

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/068646 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 6/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077942
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP). 三菱電機ホーム機器株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC HOME APPLIANCE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3691295 埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 Saitama (JP).
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人 (米国についてのみ): 吉野 勇人 (YOSHINO, Hayato) [—/JP]; 〒1008310 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 Tokyo (JP). ▲ 高 ▼ 野 浩志郎 (TAKANO, Koshiro) [—/JP]; 〒1008310 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 Tokyo (JP). 伊藤 雄一郎 (ITO, Yuichiro) [—/JP]; 〒

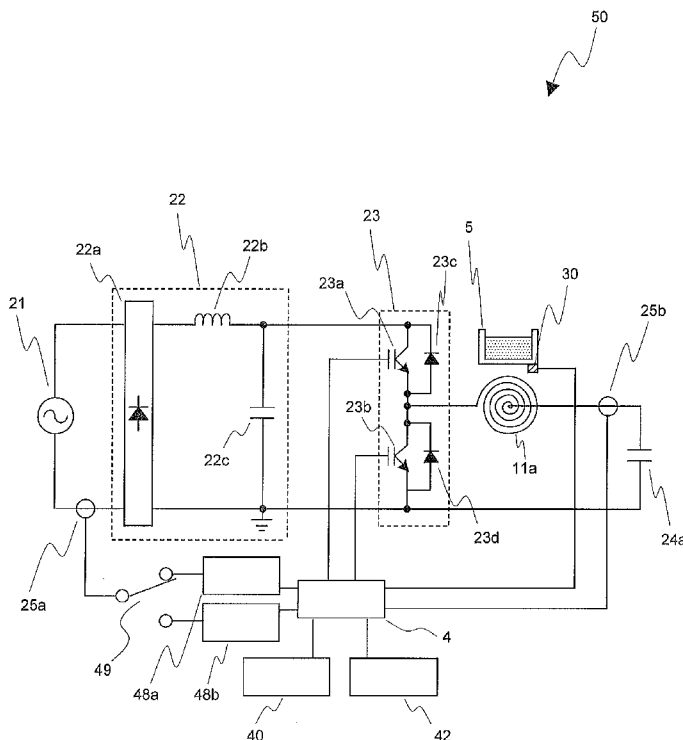
1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 西 健一郎 (NISHI, Kenichiro) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 小林 久夫, 外 (KOBAYASHI, Hisao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目 1 0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟 8 階 特許業務法人きさ特許商標事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: INDUCTION HEATING COOKER

(54) 発明の名称: 誘導加熱調理器



(57) Abstract: In this induction heating cooker, an inverter circuit (23) is driven corresponding to determination results obtained from a load determining means, an amplification factor of an amplifying means is set corresponding to a detection value of an input current and/or a detection value of a coil current, or corresponding to the determination results obtained from the load determining means, a change quantity of a detection value amplified by means of the amplifying means is obtained per predetermined time in a state wherein the drive frequency of the inverter circuit (23) is fixed, and a temperature change of a subject to be heated is detected on the basis of the change quantity per predetermined time.

(57) 要約: 負荷判定手段の判定結果に応じて、インバータ回路 23 を駆動させ、入力電流およびコイル電流の少なくともいずれか一方の検出値、または、負荷判定手段の判定結果に応じて、増幅手段の増幅率を設定し、インバータ回路 23 の駆動周波数を固定した状態で、増幅手段によって増幅された検出値の所定時間当たりの変化量を求め、所定時間当たりの変化量に基づき、被加熱物の温度変化を検知するものである。



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：誘導加熱調理器

技術分野

[0001] この発明は、誘導加熱調理器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の誘導加熱調理器においては、被加熱物の温度を、インバータの入力電流や制御量により判定するものがある。

例えば、インバータの入力電流が一定となるようにインバータを制御する制御手段を有し、所定時間以内に所定以上の制御量の変化があった場合に被加熱物の温度変化が大と判断してインバータの出力を抑制する誘導加熱調理器が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

また例えば、入力電流の変化分のみを検出する入力電流変化量検出手段によって検出された入力電流の変化量に対応する温度を判定する温度判定処理手段とを備えた誘導加熱調理器の温度検出装置が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2008-181892 号公報（第 3 頁～第 5 頁、図 1）

特許文献 2：特開平 5-62773 号公報（第 2 頁～第 3 頁、図 1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の誘導加熱調理器では、入力電力が一定となるようにインバータの駆動周波数を制御し、この制御量変化（ Δf ）によって被加熱物の温度変化を判断している。しかしながら、被加熱物の材質によっては、駆動周波数の制御量変化（ Δf ）が微小となり、被加熱物の温度変化を検知できないという問題点があった。

[0005] 特許文献 2 に記載の誘導加熱調理器の温度検出装置では、被加熱物の材質

が変わった場合に、インバータの駆動周波数によっては入力電流が過大となり、インバータが高温となって破壊する可能性があるという問題点があった。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、被加熱物の材質によらず、被加熱物の温度変化を検知することができる誘導加熱調理器を得るものである。また、入力電流の増加を抑制した信頼性の高い誘導加熱調理器を得るものである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明に係る誘導加熱調理器は、被加熱物を誘導加熱する加熱コイルと、前記加熱コイルに高周波電力を供給する駆動回路と、前記加熱コイルの負荷判定処理を行う負荷判定手段と、前記駆動回路への入力電流および前記加熱コイルに流れるコイル電流の少なくとも何れか一方の検出値を増幅する増幅手段と、前記駆動回路の駆動を制御し、前記加熱コイルに供給される高周波電力を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記負荷判定手段の判定結果に応じて、前記駆動回路を駆動させ、前記入力電流および前記コイル電流の少なくともいずれか一方の検出値、または、前記負荷判定手段の判定結果に応じて、前記増幅手段の増幅率を設定し、前記駆動回路の駆動周波数を固定した状態で、前記増幅手段によって増幅された前記検出値の所定時間当たりの変化量を求め、前記所定時間当たりの変化量に基づき、前記被加熱物の温度変化を検知するものである。

発明の効果

[0008] この発明は、被加熱物の材質によらず、被加熱物の温度変化を検知することができる。また、入力電流の増加を抑制することができ、信頼性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る誘導加熱調理器を示す分解斜視図である。

[図2]実施の形態1に係る誘導加熱調理器の駆動回路を示す図である。

[図3]実施の形態1に係る誘導加熱調理器における加熱コイル電流と入力電流

の関係に基づく被加熱物の負荷判別特性図である。

[図4]実施の形態1に係る誘導加熱調理器の被加熱物の温度変化時の駆動周波数に対する入力電流の相間図である。

[図5]図4の破線で示した部分を拡大した図である。

[図6]実施の形態1に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流と時間との関係を示す図である。

[図7]実施の形態1に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流、および増幅部出力と時間との関係を示す図である。

[図8]実施の形態1に係る誘導加熱調理器の別の駆動回路を示す図である。

[図9]実施の形態2に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流、および増幅部出力と時間との関係を示す図である。

[図10]実施の形態2に係る誘導加熱調理器における加熱コイル電流と入力電流の関係に基づく被加熱物の電流変化量の判定処理を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0010] 実施の形態1.

(構成)

図1は、実施の形態1に係る誘導加熱調理器を示す分解斜視図である。

図1に示すように、誘導加熱調理器100の上部には、鍋などの被加熱物5が載置される天板4を有している。天板4には、被加熱物5を誘導加熱するための加熱口として、第一の加熱口1、第二の加熱口2、第三の加熱口3とを備え、各加熱口に対応して、第一の加熱手段11、第二の加熱手段12、第三の加熱手段13を備えており、それぞれの加熱口に対して被加熱物5を載置して誘導加熱を行うことができるものである。

本実施の形態1では、本体の手前側に左右に並べて第一の加熱手段11と第二の加熱手段12が設けられ、本体の奥側ほぼ中央に第三の加熱手段13が設けられている。

なお、各加熱口の配置はこれに限るものではない。例えば、3つの加熱口を略直線状に横に並べて配置しても良い。また、第一の加熱手段11の中心

と第二の加熱手段 1 2 の中心との奥行き方向の位置が異なるように配置しても良い。

[0011] 天板 4 は、全体が耐熱強化ガラスや結晶化ガラス等の赤外線を透過する材料で構成されており、誘導加熱調理器 1 0 0 本体の上面開口外周との間にゴム製パッキンやシール材を介して水密状態に固定される。天板 4 には、第一の加熱手段 1 1、第二の加熱手段 1 2 及び第三の加熱手段 1 3 の加熱範囲（加熱口）に対応して、鍋の大まかな載置位置を示す円形の鍋位置表示が、塗料の塗布や印刷等により形成されている。

[0012] 天板 4 の手前側には、第一の加熱手段 1 1、第二の加熱手段 1 2、及び第三の加熱手段 1 3 で被加熱物 5 を加熱する際の火力や調理メニュー（湯沸しモード、揚げ物モード等）を設定するための入力装置として、操作部 4 0 a、操作部 4 0 b、及び操作部 4 0 c（以下、操作部 4 0 と総称する場合がある）が設けられている。また、操作部 4 0 の近傍には、報知手段 4 2 として、誘導加熱調理器 1 0 0 の動作状態や操作部 4 0 からの入力・操作内容等を表示する表示部 4 1 a、表示部 4 1 b、及び表示部 4 1 c が設けられている。なお、操作部 4 0 a ~ 4 0 c と表示部 4 1 a ~ 4 1 c は加熱口毎に設けられている場合や、加熱口を一括して操作部 4 0 と表示部 4 1 を設ける場合など、特に限定するものではない。

