

(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2011-229264

(P2011-229264A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-96125 (P2010-96125)
 (22) 出願日 平成22年4月19日 (2010.4.19)

(71) 出願人 000005832
 パナソニック電工株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 松元 宇宙
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
 ソニック電工 株式会社内

最終頁に続く

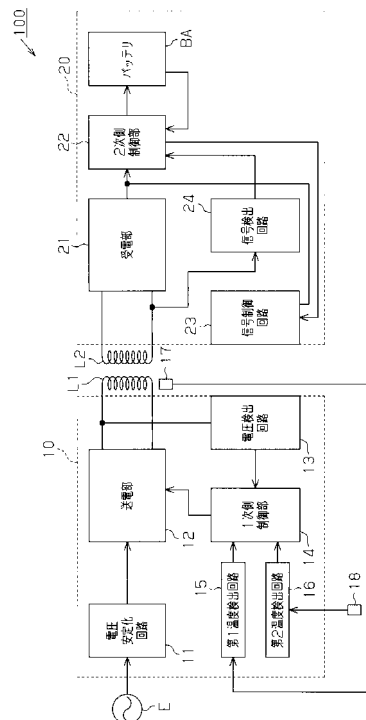
(54) 【発明の名称】 非接触送電装置、非接触受電装置及び非接触充電システム

(57) 【要約】

【課題】 使用環境に左右されず、金属異物を検出することができる非接触送電装置、非接触受電装置及び非接触充電システムを提供すること。

【解決手段】 1次側制御部14は、第1温度検出回路15から入力した1次コイル周辺温度が第2温度検出回路16から入力した環境温度よりも予め決められた閾値としての異物検出判定値以上であるか否かを判定する。この判定結果が肯定の場合、1次側制御部14は、金属異物が存在すると判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電力が供給されることにより交番磁束を発生する 1 次コイルを備え、前記 1 次コイルから発生した交番磁束を非接触受電装置の 2 次コイルに交差させることにより、前記 2 次コイルを介して電力を送電して、非接触受電装置の負荷に供給させる非接触送電装置において、

前記 1 次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第 1 温度検出手段と、

前記 1 次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第 2 温度検出手段と、

前記第 1 温度検出手段にて検出された温度から前記第 2 温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、1 次コイルへの電力を停止させる又は異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とする非接触送電装置。

【請求項 2】

非接触送電装置の 1 次コイルから発生した交番磁束と交差する 2 次コイルと、前記 2 次コイルを介して電力を受電し、負荷に供給する非接触受電装置において、

前記 2 次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第 1 温度検出手段と、

前記 2 次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第 2 温度検出手段と、

前記第 1 温度検出手段にて検出された温度から前記第 2 温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とする非接触受電装置。

【請求項 3】

電力が供給されることにより交番磁束を発生する 1 次コイルを有する非接触送電装置と、前記 1 次コイルから発生した交番磁束と交差する 2 次コイル及び前記 2 次コイルを介して前記 1 次コイルから供給された電力が供給される負荷を有する非接触受電装置を備える非接触充電システムにおいて、

前記 1 次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第 1 温度検出手段と、

前記 1 次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第 2 温度検出手段と、

前記第 1 温度検出手段にて検出された温度から前記第 2 温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、1 次コイルへの電力を停止させる又は異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とする非接触充電システム。

【請求項 4】

前記第 2 温度検出手段は、磁気シールド材で被覆されていることを特徴とする請求項 3 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、電磁誘導を利用して、機器間の電力伝送を非接触にて行う非接触送電装置、非接触受電装置及び非接触充電システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

このような非接触送電装置は、携帯電話やデジタルカメラ等の携帯機器に内蔵される二次電池（バッテリー）を非接触で充電することのできる装置として、近年、広く知られている。このような携帯機器及びこの携帯機器に対応する充電器（送電装置）には、充電のための電力を授受するコイルがそれぞれ備えられている。そして、それら両コイル間での電磁誘導により充電器から携帯機器に伝送された交流電力が携帯機器にて直流電力に変換さ

10

20

30

40

50

れることで、携帯機器の電源である二次電池への充電が行なわれるようになっている。

【0003】

このような非接触充電にて電力伝送を行う際には、電力伝送用コイルから高周波磁束が発生する。このため、電力伝送用コイル近傍に金属異物が存在すると、高周波磁束による渦電流が金属に流れ、金属が発熱し、送電装置に影響を与えるという問題があった。このため、コイル近傍に存在する金属異物を検知するための手段が考えられていた（例えば、特許文献1、特許文献2）。例えば、温度が予め決められた閾値を超えたことを検知し、送電装置に影響を与える前に充電を停止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-153457号公報

