

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/038694

発行日 平成27年3月23日 (2015. 3. 23)

(43) 国際公開日 平成25年3月21日 (2013. 3. 21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 6/06 (2006.01)	H05B 6/06 391	3K051
H02J 17/00 (2006.01)	H02J 17/00 B	3K059
H05B 6/12 (2006.01)	H05B 6/12 307	
H01F 38/14 (2006.01)	H05B 6/12 302	
	H05B 6/12 323	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁) 最終頁に続く

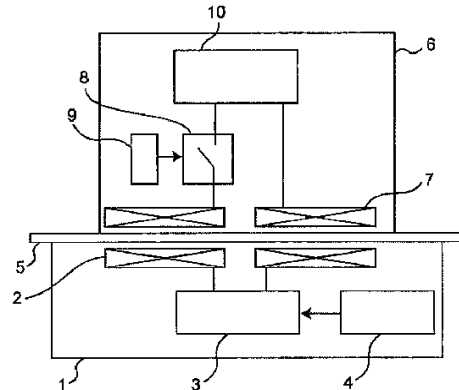
出願番号 特願2013-533521 (P2013-533521)	(71) 出願人 314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2012/005876	(74) 代理人 100081422 弁理士 田中 光雄
(22) 国際出願日 平成24年9月14日 (2012. 9. 14)	(74) 代理人 100100158 弁理士 鮫島 睦
(31) 優先権主張番号 特願2011-200474 (P2011-200474)	(74) 代理人 100132241 弁理士 岡部 博史
(32) 優先日 平成23年9月14日 (2011. 9. 14)	(72) 発明者 北泉 武 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 重岡 武彦 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2011-275399 (P2011-275399)	
(32) 優先日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触受電装置および非接触電力伝送装置

(57) 【要約】

本発明に係る非接触電力伝送装置において、非接触受電装置は、給電装置として用いる誘導加熱装置からの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイル(2)と受電コイルからの電力が供給される負荷装置(10)との接続を開閉する切り替え部(8)を備えており、切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部は、受電コイルから負荷装置への供給電力を調整するために、切り替え部の開閉動作を制御するよう構成されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

給電装置として用いる誘導加熱装置からの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、

前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作を制御するよう構成された非接触受電装置。

【請求項 2】

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作における開時間が、給電装置として用いる誘導加熱装置の再起動可能である期間内に設定され、前記切り替え部の開閉動作における開時間が閉時間より長く設定された請求項 1 に記載の非接触受電装置。

【請求項 3】

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作において、前記切り替え部を開状態とすることにより、前記誘導加熱装置を加熱停止状態とした後、前記誘導加熱装置が再起動可能な時間内で前記切り替え部を一定時間閉状態として、前記誘導加熱装置の加熱動作を再開させるよう構成された請求項 1 または 2 に記載の非接触受電装置。

【請求項 4】

前記負荷装置の一部が被加熱物を加熱するヒータで構成されており、前記ヒータまたは前記ヒータで加熱される被加熱物の温度を検出する温度検出部を備え、前記受電側制御部は前記温度検出部が所定の温度になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成された請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非接触受電装置。

【請求項 5】

前記負荷装置の一部が受電側加熱コイルと、前記受電側加熱コイルにより加熱される加熱部で構成されており、前記加熱物の温度を検出する温度検出部を備え、前記受電側制御部は前記温度検出部が所定の温度になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成された請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非接触受電装置。

【請求項 6】

前記負荷装置の一部が電源回路で構成されており、前記電源回路の電圧を検出する電圧検出部を備え、前記受電側制御部は前記電圧検出部が所定の電圧になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成された請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非接触受電装置。

【請求項 7】

高周波磁界を発生する加熱コイルを有し、給電装置となる誘導加熱装置、および前記誘導加熱装置上に載置されて、前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて所望の電力を形成する非接触受電装置、を備え、

前記非接触受電装置は、

前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、

前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作を制御するよう構成されており、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作における開時間を、当該誘導加熱装置の再起動可能である期間

10

20

30

40

50

内に設定された非接触電力伝送装置。

【請求項 8】

前記誘導加熱装置からの高周波磁界を前記受電装置が受けて電力を形成するとき、前記受電コイルは、前記誘導加熱装置の加熱コイルと対向する位置に載置されるよう構成された請求項 7 に記載の非接触電力伝送装置。

【請求項 9】

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作において、前記誘導加熱装置が再起動可能な時間内で前記切り替え部を開状態とすることにより、前記誘導加熱装置を給電停止状態とし、前記切り替え部を一定時間閉状態とすることにより、前記誘導加熱装置を給電状態とするよう構成された請求項 8 に記載の非接触電力伝送装置。

10

【請求項 10】

高周波磁界を発生する加熱コイルと加熱側送信部とを有し、給電装置となる誘導加熱装置、および

前記誘導加熱装置上に載置されて、前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて所望の電力を形成する非接触受電装置、を備え、

前記非接触受電装置は、

前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り換え部と、

前記誘導加熱装置からの信号を受信する受電側受信部と、

前記受電側受信部が受信した信号に基づいて、前記負荷装置に電力を供給するように、前記切り換え部を閉状態に制御する受電側制御部と、を有する非接触電力伝送装置。

20

【請求項 11】

前記非接触受電装置は、前記受電コイルから電力が供給される電源回路を有し、前記電源回路の電力が前記受電側受信部と前記切り換え部に供給されるよう構成された請求項 10 に記載の非接触電力伝送装置。

【請求項 12】

前記非接触受電装置は、表示部と、前記誘導加熱装置からの高周波磁界を検出する高周波磁界検出部と、を有し、

30

前記受電側制御部は、前記高周波磁界検出部が高周波磁界を検出し、かつ前記受電側受信部が前記誘導加熱装置からの信号を検出しない場合に、前記表示部により異常を報知するよう構成された請求項 10 または 11 に記載の非接触電力伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高周波磁界を利用して被加熱物の加熱を行う誘導加熱装置を給電装置として用いて、その誘導加熱装置上に載置されて、誘導加熱装置からの高周波磁界を利用して電力が給電される非接触受電装置、並びに誘導加熱装置と非接触受電装置とを備える非接触電力伝送装置に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

給電装置として用いられる誘導加熱装置から電力が供給される従来の非接触受電装置においては、受電装置側にスイッチを設けて使用者が使用状態を見ながら手動にて受電動作と受電停止の切替え操作を行う構成であった。従来の非接触電力伝送装置においては、給電装置である誘導加熱装置と非接触受電装置の両方にスイッチを設けて、誘導加熱装置と非接触受電装置の両方のスイッチをオン状態とすることにより、誘導加熱装置から非接触受電装置への給電動作を行う構成であった（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、従来の非接触電力伝送装置においては、非接触受電装置に信号を送信する送信手

50

段を設け、給電装置である誘導加熱装置に非接触受電装置から所定の信号を受信する受信手段と、鍋などの被加熱物の有無を検知する鍋検知手段と、を設けた構成が提案されている（例えば、特許文献2参照）。この従来の非接触電力伝送装置においては、誘導加熱装置において受信手段が非接触受電装置から所定の信号を受信した場合、および鍋検知手段が被加熱物（鍋）を検知した場合に誘導加熱装置における加熱コイルに高周波電流が供給される構成である。また、従来の非接触電力伝送装置においては、鍋検知手段が被加熱物（鍋）を検知したとき、誘導加熱装置が非接触受電装置からの所定の信号を受信することにより非接触受電装置の温度制御や電力制御を行っていた（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

なお、本明細書の開示において、非接触とは、電気的および機械的に結合された状態となっていない状態を言い、単に装置上に載置された装置同士の接触状態を含むものとする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平04-156242号公報

【特許文献2】特開平05-184471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述のように、誘導加熱装置を給電装置として用いる場合においては、給電される非接触受電装置における受電動作の開始/停止という簡易な制御しか行うことができないという問題がある。また、特許文献1に開示された非接触電力伝送装置において給電動作を行うためには、誘導加熱装置と非接触受電装置の両方のスイッチを操作しなければならず、使用勝手が悪いという問題がある。また、受電装置側の準備ができていない状態において、受電装置側のスイッチがオンになっていた場合、誤って給電装置側のスイッチがオン状態になると、使用者の意図に反して非接触受電装置が駆動されることになり、安全性の面で問題を有していた。

【0007】

さらに、給電装置として誘導加熱調理器を用いた場合には、誘導加熱調理器の性能を左右する出力や加熱コイルの形状などがメーカーによって相違し、また、同じメーカーであっても機種によって相違するため、使用する誘導加熱調理器によって非接触受電装置の受電動作がばらつき、十分な性能を得られない場合が生じるという問題を有していた。

【0008】

特許文献2に開示された非接触電力伝送装置においては、鍋に似た電気特性を有する非接触受電装置が給電装置である誘導加熱調理器上に載置された場合、誘導加熱調理器が非接触受電装置を鍋と誤認して加熱動作を開始するという問題がある。このような非接触電力伝送装置においては、誘導加熱調理器が鍋を加熱するための出力と、非接触受電装置が必要とする受電のための出力とが相違するため、非接触受電装置が十分な性能を得られないという問題を有していた。

【0009】

また、特許文献2に開示された従来の非接触電力伝送装置の構成のように、非接触受電装置の温度制御や電力制御を行うためには、給電装置である誘導加熱調理器と非接触受電装置との間で情報の受け渡しが必要である。このため、従来の非接触電力伝送装置の構成では、専用の機器が必要となり、使用できる誘導加熱調理器が制限されるという課題を有していた。

【0010】

本発明は、前記従来における種々の課題を解決するものであり、安全性および信頼性が高く、受電動作を効率よく行うことができるとともに、非接触受電装置を制御することにより所望の受電電力制御を行うことができる非接触受電装置および非接触電力伝送装置の提

10

20

30

40

50

供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために本発明に係る非接触受電装置は、
給電装置として用いる誘導加熱装置からの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、

