

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-21894
(P2013-21894A)

(43) 公開日 平成25年1月31日(2013.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00 3 O 1 D	5 G 5 0 3
HO 2 J 17/00 (2006.01)	HO 2 J 17/00 B	5 H 0 3 0
HO 1 M 10/46 (2006.01)	HO 2 J 17/00 X	
HO 1 M 10/42 (2006.01)	HO 1 M 10/46	
	HO 1 M 10/42 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-155649 (P2011-155649)
(22) 出願日 平成23年7月14日 (2011.7.14)

(71) 出願人 000134257
N E C トーキン株式会社
宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
(72) 発明者 及川 義則
宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
N E C トーキン株式会社内
F ターム (参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 CA10 CC02
FA14 GB08 GD02 GD03 GD05
GD06
5H030 AA01 AA03 AA08 AA09 AS11
BB01 DD18 FF41

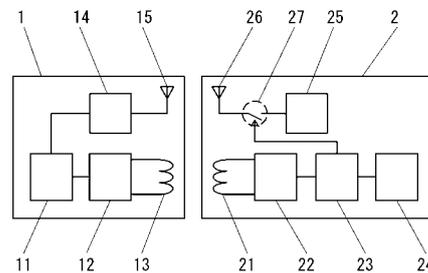
(54) 【発明の名称】 非接触充電システム

(57) 【要約】

【課題】 被充電装置の識別情報の認識と充電状況の把握が可能で安価な非接触充電システムを提供すること。

【解決手段】 充電装置1は、充電回路部12と、ICタグリーダ部14と、アンテナ15と、制御部11とを具備し、被充電装置2は、バッテリー24と、充電制御回路部23と、平滑回路部22と、ICタグ部25と、アンテナ26と、ICタグ部25とアンテナ26との間のスイッチ27とを具備し、充電制御回路部23は、バッテリー24の電力が予め定めた値を越える場合にはスイッチ27を非導通とし、バッテリー24の電力が上記の値以下の場合にはスイッチ27を導通とする機能を有し、ICタグリーダ部14は、識別情報の読み取り動作を行い、制御部11は、識別情報が読み取れ、かつ、許可されている識別情報と一致した場合にのみ充電回路部12の充電動作を開始する機能と、識別情報が読み取れない場合に充電動作を停止する機能とを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充電装置と被充電装置とを有し、前記充電装置に設けた送電コイルと前記被充電装置に設けた受電コイルとの間の電磁誘導を介して、前記充電装置から前記被充電装置に対して非接触で充電を行う非接触充電システムにおいて、前記充電装置は、前記送電コイルに供給する充電電力を発生する充電回路部と、前記被充電装置から送られた識別情報を読み取る情報リーダ部と、前記情報リーダ部に接続された第 1 のアンテナと、前記充電回路部及び前記情報リーダ部を制御するための制御部とを具備し、前記被充電装置は、バッテリーと、前記バッテリーへの充電を制御する充電制御回路部と、前記受電コイルに誘起された電力を平滑化して前記充電制御回路部に出力する平滑回路部と、固有の識別情報を記憶した IC を内蔵した情報記録部と、前記情報記録部と前記情報リーダ部との間の通信を行うための第 2 のアンテナと、前記情報記録部と前記第 2 のアンテナとの間に設置されたスイッチとを具備し、前記充電制御回路部は、前記バッテリーの充電状況を監視し、前記バッテリーの電力が予め定めた値を越える場合には前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第 2 のアンテナとの間を非導通とし、前記バッテリーの電力が予め定めた値以下の場合には前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第 2 のアンテナとの間を導通とする機能を有し、前記情報リーダ部は、前記識別情報の読み取り動作を行ってその動作結果および前記識別情報を前記制御部に出力する機能を有し、前記制御部は、前記識別情報が読み取れ、かつ、前記識別情報が予め充電が許可されている識別情報と一致した場合にのみ前記充電回路部の充電動作を開始する機能と、前記識別情報が読み取れない状態である場合に前記充電動作を停止する機能を有することを特徴とする非接触充電システム。

【請求項 2】

前記被充電装置は、それぞれ異なる情報を有する複数の情報記録部を有し、前記スイッチは、前記第 2 のアンテナと前記の複数の情報記録部のいずれか一つとの間を導通とする機能と、前記第 2 のアンテナとすべての情報記録部との間を非導通とする機能を有し、前記充電制御回路部は、前記バッテリーの充電状態に応じて、前記第 2 のアンテナと前記の複数の情報記録部のうちから選択された一つの情報記録部との間を導通とするか、または前記第 2 のアンテナとすべての情報記録部との間を非導通とするかを判断し、その結果に基づいて前記スイッチを制御する機能を有することを特徴とする請求項 1 に記載の非接触充電システム。

