

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成31年2月21日 (2019.2.21)

【公表番号】特表2018-513657(P2018-513657A)

【公表日】平成30年5月24日 (2018.5.24)

【年通号数】公開・登録公報2018-019

【出願番号】特願2017-558369(P2017-558369)

【国際特許分類】

H 0 4 W 52/02 (2009.01)

G 0 8 C 15/00 (2006.01)

H 0 4 L 7/04 (2006.01)

H 0 4 W 74/06 (2009.01)

H 0 4 W 4/38 (2018.01)

【 F I 】

H 0 4 W 52/02

G 0 8 C 15/00 D

H 0 4 L 7/04

H 0 4 W 74/06

H 0 4 W 4/04 1 9 0

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月10日 (2019.1.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線非対称ネットワークを提供するためのシステムであって、  
無線非対称ネットワークアーキテクチャにおける通信及び電力消費を制御するように構成された無線制御デバイスを有する第 1 のハブと、

前記無線非対称ネットワークアーキテクチャにおける前記第 1 のハブの前記無線制御デバイスとの双方向の通信を可能にするための送信機及び受信機を有する無線デバイスをそれぞれが有する第 1 の複数のセンサノードと、を備え、

前記無線制御デバイスは、前記第 1 の複数のセンサノードの無線デバイスの電力消費を低減するために、前記第 1 のハブの周期的なビーコン信号に基づいて、前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機が送信ウィンドウの間に無線通信を送信することを可能とし前記受信機が別の受信ウィンドウの間に無線通信を受信することを可能とする第 1 のスケジュールされたタイミングを用いて定められるタイムスロット定義信号を決定するように構成され、

前記タイムスロット定義信号は前記周期的なビーコン信号から分離されている、システム。

【請求項 2】

前記無線非対称ネットワークを形成するために、前記第 1 のハブは、商用電源によって電力を供給されており、前記第 1 の複数のセンサノードは、それぞれバッテリー電源によって電力を供給されており、前記第 1 のハブ及び前記第 1 の複数のセンサノードの利用可能な電力の非対称性は、前記第 1 の複数のセンサノードの送信関連のエネルギー消費を低減するために、低デューティサイクルネットワーキングに基づいて、前記第 1 の複数のセン

サノードの前記無線非対称ネットワークにおけるバッテリー寿命及び通信範囲を向上させるために利用される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする前記第 1 のスケジュールされたタイミングは、前記周期的なビーコン信号と前記第 1 の複数のセンサノードの通信との間のタイミングの関係に基づいて決定される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 のハブは、衝突の検出又は新たなセンサノードの検出に応じて、前記第 1 の複数のセンサノードの少なくとも 2 つの無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする異なる第 2 のスケジュールされたタイミングを決定することにより、衝突防止機能を提供し、前記第 1 のハブは、最初は前記第 1 のスケジュールされたタイミングを伴って、その後は、衝突の検出又は新たなノードの検出に応じた第 2 のスケジュールされたタイミングを伴って、前記周期的なビーコン信号を送信する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記無線非対称ネットワークアーキテクチャにおける通信及び電力消費を制御するように構成された無線制御デバイスを有する第 2 のハブと、

前記無線非対称ネットワークアーキテクチャにおける前記第 2 のハブの前記無線制御デバイスとの双方向の通信を可能にするための送信機及び受信機を有する無線デバイスをそれぞれ有する第 2 の複数のノードと、を更に備え、

前記第 2 の制御デバイスの前記無線制御デバイスは、前記第 2 の複数のノードの無線デバイスの電力消費を低減するために、前記第 2 の複数のノードの各無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする第 3 のスケジュールされたタイミングを決定するように構成されている、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記第 2 のスケジュールされたタイミングを決定することは、少なくとも一部が理解不能である通信の受信に基づいて、少なくとも 1 つの理解不能な通信を判定し、その後、前記少なくとも 1 つの理解不能な通信が、異なるノードから略同時に送信された通信の衝突によって生じた可能性を決定することを含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記無線制御デバイスを有する前記第 2 のハブは、前記無線非対称ネットワークアーキテクチャの制御及び監視のために、前記第 1 のハブに通信を送信すると共に前記第 1 のハブから通信を受信するように構成されている請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

無線非対称ネットワークアーキテクチャを提供するための装置であって、  
命令を記憶するメモリと、

無線非対称ネットワークにおいて通信を確立及び制御するための命令を実行する 1 又は複数の処理ユニットと、

前記無線非対称ネットワークにおいて情報を送信及び受信するための無線周波数 ( R F ) 回路であって、前記無線非対称ネットワークにおける当該装置の前記 R F 回路との双方向の通信を可能にするための送信機及び受信機を有する無線デバイスをそれぞれが備える第 1 の複数のセンサノードに対して情報を送信する R F 回路と、を備え、

前記 1 又は複数の処理ユニットは、命令を実行して、

前記第 1 の複数のセンサノードの無線デバイスの電力消費を低減するために、当該装置の周期的なビーコン信号に基づいて、前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機が送信ウィンドウの間に無線通信を送信することを可能とし前記受信機が別の受信ウィンドウの間において無線通信を受信することを可能とする第 1 のスケジュールされたタイミングを用いて定められるタイムスロット定義信号を決定するように構