【特許文献2】特開2009-022126号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の温度検出では、使用環境の温度の変化に対応していない。例えば、冬場の寒い環境では、コイル近傍温度が一定の閾値を超えないと停止しなかった。従って、金属異物が存在し、後にコイル近傍温度が閾値以上に上昇する場合であっても、コイル近傍温度が閾値までに上昇していないため、金属異物を検知することができなかった。すなわち、使用環境によっては金属異物を正しく検知することができず、電流が遮断されなかった。このため、金属異物に渦電流が流れ、伝送電力が損なわれるという問題があった。

20

【0006】

この発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的は、使用環境に左右されず、金属異物を検出することができる非接触送電装置、非接触受電装置及び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】

【0007】

上記目的を達成するために、第1の発明は、電力が供給されることにより交番磁束を発生する1次コイルを備え、前記1次コイルから発生した交番磁束を非接触受電装置の2次コイルに交差させることにより、前記2次コイルを介して電力を送電して、非接触受電装置の負荷に供給させる非接触送電装置において、前記1次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第1温度検出手段と、前記1次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第2温度検出手段と、前記第1温度検出手段にて検出された温度から前記第2温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、1次コイルへの電力を停止させる又は異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とするものである。

30

【0008】

第2の発明は、非接触送電装置の1次コイルから発生した交番磁束と交差する2次コイルと、前記2次コイルを介して電力を受電し、負荷に供給する非接触受電装置において、前記2次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第1温度検出手段と、前記2次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第2温度検出手段と、前記第1温度検出手段にて検出された温度から前記第2温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とするものである。

40

【0009】

第3の発明は、電力が供給されることにより交番磁束を発生する1次コイルを有する非接触送電装置と、前記1次コイルから発生した交番磁束と交差する2次コイル及び前記2次コイルを介して前記1次コイルから供給された電力が供給される負荷を有する非接触受

50

電装置を備える非接触充電システムにおいて、前記1次コイルから発生する交番磁束と交差する範囲に配置され、温度を検出する第1温度検出手段と、前記1次コイルから発生する交番磁束が届かない範囲に配置され、温度を検出する第2温度検出手段と、前記第1温度検出手段にて検出された温度から前記第2温度検出手段にて検出された温度を減算した値が、予め決められた閾値を超えた場合、1次コイルへの電力を停止させる又は異常を報知させる制御部と、を備えることを特徴とするものである。

【0010】

第4の発明は、第3の発明において、前記第2温度検出手段は、磁気シールド材で被覆されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明によれば、使用環境に左右されず、金属異物を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】非接触充電システムを示すブロック図。

【図2】金属異物存在時における、1次コイル周辺温度と環境温度の温度変化を示すタイミングチャート。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る非接触送電装置及び非接触充電システムを具体化した実施形態について図に従って説明する。図1は、本実施形態の非接触送電装置及び非接触受電装置を備える非接触充電システム100についての構成を示すブロック図である。図1に示すように、非接触充電システム100は、大きく分けて、非接触送電装置10と非接触受電装置20とから構成されている。

20

【0014】

まず、非接触送電装置10について説明する。

非接触送電装置10は、電圧安定化回路11、送電部12、1次コイルL1、電圧検出回路13、1次側制御部14を備えている。また、非接触送電装置10は、金属異物を検知するために、第1温度検出回路15、第2温度検出回路16、第1サーミスタ17、第2サーミスタ18を備えている。

30

【0015】

電圧安定化回路11は、外部電源Eから入力される入力電力の電圧を安定化させる回路である。そして、電圧安定化回路11には、送電部12が接続されている。送電部12は、電力を送る際には、所定周波数の交流電力を生成する。また、送電部12は、信号送信時には、送信する信号に応じた周波数の交流電力を生成し、送電部12に接続された1次コイルL1に出力するようになっている。なお、送電部12は、「1」に応じた信号を出力する際には、周波数f1の交流電力を生成して出力する一方、「0」に応じた信号を出力する際には、周波数f2の交流電力を生成して出力する。

