

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

炊飯器本体内に収納される鍋と、この鍋の底部を誘導加熱する加熱コイルと、この加熱コイルに流れる電流を制御する通電制御素子と、この通電制御素子をドライブするドライブ回路と、このドライブ回路にオン信号を出力する制御手段と、操作部と、この操作部に設け使用者が炊飯の開始時間（または終了時間）を炊飯予約設定ができる炊飯予約設定手段と、前記ドライブ回路に電源電流を供給する第 1 の電源回路と、前記第 1 の電源回路より電流を供給され電圧を降圧して前記操作部や前記制御手段に電源電流を供給する第 2 の電源回路と、前記第 1 の電源回路の出力電圧を切り替える電源電圧変更手段とを備え、前記電源電圧変更手段は、炊飯予約設定から炊飯の開始までの炊飯予約状態において、前記第 1 の電源回路の出力電圧の設定値を第 1 の電圧設定値からそれより低く設定した第 2 の電圧設定値に切り替えるように構成した炊飯器。

10

**【請求項 2】**

表示手段と、この表示手段に炊飯予約状態であるか、ないかを表示する予約表示部とを備え、炊飯予約状態である場合は、前記予約表示部の表示を点灯するようにした請求項 1 記載の炊飯器。

**【請求項 3】**

炊飯予約状態から炊飯開始と同時に、第 1 の電源回路の出力電圧の設定値を第 2 の電圧設定値から第 1 の電圧設定値に戻すウェイクアップ手段を付加した請求項 1 または 2 記載の炊飯器。

20

**【請求項 4】**

予約表示部は、炊飯予約状態において、炊飯予約状態であることの表示を点滅するようにした請求項 2 記載の炊飯器。

**【請求項 5】**

炊飯予約状態の開始からの経過時間を計時する計時手段を備え、予約表示部は、前記計時手段の計時時間が設定値を超過したとき、炊飯予約状態であることの表示を消灯するようにした請求項 2 記載の炊飯器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、炊飯予約状態中に消費電力を低減するようにした炊飯器に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種の炊飯器を構成する誘導加熱装置は図 4 に示すように構成していた（例えば、特許文献 1 参照）。以下、その構成について説明する。

**【0003】**

図 4 に示すように、回路基板は、直流電源回路 70 と、負荷部品の駆動回路 78 と、起動スイッチ 79 と、電源制御回路 80 と、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）84 からなる制御部を備えている。

40

**【0004】**

直流電源回路 70 は、交流電源 71 に直列に接続されて交流電流を整流するダイオード 73 と、このダイオード 73 に直列に接続されて平滑した直流高電圧を形成する電解コンデンサ 76 と、降圧型チョッパ方式の周知の方法により降圧させて直流低電圧を得るスイッチング電源回路 75 と、直流低電圧を安定化させる電解コンデンサ 77 とで構成している。

**【0005】**

起動スイッチ 79 は、両端をスイッチング電源回路 75 に接続し、この直流電源回路 70 のスイッチング動作を起動するもので、非動作時は電流の通電を遮断する常開スイッチで構成している。

50

## 【 0 0 0 6 】

電源制御回路 8 0 は、直流電源回路 7 0 からの電力の出力状態を維持または停止するもので、スイッチング素子であるトランジスタ 8 1 を備えている。このトランジスタ 8 1 は、エミッタとコレクタを起動スイッチ 7 9 と並列に接続し、ベースを抵抗 8 2 を介してマイコン 8 4 に接続するとともに、抵抗 8 3 を介してエミッタ側と接続している。

## 【 0 0 0 7 】

この構成において、マイコン 8 4 は、すべての負荷部品が非動作中であると判断すると、電源制御回路 8 0 を介して、直流電源回路 7 2 からの電力の出力を停止する。これにより、待機中の消費電力を低減することができる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 8 7 8 3 7 号公報

10

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 8 】

しかしながら、このような従来の構成では、直流電源回路 7 0 からの出力を停止しているときには、駆動回路 7 8 には、電源電流の供給が停止されているため、その内部電位が不安定になり、外部からのノイズにより駆動回路 7 8 の出力が誤出力され、負荷部品が誤動作するという問題を有していた。特に、負荷部品の内でも、誘導加熱電流を導通、遮断する通電制御素子が誤動作した場合、この通電制御素子は 1 ミリ秒以内に短絡し、破壊してしまうという問題を有していた。

