

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5518251号
(P5518251)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 48/16	(2009.01)	HO4W 48/16	1 3 1
HO4W 16/14	(2009.01)	HO4W 16/14	
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12	

請求項の数 28 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2013-503647 (P2013-503647)
(86) (22) 出願日	平成22年10月13日 (2010.10.13)
(65) 公表番号	特表2013-524671 (P2013-524671A)
(43) 公表日	平成25年6月17日 (2013.6.17)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2010/007011
(87) 國際公開番号	W02011/126188
(87) 國際公開日	平成23年10月13日 (2011.10.13)
審査請求日	平成25年10月10日 (2013.10.10)
(31) 優先権主張番号	61/362,707
(32) 優先日	平成22年7月9日 (2010.7.9)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	61/350,921
(32) 優先日	平成22年6月3日 (2010.6.3)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ ーデロ、128
(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線 LAN システムでホワイトスペースマップ情報を伝送及び受信するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ローカルエリアネットワーク (WLAN) において第 1 のステーションから第 2 のステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する方法であって、前記方法は、

前記第 1 のステーションにおいて、規制データベースから、第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルのリスト及び前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得することと、

ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ (WSM) 要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちの一つを前記第 1 のステーションから前記第 2 のステーションに伝送することにより、前記第 2 のステーションは、前記 WSM 要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第 2 のチャンネルグラニュラリティを有する一つ以上のチャンネルを用いて動作することとを含み、

前記 WSM 要素は、チャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、前記チャンネル番号フィールドは、前記第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルのリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは、前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を示す、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のステーションは、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションである、請求

項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のステーションは、前記利用可能なチャンネルのリストを前記活性化ステーションから受信する依存的ステーション、又は前記依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイント(AP)ステーションである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記チャンネル番号フィールドは、利用可能な TV チャンネルのリストを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 のチャンネルグラニュラリティは、6 MHz であり、前記第 2 のチャンネルグラニュラリティは、5 MHz、10 MHz、20 MHz 及び 40 MHz のうちの一つ以上である、請求項 4 に記載の方法。 10

【請求項 6】

前記第 1 のステーション及び前記第 2 のステーションは、共に前記第 2 のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用して動作する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 WSM 要素を受信する前記第 2 のステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット(BSS)のためのスキヤニングを行う、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 8】

前記 WSM 要素は、TV 帯域ホワイトスペースマップ(WSM)を含み、

前記 WSM 要素は、前記 WSM 要素が前記 TV 帯域 WSM であるかどうかを示す WSM 類型フィールドをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 WSM 要素は、前記 WSM 要素の長さを示す長さフィールドを含み、

前記チャンネル番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドとのペアの数は、前記長さフィールドによって決定される複数である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のステーションは、前記第 1 のステーションが測定を行い、主なサービス信号が前記 WSM 要素によって利用可能と識別されたチャンネルで測定されるという測定報告を受けた場合、前記 WSM 要素をアップデートし。 30

前記 WSM 要素は、前記第 1 のステーションが前記 WSM 要素をアップデートする場合、前記第 1 のステーションによって 1 ずつ循環的に増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 TV 帯域 WSM の類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルのリストのための第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルのリストのための第 2 の TV 帯域ホワイトスペースマップを含む、請求項 8 に記載の方法。 40

【請求項 12】

前記 TV 帯域 WSM は、前記 TV 帯域 WSM が前記第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第 2 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記 TV 帯域 WSM のバージョンを示すマップバージョンフィールドをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

同一の値の前記マップバージョンフィールドと前記第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数の WSM を受信する前記第 2 のステーションは、前記受信された複数の WSM を使用して全体のチャンネルのリストを構成する、請求項 12 に記載の方法。 50

【請求項 14】

前記 W S M 要素は、T V 帯域 W S Mを含み、

前記 T V 帯域 W S M は、(a) 類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b) 前記チャンネル番号フィールド、及び(c) 前記最大電力レベルフィールドで構成され、

前記類型フィールドは、前記 T V 帯域 W S M が前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルのリストのための第 1 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルのリストのための第 2 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、

前記マップバージョンフィールドは、前記 T V 帯域 W S M のバージョンを示す、請求項 10 1 に記載の方法。

【請求項 15】

無線ローカルエリアネットワーク (W L A N) においてステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する装置であって、前記装置は、

ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ放送フレームのうちの一つを前記ステーションに伝送するように構成された送受信部と、

プロセッサであって、前記プロセッサは、

規制データベースから、第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルのリスト及び前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得することと、

前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ (W S M) 要素を含む前記ホワイトスペースマップ放送フレームのうちの一つを生成することと、

前記ステーションが、前記 W S M 要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第 2 のチャンネルグラニュラリティを有する一つ以上のチャンネルを用いて動作するように、前記ステーションに前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及び前記 W S M 要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちの一つを伝送するように前記送受信部を制御することと

を行うように構成されている、プロセッサと

を含み、

前記 W S M 要素は、チャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、

前記チャンネル番号フィールドは、前記第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルのリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは、前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を示す、装置。

【請求項 16】

前記装置は、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションとして構成されている、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記ステーションは、前記利用可能なチャンネルのリストを前記活性化ステーションから受信する依存的ステーション、又は前記依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイントス (A P) ステーションである、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記チャンネル番号フィールドは、利用可能な T V チャンネルのリストを示す、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 のチャンネルグラニュラリティは、6 M H z であり、前記第 2 のチャンネルグラニュラリティは、5 M H z、10 M H z、20 M H z 及び 40 M H z のうちの一つ以上である、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記装置及び前記ステーションは、共に前記第 2 のチャンネルグラニュラリティを有す

10

20

30

40

50

るチャンネルを使用して動作する、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 21】

前記 WSM 要素を受信する前記ステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット(BSS)のためのスキヤニングを行う、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 22】

前記 WSM 要素は、TV 帯域ホワイトスペースマップ(WSM)を含み、

前記 WSM 要素は、前記 WSM 要素が前記 TV 帯域 WSM であるかどうかを示す WSM 類型フィールドをさらに含む、請求項 15 に記載の装置。 10

【請求項 23】

前記 WSM 要素は、前記 WSM 要素の長さを示す長さフィールドを含み、

前記チャンネル番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドとのペアの数は、前記長さフィールドによって決定される複数である、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 24】

前記プロセッサは、前記プロセッサが測定を行い、前記送受信部を介して、主なサービス信号が前記 WSM 要素によって利用可能と識別されたチャンネルで測定されるという測定報告を受けた場合、前記 WSM 要素をアップデートするようにさらに構成され、

前記 WSM 要素は、前記プロセッサが前記 WSM 要素をアップデートする場合、前記プロセッサによって 1 ずつ循環的に増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含む、請求項 15 に記載の装置。 20

【請求項 25】

前記 TV 帯域 WSM の類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルのリストのための第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルのリストのための第 2 の TV 帯域ホワイトスペースマップを含む、請求項 22 に記載の装置。

【請求項 26】

前記 TV 帯域 WSM は、前記 TV 帯域 WSM が前記第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第 2 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記 TV 帯域 WSM のバージョンを示すマップバージョンフィールドをさらに含む、請求項 25 に記載の装置。 30

【請求項 27】

同一の値の前記マップバージョンフィールドと前記第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数の WSM を受信する前記ステーションのプロセッサは、前記受信された複数の WSM を使用して全体のチャンネルのリストを構成する、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記 WSM 要素は、TV 帯域 WSM を含み、

前記 TV 帯域 WSM は、(a) 類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b) 前記チャンネル番号フィールド、及び(c) 前記最大電力レベルフィールドで構成され、 40

前記類型フィールドは、前記 TV 帯域 WSM が前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルのリストのための第 1 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルのリストのための第 2 の TV 帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、

前記マップバージョンフィールドは、前記 TV 帯域 WSM のバージョンを示す、請求項 15 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線 LAN システムに関し、より詳細には、無線 LAN システムでホワイトスペースマップ情報を伝送及び受信するための方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

無線 LAN (wireless local area network、WLAN) 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、2.4 GHz 又は 5 GHz で無免許帯域を利用し、IEEE 802.11b は 11 Mbps の伝送速度を提供し、IEEE 802.11a は 54 Mbps の伝送速度を提供する。IEEE 802.11g は、2.4 GHz で直交周波数分割多重化 (Orthogonal frequency-division multiplexing、OFDM) を適用し、54 Mbps 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 個の空間的なストリームに対して 300 Mbps の伝送速度を提供する。IEEE 802.11n ではチャンネル帯域幅を 40 MHz までサポートし、この場合は 600 Mbps の伝送速度を提供する。10

【0003】

現在、TV ホワイトスペース (TV whitespace、TVWS) 帯域で無免許機器の動作を規定するための IEEE 802.11af 標準が開発されている。20

【0004】

TVWS は、プロードキャスト TV に割り当てられた周波数として UHF (Ultra High Frequency) 帯域及び VHF (very high frequency) 帯域を含み、該当の周波数帯域で動作する免許機器の通信を阻害しないという条件下で無免許機器の使用が許可された周波数帯域を意味する。無免許機器で使用が許可された周波数帯域は、各国ごとに異なる形で定義することができる。一般に、この周波数帯域は、大韓民国及び米国で 54 ~ 698 MHz を構成し、この周波数帯域の一部は、無免許機器のために使用することができない。ここで、免許機器は、このような周波数帯域で許容されたユーザーの装置を意味し、免許機器は、既存ユーザー (incumbent user) 又はプライマリユーザー (primary user) と称することもできる。以下では、既存ユーザーは、これら用語を代表して使用することができる。30

【0005】

TVWS の使用を望む無免許機器は、前記無免許機器の位置で可用チャンネルリストのための情報を得るべきである。以下では、IEEE 802.11 による MAC (media access control) 及び物理階層 (physical layer、PHY) を使用して動作する無免許機器を TVWS ターミナルと称することができる。

【0006】

無免許機器は、既存ユーザーのための保護メカニズムを提供しなければならない。すなわち、前記無免許機器は、無線マイクロフォンなどの既存ユーザーが特定チャンネルを使用している場合、特定チャンネルの使用を中止しなければならない。40

【0007】

このために、無免許機器は、インターネット又は専用網を介して地域的位置データベース (geo-location database) に接続し、該当の地域で可用チャンネルリスト情報を得るべきである。地域的位置データベースは、自分に登録された免許機器の情報と、登録された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して管理するデータベースである。

【0008】

また、無免許機器は、スペクトルセンシング (spectrum sensing) を行い、該当の帯域が免許機器によって使用されているかどうかを確認することもできる。50

スペクトルセンシングメカニズムには、エネルギー検出方式及び特徴検出方式などがある。このようなメカニズムを使用することによって、無免許機器は、特定チャンネルで主な信号の強度が一定レベル以上であるか、DTVプリアンブルが検出されると、既存ユーザーによって特定チャンネルが使用されてい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されていると判断されると、無免許機器（ステーション又はアクセスポイント）は伝送電力を低下させなければならない。

【0009】

しかし、TVWSで無免許機器が効率的に動作するためには、TVWSで動作する無免許機器が、どれほど効率的に無免許機器に連結されるネットワークを探すか、どれほど効率的にTVWSで可用チャンネルのための情報を得るか、効率的なフォーマット、このような情報を交換するための効率的なシグナリングなどのメカニズムに対する論議がさらに必要である。10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、TVWSで無免許機器が効率的に動作するために、TVWSで動作する無免許機器を許容する活性化されたメカニズムを提供することにある。

【0011】

このような様相は、依存的ステーション（dependent station）が依存的アクセスポイントステーション（dependent AP（access point）station）から活性化信号を受信する特定の場合を解決するために提供される。20

【0012】

他の様相は、TVWSで依存的ステーションとして動作するAPステーションのための効率的な方法を提供するためのものである。

【0013】

本発明の更に他の様相は、無免許機器が連結されるネットワークを効率的に探すためのメカニズムを提供するためのものである。

【0014】

本発明の更に他の様相は、TVWSで無免許機器の動作から免許機器を保護するメカニズムを提供するためのものである。30

【0015】

本発明の更に他の様相は、TVWSで可能なチャンネルのための情報の効率的なフォーマットを提供するためのものである。

【0016】

本発明の目的は、上述した目的に制限されず、本発明の詳細な説明で引用される多様な目的を含む。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の一様相として、無線LANシステムで免許機器及び無免許機器が動作するように許容される規制ドメインで第1のステーションから第2のステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する方法において、前記第1のステーションで、第1のチャンネルグラニュラリティ（granularity）と共に利用可能なチャンネルリスト及び規制データベースから前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得すること；及びビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ（white space map : WSM）要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを前記第1のステーションから前記第2のステーションに伝送すること；を含み、前記第2のステーションは、WSM要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第2のチャンネルグラニュラリティを有する一つ又はそれ以上のチャン4050

ネルを用いる前記無免許機器として動作し、前記ホワイトスペースマップは、チャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、前記チャンネル番号フィールドは、第1のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を示す、ホワイトスペースマップ情報伝送方法を提供する。

【0018】

一例として、前記第1のステーションは、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションである、ホワイトスペースマップ情報伝送方法を提供する。

【0019】

一例として、前記第2のステーションは、前記利用可能なチャンネルリストを前記活性化ステーション又は依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイントステーションから受信する依存的ステーションである、ホワイトスペースマップ情報伝送方法を提供する。

【0020】

一例として、前記チャンネル番号フィールドは利用可能なTVチャンネルのリストを示す。

【0021】

一例として、前記第1のチャンネルグラニュラリティは6MHzで、前記第2のチャンネルグラニュラリティは5MHz、10MHz、20MHz及び40MHzのうち一つ又はそれ以上である。

【0022】

一例として、前記第1のステーション及び前記第2のステーションは、共に第2のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用して動作する。

【0023】

一例として、前記WSM要素を受信する第2のステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット（Basic Service Set：BSS）のためのスキャニングを行う。

【0024】

一例として、前記WSM要素はTV帯域ホワイトスペースマップを含み、前記WSM要素は、前記WSM要素がTV帯域WSMであるかどうかを示すWSMタイプフィールドをさらに含む。

【0025】

一例として、前記WSM要素は前記WSM要素の長さを示す長さフィールドを含むことができる。

【0026】

一例として、前記チャンネルペアの番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドの数は前記長さフィールドによって複数に決定される。

【0027】

前記第1のステーションは、前記第1のステーションが測定を行ったり、主なサービス信号が前記WSM要素によって利用可能に識別されたチャンネルで測定され、測定報告を受ける場合、前記WSM要素をアップデートし、前記WSM要素は、前記第1のステーションが前記WSM要素をアップデートする場合、前記第1のステーションによって1ずつ順次増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含むことができる。

【0028】

一例として、前記TV帯域WSMの類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルリストのための第1のTV帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルリストのための第2のTV帯域ホワイトスペースマップを含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

一例として、前記 T V 帯域 W S M は、前記 T V 帯域 W S M が前記第 1 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第 2 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記 T V 帯域 W S M のバージョンを示すマップバージョンフィールドを含むことができる。

【 0 0 3 0 】

一例として、前記同一の値の前記マップバージョンフィールドと第 1 の T V 帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数の W S M を受信する前記第 2 のステーションは、前記の受信された複数の W S M を使用して全体のチャンネルリストを構成することができる。

10

【 0 0 3 1 】

一例として、前記 W S M 要素は T V 帯域 W S M を含み、前記 T V 帯域 W S M は、(a) 類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b) 前記チャンネル番号フィールド、(c) 前記最大電力レベルフィールドで構成され、前記類型フィールドは、前記 T V 帯域 W S M が前記第 1 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第 2 の T V 帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、前記マップバージョンフィールドは前記 T V 帯域 W S M のバージョンを示すことができる。