[0013] 天板 4 の下方であって本体の内部には、第一の加熱手段 1 1、第二の加熱手段 1 2、及び第三の加熱手段 1 3 を備えており、各々の加熱手段は加熱コイル（図示せず）で構成されている。

[0014] 誘導加熱調理器 1 0 0 の本体の内部には、第一の加熱手段 1 1、第二の加熱手段 1 2、及び第三の加熱手段 1 3 の加熱コイルに高周波電力を供給する駆動回路 5 0 と、駆動回路 5 0 を含め誘導加熱調理器 1 0 0 全体の動作を制御するための制御部 4 5 とが設けられている。

なお、本実施の形態における制御部 4 5 は、本発明における「制御部」および「負荷判定手段」を構成する。

[0015] 加熱コイルは、略円形の平面形状を有し、絶縁皮膜された任意の金属（例

えば銅、アルミなど）からなる導電線が円周方向に巻き付けることにより構成されており、駆動回路 50 により高周波電力が各加熱コイルに供給されることで、誘導加熱動作が行われている。

[0016] 図 2 は、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の駆動回路を示す図である。なお、駆動回路 50 は加熱手段毎に設けられその構成は同一である。図 2 では 1 つの駆動回路 50 のみを図示する。

図 2 に示すように、駆動回路 50 は、直流電源回路 22 と、インバータ回路 23 と、共振コンデンサ 24 a とを備える。

[0017] 入力電流検出手段 25 a は、交流電源（商用電源）21 から直流電源回路 22 へ入力される電流を検出し、入力電流値に相当する電圧信号を制御部 45 へ出力する。

[0018] 入力電流検出手段 25 a と制御部 45 との間には、増幅部 48 a、48 b、および切替部 49 が設けられている。増幅部 48 a、48 b は、入力電流検出手段 25 a から出力された電圧信号（検出値）を増幅する。増幅部 48 a、48 b は、入力された電圧信号を増幅して出力する増幅回路によって構成される。また、増幅部 48 a、48 b は、それぞれ増幅率が異なっており、切替部 49 によって、入力電流検出手段 25 a との接続が切り換えられる。本実施の形態 1 では、増幅部 48 b が、増幅部 48 a より増幅率が高い場合を説明する。

なお、本実施の形態 1 では、2 つの増幅部 48 a、48 b を設ける場合を説明するが、本発明はこれに限定されず、増幅率が異なる 3 つ以上の増幅部を設けても良い。また、増幅部を 1 つのみ設け、増幅部を介さずに検出値を制御部 45 に入力する場合と、増幅部を介して増幅した検出値を制御部 45 に入力する場合とを切り換えるようにしても良い。また、増幅率が可変できる増幅部を設け、制御部 45 によって増幅率を設定するようにしても良い。

[0019] 直流電源回路 22 は、ダイオードブリッジ 22 a、リアクタ 22 b、平滑コンデンサ 22 c とを備え、交流電源 21 から入力される交流電圧を直流電圧に変換して、インバータ回路 23 へ出力する。

[0020] インバータ回路 23 は、スイッチング素子としての IGBT 23 a、23 b が直流電源回路 22 の出力に直列に接続された、いわゆるハーフブリッジ型のインバータであり、フライホイールダイオードとしてダイオード 23 c、23 d がそれぞれ IGBT 23 a、23 b と並列に接続されている。インバータ回路 23 は、直流電源回路 22 から出力される直流電力を 20 kHz ~ 50 kHz 程度の高周波の交流電力に変換して、加熱コイル 11 a と共振コンデンサ 24 a からなる共振回路に供給する。

[0021] このように構成することで、加熱コイル 11 a には数十 A 程度の高周波電流が流れ、流れる高周波電流により発生する高周波磁束によって加熱コイル 11 a の直上の天板 4 上に載置された被加熱物 5 を誘導加熱する。スイッチング素子である IGBT 23 a、23 b は、例えばシリコン系からなる半導体で構成されているが、炭化珪素、あるいは窒化ガリウム系材料などのワイドバンドギャップ半導体を用いた構成でも良い。

[0022] コイル電流検出手段 25 b は、加熱コイル 11 a と共振コンデンサ 24 a との間に接続されている。コイル電流検出手段 25 b は、例えば、加熱コイル 11 a に流れる電流のピークを検出し、加熱コイル電流のピーク値に相当する電圧信号を制御部 45 に出力する。

[0023] 温度検知手段 30 は、例えばサーミスタにより構成され、被加熱物 5 から天板 4 に伝熱した熱により温度を検知する。なお、サーミスタに限らず赤外線センサなど任意のセンサを用いても良い。

[0024] (動作)

次に実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器 100 の動作について説明する。

まず、天板 4 の加熱口に載置された被加熱物 5 を、操作部 40 により設定された火力により誘導加熱する場合の動作について説明する。

[0025] 使用者により加熱口に被加熱物 5 が載置され、加熱開始（火力投入）の指示が操作部 40 に行われると、制御部 45（負荷判定手段）は負荷判定処理を行う。

[0026] 図 3 は、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器における加熱コイル電流と入

力電流の関係に基づく被加熱物の負荷判別特性図である。

ここで、負荷となる被加熱物 5（鍋）の材質は、鉄や S U S 4 3 0 等の磁性材と、S U S 3 0 4 等の高抵抗非磁性材と、アルミや銅等の低抵抗非磁性材と、に大別される。

[0027] 図 3 に示すように、天板 4 に載置された鍋負荷の材質によってコイル電流と入力電流の関係が異なる。制御部 4 5 は、図 3 に示すコイル電流と入力電流との関係をテーブル化した負荷判定テーブルを予め内部に記憶している。負荷判定テーブルを内部に記憶することで安価な構成で負荷判定手段を構成することができる。

[0028] 負荷判定処理において、制御部 4 5 は、負荷判定用の特定の駆動信号でインバータ回路 2 3 を駆動し、入力電流検出手段 2 5 a の出力信号から入力電流を検出する。また同時に制御部 4 5 は、コイル電流検出手段 2 5 b の出力信号からコイル電流を検出する。制御部 4 5 は検出したコイル電流および入力電流と、図 3 の関係を表した負荷判定テーブルから、載置された被加熱物（鍋）5 の材質を判定する。このように、制御部 4 5（負荷判定手段）は、入力電流とコイル電流との相関に基づいて、加熱コイル 1 1 a の上方に載置された被加熱物 5 の材質を判定する。

[0029] 以上の負荷判定処理を行った後、制御部 4 5 は、負荷判定結果に基づいた制御動作を行う。

[0030] 負荷判定結果が、低抵抗非磁性材であった場合、本実施の形態 1 の誘導加熱調理器 1 0 0 では加熱不可能であるため、加熱不可能であることを報知手段 4 2 に報知して、使用者に鍋の変更を促す。

[0031] また、負荷判定結果が、無負荷であった場合も、加熱不可能であることを報知手段 4 2 に報知して、使用者に鍋の載置を促す。

[0032] 負荷判定結果が、磁性材、または高抵抗非磁性材であった場合、これらの鍋は本実施の形態 1 の誘導加熱調理器 1 0 0 で加熱可能な材質であるため、制御部 4 5 は、判定した鍋材質に応じた駆動周波数を決定する。この駆動周波数は、入力電流が過大とならないよう共振周波数よりも高い周波数とする

。この駆動周波数の決定は、例えば被加熱物 5 の材質と設定火力とに応じた周波数のテーブル等を参照することで決定することができる。

制御部 4 5 は、決定した駆動周波数を固定してインバータ回路 2 3 を駆動して誘導加熱動作を開始する。

[0033] 図 4 は、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の被加熱物の温度変化時の駆動周波数に対する入力電流の相間図である。図 4 において、細線は被加熱物 5（鍋）が低温のときの特性であり、太線は被加熱物 5 が高温のときの特性である。

図 4 に示すように、被加熱物 5 の温度によって特性が変化するのは、温度上昇によって被加熱物 5 の抵抗率が上昇し、また透磁率が低下することで、加熱コイル 1 1 a と被加熱物 5 の磁気結合が変化するためである。

[0034] 本実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器 1 0 0 の制御部 4 5 においては、図 4 に示す入力電流が最大となる周波数よりも高い周波数を駆動周波数として決定し、この駆動周波数を固定してインバータ回路 2 3 を制御する。

[0035] 図 5 は、図 4 の破線で示した部分を拡大した図である。

前述の負荷判定処理で判定した鍋材質に応じた駆動周波数を固定してインバータ回路 2 3 を制御すると、被加熱物 5 が低温から高温になるにつれて、当該駆動周波数における入力電流値（動作点）が、点 A から点 B に変化し、被加熱物 5 の温度上昇に伴い、入力電流が徐々に低下していく。

このとき、制御部 4 5 は、インバータ回路 2 3 の駆動周波数を固定した状態で、入力電流の所定時間当たりの変化量（時間変化）を求め、この所定時間当たりの変化量に基づき、被加熱物 5 の温度変化を検知する。

[0036] このため、被加熱物 5 の材質によらず、被加熱物 5 の温度変化を検知することができる。また、入力電流の変化により被加熱物 5 の温度変化を検知することができるので、温度センサ等と比較して高速に温度変化を検知することができる。

[0037] また、加熱コイル 1 1 a の上方に載置された被加熱物 5 の材質を判定し、被加熱物 5 の材質に応じて、インバータ回路 2 3 の駆動周波数を決定し、該

駆動周波数によりインバータ回路 2 3 を駆動させる。このため、被加熱物 5 の材質に応じた駆動周波数によりインバータ回路 2 3 を固定して駆動させることができ、入力電流の増加を抑制することができる。よって、インバータ回路 2 3 の高温化を抑制でき、信頼性を向上することができる。

