

(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2007-285596
(P2007-285596A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int.C1.

F24C 7/02 (2006.01)

F1

F24C 7/02 355K
F24C 7/02 330D

テーマコード(参考)

3L086

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-113162 (P2006-113162)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成18年4月17日 (2006.4.17)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	明石 孝之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内
			F ターム(参考) 3L086 AA01 CB08 CB16 CC23 DA03

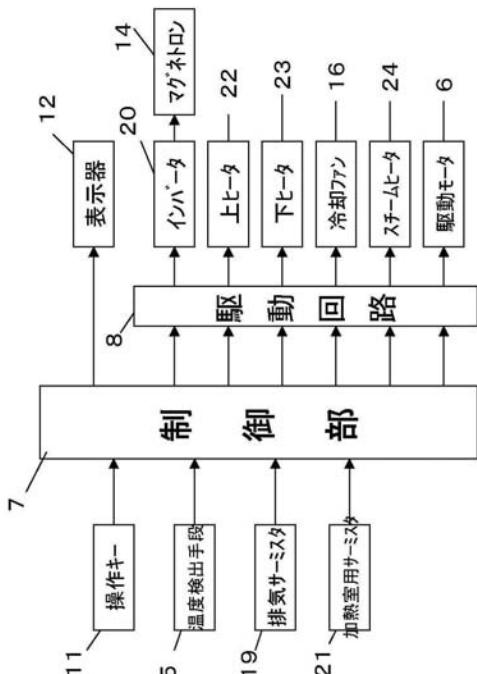
(54) 【発明の名称】高周波加熱装置

(57) 【要約】

【課題】使用者が任意の時間を設定して動作させた場合でも、加熱室内の部品の溶けを防ぎ、製品の安全を確保する。

【解決手段】加熱室1内の食品の温度を非接触で検出する温度検出手段5と、高周波を発生させて加熱室内の食品を加熱する高周波発生手段14と、前記温度検出手段からの出力に基づき高周波発生手段を制御する制御部7とを備え、前記制御部は、使用者が任意の時間を設定し、調理開始操作入力すると、設定時間高周波加熱を実行するメニューにおいて、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波発信手段の出力レベルを落とすように制御する構成としてあり、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波加熱の出力レベルを落とすことで、加熱室内の樹脂部品や陶器製の部品が溶けないように保護することが可能となる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

食品を収納する加熱室と、加熱室の壁面外側に配置され、加熱室内の食品の温度を非接触で検出する温度検出手段と、高周波を発生させて加熱室内の食品を加熱する高周波発生手段と、前記温度検出手段からの出力に基づき高周波発生手段を制御する制御部とを備え、前記制御部は、使用者が任意の時間を設定し、調理開始操作入力すると、設定時間高周波加熱を実行するメニューにおいて、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波発信手段の出力レベルを落とすように制御することを特徴とする高周波加熱装置。

【請求項 2】

制御部は所定値を複数有し、高周波加熱の出力レベルを段階的に落とすことを特徴とする請求項 1 記載の高周波加熱装置。

【請求項 3】

温度検出手段は、加熱室内の定められた範囲の温度を検出できるよう、あらかじめ設定した角度間で往復動作させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の高周波加熱装置。

【請求項 4】

制御部は、温度の検出を、一定時間間隔毎に行うことを特徴とする請求項請求項 3 記載の高周波加熱装置。

10

20

30

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、非接触にて加熱室内の温度を検出し、安全性に配慮した高周波加熱装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

高周波発生手段としてマグネットロンを用いた高周波発生装置は、加熱室内に食品がない時にマグネットロンを駆動すると、マグネットロンから加熱室内に発振された高周波のほとんどが反射されてマグネットロンに戻って来るので、マグネットロンが異常に過熱されるか、加熱室内の部品（例えばドア部の樹脂部品や食品を乗せる陶器製の部品）に高周波が異常集中し、部品が溶けるという課題を有していた。

【0003】

上記課題を解決するために、食品温度を検出する赤外線検出手段を利用して加熱室内に食品が実際に置かれているかどうかを自動的に判別し、食品なしと判断した場合においてはマグネットロンによる加熱を初期の段階で中止し、電力の無駄を防止し、空加熱による機器への悪影響を防止する高周波加熱装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2001-65871号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

前記従来の高周波加熱装置は、食品の温度を赤外線検出手段を用いて非接触で検出し、食品の調理完了を判断して加熱を停止する機能を有する電子レンジにおいて、調理開始操作入力があったときに、マグネットロンを駆動して食品の加熱を開始した後、所定時間経過したときにも、赤外線検出手段の検出する温度分布から食品の有無を認識できない場合、加熱を中止するようにしたものである。

