

明 細 書

発明の名称：電池内蔵機器

技術分野

[0001] 本発明は、充電できる内蔵電池を備えているパック電池や携帯電話などの電池内蔵機器に関し、とくに、充電台から電磁誘導作用で電力搬送して充電される内蔵電池を備える電池内蔵機器に関する。

背景技術

[0002] 電磁誘導の作用で送電コイルから受電コイルに電力搬送して、充電台から搬送される電力で内蔵電池を充電する電池内蔵機器が開発されている。（特許文献1参照）

[0003] 特許文献1は、充電台に、交流電源で励磁される送電コイルを内蔵し、電池内蔵機器であるパック電池には送電コイルに電磁結合される受電コイルを内蔵する構造を記載する。さらに、パック電池は、受電コイルに誘導される交流を整流し、これを電池に供給して充電する回路も内蔵する。この構造によると、充電台の上にパック電池を載せて、非接触状態でパック電池の電池を充電できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9-63655号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 送電コイルと受電コイルとを電磁結合して、電池の充電電力を充電台から電池内蔵機器に伝送する充電方式は、パック電池などの電池内蔵機器が、充電台から電力搬送されているかどうか、すなわち、充電台が送電状態にあるか、非送電状態にあるかを判定する必要がある。それは、非送電状態における内蔵電池の無駄な電力消費を防止するためである。たとえば、電池内蔵機器が充電台から外されて非送電状態となると、内蔵電池の充電をコントロー

ルする制御回路をスリープ状態に切り換えて無駄な電力消費を解消できる。
また、内蔵電池の充電状態を表示するパイロットランプを備える電池内蔵機器は、非送電状態においてはパイロットランプを消灯する必要がある。

[0006] 充電台から電力が送電される送電状態と、電力が送電されない非送電状態とを判定する電池内蔵機器は、受電コイルに誘導される交流信号を検出する。受電コイルは、送電状態において交流信号が誘導され、非送電状態において交流信号が誘導されないからである。受電コイルの交流信号は、ピーク電圧を検出するアナログ回路で実現できる。ただ、この回路構成は、ピーク電圧を検出するために専用のアナログ回路を設ける必要があるため、回路構成が複雑で部品コストが高くなる欠点がある。この弊害は、受電コイルに誘導される交流信号をA/D変換回路でデジタル信号に変換し、このデジタル信号の出力値で判定する回路として解消できる。とくに、内蔵電池の充電をコントロールするためにA/D変換回路とマイクロプロセッサを内蔵している電池内蔵機器は、A/D変換回路とマイクロプロセッサを送電状態と非送電状態の判別に併用することで、専用の回路を全く設けることなく、送電状態と非送電状態とを判別できる。

[0007] この電池内蔵機器は、受電コイルに誘導される交流信号を、A/D変換回路でデジタル信号に変換し、A/D変換回路の出力をマイクロプロセッサで検出して、送電状態と非送電状態とを判別できる。A/D変換回路は、受電コイルに誘導される交流信号を、所定のサンプリング周期でデジタル信号に変換して、マイクロプロセッサに出力する。マイクロプロセッサは、A/D変換回路から次々と入力されるデジタル信号の何れかのレベルが、設定値よりも高い状態を送電状態、全てのデジタル信号が設定値よりも低い状態を非送電状態と判定する。

[0008] 図1は送電コイルが電力搬送する状態、すなわち送電状態において受電コイルに誘導される交流信号を示している。この図において、A/D変換回路は、A、B、C、D・・・で示す一定の周期で、なわち、一定のサンプリング周期で交流信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサに出力する

。送電状態において、A/D変換回路からマイクロプロセッサに出力されるデジタル信号は変動し、あるいは0レベルとならない。このため、マイクロプロセッサは、入力されるデジタル信号を設定値に比較して、何れかのデジタル信号が設定値よりも高い状態を送電状態と判定する。非送電状態にあつては、A/D変換回路からマイクロプロセッサに入力される全ての信号のレベルが設定値よりも低くなる。したがって、マイクロプロセッサは、A/D変換回路から入力される全ての信号レベルが設定値よりも小さい状態を非送電状態と判定する。

