

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-501629

(P2017-501629A)

(43) 公表日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 76/02 (2009.01)	HO4W 76/02	5K067
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00	Z
HO4J 99/00 (2009.01)	HO4J 15/00	
HO4W 84/12 (2009.01)	HO4W 84/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2016-537023 (P2016-537023)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月4日 (2014.7.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年6月7日 (2016.6.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2014/006003
 (87) 国際公開番号 W02015/093704
 (87) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)
 (31) 優先権主張番号 61/919, 611
 (32) 優先日 平成25年12月20日 (2013.12.20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/924, 216
 (32) 優先日 平成26年1月6日 (2014.1.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (72) 発明者 ソク, ヨンホ
 大韓民国 137-893 ソウル, ソ
 チョーグ, ヤンジューデロ 11キル,
 19

最終頁に続く

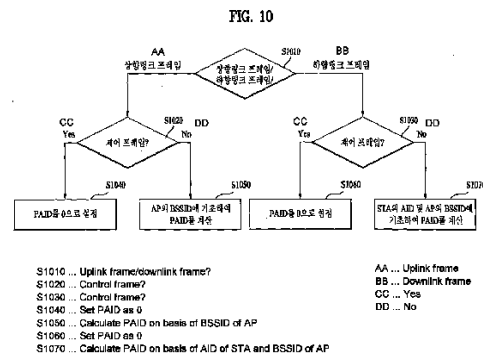
(54) 【発明の名称】 無線LANシステムにおいて部分連係識別子を含むフレーム送受信方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】無線LANシステムにおいて部分連係識別子 (PAID) を含むフレーム送受信方法及び装置を提供する。

【解決手段】本発明の一実施例に係る、無線通信システムのステーション (STA) でフレームを送信する方法は、PAIDフィールドを含む前記フレームを送信するステップを有することができる。前記フレームがアクセスポイント (AP) に送信される上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、前記APのBSSID (Basic Service Set ID) に基づいて計算された、0以外の値に設定され、前記フレームが前記上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記PAIDフィールドの値は0に設定されてもよい。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムのステーション (S T A) でフレームを送信する方法であって、
 P A I D (P a r t i a l A s s o c i a t i o n I d e n t i f i e r) フィールドを含む前記フレームを送信するステップを有し、

前記フレームがアクセスポイント (A P) に送信される上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、前記 A P の B S S I D (B a s i c S e r v i c e S e t I D) に基づいて計算された、0 以外の値に設定され、

前記フレームが前記上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は 0 に設定される、フレーム送信方法。 10

【請求項 2】

前記上りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は $(d e c (B S S I D [3 9 : 4 7]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ によって計算され、

B S S I D は、前記 A P の B S S I D であり、

$d e c (A)$ は、A を 10 進数に変換した値であり、

$A [b : c]$ は、2 進数 A の最初のビットがビット 0 のとき、前記 A のビット b からビット c までであり、

\bmod は、モジューロ (m o d u l o) 演算である、請求項 1 に記載のフレーム送信方法。 20

【請求項 3】

前記フレームは、非 - N D P (n o n - N u l l D a t a P a c k e t) フレームである、請求項 1 に記載のフレーム送信方法。

【請求項 4】

前記フレームは、上りリンク / 下りリンク指示フィールドを含み、

前記上りリンク / 下りリンク指示フィールドの値は、前記フレームが上りリンクフレームであることを示す値に設定される、請求項 1 に記載のフレーム送信方法。

【請求項 5】

前記 P A I D フィールドのサイズは 9 ビットである、請求項 1 に記載のフレーム送信方法。 30

【請求項 6】

無線通信システムにおいてフレームを送信するステーション (S T A) 装置であって、
 送受信器と、

プロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、前記送受信器を制御して、P A I D (P a r t i a l A s s o c i a t i o n I d e n t i f i e r) フィールドを含む前記フレームを送信するように設定され、

前記フレームがアクセスポイント (A P) に送信される上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、前記 A P の B S S I D (B a s i c S e r v i c e S e t I D) に基づいて計算された、0 以外の値に設定され、 40

前記フレームが前記上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は 0 に設定される、フレーム送信 S T A 装置。

【請求項 7】

無線通信システムのステーション (S T A) でフレームを受信する方法であって、

P A I D (P a r t i a l A s s o c i a t i o n I d e n t i f i e r) フィールドを含むフレームを受信するステップを有し、

前記フレームがアクセスポイント (A P) から受信される下りリンクフレームである場 50

合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、前記 A P によって前記 S T A に割り当てられる A I D 及び前記 A P の B S S I D (B a s i c S e r v i c e S e t I D) に基づいて計算された値に設定され、

前記フレームが前記下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は 0 に設定される、フレーム受信方法。

【請求項 8】

前記下りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドは、 $dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43]) \times 2^5) \bmod 2^6$ によって計算され、

A I D は、前記 S T A に割り当てられた A I D であり、

B S S I D は、前記 A P の B S S I D であり、

$dec(A)$ は、A を 10 進数に変換した値であり、

$A[b:c]$ は、2 進数 A の最初のビットがビット 0 のとき、前記 A のビット b からビット c までであり、

mod は、モジュロ ($modulo$) 演算である、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

10

【請求項 9】

前記下りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、0 以外の値に設定される、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

【請求項 10】

前記フレームが下りリンクフレームである場合に、前記フレームは C O L O R フィールドをさらに含み、

前記 C O L O R フィールドの値は、0 から 7 までの範囲内の一つの値に設定される、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

20

【請求項 11】

前記フレームは、非 - N D P ($non - Null Data Packet$) フレームである、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

【請求項 12】

前記フレームは、上りリンク/下りリンク指示フィールドを含み、

前記上りリンク/下りリンク指示フィールドの値は、前記フレームが下りリンクフレームであることを示す値に設定される、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

30

【請求項 13】

前記 P A I D フィールドのサイズは 6 ビットである、請求項 7 に記載のフレーム受信方法。

【請求項 14】

無線通信システムにおいてフレームを受信するステーション (S T A) 装置であって、送受信器と、プロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、前記送受信器を制御して、P A I D ($Partial Association Identifier$) フィールドを含む前記フレームを受信するように設定され、

40

前記フレームがアクセスポイント (A P) から受信される下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、前記 A P によって前記 S T A に割り当てられる A I D 及び前記 A P の B S S I D (B a s i c S e r v i c e S e t I D) に基づいて計算された値に設定され、

前記フレームが前記下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は 0 に設定される、フレーム受信 S T A 装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

以下の説明は、無線通信システムに関し、特に、無線LANシステムにおいて部分連係識別子を含むフレーム送受信方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報通信技術の発展に伴って様々な無線通信技術が開発されている。その中でも無線LAN(WLAN)は、無線周波数技術に基づいて個人携帯用情報端末機(Personal Digital Assistant; PDA)、ラップトップコンピュータ、携帯用マルチメディアプレーヤー(Portable Multimedia Player; PMP)などのような携帯用端末機を用いて家庭、企業又は特定サービス提供地域において無線でインターネットにアクセスできるようにする技術である。

10

【0003】

無線LANで脆弱点とされてきた通信速度の限界を克服するために、最近の技術標準では、ネットワークの速度と信頼性を増大させるとともに無線ネットワークの運営距離を拡張したシステムを導入している。例えば、IEEE 802.11nでは、データ処理速度が最大540Mbps以上である高処理率(High Throughput; HT)を支援し、送信エラーを最小化し、データ速度を最適化するために送信端及び受信端の両方に多重アンテナを使用するMIMO(Multiple Inputs and Multiple Outputs)技術の適用が導入された。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

次世代通信技術としてM2M(Machine-to-Machine)通信技術が議論されている。IEEE 802.11WLANシステムにおいてもM2M通信を支援するための技術標準がIEEE 802.11ahとして開発されている。M2M通信では、数多くの機器が存在する環境でたまに少量のデータを低速で通信するシナリオを考慮することができる。

【0005】

無線LANシステムにおける通信は、全ての機器間に共有される媒体(media)で行われる。M2M通信のように機器の個数が増加する場合、一つの機器のチャンネルアクセスのために長い時間がかかることは、全体システム性能の低下を招く他、各機器の電力節減を妨害しうる。

30

【0006】

本発明では、部分連係識別子(Partial Association Identifier: PAID)を含むフレームの新しい構成方案を提供することを技術的課題とする。

【0007】

本発明で遂げようとする技術的課題は以上に言及した技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の技術的課題を解決するために、本発明の一実施例に係る、無線通信システムのステーション(STA)でフレームを送信する方法は、PAID(Partial Association Identifier)フィールドを含む前記フレームを送信するステップを有することができる。前記フレームがアクセスポイント(AP)に送信される上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、前記APのBSSID(Basic Service Set ID)に基づいて計算された、0以外の値に設定され、前記フレームが前記上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記PAIDフィ

50

ールドの値は0に設定されてもよい。

【0009】

上記の技術的課題を解決するために、本発明の他の実施例に係る無線通信システムにおいてフレームを送信するステーション(STA)装置は、送受信器と、プロセッサとを備えることができる。前記プロセッサは、前記送受信器を制御して、PAID(Partial Association Identifier)フィールドを含む前記フレームを送信するように設定されてもよい。前記フレームがアクセスポイント(AP)に送信される上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、前記APのBSSID(Basic Service Set ID)に基づいて計算された、0以外の値に設定され、前記フレームが前記上りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記PAIDフィールドの値は0に設定されてもよい。

10

【0010】

上記の本発明に係る実施例において以下の事項が適用されてもよい。

【0011】

前記上りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、 $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ によって計算されてもよい。BSSIDは、前記APのBSSIDであり、 $dec(A)$ は、Aを10進数に変換した値であり、 $A[b:c]$ は、2進数Aの最初のビットがビット0のとき、前記Aのビットbからビットcまでであり、modは、モジュロ(modulo)演算である。

20

【0012】

前記フレームは、非-NDP(non-Null Data Packet)フレームであってよい。

【0013】

前記フレームは、上りリンク/下りリンク指示フィールドを含み、前記上りリンク/下りリンク指示フィールドの値は、前記フレームが上りリンクフレームであることを示す値に設定されてもよい。

【0014】

前記PAIDフィールドのサイズは9ビットであってよい。

30

【0015】

上記の技術的課題を解決するために、本発明の更に他の実施例に係る、無線通信システムのステーション(STA)でフレームを受信する方法は、PAID(Partial Association Identifier)フィールドを含むフレームを受信するステップを有することができる。前記フレームがアクセスポイント(AP)から受信される下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、前記APによって前記STAに割り当てられるAID及び前記APのBSSID(Basic Service Set ID)に基づいて計算された値に設定され、前記フレームが前記下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレームであれば、前記PAIDフィールドの値は0に設定されてもよい。

40

【0016】

上記の技術的課題を解決するために、本発明の更に他の実施例に係る、無線通信システムにおいてフレームを受信するステーション(STA)装置は、送受信器と、プロセッサとを備えることができる。前記プロセッサは、前記送受信器を制御して、PAID(Partial Association Identifier)フィールドを含む前記フレームを受信するように設定されてもよい。前記フレームがアクセスポイント(AP)から受信される下りリンクフレームである場合に、前記フレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記PAIDフィールドの値は、前記APによって前記STAに割り当てられるAID及び前記APのBSSID(Basic Service Set ID)に基づいて計算された値に設定され、前記フレームが前記下りリンクフレームである場合

50

に、前記フレームが制御フレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は 0 に設定されてもよい。

【 0 0 1 7 】

上記の本発明に係る実施例において以下の事項が適用されてもよい。

【 0 0 1 8 】

前記下りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドは、 $dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43]) \times 2^5) \bmod 2^6$ によって計算されてもよい。A I D は、前記 S T A に割り当てられた A I D であり、B S S I D は、前記 A P の B S S I D であり、 $dec(A)$ は、A を 10 進数に変換した値であり、 $A[b:c]$ は、2 進数 A の最初のビットがビット 0 のとき、前記 A のビット b からビット c までであり、 mod は、モジュロ ($modulo$) 演算である。

10

【 0 0 1 9 】

前記下りリンクフレームが制御フレーム以外のフレームであれば、前記 P A I D フィールドの値は、0 以外の値に設定されてもよい。

【 0 0 2 0 】

前記フレームが下りリンクフレームである場合に、前記フレームは C O L O R フィールドをさらに含み、前記 C O L O R フィールドの値は、0 から 7 までの範囲内の一つの値に設定されてもよい。

【 0 0 2 1 】

20

前記フレームは、非 - N D P ($non - Null Data Packet$) フレームであってよい。

【 0 0 2 2 】

前記フレームは、上りリンク / 下りリンク指示フィールドを含み、前記上りリンク / 下りリンク指示フィールドの値は、前記フレームが下りリンクフレームであることを示す値に設定されてもよい。

【 0 0 2 3 】

前記 P A I D フィールドのサイズは 6 ビットであってよい。

【 0 0 2 4 】

本発明について前述した一般的な説明と後述する詳細な説明はいずれも例示的なものであり、請求項に記載の発明に関する更なる説明のためのものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明では部分連係識別子を含むフレームの新しい構成方法及び装置を提供することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明で得られる効果は以上に言及した効果に制限されず、言及していない他の効果は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 2 7 】

