

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5456096号  
(P5456096)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月17日 (2014. 1. 17)

(51) Int. Cl. F 1  
**H05B 6/12 (2006.01)**  
 H05B 6/12 334  
 H05B 6/12 323

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-117799 (P2012-117799)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成24年5月23日 (2012. 5. 23)	(73) 特許権者	000176866 三菱電機ホーム機器株式会社 埼玉県深谷市小前田1728-1
(65) 公開番号	特開2013-246896 (P2013-246896A)	(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
(43) 公開日	平成25年12月9日 (2013. 12. 9)	(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
審査請求日	平成24年7月25日 (2012. 7. 25)	(74) 代理人	100087620 弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494 弁理士 山東 元希

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 誘導加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

負荷鍋を誘導加熱する加熱コイルと、  
 交流電力を整流して直流電力に変換する直流電源回路と、  
 前記直流電源回路への入力電力を検知する入力電力検知回路と、  
 前記直流電源回路の直流電力を高周波電力に変換して前記加熱コイルに供給するハーフブリッジ型のインバータ回路と、

前記加熱コイルの上方に載置された負荷鍋の材質を検知する負荷判定手段と、  
 前記インバータ回路のスイッチング素子の少なくとも1つに接続されたスナバ回路と、  
 前記スナバ回路の静電容量を切り替えるスナバ容量切替手段と、  
 前記インバータ回路を通電制御する制御回路と、を備え、  
 前記スナバ容量切替手段は、前記入力電力検知回路によって検知された入力電力が、予め設定された入力電力の閾値以上である場合は、前記スナバ回路の静電容量を大きい方の値に切り替え、

前記入力電力の閾値は、前記負荷判定手段により検知される前記負荷鍋の材質に応じて、異なる値が設定されており、

前記負荷判定手段は、少なくとも磁性材質と非磁性材質とを検知可能であり、  
 前記制御回路は、前記磁性材質の負荷鍋と前記非磁性材質の負荷鍋とで同一の周波数で、前記インバータ回路の前記スイッチング素子の通電比率を変動させて通電制御するものであり、

前記非磁性材質の負荷鍋が検知された場合の前記入力電力の閾値は、前記磁性材質の負荷鍋が検知された場合の前記入力電力の閾値よりも大きい値である

ことを特徴とする誘導加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、誘導加熱調理器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、「インバータを用いた発振周波数可変制御によりパワーコントロールを行う高出力誘導加熱調理器」において、スイッチング素子の損失を低減することを目的として、入力検知部により検知された入力（電力）によってスナバコンデンサの容量を切り替える、あるいは、負荷検知部により検知された負荷によってスナバコンデンサの容量を切り替えるようにした技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平5 - 94868号公報（第3頁、図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

上記特許文献1において、入力（電力）によってスナバコンデンサの容量を切り替える場合には、負荷の種類によらず入力される電力によってのみスナバコンデンサの容量を切り替えている。しかし、負荷の種類により損失が最小となる時の入力電力の値は異なるため、負荷の種類によらず一律にスナバコンデンサの容量を切り替える入力電力値を設定した場合、負荷の種類によっては過大な損失が発生することがあった。また、負荷の材質によってのみスナバコンデンサの容量を切り替える場合、スナバコンデンサの容量が小さい状態においては入力電力が大きい状態での損失が過大となり、スナバコンデンサの容量が大きい状態においては入力電力が小さい状態での損失が過大となる。このように、入力電力によっては過大な損失が発生する場合があった。

30

【0005】

また、上記特許文献1の誘導加熱調理器は、フルブリッジ構成のインバータ回路を発振周波数可変制御で制御するものであり、発振周波数可変制御を行う場合の出力に基づいてスナバコンデンサの容量を切り替えている。しかし、複数の加熱口を備えた誘導加熱調理器において発振周波数可変制御を行うと、複数の加熱口を同時に使用した場合に、加熱口間の周波数の差分が鍋鳴り音として聞こえてしまうという課題がある。