【 0 0 3 2 】

本発明の他の類型として、無線 L A N システムで免許機器及び無免許機器が動作するように許容される規制ドメインでステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する装置において、ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ(white space map : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを前記ステーションに伝送するように構成された送受信部；第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリスト及び規制データベースから前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得し、前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及び前記ホワイトスペースマップ(white space map : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを生成し、W S M 要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第 2 のチャンネルグラニュラリティを有する一つ又はそれ以上のチャンネルを用いる前記無免許機器として動作する前記ステーションに前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及び前記ホワイトスペースマップ(white space map : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを伝送するように前記送受信部を制御するように構成されたプロセッサ；を含み、前記ホワイトスペースマップはチャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、前記チャンネル番号フィールドは、第 1 のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を示す、ホワイトスペースマップ情報伝送装置を提供する。

20

【 0 0 3 3 】

一例として、前記装置は、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションであり得る。

30

【 0 0 3 4 】

一例として、前記ステーションは、前記利用可能なチャンネルリストを前記活性化ステーション又は依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイントステーションから受信する依存的ステーションであり得る。

【 0 0 3 5 】

一例として、前記チャンネル番号フィールドは利用可能な T V チャンネルのリストを示す。

【 0 0 3 6 】

一例として、前記第 1 のチャンネルグラニュラリティは 6 M H z で、前記第 2 のチャンネルグラニュラリティは 5 M H z 、 1 0 M H z 、 2 0 M H z 及び 4 0 M H z のうち一つ又

40

50

はそれ以上であり得る。

【0037】

一例として、前記装置及び前記ステーションは、共に第2のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用して動作することができる。

【0038】

一例として、前記WSM要素を受信するステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット（Basic Service Set：BSS）のためのスキャニングを行うことができる。

【0039】

一例として、前記WSM要素はTV帯域ホワイトスペースマップを含み、前記WSM要素は、前記WSM要素がTV帯域WSMであるかどうかを示すWSMタイプフィールドをさらに含むことができる。

【0040】

一例として、前記WSM要素は、前記WSM要素の長さを示す長さフィールドを含み、前記チャンネルペアの番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドの数は前記長さフィールドによって複数に決定することができる。

【0041】

一例として、前記プロセッサは、前記プロセッサが測定を行ったり、主なサービス信号が前記WSM要素によって利用可能に識別されたチャンネルで測定され、前記送受信部から測定報告を受ける場合、前記WSM要素をアップデートし、前記WSM要素は、前記プロセッサが前記WSM要素をアップデートする場合、前記プロセッサによって1ずつ順次増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含むことができる。

【0042】

一例として、前記TV帯域WSMの類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルリストのための第1のTV帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルリストのための第2のTV帯域ホワイトスペースマップを含むことができる。

【0043】

一例として、前記TV帯域WSMは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記TV帯域WSMのバージョンを示すマップバージョンフィールドを含むことができる。

【0044】

一例として、前記同一の値の前記マップバージョンフィールドと第1のTV帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数のWSMを受信する前記第2のステーションは、前記の受信された複数のWSMを使用して全体のチャンネルリストを構成することができる。

【0045】

一例として、前記WSM要素はTV帯域WSMを含み、前記TV帯域WSMは、(a)類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b)前記チャンネル番号フィールド、(c)前記最大電力レベルフィールドで構成され、前記類型フィールドは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、前記マップバージョンフィールドは前記TV帯域WSMのバージョンを示すことができる。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

無線LANシステムで免許機器及び無免許機器が動作するように許容される規制ドメインで第1のステーションから第2のステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する方法において、

10

20

30

40

50

前記第1のステーションで、第1のチャンネルグラニュラリティ(g r a n u l a r i t y)と共に利用可能なチャンネルリスト及び規制データベースから前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得すること；及び

ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ(w h i t e s p a c e m a p : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを前記第1のステーションから前記第2のステーションに伝送すること；を含み、

前記第2のステーションは、W S M要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第2のチャンネルグラニュラリティを有する一つ又はそれ以上のチャンネルを用いる前記無免許機器として動作し、

前記ホワイトスペースマップは、チャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、

前記チャンネル番号フィールドは、第1のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を示す、ホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目2)

前記第1のステーションは、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションである、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目3)

前記第2のステーションは、前記利用可能なチャンネルリストを前記活性化ステーション又は依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイントステーションから受信する依存的ステーションである、項目2に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目4)

前記チャンネル番号フィールドは利用可能なT Vチャンネルのリストを示す、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目5)

前記第1のチャンネルグラニュラリティは6MHzで、前記第2のチャンネルグラニュラリティは5MHz、10MHz、20MHz及び40MHzのうち一つ又はそれ以上である、項目4に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目6)

前記第1のステーション及び前記第2のステーションは、共に第2のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用して動作する、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目7)

前記W S M要素を受信する第2のステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット(B a s i c S e r v i c e S e t : B S S)のためのスキャニングを行う、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目8)

前記W S M要素はT V帯域ホワイトスペースマップを含み、

前記W S M要素は、前記W S M要素がT V帯域W S Mであるかどうかを示すW S Mタイプフィールドをさらに含む、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目9)

前記W S M要素は前記W S M要素の長さを示す長さフィールドを含み、

前記チャンネルペアの番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドの数は前記長さフィールドによって複数に決定される、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目10)

10

20

30

40

50

前記第1のステーションは、前記第1のステーションが測定を行ったり、主なサービス信号が前記WSM要素によって利用可能に識別されたチャンネルで測定され、測定報告を受ける場合、前記WSM要素をアップデートし、

前記WSM要素は、前記第1のステーションが前記WSM要素をアップデートする場合、前記第1のステーションによって1ずつ順次増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含む、項目1に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目11)

前記TV帯域WSMの類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルリストのための第1のTV帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルリストのための第2のTV帯域ホワイトスペースマップを含む、項目8に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目12)

前記TV帯域WSMは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記TV帯域WSMのバージョンを示すマップバージョンフィールドを含む、項目11に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目13)

前記同一の値の前記マップバージョンフィールドと第1のTV帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数のWSMを受信する前記第2のステーションは、前記の受信された複数のWSMを使用して全体のチャンネルリストを構成する、項目12に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目14)

前記WSM要素はTV帯域WSMを含み、前記TV帯域WSMは、(a)類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b)前記チャンネル番号フィールド、(c)前記最大電力レベルフィールドで構成され、

前記類型フィールドは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、

前記マップバージョンフィールドは前記TV帯域WSMのバージョンを示す、項目13に記載のホワイトスペースマップ情報伝送方法。

(項目15)

無線LANシステムで免許機器及び無免許機器が動作するように許容される規制ドメインでステーションにホワイトスペースマップ情報を伝送する装置において、

ビーコンフレーム、プローブ応答フレーム及びホワイトスペースマップ(w h i t e s p a c e m a p : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを前記ステーションに伝送するように構成された送受信部；

第1のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリスト及び規制データベースから前記利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を獲得し、

前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及び前記ホワイトスペースマップ(w h i t e s p a c e m a p : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを生成し、

WSM要素によって識別される前記利用可能なチャンネル内のみに存在する第2のチャンネルグラニュラリティを有する一つ又はそれ以上のチャンネルを用いる前記無免許機器として動作する前記ステーションに前記ビーコンフレーム、前記プローブ応答フレーム及び前記ホワイトスペースマップ(w h i t e s p a c e m a p : W S M)要素を含むホワイトスペースマップ放送フレームのうちいずれか一つを伝送するように前記送受信部を制御するように構成されたプロセッサ；を含み、

前記ホワイトスペースマップはチャンネル番号フィールド及び最大電力レベルフィールドを含み、

前記チャンネル番号フィールドは、第1のチャンネルグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルリストを示し、前記最大電力レベルフィールドは前記利用可能なチャンネル

10

20

30

40

50

の最大許容伝送電力を示す、ホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 16)

前記装置は、自分の地理的位置識別及び規制データベース接続能力を用いて自分の位置で前記利用可能なチャンネルを決定する活性化ステーションである、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 17)

前記ステーションは、前記利用可能なチャンネルリストを前記活性化ステーション又は依存的ステーションの動作を可能にする依存的接続ポイントステーションから受信する依存的ステーションである、項目16に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 18)

前記チャンネル番号フィールドは利用可能なTVチャンネルのリストを示す、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 19)

前記第1のチャンネルグラニュラリティは6MHzで、前記第2のチャンネルグラニュラリティは5MHz、10MHz、20MHz及び40MHzのうち一つ又はそれ以上である、項目18に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 20)

前記装置及び前記ステーションは、共に第2のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用して動作する、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 21)

前記WSM要素を受信するステーションは、前記チャンネル番号フィールドによって識別される利用可能なチャンネル上で前記最大電力レベルフィールドによって識別される最大許容伝送電力内の伝送電力で存在する基本サービスセット(Basic Service Set: BSS)のためのスキャニングを行う、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 22)

前記WSM要素はTV帯域ホワイトスペースマップを含み、

前記WSM要素は、前記WSM要素がTV帯域WSMであるかどうかを示すWSMタイプフィールドをさらに含む、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 23)

前記WSM要素は、前記WSM要素の長さを示す長さフィールドを含み、

前記チャンネルペアの番号フィールドと前記最大電力レベルフィールドの数は前記長さフィールドによって複数に決定される、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 24)

前記プロセッサは、前記プロセッサが測定を行ったり、主なサービス信号が前記WSM要素によって利用可能に識別されたチャンネルで測定され、前記送受信部から測定報告を受ける場合、前記WSM要素をアップデートし、

前記WSM要素は、前記プロセッサが前記WSM要素をアップデートする場合、前記プロセッサによって1ずつ順次増加する値を有するマップバージョンフィールドをさらに含む、項目15に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 25)

前記TV帯域WSMの類型は、前記利用可能なチャンネルの部分的チャンネルリストのための第1のTV帯域ホワイトスペースマップ、及び前記利用可能なチャンネルの全体的チャンネルリストのための第2のTV帯域ホワイトスペースマップを含む、項目22に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 26)

前記TV帯域WSMは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示す類型フィールド、及び前記TV帯域WSMのバージョンを示すマップバージョンフィールドを

10

20

30

40

50

含む、項目 25 に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 27)

前記同一の値の前記マップバージョンフィールドと第1のTV帯域ホワイトスペースマップを示す前記類型フィールドと共に、複数のWSMを受信する前記第2のステーションは、前記の受信された複数のWSMを使用して全体のチャンネルリストを構成する、項目26に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 28)

前記WSM要素はTV帯域WSMを含み、前記TV帯域WSMは、(a)類型フィールド及びマップバージョンフィールドを構成するマップ識別子フィールド、(b)前記チャンネル番号フィールド、(c)前記最大電力レベルフィールドで構成され、

10

前記類型フィールドは、前記TV帯域WSMが前記第1のTV帯域ホワイトスペースマップであるか、それとも前記第2のTV帯域ホワイトスペースマップであるかを示し、

前記マップバージョンフィールドは前記TV帯域WSMのバージョンを示す、項目27に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

【発明の効果】

【0046】

本発明の一様相によって、効率的な活性されたメカニズムを提供する。

【0047】

特に、活性化ステーション及び依存的ステーションを効率的に分類することができる。前記活性化ステーションは、地理的位置確認及び規制データベース接続能力を用いてその位置での可用チャンネルを決定するステーションである。その一方、依存的ステーションは、活性化ステーション又は依存的ステーションの動作を活性化する依存的APステーションから可用チャンネルリストを受信するステーションである。全ての無免許機器がTV WSで自分の活性化を決定し、全ての無免許機器が規定するデータベース接続能力を有する場合、シグナリングオーバーヘッドが発生する。特に、依存的ステーションである活性化ステーションからWSMを受信する第1の類型の依存的ステーションとしてAPステーションの動作を定義し、第2の類型の依存的ステーションのための情報を提供することはより効率的に使用される。また、本発明の一実施例は、依存的ステーションが依存的APステーションから活性化信号を受信する場合のための解決策を提供する。すなわち、DSE (Dynamic Station Enablement) 過程で活性化ステーションのMAC住所を受信／送信することによって、依存的APステーションから活性化信号を受信する場合、前記依存的ステーションは活性化ステーションのMAC住所を知ることができる。

20

【0048】

本発明の更に他の様相として、無免許機器は、全てのチャンネルをスキャンする必要がないので、連結されるネットワークを効率的に探すことができる。すなわち、受信されたWSM情報を使用することによって、スキャニング手順は、受信されたWSMによって識別される許容可能なチャンネルを制限することができる。したがって、スキャニング時間を著しく減少させることができる。

30

【0049】

本発明の更に他の様相として、無免許機器をより効率的に保護することができる。すなわち、STA (例えば、DTV機器) からの測定報告を使用し、WSMアップデートメカニズムを使用することによって、無免許機器をより強力に保護することができる。

40

【0050】

本発明の更に他の様相として、WSMの効率的なフォーマットがある。特に、第2のチャンネルグラニュラリティ (granularity) などのチャンネルは無線LAN動作に使用される一方、TV動作などの主なサービスに基づく第1のチャンネルのグラニュラリティと共に利用可能なチャンネルのリストはWSMを示す。前記WSMは、第2のチャンネルグラニュラリティと共に直接利用可能なチャンネルのリストを示すWSMと比較して、規定データベースから利用可能なチャンネル情報を得るのに効率的である。

50

【0051】

本発明で得られる効果は、以上言及した各効果に制限されず、言及していない他の効果は、下記の記載から本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】IEEE802.11システムの構成の一例を示した図である。

【図2】DS、DSTM及びAP構成が追加されたIEEE802.11システムの構成の他の一例を示した図である。

【図3】ESSコンセプトを説明するためのIEEE802.11システムの構成の他の例を示した図である。 10

【図4】無線LANシステムのより良い理解のためのシステムの構成の他の例を示した図である。

【図5】本発明の一実施例に係る活性化メカニズムを説明するための概念的なダイヤグラムである。

【図6】DSE登録された位置要素(DS E Registered Location Element)のフォーマットの一例を示した図である。

【図7】登録された位置要素ボディーフィールド(Registered Location on element body field)のフォーマットの一例を示した図である。 20

【図8】活性化STAの住所を考慮した本発明の更に他の実施例を示した図である。

【図9】本発明の一実施例に係る新しく定義されたDSE登録された位置要素ボディーフィールドを示した図である。

【図10】本発明の一実施例に係るDSEリンク識別子要素(DS E Link identifier element)フォーマットの一例を示した図である。

【図11】DSE活性化フレーム(DS E Enablement Frame)フォーマットの一例を示した図である。

【図12】無線LAN動作のための2.4GHz帯域で定義されたチャンネルを示した図である。

【図13】TVチャンネルと無線LANチャンネルとの間のチャンネルグラニュラリティ関係(channel granularity relationship)を示した図である。 30

【図14】TVチャンネルと無線LANチャンネルとの間のチャンネルグラニュラリティ関係(channel granularity relationship)を示した図である。

