

(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2009-201328
(P2009-201328A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H02J 7/00 (2006.01) H02J 7/00 301D 5G503
 H02J 17/00 (2006.01) H02J 17/00 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-43242 (P2008-43242)
 (22) 出願日 平成20年2月25日 (2008.2.25)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100078765
 弁理士 波多野 久
 (74) 代理人 100078802
 弁理士 関口 俊三
 (74) 代理人 100077757
 弁理士 猿渡 章雄
 (74) 代理人 100130731
 弁理士 河村 修
 (74) 代理人 100136504
 弁理士 山田 毅彦

最終頁に続く

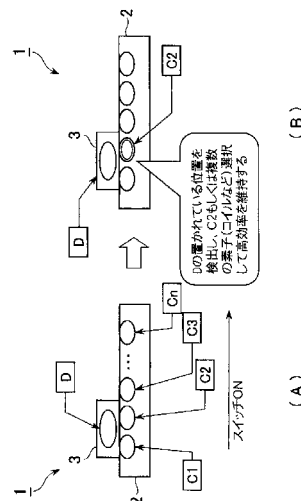
(54) 【発明の名称】 充電装置及び充電システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、汎用性が高く、かつユーザの利便性を高めた充電装置及び充電システムを提供する。

【解決手段】電磁誘導を誘起させる第1の素子Cを複数備え、これらの第1の素子Cにより誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第2の素子Dを備えた携帯端末3を充電する充電装置2であって、第1の素子Cに対して電力を伝送する電力伝送手段と、複数の第1の素子Cの中から一部を選択する選択手段と、を備える。電力伝送手段は、携帯端末3を充電する際、選択手段により選択された第1の素子Cに電力を伝送する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁誘導を誘起させる第 1 の素子を複数備え、これらの第 1 の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第 2 の素子を備えた携帯端末を充電する充電装置であって、

前記第 1 の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、

前記複数の第 1 の素子の中から一部を選択する選択手段と、を備え、

前記電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第 1 の素子に電力を伝送することを特徴とする充電装置。

【請求項 2】

前記電力送電手段により前記第 1 の素子に電力が伝送され、前記第 2 の素子に起電力が発生したとき、前記携帯端末からこの起電力の大きさを示す情報を受信する受信手段を備え、

前記選択手段は、前記受信手段により受信した起電力の大きさを示す情報に基づいて、前記第 2 の素子に最も大きな起電力を発生させた第 1 の素子を選択することを特徴とする請求項 1 記載の充電装置。

【請求項 3】

前記電力伝送手段により電力が伝送された第 1 の素子を示す情報と、前記受信手段により受信された起電力の大きさを示す情報とを関連付けて記憶する記憶手段を備え、

前記電力伝送手段は、各々の第 1 の素子に対して順次電力を伝送し、

前記受信手段は、前記携帯端末から起電力の大きさを示す情報を順次受信し、

前記記憶手段は、各々の第 1 の素子に関する起電力の大きさを示す情報を順次記憶し、

前記選択手段は、前記記憶手段に記憶された情報に基づいて、第 1 の素子を選択することを特徴とする請求項 2 記載の充電装置。

【請求項 4】

電磁誘導を誘起させる第 1 の素子を複数備え、これらの第 1 の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第 2 の素子を備えた携帯端末を充電する充電装置であって、

前記第 1 の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、

前記電力送電手段により前記第 1 の素子に電力が伝送されたとき、この第 1 の素子の識別情報を送信する送信手段と、

前記電力送電手段により前記第 1 の素子に電力が伝送され、前記第 2 の素子に起電力が発生したとき、前記携帯端末から、最も大きな起電力を発生させた第 1 の素子の識別情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した第 1 の素子の識別情報に基づいて、前記第 2 の素子に最も大きな起電力を発生させた第 1 の素子を選択する選択手段と、を備え、

前記電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第 1 の素子に電力を伝送することを特徴とする充電装置。

【請求項 5】

電磁誘導を誘起させる第 1 の素子を複数有する充電装置と、この充電装置の第 1 の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第 2 の素子を有する携帯端末と、を備えた充電システムであって、

前記充電装置は、

前記第 1 の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、

前記電力送電手段により前記第 1 の素子に電力が伝送され、前記第 2 の素子に起電力が発生したとき、前記携帯端末からこの起電力の大きさを示す情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した起電力の大きさを示す情報に基づいて、前記第 2 の素子に最も大きな起電力を発生させた第 1 の素子を選択する選択手段と、を備え、

前記携帯端末は、

前記第 2 の素子に起電力が発生したとき、この起電力の大きさを示す情報を送信する送

10

20

30

40

50

信手段を備え、

前記充電装置の電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第1の素子に電力を伝送することを特徴とする充電システム。

【請求項6】

電磁誘導を誘起させる第1の素子を複数有する充電装置と、この充電装置の第1の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第2の素子を有する携帯端末と、を備えた充電システムであって、

前記充電装置は、

前記第1の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、

前記電力送電手段により前記第1の素子に電力が伝送されたとき、この第1の素子の識別情報を送信する送信手段と、

前記電力送電手段により前記第1の素子に電力が伝送され、前記第2の素子に起電力が発生したとき、前記携帯端末から、最も大きな起電力が発生した第1の素子の識別情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した第1の素子の識別情報に基づいて、前記第2の素子に最も大きな起電力を発生させた第1の素子を選択する選択手段と、を備え、

前記携帯端末は、

前記第2の素子に起電力が発生したとき、前記充電装置の送信手段により送信された第1の素子の識別情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された第1の素子の識別情報のうち、最も大きな起電力を発生させた第1の素子の識別情報を送信する送信手段と、を備え、

前記充電装置の電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第1の素子に電力を伝送することを特徴とする充電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯端末に対して、非接触で効率的に充電を行うことができる充電装置及び充電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、小型の電子機器の技術開発が進み、携帯電話機や携帯音楽プレイヤー、デジタルカメラ、携帯テレビ等の様々な電子機器が比較的安価で売られるようになり、これらはユーザにとって身近な存在となってきた。ユーザがこれらの電子機器を持ち歩く際には、前もって充電されていることが望ましく、よって、簡単に電子機器を充電できる充電装置及び充電システムが求められていた。

【0003】

そこで、無線通信装置の複数のブロックに一括して無接点で充電できるようにした携帯端末が提案されている（特許文献1参照）。これは、充電台の外部に無接点で電力を供給する第1の電力伝送モジュールが設けられ、第1筐体に、充電台の第1の電力伝送モジュールから無接点で電力の供給を受ける第2の電力伝送モジュールを設け、第2筐体に、無接点で電力の供給する第3の電力伝送モジュールを設けるとともに、充電台の第1の電力伝送モジュールから無接点で電力の供給を受ける第2の電力伝送モジュールを設けたものである。

