

(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 I
HO 4W 48/16 (2009. 01)	HO 4W 48/16 1 3 1
HO 4W 16/14 (2009. 01)	HO 4W 16/14
HO 4W 84/12 (2009. 01)	HO 4W 84/12

請求項の数 28 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2013-503647 (P2013-503647)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成22年10月13日 (2010. 10. 13)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(65) 公表番号	特表2013-524671 (P2013-524671A)		レイティド
(43) 公表日	平成25年6月17日 (2013. 6. 17)		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/KR2010/007011		ーデロ、1 2 8
(87) 国際公開番号	W02011/126188	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成23年10月13日 (2011. 10. 13)		弁理士 山本 秀策
審査請求日	平成25年10月10日 (2013. 10. 10)	(74) 代理人	100062409
(31) 優先権主張番号	61/362, 707		弁理士 安村 高明
(32) 優先日	平成22年7月9日 (2010. 7. 9)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
(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)		

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ようにすることと

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 ( A P ) 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 T V 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 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 、 1 0 M H z 、 2 0 M H z 及び 4 0 M H z 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 W S M 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 ( B S S ) のためのスキニングを行う、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記 W S M 要素は、T V 帯域ホワイトスペースマップ ( W S M ) を含み、

前記 W S M 要素は、前記 W S M 要素が前記 T V 帯域 W S M であるかどうかを示す W S M 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 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 W S M 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 W S M 要素をアップデートし、

30

前記 W S M 要素は、前記第 1 のステーションが前記 W S M 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 T V 帯域 W S M 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 T V 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 T V 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 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 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、前記受信された複数の W S M 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 1 に記載の方法。

10

## 【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、

20

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、

30

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 ( A P ) ステーションである、請求項 16 に記載の装置。

40

## 【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 、 1 0 M H z 、 2 0 M H z 及び 4 0 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

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 W S M 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 ( B S S ) のためのスキニングを行う、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 22】

前記 W S M 要素は、T V 帯域ホワイトスペースマップ ( W S M ) を含み、

前記 W S M 要素は、前記 W S M 要素が前記 T V 帯域 W S M であるかどうかを示す W S M 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 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 W S M 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 W S M 要素をアップデートするようにさらに構成され、

前記 W S M 要素は、前記プロセッサが前記 W S M 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 T V 帯域 W S M 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 T V 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 T V 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 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 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 を受信する前記ステーションのプロセッサは、前記受信された複数の W S M 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 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、

40

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 15 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【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。IEEE802.11a及びbは、2.4GHz又は5GHzで無免許帯域を利用し、IEEE802.11bは11Mbpsの伝送速度を提供し、IEEE802.11aは54Mbpsの伝送速度を提供する。IEEE802.11g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。IEEE802.11n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300Mbpsの伝送速度を提供する。IEEE802.11nではチャンネル帯域幅を40MHzまでサポートし、この場合は600Mbps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IEEE802.11af標準が開発されている。

20

## 【0004】

TVWSは、ブロードキャスト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妨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54~698MHz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、IEEE802.11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、D T V 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。

【 0 0 0 9 】

しかし、T V W S で無免許機器が効率的に動作するためには、T V W S 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T V W S 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。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、T V W S で無免許機器が効率的に動作するために、T V W S 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。

【 0 0 1 1 】

このような様相は、依存적ステーション ( d e p e n d e n t   s t a t i o n ) が依存적アクセスポイントステーション ( d e p e n d e n t   A P ( a c c e s s   p o i n t ) s t a t i o n ) 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。

【 0 0 1 2 】

他の様相は、T V W S で依存적ステーションとして動作するA P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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

本発明の更に他の様相は、T V W S 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。

【 0 0 1 5 】

本発明の更に他の様相は、T V W S で可用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。

【 0 0 1 6 】

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】

【 0 0 1 7 】

本発明の一樣相として、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 ( 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

10

20

30

40

50

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)のためのスキャンングを行う。

【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。

## 【 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。

10

## 【 0 0 3 1 】

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。

## 【 0 0 3 2 】

本発明の他の類型として、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: 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: 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(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

30

## 【 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。

40

## 【 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TV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

50



はそれ以上であり得る。

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

一例として、前記 W S M 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 ( B a s i c S e r v i c e S e t : B S S ) のためのスキャンングを行うことができる。

【 0 0 3 9 】

一例として、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ことができる。

【 0 0 4 0 】

一例として、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することができる。

【 0 0 4 1 】

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 W S M 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 W S M 要素をアップデートし、前記 W S M 要素は、前記プロセッサが前記 W S M 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。

【 0 0 4 2 】

一例として、前記 T V 帯域 W S M 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 T V 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 T V 帯域ホワイトスペースマップを含むことができる。

【 0 0 4 3 】

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 4 4 】

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。

【 0 0 4 5 】

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。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

( 項 目 1 )

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 (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TV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) のためのスキャンニングを行う、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。

10

(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。

20

(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)

30

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(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: 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生成し、

40

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(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

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ステーションの動作を可能にする依存接続ポイントステーションから受信する依存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)のためのスキャンを行う、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 2 5 に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 2 7)

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、項目 2 6 に記載のホワイトスペースマップ情報伝送装置。

(項目 2 8)

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、項目 2 7 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】

本発明の一樣相によって、効率的な活性化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 A P 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 T V W S 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 W S M を受信する第 1 のタイプの依存的ステーションとして A P ステーションの動作を定義し、第 2 のタイプ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 A P 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、D S E ( D y n a m i c S t a t i o n E n a b l e m e n t ) 過程で活性化ステーションの M A C 住所を受信 / 送信することによって、依存的 A P 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 M A C 住所を知ることができる。

【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 W S M 情報を使用することによって、スキャン手順は、受信された W S M 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、スキャン時間を著しく減少させることができる。

【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、S T A (例えば、D T V 機器)からの測定報告を使用し、W S M 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。

【0050】

本発明の更に他の様相として、W S M 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 ( g r a n u l a r i t y ) などのチャンネルは無線 L A N 動作に使用される一方、T V 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 W S M を示す。前記 W S M 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 W S M 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。

## 【 0 0 5 1 】

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】

## 【 0 0 5 2 】

【図 1】 I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの構成の一例を示した図である。

【図 2】 D S 、 D S M 及び A P 構成が追加された I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの構成の他の一例を示した図である。

【図 3】 E S S コンセプトを説明するための I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの構成の他の例を示した図である。

10

【図 4】 無線 L A N 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アグラムである。

【図 6】 D S E 登録された位置要素 ( D S E   R e g i s t e r e d   L o c a t i o n   E l e m e n t ) 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フィールド ( R e g i s t e r e d   L o c a t i o n   e l e m e n t   b o d y   f i e l d ) のフォーマットの一例を示した図である。

20

【図 8】 活性化 S T A 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 D S E 登録された位置要素ボディ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 D S E リンク識別子要素 ( D S E   L i n k   i d e n t i f i e r   e l e m e n t ) フォーマットの一例を示した図である。

【図 11】 D S E 活性化フレーム ( D S E   E n a b l e m e n t   F r a m e ) フォーマットの一例を示した図である。

【図 12】 無線 L A N 動作のための 2 . 4 G H z 帯域で定義されたチャンネルを示した図である。

【図 13】 T V チャンネルと無線 L A N チャンネルとの間のチャンネルグラニュラリティ関係 ( c h a n n e l   g r a n u l a r i t y   r e l a t i o n s h i p ) を示した図である。

30

【図 14】 T V チャンネルと無線 L A N チャンネルとの間のチャンネルグラニュラリティ関係 ( c h a n n e l   g r a n u l a r i t y   r e l a t i o n s h i p ) を示した図である。

【図 15】 1 M H z 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ン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ン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 ( c h a n n e l   s w i t c h   a n n o u n c e m e n t   i n f o r m a t i o n   e l e m e n t ) 構造を示した図である。

【図 19】 チャンネル占有情報要素 ( c h a n n e l   o c c u p a n c y   i n f o r m a t i o n   e l e m e n t ) 構造を示した図である。

【図 20】 チャンネル占有フレーム ( C h a n n e l   O c c u p a n c y   F r a m e ) 構造を示した図である。

【図 21】 本発明の一樣相に係る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 ) 放送フレームの伝送メカニズムを示した図である。

【図 22】 本発明の一樣相に係る W S M 要素の構造の一例を示した図である。

【図 23】 本発明の一樣相に係る T V 帯域 W S M の構造の一例を示した図である。

50

【図 2 4】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 2 5】WSM 情報の例示的なフォーマットを示した図である。

【図 2 6】本発明の一樣相に係る WSM 放送フレーム構造の一例を示した図である。

【図 2 7】本発明の一樣相を実行するための無線装置の概略的なブロックダイアグラムである。

【図 2 8】本発明の一樣相に係る 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。

【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。

【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、IEEE 802.11 システムの構成の一例を示した図である。

【0057】

IEEE 802.11 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、IEEE 802.11 LAN の基本的ビルディング (building) ブロックである。

