

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3795286号

(P3795286)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int. Cl.

F24C 7/02 (2006.01)

F I

F24C 7/02 340J

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2000-7167 (P2000-7167)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成12年1月14日(2000.1.14)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2000-220838 (P2000-220838A)		Samsung Electronics
(43) 公開日	平成12年8月8日(2000.8.8)		Co., Ltd.
審査請求日	平成12年1月14日(2000.1.14)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
審判番号	不服2003-24340 (P2003-24340/J1)		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si
審判請求日	平成15年12月16日(2003.12.16)		Gyeonggi-do, Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	1999762	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成11年1月14日(1999.1.14)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	孫 鍾哲
(31) 優先権主張番号	199927331		大韓民国京畿道水原市勤善區塔洞80番地
(32) 優先日	平成11年7月7日(1999.7.7)		37-1
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子レンジの解凍制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

- a) 所定時間中マグネトロンから発生するマイクロ波の入射波と反射波の結合による定在波の磁界電圧を検出するアンテナセンサーの出力値の変化値を検出する段階と、
- b) 前記変化値により前記アンテナセンサーの出力値の傾斜度を算出する段階と、
- c) 前記傾斜度を比較してマグネトロンの駆動終了時点を判定する段階を含んでなり、

前記c) 段階は一定時間中変化される複数の傾斜度変化値を乗算するようになされることを特徴とする電子レンジの解凍制御方法。

【請求項2】

前記複数の傾斜度変化値の乗算値が“0”より小さければ、前記マグネトロンの駆動を終了するようになされることを特徴とする請求項1に記載の電子レンジの解凍制御方法。

【請求項3】

前記複数の傾斜度変化値の乗算値が“0”より大きければ、前記マグネトロンのパワーレベルを調節して駆動を持続するようになされることを特徴とする請求項1に記載の電子レンジの解凍制御方法。

【請求項4】

前記複数の傾斜度変化値の乗算値が“0”と等しければ、無負荷と判定して前記マグネトロンの駆動を終了するようになされることを特徴とする請求項1に記載の電子レンジの解凍制御方法。

10

20

【請求項5】

a) 所定時間中マグネトロンから発生するマイクロ波の入射波と反射波の結合による定在波の磁界電圧を検出するアンテナセンサーの出力値の変化値を検出する段階と、

b) 前記変化値によってマグネトロンの駆動終了時点を判定する段階を含んでなり、前記b)段階は、

前記出力値の極大点と極小点、及び極大値及び極小値を算出し、その算出された極大点と極小点との差、及び極大値と極小値の差によってマグネトロンのパワーを調整するようになされることを特徴とする電子レンジの解凍制御方法。

【請求項6】

前記b)段階は、

前記変化値の和により駆動終了時点を判定するようになれることを特徴とする請求項5に記載の電子レンジの解凍制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子レンジの解凍制御方法に係り、より詳しくはセンサーを用いて解凍物の解凍状態を検出し、その検出データによってマグネトロンのパワー出力を可変制御するための電子レンジの解凍制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、電子レンジはマグネトロンにより発振されるマイクロ波を誘電体の調理物に照射することで、その調理物内部の分子を衝突させ発生される摩擦熱による発熱作用で調理動作を行うようになっている。

このような電子レンジは所定調理物を煮たり沸かすための調理機能以外も、凍結状態の調理物を適正に解凍するための機能が追加的に備わっている。

このような解凍機能において、電子レンジの調理室内部に所定の凍結された調理物が収納され、その収納された凍結状態の調理物に対する重量が入力されれば、電子レンジの制御手段では入力された重量のデータ値に対応してマグネトロンから発振されるマイクロ波の出力パワーを調整して解凍機能を行う。

【0003】

一方、電子レンジの調理室内部に凍結された調理物が収納された状態で使用者により所望の解凍時間が入力されれば、電子レンジの制御手段は入力された解凍時間によって同じ出力パワーでマグネトロンの駆動させることによって、解凍機能を行わせる。

しかし、かかる従来の電子レンジで行われる解凍機能は、使用者が解凍しようとする凍結された調理物の重量を正確に把握して入力し難いため、誤った重量が入力されれば解凍物の解凍が容易になされなかったり、煮えすぎてしまう不安定な結果が発生する。

【0004】

一方、使用者により解凍物の重量が正確に入力されたとしても、実際的に解凍物は凍結状態がそれぞれ千差万別であるため、入力された重量に対応する出力パワーで解凍を行ったとしても正確な解凍機能の達成が困難になる問題点がある。

また、凍結された調理物を解凍させる目的として、使用者が解凍時間を入力する機能に対しては、その使用者が個人的な好みと経験値に基づいて任意に解凍時間を決定できるようになっているため、解凍物の正確な解凍が不可能になるという問題点がある。

【0005】

さらに、このような従来の解凍機能では常に同じマグネトロンの出力パワーで解凍を行うため、解凍物の時間経過にともなう解凍状態の変化に適したマグネトロンの出力パワーを調整し難い問題点がある。また、解凍機能が実行される途中には解凍物の解凍状態を中間点検することが不可能なので、使用者が肉眼で観察して解凍時間を任意に加減させたり、解凍機能が一次的に完了すれば、追加的な解凍機能の実行要否を使用者が決定しなければならない不便さがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従って、本発明は前述した問題点を解決するためのなされたものであって、その目的はセンサーから検出される解凍物の検出データ間の差値を利用して次周期のマグネトロンの出力パワーを可変的に調整することができるようにする電子レンジの解凍制御方法を提供することである。

本発明の他の目的はセンサーから検出される検出データの変化値の含まれる調整範囲を算出することにより、その算出された調整範囲によりマグネトロンの出力パワーの調整比率を決定できるようにする電子レンジの解凍制御方法を提供することである。

【 0 0 0 7 】

本発明のさらに他の目的はセンサーから検出される検出データの時間経過にともなう検出データ波形の傾斜度(slope)を比較して解凍物の軽重を判断し、その解凍物の軽重によって解凍機能の完了時点を算出するための電子レンジの解凍制御方法を提供することである。

本発明のさらに他の目的はセンサーから検出される検出データの経時的な極大点と極小点を比較してマグネトロンのパワーを調整すると共に、解凍機能の完了時点を算出するための電子レンジの解凍制御方法を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

前述した目的を達成するために本発明の一実施形態によると、a) 所定時間中センサーの出力値の変化値を検出する段階と、b) 前記変化値によってマグネトロンのパワーを調節する段階を含んでなされる電子レンジの解凍制御方法が提供される。

望ましくは、前記b) 段階は前記変化値の絶対値の大きさによってマグネトロンのパワーを調節するようになされる。

【 0 0 0 9 】

さらに望ましくは、前記b) 段階は前記センサーの出力値の最初出力値に対する比を算出し、その算出されたセンサーの出力値の比によってマグネトロンのパワーを調節するようになされる。

また、前記b) 段階は前記変化値が含まれるマグネトロンパワーの調整範囲を検索して算出し、その算出された調整範囲によってパワーを調節するようになされる。

【 0 0 1 0 】

そして、本発明では前記a) 段階で前記変化値が検出される周期は解凍物が載置されたターンテーブルの回転周期であり、前記センサーは前記マグネトロンのマイクロ波による定在波の磁界電圧を検出するアンテナセンサーである。

一方、前記アンテナセンサーは前記マグネトロンのパワーオン開始点から所定時間以降からセンサーの出力値の検出を開始してパワーオンの終了時間まで検出動作を持続する段階を含んでなされ、前記マグネトロンのパワー調節はマグネトロンのパワーオン/オフ時間を加減して動作時間を調節することによりなされる。

【 0 0 1 1 】

前述した目的を達成するために本発明の他の実施形態によれば、a) 所定時間中センサーの出力値の変化値を検出する段階と、b) 前記変化値により前記出力値の傾斜度を算出する段階と、c) 前記傾斜度を比較してマグネトロンの駆動終了時点を判定する段階を含んでなされる電子レンジの解凍制御方法が提供される。

