

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635773号
(P4635773)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 72/04	(2009.01)
HO4W 84/12	(2009.01)
HO4W 74/08	(2009.01)
HO4W 84/18	(2009.01)
HO4W 40/28	(2009.01)
	HO 4 L 12/28 300 B
	HO 4 L 12/28 307
	HO 4 Q 7/00 633
	HO 4 Q 7/00 545
	HO 4 Q 7/00 362

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-224802 (P2005-224802)
 (22) 出願日 平成17年8月3日 (2005.8.3)
 (65) 公開番号 特開2007-43435 (P2007-43435A)
 (43) 公開日 平成19年2月15日 (2007.2.15)
 審査請求日 平成20年6月11日 (2008.6.11)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100088812
 弁理士 ▲柳▼川 信
 (72) 発明者 浅井 繁
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 田畠 利幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線マルチホップネットワーク、通信端末装置及びそれらに用いるチャネル予約方法並びにそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークであって、

前記複数の通信端末装置各々は、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する手段と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する手段とを有することを特徴とする無線マルチホップネットワーク。

【請求項2】

前記チャネルを再利用する手段は、前記シグナリングの情報を中継する際に中継装置に割り当てられたチャネルの情報を前記シグナリングの情報に付与することなく、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報を中継するシグナリングの情報にそのまま付与することを特徴とする請求項1記載の無線マルチホップネットワーク。

【請求項3】

前記送信元から前記送信先へと伝達される前記シグナリングの情報において、経由する通信端末装置のノード識別情報及び前記チャネルの情報を付与し、前記通信端末装置を経由する毎に経由ノード識別情報と前記チャネルの情報とを前記シグナリングの情報に追記していくことを特徴とする請求項2記載の無線マルチホップネットワーク。

【請求項 4】

少なくとも時分割多重方式及び周波数分割多重方式のいずれかにおける中継に用いることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか記載の無線マルチホップネットワーク。

【請求項 5】

複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いられる通信端末装置であって、

前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する手段と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置に割り当てられたチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する手段とを有することを特徴とする通信端末装置。

10

【請求項 6】

前記チャネルを再利用する手段は、前記シグナリングの情報を中継する際に自装置に割り当てられたチャネルを前記シグナリングの情報に付与することなく、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報を中継するシグナリングの情報にそのまま付与することを特徴とする請求項 5 記載の通信端末装置。

【請求項 7】

前記送信元から前記送信先へと伝達される前記シグナリングの情報において、経由する装置のノード識別情報及び前記チャネルの情報を付与し、前記装置を経由する毎に経由ノード識別情報と前記チャネルの情報を前記シグナリングの情報に追記していくことを特徴とする請求項 6 記載の通信端末装置。

20

【請求項 8】

少なくとも時分割多重方式及び周波数分割多重方式のいずれかにおける中継に用いることを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれか記載の通信端末装置。

【請求項 9】

複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いるチャネル予約方法であって、

30

前記複数の通信端末装置各々が、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する処理と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する処理とを実行することを特徴とするチャネル予約方法。

【請求項 10】

前記チャネルを再利用する処理は、前記シグナリングの情報を中継する際に中継装置に割り当てられたチャネルの情報を前記シグナリングの情報に付与することなく、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報を中継するシグナリングの情報にそのまま付与することを特徴とする請求項 9 記載のチャネル予約方法。

40

【請求項 11】

前記送信元から前記送信先へと伝達される前記シグナリングの情報において、経由する通信端末装置のノード識別情報及び前記チャネルの情報を付与し、前記通信端末装置を経由する毎に経由ノード識別情報と前記チャネルの情報を前記シグナリングの情報に追記していくことを特徴とする請求項 10 記載のチャネル予約方法。

【請求項 12】

少なくとも時分割多重方式及び周波数分割多重方式のいずれかにおける中継に用いることを特徴とする請求項 9 から請求項 11 のいずれか記載のチャネル予約方法。

【請求項 13】

複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成

50

し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いるチャネル予約方法のプログラムであって、前記複数の通信端末装置各々のコンピュータに、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する処理と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する処理とを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は無線マルチホップネットワーク、通信端末装置及びそれらに用いるチャネル予約方法並びにそのプログラムに関し、特に無線マルチホップネットワークにおける無線通信装置へのタイムスロット（チャネル）の割り当てに関する。