【0016】

1次コイルL1は、交流電力が入力されることにより、交流電力の周波数に応じた周波数の交番磁束が発生するようになっている。そして、1次コイル(送電側コイル)L1は、2次コイル(受電側コイル)L2と電磁結合して、電力を伝送するようになっている。電圧検出回路13は、1次コイルL1の誘起電圧を検出する回路である。そして、電圧検出回路13は、1次側制御部14と接続されており、検出した誘起電力(電圧)の波形を1次側制御部14に出力するようになっている。

40

【0017】

1次側制御部14は、中央演算処理装置(CPU)、記憶装置(不揮発性メモリ(ROM)、揮発性メモリ(RAM)など)を有するマイクロコンピュータやシステムLSIを中心に構成されている。そして、1次側制御部14は、メモリに格納されている各種データ及びプログラムに基づいて、送電部12の発振制御などの各種制御を実行する。

50

【 0 0 1 8 】

また、1次側制御部14は、送電部12と接続されている。そして、1次側制御部14は、非接触送電装置10が非接触受電装置20に信号を送信する際、送電部12に対して、送信する信号（又は送信する信号に応じた周波数）を通知して、送電部12に送信する信号に応じた周波数の交流電力を生成させるようになっている。

【 0 0 1 9 】

また、1次側制御部14は、電圧検出回路13から受信した1次コイルの誘起電力の変化を測定して、信号検出、異物検出などを行うようになっている。例えば、非接触受電装置20の信号制御回路23が非接触送電装置10に対して信号を送信するための負荷変調処理を実行すると、1次コイルL1の誘起電力の波形が変化する。すなわち、非接触受電装置20が、データ「0」の信号を送信するため、負荷を小さくすると、1次コイルL1の誘起電力の信号波形の振幅が小さくなり、データ「1」の信号を送信するため、負荷を大きくすると、信号波形の振幅が大きくなる。従って、誘起電力のピーク電圧が閾値を超えたか否かにより、信号の種類を判別できるようになっている。なお、本実施形態の1次側制御部14は、非接触受電装置20からの電磁誘導式におけるデータ通信を復調するとともに、復調された信号を解析して、同解析結果に基づいて送電部12の発振（周波数）を制御するようにもなっている。また、ROMには、各種閾値や、後に詳述する非接触受電装置20との間の電磁誘導式におけるデータ通信の復調、同復調された信号の解析などに必要とされる各種のパラメータなどが予め保存されている。

【 0 0 2 0 】

また、第1温度検出回路15は、少しの温度の変化によって電気抵抗が大幅に変わる第1サーミスタ17と接続されており、第1サーミスタ17を介して温度を計測することができるようになっている。第1サーミスタ17は、1次コイルL1の近傍に配置されるようになっている。より詳しく説明すると、第1サーミスタ17は、1次コイルL1から発生する交番磁束と交差することができる位置に配置されている。すなわち、第1サーミスタ17は、1次コイルL1から発生する交番磁束と交差する金属異物が発熱することにより、影響を受ける範囲に設置される。このため、第1温度検出回路15は、1次コイルL1から発生する交番磁束の影響により、金属異物に渦電流が発生して発熱した場合、第1サーミスタ17を介して、当該金属異物の1次コイル周辺温度を計測できるようになっている。また、第1温度検出回路15は、1次側制御部14と接続されており、第1サーミスタ17を介して計測した1次コイル周辺温度を通知することができる。本実施形態の第1温度検出回路15及び第1サーミスタ17が、第1温度検出手段を構成する。

【 0 0 2 1 】

また、第2温度検出回路16は、少しの温度の変化によって電気抵抗が大幅に変わる第2サーミスタ18と接続されており、第2サーミスタ18を介して温度を計測することができるようになっている。第2サーミスタ18は、1次コイルL1から離れ、1次コイルL1の影響を受けない位置に配置されるようになっている。より詳しく説明すると、第2サーミスタ18は、1次コイルL1から発生する交番磁束と交差しない位置に配置されている。すなわち、第2サーミスタ18は、1次コイルL1から発生する交番磁束と交差する金属異物が発熱しても、影響を受けない範囲に設置される。例えば、第2サーミスタ18は、第1サーミスタ17とは離れた位置に配置されたり、第1サーミスタ17が配置される面とは反対面に配置されたりしている。このため、第2温度検出回路16は、1次コイルL1から発生する交番磁束の影響を受けない位置の周辺温度（環境温度）を、第2サーミスタ18を介して計測できるようになっている。また、第2温度検出回路16は、1次側制御部14と接続されており、第2サーミスタ18を介して計測した環境温度を通知することができる本実施形態の第2温度検出回路16及び第2サーミスタ18が、第2温度検出手段を構成する。