望ましくは、前記c) 段階では所定時間中変化される複数の傾斜度変化値を乗算するようになされる。

【 0 0 1 2 】

より望ましくは、前記複数の傾斜変化値の乗算値が“0”より小さければ、前記マグネトロンの駆動を終了するようになされる一方、前記複数の傾斜度変化値の乗算値が“0”より大きければ、前記マグネトロンのパワーレベルを調節して駆動を持続するようになされる。

10

20

30

40

50

また、本発明では前記複数の傾斜度変化値の乗算値が“0”と等しければ、無負荷と判定して前記マグネトロンの駆動を終了するようになる。

【0013】

前述した目的を達成するために本発明のさらに他の実施形態によれば、a) 所定時間中センサーの出力値の変化値を検出する段階と、b) 前記変化値によってマグネトロンの駆動終了時点を判定する段階を含んでなされる電子レンジの解凍制御方法が提供される。

望ましくは、前記b) 段階は前記変化値の和によって駆動終了時点を判定するようになる。

【0014】

さらに望ましくは、前記b) 段階は前記変化値の極大点と極小点を算出し、前記極大点と極小点との差によってマグネトロンのパワーを調整するようになる。

また、前記b) 段階は所定時間中検出された前記出力値を微分して極大点と極小点の微分値を算出し、前記算出された極大点と極小点の差によってマグネトロンのパワーを調整するようになることを特徴とする。

前述したように構成された本発明によれば、所定解凍物が載置されたターンテーブルの回転によって周期的にセンサーから出力される出力値の変化値を演算することにより、その演算値に対応してマグネトロンのパワーオン/オフ時間を調整可能にし、解凍機能の終了時点を決定できるようにする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、前述したように構成された本発明の第1実施形態について添付した図面を参照して詳細に説明する。

即ち、図1は本発明に係る解凍制御方法が適用される電子レンジの構成を示したブロック構成図である。

図1に示したように本発明では、キー入力部2と、ドア感知スイッチング部4、調理状態感知センサー6、電圧検出部8、状態データメモリ10、設定データメモリ12Aを備えたマイコン12、高圧電源回路14、マグネトロン駆動回路16、マグネトロン18、モータ駆動部20、ターンテーブルモータ22、及びターンテーブル24とから構成される。

【0016】

前記キー入力部2は多様な調理項目を指定する多数の調理項目ボタンと、調理機能の実行を入力する調理開始ボタン及び解凍機能の実行のための解凍開始ボタンなどを備えており、前記ドア感知スイッチング部4は調理室ドアの開閉状態を感知して、その感知結果にともなうドア感知スイッチング信号を発生するようになる。

前記調理状態感知センサー6は電子レンジの調理室内に設けられ解凍物の解凍状態を感知するためのものである。本発明の実施形態において、前記調理状態感知センサー6は電子レンジの導波管内に設けられマグネトロン18から発生するマイクロ波の入射波と反射波の結合による定在波の磁界電圧を検出するアンテナセンサーを採用することが望ましい。

【0017】

前記調理状態感知センサーとして採用されるアンテナセンサーに対する技術は、本出願人により1993年6月19日付で出願され1998年12月15日付で公告決定された大韓民国特許公告第98-161026号(発明の名称:高周波加熱装置)と、1993年8月11日付で出願され1999年6月15日付で公告決定された大韓民国実用新案公告第99-143508号(考案の名称:高周波加熱装置)に詳細に開示されている。

【0019】

また、前記電圧検出部8は前記調理状態感知センサー6の解凍物感知状態にともなう電圧信号を安定的に検出するようになる。前記電圧検出部8は前記調理状態感知センサー6がアンテナセンサーでなされる場合、そのアンテナセンサーに誘起される定在波の磁界による電圧を整流するダイオードと、前記整流された電圧を平滑化する平滑キャパシタ及び抵抗とから構成される。

10

20

30

40

50

【0020】

一方、前記状態データメモリ10は前記調理状態感知センサー6により周期的に検出される解凍物の解凍状態検出データと、その解凍状態検出データに対して演算した結果データが貯蔵される。

前記マイコン12は前記ドア感知スイッチング部4から調理室ドア閉鎖状態を感知したスイッチング信号を入力され、前記キー入力部2により解凍機能の開始のためのキー入力となされれば、前記マグネトロン18のパワーを解凍機能によって決定されたパワーで調整して駆動させる。かつ、前記マイコン12は前記調理物に全体的にマイクロ波が加えられるよう、調理物が載置されたターンテーブル24を一定速度で回転させるための制御を行う。

10

【0021】

ここで、前記マイコン12は前記ターンテーブル24の所定回数の回転数を1周期と設定し、前記ターンテーブル24が1周期で回転される間、前記調理状態感知センサー6から検出されたデータを周期的に入力されるようになる。この際、前記マイコン12は所定周期に入力されたデータと所定周期以降の周期に入力されたデータとの差を演算し、そのデータの差によってマグネトロンの出力パワーを調整することができるようにする。

一方、前記マイコン12は解凍機能によって前記マグネトロン18のパワーを調整し、前記調理状態感知センサー6から得られる解凍状態の検出データを演算するための制御プログラムが貯蔵された設定データメモリ12Aを備えている。

【0022】

前記マグネトロン駆動回路16は前記マイコン12により駆動制御され、前記高圧電源回路14により形成される高圧を印加され前記マグネトロン18を駆動させるようになる。前記モータ駆動部20は前記マイコン12により駆動制御され、前記ターンテーブル24を一定速度で回転させるために前記ターンテーブルモータ22を回転駆動させる。

20

【0023】

図2は本発明の望ましい第1実施形態によってターンテーブルの回転周期間に解凍物の解凍調理状態を検出するための測定位置を示した図面である。

図2に示したように、本発明の第1実施形態では前記ターンテーブル24が一定速度で回転する間に、前記ターンテーブル24の円周方向を追って形成される周期的な多数の測定位置(P1、P2、P3、P4、...、P_{n-3}、P_{n-2}、P_{n-1}、P_n)に対応して前記調理状態感知センサー6から出力される電圧信号を周期的に収集するようになる。

30

【0024】

ここで、前記マイコン12は前記ターンテーブル24の3回転周期(T1、T2、T3：図3参照)を1周期と設定し、そのターンテーブル24が3回転する毎に周期的にマグネトロン18のパワーをオン/オフする。また、前記マイコン12は前記マグネトロン18のパワーオン時間に前記調理感知センサー6から出力される電圧信号により周期的にデータを収集させる。この際、前記ターンテーブル24が1回転する際所要される時間は10秒に設定される。すなわち、前記ターンテーブル24は約6rpmの回転速度で回転させるようになる。

【0025】

図3は本発明の望ましい第1実施形態によって所定時間中に解凍調理のためのマグネトロンの出力パワーが可変的に調整される一例を示した図面である。

図3に示したように、前記マイコン12は前記ターンテーブル24が3回転(T1、T2、T3)される1周期中に前記マグネトロン18の所定パワーにより決定されたパワーオン時間中にマイクロ波を発生させる。前記マグネトロン18がパワーオンされる時間中に、前記マイコン12は前記ターンテーブル24の設定位置から測定が開始され前記調理状態感知センサー6から出力される電圧信号のデータ収集がなされる。

40

【0026】

即ち、前記マイコン12は前記ターンテーブル24上の多数の測定位置(P1、P2、P3、P4、...、P_{n-3}、P_{n-2}、P_{n-1}、P_n)に対応して前記調理状態感知センサー6か

50

ら周期的にデータを収集するようになる。

前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 が回転される多数の周期中に、前記マグネトロン 18 がパワーオンされる時間毎に前記調理状態感知センサー 6 から検出されるデータを反復的に収集するようになる。また、前記マイコン 12 は所定周期で収集されたデータとその所定周期以降の周期で収集されたデータとの差を演算し、その差値によって次の周期で前記マグネトロン 18 のパワーオン時間を可変調整する。

【0027】

図 3 に示したように、前記ターンテーブル 18 の 1 周期から周期が経過する間、前記マグネトロン 18 のパワーオン時間は所定周期とその周期以降の周期との差値によって得られる出力パワーの補正值が適用され次第に短くなる。それにより、前記マグネトロン 18 のパワーオン時点 P0 はパワーオン時間が短くなる程度に対応して遅延され、そのパワーオン時点 P0 が遅延される程度ぐらい補正值に対応するパワーオフ調整時間 $t(1) \sim t(n)$ が次第に増加する。

