 ]

前記受信機は、第 2 のプロキシ局からデータを受信するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記第 2 のプロキシ局から受信された前記データを前記装置に関連する前記データと比較するようにさらに構成され、前記ハードウェアプロセッサは、前記第 2 のプロキシ局から受信された前記データと前記装置に関連する前記データとの前記比較に基づいて、前記第 2 のプロキシ局が前記装置に代わって前記装置の前記サービス情報を宣伝するのを可能にするかどうかを決定するようにさらに構成され、前記送信機は、前記決定に基づいて、メッセージを前記第 2 のプロキシ局に送信するように構成される、上記 C 2 4 に記載の装置。

10

[ C 2 7 ]

ディスカバリフレームをブロードキャストするように構成された送信機をさらに備え、ここにおいて、前記受信機は、前記プロキシ局からプロキシオファーメッセージを受信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記プロキシオファーメッセージは前記プロキシ局の前記データを備え、ここにおいて、前記ディスカバリフレームは、プロキシ局に関する要求を備え、ここにおいて、前記送信機は、前記プロキシ局が前記サービス情報を宣伝するのを可能にすると前記ハードウェアプロセッサが決定した場合、前記プロキシ局から前記プロキシオファーメッセージを受信することに応答して、プロキシ受入れメッセージを送信するようにさらに構成される、上記 C 2 4 に記載の装置。

20

[ C 2 8 ]

前記受信機は、前記プロキシ局からディスカバリフレームブロードキャストメッセージを受信するようにさらに構成され、

前記ハードウェアプロセッサは、前記プロキシ局がプロキシ局として働くように構成されたことを決定するために、前記ディスカバリフレームブロードキャストメッセージを復号するようにさらに構成され、

前記送信機は、前記プロキシ局が前記装置に代わって前記装置のサービス情報を宣伝するのを可能にすると前記ハードウェアプロセッサが決定した場合、プロキシオファーメッセージを前記プロキシ局に送信するように構成される

30

上記 C 2 4 に記載の装置。

[ C 2 9 ]

前記装置の前記サービス情報は、気圧測定値の可用性のインジケーション、温度測定値の可用性のインジケーション、位置測定値の可用性のインジケーション、周囲音測定値の可用性のインジケーション、周囲光測定値の可用性のインジケーション、湿度測定値の可用性のインジケーション、非常警報センサ測定値の可用性のインジケーション、気圧測定値、温度測定値、位置測定値、周囲音測定値、周囲光測定値、湿度測定値、および緊急警報センサ測定値のうちの少なくとも 1 つを備える、上記 C 2 4 に記載の装置。

40

[ C 3 0 ]

局識別子およびウェイクアップスケジュールを前記プロキシ局に送信するように構成された送信機をさらに備え、ここにおいて、前記局識別子は、媒体アクセス制御 (MAC) アドレス、アプリケーションベースの識別子、インターネットプロトコル (IP) アドレス、およびデバイス名のうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記ウェイクアップスケジュールは、前記装置が他のデバイスからのメッセージをリスンするためにウェイクすることになる時間と、前記装置が前記時間の間に通信するために使用することになるチャネルとを備える、上記 C 2 4 に記載の装置。

