

(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2015-114011

(P2015-114011A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 C 7/02 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 3 4 0 Z	3 L 0 8 6
F 2 4 C 15/00 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 3 5 0 J	
	F 2 4 C 15/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-255028 (P2013-255028)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成25年12月10日 (2013.12.10)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(71) 出願人	000176866
			三菱電機ホーム機器株式会社
			埼玉県深谷市小前田1728-1
		(74) 代理人	110001461
			特許業務法人きさ特許商標事務所
		(72) 発明者	杉山 直也
			埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
		(72) 発明者	金井 孝博
			埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内

最終頁に続く

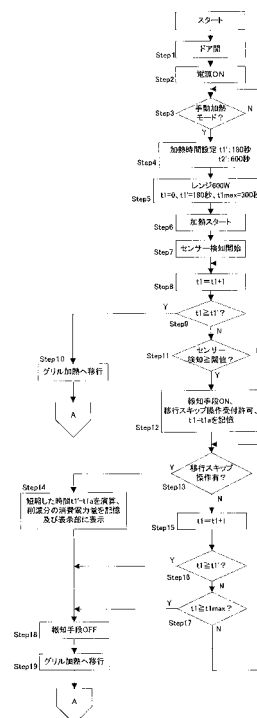
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】連続運転モードで複数の加熱手段を運転した際に、使用者の判断により最適な加熱運転を行うことができる加熱調理器を提供することを目的とする。

【解決手段】加熱特性の異なる複数の加熱手段と加熱手段の運転を制御する制御手段とを有し、少なくとも加熱手段のうちの特定の加熱手段の運転に続けて特定の加熱手段以外の他の加熱手段を連続して運転する連続運転モードを備えた加熱調理器であって、制御手段は、連続運転モードの時に予め入力された加熱手段の各運転時間となるよう各加熱手段の運転を行い、特定の加熱手段の運転中に他の加熱手段の運転に移行する移行スキップ操作手段を備えたものである。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

加熱特性の異なる複数の加熱手段と前記加熱手段の運転を制御する制御手段とを有し、少なくとも前記加熱手段のうち特定の加熱手段の運転に続けて前記特定の加熱手段以外の他の加熱手段を連続して運転する連続運転モードを備えた加熱調理器であって、

前記制御手段は、前記連続運転モードの時に予め入力された前記加熱手段の各運転時間となるよう各加熱手段の運転を行い、前記特定の加熱手段の運転中に前記他の加熱手段の運転に移行する移行スキップ操作手段を備えたことを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記移行スキップ操作手段の操作があった際には、前記特定の加熱手段の運転を中断して前記他の加熱手段の運転に移行するように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記移行スキップ操作手段の操作を促す報知を調理物の加熱前の初期状態に対応して複数回の報知をするように構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記制御手段は、加熱室内の温度を検出する加熱室温度検出器、調理物の発する蒸気量を検出する蒸気検出器、調理物の温度を非接触で検出する非接触温度検出器のうちのいずれか 1 つの検出値が既定値以上になったことに基づいて前記移行スキップ操作手段の操作を許可するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記移行スキップ操作手段の操作があった際に、前記予め入力された加熱手段の各運転時間から短縮された時間に基づいて削減された電力量を表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記他の加熱手段の運転中に運転を終了する終了スキップ操作手段を備え、前記終了スキップ操作手段の操作があった際には、前記他の加熱手段の運転を中断して加熱運転を終了するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記終了スキップ操作手段の操作を促す報知を調理物の加熱前の初期状態に対応して複数回の報知をするように構成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の加熱調理器。

【請求項 8】

前記制御手段は、加熱室内の温度を検出する加熱室温度検出器の検出値が既定値以上になったことに基づいて前記終了スキップ操作手段の操作を許可するように構成されたことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の加熱調理器。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記終了スキップ操作手段の操作があった際に、前記予め入力された加熱手段の各運転時間から短縮された時間に基づいて削減された電力量を表示手段に表示することを特徴とする請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 10】

前記複数回の報知は、それぞれ異なる種類の報知内容であることを特徴とする請求項 3 または 7 に記載された加熱調理器。

【請求項 11】

前記報知は、少なくとも表示手段に文字情報を表示するものであることを特徴とする請求項 3 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記加熱手段の運転中に前記予め入力された加熱手段の各運転時間を変更する時間変更操作があった際に、前記予め入力された加熱手段の各運転時間を変更するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【請求項 13】

前記特定の加熱手段はマイクロ波を利用した加熱手段であり、前記他の加熱手段はヒーターを利用した加熱手段であることを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、加熱特性の異なる複数の加熱手段を備え、加熱手段を切り替えて連続運転を行う加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、マイクロ波加熱やヒーター加熱など加熱特性の異なる複数の加熱手段を備えた加熱調理器で調理物を加熱する際に、複数の加熱手段を切り替えて連続運転する加熱手段の制御が知られている。この加熱手段の制御は、使用者が手動設定をして複数の加熱手段の運転時間をそれぞれ予め設定し連続運転を行っていた（例えば特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 58 - 60133 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の加熱調理器では、使用者が複数の加熱手段の運転時間を手動設定するため、使用者は調理物の種類や分量などから各加熱時間を予測して設定しなければならず、その設定が適切でなかったとしても各加熱時間を運転途中で変更できないため使い勝手が良くなかった。

30

【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、連続運転モードで複数の加熱手段を運転した際に、使用者の判断により最適な加熱運転を行うことができる加熱調理器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る加熱調理器は、加熱特性の異なる複数の加熱手段と前記加熱手段の運転を制御する制御手段とを有し、少なくとも前記加熱手段のうちの特定の加熱手段の運転に続けて前記特定の加熱手段以外の他の加熱手段を連続して運転する連続運転モードを備えた加熱調理器であって、前記制御手段は、前記連続運転モードの時に予め入力された前記加熱手段の各運転時間となるよう各加熱手段の運転を行い、前記特定の加熱手段の運転中に前記他の加熱手段の運転に移行する移行スキップ操作手段を備えたものである。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る加熱調理器によれば、連続運転モードで複数の加熱手段を運転した際に、加熱運転の途中で次の加熱手段に移行する移行スキップ操作が可能となるため、使用者の判断により最適な加熱運転を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施の形態 1 に係る加熱調理器を示す斜視図である。

50

【図 2】実施の形態 1 に係る加熱調理器を前後方向に切断した側面断面図である。

【図 3】実施の形態 1 に係る加熱調理器の操作部及び表示部の説明図である。

【図 4】実施の形態 1 に係る加熱調理器の制御ブロック図である。

【図 5 A】実施の形態 1 に係る加熱調理器でレンジグリル調理における機能切り替えの操作手順と発光部の点灯状況、および表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 5 B】実施の形態 1 に係る加熱調理器でレンジグリル調理における機能切り替えの操作手順と発光部の点灯状況、および表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 5 C】実施の形態 1 に係る加熱調理器でレンジグリル調理における機能切り替えの操作手順と発光部の点灯状況、および表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 6 A】実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 6 B】実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 6 C】実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 6 D】実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 6 E】実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【図 7】実施の形態 1 に係るレンジグリル調理の手動モード時におけるレンジ調理時の報知、移行スキップ制御を示す制御フロー図である。

【図 8】実施の形態 1 に係るレンジグリル調理の手動モード時におけるグリル調理時の報知、終了スキップ制御を示す制御フロー図である。

【図 9】実施の形態 1 に係るグリル調理時の加熱室内の温度変化と予測終了時間 t_{2a_end} との関係を示した図である。

【図 10】実施の形態 2 に係るレンジグリル調理の手動モード時における設定時間変更制御を示す制御フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明に係る加熱調理器について、図面を用いて説明する。

なお、以下で説明する構成や制御内容等は、一例であり、本発明に係る加熱調理器は、そのような構成や制御内容等に限定されない。

また、細かい構造については、適宜図示を簡略化又は省略している。

また、重複又は類似する説明については、適宜簡略化又は省略している。

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器を示す斜視図である。

図 2 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器を前後方向に切断した側面断面図である。

図 1 に示すように、本実施の形態における加熱調理器は、本体 1 の内部に調理物 5 を加熱調理する加熱室（加熱エリア）2 を備え、本体 1 の前側には窓 3 を有するドア 4 が設けられている。このドア 4 は、下部を本体 1 に軸支されており、上部に設けられたハンドル 7 により開閉可能に構成されている。

そして、加熱調理器を正面から見てドア 4 の右側に位置する略長形状の領域は、使用者が後述する複数のキーを用いて調理に関する所定の入力を行う操作部 8 が形成されてい

10

20

30

40

50

る。また、この操作部 8 には、操作入力の状態と調理状況を表示する表示部 9 が設けられている。

【0011】

次に、加熱室 2 内部には、調理物 5 を載置するセラミックによって構成された調理プレート 6 が着脱自在に設置され、加熱室 2 側面に設けられたガイドレール（図示せず）に支持されるように構成されている。

