

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6263745号
(P6263745)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 4 C 1/00 (2006.01)	F 2 4 C 1/00 3 7 0 A
F 2 4 C 7/04 (2006.01)	F 2 4 C 7/04 A
F 2 4 C 7/02 (2006.01)	F 2 4 C 7/02 5 3 1 D

請求項の数 10 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2015-561220 (P2015-561220)	(73) 特許権者	314012076
(86) (22) 出願日	平成27年2月5日(2015.2.5)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/000509		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(87) 国際公開番号	W02015/118867	(74) 代理人	100106116
(87) 国際公開日	平成27年8月13日(2015.8.13)		弁理士 鎌田 健司
審査請求日	平成29年1月23日(2017.1.23)	(74) 代理人	100170494
(31) 優先権主張番号	特願2014-20427 (P2014-20427)		弁理士 前田 浩夫
(32) 優先日	平成26年2月5日(2014.2.5)	(72) 発明者	林 孝宏
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	大槻 裕一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加熱物を収容する加熱室と、

前記加熱室の奥壁の後方に設けられ、前記加熱室の奥壁に設けられた吸込口と吹出口とを介して加熱室と連通し、熱風を生成して前記加熱室に供給する対流装置であって、

前記加熱室内の空気を前記吸込口から前記対流装置に吸い込み、吸い込まれた空気を前記吹出口から前記加熱室内に送出する循環ファンと、

前記循環ファンの前方に設けられ、前記対流装置に吸い込まれた空気を加熱する対流ヒータと、

前記対流ヒータを取り囲むように設けられ、前記対流装置に吸い込まれた空気を前記対流ヒータに導く第1の風ガイドと、

前記循環ファンと前記第1の風ガイドとを取り囲むように設けられ、前記対流ヒータにより加熱された空気を前記吹出口に導く第2の風ガイドと、を有する対流装置と、を備え、

前記第2の風ガイドの一部分が前記第1の風ガイドと接し、前記第2の風ガイドの他の一部分が前記第1の風ガイドから離隔するように構成された、加熱調理器。

【請求項 2】

前記第2の風ガイドは、前記第1の風ガイドとの間の空間に前後方向に延在するように設けられ、前記循環ファンによって送出された空気の方角を調整する風向板を有する、請求項1に記載の加熱調理器。

10

20

【請求項 3】

前記風向板は、第 1 の風向板と、前記第 1 の風向板より前記循環ファンの回転方向上流側に配置され、前記第 1 の風向板より長い第 2 の風向板とを含む、請求項 2 に記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記風向板の一部分が前記第 1 の風ガイドに当接するように構成された、請求項 2 に記載の加熱調理器。

【請求項 5】

通気性を有し、前記加熱室内で前記被加熱物を載置するための載置部をさらに備え、前記第 2 の風ガイドは、前記循環ファンから送出された空気を前記載置部と前記加熱室の底面との間に導くように構成された、請求項 1 に記載の加熱調理器。

10

【請求項 6】

前記加熱室の天井近傍に設けられたグリルヒータをさらに備えた、請求項 1 に記載の加熱調理器。

【請求項 7】

前記第 2 の風ガイドは、前記循環ファンから送出された空気を前記加熱室の天井近傍に導くように構成された、請求項 6 に記載の加熱調理器。

【請求項 8】

前記吹出口の前方に設けられ、前記加熱室に供給された空気の流れに指向性を与えるための風向板をさらに備えた、請求項 7 に記載の加熱調理器。

20

【請求項 9】

前記天井近傍に左右方向に延在する風向板をさらに備えた、請求項 7 に記載の加熱調理器。

【請求項 10】

マイクロ波を生成するマイクロ波生成部と、
前記マイクロ波を前記加熱室に導く導波管と、をさらに備えた、請求項 1 に記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本開示は、被加熱物を加熱して調理する加熱調理器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、被加熱物にマイクロ波による加熱（以下、マイクロ波加熱という）を行う加熱調理器の中には、マイクロ波加熱に加えて、グリルモード（Grill mode）と対流モード（Convection mode）とを実施可能なものがある（例えば、特許文献 1）。

【0003】

グリルモードとは、ヒータを用いた輻射加熱により被加熱物を調理する形態を意味し、対流モードとは、ヒータにより熱せられた空気を、ファンを用いて対流させることで、被加熱物を加熱し調理する形態を意味する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 6 - 3 4 1 3 7 号公報

【発明の概要】**【0005】**

昨今、被加熱物をより早く均一に加熱することが求められている。特に被加熱物の下面などを含めて被加熱物全体をより早く均一に加熱することが求められている。本開示は、上記課題を解決するもので、被加熱物をより早く均一に加熱することができる加熱調理器を提供することを目的とする。

50

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本開示に係る加熱調理器は、被加熱物を収容する加熱室と、加熱室の奥壁の後方に設けられ、加熱室の奥壁に設けられた吸込口と吹出口とを介して加熱室と連通し、熱風を生成して加熱室に供給する対流装置とを備える。

【 0 0 0 7 】

対流装置は、循環ファンと対流ヒータと第 1 の風ガイドと第 2 の風ガイドとを有する。循環ファンは、加熱室内の空気を吸込口から対流装置に吸い込み、吸い込まれた空気を吹出口から加熱室に送出する。対流ヒータは、循環ファンの前方に設けられ、対流装置に吸い込まれた空気を加熱する。

【 0 0 0 8 】

第 1 の風ガイドは、対流ヒータを取り囲むように設けられ、対流装置に吸い込まれた空気を対流ヒータに導く。第 2 の風ガイドは、循環ファンと第 1 の風ガイドとを取り囲むように設けられ、対流ヒータにより加熱された空気を吹出口に導く。

【 0 0 0 9 】

第 2 の風ガイドの一部分は第 1 の風ガイドと接し、第 2 の風ガイドの他の一部分は第 1 の風ガイドから離隔する。

【 0 0 1 0 】

本開示によれば、被加熱物をより早く均一に加熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 は、本開示の実施の形態 1 に係る加熱調理器の斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器の斜視図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器の正面図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器の斜視図である。

【図 5 A】図 5 A は、実施の形態 1 に係る加熱調理器の縦断面図である。

【図 5 B】図 5 B は、図 5 A の一部拡大図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態 1 における加熱室の奥壁の正面図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態 1 における対流装置の正面図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態 1 における対流装置の斜視図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態 1 における対流装置に含まれる熱風生成機構の分解斜視図である。

【図 1 0】図 1 0 は、図 7 の 1 0 - 1 0 断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は、実施の形態 1 における熱風生成機構に含まれる対流ヒータの斜視図である。