前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、
前記切り替え部の開閉時間を制御するよう構成されている。 10

【0012】

上記のように構成された本発明に係る非接触受電装置は、安全性および信頼性が高く、
受電動作を効率高く行うことができるとともに、非接触受電装置を制御することより所望
の受電電力制御を行うことができる。

【0013】

本発明に係る非接触電力伝送装置は、

高周波磁界を発生する加熱コイルと加熱側送信部とを有し、給電装置となる誘導加熱装
置、および

前記誘導加熱装置上に載置されて、前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて所望の電
力を形成する非接触受電装置、を備え、 20

前記非接触受電装置は、

前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、

前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、
前記切り替え部の開閉動作を制御するよう構成されており、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、
前記切り替え部の開閉時間を、当該誘導加熱装置の再起動可能である期間内に設定するよ
う構成されている。 30

【0014】

上記のように構成された本発明に係る非接触電力伝送装置においては、安全性および信
頼性が高く、受電動作を効率高く行うことができるとともに、非接触受電装置を制御する
ことより所望の受電電力制御を行うことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、安全性および信頼性が高く、受電動作を効率高く行うことができると
ともに、非接触受電装置における制御により受電電力制御を行うことができる非接触受電
装置および非接触電力伝送装置を提供することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る実施の形態1の非接触受電装置および非接触電力伝送装置の構成を
ブロック図で示す図

【図2】実施の形態1における非接触受電装置の別の構成をブロック図で示す図

【図3】実施の形態1における非接触受電装置の温度制御時の動作を示すフローチャート

【図4】実施の形態1における非接触受電装置の各部の波形図本発明の実施の形態1にお
ける非接触受電装置の各部波形を示す図

【図5】本発明に係る実施の形態2の非接触受電装置および非接触電力伝送装置の構成を
ブロック図で示す図 50

【図6】本発明に係る実施の形態3の非接触受電装置および非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図

【図7】実施の形態3における非接触受電装置の出力電圧制御時の動作を示すフローチャート

【図8】実施の形態3における非接触受電装置の各部の波形図

【図9】本発明に係る実施の形態4の非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図

【図10】本発明に係る実施の形態5の非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明に係る第1の態様の非接触受電装置は、給電装置として用いる誘導加熱装置からの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作を制御するよう構成されている。

10

【0018】

上記のように構成された本発明に係る第1の態様の非接触受電装置においては、非接触受電装置と給電装置として用いる誘導加熱装置との間での専用の通信制御を行う必要がなく、非接触受電装置において制御することにより、受電電力制御を行うことが可能となる。このため、給電装置として汎用の誘導加熱装置を用いることが可能となり、給電装置として用いる機器に対する制限が少なく使い勝手の良い受電装置を実現することができる。

20

【0019】

本発明に係る第2の態様の非接触受電装置は、前記の第1の態様の前記受電側制御部が、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作における開時間を、給電装置として用いる誘導加熱装置の再起動可能である期間内に設定され、前記切り替え部の開閉動作における開時間が閉時間より長く設定されている。

【0020】

上記のように構成された本発明に係る第2の態様の非接触受電装置においては、非接触受電装置のみにおける制御により受電電力制御を行うことができる、使い勝手の良い受電装置を実現することができる。

30

【0021】

本発明に係る第3の態様の非接触受電装置は、前記の第1の態様または第2の態様の前記受電側制御部が、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作において、前記切り替え部を開状態とすることにより、前記誘導加熱装置を加熱停止状態とした後、前記誘導加熱装置が再起動可能な時間内で前記切り替え部を一定時間閉状態として、前記誘導加熱装置の加熱動作を再開させるよう構成されている。

【0022】

上記のように構成された本発明に係る第3の態様の非接触受電装置においては、誘導加熱装置が自動的に停止することを回避することが可能となるため、非接触受電装置を制御する際に誘導加熱装置との間で通信などを行う必要がない状態でも受電制御を行うことが可能となる。このため、本発明に係る第3の態様の非接触受電装置は、汎用の誘導加熱装置を使用することができ、給電装置として機器に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い非接触受電装置を実現することができる。

40

【0023】

本発明に係る第4の態様の非接触受電装置は、前記の第1の態様乃至第3の態様において、前記負荷装置の一部が被加熱物を加熱するヒータで構成されており、前記ヒータまたは前記ヒータで加熱される被加熱物の温度を検出する温度検出部を備え、前記受電側制御部は前記温度検出部が所定の温度になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前

50

記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成されている。

【0024】

上記のように構成された本発明に係る第4の態様の非接触受電装置においては、ヒータまたは被加熱物の温度制御を非接触受電装置において行うことが可能となり、誘導加熱装置において電力制御を行う必要がない。このため、ヒータまたは被加熱物の温度情報を誘導加熱装置に対して呈示する必要がなく、汎用の誘導加熱装置の使用が可能となり、給電装置としての機器に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い非接触受電装置を実現することができる。

【0025】

本発明に係る第5の態様の非接触受電装置は、前記の第1の態様乃至第3の態様において、前記負荷装置の一部が受電側加熱コイルと、前記受電側加熱コイルにより加熱される加熱部で構成されており、前記加熱物の温度を検出する温度検出部を備え、前記受電側制御部は前記温度検出部が所定の温度になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成されている。

10

【0026】

上記のように構成された本発明に係る第5の態様の非接触受電装置においては、加熱部の温度制御を非接触受電装置において行うことが可能となり、誘導加熱装置において電力制御を行う必要がない。このため、加熱部の温度情報を誘導加熱装置に対して呈示する必要がなく、汎用の誘導加熱装置の使用が可能となり、給電装置としての機器に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い非接触受電装置を実現することができる。

20

【0027】

本発明に係る第6の態様の非接触受電装置は、前記の第1の態様乃至第3の態様において、前記負荷装置の一部が電源回路で構成されており、前記電源回路の電圧を検出する電圧検出部を備え、前記受電側制御部は前記電圧検出部が所定の電圧になるように前記切り替え部の開閉動作を制御して、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するよう構成されている。

【0028】

上記のように構成された本発明に係る第6の態様の非接触受電装置においては、電源回路の電圧制御を非接触受電装置において行うことが可能となり、誘導加熱装置において電力制御を行う必要がない。このため、電源回路の電圧などの制御情報を誘導加熱装置に対して呈示する必要がなく、汎用の誘導加熱装置の使用が可能となり、給電装置としての機器に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い非接触受電装置を実現することができる。

30

【0029】

本発明に係る第7の態様の非接触電力伝送装置は、高周波磁界を発生する加熱コイルを有し、給電装置となる誘導加熱装置、および

前記誘導加熱装置上に載置されて、前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて所望の電力を形成する非接触受電装置、を備え、

前記非接触受電装置は、

前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

40

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り替え部と、

前記切り替え部の開閉動作を制御する受電側制御部と、を備え、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉時間を制御するよう構成されており、

前記受電側制御部は、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作における開時間を、当該誘導加熱装置の再起動可能である期間内に設定されている。

【0030】

上記のように構成された本発明に係る第7の態様の非接触電力伝送装置においては、非

50

接触受電装置を制御するために、誘導加熱装置との間で通信などを行う必要がなく、汎用の誘導加熱装置を使うことができるため、給電装置として用いる誘導加熱装置に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

【0031】

本発明に係る第8の態様の非接触電力伝送装置は、前記の第7の態様において、前記誘導加熱装置からの高周波磁界を前記受電装置が受けて電力を形成するとき、前記受電コイルが、前記誘導加熱装置の加熱コイルと対向する位置に載置されるよう構成されている。

【0032】

上記のように構成された本発明に係る第8の態様の非接触電力伝送装置においては、非接触受電装置を制御する際に誘導加熱装置との間で通信などを行う必要がなく、汎用の誘導加熱装置を使用することができるため、給電装置として用いる誘導加熱装置に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

10

【0033】

本発明に係る第9の態様の非接触電力伝送装置は、前記の第8の態様において、前記受電側制御部が、前記受電コイルから前記負荷装置への供給電力を調整するため、前記切り替え部の開閉動作において、前記誘導加熱装置が再起動可能な時間内で前記切り替え部を開状態とすることにより、前記誘導加熱装置を給電停止状態とし、前記切り替え部を一定時間閉状態とすることにより、前記誘導加熱装置を給電状態とするよう構成されている。

【0034】

上記のように構成された本発明に係る第9の態様の非接触電力伝送装置においては、給電時に誘導加熱装置が自動的に運転停止することを回避することが可能となるため、非接触受電装置を制御する際に誘導加熱装置との間で通信などを行う必要がない状態でも受電制御を確実に行うことが可能となる。このため、本発明に係る第9の態様の非接触電力伝送装置においては、汎用の誘導加熱装置を使用することができ、給電装置として誘導加熱装置に対する機種制限が少なく、使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

20

【0035】

本発明に係る第10の態様の非接触電力伝送装置は、高周波磁界を発生する加熱コイルと加熱側送信部とを有し、給電装置となる誘導加熱装置、および

前記誘導加熱装置上に載置されて、前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて所望の電力を形成する非接触受電装置、を備え、

30

前記非接触受電装置は、

前記加熱コイルからの高周波磁界を受けて電力を出力する受電コイルと、

前記受電コイルからの電力が供給される負荷装置と、

前記受電コイルと前記負荷装置の接続を開閉する切り換え部と、

前記誘導加熱装置からの信号を受信する受電側受信部と、

前記受電側受信部が受信した信号に基づいて、前記負荷装置に電力を供給するように、前記切り換え部を閉状態に制御する受電側制御部と、を有する。

【0036】

上記のように構成された本発明に係る第10の態様の非接触電力伝送装置においては、所定の信号を送信する機能を有しない給電装置に対して、使用者が誤って非接触受電装置を使用した場合、或いは、例えば鍋に似た電気特性を有する非接触受電装置を使用した場合には、切り換え部が受電コイルと負荷装置との間の接続を閉状態とすることがない。この結果、第10の態様の非接触電力伝送装置においては、誤使用を確実に防止することができ、信頼性および安全性が高く、使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