加熱室 2 の上面外側には、発熱体であるニクロム線をマイカで挟んで構成したフラットヒーター 18 が配置されている。フラットヒーター 18 は、断熱材 19 と、これらを覆う板金 20 によって上部を覆われており、加熱室 2 内部を加熱するように構成されている。

【0012】

次に、加熱室 2 の下部には、本体 1 内に設置されたマグネトロン 38 の発生する周波数約 2450MHz のマイクロ波を、加熱室 2 に伝播するアンテナ 21 が備えられている。

このアンテナ 21 は、加熱室 2 とセラミックプレート 23 で隔てられた下部加熱室 24 内に、回転可能に軸支され、アンテナモーター 25 によって回転しながら、導波管 26 を介して伝播されるマイクロ波を加熱室 2 に伝播するものである。

また、下部加熱室 24 内部には、アンテナ 21 を取り囲むように配置されたシーズヒーター 22 が配置されており、セラミックプレート 23 を通して加熱室 2 を下側から加熱するように構成されている。

つまり、本体 1 の内部には、フラットヒーター 18 やマグネトロン 38 やシーズヒーター 22 など、加熱特性の異なる加熱手段が複数設けられている。

【0013】

次に、ドア 4 には、加熱室 2 内部に伝播したマイクロ波が、ドア 4 と加熱室 2 との合わせ目から漏洩することを防止するための金属製の袋小路構造を有するチョーク 28 と、マイクロ波の漏洩を遮断しつつ、前面に設けられた窓 3 を通して加熱室 2 内部を外側から見通せるようにするための直径 1mm 程度の複数の開口を有する金属製の開口パネル 29 を内部に備えている。

加熱室 2 の背面外側には、背面加熱室 30 が形成され、背面加熱室 30 内には赤外線を発生する背面ガラス管ヒーター 31 と、これを取り囲む反射部 32 が設けられている。

【0014】

次に、加熱室 2 と背面加熱室 30 を仕切る壁面の背面ガラス管ヒーター 31 の前側には、加熱室 2 内への赤外線入射部となる直径約 4mm の複数の連通孔となる背面開口部 33 が設けられている。

この背面開口部 33 は、背面ガラス管ヒーター 31 の発生する赤外線を加熱室 2 内に透過させるが、加熱室 2 内部に伝播されたマイクロ波を背面加熱室 30 内に伝播することを防止する機能を持つ。

【0015】

また、反射部 32 は、背面加熱室 30 内の下部位置に設けられたターボファン 34 を収容する循環室 35 に連通している。この循環室 35 の後方には、ターボファン 34 を駆動するファンモーター 36 が設けられている。

加熱室 2 と背面加熱室 30 とを仕切る壁面におけるターボファン 34 の前側には、直径約 4mm の複数の吸気口 37 が設けられている。

【0016】

ターボファン 34 は、ファンモーター 36 により回転されることにより、加熱室 2 内の空気を、吸気口 37 を介して循環室 35 内に吸気し、反射部 32 の背面ガラス管ヒーター 31 に送る機能を持つ。

そして、反射部 32 内で背面ガラス管ヒーター 31 によって加熱された空気は、背面開口部 33 を介して加熱室 2 内部に送出される。

このように、ターボファン 34 を駆動させると、加熱室 2 内部に熱風の対流を発生させることが可能となり、加熱室 2 内の温度の立ち上りを早くすることができる。

【0017】

10

20

30

40

50

また、セラミックからなる調理プレート 6 を加熱室 2 側面のガイドレール（図示せず）に支持させて、吸気口 3 7 に差し掛かる高さ（調理プレート 6 と吸気口 3 7 が前後に重なる位置関係）に設置すると、調理プレート 6 の上の空間内で循環する空気と調理プレート 6 の上下の空間に跨って循環する空気とに分かれるため、循環ループの小さい上の空間の温度が高くなる。

このため、調理プレート 6 上での加熱時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、本実施の形態の加熱調理器においては、前記のように構成されているため、マグネトロン 3 8 の発生するマイクロ波によるレンジ調理と、加熱室 2 上部のフラットヒーター 1 8 による加熱のみ、もしくは、フラットヒーター 1 8 に加えて背面ガラス管ヒーター 3 1 による加熱を加えて上側から加熱を行うグリル調理と、グリル調理で用いる加熱源にシーズヒーター 2 2 による加熱を組み合わせ、庫内全体を均一に加熱するオープン調理を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

また、セラミックプレート 2 3 はマイクロ波を透過するため、セラミックプレート 2 3 上に調理物 5 を載置させた状態でマイクロ波加熱とヒーター加熱を組み合わせ調理することができる。

つまり、マイクロ波加熱とヒーター加熱を同時、あるいは交互に行うことにより、ヒーター加熱のみでは均一な加熱調理が困難であった、厚みのある食材や、水分の多い食材も早く調理することができる。

【 0 0 2 0 】

次に、図 3 は、実施の形態 1 における加熱調理器の操作部 8 及び表示部 9 の説明図である。

操作部 8 は、略長形状であり、第 1 の操作入力領域 1 0 1 と第 2 の操作入力領域 1 1 0 と第 3 の操作入力領域 1 2 3 と表示部 9 を有する。

図 3 において、表示部 9 は液晶からなる略長形状の表示画面であり、固定の文字と記号により、操作部 8 への操作入力の状態と調理状況を表示する。

【 0 0 2 1 】

また、表示部 9 内は、表示の上側略半分に、「自動」や「手動」、「あたため」や「ゆでもの」や「解凍」や「のみもの」、用いる加熱手段や加熱状態などの加熱動作モードを示す表示が配置され、下側略半分には、マイクロ波を使用した加熱時の加熱時間を表示するレンジ加熱時間表示エリア 9 a と、各種ヒーター加熱時の加熱時間を表示するヒーター加熱時間表示エリア 9 b がそれぞれ設けられている。

また、このふたつの時間表示エリアは、隣り合うエリアとエリアとの間に仕切り線 9 c を設ける（表示する）ことにより、別々の加熱手段の為の時間が表示されるエリアであることを認識しやすいように仕切られている。

【 0 0 2 2 】

表示部 9 の下側の領域には、加熱手段を選択する第 1 の操作入力領域 1 0 1 が設けられている。

この第 1 の操作入力領域 1 0 1 は、レンジキー 1 0 2 と、レンジグリルキー 1 0 3 と、グリルキー 1 0 4 と、オープンキー 1 0 5 と、前記各キーの上側に配置された発光部 1 0 6、発光部 1 0 7、発光部 1 0 8、発光部 1 0 9 が配置されている。

【 0 0 2 3 】

第 1 の操作入力領域 1 0 1 の各キーは加熱手段の選択を行うものであり、レンジキー 1 0 2 はマグネトロン 3 8 によるマイクロ波加熱を用いたレンジ調理の選択、レンジグリルキー 1 0 3 はマイクロ波加熱のレンジ調理の後にフラットヒーター 1 8 および背面ガラス管ヒーター 3 1 のグリル調理を連続して行うレンジグリル調理の選択、グリルキー 1 0 4 はグリル調理の選択、オープンキー 1 0 5 はフラットヒーター 1 8 とシーズヒーター 2 2 の加熱によるオープン調理の選択を行う。

【 0 0 2 4 】

これらの加熱手段の選択を行う加熱手段選択手段である各キーは、左から、レンジキー 102、レンジグリルキー 103、グリルキー 104、オープンキー 105 の順番で横一列となるように配列されている。

また、レンジキー 102 はレンジ加熱時間表示エリア 9a の近傍（下側）に、グリルキー 104 とオープンキー 105 はヒーター加熱時間表示エリア 9b の近傍（下側）に、マイクロ波加熱とヒーター加熱の双方を行うレンジグリルキー 103 は、グリルキー 104 とオープンキー 105 との間に挟まれて位置している。つまり、加熱手段の選択を行う各キーは、各々の加熱時間表示エリアに対応して配置されている。

【0025】

また、これらの発光部 106、107、108、109 も、横方向に一列に配置されており、ドア 4 を開閉した際の初期状態で点灯し、キー 102、103、104、105 のいずれかが選択された場合に、その選択された加熱手段に対応したキーの発光部のみが点灯し、他の発光部が消灯するように構成されている。

【0026】

尚、発光部 106 はレンジキー 102 の上方に位置し、発光部 107 はレンジグリルキー 103 の上方に位置し、発光部 108 はグリルキー 104 の上方に位置し、発光部 109 はオープンキー 105 の上方に位置し、それぞれのキーに対応した位置関係となるように配置されている。