[0038] (湯沸しモード 1)

次に、操作部 4 0 により調理メニュー (動作モード) として、被加熱物 5 に投入された水の湯沸し動作を行う湯沸しモードが選択された場合の動作について説明する。

[0039] 制御部 4 5 は、上述した動作と同様に、負荷判定処理を行い、判定した鍋材質に応じた駆動周波数を決定し、決定した駆動周波数を固定してインバータ回路 2 3 を駆動して誘導加熱動作を実施する。そして、制御部 4 5 は、入力電流の時間変化により沸騰完了を判断する。ここで、水の湯沸かしを行う際の経過時間と各特性の変化について図 6 により説明する。

[0040] 図 6 は、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流と時間との関係を示す図である。図 6 においては、被加熱物 5 内に水が投入され湯沸しを行った際の経過時間と各特性の変化を示しており、図 6 (a) は駆動周波数、図 6 (b) は温度 (水温)、図 6 (c) は入力電流を示す。

[0041] 図 6 (a) に示すように、駆動周波数を固定してインバータ回路 2 3 の制御を行う。図 6 (b) に示すように、被加熱物 5 の温度 (水温) は沸騰するまで徐々に上昇し、沸騰すると温度が一定となる。図 6 (c) に示すように、被加熱物 5 の温度の上昇に応じて、入力電流は徐々に低下していき、水が沸騰して温度が一定となると、入力電流も一定となる。すなわち、入力電流が一定となれば、水が沸騰して湯沸しが完了したこととなる。

[0042] このようなことから、本実施の形態における制御部 4 5 は、インバータ回路 2 3 の駆動周波数を固定した状態で入力電流の所定時間当たりの変化量 (時間変化) を求め、この所定時間当たりの変化量が所定値以下となった場合、湯沸かしが完了したと判断する。

なお、所定値の情報は予め制御部４５に設定しても良いし、操作部４０等から入力可能としても良い。

[0043] そして、制御部４５は、報知手段４２を用いて湯沸かしが完了した旨を報知する。ここで報知手段４２としては、表示部４１に沸騰完了などの表示を行ったり、スピーカ（図示せず）を用いて音声で使用者に報知したり、その方式は特に限定しない。

[0044] 以上のように、水の湯沸し動作を設定する湯沸しモードにおいて、インバータ回路２３の駆動周波数を固定した状態で、入力電流の所定時間当たりの変化量を求め、この所定時間当たりの変化量が、所定値以下となったとき、湯沸かしが完了した旨を報知手段４２により報知させる。

このため、水の湯沸かし完了を速やかに報知することができ、使い勝手の良い誘導加熱調理器を得ることができる。

[0045] （湯沸かしモード２）

次に、操作部４０により湯沸しモードが選択された場合の別の制御動作について説明する。

[0046] 入力電流の大きさは、加熱コイル１１ａに供給される高周波電力（火力）の大きさに依存し、火力が大きければ入力電流が大きく、火力が小さければ入力電流も小さくなる。また、火力が小さい場合には、火力が大きい場合と比較して、温度上昇が緩やかであり、入力電流もゆっくりと低下する。このため、加熱コイル１１ａに供給される高周波電力（火力）が小さい場合には、入力電流の所定時間当たりの変化量が小さくなり、湯沸し完了を検知できない場合がある。

[0047] 湯沸しモード２において、制御部４５は、入力電流検出手段２５ａで検出した入力電流の検出値に応じて、切替部４９を切り換えることによって、増幅部４８ａまたは４８ｂのいずれかを選択する。ここで、制御部４５は、入力電流の検出値が小さいほど、増幅部の増幅率が大きくなるように選択する。制御部４５は、選択した増幅部によって増幅された検出値の所定時間当たりの変化量を求める。そして、所定時間当たりの変化量が所定値以下（ほぼ

一定)となったときに、水が沸騰して湯沸しが完了したと判断する。このような動作の詳細を図7により説明する。

[0048] 図7は、実施の形態1に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流、および増幅部出力と時間との関係を示す図である。図7においては、被加熱物5内に水が投入され湯沸しを行った際の経過時間と各特性の変化を示しており、図7(a)は駆動周波数、図7(b)は温度(水温)、図7(c)は入力電流、図7(d)は増幅部48a、48bによって増幅された入力電流値(以下「増幅部出力」という)を示す。また、図7の各図において、実線は高火力で動作(制御)した場合の特性を示し、破線は低火力で制御した場合の特性を示す。

なお、以下の説明において、駆動周波数、入力電流等の高低および時間の長短については、特に絶対的な値との関係で定まっているものではなく、設定火力が高火力の場合と低火力との場合の比較によって、相対的に定まるものとする。

[0049] 高火力の場合、インバータ回路23の駆動周波数を低く設定し、駆動周波数を固定して加熱を開始する(図7(a)の実線)。この場合、高火力であるため、被加熱物5の温度(水温)が短時間で上昇する(図7(b)の実線)。図7(c)の実線に示すように、被加熱物5の温度の上昇に伴い、入力電流が低下する。入力電流が低下し、水が沸騰して温度が一定となると、入力電流も一定となる。このように、高火力時は、加熱コイル11aに供給される高周波電力も高く、入力電流の値も高いため、水の沸騰に至るまでの入力電流の変化量も大きくなる。

一方、低火力の場合、インバータ回路23の駆動周波数を高く設定し、駆動周波数を固定して加熱を開始する(図7(a)の破線)。この場合、低火力であるため、被加熱物5の温度(水温)は、高火力時と比較して穏やかに上昇する(図7(b)の破線)。図7(c)の破線に示すように、被加熱物5の温度の上昇に伴い、高火力時と比較して、入力電流がゆっくりと低下し、水が沸騰して温度が一定となると、入力電流も一定となる。

このように、低下力時は、加熱コイル 11a に供給される高周波電力が低く、入力電流の値も低いため、水の沸騰に至るまでの入力電流の変化量も小さくなる。

[0050] このようなことから、湯沸しモード 2 において、制御部 45 は、湯沸しモード 2 の制御開始時に設定した火力、すなわち最初に検出した入力電流の値に応じて、増幅部 48a、48b のうち入力電流を増幅する増幅部を切り替える。つまり、入力電流が、予め設定した閾値より低い場合は、増幅部 48a、48b のうち増幅率が高い増幅部 48b にて入力電流を増幅させる（図 7（d）の破線）。これによって、入力電流の単位時間当たりの変化量が大きくなる。また、入力電流が、予め設定した閾値以上の場合は、増幅部 48a、48b のうち増幅率が低い増幅部 48a にて入力電流を増幅させる（図 7（d）の実線）。なお、使用する増幅部の選択は、湯沸しモード 2 の制御開始直後が望ましい。

[0051] なお、ここでは、2 つの増幅部 48a、48b のいずれかに切り換える場合を説明したが、本発明はこれに限定されず、入力電流の検出値が小さいほど、入力電流を増幅する増幅率を大きくする構成であれば良い。例えば、増幅率が異なる 3 つ以上の増幅部のいずれかに切り換えても良いし、1 つの増幅部によって増幅の有無を切り換えるようにしても良い。また、増幅率が可変できる増幅部によって、無段階に増幅率を設定しても良い。

[0052] 制御部 45 は、インバータ回路 23 の駆動周波数を固定した状態で、増幅された検出値の所定時間当たりの変化量（時間変化）を求め、この所定時間当たりの変化量が所定値以下となった場合、湯沸かしが完了したと判断する。

なお、閾値および所定値の情報は予め制御部 45 に設定しても良いし、操作部 40 等から入力可能としても良い。

[0053] そして、制御部 45 は、報知手段 42 を用いて湯沸かしが完了した旨を報知する。ここで報知手段 42 としては、表示部 41 に沸騰完了などの表示を行ったり、スピーカ（図示せず）を用いて音声で使用者に報知したり、その

方式は特に限定しない。

[0054] 以上のように、水の湯沸し動作を設定する湯沸しモードにおいて、入力電流の検出値に応じて、検出値を増幅する増幅部を選択し、増幅された検出値の所定時間当たりの変化量を求め、この所定時間当たりの変化量が、所定値以下となったとき、湯沸しが完了したと判断する。

このため、加熱コイル 11a に供給される高周波電力（火力）にかかわらず、水の湯沸し完了を精度良く検知することができ、信頼性の高い誘導加熱調理器を得ることができる。また、使い勝手の良い誘導加熱調理器を得ることができる。

[0055] なお、制御部 45 は、湯沸かしが完了したと判断した場合、駆動周波数の固定を解除し、インバータ回路 23 の駆動周波数を上昇させることで入力電流を低下させ、加熱コイル 11a に供給される高周波電力（火力）を低下させるようにしても良い。湯沸し（水の沸騰）の場合では、必要以上に火力を上げても水温が 100℃ 以上になることはないため、駆動周波数を上げて火力を低下させても、水温を保持することができる。

このように、入力電流補正值の所定時間当たりの変化量が、所定値以下となった場合、インバータ回路 23 の駆動を制御して、加熱コイル 11a に供給される高周波電力を低下させるので、入力電力を抑えて省エネルギー化を図ることができる。

[0056] （別の駆動回路の構成例）

続いて別の駆動回路を使用した例について説明する。

図 8 は、実施の形態 1 に係る誘導加熱調理器の別の駆動回路を示す図である。

図 8 に示す駆動回路 50 は、図 2 に示した構成に、共振コンデンサ 24b を付加したものである。なお、その他の構成は図 2 と同様であり、同一部分には同一の符号を付する。

[0057] 前述の通り、加熱コイル 11a と共振コンデンサにより共振回路を構成しているため、誘導加熱調理器に必要とされる最大火力（最大入力電力）によ

って、共振コンデンサの容量は決定される。図 8 に示す駆動回路 50 では、共振コンデンサ 24 a および 24 b を並列接続することで、それぞれの容量を半分にすることができ、共振コンデンサを 2 個使用した場合でも安価な制御回路を得ることができる。

[0058] またコイル電流検出手段 25 b を並列接続した共振コンデンサのうちの共振コンデンサ 24 a 側に配置することで、コイル電流検出手段 25 b に流れる電流は、加熱コイル 11 a に流れる電流の半分になるため、小型・小容量のコイル電流検出手段 25 b を用いることが可能となり、小型で安価な制御回路を得ることができ、安価な誘導加熱調理器を得ることができる。

[0059] なお、本実施の形態 1 では、増幅部 48 a、48 b と、制御部 45 とを分けて説明したが、増幅部 48 a、48 b を制御部 45 の一部として構成しても良い。

[0060] 実施の形態 2.