【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 (coverage) 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、IEEE 802.11 LAN の最も基本的な類型である。最小の IEEE 802.11 LAN 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。IEEE 802.11 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。IEEE 802.11 LAN 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。

【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ー BSS の全てのサービ

10

20

30

40

50

スに接続するために、S T A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 ( d i s t r i b u t i o n   s y s t e m   s e r v i c e 、 D S S ) の使用を含む。

【 0 0 6 1 】

図 2 は、前記 I E E E 8 0 2 . 1 1 構造ピクチャーに D S 、 D S M 及び A P 構成要素が追加された I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの更に他の実施構造である。

【 0 0 6 2 】

P H Y 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 ( s t a t i o n - t o - s t a t i o n   d i s t a n c e ) 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。10  
独立的に存在する代わりに、B S S は、複数の B S S 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 B S S を互いに連結するために使用されるアーキテクチャの ( a r c h i t e c t u r a l ) 構成要素は分配システム ( D i s t r i b u t i o n   S y s t e m 、 D S ) である。

【 0 0 6 3 】

I E E E 標準 ( s t a n d a r d ) 8 0 2 . 1 1 は、論理的に分配システム ( D i s t r i b u t i o n   S y s t e m   M e d i u m 、 D S M ) から無線媒体 ( w i r e l e s s   M e d i u m 、 W M ) 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 I E E E 標準 8 0 2 . 1 1 の定義は、20  
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。

【 0 0 6 4 】

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 I E E E 8 0 2 . 1 1 L A N 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。

【 0 0 6 5 】

前記 D S は、複数の B S S 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。

【 0 0 6 6 】

A P は、S T A 機能性を有するエンティティであり、統合された S T A のための W M を通して前記 D S に接続できるようにする。30

【 0 0 6 7 】

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

【 0 0 6 8 】

統合された各 S T A のうち一つによって A P の S T A に送られたデータは、I E E E 8 0 2 . 1 X 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 D S に伝送される。

【 0 0 6 9 】

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 ( E S S ) を説明する。40

【 0 0 7 0 】

図 3 は、E S S のコンセプトを説明するための I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの更に他の実施例を示す構造である。D S と B S S 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 I E E E 8 0 2 . 1 1 標準で許容する。I E E E 8 0 2 . 1 1 標準は、E S S 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。E S S は、D S によって連結された各 B S S の集合である。E S S は D S を含まない。重要な概念は、E S S ネットワークが I B S S ネットワークとして、L L C ( L o g i c a l   L i n k   C o n t r o l ) レイヤーと同一に見えることである。E S S 内の各 S T A 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IEEE 802.11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IEEE 802.11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、IEEE 802.11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 Transmit/Receive 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)

30

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。

【0077】

このような理解に基づいて、本発明の一樣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

## 【 0 0 8 0 】

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

## 【 0 0 8 1 】

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アグラムである。

## 【 0 0 8 2 】

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

## 【 0 0 8 3 】

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）。

## 【 0 0 8 4 】

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

## 【 0 0 8 5 】

本発明の様相によると、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

## 【 0 0 8 6 】

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）。

## 【 0 0 8 7 】

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WSM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ャン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。

【0088】

図6は、DSE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。

【0089】

上述したように、1に設定されたRegLoc DSEビット(図7)と共に、DSE登録された位置要素(図6)は、TVWSで無線LAN動作のための前記依存的STAを許容する活性化信号になり得る。前記DSE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STAは、前記活性化STA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STA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、TVWS以外に、又はWSMによって識別された前記可用チャンネル間のTVWS内で位置することができる。その後、前記活性化STAは、前記依存的STAに活性化応答フレームを伝送し、前記依存的STAが活性化応答フレームを受信すると、DSE過程が完了する。

【0090】

一方、IEEE802.11yによる依存的STAは、地上波で(over-the-air)前記活性化STA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、TV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APは、ビーコンフレーム、DSE登録された位置要素を含むプローブ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。

【0091】

図8は、前記活性化STA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。

【0092】

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

【0093】

一例として、前記依存的AP STAは、活性化信号(1に設定されたDSE RegLocビットと共にDSE登録された位置要素)を前記依存的STAに伝送することができる(S410)。ここで、依存的APは、非TVWSリンク(non-TVWS Link)を通してDSE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。

【0094】

本発明の依存的APは、前記依存的APによって伝送されたDSE登録された位置要素を前記依存的STAに知らせなければならない。したがって、DSE登録された位置要素(図7)の登録された留保ビット(B126)は、依存的AP指示ビット(Dependent AP indication bit)として使用することができる。

【0095】

図9は、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す図である。図5を参照すると、新しく定義されたDSE登録された位置要素は依存的APビットを含む。

【0096】

表1は、DSE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STAビットと依存的APビットの値を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

【表 1】

	依存的 S T A ビット値	依存的 A P ビット値
活性化 S T A	F a l s e	F a l s e
依存的 A P	T r u e	T r u e
依存的 S T A	T r u e	F a l s e

表 1 を参照すると、依存的 A P ビットは、依存的 S T A から依存的 A P を識別するために使用される。すなわち、D S E 登録された位置要素を受信する依存的 S T A は、依存的 S T A ビットと依存的 A P ビットの値に基づいて依存的 A P S T A 又は活性化 S T A から前記 D S E 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

【 0 0 9 8 】

一方、前記 D S E 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 S T A が依存的 A P から活性化信号を受信する場合、前記依存的 S T A 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 S T A は、前記活性化 S T A に D S E 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、D S E 過程で前記活性化 S T A の M A C 住所を含む D S E リンク識別子要素を依存的 A P S T A に伝送することを提案する。

【 0 0 9 9 】

図 1 0 は、本発明の一実施例の D S E リンク識別子要素のフォーマットの一例を示す。

20

【 0 1 0 0 】

図 1 0 ( a ) で、前記要素 I D フィールドは、前記 D S E リンク識別子値と同一である。前記長さフィールドは 1 2 に設定することができる。前記 R e s p o n d e r S T A A d d r e s s フィールドは、活性化 S T A をグラントする活性応答 S T A の M A C 住所である。前記 R e s p o n d e r S T A A d d r e s s の長さは 6 オクテットであり得る。

【 0 1 0 1 】

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

30

【 0 1 0 2 】

図 1 0 ( b ) で、D S E リンク識別子要素は、活性化 S T A 、依存的 A P 及び前記 A P に対応する依存的 S T A の間の時間同期のための活性化 S T A タイムスタンプをさらに含むことができる。

【 0 1 0 3 】

再び図 8 を参照すると、依存的 A P は、前記依存的 S T A に D S E リンク識別子要素を伝送する ( S 4 2 0 ) 。これを用いて、前記依存的 S T A は、前記活性化 S T A の M A C 住所を得ることができる。したがって、前記依存的 S T A は、D S E 活性化フレームを前記活性化 S T A に活性化のために伝送することができる ( S 4 3 0 ) 。ここで、依存的 S T A は、前記依存的 A P 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 D S E 活性化フレームを伝送する。

40

【 0 1 0 4 】

さらに、本発明の更に他の実施例によると、前記依存的 S T A は、前記活性化 S T A の住所を含む D S E 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 S T A が A P S T A であると、このような D S E 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。

【 0 1 0 5 】

図 1 1 は、D S E 活性化フレームフォーマットの一例を示す。

【 0 1 0 6 】

50

図 11 の D S E 活性化フレームフォーマットは、D S E 活性化要請のための D S E 活性化フレームであり、Requester S T A Address フィールドは、S T A の M A C 住所を示し、Responder S T A Address フィールドは、D S E 活性化フレームを受信する S T A の M A C 住所を示す。理由結果コードフィールドは、D S E 活性化フレームが D S E 活性化要請のためのものであるか、それとも D S E 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、D S E 活性化フレームが D S E 活性化応答のためのものである場合、活性化 S T A によって前記依存的 S T A に割り当てられた活性化 I D を示すことができる。

【 0 1 0 7 】

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

【 0 1 0 8 】

D S E 活性化要請フレームの M A C ヘッダーの住所 3 フィールドは、D S E リンク識別子要素の B S S I D フィールドに設定され、D S E 活性化要請フレームのための Responder S T A Address フィールドは、D S E リンク識別子要素を通して D S E 活性化要請フレームを受信する活性化 S T A の M A C 住所に設定される。

【 0 1 0 9 】

図 8 を参照すると、D S E 活性化要請フレームを受信する活性化 S T A は、D S E 活性化応答のための D S E 活性化フレームを伝送する ( S 4 4 0 )。ここで、活性化 S T A は、前記依存的 S T A に 1 6 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。

【 0 1 1 0 】

図 11 の D S E 活性化フレームフォーマットが D S E 活性化応答のためのものである場合、前記 D S E 活性化応答のための D S E 活性化フレームの Requester S T A Address フィールドは活性化 S T A の M A C 住所を示し、Responder S T A Address フィールドは依存的 S T A の M A C 住所を示し、理由結果コードフィールドは、D S E 活性化フレームが D S E 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 S T A によって前記依存的 S T A に割り当てられた活性化 I D を含む。