【請求項 3】

前記充電装置は、前記充電回路部の充電動作を開始した後、前記充電回路部の充電動作と、前記情報リーダ部の前記識別情報の読み取り動作とを、交互に周期的に実施し、前記被充電装置は、前記充電動作により充電電力を受けている間は、前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第 2 のアンテナとの間をすべて非導通とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の非接触充電システム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記情報リーダ部よりの入力により、読み取り動作結果および前記識別情報を判断する場合、予め定めた一定の時間、または、予め定めた一定の回数、前記情報リーダ部が前記読み取り動作を行った後、前記判断を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項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、電子機器などに内蔵されたバッテリーの充電を非接触で行う非接触充電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

通常、携帯型電子機器等には充電可能なバッテリー、すなわち二次電池が内蔵されており、バッテリーの充電量が所定の値以下となった場合には、その都度、充電装置により充

電を行う必要がある。近年、充電装置から携帯型電子機器への充電は、接触不良等を防止するため、充電用の端子を接続して充電する接触型の充電方式ではなく、電磁誘導を利用して非接触の電力伝送により充電を行う非接触充電方式が採用されている。

【0003】

非接触充電システムでは、充電装置の近傍に金属片が置かれたときの発熱防止、バッテリーの種類に応じた最適な充電電流の選定、過充電の防止等を目的として、充電機能とともに、充電装置と携帯型電子機器側の被充電装置との間の通信機能を具備するものもある。このような充電機能と通信機能とを兼ね備えた接触充電システムの例が特許文献1、特許文献2に記載されている。

【0004】

図9は、特許文献1に記載された従来の非接触充電システムの構成を示すブロック構成図である。図9において、充電装置3では、その近傍にICカードを内蔵する携帯端末の被充電装置4が設置された場合、被充電装置4側の通信用のアンテナ46、充電装置側の通信用のアンテナ35を介してICカードリーダ部34で、被充電装置4に内蔵されたICカード部45の識別情報を読み取り、その識別情報が予め充電が許可されている識別情報と一致するか制御部31で判断され、一致する場合、充電回路部32を駆動して送電コイル33に電力を供給する。被充電装置4では、受電コイル41により受電された電力は、平滑回路部42により平滑化され、充電制御回路部43を経てバッテリー44に充電される。以上のように、この非接触充電システムでは、充電装置3側で識別情報が認証された後、初めて充電動作が可能となる。このように充電装置と被充電装置との間の通信を行うことにより、異物等が置かれた場合の誤充電を防止することができる。また、情報を記録するICカード部45に、機種情報、メーカー情報等、充電方式を識別できるような識別情報を格納しておくことにより、それぞれの携帯端末に適した充電方式を選択して充電することも可能となる。

【0005】

図10は、特許文献2に記載された従来の非接触充電システムの構成を示すブロック構成図である。この従来例では、図9の例と異なり、充電に用いる送電コイル53および受電コイル61を通信においても共通に使用している。すなわち、充電装置5において、充電動作時は、制御部51によりスイッチ54をパルス的にオン、オフさせ、これを繰り返すことにより、充電回路部52に接続された送電コイル53に交流電流を発生させ、被充電装置6側の受電コイル61に電磁誘導により電力を誘起させて伝送している。受電コイル61で受電された電力は平滑回路部62を介してバッテリー64に充電される。一方、通信を行う場合は、制御部51によりスイッチ54をオンにして、送電コイル53と受電コイル61間の電磁誘導を介して通信を行っている。ここで、被充電装置6の充電制御回路部63はバッテリー64の充電状況を監視しており、満充電になった場合、送信回路65からその旨の信号を送出し、制御部51でその信号を受信して充電を中止することにより、過充電の防止や効率的な充電が可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-97331号公報

【特許文献2】特開2001-102974号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、図9の従来技術では、充電装置側はICカード部45の識別情報を読み取るだけなので、充電対象となる製品の判別や充電方法の認識は可能であるが、被充電装置のバッテリーが満充電であるか否か等の現在の充電状態を把握することはできない。このため、バッテリーが過充電になったり、無駄に送電電力を使ってしまうという課題がある。