## 【 0 0 0 9 】

20

本発明は上記従来の課題を解決するもので、外部からのノイズによる誤動作耐量を損ねることなく、炊飯予約中においても電力を低減できる炊飯器を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

本発明は上記目的を達成するために、炊飯器本体内に収納される鍋の底部を加熱コイルにより誘導加熱し、この加熱コイルに流れる電流を制御する通電制御素子をドライブ回路によりドライブし、ドライブ回路に電源電流を供給する第 1 の電源回路より電流を供給される第 2 の電源回路により電圧を降圧して、使用者が炊飯の開始時間（または終了時間）を炊飯予約設定ができる炊飯予約設定手段を設けた操作部やドライブ回路にオン信号を出力する制御手段に電源電流を供給し、第 1 の電源回路の出力電圧を電源電圧変更手段により切り替えるよう構成し、電源電圧変更手段は、炊飯予約設定から炊飯の開始までの炊飯予約状態において、第 1 の電源回路の出力電圧の設定値を第 1 の電圧設定値からそれより低く設定した第 2 の電圧設定値に切り替えるように構成したものである。

30

## 【 0 0 1 1 】

これにより、炊飯予約状態において、第 1 の電源回路の出力電圧を第 1 の電圧設定値より低い第 2 の電圧設定値とすることができ、電源電圧が下がったことにより、ドライブ回路の消費電流を低減でき、ひいては、炊飯予約状態における電力を抑えることができる。この状態では、ドライブ回路に電源電流が通電されているため、通電制御素子のトリガ端子は電位が安定し、外部からのノイズによる誤動作耐量を損ねることがなくなる。

40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本発明の炊飯器は、炊飯予約状態において、第 1 の電源回路の出力電圧を低下させることにより、安価で、かつ外来ノイズ耐量を下げることなく、炊飯予約状態での電力を低減することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 3 】

第 1 の発明は、炊飯器本体内に収納される鍋と、この鍋の底部を誘導加熱する加熱コイルと、この加熱コイルに流れる電流を制御する通電制御素子と、この通電制御素子をドライブするドライブ回路と、このドライブ回路にオン信号を出力する制御手段と、操作部と

50

、この操作部に設け使用者が炊飯の開始時間（または終了時間）を炊飯予約設定ができる炊飯予約設定手段と、前記ドライブ回路に電源電流を供給する第１の電源回路と、前記第１の電源回路より電流を供給され電圧を降圧して前記操作部や前記制御手段に電源電流を供給する第２の電源回路と、前記第１の電源回路の出力電圧を切り替える電源電圧変更手段とを備え、前記電源電圧変更手段は、炊飯予約設定から炊飯の開始までの炊飯予約状態において、前記第１の電源回路の出力電圧の設定値を第１の電圧設定値からそれより低く設定した第２の電圧設定値に切り替えるように構成したものであり、炊飯予約状態において、第１の電源回路の出力電圧を第１の電圧設定値より低い第２の電圧設定値とすることができ、電源電圧が下がったことにより、ドライブ回路の消費電流を低減でき、炊飯予約状態における電力を抑えることができる。この状態では、ドライブ回路に電源電流が通電されているため、通電制御素子のトリガ端子は電位が安定し、外部からのノイズによる誤動作耐量を損ねることがなくなる。

10

#### 【００１４】

第２の発明は、上記第１の発明において、表示手段と、この表示手段に炊飯予約状態であるか、ないかを表示する予約表示部とを備え、炊飯予約状態である場合は、前記予約表示部の表示を点灯するようにしたものであり、使用者は炊飯予約状態であるか、ないかを視覚的に確認することができ、また炊飯予約状態では、表示手段は第１の電源回路の出力電圧が下がったことにより、第１の電源回路の出力電圧を下げない場合に比べ、消費電力を低減できるようになるので、炊飯器の炊飯予約状態における消費電力を抑えることができる。