このように、第 1 の操作入力領域 101 は上記の各キー群の配列により、略長方形に形成されている。

【0027】

次に、第 1 の操作入力領域 101 の下側の離間した位置には、第 2 の操作入力領域 110 が設けられている。

この第 2 の操作入力領域 110 は、各加熱手段が選択された際に、調理の仕上がりに関わる加熱の強さを調節する 2 つの仕上がり調節キー（プラスキー 111、マイナスキー 112）と、加熱時間を設定する 3 つの加熱時間設定キー 115、116、117 と、調理を開始するスタートキー 121 から構成されている。また、これらキーに対応して設けられる発光部 113、114、118、119、120、122 が設けられている。

尚、第 2 の操作入力領域 110 は、これらのキーの配置により、略円形状に形成されている。

【0028】

次に、第 2 の操作入力領域 110 の各キーを説明すると、まず、仕上がり調節キーは、調理物 5 の調理の仕上がり具合を上げるプラスキー 111 と、仕上がり具合を下げるマイナスキー 112 からなる。仕上がり具合とは、仕上がり状態の調理物 5 の温度や焼目の具合や量などのことである。

また、これらの仕上がり調節キーの形状は、中心から所定の半径の領域が切り欠かれた開角が略 90 度の扇形状である。

【0029】

次に、加熱時間設定キーは、加熱時間を任意に設定する際に用いるものであり、設定可能な時間の単位の大きさに応じて、第 1 の加熱時間設定キー 115、第 2 の加熱時間設定キー 116、第 3 の加熱時間設定キー 117 から構成されている。

これらの各設定キーは、選択した加熱手段に応じて、設定可能な時間の単位（時間の幅）がそれぞれ変化するように構成されている。つまり、加熱時間設定キーは、選択された加熱手段の加熱特性に応じて、各キーに記載された（5 分など）文字の裏面に各々設けられた光源となる LED のうち、設定可能な時間の単位（5 分など）に該当する文字のみを点灯させるように構成されており、入力値が変更されるように構成されている。

【0030】

例えば、マイクロ波を用いるレンジ加熱の場合、第 1 の加熱時間設定キー 115 は 5 分単位で時間設定入力を行うことができる 5 分キー 115a となり、第 2 の加熱時間設定キー 116 は 1 分単位で時間設定入力を行うことができる 1 分キー 116a となり、第 3 の

10

20

30

40

50

加熱時間設定キー 1 1 7 は 1 0 秒単位で時間設定入力を行うことができる 1 0 秒キー 1 1 7 a となる。

また、各種ヒーターを用いて行うヒーター加熱の場合、第 1 の加熱時間設定キー 1 1 5 は 1 0 分単位で時間設定入力を行うことができる 1 0 分キー 1 1 5 b となり、第 2 の加熱時間設定キー 1 1 6 は 5 分単位で時間設定入力を行うことができる 5 分キー 1 1 6 b となり、第 3 の加熱時間設定キー 1 1 7 は 1 分単位で時間設定入力を行うことができる 1 分キー 1 1 7 b となる。

【 0 0 3 1 】

また、これらの加熱時間設定キーの形状は、中心から所定の半径の領域が切り欠かれた開角が略 6 0 度の扇形状である。

尚、仕上がり調節キーと加熱時間設定キーをなす扇形状のキーは、全て同じ半径で構成されており、また、切り欠かれた部分の領域の半径も同じである。

【 0 0 3 2 】

次に、スタートキー 1 2 1 は、第 1 の操作入力領域 1 0 1 又は仕上がり調節キー又は加熱時間設定キーにより各種設定を行った後、加熱調理を開始するためのキーである。このスタートキー 1 2 1 は、円形状に構成されており、この円の半径は仕上がり調節キーや加熱時間設定キーの切り欠かれた部分の領域の半径よりも小さい。

また、スタートキー 1 2 1 には、キー入力可能な場合に点滅する発光部 1 2 2 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

以上のように構成された第 2 の操作入力領域 1 1 0 を構成するキーは、次のように配置される。

まず、プラスキー 1 1 1 とマイナスキー 1 1 2 と第 1 の加熱時間設定キー 1 1 5 と第 2 の加熱時間設定キー 1 1 6 と第 3 の加熱時間設定キー 1 1 7 は、各キーの直線部分を隣り合わせて配置される。つまり、プラスキー 1 1 1 とマイナスキー 1 1 2 は開角が略 9 0 度であり、第 1 の加熱時間設定キー 1 1 5 と第 2 の加熱時間設定キー 1 1 6 と第 3 の加熱時間設定キー 1 1 7 は開角が略 6 0 度であり、各キーをなす扇形状は全て同じ半径であり、また、それぞれ切り欠かれた部分の領域の半径も同じであることから、これらのキーの配列によりリング形状が形成される。

【 0 0 3 4 】

そして、このリング形状の中心となる位置に、スタートキー 1 2 1 が配置され、第 2 の操作入力領域 1 1 0 は、これらのキーの配置により、円形状（円盤状）に形成される。

尚、マイナスキー 1 1 2 とプラスキー 1 1 1 は、第 2 の操作入力領域 1 1 0 の上半分に配置され、左側にマイナスキー 1 1 2、右側にプラスキー 1 1 1 が位置する。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 の加熱時間設定キー 1 1 5 と第 2 の加熱時間設定キー 1 1 6 と第 3 の加熱時間設定キー 1 1 7 は、第 2 の操作入力領域 1 1 0 の下半分に配置される。

特に、設定可能な時間の単位が一番大きい第 1 の加熱時間設定キー 1 1 5 は左側に、設定可能な時間の単位が 2 番目の大きさである第 2 の加熱時間設定キー 1 1 6 は中央に、設定可能な時間の単位が最も小さい単位である第 3 の加熱時間設定キー 1 1 7 は右側にそれぞれ位置するように配置される。

また、仕上がり調節キー及び加熱時間設定キーのそれぞれのキーの外周部には、キー入力可能な場合に点灯する発光部 1 1 3、発光部 1 1 4、発光部 1 1 8、発光部 1 1 9、発光部 1 2 0 が配置されている。

【 0 0 3 6 】

次に、第 2 の操作入力領域 1 1 0 の左下側の離間した位置には、第 3 の操作入力領域 1 2 3 が形成されており、領域内部に第 1 の操作入力領域 1 0 1 及び第 2 の操作入力領域 1 1 0 で行った操作入力を解除する円形状の取消しキー 1 2 4 が配置されている。

この第 3 の操作入力領域 1 2 3 は、略長形状である操作部 8 の下辺 8 a と、この下辺 8 a に略垂直に交わる左辺 8 b と、円形状である第 2 の操作入力領域 1 1 0 に囲まれてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 7 】

ここで、操作部 8 における第 2 の操作入力領域 1 1 0 の占める割合が大きくなり、第 2 の操作入力領域 1 1 0 が操作部 8 の下辺 8 a と左辺 8 b に近づいても、第 2 の操作入力領域 1 1 0 は円形状であるので、第 2 の操作入力領域 1 1 0 と下辺 8 a と左辺 8 b に囲まれた部分には隙間が形成される。

従って、操作部 8 における第 2 の操作入力領域 1 1 0 の占める割合が大きくなっても、取消しキー 1 2 4 を設けるスペースを確保することができる。

【 0 0 3 8 】

操作部 8 は、以上のように構成されており、操作者が操作を行う際の手順として、まず加熱手段を選択することが明確であるため、操作者が調理物 5 を調理するのに適した加熱手段を選択しやすい。

また、第 2 の操作入力領域 1 1 0 に仕上がり調節キーと加熱時間設定キーとスタートキー 1 2 1 が 1 つの纏りになって第 1 の操作入力領域 1 0 1 の下側に配置されているので、加熱手段の選択の後にこれらの操作を行うという操作手順を理解し易い。

【 0 0 3 9 】

取消しキー 1 2 4 は第 1 の操作入力領域 1 0 1、および第 2 の操作入力領域 1 1 0 から離れた位置に独立して配置されているため、認識し易く、どの操作入力ステップにおいても容易に操作を行うことができる。また、操作部 8 においてグリルキー 1 0 4 とオープンキー 1 0 5 を一つの領域にまとめながら、2 つのキーとして配置することにより、グリル調理とオープン調理がヒーターによる加熱手段を利用する点で共通することを理解し易くしている。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態 1 の加熱調理器は、調理物 5 を加熱する加熱源として、マイクロ波による加熱手段と、ヒーター（フラットヒーター 1 8、背面ガラス管ヒーター 3 1、シーズヒーター 2 2）の加熱手段を有し、また、加熱方法として、レンジ調理と、グリル調理と、オープン調理と、レンジ調理とグリル調理の複合調理であるレンジグリル調理の 4 通りの加熱方法を有する。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、実施の形態 1 における加熱調理器の制御ブロック図である。以上のとおり、操作手順と発光部の点灯状況を説明したが、これらの操作は、制御部 4 4 のキー入力判定手段 4 6 によって、マイコン 4 5 に取り込まれ、入力されたキーに応じた表示を表示駆動手段 4 7 により、LED の点灯制御を LED 駆動手段 4 8 により行なっている。

