

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-503285
(P2016-503285A)

(43) 公表日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO2J 7/00 (2006.01)		HO2J 7/00	301D	5G503
HO2J 50/00 (2016.01)		HO2J 17/00	B	
		HO2J 17/00	X	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2015-552590 (P2015-552590)
 (86) (22) 出願日 平成26年1月15日 (2014.1.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年7月6日 (2015.7.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2014/000430
 (87) 国際公開番号 W02014/112784
 (87) 国際公開日 平成26年7月24日 (2014.7.24)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0004350
 (32) 優先日 平成25年1月15日 (2013.1.15)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0033917
 (32) 優先日 平成25年3月28日 (2013.3.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0053452
 (32) 優先日 平成25年5月10日 (2013.5.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

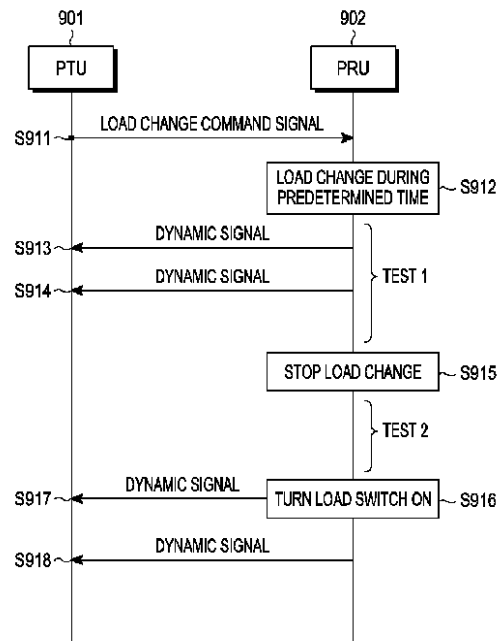
(71) 出願人 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国・443-742・キョンギド
 ・スウォンシ・ヨントンク・サムスン
 -ロ・129
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100154922
 弁理士 崔 允辰
 (74) 代理人 100140534
 弁理士 木内 敬二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線電力送信器、無線電力受信器、及びその制御方法

(57) 【要約】

本発明は、無線電力受信器に充電電力を送信する無線電力送信器及び方法を提供する。その方法は、無線電力受信器に、第1の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を送信するステップと、第1の時間情報に対応する期間で無線電力受信器のロード変更を検出するステップと、無線電力受信器の検出したロード変更が制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、無線電力受信器が充電用として認証されると判定するステップとを有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線電力受信器に充電電力を送信する無線電力送信器の制御方法であって、
前記無線電力受信器に、第 1 の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を送信する
ステップと、

前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロード変更を検出するステ
ップと、

前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれたロード変更情報に
対応する場合、前記無線電力受信器が充電用として認証されると判定するステップと、
を有することを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれたロード変更情報に
対応しない場合、前記無線電力受信器が交差接続されると判定するステップをさらに有す
ることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ロード変更情報は、前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロ
ードスイッチをオフ状態からオン状態への変更を指示する情報を含むことを特徴とする請
求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記制御信号は、第 2 の時間情報をさらに含み、

20

前記第 1 の時間情報に対応する期間が経過した後、前記第 2 の時間情報に対応する期間
で前記無線電力受信器のロード変更を検出するステップと、

前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記
制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、前記無線電力受信器が充電用として
認証されると判定するステップと、

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記
制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、前記無線電力受信器が交差接続され
ると判定するステップをさらに有することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記ロード変更情報は、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロ
ードスイッチをオン状態からオフ状態への変更を指示する情報を含むことを特徴とする請
求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

無線電力受信器に充電電力を送信する無線電力送信器であって、

前記無線電力受信器に第 1 の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を送信するよ
うに構成される通信部と、

前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロード変更を検出し、前記
無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれるロード変更情報に対応す
る場合、前記無線電力受信器が充電用として認証されると判定するように構成される制御
部と、

40

前記充電用として認証された前記無線電力受信器に前記充電電力を印加するように構成
される電力送信部と、

を含むことを特徴とする無線電力送信器。

【請求項 8】

前記制御部は、前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれたロ
ード変更情報に対応しない場合、前記無線電力受信器が交差接続されると判定するよう
に構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の無線電力送信器。

【請求項 9】

50

前記ロード変更情報は、前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロードスイッチをオフ状態からオン状態への変更を指示する情報を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の無線電力送信器。

【請求項 10】

前記制御信号は、第 2 の時間情報をさらに含み、

前記制御部は、前記第 1 の時間情報に対応する期間が経過した後、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロード変更を検出し、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、前記無線電力受信器が充電用として認証されると判定するように構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の無線電力送信器。

10

【請求項 11】

前記制御部は、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器の検出したロード変更が前記制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、前記無線電力受信器が交差接続されると判定するように構成されることを特徴とする請求項 10 に記載の無線電力送信器。

【請求項 12】

前記ロード変更情報は、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記無線電力受信器のロードスイッチをオン状態からオフ状態への変更を指示する情報を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の無線電力送信器。

【請求項 13】

無線電力送信器から充電電力を受信する無線電力受信器の制御方法であって、
前記無線電力送信器から第 1 の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を受信するステップと、
前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記ロード変更情報に従ってロード状態を変更するステップと、
前記第 1 の時間情報に対応する期間が経過した後、前記ロード状態を変更以前の状態に戻すステップと、
を有することを特徴とする方法。

20

【請求項 14】

前記制御信号は、第 2 の時間情報をさらに含み、
前記第 1 の時間情報に対応する期間が経過した後、前記第 2 の時間情報に対応する期間で前記ロード変更情報に従ってロード状態を変更するステップと、
前記第 2 の時間情報に対応する期間が経過した後、前記ロード状態を変更以前の状態に戻すステップと、
をさらに有することを特徴とする請求項 13 に記載の方法。

30

【請求項 15】

無線電力送信器から充電電力を受信する無線電力受信器であって、
前記無線電力送信器から第 1 の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を受信するように構成される通信部と、
前記無線電力送信器から受信した前記充電電力で前記無線電力受信器を充電するように構成される充電部と、
前記充電部の接続状態をオン又はオフ状態にスイッチングするように構成されるロードスイッチ部と、
前記ロード変更情報に基づき、前記第 1 の時間情報に対応する期間で前記ロードスイッチがオン状態に変更されるように制御する制御部と、
を含むことを特徴とする無線電力受信器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線電力送信器及び無線電力受信器、及びその制御方法に関するもので、よ

50

り詳細には、所定の方式で通信を遂行することができる無線電力送信器と無線電力受信器、及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話、PDA(Personal Digital Assistants)のような移動端末は、再充電が可能なバッテリーで駆動される。一般的に、移動端末のバッテリーは、別途の充電装置を用いて電気エネルギーを供給して充電される。例えば、別途の接触端子は、充電装置とバッテリーを相互に電氣的に接続する。

【0003】

しかしながら、接触端子は、外部に突出されているため、異物により汚染され、あるいは湿気により損傷されることによって、充電が正しく遂行されないという問題があった。

このような問題を解決するために、最近では無線充電(又は無接触充電)技術が開発されている。

【0004】

このような無線充電技術は、無線電力送受信を使用する。例えば、無線充電は、携帯電話又はバッテリーを別途の充電コネクタに接続せずに、バッテリーを単に充電パッドの上に置いた場合に自動で充電されるシステムに使用される。

【0005】

一般に、無線充電技術は、コイルを用いる電磁誘導方式、共鳴(resonance)を用いる共振方式、又は電気エネルギーをマイクロ波に変換させて伝達するRF(Radio Frequency)/マイクロ波放射方式を活用する。

【0006】

電磁誘導による電力伝送は、1次コイルと2次コイルとの間の電力を伝送する。より具体的には、1次コイルに磁石を接近させる場合、誘導電流が発生する。送信側は、この誘導電流を用いて磁場を発生させ、受信側は、磁場の変化に従って誘導電流を通じてエネルギーを生成する。このような現状は、磁気誘導と称され、磁気誘導を用いる電力伝送方法は、高いエネルギー送信効率を有する。

【0007】

共振方式による電力送信は、結合モード(coupled mode)理論に基づき、充電装置と数メートル離れているデバイスのバッテリーを充電することができる。より詳細には、共鳴音の代わりに電子エネルギーを含む電磁波が共鳴される。この共鳴される電気エネルギーは、対応する共振周波数を有するデバイスに直接に伝送される。したがって、使用されない電気エネルギーは、空気中に広がる代わりに、電磁場に再吸収される。その結果、この共振方式の電気エネルギーは、他の電磁波とは異なって、周辺の機械又は人には影響しない。

【0008】

無線電力送信器及び無線電力受信器は、多様な方式、例えばZig-Bee(登録商標)方式又はBluetooth(登録商標)低エネルギー方式で通信することができる。Zig-Bee(登録商標)方式又はBluetooth(登録商標)低エネルギー方式のようなアウトバンド方式によって、通信の有効距離が増加する。それによって、無線電力送信器及び無線電力受信器が比較的遠い距離に相互に位置される場合でも、無線電力送信器及び無線電力受信器は、通信を遂行することができる。すなわち、無線電力送信器は、無線電力が一般的に送信できない距離より遠く位置しても、無線電力受信器と通信を遂行することができる。

【0009】

図1は、交差接続を示す概念図である。

図1を参照すると、第1の無線電力受信器RX1は、第1の無線電力送信器TX1の近くに位置され、第2の無線電力受信器RX2は第2の無線電力送信器TX2の近くに位置される。第1の無線電力送信器TX1は、第1の無線電力受信器RX1に電力を送信し、第2の無線電力送信器TX2は、第2の無線電力受信器RX2に電力を送信する。それに

10

20

30

40

50

よって、第1の無線電力送信器TX1は、第1の無線電力受信器RX1と通信し、第2の無線電力送信器TX2は、第2の無線電力受信器RX2と通信する。

【0010】

しかしながら、第1の無線電力受信器RX1が第1の無線電力送信器TX1から離れる場合、第1の無線電力受信器RX1は、第2の無線電力送信器TX2により制御される無線電力ネットワークに加入できる。同様に、第2の無線電力受信器RX2が第2の無線電力送信器TX2から離れる場合、第2の無線電力受信器RX2は、第1の無線電力送信器TX1により制御される無線電力ネットワークに加入できる。これを交差接続(cross-connection)と称される。