20

#### 【００１５】

第３の発明は、上記第１または第２の発明において、炊飯予約状態から炊飯開始と同時に、第１の電源回路の出力電圧の設定値を第２の電圧設定値から第１の電圧設定値に戻すウェイクアップ手段を付加したものであり、炊飯を行う加熱シーケンスの実行中は、ドライブ回路は第１の電源回路より電源供給を受けることができる。

#### 【００１６】

第４の発明は、上記第２の発明において、予約表示部は、炊飯予約状態において、炊飯予約状態であることの表示を点滅するようにしたものであり、予約表示部は、第２の電圧設定値で炊飯予約状態であることの表示を点滅するので、消灯中は予約表示部への消費電流を遮断することができ、炊飯予約状態における電力を抑えることができる。

30

#### 【００１７】

第５の発明は、上記第２の発明において、炊飯予約状態の開始からの経過時間を計時する計時手段を備え、予約表示部は、前記計時手段の計時時間が設定値を超過したとき、炊飯予約状態であることの表示を消灯するようにしたものであり、炊飯予約状態の開始からの計時手段の設定値を超過したとき、予約表示部は炊飯予約状態であることの表示を消灯することができるので、使用者が炊飯予約の設定が確実にできたと確認できると、予約表示部の表示を消灯するので、消灯中は予約表示部への消費電流を遮断することができ、炊飯予約状態における電力を抑えることができる。

#### 【００１８】

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

#### 【００１９】

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１における炊飯器の一部ブロック化した回路図を示し、図２は、同炊飯器の断面図を示すものである。

#### 【００２０】

図２に示すように、炊飯器本体１は、内部に米と水を入れる鍋２を着脱自在に収納し、この鍋２はステンレス、鉄などの磁性体によって形成している。鍋２の上部開口部を外蓋３で開閉自在に覆っている。加熱コイル４は、鍋２の底面外側に配設し、高周波電源から供給される高周波電流により交番磁界を発生し、この交番磁界で鍋２を誘導加熱している

50

。加熱コイル 4 の巻線方向に対して、その巻線方向がほぼ直交するように、高透磁性の磁性材料で形成したフェライト 5 を加熱コイル 4 の外側近傍に配置している。フェライト 5 は、加熱コイル 4 による磁界が炊飯器本体 1 の外部へ漏れるのを防止するとともに、鍋 2 への誘導加熱を促進する。

【 0 0 2 1 】

鍋温度センサ 6 は鍋 2 の温度を検知するもので、サーミスタで構成し、その抵抗値により鍋 2 の温度を検知している。制御基板 7 は、加熱コイル 4 に流れる電流を制御する通電制御素子と、通電制御素子をドライブするドライブ回路を構成している。

【 0 0 2 2 】

つぎに、図 1 に示すように、加熱コイル 4 に並列に共振用コンデンサ 8 を接続している。インバータ電源部 9 は、商用電源 10 より電流を供給され、ダイオードブリッジ 11 にて全波整流し、コンデンサ 12 にて平滑化された直流を加熱コイル 4 に供給する。通電制御素子 13 は、加熱コイル 4 に流れる電流を制御するもので、通電制御素子 13 に並列に還流ダイオード 14 を接続している。

【 0 0 2 3 】

インバータ電源部 9 と加熱コイル 4 との間に設けた通電制御素子 13 と還流ダイオード 14 で構成された I G B T 等の半導体パワー素子のスイッチングにより、加熱コイル 4 へ高周波電流を供給し、スイッチング周波数によって供給電力を制御できるようにし、加熱コイル 4 の電流量を制御して鍋 2 を加熱し、鍋 2 内の米と水を炊飯するよう構成している。

【 0 0 2 4 】

ドライブ回路 15 は、通電制御素子 13 のトリガ端子である I G B T 34 のゲート端子に規定の電圧の駆動信号を出力し I G B T 34 を導通させる。マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）16 は、内部に搭載されたメモリ 17 に格納されたシーケンスに従い加熱を制御するものである。

【 0 0 2 5 】

制御手段 18 は、マイコン 16 に内蔵され、ドライブ回路 15 にオン・オフ信号を出力している。第 1 の電源回路 19 は、ドライブ回路 15 やマイコン 16 の周辺回路に電源電流を供給し、第 2 の電源回路 20 は、第 1 の電源回路 19 より電流の供給を受け、降圧してマイコン 16 や操作部 21 や表示手段 22 に電源電流を供給するようにしている。