【 0 1 1 1 】

簡略に説明すると、本発明の実施は、活性化 S T A と依存的 S T A に無免許機器を分類することを目的とする。T V W S で、活性化 S T A は、自分の地理的位置識別及び T V 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 T V チャンネルを決定する S T A と定義される。T V W S で、依存的 S T A は、活性化 S T A 又は活性化 S T A の動作を活性化させるための依存的 A P から利用可能な T V チャンネルリストを受信する S T A と定義される。したがって、本発明によると、活性化 S T A は、利用可能なチャンネル内、T V W S で依存的 S T A を許容する権限を有する。すなわち、依存的 S T A を活性化させる役割をする。このような活性化動作は D S E ( d y n a m i c s t a t i o n e n a b l e m e n t ) 手順という。

【 0 1 1 2 】

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、T V W S 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。

【 0 1 1 3 】

無免許機器として T V W S で動作するために、S T A 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ャンングという。T V W S で I E E E 8 0 2 . 1 1 T V W S 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 T V 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 6 M

10

20

30

40

50

H zになるべきである。2.4 GHz及び5 GHzでのIEEE 802.11動作のために、チャンネル帯域幅は20 MHzである。これは、2.4 GHz及び/又は5 GHz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のためのスキャン時間及び電力消費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、スキャンは、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ンを行う必要がない。そのため、DBからWSMを得た後、前記WSMを伝達することは、スキャン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2.4 GHz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、2.4 GHz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... 2.472 GHz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20 MHzを超えるが、事実上、WLAN動作のために20 MHzが使用される(20 MHz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20 MHzグラニュラリティを使用することが例示される。ただし、IEEE 802.11 PHYは、他のサンプルレートを使用して5、10、20及び40 MHz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、6 MHz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5 MHz(

10

20

30

40

50

又は10/20/40MHz)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10/20/40MHz)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。

#### 【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。

#### 【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場合、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ンングプロセスを記述する。IEEE 802.11で、スキャンングプロセスには二つのタイプがある。一つは受動的スキャンングプロセスで、他の一つは能動的スキャンングプロセスである。本発明の一様相に係るスキャンングプロセスの二つのタイプを説明する。

#### 【0125】

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

#### 【0126】

受動的スキャンング方式で、スキャンング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のためにスキャンングするとき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、前記スキャン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。

#### 【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ンングSTAを許容する。インフラストラクチャーネットワークで、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、スキャンング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、スキャンング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

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。

【 0 1 2 9 】

スキニングS T A 2 2 0は、受動的スキ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ニングを行う。前記スキニング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ニングを行う。前記スキニング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ニングを行う必要がないので、前記スキニング時間を著しく減少させることができる。

10

【 0 1 3 0 】

図 1 7は、本発明の更に他の実施例に係る能動的スキニング過程を概略的に示した図である。

【 0 1 3 1 】

能動的スキニング過程で、前記スキニング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

【 0 1 3 2 】

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ニングS T Aに伝送する。ここで、応答部は、スキ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。

【 0 1 3 3 】

図 1 7を参考にすると、スキニング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

【 0 1 3 4 】

スキニング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ニングを行う。前記言及したように、スキニング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ニングを行う必要がないので、前記スキ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

【 0 1 3 5 】

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。

【 0 1 3 6 】

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チャネル

50



ルであり得る。すなわち、上述したように、前記S T Aは、第1のチャンネルグラニュラリティ(W L A N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W S Mは、第2のチャンネルグラニュラリティ(利用可能なT Vチャンネル)で利用可能なチャンネルを示す。したがって、W L A Nチャンネルの一部分が利用可能でないT Vチャンネルを含むとき、前記W L A Nチャンネルは利用されない。

【0137】

以下では、W S M要素の具体的な構造及びW S Mの伝送を説明する。その前に、本発明の一実施例に係るT V W Sで無免許機器の動作から免許機器(例えば、D T V)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、W S S T A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D T Vプリアンプルを検出すると、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、本発明の一樣相に係るW S M要素は、W S M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】

本発明の一樣相は、T V帯域データベース(T V b a n d d a t a b a s e、T V D B)と共にT V W SでD T VのT Vセンシングから情報を共有し、T V W Sでプライマリユーザーとして動作するD T Vのための保護メカニズムを提供する。特に、本発明は、D T VがT V W S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、T V W SでD T V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、D T Vは、T V D B接続なしにD T Vブロードキャストイ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、D T Vは、T V W Sで動作するT V帯域機器(T V b a n d d e v i c e、T V B D)であり得る。したがって、センシング結果を報告又はブロードキャストすることができる。

【0141】

D T VがT V W Sで動作するとき、D T Vは、W S A PよりもW S S T A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W S A Pに報告するW S S T AとしてD T V動作を提案する。これによって、W S A Pは、T V D B接続なしにT Vブロードキャストイ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。W S A Pがブロードキャストイング及び/又はブロードキャストイ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W S A Pは、W S MとS T A(D T V)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-A P S T Aとして動作するD T Vは、A P S T AにT Vブロードキャストイ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、W S A Pは、D B接続から得たW S Mとこのような報告とを比較しなければならない。W S M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、T Vブロードキャストイングのために使用されるためにスケジュールされ、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ブロードキャスト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、WSSTA/WSAP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プリアンプルを検出すると)、前記DTV機器はチャンネルセンシング結果を報告又はブロードキャストすることができる。前記DTV機器は、WSSTA/WSAP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、WSSTA/WSAP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】

WSSTA/WSAP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802.11afSTA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、11111111、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タは、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WSSTA/WSAP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、WSSTA/WSAP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。WSSTA/WSAP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ブロードキャスト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、本発明の一樣相として、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ブ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。

【0155】

図21は、本発明の一樣相として、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。

【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。

【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。

【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 のタイプの依存的 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 のタイプの依存的 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 のタイプの依存的 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。

10

#### 【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 のタイプの依存的 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 のタイプの依存的 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。

20

#### 【0162】

以下では、本発明の一例に係る 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。

30

#### 【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。

40

#### 【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

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】

本発明の一樣相によると、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0000000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こと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部である。

【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アグラムである。

【0180】

AP700はプロセッサ710、メモリ720、送受信部730を含むことができ、STA750はプロセッサ760、メモリ770及び送受信部780を含むことができる。送受信部730及び780は無線信号を送信/受信し、IEEE802物理的階層で実行される。プロセッサ710及び760は、IEEE802物理的階層及び/又はMAC階層で実行され、送受信部730及び780と連結されている。プロセッサ710及び760は、上述したチャンネルスキニング方法を行うことができる。

【0181】

プロセッサ710及び760及び/又は送受信部730及び780は、特定の集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)、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720及び770は、ROM(read-only memory)、RAM(random access memory)、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って実行されるとき、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(例えば、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720、770に格納することができ、プロセッサ710、760によって実行することができる。前記メモリ720、770は、前記プロセス710、760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710、760と連結することができる。

【0182】

AP/STAのための装置の各要素間で、プロセッサ710又は760の構造はより詳細に説明される。

【0183】

図28は、本発明の一実施例に係るSTA装置のプロセッサ構造の一例を示す。

【0184】

プロセッサ710、760は多重階層構造を有することができ、図28は、MACサブ階層1410、データリンク階層(DLL)及び物理階層1420の間に集中される。

【0185】

図28を参照すると、PHY1420は、PLCPエンティティ(physical layer convergence procedure entity)1421及びPMDエンティティ(physical medium dependent entity)1422を含むことができる。MACサブ階層1410及びPHY1420は、それぞれMLME(MAC sublayer Management Entity)1411及びPLME(physical layer management entity)1421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1411、1421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。

【0186】

正確なMAC動作を提供するために、SME(Station Management Entity)1430は各STA内に存在する。SME1430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。SME1430の正確な機能は本文書に特定されず、一般に、SME1430は、多様な階層管理エンティティ(LMEs)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。SME1430は、一般的システム管理工

10

20

30

40

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(G E T / S E T)基礎段階の交換のいくつかの例を示す。X X - G E T . r e q u e s t要素は、与えられたM I B属性(m a n a g e m e n t i n f o r m a t i o n b a s e a t t r i b u t e)の値を要請するために使用される。X X - G E T . c o n f i r m要素は、状態が成功的である場合、適当なM I B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。X X - S E T . r e q u e s t要素は、与えられた値に設定された指示されたM I B属性を要請するために使用される。M I B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、X X - S E T . c o n f i r m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M I B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M I B属性が特定動作を実行すると、前記動作が行われるように確認する。

10

【0188】

図28を参照すると、M L M E 1 4 1 1及びS M E 1 4 3 0は、M L M E \_ S A P 1 4 5 0を通して多様なM L M E \_ G E T / S E T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、S M E 1 4 3 0は、ホワイトスペースマップ放送フレームを他のS T Aに伝送するためのM L M E 1 4 1 1を要請するためにM L M E \_ W S M . r e q u e s t要素をM L M E 1 4 1 1に伝送することができる。更に他の例として、M L M E 1 4 1 1は、他のS T A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M L M E - W S M . I n d i c a t i o n要素をS M E 1 4 3 0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P L C M \_ G E T / S E T要素は、P L M E \_ S A P 1 4 6 0を通してP L M E 1 4 2 1とS M E 1 4 3 0との間で交換し、M L M E - P L M E \_ S A P 1 4 7 0を通してM L M E 1 4 1 1とP L M E 1 4 7 0との間で交換することができる。