【背景技術】

【0002】

無線によってローカル・エリア・ネットワークを構成するためには、エリア内にアクセスポイントまたはコーディネータと呼ばれる制御局を設け、制御局がエリア内の通信を集中制御することでネットワークを形成する方法が一般に用いられている。このネットワークを形成する方法を用いて、複数の通信を同時に収容するためには、端末が通信を開始する前に、帯域を予約し、アクセスポイントが他の通信と干渉しないように制御を行う方式が広く採用されている。

20

【0003】

しかしながら、この帯域を予約する方式では、無線ローカル・エリア・ネットワーク内の端末が必ずアクセスポイントと直接通信できることが必要となり、遠隔地や見通しの効かない場所においては、無線端末が必ずしもアクセスポイントと直接通信できない場合があり、アクセスポイントの制御が受けられず、帯域の予約ができない場合がある。

【0004】

これを解決するため、制御装置を介さず、端末同士が直接無線通信を行い、ネットワークを形成するアドホック通信が考案されている。このアドホック通信では、端末の所在を示すビーコンを用いて近隣の端末に存在を知らせるプロアクティブ方式と、通信開始時にブロードキャスト方式によって経路探索を行うリアクティブ方式とが考案されている。

30

【0005】

これらの方は、制御局が存在しない場合でも自律分散的にネットワークを形成し、通信を行うことができるため、例えば制御局までの通信経路が確保されたところで、制御局からタイムスロット割り当てを行い、帯域の予約を行うことで、帯域を確保し、高品位の通信を行うことができる。

【0006】

または、タイムスロット要求をブロードキャストすることで、制御局なしに帯域予約を行うことができるが、全ての無線端末の応答を待つ必要があるため、時間をするばかりでなく、複数の帯域予約要求が発生した場合に、スロットの重複等が発生してしまう。この方は、移動によって無線通信環境が変化する自律分散型のシステムでは適応が困難である。

40

【0007】

従来の時分割多重方式の無線通信方式を用いる無線マルチホップネットワークにおいては、各無線端末間の干渉を避けるため、各無線端末が送信権を持つタイムスロットを予め割り当て、中継に指定された各無線端末が中継に必要なタイムスロットを選択して通信を行っている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

【特許文献1】特開2004-186935号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0009】**

上述した従来の無線マルチホップネットワークでは、各無線端末が送信権を持つタイムスロットを予め割り当て、中継に指定された各無線端末が中継に必要なタイムスロットを選択して通信を行っており、予め割り当てられたスロットを利用するため、各無線端末間の干渉を避けることができるが、無線資源を浪費してしまうという問題がある。

【0010】

また、従来の無線マルチホップネットワークでは、各無線端末が独自に中継用のタイムスロットを割り当ててしまうため、送信元からタイムスロットを占有して通信できているかどうか分からずに通信を継続してしまっている。すなわち、通信の途中経路において、他の通信とタイムスロットが兼用されてしまい、タイムスロットが占有できていない状態の場合、リアルタイム性が必要な通信において、送信元から送信先へ通信速度や遅延時間が著しく低下してしまい、所望の品質を満足できないまま利用されるという問題がある。

10

【0011】

以上の問題のため、予め割り当てられたタイムスロットを中継毎に消費する無線マルチホップネットワークでは、無線資源が有効活用できないばかりでなく、回線の信頼性が損なわれてしまう。

【0012】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、無線資源であるタイムスロットまたはチャネルをホップ数分浪費することなく、タイムスロットまたはチャネルを占有した高品位の無線通信回線を実現することができる無線マルチホップネットワーク、通信端末装置及びそれらに用いるチャネル予約方法並びにそのプログラムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】**【0013】**

本発明による無線マルチホップネットワークは、複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークであって、

前記複数の通信端末装置各々は、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する手段と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する手段とを備えている。

30

【0014】

本発明による通信端末装置は、複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いられる通信端末装置であって、

前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する手段と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置に割り当てられたチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する手段とを備えている。

40

【0015】

本発明によるチャネル予約方法は、複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いるチャネル予約方法であって、

