(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5979377号
(P5979377)
(45)発行日　平成28年8月24日(2016.8.24)　(24)登録日　平成28年8月5日(2016.8.5)

(51)Int.Cl.　F I
B60R 16/02 (2006.01)　B60R 16/02 645Z
H02J 7/00 (2006.01)　H02J 7/00 301D

請求項の数 18　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2012-555755(P2012-555755)
(86)(22)出願日　平成24年1月31日(2012.1.31)
(86)国際出願番号　PCT/JP2012/000646
(87)国際公開番号　WO2012/105242
(87)国際公開日　平成24年8月9日(2012.8.9)
審査請求日　平成26年12月9日(2014.12.9)
(31)優先権主張番号　特願2011-22386(P2011-22386)
(32)優先日　平成23年2月4日(2011.2.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002000
特許業務法人栄光特許事務所
(74)代理人　100119552
弁理士　橋本　公秀
(74)代理人　100138771
弁理士　吉田　将明
(72)発明者　志村　拓真
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　水口　裕二
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】非接触充電システム、並びに、制御装置、無線通信装置および非接触充電装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置および電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置に接続され、
前記電子キーと前記無線通信装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記無線通信装置の動作を制御するための無線通信用制御信号を出力する無線通信制御信号出力部と、前記非接触充電装置の動作を制御するための非接触充電用制御信号を出力する非接触充電制御信号出力部とを備え、
前記無線通信用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記非接触充電用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする制御信号を出力する、制御装置。
【請求項２】
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする制御信号を出力する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部をさらに備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更して無線通信用制御信号を出力

する、請求項１に記載の制御装置。
【請求項４】
電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置であって、ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置に接続され、
前記電子キーと自装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記非接触充電装置の動作を制御するための非接触充電用制御信号を前記非接触充電装置へ出力する非接触充電制御信号出力部とを備え、
前記無線通信装置は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦし、
前記非接触充電用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮするのと同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする制御信号を出力する、無線通信装置。
【請求項５】
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦするのと同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする制御信号を出力する、請求項４に記載の無線通信装置。
【請求項６】
自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部を備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更し、前記変更された無線通信周期に基づく非接触充電制御信号を出力する、請求項４に記載の無線通信装置。
【請求項７】
ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置であって、
電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置に接続され、
前記電子キーと前記無線通信装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記無線通信装置の動作を制御するための無線通信用制御信号を前記無線通信装置へ出力する無線通信制御信号出力部とを備え、
前記無線通信用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記非接触充電装置は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦし、
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする、非接触充電装置。
【請求項８】
前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする、請求項７に記載の非接触充電装置。
【請求項９】
自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部を備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更して前記無線通信用制御信号を出力する、請求項７に記載の非接触充電装置。
【請求項１０】
ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置と、電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置と、前記非接触充電装置と前記無線通信装置とに接続される制御装置とを備え、
前記制御装置は、前記電子キーと前記無線通信装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記無線通信装置の動作を制御するための無線通信用制御信号を出力する無線通信制御信号出力部と、前記非接触充電装置の動作を制御するための非接触充電用制御信号を出力する非接触充電制御信号出力部とを備え、
前記無線通信用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、

前記非接触充電用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記制御装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする制御信号を出力する、非接触充電システム。
【請求項１１】
前記制御装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする制御信号を出力する、請求項１０に記載の非接触充電システム。
【請求項１２】
前記制御装置は、自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部をさらに備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更して無線通信用制御信号を出力する、請求項１０に記載の非接触充電システム。
【請求項１３】
電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置と、ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置とからなり、
前記無線通信装置は、前記電子キーと自装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記非接触充電装置の動作を制御するための非接触充電用制御信号を前記非接触充電装置へ出力する非接触充電制御信号出力部とを備え、
前記無線通信装置は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦし、
前記非接触充電用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記無線通信装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮするのと同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする制御信号を出力する、非接触充電システム。
【請求項１４】
前記無線通信装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦするのと同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする制御信号を出力する、請求項１３に記載の非接触充電システム。
【請求項１５】
前記無線通信装置は、自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部をさらに備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更し、前記変更された無線通信周期に基づく非接触充電制御信号を出力する、請求項１３に記載の非接触充電システム。
【請求項１６】
電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置と、ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置とからなり、
前記非接触充電装置は、前記電子キーと自装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記無線通信装置の動作を制御するための無線通信用制御信号を前記無線通信装置へ出力する無線通信制御信号出力部とを備え、
前記無線通信用制御信号は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記電子キーと前記無線通信装置との通信をＯＮまたはＯＦＦする制御信号であり、
前記非接触充電装置は、前記記憶部に記憶された前記無線通信周期に基づき、前記非接触充電装置の充電をＯＮまたはＯＦＦし、
前記非接触充電装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＮする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＦＦする、非接触充電システム。
【請求項１７】
前記非接触充電装置は、前記無線通信装置と前記電子キーとの通信をＯＦＦする制御信号の出力と同期して、前記非接触充電装置の充電をＯＮする、請求項１６に記載の非接触充電システム。

