

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-162066

(P2020-162066A)

(43) 公開日 令和2年10月1日(2020.10.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4W 52/02 110	5K067
HO4W 28/10 (2009.01)	HO4W 28/10	
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/12 150	
HO4W 4/38 (2018.01)	HO4W 4/38	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2019-62068 (P2019-62068)  
 (22) 出願日 平成31年3月28日 (2019.3.28)

(71) 出願人 517326338  
 研廣無線物聯股▲ふん▼有限公司  
 台湾新竹市香山區富群街85巷18弄11號  
 (74) 代理人 100169904  
 弁理士 村井 康司  
 (74) 代理人 100181021  
 弁理士 西尾 剛輝  
 (72) 発明者 黄宇麟  
 台湾新竹市香山區東香里富群街85巷18弄11號  
 (72) 発明者 陳俊男  
 台湾新竹市香山區東香里富群街85巷18弄11號

最終頁に続く

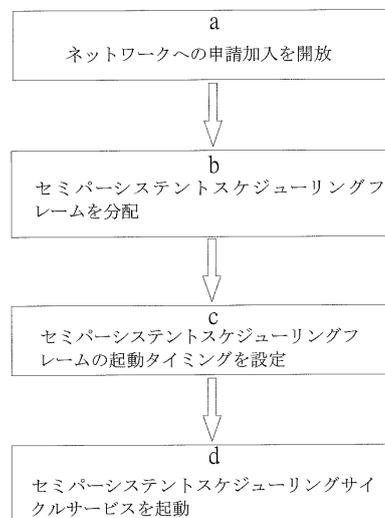
(54) 【発明の名称】 低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムを提供する。

【解決手段】 低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムはネットワーク加入要求を有する端末装置にゲートウェイによりセミパーシステントスケジューリングフレームを順番に分配し、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中で既に分配された各セミパーシステントフレームに対して、データ受信窓口を順番に開放する。ネットワークに既に加入した端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルにおいて同期して起動する。これによりネットワークに加入する端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル期間において、ゲートウェイと一回のデータ伝送を行い、他の端末装置が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムであって、ゲートウェイ及び少なくとも 1 個の端末装置により組成される低消費電力広域ネットワークシステム構造において、前記各端末装置は、予めネットワーク ID を搭載し、前記ゲートウェイにより、少なくとも 1 個のセミパーシステントスケジューリングフレームを含むセミパーシステントスケジューリングサイクルを定時に開放し、前記各加入ネットワークの端末装置に対してサービスを提供し、前記低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、少なくとも以下のプロセスを含み、

a. ネットワークへの申請加入を開放し、前記ゲートウェイにより、ネットワーク ID 及びシステムフレームナンバーを有する 1 組のビーコンを放送し、前記各端末装置は、前記ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID と前記ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、前記ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発し、

b. セミパーシステントスケジューリングフレームを分配し、前記ゲートウェイが、前記各端末装置が発するネットワーク加入請求メッセージを受け取ると、ネットワーク加入請求メッセージ発信時の前記各端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを送信し、同時に、前記システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、順番に、ネットワーク加入請求メッセージを発信した前記各端末装置に分配し、

c. セミパーシステントスケジューリングフレームの起動タイミングを設定し、前記各端末装置が、前記ゲートウェイが発するネットワーク加入同意メッセージを受け取ると、直ちに前記システムフレームナンバーに基づき、タイマーを起動し、これにより前記各加入ネットワークの端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、セミパーシステントスケジューリングサイクルの度に、毎回再度起動し、

d. セミパーシステントスケジューリングサイクルサービスを起動し、前記ゲートウェイにより、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中において、既に分配された各セミパーシステントフレームに対して、データ受信窓口を順番に開放し、前記各加入ネットワークの端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルにおいて同期に起動し、これにより前記各加入ネットワークの端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルの期間において、前記ゲートウェイと、一回のデータ伝送を行うことができ、しかも他の端末装置が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができることを特徴とする、

低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

## 【請求項 2】

前記低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、予め設定したタイムスロットで、前記ステップ a から前記ステップ d を順番に再度実行することを特徴とする、

請求項 1 に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

## 【請求項 3】

前記セミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成され、

前記ゲートウェイは、前記各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置が伝送するデータを受け取ると、対応する前記端末装置に対して、フィードバック信号を同期に発信し、前記ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の任意の端末装置は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、前記ゲートウェイとデータ伝送を行うことを特徴とする、

