

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5280470号  
(P5280470)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 16/14 (2009.01)** HO4W 16/14  
**HO4W 84/12 (2009.01)** HO4W 84/12

請求項の数 32 外国語出願 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-24206 (P2011-24206)                  (22) 出願日 平成23年2月7日(2011.2.7)                  (65) 公開番号 特開2011-188480 (P2011-188480A)                  (43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22)                      審査請求日 平成23年2月8日(2011.2.8)                  (31) 優先権主張番号 61/304, 974                  (32) 優先日 平成22年2月16日(2010.2.16)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)                  (31) 優先権主張番号 12/824, 413                  (32) 優先日 平成22年6月28日(2010.6.28)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 591003943                  インテル・コーポレーション                  アメリカ合衆国 95054 カリフォル                  ニア州・サンタクララ・ミッション カレ                  ッジ ブレーバード・2200                  (74) 代理人 110000877                  龍華国際特許業務法人                  (72) 発明者 コーデイロ、カルロス                  アメリカ合衆国 95052 カリフォル                  ニア州・サンタクララ・ミッション カレ                  ッジ ブレーバード・2200 インテル                  ・コーポレーション内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミリ波無線システムにおけるクラスタリング管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非 P C P / 非 A P S T A の範囲内に存在する第 1 のクラスタ可能な P C P / A P を検出する段階と、

前記非 P C P / 非 A P S T A と関連付けられた第 2 のクラスタ可能な P C P / A P へ、送信干渉を低減すべく前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P が前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P の基本サービスセット ( B S S ) に関連付けられた特定の期間をリスクジュール又は生成することを要求することを示すメッセージ、及び / 又は、前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P の前記 B S S におけるクラスタリングの使用を前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P が開始する又は継続することを要求することを示すメッセージを、前記非 P C P / 非 A P S T A から送信する段階とを備える方法。

【請求項 2】

前記検出する段階は、前記第 1 のクラスタ可能な P C P / A P からビーコンフレームを受信する段階を含み、前記ビーコンフレームは、ミリ波ビーコンフレームである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メッセージは、前記検出する段階が実行されたタイミング、受信された前記ビーコンフレーム内の情報、又はこれらの両方を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記クラスタリングの使用を前記第2のクラスタ可能なPCP/APが開始する又は継続することを要求することを示す前記メッセージは、クラスタ要求サブフィールドを含むクラスタリポート要素を含み、前記クラスタ要求サブフィールドに1を設定して、前記第2のクラスタ可能なPCP/APがPCP/APクラスタリングを開始する又は継続することを前記非PCP/非AP STAが要求していることを示す請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記クラスタリポート要素を、アナウンスフレーム又は情報応答フレームで、前記第2のクラスタ可能なPCP/APに送信する段階をさらに備える請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記ビーコンフレームが前記第2のクラスタ可能なPCP/APから送信されたものであって、前記ビーコンフレームがPCP/APクラスタリング制御フィールドを含むか否かを判断することにより、前記非PCP/非AP STAからの前記メッセージを送信するか否かを決定する段階をさらに備える請求項2に記載の方法。

【請求項7】

前記PCP/APクラスタリング制御フィールド内のクラスタIDフィールドの値が、前記第2のクラスタ可能なPCP/APのMACアドレスと異なっているかを判断することにより、前記非PCP/非AP STAからの前記メッセージを送信するか否かを決定する段階をさらに備える請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記非PCP/非AP STAが、PCP/APとして機能し、前記第2のクラスタ可能なPCP/APによってクラスタ可能とされたメンバーPCP/APとなる別の同一チャンネル基本サービスセット(BSS)を初期化する段階をさらに備える請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求することを示す前記メッセージは、クラスタリポートサブフィールドを有するクラスタリポート要素を含み、

前記クラスタリポートサブフィールドは、前記非PCP/非AP STAが前記第2のクラスタ可能なPCP/APに前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求していることを示すべく1に設定される請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

非PCP/非AP STAの範囲内に存在する第1のクラスタ可能なPCP/APを検出する受信機と、

前記非PCP/非AP STAと関連付けられた第2のクラスタ可能なPCP/APへ、送信干渉を低減すべく前記第2のクラスタ可能なPCP/APが前記第2のクラスタ可能なPCP/APの基本サービスセット(BSS)に関連付けられた特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求することを示すメッセージ、及び/又は、前記第2のクラスタ可能なPCP/APの前記BSSにおけるクラスタリングの使用を前記第2のクラスタ可能なPCP/APが開始する又は継続することを要求することを示すメッセージを、前記非PCP/非AP STAから送信する送信機と

を備えた装置。

【請求項11】

前記受信機は、前記第1のクラスタ可能なPCP/APからビーコンフレームを受信し、前記ビーコンフレームは、ミリ波ビーコンフレームである請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記メッセージは、前記受信機が前記第1のクラスタ可能なPCP/APを検出したタイミング、受信された前記ビーコンフレーム内の情報、又はこれらの両方を含む請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記クラスタリングの使用を前記第2のクラスタ可能なPCP/APが開始する又は継

10

20

30

40

50

続することを要求することを示す前記メッセージは、クラスタ要求サブフィールドを有するクラスタリポート要素を含み、

前記クラスタ要求サブフィールドは、前記非 P C P / 非 A P S T A が前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P に P C P / A P クラスタリングの開始又は継続を要求していることを示すべく 1 に設定される請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

前記ビーコンフレームが前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P から送信されたものであるかを判断することにより、前記非 P C P / 非 A P S T A からの前記メッセージを送信するか否かを決定するコントローラをさらに備える請求項 11 に記載の装置。

【請求項 15】

前記ビーコンフレームが P C P / A P クラスタリング制御フィールドを含むかを判断することにより、前記非 P C P / 非 A P S T A からの前記メッセージを送信するか否かを決定するコントローラをさらに備える請求項 11 に記載の装置。