【0008】

10

20

30

40

50

一方、図10の従来技術では、被充電装置の充電状態の情報を通信することにより上述の問題は解消できるが、通常の通信電力に比べて10倍以上大きい充電電力を扱う回路を、通信においても使用する必要がある。また、充電のための送電コイルおよび受電コイルを通信でも共通に使用することから、通信時の性能を確保するためには、送信回路65やその周辺の回路が複雑になってしまい、装置コストが高くなるという課題がある。

【0009】

以上のように、被充電装置と通信を行い、充電対象となる装置の認識と被充電装置の充電状況の把握が可能な従来の非接触充電システムでは、通信のための回路が複雑になり、コスト高になるという課題がある。一方で、従来の安価な方式として、ICカードやICタグなどの識別情報だけを読み取る方法もあるが、充電状況を把握することができないため、利便性にかげ、電力が無駄になるとともに過充電になるおそれがあるという課題がある。

10

【0010】

そこで、本発明の目的は、被充電装置の識別情報の認識と充電状況の把握が可能で安価な非接触充電システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本発明は、充電装置と被充電装置とを有し、前記充電装置に設けた送電コイルと前記被充電装置に設けた受電コイルとの間の電磁誘導を介して、前記充電装置から前記被充電装置に対して非接触で充電を行う非接触充電システムにおいて、前記充電装置は、前記送電コイルに供給する充電電力を発生する充電回路部と、前記被充電装置から送られた識別情報を読み取る情報リーダ部と、前記情報リーダ部に接続された第1のアンテナと、前記充電回路部及び前記情報リーダ部を制御するための制御部とを具備し、前記被充電装置は、バッテリーと、前記バッテリーへの充電を制御する充電制御回路部と、前記受電コイルに誘起された電力を平滑化して前記充電制御回路部に出力する平滑回路部と、固有の識別情報を記憶したICを内蔵した情報記録部と、前記情報記録部と前記情報リーダ部との間の通信を行うための第2のアンテナと、前記情報記録部と前記第2のアンテナとの間に設置されたスイッチとを具備し、前記充電制御回路部は、前記バッテリーの充電状況を監視し、前記バッテリーの電力が予め定めた値を越える場合には前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第2のアンテナとの間を非導通とし、前記バッテリーの電力が予め定めた値以下の場合には前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第2のアンテナとの間を導通とする機能を有し、前記情報リーダ部は、前記識別情報の読み取り動作を行ってその動作結果および前記識別情報を前記制御部に出力する機能を有し、前記制御部は、前記識別情報が読み取れ、かつ、前記識別情報が予め充電が許可されている識別情報と一致した場合にのみ前記充電回路部の充電動作を開始する機能と、前記識別情報が読み取れない状態である場合に前記充電動作を停止する機能とを有することを特徴とする。

20

30

【0012】

ここで、前記被充電装置は、それぞれ異なる情報を有する複数の情報記録部を有し、前記スイッチは、前記第2のアンテナと前記の複数の情報記録部のいずれか一つとの間を導通とする機能と、前記第2のアンテナとすべての情報記録部との間を非導通とする機能とを有し、前記充電制御回路部は、前記バッテリーの充電状態に応じて、前記第2のアンテナと前記の複数の情報記録部のうちから選択された一つの情報記録部との間を導通とするか、または前記第2のアンテナとすべての情報記録部との間を非導通とするかを判断し、その結果に基づいて前記スイッチを制御する機能を有していてもよい。

40

【0013】

また、前記充電装置は、前記充電回路部の充電動作を開始した後、前記充電回路部の充電動作と、前記情報リーダ部の前記識別情報の読み取り動作とを、交互に周期的に実施し、前記被充電装置は、前記充電動作により充電電力を受けている間は、前記スイッチを制御して前記情報記録部と前記第2のアンテナとの間をすべて非導通としてもよい。

50

【 0 0 1 4 】

また、前記制御部は、前記情報リーダ部よりの入力により、読み取り動作結果および前記識別情報を判断する場合、予め定めた一定の時間、または、予め定めた一定の回数、前記情報リーダ部が前記読み取り動作を行った後、前記判断を行ってもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

以上のように、本発明の非接触充電システムでは、複雑な回路を設けることなく、充電装置は安価なＩＣカードやＩＣタグなどの識別情報だけを認識する機能を持ち、被充電装置は充電状態によりＩＣタグなどの情報記録部を通信の第２のアンテナに接続するか否かを決定し、充電装置側で識別情報が読み取れるか否かを判断する。その判断結果により充電の開始および終了を実施することにより、過充電を防止し、不要な電力を送出することがなく、電力削減が可能となる。また、異なる情報を持つＩＣタグなどの情報記録部を複数個設けることにより、さらに詳細な充電状態を通知することが可能となり、急速充電や効率的な充電が可能となるという利点がある。