【特許文献1】特開2007-166763号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に非接触充電を行う充電システムは、電磁誘導を発生させる一次側とその電磁誘導を受けて電流を発生させる二次側とによって構成される。このような充電システムでは、二次側での起電力の効率を高めるために、一次側のコイルと二次側のコイルとを、最適

10

20

30

40

50

な距離および最適な位置関係になるように構成する必要がある。

【0005】

従来の非接触充電を行う充電システムでは、一次側のコイルと二次側のコイルとの距離や位置関係を、一次側のケース形状と二次側のケース形状により物理的に決めることにより、効率的な充電が行われていた。しなしながら、二次側として形状の異なる様々な装置を充電することができる汎用の非接触充電システムを構築しようとした場合、形状による物理的な位置決めができないため、効率的な充電が行えないという問題があった。

【0006】

本発明は、上記課題を鑑みなされてものであり、汎用性が高く、かつユーザの利便性を高めた充電装置及び充電システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係る充電装置は、電磁誘導を誘起させる第1の素子を複数備え、これらの第1の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第2の素子を備えた携帯端末を充電する充電装置であって、前記第1の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、前記複数の第1の素子の中から一部を選択する選択手段と、を備え、前記電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第1の素子に電力を伝送することを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る充電システムは、電磁誘導を誘起させる第1の素子を複数有する充電装置と、この充電装置の第1の素子により誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる第2の素子を有する携帯端末と、を備えた充電システムであって、前記充電装置は、前記第1の素子に対して電力を伝送する電力伝送手段と、前記電力送電手段により前記第1の素子に電力が伝送され、前記第2の素子に起電力が発生したとき、前記携帯端末からこの起電力の大きさを示す情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した起電力の大きさを示す情報に基づいて、前記第2の素子に最も大きな起電力を発生させた第1の素子を選択する選択手段と、を備え、前記携帯端末は、前記第2の素子に起電力が発生したとき、この起電力の大きさを示す情報を送信する送信手段を備え、前記充電装置の電力伝送手段は、前記携帯端末を充電する際、前記選択手段により選択された第1の素子に電力を伝送することを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る充電装置及び充電システムによると、一次側の装置（充電装置）に対して任意の位置関係に二次側の装置（携帯端末）を配置しても、高効率な充電を維持することができるように構成することにより、一次側装置と二次側装置とに外形上の制約が少なくなつた。そのため、汎用性が高く、かつユーザの利便性を高めた充電装置及び充電システムを提供することが可能となる。また、各々の携帯端末ごとに充電装置を製造する必要がなくなり、製造費用を削減することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

40

〔第1実施形態〕

本発明に係る充電装置及び充電システムの第1実施形態について、図1乃至図7を参照しながら説明する。図1に、第1実施形態の充電システム1の構成図を示す。充電システム1は、図1に示すように、少なくとも、非接触で電力を供給する充電装置2と、充電装置2により伝送された電力を非接触で受信して蓄電することができる携帯端末3を備えている。

【0011】

充電装置2は、電磁誘導を誘起させる複数の素子（例えばコイル）C1、C2、C3、...、Cnを有している。また、携帯端末3は、充電装置2が備えるコイルC1、C2、C3、...、Cnによって誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる素子（例えばコイ

50

ル) Dを有している。充電システム 1において、これらのコイル C 1、C 2、C 3、...、C nやコイル Dによる電磁誘導を利用して、充電装置 2から携帯端末 3への送電が行われる。

【0012】

充電装置 2は例えば板状の筐体 10を備えていて、各部品がこの筐体 10の内部に収納されることにより形成されている。充電装置 2を用いて携帯端末 3を充電する際、例えば水平に設置された筐体 10の上面に携帯端末 3が置かれることで、非接触充電が行われる。この筐体 10には複数のコイル C 1、C 2、C 3、...、C nが内蔵されていて、これらの複数のコイル C 1、C 2、C 3、...、C nは筐体 10の内部にて上面視格子状または千鳥状に配置されている。

10

【0013】

また筐体 10は、外部の電力供給源から電力を入力するための ACアダプタ 11を備えた電力の入力回路 12を備えていて、この入力回路 12は、ACアダプタ 11から入力された電力を電力伝送(発振)回路 13やその他の各部に伝送する。電力伝送回路 13は、入力回路 12から入力した電力に基づいてコイル C 1、C 2、C 3、...、C nに電流を流し、これにより発生した磁場により電磁誘導を発生させる。なお、充電装置 2が ACアダプタ 11の代わりに蓄電池を備えていて、この蓄電池から入力回路 12に電力が入力されても良い。

【0014】

充電装置 2は、各々のコイル C 1、C 2、C 3、...、C nに対して、ON/OFF状態を切り替えるスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nを備えていて、1対のコイル C 1、C 2、C 3、...、C nとスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nとがそれぞれ直列に接続されている。ここでは例えば、コイル C 1とスイッチ SW 1、コイル C 2とスイッチ SW 2、...、コイル C nとスイッチ SW nがそれぞれ対になっているものとする。

20

【0015】

また、各々のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n及びスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nの組はそれぞれ並列に接続されているため、いずれかのスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nをONにされたとき、このONにされたスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nと対になっているコイル C 1、C 2、C 3、...、C nに電流が流れる。すなわち、充電装置 2は、対になっているスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nがONになっているコイル C 1、C 2、C 3、...、C nにのみ、電力伝送回路 13から供給された電流が流れるように構成されている。

30

【0016】

充電装置 2は、各々のスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nのON/OFF状態を切り替えるコイル選択回路 14を備えている。コイル選択回路 14は、電流を流したいコイル C 1、C 2、C 3、...、C nと対になっているスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nをONに設定し、電流を流したくないコイル C 1、C 2、C 3、...、C nと対になっているスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nをOFFに設定する。

【0017】

充電装置 2は、コイル選択回路 14に対して、各々のスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nについて所定のON/OFF状態に設定するように命令する制御回路 15を備えている。制御回路 15がコイル選択回路 14に対して各々のスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nについてON状態またはOFF状態にするように指示を出すための信号を送信すると、この信号を受信したコイル選択回路 14は、この信号に基づいて、各々のスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nのON/OFF状態を設定する。

40

【0018】

制御回路 15は、データを記憶するRAM(Random Access Memory)や不揮発性メモリ等からなるメモリ 16を備えていて、このメモリ 16に、スイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW nのON/OFF状態を制御するために必要となるデ

