

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6434018号
(P6434018)

(45) 発行日 平成30年12月5日 (2018. 12. 5)

(24) 登録日 平成30年11月16日 (2018. 11. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 40/32 (2009. 01)	HO 4W 40/32
HO 4W 84/12 (2009. 01)	HO 4W 84/12
HO 4W 92/18 (2009. 01)	HO 4W 92/18

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-530174 (P2016-530174)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年11月13日 (2014. 11. 13)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-501615 (P2017-501615A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年1月12日 (2017. 1. 12)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/065463		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02015/073676		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年5月21日 (2015. 5. 21)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成29年10月17日 (2017. 10. 17)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/904, 321		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成25年11月14日 (2013. 11. 14)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	14/539, 182	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成26年11月12日 (2014. 11. 12)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ支援NANクラスタマーキング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でステーションをマージするための装置であって、

前記ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときにサーバが前記ステーションに通知することを求める、前記ネットワーク上の前記サーバに対する要求を生成することと、

前記生成された要求を前記サーバに提供することと、

前記サーバから応答を受信することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別するように構成される、

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタと前記ステーションを、ステーションの前記識別されたクラスタがステーションの前記現クラスタよりも前記ステーションにとって好ましいという決定に基づいて、マージすることと

を行うように構成された処理システムを備える装置。

【請求項 2】

前記処理システムが、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタを求めて前記ネットワークをスキャンするようにさらに構成される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記生成された要求が、前記ステーションの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連する 1 つまたは複数のメトリックのうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記生成された要求が、前記ステーションの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

ステーションの前記好ましいクラスタが、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタエイジと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタエイジ、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタサイズと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタサイズ、およびステーションの前記好ましいクラスタ内で利用可能なサービス数と比較したステーションの前記現クラスタ内の利用可能なサービス数のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 5】

近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でステーションがマージするための方法であって、

前記ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときに前記ステーションに通知することを求める、前記ネットワーク上のサーバに対する要求を生成することと、

前記要求を前記サーバに送信することと、

20

前記サーバから応答を受信することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する、

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタと前記ステーションを、ステーションの前記識別されたクラスタがステーションの前記現クラスタよりも前記ステーションにとって好ましいという決定に基づいて、マージすることと

を備える方法。

【請求項 6】

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタを求めて前記ネットワークをスキャンすることをさらに備える請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記生成された要求が、前記ステーションの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連するメトリックのうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記生成された要求が、前記ステーションの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成される請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

ステーションの前記好ましいクラスタが、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタエイジと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタエイジ、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタサイズと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタサイズ、およびステーションの前記好ましいクラスタ内で利用可能なサービス数と比較したステーションの前記現クラスタ内の利用可能なサービス数のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される請求項 5 に記載の方法。

40

【請求項 9】

第 1 のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージすることをサーバが支援するための装置であって、

アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、前記ネットワーク上の前記アクセスポイントからの要求を受信することと、

50

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタの前記探索を実施することと、

前記アクセスポイントに対する応答を生成することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する、

前記応答を前記アクセスポイントに提供することと

を行うように構成された処理システムを備える装置。

【請求項 10】

前記受信された要求が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連する 1 つまたは複数のクラスタメトリックのうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記受信された要求が、前記アクセスポイントの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成される請求項 9 に記載の装置。

10

【請求項 11】

前記アクセスポイントから受信される前記要求が、前記第 1 のステーションからの情報に基づき、前記アクセスポイントによって識別されるステーションの前記現クラスタが、前記第 1 のステーションが属するステーションの現クラスタに基づく請求項 9 に記載の装置。

【請求項 12】

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、前記サーバによって記憶されたステーションのクラスタの情報に基づく請求項 9 に記載の装置。

20

【請求項 13】

第 1 のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージするのを支援するためにサーバによって実施される方法であって、

アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、前記ネットワーク上の前記アクセスポイントからの要求を受信することと、

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタの前記探索を実施することと、

前記アクセスポイントに対する応答を生成することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する、

30

前記アクセスポイントに前記応答を送信することとを備える方法。

【請求項 14】

前記受信された要求が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連するクラスタメトリックのうちの少なくとも 1 つを備え、ここにおいて、前記受信された要求が、前記アクセスポイントの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成される請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

40

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、前記アクセスポイントによって記憶されたステーションのクラスタの情報に基づく請求項 13 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本願は、一般にはワイヤレスネットワーク通信に関し、より詳細には、ワイヤレスネットワーク上のクラスタをマージするためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

50

[0002]多くの遠隔通信システムでは、いくつかの対話する空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために通信ネットワークが使用される。ネットワークは地理的範囲に従って分類され得、地理的範囲は、たとえば大都市圏エリア、ローカルエリア、または個人エリアであり得る。そのようなネットワークは、広域ネットワーク(WAN)、大都市圏ネットワーク(MAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、パーソナルエリアネットワーク(PAN)としてそれぞれ設計される。ネットワークはまた、様々なネットワークノードおよびデバイスを相互接続するのに使用されるスイッチング/ルーティング技法(たとえば回線交換とパケット交換)、伝送のために利用される物理的媒体のタイプ(たとえば、ワイヤードとワイヤレス)、および使用される通信プロトコルのセット(たとえばインターネットプロトコルスイート、SONET(Synchronous Optical Networking)、イーサネット(登録商標)など)に応じて異なる。

10

【0003】

[0003]ネットワーク要素がモバイルであり、したがって動的接続性の必要を有するとき、またはネットワークアーキテクチャが固定トポロジではなくアドホックトポロジで形成される場合、往々にしてワイヤレスネットワークが好ましい。ワイヤレスネットワークは、無線、マイクロ波、赤外線、光などの周波数帯の電磁波を使用する非誘導伝播モードの無形の物理的媒体を利用する。有利なことに、ワイヤレスネットワークは、固定ワイヤードネットワークと比較して、ユーザモビリティと、迅速なフィールド配置とを容易にする。

20

【0004】

[0004]ワイヤレスネットワーク内の1つまたは複数のデバイスは、サービスを提供するように構成され得る。たとえば、デバイスは、データを取り込むために使用される、センサなどのハードウェアを含み得る。次いで、デバイス上で実行中のアプリケーションは、動作を実施するために、取り込まれたデータを使用し得る。いくつかのケースでは、取り込まれたデータは、ワイヤレスネットワーク内の他のデバイスにとって有用であり得る。ワイヤレスネットワーク内のいくつかの他のデバイスは、類似のデータを取り込むために類似のハードウェアを含み得る。あるいは、デバイスは、ワイヤレスネットワーク内の1つまたは複数の他のデバイスに、これらのサービス(たとえば、取り込まれたデータ)を提供し得る。デバイスは、ワイヤレスネットワーク内の1つまたは複数の他のデバイスに、デバイスが提供するサービスをワイヤレスネットワークを介して広告することによってこの情報を通知し得る。他のデバイスは、デバイスによって提供されるサービスを、サービスプロバイダとの直接通信の範囲内になく、またはサービスプロバイダとの直接通信が可能ではない他のデバイスにさらに広告する。しかし、ビーコンおよびパケットの衝突を回避するために実装される必要な衝突回避方式を考えると、すべての利用可能なサービスの集合体の通信が、すべての必要なビーコニング(beaconing)、メッセージング、および計算オーバーヘッドと相まって、ネットワーク負荷の増大およびデータスループット可用性の低下が生じ得る。したがって、ワイヤレスネットワーク内の通信のための改良型のシステム、方法、およびデバイスが望まれている。

30

【発明の概要】

40

【0005】

[0005]本発明の一実施形態は、近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でステーションをマージするための装置を備える。装置は処理システムを備える。処理システムは、ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときにステーションに通知することを求める、ネットワーク上のサーバに対する要求を生成するように構成される。処理システムは、生成された要求を送信のためにサーバに提供し、サーバから応答を受信するようにさらに構成され、応答は、ステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタを識別するように構成される。

【0006】

50

[0006]別の実施形態は、ステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージするための方法を備え得る。方法は、ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときにステーションに通知することを求める、ネットワーク上のサーバに対する要求を生成することを備える。方法は、要求をサーバに送信することと、サーバから応答を受信することとをさらに備え、応答は、ステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタを識別する。

【 0 0 0 7 】

[0007]代替実施形態は、第1のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージすることをサーバが支援するための装置を備え得る。装置は、アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、ネットワーク上のアクセスポイントからの要求を受信するように構成された処理システムを備える。処理システムは、ステーションの好ましいクラスタの探索を実施するようにさらに構成される。処理システムはまた、ステーションの好ましいクラスタを識別する、アクセスポイントに対する応答を生成し、送信のために応答をアクセスポイントに提供するように構成される。

10

【 0 0 0 8 】

[0008]別の実施形態は、第1のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージすることを支援するための、サーバによって実施される方法を示し得る。方法は、アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、ネットワーク上のアクセスポイントからの要求を受信することを備える。方法は、ステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することをさらに備える。方法はまた、好ましいクラスタを識別する、アクセスポイントに対する応答を生成することと、応答をアクセスポイントに送信することとを備える。

20

【 0 0 0 9 】

[0009]追加の実施形態は、近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタをマージするサーバを備え得る。装置は、ステーションの複数のクラスタが重複し得ることを決定するように構成された処理システムを備える。処理システムは、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの少なくとも1つのクラスタが、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの他のクラスタのうちの1つまたは複数よりも好ましいことを決定するようにさらに構成される。処理システムはまた、好ましい複数のクラスタのうちの少なくとも1つとマージすることを求める、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの1つまたは複数の他のクラスタ内のネットワーク上のステーションに対する要求を生成するようにも構成される。処理システムは、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの1つまたは複数の他のクラスタ内のステーションに対する要求を送信のために提供するようにさらに構成される。

30

【 0 0 1 0 】

[0010]別の実施形態は、近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタをマージする、サーバによって実施される方法を含み得る。方法は、ステーションの複数のクラスタが重複し得ることを決定することを備える。方法は、ステーションの複数のクラスタのうちの少なくとも1つが、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの他のクラスタのうちの1つまたは複数よりも好ましいことを決定することをさらに備える。方法はまた、好ましい複数のクラスタのうちの少なくとも1つとマージすることを求める、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの他のクラスタのうちの1つまたは複数の他のネットワーク上のステーションに対する要求を生成することをも備える。方法は、ステーションの複数のクラスタのうちのステーションの1つまたは複数の他のクラスタ内のステーションに対する要求を送信することをさらに備える。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

50

【図 1】[0011]複数のワイヤレスネットワークと、N A N クラスタと、ワイヤレスデバイスとを備えるワイヤレスネットワークシステムの 1 つの可能な編成を示す図。

【図 2】[0012]図 1 のデバイスのうちの 1 つまたは複数を備え得るデバイスの一実施形態を示す図。

【図 3】[0013]図 1 のデバイス間で情報を通信するために使用され得るメッセージの構造の一実施形態を示す図。

【図 4 A】[0014]要求側デバイスとサーバとの間で交換される通信を示す図。

【図 4 B】[0015]アクセスポイントが要求側デバイスについてのプロキシとして、またはサーバと要求側デバイスとの間の媒介として働く、要求側デバイスとサーバとの間で交換される通信を示す図。