【0190】

本発明の一実施例のW S M要素は、M A C 1 4 1 0及びP H Y 1 4 2 0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W S M要素は、M A C 1 4 1 0及びP H Y 1 4 2 0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

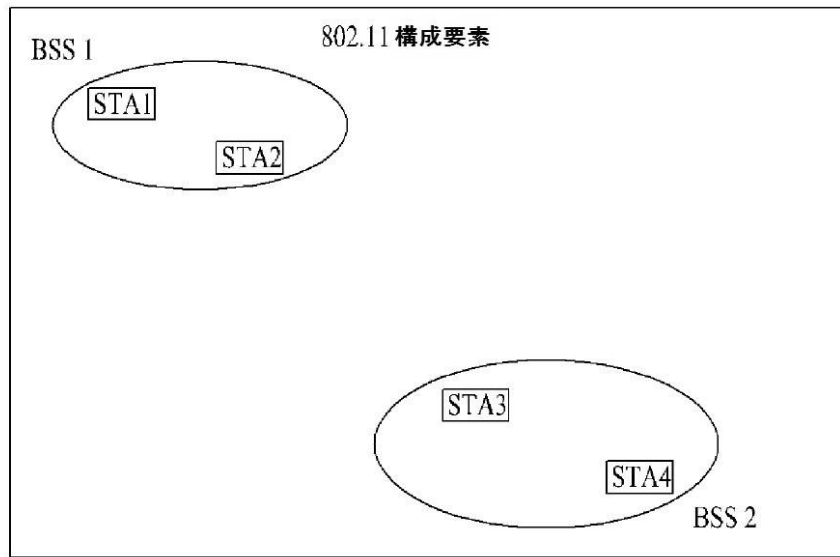
【産業上の利用可能性】

【0191】

本発明は、多様な無線L A Nシステムに適用することができる。

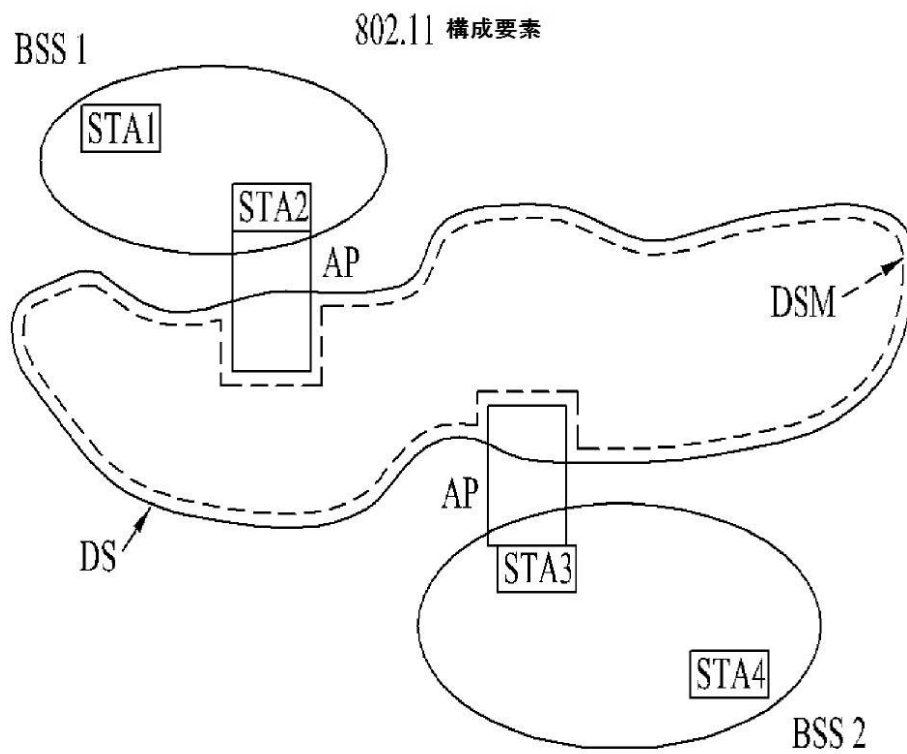
【図 1】

[Fig. 1]



【図 2】

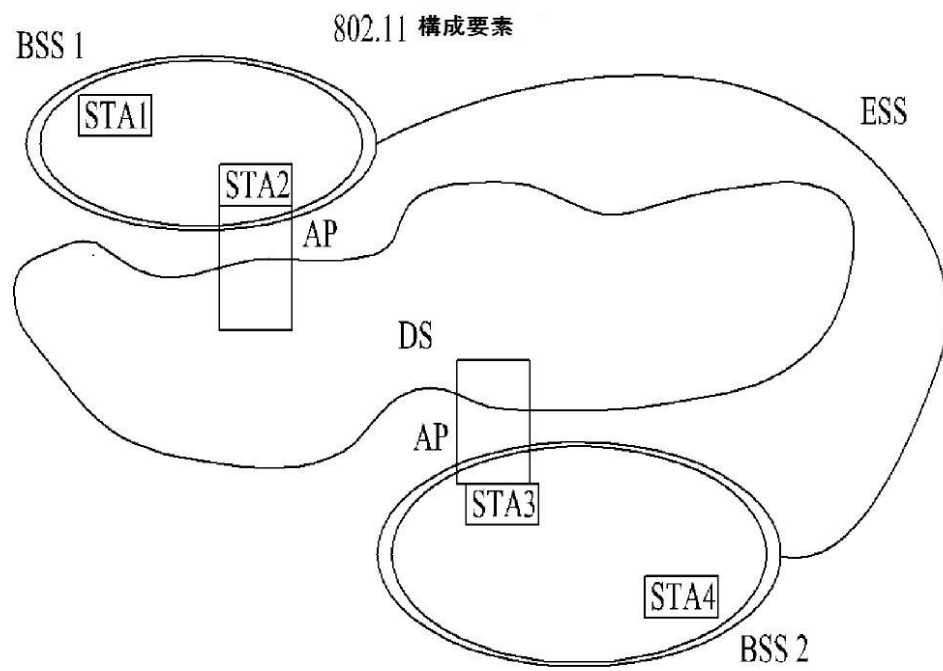
[Fig. 2]