10

一方、前記マグネトロン 18 のパワーきた時間 $t_{on}(n+1)$ とパワーオフ時間 $t_{off}(n+1)$ は下記した数学式 1 と数学式 2 によって決定される。

【0028】

【数 1】

$$t_{on}(n+1) = t_{on}(n) + \Delta t(n)$$

20

【0029】

【数 2】

$$t_{off}(n+1) = t_{off}(n) - \Delta t(n)$$

【0030】

前記数学式 1 と数学式 2 の関係は、前記マグネトロン 18 のパワーオン時間 $t_{on}(n+1)$ が減少するようになれば、それに対応してパワーオフ時間 ($t_{off}(n+1)$) が増加され、パワーオン時間 $t_{on}(n+1)$ が増加されれば、それに対応してパワーオフ時間 $t_{off}(n+1)$ が減少する。

30

図 4 は所定時間中にセンサーにより収集される解凍物の解凍変化を示した波形図であって、図 4 に示した通り、前記ターンテーブル 18 が回転する 1 周期から n 周期中に得られる前記調理状態感知センサー 6 からの検出電圧値は、所定解凍物の解凍時間が経過することにつれ変化することが分かる。

【0031】

ここで、 S_1 、 S_2 、 S_3 、 \dots 、 S_{n-1} 、 S_n はそれぞれの周期でパワーオン時間毎に前記調理状態感知センサー 6 から収集される検出電圧値の和である。そして、以下では前記各周期における検出電圧値の和を検出データと称する。

本発明の第 1 実施形態では、前記調理状態感知センサー 6 の検出電圧値が多数の周期が経過する間に次第に変化するということに基づき、前記マグネトロン 18 のパワーオン時間を補正するための補正值を差別的に適用するようになる。

40

【0032】

図 5 (A) 乃至図 5 (B) は本発明の第 1 実施形態によってセンサーから検出されたデータ値の差を利用してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。

図 5 (A) に示したように、本発明の第 1 実施形態では前記ターンテーブル 24 が回転される多数の周期別に前記調理状態感知センサー 6 により検出されるそれぞれの検出データ S_1 、 S_2 、 S_3 、 \dots 、 S_n に対する差を演算する。前記各周期別検出データ S_1 、 S_2 、 S_3 、 \dots 、 S_n に対する差の演算値は以後周期におけるマグネトロン 18 のパワーオン時間を調整するための補正值として使われる。

50

【 0 0 3 3 】

図 5 (A) によれば、例えば、前記ターンテーブル 2 4 の 3 周期で検出されたデータ S_3 と 2 周期で検出されたデータ S_2 との差を演算し、その演算された差値によって前記マグネトロン 1 8 の出力パワーを調整する。前記調整されたマグネトロン 1 8 の出力パワーは 4 周期でパワーオン時間を調整するために使われる。

前記各データの差 d_n の演算は数学式 3 に示した通り、絶対値に演算するようになる。

【 0 0 3 4 】

【 数 3 】

$$d_n = |S_n - S_{n-1}|$$

10

【 0 0 3 5 】

図 5 (B) に示したように、本発明の第 1 実施形態では前記ターンテーブル 2 4 の一番目の 1 周期で前記調理状態感知センサー 6 により検出される検出データ S_1 と次の 2 周期から n 周期で各々検出されるデータ $S_2 \sim S_n$ との差をそれぞれ演算する。前記一番目の 1 周期のデータ S_1 とそれぞれの 2 周期から n 周期で検出される各データ $S_2 \sim S_n$ との差の演算値は次の週期で前記マグネトロン 1 8 のパワーオン時間を調整する補正值として使われる。

ここで、前記各データの差 (d_1 、 d_2 、 d_3 、 \dots 、 d_n) の演算は数学式 4 に示した通り、絶対値に演算するようになる。

20

【 0 0 3 6 】

【 数 4 】

$$d_1 = |S_2 - S_1|, d_2 = |S_3 - S_1|, d_3 = |S_4 - S_1|, \dots, d_n = |S_n - S_1|$$

【 0 0 3 7 】

引き続き、前述したようになされた本発明の第 1 実施形態にともなう動作について図 6 のフローチャートを参照して詳細に説明する。

先ず、調理室内に所定の凍結された解凍物が載置され調理室ドアが閉鎖されれば、ドア感知スイッチング部 4 は前記調理室ドアの閉鎖状態を感知したスイッチング信号を発生する。マイコン 1 2 では前記ドア感知スイッチング部 4 からのドア感知スイッチング信号を入力され解凍機能の開始を待機するようになる (段階 S T 1 0) 。

30

【 0 0 3 8 】

その状態で、前記マイコン 1 2 はキー入力部 2 で解凍機能の開始のためのキー入力を行うかどうかを判断するようになる (段階 S T 1 1) 。

その判断結果、解凍機能の開始のためのキー入力となされていると判断されれば、前記マイコン 1 2 はマグネトロン駆動回路 1 6 を駆動させマグネトロン 1 8 が解凍機能によって予め決定されたパワーのマイクロ波を発生させる。かつ、モータ駆動部 2 0 を駆動させターンテーブルモータ 2 2 を回転駆動させることにより、所定の解凍物が載置されたターンテーブル 2 4 を一定速度で回転させる (段階 S T 1 2) 。

40

【 0 0 3 9 】

この際、前記マイコン 1 2 は図 3 に示したように、前記ターンテーブル 2 4 が 3 回転する期間 T_1 、 T_2 、 T_3 を 1 周期にして前記マグネトロン 1 8 のパワーオン時間を決定するようになる。

その状態で、前記マイコン 1 2 は前記マグネトロン 1 8 のパワーオン時間中の任意の測定開始点から、調理状態感知センサー 6 で感知される調理物の調理状態に対する電圧信号を電圧検出部 8 を媒介に周期的に入力されデータを収集することになる (段階 S T 1 3) 。

【 0 0 4 0 】

一方、前記マイコン 1 2 は前記ターンテーブル 2 4 の 3 回転に該当する 1 周期が完了する

50

か否かを判断する（段階ST14）。

前記判断結果、前記ターンテーブル24の1周期回転が完了していると判断されれば、前記マグネトロン18のパワーをオフさせる（段階ST15）。

その後、前記マイコン12は前記マグネトロン18がパワーオンされる時間中に前記調理状態感知センサー6から収集されたデータを演算するようになる（段階ST16）。

【0041】

即ち、前記マイコン12は図5(A)に示したように、前記ターンテーブル24の所定回転周期で収集されたデータ（例えば、3周期で収集されたデータ S_3 ）とその所定回転周期以前の回転周期で収集されたデータ（例えば、2周期で収集されたデータ S_2 ）の差の絶対値（例えば、 $|S_3 - S_2|$ ）を演算するようになる。

10

【0042】

また、前記マイコン12は図5(B)に示したように、さらに他の方式として一番目の1回転周期で検出されるデータ S_1 と2回転周期からn回転周期でそれぞれ検出されるデータ $S_2 \sim S_n$ との差の絶対値を各々演算するようになる。

前記各データの差の演算値は前記演算対象の回転周期の次の周期で前記マグネトロン18の出力パワーを調整するための補正值として使われる。

その後、前記マイコン12は収集されたデータの演算値に基づいて解凍機能が完了する時点に到達したか否かを判断する（段階ST17）。

【0043】

前記判断結果、解凍機能が完了する時点に到達しなかったと判断されれば、前記マイコン12は収集されたデータの演算値を補正值として適用して前記マグネトロン18のパワーオン時間を調整し（段階ST18）、前記段階ST12から段階ST17までの過程を繰り返す。

20

従って、前記マグネトロン18のパワーオン時間は図3に示したように、前記ターンテーブル24の回転周期が経過する毎に差別的に調整され次第に減少するようになり、かつパワーオフ時間が次第に増加するようになる。

