

【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 4 区分

【発行日】平成 28 年 2 月 4 日 (2016.2.4)

【公表番号】特表 2015-500628 (P2015-500628A)

【公表日】平成 27 年 1 月 5 日 (2015.1.5)

【年通号数】公開・登録公報 2015-001

【出願番号】特願 2014-547428 (P2014-547428)

【国際特許分類】

H 0 2 J 50/00 (2016.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 17/00 B

H 0 2 J 17/00 X

H 0 2 J 7/00 3 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 12 月 10 日 (2015.12.10)

【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】

電子デバイスであって、

電力トランスミッタによって生成される電磁場を介して電力をワイヤレスに受信する電力ピックアップユニットと、

変調器であって、通信時間期間の間に、前記電力トランスミッタにデータを送信するために通信ビットストリームにおける論理ビットとして前記電力トランスミッタによって検出され得る第 1 の様式で、前記電磁場を振幅変調と周波数変調と位相変調との 1 つにより第 1 と第 2 の状態間で変化させ、データが前記電力トランスミッタに送信されていない休止時間期間の間に、前記論理ビットとして前記電力トランスミッタによって検出されない第 2 の様式で、前記電磁場を前記第 1 と第 2 の状態間で変化させる、前記変調器と、
を含み、

前記電力ピックアップユニットが整流器を含み、

前記整流器が、前記電磁場によって生成される A C 電流を整流された電圧レベル付近でリップルする電圧を伴う D C 電流に変換し、

前記通信時間期間の間に、前記変調器が、前記整流された電圧レベルを前記論理ビットを表す第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間で変化させ、前記休止時間期間の間に、前記変調器が、前記休止時間期間の間に前記整流器によって出力される電圧の平均レベルと前記通信時間期間の間に前記整流器によって出力される電圧の平均レベルとの間の差を最小化するように選択されるデューティサイクルで、前記整流された電圧レベルを前記第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間の範囲内で変化させる、電子デバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子デバイスであって、

前記電力ピックアップユニットが整流器と電圧調整器とを含み、

前記整流器が前記電磁場によって生成される A C 電流を整流された電圧を伴う D C 電流に変換し、

前記電圧調整器が前記整流された電圧を実質的に安定した出力電圧にレギュレートし、

前記電圧調整器が前記整流された電圧と前記出力電圧との間のヘッドルームの量に依存する効率で動作し、

前記通信時間期間の間に、前記変調器が前記整流された電圧レベルを前記論理ビットを表す様式で変化させ、

前記休止時間期間の間に、前記変調器が前記整流された電圧レベルを前記ヘッドルームを最小化する様式で変化させる、電子デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電子デバイスであって、

前記電力ピックアップユニットが電圧調整器を更に含み、

前記電圧調整器が前記整流器からの電圧を実質的に安定したレベルにレギュレートし、

前記電圧調整器がその入力電圧レベルと出力電圧レベルとの間のヘッドルームの量に依存する効率で動作し、

前記休止時間期間の間の前記デューティサイクルが前記ヘッドルームを最小化するように選択される、電子デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電子デバイスであって、

前記休止時間期間の間に、前記電力トランスミッタが前記論理ビットとして前記電磁場の変化を検出できないほど非常に速く前記変調器が前記電磁場を前記第 1 と第 2 の状態間で変化させる、電子デバイス。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電子デバイスであって、

前記通信時間期間の間に、前記変調器が前記論理ビットが伝送される第 1 の周波数で前記電磁場を前記第 1 の状態と第 2 の状態との間で変化させ、前記休止時間期間の間に、前記変調器が前記第 1 の周波数よりも高い第 2 の周波数で前記電磁場を前記第 1 の状態と第 2 の状態との間で変化させる、電子デバイス。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電子デバイスであって、

前記第 2 の周波数が前記第 1 の周波数より少なくとも 5 倍大きい、電子デバイス。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の電子デバイスであって、

前記電磁場が基本周波数を有し、前記第 2 の周波数が前記基本周波数より少なくとも 5 倍小さい、電子デバイス。

【請求項 8】

電子デバイスであって、

電磁場結合によって電力をワイヤレスに受信するための手段と、

前記受信された電力を DC 電圧を伴う DC 電流に変換するための手段と、

前記変換された DC 電圧を実質的に一定の出力電圧にレギュレートするための手段と、

通信時間期間の間に、前記電力をワイヤレスに伝送するための手段が通信論理ビットとして検出できる様式で前記結合電磁場を変更するために、前記変換された DC 電圧を第 1 の周波数で第 1 及び第 2 の電圧レベルに変調するための手段であって、前記変換された DC 電圧の前記第 1 及び第 2 の電圧レベルが前記通信論理ビットを表し、前記第 1 の周波数での前記変調が前記通信時間期間の平均の変換された DC 電圧を生じさせる、前記変調するための手段と、