【請求項１８】
前記非接触充電装置は、自装置を搭載する車両の走行状態を検出する走行状態検出部をさらに備え、前記走行状態検出部で検出した結果に応じて前記無線通信周期を変更して前記無線通信用制御信号を出力する、請求項１６に記載の非接触充電システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、同期制御可能な非接触充電ユニットと、同期制御可能な無線通信ユニットと、非接触充電と無線通信とを両立可能とした非接触充電システム、並びに、制御装置、無線通信装置および非接触充電装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、自動車のドアロック機構を、無線通信を用いて開錠及び施錠を行なう、キーレスエントリーシステムが普及している（例えば非特許文献１参照）。
【０００３】
従来のキーレスエントリーシステムとして、携帯用通信機と車載通信機とが通信を行なって、携帯用通信機のバッテリが充電されるものが知られている（例えば特許文献１参照）。
【０００４】
また、従来、車両で利用される無線通信への悪影響を防止するために、車両外部装置のループコイルから車両に搭載される車載バッテリに非接触充電を行うためのコイルを有して、所定の条件が成立したときに充電開始要求信号及び充電停止要求信号を車両外部装置に送信する車両側充電制御装置を備える車両の充電システムが知られている（例えば特許文献２参照）。
【０００５】
近年、再充電可能な２次電池を搭載した、例えば携帯電話などのポータブル機器が普及し、使用者の利便性の更なる向上を図るため非接触充電の開発が進められている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】日本国特開２００４－７６３７８号公報
【特許文献２】日本国特開２０１０－９３９５７号公報
【非特許文献】
【０００７】
【非特許文献１】加藤　光治監修　デンソーカーエレクトロニクス研究会著「図解　カーエレクトロニクス[上]システム編」第１版、日経ＢＰ社出版、２０１０年６月２８日発行
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、従来の非接触充電と無線通信とにおいては、それぞれが使用する周波数帯域が近いため互いに干渉し、非接触充電と無線通信とを両立させることが困難であるという問題があった。
【０００９】
本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、同期制御可能な非接触充電ユニットと、同期制御可能な無線通信ユニットと、上記非接触充電ユニットと上記無線通信ユニットとを同期制御する制御ユニットとで、非接触充電システムおよび無線通信システムを構成することで、非接触充電と無線通信とを両立可能な非接触充電システム、並びに、制御装置、無線通信装置および非接触充電装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】

上記目的を達成するために本発明は、制御装置が、ポータブル機器を非接触で充電するための非接触充電装置および電子キーとの通信によって車両に装備された電装品を動作させるための無線通信装置に接続され、前記電子キーと前記無線通信装置とが通信を行う無線通信周期が記憶された記憶部と、前記無線通信装置の動作を制御するための無線通信用制御信号を出力する無線通信制御信号出力部と、前記非接触充電装置の動作を制御するための非接触充電用制御信号を出力する非接触充電制御信号出力部と、前記無線通信用制御信号と前記非接触充電制御信号とを同期させる同期部とを備えた構成とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、非接触充電ユニットと無線通信ユニットとを同期制御する制御ユニットを有することで、非接触充電ユニットと無線通信ユニットとが互いに使用する周波数帯域において干渉することを防ぎ、非接触充電と無線通信とを障害なく動作させることが可能となる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の第１の実施の形態における非接触充電システムの構成図