50

ータを一時的または長期的に記憶させる。

【0019】

さらに制御回路15は、携帯端末3に対してデータ通信を行うための通信回路17を備えている。充電装置2の筐体10の上面に携帯端末3が置かれた際、この携帯端末3の充電電池22を効率的に充電するために、制御回路15は、スイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnのON/OFF状態を制御するためのデータを通信回路17を介して携帯端末3に対して送信する。

【0020】

また制御回路15は、通信回路17を介して携帯端末3にデータを送信した際、このデータを受信した携帯端末3が応答として返信したデータを通信回路17を介して受信する。なお、このデータ通信の際、通信回路17が通信を行うためのアンテナを備えていても、コイルC1、C2、C3、...、Cnがアンテナとして使用されても良い。

10

【0021】

携帯端末3は、充電装置2に近接した際、充電装置2のコイルC1、C2、C3、...、Cnで発生した磁束を用いて電磁誘導により電力を発生させるコイルDを備えている。コイルDには昇圧回路20が接続されていて、コイルDに発生した電圧をより高い電圧に変換する。

【0022】

昇圧回路20は充電回路21に接続されていて、この充電回路21は、コイルDに発生して昇圧回路20により高められた電圧を充電電池22に供給することにより、充電電池22の充電を行う。

20

【0023】

また携帯端末3は、充電装置2に対してデータ通信を行う通信回路23を備えている。通信回路23は、充電装置2から受信したデータ(電力)に基づいて、充電装置2に対して、そのデータに対応したデータ(例えば自身を識別するためのID情報bや、充電装置2から受信した電力の大きさを示す情報等)を送信する。なお、このデータ通信の際、通信回路23が通信を行うためのアンテナを備えていても、コイルDがアンテナとして使用されても良い。

【0024】

充電システム1において、一次側機器(充電装置2)に複数の電磁誘導を誘起させる素子(コイルなど)を有するとともに、二次側機器(携帯端末3)の電磁誘導によって起電力を発生させる素子(コイルなど)の位置を、一次側機器と二次側機器との通信により検出し、一次側の電磁誘導を誘起させる複数の素子(コイルなど)から、電力伝送に最も効率の良い一つを選択することにより電力伝送を行い、高効率な充電を維持する。

30

【0025】

充電システム1において、充電装置2の上面に携帯端末3が設置されて、充電装置2の電源がONにされてACアダプタから充電装置2の各部に電力が供給されると、充電装置2は、各々のコイルC1、C2、C3、...、Cnの携帯端末3に対する電力伝送効率を算出することにより、携帯端末3を充電するのに最も効率の良いコイルC1、C2、C3、...、Cnを選択して、このコイルC1、C2、C3、...、Cnを用いて携帯端末3の充電を行う。

40

【0026】

充電システム1によりこの充電制御処理が行われる際の手順について、図4、図7に示すフローチャート、及び、図5に示すシーケンス図に基づいて説明する。なお、図4に示すフローチャートは充電装置2が行う処理の手順を示すフローチャート、図7に示すフローチャートは携帯端末3が行う処理の手順を示すフローチャートである。また、図5に示すシーケンス図の各ステップは、図4、図7に示すフローチャートの各ステップにそれぞれ対応しているものとする。以下、例えば「ステップS101」を「S101」のように、「ステップ」の語句を省略して説明する。

【0027】

50

まず、充電装置2が充電制御処理を行う際の手順について、図4に示すフローチャートに基づいて説明する。充電装置2の制御回路15は、図4に示すように、電源がONにされたか否かを判断する(S101)。この際、例えばACアダプタ11が電力供給源に接続されたことに基づいて、電源がONにされたものと判断する。あるいは、充電装置2が電源のON/OFF状態を切り替えるためのスイッチを備えていて、ACアダプタ11が電力供給源に接続された状態でこのスイッチがONにされたときに、電源がONにされたものと判断しても良い。電源がONにされていない場合(S101のNo)は、制御回路15はそのまま待機する。

【0028】

電源がONにされた場合(S101のYes)は、制御回路15は、携帯端末3に対してID情報bを送信するように要求する(S103)。この際、図5に示すように、制御回路15が通信回路17を介して、ID情報bの送信を要求するためのID要求情報aを携帯端末3に送信することにより、携帯端末3に対してID情報bを要求する。このID情報bは、充電装置2の上部に設置された物体が、充電対象となる正規の製品であるかどうかを判断するために使用される。

10

【0029】

携帯端末3は、充電装置2からID要求情報aを受信すると、自身のID情報bを充電装置2に対して送信する。よって充電装置2の制御回路15は、携帯端末3からID情報bを通信回路17を介して受信したか否かを判断する(S105)。携帯端末3からID情報bを受信していない場合(S105のNo)は、制御回路15は、ステップS103

20

【0030】

携帯端末3からID情報bを受信した場合(S105のYes)は、制御回路15は、1つのコイル(例えばコイルC1)と対になるスイッチ(例えばSW1)をONにして、このコイルC1に所定の大きさの電力cを供給する(S107)。この際、図6(A)に示すように、始めにコイルC1に電力を供給し、次にC2、C3、...、Cnと順番に電力を供給していくと良い。ここでは、例えば相対値100の電力が供給されたものとする。

【0031】

充電装置2のコイルC1、C2、C3、...、Cnに電流が流れると磁場が発生し、この電流が流れたコイルC1、C2、C3、...、Cnの近傍(例えば1cm以内の距離の範囲内)に携帯端末3のコイルDがあった場合に、このコイルDが磁場の影響を受けて、コイルDに電磁誘導により電力が発生する。携帯端末3の昇圧回路20は、コイルDに発生した電力を検知すると、通信回路23を介して、電力を検知したことを示す電力検知情報dを充電装置2に対して送信する。この電力検知情報dは、コイルDに発生した電力の大きさを示す情報を含んでいる。

30

【0032】

そこで制御回路15は、携帯端末3から電力検出情報dを受信したか否かを判断する(S109)。携帯端末3から電力検出情報dを受信していない場合(S109のNo)は、制御回路15は電力検出情報dを受信するまで待機する。

【0033】

携帯端末3から電力検出情報dを受信した場合(S109のYes)は、制御回路15は、電力伝送効率を算出して、この電力伝送効率とステップS107にて電力cを供給したコイルとを関連付けて、メモリ16に記憶する(S111)。電力伝送効率は、例えば、ステップS109にて受信した電力検出情報dが示す電力、すなわち携帯端末3のコイルDで発生した電力を、ステップS107にて充電装置2のコイルC1、C2、C3、...、Cnに伝送した電力で割った値である。例えば、ステップS107にて相対値100の電力が伝送されるとともに、ステップS109にて受信した電力検出情報dが相対値70の電力を示していた場合、電力伝送効率は $70 / 100 = 0.7$ となる。また、メモリ16には、それぞれのコイルC1、C2、C3、...、Cnごとに、電力伝送効率が記憶される。