【 0 0 2 2 】

次に、非接触受電装置20について説明する。

非接触受電装置20は、非接触送電装置10からの交番磁束を受ける2次コイルL2と

10

20

30

40

50

、受電部 2 1 と、2 次側制御部 2 2 と、信号制御回路 2 3 と、信号検出回路 2 4 と、バッテリー B A を備えている。

【 0 0 2 3 】

受電部 2 1 は、2 次コイル L 2 が交番磁束を受けることにより 2 次コイル L 2 に流れる交流電力（誘起電力）を直流電力に変換する整流回路を有する。整流回路は、整流ダイオードと、整流ダイオードにて整流された電力を平滑化させる平滑コンデンサとを備えており、2 次コイル L 2 から入力された交流電力を直流電力に変換する、いわゆる半波整流回路として構成されている。なお、この整流回路の構成は、交流電力を直流電力に変換する整流回路としての一例に過ぎず、この構成に限定されるものではなく、ダイオードブリッジを用いた全波整流回路やその他の周知の整流回路の構成を有していてもよい。信号検出回路 2 4 は、2 次コイル L 2 の誘起電力を検出する回路である。そして、信号検出回路 2 4 は、2 次側制御部 2 2 と接続されており、検出した誘起電力（電圧）の波形を 2 次側制御部 2 2 に出力するようになっている。

10

【 0 0 2 4 】

信号制御回路 2 3 は、非接触受電装置 2 0 から非接触送電装置 1 0 に信号を送信する場合、送信する信号に応じて 2 次コイル L 2 にかかる負荷を変化させて、1 次コイル L 1 の誘起電力の信号波形を変化させる負荷変調処理を行う。この信号制御回路 2 3 は、2 次側制御部 2 2 と接続されており、2 次側制御部 2 2 からの制御信号に基づき、負荷変調処理を実行する。

【 0 0 2 5 】

2 次側制御部 2 2 は、中央演算処理装置（CPU）、記憶装置（ROM、RAM など）を有するマイクロコンピュータを中心に構成されている。そして、2 次側制御部 2 2 は、メモリーに格納されている各種データ及びプログラムに基づいて、非接触受電装置 2 0 が有するバッテリー B A の充電状態を判定するとともにその充電量制御などの各種制御を実行する。なお、本実施形態では、バッテリー B A の充電量に基づいて非接触送電装置 1 0 への信号を生成するようになっている。また、ROM には、バッテリー（本負荷）B A の充電量の判定等の充電量制御に必要とされる各種情報や、非接触送電装置 1 0 との間の信号の生成や、同信号に基づく変調のために必要とされる各種のパラメータなどが予め保存されている。

20

【 0 0 2 6 】

そして、2 次側制御部 2 2 には、バッテリー B A の正極及び負極がそれぞれ接続され、バッテリー B A から駆動用の電力供給を受けるとともに、2 次側制御部 2 2 は、バッテリー B A の端子間電圧などからバッテリー B A の充電量を把握することができるようになっている。また、2 次側制御部 2 2 は、受電部 2 1 から入力した交流電力を予め決められた電圧に調節して充電電力を生成し、バッテリー B A に出力するようになっている。また、2 次側制御部 2 2 は、バッテリー B A の充電量に応じて充電電力を出力するか否かを切り替えるようになっている。例えば、2 次側制御部 2 2 は、バッテリー B A の端子間電圧が予め設定された充電量判定用の閾値よりも低いことなどからバッテリー B A を充電することが好ましいと判断される場合、充電電力をバッテリー B A に供給する。一方、バッテリー B A の端子間電圧が上記の充電量判定用の閾値よりも高いことなどからバッテリー B A を充電する必要が無いと判断される場合、2 次側制御部 2 2 は、充電電力をバッテリー B A に供給しない。

30

40

【 0 0 2 7 】

また、2 次側制御部 2 2 は、動作電圧が動作可能な電圧よりも低い場合、バッテリー B A との接続を遮断し、バッテリーからの電圧の逆流を防止するようになっている。また、2 次側制御部 2 2 は、2 次コイル L 2 の誘起電力の周波数を監視して、非接触送電装置 1 0 からの信号がデータ「1」であるか又はデータ「0」であるかを判断するようになっている。