【図 1 2】図 1 2 は、実施の形態 1 における対流装置に含まれる循環ファンの斜視図である。

【図 1 3】図 1 3 は、実施の形態 1 における対流装置に含まれる風ガイドの斜視図である。

【図 1 4 A】図 1 4 A は、実施の形態 1 における対流装置に含まれる風ガイドの斜視図である。

【図 1 4 B】図 1 4 B は、図 1 4 A において、第 1、第 2 の風向板を省略した図である。

【図 1 5】図 1 5 は、実施の形態 1 における加熱室内の循環流を示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、実施の形態 1 に係る加熱調理器の加熱運転の一例によるタイミングチャートである。

【図 1 7】図 1 7 は、実施の形態 1 におけるマグネトロンおよび導波管の配置を示す平面図である。

【図 1 8】図 1 8 は、実施の形態 1 におけるマグネトロン、インバータ、導波管および冷却ファンの配置を示す平面図である。

【図 1 9】図 1 9 は、実施の形態 1 におけるマグネトロン、インバータ、導波管および冷却ファンの配置を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 20】図 20 は、実施の形態 1 におけるマグネトロンおよびファン駆動部のための冷却機構による冷却風の流れを示す図である。

【図 21】図 21 は、実施の形態 1 におけるマグネトロンおよびファン駆動部のための冷却機構による冷却風の流れを示す図である。

【図 22】図 22 は、実施の形態 1 におけるマグネトロンおよびファン駆動部のための冷却機構による冷却風の流れを示す図である。

【図 23】図 23 は、図 4 の A 部拡大図である。

【図 24】図 24 は、図 21 の E 部拡大図である。

【図 25】図 25 は、実施の形態 1 におけるヒンジ（Hinge）構造の側面図である。

【図 26】図 26 は、実施の形態 1 におけるヒンジ構造の斜視図である。

10

【図 27 A】図 27 A は、実施の形態 1 におけるヒンジ構造の斜視図である。

【図 27 B】図 27 B は、図 27 A の G 部拡大図である。

【図 28 A】図 28 A は、図 25 の 28 A - 28 A 断面図である。

【図 28 B】図 28 B は、図 28 A の H 部拡大図である。

【図 29】図 29 は、実施の形態 1 におけるヒンジ構造の側面図である。

【図 30】図 30 は、実施の形態 1 の変形例に係る加熱調理器におけるマグネトロン、インバータおよび導波管の配置を示す平面図である。

【図 31】図 31 は、実施の形態 2 における対流装置の斜視図である。

【図 32】図 32 は、本開示の実施の形態 2 における加熱室の奥壁の正面図である。

【図 33】図 33 は、実施の形態 2 における加熱室の内部を示す斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

本開示の第 1 の態様に係る加熱調理器は、被加熱物を収容する加熱室と、加熱室の奥壁の後方に設けられ、加熱室の奥壁に設けられた吸入口と吹出口とを介して加熱室と連通し、熱風を生成して加熱室に供給する対流装置とを備える。

【0013】

対流装置は、循環ファンと対流ヒータと第 1 の風ガイドと第 2 の風ガイドとを有する。循環ファンは、加熱室内の空気を吸入口から対流装置に吸い込み、吸い込まれた空気を吹出口から加熱室に送出する。対流ヒータは、循環ファンの前方に設けられ、対流装置に吸い込まれた空気を加熱する。

30

【0014】

第 1 の風ガイドは、対流ヒータを取り囲むように設けられ、対流装置に吸い込まれた空気を対流ヒータに導く。第 2 の風ガイドは、循環ファンと第 1 の風ガイドとを取り囲むように設けられ、対流ヒータにより加熱された空気を吹出口に導く。

【0015】

第 2 の風ガイドの一部分は第 1 の風ガイドと接し、第 2 の風ガイドの他の一部分は第 1 の風ガイドから離隔する。

【0016】

本態様によれば、奥壁の一部から集中して熱風を加熱室に送出することができるため、被加熱物をより早く均一に加熱することができる。

40

【0017】

本開示の第 2 の態様に係る加熱調理器は、第 1 の態様において、循環ファンが遠心状に空気を送出する遠心ファンであり、第 2 の風ガイドは、第 1 の風ガイドとの間の空間に前後方向に延在するように設けられ、循環ファンによって送出された空気の方向を調整する風向板を有するものである。

【0018】

本態様によれば、風向板によって熱風の吹出し方向を調整することができる。

【0019】

本開示の第 3 の態様に係る加熱調理器は、第 2 の態様において、風向板が、第 1 の風向板と、第 1 の風向板より循環ファンの回転方向上流側に配置され、第 1 の風向板より長い

50

第 2 の風向板とを含むものである。

【 0 0 2 0 】

本態様によれば、風向板のうち、上流側にある第 2 の風向板を下流側にある第 1 の風向板より前後方向に長くすることで、上流側における熱風の風量を高めることができ、より均一な熱風の吹出しを行うことができる。

【 0 0 2 1 】

本開示の第 4 の態様に係る加熱調理器は、第 2 の態様において、風向板の一部が第 1 の風ガイドに当接するものである。本態様によれば、風向板を簡単な構成で設けることができる。

【 0 0 2 2 】

本開示の第 5 の態様に係る加熱調理器は、第 1 の態様において、通気性を有し、加熱室内で被加熱物を載置するための載置部をさらに備え、第 2 の風ガイドが、循環ファンから送出された熱風を載置部と加熱室の底面との間に導くものである。本態様によれば、熱風により被加熱物の下面を加熱することができる。

【 0 0 2 3 】

本開示の第 6 の態様に係る加熱調理器は、第 1 の態様において、加熱室の天井近傍に設けられたグリルヒータをさらに備えたものである。本態様によれば、被加熱物を上方から輻射加熱することにより、被加熱物をより早く均一に加熱することができる。

【 0 0 2 4 】

本開示の第 7 の態様に係る加熱調理器は、第 6 の態様において、第 2 の風ガイドが、循環ファンから送出された空気を加熱室の天井近傍に導くように構成されたものである。本態様によれば、グリルヒータが ON 状態の場合、対流装置から送出された空気をグリルヒータでさらに加熱することができる。

【 0 0 2 5 】

本開示の第 8 の態様に係る加熱調理器は、第 7 の態様において、吹出口の前方に設けられ、加熱室に供給された空気の流れに指向性を与えるための風向板をさらに備えたものである。本態様によれば、対流装置から供給された空気の流れをグリルヒータの方向に導くことができる。