【図15】1MHz以下の帯域幅を有するプライマリチャンネルが存在する状況を示した図である。

【図16】本発明の一実施例に係る受動的スキャニング方式を概略的に示した図である。

【図17】本発明の他の実施例に係るアクティブスキャニング方式を概略的に示した図である。 40

【図18】チャンネルスイッチ放送情報要素(channel switch announcement information element)構造を示した図である。

【図19】チャンネル占有情報要素(channel occupancy information element)構造を示した図である。

【図20】チャンネル占有フレーム(Channel Occupancy Frame)構造を示した図である。

【図21】本発明の一様相に係るホワイトスペースマップ(White Space Map、WSM)放送フレームの伝送メカニズムを示した図である。

【図22】本発明の一様相に係るWSM要素の構造の一例を示した図である。

【図23】本発明の一様相に係るTV帯域WSMの構造の一例を示した図である。 50

【図24】MAP IDビットの例示的なフォーマットを示した図である。

【図25】WSM情報の例示的なフォーマットを示した図である。

【図26】本発明の一様相に係るWSM放送フレーム構造の一例を示した図である。

【図27】本発明の一様相を実行するための無線装置の概略的なブロックダイヤグラムである。

【図28】本発明の一様相に係るSTA装置のプロセッサの構造の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0053】

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、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可能であることが分かる。

10

【0054】

一方、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と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。

20

【0055】

まず、本発明の実施例が適用され得る無線LANシステムの一般的な構成について説明する。

【0056】

図1は、IEEE802.11システムの構成の一例を示した図である。

【0057】

IEEE802.11構造は、上位階層に透明にSTA移動性をサポートするWLANを提供するためのいくつかのコンポーネントで構成される。基本サービスセット(Basic Service Set、BSS)は、IEEE802.11LANの基本的ビルディング(building)ブロックである。

30

【0058】

図1を参照すると、2個のBSSを示しており、各BSSは、BSSのメンバーである2個のSTAで構成されている。BSSのメンバーであるSTAがカバレッジ(covrage)地域で互いに通信できるBSSを描写するのに使用される楕円状は有用である(明確ではないが、地域的コンセプトは度々充分に有用である)。この地域は、基本サービス地域(Basic Service Area、BSA)という。STAが前記BSAを逸脱するように移動すると、これ以上BSAで他のSTAとダイレクトに通信を行うことができない。

【0059】

独立的な(Independent)BSS(IBSS)は、IEEE802.11LANの最も基本的な類型である。最小のIEEE802.11LANは、少なくとも二つのSTAで構成することができる。図1で、BSSは、図2に比べて簡単でかつ少ないと他の構成要素を有しているので、前記二つのIBSSを代表して行うことができる。IEEE802.11が直接的に通信可能であるとき、このような動作モードは可能である。IEEE802.11LANの類型は、度々予め計画せずに形成されるので、LANが必要な限り、このような動作類型をアドホックネットワーク(ad hoc network)と称する。

40

【0060】

BSSでのSTAのメンバーシップは動的である(STAのターンオン、ターンオフ、領域内に入り、領域から出ること)。BSSのメンバーになるために、STAは、同期化プロシージャを用いてBSSに加入する。インフラストラクチャ-BSSの全てのサービ

50

スに接続するために、STAは関連していなければならない。このような関連は動的であり、分配システムサービス(distribution system service、DSS)の使用を含む。

【0061】

図2は、前記IEEE802.11構造ピクチャーにDS、DSM及びAP構成要素が追加されたIEEE802.11システムの更に他の実施構造である。

【0062】

PHY制限は、サポート可能な直接的なステーションとステーションとの間の距離(station-to-station distance)を決定する。あるネットワークに対して前記距離は十分であり、他のネットワークでは増加したカバレッジが要求される。独立的に存在する代わりに、BSSは、複数のBSSによって設置されたネットワークの拡張された形態の構成要素を形成することができる。前記各BSSを互いに連結するために使用されるアーキテクチャの(architectural)構成要素は分配システム(Distribution System、DS)である。

10

【0063】

IEEE標準(standard)802.11は、論理的に分配システム(Distribution System Medium、DSM)から無線媒体(wireless Medium、WM)を分離する。各論理的媒体は、前記アーキテクチャの他の構成要素によって他の目的のために使用される。前記IEEE標準802.11の定義は、マルチメディアと同一又は異なるものを阻害又は要求しない。

20

【0064】

マルチメディアが論理的に異なるという認知は、前記アーキテクチャの流動性を理解するのに重要な要素である。前記IEEE802.11 LANアーキテクチャは、特定実行の物理的特徴が独立的に特定される。

【0065】

前記DSは、複数のBSSのシームレスな統合及び目的マッピングにアドレスを取り扱うために必要な地域的サービスを提供し、モバイル装置のサポートを可能にする。

【0066】

APは、STA機能性を有するエンティティであり、統合されたSTAのためのWMを通して前記DSに接続できるようにする。

30

【0067】

データは、一つのAPを通してDSとBSSとの間で移動する。また、全てのAPはSTAである。したがって、APやSTAはアドレス可能なエンティティである。WM及びDSM上で通信のためにAPによって使用される住所は同一である必要はない。

【0068】

統合された各STAのうち一つによってAPのSTAに送られたデータは、IEEE802.1Xポート接続エンティティによってプロセッシングされた制御されていないポートで常に受信される。さらに、制御されたポートに権限がある場合、このような各フレームは概念的にDSに伝送される。

【0069】

以下では、大きなカバレッジネットワークのための拡張されたサービスセット(ESS)を説明する。

40

【0070】

図3は、ESSのコンセプトを説明するためのIEEE802.11システムの更に他の実施例を示す構造である。DSとBSSは、任意の大きさ及び複雑性を有する無線ネットワークをIEEE802.11標準で許容する。IEEE802.11標準は、ESSネットワークとして、このようなタイプのネットワークをいう。ESSは、DSによって連結された各BSSの集合である。ESSはDSを含まない。重要な概念は、ESSネットワークがIBSSネットワークとして、LLC(Logical Link Control)レイヤーと一緒に見えることである。ESS内の各STAは通信することができ

50

、各モバイルSTAは、一つのBSSから他のBSSに（同一のESS内で）LLCに透明に移動することができる。

【0071】

図3で、各BSSの物理的位置に対してIEEE802.11標準で推定されることはない。次の全てのものは可能である。

【0072】

a) 前記BSSは、部分的にオーバーラップすることができる。これは、物理的ボリューム内で継続的なカバレッジを管理するのに共通的に使用される。

【0073】

b) 前記BSSは物理的に連結されないこともある。論理的に各BSS間の距離には制限がない。前記各BSSは物理的に並んで配列することができる。10

【0074】

c) 前記BSSは物理的に結合することができる。これは、リダンダンシー（redundancy）を提供することができる。

【0075】

d) 一つ又はそれ以上のIBSS又はESSネットワークは、一つ又はそれ以上のESSネットワークとして、物理的に同一の空間に存在することができる。これには、多くの理由がある。アドホックネットワークが一つのESSネットワークを有する地域で動作しているとき、物理的にオーバーラップされるIEEE802.11ネットワークが他の機関によって設定されるとき、そして、二つ又はそれ以上の他の接続及び保安政策が同一の地域で必要なときを例に挙げることができる。20

【0076】

図4は、WLANシステムをより良く理解するためのシステム構造の例を示す。図4は、DSを含むBSSインフラ構造の例である。そして、BSS1とBSS2はESSを構成する。WLANシステムで、STAは、IEEE802.11のMAC/PHY規定によって動作する機器であり、AP STAと、ラップトップコンピューター、モバイルフォンなどの非AP STAとを含む。度々ユーザーが直接調整する前記機器は非AP STAである。後述する非AP STAは、ターミナル、WTRU（Wireless Transmitter/Receiver Unit）、UE（User Equipment）、MS（Mobile Station）、モバイルターミナル（Mobile Terminal）、モバイル加入者ユニット（Mobile Subscriber Unit）と称することもできる。また、TVWSスペクトル内で動作可能な非AP STAは、「Non-AP WS STA」又は「WS STA」と称することができる。APは、無線通信の他のフィールドでBS（Base Station）、Node-B、BTS（Base Transceiver System）、又はフェムト（Femto）BSに対応することができる。TVWS内で動作可能なAPはWS APと称することができる。30

【0077】

このような理解に基づいて、本発明の一様相に係る無免許機器をTVWSで動作させるために設定された活性化メカニズムを説明する。40

【0078】

TVWSで動作する無免許機器のために、前記無免許機器は、免許機器によって使用されないTVWS内の利用可能なチャンネルのための情報を獲得しなければならない。このための最も一般的な接近では、全ての無免許機器がTVWSの各チャンネルで免許機器のプライマリチャンネルの有無をセンシングすることが定義される。

【0079】

しかし、これは、大きなオーバーヘッドを発生させてるので、他の接近方式では、特定の地理的位置で無線LAN動作のための利用可能なチャンネル情報を含むTV帯域データベースなどの規制データベースを使用することができる。本発明では後者の接近方式を使用することが望ましい。50

【0080】

さらに、全ての無免許機器が利用可能なチャンネルのための情報を得るために規制データベースに接近した場合、これは非効率的であり、大きなシグナリングオーバーヘッドを発生させる。したがって、本発明の様相では、無免許機器（STA）を活性化STA及び依存的STAに分類することを提案する。TVWSで、活性化STAは、自分の地理的位置識別及びTV帯域データベース接続能力を使用して自分の位置で可用なTVチャンネルを決定するSTAと定義することができる。TVWSで、依存的STAは、活性化STA又は活性化STAの動作を活性化させる依存的APから利用可能なTVチャンネルリストを受信するSTAと定義することができる。したがって、本発明によると、活性化STAは、依存的STAがTVWSの利用可能なチャンネルで動作するように許容する役割をすることができる。すなわち、依存的STAを活性化させる役割をする。このような活性化過程は、DSE (dynamic station enablement) 過程と称することができる。10

【0081】

図5は、本発明の一実施例に係る活性化メカニズムを説明するための概念的なダイヤグラムである。

【0082】

図5を参照すると、TVWSデータベース、活性化STA及び依存的STAがある。活性化STAは、AP STA又は非AP STAになり得る。しかし、図5の実施例で、活性化STAはAP活性化STAと仮定する。20

【0083】

一実施例によると、活性化STAは、チャンネル情報を質疑して登録するためにTVWSデータベースに接続する(S510)。各チャンネルの利用可否を決定するセンシングよりは、TVWSデータベースから可用チャンネルリストを得ることが活性化STAにより効率的である。したがって、本発明の活性化STAは、チャンネル情報応答を通してTVWSデータベースから可用チャンネルリストを得る(S520)。

【0084】

その後、一例として、前記活性化AP STAは、TVWSで動作する依存的STAを許容するための活性化信号として依存的STAにビーコンフレームを伝送することができる(S530)。30

【0085】

本発明の一様相によると、このような活性化信号は、1に設定された「DSE Reg Loc bit」と共に、DES登録された位置要素を含むビーコンフレームを構成する。さらに、本発明は、前記活性化STAがTVWSから前記可用チャンネルリストのための情報を伝送することを提案する。以下では、TVWSからの前記可用チャンネルリストをホワイトスペースマップ(White Space Map、WSM)又はWSM要素と称することができる。しかし、活性化STAは、前記TVWSよりは活性化信号を伝送することができる。例えば、前記活性化STAは、2.4GHz帯域を通して1に設定された「DSE Reg Loc bit」と共に、DES登録された位置要素を含むビーコンフレームを伝送することができる。40

【0086】

本発明の実施例に係る前記依存的STAは、活性化された後、前記の受信されたWSMによって識別された前記各可用チャンネル内で動作しなければならない。また、本発明の実施例に係る前記依存的STAは、前記活性化STAとDSE関連メッセージを交換することができる。より具体的に、前記依存的STAは、依存的STAの活性化のために、前記活性化STAにDSE活性要請メッセージを伝送することができる(S540)。その後、前記活性化STAは、DSE活性応答メッセージによる要請に応答することができる(S550)。

【0087】

また、本発明に係る実施例では、前記活性化ステーションは、DSE活性化フレームの50

伝送後に W S M を伝送することを提案する（図 5 に図示していない）。これは、連結されるサーチングネットワークのためのスキヤニング時間を減少させ、前記依存的ステーションに効率的である。

【 0 0 8 8 】

図 6 は、 D S E 登録された位置要素のフォーマットの一例を示し、図 7 は、登録された位置要素ボディーフィールドのフォーマットの一例を示す。

【 0 0 8 9 】

上述したように、1 に設定された R e g L o c D S E ビット（図 7 ）と共に、 D S E 登録された位置要素（図 6 ）は、 T V W S で無線 L A N 動作のための前記依存的 S T A を許容する活性化信号になり得る。前記 D S E 登録された位置要素を受信してデコーディングする前記依存的 S T A は、前記活性化 S T A に活性化要請フレームを伝送することができる。図 7 を参考にすると、前記依存的 S T A は、登録された位置要素ボディーのチャンネル番号フィールドによって識別されるチャンネル上で活性化要請フレームを伝送することができる。前記の登録された位置要素ボディーのチャンネル番号フィールドによって識別されたチャンネルは、 T V W S 以外に、又は W S M によって識別された前記可用チャンネル間の T V W S 内で位置することができる。その後、前記活性化 S T A は、前記依存的 S T A に活性化応答フレームを伝送し、前記依存的 S T A が活性化応答フレームを受信すると、 D S E 過程が完了する。

【 0 0 9 0 】

一方、 I E E E 8 0 2 . 1 1 y による依存的 S T A は、地上波で (o v e r - t h e - a i r) 前記活性化 S T A から活性化信号を受信しなければならない。しかし、このような要求は、 T V ホワイトスペースに適用するのに必要でない。したがって、前記依存的 A P は、ビーコンフレーム、 D S E 登録された位置要素を含むプロープ応答フレームの伝送によって活性化信号を伝送することができる。

【 0 0 9 1 】

図 8 は、前記活性化 S T A の住所を考慮した本発明の他の実施例を示した図である。

【 0 0 9 2 】

前記活性化 S T A と前記依存的 A P S T A との間の D S E 過程は、図 5 に示す通りである。上述したように、依存的 A P は、前記活性化信号（1 に設定された D S E R e g L o c ビットと共に D S E 登録された位置要素）及び W S M を活性化 S T A から受信し、 D S E 活性化要請メッセージを伝送し、 D S E 活性化応答メッセージを受信した後で活性化される。

【 0 0 9 3 】

一例として、前記依存的 A P S T A は、活性化信号（1 に設定された D S E R e g L o c ビットと共に D S E 登録された位置要素）を前記依存的 S T A に伝送することができる（S 4 1 0 ）。ここで、依存的 A P は、非 T V W S リンク（ n o n - T V W S L i n k ）を通して D S E 登録された位置要素を含むビーコンフレームを伝送することができる。

【 0 0 9 4 】

本発明の依存的 A P は、前記依存的 A P によって伝送された D S E 登録された位置要素を前記依存的 S T A に知らせなければならない。したがって、 D S E 登録された位置要素（図 7 ）の登録された留保ビット（ B 1 2 6 ）は、依存的 A P 指示ビット（ D e p e n d e n t A P i n d i c a t i o n b i t ）として使用することができる。

【 0 0 9 5 】

図 9 は、本発明の一実施例に係る新しく定義された D S E 登録された位置要素ボディーフィールドを示す図である。図 5 を参照すると、新しく定義された D S E 登録された位置要素は依存的 A P ビットを含む。

【 0 0 9 6 】

表 1 は、 D S E 登録された位置要素を伝送する目的を達成するための依存的 S T A ビットと依存的 A P ビットの値を示す。

10

20

30

40

50

【0097】

【表1】

	依存的STAビット値	依存的APビット値
活性化STA	False	False
依存的AP	True	True
依存的STA	True	False

表1を参照すると、依存的APビットは、依存的STAから依存的APを識別するために使用される。すなわち、DSE登録された位置要素を受信する依存的STAは、依存的STAビットと依存的APビットの値に基づいて依存的AP STA又は活性化STAから前記DSE登録された位置要素の伝送可否を知らせることができる。