【0006】

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、スイッチング素子の損失を低減することができる誘導加熱調理器を提供するものである。また、複数の加熱口を同時に使用する場合でも鍋鳴り音が発生しない誘導加熱調理器を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る誘導加熱調理器は、負荷鍋を誘導加熱する加熱コイルと、交流電力を整流して直流電力に変換する直流電源回路と、直流電源回路への入力電力を検知する入力電力検知回路と、直流電源回路の直流電力を高周波電力に変換して加熱コイルに供給するハーフブリッジ型のインバータ回路と、加熱コイルの上方に載置された負荷鍋の材質を検知する負荷判定手段と、インバータ回路のスイッチング素子の少なくとも1つに接続されたスナバ回路と、スナバ回路の静電容量を切り替えるスナバ容量切替手段と、インバータ回路を通電制御する制御回路と、を備え、スナバ容量切替手段は、入力電力検知回路によって検知された入力電力が、予め設定された入力電力の閾値以上である場合は、スナバ回路の

50

静電容量を大きい方の値に切り替え、入力電力の閾値は、負荷判定手段により検知される負荷鍋の材質に応じて、異なる値が設定されており、負荷判定手段は、少なくとも磁性材質と非磁性材質とを検知可能であり、制御回路は、磁性材質の負荷鍋と非磁性材質の負荷鍋とで同一の周波数で、インバータ回路のスイッチング素子の通電比率を変動させて通電制御するものであり、非磁性材質の負荷鍋が検知された場合の入力電力の閾値は、磁性材質の負荷鍋が検知された場合の入力電力の閾値よりも大きい値であるものである。

【0008】

本発明に係る誘導加熱調理器の制御回路は、前記負荷鍋の材質によらず、同一の周波数で、前記インバータ回路の前記スイッチング素子の通電比率を変動させて通電制御するものである。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ハーフブリッジ型のインバータ回路を備えた誘導加熱調理器において、載置された負荷鍋の材質を検知し、その材質に応じて、スナバコンデンサ容量の切り替えを判断するときの入力電力の閾値を変更する構成とした。このため、負荷鍋の材質ごとに異なるスナバコンデンサ容量とインバータ損失の特性から、インバータ回路の損失が最小となる入力電力でスナバコンデンサの容量を切り替えることができ、インバータ回路の損失を低減することができる。

【0010】

また、インバータ回路の電力制御は、周波数固定状態でスイッチング素子の通電比率を変動させるデューティ制御により行う。このため、複数の加熱口を備える誘導加熱調理器に本発明を適用した場合において、複数の加熱口を同時に使用しても、加熱口間の周波数差が常時ゼロとなって鍋なり音が発生しない。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の上面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の右加熱口の回路構成図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器のインバータ回路の駆動信号と入力電力の関係を説明する図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器のスナバコンデンサの接続状態を示す図である。

30

【図5】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の入力電力とスイッチング素子の損失の関係を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器における入力電流と加熱コイルの電流値の関数に基づく負荷鍋の判別特性図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る誘導加熱調理器を、図面を参照して説明する。なお、以下に示す図面の形態によって本発明が限定されるものではない。

40

【0013】

実施の形態1

図1は、本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の上面図である。

被加熱物である鍋が載置される耐熱性のトッププレート1は、右加熱口2、左加熱口3及び中央加熱口4の合計3口の加熱口を有している。右加熱口2及び左加熱口3の下部には加熱コイル5及び加熱コイル6が設置され(なお、加熱コイル5及び加熱コイル6は、便宜上、実線で図示されている)、加熱口上部に載置された鍋を加熱コイルから発生する高周波磁界で誘導加熱する。トッププレート1にはさらに、使用者によるスイッチの操作を受け付けるとともに、誘導加熱調理器の加熱条件や使用者に対する情報を表示する操作

50

・表示部 7 が設けられている。この操作・表示部 7 の操作により火力の調整及び加熱口の選択等が行われる。また、この操作・表示部 7 は、表示手段として、例えば液晶パネル等の表示デバイスを備えている。操作・表示部 7 を加熱口毎に設けてもよいし、各加熱口に対応する操作部と表示部を一箇所にまとめて設けてもよく、具体的な構成を特に限定するものではない。

#### 【 0 0 1 4 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の右加熱口の回路構成図である。なお、右加熱口 2 と左加熱口 3 は同様の回路構成であるため、ここでは、右加熱口 2 を例に説明する。

誘導加熱調理器は、交流電力を整流して直流電力に変換する直流電源回路 1 1 と、インバータ回路 1 2 と、入力電流検知回路 1 0 と、加熱コイル電流検知回路 1 4 と、加熱コイル 5 と、制御回路 8 とを有している。