【 0 0 2 6 】

本開示の第 9 の態様に係る加熱調理器は、第 7 の態様において、天井近傍に左右方向に延在する風向板をさらに備えたものである。本態様によれば、グリルヒータが ON 状態の場合、グリルヒータによりさらに加熱され、風向板により下方に向けられた熱風により、被加熱物を上方から加熱することができる。

【 0 0 2 7 】

本開示の第 10 の態様に係る加熱調理器は、第 1 の態様において、マイクロ波を生成するマイクロ波生成部と、マイクロ波を加熱室に導く導波管と、をさらに備えたものである。本態様によれば、被加熱物をマイクロ波加熱することにより、被加熱物をより早く均一に加熱することができる。

【 0 0 2 8 】

以下、本開示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、以下の全ての図面において、同一または相当部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

(実施の形態 1)

図 1 ~ 図 4 は、本開示の実施の形態 1 に係る加熱調理器 30 の外観を示す図である。図 1 は、扉 11 が閉じた状態における加熱調理器 30 の斜視図である。図 2 は、扉 11 が開いた状態における加熱調理器 30 の斜視図である。図 3 は、扉 11 が開いた状態における加熱調理器 30 の正面図である。図 4 は、扉 11 を取り外した状態において斜め下方から見た加熱調理器 30 の斜視図である。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態に係る加熱調理器 30 は、特に、コンビニエンスストアやファーストフー

10

20

30

40

50

ド店などで使用される業務用の電子レンジである。

【 0 0 3 1 】

図 1 ~ 図 4 に示すように、加熱調理器 3 0 は、外箱である本体 1 と、本体 1 を支持する機械室 3 1 と、本体 1 の前面 1 a に取り付けられた扉 1 1 とを備える。本体 1 の内側には、図 2 ~ 図 4 に示すように加熱室 2 が設けられる。加熱室 2 は、内部に被加熱物を収容するために、一つの面に開口が設けられた略直方体状の形状を有する筐体である。

【 0 0 3 2 】

以降の説明では、加熱室 2 の開口が設けられた側を加熱調理器 3 0 の前方、加熱室 2 の奥側を加熱調理器 3 0 の後方とそれぞれ定義し、加熱調理器 3 0 を前方から見た右側、左側をそれぞれ単に右側、左側という。

10

【 0 0 3 3 】

扉 1 1 は、加熱室 2 の開口を塞ぐように本体 1 の前面 1 a に取り付けられ、把手 1 2 の操作により扉 1 1 の両側下部に設けられたヒンジを中心に開閉可能である。扉 1 1 を閉じた状態 (図 1 参照) で、加熱室 2 内の被加熱物にマイクロ波などによる加熱が行われ、扉 1 1 が開いた状態 (図 2 参照) で、被加熱物が加熱室 2 に収容され、または、加熱室 2 から取り出される。

【 0 0 3 4 】

操作部 4 1 は、扉 1 1 の右隣の本体 1 の前面 1 a に設けられ、使用者が加熱調理器 3 0 を操作するためのボタンおよび表示画面を備える。

【 0 0 3 5 】

20

図 2、図 3 に示すように、加熱室 2 内には、ステンレス製のワイヤラック (Wire rack) 9 と、セラミック (Ceramic) 製 (具体的にはコージライト (Cordierite) 製) のトレイ (Tray) 8 とが設けられる。ワイヤラック 9 は、被加熱物を載置するために、網状の部材で構成された載置部である。トレイ 8 は、ワイヤラック 9 の下方に設けられ、ワイヤラック 9 上の被加熱物から滴り落ちる脂などを受ける。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、加熱室 2 内の天井 2 b の近傍にはグリルヒータ 1 0 が設けられる。グリルヒータ 1 0 は、屈曲した形状を有する一本のシーズヒータで構成され、輻射熱によって加熱室 2 の内部を加熱する。また、加熱室 2 内の天井 2 b には、加熱室 2 内の蒸気等を外部に排出するための排気孔 4 6 が設けられる。排気孔 4 6 には、図 2 1、図 2 2 など

30

を用いて後述する排気ダクト 4 2 (図示せず) が連結されている。

【 0 0 3 7 】

加熱調理器 3 0 の内部構造について、図 5 A、図 5 B を用いて説明する。図 5 A は、加熱調理器 3 0 の前後方向の縦断面図であり、図 5 B は、図 5 A の一部拡大断面図である。

【 0 0 3 8 】

図 5 A、図 5 B に示すように、トレイ 8 は、皿受け台 7 上に載置される。皿受け台 7 は加熱室 2 の底面 2 c の上方に設けられ、トレイ 8 を支持する。本実施の形態では、皿受け台 7 はマイクロ波を透過可能なセラミック製の板で構成される。

【 0 0 3 9 】

スタラ (Stirrer) 3 2 は、皿受け台 7 と加熱室 2 の底面 2 c との間に設けられ、マイクロ波を攪拌するためにスタラ軸 3 4 を中心に回転する回転翼である。モータ 3 3 は機械室 3 1 内に設けられ、スタラ 3 2 を駆動する。

40

【 0 0 4 0 】

機械室 3 1 内には、マイクロ波を生成するマイクロ波生成部 3 と、マイクロ波生成部 3 を駆動するインバータ部 4 と、マイクロ波生成部 3 およびインバータ部 4 を冷却する冷却部 5 とが設けられる。

【 0 0 4 1 】

マイクロ波生成部 3 は、後述するように二つのマグネトロンから構成され、加熱室 2 内に供給するマイクロ波を生成する。本実施の形態では、二つのマグネトロンの合計出力が 1 2 0 0 W ~ 1 3 0 0 W である。

50

【 0 0 4 2 】

導波管部 1 7 は、マイクロ波生成部 3 に連結され、加熱室 2 の底面 2 c の下方に底面 2 c に沿ってスタラ軸 3 4 まで延在するように設けられ、マイクロ波生成部 3 によって生成されたマイクロ波をスタラ軸 3 4 に導く。導波管部 1 7 は、後述するように二つの導波管から構成される。

【 0 0 4 3 】

導波管部 1 7 の上面には、スタラ軸 3 4 を通す孔（図示せず）が設けられ、その近傍にマイクロ波を放出するためのマイクロ波放射孔（図示せず）が設けられる。マイクロ波放射孔の詳細については後述する。

【 0 0 4 4 】

アンテナ 6 は、導波管部 1 7 内に設けられ、マイクロ波生成部 3 により生成されたマイクロ波をマイクロ波放射孔に向けて伝送する。アンテナ 6 により導波管部 1 7 内を伝送されるマイクロ波は、導波管部 1 7 に形成されたマイクロ波放射孔および底面 2 c に形成された開口（図示せず）を介して、加熱室 2 内に放射され、スタラ 3 2 によって攪拌される。