【0005】

しかしながら、このような従来の食品有無の判別機能を備えた高周波加熱装置では、食品の調理完了を判断する、いわゆる自動メニュー調理時には有効に機能することができるが、使用者が任意の時間を設定して高周波加熱を行う動作モードにおいては、調理終了判断は設定された時間が終了するか、使用者がドアを開ける、または取消キーを押すなどの操作によって終了するかのいずれかになる。

【0006】

したがって、使用者が誤って食品を加熱室内に入れずに、調理時間を設定して、調理開始した場合には、機器を安全に停止させる手段がなく、設定時間動作するので、設定時間が長かった場合などには、部品の溶けが発生し、時には商品のクレームになる課題を有していた。

【0007】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、使用者が誤って加熱室内に食品を入れないまま調理時間を設定し調理開始した場合にでも、加熱室内の温度を検知することで安全に動作する高周波加熱装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

前記従来の課題を解決するために、本発明の高周波加熱装置は、食品を収納する加熱室と、加熱室の壁面外側に配置され、加熱室の食品の温度を非接触で検出手段と、高周波を発生させて加熱室の食品を加熱する高周波発生手段と、前記温度検出手段からの出力に基づき高周波発生手段を制御する制御部とを備え、前記制御部は、使用者が任意の時間を設定し、調理開始操作入力すると、設定時間高周波加熱を実行するメニューにおいて、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波発信手段の出力レベルを落とすように制御する構成としてある。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0009】

本発明によれば、使用者が誤って加熱室内に食品を入れないまま調理時間を設定し調理開始した場合にでも、加熱室内の温度を検知することで加熱室内の温度が高温になったと判断したら、それ以上加熱が進まないよう、加熱パワーを低減させてるので、加熱室内の樹脂部品や陶器製の部品が溶けないように保護することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

第1の発明は、食品を収納する加熱室と、加熱室の壁面外側に配置され、加熱室内の食品の温度を非接触で検出する温度検出手段と、高周波を発生させて加熱室内の食品を加熱する高周波発生手段と、前記温度検出手段からの出力に基づき高周波発生手段を制御する制御部とを備え、前記制御部は、使用者が任意の時間を設定し、調理開始操作入力すると、設定時間高周波加熱を実行するメニューにおいて、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波発信手段の出力レベルを落とすように制御する構成としてあり、前記温度検出手段からの温度が所定値以上になった場合に高周波加熱の出力レベルを落とすことで、加熱室内の樹脂部品や陶器製の部品が溶けないように保護することが可能となる。加えて、使用者が誤って、あるいは老人や子供等のように食品加熱に必要な時間がわからず必要以上に長い加熱時間を設定していて、食品は十分に温度上昇していないのにもかかわらず、何らかの要因で、通常の食品が加熱された場合より高い温度を検出した場合には、直ちに加熱を停止させるのではなく出力レベルを落として加熱を継続することができ、通常の食品が加熱された場合より高い温度を検出した部分のそれ以上の温度上昇を抑制しつつ加熱調理を継続させることができ、使用性を低下させることもない。

10

20

30

【0011】

第2の発明は、特に、第1の発明の高周波加熱装置において、所定値の判断を複数設けたものであり、ある所定値で出力レベルを低減させた後でも、加熱室内の温度が上昇するような場合には、さらに出力レベルを低減させることで、加熱室内の樹脂部品や陶器製の部品が溶けないように保護することが可能になる。

【0012】

第3の発明は、第1、第2の発明の高周波加熱装置において、温度検出手段を、加熱室内の定められた範囲の温度を検出できるよう、あらかじめ設定した角度間で往復動作させるようにしたものであり、往復動作させることで加熱室内の広い部分の温度情報を取得することができるため、異常が発生した場合にも早く検出することが可能となり部品が溶けないように保護することが可能となる。

30

【0013】

第4の発明は、温度の検出を、一定時間間隔毎に行うようにしたものであり、使用者が調理時間を設定しているので、基本的には温度検出によって調理停止を判断する必要がない、すなわち、連続的に温度を検出する必要は無い為、温度検出手段の駆動回数を減少させることができが可能となり、駆動部品の耐久性の確保や駆動時のレンズの汚れも減らすことができる。

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

40

【0015】

(実施の形態1)

図1は本発明の高周波加熱装置のシステム概略図、図2は同高周波加熱装置の開閉扉を開けた状態を示す正面図、図3は同右側面からみた機械室の構成図、図4は同電気的構成を示すブロック図である。