前記複数の通信端末装置各々が、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する処理と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する処理とを実行している。

50

【0016】

本発明によるチャネル予約方法のプログラムは、複数の通信端末装置間で無線にて制御情報を交換してネットワークを自律分散的に形成し、送信元から送信先に至る経路を選択し、前記通信端末装置各々が送信権を持つチャネルを予約するためのシグナリングを行う無線マルチホップネットワークに用いるチャネル予約方法のプログラムであって、前記複数の通信端末装置各々のコンピュータに、前記シグナリングの情報に帯域予約情報のほかに前記チャネルの予約過程において割り当てたチャネルの情報を付与して伝送する処理と、前記シグナリングの情報に付与されたチャネルの情報が複数ホップ離れた通信端末装置でのチャネルを示す時にそのチャネルを再利用する処理とを実行させている。

【0017】

10

すなわち、本発明の無線マルチホップネットワークは、時分割多重方式の無線通信方式を用いる複数の通信端末間で、無線によって制御情報を交換し、ネットワークを自律分散的に形成する無線マルチホップネットワークにおいて、送信元から送信先に至る経路を選択し、各通信端末が送信権を持つタイムスロットまたはチャネルを予約するためのシグナリングを行う際、シグナリング情報に帯域予約情報の他、予約過程において割り当てたタイムスロットまたはチャネルの情報を付与して伝送することによって、複数ホップ離れた通信端末でタイムスロットまたはチャネルを再利用することで、無線資源を有効活用するネットワークを実現可能とすることを特徴とする。

【0018】

20

より具体的に説明すると、本発明の無線マルチホップネットワークでは、第1の通信端末から第5の通信端末へデータを送信する際、通信経路として第1の通信端末から第2～第4の通信端末を経由して第5の通信端末に至る経路上の無線リンクにおいて、第1の通信端末からの制御情報を伴ったシグナリングによって、第1～第5の通信端末の無線リンク上で時分割多重方式のタイムスロット（尚、周波数多重方式を含めて、チャネルと表記可能である）を予約している。

【0019】

第1の通信端末から第2の通信端末へデータを送信する際に利用するタイムスロットは複数ホップ離れた第4の通信端末から第5の通信端末の無線リンクで再利用し、第5の通信端末への通信経路を確保する。したがって、本発明の無線マルチホップネットワークでは、タイムスロットを再利用することで、第1～第5の通信端末各々が送信権を持つタイムスロットの消費を最小限に抑えることが可能となり、帯域の有効活用が可能となる。

30

【0020】

また、本発明の無線マルチホップネットワークでは、送信元から送信先へ行うシグナリングメッセージにおいて、経由する通信端末のノードID及び予約スロット番号を付与し、経由する毎に、経由ノードIDと予約スロット番号とをメッセージに追記していくことで、中継を行う各通信端末が使用されているスロット番号を把握することが可能となる。これによって、本発明の無線マルチホップネットワークでは、3ホップまたはそれ以上の複数ホップにおいて、通信端末間の干渉を避け、タイムスロットを再利用することが可能となる。

【0021】

40

上記のように、本発明の無線マルチホップネットワークでは、中継ホップ数が大きい場合の無線マルチホップネットワークにおいて、タイムスロットの予約が必要な通信が多く発生する場合でも、無線資源であるタイムスロットをホップ数分浪費することなく、タイムスロットを占有した高品位の無線通信回線を実現することが可能となる。

【発明の効果】

【0022】

本発明は、以下に述べるような構成及び動作とすることで、無線資源であるタイムスロットまたはチャネルをホップ数分浪費することなく、タイムスロットまたはチャネルを占有した高品位の無線通信回線を実現することができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0023】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による無線マルチホップネットワークの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例による無線マルチホップネットワーク1は各通信可能エリアA11～A15内の通信端末11～15によって構成されている。尚、以下の説明では時分割多重方式に用いる場合について述べるので、その説明にタイムスロットを用いるが、周波数多重方式に用いる場合も考慮してチャネルと表記することも可能である。