調理方法を設定した後、スタートキー 1 2 1 を押下することにより、加熱調理が開始される。調理が開始されると、手動レンジ調理の場合、マイコン 4 5 は、モーター駆動手段 5 0 によりアンテナモーター 2 5 を駆動するとともに、マグネトロン駆動手段 4 3 を介してインバーター基板 3 9 を駆動してマグネトロン 3 8 を発振させ、加熱を開始する。設定された出力で、設定された時間加熱を継続しながら、表示部 9 で調理時間をカウントダウンし、設定された時間加熱をした時点で加熱を停止し、表示部 9 に調理終了である旨を表示するとともに、報知手段 5 2 により例えばブザー音で調理終了を報知する。

【 0 0 4 2 】

一方、自動のレンジ調理の場合には、加熱室 2 の外側に設けられた調理物 5 の表面温度を検出する赤外線センサー 4 1 と、加熱室 2 内の温度を検出するサーミスタ 4 2 が設けられており、自動調理においては、これらの検知結果に基づき、加熱時間を調節し、調理制御が行われる。なお、本実施の形態 1 に係る加熱調理器のサーミスタ 4 2 は、調理物 5 より発生する蒸気を微小な温度変化として捉えて検出することで、蒸気検出器としての機能も併せ持っている。

また、オープン調理やグリル調理の場合には、設定された調理に応じて、ヒーター駆動手段 4 9 により、フラットヒーター 1 8 やシーズヒーター 2 2、背面ガラス管ヒーター 3 1 を駆動したり、場合によってはファンモーター駆動手段 5 1 によりファンモーター 3 6

10

20

30

40

50

を回転させることで加熱室 2 内の熱風を循環させて加熱を行い、サーミスタ 4 2 の検知結果に基づき、調理制御が行われる。

【 0 0 4 3 】

次に、調理を行う場合の操作手順について説明する。

本実施の形態 1 に係る加熱調理器は、上記のようにレンジ調理と、グリル調理と、オープン調理と、レンジ調理とグリル調理の複合調理であるレンジグリル調理の 4 通りの加熱方法を有する。

この中で、マイクロ波加熱によるレンジ調理の後に、フラットヒーター 1 8 と背面ガラス管ヒーター 3 1 を同時通電するグリル調理を連続して行うレンジグリル調理を選択した場合の操作手順を説明する。

10

【 0 0 4 4 】

< レンジグリル調理時の自動モードの操作手順 >

図 5 A ~ 図 5 C は、実施の形態 1 に係る加熱調理器でレンジグリル調理における機能切り替えの操作手順と発光部の点灯状況、および表示部の表示内容を示した説明図である。

【 0 0 4 5 】

図 5 A は、調理物 5 を加熱室 2 の調理プレート 6 上に載置してドア 4 を閉じた初期状態の操作部 8 の状態であり、表示部 9 には「 0 」が表示され、レンジキー 1 0 2 と、レンジグリルキー 1 0 3 と、グリルキー 1 0 4 と、オープンキー 1 0 5 の各キーに対応した発光部 1 0 6、発光部 1 0 7、発光部 1 0 8、発光部 1 0 9 が点灯し、加熱手段を選択する 4 つのキーが有効であることを示している。

20

【 0 0 4 6 】

図 5 A において、レンジグリルキー 1 0 3 を 1 回押下した場合、図 5 B の状態となる。レンジグリルキー 1 0 3 に対応する発光部 1 0 7 は、点灯を継続し、他の発光部 1 0 6、1 0 8、1 0 9 は消灯に変わり、レンジグリル調理のモードに入ったことを示す。

表示部 9 には「レンジ グリル」が表示され、レンジグリル調理の選択であることが示され、「自動」のモード表示となる。

【 0 0 4 7 】

レンジグリル調理において、レンジ調理のステップでは、レンジ出力は 6 0 0 W で固定され、レンジ調理からグリル調理に自動的に移行するタイミングは、加熱室 2 に設けられた加熱室 2 内の温度を検出する加熱室温度検出器であるサーミスタ 4 2、調理物 5 の発する蒸気量を検出する蒸気検出器（本実施の形態においてはサーミスタ 4 2）、調理物 5 の温度を非接触で検出する非接触温度検出器である赤外線センサー 4 1 などによって検出された調理物 5 の加熱状況によって決定される。

30

また、グリル調理のステップに移行した後のヒーター加熱による加熱時間は、加熱中の加熱室 2 の温度変化によって決定されるが、使用者の好みに応じて調理の仕上がりの強弱レベルによって加減することができる。

【 0 0 4 8 】

レンジグリル調理の「自動」モードを選択した状態で、表示部 9 には初期設定時の強弱レベル「 3 」が表示され、発光部 1 2 2 が点滅し、スタートキー 1 2 1 が有効であることが示される。

40

また、発光部 1 1 4 と発光部 1 1 3 も点灯し、初期設定時の温度をプラスキー 1 1 1 とマイナスキー 1 1 2 によって仕上がりレベル（焼き色）を変更できることも示される。

【 0 0 4 9 】

図 5 B において、レンジグリルキー 1 0 3 をもう 1 回押下した場合、図 5 C の状態となる。

発光部 1 0 7 は点灯を継続し、レンジグリル調理のモードであることを示す。表示部 9 は「手動」のモード表示となる。ここで、レンジ調理のステップでの設定可能項目はレンジ加熱時間のみであり、レンジ出力は 6 0 0 W で固定となる。また、グリル調理のステップでの調節可能項目は加熱時間のみとなる。

【 0 0 5 0 】

50

この状態において、表示部 9 のレンジ加熱時間表示エリア 9 a には、レンジ加熱時間 t_1' の設定値として初期値の「0 秒」が表示され、ヒーター加熱時間表示エリア 9 b には、グリル加熱時間 t_2' の初期値である「0 秒」が表示され、連続加熱する双方の加熱モードでの加熱時間が両方同時に表示されている。

【0051】

また、発光部 118、発光部 119、発光部 120 が点滅するとともに、レンジ時間表示用 LED が各々点灯し、加熱時間設定キー各々に入力できる時間が表示され、5 分キー 115 a と 1 分キー 116 a と 10 秒キー 117 a によるレンジ加熱時間の設定が促される。レンジグリル調理の手動モードでは、レンジ加熱時間 t_1' とグリル加熱時間 t_2' の設定は必須の操作であり、設定がされなければ調理が開始されない。

10

従って、加熱時間が設定されるまで、スタートキー 121 は有効とならず、発光部 122 は点滅しない。

【0052】

以上のレンジ加熱時間とグリル加熱時間の調理設定を行った後、スタートキー 121 を押下することにより、加熱調理が開始される。

尚、図 5 C において、レンジグリルキー 103 をさらに 1 回押下すると、図 5 B の状態である「レンジグリル調理の自動」に戻る。

【0053】

<レンジグリル調理時の手動モードの操作手順>

次に、レンジグリル調理の「手動」モードを使用する際の操作手順について説明する。

20

図 6 A ~ 図 6 E は、実施の形態 1 に係る加熱調理器におけるレンジグリル調理の「手動」のモードを使用する場合の操作手順と発光部の点灯状況、及び、表示部の表示内容を示した説明図である。

【0054】

図 6 A は調理物 5 を加熱室 2 の調理プレート 6 上に載置してドア 4 を閉じた初期状態の操作部 8 の状態であり、表示部 9 には 0 が表示され、レンジキー 102 と、レンジグリルキー 103 と、グリルキー 104 と、オープンキー 105 の各キーに対応した発光部 106、発光部 107、発光部 108、発光部 109 が点灯し、加熱手段を選択する 4 つのキーが有効であることを示している。

【0055】

30

図 6 A において、レンジグリルキー 103 を 2 回押下した場合、図 6 B の状態となる。

発光部 107 は、点灯を継続し、他の発光部 106、108、109 は消灯に変わり、レンジグリル調理のモードに入ったことを示す。表示部 9 には「レンジ グリル」が表示され、レンジグリル調理の選択であることが示され、「手動」のモード表示となる。発光部 118、発光部 119、発光部 120 が点滅するとともに、レンジ時間表示用 LED が各々点灯し、加熱時間設定キー各々に入力できる時間が表示され、5 分キー 115 a と 1 分キー 116 a と 10 秒キー 117 a によるレンジ加熱時間 t_1' の設定が促される。

【0056】

そして、表示部 9 の下段の左側に設けられたレンジ加熱時間表示エリア 9 a には、レンジ加熱時間 t_1' の設定値として初期値の「0 秒」が表示され、右側のヒーター加熱時間表示エリア 9 b にはグリル加熱時間 t_2' の初期値である「0 秒」が表示される。また、仕切り線 9 c は、レンジ調理とグリル調理の双方が連続して行われることを使用者が理解しやすいように、表示させていない。

40

【0057】

次に、図 6 B において、5 分キー 115 a を 1 回押下すると、図 6 C の状態となる。表示部 9 のレンジ加熱時間表示エリア 9 a に表示されたレンジ加熱時間 t_1' の表示が 5 分加えられて「5 分 00 秒」となる。