【 0 0 2 8 】

次に、1 次コイル L 1 近傍に挿入された金属異物検出に係わる制御について図 2 に基づき説明する。

50

第1温度検出回路15は、第1サーミスタ17を介して、1次コイル周辺温度を計測し、1次側制御部14に出力する。それと共に、第2温度検出回路16は、第2サーミスタ18を介して、環境温度を計測し、1次側制御部14に出力する。

【0029】

1次側制御部14は、第1温度検出回路15から入力した1次コイル周辺温度が第2温度検出回路16から入力した環境温度よりも予め決められた閾値としての異物検出判定値以上であるか否かを判定する。すなわち、1次側制御部14は、同時期の1次コイル周辺温度から環境温度を減算した値が、異物検出判定値以上であるか否かを判定する。言い換えれば、1次側制御部14は、1次コイル周辺温度が、環境温度に異物検出判定値を加算した温度以上であるか否かを判定する。

10

【0030】

異物検出判定値は、金属異物が発熱したときにおける1次コイル周辺温度と、環境温度との温度差である。金属異物が発熱したとき、1次コイル周辺温度と環境温度との温度差は、金属異物の大きさ、形状、材質、第1サーミスタ17から金属異物までの距離等により代わる可能性がある。そこで、異物検出判定値は、実験により金属異物が入っている可能性が高い値が求められ、設定される。

【0031】

1次側制御部14は、同時期の1次コイル周辺温度から環境温度を減算した値が、異物検出判定値以上でない場合(図2における時点T1参照)、金属異物による発熱の影響を受けていないと判定する。一方、1次側制御部14は、1次コイル周辺温度から環境温度を減算した値が、異物検出判定値以上である場合(図2における時点T2参照)、金属異物による発熱の影響を受けて1次コイル周辺温度が上がっていると判定する。

20

【0032】

この場合、1次側制御部14は、1次コイルL1への電力供給を停止する。また、同時に1次側制御部14は、1次側制御部14に接続されて非接触送電装置10に設けられた表示部Wを制御して、金属異物が存在する旨の報知を実行させる。

【0033】

以上詳述したように、本実施形態は、以下の効果を有する。

(1)本実施形態では、1次コイル周辺温度と、環境温度の差が異物検出判定値以上であるか否かに基づき、1次側制御部14は、金属異物が存在するか否かを判定する。環境温度が変化したとしても、金属異物が存在しない場合、1次コイル周辺温度は、それと共に変動することとなる。その一方で、環境温度が変化しなくても、金属異物が存在する場合、1次コイル周辺温度は、環境温度と異なる温度となり、金属異物を検出することができる。このため、環境温度にかかわらず、金属異物を検出することができる。

30

【0034】

(2)1次側制御部14は、金属異物を検出した場合、1次コイルL1への電力供給を停止する。これにより、無駄な電力供給を防止することができると共に、金属異物の発熱を抑えることができる。また、1次側制御部14は、金属異物を検出した場合、表示部Wに金属異物が存在することを報知させる。これにより、金属異物の存在を知らせることができる。

40

【0035】

(3)第1サーミスタ17は、1次コイルL1から発生する交番磁束が届く範囲に配置される。このため、金属異物が存在する場合、その発熱を検出することができる。また、第2サーミスタ18は、1次コイルL1から発生する交番磁束が届かない範囲に配置される。このため、金属異物が存在しても場合、その発熱の影響を受けずに環境温度を計測することができる。

【0036】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、金属異物を検出した場合、1次側制御部14は、1次コイルL1への電力の供給を停止すると共に、異常を報知させるように表示部Wを制御したが、どち

50

らか一方だけを実行しても良い。例えば、金物異物を検知した場合、1次側制御部14は、1次コイルL1への電力の供給を停止するだけでもよい。

【0037】

・上記実施形態において、待機状態（パワーセーブモード）における1次コイルL1の交流電力は、充電電力伝送時の交流電力よりも小さくなるような電力であれば、任意変更しても良い。

【0038】

・上記実施形態において、1次側制御部14は、1次コイル周辺温度が予め決められた温度以上となった場合、金属異物が存在すると判断し、1次コイルL1への電力の供給を停止すると共に、異常を報知させるように表示部を制御してもよい。