10

【 0 0 1 6 】

以上のように、本発明により、被充電装置の識別情報の認識と充電状況の把握が可能で安価な非接触充電システムが得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明による非接触充電システムの第 1 の実施の形態を示すブロック構成図。

20

【 図 2 】 本発明による非接触充電システムの第 2 の実施の形態を示すブロック構成図。

【 図 3 】 本発明による非接触充電システムの第 1 の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

【 図 4 】 本発明による非接触充電システムの第 1 の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

【 図 5 】 本発明による非接触充電システムの第 2 の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

【 図 6 】 本発明による非接触充電システムの第 2 の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

【 図 7 】 本発明による非接触充電システムの第 3 の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

30

【 図 8 】 本発明による非接触充電システムの第 3 の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図。

【 図 9 】 従来の非接触充電システムの構成を示すブロック構成図。

【 図 1 0 】 従来の非接触充電システムの構成を示すブロック構成図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明による非接触充電システムの第 1 の実施の形態を示すブロック構成図である。図 1 において、本実施の形態の非接触充電システムは、充電装置 1 と被充電装置 2 とを有し、充電装置 1 に設けた送電コイル 1 3 と被充電装置 2 に設けた受電コイル 2 1 との間の電磁誘導を介して、充電装置 1 から被充電装置 2 に対して非接触で充電を行う非接触充電システムである。充電装置 1 は、送電コイル 1 3 に供給する充電電力を発生する充電回路部 1 2 と、被充電装置 2 から送られた識別情報を読み取る情報リーダ部であるＩＣタグリーダ部 1 4 と、ＩＣタグリーダ部 1 4 に接続された第 1 のアンテナであるアンテナ 1 5 と、充電回路部 1 2 及びＩＣタグリーダ部 1 4 を制御するための制御部 1 1 とを具備している。被充電装置 2 は、バッテリー 2 4 と、バッテリー 2 4 への充電を制御する充電制御回路部 2 3 と、受電コイル 2 1 に誘起された電力を平滑化して充電制御回路部 2 3 に出力する平滑回路部 2 2 と、固有の識別情報を記憶したＩＣを内蔵した情報記録部である

40

50

Cタグ部25と、ICタグ部25とICタグリーダ部14との間の通信を行うための第2のアンテナであるアンテナ26と、ICタグ部25とアンテナ26との間に設置されたスイッチ27とを具備している。また、充電制御回路部23は、バッテリー24の充電状況を監視し、バッテリー24の電力が予め定めた値を越える場合には、スイッチ27を制御してICタグ部25とアンテナ26との間を非導通とし、バッテリー24の電力が予め定めた値以下の場合には、スイッチ27を制御してICタグ部25とアンテナ26との間を導通とする機能を有している。ICタグリーダ部14は、識別情報の読み取り動作を行ってその動作結果および識別情報を制御部11に出力する機能を有し、制御部11は、識別情報が読み取れ、かつ、その識別情報が予め充電が許可されている識別情報と一致した場合にのみ充電回路部12の充電動作を開始する機能と、識別情報が読み取れない状態である場合に充電動作を停止する機能を有している。

10

【0020】

図3は、本発明による非接触充電システムの第1の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。図4は、本発明による非接触充電システムの第1の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。以下、図3、図4のフローチャートに沿って、図1に示す第1の実施の形態の非接触充電システムの動作を説明する。

【0021】

初期状態では、図3に示すように、充電装置1は制御部11により充電回路部12の充電動作を停止させて図3に示すようにICタグリーダ部14のみを起動させておく。ICタグリーダ部14は、アンテナ15を通じて電波を放出し、近くに存在するICタグからの応答を待つ状態、すなわち、ICタグインベントリの状態となっている。一方、図4に示すように、被充電装置2では充電制御回路部23でバッテリー24の電力状態を監視しており、バッテリー24の電力が予め設定されている設定閾値以下の場合にはスイッチ27を導通状態(オン)に、設定閾値を越える場合はスイッチ27を非導通状態(オフ)に制御する。スイッチ27がオンとなると、ICタグ部25にアンテナ26が接続されることになるので通常のICタグとして機能することになり、ICタグリーダ部14から識別情報(ID)の読み取りが可能となる。一方、スイッチ27がオフとなると、ICタグ部25とアンテナ26が切り離されることになるので、ICタグリーダ部14からは読み取りが不可能となる。例えば、バッテリー24の設定閾値を満充電の90%とすれば、バッテリー残量が90%を切った場合にスイッチ27がオンとなり、被充電装置2が充電装置1に接近した場合は、ICタグリーダ部14でICタグ部25の識別情報(ID)を読み取ることができる。