【 0 0 4 5 】

図 5 A に示すように、インバータ部 4 は、マイクロ波生成部 3 の前方に配置され、マイクロ波生成部 3 を駆動する。インバータ部 4 は、後述するように二つのインバータから構成される。

【 0 0 4 6 】

冷却部 5 は、インバータ部 4 の前方に配置され、マイクロ波生成部 3 およびインバータ部 4 を冷却する。冷却部 5 は、後述するように四つの冷却ファンから構成される。

【 0 0 4 7 】

フロントグリル 3 1 a は、機械室 3 1 内に外気を取り込むための外気吸込口である。冷却部 5 は、機械室 3 1 のフロントグリル（Front grille）3 1 a から外気を取り込んで後方に送ることにより、インバータ部 4、マイクロ波生成部 3 を順に冷却する。

【 0 0 4 8 】

排気ダクト 4 5 は、本体 1 の後側に設けられ、インバータ部 4、マイクロ波生成部 3 を冷却した後の空気を加熱調理器 3 0 の外部へ排気する。

【 0 0 4 9 】

加熱室 2 内の奥壁 2 d には、複数の開口 2 2（図 2、図 3 参照）が形成されている。本実施の形態における開口 2 2 は、奥壁 2 d にパンチング（Punching）加工を行って形成した複数のパンチング孔である。奥壁 2 d の後方には、加熱室 2 内に供給する熱風を生成する対流装置 3 5 が設けられる。対流装置 3 5 は、奥壁 2 d によって加熱室 2 と区画され、開口 2 2 を介して加熱室 2 と連通する。

【 0 0 5 0 】

奥壁 2 d の正面図を図 6 に示す。図 6 に示すように、奥壁 2 d は略長形状の金属板として形成されている。開口 2 2 は、奥壁 2 d の概ね中央部に一群のパンチング孔として形成された第 1 の孔と、第 1 の孔の下方に一群のパンチング孔として形成された第 2 の孔とを備える。第 2 の孔は、第 1 の孔より左右方向に広く分布するように形成されている。

【 0 0 5 1 】

後述するように、第 1 の孔が対流装置 3 5 への吸込口 2 2 a として機能し、第 2 の孔が対流装置 3 5 からの吹出口 2 2 b として機能する。

【 0 0 5 2 】

一般的な対流オープンにおけるパンチング孔の径が概ね 5 mm であるのに対して、本実施の形態における吸込口 2 2 a および吹出口 2 2 b の径はいずれも約 2 倍の 10 mm である。このような大きさとする事により、開口 2 2 を通過する際の空気の圧力損失を最小限にしながら、開口 2 2 を通して加熱室 2 から対流装置 3 5 に漏れるマイクロ波の量を許容範囲内に抑えることができる。

【 0 0 5 3 】

図 5 A に示すように、対流装置 3 5 には、熱風を生成するための複数の部材で構成された熱風生成機構 3 6 が設けられる。熱風生成機構 3 6 は、加熱室 2 内の空気を対流装置 3 5 内に吸い込むとともに、対流装置 3 5 内の空気を加熱室 2 内に熱風として送出する。熱風生成機構 3 6 が熱風を加熱室 2 内に供給することで、熱風の循環流が加熱室 2 内に生じる。

【 0 0 5 4 】

上述した加熱調理器 3 0 の加熱構成によれば、加熱室 2 内に設けられたグリルヒータ 1 0 を用いた輻射による加熱と、マイクロ波生成部 3 を用いたマイクロ波加熱と、対流装置 3 5 の熱風生成機構 3 6 を用いた熱風の循環流による加熱とを別々にまたは同時に行うことが可能である。

10

【 0 0 5 5 】

被加熱物の下方にヒータが配置されないので、被加熱物から滴り落ちる脂などの液体がヒータに接触することがなく、発煙や発火が起こることがない。なお、それぞれの加熱方法を組み合わせた加熱調理器 3 0 の具体的な運転方法の一例については後述する。

【 0 0 5 6 】

次に、対流装置 3 5 内の熱風生成機構 3 6 の構成について、図 7 ~ 図 1 4 B を用いて説明する。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、対流装置 3 5 の正面図である。図 8 は、対流装置 3 5 の斜視図である。図 9 は、対流装置 3 5 内の熱風生成機構 3 6 の分解斜視図である。図 1 0 は、図 7 の 1 0 - 1 0 断面図である。図 1 1 ~ 図 1 4 B は、熱風生成機構 3 6 を構成する各部材の斜視図である。

20

【 0 0 5 8 】

図 7 ~ 図 1 4 B に示すように、熱風生成機構 3 6 は、対流ヒータ 1 3 と、循環ファン 1 4 と、循環ファン 1 4 を駆動させるファン駆動部 1 6 (図 9 、 図 1 0 参照) と、第 1 の風ガイドである風ガイド 1 8 と、第 2 の風ガイドである風ガイド 1 9 とを備える。

【 0 0 5 9 】

対流ヒータ 1 3 は、グリルヒータ 1 0 とは別に対流装置 3 5 内に設けられ、対流装置 3 5 内の空気を加熱する。本実施の形態において、対流ヒータ 1 3 は、対流装置 3 5 の側方から延在する二本のシーズヒータで構成されており、空気との接触面積を増加させるために、対流装置 3 5 の中央部において渦巻き状に形成されている。

30

【 0 0 6 0 】

循環ファン 1 4 は、その中央部で空気を吸い込むとともに、吸い込んだ空気を遠心方向に送出する遠心ファンである。循環ファン 1 4 は、加熱室 2 内の空気を対流装置 3 5 内に吸い込み、対流装置 3 5 内の空気を加熱室 2 内に吹き出す。

【 0 0 6 1 】

循環ファン 1 4 は、対流ヒータ 1 3 の後方に設置されており、循環ファン 1 4 の後方に設置されたファン駆動部 1 6 によって駆動される。本実施の形態では、循環ファン 1 4 は矢印 R (図 7 、 図 9 参照) の方向へ回転するが、逆方向に回転しても良い。

【 0 0 6 2 】

40

風ガイド 1 8 は、循環ファン 1 4 によって対流装置 3 5 内に吸い込まれた空気が対流ヒータ 1 3 を通過するように導く部材であり、対流ヒータ 1 3 を取り囲むように配置されている。本実施の形態では、風ガイド 1 8 は略円筒形状に形成されている。風ガイド 1 8 には、内側にある対流ヒータ 1 3 を外側に延出させるための切欠き 1 8 a が形成されている。