【図２】非接触充電ユニットおよびポータブル機器の構成図

【図３】無線通信ユニットおよび電子キーの構成図

【図４】非接触充電ユニットと無線通信ユニットとで使用する周波数帯域の関係図

【図５】本発明の第１の実施の形態における非接触充電用制御信号と無線通信用制御信号のタイミング関係図

【図６】非接触充電用制御信号と無線通信用制御信号と非接触充電ユニットと無線通信ユニットとの関係図

【図７】制御機能を有した非接触充電ユニットで構成される非接触充電システムの構成図

【図８】制御機能を有した無線通信ユニットで構成される非接触充電システムの構成図

【図９】本発明の第２の実施の形態における非接触充電システムの構成図

【図１０】本発明の第２の実施の形態における非接触充電用制御信号と無線通信用制御信号の停車中タイミング関係図

【図１１】本発明の第２の実施の形態における非接触充電用制御信号と無線通信用制御信号の走行中タイミング関係図

【発明を実施するための形態】

【００１３】

（実施の形態１）

以下、本発明の実施の形態１における非接触充電システム１について図面を参照しながら説明する。

【００１４】

図１は本発明の実施の形態１における非接触充電システム１の構成図である。

【００１５】

図１において、非接触充電システム１は、非接触充電装置としての非接触充電ユニット２と、無線通信装置としての無線通信ユニット３と、制御装置としての制御ユニット４からなるものであり、自動車などの車両に設けられている。

【００１６】

非接触充電ユニット２は、所定の方法（詳細後述）を用いて携帯電話や所謂スマートフォンあるいはその他の携帯端末装置であるポータブル機器６を非接触で充電するための（ポータブル機器６は非接触充電ユニット２から給電される）ものである。

【００１７】

無線通信ユニット３は、ユーザが携帯する電子キー７と通信することによって、車両に装備された電装品（例えば、車両のドアの施錠／開錠、エンジン始動／停止など）の動作を実行させるためのものである。

【００１８】

制御ユニット４は、非接触充電ユニット２および無線通信ユニット３に接続され、非接触充電ユニット２および無線通信ユニット３に対して同期制御を行なうためのものである。

【００１９】

制御ユニット４は、例えばマイコン４ａ、記憶部としてのＲＯＭ４ｂ、ＲＡＭ４ｃなどを用いて構成されるものであり、この場合マイコン４ａは、ＲＯＭ４ｂに格納されて後述する制御処理をおこなうためのコンピュータプログラムを、ＲＡＭ４ｃを作業領域として使いながら実行するものである。

【００２０】

制御ユニット４は、マイコン４ａが無線通信制御信号出力部４ｄを介して無線通信ユニット３へ後述する制御信号を出力するとともに、非接触充電制御信号出力部４ｅを介して非接触充電ユニット２へ後述する制御信号を出力する。

【００２１】

なお、本実施の形態において、無線通信制御信号出力部４ｄおよび非接触充電制御信号出力部４ｅは、マイコン４ａの出力端子である。

【００２２】

以上のように構成された非接触充電システム１について、以下にその詳細を説明する。まず図２を用いて、非接触充電ユニット２およびポータブル機器６の詳細を説明する。図２に、非接触充電ユニット２とポータブル機器６の構成図を示す。

【００２３】

例えば車両に搭載されているバッテリなどの送り側バッテリ８ａが非接触充電ユニット２に接続される。

【００２４】

非接触充電ユニット２は複数のスイッチ素子を備えた送り側電源ブロック９ａと、送り側コイル１０ａと、非接触充電ユニット２の動作／非動作（ＯＮ／ＯＦＦ）を切替え、かつ送り側電源ブロック９ａのスイッチを周期的に切替えるための制御素子１２と、切替え周期の基準となるクロック信号を発生させる発振器１１を含んで構成される。

【００２５】

また、携帯電話等のポータブル機器６は、受け側バッテリ８ｂと受け側電源ブロック９ｂと受け側コイル１０ｂから構成される。ここで受け側バッテリ８ｂは、再充電が可能な２次電池である。

【００２６】

さらに、非接触充電ユニット２は制御ユニット４に接続されており、制御ユニット４が出力する非接触充電用制御信号５ａに応じて、非接触充電ユニット２の動作を制御する。動作中の非接触充電ユニット２は以下のように動作する。