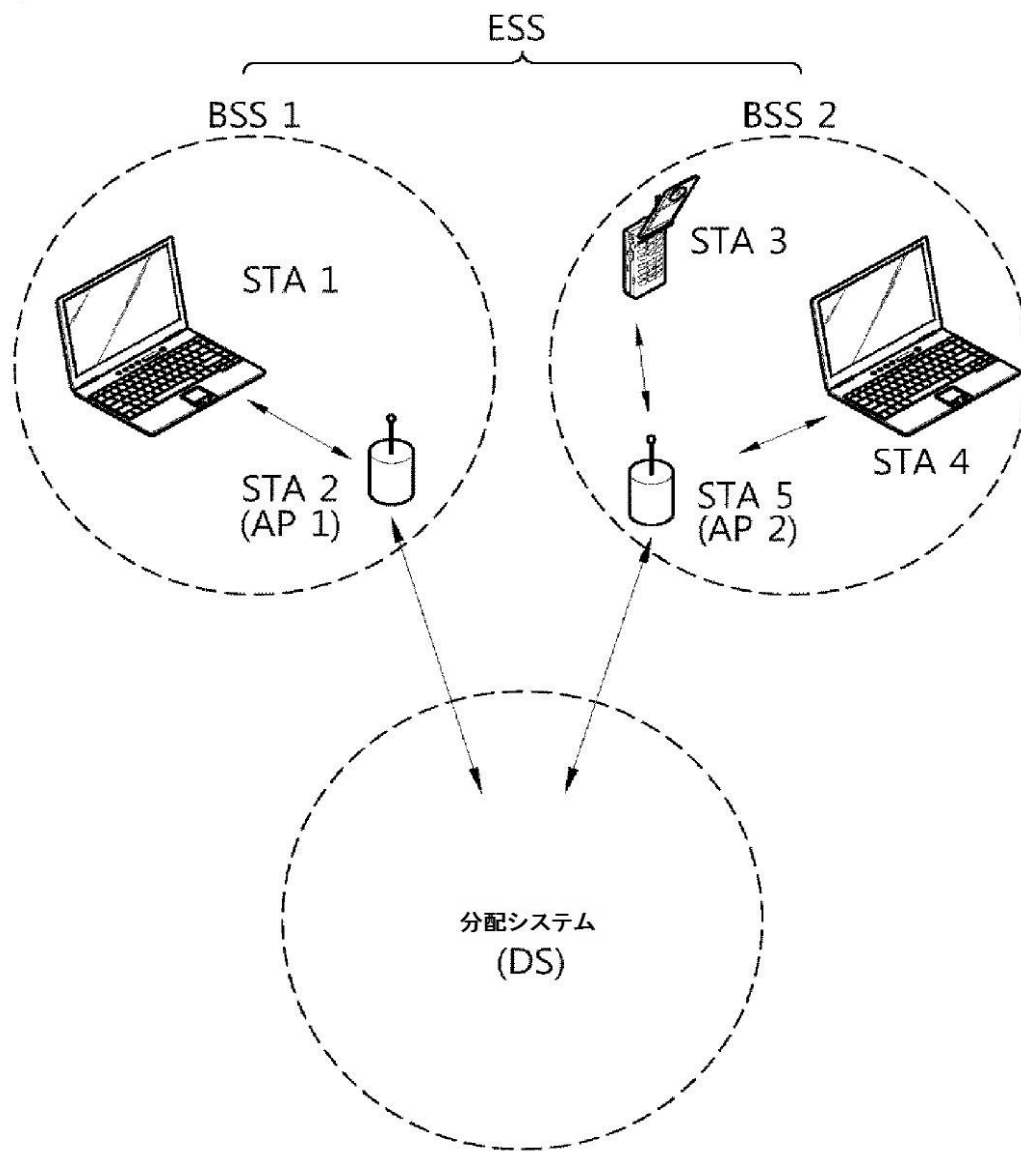
【図 3】

[Fig. 3]



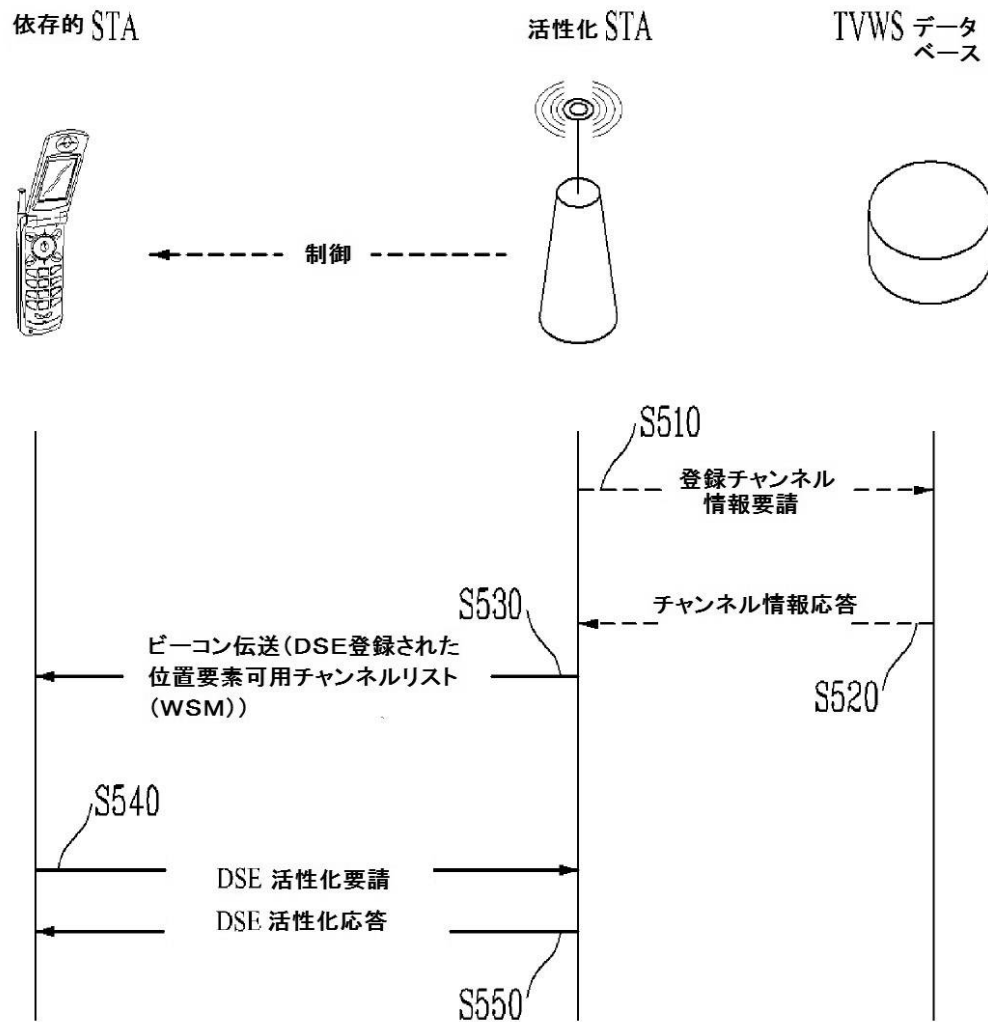
【図 4】

[Fig. 4]



【図 5】

[Fig. 5]



【図 6】

[Fig. 6]

要素 ID	長さ	DSE登録された位置要素 ポディーフィールド
-------	----	---------------------------

オクテッド:

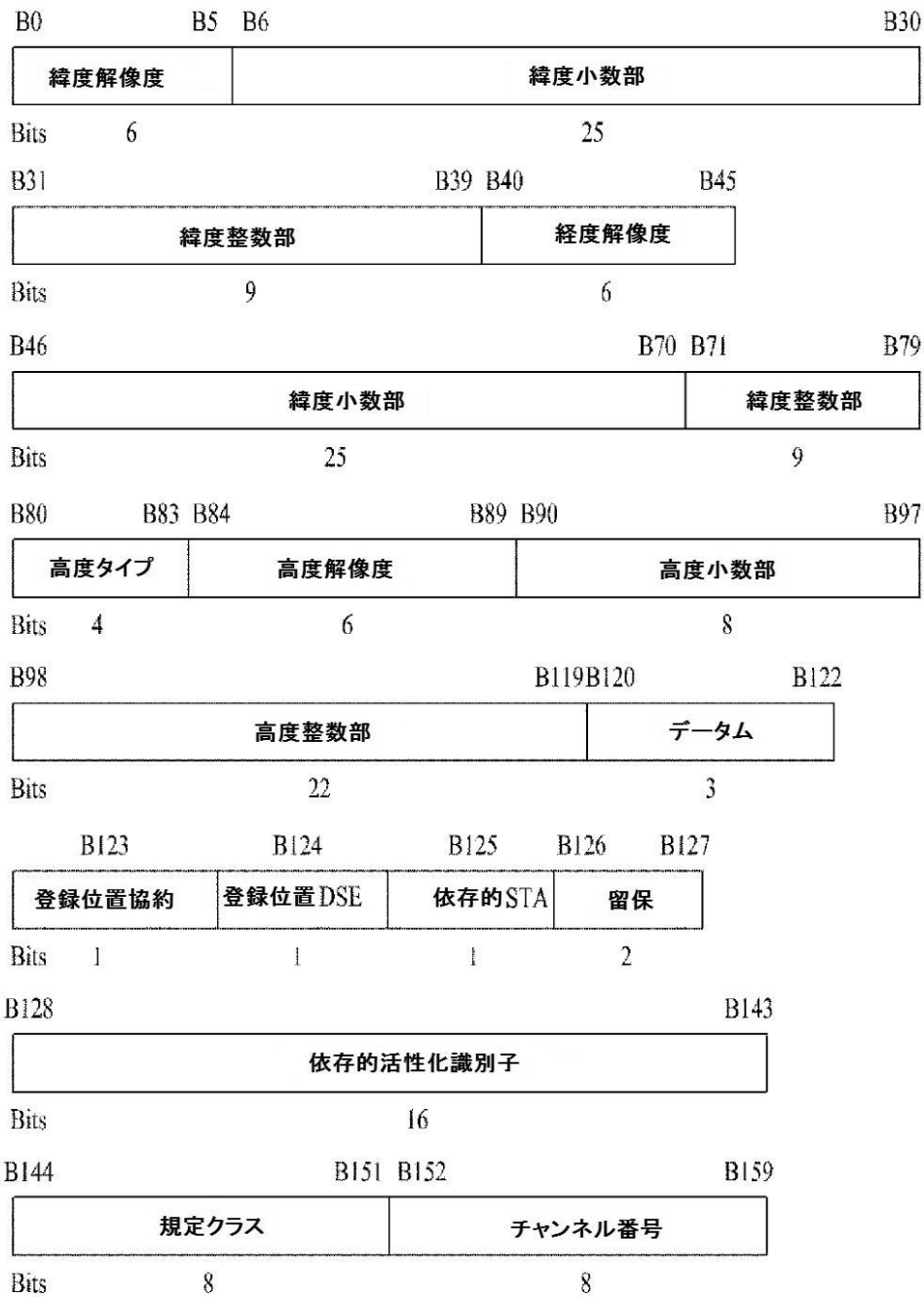
1

1

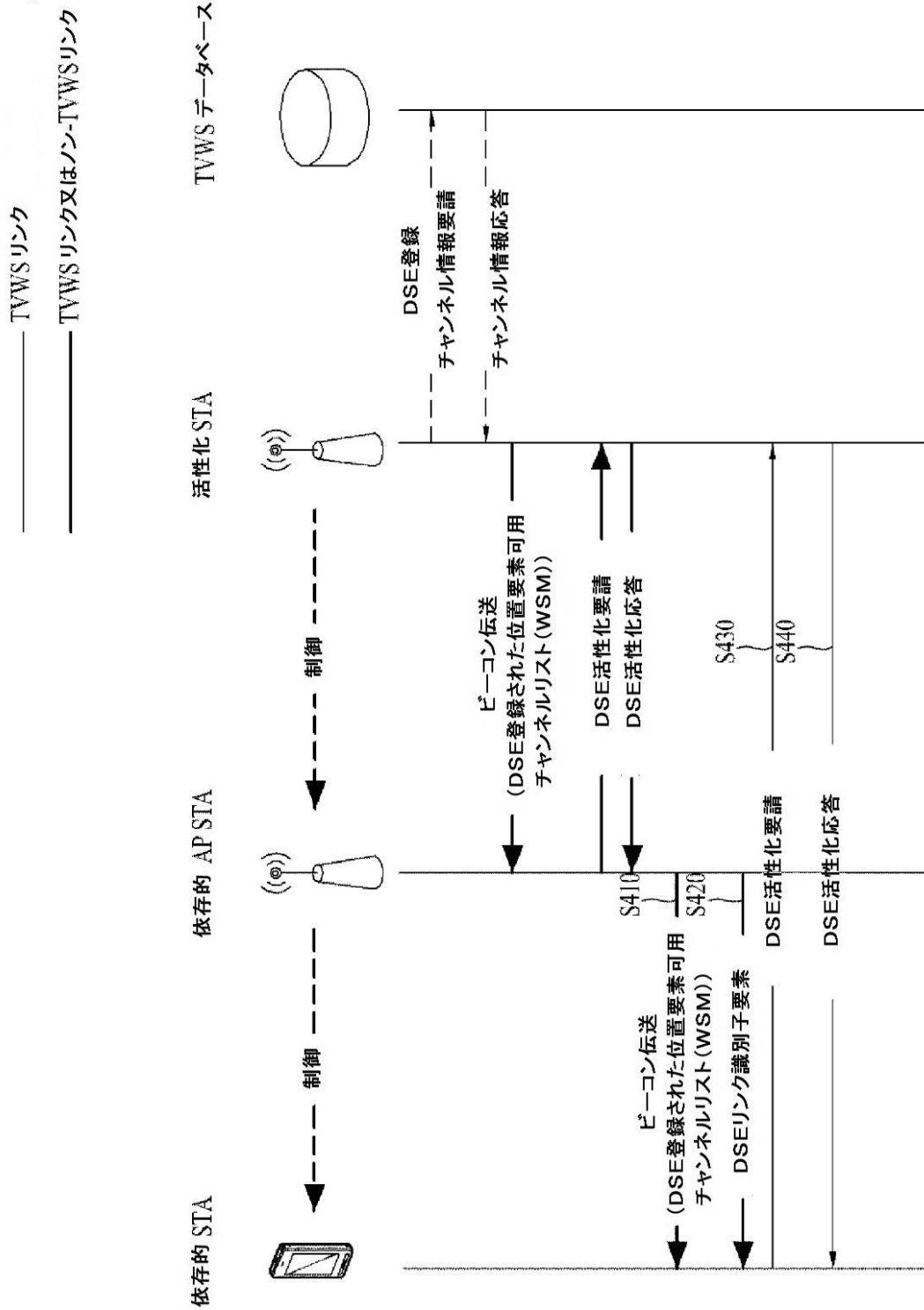
20

【図 7】

[Fig. 7]

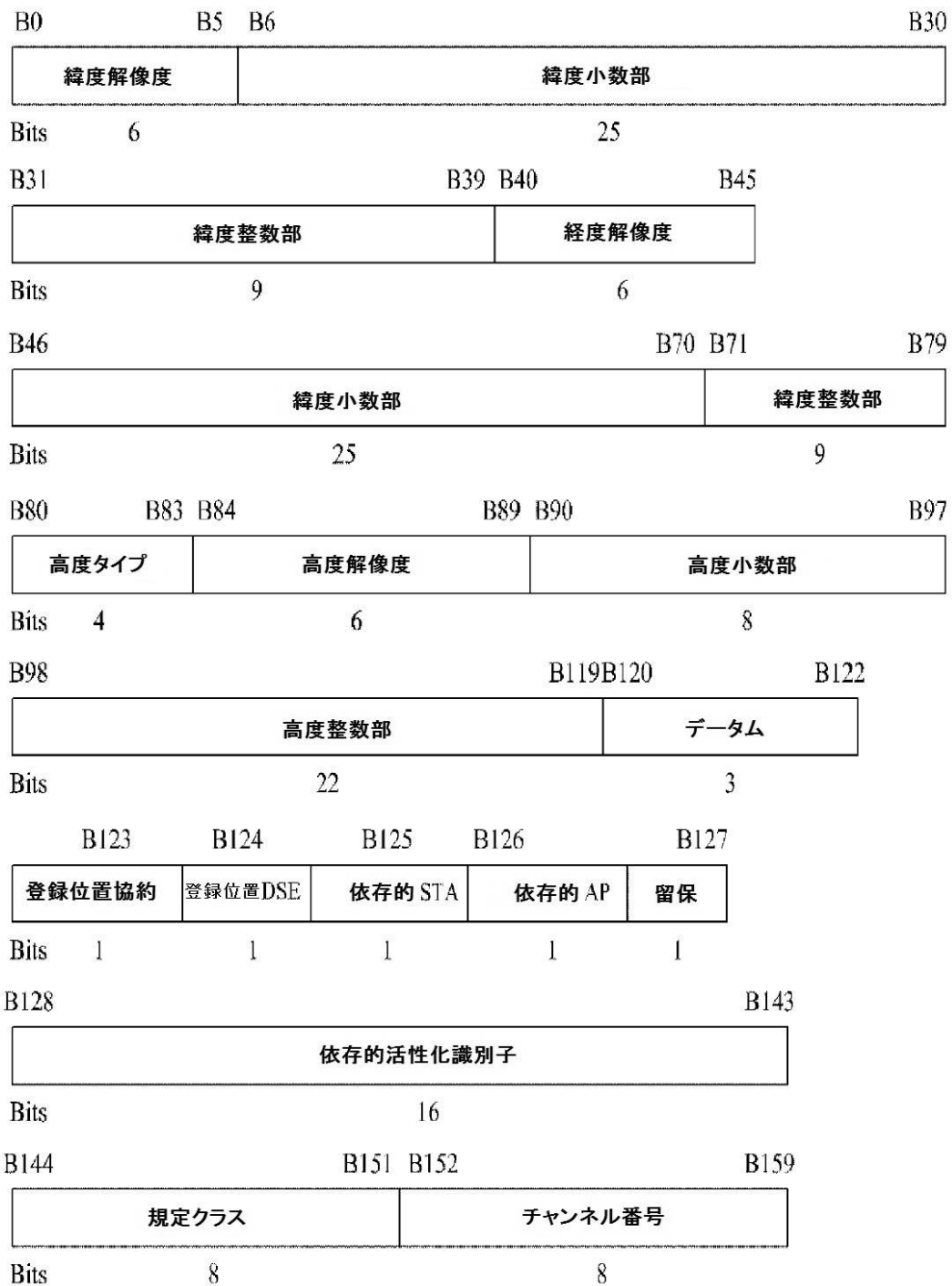


【図 8】  
[Fig. 8]



【図 9】

[Fig. 9]



【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)

