

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4864092号
(P4864092)

(45) 発行日 平成24年1月25日 (2012. 1. 25)

(24) 登録日 平成23年11月18日 (2011. 11. 18)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 16/10 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 2 0 5
HO 4 W 92/20 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 6 9 2
HO 4 W 72/04 (2009. 01)	HO 4 Q 7/00 5 4 6

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-533443 (P2008-533443)	(73) 特許権者	596008622
(86) (22) 出願日	平成18年9月20日 (2006. 9. 20)		インターディジタル テクノロジー コー ポレーション
(65) 公表番号	特表2009-510913 (P2009-510913A)		アメリカ合衆国 1 9 8 1 0 デラウェア 州 ウィルミントン シルバーサイド ロ ード 3 4 1 1 コンコルド プラザ ヘ イグリー ビルディング スイート 1 0 5
(43) 公表日	平成21年3月12日 (2009. 3. 12)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/036636	(74) 復代理人	100115624
(87) 国際公開番号	W02007/038129		弁理士 濱中 淳宏
(87) 国際公開日	平成19年4月5日 (2007. 4. 5)	(74) 復代理人	100120581
審査請求日	平成20年5月26日 (2008. 5. 26)		弁理士 市原 政喜
(31) 優先権主張番号	60/720, 580	(74) 代理人	100077481
(32) 優先日	平成17年9月26日 (2005. 9. 26)		弁理士 谷 義一
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	11/480, 070		
(32) 優先日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線メッシュネットワークのノード間でスロット割り当てスケジュール情報を共有するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スロットの間にデータを転送する複数のノードを含む無線メッシュネットワークに対して、スロット割り当て情報を報告する方法であって、

それぞれのノードが、前記ノードに関連付けられたスロット割り当て情報を格納するステップと、

前記ノードの第1のノードが、割り当てられたスロットのリスト要求メッセージを生成および送信するステップと、

前記ノードの第2のノードが、前記要求メッセージを受信することに応答して割り当てられたスロットリストの応答メッセージを生成および送信するステップであって、前記割り当てられたスロットリストの応答メッセージは、前記第2のノードの前記スロット割り当てを表す情報要素 (information element) である I E (1 0 0) を含み、

前記 I E (1 0 0) が、

複数のスロット情報フィールド (2 1 0 1 ~ 2 1 0 N) を含む可変長の要素固有情報フィールド (1 1 5) であって、それぞれのスロット情報フィールド (2 1 0 1 ~ 2 1 0 N) が、1) 個々のスロットの間のデータ交換の開始時刻および持続時間を示すタイミング情報フィールド (2 2 0) と、2) 個々のスロットの間にデータを交換するため、前記第2のノードによって使用される無線チャンネルおよびチャンネル数を示す無線周波である R F (Radio Frequency) である情報フィールド (2 2 5) と、3) 個々のスロットの間に交換されるべきデータにより必要とされるサービス品質である Q o S (Quality of Service

）、を示すQoS情報フィールド（230）と、4）個々のスロットの間のデータ伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子を表すピア・ノード情報フィールド（235）と、5）前記データ交換が単方向かそれとも双方向であることを示す方向フィールド（240）とを備えることを特徴とする生成および送信するステップ
を備えたことを特徴とするスロット割り当て情報を報告する方法。

【請求項2】

前記IE（100）が、
要素識別であるIDフィールド（IDentification）（105）と、
前記要素固有情報フィールドにおけるオクテット数を特定する長さフィールド（110）と
をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記要素IDフィールド（105）および前記長さフィールド（110）が、それぞれ長さが1オクテットであることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記情報フィールド（115）が、
リストサイズ・フィールド（205）、
をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のノードに位置する媒体アクセス制御であるMAC（Medium Access Control）
エンティティによって使用される動作フレームには、前記第1のノードに関連付けられたスロット割り当てスケジュール情報を、前記無線メッシュネットワークの少なくとも前記第2のノードに伝達するスロット報告を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

20

【請求項6】

前記無線メッシュネットワークが、無線ローカル・エリア・ネットワークであるWLAN（Wireless Local Area Network）であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