しかし、前記判断結果、解凍機能が完了する時点に達したと判断されれば、前記マイコン12は前記マグネトロン12による解凍機能を終了するようになる（段階ST19）。

【0044】

次に、前述したように構成された本発明の第2実施形態について添付した図面を参照して詳細に説明する。

30

まず、本発明の第2実施形態にともなう解凍制御方法が適用される電子レンジに対する構成は、図1に示した第1実施形態にともなう構成と同一なので、それに対する詳細な説明は省く。

しかし、本発明の第2実施形態では、図1に示した設定データメモリ12Aを備えたマイコン12の制御プログラム及びその制御処理過程と、状態データメモリ10に貯蔵されるデータの内容が本発明の第1実施形態とは相異なる。

【0045】

即ち、前記マイコン12は前記ターンテーブル24の回転周期毎に検出されるデータ値の差を演算することにより、各回転周期間の傾斜度を判定する。前記各回転周期間の傾斜度は予め設定されたマグネトロン18の出力パワーの調整範囲の設定値と比較し、最適の設定値を選択するようになる。そうした最適の設定値により前記マグネトロン18の出力パワーが調整される。

40

一方、前記設定データメモリ12Aは各回転周期毎に検出されるデータの傾斜度によってマグネトロン18の出力パワーを調整するための制御アルゴリズムを有する制御プログラムが貯蔵されている。また、前記設定データメモリ12Aは前記マグネトロン18の出力パワーが調整される多数の調整範囲に対する設定データがテーブル化して貯蔵されている。

【0046】

図7は本発明の第2実施形態によってセンサーから検出されたデータの時間経過にともな

50

う傾斜によってマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。図7に示したように、本発明の第2実施形態では前記ターンテーブル24の回転周期毎に前記調理状態感知センサー6から検出される検出データに対する傾斜度を算出するようになる。前記算出された傾斜度は前記マグネトロン18の出力パワーの調整範囲をパーセント化した多数の設定データと各々比較され、その傾斜度が含まれる調整範囲の設定データを捜し出して前記マグネトロン18の出力パワーを調整するための実際的な調整範囲として使われる。

【0047】

一方、前記ターンテーブル24の回転周期毎に検出されるデータの傾斜度 ($S_n - S_{n-1}$) により出力パワーの調整範囲を算出することは、下記した数学式5に示した通りである。

【0048】

【数5】

$$S_L < S_n - S_{n-1} < S_H$$

ここで、 S_L は調整範囲の最小値であり、 S_H は調整範囲の最大値である。

前記調整範囲の最小値 S_L と最高値 S_H は下記した数学式6に示した通りである。

【0049】

【数6】

$$S_L = S_1 \times K_L$$

$$S_H = S_1 \times K_H (\text{ただし、} 0 \leq K_L < K_H \leq 1)$$

【0050】

この際、 K_L は調整範囲の最小係数であり、 K_H は調整範囲の最大係数である。前記調整範囲の最小係数 K_L と最大係数 K_H は前記マグネトロン18の出力パワーを加減させるための出力パーセントとして換算でき、前記設定データメモリ12Aに多数の調整範囲を有する設定データとしてテーブル化され貯蔵されている。

図7に示したように、それぞれの回転周期毎に検出されるデータの傾斜度は前記数学式6により百分率で換算でき、百分率で換算された値は次の回転周期で前記マグネトロン18のパワーオン時間の加減程度を決定する調整パーセントとして使われることができる。

【0051】

引き続き、前述したようになされた本発明の第2実施形態にともなう動作に対して図8のフローチャートを参照して詳細に説明する。

まず、調理室内に所定の凍結された解凍物が載置され調理室ドアが閉鎖されれば、ドア感知スイッチング部4は前記調理室ドアの閉鎖状態を感知したスイッチング信号を発生する。マイコン12では前記ドア感知スイッチング部4からのドア感知スイッチング信号を入力され解凍機能の開始を待機するようになる(段階ST20)。

【0052】

その状態で、前記マイコン12はキー入力部2で解凍機能の開始のためのキー入力を行うか否かを判断するようになる(段階ST21)。

その判断結果、解凍機能の開始のためのキー入力となされていると判断されれば、前記マイコン12はマグネトロン駆動回路16を駆動させマグネトロン18が解凍機能によって予め決定されたパワーのマイクロ波を発生させる。かつ、モータ駆動部20を駆動させターンテーブルモータ22を回転駆動させるにより、所定の解凍物が載置されたターンテーブル24を一定速度で回転させる(段階ST22)。

【0053】

この際、前記マイコン12は前記マグネトロン18のパワーオン時間中の任意の測定開始

10

20

30

40

50

点から、調理状態感知センサー 6 で感知される調理物の調理状態に対する電圧信号を電圧検出部 8 を媒介に周期的にデータを収集するようになる（段階 S T 2 3 ）。

一方、前記マイコン 1 2 は前記ターンテーブル 2 4 の 3 回転に該当する 1 周期が完了するか否かを判断する（段階 S T 2 4 ）。

前記判断結果、前記ターンテーブル 2 4 の 1 周期回転が完了していると判断されれば、前記マグネトロン 1 8 のパワーをオフさせる（段階 S T 2 5 ）。

【 0 0 5 4 】

その後、前記マイコン 1 2 は前記マグネトロン 1 8 がパワーオンする時間中に前記調理状態感知センサー 6 から収集されたデータを演算するようになる（段階 S T 2 6 ）。

即ち、前記マイコン 1 2 は前記ターンテーブル 2 4 の各回転周期毎に検出される検出データの傾斜度を求め、前記設定データメモリ 1 2 A に貯蔵された多数の調整範囲に対する設定データで前記傾斜度が含まれた調整範囲を探す作業を行う。

【 0 0 5 5 】

一方、前記多数の調整範囲は最小係数 K_L と最大係数 K_H により決定される最小値 S_L と最大値 S_H を持つようになる。

その状態で、前記マイコン 1 2 は前記傾斜度が所定の調整範囲にともなう最小係数 K_L と最大係数 K_H により得られる最低値 S_L と最高値 S_H の範囲に含まれるか否かを判断する（段階 S T 2 7 ）。

前記判断結果、該当傾斜度が前記最小値 S_L と最大値 S_H の範囲に含まれないと判断されれば、他の調整範囲の最小係数 K_L と最大係数 K_H に置換し（段階 S T 2 8 ）、前記段階 S T 2 6 でその置換された最小係数 K_L と最大係数 K_H により最小値 S_L と最大値 S_H を求めた後、前記段階 S T 2 7 に進む。

【 0 0 5 6 】

一方、前記判断結果において前記傾斜度が所定調整範囲の最小値 S_L と最大値 S_H の範囲に含まれると判断されれば、その調整範囲の設定データが解凍機能を完了するためのデータ値を有するか否かを判断する（段階 S T 2 9 ）。

前記判断結果、前記傾斜度が含まれた調整範囲の設定データが解凍機能を完了するためのデータ値を持たないと判断されれば、その調整範囲の最小係数 K_L と最大係数 K_H により得られる調整パーセントにより前記マグネトロン 1 8 のパワーオン時間を調整し（段階 S T 3 0 ）、前記段階 S T 2 2 に進む。

【 0 0 5 7 】

しかし、前記判断結果において前記傾斜度が含まれた調整範囲の設定データが解凍機能を完了するためのデータ値を有すると判断されれば、解凍機能を完全に終了させるようになる（段階 S T 3 1 ）。

次に、前述したように構成された本発明の第 3 実施形態について添付した図面を参照して詳細に説明する。

ただ、本発明の第 3 実施形態では、図 1 に示した設定データメモリ 1 2 A を備えたマイコン 1 2 の制御プログラム及びその制御処理過程と、状態データメモリ 1 0 に貯蔵されるデータの内容が本発明の第 2 実施形態とは相異なる。

【 0 0 5 8 】

即ち、前記マイコン 1 2 では前記ターンテーブル 2 4 が所定時間中多数の回転周期で回転された後、それぞれの回転周期に対して得られる検出データの傾斜度変化を検出する。前記マイコン 1 2 は所定時間中得られる検出データの傾斜度の変化値によって解凍物の軽負荷、重負荷または無負荷を判定して解凍機能の完了時点を求める。

ここで、前記設定データメモリ 1 2 A には検出データの傾斜度を演算して解凍機能の完了時点を把握するための制御アルゴリズムを有する制御プログラムが貯蔵されている。

