

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5572917号
(P5572917)

(45) 発行日 平成26年8月20日 (2014. 8. 20)

(24) 登録日 平成26年7月11日 (2014. 7. 11)

(51) Int. Cl.

F I

A 4 7 J 27/00 (2006.01)

A 4 7 J 27/00 1 0 9 L

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-121952 (P2008-121952)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成20年5月8日 (2008. 5. 8)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-268715 (P2009-268715A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年11月19日 (2009. 11. 19)	(74) 代理人	100104732
審査請求日	平成23年3月8日 (2011. 3. 8)		弁理士 徳田 佳昭
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	棚瀬 隆文
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	小坂 俊幸
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気圧力鍋

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器と、前記圧力容器を加熱して加圧する加熱手段と、前記圧力容器の温度を検出する温度検出手段と、前記加熱手段による前記圧力容器の加熱を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、駆動手段を介して通電率で加熱量を制御し第1の加熱量にして加熱を開始し制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記温度検出手段で検出した検出温度が前記制御温度より高く安全装置の動作温度より低い温度に設定された上リミッタ温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第1加熱量より所定量低い第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して通電を停止し、さらに、前記検出温度が前記上リミッタ温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第2加熱量より所定量低い第3の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記制御温度を超えた後、前記制御温度より低く設定された下リミッタ温度を下回ったとき、前記加熱手段の加熱量を前記下リミッタ温度を下回る前の前記第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記上リミッタ温度を超えた後前記制御温度を下回ると前記第3の加熱量に戻して前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止する温度制御をする電気圧力鍋。

10

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧力容器内に圧力を加えて調理する電気圧力鍋に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の電気圧力鍋は、つぎのような加熱制御をしている。つまり、電気圧力鍋の制御装置は、圧力容器を加熱する電気発熱体と、タイムスイッチと調理圧力選択手段と温度センサとを設け、設定された調理圧力に相当する制御温度までは電気発熱体を連続通電し、制御温度に達すると電気発熱体をオンオフさせることにより温度制御を行い、同時に調理時間を設定したタイムスイッチを動作させ、設定された調理時間後に通電を停止するという自動調理を行っていた（例えば、特許文献1参照）。

10

【特許文献1】特開昭52-24769号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような従来の電気圧力鍋では、設定された調理圧力に相当する制御温度までは電気発熱体を連続通電するため、調理容量が少ない場合は、電気発熱体の余熱により圧力容器内部の温度が制御温度より高くなるいわゆるオーバーシュート現象を発生する。圧力容器に投入された調理物の量、すなわち調理容量が少ない場合は、温度上昇が大きくなり、圧力容器内の圧力が高くなったときに動作する錘の動作圧力を超えて、蒸気が吹き出ることがあった。蒸気が漏れると、やけど等危険であるばかりか、圧力容器内の温度むらも大きくなるため、均一な調理性能を得ることが難しいという問題を有していた。

20

【0004】

この解決策として、発熱体の容量を低く設定してオーバーシュートを少なくすることは可能であるが、昇温時間が長くなる等で使い勝手が悪くなるという問題を有していた。

【0005】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、調理容量が少ない場合などで蒸気が漏れても、すぐに加熱量を低くして蒸気漏れをなくし、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

本発明は上記目的を達成するために、本発明の電気圧力鍋は、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器と、前記圧力容器を加熱して加圧する加熱手段と、前記圧力容器の温度を検出する温度検出手段と、前記加熱手段による前記圧力容器の加熱を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、駆動手段を介して通電率で加熱量を制御し第1の加熱量にして加熱を開始し制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記温度検出手段で検出した検出温度が前記制御温度より高く安全装置の動作温度より低い温度に設定された上リミッタ温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第1加熱量より所定量低い第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して通電を停止し、さらに、前記検出温度が前記上リミッタ温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第2加熱量より所定量低い第3の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記制御温度を超えた後、前記制御温度より低く設定された下リミッタ温度を下回ったとき、前記加熱手段の加熱量を前記下リミッタ温度を下回る前の前記第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記上リミッタ温度を超えた後前記制御温度を下回ると前記第3の加熱量に戻して前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止する温度制御をする構成にしたものである。