請求項 1 に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

## 【請求項 4】

10

20

30

40

50

前記低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、予め設定したタイムスロットで、前記ステップ a から前記ステップ d を順番に再度実行し、  
 前記セミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成され、前記ゲートウェイは、前記各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置が伝送するデータを受け取ると、対応する前記端末装置に対して、フィードバック信号を同期に発送し、前記ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の任意の端末装置は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、前記ゲートウェイとデータ伝送を行うことを特徴とする、

請求項 1 に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

10

【請求項 5】

前記ゲートウェイは、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも前記各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを発送する方式により、前記システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に順番に分配することを特徴とする、

請求項 1 ~ 4 の任意の一項に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

【請求項 6】

前記各端末装置は、前記ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID と前記ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワーク ID と前記ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、前記ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発することを特徴とする、

20

請求項 1 ~ 4 の任意の一項に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

【請求項 7】

前記ゲートウェイは、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも前記各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを発送する方式により、前記システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に順番に分配し、

30

前記各端末装置は、前記ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID と前記ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワーク ID と前記ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、前記ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発することを特徴とする、

請求項 1 ~ 4 の任意の一項に記載の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は低消費電力広域ネットワークの通信技術に関し、特に端末装置の実際のネットワークの必要に応じてスケジューリングでき、しかも端末装置のデータ伝送は確実に相互にオーバーラップ干渉しない低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の Wi-Fi、Bluetooth (登録商標) 等短距離通信プロトコルとは異なり、低消費電力広域ネットワーク (Low Power Wide Area Network、LPWAN) 技術の出現は、スマートシティにおける環境モニター、駐車、交通、資産管理、照明、電力網、水資源、ウェアラブル製品 (ペット、幼児、高齢者) 等のデジタルデータ伝送速度に対する要求が高くなり、しかも低電量により運行されるネットワー

50

ク環境の応用を実現した。

【 0 0 0 3 】

低消費電力広域ネットワーク（LPWAN）で使用されるアンライセンスバンドは、ライセンス及び費用を必要とせず、一定の発射パワー（一般に1W以下）を遵守し、他のバンドに対して干渉を生じなければ良いため、無料バンド作動に基づく多くの低消費電力広域ネットワーク技術が急速に発展している。

【 0 0 0 4 】

SIGFOX、LoRa及びNB-IoTは現在、低消費電力広域ネットワーク（LPWAN）市場において、浸透率が比較的高い通信プロトコルである。

LoRaWAN通信プロトコルの応用は、基本のモニター或いは警告表示メッセージ発想を既に超えている。

その核心技術構造とキーポイント特性は既にスマートシティ、工業IoT、製造業、及び他の多くの垂直産業などの多数の産業の新興応用にまで広がっている。

【 0 0 0 5 】

現行のLoRaWAN通信プロトコル応用のネットワークシステム構造において、端末装置は、具備感知或いはデータ収集の機能を備える。

ゲートウェイ（gateway）は、マルチチャンネルに、同時に各端末装置が発するデータパケットを受信し、及び端末装置に対してデータを発送する機能を備える。

ネットワークサーバーは、すべてのゲートウェイが受信するパケットを処理し、しかも正確にパケットを応用サーバーに伝送する機能を備える。

応用サーバーは、すべての端末装置が伝送するパケットに対して、応用層の処理（データの保存及び分析を含む）を行う。

【 0 0 0 6 】

従来のLoRaWAN通信プロトコル中のゲートウェイと各端末装置の間の通信メカニズムは、ゲートウェイにより同時に各端末装置が発するデータパケットを受け取り、及び端末装置に対してデータを発送する。

そのため、異なる端末装置の間の信号オーバーラップがしばしば発生し、ゲートウェイがすべての端末装置データを完全に受け取れない現象が生じる。

これにより、ネットワーク全体の運行効率及びネットワーク通信の適正率が予期を下回っている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

前記先行技術には、異なる端末装置の間の信号オーバーラップがしばしば発生し、ゲートウェイがすべての端末装置データを完全に受け取れない現象が生じ、ネットワーク全体の運行効率及びネットワーク通信の適正率が予期を下回っている欠点がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明は端末装置の実際のネットワークの必要に応じてスケジューリングでき、しかも端末装置のデータ伝送は確実に相互にオーバーラップ干渉しない低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムに関する。

【 0 0 0 9 】

本発明による低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、ゲートウェイ及び少なくとも1個の端末装置により、低消費電力広域ネットワークシステム構造を組成する。