【0024】

図2は本発明の一実施例で用いるシグナリングメッセージの構成を示す図である。図2において、本発明の一実施例で用いるシグナリングメッセージはメッセージタイプと、有効期限と、メッセージサイズと、送信端末ID(識別情報)と、シーケンス番号と、ホップカウントと、必要スロット数と、使用スロット番号と、経路を構成する通信端末数分の予約済情報、経由ノードID、予約スロット番号とから形成されている。

10

【0025】

図3は本発明の一実施例による通信端末の構成を示すブロック図である。図3において、通信端末11, 12はそれぞれ、無線通信装置21, 31と、資源管理部22, 32と、タイムスロット利用管理テーブル23, 33と、送信権保有タイムスロットテーブル24, 34とから構成されている。尚、図示していないが、他の通信端末13～15も上記の通信端末11, 12と同様の構成となっている。

【0026】

20

図4及び図5は図1の通信端末11～15の動作を示すフローチャートである。これら図1～図4を参照して本発明の一実施例による通信端末11～15の動作について説明する。尚、以下の説明では通信端末11, 12間の動作について述べる。尚、図4及び図5に示す処理は通信端末11～15のCPU(中央処理装置)(図示せず)がプログラム(コンピュータで実行可能なプログラム)を実行することで実現される。

【0027】

本実施例による無線マルチホップネットワーク1では、通信端末11から通信端末15に至る経路において、図2に示すシグナリングメッセージを伝送している。この場合、送信元となる通信端末11がデータを送信前に予めネットワークのタイムスロットを予約するべく、資源管理部22がシグナリングメッセージを生成する(図4ステップS1, S2)。

30

【0028】

資源管理部22は送信権保有タイムスロットテーブル24から利用可能なスロットを選択し(図4ステップS3)、選択したタイムスロット番号をタイムスロット利用管理テーブル23へ出力して記録する(図4ステップS4)。資源管理部22は無線通信装置21に選択したタイムスロット番号及び生成したシグナリングメッセージを出力する。無線通信装置21は資源管理部22から入力されたタイムスロット番号に基づいて送信タイミングを調整し、入力されたシグナリングメッセージを無線にて出力する(図4ステップS5)。

【0029】

40

通信端末11が送信したシグナリングメッセージを受信した通信端末12は、無線通信装置31によって受信したシグナリングメッセージを資源管理部32に出力する(図5ステップS6)。資源管理部32は通信端末11から受信したシグナリングメッセージを解析し(図5ステップS7)、中継を行う必要がある場合(図5ステップS8)、予約された各タイムスロット番号毎に3ホップまたはそれ以上の複数ホップ数を超えているかを判定する(図5ステップS9)。

【0030】

資源管理部32は3ホップまたはそれ以上の複数ホップ数を超えている場合にその該タイムスロット番号を選択し(図5ステップS10, S11)、3ホップまたはそれ以上の複数ホップ数を超えていない場合に送信権保有タイムスロットテーブル34から利用可能

50

なスロットを選択し(図5ステップS10,S12)、タイムスロット利用管理テーブル33に出力して記録し(図5ステップS13)、シグナリングメッセージを新たに生成する(図5ステップS14)。

【0031】

また、資源管理部32はタイムスロット利用管理テーブル33に出力したタイムスロット番号及び新たに生成したシグナリングメッセージを無線通信装置31に出力する。無線通信装置31は資源管理部32から入力されたタイムスロット番号に基づいて送信タイミングを調整し、入力されたシグナリングメッセージを無線にて出力する(図5ステップS15)。

【0032】

図6は本説明の一実施例によるタイムスロット遷移の一例を示す図である。これら図1～図3及び図6を使用して、本説明の一実施例による無線マルチホップネットワークの動作について説明する。

【0033】

通信端末11から通信端末15へデータを送信する際、通信端末11はデータを送信する前に予めシグナリングメッセージを送信する。通信端末12は通信端末11からのシグナリングメッセージを受信すると、資源管理部32においてホップ数をカウントし、2ホップ以下であるため、シグナリングメッセージの必要スロット情報を参照し、送信権保有タイムスロットテーブル34からその必要スロット数に準じたスロットを取得する。