【0016】

加熱室1の底面には結晶化ガラスを加熱室内寸法で切ったサラウケダイ2が挿入されており、サラウケダイ2の上に食品3を載せる。加熱室右側面上方には温度検出用の穴4が開けられており、加熱室の壁面外側に配置された温度検出手段5（例えば温度センサーで

50

構成)で加熱室1内の食品3の表面温度を非接触で検出するようになっている。温度検出手段5は、加熱室1内の底面部の定められた範囲の温度が検出できるよう、駆動モータ6によって矢印で示す方向に反復動作する。7は制御部で、駆動モーター6の動作を制御したり、温度検出手段5から得られる電圧をA/D変換し、そのA/D変換された食品3の温度データと所定の食品3の仕上がり温度の判定値を比較し、食品3の加熱時間を決定したりするところである。加熱室1の奥には、ノズル8から給水された水を沸騰させて蒸気を発生させる為の水為部9が配置されている。

【0017】

加熱室1の前面にはドア10が開閉可能に設けられており、さらには使用者が調理メニューの選択や調理開始の指示などを行う各種操作キー11a~11dや必要な表示を行う表示部12を有する操作パネル13が設けられている。操作パネル13の裏側には、制御基板(図示せず)が配設されていて、この制御基板に、マイクロコンピューターからなる制御部7、加熱手段を動作させるための駆動回路8等が設けられている。操作パネル後方には機械室が設けられている。

【0018】

機械室には、加熱室1の右側壁に位置させて、高周波発生装置のマグネットロン14が配設されている。マグネットロン14の右側にはウライタ15に取り付けられた冷却ファン16、エアガイドA17を配置し、マグネットロン14を冷却する。マグネットロン14の左側にはエアガイドC18を設置し、加熱室1内へ風を送り込んでいる。エアガイドC18には、マグネットロン14の温度を検出する排気サーミスタ19を設けている。マグネットロン14から発振した高周波は、導波管(図示せず)を介して、本体底面に備えた給電口(図示せず)から加熱室1内にマイクロ波を供給するようになっている。マグネットロン14の上部には、マグネットロン14の出力を可変するインバータ20を配置している。インバータ20と、加熱室1内を照らすランプ21等の間に温度検出手段5が配置されている。

【0019】

図4は電気的構成を示したものである。この図4において、上記制御部7には、スタートスイッチを含む各種の操作キー11、温度検出手段5、高周波発生装置のマグネットロン14の温度を検出する排気サーミスタ19、加熱室1内の温度を検出する加熱室用サーミスタ21からの信号が入力されるようになっている。制御部7はこれらの信号に基づき予め記憶されたプログラムに従って表示器12に調理時間や付属品の情報を表示するとともに、駆動回路8を介して、マグネットロン14、上ヒーター22、下ヒーター23、冷却ファン16、スチームヒーター24、駆動モータ6を制御している。マグネットロン14はインバータ20を経由して制御されるので、出力をコントロールすることができるので、例えば、スチームヒーター24と高周波出力300Wを同時に使用するということが可能になる。

【0020】

以上のように構成された高周波加熱装置の動作について説明する。
図5のフローチャートには、制御部7による制御内容のうち、本発明の要旨に関係した部分が示されており、以下これについて関連した作用と共に説明をする。

【0021】

使用者が食品の加熱をする場合、操作キー11bの「レンジ出力切り替え」キーをタップ操作することで、高周波加熱の出力パワーを選択する(ステップS1)。本実施の形態の高周波加熱装置は最初に押した時は600W出力が選択され、以降タップの度に、300W 150W 100Wと切り替わるように設定されている。ここでは、600W出力が選ばれたとする。次に使用者は、動作させたい時間を操作キー11cのダイヤルを回すことで設定する(ステップS2)。使用者が高周波加熱の出力パワーを600Wまたは300Wを選択している場合は、最大調理時間を30分、150W、100Wを選択する時は5時間まで選択可能なように設定されている。次に使用者は、調理開始を指示するための「スタート」キーを押して、加熱調理がスタートする(ステップS3)。

【0022】

10

20

30

40

50

加熱調理中、制御部7は加熱を停止するかどうかの判断として、まず、ドア10が開けられたかどうかを監視している(ステップS4)。ドア10が閉じられた状態のままの時は、操作キー11dの「取消」キーが押されたかどうかを監視している(ステップS5)。使用者が設定した調理動作時間に達していないくとも、ドア10を開けること、もしくは、「取消」キーを押すことで、任意の時間で加熱を停止させることが可能となっている(ステップS8)。