20

30

【0022】

被充電装置2のバッテリー24の電力が設定閾値未満の場合の動作を説明する。図4に示すように、スイッチ27はオンとなり、アンテナ26がICタグ部25に接続されている状態となっている。被充電装置2が充電装置1に接近して、ICタグリーダ部14がICタグ部25を検出した場合、図3に示すようにICタグ部25のメモリに記録されている固有の識別情報(ID)を読み取り、この識別情報が事前に充電許可された識別情報、すなわち、充電対象IDであるかどうかを判定し、識別情報が充電対象IDである場合に初めて充電回路部12を起動して充電電力を放出するように制御する。非接触での充電は送電コイル13と受電コイル21を介して電磁誘導で行われる。バッテリー24への充電が開始され、バッテリー24の電力が設定閾値を越える場合、充電制御回路部23はスイッチ27をオフするように制御する。このようになると、ICタグリーダ部14では識別情報を認識できなくなり、その情報をもとに制御部11は充電回路部12の充電動作を停止するように制御する。

40

【0023】

従って、本実施の形態の非接触充電システムでは、満充電になった後も充電し続けて過充電になることを防止できる。また、識別情報を認識しているので、金属片が誤って長い間電磁界にさらされて発熱することも防止できる。また、充電できない一次電池に誤充電

50

することや、異なる識別情報を持っている IC カードに向けて過大な誘導電力を送出することも防止することができる。また、充電の途中に被充電装置を抜き取った場合にも、即時に充電を停止することが可能となり、抜き取った後に上述した金属片などの異物を誤って置いたとしても問題が発生することはない。

【0024】

図2は本発明による非接触充電システムの第2の実施の形態を示すブロック構成図である。本実施の形態の非接触充電システムの基本的な構成は図1の第1の実施の形態と同様である。但し、本実施の形態においては、被充電装置200は、異なる情報を有する2つの情報記録部である2つのICタグ部251、252を有し、スイッチ28は、アンテナ26を2つのICタグ部251、252のいずれか一つに接続する機能と、アンテナ26をすべてのICタグ部から切り離す機能とを有していること、および、充電制御回路部230は、バッテリー24の充電状態に応じて、アンテナ26を2つのICタグ部251、252のうちから選択された一つのICタグ部に接続するか、またはアンテナ26をすべてのICタグ部から切り離すかを判断し、その結果に基づいてスイッチ28を制御する機能を有していることが異なっている。

10

【0025】

図5は、本発明による非接触充電システムの第2の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。図6は、本発明による非接触充電システムの第2の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。以下、図5、図6のフローチャートに沿って、図2に示す第2の実施の形態の非接触充電システムの動作を説明する。

20

【0026】

本実施の形態の非接触充電システムの基本動作は、第1の実施の形態の非接触充電システムと同様である。図6に示すように本実施の形態の被充電装置200では、充電制御回路230からの制御によりスイッチ28は2つのICタグ部251、252のいずれかに接続するか、あるいはどちらとも接続しないオフの状態かの3つの状態を切り替えることができるようになっている。ICタグ部251およびICタグ部252は、充電対象か否かの被充電装置固有の識別情報の他に、充電状況に対応した識別情報を有し、その充電状況に対応した識別情報、すなわち充電状況IDはそれぞれ“1”および“2”に設定されている。スイッチ28の切り替えは充電制御回路部230で検出したバッテリー24の電力値により制御される。ここでは、その電力値が予め定めた設定閾値1未満の場合はICタグ部251へ接続し、設定閾値1以上で、設定閾値1より大きい設定閾値2以下の場合は、ICタグ部252へ接続し、設定閾値2を越える場合はオフとしている。図5に示すように、充電装置1では第1の実施の形態と同様に識別情報を検出できない時は充電回路部12を停止させ、被充電装置固有の識別情報を検出しそれが充電対象IDである場合は充電動作を実行する。この場合、本実施の形態においては、2つの充電状況IDにより充電方法を変更することができる。即ち、充電状況IDが“1”の場合は制御1の方法で、充電状況IDが“2”の場合は制御2の方法で充電を行う。例えば、制御2は通常充電モード、制御1は大電流での急速充電モードとしておけば、バッテリー24の充電量が極端に少ない場合は充電状況ID=1を検出することになるので、充電回路部12では制御1の急速充電モードとなり、充電時間を短縮することが可能となる。図2はICタグ部を2個搭載した場合の例を示しているが、ICタグ部、すなわち情報記録部の数を更に増やすことにより、よりきめ細かなバッテリーの充電情報を充電装置に通知することが可能となり、さらに効率のよい充電が可能となる。