10

#### 【 0 0 1 5 】

入力電流検知回路 1 0 は、商用電源 9 と直流電源回路 1 1 との間に接続され、商用電源 9 から直流電源回路 1 1 へ入力される電流値を検知し、入力電流値に相当するアナログ電圧信号を制御回路 8 へ出力する。

#### 【 0 0 1 6 】

直流電源回路 1 1 は、ダイオードブリッジ 2 1、チョークコイル 2 2、平滑コンデンサ 2 3 で構成されている。直流電源回路 1 1 は、商用電源 9 から入力される交流電力を直流電力に変換して、インバータ回路 1 2 へ出力する。

20

#### 【 0 0 1 7 】

インバータ回路 1 2 は、ハーフブリッジ型のインバータであり、スイッチング素子としての I G B T 2 4 及び I G B T 2 5 が直流電源回路 1 1 の出力点に直列に接続されて構成されている。インバータ回路 1 2 は、直流電源回路 1 1 から出力される直流電力を 2 0 k H z ~ 3 0 k H z 程度の高周波電力に変換して、加熱コイル 5 及び共振コンデンサ 1 3 からなる共振回路に供給する。このようにすることで、加熱コイル 5 には数 1 0 A 程度の高周波電流が流れ、高周波磁界により加熱コイル 5 の直上のトッププレート 1 上に載置された鍋を誘導加熱する。

#### 【 0 0 1 8 】

加熱コイル電流検知回路 1 4 は、インバータ回路 1 2 と加熱コイル 5 の中間に設置されている。加熱コイル電流検知回路 1 4 は、加熱コイル 5 に流れる電流を検知し、加熱コイル電流に相当するアナログ電圧信号を制御回路 8 へ出力するコイル電流検知手段である。

30

#### 【 0 0 1 9 】

また、ハーフブリッジインバータを構成するインバータ回路 1 2 の低電位側に配置された I G B T 2 5 には、スナバコンデンサ 1 5、及び、スナバコンデンサ 1 6 とリレー回路 1 7 との直列接続回路が、それぞれ、並列に接続されている。スナバコンデンサ 1 5 及びスナバコンデンサ 1 6 は、スパイク電圧発生を抑制するためのスナバ回路である。リレー回路 1 7 は、スナバコンデンサ 1 6 の接続状態を切り替える切替手段であり、リレー回路 1 7 のオン・オフ状態は、制御回路 8 によって切り替えられる。

#### 【 0 0 2 0 】

制御回路 8 は、入力電流検知回路 1 0 を介して検知した入力電流値と商用電源電圧との積算から入力電力を演算する。本実施の形態 1 では、制御回路 8 と入力電流検知回路 1 0 が、入力電力検知回路として機能する。そして、制御回路 8 は、演算した入力電力が、操作・表示部 7 に対して使用者が設定した火力に相当する電力となるように、インバータ回路 1 2 に備えられた I G B T 2 4 及び I G B T 2 5 の駆動信号を変動させて、電力フィードバック制御による通電制御を行う。また、制御回路 8 は、リレー回路 1 7 のオン・オフ状態を切り替えることで、スナバコンデンサ 1 5 とスナバコンデンサ 1 6 の合成容量を切り替える。

40

#### 【 0 0 2 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器のインバータ回路の駆動信号と入

50

力電力の関係を説明する図である。図3において、横軸はインバータ回路12の駆動周波数を示し、縦軸は高電位側に配置されたIGBT24の通電比率を示している。

インバータ回路12はデューティ制御(通電比率制御)により電力制御され、図3に示す符号30は、デューティ制御における入力電力とIGBT24通電比率の関係を示している。

#### 【0022】

本発明の実施の形態1に係る符号30に示すデューティ制御(通電比率制御)は、例えば周波数を23kHz程度の同一の値に固定した状態で、高電位側のIGBT24の通電比率を1%~50%程度の範囲で変動させることによって電力制御を行う方式である。低電位側に配置されたIGBT25は、高電位側のIGBT24と逆の駆動信号で駆動される。デューティ制御においては、図3に示すように、高電位側のIGBT24の通電比率が大きいほど入力電力は大きくなる。