操作部 40 により湯沸しモードが選択された場合の別の制御動作について説明する。

なお、本実施の形態 2 における誘導加熱調理器 100 の構成は、上記実施の形態 1 の構成と同様である。

[0061] (湯沸かしモード 3)

加熱開始から水が沸騰に至るまでの間における入力電流の変化量（以下「電流変化量」という）は、被加熱物 5 の負荷（材質）によっても変化する。すなわち、同じ火力であっても、電流変化量が大きい材質と小さい材質とが存在する。このため、電流変化量が小さい被加熱物 5 を誘導加熱して、水の湯沸しを行う場合には、被加熱物 5 の材質によっては、入力電流の所定時間当たりの変化量が小さくなり、湯沸し完了を検知できない場合がある。

本実施の形態 2 では、制御部 45（負荷判定手段）は、湯沸しモードの制御開始直後に、被加熱物 5 の電流変化量の大小を判定し、この判結果に応じて、増幅部 48 a または 48 b のいずれかを選択する。このような動作の詳細を図 9 により説明する。

[0062] 図9は、実施の形態2に係る誘導加熱調理器の駆動周波数、温度、入力電流、および増幅部出力と時間との関係を示す図である。図9においては、被加熱物5内に水が投入され湯沸しを行った際の経過時間と各特性の変化を示しており、図9(a)は駆動周波数、図9(b)は温度(水温)、図9(c)は入力電流、図9(d)は増幅部48a、48bによって増幅された入力電流値(以下「増幅部出力」という)を示す。また、図9(c)および(d)において、実線は電流変化量が小さい負荷(材質)を加熱した場合の特性を示し、破線は電流変化量大きい負荷(材質)を加熱した場合の特性を示す。

なお、以下の説明において、入力電流等の高低および電流変化量の大小については、特に絶対的な値との関係で定まっているものではなく、被加熱物5の負荷(材質)の比較によって、相対的に定まるものとする。

[0063] 駆動周波数を固定して加熱を開始すると(図9(a))、被加熱物5の温度(水温)は沸騰するまで徐々に上昇する(図9(b))。図9(c)に示すように、被加熱物5の温度の上昇に応じて、入力電流は徐々に低下していき、水が沸騰して温度が一定となると、入力電流も一定となる。この際、被加熱物5が入力電流変化量の大きい材質の場合、図9(c)の実線で示すように入力電流が低下するのに対し、被加熱物5が、入力電流の小さい材質の場合には、図9(d)の破線で示すように入力電流の低下量は小さくなる。

[0064] このようなことから、湯沸しモード3において、制御部45(負荷判定手段)は、湯沸しモード3の制御開始直後に、被加熱物5の電流変化量の大小を判定する。

[0065] ここで、制御部45(負荷判定手段)における、被加熱物5の電流変化量の判定の一例について説明する。

図10は、実施の形態2に係る誘導加熱調理器における加熱コイル電流と入力電流の関係に基づく被加熱物の電流変化量の判定処理を説明する図である。

上記実施の形態1で説明したように、入力電流とコイル電流との相関に基

づいて、負荷となる被加熱物 5（鍋）の材質の種類を判定することができるが、同じ種類の被加熱物 5 であっても、電流変化量が大きい被加熱物 5 と電流変化量が小さい被加熱物 5 とが存在する。そこで、制御部 4 5（負荷判定手段）は、図 1 0 に示すように、予め実験データなどにより、入力電流の値とコイル電流との値とに対応して、電流変化量の大小関係を記憶しておく。そして、制御部 4 5（負荷判定手段）は、入力電流検出手段 2 5 a によって検出された入力電流、および、コイル電流検出手段 2 5 b によって検出されたコイル電流に基づき、予め記憶した電流変化量の大小関係の情報を参照することで、当該被加熱物 5 を加熱した際における電流変化量の大小を判定する。

なお、図 1 0 の例では、電流変化量が「大」の場合と「小」の場合を示すが、本発明はこの 2 つの場合に限定されるものではなく、3 つ以上の複数の段階で判定しても良い。

[0066] 次に、制御部 4 5 は、電流変化量の判定結果に応じて、増幅部 4 8 a、4 8 b のうち入力電流を増幅する増幅部を切り替える。

つまり、電流変化量が小さいと判定した場合は、増幅部 4 8 a、4 8 b のうち増幅率が高い増幅部 4 8 b にて入力電流を増幅させる（図 9（d）の破線）。これによって、入力電流の単位時間当たりの変化量が大きくなる。また、電流変化量大きいと判定した場合は、増幅部 4 8 a、4 8 b のうち増幅率が低い増幅部 4 8 a にて入力電流を増幅させる（図 9（d）の実線）。なお、使用する増幅部の選択は、湯沸しモード 2 の制御開始直後が望ましい。

[0067] 制御部 4 5 は、インバータ回路 2 3 の駆動周波数を固定した状態で、増幅された検出値の所定時間当たりの変化量（時間変化）を求め、この所定時間当たりの変化量が所定値以下となった場合、湯沸かしが完了したと判断する。

なお、所定値の情報は予め制御部 4 5 に設定しても良いし、操作部 4 0 等から入力可能としても良い。

[0068] そして、制御部 4 5 は、報知手段 4 2 を用いて湯沸かしが完了した旨を報

知する。ここで報知手段42としては、表示部41に沸騰完了などの表示を行ったり、スピーカ（図示せず）を用いて音声で使用者に報知したり、その方式は特に限定しない。

[0069] 以上のように、水の湯沸し動作を設定する湯沸しモードにおいて、被加熱物5の電流変化量に応じて、検出値を増幅する増幅部を選択し、増幅された検出値の所定時間当たりの変化量を求め、この所定時間当たりの変化量が、所定値以下となったとき、湯沸しが完了したと判断する。

このため、被加熱物5を誘導加熱する際の電流変化量の大小にかかわらず、水の湯沸し完了を精度良く検知することができ、信頼性の高い誘導加熱調理器を得ることができる。また、使い勝手の良い誘導加熱調理器を得ることができる。

[0070] なお、制御部45は、湯沸かしが完了したと判断した場合、駆動周波数の固定を解除し、インバータ回路23の駆動周波数を上昇させることで入力電流を低下させ、加熱コイル11aに供給される高周波電力（火力）を低下させるようにしても良い。湯沸し（水の沸騰）の場合では、必要以上に火力を上げても水温が100℃以上になることはないため、駆動周波数を上げて火力を低下させても、水温を保持することができる。

このように、入力電流補正值の所定時間当たりの変化量が、所定値以下となった場合、インバータ回路23の駆動を制御して、加熱コイル11aに供給される高周波電力を低下させるので、入力電力を抑えて省エネルギー化を図ることができる。

[0071] なお、上記の説明では、駆動周波数を変更することで火力を制御する方式について述べたが、インバータ回路23のスイッチング素子のオンデューティ（オンオフ比率）を変更することで火力を制御する方式を用いても良い。

[0072] なお、実施の形態1および2では、入力電流検出手段25aで検出した入力電流の変化量を検知する例について説明したが、入力電流に代えて、コイル電流検出手段25bで検出したコイル電流の変化量を検知しても良いし、入力電流とコイル電流の両方の変化量を検知しても良い。コイル電流を用い

る場合には、コイル電流検出手段 2 5 b と制御部 4 5 との間に、増幅部 4 8 a、4 8 b、および切替部 4 9 を設け、上述した動作と同様に、選択した増幅部によって検出値を増幅する。

[0073] なお、実施の形態 1 および 2 では、ハーフブリッジ型のインバータ回路 2 3 について説明したが、フルブリッジ型や一石電圧共振型のインバータなどを用いた構成でも良い。

[0074] 更に鍋材質の負荷判定でコイル電流と一次電流の関係をを用いる方式について説明したが、共振コンデンサの両端の共振電圧を検出することで負荷判定を行う方式を用いても良く、負荷判定の方式は特に問わない。

[0075] なお、実施の形態 1 および 2 においては、本発明の誘導加熱調理器の一例として、IH クッキングヒーターを例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明は、誘導加熱により加熱調理を行う炊飯器など、誘導加熱方式を採用する任意の誘導加熱調理器に適用することが可能である。