30

40

【0027】

次に、本発明による非接触充電システムの第3の実施の形態について説明する。本実施の形態の非接触充電システムの構成は、図1に示した第1の実施の形態と同じである。但し、本実施の形態においては、第1の実施の形態とは動作方法が異なる。本実施の形態では、図1において、充電装置1は、充電回路部12の充電動作を開始した後、充電回路部12の充電動作と、ICタグリーダー部14の識別情報の読み取り動作とを、交互に周期的

50

に実施し、被充電装置 2 は、充電動作により充電電力を受けている間は、スイッチ 27 を制御して IC タグ部 25 とアンテナ 26 との間を非導通としている。

【0028】

図 7 は、本発明による非接触充電システムの第 3 の実施の形態による充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。図 8 は、本発明による非接触充電システムの第 3 の実施の形態による被充電装置側の動作フローを示すフローチャート図である。以下、図 7、図 8 のフローチャートに沿って、図 1 に示す第 3 の実施の形態の非接触充電システムの動作を説明する。

【0029】

本実施の形態の非接触充電システムにおいて、被充電装置 2 が充電装置 1 に接近して、図 7 に示すように IC タグリーダ部 14 が IC タグ部 25 を検出した場合、IC タグ部 25 のメモリに記録されている固有の識別情報を読み取り、その識別情報が事前に充電許可された識別情報かどうか判定し、許可された識別情報の場合は IC タグリーダ部 14 の動作を停止し、アンテナ 15 からの電波の送出を停止する。その後、充電回路部 12 を起動して充電電力を放出するように制御する。非接触での充電は送電コイル 13 と受電コイル 21 を介して電磁誘導で行われる。予め設定された所定時間だけ充電動作が行われた後、一旦充電回路部 12 の動作を停止し、再度 IC タグリーダ部 14 を起動して識別情報の認証を行う。以下、同様の動作を繰り返し、識別情報の認証ができなくなった時点で充電動作を停止し、IC タグインベントリの状態となる。一方、図 8 に示すように被充電装置 2 では、バッテリー 24 の電力が低下してスイッチ 27 がオン状態で待機している時に充電動作が開始されたことを充電制御回路部 23 が検出した後、一旦スイッチ 27 をオフにしてから充電動作を実行する。充電装置 1 からの充電が一旦、途切れた場合は、まだ充電が不十分で設定閾値以下の場合に限り、再度スイッチ 27 をオンにする。最終的に充電が完了して設定閾値を越える場合は、スイッチ 27 をオフにして充電装置が充電動作を終了する。この手順は図 3、図 4 の場合と同じである。

【0030】

本実施の形態では、このように充電中は通信を停止できるので無駄な電力を使わずに、低消費電力化が達成できるという利点がある。また、通信と充電を同じ周波数で行う場合、充電中に通信用の電波を送出すると、充電電力は通信電力に比べて 10 倍以上も大きいため、通信不良になることが考えられる。しかし、本実施の形態では、このように同一周波数を使う場合においても、充電と通信とを時分割的に行うため、正常に通信を行うことが可能となるという利点がある。

【0031】

なお、本実施の形態において、誤動作を防止するため、制御部 11 が IC タグリーダ部 14 よりの入力により、読み取りの動作の可否の結果および識別情報を判断する場合、予め定めた一定の時間、または、予め定めた一定の回数、IC タグリーダ部が読み取り動作を行った後、その判断を行ってもよい。

【0032】

以上のように、本発明の非接触充電システムにおいては、充電状況に応じて情報記録部とアンテナ間をスイッチにより開閉して、充電装置側に識別情報を送出するか否かの制御を行うことにより、簡易で経済的な方法で充電状況を通知することができ、過充電防止や誤充電防止が可能となる。

【0033】

上記の実施の形態において、スイッチ 27、28 としては通常の電子機器でスイッチとして用いられる MOSFET (Metal - Oxide - Semiconductor Field - Effect Transistor) などの半導体素子を用いることができる。通信用のアンテナ 15、26 としては通常の小型ダイポールアンテナ素子など、通常の電子機器や携帯型電子機器で用いられるアンテナ素子を用いることができる。また、スイッチ以外の送電コイル、受電コイル、充電回路部、情報リーダ部、制御部、平滑回路部、充電制御回路部などの部品や回路も、特殊な部品や複雑な回路を用いることなく、従