10

#### 【0023】

一般的に、駆動周波数を変動させて電力制御を行う方式の場合、左右の加熱口を同時に使用した際に、周波数の差分成分が鍋なり音として発生してしまう問題がある。しかし、本実施の形態1の誘導加熱調理器は、左右の加熱口の駆動周波数を常時固定した状態でデューティ制御のみで電力制御を行うため、周波数の差分が常にゼロとなり、鍋鳴り音の発生が無い。

#### 【0024】

図4は、本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器のスナバコンデンサの接続状態を示す図である。図2に示すように、スナバコンデンサ15、及び、スナバコンデンサ16とリレー回路17との直列接続回路は、IGBT25にそれぞれ並列に接続されている。リレー回路17は、制御回路8によりオン・オフ制御されて、スナバコンデンサ16の接続状態を切り替える。

20

#### 【0025】

図4に示すように、リレー回路17がオン状態の場合、IGBT25に対しては、スナバコンデンサ15及びスナバコンデンサ16が並列に接続された状態となるため、IGBT25から見たスナバコンデンサの合成容量は、スナバコンデンサ15とスナバコンデンサ16の静電容量の和となる。一方、リレー回路17がオフ状態の場合、IGBT25に対してはスナバコンデンサ15のみが並列に接続された状態となるため、IGBT25から見たスナバコンデンサの合成容量は、スナバコンデンサ15の静電容量となる。

30

#### 【0026】

ここで、スナバコンデンサ16は、スナバコンデンサ15に対して数倍~十倍程度の静電容量を有するものとする。制御回路8によるリレー回路17の切替制御により、IGBT25から見たスナバコンデンサの容量を、スナバコンデンサ15の容量(以下、小)と、スナバコンデンサ15及びスナバコンデンサ16の合成容量(以下、大)、の二段階に切り替えることができる。本実施の形態1では、リレー回路17及び制御回路8が、スナバ容量切替手段として機能している。

#### 【0027】

図5は、本発明の実施の形態1に係る誘導加熱調理器の入力電力とスイッチング素子の損失の関係を示す図である。図5において、(a)は磁性材質で構成された磁性鍋を載置した状態、(b)は非磁性材質から構成された非磁性鍋を載置した状態の、高電位側IGBTの損失特性を示している。図5において、符号31及び符号33は、スナバコンデンサ容量が小の状態、符号32及び符号34はスナバコンデンサ容量が大の状態を示す。

40

#### 【0028】

符号31及び符号33に示すように、ハーフブリッジ型のインバータ回路12においてスナバコンデンサ容量が小の状態の場合、高電位側IGBT損失は、入力電力にほぼ比例して増加する特性を示す。

一方、符号32及び符号34に示すように、ハーフブリッジ型のインバータ回路12においてスナバコンデンサ容量が大の状態の場合、入力電力が相対的に大きい領域では、ス

50

ナバコンデンサの容量が小の状態（符号 3 1、符号 3 3）と比較して I G B T 損失が小さい特性を示すが、入力電力が相対的に小さい領域では、スナバコンデンサの容量が小の状態（符号 3 1、符号 3 3）と比較して I G B T 損失が大きくなる傾向を有する。入力電力が相対的に小さい領域において I G B T 損失が大きくなるのは、スナバコンデンサへの突入電流により I G B T 2 4 に短絡電流が流れるためである。

#### 【 0 0 2 9 】

ここで説明した特徴を以下にまとめる。

- ・スナバコンデンサ容量が大の状態の場合、入力電力が相対的に大きい領域では、スナバコンデンサ容量が小の状態と比較して I G B T 損失を抑制することができる。
- ・スナバコンデンサ容量が小の状態の場合、入力電力が相対的に小さい領域では、スナバコンデンサ容量が大の場合と比較して I G B T 損失を抑制することができる。
- ・スナバコンデンサ容量が大の状態の場合、（ b ）非磁性鍋載置状態では、（ a ）磁性鍋載置状態と比較して、入力電力が小さい領域での損失増大が顕著となる。