【００２７】

非接触充電ユニット２では、送り側バッテリ８ａから供給される電力を発振器１１によって規定される周波数で、制御素子１２により送り側電源ブロック９ａの複数のスイッチを切替えて、送り側コイル１０ａへ交流電圧を供給する。

【００２８】

送り側コイル１０ａに交流電圧が印加されると交流磁束１３が発生し、このとき、ポータブル機器６の受け側コイル１０ｂに誘導起電力が発生する。発生した誘導起電力を、受け側電源ブロック９ｂを介して、受け側バッテリ８ｂに充電する。

【００２９】

ここで、非接触充電ユニット２が電力を供給する機能およびポータブル機器６の受け側電源ブロック９ｂを介して受け側バッテリ８ｂが充電される機能については、公知の技術を用いて実現されるため、その詳細説明は省略する。

【００３０】

次に図３を用いて、無線通信ユニット３および電子キー７の詳細を説明する。

【００３１】

図３に、無線通信ユニット３の構成図を示す。無線通信ユニット３は、コントロールユニット１４より構成され、電子キー７とコントロールユニット１４とは、リクエスト信号１５とレスポンス信号１６とを送受信する。

【００３２】

さらに、無線通信ユニット３は制御ユニット４に接続されており、制御ユニット４が出力する無線通信用制御信号５ｂに応じて以下のように動作する。

【００３３】

無線通信ユニット３は、無線通信用制御信号５ｂに応じて電子キー７に向けて間欠的にリクエスト信号１５を発信する。

【００３４】

コントロールユニット１４から発信されたリクエスト信号１５を電子キー７が受信すると、電子キー７はコントロールユニット１４に向けてレスポンス信号１６を発信する。

【００３５】

ここで、無線通信ユニット３と電子キー７との間で行なわれる、リクエスト信号１５およびレスポンス信号１６の送受に関しては、公知の技術を用いることができるため、その詳細説明は省略する。

【００３６】

さらに、図４ないし図６を用いて制御ユニット４の詳細について説明する。

【００３７】

図４に非接触充電の周波数帯域１７（非接触充電ユニットで使用される周波数帯域）と、無線通信の周波数帯域１８（無線通信ユニットで使用される周波数帯域）との関係を示す。

【００３８】

一般的に、非接触充電ユニット２で使用される交流電圧の周波数は、１１０ｋＨｚ～２０５ｋＨｚと規定されている。無線通信ユニット３のリクエスト信号１５の周波数が例えば一般的な値である１３４ｋＨｚで、レスポンス信号１６の周波数が例えば３００～４００ＭＨｚとすると、非接触充電ユニット２と無線通信ユニット３とが、同時に動作すると互いに使用する周波数帯域において干渉して正常に動作しない恐れがある。

【００３９】

そこで、本実施の形態においては、制御ユニット４が非接触充電ユニット２および無線通信ユニット３を以下のように制御する。

【００４０】

すなわち制御ユニット４は、非接触充電ユニット２に非接触充電用制御信号５ａを、無線通信ユニット３に無線通信用制御信号５ｂを同時に出力し、非接触充電用制御信号５ａと無線通信用制御信号５ｂに従って非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦを切り換えるよう非接触充電ユニット２と無線通信ユニット３とを同期制御する。

【００４１】

図５に非接触充電用制御信号５ａと無線通信用制御信号５ｂとのタイミング関係１９を、図６に非接触充電用制御信号５ａと無線通信用制御信号５ｂと非接触充電ユニット２の動作状態と無線通信ユニット３の動作状態との関係を示す。

【００４２】

非接触充電用制御信号５ａと無線通信用制御信号５ｂとは同期されて制御ユニット４から出力されており、非接触充電用制御信号５ａは無線通信用制御信号５ｂを反転した信号として制御ユニット４から出力される。これにより、非接触充電と無線通信とのそれぞれの動作が制御される。

【００４３】

具体的には、無線通信用制御信号５ｂがＨｉｇｈ、非接触充電用制御信号５ａがＬｏｗの時に、無線通信ユニット３は電子キー７へ、リクエスト信号１５の送信を行う。なお、上記期間にリクエスト信号１５の送信とレスポンス信号１６の受信を行なってもよい。

