

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6275925号
(P6275925)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int.Cl.

F 1

| | | |
|-------------------|------------------|------------|
| HO4W 74/04 | (2009.01) | HO4W 74/04 |
| HO4W 84/18 | (2009.01) | HO4W 84/18 |
| HO4W 68/00 | (2009.01) | HO4W 68/00 |

請求項の数 30 (全 92 頁)

| | |
|---------------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-520309 (P2017-520309) |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年10月15日 (2015.10.15) |
| (65) 公表番号 | 特表2017-536748 (P2017-536748A) |
| (43) 公表日 | 平成29年12月7日 (2017.12.7) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2015/055816 |
| (87) 國際公開番号 | W02016/061402 |
| (87) 國際公開日 | 平成28年4月21日 (2016.4.21) |
| 審査請求日 | 平成29年11月8日 (2017.11.8) |
| (31) 優先権主張番号 | 62/064,904 |
| (32) 優先日 | 平成26年10月16日 (2014.10.16) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 62/109,530 |
| (32) 優先日 | 平成27年1月29日 (2015.1.29) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

| | |
|-----------|---|
| (73) 特許権者 | 595020643 クアルコム・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 | 100112807 弁理士 岡田 貴志 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】近隣認識ネットワークのデバイス間の通信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信の方法であって、

データリンクグループの第1のデバイスにおいて、前記データリンクグループと関連付けられる近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間または前記NANと関連付けられるNAN発見ウィンドウの間に前記データリンクグループの第2のデバイスから可用性情報を受信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含む、

前記第2のデバイスが前記データリンクグループと関連付けられる送信ウィンドウの間のデータ受信のために利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記送信ウィンドウの間のデータ受信に対する前記第2のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記第1のデバイスから前記第2のデバイスにデータを送信することと、ここにおいて、前記データは、前記データリンクグループのデバイスに前記第1のデバイスによって提供されるサービスと関連付けられる

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第1のデバイスにおいて、前記NANに参加するために前記接続設定段階の間に前記第2のデバイスとの関連付けを実行することをさらに備え、前記送信ウィンドウが、前記接続設定段階に続いて発生する、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のデバイスが第 2 の送信ウィンドウの間のデータ受信に利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記第 2 の送信ウィンドウの間のデータ受信に対する前記第 2 のデバイスの可用性を決定するための第 2 のメッセージ交換を実行することと、

前記第 2 のデバイスが前記第 2 の送信ウィンドウの間に利用可能であることを基づいて、前記第 2 の送信ウィンドウの間に前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスに第 2 のデータを送信することと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のメッセージ交換がメッセージを前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスに送信することを含み、前記メッセージが、節電ポール（P S - P O L L）メッセージ、サービス品質（Q o S）ヌルメッセージ、アドホックトラフィック指示メッセージ（A T I M）フレーム、アクションフレーム、またはユニキャストメッセージを備える、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記第 2 のメッセージ交換が、前記第 1 のデバイスにおいて、前記第 2 のデバイスからトリガフレームを受信することを含み、前記トリガフレームが、節電ポール（P S - P O L L）メッセージ、サービス品質（Q o S）ヌルフレーム、アドホックトラフィック指示メッセージ（A T I M）フレーム、またはアクションフレームを備える、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記送信ウィンドウのページングウィンドウの間に前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスにページングメッセージを送信することをさらに備え、前記ページングメッセージが、前記第 1 のデバイスから前記データを受信することを予定されているものとして前記第 2 のデバイスを特定するトラフィックインジケータを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ（T I M）、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御（M A C）アドレスのリスト、部分M A Cアドレスのリスト、M A Cアドレスのハッシュのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ（A T I M）フレームのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記可用性情報が单一のビットを含み、前記单一のビットの値が、前記第 2 のデバイスが前記データリンクグループに対応する各送信ウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記第 2 のデバイスが前記データリンクグループに対応する複数のデータウィンドウの各々の間に利用可能であるかどうかを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記N A Nに対応する第 1 のワイヤレスネットワークと関連付けられる同期動作に基づいて、前記第 1 のデバイスにおいてクロックを同期することをさらに備え、前記データが、前記データリンクグループに対応するデータ送信を含む通信のために指定される第 2 のワイヤレスネットワークを介して前記第 2 のデバイスに送信される、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記クロックを同期することは、前記第 2 のデバイスに前記データを送信する前に実行され、前記送信ウィンドウのタイミングは、前記同期されたクロックに基づいて決定される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記データは、ページングウィンドウに続く前記送信ウィンドウの一部分の間に前記第

50

2のデバイスに送信され、前記ページングウィンドウは、前記データリンクグループのデバイス間のページングメッセージの通信のために指定される前記送信ウィンドウの特定の部分を備え、前記データは、前記ページングウィンドウの間に前記メッセージ交換を実行することなく前記第2のデバイスに送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリとを備え、前記メモリが、

データリンクグループと関連付けられる近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間または前記NANと関連付けられるNAN発見ウィンドウの間に前記データリンクグループのデバイスから可用性情報を受信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含む、

前記デバイスが前記データリンクグループと関連付けられる送信ウィンドウの間のデータ受信のために利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記送信ウィンドウの間のデータ受信に対する前記デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記デバイスにデータを送信することと、ここにおいて、前記データは、前記データリンクグループのデバイスに提供されるサービスと関連付けられる、

を備える動作を実行するように前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶する、装置。

【請求項14】

前記動作がさらに、前記送信ウィンドウのページングウィンドウの間にトラフィックインジケータを含むページングメッセージを送信することを備え、前記トラフィックインジケータが、前記データを受信することを予定されているものとして前記デバイスを特定し、前記ページングメッセージが、前記NANと関連付けられる第2のワイヤレスネットワークとは異なる第1のワイヤレスネットワークを介して送信される、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ(TIM)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御(MAC)アドレスのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ(ATIM)フレームのうちの少なくとも1つを含む、請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記可用性情報が前記デバイスが前記データリンクグループと関連付けられるワイヤレスネットワークをモニタするのに利用可能である1つまたは複数の時間期間を示す特定のフィールドを含む、請求項13に記載の装置。

【請求項17】

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記デバイスが前記データを受信する前にポーリングメッセージを受信することを要求するかどうかをさらに示す、請求項13に記載の装置。

【請求項18】

通信の方法であって、

データリンクグループと関連付けられる近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間または前記NANと関連付けられるNAN発見ウィンドウの間に前記データリンクグループの第1のデバイスから前記データリンクグループの第2のデバイスに可用性情報を送信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含み、前記可用性情報が前記データリンクグループと関連付けられる送信ウィンドウの間の前記第1のデバイスの可用性を示す、

前記送信ウィンドウの間のデータ受信のために前記第1のデバイスが利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記送信ウィンドウの間に前記データを受信するための前記第1のデバイスの可用性の指示を前記第2のデバイスに提供するためのメッセー

10

20

30

40

50

ジ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記第2のデバイスから前記第1のデバイスにおいてデータを受信することと、ここにおいて、前記データは、前記データリンクグループのデバイスに前記第2のデバイスによって提供されるサービスと関連付けられる、

を備える、方法。

【請求項19】

前記第1のデバイスが第2の送信ウィンドウの間に利用可能であることを前記可用性情報が示さないと決定したことに応答して、前記第2のデバイスからメッセージを受信したことに対応して前記第2のデバイスに可用性の第2の指示を提供するための第2のメッセージ交換を実行することをさらに備える、請求項18に記載の方法。 10

【請求項20】

前記メッセージが、P S - P O L L メッセージ、Q o S ヌルメッセージ、A T I M メッセージ、およびアクションフレームのうちの少なくとも1つを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記第1のデバイスにおいて、前記送信ウィンドウのページングウィンドウの間に前記第2のデバイスからページングメッセージを受信することをさらに備え、前記ページングメッセージが、前記データを受信することを予定されているものとして前記第1のデバイスを特定するトラフィックインジケータを含み、前記ページングウィンドウが、前記データの受信の前に発生する、請求項18に記載の方法。 20

【請求項22】

前記N A Nに参加するために前記接続設定段階の間に前記第2のデバイスとの関連付けを実行することをさらに備え、前記関連付けを実行することが、前記N A Nと関連付けられる第1のワイヤレスネットワークを介して1つまたは複数の関連付け動作を実行することを備え、前記データが、前記データリンクグループと関連付けられる第2のワイヤレスネットワークを介して受信される、請求項18に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のデバイスが前記接続設定段階の間に前記N A Nの前記データリンクグループに参加し、前記データリンクグループが前記第2のデバイスと1つまたは複数の他のデバイスとを含む、請求項18に記載の方法。 30

【請求項24】

前記可用性情報が、前記第1のデバイスが前記送信ウィンドウの間にトリガフレームを送信することを要求するかどうかを示す特定のフィールドを含む、請求項18に記載の方法。

【請求項25】

前記可用性情報を送信することに続いて、および前記データを受信する前に、前記N A Nに対応する第1のワイヤレスネットワークと関連付けられる同期動作に基づいて、前記第1のデバイスにおいてクロックを同期することをさらに備え、前記送信ウィンドウのタイミングが、前記同期されたクロックに基づいて決定され、前記データが、前記データリンクグループに対応するデータ送信を含む通信のために指定される第2のワイヤレスネットワークを介して前記第2のデバイスから受信される、請求項18に記載の方法。 40

【請求項26】

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリとを備え、前記メモリが、

データリンクグループと関連付けられる近隣認識ネットワーク（N A N）の通信の接続設定段階の間または前記N A Nと関連付けられるN A N発見ウィンドウの間に前記データリンクグループの第1のデバイスから前記データリンクグループの第2のデバイスに可用性情報を送信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含み、前記可用性情報が前記データリンクグループと関連付けられる送信ウィンドウの間の前記第1のデバイスの可用性を示す、 50

前記送信ウィンドウの間のデータ受信のために前記第1のデバイスが利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記送信ウィンドウの間に前記データを受信するための前記第1のデバイスの可用性の指示を前記第2のデバイスに提供するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記第2のデバイスからデータを受信することと、ここにおいて、前記データは、前記データリンクグループのデバイスに前記第2のデバイスによって提供されるサービスと関連付けられる。

を備える動作を実行するように前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶する、装置。

【請求項27】

前記動作がさらに、前記送信ウィンドウのページングウィンドウの間に前記第2のデバイスからページングメッセージを受信することを備え、前記ページングメッセージが、データを受信することを予定されているものとして前記第1のデバイスを特定するトラフィックインジケータを含む、請求項26に記載の装置。 10

【請求項28】

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ(ＴＩＭ)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御(MAC)アドレスのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ(ATIM)フレームのうちの少なくとも1つを含む、請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記可用性情報が特定のフィールド値および特定のビット値のうちの少なくとも1つを含み、前記特定のフィールド値および前記特定のビット値のうちの前記少なくとも1つの値が、前記第1のデバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、請求項26に記載の装置。 20

【請求項30】

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記第1のデバイスが前記データリンクグループに対応する複数の送信ウィンドウの各送信ウィンドウの間のデータ受信のために利用可能であるかどうかを示す、請求項26に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

優先権の主張

[0001]本出願は、2014年10月16日に出願された「COMMUNICATION BETWEEN DEVICES OF A DATA PATH GROUP OF A NEIGHBOR AWARE NETWORK」(代理人整理番号147235P1)という表題の同一所有者の米国仮特許出願第62/064,904号、2015年1月29日に出願された「COMMUNICATION BETWEEN DEVICES OF A NEIGHBOR AWARE NETWORK」(代理人整理番号147235P2)という表題の米国仮特許出願第62/109,530号、2015年8月14日に出願された「COMMUNICATION BETWEEN DEVICES OF A NEIGHBOR AWARE NETWORK」(代理人整理番号147235P3)という表題の米国仮特許出願第62/205,472号、および2015年10月14日に出願された「COMMUNICATION BETWEEN DEVICES OF A NEIGHBOR AWARE NETWORK」(代理人整理番号147235U2)という表題の米本国特許出願第14/883,473号の優先権を主張し、前述の出願の各自の内容の全体が参考として本明細書に明示的に組み込まれる。 40

【0002】

[0002]本開示は全般に、近隣認識ネットワーク(NAN:neighbor aware network)のデバイス間の通信に関する。

【背景技術】

50

【0003】

[0003]技術の進歩は、より小さくより強力なコンピューティングデバイスをもたらしている。たとえば、現在、小型軽量で、ユーザによる携行が容易である、ポータブルワイヤレス電話、携帯情報端末（PDA）、およびページングデバイスなどのワイヤレスコンピューティングデバイスを含む、様々なポータブルパーソナルコンピューティングデバイスが存在する。より具体的には、携帯電話およびインターネットプロトコル（IP）電話などのポータブルワイヤレス電話は、ワイヤレスネットワークを介して音声およびデータパケットを通信することができる。さらに、数多くのそのようなワイヤレス電話が、内蔵されている他のタイプのデバイスを含む。たとえば、ワイヤレス電話が、デジタルスチルカメラと、デジタルビデオカメラと、デジタルレコーダと、オーディオファイルプレーヤとを含むこともある。さらに、そのようなワイヤレス電話は、インターネットにアクセスするために使用され得るウェブブラウザアプリケーションなどのソフトウェアアプリケーションを含む、実行可能命令を処理することができる。したがって、これらのワイヤレス電話は、かなりのコンピューティング能力を含み得る。

10

【0004】

[0004]ワイヤレス電話などの電子デバイスは、データを送信して受信するために、または情報を交換するために、ワイヤレス接続を使用してネットワークにアクセスし得る。たとえば、互いに近接しているモバイル電子デバイスは、ワイヤレスネットワークを介してデータ交換を実行するために、メッシュネットワークなどの、インフラストラクチャ不要のピアツーピアワイヤレスネットワークを形成し得る。データ交換は、ワイヤレスキャリア、Wi-Fiアクセスポイント、および／またはインターネットを関与させることなく実行される。ワイヤレスネットワークが機能するようにするために、特定のワイヤレスチャネルが、ワイヤレスネットワークの電子デバイス間でデータを移送するために確保され得る。たとえば、ワイヤレスネットワークの第1の電子デバイスは、音楽サービスなどのサービスを、ワイヤレスネットワーク中の他の電子デバイスと共有し得る。例として、第1の電子デバイスは、ワイヤレスネットワーク中の第2の電子デバイスに音楽データを送信し得る。第2の電子デバイスが音楽データを受信するために利用可能であるかどうかを決定する、第1の電子デバイスと関連付けられるポーリングメッセージなどのメッセージングトラフィックが、ネットワーク帯域幅を消費することがある。さらに、音楽データを受信することに対する可用性の指示を提供する第2の電子デバイスと関連付けられる肯定応答メッセージなどのメッセージングトラフィックが、ネットワーク帯域幅を消費することがある。

20

【発明の概要】**【0005】**

[0005]本開示は、近隣認識ネットワーク（NAN）における通信に対する可用性の指示を提供するための、システムおよび方法を対象とする。たとえば、デバイス能力情報の交換を含むNANの通信の関連付け段階の間に、デバイスは、NANにおける後続の通信のための可用性情報を提供し得る。代替的に、デバイスは、NAN発見ウィンドウの間に、NANにおける後続の通信のための可用性情報を提供し得る。この場合、デバイスは、関連付け段階の間にデバイス能力情報を交換しないことがある。さらに、デバイスは、特定のNANと関連付けるべきかどうかを決定するために、NAN発見ウィンドウの間に受信される可用性情報を使用し得る。いくつかの場合、可用性情報に基づいて、メッセージングトラフィックがNANにおいて減らされ得る。たとえば、メッセージングトラフィックは、ページングウィンドウおよび／またはデータウィンドウの間に減らされ得る。

30

【0006】

[0006]説明のための例として、NANの通信の関連付け段階の間に（またはNAN発見ウィンドウの間に）、第1のデバイスは、第2のデバイスがNANのデータリンクグループの後続のデータウィンドウの間に通信するのに利用可能であるという指示を提供する可用性情報を、第2のデバイスから受信し得る。第1のデバイスは提供者デバイスと呼ばれる場合があり、第2のデバイスは加入者デバイスと呼ばれる場合がある。可用性情報を受

40

50

信したことに応答して、第1のデバイスが、第2のデバイスをデータの受信者として特定するトラフィック指示メッセージ（トラフィック指示マップ（T I M）を含み得る、トラフィックインジケータとも呼ばれる）を含むページングメッセージを（ページングウィンドウの間に）送信するとき、第1のデバイスは、第2のデバイスが利用可能であるという指示を受信するのを待機することなく、または、第2のデバイスの可用性を（たとえば、P S - P O L Lなどの機構を介して）決定することなく、データウィンドウの間の第2のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、データウィンドウの間にデータを第2のデバイスに送信し得る。この例では、N A NにおけるポーリングメッセージトラフィックおよびA C Kメッセージトラフィックが減らされ得る。さらに、デバイスが、関連付け段階の間の能力交換を介して、デバイスが「常時」利用可能であることを示す場合、送信機は、各データフレームのためのP S - P O L Lメッセージを送信するのを控え得る。むしろ、データフレームは、各々の集約M a cプロトコルデータユニット（A - M P D U : Aggregated Mac Protocol Data Unit）のために集約され得る。いくつかのシステムでは、送信機は、各データフレームを送信する前に（すなわち、最初のフレームだけに対してではなく）、受信機の可用性を決定する。そのようなシステムでは、送信機はP S - P O L Lメッセージを送信し、受信機は送信機がM P D Uを送信する前にA C Kを送信機に送信する。本開示では、受信機がN A Nのデータリンクグループのデータウィンドウの間に利用可能であることを受信機が（N A Nの関連付け段階の間に）示す場合、そのようなP S - P O L L / A C K方式は削除され得る。

【0007】

[0007]別の説明のための例として、N A Nの通信の関連付け段階の間に（またはN A N発見ウィンドウの間に）、第1のデバイスは、第1のデバイスがN A Nのデータリンクグループの後続のデータウィンドウの間に通信するのに利用可能であるという指示を提供する可用性情報を、第2のデバイスに送信し得る。第1のデバイスは加入者デバイスと呼ばれることがあり、第2のデバイスは提供者デバイスと呼ばれることがある。第1のデバイスは、第1のデバイスをデータの受信者として特定するT I Mを含むページングメッセージを、第2のデバイスから受信し得る。第1のデバイスは、ページングメッセージに応答することなく、データウィンドウの間にデータを第2のデバイスから受信し得る。この例では、N A NにおけるポーリングメッセージトラフィックおよびA C Kメッセージトラフィックが減らされ得る。

【0008】

[0008]本開示はまた、近隣認識ネットワーク（N A N）のデータリンクグループ中の電子デバイスが、「将来の」チャネルに対する可用性(availability)または不可用性(unavailability)の指示を提供することを可能にするための、システムおよび方法を対象とする。本明細書でさらに説明されるように、将来のチャネルは、論理チャネルのインデックス中の第1の論理チャネルに後続する論理チャネルを指し得る。いくつかの場合、可用性の指示は、提供者デバイスが特定の時間期間の間にトラフィック告知を提供するのを控えることを可能にし得る。将来のトラフィック告知を提供する代わりに、提供者デバイスはデータ送信を実行し得る。他の場合、不可用性の指示は、加入者デバイスが後続の論理チャネルを監視することを可能にし得る。後続の論理チャネルを監視する代わりに、加入者デバイスは、スリープモードなどの低電力動作モードに遷移し、または、他のデータリンクグループと関連付けられる動作を実行し得る。

【0009】

[0009]本開示はさらに、N A Nのデータリンクグループ中の電子デバイスが送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間にデータ送信を実行することを可能にするための、システムおよび方法を対象とする。たとえば、いくつかの場合、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間のページングメッセージに優先権が与えられるように、1つまたは複数のコンテンツウィンドウパラメータが調整され得る。そのような場合、ページングメッセージの送信は、ページングウィンドウ境界（P W B : paging window boundary）の前に終了し得る。したがって、データ送信は、P W Bの前に、また、送信ウィンドウ

10

20

30

40

50

のデータ送信部分の間にも、開始し得る。他の場合、送信ウィンドウは、送信ウィンドウをページングウィンドウ部分とデータ送信部分に分離するトリガーウィンドウ部分を含み得る。1つまたは複数のコンテンツウィンドウパラメータは、トリガーメッセージなどの肯定応答がデータ送信よりも高い優先度を与えられるように調整され得る。いくつかの場合、提供者デバイスは、トリガーウィンドウ境界 (T r W B : trigger window boundary) の前に1つまたは複数の加入者デバイスの各々から肯定応答 (ACK) を受信し得る。したがって、提供者デバイスは、T r W B の前に、また、送信ウィンドウのデータ送信部分の間にも、データ送信を開始し得る。

【0010】

[0010]本開示はさらに、NANのデータリンクグループ中のデバイスが今度の予定されたトラフィックを示すためにページングメッセージを送信することを可能にするための、システム、装置、および方法に関する。ページングメッセージは特定の受信機アドレスを含む。データリンクグループのデバイスは、特定の受信機アドレス値をページングメッセージとして含むメッセージを特定し得る。例示すると、第1のデバイスは、データリンクグループのデバイスのサブセットへの送信を予定されたトラフィックを有することがあり、第1のデバイスは、ページングメッセージをデータリンクグループの少なくとも1つの他のデバイスに送信することがある。ページングメッセージは、特定の値を有する受信機アドレスフィールドを含む複数のフィールドを含み得る。特定の値は、生産の間にデバイスのメモリに記憶された値、または、NANクラスタ識別子 (ID) もしくはデータリンクグループIDなどの、NANまたはデータリンクグループに対応する値であり得る。メッセージを受信するデバイスは、受信されたメッセージがページングメッセージであるかどうかを決定するために、メッセージの（他の部分ではなく）受信機アドレスフィールドを最初に処理し得る。ページングメッセージは受信機アドレスフィールドのための特定の値を有するので、メッセージを受信するデバイスは、受信機アドレスフィールドを含むメッセージの部分を処理することによって、メッセージの残り（またはメッセージのヘッダの残り）を処理することなく、メッセージがページングメッセージであるかどうかを、迅速に、および確実に決定することができる。

【0011】

[0011]受信されたメッセージの受信機アドレスフィールドが特定の値と一致する場合、1つまたは複数のデバイスは、受信されたメッセージがページングメッセージであると決定する。ページングメッセージを受信したことに応答して、1つまたは複数のデバイスは、肯定応答 (ACK) を第1のデバイスに送信し得る。1つまたは複数のデバイスは、それぞれのデバイスがページングメッセージによって示されるデバイスのサブセットに含まれるかどうかを決定する前に、ACKを第1のデバイスに送信し得る。いくつかの実装形態では、データリンクグループの一部ではないデバイスは、受信機アドレスフィールドの特定の値を確認したことに基づいて、ACKを送信し得る。受信機アドレスの特定の値を認識することが可能なあらゆるデバイスがACKを送信し得るので、第1のデバイスがACKを受信する確率は上がる。少なくとも1つのACKを受信したことに応答して、第1のデバイスは、ページングメッセージが問題なく送信されたと決定する。

【0012】

[0012]受信機アドレスフィールドを含むページングメッセージの部分を処理した後、受信機アドレスフィールドが特定の値を有する場合、第2のデバイスは、第2のデバイスがデバイスのサブセットに含まれるかどうかを決定するために、ページングメッセージを処理し続け得る。デバイスのサブセットは、ページングメッセージに含まれる被ページングデバイスリスト（ページングされたデバイスの表現）によって示され得る。第2のデバイスがデバイスのサブセットに含まれる場合、第2のデバイスは、トリガーフレームを第1のデバイスに送信し得る。トリガーフレームは、米国電気電子学会 (IEEE) 802.11規格などのワイヤレス通信規格に従って形成される、サービス品質ヌル (QoS_NUL) フレームまたは節電ポール (PS_POLL) フレームを含み得る。トリガーフレームは、第2のデバイスがページングメッセージに対応する今度の送信ウィンドウの間にアク

10

20

30

40

50

ティプ動作モードにあることが予定されていることを示す。トリガフレームを受信したことに応答して、第1のデバイスは、送信ウィンドウの間に、データの一部分を第2のデバイスに送信し得る。いくつかの実装形態では、ACKとトリガフレームとのコリジョンを減らすために、コンテンツ軽減技法が、データリンクグループのデバイスによって実行され得る。加えて、いくつかの実装形態では、ページングメッセージは追加の情報を含む。たとえば、ページングメッセージ中の被ページングデバイスリスト制御フィールドは、データのタイプ（たとえば、サービス品質（QoS）タイプ）を特定するトラフィックタイプインジケータを含み得る。別の例として、ページングメッセージは、被ページングデバイスリストのタイプを示すページ制御フィールドを含み得る。例示すると、被ページングデバイスリストは、トラフィック指示マップ（TIM）、ブルームフィルタ、または媒体アクセス制御（MAC）アドレスのリストを含み得る。

【0013】

[0013]本明細書で言及される場合、データリンクグループは、電子デバイスのアクティブ動作モードに対応するページングウィンドウなどの時間期間を共有し、共通のセキュリティ証明書を有する、1つまたは複数の電子デバイスを指す。たとえば、データリンクグループは、ワイヤレスメッシュネットワーク（たとえば、「ソーシャルワイヤレスファーリティ（wi-fi）メッシュ」）を形成し得る。別の例として、データリンクグループは、インフラストラクチャ不要のピアツーピア（p2p）ネットワークを形成し得る。データリンクグループは、NAN中の電子デバイスの各々を含むことがあり、またはNAN中の電子デバイスのサブセットを含むことがある。

【0014】

[0014]本明細書で言及される場合、論理チャネルは、データリンクグループの電子デバイスがその間に特定のサービスに関して通信できる、特定の通信チャネルと1つまたは複数の時間期間とを指す。時間期間は、1つまたは複数の送信ウィンドウを含み得る。各送信ウィンドウは、ページングウィンドウと呼ばれる時間の部分を含むことがあり、ページングウィンドウの間に、データリンクグループの第1の電子デバイスは、第1の電子デバイスが送信されるべきデータを有することを示すページングメッセージを、データリンクグループの1つまたは複数の他の電子デバイスに特定の通信チャネルを介して送信し得る。送信ウィンドウの残りの部分は、データを交換するために使用されることがあり、データ送信ウィンドウと呼ばれることがある。

【0015】

[0015]データリンクグループは、サービス廣告（advertisement）または告知（announcement）メッセージなどのメッセージを発見ウィンドウの間にNANの電子デバイスにNANの提供者デバイスが送信したことに対応して形成され得る。メッセージは、提供者デバイスが複数の論理チャネルを介して通信するのに利用可能であることを示し得る。たとえば、サービス廣告は、特定のサービスが複数の論理チャネルを介して利用可能であることを示し得る。本明細書で言及される場合、発見ウィンドウは、NANの電子デバイスのアクティブ動作モードに対応する時間期間を指す。発見ウィンドウの間、NANの電子デバイスは、サービス廣告について、NAN通信チャネルと呼ばれる特定のワイヤレスチャネルを聴取する（たとえば、監視する）ことができる。NANの加入者デバイスは、加入メッセージを提供者デバイスに送信することによって、サービス廣告に応答し得る。

【0016】

[0016]特定のデータリンクグループは、特定の論理チャネルに対応し得る。たとえば、特定のデータリンクグループは、提供者デバイスと、特定の論理チャネルを示す加入メッセージを送信した1つまたは複数の加入者デバイスとを含み得る。特定のデータリンクグループの電子デバイスは、論理チャネルと関連付けられる1つまたは複数のページングウィンドウの少なくとも一部分の間、対応する論理チャネルの通信チャネルを監視し得る。

【0017】

[0017]NAN中の各電子デバイスは、NANの少なくとも1つの電子デバイスから受信

10

20

30

40

50

される同期ビーコンに基づいて、内部クロックを同期することができる。データリンクグループ中の各電子デバイスの内部クロックが同期されるので、各電子デバイスは、アクティブ動作モードに遷移してサービス広告についてNAN通信チャネルを監視するための、発見ウィンドウなどの共通の時間期間を決定し得る。データリンクグループの各電子デバイスは、アクティブ動作モードに遷移してページングメッセージについて特定の論理チャネルに対応する特定の通信チャネルを監視するための、ページングウィンドウなどの共通の時間期間を決定し得る。ある特定の実装形態では、データリンクグループは「マルチホップ」データリンクグループであることがあり、ページングメッセージはページングウィンドウの間にデータリンクグループの第1の電子デバイスからデータリンクグループの他の電子デバイスに送信されることがある。別の特定の実装形態では、データリンクグループは「シングルホップ」データリンクグループであることがあり、ページングメッセージはデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスへ提供者デバイスによって特定の論理チャネルを介して送信され得る。

【0018】

[0018]ある特定の態様では、通信の方法は、第1のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、第2のデバイスから可用性情報を受信することを含む。接続設定段階は、デバイス能力情報の交換を含む。方法はまた、送信ウィンドウの間の第2のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第1のデバイスから第2のデバイスにデータを送信することを含む。

【0019】

[0019]別の態様では、装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、様々な動作を実行するためにプロセッサによって実行可能である命令を記憶する。これらの動作は、近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、デバイスから可用性情報を受信することを含む。接続設定段階は、デバイス能力情報の交換を含む。動作はまた、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデバイスにデータを送信することを含む。

【0020】

[0020]別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体が、様々な動作を実行するようにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する。これらの動作は、近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、デバイスから可用性情報を受信することを含み得る。接続設定段階は、デバイス能力情報の交換を含む。動作はさらに、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデバイスにデータを送信することを含む。

【0021】

[0021]別の態様では、装置は、近隣認識ネットワーク(NAN)の通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、デバイスから可用性情報を受信するための手段を含む。接続設定段階は、デバイス能力情報の交換を含む。装置はさらに、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデバイスにデータを送信するための手段を含む。

【0022】

[0022]別の態様では、通信の方法は、NANの通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、第1のデバイスから第2のデバイスに可用性情報を送信することを含む。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報は送信ウィンドウの間の第1のデバイスの可用性を示す。方法はさらに、送信ウィンドウの間の第1のデバ

10

20

30

40

50

イスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第2のデバイスから第1のデバイスにおいてデータを受信することを含む。

【 0 0 2 3 】

[0023]別の態様では、デバイスは、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、様々な動作を実行するようにプロセッサによって実行可能である命令を記憶する。これらの動作は、NANの通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、第2のデバイスに可用性情報を送信することを含む。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報は送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す。動作はまた、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することを含む。10

【 0 0 2 4 】

[0024]別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体が、様々な動作を実行するようにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する。これらの動作は、NANの通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、第1のデバイスから第2のデバイスに可用性情報を送信することを含み得る。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報は送信ウィンドウの間の第1のデバイスの可用性を示す。動作はまた、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することを含む。20

【 0 0 2 5 】

[0025]さらなる態様では、デバイスは、NANの通信の接続設定段階の間に、またはNAN発見ウィンドウの間に、第2のデバイスに可用性情報を送信するための手段を含む。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報は送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す。デバイスはさらに、送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデータを第2のデバイスから受信するための手段を含む。

【 0 0 2 6 】

[0026]別の態様では、通信の方法は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいてページングメッセージを生成することを含む。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第1のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。方法はさらに、ページングウィンドウの間に、第1のデバイス以外のデータリンクグループの少なくとも1つのデバイスにページングメッセージを送信することを含む。30

【 0 0 2 7 】

[0027]別の態様では、装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、ページングメッセージを生成することを含む動作を実行するようにプロセッサによって実行可能である命令を記憶する。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間にデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。動作はさらに、ページングウィンドウの間に、データリンクグループの少なくとも1つのデバイスへのページングメッセージの送信を開始することを含む。40

【 0 0 2 8 】

[0028]別の態様では、装置は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグル
50

の第1のデバイスにおいてページングメッセージを生成するための手段を含む。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第1のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。装置はさらに、ページングウィンドウの間に、第1のデバイス以外のデバイスにページングメッセージを送信するための手段を含む。

【0029】

[0029]別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサによって実行されると、プロセッサに、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいてページングメッセージを生成させる命令を記憶する。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第1のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。命令はさらに、プロセッサに、ページングウィンドウの間に、第1のデバイス以外のデバイスへのページングメッセージの送信を開始させる。

10

【0030】

[0030]別の態様では、通信の方法は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視することを含む。方法はさらに、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。

20

【0031】

[0031]別の態様では、装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視することを含む動作を実行するようにプロセッサによって実行可能である命令を記憶する。動作はさらに、ページングウィンドウの間に近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。

30

【0032】

[0032]別の態様では、装置は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視するための手段を含む。装置はさらに、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信するための手段を含む。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。

40

【0033】

[0033]別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサによって実行されると、プロセッサに、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいてページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視させる命令を記憶する。命令はさらに、プロセッサに、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信させ

50

る。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは特定の受信機アドレス値を含む。

【0034】

[0034]別の態様では、通信の方法は、第1のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループのデバイスがアクティブ動作モードで動作するように構成される特定の時間期間の間に第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを生成することを含む。非限定的な例として、特定の時間期間は、データリンクグループのページングウィンドウまたはNANの発見ウィンドウを含み得る。方法はまた、第1のデバイスからデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスにメッセージを送信することを含む。10

【0035】

[0035]別の態様では、装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、第1のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループのデバイスがアクティブ動作モードで動作するように構成される特定の時間期間の間に第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを生成することを含む動作を実行するようにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する。動作はまた、第1のデバイスからデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスへのメッセージの送信を開始することを含む。20

【0036】

[0036]別の態様では、通信の方法は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第2のデバイスにおいて、データリンクグループに対応するまたはNANに対応する特定の時間期間の間に特定のサービスに対応する第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを受信することを含む。方法はまた、第1のデバイスがその特定の時間期間の間に利用不可能であると決定したことに応答して、その特定の時間期間に対応する1つまたは複数の送信ウィンドウの間に低電力動作モードに遷移することを含む。

【0037】

[0037]別の態様では、装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されるメモリとを含む。メモリは、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第2のデバイスにおいて、データリンクグループに対応するまたはNANに対応する特定の時間期間の間に特定のサービスに対応する第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを受信することを含む動作を実行するようにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する。動作はまた、第1のデバイスがその特定の時間期間の間に利用不可能であると決定したことに応答して、その特定の時間期間に対応する1つまたは複数の送信ウィンドウの間に低電力動作モードに遷移することを含む。30

【0038】

[0038]別の態様では、通信の方法は、提供者デバイスにおいて、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループと関連付けられるいくつかの論理チャネル（たとえば、論理チャネルのインデックスにおいて参照される次のN個の論理チャネル）に対する不可用性の指示を生成することを含む。方法はさらに、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、提供者デバイスからNANのデータリンクグループの1つまたは複数の加入者デバイスにページングメッセージを送信することを含む。40

【0039】

[0039]別の態様では、通信の方法は、NANのデータリンクグループの加入者デバイスにおいて、データリンクグループと関連付けられるいくつかの論理チャネル（たとえば、論理チャネルのインデックスにおいて参照される次のN個の論理チャネル）に対する特定のサービスと関連付けられる提供者デバイスの不可用性の指示を含むページングメッセージを受信することを含む。いくつかの場合、方法はまた、次のN個の論理チャネルと関連50

付けられる1つまたは複数の送信ウィンドウの間に低電力動作モードに遷移することを含む。他の場合、方法は、次のN個の論理チャネルと関連付けられる1つまたは複数の送信ウィンドウの間に、別のサービスと関連付けられる別の提供者デバイスと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行することを含む。例示すると、不可用性の指示を提供する提供者デバイスは第1のサービス(たとえば、音楽サービス)を提供することがあり、加入者デバイスは別の提供者デバイスの第2のデバイス(たとえば、ゲームサービス)に加入することがある。この例では、加入者デバイスは、第1のサービスの提供者デバイスが利用不可能である間に、ゲームサービスと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。

【0040】

10

[0040]別の態様では、通信の方法は、第1のデバイスにおいて、ページングメッセージを生成することを含む。方法はさらに、第1のデバイスから近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスにページングメッセージを送信することを含む。方法はまた、第1のデバイスにおいて、1つまたは複数のデバイスの各自からの1つまたは複数の肯定応答を検出したことに応答して、特定の時間期間に対応するページングウィンドウにおいてトラフィック告知を送信するのを控えることと、その特定の時間期間に対応するデータウィンドウの開始部分の前にデータトラフィックを送信することとを含む。

【0041】

20

[0041]さらなる態様では、通信の方法は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの第2のデバイスにおいて、第1の時間期間の間にデータリンクグループに対応する特定の通信チャネルを監視することを含む。方法は、第2のデバイスにおいて、特定のサービスに対応する第1のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。方法は、肯定応答を第2のデバイスから第1のデバイスに送信することを含む。方法は、第2のデバイスにおいて、データリンクグループに対応する論理チャネルのインデックスによって特定される第1の論理チャネルを監視することを含む。方法はさらに、次の論理チャネルに対応するデータウィンドウの開始部分の前に、第2のデバイスにおいてデータトラフィックを受信することを含む。

【0042】

30

[0042]別の態様では、通信の方法は、提供者デバイスにおいて、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間にページングメッセージを生成することを含む。方法は、提供者デバイスから近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの1つまたは複数の加入者デバイスにページングメッセージを送信することを含む。方法はさらに、提供者デバイスにおいて、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に1つまたは複数の加入者デバイスの各自から1つまたは複数の肯定応答が受信されたかどうかを決定することを含む。1つまたは複数の肯定応答が受信されたと決定したことに応答して、方法は、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の少なくとも一部分の間にデータトラフィックを送信することを含む。