スロットの間にデータを転送する複数の前記ノードを含む前記無線メッシュネットワークに対する第1のメッシュ・ノードが、
無線メッシュネットワークにおいて第2のメッシュ・ノードから割り当てられたスロットリストの要求メッセージを受信するように構成された受信器と、
情報要素（information element）であるIE（100）を格納するように構成されたメモリと、

30

前記受信器および前記メモリと電氣的に接続されたプロセッサであって、前記プロセッサが、前記受信器が前記割り当てられたスロットリストの要求メッセージを受信することに応答して、前記メモリからIE（100）を取り出し、前記IE（100）を含む割り当てられたスロットリストの応答メッセージを生成するように構成されたプロセッサと、

前記プロセッサと電氣的に接続された送信器であって、前記第2のメッシュ・ノードに前記割り当てられたスロットリストの応答メッセージを送信するように構成され、

前記IE（100）が、

40

複数のスロット情報フィールド（2101～210N）を含む可変長の要素固有情報フィールド（115）であって、それぞれのスロット情報フィールド（2101～210N）が、
1）個々のスロットの間のデータ交換の開始時刻および持続時間を示すタイミング情報フィールド（220）と、2）個々のスロットの間にデータを交換するため、前記第2のノードによって使用される無線チャンネルおよびチャンネル数を示す無線周波であるRF（Radio Frequency）である情報フィールド（225）と、3）個々のスロットの間に交換されるべきデータにより必要とされるサービス品質であるQoS（Quality of Service）を示すQoS情報フィールド（230）と、4）個々のスロットの間のデータ伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子を示すピア・ノード情報フィールド（235）と、5）前記データ交換が単方向かそれとも双方向であることを表す方向フィールド（

50

240)とを備えることを特徴とする送信器と

を備えることを特徴とする第1のメッシュ・ノード。

【請求項8】

前記IE(105)が、

要素識別(Identification)であるIDフィールド(105)と、

前記情報フィールドにおけるオクテット数を特定する長さフィールド(110)と

をさらに備えることを特徴とする請求項7に記載の第1のメッシュ・ノード。

【請求項9】

前記要素IDフィールド(105)および前記長さフィールド(110)が、それぞれ長さが1オクテットであることを特徴とする請求項8に記載の第1のメッシュ・ノード。

10

【請求項10】

前記情報フィールド(115)が、

リストサイズ・フィールド(205)

をさらに備えたことを特徴とする請求項7に記載の第1のメッシュ・ノード。

【請求項11】

前記無線メッシュネットワークが、無線ローカル・エリア・ネットワークであるWLAN(Wireless Local Area Network)であることを特徴とする請求項7に記載の第1のメッシュ・ノード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、複数のノードを含む無線メッシュネットワーク(例えば、無線ローカル・エリア・ネットワーク(Wireless Local Area Network: WLAN)網)に関する。本発明はより詳細には、メッシュネットワークのノード間でスロット割り当てスケジュール情報を共有することに関する。

【背景技術】

【0002】

IEEE 802.11メッシュネットワーク(例えば、WLAN網)において、2つまたはそれ以上のノードがスロットと呼ばれる間隔の間に、データを交換する。「スロット」という用語は、タイミング情報(例えば、開始時刻および持続時間)、無線周波(Radio Frequency: RF)情報(例えば、データを交換するためにノードが使用する無線チャネルおよびその数)、サービス品質(Quality of Service: QoS)情報(例えば、スロットの間に交換されるべきデータによって必要とされるQoS)、ピア・ノード情報(例えば、特定のスロットの間でのデータの伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子)、データ交換の方向(例えば、一方向、双方向)などを含むがそれに限定されない多次元の情報を意味する。