符号の説明

[0076] 1 第一の加熱口、2 第二の加熱口、3 第三の加熱口、4 天板、5 被加熱物、11 第一の加熱手段、11 a 加熱コイル、12 第二の加熱手段、13 第三の加熱手段、21 交流電源、22 直流電源回路、22 a ダイオードブリッジ、22 b リアクタ、22 c 平滑コンデンサ、23 インバータ回路、23 a、23 b IGBT、23 c、23 d ダイオード、24 a、24 b 共振コンデンサ、25 a 入力電流検出手段、25 b コイル電流検出手段、30 温度検知手段、35 一次電圧検出手段、35 a、35 b 抵抗、40 a～40 c 操作部、41 a～41 c 表示部、42 報知手段、45 制御部、48 a、48 b 増幅部、49 切替部、50 駆動回路、100 誘導加熱調理器。

請求の範囲

[請求項1]

被加熱物を誘導加熱する加熱コイルと、
前記加熱コイルに高周波電力を供給する駆動回路と、
前記加熱コイルの負荷判定処理を行う負荷判定手段と、
前記駆動回路への入力電流および前記加熱コイルに流れるコイル電流の少なくとも何れか一方の検出値を増幅する増幅手段と、
前記駆動回路の駆動を制御し、前記加熱コイルに供給される高周波電力を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、
前記負荷判定手段の判定結果に応じて、前記駆動回路を駆動させ、
前記入力電流および前記コイル電流の少なくともいずれか一方の検出値、または、前記負荷判定手段の判定結果に応じて、前記増幅手段の増幅率を設定し、
前記駆動回路の駆動周波数を固定した状態で、前記増幅手段によって増幅された前記検出値の所定時間当たりの変化量を求め、
前記所定時間当たりの変化量に基づき、前記被加熱物の温度変化を検知することを特徴とする誘導加熱調理器。

[請求項2]

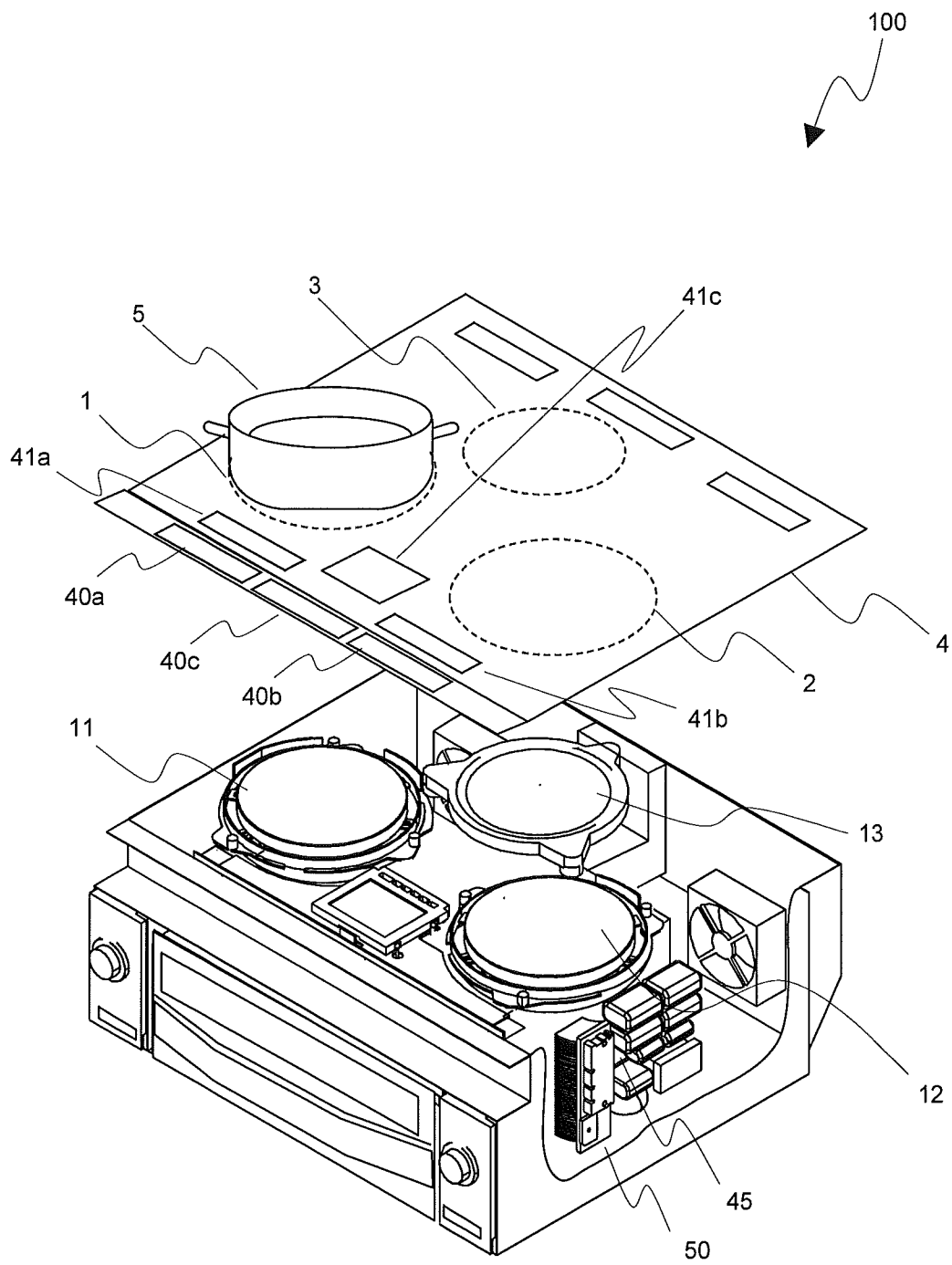
前記制御部は、
前記検出値が小さいほど、前記増幅手段の増幅率を大きく設定することを特徴とする請求項1記載の誘導加熱調理器。

[請求項3]

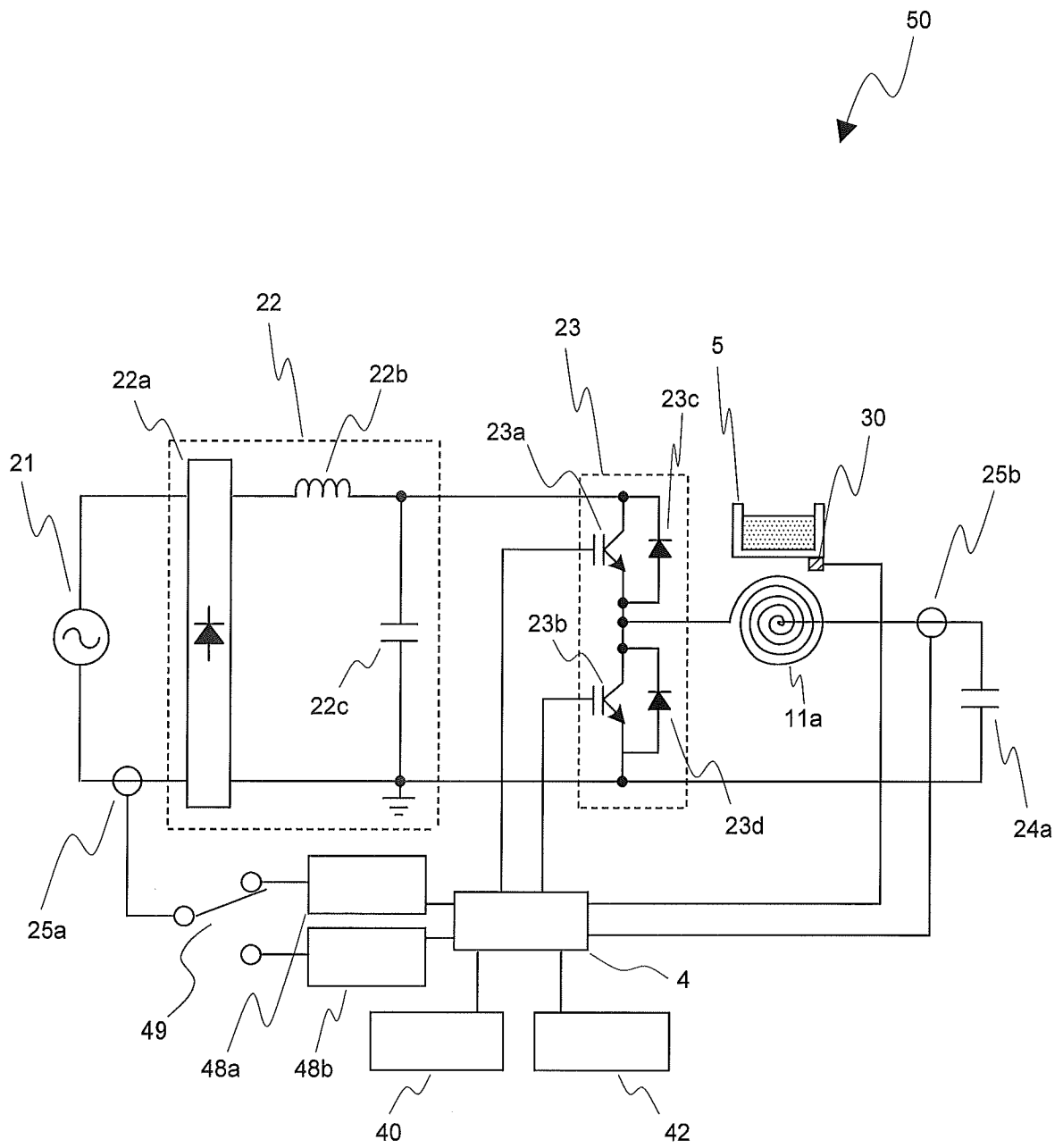
前記負荷判定手段は、
前記入力電流と前記コイル電流との相関に基づいて、前記被加熱物を誘導加熱した際の電流変化量の大小を判定し、
前記制御部は、
前記電流変化量が小さいほど、前記増幅手段の増幅率を大きく設定することを特徴とする請求項1記載の誘導加熱調理器。