10

【0098】

一方、前記DSE登録された位置要素は、送信部の住所のみを含むことができる。したがって、前記依存的STAが依存的APから活性化信号を受信する場合、前記依存的STAは活性化信号の住所を知ることができない。この場合、前記依存的STAは、前記活性化STAにDSE活性要請を伝送することができない。したがって、本発明の一実施例は、DSE過程で前記活性化STAのMAC住所を含むDSEリンク識別子要素を依存的AP STAに伝送することを提案する。

【0099】

図10は、本発明の一実施例のDSEリンク識別子要素のフォーマットの一例を示す。

20

【0100】

図10(a)で、前記要素IDフィールドは、前記DSEリンク識別子値と同一である。前記長さフィールドは12に設定することができる。前記ResponderSTAAddressフィールドは、活性化STAをグラントする活性応答STAのMAC住所である。前記ResponderSTAAddressの長さは6オクテットであり得る。

【0101】

BSSIDフィールドは、活性化応答STAと関連したBSSのBSSIDに設定することができる。前記DSE活性化メッセージが地上波で交換されるとき、前記依存的STAは前記活性化STAと関連した前記BSSIDを知っていなければならない。したがって、前記DSE活性化メッセージが地上波で交換されない場合、前記BSSIDフィールドは存在しないこともある。

30

【0102】

図10(b)で、DSEリンク識別子要素は、活性化STA、依存的AP及び前記APに対応する依存的STAの間の時間同期のための活性化STAタイムスタンプをさらに含むことができる。

【0103】

再び図8を参照すると、依存的APは、前記依存的STAにDSEリンク識別子要素を伝送する(S420)。これを用いて、前記依存的STAは、前記活性化STAのMAC住所を得ることができる。したがって、前記依存的STAは、DSE活性化フレームを前記活性化STAに活性化のために伝送することができる(S430)。ここで、依存的STAは、前記依存的APから受信された登録された位置要素ボディーのチャンネル番号フィールドによって識別されたチャンネル上でDSE活性化フレームを伝送する。

40

【0104】

さらに、本発明の更に他の実施例によると、前記依存的STAは、前記活性化STAの住所を含むDSE識別子要素をブロードキャストすることができる。前記依存的STAがAP STAであると、このようなDSE識別子要素はビーコンフレーム又はプローブ応答フレームを通して伝送することができる。

【0105】

図11は、DSE活性化フレームフォーマットの一例を示す。

【0106】

50

図11のDSE活性化フレームフォーマットは、DSE活性化要請のためのDSE活性化フレームであり、RequesterSTAAddressフィールドは、STAのMAC住所を示し、ResponderSTAAddressフィールドは、DSE活性化フレームを受信するSTAのMAC住所を示す。理由結果コードフィールドは、DSE活性化フレームがDSE活性化要請のためのものであるか、それともDSE活性化応答のためのものであるかを示すことができる。活性化識別子フィールドは、DSE活性化フレームがDSE活性化応答のためのものである場合、活性化STAによって前記依存的STAに割り当てられた活性化IDを示すことができる。

【0107】

したがって、前記依存的STAによって伝送されたDSE活性化要請のためのDSE活性化フレームのRequesterSTAAddressフィールドは、前記依存的STAのMAC住所を示し、ResponderSTAAddressフィールドは活性化STAのMAC住所を示し、理由結果コードフィールドは、DSE活性化フレームがDSE活性化要請のためのものであるかどうかを示す。

【0108】

DSE活性化要請フレームのMACヘッダーの住所3フィールドは、DSEリンク識別子要素のBSSIDフィールドに設定され、DSE活性化要請フレームのためのResponderSTAAddressフィールドは、DSEリンク識別子要素を通してDSE活性化要請フレームを受信する活性化STAのMAC住所に設定される。

【0109】

図8を参照すると、DSE活性化要請フレームを受信する活性化STAは、DSE活性化応答のためのDSE活性化フレームを伝送する(S440)。ここで、活性化STAは、前記依存的STAに16ビットの(依存的)活性化識別子を割り当てることができる。

【0110】

図11のDSE活性化フレームフォーマットがDSE活性応答のためのものである場合、前記DSE活性化応答のためのDSE活性化フレームのRequesterSTAAddressフィールドは活性化STAのMAC住所を示し、ResponderSTAAddressフィールドは依存的STAのMAC住所を示し、理由結果コードフィールドは、DSE活性化フレームがDSE活性化応答のためのものであるかどうかを示す。また、活性化識別子フィールドは、活性化STAによって前記依存的STAに割り当てられた活性化IDを含む。

【0111】

簡略に説明すると、本発明の実施は、活性化STAと依存的STAに無免許機器を分類することを目的とする。TVWSで、活性化STAは、自分の地理的位置識別及びTV帯域データベース接続能力を使用して自分の位置で利用可能なTVチャンネルを決定するSTAと定義される。TVWSで、依存的STAは、活性化STA又は活性化STAの動作を活性化させるための依存的APから利用可能なTVチャンネルリストを受信するSTAと定義される。したがって、本発明によると、活性化STAは、利用可能なチャンネル内、TVWSで依存的STAを許容する権限を有する。すなわち、依存的STAを活性化させる役割をする。このような活性化動作はDSE(dynamic station enablement)手順という。

【0112】

以下では、本発明の更に他の様相である、無免許機器が効率的に連結されるネットワークを探すメカニズムを記述する。本発明の様相は、TVWSで利用可能なチャンネルのための情報をどのように効果的に獲得するかと関連している。

【0113】

無免許機器としてTVWSで動作するために、STAは、連結されるネットワークを探すべきである。このようなプロセスタイプをスキヤニングという。TVWSでIEEE802.11TVWSプロトコルによって使用されるチャンネル帯域幅がデジタルTVによるチャンネル帯域幅と同一であると仮定すると、各チャンネルのチャンネル帯域幅は6M

10

20

30

40

50

H_zになるべきである。2.4GHz及び5GHzでのIEEE802.11動作のために、チャンネル帯域幅は20MHzである。これは、2.4GHz及び/又は5GHzで、チャンネルよりもTVWSでSTAによってスキャンされる数多くのチャンネルがあることを意味する。これは、連結されるネットワークを探すためにSTAのためのスキャニング時間及び電力消耗を著しく増加させることができる。

【0114】

また、無免許機器としてTVWSで動作するために、STAは、免許機器を保護するためのメカニズムを有するべきである。TVWSで最も一般的な接近は、STAで特定チャンネル上で行われる無免許機器の有無を探すためのセンシングを行うことである。センシングという用語は、特定チャンネルでのプライマリ信号の有無を探すことであり、すなわち、可能なチャンネルを探すことである。一方、スキャニングは、連結されるネットワークを探すためのものである。更に他の接近は、TVWSで利用可能なチャンネルリストを探すための外部の規制ドメインデータベース(DB)に接続することである。TVWSのために、外部の規制DBはTV帯域データベースである。前記DBは、特定の地理的位置で免許機器のスケジューリングのための情報を含む。したがって、本発明の一実施形態は、インターネットを介して前記規制ドメインデータベースに接続するために、自分の地理的位置で利用可能なチャンネルリストを得るために、STAがそれぞれ利用可能なチャンネルを探すために全てのチャンネルのセンシングを行うよりは、他のSTAに利用可能なチャンネルリストを伝達するための前記活性化STAを提案する。本文書では、規制ドメインデータベースからの可用チャンネルリストのための情報をホワイトスペースマップ(White Space Map、WSM)という。また、STAが可用チャンネルリストを動作のためのTVWSで得る場合、前記STAは、WSMによって利用可能でないと確認されたチャンネルでスキャニングを行う必要がない。そのため、DBからWSMを得た後、前記SWMを伝達することは、スキャニング時間及びパワー消費を効率的に減少させることができる。

【0115】

ここで、第2のチャンネルグラニュラリティはWLAN動作に使用される一方、本発明の一実施例は、第1のチャンネルグラニュラリティを有する利用可能なチャンネルのリストを示すWSMを提案する。これは、図12～図15を参照して説明する。

【0116】

図12は、WLAN動作のための2.4GHz帯域で定義されたチャンネルを示す。

【0117】

図12を参照すると、2.4GHz帯域でWLAN動作のための14チャンネルがある。各チャンネルは、2.412、2.417、2.422……2.472GHzで中心周波数を有する。また、互いにオーバーラップされない各直交チャンネルはWLAN動作のために使用される。図12で、チャンネル1、6及び11はWLAN動作のために使用される。図12では、各チャンネルが20MHzを超えるが、事実上、WLAN動作のために20MHzが使用される(20MHzチャンネルグラニュラリティ)。

【0118】

国家によっては、WLAN動作のための前記各チャンネルは異なり得る。例えば、北米地域では、チャンネル1～11がWLAN動作のために使用される。図12では、WLAN動作のために20MHzグラニュラリティを使用することが例示される。ただし、IEEE802.11PHYは、他のサンプルレートを使用して5、10、20及び40MHzグラニュラリティを使用することができる。

【0119】

図13及び図14は、TVチャンネルとWLANチャンネルとの間のチャンネルグラニュラリティ関係のための例示を示す。

【0120】

上述したように、TV帯域データベースは、6MHzのTVチャンネルを有する利用可能なチャンネル情報を有する。したがって、WSMは、WLAN動作のために5MHz(

10

20

30

40

50

又は $10 / 20 / 40\text{MHz}$ を有する利用可能なチャンネルを示すためにデザインされる。これは、TV帯域データベースで既に前記情報を修正するのに費用負担があり得る。したがって、本発明の一様相は、 6MHz チャンネルグラニュラリティを有する利用可能なTVチャンネルを示すWSMを提案する。WLAN STAは前記WSMを受信し、 5MHz (又は $10 / 20 / 40\text{MHz}$)チャンネルグラニュラリティを使用して動作する無免許機器として動作することができる。WSMは、利用可能なTVチャンネルを示す一方、図13及び図14は、WLAN動作のための 5MHz 及び 20MHz チャンネルグラニュラリティのための例を示す。

【0121】

さらに、TV帯域データベースから前記チャンネルグラニュラリティを変更する場合にも、 5 、 10 、 20 及び 40MHz グラニュラリティを有する利用可能なチャンネルをデザインすることは効率的でない。むしろ、本発明の一形態として、WSMのために 1MHz のようなより小さいチャンネルグラニュラリティを使用することを提案する。図15は、このような例の利点を示す。10

【0122】

図15は、 1MHz より少ない帯域幅を有するプライマリ信号(例えば、マイクロフォン信号)がある状況を示している。この場合、探索されるプライマリ信号内の 6MHz のTVチャンネル全体は利用可能でないと見なすことができる。これは、周波数資源の浪費をもたらす。しかし、前記WSMが 1MHz のチャンネルグラニュラリティを有する利用可能なチャンネルであると、 5MHz のWLANチャンネルは、図15に示すように設定することができ、その結果、このような実施例によって利用可能な周波数資源を効率的に使用することができる。20

【0123】

本発明の更に他の実施例として利用可能なチャンネルを示す代わりに、利用可能でないチャンネルを示すWSMを提案する。WLAN動作のために利用可能でないチャンネルが少ないので、利用可能なチャンネルよりは利用可能でないチャンネルを示すことがより効率的である。

【0124】

これに基づいて、本発明の一様相に係る前記スキャニングプロセスを記述する。IEEE 802.11で、スキャニングプロセスには二つの類型がある。一つは受動的スキャニングプロセスで、他の一つは能動的スキャニングプロセスである。本発明の一様相に係るスキャニングプロセスの二つの類型を説明する。30

【0125】

図16は、本発明の一実施例に係る受動的スキャニング方法を概略的に示した図である。

【0126】

受動的スキャニング方式で、スキャニングSTAは、チャンネルリスト上の各チャンネルを移動する間、ビーコンフレームを待つ。前記チャンネルリストは、BSSのためにスキャニングするときに調査されたチャンネルリストをいう。本発明で、前記チャンネルリストは、前記スキャニング時間を減少させるためにWSMによって識別される利用可能なチャンネルリストに制限される。40

【0127】

IEEE 802.11で管理フレームの一つである前記ビーコンフレームは、無線ネットワークの存在を知らせるために周期的に伝送され、ジョインするための無線ネットワークを探すために前記スキャニングSTAを許容する。インフラストラクチャネットワークで、アクセスポイントは前記ビーコンフレームを周期的に伝送するために提供する。

【0128】

図16を参考にすると、スキャニングSTA 220は、IEEE 802.11通信モジュール装備を備えたラップトップコンピューターであると仮定する。また、スキャニングSTA 220は依存的STAとして動作し、依存的STAは、活性化STA又はAPから50

T V Wで利用可能なチャンネルリストで構成されたW S Nを受信すると仮定する。

【0129】

スキャニングS T A 2 2 0は、受動的スキャニング過程によって前記利用可能なチャンネル内の特定チャンネルでチャンネルスキャニングを行う。前記スキャニングS T A 2 2 0がB S S 3のA P 3 2 3 0によって伝送されたビーコンフレーム2 3 5を除いて、B S S 1のA P 1 2 1 0によって伝送されたビーコンフレーム2 1 5及びB S S 2のA P 2 2 2 0によって伝送されたビーコンフレーム2 2 5を受信する場合、前記スキャニングS T A 2 2 0は、二つのB S S (B S S 1及びB S S 2)が現在のチャンネルから発見され、他のチャンネルに移動できるバッファリングを行う。このような過程を繰り返して行い、前記スキャニングS T A 2 2 0は、前記利用可能なチャンネル内の全てのチャンネル上でスキャニングを行う。前記スキャニングS T A 2 2 0は、W S Mによって利用可能でないチャンネル上でスキャニングを行う必要がないので、前記スキャニング時間と著しく減少させることができる。
10

【0130】

図17は、本発明の更に他の実施例に係る能動的スキャニング過程を概略的に示した図である。

【0131】

能動的スキャニング過程で、前記スキャニングS T Aは、前記チャンネルリスト上で各チャンネルを移動する間、近く位置したA Pに調査のために伝送されたプローブ要請フレーム、管理フレームを伝送し、一定の応答のために待機する。
20

【0132】

前記プローブ応答フレームに対応して、応答部は、プローブ応答フレームを前記スキャニングS T Aに伝送する。ここで、応答部は、スキャニングされるチャンネルのB S Sで最後に伝送されたビーコンフレームを有するS T Aをいう。インフラストラクチャーB S Sで、A Pはビーコンフレームを伝送し、前記A Pは応答部である。一方、I B S S内で、I B S S内のS T Aはビーコンフレームを交互に伝送し、応答部は修正されない。

【0133】

図17を参考にすると、スキャニングS T A 3 0 0は、依存的S T Aとして動作すると仮定し、前記依存的S T Aは活性化され、活性化S T A又はA PからT V W Sで利用可能なチャンネルリストで構成されたW S Mを受信する。
30

【0134】

スキャニングS T A 3 0 0がプローブ要請フレーム3 0 5を伝送するとき、B S S 1の第1の応答部3 1 0及びB S S 2の第2の応答部3 2 0は、第1のプローブ応答フレーム3 1 5及び第2のプローブ応答フレーム3 2 5をスキャニングS T A 3 0 0にユニキャストする。第1のプローブ応答フレーム3 1 5及び第2のプローブ応答フレーム3 2 5を受信すると、前記スキャニングS T A 3 0 0は、受信されたプローブ応答フレームからB S Sと関連した情報をバッファし、次のチャンネルに移動し、同一の手順で次のチャンネル上でスキャニングを行う。前記言及したように、スキャニングS T A 3 0 0は、W S Mによって利用可能でないチャンネル上でスキャニングを行う必要がないので、前記スキャニング時間を著しく減少させることができる。前記プローブ応答フレームは、A Pの能力情報要素、H T動作要素、E D C Aパラメーター設定要素などを含むことができる。
40