ここで、レンジ加熱時間 t_1' が設定されたため、次のステップ、すなわちグリル加熱時間 t_2' の設定ステップへの切り替え操作であるプラスキー 111 の設定操作を促すべく、発光部 113 が点滅する。

50

【 0 0 5 8 】

発光部 1 1 3 は、点滅状態を継続し、プラスキー 1 1 1 の押下を促し続けるが、一定時間（例えば 5 秒）経過しても、プラスキー 1 1 1 の押下などのキー操作が無い場合、よりいっそうプラスキー 1 1 1 の設定操作を促すように、5 分キー 1 1 5 a と 1 分キー 1 1 6 a と 1 0 秒キー 1 1 7 a の各発光部 1 1 8 , 1 1 9 , 1 2 0 を消灯するとともに、発光部 1 1 3 の輝度を高くして点滅させ、プラスキー 1 1 1 への注目度を高めるようになっている。この時、発光部 1 1 3 は、L E D と直列に接続された負荷抵抗を小さな抵抗値に切り替えて、流れる電流を増やすことで輝度を高くする。

【 0 0 5 9 】

尚、この状態でも 5 分キー 1 1 5 a と 1 分キー 1 1 6 a と 1 0 秒キー 1 1 7 a によるレンジ加熱時間の設定の変更を行うことができるように構成されている。また、本実施の形態では、発光部 1 1 3 の輝度を高くする例を挙げているが、発光部 1 1 3 の発行色を変化させたりして注目度を高くしてもよい。

【 0 0 6 0 】

次に、プラスキー 1 1 1 が押下されると、図 6 D のグリル調理時間の設定ステップとなる。発光部 1 1 8 、発光部 1 1 9 、発光部 1 2 0 が点滅するとともに、ヒーター時間表示用 L E D が各々点灯し、加熱時間設定キー各々に入力できる時間が表示され、1 0 分キー 1 1 5 b と 5 分キー 1 1 6 b と 1 分キー 1 1 7 b によるグリル加熱時間 t_2' の設定が促される。

【 0 0 6 1 】

図 6 D の状態から、5 分キー 1 1 6 b が押下されると、図 6 E の状態、すなわち、ヒーター加熱時間表示エリア 9 b に設定されたグリル加熱時間 t_2' が「5 分 0 0 秒」と表示されるとともに、発光部 1 1 8 、発光部 1 1 9 、発光部 1 2 0 は点滅から点灯に変わり、発光部 1 2 2 が点滅状態となり、スタートキー 1 2 1 が有効となる。

以上の調理設定を行った後、スタートキー 1 2 1 を押下することにより、加熱調理が開始される。

【 0 0 6 2 】

< レンジグリル調理の手動モード時における報知、移行スキップ制御 >

次に、実施の形態 1 に係る上記のレンジグリル調理の手動モードにおける制御について説明する。

図 7 は、実施の形態 1 に係るレンジグリル調理の手動モード時におけるレンジ調理時の報知、移行スキップ制御を示す制御フロー図である。

【 0 0 6 3 】

はじめにステップ 1 にてドア 4 が開くと、ステップ 2 にて電源をオンする。次にステップ 3 にて手動モードが選択されたか否かを判断する。手動モードの場合にはステップ 4 に進み、レンジ加熱時間 t_1' とグリル加熱時間 t_2' の両方が設定された時点でステップ 5 に進む。

ここで、ステップ 4 においてレンジ加熱時間 t_1' を 1 8 0 秒、グリル加熱時間 t_2' を 6 0 0 秒とした例を説明する。

ステップ 5 にてレンジの出力を 6 0 0 W に固定し、計時手段のカウンター t_1 を初期値であるゼロにセットする。なお、レンジ加熱時間の最大値 t_{1max} は、例えば 3 0 0 秒に設定される。

【 0 0 6 4 】

ドア 4 が閉められていることをドア開閉検出手段 5 3 が検出している状態で、ステップ 6 で加熱がスタートすると、ステップ 7 にて各センサーで加熱の状態を検出する。ここでセンサーとは、加熱室 2 内の温度を検出する加熱室温度検出器であるサーミスタ 4 2 、調理物 5 の発する蒸気量を検出する蒸気検出器（本実施の形態においてはサーミスタ 4 2 ）、調理物 5 の温度を非接触で検出する非接触温度検出器である赤外線センサー 4 1 などである。また、ステップ 8 にて計時手段のカウンター t_1 のカウントを開始する。

【 0 0 6 5 】

ステップ 9 にてカウンター t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達したか否かを判断する。

カウンター t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達した場合にはステップ 10 に進み、グリル加熱に移行する。設定したレンジ加熱時間 t_1' に達していない場合にはステップ 11 に進み、上記の各センサーで検出した値がグリル加熱移行用の閾値に達したかを判断する。ここでグリル加熱移行用の閾値とは、レンジ加熱が十分に達成されたか否かを判断するための目安として上記各センサーである加熱室温度検出器（サーミスタ 42）で検出した温度、蒸気検出器で検出した蒸気量、非接触温度検出器（赤外線センサー 41）で検出した温度等を規定した値である。

【0066】

ステップ 11 にて各センサーで検出した値がグリル加熱移行用の閾値に達した場合には、ステップ 12 に進み、使用者がレンジ加熱からグリル加熱に移行する移行スキップ操作を許可するとともに、その時の計時手段のカウンター t_1 の時間を t_{1a} として記憶部に記憶し、報知手段 52 により報知を発報する。この報知は、設定したレンジ加熱時間 t_1' に計時手段のカウンター t_1 の値が達していない場合でも、調理物 5 の状態がレンジ加熱を終了する条件を満たした場合に使用者に対してレンジ加熱からグリル加熱に移行する移行スキップ操作を促すためのものである。

【0067】

報知手段 52 による報知は、表示部 9 への表示やパイロットサインでの表示、報知音や音声による報知など使用者にレンジ加熱を終了する条件が満たされたことを通知するものであれば様々な手段を採用することができる。なお、報知を調理器の本体 1 から離れている使用者に確実に伝えるために少なくとも、音による報知を行なうことが好ましい。更に、表示部 9 に例えば「レンジ加熱を終了しグリル加熱に移行することが可能です。移行する場合は「+」キーを押してください。」などの表示を併用することが望ましい。また、移行スキップ操作をわかりやすくするために、この場合プラスキー 111 に対応する発光部 113 を点滅させることが望ましい。

【0068】

ここで、レンジ加熱からグリル加熱への移行を促す報知手段 52 による報知は、調理器の本体 1 に予め記憶された自動調理においてレンジ加熱からグリル加熱へ移行するタイミングで行なわれるよう構成されている。すなわち、自動モードとして、加熱前の初期状態で調理済みの調理物 5 を再加熱する自動再加熱モードと初期状態で未調理の調理物 5 を調理する自動調理モードというふたつのモードを備えている場合、その食品を自動再加熱モードで加熱した場合の移行タイミングで第 1 報知を行なうとともに、自動調理モードで過熱した場合の移行タイミングで第 2 報知を行なうというように、各種調理条件に応じて報知するように構成されている。そして、これらの報知はそれぞれの区別がつくように違う種類の報知（例えば、報知音の鳴動パターンが異なるなど）とすることが望ましい。

【0069】

この場合、ステップ 11 にて各センサーで検出した値がグリル加熱移行用の閾値に達した時点で第 1 報知を行い、その後、記憶した計時手段のカウンター t_{1a} の値に所定の係数（ > 1 ）を乗算した時間に計時手段のカウンター t_1 の時間が到達した時点で第 2 報知を行う。これは、初期状態で未調理の調理物 5 を加熱調理する方が調理済みの調理物 5 を再加熱する場合に比べてレンジ加熱に長い時間を要し、グリル加熱に移行する適切な時期のタイミングが遅くなるためである。

このように、加熱前の初期状態で調理済みの調理物 5 を再加熱していることを想定した第 1 報知と、加熱前の初期状態で未調理の調理物 5 を調理していることを想定した第 2 報知とに分けて 2 回行うことで、加熱前の初期状態の調理形態に対応した移行スキップ操作が可能となる。

【0070】

次にステップ 13 にて使用者による移行スキップ操作（例えばプラスキー 111 の操作）があったか否かを判断する。移行スキップ操作があった場合には、ステップ 14 に進み

10

20

30

40

50

移行スキップ操作によりレンジ加熱が短縮された時間（設定されたレンジ加熱時間 t_1' - グリル加熱に移行した際の計時手段のカウンター t_1 の値）から削減された電力量を演算して記憶部に記憶し表示部 9 に表示する。移行スキップ操作がなかった場合にはステップ 15 に進み、計時手段のカウンター t_1 のカウントを継続する。

【0071】

ステップ 16 にてカウンター t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達したか否かを判断する。