本明細書に添付される図面は、本発明に関する理解を提供するためのもので、本発明の様々な実施の形態を示し、明細書の記載と共に本発明の原理を説明するためのものである。

【 0 0 2 8 】

【図 1】図 1 は、本発明を適用し得る I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの例示的な構造を示す図である。

【 0 0 2 9 】

【図 2】図 2 は、本発明を適用し得る I E E E 8 0 2 . 1 1 システムの他の例示的な構造を示す図である。

50

【0030】

【図3】図3は、本発明を適用し得るIEEE 802.11システムの更に他の例示的な構造を示す図である。

【0031】

【図4】図4は、無線LANシステムの例示的な構造を示す図である。

【0032】

【図5】図5は、無線LANシステムにおけるリンクセットアップ過程を説明するための図である。

【0033】

【図6】図6は、バックオフ過程を説明するための図である。

10

【0034】

【図7】図7は、隠れたノード及び露出されたノードを説明するための図である。

【0035】

【図8】図8は、RTSとCTSを説明するための図である。

【0036】

【図9】図9は、SU/MUフレームフォーマットを例示的に示す図である。

【0037】

【図10】図10は、本発明の一例に係るフレーム送受信方法を説明するための図である。

【0038】

20

【図11】図11は、本発明の一実施例に係る無線装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、本発明に係る好適な実施の形態を添付の図面を参照して詳しく説明する。添付の図面と共に以下に開示される詳細な説明は、本発明の例示的な実施の形態を説明するためのもので、本発明の唯一の実施の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、このような具体的な細部事項なしにも本発明が実施され得るということが当業者には理解される。

【0040】

以下の実施例は、本発明の構成要素と特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素又は特徴は、特別の言及がない限り、選択的なものと考慮すればよい。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合していない形態で実施されてもよく、一部の構成要素及び/又は特徴を結合して本発明の実施例を構成してもよい。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更されてもよい。ある実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含まれてもよく、他の実施例の対応する構成又は特徴に取り替えられてもよい。

30

【0041】

以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されるものであり、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想から逸脱しない範囲で他の形態に変更してもよい。

【0042】

40

場合によって、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こともある。また、本明細書全体を通じて同一の構成要素には同一の図面符号を付して説明する。

【0043】

本発明の実施例は、無線アクセスシステムであるIEEE 802システム、3GPPシステム、3GPP LTE及びLTE-A(LTE-Advanced)システム、並びに3GPP2システムの少なくとも一つに開示された標準文書によって裏付けることができる。すなわち、本発明の実施例において、本発明の技術的思想を明確にするために説明を省いた段階又は部分は、上記の文書によって裏付けることができる。また、本文書で

50

開示している用語はいずれも上記の標準文書によって説明することができる。

【0044】

以下の技術は、CDMA (Code Division Multiple Access)、FDMA (Frequency Division Multiple Access)、TDMA (Time Division Multiple Access)、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) などのような様々な無線アクセスシステムに用いることができる。CDMAは、UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) やCDMA2000のよう
10
な無線技術 (radio technology) によって具現することができる。TDMAは、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications) / GPRS (General Packet Radio Service) / EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) のような無線技術によって具現することができる。OFDMAは、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、E-UTRA (Evolved UTRA) などのような無線技術によって具現することができる。明確性のために、以下では3GPP LTE及び3GPP LTE-Aシステムを中心に説明するが、本発明の技術的思想がこれに制限され
20
るものではない。

【0045】

WLANシステムの構造

【0046】

図1は、本発明を適用できるIEEE 802.11システムの例示的な構造を示す図である。

【0047】

IEEE 802.11構造は複数個の構成要素を含むことができ、それら構成要素の相互作用によって上位層に対してトランスペアレントなSTA移動性を支援するWLANを提供することができる。基本サービスセット (Basic Service Set; BSS) はIEEE 802.11 LANにおける基本的な構成ブロックに該当し得る
30
。図1では、2個のBSS (BSS1及びBSS2) が存在し、それぞれのBSSのメンバーとして2個のSTAが含まれること (STA1及びSTA2はBSS1に含まれ、STA3及びSTA4はBSS2に含まれる) を例示的に示している。図1で、BSSを示す楕円は、当該BSSに含まれたSTAが通信を維持するカバレッジ領域を示すものと理解してもよい。この領域をBSA (Basic Service Area) と称することができる。STAがBSAの外へ移動すると、当該BSA内の他のSTAと直接通信できなくなる。

【0048】

IEEE 802.11 LANにおいて最も基本的なタイプのBSSは、独立したBSS (Independent BSS; IBSS) である。例えば、IBSSは、2個
40
のSTAだけで構成された最小の形態を有することができる。また、最も単純な形態であるとともに他の構成要素が省略されている図1のBSS (BSS1又はBSS2) がIBSSの代表的な例示に該当する。このような構成は、STA同士が直接通信できる場合に可能である。また、このような形態のLANは、あらかじめ計画して構成されるものではなく、LANが必要な場合に構成され、これをアド-ホック (ad-hoc) ネットワークと呼ぶこともできる。

【0049】

STAがついたり消えたりすること、STAがBSS領域にノから入ったり出たりすることなどによって、BSSにおいてSTAのメンバーシップが動的に変更することがある
50
。BSSのメンバーになるためには、STAは同期化過程を用いてBSSにジョインすれ

ばよい。BSS基盤構造の全てのサービスにアクセスするためには、STAはBSSに連係されなければならない。このような連係(association)は動的に設定され、分配システムサービス(Distribution System Service; DSS)の利用を含んでもよい。

【0050】

図2は、本発明を適用できるIEEE 802.11システムの他の例示的な構造を示す図である。図2は、図1の構造において、分配システム(Distribution System; DS)、分配システム媒体(Distribution System Medium; DSM)、アクセスポイント(Access Point; AP)などの構成要素が追加された形態である。

10

【0051】

LANにおいて直接的なステーション - 対 - ステーションの距離はPHY性能によって制限されることがある。このような距離の限界が十分な場合もあれば、より遠い距離のステーション間の通信が必要な場合もある。拡張されたカバレッジを支援するために分配システム(DS)を構成することができる。

【0052】

DSは、BSS同士が相互接続される構造を意味する。具体的に、図1のようにBSSが独立して存在する代わりに、複数個のBSSで構成されたネットワークの拡張された形態の構成要素としてBSSが存在してもよい。

20

【0053】

DSは論理的な概念であり、分配システム媒体(DSM)の特性によって特定することができる。これと関連して、IEEE 802.11標準では無線媒体(Wireless Medium; WM)と分配システム媒体(DSM)とを論理的に区別している。それぞれの論理的媒体は互いに異なる目的のために使用され、互いに異なる構成要素によって使用される。IEEE 802.11標準の定義では、このような媒体を互いに同一なものとも、互いに異なるものとも制限しない。このように複数個の媒体が論理的に互いに異なるという点で、IEEE 802.11 LAN構造(DS構造又は他のネットワーク構造)の柔軟性を説明することができる。すなわち、IEEE 802.11 LAN構造は様々に具現することができ、それぞれの具現例の物理的な特性によって独立的に当該LAN構造を特定することができる。

30

【0054】

DSは複数個のBSSのシームレス(seamless)な統合を提供し、あて先へのアドレスを扱うために必要な論理的サービスを提供することによって移動機器を支援することができる。

【0055】

APとは、連係されているSTAに対してWMを通じてDSへのアクセスを可能にし、且つSTA機能性を有する個体を意味する。APを通じてBSS及びDS間のデータ移動が行われてもよい。例えば、図2に示すSTA2及びSTA3は、STAの機能性を有するとともに、連係されているSTA(STA1及びSTA4)をDSにアクセスさせる機能を持つ。また、いかなるAPも基本的にSTAに該当するため、APはいずれもアドレス可能な個体である。WM上での通信のためにAPによって用いられるアドレスとDSM上での通信のためにAPによって用いられるアドレスは必ずしも同一である必要はない。

40

【0056】

APに連係されているSTAのいずれか一つから当該APのSTAアドレスに送信されるデータは、常に非制御ポート(uncontrolled port)で受信され、IEEE 802.1Xポートアクセス個体によって処理されてもよい。また、制御ポート(controlled port)が認証されると、送信データ(又は、フレーム)はDSに伝達されてもよい。

【0057】

図3は、本発明を適用できるIEEE 802.11システムのさらに他の例示的な構

50

造を示す図である。図3では、図2の構造にさらに広いカバレッジを提供するための拡張されたサービスセット(Extended Service Set; ESS)を概念的に示す。

【0058】

任意の(arbitrary)大きさ及び複雑度を有する無線ネットワークがDS及びBSSで構成されてもよい。IEEE 802.11システムではこのような方式のネットワークをESSネットワークと称する。ESSは、一つのDSに接続されたBSSの集合に該当し得る。しかし、ESSはDSを含まない。ESSネットワークはLLC(Logical Link Control)層でIBSSネットワークとして見える点が特徴である。ESSに含まれるSTAは互いに通信することができ、移動STAはLLCに

10

【0059】

IEEE 802.11では、図3におけるBSSの相対的な物理的位置について何ら仮定しておらず、次のようないずれの形態も可能である。BSSは部分的に重なってもよく、これは、連続したカバレッジを提供するために一般に利用される形態である。また、BSSは物理的に接続していなくてもよく、論理的にはBSS同士の距離に制限はない。また、BSS同士は物理的に同一位置に位置してもよく、これはリダンダンシーを提供するために用いることができる。また、一つ(又は、一つ以上の)IBSS又はESSネットワークが一つ(又は一つ以上の)ESSネットワークとして同一空間に物理的に存在

20

【0060】

図4は、無線LANシステムの例示的な構造を示す図である。図4では、DSを含む基盤構造BSSの一例が示されている。

【0061】

図4の例示で、BSS1及びBSS2がESSを構成する。無線LANシステムにおいてSTAはIEEE 802.11のMAC/PHY規定に従って動作する機器である。STAはAP STA及び非-AP(non-AP) STAを含む。Non-AP STAは、ラップトップコンピュータ、携帯電話機のように、一般にユーザが直接扱う機器に該当する。図4の例示で、STA1、STA3、STA4はnon-AP STAに該当し、STA2及びSTA5はAP STAに該当する。

30

【0062】

以下の説明で、non-AP STAは、端末(terminal)、無線送受信ユニット(Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU)、ユーザ装置(User Equipment; UE)、移動局(Mobile Station; MS)、移動端末(Mobile Terminal)、移動加入者局(Mobile Subscriber Station; MSS)などと呼ぶことができる。また、APは、他の無線通信分野における基地局(Base Station; BS)、ノード-B(Node-B)、発展したノード-B(evolved Node-B; eNB)、基底送受信システム(Base Transceiver System; BTS)、フェムト基地局(Femto BS)などに対応する概念である。

40

【0063】

階層構造

【0064】

無線LANシステムで動作するSTAの動作は、階層(layer)構造の観点で説明することができる。装置構成の側面で階層構造は、プロセッサによって具現することがで

50

きる。STAは複数個の階層構造を有することができる。例えば、802.11標準文書で扱う階層構造は主に、DLL(Data Link Layer)上のMAC副層(sublayer)及び物理(PHY)層である。PHYは、PLCP(Physical Layer Convergence Procedure)個体、PMD(Physical Medium Dependent)個体などを含むことができる。MAC副層及びPHYはそれぞれ、MLME(MAC sublayer Management Entity)及びPLME(Physical Layer Management Entity)と呼ばれる管理個体を概念的に含む。これらの個体は、階層管理機能が作動する階層管理サービスインターフェースを提供する。

【0065】

正確なMAC動作を提供するために、SME(Station Management Entity)がそれぞれのAP/STA内に存在する。SMEは、別の管理プレーン内に存在したり、又は別に離れている(off to the side)ように見えてもよい、階層-独立的な個体である。本文ではSMEの正確な機能については具体的に説明しないが、一般には、様々な階層管理個体(LME)から階層-従属的な状態を収集し、階層-特定パラメータの値を類似に設定するなどの機能を担当するものと見なすことができる。SMEは、通常、一般システム管理個体を代表して(on behalf of)このような機能を果たし、標準管理プロトコルを具現することができる。

【0066】

上述の個体は様々な方式で相互作用する。例えば、個体間にGET/SETプリミティブ(primitive)を交換(exchange)することによって相互作用することができる。プリミティブは、特定目的に関連した要素(element)やパラメータのセットを意味する。XX-GET.requestプリミティブは、与えられたMIB attribute(管理情報基盤属性)情報の値を要請するために用いられる。XX-GET.confirmプリミティブは、Statusが“成功”である場合には、適切なMIB属性情報値をリターンし、そうでないと、Statusフィールドでエラー指示をリターンするために用いられる。XX-SET.requestプリミティブは、指示されたMIB属性が、与えられた値に設定されるように要請するために用いられる。MIB属性が特定動作を意味する場合、これは、当該動作が行われることを要請する。そして、XX-SET.confirmプリミティブは、statusが“成功”である場合には、指示されたMIB属性が、要請された値に設定されたことを確認させ、そうでないと、statusフィールドでエラー条件をリターンするために用いられる。このプリミティブは、MIB属性が特定動作を意味する場合、当該動作が行われたことを確認させる。