【0011】

交差接続の間に、第1の無線電力送信器TX1が第1の無線電力受信器RX1が要求する電力でなく、第2の無線電力受信器RX2により要求される電力を送信するという問題が発生する。例えば、第2の無線電力受信器RX2の容量が第1の無線電力受信器RX1の容量より大きい場合には、第1の無線電力受信器RX1に過用量が印加される問題があった。

【0012】

さらに、第2の無線電力受信器RX2の容量が第1の無線電力受信器RX1の容量より小さい場合、第1の無線電力受信器RX1が充電容量以下の電力を受信するという問題点を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

したがって、本発明は上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、交差接続の問題を解決するためのものであって、交差接続される無線電力受信器を除外した無線電力送信器及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記のような目的を達成するために、本発明の一態様によれば、無線電力受信器に充電電力を送信する無線電力送信器の制御方法が提供される。その方法は、無線電力受信器に、第1の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を送信するステップと、第1の時間情報に対応する期間で無線電力受信器のロード変更を検出するステップと、無線電力受信器の検出したロード変更が制御信号に含まれたロード変更情報に対応する場合、無線電力受信器が充電用として認証されると判定するステップとを有する。

【0015】

本発明の他の態様によれば、無線電力受信器に充電電力を送信する無線電力送信器が提供される。その無線電力送信器は、無線電力受信器に第1の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を送信するように構成される通信部と、第1の時間情報に対応する期間で無線電力受信器のロード変更を検出し、無線電力受信器の検出したロード変更が制御信号に含まれるロード変更情報に対応する場合、無線電力受信器が充電用として認証されると判定するように構成される制御部と、充電用として認証された無線電力受信器に充電電力を印加するように構成される電力送信部とを含む。

【0016】

また、本発明の他の態様によれば、無線電力送信器から充電電力を受信する無線電力受信器の制御方法が提供される。その方法は、無線電力送信器から第1の時間情報及びロード変更情報を含む制御信号を受信するステップと、第1の時間情報に対応する期間でロード変更情報に従ってロード状態を変更するステップと、第1の時間情報に対応する期間が経過した後、ロード状態を変更以前の状態に戻すステップとを有する。

【0017】

さらに、本発明の他の態様によれば、無線電力送信器から充電電力を受信する無線電力受信器が提供される。その無線電力受信器は、無線電力送信器から第1の時間情報及びロ

10

20

30

40

50

ード変更情報を含む制御信号を受信するように構成される通信部と、無線電力送信器から受信した充電電力で無線電力受信器を充電するように構成される充電部と、充電部の接続状態をオン又はオフ状態にスイッチングするように構成されるロードスイッチ部と、ロード変更情報に基づき、第1の時間情報に対応する期間でロードスイッチがオン状態に変更されるように制御する制御部とを含む。

【発明の効果】

【0018】

本発明は、無線電力送信器に位置した無線電力受信器が他の無線電力送信器に接続され、充電電力が受信される多くの問題点を解決することができる。

本発明による実施形態の上記及び他の態様、特徴、及び利点は、添付の図面と共に述べる以下の詳細な説明から、一層明らかになるはずである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】交差接続を説明するための概念図である。

【図2】本発明の一実施形態による無線充電システムの動作を示す図である。

【図3A】本発明の一実施形態による無線電力送信器及び無線電力受信器を示す図である。

【図3B】本発明の一実施形態による無線電力受信器を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態による無線電力送信器の制御方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態による無線電力送信器の制御方法を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態による無線電力送信器及び無線電力受信器の充電プロセスを示す信号フロー図である。

【図7A】交差接続シナリオを示す図である。

【図7B】本発明の一実施形態による充電プロセスを示す信号フロー図である。

【図8A】交差接続シナリオを示す図である。

【図8B】本発明の一実施形態による充電プロセスを示す信号フロー図である。

【図9】本発明の一実施形態により、無線電力送信器と無線電力受信器との間のシグナリングを示す信号フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0021】

次の説明において、具体的な構成及び構成要素のような特定詳細は、ただ本発明の実施形態の全般的な理解を助けるために提供されるだけである。したがって、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく、以下に説明される本発明の様々な変形及び変更が可能であることは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。なお、公知の機能または構成に関する具体的な説明は、明瞭性と簡潔性のために省略する。

【0022】

図2は、本発明の一実施形態による無線充電システムの動作を示す。

図2を参照すると、無線充電システムは、無線電力送信器100及び複数の無線電力受信器、例えば無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nを含む。

【0023】

無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nに無線で各々電力1-1, 1-2, 1-nを送信する。より詳細には、無線電力送信器100は、認証された無線電力受信器に無線で電力1-1, 1-2, 1-nを送信する。

【0024】

無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nと電気的接続を形成する。例えば、無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-

10

20

30

40

50

2, 110-nに電磁波形態の無線電力を送信する。

【0025】

無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nと双方向通信を遂行する。ここで、無線電力送信器100及び無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nは、所定のフレームを含むパケット2-1, 2-2, 2-nを処理、送受信、及び/又は受信する。このフレームについて、より詳細に後述する。例えば、無線電力受信器は、移動通信端末、PDA、PMP(Personal Media Player)、スマートフォンで実現することができる。

【0026】

無線電力送信器100は、複数の無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nに無線で電力を提供する。例えば、無線電力送信器100は、共振方式を通じて複数の無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nに電力を伝送する。共振方式を用いて、無線電力送信器100と複数の無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nとの間の距離は、望ましくは30m以下である。しかしながら、無線電力送信器100が電磁誘導方式を使用する場合、無線電力送信器100と複数の無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nとの間の距離は、望ましくは10cm以下であり得る。

【0027】

無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nは、無線電力送信器100から無線電力を受信して内部のバッテリーを充電する。さらに、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nは、各々無線電力伝送を要求する信号、無線電力受信に必要な情報、無線電力受信器の状態情報、及び/又は無線電力送信器100の制御情報を無線電力送信器100に送信する。

また、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nは、各々充電状態を表すメッセージを無線電力送信器100に送信する。

【0028】

無線電力送信器100は、ディスプレイを含み、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nの各々から受信したメッセージに基づいて無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nのそれぞれの状態を表示する。さらに、無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nに関連した充電時間を表示する。例えば、無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nの各々に対して充電完了の予想時間も表示することができる。

【0029】

無線電力送信器100は、無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nの各々に無線充電機能をディスエーブルする制御信号を送信する。無線電力送信器100から受信した無線充電機能のディスエーブルされる制御信号を有する無線電力受信器110-1, 110-2, 110-nは、無線充電機能をディスエーブルする。

【0030】

図3Aは、本発明の一実施形態による無線電力送信器及び無線電力受信器を示す。

図3Aを参照すると、無線電力送信器200は、電力送信部211、制御部212、及び通信部213を含む。また、無線電力受信器250は、電力受信部251、制御部252、及び通信部253を含む。

【0031】

電力送信部211は、無線電力送信器200により要求される電力を提供し、無線で無線電力受信器250に電力を提供する。例えば、電力送信部211は、交流電流(AC)波形で、例えば電気コンセントから電力を受信する場合、電力がAC波形タイプで直接供給される。しかしながら、電力送信部211が直流(DC)波形で電力を受信する場合、受信したDC波形の電力を変換してAC波形のタイプで供給する。

【0032】

例えば、電力送信部211は、無線電力送信器200に含まれたバッテリーの形態で実現され、すなわち無線電力送信器200の構成要素として、バッテリーの一部、あるいは

10

20

30

40

50

電力受信インターフェースの形態で実現され、電気コンセントのようなバッテリー又は他のソースから電力を受信する。電力送信部 211 が一定の AC 波形タイプの電力を提供するものであれば、その構造に制限がないことは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には容易に理解できることである。

【0033】

さらに、電力送信部 211 は、AC 波形を電磁波で無線電力受信器 250 に提供する。電力送信部 211 は、電磁波を送受信するためにループコイルを含んでもよい。電力送信部 211 がループコイルで実現される場合、ループコイルのインダクタンス L は、変更され得る。電力送信部 211 は、電磁波を送受信できる限り、本発明の実施形態に限定されず、変更可能であることは、当業者には明らかなことである。

10

【0034】

制御部 212 は、例えば、格納部(図示せず)から読み取るアルゴリズム、プログラム、又はアプリケーションを用いて、無線電力送信器 200 の動作全体を制御する。制御部 212 は、CPU、マイクロプロセッサ、又はミニコンピュータの形態で実現することができる。

【0035】

通信部 213 は、無線電力受信器 250 と通信する。例えば、通信部 213 は、無線電力受信器 250 の通信部 253 と NFC (Near Field Communication)、ZigBee (登録商標) 通信、赤外線通信、可視光線通信などを用いて通信することができる。ここで、通信部 213 は、IEEE 802.15.4 の ZigBee (登録商標) 通信方式を使用して通信を遂行し、CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with a Collision Avoidance) アルゴリズムを使用すると仮定するが、本発明はここに限定されるものではない。

20

【0036】

通信部 213 は、無線電力送信器 200 に関する情報を含む信号を送信する。例えば、通信部 213 は、信号をユニキャスト、マルチキャスト、又はブロードキャストする。

【0037】

<表 1> は、本発明の一実施形態による無線電力送信器 200 から送信される信号、すなわち通知信号のフレームデータ構造を示す。ここで、無線電力送信器 200 は、通知信号を周期的に送信する。

30

【0038】

【表 1】

フレーム タイプ	プロトコル バージョン	シーケ ンス番号	ネットワー ク ID	報告するRX (スケジュール マスク)	予備	RX番号
通知	4bit	1 Byte	1Byte	1Byte	5bit	3bit

40

【0039】

<表 1> において、フレームタイプフィールドは、上記フレーム、すなわち通知信号フレームのタイプを示す。プロトコルバージョンフィールドは、プロトコルのタイプを示し、例えば 4 bit が割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当フレームの順次的な順序を示し、例えば 1 byte が割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して 1 ずつ増加する。

【0040】

ネットワーク ID (Identifier) フィールドは、無線電力送信器 200 のネットワーク ID を示し、例えば 1 byte が割り当てられる。報告する RX (RX to Report) (スケジュールマスク) フィールドは、無線電力送信器 200 にレポートを提供するための無線電力

50

受信器を示し、例えば 1 b y t e が割り当てられる。

<表 2> は、本発明の一実施形態による報告する R X (スケジュールマスク) フィールドを示す。

【 0 0 4 1 】

【表 2】

報告する R X (スケジュールマスク)							
Rx1	Rx2	Rx3	Rx4	Rx5	Rx6	Rx7	Rx8
1	0	0	0	0	1	1	1

10

【 0 0 4 2 】

<表 2> において、R x 1 ~ R x 8 は、各々第 1 ~ 第 8 の無線電力受信器に対応する。報告する R X (スケジュールマスク) フィールドは、スケジュールマスクの番号が 1 を有する無線電力受信器がレポートを提供するように実現される。