【図 5】[0016]要求側デバイスが加入し得る隣接 N A N クラスタを求める別のデバイス探索を要求側デバイスが要求するための方法の流れ図を表す図。

【図 6】[0017]より良好なクラスタグレードを有する隣接 N A N クラスタを求める別のデバイス探索を要求する要求側デバイスの機能ブロック図。

【図 7】[0018]サーバが要求側デバイスについてのより良好なクラスタグレードを有する隣接 N A N クラスタを探索するための方法の流れ図。

【図 8】[0019]要求側デバイスについてのより良好なクラスタグレードを有する隣接 N A N クラスタを探索するサーバの機能ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

[0020]新規なシステム、装置、および方法の様々な態様が、添付の図面を参照しながら以下でより完全に説明される。しかし、教示開示は、多くの異なる形態で実施され得、本開示全体を通じて提示される何らかの特定の構造または機能に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が完璧で完全なものとなり、本開示の範囲を当業者に完全に伝達するように提供される。本明細書の教示に基づいて、単独で実装されるか、それとも本発明の何らかの他の態様と組み合わせられるかにかかわらず、本開示の範囲が本明細書で開示される新規なシステム、装置、および方法のどんな態様も包含するものとするを当業者は理解されたい。たとえば、本明細書に記載の任意の数の態様を使用して装置が実装され得、または方法が実施され得る。さらに、本発明の範囲は、本明細書に記載の本発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施される装置または方法を包含するものとする。本明細書で開示される任意の態様が請求項の 1 つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

【 0 0 1 3 】

[0021]特定の態様が本明細書で説明されるが、これらの態様の多くの変形および置換が本開示の範囲内に包含される。好ましい態様のいくつかの利益および利点が述べられるが、本開示の範囲は、特定の利益、使用、または目的に限定されないものとする。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能であるものとし、その一部が、例として図および好ましい態様の以下の説明で示される。詳細な説明および図面は、制限されるものではなく、本開示の例にすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

【 0 0 1 4 】

[0022]ワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) を含み得る。WLAN は、広く使用されているネットワーキングプロトコルを利用して、近隣のデバイスとともに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明される様々な態様は、Wi-Fi (登録商標)、またはより一般には、ワイヤレスプロトコルの IEEE 802.11 ファミリの任意のメンバなどの任意の通信規格に適用され得る。たとえば、本明細書で開示される様々な態様は、サブ 1 GHz の帯域を使用する IEEE 802.11 a h プロトコルの一部として使用され得る。

【 0 0 1 5 】

[0023]いくつかの態様では、サブギガヘルツの帯域内のワイヤレス信号が、直交周波数分割多重（OFDM）、直接シーケンススペクトラム拡散（DSSS）通信、OFDM通信とDSSS通信の組合せ、または他の方式を使用して、802.11ahプロトコルに従って伝送され得る。802.11ahプロトコルの実装が、センサ、計測、およびスマートグリッドネットワークのために使用され得る。有利なことに、802.11ahプロトコルを実装するいくつかのデバイスの態様は、他のワイヤレスプロトコルを実装するデバイスよりも消費する電力が低くなり得、および/または比較的遠距離、たとえば約1キロメートル以上にわたってワイヤレス信号を送信するために使用され得る。

【0016】

[0024]いくつかの実装では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、アクセスポイント（「AP」）、中継器、およびクライアント（ステーション、または「STA」とも呼ばれる）という3つのタイプのデバイスがあり得る。一般には、APは、WLANについてのハブまたは基地局として働き、中継デバイスはWLANについてのAPと、WLANのユーザとして働く、1つまたは複数のSTAとの間の通信リンクを提供する。たとえば、STAはラップトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、携帯電話などであり得る。一例では、STAは、インターネットまたは他の広域ネットワークに対する全般的接続性を得るために、Wi-Fi（たとえば、802.11ahなどのIEEE 802.11プロトコル）準拠ワイヤレスリンクを介して、中継デバイスを通じてAPに接続する。いくつかの実装では、STAは中継デバイスとしても使用され得る。

【0017】

[0025]アクセスポイント（「AP」）はまた、NodeB、無線ネットワークコントローラ（「RNC」）、eNodeB、基地局コントローラ（「BSC」）、ベーストランシーバステーション（「BTS」）、基地局（「BS」）、トランシーバ機能（「TF」）、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を備え、そのようなものとして実装され、またはそのようなものとして知られ得る。

【0018】

[0026]ステーション「STA」はまた、アクセス端末（「AT」）、加入者ステーション、サブスクリバユニット、移動局、リモートステーション、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を備え、そのようなものとして実装され、またはそのようなものとして知られ得る。いくつかの実装では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（「SIP」）電話、ワイヤレスローカルループ（「WLL」）ステーション、携帯情報端末（「PDA」）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話（たとえば、セルラー電話またはスマートフォン）、コンピュータ（たとえば、ラップトップ）、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス（たとえば、携帯情報端末）、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲーミングデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介して通信するように構成される任意の他の適切なデバイス内に組み込まれ得る。

【0019】

[0027]発見ウィンドウ（DW）は、特定のNANまたは他のネットワーク上のデバイスおよびステーションが情報を同期するために特定のチャネル上に収束する時間期間を備え得る。発見ウィンドウの間、すべての関連するNANデバイスが同期ビーコニングを介して時間同期を同期し得、同期ビーコニングは、発見ウィンドウの間にのみ送信され得る。さらに、発見ウィンドウは、同期ビーコニング、サービスブロードキャスト送信、またはNANデバイス間で送られるサービス発見フレーム、またはすべてのNANデバイスが関係し、もしくは関与するNANデバイス間の任意の他の通信を含み得る。発見ウィンドウは周期的であり得、特定の周期で反復する。

【 0 0 2 0 】

[0028]ワイヤレスデバイスは、アクセス端末(「AT」)あるいはSTA、AP、または、STAあるいはAP動作の少なくとも一方を有する中継可能ワイヤレスデバイスを備え得、すなわち、ワイヤレスデバイスは、ATあるいはSTA動作、AP動作、またはAT/STA動作とAP動作の両方を有し得る。

【 0 0 2 1 】

[0029]上記で論じられたように、本明細書で説明されるデバイスのうちのいくつかは、たとえば802.11ah規格を実装し得る。そのようなデバイスは、STAとして使用されるか、中継デバイスとして使用されるか、APとして使用されるか、それとも他のデバイスとして使用されるかにかかわらず、スマート計測のために使用され得、またはスマートグリッドネットワークで使用され得る。そのようなデバイスは、センサ応用例を提供し得、またはホームオートメーションで使用され得る。その代わりに、またはそれに加えて、デバイスは、たとえばパーソナルヘルスケアのために、ヘルスケアコンテキストで使用され得る。デバイスはまた、拡張された範囲のインターネット接続性(たとえば、ホットスポットとともに使用される)を可能にするために、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視のために使用され得る。

【 0 0 2 2 】

[0030]図1を参照すると、複数のワイヤレスネットワークおよび近隣認識ネットワークならびに関連するワイヤレスデバイスおよびサーバの特定の例示的实施形態が図示され、全般的に100として示されている。ワイヤレスネットワーク105a、105b、および105cが図示され、これらは複数のワイヤレスデバイス125a~jおよびワイヤレスアクセスポイント110a~cを含む。さらに、サーバ120が図示され、複数のワイヤレスネットワークまたは近隣認識ネットワークのいずれかの中にもっぱら含まれるわけではないが、データ接続(図示せず)を介してワイヤレスデバイス125a~jおよびワイヤレスアクセスポイント110a~cの各々に接続される。

【 0 0 2 3 】

[0031]ワイヤレスデバイス125a~eおよび125gはそれぞれ、ワイヤレスネットワーク105aの「メンバ」である。これらの6つのワイヤレスデバイス125a~eおよび125gは、ワイヤレスネットワーク105a上の通信に能動的または受動的に参加しているので、ワイヤレスネットワーク105aの「メンバ」と呼ばれることがある。これらのワイヤレスデバイス125a~eおよび125gの各々は、ワイヤレスアクセスポイント110aと通信中であり得る。同様に、ワイヤレスデバイス125hはワイヤレスネットワーク105bのメンバであり、ワイヤレスアクセスポイント110bと通信し得る。さらにワイヤレスデバイス125iおよび125jはそれぞれ、ワイヤレスネットワーク105cのメンバである。これらの2つのワイヤレスデバイスはワイヤレスアクセスポイント110cと通信し得る。ワイヤレスデバイス125fは、ワイヤレスネットワーク105a~cのいずれのメンバでもなく、したがってワイヤレスアクセスポイント110a~cのいずれとも通信中ではないことがある。

【 0 0 2 4 】

[0032]図1では、ワイヤレスデバイス125a~dはそれぞれNANクラスタ115aのメンバであり、NANクラスタ115aを通じて、ワイヤレスデバイスの各々は、ワイヤレスアクセスポイント110aを介して通信することなく互いに通信し得る。さらに、ワイヤレスデバイス125g、125h、および125iはそれぞれ、NANクラスタ115bのメンバである。本明細書で論じられるように、図1に示されるNANクラスタは、ステーションのクラスタを備える。したがって、本開示でのNANクラスタまたはクラスタに対する参照は、ステーションのクラスタと同等であるものとする。したがって、NANクラスタおよびステーションのクラスタのうちの1つの議論は、NANクラスタとステーションのクラスタの両方を参照すべきである。これらの3つのワイヤレスデバイスは、ワイヤレスアクセスポイントを共有しないとしても、互いに通信し得る。同様に、ワイヤレスデバイス125eおよび125fはそれぞれ、NAN115cのメンバであり、共

通のワイヤレスアクセスポイントを共有しないとしても、N A N 1 1 5 c を介して互いに通信し得る。

【 0 0 2 5 】

[0033] N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c は、極近傍にあるワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j の間の通信ネットワークを表す。N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c は、同一のネットワークインフラストラクチャを共有しないことがあるが、地理的に近いワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j が、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c を介するよりも効率的に他と通信することを可能にする。N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c は、ワイヤレスデバイス間の 2 方向通信に焦点を当て、極近傍にあるワイヤレスデバイスが、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c を経由することなく互いに通信することを可能にする。同様に、N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c は、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c を共有するそれぞれのワイヤレスデバイスが、ワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c を通じたワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c の非効率的な通信経路を利用することなく互いに通信し、その代わりに互いに直接的に通信することを可能にする。さらに、N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c は、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c に属さないそれぞれのワイヤレスデバイス、たとえばワイヤレスデバイス 1 2 5 f 間の通信を可能にする。N A N クラスタ 1 1 5 c は、ワイヤレスデバイス 1 2 5 f がワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c のどれにも接続されないとしても、ワイヤレスデバイス 1 2 5 f がワイヤレスデバイス 1 2 5 e と通信することを可能にする。

【 0 0 2 6 】

[0034] 上記で論じられたように、サーバ 1 2 0 は、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c または N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c のいずれにも属さないことがある。しかし、サーバ 1 2 0 は、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j およびワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c の各々と独立して通信し得る（図示せず）。サーバ 1 2 0 とワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j またはワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c との間の通信は、利用可能なリンク（すなわち、W i - F i またはセルラー）を介するものであり得る。そのような独立した通信は、サーバ 1 2 0 が任意のワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j が属するすべてのクラスタ（N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c）を認識することを可能にし得る。たとえば、サーバ 1 2 0 は、特定のワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c との関連付けとは無関係にすべてのワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j およびワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c によって利用され得る特定のサービスについてのダウンロードサーバを表し得る。そのような動作は、サーバ 1 2 0 を、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j、ワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c、ワイヤレスネットワーク 1 0 5 a ~ c、および N A N クラスタ 1 1 5 a ~ c の詳細に関してワイヤレスネットワークシステム 1 0 0 内で最も情報に通じた機器にし得る。