【0067】

また、MLME及びSMEは様々なMLME__GET/SETプリミティブをMLME__SAP(Service Access Point)を介して交換することができる。また、様々なPLME__GET/SETプリミティブが、PLME__SAPを介してPLMEとSME間で交換されてもよく、MLME-PLME__SAPを介してMLMEとPLME間で交換されてもよい。

【0068】

リンクセットアップ過程

【0069】

図5は、一般のリンクセットアップ(link setup)過程を説明するための図である。

【0070】

STAがネットワークに対してリンクをセットアップし、データを送受信するためには、まず、ネットワークを発見(discovery)し、認証(authentication)を行い、連係(association)を確立(establish)し、保安(security)のための認証手順などを行わなければならない。リンクセットア

10

20

30

40

50

ップ過程をセッション開始過程、セッションセットアップ過程と呼ぶこともできる。また、リンクセットアップ過程における発見、認証、関係、保安設定の過程を総称して関係過程と呼ぶこともできる。

【0071】

図5を参照して例示的なリンクセットアップ過程について説明する。

【0072】

段階S510で、STAはネットワーク発見動作を行うことができる。ネットワーク発見動作はSTAのスキニング(scanning)動作を含むことができる。すなわち、STAがネットワークにアクセスするためには、参加可能なネットワークを探さなければならない。STAは無線ネットワークに参加する前に互換可能なネットワークを識別し

10

【0073】

スキニング方式には、能動的スキニング(active scanning)と受動的スキニング(passive scanning)がある。

【0074】

図5では例示として能動的スキニング過程を含むネットワーク発見動作を示す。能動的スキニングにおいて、スキニングを行うSTAはチャネルを移りながら周辺にどのAPが存在するかを探索するためにプローブ要請フレーム(probe request frame)を送信して、それに対する応答を待つ。応答者(responder)は、プローブ要請フレームを送信したSTAに、プローブ要請フレームに対する応答として

プローブ応答フレーム(probe response frame)を送信する。ここで、応答者は、スキニングされているチャネルのBSSで最後にビーコンフレーム(beacon frame)を送信したSTAであってもよい。BSSでは、APがビーコンフレームを送信するため、APが応答者となり、IBSSでは、IBSS内のSTAが交互にビーコンフレームを送信するため、応答者が一定でない。例えば、1番チャネルでプローブ要請フレームを送信し、1番チャネルでプローブ応答フレームを受信したSTAは、受信したプローブ応答フレームに含まれたBSS関連情報を保存し、次のチャネル(例えば、2番チャネル)に移動して同一の方法でスキニング(すなわち、2番チャネル上でプローブ要請/応答の送受信)を行うことができる。

20

【0075】

図5には示していないが、スキニング動作は受動的スキニング方式で行われてもよい。受動的スキニングにおいて、スキニングを行うSTAはチャネルを移りながらビーコンフレームを待つ。ビーコンフレームは、IEEE 802.11において管理フレーム(management frame)の一つであり、無線ネットワークの存在を知らせ、スキニングを行うSTAが無線ネットワークを探して無線ネットワークに参加できるように、周期的に送信される。BSSでAPがビーコンフレームを周期的に送信する役割を担い、IBSSではIBSS内のSTAが交互にビーコンフレームを送信する。スキニングを行うSTAはビーコンフレームを受信すると、ビーコンフレームに含まれたBSSに関する情報を保存し、他のチャネルに移動しながら各チャネルでビーコンフレーム情報を記録する。ビーコンフレームを受信したSTAは、受信したビーコンフレーム

30

40

【0076】

能動的スキニングと受動的スキニングとを比較すれば、能動的スキニングが受動的スキニングに比べてディレイ(delay)及び電力消費が小さいという利点がある。

【0077】

STAがネットワークを発見した後に、段階S520で認証過程を行うことができる。このような認証過程は、後述する段階S540の保安セットアップ動作と明確に区別するために、第1の認証(first authentication)過程と呼ぶことがで

50

きる。

【0078】

認証過程は、STAが認証要請フレーム(authentication request frame)をAPに送信し、これに応答してAPが認証応答フレーム(authentication response frame)をSTAに送信する過程を含む。認証要請/応答に用いられる認証フレーム(authentication frame)は管理フレームに該当する。

【0079】

認証フレームは、認証アルゴリズム番号(authentication algorithm number)、認証トランザクションシーケンス番号(authentication transaction sequence number)、状態コード(status code)、検問テキスト(challenge text)、RSN(Robust Security Network)、有限循環グループ(Finite Cyclic Group)などに関する情報を含むことができる。これは、認証要請/応答フレームに含まれ得る情報の一例示に過ぎず、他の情報に置き換わったり、追加の情報がさらに含まれたりしてもよい。

10

【0080】

STAは認証要請フレームをAPに送信することができる。APは、受信された認証要請フレームに含まれた情報に基づいて、当該STAに対する認証を許容するか否かを決定することができる。APは認証処理の結果を認証応答フレームを通じてSTAに提供することができる。

20

【0081】

STAが成功的に認証された後に、段階S530で連係過程を行うことができる。連係過程は、STAが連係要請フレーム(association request frame)をAPに送信し、これに応答してAPが連係応答フレーム(association response frame)をSTAに送信する過程を含む。

【0082】

例えば、連係要請フレームは、様々な能力(capability)に関する情報、ピーコン聴取間隔(listen interval)、SSID(service set identifier)、支援レート(supported rates)、支援チャネル(supported channels)、RSN、移動性ドメイン、支援オペレーティングクラス(supported operating classes)、TIM放送要請(Traffic Indication Map Broadcast request)、相互動作(interworking)サービス能力などに関する情報を含むことができる。

30

【0083】

例えば、連係応答フレームは、様々な能力に関する情報、状態コード、AID(Association ID)、支援レート、EDCA(Enhanced Distributed Channel Access)パラメータセット、RCPI(Received Channel Power Indicator)、RSNI(Received Signal to Noise Indicator)、移動性ドメイン、タイムアウト間隔(連係カムバック時間(association comeback time))、重畳(overlapping)BSSスキャンパラメータ、TIM放送応答、QoSマップなどの情報を含むことができる。

40

【0084】

これは連係要請/応答フレームに含まれ得る情報の一例に過ぎず、他の情報に置き換わったり、追加の情報がさらに含まれたりしてもよい。

【0085】

STAがネットワークに成功的に連係された後に、段階S540で保安セットアップ過程を行うことができる。段階S540の保安セットアップ過程は、RSNA(Robus

50

t Security Network Association) 要請/応答を通じた認証過程ということもでき、上記の段階 S 5 2 0 の認証過程を第 1 の認証 (first authentication) 過程とし、段階 S 5 4 0 の保安セットアップ過程を単純に認証過程と呼ぶこともできる。

【0086】

段階 S 5 4 0 の保安セットアップ過程は、例えば、EAPOL (Extensible Authentication Protocol over LAN) フレームを通じた 4 - ウェイ (way) ハンドシェーキングを通じて、プライベートキーセットアップ (private key setup) をする過程を含むことができる。また、保安セットアップ過程は、IEEE 802.11 標準で定義しない保安方式によって行われてもよい。

10

【0087】

WLANの進化

【0088】

無線 LAN で通信速度の限界を克服するために比較的最近に制定された技術標準として IEEE 802.11n がある。IEEE 802.11n は、ネットワークの速度と信頼性を増大させ、且つ無線ネットワークの運営距離を拡張することに目的がある。より具体的に、IEEE 802.11n は、データ処理速度が最大 540 Mbps 以上である高処理率 (High Throughput; HT) を支援するとともに、送信エラーを最小化し、データ速度を最適化するために送信端と受信端の両方とも多重アンテナを使用する MIMO (Multiple Inputs and Multiple Outputs) 技術に基づいている。

20

【0089】

無線 LAN の普及が活性化され、さらにそれを用いたアプリケーションが多様化するに伴って、最近では IEEE 802.11n が支援するデータ処理速度よりも高い処理率を支援するための新しい無線 LAN システムの必要性が台頭している。超高処理率 (Very High Throughput; VHT) を支援する次世代無線 LAN システムは、IEEE 802.11n 無線 LAN システムの次のバージョン (例えば、IEEE 802.11ac) であり、MAC サービスアクセスポイント (Service Access Point; SAP) で 1 Gbps 以上のデータ処理速度を支援するために最近に新しく提案されている IEEE 802.11 無線 LAN システムの一つである。

30

【0090】

次世代無線 LAN システムは、無線チャネルを効率的に利用するために複数の STA が同時にチャネルにアクセスする MU-MIMO (Multi User Multiple Input Multiple Output) 方式の送信を支援する。MU-MIMO 送信方式によれば、AP が、MIMO ペアリング (pairing) された一つ以上の STA に同時にパケットを送信することができる。

【0091】

また、ホワイトスペース (white space) で無線 LAN システム動作を支援することが議論されている。例えば、アナログ TV のデジタル化による遊休状態の周波数帯域 (例えば、54 ~ 698 MHz 帯域) のような TV ホワイトスペース (TVWS) で無線 LAN システムの導入は、IEEE 802.11af 標準として議論されている。しかし、これは例示に過ぎず、ホワイトスペースは、許可されたユーザ (licensed user) が優先して使用できる許可された帯域といえる。許可されたユーザは、許可された帯域の使用が許可されたユーザのことを意味し、許可された装置 (licensed device)、プライマリユーザ (primary user)、優先的ユーザ (incumbent user) などと呼ぶこともできる。

40

【0092】

例えば、WS で動作する AP 及び / 又は STA は、許可されたユーザに対する保護 (protection) 機能を提供しなければならない。例えば、WS 帯域で特定帯域幅を

50

有するように規約 (r e g u l a t i o n) 上分割されている周波数帯域である特定 W S チャンネルを、マイクロホン (m i c r o p h o n e) のような許可されたユーザが既に使用している場合、許可されたユーザを保護するために、 A P 及び / 又は S T A は当該 W S チャンネルに該当する周波数帯域は使用することができない。また、 A P 及び / 又は S T A は、現在フレーム送信及び / 又は受信のために使用している周波数帯域を許可されたユーザが使用するようになると、当該周波数帯域の使用を中止しなければならない。

【 0 0 9 3 】

そのため、 A P 及び / 又は S T A は、 W S 帯域中の特定周波数帯域の使用が可能か否か、すなわち、当該周波数帯域に許可されたユーザが存在するか否かを把握する手順を先行しなければならない。許可されたユーザが特定周波数帯域に存在するか否かを把握することをスペクトルセンシング (s p e c t r u m s e n s i n g) という。スペクトルセンシングメカニズムとして、エネルギー探知 (e n e r g y d e t e c t i o n) 方式、信号探知 (s i g n a t u r e d e t e c t i o n) 方式などが活用される。受信信号の強度が一定値以上であれば、許可されたユーザが使用中であると判断したり、 D T V プリアンブル (p r e a m b l e) が検出されると、許可されたユーザが使用中であると判断すればよい。

10

【 0 0 9 4 】

また、次世代通信技術として M 2 M (M a c h i n e - t o - M a c h i n e) 通信技術が議論されている。 I E E E 8 0 2 . 1 1 無線 L A N システムでも M 2 M 通信を支援するための技術標準が I E E E 8 0 2 . 1 1 a h として開発されている。 M 2 M 通信は、一つ以上のマシン (M a c h i n e) が含まれる通信方式を意味し、 M T C (M a c h i n e T y p e C o m m u n i c a t i o n) 又は事物通信と呼ばれることもある。ここで、マシンとは、人間の直接的な操作や介入を必要としない個体 (e n t i t y) を意味する。例えば、無線通信モジュールが搭載された検針機 (m e t e r) や自動販売機のような装置を含めて、ユーザの操作 / 介入無しで自動でネットワークに接続して通信を行うことができるスマートフォンのようなユーザ機器もマシンの例示に該当し得る。 M 2 M 通信は、デバイス間の通信 (例えば、 D 2 D (D e v i c e - t o - D e v i c e) 通信)、デバイスとサーバー (a p p l i c a t i o n s e r v e r) 間の通信などを含むことができる。デバイスとサーバー間の通信の例示としては、自動販売機とサーバー、 P O S (P o i n t o f S a l e) 装置とサーバー、電気、ガス又は水道検針機とサーバー間の通信が挙げられる。その他にも、 M 2 M 通信ベースのアプリケーション (a p p l i c a t i o n) には、保安 (s e c u r i t y) 、運送 (t r a n s p o r t a t i o n) 、ヘルスケア (h e a l t h c a r e) などが含まれてもよい。このような適用例の特性を考慮すると、一般に、 M 2 M 通信は、数多くの機器が存在する環境でたまに少量のデータを低速で送受信することを支援できるものでなければならない。