該各端末装置は、予めネットワークIDを搭載し、該ゲートウェイにより、少なくとも1個のセミパーシステントスケジューリングフレーム（Semi-Persistent Scheduling Frame）を含むセミパーシステントスケジューリングサイクルを定時に開放し、該各加入ネットワークの端末装置に対してサービスを提供する。

該低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、少なくとも以下のプロセスを含む。

a. ネットワークへの申請加入を開放し、該ゲートウェイにより、ネットワークID（N

10

20

30

40

50

network ID) 及びシステムフレームナンバー (System Frame Number) を有する 1 組のビーコン (beacon) を放送し、該各端末装置は、該ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID と該ビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、該ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発する

b. セミパーシステントスケジューリングフレームを分配し、該ゲートウェイが、該各端末装置が発するネットワーク加入請求メッセージを受け取ると、ネットワーク加入請求メッセージ発信時の該各端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを送信し、同時に、該システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、順番に、ネットワーク加入請求メッセージを送信した該各端末装置に分配する。

c. セミパーシステントスケジューリングフレームの起動タイミングを設定し、該各端末装置が、該ゲートウェイが発するネットワーク加入同意メッセージを受け取ると、直ちに該システムフレームナンバーに基づき、タイマーを起動し、これにより該各加入ネットワークの端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、セミパーシステントスケジューリングサイクルの度に、毎回再度起動する。

d. セミパーシステントスケジューリングサイクルサービスを起動し、該ゲートウェイにより、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中において、既に分配された各セミパーシステントフレームに対して、データ受信窓口を順番に開放し、該各加入ネットワークの端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルにおいて同期に起動し、これにより該各加入ネットワークの端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルの期間において、該ゲートウェイと、一回のデータ伝送を行うことができ、しかも他の端末装置が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができる。

#### 【0010】

上述の技術特徴に基づき、該低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、予め設定したタイムスロットで、該ステップ a から該ステップ d を順番に再度実行する。

#### 【0011】

上述の技術特徴に基づき、該セミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成される。

該ゲートウェイは、該各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置が伝送するデータを受け取ると、対応する該端末装置に対して、フィードバック信号を同期に発送する。

任意の該ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の端末装置は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、該ゲートウェイとデータ伝送を行う。

#### 【0012】

上述の技術特徴に基づき、該低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、予め設定したタイムスロットで、該ステップ a から該ステップ d を順番に再度実行する。

該セミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成される。

該ゲートウェイは、該各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置が伝送するデータを受け取ると、対応する該端末装置に対して、フィードバック信号を同期に発送し、任意の該ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の端末装置は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、該ゲートウェイとデータ伝送を行う。

#### 【0013】

さらに、該ゲートウェイは、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも該各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを送信する方式により、該システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に順番に分配する。

10

20

30

40

50

## 【0014】

さらに、該各端末装置は、該ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワークIDと該ビーコン内のネットワークIDが符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワークIDと該ビーコン内のネットワークIDが符合するか否かの状況下で、該ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発する。

## 【0015】

さらに、該ゲートウェイは、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも該各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に対して、ネットワーク加入同意メッセージを送送する方式により、該システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置に順番に分配する。

該各端末装置は、該ゲートウェイが放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワークIDと該ビーコン内のネットワークIDが符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワークIDと該ビーコン内のネットワークIDが符合するか否かの状況下で、該ゲートウェイに対してネットワーク加入請求メッセージを発する。

## 【0016】

本発明による低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは主に、ゲートウェイにより、セミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を有する端末装置に順番に分配し、これによりネットワークに加入する端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル期間において、ゲートウェイと一回のデータ伝送を行い、他の端末装置が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができる。

さらには、予め設定したタイムスロットにおいて、再度スケジューリングでき、既に作動できない、或いはサービス範囲を離れた端末装置のセミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を有する端末装置に分配する。

該ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の端末装置は、緩衝フレームを通して、ゲートウェイとデータ伝送を行い、さらに積極的に信頼性の高い手段で、低消費電力広域ネットワークの運行効率及びネットワーク通信適正率を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】本発明中のゲートウェイ及び各端末装置により組成するネットワークシステム構造模式図である。

【図2】本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムの基本ステップ図である。

【図3】本発明中のゲートウェイエンドの動作フローチャートである。

【図4】本発明中の端末装置エンドの動作フローチャートである。

【図5】本発明第一実施形態のセミパーシステントスケジューリングサイクル中のセミパーシステントスケジューリングフレームの分配模式図である。

【図6】本発明第二実施形態のセミパーシステントスケジューリングサイクル中のセミパーシステントスケジューリングフレームの分配模式図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0018】