【 0 0 4 3 】

<表 1> を更に参照すると、予備フィールドは、以後の使用のために予備され、例えば 5 b y t e が割り当てられる。R x 番号フィールドは、無線電力送信器 2 0 0 の近くに位置した無線電力受信器の個数を示し、例えば 3 b i t が割り当てられる。

20

【 0 0 4 4 】

<表 1> に示したフレームタイプの信号は、I E E E 8 0 2 . 1 5 . 4 形式のデータ構造の W P T (Wireless Power Transmission) に割り当てられることができる。

<表 3> は、I E E E 8 0 2 . 1 5 . 4 のデータ構造である。

【 0 0 4 5 】

【表 3】

プリアンブル	S F D	フレーム長	W P T	C R C 1 6
--------	-------	-------	-------	-----------

30

【 0 0 4 6 】

<表 3> に示すように、I E E E 8 0 2 . 1 5 . 4 のデータ構造は、プリアンブル、S F D (Start Frame Delimiter)、フレーム長、W P T、及び C R C (Cyclic Redundancey C heck) 1 6 フィールドを含む。例えば、<表 1> に示したデータ構造は、<表 3> に示す W P T フィールドに含まれ得る。

【 0 0 4 7 】

通信部 2 1 3 は、無線電力受信器 2 5 0 から電力情報を受信する。例えば、電力情報は、無線電力受信器 2 5 0 の容量、バッテリーの残量、充電回数、使用量、バッテリー容量、及びバッテリー比率のうち少なくともいずれか一つを含むことができる。さらに、通信部 2 1 3 は、無線電力受信器 2 5 0 の充電機能を制御する充電機能制御信号を送信する。充電機能制御信号は、特定の無線電力受信器 2 5 0 の電力受信部 2 5 1 を制御して充電機能をイネーブル又はディスエーブルさせる制御信号である。

40

【 0 0 4 8 】

通信部 2 1 3 は、無線電力受信器 2 5 0 だけでなく、他の無線電力送信器(図示せず)からの信号を受信することができる。例えば、通信部 2 1 3 は、他の無線電力送信器から<表 1> の通知信号を受信することができる。

【 0 0 4 9 】

図 3 A は異なるハードウェア要素として電力送信部 2 1 1 及び通信部 2 1 3 を示すが、電力送信部 2 1 1 及び通信部 2 1 3 は、一つのハードウェア構造で実現され得る。

【 0 0 5 0 】

50

無線電力送信器 200 及び無線電力受信器 250 は、多様なタイプの信号を送受信する。それによって、無線電力受信器 250 は、無線電力送信器 200 により制御される無線電力ネットワークに加入し、無線電力送受信を通じる充電プロセスが遂行される。

図 3 B は、本発明の一実施形態による無線電力受信器を示す。特に、図 3 B は、図 3 A に示した無線電力受信器 250 のより詳細な説明を示す。

【0051】

図 3 B を参照すると、無線電力受信器 250 は、電力受信部 251、制御部 252、通信部 253、整流部 254、DC/DC コンバータ 255、スイッチング部 256、及び充電部 257 を含む。

電力受信部 251、制御部 252、及び通信部 253 に関する説明は、図 3 A を参照して説明したので、ここではこれら各々に関する説明を省略する。

10

【0052】

図 3 B を参照すると、整流部 254 は、電力受信部 251 から受信される無線電力を DC 電力に整流し、例えばブリッジダイオード形態で実現することができる。DC/DC コンバータ 255 は、整流された電力を所定の利得に変換する。例えば、DC/DC コンバータ 255 は、出力端 259 の電圧が 5 V となるように整流された電力を変換する。DC/DC コンバータ 255 の前端 258 に印加される電圧の最小値及び最大値が予め設定され、上記の情報は、後述する加入要求信号の最小入力電圧フィールド及び最大入力電圧フィールドに記録される。DC/DC コンバータ 255 の後端 259 に印加される定格電圧及びフローされる定格電流は、加入要求信号の出力電圧フィールド及び出力電流フィールドに含まれる。

20

【0053】

スイッチング部 256 は、DC/DC コンバータ 255 及び充電部 257 に接続される。スイッチング部 256 は、制御部 252 の制御に従ってオン/オフ状態を維持する。

充電部 257 は、スイッチング部 256 がオン状態である場合に DC/DC コンバータ 255 から受信される変換された電力を格納する。

【0054】

通信部 253 は、充電を開始するための命令信号を受信する。制御部 252 は、受信された命令信号に基づいて、所定時点でスイッチング部 256 をオン状態に維持するように制御する。

30

【0055】

図 4 は、本発明の一実施形態による無線電力送信器の制御方法を示す。

図 4 を参照すると、無線電力送信器は、ステップ S 401 で、無線電力受信器から無線電力送信器サーチ信号(以下、'サーチ信号' と称する)を受信する。例えば、サーチ信号は、下記の<表 4>のようなデータ構造を有する。

【0056】

【表 4】

フレーム タイプ	プロトコル バージョン	シーケンス 番号	製造社 ID	プロダクト ID	インピーダンス	クラス
サーチ	4 bit	1 Byte	1 Byte	4 Byte	4 bit	4 bit

40

【0057】

<表 4>において、フレームタイプフィールドは、フレーム、すなわちサーチフレームのタイプを示す。プロトコルバージョンフィールドは、通信方式のプロトコルのタイプを示し、例えば 4 b i t が割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば 1 b y t e が割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して 1 ずつ増加する。すなわち、<表 1>の通知信号のシーケン

50

ス番号が1である場合、<表4>のサーチ信号のシーケンス番号は2であり得る。

【0058】

製造社IDフィールドは、無線電力受信器の製造社情報を示し、例えば1byteが割り当てられる。プロダクトIDフィールドは、無線電力受信器の製品情報を示し、例えば無線電力受信器のシリアルナンバー情報を含む。プロダクトIDフィールドは、例えば4byteが割り当てられる。インピーダンスフィールドは、無線電力受信器のインピーダンス情報を示し、例えば4bitが割り当てられる。クラスフィールドは、無線電力受信器の定格電力情報を示し、例えば4bitが割り当てられる。

【0059】

ステップS403において、無線電力送信器は、ロード変更があるか否かを検出する。ロード変更があると判定される場合、すなわち送信したサーチ信号を有する無線電力受信器が無線電力送信器上に配置される場合、無線電力送信器は、ステップS405で、対応する無線電力受信器を無線電力ネットワークに加入させるプロセスを遂行する。

10

【0060】

しかしながら、ステップS403でロード変更が検出されない場合、すなわち送信したサーチ信号を有する無線電力受信器が、無線電力送信器上に配置されない場合、無線電力送信器は、ステップS407で、対応する無線電力受信器を無線電力ネットワークから排除させる。

【0061】

基本的に、無線電力受信器が無線電力送信器に配置される場合、無線電力送信器の一地点でのロード又はインピーダンスが変更される。しかしながら、無線電力受信器が他の無線電力送信器に配置される場合、無線電力送信器の一地点でのロード又はインピーダンスは変更されない。したがって、無線電力送信器は、サーチ信号が受信された後に、無線電力受信器が無線電力送信器上に配置されるか、あるいは他の無線電力送信器上に配置されるか否かをロード変更の検出により判定できる。

20

図5は、本発明の一実施形態による無線電力送信器の制御方法を示すフローチャートである。

図5を参照すると、無線電力送信器は、ステップS501で、例えば、無線電力受信器から<表1>に示すようなデータ構造を有するサーチ信号を受信する。

【0062】

ステップS503において、無線電力送信器は、対応する無線電力受信器を無線電力送信器により制御される無線電力ネットワークに加入させ、加入された無線電力受信器に充電電力を印加する。

30

【0063】

ステップS505において、無線電力送信器は、無線電力受信器に対してロードスイッチをオン状態にスイッチングするように制御するロードスイッチオン制御命令を送信する。例えば、ロードスイッチは、図3Bに示したように、充電部に接続され得る。

【0064】

ステップS507において、無線電力送信器は、ロード変更があるか否かをモニタリングする。ロードスイッチがオン状態にあるように制御される場合、ロードは、無線電力受信器に接続され、無線電力送信器の一地点でのロード値は変更され得る。

40

【0065】

ステップS509で無線電力送信器がロード変更を検出する場合、無線電力送信器は、無線電力受信器が無線電力送信器上に配置されることを確認し、ステップS511で無線電力受信器を継続して充電する。しかしながら、無線電力受信器が異なる無線電力送信器上に配置される場合、すなわち無線電力送信器がステップS509でロード変更を検出しない場合、無線電力送信器は、ステップS513で、無線電力受信器が他の無線電力送信器上に配置されることを確認し、無線電力受信器に対する充電を中断する。

【0066】

例えば、無線電力送信器は、無線電力ネットワークから無線電力受信器を排除してもよ

50

い。あるいは、無線電力送信器は、ネットワーク除外メッセージを無線電力受信器に送信し、その後無線電力受信器は、ネットワーク除外メッセージに基づいて無線電力ネットワークから除外してもよい。

【0067】

例えば、無線電力送信器が他の無線電力受信器に充電電力を印加している場合、無線電力送信器は、除外される無線電力受信器に対する充電電力のみを減少させ、他の無線電力受信器に対する充電電力は維持する。

【0068】

図6は、本発明の一実施形態による無線電力送信器及び無線電力受信器の充電プロセスを示す信号フロー図である。

図6を参照すると、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602は、電力供給に使用可能であり、無線電力受信器603は、第1の無線電力送信器601上に配置される。さらに、無線電力受信器603は、第1の無線電力送信器601と第2の無線電力送信器602両方から通信可能な距離に位置される。また、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602は、両方とも無線電力受信器603の位置によるロード変更を検出できる。

【0069】

第1の無線電力送信器601は、無線電力受信器603を検出するための検出電力611, 614を周期的又は非周期的に印加する。第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器603を検出するための検出電力612, 615を周期的又は非周期的に印加する。検出電力は、第1の無線電力送信器601又は第2の無線電力送信器602により無線電力受信器603を検出するために印加される電力である。