【 0 0 2 6 】

炊飯予約設定手段 23 は、操作部 21 に設け使用者が炊飯の開始時間（または終了時間）を炊飯予約設定ができるようにしたもので、予約スイッチ 24、時スイッチ 25、分スイッチ 26、炊飯スイッチ 27 や抵抗 28 により構成し、予約スイッチ 24、時スイッチ 25、分スイッチ 26、炊飯スイッチ 27 のオン・オフをマイコン 16 に入力している。表示手段 22 は予約表示部 29、炊飯 L E D 30 で構成され、マイコン 16 の出力により表示するようにしている。

【 0 0 2 7 】

予約表示部 29 は、L C D 31 と、予約 L E D 32 と抵抗 33 で構成され、予約炊飯状態になるとマイコン 16 の信号により L C D 31 に時間を表示し、予約 L E D 32 を点灯するようにしている。

【 0 0 2 8 】

ドライブ回路 15 は、I G B T 34 をドライブするもので、トランジスタ 35 ~ 38 と抵抗で構成し、制御手段 11 がハイ信号を出力すると、トランジスタ 35 がオンし、トランジスタ 36 はベースがトランジスタ 35 のコレクタに接続されており、トランジスタ 35 のオンに伴いベース電位が下がるためにオフする。これにより、トランジスタ 36 のコレクタ、つまり、トランジスタ 37 の電位が上昇し、トランジスタ 37 が導通し、通電制御素子のトリガ端子に電流が供給され、トリガ端子の電位が上昇して、通電制御素子 13 を導通させる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

制御手段 18 がロー信号を出力するときは、トランジスタ 35 ~ 38 の動作は逆になり、トランジスタ 38 はオンして、通電制御素子 13 のトリガ端子より電流を吸出し、トリガ端子の電位はグラウンドレベルに保たれて、通電制御素子 13 はオフを維持する。トランジスタ 38 がオンを維持することにより、通電制御素子 13 のトリガ端子の電位はグラウンドレベルに保たれているので、外来ノイズにより、通電制御素子 13 が誤点弧することはない。

#### 【0030】

第 1 の電源回路 19 は、ダイオード 39、抵抗 40 により、商用電源 10 の半波整流を行い、電解コンデンサ 41 を充電する。電源 HIC 42 は、電解コンデンサ 41 の電荷を内部の半導体によりスイッチングし、コイル 43、還流ダイオード 44 により共振させ、電解コンデンサ 45 にて平滑化する。

10

#### 【0031】

ツェナーダイオード 46、フォトカプラ 47 は、この電源電圧のフィードバック回路であり、第 1 の電源回路 19 の出力電圧 48 がツェナーダイオード 46 のツェナー電圧と、フォトカプラ 47 の内蔵発光ダイオード順電圧の規定値より高いとき、フォトカプラ 47 の内蔵発光ダイオードは発光し、同じくパッケージ内に内蔵されているフォトリンジスタを導通させ、電源 HIC 42 内部の半導体のスイッチングが停止し、コイル 43 への電流の供給が停止され、電解コンデンサ 45 の電荷が消費されるに従い、第 1 の電源回路 19 の出力電圧は低下する。

#### 【0032】

20

逆に、第 1 の電源回路 19 の出力電圧がツェナーダイオード 46 のツェナー電圧と、フォトカプラ 47 の内蔵発光ダイオード順電圧の規定値より低いとき、フォトカプラ 47 の内蔵発光ダイオードは発光せず、同じくパッケージ内に内蔵されているフォトリンジスタは導通せず、電源 HIC 42 は、内部の半導体のスイッチングを継続し、コイル 43、還流ダイオード 44 の共振により、電解コンデンサ 45 には電荷が充電されて、第 1 の電源回路 19 の出力電圧は上昇する。

#### 【0033】

第 1 の電源回路 19 の出力電圧は、IGBT 34 のゲート端子の特性に合わせる必要があり、ここでは 20 V となっている。第 1 の電源回路 19 による電源は、この図においては、“V” 48 にて示しており、ドライブ回路 15、第 2 の電源回路 20 に接続され、電源電流を供給している。

