

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5628417号

(P5628417)

(45) 発行日 平成26年11月19日 (2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日 (2014.10.10)

(51) Int. Cl. F I
HO 4W 16/14 (2009.01) HO 4W 16/14
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 12 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2013-512552 (P2013-512552)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成23年10月20日 (2011.10.20)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65) 公表番号	特表2013-528333 (P2013-528333A)		レイティド
(43) 公表日	平成25年7月8日 (2013.7.8)		大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/007829		ーデロ、128
(87) 国際公開番号	W02012/124872	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成24年9月20日 (2012.9.20)		弁理士 山本 秀策
審査請求日	平成24年11月22日 (2012.11.22)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	61/453,558		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成23年3月17日 (2011.3.17)	(72) 発明者	リ, ジヒュン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		大韓民国 431-080 キョンギード
			, アニョンシ, ドンガンク, ホ
			ゲ 1 (イル)ードン ナンバー533
			エルジー インスティテュート

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の位置のためのチャンネル可用性質疑を行う方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいてステーション (S T A) がチャンネル可用性質疑手順を行う方法であって、前記方法は、

チャンネル可用性質疑要請 S T A に対応する第 1 の S T A においてチャンネル可用性質疑過程をサポートする第 2 の S T A に第 1 のメッセージを伝送することであって、前記第 2 の S T A は、チャンネル可用性質疑応答 S T A に対応し、前記第 1 のメッセージは、チャンネル可用性質疑に対する一つ以上の位置の機器位置情報を含む、ことと、

前記第 1 の S T A においてチャンネル可用性情報を含む第 2 のメッセージを前記第 2 の S T A から受信することと

を含み、

前記第 1 のメッセージの前記機器位置情報が領域内の複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な一つ以上の共通チャンネルが存在する場合、前記第 2 のメッセージは、前記領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第 2 のメッセージは、前記複数の機器位置フィールドに対する利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す原因結果コードをさらに含み、

前記第 1 のメッセージの前記機器位置情報が前記領域内の前記複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な共通チャンネルが存在しない場合、前記第 2 のメッセージは、前記複数の位置中の第 1 の位置のみに適用可

10

20

能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールド中の一つの機器位置フィールドに対する前記利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す前記原因結果コードをさらに含む、方法。

【請求項2】

前記チャンネル可用性情報は、登録位置サーバーから獲得される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2のSTAは、登録位置サーバーを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記機器位置情報は、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的位置情報を含み、

10

前記半径情報は、前記緯度及び経度情報によって規定される地点からの水平面での半径を示す、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のメッセージは、前記機器位置情報の数を示す情報をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記一つ以上の位置に対する前記機器位置情報は、第1のタイプ及び第2のタイプのうちの一つ又は両方であり、

前記第1のタイプは、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的地点情報に基づいて規定され、

20

前記第2のタイプは、複数の機器位置情報に基づいて規定される、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記チャンネル質疑過程は、GASプロトコルを用いることによって行われ、

前記第1のSTA及び前記第2のSTAは、RLQP（登録位置質疑プロトコル）を使用する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第1のメッセージは、

前記第1のメッセージがチャンネル可用性質疑要請のためのものであることを示す前記原因結果コードと、

30

前記チャンネル質疑要請STA及び前記チャンネル質疑応答STAの住所のためのSTA識別情報と

をさらに含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

無線通信システムにおいてチャンネル質疑手順の第1のステーション(STA)として動作可能なステーション機器であって、前記ステーション機器は、

前記チャンネル質疑手順をサポートする送受信機であって、前記送受信機は、前記チャンネル質疑手順をサポートし、かつ、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに対応する第2のSTAにチャンネル可用性質疑に対する一つ以上の位置の機器位置情報を含む第1のメッセージを伝送することと、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第2のSTAから受信することとを行うように構成されている、送受信機と

40

、
前記送受信機に連結されたプロセッサであって、前記プロセッサは、前記第1のSTAを前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑要請STAとして動作させるように前記送受信機を制御するように構成されている、プロセッサと

を含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が領域内の複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な一つ以上の共通チャンネルが存在する場合、前記第2のメッセージは、前記領域内の前記複数の位置に共通的に適用

50

可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールドに対する利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す原因結果コードをさらに含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が前記領域内の前記複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な共通チャンネルが存在しない場合、前記第2のメッセージは、前記複数の位置中の第1の位置のみに適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールド中の一つの機器位置フィールドに対する前記利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す前記原因結果コードをさらに含む、ステーション機器。

【請求項10】

無線通信システムにおいてステーション（STA）がチャンネル質疑手順を行う方法であって、前記方法は、

チャンネル可用性質疑要請STAに対応する第1のSTAから、チャンネル可用性質疑過程をサポートする第2のSTAにおいて第1のメッセージを受信することであって、前記第2のSTAは、チャンネル可用性質疑応答STAに対応し、前記第1のメッセージは、チャンネル可用性質疑に対する一つ以上の位置の機器位置情報を含む、ことと、

前記第2のSTAによって、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第1のSTAに伝送することと

を含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が領域内の複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な一つ以上の共通チャンネルが存在する場合、前記第2のメッセージは、前記領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールドに対する利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す原因結果コードをさらに含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が前記領域内の前記複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な共通チャンネルが存在しない場合、前記第2のメッセージは、前記複数の位置中の第1の位置のみに適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールド中の一つの機器位置フィールドに対する前記利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す前記原因結果コードをさらに含む、方法。

【請求項11】

無線通信システムにおいてチャンネル質疑手順の第2のステーション（STA）として動作可能なステーション機器であって、前記ステーション機器は、

送受信機であって、前記送受信機は、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑要請STAに対応する第1のSTAからチャンネル可用性質疑に対する一つ以上の位置の機器位置情報を含む第1のメッセージを受信することと、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第1のSTAに伝送することとを行うように構成されている、送受信機と、

前記送受信機に連結されたプロセッサであって、前記プロセッサは、前記チャンネル質疑手順をサポートし、かつ、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAとして動作するように前記ステーション機器を制御するように構成されている、プロセッサとを含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が領域内の複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な一つ以上の共通チャンネルが存在する場合、前記第2のメッセージは、前記領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールドに対する利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す原因結果コードをさらに含み、

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が前記領域内の前記複数の位置に対する複数

10

20

30

40

50

の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置に利用可能な共通チャンネルが存在しない場合、前記第2のメッセージは、前記複数の位置中の第1の位置のみに適用可能である前記チャンネル可用性情報を含み、前記第2のメッセージは、前記複数の機器位置フィールド中の一つの機器位置フィールドに対する前記利用可能なチャンネルリストとともに成功を示す前記原因結果コードをさらに含む、ステーション機器。

【請求項12】

前記第1のメッセージの前記機器位置情報が前記領域内の前記複数の位置に対する複数の機器位置フィールドを含む場合、かつ、前記複数の位置のうちのいずれかに適用可能であるチャンネル可用性情報がない場合、前記第2のメッセージは、前記第2のSTAが前記チャンネル可用性情報を提供することを示す前記原因結果コードをさらに含む、請求項1に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下の説明は、無線LAN(wireless local area network、WLAN)システムで複数の位置のためのチャンネル可用性質疑を行う方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

無線LAN技術に対する標準は、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11標準として開発されている。IEEE 802.11a及びbは、2.4GHz又は5GHzで非免許帯域(unlicensed band)を利用し、IEEE 802.11bは11Mbpsの伝送速度を提供し、IEEE 802.11aは54Mbpsの伝送速度を提供する。IEEE 802.11gは、2.4GHzで直交周波数分割多重化(Orthogonal frequency-division multiplexing、OFDM)を適用し、54Mbpsの伝送速度を提供する。IEEE 802.11nは多重入出力OFDM(multiple input multiple output-OFDM、MIMO-OFDM)を適用し、4個の空間ストリーム(spatial stream)に対して300Mbpsの伝送速度を提供する。IEEE 802.11nではチャンネル帯域幅を40MHzまでサポートし、この場合、600Mbpsの伝送速度を提供する。

30

【0003】

現在、TVホワイトスペース(TV whitespace、TVWS)帯域で非免許機器(unlicensed device)の動作を規定するためのIEEE 802.11af標準が開発されている。

【0004】

40

TVホワイトスペースは、ブロードキャストTVに割り当てられたVHF帯域(54~60、76~88、174~216MHz)とUHF帯域(470~698MHz)を含み、該当の周波数帯域で動作する免許機器(licensed device;TV放送及び無線マイクなど)の通信を妨害しないという条件下で非免許機器に対して使用が許可された周波数帯域を意味する。

【0005】

512~608MHz、614~698MHzでは、特殊ないくつかの場合を除いては、全ての非免許機器に動作が許容されているが、54~60MHz、76~88MHz、

50

174 ~ 216 MHz、470 ~ 512 MHz 帯域は固定型機器間の通信のみに許容された。固定型機器とは、定められた位置のみで伝送を行う機器をいう。以下の説明において、ホワイトスペース帯域は上述したTVホワイトスペースを含むが、これに限定される必要はない。