【0023】

従来の高周波加熱装置であれば、ドア10が閉じられた状態、かつ、「取消」キー操作の無い場合は、使用者が設定した調理時間に達したかどうかのみを制御部7は監視していた(ステップS7)。本発明では、ステップS5とステップS7の間に、温度検出手段5により、加熱室1内の温度を監視するようにした(ステップS6)。一般に、食品を加熱する場合には、食品の水分が加熱されるので、食品の温度は上昇しても100付近で止まる。一方、加熱室内に食品を入れずに加熱した場合には、食品を載せるサラウケダイ2が、高周波加熱により異常に加熱されて、材質である結晶化ガラスが溶ける場合がある。ガラスが溶ける時の温度は300以上に達している。本発明では、ステップS6で加熱室内の温度を監視しているが、所定値1として120を設定し、120に上がったと検知した場合には、ステップS9に移り、高周波加熱の出力パワーを450Wに減少させるようにした。使用者が最初に300W以下の出力を選択した場合には、ステップS6の判断は行わない。また、ステップS6の判断は30秒毎に行うように設定した。食品の温度を検知して調理停止させる自動メニューの場合は、都度食品の温度を監視しているが、使用者が調理時間を設定して動作させているので、温度検出は異常な状態になったのかを判断できればよいので、自動メニュー時の場合と比較して、温度検出の頻度を1/5に落とし、駆動装置の耐久性にも考慮した。食品の加熱時に温度検出手段を駆動させると、加熱された食品がはじけることによって食品の飛び散りによる温度検出手段のレンズ面の汚れが心配されるが、駆動回数を減らしたことにより、汚れへの影響も配慮した。

【0024】

このように、使用者が誤って加熱室内に食品を入れずに調理時間を設定して、調理開始したような場合にでも、通常の食品が加熱された場合より高い温度を検出した場合には、高周波出力の出力パワーを落とすことで、食品を載せるサラウケダイ2の溶けが起こさず、安全に使用することが可能となる。

【0025】

(実施の形態2)

次に本発明の第2の実施の形態について図6を参照して説明する。なお、実施の形態1と同一または同等部分については、説明を省略あるいは簡略化する。

【0026】

本実施の形態においては、先の実施の形態と比べて加熱室1内の温度が高い場合の処理に複数の分岐先を設けたものである。ステップS6で加熱室1内の温度が120になったと検知した場合、ステップS9で450Wに出力を落とした。通常であれば、加熱パワーが減少するので、加熱室1内の温度は一旦減少する。しかし、450Wで加熱が継続すると、加熱室1内の温度は再び、上昇し始める。そこで、ステップS10で加熱室1内の温度と所定値2とを比較するようにした。本発明では、所定値2の値も所定値1と同じ120に設定した。出力を450Wに減少しても、加熱室1内の温度が所定値2の120に達した場合には、ステップS11に移り、加熱パワー2として、パワーOFFを設定した。

表示部12には、調理残り時間が表示されているが、出力パワーとしては高周波が発振していない状態となり、加熱室内の温度も上昇することはない。

【0027】

このように、使用者が誤って加熱室1内に食品を入れずに調理時間を設定して、調理開始したような場合にでも、通常の食品が加熱された場合より高い温度を検出した場合には、高周波出力の出力パワーを落とすが、それでも加熱室内の温度が上昇する場合には高周波出力を停止することで、食品を載せるサラウケダイ2の溶けが起こさず、安全に使用す

10

20

30

40

50

ることが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0028】

以上のように、本発明にかかる高周波加熱装置によれば、使用者が誤って加熱室内に食品を入れずに調理時間を設定して、調理開始したような場合でも、通常の食品が加熱された場合より高い温度を検出した場合には、高周波出力の出力パワーを落とすことで、加熱室内の樹脂部品や陶器製の部品の溶けを未然に防止することができ、安全に使用することが可能となり、家庭用をはじめ業務用の高周波加熱装置に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