40

【0037】

本発明に係る第11の態様の非接触電力伝送装置は、前記の第10の態様において、前記非接触受電装置が、前記受電コイルから電力が供給される電源回路を有し、前記電源回路の電力が前記受電側受信部と前記切り換え部に供給されるよう構成されている。

【0038】

50

上記のように構成された本発明に係る第 1 1 の態様の非接触電力伝送装置においては、受電コイルで発生する電力を利用して受電側受信部および切り換え部を動作させることができるため、電池などの別電源を不要な構成となる。

【 0 0 3 9 】

本発明に係る第 1 2 の態様の非接触電力伝送装置は、前記の第 1 0 の態様において、前記非接触受電装置が、表示部と、前記誘導加熱装置からの高周波磁界を検出する高周波磁界検出部と、を有し、

前記受電側制御部が、前記高周波磁界検出部が高周波磁界を検出し、かつ前記受電側受信部が前記誘導加熱装置からの信号を検出しない場合に、前記表示部により異常を報知するよう構成されている。

10

【 0 0 4 0 】

上記のように構成された本発明に係る第 1 2 の態様の非接触電力伝送装置においては、使用者が給電装置である誘導加熱装置の不適合を容易に確認することが可能となり、使用者の誤使用を確実に防止して、安全で使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

【 0 0 4 1 】

以下、本発明に係る非接触受電装置および非接触電力伝送装置の一実施の形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。例えば、既に良く知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

20

【 0 0 4 2 】

なお、発明者は、当業者が本発明を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するものであって、これらによって請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【 0 0 4 3 】

以下の実施の形態の非接触受電装置および非接触電力伝送装置においては給電装置として誘導加熱調理器を用いた例について説明するが、この構成は例示であり、本発明は、以下の実施の形態において説明する構成に限定されるものではなく、本発明の技術的特徴を有する非接触受電装置および非接触電力伝送装置を含むものである。また、本発明には、以下に述べる各実施の形態において説明する任意の構成を適宜組み合わせることを含むものであり、組み合わせられた構成においてはそれぞれの効果を奏するものである。

30

【 0 0 4 4 】

(実施の形態 1)

以下、本発明に係る実施の形態 1 の非接触受電装置、および非接触受電装置と誘導加熱装置(誘導加熱調理器)とにより構成される非接触電力伝送装置について添付の図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 5 】

図 1 は本発明に係る実施の形態 1 の非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示しており、誘導加熱装置(誘導加熱調理器)上に非接触受電装置が載置された状態を示す構成図である。図 1 に示すように、非接触受電装置 6 は、給電装置として用いられる誘導加熱装置 1 である誘導加熱調理器の天板 5 上に載置される。天板 5 は結晶化ガラスなどで構成されている。誘導加熱装置 1 の天板 5 上に非接触受電装置 6 が載置された状態において、誘導加熱装置 1 内の加熱コイル(1次コイル) 2 と、非接触受電装置 6 内の受電コイル(2次コイル) 7 が対向する位置に配置されている。

40

【 0 0 4 6 】

誘導加熱装置 1 は、給電コイルとなる加熱コイル 2 と、当該加熱コイル 2 に高周波電力を供給するインバータ 3 と、インバータ 3 内の半導体スイッチの制御を行う加熱側制御部 4 と、を備えている。

【 0 0 4 7 】

一方、非接触受電装置 6 は、受電コイル 7 と、当該受電コイル 7 からの電力を保持また

50

は消費する負荷装置 10 と、受電コイル 7 と負荷装置 10 との接続を開閉する切り替え部 8 と、切り替え部 8 の動作を制御する受電側制御部 9 と、を備えている。

【0048】

次に、以上のように構成された実施の形態 1 の非接触受電装置 6 が、給電装置として用いられる誘導加熱装置 1 に載置された非接触電力伝送装置における動作および作用について説明する。

【0049】

誘導加熱装置 1 内の加熱側制御部 4 は、図示していない交流電源から供給された電力をインバータ 3 内の半導体スイッチを用いて 20 kHz ~ 100 kHz の高周波電力に変換し、変換された高周波電力が加熱コイル 2 に供給される。加熱コイル 2 に供給された高周波電力は、非接触受電装置 6 内の受電コイル 7 に伝達される。

10

【0050】

加熱コイル 2 から受電コイル 7 に高周波電力が伝達されたとき、切り替え部 8 が閉状態であり、かつ負荷装置 10 が電力供給され得る設定条件を満たしていれば、加熱コイル 2 から負荷装置 10 に電力が供給される。

【0051】

一方、切り替え部 8 が開状態であるか、若しくは負荷装置 10 が電力供給され得る設定された条件を満たしていない場合には、誘導加熱装置 1 内の加熱側制御部 4 は、天板 5 上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態であると判定して、インバータ 3 の動作を一時停止させる。

20

【0052】

上記のようにインバータ 3 が一時停止された後において、加熱側制御部 4 は、インバータ 3 を所定時間毎に周期的に動作させて、負荷が天板 5 上に適切に載置されているか否かの検出動作を周期的に行っている。周期的な検出動作において、加熱側制御部 4 が、適切な負荷として、例えば非接触受電装置 6 が天板 5 上に載置されていると判定したときには、当該非接触受電装置 6 の負荷装置 10 への電力供給動作が行われる。

【0053】

一方、インバータ 3 の一時停止された後において、所定時間毎の周期的な検出動作で状態が変わらない場合、即ち、加熱側制御部 4 が天板 5 上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態であると判定した場合には、インバータ 3 の一時停止状態は継続される。

30

【0054】

実施の形態 1 における非接触受電装置 6 には、受電コイル 7 と負荷装置 10 との接続を開閉する切り替え部 8 が設けられており、切り替え部 8 が開状態であるとき、誘導加熱装置 1 の加熱側制御部 4 は天板 5 上に適切な負荷が載置されていない状態であると判定して、インバータ 3 を一時停止状態させる。したがって、非接触受電装置 6 内の受電側制御部 9 が、切り替え部 8 の開閉動作を制御することにより、誘導加熱装置 1 におけるインバータ 3 の一時停止状態の解除と継続とを制御することが可能となる。その結果、非接触受電装置 6 内の受電側制御部 9 により、誘導加熱装置 1 から非接触受電装置 6 に供給される電力量を制御することが可能となる。

40

【0055】

上記のように、受電側制御部 9 により誘導加熱装置 1 から非接触受電装置 6 に供給される電力を制御するとき、非接触受電装置 6 から誘導加熱装置 1 への制御信号の受け渡しを必要としない構成である。このため、実施の形態 1 の非接触受電装置においては、給電装置としての誘導加熱装置の種類に依存することがなく、汎用性を有する受電装置として各種の誘導加熱装置に用いることが可能である。

【0056】

なお、実施の形態 1 の非接触受電装置において、切り替え部 8 としては、リレーや半導体スイッチなどの切り替え手段を用いたが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、同様の機能を有するものであれば用いることが可能である。

50

【 0 0 5 7 】

また、加熱側制御部 4 においては、インバータ 3 内に流れる入力電流、加熱コイル 2 で発生する電流・電圧、インバータ 3 における半導体スイッチの導通時間、半導体スイッチの周波数などの各種パラメータを組み合わせて、無負荷状態や不適切負荷を見分けるよう構成されている。しかし、実施の形態 1 の構成においては、無負荷状態や不適切負荷状態を検知する方法としては、誘導加熱装置内で検出される値を用いる方法であれば特に限定されるものではない。このように、実施の形態 1 の構成においては、一般的な誘導加熱装置において用いられている無負荷検知機能や不適切負荷検知機能を利用することができる。

【 0 0 5 8 】

次に、負荷装置としてヒータ 1 1 を用いた例について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、本発明に係る実施の形態 1 における非接触受電装置 6 の別の構成をブロック図で示す図である。図 2 に示すように、非接触受電装置 6 における負荷装置はヒータ 1 1 で構成されており、ヒータ 1 1 の近傍上部には受け皿 1 2 が配置されている。即ち、ヒータ 1 1 の近傍直上に受け皿 1 2 が設けられている。実施の形態 1 における非接触受電装置 6 は、受け皿 1 2 上に載置された被加熱物である食材をヒータ 1 1 の電力を制御することにより加熱調理する構成である。なお、ここでは、ヒータ 1 1 により加熱される被加熱物としては受け皿 1 2 が含まれる。

【 0 0 5 9 】

上記のように加熱調理中において、受け皿 1 2 または受け皿 1 2 近傍の温度、或いはヒータ 1 1 の温度などは、サーミスタなどの温度検出手段である温度検出部 1 3 により検出される。加熱側制御部 9 は、温度検出部 1 3 の出力値である検出値が所定の温度範囲内になるように、切り替え部 8 の開閉動作を制御することにより、誘導加熱装置 1 からの受電電力の制御を行っている。

【 0 0 6 0 】

[温度制御動作]

次に、図 3 および図 4 を用いて、実施の形態 1 における温度制御時の動作について説明する。図 3 は、実施の形態 1 における非接触受電装置 6 の温度制御時の動作を示すフローチャートである。図 4 は、実施の形態 1 における非接触受電装置 6 の各部の波形図であり、各制御値における時間に対する変化を示している。

【 0 0 6 1 】

図 4 において、(a) は誘導加熱装置 1 の入力電力の変化を示しており、(b) は温度検出部 1 3 の出力を示しており、(c) は切り替え部 8 の開閉動作状態を示しており、(d) は加熱側制御部 4 が無負荷検知機能（鍋なし検知機能）を実行している状態を示す波形図である。

【 0 0 6 2 】

まず、誘導加熱装置 1 上に非接触受電装置 6 が載置されると、誘導加熱装置 1 が動作を開始する (s t e p 1)。このとき、切り替え部 8 が閉状態 (O N 状態) となっているため、ヒータ 1 1 に電力が供給される給電状態となる (s t e p 2 ; 区間 A)。