## (一実施形態)

本発明は、端末装置の実際のネットワークの必要に応じてスケジューリングでき、しかも端末装置のデータ伝送は確実に相互にオーバーラップ干渉しない低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムである。

図1に示す通り、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは基本的に、ゲートウェイ11及び少なくとも1個の端末装置12により組成される低消費電力広域ネットワークシステム構造である。

各端末装置12は、予めネットワークIDを搭載し、ゲートウェイ11により、少なくとも1個のセミパーシステントスケジューリングフレーム(Semi-Persistent Scheduling Frame)を含むセミパーシステントスケジューリング

10

20

30

40

50

サイクルを定時に開放し、各加入ネットワークの端末装置 1 2 に対してサービスを提供する。

【0019】

同時に図 1 ~ 図 4 に示す通り、低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、少なくとも以下のプロセスを含む。

【0020】

a . ネットワークへの申請加入を開放し、ゲートウェイ 1 1 により、ネットワーク ID 及びシステムフレームナンバーを有する 1 組のビーコンを放送し、各端末装置 1 2 は、ゲートウェイ 1 1 が放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID とビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、ゲートウェイ 1 1 に対してネットワーク加入請求メッセージを発する。

10

【0021】

b . セミパーシステントスケジューリングフレームを分配し、ゲートウェイ 1 1 が、各端末装置 1 2 が発するネットワーク加入請求メッセージを受け取ると、ネットワーク加入請求メッセージ発信時の各端末装置 1 2 に対して、ネットワーク加入同意メッセージを発送し、同時に、システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、順番に、ネットワーク加入請求メッセージを発信した各端末装置 1 2 に分配する。

【0022】

c . セミパーシステントスケジューリングフレームの起動タイミングを設定し、各端末装置 1 2 が、ゲートウェイ 1 1 が発するネットワーク加入同意メッセージを受け取ると、直ちにシステムフレームナンバーに基づき、タイマーを起動し、これにより各加入ネットワークの端末装置が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、セミパーシステントスケジューリングサイクルの度に、毎回再度起動する。

20

【0023】

d . セミパーシステントスケジューリングサイクルサービスを起動し、ゲートウェイ 1 1 により、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中において、既に分配された各セミパーシステントフレームに対して、データ受信窓口を順番に開放し、各加入ネットワークの端末装置 1 2 が所属するセミパーシステントスケジューリングフレームは、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルにおいて同期に起動し、これにより各加入ネットワークの端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクルの期間において、ゲートウェイ 1 1 と、一回のデータ伝送を行うことができ ( 図 5 参照 )、しかも他の端末装置 1 2 が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができる。

30

【0024】

本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、実施時には、ゲートウェイ 1 1 と各端末装置 1 2 により組成する低消費電力広域ネットワークシステム構造で、電力ニーズが比較的 low、伝送間隔が比較的長い、或いはデジタルデータ伝送量が高くないネットワーク通信用途に主に応用される。

各端末装置 1 2 は、環境モニター、駐車、交通、資産管理、照明、電力網、水資源等領域において、関連情報を取得する感知装置、或いはペット、幼児、高齢者のウェアラブルとする感知装置で、必要に応じて一時間毎に、或いはより長い一定の時間毎に、感知デジタルデータをアップロードし、以て供給ユーザーエンドの使用管理に供し、或いはその作動状態を掌握できる。

40

【0025】

本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、ゲートウェイ 1 1 により、セミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を既に発した端末装置 1 2 だけに分配し、しかも毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中において、ゲートウェイ 1 1 により、既に分配された各セミパーシステントフレームに対して、データ受信窓口を順番に開放し、及び相互に対応する端末装置 1 2 により、同期にそのセミパーシステントスケジューリングフレームの方式を起動し、ゲートウェイ 1 1 とデ

50

ータ伝送を行い、同一時間において、他の端末装置 1 2 のセミパーシステントスケジューリングフレームは未起動である。

そのため、他の端末装置 1 2 が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができ、低消費電力広域ネットワーク通信適正率向上の目的を達成できる。

【0026】

本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムが応用するネットワークシステム構造中において、そのゲートウェイ 1 1 がサービスする端末装置 1 2 は、撤収、電力不足、或いは装着者がサービス範囲を離れたことで、不要或いはネットワークに加入できなくなる。