【図 1 A】

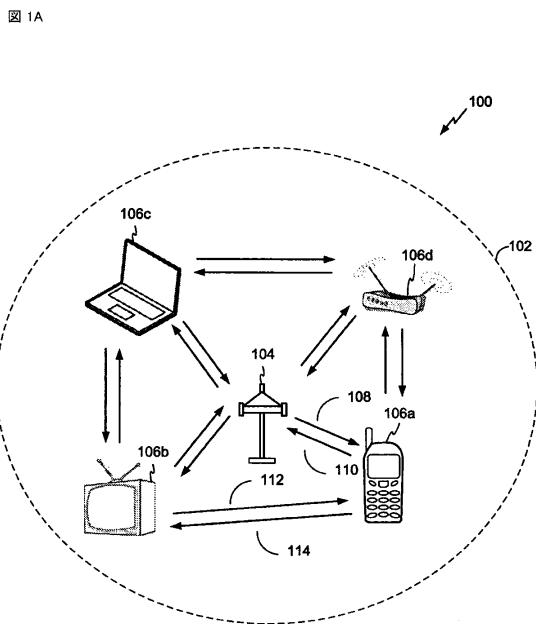


FIG. 1A

【図 1 b】

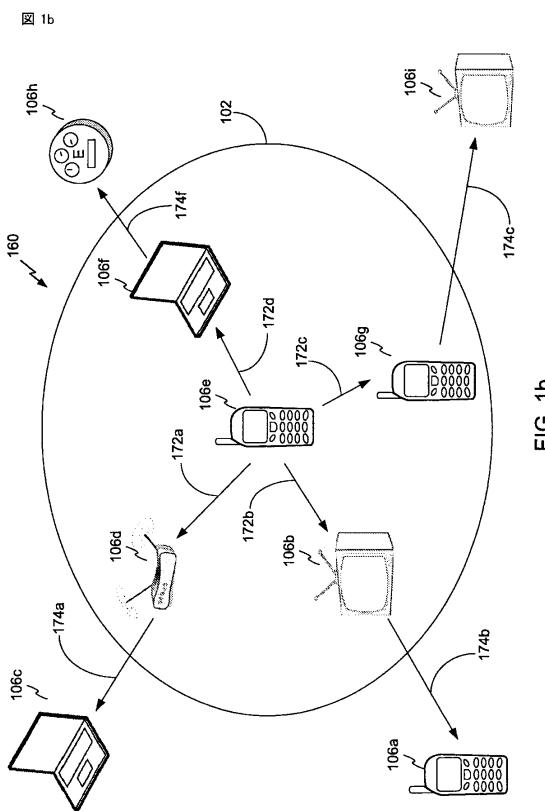


FIG. 1b

【図 2】

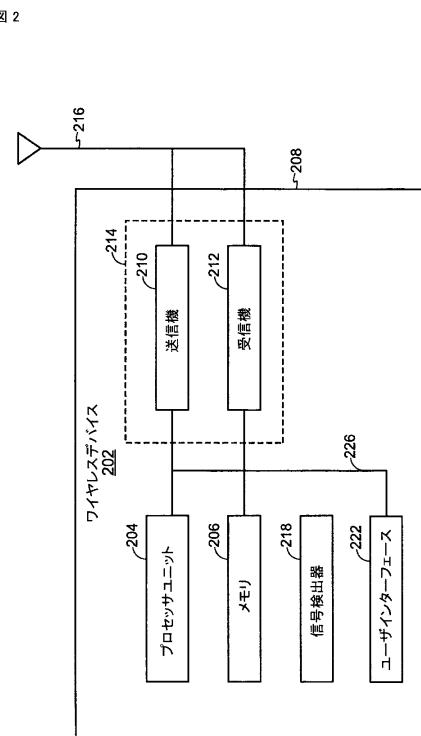


FIG. 2

【図 3 A】

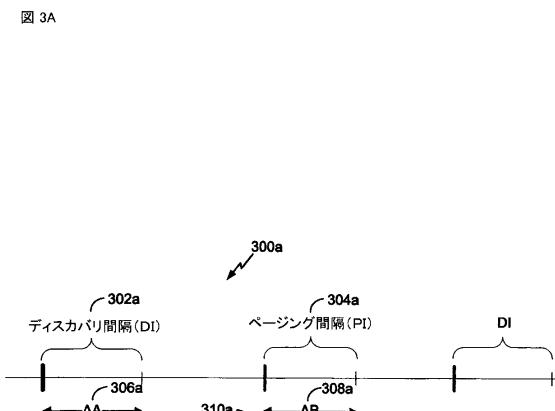


FIG. 3A

【図3B】

図3B