【 0 0 6 3 】

図 4 の (b) に示すように、区間 A においてはヒータ 1 1 が通電状態であるため、受け皿 1 2 の近傍の温度は上昇をはじめ、温度検出部 1 3 の検出値は目標温度の上限値に到達する (s t e p 3)。

【 0 0 6 4 】

温度検出部 1 3 の検出値が目標温度の上限値に達すると、受電側制御部 9 は切り替え部 8 を開状態 (O F F 状態) とする。この状態においては、誘導加熱装置 1 においては、加熱側制御部 4 が天板 5 上に適切な負荷が存在しないと判定して、インバータ 3 を一時停止状態 (給電停止状態) とする (s t e p 4 ; 区間 B)。

【 0 0 6 5 】

誘導加熱装置 1 におけるインバータ 3 の一時停止状態において、温度検出部 1 3 の出力

10

20

30

40

50

値が目標温度の下限値まで達した場合には、受電側制御部 9 は切り替え部 8 を閉状態として、誘導加熱装置 1 におけるインバータ 3 の動作を再開（給電状態）させる（step 5）。このように、加熱側制御部 4 は、当該誘導加熱装置が完全に運転停止されずに再起動が可能な一定期間 T_b （例えば、1 分間）において、負荷が適切に載置されているか否かを所定時間 T_a 毎（例えば、2 秒毎、）の周期でインバータ 3 を動作させて検出している（ $T_a < T_b$ ）。

【0066】

非接触受電装置 6 において、受電側制御部 9 は、所定時間 T_c （ $T_a < T_c < T_b$ ）が経過したとき（step 6）、切り替え部 8 を予め決めた所定時間 T_d の間、閉状態とする。このように切り替え部 8 が閉状態となることにより、誘導加熱装置 1 における加熱側制御部 4 は適正な負荷が載置されたと判定して、電力を供給する（step 7；区間 C）。

10

【0067】

step 7 において、電力供給の状態が長く継続すると、再び温度検出部 13 の検出温度の温度上昇が大きくなるため、切り替え部 8 は所定時間 T_d だけ閉状態となるよう設定されている。したがって、加熱側制御部 4 が適正な負荷が載置されたと判定して、電力供給が開始された後の所定時間 T_d 経過後に切り替え部 8 は開状態となる（step 7 から step 4）。なお、切り替え部 8 が開状態となる所定時間 T_c としては、例えば、5～6 秒間であり、切り替え部 8 が閉状態となる所定時間 T_d としては、例えば、2～3 秒間である。

20

【0068】

上記のように、実施の形態 1 における非接触受電装置 6 においては、所定時間毎に一定周期で切り替え部 8 を閉状態とすることにより、誘導加熱装置 1 が完全に運転停止することなく動作を継続している状態となる。また、実施の形態 1 における非接触受電装置 6 では、切り替え部 8 による開閉動作において、開状態の時間が多くを占めるように設定されているため、温度検出部 13 の出力値である検出温度は下降していき、やがて目標温度の下限値に到ることになる。そこで、実施の形態 1 の非接触電力伝送装置においては、温度検出部 13 の検出温度が目標温度の下限値に到達したとき、切り替え部 8 が閉状態となり、誘導加熱装置 1 が継続した電力供給動作を行う構成である。

【0069】

したがって、図 2 に示した非接触電力伝送装置においては、受け皿 12 上の食材を一定の温度で加熱することができるため、自動調理などを行うための温度制御が可能となる。

30

【0070】

上記のように、図 2 に示した非接触電力伝送装置においては、非接触受電装置 6 に切り替え部 8 および受電側制御部 9 を用いることにより、非接触受電装置 6 における制御のみで温度制御が可能となるという優れた特徴を有する。また、図 2 に示した非接触受電装置においては、通常の誘導加熱装置が備えている機能（無負荷検知機能 / 不適正負荷検知機能）を利用することにより、非接触受電装置 6 の温度制御を容易に行うことが可能となる。

【0071】

実施の形態 1 の非接触電力伝送装置においては、加熱コイル 2 および受電コイル 7 を介して電力を伝送する構成であるため、使用者が誘導加熱装置 1 の供給電力値を予め低く設定することにより、最大電力を抑制することや、温度制御幅を狭くして温度変化を少なくすることができるなどの利点を有する。

40

【0072】

なお、実施の形態 1 の非接触電力伝送装置においては、ヒータ 11 上の受け皿 12 に被加熱物を載置するコースターなどの機器を例として説明したが、ヒータ上に容器が配置されるケトルや調理鍋などであっても同様の効果を得られることは言うまでもない。

【0073】

以上のように、実施の形態 1 の非接触電力伝送装置において、非接触受電装置 6 は、受

50

電コイル7と負荷装置10との間に、受電コイル7と負荷装置10との接続状態の開閉を行う切り替え部8が設けられており、非接触受電装置6内の受電側制御部9が、誘導加熱装置1における無負荷検知/不適切負荷検知による加熱停止状態を利用する構成である。また、実施の形態1における非接触受電装置6においては、非接触受電装置6内の受電コイル7が誘導加熱装置1内の加熱コイル2と対向する位置に配置されて、非接触受電装置6が誘導加熱装置1から電力が供給され得る状態であるとき、誘導加熱装置1が再起動動作を行うことができる時間内において、切り替え部8が開閉動作を行うことにより、汎用の誘導加熱装置上であっても、受電電力量の調整を行うことが可能な構成となる。このため、実施の形態1の非接触受電装置の構成によれば、給電装置として用いる誘導加熱装置に対する機種制限が少なくなり、汎用性が高く、使い勝手の良い受電装置を実現することができる。

10

【0074】

(実施の形態2)

以下、本発明に係る実施の形態2の非接触受電装置および非接触電力伝送装置について図面を参照しながら説明する。図5は本発明に係る実施の形態2の非接触受電装置および非接触電力伝送装置の構成を示す図である。実施の形態2の構成において、前述の実施の形態1の構成と異なる点は、非接触受電装置における負荷装置が受電コイル7からの電力が供給される受電側加熱コイル14と、その受電側加熱コイル14上近傍に配置された受け皿12と、により構成されている点である。

20

【0075】

次に、以上のように構成された実施の形態2の非接触受電装置6が、給電装置として用いられる誘導加熱装置1に載置された非接触電力伝送装置における動作および作用について説明する。

【0076】

誘導加熱装置1内の加熱側制御部4は、図示していない交流電源から供給された電力をインバータ3内の半導体スイッチを用いて20kHz~100kHzの高周波電力に変換し、変換された高周波電力が加熱コイル2(1次コイル)に供給される。加熱コイル2に供給された高周波電力は、非接触受電装置6内の受電コイル7(2次コイル)に伝達される。

30

【0077】

非接触受電装置6内の受電コイル7は、切り替え部8を介して受電側加熱コイル14に接続されている。受電側制御部9は、切り替え部8を閉状態として、受電コイル7から受電側加熱コイル14に高周波電力を供給する。受電側加熱コイル14に供給された高周波電力により、受電側加熱コイル14は高周波磁界を発生する。発生した高周波磁界が受電側加熱コイル14上に配置された少なくとも一部が磁性金属で構成された受け皿12に印加され、受け皿12は発熱状態となる。なお、ここでは受電側加熱コイル14により誘導加熱される受け皿12は加熱部であり、被加熱物である。

【0078】

受け皿12が受電側加熱コイル14上に配置されていない場合、或いは切り替え部8が開状態である場合には、誘導加熱装置1内の加熱側制御部4は、天板5上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態であると判定して、インバータ3を一時停止させる。

40

【0079】

上記のようにインバータ3が一時停止された後において、加熱側制御部4は、インバータ3を所定時間 T_a 毎に周期的に動作させて、天板5上に適切な負荷が載置されているか否かの検出動作を行う。加熱側制御部4が適切な負荷が載置されたと判定したときには、誘導加熱装置1は負荷である非接触受電装置6の受電コイル7に対して給電動作を行う構成である。したがって、天板5上に適切な負荷が載置されていれば、加熱コイル7への電力供給が継続した状態となる。

【0080】

50

一方、インバータ3の一時停止された後において、所定時間T a毎の周期的な検出動作で状態が変わらない場合、即ち、加熱側制御部4が天板5上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態と判定した場合には、インバータ3の一時停止状態は継続される。

【0081】

したがって、非接触受電装置6の受電側制御部9において、切り替え部8の開閉動作を制御することにより、誘導加熱装置1におけるインバータ3の一時停止状態の解除と継続を制御することが可能となる。その結果、非接触受電装置6内の受電側制御部9により、誘導加熱装置1から非接触受電装置6に供給される電力量を制御することが可能となる。

【0082】

なお、実施の形態2の非接触受電装置において、切り替え部8としては、リレーや半導体スイッチなどの切り替え手段を用いたが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、同様の切り替え機能を有するものであれば用いることが可能である。

【0083】

また、加熱側制御部4においては、インバータ3内に流れる入力電流、加熱コイル2で発生する電流・電圧、インバータ3における半導体スイッチの導通時間、半導体スイッチの周波数などの各種パラメータを組み合わせ、負荷の有無、例えば、受け皿12の有無や、非接触受電装置6の有無を見分けることができるよう構成されている。実施の形態2における構成において、受け皿の有無や非接触受電装置の有無などの負荷の有無を検知する方法としては、誘導加熱装置内において検出される値を用いる方法であれば特に限定されるものではない。このように、実施の形態2の構成においては、一般的な誘導加熱装置において用いられている無負荷の検知機能/不適切負荷の検知機能を利用することが可能である。

【0084】

実施の形態2における非接触受電装置6には受け皿12の近傍に温度検出部13が設けられている。非接触受電装置6における受電側制御部9は、温度検出部13により検出される温度が一定範囲内で推移するように、切り替え部8を開閉制御して、誘導加熱装置1から供給される電力を制御している。