カウンター t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達していない場合はステップ 17 に進み、レンジ加熱時間の最大値 t_{1max} に達したか否かをさらに判断する。ステップ 16 でカウンター t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達した場合、及び、ステップ 17 にてカウンター t_1 の値がレンジ加熱時間の最大値 t_{1max} に達した場合には、ステップ 18 にて報知手段 52 をオフにし、ステップ 19 にてグリル加熱に移行する。

【0072】

次に、図 7 のステップ 10 及びステップ 19 にてグリル加熱に移行（図 7 の「A」以降）した際の制御フローについて、図 8 を用いて説明する。

図 8 は、実施の形態 1 に係るレンジグリル調理の手動モード時におけるグリル調理時の報知、終了スキップ制御を示す制御フロー図である。

【0073】

はじめにステップ 20 にてグリル加熱を開始すると、計時手段のカウンター t_2 を初期値であるゼロにセットする。なお、グリル加熱時間の最大値 t_{2max} は、例えば 1200 秒に設定される。グリル加熱時間 t_2' は前述のように 600 秒とした例を説明する。

【0074】

ステップ 21 で各センサーにて加熱状態の検出を開始する。ここでセンサーとは、加熱室 2 内の温度を検出する加熱室温度検出器であるサーミスタ 42、調理物 5 の発する蒸気量を検出する蒸気検出器（本実施の形態においてはサーミスタ 42）、調理物 5 の温度を非接触で検出する非接触温度検出器である赤外線センサー 41 などである。また、ステップ 22 にて計時手段のカウンター t_2 のカウントを開始する。

ステップ 23 にてカウンター t_2 の値が設定したグリル加熱時間 t_2' に達したか否かを判断する。

【0075】

カウンター t_2 の値が設定したグリル加熱時間 t_2' に達した場合にはステップ 24 に進み、グリル加熱を終了する。設定したグリル加熱時間 t_2' に達していない場合にはステップ 25 に進み、例えば上記の各センサーのうち加熱室 2 内の温度を検出する加熱室温度検出器（サーミスタ 42）で検出した加熱室 2 内の温度が所定の閾値に達したかを判断する。

【0076】

加熱室 2 内の温度が所定の閾値に達した場合は、そのときの計時手段のカウンター t_2 の時間を t_{2a} として記憶部に記憶する。

ステップ 26 では記憶した t_{2a} に所定の係数（ > 1 ）を乗算してグリル加熱を終了するのに適した予測終了時間 t_{2a_end} を演算する。

ここで、サーミスタ 42 で検出した加熱室 2 内の温度変化とグリル加熱を終了するのに適した予測終了時間 t_{2a_end} の関係について説明する。

【0077】

図 9 は、実施の形態 1 に係るグリル調理時の加熱室内の温度変化と予測終了時間 t_{2a_end} との関係を示した図である。

図 9 において、横軸は計時手段のカウンター t_2 の経過時間を示し、縦軸に加熱室温度検出器（サーミスタ 42）で検出した加熱室 2 内の温度を示している。

【0078】

グリル加熱が開始されると実線で示すように加熱室 2 内の温度が上昇をはじめる。加熱室 2 内の温度が例えば 150（閾値）に到達したときの計時手段のカウンター t_2 の時

10

20

30

40

50

間を t_{2a} として記憶する。記憶した t_{2a} に所定の係数 (> 1) を乗算してグリル加熱を終了するのに適した予測終了時間 t_{2a_end} を演算する。この係数は、グリル内の温度が例えば 250 に達するまでの時間を中間温度 (150) に達した時点での温度勾配から予測し、グリル加熱の終了時刻を予め予測するための係数であり、調理物 5 に過度の焼き目や焦げ目が発生しない温度域で加熱を終了させる値に試験等から設定される。なお、図 9 の破線は、調理物 5 の熱容量が大きく、加熱室 2 内の温度上昇勾配が鈍い場合をしめしている。

【0079】

つづいてステップ 27 では計時手段のカウンター t_2 のカウントを継続し、ステップ 28 において t_2 の時間が予測終了時間 t_{2a_end} に達したか否かを判断する。

10

予測終了時間 t_{2a_end} に達していない場合にはステップ 29 に進み、 t_2 がグリル加熱時間の最大値 t_{2max} に達したかをさらに判断する。最大値 t_{2max} に達した場合にはステップ 30 にてグリル加熱を終了する。

また、ステップ 28 にて t_2 の時間が予測終了時間 t_{2a_end} に達した場合にはステップ 31 に進み、使用者がグリル加熱を終了する終了スキップ操作を許可するとともに、報知手段 52 により報知を発報する。

【0080】

この報知は、設定したグリル加熱時間 t_2' に計時手段のカウンター t_2 の値が達していない場合でも、調理物 5 の状態がグリル加熱を終了する条件を満たしたことを予測し、使用者に対してグリル加熱を終了する終了スキップ操作を促すためのものである。

20

報知手段 52 による報知は、表示部 9 への表示やパイロットサインでの表示、報知音や音声による報知など使用者にレンジ加熱を終了する条件が満たされたことを通知するものであれば様々な手段を採用することができる。

【0081】

なお、報知を調理器の本体 1 から離れている使用者に確実に伝えるために少なくとも音による報知を行なうことが好ましい。更に、表示部 9 に例えば「グリル加熱を終了することが可能です。終了する場合は「とりけし」キーを押してください。」などの表示をし、その他の報知手段 52 を併用することが望ましい。また、終了スキップ操作をわかりやすくするために、この場合とりけし 124 に対応する発光部を点滅させることが望ましい。

【0082】

30

ここで、グリル加熱の終了を促す報知手段 52 による報知は、レンジ加熱の時と同様に、加熱前の初期状態で調理済みの調理物 5 を再加熱した場合を想定した第 1 報知と、加熱前の初期状態で未調理の調理物 5 を調理した場合を想定した第 2 報知を行なうように構成されている。この 2 回の報知はそれぞれの区別がつくように違う種類の報知 (例えば、報知音の鳴動パターンが異なるなど) とすることが望ましい。

この場合、上記のようにステップ 25 にて加熱室 2 内の温度が、調理済みの調理物 5 を再加熱した場合のグリル加熱終了の判断に適した温度、例えば 150 (閾値) に到達したかを判断し、この閾値に温度が達したときのカウンター t_2 の時間を t_{2a} として記憶部に記憶する。そして、 t_{2a} に所定の係数 (> 1) を乗算してグリル加熱を終了するのに適した予測終了時間 t_{2a_end} を算出し、この予測終了時間 t_{2a_end} が経過したときに第 1 報知を発報する。

40

【0083】

また、加熱前の初期状態で未調理の調理物 5 を調理していることを想定した第 2 報知は、加熱室 2 内の温度が未調理の調理物 5 を調理した際のグリル加熱終了の判断に適した温度、例えば 200 (閾値) に到達したかを判断し、この閾値に温度が達したときのカウンター t_2 の時間を t_{2b} として記憶部に記憶する。そして、 t_{2b} に所定の係数 (> 1) を乗算してグリル加熱を終了するのに適した予測終了時間 t_{2b_end} を算出し、この予測終了時間 t_{2b_end} が経過したときに第 2 報知を発報する。

このように、加熱前の初期状態で調理済みの調理物 5 を再加熱していることを想定した第 1 報知と、加熱前の初期状態で未調理の調理物 5 を調理していることを想定した第 2 報

50

知とに分けて報知を2回行うことで、加熱前の初期状態の調理形態に対応した終了スキップ操作が可能となる。

【0084】

次にステップ32にて使用者による終了スキップ操作（例えば取消しキー124の操作）があったか否かを判断する。終了スキップ操作があった場合には、ステップ33に進み終了スキップ操作によりグリル加熱が短縮された時間（設定されたグリル加熱時間 t_2' - 予測終了時間 $t_{2\text{end}}$ の値）から削減された電力量を演算して記憶し表示部9に表示するとともに、ステップ37にて報知手段52をオフとし、ステップ38にてグリル加熱を終了する。終了スキップ操作がなかった場合にはステップ34に進み、計時手段のカウンター t_2 のカウントを継続する。

10

【0085】

ステップ35にてカウンター t_2 の値が設定したグリル加熱時間 t_2' に達したか否かを判断する。

カウンター t_2 の値が設定したグリル加熱時間 t_2' に達していない場合はステップ36に進み、グリル加熱時間の最大値 $t_{2\text{max}}$ に達したか否かをさらに判断する。ステップ35でカウンター t_2 の値が設定したグリル加熱時間 t_2' に達した場合、及び、ステップ36にてカウンター t_2 の値がグリル加熱時間の最大値 $t_{2\text{max}}$ に達した場合には、ステップ37にて報知手段52をオフとし、ステップ38にてグリル加熱を終了する。

【0086】

実施の形態1に係る加熱調理器では、レンジグリル調理を行う際に手動モードで複数の加熱手段の各加熱時間を使用者が設定した際にも、調理物5に対応して最適に各加熱手段の切り替え時期を報知してくれるとともに、加熱の終了時期も報知してくれるため、使用者が各加熱時間を過度に長時間設定しても複数の加熱手段で適切な連続運転を実行することができる。

20

【0087】

また、これらの報知は自動調理における移行タイミングで行なうようにした為、使用者が手動モードで加熱調理したレシピが、自動モードで過不足なく調理できるか否かを判断することができる。すなわち、報知に基づいて使用者がスキップ操作を実行して調理を行なった結果、良好な仕上がり状態となっていれば、次回からは自動モードで加熱調理できるとの判断をすることができるので、使い勝手を向上させることができる。

30

【0088】

それから、使用者が各加熱手段の切り替え時期や加熱の終了時期を報知により判断してスキップさせ加熱時間を短縮するため、余分な加熱運転を回避して消費電力量を削減することが可能になる。なお、削減した消費電力量は、不揮発性メモリ45aに記憶させておき、削減した消費電力量を表示するモードを設け、スキップ操作により削減した電力量の累計を表示させるなどしてもよい。

【0089】

実施の形態2.