40

【0007】

これにより、調理容量が少ない場合などで蒸気が漏れても、すぐに加熱量を低くして蒸

50

気漏れをなくすことができ、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることができる。また、調理途中で、停電などで温度が低下した場合でも、加熱量を多くしてすばやく設定温度に復帰することができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明の電気圧力鍋は、調理容量が少ない場合などで蒸気が漏れても、すぐに加熱量を低くして蒸気漏れをなくすことができ、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明は、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器と、前記圧力容器を加熱して加圧する加熱手段と、前記圧力容器の温度を検出する温度検出手段と、前記加熱手段による前記圧力容器の加熱を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、駆動手段を介して通電率で加熱量を制御し第1の加熱量にして加熱を開始し制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記温度検出手段で検出した温度が前記制御温度より高く安全装置の動作温度より低い温度に設定された上リミット温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第1加熱量より所定量低い第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して通電を停止し、さらに、前記検出温度が前記上リミット温度を超えたとき、前記検出温度が前記制御温度を下回ると前記加熱手段の加熱量を前記第2加熱量より所定量低い第3の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記制御温度を超えた後、前記制御温度より低く設定された下リミット温度を下回ったとき、前記加熱手段の加熱量を前記下リミット温度を下回る前の前記第2の加熱量にして前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止し、前記検出温度が前記上リミット温度を超えた後前記制御温度を下回ると前記第3の加熱量に戻して前記制御温度に達するまで加熱を継続して停止する温度制御をする構成にしたものであり、調理容量が少ない場合などで、温度検出手段で検知した温度が制御温度より高くなり、上リミット温度を超えて蒸気が漏れても、すぐに加熱量を低くして蒸気漏れをなくすことができ、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることができる。

【0010】

また、調理途中で、停電などで温度が低下した場合でも、加熱量を多くしてすばやく設定温度に復帰することができる。

【0011】

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。

【0012】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における電気圧力鍋の要部ブロック図、図2は同電気圧力鍋の断面図、図3は同電気圧力鍋の操作表示部の拡大正面図をそれぞれ示すものである。

【0013】

図2に示すように、圧力鍋本体1は、上面を開口し、この圧力鍋本体1の内部に圧力容器2を収納している。圧力容器2は、有底の容器3とこの容器3の上面開口部を開閉自在に覆う蓋4とで構成し、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成している。蓋4は、加圧時は蓋4と容器3に環状のパッキング5が密着し、この蓋4の上面には重錘式の調圧弁6を設けている。調圧弁6は外部と貫通する圧力調整孔7と、これを上方より閉塞する重錘8で圧力を保持する構成としている。

【0014】

温度検出手段9は、圧力容器2の底部の温度を検知するもので、圧力容器2に圧接するようにしている。加熱手段10は、圧力容器2を加熱して圧力容器2内を加圧するもので、加熱体により構成している。

【 0 0 1 5 】

制御装置 11 は、加熱手段 10 による圧力容器 2 の加熱を制御するもので、圧力鍋本体 1 の側面に設けており、図 1 に示すように構成している。すなわち、図 1 に示すように、入力手段 12 は、使用者が入力設定するもので、圧力容器 2 内の圧力を選択する圧力選択手段 13 と、調理時間を設定する時間設定手段 14 と、所定の圧力と時間を設定した複数の調理メニューより選択するメニュー選択手段 15 と、調理をスタートさせる調理スタート手段 16 と、保温をオフする保温オフ手段 17 とを有し、マイクロコンピュータにより構成した制御手段 18 に入力している。

【 0 0 1 6 】

制御手段 18 は、駆動手段 19 を介して加熱手段 10 を制御し、圧力容器 2 の加熱を制御する。表示手段 20 は、図 3 に示すように、LCD 21 により構成し、制御装置 11 の表面に設けた操作表示部 22 に、時間を表わす数字と、圧力容器 2 内の圧力を指示する矢印と、メニュー選択手段 15 により選択した調理メニューを指示する矢印とを表示するようにしている。報知手段 23 は、入力手段 12 を操作したとき操作したことを報知したり、調理終了時に終了音を報知するものである。記憶手段 24 は、電源をオフしても記憶内容を保持する不揮発性メモリなどで構成し、メニュー選択手段 15 にて選択される調理メニューを記憶している。