30

【0003】

従来の非メッシュWLANにおいては、802.11e HCCAに基づく随機的「スケジューリング」は、基本サービス・セット(Basic Service Set: BSS)中のAPによって制御される一方的な手順である。WLAN網においては、スケジューリングはWLANのメッシュ(網: mesh)サービスを提供している多数のメッシュポイント(Mesh Point: MP)の間で調整されるべきである。非特許文献1においてスロットリストの使用を開示している。非特許文献2においてアドホック・ネットワークの使用を開示する。特許文献1において、アドホック・ネットワークにおいて使用されるIEEE 802.11プロブ・応答(probe response)フレームの特徴が説明されている。

40

【特許文献1】国際公開WO/03003610明細書

【非特許文献1】Perumal K. 他、「Neighbor Based TDMA Slot Assignment for WSN」

【非特許文献2】Cain J. B. 他、「A Link Scheduling and Ad Hoc Networking Approach Using Direc

50

t i o n a l A n t e n n a s」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ノードがそれらの内部のスロット割り当てスケジュールに関する情報を報告し、他のノードからそのようなスケジュール情報を要求することを可能とするメカニズムを、メッシュネットワークのノードに組み込むことが望ましい。この新しいレベルの調整を達成するために、WLANメッシュにおけるメッシュポイントの間でスケジュール関連の情報を交換するための方法および装置を必要とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

ノード間のトラフィックが割り当てられたスロットにスケジュールされるIEEE802.11メッシュネットワークにおいて、ノードが互いの間でそれら自身のスロット割り当てスケジュール情報を共有することを可能とすることにより、複数のノードにわたる効率的なスロット割り当てを達成する。このことは、各ノードに他のノードのスロット使用可能性の前もって知ることを提供すし、ノードが効率的かつ競合しない方法でスロット資源を割り当てることを可能にする。

【0006】

本発明は、メッシュネットワークにおけるノードが、それらの内部のスロット割り当てスケジュールをネットワーク内の他のノードに報告することを可能とするメカニズムを提供し、メッシュネットワーク中のノードが他のノードの内部のスロット割り当てスケジュールを要求することを可能とするメカニズムを提供する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

例として与えられ、添付図面と合わせて理解されるべき以下の説明から、本発明のより詳細な理解を得ることができる。

【0008】

以降でノードは、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、固定または移動体の基地局(base station)、固定または移動体のアクセス・ポイント(Access Point: AP)、固定または移動体の加入者ユニット、ページャ、または無線環境において動作可能な他の任意のタイプのデバイスを含むが、これらに限られない。

30

【0009】

メッシュネットワークにおいて各ノードは、1つまたは複数のピア・ノードとの以前で双方の合意の後に、自身が割り当てたスロットのトラック(track)を内部に保持する。特定のスロットの間、ノードはこれらのピア・ノードへ/からデータを送信および受信する。内部のトラッキングレコード(tracking record)は、以降で「割り当てられたスロットリスト」と呼ばれ、スロットのリストを備える。各ノードは、自身の割り当てられたスロットのリストを格納する内部メモリを含む。

【0010】

40

新しい情報要素(Information Element: IE)100が、割り当てられたスロットのリストを表すために必要とされる。図1は、本発明によるIE100に対する好適なフォーマットを示す。IE100は、1オクテットの要素IDフィールド105、1オクテットの長さフィールド110、および可変長の要素特有情報フィールド115を含む。本発明によると、IDフィールド105は、IE100が「割り当てられたスロットリスト」IEを表すことを示す。長さフィールド110は、情報フィールド115のオクテット数を特定する。