20

30

【 0 0 9 5 】

具体的に、 M 2 M 通信は多数の S T A を支援できるものでなければならない。現在定義されている無線 L A N システムでは、一つの A P に最大 2 0 0 7 個の S T A が連係される場合を仮定するが、 M 2 M 通信ではそれよりも多い個数 (約 6 0 0 0 個) の S T A が一つの A P に連係される場合を支援する方案が議論されている。また、 M 2 M 通信では低い送信速度を支援 / 要求するアプリケーションが多いと予想される。これを円滑に支援するために、例えば、無線 L A N システムでは、 T I M (T r a f f i c I n d i c a t i o n M a p) 要素に基づいて S T A が自身に送信されるデータの有無を認知できるが、 T I M のビットマップサイズを減らす方案が議論されている。また、 M 2 M 通信では送信 / 受信間隔が非常に長いトラフィックが多いと予想される。例えば、電気 / ガス / 水道の使用量のように長い周期 (例えば、 1 ケ月) ごとに大変少ない量のデータをやり取りすることが要求される。そのため、無線 L A N システムでは、一つの A P に連係され得る S T A の個数が非常に多くなっても、一つのビーコン周期の間に A P から受信するデータフレームが存在する S T A の個数が大変少ない場合を効率的に支援する方案が議論されている。

40

【 0 0 9 6 】

50

このように無線LAN技術は急速に進化しつつあり、前述の例示に加えて、直接リンクセットアップ、メディアストリーミング性能の改善、高速及び/又は大規模の初期セッションセットアップの支援、拡張された帯域幅及び動作周波数の支援などのための技術が開発されている。

【0097】

1GHz未満(sub-1GHz)で動作するWLAN

【0098】

前述したように、M2M通信をユースケース(use case)とするIEEE 802.11ah標準が議論されている。IEEE 802.11ah標準は、1GHz未満(sub-1GHz)の動作周波数においてTVホワイトスペース帯域(whites pace band)を除いた非免許(unlicensed)帯域で動作し、既存の室内(indoor)カバレッジを主に支援していたWLANに比べて格段に広いカバレッジ(例えば、最大1km)を有することができる。すなわち、既存の2.4GHzや5GHzの周波数で動作するWLANと違い、sub-1GHz(例えば、700乃至900MHz)動作周波数帯域でWLANが用いられると、当該帯域の伝搬特性によって、同一伝送電力でAPのカバレッジが略2~3倍に拡張される。この場合、一つのAP当たり極めて多数のSTAが接続可能であるという特徴を有する。IEEE 802.11ah標準で考慮しているユースケースを要約すると、下記の表1の通りである。

10

【0099】

【表1】

20

Use Case 1 : Sensors and meters
- 1a: Smart Grid - Meter to Pole
- 1c: Environmental/Agricultural Monitoring
- 1d: Industrial process sensors
- 1e: Healthcare
- 1f: Healthcare
- 1g: Home/Building Automation
- 1h: Home sensors
Use Case 2 : Backhaul Sensor and meter data
- Backhaul aggregation of sensors
- Backhaul aggregation of industrial sensors
Use Case 3 : Extended range Wi-Fi
- Outdoor extended range hotspot
- Outdoor Wi-Fi for cellular traffic offloading

30

【0100】

上記の表1のユースケース1によれば、種々のセンサー/メーター装置が802.11ah APに接続してM2M通信を行うことができる。特に、スマートグリッド(smart grid)の場合、最大6,000個のセンサー/メーター装置が一つのAPに接続することができる。

【0101】

40

上記の表1のユースケース2によれば、広いカバレッジを提供する802.11ah APが、IEEE 802.15.4gのような他のシステムにおいてバックホールリンク(backhaul link)の役割を担うことができる。

【0102】

上記の表1のユースケース3によれば、拡張されたホームカバレッジ(Extended home coverage)、キャンパス広さのカバレッジ(Campus wide coverage)、ショッピングモール(Shopping malls)のような室外拡張された範囲のホットスポット(outdoor extended range hotspot)通信を支援することができる。また、ユースケース3によれば、802.11ah APがセルラー移動通信のトラフィックオフローディング(traf

50

f i c o f f l o a d i n g) を支援することによって、セルラートラフィックの過負荷を分散させる機能を果たすこともできる。

【 0 1 0 3 】

このような s u b - 1 G H z 帯域における通信のための物理層 (P H Y) の構成は、既存の I E E E 8 0 2 . 1 1 a c P H Y を 1 / 1 0 ダウンクロッキング (d o w n - c l o c k i n g) することによって具現することができる。この場合、8 0 2 . 1 1 a c における 2 0 / 4 0 / 8 0 / 1 6 0 / 8 0 + 8 0 M H z チャンネル帯域幅は、1 / 1 0 ダウンクロッキングを用いて、s u b - 1 G H z 帯域で 2 / 4 / 8 / 1 6 / 8 + 8 M H z チャンネル帯域幅を提供することができる。これによって、ガード区間 (G u a r d I n t e r v a l ; G I) は 0 . 8 μ s から 8 μ s へと 1 0 倍増加する。下記の表 2 は、8 0 2 . 1 1 a c P H Y の処理量 (t h r o u g h p u t) と、1 / 1 0 ダウンクロッキングされた s u b - 1 G H z P H Y の処理量とを比較するものである。

10

【 0 1 0 4 】

【表 2】

I E E E 8 0 2 . 1 1 a c P H Y	1/10 down-clocked sub-1GHz PHY
Channel Bandwidth / Throughput	Channel Bandwidth / Throughput
20 MHz / 86.7 Mbps	2 MHz / 8.67 Mbps
40 MHz / 200 Mbps	4 MHz / 20 Mbps
80 MHz / 433.3 Mbps	8 MHz / 43.33 Mbps
160 MHz / 866.7 Mbps	16 MHz / 86.67 Mbps
80+80 MHz / 866.6 Mbps	8+8 MHz / 86.66 Mbps

20

【 0 1 0 5 】

媒体アクセスメカニズム

【 0 1 0 6 】

I E E E 8 0 2 . 1 1 に基づく無線 LAN システムにおいて、M A C (M e d i u m A c c e s s C o n t r o l) の基本アクセスメカニズムは、C S M A / C A (C a r r i e r S e n s e M u l t i p l e A c c e s s w i t h C o l l i s i o n A v o i d a n c e) メカニズムである。C S M A / C A メカニズムは、I E E E 8 0 2 . 1 1 M A C の分配調整機能 (D i s t r i b u t e d C o o r d i n a t i o n F u n c t i o n , D C F) とも呼ばれるが、基本的に「l i s t e n b e f o r e t a l k 」アクセスメカニズムを採用している。このようなタイプのアクセスメカニズムによれば、A P 及び / 又は S T A は送信を開始するに先立ち、所定の時間区間 (例えば、D I F S (D C F I n t e r - F r a m e S p a c e) の間に無線チャンネル又は媒体 (m e d i u m) をセンシング (s e n s i n g) する C C A (C l e a r C h a n n e l A s s e s s m e n t) を行うことができる。センシングの結果、媒体が遊休状態 (i d l e s t a t u s) と判断されると、当該媒体を通じてフレーム送信を始める。一方、媒体が占有状態 (o c c u p i e d s t a t u s) と感知されると、当該 A P 及び / 又は S T A は自分の送信を開始せず、媒体アクセスのための遅延期間 (例えば、任意バックオフ周期 (r a n d o m b a c k o f f p e r i o d)) を設定して待った後、フレーム送信を試みることができる。任意バックオフ周期の適用から、複数の S T A はそれぞれ異なった時間待った後にフレーム送信を試みることが期待されるため、衝突 (c o l l i s i o n) を最小化することができる。

30

40

【 0 1 0 7 】

また、I E E E 8 0 2 . 1 1 M A C プロトコルは H C F (H y b r i d C o o r d i n a t i o n F u n c t i o n) を提供する。H C F は D C F と P C F (P o i n t C o o r d i n a t i o n F u n c t i o n) に基づく。P C F は、ポーリング (p o l l i n g) ベースの同期式アクセス方式で、全ての受信 A P 及び / 又は S T A がデータフレームを受信できるように周期的にポーリングする方式のことをいう。また、H C F は、E D C A (E n h a n c e d D i s t r i b u t e d C h a n n e l A c c

50

ess)とHCCA(HCF Controlled Channel Access)を有する。EDCAは、提供者が複数のユーザにデータフレームを提供するためのアクセス方式を競合ベースとするものであり、HCCAは、ポーリングメカニズムを用いた非競合ベースのチャネルアクセス方式を用いるものである。また、HCFは、WLANのQoS(Quality of Service)を向上させるための媒体アクセスメカニズムを含み、競合周期(Contention Period; CP)、非競合周期(Contention Free Period; CFP)のいずれにおいてもQoSデータを送信することができる。

【0108】

図6は、バックオフ過程を説明するための図である。

10

【0109】

図6を参照して任意バックオフ周期に基づく動作について説明する。占有(occupy又はbusy)状態だった媒体が遊休(idle)状態に変更されると、複数のSTAはデータ(又はフレーム)送信を試みることができる。この時、衝突を最小化するための方案として、STAはそれぞれ任意バックオフカウントを選択し、それに該当するスロット時間だけ待機した後、送信を試みることができる。任意バックオフカウントは、擬似-任意整数(pseudo-random integer)値を有し、0乃至CW範囲の値のいずれか一つに決定され得る。ここで、CWは、競合ウィンドウ(Contention Window)パラメータ値である。CWパラメータは初期値としてCWminが与えられるが、送信失敗の場合(例えば、送信されたフレームに対するACKを受信できなかった場合)に2倍の値を取ることができる。CWパラメータ値がCWmaxになると、データ送信に成功するまでCWmax値を維持しながらデータ送信を試みることができ、データ送信に成功する場合にはCWmin値にリセットされる。CW、CWmin及びCWmax値は $2^n - 1$ ($n = 0, 1, 2, \dots$)に設定されることが好ましい。

20

【0110】

任意バックオフ過程が始まると、STAは、決定されたバックオフカウント値によってバックオフスロットをカウントダウンする間に続けて媒体をモニタする。媒体が占有状態とモニタされるとカウントダウンを止めて待機し、媒体が遊休状態になると残りのカウントダウンを再開する。

【0111】

30

図6の例示で、STA3のMACに送信するパケットが到達した場合に、STA3はDIFSだけ媒体が遊休状態であることを確認し、直ちにフレームを送信することができる。一方、残りのSTAは、媒体が占有(busy)状態であることをモニタして待機する。その間にSTA1、STA2及びSTA5のそれぞれでも送信するデータが発生することがあり、それぞれのSTAは、媒体が遊休状態とモニタされると、DIFSだけ待機した後、それぞれ選択した任意バックオフカウント値によってバックオフスロットのカウントダウンを行うことができる。図6の例示では、STA2が最も小さいバックオフカウント値を選択し、STA1が最も大きいバックオフカウント値を選択した場合を示す。すなわち、STA2がバックオフカウントを終えてフレーム送信を始める時点でSTA5の残余バックオフ時間はSTA1の残余バックオフ時間よりも短い場合を例示する。STA1及びSTA5は、STA2が媒体を占有する間に暫くカウントダウンを止めて待機する。STA2の占有が終了して媒体が再び遊休状態になると、STA1及びSTA5はDIFSだけ待機した後、止めていたバックオフカウントを再開する。すなわち、残余バックオフ時間だけの余りのバックオフスロットをカウントダウンした後、フレーム送信を始めることができる。STA5の残余バックオフ時間がSTA1よりも短かったため、STA5がフレーム送信を始めるようになる。一方、STA2が媒体を占有する間にSTA4でも送信するデータが発生することがある。このとき、STA4の立場では、媒体が遊休状態になるとDIFSだけ待機した後、自身が選択した任意バックオフカウント値によるカウントダウンを行ってフレーム送信を始めることができる。図6の例示では、STA5の残余バックオフ時間がSTA4の任意バックオフカウント値と偶然に一致する場合を示

40

50

し、この場合、STA 4とSTA 5間に衝突が発生することがある。衝突が発生する場合はSTA 4、STA 5両方ともACKを受けることができず、データ送信に失敗することになる。この場合、STA 4とSTA 5はCW値を2倍に増やした後に任意バックオフカウンタ値を選択してカウンタダウンを行うことができる。一方、STA 1は、STA 4とSTA 5の送信によって媒体が占有状態である間に待機しているが、媒体が遊休状態になると、DIFSだけ待機した後、残余バックオフ時間が経過するとフレーム送信を開始することができる。

