

【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 04 W	52/02	(2009.01)
G 08 C	15/00	(2006.01)
H 04 L	7/04	(2006.01)
H 04 W	74/06	(2009.01)
H 04 W	4/38	(2018.01)

【F I】

H 04 W	52/02	
G 08 C	15/00	D
H 04 L	7/04	
H 04 W	74/06	
H 04 W	4/04	190

【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(RF)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RF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RF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寿命及び通信範囲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つて、

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13に記載の方法。

**【請求項15】**

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13に記載の方法。

**【請求項16】**

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15に記載の方法。

**【請求項17】**

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13に記載の方法。

**【請求項18】**

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19】**

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18に記載のセンサノード。

**【請求項20】**

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18に記載のセンサノード。