【 0 0 5 9 】

図 9 (A) 乃至図 9 (C) は本発明の第 3 実施形態によってセンサーから検出されたデータの時間経過にともなう傾斜度を算出してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。

10

20

30

40

50

図9(A)乃至図9(C)に示したように、本発明の第3実施形態では所定周期(例えば2周期)のデータ S_2 とその所定周期の次の周期(例えば3周期)から出力されるデータ S_3 の差による傾斜度 d_{n-1} と、前記周期(例えば3周期)のデータ S_3 とその周期の次の周期(例えば4周期)から出力されるデータ S_4 の差による傾斜度 d_n をそれぞれ求めた後、下記数学式7のようにその傾斜度 d_i と d_{i-1} とを乗した積によって、解凍物の軽重または無負荷状態を判断するようになる。

【0060】

【数7】

$$d_n \times d_{n-1} < 0 \text{ (軽負荷の場合)}$$

10

$$d_n \times d_{n-1} > 0 \text{ (重負荷の場合)}$$

$$d_n \times d_{n-1} \doteq 0 \text{ (無負荷の場合)}$$

【0061】

まず、図9(A)に示したように、第1波形において、2周期のデータ S_2 と3周期のデータ S_3 との差による傾斜度 d_2 と、3周期のデータ S_3 と4周期とデータ S_4 との差による傾斜度 d_3 とを乗した積が“0”より小さくなる。一方、第2波形の場合は3周期のデータ S_3 と4周期のデータ S_4 との差による傾斜度 d_3 と、4周期のデータ S_4 と5周期のデータ S_5 との差による傾斜度 d_4 とを乗した積が“0”より小さくなる。

20

【0062】

このように前記各周期における傾斜度 d_n 、 d_{n-1} は所定周期中の傾斜度 d_{n-1} が正(負)であり、その次の周期間の傾斜度 d_n が負(正)になる場合、その傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積が“0”より小さいという演算結果が算出され、解凍物が軽負荷であることと判断される。

また、図9(B)に示したように、各周期から出力される検出データ間の傾斜度 d_n と d_{n-1} が持続的に正になる第3波形や、各周期から出力される検出データ間の傾斜度 d_n と d_{n-1} が持続的に負になる第4波形が現れる場合、各傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積は“0”より大きいという演算結果が算出され、解凍物が重負荷であることと判断される。

30

【0063】

図9(C)に示したように、前記ターンテーブル24の所定回転周期の各検出データと、その所定回転周期の次の周期の検出データがほとんど同じ場合、各傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積が“0”に近い所定範囲以内に近づく演算結果が算出され、解凍物のない無負荷状態であると判断される。

引き続き、前述したようになされた本発明の第3実施形態にともなう動作に対して図10のフローチャートを参照して詳細に説明する。

まず、電子レンジが解凍機能を待機する状態で(段階ST40)、前記マイコン12はキー入力部2で解凍機能の開始のためのキー入力を行うか否かを判断する(段階ST41)

40

【0064】

その判断結果、解凍機能の開始のためのキー入力がないと判断されれば、前記マイコン12はマグネトロン18が解凍機能によって予め決定されたパワーのマイクロ波を発生させる。同時に、前記マイコン12はターンテーブル24を一定速度で回転させる(段階ST42)。

その状態で、前記マイコン12は前記マグネトロン18のパワーオン時間中に、調理状態感知センサー6で検出される検出データを周期的に入力されるようになる(段階ST43)。

【0065】

50

一方、前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 の 3 回転に該当する 1 周期が完了するか否かを判断する（段階 S 44）。

前記判断結果、前記ターンテーブル 24 の 1 周期回転が完了したと判断されれば、前記マグネトロン 18 のパワーをオフさせる（段階 S T 45）。

また、前記マイコン 12 は所定の回転周期中に収集された検出データを演算し（段階 S T 46）、その演算結果値に基づいて前記マグネトロン 18 のパワーオン/オフ時間を調整する（段階 S T 47）。

その状態で、前記マイコン 12 は予め設定された、例えば 2 周期以上にターンテーブル 24 が回転されるか否かを判断する（段階 S T 48）。

【 0 0 6 6 】

前記判断結果、予め設定された時間が経過されることと判断されれば、前記マイコン 12 は前記設定時間内の所定回転周期でそれぞれ検出されるデータの差による傾斜度 d_{n-1} と、その所定の回転周期の次の周期で検出されるデータとの差による傾斜度 d_n をそれぞれ求める。そして、前記各傾斜度傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積により解凍物の軽重または無負荷状態を演算する（段階 S 49）。

前記演算結果、前記各傾斜度傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積により解凍物が軽負荷であるかどうかを判断する（段階 S T 49）。

【 0 0 6 7 】

前記判断結果、前記各傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積より解凍物が軽負荷ではなく重負荷であると判断されれば（段階 S T 50）、前記段階 S T 42 に進んで前記マイコン 12 は前記段階 S T 47 で調整されるパワーオン/オフ時間によって前記マグネトロン 18 を駆動させる。

しかし、前記段階 S T 50 の判断結果において、前記マイコン 12 は前記各傾斜度傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積により得られる値が重負荷ではなく無負荷状態であると判断されれば（段階 S T 51）、前記マグネトロン 18 の駆動を停止させ解凍機能を早速完了する（段階 S T 52）。

【 0 0 6 8 】

また、前記段階 S T 49 の判断結果においても、前記各傾斜度傾斜度 d_n と d_{n-1} とを乗した積により得られる値が軽負荷であると判断されれば、前記マイコン 12 は解凍機能を終了させる（段階 S T 52）。

前述したように構成された本発明の第 4 実施形態について添付した図面を参照して詳細に説明する。

ここで、本発明の第 4 実施形態では、図 1 に示した設定データメモリ 12 A を備えたマイコン 12 の制御プログラム及びその制御処理過程と、状態データメモリ 10 に貯蔵されるデータの内容が本発明の第 3 実施形態とは相異なる。

【 0 0 6 9 】

即ち、前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 のそれぞれの回転周期から検出される検出電圧の和、すなわち検出データを三次方程式で換算する。前記マイコン 12 は前記三次方程式を微分して二次方程式に変換し、その結果から得られる検出データの極大値と極小値によりマグネトロンのパワー調整や解凍機能の完了時点を求める。

前記設定データメモリ 12 A はそれぞれの回転周期でのデータに対する三次方程式の演算、及びその三次方程式に対する微分演算によりマグネトロンのパワー調整や解凍機能の終了時点を算出するための制御アルゴリズムを有する制御プログラムが貯蔵されている。

【 0 0 7 0 】

図 11 (A) 及び図 11 (B) は本発明の第 4 実施形態によってセンサーから検出されたデータ値の極大点と極小点を比較してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。

図 11 (A) に示したように、前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 の多数の回転周期が進まれる間に収集される検出データ $S_1 \sim S_n$ により三次方程式を求める。これは数学式 8 に示した通りである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

【 数 8 】

$$f(t)=at^3+bt^2+ct+d$$

前記数学式 8 のような三次方程式による検出データは微分され極大点 t_1 と極小点 t_2 を有する二次方程式に置換されるところ、その微分式は数学式 9 に示した通りである。

【 0 0 7 2 】

【 数 9 】

$$f'(t)=a't^2+b't+c'$$

$$\left(\text{ただ、 } t_1 = \frac{-b' + \sqrt{b'^2 - 4a'c'}}{2a'} \text{ であり、} \right.$$

$$\left. t_2 = \frac{-b' - \sqrt{b'^2 - 4a'c'}}{2a'} \right)$$

【 0 0 7 3 】

従って、前記マイコン 12 は三次方程式の検出データ値を微分して得られる検出データの極大点 t_1 と極小点 t_2 の差値、すなわち時間偏差を求め、前記検出データの極大点 t_1 の関数値 ($f(t_1)$: 極大値) と極小点 t_2 の関数値 ($f(t_2)$: 極小値) の差値、すなわちデータ偏差を算出することにより、解凍物の種類と重量を把握する情報として活用される。