【 0 0 2 7 】

[0035] 図 2 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 内で利用され得るワイヤレスデバイス 2 0 2 内で利用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、本明細書で説明される様々な方法を実装するように構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、たとえばアクセスポイント 1 0 5、またはワイヤレスデバイス 1 1 0 a ~ 1 1 0 b のうちの 1 つ、またはワイヤレスデバイス 1 1 5 a ~ 1 1 5 c のうちの 1 つを備え得る。

【 0 0 2 8 】

[0036] ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、ワイヤレスデバイス 2 0 2 の動作を制御するプロセッサ 2 0 4 を含み得る。プロセッサ 2 0 4 は、中央演算処理装置（C P U）、ハードウェアプロセッサ、または処理システムとも呼ばれることがある。メモリ 2 0 6 は、読取り専用メモリ（R O M）とランダムアクセスメモリ（R A M）の両方を含み得、プロセッサ 2 0 4 に命令およびデータを提供する。メモリ 2 0 6 の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリ（N V R A M）をも含み得る。プロセッサ 2 0 4 は、メモリ 2 0 6 内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理および算術演算を実施し得る。メモリ 2 0 6 内の命令は、本明細書で説明される方法を実装するように実行可能であり得る。

【 0 0 2 9 】

[0037]プロセッサ 2 0 4 は、 1 つまたは複数のプロセッサとともに実装された処理システムの構成要素を備え、または構成要素であり得る。 1 つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、プログラマブル論理デバイス (P L D)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、ディスクリットハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の計算もしくは他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せとともに実装され得る。

【 0 0 3 0 】

[0038]処理システムはまた、実行されるとき、中継互換ワイヤレスデバイスの中継動作を修正するための 1 つまたは複数の方法に関連する 1 つまたは複数のステップを装置に実施させるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体をも含み得る。コードは、ソースコードフォーマット、バイナリコードフォーマット、実行可能コードフォーマット、または任意の他の適切なコードのフォーマットを含み得る。 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されるとき、コード、または命令は、本明細書で説明される様々な機能を処理システムに実施させる。

【 0 0 3 1 】

[0039]ワイヤレスデバイス 2 0 2 はまた、ワイヤレスデバイス 2 0 2 とリモート位置との間のデータの送信および受信を可能にする送信機 2 1 0 および受信機 2 1 2 をも含み得る。さらに、送信機 2 1 0 および受信機 2 1 2 は、ワイヤレスデバイス 2 0 2 と、たとえば A P、中継デバイス、または S T A を含むリモート位置との間のセットアップおよび/または構成パケットもしくはフレームの送信および受信を可能にするように構成され得る。送信機 2 1 0 および受信機 2 1 2 は、トランシーバ 2 1 4 として組み合わせられ得る。アンテナ 2 1 6 はハウジング 2 0 8 に取り付けられ、トランシーバ 2 1 4 に電気的に結合され得る。代替または追加として、ワイヤレスデバイス 2 0 2 は、ハウジング 2 0 8 の一部として形成された、または内部アンテナであり得る、アンテナ 2 1 6 を含み得る。ワイヤレスデバイス 2 0 2 はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および/または複数のアンテナをも含み得る (図示せず)。

【 0 0 3 2 】

[0040]ワイヤレスデバイス 2 0 2 はまた、トランシーバ 2 1 4 によって受信された信号のレベルを検出し、定量化するために使用され得る信号検出器 2 1 8 をも含み得る。信号検出器 2 1 8 は、全エネルギー、副搬送波当たりシンボル当たりのエネルギー、電力スペクトル密度、および他の信号のような信号を検出し得る。ワイヤレスデバイス 2 0 2 はまた、信号を処理する際に使用されるデジタル信号プロセッサ (D S P) 2 2 0 をも含み得る。 D S P 2 2 0 は、送信のためのデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、データユニットは物理層データユニット (P P D U) を備え得る。いくつかの態様では、 P P D U はパケットまたはフレームと呼ばれる。

【 0 0 3 3 】

[0041]いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 2 0 2 はユーザインターフェース 2 2 2 をさらに備え得る。ユーザインターフェース 2 2 2 は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース 2 2 2 は、ワイヤレスデバイス 2 0 2 のユーザに情報を伝達し、および/またはユーザから入力を受信する任意の要素または構成要素を含み得る。

【 0 0 3 4 】

[0042]ワイヤレスデバイス 2 0 2 の様々な構成要素は、ハウジング 2 0 8 内に収容され得る。さらに、ワイヤレスデバイス 2 0 2 の様々な構成要素は、バスシステム 2 2 6 によって互いに結合され得る。バスシステム 2 2 6 は、データバス、ならびにデータバスに加えて、たとえば電力バスと、制御信号バスと、ステータス信号バスとを含み得る。ワイヤレスデバイス 2 0 2 の構成要素が互いに結合され、または何らかの他の機構を使用して互いに入力を受け入れ、提供し得ることを当業者は理解されよう。

【 0 0 3 5 】

[0043]いくつかの別々の構成要素が図2に示されているが、構成要素のうちの1つまたは複数が組み合わせられ、またはともに実装され得ることを当業者は理解されよう。たとえば、プロセッサ204は、プロセッサ204に関して上記で説明された機能を実装するだけでなく、信号検出器218および/またはDSP220に関して上記で説明された機能も実装するために使用され得る。さらに、図2に示される構成要素の各々は、複数の別々の要素を使用して実装され得る。

【 0 0 3 6 】

[0044]サーバ支援クラスタマーキングは、複数の形態のいずれも取り得る。動作の際に、現在クラスタのメンバであるワイヤレスデバイスは、現クラスタよりも良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが存在するかどうか、またはより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが識別されるかどうかを決定するために、それ自体の発見ウィンドウ(DW)外を周期的にスキャンし得る。そのような周期的スキャンは、より良好なクラスタグレードを有するクラスタを発見するためにワイヤレスデバイスに追加のエネルギーを消費させ得る。同様に、ワイヤレスデバイスがより良好なクラスタグレードを有するクラスタを発見し、それに加入する場合、ワイヤレスデバイスは、ワイヤレスデバイスがそれからマージしたクラスタ内の他のワイヤレスデバイスに、より良好なグレードを有するクラスタを広告するために、追加のエネルギーを消費し得る。ワイヤレスデバイスは、より良好なクラスタグレードを有するクラスタにマージすることができる場合はそうすべきである。限定はしないが、クラスタエイジ(より古いクラスタはより良好なグレードを有し得る)、クラスタサイズ(デバイスが多いと、より良好なグレードを有し得る)、クラスタ内の利用可能なサービス数(利用可能なサービスが多いことは、グレードがより良好であることを意味し得る)、または発見および/または同期ビーコンおよび/またはフレームで示され得る、アンカマスタデバイスのマスタブリファレンスを含む様々なクラスタメトリックを使用してクラスタグレードが決定され得る。いくつかの実施形態では、クラスタグレードは、ステーションのクラスタのランキングを指すことがあり、したがって高いクラスタグレードは、低いクラスタグレードを有するステーションのクラスタよりも好ましいステーションのクラスタに関連付けられる。

【 0 0 3 7 】

[0045]上記のリランキングは、限定ではなく、例示的なものであることを意味する。クラスタグレードの決定は、以下の実施形態では例示的なものであり、限定を意味するわけではない。それとマージすべき「より良好な」隣接クラスタの決定はとりわけ、提供されるサービス数、またはその中のデバイス数、またはエイジの比較を含み得る。いくつかの実施形態では、現クラスタよりも良好なクラスタグレードを有するクラスタは、現クラスタよりも好ましいクラスタを備え得る。たとえば、より古いクラスタエイジを有するクラスタは、より若いクラスタエイジを有するクラスタよりも好ましいことがある。サーバがステーションの現クラスタよりも古いクラスタエイジを有するステーションのクラスタを識別する場合、識別したステーションのクラスタは、ワイヤレスデバイスにとってステーションの現クラスタよりも好ましいことがある。同様に、より大きいクラスタサイズを有する(たとえば、クラスタの一部としてより多数のデバイスを有する)ステーションのクラスタは、より小さいクラスタサイズを有するクラスタよりも好ましいことがある。サーバがステーションの現クラスタよりも大きいクラスタサイズを有するステーションのクラスタを識別する場合、識別したステーションのクラスタは、ワイヤレスデバイスにとってステーションの現クラスタよりも好ましいことがある。より多くの利用可能なサービスを有するステーションのクラスタは、より少ない利用可能なサービスを有するステーションのクラスタよりも好ましいことがある。サーバがステーションの現クラスタよりも利用可能なサービス数が多いステーションのクラスタを識別する場合、利用可能なサービス数が多い、識別したステーションのクラスタは、ワイヤレスデバイスにとってステーションの現クラスタよりも好ましいことがある。さらにステーションの好ましいクラスタ、またはステーションのクラスタについてのより良好なクラスタグレードは、ワイヤレスデバ

10

20

30

40

50

イスに応じて変化し得、たとえば、いくつかのワイヤレスデバイスでは、ステーションのクラスタ上で利用可能なサービス数が、クラスタのエイジまたはクラスタ内のステーション数よりも重要であり得る。したがって、これらのワイヤレスデバイスに関する要求は、他の要素よりもサービス数に対してより高い重要度を置き得る。より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを論じる以下の実施形態は例示的なものであり、より良好な隣接クラスタが何であるか、およびより良好な隣接クラスタがどのように決定されるかを限定することを意味しない。

【0038】

[0046]一実施形態では、サーバ支援クラスタマーキングは、サーバがクラスタマーキングを支援する方法を示し得る。そのような一実施形態では、ワイヤレスデバイスは、現クラスタよりも良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索するために、それ自体の発見ウィンドウ外を周期的にスキャンしないことがある。隣接クラスタは、ワイヤレスデバイスに極めて近接したクラスタであり得る。隣接クラスタはまた、ワイヤレスデバイスが通信することのできる、ワイヤレスデバイスに極めて近接したクラスタであり得る。その代わりに、ワイヤレスデバイスは、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが存在するときにはいつでもワイヤレスデバイスに通知するようにサーバに要求し得る。一実施形態では、そのような要求は、その位置と、クラスタ識別と、クラスタグレードとをサーバに開示するようにワイヤレスデバイスに要求し得る。別の実施形態では、そのような要求は、他のクラスタメトリックと近接情報とを開示するようにワイヤレスデバイスに要求し得る。その後で、サーバは、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索し得る。一実施形態では、探索は、サーバが接続されるすべてのワイヤレスデバイスとの通信を介するアクティブ探索を含み得る。別の実施形態では、サーバは、記憶されたクラスタ情報に基づいて探索し得る。サーバの探索が、より良好なクラスタグレードを有するクラスタを明らかにする場合、サーバは、より良好なクラスタグレードを有するクラスタがワイヤレスデバイスの範囲内にあることを要求側ワイヤレスデバイスに通知し得る。サーバは、隣接クラスタのチャネルまたは発見ウィンドウまたはビーコニング情報を含む情報を提供し得る。ワイヤレスデバイスが、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタからビーコンを聴取することができる（たとえば、ワイヤレスデバイスが、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの通信範囲内にある）場合、ワイヤレスデバイスは、隣接クラスタにマージし得る。ワイヤレスデバイスが現在属しているクラスタよりも隣接クラスタが好ましいとワイヤレスデバイスが決定する場合、ワイヤレスデバイスは、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタとマージし得る。その後で、一実施形態では、クラスタの他のメンバも隣接クラスタとマージすることを可能にするために、ワイヤレスデバイスは、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの存在を、ワイヤレスデバイスがちょうど退出したクラスタの他のメンバに広告し得る。