よって、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、予め設定したタイムスロットで、ステップ a からステップ d を順番に再度実行する。

予め設定したタイムスロットで、再度スケジューリングでき、既に作動できない、或いはサービス範囲を離れた端末装置のセミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を有する端末装置に分配し、さらに積極的に信頼性の高い手段で、低消費電力広域ネットワークの運行効率を高めることができる。

【0027】

さらに、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、実際の応用時には、それが応用するネットワークシステム構造は、電圧異常或いは他のシステム信号干渉等の不確定な要素により、端末装置 1 2 が、ゲートウェイ 1 1 とデータ伝送を行うタイムスロット内で、データを完全にアップロードできない状況を招く可能性がある。

【0028】

よって、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、実施時には、セミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成される（図 6 参照）。

ゲートウェイ 1 1 は、各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置 1 2 が伝送するデータを受け取ると、対応する端末装置に対して、フィードバック信号を同期に発送する。

ゲートウェイ 1 1 のフィードバック信号を未受信の任意の端末装置 1 2 は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、ゲートウェイ 1 1 とデータ伝送を行う。

こうして、各端末装置 1 2 は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル中において、そのデータを、ゲートウェイ 1 1 に完全にアップロードでき、さらに積極的に信頼性の高い手段で、低消費電力広域ネットワークの通信適正率を高めることができる。

【0029】

当然、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、実施時に、予め設定したタイムスロットで、ステップ a からステップ d を順番に再度実行し、及びセミパーシステントスケジューリングサイクルは、複数のセミパーシステントスケジューリングフレーム及び少なくとも 1 個の緩衝フレームにより組成される。

ゲートウェイ 1 1 は、各セミパーシステントスケジューリングフレームが対応する端末装置 1 2 が伝送するデータを受け取ると、対応する端末装置 1 2 に対して、フィードバック信号を同期に発送し、ゲートウェイ 1 1 のフィードバック信号を未受信の任意の端末装置 1 2 は、次の少なくとも 1 個の緩衝フレームを通して、ゲートウェイ 1 1 とデータ伝送を行う実施形態として実現することが好ましい。

【0030】

本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、上記の各種実施形態において、ゲートウェイ 1 1 は、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置 1 2 に対して、ネットワーク加入同意メッセージを発送する方式により、システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置 1 2 に順番に分配する。

【0031】

10

20

30

40

50

本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、上記の各種実施形態において、各端末装置 1 2 は、ゲートウェイ 1 1 が放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID とビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワーク ID とビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、ゲートウェイ 1 1 に対してネットワーク加入請求メッセージを発する。

【 0 0 3 2 】

同様に、本発明の低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは、上記の各種実施形態において、ゲートウェイ 1 1 は、そのシステムフレームナンバー中のセミパーシステントフレームを通して、ネットワークアドレスに転換し、しかも各ネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置 1 2 に対して、ネットワーク加入同意メッセージを送送する方式により、システムフレームナンバー中のセミパーシステントスケジューリングフレームを、既にネットワーク加入請求メッセージを発した端末装置 1 2 に順番に分配し、各端末装置 1 2 は、ゲートウェイ 1 1 が放送したビーコンを受け取ると、それが所属するネットワーク ID とビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かを先ず比較し、それが所属するネットワーク ID とビーコン内のネットワーク ID が符合するか否かの状況下で、ゲートウェイ 1 1 に対してネットワーク加入請求メッセージを発する。

10

【 0 0 3 3 】

従来技術と比較すると、本発明による低消費電力広域ネットワーク通信メカニズムは主に、ゲートウェイ 1 1 により、セミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を有する端末装置に順番に分配し、これによりネットワークに加入する端末装置は、毎回のセミパーシステントスケジューリングサイクル期間において、ゲートウェイと一回のデータ伝送を行い、他の端末装置が伝送するデータとの相互オーバーラップを確実に防ぐことができる。

20

さらには、予め設定したタイムスロットにおいて、再度スケジューリングでき、既に作動できない、或いはサービス範囲を離れた端末装置のセミパーシステントスケジューリングフレームを、ネットワーク加入要求を有する端末装置に分配する。

ゲートウェイのフィードバック信号を未受信の端末装置は、緩衝フレームを通して、ゲートウェイ 1 1 とデータ伝送を行い、さらに積極的に信頼性の高い手段で、低消費電力広域ネットワークの運行効率及びネットワーク通信適正率を高めることができる。