【請求項 16】

前記コントローラは、前記 P C P / A P クラスタリング制御フィールド内のクラスタ I D フィールドの値が、前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P の M A C アドレスと異なっているかを判断することにより、前記非 P C P / 非 A P S T A からの前記メッセージを送信するか否かを決定する請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求することを示す前記メッセージは、クラスタリポートサブフィールドを有するクラスタリポート要素を含み、

前記クラスタリポートサブフィールドは、前記非 P C P / 非 A P S T A が前記第 2 のクラスタ可能な P C P / A P に前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求していることを示すべく 1 に設定される請求項 10 から 16 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 18】

送信干渉を低減すべく第 1 の P C P / A P の基本サービスセット ( B S S ) に関連付けられた特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求すること、及び/又は、前記第 1 の P C P / A P の前記 B S S におけるクラスタリングを可能とする又は継続することを要求することを示す、関連付けられた非 P C P / 非 A P S T A からの要求メッセージを、前記第 1 の P C P / A P で受信する段階を備え、

前記第 1 の P C P / A P は、前記第 1 の P C P / A P の前記 B S S の近傍で動作する第 2 の P C P / A P の基本サービスセット ( B S S ) のメンバーでない方法。

【請求項 19】

サービス期間、ビーコン間隔におけるコンテンションベース期間、又はこれらの両方をスケジュールする、若しくは、ビーコン時間を移動させるために、前記第 2 の P C P / A P から拡張スケジュール要素を受信する段階をさらに備え、

前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求することは、受信した前記拡張スケジュール要素に基づく請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ビーコン間隔の特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子 ( A I D ) で、前記ビーコン間隔にサービス期間を生成する段階をさらに含む請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記要求メッセージを受信する段階は、

アナウンスフレーム又は情報応答フレームにおいて、クラスタリポート要素を前記非 P C P / 非 A P S T A から受信する段階を含み、

前記方法は、

前記特定の期間をリスケジュール又は生成する前記要求として、前記クラスタリポート要素のクラスタリポートサブフィールドが 1 に設定されているかを判断する段階と、

10

20

30

40

50

前記第1のPCP/APの前記BSSにおけるクラスタリングを可能とする又は継続する前記要求として、前記クラスタリポート要素のクラスタ要求サブフィールドが1に設定されているかを判断する段階とをさらに備える請求項18から20のいずれか一項に記載の方法。

【請求項22】

前記クラスタリポート要素は、受信されたビーコンフレームの拡張スケジュール要素内の対応するフィールド値に設定される拡張スケジュール要素フィールドを含む請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記クラスタリポート要素は、  
 受信したビーコンフレームのPCP/APクラスタリング制御フィールド内の前記対応するフィールド値に設定されるPCP/APクラスタリング制御フィールドと、  
 ビーコンフレーム受信時間を示す基準タイムスタンプフィールドと、  
 前記クラスタリポート要素に、前記拡張スケジュール要素フィールドが存在する場合に、1に設定されるスケジュール存在サブフィールドと、  
 前記クラスタリポート要素にTSCONSTフィールドが存在する場合に、1に設定されるTSCONST存在サブフィールドと、  
 前記非PCP/非AP STAが利用するチャンネルの状態が、干渉を含む不良状態である場合に、前記第2のPCP/APの前記基本サービスセット(BSS)のビーコン間隔(BI)のターゲットビーコン送信時間(TBT)を基準として、1つの期間を示すTSCONSTフィールドとをさらに備える請求項22に記載の方法。

10

20

【請求項24】

前記クラスタリポートサブフィールドに1が設定されている前記クラスタリポート要素を、前記非PCP/非AP STAから受信した場合に、サービス期間及びコンテンツベース期間をビーコン間隔(BI)にスケジュールする段階をさらに備える請求項21に記載の方法。

【請求項25】

前記クラスタリポートサブフィールドに1が設定されている前記クラスタリポート要素を、前記非PCP/非AP STAから受信すると、ビーコン間隔(BI)における特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められた値が設定されたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子(AID)で、サービス期間(SP)を前記ビーコン間隔(BI)に生成する段階をさらに備える請求項21に記載の方法。

30

【請求項26】

前記クラスタ要求サブフィールドに1が設定されている前記クラスタリポート要素を、前記非PCP/非AP STAから受信すると、前記第1のPCP/APの前記BSSにおけるクラスタを生成又は保持する段階をさらに備える請求項21に記載の方法。

【請求項27】

前記第1のPCP/APのビーコンフレームの最小の継続時間を、所定の時間間隔と等しく設定する段階をさらに備える請求項18から26のいずれか一項に記載の方法。

【請求項28】

送信干渉を低減すべく第1のPCP/APの基本サービスセット(BSS)に関連付けられた特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求すること、及び/又は、前記第1のPCP/APの前記BSSにおけるクラスタリングの使用を開始する又は継続することを要求することを示す、要求メッセージを、非PCP/非AP STAから受信する第1のPCP/APの受信機を備え、

40

前記第1のPCP/APは、前記第1のPCP/APの前記BSSの近傍で動作する第2のPCP/APの基本サービスセット(BSS)のメンバーでない装置。

【請求項29】

前記受信機は、サービス期間、コンテンツベース期間又はその両方をビーコン間隔(BI)にスケジュールする、及び/又はビーコン時間を移動させるために、拡張スケジ

50

ルール要素を前記第2のPCP/APから受信し、前記特定の期間をリスケジュール又は生成することを要求することは、受信した前記拡張スケジュール要素に基づく請求項28に記載の装置。

【請求項30】

ビーコン間隔における特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子(AID)で、サービス期間をビーコン間隔に生成するコントローラをさらに備える請求項28または29に記載の装置。

【請求項31】

前記要求メッセージは、前記非PCP/非AP STAからアナウンスフレーム又は情報応答フレームにおけるクラスタリポート要素を含み、

前記受信機は、

前記特定の期間をリスケジュール又は生成する前記要求として、前記クラスタリポート要素のクラスタリポートサブフィールドが1に設定されているかを判断し、

前記第1のPCP/APの前記BSSにおけるクラスタリングを可能とする又は継続する前記要求として、前記クラスタリポート要素のクラスタ要求サブフィールドが1に設定されているかを判断する請求項28から30のいずれか一項に記載の装置。