【0039】

[0047]代替実施形態では、サーバ支援クラスタマーキングは、サーバがクラスタマーキングを管理する方法を示し得る。そのような一実施形態では、サーバに対する探索要求に関して上記で参照されたステップがやはり行われ得る。同様に、サーバは、探索を実施し、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの存在をワイヤレスデバイスに通知する際に、類似のステップを実施し得る。しかし、ワイヤレスデバイスが隣接クラスタに個々にマージすることを単に支援するのではなく、クラスタが重複することをサーバが知っている場合、サーバは、より良好なグレードを有する隣接クラスタにマージするようにクラスタ内のすべてのデバイスに要求し得る。一実施形態では、各クラスタからの少なくとも2つのワイヤレスデバイスが、別のクラスタからの少なくとも2つのワイヤレスデバイスの範囲内にある場合、2つ以上のクラスタが重複し得る。この実施形態は、上記で論じられたサーバ支援クラスタマーキングと比較してクラスタマーキングを加速し得る。

【0040】

[0048]図3は、一実装におけるクラスタ探索要求またはクラスタ探索応答のどちらかでクラスタ情報を通信するために使用され得るメッセージフレームを示す。具体的には、図

10

20

30

40

50

3 は、ワイヤレスデバイスのクラスタ属性を別のワイヤレスデバイスに通信するための NAN 情報要素 (IE) 300 の一実施形態を示す。NAN IE 300 が図 3 に示されるよりも多数または少数の構成要素を有し得ることを当業者は理解されよう。図示されるように、NAN IE 300 は、特許請求の範囲内の実装のいくつかの顕著な特徴を説明するために有用な構成要素のサンプリングを含み、図示されていない 1 つまたは複数の追加のフィールドを含み得、またはすべての実施形態では利用されとは限らないことがある 1 つまたは複数のフィールドを含み得る。NAN IE 300 は要素 ID フィールド 305 を含み、要素 ID フィールド 305 は、たとえば 1 バイトの長さであり得、特定の NAN IE を特定する整数値を含み得る。NAN IE 300 は長さフィールド 310 をさらに含み得、長さフィールド 310 も 1 バイトの長さであり得、NAN IE 300 内の後続のフィールドの長さをオクテットで示す整数値を含み得る。図示される NAN IE 300 の値は、たとえば、NAN 属性の全長に 4 を加えたものであり得る。NAN IE は、Organizationally Unique Identifier (OUI) フィールド 315 をさらに含み得、OUI フィールド 315 は、3 バイトの長さであり得、Wi-Fi Alliance (登録商標) (WFA) 特有の OUI を表す整数値を含み得る。NAN IE 300 は、OUI タイプフィールド 320 をさらに含み得、OUI タイプフィールド 320 は、1 バイトの長さであり得、NAN IE 300 のタイプおよびバージョンを特定する値を含み得る。NAN IE 300 は、NAN 属性フィールド 325 をさらに含み得、NAN 属性フィールド 325 は可変長であり得、その中に NAN 属性を含み得る。

【0041】

[0049] 図 3 に示されるように、NAN IE 300 内に含まれ得る NAN 属性 325 は、1 バイトの NAN 属性 ID フィールド 330、2 バイトの長さフィールド、可変長の属性特有の情報フィールドを含むように共通の一般フォーマットに一致してフォーマットされ得る。この一般フォーマットはクラスタ属性に適用され得る。NAN IE 300 の NAN 属性フィールド 325 内に含まれ得るクラスタ属性フォーマットは、属性 ID フィールドを含み得、属性 ID フィールドは、1 バイトの長さであり得、NAN 属性のタイプがクラスタ属性であることを示す値「1」を含み得る。クラスタ属性はまた、2 バイトの長さフィールド 335 をも含み得、長さフィールド 335 は、属性内の後続のフィールドの長さを示す整数値を含み得る。クラスタ属性は、13 バイトのアンカマスタ情報フィールド 340 を含み得、アンカマスタ情報フィールド 340 は、クラスタのアンカマスタについての情報を示し得る。クラスタ属性はまた、長さ 1 バイトのクラスタ密度フィールド 345 をも含み得、クラスタ密度フィールド 345 は、NAN クラスタ内の NAN デバイス数を含み得る。限定はしないが、要求側デバイス位置、クラスタグレード、クラスタエイジ、または利用可能なクラスタサービスを含む追加のフィールド (図示せず) が、NAN 属性 325 のクラスタ属性フィールド内に含まれ得る。さらに、NAN 属性フィールド 325 のクラスタ属性の構造は、クラスタランキングを決定するために最も重要なメトリックが属性内の特定の位置に配置されるようにフォーマットされ得る。たとえば、クラスタグレードが隣接クラスタを探索する際に使用されるべき最も重要なフィールドであると NAN IE 300 を送るデバイスが信じる場合、クラスタグレードが、クラスタ属性内の第 1 のフィールドであり得る。別の実施形態では、クラスタ密度フィールド 345 が探索の際に使用されるべき最も重要なフィールドであると、NAN IE 300 を送るデバイスが信じる場合、クラスタ密度フィールド 345 が、クラスタ属性内の第 1 のフィールドであり得る。

【0042】

[0050] 一実施形態では、NAN IE 300 の NAN 属性 325 は、クラスタ探索応答において特定の情報を含み得る。より良好な隣接 NAN クラスタのクラスタ情報でクラスタ探索要求に応答するデバイスは、隣接クラスタの発見ウィンドウスケジュール (図示せず) についてのフィールドと、隣接クラスタの動作チャネル番号 (図示せず) のフィールドとを含め得る。

【 0 0 4 3 】

[0051]図 4 A は、一実装による、全般的に 4 0 0 a として示される、要求側デバイスとサーバとの間でクラスタ探索を要求するための方法のコールフロー図である。図 4 A は 2 つのデバイスを示す。一実施形態では、これらのデバイスは、要求側デバイス 4 0 5 (すなわち、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a ~ j またはワイヤレスアクセスポイント 1 1 0 a ~ c のうちの 1 つ) およびサーバ 4 1 5 (すなわち、サーバ 1 2 0) であり得る。一実施形態では、クラスタ探索プロセスは、要求側デバイス 4 0 5 が現在メンバであるクラスタよりも良好なクラスタグレードを有するクラスタに加入したいという決定 (図示せず) から始まり得る。要求側デバイス 4 0 5 は、要求側デバイス 4 0 5 が現在属する N A N クラスタの詳細があればそれを含むメッセージ (すなわち、図 3 の N A N I E 3 0 0) をサーバ 4 1 5 に送るために生成し得る (図示せず)。次のステップは、クラスタ探索要求 4 2 0 が要求側デバイス 4 0 5 からサーバ 4 1 5 に送られることである。クラスタ探索要求 4 2 0 は、サーバ 4 1 5 が、クラスタ探索要求 4 2 0 でサーバ 4 1 5 に送られる N A N I E 3 0 0 で示されるものよりも良好なクラスタグレードを有する、要求側デバイス 4 0 5 が加入することのできる隣接クラスタを探索することを要求する、要求側デバイス 4 0 5 によって生成された N A N I E 3 0 0 を含み得る。たとえば、1 つのサービスがその上で提供される、3 つの他のワイヤレスデバイス (すなわち、1 2 5 a、1 2 5 c、および 1 2 5 d) を有する N A N クラスタ (すなわち、N A N クラスタ 1 1 5 a) の現在メンバである要求側デバイス 4 0 5 (すなわち、ワイヤレスデバイス 1 2 5 b) は、5 つ以上のワイヤレスデバイスを有し、および / または要求側デバイス 4 0 5 (ワイヤレスデバイス 1 2 5 b) がマージすることのできる複数のサービスが提供される隣接クラスタの探索をサーバ 4 1 5 に要求するクラスタ探索要求 4 2 0 をサーバ 4 1 5 (すなわち、サーバ 1 2 0) に送り得る。一実施形態では、クラスタ探索要求 4 2 0 内に含まれる N A N I E 3 0 0 は、どの要求側デバイス 4 0 5 がサーバ 4 1 5 に探索してほしいかに従って変数またはメトリックのランキングを示し得る。たとえば、要求側デバイス 4 0 5 は、クラスタのエイジではなく、クラスタ内で利用可能なサービス数、またはクラスタ内のワイヤレスデバイス数に要求側デバイス 4 0 5 がより関心があることを示すために、クラスタ探索要求 4 2 0 で N A N I E 3 0 0 を使用し得る。あるいは、要求側デバイス 4 0 5 は、何のメトリックが最も重要であることを示さないことがあり、その代わりに、サーバ 4 1 5 が、何のメトリックがクラスタグレードを決定する際に最も重要であることを決定し得る。いくつかの実施形態では、そのようなクラスタグレード階層 (hierarchy) が、規格として、またはノード製造業者あるいはユーザによって確立され得、たとえば、アンカマスタデバイスのマスタブリファレンスが、より高いマスタブリファレンスを有するクラスタがより高いクラスタグレードを有することを意味するものとして確立され得る。

【 0 0 4 4 】

[0052]別の実施形態では、要求側デバイス 4 0 5 は、要求側デバイス 4 0 5 が N A N クラスタのメンバとなる前に、クラスタ探索要求 4 2 0 についての N A N I E 3 0 0 を生成し得る。そのような通信では、要求側デバイス 4 0 5 は、要求側デバイス 4 0 5 がマージすることが可能である最良の隣接クラスタをサーバ 4 1 5 に要求し得る。上記で論じられたように、一実施形態では、要求側デバイスは、そのクラスタ探索要求 4 2 0 で、クラスタグレード探索で最も重要であると考えられるメトリックを提供し得る。他の実施形態では、上記で論じられたように、要求側デバイス 4 0 5 は、クラスタグレーディングプロセスへの洞察 (insight) を提供しないことがあり、そのような決定をサーバ 4 1 5 に委ねることがある。クラスタ探索要求 4 2 0 をサーバ 4 1 5 にサブミットした後、要求側デバイス 4 0 5 は、サーバ 4 1 5 からの応答を待ち得る。一実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 2 5 は、クラスタに加入する前にクラスタ探索要求 4 2 0 をサブミットし得る。ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、クラスタ探索要求 4 2 0 で、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a が加入するために利用可能な最良のクラスタをサーバが示すように要求し得る。代替実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、クラスタ探索要求 4 2 0 で、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a が加入するために利用可能なすべての潜在的なクラスタをサーバ 1 2 0 が示すよう

に要求し得る。一実施形態では、クラスタ探索要求 4 2 0 は、既にクラスタのメンバであるワイヤレスデバイスからのクラスタ探索要求 4 2 0 内にあるのと同じの情報に N A N I E 3 0 0 内に含まないことがある。たとえば、クラスタ探索要求 4 2 0 がサーバ 1 2 0 に送られるときにそれがクラスタに属さない場合、探索要求 4 2 0 は、クラスタ識別、グレード、またはクラスタに関する他のメトリックを含まないことがある。しかし、クラスタ探索要求 4 2 0 はワイヤレスデバイス位置をやはり含み得る。代替実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、クラスタへの加入時にクラスタ探索要求 4 2 0 をサーバ 1 2 0 に送り得る。別の実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、クラスタに加入した後、周期的にサーバ 1 2 0 にクラスタ探索要求 4 2 0 を送り得る。そのような探索要求は、より良好なクラスタグレードを有するクラスタがあるかどうかを確認するためにワイヤレスデバイスが現コンディションを周期的に監視することを可能にし得る。いくつかの他の実施形態では、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a がその地理的位置を著しく変更したとき、たとえば、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a がアクセスポイントのカバレッジエリアから退出し、もしくはそれに進入し、または位置を大幅に（数メートルを超えて）変更したときにはいつでも、サーバ 1 2 0 にクラスタ探索要求 4 2 0 をサブミットし得る。