【0112】

STAのセンシング動作

【0113】

10

前述したように、CSMA/CAメカニズムは、AP及び/又はSTAが媒体を直接センシングする物理的キャリアセンシング (physical carrier sensing) の他、仮想キャリアセンシング (virtual carrier sensing) も含む。仮想キャリアセンシングは、隠れたノード問題 (hidden node problem) などのように媒体アクセスで発生し得る問題を補完するために用いられる。仮想キャリアセンシングのために、無線LANシステムのMACはネットワーク割当ベクトル (Network Allocation Vector; NAV) を用いることができる。NAVは、現在媒体を利用していたり又は利用する権限のあるAP及び/又はSTAが、媒体を使用可能な状態になるまで残っている時間を、他のAP及び/又はSTAに指示 (indicate) する値である。したがって、NAVに設定された値は、当該フレームを送信するAP及び/又はSTAによって媒体の利用が予定されている期間に該当し、NAV値を受信するSTAは、当該期間において媒体アクセス (又は、チャネルアクセス) が禁止 (prohibit) 又は延期 (defer) される。NAVは、例えば、フレームのMACヘッダ (header) の「duration」フィールドの値によって設定されてもよい。

20

【0114】

また、衝突可能性を低減するために堅牢な衝突検出 (robust collision detection) メカニズムが導入された。これについて図7及び図8を参照して説明する。実際にキャリアセンシング範囲と送信範囲は同一でないこともあるが、説明の便宜のために両者は同一であると仮定する。

30

【0115】

図7は、隠れたノード及び露出されたノードを説明するための図である。

【0116】

図7(a)は、隠れたノードに対する例示であり、STA AとSTA Bとが通信中にあり、STA Cが送信する情報を持っている場合である。具体的に、STA AがSTA Bに情報を送信している状況であるにもかかわらず、STA CがSTA Bにデータを送る前にキャリアセンシングを行う際、媒体が遊休状態にあると判断することができる。これは、STA Aの送信 (すなわち、媒体占有) をSTA Cの位置ではセンシングできないこともあるためである。このような場合、STA BはSTA AとSTA Cの情報を同時に受け、衝突が発生することになる。このとき、STA AをSTA Cの隠れたノードとすることができる。

40

【0117】

図7(b)は、露出されたノード (exposed node) に対する例示であり、STA BがSTA Aにデータを送信している状況で、STA CがSTA Dに送信する情報を持っている場合である。この場合、STA Cがキャリアセンシングを行うと、STA Bの送信によって媒体が占有された状態であると判断することができる。そのため、STA CがSTA Dに送信する情報を持っていても、媒体占有状態とセンシングされたため、媒体が遊休状態になるまで待たなければならない。しかし、実際にはSTA AはSTA Cの送信範囲外にあるため、STA Cからの送信とSTA Bからの送信とがSTA Aの立場では衝突しないこともあるため、STA Cは、STA Bが

50

送信を止めるまで余計に待機することになる。このとき、STA CをSTA Bの露出されたノードということができる。

【0118】

図8は、RTSとCTSを説明するための図である。

【0119】

図7のような例示的な状況で衝突回避(collision avoidance)メカニズムを効率的に利用するために、RTS(request to send)とCTS(clear to send)などの短いシグナリングパケット(short signaling packet)を利用することができる。両STA間のRTS/CTSは周囲のSTAがオーバーヒヤリング(overhearing)できるようにし、この周囲のSTAが上記両STA間の情報送信の有無を考慮するようにすることができる。例えば、データを送信しようとするSTAがデータを受けるSTAにRTSフレームを送信すると、データを受けるSTAはCTSフレームを周囲のSTAに送信することによって、自身がデータを受けることを知らせることができる。

10

【0120】

図8(a)は、隠れたノード問題を解決する方法に関する例示であり、STA AとSTA CがいずれもSTA Bにデータを送信しようとする場合を仮定する。STA AがRTSをSTA Bに送ると、STA BはCTSを自身の周囲にあるSTA A及びSTA Cの両方に送信する。その結果、STA CはSTA AとSTA Bのデータ送信が終わるまで待機し、衝突を避けることができる。

20

【0121】

図8(b)は、露出されたノード問題を解決する方法に関する例示であり、STA AとSTA B間のRTS/CTS送信をSTA Cがオーバーヒヤリングすることによって、STA Cは自身が他のSTA(例えば、STA D)にデータを送信しても衝突が発生しないと判断することができる。すなわち、STA Bは周囲の全STAにRTSを送信し、実際に送るデータを持っているSTA AのみがCTSを送信ようになる。STA Cは、RTSのみを受信し、STA AのCTSは受信できなかったため、STA AがSTA Cのキャリアセンシング外にあるということがわかる。

【0122】

PPDUフレームフォーマット

30

【0123】

PPDU(Physical Layer Convergence Protocol(PLCP) Packet Data Unit)フレームフォーマットは、STF(Short Training Field)、LTF(Long Training Field)、SIG(SIGNAL)フィールド、及びデータ(Data)フィールドで構成することができる。最も基本的な(例えば、non-HT(High Throughput))PPDUフレームフォーマットは、L-STF(Legacy-STF)、L-LTF(Legacy-LTF)、SIGフィールド及びデータフィールドのみで構成することができる。また、PPDUフレームフォーマットの種類(例えば、HT-mixedフォーマットPPDU、HT-greenfieldフォーマットPPDU、VHT(Very High Throughput)PPDUなど)によって、SIGフィールドとデータフィールドとの間に追加の(又は、他の種類の)STF、LTF、SIGフィールドを含めることもできる。

40

【0124】

STFは、信号検出、AGC(Automatic Gain Control)、ダイバーシティ選択、精密な時間同期などのための信号であり、LTFは、チャネル推定、周波数誤差推定などのための信号である。STFとLTFを合わせてPLCPプリアンプル(preamble)と称することができ、PLCPプリアンプルは、OFDM物理層の同期化及びチャネル推定のための信号ということができる。

【0125】

50

S I Gフィールドは、R A T Eフィールド及びL E N G T Hフィールドなどを含むことができる。R A T Eフィールドは、データの変調及びコーディングレートに関する情報を含むことができる。L E N G T Hフィールドは、データの長さに関する情報を含むことができる。さらに、S I Gフィールドは、パリティ (p a r i t y) ビット、S I G T A I L ビットなどを含むことができる。

【 0 1 2 6 】

データフィールドは、S E R V I C Eフィールド、P S D U (P L C P S e r v i c e D a t a U n i t)、P P D U T A I L ビットを含むことができ、必要時には埋め草ビット (p a d d i n g b i t) も含むことができる。S E R V I C Eフィールドの一部ビットは、受信端におけるデスクランブラの同期化のために用いることができる。P S D Uは、M A C層で定義されるM A C P D U (P r o t o c o l D a t a U n i t) に対応し、上位層で生成 / 利用されるデータを含むことができる。P P D U T A I L ビットは、エンコードを 0 状態にリターンするために用いることができる。埋め草ビットは、データフィールドの長さを所定の単位に合わせるために用いることができる。

10

【 0 1 2 7 】

M A C P D Uは、様々なM A Cフレームフォーマットによって定義され、基本的なM A Cフレームは、M A Cヘッダー、フレームボディー、及びF C S (F r a m e C h e c k S e q u e n c e) で構成される。M A Cフレームは、M A C P D Uで構成されて、P P D Uフレームフォーマットのデータ部分のP S D Uを介して送信 / 受信されてもよい。

20

【 0 1 2 8 】

一方、ヌル - データパケット (N D P) フレームフォーマットは、データパケットを含まない形態のフレームフォーマットを意味する。すなわち、N D Pフレームは、一般的なP P D UフォーマットにおいてP L C Pヘッダー部分 (すなわち、S T F、L T F及びS I Gフィールド) のみを含み、残りの部分 (すなわち、データフィールド) は含まないフレームフォーマットを意味する。N D Pフレームは、短い (s h o r t) フレームフォーマットと呼ぶこともできる。

【 0 1 2 9 】

単一ユーザフレーム / 多重ユーザフレームの構造

【 0 1 3 0 】

本発明では、1 G H z 以下 (例えば、9 0 2 乃至 9 2 8 M H z) の周波数帯域で動作する無線L A Nシステムで単一ユーザ (S i n g l e U s e r ; S U) フレームと多重ユーザ (M u l t i p l e U s e r ; M U) フレームにけるS I Gフィールド構成方案について提案する。S Uフレームは、S U - M I M Oで用いられるフレーム、M Uフレームは、M U - M I M Oで用いられるフレームのことを指すことができる。ここで、以下の説明で、フレームは、データフレーム又はN D Pフレームであってもよい。

30

【 0 1 3 1 】

図 9 は、S U / M Uフレームフォーマットを例示的に示す図である。

【 0 1 3 2 】

図 9 の例示で、S T F、L T F 1、S I G - A (S I G N A L A) フィールドは、全方向 (o m n i d i r e c t i o n) に全てのS T Aに送信されるということからオムニ (O m n i) 部分に該当するものであり、ビームフォーミング (b e a m f o r m i n g) 又はプリコーディング (p r e c o d i n g) が適用されずに送信されてもよい。図 9 の例示で示すように、S U / M Uフレームフォーマットは非 - N D P (n o n - N D P) フレームフォーマットに該当する。

40

【 0 1 3 3 】

一方、S I G - Aフィールドに続くM U - S T F、M U - L T F 1、. . .、M U - L T F _ N L T F、S I G - B (S I G N A L B) フィールドは、ユーザ - 特定に送信されるものであり、ビームフォーミング又はプリコーディングが適用されて送信されてもよい。図 9 のフレームフォーマットの例示で、M U部分はM U - S T F、M U - L T F、S

50

I G - B 及びデータフィールドを含むことができる。

【 0 1 3 4 】

オムニ部分で S T F、L T F 1、S I G - A フィールドは、それぞれの副搬送波 (s u b c a r r i e r) に対して単一ストリームで送信されてもよい。これを式で表現すると、次のとおりである。

【 0 1 3 5 】

【 数 1 】

$$[\mathbf{x}_k]_{N_{TX} \times 1} = [\mathbf{Q}_k]_{N_{TX} \times 1} d_k$$

【 0 1 3 6 】

上記の式 1 で、k は、副搬送波 (又は、トーン) インデックスであり、 x_k は、副搬送波 k で送信される信号を意味し、 N_{TX} は、送信アンテナの個数を意味する。 Q_k は、副搬送波 k で送信される信号をエンコーディング (例えば、空間マッピング) する列ベクトルを意味し、 d_k は、エンコーダに入力されるデータを意味する。上記の式 1 で、 Q_k には時間ドメインにおける循環シフト遅延 (C S D) が適用されてもよい。時間ドメインにおける C S D は、周波数ドメインにおける位相回転 (p h a s e r o t a t i o n) 又は位相シフト (p h a s e s h i f t) の意味を有する。したがって、 Q_k は、時間ドメイン C S D によって誘発されるトーン k における位相シフト値を含むことができる。

【 0 1 3 7 】

図 9 に例示したようなフレームフォーマットが用いられる場合、S T F、L T F 1、S I G - A フィールドを全ての S T A が受信することができ、各 S T A は S T F、L T F 1 に基づくチャネル推定によって S I G - A フィールドをデコードすることができる。

【 0 1 3 8 】

S I G - A フィールドは、長さ / デューレーション (L e n g t h / D u r a t i o n)、チャネル帯域幅 (C h a n n e l B a n d w i d t h)、空間ストリームの個数 (N u m b e r o f S p a t i a l S t r e a m s) などに関する情報を含むことができる。S I G - A フィールドは 2 個の O F D M シンボル長で構成される。1 つの O F D M シンボルは、4 8 個のデータトーン (d a t a t o n e) に対して B P S K (B i n a r y P h a s e S h i f t K e y i n g) 変調を使用するので、1 つの O F D M シンボル上で 2 4 ビットの情報を表現することができる。これによって、S I G - A フィールドは 4 8 ビットの情報を含むことができる。

【 0 1 3 9 】

下記の表 3 には、S U の場合と M U の場合のそれぞれに対する S I G - A フィールドのビット割り当ての例示を示す。

【 0 1 4 0 】

10

20

30

【表 3】

	SU	MU
SU/MU 指示	1	1
長さ/デューレーション	9	9
MCS	4	
BW	2	2
組合せ	1	
STBC	1	1
コーディング	2	5
SGI	1	1
GID		6
Nsts	2	8
上りリンク/下りリンク	1	
PAID	上りリンク: 9 下りリンク: 6	
COLOR	上りリンク: 0 下りリンク: 3	
ACK 指示	2	2
予備	2	3
CRC	4	4
Tail	6	6
合計	48	48

10

20

【0141】

上記の表3で、SU/MU指示(SU/MU Indication)フィールドは、SUフレームフォーマットかMUフレームフォーマットかを区別するために使われる。

【0142】

長さ/デューレーション(Length/Duration)フィールドは、フレームのOFDMシンボル(すなわち、デューレーション)又はバイト個数(すなわち、長さ)を示す。SUフレームで組合せ(aggregation)フィールドの値が1である場合、長さ/デューレーションフィールドはデューレーションフィールドと解釈される。一方、組合せフィールドの値が0である場合には、長さ/デューレーションフィールドは長さフィールドと解釈される。MUフレームでは、組合せフィールドが定義されず、常に組合せが適用されるように構成されるので、長さ/デューレーションフィールドはデューレーションフィールドと解釈される。