【請求項32】

前記クラスタリポート要素は、

受信されたビーコンフレームの拡張スケジュール要素内の対応するフィールド値に設定される拡張スケジュール要素フィールドと、

受信した前記ビーコンフレームのPCP/APクラスタリング制御フィールド内の前記対応するフィールド値に設定されるPCP/APクラスタリング制御フィールドと、

ビーコンフレーム受信時間を示す基準タイムスタンプフィールドと、

前記クラスタリポート要素に、前記拡張スケジュール要素フィールドが存在する場合に、1に設定されるスケジュール存在サブフィールドと、

前記クラスタリポート要素にTSCONSTフィールドが存在する場合に、1に設定されるTSCONST存在サブフィールドと、

前記非PCP/非AP STAが利用するチャンネルの状態が、干渉を含む不良状態である場合に、前記第2のPCP/APの前記基本サービスセット(BSS)のビーコン間隔(BI)のターゲットビーコン送信時間(TBTT)を基準として、1つの期間を示すTSCONSTフィールドをさらに備える請求項31に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、無線通信分野関し、特に、ミリ波無線システムにおけるクラスタリング管理に関する。

【背景技術】

【0002】

典型的な無線ネットワークでは、多くのデバイスが互いに通信を行う。複数のネットワーク可能なデバイス間の通信を簡易にするために、通信を管理する必要がある。典型的なネットワークはそれぞれ、アクセスポイント、ピコネットコントローラ(PNC)、PBSS中央ポイント(PCP)、又はネットワーク通信を管理するコントローラとして機能する局(STA)のような通信コントローラを備える。PNCは、物理的チャンネルを、PNCとネットワークを形成する1以上の局と共有するコントローラとして定義することができる。パーソナルコンピュータのような局をそれぞれ、コントローラと関連付けることができ、これによりネットワークと関連付けられる。ネットワークとの関連付けは、ネットワークに接続することも含んでもよい。ネットワークによる認証を経て、ネットワーク接続を介して利用可能なリソースへのアクセスを取得する。局及びネットワークコントローラは、通常、関連付けプロセスを行い、ネットワークデバイス間の通信を容易にする

10

20

30

40

50

ために、ネットワークインターフェースカード（NIC）を利用する。システム効率を上げるために、関連付けプロセスに無指向性送信を利用し、データ交換には指向性送信を利用する無線ネットワークが存在する。

#### 【0003】

多くの無線ネットワークは、IEEE（電気電子技術者協会）802.11b及びg規格に規定されるように、通信に2.4GHzの周波数を使用している。その他の無線ネットワークは、IEEE802.11a規格に規定されるように、通信に5GHzの周波数を使用している。IEEE802.11a及びbは、1999に発行され、IEEE802.11gは、2003年に発行されている。ネットワークの数が増え、これらの周波数帯では無線経路が混雑してしまっていることから、ネットワークが、60GHz周辺の周波数であるミリ波を利用して通信を行うことができる新たな無線ネットワーク規格が規定されつつある。このような高い周波数では、期待される回線設計（link budget）要求に応える性能を達成するために、指向性通信が望ましいと考えられている。

10

#### 【0004】

ネットワークコントローラは、空間的に互いに離されて配置された複数のアンテナ要素を通じて、複数のSTAから同時に送信された複数の信号の組み合わせを受信することができ、受信された信号を、適切な信号処理により、個々のSTAからの個別の信号に分離することができる。また、ネットワークコントローラは、複数の空間的に互いに離されて配置された複数のアンテナ要素を通じて、指向性無線信号を、意図したSTAに向けて送信することにより、干渉を抑える及び信号対雑音比（SN比）を大きくさせてもよい。

20

#### 【0005】

同じ種類のネットワークであれ、異なる種類のネットワークであれ、共存が注目を集める課題であり、免許の要らない無線システムにおける関心事となっている。WiGig規格及びIEEE802.11adのドラフト標準におけるPCP/APクラスタリング方式では、60GHz帯域においてこの問題に取り組む必要があり、特に、企業での利用のように無線回線が混雑する環境においては重要な課題である。

#### 【0006】

現在のところ、非PCP/非AP STAが、他の重複するBSSの存在、及びスケジューリング情報等の他の特性について報告を行うことができるような方法が存在していない。特に、60GHz技術では、このような特性についての情報が重要となる。また、非PCP/非AP STAが、自身のBSSでPCP/APクラスタリングを行えるよう、PCP/APを要求する方法も存在していない。

30

#### 【0007】

上述の課題を鑑みて、重複するBSSの共存の技術を改善することにより、60GHzベースの無線システムを採用する場合における、ユーザーの使用満足度を向上させる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】3つのPCP/APの場合の、PCP/APクラスタリングの例を示した図である。

【図2】本開示の様々な側面に係る、PCP/APクラスタリングメカニズムの例を示した図である。

40

【図3】本開示の様々な側面に係る、クラスタレポート要素の例を示した図である。

【図4】図3のクラスタレポート要素のクラスタレポート制御フィールドの例を示した図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

##### [定義]

アクセスポイント（AP）：局（STA）の機能を有し、WMを通じて関連付けられたSTAに対して、配信サービスへのアクセスを提供するあらゆる実体を指す。

#### 【0010】

50

基本サービスセット (BSS) : JOINサービスプリミティブ、及びSTARTプリミティブを使用した1つの局 (STA) を利用して、同期に成功した複数のSTAのセットを指す。BSSにおけるメンバーシップは、そのBSSの全ての他のメンバーとの無線通信が可能であるということの意味しない。

【0011】

ビーコン間隔 (BI) : ビーコン送信が行われる時間間隔。例えば、ある1つの局 (STA) が省電力モードに入る前に、その局 (STA) は、いつ起動状態になりビーコンを受信すればよいのか (及びアクセスポイント (AP) にバッファされているフレームが存在するのか) を知るために、ビーコン間隔 (BI) が必要となる。