【 0 0 4 5 】

[0053]サーバ 4 1 5 は、他の隣接クラスタの探索を実施し、要求側デバイス 4 0 5 にクラスタ探索応答 4 2 5 を提供し得る。いくつかの実施形態では、サーバ 4 1 5 は、実施される探索の結果、要求側デバイスよりも良好なグレードを有する隣接クラスタが見つかったという決定が得られるとき、クラスタ探索応答 4 2 5 を提供するだけであり得る。得られるクラスタ探索応答 4 2 5 は、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタと要求側デバイス 4 0 5 がマージすることを助け得る情報を含み得る。この情報は、限定はしないが、隣接クラスタの I D、グレード、メトリック、発見ウィンドウスケジュール、または動作チャネル番号を含み得る。

【 0 0 4 6 】

[0054]一実施形態では、サーバ 4 1 5 は、要求側デバイス 4 0 5 からクラスタ探索要求 4 2 0 を受信し得る。要求側デバイス 4 0 5 が現在は N A N クラスタのメンバではなく、したがって隣接クラスタと比較され得ないとき、サーバ 4 1 5 は、確立された（すなわち、サーバ、要求側デバイス、ユーザ、製造業者、または規格によって確立された）プリファレンスに従って、要求側デバイス 4 0 5 の近傍で最良のクラスタを探索し得る。サーバ 4 1 5 は、記憶されたクラスタ情報を探索すること、または要求側デバイス 4 1 5 付近のアクセスポイントおよび他のデバイスに照会を送ることによって基づいて、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索し得る。記憶されたクラスタ情報を探索するために、サーバ 4 1 5 は、クラスタ探索要求 4 2 0 が受信されたときに探索するための適切な情報を有するために、通信または対話したすべてのデバイスからクラスタ情報を記憶し得る。代替実施形態では、その代わりに、サーバ 4 1 5 は、要求側デバイス 4 0 5 の近傍のアクセスポイントおよび他のワイヤレスデバイスに、それらが認識している、またはそれら、もしくはそれらのデバイスが属し得る任意のクラスタについてのクラスタ情報を要求する照会または類似のメッセージをサブミットし得る。サーバ 4 1 5 が隣接クラスタの探索で通信するアクセスポイントおよびデバイスは、要求側デバイス 4 0 5 の近傍のより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの存在を決定するために、記憶されたクラスタ情報の探索またはデバイスとの通信の同一のオプションを利用し得る。要求側デバイス 4 0 5 の近傍のより良好なクラスタグレードを有する異なるクラスタ内に要求側デバイス 4 0 5 に対する近隣デバイスがある場合、より良好なクラスタが存在し得る。近隣アクセスポイントと要求側デバイス 4 0 5 との間の距離によって近隣アクセスポイントが決定され得る。2 つの間の距離がしきい値距離未満である場合、近隣アクセスポイントは、要求側デバイス 4 0 5 に近接し得る。別の実施形態では、要求側デバイス 4 0 5 に対する近隣アクセスポイントの近接は、近隣アクセスポイントから要求側デバイスが受信する信号の強度によって決定され得る。たとえば、要求側デバイス 4 0 5 は、複数の近隣アクセ

10

20

30

40

50

スポイントから通信を受信し得、各近隣アクセスポイントからの信号は、異なる強度である。したがって、近隣アクセスポイントからの信号の強度は、近隣アクセスポイントと、要求されたデバイス405との間の距離に相関し得る。近隣デバイスと要求側デバイスとの間の距離がしきい値未満であり、または同一の最も近い/最も強いアクセスポイントを観測する場合、近隣デバイスは、要求側デバイスに近接していると決定し得る。要求側デバイスによって送られる要求は、その位置情報を含み、位置情報は、そのGPS座標、または観測された最も近い/最も強いアクセスポイントGPS座標もしくは識別であり得る。位置情報は、サーバおよび選択された照会アクセスポイントを介して各近隣デバイスにさらに中継される。記憶されたクラスタ情報を探索すること、またはアクセスポイントあるいは別の手段に照会することのいずれかから、サーバ415がより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの存在を学習する場合、サーバ415は、要求側デバイス405に送るためのクラスタ探索応答425を生成および送信する。

10

【0047】

[0055]いくつかの他の実施形態では、クラスタが重複することをサーバ415が認識した場合、サーバ415は、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタとマージするようにクラスタ内のすべてのデバイスに要求し得る。そのような実施形態は、クラスタをマージするより効率的な方法を実現し得る。上記で論じられたように、両方のクラスタからの少なくとも2つのデバイスが互いの範囲内にある場合、クラスタは重複し得る。たとえば、両方のクラスタからの2つのデバイスが他方のクラスタからのビーコンを聴取し得る場合、2つのクラスタは重複し得る。いくつかの他の実施形態では、サーバ415は、あるクラスタから隣接クラスタに首尾よくマージする要求側デバイスによって通知を受けることによって、あるクラスタがより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタと重複することを検出し得る。2つのデバイスが2つのクラスタ間でマージする場合、2つのクラスタは重複し得る。別の実施形態では、サーバ415は、記憶されたデバイス位置およびクラスタ情報に基づいて2つのクラスタが重複することを予測し得る。その場合、サーバ415は、2つのクラスタからの少なくとも2つのデバイスが互いに極めて近接していると決定し得る。たとえば、サーバ415は、記憶された情報から、一方のクラスタからの2つのデバイスが第2のクラスタからの2つのデバイスから2メートルであることと、それらが重複し得る可能性が高いことを検出し得る。重複するクラスタがあるとサーバ415が決定する場合、サーバは、一方のクラスタ内のすべてのデバイスがより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタ内にマージすることを要求し得る。一実施形態では、この要求は、サーバ415がより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタについてのクラスタ情報を他方のクラスタ内のデバイスに送ることを含み得る。その後で、他方のクラスタ内のデバイスは、隣接クラスタの発見ウィンドウおよび動作チャンネルに同時に同調することによって、隣接クラスタとのマージングを同期し得る。別の実施形態では、サーバは、デバイスがデバイス自体でスキャンおよびマージすることを可能にするのではなく、隣接クラスタの発見ウィンドウおよびチャンネルに合致するようにその発見ウィンドウおよびチャンネルを変更するように、他方のクラスタ内のすべてのデバイスに要求を送り得る。要求において、サーバは、デバイスにわたる同期されたマージング動作のためにその構成を変更するための共通時刻を指定し得る。

20

30

40

【0048】

[0056]別の実施形態では、図4Bに示されるように、アクセスポイント410は、要求側デバイス405とサーバ415との間の媒介として働き得る。一実施形態では、要求側デバイス405は、アクセスポイント410にクラスタ探索要求420を送り、次いでサーバ415にサブミットし得る。次いでサーバ415は、アクセスポイント410に送るためにクラスタ探索応答425を生成し得、次いでアクセスポイント410は、要求側デバイス405にクラスタ探索応答425を送り得る。別の実施形態では、アクセスポイント410は、要求側デバイス405についてのプロキシとして働き得る。アクセスポイント410は、プロキシとして働くように要求側デバイス405によって要求され得、またはいくつかの実施形態では、アクセスポイント410は、要求側デバイス405について

50

のブロキシとして自動的に働き得る。一実施形態では、アクセスポイント410は、要求側デバイス405の代わりにサーバ415にクラスタ探索要求420を送り、サーバ415からクラスタ探索応答425を受信し得、要求側デバイス405が電力を節約することを可能にする。一実施形態では、アクセスポイント410は、デバイス位置を収集し、あるいはそれ自体の位置、要求側デバイスのクラスタ識別、要求側デバイスの現クラスタグレード、および任意の追加のメトリックを使用し得る。アクセスポイントがそれ自体の位置をデバイス位置として使用する場合、それ自体の位置は、アクセスポイントのGPS座標またはID、たとえばMACアドレスによって表され得る。アクセスポイント410は、関連付けのとき、または要求側デバイス405がアクセスポイント410に関連付けられた後にこの情報が変化したことを検出したときにはいつでも、この情報を収集し得る。アクセスポイント410は、要求側デバイス405によって送られるNANビーコンを監視することによって、要求側デバイス405のNANクラスタに関する情報を取得し得る。

10

【0049】

[0057]アクセスポイント410が要求側デバイス405およびその現クラスタに関して収集する情報に基づいて、アクセスポイント410は、要求側デバイス405の代わりにクラスタ探索要求420を生成し、サーバ415に送り得る。アクセスポイント410は、周期的に、または要求側デバイス405のクラスタ情報、たとえばクラスタグレードおよびメトリックが変化したときにはいつでも、サーバ415にクラスタ探索要求420を送り得る。アクセスポイント410は、サーバ415からクラスタ探索応答425を受信した場合、または応答で示されるように、より良好なクラスタが見つかったときにはいつでも、要求側デバイス405に通知し得る。アクセスポイント410は、要求側デバイス405に直接的にクラスタ探索応答425を送り得る。

20

【0050】

[0058]図5は、一実施形態による、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索し、要求側デバイスに通知するように別のデバイスに要求するための方法500の流れ図を参照する。一実施形態では、ワイヤレスデバイス、たとえばワイヤレスデバイス125aが方法500を実施し得る。ブロック505では、デバイスが現在属しているステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが存在する（または識別される）とき、要求側デバイスは、要求側デバイス（たとえば、ステーション）に通知するための、デバイスサーバまたはアクセスポイントに対する要求を生成し得る。方法500のブロック505の要求は、クラスタ探索要求420に対応し得る。クラスタ探索要求420は、図3で論じられたように、限定はしないが、要求側デバイス405の位置、クラスタ識別（ID）、クラスタグレード、クラスタサイズ、クラスタエイジ、または要求側デバイス405が現在属しているクラスタに関連する他のクラスタメトリックがあればそれを含むように構成されたNAN IE 300を含み得る。いくつかの実施形態では、要求側デバイス405からのクラスタ探索要求420は、要求されるサーバ415に対するレイヤ3メッセージを備え得る。NAN IE 300は、サーバ120がワイヤレスデバイス125aに対する応答をサブミットするための時間を含み得る。いくつかの実施形態では、この時間は、即時応答を求める要求を示し得る。他の実施形態では、この時間は、サーバがすべきことはより良好なクラスタグレードを有する潜在的なクラスタが見つかったときにはいつでも応答することだけであることを示し得る。クラスタ探索要求420の内容はまた、要求側デバイス405の現ステータスに基づき得る。要求側デバイス405が現在NANクラスタのメンバではない場合、クラスタ探索要求420は、現クラスタおよび関連するメトリックに関する情報を含まないことがあり、その代わりに要求側デバイスの位置（またはワイヤレスアクセスポイントの位置）だけを含むことがある。別の実施形態では、NANクラスタのメンバではない要求側デバイス405は、隣接NANクラスタ内で探しているクラスタメトリックをそのクラスタ探索要求420内に含め得る。要求側デバイス405がNANクラスタに加入したばかりであり、または、ちょうど周期的に探索しており、または位置を大幅に変更しているいくつかの他の実施形態では、クラス