30

【0143】

MCSフィールドは、PSDU送信に用いられる変調及びコーディング技法を示す。SUフレームの場合にのみ、MCSフィールドがSIG-Aフィールドで送信される。他のSTA(すなわち、2つのSTA間の送受信に直接的に関連しないサードパーティー(3rd party)STAと呼ぶこともできる。)が上記SUフレームを受信する場合、長さ/デューレーションフィールドの長さ値とMCSフィールド値に基づいて、現在受信されるSUフレーム(すなわち、組合せフィールドが0である、SUビームフォーミングされたフレーム)のデューレーションを計算することができる。一方、MUフレームでは、MCSフィールドはSIG-Aフィールドに含まれず、ユーザ-特定情報を運ぶSIG-Bフィールドに含まれ、これによってそれぞれのユーザ別に独立したMCSの適用が可能である。

40

【0144】

50

BWフィールドは、送信されるSUフレーム又はMUフレームのチャンネル帯域幅を示す。例えば、BWフィールドは、2MHz、4MHz、8MHz、16MHz又は8+8MHzのいずれか一つを示す値に設定することができる。

【0145】

組合せ(Aggregation)フィールドは、PSDUが組合せMPDU(すなわち、A-MPDU)形態に組み合わせられるか否かを示す。組合せフィールドが1である場合、PSDUがA-MPDUの形態に組み合わせられて送信されることを意味する。組合せフィールドが0である場合、PSDUは、組み合わせられずに送信されることを意味する。MUフレームではPSDUが常にA-MPDU形態で送信されるので、組合せフィールドがシグナルされる必要がなく、SIG-Aフィールドに含まれない。

10

【0146】

空間時間ブロックコーディング(STBC)フィールドは、SUフレーム又はMUフレームにSTBCが適用されるか否かを示す。

【0147】

コーディング(coding)フィールドは、SUフレーム又はMUフレームに用いられたコーディング技法を示す。SUフレームの場合には、BCC(Binary Convolutional Code)、LDPC(Low Density Parity Check)技法などを用いることができる。MUフレームの場合には、それぞれのユーザ別に独立したコーディング技法を適用することができ、これを支援するために、2ビット以上のビットサイズで上記コーディングフィールドを定義することができる。

20

【0148】

短いガードインターバル(SGI)フィールドは、SUフレーム又はMUフレームのPSDU送信に短いGIが用いられるか否かを示す。MUフレームの場合には、SGIが用いられると、MU-MIMOグループに属した全てのユーザに対して共通にSGIが適用されることを示すことができる。

【0149】

グループ識別子(GID)フィールドは、MUフレームで多重-ユーザグループ情報を示す。SUフレームの場合にはユーザグループが定義される必要がなく、GIDフィールドはSIG-Aフィールドに含まれない。

【0150】

空間-時間ストリームの個数(Nsts)フィールドは、SUフレーム又はMUフレームにおいて空間ストリームの個数を意味する。MUフレームの場合、該当する多重-ユーザグループに属したSTAのそれぞれに対する空間ストリームの個数を示し、そのためには8ビットが必要である。具体的に、1つのMUグループに最大4名のユーザが含まれ、各ユーザに対して最大4個の空間ストリームが送信され得るので、これを正しく支援するために8ビットが必要である。

30

【0151】

上りリンク/下りリンク(Uplink/Downlink)フィールドは、当該フレームが上りリンクフレーム(uplink frame)であるか又は下りリンクフレーム(downlink frame)であることを明示的に示す。上りリンク/下りリンクフィールドはSUフレームでのみ定義され、MUフレームでは定義されず、常に下りリンクフレームとしてのみ用いられるとあらかじめ決めておいてもよい。

40

【0152】

部分AID(PAID)フィールドは、SUフレームで受信STAを識別するためのSTAのIDを示す。上りリンクフレームでPAIDの値は、BSSID(Basic Service Set ID)の一部で構成される。下りリンクフレームでPAID値は、APのBSSIDとSTAのAIDとをハッシュ(hashing)した結果で構成されてもよい。例えば、BSSIDはAPのMACアドレスに該当し、48ビットの長さを有する。AIDは、APが自身と関連付けられたSTAに割り当てる識別情報又はアドレスであり、16ビットの長さを有する。

50

【0153】

また、上りリンクフレームでは、P A I Dフィールドのサイズが9ビットと定義され、下りリンクフレームではP A I Dフィールドが6ビットのサイズと定義されてもよい。P A I D値を定める方法の詳細は後述する。

【0154】

また、上りリンクフレームではC O L O Rフィールドが定義されず、下りリンクフレームではC O L O Rフィールドが3ビットサイズと定義されてもよい。C O L O Rフィールドは0から7までの値のうちのいずれかを有することができる。C O L O Rフィールドは、下りリンクフレームを送信するB S Sを識別するための目的で用いることができる。C O L O Rフィールドを用いて、S T Aは、当該フレームが自身の属したB S Sで送信されているか否かを識別することができる。一方、上りリンクフレームではP A I Dフィールドだけを用いて、当該フレームを送信するB S Sを識別することができ、よって、C O L O RフィールドがS I G - Aフィールドに含まれない。

10

【0155】

上記の表3の受信確認指示(A C K i n d i c a t i o n)フィールドは、S Uフレーム又はM Uフレームの後に送信されるA C Kの種類を示す。例えば、A C K指示フィールドの値が00であれば、一般A C K(N o r m a l A C K)を示し、01であれば、ブロックA C K(ブロックA C K)を示し、10であれば、A C K無し(N o A C K)を示すことができる。ただし、このように3つの種類の区別に制限されるものではなく、応答フレーム(r e s p o n s e f r a m e)の属性によって3つ以上の類型に区別されてもよい。

20

【0156】

一方、図9の例示のようなM UフレームでS I G - Bフィールドは、ユーザ - 特定(U s e r - s p e c i f i c)情報を含むことができる。下記の表4に、M UフレームにおいてS I G - Bフィールドを構成するフィールドを例示的に示す。また、下記の表1では、帯域幅(B W)2、4、8又は16 M H z別にP P D Uに対して適用される様々なパラメータを例示的に示す。

【0157】

【表4】

	B W			
	2 MHz	4 MHz	8 MHz	16 MHz
MCS	4	4	4	4
Tail	6	6	6	6
CRC	8	8	8	8
予備	8	9	11	11
合計	26	27	29	29

30

40

【0158】

上記の表4で、M C Sフィールドは、それぞれのユーザ別にM Uフレーム形態で送信されるP P D UのM C S値を示す。

【0159】

T A I Lビットは、エンコーダを0状態にリターンするために用いることができる。

【0160】

C R C(C y c l i c R e d u n d a n c y C h e c k)フィールドは、M Uフレームを受信するS T Aでのエラー検出のために用いることができる。

【0161】

50

PAID 決定方案

【0162】

PAIDはSTAの非-固有(non-unique)識別子である。上記の表3で説明したとおり、PAIDをSUフレームに含めることができ、具体的には、本発明を適用し得るsub-1GHz動作周波数で定義されるSUフレームに含めることができる。

【0163】

下記の表5は、それぞれのフレーム類型に対するPAID値を求める従来の方法を説明するためのものである。

【0164】

【表5】

10

Condition	PAID
Addressed to AP	【数2】 $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9-1)) + 1$
Addressed to Mesh STA	【数3】 BSSID [40:47] 1
Sent by an AP and addressed to a STA associated with that AP or sent by a DLS or TDLS STA in a direct path to a DLS or TDLS STA	【数4】 $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43]) \times 2^5) \bmod 2^6)$
Otherwise	0

20

【0165】

上記の表5に含まれた式で、 $dec(A)$ は、 A を10進数に変換した値を表す。 $A[b:c]$ は、2進数 A の最初のビットが0のとき、 A のビット b からビット c までを表す。 mod は、モジュロ(modulo)演算を表す。XORは、排他的論理和、すなわち、exclusive OR演算を表す。||は、接続(concatenation)演算を表す。

【0166】

30

上記の表5で、“Addressed to AP”と記載された条件は、STAがAPに上りリンクフレームを送信する場合に該当する。この場合、48ビットサイズのBSSIDの40番目のビットから48番目のビット(すなわち、BSSID[39:47]は、BSSIDのビット39からビット47を表す。)の9ビットを10進数と表し、 $2^9 - 1$ モジュロ演算を行い、1を加えてPAID値を計算することができる。モジュロ演算の結果に1を加算しているため、この場合のPAID値は0値にならない。

【0167】

従来PAID値演算においてPAID=0はマルチキャスト/ブロードキャストに用いられる。

【0168】

40

一方、上記の表5で“Addressed to Mesh STA”と記載された条件は、フレームをメッシュSTAに送信する場合に該当し、この場合には、BSSID[40:47]に1を接続した値によってPAIDが計算される。

【0169】

一方、上記の表5で“Sent by an AP and addressed to a STA associated with that AP”と記載された条件は、APによって該APと関連付けられているSTAに下りリンクフレームを送信する場合に該当する。また、“sent by a DLS or TDLS STA in a direct path to a DLS or TDLS STA”と記載された条件は、DLS(Direct Link Setup)又はTDLS(Tunnel

50

ed DLS) STAによって直接経路(direct path)で他のDLS又はT DLS STAにフレームを送信する場合に該当する。この場合には、BSSID及びAIDを用いたハッシュ値によってPAIDが計算される。具体的に、AIDの1番目のビット位置から9番目のビット位置(すなわち、AID[0:8])までの8ビット値を10進数と表し、BSSIDの45番目のビット位置から48番目のビット位置までの4ビット値(すなわち、BSSID[44:47])とBSSIDの41番目のビット位置から44番目のビット位置までの4ビット値(すなわち、BSSID[40:43])とをXOR演算して10進数と表し、これに 2^5 を乗じる。このようにして得られた2個の10進数値を合算し、その結果値に 2^6 モジュロ演算を行って得られた最終結果値によってPAIDが計算される。

10

【0170】

ここで、APによって全STAに送信されるマルチキャスト/ブロードキャストフレーム、又は関連付いていない(non-associated)STAが送信するフレームの場合には、PAID値として0を使用する。これは、あるSTAが検出したフレームのPAIDフィールドの値が0である場合、該STAは当該フレームを受信し、PSDUデコーディングを行うということを意味する。

【0171】

APでは、PAID値が0又は $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ 値と一致するフレームに対してのみ、AP自身に向かって送信される(又は、送信される可能性がある)フレームであると見なしてPSDUをデコードする。

20

【0172】

STAでは、PAID値が0又は $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ 値と一致するフレームに対してのみ、STA自身に向かって送信される(又は、送信される可能性がある)フレームであると見なしてPSDUをデコードする。

【0173】

このような動作を正しく支援するために、APがSTAにAIDを割り当てる際に、 $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が0であるAIDを、STAに割り当ててはならない。仮に $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が0となるようにするAID値がSTAに割り当てられると、上記の表5によって、当該STAに送信される下りリンクフレームのPAIDが0値を有するようになり、このようなフレームを検出できる他のSTAはいずれも当該フレームをマルチキャスト/ブロードキャストフレームとして見なして当該フレームを受信及びPSDUデコーディングをしてしまい、システム全体の動作を妨害するためである。

30

【0174】

同様の理由で、APがSTAにAIDを割り当てる際に、 $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ 値となるAIDを、STAに割り当ててはならない。仮に $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ 値となるAIDをSTAに割り当てる場合、他のSTAがAPに送信する上りリンクフレームを、前記STAは自分に向かうフレームであると判断し、当該フレームを無駄に受信し、PSDUデコーディングを行うことになるためである。

40

【0175】

また、重なるBSS(Overlapping BSS; OBSS)が存在する場合、APは、OBSS APのBSSID(すなわち、OBSSのBSSID)を考慮して、自身のBSSに属したSTAに割り当てるAID値を決定しなければならない。すなわち

50

、APがSTAにAIDを割り当てる際に、 $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が $(dec(OBSS BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ 値になるAIDをSTAに割り当ててはならない。仮に、

【0176】

$(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$ の計算値が $(dec(OBSS BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$ 値になるAIDをSTAに割り当てる場合、OBSSに属したSTAがOBSSのAPに送信するOBSS上りリンクフレームを、前記STAは自身に向かうフレームであると判断し、該フレームを無駄に受信し、PSDUデコーディングを行うことになるためである。

10

【0177】

したがって、PAIDが目的に応じて正しく用いられるようにするためには、APがSTAにAIDを割り当てる際に、AID及びBSSIDのハッシュによって得られる下りリンクフレームのPAID値が、マルチキャスト/ブロードキャストのような特定フレーム類型のために指定されたPAID値、又はAP又はOBSS APに送信される上りリンクフレームのように特定STAのために指定されたPAID値と一致してはならない。また、このような場合を発生させるAID値が個別のSTAに割り当てられてはならず、このようなAID値はマルチキャストフレームなどの他の用途に用いることが好ましい。