【 0 0 6 3 】

風ガイド 1 9 は、循環ファン 1 4 によって送出される空気を導くための部材であり、循環ファン 1 4 を取り囲むように配置されている。本実施の形態では、風ガイド 1 9 は、風ガイド 1 8 の外側にて風ガイド 1 8 と部分的に接するように配置されている。

【 0 0 6 4 】

50

図14A、図14Bに示すように、風ガイド19は、風ガイド18の上側半分に対して外側から接合された接合部分19aと、風ガイド18から下方に離隔した離隔部分19bとから構成される。

【0065】

上記構成において、ファン駆動部16が循環ファン14を駆動させると、加熱室2内の空気が奥壁2dの吸込口22aを通して対流装置35内に吸い込まれる(図8の矢印C参照)。吸い込まれた空気は風ガイド18により対流ヒータ13に案内され、対流ヒータ13により加熱される。

【0066】

循環ファン14は、対流ヒータ13によって加熱され、後方に向かう空気を渦巻き状に送出する。循環ファン14によって送出された空気は風ガイド19に導かれ、風ガイド18と風ガイド19の離隔部分19bとの間に形成された空間を流れる(矢印D1~D3)。その後、その空気は、奥壁2dの吹出口22bを経由し、熱風として加熱室2内の下部に送出される。

【0067】

すなわち、風ガイド18の内側には、吸込口22aから循環ファン14への空気の吸込経路が形成されて、風ガイド18と風ガイド19の離隔部分19bとの間には、循環ファン14から吹出口22bへの空気の吹出経路が形成される。このように、風ガイド18は、対流装置35における空気の吸込経路と吹出経路とを分離する案内板として機能する。

【0068】

風ガイド19の離隔部分19bには、第1の風向板である風向板20と第2の風向板である風向板21とが設けられる。風向板20、21は、循環ファン14によって渦巻き状に送出される熱風を前方に向けるように、前後方向に延在して、風ガイド18と風ガイド19の離隔部分19bとの間の空間を区画する。

【0069】

図7に示すように、風向板20の下端20aおよび風向板21の下端21aはいずれも、風ガイド19の離隔部分19bの内側面に当接している。一方、風向板20の上端20bおよび風向板21の上端21bはいずれも、風ガイド18の外側面に当接している。

【0070】

風向板20、21の大きさについては、図14Aに示すように、風向板20が風向板21より、前後方向の長さおよび高さ方向の長さがいずれも大きくなるように構成されている。すなわち、風向板20の面積が風向板21の面積より大きい。

【0071】

図7、図8に示すように、風ガイド18と風ガイド19の離隔部分19bとの間の空間である吹出経路は、風向板20、21によって3つの空間(循環ファン14の回転方向Rにおける下流側から上流側に向かって順に空間S1、S2、S3)に区分される。通常、循環ファン14によって送出される熱風は、循環ファン14の回転方向Rの下流側にいくほど風が密集するため、風量が強くなる。

【0072】

しかしながら、本実施の形態によれば、前述したように風向板20は風向板21より大きいいため、風ガイド18と風ガイド19との間の空間において、風向板20によって区画される空間S3に流れる熱風の風量を高めることができる。このような大きさの異なる風向板20、21によって吹出経路を空間S1~S3に区画することにより、空間S1~S3に流れる熱風D1~D3(図8参照)の風量分布をより均一とすることができる。

【0073】

次に、上述した熱風生成機構36の給排気によって生じる加熱室2内の循環流の詳細について、図15を用いて説明する。

【0074】

図15に示すように、対流装置35から吹出された熱風はワイヤラック9およびトレイ8に向かって流れる。被加熱物15を載置するワイヤラック9は、その下方側と上方側と

10

20

30

40

50

の間を空気が通過可能な、いわば通気性を有する構造であるため、熱風は被加熱物 15 の下方を通ることが可能となる。

【0075】

被加熱物 15 の下方を通過する熱風は、上方にも抜けつつ、前方に向かって進む。前方に進んだ熱風はその後、扉 11 に当たり、扉 11 に沿って上方に向かう。その後、循環ファン 14 の吸引力によって、被加熱物 15 の上を通るようにして後方に流れる。最終的に、吸込口 22a を通して対流装置 35 の中に吸い込まれる。

【0076】

このような熱風の循環流によって被加熱物 15 の全面を加熱することができ、より均一な加熱を行うことができる。特に、被加熱物 15 の下方に熱風を供給しているため、一般的に加熱しにくいとされる被加熱物 15 の下面を効率的に加熱することができ、より均一に被加熱物 15 を加熱することができる。

10

【0077】

次に、加熱調理器 30 による加熱運転の一例について図 16 を用いて説明する。図 16 は、グリルヒータ 10、対流ヒータ 13、循環ファン 14 およびマイクロ波生成部 3 の ON/OFF を示すタイミングチャートである。図 16 に示す例では、予熱モードを実施した後に加熱モードを実施することで、被加熱物 15 の加熱を行っている。

【0078】

予熱モードは、加熱室 2 内に被加熱物 15 を配置しない状態にて、加熱モード前に加熱室 2 内を予め加熱するモードである。

20

【0079】

予熱モードにおいては、グリルヒータ 10 を ON 状態で維持し、対流ヒータ 13 を最初しばらく ON 状態で維持した後、ON と OFF とを繰り返し、循環ファン 14 を ON 状態で維持し、マイクロ波生成部 3 を OFF 状態で維持するように制御される。このような制御により、グリルヒータ 10 により加熱室 2 内全体を輻射加熱しながら、対流ヒータ 13 および循環ファン 14 によって加熱室 2 内に循環流を生じさせる。このようにして、加熱モードを開始する前に、加熱室 2 内全体を所定の温度まで均一に加熱する（例えば、230℃）。

【0080】

加熱室 2 内の温度を図示しない温度センサにより継続的に測定している。対流ヒータ 13 は、加熱室 2 内の温度が予め定めた予熱設定温度（例えば、230℃）に達したときに、ON 状態から ON/OFF 制御に切り換えられる。対流ヒータ 13 を ON/OFF 制御するのは、加熱室 2 内の温度を概ね予熱設定温度に維持するためである。

30

【0081】

循環ファン 14 を低速回転（例えば、2000rpm）させることで、加熱室 2 内の温度を均一にするとともに、循環ファン 14 のモータの寿命を延ばすことができる。

【0082】

次に、加熱モードについて説明する。加熱モードは、予熱モードによって加熱された加熱室 2 内に被加熱物 15 を配置した状態で、被加熱物 15 をマイクロ波などによって加熱するモードである。

40

【0083】

加熱モードにおいては、グリルヒータ 10 の出力を上昇させ、対流ヒータ 13 を OFF し、循環ファン 14 を引き続き ON 状態で維持し、マイクロ波生成部 3 を ON するように制御する。