40

50

【0034】

制御回路15は、充電装置2が有する全てのコイルC1、C2、C3、...、Cnについて、ステップS107乃至S111の処理が行われて電力伝送効率が記憶されたか否かを判断する(S113)。全てのコイルC1、C2、C3、...、Cnについて、電力伝送効率を記憶していない場合(S113のNo)は、ステップS107に戻って、ステップS107乃至S111の処理を行っていないコイルC1、C2、C3、...、Cnについて、ステップS107乃至S111の処理を行う。

【0035】

全てのコイルC1、C2、C3、...、Cnについて、ステップS107乃至S111の処理を行った場合(S113のYes)は、制御回路15は、ステップS111にてメモリ16に記憶されたコイルC1、C2、C3、...、Cnの電力伝送効率に基づいて、最も大きい電力伝送効率をもつコイルC1、C2、C3、...、Cnを選択する(S115)。例えば図6(B)に示すように、携帯端末3が複数のコイルC1、C2、C3、...、CnのうちのコイルC2に最も近い位置にあった場合には、コイルC2についての電力伝送効率が最も大きくなり、コイルC2が選択される。電力伝送効率が最も大きいコイルC1、C2、C3、...、Cnを用いることにより、少ない電力の供給でより大きい電力を充電することができ、携帯端末3に対して最も効率のいい充電を行うことができる。

【0036】

そして制御回路15は、ステップS115にて選択されたコイルC1、C2、C3、...、Cnと対になっているスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnをONに設定して、このコイルC1、C2、C3、...、Cnに電力を供給する(S117)。そして、携帯端末3のコイルDが磁場の影響を受けて、コイルDに電磁誘導により電力eが発生する。携帯端末3において、この電力eが昇圧されて充電電池22に充電される。

【0037】

このようにして充電装置2において、筐体10の上面に携帯端末3が置かれた際に、各々のコイルC1、C2、C3、...、Cnに順次電力を伝送して、この時に携帯端末3のコイルDに発生した起電力を示す情報を受信することにより、携帯端末3に対する電力伝送効率の最も高いコイルC1、C2、C3、...、Cnを選出して、このコイルC1、C2、C3、...、Cnを用いることで、携帯端末3に対して最も効率のいい充電を行う。

【0038】

次に、携帯端末3が充電制御処理を行う際の手順について、図7に示すフローチャートに基づいて説明する。まず充電装置2の通信回路23は、図7に示すように、ID情報bが要求されたか否かを判断する(S201)。この際、図5に示すように、ステップS103にて充電装置2から送信されたID要求情報aを受信したことに基づいて、ID情報bが要求されたものと判断する。ID情報bが要求されていない場合(S201のNo)は、通信回路23はそのまま待機する。

【0039】

ID情報bが要求された場合(S201のYes)は、通信回路23は、図5に示すように、充電装置2に対して自身のID情報bを送信する(S203)。充電装置2は、ステップ105にてID情報bを受信し、携帯端末3が正規の充電対象品であることを確認すると、ステップS107にて電力を伝送する。

【0040】

携帯端末3の通信回路23は、コイルDがこの電力を検出したか否かを判断する(S205)。すなわち、携帯端末3のコイルDにおいて、充電装置2のコイルC1、C2、C3、...、Cnによる磁場の影響を受けて、コイルDに電磁誘導により電力eが発生したことに基づいて、電力を検出したものと判断する。

【0041】

電力を検出していない場合(S205のNo)は、通信回路23は、電力が検出されるまで待機する。電力を検出した場合(S205のYes)は、通信回路23は、充電装置2からの電力を検出したことを示す電力検出情報dを送信する(S207)。この電力検

10

20

30

40

50

出情報 d には、検出された電力の大きさを示す情報が含まれている。なお、コイル D において発生した電力は、昇圧回路 2 1 により昇圧されて、充電装置 2 2 に蓄えられる。

【 0 0 4 2 】

このようにして充電システム 1 において、携帯端末 3 は、コイル D に電磁誘導による起電力が発生すると、この発生した起電力の大きさを示す情報を充電装置 2 に送信することにより、充電装置 2 に対して、充電するのに最も効率のよいコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を通知する。

【 0 0 4 3 】

なお、第 1 実施形態として、充電装置 2 が携帯端末 3 に対して ID 要求情報 a を送信して、携帯端末 3 がこれに応答して充電装置 2 に対して ID 情報 b を送信する例について説明したが、これに限定されず、携帯端末 3 が充電装置 2 から電力を受信した際に、ID 情報を含んだ電力検出情報 d を充電装置 2 に送信するようにしても良い。この際には、ステップ S 1 0 1 乃至 S 1 0 5、ステップ S 2 0 1 乃至 S 2 0 3 の処理が行われずに、充電装置 2 は、ステップ S 1 0 9 にて受信した電力検出情報 d により、携帯端末 3 が正規の充電対象であるか否かを判断する。

10

【 0 0 4 4 】

第 1 実施形態の充電装置 2 及び充電システム 1 によると、一次側機器（充電装置 2）に対して任意の位置関係に二次側機器（携帯端末 3）が配置された際、高効率な充電を維持することができるように構成することにより、一次側機器と二次側機器との間に外形上の制約が少なくなった。そのため、汎用性が高く、かつユーザの利便性を高めた充電装置 2 及び充電システム 1 を提供することが可能となった。また、各々の携帯端末 3 ごとに充電装置 2 を製造する必要がなくなり、製造費用を削減することが可能となる。

20

【 0 0 4 5 】

〔 第 2 実施形態 〕

本発明に係る充電装置及び充電システムの第 2 実施形態について、図 8 乃至図 1 1 を参照しながら説明する。以下、第 1 実施形態と同様の構成には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。第 2 実施形態の充電システム 1 A は、第 1 実施形態の充電システムと同様に、図 1 に示すように、少なくとも、非接触で電力を供給する充電装置 2 A と、充電装置 2 A により伝送された電力を蓄電することができる携帯端末 3 を備えている。なお、携帯端末 3 は、第 1 実施形態の携帯端末 3 と同一のものとする。