【0135】

要約すると、本発明の一様相は、T V W Sで依存的S T Aのスキャニング時間を減少させるために利用可能なチャンネルリストであるW S Mをビーコンフレーム又はプローブ応答フレームを通して依存的S T Aに伝送する活性化S T Aを提案する。W S Mの伝送は、周期的又はイベントトリガーになり得る。

【0136】

さらに、本発明の一様相は、W S Mを受信するS T AがW S Mで利用可能なチャンネルを用いてA Pスキャンを試みる場合、前記S T Aは、W L A Nチャンネルをスキャンしないことを提案する。W L A Nチャンネルは、利用可能でない全体又は一部のT Vチャンネ
50

ルであり得る。すなわち、上述したように、前記STAは、第1のチャンネルグラニュラリティ(WLANチャンネルグラニュラリティ)で動作しなければならない一方、前記WSMは、第2のチャンネルグラニュラリティ(利用可能なTVチャンネル)で利用可能なチャンネルを示す。したがって、WLANチャンネルの一部分が利用可能でないTVチャンネルを含むとき、前記WLANチャンネルは利用されない。

【0137】

以下では、WSM要素の具体的な構造及びWSMの伝送を説明する。その前に、本発明の一実施例に係るTVWSで無免許機器の動作から免許機器(例えば、DTV)を保護するためのメカニズムを記述する。

【0138】

上述したように、WS STAを含む無免許機器は、免許機器のための保護メカニズムを提供しなければならない。すなわち、特定チャンネルが免許機器によって用いられる場合、前記無免許機器は、このチャンネルの使用を禁止する。このような目的のために、前記無免許機器は、特定のチャンネルがプライマリユーザーによって用いられるかどうかを知るための周波数センシングを行うことができる。使用可能な周波数センシングメカニズムは、エネルギー検出過程、特徴検出過程などを含む。

【0139】

無免許機器が、プライマリ信号の強さが予め定められたレベルより高いことを知ったり、無免許機器がDTVプリアンブルを検出すると、前記無免許機器は、特定チャンネル上で特定チャンネルに隣接したチャンネルが免許機器に使用されることを決定し、前記無免許機器は、免許機器を保護するために伝送電力を低下させなければならない。したがって、本発明の一様相に係るWSM要素は、WSMで前記利用可能なそれぞれのチャンネルのための最大許容電力レベル情報を構成する。

【0140】

本発明の一様相は、TV帯域データベース(TV band database、TV DB)と共にTVWSでDTVのTVセンシングから情報を共有し、TVWSでプライマリユーザーとして動作するDTVのための保護メカニズムを提供する。特に、本発明は、DTVがTVWSチャンネルのセンシングを行えるチューナーを有しているので、TVWSでDTVによって収集された情報を使用することを提案する。したがって、DTVは、TVDB接続なしにDTVプロードキャスティングによって占有されたチャンネルを知ることができる。併せて、DTVは、TVWSで動作するTV帯域機器(TV band device、TVBD)であり得る。したがって、センシング結果を報告又はプロードキャストすることができる。

【0141】

DTVがTVWSで動作するとき、DTVは、WS APよりもWS STAとして動作する可能性がある。したがって、本発明は、チャンネルセンシング結果又は測定報告をWS APに報告するWS STAとしてDTV動作を提案する。これによって、WS APは、TVDB接続なしにTVプロードキャスティングのために使用されるチャンネルを得ることができる。WS APがプロードキャスティング及び/又はプロードキャスティングスケジュールのために使用されるチャンネルを考慮した情報を有するとき、前記WS APは、WSMとSTA(DTV)から報告間の不一致に対して正確に応答することができる。

【0142】

より詳細に説明すると、一般に、非-AP STAとして動作するDTVは、AP STAにTVプロードキャスティングのために使用されるチャンネルを示すチャンネルセンシング結果フレームを伝送することができる。その後、WS APは、DB接続から得たWSMとこのような報告とを比較しなければならない。WSMによって利用可能であると識別されたチャンネルがある場合、このチャンネルが使用されたり、TVプロードキャスティングのために使用されるためにスケジューリングされ、無免許機器は前記チャンネルで動作してはならない。そして、規定ドメインデータベースシステムから指定された主な

10

20

30

40

50

サービス信号がチャンネル上で測定され、測定報告を受信する場合、無免許機器はWSMをアップデートすることができる。

【0143】

このメカニズムは、DTV保護のための保護メカニズムとして使用することができる。特定DTV機器がTVプロードキャスティング信号を受信するための特定チャンネルで動作する場合、及び、WS STA / WS APが特定チャンネルで動作することが検出されると(IEEE 802.11afプリアンブルを検出すると)、前記DTV機器はチャンネルセンシング結果を報告又はプロードキャストすることができる。前記DTV機器は、WS STA / WS APに特定チャンネルの使用を中止するために要請された信号を伝送することができる。その後、WS STA / WS APは、前記チャンネルの使用を中止し、他のチャンネルに移動しなければならない。10

【0144】

WS STA / WS APに特定チャンネルの使用を中止するために要請された信号の一例として、チャンネルスイッチ放送情報要素を使用することができる。

【0145】

図18は、チャンネルスイッチ放送情報要素構造の一例を示した図である。

【0146】

要素IDフィールドは、現在の情報要素(information element、IE)がチャンネルスイッチ放送情報であることを示すことができる。長さフィールドは現在のIEの長さを示すことができる。チャンネルスイッチモードフィールドは802.11af STAのスイッチングモードを示すことができる。20

【0147】

そして、前記IEの新しいチャンネル番号フィールドは、特定値(例えば、1111111111、00000000)に設定される場合、現在のチャンネルを使用して中止を要請するように処理することができる。ここで、チャンネルスイッチカウントは、このチャンネルを用いて直ちに中止を要請するように設定可能である。

【0148】

特定のチャンネルを用いて中止をWS STA / WS APに要請する更に他の一例は、チャンネル占有情報要素を定義して使用する。

【0149】

要素IDフィールドは、現在のIEがチャンネル占有IXであることを示すことができる。長さフィールドは、前記IEに含まれた情報の量であることを示すことができる。図19で、チャンネル番号は、WS STA / WS APによって用いられて決定されたチャンネル番号を示し、前記チャンネルはDTVによって用いられたチャンネルである。WS STA / WS APによって用いられて決定された多数のチャンネルがあり、DTVによって用いられたチャンネルである場合、多数のチャンネルの各チャンネル番号を含むことができる。したがって、前記IEの長さは多様になり得る。30

【0150】

図20は、チャンネル占有フレーム構造の一例を示す。

【0151】

図20のチャンネル占有フレームは、図18のチャンネルスイッチ放送情報要素の伝送のためのものである。ただし、TVWSでプライマリユーザーとして動作するDTVは、測定報告によるTVWSで動作を保護することができる。図19のチャンネル占有情報要素を含むIEを含むいずれかのフレームは、活性化STAに伝送できるように使用することができる。40

【0152】

上述した免許機器を保護するためのメカニズムは、DTV機器よりセンシング能力を有する他のプライマリユーザー機器に適用することができる。

【0153】

上述したように、チャンネルがTVプロードキャスティングのために使用されるように50

スケジューリング又は利用される場合を除いて、DB接続からのWSMと他のSTAからの報告との間に不一致がある場合、及び、WSMによって利用可能なものと特定されたチャンネルがある場合、活性化STAはWSMをアップデートしなければならない。そして、本発明の一様相として、前記活性化STAは、規制ドメインデータベースから情報がアップデートされるときごとに、アップデートされたWSMを依存的STAに伝送することを提案する。そして、活性化STAは、前記のアップデートされた利用可能なチャンネル情報を前記DBから持ってくる。前記活性化STAは、上述したビーコンフレーム又はプロープ応答フレームを通してアップデートされたWSMを伝送することができる。

【0154】

前記活性化STAが非-AP STAであるとき、前記活性化STAは、以下で説明するホワイトスペースマップ放送フレームを通して前記のアップデートされたWSMを伝送する。10

【0155】

図21は、本発明の一様相として、各STA間のホワイトスペースマップ放送フレームの伝送メカニズムを示す。

【0156】

図21で、STA Aがホワイトスペースマップ放送フレームを前記のアップデートされたWSMを伝送するためにSTA Bに伝送する場合、STA Aは活性化STAになり、STA Bは依存的STAになり得る。STA A及びSTA BはSME (Station Management Entity) 及びMLME (MAC Layer Management Entity) を構成することができる。第一に、STA AのSMEは、MLME - WSM . requestをSTA AのMLMEに伝送することができる。プリミティブ(primitive)は、他のSTAのためのホワイトスペースマップ放送フレームの伝送を要請するためのものである。前記MLME - WSM . requestは、STA BのMAC住所及び(アップデートされた)WSMを構成することができる。前記MLME - WSM . requestを受信するSTA AのMLMEは、ホワイトスペースマップ放送フレームを生成することができ、これをSTA BのMLMEに伝送することができる。一例として、STA AのMLMEによって生成された前記ホワイトスペースマップ放送フレームは(アップデートされた)WSMを構成することができる。20

【0157】

STA AのMLMEから(アップデートされた)WSMを構成するホワイトスペースマップ放送フレームを受信するSTA BのMLMEは、MLME - WSM . indicationを用いてSMEにこれを指示することができる。MLME - WSM . indicationのプリミティブは、STA AのMAC住所及び(アップデートされた)WSMを構成することができる。非-AP STAとして、活性化STAはWSMをアップデートするWSMアップデートの例で、STA Aは非-AP STAであり、その結果、MLME - WSM . indicationは非-AP STA MACを構成する。MLME - WSM . indicationを受信するSTA BのSMEは、STA Bを前記の受信されたWSMによって確認された前記利用可能なチャンネル内のみで動作するように制御する。30

【0158】

要約すると、前記活性化STAは、(アップデートされた)WSMをビーコンフレーム、プロープ応答フレーム及びホワイトスペースマップ放送フレームのうち少なくとも一つを通して依存的STAに伝送することができる。前記活性化STAが非-AP STAである場合、前記活性化STAは、(アップデートされた)WSMをホワイトスペースマップ放送フレームを通して伝送することができる。40

【0159】

以下では、依存的STAとしてAP STAの動作について説明する。

【0160】

以上説明したように、A P S T A は、活性化S T Aから前記W S Mを受信する依存的S T Aであり得る。しかし、本発明に係る前記依存的A P S T A は、他の依存的S T Aのために、予め指定された区間の毎ビーコンフレームの伝送例であって、少なくとも一つのビーコンフレームで前記の受信されたW S Nを伝達するための役割をする。したがって、前記依存的A P S T A は、第1の類型の依存的S T Aと称することができ、前記依存的A P S T Aから前記W S Mを受信する他の依存的S T Aは第2の類型の依存的S T Aと称することができる。さらに、前記依存的A P S T Aが活性化S T AからアップデートされたW S Mを受信する場合、前記依存的A P S T AがT V W Sで無免許機器として動作する依存的S T A(第1の類型の依存的S T A)であるので、前記のアップデートされたW S Mによって確認された利用可能なチャンネル内で動作しなければならない。すなわち、前記依存的A P S T Aが前記のアップデートされたW S Mによって利用可能なチャンネルで動作する場合、前記依存的A P S T Aは、前記のアップデートされたW S Mによる利用可能な他のチャンネルに移動しなければならない。さらに、本発明の実施例に係る前記依存的A P S T Aは、前記W S Mが前記ビーコンフレームに伝送される場合、次のビーコンの伝送例で前記のアップデートされたW S Mを伝送しなければならない。

【0161】

前記依存的A P S T Aの例として、前記A P S T Aが前記依存的S T A(第2の類型の依存的S T A)から前記W S Mで特定のチャンネルでプローブ応答フレームを受信すると、前記A P S T Aは、前記依存的S T A(第2の類型の依存的S T A)に前記W S Mを構成するプローブ応答フレームを伝送しなければならない。

【0162】

以下では、本発明の一様相に係るW S M構造を説明する。

【0163】

図22は、本発明の一実施例に係るW S M要素の構造の一例を示す。

【0164】

W S M要素は、規制データベースから利用可能なチャンネルリストを含む。さらに、上述したように、無免許機器がT V W Sで利用可能な特定チャンネルで動作し、前記特定チャンネルに隣接したチャンネルが無免許機器によって用いられる場合、前記無免許機器は、免許機器の保護のために自分の伝送電力を低下させなければならない。したがって、本発明の一例は、利用可能なチャンネルリストを含むW S M要素及び規制データベースから利用可能なチャンネルの最大許容伝送電力を提供する。さらに、上述したように、前記W S Mによって特定された利用可能なチャンネルは第1のチャンネルグラニュラリティを有することができ、T V W Sで動作するS T Aは第2のチャンネルグラニュラリティを有するチャンネルを使用する。むしろ、前記W S M要素は利用可能なチャンネルを示すことができるが、チャンネルグラニュラリティは、上述した設定とは異なり得る。本発明の他の例として、前記W S M要素は、上述したように、利用可能なチャンネルの代わりに利用可能でないチャンネルを示すことができる。

【0165】

伝送電力レベルの実際の最大値は、チャンネル帯域幅及び利用可能なチャンネルごとに前記最大許容伝送電力に基づいて決定することができる。使用可能なチャンネル帯域幅(W L A Nチャンネル)は、前記W S M内で示す多数の帯域幅でスパンされ、最大伝送レベルが異なる場合、前記使用可能な伝送電力レベルは、多数のチャンネルの最小伝送電力レベルに制限することができる。

【0166】

図22に示すように、W S M要素は、要素I Dフィールド、長さフィールド、W S M類型フィールド及びW S M情報フィールドを含むことができる。

【0167】

要素I Dフィールドは、前記要素がホワイトスペースマップ要素であることを示すことができる。長さフィールドは、W S M長さに対応するオクテット単位の多様な値を有することができる。利用可能なチャンネルの番号及び対応する最大電力レベル値が多様である

10

20

30

40

50

ので、長さフィールドは WSM 要素の長さを示すことができる。

【0168】

WSM 類型フィールドは WSM 情報の類型を示すことができる。特に、WSM 類型は、WSM 情報が TV 帯域 WSM であるか、それとも WSM の他の類型であるかを示すことができる。WSM 類型が、現在の WSM 要素が TV 帯域 WSM 要素であることを示す場合、この WSM 要素は、活性化 STA による TV 帯域データベースから得る、利用可能なチャンネルリスト及び各利用可能なチャンネルで許容される前記最大伝送電力を含む WSM 要素であり得る。

【0169】

本発明の一様相によると、WSM 要素の前記情報は、WSM 要素を含むビーコンフレームの伝送による「dot11WhiteSpaceMapValidTime」に有効であり得る。「dot11WhiteSpaceMapValidTime」値は、STA 及び各 AP によって予め定めることができる。前記 WSM が有効でない場合、AP が WSM 要素を伝送することは望ましくなく、規制帯域で信号を伝送することは望ましくなく、依存的 STA は活性化されない。活性化された依存的 STA が「dot11WhiteSpaceMapValidTime」内で WSM を受信しない場合、活性化されない。ここで、非活性化は、STA が TVWS で動作しないことを意味する。