- [請求項4] 前記制御部は、
 前記駆動回路の駆動周波数を固定した状態で求めた前記所定時間当たりの変化量が、所定値以下となった場合、
 前記駆動回路の駆動を制御して、前記加熱コイルに供給される高周波電力を可変させる
 ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の誘導加熱調理器。
 。
- [請求項5] 前記制御部は、
 前記駆動回路の駆動周波数またはスイッチング素子のオンデューティ比を可変することで、前記加熱コイルに供給される高周波電力を可変させる
 ことを特徴とする請求項 4 に記載の誘導加熱調理器。
- [請求項6] 動作モードの選択操作を行う操作部と、
 報知手段とを備え、
 前記制御部は、
 前記動作モードとして、水の湯沸し動作を設定する湯沸しモードが選択された場合、前記駆動回路を駆動させ、
 前記駆動回路の駆動周波数を固定した状態で求めた前記所定時間当たりの変化量が、所定値以下となったとき、湯沸しが完了した旨を前記報知手段により報知させる
 ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の誘導加熱調理器。
 。
- [請求項7] 前記負荷判定手段は、
 前記入力電流と前記コイル電流との相関に基づいて、前記被加熱物の負荷判定処理を行う
 ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の誘導加熱調理器。
 。

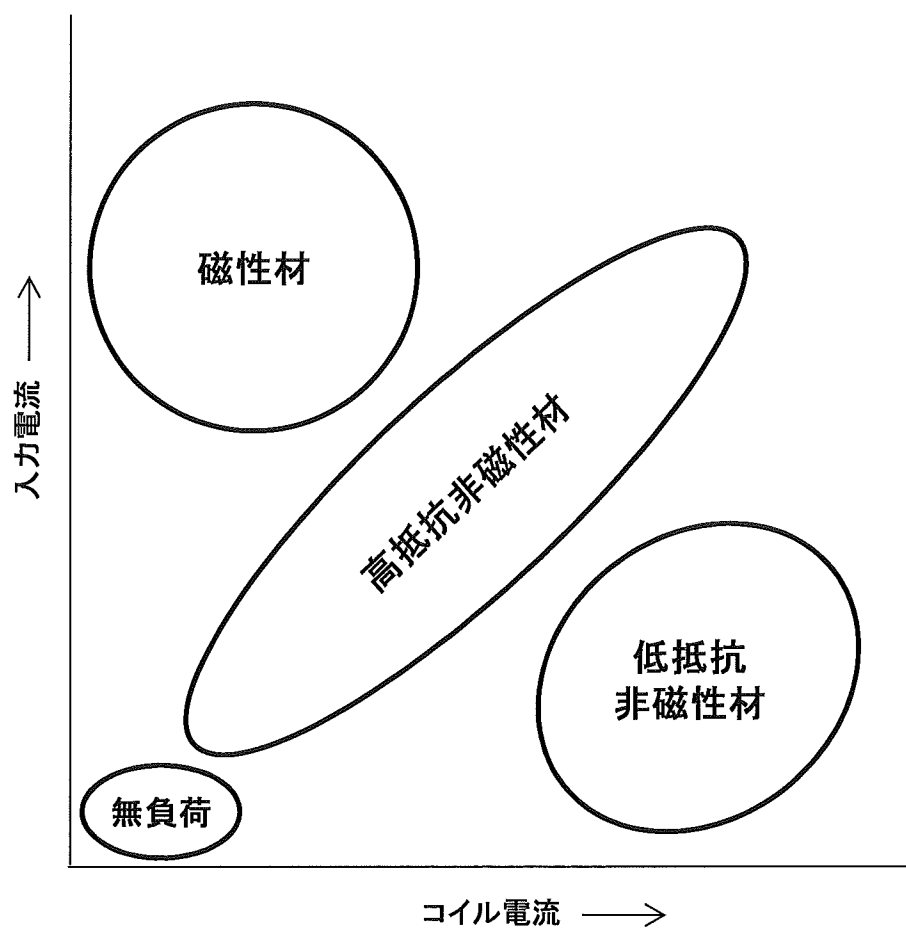
[図1]



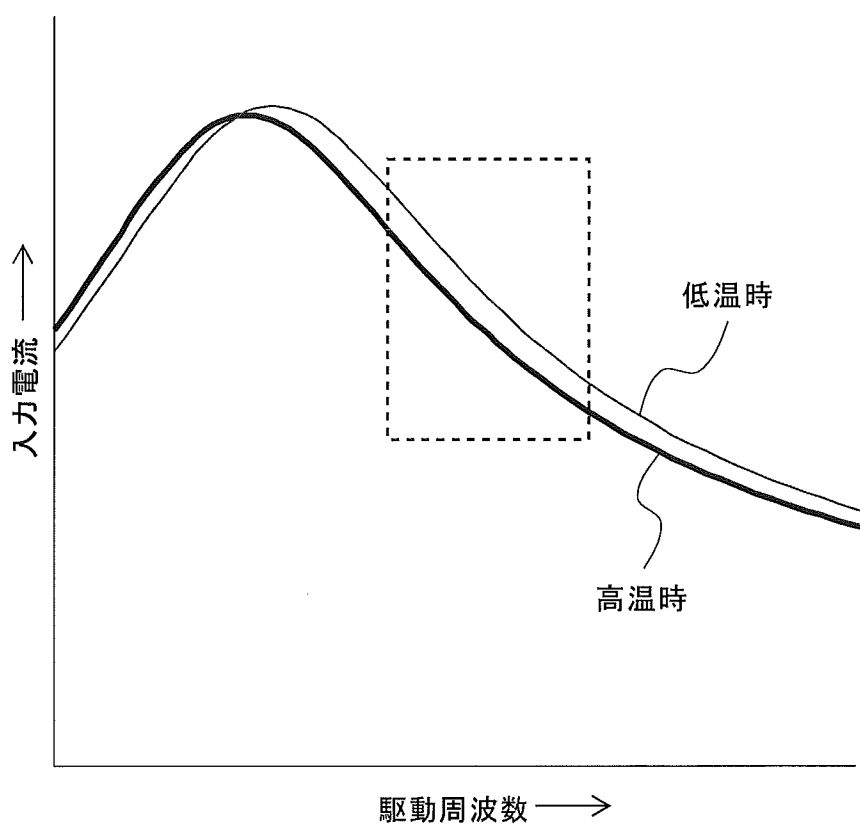
[図2]



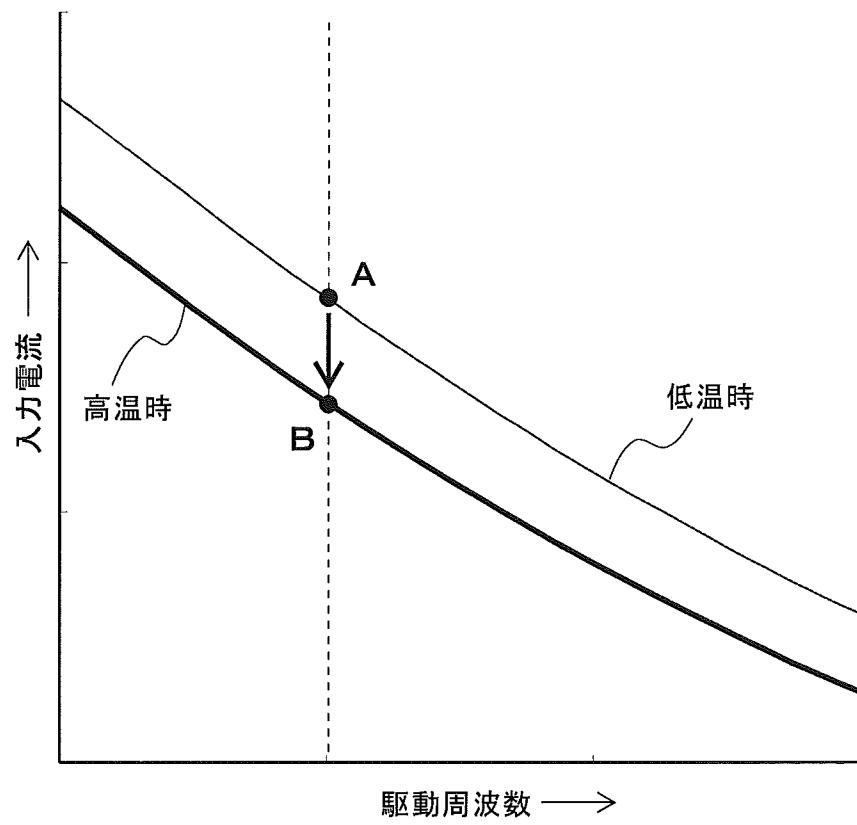
[図3]