【 0 0 1 7 】

操作表示部 22 には、図 3 に示すように、圧力選択手段 13 を構成する圧力選択キー 25 と、時間設定手段 14 を構成する時間設定キー 26 と、メニュー選択手段 15 を構成するメニュー選択キー 27 と、調理スタート手段 16 を構成する調理スタートキー 28 と、保温オフ手段 17 を構成する保温オフキー 29 とを設けている。なお、図 3 は、電源スイッチを入れ、調理を開始するまでの初期待機状態を示し、圧力を低圧に設定し、調理時間を 0 分としている。

【 0 0 1 8 】

温度上昇率検出手段 30 は、温度検出手段 9 の入力により加熱手段 10 の温度上昇率を測定するもので、詳細は後述する。

【 0 0 1 9 】

ここで、制御手段 18 は、温度検知手段 9 で検知した温度が制御温度 T_s より高く、安全装置の動作温度 T_x より低い温度に設定された上リミッタ温度 T_H を超えたとき、加熱手段 10 の加熱量を所定量低くするよう構成し、また、温度検知手段 9 で検知した温度が制御温度 T_s を超えた後、制御温度 T_s より低く設定された下リミッタ温度 T_L を下回ったとき、加熱手段 10 の加熱量を所定量高くするよう構成している。

【 0 0 2 0 】

上記構成において図 4 を参照しながら動作を説明する。図 4 は本実施の形態における電気圧力鍋の調理工程でのタイムチャートを示すものである。

【 0 0 2 1 】

圧力容器 2 内に調理物を入れて圧力鍋本体 1 内に収納し、電源を入れて動作を開始すると、図 3 に示すように、LCD 21 に圧力が低圧で、調理時間が 0 分と表示する。つぎに、メニュー選択キー 27 をオンすると、記憶手段 24 に記憶している調理メニューを読み出す。つぎに、圧力容器 2 内の圧力と調理時間を設定した後、図 4 の時刻 t_0 で調理スタートキー 28 をオンすると調理がスタートし、加熱手段 10 により圧力容器 2 の加熱を開始する。このとき、加熱手段 10 には通電率 $32/32$ にて通電する。

【 0 0 2 2 】

温度検知手段 9 で検知した温度が曲線 T_a で示すように上昇し、時刻 t_1 にて制御温度 T_s に達すると、制御手段 18 は加熱手段 10 への通電を停止するが、温度検知手段 9 で検知した温度は上昇を続け、上リミッタ温度 T_H を超えた後低下する。そして、制御温度 T_s を下回った時刻 t_2 にて加熱手段 10 に通電率 $25/32$ にて通電する。これにより、温度検知手段 9 で検知した温度は上昇を開始し、時刻 t_3 にて制御温度 T_s に達すると、制御手段 18 は加熱手段 10 への通電を停止する。しかし、温度検知手段 9 で検知した

10

20

30

40

50

温度は上昇を続け、上リミッタ温度 T_H を超えた後低下する。そして、制御温度 T_s を下回った時刻 t_4 にて、加熱手段10への通電率を $20/32$ として通電し、加熱手段10の加熱量を所定量低くする。これにより、時刻 t_5 にて制御温度 T_s に達して加熱手段10への通電を停止した後の温度検知手段9で検知した温度は、上リミッタ温度 T_H を超えることなく、時刻 t_7 までの間に示すように、温度制御をすることができる。

【0023】

つぎに、時刻 t_7 と時刻 t_8 との間で停電などが発生し温度検知手段9で検知した温度が制御温度 T_s を超えた後、時刻 t_8 にて温度検知手段9で検知した温度が制御温度 T_s より低く設定された下リミッタ温度 T_L を下回ると、加熱手段10への通電率を $25/32$ として通電し、加熱手段10の加熱量を所定量高くする。これにより、温度検知手段9で検知した温度は再び上昇を開始し、時刻 t_9 にて制御温度 T_s に達すると、制御手段18は加熱手段10への通電を停止するが、温度検知手段9で検知した温度は上昇を続け、上リミッタ温度 T_H を超えた後低下する。そして、制御温度 T_s を下回った時刻 t_{10} にて、加熱手段10への通電率を $20/32$ として通電することにより、それ以降は上リミッタ温度 T_H を超えることなく、温度制御をすることができる。