【0170】

図 23 は、本発明に係る TV 帯域 WSM の構造の一例を示す。

【0171】

図 23 を参照すると、TV 帯域 WSM は、MAP_ID フィールド、チャンネル番号フィールド、電力レベルフィールドを含むことができる。

【0172】

MAP_ID フィールドは、TV 帯域 WSM のための TV 帯域 WSM 情報フィールドフォーマットの識別子であり、MAP_ID ビットのフォーマットは図 24 に示されている。

【0173】

図 24 を参照すると、類型ビットは長さが 1 ビットであり、次のチャンネルリストが全体のチャンネルリストであるか、それとも部分チャンネルリストであるかを示す。前記類型ビットが 1 である場合、次のチャンネルリストは全体のチャンネルリストで、前記類型ビットが 0 である場合、次のチャンネルリストは部分チャンネルリストである。

【0174】

図 24 のマップバージョンは長さが 6 ビットであり、WSM バージョンを識別する。前記 TV 帯域データベースから利用可能なチャンネル情報がアップデートされ、前記対応する WSM がアップデートされる場合、前記マップバージョンは 1 だけ順次増加し、前記マップバージョンの基本ビット値は 000000 である。

【0175】

STA は、前記同一のマップバージョンでいくつかの WSM を受信し、前記類型ビットが 0 (部分 WSM) に設定されると、前記 STA は、同一のマップバージョンを有する多数の WSM を使用して全体のチャンネルリストを構成する。

【0176】

図 23 を参考にすると、前記チャンネル番号フィールドは、TV チャンネルが WLAN 動作のために利用可能であるかを示す正の整数値であり得る。チャンネル番号フィールドの長さは 1 オクテットに設定することができる。図 23 に示したように、前記チャンネル番号及び最大の電力レベルペアが繰り返される場合、増加する TV チャンネル番号がリストされる。図 25 は、WSM 情報フォーマットの一例である。

【0177】

以下では、本発明に係るホワイトスペースマップ放送フレーム構造を説明する。

【0178】

図 26 は、本発明に係るホワイトスペースマップ放送フレームの一例を示す。カテゴリ

10

20

30

40

50

ーフィールドは、予め定められた動作によって前記値に設定することができる。前記動作フィールドは、ホワイトスペースマップ放送フレームを示す値に設定することができる。前記の残っているフィールドは上述したホワイトスペースマップ要素ボディーで指定される。

【0179】

図27は、本発明の一実施例を説明するための無線装置のブロックダイヤグラムである。

【0180】

A P 7 0 0 はプロセッサ 7 1 0 、メモリ 7 2 0 、送受信部 7 3 0 を含むことができ、 S T A 7 5 0 はプロセッサ 7 6 0 、メモリ 7 7 0 及び送受信部 7 8 0 を含むことができる。
送受信部 7 3 0 及び 7 8 0 は無線信号を送信 / 受信し、 I E E E 8 0 2 物理的階層で実行される。プロセッサ 7 1 0 及び 7 6 0 は、 I E E E 8 0 2 物理的階層及び / 又は M A C 階層で実行され、送受信部 7 3 0 及び 7 8 0 と連結されている。プロセッサ 7 1 0 及び 7 6 0 は、上述したチャンネルスキャニング方法を行うことができる。

10

【0181】

プロセッサ 7 1 0 及び 7 6 0 及び / 又は送受信部 7 3 0 及び 7 8 0 は、特定の集積回路 (a p p l i c a t i o n - s p e c i f i c i n t e g r a t e d c i r c u i t 、 A S I C) 、他のチップセット、論理回路及び / 又はデータプロセッサを含むことができる。メモリ 7 2 0 及び 7 7 0 は、 R O M (r e a d - o n l y m e m o r y) 、 R A M (r a n d o m a c c e s s m e m o r y) 、フラッシュメモリ、メモリカード、格納媒体及び / 又は他の格納ユニットを含むことができる。一実施例がソフトウェアによつて実行されるとき、前記記述した方法は、前記記述した機能を行うモジュール (例えは、プロセス、機能) として実行することができる。前記モジュールは、メモリ 7 2 0 、 7 7 0 に格納することができ、プロセッサ 7 1 0 、 7 6 0 によって実行することができる。前記メモリ 7 2 0 、 7 7 0 は、前記プロセス 7 1 0 、 7 6 0 の内部又は外部に配置することができ、よく知られた手段で前記プロセス 7 1 0 、 7 6 0 と連結することができる。

20

【0182】

A P / S T A のための装置の各要素間で、プロセッサ 7 1 0 又は 7 6 0 の構造はより詳細に説明される。

【0183】

30

図28は、本発明の一実施例に係る S T A 装置のプロセッサ構造の一例を示す。

【0184】

プロセッサ 7 1 0 、 7 6 0 は多重階層構造を有することができ、図28は、 M A C サブ階層 1 4 1 0 、データリンク階層 (D L L) 及び物理階層 1 4 2 0 の間に集中される。

【0185】

図28を参照すると、 P H Y 1 4 2 0 は、 P L C P エンティティ (p h y s i c a l l a y e r c o n v e r g e n c e p r o c e d u r e e n t i t y) 1 4 2 1 及び P M D エンティティ (p h y s i c a l m e d i u m d e p e n d e n t e n t i t y) 1 4 2 2 を含むことができる。 M A C サブ階層 1 4 1 0 及び P H Y 1 4 2 0 は、それぞれ M L M E (M A C s u b l a y e r M a n a g e m e n t E n t i t y) 1 4 1 1 及び P L M E (p h y s i c a l l a y e r m a n a g e m e n t e n t i t y) 1 4 2 1 という管理エンティティを概念的に含む。各エンティティ 1 4 1 1 、 1 4 2 1 は、階層管理機能を起動して階層管理サービスインターフェースを提供する。

40

【0186】

正確な M A C 動作を提供するために、 S M E (S t a t i o n M a n a g e m e n t E n t i t y) 1 4 3 0 は各 S T A 内に存在する。 S M E 1 4 3 0 は、独立した管理平面に存在したり、側面を逸脱して存在すると見なされる階層独立エンティティである。 S M E 1 4 3 0 の正確な機能は本文書に特定されず、一般に、 S M E 1 4 3 0 は、多様な階層管理エンティティ (L M E s) 及び階層特定パラメーター値を類似する形で設定し、階層依存状態を得る機能を行えると見なされる。 S M E 1 4 3 0 は、一般的システム管理工

50

ンティティを代表する機能として典型的に行い、標準管理プロトコルを行う。

【0187】

図28での多様なエンティティは多様な方法で相互作用する。図28は、獲得 / 設定 (GET / SET) 基礎段階の交換のいくつかの例を示す。XX - GET . request 要素は、与えられたMIB属性 (management information base attribute) の値を要請するために使用される。XX - GET . confirm要素は、状態が成功的である場合、適当なMIB属性を得るために使用される。そうでない場合は、状態フィールドでエラー指示を得る。XX - SET . request 要素は、与えられた値に設定された指示されたMIB属性を要請するために使用される。MIB属性が特定動作を行う場合、前記動作が行われるように要請される。また、状態が成功を示す場合、XX - SET . confirm要素が使用される。これは、要請された値に設定された指示されたMIB属性を確認する。そうでない場合は、状態フィールドでエラー条件を得る。このようなMIB属性が特定動作を実行すると、前記動作が行われるよう確認する。
10

【0188】

図28を参照すると、MLME1411及びSME1430は、MLME_SAP1450を通して多様なMLME_GET / SET要素を交換することができる。本発明の一実施例によると、SME1430は、ホワイトスペースマップ放送フレームを他のSTAに伝送するためのMLME1411を要請するためにMLME_WSM . request要素をMLME1411に伝送することができる。更に他の例として、MLME1411は、他のSTAからホワイトスペースマップ放送フレームの受信を示すMLME - WSM . Indication要素をSME1430に伝送することができる。
20

【0189】

また、図28を参考にすると、多様なPLCM_GET / SET要素は、PLME_SAP1460を通してPLME1421とSME1430との間で交換し、MLME - PLME_SAP1470を通してMLME1411とPLME1470との間で交換することができる。

【0190】

本発明の一実施例のWSM要素は、MAC1410及びPHY1420の逐次的な手順によって伝送することができる。また、本発明の一実施例のWSM要素は、MAC1410及びPHY1420の逐次的な手順によって受信することができる。上述したように開示された本発明の望ましい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。また、本発明がその特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化され得ることは当業者にとって自明である。
30

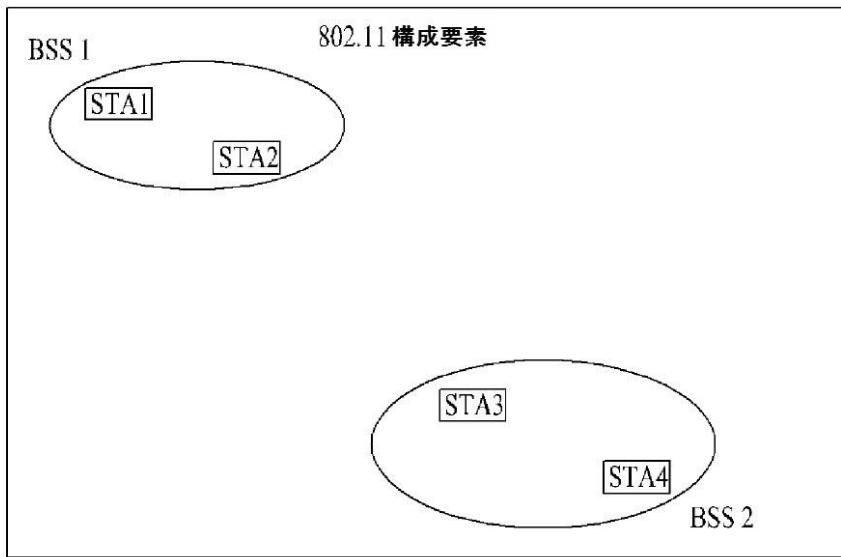
【産業上の利用可能性】

【0191】

本発明は、多様な無線LANシステムに適用することができる。

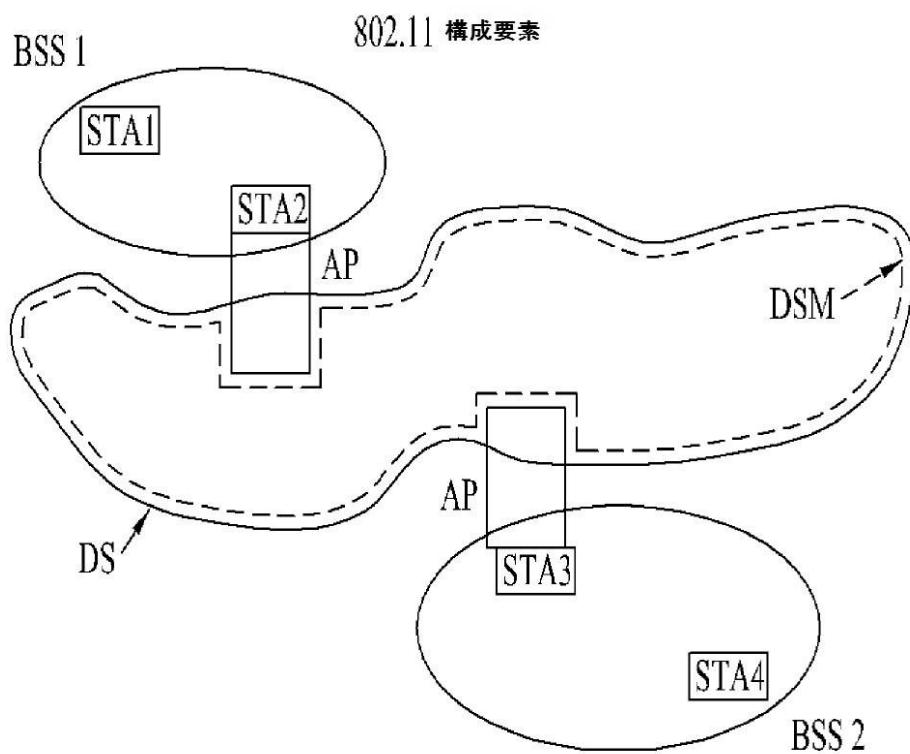
【図 1】

[Fig. 1]



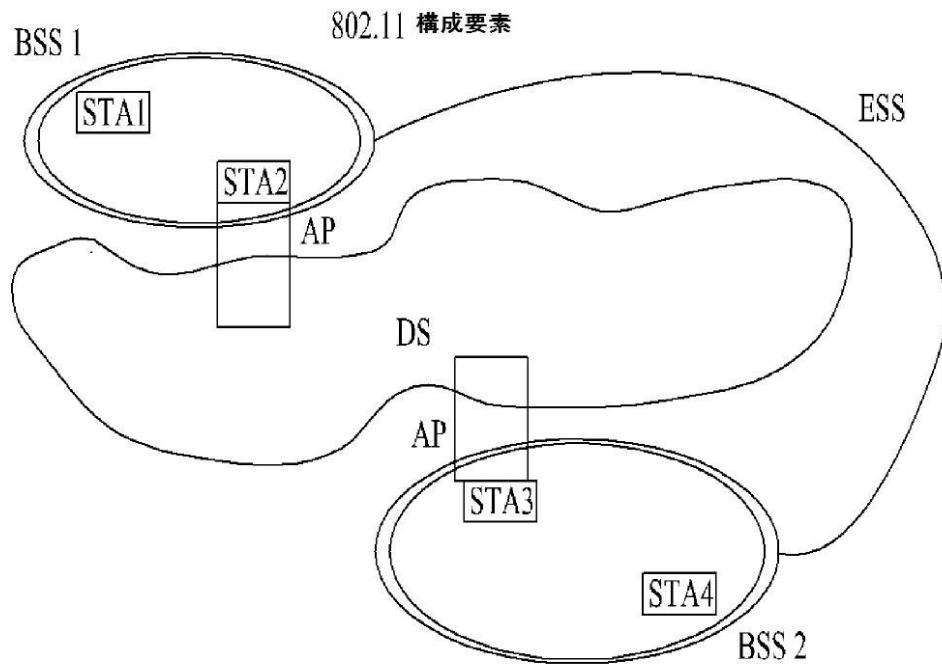
【図 2】

[Fig. 2]