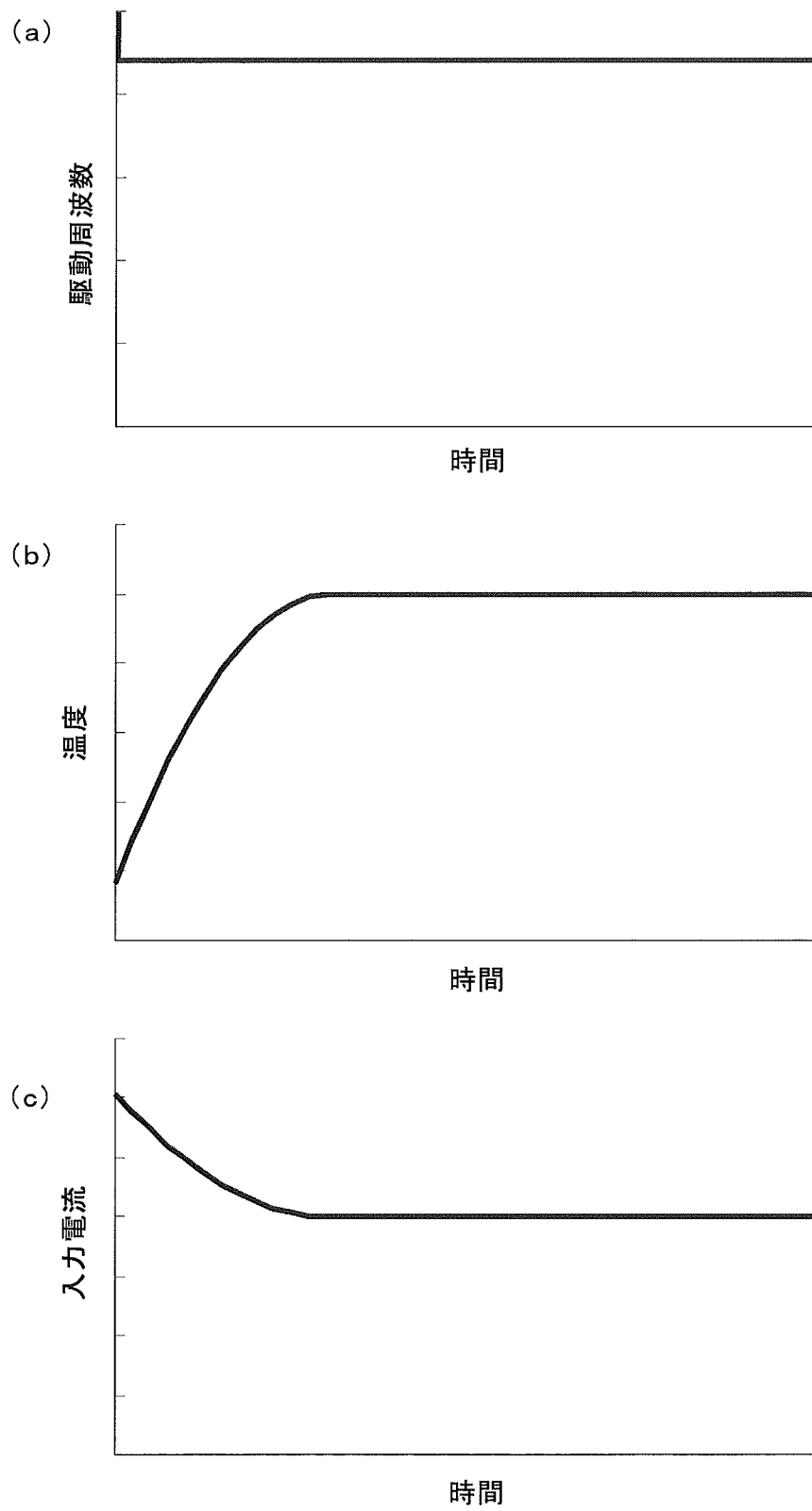
[図4]



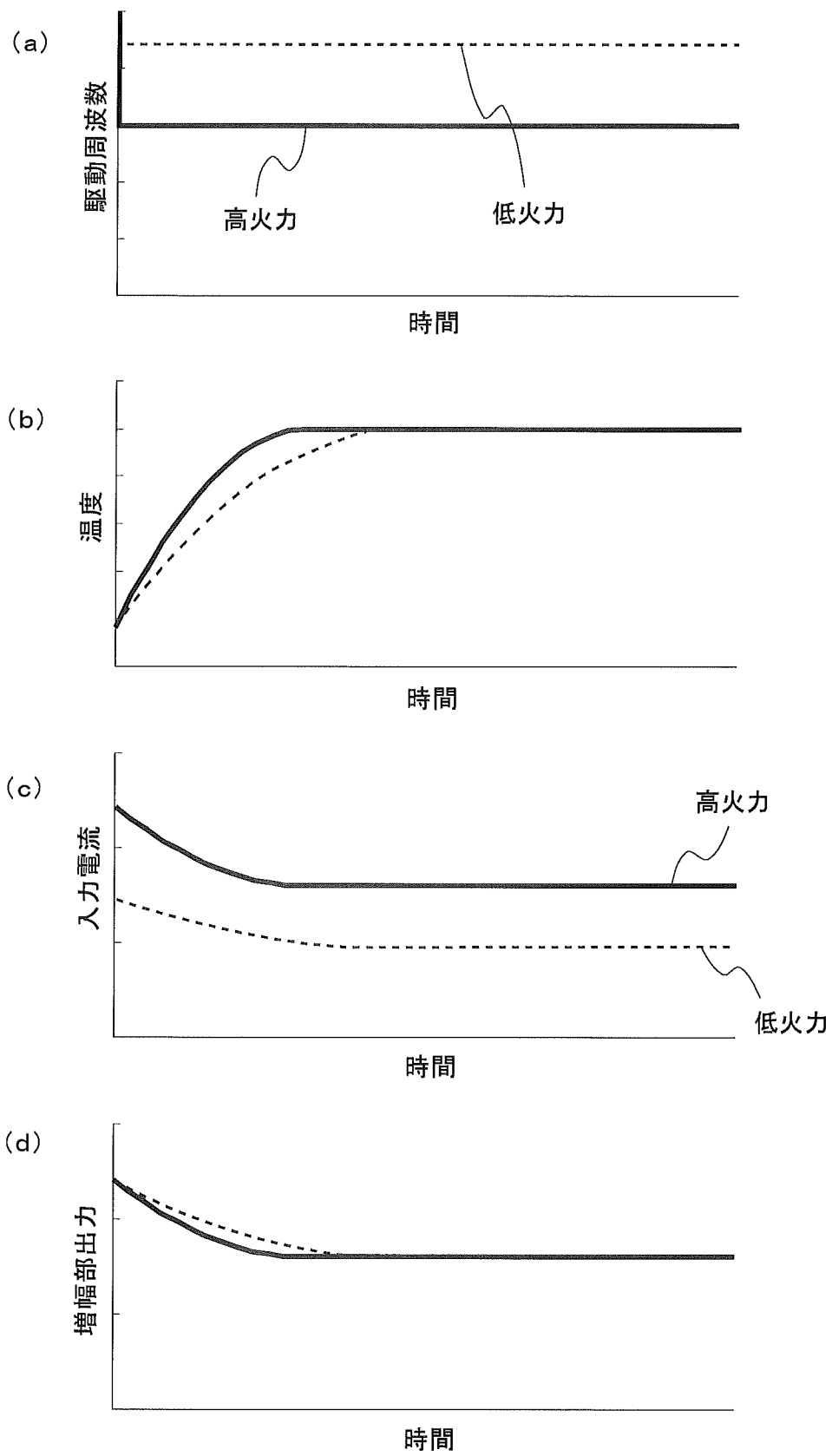
[図5]



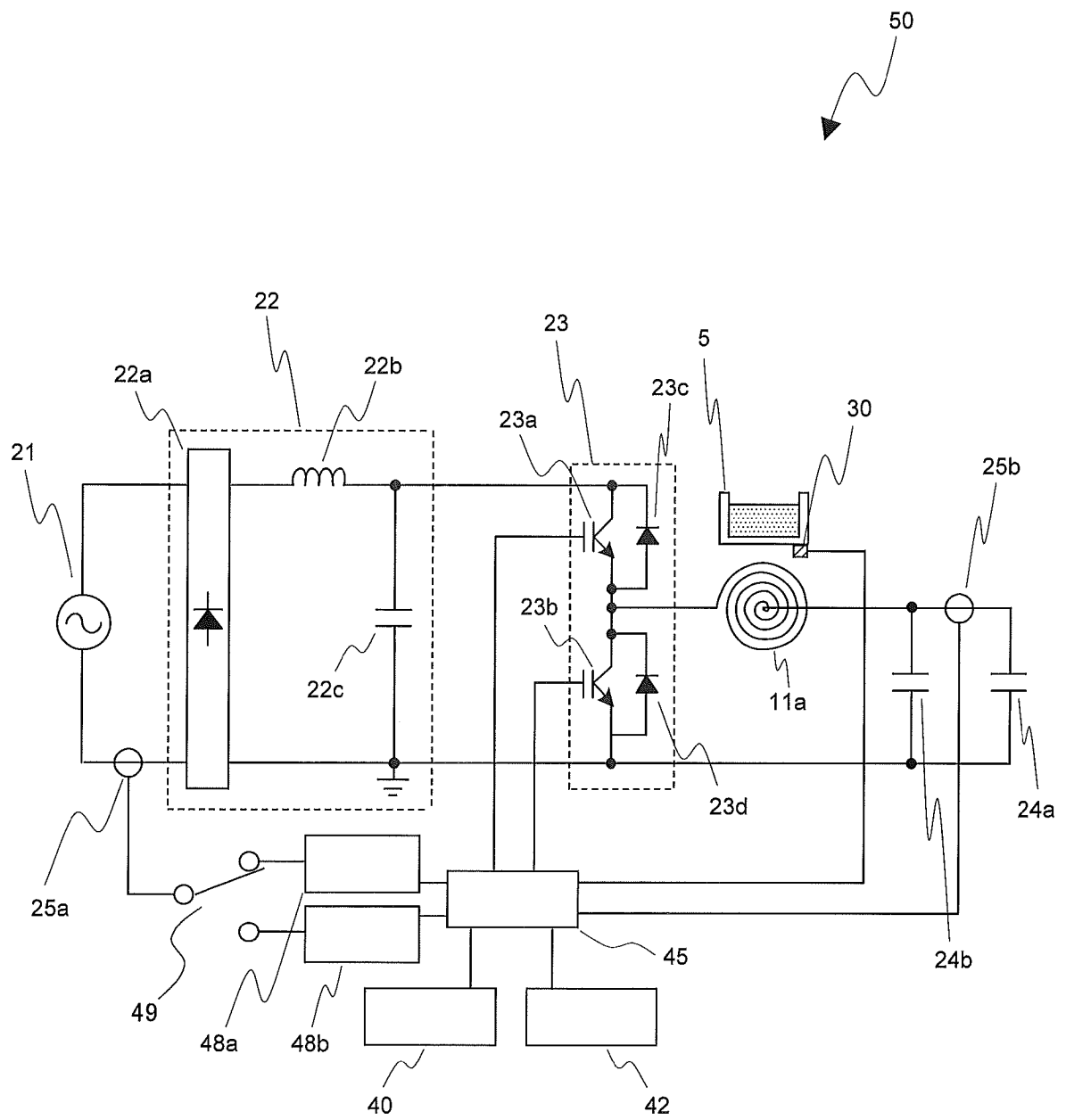
[図6]