【0024】

以上のように、本実施の形態においては、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器2を加熱手段10により加熱して加圧し、圧力容器2の温度を温度検出手段9により検出し、制御手段18により加熱手段10による圧力容器2の加熱を制御するよう構成し、制御手段18は、温度検知手段9で検知した温度が制御温度 T_s より高く安全装置の動作温度より低い温度に設定された上リミッタ温度 T_H を超えたとき、加熱手段10の加熱量を所定量低くするよう構成したから、調理容量が少ない場合などで、温度検知手段9で検知した温度が制御温度 T_s より高くなり、上リミッタ温度 T_H を超えて蒸気が漏れても、すぐに加熱量を低くして蒸気漏れをなくすことができ、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることができる。

【0025】

また、制御手段18は、温度検知手段9で検知した温度が制御温度 T_s を超えた後、制御温度 T_s より低く設定された下リミッタ温度 T_L を下回ったとき、加熱手段10の加熱量を所定量高くするよう構成したから、調理途中で、停電などで温度が低下した場合でも、加熱量を多くしてすばやく設定温度に復帰することができる。

【0026】

(参考の実施の形態1)

図5は本発明の参考の実施の形態1における電気圧力鍋の圧力容器を装着していない状態の一部切欠した断面図を示すものである。

【0027】

図5に示すように、温度検出手段9は、外周に突出部31を有して上下に移動可能に構成しており、圧力容器2が装着されていない状態では、上方に移動して突出部31が加熱手段10に接するように構成している。

【0028】

ここで、図1に示す制御手段18は、温度検出手段9の出力が設定値を超えた場合、全停止するよう構成している。他の構成は上記実施の形態1と同じであるので説明を省略する。

【0029】

上記構成において図4を参照しながら動作を説明する。なお、圧力容器2を装着しているときの動作は、上記実施の形態1の動作と同じであるので説明を省略する。

【0030】

圧力容器2を装着しない状態で、加熱手段10に通電率 $32/32$ にて通電を開始すると、温度検知手段9で検知した温度は、図4の直線 T_b で示すように、ほぼ直線的に急勾配で上昇する。この温度検出手段9の出力が設定値、たとえば、圧力容器2内の圧力が高くなったときに動作する錘の動作温度、すなわち安全装置の動作温度 T_x (140)を

10

20

30

40

50

超えた場合、制御手段 18 は、全停止することで、圧力容器 2 を装着していない場合に連続通電して、加熱手段 10 が故障することを防止することができる。

【0031】

以上のように、本参考の実施の形態においては、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器 2 を加熱手段 10 により加熱して加圧し、圧力容器 2 の温度を温度検出手段 9 により検出し、制御手段 18 により加熱手段 10 による圧力容器 2 の加熱を制御するよう構成し、圧力容器 2 が装着されていない場合は温度検出手段 9 が加熱手段 10 に接するよう構成し、制御手段 18 は、温度検出手段 9 の出力が設定値を超えた場合、全停止するよう構成したから、圧力容器 2 が装着されていないと温度検出手段 9 が直接加熱手段 10 に当接するため、圧力容器 2 があるときに比べて異常に温度が上昇し、温度検出手段 9 の出力が設定値を超えた場合全停止することで、圧力容器 2 を装着していない場合に連続通電して加熱手段 10 が故障することを防止することができるとともに、圧力容器 2 の有無をマイクロスイッチ等の検知手段を必要とせず、簡単な構成で検知することができる。

10

【0032】

(参考の実施の形態 2)

図 5 に示す温度検出手段 9 は、上記参考の実施の形態 1と同様に、外周に突出部 31 を有して上下に移動可能に構成しており、圧力容器 2 が装着されていない状態では、上方に移動して突出部 31 が加熱手段 10 に接するよう構成している。

【0033】

また、図 1 に示す制御手段 18 は、温度上昇率検出手段 30 により得た温度上昇率が設定値以上である場合、全停止するよう構成している。他の構成は上記実施の形態 1 または参考の実施の形態 1と同じであるので説明を省略する。