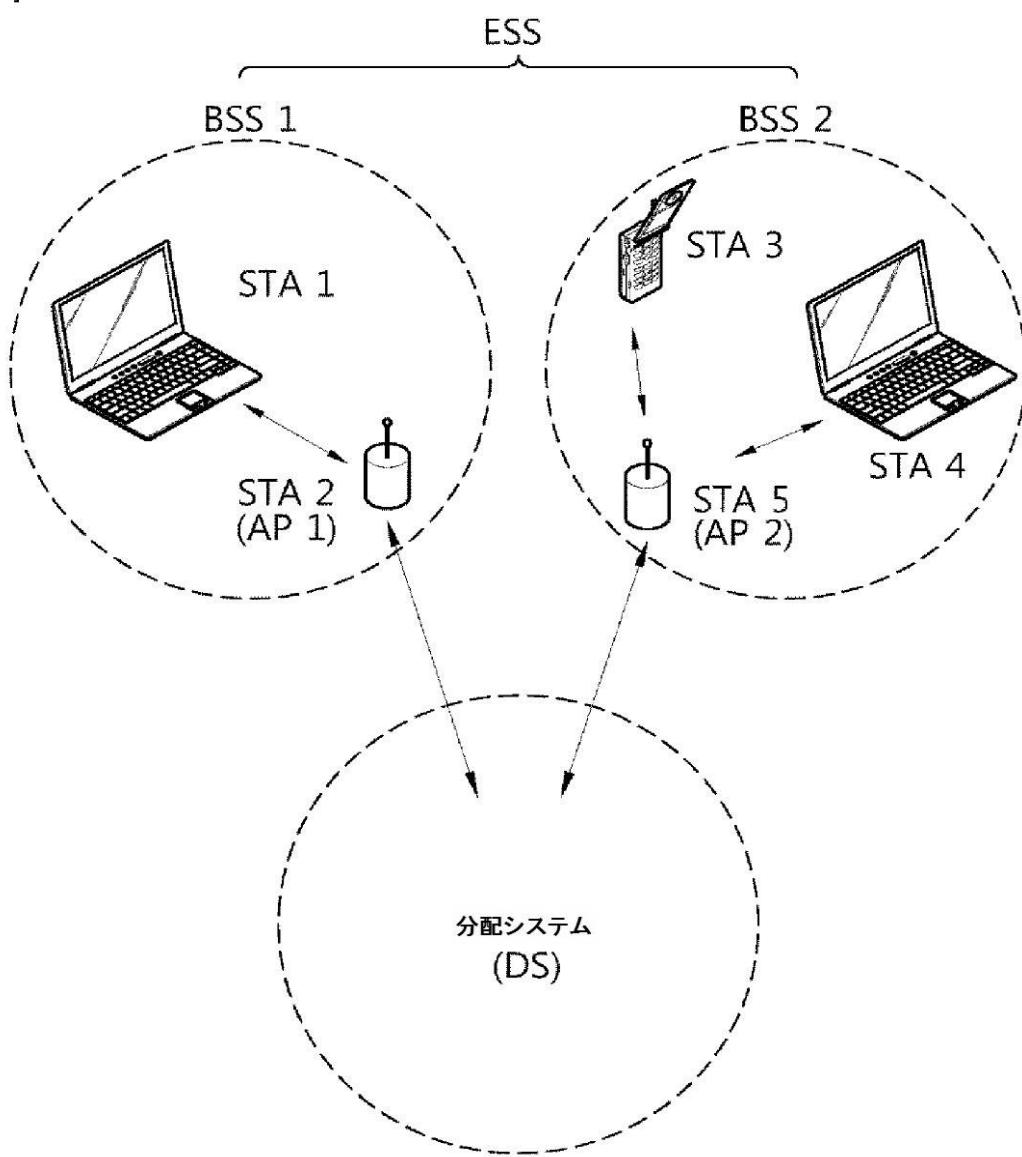
【図3】

[Fig. 3]



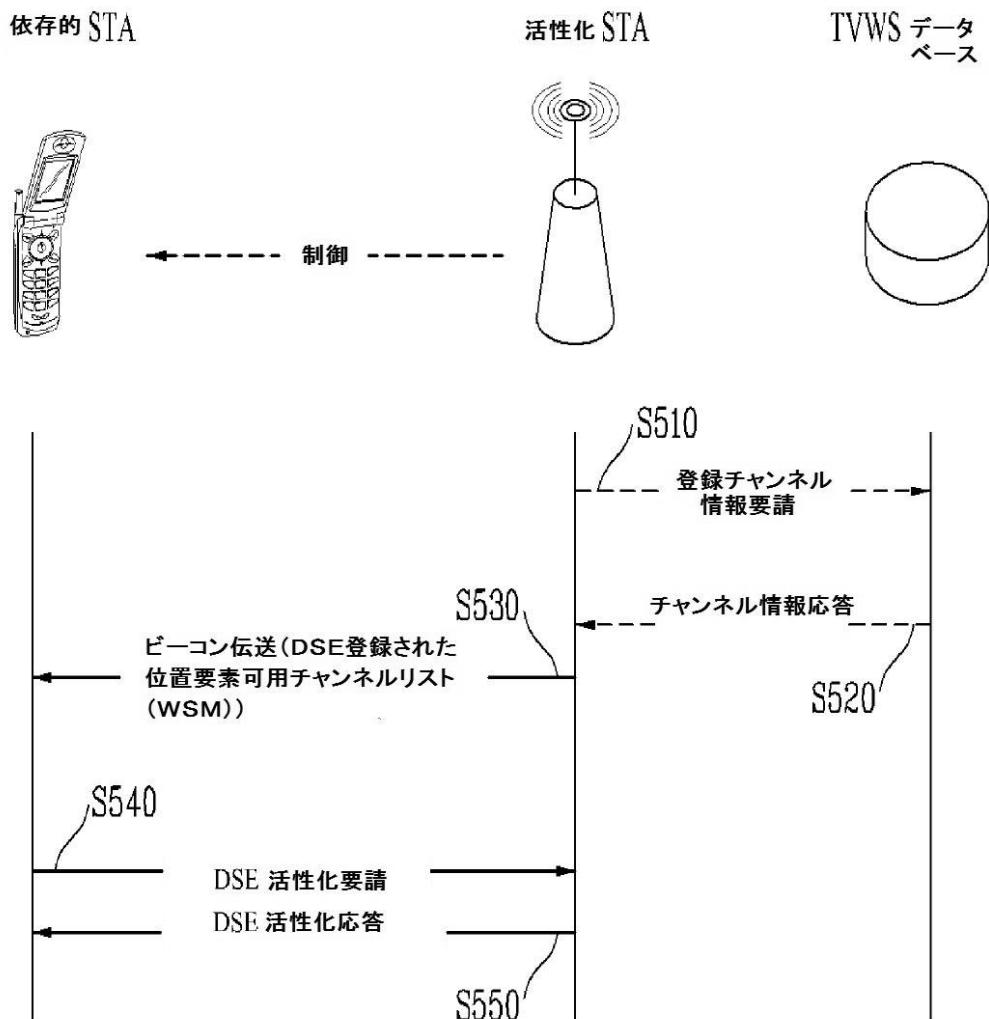
【図4】

[Fig. 4]



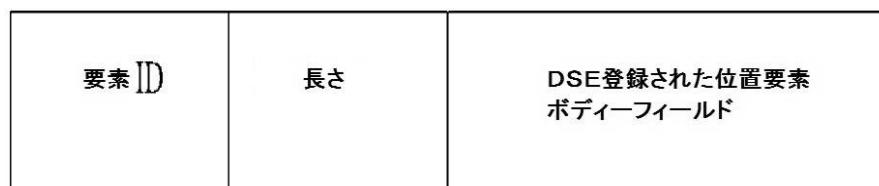
【図 5】

[Fig. 5]



【図 6】

[Fig. 6]



オクテット:

1

1

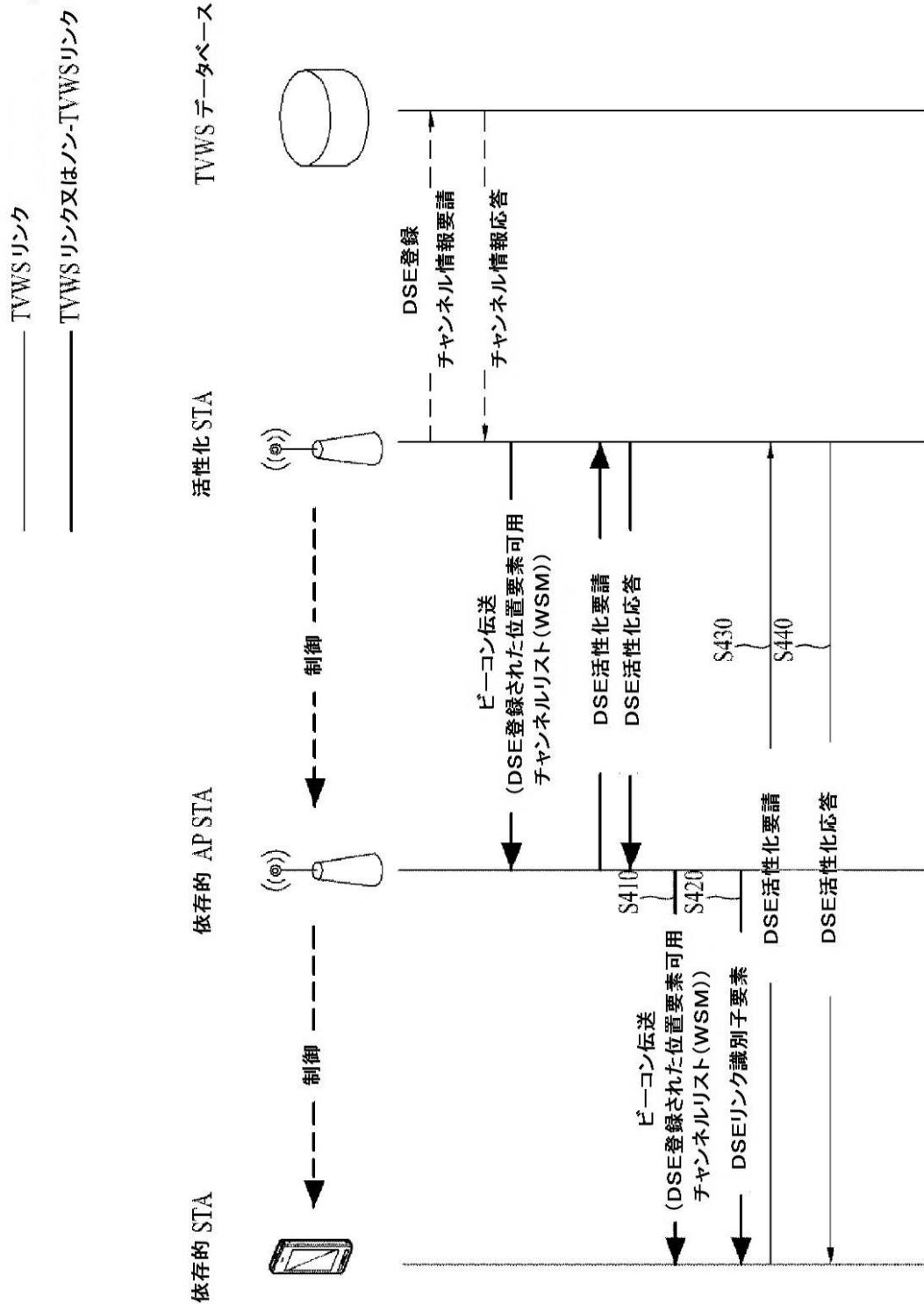
20

【図7】

[Fig. 7]

B0	B5 B6	B30			
緯度解像度		緯度小数部			
Bits	6	25			
B31	B39 B40	B45			
緯度整数部		経度解像度			
Bits	9	6			
B46	B70 B71	B79			
緯度小数部		緯度整数部			
Bits	25	9			
B80	B83 B84	B89 B90			
高度タイプ		高度小数部			
Bits	4	8			
B98	B119B120	B122			
高度整数部		データム			
Bits	22	3			
B123	B124	B125	B126	B127	
登録位置協約	登録位置DSE	依存的STA	留保		
Bits	1	1	1	2	
B128	依存的活性化識別子				B143
Bits	16				
B144	B151 B152	B159			
規定クラス		チャンネル番号			
Bits	8	8			

【図 8】
[Fig. 8]



【図9】

[Fig. 9]

B0	B5 B6	B30		
緯度解像度		緯度小数部		
Bits	6	25		
B31	B39 B40	B45		
緯度整数部		経度解像度		
Bits	9	6		
B46	B70 B71	B79		
緯度小数部		緯度整数部		
Bits	25	9		
B80	B83 B84	B89 B90		
高度タイプ		高度解像度		
Bits	4	8		
B98	B119B120	B122		
高度整数部		データム		
Bits	22	3		
B123	B124	B125	B126	B127
登録位置協約	登録位置DSE	依存的 STA	依存的 AP	留保
Bits	1	1	1	1
B128	依存的活性化識別子			B143
Bits	16			
B144	B151 B152	B159		
規定クラス		チャンネル番号		
Bits	8	8		

【図 10】

[Fig. 10]

要素 ID	長さ	応答STA住所	BSSID (オプション)
オクテット:	1	1	6 0又は6

(a)

要素 ID	長さ	活性化STA住所	活性化STA タイムスタンプ	BSSID
オクテット:	1	1	6 8	6

(b)

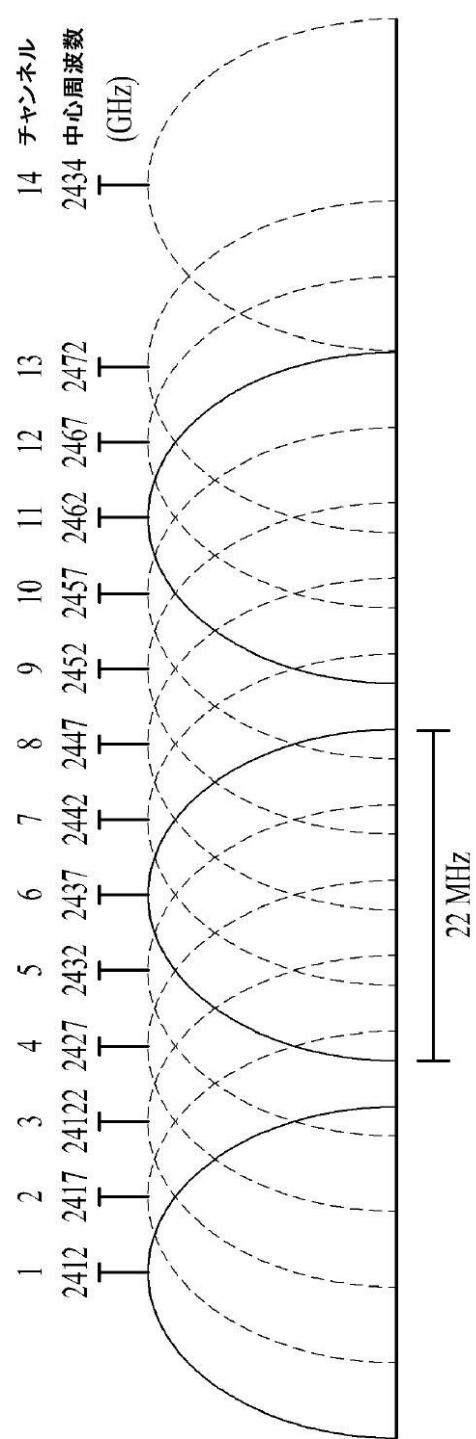
【図 11】

[Fig. 11]

カテゴリー	動作値	要請STA 住所	応答STA 住所	理由結果 コード	活性化 識別子
オクテット:	1	1	6 6	1	2

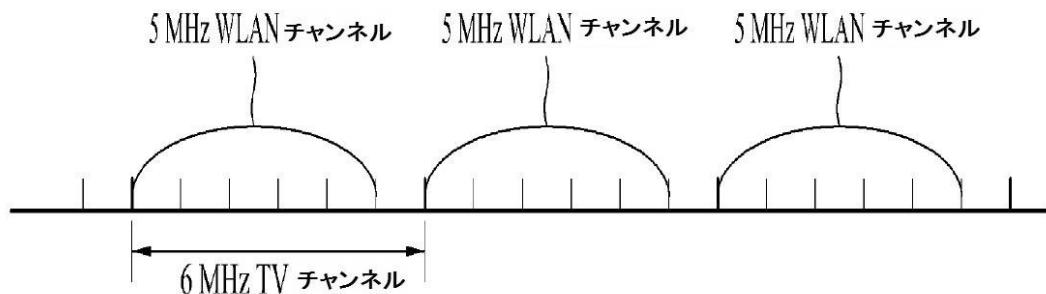
【図 12】

[Fig. 12]