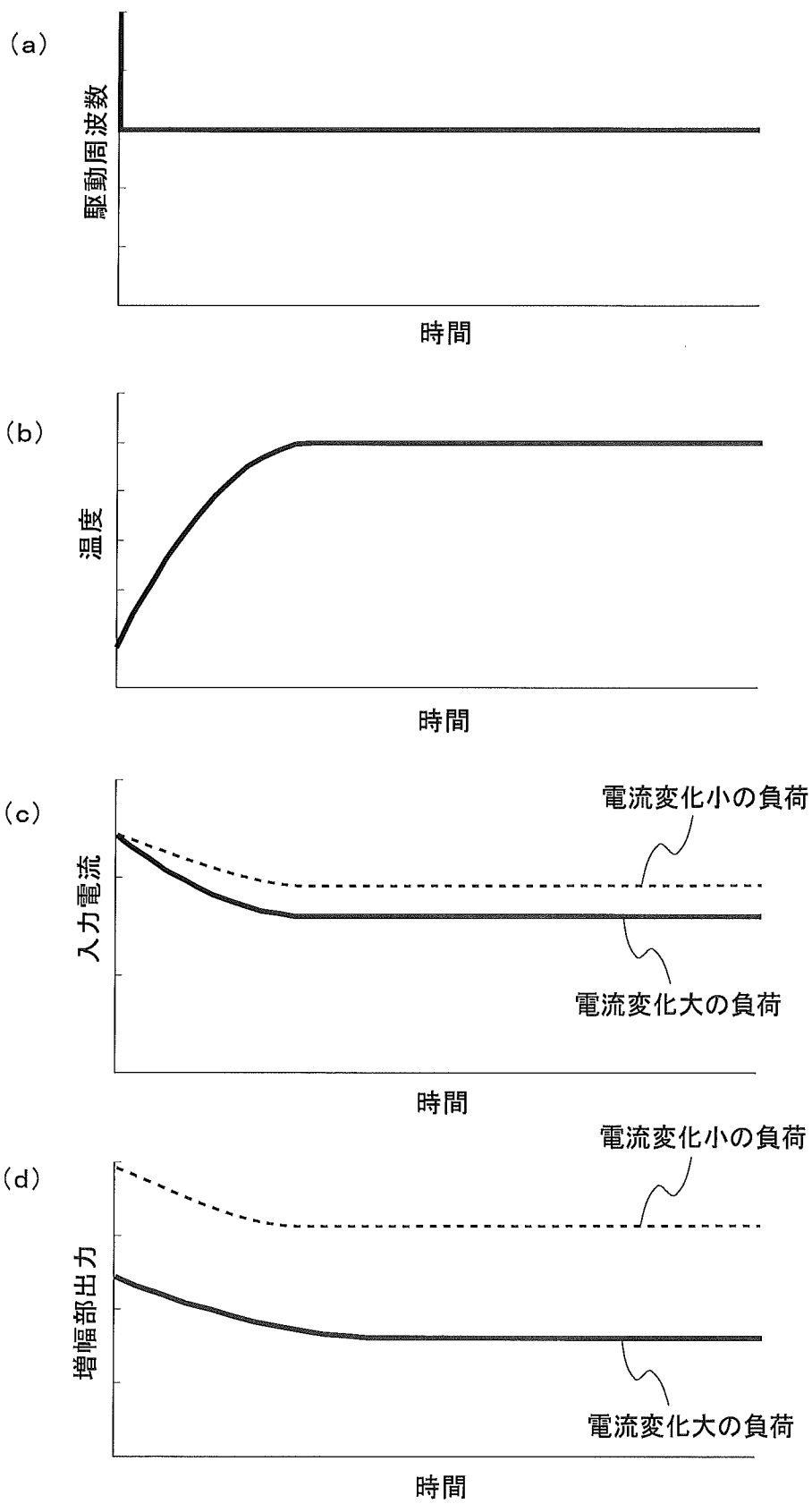
[図7]



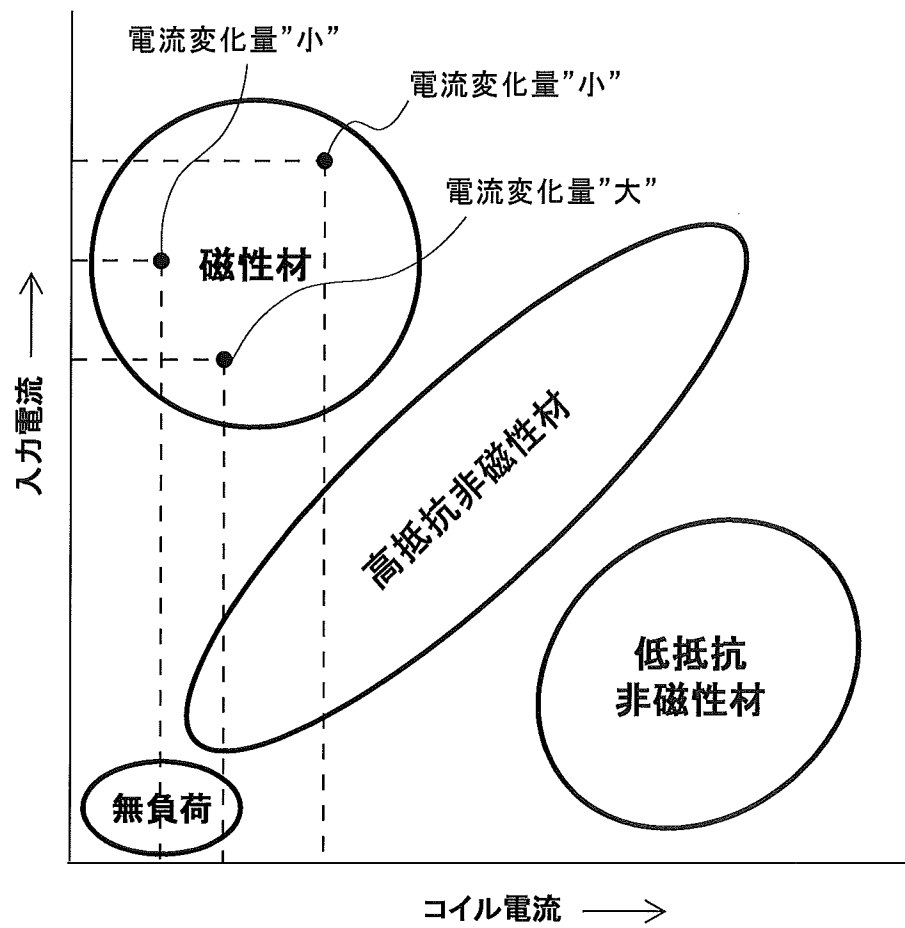
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B6/12 (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)

H05B6/12

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.
X Y	JP 2006-114311 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0022] to [0026] (Family: none)	1-3 4-7
Y	JP 2007-287702 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 November 2007 (01.11.2007), claim 1; paragraphs [0008] to [0011], [0029] (Family: none)	4-7
A	JP 5-62773 A (Zojirushi Corp.), 12 March 1993 (12.03.1993), paragraphs [0010], [0011] (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ 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
04 December, 2012 (04.12.12)Date of mailing of the international search report
11 December, 2012 (11.12.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-151753 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 May 2003 (23.05.2003), paragraphs [0014] to [0017] (Family: none)	1-7
A	JP 2006-114371 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), claim 1; paragraph [0005] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B6/12(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 (I P C))

Int.Cl. H05B6/12

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X Y	JP 2006-114311 A (松下電器産業株式会社) 2006. 04. 27, 【0022】 - 【0026】 (ファミリーなし)	1-3 4-7
Y	JP 2007-287702 A (松下電器産業株式会社) 2007. 11. 01, 【請求項 1】, 【0008】 - 【0011】 , 【0029】 (ファミリーなし)	4-7
A	JP 5-62773 A (象印マホービン株式会社) 1993. 03. 12, 【0010】 , 【0011】 (ファミリーなし)	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 1 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

田村 佳孝

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

3 L

3 8 3 1

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
A	JP 2003-151753 A (松下電器産業株式会社) 2003. 05. 23, 【0014】 - 【0017】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-114371 A (松下電器産業株式会社) 2006. 04. 27, 【請求項 1】, 【0005】 (ファミリーなし)	1-7