【0006】

ホワイトスペース帯域を使用することを望む非免許機器は、免許機器に対する保護機能を提供しなければならない。したがって、ホワイトスペース帯域で伝送を開始する前に必ず免許機器が該当の帯域を占有しているかどうかを確認する。

【0007】

10

このために、非免許機器は、インターネット又は専用網を介してジオロケーション・データベース (geo-location database) に接続し、該当の地域で使用可能なチャンネルリスト情報を獲得しなければならない。ジオロケーション・データベースは、自分に登録された免許機器の情報と各免許機器の地理的位置及び使用時間によって動的に変化するチャンネル使用情報を格納・管理するデータベースである。

【0008】

STAは、周波数センシングメカニズム (spectrum sensing mechanism) を行うことができる。周波数センシングメカニズムとしては、エネルギー検出 (Energy Detection) 方式、特徴検出 (Feature Detection) 方式などを活用することができる。例えば、受信信号の強度が一定値以上であると、免許機器又は既存ユーザー (incumbent user) が使用中であると判断することができ、DTVブリアンブルが検出されると、既存ユーザーが使用中であると判断することができる。そして、現在使用中のチャンネルと直ぐ隣接しているチャンネルで既存ユーザーが使用中であると判断されると、STAとAPは伝送電力を低下させなければならない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

30

上述したように、ホワイトスペース帯域でSTAが動作するためには、該当のホワイトスペース帯域内の可用チャンネル情報を獲得する必要がある。以下では、ホワイトスペース帯域でWLAN動作を行うことを望むSTAがチャンネル可用性質疑を効率的に行う方法及び装置を提案しようとする。特に、STAの移動状況を考慮する場合、毎度可用チャンネル情報をアップデートするよりは、複数の位置に対するチャンネル可用性質疑を一度に行うための方法及びこのための信号形態を提案しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

40

上述したような課題を解決するための本発明の一側面では、無線通信システムでステーション (以下、「STA」という) がチャンネル質疑手順を行う方法において、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑STAに該当する第1のSTAが前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに該当する第2のSTAに前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第1のメッセージを伝送し、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第2のSTAから受信し、前記第1のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とするチャンネル質疑手順遂行方法を提案する。

50

【 0 0 1 1 】

ここで、チャンネル可用性情報は、登録位置サーバーから獲得されることが望ましく、前記第2のSTAは登録位置サーバーであり得る。

【 0 0 1 2 】

このとき、前記機器位置情報は、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的地点情報を含むことができ、前記半径情報は、前記緯度及び経度情報によって規定される地点から水平面での半径を示すことができる。

【 0 0 1 3 】

10

また、前記第1のメッセージは、前記機器位置情報の数を示す情報をさらに含むことができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記複数の位置に対する機器位置情報は、第1のタイプ及び第2のタイプのうち一つ以上のタイプによって規定することができ、このとき、前記第1のタイプは、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的地点情報に基づいて規定し、前記第2のタイプは複数の機器位置情報に基づいて規定することができる。

【 0 0 1 5 】

20

また、前記第1のメッセージの機器位置情報が前記特定領域内の複数の位置に対する情報であるが、前記特定領域に共通的に可用なチャンネルがない場合、前記チャンネル可用性情報は前記複数の位置のうち1番目の位置に対する情報であり得る。

【 0 0 1 6 】

一方、前記チャンネル質疑手順は、GAS (Generic Advertisement Service) プロトコルを用いて行われ、前記第1及び第2のSTAはRLQP (Registered Location Query Protocol) をサポートすることができる。

30

【 0 0 1 7 】

この場合、前記第1のメッセージは、前記第1のメッセージがチャンネル可用性質疑要請のためのものであることを示す原因結果コード；及び前記チャンネル可用性質疑要請STA及び前記チャンネル可用性質疑応答STAの住所のためのSTA識別情報をさらに含むことができる。

【 0 0 1 8 】

また、前記第2のメッセージは、第1の値又は第2の値を示す原因結果コードをさらに含むことができ、このとき、前記第1の値は、前記チャンネル可用性情報が前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを示し、前記第2の値は、前記チャンネル可用性情報が前記複数の位置のうち1番目の位置に対する情報であることを示すことができる。

40

【 0 0 1 9 】

上述したような課題を解決するための本発明の他の一側面では、無線通信システムでチャンネル質疑手順の第1のステーション（以下、「STA」という）として動作可能なステーション装置において、前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに該当する第2のSTAに前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第1のメッセージを伝送し、チャンネル

50

ル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第2のSTAから受信する送受信機；及び前記送受信機と連結され、前記第1のSTAが前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑STAに該当するように前記送受信機を制御するプロセッサを含み、前記プロセッサは、前記第1のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報が前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であると見なすように構成されることを特徴とする無線通信ステーション装置を提案する。

【0020】

また、本発明の更に他の側面では、無線通信システムでステーション（以下、「STA」という）がチャンネル質疑手順を行う方法において、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑STAに該当する第1のSTAから前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに該当する第2のSTAで前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第1のメッセージを受信し、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第1のSTAに伝送し、前記第1のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とするチャンネル質疑手順遂行方法を提案する。

【0021】

本発明の更に他の側面では、無線通信システムでチャンネル質疑手順を行う第2のステーション（以下、「STA」という）として動作可能なステーション装置において、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑STAに該当する第1のSTAから前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第1のメッセージを受信し、チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第1のSTAに伝送する送受信機；及び前記送受信機と連結されており、前記ステーション装置が前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに該当するように動作することを制御するプロセッサを含み、前記第1のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とする無線通信ステーション装置を提案する。

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

（項目1）

無線通信システムでステーション（以下、「STA」という）がチャンネル質疑手順を行う方法において、

前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑STAに該当する第1のSTAが前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答STAに該当する第2のSTAに前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第1のメッセージを伝送し、

チャンネル可用性情報を含む第2のメッセージを前記第2のSTAから受信し、

前記第1のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とする、チャンネル質疑手順遂行方法。

（項目2）

前記チャンネル可用性情報は登録位置サーバーから獲得される、項目1に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

（項目3）

前記第2のSTAは登録位置サーバーを含む、項目1に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

（項目4）

前記機器位置情報は、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的地点情報を含

10

20

30

40

50

み、

前記半径情報は、前記緯度及び経度情報によって規定される地点から水平面での半径を示す、項目 1 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 5)

前記第 1 のメッセージは、前記機器位置情報の数を示す情報をさらに含む、項目 1 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 6)

前記複数の位置に対する機器位置情報は、第 1 のタイプ及び第 2 のタイプのうち一つ以上のタイプによって規定され、

前記第 1 のタイプは、少なくとも緯度、経度及び半径情報を有する地理的地点情報に基づいて規定され、

前記第 2 のタイプは複数の機器位置情報に基づいて規定される、項目 1 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 7)

前記第 1 のメッセージの機器位置情報が前記特定領域内の複数の位置に対する情報であるが、前記特定領域に共通的に可用なチャンネルがない場合、

前記チャンネル可用性情報は前記複数の位置のうち 1 番目の位置に対する情報である、項目 1 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 8)

前記チャンネル質疑手順は、G A S (G e n e r i c A d v e r t i s e m e n t S e r v i c e) プロトコルを用いて行われ、前記第 1 及び第 2 の S T A は R L Q P (R e g i s t e r e d L o c a t i o n Q u e r y P r o t o c o l) をサポートする、項目 1 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 9)

前記第 1 のメッセージは、

前記第 1 のメッセージがチャンネル可用性質疑要請のためのものであることを示す原因結果コード；及び

前記チャンネル可用性質疑要請 S T A 及び前記チャンネル可用性質疑応答 S T A の住所のための S T A 識別情報をさらに含む、項目 8 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 10)

前記第 2 のメッセージは、第 1 の値又は第 2 の値を示す原因結果コードをさらに含み、

前記第 1 の値は、前記チャンネル可用性情報が前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを示し、

前記第 2 の値は、前記チャンネル可用性情報が前記複数の位置のうち 1 番目の位置に対する情報であることを示す、項目 8 に記載のチャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 11)

無線通信システムでチャンネル質疑手順の第 1 のステーション（以下、「S T A」という）として動作可能なステーション装置において、

前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答 S T A に該当する第 2 の S T A に前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第 1 のメッセージを伝送し、チャンネル可用性情報を含む第 2 のメッセージを前記第 2 の S T A から受信する送受信機；及び

前記送受信機と連結され、前記第 1 の S T A が前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑 S T A に該当するように前記送受信機を制御するプロセッサを含み、

前記プロセッサは、前記第 1 のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報が前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であると見なすように構成されることを特徴とする、無線通信ステーション装置。

(項目 12)

無線通信システムでステーション（以下、「S T A」という）がチャンネル質疑手順を

10

20

30

40

50

行う方法において、

前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑 S T A に該当する第 1 の S T A から前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答 S T A に該当する第 2 の S T A で前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第 1 のメッセージを受信し、

チャンネル可用性情報を含む第 2 のメッセージを前記第 1 の S T A に伝送し、

前記第 1 のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とする、チャンネル質疑手順遂行方法。

(項目 1 3)

無線通信システムでチャンネル質疑手順を行う第 2 のステーション (以下、「S T A」という) として動作可能なステーション装置において、

前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性質疑 S T A に該当する第 1 の S T A から前記チャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第 1 のメッセージを受信し、チャンネル可用性情報を含む第 2 のメッセージを前記第 1 の S T A に伝送する送受信機; 及び