【0043】

40

[0043]さらなる態様では、通信の方法は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの加入者デバイスにおいて、データリンクグループと関連付けられる複数の論理チャネルのうちのある特定の論理チャネルを監視することを含む。方法は、加入者デバイスにおいて、特定のサービスと関連付けられる提供者デバイスからページングメッセージを受信することを含む。ページングメッセージは、特定の論理チャネルと関連付けられる送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に受信される。方法はまた、ページングウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に、肯定応答を加入者デバイスから提供者デバイスに送信することを含む。方法はさらに、加入者デバイスにおいて、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に、およびトリガウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのデータトラフィック部分の間に、提供者デバイスからデータトラフィックを受信することを含む。

50

【0044】

[0044]本開示の1つの利点は、NANの通信の関連付け段階の間に提供される可用性情報に基づく、NANの送信ウィンドウの間のメッセージトラフィックの削減である。提供者デバイスは、加入者デバイスがデータウィンドウの間に可用性の指示を（関連付け段階の間に）提供しているとき、加入者デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行するのを控えることができ、メッセージトラフィックの削減をもたらす。メッセージトラフィックの削減は、ポーリングメッセージ、ポーリングメッセージへの応答、トリガーフレーム、またはこれらの組合せの削減を含み得る。さらに、加入者デバイスは、データを受信することが予定されているものとして（たとえば、データの意図された受信者として）加入者デバイスを特定するトラフィックインジケータを含むページングメッセージを受信したことに応答して、可用性の指示を提供者デバイスに提供するためのメッセージ交換を実行するのを控えることができ、メッセージトラフィックの削減をもたらす。別の利点は、受信デバイスに対する処理の負荷が低減された、ページングメッセージの交換である。たとえば、メッセージを受信するデバイスが、メッセージがページングメッセージであるかどうかを決定するためにメッセージのより大きな部分（または全体）ではなくメッセージの一部分（受信機アドレスを含む部分）を処理するので、電力消費およびデバイスによって使用される処理能力が減らされ得る。例示すると、NAN関連メッセージの受信機アドレスフィールドが特定の値を有しない場合、メッセージを受信するデバイスは、さらなる処理を伴わずにメッセージを廃棄し得る。

10

【0045】

20

[0045]本開示の他の態様、利点、および特徴は、以下のセクション、すなわち、図面の簡単な説明と、発明を実施するための形態と、特許請求の範囲とを含む本出願全体の検討の後に明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】[0046]1つまたは複数の論理チャネルに対応するデータリンクグループに含まれる1つまたは複数のデバイスを含む近隣認識ネットワーク（NAN）を含むシステムのある特定の態様の図。

【図2】[0047]論理チャネルの例を示す表。

【図3】[0048]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

30

【図4】[0049]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

【図5】[0050]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

【図6】[0051]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

【図7】[0052]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

【図8】[0053]図1のシステムのある特定の態様の動作に対応するタイミング図。

【図9】[0054]送信ウィンドウのページング部分を送信ウィンドウのデータ部分から分離するページングウィンドウ境界（PWB）を含む送信ウィンドウのある特定の態様の図。

【図10】[0055]ページングウィンドウ境界（PWB）によって送信ウィンドウのページング部分から分離され、トリガーウィンドウ境界（TrWB）によって送信ウィンドウのデータ部分から分離される、トリガーウィンドウを含む送信ウィンドウの別の態様の図。

40

【図11】[0056]被ページングデバイスリスト（PDL：paged device list）を有する説明のためのページ属性を含むサービス発見フレームの例の図。

【図12】[0057]PDLを含む第2の説明のためのページ属性およびPDLを含む説明のためのトラフィック告知属性の図。

【図13】[0058]図1のシステムのデバイスにおける動作の方法の流れ図。

【図14】[0059]図1のシステムのデバイスにおける動作の方法の流れ図。

【図15】[0060]図1のシステムのデバイスにおける動作の方法の流れ図。

【図16】[0061]図1のシステムのデバイスにおける動作の別の方法の流れ図。

【図17】[0062]図1のシステムのデバイスにおける動作の別の方法の流れ図。

【図18】[0063]図1のシステムのデバイスにおける動作の別の方法の流れ図。

50

【図19】[0064]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図20】[0065]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図21】[0066]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図22】[0067]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図23】[0068]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図24】[0069]図1のシステムのデバイスにおける動作の別 の方法の流れ図。
 【図25】[0070]本明細書で開示される1つまたは複数の方法、システム、装置、および／またはコンピュータ可読媒体の様々な態様をサポートするように動作可能であるワイヤレスデバイスの図。

【発明を実施するための形態】

10

【0047】

[0071]本開示の特定の態様が、下で図面を参照して説明される。説明では、共通の特徴は、図面全体にわたって共通の参照番号によって指定される。

【0048】

[0072]図1を参照すると、近隣認識ネットワーク(NAN)102を含むシステム100のある特定の態様が示されている。NAN102は、デバイス104、106、108、110の間のワイヤレス通信を介してデータ交換を実行するように構成される、1つまたは複数のデバイス104、106、108、110(たとえば、電子デバイス)を含む。データ交換は、ワイヤレスキャリア、Wi-Fiアクセスポイント、および／またはインターネットを関与させることなく実行され得る。たとえば、NAN102は、第1のデバイス104と、第2のデバイス106と、第3のデバイス108と、第4のデバイス110とを含み得る。

20

【0049】

[0073]システム100は便宜的に示されているだけであり、具体的な例示される細部は限定するものではない。たとえば、他の実装形態では、システム100は、図1に示されるものよりも多数のデバイスまたは少数のデバイスを含むことがあり、デバイスは、図1に示されるものとは異なる場所に位置することがある。デバイス104、106、108、および／または110は、提供者論理130、加入者論理134、送受信機136、またはこれらの組合せを含み得る。

【0050】

30

[0074]デバイス104、106、108、および／または110の各々は、固定位置デバイスまたはモバイルデバイスであり得る。たとえば、デバイス104、106、108、および／または110は、携帯電話、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、パーソナルコンピュータ、コンピュータ化された腕時計、マルチメディアデバイス、周辺デバイス、データ記憶デバイス、またはこれらの組合せを含むことがあり、またはそれらに対応することがある。加えて、または代替的に、図25を参照してさらに説明されるように、デバイス104、106、108、および／または110は、プロセッサ(たとえば、中央処理装置(CPU)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ネットワーク処理ユニット(NPU)など)と、メモリ(たとえば、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)など)と、1つまたは複数のワイヤレス通信チャネルなどの1つまたは複数のワイヤレスネットワークを介してデータを送受信するように構成されたワイヤレスインターフェースとを含み得る。ワイヤレスインターフェースは、送受信機136(たとえば、ワイヤレス受信機およびワイヤレス送信機)と通信し得る。本明細書で説明されるいくつかの動作は「送受信機」に関して説明されることがあるが、他の実装形態では、「受信機」がデータ受信動作を実行することがあり、「送信機」がデータ送信動作を実行することがある。

40

【0051】

[0075]デバイス104、106、108、110は、1つまたは複数のワイヤレスネットワークを介してデータおよび／またはサービスを交換し得る。本明細書で使用される場合、ワイヤレスネットワーク「を介した」送信は、限定はされないが、ワイヤレスネット

50

ワークの2つのデバイス間の「ポイントツーポイント」の送信を含み得る。別の例として、ワイヤレスネットワークを介した送信は、ワイヤレスネットワークのある特定のデバイスからワイヤレスネットワークの複数の他のデバイスへ「ブロードキャストされる」(たとえば、送信される)通信を含み得る。本明細書で使用される場合、デバイス104、106、108、110は、米国電気電子学会(IEEE)802.11規格などの、1つまたは複数のワイヤレスプロトコルおよび/または規格に従って動作するように構成され得る。たとえば、デバイス104、106、108、および/または110は、IEEE802.11a、b、g、n、s、aa、ac、ad、ae、af、ah、ai、aj、aq、ax、またはmc規格に従って動作し得る。加えて、デバイス104、106、108、および/または110は、1つまたは複数のNAN規格またはプロトコルに従つて動作し得る。10

【0052】

[0076]加えて、デバイス104、106、108、および110の1つまたは複数は、符号分割多重接続(CDMA)プロトコル、直交周波数分割多重化(OFDM)プロトコル、直交周波数分割多重接続(OFDMA)プロトコル、時分割多重接続(TDMA)プロトコル、空間分割多重接続(SDMA)プロトコルなどの、1つまたは複数のセルラー通信プロトコルおよび/または規格を介して、セルラーネットワークと通信するように構成され得る。加えて、デバイス104、106、108、および110の1つまたは複数は、Bluetooth(登録商標)規格などの1つまたは複数の近距離通信規格に従つて動作するように構成され得る(BluetoothはBluetooth SIG, Inc.の登録商標である)。加えて、デバイス104、106、108、および110の1つまたは複数は、赤外線通信または他の近距離通信を介してデータを交換し得る。20

【0053】

[0077]デバイス104、106、108、および/または110の各々は、動作の間に様々な時間においてNAN102に入り、そこから出ることがある。たとえば、NAN102の中にはないデバイスが発見ビーコンを検出することがあり、NAN規格またはプロトコルに従つて、発見ビーコンによって特定される発見ウィンドウの間にNAN102に接続することがある。加えて、デバイス104、106、108、および110は、任意の時間にNAN102から離れ得る。NAN102の中にある間、デバイス104、106、108、および/または110は、1つまたは複数の論理チャネルを介して通信するのに利用可能であることを示すメッセージを送信または受信するように構成され得る。たとえば、デバイス104、106、108、および/または110は、NAN102の少なくとも1つのデバイスによって1つまたは複数の論理チャネルを介して提供されるサービスを公告するサービス発見フレーム(SDF)などの、サービス広告を送信または受信するように構成され得る。いくつかの実装形態では、1つまたは複数の論理チャネルは、複数の論理チャネルを含み得る。30

【0054】

[0078]加えて、NAN102の中にある間、デバイス104、106、108、および110は、NAN102の1つまたは複数のデバイスに同期ビーコンを送信し、またはそれらから同期ビーコンを受信するように構成され得る。同期ビーコンは同期情報を示すことがあり、1つまたは複数のNAN規格またはプロトコルに従つて形成され得る。デバイス104、106、108、および110の各々は、同期ビーコンに基づいてそれぞれの内部クロックを同期するように構成され得る。同期ビーコンは、同期ビーコンを送信するデバイスのワイヤレス通信範囲の外にあるデバイスに同期ビーコンが到達することを可能にするために、NAN規格またはプロトコルに従つて、NAN102内のデバイス104、106、108、および110の一部によって再送信(たとえば、再ブロードキャスト)され得る。ある例示的な実装形態では、同期ビーコンは、「NAN通信チャネル」と呼ばれる第1のワイヤレスチャネルを介して、NAN102のデバイス間で送信され得る。本明細書で言及される場合、「NAN通信チャネル」は、デバイスがNAN発見動作とNAN同期動作とを実行するために確保されている、特定のワイヤレスチャネルである。本4050

明細書で使用される場合、「NAN通信チャネル」はNAN102と関連付けられ、NAN102における通信はNAN通信チャネルを通じて（たとえば、介して）実行され得る。

【0055】

[0079] NAN102に含まれるのに加えて、デバイス104、106、108、および110の1つまたは複数は1つまたは複数のデータリンクグループに含まれ得る。データリンクグループは、データリンク、データリンクネットワーク、グループネットワーク、NANデータリンク（NDL）、NDLネットワーク、データバスグループ、データバスグループネットワーク、NANデータバス、NANデータバスグループ、またはNANデータバスグループネットワークとも呼ばれ得る。いくつかの実装形態では、データリンクグループは、説明のための非限定的な例として、「ソーシャルWi-Fi（登録商標）メッシュネットワーク」または米国電気電子学会（IEEE）802.11sメッシュネットワークなどのメッシュネットワークを含み得る。別の例として、データリンクグループは、インフラストラクチャ不要のピアツーピア（p2p）ネットワークを含み得る。データリンクグループは、分散型ワイヤレスネットワークなどのネットワークを形成することができる複数のデバイスを含み得る。加えて、データリンクグループの各デバイスは、データ告知のタイプ、ページングウィンドウなどのデータ告知に対応する時間期間、またはこれらの組合せを共有し得る。さらに、データリンクグループの各デバイスは、共有されたセキュリティ証明書を使用し得る。たとえば、グループ鍵または共通ネットワーク鍵などのセキュリティ情報は、データリンクグループのグループ通信チャネルに関して帯域内または帯域外にあるワイヤレス通信を使用してデータリンクグループのデバイス間で共有され得る。いくつかの実装形態では、データリンクグループのデバイスは、デバイスの各自がサービスを広告するために、トラフィックもしくは他のメッセージを受信するために、またはそれらの組合せのために起動している時間期間などの、定期的な起動時間を有するように同期され得る。10

【0056】

[0080] データリンクグループは、デバイス104、106、108、および110のうちの1つによって特定の論理チャネルを介して提供されるサービスに対応し得る。たとえば、本明細書で説明されるように、図1では、第1のデバイス104は、特定の論理チャネルを介して、音楽サービス、ゲームサービス、ソーシャルメディア、広告サービス、メッセージ共有サービスなどの特定のサービスを、データリンクグループ中の他のデバイスに提供し得る。別の例として、第1のデバイス104は、アクセスポイント（AP）ベースのネットワークまたは独立基本サービスセット（IBSS：independent basic service set）ネットワークなどの別のネットワークの一部であることがあり、第1のデバイス104は、NAN102の他のデバイスが第1のデバイス104を介して他のネットワークに参加することを可能にするために、他のネットワークを広告するように構成され得る。30

【0057】

[0081] データリンクグループは、「シングルホップ」データリンクグループまたは「マルチホップ」データリンクグループを含み得る。シングルホップデータリンクグループは、サービスを提供するデバイスのワイヤレス通信範囲（たとえば、距離）の中にある1つまたは複数のデバイスを含み得る。マルチホップデータリンクグループは、提供者のワイヤレス通信範囲の外にある1つまたは複数のデバイスを含み得る。マルチホップデータリンクグループでは、少なくとも1つのデバイスが提供者から（データを含む）メッセージを受信することができ、提供者のワイヤレス通信範囲の外にある別のデバイスにメッセージを再ブロードキャストすることができる。ある特定の実装形態では、データリンクグループは、デバイス104、106、108、および/または110を含むマルチホップデータリンクグループであり得る。この実装形態では、第1のデバイス104から第4のデバイス110へのワイヤレス通信は、第2のデバイス106によってルーティングされ得る（たとえば、再送信され得る）。別の特定の実装形態では、データリンクグループは、4050

デバイス104と、106と、108とを含むシングルホップデータリンクグループであり得る。第4のデバイス110は第1のデバイス104の1ホップ範囲と呼ばれるワイヤレス通信範囲内にないので、第4のデバイス110はシングルホップデータリンクグループに含まれないことがある。

【0058】

[0082]第1のデバイス104は、サービスを提供する(たとえば、提供者デバイスとして動作する)ように構成され得る。たとえば、第1のデバイス104は、データソースとして動作するように構成され得る。第1のデバイス104は、データリンクグループの他のデバイス(たとえば、加入者デバイス)にデータを送信することができる。たとえば、音楽サービスを共有するために、第1のデバイス104は、音楽データをデータリンクグループ中の別のデバイスに送信することができる。別の例として、ソーシャルメディアサービスを共有するために、第1のデバイス104は、テキストデータ、画像データ、ビデオデータ、またはこれらの組合せを、データリンクグループ中の別のデバイスに送信することができる。さらなる例として、ゲームサービスを共有するために、第1のデバイス104は、テキストデータ、スコアデータ、画像データ、ビデオデータ、またはこれらの組合せを、データリンクグループ中の別のデバイスに送信することができる。加入者デバイスは、データシンクとして動作するように構成され得る。10

【0059】

[0083]ある特定の実装形態では、第1のデバイス104の提供者論理130、第2のデバイス106の加入者論理134、または両方が、提供者論理130がデータ122を第2のデバイス106に送信する前に「能力交換」を実行し得る。能力交換は、NAN102の通信の「接続設定」段階の間に実行され得る。いくつかの実装形態では、接続設定段階は、NAN102の通信の「関連付け」段階であり得る。たとえば、図1は、第1のデバイス104の提供者論理130および第2のデバイス106の加入者論理134が能力情報114と可用性情報116とを交換することによって能力交換を実行し得る関連付け交換112を関連付け段階が含むことを示す。関連付け交換112はさらに、第1のデバイス104の第1の通信情報、第2のデバイス106の第2の通信情報、または両方を示し得る。例示すると、第1の通信情報および/または第2の通信情報は、セキュリティ情報(たとえば、グループ鍵または共通ネットワーク鍵)を含み得る。図1は、可用性情報116が関連付け段階の間に交換される実装形態を示すが、代替的な実装形態では、可用性情報116はNAN発見ウインドウの間に交換され得る。他の実装形態では、接続設定段階は、NAN102の通信の「ネゴシエーション」段階を含み得る。ネゴシエーション段階の間に、第1のデバイス104の提供者論理130および第2のデバイス106の加入者論理134が、能力情報114と可用性情報116とを交換することによって能力交換を実行し得る。ネゴシエーション段階は、ネゴシエーション動作が関連付け動作の代わりに実行され得ることを除き、関連付け段階と同様であり得る。2030

【0060】

[0084]図1は、能力情報114が可用性情報116から分離される特定の実装形態を示すが、代替的な場合には、可用性情報116は能力情報114に含まれ得る。例示すると、関連付けの間、「能力交換」は複数のパラメータを含むことがあり、可用性情報116は追加のパラメータとして含まれることがある。説明のための非限定的な例として、可用性情報116は、能力情報114の「可用性」フィールドの中の、0の値または1の値などの単一のビットであり得る。代替的に、可用性に関するより詳細な情報を提供するために、2ビット以上が使用され得る。例示すると、可用性情報116は、複数のビットを含み「常時」利用可能ステータスに対応する指示を提供する、フィールドであり得る。例示すると、複数の0という値は、「常時」利用可能ステータスなどの専用の可用性ステータスを示し得る。本明細書で使用される場合、「専用の」可用性は、ある特定のデバイスのスケジュールが、専用の可用性が示される時間において特定のセッションまたはグループの通信をその特定のデバイスが監視するようなものであること、または別様にその通信に専心するようなものであることを示す。いくつかの実装形態では、NANの参加者として4050

、特定のデバイスは、特定の時間枠の間に、複数のデータリンクグループなどのNANと関連付けられる複数のグループまたは通信セッションに参加し得る。そのような実装形態では、NANの特定のデータリンクグループなどの特定のセッションまたはグループに対する「専用の」可用性は、専用の可用性が示される時間において特定のデバイスが特定のセッションまたはグループに専心することを示す。「常時」利用可能ステータスは、専用の可用性ステータスの一例である。別の例として、可用性情報116は、「ポーリングされることを好む」ステータスに対応する指示を提供し得る。例示すると、複数の1という値は、「ポーリングされることを好む」ステータスを示し得る。さらなる例として、可用性情報116は、「トリガフレームを送信することを好む」ステータスに対応する指示を提供し得る。例示すると、フィールド中の0と1の組合せは、「トリガフレームを送信することを好む」ステータスを示し得る。

【0061】

[0085]図1は、第1のデバイス104および第2のデバイス106が「互いに関連付けを行っている」NAN102の2つのデバイスを表す、ある特定の説明のための実装形態を示す。たとえば、その中でデバイス104、106のうちの1つがNAN102に参加しようとする、関連付け交換112が実行され得る。デバイス104、106が関連付けを行っているとき、デバイス104、106の両方が、能力を指示もしくは交換し、デバイス104、106が「常時」利用可能であるかどうか、または、デバイス104、106が可用性を決定するためにトリガ機構もしくはポーリング機構を使用すべきかどうかを示し得る。例示すると、第2のデバイス106がNAN102に参加しようとしており、第2のデバイス106がこのNAN102上で通信するのに「常時」利用可能である場合、関連付け段階の間に第2のデバイス106によって提供される可用性情報116は、第1のデバイス104などの送信機に対して、その送信機が（図3に関して本明細書でさらに説明されるような）データウィンドウの間に第2のデバイス106にポーリングするのを控えてよいという指示を与える。ポーリングするのを控えることによって、NAN102の中のメッセージングトラフィックは減らされ得る。

【0062】

[0086]別の例として、可用性情報116は、第1のデバイス104などの送信機に対して、第2のデバイス106がその送信機からデータを受信するのに利用可能であるという第2のデバイス106からの肯定応答（ACK）をその送信機が待機するのを控えてよいという指示を与える。むしろ、（図3に関して本明細書でさらに説明されるような）ページングウィンドウの間に、送信機は、第2のデバイス106を受信者として特定するトラフィック告知を送信することがあり、データウィンドウの間の第2のデバイス106の可用性を示す可用性情報116に基づいて、ACKを待機することなく（データウィンドウの間に）第2のデバイス106へデータを送信することがある。トラフィック告知は、トラフィック指示マップ（TIM）を含み得るトラフィックインジケータとも呼ばれるトラフィック指示メッセージであり得る。第2のデバイス106がデータウィンドウの間にデータを受信するのに利用可能であることを可用性情報116が示す場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードに遷移する（または別のNAN上で動作を実行する）ではなく、データウィンドウの間「起動」状態にとどまる。

【0063】

[0087]別の説明のための例として、関連付けの間、第2のデバイス106などのデバイスによって提供される可用性情報116は、デバイスが「常時」利用可能ではないこと、または特定のウィンドウの間にデータを受信することに対する可用性を決定するためにデバイスが「ポーリングされる」ことを「好む」、もしくはトリガフレームを送信することを「好む」ことを、示し得る。例示すると、いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードに遷移したこと、または別のNAN上で動作を実行したことの結果として、利用不可能であることがある。したがって、可用性情報116は、可用性の指示を提供するために第2のデバイス106が「ポーリングされる」べきであるという指示、または、可用性の指示を提供するために第2のデバイス106がトリガフレームを第1のデバ

10

20

30

40

50

イス 104 に送信すべきであるという指示を第 1 のデバイス 104 に提供し得る。この場合、本明細書でさらに説明されるように、第 1 のデバイス 104 は、(ページングウィンドウの間に)データの受信者として第 2 のデバイス 106 を特定するトラフィック指示メッセージを送信し得る。本明細書で使用される場合、データの「受信者」としてデバイスを特定する指示は、別のデバイスからデータを受信することが予定されているデバイス(そのデバイスがデータの一部、またはすべてをまだ受信していないなくても)を特定する指示を指す。第 2 のデバイス 106 によって提供される可用性情報 116 に基づいて、第 1 のデバイス 104 は、第 1 のデバイス 104 がポーリングフレームまたはトリガフレームなどを介して第 2 のデバイス 106 の可用性を決定するまで、(データウィンドウの間に)データを第 2 のデバイス 106 に送信するのを控え得る。

10

【0064】

[0088]ある特定の実装形態では、データは、「データリンクグループ」チャネルと呼ばれる第 2 のワイヤレスチャネルを介して、データリンクグループのデバイス間で送信され得る。本明細書で使用される場合、「データリンクグループチャネル」は、あるサービスを共有することに関するページングメッセージなどのメッセージを通信し、そのサービスと関連付けられるデータを通信するために、対応するデータリンクグループ中のデバイスのために確保されている特定のワイヤレスチャネルである。論理チャネルは、データリンクグループチャネルおよび 1 つまたは複数の送信ウィンドウに対応し得る。たとえば、データは、1 つまたは複数の送信ウィンドウの間に、データリンクグループチャネルを介してデータリンクグループのデバイス間で送信され得る。本明細書で使用される場合、「データリンクグループチャネル」は、データリンクグループネットワークと関連付けられ、データリンクグループネットワークにおける通信は、データリンクグループチャネルを通じて実行され得る。加えて、データリンクグループチャネルは、セキュリティ情報を共有するために、関連付け動作を実行するために、および(マルチホップデータリンクグループにおいて)ルーティング動作を実行するために使用され得る。

20

【0065】

[0089]いくつかの実装形態では、データリンクグループチャネルおよび NAN 通信チャネルは、異なるワイヤレス周波数帯域に対応する異なるワイヤレスチャネルであり得る。ある特定の実装形態では、NAN 通信チャネルは 2.4 ギガヘルツ(GHz)のチャネルであってよく、データリンクグループチャネルは 5 GHz のチャネルであってよい。他の実装形態では、データリンクグループチャネルおよび NAN 通信チャネルは同じワイヤレスチャネルであり得る。たとえば、デバイス 104、106、108、110 の 1 つまたは複数は、NAN 102 を介して(たとえば、NAN 通信チャネルを介して)データリンクグループとデータを共有し得る。いくつかの実装形態では、NAN 102 は複数のデータリンクグループを含むことがあり、複数のデータリンクグループの各々は別個のデータリンクグループチャネルに対応することがある。複数のデータリンクグループは、NAN 102 中の異なるデバイスによって提供される異なるサービスに対応し得る。他の実装形態では、複数のデータリンクグループのデバイスは、NAN 102 を介してデータを共有し得る。いくつかの実装形態では、複数のデータリンクグループのデバイスは、別個の送信ウィンドウの間に同じデータリンクグループチャネルを介してデータを共有し得る。

30

【0066】

[0090]動作の間、NAN 102 のデバイスのうちの 1 つは、NAN 規格またはプロトコルに従って、同期(sync)ビーコンを生成して送信し得る。たとえば、第 3 のデバイス 108 は、NAN 通信チャネルを介して同期ビーコンを送信し得る。同期ビーコンが NAN 102 全体に伝播するように、第 3 のデバイス 108 の 1 ホップ範囲内の任意のデバイスが同期ビーコンを再送信し得る。デバイス 104、106、108、110 の各々は、同期ビーコンを受信することができ、同期ビーコンに基づいて同期動作を実行することができる。たとえば、デバイス 104、106、108、110 は、同期ビーコンを受信したことに基づいて、内部クロックなどのタイミング回路を同期することができる。

40

【0067】

50

[0091]第1のデバイス104は、本明細書で説明されるように、同期動作を実行した後で、NAN102の他のデバイスに対する特定のサービスの提供者デバイスとして動作することを開始し得る。第1のデバイス104の提供者論理130は、第1の複数の論理チャネルを決定し得る。たとえば、提供者論理130は、デフォルトのデータに基づいて、第1のデバイス104のユーザの入力に基づいて、または両方にに基づいて、第1の複数の論理チャネルを決定し得る。第1の複数の論理チャネルは、図2を参照して説明されるように、複数の通信チャネル（たとえば、ワイヤレス通信チャネル）および1つまたは複数の関連する送信ウィンドウに対応し得る。提供者論理130は、複数の利用可能な論理チャネルを決定し得る。たとえば、複数の利用可能な論理チャネルは、他のデータ提供者グループに参加することなどのために第1のデバイス104の提供者論理130によって使用されていない、第1の複数の論理チャネルのサブセットであり得る。10

【0068】

[0092]第1のデバイス104の提供者論理130は、特定のサービスを提供するために、複数の利用可能な論理チャネルから1つまたは複数の論理チャネル150を選択し得る。たとえば、第1のデバイス104の提供者論理130は、本明細書で説明されるように、特定のサービスのレイテンシ感受性に基づいて、論理チャネル150のうちの少なくとも1つの論理チャネルを選択し得る。非限定的な例として、特定のサービスは、オーディオストリーミングサービス、ゲームサービス、音楽提供サービス、またはメッセージサービスであり得る。20

【0069】

[0093]ある特定の例では、ゲームサービスは第1のレイテンシ感受性を有することがあり、メッセージサービスは第2のレイテンシ感受性を有することがあり、第1のレイテンシ感受性は第2のレイテンシ感受性より高いことがある。複数の利用可能な論理チャネルの第1の論理チャネルは第1の数の送信ウィンドウを含むことがあり、複数の利用可能な論理チャネルの第2の論理チャネルは第2の数の送信ウィンドウを含むことがあり、第2の数は第1の数より大きいことがある。この例では、第1のデバイス104の提供者論理130は、特定のレイテンシ感受性の閾値を満たす第1のレイテンシ感受性をゲームサービスが有すると決定したことに応答して、論理チャネル150に含めるために第2の論理チャネルを選択し得る。別の例として、第1のデバイス104の提供者論理130は、特定のレイテンシ感受性の閾値を満たさない第2のレイテンシ感受性をメッセージサービスが有すると決定したことに応答して、論理チャネル150を含むために第1の論理チャネルを選択し得る。30

【0070】

[0094]第1のデバイス104の提供者論理130は、第1のデバイス104が論理チャネル150を介して通信するのに利用可能であることを示すメッセージ（たとえば、サービス広告120）を生成し得る。たとえば、提供者論理130は、特定のサービスの可用性を公告するためにサービス広告120を生成し得る。サービス広告120は論理チャネル150を示し得る。たとえば、サービス広告120は、論理チャネルに対応するインデックスのリストを含み得る。インデックスのリストは、論理チャネル150の各論理チャネルに特定のインデックスをマッピングする、マッピングデータに基づき得る。マッピングデータは、デバイス104、106、108、および110の1つまたは複数が入手可能であり得る。40

【0071】

[0095]ある特定の実装形態では、第1のデバイス104は、基本通信チャネルを介して特定のサービスを提供し得る。基本通信チャネルは、図3および図4に関して以下でさらに説明されるように、NAN発見ウィンドウの終了後に開始するNANチャネルの送信ウィンドウに対応し得る。ある特定の実装形態では、サービス広告120は、基本通信チャネルを示さないことがある。第2のデバイス106などのデバイスの加入者論理134は、サービス広告120が基本通信チャネルを示すかどうかにかかわらず、サービス広告120を受信したことに応答して、第1のデバイス104が基本通信チャネルを介して特定50

のサービスを提供するのに利用可能であると見なすことがある。論理チャネル 150 は、補助通信チャネルとも呼ばれる補助チャネルに対応し得る。

【0072】

[0096] 第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、NAN 発見ウィンドウの間に、第 2 のデバイス 106 および第 3 のデバイス 108 などの NAN 102 のデバイスに、第 1 のデバイス 104 の送受信機 136 を介してサービス廣告 120 を送信し得る。デバイス 104、106、108、および / または 110 は、NAN 発見ウィンドウの間に NAN チャネルを監視し得る。1つまたは複数のデバイス（たとえば、第 2 のデバイス 106 および第 3 のデバイス 108）は、NAN 発見ウィンドウの間にサービス廣告 120 を受信し得る。10

【0073】

[0097] ある特定の実装形態では、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、サービス廣告 120 を受信したこととに応答して、加入メッセージ 124 を生成し得る。たとえば、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、サービス廣告 120 を受信したことと、第 2 のデバイス 106 が論理チャネル 150 のうちの少なくとも 1 つを介して通信するのに利用可能であると決定したこととに応答して、加入メッセージ 124 を生成し得る。加入メッセージ 124 は、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であることを、暗黙的または明示的に示し得る。第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、第 2 のデバイス 106 の送受信機 136 を介して、加入メッセージ 124 を第 1 のデバイス 104 に送信し得る。20

【0074】

[0098] 第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、加入メッセージ 124 を受信し得る。第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、加入メッセージ 124 を受信したことに基づいて、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であることを決定し得る。ある特定の実装形態では、加入メッセージ 124 は、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であることを明示的に示し得る。たとえば、加入メッセージ 124 の特定のフィールドの値は、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であるかどうかを示し得る。この実装形態では、第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、加入メッセージ 124 の特定のフィールドが特定の値（たとえば、1）を有すると決定したことに応答して、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であると決定し得る。ある代替的な実装形態では、加入メッセージ 124 は、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であることを暗黙的に示し得る。この実装形態では、第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、加入メッセージ 124 を受信したことに応答して、第 2 のデバイス 106 が通信するのに利用可能であることを決定し得る。30

【0075】

[0099] ある特定の実装形態では、第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、加入メッセージ 124 を受信したことに応答して、第 2 のデバイス 106 に肯定応答（ACK）を送信し得る。ある代替的な実装形態では、提供者論理 130 は ACK を送信しないことがある。たとえば、第 1 のデバイス 104 と第 2 のデバイス 106 との間のハンドシェイクプロセスは、提供者論理 130 が加入メッセージ 124 を受信することで終了し得る。40

【0076】

[0100] 論理チャネル 150 の各々に対応するデータリンクグループは、第 1 のデバイス 104 と第 2 のデバイス 106 とを含み得る。ある特定の実装形態では、第 1 のデバイス 104 は、デバイス 106、108、および / または 110 などの複数の加入者デバイスから加入メッセージを受信し得る。特定の論理チャネルに対応するデータリンクグループは、第 1 のデバイス 104 と、加入メッセージにより応答した各加入者デバイスとを含み得る。基本通信チャネルに対応するデータリンクグループは、第 1 のデバイス 104 と、サービス廣告 120 に対する加入メッセージにより応答した各加入者デバイスとを含み得る。

【0077】

10

20

30

40

50

[0101]各データリンクグループは、特定の論理チャネルに対応し得る。たとえば、各データリンクグループは、特定の通信チャネルおよび1つまたは複数の送信ウィンドウに対応し得る。例示すると、基本通信チャネルと関連付けられるデータリンクグループは、図3に関してさらに説明されるように、NAN通信チャネルと、NAN発見ウィンドウの最後において開始する送信ウィンドウとに対応し得る。

【0078】

[0102]特定のデータリンクグループに参加するデバイスは、1つまたは複数の送信ウィンドウの各々の最初の部分（たとえば、ページングウィンドウ）の間、特定の通信チャネルを監視し得る。たとえば、第1のデバイス104および第2のデバイス106は、NAN発見ウィンドウが終了するときに終了するページングウィンドウの間、NAN通信チャネルを監視し得る。別の例として、第1のデバイス104および第2のデバイス106は、1つまたは複数の対応する送信ウィンドウの各々のページングウィンドウの間、論理チャネル150の各々に対応する特定の通信チャネルを監視し得る。10

【0079】

[0103]ある特定の実装形態では、データリンクグループに参加するデバイスは、1つまたは複数の対応する送信ウィンドウの各々の少なくとも第1の数のページングウィンドウの間、対応する通信チャネルを監視し得る。たとえば、論理チャネル150の第1の論理チャネルは、第1の通信チャネルおよび1つまたは複数の送信ウィンドウに対応し得る。第2のデバイス106の加入者論理134は、1つまたは複数の送信ウィンドウのページングウィンドウの少なくとも第1の割合（たとえば、50%）の間、第1の通信チャネルを監視し得る。たとえば、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1のページングウィンドウの間第1の通信チャネルを監視することができ、第2のページングウィンドウの間第1の通信チャネルを監視するのを控えることができる。第1のページングウィンドウおよび第2のページングウィンドウは、同じ発見期間の間に、または別個の発見期間の間に発生し得る。本明細書で言及される場合、「発見期間」は、第1の発見ウィンドウの最後と次の発見ウィンドウの最初との間の時間期間を指し得る。20

【0080】

[0104]図1に示される例では、第1のデバイス104の提供者論理130は、第1のデバイス104が第2のデバイス106へ送信されるべきデータを有すると決定したことに対応して、ページングメッセージ128を生成し得る。ページングメッセージ128は、第1のデバイス104が第2のデバイス106へ送信すべきデータを有することを示し得る。たとえば、ページングメッセージ128は、第2のデバイス106などの1つまたは複数の受信者を示し得る。30

【0081】

[0105]第1のデバイス104の提供者論理130は、第1の送信ウィンドウの第1のページングウィンドウの間に第1の通信チャネルを介してページングメッセージ128を送信し得る。第1のデバイス104の提供者論理130は、第1のデバイス104の送受信機136を介して、ページングメッセージ128を送信し得る。第1の通信チャネルおよび第1の送信ウィンドウは、論理チャネル150の第1の論理チャネルに対応し得る。ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、アドホックトラフィック指示メッセージ（ATIM：ad-hoc traffic indication message）を含み得る。たとえば、ページングメッセージ128は、第1の送信ウィンドウの最初にあるATIMウィンドウの間に送信され得る。40

【0082】

[0106]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、受信者を示すアドレスリスト160を含み得る。いくつかの場合、アドレスリスト160は、トラフィック指示マップ（TIM）によって表され得る。TIMは、特定のデバイスが送信されるべきデータ122の受信者であることを示すビットマップであり得る。TIMの各ビットは、データリンクグループの異なるデバイスに対応することがあり、各ビットの値は、対応するデバイスがデータ122の受信者であるかどうかを示すことがある。TIMのビットと各50

デバイスとの間の対応付けは、関連付け識別子（A I D : association identifier）に基づき得る。たとえば、第2のデバイス106が第1のデバイス104と関連付けを行い得るとき、デバイス104、106は、A I Dを生成して交換することができる。例示すると、第2のデバイス106は、第1のデバイス104と関連付けを行うことがある。第1のデバイス104から第1のA I D（たとえば、2）を受信することがある。デバイス108および110は、第1のデバイス104との関連付けの間に、別個のA I D（たとえば、それぞれ3および4）を受信し得る。A I Dは、第1のデバイス104から受信されたT I M中の対応するビットを特定するために、デバイス106、108、110によって使用され得る。たとえば、T I Mの第2のビットは、2というA I Dが原因で第2のデバイス106に対応し得る。この例では、T I Mの第3のビットおよび第4のビットはそれぞれ、デバイス108および110に対応し得る（T I Mの第1のビットは予備であり得る）。 10