[0009] しかしながら、図2のa、b、c、d・・・で示すタイミングで、すなわち、A/D変換回路のサンプリング周期が送電コイルの周波数に同期し、さらに送電コイルに誘導される交流信号の0レベルに同期して、A/D変換回路がデジタル信号に変換する場合、A/D変換回路から出力されるデジタル信号が常に0レベルとなる。このため、マイクロプロセッサは、受電コイルに誘導される交流信号を検出できなくなって、送電状態であるにもかかわらず、誤って非送電状態と判定する弊害が発生する。A/D変換回路のサンプリング周期が送電コイルに誘導される交流信号に同期しないように、送電コイルの交流周波数と、A/D変換回路のサンプリング周期とを設定することで、以上の弊害は解消できる。ただ、磁気誘導作用で充電台から電池内蔵機器に電力搬送する機器は、電池内蔵機器と充電台との組み合わせが特定されず、種々の電池内蔵機器が種々の充電台で充電されるので、電池内蔵機器のA/D変換回路のサンプリング周期と、充電台から出力される交流の周波数とを、つねに同期しないようには設定できない。このため、特定の組み合わせにあつては、充電台が送電状態にあるにもかかわらず、電池内蔵機器側で非送電状態と誤って判定する弊害が発生する。

[0010] この弊害は、A/D変換回路のサンプリング周期を極めて短く、すなわち、高速にサンプリングするA/D変換回路を使用して少なくできる。ただ、サンプリング周期の短いA/D変換回路は部品コストが高く、また高速に設定しても、充電台の送電コイルから出力される交流の周波数が特定されない

ので、この周波数がA/D変換回路のサンプリング周期に同期する確率を皆無にはできない。このため、受電コイルに誘導される交流信号をA/D変換回路でデジタル信号に変換して、送電状態と非送電状態とを判定する電池内蔵機器は、特定の組み合わせで正確に判定できない欠点がある。

[0011] 本発明は、この欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、極めて簡単な回路構成とし、かつ高速のA/D変換回路を使用することなく、充電台の送電状態と非送電状態とを正確に判定できる電池内蔵機器を提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0012] 本発明の電池内蔵機器は、セットされる充電台4の送電コイル41に電磁結合されて、内蔵電池12に充電電力を供給して充電する受電コイル11を備える電池内蔵機器であって、送電コイル41から出力される交流信号を検出する交流検出回路17を備えており、この交流検出回路17が、受電コイル11に誘導される交流信号またはこの交流が整流された整流後の脈流を検出して、充電台4の送電状態を判定している。交流検出回路17は、受電コイル11に誘導されるアナログ信号または整流後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路18と、このA/D変換回路18の出力から充電台4の送電状態と非送電状態とを判定するマイクロプロセッサ19とを備えている。電池内蔵機器は、A/D変換回路18が、ランダムなタイミングで受電コイル11に誘導される信号または整流後の信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ19に出力し、マイクロプロセッサ19がA/D変換回路18から入力される信号で、送電状態と非送電状態とを判定している。

[0013] 以上の電池内蔵機器は、高速で高価なA/D変換回路を使用することなく、安価なA/D変換回路を使用し、さらに、回路構成も簡単にしながら、送電状態と非送電状態とを正確に判定できる特徴がある。それは、A/D変換回路が、ランダムなタイミングで受電コイルに誘導される交流信号またはこの交流が整流された整流後の脈流をデジタル信号に変換するからである。ラ

ランダムなタイミングでアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路は、一定のサンプリング周期で受電コイルに誘導される交流信号または整流後の脈流をデジタル信号に変換しない。受電コイルに誘導される交流信号または整流後の脈流は、一定の周波数、すなわち一定の周期で変化する。これに対して、A/D変換回路は、受電コイルに誘導される交流信号または整流後の脈流を、一定の周期ではなくランダムに変動するタイミングでデジタル信号に変換する。このため、A/D変換回路が受電コイルに誘導される交流信号または整流後の脈流をデジタル信号に変換するタイミングが、常に交流信号の0レベルに同期することがなく、受電コイルに交流信号が誘導される状態では、何れかのタイミングでA/D変換回路からマイクロプロセッサに所定の出力レベルの信号が出力される。このため、受電コイルに交流信号が誘導される状態、すなわち充電台の送電状態において、マイクロプロセッサには何れかのタイミングで所定のレベルの信号が入力され、マイクロプロセッサは正確に送電状態を判定する。

[0014] さらに、以上の電池内蔵機器は、A/D変換回路のサンプリング周期を短くして、送電状態と非送電状態とを判定する必要がある。このため、サンプリング周期が短く、すなわち高速で部品コストの高いA/D変換回路を使用する必要がなく、安価なA/D変換回路を使用して、送電状態を正確に検出できる。また、A/D変換回路がデジタル信号に変換する周期をランダムに変動させて、受電コイルに誘導される交流信号または整流後の脈流をデジタル信号に変換するので、A/D変換回路がデジタル信号に変換する周期を変動させるといふ、極めて簡単な回路構成で送電状態と非送電状態とを正確に判定できる。