【0084】

これにより、グリルヒータ 10 により被加熱物 15 および加熱室 2 内全体を輻射加熱しながら、循環ファン 14 により加熱室 2 内に循環流を生じさせる。このように、輻射加熱と熱風の循環流による対流加熱とを組み合わせ、被加熱物 15 を均一に加熱する。

【0085】

同時にマイクロ波生成部 3 を動作させ、輻射加熱および対流加熱に加えて、マイクロ波

50

加熱をあわせて行う。高出力のマイクロ波生成部 3 を用いたマイクロ波加熱を行うことで、被加熱物 1 5 をより早く均一に加熱することができる。

【 0 0 8 6 】

加熱モードにおいて、被加熱物 1 5 を早く加熱するために、グリルヒータ 1 0 の出力は加熱室 2 内の温度に応じて設定される。例えば、加熱室 2 内の温度が 2 3 0 度の場合にはグリルヒータ 1 0 の出力が 3 5 0 W に設定され、加熱室 2 内の温度が 1 5 0 度の場合にはグリルヒータ 1 0 の出力が 2 6 0 W に設定される。

【 0 0 8 7 】

対流ヒータ 1 3 を O F F するのは、加熱調理器 3 0 全体の消費電力を一定範囲内に制限するためである。例えば、一般的なコンセントは電流の上限が 2 0 A という制約がある。そのため、マイクロ波生成部 3 を用いる加熱モードにおいては、対流ヒータ 1 3 を O F F することで、上記電流の上限を超えないようにすることができる。

【 0 0 8 8 】

この場合でも、グリルヒータ 1 0 および循環ファン 1 4 は O N 状態を維持しているため、輻射加熱および対流加熱は継続される。

【 0 0 8 9 】

なお、図 1 6 では、加熱モードにおける循環ファン 1 4 の回転数は予熱モードのときと同じであるが、これに限らず、被加熱物 1 5 の焼け具合をコントロールする目的で、約 1 5 0 0 ~ 5 0 0 0 r p m の範囲で自由に設定することができる。

【 0 0 9 0 】

上述したように、予熱モードと加熱モードとを組み合わせた加熱方法によれば、合計出力が約 1 3 0 0 W のマイクロ波生成部 3 を用いることで、例えば、被加熱物 1 5 として冷凍状態の半調理済みチキン四枚 (1 0 0 g ~ 1 5 0 g ほど) を約 4 分で解凍し加熱することができる。

【 0 0 9 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、対流装置 3 5 において、風ガイド 1 9 により熱風が吹出口 2 2 b に導かれることにより、熱風を加熱室 2 の下部に集中して供給することが容易となる。その結果、被加熱物 1 5 をより早く均一に加熱することができる。

【 0 0 9 2 】

次に、上述した加熱運転と同時に行う本体 1 内におけるマイクロ波生成部 3、ファン駆動部 1 6 のための冷却機構の構造、および、マイクロ波生成部 3 の二つのマグネトロンの配置について、図 1 7 ~ 図 2 4 を用いて説明する。

【 0 0 9 3 】

図 1 7 は、加熱室 2 の下方に設けられる二つのマグネトロン (マグネトロン 3 a、3 b) および二つの導波管 (導波管 1 7 a、1 7 b) の配置を示すために、加熱室 2 の底面 2 c を上から見た平面図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 8、図 1 9 はそれぞれ、機械室 3 1 における二つのマグネトロン、二つのインバータ (インバータ 4 a、4 b)、二つの導波管および四つの冷却ファン (冷却ファン 5 a ~ 5 d) の配置を示すための平面図、斜視図である。

【 0 0 9 5 】

マグネトロン 3 a、3 b は、左右に並んで配置される。マグネトロン 3 a、3 b から延在する導波管 1 7 a、導波管 1 7 b も左右に並んで配置される。導波管 1 7 a、1 7 b はともに、マグネトロン 3 a、3 b から前方に向かって延在する。

【 0 0 9 6 】

導波管 1 7 a、1 7 b の先端部に形成されるマイクロ波放射孔 3 8 a およびマイクロ波放射孔 3 8 b は、加熱室 2 の底面 2 c の開口に連結された、加熱室 2 内へのマイクロ波の供給ポイントである。スタラ軸 3 4 は、マイクロ波放射孔 3 8 a、3 8 b の間において加熱室 2 の底面 2 c を貫通する。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

図 18、図 19 に示すように、本実施の形態では、マグネトロン 3 a、3 b に対してインバータ 4 a、4 b がそれぞれ設けられ、マグネトロン 3 a、3 b は、インバータ 4 a、4 b によりそれぞれ別々に駆動される。

【0098】

マグネトロン 3 a およびインバータ 4 a を冷却するために、冷却ファン 5 a と冷却ファン 5 b とが設けられ、マグネトロン 3 b およびインバータ 4 b を冷却するために、冷却ファン 5 c と冷却ファン 5 d が設けられる。

【0099】

冷却ファン 5 a ~ 5 d は、多翼ファンなどで構成され、インバータ 4 a、4 b の前方にそれぞれの回転軸が一直線状に並ぶように設置され、ファンの回転軸の軸方向から空気を取り込み、加熱調理器 30 の後方に向けて空気を送り出すものである。各冷却ファンにおける空気を取り込みが隣接する冷却ファンによって阻害されないようにするために、冷却ファン 5 a ~ 5 d は所定の間隔を設けて配置される。

【0100】

なお、マグネトロン 3 a、3 b は、第 1 および第 2 マイクロ波生成部にそれぞれ対応する。導波管 17 a、17 b は、第 1 および第 2 導波管にそれぞれ対応する。インバータ 4 a、4 b は、第 1 および第 2 インバータにそれぞれ対応する。

【0101】

図 20 ~ 図 22 は、マイクロ波生成部 3 およびファン駆動部 16 のための冷却機構を説明するための図であり、これらの図には冷却機構による冷却風の流れが示されている。なお、図 20 ~ 図 22 では、説明のために本体 1 の前面 1 a 以外を省略し、加熱室 2 を露出させて図示している。図 23 は、図 4 の A 部拡大図であり、図 24 は、図 21 の E 部拡大図である。

【0102】

図 20 ~ 図 22 に示すように、冷却部 5 が作動すると、機械室 31 のフロントグリル 31 a から空気が吸い込まれるとともに（矢印 W1 参照）、冷却部 5 の後方に向かって空気が送出される（矢印 W2 参照）。送出された空気により、インバータ部 4、マイクロ波生成部 3 が順に冷却される。