【0034】

通信端末12はスロットを取得した後、タイムスロット利用管理テーブル33に取得したスロット番号を出力して記録するとともに、送信権保有タイムスロットテーブル34に取得したスロット番号が使用中を示すフラグを記録する。次に、資源管理部32は取得したスロット番号を無線通信装置31に出力するとともに、取得したスロット情報を追記したシグナリングメッセージを新規に生成し、無線通信装置31に出力する。無線通信装置31は示されたスロット情報に基づいて出力タイミングを調整し、シグナリングメッセージを無線で出力する。

【0035】

続いて、通信端末13は通信端末12からのメッセージを受信すると、上述した通信端末12と同様の処理を行い、通信端末12及び通信端末13が送信権を持つタイムスロットが消費され、通信端末14へと中継される。

【0036】

通信端末14においては、通信端末11から3ホップ離れており、通信端末14の通信可能エリアA14が通信端末11及び通信端末12に届かない距離にある。そこで、通信端末14は通信端末11が送信に使用したタイムスロットを再利用し、次ホップとなる通信端末15へのシグナリングメッセージに通信端末14の送信権を有するスロットを使用せず、通信端末11のスロット番号を追記して出力する。

【0037】

上記の動作によるタイムスロット遷移を図6を用いて説明する。まず、通信端末11が使用するタイムスロットTS1によって通信端末12へのシグナリングが行われる。通信端末12はこれを受け、自己が送信権を持つタイムスロットTS2を使用し、シグナリングメッセージを通信端末13へと中継する。

【0038】

通信端末13は、上記の通信端末12と同様に、自己が送信権を持つタイムスロットTS3を新たに使用するものとし、タイムスロットTS3によってシグナリングメッセージを通信端末14へと中継する。通信端末14は通信端末11から3ホップ離れていることから、通信端末11が使用したタイムスロットTS1を再利用し、シグナリングメッセージをタイムスロットTS1にて通信端末15へと中継する。

【0039】

シグナリング終了後、通信端末15は通信端末11に予約完了を示すメッセージを送信

10

20

30

40

50

し、以後、通信端末 1 1 から通信端末 1 5 へは上述した処理で予約されたタイムスロットを使用してデータの送受信が行われる。

【 0 0 4 0 】

このように、本実施例では、中継ホップ数が大きい場合の無線マルチホップネットワークにおいて、タイムスロットの予約が必要な通信が多く発生する場合でも、無線資源であるタイムスロットをホップ数分浪費することなく、タイムスロットを占有した高品位の無線通信回線を実現することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 1 】

本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、例えば無線回線に時分割多重ではなく、周波数を変えて中継を行う周波数分割多重方式における中継において、周波数の有効活用を行う装置にも適用することができる。 10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】本発明の一実施例による無線マルチホップネットワークの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】本発明の一実施例で用いるシグナリングメッセージの構成を示す図である。

【 図 3 】本発明の一実施例による通信端末の構成を示すブロック図である。

【 図 4 】図 3 の通信端末の動作を示すフローチャートである。

【 図 5 】図 3 の通信端末の動作を示すフローチャートである。 20

【 図 6 】本説明の一実施例によるタイムスロット遷移の一例を示す図である。

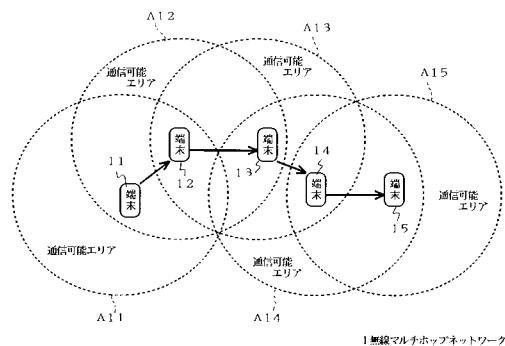
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1	無線マルチホップネットワーク
1 1 ~ 1 5	通信端末
2 1 , 3 1	無線通信装置
2 2 , 3 2	資源管理部
2 3 , 3 3	タイムスロット利用管理テーブル
2 4 , 3 4	送信権保有タイムスロットテーブル
A 1 1 ~ A 1 5	通信可能エリア
T S 1 ~ T S 3	タイムスロット