【0070】

上記したように、無線電力受信器603が無線電力送信器のうちいずれか一つに配置される場合、対応する無線電力送信器の一地点でのロード又はインピーダンスが変更される。第1の無線電力送信器601又は第2の無線電力送信器602は、検出電力を印加しつつ、検出電力に基づいて一地点でのロード変更を検出する。

ステップ613において、ユーザーは、第1の無線電力受信器603を第1の無線電力送信器601上に配置する。

【0071】

第1の無線電力送信器601は、検出電力614を印加するプロセスでロード変更を検出する。その後、第1の無線電力送信器601は、検出電力614の印加を中断し、駆動電力616を印加する。

【0072】

第2の無線電力送信器602は、検出電力615を印加するプロセスでロード変更を検出する。以後、第2の無線電力送信器602は、検出電力615の印加を中断し、駆動電力617を印加する。ここで、駆動電力は、無線電力受信器603の制御部又はMCU(Micro Control Unit)を駆動するための電力量、あるいは制御部又はMCUの駆動、及び通信モジュールの動作のための電力量を有することができる。

【0073】

ステップ619において、無線電力受信器603は、印加される駆動電力616又は617に基づき、例えば、<表1>に示しようにサーチ信号を送信する。例えば、無線電力受信器は、マルチキャスト又はブロードキャスト技術に基づいてサーチ信号を送信する。それによって、第1の無線電力送信器601と第2の無線電力送信器602の両方は、ステップ619, 621で、各々サーチ信号を受信する。

【0074】

ステップ620において、第1の無線電力送信器601は、受信されたサーチ信号に基づいて、無線電力送信器サーチ応答信号を無線電力受信器603に送信する。同様、ステップ622で、第2の無線電力送信器602は、受信されたサーチ信号に基づいて、無線電力送信器サーチ応答信号を無線電力受信器603に送信する。例えば、無線電力送信器

10

20

30

40

50

サーチ応答信号は、下記の<表5>に示すようなデータ構造を有し、以下、応答サーチ信号と称する。

【0075】

【表5】

フレームタイプ	予備	シーケンス番号	ネットワークID
サーチ応答	4 bit	1 Byte	1 Byte

10

【0076】

<表5>において、フレームタイプフィールドは、上記フレーム、すなわち応答サーチ信号フレームのタイプを示す。予備フィールドは、以後の利用のために予備され、例えば4bitが割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば1byteが割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して1ずつ増加する。

ネットワークIDフィールドは、無線電力送信器のネットワークIDを示し、例えば1byteが割り当てられる。

【0077】

ステップ623において、無線電力受信器603は、受信された応答サーチ信号のRSSI(Received Signal Strength Indicator)又はエネルギーレベルを比較して、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602のうち加入を遂行する無線電力送信器を判定する。例えば、無線電力受信器603は、第2の無線電力送信器602を、加入を遂行する無線電力送信器として決定する。

20

【0078】

ステップ624において、無線電力受信器603は、第2の無線電力送信器602に加入要求信号を送信する。加入要求信号は、無線電力受信器603と第2の無線電力送信器602との間の通信を設定するための信号であるので、通信要求信号と称される。加入要求信号は、以下に、要求加入信号とも称され、<表6>に示すようにデータ構造を有する。

30

【0079】

【表6】

フレームタイプ	予備	シーケンス番号	ネットワークID	プロダクトID	最小入力電圧	最大入力電圧	一般の出力電圧	一般の出力電流
加入要求	4 bit	1 Byte	1 Byte	4 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1Byte

40

【0080】

<表6>において、フレームタイプフィールドは、上記信号、すなわち要求加入フレームを示す。予備フィールドは、以後の利用のために予備され、例えば4bitが割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば1byteが割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して1ずつ増加する。

【0081】

ネットワークIDフィールドは、無線電力送信器のネットワークIDを示し、例えば1byteが割り当てられる。プロダクトIDフィールドは、無線電力受信器の製品情報を示し、例えば無線電力受信器のシリアルナンバー情報を含む。最小入力電圧フィールドは

50

、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の前端に印加される最小電圧値を示し、例えば1 byteが割り当てられる。最大入力電圧フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の前端に印加される最大電圧値を示し、例えば1 byteが割り当てられる。一般の出力電圧フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の後端に印加される定格電圧値を示し、例えば1 byteが割り当てられる。一般の出力電流フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の後端にフローされる定格電流値を示し、例えば1 byteが割り当てられる。

【0082】

第2の無線電力送信器602は、要求加入信号に基づいて無線電力受信器と通信を設定するか否かを判定する。まず、第2の無線電力送信器602は、加入要求信号の信号強さ、例えばRSSI値に基づいて通信を設定するか否かを判定する。受信された加入要求信号のRSSI値が所定のしきい値より大きい場合には、第2の無線電力送信器602は、通信を設定すると判定する。しかしながら、受信された加入要求信号のRSSI値が所定のしきい値以下である場合、第2の無線電力送信器602は、通信を設定しないと判定する。

10

【0083】

一方、第2の無線電力送信器602は、加入要求信号のIDを確認して通信を設定するか否かを判定する。<表6>に示されていないが、加入要求信号は、無線電力受信器のIDをさらに含むことができる。第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器のIDを確認し、確認したIDが無線電力を送信するように許可されるか否かを判定する。このIDが無線電力を送信するように許可される場合、第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器と通信を設定すると判定する。

20

第2の無線電力送信器602は、ステップ625で、受信された加入要求信号に対応して加入応答信号を送信する。

例えば、加入応答信号は、<表7>に示すようなデータ構造を有する。

【0084】

【表7】

フレーム タイプ	予備	シーケンス 番号	ネットワーク ID	許可	セッション ID
加入応答	4 bit	1 Byte	1 Byte	4 bit	4 bit

30

【0085】

<表7>において、フレームタイプフィールドは、該当フレームが加入応答信号であるフレームタイプを示す。予備フィールドは、以後の使用のために予備され、例えば4 bitが割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば1 byteが割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して1ずつ増加する。

40

【0086】

ネットワークIDフィールドは、無線電力送信器のネットワークIDを示し、例えば1 byteが割り当てられる。許可(permission)フィールドは、無線電力受信器が無線電力ネットワークに加入されるか否かを示し、例えば4 bitが割り当てられる。例えば、許可フィールドが1を示す場合、無線電力受信器は無線電力ネットワークに加入するように許可する場合、及び許可フィールドが0を示す場合には、無線電力受信器は、無線電力ネットワークに加入するように許可しない。

【0087】

セッションIDフィールドは、無線電力送信器により無線電力ネットワークを制御するために無線電力受信器に割り当てられるセッションIDを示す。セッションIDは、例え

50

ば 4 b i t が割り当てられる。

【 0 0 8 8 】

第 2 の無線電力送信器 6 0 2 は、無線電力受信器 6 0 3 に対して充電電力を送信するかどうかを判定し、その結果、加入応答信号を用いて無線電力受信器 6 0 3 に送信する。ここで、第 2 の無線電力送信器 6 0 2 が無線電力受信器 6 0 3 に対して充電電力を印加すると判定することが仮定される。

【 0 0 8 9 】

ステップ 6 2 6 において、無線電力受信器 6 0 3 は、第 2 の無線電力送信器 6 0 2 に A c k 信号を送信する。ステップ 6 2 7 において、第 2 の無線電力送信器 6 0 2 は、無線電力受信器 6 0 3 に充電開始を指示するための命令信号を送信する。

例えば、命令信号は、<表 8 > に示すようなデータ構造を有する。

【 0 0 9 0 】

【表 8】

フレーム タイプ	セッション ID	シーケンス 番号	ネットワーク ID	命令タイプ	可変
命令	4 bit	1 Byte	1 Byte	4 bit	4 bit

10

20

【 0 0 9 1 】

<表 8 > において、フレームタイプフィールドは、該当フレームが命令信号フレームであることを示す。セッション ID フィールドは、無線電力送信器により無線電力ネットワークを制御するために無線電力受信器の各々に割り当てられるセッション ID を示す。セッション ID フィールドは、例えば 4 b i t が割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば 1 b y t e が割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して 1 ずつ増加する。

【 0 0 9 2 】

ネットワーク ID フィールドは、無線電力送信器のネットワーク ID を示し、例えば 1 b y t e が割り当てられる。命令タイプフィールドは、命令のタイプを示し、例えば 4 b i t が割り当てられる。さらに、可変フィールドは、命令タイプのフィールドを補完し、例えば 4 b i t が割り当てられる。

30

命令タイプフィールド及び可変フィールドは、<表 9 > に示すような多様な命令を示すように使用され得る。

【 0 0 9 3 】

【表 9】

命令タイプ	可変
充電開始	予備
充電終了	予備
レポート要求	CTL レベル
リセット	リセットタイプ
チャンネルスキャン	予備
チャンネル変更	チャンネル

40

【 0 0 9 4 】

50

<表 9>において、充電開始命令は、無線電力受信器が充電を開始するように指示し、充電終了命令は、無線電力受信器が充電を終了するように指示し、要求レポート命令は、無線電力受信器がレポート信号を送信するように指示し、リセット命令は、無線電力受信器がリセットするように指示し、チャンネルスキャン命令は、無線電力受信器がチャンネルをサーチするように指示し、チャンネル変更命令は、無線電力受信器が通信チャンネルを変更するように指示し、ロードスイッチオン命令は、例えば、直ちに、又は所定時間又はその以後に無線電力受信器がそのロードスイッチをオン状態に維持するために制御するように指示する。

【0095】

上記したこれら命令は、単独で又は同時に設定することができる。例えば、命令信号は、充電を開始するように指示し、同時にロードスイッチをオン状態に維持するように制御命令も遂行することができる。

10

【0096】

ステップ627で、第2の無線電力送信器602は、オン状態にするようにロードスイッチを制御するように指示して無線電力受信器603の充電を開始する。ステップ628において、第2の無線電力送信器602は、駆動電力617から充電電力629に電力量を増加させる。ステップ630において、第2の無線電力送信器602は、所定の期間でロード変更があるか否かをモニタリングする。

【0097】

ステップ631において、無線電力受信器603は、第2の無線電力送信器602から受信した命令に基づいて、充電を開始し、ロードスイッチをオン状態に維持するように制御する。ステップ632で、無線電力受信器603は、第2の無線電力送信器602にレポート信号を送信する。

20

例えば、レポート信号は、<表10>に示すようなデータ構造を有する。

【0098】

【表10】

フレーム タイプ	セッション ID	シーケンス 番号	ネットワーク ID	入力電圧	出力電圧	出力電流	予備
レポート	4 bit	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte

30

【0099】

<表10>において、フレームタイプフィールドは、該当フレームがレポート信号フレームのタイプを示す。セッションIDフィールドは、無線電力送信器が無線電力ネットワークの制御のために無線電力送信器により無線電力受信器の各々に割り当てられるセッションIDを示す。セッションIDフィールドは、例えば4bitが割り当てられる。シーケンス番号フィールドは、該当信号の順次的な順序を示し、例えば1byteが割り当てられる。例えば、シーケンス番号は、各信号の送受信ステップに対して1ずつ増加する。

40

【0100】

ネットワークIDフィールドは、無線電力送信器のネットワークIDを示し、例えば1byteが割り当てられる。入力電圧フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の前端に印加される電圧値を示し、例えば1byteが割り当てられる。出力電圧フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の後端に印加される電圧値を示し、例えば1byteが割り当てられる。出力電流フィールドは、無線電力受信器のDC/DCインバータ(図示せず)の後端に導通される定格電流値を示し、例えば1byteが割り当てられる。

【0101】

上記したように、無線電力受信器603は、実際に第2の無線電力送信器602上に配

50

置されず、すなわち第1の無線電力送信器601上に配置され、その結果、第2の無線電力送信器602は、ステップ633で、所定時間(Tloadon)内にロード変更を検出できない。したがって、第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器603を第2の無線電力送信器602により制御される無線電力ネットワークから除外させる。すなわち、第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器603と通信しないように決定し、ロード変更検出状態に戻る。

【0102】

但し、無線電力受信器603の代わり、他の無線電力受信器が第2の無線電力送信器602により制御される場合、第2の無線電力送信器602は、ロード変更検出状態に戻ることなく、無線電力受信器603に充電電力の印加のみを中断し、他の無線電力受信器は充電し続ける。図6において、第2の無線電力送信器602がロード変更検出状態に戻ると仮定される。

10

したがって、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602は、各々検出電力634, 635を印加する。

【0103】

無線電力受信器603は、継続して第1の無線電力送信器601上に配置される。それによって、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602は、各々駆動電力636, 637を印加する。ステップ638において、無線電力受信器603は、駆動電力636, 637に基づいて駆動される。無線電力受信器603は、ステップ639, 640で、第1の無線電力送信器601及び第2の無線電力送信器602に各々サーチ信号を送信する。

20

【0104】

ステップ641において、第1の無線電力送信器601は、サーチ信号に応答して応答サーチ信号を無線電力受信器603に送信する。第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器603を第2の無線電力送信器602により制御される無線電力ネットワークから除外させるため、所定期間(tignore)で無線電力受信器603からのサーチ信号が無視される。例えば、第2の無線電力送信器602は、無線電力受信器603のID又はシリアルナンバーを格納して無線電力ネットワークから無線電力受信器603を除外し、対応する無線電力受信器603から送信されたサーチ信号を無視できる。

ステップ642において、無線電力受信器603は、受信された応答サーチ信号に従って第1の無線電力送信器601と通信を遂行する。

30

【0105】

ステップ643において、無線電力受信器603は、第1の無線電力送信器601に加入要求信号を送信する。ステップ644において、第1の無線電力送信器601は、無線電力受信器603に加入応答信号を送信する。ステップ645において、無線電力受信器603は、Ack信号を第1の無線電力送信器601に送信する。

【0106】

ステップ646において、第1の無線電力送信器601は、充電を開始し、命令信号を用いて特定時点でロードスイッチのオン状態を制御する。ステップ647において、第1の無線電力送信器601は、印加される電力を駆動電力637から充電電力652に増加させる。

40

ステップ648において、第1の無線電力送信器601は、ロード変更をモニタリングする。

【0107】

第1の無線電力送信器601及び無線電力受信器603は、両方とも命令信号又はAck信号を所定の時間Tloadonの計算のための同期化信号として使用することができる。例えば、命令信号又はAck信号の受信時点が所定の時間Tloadonの計算開始時点として使用することができる。

【0108】

ステップ649において、無線電力受信器603は、充電を開始し、所定の時間(T1

50

oad on)以後にロードスイッチをオン状態に維持するように制御する。

ステップ650において、無線電力受信器603は、第1の無線電力送信器601にレポート信号を送信する。

【0109】

ステップ651において、第1の無線電力送信器601は、所定時間(Tload on)以後、ロードスイッチのオン状態制御によるロード変更を検出する。それによって、第1の無線電力送信器601は、無線電力受信器603が第1の無線電力送信器601上に配置されると判定し、充電を持続する。第1の無線電力送信器601は、上記の所定時間Tload onに対するトレランス(tolerance)を設定できる。第1の無線電力送信器601が所定時間Tload onより早い時点又は遅い時点でロード変更を検出して継続して充電することができる。

10

図7Aは、交差接続されたシナリオを示す。

【0110】

図7Aを参照すると、第1の無線電力受信器703は、第1の無線電力送信器701上に配置され、第2の無線電力受信器704は第2の無線電力送信器702上に配置される。しかしながら、第1の無線電力送信器701は、第2の無線電力受信器704と通信し、第2の無線電力送信器702は、第1の無線電力受信器703と通信する。

【0111】

図7Bは、本発明の一実施形態による充電プロセスを示す信号フロー図である。特に、図7Bは、図7に示したシナリオにより発生する問題を解決するための手順を示す。

20

【0112】

図7Bにおいて、ステップ711乃至745は、図6に示したステップ611乃至645と同一であるので、ここでは、これらステップの反復的な説明を省略する。

【0113】

図7Bを参照すると、ステップ746において、第1の無線電力送信器701は、命令信号を用いて、充電の開始及び特定時点でロードスイッチのオン状態制御を無線電力受信器703に指示する。ステップ747において、第1の無線電力送信器701は、所定時間(Tload on)以後に、ロード変更に対してモニタリングする。

【0114】

ステップ748において、無線電力受信器703は、所定の時間(tload on)以後に、ロードスイッチをオン状態にするように制御し、ステップ749で、無線電力受信器703は、レポート信号を第1の無線電力送信器701に送信する。ステップ750において、第1の無線電力送信器701は、ステップ751で充電電力を徐々に増加させた後、充電電力752を継続して印加する。

30

図8Aは、交差接続シナリオを示す。

【0115】

図8Aを参照すると、第1の無線電力受信器803及び第3の無線電力受信器805は、第1の無線電力送信器801上に配置され、第2の無線電力受信器804は第2の無線電力送信器802上に配置される。しかしながら、第1の無線電力送信器801は第2の無線電力受信器804と通信し、第2の無線電力送信器802は第1の無線電力受信器803及び第3の無線電力受信器805と通信する。例えば、第3の無線電力受信器805は、第1の無線電力受信器803以後に第1の無線電力送信器801上に配置される。

40

【0116】

図8Bは、本発明の実施形態による充電プロセスを示す信号フロー図である。特に、図8Bは、図8Aに示すシナリオで無線電力送信器と無線電力受信器との間の送信及び受信を示す。

【0117】

図8Bを参照すると、第1の無線電力送信器801は、第1の無線電力受信器803を検出するための検出電力811, 814を周期的に又は非周期的に印加する。第2の無線電力送信器802は、第1の無線電力受信器803を検出するための検出電力812, 8

50

15を周期的に又は非周期的に印加する。検出電力は、第1の無線電力送信器801又は第2の無線電力送信器802により第1の無線電力受信器803を検出するために印加される電力である。上記したように、第1の無線電力受信器803が無線電力送信器のうちいずれか一つに配置される場合、第1及び第2の無線電力送信器の一部分でのロード又はインピーダンスが変更され得る。第1の無線電力送信器801又は第2の無線電力送信器802は、対応する検出電力を印加しつつ、検出電力に基づいて一地点でのロード変更を検出する。図8Bで、ユーザーは、ステップ813で、第1の無線電力受信器803を第1の無線電力送信器801上に配置する。

【0118】

第1の無線電力送信器801は、検出電力814を印加するプロセスでロード変更を検出する。第1の無線電力送信器801は、検出電力814の印加を中断し、駆動電力816を印加する。第2の無線電力送信器802は、検出電力815を印加するプロセスでロード変更を検出する。第2の無線電力送信器802は、検出電力815の印加を中断し、駆動電力817を印加する。

10

【0119】

ステップ818において、第1の無線電力受信器803は、印加された駆動電力816又は817に基づいて、<表1>に示すようなサーチ信号を送信する。例えば、第1の無線電力受信器803は、マルチキャスト又はブロードキャスト技術に基づいてサーチ信号を送信できる。それによって、ステップ818, 820で、第1の無線電力送信器801及び第2の無線電力送信器802は、両方ともサーチ信号を受信する。

20

【0120】

ステップ821において、第1の無線電力送信器801は、受信したサーチ信号に基づいて、無線電力送信器サーチ応答信号を第1の無線電力受信器803に送信する。ステップ819において、第2の無線電力送信器802は、受信されたサーチ信号に基づいて、無線電力送信器サーチ応答信号を第1の無線電力受信器803に送信する。

【0121】

ステップ822で、第1の無線電力受信器803は、受信された応答サーチ信号のRSSI又はエネルギーレベルに基づき、第1の無線電力送信器801を加入する無線電力送信器として決定する。第2の無線電力送信器は、検出電力823を送信する。

【0122】

ステップ824において、第1の無線電力受信器803は、第1の無線電力送信器801に要求加入信号を送信する。ステップ825において、第1の無線電力送信器801は、第1の無線電力受信器803に加入応答信号を送信し、ステップ826で、第1の無線電力受信器803は、第1の無線電力送信器801にAck信号を送信する。

30

【0123】

ステップ827において、第1の無線電力送信器801は、第1の無線電力受信器803に通知(notice)信号を送信し、ステップ828で、充電を開始し、特定時点で命令信号を用いてロードスイッチをオン状態にあるように制御する。

【0124】

第1の無線電力送信器801は、所定時間(tloadon)以後にロード変更に対してモニタリングし、ステップ829で、第1の無線電力受信器803のロードスイッチのオン状態830によるロード変更が検出される場合、充電電力に印加される電力量を増加する。

40

【0125】

ステップ831において、無線電力受信器803は、レポート信号を第1の無線電力送信器801に送信する。第1の無線電力送信器801は、ステップ829で充電電力を徐々に増加した後に、ステップ832で充電電力の印加を維持する。