前記送受信機と連結されており、前記ステーション装置が前記チャンネル質疑手順をサポートし、前記チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答 S T A に該当するように動作することを制御するプロセッサを含み、

前記第 1 のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、前記チャンネル可用性情報は、前記特定領域内の前記複数の位置に共通的に適用可能であることを特徴とする、無線通信ステーション装置。

【発明の効果】

【0 0 2 2】

上述したような本発明の各実施形態によると、ホワイトスペース帯域で W L A N 動作を行うことを望む S T A がチャンネル可用性質疑を効率的に行うことができ、特に、S T A の移動時にも、毎度可用チャンネル情報をアップデートせずに複数の位置に対するチャンネル可用性質疑を一度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 2 3】

【図 1】W S M 情報要素の一例を示した図である。

【図 2】図 1 に示した W S M のうちチャンネルマップフィールドを具体的に示した図である。

【図 3】本発明の説明のための登録位置フィールドの一例を示した図である。

【図 4】本発明の一実施形態を説明するためのキャンパス環境を示した図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係るホワイトスペース領域が特定地点を中心に一定半径内に形成される例を示している。

【図 6】本発明の一実施形態に係るホワイトスペース領域内の W S M の活用制限を説明するための図である。

【図 7】本発明の一実施形態によって依存性 (D e p e n d e n t) A P が活性化 (E n a b l i n g) S T A に W S M 情報を要請する動作を説明するための図である。

【図 8】本発明の一実施形態によってホワイトスペース領域を規定する方式を説明するための図である。

【図 9】チャンネル可用性質疑過程を概略的に説明するための図である。

【図 1 0】本発明の一実施形態に係るチャンネル可用性質疑フレームフォーマットを示している。

【図 1 1】本発明の好適な一実施形態に係るチャンネル質疑情報フィールドフォーマットを示した図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】本発明の一実施形態に係る機器位置情報の一例を示した図である。

【図 1 3】個人用 / 移動型機器に対する機器位置情報を示している。

【図 1 4】本発明を行える S T A の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明に係る好適な実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。添付の図面と共に以下で開示する詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明するためのものであって、本発明が実施され得る唯一の実施形態を示すためのものではない。以下の詳細な説明は、本発明の完全な理解を提供するために具体的な細部事項を含む。しかし、当業者であれば、本発明がこのような具体的な細部事項がなくても実施され得ることが分かる。

10

【 0 0 2 5 】

いくつかの場合、本発明の概念が曖昧になることを避けるために、公知の構造及び装置は省略されたり、各構造及び装置の核心機能を中心にしたブロック図の形式で図示される。また、本明細書全体にわたって同一の構成要素については同一の図面符号を使用して説明する。

【 0 0 2 6 】

20

上述したように、ホワイトスペース帯域で動作しようとする S T A は、該当のホワイトスペース帯域で可用チャンネルに対する情報を獲得することが要求される。このような可用チャンネル情報は、時々 W S M (W h i t e S p a c e M a p) の形態を有することができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、W S M 情報要素の一例を示した図である。

【 0 0 2 8 】

W S M 情報要素 (i n f o r m a t i o n e l e m e n t) とは、特定 S T A (例えば、活性化 S T A 又は依存的 S T A をイネーブルした依存的 A P) が他の S T A (例えば、依存的 S T A) にどのチャンネルで伝送を許容するかを知らせるためのもので、ビーコン、プローブ応答、W S M 公告 (a n n o u n c e m e n t) などの管理作用フレームに含ませて伝送することができる。

30

【 0 0 2 9 】

T V ホワイトスペース帯域での W S M は、T V 信号のチャンネル占有可否に関する情報を有するようになるが、特定時点で各非免許機器が使用可能なチャンネルの番号と該当のチャンネルで許容される最大電力値をリストの形態で指示することができる。

【 0 0 3 0 】

40

活性化 S T A は、依存的 S T A に W S M を伝送することができる。また、活性化 S T A からイネーブルされた依存的 A P は、依存的 S T A に W S M を伝送する。これは、上述したように、ホワイトスペースで動作する各依存的 S T A のスキャン過程を効率的にサポートするように用いることができる。すなわち、依存的 S T A は、受信した W S M で可用であると指示されるチャンネル内のみで規定された W L A N チャンネルのみに対してスキャンを行うことができる。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示した例で、国家コードフィールドは、該当のフィールドの後に来るチャンネル

50

マップの位置に対する情報を提供する。すなわち、TVホワイトスペースの例を挙げると、TV帯域の範囲とTVチャンネルの帯域幅は各国家ごとに異なっており、これによる規定領域 (r e g u l a t o r y d o m a i n) も多様になる。したがって、国家コードフィールドは、チャンネルマップフィールドと共に、WSMを受信するSTAが使用可能なTVチャンネルの物理的位置を理解できるようにする。

【 0 0 3 2 】

国家コードフィールドには、3オクテットの国家ストリング (c o u n t r y s t r i n g) 値をシグナリングすることができる。すなわち、最初の2オクテットは、ISO / IEC 3166 - 1に定義された国家コードを示し、最後のオクテットは環境を意味

10

【 0 0 3 3 】

チャンネルの可用性の可否をシグナリングするチャンネルマップの基本単位は、必ずTVチャンネル帯域幅であるべきではないが、該当の規定領域のデータベースが提供する最も小さい基本単位のチャンネル情報であり得る。

【 0 0 3 4 】

チャンネルマップフィールドには、使用可能なチャンネル番号 (例えば、TVチャンネル番号) とFCC規定による各使用可能なチャンネル (TVチャンネル) に該当する最大伝送電力値が含まれるようにする。図2は、図1に示したWSMのうち、チャンネルマップフィールドを具体的に示した図である。

20

【 0 0 3 5 】

図2に示したように、WSMのチャンネルマップフィールドは機器タイプフィールドを含むことができる。すなわち、活性化STA又はチャンネルマップ情報を伝送する依存的APがチャンネルマップを伝送するとき、自分がサービスしようとする機器タイプを共にシグナリングすることが望ましい。なぜなら、機器タイプによって使用可能なチャンネルと許容可能な最大電力値が異なり得るためである。例えば、固定型機器の場合、既存ユーザ

30

ザーが使用中のTVチャンネルに対して隣接チャンネルを使用することができない。しかし、個人用 / 移動型機器の場合、許容可能な最大電力値を100mWから40mWに減少させる条件で既存ユーザが使用中のTVチャンネルに対して隣接チャンネルを使用することができる。

【 0 0 3 6 】

したがって、チャンネルマップには、使用可能なチャンネル番号 (例えば、TVチャンネル番号) とFCC規定による各使用可能なチャンネルに該当する最大伝送電力フィールドと共に、機器タイプ情報が含まれることが望ましい。機器タイプは、該当のWSMを伝送する機器タイプをシグナリングするよりは、該当のWSMを使用できる自分がサービス中の機器のタイプをシグナリングする。

40

【 0 0 3 7 】

具体的に、機器タイプには、固定型機器、個人用 / 移動型機器などの情報と該当のWSMをそのまま使用できるSTAの周波数マスク (s p e c t r u m m a s k) 値を共にシグナリングすることができる。

【 0 0 3 8 】

固定型機器は、機器タイプが個人用 / 移動型機器となっているWSMを使用不可能にすることができる。WSMに機器タイプフィールドが個人用 / 移動型機器となっている場合

50

、固定型機器によって使用できないチャンネルが使用可能なものとして含まれ得るためである。

【 0 0 3 9 】

一方、図 2 に示したチャンネルマップは、登録位置情報を含む。登録位置フィールドは、3次元座標（緯度、経度、高度）に表現されるジオロケーション情報である。これは、望ましくは、緯度、経度、高度値とそれぞれの解像度を含むことができ、該当の位置情報が活性化 S T A に該当するか、それとも依存的 S T A に該当するかも含むことができる。

【 0 0 4 0 】

10

図 3 は、本発明の説明のための登録位置フィールドの一例を示した図である。

【 0 0 4 1 】

図 3 に示した形態は、IEEE 802.11y 標準に定義された D S E 登録位置要素ボディフィールド (Registered Location element body field) に基づいて、依存的活性化識別子、規定クラス、チャンネル番号は留保 (reserved) 値に設定することができる。

【 0 0 4 2 】

上述した W S M 情報は、図 3 に示した形態を有する位置情報によって特定される特定位置で可用チャンネルリストを知らせることができる。ただし、このような W S M を受信した S T A が一定範囲以上に該当の位置から逸脱する場合、該当の S T A は再び W S M を受信しなければならず、このために、チャンネル可用性質疑を再び行わなければならない。このような問題を解決するための本発明の一側面では、複数の位置に対する可用チャンネル情報を質疑し、これによる W S M を受信して動作する方法を下記のように提案する。