30

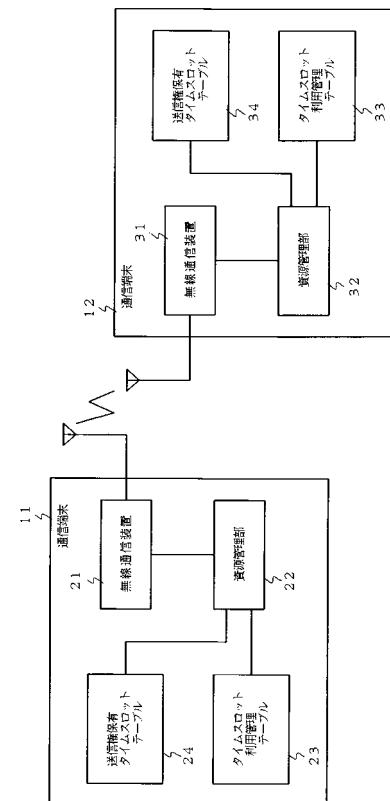
【図1】



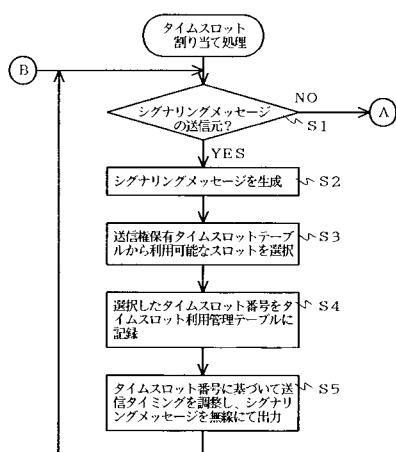
【 図 2 】

メッセージタイプ	有効期限	メッセージサイズ
送信端末 I D		
シーケンス番号	ホップカウント	
必要スロット数	使用スロット番号	
予約済情報 経由ノード I D	予約スロット番号	
予約済情報 経由ノード I D	予約スロット番号	

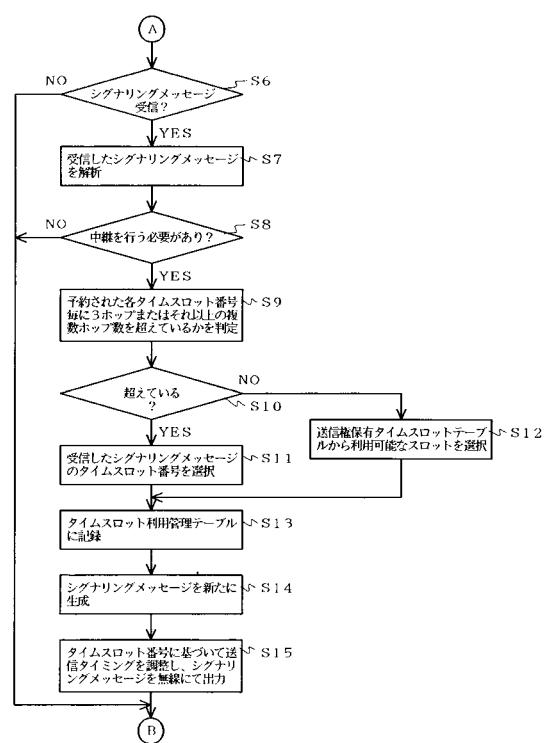
【図3】



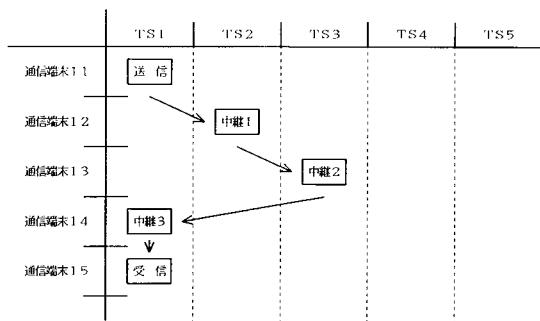
〔 図 4 〕



〔 四 5 〕



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-258719(JP,A)
特開2005-006285(JP,A)
特開2002-325273(JP,A)
特開2003-333053(JP,A)
特表2007-507170(JP,A)
特開2005-277599(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 72/04
H04W 40/28
H04W 74/08
H04W 84/12
H04W 84/18