【0012】

ビーコンフレーム : IEEE 802.11ベースのWLANにおける管理フレームのうちの一つ。ネットワークに関する全ての情報を含む。無線LANネットワークの存在を通知するために、ビーコンフレームが周期的に送信される。また、ビーコンフレームは、インフラストラクチャBSSにおけるアクセスポイント (AP) により、送信される。IBSSネットワークでは、ビーコン生成は、複数局の間で分担される。例えば、ビーコンフレームは、MACヘッダ、フレーム本体及びFCSを含むことができ、タイムスタンプフィールド、ビーコン送信の時間間隔を示すビーコン間隔フィールド、及び16ビットの長さであって、デバイス/ネットワークの能力についての情報を含む能力情報フィールドを含む複数のフィールドを有する。

【0013】

ビーコン時間 (BT) : あるビーコン間隔において、mSTAにより送信される最初のミリ波ビーコン送信の始まりと、同じビーコン間隔において、同じmSTAにより送信される最後のミリ波ビーコン送信の終わりとの間の時間間隔。

【0014】

コンテンションベース期間 (CBP) : 複数のSTAが、共有無線媒体へのアクセスを競うことができる期間。

【0015】

フレーム : 局間でのデータ送信のための基本単位。"フレーム"という言葉は、"パケット"とほぼ同じ意味で使用される。ミリ波STA (mSTA) : ウルトラバンド (UB) 又は66GHz周波数帯域内のチャンネルで動作する無線送信機を使用している局のこと。

【0016】

非PCP/非AP局 (STA) : APでもPCPでもないSTAのこと。

【0017】

非アクセスポイント (non AP) 局 (STA) : APでないSTAのこと。

【0018】

PBSSコントロールポイント (PCP) : 局 (STA) の機能を有し、"PBSS"に設定されるBSS型パラメータと共にSTART要求の送信に応答して、SUCCESSの戻りコードと共にSTART確認を受信したあらゆる実体を指す。

【0019】

PCP/APクラスタリングでは、クラスタのメンバーであるPCP/APが、ミリ波ビーコン及び他のクラスタメンバーの拡張スケジュール要素 (Extended Schedule element) を含むアナウンスフレームを受信することができるので、このPCP/APが、同じクラスタの他のメンバーに対して重複しない期間に、送信をスケジュールすること可能にする。

【0020】

サービス期間 (SP) : 規定されたSTAのみが送信を行うことができる期間。SP内の送信は、SPのオーナーによって開始される。

【0021】

局 (STA) : 無線媒体 (WM) に対するIEEE 802.11適合媒体アクセス制御

10

20

30

40

50

(MAC)層及び物理層(PHY)インターフェースを含むあらゆるデバイスを指す。

【0022】

無線媒体(WM)：無線ローカルエリアネットワーク(LAN)のピア物理層(PHY)実体間でのプロトコルデータ単位(PDU)の転送を実装するのに使用される媒体。

【0023】

パーソナル基本サービスセット(PBSS)を、ミリ波利用をサポートするのに使用してもよい。PBSSは、60GHz又は60GHz付近で動作するネットワークのような、高周波数又はミリ波ネットワークにおいて、指向性制御を容易にするPCP(PCP中央ポイント)又はネットワークコーディネーターとして動作するSTAを含む。PCPは、APと置き換えることができ、PCP/APは、PCP/APクラスタリングメカニズムを使用して、空間周波数共有の改善、及び他の共有チャンネルBSSとの間の干渉軽減を図ってもよい。PCP/APクラスタリングでは、クラスタのメンバーであるPCP/APが、ミリ波ビーコン及び他のクラスタメンバーの拡張スケジュール要素を含むアナウンスフレームを受信することができるので、このPCP/APが、同じクラスタの他のメンバーに対して重複しない期間に、送信をスケジュールすること可能にする。

10

【0024】

本開示の幾つかの側面によれば、第1のクラスタ可能なPCP/APが非PCP/非AP STAの範囲内に存在するかを検出する段階と、

非PCP/非AP STAと関連付けられた第2のクラスタ可能なPCP/APへ、第2のクラスタ可能なPCP/AP及び非PCP/非AP STAの基本サービスセット(BSS)におけるクラスタの使用を、第2のクラスタ可能なPCP/APが開始する又は継続することを要求するメッセージを送信する段階とを備える方法を開示する。

20

【0025】

上記の方法において、検出する段階は、第1のクラスタ可能なPCP/APからビーコンフレームを受信する段階を含み、ビーコンフレームは、ミリ波ビーコンフレームであってもよい。メッセージは、クラスタ要求サブフィールドを含むクラスタリポート要素を含んでもよく、また、メッセージは、検出段階が実行されたタイミング、受信されたビーコンフレーム内の情報、又はこれらの両方を含むことができる。また、クラスタ要求サブフィールドに1を設定して、第2のクラスタ可能なPCP/APがPCP/APクラスタリングを開始する又は継続することを非PCP/非AP STAが要求していることを示すことができる。

30

【0026】

上述の方法は、クラスタレポート要素を、アナウンスフレーム又は情報応答フレームで、第2のクラスタ可能なPCP/APに送信する段階をさらに備えてもよい。また、前記ビーコンフレームが第2のクラスタ可能なPCP/APから送信されたものであるか否かを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定する段階を備えてもよい。ビーコンフレームがPCP/APクラスタリング制御フィールドを含むか否かを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定する段階を備えてもよい。また、PCP/APクラスタリング制御フィールド内のクラスタIDフィールドの値が、第2のクラスタ可能なPCP/APのMACアドレスと異なっているかを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定する段階を備えてもよい。また、上述の方法は、非PCP/非AP STAが、PCP/APとして機能し、第2のクラスタ可能なPCP/APによってクラスタ可能とされたメンバーPCP/APとなる別の同一チャンネル基本サービスセット(BSS)を初期化する段階を備えてもよい。