30

#### 【0034】

第 2 の電源回路 20 は、トランジスタ 49、抵抗 50、ツェナーダイオード 51 によりドロップ型の定電圧回路を構成しており、第 1 の電源回路 19 から供給された 20 V を 5 V に降圧し電解コンデンサ 52 を充電する。第 2 の電源回路 20 は、この図においては、その出力を“VDD” 53 にて示しており、第 1 の電源回路 19 より電流の供給を受け、マイコン 16 や操作部 21、表示手段 22 に 5 V の電源電流を供給している。

#### 【0035】

第 2 の電源回路 20 は、商用電源 10 より直接電流を供給されるのではなく、第 1 の電源回路 19 にて、20 V に降圧した直流を供給されることにより、降圧に伴う発熱の抑制と、絶縁距離の緩和を行い、コンパクトな配置としている。

40

#### 【0036】

電源電圧変更手段 54 は、第 1 の電源回路 19 の出力電圧を切り替えるもので、加熱シーケンスを実行していない予約炊飯状態にて、第 1 の電源回路 19 の出力電圧の設定値を第 1 の電圧設定値からそれより低く設定した第 2 の電圧設定値に切り替えるよう構成している。すなわち、ツェナーダイオード 55、トランジスタ 55 は電圧設定部であり、加熱シーケンス中の第 1 の電源回路 19 の出力電圧の設定値が第 1 の電圧設定値の場合は、トランジスタ 56 をオフさせ、ツェナーダイオード 46 にて電源 HIC の電圧フィードバックループに挿入する。

#### 【0037】

50

加熱シーケンスを実行していない予約炊飯状態にて、第2の電圧設定値に切り替える場合は、トランジスタ56をオンさせ、ツェナーダイオード55をツェナーダイオード46より低い電圧に設定し、ツェナーダイオード55にて電源HICのフィードバックループに挿入する。

#### 【0038】

本実施の形態では、第1の電圧設定値は20V、第2の電圧設定値は10Vとなるように、ツェナーダイオード46、ツェナーダイオード47を選定している。

#### 【0039】

電源電圧変更機能57は、マイコン16内において、炊飯器の状況に応じ、第1の電源回路19の出力電圧の設定値切り替えのため、トランジスタ56にオン・オフ信号を出力する機能である。この電源電圧変更機能57の出力は、第1の電圧設定値に対応したローと、第2の電圧設定値に対応したハイインピーダンスの2通りであり、ロー出力のとき、トランジスタ56はオフ、ハイインピーダンス出力のとき、トランジスタ56は、抵抗から供給される電流にてオンする。予約炊飯状態以外の状態では、電源電圧変更機能はローを出力している。

#### 【0040】

計時手段58は、予約炊飯状態になってからの経過時間を計時するものであり、ウェイクアップ手段59は、炊飯予約状態から炊飯開始に行った場合、第1の電源回路19の出力電圧の設定値を第2の電圧設定値から第1の電圧設定値に戻すものであり、これらの詳細は後述する。

#### 【0041】

上記構成において動作、作用を説明する。使用者は、炊飯予約するため、炊飯予約設定手段23を構成する予約スイッチ24を押し、予約設定可能状態にする。さらに、使用者が炊飯の開始時間（または終了時間）を設定するため、時スイッチ25と分スイッチ26を押し、LCD31に表示される炊飯の開始時間を24時間表示で設定し、炊飯スイッチ25を押すと炊飯予約状態にすることができる。

#### 【0042】

ここで、加熱シーケンスを実行していない炊飯予約状態では、電源電圧変更機能57はハイを出力し、電源電圧変更手段54を構成するトランジスタ56をオンにし、電源HICのフィードバックループには、ツェナーダイオード55が挿入されることになり、第1の電源回路19の出力電圧の設定値を第1の電圧設定値（20V）からそれより低く設定した第2の電圧設定値（10V）に切り替え、さらにマイコン16が炊飯予約状態を意味する予約LED32を点灯させる。

#### 【0043】

第1の電源回路19の出力電圧が10Vになるので、ドライブ回路15の消費電流を低減でき、さらに予約LED32は第1の電源回路19の出力電圧の設定値を第1の電圧設定値（20V）から10mA供給される場合に比べ、第2の電圧設定値（10V）から10mA供給される場合が約1/2の消費電力となり、炊飯予約状態での消費電力を低減できる。予約LED32に流す電流は10mAのままなので、予約LED32の明るさは第1の電源回路19の出力電圧が20Vの時と10Vの時とは変わらない。