【００４４】

また、無線通信用制御信号５ｂがＬｏｗ、非接触充電用制御信号５ａがＨｉｇｈの時に、非接触充電ユニット２を動作させ、ポータブル機器６へ充電を行う。

【００４５】

ここで、無線通信ユニット３と電子キー７とは、電子キーの所在を確認する必要があるため、周期的に通信を行なわなければならない。

【００４６】

しかし、無線通信ユニット３と電子キー７が通信を行なっている際に、非接触充電ユニット２が動作をすると、互いに使用する周波数帯域において干渉して正常に動作しない恐れがあるため、非接触充電ユニット２がポータブル機器６への電力供給を行なう（ポータブル機器６に充電が行なわれる）期間は、無線通信ユニット３がリクエスト信号１５を送信している期間もしくは、リクエスト信号１５を送信しかつレスポンス信号１６を受信している期間以外であることが要求される。

【００４７】

したがって、非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦ切り換えタイミングは、予めこの点が考慮されて設定された期間に行なわれるよう、制御ユニット４に記憶されている。

【００４８】

これは、制御ユニットに設けられたＲＯＭ４ｂなどの記憶部に電子キー７と無線通信ユニット３とが通信を行なう周期を予め記憶させておき、この周期に基づいて無線通信用制御信号５ｂを無線通信ユニット３へ生成および出力するとともに、この無線通信用制御信号５ｂを簡単な論理回路を用いて反転させて、これを非接触充電用制御信号５ａとして用いることで実現可能である。この場合、簡単な論理回路が同期部として機能する。

【００４９】

あるいは、マイコン４ａを用いて演算処理を行なうことによって上述のように反転させても良いし、無線通信用制御信号５ｂと非接触充電用制御信号５ａとが上述したタイミングで切り替わるように同期された２つの信号をマイコン４ａが算出するようにしても良い。この場合、マイコン４ａが同期部として機能し、例えばＲＡＭ４ｃが記憶部として機能する。

【００５０】

なお、電子キー７と無線通信ユニット３とが行なう通信の周期（無線通信周期）は、予めＲＯＭ４ｂに記憶されたものを用いるのみでなく、周囲の状況や環境を考慮してマイコン４ａが動的に算出するようにしても良い。

【００５１】

以上のように本実施の形態において、上記非接触充電ユニット２と上記無線通信ユニット３との動作／非動作（ＯＮ／ＯＦＦ）を同期させて切り換え、非接触充電と無線通信との動作を抑制するよう制御ユニット４が制御することで、非接触充電ユニット２と無線通信ユニット３とが互いに使用する周波数帯域において干渉することを防ぐことができるため、障害を起こすことなく非接触充電と無線通信との両立が可能となる。

【００５２】

なお、本実施の形態の非接触充電システム１は、制御ユニット４が独立したものとして説明したが、図７ないし図８に示すように、制御ユニット４が非接触充電ユニット２１に含まれる構成の非接触充電システム２０や、制御ユニット４が無線通信ユニット２３に含まれる構成の非接触充電システム２２であっても同様に実施可能である。