30

40

50

タ探索要求 4 2 0 は、要求側デバイス 4 0 5 が現在属しているクラスタに関する情報を含み得る。

【 0 0 5 1 】

[0059]ブロック 5 1 0 では、要求側デバイス 4 0 5 (ステーション)が、ブロック 5 0 5 で生成された探索要求をサーバまたはアクセスポイント(または別のデバイス)に送信し得る。たとえば、ワイヤレスデバイス 1 2 5 a は、サーバ 4 1 5、たとえばサーバ 1 2 0 にクラスタ探索要求 4 2 0 を送り得る。ブロック 5 1 5 では、要求側デバイス 4 0 5 (ステーション)が、要求側デバイス 4 0 5 (ステーション)が現在属しているステーションのクラスタよりも好ましいステーションのクラスタを要求側デバイス 4 0 5 に通知するクラスタ探索応答 4 2 5 をサーバ 4 1 5 から受信し得る。要求側デバイス 4 0 5 が N A N クラスタに現在属していない他の実施形態では、クラスタ探索応答 4 2 5 が、加入するために利用可能な最良のクラスタを示し得、または要求側デバイス 4 0 5 の近傍の、加入するために利用可能なクラスタのすべてを示し得る。ブロック 5 1 5 で受信される応答は、クラスタ探索応答 4 2 5 であり得る。クラスタ探索応答 4 2 5 は、要求側デバイス 4 0 5 が見つけた隣接クラスタとマージすることを容易にするのに必要な情報を含むように構成された N A N I E 3 0 0 を含み得る。この情報は、クラスタ識別と、チャネルと、発見ウィンドウスケジュールと、ビーコンに関する情報とを含み得る。

10

【 0 0 5 2 】

[0060]いくつかの実施形態では、要求側デバイス 4 0 5 は、隣接クラスタをスキャンし、隣接クラスタとマージしようと試み得る。要求側デバイス 4 0 5 は、隣接クラスタビーコンをスキャンするために、クラスタ探索応答 4 2 5 で受信された情報を使用し得る。要求側デバイス 4 0 5 がクラスタからのビーコンを確認することができる場合、要求側デバイスは隣接クラスタとマージし得る。

20

【 0 0 5 3 】

[0061]図 6 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 内で利用され得る例示的デバイス 6 0 0 の機能ブロック図である。デバイス 6 0 0 は、要求生成回路 6 0 5 と、要求送信回路 6 1 0 と、応答受信回路 6 1 5 と、スキャンおよびマージング回路 6 2 0 とを備える。要求生成回路 6 0 5 は、図 6 に示されるブロック 5 0 5 に関連して上記で論じられた機能のうちの 1 つまたは複数を実施するように構成され得る。要求生成回路 6 0 5 は、図 2 に示されるプロセッサ 2 0 4、メモリ 2 0 6、またはユーザインターフェース 2 2 2 のうちの 1 つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが識別されるときに別のデバイスが要求側デバイスに通知する要求を生成するための手段が、要求生成回路 6 0 5 を含み得る。

30

【 0 0 5 4 】

[0062]要求送信回路 6 1 0 は、図 5 に示されるブロック 5 1 0 に関連して上記で論じられた機能のうちの 1 つまたは複数を実施するように構成され得る。要求送信回路 6 1 0 は、図 2 のプロセッサ 2 0 4、メモリ 2 0 6、送信機 2 1 0、またはトランシーバ 2 1 4 のうちの 1 つまたは複数に対応し得る。いくつかの別の態様では、他のデバイスに要求を送信するための手段が、要求送信回路 6 1 0 を含み得る。

【 0 0 5 5 】

[0063]応答受信回路 6 1 5 は、図 5 に示されるブロック 5 1 5 に関連して上記で論じられた機能のうちの 1 つまたは複数を実施するように構成され得る。応答受信回路 6 1 5 は、プロセッサ 2 0 4、送信機 2 1 0、またはトランシーバ 2 1 4 のうちの 1 つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを通知する応答を他のデバイスから受信するための手段が、応答受信回路 6 1 5 を含み得る。

40

【 0 0 5 6 】

[0064]いくつかの実施形態では、スキャンおよびマージングのための追加の回路が存在し得る。スキャンおよびマージング回路は、上記で論じられたスキャンおよびマージング機能のうちの 1 つまたは複数を実施するように構成され得る。スキャンおよびマージング

50

回路は、プロセッサ 204、送信機 210、受信機 212、ユーザインターフェース 222、またはトランシーバ 214 のうちの 1 つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、隣接クラスタをスキャンし、それとマージするための手段が、スキャンおよびマージング回路を含み得る。

【0057】

[0065] 図 7 は、一実施形態による、デバイスが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタを探索し、サーバに通知するために、サーバがデバイス（アクセスポイントまたはステーション）から要求を受信するための方法の流れ図である。一実施形態では、サーバ、たとえばサーバ 120 が方法 700 を実施し得る。ブロック 705 で示されるように、サーバ 120 は、ワイヤレスデバイス（ステーションまたはアクセスポイント）、たとえばワイヤレスデバイス 125 a からクラスタ探索要求 420 を受信し得る。代替実施形態では、図 4 B に示されるように、受信されたクラスタ探索要求 420 が、ワイヤレスデバイス 125 a の代わりにワイヤレスアクセスポイント 110 a によって送られ得る。図 3 で論じられたように、要求は、限定はしないが、ワイヤレスデバイス 125 a の位置、現クラスタ識別、現クラスタグレード、クラスタサイズ、クラスタエイジ、またはステーションのクラスタに関連する他のクラスタメトリックを含むように構成された N A N I E 3 0 0 を含み得る。別の実施形態では、N A N I E 3 0 0 は、ワイヤレスデバイス 125 a の位置を含まず、ワイヤレスデバイス 125 a の最も近くに位置するアクセスポイント 110 a の位置を含み得る。

【0058】

[0066] ブロック 710 によって示されるように、サーバ 120 は、ステーションの好ましいクラスタの探索を実施し得る。一実施形態では、ステーションの好ましいクラスタの探索は、ステーションの現クラスタよりも好ましいステーションの潜在的なクラスタについての記憶されたクラスタ情報をサーバ 120 が探索することを伴い得る。そのような探索は、サーバ 120 が対話および通信するすべてのワイヤレスデバイスについてのクラスタ情報をサーバ 120 が記憶することを必要とする。記憶されたクラスタ情報は、限定はしないが、クラスタ識別と、ワイヤレスデバイス位置（すなわち、GPS 座標、または近隣アクセスポイント識別、または座標であり、近隣アクセスポイントは、最も近いアクセスポイント、または最も強い受信信号強度を有するアクセスポイントであり得る）に対するクラスタ位置と、クラスタサイズと、クラスタエイジと、クラスタグレードと、クラスタ発見ウィンドウスケジュールと、クラスタチャネル番号と、利用可能なサービスと、ステーションのクラスタに関連する他のメトリックとを含む、上記で論じられたすべてのメトリックを含み得る。この情報は、個々のワイヤレスデバイス、たとえばワイヤレスデバイス 125 a との直接的通信を介して取得され得る。いくつかの実施形態では、この情報は、ワイヤレスアクセスポイント、たとえばワイヤレスアクセスポイント 110 a との通信から取得され得る。次いでワイヤレスアクセスポイント 110 a は、アクセスポイント 110 a が関連付いて通信している、およびアクセスポイント 110 a が認識しているすべてのワイヤレスデバイスについてのクラスタ情報をサーバ 120 に提供し得る。アクセスポイント 110 a および / またはワイヤレスデバイス 125 a は、サーバ 120 の記憶された情報にそれぞれの情報をアップロードし得る。この実施形態は、追加の記憶オーバーヘッドを必要とするが、その結果、クラスタ探索要求に対する応答がより迅速となり得、したがって、クラスタ探索要求が即時応答を求める要求を含む実施形態で有用となり得る。

【0059】

[0067] いくつかの他の実施形態では、より良好なクラスタグレードを有するクラスタの探索は、サーバ 120 が要求側デバイス 405 付近のワイヤレスアクセスポイントおよびワイヤレスデバイスと通信することを伴い得る。そのような探索では、サーバ 120 は、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが存在するかどうかを決定するために、隣接アクセスポイント、ワイヤレスデバイス、または他のワイヤレスデバイスに照会またはメッセージを送り得る。要求側デバイス 405 はその近傍の（要求側デバイス 405

からしきい距離以内の) N A N クラスタとマージすることができるだけであるので(すなわち、ワイヤレスデバイスは、N A N クラスタビーコンを聴取し得る)、照会は、近隣デバイスに送られ得る。いくつかの実施形態では、隣接デバイスが、要求側デバイス 4 0 5 のしきい値以内の距離を有するものとして決定される。送られる照会は、要求側デバイス 4 0 5 の位置情報、要求側ノードに最も近いアクセスポイントの位置情報、要求側デバイス 4 0 5 が現在属しているクラスタに関するメトリック、または要求側デバイス 4 0 5 の現クラスタのクラスタグレードを含み得る。一実施形態では、サーバ 1 2 0 が、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタが存在する(または識別される)かどうかを決定するために、ワイヤレスアクセスポイントまたは他のワイヤレスデバイスに照会を送るとき、アクセスポイントまたはワイヤレスデバイスは、そのカバレッジ内のより良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索する。サーバ 1 2 0 の探索に関して上記で論じられたように、ワイヤレスアクセスポイントの探索は、そのカバレッジ内のデバイスの記憶されたクラスタ情報の探索を伴い得る。さらに、上記の議論と同様に、照会されたデバイスのうちの 1 つがより良好なクラスタグレードを有する場合、および照会されたデバイスが元の要求側ワイヤレスデバイスに極めて近接している(したがって、マージすることができる)とワイヤレスアクセスポイントが決定する場合、ワイヤレスアクセスポイントは、応答を要求する照会またはメッセージをそのカバレッジエリア内のデバイスに送ることによって、より良好なクラスタグレードを有するクラスタを探索し得る。照会されたデバイスから要求側デバイスまでの距離がしきい値未満である場合、照会されたデバイスは要求側デバイスに極めて近接している。ワイヤレスアクセスポイントが、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを示す、照会またはメッセージに対する応答を受信し、またはその記憶されたクラスタ情報内で、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを発見する場合、ワイヤレスアクセスポイントは、サーバ 1 2 0 に対し応答をレポートし得る。応答は、限定はしないが、クラスタチャンネルと、クラスタ識別と、クラスタ発見ウィンドウタイムスケジュールと、クラスタグレードと、クラスタメトリックとを含む、識別された隣接クラスタとマージするのに必要な情報を含み得る。クラスタチャンネルは、どのチャンネルでクラスタが通信しているのか、および、どのチャンネルで発見ウィンドウがブロードキャストされるのかを備え得る。クラスタ識別は、特定のクラスタについての一意識別子であり得る。クラスタ発見ウィンドウタイムスケジュールは、同期情報がいつ通信されるかを通知する、クラスタ発見ウィンドウについての周期的間隔を含み得る。クラスタグレードは、近隣クラスタのグレードを含み得、クラスタメトリックは、重要であると決定される任意の他のメトリックを含み得る。