前記解凍物の種類と重量のような解凍物の状態が把握されれば、前記時間偏差とデータの関数偏差をマグネトロン 18 のパワー調整のための補正值として活用したり、解凍機能の終了時点を求める演算値として活用できる。

【 0 0 7 4 】

一方、前記微分演算により得られる根、すなわち極大点 t_1 と極小点 t_2 は、下記数学式 10 によって実根や中根又は虚根かが判別され、このにより補正值への適用可否が決定される。

【 0 0 7 5 】

【 数 10 】

$$D = \sqrt{b'^2 - 4a'c'}$$

(ここで、前記極大点 t_1 と極小点 t_2 は、 $D > 0$ なら二つの実根を有し、 $D = 0$ なら中根を有し、 $D < 0$ なら虚根を有する。)

【 0 0 7 6 】

これによって、前記マイコンは前記極大点 t_1 と極小点 t_2 の根が二つの実根を有したり、中根を有する場合に補正值としての適用が可能である。

又、図 11 (B) に示した通り、所定の解凍物を解凍する場合、解凍機能が完了される時点では複数の回転周期からそれぞれ出力される検出データの値が互いに均等に進まれ、その検出データ値の変化がほぼない状態が発生する。

10

20

30

40

50

従って、前記マイコン 12 は前記所定解凍物の解凍特性に鑑み、所定周期から出力される検出データとその所定周期の次の周期から出力される検出データの差をそれぞれ求め、少なくとも五つの周期から求められる検出データ間の差値をそれぞれ加える。これは数学式 11 に示した通りである。

【 0 0 7 7 】

【 数 1 1 】

$$d_n = |S_n - S_{n-1}|$$

$$d_{n-1} = |S_{n-1} - S_{n-2}|$$

$$d_{n-2} = |S_{n-2} - S_{n-3}|$$

$$d_{n-3} = |S_{n-3} - S_{n-4}|$$

$$X = d_n + d_{n-1} + d_{n-2} + d_{n-3}$$

10

【 0 0 7 8 】

この際、前記マイコン 12 は前記少なくとも五つの周期から求められる検出データ間の差値をそれぞれ加わった値 X が所定値以下になる周期では検出データ値の変化のない終了時点であることを認識して解凍機能を終了する。

20

引き続き、前述したようになされた本発明の第 4 実施形態にともなう動作について図 12 のフローチャートを参照して詳細に説明する。

まず、電子レンジが解凍機能を待機する状態で（段階 S T 6 0）、前記マイコン 12 はキー入力部 2 で解凍機能の開始のためのキー入力を行うかどうかを判断する（段階 S T 6 1）。

【 0 0 7 9 】

その判断結果、解凍機能の開始のためのキー入力がないと判断されれば、前記マイコン 12 はマグネトロン 18 が解凍機能によって予め決定されたパワーのマイクロ波を発生させる。同時に、前記マイコン 12 はターンテーブル 24 を一定速度で回転させる（段階 S T 6 2）。

30

その状態で、前記マイコン 12 は前記マグネトロン 18 のパワーオン時間中に、調理状態感知センサー 6 で検出される検出データを周期的に入力されるようになる（段階 S T 6 3）。

【 0 0 8 0 】

一方、前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 の 3 回転に該当する 1 周期が完了するか否かを判断する（段階 S T 6 4）。

前記判断結果、前記ターンテーブル 24 の 1 周期回転が完了したと判断されれば、前記マグネトロン 18 のパワーをオフさせる（段階 S T 6 5）。

40

その状態で、前記マイコン 12 は前記ターンテーブル 24 の回転周期が 5 周期まで達したかを判断する（段階 S T 6 6）。

【 0 0 8 1 】

前記判断結果、前記ターンテーブル 24 の回転周期が 5 周期まで達したと判断されれば、前記マイコン 12 はそれぞれの周期から出力される検出データ間の差 d_n 、 d_{n-1} 、 d_{n-2} 、 d_{n-3} を求め、その五つの周期から出力される検出データ間の差値 d_n 、 d_{n-1} 、 d_{n-2} 、 d_{n-3} をそれぞれ加わる。

一方、前記マイコン 12 は前記五つの周期から出力される検出データ間の差値を加えた値 $d_n + d_{n-1} + d_{n-2} + d_{n-3}$ が設定値 以下かどうかを判断する（S T 6 7）。

【 0 0 8 2 】

50

前記判断結果、前記五つの周期から検出される検出データ間の差値を加えた値 $d_n + d_{n-1} + d_{n-2} + d_{n-3}$ が設定値 以下でないと判断されれば、前記多数の周期を進める間に検出されるデータを三次方程式で演算する（段階 S T 6 8）。

そして、前記マイコン 1 2 は前記三次方程式を微分して極大点 t 1 と極小点 t 2 を算出する（段階 S T 6 9）。

【 0 0 8 3 】

一方、前記マイコン 1 2 は前記微分により算出される極大点 t 1 と極小点 t 2 の根が虚根かどうかを判断する（段階 S T 7 0）。

前記判断結果、前記極大点 t 1 と極小点 t 2 の根が虚根であると判断されれば、前記段階 S T 6 2 に進んで段階 S T 6 9 までの過程を繰り返す。

しかし、前記判断結果、前記極大点 t 1 と極小点 t 2 の根が二つの実根を有したり中根であると判断されれば、その極大点 t 1 と極小点 t 2 の差値を演算して時間偏差 t を求め、前記極大点 t 1 の関数値 (f (t 1) : 極大値) と極小点 t 2 の関数値 (f (t 2) : 極小値) との差を求めてデータの関数偏差 f (t) を求める（段階 S T 7 1）。

【 0 0 8 4 】

その状態で、前記マイコン 1 2 は前記時間偏差 t 値が予め決定された時間設定値 より大きいかどうかを判断する（段階 S T 7 2）。

又、前記マイコン 1 2 は前記データの関数偏差 f (t) 値が予め決定されたデータ設定値 より大きいかどうかを判断する（段階 S T 7 3）。

【 0 0 8 5 】

一方、前記段階 S T 7 2 と段階 S T 7 3 の判断結果により、前記時間偏差 t 値が予め決定された時間設定値 より小さいか、前記データの関数偏差 f (t) 値が予め決定されたデータ設定値 より小さいことと判断されれば、前記マイコン 1 2 は前記ターンテーブル 2 4 の回転周期を 1 周期増やし（段階 S T 7 4）、前記段階 S T 6 7 へ進んで前記段階 S T 7 1 までの過程を繰り返す。

【 0 0 8 6 】

しかし、前記判断結果、時間偏差 t の値が予め決定された時間設定値 より大きく、前記データの関数偏差 f (t) 値が予め決定されたデータ設定値 より大きいことと判断されれば、前記マイコン 1 2 は前記時間偏差 t 値と前記データ関数偏差 f (t) 値により解凍物の種類を重量を認識し、その認識された解凍物の状態に基づき前記マグネトロン 1 8 のパワーを調整する（段階 S T 7 5）。

【 0 0 8 7 】

但し、前記段階 S T 6 7 の判断結果において、五つの周期から出力される検出データ間の差値を加えた値 $d_n + d_{n-1} + d_{n-2} + d_{n-3}$ が設定値 以下であると判断されれば、前記マイコン 1 2 は解凍終了時点と認識し、解凍機能を終了させる（段階 S 7 6）。

【 0 0 8 8 】

【 発明の効果 】

以上述べた通り、本発明によれば、電子レンジの解凍機能が実行されることによって、センサーにより検出される所定解凍物の検出データを演算することにより、マグネトロンの出力パワーを調整すると共に、解凍機能の終了時点を判定できるようにすることによって、ただ解凍機能の開始のための 1 回のキー操作だけでも解凍物の凍結程度や重量または大きさに関係なく、常に均一に解凍できるという効果を奏する。

本発明は前述した特定の望ましい実施形態に限らず、請求範囲で請求する本発明の要旨を逸脱せず、該当発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者ならば誰でも多様な変形実施が可能なのは勿論、そのような変更は記載された請求範囲内にあるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る解凍制御方法が適用される電子レンジの構成を示したブロック構成図である。