40

【0027】

本開示の幾つかの側面では、非PCP/非AP STAの範囲内に存在する第1のクラスタ可能なPCP/APを検出する受信機と、非PCP/非AP STAと関連付けられた第2のクラスタ可能なPCP/APへ、第2のクラスタ可能なPCP/AP及び非PCP/非AP STAの基本サービスセット(BSS)におけるクラスタリングの使用を、

50

第2のクラスタリング可能なPCP/APが開始する又は継続することを要求するメッセージを送信する送信機とを備えた装置を開示する。

【0028】

上述の装置では、受信機は、第1のクラスタ可能なPCP/APからビーコンフレームを受信可能であり、ビーコンフレームは、ミリ波ビーコンフレームであってもよい。メッセージは、検出段階が実行されたタイミング、受信されたビーコンフレーム内の情報、又はこれらの両方を含むことができる。上述の装置は、ビーコンフレームが第2のクラスタ可能なPCP/APから送信されたものであるかを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定するコントローラを備えてもよい。また、上述の装置は、ビーコンフレームがPCP/APクラスタリング制御フィールドを含むかを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定するコントローラを備えてもよい。コントローラは、PCP/APクラスタリング制御フィールド内のクラスタIDフィールドの値が、第2のクラスタ可能なPCP/APのMACアドレスと異なっているかを判断することにより、非PCP/非AP STAからのメッセージを送信するか否かを決定することができる。

10

【0029】

本開示の幾つかの側面において、第1のPCP/APの基本サービスセット(BSS)におけるクラスタリングを可能とする又は継続する非PCP/非AP STAからの要求を、第1のPCP/APで受信する段階を備え、第1のPCP/APは、第1のPCP/APの前記基本サービスセット(BSS)の近傍で動作する第2のPCP/APの基本サービスセット(BSS)と関連付けられていない方法を開示する。

20

【0030】

上述の方法は、サービス期間、ビーコン間隔におけるコンテンツベース期間、又はこれらの両方をスケジュールする、若しくは、ビーコン時間を移動させるために、第2のPCP/APから拡張スケジュール要素を受信する段階を備えてもよい。

【0031】

上述の方法は、ビーコン間隔の特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子(AID)で、ビーコン間隔にサービス期間を生成する段階をさらに備えてもよい。

【0032】

上述の方法は、アナウンスフレーム又は情報応答フレームにおいて、クラスタリポート要素を非PCP/非AP STAから受信する段階と、クラスタリポート要素のクラスタリポートサブフィールドに1を設定する段階と、送信されたクラスタリポート要素内のPCP/APクラスタリング制御フィールドに、受信されたビーコンフレームのPCP/APクラスタリング制御フィールド内の対応するフィールド値を設定する段階と、

30

ビーコンフレーム受信時間を示すための基準タイムスタンプフィールドを設定する段階と、送信されたクラスタリポート要素に、拡張スケジュールフィールドが存在する場合に、スケジュール存在サブフィールドに1を設定する段階と、送信されたクラスタリポート要素にTSCONSTフィールドが存在する場合に、TSCONST存在サブフィールドに1を設定する段階とを備えてもよい。

40

【0033】

上述の方法は、クラスタリポート要素内の拡張スケジュール要素フィールドに、受信されたビーコンフレームの拡張スケジュール要素内の対応するフィールド値を設定する段階をさらに備えてもよい。

【0034】

上述の方法は、非PCP/非AP STAが利用するチャンネルの状態が、干渉を含む不良状態である場合に、TSCONSTフィールドを設定して、第2のPCP/APの基本サービスセット(BSS)のビーコン間隔(BI)のターゲットビーコン送信時間(TBT)を基準として、1つの期間を示す段階をさらに備えてもよい。

【0035】

50

上述の方法は、非PCP/非AP STA、第1のPCP/AP又は第2のPCP/APにより、クラスタリポートフィールドに1が設定されているクラスタリポート要素を、非PCP/非AP STAから受信した場合に、サービス期間及びコンテンションベース期間をビーコン間隔(BI)にスケジュールする段階をさらに備えてもよい。

【0036】

上述の方法は、ビーコン間隔における特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められた値が設定されたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子(AID)で、サービス期間(SP)をビーコン間隔(BI)に生成する段階をさらに備えてもよい。

【0037】

本開示の幾つかの側面では、第1のPCP/APの基本サービスセット(BSS)におけるクラスタリングの使用を開始する又は継続する要求を、非PCP/非AP STAから受信する第1のPCP/APの受信機を備え、第1のPCP/APは、前記第1のPCP/APの基本サービスセット(BSS)の近傍で動作する第2のPCP/APの基本サービスセット(BSS)と関連付けられていない装置を開示する。

【0038】

上述の装置において、受信機は、サービス期間、コンテンションベース期間又はその両方をビーコン間隔(BI)にスケジュールする、及び/又はビーコン時間を移動させるために、拡張スケジュール要素を第2のPCP/APから受信してもよい。上述の装置は、ビーコン間隔における特定の期間に、送信が行われるのを防ぐために、予め定められたソース及び送信先が割り当てられたアソシエーション識別子(AID)で、サービス期間をビーコン間隔に生成するコントローラをさらに備えてもよい。

【0039】

以下、添付の図面に示された実施形態の詳細な説明を記載する。本明細書に開示されるシステム、装置、方法及びコンピュータ可読媒体の形式での配置は、無線ネットワークにおいて、ネットワーク通信コントローラ(NCC)及び複数の局の間の効率的な通信を提供することができる。このような通信を、本明細書では、イントラネットワーク通信と称する。イントラネットワーク通信は、ビーコン送信及びデータ送信を含めることができる。加えて、本明細書に開示されるシステム、装置、方法及びコンピュータ可読媒体の形式での配置は、複数のNCC間の通信範囲内において効率的な通信を提供することができ、この通信は、異なるネットワーク間でのチャンネル使用を管理及び/又は同期することができる。このような管理、同期及び通信を、インターネットワーク管理、同期及び通信と称する。この通信では、通常、ネットワーク間でデータが送信されない(同期データ以外は)ので、ビーコン送信のみを含む。このようなインターネットワーク活動により、同期された領域又は同期されたドメインを形成することができる。ある実施形態では、NCCは、ピコネットコントローラ、アクセスポイント、PBSS中央ポイント(PCP)、局、又はイントラネットワーク通信又はインターネットワーク通信を制御する管理コマンドを提供することができるあらゆるデバイスであってもよい。