【００５３】

（実施の形態２）

以下、本発明の実施の形態２における非接触充電システム２４について図面を参照しながら説明する。

【００５４】

ただし、本実施の形態において、実施の形態１と同様の構成については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【００５５】
図９は本発明の実施の形態２における非接触充電システム２４の構成図である。
【００５６】
図９において、非接触充電システム２４は、非接触充電ユニット２と、無線通信ユニット３と、切替周期可変制御ユニット２５からなるものであり、実施の形態１と同様に、各ユニットは自動車などの車両に設けられている。
【００５７】
ポータブル機器６は非接触充電ユニット２から給電され、電子キー７は無線通信ユニット３と通信する。
【００５８】
切替周期可変制御ユニット２５は、例えばマイコン２５ａ、ＲＯＭ２５ｂ、ＲＡＭ２５ｃを含んで構成されるものであり、この場合マイコン２５ａは、ＲＯＭ２５ｂに格納されて後述する制御処理をおこなうためのコンピュータプログラムを、ＲＡＭ２５ｃを作業領域として使いながら実行するものである。
【００５９】
切替周期可変制御ユニット２５は、マイコン２５ａが無線通信制御信号出力部２５ｄを介して無線通信ユニット３へ後述する制御信号を出力するとともに、非接触充電制御信号出力部２５ｅを介して非接触充電ユニット２へ後述する制御信号を出力する。
【００６０】
なお、本実施の形態において、無線通信制御信号出力部２５ｄおよび非接触充電制御信号出力部２５ｅは、マイコン２５ａの出力端子である。
【００６１】
実施の形態２と実施の形態１との相違点は、上記非接触充電ユニット２と上記無線通信ユニット３とを同期制御を行なう切替周期可変制御ユニット２５が車両の走行状態（車両が走行しているか否か）を検出する走行状態検出部を備え（あるいは走行状態検出部に接続され）、非接触充電ユニットと無線通信ユニットとの切替周期を車両の走行状態（例えば車速）に応じて制御することである。
【００６２】
車両の走行状態の検出は、車両に設けられているスピードメータなどから車速情報を得て、現在の車速が所定の速度以上であるか否かを判定することによって容易に実現することができる。
【００６３】
以上のように構成された非接触充電システム２４について、以下にその制御動作を説明する。
【００６４】
本実施の形態において、切替周期可変制御ユニット２５は、上記非接触充電ユニット２に非接触充電用制御信号２６ａを、上記無線通信ユニット３に、無線通信用制御信号２６ｂを同時に出力し、非接触充電用制御信号２６ａと無線通信用制御信号２６ｂに従い、非接触充電ユニット２と無線通信ユニット３とを同期制御し、かつ、非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦを切り替える切替周期を可変に制御する。
【００６５】
具体的には、無線通信用制御信号２６ｂがＨｉｇｈ、非接触充電用制御信号２６ａがＬｏｗの時に、無線通信ユニット３は電子キー７へ、リクエスト信号１５の送信を行う。
【００６６】
なお、上記期間にリクエスト信号１５の送信とレスポンス信号１６の受信を行なってもよい。
【００６７】
また、無線通信用制御信号２６ｂがＬｏｗ、非接触充電用制御信号２６ａがＨｉｇｈの時に、非接触充電ユニット２を動作させ、ポータブル機器６へ充電を行う。
【００６８】

ただし、このときの非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦを切替える切替周期は、以下に説明するとおり、切替周期可変制御ユニット２５が、車両は停車中であるか走行中であるかの検出を行なった結果に応じて変更される。

【００６９】

すなわち、切替周期可変制御ユニット２５は、車両が停車中であるか走行中であるかを示す情報（信号）を受信する構成として、この情報に基づいて切替周期を変更する。

【００７０】

車両が停車中であるか走行中であるかは、車速センサから得られる信号を用いて、車速が所定の速度（たとえば２０ｋｍ／ｈなど）未満であれば停車中、所定の速度以上であれば走行中であると判断させるなどすればよく、あるいは、ＧＰＳから得られる位置情報の変化を利用しても良い。

【００７１】

図１０に非接触充電用制御信号２８ａと無線通信用制御信号２８ｂとの停車中のタイミング関係２７を示す。図１１に非接触充電用制御信号３０ａと無線通信用制御信号３０ｂとの走行中のタイミング関係２９を示す。

【００７２】

非接触充電用制御信号２８ａと無線通信用制御信号２８ｂとは同期されており、非接触充電用制御信号２８ａは無線通信用制御信号２８ｂを反転した信号とし、非接触充電と無線通信との動作を抑制する。

【００７３】

また、非接触充電用制御信号３０ａと無線通信用制御信号３０ｂとは同期されており、非接触充電用制御信号３０ａは無線通信用制御信号３０ｂを反転した信号とし、非接触充電と無線通信との動作を抑制する。

【００７４】

図１０に示すとおり、停車時には無線通信を優先とし頻繁に通信を行なうように非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦを切替える一方で、図１１に示すとおり走行時には、充電を優先とし頻繁に充電を行なうように非接触充電と無線通信との動作のＯＮ／ＯＦＦを切替えることで、ポータブル機器６のバッテリの充電効率の向上が可能となる。

【００７５】

なお、走行時には、無線通信をせず常時非接触充電の動作をＯＮとし、ポータブル機器６の充電を行なってもよい。

【００７６】

すなわち、車両が停車中であるということは、電子キー７の所有者が容易に電子キー７を車外に持ち出せるという状況であって、頻繁に無線通信を行い電子キー７の所在を確認する必要がある状況であり、一方、車両が走行中であるという状況は、電子キー７の所有者が電子キー７を車外に持ち出すことが困難であるという状況であるため、頻繁に非接触充電を行なうことが許容されるためである。