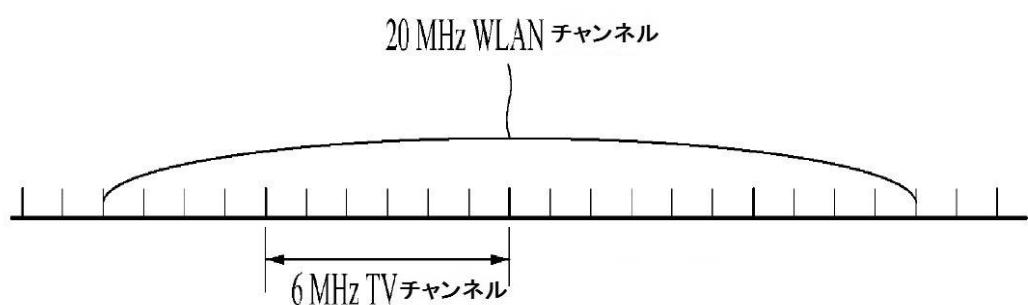
【図 1 3】

[Fig. 13]



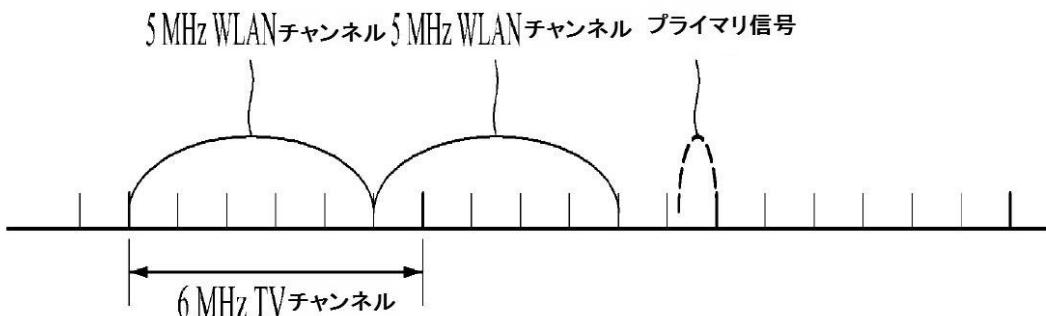
【図 1 4】

[Fig. 14]



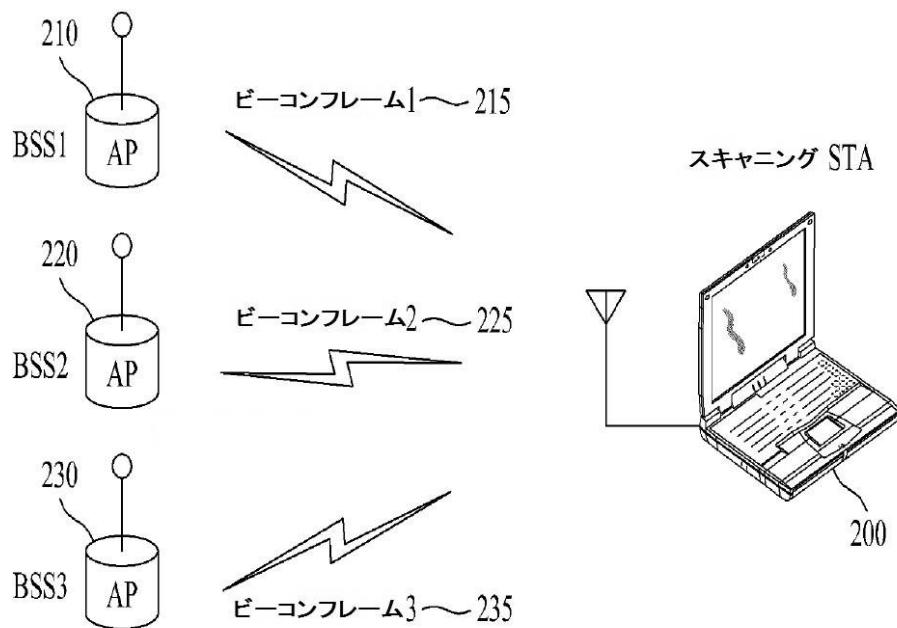
【図 1 5】

[Fig. 15]



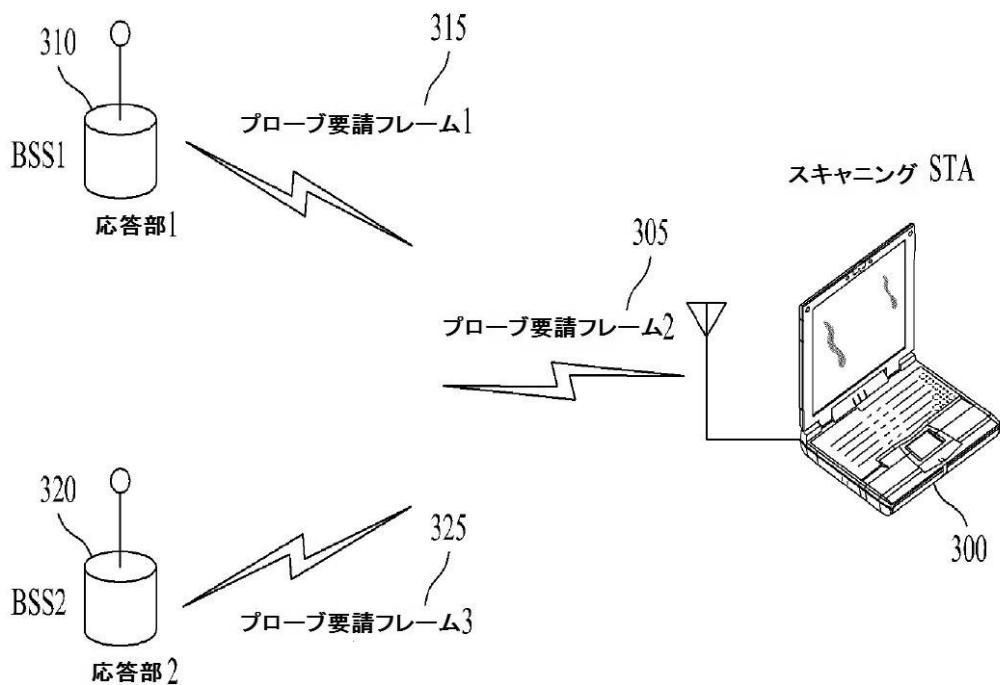
【図16】

[Fig. 16]



【図17】

[Fig. 17]



【図 18】

[Fig. 18]

要素 ID	長さ	チャンネル スイッチ モード	新しい チャンネル 番号	チャンネル スイッチ カウント
----------	----	----------------------	--------------------	-----------------------

オクテット: 1 1 1 1 1

【図 19】

[Fig. 19]

要素 ID	長さ	チャンネル 番号
----------	----	-------------

オクテット: 1 1 $1 * k$

【図 20】

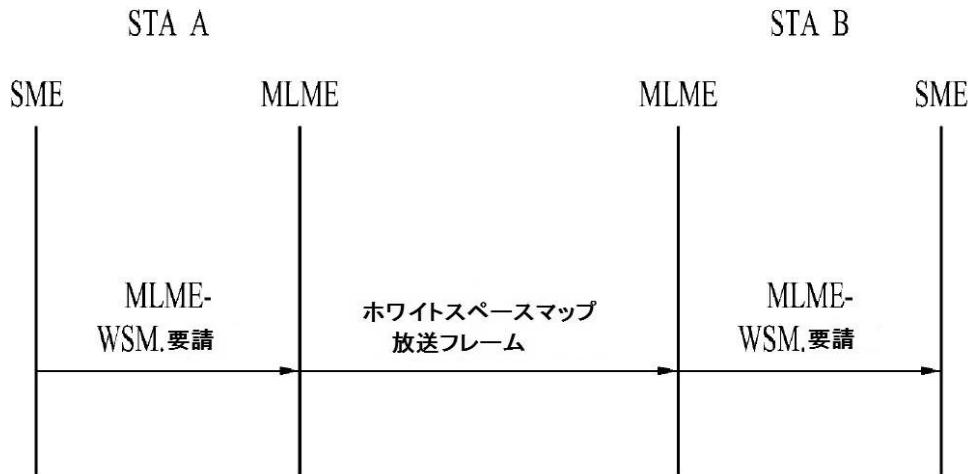
[Fig. 20]

カテゴリー	動作値	チャンネル占有 情報要素
-------	-----	-----------------

オクテット: 1 1 $(2 + k)$

【図 21】

[Fig. 21]



【図 22】

[Fig. 22]



【図 23】

[Fig. 23]

これら二つのフィールドは繰り返され、長さフィールドによって定められる。



【図 24】
[Fig. 24]

タイプ	マップバージョン
-----	----------

ビット: 0 1-7

【図 25】
[Fig. 25]

マップ ID	チャンネル番号	最大電力レベル	チャンネル番号	最大電力レベル	チャンネル番号	最大電力レベル
--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

オクテット: 1 1 1 1 1

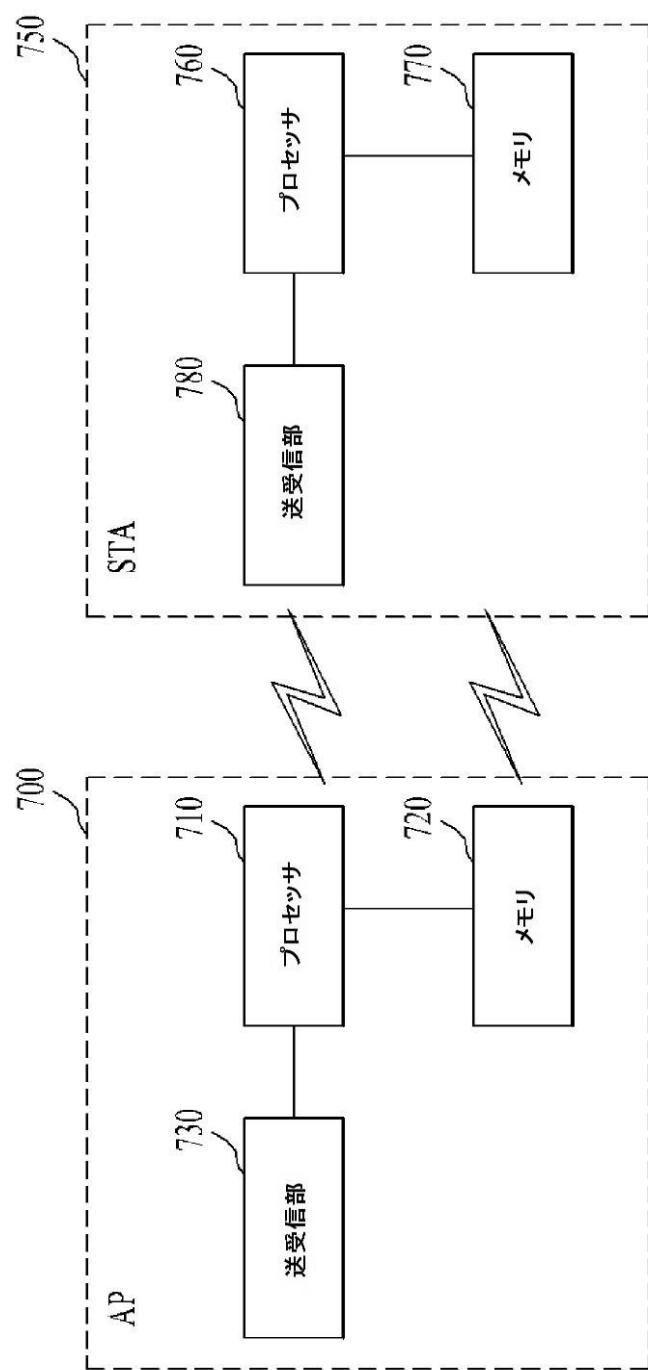
【図 26】
[Fig. 26]

カテゴリー	動作	WEM 要素 ボディーフィールド
-------	----	------------------------

オクテット: 1 1 可変

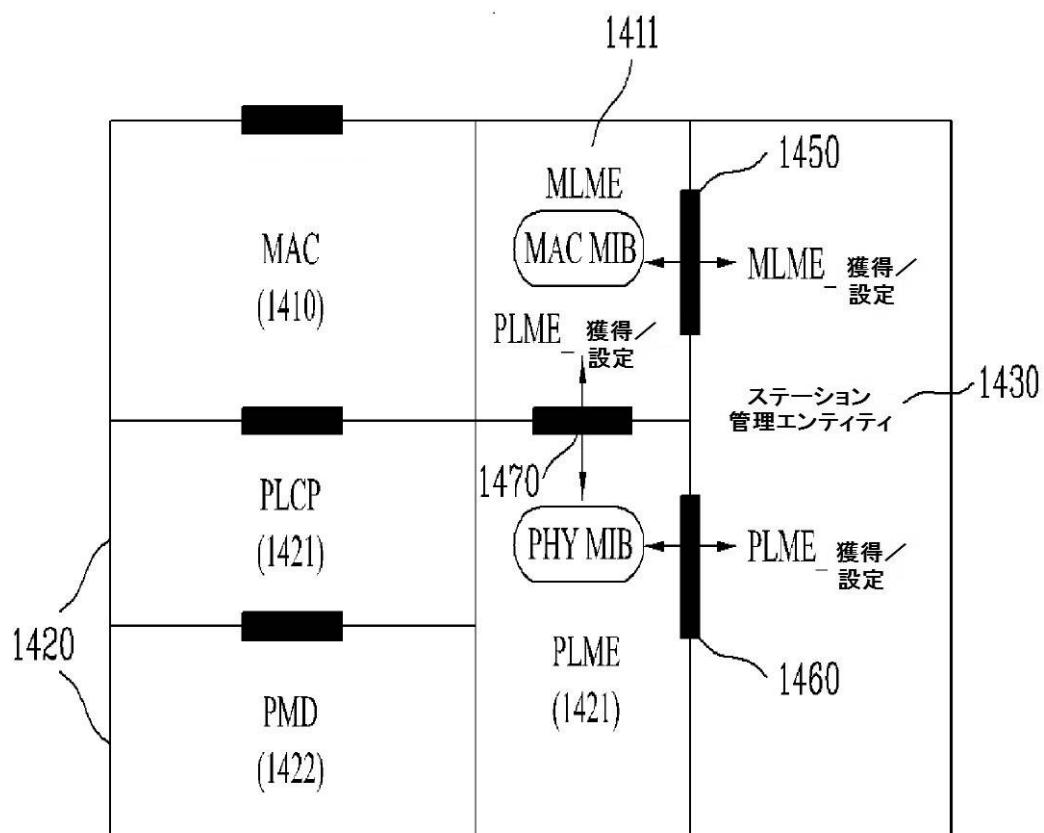
【図27】

[Fig. 27]



【図 28】

[Fig. 28]



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/326,658
(32)優先日 平成22年4月22日(2010.4.22)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/321,508
(32)優先日 平成22年4月7日(2010.4.7)
(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 キム，ウンスン
大韓民国 431-080 キョンギ-ド，アニヤン-シ，ドンガン-ク，ホグ 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 キム，ビヨンフン
大韓民国 431-080 キョンギ-ド，アニヤン-シ，ドンガン-ク，ホグ 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，アニヤン-シ，ドンガン-ク，ホグ 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 桑江 晃

(56)参考文献 特開2007-300419 (JP, A)

Maziar Nekovee , A Survey of Cognitive Radio Access to TV White Spaces , Ultra Modern Telecommunications & Workshops, 2009. ICUMT '09. International Conference on , 2009年
10月12日 , 1-8 pages

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/26