第2の無線電力送信器802は、検出電力834, 835を周期的に印加できる。

【0126】

ステップ836において、第3の無線電力受信器805は、検出電力834の印加と検

50

出電力 835 の印加との間に第 1 の無線電力送信器 801 上に配置される。ステップ 838 において、第 2 の無線電力送信器 802 は駆動電力 837 を印加し、第 3 の無線電力受信器 805 はターンオン状態となる。

【0127】

ステップ 839 では、第 3 の無線電力受信器 805 は、サーチ信号を第 2 の無線電力送信器 802 に送信し、ステップ 840 では、第 2 の無線電力送信器 802 は、応答サーチ信号を第 3 の無線電力受信器 805 に送信する。

【0128】

ステップ 841 において、第 3 の無線電力受信器 805 は、サーチ信号を第 1 の無線電力送信器 801 に送信し、ステップ 842 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、応答サーチ信号を第 3 の無線電力受信器 805 に送信する。

10

【0129】

ステップ 843 において、第 3 の無線電力受信器 805 は、第 1 の無線電力送信器 801 及び第 2 の無線電力送信器 802 から受信した応答サーチ信号の RSSI 又はエネルギーレベルを比較し、第 1 の無線電力送信器 801 を加入する無線電力送信器として決定する。

【0130】

ステップ 844 において、第 3 の無線電力受信器 805 は、要求加入信号を第 1 の無線電力送信器 801 に送信し、ステップ 846 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、加入応答信号を第 3 の無線電力受信器 805 に送信する。

20

【0131】

ステップ 847 において、第 3 の無線電力受信器 805 は、第 1 の無線電力送信器 801 に Ack 信号を送信し、第 2 の無線電力送信器 802 は、検出電力 845, 848 を周期的に印加する。

【0132】

ステップ 849 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、第 1 の無線電力受信器 803 に通知信号を送信して新たな周期を定義する。ステップ 850 において、第 1 の無線電力送信器 801 から送信された通知信号は、第 3 の無線電力受信器 805 により受信される。

【0133】

ステップ 850 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、第 1 の無線電力受信器 803 に対して充電状態を報告するように指示するレポート信号を送信する。このレポート信号に応答して、第 1 の無線電力受信器 803 は、ステップ 852 で、充電状態、インピーダンス情報、残りの充電量のような情報を含むレポート信号を送信する。

30

ステップ 853 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、充電を開始し、特定時点で命令信号によりロードスイッチをオン状態に維持するように制御する。

【0134】

ステップ 854 において、第 1 の無線電力送信器 801 は、ロード変更をモニタリングし、所定時間 855 以後のロードスイッチオンによるロード変更を検出する。

ステップ 856 において、第 3 の無線電力受信器 805 は、レポート信号を送信する。

40

ステップ 857 において、ロード変更を検出した第 1 の無線電力送信器 801 は、段階的に増加させる充電電力 858 を維持する。

上述したように、2 つ以上の無線電力受信器が配置される場合に、容易に交差接続を防止することができる。

【0135】

図 9 は、本発明の一実施形態により、無線電力送信器及び無線電力受信器との間のシグナリングを示す信号フローである。

図 9 を参照すると、無線電力送信器 901 は、ステップ S911 で、無線電力受信器 902 にロード変更命令信号を送信する。ロード変更命令信号は、無線電力受信器 902 に対して、第 1 の期間 (Tset1) でロードを変更し、第 2 の期間 (Tset2) でロードス

50

スイッチをオフ状態にするように制御する信号であり得る。あるいは、ロード変更命令信号は、第1の期間 *T s e t 1* でロード変更を要求する信号でもある。例えば、ロード変更は、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更することができる。例えば、第1の期間でロードを変更することは、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更して第1の期間 *T s e t 1* でオン状態を維持することができる。

あるいは、第1の期間でロードを変更することは、第1の期間 *T s e t 1* の間にロードを所定のパターンに従って変更してもよい。

【0136】

ステップ *S 9 1 2* において、無線電力受信器 *9 0 2* は、受信されたロード変更命令信号に基づいて、所定の第1の期間 *T s e t 1* でロードを変更する。例えば、無線電力受信器 *9 0 2* は、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更し、第1の期間 *T s e t 1* の間にロードスイッチをオン状態に維持できる。あるいは、無線電力受信器 *9 0 2* は、第1の期間 *T s e t 1* で所定のパターンに従ってロードを変更することもできる。

無線電力受信器 *9 0 2* は、ステップ *S 9 1 3*、*S 9 1 4*、*S 9 1 7*、*S 9 1 8 d e*、所定の周期に従ってダイナミック信号を無線電力送信器 *9 0 1* に送信する。

【0137】

無線電力受信器 *9 0 2* は、ステップ *9 1 5* で、第1の期間 *T s e t 1* を超過した後にロード変更を中止する。例えば、無線電力受信器 *9 0 2* は、第1の期間 *T s e t 1* でオン状態に維持したロード位置をオフ状態に制御する。あるいは、無線電力受信器 *9 0 2* は、所定のパターンによるロード変更を中止することができる。

【0138】

ロード変更命令信号が第2の期間 *T s e t 2* でロードスイッチをオフ状態に制御する命令を含む場合、無線電力受信器 *9 0 2* は、*S 9 1 6* で、第2の期間 *T s e t 2* でロードスイッチをオフ状態に維持した後にオン状態に変更する。しかしながら、ロード変更命令信号が第1の期間 *T s e t 1* でロードを変更する命令のみを含む場合、上記した第2の期間 *T s e t 2* でロードスイッチをオフ状態に制御するステップは、省略できる。

【0139】

無線電力送信器 *9 0 1* は、無線電力受信器 *9 0 2* のロード変更を検出できる。無線電力送信器 *9 0 1* は、送信したロード変更命令信号の情報と検出したロード変更を比較し、その比較結果に基づいて無線電力受信器が交差接続されるか否かを判定することができる。例えば、無線電力送信器 *9 0 1* は、第1の期間 *T s e t 1* でロード変更を検出し、第2の期間 *T s e t 2* でロードスイッチとなることを検出する。すなわち、無線電力送信器 *9 0 1* により検出されたロード変更がロード変更命令信号の情報に対応すると判定される場合、無線電力送信器 *9 0 1* は、無線電力受信器 *9 0 2* が交差接続されない充電用の無線電力受信器であると判定する。しかしながら、無線電力送信器 *9 0 1* により検出されたロード変更がロード変更命令信号の情報に対応しない場合には、無線電力送信器 *9 0 1* は、無線電力受信器 *9 0 2* が交差接続された無線電力受信器であると判定する。

【0140】

ロード変更命令信号が第1の期間 *T s e t 1* でロード変更のみを指示する場合、無線電力送信器 *9 0 1* は、第1の期間 *T s e t 1* でロード変更を検出すると、無線電力受信器が交差接続されない充電用の無線電力受信器であると判定できる。一方、無線電力送信器 *9 0 1* により検出されたロード変更がロード変更命令信号の情報に対応しない場合には、無線電力送信器 *9 0 1* は、無線電力受信器 *9 0 2* が交差接続された無線電力受信器であると判定できる。

【0141】

一方、本発明の他の実施形態において、無線電力受信器 *9 0 2* は、無線電力送信器 *9 0 1* に第1の期間 *T s e t 1* 及び/又は第2の期間 *T s e t 2* を含む制御信号(例えば、ロード変更信号)を送信する。この制御信号は、無線電力受信器 *9 0 2* が第1の期間 *T s e t 1* でロードを変更し、第2の期間 *T s e t 2* でロードスイッチをオフ状態に変更することを表す信号であり得る。あるいは、制御信号は、無線電力受信器 *9 0 2* が第1の期間 *T s*

10

20

30

40

50

et 1でロードを変更することを表す信号である。例えば、ロード変更は、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更することができる。例えば、第1の期間でロードを変更することは、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更し、第1の期間Tset1でロードスイッチをオン状態に維持する。あるいは、第1の期間でロードを変更することは、第1の期間Tset1でロードを所定のパターンに従って変更することができる。

【0142】

無線電力受信器902は、制御信号に基づいて、所定の第1の期間Tset1でロードを変更できる。例えば、無線電力受信器902は、ロードスイッチをオフ状態からオン状態に変更し、第1の期間Tset1でロードスイッチをオン状態に維持することができる。あるいは、無線電力受信器902は、第1の期間Tset1で所定のパターンに従って

10

【0143】

無線電力受信器902は、第1の期間Tset1を経過した後にロード変更を中止する。例えば、無線電力受信器902は、第1の期間Tset1でオン状態にあるロードスイッチをオフ状態になるように制御する。あるいは、無線電力受信器902は、所定のパターンによりロード変更を中止することができる。

【0144】

一方、ロード変更信号が第2の期間Tset2でロードスイッチをオフ状態に維持するように制御する情報を含む場合、無線電力受信器902は、第2の期間Tset2でロードスイッチをオフ状態に維持した後に、オン状態に変更できる。しかしながら、ロード変更信号が第1の期間Tset1でロード変更の命令のみを含む場合、第2の期間Tset2でロードスイッチをオフ状態になるように制御する上記ステップは省略され得る。

20

無線電力送信器901は、制御信号を無線電力受信器902から受信し、無線電力受信器902のロード変更を検出する。

【0145】

無線電力送信器901は、受信した制御信号(例えば、ロード変更信号)の情報を検出したロード変更と比較し、その比較結果に基づいて無線電力受信器が交差接続されるか否かを判定する。例えば、無線電力送信器901は、第1の期間Tset1でロード変更を検出し、第2の期間Tset2でオフ状態のロードスイッチを検出することができる。すなわち、無線電力送信器901により検出されたロード変更が制御信号の情報と一致すると

30

判定される場合、無線電力送信器901は、無線電力受信器902が交差接続されない充電用の無線電力受信器であると判定できる。一方、無線電力送信器901により検出されたロード変更がロード変更信号と一致しないと判定される場合には、無線電力送信器901は、無線電力受信器902が交差接続された無線電力受信器であると判定する。

40

【0146】

一方、ロード変更信号が第1の期間Tset1でのロード変更のみを示す場合、無線電力送信器901は、第1の期間Tset1でロード変更を検出すると、無線電力受信器が交差接続されない充電用の無線電力受信器であると決定する。一方、無線電力送信器901により検出されたロード変更がロード変更信号の情報と一致しないと判定される場合、無線電力送信器901は、無線電力受信器902が交差接続された無線電力受信器であると判定することができる。

【0147】

さらに、本発明の実施形態において、本発明の実施形態による無線電力送信器901又は無線電力受信器902により伝送されるロード変更、第1の期間、第2の期間に関する情報は、無線電力受信器902に関する登録手順又は充電手順で送信される各種信号のうち任意の信号の静的パラメータ又はダイナミックパラメータとして含まれる。