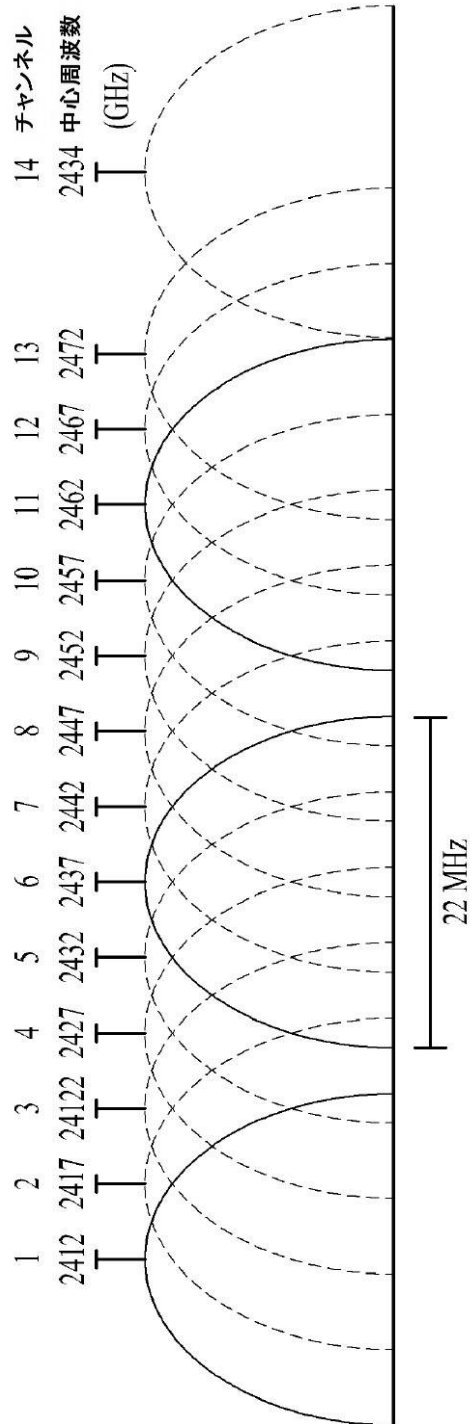
【図 11】

[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】

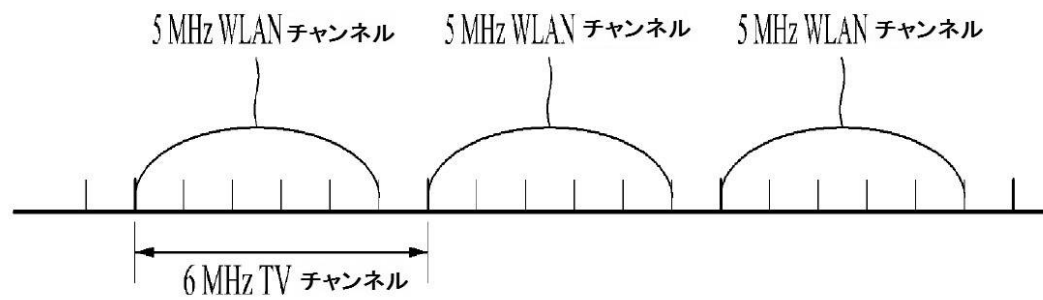
[Fig. 12]





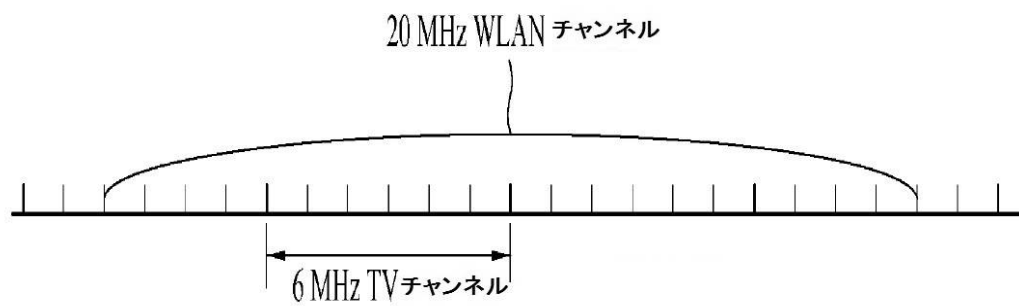
【図 13】

[Fig. 13]



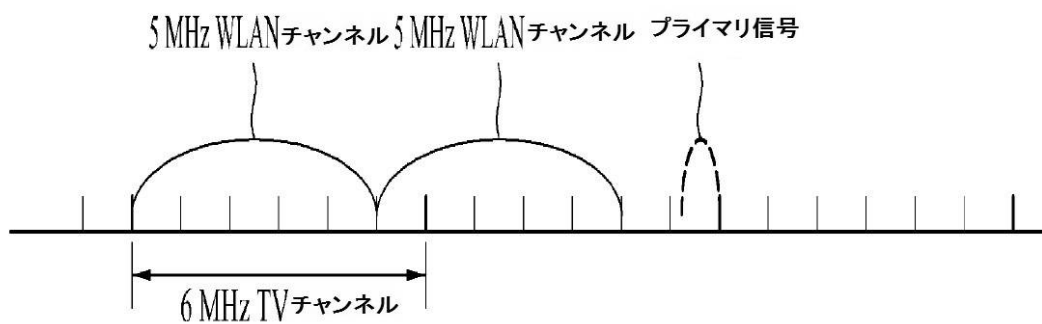
【図 14】

[Fig. 14]



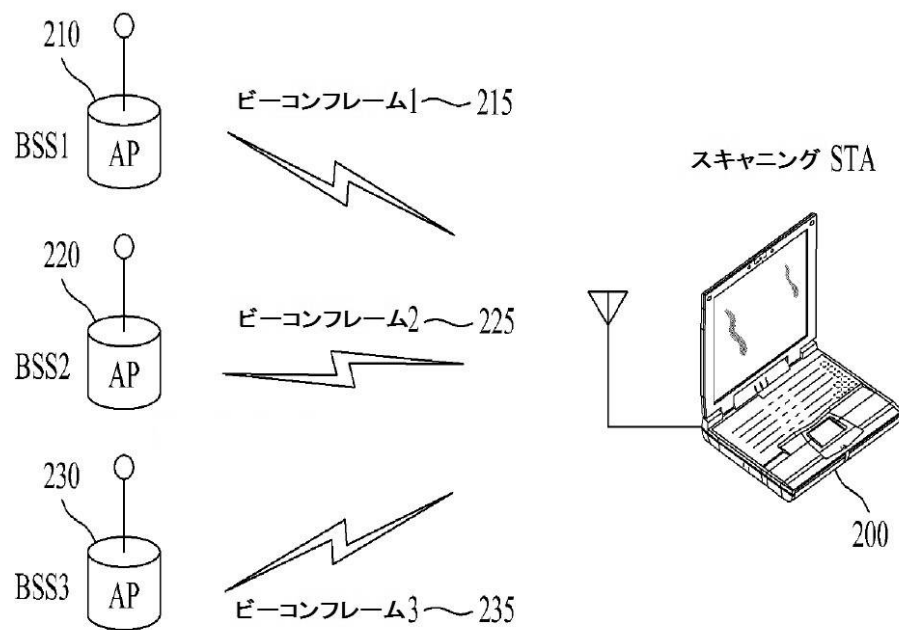
【図 15】

[Fig. 15]



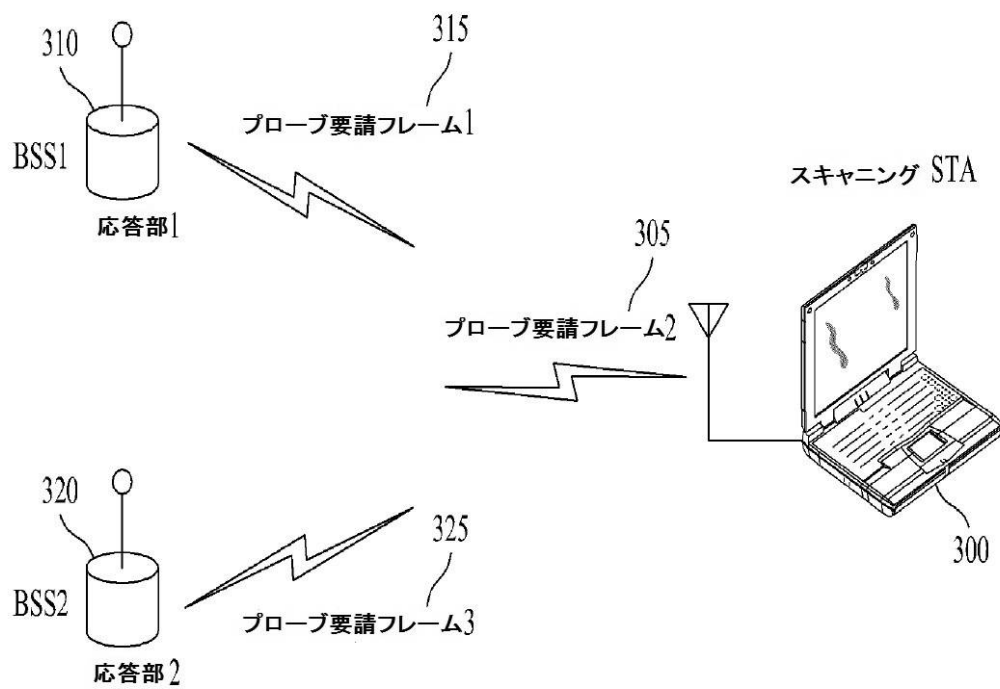
【図 16】

[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】

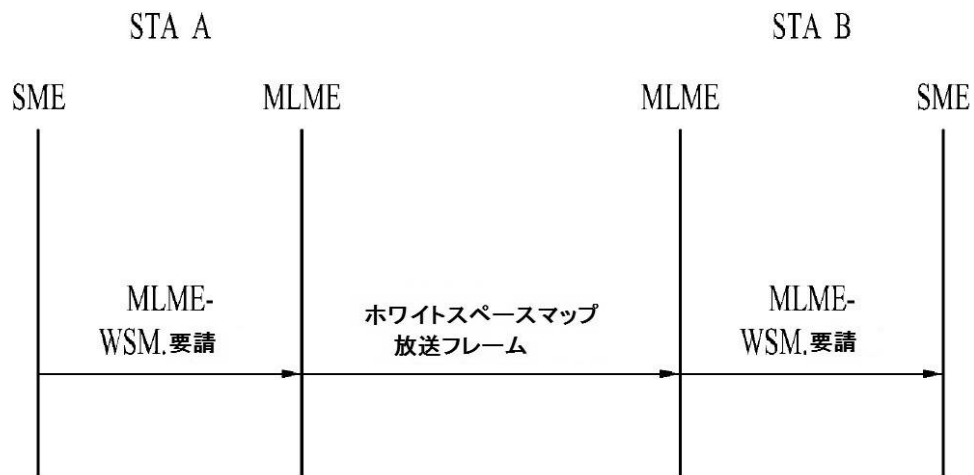
[Fig. 20]