【0085】

実施の形態2の非接触電力伝送装置においては、誘導加熱装置1から非接触受電装置6に対して電力が供給されるとき、非接触受電装置6から誘導加熱装置1への制御信号の受け渡しを必要としない構成である。このため、実施の形態2の非接触電力伝送装置における誘導加熱装置としては、機種などに依存することなく、各種の誘導加熱装置を用いることが可能である。したがって、非接触電力伝送装置における非接触受電装置6としては各種の誘導加熱装置を給電装置と用いることが可能であり汎用性を有するものとなる。

【0086】

また、実施の形態2の非接触電力伝送装置においては、加熱コイル2および受電コイル7を介して電力伝送を行う構成であるため、使用者が誘導加熱装置1の供給電力値を予め低く設定することにより、最大電力を抑制することができる、温度制御幅を狭くして温度変化を小さくすることができる。

【0087】

また、実施の形態2の非接触受電装置6においては、受け皿12を誘導加熱する方式であるため、受け皿12の温度上昇が早く、および非接触受電装置6内の庫内に凹凸がなく清掃が容易であるなどの利点を有する。

【0088】

以上のように、誘導加熱装置1から電力が供給される実施の形態2の非接触受電装置6においては、受電コイル7と受電側加熱コイル14との間に、受電コイル7と受電側加熱コイル14との接続の開閉を行う切り替え部8が設けられている。非接触受電装置6が誘導加熱装置1から電力が供給される場合、受電コイル7が誘導加熱装置1内の加熱コイル2と対向する位置に配置され、非接触受電装置6内の受電側制御部9が、誘導加熱装置1

10

20

30

40

50

における無負荷検知機能/不適切負荷検知機能による無負荷検知など時の加熱停止状態を利用し、かつ、誘導加熱装置1が再起動動作を行うことが可能な時間内において切り替え部8の開閉動作を制御している。このように、実施の形態2の非接触電力伝送装置の構成においては、一般的な誘導加熱装置を給電装置として用いた場合であっても、受電電力量の調整を行うことが可能となる。このため、実施の形態2の構成によれば、使用可能な誘導加熱装置の機種制限が少なくなり、使い勝手の良い非接触受電装置を実現することができる。

【0089】

(実施の形態3)

以下、本発明に係る実施の形態3の非接触受電装置および非接触電力伝送装置について図面を参照しながら説明する。図6は本発明に係る実施の形態3の非接触受電装置および非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図である。実施の形態3の構成において、実施の形態1および実施の形態2と異なる点は、非接触受電装置における受電コイル7が電源回路15を介して負荷装置10に接続されている点、および電源回路15内に切り替え部8が設けられている点である。

10

【0090】

実施の形態3の非接触受電装置における電源回路15は、受電コイル7の電圧を整流する整流部16、整流部16の出力を所定の電圧値に制御する昇降圧部17、負荷装置10への出力電圧を平滑化する平滑部18、および負荷装置10への出力電圧などを検出する電圧検出部19を備えている。

20

【0091】

次に、以上のように構成された実施の形態3の非接触受電装置6が給電装置としての誘導加熱装置1に載置されて給電動作を行う非接触電力伝送装置における動作および作用について説明する。

【0092】

誘導加熱装置1内の加熱側制御部4は、図示していない交流電源から供給された電力をインバータ3内の半導体スイッチを用いて20kHz~100kHzの高周波電力に変換して、変換された高周波電力が加熱コイル2に供給される。加熱コイル2に供給された高周波電力は、非接触受電装置6内の受電コイル7に伝達される。

30

【0093】

電源回路15においては、受電コイル7から入力された高周波電力が、整流部16で整流されて、昇降圧部17に入力される。昇降圧部17においては必要とされる電圧値を有する電圧が形成され、平滑部18で平滑化されて、負荷回路10に対して所望の直流電圧が出力される。

【0094】

上記のように直流電圧が形成されているとき、電圧検出部19は出力電圧(平滑部18の電圧)および整流部16の電圧を検出し、受電側制御部9は出力電圧が予め設定された一定値になるように昇降圧部17の動作を制御するとともに、整流部16の電圧が所定の範囲内の電圧で推移するように切り替え部8の開閉動作を制御する。

40

【0095】

切り替え部8が閉状態である場合には、電源回路15に電力が伝達される。一方、切り替え部8が開状態である場合には、誘導加熱装置1内の加熱側制御部4が天板5上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態であると判定して、インバータ3を一時停止させる。

【0096】

上記のようにインバータ3が一時停止された後において、加熱側制御部4は、インバータ3を所定時間T_a毎に周期的に動作させて、負荷が天板5上に適切に載置されているか否かの検出動作を行う。周期的な検出動作において、加熱側制御部4が、適切な負荷が載置されたと判定したときには、負荷である非接触受電装置6の受電コイル7に対して給電動作を行う。したがって、天板5上に適切な負荷が載置されていれば、加熱コイル7への

50

電力供給が継続した状態となる。

【0097】

一方、インバータ3の一時停止された後において、所定時間 T_a 毎の周期的な検出動作で状態が変わらない場合、即ち、加熱側制御部4が天板5上に負荷が載置されていない状態、或いは適切な負荷が載置されていない状態と判定された場合には、インバータ3の一時停止状態は継続される。

【0098】

したがって、非接触受電装置6の受電側制御部9において、切り替え部8の開閉動作を制御することにより、誘導加熱装置1におけるインバータ3の一時停止状態の解除と継続を制御することが可能となる。その結果、非接触受電装置6内の受電側制御部9により、誘導加熱装置1から非接触受電装置6に供給される電力量を制御することが可能となる。

10

【0099】

なお、実施の形態3の非接触受電装置において、切り替え部8としては、リレーや半導体スイッチなどの切り替え手段を用いたが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、同様の切り替え機能を有するものであれば用いることが可能である。

【0100】

また、実施の形態3における加熱側制御部4においては、インバータ3内に流れる入力電流、加熱コイル2で発生する電流・電圧、インバータ3における半導体スイッチの導通時間、半導体スイッチの周波数などの各種パラメータを組み合わせて、負荷の有無、例えば、非接触受電装置6の有無を見分けることができるよう構成されている。実施の形態3における構成において、非接触受電装置の有無などの負荷の有無を検知する方法としては、誘導加熱装置内において検出される値を用いる方法であれば特に限定されるものではない。このように、実施の形態3の構成においては、一般的な誘導加熱装置において用いられている無負荷の検知機能/不適切負荷の検知機能を利用することが可能である。

20

【0101】

[出力電圧制御動作]

次に、図7および図8を用いて実施の形態3における出力電圧制御時の動作について説明する。図7は、実施の形態3における非接触受電装置6の出力電圧制御時の動作を示すフローチャートである。図8は、実施の形態3における非接触受電装置6の各部の波形図であり、各制御値における時間に対する変化を示している。

30

【0102】

図8において、(a)は誘導加熱装置1の入力電力の変化を示しており、(b)は電圧検出部19により検出された整流部16の電圧を示しており、(c)は切り替え部8の開閉動作状態を示しており、(d)は加熱側制御部4が無負荷検知機能(鍋なし検知機能)を実行している状態を示す波形図である。

【0103】

まず、誘導加熱装置1上に非接触受電装置6が載置されると、誘導加熱装置1が動作を開始する(step1)。このとき、切り替え部が閉状態(ON状態)となっているため、電源回路15に電力が供給される給電状態となる(step2;区間A)。

【0104】

電源回路15においては、昇降圧部17により所定電圧が形成されて、平滑部18から負荷装置10に対して所望の直流電圧が供給される。このとき、負荷装置10において消費される電力が少ない場合、又は、負荷装置10が接続されていない場合には、受電コイル7からの供給電力が消費電力を上回るため、整流部16の電圧が許容電圧範囲の上限値に到達する(step3)。

40

【0105】

電圧検出部19の検出電圧が許容電圧範囲の上限値に達すると、受電側制御部9は切り替え部8を開状態(OFF状態)とする。この状態においては、誘導加熱装置1においては、加熱側制御部4が天板5上に適正な負荷が存在しないと判定して、インバータ3を一時停止状態(給電停止状態)とする(step4;区間B)。

50

【0106】

誘導加熱装置1におけるインバータ3の一時停止状態において、電圧検出部19の検出電圧が許容電圧範囲の下限値まで達した場合には、受電側制御部9は切り替え部8を閉状態として、誘導加熱装置1におけるインバータ3の動作を再開（給電状態）させる（step5）。このように、加熱側制御部4は、当該誘導加熱装置の再起動が可能な一定期間 T_b （例えば、1分間）において、負荷が適切に載置されているか否かを所定時間 T_a 毎（例えば、2秒毎）の周期でインバータ3を動作させて検出している（ $T_a < T_b$ ）。

【0107】

非接触受電装置6において、受電側制御部9においては、所定時間 T_c （ $T_a < T_c < T_b$ ）が経過したとき（step6）、切り替え部8を予め決めた所定時間 T_d の間、閉状態とする。このように切り替え部8が閉状態となることにより、誘導加熱装置1における加熱側制御部4は適正な負荷が載置されたと判定して、電力を供給する（step7；区間C）。

10

【0108】

step7において、電力供給の状態が長く継続すると、再び整流部16の検出電圧が許容範囲の上限値を超えてしまうため、切り替え部8は所定時間 T_d だけ閉状態となるよう設定されている。加熱側制御部4が適正な負荷が載置されたと判定して、電力供給が開始された後の所定時間 T_d 経過後に切り替え部8は開状態となる（step7からstep4）。なお、切り替え部8が開状態となる所定時間 T_c としては、例えば、5～6秒間であり、切り替え部8が閉状態となる所定時間 T_d としては、例えば、2～3秒間である。