実施の形態2に係る加熱調理器は、実施の形態1に係る加熱調理器のレンジグリル調理の手動モードにおける制御と基本的に同じであるが、手動で設定したレンジ加熱時間 t_1' と、グリル加熱時間 t_2' とを加熱運転の途中で変更可能な点で異なる。

40

【0090】

<レンジグリル調理の手動モード時における設定時間変更制御>

図10は、実施の形態2に係るレンジグリル調理の手動モード時における設定時間変更制御を示す制御フロー図である。

この制御フローにおいて、ステップ1からステップ6までは実施の形態1と同じである。

【0091】

すなわち、ステップ1にてドア4が開くと、ステップ2にて電源をオンする。次にステップ3にて手動モードが選択されたか否かを判断する。手動モードの場合にはステップ4

50

に進み、レンジ加熱時間 t_1' とグリル加熱時間 t_2' の両方が設定された時点でステップ 5 に進む。

ここで、ステップ 4 においてレンジ加熱時間 t_1' を 180 秒、グリル加熱時間 t_2' を 600 秒とした例を説明する。

【0092】

ステップ 5 にてレンジの出力を 600 W に固定し、計時手段のカウンター t_1 を初期値であるゼロにセットする。なお、レンジ加熱時間の最大値 t_{1max} は、例えば 300 秒に設定される。

ステップ 6 で加熱がスタートすると、ステップ 7 にて計時手段のカウンター t_1 のカウントを開始する。

ステップ 8 にてカウンタ t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達したか否かを判断する。

【0093】

カウンタ t_1 の値が設定したレンジ加熱時間 t_1' に達した場合にはステップ 9 に進み、グリル加熱に移行する。設定したレンジ加熱時間 t_1' に達していない場合にはステップ 10 に進み、設定したレンジ加熱時間 t_1' が時間変更されたか否かを判断する。

【0094】

時間変更があった場合はステップ 11 にて増加もしくは減少した設定時間を記憶する。

ここで、設定したレンジ加熱時間 t_1' を変更する際には例えば操作部 8 のプラスキー 111 やマイナスキー 112 を操作することで表示部 9 に表示されたレンジ加熱時間 t_1' を増減することができる。操作は、例えばプラスキー 1 回の押下で +10 秒、長押しで連続的に時間が増加するなどの変更が採用可能である。また、時間の変更中は表示部 9 に表示されたレンジ加熱時間 t_1' を点滅させる。

【0095】

次に、ステップ 12 にて設定時間変更の確定操作があったか否かを判断する。確定操作は、例えばスタートキー 121 を押下して決定する。または、最後にプラスキー 111 やマイナスキー 112 を操作してから一定時間経過した時点で確定してもよい。

確定操作が行われると表示部 9 に表示されたレンジ加熱時間 t_1' の点滅が点灯へと変更されステップ 13 にて例えばレンジ加熱時間 t_1' から 30 秒が減算される。

【0096】

ステップ 14 にて時間変更されたレンジ加熱時間 t_1' がレンジ加熱時間の最大値 t_{1max} 以上か否かを判断する。最大値 t_{1max} 以上の場合にはステップ 15 にて時間変更されたレンジ加熱時間 t_1' はレンジ加熱時間の最大値 t_{1max} とされる。最大値 t_{1max} 未満の場合には、ステップ 7 に戻り計時手段のカウンタ t_1 を継続してカウントする。

【0097】

なお、実施の形態 2 に係る設定時間変更制御は、実施の形態 1 に係るレンジグリル調理の手動モード時における報知、スキップ制御と組み合わせて実行することが可能である。

具体的には、図 7 の制御フローにおけるステップ 9 の後に実施の形態 2 に係る図 10 の制御フローのステップ 10 以下を割り込ませてレンジ加熱時間 t_1' を変更可能とすることができる。

【0098】

また、実施の形態 2 に係る設定時間変更制御は、実施の形態 1 に係るグリル加熱時間 t_2' の変更にも採用することができる。

具体的には図 8 の制御フローにおけるステップ 23 の後に実施の形態 2 に係る図 9 の制御フローのステップ 10 以下を割り込ませてグリル加熱時間 t_2' を変更可能とすることができる。

【0099】

実施の形態 2 に係る加熱調理器によれば、実施の形態 1 に係る加熱調理器のレンジグリル調理時の報知、スキップ制御に加え、手動で設定したレンジ加熱時間 t_1' と、グリル

10

20

30

40

50

加熱時間 t_2' とを加熱運転の途中で変更可能としたことで、予め設定した加熱時間が短かった場合にも対処することができ、使用者の使い勝手をさらに向上させることができる。

【符号の説明】

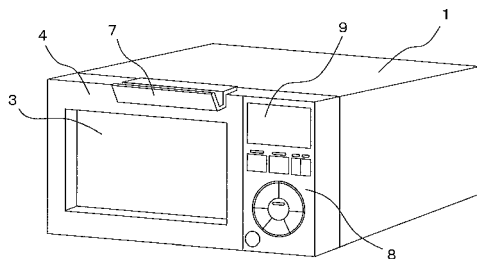
【0100】

1 本体、2 加熱室、3 窓、4 ドア、5 調理物、6 調理プレート、7 ハンドル、8 操作部、8a 下辺、8b 左辺、9 表示部、9a レンジ加熱時間表示エリア、9b ヒーター加熱時間表示エリア、9c 仕切り線、18 フラットヒーター、19 断熱材、20 板金、21 アンテナ、22 シーズヒーター、23 セラミックプレート、24 下部加熱室、25 アンテナモーター、26 導波管、28 チョーク、29 開口パネル、30 背面加熱室、31 背面ガラス管ヒーター、32 反射部、33 背面開口部、34 ターボファン、35 循環室、36 ファンモーター、37 吸気口、38 マグネトロン、39 インバーター基板、41 赤外線センサー、42 サーミスタ（加熱室温度検出器）、43 マグネトロン駆動手段、44 制御部、45 マイコン、45a 不揮発性メモリ、46 キー入力判定手段、47 表示駆動手段、48 LED駆動手段、49 ヒーター駆動手段、50 モーター駆動手段、51 ファンモーター駆動手段、52 報知手段、53 ドア開閉検出手段、101 第1の操作入力領域、102 レンジキー、103 レンジグリルキー、104 グリルキー、105 オープンキー、106 発光部、107 発光部、108 発光部、109 発光部、110 第2の操作入力領域、111 プラスキー、112 マイナスキー、113 発光部、114 発光部、115 第1の加熱時間設定キー、116 第2の加熱時間設定キー、117 第3の加熱時間設定キー、118 発光部、119 発光部、120 発光部、121 スタートキー、122 発光部、123 第3の操作入力領域、124 取消しキー。