#### 【 0 0 3 0 】

以上より、ハーフブリッジ型のインバータ回路 1 2 においては、入力電力が相対的に大きい領域では、スナバコンデンサ容量が大の状態、入力電力が相対的に小さい領域ではスナバコンデンサ容量が小の状態、で駆動することにより、インバータ回路 1 2 の損失を最小化することができる。しかしながら、スナバコンデンサ容量が大の状態と小の状態とで、インバータ回路 1 2 の損失の大小関係が入れ替わる入力電力の値は、鍋の材質によって異なる。そして、非磁性鍋の場合は、磁性鍋と比較して高い入力電力の値にて、スナバコンデンサ容量が大の状態と小の状態とでインバータ回路 1 2 の損失の大小関係が入れ替わる。

#### 【 0 0 3 1 】

そのため、本実施の形態 1 の誘導加熱調理器では、リレー回路 1 7 の切り替えを判断する入力電力の閾値を、非磁性鍋では磁性鍋よりも高い値に設定する。磁性鍋におけるこの入力電力の閾値を閾値 P a、非磁性鍋における入力電力の閾値を閾値 P b とすると、 $P a < P b$  の関係となる。

#### 【 0 0 3 2 】

以下、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の動作を説明する。

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の動作を示すフローチャートである。ここでは、使用者により右加熱口 2 に鍋が載置され、操作・表示部 7 に対して火力が設定されて加熱開始が指示されたものとする。

#### 【 0 0 3 3 】

制御回路 8 は、調理開始が指示されたことを検知すると（ S 1 ; Y e s ）、負荷判定処理を行う（ S 2 ）。

#### 【 0 0 3 4 】

ここで、負荷判定処理について説明する。

図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器における入力電流と加熱コイルの電流値の関係に基づく負荷鍋の判別特性図である。図 7 に示すように、トッププレート 1 に載置された負荷鍋の材質によって、入力電流と加熱コイルの電流値の関係が異なる。そして、制御回路 8 は、図 7 に示した関係をテーブル化して負荷判定テーブルとして内部に記憶している。

ステップ S 2 において調理開始直後に行う負荷判定処理では、制御回路 8 は、負荷判定用の特定の駆動信号でインバータ回路 1 2 を駆動し、入力電流検知回路 1 0 の出力信号、及び加熱コイル電流検知回路 1 4 の出力信号を読み込む。そして、制御回路 8 は、図 7 に示す判別特性をテーブル化した負荷判定テーブルを参照し、入力電流及び加熱コイル電流の読み込み値のマッピング状態から、載置された鍋の材質を判定する。本実施の形態 1 では、制御回路 8 が、負荷鍋の材質を検知する負荷判定手段として機能する。

#### 【 0 0 3 5 】

ステップ S 2 にて、無負荷、あるいはアルミ鍋や銅鍋等の低抵抗の非磁性材質からなる

鍋が載置されたことを検知すると（S 2；低抵抗非磁性鍋）、制御回路 8 は、不適合鍋であることを操作・表示部 7 に表示するなどして使用者に報知し、磁性鍋あるいは高抵抗非磁性鍋への置き換えを使用者に促す（S 3）。この場合、制御回路 8 は、インバータ回路 1 2 を駆動せず、被加熱物の加熱を行わない。

#### 【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 にて、高抵抗の非磁性鍋が載置されていることを検知すると（S 2；高抵抗非磁性鍋）、制御回路 8 は、リレー回路 1 7 を切り替える入力電力の閾値を、閾値 P b に設定する（S 4）。次に、制御回路 8 は、設定された火力に相当する入力電力となるようにデューティ制御にてインバータ回路 1 2 の電力フィードバック制御を開始し（S 6）、制御回路 8 で検知する入力電力と閾値 P b とを比較する（S 7）。そして、制御回路 8 は、入力電力が閾値 P b 以上の場合は（S 7；Y e s）、リレー回路 1 7 をオン状態とし（S 8）、入力電力が閾値 P b 未満の場合はリレー回路 1 7 をオフ状態とし（S 9）、加熱停止の指示があるまでこれを継続する（S 1 0）。

10

#### 【 0 0 3 7 】

同様に、ステップ S 2 にて、磁性鍋が載置されていることを検知すると（S 2；磁性鍋）、制御回路 8 は、リレー回路 1 7 を切り替える入力電力の閾値を、閾値 P a に設定する（S 5）。次に、制御回路 8 は、設定された火力に相当する入力電力となるようにデューティ制御にてインバータ回路 1 2 の電力フィードバック制御を開始し（S 1 1）、制御回路 8 で検知する入力電力と閾値 P a とを比較する（S 1 2）。そして、入力電力が閾値 P a 以上の場合は（S 1 2；Y e s）、リレー回路 1 7 をオン状態とし（S 1 3）、入力電力が閾値 P a 未満の場合はリレー回路 1 7 をオフ状態とし（S 1 4）、加熱停止の指示があるまでこれを継続する（S 1 5）。