10

20

30

40

50

来から用いられている一般的な回路と同様の回路を用いて実現することができる。

【 0 0 3 4 】

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではないことはいうまでもなく、本非接触充電システムを適用する機器の目的や用途に応じて設計変更可能である。例えば、情報記録部はICタグやICカード、あるいは他の識別情報を有する情報記録媒体などであってもよい。情報リーダ部はアンテナを介して前記の情報記録部の情報を読み取る機能を有すればよい。また、各回路部の構成も用途に応じて設計可能であり、複数の回路部は上記の実施の形態のように分離されていてもよく、または一体に構成されていてもよい。非接触充電システムとしては表示機能やアラーム機能、他の安全保持機能など、他の機能を付加してもよい。

10

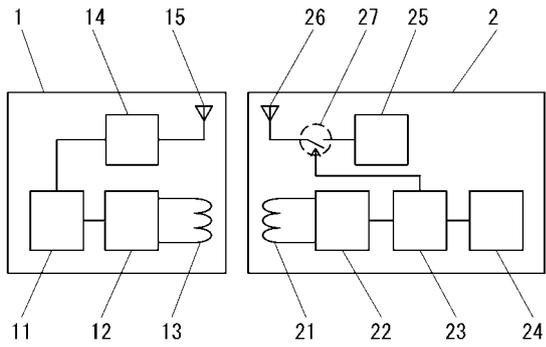
【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

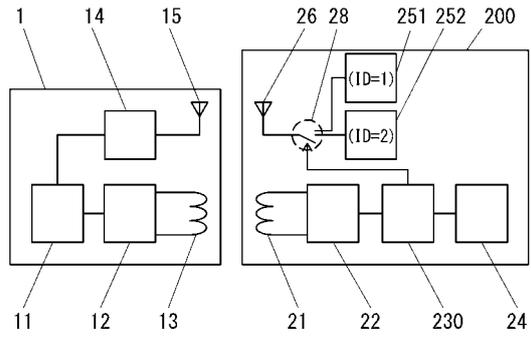
- | | |
|--------------|-----------|
| 1、3、5 | 充電装置 |
| 2、4、6、200 | 被充電装置 |
| 11、31、51 | 制御部 |
| 12、32、52 | 充電回路部 |
| 13、33、53 | 送電コイル |
| 21、41、61 | 受電コイル |
| 14 | ICタグリーダ部 |
| 15、26、35、46 | アンテナ |
| 22、42、62 | 平滑回路部 |
| 23、43、63、230 | 充電制御回路部 |
| 24、44、64 | : バッテリー |
| 25、251、252 | ICタグ部 |
| 27、28、54 | スイッチ |
| 34 | ICカードリーダ部 |
| 45 | ICカード部 |
| 65 | 送信回路 |