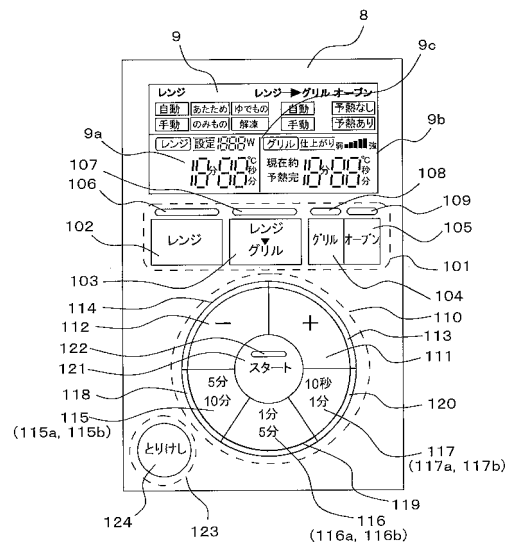
10

20

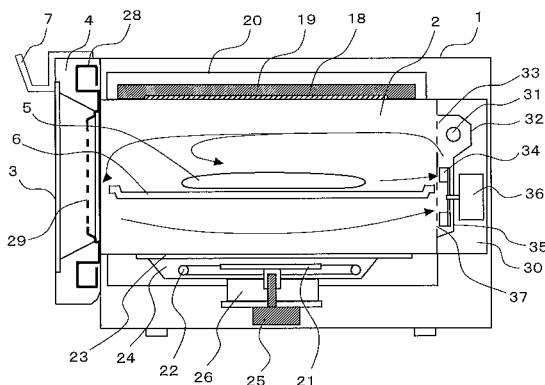
【図1】



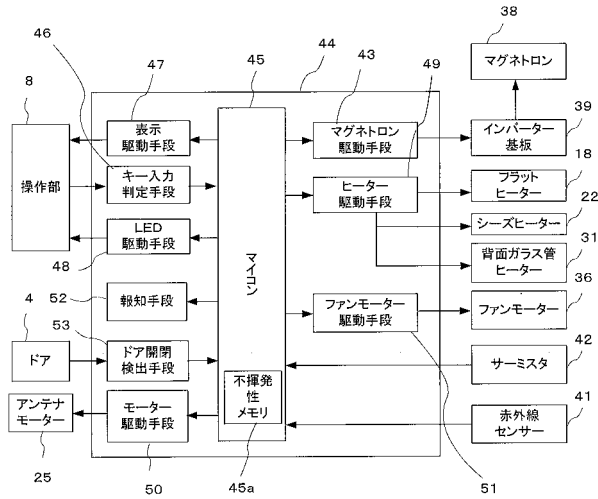
【図3】



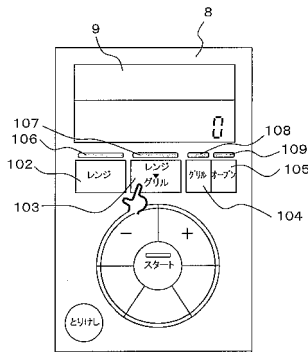
【図2】



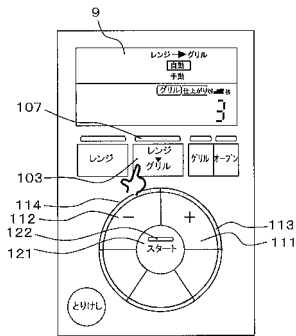
【図 4】



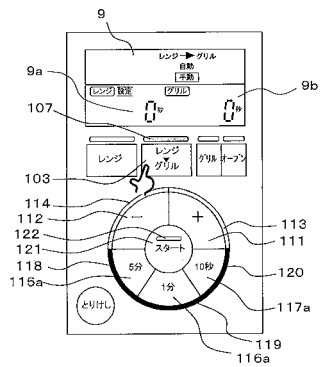
【図 5 A】



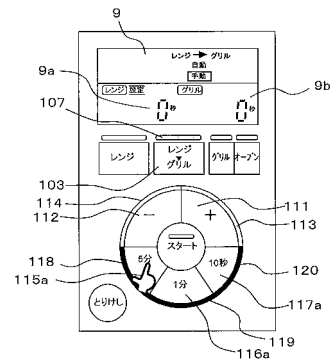
【図 5 B】



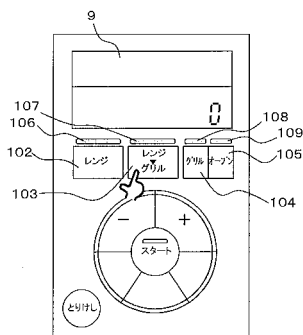
【図 5 C】



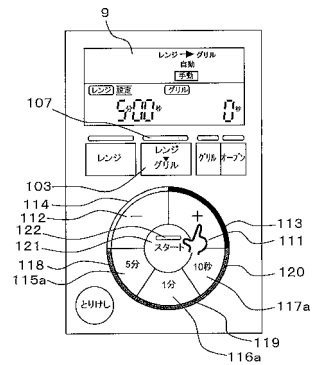
【図 6 B】



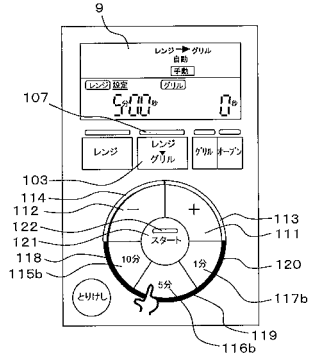
【図 6 A】



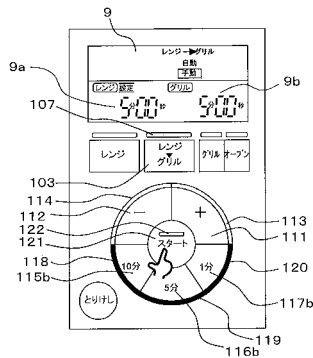
【図 6 C】



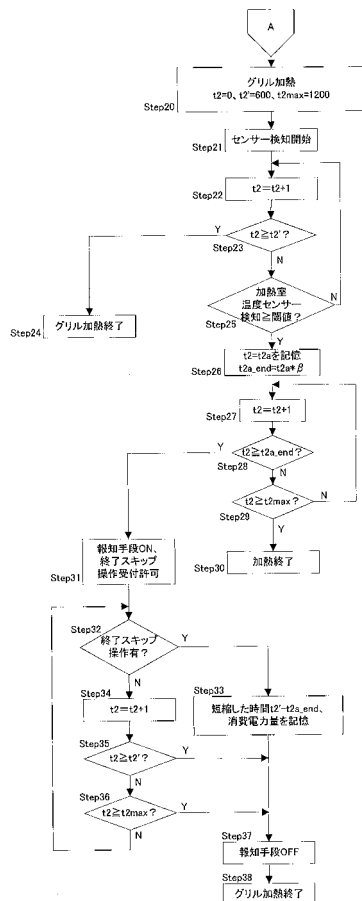
【図6D】



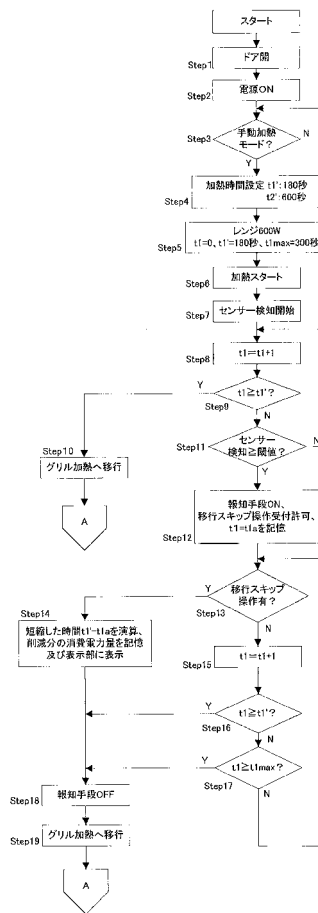
【図6E】



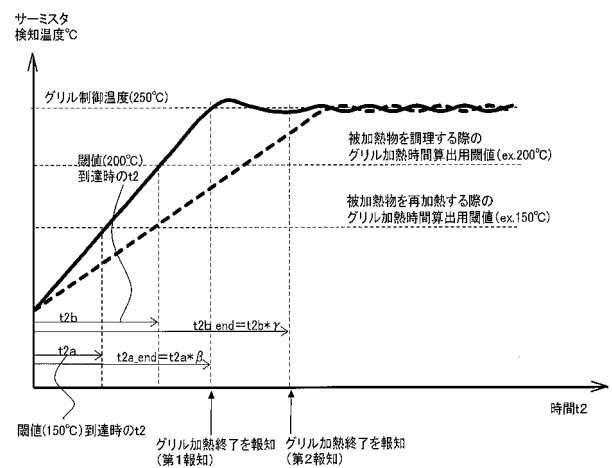
【図8】



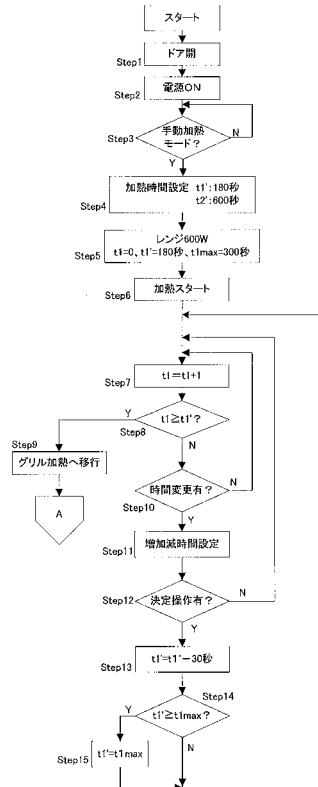
【図7】



【図9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 吉川 秀樹

埼玉県深谷市小前田 1 7 2 8 番地 1 三菱電機ホーム機器株式会社内

Fターム(参考) 3L086 AA07 CC01 CC16 DA24