[0015] 本発明の電池内蔵機器は、内蔵電池12から動作電力を供給して動作する充電時負荷20を備えて、マイクロプロセッサ19が送電状態と判定する状態で充電時負荷20に動作電力を供給し、非送電状態と判定する状態で内蔵電池12から充電時負荷20への動作電力の供給を遮断することができる。

以上の電池内蔵機器は、非送電状態を確実に判定して、この状態でき、内

蔵電池から充電時負荷に動作電力を供給しないので、内蔵電池の無駄な電力消費を防止できる特徴がある。

[0016] 本発明の電池内蔵機器は、充電時負荷 20 に内蔵電池 12 から動作電力を供給すると共に、受電コイル 11 に誘導される交流を整流した直流電力も供給し、マイクロプロセッサ 19 が非送電状態と判定する状態で、内蔵電池 12 から充電時負荷 20 に供給される動作電力を遮断することができる。

以上の電池内蔵機器は、充電時負荷を、内蔵電池と、受電コイルに誘導される電力の両方で動作状態とすることで、充電時負荷に電力を供給する状態では安定して、充電時負荷に動作電力を供給でき、さらに、非送電状態にあっては内蔵電池の無駄な電力消費を解消できる。

[0017] 本発明の電池内蔵機器は、充電時負荷 20 が、内蔵電池 12 の充電状態をコントロールする制御回路 15 を備えることができる。

以上の電池内蔵機器は、制御回路で内蔵電池の充電状態をコントロールすることで、内蔵電池を好ましい状態で充電でき、しかも、内蔵電池を充電しない非送電状態にあっては、制御回路による内蔵電池の無駄な電力消費を削減できる特徴がある。

[0018] 本発明の電池内蔵機器は、充電時負荷 20 を、内蔵電池 12 の充電状態を示す表示器 30 とすることができる。

以上の電池内蔵機器は、送電状態では表示器によりユーザーに内蔵電池の充電状態を正確に表示し、さらに、非送電状態にあっては表示器による表示を中止して、無駄な電力消費を削減すると共に、ユーザーには内蔵電池が充電されない状態にあることを正確に表示できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]受電コイルに誘導される交流信号を A/D 変換回路が一定のサンプリング周期でデジタル信号に変換する一例を示す図である。

[図2]受電コイルに誘導される交流信号を A/D 変換回路が一定のサンプリング周期でデジタル信号に変換する他の一例を示す図である。

[図3]本発明の一実施例にかかる電池内蔵機器のブロック図である。

[図4]図3に示す電池内蔵機器のA/D変換回路が受電コイルに誘導される交流信号をデジタル信号に変換する一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための電池内蔵機器を例示するものであって、本発明は電池内蔵機器を以下のものに特定しない。さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

[0021] 図3は、充電台4と電池内蔵機器1のブロック図を示している。電池内蔵機器1は、充電台4にセットされて、充電台4から送電される電力で充電される内蔵電池12を備えている。この電池内蔵機器1は、セットされる充電台4の送電コイル41に電磁結合されて、内蔵電池12に充電電力を供給して充電する受電コイル11を備える。さらに、この電池内蔵機器1は、送電コイル41から出力される交流信号を検出する交流検出回路13を備えている。

[0022] 充電台4は、送電コイル41と、この送電コイル41に接続している交流電源42を備えている。さらに、充電台4は、図示しないが、上面に電池内蔵機器1を載せる水平の載せ台を備えており、この載せ台の下面に送電コイル41を配置している。送電コイル41は、載せ台にセットされる電池内蔵機器1の受電コイル11に電磁結合され、磁気誘導作用で受電コイル11に電力を伝送する。交流電源42は、載せ台に電池内蔵機器1がセットされる状態にあることを検出して、送電コイル41に交流電力を供給する。この交流電源42は、送電コイル41のインピーダンスの変化を検出して、載せ台に電池内蔵機器1がセットされたことを検出できる。送電コイル41に受電コイル11が電磁結合される状態と、電磁結合されない状態とで送電コイル41のインピーダンスが変化するためである。ただ、交流電源は、載せ台に

セットされる電池内蔵機器でオンオフに切り換えられるリミットスイッチ等で、電池内蔵機器がセットされたことを検出することもできる。載せ台に電池内蔵機器 1 がセットされる状態で、交流電源 4 2 は送電コイル 4 1 に交流電力を供給する。

[0023] 充電台 4 にセットされる電池内蔵機器 1 は、受電コイル 1 1 と、この受電コイル 1 1 に誘導される交流電力を整流する整流回路 1 3 と、整流回路 1 3 と内蔵電池 1 2 との間に接続されて、内蔵電池 1 2 の充電を制御するスイッチング素子 1 4 と、このスイッチング素子 1 4 をオンオフに切り換える制御回路 1 5 とを備えている。