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)

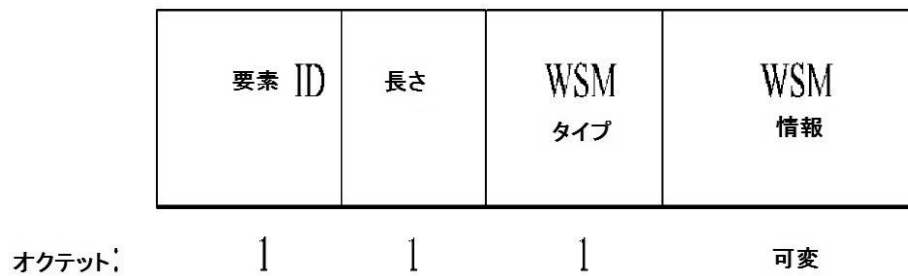
【図 2 1】

[Fig. 21]



【図 2 2】

[Fig. 22]



【図 2 3】

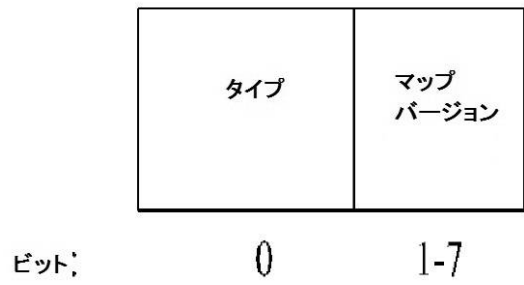
[Fig. 23]

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。



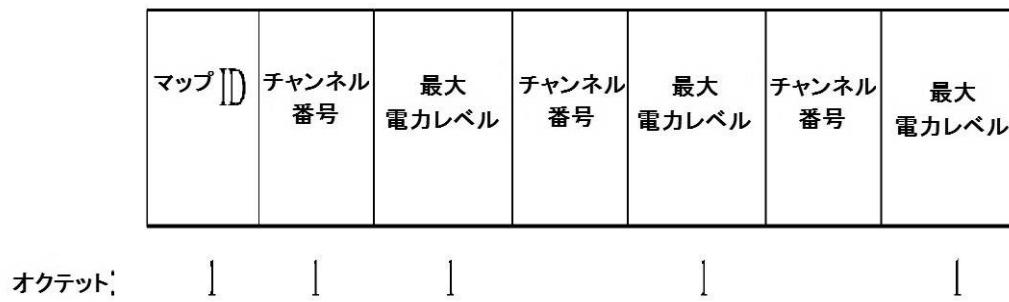
【図 2 4】

[Fig. 24]



【図 2 5】

[Fig. 25]



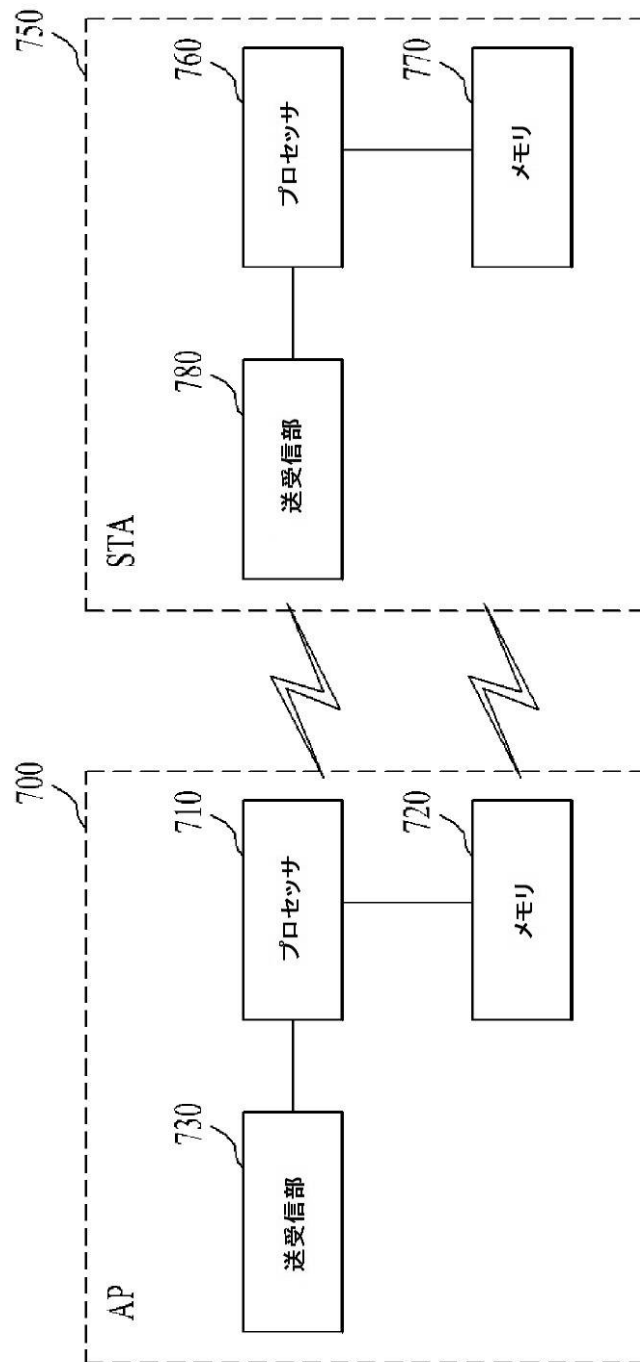
【図 2 6】

[Fig. 26]



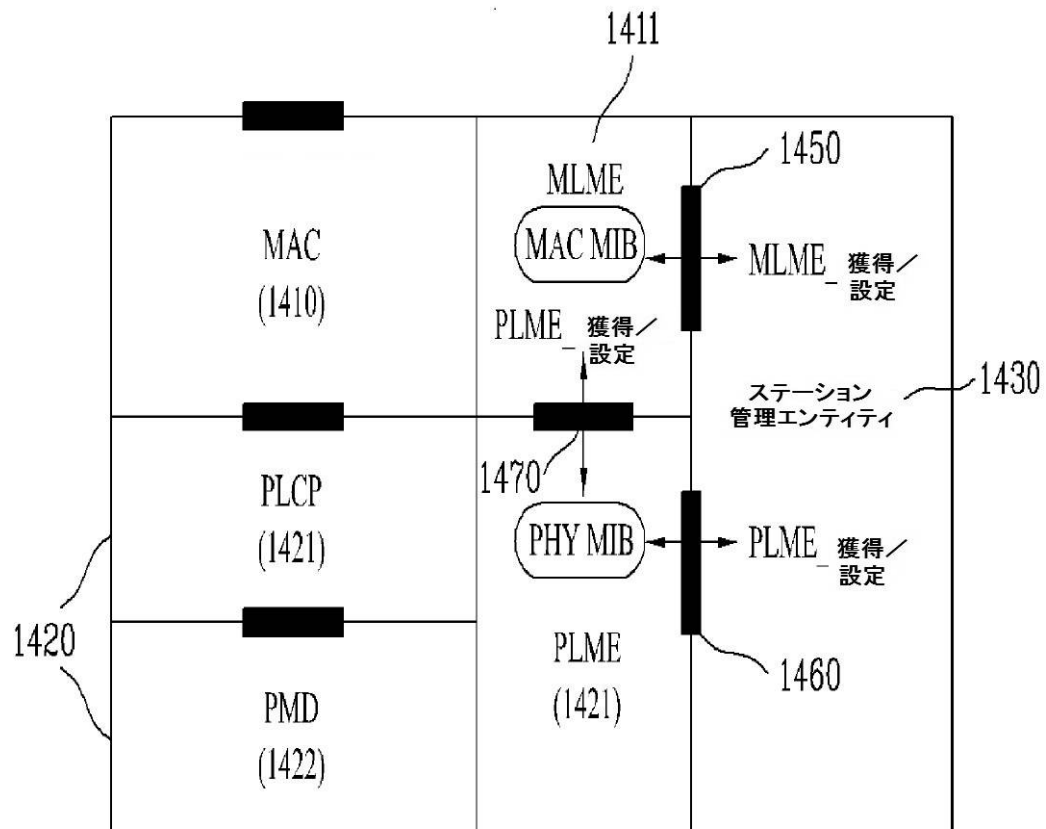
【図 27】

[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 キム, ビョン フン

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 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 Modem 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