20

#### 【 0 0 3 8 】

以上のように、実施の形態 1 では、載置された負荷鍋の材質を検知し、その材質に応じて、スナバコンデンサ容量の切り替えを判断するときの入力電力の閾値を変更する構成とした。このため、負荷鍋の材質ごとに異なるスナバコンデンサ容量とインバータ損失の特性から、インバータ回路の損失が最小となる入力電力でスナバコンデンサの容量を切り替えることができ、インバータ回路の損失を低減することができる。このように、負荷鍋の材質と、入力電力の値の両方に基づいてきめ細かくスナバコンデンサの容量変更を行うので、負荷鍋によらず、また入力電力の全範囲において、インバータ回路のスイッチング素子の損失を低減することができる。

30

#### 【 0 0 3 9 】

また、インバータの電力制御は、負荷鍋の材質によらず、常時周波数を固定した状態でのデューティ制御により行われるため、左と右の加熱口を同時に使用する際の周波数差は常時ゼロとなり、鍋なり音の発生が無い。

#### 【 0 0 4 0 】

また、非磁性鍋を検知した場合には、スナバコンデンサ容量の切り替えを判断する入力電力の閾値を、磁性鍋を検知した場合よりも高く設定した。これは、図 5 に示す知見によれば、非磁性鍋を加熱する場合は、スナバコンデンサ容量が大の状態と小の状態とでインバータ回路損失の大小関係が入れ替わるときの入力電力の値が、磁性鍋を加熱する場合よりも大きいためである。したがって、入力電力の全範囲にわたってインバータ回路の損失を最小の値とすることができる。例えば、磁性鍋を基準にしてスナバコンデンサ容量の切り替えを判断するための入力電力の閾値を設定した場合、非磁性鍋を加熱するときには、所定の入力電力の範囲（図 5 の閾値 P a より大きく、閾値 P b より小さい範囲）では、インバータ回路の損失が最小値よりも大きい状態で動作することとなるが、本実施の形態 1 によればそのようなこともない。

40

#### 【 0 0 4 1 】

なお、上記説明では、図 6 のステップ S 2 において負荷判定手段としての制御回路 8 が負荷判定処理を行うものとして説明したが、負荷判定処理は上記説明のものに限定されず、既知の判定方法を採用することができる。また、例えば操作・表示部 7 に使用者が負荷

50

鍋の材質を設定するための操作ボタンを設け、この操作ボタンにより設定された情報に基づいて制御回路8が負荷を判断してもよく、同様の効果を得ることができる。また、その場合、操作ボタンにより負荷鍋の材質が設定されていない場合にのみ、図6のステップS2で示した負荷判定処理を行うようにしてもよい。

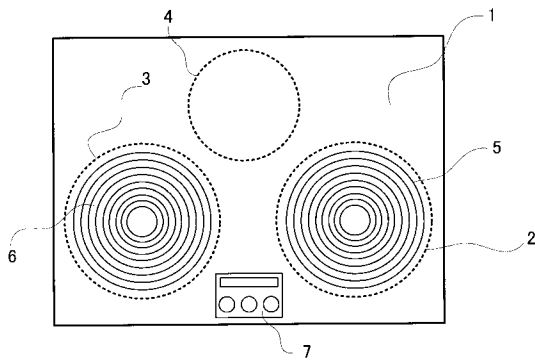
【符号の説明】

【0042】

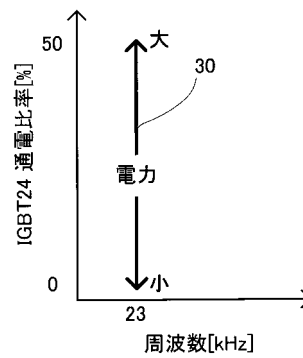
1 トッププレート、2 右加熱口、3 左加熱口、4 中央加熱口、5 加熱コイル、6 加熱コイル、7 表示部、8 制御回路、9 商用電源、10 入力電流検知回路、11 直流電源回路、12 インバータ回路、13 共振コンデンサ、14 加熱コイル電流検知回路、15 スナバコンデンサ、16 スナバコンデンサ、17 リレー回路、21 ダイオードブリッジ、22 チョークコイル、23 平滑コンデンサ、24 IGBT、25 IGBT。