休止時間期間の間に、前記電力をワイヤレスに伝送するための前記手段が通信論理ビットとして検出しない様式で前記結合電磁場を変更するために、前記第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間で前記変換された DC 電圧を第 2 の周波数で変調するための手段と、

を含み、

前記電力をワイヤレスに伝送するための手段が前記結合電磁場の前記変更を通信論理ビットとして検出できないほど前記第 2 の周波数が非常に高く、

前記レギュレートするための前記手段の効率を最大化するように、前記第 2 の周波数での前記変調が、前記通信時間期間の前記平均の変換された D C 電圧と実質的に同様である、前記休止時間期間の平均の変換された D C 電圧を生じさせる、電子デバイス。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電子デバイスであって、

前記第 2 の周波数が前記第 1 の周波数より少なくとも 5 倍大きい、電子デバイス。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の電子デバイスであって、

前記レギュレートするための手段がその入力電圧レベルと出力電圧レベルとの間のヘッドルームの量に依存する効率で動作し、前記休止時間期間の間の前記第 2 の周波数のデューティサイクルが前記ヘッドルームを最小化するように選択される、電子デバイス。

【請求項 11】

方法であって、

ワイヤレス電力レシーバがワイヤレス電力トランスミッタから電磁場結合を介して電力をワイヤレスに受信し、前記受信した電力を整流された電圧を伴う D C 電流に整流することと、

通信時間期間の間に、論理ビットのストリングとして前記ワイヤレス電力トランスミッタが検出できる様式で前記ワイヤレス電力レシーバが振幅変調と周波数変調と位相変調との 1 つにより前記電磁場を変更することと、

休止時間期間の間に、論理ビットのストリングとして前記ワイヤレス電力トランスミッタが検出しない様式で前記ワイヤレス電力レシーバが振幅変調と周波数変調と位相変調との 1 つにより前記電磁場を変更することと、

前記通信時間期間の間に、前記ワイヤレス電力レシーバが前記整流された電圧を前記論理ビットを表す第 1 及び第 2 の電圧レベルに変調することと、

前記休止時間期間の間に、前記休止時間期間の平均整流電圧レベルを前記通信時間期間の前記平均整流電圧レベルと同様にさせる、前記第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間の前記範囲内で、前記ワイヤレス電力レシーバが前記整流された電圧を変調することと、

を含む、方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の方法であって、

前記ワイヤレス電力レシーバが前記整流された電圧を実質的に一定の出力電圧レベルにレギュレートすることと、

前記休止時間期間の間に、前記整流された電圧の前記レギュレーションの効率を最大化するように、前記ワイヤレス電力レシーバが前記第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間の前記整流された電圧を変調することと、

を更に含む、方法。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の方法であって、

前記休止時間期間の間に、前記整流された電圧の前記レギュレーションの前記効率を最大化するように、前記ワイヤレス電力レシーバが選択されたデューティサイクルで前記第 1 の電圧レベルと第 2 の電圧レベルとの間の前記整流された電圧を変調することを更に含む、方法。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の方法であって、

前記休止時間期間の間に、前記ワイヤレス電力トランスミッタが前記変更を論理ビットのストリングとして検出できないほど速く前記ワイヤレス電力レシーバが前記電磁場を変更することを更に含む、方法。

【請求項 15】

請求項 11 に記載の方法であって、

前記通信時間期間の間に、前記ワイヤレス電力レシーバが通信周波数帯域内である第 1 の周波数で前記電磁場を変更することと、

前記休止時間期間の間に、前記ワイヤレス電力レシーバが前記通信周波数帯域外である第 2 の周波数で前記電磁場を変更することと、
を更に含む、方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の方法であって、

前記第 2 の周波数が前記第 1 の周波数より少なくとも 5 倍大きい、方法。

【請求項 17】

請求項 15 に記載の方法であって、

前記電磁場が基本周波数を有し、前記第 2 の周波数が前記基本周波数より少なくとも 5 倍小さい、方法。