【0040】

PCP/APは、PCP/APクラスタリングメカニズムを使用して、空間周波数共有の改善、及び他の共有チャンネルBSSとの間の干渉軽減を図ってもよい。PCP/APクラスタリングでは、クラスタのメンバーであるPCP/APが、ミリ波ビーコン及び他のクラスタメンバーの拡張スケジュール要素(Extended Schedule element)を含むアナウンスフレームを受信することができるので、このPCP/APが、同じクラスタの他のメンバーに対して重複しない期間に、送信をスケジュールすること可能にする。PCP/APは、BSSにおいてPCP/APクラスタリングの使用を設定するPCP/APクラスタリング制御フィールドを採用することができる。クラスタリング制御フィールドを送信するPCP/APは、"クラスタリング可能である"と定義され、クラスタリング制御フィールドを送信しないPCP/APは、"クラスタリング不能である"と定義される。複数のクラスタリング可能PCP/APは、同じチャンネル上で

10

20

30

40

50

動作可能であり、PCP/APクラスタを形成する。PCP/APクラスタは、1つの同期PCP/AP(S PCP/S AP)のみ、又は1つの同期PCP/AP(S PCP/S AP)と1以上のPCP/APを含むことができる。S PCP/S APのMACアドレスは、PCP/APクラスタのクラスタIDであってもよい。

#### 【0041】

上述したように、WiGig規格及びIEEE 802.11adドラフト標準で規定される典型的なPCP/APクラスタリングメカニズムには、少なくとも2つの制約が存在する。1つ目は、非PCP/非AP局(STA)は、検出した重複するBSSの存在について報告することができない。現在のクラスタリングでは、PCP/APが、重複するBSSを検出可能な唯一のSTAであり、他の非PCP/非AP STAは、検出した重複するBSSについて、自信のPCP/APに報告できないと仮定している。この仮定によって、PCP/APを直接通信可能な範囲に有する複数のBSSのみに、共存の可能性が限定されてしまっている。2つ目は、BSSにおいてクラスタリング可能とまだされていない状況において、非PCP/非AP STAは、BSSでのクラスタリングを可能にするよう自身のPCP/APに要求することができない。すなわち、現在の仕様では、PCP/APクラスタリングを可能とする決定は、PCP/APのみが行うことができる。

#### 【0042】

本開示の幾つかの側面では、上述の2つの問題点を解決するクラスタリングメカニズムの拡張を開示する。上記の1つ目の重複するBSSの存在についての報告に関する問題を解決するために、クラスタリポート及びリスケジューリングメカニズムを開示する。これらにより、非PCP/非AP STAが、重複するBSSの存在だけでなく、検出がいつ行われたかも報告することができ、また可能な場合は、重複するBSS間の共存関係を改善可能な検出されたビーコン内での特定の情報も報告することができる。上記2つ目のクラスタリング要求に関する問題を解決するために、BSSにおいてクラスタリングを可能とするよう自身のPCP/APに明示的に要求できるように、非PCP/非AP STAを配置してもよい。これにより、PCP/APにおけるクラスタリングを可能とするか否かの決定プロセスを補助することができ、重複BSSオペレーションを改善することができる場合がある。

#### 【0043】

図1は、3つのPCP/APの場合の、PCP/APクラスタリングの例を示したものである。クラスタリングにより、異なる複数のBSSのビーコン間隔(BI)のアライメントが可能となり、アライメントされると、複数のPCP/APは、互いにスケジューリング情報を受信することができ、それに従って送信をリスケジュールすることができる。図では、異なるNCCからのビーコンの送信は、これに限定されないが、例えば、1つのチャンネル又は同じチャンネル上のS PCP/S AP、PCP/APに送られる。このような構成では、NCCは、標準的なビーコン又は同期ビーコン(SB)を、1つの時間枠において、又は隣接する時間枠において送信することができる。したがって、NCCのビーコンはそれぞれ、時分割方式で通信される、又は時間差で通信されてもよい。図1に戻り、S PCP/S AP 105は、各ビーコン間隔125で、1つのビーコンフレーム120を送信することができる。第1受信PCP/AP 110はリスンを行い、受信期間R x 130の間に、S PCP/S AP 105によって送信されたビーコンフレーム120を受信することができる。PCP/AP 110はまた、例えば、図では、"クラスタ時間オフセット(n=1)"と示されているオフセット時間1のような所定期間が経過した後、別のビーコンフレーム135を送信することができる。同様に、例えば、図では、"クラスタ時間オフセット(n=2)"と示されているオフセット時間2のような所定期間待機した後、第2受信PCP/AP 115は、ビーコンフレーム135を送信することができる。したがって、各PCP/APには、S PCP/S APからのビーコンフレームの開始を基準として、異なるオフセットが割り当てられ、各PCP/APは、割り当てられたオフセットに基づいてそれぞれビーコンフレームの送信を開始することができる。2つのPCP/APが図示及び説明されたが、これは単なる例示に過ぎず、2つ

10

20

30

40

50

未滿、又は2つ以上のPCP/APが、所与のSCP/SAPを備えるクラスタの一部を形成していてもよい。

【0044】

図2は、本開示のある側面に係る、PCP/APクラスタリングメカニズムの例を示している。図示するように、点線で表されているそれぞれの勢力範囲が互いに領域230で重複するように、2つのPCP/AP、PCP1/AP1 215及びPCP2/AP2 220が配置されている。STA2 225は、PCP2/AP2 220でクラスタされているが、PCP1/AP1 215の範囲には入っておらず、またPCP1/AP1 215でクラスタされていない。STA1 235は、PCP1/AP1 215でクラスタされ、PCP1/AP1 215と関連付けられているBSS1 205及びPCP2/AP2 220と関連付けられているBSS2 210の両方の範囲に入ることができるように配置されている。STA1 235が、PCP2/AP2からのビーコンを検出し、PCP2/AP2がBSS2 210におけるクラスタリングを使用していることに気づいた場合には、STA1 235は、PCP1/AP1 215に、BSS1 205におけるPCP/APクラスタリングを可能にするよう要求することができる。このプロセスについては、図3及び図4に示されている要素と関係しており、以下でさらに説明する。このように構成することにより、BSS1とBSS2との間の共存を改善させることができる。