30

【 0 0 3 4 】

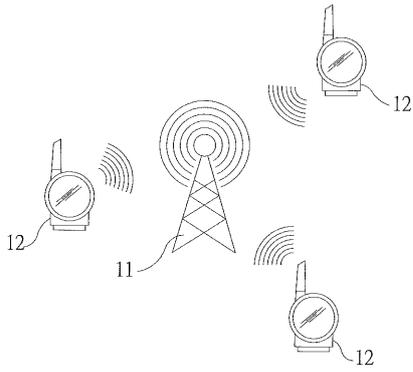
前述した本発明の実施形態は本発明を限定するものではなく、よって、本発明により保護される範囲は後述される特許請求の範囲を基準とする。

【 符号の説明 】

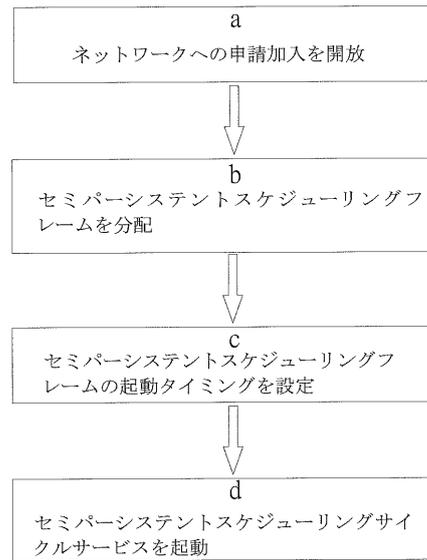
【 0 0 3 5 】

- 1 1 ゲートウェイ、
- 1 2 端末装置。

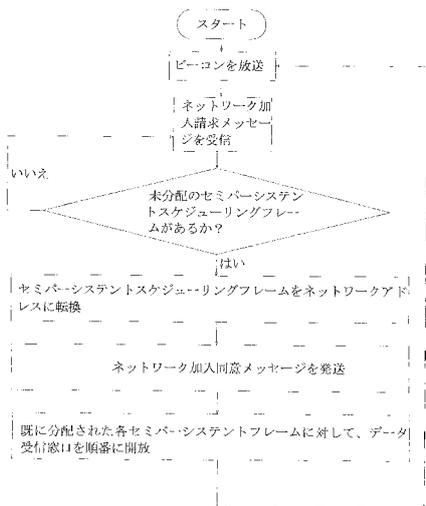
【 図 1 】



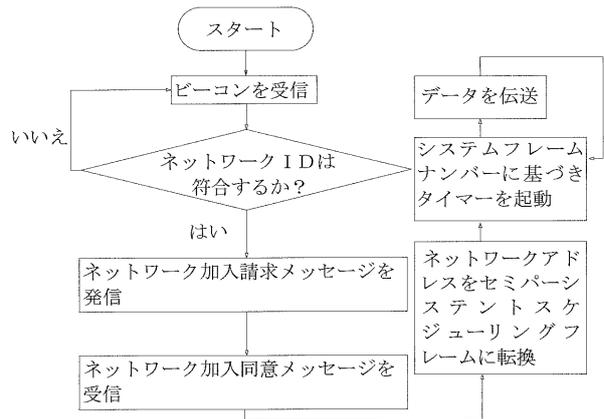
【 図 2 】



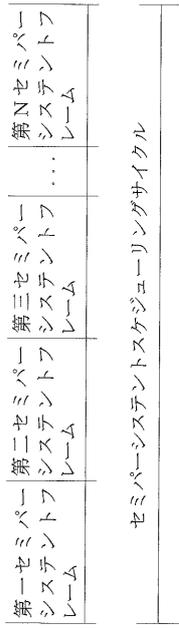
【 図 3 】



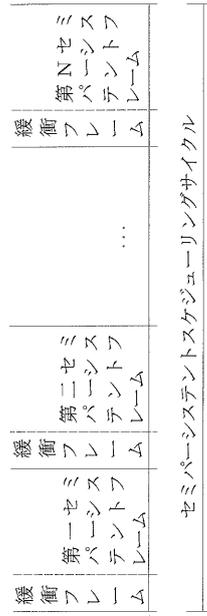
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ティ キアン ウィー

台湾新竹市香山區東香里富群街85巷18弄11號

Fターム(参考) 5K067 AA33 BB27 EE02 EE10 EE22