【 0 0 4 3 】

20

例えば、活性化 S T A は、自分の位置のみならず、多数の周辺位置で使用可能なチャンネルの情報を獲得することができる。このような方式で獲得した使用可能なチャンネル情報を組み合わせることによって、活性化 S T A は使用可能なチャンネルが同一な地理的領域を設定することができる。このような地理的領域は、特定の座標セットに定義される境界を有するようになる。該当の境界内では、S T A が移動するとしても使用可能なチャンネルが依然として有効になり、新しく使用可能なチャンネルをアップデートしなくてもよい。以下では、このように複数の位置（地点）に基づいた地理的領域をホワイトスペース領域と呼ぶことにする。

【 0 0 4 4 】

30

依存的 S T A は、活性化 S T A から活性化信号を受信することによって動作を開始できるが、このとき、特定の活性化 S T A からイネーブルされる多数の依存的 S T A が地域的に特定範囲内に存在する場合を考慮することができる。

【 0 0 4 5 】

40

図 4 は、本発明の一実施形態を説明するためのキャンパス環境を示した図である。

【 0 0 4 6 】

図 4 のようなキャンパス環境には活性化 S T A があり、該当の活性化 S T A からイネーブルされる多数の依存的 S T A がキャンパスの随所に分散して位置しており、この依存的 S T A は、必要に応じてキャンパス内で他の建物、他の講義室、他の階などに移動することができる。このようなキャンパス又はオフィス / アパートのように地域的に分離されるサービス環境では、該当の地域内で使用可能な共通のチャンネル情報を使用することが効

50

率的である。特に農村地域でも、位置による使用可能チャンネルの変化程度が非常に微弱であるため有用であると期待される。

【 0 0 4 7 】

ホワイトスペース領域範囲は、多様な形態で表現することができる。例えば、登録位置のジオロケーション座標地点を中心に一定の半径内に位置する領域に表現することができる。これは、どの形態を有しても構わないが、登録位置情報と組み合わせてホワイトスペース領域の物理的位置を計算しなければならない。

【 0 0 4 8 】

10

簡単な例を挙げると、登録位置が (x_1, y_1, z_1) の 3 次元座標に登録されており、ホワイトスペース範囲は半径値に設定することができる。この場合、 (x_1, y_1, z_1) を球の中心とし、半径を有する球形のホワイトスペース領域を設定することができる。

【 0 0 4 9 】

一方、個人用 / 移動型機器に対する登録情報として高度値が省略される場合、緯度と経路で特定される地点から平面上の特定半径内の領域に特定することもできる。

【 0 0 5 0 】

20

上述したように、キャンパス / 農村地域で特定の地域範囲内で共通的に使用可能なチャンネルを使用可能にすることができる。しかし、これは、必ずキャンパスや農村地域のみならず、どの場合にも必要に応じて同一のホワイトスペース領域に存在する全ての S T A に有効な共通チャンネルを計算して使用可能にすることができる。

【 0 0 5 1 】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る W S M 運用方法を説明するための図である。

【 0 0 5 2 】

図 4 において、特定地域範囲に位置した依存的 S T A は、活性化 S T A からイネーブルされて動作を開始する。このとき、活性化 S T A は、活性化信号及び W S M を伝送するようになるが、W S M は、図 1 に示したような構造を有することができ、使用可能なチャンネルの情報は、図 2 に示したようなチャンネルマップ形態を有することができる。また、活性化 S T A から W S M を受信するようになる依存的 S T A は、チャンネルマップフィールドを通して伝達された使用可能な T V チャンネル番号と最大伝送電力値に基づいて互いに異なる各依存的 S T A 間の通信を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

30

ただし、本実施形態に係る活性化 S T A は、多様な位置での使用可能なチャンネル情報を通して自分が設定したホワイトスペース領域範囲内で共通的に使用可能なチャンネルを獲得して伝送することを提案する。これは、獲得した多数の位置で使用可能なチャンネル集合を A N D 演算し、それら間の交集合を計算することによって可能である。

【 0 0 5 4 】

40

該当の計算に必要な最適な位置情報と使用可能なチャンネル情報及びこれを導出する過程は、どの方法を使用しても構わないが、ホワイトスペース領域範囲内で選択した任意の位置で最終的に計算された共通の使用可能なチャンネルが適用されない場合はあってはならない。

【 0 0 5 5 】

50

ホワイトスペース領域を先に設定し、該当の領域をカバーできる複数の位置を計算して選択することもでき、自分がサービスする事前に登録されている各依存的 S T A の位置や特定位置情報から適切なホワイトスペース領域を計算することもできる。位置とホワイトスペース領域の先後関係は、どのアルゴリズムを使用してこれらを導出するかによって変わり得る。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、本発明の一実施形態に係るホワイトスペース領域が特定地点を中心に一定の半径内に形成される例を示している。

【 0 0 5 7 】

10

活性化 S T A が設定したホワイトスペース領域範囲によって、図 5 のように境界を形成することができる。ホワイトスペース領域内に位置することは、境界内に該当の座標が位置することを意味する。活性化 S T A が複数の位置上で可用なチャンネル情報をデータベース又は登録位置サーバー (R L S) から獲得し、ホワイトスペース領域内で共通的に使用可能なチャンネルを計算すると、これをホワイトスペース領域内に位置した依存的 S T A に知らせることができる。これは、上述したように、活性化信号、W S M を介して伝送することができる。

【 0 0 5 8 】

20

W S M の登録位置は、活性化 S T A のジオロケーション情報に該当し、ホワイトスペース領域範囲は、登録位置からの半径又は位置ベクトルなどの形態を有するようになる。W S M を受信した依存的 S T A は、これら 2 個のフィールドを組み合わせ、図 5 の点線で表示されたホワイトスペース領域を計算することができる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、本発明の一実施形態に係るホワイトスペース領域内の W S M の活用制限を説明するための図である。

【 0 0 6 0 】

30

依存的 S T A は、計算されたホワイトスペース領域内では自由に移動し、同一の使用可能チャンネルを使用しながら動作することができる。ただし、依存的 S T A が、活性化 S T A が設定したホワイトスペース領域を逸脱するように移動する場合、活性化 S T A から獲得していたチャンネルマップ情報がこれ以上有効でなくなる。したがって、上述したように、ホワイトスペース領域を逸脱する場合、該当の S T A は、チャンネルマップ情報をアップデートしなければならない。

【 0 0 6 1 】

チャンネルマップのアップデートは、場合によって異なる形で具現することができる。依存的 S T A がホワイトスペース領域を逸脱したが、活性化 S T A と継続して通信しながらイネーブル状態を維持できる場合は、W S M を要請し、新しい W S M を獲得することができる。活性化 S T A がホワイトスペース領域のみをサービスする場合は、S T A がホワイトスペース領域を逸脱することによってデイネーブル (d e e n a b l e) され、新たに他の活性化 S T A を通して得ネーブルされなければならない。

【 0 0 6 2 】

40

依存的 S T A は、自分のジオロケーション情報を登録せずに、図 6 のように動作することができる。しかし、A P (A c c e s s P o i n t) のようにマスター機器として動作することを望む依存的 S T A は、自分のジオロケーション情報を活性化 S T A を通して位置サーバー又はデータベースに登録しなければならない。

50

【 0 0 6 3 】

依存的 S T A は、自分の位置情報を登録した後、自分の座標で使用可能なチャンネルを質疑し、該当の座標で使用可能なチャンネルリストを W S M などの形態で受信して使用することができる。この場合、図 2 のチャンネルマップで登録位置とホワイトスペース領域範囲は N U L L 値を有することができる。しかし、登録した座標で一定距離（例えば、1 0 0 m ）以上移動する場合、使用可能なチャンネルリストはこれ以上有効でなくなる。

【 0 0 6 4 】

依存的 S T A は、ホワイトスペース領域を設定し、同一のチャンネルを使用しながら領域内で移動することを望む場合がある。この場合、依存的 S T A は、W S M 要請フレームを活性化 S T A に送る。

【 0 0 6 5 】

図 7 は、本発明の一実施形態によって依存的 A P が活性化 S T A に W S M 情報を要請する動作を説明するための図である。

【 0 0 6 6 】

W S M 要請を受信した活性化 S T A は、図 2 のような形態のチャンネルマップを含む W S M に対して W S M 応答フレームで応答することができる。このとき、W S M 応答フレームの登録位置フィールドは、依存的 S T A （ A P ）のジオロケーションに該当する。そして、W S M 応答フレームのホワイトスペース領域範囲は、登録位置からの半径又は複数の位置を示す位置ベクトルであり得る。

【 0 0 6 7 】

図 5 及び図 6 の場合、登録位置は、活性化 S T A の位置であると仮定した。ただし、図 7 の場合、移動する依存的 S T A が W S M を要請する時点で登録された位置情報が登録位置に使用されると仮定する。

【 0 0 6 8 】

活性化 S T A は、依存的 A P の登録されたジオロケーション情報とその周辺の位置情報に基づいてホワイトスペース領域内の多様な位置での使用可能なチャンネル情報をデータベースに要請して獲得し、共通的に使用可能なチャンネルを計算することができる。これは、多数の位置で使用可能なチャンネル集合を A N D 演算することによって、それら間の交集合を計算することである。

【 0 0 6 9 】

該当の計算に必要な最適な位置情報と使用可能なチャンネル情報及びこれを導出する過程は、どの方法を使用しても構わないが、ホワイトスペース領域範囲内で選択した任意の位置で最終的に計算された共通の使用可能なチャンネルが適用されない場合はあってはならない。