[0068]一実施形態では、要求側デバイス 4 0 5 のものよりも良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタの発見時に、サーバ 1 2 0 は、ブロック 7 1 5 によって示されるように、要求側デバイス 4 0 5 (ステーションまたはアクセスポイント)に対する応答を生成し得る。上記で論じられたように、応答は、識別された好ましいクラスタとのマージングを容易にするのに必要な情報を含み得る。一実施形態では、ステーションの複数の好ましいクラスタが見つかった場合、サーバは、見つかったステーションの識別された好ましいクラスタの各々についての情報を含む応答を生成し得る。別の実施形態では、サーバは、ステーションの単一の好ましいクラスタについての情報を含む応答を生成し得るだけであり、ステーションの単一の好ましいクラスタはサーバによって選択されたものである。この選択は、クラスタグレードに基づき得(すなわち、最良のクラスタグレードを有するクラスタが選択される)、近接に基づき得(すなわち、要求側ワイヤレスデバイスに最も近接するクラスタが選択される)、または任意の他のクラスタメトリックに基づき得る。ブロック 7 2 0 で示されるように、ブロック 7 1 5 で生成された応答が、要求側デバイス 4 0 5 (ステーションまたはアクセスポイント)に送られる。

【0060】

[0069]図 8 は、ワイヤレスネットワークシステム 1 0 0 内で利用され得る例示的ワイヤレスデバイス 8 0 0 の機能ブロック図である。デバイス 8 0 0 は要求受信回路 8 0 5 を備える。要求受信回路 8 0 5 は、図 7 に示されるブロック 7 0 5 に関連して上記で論じられ

10

20

30

40

50

た機能のうちの1つまたは複数を実施するように構成され得る。要求受信回路805は、受信機212、トランシーバ214、および/またはプロセッサ204のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを探索し、そのような隣接クラスタが見つかったときに他のデバイスに通知するために別のデバイスから要求を受信するための手段が、要求受信回路805を備え得る。

【0061】

[0070]デバイス800は、クラスタ探索回路810をさらに備え得る。クラスタ探索回路810は、図7に示されるブロック710に関連して上記で論じられた機能のうちの1つまたは複数を実施するように構成され得る。クラスタ探索回路は、プロセッサ204、メモリ206、ユーザインターフェース226、受信機212、トランシーバ214、および/または送信機210のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、要求された探索を実施するための手段が、クラスタ探索回路810を備え得る。

10

【0062】

[0071]デバイス800は応答生成回路815をさらに備える。応答生成回路815は、図7に示されるブロック715に関連して上記で論じられた機能のうちの1つまたは複数を実施するように構成され得る。応答生成回路815は、プロセッサ204、送信機210、トランシーバ214、またはユーザインターフェース226のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、より良好なクラスタグレードを有する隣接クラスタを通知する、他のデバイスに対する応答を生成するための手段が、応答生成回路815を備え得る。

20

【0063】

[0072]デバイス800は応答送信回路820をさらに備える。応答送信回路820は、図7に示されるブロック720に関連して上記で論じられた機能のうちの1つまたは複数を実施するように構成され得る。応答送信回路820は、プロセッサ204、送信機210、またはトランシーバ214のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの態様では、他のデバイスに応答を送信するための手段が、応答送信回路820を備え得る。

【0064】

[0073]本明細書では、「決定する」という用語は多種多様な動作を包含する。たとえば、「決定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること（たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造内をルックアップすること）、確認することなどを含み得る。さらに、「決定すること」は、受信すること（たとえば、情報を受信すること）、アクセスすること（たとえば、メモリ内のデータにアクセスすること）などを含み得る。さらに、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立することなどを含み得る。さらに、本明細書では、「チャネル幅」は帯域幅を包含し得、またはいくつかの態様では帯域幅とも呼ばれることがある。

30

【0065】

[0074]本明細書では、項目のリストの「のうちの少なくとも1つ」を指す語は、単一のメンバを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、aと、bと、cと、a - bと、a - cと、b - cと、a - b - cとを包含するものとする。

40

【0066】

[0075]前述の方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素、回路、ならびに/あるいはモジュールなどの動作を実施することのできる任意の適切な手段によって実施され得る。一般に、図に示される任意の動作は、動作を実施することのできる、対応する機能的手段によって実施され得る。

【0067】

[0076]本開示に関連して説明される様々な例示的論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)もしくは他のプログ

50

ラマブル論理デバイス（PLD）、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェア構成要素、または本明細書で説明される機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せで実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえばDSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、1つまたは複数のマイクロプロセッサとDSPコア、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0068】

[0077] 1つまたは複数の態様では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され、または送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。さらに、任意の接続が、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、デジタル加入者線（DSL）、または赤外線、無線、マイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、DSL、赤外線、無線、マイクロ波などのワイヤレス技術が媒体の定義内に含まれる。本明細書では、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（CD）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタルバーサタイルディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびブルーレイ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は通常、データを磁氣的に再現し、一方、ディスク（disc）はデータをレーザーで光学的に再現する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は非一時的コンピュータ可読媒体（たとえば、有形媒体）を備え得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は一時的コンピュータ可読媒体（たとえば、信号）を備え得る。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0069】

[0078] 本明細書で開示される方法は、記載の方法を達成するための1つまたは複数のステップまたは動作を備える。方法ステップおよび/または動作は、特許請求の範囲から逸脱することなく、互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたは動作の特定の順序が指定されるのでない限り、特許請求の範囲から逸脱することなく、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用が修正され得る。

【0070】

[0079] 記載の機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上の1つまたは複数の命令として記憶され得る。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定でなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。本明細書では、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（C

D)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタルバーサタイルディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再現し、一方、ディスク(disc)はデータをレーザーで光学的に再現する。

【0071】

[0080]したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示される動作を実施するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、その上に記憶(および/または符号化)された命令を有するコンピュータ可読媒体を備え得、命令は、1つまたは複数のプロセッサによって本明細書に記載の動作を実施するように実行可能である。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品はパッケージング材料を含み得る。

10

【0072】

[0081]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して伝送され得る。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、マイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚線対、DSL、赤外線、無線、マイクロ波などのワイヤレス技術が伝送媒体の定義内に含まれる。

【0073】

[0082]さらに、適用可能なとき、本明細書で説明される方法および技法を実施するためのモジュールおよび/または他の適切な手段が、ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードされ、および/または取得され得ることを理解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明される方法を実施するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合され得る。あるいは、本明細書で説明される様々な方法は、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)やフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など)を介して提供され得、したがって、記憶手段をデバイスに結合または提供するとき、ユーザ端末および/または基地局が様々な方法を取得し得る。その上、本明細書で説明される方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の適切な技法が利用され得る。

20

【0074】

[0083]特許請求の範囲は、上記で示される厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な修正、変更、および変形が、前述の方法および装置の構成、動作、および細部において行われ得る。

30

【0075】

[0084]上記は、本開示の諸態様を対象とするが、本開示の基本的範囲から逸脱することなく、本開示の他のさらなる態様が考案され得、本開示の範囲は、以下の特許請求の範囲によって決定される。

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。

【C1】

近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でステーションをマージするための装置であって、

40

前記ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときにサーバが前記ステーションに通知することを求める、前記ネットワーク上の前記サーバに対する要求を生成することと、

前記生成された要求を送信のために前記サーバに提供することと、

前記サーバから応答を受信することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別するように構成される

を行うように構成された処理システム
を備える装置。

【C2】

50

前記処理システムが、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタを求めて前記ネットワークをスキャンするようにさらに構成されるC 1に記載の装置。

[C 3]

前記処理システムが、ステーションの前記識別されたクラスタがステーションの前記現クラスタよりも前記ステーションにとって好ましいという決定に基づいて、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタと前記ステーションをマージするようにさらに構成されるC 1に記載の装置。

[C 4]

前記生成された要求が、前記ステーションの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連する1つまたは複数のメトリックのうちの少なくとも1つを備え、ここにおいて、前記生成された要求が、前記ステーションの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成されるC 1に記載の装置。

10

[C 5]

前記ステーションの前記位置が、アクセスポイントの識別およびGPS座標の少なくとも一方を含めることによって提供されるC 4に記載の装置。

[C 6]

前記アクセスポイントが、ステーションの前記現クラスタに関連するアクセスポイントと、前記ステーションの近傍にあると判明したアクセスポイントの少なくとも一方であるC 5に記載の装置。

20

[C 7]

ステーションの前記好ましいクラスタが、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタエイジと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタエイジ、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタサイズと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタサイズ、ステーションの前記好ましいクラスタ内で利用可能なサービス数と比較したステーションの前記現クラスタ内の利用可能なサービス数、およびアンカマスタデバイスのマスタブリファレンスのうちの少なくとも1つに基づいて決定されるC 1に記載の装置。

〃

[C 8]

近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でステーションがマージするための方法であって、

30

前記ステーションが属するステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタが識別されるときに前記ステーションに通知することを求める、前記ネットワーク上のサーバに対する要求を生成することと、

前記要求を前記サーバに送信することと、

前記サーバから応答を受信することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別するを備える方法。

[C 9]

40

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタを求めて前記ネットワークをスキャンすることをさらに備えるC 8に記載の方法。

[C 10]

ステーションの前記識別されたクラスタがステーションの前記現クラスタよりも前記ステーションにとって好ましいという決定に基づいて、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいと前記サーバによって識別されたステーションの前記クラスタと前記ステーションをマージすることをさらに備えるC 8に記載の方法。

[C 11]

前記生成された要求が、前記ステーションの位置、ステーションの前記現クラスタのク

50

ラスト識別、およびステーションの前記現クラスタに関連するメトリックのうちの少なくとも1つを備え、ここにおいて、前記生成された要求が、前記ステーションの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成されるC 8に記載の方法。

[C 1 2]

前記ステーションの前記位置が、アクセスポイントの識別およびGPS座標の少なくとも一方を含めることによって提供されるC 1 1に記載の方法。

[C 1 3]

前記アクセスポイントが、ステーションの前記現クラスタに関連するアクセスポイントと、前記ステーションの近傍にあると判明したアクセスポイントの少なくとも一方であるC 1 2に記載の方法。

[C 1 4]

ステーションの前記好ましいクラスタが、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタエイジと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタエイジ、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタサイズと比較したステーションの前記現クラスタのクラスタサイズ、ステーションの前記好ましいクラスタ内で利用可能なサービス数と比較したステーションの前記現クラスタ内の利用可能なサービス数、およびアンカマスタデバイスのマスタプリファレンスのうちの少なくとも1つに基づいて決定されるC 8に記載の方法。

。

[C 1 5]

第1のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージすることをサーバが支援するための装置であって、

アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、前記ネットワーク上の前記アクセスポイントからの要求を受信し、

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタの前記探索を実施し、

前記アクセスポイントに対する応答を生成し、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別し、

送信のために前記応答を前記アクセスポイントに提供する
ように構成された処理システム
を備える装置。

[C 1 6]

前記受信された要求が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連する1つまたは複数のクラスタメトリックのうちの少なくとも1つを備え、ここにおいて、前記受信された要求が、前記アクセスポイントの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成されるC 1 5に記載の装置。

[C 1 7]

前記アクセスポイントが、ステーションの前記現クラスタに関連するアクセスポイントと、前記ステーションの近傍にあると判明したアクセスポイントの少なくとも一方であるC 1 6に記載の装置。

[C 1 8]

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する前記応答が、ステーションの前記好ましいクラスタの位置、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタ識別、ステーションの前記好ましいクラスタの発見ウィンドウスケジュール、およびステーションの前記好ましいクラスタの動作チャネル番号のうちの少なくとも1つを備えるC 1 5に記載の装置。

[C 1 9]

前記アクセスポイントから受信される前記要求が、前記第1のステーションからの情報

10

20

30

40

50

に基づき、前記アクセスポイントによって識別されるステーションの前記現クラスタが、
前記第1のステーションが属するステーションの現クラスタに基づくC15に記載の装置

。

[C20]

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、前記サーバによって記憶されたステーションのクラスタの情報に基づくC15に記載の装置。