【0011】

図2は、新しいIE100を情報フィールド115に関してより詳細に示す。割り当てられたスロットリストIE100の情報フィールド115は、リストサイズサブフィール

50

ド205、各のスロット210₁、210₂、…、210_Nの複数の情報サブフィールド、およびスロット番号リストのサイズサブフィールド215を備える。各スロット情報サブフィールド210は、タイミング情報フィールド220、無線周波(Radio Frequency: RF)情報フィールド225、サービス品質(Quality of Service: QoS)情報フィールド230、ピア・ノード情報フィールド235、および方向フィールド240を備える。図2に示すように、スロット#1に関して、より詳細にサブフィールドを示す。従って、スロット1のタイミング情報フィールド220は、スロット#1についてのデータ交換の開始時刻および持続時間を示す。RF情報フィールド225は、データを交換するためにそのノードが使用する無線チャンネルおよびチャンネル数を示す。QoS情報フィールド230は、スロット#1の間に交換されるべきデータにより必要とされるQoSを示す。ピア・ノード情報フィールド235は、スロット#1の間のデータ送信にかかわった各ノードについてのノード識別子を示す。方向フィールド240は、スロット#1の間に、データ交換が一方方向(すなわち、1つの送信器から1つの受信器へ)であるか、または双方向(すなわち、かかわるすべてのノードへ/から)であるかを示す。

10

【0012】

各ノードは、その割り当てられたスロットのリストを要求および報告を可能にされる。これは好ましくは、2つの追加の管理メッセージ・タイプ、すなわち1)「割り当てられたスロットのリストの要求メッセージ」および2)「割り当てられたスロットのリストの応答メッセージ」を追加することにより実行される。割り当てられたスロットのリストの応答メッセージは、好ましくはその本体内の割り当てられたスロットのリストのIEを含む。

20

【0013】

本発明は、既存の管理「動作(action)」フレームに修正を導入する。各メッシュ・ノードにおいて存在する媒体アクセス制御(Medium Access Control: MAC)エンティティ内の動作フレーム定義に、カテゴリ値「スロット報告(Slot Report)」を追加する。スロット報告動作フレームは、ノードにより送信され、そのスロット割り当て情報を他のノードに運ぶ。メッセージのこの新しいカテゴリを特定するために管理動作フレームにおいてスロット報告「カテゴリ」を使用する。このカテゴリ内では、「リスト要求」および「リスト応答」の2つの前述のメッセージを定義する。「リスト応答」メッセージ内に「割り当てられたスロットリスト」の新しいIEを定義する。

30

【0014】

図3は、本発明に従って構成された2つのメッシュ・ノード305および310を含む例示的なメッシュネットワーク300を示す。ノード305は、送信器315、受信器320、プロセッサ325、メモリ330、およびアンテナ332を含む。ノード310は送信器335、受信器340、プロセッサ345、メモリ350、およびアンテナ352を含む。ノード305におけるプロセッサ325は、割り当てられたスロットリストの要求メッセージ360を生成するように構成され、ノード305のアンテナ332を介して送信器315により送信される。ノード305がノード310にデータを送信することを望むとき、ノード305がデータ受信できる時を知る必要がある。したがって、ノード305は、その「割り当てられたスロット」(例えば、ノード310がビジーであるときのスロット)をノード310に提供するように要求する。したがってノード305は、ノード310とデータを交換することができるいくつかのスロットを割り当てることができるように、ノード310から「割り当てられたスロットリスト」を要求できる。

40

【0015】

メモリ330および350のそれぞれは、その個々のノード305、310に関連付けられたスロット割り当てスケジュール情報のトラックを保持する。

【0016】

メモリ330および350もまた、個々のメモリが存在するノード以外の他のノードのスロット割り当て情報のトラックを維持する。したがって各ノードは、「割り当てられたスロットリスト要求」を送信し、「割り当てられたスロットリスト応答」を受信した後に

50

、別のノードのスロット割り当てのトラックを維持できる。

【0017】

ノード310における受信器340が割り当てられたスロットリストの要求メッセージ360を受信するとき、プロセッサ325は、メモリ350からIE100を取り出し、IE100を含む割り当てられたスロットリストの応答メッセージ365を生成し、この応答メッセージはノード310のアンテナ352を介して送信器335により送信される。プロセッサ325および345のそれぞれは、割り当てられたスロットリストの要求メッセージ360、および割り当てられたスロットのリストの応答メッセージ365の生成を容易にするMACエンティティ（示されていない）を含む。

【0018】

本発明は、ソフトウェア、ハードウェア、ミドルウェア、将来のシステムアーキテクチャ、無線リソース管理または無線リソース制御器（Radio Resource Controller：RRC）として、データリンク層、ネットワーク層において実装できる。本発明は、IEEE802.11、IEEE802.11s、IEEE802.15、IEEE、802.15.5、IEEE802.16および他の関連メッシュ技術に適用可能であるが、これらに限られない。