10

【図1】本発明の実施の形態1における高周波加熱装置のシステム概略図

【図2】同高周波加熱装置開閉扉を開けた状態を示す正面図

【図3】同高周波加熱装置の機械室の構成図

【図4】同高周波加熱装置の電気的構成を示す制御部のブロック図

【図5】同制御部の制御内容を示すフローチャート

【図6】本発明の実施の形態2における高周波加熱装置の制御内容を示すフローチャート

【符号の説明】

【0030】

20

1 加熱室

2 サラウケダイ

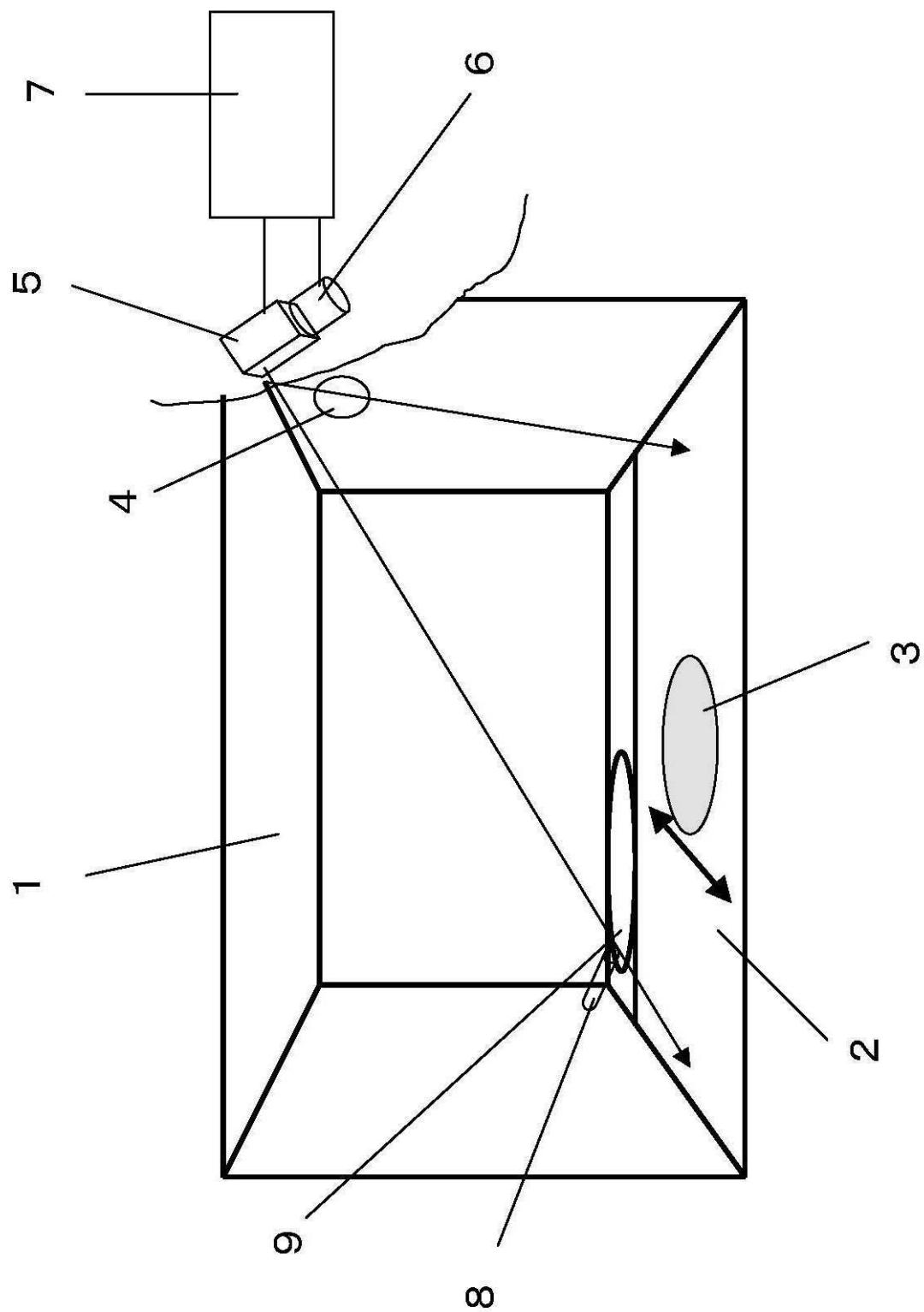
5 温度検出手段

6 駆動モータ

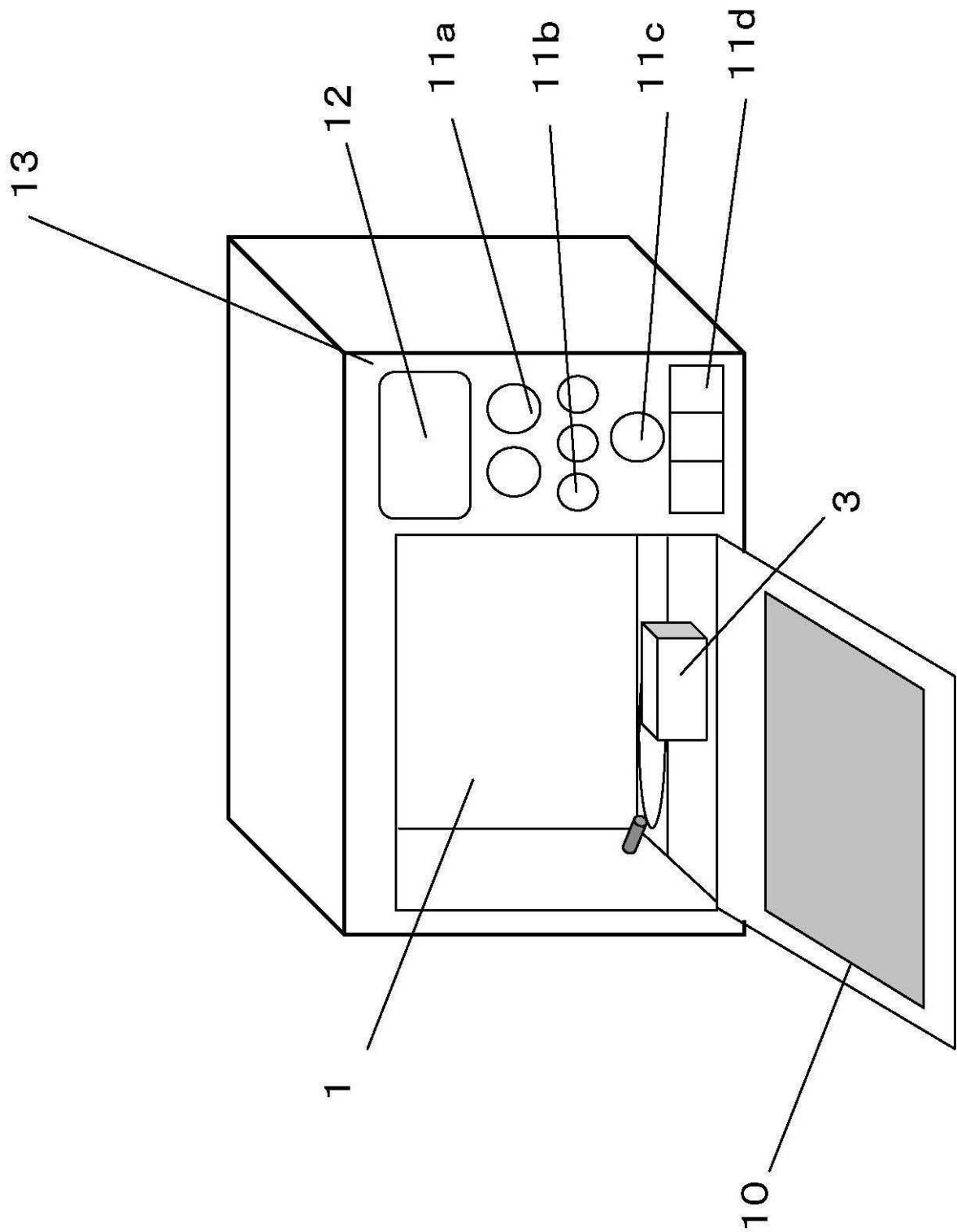
7 制御部

14 高周波発生手段(マグネットロン)