10

【0039】

・上記実施形態において、非接触送電装置10、第1温度検出回路15、第1サーミスタ17、第2温度検出回路16、第2サーミスタ18を備えたが、非接触受電装置に備えても良い。この場合、2次側制御部22が、2次コイル周辺温度及び環境温度に基づき、金属異物を検出することとなる。

【0040】

・上記実施形態において、1次コイル周辺温度及び環境温度を計測するために、サーミスタ17、18を使用したか、これ以外の構成で1次コイル周辺温度及び環境温度を計測するようにしても良い。

【0041】

・上記実施形態において、2次側制御部22には、バッテリーBAから駆動用の電力供給を受けるようになっているとしたが、駆動用の電力供給は受電部21から供給されても良い。

20

【0042】

・上記実施形態において、第2サーミスタ18は、磁気シールド材で覆われることで、1次コイルL1から発生する交番磁束の影響をさらに受けないようにしても良い。また、第2サーミスタ18を磁気シールド材で覆うことで、交番磁束の影響を低減できるので、磁気シールドに覆わない場合と比べて、交番磁束が交差する範囲を近づけて、第2サーミスタ18を配置することが可能となる。これにより、非接触送電装置10を小型化することが可能となる。なお、磁気シールド材は、交番磁束の影響を軽減するものであれば良く、例えば、アモルファスやフェライトが好適である。

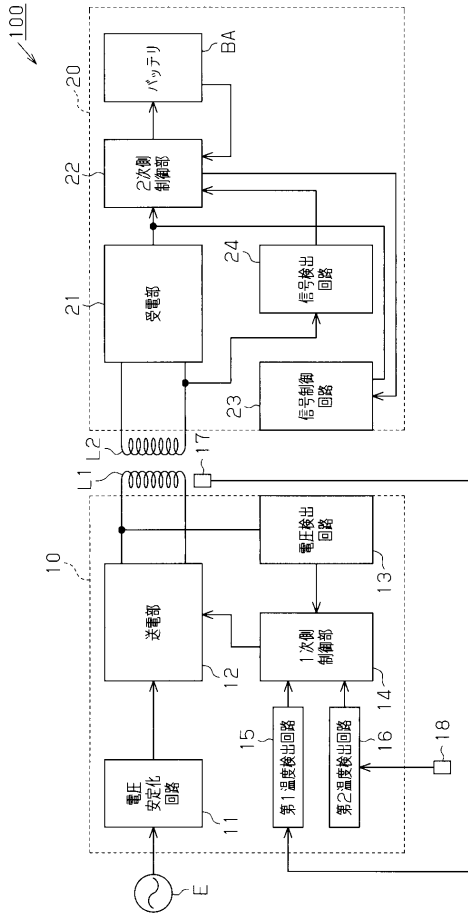
30

【符号の説明】

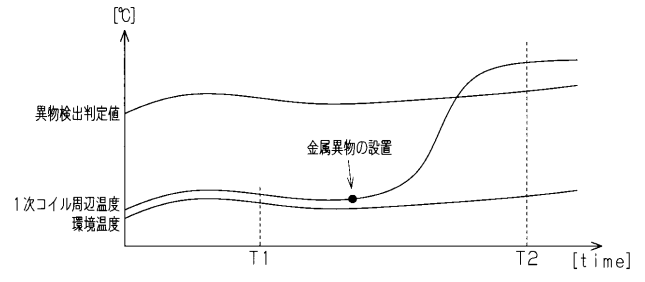
【0043】

100 ... 非接触充電システム、10 ... 非接触送電装置、11 ... 電圧安定化回路、12 ... 送電部、13 ... 電圧検出回路、14 ... 1次側制御部、15 ... 第1温度検出回路、16 ... 第2温度検出回路、17 ... 第1サーミスタ、18 ... 第2サーミスタ、20 ... 非接触受電装置、21 ... 受電部、22 ... 2次側制御部、23 ... 信号制御回路、24 ... 信号検出回路、BA ... バッテリー、L1 ... 1次コイル、L2 ... 2次コイル。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 井坂 篤
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工 株式会社内
- (72)発明者 鈴木 一敬
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工 株式会社内
- (72)発明者 加田 恭平
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工 株式会社内
- (72)発明者 金久保 圭秀
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック 株式会社内
- (72)発明者 長竹 洋平
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック 株式会社内
- (72)発明者 太田 和代
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック 株式会社内
- Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 GB08