[0024] 受電コイル 1 1 は、電池内蔵機器 1 が充電台 4 にセットされる状態で、送電コイル 4 1 に接近して効率よく電磁結合される位置に配置される。図 3 の電池内蔵機器 1 は、受電コイル 1 1 の出力をコンデンサー 1 6 を介して整流回路 1 3 に入力している。

[0025] 整流回路 1 3 は、受電コイル 1 1 から供給される交流を整流して直流に変換して内蔵電池 1 2 を充電し、また制御回路 1 5 に動作電力を供給する。図 3 は、整流回路 1 3 をひとつのダイオードで示しているが、整流回路 1 3 は、受電コイル 1 1 に誘導される交流に同期して、ブリッジに接続している F E T をオンオフに切り換えて交流を整流して直流に変換する同期整流回路が適している。F E T の電圧降下が小さくて、効率よく、しかも少ない発熱で整流できるからである。ただ、整流回路にはダイオードブリッジなど、受電コイル 1 1 に誘導される交流を直流に変換できる全ての回路が使用できる。

[0026] スwitching素子 1 4 は、制御回路 1 5 でオンオフに制御される。オン状態のスイッチング素子 1 4 は、整流回路 1 3 から出力される直流を内蔵電池 1 2 に供給してこれを充電する。内蔵電池 1 2 が満充電され、あるいは異常な状態となって充電を停止する状態で、スイッチング素子 1 4 はオフに切り換えられる。

[0027] 制御回路 1 5 は、内蔵電池 1 2 の満充電を検出して、スイッチング素子 1 4 をオンからオフに制御し、また、内蔵電池 1 2 の温度を検出してスイッチ

ング素子 14 を制御する。制御回路 15 は、内蔵電池 12 が満充電されるまでスイッチング素子 14 をオン状態として、整流回路 13 から出力される直流で内蔵電池 12 を充電する。内蔵電池 12 が満充電されると、制御回路 15 はこのことを検出して、スイッチング素子 14 をオンからオフに切り換えて、内蔵電池 12 の充電を終了する。また、制御回路 15 は、内蔵電池 12 の温度が設定温度よりも高くなる状態を検出すると、スイッチング素子 14 をオフに切り換えて充電を停止する。さらに、制御回路 15 は、スイッチング素子 14 をオンオフに切り換えるデューティをコントロールして、内蔵電池 12 を充電する電流や電圧を最適値に調整することもできる。

[0028] さらに、電池内蔵機器 1 は、送電状態と非送電状態とを検出する交流検出回路 17 を備えている。交流検出回路 17 は、受電コイル 11 に誘導される交流信号を検出して、充電台 4 の送電状態を判定する。図 3 の交流検出回路 17 は、受電コイル 11 に誘導されるアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路 18 と、この A/D 変換回路 18 の出力から充電台 4 の送電状態と非送電状態とを判定するマイクロプロセッサ 19 とを備える。

[0029] A/D 変換回路 18 は、一定のサンプリング周期で受電コイル 11 に誘導される交流信号をデジタル信号に変換しない。この A/D 変換回路 18 は、ランダムなタイミングで受電コイル 11 に誘導される信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ 19 に出力する。図 4 は、A/D 変換回路 18 が受電コイル 11 に誘導される交流信号をデジタル信号に変換するタイミングを A、B、C、D・・・で示している。この図に示すように、A/D 変換回路 18 は一定の周期でデジタル信号に変換することなく、デジタル信号に変換するタイミングの時間間隔をランダムに変化させる。

[0030] A/D 変換回路 18 は、受電コイル 11 の交流信号をデジタル信号に変換する A/D コンバータ（図示せず）と、この A/D コンバータにトリガー信号を入力するトリガー回路（図示せず）とを備えている。トリガー回路は、A/D コンバータが入力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するタイミングを特定する。トリガー回路は、時間間隔をランダムに変化させるトリ

ガー信号をA/Dコンバータに入力する。A/Dコンバータは、トリガー回路からトリガー信号が入力されるタイミングで、受電コイル11から入力されるアナログ信号を、デジタル信号に変換してマイクロプロセッサ19に出力する。