30

【 0 0 4 6 】

充電装置 2 A は、図 8 に示すように、電磁誘導を誘起させる複数の素子（例えばコイル）C 1、C 2、C 3、...、C n を有している。また、携帯端末 3 は、充電装置 2 A が備えるコイル C 1、C 2、C 3、...、C n によって誘起された電磁誘導によって起電力を発生させる素子（例えばコイル）D を有している。これらのコイル C 1、C 2、C 3、...、C n やコイル D により、充電装置 2 A から携帯端末 3 への送電が行われる。

【 0 0 4 7 】

充電装置 2 A は例えば板状の筐体 1 0 を備えていて、各部品がこの筐体 1 0 に収納されることにより形成されている。充電装置 2 A を用いて携帯端末 3 を充電する際、水平に設置された筐体 1 0 の上面に携帯端末が置かれることで、非接触充電が行われる。この筐体 1 0 には複数のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n が内蔵されていて、これらの複数のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n は筐体 1 0 の内部にて上面視格子状または千鳥状に配置されている。

40

【 0 0 4 8 】

また筐体 1 0 は、外部の電力供給源から電力を入力するための AC アダプタ 1 1 を備えた電力の入力回路 1 2 を備えていて、この入力回路 1 2 は、AC アダプタ 1 1 から入力された電力を電力伝送（発振）回路 1 3 やその他の各部に伝送する。電力伝送回路 1 3 は、入力回路 1 2 から入力した電力に基づいてコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に電流を流し、これにより発生した磁場により電磁誘導を発生させる。なお、充電装置 2 A が AC アダプタ 1 1 の代わりに蓄電池を備えていて、この蓄電池から入力回路 1 2 に電力が入力さ

50

れても良い。

【0049】

充電装置2Aは、各々のコイルC1、C2、C3、...、Cnに対して、ON/OFF状態を切り替えるスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnをそれぞれ備えている。直列に接続されたコイルC1、C2、C3、...、Cn及びスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnの組はそれぞれ並列に接続されているため、いずれかのスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnをONにされたとき、このONにされたスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnと対になっているコイルC1、C2、C3、...、Cnに電流が流れる。すなわち、充電装置2Aは、対になっているスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnがONになっているコイルC1、C2、C3、...、Cnにのみ、電力伝送回路13から供給された電流が流れるように構成されている。

10

【0050】

充電装置2Aは、制御回路15Aを備えている。制御回路15Aは、電流を流したいコイルC1、C2、C3、...、Cnと対になっているスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnをONに設定し、電流を流したくないコイルC1、C2、C3、...、Cnと対になっているスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnをOFFに設定することで、各々のスイッチSW1、SW2、SW3、...、SWnのON/OFF状態を切り替える。

【0051】

充電装置2Aは、各々のコイルC1、C2、C3、...、Cnに対して、それぞれ通信回路T1、T2、T3、...、Tnを備えている。1対のコイルC1、C2、C3、...、Cnと通信回路T1、T2、T3、...、Tnとは例えば直接に接続されていて、通信回路T1、T2、T3、...、Tnは、隣接する携帯端末3に対して、対になっているコイルC1、C2、C3、...、Cnを示すコイルの識別情報を送信する。また通信回路T1、T2、T3、...、Tnは、携帯端末3から情報を受信すると、この情報を制御回路15Aに伝送する。なお、このデータ通信の際、通信回路T1、T2、T3、...、Tnが通信を行うためのアンテナを備えていても、コイルC1、C2、C3、...、Cnがアンテナとして使用されても良い。

20

【0052】

充電システム1Aにおいて、一次側機器(充電装置2A)に複数の電磁誘導を誘起させる素子(コイルなど)を有し、二次側機器(携帯端末3)の電磁誘導によって起電力を発生させる素子(コイルなど)の位置を、一次側機器と二次側機器との通信により検出し、一次側機器の電磁誘導を誘起させる複数の素子(コイルなど)から、電力伝送に最も効率の良い一つもしくはあらゆる並べ方を考慮した複数の電磁誘導を誘起させる素子(コイルなど)により電力伝送を行い、高効率な充電を維持する。

30

【0053】

充電システム1Aにおいて、充電装置2Aの上面に携帯端末3が設置されて、充電装置2Aの電源がONにされてACアダプタから充電装置2Aの各部に電力が供給されると、充電装置2Aは、携帯端末3に電力を送信する際にコイルC1、C2、C3、...、Cnの識別情報を併せて送信することにより、携帯端末3から最も電力伝送効率の高いコイルの識別情報を受信することで、携帯端末3を充電するのに最も効率の良いコイルC1、C2、C3、...、Cnを選択して、このコイルC1、C2、C3、...、Cnを用いて携帯端末3の充電を行う。

40

【0054】

充電システム1Aによりこの充電制御処理が行われる際の手順について、図9、図11に示すフローチャート、及び、図10に示すシーケンス図に基づいて説明する。なお、図9に示すフローチャートは充電装置2Aが行う処理の手順を示すフローチャート、図11に示すフローチャートは携帯端末3が行う処理の手順を示すフローチャートである。また、図10に示すシーケンス図の各ステップは、図9、図11に示すフローチャートの各ステップにそれぞれ対応しているものとする。

【0055】

50

まず、充電装置 2 A が充電制御処理を行う際の手順について、図 9 に示すフローチャートに基づいて説明する。充電装置 2 A の制御回路 1 5 A は、図 9 に示すように、電源が ON にされたか否かを判断する (S 3 0 1)。この際、例えば AC アダプタ 1 1 が電力供給源に接続されたことに基づいて、電源が ON にされたものと判断する。あるいは、充電装置 2 が電源の ON / OFF 状態を切り替えるためのスイッチを備えていて、AC アダプタ 1 1 が電力供給源に接続された状態でこのスイッチが ON にされたときに、電源が ON にされたものと判断しても良い。電源が ON にされていない場合 (S 3 0 1 の No) は、制御回路 1 5 A はそのまま待機する。

【 0 0 5 6 】

電源が ON にされた場合 (S 3 0 1 の Yes) は、制御回路 1 5 A は、携帯端末 3 に対して ID 情報 b を送信するように要求する (S 3 0 3)。この際、図 1 0 に示すように、制御回路 1 5 A が通信回路 T 1、T 2、T 3、...、T n を介して、ID 情報 b の送信を要求するための ID 要求情報 a を携帯端末 3 に送信することにより、携帯端末 3 に対して ID 情報 b を要求する。この ID 情報 b は、充電装置 2 の上部に設置された物体が、充電対象となる正規の製品であるかどうかを判断するために使用される。