【0083】

[0107]いくつかの実装形態では、ページングメッセージ128は、特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドを含む。特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドは、異なるタイプのメッセージと比較して、ページングメッセージ128がページングメッセージであることを、ページングメッセージ128を受信するデバイスに対して示し得る。ある特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値170は、デバイス104、106、108、および110のメモリに記憶される。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、製造および生産の間に、デバイス104、106、108、および110のメモリにプログラムまたは記憶され得る。特定の受信機アドレス値170は、デバイス104、106、108、および110の各々に共通であり得る。いくつかの実装形態では、特定の受信機アドレス値170は、N A N規格または他のワイヤレス通信規格において定義され得る。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、I E E E規格、Wi-Fi Alliance（登録商標）仕様、または両方によって定義され得る。他の実装形態では、特定の受信機アドレス値170は、デバイス104、106、108、および110の動作の間に決定される値に関し得る。1つの非限定的な例として、特定の受信機アドレス値170は、N A N 1 0 2に関するN A Nクラスタ識別子（I D）であり得る。別の非限定的な例として、特定の受信機アドレス値170は、データリンググループに関するデータリンググループI Dであり得る。 20

【0084】

[0108]ページングメッセージ128を受信した後で、デバイス106、108、および110の各々が、ページングメッセージ128がページングメッセージであるかどうかを決定するための受信機アドレスフィールドを含む、ページングメッセージ128の一部分を処理し得る。たとえば、デバイス106、108、および110の加入者論理134は、受信されたメッセージがページングメッセージであるかどうかを決定するために、ヘッダの一部分または他の部分などの、受信されたメッセージの一部分を処理するように構成され得る。いくつかの実装形態では、受信機アドレスフィールドはページングメッセージ128に含まれる第1のアドレスフィールドであることがあり、デバイス106、108、および110は、第1のアドレスフィールドまでページングメッセージ128を処理するように構成され得る。他の実装形態では、受信機アドレスフィールドは異なるアドレスフィールドであることがあり、デバイス106、108、および110は、受信機アドレスフィールドまでページングメッセージ128を処理するように構成され得る。受信されたメッセージのその部分を処理することは、受信機アドレスフィールドの値を決定することと、その値を特定の受信機アドレス値170と比較することとを含み得る。受信機アドレスフィールドが特定の受信機アドレス値170を有する場合、デバイス106、108、および110は、受信されたメッセージがページングメッセージ（たとえば、ページングメッセージ128）であると決定する。受信機アドレスフィールドが特定の受信機アドレス値170とは異なる値を有する場合、デバイス106、108、および110は、受信されたメッセージがページングメッセージではないと決定する。受信されたメッセージ 40

の小さな部分が処理されるので、受信されたメッセージがページングメッセージであるかどうかを決定することは、受信されたメッセージのより大きな部分または全体を処理する場合よりも高速に、より少量の処理リソースで実行され得る。

【0085】

[0109] ページングメッセージ 128 をページングメッセージとして識別したことに応答して、デバイス 106、108、および 110 の 1 つまたは複数は、肯定応答 (ACK) 180 を第 1 のデバイス 104 に送信し得る。たとえば、第 2 のデバイス 106、第 3 のデバイス 108、または両方が、ACK180 を第 1 のデバイス 104 に送信し得る。ACK180 は、ページングメッセージ 128 によってデータ 122 の受信者として示されないデバイスによって送信され得る。たとえば、第 3 のデバイス 108 は、第 3 のデバイス 108 がデータ 122 の受信者として示されなくても、ACK180 を送信し得る。例示すると、第 3 のデバイス 108 は、第 3 のデバイス 108 が受信者として示されるかどうかを決定するために、ページングメッセージ 128 の他の部分を処理する前に、受信機アドレスフィールドを含むページングメッセージ 128 の部分を処理することができる（および ACK180 を送信することができる）。ある特定の実装形態では、デバイス 106、108、および 110 は、ページングメッセージ 128 を受信してから短フレーム間空間 (SIFS : short interframe space) 期間内に ACK180 を送信するように構成され得る。ACK180 を送信する前にページングメッセージ 128 の小さい部分をデバイスが処理するので、ページングメッセージ 128 のその部分を処理することおよび ACK180 の送信は、SIFS 期間内に発生し得る。10

【0086】

[0110] いくつかの実装形態では、第 1 のデバイス 104 は、データリンクグループの複数のデバイスから複数の ACK180 を受信し得る。ある特定の実装形態では、複数のデバイスは、同じスクランブリングシードに基づいて複数の ACK180 を生成する。この実装形態では、複数の ACK180 は、同じ波形を有し、第 1 のデバイス 104 においてマルチパス送信として受信される。別の特定の実装形態では、複数のデバイスは、異なるスクランブリングシードに基づいて複数の ACK180 を生成する。この実装形態では、複数のデバイスは SIFS 期間内に複数の ACK180 を送信し得る。複数の ACK180 が異なるスクランブリングシードに基づいて生成され、同時に送信されるので、第 1 のデバイス 104 は、複数の ACK180 によって引き起こされる干渉が原因で、複数の ACK180 を復号することが可能ではないことがある。この場合、第 1 のデバイス 104 は、複数の ACK 波形に対応する送信されるエネルギーのレベルを検出するために、SIFS 期間の間ワイヤレスネットワークを監視し得る。閾値を超える送信されるエネルギーのレベルを検出すると、第 1 のデバイス 104 は、送信されたエネルギーのレベルを、複数の ACK 波形が受信されていることの指示として解釈し得る。20

【0087】

[0111] ページングメッセージ 128 は、1 つまたは複数のフレームを含むことがあり、またはそれらに対応することがある。フレームは、IEEE 802.11 規格または WLAN 規格などのワイヤレス通信規格において定義され得る。いくつかの実装形態では、ページングメッセージ 128 は、管理フレームまたはアクションフレームを含む。非限定的な例として、アクションフレームはパブリックアクションフレームを含み得る。他の実装形態では、ページングメッセージ 128 は、サービス告知とも呼ばれ得るサービス発見フレーム (SDF) を含む。SDF は、デバイスのサブセットに関する情報を含む属性 172 と、第 1 のデバイス 104 によって送信されるべきトライフィック（たとえば、データ 122）のタイプと、他の情報とを含み得る。属性 172 は、「トライフィック告知属性」または「ページ属性」と呼ばれ得る。SDF は属性 172 を含むものとして説明されるが、他の実装形態では、ページングメッセージ 128 は、管理フレームまたはアクションフレームなどの他のフレームを含むことがあり、他のフレームは属性 172 を含むことがある。40

【0088】

50

[0112] 属性 172 は、被ページングデバイスリスト (PDL) 174 を含む。PDL 174 は、第 1 のデバイス 104 からデータ 122 を受信することが予定されているデバイスのサブセットを特定し得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、送信ウィンドウの一部の間に、デバイスのサブセット中のデバイスにデータ 122 を送信するように構成され得る。いくつかの実装形態では、ページングメッセージ 128 はアドレスリスト 160 の代わりに PDL 174 を含む。ある特定の実装形態では、PDL 174 は TIM によって示される。別の特定の実装形態では、PDL 174 はブルームフィルタによって示される。ブルームフィルタは、あるセットのメンバーを明示的に特定することなく、そのセットのメンバーであることを示すデータ構造である。ある特定の実装形態では、データ構造はビットの列であり得る。ブルームフィルタは、データ 122 を受信することが予定されているデバイスのサブセットを特定し得る。ブルームフィルタは、TIM より小さく、より少ない記憶空間を使用し得るので、PDL 174 として TIM を使用することと比較して、ブルームフィルタを送信するために消費される電力を減らすことができ、ページングメッセージ 128 のサイズを減らすことができる。デバイスは、ハッシュ関数のセットを使用して、ブルームフィルタにおいてデータ 122 のターゲットとして示され得る。たとえば、ブルームフィルタは、論理値 0 に初期化される m ビットのビットアレイであることがあり、ブルームフィルタは、ハッシュ関数のセットに対応することがある。あるデバイスがデータ 122 を受信することが予定されていることを示すために、そのデバイスに対応するビットの列が、ビット位置のセットを生成するためにハッシュ関数の中を通されることがあり、ビット位置のそのセットに対応するブルームフィルタ中の各ビットは、論理値 1 に設定される。ある特定の実装形態では、ハッシュ関数のセットの中を通されるビットの列は、データ 122 のターゲットとして示されるデバイスの媒体アクセス制御 (MAC) アドレスである。他のデバイスは、MAC アドレスなどのビットの対応する列に基づいてビット位置の対応するセットを決定することによって、および、ビット位置のセットに対応するブルームフィルタ中の各ビットを論理値 1 に設定することによって、データ 122 のターゲットとして示され得る。別の特定の実装形態では、PDL 174 は MAC アドレスのリストによって示される。ページングメッセージ 128 を受信する各デバイスは、対応するデバイスが第 1 のデバイス 104 からデータ 122 を受信することが予定されているデバイスのサブセットに含まれているかどうかを決定するために、PDL 174 を処理するように構成され得る。

【0089】

[0113] いくつかの実装形態では、属性 172 の PDL 制御フィールドはトラフィックタイプインジケータを含む。トラフィックタイプインジケータは、データ 122 に対応するトラフィックのタイプを特定し得る。たとえば、トラフィックタイプインジケータは、データ 122 が音声データであるか、ビデオデータであるか、パケットデータであるか、または他のタイプのデータであるかを特定し得る。ある特定の実装形態では、トラフィックタイプインジケータは、データ 122 のサービス品質 (QoS) カテゴリを特定し得る。送信が予定されているデータの様々なタイプを示すために、複数のトラフィックタイプインジケータが使用され得る。ある例として、第 1 のデバイス 104 は、データリンクグループのデバイスに送信すべき 2 つのタイプのデータを有し得る。第 1 のデバイス 104 は複数のタイプのデータの送信を予定しているので、ページングメッセージ 128 は複数の属性を含む。たとえば、第 1 のデバイス 104 が送信を予定している 2 つのタイプのデータを有する場合、ページングメッセージ 128 は第 1 の属性と第 2 の属性とを含む。2 つの属性は各々、送信が予定されているデータのタイプのうちの 1 つを示すトラフィックタイプインジケータを (PDL 制御フィールドにおいて) 含み得る。たとえば、送信が予定されている音声データとパケットデータとを第 1 のデバイス 104 が有する場合、第 1 の属性は音声データを示すトラフィックタイプインジケータを含むことがあり、第 2 の属性はパケットデータを示すトラフィックタイプインジケータを含むことがある。

【0090】

[0114] 加えて、PDL 制御フィールドは PDL 174 のタイプを示し得る。たとえば、

10

20

30

40

50

第1の値を有するPDL制御フィールドのビットのセットは、PDL174がTIMによって示されることを示すことがあり、第2の値を有するPDL制御フィールドのビットのセットは、PDL174がブルームフィルタによって示されることを示すことがあり、第3の値を有するPDL制御フィールドのビットのセットは、PDL174がMACアドレスのリストによって示されることを示すことがある。加えて、第4の値を有するPDL制御フィールドのビットのセットは、データリンクグループに対応する新たな共通グループ鍵(CGK:common group key)が生成されていることを示し得る。PDL制御フィールドのビットのセットが第4の値を有する場合、CGKを生成したデバイスのMACアドレスはPDL174に含まれる。CGKは、デバイス104、106、108、および110が、データリンクグループを介してワイヤレス通信を実行することを可能にし得る。たとえば、CGKは、データリンクグループのデバイス間で送信されるメッセージを暗号化して復号するために使用され得る。いくつかの実装形態では、属性172はページ制御フィールド176も含む。ページ制御フィールド176は、ページングメッセージ128に含まれるPDLの数を示し得る。ページ制御フィールド176はまた、送信が予定されているデータ122がマルチキャストデータであるかユニキャストデータであるかを示し得る。属性172およびページ制御フィールド176の追加の詳細が、図11および図12を参照して説明される。10

【0091】

[0115]デバイス106、108、および110の各々は、TIM中の対応するビット(アドレスリスト160)に基づいて、または第1のデバイス104から受信されたPDL174に基づいて、データ122を受信することが予定されているかどうかを決定し得る。たとえば、第2のデバイス106は、TIMの第2のビットが1という論理値を有することに基づいて、第2のデバイス106がデータ122を受信することが予定されると決定することができ、デバイス108および110は、第3のビットおよび第4のビットが論理値0を有することに基づいて、デバイス108および110がそれぞれ、データ122を受信することが予定されていないと決定することができる。別の例として、第2のデバイス106は、TIM、ブルームフィルタ、またはMACアドレスのリストであり得るPDL174に基づいて、第2のデバイス106がデータを受信することが予定されると決定し得る。したがって、第2のデバイス106は、第1の送信ウィンドウの残りの部分の間、アクティブ動作モードにとどまり得る。残りの部分はデータ送信ウィンドウを含み得る。例示すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、データ送信ウィンドウの間、第1の通信チャネルを監視し得る。ある特定の実装形態では、第2のデバイス106の加入者論理134(または第1のデバイス104の提供者論理130)は、データ送信ウィンドウの間に第1の通信チャネルを監視するために、第2のデバイス106(または第1のデバイス104)の送受信機136のチャネルを第1の通信チャネルに変更し得る。2030

【0092】

[0116]ある特定の実装形態では、第2のデバイス106の加入者論理134は、第2のデバイス106がページングメッセージ128によって第1のデバイス104からのデータ122の受信者として示されると決定したことに基づいて、データ送信ウィンドウの間にトリガフレーム182を第1のデバイス104に送信し得る。トリガフレーム182は、第2のデバイス106の加入者論理134がデータ122を受信する準備ができていることを示し得る。たとえば、トリガフレーム182は、第2のデバイス106が送信ウィンドウの間にアクティブ動作モードにあることが予定されていることを示し得る。ある特定の実装形態では、節電ボール(PS-POLL)メッセージがトリガフレーム182として動作し得る。ある特定の実装形態では、第2のデバイス106の加入者論理134は、データ送信ウィンドウの最初の部分(たとえば、肯定応答ウィンドウ)の間に、第1の通信チャネルを介してPS-POLLメッセージを送信し得る。別の特定の実装形態では、サービス品質ヌル(QoS_NULL)メッセージがトリガフレーム182として動作し得る。ある特定の実装形態では、トリガフレーム182のトラフィックタイプは高優先4050

度トラフィックタイプに設定され得る。たとえば、トリガフレーム 182 に対応する QoS カテゴリは、音声データなどの高優先度カテゴリーに設定され得る。トラフィックタイプを高優先度タイプに設定することによって、トリガフレーム 182 は、送信される可能性がより高くなり得るので、高優先度の送信が完了してトリガフレームの送信のためにワイヤレスネットワークが空くようになるまでトリガフレームが待ち行列に入れられることによって引き起こされる遅延を減らし、またはなくす。ある特定の実装形態では、第 2 のデバイス 106 は、ページングメッセージ 128 に加えて、異なるデバイス（図示されない）から第 2 のページングメッセージを受信し得る。この実装形態では、第 2 のデバイス 106 は、トリガフレーム 182 を第 1 のデバイス 104 および異なるデバイスにマルチキャストし得る。このようにして、マルチキャストトリガフレームは、デバイスが複数のデバイスからトラフィックを受信することが予定されている場合、複数のデバイスに送信され得る。マルチキャストトリガフレームを使用することで、トリガフレームの数を減らすことができる、ワイヤレスネットワークの混雑が減る。

【0093】

[0117] ある特定の実装形態では、デバイス 104、106、108、および 110 は、ACK 間の、トリガフレーム間の、または両方の間のコリジョンを減らすために、コンテンツ軽減技法を実行するように構成され得る。コンテンツ軽減を実行するために、デバイス 104、106、108、および 110 の各々が、1つまたは複数のバックオフカウンタを含み、記憶し、および / または維持し得る。1つまたは複数のバックオフカウンタは、ページングウィンドウ（または送信ウィンドウ）の間に、ACK またはトリガフレームの送信をいつ開始するかを決定するために、デバイス 104、106、108、および 110 によって使用され得る。例示すると、ページングメッセージ 128 を受信した後で、第 2 のデバイス 106 および第 3 のデバイス 108 は、間隔 [0, CW] にわたる均一な分布からランダムに導かれる値にバックオフカウンタを設定することができ、ここで CW はコンテンツウィンドウパラメータである。いくつかの実装形態では、CW は、事前にプログラムされた値またはワイヤレス通信規格によって設定される値などの、ある特定の値を有する。他の実装形態では、CW は、本明細書でさらに説明されるように、ページングウィンドウの長さに基づく。他の実装形態では、コンテンツウィンドウパラメータまたは別のパラメータなどの分布パラメータが、ACK を分布させるためにデバイス 104、106、108、110 の 1つまたは複数によって使用され、またはトリガフレームが、ページングメッセージによって示される。たとえば、PDL 174 またはアドレスリスト 160 におけるデバイス 104、106、108、110 の順序は、各デバイス 104、106、108、110 のための CW に対応し得る。例示すると、アドレスリスト 160 中の第 1 の位置と関連付けられるデバイスは第 1 の CW を使用することがあり、アドレスリスト 160 中の第 2 の位置と関連付けられるデバイスは第 2 の CW を使用することがあり（ここで第 2 の CW は第 1 の CW と異なる）、以下同様である。第 2 のデバイス 106 におけるバックオフカウンタが 0 に達する場合、第 2 のデバイス 106 は ACK 180 を第 1 のデバイス 104 に送信する。第 3 のデバイス 108 におけるバックオフカウンタが 0 に達する場合、第 3 のデバイス 108 は ACK 180 を送信する。いくつかの実装形態では、第 2 のデバイス 106 と第 3 のデバイス 108 のうちの 1つがすでに ACK 180 を送信している場合、他は ACK 180 を送信しない。代替的に、第 2 のデバイス 106 および第 3 のデバイス 108 は、バックオフカウンタの異なるランダムな値に基づいて、異なる時間において ACK 180 を送信し得る。バックオフカウンタは、トリガフレーム 182 を送信するために上で説明されたのと同じ方式で使用され得る。他の実装形態では、ACK またはトリガフレームが送信される時間をさらにランダムにするために、2つ以上のバックオフカウンタが使用され得る。コンテンツ軽減を実行することの追加の詳細および他の実装形態が、本明細書でさらに説明される。

【0094】

[0118] ある特定の実装形態では、ページングメッセージ 128 を送信する前に、第 1 のデバイス 104 は、第 1 のデバイス 104 からデータを受信することが予定されているデ

10

20

30

40

50

バイスのサブセットに含まれるデバイスに、第1の request to send (RTS) メッセージ 184 を送信し得る。たとえば、第1のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 を送信する前に、第1の RTS メッセージ 184 を第2のデバイス 106 に送信し得る。第2のデバイス 106 は、第1の RTS メッセージ 184 を受信したことに応答して、第1の clear to send (CTS) メッセージ 186 を第1のデバイス 104 に送信し得る。第1の CTS メッセージ 186 は、第1の RTS メッセージ 184 を受信することの短フレーム間空間 (SIFS) 期間内に送信され得る。データリンクグループの他のデバイスは、ワイヤレスネットワークを介して、第1の RTS メッセージ 184、第1の CTS メッセージ 186、または両方を検出することができ、他のデバイスは、第1の RTS メッセージ 184、第1の CTS メッセージ 186、または両方を検出したことに応答して、特定の時間期間の間ワイヤレスネットワークを介してデータを送信するのを控えることができる。したがって、第1の RTS メッセージ 184、第1の CTS メッセージ 186、または両方が、ページングメッセージ 128 の送信のためにワイヤレスネットワークを「クリアする」ことができる。第1の CTS メッセージ 186 を受信したことに応答して、第1のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 をデータリンクグループのデバイスに送信し得る。ある特定の実装形態では、ページングメッセージ 128 は、第2のデバイス 106 を特定する値を有する第2の受信機アドレスを含み得る。別の特定の実装形態では、ページングメッセージ 128 は、マルチキャストアドレスを有する第2の受信機アドレスを含むマルチキャストメッセージを含み得る。

【0095】

10

[0119] いくつかの状況では、第2のデバイス 106 は、データリンクグループの他のデバイスがワイヤレスネットワークの制御権を有することなどが原因で、SIFS 期間内の第1の CTS メッセージ 186 を送信することが可能ではないことがある。第1のデバイス 104 が SIFS 期間内に第1の CTS メッセージ 186 を受信しない場合、第1のデバイス 104 は、デバイスのサブセットに含まれる異なるデバイスに第2の RTS メッセージ 188 を送信し得る。たとえば、第1のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 を送信する前に、(第3のデバイス 108 がデバイスのサブセットに含まれていれば) 第2の RTS メッセージ 188 を第3のデバイス 108 に送信し得る。第2の RTS メッセージ 188 を受信したことに応答して、第3のデバイス 108 は、第2の CTS メッセージ 190 を第1のデバイス 104 に送信し得る。第2の CTS メッセージ 190 を受信したことに応答して、第1のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 をデータリンクグループのデバイスに送信し得る。いくつかの実装形態では、データ 122 はマルチキャストデータであり得る。これらの実装形態では、ページングメッセージ 128 はマルチキャストインジケータを含み得る。たとえば、ページングメッセージ 128 は、データ 122 がユニキャストデータであるかマルチキャストデータであるかを示す、特定のフィールドを含み得る。マルチキャストデータは、複数のデバイスに同時に送信されるべきデータを含むことがあり、ブロードキャストデータを含むことがある。これらの実装形態では、第1のデバイス 104 は、第1の RTS メッセージ 184 の受信者としてデータリンクグループの任意のデバイスを選択し得る。

20

【0096】

30

[0120] 第1のデバイス 104 の提供者論理 130 は、データ送信ウィンドウの間にトリガフレーム 182 (PS-POLL メッセージまたは QoS_NULL メッセージ) を受信し得る。トリガフレーム 182 を受信したことに応答して、第1のデバイス 104 の提供者論理 130 は、データ送信ウィンドウの間に第1の通信チャネルを介して、データ 122 を第2のデバイス 106 に送信し得る。図 1 に示される例では、ページングメッセージ 128 はさらに、次の N 個の論理チャネル 164 に対する可用性または不可用性の指示 162 を含む。以下でさらに説明されるように、第1のデバイス 104 によって提供される特定のサービスに加入している第2のデバイス 106 などの 1つまたは複数の近隣のデバイスが、指示 162 に基づいて、1つまたは複数の動作を実行すべきかどうかを決定し得る。

40

50

【0097】

[0121]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表し得る。すなわち、図2に関して以下でさらに説明されるように、図1に示されるページングメッセージ128は、「現在の」論理チャネルを介して「現在の」ページング(トラフィック)告知を表すことがあり、不可用性の指示162は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて「現在の」論理チャネルに後続する「将来の」論理チャネルを表し得る。「現在の」論理チャネルおよび「将来の」論理チャネルと呼ばれるが、論理チャネルは、論理チャネルのインデックスにおいて参照される任意の論理チャネルであり得る。たとえば、非限定的な例として、「現在の」論理チャネルは論理チャネルのインデックスにおいて参照される第1の論理チャネルを指すことがあり、「将来の」論理チャネルは、第2の論理チャネルおよび第3の論理チャネルなどの、インデックスにおいて第1の論理チャネルに後続する1つまたは複数の論理チャネルを指すことがある。例示すると、「現在の」論理チャネルはインデックス中の第1の論理チャネルを表すことがあり、指示162は第1のデバイス104が次の4つの論理チャネルに対して利用不可能であることを指定し得る(すなわち、N=4)。この例では、第1のデバイス104は、インデックス中の第1の論理チャネルからインデックス中の第5の論理チャネルまで利用不可能であることがあり、「将来の」論理チャネルは、第2の論理チャネルから第5の論理チャネルまでを指す。

【0098】

[0122]不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164(ページングウィンドウを含む)を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。たとえば、第2のデバイス106が複数の提供者に加入する場合、第2のデバイス106は、複数の提供者の各々と関連付けられる不可用性の共通部分に基づいて、節電動作または同時動作を予定することができる。説明のための非限定的な例として、第2のデバイス106は2つの提供者(たとえば、第1のデバイス104および別のデバイス)に加入し得る。いつ両方の提供者デバイスが不可用性を示すかに応じて、第2のデバイス106は、節電動作または同時動作を予定することができる。

【0099】

[0123]別の実装形態では、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表し得る。すなわち、図2に関して以下でさらに説明されるように、図1に示されるページングメッセージ128は、第1の論理チャネルを介してページング(トラフィック)告知を表すことがあり、可用性の指示162は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて第1の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。説明のための非限定的な例として、第1の論理チャネルはインデックス中の第1の論理チャネルを表すことがあり、指示162は第1のデバイス104が次の4つの論理チャネルに対して利用可能であることを指定し得る(すなわち、N=4)。この例では、第1のデバイス104は、インデックス中の第1の論理チャネルからインデックス中の第5の論理チャネルまで利用可能であり得る。

【0100】

[0124]可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1のデバイス104に肯定応答を送信し得る。肯定応答はPS-POLメッセージであり得る。第1のデバイス104が加入者デバイスの各々から肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、次のN個の論理チャネル164においてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィック

10

20

30

40

50

を送信することに進み得る。したがって、次のN個の論理チャネル164に対する可用性の指示162は、ページングメッセージおよび関連する肯定応答(ACK)の数を減らすことができ、異なる時間周波数ブロック(たとえば、次のN個の論理チャネル164)にわたる長期間のデータ移送を可能にし得る。「将来の」可用性を告知することによって、第1のデバイス104は、後続の論理チャネルに対応する時間期間の間、ページングウィンドウにおいてトラフィック告知を含まないことがある。図9に関してさらに説明されるように、トラフィック告知のために通常は使用されるであろう少なくともいくつかのページングウィンドウが、代わりに、データトラフィックを送信するために使用され得る。すなわち、ページングウィンドウ(PW)部分とデータ部分とを含む送信ウィンドウに対して、PW部分と関連付けられる時間の少なくとも一部分がデータ送信のために使用され得る。

10

【0101】

[0125]ある特定の実装形態では、指示162は、第1のビット(たとえば、1)を介して可用性を特定することがあり、第2のビット(たとえば、0)を介して不可用性を特定することがある。説明のための非限定的な例として、第1のデバイス104が次のN個の論理チャネル164に対して利用可能であることを示すために、指示は[1, N]を含むことがあり、ここでNは整数値である。第1のデバイス104が次のN個の論理チャネル164に対して利用不可能であることを示すために、指示は[0, N]を含むことがあり、ここでNは整数値である。しかしながら、可用性または不可用性を特定する代替的な方法が使用され得ることを理解されたい。

20

【0102】

[0126]したがって、図1は、NANの通信の関連付け段階の間に、後続のデータウィンドウの間に通信することに対する可用性の指示を提供する可用性情報をデバイスが交換し得ることを示す。提供者デバイスがデータの受信者として加入者デバイスを特定する場合、提供者デバイスは、データの受信者として加入者デバイスを特定するTIMを含むページングメッセージを送信することがあり、提供者デバイスは、データウィンドウの間の加入者デバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて、ACKを待機することなく、データウィンドウの間にデータを加入者デバイスに送信し得る。たとえば、第1のデバイス104が第2のデバイス106をデータの受信者として特定する場合、第1のデバイス104は、可用性情報116に基づいて、ACKを待機することなくTIMを含むページングメッセージを送信し得る。さらに、加入者デバイスは、加入者デバイスを特定するトラフィックインジケータを含むページングメッセージに応答して、ACKを提供者デバイスに提供するのを控え得る。したがって、NAN102の通信の関連付け段階の間に提供される可用性情報116は、NAN102におけるポーリングメッセージのトラフィックおよびACKメッセージのトラフィックの削減をもたらし得る。

30

【0103】

[0127]図1はさらに、NAN102のデータリンクグループ中のデバイスがページングメッセージを介して次のN個の論理チャネルに対する可用性または不可用性の指示を提供し得ることを示す。いくつかの場合、可用性の指示は、第1のデバイス104などの提供者デバイスが、後続の送信ウィンドウのページングウィンドウ(PW)部分の間にトラフィック告知を提供するのを控え、代わりにデータ送信を実行することを、可能にし得る。具体的な例として、第1の送信ウィンドウのページングウィンドウの間に、提供者デバイスは、ページングメッセージをデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスに送信し得る。この例では、データリンクグループの特定の加入者デバイスからの可用性の指示に基づいて、(第1の送信ウィンドウに続く)第2の送信ウィンドウの間に、提供者デバイスは、第2の送信ウィンドウのページングウィンドウの間にトラフィック告知を送信することなく、データトラフィックを特定の加入者デバイスに送信し得る。いくつかの実装形態では、提供者デバイスは、第2の送信ウィンドウのデータウィンドウ部分以外の第2の送信ウィンドウの一部分の間に、データトラフィックを送信し得る。例示すると、提供者デバイスは、第2の送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間またはトリガーウィ

40

50

ンドウ部分の間に、データトラフィックの少なくとも一部分を送信し得る。

【0104】

[0128]他の場合、不可用性の指示は、第2のデバイス106などの加入者デバイスが後続の論理チャネルを監視するのを控えることを可能にし得る。代わりに、加入者デバイスは、低電力動作モード(たとえば、スリープモード)に遷移し、または、他のデータリンクグループと関連付けられる動作を実行し得る。いくつかの実装形態では、加入者デバイスは、低電力動作モードに遷移する前に、加入者デバイスがピア接続される他のデバイスが利用不可能であるかどうかを決定する。たとえば、加入者デバイスは、関連付け動作またはネゴシエーション動作などを介して2つのデバイスとピア接続されることがあり、加入者デバイスは、2つのデバイスがともに利用不可能である場合、低電力動作モードに遷移し得る。図1はさらに、NAN102のデータリンクグループ中のデバイスが、特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドを含むページングメッセージ128などのページングメッセージを受信し得ることを示す。特定の受信機アドレス値170を使用することで、ページングメッセージ128を受信するデバイスは、受信機アドレスフィールドを含むページングメッセージ128の一部分を処理することによって、ページングメッセージ128をページングメッセージとして識別することが可能になり得る。その部分を処理することは、ページングメッセージ128のより大きな部分または全体を処理する場合よりも、少量の処理リソースしか必要としないことがあり、または高速に実行されることがある。10

【0105】

[0129]図2を参照すると、論理チャネルの例を示す表が示されており、全体的に200と指定されている。表200は、NANデータリンク(NDL)インデックス列204と、チャネル数列206と、補助チャネルオフセット列208とを含む。ある特定の実装形態では、表200はNAN規格またはプロトコルに従って決定され得る。20

【0106】

[0130]表200の各行は、特定の論理チャネルに対応し得る。たとえば、行210は、図3の基本通信チャネル306などの第1の論理チャネルに対応し得る。行210は、第1のインデックス(たとえば、0)と、第1の通信チャネル(たとえば、通信チャネル6)と、第1の補助チャネルオフセット(たとえば、1)とを示し得る。ある特定の実装形態では、サービス広告120は、論理チャネル150の第1の論理チャネルを示すために第1のインデックスを含み得る。ある代替的な実装形態では、サービス広告120は、第1のインデックスが基本通信チャネルに対応する場合、第1のインデックスを含まないことがある。30

【0107】

[0131]ある特定の実装形態では、第1のデバイス104の提供者論理130、第2のデバイス106の加入者論理134、または両方が、補助チャネルオフセット(たとえば、16TU)を決定するために、特定の数(たとえば、16)と第1の補助チャネルオフセット(たとえば、1)を乗じることができる。図1を参照して説明されるように、第1のデバイス104の提供者論理130、第2のデバイス106の加入者論理134、または両方が、補助チャネルオフセットに基づいて、発見ウィンドウの開始の後に第1の論理チャネルの送信ウィンドウがいつ開始するかを決定し得る。40

【0108】

[0132]行212は、図3の第1の補助チャネル308などの第1の補助チャネルに対応し得る。行212は、第1のインデックス(たとえば、3)と、第1の通信チャネル(たとえば、通信チャネル36)と、第1の補助チャネルオフセット(たとえば、2)と、第2の補助チャネルオフセット(たとえば、18)とを示し得る。行214は、図3の第2の補助チャネル310などの第2の補助チャネルに対応し得る。行214は、第2のインデックス(たとえば、13)と、第2の通信チャネル(たとえば、通信チャネル149)と、第2の補助チャネルオフセット(たとえば、9)と、第3の補助チャネルオフセット(たとえば、25)とを示し得る。50

【 0 1 0 9 】

[0133]各補助チャネルオフセットは、対応する補助チャネルと関連付けられる送信ウィンドウを示し得る。ある特定の実装形態では、図1を参照して説明されるように、第1のデバイス104の提供者論理130は、論理チャネル150に含めるべき第1の補助チャネルと第2の補助チャネルとを選択し得る。この実装形態では、サービス廣告120は第1のインデックスと第2のインデックスとを含み得る。

【 0 1 1 0 】

[0134]第1のデバイス104の提供者論理130は、表200に基づいて特定の論理チャネルに対応するインデックスを決定し得る。第1のデバイス104の提供者論理130は、特定の論理チャネルを示すために、サービス廣告120にインデックスを含め得る。
10 サービス廣告120は、特定の数のビットを使用してインデックスを示し得る。インデックスを示すためのビットのその特定の数は、「固定されている」ことがある。たとえば、ビットの特定の数は、特定の論理チャネルに対応する補助チャネルオフセットの数とは無関係であり得る。特定の論理チャネルを示すためにインデックスを使用することで、サービス廣告120のサイズを減らすこともできる。

【 0 1 1 1 】

[0135]図3を参照すると、タイミング図が示されており、全体的に300と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図300は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図3に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。
20

【 0 1 1 2 】

[0136]タイミング図300は、NAN通信チャネル304と、基本通信チャネル306と、第1の補助チャネル308と、第2の補助チャネル310とに対応する、全体のタイムライン302を含む。したがって、複数の補助通信チャネルが、データを送信するために使用され得る。代替的な実装形態では、単一の補助通信チャネルが使用されることがあり、または、3つ以上の補助通信チャネルが使用されることがある。

【 0 1 1 3 】

[0137]タイミング図300に示されるように、第1の発見ウィンドウ312および第2の発見ウィンドウ314は、NAN通信チャネル304に対応し得る。図1を参照して説明されるように、発見ウィンドウ312、314は、NAN102に対応する発見動作と同期動作とを実行するために、デバイス104、106、108、および110のために確保されている時間期間であり得る。
30

【 0 1 1 4 】

[0138]第1の発見ウィンドウ312は時間t1において開始して時間t2において終了することがあり、第2の発見ウィンドウ314は時間t17において開始して時間t18において終了することがある。発見ウィンドウ312、314は、同じ発見ウィンドウの時間長を有し得る。たとえば、時間t1と時間t2との間の時間の期間は、時間t17と時間t18との間の時間の期間と同じであり得る。発見ウィンドウの時間長は、NAN規格またはプロトコルに従って決定され得る。第1の発見ウィンドウ312と第2の発見ウィンドウ314などの、連続する発見ウィンドウと発見ウィンドウとの間の時間期間は、発見期間316と呼ばれ得る。ある特定の実装形態では、発見期間316の時間長は、NAN規格またはプロトコルによれば、500時間単位(TU)であり得る。各TUは、IEEE 802.11-2012仕様において記述されるように1024マイクロ秒(μs)に相当することがあり、500TUは約512msに相当することがある。
40

【 0 1 1 5 】

[0139]第1の発見ウィンドウ312の間、サービス廣告120がNAN通信チャネル304を介して送信され得る。サービス廣告120は、図1を参照して説明されるように、論理チャネル150を示し得る。図3の例では、論理チャネル150は、第1の補助チャネル308と第2の補助チャネル310とを含み得る。たとえば、第1のデバイス104
50

の提供者論理 130 は、第 1 のデバイス 104 によって提供されているサービスを広告するために、NAN 通信チャネル 304 を介してサービス広告 120 を送信し得る。たとえば、サービス広告 120 は、第 1 の補助チャネル 308 に対応する NAN データリンクグループインデックスと、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 318 (たとえば、表 200 の行 212 におけるチャネルオフセット 2 および 18) とを示し得る。さらに、サービス広告 120 は、第 2 の補助チャネル 310 に対応する NAN データリンクグループインデックスと、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 320 (たとえば、表 200 の行 214 におけるチャネルオフセット 9 および 25) とを示し得る。第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、図 1 を参照して説明されたように、サービス広告 120 を受信したことに応答して、NAN 通信チャネル 304 を介して加入メッセージ 124 を送信し得る。

【0116】

[0140] 基本通信チャネル 306 は、NAN 通信チャネル 304 の発見ウィンドウ 312 および 314 などの発見ウィンドウの終了後に開始する、NAN 通信チャネル 304 の送信ウィンドウに対応し得る。たとえば、図 4 に関して以下でさらに説明されるように、基本通信チャネル 306 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 の後で開始する第 1 の送信ウィンドウ 322 に対応し得る。図 3 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 に後続する第 1 の送信ウィンドウ 322 が t_2 において開始し t_4 において終了し得ることを示す。図 3 には示されていないが、基本通信チャネル 306 は、 t_{18} において開始し得る第 2 の発見ウィンドウ 314 に後続する第 2 の送信ウィンドウにも対応し得る。