[0031] マイクロプロセッサ19は、A/D変換回路18から入力されるデジタル信号を設定値に比較して、送電状態と非送電状態とを判定する。マイクロプロセッサ19は、A/Dコンバータが受電コイル11の交流信号をデジタル信号に変換する毎に、デジタル信号に変換された信号が入力される。電池内蔵機器1が充電台4にセットされて、充電台4から電池内蔵機器1に電力を送電する状態において、磁気誘導作用で送電コイル41から受電コイル11に交流信号が誘導される。この状態で、A/Dコンバータは、図4に示すタイミングで受電コイル11に誘導される交流信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ19に入力する。A/Dコンバータが受電コイル11の交流信号をデジタル信号に変換するタイミングはランダムに変化するので、受電コイル11の交流信号の周期には同期しない。このため、A/Dコンバータからマイクロプロセッサ19に入力されるデジタル信号は、仮にいずれかのタイミングで入力される信号レベルが0レベルとなっても、受電コイル11に交流信号が誘導されているかぎり、何れかのタイミングでは0レベルよりも大きくなる。したがって、マイクロプロセッサ19は、入力されるデジタル信号のいずれかが設定値よりも大きいことを検出して、送電状態と判定できる。電池内蔵機器1から充電台4から外され、あるいは充電台4が送電を停止する状態になると、受電コイル11には交流信号が誘導されなくなる。このため、この状態において、A/Dコンバータからマイクロプロセッサ19に出力されるデジタル信号は、常に0レベルとなる。したがって、マイクロプロセッサ19は、入力されるデジタル信号が設定値よりも低い状態で、非送電状態と判定する。

[0032] 以上の交流検出回路17は、図3に示すように、受電コイル11の出力側にA/D変換回路18の入力ライン21を接続して、受電コイル11に誘導

される交流信号をA/D変換回路18で検出している。ただ、交流検出回路は、整流後の電圧であって、半波整流や全波整流の脈流をA/D変換回路で検出して充電台の送電状態と非送電状態とを判定することもできる。この交流検出回路は、受電コイルに誘導される交流が整流された整流後の脈流をA/D変換回路で検出して、充電台の送電状態を判定する。この交流検出回路は、図3の鎖線で示すように、整流回路13の出力側にA/D変換回路18の入力ライン22を接続して、整流後の脈流を検出する。このA/D変換回路18も、整流後の脈流である交流信号を一定の周期でデジタル信号に変換することなく、ランダムなタイミングでデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ19に出力する。したがって、本明細書において、交流とは、サイン波の交流のみでなく、整流回路から出力されて時間的に変化する脈流を含む広い意味に使用する。

[0033] 電池内蔵機器1は、マイクロプロセッサ19が送電状態と判定する状態で、内蔵電池12から動作電力が供給される充電時負荷20を備えている。この充電時負荷20は、内蔵電池12の充電状態をコントロールする制御回路15を備え、また、内蔵電池12の充電状態を示す表示器30を備えている。この電池内蔵機器1は、マイクロプロセッサ19が送電状態と判定する状態で、内蔵電池12から充電時負荷20に動作電力を供給し、非送電状態と判定する状態で、内蔵電池12から充電時負荷20への動作電力の供給を遮断する。したがって、非送電状態における内蔵電池12の無駄な電力消費を防止できる。さらに、電池内蔵機器1は、マイクロプロセッサ19が送電状態と判定する状態で、内蔵電池12から充電時負荷20に動作電力を供給すると共に、受電コイル11に誘導される交流を整流した直流電力も充電時負荷20に供給することができ、マイクロプロセッサ19が非送電状態と判定する状態では、内蔵電池12から充電時負荷20に供給される動作電力を遮断することができる。

[0034] 以上の電池内蔵機器1は、交流検出回路17が送電状態と判定すると、制御回路15を動作状態とし、スイッチング素子14をオンとして、受電コイ

ル 1 1 に誘導される電力で内蔵電池 1 2 を充電する。また、表示器 3 0 により、内蔵電池 1 2 が充電状態にあることをユーザーに表示する。図に示す表示器 3 0 は、LED で構成されるパイロットランプ 3 1 で、このパイロットランプ 3 1 を点灯して、内蔵電池 1 2 が充電状態にあることを表示する。ただ、表示器は、液晶表示器等とすることもできる。さらに、電池内蔵機器 1 は、交流検出回路 1 7 が非送電状態と判定すると、マイクロプロセッサ 1 9 によりスイッチング素子 1 4 をオフにし、又は、マイクロプロセッサ 1 9 に送電電力が供給されないことより、これがシャットダウン状態となり、制御回路 1 5 からの出力もなくなりスイッチング素子 1 4 がオフとなる。そして、電池内蔵機器 1 は、制御回路 1 5 をスリープモードに切り換えると共に、表示器 3 0 であるパイロットランプ 3 1 を消灯して、内蔵電池 1 2 の無駄な電力消費を解消する。