10

【 0 0 5 7 】

携帯端末 3 は、充電装置 2 A から ID 要求情報 a を受信すると、自身の ID 情報 b を充電装置 2 A に対して送信する。よって充電装置 2 A の制御回路 1 5 A は、携帯端末 3 から ID 情報 b をいずれかの通信回路 T 1、T 2、T 3、...、T n を介して受信したか否かを判断する (S 3 0 5)。携帯端末 3 から ID 情報 b を受信していない場合 (S 3 0 5 の No) は、制御回路 1 5 A は、ステップ S 3 0 3 に戻って、再び携帯端末 3 に ID 情報 b の送信を要求する。

20

【 0 0 5 8 】

携帯端末 3 から ID 情報 b を受信した場合 (S 3 0 5 の Yes) は、制御回路 1 5 A は、全てのスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、...、SW n を ON にして、全てのコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に所定の大きさの電力 c を供給する (S 3 0 7)。この際、通信回路 T 1、T 2、T 3、...、T n は、対になっているコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を示す識別情報を送信する。

【 0 0 5 9 】

充電装置 2 A のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に電流が流れると磁場が発生し、この電流が流れたコイル C 1、C 2、C 3、...、C n の近傍 (例えば 1 cm 以内の距離の範囲内) に携帯端末 3 のコイル D があった場合に、このコイル D が磁場の影響を受けて、コイル D に電磁誘導により電力が発生する。携帯端末 3 の昇圧回路 2 0 は、コイル D に発生した電力を検知すると、通信回路 2 3 を介して、コイルの識別情報を示すコイル識別情報 f を充電装置 2 A に対して送信する。

30

【 0 0 6 0 】

そこで制御回路 1 5 A は、携帯端末 3 からコイル識別情報 f を受信したか否かを判断する (S 3 0 9)。携帯端末 3 からコイル識別情報 f を受信していない場合 (S 3 0 9 の No) は、制御回路 1 5 A はコイル識別情報 f を受信するまで待機する。

【 0 0 6 1 】

携帯端末 3 からコイル識別情報 f を受信した場合 (S 3 0 9 の Yes) は、制御回路 1 5 A は、コイル識別情報 f が示すコイル C 1、C 2、C 3、...、C n と対になっているスイッチ SW 1、SW 2、SW 3、... SW n を ON にして、このコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に電力を伝送する (S 3 1 1)。そして、携帯端末 3 のコイル D が磁場の影響を受けて、コイル D に電磁誘導により電力 e が発生する。携帯端末 3 において、この電力 e が昇圧されて充電電池 2 2 に充電される。

40

【 0 0 6 2 】

このようにして充電装置 2 A において、筐体 1 0 の上面に携帯端末 3 が置かれた際に、各々のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に電力が伝送されるとともに、通信回路 T 1、T 2、T 3、...、T n により携帯端末 3 に対してコイルの識別情報が送信され、この時に

50

携帯端末 3 から最も高い起電力が発生したコイルの識別情報を受信することで、携帯端末 3 に対する電力伝送効率の最も高いコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を選出して、このコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を用いることで、携帯端末 3 に対して最も効率のいい充電を行う。

【0063】

次に、携帯端末 3 が充電制御処理を行う際の手順について、図 1 1 に示すフローチャートに基づいて説明する。充電システム 1 A において、充電装置 2 A の上面に携帯端末 3 が設置されて、充電装置 2 A の電源が ON にされて AC アダプタ 1 1 から充電装置 2 A の各部に電力が供給されると、充電装置 2 A は、コイル C 1、C 2、C 3、...、C n を用いて携帯端末 3 の充電電池 2 2 の充電を行う。

10

【0064】

まず充電装置 2 A の通信回路 2 3 は、図 1 1 に示すように、ID 情報 b が要求されたか否かを判断する (S 4 0 1)。この際、図 1 0 に示すように、ステップ S 3 0 3 にて充電装置 2 から送信された ID 要求情報 a を受信したに基づいて、ID 情報 b が要求されたものと判断する。ID 情報 b が要求されていない場合 (S 4 0 1 の No) は、通信回路 2 3 はそのまま待機する。

【0065】

ID 情報 b が要求された場合 (S 4 0 1 の Yes) は、通信回路 2 3 は、図 1 0 に示すように、充電装置 2 A に対して自身の ID 情報 b を送信する (S 4 0 3)。充電装置 2 A は、ステップ 3 0 5 にて ID 情報 b を受信し、携帯端末 3 が正規の充電対象品であることを確認すると、ステップ S 3 0 7 にて電力を伝送する。

20

【0066】

携帯端末 3 の通信回路 2 3 は、コイル D がこの電力を検出したか否かを判断する (S 4 0 5)。すなわち、携帯端末 3 のコイル D において、充電装置 2 A のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n による磁場の影響を受けて、コイル D に電磁誘導により電力 e が発生したに基づいて、電力を検出したものと判断する。

【0067】

電力を検出していない場合 (S 4 0 5 の No) は、通信回路 2 3 は、電力が検出されるまで待機する。電力を検出した場合 (S 2 0 5 の Yes) は、通信回路 2 3 は、充電装置 2 A から受信した電力からコイル C 1、C 2、C 3、...、C n の識別情報を取得し、この電力を送信したコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を選出する (S 4 0 7)。

30

【0068】

通信回路 2 3 は、ステップ S 4 0 7 にて選出したコイル C 1、C 2、C 3、...、C n に基づいてコイル識別情報 f を生成し、このコイル識別情報 f を充電装置 2 A に対して送信する (S 4 0 9)。このコイル識別情報 d には、検出された電力を送信したコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を示す情報が含まれている。なお、コイル D において発生した電力は、昇圧回路 2 1 により昇圧されて、充電電池 2 2 に蓄えられる。

【0069】

通信回路 2 3 は、ステップ S 4 0 5 に戻って、再び充電装置 2 A から電力を検出したか否かを判断する。このステップ S 4 0 5 乃至 S 4 0 9 の処理を繰り返すことにより、携帯端末 3 の充電電池 2 2 が充電される。

40

【0070】

このようにして充電システム 1 A において、携帯端末 3 は、コイル D に電磁誘導による起電力が発生した際、コイルの識別情報を併せて受信し、最も大きな起電力が発生したコイルの識別情報を充電装置 2 A に送信することにより、充電装置 2 A に対して、充電するのに最も効率のよいコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を通知する。

【0071】

第 2 実施形態の充電装置 2 A 及び充電システム 1 A によると、一次側機器 (充電装置 2 A) に対して任意の位置関係に二次側機器 (携帯端末 3) を配置しても、高効率な充電を維持することができるように構成することにより、一次側機器と二次側機器とに外形上の