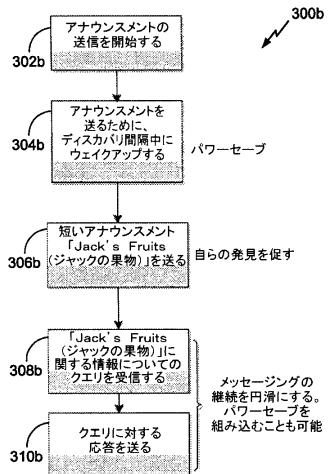


FIG. 3B

【図3C】

図3C

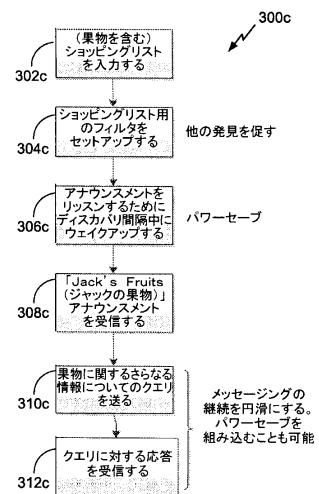


FIG. 3C

【図4】

図4

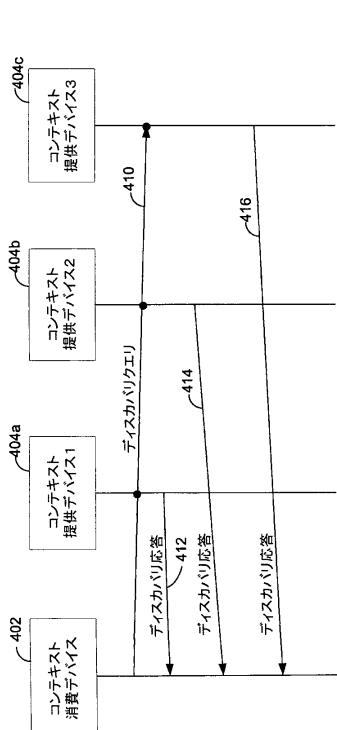


FIG. 4

【図5】

図5

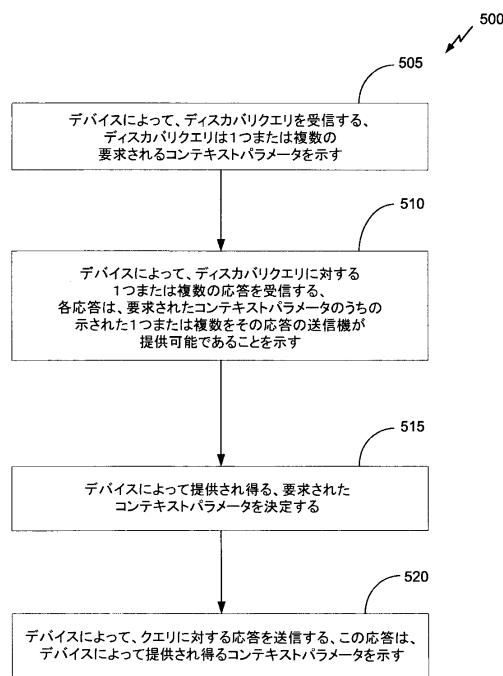


FIG. 5

【図6】

図6