【0019】

実施形態

1. スロットの間にデータを転送する複数のノードを含む無線メッシュネットワークにおいて、スロット割り当て情報を報告する方法であって、

それぞれのノードが、前記ノードに関連付けられたスロット割り当て情報を格納するステップと、

前記ノードの第1のノードが、割り当てられたスロットのリスト要求メッセージを生成および送信するステップと、

前記ノードの第2のノードが、前記要求メッセージを受信することに対応して割り当てられたスロットリストの応答メッセージを生成および送信するステップであって、前記割り当てられたスロットリストの応答メッセージは、前記第1のノードの前記スロット割り当てを表す情報要素（Information Element：IE）を含むステップと

を備えたことを特徴とするスロット割り当て情報を報告する方法。

2. 前記IEが、

要素識別（Identification：ID）フィールドと、

前記スロット割り当てリストを含む可変長の要素固有情報フィールドと、

前記要素固有情報フィールドにおけるオクテット数を特定する長さフィールドと

を備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

3. 前記要素IDフィールドおよび前記長さフィールドが、それぞれ長さが1オクテットであることを特徴とする請求項2に記載の方法。

4. 前記情報フィールドが、

リストサイズ・フィールドと、

複数のスロット情報フィールドと

を備えたことを特徴とする請求項2に記載の方法。

5. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間に交換されたデータの開始時刻および持続時間を示すタイミング情報フィールド

を備えたことを特徴とする請求項4に記載の方法。

6. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間にデータを交換するために前記第2のノードによって使用される無線チャンネルおよびチャンネルの数を示す無線周波（Radio Frequency：RF）情報フィールド

を備えたことを特徴とする請求項4に記載の方法。

7. それぞれのスロット情報フィールドが、

10

20

30

40

50

個々のスロットの間に交換されるべきデータによって必要とされるサービス品質 (Quality of Service: QoS) を示す QoS 情報フィールド

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

8. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間のデータ伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子を示すピア・ノード情報フィールド

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

9. それぞれのスロット情報フィールドが、

前記第 2 のノードによるデータ交換が 1 つの送信器から 1 つの受信器へ一方であるか、または個々のスロットの間にかかわるすべてのノードの間で双方向であることを示す方向フィールド

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

10. 前記第 1 のノードに位置する媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) エンティティによって使用される動作フレームにおけるスロット報告を含むステップをさらに備え、前記スロット報告が、前記第 1 のノードに関連付けられたスロット割り当てスケジュール情報を、前記無線メッシュネットワークの少なくとも前記第 2 のノードに伝達することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

11. 前記無線メッシュネットワークが、無線ローカル・エリア・ネットワーク (Wireless Local Area Network: WLAN) であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

12. 第 1 のノードと、

他の複数のノードであって、前記第 1 のノードおよび前記他の複数のノードが、スロットの間にデータを転送し、スロット割り当て情報を格納し、前記第 1 のノードが、割り当てられたスロットリストの要求メッセージを生成および送信し、前記他の複数のノードの少なくとも 1 つが、前記要求メッセージを受信することに応答して、前記第 1 のノードの前記スロット割り当てを表す情報要素 (Information Element: IE) を含む割り当てられたスロットのリストの応答メッセージを生成および送信する他の複数のノードと

を備えることを特徴とする無線メッシュネットワーク。

13. 前記 IE が、

要素識別 (Identification: ID) フィールドと、

前記スロット割り当てリストを含む可変長の要素固有情報フィールドと、

前記要素固有情報フィールドにおけるオクテット数を特定する長さフィールドと

を備えることを特徴とする請求項 12 に記載の無線メッシュネットワーク。

14. 前記要素 ID フィールドおよび前記長さフィールドが、それぞれ長さが 1 オクテットである請求項 13 に記載の無線メッシュネットワーク。

15. 前記情報フィールドが、

リストサイズ・フィールドと、

複数のスロット情報フィールドと

を備えることを特徴とする請求項 13 に記載の無線メッシュネットワーク。

16. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間に交換されたデータの開始時刻および持続時間を表すタイミング情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の無線メッシュネットワーク。

17. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間にデータを交換するために前記第 2 のノードによって使用される、無線チャンネルおよびチャンネルの数を示す無線周波 (Radio Frequency: RF) 情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の無線メッシュネットワーク。

18. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間に交換されるべきデータによって必要とされるサービス品質 (Quality of Service: QoS) を示す QoS 情報フィールド

10

20

30

40

50

を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の無線メッシュネットワーク。

19. それぞれのスロット情報フィールドが、
個々のスロットの間のデータ伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子を示すピア・ノード情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の無線メッシュネットワーク。

20. それぞれのスロット情報フィールドが、
前記第 2 のノードによるデータ交換が 1 つの送信器から 1 つの受信器へ一方向であるか、または個々のスロットの間にかかわるすべてのノードの間で双方向であるかを示す方向フィールド

を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の無線メッシュネットワーク。

21. 前記第 1 のノードに位置する媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) エンティティによって使用される動作フレームにスロット報告を含み、前記スロット報告が、前記第 1 のノードに関連付けられたスロット割り当てスケジュール情報を、前記無線メッシュネットワークの少なくとも前記第 2 のノードに伝達すること

を特徴とする請求項 12 に記載の無線メッシュネットワーク。

22. 前記無線メッシュネットワークが、無線ローカル・エリア・ネットワーク (Wireless Local Area Network: WLAN) であることを特徴とする請求項 12 に記載の無線メッシュネットワーク。

23. スロットの間にデータを転送する複数のノードを含む前記無線メッシュネットワークにおいて、メッシュ・ノードが、

前記メッシュ・ノードに関連付けられたスロット割り当て情報を格納するように構成されたメモリと、

前記メモリと電氣的に接続されたプロセッサであって、前記格納されたスロット割り当て情報に基づき、割り当てられたスロットリストの要求メッセージを生成するように構成されたプロセッサと、

前記プロセッサと電氣的に接続された送信器であって、無線メッシュネットワークにおいて別のメッシュ・ノードに前記割り当てられたスロットリストの要求メッセージを送信するように構成された送信器と

を備えることを特徴とするメッシュ・ノード。

24. スロットの間にデータを転送する複数の前記ノードを含む前記無線メッシュネットワークにおける第 1 のメッシュ・ノードが、

無線メッシュネットワークにおいて第 2 のメッシュ・ノードから割り当てられたスロットリストの要求メッセージを受信するように構成された受信器と、

情報要素 (Information Element: IE) を格納するように構成されたメモリと、

前記受信器および前記メモリと電氣的に接続されたプロセッサであって、前記プロセッサが、前記受信器が前記割り当てられたスロットリストの要求メッセージを受信することに応答して、前記メモリから IE を取り出し、前記 IE を含む割り当てられたスロットリストの応答メッセージを生成するように構成されたプロセッサと、

前記プロセッサと電氣的に接続された送信器であって、前記第 2 のメッシュ・ノードに前記割り当てられたスロットリストの応答メッセージを送信するように構成された送信器と

を備えることを特徴とする第 1 のメッシュ・ノード。

25. 前記 IE が、

要素識別 (Identification: ID) フィールドと、

前記スロット割り当てリストを含む可変長の要素固有情報フィールドと、

前記情報フィールドにおけるオクテット数を特定する長さフィールドと

を備えることを特徴とする請求項 24 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

26. 前記要素 ID フィールドおよび前記長さフィールドは、それぞれ長さが 1 オクテットである請求項 25 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

27. 前記情報フィールドが、

10

20

30

40

50

リストサイズ・フィールドと、

複数のスロット情報フィールドと

を備えることを特徴とする請求項 24 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

28. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間に交換されたデータの開始時刻および持続時間を示すタイミング情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

29. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間にデータを交換するために前記第 2 のノードによって使用される無線チャンネルおよびチャンネルの数を示す無線周波 (Radio Frequency: RF) 情報フィールド

10

を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

30. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間に交換されるべきデータによって必要とされるサービス品質 (Quality of Service: QoS) を示す QoS 情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

31. それぞれのスロット情報フィールドが、

個々のスロットの間のデータ伝送にかかわるそれぞれのノードに対するノード識別子を示すピア・ノード情報フィールド

を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

20

32. それぞれのスロット情報フィールドが、

前記第 2 のメッシュ・ノードによるデータ交換が 1 つの送信器から 1 つの受信器へ一方向であるか、または個々のスロットの間にかかわるすべてのノードの間で双方向であるかを示す方向フィールド

を備えることを特徴とする請求項 27 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

33. 前記無線メッシュネットワークが、無線ローカル・エリア・ネットワーク (Wireless Local Area Network: WLAN) である請求項 24 に記載の第 1 のメッシュ・ノード。

【図面の簡単な説明】

【0020】

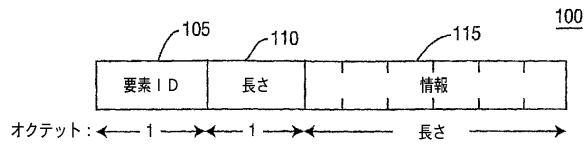
30

【図 1】スロット割り当てに対する情報要素の形式を示す図である。

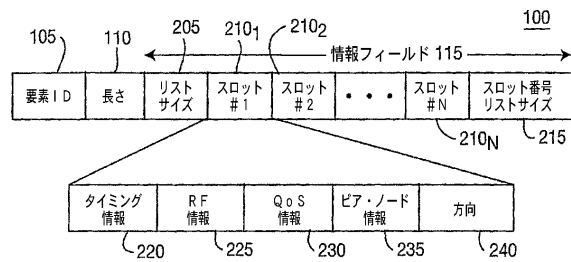
【図 2】本発明による拡張された情報要素の形式を示す図である。

【図 3】本発明に従って構成された、2 つのノードを含む例示的なメッシュネットワークを示す図である。

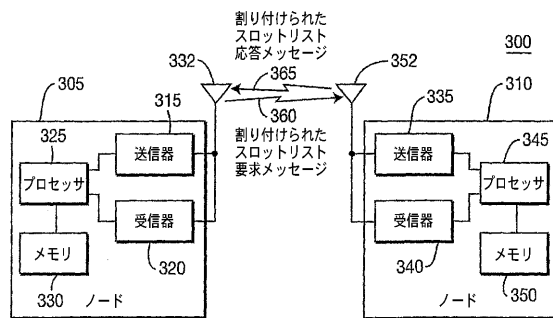
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72)発明者 カトリーヌ リヴェ

カナダ エイチ2ジェイ 3エル6 ケベック モントリオール リュ デ プレボイフ 5023

(72)発明者 ホアン カルロス スニガ

カナダ エイチ4エル 3ジェイ4 ケベック モントリオール ル ゴーヒエ ヴィラ サンローラン 955

(72)発明者 ジョン トミキ

アメリカ合衆国 11971 ニューヨーク州 サウスオールド ウェルズ アベニュー 1530

(72)発明者 シャミム アクバル ラーマン

カナダ エイチ3エイチ 2ブイ1 ケベック モントリオール ルネーレヴェック ブールバード ウェスト 1700 アpartment 1003

審査官 深津 始

(56)参考文献 特開2004-186935 (JP, A)

特開2002-199435 (JP, A)

PERUMAL K, Neighbor Based TDMA slot assignment algorithm for WSN, [ONLINE], 2005年3月1日, URL, <http://dawn.cs.umbc.edu/INFOCOM2005/patro-abs.pdf>

CAIN J B, A LINK SCHEDULING AND AD HOC NETWORKING APPROACH USING DIRECTIONAL ANTENNAS, MILCOM 2003, 米国, IEEE, 2003年10月13日, V2 OF 2, P643-648

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 -H04W 99/00