【0117】

[0141] 基本通信チャネル 306 と関連付けられる各送信ウィンドウは、ページングウィンドウとデータ送信ウィンドウとを含み得る。たとえば、第 1 の発見ウィンドウ 312 に後続する第 1 の送信ウィンドウ 322 は、第 1 のページングウィンドウ 324 と第 1 のデータ送信ウィンドウ 326 とを含み得る。本明細書で使用される場合、ページングウィンドウとデータウィンドウ (またはデータ送信ウィンドウ) とを含む時間期間は、送信ウィンドウ、TX ウィンドウ、データ送信ウィンドウ、または NAN データリンク時間プロック (NDL-TB) と呼ばれ得る。第 1 のページングウィンドウ 324 は、 t_2 において開始し t_3 において終了し得る。第 1 のデータ送信ウィンドウ 326 は、 t_3 において開始し t_4 において終了し得る。さらに、図 3 の例には示されていないが、第 2 の発見ウィンドウ 314 に後続する送信ウィンドウはまた、ページングウィンドウ (t_{18} において開始する) とデータ送信ウィンドウとを含み得る。ページングウィンドウの時間長、データ送信ウィンドウの時間長、送信ウィンドウの時間長 (たとえば、128 時間単位 (TU))、256 TU、または 512 TU)、またはこれらの組合せが、NAN 規格またはプロトコルに従って決定され得る。

【0118】

[0142] 図 5 および図 7 に関して以下でさらに説明されるように、第 1 の補助チャネル 308 は、第 1 の送信ウィンドウ 328 および第 2 の送信ウィンドウ 330 に対応し得る。たとえば、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 318 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 などの NAN 発見ウィンドウの開始から少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 318 に対応する時間の期間後に開始する、送信ウィンドウを示し得る。図 3 に示される特定の実装形態では、第 1 の補助チャネル 308 は、発見期間 316 などの各発見期間の間の複数の送信ウィンドウを示す複数のオフセットに対応し得る。ある代替的な実装形態では、第 1 の補助チャネル 308 は、各発見期間の間に单一の送信ウィンドウを示す单一のオフセットに対応し得る。

【0119】

[0143] 第 1 の補助チャネル 308 と関連付けられる第 1 の送信ウィンドウ 328 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 の終了に続いて開始し得る。たとえば、第 1 の送信ウィンドウ 328 は、時間 t_5 において開始し時間 t_7 において終了し得る。時間 t_5 は、時間 t_1 からある時間の期間後に存在することがあり、この時間の期間は、少なくとも 1 つの補助

10

20

30

40

50

チャネルオフセット 318 の第 1 のオフセット（たとえば、2）に対応する。第 1 の補助チャネル 308 と関連付けられる第 2 の送信ウィンドウ 330 は、第 1 の送信ウィンドウ 328 の終了に続いて開始し得る。たとえば、第 2 の送信ウィンドウ 330 は、時間 t_1 において開始し時間 t_{13} において終了し得る。時間 t_{11} は、時間 t_5 からある時間の期間後に存在することがあり、この時間の期間は、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 318 の第 2 のオフセット（たとえば、18）に対応する。

【0120】

[0144] 第 1 の補助チャネル 308 の各送信ウィンドウは、ページングウィンドウとデータ送信ウィンドウとを含み得る。たとえば、第 1 の送信ウィンドウ 328 は、第 1 のページングウィンドウ 332 と第 1 のデータ送信ウィンドウ 334 とを含み得る。別の例として、第 2 の送信ウィンドウ 330 は、第 2 のページングウィンドウ 336 と第 2 のデータ送信ウィンドウ 338 とを含み得る。第 1 のページングウィンドウ 332 は、 t_5 において開始し t_6 において終了し得る。第 1 のデータ送信ウィンドウ 334 は、 t_6 において開始し t_7 において終了し得る。第 2 のページングウィンドウ 336 は、 t_{11} において開始し t_{12} において終了し得る。第 2 のデータ送信ウィンドウ 338 は、 t_{12} において開始し t_{13} において終了し得る。ページングウィンドウの時間長、データ送信ウィンドウの時間長、または両方が、NAN 規格またはプロトコルに従って決定され得る。

10

【0121】

[0145] 図 6 および図 8 に関して以下でさらに説明されるように、第 2 の補助チャネル 310 は、第 1 の送信ウィンドウ 340 および第 2 の送信ウィンドウ 342 に対応し得る。たとえば、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 320 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 などの NAN 発見ウィンドウの開始から少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 320 に対応する時間の期間後に開始する、送信ウィンドウを示し得る。図 3 に示される特定の実装形態では、第 2 の補助チャネル 310 は、各発見期間（たとえば、発見期間 316）の間の複数の送信ウィンドウを示す複数のオフセットに対応し得る。ある代替的な実装形態では、第 2 の補助チャネル 310 は、各発見期間の間に単一の送信ウィンドウを示す単一のオフセットに対応し得る。

20

【0122】

[0146] 第 2 の補助チャネル 310 と関連付けられる第 1 の送信ウィンドウ 340 は、第 1 の発見ウィンドウ 312 の終了に続いて開始し得る。たとえば、第 1 の送信ウィンドウ 340 は、時間 t_8 において開始し時間 t_{10} において終了し得る。時間 t_8 は、時間 t_1 からある時間の期間後に存在することがあり、この時間の期間は、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 320 の第 1 のオフセット（たとえば、9）に対応する。第 2 の補助チャネル 310 と関連付けられる第 2 の送信ウィンドウ 342 は、第 1 の送信ウィンドウ 340 の終了に続いて開始し得る。たとえば、第 2 の送信ウィンドウ 342 は、時間 t_{14} において開始し時間 t_{16} において終了し得る。時間 t_{14} は、時間 t_8 からある時間の期間後に存在することがあり、この時間の期間は、少なくとも 1 つの補助チャネルオフセット 320 の第 2 のオフセット（たとえば、25）に対応する。

30

【0123】

[0147] 第 2 の補助チャネル 310 の各送信ウィンドウは、ページングウィンドウとデータ送信ウィンドウとを含み得る。たとえば、第 1 の送信ウィンドウ 340 は、第 1 のページングウィンドウ 344 と第 1 のデータ送信ウィンドウ 346 とを含み得る。別の例として、第 2 の送信ウィンドウ 342 は、第 2 のページングウィンドウ 348 と第 2 のデータ送信ウィンドウ 350 とを含み得る。第 1 のページングウィンドウ 344 は、 t_8 において開始し t_9 において終了し得る。第 1 のデータ送信ウィンドウ 346 は、 t_9 において開始し t_{10} において終了し得る。第 2 のページングウィンドウ 348 は、 t_{14} において開始し t_{15} において終了し得る。第 2 のデータ送信ウィンドウ 350 は、 t_{15} において開始し t_{16} において終了し得る。ページングウィンドウの時間長、データ送信ウィンドウの時間長、または両方が、NAN 規格またはプロトコルに従って決定され得る。

40

【0124】

50

[0148]図1を参照して説明されたように、基本通信チャネル306のページングウィンドウ、第1の補助チャネル308のページングウィンドウ、および／または第2の補助チャネル310のページングウィンドウの間に、第1のデバイス104の提供者論理130は、NAN通信チャネル304、第1の補助チャネル308、第2の補助チャネル310、またはこれらの組合せを介して、ページングメッセージ128を送信し得る。さらに、図1を参照して説明されたように、第1のデバイス104の提供者論理130は、基本通信チャネル306のデータ送信ウィンドウ、第1の補助チャネル308のデータ送信ウィンドウ、および／または第2の補助チャネル310のデータ送信ウィンドウを介して、データ122を送信し得る。

【0125】

10

[0149]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。この場合、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネルを監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネルを監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。いくつかの場合、第2のデバイス106が複数の提供者デバイスに加入する場合、第2のデバイス106は、複数の提供者デバイスの各々からの不可用性の共通部分に基づいて、節電動作および／または同時動作を予定することができる。

【0126】

20

[0150]別の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。第2のデバイス106は、第1のデバイス104に応答して、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。非限定的な例として、第2のデバイス106はPS-POLLメッセージを介して応答し得る。第1のデバイス104が各加入者デバイスから肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィックを送信することに進み得る。したがって、ページングウィンドウの中の、トラフィック告知および肯定応答などのいくつかのメッセージが、減らされ得る。

【0127】

30

[0151]したがって、いくつかの場合、第1のデバイス104および／または第2のデバイス106は、タイミング図300に示されるタイミングウィンドウに基づいて動作を実行することによって、電力消費を減らすことができる。たとえば、第2のデバイス106は、第1のデバイス104からのページングメッセージ128が次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含む場合、次のN個の論理チャネルを監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネルを監視するために起動するのを控え得る。他の場合、ページングウィンドウ中のメッセージの数は、加入者デバイスがN個の論理チャネルにおける提供者デバイスの可用性の指示を受信しているときに減らされ得る。

【0128】

40

[0152]図4を参照すると、図3の全体のタイムライン302の特定の部分に対応するタイミング図が示されており、全体的に400と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図400は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図4に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。

【0129】

[0153]図4は、図1に関して説明されたように、基本通信チャネル306と関連付けられる第1のページングウィンドウ324がページングメッセージ128を含む、特定の例

50

を示す。この場合、第1のデバイス104の提供者論理130は、NAN通信チャネル304を介してページングメッセージ128を送信し得る。

【0130】

[0154]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表し得る。図2に関して説明されたように、第1のページングウィンドウ324の間の不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。
10

【0131】

[0155]説明のための非限定的な例として、第2のデバイス106の加入者論理134は、次の4つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N=4）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ332（t5において開始し t6において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第1のページングウィンドウ344（t8において開始し t9において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ（t14において開始し t15において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。
20

【0132】

[0156]さらなる例として、第2のデバイス106の加入者論理134は、次の5つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N=5）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ332（t5において開始し t6において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第1のページングウィンドウ344（t8において開始し t9において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ（t14において開始し t15において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。さらに、図3には示されていないが、第2のデバイス106は、第2の発見ウィンドウ314の後に発生する第1のページングウィンドウの間、第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。すなわち、第1のデバイス104は、図3に示される発見期間316の後の他の発見期間と関連付けられる他の論理チャネルに対する不可用性の指示を提供し得る。
30

【0133】

[0157]別の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。第1のデバイス104は、可用性の指示の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。第2のデバイス106は、第1のデバイス104に応答して、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。非限定的な例として、第2のデバイス106はPS-POLLメッセージを介して応答し得る。加入者デバイスの各々から肯定応答を受信したことに応答して、第1のデバイス104は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィックを送信することに進み得る。
40

【0134】

[0158]いくつかの場合、第2のデバイス106は、第1のデバイス104によって提供
50

されるサービスに対する单一の加入者を表し得る。この例では、第1のデバイス104が基本通信チャネル306と関連付けられるページングウィンドウ324内で第2のデバイス106からPS-POLメッセージなどの肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、次のN個の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。

【0135】

[0159]説明のための非限定的な例として、第1のデバイス104は、次の4つの論理チャネルに対する可用性の指示を提供し得る(すなわち、N=4)。この場合、第1のデバイス104がページングウィンドウ324内に第2のデバイス106から肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、第1の補助チャネル308および第2の補助チャネル310と関連付けられる後続のページングウィンドウにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。むしろ、第1のデバイス104は、後続の送信ウィンドウのデータウインドウ部分だけではなく、後続の送信ウィンドウのページングウィンドウ部分においてデータ122を送信することに進み得る。例示すると、第1のデバイス104は、第1の送信ウィンドウ328の第1のページングウィンドウ332ならびに第1のデータ送信ウィンドウ334においてデータ122を送信し得る。第2のデバイス106に送信されるべきデータの量に応じて、第1のデバイス104は、第2の補助チャネル310の第1の送信ウィンドウ340と関連付けられる第1のページングウィンドウ344、第1の補助チャネル308の第2の送信ウィンドウ330と関連付けられる第2のページングウィンドウ336、および第2の補助チャネル310の第2の送信ウィンドウ342と関連付けられる第2のページングウィンドウ348においてデータ122を送信し得る。

【0136】

[0160]第1のデバイス104がページングウィンドウ324内で第2のデバイス106から肯定応答を受信しない場合、第1のデバイス104は、後続のページングメッセージにおいて可用性の別の指示を送信し得る。例示すると、第1のデバイス104の提供者論理130は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328の第1のページングウィンドウ332に含まれるべき別のページングメッセージ128を生成し得る。この場合、論理チャネルの数は1だけデクリメントされ得る。すなわち、第1のデバイス104は、次のN-1個の論理チャネルに対する可用性を示し得る。第1のデバイス104が第1のページングウィンドウ332内に第2のデバイス106から肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、次のN-1個の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。肯定応答が受信されない場合、第1のデバイス104は、後続のページングウィンドウにおいて可用性の指示を送信することに続き得る。たとえば、第1のデバイス104は、第2の補助チャネル310と関連付けられる第1のページングウィンドウ344の間に可用性の指示を送信することに続き得る。

【0137】

[0161]図5を参照すると、図3の全体のタイムライン302の特定の部分に対応するタイミング図が示されており、全体的に500と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図500は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図5に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。

【0138】

[0162]図5は、図1に関して説明されたように、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1のページングウィンドウ332がページングメッセージ128を含む、特定の例を示す。この場合、第1のデバイス104の提供者論理130は、第1の補助チャネル308を介してページングメッセージ128を送信し得る。

【0139】

[0163]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス10

10

20

30

40

50

4の不可用性の指示を表す。図2に関して説明されたように、第1のページングウィンドウ332の間の不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまるこによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。

【0140】

[0164]説明のための非限定的な例として、第2のデバイス106の加入者論理134は、次の3つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N=3）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ344（t8において開始し t9において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ348（t14において開始し t15において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、3つのページングウィンドウ344、336、348の間、低電力動作モードで動作することによって電力を節約し得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる動作を実行し得る。

【0141】

[0165]さらなる例として、第2のデバイス106の加入者論理134は、次の4つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N=4）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ344（t8において開始し t9において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ348（t14において開始し t15において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え得る。さらに、図3には示されていないが、第2のデバイス106は、第2の発見ウィンドウ314の後に発生する第1のページングウィンドウの間、第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。すなわち、第1のデバイス104は、図3に示される発見期間316の後の他の発見期間と関連付けられる他の論理チャネルに対する不可用性の指示を提供し得る。

【0142】

[0166]別の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。第1のデバイス104は、可用性の指示の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。第2のデバイス106は、第1のデバイス104に応答して、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。加入者デバイスの各々から肯定応答を受信したことに応答して、第1のデバイス104は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィックを送信することに進み得る。

【0143】

[0167]いくつかの場合、第2のデバイス106は、第1のデバイス104によって提供されるサービスに対する単一の加入者を表し得る。この例では、第1のデバイス104が第1の補助チャネル308と関連付けられる第1のページングウィンドウ332内で第2のデバイス106からPS-POLLメッセージなどの肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、次のN個の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。

【0144】

10

20

30

40

50

[0168] 説明のための非限定的な例として、第1のデバイス104は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を提供し得る。この場合、第1のデバイス104が第1のページングウィンドウ332内で第2のデバイス106から肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、後続のページングウィンドウにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。むしろ、第1のデバイス104は、第2の補助チャネル310の第1の送信ウィンドウ340と関連付けられる第1のページングウィンドウ344においてデータ122を送信することに進み得る。

【0145】

[0169] 第1のデバイス104が第1のページングウィンドウ332内で第2のデバイス106から肯定応答を受信しない場合、第1のデバイス104は、後続のページングメッセージにおいて可用性の別の指示を送信し得る。例示すると、第1のデバイス104の提供者論理130は、第2の補助チャネル310と関連付けられる第1の送信ウィンドウ340の第1のページングウィンドウ344に含まれるべき別のページングメッセージ128を生成し得る。この場合、論理チャネルの数は1だけデクリメントされ得る。すなわち、第1のデバイス104は、次のN-1個の論理チャネルに対する可用性を示し得る。第1のデバイス104が第1のページングウィンドウ344内に第2のデバイス106から肯定応答を受信する場合、第1のデバイス104は、次のN-1個の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。肯定応答が受信されない場合、第1のデバイス104は、後続のページングウィンドウにおいて可用性の指示を送信することに続き得る。たとえば、第1のデバイス104は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第2のページングウィンドウ336の間に可用性の指示を送信することに続き得る。

【0146】

[0170] 図6を参照すると、図3の全体のタイムライン302の特定の部分に対応するタイミング図が示されており、全体的に600と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図600は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図6に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。

【0147】

[0171] 図6は、図1に関して説明されたように、第2の補助チャネル310と関連付けられる第1のページングウィンドウ344がページングメッセージ128を含む、特定の例を示す。この場合、第1のデバイス104の提供者論理130は、第2の補助チャネル310を介してページングメッセージ128を送信し得る。

【0148】

[0172] ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表す。図2に関して説明されたように、第1のページングウィンドウ344の間の不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。

【0149】

[0173] 説明のための非限定的な例として、第2のデバイス106の加入者論理134は、次の2つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N=2）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ348（t14において開始し t15において終了する）の間

10

20

30

40

50

に第 2 の補助チャネル 310 を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第 2 のデバイス 106 は、2つのページングウィンドウ 336、348 の間、低電力動作モードで動作することによって電力を節約し得る。代替的に、第 2 のデバイス 106 は、別のデータリンクグループと関連付けられる動作を実行し得る。

【0150】

[0174]さらなる例として、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、次の 3 つの論理チャネルを監視するのを控え得る（すなわち、N = 3）。図 3 を参照すると、第 2 のデバイス 106 は、第 2 のページングウィンドウ 336 (t11において開始し t12において終了する) の間に第 1 の補助チャネル 308 を監視するのを控え、第 2 のページングウィンドウ 348 (t14において開始し t15において終了する) の間に第 2 の補助チャネル 310 を監視するのを控え得る。さらに、図 3 には示されていないが、第 2 のデバイス 106 は、第 2 の発見ウィンドウ 314 の後に発生する第 1 のページングウィンドウの間、第 1 の補助チャネル 308 を監視するのを控え得る。すなわち、第 1 のデバイス 104 は、図 3 に示される発見期間 316 の後の他の発見期間と関連付けられる他の論理チャネルに対する不可用性の指示を提供し得る。10

【0151】

[0175]別の実装形態では、ページングメッセージ 128 は、次の N 個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。図 1 を参照すると、ページングメッセージ 128 に含まれる指示 162 は、次の N 個の論理チャネル 164 に対する第 1 のデバイス 104 の可用性の指示を表す。第 1 のデバイス 104 は、可用性の指示の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。第 2 のデバイス 106 は、第 1 のデバイス 104 に応答して、次の N 個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。加入者デバイスの各々から肯定応答を受信したことに応答して、第 1 のデバイス 104 は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第 1 のデバイス 104 はデータトラフィックを送信することに進み得る。20

【0152】

[0176]いくつかの場合、第 2 のデバイス 106 は、第 1 のデバイス 104 によって提供されるサービスに対する单一の加入者を表し得る。この例では、第 1 のデバイス 104 が第 1 の補助チャネル 308 と関連付けられる第 1 のページングウィンドウ 332 内で第 2 のデバイス 106 から PS - POLL メッセージなどの肯定応答を受信する場合、第 1 のデバイス 104 は、次の N 個の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。30

【0153】

[0177]説明のための非限定的な例として、第 1 のデバイス 104 は、次の N 個の論理チャネルに対する可用性の指示を提供し得る。この場合、第 1 のデバイス 104 が第 1 のページングウィンドウ 344 内で第 2 のデバイス 106 から肯定応答を受信する場合、第 1 のデバイス 104 は、後続のページングウィンドウにおいてトラフィック告知を送信するのを控え得る。むしろ、第 1 のデバイス 104 は、第 1 の補助チャネル 308 の第 2 の送信ウィンドウ 330 と関連付けられる第 2 のページングウィンドウ 336 においてデータ 122 を送信することに進み得る。40

【0154】

[0178]第 1 のデバイス 104 が第 1 のページングウィンドウ 344 内で第 2 のデバイス 106 から肯定応答を受信しない場合、第 1 のデバイス 104 は、後続のページングメッセージにおいて可用性の別の指示を送信し得る。例示すると、第 1 のデバイス 104 の提供者論理 130 は、第 1 の補助チャネル 308 と関連付けられる第 2 の送信ウィンドウ 330 の第 2 のページングウィンドウ 336 に含まれるべき別のページングメッセージ 128 を生成し得る。この場合、論理チャネルの数は 1 だけデクリメントされ得る。すなわち、第 1 のデバイス 104 は、次の N - 1 個の論理チャネルに対する可用性を示し得る。第 1 のデバイス 104 が第 2 のページングウィンドウ 336 内に第 2 のデバイス 106 から肯定応答を受信する場合、第 1 のデバイス 104 は、次の N - 1 個の論理チャネルにおい50

てトラフィック告知を送信するのを控え得る。肯定応答が受信されない場合、第1のデバイス104は、後続のページングウィンドウにおいて可用性の指示を送信することに続き得る。たとえば、第1のデバイス104は、第2の補助チャネル310と関連付けられる第2のページングウィンドウ348の間に可用性の指示を送信することに続き得る。

【0155】

[0179]図7を参照すると、図3の全体のタイムライン302の特定の部分に対応するタイミング図が示されており、全体的に700と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図700は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図7に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。10

【0156】

[0180]図7は、図1に関して説明されたように、第1の補助チャネル308と関連付けられる第2のページングウィンドウ336がページングメッセージ128を含む、特定の例を示す。この場合、第1のデバイス104の提供者論理130は、第1の補助チャネル308を介してページングメッセージ128を送信し得る。

【0157】

[0181]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表す。図2に関して説明されたように、第2のページングウィンドウ336の間の不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。20

【0158】

[0182]別の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。第1のデバイス104は、可用性の指示の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。第2のデバイス106は、第1のデバイス104に応答して、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。加入者デバイスの各々から肯定応答を受信したことに応答して、第1のデバイス104は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィックを送信することに進み得る。30

【0159】

[0183]図8を参照すると、図3の全体のタイムライン302の特定の部分に対応するタイミング図が示されており、全体的に800と指定されている。ある特定の実装形態では、タイミング図800は図1のシステム100のある特定の実装形態の動作に対応し得る。図8に示されるタイミングおよび動作は、例示のためのものであり、限定するものではない。他の実装形態では、追加の、またはより少数の動作が実行されることがあり、タイミングが異なることがある。40

【0160】

[0184]図8は、図1に関して説明されたように、第2の補助チャネル310と関連付けられる第2のページングウィンドウ348がページングメッセージ128を含む、特定の例を示す。この場合、第1のデバイス104の提供者論理130は、第2の補助チャネル310を介してページングメッセージ128を送信し得る。

【0161】

50

[0185]ある特定の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表す。図2に関して説明されたように、第2のページングウィンドウ348の間の不可用性の指示162を受信したことに応答して、第2のデバイス106の加入者論理134は、特定のデータリンクグループの論理チャネル150の次のN個の論理チャネル164を監視するのを控え得る。いくつかの場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまることによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164を監視するために起動するのを控え得る。代替的に、第2のデバイス106は、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。

10

【0162】

[0186]別の実装形態では、ページングメッセージ128は、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示を含み得る。図1を参照すると、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。第1のデバイス104は、可用性の指示の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。第2のデバイス106は、PS-POLLメッセージなどを介して第1のデバイス104に応答して、次のN個の論理チャネルに対する可用性の指示の受信を肯定応答し得る。加入者デバイスの各々から肯定応答を受信したことに応答して、第1のデバイス104は、他の論理チャネルにおいてトラフィック告知を送信しなくてよい。代わりに、第1のデバイス104はデータトラフィックを送信することに進み得る。

20

【0163】

[0187]図9を参照すると、送信ウィンドウ(TW)902の例の図900が示されている。図9は、ページングウィンドウ境界(PWB)908によって分離されるページング部分904とデータ部分906とを送信ウィンドウ902が含むことを示す。ページング部分904はページングウィンドウであることがあり、データ部分906はデータウィンドウであることがある。ページング部分904の間、データソースはページングメッセージを送信し得る。たとえば、図1の第1のデバイス104は、図1のページングメッセージ128を送信し得る。いくつかの場合、ページング部分904の間、データソースは、図1の第2のデバイス106などのデータシンクから、そのデータシンクがデータを受信する準備ができていることを示すトリガメッセージを受信し得る。送信ウィンドウ902のデータ部分906は、図1のデータ122などのデータを送信／受信するために使用され得る。いくつかの場合、データシンクは、データ部分906の間にトリガメッセージを送信することがあり、データ送信を待機することがある。

30

【0164】

[0188]いくつかの場合、送信ウィンドウ902のページング部分904のサイズを予測するのは難しいことがある。例示すると、比較的多数の送信機がデータリンクグループ中にある場合、トラフィック告知を送信する機会を送信機の各々に与えるには、比較的大きなページングウィンドウが適切であり得る。すなわち、送信ウィンドウ902のページング部分904が小さすぎると、送信機の一部がトラフィック告知を送信することが可能ではないことがある。いくつかの場合、このことは、送信ウィンドウ902のデータ部分906の過少利用につながることがあり、それは、ページング部分904の間にトラフィック告知を送信することが可能な送信機のサブセットしか、データを送信することが可能ではないからである。対照的に、比較的少数の送信機がデータリンクグループの中にある場合、比較的大きなページングウィンドウは過少利用をもたらし得る。すなわち、送信ウィンドウ902のページング部分904が大きすぎる場合、送信機の各々がトラフィック告知を送信して関連するACKを受信するのに十分な時間を有することがあり、ページング部分904の残りがデータ送信に使用され得る。したがって、トラフィック告知を送信する機会を送信機の各々に与えるのに十分に大きく、しかし、代わりにデータ送信のために使用され得る潜在的なアイドル時間を減らすのに十分小さい、PWBを利用することが望

40

50

ましいことがある。

【0165】

[0189]いくつかの場合、ページングウィンドウサイズは固定され指定され得る。すなわち、PWB908は、送信ウィンドウ902の開始時間からある特定の時間後に固定され得る。この場合、デバイスはページングウィンドウの間にページングメッセージを送信することに制約されることがあり、データ送信はページングウィンドウの後にのみ行われ得る。しかしながら、そのような方式は、ページングウィンドウの一部分を使用されないままにすることがある。たとえば、データリンクグループが比較的少数の加入者デバイスを含むとき、ページングウィンドウの一部分は使用されないままであり得る。すなわち、ページングウィンドウは、トラフィック告知および関連するACKがPWB908の前に完了されている場合、過少利用され得る。送信ウィンドウ902のページング部分904の中の残りの時間は、代わりにデータ送信のために利用され得る。さらに、データの受信者として識別されない1つまたは複数のデバイスは、特定の論理チャネルを監視し続けるために、起動状態にとどまり、電力を消費し得る。
10

【0166】

[0190]他の場合、ページングウィンドウサイズは固定されることがあるが、サイズはグローバルには指定されないことがあり、代わりに、図1のNAN102などのNAN内で決定されることがある。たとえば、アンカーデバイスが、NANクラスタのサイズに基づいてページングウィンドウのサイズを決定し得る。別の例として、サービス創設者が特定のサービスのためのページングウィンドウのサイズを決定することがあり、特定のサービスの消費者の数ならびに／または同じ論理チャネルを使用する他のサービスおよびデバイスの数に基づいて、ページングウィンドウのサイズを適合させることがある。
20

【0167】

[0191]いくつかの実装形態では、送信ウィンドウ902のページング部分904のサイズは、データソースの数、データシンクの数、データトラフィックレート、またはこれらの組合せに基づいて調整され得る。送信ウィンドウ902のページング部分904の間に、1つまたは複数のデバイスは、特定の論理チャネルを監視するために、起動しており電力を消費していることがある。したがって、1つまたは複数のデバイスによる電力消費は、ページング部分904のサイズと相関し得る。比較的大きなページング部分904は、電力消費を増やすことがある、バッテリー持続時間を短くすることがある。さらに、送信ウィンドウ902のページング部分904と関連付けられる時間は、データ部分906に割り振られ得る時間を表す。したがって、送信ウィンドウ902のページング部分904のサイズを減らすことで、データ送信に対してより多くの時間が許容され得る。
30

【0168】

[0192]場合によっては、PWB908は、比較的柔軟であり得る。すなわち、PWB908は、ページングメッセージの送信の時間の上側の境界を表し得る（すなわち、PWB908の後でページングメッセージは送信され得ない）。しかしながら、閾値の時間長を超えるページング時間の間に媒体がアイドル状態であることを検出すると、データ送信が開始し得る。ある特定の実装形態では、コンテンツウィンドウパラメータが、ページングウィンドウ境界の柔軟性を得るために調整され得る。たとえば、あるコンテンツウィンドウパラメータはページングフレームのために使用されることがあり、別のコンテンツウィンドウパラメータはデータフレームのために使用されることがある。いくつかの実装形態では、ページングメッセージおよびACKのために非常に小さなコンテンツウィンドウサイズがある場合、ページングメッセージおよびACKは、ページングウィンドウの間に優先権を得て、他の送信よりもはるかに早く送出される。ページングウィンドウの間に多数の送信デバイスがある場合、ページングメッセージおよびACKは、ページングウィンドウの全体を占有する可能性が高く、PWB908に当たると、デバイスはページングメッセージの送信をやめてデータ送信を開始する。ページングウィンドウの間により少数の送信デバイスがある場合、ページングメッセージが優先権を得て、ページングメッセージおよびACKの送信はページングウィンドウの中ではるかに早く完了する
40
50

。この場合、ページングウィンドウの間に「アイドル時間」があり、送信すべきデータを有するデバイスは、通信チャネルをめぐり競合し、ページングウィンドウの間にデータの送出を開始する。

【0169】

[0193]いくつかの場合、ページング告知がより早く開始し得るように、および、ページング告知の後に残っている時間がある場合には、データもページングウィンドウの間に送信され得るように、ページング告知がより小さなコンテンツサイズを有するようにコンテンツ WINDOW サイズ（またはコンテンツパラメータ）が調整され得る。たとえば、あるコンテンツ WINDOW パラメータ（「CW_paging」）はページングフレームのために使用されることがあり、別のコンテンツ WINDOW パラメータ（「Fixed CW_data_min, CW_data」）はデータフレームのために使用されることがある。ページングメッセージを送信するために、デバイスは [0, CW_paging] からバックオフ WINDOW を選択し得る。データを送信するために、デバイスが PWB908 の前にコンテンツを開始する場合、デバイスは [Fixed CW_data_min, CW_data] からバックオフ WINDOW を選択することがあり、ここで Fixed CW_data_min は CW_paging より大きい。説明のための非限定的な例として、CW_paging は 100 であることがあり、一方 Fixed CW_data_min は 101 であることがあり、CW_data は 1000 であることがある。この説明のための事例では、デバイスは、0 と 100 の間の第 1 のランダムな数をページングフレームのためのバックオフ WINDOW として選択することができ、デバイスは、101 と 1000 の間の第 2 のランダムな数をデータフレームのために選択することができる。10

【0170】

[0194]第 1 の説明のための例として、デバイスは、送信 WINDOW の最初においてデータ送信をめぐり競合することを開始し得るが、バックオフ WINDOW がカウントダウンする前にトリガメッセージが受信されない場合、送信を取り消し得る。すなわち、あらゆるトラフィック告知に対して、送信機はトリガなどの肯定応答を予想している。送信機が ACK を受信しない場合、送信機はデータを送信しないことがある（データのための対応するカウントダウンがない）。たとえば、上で説明されたように、送信機が次の N 個の論理チャネルに対する可用性の指示を提供し、受信機の各々がその指示に肯定応答している場合、送信機がそれらの受信機の各々のためのデータを有するとき、送信機は、データ WINDOW の開始までカウントダウンが開始するのを待機する代わりに、ページング WINDOW 内ではるかに早くデータのカウントダウンを開始し得る。20

【0171】

[0195]第 2 の説明のための例として、デバイスは、送信機がトリガフレームを受信した後でページング WINDOW の間のデータ送信のために競合することを開始し得る。すなわち、トリガフレームは、ページング告知への ACK を表す。送信機が次の 4 つの論理チャネルに対する可用性の指示を提供している以前の例を参照すると、送信機は、ページング告知をまったく送出しないことがあるが、送信機は、わずかにより高いコンテンツ WINDOW を伴うデータコンテンツ待ち行列の中にあることがある。したがって、送信すべきページング告知を有する他の送信機が告知の送信を完了すると、送信機はデータの送出を開始することができ、それは、送信機が通信チャネルをめぐるコンテンツに勝利し始め得るからである。PW コンテンション WINDOW（たとえば、CW_paging）はより小さいことがあるので、カウントダウンは、データ送信よりページング告知を優先するためにより早く開始することがある。すなわち、Fixed CW_data_min と比較して CW_paging に対してより小さな CW サイズを選択することによって、ページング告知はデータより優先される。ページング WINDOW の最初において、送信すべきデータを有する送信機は、関連するコンテンツ WINDOW をカウントすることを開始する。30

【0172】

[0196] デバイスが PWB 908 の後でコンテンツを開始する場合、通常のデータコンテンツパラメータが使用されてよく、バックオフパラメータは [0, CW_d a t a] から選択される。上の例では、PWB 908 の後のコンテンツのために、デバイスはバックオフウィンドウとして 0 と 1000 の間のランダムな数を選択し得る。すなわち、ページングウィンドウが混雑しすぎており、ページングウィンドウの間に送信されている多数のページングメッセージがある場合、PWB 908 の後で、デバイスは、通常のデータコンテンツパラメータを使用して通信チャネルをめぐり競合し得る。したがって、ページングウィンドウ内で、データ送信は早めに開始し得るが、ページングウィンドウの間のデータコンテンツの最小値はページングコンテンツの最大値（たとえば、101 から 1000）を超える。しかしながら、データウィンドウでは、データを送信するための通信チャネルをめぐるコンテンツはデータウィンドウの最初に始まり、データ送信のコンテンツ境界（たとえば、0 から 1000）まで続く。
10

【0173】

[0197] 別の特定の実装形態では、ページングメッセージのトラフィックタイプまたはトラフィックカテゴリは、ページングメッセージの送信を優先するために特定の値に設定され得る。例示すると、ページングメッセージ、トリガメッセージ、データフレーム、または他のものなどのメッセージの各タイプは、メッセージのカテゴリを示すトラフィックカテゴリフィールドを有し得る。たとえば、各メッセージはサービス品質（QoS）カテゴリを含み得る。トラフィックカテゴリ（たとえば、QoS カテゴリ）は、メッセージの優先順位を示し得る。非限定的な例として、トラフィックカテゴリは、高優先度の値、中優先度の値、および低優先度の値から選択された値を有することがあり、特定のメッセージはそれに従って優先順位付けられることがある。ある特定の実装形態では、トラフィックカテゴリは、たとえば IEEE もしくは他の業界規格における、またはベンダーによる、定められた値を有する QoS カテゴリであり、各値は異なる優先度に対応する。たとえば、音声メッセージは、データメッセージより高い QoS 優先度を有し得る。ページングメッセージを優先するために、デバイスは、トラフィックカテゴリに対して最高の優先度の値を有するページングメッセージを生成し得る。トリガメッセージは、ページングメッセージより低い優先度を有することがあり、データメッセージは、トリガメッセージより低い優先度を有することがある。メッセージのタイプに基づいてトラフィックカテゴリを特定の値に設定することによって、ページングウィンドウの間のページングメッセージの送信が優先され得る。加えて、ページングウィンドウの間のデータの送信は、ページングメッセージなどの他のより高優先度のメッセージの送信が終了していれば、有效地にされ得る。
20

【0174】

[0198] 図 10 を参照すると、送信ウィンドウ（TW）1002 の代替的な設計の図 1000 が示されている。図 10 は、送信ウィンドウ 1002 が、ページング部分 1004 と、トリガ部分 1006 と、データ部分 1008 とを含み得ることを示す。ページング部分 1004 はページングウィンドウであることがあり、トリガ部分 1006 はトリガウィンドウであることがある。データ部分 1008 はデータウィンドウであることがある。ページング部分 1004 およびトリガ部分 1006 はページングウィンドウ境界（PWB）1010 によって分離され、トリガ部分 1006 およびデータ部分 1008 はトリガウィンドウ境界（TrWB）1012 によって分離される。図 10 では、トリガ部分 1006 は、データシンクがデータソースからのページングメッセージに応答してトリガメッセージをデータソースに送信するための、専用の時間期間を表す。たとえば、トリガ部分 1006 は、第 2 のデバイス 106 が図 1 のページングメッセージ 128 に応答して PS-PO LL メッセージを第 1 のデバイス 104 に送信するための時間期間を表す。
30

【0175】

[0199] ページング部分 1004 の間に、図 1 の第 1 のデバイス 104 などのデータソースは、ページング告知を 1 つまたは複数の加入者デバイスに送信し得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、ページング告知を第 2 のデバイス 106 に送信し得る。トリガ部分
40

10

20

30

40

50

1006は、加入者デバイスがトリガメッセージによりページング告知に応答するための時間期間を表す。しかしながら、いくつかの場合、加入者デバイスが利用不可能であることがある。たとえば、加入者デバイスは、低電力モードで動作していることがある。したがって、加入者デバイスは、トリガウインドウ内でページング告知に応答しないことがある。したがって、送信デバイスは、トリガメッセージがトリガウインドウ内で受信されるかどうかに基づいて、起動しておりデータを受信するのに利用可能である少なくとも1つの受信機があるかどうかを決定し得る。トリガメッセージがPWB1010とTrWB1012の間の時間期間などのトリガウインドウ内で受信されない場合、送信デバイスは、送信ウインドウ1002の残りの間、低電力動作モードに遷移し得る。