【0103】

インバータ部 4、マイクロ波生成部 3 を冷却した空気は、本体 1 の背面に配置された排気ダクト 45（図 5 A 参照）を通過して、加熱調理器 30 の上方へ排出される（矢印 W3 参照）。図 21、図 22 では、排気ダクト 45 の図示を省略している。

【0104】

一方、ファン駆動部 16 用の冷却ファン 43 が作動すると、操作部 41 の後方に位置する本体 1 内の空間がファン駆動部 16 に向かって送出される。送出された空気は、仕切り部 44（図 21 参照）によって上方に案内される（矢印 W4）。上方に案内された空気は本体 1 の上面に当たり、本体 1 と加熱室 2 の間の空間を前方に向かって流れる（矢印 W5 参照）。

【0105】

その後、本体 1 の前面 1 a の内側上面 1 b および内側側面 1 c（図 23、図 24 参照）に形成された排気孔 37 から加熱調理器 30 の外へ排気される。排気孔 37 は、閉じられた状態の扉 11 の上面および側面と対向するように配置されている。

【0106】

上述した冷却機構によれば、冷却部 5 を用いてインバータ部 4 およびマイクロ波生成部 3 を冷却するとともに、冷却ファン 43 を用いてファン駆動部 16 を冷却している。このようにインバータ部 4 およびマイクロ波生成部 3 と、ファン駆動部 16 とを別々の冷却フローにより冷却することで、効率的な冷却を行うことができる。

【0107】

通常、加熱運転を行うと、マイクロ波生成部 3 の温度はインバータ部 4 の温度より高くなる。本実施の形態によれば、前述した冷却機構のように、温度の低い順にインバータ部

10

20

30

40

50

4、マイクロ波生成部3を冷却することで、インバータ部4およびマイクロ波生成部3を効率的に冷却することができる。

【0108】

冷却ファン43により、本体1の内側空間を冷却風が絶えず流れるため、結果的に、加熱調理器30の上面および前面（本体1の上面および前面1a）の表面温度を低減する効果も有している。

【0109】

また、ファン駆動部16を冷却して排気孔37から排気される空気が扉11の上面および側面に当たるよう構成されている。これにより、排気孔37が例えば本体1の前面1aに形成される場合と異なり、排気孔37から排出される空気が使用者に直接的に当たりにくくなるため、使用者の不快感を低減することができる。

10

【0110】

図23、図24に示すように、本体1の内側上面1bに形成された排気孔37のうち、中央部にある排気孔37aの数はその左右にある排気孔37bの数より少ない。このようにすることで、中央部からの排気量が少なくなる。

【0111】

これにより、使用者が扉11の中央上側に設けられた把手12を把持した際に、排気孔37から受ける排気の量を少なくすることができ、使用者の不快感を低減することができる。排気孔37a、37bに加え、内側側面1cにも排気孔37cを設けて排気する熱風を分散させることで、使用者の不快感をより低減することができる。

20

【0112】

フロントグリル31aが加熱調理器30の前面側に設けられるため、左右に隣接して他の物体が存在するか否かにかかわらず、確実に空気を吸い込むことができる。これにより、例えば複数の加熱調理器30を左右に隣接して並べた場合でも、冷却風の吸込経路を確保することができる。

【0113】

本実施の形態においては、図20に示すように、マイクロ波生成部3（マグネトロン3a、3b）が対流装置35の下方に配置され、冷却部5（冷却ファン5a～5d）およびインバータ部4（インバータ4a、4b）が加熱室2の下方に配置される。

【0114】

30

また、図17～図19に示すように、マグネトロン3aおよび導波管17aの組と、マグネトロン3bおよび導波管17bの組とが、左右に並べられ、導波管17a、17bが前後方向に延在するように配置される。

【0115】

導波管17aの下方には、インバータ4aがマグネトロン3aと前後方向に並ぶように配置される。導波管17bの下方には、インバータ4bがマグネトロン3bと前後方向に並ぶように配置される。インバータ4a、4bとは前後方向に並ぶように、かつ、それぞれのファンの回転軸が一直線状に並ぶように、冷却ファン5a～5dが配置される。

【0116】

上記構成により、機械室31内の空間を有効利用することができる。その結果、複数のマグネトロンを備えた加熱調理器30の横方向の寸法をより小さく設計することができる。コンビニエンスストアやファーストフード店などでは、複数の加熱調理器を左右に隣接して設置することが多いため、この効果は、特に、業務用の電子レンジにとって有意義である。

40

【0117】

なお、加熱運転中に生成される加熱室2内の蒸気等は、図21、図22に示されるように、排気ダクト42を通して、本体1の後方部から上方へ排気される（矢印W6）。

【0118】

次に、扉11の開閉を支持するヒンジの構造について、図25～図29を用いて説明する。

50

【 0 1 1 9 】

図 2 5 は、扉 1 1 が閉じられた状態（扉 1 1 は図示せず）の本体 1 内の側面図である。図 2 6、図 2 7 A は、扉 1 1 が閉じられた状態（扉 1 1 は図示せず）の本体 1 内の斜視図である。図 2 7 B は図 2 7 A における一点鎖線で囲われた G 部の拡大図である。図 2 8 A は図 2 5 の 2 8 A - 2 8 A 断面図である。図 2 8 B は図 2 8 A における一点鎖線で囲われた H 部の拡大図である。図 2 9 は、扉 1 1 が開けられた状態の本体 1 内の側面図である。

【 0 1 2 0 】

図 2 5 ~ 図 2 9 に示すように、加熱室 2 の側面と本体 1 の側面との間の左右の空間に一对のヒンジ構造 6 0 が設けられる。ヒンジ構造 6 0 は、ヒンジ 6 1 と、扉ヒンジスペーサ（Hinge spacer）6 2 と、ヒンジ取付板 6 3 と、扉ガイドローラ（Guide roller）6 4 と、扉アーム（Arm）6 5 と、バネ 6 6 とを備える。

10

【 0 1 2 1 】

図 2 5、図 2 6 などに示すように、ヒンジ 6 1 は、加熱室 2 の前面 2 a を貫通し、扉ヒンジスペーサ 6 2 に固定されて、扉 1 1 の下端部を回転可能に支持する。図 2 7 A、図 2 7 B などに示すように、扉ヒンジスペーサ 6 2 には、ヒンジ 6 1、ヒンジ取付板 6 3 およびバネ 6 6 が取り付けられる。