20

【0034】

上記構成において図 4 を参照しながら動作を説明する。なお、圧力容器 2 を装着しているときの動作は、上記実施の形態 1 の動作と同じであるので説明を省略する。

【0035】

圧力容器 2 を装着しない状態で、加熱手段 10 に通電率 32 / 32 にて通電を開始すると、温度検知手段 9 で検知した温度は、図 4 の直線 T b で示すように、ほぼ直線的に急勾配で上昇する。このときの温度検知手段 9 で検知した温度上昇の勾配は、図 4 から明らかのように、圧力容器 2 を装着した状態での温度上昇の勾配より大きい。したがって、温度上昇率検出手段 30 により得た温度上昇率が設定値、例えば、圧力容器 2 を装着した状態での温度上昇の勾配以上である場合、制御手段 18 は、全停止することで、圧力容器 2 を装着していない場合に連続通電して、加熱手段 10 が故障することを防止することができる。

30

【0036】

以上のように、本参考の実施の形態においては、外部より加熱されることで内部の圧力が上昇するよう構成した圧力容器 2 を加熱手段 10 により加熱して加圧し、圧力容器 2 の温度を温度検出手段 9 により検出し、制御手段 18 により加熱手段 10 による圧力容器 2 の加熱を制御するよう構成し、圧力容器 2 が装着されていない場合は温度検出手段 9 が加熱手段 10 に接するよう構成し、制御手段 18 は、温度上昇率検出手段 30 により得た温度上昇率が設定値以上である場合、全停止するよう構成したから、圧力容器 2 が装着されていないと温度検出手段 9 が直接加熱手段 10 に当接するため、圧力容器 2 があるときに比べて異常に温度が上昇し、温度上昇率検出手段 30 により得た温度上昇率が設定値以上である場合全停止することで、圧力容器 2 を装着していない場合に連続通電して加熱手段 10 が故障することを防止することができるとともに、圧力容器 2 の有無をマイクロスイッチ等の検知手段を必要とせず、簡単な構成で検知することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0037】

以上のように、本発明にかかる電気圧力鍋は、調理容量が少ない場合などで蒸気が漏れ

50

ても、すぐに加熱量を低くして蒸気漏れをなくすことができ、温度むらも少なく、良好な調理性能を得ることができるので、圧力容器内に圧力を加えて調理する電気圧力鍋として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の実施の形態1における電気圧力鍋の要部ブロック図