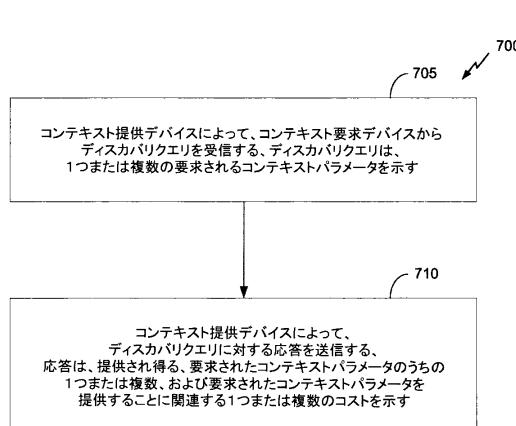


FIG. 6

【図7】

図7

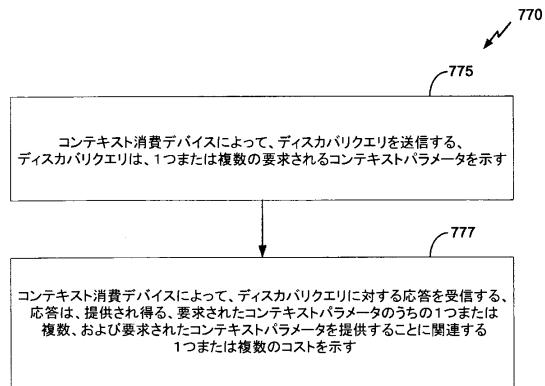


FIG. 7

【図8】

図8

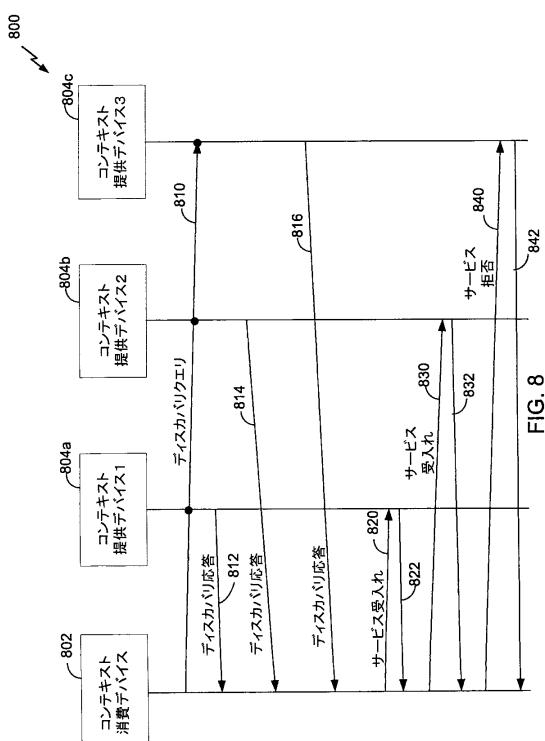


FIG. 8

【図9】

図9

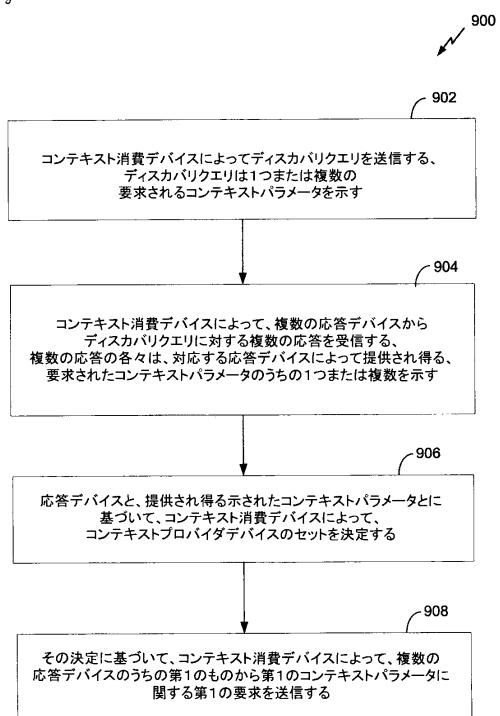
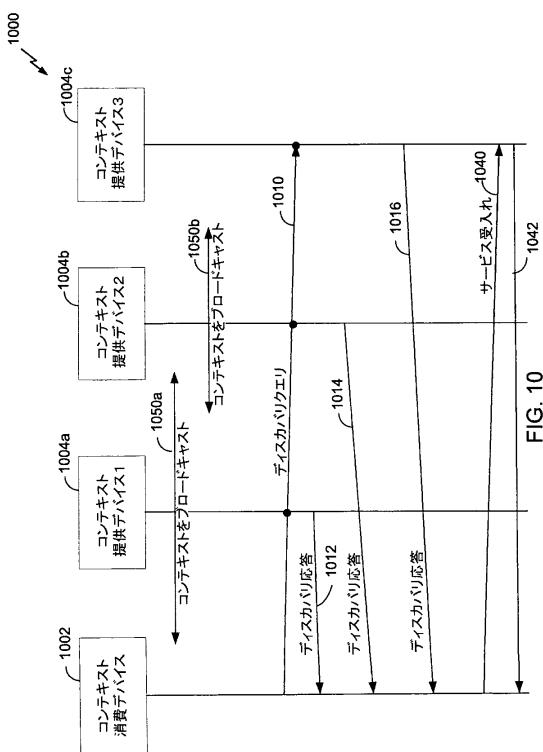