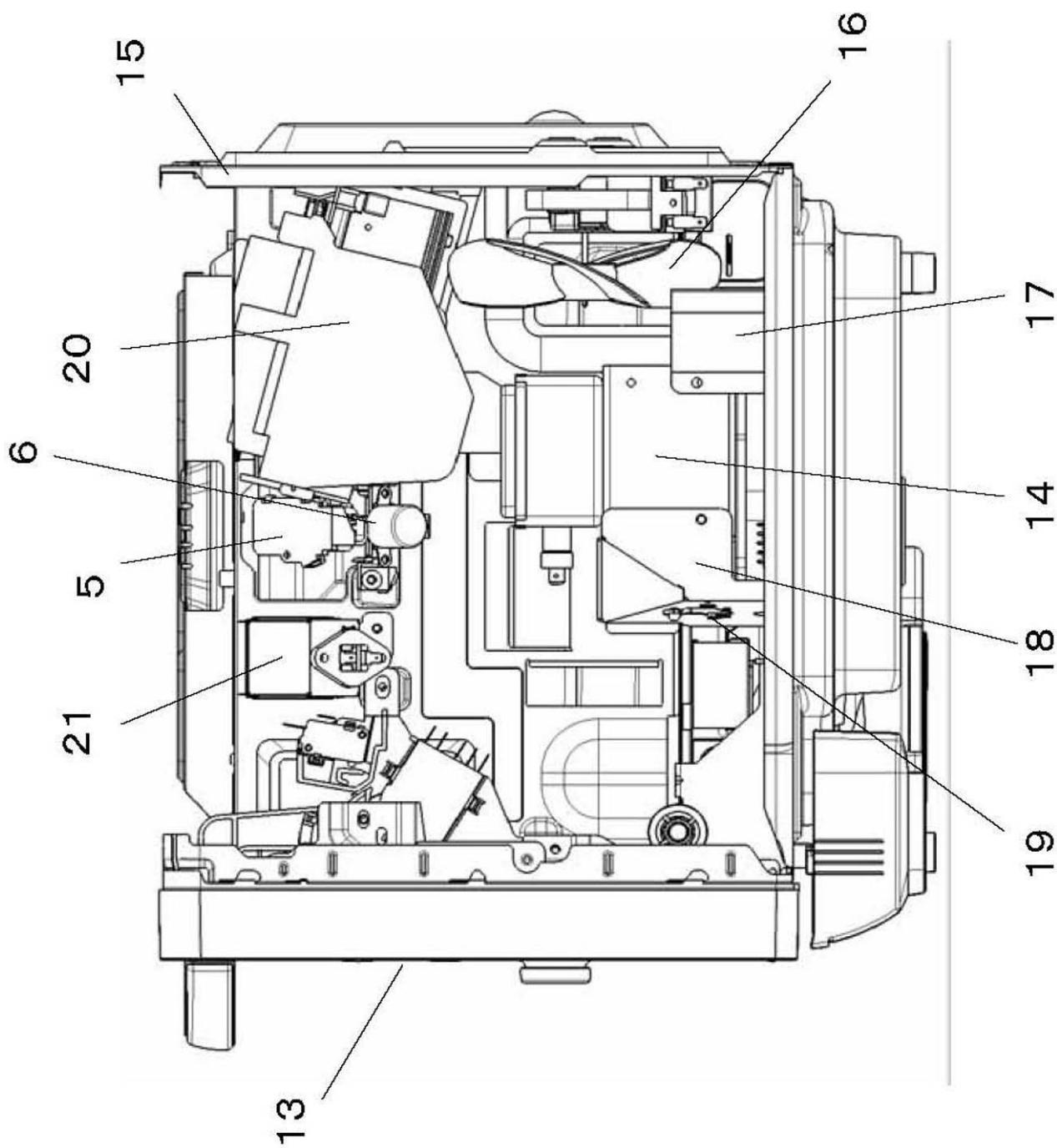
【図1】



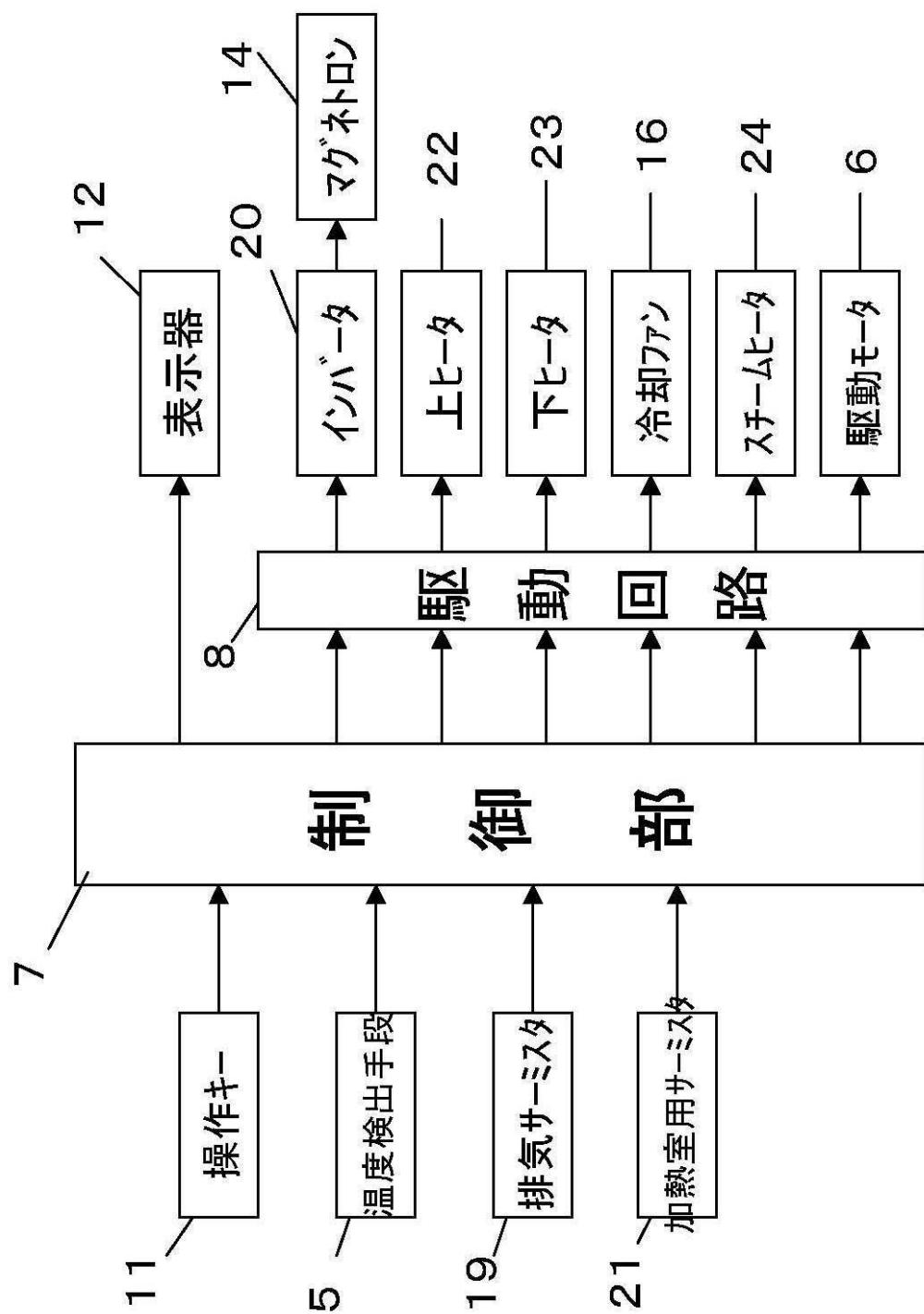
【図2】