【0176】

10

[0200]いくつかの実装形態では、受信デバイスがトリガフレームを送信する順序は、ページング告知において受信デバイスが現れる順序に基づいて決定され得る。TIMの場合、順序はAIDのビット順序によって決定され得る。この構成は、送信デバイスからのページング告知に肯定応答しようとしている受信機デバイスの間での、トリガウインドウにおけるコンテンツを減らし得る。いくつかの場合、第1の受信機デバイスが利用不可能である場合、それより後は第2の受信機デバイスがトリガフレームにより応答し得る、閾値の期間があり得る。すなわち、第2の受信機デバイスは、第1の受信機デバイスがページング告知に肯定応答するのを閾値の時間の期間待機することができ、第1の受信機デバイスが閾値の時間の期間内に応答しない場合、第2の受信機デバイスはトリガフレームを送信し得る。

20

【0177】

[0201]図10に示される送信ウインドウ1002と関連付けられる1つの潜在的な利点は、ページングウインドウのサイズが比較的小さいことがあるということである。ページング告知を送信することが可能なデバイスの数は、提供者デバイスがページング告知を送信しない可能性により限られていることがあり、加入者デバイスが告知に肯定応答するが、提供者デバイスは、あまりにも多くのデバイスが告知トラフィックを争う一方で提供者デバイスのすべてからのデータ送信を収容するにはデータウインドウが小さすぎることの結果として、データを送出するための十分な時間を有しない。対照的に、代替的な構成では、送信ウインドウ1002の間は起動状態にとどまるがデータを送信または受信することが不可能である、いくつかの提供者デバイスがあり得る。

30

【0178】

[0202]ある説明のための例では、5つのデバイスがページング告知を送信することができ、8つの受信機デバイスがその5つの送信デバイスの各々に対して特定される。しかしながら、データウインドウは、40個のデータ送信を収容するには十分大きくないことがある。したがって、ページングウインドウのサイズを減らすことが有利であり得る。例示すると、5つの送信デバイスのうちの3つが、ページング告知を8つの受信機デバイスに送信し得る。しかしながら、24個のACK(すなわち、すべての8つの受信機デバイスから3つの送信デバイスへのACK)を受信する代わりに、受信される20個のACKがあり得る。この場合、データウインドウにおいて20個のデータ送信があり得る。すなわち、トリガウインドウ中の告知に肯定応答することが可能ではないデバイスは、低電力動作モードに遷移することができ、これによってバッテリーの持続時間を維持する。したがって、40個の受信デバイスが起動状態にとどまりバッテリーの持続時間を減らすのではなく、20個だけの受信デバイスが起動状態にとどまり、一方で他の20個の受信デバイスはバッテリーの持続時間を維持し得る。

40

【0179】

[0203]いくつかの実装形態では、トリガウインドウと関連付けられる未使用の時間は、データ送信のために再利用され得る。たとえば、コンテンツウインドウパラメータは、PS-POLLメッセージなどのACKを優先するように調整され得る一方で、アイドル時間がトリガウインドウの間に検出される場合には、TrWB1012の前にデータ送信が開始することを許容する。ある特定の実装形態では、あるコンテンツウインドウ

50

パラメータ（「CW_Trigger」）はトリガフレームのために使用されることがあります、別のコンテンツウィンドウパラメータ（たとえば、「Fixed CW_data_min, CW_data」）はデータフレームのために使用されることがあります。トリガメッセージを送信するために、デバイスは[0, CW_Trigger]からバックオフウィンドウを選択し得る。データを送信するために、デバイスがTrWB1012の前にコンテンツを開始する場合、デバイスは[Fixed CW_data_min, CW_data]からバックオフウィンドウを選択することがあり、ここでFixed CW_data_minはCW_Triggerより大きい。

【0180】

[0204]さらに、いくつかの実装形態では、ページングウィンドウと関連付けられる未使用の時間は、トリガメッセージ送信のために再利用され得る。たとえば、あるコンテンツウィンドウパラメータ（たとえば、「CW_paging」）はページングフレームのために使用されることがあります、別のコンテンツウィンドウパラメータ（たとえば、「Fixed CW_Trigger_min, CW_Trigger」）はトリガフレームのために使用されることがあります。ページングメッセージを送信するために、デバイスは[0, CW_paging]からバックオフウィンドウを選択し得る。トリガメッセージを送信するために、デバイスがPWB1010の前にコンテンツを開始する場合、デバイスは[Fixed CW_Trigger_min, CW_Trigger]からバックオフウィンドウを選択することがあり、ここでFixed CW_Trigger_minはCW_pagingより大きい。

10

【0181】

[0205]送信機は、送信機が利用可能であるか利用不可能であるかを事前に告知することがあるが、受信機はそのような能力を有しないことがある。したがって、いくつかの実装形態では、ACKが受信されるまで特定の受信機の可用性が知られていないので、複数の受信者のためのトラフィックを有するデバイスが、ページングウィンドウの間にいくつかの受信機のために広告することによって、超過予約または超過加入がある。例示すると、送信機は、データ送信時間が5つの受信機への送信を許容し得ると事前に決定することがある。しかしながら、送信機は、5つの受信機の各々が利用可能であるか利用不可能であるかを決定することは可能ではないことがある。したがって、送信機が6つ以上の受信機（たとえば、10個の受信機）のためのトラフィックを有する場合、送信機は受信機の10個すべてのためのトラフィックを告知し得る。送信機は次いで、10個の受信機のうちのいくつがトリガフレームにより応答するかを決定するために待機し得る。送信機は次いで、どれだけがトリガフレームにより応答したかに応じて、受信機のうちの5つだけのためのトラフィックを予定し、または受信機のうちの8つのためのトラフィックを予定し得る。（データ送信ウィンドウの既知の能力に基づいて）受信機のうちの5つだけのためのトラフィックを送信機が告知し、受信機のうちの3つだけがトリガフレームにより告知に肯定応答する場合、データウィンドウの過少利用があり得る。

20

【0182】

[0206]いくつかの場合、ページングされるデバイスは、PS-POLLメッセージ、QoSヌルフレームを送信することによって、または何らかの他の機構を介して、トリガウィンドウの間に応答し得る。送信機は、各トリガメッセージに肯定応答し得る。しかしながら、トリガメッセージの数が特定の値を超える場合、送信機は追加のトリガメッセージに肯定応答しないことがある。たとえば、送信機は、送信ウィンドウのサイズが、トリガメッセージを送信した複数のデバイスの各デバイスにデータを送信するのに不十分であると決定することがある。送信機は、送信ウィンドウのサイズがトリガメッセージを送信した各デバイスにデータを送信するのに不十分であるという決定に基づいて、トリガメッセージの1つまたは複数の肯定応答を送信し得る。たとえば、送信機は、トリガメッセージの各々の受信に肯定応答するが、データウィンドウの間にデータを送信しないことがある。別の例では、送信機は、データウィンドウの間にデータが送信される受信機からのトリガメッセージの受信に肯定応答することがあり、データウィンドウの間にデータが送信さ

30

40

50

れない受信機からのトリガメッセージに肯定応答しないことがある。別の例では、送信機は、トリガメッセージの各々の受信に肯定応答することがあり、データがデータウィンドウの間に特定の受信機に送信されないことを、肯定応答の一部において示し得る。例示すると、特定の受信機からのトリガメッセージへの肯定応答において、肯定応答のビットの値は、データがデータウィンドウの間に特定の受信機に送信されないことを特定の受信機に示す値に設定され得る。データがデータウィンドウの間に送信されないことを示す肯定応答を受信したことに応答して、または、特定の時間期間内に肯定応答を受信しないことに応答して、受信機は低電力動作モードに遷移することができ、または、受信機は、その送信機が受信機が待機している唯一の送信機であるかどうかに応じて、何らかの他のネットワークに参加することができる。

10

【0183】

[0207]図11を参照すると、被ページングデバイスリスト(PDL)を有する属性を含むサービス発見フレーム(SDF)1100の例の図が示されている。ある特定の実装形態では、SDF1100は、図1のページングメッセージ128を含むことがあり、またはそれに対応することがある。SDF1100は、フレーム確認(FC)フィールド、時間長フィールド、アドレスフィールドA1、A2、およびA3、シーケンス制御(seq.ct1.)フィールド、タイムスタンプフィールド、ビーコン間隔フィールド、能力フィールド、フレーム確認シーケンス(FC\$)フィールド、またはこれらの組合せなどの、ヘッダフィールドを含み得る。いくつかの実装形態では、図1を参照して説明されたように、A1フィールドは、特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドであり得る。加えて、A3フィールドは、NANクラスタIDを示し得る。特定の受信機アドレス値170がNANクラスタIDである特定の実装形態では、A1フィールドおよびA3フィールドは同じ値を有し得る。

20

【0184】

[0208]SDF1100はさらに、NANパブリックアクションフレーム1110を含み得る。NANパブリックアクションフレームとして説明されるが、他の実装形態では、NANパブリックアクションフレーム1110はNANアクションフレームであり得る。加えて、サービス発見フレームはNAN情報要素(図示されない)を含み得る。NANパブリックアクションフレーム1110は、カテゴリフィールド、アクションフィールド、組織的固有識別子(OUI:organizationally unique identifier)、OUIタイプフィールド、またはこれらの組合せを含み得る。NANパブリックアクションフレーム1110はまた、NAN属性と呼ばれる1つまたは複数の属性を含み得る。

30

【0185】

[0209]示される例では、1つまたは複数のNAN属性は、第1のNAN属性1112と第2のNAN属性1114とを含む。2つのNAN属性が示されるが、他の実装形態では、NANパブリックアクションフレーム1110は、3つ以上のNAN属性または単一のNAN属性を含み得る。ある特定の実装形態では、第1のNAN属性1112は第1のタイプを有するデータに対応することがあり、第2のNAN属性1114は第2のタイプを有するデータに対応することがある。他の実装形態では、NAN属性は、サービス属性またはNANデータリンク(NAN-DL)属性などの様々なタイプの属性であり得る。

40

【0186】

[0210]いくつかの実装形態では、第1のNAN属性1112、第2のNAN属性1114、または両方が、ページ属性1120であり得る。いくつかの実装形態では、ページ属性1120は、図11に示されるフィールドの各々を含む。他の実装形態では、ページ属性1120は、図11に示されるものよりも多数または少数のフィールドを含むことがあり、ページ属性1120のフィールドは異なる構成または順序で並べられることがある。ページ属性1120は、特定の識別値を含む属性IDフィールド1122を含み得る。特定の識別値は、属性をページ属性として特定し得る。例示すると、SDF1100などのメッセージは、複数の属性タイプから選択される属性を含み得る。属性IDフィールド1122に対する特定の識別値を有する属性は、ページ属性として特定され得る。

50

【0187】

[0211] ページ属性 1120 は、ページ属性 1120 の長さを特定する値を含む長さフィールド 1124 を含み得る。ページ属性 1120 はまた、データリンクグループを特定する値を含むデータリンクグループ ID フィールド 1126 を含み得る。ある特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値 170 は、データリンクグループ ID フィールド 1126 の値であり得る。データリンクグループ ID フィールド 1126 は、NDL 識別子とも呼ばれ得る。

【0188】

[0212] ページ属性 1120 はさらに、ページ制御フィールド 1128 と被ページングデバイスリスト (PDL) のシーケンス 1130 とを含む。ページ制御フィールド 1128 は、ページ属性 1120 に関する情報を示す。ページ制御フィールド 1128 の最初のビット 1140 は、PDL のシーケンス 1130 に対応するデータがマルチキャストデータであるかユニキャストデータであるかを示し得る。ページ制御フィールド 1128 のビットのセット 1142 は、PDL のシーケンス 1130 の中の PDL の数を示し得る。ページ制御フィールド 1128 の追加のビット 1144 は予備であり得る。他の実装形態では、ページ制御フィールド 1128 の中のビットは異なるように分割され得る。

10

【0189】

[0213] PDL のシーケンス 1130 は PDL 1150 を含み得る。いくつかの実装形態では、PDL のシーケンス 1130 は複数の PDL を含み得る。PDL 1150 は、PDL 制御フィールド 1152 とデバイスのリスト 1154 とを含み得る。PDL 制御フィールド 1152 は、ビットの第 1 のセット 1160 と、ビットの第 2 のセット 1162 と、ビットの第 3 のセット 1164 と、ビットの第 4 のセット 1166 とを含み得る。ビットの第 1 のセット 1160 は、PDL 1150 の長さ（またはデバイスのリスト 1154 の長さ）を示し得る。ビットの第 2 のセット 1162 は、デバイスのリスト 1154 に含まれるデバイスへの送信を予定されているデータのタイプを示し得る。たとえば、ビットの第 2 のセット 1162 は、音声トラフィック、パケットデータトラフィック、ビデオトラフィック、または他のタイプのトラフィックを示し得る。いくつかの実装形態では、ビットの第 2 のセット 1162 は、データに対応するサービス品質 (QoS) カテゴリを示す。ビットの第 3 のセット 1164 は、PDL 1150 のタイプ（たとえば、デバイスのリスト 1154 のタイプ）を示し得る。たとえば、ビットの第 3 のセット 1164 は、デバイスのリスト 1154 が TIM によって示されるか、ブルームフィルタによって示されるか、または MAC アドレスのリストによって示されるかを示し得る。ビットの第 4 のセット 1166 は、本明細書でさらに説明されるように、デバイスのリスト 1154 に関する情報を示し得る。

20

【0190】

[0214] ビットの第 3 のセット 1164 によって提供される指示を例示すると、ビットの第 3 のセット 1164 が 00 という値を有する場合、デバイスのリスト 1154 は MAC アドレスのリストによって示される。ビットの第 3 のセット 1164 が 01 という値を有する場合、デバイスのリスト 1154 はブルームフィルタによって示される。ビットの第 3 のセット 1164 が 10 という値を有する場合、デバイスのリスト 1154 は TIM によって示される。ビットの第 3 のセット 1164 の値 101 ~ 111 は予備であり得る。ビットの第 4 のセット 1166 は、ビットの第 3 のセット 1164 の値に基づいて異なる情報を示し得る。例示すると、ビットの第 3 のセット 1164 が 00 という値を有する場合、ビットの第 4 のセット 1164 は、デバイスのリスト 1154 が各 MAC アドレスのうちの 6 オクテット (MAC アドレス全体) を含むか、1 オクテットを含むか、2 オクテットを含むか、または 4 オクテットを含むかを示す。ビットの第 3 のセット 1164 が値 01 を有する場合、ビットの第 4 のセット 1166 はブルームフィルタのブルームフィルタインデックスを示す。ビットの第 3 のセット 1164 が値 10 を有する場合、ビットの第 4 のセット 1166 は TIM に対応するオフセットを示すビットマップ制御フィールドである。ビットの第 3 のセット 1164 およびビットの第 4 のセット 1166 の具体的な

30

40

50

値が説明されたが、説明は限定するものではない。他の実装形態では、上で説明された指示は、ビットの第3のセット1164およびビットの第4のセット1166の異なる値に対応することがあり、またはビットのセットは他の情報を示すことがある。

【0191】

[0215]デバイスのリスト1154は、可変のサイズを有することがあり、SDF1100を送信しているデバイスからトラフィックを受信することが予定されているデバイスのサブセットを示すことがある。デバイスのリスト1154は、TIM、ブルームフィルタ、またはMACアドレスのリストによって示され得る。デバイスのリスト1154は、図1を参照して説明されたデバイスのサブセットの各デバイスを特定し得る。

【0192】

[0216]したがって図11は、SDF1100などの、トラフィックを受信することが予定されているデバイスのリストを示すための、フレームに含まれ得る特定の属性を示す。2つ以上のタイプのトラフィックが送信を予定されている場合、ページ属性1120は複数のPDLを含むことがあり、複数のPDLの各PDLは異なるタイプのトラフィックに対応することがある。したがって、異なるタイプのトラフィックは、1つの属性または複数の属性を使用した異なるデバイスへの送信を予定され得る。

10

【0193】

[0217]図12を参照すると、PDLを含む第2の説明のためのページ属性1200およびPDLを含む説明のためのトラフィック告知属性1230の図が示されている。ページ属性1200およびトラフィック告知属性1230は特定のフィールドを含むものとして図12において示されているが、例示は限定するものではない。他の実装形態では、ページ属性1200またはトラフィック告知属性1230のフレームは異なる順序で構成されることがある、ならびに／または、ページ属性1200およびトラフィック告知属性1230は図12に示されるものよりも少数もしくは多数のフレームを含むことがある。

20

【0194】

[0218]ページ属性1200およびトラフィック告知属性1230は、図1のページングメッセージ128などのページングメッセージにおいて使用するためのPDL（または異なるトラフィックインジケータ）を含み得る、属性の他の実装形態を表す。いくつかの実装形態では、第1のNAN属性1112、第2のNAN属性1114、または両方が、図11のページ属性1120の代わりに、ページ属性1200とトラフィック告知属性1230のいずれかを含み得る。

30

【0195】

[0219]ページ属性1200は、属性IDフィールド1202を含み得る。ページ属性1200は、ページ属性1200の長さを特定する値を含む長さフィールド1204を含み得る。ページ属性1200はまた、データリンクグループを特定する値を含むデータリンクグループIDフィールド1206を含み得る。ある特定の実装形態では、メッセージをページングメッセージとして特定する特定の受信機アドレス値は、データリンクグループIDフィールド1206の値であり得る。データリンクグループIDフィールド1206は、NANデータリンク（NDL）識別子とも呼ばれ得る。

【0196】

40

[0220]ページ属性1200はさらに、ページ制御フィールド1208とPDL1210とを含む。ページ属性1200は任意選択で、トラフィックタイプインジケータ1212を含む。ページ制御フィールド1208は、ページ属性1200に関する情報を示す。本明細書でさらに説明されるように、ページ制御フィールド1208のビットの第1のセット1220は、被ページングデバイスリスト1210のリストのタイプ（たとえば、トラフィックインジケータのタイプ）を示し得る。ある特定の実装形態では、ビットの第1のセット1220は3ビットを含む。ページ制御フィールド1208のビットの第2のセット1222は、トラフィックタイプインジケータ1212がページ属性1200に含まれるかどうかを示し得る。ページ制御フィールド1208のビットの第3のセット1224は予備であり得る。他の実装形態では、ページ制御フィールド1208の中のビットは異

50

なるように分割され得る。

【0197】

[0221] ビットの第1のセット1220によって提供される指示を例示すると、ビットの第1のセット1220が第1の特定の値を有する場合、ページ属性1200を含むメッセージを送信するデバイスによる送信を予定されているデータは、マルチキャストデータである。ある特定の実装形態では、データがマルチキャストデータである場合、PDL1210はページ属性1200に含まれないことがある。この場合、ページ属性1200を含むメッセージを受信する各デバイスは、ページ制御フィールド1208のビットの第1のセット1220が第1の特定の値を有することを検出したことに基づいて、アクティブ動作モードにとどまり得る。ビットの第1のセット1220が第2の特定の値を有する場合¹⁰、データはユニキャストデータであることがある。PDL1210はTIMによって示されることがある。ビットの第1のセット1220が第3の特定の値を有する場合、データはユニキャストデータであることがある。PDL1210はブルームフィルタによって示されることがある。ビットの第1のセット1220が第4の特定の値を有する場合、データはユニキャストデータであることがある。PDL1210はMACアドレスのリストによって示されることがある。ビットの第1のセット1220が第5の特定の値を有する場合、ビットの第1のセット1220は、新たな共通グループ鍵(CGK)がデータリンクグループのデバイスによって生成されたことを示す。この場合、PDL1210は、CGKを生成したデバイスのMACアドレス(または他の識別子)を含み、トラフィックタイプインジケータ1212がページ属性1200に含まれる場合、トラフィックタイプインジケータ1212は最高の優先度のトラフィックタイプを示す。たとえば、トラフィックタイプインジケータ1212は、トラフィックに対応する最高のQoSカテゴリを示し得る。

【0198】

[0222] PDL1210は、可変のサイズを有することがあり、特定のデバイスからトラフィックを受信することが予定されているデバイスのサブセットを示すことがある。PDL1210は、TIM、ブルームフィルタ、またはMACアドレスのリストによって示され得る。PDL1210は、図1を参照して説明されたデバイスのサブセットの各デバイスを特定し得る。

【0199】

[0223] トラフィック告知属性1230は、属性IDフィールド1232を含み得る。トラフィック告知属性1230は、トラフィック告知属性1230の長さを特定する値を含む長さフィールド1234を含み得る。トラフィック告知属性1230はまた、データリンクグループを特定する値を含むデータリンクグループIDフィールド1236を含み得る。ある特定の実装形態では、メッセージをページングメッセージとして特定する特定の受信機アドレス値は、データリンクグループIDフィールド1236の値であり得る。データリンクグループIDフィールド1236は、NDL識別子とも呼ばれ得る。

【0200】

[0224] トラフィック告知属性1230はさらに、PDL1238を含む。PDL1238は、タイプ長さ値(TLV:type length value)フィールドによって表され得る。TLVフィールドのタイプフィールドは、TIM、ブルームフィルタ、またはMACアドレスのリストなどの、PDL1238のタイプを示し得る。TLVフィールドの長さフィールドは、TLVフィールドの値フィールドの長さを示し得る。値フィールドはデバイスのリストを含む。いくつかの実装形態では、トラフィック告知属性1230はまた、PDL1238のデバイスへの送信を予定されるトラフィックのタイプを示すトラフィックタイプインジケータを含む。

【0201】

[0225] したがって、図12は、SDFまたは管理フレームなどの、トラフィックを受信することが予定されているデバイスのリストを示すための、フレームに含まれ得る2つの属性を示す。2つ以上のタイプのトラフィックが送信を予定されている場合、フレームは⁴⁰⁵⁰

複数の属性を含むことがあり、複数の属性の各属性は異なるタイプのトラフィックに対応する。たとえば、フレームは、複数のページ属性 1200 または複数のトラフィック告知属性 1230 を含み得る。フレームを受信するデバイスは、トラフィックが送信を予定されているかどうかということと、予定されているトラフィックのタイプとを決定するために、複数の属性を処理し得る。

【0202】

[0226] 図 13 を参照すると、動作の方法の特定の実装形態が示されており、全体的に 1300 と指定されている。ある特定の実装形態では、方法 1300 は、図 1 のシステム 100 のデバイス 104、106、108、および 110 のうちの少なくとも 1 つの提供者論理 130 によって実行され得る。

10

【0203】

[0227] 1302において、方法 1300 は、第 1 のデバイスにおいて、NAN の通信の接続設定段階の間に（または NAN 発見ウィンドウの間に）、第 2 のデバイスから可用性情報を受信することを含む。接続設定段階は、デバイス能力情報の交換を含む。たとえば、図 1 を参照すると、第 1 のデバイス 104（たとえば、提供者デバイス）は、能力情報 114 の交換を含む NAN 102 の通信の関連付け段階の間に、第 2 のデバイス 106（たとえば、加入者デバイス）から可用性情報 116 を受信し得る。いくつかの実装形態では、接続設定段階は関連付け段階を含む。他の実装形態では、接続設定段階はネゴシエーション段階を含む。ある特定の実装形態では、第 2 のデバイス 106 は関連付け段階の間にデータリンクグループに参加し、データリンクグループは第 1 のデバイス 104 と 1 つまたは複数の他のデバイスとを含む。

20

【0204】

[0228] 1304において、方法 1300 は、ページングウィンドウの間にトラフィックインジケータを含むページングメッセージを送信することを含む。トラフィックインジケータは、データを受信することが予定されているものとして第 2 のデバイスを特定する。たとえば、図 1 を参照すると、第 1 のデバイス 104 は、ページングウィンドウの間に、ページングメッセージ 128 を第 2 のデバイス 106 に送信し得る。ページングメッセージ 128 は、データを受信することが予定されているものとして第 2 のデバイス 106 を特定する、トラフィックインジケータを含み得る。非限定的な例として、トラフィックインジケータは、トラフィック指示マップ (TIM)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御 (MAC) アドレスのリスト、部分 MAC アドレスのリスト、または MAC アドレスのハッシュのリストを含み得る。

30

【0205】

[0229] 1306において、方法 1300 は、可用性情報に基づいて、送信ウィンドウの間にデータを第 2 のデバイスの送信する前に第 2 のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行すべきかどうかを決定することを含む。たとえば、図 1 を参照すると、第 1 のデバイス 104 は、関連付け段階の間に第 2 のデバイス 106 から受信された可用性情報 116 に基づいて、送信ウィンドウの間にデータ 122 を第 2 のデバイスに送信する前に第 2 のデバイス 106 からトリガフレーム 182 を受信するのを待機すべきかどうかを決定し得る。別の例として、図 1 を参照すると、第 1 のデバイス 104 は、可用性情報 116 に基づいて、PS-POLL メッセージ、サービス品質 (QoS) ヌルメッセージ（またはサービス品質 (QoS) ヌルフレーム）、ATIM メッセージ、アクションフレーム、または別のユニキャストメッセージを送信することによって、第 2 のデバイスの可用性を決定すべきかどうかを決定し得る。いくつかの実装形態では、データ 122 はデータウィンドウの間に送信され得る。他の実装形態では、データ 122 は、ページングウィンドウの間またはトリガウィンドウの間などの、データウィンドウの開始の前に送信され得る。

40

【0206】

[0230] 図 13 に示される特定の実装形態では、方法 1300 は、1308 において、第 2 のデバイスが NAN のデータリンクグループの送信ウィンドウの間に利用可能であるこ

50

とを可用性情報（NANの関連付け段階の間に受信される）が示すと決定したことに応答して、第2のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第1のデバイスから第2のデバイスにデータを送信することを含む。たとえば、図1を参照すると、可用性情報116は、第2のデバイス106がNAN102のデータウィンドウの間の通信に利用可能となることに専用である（たとえば、「常時」利用可能である）という指示を第1のデバイス104に提供することができ、第1のデバイス104は、データ122を（送信ウィンドウの間に）第2のデバイス106に送信する前に、ポーリング機構またはトリガ機構などを介して第2のデバイス106の可用性を決定するためのメッセージ交換を実行するのを控え得る。

【0207】

10

[0231]図13はさらに、可用性情報が送信ウィンドウの間の第2のデバイスの可用性を示さないと決定したことに応答して、方法1300が1310において、データを送信する前に、第2のデバイスが利用可能であると決定するためのメッセージ交換を実行することを含み得ることを示す。たとえば、図1を参照すると、可用性情報116は、第2のデバイス106がNAN102のデータリンクグループの送信ウィンドウの間の通信に利用可能であることに専用ではない（たとえば、「常時」利用可能ではない）ことの指示、または、第2のデバイス106がポーリングされることと送信ウィンドウの間にデータ122を受信することに対する可用性の指示によって応答することとを「好む」ことの指示を、第1のデバイス104に提供し得る。この場合、第1のデバイス104は、第2のデバイス106にポーリングすることができ、データ122を送信する前に第2のデバイス106からの応答を待機することができる。別の例として、第2のデバイス106は、送信ウィンドウの間にデータ122を受信することに対する可用性の指示を提供するために、第2のデバイス106がトリガフレームを送信することを「好む」ことの指示を提供し得る。

【0208】

20

[0232]ある特定の実装形態では、可用性情報は、単一のビットを有する特定のフィールドを含むことがあり、特定のフィールドの値は、第2のデバイスがNANのデータリンクグループのデータウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す。たとえば、図1の指示162は、指示162の中の特定のビットのビット値を介して、専用の可用性（または不可用性）を特定し得る。加えて、または代替的に、可用性情報は、複数のビットを有する特定のビットフィールドを含むことがあり、特定のビットフィールドの値は、第1のデバイスを含むデータリンクグループに対応する各データウィンドウの間に第2のデバイスが利用可能であるかどうかを示す。たとえば、図1の可用性情報116は、複数のビットを含み、「常時」利用可能ステータス、「ポーリングされることを好む」ステータス、または「トリガフレームを送信することを好む」ステータスに対応する指示を提供する、フィールドであり得る。

30

【0209】

[0233]したがって、図13は、NANの送信ウィンドウの間のメッセージトラフィックが、NANの通信の関連付け段階の間に提供される可用性情報に基づいて減らされ得ることを示す。図13において、提供者デバイスは、加入者デバイスがNANのデータリンクグループのデータウィンドウの間に利用可能であるとの指示を加入者デバイスが提供している場合、加入者デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行するのを控えることができ、ポーリングメッセージまたはトリガフレームと関連付けられるトラフィックなどの、メッセージトラフィックの削減をもたらす。代わりに、提供者デバイスは、加入者デバイスをデータの受信者として特定するトラフィックインジケータを含むページングメッセージを（ページングウィンドウの間に）送信することができ、データを送信する前に（データウィンドウの間に）第2のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行するのを控えることができる。

40

【0210】

[0234]図14を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に140

50

0と指定されている。ある特定の実装形態では、方法1400は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの加入者論理134によって実行され得る。

【0211】

[0235]1402において、方法1400は、NANの通信の接続設定段階の間に（またはNAN発見ウィンドウの間に）、第1のデバイスから第2のデバイスに可用性情報を送信することを含む。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報はNANのデータリンクグループの送信ウィンドウの間の第1のデバイスの可用性を示す。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106（たとえば、加入者デバイス）は、能力情報114の交換を含むNAN102の通信の関連付け段階の間に、第1のデバイス104（たとえば、提供者デバイス）に可用性情報116を送信し得る。いくつかの実装形態では、接続設定段階は関連付け段階を含む。他の実装形態では、接続設定段階はネゴシエーション段階を含む。10

【0212】

[0236]1404において、方法1400は、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間に第2のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。ページングメッセージは、データを受信することが予定されているものとして第1のデバイスを特定する、トラフィックインジケータを含む。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106は、ページングウィンドウの間に、ページングメッセージ128を第1のデバイス104から受信し得る。ページングメッセージ128は、データを受信することが予定されているものとして第2のデバイス106を特定する、トラフィックインジケータを含み得る。非限定的な例として、トラフィックインジケータは、トラフィック指示マップ（TIM）、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御（MAC）アドレスのリストを含み得る。20

【0213】

[0237]図14はさらに、第1のデバイスがデータリンクグループの送信ウィンドウの間に利用可能であることを可用性情報が示すと決定したことに応答して、方法1400が1406において、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行するのを控えることを含み得ることを示す。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106がNANのデータリンクグループの送信ウィンドウの間に利用可能であることを第2のデバイス106の可用性情報116が示すと決定したことに応答して、第2のデバイス106は、可用性の指示（たとえば、第1のデバイス104からのポーリングメッセージまたはトリガフレームへの応答）を第1のデバイス104に送信するのを控え得る。第1のデバイスが送信ウィンドウの間に利用可能であることを可用性情報が示さないと決定したことに応答して、方法1400は1408において、第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することを含み得る。たとえば、図1を参照すると、送信ウィンドウの間の第2のデバイス106の可用性を第2のデバイス106の可用性情報116が示さない場合、第2のデバイス106は第1のデバイス104に可用性の指示を送信し得る。30

【0214】

[0238]図14に示される特定の実装形態では、1410において、方法1400はさらに、第1のデバイスにおいて、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することを含み得る。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106がデータリンクグループのデータウィンドウの間に利用可能であることを第2のデバイス106の可用性情報116が示すと決定したことに応答して、第2のデバイス106は、第2のデバイス106に可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間に第1のデバイス104からデータを受信し得る。いくつかの実装形態では、第2のデバイス106は、データウィンドウの間に第1のデバイス104からデータを受信し得る。他の実装形態では、第2のデバイス106は、ページングウィンドウの間またはトリガウィンドウの間などの、データウィンドウの開始の前に第1のデバイス104から4050

データを受信し得る。

【0215】

[0239]ある特定の実装形態では、方法1400はさらに、接続設定段階の間に第2のデバイスとの関連付けを実行することを含み得る。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106は、能力情報114の交換を含むNAN102の通信の関連付け段階の間に、データリンクグループに参加し得る。加えて、または代替的に、可用性情報は特定のフィールド値または特定のビット値を含むことがあり、特定のフィールドの値または特定のビット値は、第2のデバイスが送信ウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示すことがある。たとえば、図1の指示162は、指示162の中の特定のフィールドまたは特定のビットのビット値を介して、可用性（または不可用性）を特定し得る。加えて、または代替的に、可用性情報は、複数のビットを有する特定のビットフィールドを含むことがあり、特定のビットフィールドの値は、第1のデバイスを含むデータリンクグループの各データウィンドウの間に利用可能なウェザーフィールドを示す。たとえば、図1の可用性情報116は、複数のビットを含み、「常時」利用可能ステータス、「ポーリングされることを好む」ステータス、または「トリガフレームを送信することを好む」ステータスに対応する指示を提供する、フィールドであり得る。10

【0216】

[0240]したがって、図14は、NANの送信ウィンドウの間のメッセージトラフィックが、NANの通信の関連付け段階の間に提供される可用性情報に基づいて減らされ得ることを示す。図14において、加入者デバイスは、関連付け段階の間の可用性の指示を提供し得る。提供者デバイスは、データの受信者として加入者デバイスを特定するトラフィックインジケータを含むページングメッセージを（ページングウィンドウの間に）送信することができ、加入者デバイスは、データウィンドウの間にデータを受信することに対する加入者デバイスの可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行するのを控えることができ、ポーリングメッセージまたはトリガフレームへの応答と関連付けられるトラフィックなどのメッセージトラフィックの削減をもたらす。20

【0217】

[0241]図15を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に1500と指定されている。ある特定の実装形態では、方法1500は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの提供者論理130によって実行され得る。30

【0218】

[0242]1502において、方法1500は、第1のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループのデバイスがアクティブ動作モードで動作するように構成される特定の時間期間の間に第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを生成することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104の提供者論理130はページングメッセージ128またはサービス廣告120を生成することができ、ページングメッセージ128またはサービス廣告120は第1のデバイス104が特定の時間期間の間利用可能であることを示すことができる。40

【0219】

[0243]方法1500はさらに、1504において、第1のデバイスからデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスにメッセージを送信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104はページングメッセージ128を第2のデバイス106に送信することができ、または、第1のデバイス104はサービス廣告120を第2のデバイス106および第3のデバイス108に送信することができる。50

【0220】

[0244]ある特定の実装形態では、メッセージはサービス廣告を含み、メッセージはNANの発見ウィンドウの間に送信され、特定の時間期間は、NANの発見ウィンドウのペアの間の1つまたは複数の時間の期間を含む。NANのデバイスは、発見ウィンドウの間アクティブ動作モードで動作するように構成されがあり、NANのデバイスは、デー

タリンググループのデバイスを含むことがある。例示すると、第1のデバイス104は、NAN102の発見ウィンドウの間にサービス廣告120を第2のデバイス106および第3のデバイス108に送信することがあり、特定の時間期間は2つの連続する発見ウィンドウ間の時間期間を含むことがある。代替的に、メッセージはページングメッセージを含み、メッセージはデータタリンググループのページングウィンドウの間に送信され、特定の時間期間はページングウィンドウのペアの間の1つまたは複数のデータウィンドウを含む。データタリンググループのデバイスは、ページングウィンドウの間にアクティブ動作モードでオペレーティングように構成され得る。例示すると、第1のデバイス104は、NAN102のデータタリンググループに対応するページングウィンドウの間にページングメッセージ128を第2のデバイス106に送信することがあり、特定の時間期間は、ページングウィンドウと次のページングウィンドウとの間のデータウィンドウを含むことがある。10

【0221】

[0245]いくつかの実装形態では、特定の時間期間の少なくとも一部分は、複数の論理チャネルによって特定される。複数の論理チャネルの各々は、通信チャネルおよび少なくとも1つの時間期間に対応し得る。たとえば、サービス廣告120は論理チャネル150を示すことがあり、またはページングメッセージ128は次のN個の論理チャネル164を示すことがある。これらの例では、複数の論理チャネルは、次のN個の論理チャネルなどのいくつかの論理チャネルによって表され得る。各論理チャネルは、特定の時間期間および通信チャネルの一部に対応し得る（またはそれを表し得る）。一例として、第1の論理チャネルは第1の時間期間および第1の通信チャネルに対応することがあり、第2の論理チャネルは第2の時間期間および第1の通信チャネルに対応し、第3の論理チャネルは第3の時間期間および第2の論理チャネルに対応する。加えて、ページングメッセージは、第1の論理チャネルに対応する送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、第1のデバイスから1つまたは複数のデバイスに送信され得る。いくつかの実装形態では、送信ウィンドウ（たとえば、ページングウィンドウの最初とデータウィンドウの最後との間の時間）は、NANデータタリング時間ブロック（NDL-TB）とも呼ばれる。少なくとも1つの実装形態では、第1の論理チャネルは基本通信チャネルに対応する。別の特定の実装形態では、第1の論理チャネルは、論理チャネルのインデックスによって参照される複数の補助通信チャネルのうちの補助通信チャネルに対応し得る。加えて、複数の論理チャネルは通信チャネルを表すことがあり、通信チャネルの指示は論理チャネルのインデックスにおいて補助通信チャネルの指示に後続することがある。ある特定の実装形態では、メッセージが第1の値を有するビットの特定のセットを含む場合、この指示は不可用性を特定し、ビットの特定のセットが第1の値と異なる第2の値を有する場合、この指示は可用性を特定する。たとえば、指示162は、第1のデバイス104が利用可能であるか利用不可能であるかを示す値を有するフィールドまたは特定のビットを含み得る。論理チャネルに関連する可用性を示すメッセージを送信することの追加の詳細が、図16を参照して説明されている。2030

【0222】

[0246]図16を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に1600と指定されている。ある特定の実装形態では、方法1600は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの提供者論理130によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報116が示す場合に、方法1600は実行され得る。40