50

制約が少なくなった。そのため、汎用性が高く、かつユーザの利便性を高めた充電装置 2 A 及び充電システム 1 A を提供することが可能となった。また、各々の携帯端末 3 ごとに充電装置 2 を製造する必要がなくなり、製造費用を削減することが可能となる。

【0072】

なお、第 1 実施形態及び第 2 実施形態として、充電装置 2、2 A が、充電電池 2 2 を備えた携帯端末 3 を充電する例について説明したが、これに限定されず、上述したコイルや昇圧回路、充電回路、通信回路等を備えた充電電池を充電するようにしても良い。

【0073】

また、第 1 実施形態及び第 2 実施形態として、充電装置 2 が携帯端末 3 を充電する際、一つのコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を用いて充電する例について説明したが、これに限定されず、複数のコイル C 1、C 2、C 3、...、C n を選択してこれらを用いて充電するようにしても良い。

10

【0074】

本発明の携帯端末は、携帯電話機、PHS (Personal Handyphone System)、PDA (Personal Digital Assistants)、デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯オーディオ機器、携帯ビデオ機器等、充電機能を備えたものであれば、任意の携帯端末であって良い。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】第 1 実施形態の充電システムを示す構成図。

20

【図 2】第 1 実施形態の充電装置を示す構成図。

【図 3】第 1 実施形態の充電装置により充電される携帯端末の構成図。

【図 4】第 1 実施形態の充電装置が充電処理を行う際の手順を示すフローチャート。

【図 5】第 1 実施形態の充電システムが充電処理を行う際のデータの流れを示すシーケンス図。

【図 6】第 1 実施形態の充電システムにおける充電処理を説明するための図。

【図 7】第 1 実施形態の充電装置により携帯端末が充電される際の携帯端末の処理の手順を示すフローチャート。

【図 8】第 2 実施形態の充電装置を示す構成図。

【図 9】第 2 実施形態の充電装置が充電処理を行う際の手順を示すフローチャート。

30

【図 10】第 2 実施形態の充電システムが充電処理を行う際のデータの流れを示すシーケンス図。

【図 11】第 2 実施形態の充電装置により携帯端末が充電される際の携帯端末の処理の手順を示すフローチャート。

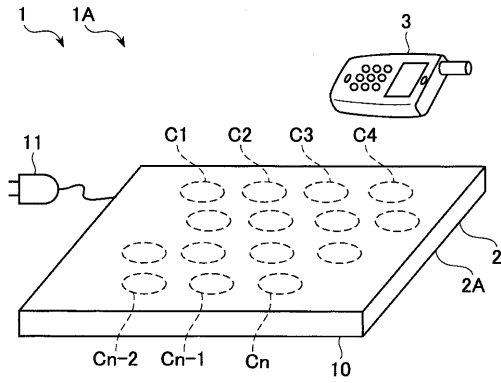
【符号の説明】

【0076】

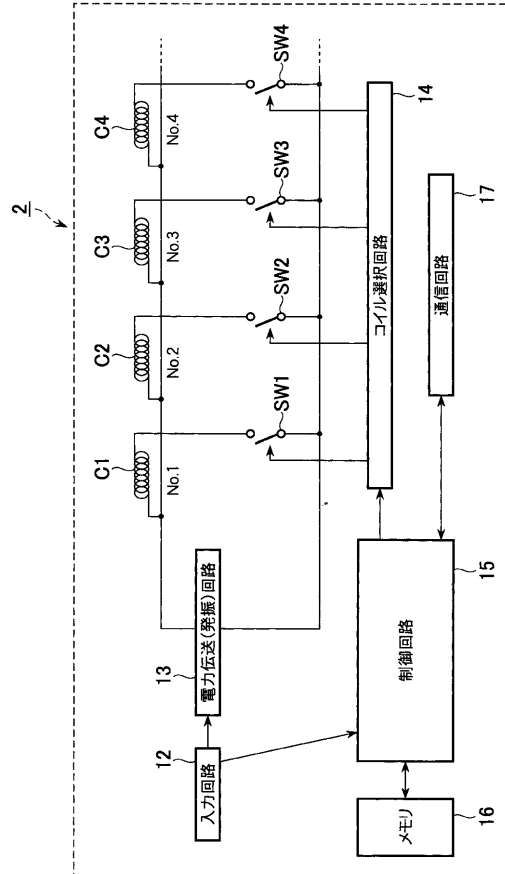
1、1 A ... 充電システム，2、2 A ... 充電装置，3 ... 携帯端末，10 ... 筐体，11 ... A C アダプタ，12 ... 入力回路，13 ... 電力伝送（発振）回路，14 ... コイル選択回路，15、15 A ... 制御回路，16 ... メモリ，17、T 1、T 2、T 3、...、T n ... 通信回路，20 ... 昇圧回路，21 ... 充電回路，22 ... 充電電池，23 ... 通信回路，C 1、C 2、C 3、...、C n、D ... コイル，SW 1、SW 2、SW 3、...、SW n ... スイッチ。