【 0 0 7 0 】

依存的 A P は、計算されたホワイトスペース領域内では自由に移動し、同一の使用可能なチャンネルを使用しながら動作することができる。したがって、自分が移動しながら動作するとき、ジオロケーションが一定距離（例えば、1 0 0 m ）以上変更される度に繰り返して使用可能なチャンネルを新たに獲得しなくてもよい。

【 0 0 7 1 】

ただし、依存的 A P が、活性化 S T A が設定したホワイトスペース領域を逸脱する場合

10

20

30

40

50

、活性化 S T A から獲得していたチャンネルマップ情報がこれ以上有効でなくなる。したがって、W S M をアップデートしなければならない。

【 0 0 7 2 】

W S M 要請フレームには登録位置と半径情報を含ませることができる。この場合、依存的 A P が自発的にホワイトスペース領域を設定し、これを受信した活性化 S T A は、要請した登録位置と半径情報に基づいてホワイトスペース領域を計算するようになる。活性化 S T A は、計算されたホワイトスペース領域内に含まれる適切な又は最適な複数の位置を選択し、該当の各位置で使用可能なチャンネル情報をデータベース（又は登録位置サーバー）から獲得することができる。図 5 及び図 6 のシナリオと類似した形で、活性化 S T A は、獲得した使用可能な各チャンネル情報から共通的に使用可能なチャンネルを計算することができる。活性化 S T A は、計算されたホワイトスペース領域内で共通的に使用可能なチャンネル情報でチャンネルマップを構成し、これを W S M 応答フレームの W S M に含ませて依存的 A P に伝送することができる。

【 0 0 7 3 】

上述した本発明の各実施形態では、共通的な W S M を構成して運用するためのホワイトスペース領域を緯度と経度で規定される特定地点を中心に半径によって規定する方式（第 1 のタイプ）と、複数の地点情報を示す位置ベクトルによって規定する方式（第 2 のタイプ）で例に挙げて説明した。ただし、上述したような二つのタイプを全て用いてホワイト

【 0 0 7 4 】

図 8 は、本発明の一実施形態によってホワイトスペース領域を規定する方式を説明するための図である。

【 0 0 7 5 】

上述したように、複数の位置で共通的に適用され得る W S M を運用するための領域情報は、緯度 / 経度によって規定される特定地点（ p_1 ）とそれからの平面上の半径（ r_1 ）で規定することもでき、複数の地点（ p_1 , p_2 ）で規定することもできる。併せて、本発明の一実施形態では、これら二つの方式が同時に適用される場合を排除せず、例えば、図 8 で複数の地点（ p_1 , p_2 ）のそれぞれで特定半径（ r_1 , r_2 ）以内の範囲をホワイトスペース領域を形成するための位置情報として用いることもできる。

【 0 0 7 6 】

一方、以下では、S T A が使用可能なチャンネルリストを獲得するために C A Q（Channel Availability Query）を行うとき、上述したように複数の位置に基づいた可用チャンネル情報を獲得する方法を説明する。

【 0 0 7 7 】

上述したように S T A がホワイトスペースで動作するためには、必ず既存ユーザーに対する保護を考慮しなければならない。したがって、S T A は、ホワイトスペース帯域データベース又は位置サーバーに接続して自分の位置情報を登録し、使用可能なチャンネルリストを獲得しなければならない。このように使用可能なチャンネルリストを獲得する過程を C A Q 過程という。

【 0 0 7 8 】

図 9 は、チャンネル可用性質疑過程を概略的に説明するための図である。

【 0 0 7 9 】

R L Q P (R e g i s t e r e d L o c a t i o n Q u e r y P r o t o c o l) を用いたチャンネル可用性質疑過程は、可用チャンネルリストを獲得するために登録位置保安サーバー (R e g i s t e r e d L o c a t i o n S e c u r e S e r v e r : R L S S) 又は登録位置サーバー (R L S) を用いる。ここで、R L S S 又は R L S は、必ず W L A N 信号を送受信できることは要求されないが、有線又は無線などの任意の連結手段を通して R L Q P を広告した S T A (例えば、図 9 の S T A 2) と連結された機能的エンティティを意味する。また、場合に応じて、S T A 2 自体を R L S S 又は R L S と同一のエンティティと見なすこともできる。

【 0 0 8 0 】

10

図 9 を見ると、段階 S 1 2 1 0 で、S T A 1 は、S T A 2 が R L Q P をサポートすることを示す広告プロトコル要素を受信することができる。すなわち、S T A 1 は、広告プロトコル I D が R L Q P を示す管理フレームを S T A 2 から受信することができる。

【 0 0 8 1 】

ホワイトスペース帯域内での動作を望む S T A 1 は、C A Q 要請 S T A として S T A 2 に C A Q 要請メッセージを伝送することができる (S 1 2 2 0) 。図 1 0 は、本発明の一実施形態に係るチャンネル可用性質疑フレームフォーマットを示す。

【 0 0 8 2 】

20

チャンネル可用性質疑動作フィールドは、図 1 0 に示したように、機器クラス、機器識別子情報、機器位置情報、W S M を含むことができる。特に、本実施形態によると、機器位置情報フィールドは繰り返すことができる。したがって、S T A は、機器位置情報を繰り返すことによって一つのフレームに多くの位置を示すことができる。この場合、該当の質疑が複数の位置に対するものであることを指示しなければならない、このためのチャンネル質疑情報フィールドフォーマットを図 1 1 に示した。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、本発明の好適な一実施形態に係るチャンネル質疑情報フィールドフォーマットを示した図である。多数の位置に対するチャンネル可用性質疑をする場合、機器位置情報存在フィールドを 1 に設定し、位置情報が存在することを指示し、機器位置情報フィールドの数は質疑する位置の数を示すことができる。

30

【 0 0 8 4 】

図 1 2 は、本発明の一実施形態に係る機器位置情報の一例を示した図である。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 では、機器位置情報が緯度、経度、高度情報に加えて、近傍 (V i c i n i t y) 情報を含むことを示した。これは、上述した実施形態で半径に対する他の表現であり得る。図 1 2 では、近傍情報の存在有無を指示する近傍存在 (v i c i n i t y p r e s e n t) フィールドを示している。そして、後続する 3 2 ビットは近傍情報を示した。

40

【 0 0 8 6 】

近傍存在が 0 (o f f) である場合は、該当の特定地点に対する質疑を意味する。例えば、近傍が半径である場合、1 k m のような広範囲な W S Z 領域を構成し、一つのポイントに対して W S Z を構成することもできるが、解像度距離 (r e s o l u t i o n d i s t a n c e) (5 0 m) に該当する距離以内に離隔している多数のポイントロケーションに対する質疑で W S Z を構成することもできる。

【 0 0 8 7 】

50

また、本発明の一実施形態では、機器位置情報の数が複数である場合、近傍情報（又は半径情報）を含ませないこともできる。これは、上述したように複数の地点が指示される場合、各地点で解像度距離に該当する領域が設定されると見なすことができるので、追加的な近傍（半径）情報の指示は不必要であることもあるためである。

【 0 0 8 8 】

一方、図 1 3 は、個人用 / 移動型機器に対する機器位置情報を示す。機器位置情報は、個人用 / 移動型機器の場合、上述したように高度値を含まないこともある。この場合、近傍情報を各緯度 - 経度によって規定される平面上で規定することができる。下記の表 1 は、機器位置情報を T L V 形態で示した例である。

【 0 0 8 9 】

【表 1】

名称	タイプ	長さ	値	範囲
機器位置情報	<ANY>	18	The Device Location Information contains the latitude, longitude, and altitude information of the device with the format using the first 128 bits of DSE Registered Location element in 8.4.2.54, in which the last 5 bits (B123-B127) remains reserved. It is set from the dot11STALCITable MIB object. When the Device Type subfield of the Device Class field (Table E-af2) is not set to Fixed TVBD, B80-B119 of DSE Registered Location element in 8.4.2.54 is set to vicinity information.	AF_CAQ、US

【 0 0 9 0 】

再び図 9 を参照すると、このように質疑要請メッセージを受信した S T A 2 は、これを R L S S 又は R L S に伝達することができる。最終的に、データベース / R L S は、複数の位置に対する質疑を受信した場合、各（領域に対応する）位置の組み合わせで決定されるホワイトスペース領域で共通的に使用可能なチャンネルを計算し、チャンネル可用性質疑フレームで応答する。これは、S T A 2 を経て S T A 1 まで伝達される（S 1 2 4 0 及び S 1 2 5 0）。S T A 2 が R L S S 又は R L S 自体で具現される場合、R L S S 又は R L S 自身が S T A 1 の複数の位置に対する質疑に対して応答するようになる（S 1 2 4 0 及び S 1 2 5 0 を省略）。