【0223】

[0247]1602において、方法1600は、提供者デバイスにおいて、次のN個の論理チャネルに対する不可用性の指示を含むページングメッセージを生成することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104の提供者論理130はページングメッシュ50

セージ 128 を生成することができ、ページングメッセージ 128 に含まれる指示 162 は次の N 個の論理チャネル 164 に対する第 1 のデバイス 104 の不可用性の指示を表す。すなわち、図 2 に関してさらに説明されるように、図 1 に示されるページングメッセージ 128 は、第 1 の論理チャネルを介してページング（トライフィック）告知を表すことがあり、不可用性の指示 162 は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて第 1 の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。

【0224】

[0248] 説明のための非限定的な例として、第 1 の論理チャネルはインデックス中の第 1 の論理チャネルを表すことがあり、指示 162 は第 1 のデバイス 104 が次の 4 つの論理チャネルに対して利用不可能であることを指定し得る（すなわち、N = 4）。この例では、第 1 のデバイス 104 は、インデックス中の第 1 の論理チャネルからインデックス中の第 5 の論理チャネルまで利用不可能であり得る。ある特定の実装形態では、指示 162 は、指示 162 の中の特定のビットのビット値（たとえば、0）を介して不可用性を特定し得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 が次の N 個の論理チャネル 164 に対して利用不可能であることを示すために、指示は [0, N] を含むことがあり、ここで N は整数値（たとえば、次の 4 つの論理チャネルに対する不可用性の場合は 4）であり、特定のビットは第 1 のビット値（たとえば、0）を有する。しかしながら、不可用性を特定する代替的な方法が使用され得ることを理解されたい。

【0225】

[0249] 方法 1600 はまた、1602 において、提供者デバイスから近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの 1 つまたは複数の加入者デバイスにページングメッセージを送信することを含む。たとえば、図 1 を参照すると、第 1 のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 を少なくとも第 2 のデバイス 106 に送信し得る。すなわち、第 1 のデバイス 104 はサービスを提供するサービス提供者として動作することがあり、第 2 のデバイス 106 はサービスに加入する加入者デバイスとして動作することがある。いくつかの場合、不可用性の指示 162 を受信したことに応答して、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、特定のデータリンクグループの論理チャネル 150 の次の N 個の論理チャネル 164 を監視するのを控え得る。別の実装形態では、第 2 のデバイス 106 は、別のデータリンクグループと関連付けられる 1 つまたは複数の動作を実行し得る。

【0226】

[0250] 図 17 を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に 1700 と指定されている。ある特定の実装形態では、方法 1700 は、図 1 のシステム 100 のデバイス 104、106、108、および 110 のうちの少なくとも 1 つの提供者論理 130 によって実行され得る。

【0227】

[0251] 方法 1700 は、1702 において、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第 2 のデバイスにおいて、データリンクグループのデバイスがアクティブ動作モードで動作するように構成される特定の時間期間の間に特定のサービスに対応する第 1 のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを受信することを含む。たとえば、図 1 を参照すると、第 2 のデバイス 106 は、第 1 のデバイス 104 からページングメッセージ 128 またはサービス廣告 120 を受信し得る。ページングメッセージ 128 またはサービス廣告 120 は、第 1 のデバイス 104 が特定の時間期間の間に利用可能であるかどうかの指示を含み得る。この特定の時間期間は、データリンクグループまたは NAN のデバイスに知られている、またはそれらによって検出可能である時間期間であり得る。一例として、特定の時間期間は特定の論理チャネルによって表されがあり、この特定の論理チャネルは特定の通信チャネルと特定の時間期間とを特定する。

【0228】

[0252] 方法 1700 はさらに、1704 において、第 1 のデバイスがその特定の時間期間の間に利用不可能であると決定したことに応答して、その特定の時間期間に対応する 1

10

20

30

40

50

つまたは複数の送信ウィンドウの間に低電力動作モードに遷移することを含む。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106は、第1のデバイス104が特定の時間期間の間に利用不可能であることをページングメッセージ128またはサービス廣告120が示すと決定したことに応答して、特定の時間期間に対応する1つまたは複数のウィンドウの間に低電力動作モードに遷移し得る。

【0229】

[0253]ある特定の実装形態では、方法1700は、第2のデバイスが他のデバイスとピア接続される場合、低電力動作モードに遷移する前に特定の時間期間の間に他のデバイスが利用不可能であると決定することを含む。たとえば、第2のデバイス106が第4のデバイス110などの別のデバイスとピア接続される場合、第2のデバイス106は、低電力動作モードに遷移する前に第4のデバイス110も利用不可能であるかどうかを決定し得る。第2のデバイス106は、関連付け動作またはネゴシエーション動作などの接続設定動作を実行することによって、第4のデバイス110とピア接続され得る。
10

【0230】

[0254]ある特定の実装形態では、メッセージはサービス廣告を含み、特定の時間期間はNANの発見ウィンドウに対応する。NANのデバイスは、発見ウィンドウの間アクティブ動作モードで動作するように構成されることがあり、NANのデバイスは、データリンクグループのデバイスを含むことがある。例示すると、第2のデバイス106は、NAN102の発見ウィンドウの間に第1のデバイス104からサービス廣告120を受信し得る。代替的に、メッセージはページングメッセージを含み得る。データリンクグループのデバイスは、ページングウィンドウの間にアクティブ動作モードで動作するように構成され得る。例示すると、第2のデバイス106は、NAN102のデータリンクグループに対応するページングウィンドウの間に第1のデバイス104からページングメッセージ128を受信し得る。
20

【0231】

[0255]ある特定の実装形態では、方法1700はさらに、第2のデバイスにおいて、データリンクグループのデバイスがアクティブ動作モードで動作するように構成される第2の特定の時間期間の間に第1のデバイスが利用可能であるかどうかの第2の指示を含む第2のメッセージを受信することを含み得る。方法1700はまた、第2の特定の時間期間に対応する1つまたは複数の送信ウィンドウの間の別のサービスに対応する異なるデバイスと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行することを含み得る。たとえば、第2のデバイス106は、低電力動作モードに遷移する代わりに、第1のデバイス104とは異なる提供者デバイスと関連付けられる動作を実行し得る。
30

【0232】

[0256]いくつかの実装形態では、第2の特定の時間期間の少なくとも一部分は、複数の論理チャネルによって特定される。複数の論理チャネルの各々は、通信チャネルおよび特定の時間期間の一部分に対応する。たとえば、サービス廣告120は論理チャネル150を示すことがあり、またはページングメッセージ128は次のN個の論理チャネル164を示すことがある。これらの例では、複数の論理チャネルは、次のN個の論理チャネル164などのいくつかの論理チャネルによって表される。各論理チャネルは、特定の時間期間および特定の通信チャネルに対応し得る（または表し得る）。一例として、第1の論理チャネルは第1の時間期間および第1の通信チャネルに対応することがあり、第2の論理チャネルは第2の時間期間および第2の通信チャネルに対応することがあり、第3の論理チャネルは第3の時間期間および第3の通信チャネルに対応することがある。いくつかの実装形態では、第1の論理チャネルは基本通信チャネルに対応し得る。別の特定の実装形態では、第1の論理チャネルは、論理チャネルのインデックスによって参照される複数の補助通信チャネルのうちの補助通信チャネルに対応し得る。加えて、複数の論理チャネルは通信チャネルと時間期間とを表すことがあり、通信チャネルの指示は論理チャネルのインデックスにおいて補助通信チャネルの指示に後続することがある。論理チャネルに関連する可用性を示すメッセージを受信することの追加の詳細が、図18を参照して説明され
40
50

ている。

【0233】

[0257]図18を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に1800と指定されている。ある特定の実装形態では、方法1800は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの加入者論理134によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報116が示す場合に、方法1800は実行され得る。

【0234】

[0258]1802において、方法1800は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの加入者デバイスにおいて、次のN個の論理チャネルに対する特定のサービスと関連付けられる提供者デバイスの不可用性の指示を含むページングメッセージを受信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106はサービスに加入する加入者デバイスとして動作することができ、第1のデバイス104は特定のサービスを提供するサービス提供者として動作することができる。第2のデバイス106の加入者論理134は第1のデバイス104からページングメッセージ128を受信することができ、ページングメッセージ128に含まれる指示162は次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の不可用性の指示を表す。すなわち、図2に関してさらに説明されるように、図1に示されるページングメッセージ128は、第1の論理チャネルを介してページング(トラフィック)告知を表すことがあり、不可用性の指示162は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて第1の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。

10

【0235】

[0259]方法1800はまた、1804において、次のN個の論理チャネルのために低電力動作モードに遷移すること、または、次のN個の論理チャネルの1つまたは複数の間、別のサービスと関連付けられる別の提供者デバイスと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行することを含む。

【0236】

[0260]ある特定の実装形態では、第2のデバイス106は、低電力動作モードにとどまるこことによって電力消費を減らし、次のN個の論理チャネル164(ページングウィンドウを含む)を監視するために起動するのを控え得る。説明のための非限定的な例として、図4を参照すると、第2のデバイス106は、基本通信チャネル306と関連付けられる送信ウィンドウ322のページングウィンドウ324において、次のN個の論理チャネル164に対する不可用性の指示162を含むページングメッセージ128を受信し得る。すなわち、第2のデバイス106は、t2において開始し t3において終了する時間期間の間に、ページングメッセージ128を受信し得る。説明のための例として、指示162は、第1のデバイス104が次の4つの論理チャネルに対して利用不可能であることを示し得る(すなわち、この場合はN=4)。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ332(t5において開始し t6において終了する)の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第1のページングウィンドウ344(t8において開始し t9において終了する)の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336(t11において開始し t12において終了する)の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ342(t14において開始し t15において終了する)の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。

20

30

【0237】

[0261]別の例として、図5を参照すると、第2のデバイス106は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1のページングウィンドウ332において、次のN個の論理チャネル164に対する不可用性の指示162を含むページングメッセージ128を受信

40

50

し得る。すなわち、第2のデバイス106は、t5において開始し t6において終了する時間期間の間に、ページングメッセージ128を受信し得る。説明のための例として、指示162は、第1のデバイス104が次の4つの論理チャネルに対して利用不可能であることを示し得る（すなわち、この場合はN=4）。図3を参照すると、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ344（t8において開始し t9において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ336（t11において開始し t12において終了する）の間に第1の補助チャネル308を監視するのを控え、第2のページングウィンドウ348（t14において開始し t15において終了する）の間に第2の補助チャネル310を監視するのを控え得る。さらに、図3には示されていないが、第2のデバイス106は、第2の発見ウィンドウ314の後に発生する第1のページングウィンドウの間、第1の補助チャネル308を監視するのを控え得る。すなわち、いくつかの場合、第2のデバイス106は、図3に示される発見期間316の後の他の発見期間と関連付けられる1つまたは複数の補助チャネルを監視するのを控え得る。
10

【0238】

[0262]別の実装形態では、第2のデバイス106は、次のN個の論理チャネルの1つまたは複数の間に、別のサービスと関連付けられる別の提供者デバイスと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。たとえば、第2のデバイス106が複数の提供者に加入する場合、第2のデバイス106は、複数の提供者の各々と関連付けられる不可用性の共通部分に基づいて、節電動作または同時動作を予定することができる。説明のための非限定的な例として、第2のデバイス106は、第1のデバイス104および別のデバイスなどの2つの提供者に加入し得る。両方の提供者デバイスが不可用性をいつ示すかに応じて、第2のデバイス106は、1つまたは複数の節電動作、1つまたは複数の同時動作、またはこれらの組合せを予定し得る。
20

【0239】

[0263]例示すると、図4を参照すると、第2のデバイス106は、基本通信チャネル306と関連付けられる送信ウィンドウ322のページングウィンドウ324において、次のN個の論理チャネル164に対する不可用性の指示162を含むページングメッセージ128を受信し得る。この場合、第2のデバイス106は、次のN個の論理チャネル164の1つまたは複数の間に、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る（すなわち、この場合はN=4）。すなわち、第2のデバイス106は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328、第2の補助チャネル310と関連付けられる第1の送信ウィンドウ340、第1の補助チャネル308と関連付けられる第2の送信ウィンドウ330、第2の補助チャネル310と関連付けられる第2の送信ウィンドウ342、またはこれらの組合せの間に、1つまたは複数の動作を実行し得る。
30

【0240】

[0264]別の例として、図5を参照すると、第2のデバイス106は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1のページングウィンドウ332において、次のN個の論理チャネル164に対する不可用性の指示162を含むページングメッセージ128を受信し得る。この場合、第2のデバイス106は、次のN個の論理チャネル164の1つまたは複数の間に、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る（すなわち、この場合はN=4）。すなわち、第2のデバイス106は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328、第2の補助チャネル310と関連付けられる第1の送信ウィンドウ340、第1の補助チャネル308と関連付けられる第2の送信ウィンドウ330、第2の補助チャネル310と関連付けられる第2の送信ウィンドウ342、またはこれらの組合せの間に、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実行し得る。さらに、図3には示されていないが、第2のデバイス106は、第2の発見ウィンドウ314の後に発生する第1のページングウィンドウの間、別のデータリンクグループと関連付けられる1つまたは複数の動作を実
40
50

行し得る。すなわち、いくつかの場合、第2のデバイス106は、図3に示される発見期間316の後の他の発見期間と関連付けられる1つまたは複数の補助チャネルを監視するのを控え得る。

【0241】

[0265]図19を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に1900と指定されている。ある特定の実装形態では、方法1900は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの提供者論理130によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報116が示す場合に、方法1900は実行され得る。10

【0242】

[0266]1902において、方法1900は、第1のデバイスにおいて、ページングメッセージを生成することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104の提供者論理130は、ページングメッセージ128を生成し得る。いくつかの実装形態では、ページングメッセージは、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループに対応する特定の時間期間に対する可用性の指示を含み得る。たとえば、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、特定の時間期間に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。特定の時間期間は、次のN個の論理チャネル164に対応し得る。すなわち、図2に関してさらに説明されるように、図1に示されるページングメッセージ128は、第1の論理チャネルを介してページング(トライフィック)告知を表すことがあり、可用性の指示162は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて第1の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。20

【0243】

[0267]説明のための非限定的な例として、第1の論理チャネルはインデックス中の第1の論理チャネルを表すことがあり、指示162は第1のデバイス104が次の4つの論理チャネルに対して利用可能であることを指定し得る(すなわち、N=4)。この例では、第1のデバイス104は、インデックス中の第1の論理チャネルからインデックス中の第5の論理チャネルまで利用可能であり得る。ある特定の実装形態では、指示162は、指示162の中の特定のビットのビット値(たとえば、1)を介して可用性を特定し得る。たとえば、第1のデバイス104が次のN個の論理チャネル164に対して利用可能であることを示すために、指示は[1, N]を含むことがあり、ここでNは整数値(たとえば、次の4つの論理チャネルに対する可用性の場合は4)であり、特定のビットは第2のビット値(たとえば、1)を有する。しかしながら、可用性を特定する代替的な方法が使用されることを理解されたい。30

【0244】

[0268]方法1900はまた、1904において、第1のデバイスから近隣認識ネットワーク(NAN)のグループ(たとえば、データリンクグループ)の1つまたは複数のデバイスにページングメッセージを送信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104は、グループの第1の送信ウィンドウの間に、ページングメッセージ128を少なくとも第2のデバイス106に送信し得る。この例では、第1のデバイス104はサービスを提供するサービス提供者として動作することがあり、第2のデバイス106はサービスに加入する加入者デバイスとして動作することがある。図2に関してさらに説明されるように、図1に示されるページングメッセージ128は、第1の論理チャネルを介してページング(トライフィック)告知を表すことがあり、可用性の指示162は、特定のデータリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて第1の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。40

【0245】

[0269]1906において、方法1900はまた、第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の肯定応答(ACK)がNANのデータリンクグループの1つまたは複数の加入者デ50

バイスの各々から受信されているかどうかを決定することを含む。すなわち、第1のデバイス104は、可用性の指示162の受信を示す肯定応答を加入者デバイスから受信するのを待機し得る。説明のための非限定的な例として、第1のデバイス104は、次の4つの論理チャネルに対する可用性の指示162を提供し得る（すなわち、N=4）。たとえば、図4を参照すると、指示162は、基本通信チャネル306の送信ウィンドウ322と関連付けられるページングウィンドウ324の間にページングメッセージ128を介して提供され得る。代替的に、図5～図8に関して説明されるように、指示162は、第1の補助チャネル308と関連付けられるページングウィンドウ332、336の間に、または第2の補助チャネル310と関連付けられるページングウィンドウ344、348の間に、ページングメッセージ128を介して提供され得る。

10

【0246】

[0270]簡略化された例として、第2のデバイス106は、第1のデバイス104によって提供されるサービスに対する単一の加入者を表し得る。この例では、第1のデバイス104は、1906において、PS-POLLメッセージなどの肯定応答が第1の論理チャネルと関連付けられる特定のページングウィンドウの間に第2のデバイス106から受信されたかどうかを決定し得る。例示すると、図4を参照すると、第1のデバイス104は、基本通信チャネル306の送信ウィンドウ322と関連付けられるページングウィンドウ324の間に、ページングメッセージ128を介して次の4つの論理チャネルに対する可用性の指示162を提供し得る（すなわち、N=4）。この例では、第1のデバイス104は、1906において、可用性の指示162の肯定応答(ACK)がページングウィンドウ324の間に第2のデバイス106から受信されたかどうかを決定し得る。

20

【0247】

[0271]方法1900は、1908において、第2の送信ウィンドウの第2のページングウィンドウの間にトラフィック告知を特定のデバイスに送信することなく、1つまたは複数のデバイスの特定のデバイスにデータトラフィックを送信することを含み得る。データトラフィックの少なくとも一部分は、グループの第2の送信ウィンドウの間に、および第2の送信ウィンドウのデータウィンドウの前に送信され得る。たとえば、データトラフィックの少なくとも一部分は、第2の送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、または第2の送信ウィンドウのトリガーウィンドウ部分の間に送信され得る。図19に示されるように、データトラフィックは、第1のデバイスにおいて、データリンクグループの1つまたは複数のデバイスの各々からの1つまたは複数の肯定応答の受信を検出したことに基づいて送信され得る。第2の送信ウィンドウは、次のN個の論理チャネルを含むことがあり、またはそれに対応することがある。

30

【0248】

[0272]ACKがページングウィンドウ324の間に第2のデバイス106から受信されていない場合、1912において、方法1900は、第1のデバイス（たとえば、第1のデバイス104）において、減らされた数の論理チャネルに対する可用性の指示を含む第2のページングメッセージを生成することを含み得る。減らされた数の論理チャネルは、次のN-1個の論理チャネルであり得る。たとえば、指示は[1, N-1]を含むことがあり、ここでN-1は整数値（たとえば、N=4であるときこの例では3）である。

40

【0249】

[0273]方法1900は1904に戻ることができ、1904において提供者デバイスはデータリンクグループのデバイスに第2のページングメッセージを送信する。たとえば、図5を参照すると、指示162は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328の第1のページングウィンドウ324の間にページングメッセージ128を介して提供され得る。第1のデバイス104によって提供される特定のサービスに対する単一の加入者デバイスを第2のデバイス106が表す簡略化された例では、第1のデバイス104は、1906において、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328の第1のページングウィンドウ324の間に、第2のページングメッセージへの肯定応答が第2のデバイス106から受信されたかどうかを決定し得る。

50

【0250】

[0274]方法1900は、第2のページングメッセージへの1つまたは複数の肯定応答が受信されたと決定したことに応答して、減らされた数の論理チャネル（次のN-1個の論理チャネル）に対応するページングウィンドウにおいてトラフィック告知を送信するのを控えることを含み得る。さらに、方法1900は、1910において、減らされた数の論理チャネル（次のN-1個の論理チャネル）の中のページングウィンドウの少なくとも一部分においてデータトラフィックを送信することを含み得る。ACKが第1のページングウィンドウ324の間に第2のデバイス106から受信されていない場合、方法1900は1912に進むことができ、方法1900は、ACKがNANのデータリンクグループのデバイスの各々から受信されるまで、ページングメッセージを生成し続け得る。

10

【0251】

[0275]ある特定の実装形態では、方法1900はさらに、ページングメッセージを生成する前に、第1のコンテンツパラメータに基づいてページングウィンドウの間に第1のカウントダウンを開始することと、第2のコンテンツパラメータに基づいてページングウィンドウの間に第2のカウントダウンを開始することとを含み得る。第2のコンテンツパラメータは、第1のコンテンツパラメータより長い時間期間に対応し得る。例示すると、図9を参照すると、第1のカウントダウンはパラメータCW_pagingに基づいて開始されることがあり、第2のカウントダウンはパラメータFixecdCW_data_minに基づいて開始されることがある。FixecdCW_data_minは、CW_pagingより長い時間期間に対応する。加えて、方法1900はさらに、第1のカウントダウンの期限切れに応答してページングメッセージを1つまたは複数のデバイスに送信することと、第2のカウントダウンの期限切れに応答してデータトラフィックを送信することとを含み得る。加えて、または代替的に、ページングメッセージは第1のトラフィックカテゴリフィールドを含むことがあり、データトラフィックのデータフレームは第2のトラフィックカテゴリフィールドを含むことがある。1つの場合には、第1のトラフィックカテゴリフィールドの値は、第2のトラフィックカテゴリフィールドの値より高い優先度に対応する。たとえば、図9を参照すると、ページングメッセージは、データフレームに含まれる第2のトラフィックカテゴリフィールドより高い優先度を有する第1のトラフィックカテゴリフィールドを含み得る。加えて、第1のトラフィックカテゴリフィールドおよび第2のトラフィックカテゴリフィールドは、サービス品質（QoS）カテゴリフィールドを含み得る。別の特定の実装形態では、方法1900は、図21を参照してさらに説明されるように、トリガーウィンドウの間にデータを送信することを含み得る。

20

【0252】

[0276]図20を参照すると、動作の方法の特定の様態が示されており、全体的に2000と指定されている。ある特定の実装形態では、方法2000は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの加入者論理134によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報116が示す場合に、方法2000は実行され得る。

30

【0253】

[0277]2002において、方法2000は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第2のデバイスにおいて、第1の時間期間の間にデータリンクグループに対応する特定の通信チャネルを監視することを含む。特定の論理チャネルは、特定の時間期間と特定の論理チャネルとを表すことがあり、またはそれらに対応することがある。例示すると、図1を参照すると、第2のデバイス106はサービスに加入する加入者デバイスとして動作することができ、第1のデバイス104は特定のサービスを提供するサービス提供者として動作することができる。図2に関してさらに説明されるように、特定の論理チャネルは、データリンクグループと関連付けられる論理チャネルのインデックスに

40

50

よって参照される論理チャネルのうちの1つを表し得る。第2のデバイス106の加入者論理134は、特定の論理チャネルに対応するページングウィンドウの間、特定の通信チャネルを監視し得る。

【0254】

[0278] 2004において、方法2000はまた、第2のデバイスにおいて、特定のサービスに対応する第1のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1のデバイス104からページングメッセージ128を受信し得る。いくつかの実装形態では、ページングメッセージは、次のN個の論理チャネルに対する提供者デバイスの可用性の指示を含む。たとえば、ページングメッセージ128に含まれる指示162は、次のN個の論理チャネル164に対する第1のデバイス104の可用性の指示を表す。すなわち、図1に示されるページングメッセージ128は、特定の論理チャネルを介してページング(トラフィック)告知を表すことがあり、可用性の指示162は、データリンクグループのための論理チャネルのインデックスにおいて特定の論理チャネルに後続する他の論理チャネルを表し得る。10

【0255】

[0279] 説明のための非限定的な例として、図4を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、基本通信チャネル306の送信ウィンドウ322と関連付けられるページングウィンドウ324の間にページングメッセージ128を受信し得る。すなわち、図2に関して説明されたように、ページングメッセージ128は、論理チャネルのインデックスによって参照される基本通信チャネルと関連付けられるページングウィンドウの間に受信され得る。代替的に、図5～図8を参照して説明されたように、ページングメッセージ128は、論理チャネルのインデックスによって参照される補助チャネルのうちの1つと関連付けられるページングウィンドウの間に受信され得る。たとえば、図5と図7とを参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1の送信ウィンドウ328と関連付けられる第1のページングウィンドウ332の間に、または第1の補助チャネル308の第2の送信ウィンドウ330と関連付けられる第2のページングウィンドウ336の間に、ページングメッセージ128を受信し得る。別の例として、図6と図8とを参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1の送信ウィンドウ340と関連付けられる第1のページングウィンドウ344の間に、または第2の補助チャネル310の第2の送信ウィンドウ342と関連付けられる第2のページングウィンドウ348の間に、ページングメッセージ128を受信し得る。20

【0256】

[0280] 方法2000はまた、2006において、節電ポール(P S - P O L L)メッセージなどの肯定応答を、第2のデバイスから第1のデバイスに送信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1のデバイス104に肯定応答を送信し得る。2008において、方法2000はさらに、第2のデバイスにおいて、データリンクグループに対応する複数の論理チャネルのうちの第1の論理チャネルを監視することを含む。方法2000はまた、2010において、第1の論理チャネルに対応するデータウィンドウの開始の前に、第1のデバイスから第2のデバイスにおいてデータトラフィックを受信することを含み得る。いくつかの実装形態では、データトラフィックはページングウィンドウの少なくとも一部分の間に受信され得る。他の実装形態では、データトラフィックはトリガーウィンドウの少なくとも一部分の間に受信され得る。他の実装形態では、ページングメッセージはページングウィンドウの間に受信されることがあり、方法2000は、ページングウィンドウの間に、およびデータウィンドウの前に、トリガーフレームを送信することを含み得る。例示すると、ページングメッセージが最高の優先度であり、トリガーフレームがページングメッセージより低い優先度であり、データフレームがトリガーフレームより低い優先度であるように、様々なフレームが優先度の順序で送信され得る。たとえば、コンテンツ WINDOW 値が、様々なフレームの優先度を制御するために使用され得る。別の例では、トラフィックカティゴリが、様々なフレー4050

ムの優先度を制御するために使用され得る。

【0257】

[0281]例示すると、図3を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、基本通信チャネル306の送信ウィンドウ322と関連付けられるページングウィンドウ324の間にACKを第1のデバイス104に送信し得る。この例では、論理チャネルのインデックスによって参照される第1の論理チャネルは、第1の補助チャネル308であり得る。図20を参照して本明細書で使用されるように、「第1の」論理チャネルは、論理チャネルのインデックスによって参照される順序的に最初の論理ではないことがある。したがって、第2のデバイス106は、第1の送信ウィンドウ328と関連付けられる第1のページングウィンドウ332の間、第1の補助チャネル308を監視し得る。さらに、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ332の間、第1のデバイス104からデータトラフィックを受信し得る。したがって、ページングウィンドウ324の間に第1のデバイス104から受信される可用性の指示は、第1の論理チャネルと関連付けられる送信ウィンドウのページング部分の間のデータ移送を可能にし得る。たとえば、データ移送は、第1の補助チャネル308と関連付けられる第1の送信ウィンドウ328の第1のページングウィンドウ332の間に発生し得る。

【0258】

[0282]別の例として、図3を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1の補助チャネル308の第1の送信ウィンドウ328と関連付けられる第1のページングウィンドウ332の間にACKを第1のデバイス104に送信し得る。この場合、論理チャネルのインデックスによって参照される第1の論理チャネルは、第2の補助チャネル310であり得る。次の論理チャネルは、論理チャネルのインデックスにおいて第1の補助チャネル308に後続する次の補助チャネルを表し得る。したがって、第2のデバイス106は、第1の送信ウィンドウ340と関連付けられる第1のページングウィンドウ344の間、第2の補助チャネル310を監視し得る。さらに、第2のデバイス106は、第1のページングウィンドウ344の間、第1のデバイス104からデータトラフィックを受信し得る。

【0259】

[0283]さらなる例として、図3を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第2の補助チャネル310の第1の送信ウィンドウ340と関連付けられる第1のページングウィンドウ344の間にACKを第1のデバイス104に送信し得る。この場合、論理チャネルのインデックスによって参照される第1の論理チャネルは、第1の補助チャネル308であり得る。したがって、第2のデバイス106は、第2の送信ウィンドウ330と関連付けられる第2のページングウィンドウ336の間、第1の補助チャネル308を監視し得る。さらに、第2のデバイス106は、第2のページングウィンドウ336の間、第1のデバイス104からデータトラフィックを受信し得る。

【0260】

[0284]別の例として、図3を参照すると、第2のデバイス106の加入者論理134は、第1の補助チャネル308の第2の送信ウィンドウ330と関連付けられる第2のページングウィンドウ336の間にACKを第1のデバイス104に送信し得る。この場合、論理チャネルのインデックスによって参照される第1の論理チャネルは、第2の補助チャネル310であり得る。したがって、第2のデバイス106は、第2の送信ウィンドウ342と関連付けられる第2のページングウィンドウ348の間、第2の補助チャネル310を監視し得る。さらに、第2のデバイス106は、第2のページングウィンドウ348の間、第1のデバイス104からデータトラフィックを受信し得る。

【0261】

[0285]ある特定の実装形態では、方法2000はさらに、ページングメッセージを受信する前に、第1のコンテンツパラメータに基づいて特定のページングウィンドウの間に第1のカウントダウンを開始することと、第2のコンテンツパラメータに基づいて特定のページングウィンドウの間に第2のカウントダウンを開始することとを含む。少な

くとも 1 つの実装形態では、第 2 のコンテンツパラメータは、第 1 のコンテンツパラメータより長い時間期間に対応する。例示すると、図 9 を参照すると、第 1 のカウントダウンはパラメータ `CW_paging` に基づいて開始されることがあり、第 2 のカウントダウンはパラメータ `Fixed CW_data_min` に基づいて開始されることがある。`Fixed CW_data_min` は、`CW_paging` より長い時間期間に対応する。方法 1900 はさらに、第 1 のカウントダウンの期限切れに応答してデータリンクグループの他のデバイスに第 2 のデバイスから第 2 のページングメッセージを送信することと、第 2 のカウントダウンの期限切れに応答してデータリンクグループの第 3 のデバイスに第 2 のデータトラフィックを送信することとを含み得る。第 2 のページングメッセージは特定のページングウィンドウの間に送信されることがあり、第 2 のデータトラフィックは第 2 のデータウィンドウの開始の前に送信されることがある。

【 0 2 6 2 】

[0286] 加えて、または代替的に、ページングメッセージは第 1 のトラフィックカテゴリフィールドを含むことがあり、データトラフィックのデータフレームは第 2 のトラフィックカテゴリフィールドを含むことがある。1つの場合には、第 1 のトラフィックカテゴリフィールドの値は、第 2 のトラフィックカテゴリフィールドの値より高い優先度に対応する。たとえば、図 9 を参照すると、ページングメッセージは、データフレームに含まれる第 2 のトラフィックカテゴリフィールドより高い優先度を有する第 1 のトラフィックカテゴリフィールドを含み得る。加えて、第 1 のトラフィックカテゴリフィールドおよび第 2 のトラフィックカテゴリフィールドは、サービス品質 (QoS) カテゴリフィールドを含み得る。

【 0 2 6 3 】

[0287] 別の特定の実装形態では、方法 2000 は、第 2 のデバイスにおいて、第 2 の時間期間の間に特定の通信チャネルを監視することと、第 2 のデバイスにおいて、第 2 のサービスに対応する第 3 のデバイスから第 2 のページングメッセージを受信することとを含む。第 2 のページングメッセージは、第 2 の時間期間に対応する送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に受信される。方法 2000 はさらに、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間にトリガフレームを第 2 のデバイスから第 3 のデバイスに送信することと、第 2 のデバイスにおいて、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に第 3 のデバイスからデータトラフィックを受信することとを含み得る。方法 2000 はまた、第 2 のデバイスにおいて、送信ウィンドウのデータトラフィック部分の間に第 3 のデバイスからデータトラフィックを受信することとを含み得る。トリガウィンドウの間にデータを受信することはさらに、図 22 を参照して説明される。いくつかの実装形態では、図 3 を参照して説明されるように、第 2 の時間期間は、論理チャネルのインデックスによって参照される含まれる特定の論理チャネルに対応する。

【 0 2 6 4 】

[0288] したがって、図 20 は、特定のページングウィンドウの間に図 1 の第 1 のデバイス 104 などの提供者デバイスから受信される可用性の指示が、論理チャネルのインデックスによって参照される第 1 の論理チャネルと関連付けられる後続の送信ウィンドウのページング部分の間のデータ移送を可能にし得ることを示す。送信ウィンドウのページング部分の間のデータの送信はデータのスループットを向上させることができ、それは、データ送信が送信ウィンドウのデータ部分だけではなくページング部分においても許容され得るからである。

【 0 2 6 5 】

[0289] 図 21 を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に 2100 と指定されている。ある特定の実装形態では、方法 2100 は、図 1 のシステム 100 のデバイス 104、106、108、および 110 のうちの少なくとも 1 つの提供者論理 130 によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102 の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報 116 が示す場合に、方法 2100 は実行され得

る。

【0266】

[0290] 2102において、方法2100は、提供者デバイスにおいて、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間にページングメッセージを生成することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104の提供者論理130は、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、ページングメッセージ128を生成し得る。例示すると、図10に関して説明されるように、第1のデバイス104の提供者論理130は、ページング部分1004をトリガ部分1006から分離するPWB1010の前の時間期間を表す、送信ウィンドウ1002のページング部分1004の間に、ページングメッセージ128を生成し得る。

10

【0267】

[0291] 方法2100はまた、2104において、提供者デバイスから近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの1つまたは複数の加入者デバイスにページングメッセージを送信することを含む。たとえば、図1を参照すると、第1のデバイス104は、ページングメッセージ128をNAN102の少なくとも第2のデバイス106に送信し得る。さらに、いくつかの場合、複数のデバイスが、第1のデバイス104によって提供される特定のサービスに加入することがある。例示すると、第3のデバイス108は、特定のサービスに加入する別のデバイスを表し得る。この場合、第1のデバイス104はまた、ページングメッセージ128をNAN102の第3のデバイス108に送信し得る。

20

【0268】

[0292] 2106において、方法2100は、提供者デバイスにおいて、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に1つまたは複数の加入者デバイスの各々からトリガメッセージなどの肯定応答が受信されたかどうかを決定することを含む。たとえば、第1のデバイス104の提供者論理130(図1参照)は、送信ウィンドウ1002のトリガ部分1006(図10参照)の間に、加入者デバイスの各々からACKが受信されているかどうかを決定し得る。例示すると、図1の第2のデバイス106がNAN102上の単一の加入者デバイスを表す簡略化された例では、第1のデバイス104は、送信ウィンドウ1002のトリガ部分1006の間に、トリガメッセージが第1のデバイスから受信されているかどうかを決定し得る。別の例として、図1の第2のデバイス106および第3のデバイス108が複数の加入者デバイスを表す場合、第1のデバイス104は、第2のデバイス106と第3のデバイス108の各々からトリガメッセージが受信されているかどうかを決定し得る。

30

【0269】

[0293] トリガメッセージなどのACKが送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に1つまたは複数の加入者デバイスから受信される場合、方法2100は、2108において、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の少なくとも一部分の間にデータトラフィックを送信することを含む。たとえば、第1のデバイス104の提供者論理は、送信ウィンドウ1002のトリガ部分1006の少なくとも一部分の間に、データ122を第2のデバイス106および/または第3のデバイス108に送信し得る。図10に関してさらに説明されるように、コンテンツションウィンドウパラメータが、TrWB1012の前にデータ送信が発生することを可能にするために使用され得る。

40

【0270】

[0294] さらに、方法2100は、2110において、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのデータ部分の間にデータトラフィックを送信することを含む。たとえば、第1のデバイス104の提供者論理は、送信ウィンドウ1002のデータ部分1008の間に、データ122を第2のデバイス106および/または第3のデバイス108に送信し得る。

【0271】

[0295] トリガメッセージなどのACKが送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に

50

1つまたは複数の加入者デバイスから受信される場合、方法 2100 は、2110において、データトラフィックを送信することに直接進み得る。すなわち、送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのデータ部分の間にデータトラフィックが送信され得る。図 10 に関してさらに説明されるように、TrWB1012 は ACK が受信されるべき閾値の時間の量を表すことがあり、ACK が 1つまたは複数の加入者デバイスの各々から受信されない場合、データ移送は送信ウィンドウ 1002 のトリガ部分 1006 の間に発生しないことがある。

【0272】

[0296]したがって、図 21 は、図 10 の送信ウィンドウ 1002 などの送信ウィンドウがページング部分だけではなくトリガ部分も含み得ることを示す。トリガ部分は、加入者デバイスから ACK を受信するために使用され得る。ACK が送信ウィンドウのトリガ部分の間に 1つまたは複数の加入者デバイスの各々から受信される場合、データ移送は送信ウィンドウのトリガ部分の間に発生し得る。送信ウィンドウのトリガ部分の間のデータの送信はデータのスループットを向上させることができ、それは、データ送信が送信ウィンドウのデータ部分だけではなくトリガ部分においても許容され得るからである。

10

【0273】

[0297]図 22 を参照すると、動作の方法の特定の様子が示されており、全体的に 2200 と指定されている。ある特定の実装形態では、方法 2200 は、図 1 のシステム 100 のデバイス 104、106、108、および 110 のうちの少なくとも 1つの加入者論理 134 によって実行され得る。いくつかの場合、特定のデバイスがデータウィンドウの間の通信に「常時」利用可能ではないことを、NAN102 の通信の関連付け段階の間に特定のデバイスから受信される可用性情報 116 が示す場合に、方法 2200 は実行され得る。