【００７７】

以上のように本実施の形態において、非接触充電用制御信号２６ａと無線通信用制御信号２６ｂとの切替周期を可変で制御するため、非接触充電用制御信号２６ａのＯＮの期間を長くすることで、上記非接触充電ユニット２によるポータブル機器６のバッテリの充電効率の向上が可能となる。また、通信を行わない際には、非接触充電用制御信号２６ａを常時ＯＮとして使用することも可能である。

【００７８】

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

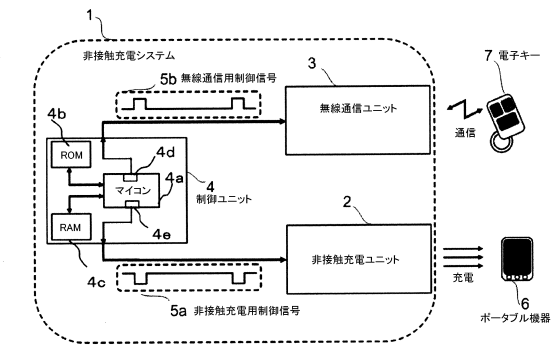
【００７９】

本出願は、2011年2月4日出願の日本特許出願（特願2011-022386）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

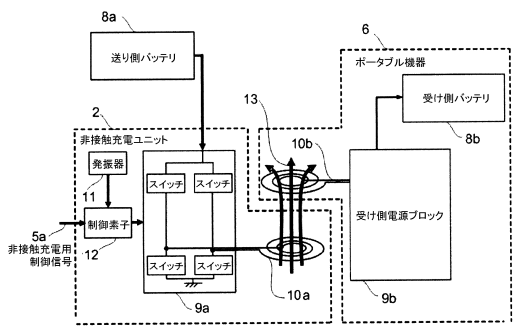
【産業上の利用可能性】
【００８０】
本発明の上記非接触充電ユニットと、上記無線通信ユニットと、上記非接触充電ユニットと上記無線通信ユニットとを同期制御する制御ユニットとは、非接触充電と無線通信の両立が可能であり、非接触充電システムとして有用である。
【符号の説明】
【００８１】
１　非接触充電システム
２　非接触充電ユニット
３　無線通信ユニット
４　制御ユニット
４ａ　マイコン
４ｂ　ＲＯＭ
４ｃ　ＲＡＭ
４ｄ　無線通信制御信号出力部
４ｅ　非接触充電制御信号出力部
５ａ　非接触充電用制御信号
５ｂ　無線通信用制御信号
６　ポータブル機器
７　電子キー
８ａ　送り側バッテリ
８ｂ　受け側バッテリ
９ａ　送り側電源ブロック
９ｂ　受け側電源ブロック
１０ａ　送り側コイル
１０ｂ　受け側コイル
１１　発振器
１２　制御素子
１３　交流磁束
１４　コントロールユニット
１５　リクエスト信号
１６　レスポンス信号
１７　非接触充電の周波数帯域
１８　無線通信の周波数帯域
１９　タイミング関係
２０　非接触充電システム
２１　非接触充電ユニット
２２　非接触充電システム
２３　無線通信ユニット
２４　非接触充電システム
２５　切替周期可変制御ユニット
２５ａ　マイコン
２５ｂ　ＲＯＭ
２５ｃ　ＲＡＭ
２５ｄ　無線通信制御信号出力部
２５ｅ　非接触充電制御信号出力部
２６ａ　非接触充電用制御信号
２６ｂ　無線通信用制御信号
２７　停車中のタイミング関係
２８ａ　非接触充電用制御信号