20

【0109】

上記のように、実施の形態3における非接触受電装置6においては、所定時間毎に一定周期で切り替え部8を閉状態とすることにより、誘導加熱装置1が完全に運転停止することなく動作を継続している状態となる。また、また、実施の形態3における非接触受電装置6では、切り替え部8による開閉動作において、開状態の時間が多くを占めるように設定されているため、整流部16の電圧が下降していき、やがて許容範囲の下限値に到ることになる。そこで、実施の形態3の非接触電力伝送装置においては、電圧検出部19の検出電圧値が許容範囲の下限値に到達したとき、切り替え部8が閉状態となり、誘導加熱装置1が継続した電力供給動作を行う構成である。

30

【0110】

したがって、実施の形態3の非接触電力伝送装置においては、整流部16の電圧値が一定範囲内で制御されるため、昇降圧部17からの出力電圧を一定値にすることが可能となる。

【0111】

上記のように、実施の形態3の非接触電力伝送装置においては、非接触受電装置6に受電側制御部9、電源回路15および電圧検出部19を用いることにより、非接触受電装置6内の制御のみで電圧制御が可能となるという優れた特徴を有する。また、実施の形態3における非接触受電装置においては、通常誘導加熱装置1が備えている機能（無負荷検知機能/不適正負荷検知機能）を利用することにより、非接触受電装置6の出力電圧制御を容易に行うことが可能となる。

40

【0112】

なお、実施の形態3における非接触受電装置6の負荷装置としては、モータ機器や充電電池など直流電圧により駆動される機器であれば特に限定されるものではない。

【0113】

また、実施の形態3における非接触受電装置6においては、負荷装置の出力が大きい場合には、使用者が誘導加熱装置1の入力電圧を調整することにより、即ち、設定値を大きな値とすることにより、所望の出力を得ることができる。

【0114】

以上のように、実施の形態3の非接触電力伝送装置において、非接触受電装置6は、受

50

電コイル 7 と負荷装置 10 との間に電源回路 15 を備えており、電源回路 15 内に切り替え部 8 が設けられており、非接触受電装置 6 内の受電側制御部 9 が、誘導加熱装置 1 における無負荷検知 / 不適切負荷検知による加熱停止状態を利用する構成である。また、実施の形態 3 における非接触受電装置 6 においては、非接触受電装置 6 内の受電コイル 7 が誘導加熱装置 1 内の加熱コイル 2 と対向する位置に配置されて、非接触受電装置 6 が誘導加熱装置 1 から電力が供給され得る状態であるとき、誘導加熱装置 1 が再起動動作を行うことができる範囲内の時間において、切り替え部 8 が開閉動作を行うことにより、汎用の誘導加熱装置上であっても、電力量の調整を行うことが可能な構成となる。このため、実施の形態 3 の非接触受電装置の構成によれば、給電装置として用いる誘導加熱装置に対して機種制限が少なく、汎用性が高く、使い勝手の良い受電装置を実現することができる。

10

【0115】

(実施の形態 4)

以下、本発明に係る実施の形態 4 の非接触電力伝送装置について図 9 を参照しながら説明する。図 9 は実施の形態 4 の非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図である。

【0116】

図 9 に示すように、非接触電力伝送装置は、給電装置 / 加熱装置として用いられる誘電加熱装置 1 と、この誘電加熱装置 1 上に載置されて電力が供給される非接触受電装置 6 とにより構成される。給電装置として用いられる誘電加熱装置 1 は、天面を構成する結晶化ガラスなどで形成される天板 5 と、この天板 5 の下方に配置される給電コイルとなる加熱コイル (1 次コイル) 2 と、加熱コイル 2 に高周波電力を供給するインバータ 3 と、インバータ 3 における半導体スイッチを制御する加熱側制御部 4 と、非接触受電装置 6 に対して所定の信号の送受信を行う加熱側送受信部 21 と、を備えている。加熱側送受信部 21 は、非接触受電装置 6 に設けられた受電側送受信部 20 との間で、識別信号などの所定の信号を送受信するよう構成されている。また、誘電加熱装置 1 は、図示していないが、加熱コイル 2 への通電量や通電時間などを制御する操作を行うための操作部と、操作部において設定された設定状態や設定された時間の残り時間などを表示する表示部と、を備えている。

20

【0117】

一方、非接触受電装置 6 は、加熱コイル (1 次コイル) 2 からの高周波磁界の供給を受ける受電コイル (2 次コイル) 7 と、受電コイル 7 に発生する電力が供給される負荷装置 10 と、受電コイル 7 と負荷装置 10 との接続を開閉する切り換え部 8 と、受電側送受信部 20 と、受電コイル 7 に接続される制御用電源回路 22 と、受電側制御部 9 と、を備えている。受電側送受信部 20 は、加熱側送受信部 21 との間で識別信号などの所定の信号を送受信可能な構成である。また、受電側制御部 9 は、制御用電源回路 22 から電力が入力されて、切り換え部 8 および受電側送受信部 20などを制御する。

30

【0118】

次に、以上のように構成された実施の形態 4 の非接触電力伝送装置における動作および作用について説明する。

非接触受電装置 6 は、受電コイル 7 が誘導加熱装置 1 の加熱コイル 2 と対向するように天板 5 上に載置される。誘導加熱装置 1 上に非接触受電装置 6 が載置された状態において、誘導加熱装置 1 の操作部を操作して当該誘導加熱装置 1 を起動すると、加熱側制御部 4 がインバータ 3 を低電力で動作させて、加熱コイル 2 から非接触受電装置 6 に対して高周波磁界を供給する。加熱側制御部 4 は、加熱側送受信部 21 から識別信号などの所定の信号を発信する。

40

【0119】

加熱側制御部 4 は、インバータ 3 への入力電流、加熱コイル 2 の電流、加熱コイル 2 に発生する電圧などの電気的特性に基づいて、天板 5 上に載置された負荷がスプーンなどの異物であるか、加熱に適さない鍋であるか、加熱可能な鍋であるか、若しくは無負荷状態であるかなどの判別を行う。加熱側制御部 4 は、無負荷状態の場合や、スプーンなどの異物である場合や、加熱に適さない鍋などの不適切負荷の場合には、運転を停止して、その

50

旨を表示部に表示して、使用者に報知する。加熱側制御部 4 は、天板 5 上に載置された負荷が加熱に適した鍋などの金属容器であると判定したときには、当該誘導加熱装置 1 が最大出力で加熱可能状態とする。

【0120】

非接触受電装置 6 は、誘導加熱装置 1 の加熱コイル 2 からの高周波磁界の供給を受電コイル 7 によって受けて、受電コイル 7 において発生した電力が制御用電源回路 2 2 において所望電力に変換されて受電側制御部 9 に供給される。受電側制御部 9 においては、受電側送受信部 2 0 が加熱側送受信部 2 1 からの所定の信号を受信すると、切り換え部 8 を動作させて受電コイル 7 と負荷装置 1 0 との間の接続を閉状態に切り換えて、負荷装置 1 0 を動作可能な状態にする。このとき、受電側送受信部 2 0 から機器情報を含む識別信号などの所定の信号が加熱側送受信部 2 1 に送信される。

10

【0121】

誘導加熱装置 1 の加熱側制御部 4 は、加熱側送受信部 2 1 が受信した所定の信号から非接触受電装置 6 の種類を判別する。また、加熱側制御部 4 は、図示していない交流電源から供給された電力をインバータ 3 内の半導体スイッチを用いて 20 kHz ~ 100 kHz の高周波電力に変換して、非接触受電装置 6 の種類に応じた出力の高周波電力を加熱コイル 2 から受電コイル 7 に供給する。例えば、負荷装置 1 0 がモータであり、100 W で駆動する比較的低出力の非接触受電装置 6 である場合には、受電コイル 7 において負荷装置 1 0 が必要とする電力を受電できるように、加熱コイル 2 からの高周波電力が比較的低出力となるように設定される。また、負荷装置 1 0 がヒータであり、1000 W 程度を必要とする比較的高出力の非接触受電装置 6 である場合には、受電コイル 7 において負荷装置 1 0 が必要とする電力を受電できるように、加熱コイル 2 からの高周波電力が比較的高出力となるように設定される。即ち、誘導加熱装置 1 においては、非接触受電装置 6 の種類に応じた高周波電力を出力する。

20

【0122】

また、誘導加熱装置 1 の加熱側制御部 4 は、誘導加熱装置 1 の操作部により非接触受電装置 6 を操作できるように、例えば、強、中、弱または停止などを操作できるように、非接触受電装置 6 の種類に応じて操作部の設定を変更するとともに、誘導加熱装置 1 における表示部の表示を変更する。使用者が表示部の表示に基づいて操作部を操作すると、その操作に応じて加熱コイル 2 からの出力が制御され、非接触受電装置 6 の運転状態が変更される。

30

【0123】

非接触受電装置 6 の受電側制御部 9 は、負荷装置 1 0 が例えばモータである場合には、電圧変化によって運転状態を判定し、また、負荷装置 1 0 が例えばヒータである場合には、温度変化によって運転状態を判定して、加熱コイル 2 からの高周波電力の増減、或いは運転を停止する信号を受電側送受信部 2 0 から出力させる。このとき、誘導加熱装置 1 の加熱側制御部 4 は、加熱側送受信部 2 1 が受信した信号に基づいて、加熱コイル 2 から供給する高周波電力を制御することができる。

【0124】

また、前述の実施の形態 1 から 3 において説明したように、実施の形態 4 の非接触受電装置および非接触電力伝送装置においては、切り換え部 8 の開閉動作を制御することにより、負荷装置 1 0 への通電を制御することが可能な構成である。このような構成により、実施の形態 4 の非接触受電装置および非接触電力伝送装置は、実施の形態 1 から 3 の非接触受電装置および非接触電力伝送装置と同様の動作を行うことにより、同様の効果を奏する。