【 図 2 】 本発明の望ましい第 1 実施形態によってターンテーブルの回転周期中に解凍物の解凍調理状態を検出するための測定位置を示した図面である。

10

20

30

40

50

【図3】 本発明の望ましい第1実施形態によって所定時間中に解凍調理のためのマグネトロンの出力パワーが可变的に調整される一例を示した図面である。

【図4】 所定時間中にセンサーにより収集される解凍物の解凍変化を示した波形図である。

【図5】 (A)乃至(B)は本発明の第1実施形態によってセンサーから検出されたデータ値の差を利用してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。

【図6】 本発明の第1実施形態にともなう電子レンジの解凍制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図7】 本発明の第2実施形態によってセンサーから検出されたデータの時間経過にともなう傾斜度を百分率で換算してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。 10

【図8】 本発明の第2実施形態にともなう電子レンジの解凍制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図9】 (A)乃至(C)は本発明の第3実施形態によってセンサーから検出されたデータの時間経過にともなう傾斜度によってマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。

【図10】 本発明の第3実施形態にともなう電子レンジの解凍制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図11】 (A)及び(B)は本発明の第4実施形態によってセンサーから検出されたデータ値の極大点と極小点とを比較してマグネトロンの出力パワーを調整するための一例を示した波形図である。 20

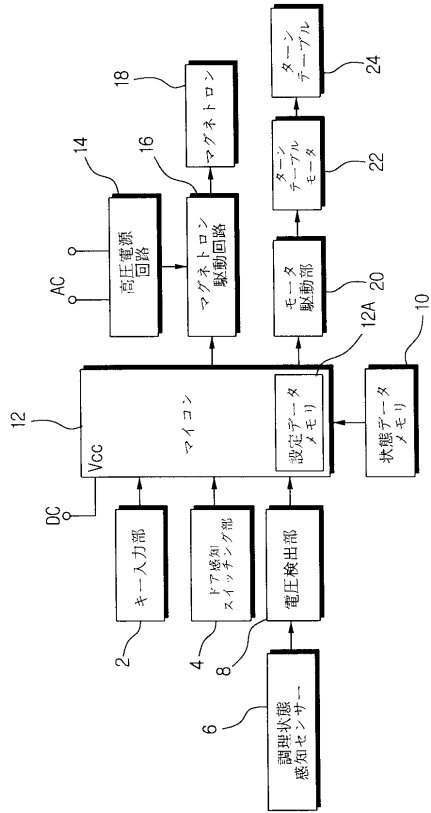
【図12】 本発明の第4実施形態にともなう電子レンジの解凍制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図13】 本発明の第4実施形態にともなう電子レンジの解凍制御方法を説明するためのフローチャートである。

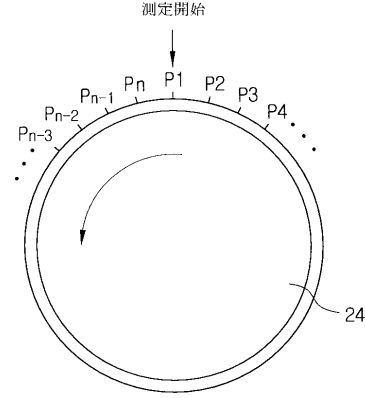
【符号の説明】

- 2 キー入力部
- 4 ドア感知スイッチング部
- 6 調理状態感知センサー 30
- 8 電圧検出部
- 10 状態データメモリ
- 12 マイコン
- 12A 設定データメモリ
- 14 高圧電源回路
- 16 マグネトロン駆動回路
- 18 マグネトロン
- 20 モータ駆動部
- 22 ターンテーブルモータ
- 24 ターンテーブル 40

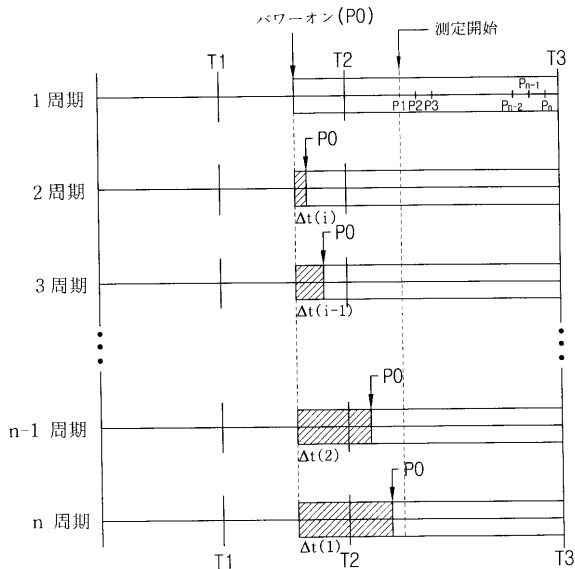
【 図 1 】



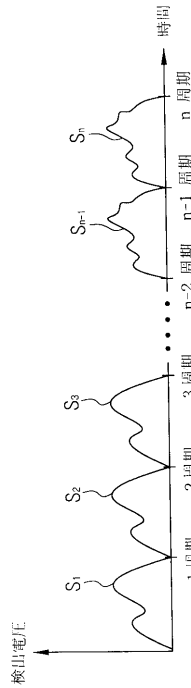
【 図 2 】



【 図 3 】

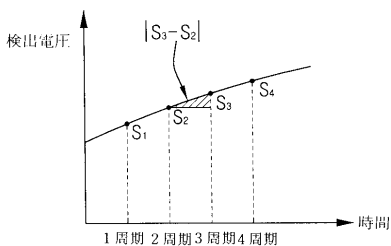


【 図 4 】

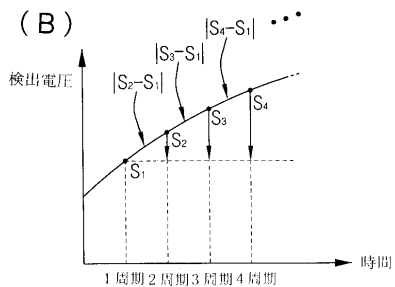


【図5】

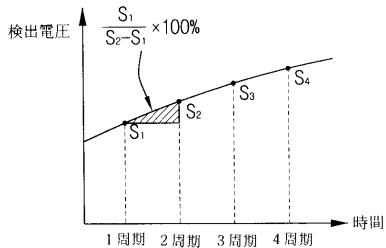
(A)



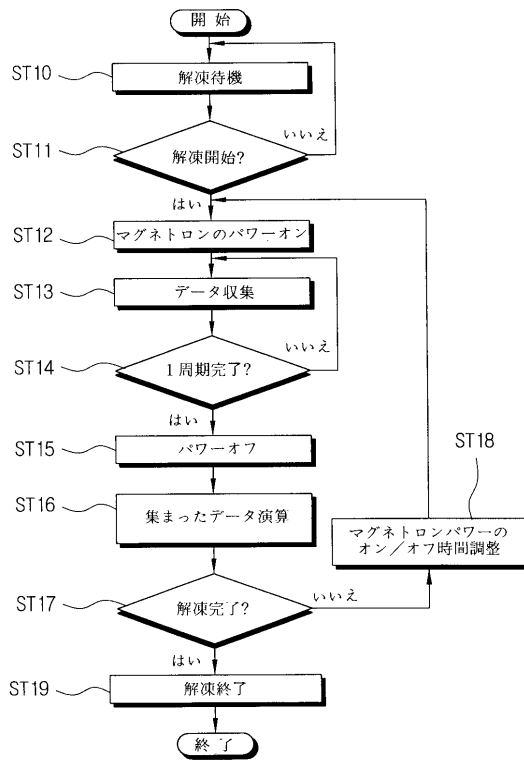
(B)