#### 【0044】

本実施の形態では、炊飯予約状態での電力低減状態における、第1の電源回路19の出力電圧を10V（第2の電圧設定値）と設定したが、これは、第2の電源回路20の出力電圧である5Vに対して十分な余裕のある値であり、第2の電源回路20の抵抗には、十分な電流が流れ、トランジスタ49のベースとツェナーダイオード51には十分な電流が流れ、第2の電源回路20の出力電圧5Vは、十分な安定性と電流供給能力を持っている。

#### 【0045】

このため、第2の電源回路20に接続されたマイコン16は、炊飯予約状態において、第1の電源回路19の出力電圧が第2の電圧設定値である10Vとなっていてい

10

20

30

40

50

誤動作の恐れがない。

【 0 0 4 6 】

また、ドライブ回路 1 5 では、第 1 の電源回路 1 9 の出力電圧が第 2 の電圧設定値である 1 0 V となっているときでも、各トランジスタ 3 5 ~ 3 8 は、正常にオン・オフ状態を維持している。I G B T 3 4 のゲート端子に接続されたトランジスタ 3 8 もオン状態を維持して、I G B T 3 4 のトリガ端子をグラウンドレベルに固定しており、もし仮に、外部よりノイズが浸入しても、I G B T 3 4 は、誤点弧することはない。

【 0 0 4 7 】

なお、第 1 の電源回路 1 9 の第 2 の電圧設定値を、第 2 の電源回路 2 0 の出力電圧である 5 V 以下の値である 4 V とした場合も、第 2 の電源回路 2 0 を構成する抵抗 5 0 には電流が流れ、一方、ツェナーダイオード 5 1 には、ツェナー電圧以下で電流が流れないことにより、トランジスタ 4 9 のベース電流は確保でき、第 2 の電源回路 2 0 の出力電圧は 3 . 5 V 程度となって、マイコン 1 6 は、動作状態を維持することができる。

【 0 0 4 8 】

ドライブ回路 1 5 でも、電源として 4 V が供給されているため、上記のように、I G B T 3 4 のトリガ端子に接続されたトランジスタ 3 8 もオン状態を維持し、I G B T 3 4 のゲート端子をグラウンドレベルに固定しており、もし仮に、外部よりノイズが浸入しても、I G B T 3 4 は、誤点弧することはない。

【 0 0 4 9 】

また、この状態では、第 1 の電源回路 1 9 、第 2 の電源回路 2 0 の出力電圧が、上記実施の形態に比べ、より一層下がることにより予約炊飯状態での電力は更に低い値となる。

【 0 0 5 0 】

以上のように、本実施の形態においては、電源電圧変更手段 5 4 は、炊飯予約設定から炊飯の開始までの予約炊飯状態にて、第 1 の電源回路 1 9 の出力電圧の設定値を第 1 の電圧設定値 ( 2 0 V ) からそれより低く設定した第 2 の電圧設定値 ( 1 0 V ) に切り替えるよう構成したので、炊飯予約状態において、第 1 の電源回路 1 9 の出力電圧が下がったことにより、ドライブ回路 1 5 の消費電流を低減でき、予約 L E D 3 2 の明るさは同じで、炊飯予約状態における炊飯器全体の消費電力を抑えることができる。この状態では、ドライブ回路 1 5 に電源電流が通電されているため、I G B T 3 4 のトリガ端子は電位が安定し、外部からのノイズによる誤動作耐量を損ねることがなくなる。

【 0 0 5 1 】

また、炊飯予約状態である場合は、予約表示部 2 9 の予約 L E D 3 2 を点灯するようにしたので、使用者は炊飯予約状態であるか、ないかを視覚的に確認することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態では、炊飯予約状態である場合は、予約表示部 2 9 の予約 L E D 3 2 を点灯するようにしているが、予約 L E D 3 2 を点滅するようにしてもよく、さらに、L C D 3 1 には炊飯予約完了の旨と設定した時間を表示させ、点滅させてもよい。この場合、予約表示部 2 9 は第 2 の電圧設定値 ( 1 0 V ) で炊飯予約状態であることの表示を点滅するので、消灯中は予約表示部 2 9 への消費電流を遮断することができ、炊飯予約状態における消費電力をさらに抑えることができる。