【0148】

以上、本発明の詳細な説明においては具体的な実施形態に関して説明したが、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められる本発明の範囲及び精神を逸脱することなく、形式や細部の様々な変更が可能であることは、当該技術分野における通常の

50

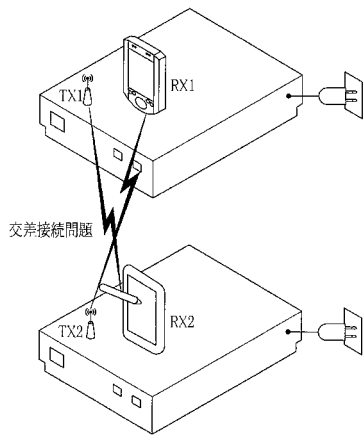
知識を持つ者には明らかである。

【符号の説明】

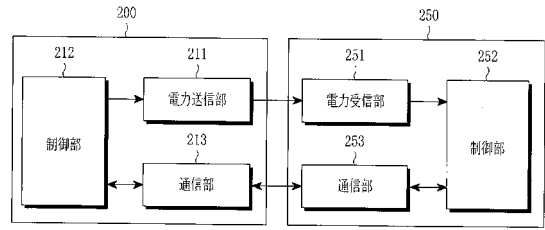
【0149】

1 - 1	電力	
1 - 2	電力	
2 - 1	所定のフレームを含むパケット	
2 - 2	所定のフレームを含むパケット	
100	無線電力送信器	
110 - 1	無線電力受信器	
110 - 2	無線電力受信器	10
200	無線電力送信器	
211	電力送信部	
212	制御部	
213	通信部	
250	無線電力受信器	
251	電力受信部	
252	制御部	
253	通信部	
254	整流部	
255	DCコンバータ	20
256	スイッチング部	
257	充電部	
258	前端	
259	後端	
601	第1の無線電力送信器	
602	第2の無線電力送信器	
603	無線電力受信器	
701	第1の無線電力送信器	
702	第2の無線電力送信器	
703	無線電力受信器	30
704	無線電力受信器	
801	第1の無線電力送信器	
802	第2の無線電力送信器	
803	第1の無線電力受信器	
804	第2の無線電力受信器	
805	第3の無線電力受信器	
901	無線電力送信器	
902	無線電力受信器	