10

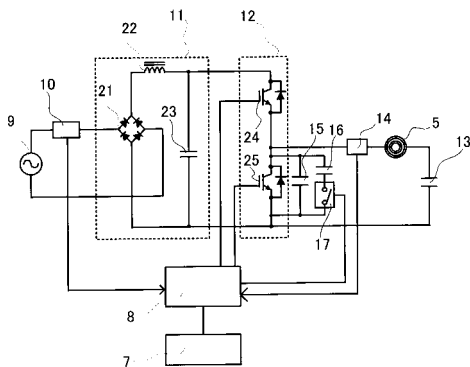
【図1】



【図3】



【図2】

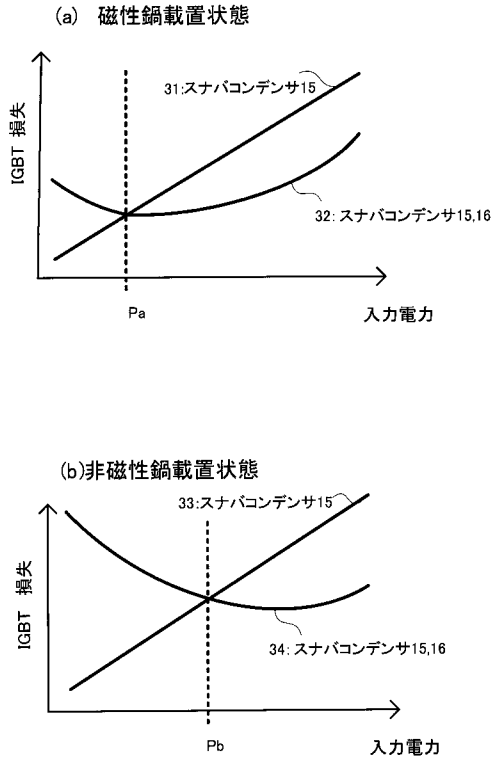


【図4】

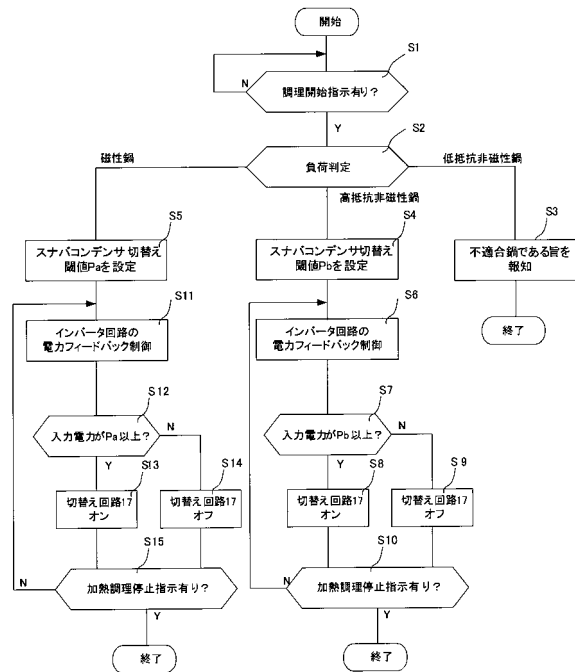
リレー回路17の状態	スナバコンデンサの合成容量
オン	スナバコンデンサ15 + スナバコンデンサ16
オフ	スナバコンデンサ15



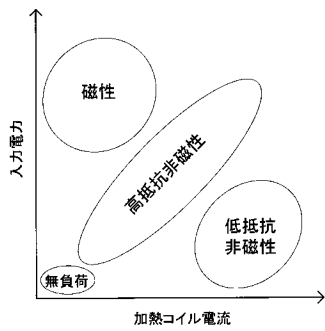
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74)代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(74)代理人 100166350

弁理士 小銭 幸恵

(72)発明者 田村 憲一

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 田村 佳孝

(56)参考文献 特開2006-114320(JP,A)

特開2010-267636(JP,A)

特開2011-146302(JP,A)

特開平11-265783(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 6/12