２８ｂ　無線通信用制御信号
２９　走行中のタイミング関係
３０ａ　非接触充電用制御信号
３０ｂ　無線通信用制御信号

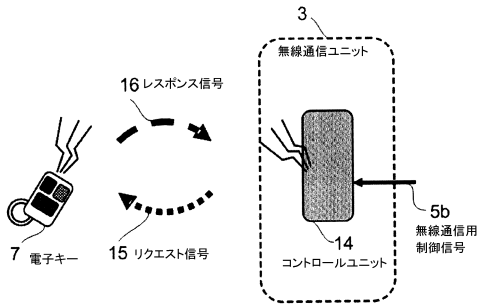
【図１】



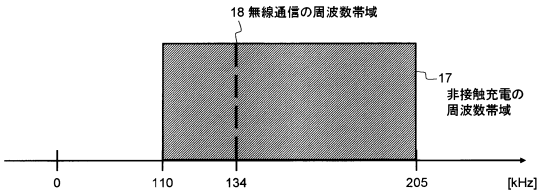

【図２】



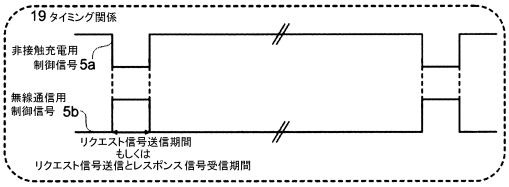

【図３】




【図４】



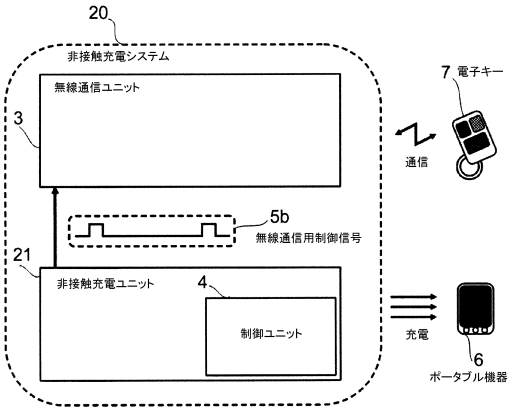
【図５】



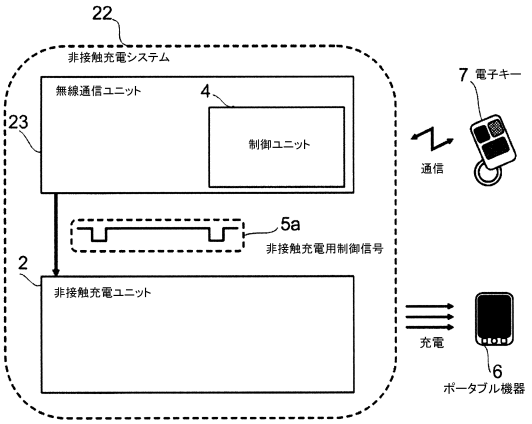

【図６】

| 5b ＼ 5a | High | Low |
|---|---|---|
| High | | 無線通信ユニットON<br>リクエスト信号　送信 |
| Low | 非接触充電ユニットON<br>充電 | |

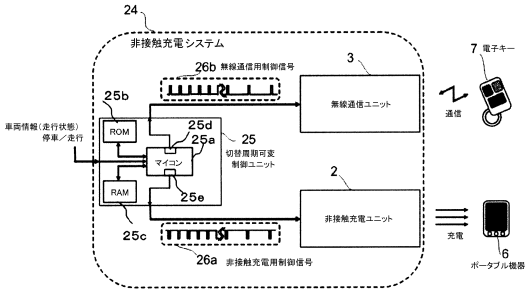
【図７】



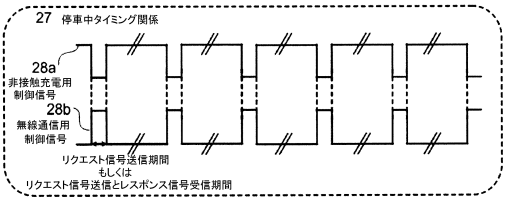

【図８】



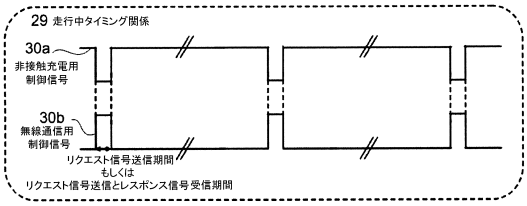

【図９】




【図１０】




【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　大谷　一起
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

審査官　菅　和幸

(56)参考文献　特開２００９－０４６８３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１４８１０８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２２３８６３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０６５３９５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０４６１５７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｒ　１６／０２
Ｈ０２Ｊ　７／００