20

【0274】

[0298]方法 2200 は、2202において、近隣認識ネットワーク (NAN) のデータリンクグループの加入者デバイスにおいて、データリンクグループと関連付けられる複数の論理チャネルのうちのある特定の論理チャネルを監視することを含む。たとえば、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、NAN102 のデータリンクグループと関連付けられる複数の論理チャネル 150 のうちの特定の論理チャネルを監視し得る。

【0275】

30

[0299]2204において、方法 2200 はまた、加入者デバイスにおいて、特定のサービスと関連付けられる提供者デバイスからページングメッセージを受信することを含む。加入者デバイスは、特定の論理チャネルと関連付けられる送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、ページングメッセージを受信し得る。たとえば、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、特定の論理チャネルと関連付けられる送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に、ページングメッセージ 128 を受信し得る。図 3 ~ 図 8 に関するさらに説明されるように、ページングメッセージ 128 は、基本通信チャネル 306 と関連付けられるページングウィンドウ 324 の間に、第 1 の補助チャネル 308 と関連付けられる第 1 のページングウィンドウ 332 もしくは第 2 のページングウィンドウ 336 の間に、または第 2 の補助チャネル 310 と関連付けられる第 1 のページングウィンドウ 344 もしくは第 2 のページングウィンドウ 348 の間に受信され得る。

40

【0276】

[0300]方法 2200 はさらに、2206において、ページングウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に、トリガメッセージなどの肯定応答を加入者デバイスから提供者デバイスに送信することを含む。たとえば、第 2 のデバイス 106 の加入者論理 134 は、ページングウィンドウ部分に後続するトリガウィンドウ部分の間に ACK を第 1 のデバイス 104 (図 1 参照) に送信し得る。たとえば、ACK は、図 10 の送信ウィンドウ 1002 のページング部分 1004 に後続する送信ウィンドウ 1002 のトリガ部分 1006 の間に、第 1 のデバイス 104 に送信され得る。

【0277】

50

[0301] 2208において、方法2200はまた、加入者デバイスにおいて、送信ウィンドウのトリガウンドウ部分の間に提供者デバイスからデータトラフィックを受信することを含み得る。たとえば、第2のデバイス106の加入者論理134は、送信ウィンドウのトリガウンドウ部分の間にデータトラフィックを受信し得る。例示すると、第2のデバイス106は、図10の送信ウィンドウ1002のトリガ部分1006の間にデータ122を受信し得る。図10に関してさらに説明されるように、TrWB1012はACKが第1のデバイス104などの提供者デバイスによって受信されるべき閾値の時間の量を表すことがあり、ACKが1つまたは複数の加入者デバイスの各々から受信される場合、データ移送は送信ウィンドウ1002のトリガ部分1006の間に発生することがある。

【0278】

10

[0302] 2210において、方法2200はまた、加入者デバイスにおいて、トリガウンドウ部分に後続する送信ウィンドウのデータトラフィック部分の間に提供者デバイスからデータトラフィックを受信することを含み得る。たとえば、第2のデバイス106の加入者論理134は、図10の送信ウィンドウ1002のデータ部分1008の間に、データ122などのデータトラフィックを受信し得る。

【0279】

[0303] 図23を参照すると、動作の方法の特定の態様が示されており、全体的に2300と指定されている。ある特定の実装形態では、方法2300は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの提供者論理130によって実行され得る。いくつかの場合、方法2300は、NAN102のデータリンクグループの少なくとも1つの他のデバイスへの送信を予定されているデータを第1のデバイス104が有するときに実行され得る。

20

【0280】

[0304] 方法2300は、2302において、近隣認識ネットワーク(NAN)のグループ(たとえば、データリンクグループ)の第1のデバイスにおいてページングメッセージを生成することを含む。たとえば、第1のデバイス104は(提供者論理130を介して)ページングメッセージ128を生成し得る。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、グループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第1のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは、特定の受信機アドレス値を有する受信機アドレスフィールドを含む。例示すると、ページングメッセージ128は、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定するPDL174を含み得る。デバイスのサブセットは、第1のデバイス104からデータ122を受信することが予定され得る。加えて、ページングメッセージ128は、特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドを含み得る。ある特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値は、第1のデバイスのメモリに記憶される。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、デバイス104、106、108、および110のメモリに記憶され得る。別の特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値は、NANに関するNANクラスタIDを含む。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、図11のSDF1100のA3フィールドによって表されるNANクラスタIDであり得る。別の特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値は、データリンクグループに関するデータリンクグループ識別子などの、グループに関するグループ識別子を含む。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、データリンクグループIDフィールド1126であり得る。別の特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値は、米国電気電子学会(IEEE)規格、Wi-Fi Alliance規格、または両方によって定義される。

30

【0281】

40

[0305] 方法2300はまた、ページングウィンドウの間に、第1のデバイス以外のグループの少なくとも1つのデバイスにページングメッセージを送信することを含む。たとえば、第1のデバイス104は、データリンクグループのページングウィンドウの間に、ページングメッセージ128を第2のデバイス106および第3のデバイス108に送信し

50

得る。ページングメッセージ 128 は、第 1 のデバイス 104 がデータリンクグループのデバイスの 1 つまたは複数のへの送信を予定されているデータを有する場合に、送信され得る。

【 0 2 8 2 】

[0306]ある特定の実装形態では、方法 2300 は、ページングメッセージを送信したことに応答して、グループの第 2 のデバイスから肯定応答を受信することを含む。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 を送信したことに応答して、ACK180 を第 2 のデバイス 106 から（または第 3 のデバイス 108 から）受信し得る。肯定応答は、短フレーム間空間（SIFS）期間後に受信され得る。加えて、第 2 のデバイスは、デバイスのサブセットとは別個であり得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、第 3 のデバイス 108 がページングメッセージ 128 によって示されるデバイスのサブセットに含まれていなくても、ACK180 を第 3 のデバイス 108 から受信し得る。
10

【 0 2 8 3 】

[0307]ある特定の実装形態では、方法 2300 は、ページングメッセージを送信したことに応答して、グループの複数のデバイスから複数の肯定応答を受信することを含む。加えて、図 1 を参照して説明されたように、複数の肯定応答は、同じ波形を有することがあり、複数のデバイスが同じスクランブリングシードに基づいて複数の肯定応答を生成する場合、マルチパス送信として受信されることがある。代替的に、方法 2300 はさらに、閾値を超える受信された波形エネルギーを検出したことに応答して、複数の肯定応答の受信を検出することを含み得る。受信された波形エネルギーは短フレーム間空間（SIFS）期間内に検出され、複数の肯定応答は異なるスクランブリングシードに基づいて生成される。例示すると、図 1 を参照して説明されたように、第 1 のデバイス 104 は、複数の ACK 波形に対応する送信されるエネルギーのレベルを検出するために、SIFS 期間の間にワイヤレスネットワークを監視し得る。閾値を超える送信されるエネルギーのレベルを検出すると、第 1 のデバイス 104 は、送信されたエネルギーのレベルを、複数の ACK 波形の受信を示すものとして解釈し得る。送信されたエネルギーのレベルに基づいて複数の ACK の受信を検出することで、複数の ACK からの干渉が原因で複数の ACK が復号されることが不可能であるとしても、第 1 のデバイス 104 は複数の ACK を検出することが可能になり得る。
20

【 0 2 8 4 】

[0308]ある特定の実装形態では、ページングメッセージは管理フレームを含む。別の特定の実装形態では、ページングメッセージはアクションフレームを含む。たとえば、ページングメッセージ 128 は、管理フレームもしくはアクションフレームを含むことがあり、またはそれに対応することがある。別の特定の実装形態では、ページングメッセージはサービス発見フレーム（SDF）を含む。たとえば、ページングメッセージ 128 は、図 11 の SDF1100 を含むことがあり、またはそれに対応することがある。
30

【 0 2 8 5 】

[0309]ページングメッセージは、被ページングデバイスリストを含む第 1 の属性を含み得る。たとえば、図 1 を参照して説明されたように、ページングメッセージ 128 は、第 1 のデバイス 104 からデータ 122 を受信することが予定されているデバイスのサブセットを特定する PDL174 を含む属性 172 を含み得る。別の例として、SDF1100 は、データを受信することが予定されているデバイスのサブセットを特定する PDL1150 を含む第 1 の NAN 属性 1112 を含み得る。ある特定の実装形態では、PDL174（または PDL1150）は、トラフィック指示マップ（TIM）を含み得る。別の特定の実装形態では、PDL174（または PDL1150）は、ブルームフィルタを含み得る。別の特定の実装形態では、PDL174（または PDL1150）は、媒体アクセス制御（MAC）アドレスのリストを含み得る。
40

【 0 2 8 6 】

[0310]加えて、方法 2300 は、属性の被ページングデバイスリスト制御フィールドに含まれるトラフィックタイプインジケータに基づいて、第 1 のデータに対応するトラフィ
50

ックのタイプを決定することを含み得る。たとえば、PDL制御フィールド1152のビットの第2のセット1162は、デバイスのリスト1154に対応するデータのタイプを特定するトラフィックタイプインジケータを含み得る。1つまたは複数のデバイスは、PDL制御フィールド1152のビットの第2のセット1162に基づいて、データのトラフィックタイプを決定し得る。トラフィックタイプインジケータは、データの第1の部分に対応するサービス品質(QoS)カテゴリを特定し得る。加えて、第1のNAN属性1112はさらに、被ページングデバイスリストを含む複数の被ページングデバイスリストを含み得る。たとえば、PDLのシーケンス1130は複数のPDLを含み得る。

【0287】

[0311]別の特定の実装形態では、第1の属性はページ属性を含み、ページ属性は被ページングデバイスリストを示すデータ構造のタイプを示す特定のフィールドを含む。ページ属性は、データの第1の部分に対応するトラフィックのタイプを特定するトラフィックインジケータを含み得る。例示すると、第1のNAN属性1112は、トラフィックタイプインジケータ1212を含むページ属性1200を含み得る。加えて、ページングメッセージは、第2の被ページングデバイスリストを含む第2の属性を含み得る。第2の属性は、データの第2の部分に対応するトラフィックのタイプを特定する第2のトラフィックタイプインジケータを含み得る。データの第1の部分に対応するトラフィックのタイプは、データの第2の部分に対応するトラフィックのタイプとは異なり得る。たとえば、ページングメッセージ128は第2のNAN属性1114を含むことがあり、第2のNAN属性1114のトラフィックタイプインジケータ1212は、第1のNAN属性1112のトラフィックタイプインジケータ1212によって示されるデータのタイプとは異なるデータのタイプを示すことがある。一例として、第1のNAN属性1112のトラフィックタイプインジケータ1212は音声トラフィックを示すことがあり、第2のNAN属性1114のトラフィックタイプインジケータ1212はパケットデータトラフィックを示すことがある。

【0288】

[0312]加えて、または代替的に、属性はページ属性を含み得る。たとえば、属性172、第1のNAN属性1112、第2のNAN属性1114、またはこれらの組合せが、ページ属性1120を含み得る。ページ属性は、ページ属性に含まれる被ページングデバイスリストの数を示すページ制御フィールドを含み得る。たとえば、ページ属性1120は、ページ属性1120に含まれるPDLの数を示すページ制御フィールド1128を含み得る。加えて、または代替的に、被ページングデバイスリスト制御フィールドは、ページ制御フィールドのビットのセットが特定の値を有する場合、データリンクグループの特定のデバイスの媒体アクセス制御(MAC)アドレスを特定し得る。たとえば、PDL制御フィールド1152のビットの第3のセット1164が特定の値を有する場合、デバイスのリスト1154は、データリンクグループに対応する新たな共通グループ鍵(CGK)を生成したデバイスのMACアドレスを含む。別の特定の実装形態では、第1の属性はトラフィック告知属性を含むことがあり、トラフィック告知属性は被ページングデバイスリストを含むタイプ長さ値(TLV)フィールドを含むことがある。たとえば、ページングメッセージ128は、PDL1238に含まれるTLVフィールドを含むトラフィック告知属性1230を含み得る。

【0289】

[0313]ある特定の実装形態では、方法2300は、ページングメッセージを送信する前に、request to send(RTS)フレームを第2のデバイスに送信することを含む。第2のデバイスはデバイスのサブセットに含まれる。例示すると、第1のデバイス104は、ページングメッセージ128を送信する前に、第1のRTSメッセージ184を第2のデバイス106に送信し得る。加えて、方法2300は、第2のデバイスからclear to send(CTS)フレームを受信したことに応答して、ページングメッセージを第2のデバイスに送信することを含むことがあり、CTSフレームは短フレーム間空間(SIFS)期間内に受信される。たとえば、第1のデバイス104は、S

10

20

30

40

50

I F S 期間内に第 2 のデバイス 106 から第 1 の C T S メッセージ 186 を受信したことに対応して、ページングメッセージ 128 を第 2 のデバイス 106 に送信し得る。ある特定の実装形態では、第 2 のデバイスが C T S フレームを送信したことに基づいて、ページングメッセージはマルチキャストメッセージであり、ページングメッセージはマルチキャストアドレスを有する第 2 の受信機アドレスを含む。たとえば、第 2 のデバイス 106 が第 1 の C T S メッセージ 186 を送信したことに基づいて、ページングメッセージ 128 は、マルチキャストメッセージであることがあり、マルチキャストアドレスを有する第 2 の受信機アドレスを含むことがある。

【 0 2 9 0 】

[0314] 代替的に、方法 2300 はさらに、`clear to send (CTS)` フレームが第 2 のデバイスから受信されていないと決定したことに応答して、第 2 の R T S フレームを第 3 のデバイス（デバイスのサブセットに含まれる）に送信することを含み得る。ページングメッセージは、第 2 の S I F S 期間内に第 3 のデバイスから第 2 の C T S フレームを受信したことに応答して、第 2 のデバイスおよび第 3 のデバイスに送信され得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、 C T S メッセージが第 2 のデバイス 106 から受信されていないと決定したことに応答して、第 2 の R T S メッセージ 188 を第 3 のデバイス 108 に送信し得る。第 1 のデバイス 104 は、第 3 のデバイス 108 から第 2 の C T S メッセージ 190 を受信したことに応答して、ページングメッセージ 128 を第 2 のデバイス 106 および第 3 のデバイス 108 に送信し得る。

【 0 2 9 1 】

[0315] ある特定の実装形態では、方法 2300 は、ページングメッセージを送信したことに応答して、グループの第 2 のデバイスからトリガフレームを受信することを含む。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、ページングメッセージ 128 を送信したことに応答して、トリガフレーム 182 を第 2 のデバイス 106 から受信し得る。第 2 のデバイス 106 は、第 2 のデバイス 106 がページングメッセージ 128 によって示されるデバイスのサブセットに含まれていると決定したことに基づいて、トリガフレームを送信し得る。トリガフレームは、第 2 のデバイス 106 が送信ウィンドウの間にアクティブ動作モードにあることが予定されていることを示し得る。加えて、トリガフレームは、データウィンドウの最初に受信され得る。たとえば、トリガフレームは、データウィンドウの最初にあるトリガウィンドウの間に受信され得る。ある特定の実装形態では、トリガフレームは、サービス品質ヌル (QoS_NULL) フレームを含み得る。別の実装形態では、トリガフレームは、節電ポール (PS_POLL) フレームを含み得る。たとえば、図 1 を参照して説明されたように、トリガフレーム 182 は、 QoS_NULL フレームもしくは PS_POLL フレームを含むことがあり、またはそれらに対応することがある。加えて、方法 2300 はさらに、トリガフレームを受信したことに応答して、データの一部分を第 2 のデバイスに送信することを含み得る。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、第 2 のデバイス 106 からトリガフレーム 182 を受信したことに応答して、データ 122 （または第 2 のデバイス 106 のために予定されているデータ 122 の一部分）を第 2 のデバイス 106 に送信し得る。

【 0 2 9 2 】

[0316] ある特定の実装形態では、方法 2300 は、送信ウィンドウのページングウィンドウ部分に後続する送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に、1つまたは複数のデバイスの各々からの1つまたは複数の可用性の指示の受信を検出することを含む。ページングメッセージは送信ウィンドウのページングウィンドウ部分の間に送信され、データトランザクションの少なくとも一部分は1つまたは複数の可用性の指示の検出に応答して送信ウィンドウのトリガウィンドウ部分の間に送信される。たとえば、第 1 のデバイス 104 は、第 2 のデバイス 106 を含む1つまたは複数のデバイスからの、トリガメッセージなどの1つまたは複数の可用性の指示の受信を検出し得る。

【 0 2 9 3 】

[0317] したがって、図 23 は、特定の受信機アドレス値を有する受信機アドレスフィー

10

20

30

40

50

ルドを含むページングメッセージを生成することを示す。特定の受信機アドレス値は、1つまたは複数のデバイスが、受信されたメッセージをページングメッセージとして特定することを可能にし得る。

【0294】

[0318]図24を参照すると、動作の方法の特定の様子が示されており、全体的に2400と指定されている。ある特定の実装形態では、方法2400は、図1のシステム100のデバイス104、106、108、および110のうちの少なくとも1つの加入者論理134によって実行され得る。いくつかの場合、方法2400は、NAN102のデータリンクグループに対応するページングウィンドウの間に実行され得る。

【0295】

[0319]2402において、方法2400は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視することを含む。たとえば、NAN102のデータリンクグループの第2のデバイス106は、ページングウィンドウの間、データリンクグループチャネルを監視し得る。

【0296】

[0320]2404において、方法2400はまた、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信することを含む。たとえば、第2のデバイス106は、ページングウィンドウの間に、ページングメッセージ128を第1のデバイス104から受信する。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは、特定の受信機アドレス値を有する受信機アドレスフィールドを含む。例示すると、ページングメッセージ128は、送信ウィンドウの間の第1のデバイス104からのデータ122の受信者として、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定し得る。ページングメッセージ128は、特定の受信機アドレス値170を有する受信機アドレスフィールドを含み得る。特定の実装形態では、特定の受信機アドレス値は、記憶されている値、NANに関するNANクラスタID、またはデータリンクグループに関するデータリンクグループ識別子を含む。たとえば、特定の受信機アドレス値170は、(デバイス104、106、108、および110のメモリに)記憶されている値、SDF1100のA3フィールドによって示されるNANクラスタID、またはページ属性1120のデータリンクグループIDフィールド1126であり得る。

【0297】

[0321]ある特定の実装形態では、方法2400は、特定の受信機アドレス値を特定するためにページングメッセージの一部分を処理することと、特定の受信機アドレス値を特定したことに対応して、肯定応答を第1のデバイスから第2のデバイスに送信することとを含む。たとえば、第2のデバイス106は、受信機アドレスフィールドを含むページングメッセージ128の一部分を処理し、受信機アドレスフィールドの値が特定の受信機アドレス値170と一致する場合、第2のデバイス106は、ACK180を第1のデバイス104に送信する。第3のデバイス108はまた、ページングメッセージ128のその部分を処理し、ACK180を第1のデバイス104に送信し得る。ページングメッセージは、サービス発見フレーム(SDF)、管理フレーム、またはアクションフレームを含み得る。たとえば、ページングメッセージ128は、SDF1100、管理フレーム、もしくはアクションフレームを含むことがあり、またはそれに対応することがある。

【0298】

[0322]加えて、または代替的に、ページングメッセージは属性を含むことがあり、属性は被ページングデバイスリストを含むことがある。たとえば、ページングメッセージ128は、PDL174を含む属性172を含み得る。PDL174は、第1のデバイス104からデータ122を受信することが予定されているデバイスのサブセットを特定し得る

10

20

30

40

50

。別の例として、SDF1100は、PDL1150を含む第1のNAN属性1112(および第2のNAN属性1114)を含み得る。方法2400はさらに、第1のデバイスがデバイスのサブセットに含まれるかどうかを決定するために、被ページングデバイスリストを処理することを含み得る。方法2400はまた、第1のデバイスがデバイスのサブセットに含まれると決定すると、トリガフレームを第1のデバイスから第2のデバイスに送信することを含み得る。加えて、方法2400は、データウィンドウの最初にトリガフレームを送信することを含み得る。たとえば、トリガフレームは、データウィンドウの最初にあるトリガウィンドウの間に送信され得る。

【0299】

[0323]たとえば、第2のデバイス106は、PDL174を特定して第2のデバイス106がPDL174によって示されるデバイスのサブセットに含まれているかどうかを決定するために、ページングメッセージ128を処理し続け得る。第2のデバイス106がデバイスのサブセットに含まれる場合、第2のデバイス106は、トリガフレーム182を第1のデバイス104に送信する。ある特定の実装形態では、トリガフレームは、サービス品質ヌル(QoS_NULL)フレーム、節電ポール(PS_POLL)フレーム、アドホックトラフィック指示メッセージ(ATIM)フレーム、または別のフレームを含む。たとえば、図1を参照して説明されたように、トリガフレーム182は、QoS_NULLフレームもしくはPS_POLLフレームを含むことがあり、またはそれらに対応することがある。

【0300】

[0324]加えて、または代替的に、方法2400は、属性の被ページングデバイスリスト制御フィールドに含まれるトラフィックタイプインジケータに基づいて、データに対応するトラフィックのタイプを決定することを含み得る。たとえば、第2のデバイス106は、図11のページ属性1120のPDL制御フィールド1152のビットの第2のセット1162に含まれるトラフィックタイプインジケータに基づいて、データ122に対応するトラフィックのタイプを決定し得る。少なくとも1つの実装形態では、トリガフレームは高優先度のトラフィックに対応する。たとえば、トリガフレーム182のトラフィックタイプは、音声トラフィックなどの高優先度のトラフィックに対応し得る。加えて、または代替的に、方法2400はさらに、ページ制御フィールド1208のビットの第1のセット1220に基づいて、データリンクグループに対応する新たな共通グループ鍵(CGK)が生成されているかどうかを決定することを含み得る。

【0301】

[0325]ある特定の実装形態では、方法2400はさらに、第1のデバイスがデバイスのサブセットに含まれていることと、第1のデバイスが第3のデバイスから受信された第2のページングメッセージによって示されるデバイスの第2のサブセットに含まれていることとを決定すると、マルチキャストトリガフレームを第1のデバイスから第2のデバイスおよび第3のデバイスに送信することを含む。たとえば、第2のデバイス106は第1のデバイス104からページングメッセージ128を受信することがあり、第2のデバイス106は異なるデバイスから第2のページングメッセージを受信することがある。第2のデバイス106が両方のデバイスからトラフィックを受信することが予定されていると決定すると、第2のデバイス106はトリガフレーム182を両方のデバイスにマルチキャストし得る。

【0302】

[0326]ある特定の実装形態では、第2の論理チャネルは補助通信チャネルに対応する。第1の論理チャネルは次の補助通信チャネルを表し、次の補助通信チャネルの指示は論理チャネルのインデックスにおいて補助通信チャネルの指示に後続する。

【0303】

[0327]したがって、図24は、1つまたは複数のデバイスがデータリンクグループの第1のデバイスからメッセージを受信することができ、受信機アドレスが特定の受信機アドレス値を有するかどうかに基づいてメッセージがページングメッセージであるかどうかを

10

20

30

40

50

決定できることを示す。

【0304】

[0328]図25を参照すると、ワイヤレス通信デバイスの特定の説明のための態様が示されており、全体的に2500と指定されている。デバイス2500は、メモリ2532に結合されたデジタル信号プロセッサなどのプロセッサ2510を含む。ある説明のための実装形態では、デバイス2500、またはそのコンポーネントは、図1のデバイス104、106、108、および110、またはこれらのコンポーネントのうちの少なくとも1つに対応し得る。プロセッサ2510は、提供者論理130、加入者論理134、または両方を含み得る。

【0305】

[0329]プロセッサ2510は、メモリ2532に記憶されたソフトウェア（たとえば、1つまたは複数の命令2568のプログラム）を実行するように構成され得る。加えて、または代替的に、プロセッサ2510は、ワイヤレスインターフェース2540のメモリに記憶された1つまたは複数の命令を実施するように構成され得る。ワイヤレスインターフェース2540は、米国電気電子学会(IEEE)802.11適合インターフェースであり得る。たとえば、ワイヤレスインターフェース2540は、1つまたは複数のIEEE 802.11規格と1つまたは複数のNAN規格とを含む、1つまたは複数のワイヤレス通信規格に従って動作するように構成され得る。ある特定の実装形態では、プロセッサ2510は、図1～24を参照して説明された1つまたは複数の動作または方法を実行するように構成され得る。たとえば、プロセッサ2510は、（たとえば、NAN102の通信の関連付け段階の間の）図1の関連付け交換112と関連付けられる動作を実行するように構成され得る。例示すると、プロセッサ2510は、図1の能力情報114と可用性情報116とを生成し、能力情報114と可用性情報116とを送信（または受信）するように構成され得る。プロセッサ2510はさらに、図1のサービス廣告120を生成し、図3のNAN通信チャネル304を介してサービス廣告120を送信（または受信）するように構成され得る。プロセッサ2510は、図1の加入メッセージ124を受信（または送信）するように構成され得る。プロセッサ2510は、1つまたは複数の関連するページングウィンドウの間、1つまたは複数の通信チャネルを監視するように構成され得る。プロセッサ2510は、1つまたは複数の関連するデータ送信ウィンドウの間、1つまたは複数の通信チャネルを介してデータを送信（または受信）するように構成され得る。プロセッサ2510は、1つまたは複数の関連するページングウィンドウおよび/またはデータ送信ウィンドウの間、1つまたは複数の通信チャネルを監視するのを控えるように構成され得る。

【0306】

[0330]ワイヤレスインターフェース2540は、プロセッサ2510とアンテナ2542とに結合され得る。たとえば、ワイヤレスインターフェース2540は、アンテナ2542アンドを介して受信されたワイヤレスデータがプロセッサ2510に提供され得るように、送受信機136を介してアンテナ2542に結合され得る。

【0307】

[0331]コーダ/デコーダ（コーデック）2534も、プロセッサ2510に結合され得る。スピーカー2536およびマイクロフォン2538がコーデック2534に結合され得る。ディスプレイコントローラ2526がプロセッサ2510とディスプレイデバイス2528とに結合され得る。ある特定の実装形態では、プロセッサ2510、ディスプレイコントローラ2526、メモリ2532、コーデック2534、およびワイヤレスインターフェース2540は、システムインパッケージまたはシステムオンチップデバイス2522に含まれる。ある特定の実装形態では、入力デバイス2530および電源2544が、システムオンチップデバイス2522に結合される。その上、ある特定の実装形態では、図25に示されるように、ディスプレイデバイス2528、入力デバイス2530、スピーカー2536、マイクロフォン2538、アンテナ2542、および電源2544は、システムオンチップデバイス2522の外部にある。しかしながら、ディスプレイデ

10

20

30

40

50

バイス 2528、入力デバイス 2530、スピーカー 2536、マイクロフォン 2538、アンテナ 2542、および電源 2544の各々は、1つまたは複数のインターフェースまたはコントローラなどのシステムオンチップデバイス 2522の1つまたは複数のコンポーネントに結合され得る。ある特定の実装形態では、デバイス 2500は、通信デバイス、音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、エンターテインメントユニット、ナビゲーションデバイス、携帯情報端末（PDA）、モバイルデバイス、コンピュータ、デコーダ、またはセットトップボックスの少なくとも1つを含み得る。

【0308】

[0332]説明された様に関連して、装置は、NANの通信の接続設定段階の間に（またはNAN発見ウィンドウの間に）デバイスから可用性情報を受信するための手段を含み、接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含む。たとえば、受信するための手段は、送受信機 136、加入メッセージを送信するように構成される1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはそれらの任意の組合せを含み得る。非限定的な例として、接続設定段階は関連付け段階またはネゴシエーション段階であり得る。10

【0309】

[0333]装置はさらに、（送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて）送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデータをデバイスに送信するための手段を含む。装置はまた、（可用性情報がデータウィンドウの間のデバイスの可用性を示さない場合）データをデバイスに送信する前にデバイスの可用性を決定するために、メッセージ交換を実行する（たとえば、ポーリングメッセージを送信する、またはトリガメッセージを受信する）ための手段を含み得る。たとえば、送信するための手段（および受信するための手段）は、送受信機 136、加入メッセージを送信するように構成される1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはそれらの任意の組合せを含み得る。20

【0310】

[0334]さらに、説明された様に関連して、第2の装置（デバイス）は、NANの通信の接続設定段階の間に可用性情報を第2のデバイスに送信するための手段を含む。接続設定段階はデバイス能力情報の交換を含み、可用性情報は送信ウィンドウの間の可用性を示す。たとえば、送信するための手段および受信するための手段は、送受信機 136、加入メッセージを送信するように構成される1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはそれらの任意の組合せを含み得る。30

【0311】

[0335]第2の装置はさらに、（送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示す可用性情報に基づいて）第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく、送信ウィンドウの間にデータを第2のデバイスから受信するための手段を含む。第2の装置はまた、可用性情報が送信ウィンドウの間のデバイスの可用性を示さない場合、メッセージ交換を実行するための手段（たとえば、ポーリングメッセージに応答してメッセージを送信するための手段またはトリガメッセージを送信するための手段）を含み得る。たとえば、受信するための手段（および送信するための手段）は、送受信機 136、加入メッセージを送信するように構成される1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはそれらの任意の組合せを含み得る。非限定的な例として、接続設定段階は関連付け段階またはネゴシエーション段階であり得る。40

【0312】

[0336]説明された様に関連して、第3の装置は、近隣認識ネットワーク（NAN）のデータリンクグループの第1のデバイスにおいてページングメッセージを生成するための手段を含む。たとえば、生成するための手段は、図1の第1のデバイス 104、提供者論理 130、図25の命令 2568、ワイヤレスインターフェース 2540、提供者論理 130を実行するようにプログラムされたプロセッサ 2510、ページングメッセージを生成するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、または50

これらの任意の組合せを含み得る。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第1のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは、特定の受信機アドレス値を有する受信機アドレスフィールドを含む。

【0313】

[0337]第3の装置はまた、ページングウィンドウの間に、第1のデバイス以外のデバイスにページングメッセージを送信するための手段を含む。たとえば、送信するための手段は、図1の第1のデバイス104、送受信機136、図25の送受信機136、ページングメッセージを送信するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。10

【0314】

[0338]説明された態様に関連して、第4の装置は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視するための手段を含む。たとえば、監視するための手段は、図1の第2のデバイス106、第3のデバイス108、加入者論理134、図25の命令2568、ワイヤレスインターフェース2540、加入者論理134を実行するようにプログラムされたプロセッサ2510、ページングウィンドウの間にワイヤレスネットワークを監視するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。20

【0315】

[0339]第4の装置はまた、第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間にデータリンクグループの第2のデバイスからページングメッセージを受信するための手段を含む。たとえば、受信するための手段は、図1の第2のデバイス106、第3のデバイス108、送受信機136、図25の送受信機136、ページングメッセージを受信するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。ページングメッセージは被ページングデバイスリストを含む。被ページングデバイスリストは、データリンクグループのデバイスのサブセットを特定する。デバイスのサブセットは、送信ウィンドウの間に第2のデバイスからデータを受信することが予定される。ページングメッセージは、特定の受信機アドレス値を有する受信機アドレスフィールドを含む。30

【0316】

[0340]説明された態様に関連して、第5の装置は、第1のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループに対応する、またはNANに対応する特定の時間期間の間に第1のデバイスが利用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを生成するための手段を含む。たとえば、生成するための手段は、図1の第1のデバイス104、提供者論理130、図25の命令2568、ワイヤレスインターフェース2540、提供者論理130を実行するようにプログラムされたプロセッサ2510、メッセージを生成するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。40

【0317】

[0341]第5の装置はまた、第1のデバイスからデータリンクグループの1つまたは複数のデバイスにメッセージを送信するための手段を含む。たとえば、送信するための手段は、図1の第1のデバイス104、送受信機136、図25の送受信機136、メッセージを送信するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。

【0318】

[0342]説明された態様に関連して、第6の装置は、近隣認識ネットワーク(NAN)のデータリンクグループの第2のデバイスにおいて、データリンクグループに対応するまたはNANに対応する特定の時間期間の間に特定のサービスに対応する第1のデバイスが利50

用可能であるかどうかの指示を含むメッセージを受信するための手段を含む。たとえば、受信するための手段は、図1の第2のデバイス106、加入者論理134、図25の命令2568、ワイヤレスインターフェース2540、加入者論理134を実行するようにプログラムされたプロセッサ2510、メッセージを受信するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。

【0319】

[0343]第6の装置はまた、第1のデバイスがその特定の時間期間の間に利用不可能であると決定したことに対応して、その特定の時間期間に対応する1つまたは複数の送信ウィンドウの間に低電力動作モードに遷移するための手段を含む。たとえば、遷移するための手段は、図1の第2のデバイス106、加入者論理134、図25の命令2568、加入者論理134を実行するようにプログラムされたプロセッサ2510、低電力動作モードに遷移するための1つまたは複数の他のデバイス、回路、モジュール、もしくは命令、またはこれらの任意の組合せを含み得る。

10

【0320】

[0344]開示された態様の1つまたは複数は、通信デバイス、携帯情報端末（PDA）、携帯電話、セルラー電話、コンピュータ化された腕時計、ナビゲーションデバイス、コンピュータ、ポータブルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、またはそれらの任意の組合せを含み得るデバイス2500などのシステムまたは装置において実装され得る。他の例として、デバイス2500は、セットトップボックス、エンターテインメントユニット、固定位置データユニット、モバイル位置データユニット、モニタ、コンピュータモニタ、テレビジョン、チューナー、車両に内蔵される、もしくは車両に通信可能に結合されるシステムまたはコンポーネント、またはこれらの任意の組合せを含み得る。他の例として、デバイス2500は、ラジオ、衛星ラジオ、音楽プレーヤ、デジタル音楽プレーヤ、ポータブル音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、デジタルビデオプレーヤ、デジタルビデオディスク（DVD）プレーヤ、ポータブルデジタルビデオプレーヤ、データまたはコンピュータ命令を記憶するか、もしくは取り出す任意の他のデバイス、またはこれらの任意の組合せを含み得る。

20

【0321】

[0345]図1～図25の1つまたは複数は、本開示の教示によるシステム、装置、および／または方法を示し得るが、本開示は、これらの示されたシステム、装置、および／または方法に限定されない。本明細書で示され、または説明される図1～図25のいずれかの1つまたは複数の機能またはコンポーネントは、図1～図25の別の1つまたは複数の他の部分と組み合わされ得る。したがって、本明細書で説明されたいずれの单一の実装形態も限定するものとして解釈されるべきではなく、1つの図を参照して説明される本開示の実装形態は、本開示の教示から逸脱することなく他の図を参照して説明される実装形態と適切に組み合わされ得る。

30

【0322】

[0346]本明細書で開示された実装に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、構成、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、プロセッサによって実行されるコンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者はさらに理解するであろう。様々な例示的なコンポーネント、ブロック、構成、モジュール、回路、およびステップは全般に、それらの機能に関して上で説明されている。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、プロセッサ実行可能命令として実装されるかは、具体的な適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を具体的な適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じさせるものと解釈されるべきではない。

40

【0323】

[0347]本明細書の開示に関して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実装されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで

50

実装されるか、またはその 2 つの組合せで実装され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ (RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ (ROM)、プログラマブル読み取り専用メモリ (PROM)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (EPROM)、電気消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (EEPROM (登録商標))、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、コンパクトディスク読み取り専用メモリ (CD-ROM)、または当技術分野で知られている任意の他の形態の非一時的 (non-transient) (たとえば、非一時的 (non-transitory)) 記憶媒体中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合される。代替的に、記憶媒体はプロセッサと一緒に得る。プロセッサおよび記憶媒体は特定用途向け集積回路 (ASIC) 中に存在し得る。ASIC は、コンピューティングデバイスまたはユーザ端末中に存在し得る。代替的に、プロセッサおよび記憶媒体は、コンピューティングデバイスまたはユーザ端末内の個別のコンポーネントとして存在し得る。

【 0 3 2 4 】

[0348] 前の説明は、開示される実装形態を当業者が製作または使用することを可能にするために与えられる。これらの実装形態への様々な変更は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された原理は本開示の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、本明細書に示された実装形態に限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲によって定義される原理および新規の特徴に一致する可能な最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願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]

通信の方法であって、

第 1 のデバイスにおいて、近隣認識ネットワーク (NAN) の通信の接続設定段階の間または NAN 発見ウィンドウの間に第 2 のデバイスから可用性情報を受信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含む、

前記第 2 のデバイスが前記第 1 のデバイスからデータを受信するために前記 NAN のデータリンクグループの送信ウィンドウの間に利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記第 2 のデバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスにデータを送信することとを備える、方法。

[C 2]

前記接続設定段階の間に前記第 2 のデバイスとの関連付けを実行することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記第 2 のデバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であることを前記可用性情報が示さないと決定したことに応答して、前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスに前記データを送信する前に、前記第 2 のデバイスの前記可用性を決定するための前記メッセージ交換を実行することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記メッセージ交換がメッセージを前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスに送信することを含み、前記メッセージが、節電ポール (PS-POLL) メッセージ、サービス品質 (QoS) ヌルメッセージ、アドホックトラフィック指示メッセージ (ATIM) フレーム、アクションフレーム、およびユニキャストメッセージのうちの少なくとも 1 つを含む、C 3 に記載の方法。

[C 5]