FIG. 9

【図10】

図10



【図11】

図11

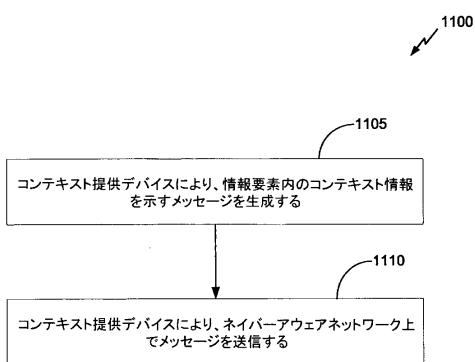


FIG. 11

【図12】

図12

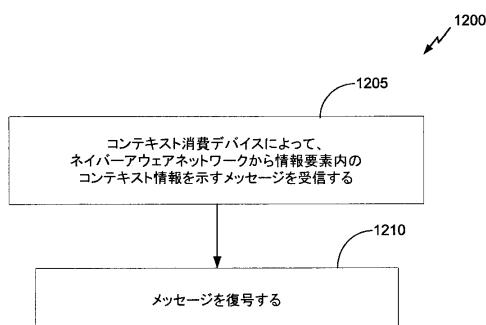


FIG. 12

【図13】

図13

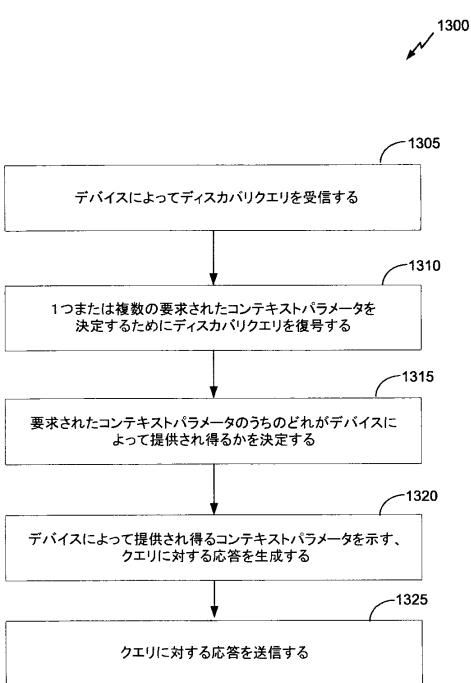


FIG. 13

【図14】

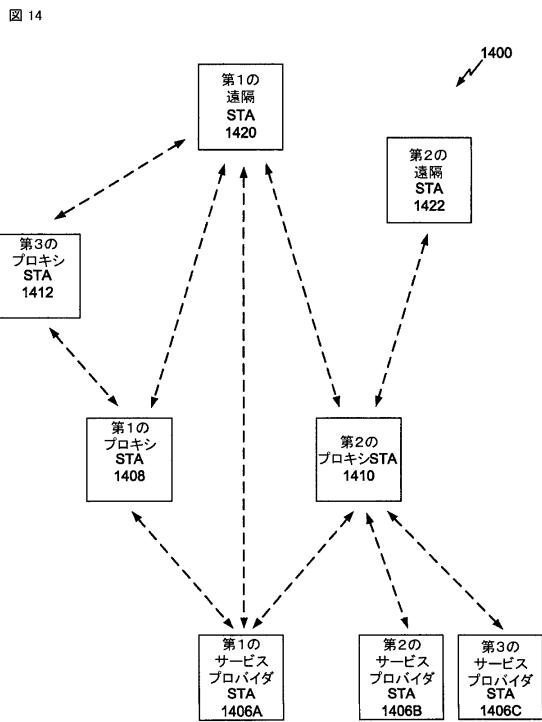