[0035] 図 3 の電池内蔵機器 1 は携帯電話で、パック電池 2 と本体機器 3 とで構成している。この電池内蔵機器 1 は、パック電池 2 で送電状態と非送電状態とを判定して、その情報を本体機器 3 に伝送している。本体機器 3 は、送電状態ではパイロットランプ 3 1 を点灯して、非送電状態ではパイロットランプ 3 1 を消灯する。パイロットランプ 3 1 を点滅するために、パイロットランプ 3 1 である LED と直列に FET スイッチ 3 2 を接続して、この FET スイッチ 3 2 を交流検出回路 1 7 でオンオフに制御している。この図の電池内蔵機器 1 は、送電状態でパイロットランプ 3 1 を点灯し、非送電状態でパイロットランプ 3 1 を消灯しているが、パック電池 2 と本体機器 3 とからなる電池内蔵機器 1 は、本体機器 3 に送電状態と非送電状態とを示す信号を伝送して、本体機器 3 側で種々の制御、たとえば、送電状態では、外部から電力が供給されるので、携帯電話の画面等の液晶の表示を明るくし、あるいは液晶の表示を消すことなく連続して表示するなどの制御をすることも可能である。図 3 の電池内蔵機器 1 は、パック電池 2 と本体機器 3 とで構成しているが、本発明の電池内蔵機器 1 は、必ずしもパック電池 2 と本体機器 3 とで構成する必要はなく、パック電池 2 のみで構成することもできる。

符号の説明

- [0036] 1…電池内蔵機器
 2…パック電池
 3…機器本体
 4…充電台
1 1…受電コイル
1 2…内蔵電池
1 3…整流回路
1 4…スイッチング素子
1 5…制御回路
1 6…コンデンサー
1 7…交流検出回路
1 8…A / D変換回路
1 9…マイクロプロセッサ
2 0…充電時負荷
2 1…入力ライン
2 2…入力ライン
3 0…表示器
3 1…パイロットランプ
3 2…F E Tスイッチ
4 1…送電コイル
4 2…交流電源

請求の範囲

[請求項1] セットされる充電台(4)の送電コイル(41)に電磁結合されて、内蔵電池(12)に充電電力を供給して充電する受電コイル(11)を備える電池内蔵機器であって、

 前記送電コイル(41)から出力される交流信号を検出する交流検出回路(17)を備え、この交流検出回路(17)が、前記受電コイル(11)に誘導される交流信号またはこの交流が整流された整流後の脈流を検出して、充電台(4)の送電状態を判定するようにしてなる電池内蔵機器であって、

 前記交流検出回路(17)が、前記受電コイル(11)に誘導されるアナログ信号または整流後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路(18)と、このA/D変換回路(18)の出力から充電台(4)の送電状態と非送電状態とを判定するマイクロプロセッサ(19)とを備え、

 前記A/D変換回路(18)が、ランダムなタイミングで受電コイル(11)に誘導される信号または整流後の信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ(19)に出力し、マイクロプロセッサ(19)がA/D変換回路(18)から入力される信号で、送電状態と非送電状態とを判定することを特徴とする電池内蔵機器。

[請求項2] 内蔵電池(12)から動作電力を供給して動作する充電時負荷(20)を有し、前記マイクロプロセッサ(19)が送電状態と判定する状態で充電時負荷(20)に動作電力が供給され、非送電状態と判定される状態で内蔵電池(12)から充電時負荷(20)への動作電力の供給が遮断されるようにしてなる請求項1に記載される電池内蔵機器。