前記メッセージ交換が、前記第 1 のデバイスにおいて、前記第 2 のデバイスからトリガフレームを受信することを含み、前記トリガフレームが、節電ポール (PS-POLL) メッセージ、サービス品質 (QoS) ヌルフレーム、アドホックトラフィック指示メッセージ (ATIM) フレーム、およびアクションフレームのうちの少なくとも 1 つを含む、

10

20

30

40

50

C 3 に記載の方法。[C 6]

ページングウィンドウの間にトラフィックインジケータを含むページングメッセージを送信することをさらに備え、前記トラフィックインジケータが、前記データを受信することを予定されているものとして前記第2のデバイスを特定する、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ(T I M)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御(M A C)アドレスのリスト、部分 M A C アドレスのリスト、M A C アドレスのハッシュのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ(A T I M)フレームのうちの少なくとも1つを含む、C 6 に記載の方法。

10

[C 8]

前記可用性情報が特定のフィールド値および特定のビット値のうちの少なくとも1つを含み、前記特定のフィールド値および前記特定のビット値のうちの前記少なくとも1つの値が、前記第2のデバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記第2のデバイスが前記データリンクグループに対応する各データウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、C 1 に記載の方法。

20

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリとを備え、前記メモリが、

近隣認識ネットワーク(N A N)の通信の接続設定段階の間またはN A N 発見ウィンドウの間にデバイスから可用性情報を受信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含む、

前記デバイスが前記N A N のデータリンクグループの送信ウィンドウの間に利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記デバイスの可用性を決定するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記デバイスにデータを送信することと

を備える動作を実行するように前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶する、装置。

30

[C 11]

前記動作がさらに、前記デバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であることを前記可用性情報が示さないと決定したことに応答して、前記デバイスに前記データを送信する前に、前記デバイスの前記可用性を決定するための前記メッセージ交換を実行することを含む、C 1 0 に記載の装置。

[C 12]

前記メッセージ交換がメッセージを前記デバイスに送信することを含み、前記メッセージが、P S - P O L L メッセージ、Q o S ヌルメッセージ、A T I M メッセージ、およびアクションフレームのうちの少なくとも1つを含む、C 1 1 に記載の装置。

40

[C 13]

前記動作がさらに、ページングウィンドウの間にトラフィックインジケータを含むページングメッセージを送信することを備え、前記トラフィックインジケータが、前記データを受信することを予定されているものとして前記デバイスを特定する、C 1 0 に記載の装置。

[C 14]

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ(T I M)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御(M A C)アドレスのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ(A T I M)フレームのうちの少なくとも1つを含む、C 1 3 に記載の装置

50

[C 1 5]

前記可用性情報が特定のフィールド値または特定のビット値のうちの少なくとも1つを含み、前記特定のフィールド値および前記特定のビット値のうちの前記少なくとも1つの値が、前記デバイスが前記データリンクグループのデータウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、C 1 0に記載の装置。

[C 1 6]

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記デバイスが前記データリンクグループに対応する各データウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、C 1 0に記載の装置。

[C 1 7]

10

通信の方法であって、

近隣認識ネットワーク（NAN）の通信の接続設定段階の間またはNAN発見ウィンドウの間に第1のデバイスから第2のデバイスに可用性情報を送信することと、ここにおいて、前記接続設定段階がデバイス能力情報の交換を含み、前記可用性情報が前記NANのデータリンクグループの送信ウィンドウの間の前記第1のデバイスの可用性を示す、

前記送信ウィンドウの間に前記第1のデバイスが利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記第2のデバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなく前記送信ウィンドウの間に前記第2のデバイスから前記第1のデバイスにおいてデータを受信することとを備える、方法。

[C 1 8]

20

前記第1のデバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であることを前記可用性情報が示さないと決定したことに応答して、前記第2のデバイスからメッセージを受信したことに応答して前記第2のデバイスに可用性の前記指示を提供するための前記メッセージ交換を実行することをさらに備える、C 1 7に記載の方法。

[C 1 9]

前記メッセージが、PS-POLLメッセージ、QoSヌルメッセージ、ATIMメッセージ、およびアクションフレームのうちの少なくとも1つを含む、C 1 8に記載の方法。

[C 2 0]

30

前記第1のデバイスにおいて、ページングウィンドウの間に前記第2のデバイスからページングメッセージを受信することをさらに備え、前記ページングメッセージが、前記データを受信することを予定されているものとして前記第1のデバイスを特定するトラフィックインジケータを含む、C 1 7に記載の方法。

[C 2 1]

前記接続設定段階の間に前記第2のデバイスとの関連付けを実行することをさらに備える、C 1 7に記載の方法。

[C 2 2]

前記第1のデバイスが前記接続設定段階の間に前記NANの前記データリンクグループに参加し、前記データリンクグループが前記第2のデバイスと1つまたは複数の他のデバイスとを含む、C 1 7に記載の方法。

40

[C 2 3]

前記可用性情報が特定のフィールド値または特定のビット値のうちの少なくとも1つを含み、前記特定のフィールド値および前記特定のビット値のうちの前記少なくとも1つの値が、前記第1のデバイスが前記送信ウィンドウの間であるかどうかを示す、C 1 7に記載の方法。

[C 2 4]

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリとを備え、前記メモリが、

近隣認識ネットワーク（NAN）の通信の接続設定段階の間またはNAN発見ウィンドウの間にデバイスに可用性情報を送信することと、ここにおいて、前記接続設定段階が

50

デバイス能力情報の交換を含み、前記可用性情報が前記N A Nのデータリンクグループの送信ウィンドウの間に前記デバイスの可用性を示す、

前記送信ウィンドウの間に前記デバイスが利用可能であることを示す前記可用性情報に基づいて、前記デバイスに可用性の指示を提供するためのメッセージ交換を実行することなくデータウィンドウの間に前記デバイスからデータを受信することと

を備える動作を実行するように前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶する、装置。

[C 2 5]

前記動作がさらに、前記デバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であることを前記可用性情報が示さない場合、前記デバイスからメッセージを受信したことに応答して前記デバイスに可用性の前記指示を提供するための前記メッセージ交換を実行することを備える、C 2 4 に記載の装置。

10

[C 2 6]

前記メッセージが、節電ボール(P S - P O L L)メッセージ、サービス品質(Q o S)ヌルメッセージ、アドホックトラフィック指示メッセージ(A T I M)フレーム、およびアクションフレームのうちの少なくとも1つを含む、C 2 5 に記載の装置。

[C 2 7]

前記動作がさらに、ページングウィンドウの間に前記デバイスからページングメッセージを受信することを備え、前記ページングメッセージが、データを受信することを予定されているものとして前記デバイスを特定するトラフィックインジケータを含む、C 2 4 に記載の装置。

20

[C 2 8]

前記トラフィックインジケータが、トラフィック指示マップ(T I M)、ブルームフィルタ、媒体アクセス制御(M A C)アドレスのリスト、およびアドホックトラフィック指示メッセージ(A T I M)フレームのうちの少なくとも1つを含む、C 2 7 に記載の装置

。

[C 2 9]

前記可用性情報が特定のフィールド値または特定のビット値のうちの少なくとも1つを含み、前記特定のフィールド値および前記特定のビット値のうちの前記少なくとも1つの値が、前記デバイスが前記送信ウィンドウの間に利用可能であるかどうかを示す、C 2 4 に記載の装置。

30

[C 3 0]

前記可用性情報が、複数のビットを有する特定のフィールドを含み、前記特定のフィールドの値が、前記デバイスが前記データリンクグループに対応する各データウィンドウの間に利用可能であることを示す、C 2 4 に記載の装置。

【 四 1 】

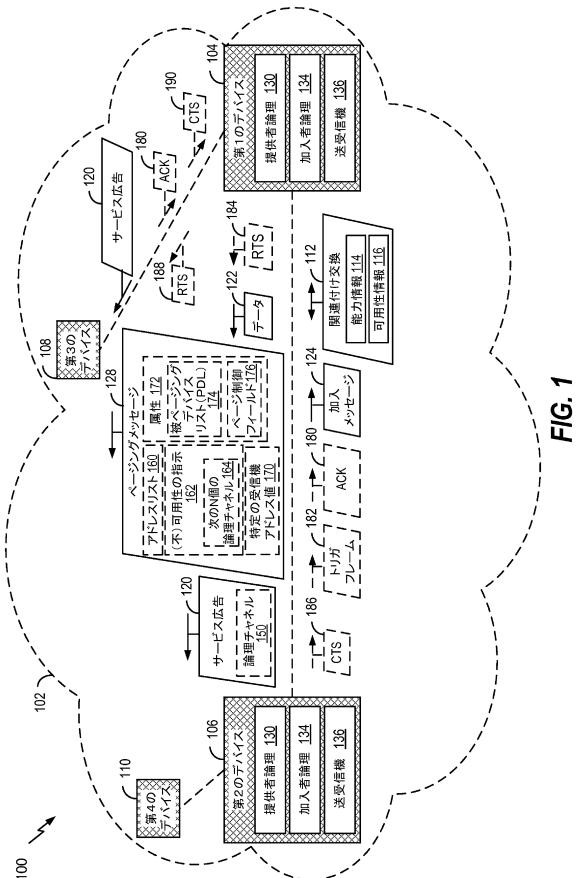


FIG. 1

【図2】

| | 204 | 206 | 208 |
|-----|---------------|-------|-----------------------|
| | NDL インデックス | チャネル数 | DWからの オフセット(×16TU) |
| 210 | 0 | 6 | 1, 8, 16, 24 |
| 212 | 1 | 6 | 2 |
| | 2 | 36 | 2, 18 |
| | 3 | 36 | 2, 10, 18, 26 |
| | 4 | 52 | 2, 18 |
| | 5 | 52 | 2, 10, 18, 26 |
| | 6 | 100 | 2, 18 |
| | 7 | 100 | 2, 10, 18, 26 |
| | 8 | 116 | 2, 18 |
| | 9 | 116 | 2, 10, 18, 26 |
| | 10 | 132 | 2, 18 |
| 214 | 11 | 149 | 9 |
| | 12 | 149 | 9, 25 |
| | 13 | 149 | 1, 9, 17, 25 |
| | 14 | 149 | |

FIG. 2

〔 四 3 〕

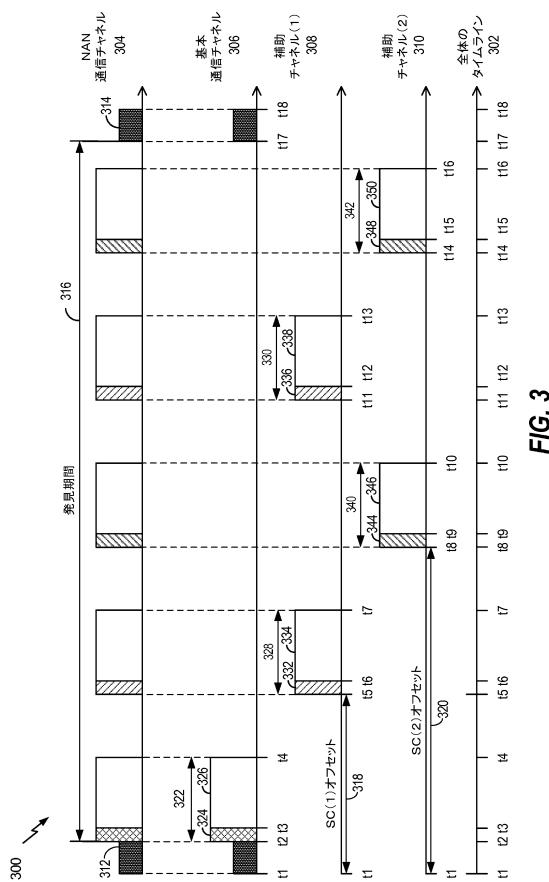


FIG. 3

【 図 4 】

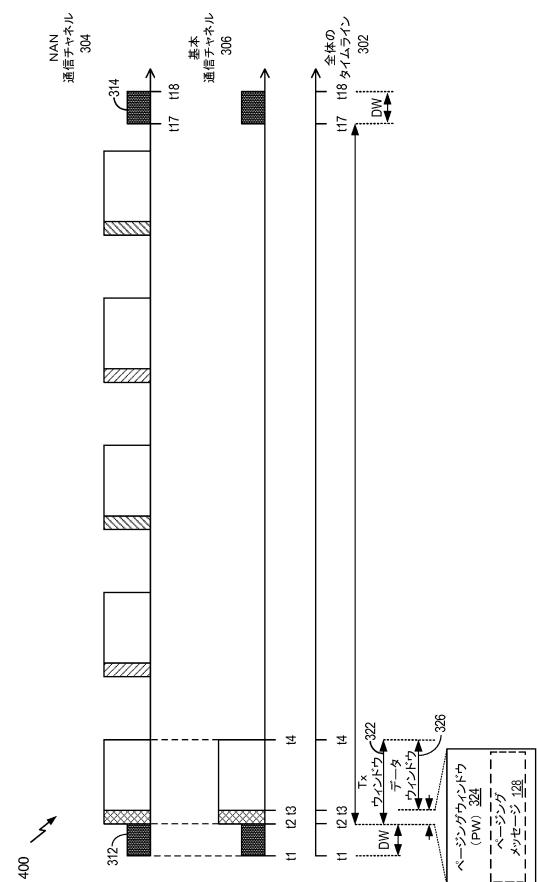


FIG. 4

【図5】

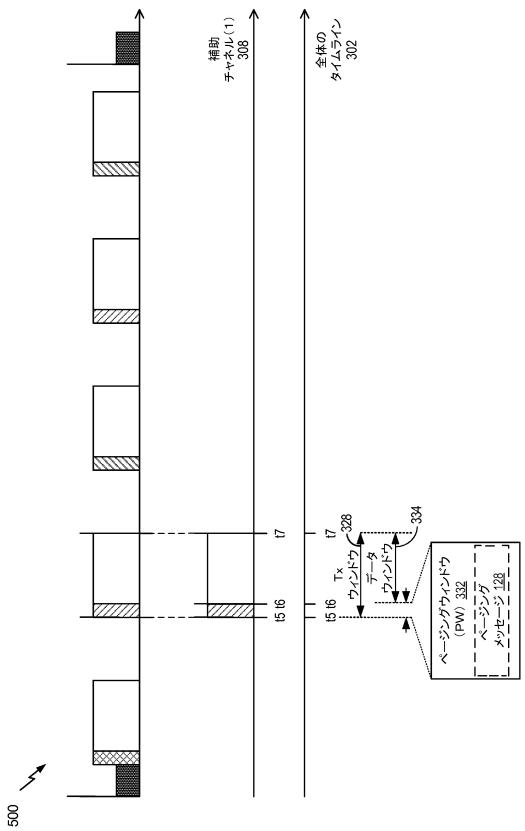


FIG. 5

【図6】

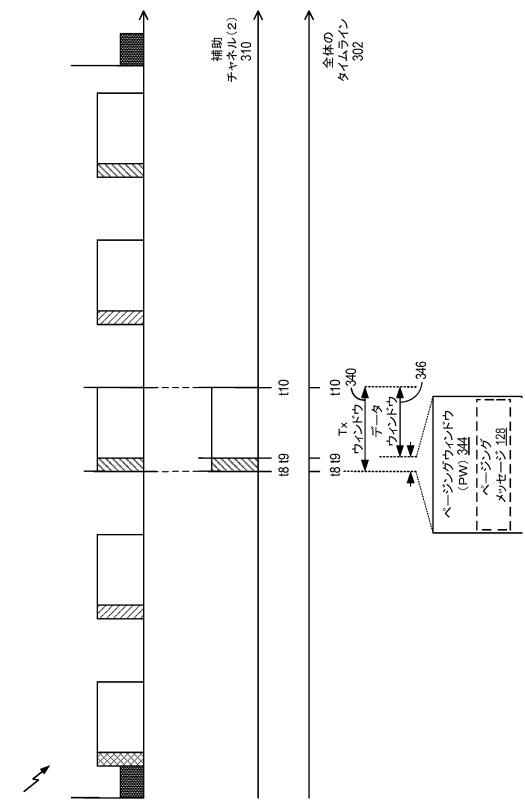


FIG. 6

【図7】

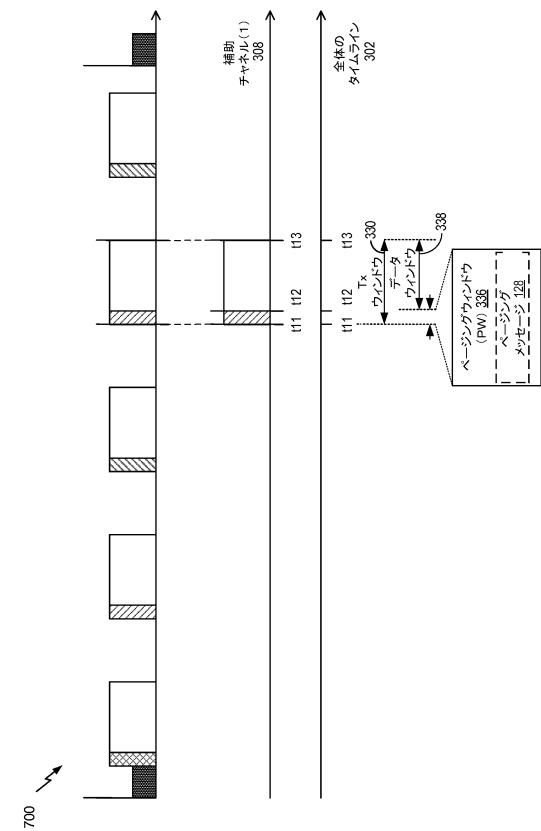


FIG. 7

【図8】

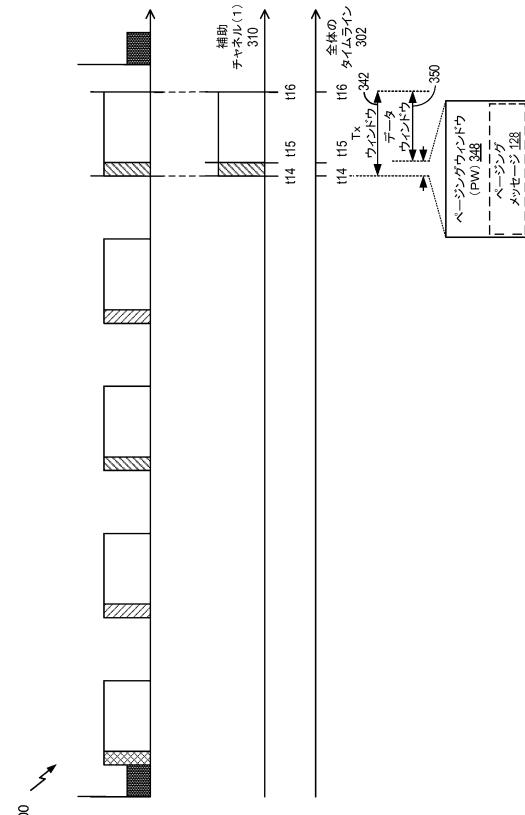


FIG. 8

〔 図 9 〕

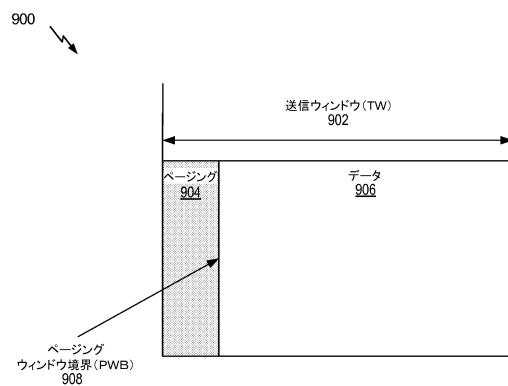


FIG. 9

【図 10】

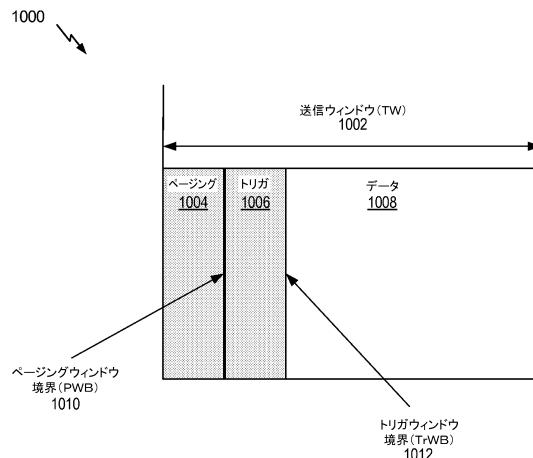


FIG. 10

【 义 1 1 】

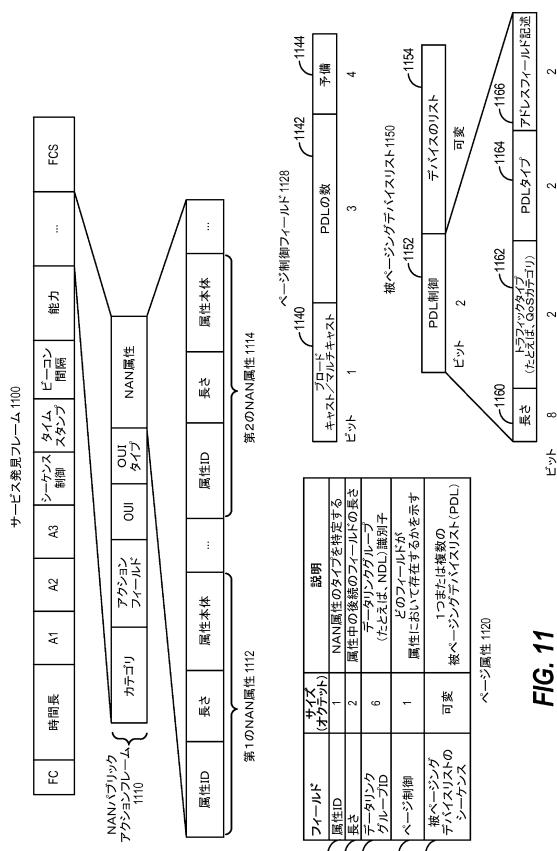


FIG. 11

【 义 1 2 】

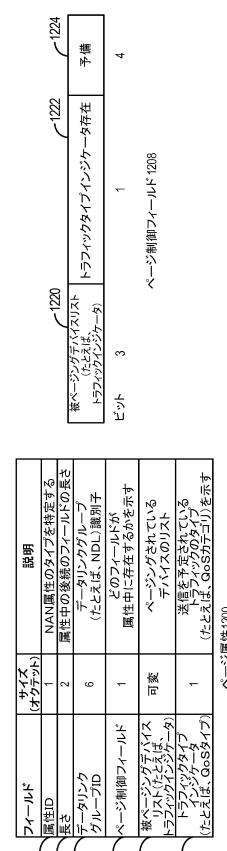


FIG. 12

【図13】

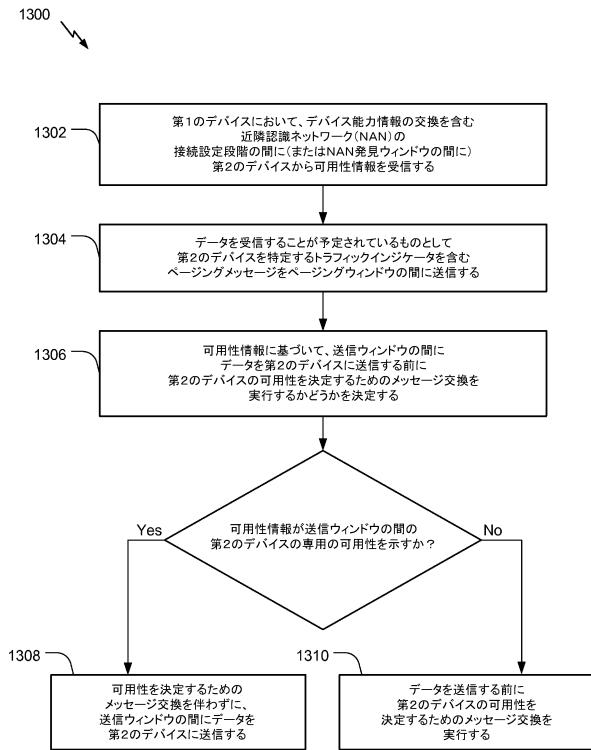


FIG. 13

【図14】

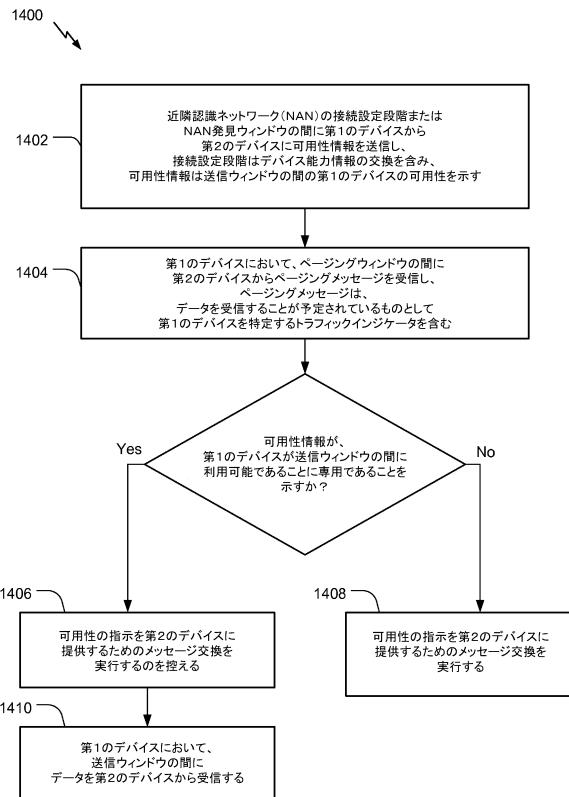


FIG. 14

【図15】

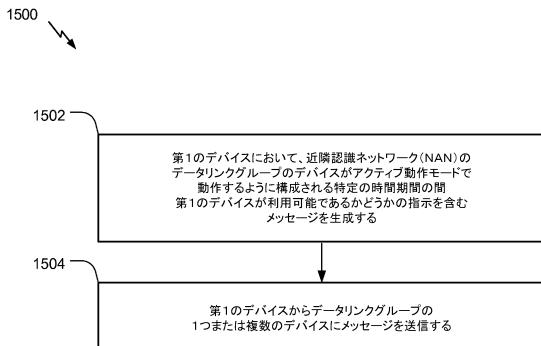


FIG. 15

【図16】

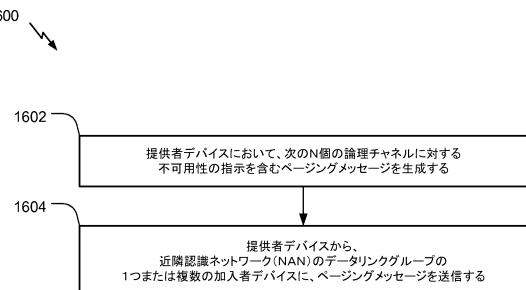
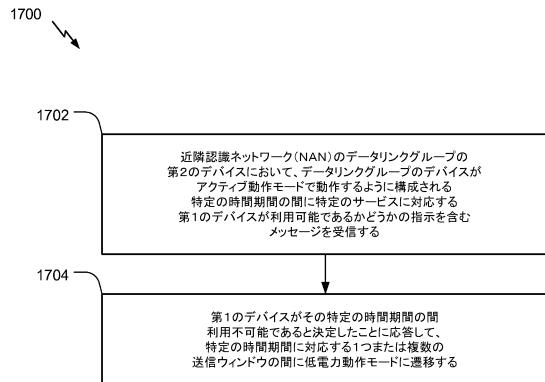


FIG. 16

【図17】



【図18】

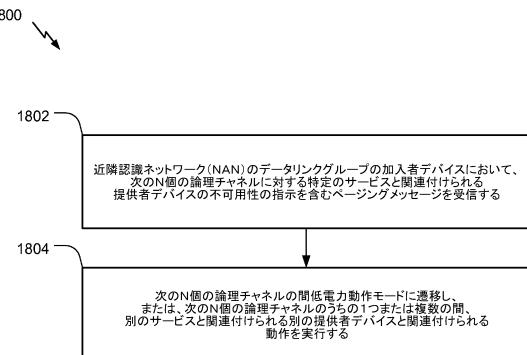
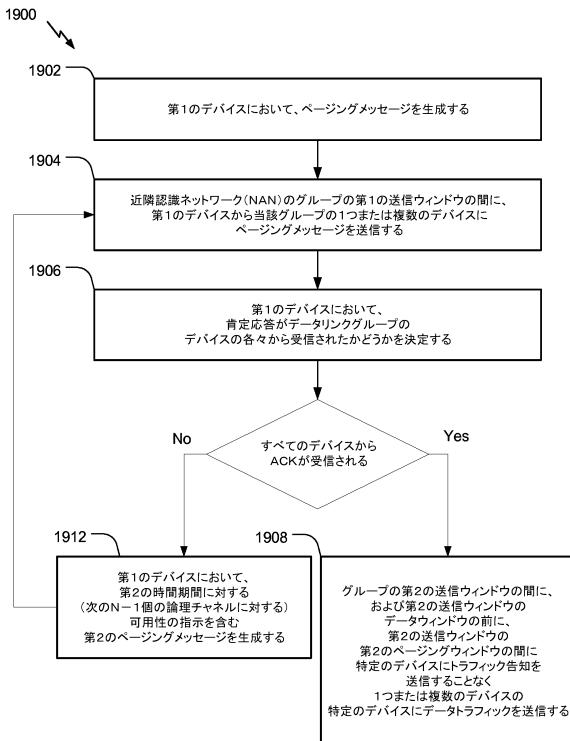


FIG. 17

FIG. 18

【図19】



【図20】

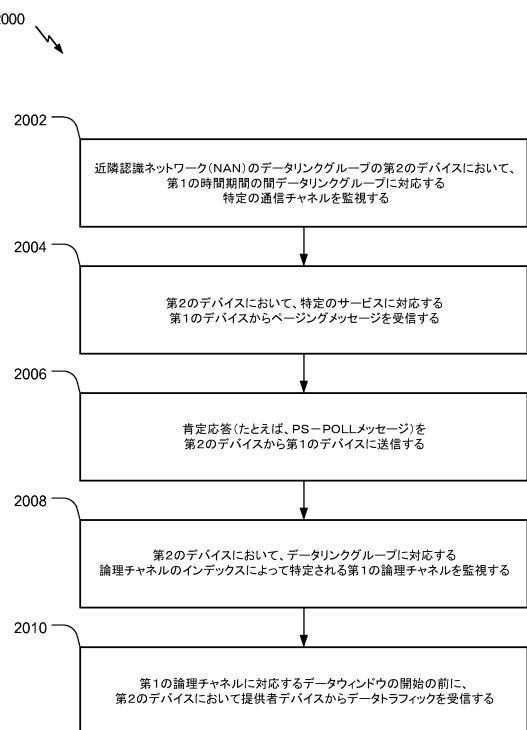
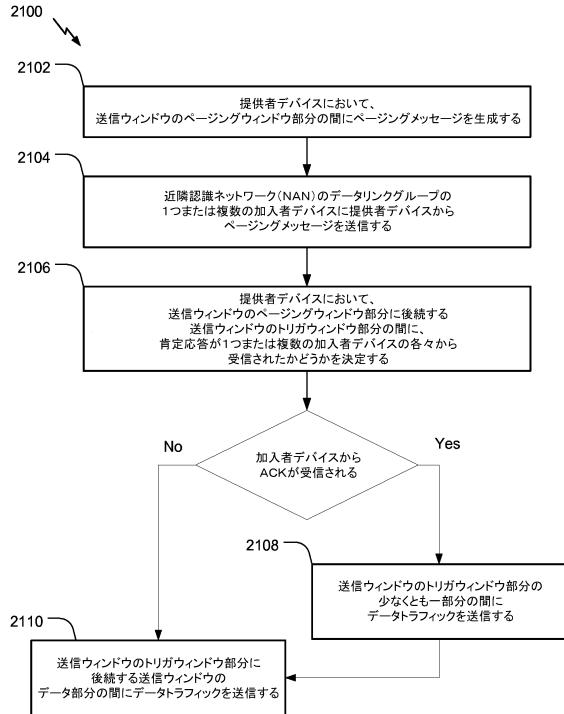


FIG. 19

FIG. 20

【図21】



【図22】

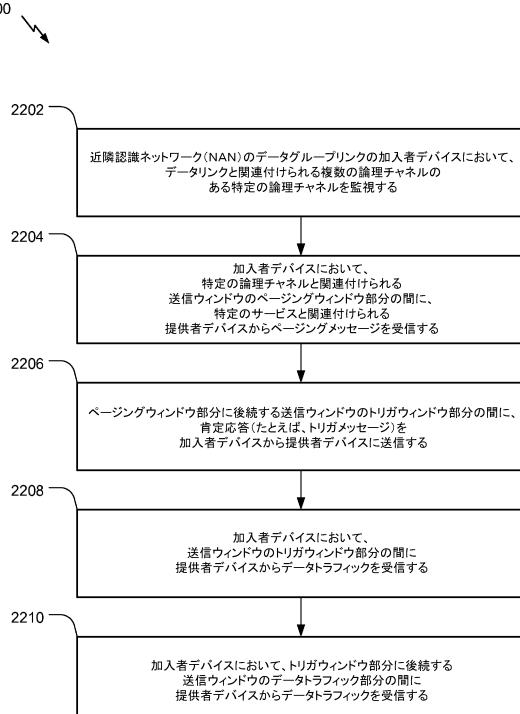
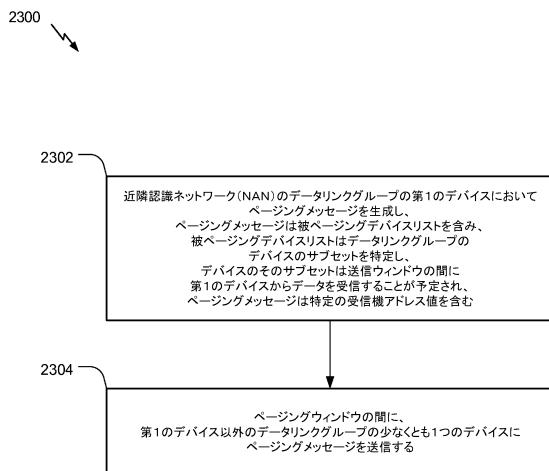


FIG. 21

FIG. 22

【図23】



【図24】

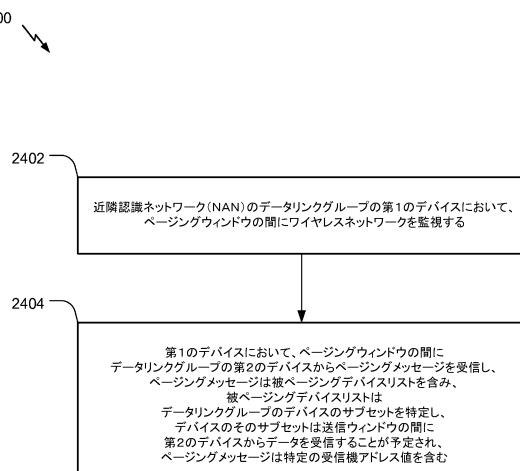


FIG. 23

FIG. 24

【図25】

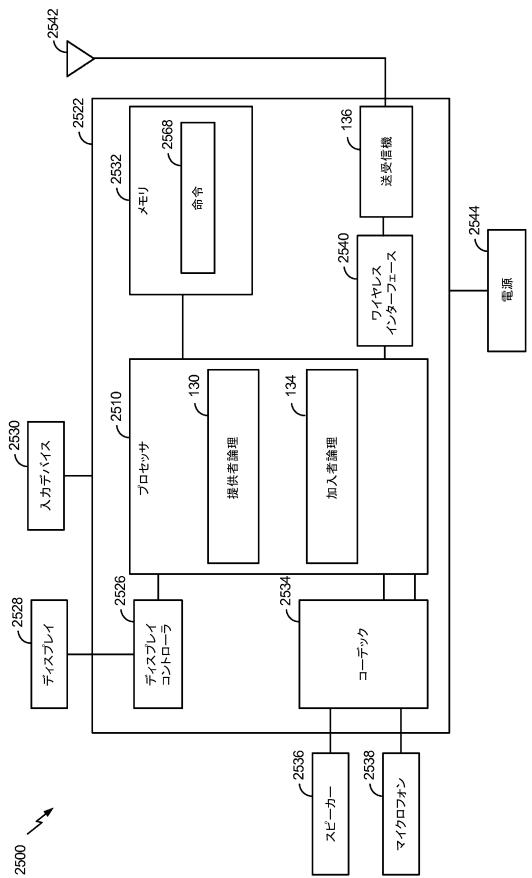


FIG. 25

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/205,472
(32)優先日 平成27年8月14日(2015.8.14)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 14/883,473
(32)優先日 平成27年10月14日(2015.10.14)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 パティル、アビシェク・プラモド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(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、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(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、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 ライシニア、アリレザ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 チョ、ジェームズ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 フレデリクス、ギード
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0254426(US,A1)
米国特許出願公開第2014/0302786(US,A1)
米国特許出願公開第2014/0302787(US,A1)
国際公開第2004/062197(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | | | |
|---------|--------|-------|----------|
| H 04 B | 7 / 24 | - | 7 / 26 |
| H 04 W | 4 / 00 | - | 99 / 00 |
| 3 G P P | T S G | R A N | WG 1 - 4 |
| | S A | | WG 1 - 4 |
| | C T | | WG 1, 4 |