FIG. 14

【図15A】

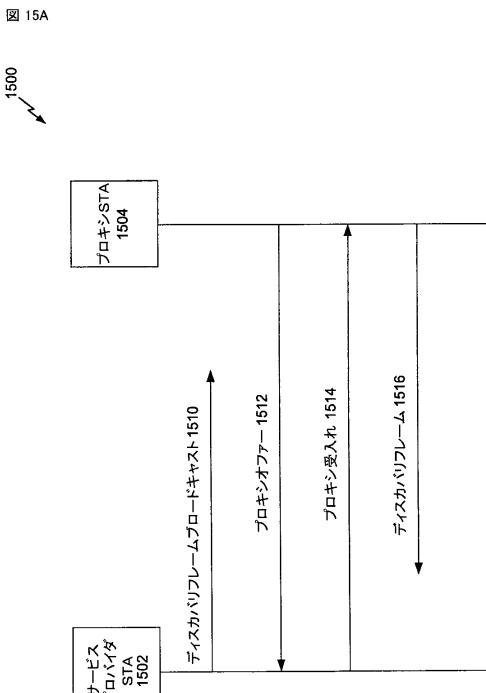


FIG. 15A

【図15B】

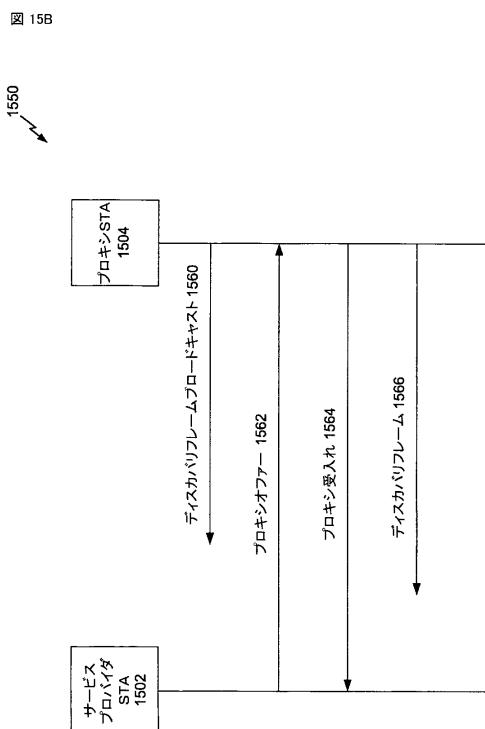


FIG. 15B

【図16】

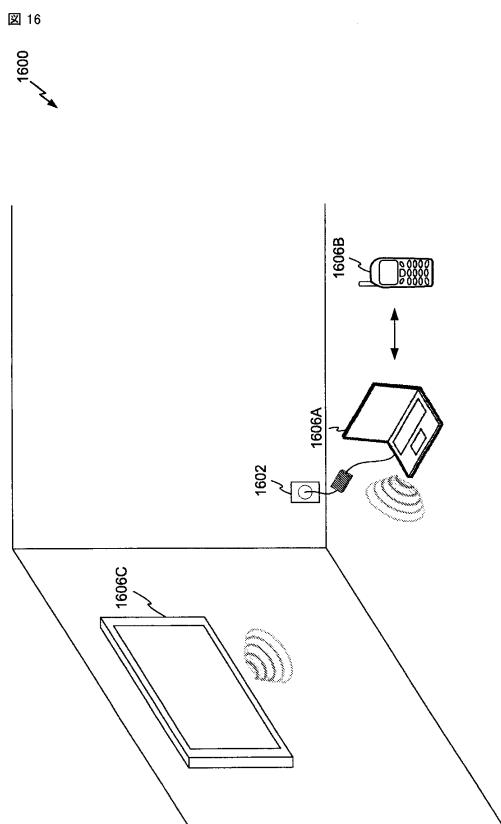
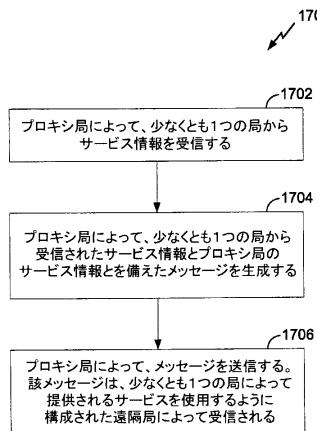