20

【0178】

前述した本発明の一例によれば、上記の表5は下記の表6のように修正される。

【0179】

【表6】

Condition	PAID
A frame that is not a Control frame that is Addressed to AP	【数2】 $(dec(BSSID[39:47]) \bmod (2^9 - 1)) + 1$
Addressed to Mesh STA	【数3】 BSSID [40:47] 1
A frame that is not a Control frame that is Sent by an AP and addressed to a STA associated with that AP ...	【数4】 $(dec(AID[0:8] + dec(BSSID[44:47] XOR BSSID[40:43])) \times 2^5) \bmod 2^6$
Otherwise	0

30

【0180】

上記の表6で、“A frame that is not a Control frame that is addressed to an AP”と記載された条件は、制御フレームでないとともにAPに向かうフレーム（すなわち、上りリンクフレーム）である場合であり、この場合には、上記の式2によってPAIDが計算される。

40

【0181】

上記の表6で、“A frame that is not a Control frame that is Sent by an AP and addressed to a STA associated with that AP ...”と記載された条件は、制御フレームでないとともに、APによって該APと関連付けられたSTAに向かうフレーム（すなわち、下りリンクフレーム）又はDLS/TDLS STAに送信されるフレームである場合であり、この場合には上記の式4によってPAIDが計算される。

50

【0182】

これら2つの条件に該当しない場合（すなわち、制御フレームであるとともに上りリンクフレームである場合、又は制御フレームであるとともに下りリンクフレームである場合）には、フレームのP A I Dは0値に設定される。

【0183】

改善されたP A I D決定方案

【0184】

既存のP A I D決定方案では制御フレームと制御フレームでないフレームとを区別していないが、この場合に発生しうる問題点を解決するために、本発明では、制御フレームのP A I D値を特定値に設定する方案について提案する。これに加えて、本発明では、制御フレームのS I G - Aフィールドの上りリンク/下りリンクフィールド又はC O L O Rフィールドを特定値に設定する方案についても提案する。

10

【0185】

制御フレームの種類には、例えば、R T Sフレーム、C T Sフレーム、A C Kフレーム、ブロックA C Kフレーム、P S (P o w e r S a v e) - P o l l フレーム、C F (C o n t e n t i o n F r e e) - E N D フレームなどがある。このような制御フレームはM A Cヘッダーにデューレーションフィールドを含み、周辺のS T Aは、当該制御フレームを検出又はオーバーヒヤリングして、仮想キャリアセンシング (v i r t u a l c a r r i e r s e n s e) のためのN A V (N e t w o r k A l l o c a t i o n V e c t o r) を設定することができる。N A Vを設定したS T Aは、所定の時間区間でチャンネルアクセス（又は媒体アクセス）を延期 (d e f e r) する。

20

【0186】

仮に、制御フレームに対して従来方式によってP A I D値を設定すると、これらの制御フレームが特定S T Aに向かってユニキャスト方式で送信される場合、他の周辺S T Aは、当該制御フレームに含まれたP A I Dが自分のと一致しないため、そのようなフレームは受信/デコードしなくなる。したがって、他の周辺S T Aは当該制御フレームのデューレーションフィールドを確認してN A V設定をする動作を行わずに、チャンネルアクセスを行う。このため、制御フレームを送信するS T Aは、デューレーション値に該当する区間では他のS T Aのチャンネルアクセスが延期されるとの前提に動作するが、実際には他のS T Aがチャンネルアクセスを行うため衝突が発生し、これによって、システム全体の性能が低下したり、誤動作が発生したりする。

30

【0187】

このような問題を解決するために、以下、制御フレーム（例えば、デューレーションフィールドを用いて周辺S T AのN A V設定を要求するフレーム）のS I G - Aフィールドの上りリンク/下りリンクフィールド、P A I Dフィールド、又はC O L O Rフィールドを特定値に設定する方案について説明する。

【0188】

本発明の一例によれば、制御フレーム以外のフレームに対しては、上記の表5のような方式でP A I Dを計算/設定するが、制御フレームの場合には、P A I D値を0に設定することができる。これは、制御フレームがユニキャスト方式で送信する場合にもP A I Dを0に設定するという意味であるため、マルチキャスト/ブロードキャストのフレームの場合にP A I Dを0に設定するものと区別しなければならない。一方、P A I D = 0に設定された制御フレームを受信する他のS T Aは、該制御フレームを受信してP S D Uをデコードすることによって仮想キャリアセンシング動作を正確に行うことができる。

40

【0189】

また、このような制御フレームは、S T Aの属したB S S（又はA P）だけのために送信されるものではなく、周辺の全S T Aが聞けるように送信しなければならないため、C O L O Rフィールドが定義される（又は、設定される）必要がなく、そのために、制御フレームは上りリンクフレーム類型で送信されればよい。したがって、制御フレームの上りリンク/下りリンクフィールドは、上りリンクフレームを示す値に設定され、C O L O R

50

フィールドは含まれない。

【0190】

又は、制御フレームのPAIDを0に設定し、COLORフィールドは、制御フレームを送信するSTAが属したBSSのCOLOR値に設定してもよい。これは、STAが自身の属したBSSで進行されているフレーム交換シーケンス（frame exchange sequence）を確認できるようにするためである。この場合、前記制御フレームの上りリンク/下りリンクフィールドは、下りリンクフレームを示す値に設定される。

【0191】

又は、制御フレームのPAIDを0に設定し、該当のフレーム交換シーケンスに対して、STAの属したBSSによらずにデコーディングを行うように指示するために、制御フレームを送信するSTAは、制御フレームのCOLORフィールドを特定値（例えば、0）に設定し、これによって、当該制御フレームはオーバーヒヤリングの目的であることを示すこともできる。この場合、制御フレームの上りリンク/下りリンクフィールドは、下りリンクフレームを示す値に設定される。

10

【0192】

図10は、本発明の一例に係るフレーム送受信方法を説明するための図である。

【0193】

段階S1010で、送信主体（例えば、AP STA又はnon-AP STA）は、送信するフレームが上りリンクフレームであるか（すなわち、non-AP STAによってAPに送信されるフレームであるか）又は下りリンクフレームであるか（すなわち、APによってSTAに送信されるフレームであるか）を決定することができる。上りリンクフレームである場合には段階S1020に進行し、下りリンクフレームである場合には段階S1030に進行する。

20

【0194】

段階S1020で、送信する上りリンクフレームが制御フレームであるか否かを決定する。制御フレームである場合には段階S1040に進行し、送信するフレームのPAIDを0に設定する。制御フレームでない場合には、段階S1050に進行し、送信するフレームのPAIDをAPのBSSIDに基づいて計算する（例えば、上記の表6の式2によってPAIDを計算する）。

30

【0195】

段階S1030で、送信する下りリンクフレームが制御フレームであるか否かを決定する。制御フレームである場合には段階S1060に進行し、送信するフレームのPAIDを0に設定する。制御フレームでない場合には段階S1070に進行し、送信するフレームのPAIDをSTAのAID及びAPのBSSIDに基づいて計算する（例えば、上記の表6の式4によってPAIDを計算する）。

【0196】

一方、図10には図示していないが、フレームを受信する受信主体（例えば、AP STA又はnon-AP STA）は、検出されたフレームのPAIDを確認し、自身のPAIDと同一であるか（例えば、AP STAでは、上記の表6の式2によって計算された値と検出されたフレームのPAID値とが一致する場合、non-AP STAでは、上記の表6の式4によって計算された値と検出されたフレームのPAIDと値が一致する場合）、又はPAIDが0値を有する場合には、当該フレームのPSDUデコーディングを行う。

40

【0197】

図10で説明する例示的な方法は、説明の簡明さのために動作のシリーズと表現されているが、これは、段階が行われる順序を制限するためのものではなく、必要によって、それぞれの段階が同時に行われてもよく、異なる順序で行われてもよい。また、本発明で提案する方法を具現する上で、図10で例示した全ての段階が必ずしも要求されるわけではない。

50

【0198】

図10で例示した本発明のフレーム送受信方法（特に、P A I D構成方案）において、前述した本発明の様々な実施例で説明した事項は独立して適用されてもよく、2つ以上の実施例が同時に適用されてもよい。

【0199】

図11は、本発明の一実施例に係る無線装置の構成を示すブロック図である。

【0200】

A P 10はプロセッサ11、メモリ12、送受信器13を備えることができる。S T A 20は、プロセッサ21、メモリ22、送受信器23を備えることができる。送受信器13及び23は、無線信号を送信/受信することができ、例えば、I E E E 802システムに基づく物理層を具現することができる。プロセッサ11及び21は、送受信器13及び21と接続し、I E E E 802システムに基づく物理層及び/又はM A C層を具現することができる。プロセッサ11及び21は、前述した本発明の様々な実施例に係る動作を行うように構成されてもよい。また、前述した本発明の様々な実施例に係るA P及びS T Aの動作を具現するモジュールがメモリ12及び22に保存され、プロセッサ11及び21によって実行されてもよい。メモリ12及び22は、プロセッサ11及び21の内部に設けられてもよく、又はプロセッサ11及び21の外部に設けられ、プロセッサ(11及び21)と公知の手段によって接続されてもよい。

10

【0201】

A P 10がフレームを送信する場合には、プロセッサ11は、このフレーム（すなわち、下りリンクフレーム）が制御フレームであるか否かを決定するように設定されてもよい。制御フレームである場合には、プロセッサ11は下りリンクフレームのP A I Dを0に設定することができる。仮に制御フレームでない場合には、プロセッサ11は下りリンクフレームのP A I DをS T AのA I D及びA PのB S S I Dに基づいて（例えば、上記の表6の式4によって）計算/設定することができる。

20

【0202】

A P 10がフレームを受信する場合には、プロセッサ11は、前記フレーム（すなわち、上りリンクフレーム）のP A I Dが0であるか、又は上記の表6の式2によって計算された値と一致すると、当該フレームのP S D Uデコーディングを行うように設定されてもよい。

30

【0203】

S T A 20がフレームを送信する場合には、プロセッサ21は、このフレーム（すなわち、上りリンクフレーム）が制御フレームであるか否かを決定するように設定されてもよい。制御フレームである場合には、プロセッサ21は上りリンクフレームのP A I Dを0に設定することができる。制御フレームでない場合には、プロセッサ21は上りリンクフレームのP A I Dを、A PのB S S I Dに基づいて（例えば、上記の表6の式2によって）計算/設定することができる。

【0204】

S T A 20がフレームを受信する場合には、プロセッサ21は、このフレーム（すなわち、下りリンクフレーム）のP A I Dが0であるか、又は上記の表6の式4によって計算された値と一致すると、当該フレームのP S D Uデコーディングを行うように設定されてもよい。

40

【0205】

このようなA P及びS T A装置の具体的な構成は、前述した本発明の様々な実施例で説明した事項が独立して適用されたり又は2つ以上の実施例が同時に適用されるように具現されてもよく、重複する内容は明確性のために説明を省略する。

【0206】

以上説明した本発明の実施例は、様々な手段によって具現することができる。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア(f i r m w a r e)、ソフトウェア又はそれらの結合などによって具現することができる。

50

【0207】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、1つ又はそれ以上のASIC (Application Specific Integrated Circuit)、DSP (Digital Signal Processor)、DSPDs (Digital Signal Processing Device)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどによって具現することができる。

【0208】

ファームウェア又はソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能又は動作を実行するモジュール、手順又は関数などの形態で具現することができる。ソフトウェアコードはメモリユニットに保存され、プロセッサによって駆動されてもよい。メモリユニットは、プロセッサの内部又は外部に設けられ、既に公知の様々な手段によってプロセッサとデータを交換することができる。

10

【0209】

以上開示した本発明の好ましい実施の形態に関する詳細な説明は、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。上記では本発明の好適な実施の形態を参照して説明したが、当該技術の分野における熟練した当業者にとっては添付の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を様々な修正及び変更できるということは明らかである。したがって、本発明は、ここに示した実施の形態に制限されるものではなく、ここで開示した原理及び新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えるためのものである。