【 0 0 5 3 】

( 実施の形態 2 )

図 1 に示すウェイクアップ手段 5 9 は、炊飯予約状態から使用者が設定した炊飯の開始時間になった場合、電源電圧変更機能 5 7 に信号を出力し、第 1 の電源回路 1 9 の出力電圧の設定値を第 2 の電圧設定値から第 1 の電圧設定値にするようにしている。他の構成は上記実施の形態 1 と同じである。

【 0 0 5 4 】

上記構成において動作、作用を説明する。第 1 の電源回路 1 9 の出力電圧の設定値が炊飯予約状態に入り、第 2 の電圧設定値 ( 1 0 V ) である状態で、使用者が設定した炊飯の開始時間になった場合、ウェイクアップ手段 5 9 は電源電圧変更機能 5 7 に信号を出力し

10

20

30

40

50



電源電圧変更機能 57 は、トランジスタ 56 にローを出力し、第 1 の電源回路 19 の出力電圧の設定値を第 1 の電圧設定値である 20 V に切り替える。炊飯器は加熱シーケンスをスタートさせると、マイコン 16 は、炊飯 LED 30 を点灯させ、メモリに搭載されたシーケンスに従い、マイコン 16 に内蔵された制御手段 18 よりドライブ回路 15 にハイ信号を出力し、これを受けてドライブ回路 15 は IGBT 34 のゲート端子に駆動信号を出力し、IGBT 34 を導通して加熱コイル 4 に通電され、鍋 2 を誘導加熱して炊飯を行う。

#### 【0055】

以上のように、本実施の形態においては、炊飯予約状態から炊飯開始と同時に、第 1 の電源回路 19 の出力電圧の設定値を第 2 の電圧設定値から第 1 の電圧設定値に戻すウェイクアップ手段 59 を付加したので、炊飯を行う加熱シーケンスの実行中は、ドライブ回路 15 は第 1 の電源回路 19 より正常状態である電源供給を受けることができる。

#### 【0056】

(実施の形態 3)

図 1 に示す計時手段 58 は、炊飯予約状態になってからの経過時間を計時するものであり、電源電圧変更手段 54 は、計時手段 58 の計時時間が設定値を超過したとき、予約表示部 29 は炊飯予約状態であることの予約 LED 32 を消灯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。

#### 【0057】

上記構成において図 3 を参照しながら動作、作用を説明する。図 3 のステップ 60 にて計時時間を 0 にリセットし、ステップ 61 にて予約炊飯状態かどうかを判定し、予約炊飯状態でなければステップ 60 へ戻り、計時時間を 0 にリセットしつづける。ステップ 61 で予約炊飯状態の場合、ステップ 62 へ進み計時を行う。ステップ 63 にて計時時間が設定時間 T を超過すると、ステップ 64 にてマイコン 16 は予約 LED 32 を消灯させる。

#### 【0058】

これにより、炊飯予約状態を表示する予約表示部 29 である予約 LED 32 の消費電力を低減でき、ひいては、炊飯器全体の予約炊飯時の電力を抑えることができる。

#### 【0059】

以上のように、本実施の形態においては、炊飯予約状態の開始からの経過時間を計時する計時手段 58 の計時時間が設定値を超過したとき、予約表示部 29 は炊飯予約状態であることの表示を消灯するようにしたので、使用者が炊飯予約の設定が確実にできたと確認できる時間に設定し、予約表示部 29 の表示である予約 LED 32 を消灯するので、消灯中は予約表示部 29 への消費電流を遮断することができ、炊飯予約状態における電力を抑えることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0060】

以上のように、本発明にかかる炊飯器は、炊飯予約状態において、第 1 の電源回路の出力電圧を低下させることにより、安価で、かつ外来ノイズ耐量を下げることなく、炊飯予約状態での電力を低減することができるので、炊飯予約状態中に消費電力を低減するようにした炊飯器として有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0061】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における炊飯器の一部ブロック化した回路図