【 0 0 9 1 】

一方、上述したように、複数の位置に対して共通的に適用され得るチャンネルが一つ以上存在する場合、このように複数の位置に共通的に適用され得る共通チャンネルに対する情報を含む W S M をチャンネル可用性質疑応答メッセージで受信することができる。ただし、上述したように、複数の位置に対して共通的に適用され得るチャンネルが一つ以上存在する場合、本発明の一実施形態では、チャンネル可用性質疑応答メッセージで何ら情報も提供しない代わりに、複数の位置のうち最初の位置での可用チャンネルリストを提供することを提案する。これは、ホワイトスペース領域で共通的に利用可能なチャンネルリストを確保し、S T A の移動時に毎度 W S M を更新させないことはできないが、C A Q 要請をした S T A の現在位置で可用チャンネル情報を提供することによって、まず、現位置で W L A N 動作を可能にすることができるためである。

【 0 0 9 2 】

このように C A Q 要請 / 応答の場合を区分するために、本発明の一実施形態では、次の

ような原因結果コードを提案する、

【 0 0 9 3 】

【 表 2 】

原因結果コード	説明
0	留保
1	チャンネル可用性リスト要請
2	留保
3	可用性チャンネルリスト結果とともに成功
4	要請拒否
5	機器ID検査失敗のために要請不成功
6	一つ以上のパラメータが無効値を有するために要請不成功
7	ハンドシェイクタイムアウト
8	WSZに対する可用性チャンネルリスト結果とともに成功
9-255	留保

10

【 0 0 9 4 】

すなわち、本発明の一実施形態で図 9 のように C A Q 要請を行う場合、原因結果コード 1 を通して該当のフレームが C A Q 要請メッセージであることを示すことができる。また、C A Q 応答メッセージで原因結果コード 8 を示す場合、C A Q 要請で複数の位置によって形成された領域全体で共通的に可用なチャンネル情報を含むことを示し、原因結果コード 3 を示す場合、共通的に可用なチャンネルは提供しないが、複数の位置のうち 1 番目の位置での可用チャンネル情報を提供することを示すことができる。

20

【 0 0 9 5 】

図 1 4 は、本発明を行える S T A の構成を示すブロック図である。

【 0 0 9 6 】

図 1 4 に示したように、S T A 機器 1 0 0 は、プロセッサ 1 0 1、メモリ 1 0 2、R F (R a d i o F r e q u e n c y) ユニット 1 0 3、ディスプレイユニット 1 0 4 及びユーザーインターフェースユニット 1 0 5 を含むことができる。物理インターフェースプロトコルの階層など各階層の機能はプロセッサ 1 0 1 で行うことができる。

30

【 0 0 9 7 】

メモリ 1 0 2 は、プロセッサ 1 0 1 と電氣的に連結されており、オペレーティングシステム、応用プログラム及び一般のファイルを格納している。

【 0 0 9 8 】

前記デバイス 6 0 0 がユーザー機器であると、ディスプレイユニット 1 0 4 は、多様な情報を表示することができ、公知の L C D (L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y)、O L E D (O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e) などをを用いて具現することができる。ユーザーインターフェースユニット 1 0 5 は、キーパッド、タッチスクリーンなどの公知のユーザーインターフェースと結合して構成することができる。

40

【 0 0 9 9 】

R F ユニット 1 0 3 は、プロセッサ 1 0 1 と電氣的 / 機能的に連結されており、無線信号を送信又は受信する。R F ユニット 1 0 3 は、伝送モジュールと受信モジュールを含むことができる。また、R F ユニット 1 0 3 は送受信機と称することもできる。

【 0 1 0 0 】

50

伝送モジュールは、プロセッサ 101 からスケジューリングされ、外部に伝送される信号及び / 又はデータに対して所定の符号化及び変調を行った後、この信号及び / 又はデータをアンテナに伝達することができる。

【0101】

受信モジュールは、外部でアンテナを介して受信された無線信号に対する復号及び復調を行い、この無線信号を原本データの形態に復元してプロセッサ 101 に伝達することができる。

【0102】

10

本実施形態に係る STA 100 の送受信機は、チャンネル質疑手順をサポートし、チャンネル質疑手順のチャンネル可用性応答 STA に該当するピア (peer) STA にチャンネル可用性質疑用の一つ又は複数の位置に対する機器位置情報を含む第 1 のメッセージを送信し、RLS 又は RLS から獲得されたチャンネル可用性情報を含む第 2 のメッセージを前記ピア STA から受信することができる。

【0103】

また、プロセッサ 101 は、前記第 1 のメッセージの機器位置情報が特定領域内の複数の位置に対する情報である場合、チャンネル可用性情報が前記特定領域内の複数の位置に共通的に適用可能であると見なすように構成することができる。

20

【0104】

上述したように開示された本発明の好適な実施形態に対する詳細な説明は、当業者が本発明を具現して実施できるように提供された。以上では、本発明の好適な実施形態を参照して説明したが、該当の技術分野の熟練した当業者であれば、下記の特許請求の範囲に記載した本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更可能であることを理解できるだろう。したがって、本発明は、ここで開示した各実施形態に制限するためのものではなく、ここで開示した各原理及び新規の各特徴と一致する最広の範囲を与えるためのものである。

【産業上の利用可能性】

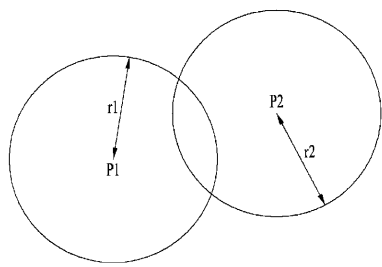
30

【0105】

上述したような本発明の多様な実施形態は、IEEE 802.11 システムを中心に説明したが、非免許機器がホワイトスペース帯域でチャンネル可用性質疑を行える多様な移動通信システムに同一の方式で適用可能である。

【図 8】

[Fig. 8]



【図 1】

[Fig. 1]

要素ID	長さ	国家コード	チャンネルマップ
------	----	-------	----------

オクテット:

1

1

3

N

【図 2】

[Fig. 2]

	機器 タイプ	チャネル 番号N	チャネルN での最大伝送 電力レベル	チャネル 番号K	チャネルK での最大伝送 電力レベル	登録位置	ホワイト スペース 帯域範囲
--	-----------	-------------	--------------------------	-------	-------------	--------------------------	------	----------------------

オクテット :