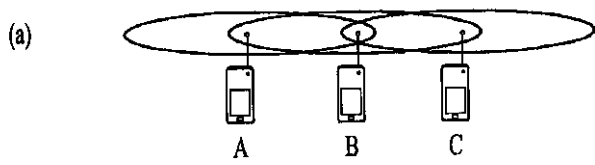
20

【産業上の利用可能性】

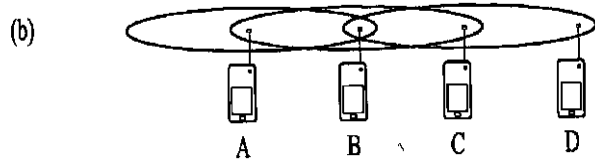
【0210】

上述のような本発明の様々な実施形態は、IEEE 802.11システムを中心に説明したが、様々な移動通信システムに同様の方式で適用可能である。

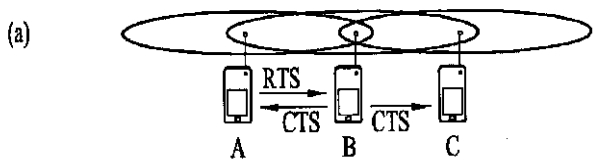
【 図 7 (a) 】



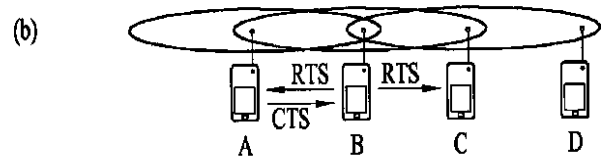
【 図 7 (b) 】



【 図 8 (a) 】

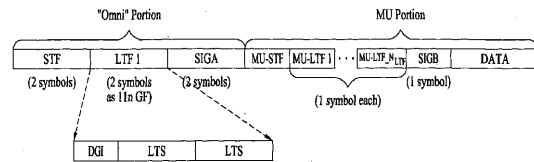


【 図 8 (b) 】



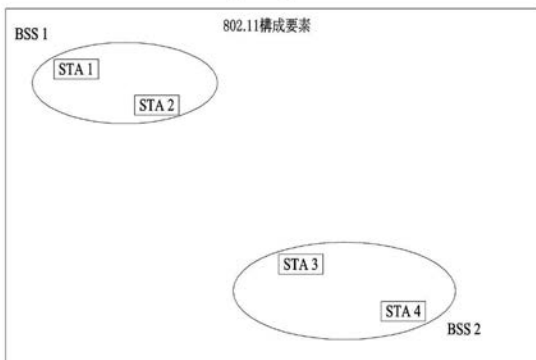
【 図 9 】

FIG. 9



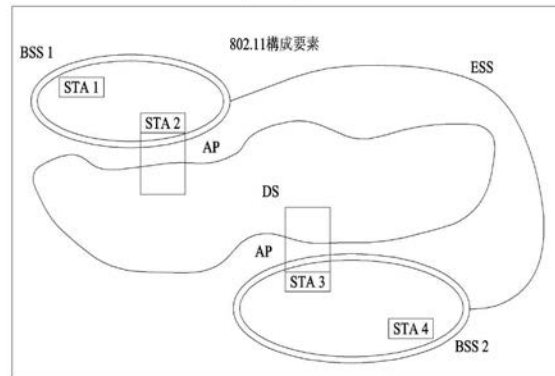
【 図 1 】

【 図 1 】



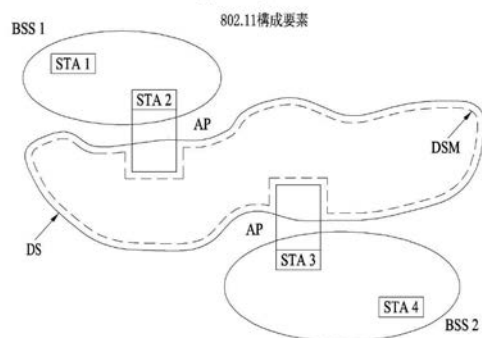
【 図 3 】

【 図 3 】

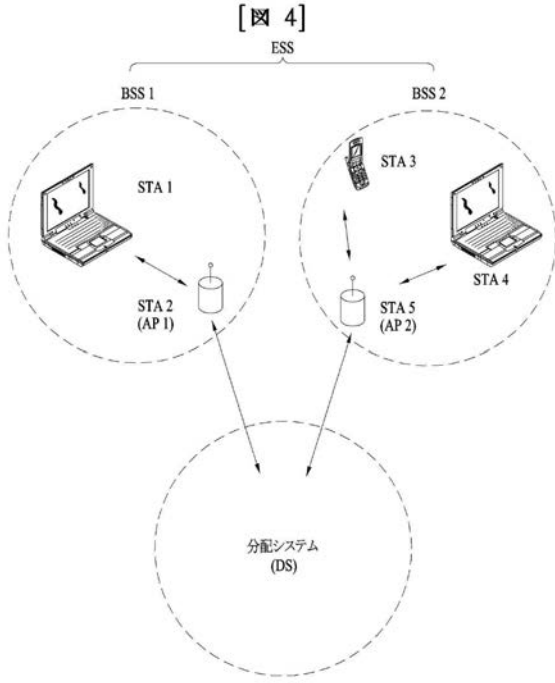


【 図 2 】

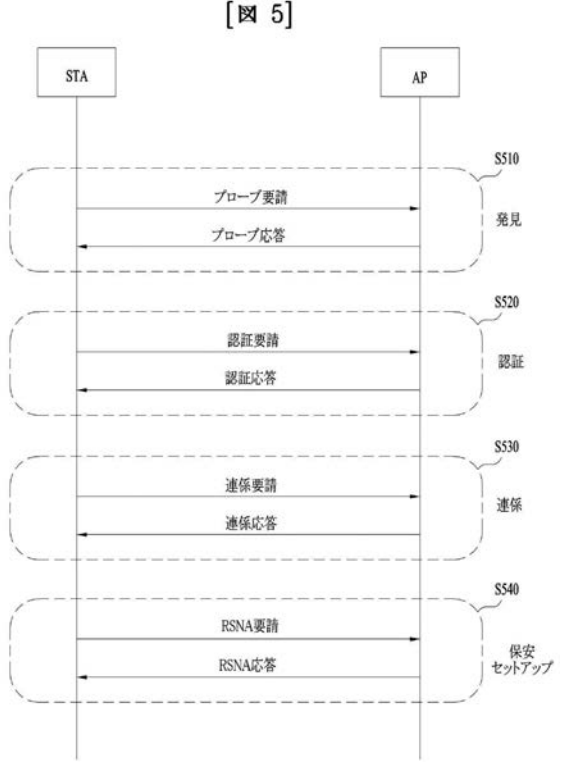
【 図 2 】



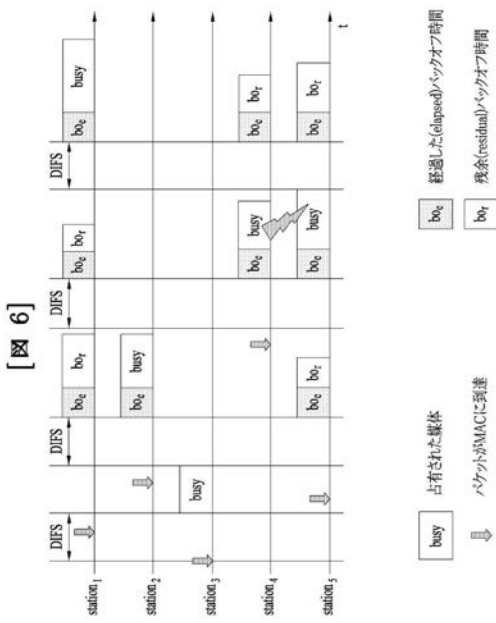
【 図 4 】



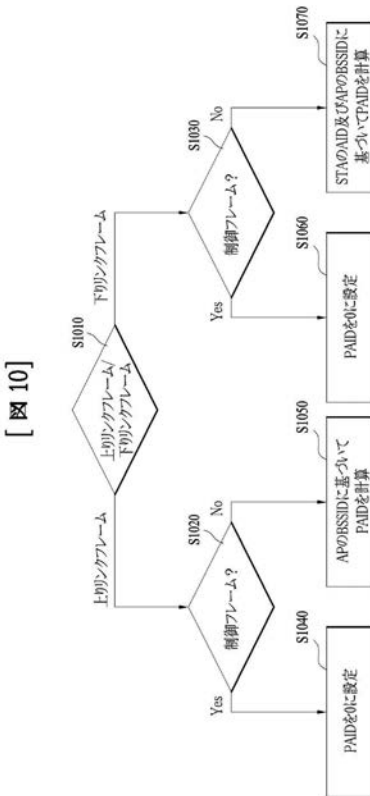
【 図 5 】



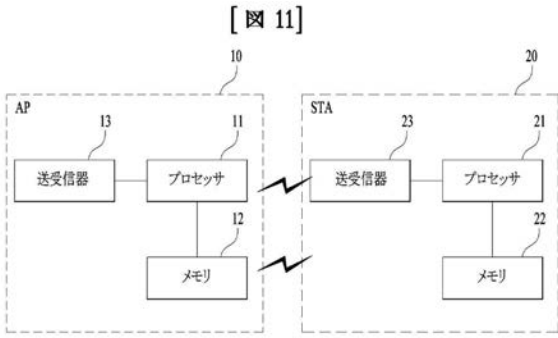
【 図 6 】




【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 国際調査報告 】


INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2014/006003
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B 7/26(2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04B 7/26; H04W 28/02; H04W 92/00; H04W 52/02; H04W 4/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: wireless LAN, PAID(Partial Association Identifier), BSSID(Basic Service Set ID), control frame		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013-162280 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 31 October 2013 See paragraphs 156, 180, 205-215, 220, 223, 261-272; claims 1-2, 7; figure 18; and Table 7.	1-7,9,11-12,14
A		8,10,13
A	US 2012-0087358 A1 (CHUNHUI ZHU et al.) 12 April 2012 See paragraphs 75-76; claims 1, 5-7; and figures 4D, 6B.	1-14
A	KR 10-2013-0005289 A (LG ELECTRONICS INC.) 15 January 2013 See paragraphs 103-106; claims 1-5; and figure 12.	1-14
A	US 2013-0142095 A1 (GEORGE CALCEV et al.) 06 June 2013 See paragraphs 22-30; and figure 3.	1-14
A	US 2012-0327862 A1 (LEE, Dae Won et al.) 27 December 2012 See paragraphs 108-111; and figure 11.	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 OCTOBER 2014 (15.10.2014)		Date of mailing of the international search report 15 OCTOBER 2014 (15.10.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/006003

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2013-162280 A1	31/10/2013	WO 2013-162279 A1	31/10/2013
US 2012-0087358 A1	12/04/2012	NONE	
KR 10-2013-0005289 A	15/01/2013	CN 102844999 A	26/12/2012
		EP 2548316 A2	23/01/2013
		JP 05531118 B2	25/06/2014
		JP 2013-523005 A	13/06/2013
		US 2012-0051312 A1	01/03/2012
		US 8787284 B2	22/07/2014
		WO 2011-115408 A2	22/09/2011
		WO 2011-115408 A3	29/12/2011
US 2013-0142095 A1	06/06/2013	WO 2013-082489 A1	06/06/2013
US 2012-0327862 A1	27/12/2012	AU 2010-327466 A1	05/07/2012
		CA 2782730 A1	09/06/2011
		CN 102714534 A	03/10/2012
		EP 2509235 A2	10/10/2012
		JP 2013-513284 A	18/04/2013
		KR 10-2012-0093319 A	22/08/2012
		RU 2012127571 A	10/01/2014
		US 2012-044925 A1	23/02/2012
		WO 2011-068387 A2	09/06/2011
		WO 2011-068387 A3	17/11/2011

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2014/006003
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류용 기제) H04B 7/26; H04W 28/02; H04W 92/00; H04W 52/02; H04W 4/00		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 무선랜, PAID(Partial Association Identifier), BSSID(Basic Service Set ID), 제어프레임		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2013-162280 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013.10.31 단락 156, 180, 205-215, 220, 223, 261-272; 청구항 1-2, 7; 도면 18; 및 Table 7 참조.	1-7, 9, 11-12, 14
A		8, 10, 13
A	US 2012-0087358 A1 (CHUNHUI ZHU 외 2명) 2012.04.12 단락 75-76; 청구항 1, 5-7; 및 도면 4D, 6B 참조.	1-14
A	KR 10-2013-0005289 A (엘지전자 주식회사) 2013.01.15 단락 103-106; 청구항 1-5; 및 도면 12 참조.	1-14
A	US 2013-0142095 A1 (GEORGE CALCEV 외 2명) 2013.06.06 단락 22-30; 및 도면 3 참조.	1-14
A	US 2012-0327862 A1 (DAE WON LEE 외 4명) 2012.12.27 단락 108-111; 및 도면 11 참조.	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "B" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 10월 15일 (15.10.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 10월 15일 (15.10.2014)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264	

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2014/006003	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2013-162280 A1	2013/10/31	WO 2013-162279 A1	2013/10/31
US 2012-0087358 A1	2012/04/12	없음	
KR 10-2013-0005289 A	2013/01/15	CN 102844999 A	2012/12/26
		EP 2548316 A2	2013/01/23
		JP 05531118 B2	2014/06/25
		JP 2013-523005 A	2013/06/13
		US 2012-0051312 A1	2012/03/01
		US 8787284 B2	2014/07/22
		WO 2011-115408 A2	2011/09/22
		WO 2011-115408 A3	2011/12/29
US 2013-0142095 A1	2013/06/06	WO 2013-082489 A1	2013/06/06
US 2012-0327862 A1	2012/12/27	AU 2010-327466 A1	2012/07/05
		CA 2782730 A1	2011/06/09
		CN 102714534 A	2012/10/03
		EP 2509235 A2	2012/10/10
		JP 2013-513284 A	2013/04/18
		KR 10-2012-0093319 A	2012/08/22
		RU 2012127571 A	2014/01/10
		US 2012-044925 A1	2012/02/23
		WO 2011-068387 A2	2011/06/09
		WO 2011-068387 A3	2011/11/17

저식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 5K067 AA15 AA21 BB21 CC08 DD11 DD19 DD24 EE02 EE10 FF02
HH22 JJ13