[請求項3] 前記充電時負荷(20)に、内蔵電池(12)から動作電力が供給され、かつ受電コイル(11)に誘導される交流が整流された直流電力も供給され、

 前記マイクロプロセッサ(19)が非送電状態と判定する状態で、前記内蔵電池(12)から前記充電時負荷(20)に供給される動作電力が遮断さ

れるようにしてなる請求項2に記載される電池内蔵機器。

[請求項4] 前記充電時負荷(20)が、内蔵電池(12)の充電状態をコントロールする制御回路(15)を備える請求項2または3に記載される電池内蔵機器。

[請求項5] 前記充電時負荷(20)が、内蔵電池(12)の充電状態を示す表示器(30)である請求項2ないし4のいずれかに記載される電池内蔵機器。

要 約 書

【要約】

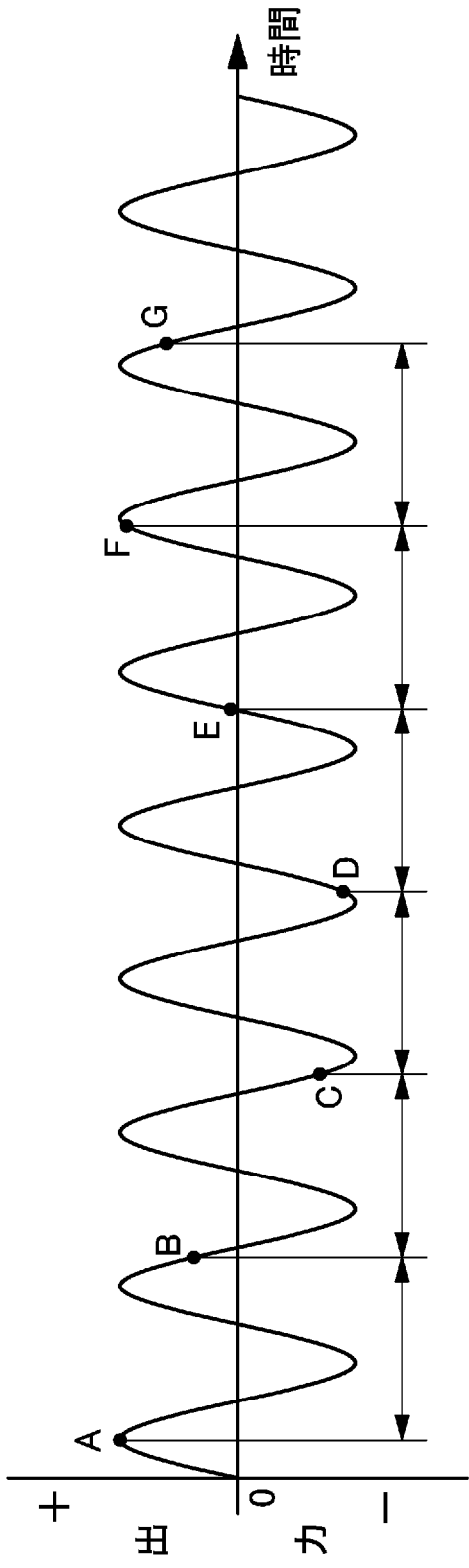
【課題】極めて簡単な回路構成で充電台の送電状態と非送電状態とを正確に判定する

。

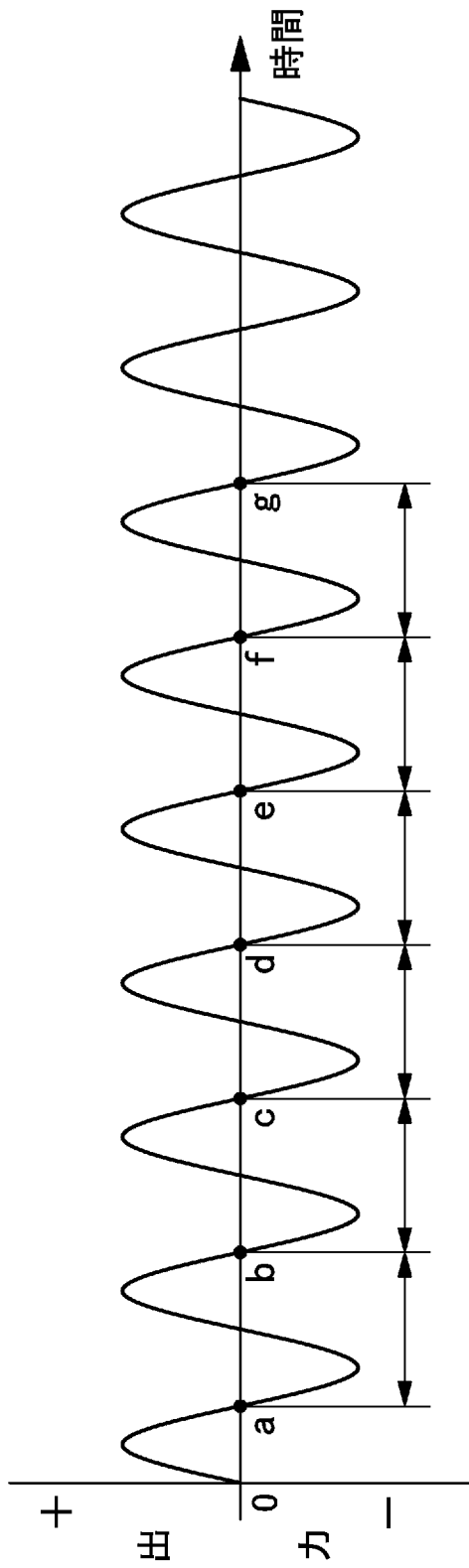
【解決手段】電池内蔵機器は、充電台4の送電コイル41に電磁結合されて内蔵電池12を充電する受電コイル11を備えると共に、受電コイル11に誘導される交流信号またはこの交流が整流された整流後の脈流を検出して充電台4の送電状態を判定する交流検出回路17を備える。交流検出回路17は、受電コイル11に誘導されるアナログ信号または整流後のアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路18と、A/D変換回路18の出力から充電台4の送電状態を判定するマイクロプロセッサ19とを備え、A/D変換回路18が、ランダムなタイミングで受電コイル11に誘導される信号または整流後の信号をデジタル信号に変換してマイクロプロセッサ19に出力し、マイクロプロセッサ19がA/D変換回路18から入力される信号で、送電状態と非送電状態とを判定する。