10

【0045】

図3は、本開示の様々な側面に係る、クラスタリポート要素300の例を示している。図4は、図3のクラスタリポート要素300のクラスタリポート制御フィールド400の例を示している。クラスタ要求サブフィールド405に1を設定して、STAが、PCP/APに対してPCP/APクラスタリングの開始又は継続を要求していることを示すことができ、このフィールドに0が設定されている場合は、このフィールドを無視してもよい。クラスタリポートサブフィールド410に1を設定して、この要素が、クラスタリポートを含んでいることを示すことができる。クラスタリポートサブフィールド410に1が設定されている場合は、基準タイムスタンプ320及びPCP/APクラスタリング制御フィールド325が、この要素中に存在する。クラスタリポートサブフィールド410に0が設定されている場合は、基準タイムスタンプ320、PCP/APクラスタリング制御フィールド325、拡張スケジュールフィールド330及びTSCONSTフィールド335のいずれも、この要素中に存在しない。

20

30

【0046】

スケジュール存在サブフィールド415は、クラスタリポートサブフィールド410に1が設定されている場合にのみ、有効であり、その他の場合は無視される。スケジュール存在サブフィールド415に1を設定して、拡張スケジュールフィールド330がこの要素中に存在することを示す。その他の場合は、拡張スケジュールフィールド330がこの要素中に存在しない。拡張スケジュールフィールド330は、ビーコン間隔(BI)における全ての割り当てを含み、重複するBSS間の共存を可能とする。

【0047】

TSCONST存在サブフィールド420は、クラスタリポートサブフィールド410に1が設定されている場合にのみ、有効となる。TSCONST存在サブフィールド420に0が設定されている場合は、TSCONSTフィールドがこの要素中存在していることを示す。それ以外の場合は、TSCONSTフィールドがこの要素中存在しない。

40

【0048】

クラスタリポート要素300及びクラスタリポート制御フィールド400を使用することにより、他のクラスタリング可能なPCP/APから拡張スケジュール要素を受信するクラスタ可能PCP/APは、自身のビーコン期間に、サービス期間(SP)及びコンテンツベース期間(CBP)をリスケジュールする、又は、ビーコン時間(BT)を移動させることにより、受信された拡張スケジュール要素において示されている送信との干渉を低減させることを試みてもよい。PCP/APは、また、BIにおいてSPを生成し

50

、 S P セットのソースフィールド及び送信先 A I D フィールドに、 P C P / A P 自身の A I D を設定してもよい。このようにすることにより、 P C P / A P は、 B I における特定の期間に、 S T A が送信を行うのを防ぐことができる。

【 0 0 4 9 】

B S S のメンバーであり、ミリ波ビーコンを受信する非 P C P / 非 A P S T A は、受信されたミリ波ビーコンフレームが特定の条件に合致した場合に、クラスタリポート要素を自身の P C P / A P に送信することができる。特定の条件の例としては、ミリ波ビーコンは、 S T A 自身の P C P / A P からのものではない、ミリ波ビーコンは、 P C P / A P クラスタリング制御フィールドを含む、及び/又は、 P C P / A P 内のクラスタ I D フィールドの値は、 S T A の P C P / A P の M A C アドレスとは異なる、等がある。

10

【 0 0 5 0 】

上記の条件の一部又は全てに合致するクラスタレポート要素は、 S T A の P C P / A P に送信されるアナウンス又は情報応答フレームで送信されてもよい。送信されるクラスタリポート要素内で、 S T A が、クラスタリポートサブフィールドを 1 に設定することができる。 S T A は、送信されたクラスタリポート要素内の P C P / A P クラスタリング制御フィールドを、受信したミリ波ビーコンの P C P / A P クラスタリング制御内の対応するフィールド値に設定することができる。そして、 S T A は、基準タイムスタンプフィールドを設定して、ミリ波ビーコン受信時間を示すことができる。拡張スケジュールフィールドが、送信されたクラスタリポート要素に存在する場合には、 S T A は、スケジュール存在サブフィールドに 1 を設定することができる。そうでない場合には、 S T A は、スケジュール存在サブフィールドに 0 を設定してもよい。 T S C O N S T フィールドが、送信されたクラスタリポート要素に存在する場合には、 S T A は、 T S C O N S T 存在サブフィールドに 1 を設定することができ、そうでない場合には、 0 を設定することができる。存在する場合には、クラスタリポート要素内の拡張スケジュール要素フィールドに、受信されたミリ波ビーコンの拡張スケジュール要素内の対応するフィールド値を設定することができる。また、存在する場合には、 T S C O N S T フィールドを設定して、例えば、干渉によって送信を行うチャンネルの状態が悪い S T A が参加している B S S の B I の開始時点を基準とした様々な期間を示すようにすることができる。

20

【 0 0 5 1 】

クラスタリポートフィールドに 1 が設定されている非 P C P / 非 A P S T A からのクラスタリポート要素が受信されると、クラスタリングを実行可能な P C P / A P は、自身の B I における S P 及び C B P をリスケジュールする又は B T を移動させてもよい。あるいは、受信されたクラスタリポート要素に示された送信との干渉を低減するように、その他の動作を実行してもよい。クラスタリングを実行可能な P C P / A P は、自身の B I で S P を生成して、 S P のソースフィールド及び送信先 A I D フィールドに、 P C P / A P 自身の A I D を設定してもよい。このようにすることにより、 P C P / A P は、 B I 内の特定の期間に S T A が送信を行うのを防ぐことができる。