40

【0125】

非接触受電装置 6 の受電側送受信部 2 0 が加熱側送受信部 2 1 から所定の信号を受信しない場合には、受電側制御部 9 は切り換え部 8 を閉状態に切り換えないため、誘導加熱装置 1 の加熱側制御部 4 が負荷を判別するためのインバータ 3 の電気的特性が殆ど変化しないため、加熱側制御部 4 は無負荷の状態、あるいは加熱に適さない負荷であると判定して

50

運転を停止する。

【 0 1 2 6 】

なお、実施の形態 4 における非接触受電装置 6 は、受電コイル 7 に接続される制御用電源回路 2 2 からの電力により受電側送受信部 2 0 から所定の信号を送信するよう構成しているが、電池など、受電コイル 7 とは独立した電源を用いた構成であっても同様の効果を得ることができる。

【 0 1 2 7 】

実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、誘導加熱装置 1 に加熱側送受信部 2 1 を設け、非接触受電装置 6 に受電側送受信部 2 0 を設け、加熱側送受信部 2 1 と受電側送受信部 2 0 との間で所定の信号を送受信する構成とし、誘導加熱装置 1 と非接触受電装置 6 との間で信号を送受信することにより、複雑な制御を行うことが可能な構成としたが、制御方法としては種々選択可能である。実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、少なくとも、誘導加熱装置 1 からの信号を、非接触受電装置 6 が受信したときに、切り換え部 8 を閉状態に切り換えるよう構成されていればよい。

10

【 0 1 2 8 】

以上のように、実施の形態 4 の非接触電力伝送装置は、誘導加熱装置 1 において発生した高周波磁界の供給を受けるために、非接触受電装置 6 には受電コイル 7 と負荷装置 1 0 との間に切り換え部 8 を設け、非接触受電装置 6 の受信手段が誘導加熱装置 1 からの所定の信号を受信した場合のみ切り換え部 8 を閉状態として、受電コイル 7 と負荷装置 1 0 との間を接続状態とする構成である。このため、実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、所定の信号を送信する機能を有する誘導加熱装置以外の給電装置を用いた場合や、非接触受電装置 6 の電気的特性が鍋に似た電気的特性を有する場合であっても、非接触受電装置 6 が動作することがなく、安全で使い勝手の良い電力伝送装置となる。

20

【 0 1 2 9 】

なお、実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、非接触受電装置に受電側送受信部 2 0 を設け、給電装置としての誘導加熱装置に加熱側送受信部 2 1 を設けた例で説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、誘導加熱装置からの識別信号などの所定の信号を発信して、非接触受電装置が受信したとき、受電側制御部が切り換え部を開閉制御する構成である場合には、少なくとも誘導加熱装置には加熱側送受信部を設け、非接触受電装置には受電側受信部を設けた構成で対応可能である。

30

【 0 1 3 0 】

上記のように、実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、所定の信号を送信する機能を有する給電装置以外の給電装置から受電装置が電力供給を受けた場合には、切り換え部が閉状態に切り換わることがないため、受電装置が作動することはなく、信頼性および安全性が高く、使い勝手の良い非接触電力伝送装置となる。

【 0 1 3 1 】

実施の形態 4 の非接触電力伝送装置においては、給電装置である誘導加熱装置 1 から発生した高周波磁界の供給を受ける受電コイル 7 と負荷装置 1 0 との間に切り換え部 8 を設け、非接触受電装置 6 の受信手段が誘導加熱装置 1 からの信号を受信した場合にのみ切り換え部 8 を閉状態として、受電コイル 7 と負荷装置 1 0 とを接続する構成である。このため、実施の形態 4 の構成によれば、所定の機能を有する誘導加熱装置以外の装置を給電装置として用いる場合や、非接触受電装置の電気的特性が鍋に似た電気特性であった場合でも、切り換え部が閉状態に切り換わることがなく、非接触受電装置が受電動作を行うことはなく、安全で使い勝手の良い電力伝送装置を実現することができる。

40

【 0 1 3 2 】

(実施の形態 5)

以下、本発明に係る実施の形態 5 の非接触電力伝送装置について図 1 0 を参照しながら説明する。図 1 0 は実施の形態 5 の非接触電力伝送装置の構成をブロック図で示す図である。実施の形態 5 の非接触電力伝送装置において、前述の実施の形態 4 の非接触電力伝送装置とは、給電装置としての誘導加熱装置が動作していることを検出する高周波磁界検出

50

部および誘導加熱装置の動作状態などを表示する表示部を備える点が相違する。

【0133】

実施の形態5の非接触電力伝送装置においては、使用者により誘導加熱装置1の操作部から動作開始の指示が入力されると、加熱側制御部4は、図示していない交流電源から供給された電力をインバータ3内の半導体スイッチを用いて20kHz～100kHzの高周波電力に変換して、変換された高周波電力が加熱コイル2に供給される。動作開始の状態においては、加熱コイル2に供給された高周波電力は、非接触受電装置6内の受電コイル7へ低出力の高周波電力の供給を開始する。

【0134】

上記のように低出力の高周波電力が供給されている動作開始の状態において、非接触受電装置6の受電側送受信部20が誘導加熱装置1の加熱側送受信部21から所定の信号を受信した場合、前述の実施の形態4において説明した給電動作と同様の動作を行う。

10

【0135】

また、低出力の高周波電力が供給されている動作開始の状態において、非接触受電装置6の受電側送受信部20が誘導加熱装置1の加熱側送受信部21から所定の信号を受信しない場合、非接触受電装置6に設けられた高周波磁界検出部14が誘導加熱装置1から高周波磁界が供給されていることを検出したとき、非接触受電装置6の受電側制御部9は、所定の信号を送信する機能を有する誘導加熱装置1以外の給電装置が使用されていると判定して、非接触受電装置6に設けられた表示部15に当該給電装置が不適合機器であることを表示する。

20

【0136】

上記のように、表示部15において給電装置として使用されている機器が不適合であると表示されることにより、使用者に対して給電装置の誤使用を確実に報知することが可能となる。また、受電側制御部9は、切り換え部8を開状態を維持するため、誘導加熱装置1の加熱側制御部4は無負荷の状態、あるいは加熱に適さない負荷であると判定して、誘導加熱装置1の給電動作を停止する。

【0137】

なお、非接触受電装置6に設けられる高周波磁界検出部14としては、受電コイル7の出力を検出して高周波磁界を検出する方式や、専用のコイルを設けて高周波磁界を検出する方式などあるが、実施の形態5の構成においては特に限定されるものではない。

30

【0138】

実施の形態5の非接触電力伝送装置においては、高周波磁界検出部14が高周波磁界を検出し、かつ受電側送受信部20が給電装置として用いる誘導加熱装置から所定の信号を検出しない場合には、受電側制御部9が表示部15に誤使用を表示するよう構成されている。したがって、実施の形態5の構成においては、使用者が給電装置として用いる誘導加熱装置が適切か否かを確認することが可能であり、信頼性および安全性が高く、使い勝手の良い非接触電力伝送装置を実現することができる。

【産業上の利用可能性】

【0139】

本発明に係る非接触受電装置および非接触電力伝送装置は、汎用の誘導加熱装置を給電装置として用いても、電力量の調整を行うことが可能となり、供給電源として用いる誘導加熱装置の形態に対する制限が少ないため、バッテリーを電源とするアウトドアでの使用などの用途にも有効であり、非接触受電装置としては、ミキサーなどモータを備えた電気機器、湯沸かし器やグリルなどヒータを備えた電気機器、照明器具、アイロンなど非接触で電力を受電する様々な受電装置へ適用可能である。

40

【符号の説明】

【0140】

- 1 誘導加熱装置
- 2 加熱コイル
- 3 インバータ

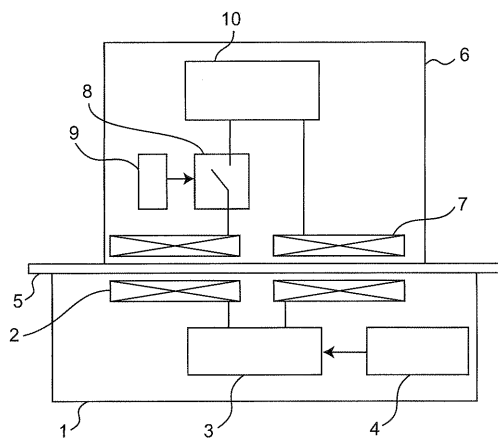
50

- 4 加熱側制御部
- 5 天板
- 6 非接触受電装置
- 7 受電コイル
- 8 切り替え部
- 9 受電側制御部
- 10 負荷装置
- 11 ヒータ
- 12 受け皿
- 13 温度検出部
- 14 受電側加熱コイル
- 15 電源回路
- 16 整流部
- 17 昇降圧部
- 18 平滑部
- 19 電圧検出部
- 20 受電側送受信部
- 21 加熱側送受信部
- 22 電源回路
- 23 高周波磁界検出部
- 24 表示部