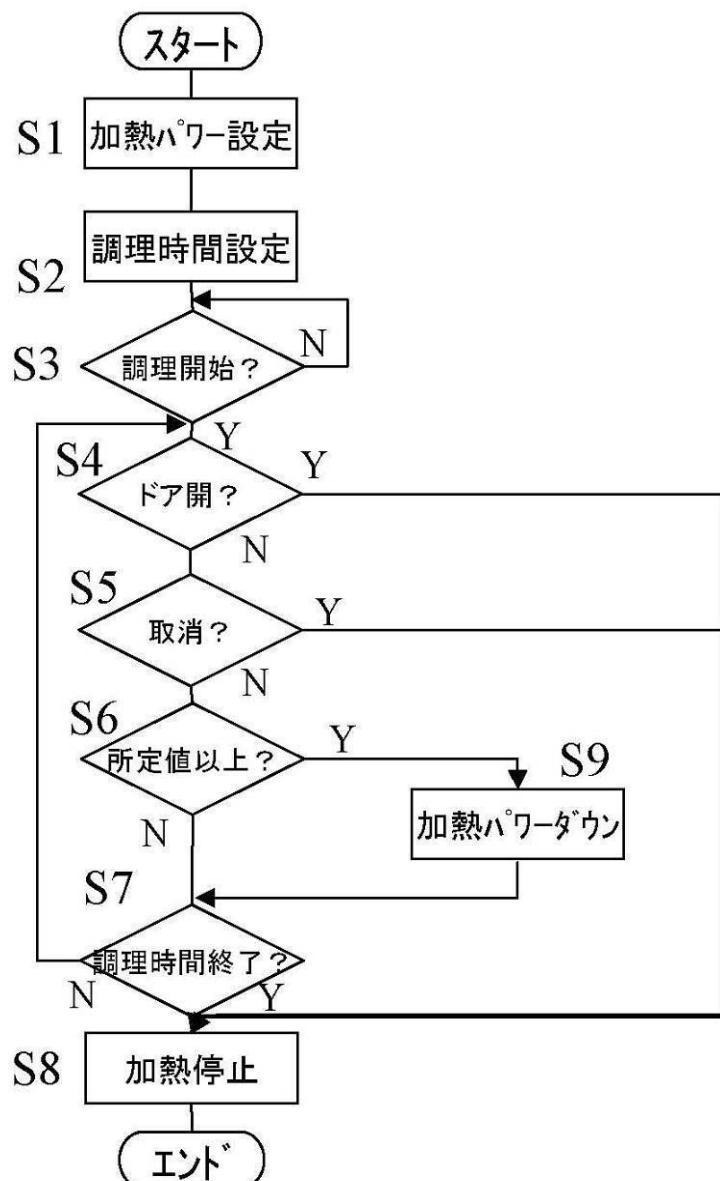
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