【図2】同電気圧力鍋の断面図

【図3】同電気圧力鍋の操作表示部の拡大正面図

【図4】同電気圧力鍋の調理工程でのタイムチャート

【図5】本発明の参考の実施の形態1における電気圧力鍋の圧力容器を装着していない状態の一部切欠した断面図 10

【符号の説明】

【0039】

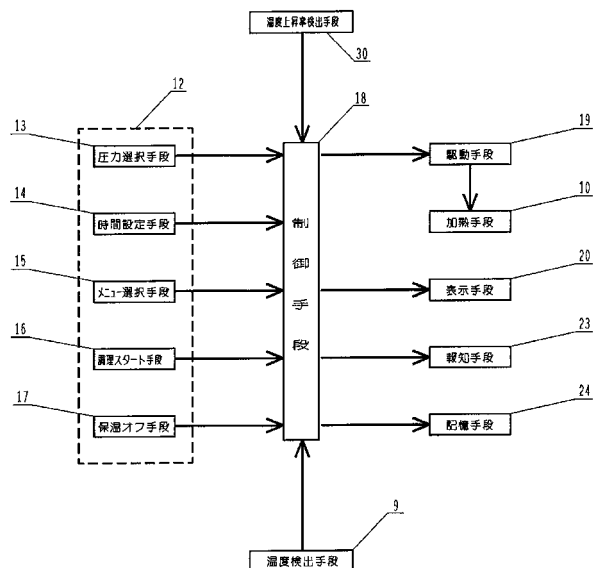
2 圧力容器

9 温度検出手段

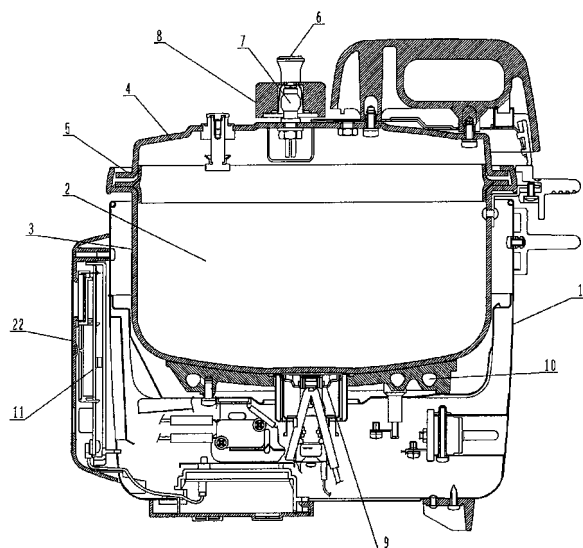
10 加熱手段

18 制御手段

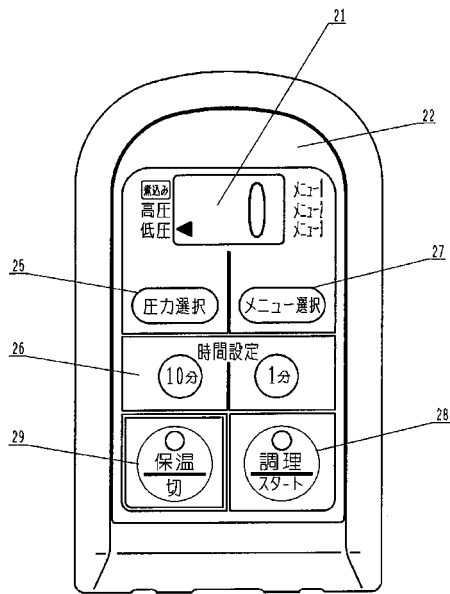
【図1】



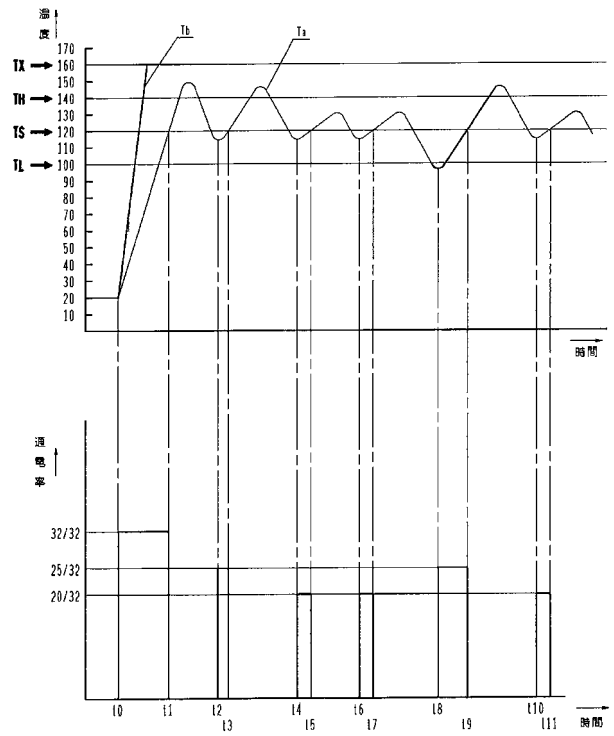
【図2】



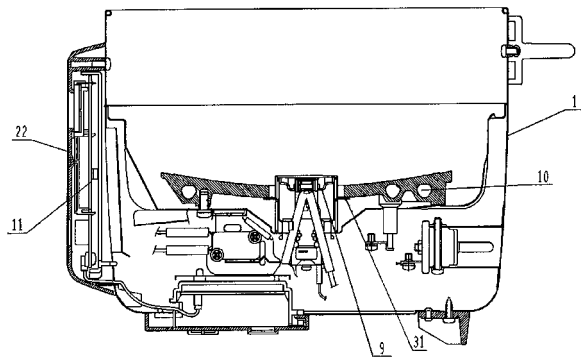
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 一典

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 9 2 1 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 8 3 4 7 2 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 5 2 3 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 4 4 4 5 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 0 4 7 5 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 9 0 7 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 5 8 5 6 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 9 2 0 0 2 (J P , A)
実開昭 6 1 - 0 9 2 3 2 2 (J P , U)
特開 2 0 0 7 - 0 5 0 1 6 4 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 0 0 8 3 1 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 3 7 6 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 4 7 J 2 7 / 0 0 - 3 6 / 4 2