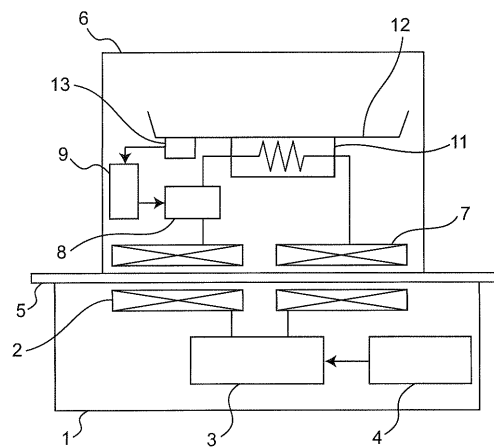
10

20

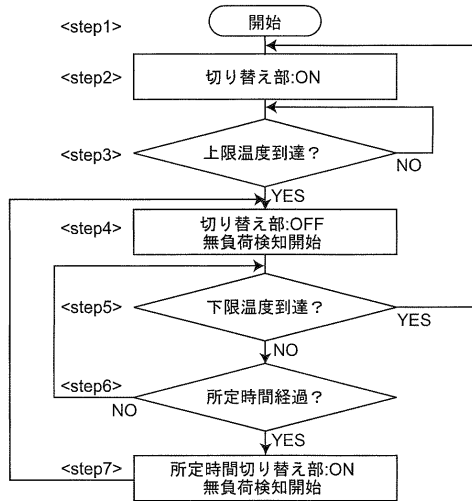
【図1】



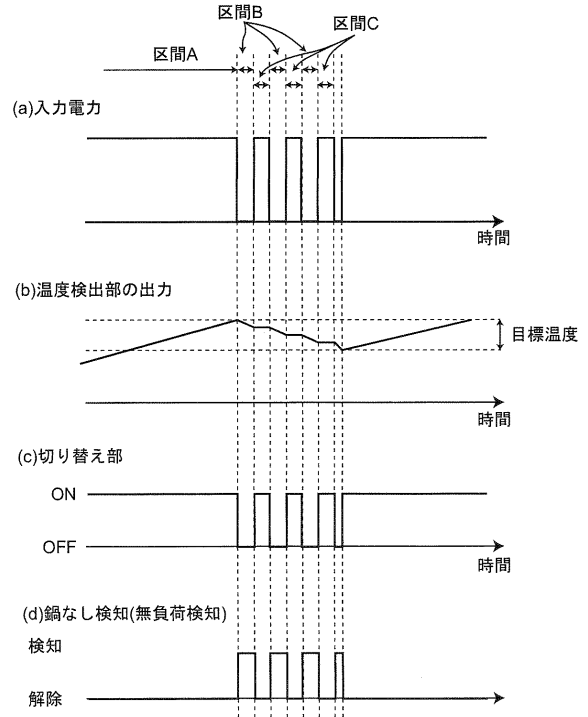
【図2】



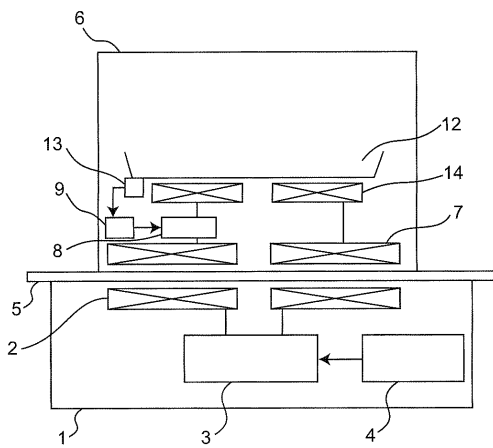
【 図 3 】



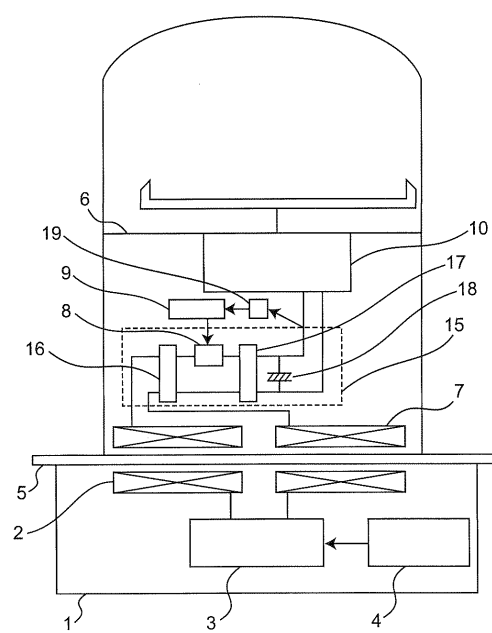
【 図 4 】



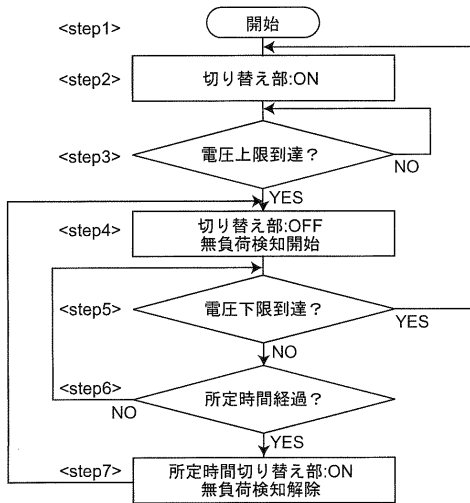
【 図 5 】



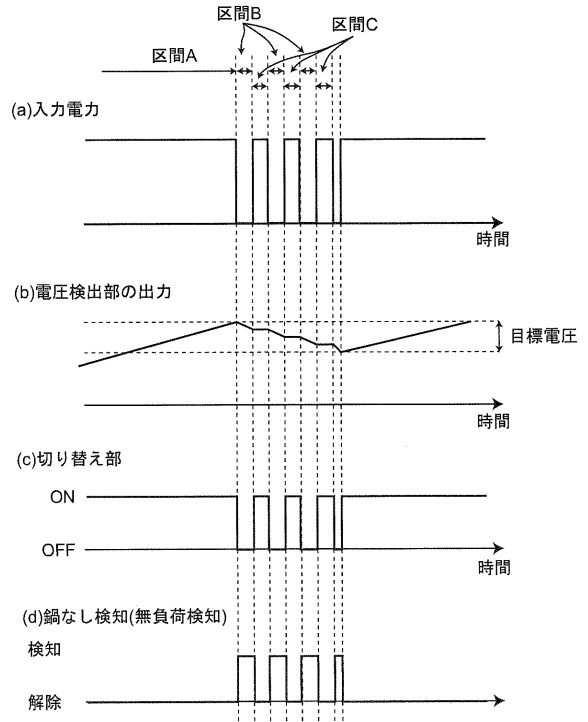
【 図 6 】



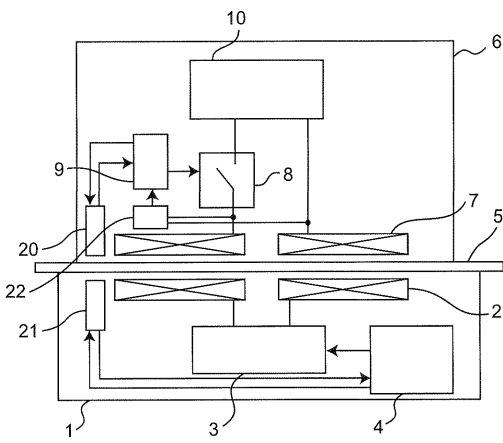
【 図 7 】



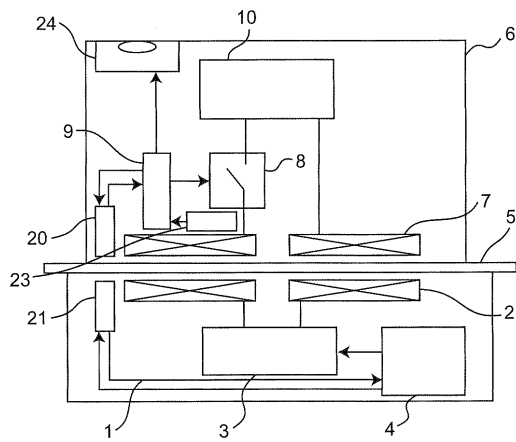
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/005876
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02J17/00(2006.01)i, H05B6/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02J17/00, H05B6/06 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 5-184471 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 July 1993 (27.07.1993), fig. 1; abstract (Family: none)	1,10-12 2-9
Y A	JP 2011-19291 A (Sony Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), fig. 1, 2, 6; Problem Solving Means; claim 5 & US 2011/0006612 A1 & EP 2273650 A2 & CN 101944780 A & TW 1108552 A	1,10-12 2-9
Y A	JP 2010-16985 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 January 2010 (21.01.2010), fig. 1 to 7; paragraph [0028] & US 2010/0001845 A1 & CN 101621220 A	1,10-12 2-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 November, 2012 (02.11.12)		Date of mailing of the international search report 13 November, 2012 (13.11.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005876

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-166129 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 June 2000 (16.06.2000), fig. 1 to 4; paragraphs [0014], [0018] (Family: none)	1, 10-12 2-9
Y	WO 2011/036702 A1 (Toshiba Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraph [0054] (Family: none)	10-12
Y	JP 2010-226929 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), fig. 4; paragraph [0034] (Family: none)	12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 0 5 8 7 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i, H05B6/06(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02J17/00, H05B6/06											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2012年										
日本国実用新案登録公報	1996-2012年										
日本国登録実用新案公報	1994-2012年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 5-184471 A (松下電器産業株式会社) 1993.07.27, 図1、【要約】 (ファミリーなし)	1, 10-12 2-9									
Y A	JP 2011-19291 A (ソニー株式会社) 2011.01.27, 図1, 2, 6、【解決手段】、【請求項5】 & US 2011/0006612 A1 & EP 2273650 A2 & CN 101944780 A & TW 1108552 A	1, 10-12 2-9									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 02.11.2012		国際調査報告の発送日 13.11.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 坂東 博司	5 T 4 2 3 4								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3568									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/005876
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-16985 A (三洋電機株式会社) 2010.01.21, 図 1～7、【0028】 & US 2010/0001845 A1 & CN 101621220 A	1, 10-12 2-9
Y A	JP 2000-166129 A (三洋電機株式会社) 2000.06.16, 図 1～4、【0014】、 【0018】 (ファミリーなし)	1, 10-12 2-9
Y	WO 2011/036702 A1 (株式会社 東芝) 2011.03.31, 【0054】 (ファミリー なし)	10-12
Y	JP 2010-226929 A (富士ゼロックス株式会社) 2010.10.07, 図 4、【0034】 (ファミリーなし)	12

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 5 B 6/12	3 3 5
	H 0 5 B 6/12	3 1 2
	H 0 1 F 23/00	B

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72) 発明者 片岡 章

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) 3K051 AB08 AC09 AC33 AD10 AD28 AD39 CD14

3K059 AA01 AA08 AB04 AD03 BD24 CD72 CD73

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。