30

【 0 0 5 2 】

また、クラスタリポート要素 3 0 0 及びクラスタリポート制御フィールド 4 0 0 を使用することにより、 B S S のメンバーである非 P C P / 非 A P S T A は、クラスタリポート要素を自身の P C P / A P に送信して、その B S S において P C P / A P クラスタリングを可能にするよう要求してもよい。例えば、非 P C P / 非 A P S T A が、自身が P C P / A P の役割を実行する別の同一チャンネルの B S S を初期化することを意図している場合に、非 P C P / 非 A P S T A はこの要求を行ってもよく、役割を実行するときに、現在の P C P / A P によって可能とされたクラスタのメンバー P C P / A P になることを希望する。

40

【 0 0 5 3 】

B S S において、 P C P / A P クラスタリングを実行可能にするようリクエストするには、 S T A は、クラスタ要求サブフィールドに 1 が設定されたクラスタリポート要素を、自身の P C P / A P に送信することができる。クラスタ要求サブフィールドに 1 が設定さ

50

れたクラスタリポート要素を受信すると、PCP/APは、WiGig規格及びIEEE 802.11adドラフト標準のような典型的な手順に従って、BSSにPCP/APを形成し、それを保持することができる。このように構成することにより、PCP/APは、ピーコンSPの最小の継続時間を、所定の最小の時間間隔と等しくすることができる。これに限定されないが、例えば、最小時間間隔は、500μ秒であってもよい。

【0054】

クラスタ要求サブフィールドに1が設定されたクラスタリポート要素のPCP/APへの送信に続く、最小時間間隔の後に、非PCP/非APが、PCP/APクラスタリングが可能なPCP/APから、ミリ波ピーコンフレームを受信しない場合は、非PCP/非AP STAは、クラスタリポート要素を、自身のPCP/APに送信して、そのBSSでPCP/APクラスタリングが可能となるよう要求してもよい。

10

【0055】

非PCP/非AP STAが、現在のPCP/APによって、クラスタリング可能とされたメンバーPCP/APとなった場合には、この非PCP/非AP STAは、スケジュールされたCBP割り当てを、自身がPCP/APの役割を果たすBSSと、現在のPCP/APのBSSとの間で同期させることができる。

【0056】

本開示の様々な実施形態を、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、又はこれらの好適な組み合わせで実現してもよい。本開示の側面は、1対上のプロセッサによって読み出し及び実行される機械可読媒体に格納された命令として実装されてもよい。機械可読媒体は、機械（例えば、コンピューティングデバイス）によって読み出し可能な形式の情報を格納又は送信するための、あらゆる機構を含んでもよい。例えば、機械可読記憶媒体は、リードオンリーメモリ、ランダムアクセスメモリ、磁気ディスク記憶媒体、光記憶媒体、フラッシュメモリデバイス及びその他であってもよい。また、ファームウェア、ソフトウェア、ルーチン又は命令は、本明細書では、特定の動作を行う特定の例示した実施形態として記載されている。しかしながら、このような記載は、説明を簡易にするためのものであり、実際には、このような動作は、コンピューティングデバイス、プロセッサ、コントローラ、又はファームウェア、ソフトウェア、ルーチン又は命令を実行するその他のデバイスから生じた結果であることは、明白である。

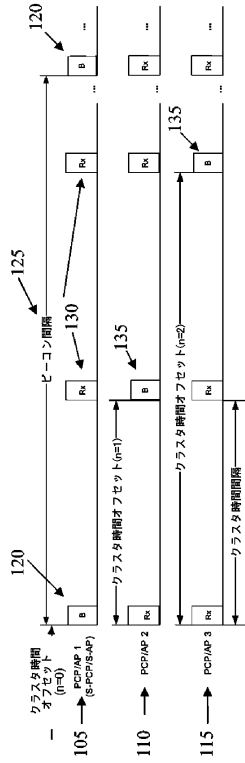
20

【0057】

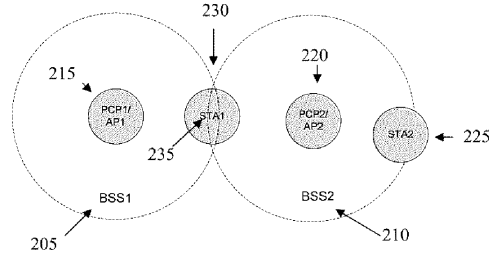
本明細書に記載された様々な実施形態は、特定の特徴、構造又は特性を含むように記載されているが、本開示の側面又は実施形態の全てが、必ずしもこれら特定の特徴、構造又は特性を含むとは限らない。また、特定の特徴、構造又は特性が、1つの実施形態と関連付けて説明されているが、このような特徴、構造又は特性は、明示的に記載していなくとも、その他の実施形態に関連して含まれていてもよいことは明らかである。様々な変更及び改良が、本明細書に記載される本発明の原理の範囲又は精神の範囲内で可能である。本明細書及び添付の図面は、例示しているのみであると見なされるべきであり、本発明の原理の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ、決定される。

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

300	要求ID	305	310	315	320	325	330	335	TSCONST
	長さ	1	1	1	4	8	15-255	変数	
	クラスタリポート制御								
	基準タイムスタンプ								
	POP/APクラスタリング制御								
	拡張スケジュール要素								

【 図 4 】

400	ビット	405	410	415	420	425
	クラスタ要求					
	クラスタリポート					
	スケジュール存在時間					
	TSCONST存在時間					
	リザーブ					

---

フロントページの続き

(72)発明者 トライニン、ソロモン

アメリカ合衆国 95052 カリフォルニア州・サンタクララ・ミッション カレッジ ブーレ  
バード・2200 インテル・コーポレーション内

審査官 田畑 利幸

(56)参考文献 特開2004-040645(JP,A)

特開2004-080400(JP,A)

特表2008-507877(JP,A)

特開2006-033827(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 16/14

H04W 84/12