FIG. 16

【図17】

図17



【図18】

図18

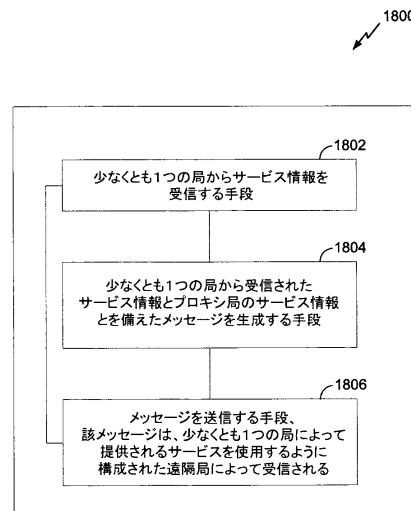
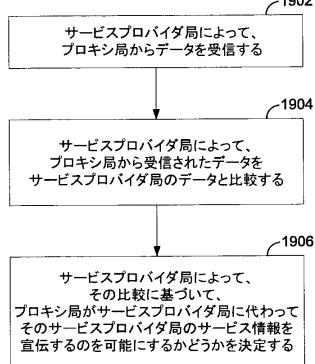


FIG. 18

FIG. 17

【図19】

図19



【図20】

図20

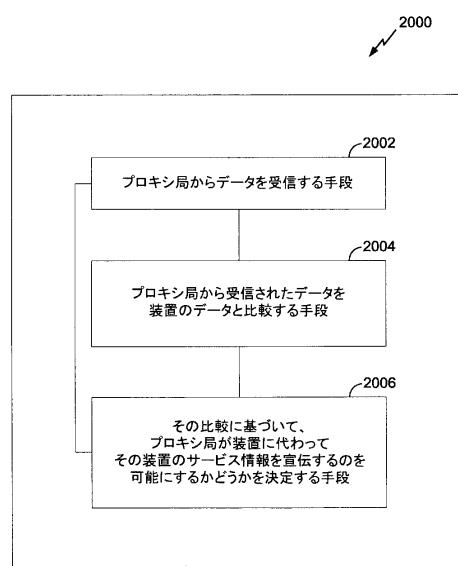


FIG. 19

FIG. 20

【図21】

図21

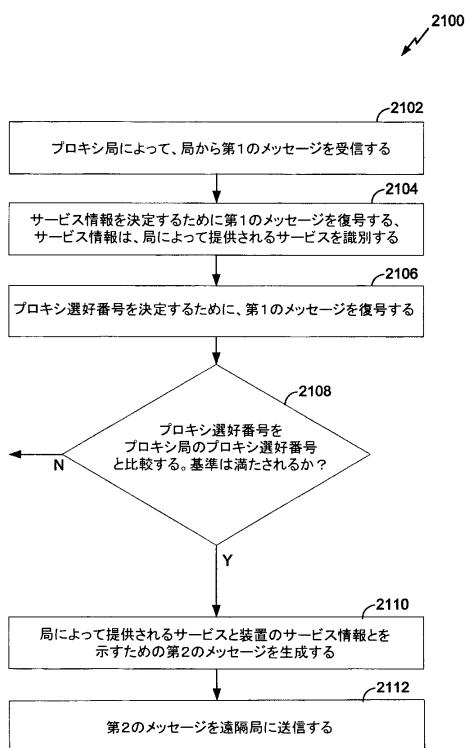


FIG. 21

---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/205,152  
(32)優先日 平成26年3月11日(2014.3.11)  
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 サダシバム、シャンカー  
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 スワミナサン、アシュウイン  
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 リ、ジン・ウォン  
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 アブラハム、サントシュ・ポール  
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 チェリアン、ジョージ  
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 ディン、リ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 95131、サン・ホセ、パーク・ビュー・グリーン・センター 1763

審査官 木村 雅也

(56)参考文献 特開2007-235818(JP, A)  
特開2013-013133(JP, A)  
特表2013-507029(JP, A)  
国際公開第2012/134752(WO, A1)  
米国特許出願公開第2007/0206596(US, A1)  
米国特許出願公開第2011/0082939(US, A1)  
米国特許出願公開第2010/0322213(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 06 F 13 / 00  
H 04 M 11 / 00  
H 04 W 52 / 02