20

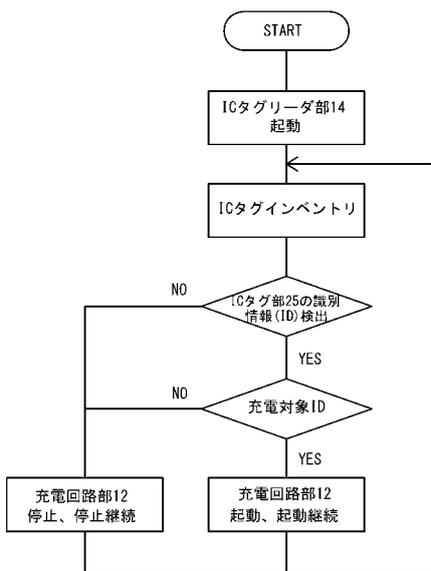
【図1】



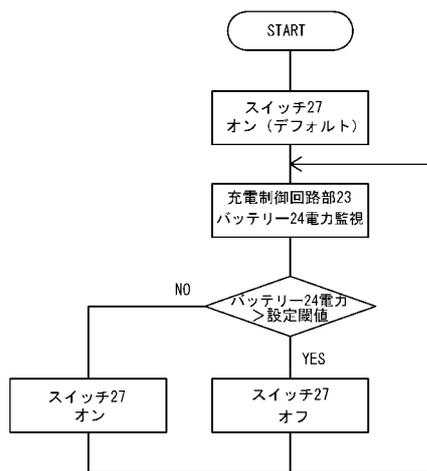
【図2】



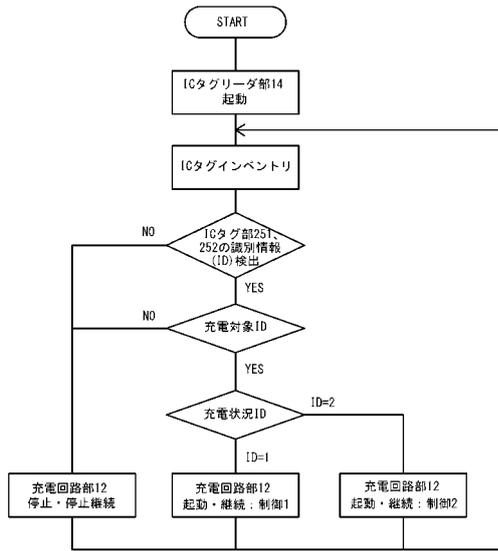
【図3】



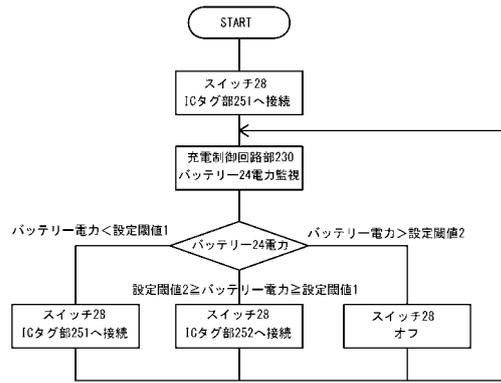
【図4】



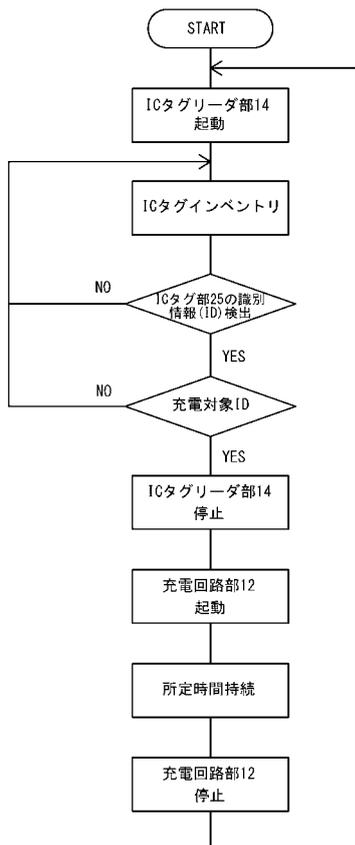
【 図 5 】



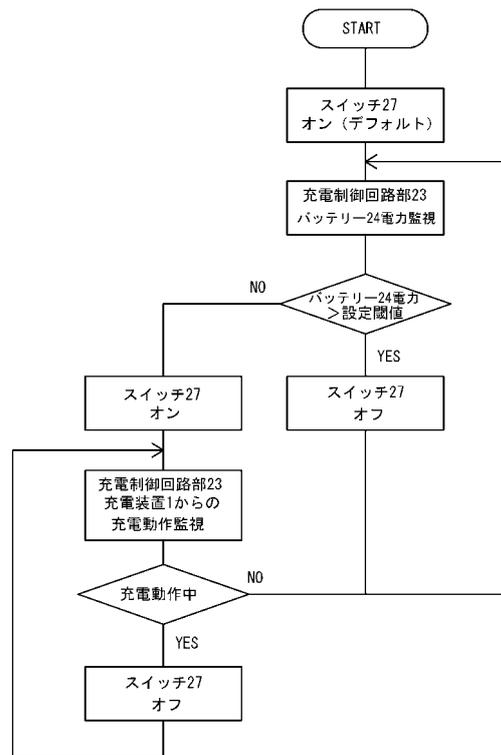
【 図 6 】



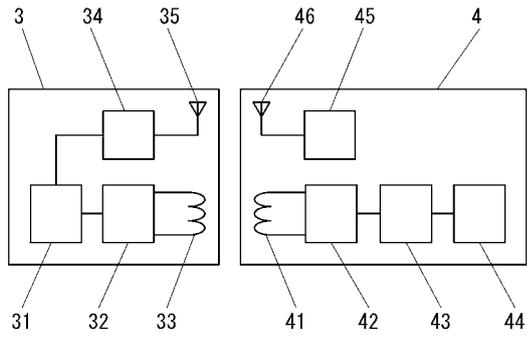
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