40

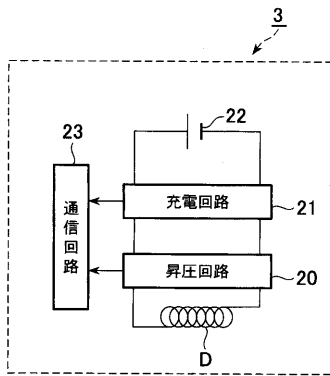
【図1】



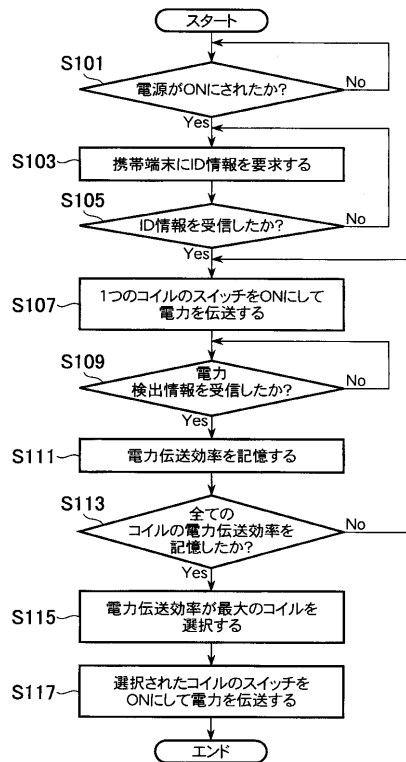
【図2】



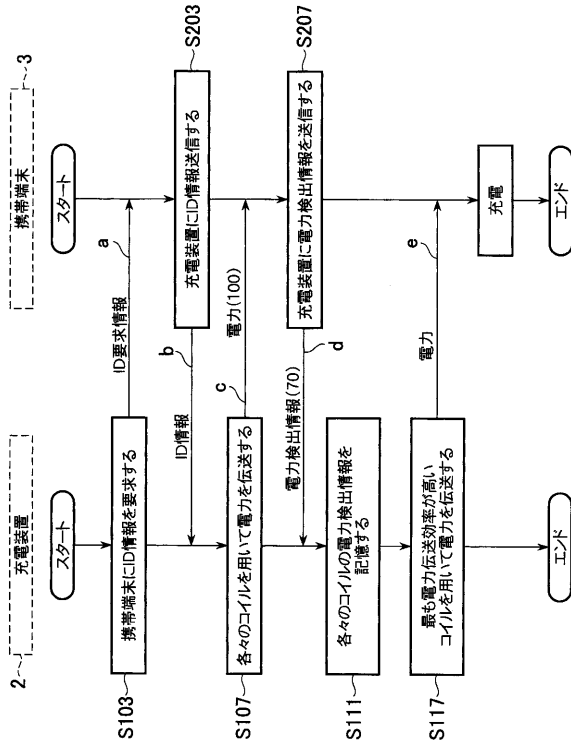
【図3】



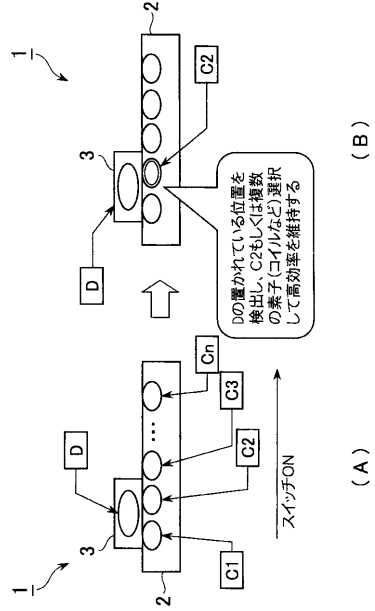
【図4】



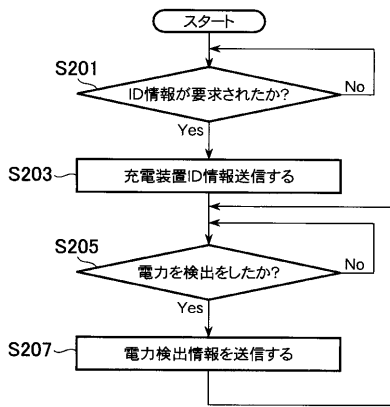
【図 5】



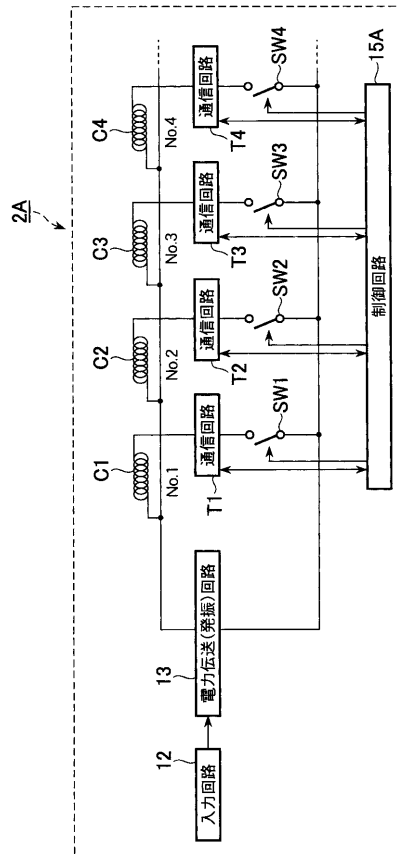
【図 6】



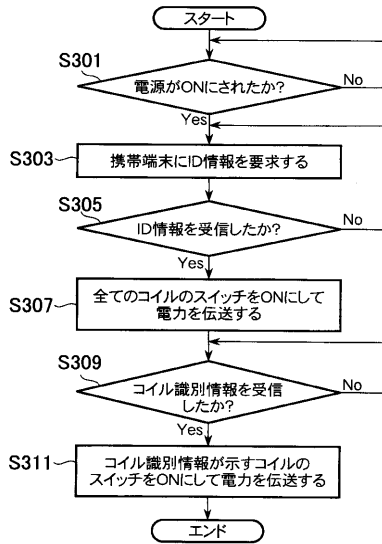
【図 7】



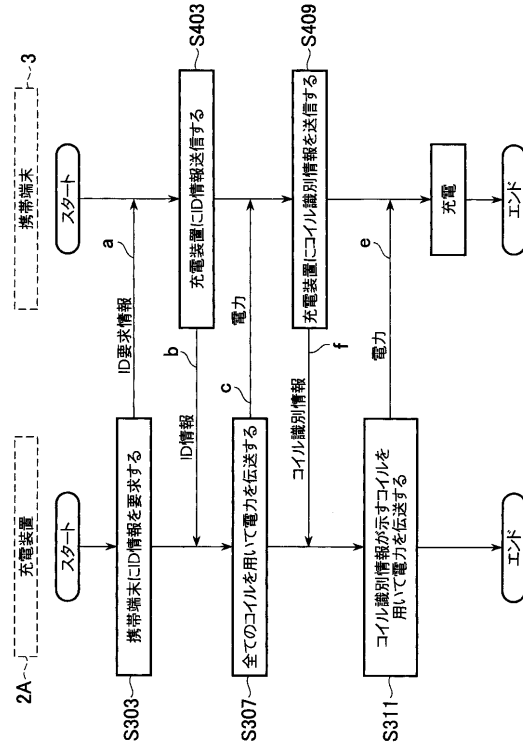
【図 8】



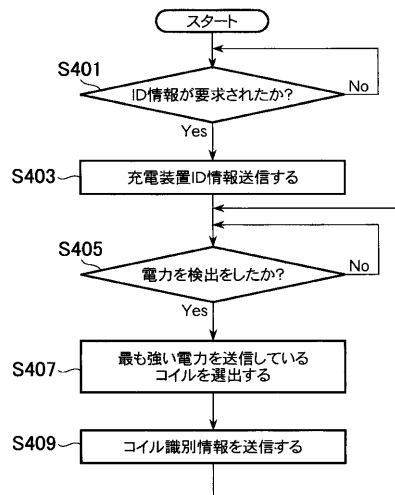
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 正樹

東京都青梅市新町3丁目3番地の5 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 CA10 GB08 GD04