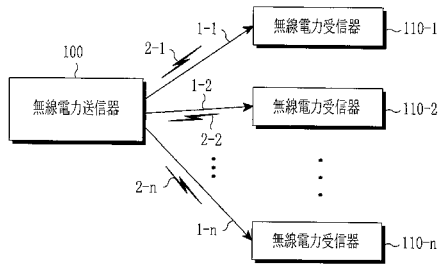
【 図 1 】



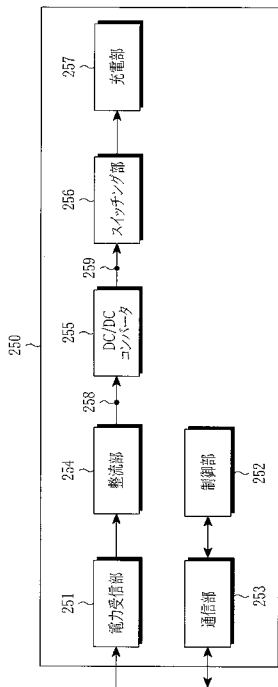
【 図 3 A 】



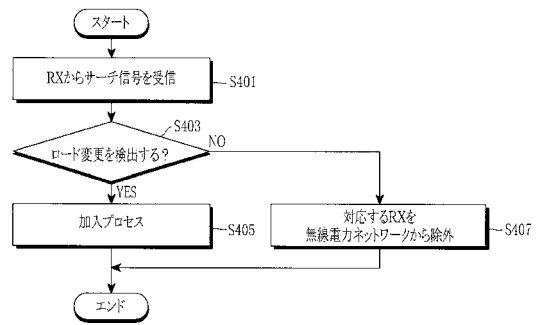
【 図 2 】



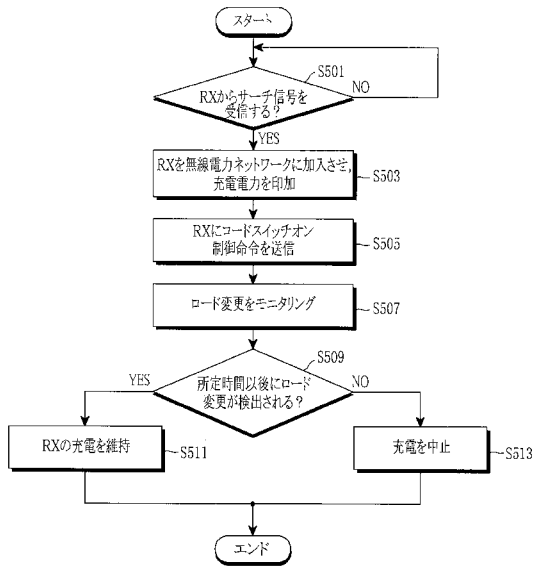
【 図 3 B 】



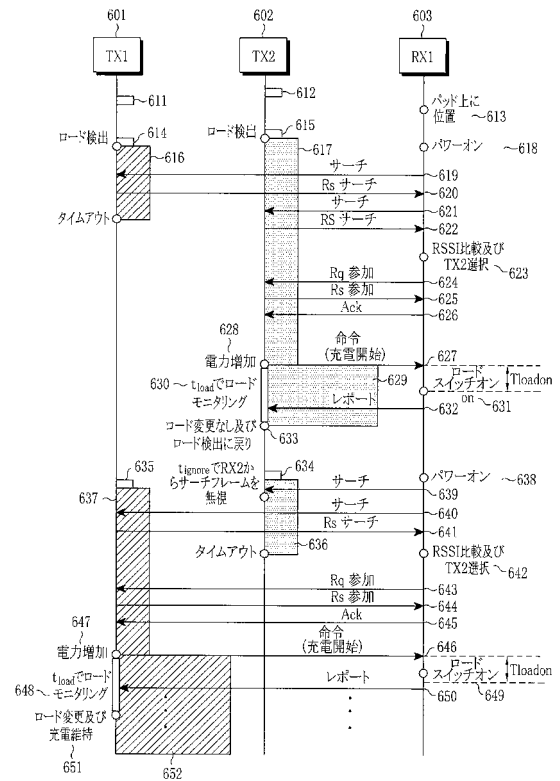
【 図 4 】



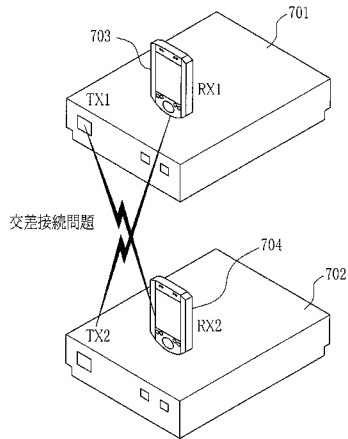
【 図 5 】



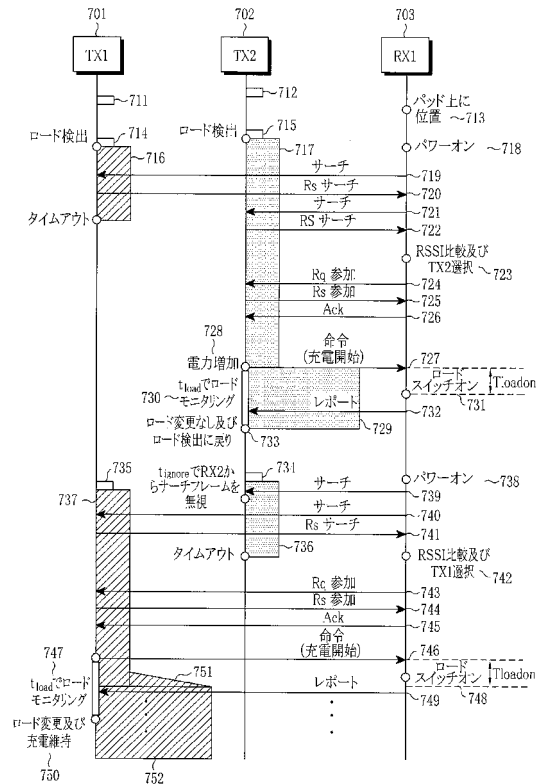
【 図 6 】



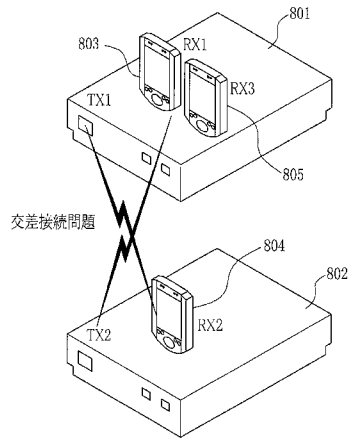
【 図 7 A 】



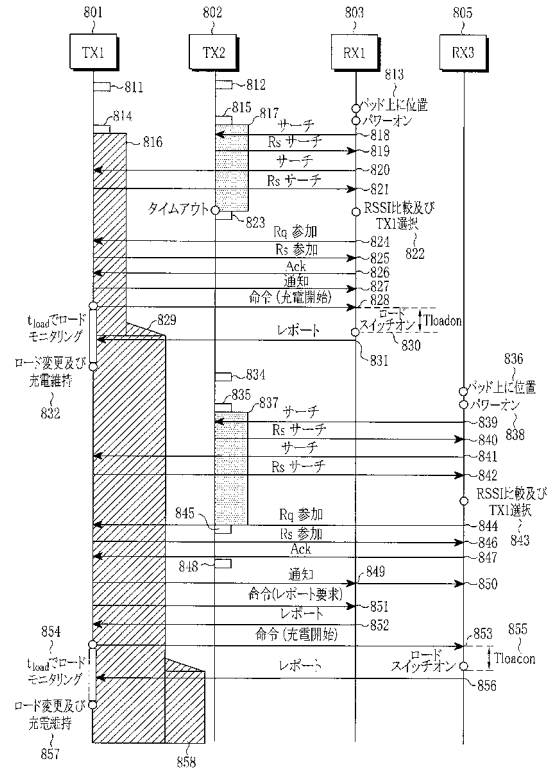
【 図 7 B 】



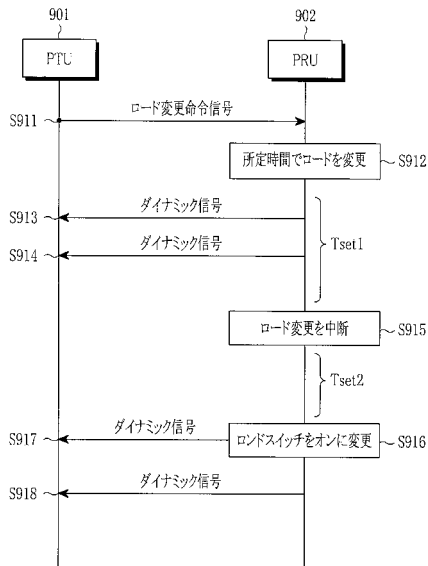
【 図 8 A 】





【 図 8 B 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2014/000430
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02J 17/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02J 17/00; G06F 15/16; G06K 7/00; G06F 19/00; H01F 38/14; G06F 1/26; H04B 5/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: information, load change, control signal, communication, switch		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009-0322158 A1 (MICHAEL CRAIG STEVENS et al.) 31 December 2009 See paragraphs [0076]-[0081], claims 1,34 and figures 1,4.	7
Y		1-2,8
A		3-6,9-15
Y	US 2011-0260549 A1 (CHUN-KIL JUNG et al.) 27 October 2011 See paragraphs [0052]-[0061], claim 16 and figures 1-2.	1-2
A		3-15
Y	US 2011-0225305 A1 (RAMANUJA VEDANTHAM et al.) 15 September 2011 See abstract, claims 5-6 and figure 1.	2,8
A		1,3-7,9-15
A	WO 2009-140217 A2 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 19 November 2009 See paragraphs [0116]-[0119] and figures 16A-16D.	1-15
A	US 2012-0205988 A1 (AKIHIRO TANABE) 16 August 2012 See paragraphs [0029]-[0047], claims 1-4 and figure 2.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 08 April 2014 (08.04.2014)		Date of mailing of the international search report 08 April 2014 (08.04.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer PARK, Hye Lyun Telephone No. +82-42-481-3463 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/000430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009-0322158 A1	31/12/2009	CN 101414765 A	22/04/2009
		CN 101414765 B	05/10/2011
		CN 101488676 A	22/07/2009
		CN 101488676 B	25/12/2013
		CN 101488677 A	22/07/2009
		EP 1751834 A1	14/02/2007
		EP 1751834 B1	02/12/2009
		EP 2148404 A2	27/01/2010
		EP 2148404 A3	16/05/2012
		EP 2372863 A2	05/10/2011
		EP 2372863 A3	14/03/2012
		EP 2375532 A2	12/10/2011
		EP 2375532 A3	14/03/2012
		GB 0509663 D0	15/06/2005
		GB 2414121 A	16/11/2005
		GB 2414121 B	02/04/2008
		JP 2007-537688 A	20/12/2007
		JP 2011-030422 A	10/02/2011
		JP 4741583 B2	03/08/2011
		JP 5069780 B2	07/11/2012
		KR 10-1179002 B1	31/08/2012
		KR 10-1237105 B1	25/02/2013
		KR 10-1276956 B1	19/06/2013
		US 2007-0216392 A1	20/09/2007
		US 2007-0228833 A1	04/10/2007
		US 2009-0134713 A1	28/05/2009
		US 2011-0006613 A1	13/01/2011
		US 2011-0285214 A1	24/11/2011
		US 2012-0068536 A1	22/03/2012
		US 2014-001877 A1	02/01/2014
		US 7554316 B2	30/06/2009
		US 7605496 B2	20/10/2009
		US 7868587 B2	11/01/2011
		US 8035340 B2	11/10/2011
		US 8039995 B2	18/10/2011
		US 8508077 B2	13/08/2013
		US 8610400 B2	17/12/2013
		WO 2005-109597 A1	17/11/2005
		WO 2005-109598 A1	17/11/2005
		US 2011-0260549 A1	27/10/2011
CN 103208830 A	17/07/2013		
CN 103227513 A	31/07/2013		
CN 103296784 A	11/09/2013		
EP 2357716 A2	17/08/2011		
EP 2426808 A1	07/03/2012		
EP 2426808 B1	05/06/2013		
EP 2426809 A2	07/03/2012		
EP 2426809 A3	13/11/2013		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/000430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		EP 2635248 A1	11/09/2013
		ES 2423407 T3	20/09/2013
		JP 2012-511891 A	24/05/2012
		JP 2013-146185 A	25/07/2013
		JP 5266397 B2	21/08/2013
		KR 10-0971701 B1	22/07/2010
		KR 10-0971705 B1	22/07/2010
		KR 10-0971714 B1	21/07/2010
		US 2011-0140538 A1	16/06/2011
		US 2011-0260550 A1	27/10/2011
		US 2013-0169060 A1	04/07/2013
		US 2014-0021797 A1	23/01/2014
		US 8427011 B2	23/04/2013
		US 8436492 B2	07/05/2013
		US 8552593 B2	08/10/2013
		WO 2010-068062 A2	17/06/2010
		WO 2010-068062 A3	23/09/2010
		WO 2012-061220 A1	10/05/2012
US 2011-0225305 A1	15/09/2011	None	
WO 2009-140217 A2	19/11/2009	CN 102027683 A	20/04/2011
		CN 102027684 A	20/04/2011
		CN 102027684 B	25/09/2013
		CN 102027685 A	20/04/2011
		CN 102027686 A	20/04/2011
		CN 102027687 A	20/04/2011
		CN 102027688 A	20/04/2011
		CN 102027689 A	20/04/2011
		CN 102027690 A	20/04/2011
		CN 102027691 A	20/04/2011
		CN 103441783 A	11/12/2013
		EP 2286521 A1	23/02/2011
		EP 2294708 A1	16/03/2011
		EP 2294709 A2	16/03/2011
		EP 2294710 A2	16/03/2011
		EP 2294711 A1	16/03/2011
		EP 2294712 A1	16/03/2011
		EP 2294713 A1	16/03/2011
		EP 2294714 A2	16/03/2011
		EP 2294715 A1	16/03/2011
		JP 2011-523270 A	04/08/2011
		JP 2011-523336 A	04/08/2011
		JP 2011-523532 A	11/08/2011
		JP 2011-524156 A	25/08/2011
		JP 2011-524729 A	01/09/2011
		JP 2011-525097 A	08/09/2011
		JP 2011-525098 A	08/09/2011
		JP 2011-525723 A	22/09/2011
		JP 2011-525788 A	22/09/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/000430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 2013-013319 A	17/01/2013
		JP 5341180 B2	13/11/2013
		JP 5379221 B2	25/12/2013
		JP 5420643 B2	19/02/2014
		KR 10-1214029 B1	20/12/2012
		KR 10-1243544 B1	20/03/2013
		KR 10-1243592 B1	25/03/2013
		KR 10-1247419 B1	25/03/2013
		KR 10-1256723 B1	19/04/2013
		KR 10-1256776 B1	25/04/2013
		KR 10-1319146 B1	17/10/2013
		KR 10-2011-0009225 A	27/01/2011
		KR 10-2011-0009226 A	27/01/2011
		KR 10-2011-0009227 A	27/01/2011
		KR 10-2011-0009228 A	27/01/2011
		KR 10-2011-0009229 A	27/01/2011
		KR 10-2011-0010104 A	31/01/2011
		KR 10-2011-0010105 A	31/01/2011
		KR 10-2011-0014641 A	11/02/2011
		KR 10-2011-0014642 A	11/02/2011
		KR 10-2012-0109643 A	08/10/2012
		KR 10-2012-0138828 A	26/12/2012
		KR 10-2013-0048801 A	10/05/2013
		KR 10-2013-0087591 A	06/08/2013
		TW 201001868 A	01/01/2010
		TW 201001869 A	01/01/2010
		TW 201004042 A	16/01/2010
		TW 201004088 A	16/01/2010
		TW 201004089 A	16/01/2010
		TW 201004090 A	16/01/2010
		TW 201004091 A	16/01/2010
		TW 201004092 A	16/01/2010
		TW 201010236 A	01/03/2010
		US 2009-0284082 A1	19/11/2009
		US 2009-0284218 A1	19/11/2009
		US 2009-0284220 A1	19/11/2009
		US 2009-0284227 A1	19/11/2009
		US 2009-0284245 A1	19/11/2009
		US 2009-0284369 A1	19/11/2009
		US 2009-0286470 A1	19/11/2009
		US 2009-0286475 A1	19/11/2009
		US 2009-0286476 A1	19/11/2009
		US 2010-201202 A1	12/08/2010
		US 2012-153731 A9	21/06/2012
		US 2013-300358 A1	14/11/2013
		US 8487478 B2	16/07/2013
		US 8611815 B2	17/12/2013
		US 8629650 B2	14/01/2014
		WO 2009-140216 A2	19/11/2009
		WO 2009-140216 A3	07/01/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/KR2014/000430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO 2009-140217 A3	07/01/2010
		WO 2009-140218 A1	19/11/2009
		WO 2009-140219 A1	19/11/2009
		WO 2009-140220 A1	19/11/2009
		WO 2009-140221 A2	19/11/2009
		WO 2009-140221 A3	07/01/2010
		WO 2009-140221 A8	15/04/2010
		WO 2009-140221 A9	23/12/2010
		WO 2009-140222 A1	19/11/2009
		WO 2009-140223 A1	19/11/2009
		WO 2010-047850 A1	29/04/2010
US 2012-0205988 A1	16/08/2012	CN 102638110 A	15/08/2012
		JP 2012-170194 A	06/09/2012
		KR 10-2012-0092038 A	20/08/2012

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(72)発明者 キュン - ウー・イ

大韓民国・ソウル・138-787・ソンパ - グ・ヤンジエ - デロ・1218・オリンピック・ソ
ンスチョン・アパート・#251-503

(72)発明者 カン - ホ・ピュン

大韓民国・キョンギ - ド・443-811・スウォン - シ・ヨントン - グ・1517ボン - ギル・
ボンヨン - ロ・27・ピョクジョクゴル・9 - ダンジ・アパート・#901-904

(72)発明者 セホ・パク

大韓民国・キョンギ - ド・448-130・ヨンイン - シ・スジ - グ・ポプジョ - ロ・251・グ
ワンギョ・ウンジン・スター・クラス・アパート・#103-1402

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 DA17 DA18 GB03 GB08 GD04