[C21]

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、
前記ネットワーク上の少なくとも1つの第2のステーションに少なくとも1つの照会を送ることと、

前記少なくとも1つの第2のステーションから少なくとも1つの照会応答を受信することと

をさらに備えるC15に記載の装置。

[C22]

前記照会が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連する1つまたは複数のクラスタメトリックのうちの少なくとも1つを含み、前記少なくとも1つの第2のステーションから受信される前記少なくとも1つの照会応答が、ステーションの前記好ましいクラスタの位置、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタ識別、ステーションの前記好ましいクラスタの発見ウィンドウスケジュール、およびステーションの前記好ましいクラスタの動作チャンネル番号のうちの少なくとも1つを備えるC21に記載の装置。

[C23]

第1のステーションが近隣認識ネットワーク内のステーションのクラスタ間でマージするのを支援するためにサーバによって実施される方法であって、

アクセスポイントによって識別されるステーションの現クラスタよりも好ましいステーションのクラスタの探索を実施することを求める、前記ネットワーク上の前記アクセスポイントからの要求を受信することと、

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタの前記探索を実施することと、

前記アクセスポイントに対する応答を生成することと、前記応答が、ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する、

前記アクセスポイントに前記応答を送信することと
を備える方法。

[C24]

前記受信された要求が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連するクラスタメトリックのうちの少なくとも1つを備え、ここにおいて、前記受信された要求が、前記アクセスポイントの通信の範囲内のステーションの前記好ましいクラスタの識別を前記サーバに要求するように構成されるC23に記載の方法。

[C25]

前記アクセスポイントが、ステーションの前記現クラスタに関連するアクセスポイントと、前記ステーションの近傍にあると判明したアクセスポイントの少なくとも一方であるC24に記載の方法。

[C26]

ステーションの前記現クラスタよりも好ましいステーションの前記クラスタを識別する前記応答が、ステーションの前記好ましいクラスタの位置、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタ識別、ステーションの前記好ましいクラスタの発見ウィンドウスケジュール、およびステーションの前記好ましいクラスタの動作チャンネル番号のうちの少なくとも1つを備えるC23に記載の方法。

[C27]

10

20

30

40

50

前記アクセスポイントから受信される前記要求が、前記第 1 のステーションからの情報に基づき、前記アクセスポイントによって識別されるステーションの前記現クラスタが、前記第 1 のステーションが属するステーションの現クラスタに基づく C 2 3 に記載の方法

。

[C 2 8]

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、前記アクセスポイントによって記憶されたステーションのクラスタの情報に基づく C 2 3 に記載の方法。

[C 2 9]

ステーションの前記好ましいクラスタの前記探索が、
前記ネットワーク上の少なくとも 1 つの第 2 のステーションに少なくとも 1 つの照会を送ることと、

前記少なくとも 1 つの第 2 のステーションから少なくとも 1 つの照会応答を受信することと

をさらに備える C 2 3 に記載の方法。

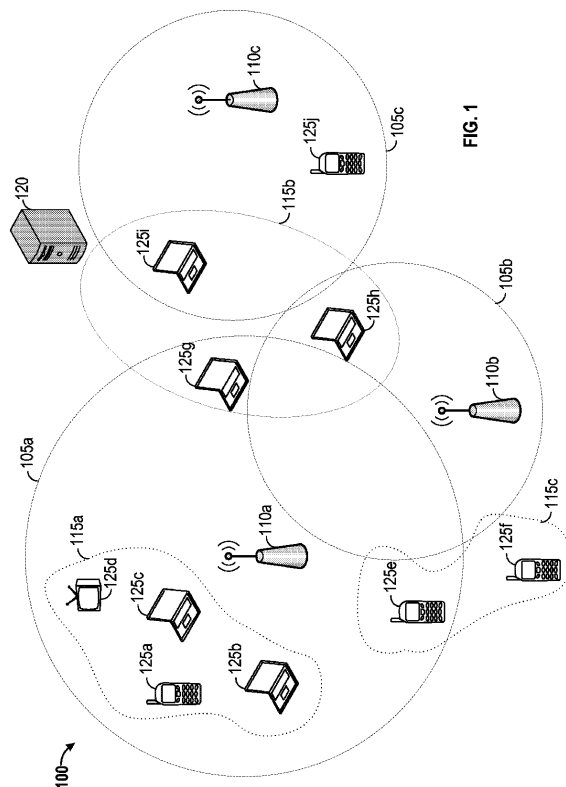
[C 3 0]

前記照会が、前記アクセスポイントの位置、ステーションの前記現クラスタのクラスタ識別、およびステーションの前記現クラスタに関連するクラスタメトリックのうちの少なくとも 1 つを含み、前記少なくとも 1 つの第 2 のステーションから受信される前記少なくとも 1 つの照会応答が、ステーションの前記好ましいクラスタの位置、ステーションの前記好ましいクラスタのクラスタ識別、ステーションの前記好ましいクラスタの発見ウィンドウスケジュール、およびステーションの前記好ましいクラスタの動作チャネル番号のうちの少なくとも 1 つを備える C 2 9 に記載の方法。

10

20

【図 1】



【図 2】

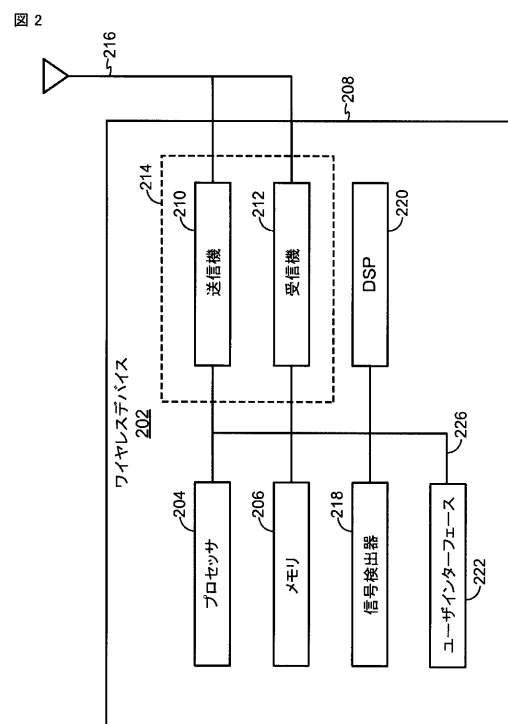


FIG. 2

【図 3】

図 3

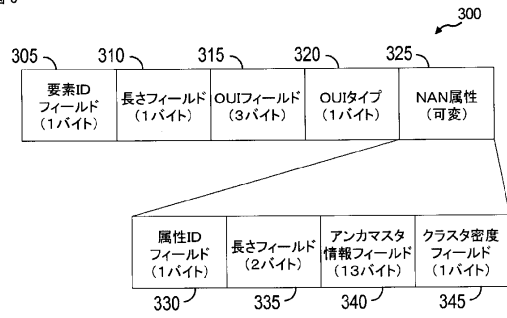


FIG. 3

【図 4 A】

図 4A

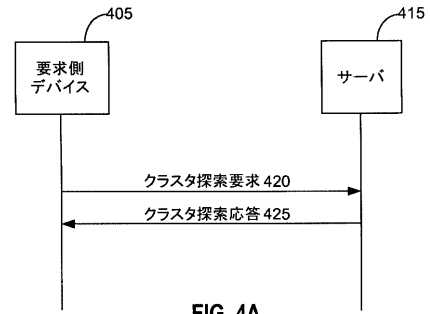


FIG. 4A

【図 4 B】

図 4B

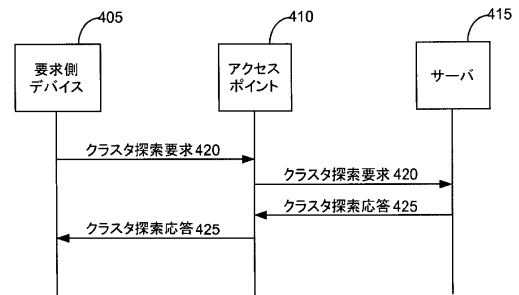


FIG. 4B

【図 5】

図 5

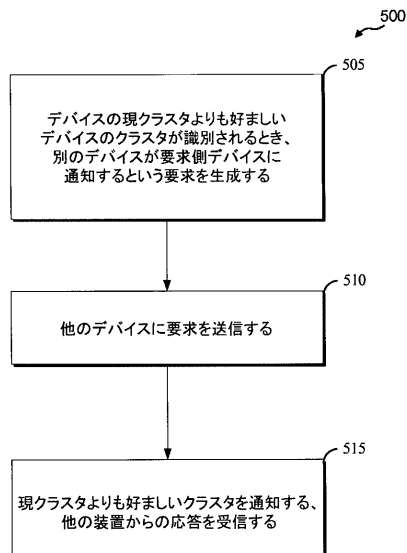


FIG. 5

【図 6】

図 6

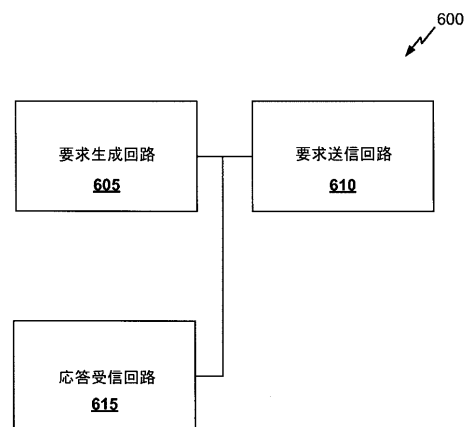


FIG. 6

【図 7】

図 7

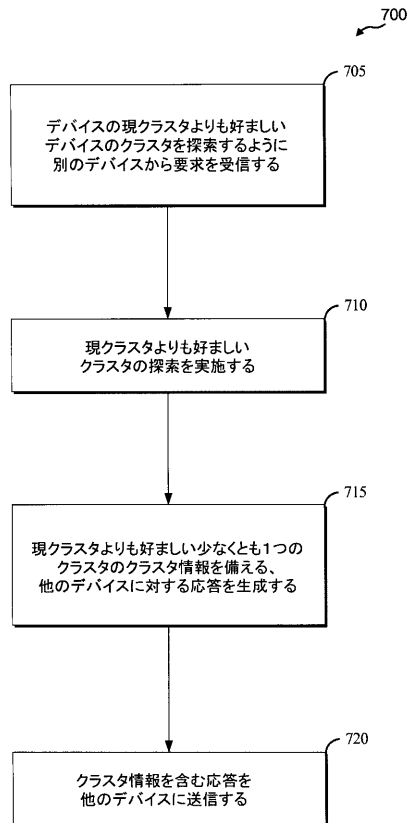


FIG. 7

【図 8】

図 8

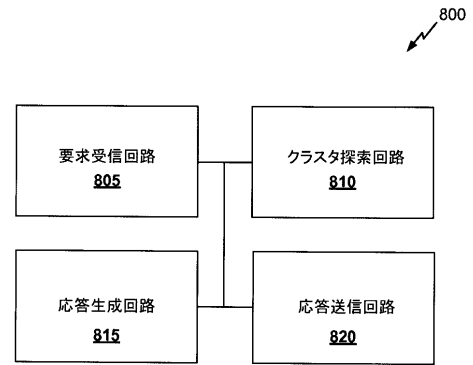


FIG. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョウ、ヤン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (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 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (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 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 新井 寛

- (56)参考文献 特表2013-538470(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0290511(US,A1)
国際公開第2013/086224(WO,A1)
特表2008-532347(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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