【選択図】 図4

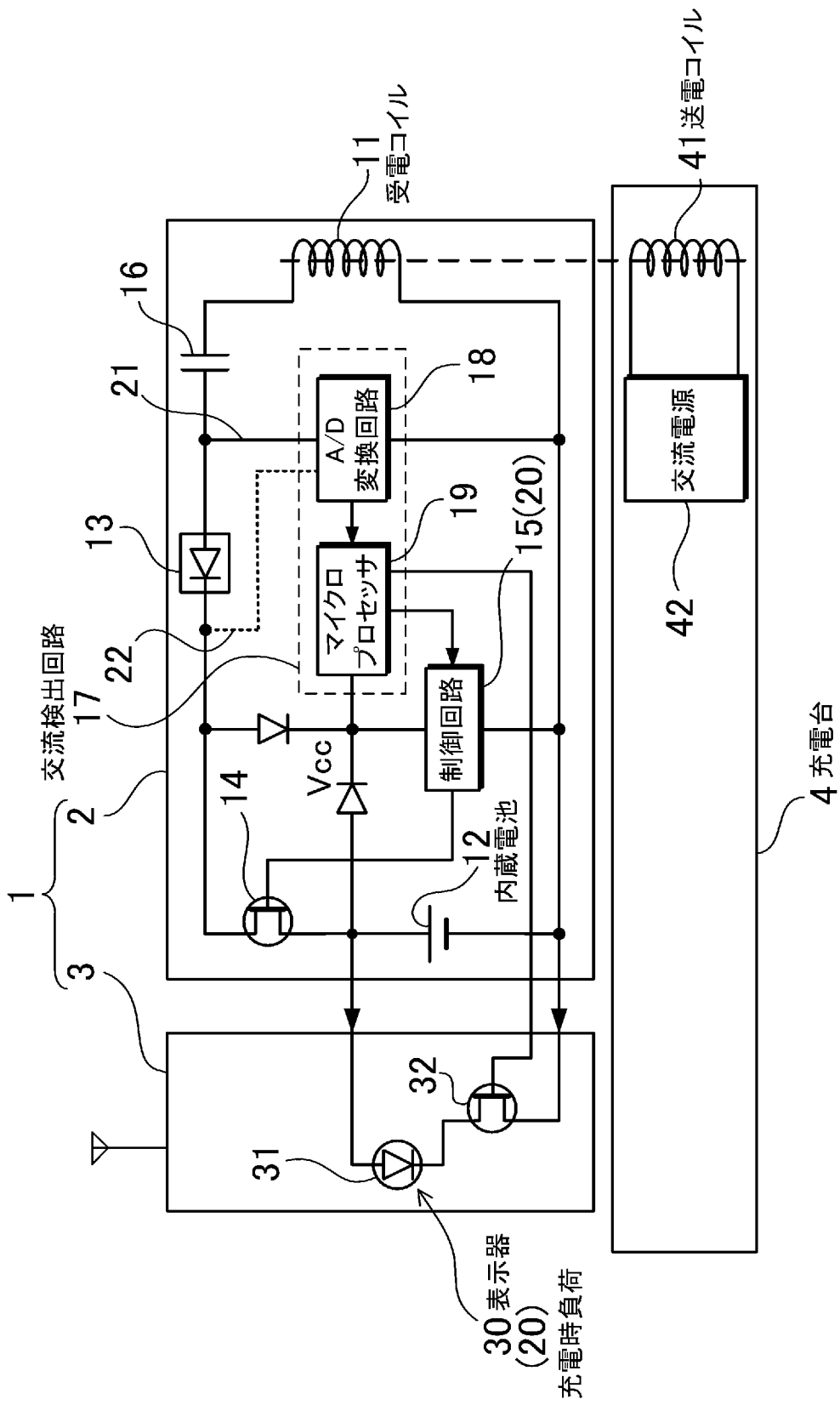
[图1]



[図2]



[図3]



[圖4]