1

1

1

1

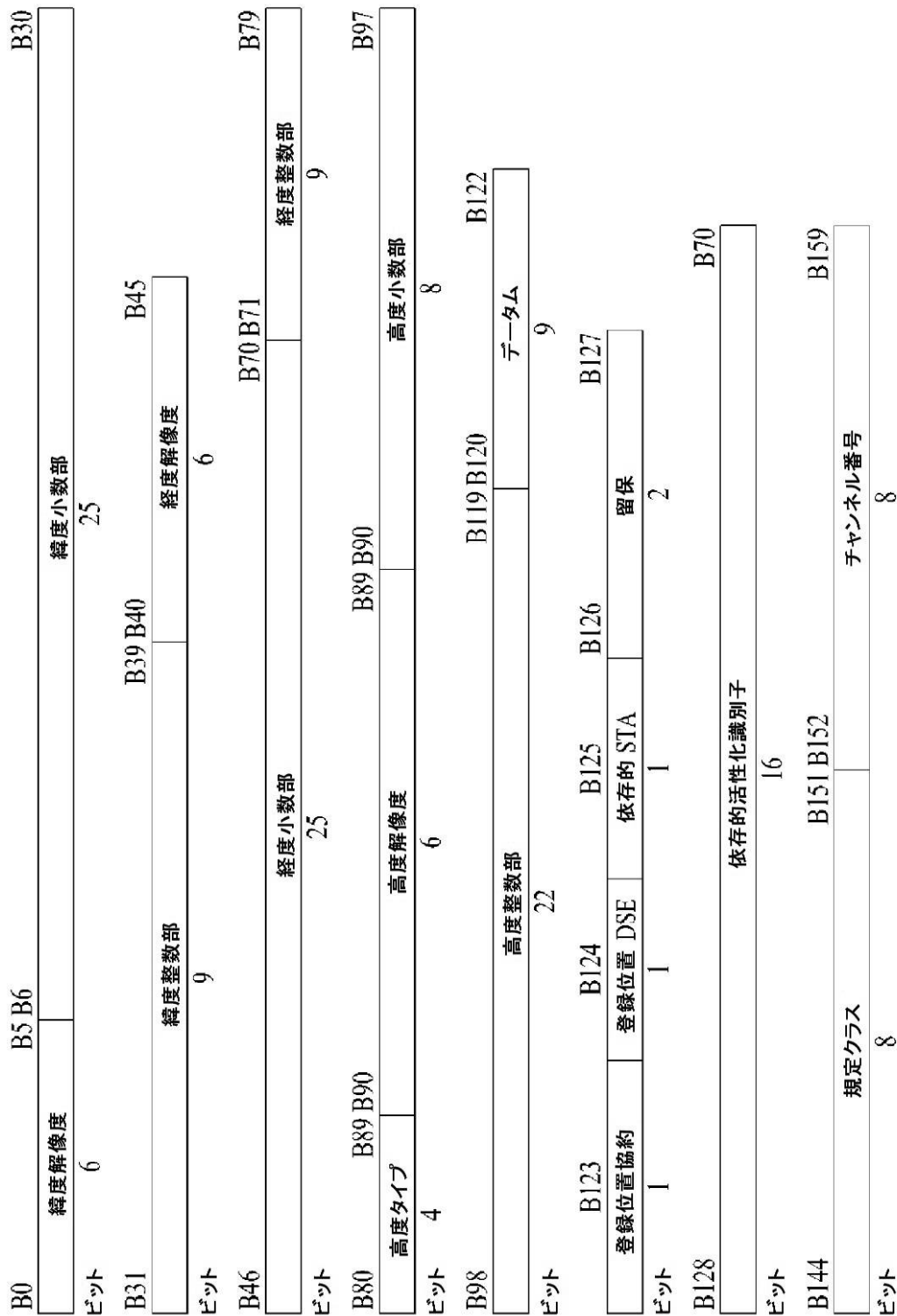
1

可変

可変

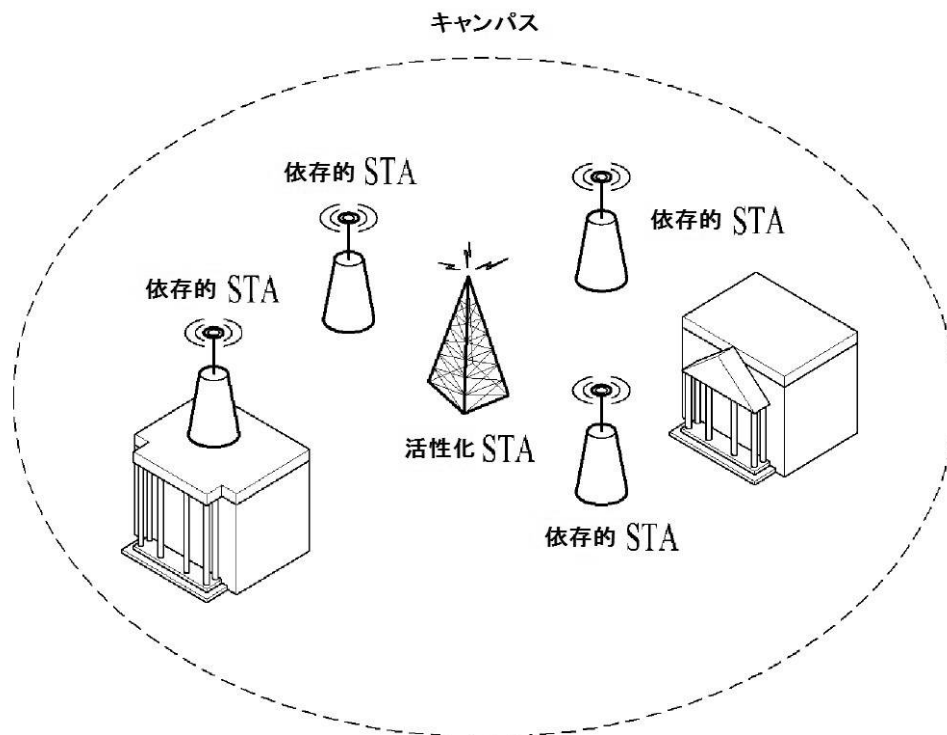
【図 3】

[Fig. 3]



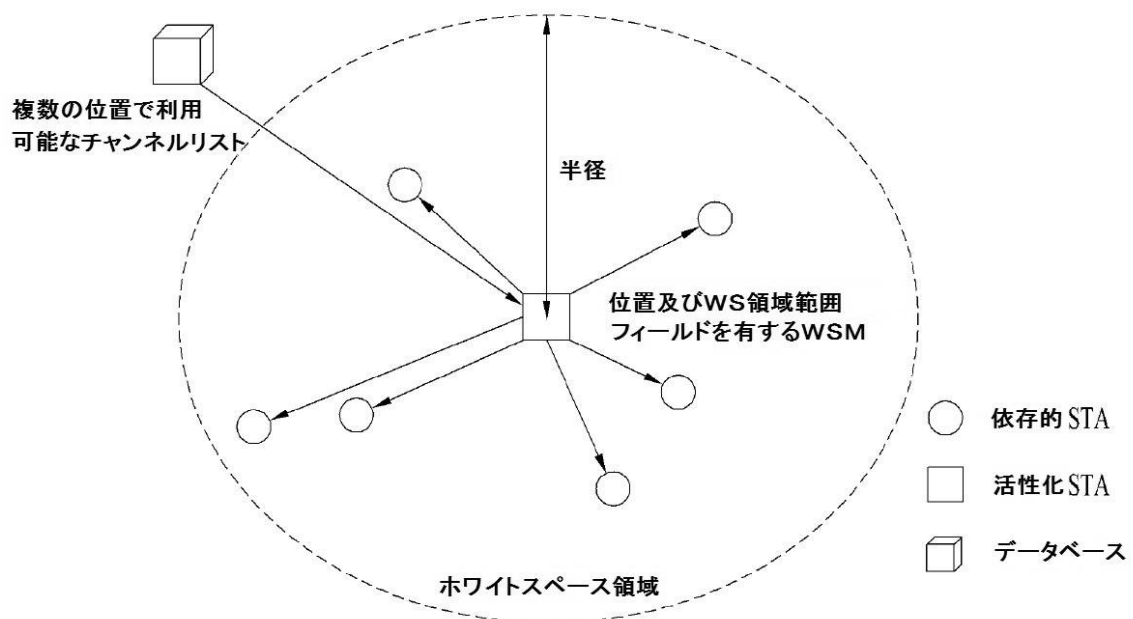
【図 4】

[Fig. 4]



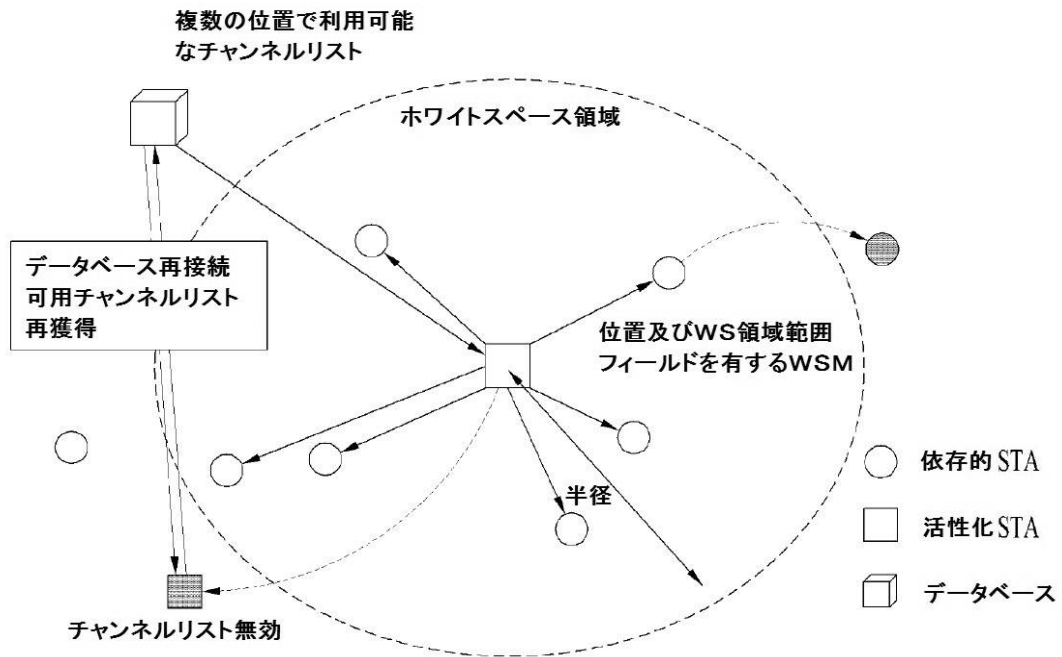
【図 5】

[Fig. 5]



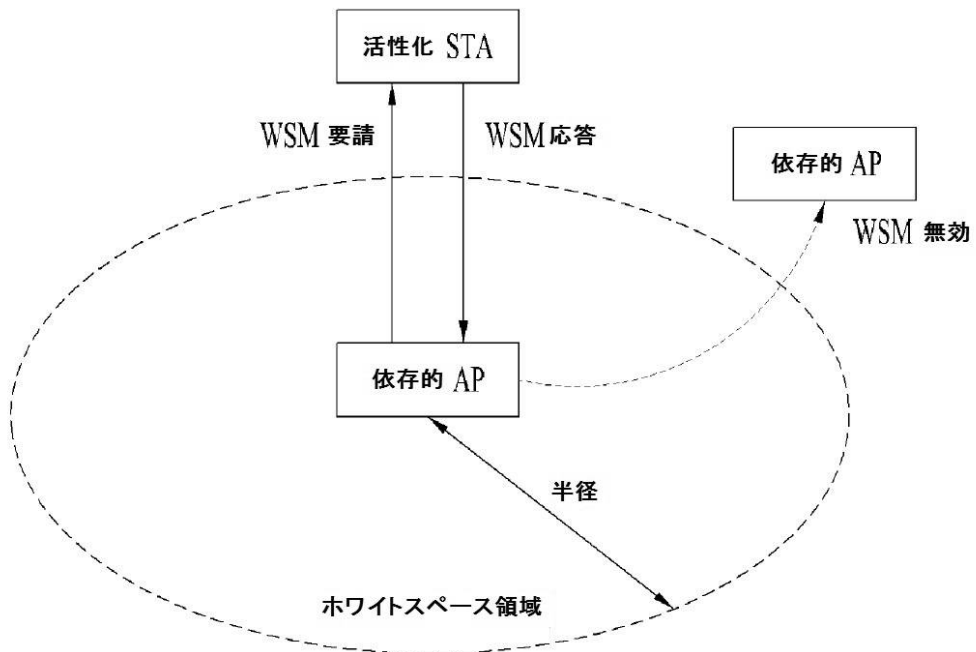
【図 6】

[Fig. 6]