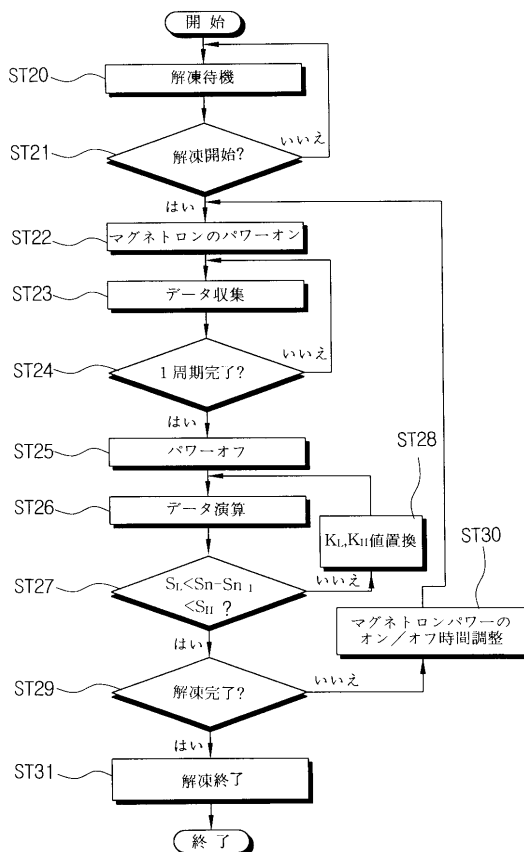
【図7】



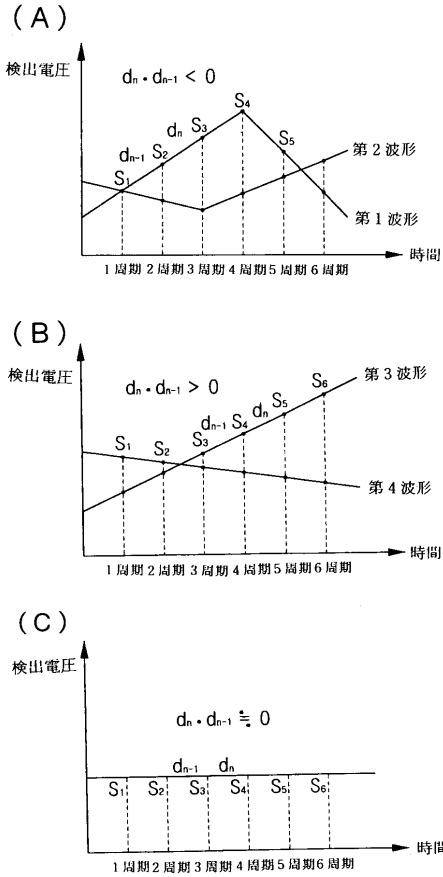
【図6】



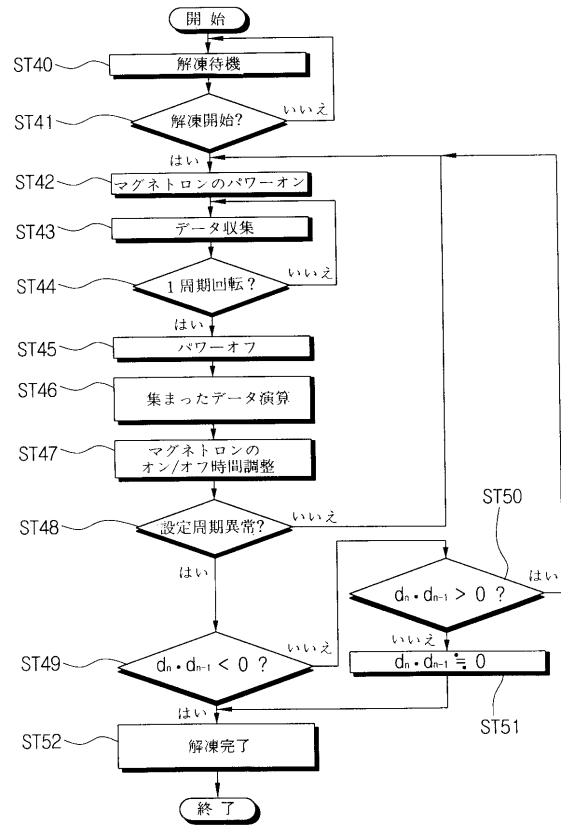
【図8】



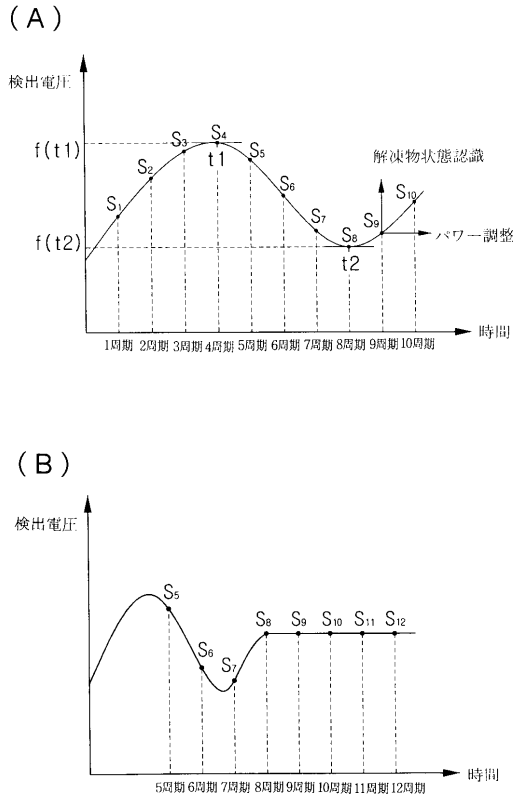
【図9】



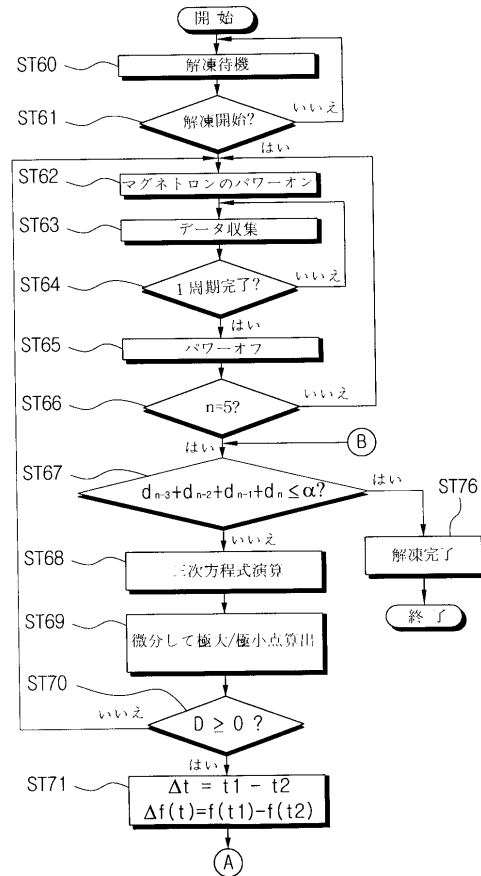
【図10】



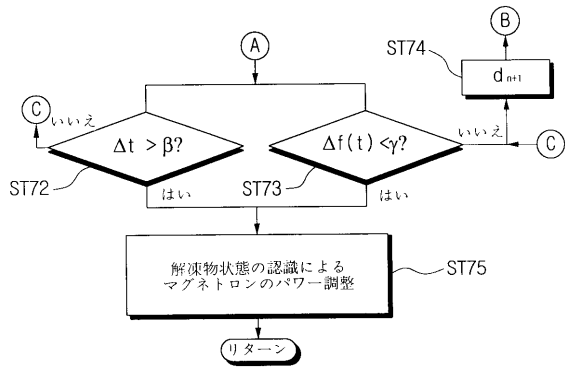
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (72)発明者 張 寶仁
大韓民国京畿道水原市勸善區勸善洞大元新東亞エーピーティ 5 0 4 - 6 0 2
- (72)発明者 任 銅彬
大韓民国京畿道水原市八達區牛滿 1 洞 5 1 5 - 1 番地 2 0 3
- (72)発明者 李 源雨
大韓民国京畿道安山市晟浦洞住公エーピーティ 3 1 9 - 4 0 1

合議体

- 審判長 小椋 正幸
審判官 佐野 遵
審判官 長浜 義憲

- (56)参考文献 特開平 3 - 2 1 9 5 8 7 (J P , A)
特開平 3 - 9 5 3 1 7 (J P , A)
特開平 3 - 9 5 3 1 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F24C7/02,340H05B6/68,320