【図 2】同炊飯器の断面図

【図 3】本発明の実施の形態 3 における炊飯器の要部動作フローチャート

【図 4】従来の炊飯器の一部ブロック化した回路図

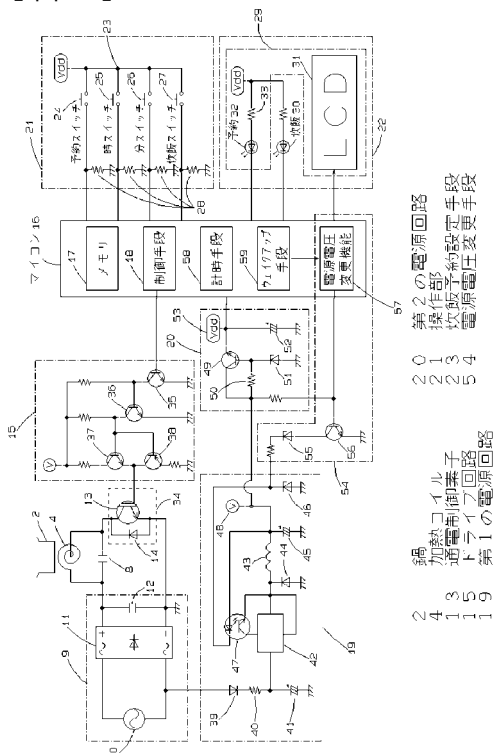
#### 【符号の説明】

#### 【0062】

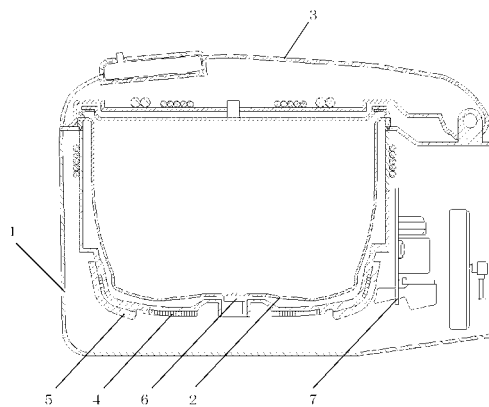
- 1 炊飯器本体
- 2 鍋

- 4 加熱コイル
- 13 通電制御素子
- 15 ドライブ回路
- 18 制御手段
- 19 第1の電源回路
- 20 第2の電源回路
- 21 操作部
- 23 炊飯予約設定手段
- 54 電源電圧変更手段

【図1】

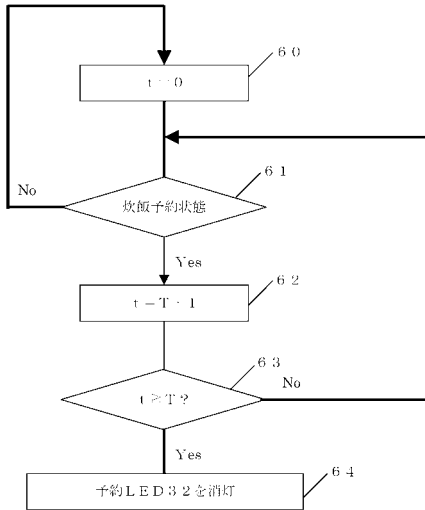


【図2】

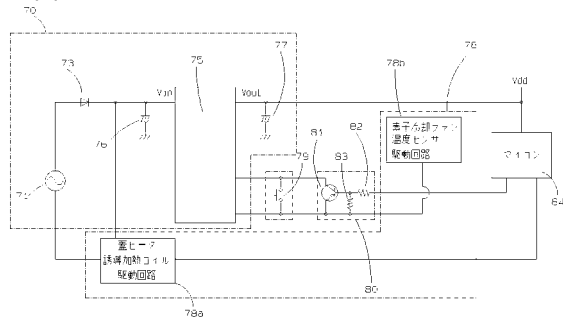


1 炊飯器本体

【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 新山 融

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

(72)発明者 佐藤 慎一

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

(72)発明者 浜田 浩典

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

F ターム(参考) 4B055 AA03 AA09 BA27 BA42 BA43 CC10 CD41 CD57 DA02 DB14  
GA03 GB11 GB36 GC36 GC40 GD01 GD02