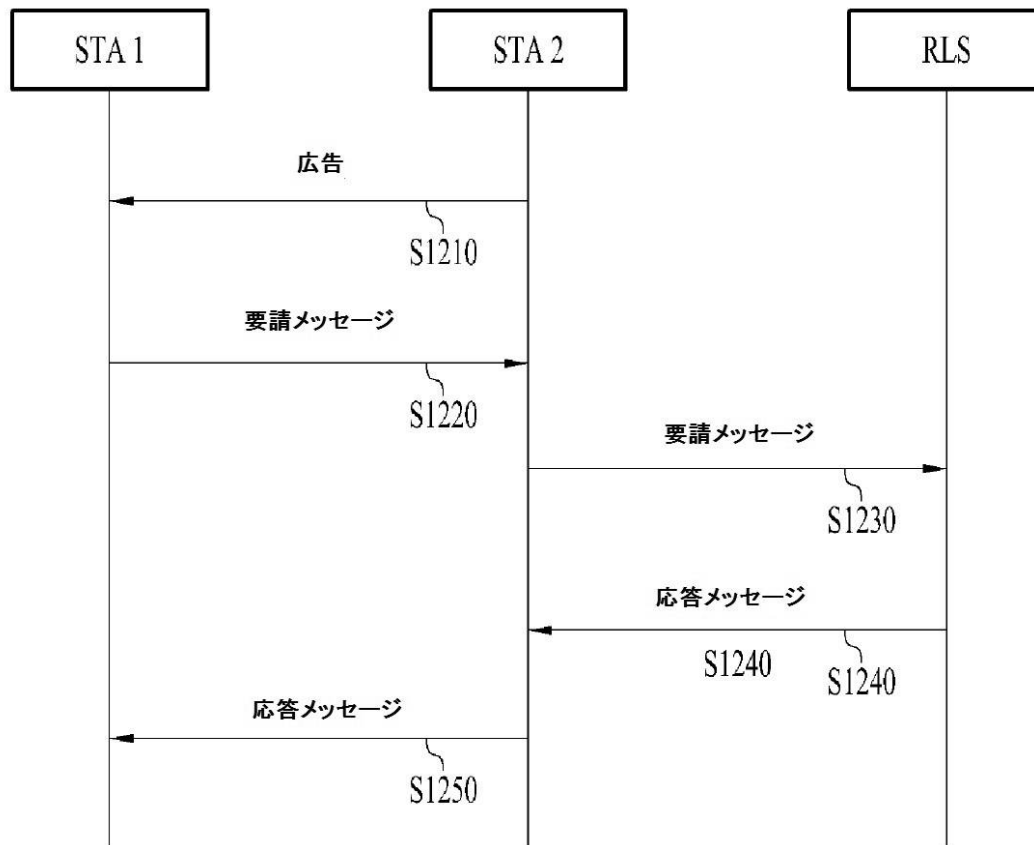
【図 7】

[Fig. 7]



【図 9】

[Fig. 9]



【図 10】

[Fig. 10]

カテゴリー	パブリック動作	要請STA住所	応答STA住所	原因結果コード	長さ
1	1	6	6	1	1

オクテット:

機器位置情報は繰り返される。

チャンネル質疑情報	機器クラス	機器識別情報	機器位置情報	機器位置情報
1	可変	可変	可変	可変

オクテット:

【図 1 1】

[Fig. 11]

B0	B1	B2 - B5	B6 - B7
機器識別情報存在	機器位置情報存在	機器位置情報の数	留保
ビット： 1	1	5	2

【図 1 2】

[Fig. 12]

B0 - B5	B6 - B30	B31 - B39	B40 - B45	B46 - B70	B71 - B79	B80 - 12
緯度 解像度	緯度 小数部	緯度整数部	経度解像度	経度小数部	経度整数部	高度タイプ
ビット： 6	25	9	6	25	9	4

B84 - B89	B90 - B97	B98 - B119	B120 - B122	B123 - B127	B128 - B159
高度 解像度	高度 小数部	高度整数部	データム	近傍 存在	近傍 情報
ビット： 6	8	22	3	5	32

【図 1 3】

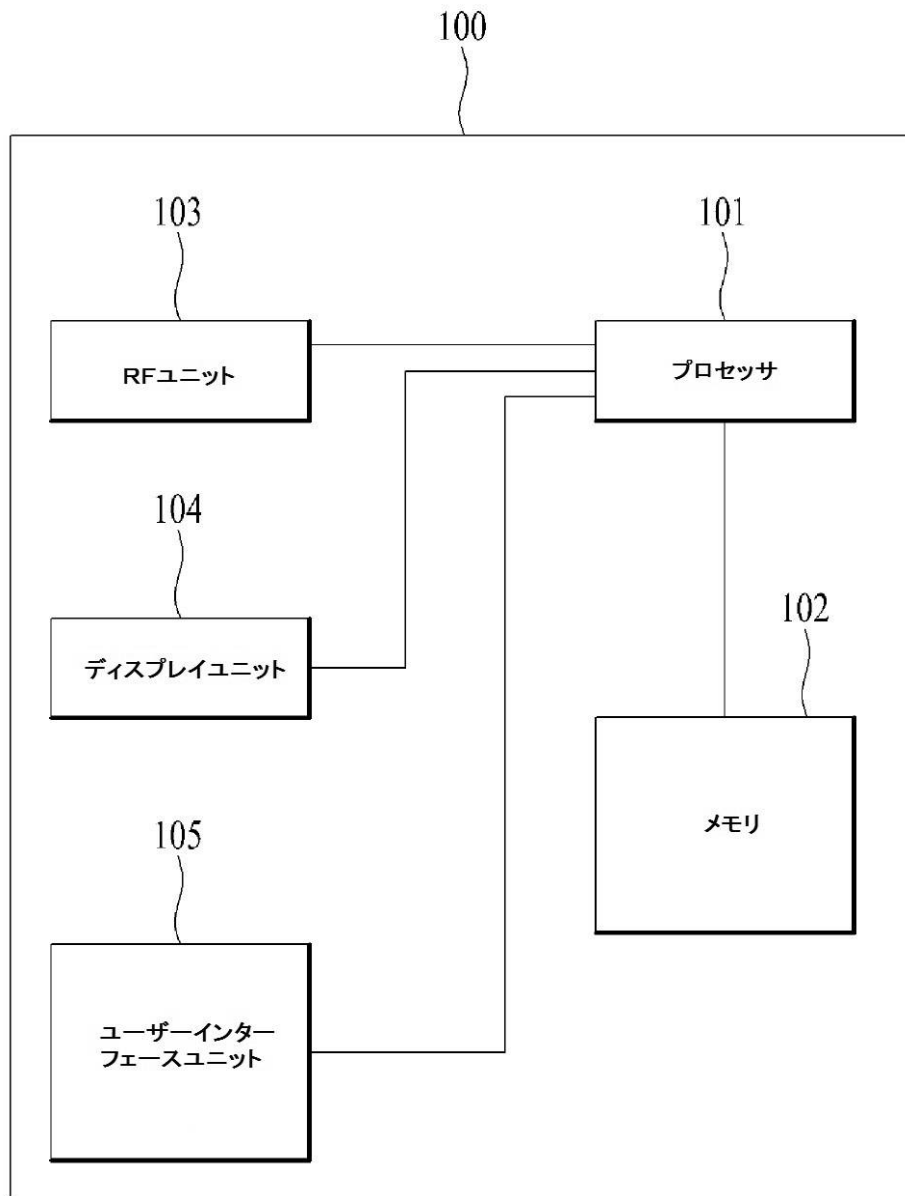
[Fig. 13]

B0 - B5	B6 - B30	B31 - B39	B40 - B45	B46 - B70	B71 - B79	B80 - B119
緯度 解像度	緯度 小数部	緯度整数部	経度解像度	経度小数部	経度整数部	近傍 情報
ビット： 6	25	9	6	25	9	36

B120 - B122	B123 - B127
データム	留保
ビット： 3	5

【図 14】

[Fig. 14]



フロントページの続き

(72)発明者 キム, ウンスン

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン ナンバー533 エルジー インスティテュート

(72)発明者 ソク, ヨンホ

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
)-ドン ナンバー533 エルジー インスティテュート

審査官 青木 健

(56)参考文献 国際公開第2010/117998(WO, A2)

国際公開第2010/026858(WO, A1)

特表2010-532619(JP, A)

NICT, Enhanced Channel Availability Query to support database query for multiple locations, IEEE 802.11af-11/0259r1, 2011年 3月12日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26