成され、

前記タイムスロット定義信号は前記周期的なビーコン信号から分離されている、装置。

【請求項 9】

前記無線非対称ネットワークを形成するために、前記装置は、商用電源によって電力を供給されており、前記第 1 の複数のセンサノードは、それぞれバッテリー電源又は他のエネルギー源によって電力を供給されており、前記装置及び前記第 1 の複数のセンサノードの利用可能な電力の非対称性は、前記第 1 の複数のセンサノードの送信関連のエネルギー消費を低減するために、低デューティサイクルネットワークングに基づいて、前記第 1 の複数のセンサノードの前記無線非対称ネットワークにおけるバッテリー寿命及び通信範囲を向上させるために利用される請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする前記第 1 のスケジュールされたタイミングは、前記周期的なビーコン信号と前記第 1 の複数のセンサノードの通信との間のタイミングの関係に基づいて決定される請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

前記装置は、衝突の検出又は新たなノードの検出に応じて、前記第 1 の複数のセンサノードの少なくとも 2 つの無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする異なる第 2 のスケジュールされたタイミングを決定することにより、衝突防止機能を提供し、前記装置は、最初は前記第 1 のスケジュールされたタイミングを伴って、その後は、衝突の検出又は新たなノードの検出に応じた第 2 のスケジュールされたタイミングを伴って、前記周期的なビーコン信号を送信する請求項 8 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 2 のスケジュールされたタイミングを決定することは、少なくとも一部が理解不能である通信の受信に基づいて、少なくとも 1 つの理解不能な通信を判定し、その後、前記少なくとも 1 つの理解不能な通信が、異なるノードから略同時に送信された通信の衝突によって生じた可能性を決定することを含む請求項 8 に記載の装置。

【請求項 13】

無線非対称ネットワークアーキテクチャにおける電力消費を低減するための方法であって、

ハブの処理ロジックによって、前記無線非対称ネットワークアーキテクチャを形成するために前記ハブとの双方向の通信を可能にするための送信機及び受信機を有する無線デバイスをそれぞれが有する第 1 の複数のセンサノードに周期的なビーコン信号を送信するステップと、

前記ハブの前記処理ロジックによって、前記第 1 の複数のセンサノードからの通信を受信するステップと、

前記ハブの前記処理ロジックによって、前記第 1 の複数のセンサノードの無線デバイスの電力消費を低減するために、前記周期的なビーコン信号に基づいて、前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機が送信ウィンドウの間に無線通信を送信することを可能とし前記受信機が別の受信ウィンドウの間において無線通信を受信することを可能とする第 1 のスケジュールされたタイミングを用いて定められるタイムスロット定義信号を決定するステップと、を含み、

前記タイムスロット定義信号は前記周期的なビーコン信号から分離されている、方法。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの新たなノードから通信を最初に受信することに応じて、又は、前記第 1 の複数のセンサノードの少なくとも 1 つの無線デバイスから前記第 1 のスケジュールされたタイミングの期間中に少なくとも 1 つの理解不能な通信を受信することに応じて、前

記第 1 の複数のセンサノードの少なくとも 2 つの無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする異なる第 2 のスケジュールされたタイミングを決定するステップを更に含む請求項 1 3 に記載の方法。

**【請求項 1 5】**

前記ハブの前記処理ユニットによって、前記第 1 のスケジュールされたタイミングのためのタイムスロットを定義する非反復タイムスロット定義信号を送信するステップを更に含む請求項 1 3 に記載の方法。

**【請求項 1 6】**

前記ハブは、最初は前記周期的なビーコン信号の少なくとも 1 つ、及び、前記第 1 のスケジュールされたタイミングを伴う前記タイムスロット定義信号を送信し、その後、前記ビーコン信号は、衝突の検出又は新たなノードの検出に応じて、前記第 2 のスケジュールされたタイミングを含む請求項 1 5 に記載の方法。

**【請求項 1 7】**

前記第 1 の複数のセンサノードの各無線デバイスについて、前記送信機の送信動作を可能とし前記受信機の受信動作を可能とする前記第 1 のスケジュールされたタイミングは、前記周期的なビーコン信号と前記第 1 の複数のセンサノードの通信との間のタイミングの関係に基づいて決定される請求項 1 3 に記載の方法。

**【請求項 1 8】**

無線ネットワークアーキテクチャのためのセンサノードであって、  
少なくとも 1 つのセンサと、  
命令を記憶するメモリと、

前記メモリ及び前記少なくとも 1 つのセンサと結合されており、前記少なくとも 1 つのセンサから受信するデータを処理するための命令、及び、前記センサノードのための通信を処理するための命令を実行する処理ロジックと、

前記処理ロジックと結合されており、前記無線ネットワークアーキテクチャにおいてハブに対して通信を送信し、前記ハブからの通信を受信するための送信機及び受信機の機能を含む無線周波数（RF）回路と、を備え、

前記処理ロジックは、命令を実行して、

前記ハブから周期的なビーコン信号を受信するように、かつ、

前記周期的なビーコン信号に基づいて、前記送信機の機能が送信ウィンドウの間において無線通信を送信することを可能とし前記受信機の機能が別の受信ウィンドウの間において無線通信を受信することを可能とする第 1 のスケジュールされたタイミングを用いて定められるタイムスロット定義信号を受信するように、構成され、

前記タイムスロット定義信号は前記周期的なビーコン信号から分離されている、  
センサノード。

**【請求項 1 9】**

前記センサノードの前記処理ロジックは、前記第 1 のスケジュールされたタイミングのためのタイムスロットを定義する非反復タイムスロット定義信号を受信するように構成されている請求項 1 8 に記載のセンサノード。

**【請求項 2 0】**

前記センサノードの前記処理ロジックは、前記送信機の機能の送信動作を可能とし、前記受信機の機能の受信動作を可能とする異なる第 2 のスケジュールされたタイミングを受信するように構成されている請求項 1 8 に記載のセンサノード。