【 0 1 2 2 】

扉ヒンジスペーサ 6 2 の後方側の端部には、バネ 6 6 を引っ掛けるためのフック（Hook）6 2 a が設けられる。ヒンジ取付板 6 3 は、扉ヒンジスペーサ 6 2 および加熱室 2 の底面 2 c に固定され、扉ヒンジスペーサ 6 2 を介してヒンジ 6 1 を加熱室 2 の底面 2 c に固定する。

20

【 0 1 2 3 】

扉ガイドローラ 6 4 は、扉アーム 6 5 の前後方向の摺動を支持する。扉アーム 6 5 は、一端が扉 1 1 の中央部に取り付けられ、他端にはバネ 6 6 の一端が取り付けられて、ヒンジ 6 1 とともに扉 1 1 の開閉を支持する。バネ 6 6 の他端は、扉ヒンジスペーサ 6 2 のフック 6 2 a に固定されている。バネ 6 6 は、扉 1 1 が閉じられると縮み（図 2 5 参照）、扉 1 1 が開けられると伸びた状態となる（図 2 9 参照）。

【 0 1 2 4 】

上記構成において、ヒンジ 6 1 との連結点である下端部を中心として縦方向に回転することにより、扉 1 1 は、閉成状態から開成状態（図 2 5 から図 2 9 参照）に移行する。このとき、扉 1 1 の中央部に連結された扉アーム 6 5 は、扉ガイドローラ 6 4 上を摺動しながら前方に移動する。扉アーム 6 5 の移動により、扉アーム 6 5 の他端に取り付けられたバネ 6 6 は、縮んだ状態から伸びた状態となる。

30

【 0 1 2 5 】

このようなヒンジ構造 6 0 の働きにより、扉 1 1 が開成される。反対に、扉 1 1 が開成状態から閉成状態（図 2 9 から図 2 5 参照）に移行する際には、前述の動作とは逆の動作が行われる。

【 0 1 2 6 】

本実施の形態では、ヒンジ 6 1 を含むヒンジ構造 6 0 は、ヒンジ取付板 6 3 によって、加熱室 2 の底面 2 c に取り付けられる。これとは異なり、ヒンジ 6 1 が加熱室 2 ではなく本体 1 に取り付けられる構成の場合、ヒンジ 6 1 の温度と加熱室 2 の前面 2 a の温度の差が大きくなる。そのため、扉 1 1 を閉じたときに、熱膨張率の差によりヒンジ 6 1 に取り付けられた扉 1 1 と加熱室 2 の前面 2 a との間に隙間が生じる場合がある。

40

【 0 1 2 7 】

このような構成に比べて、本実施の形態のヒンジ構造 6 0 によれば、ヒンジ 6 1 が加熱室 2 の底面 2 c に取り付けられるため、ヒンジ 6 1 と加熱室 2 の前面 2 a との温度差が小さくなる。これにより、扉 1 1 の閉成時に扉 1 1 と加熱室 2 の前面 2 a との間に隙間が生じる可能性を低減することができる。

【 0 1 2 8 】

以上、上述の実施の形態を挙げて本開示を説明したが、本開示は上述の実施の形態に限

50

定されない。本実施の形態では、導波管 17 a、17 b がマグネトロン 3 a、3 b から前方に向かって直線状に延在する場合について説明した。

【0129】

しかしながら、例えば、図 30 に示すように、導波管 40 a、導波管 40 b は、マイクロ波放射孔 39 a、マイクロ波放射孔 39 b に向かって 90 度湾曲した H コーナー形状 39 c、H コーナー形状 39 d を有してもよい。

【0130】

「E コーナー形状」が、導波管を電界面 (E 面) と平行に曲げる形状であるのに対して、「H コーナー形状」は、導波管 40 a、40 b を磁界面 (H 面) と平行に曲げる形状である。導波管 40 a、40 b が H コーナー形状 39 c、39 d にてマイクロ波放射孔 39 a、39 b につながることで、進行方向を 90 度曲げられたマイクロ波同士が加熱室 2 の中央付近で重なり、より強度の高いマイクロ波を放射することができる。

【0131】

(実施の形態 2)

以下、本開示の実施の形態 2 に係る加熱装置について、図 31 ~ 図 33 を用いて説明する。図 31 は、実施の形態 2 における対流装置 50 の斜視図である。図 32 は、本開示の実施の形態 2 における加熱室 2 の奥壁 2 d の正面図である。

【0132】

本実施の形態においても実施の形態 1 と同様に、加熱室 2 の奥壁 2 d の後方に、加熱室 2 内に供給する熱風を生成する対流装置 50 が設けられる。対流装置 50 は、奥壁 2 d によって加熱室 2 と区画され、開口 22 を介して加熱室 2 と連通する。

【0133】

しかしながら、図 31 に示すように、本実施の形態では、風ガイド 19 の接合部分 19 c と離隔部分 19 d との上下の位置関係が実施の形態 1 とは逆になっている。すなわち、風ガイド 19 の離隔部分 19 d は、風ガイド 18 の上側半分において風ガイド 18 から離隔するように設けられる。

【0134】

これに伴い、本実施の形態では、奥壁 2 d の概ね中央部に形成された吸込口 22 c の上方に、吹出口 22 d が設けられる (図 32 参照)。

【0135】

また、実施の形態 1 では、風ガイド 19 は風ガイド 18 とは別部材で構成されるのに対して、本実施の形態では、風ガイド 19 の接合部分 19 c は風ガイド 18 と、いわば一体的に構成される。

【0136】

さらに、実施の形態 1 では、風ガイド 18 と風ガイド 19 との間に前後方向に二つの風向板 (風向板 20、21) が設けられるのに対して、本実施の形態では、風ガイド 18 と風ガイド 19 との間に前後方向に一つの風向板 (風向板 23) が設けられる。

【0137】

風向板 23 は、風向板 20、21 と同様に、風ガイド 18 と風ガイド 19 の離隔部分 19 d との間の空間を区画し、循環ファン 14 により渦巻き状に送出される熱風を前方向に向かわせる。

【0138】

上記構成において、循環ファン 14 が駆動されると、加熱室 2 内の空気が奥壁 2 d の吸込口 22 a を通して対流装置 50 内に吸い込まれる (図 31 の矢印 C 参照)。吸い込まれた空気は風ガイド 18 により循環ファン 14 に向かって流れる。

【0139】

循環ファン 14 によって送出された空気は、風ガイド 19 に導かれ、風ガイド 18 と風ガイド 19 の離隔部分 19 d との間に形成された空間を流れる (矢印 D4、D5)。その後、その空気は、奥壁 2 d の吹出口 22 b を経由して、加熱室 2 の天井近傍に送出される。

。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 0 】

図 3 3 は、実施の形態 2 に係る加熱室 2 の内部、特に天井を示す斜視図である。図 3 3 に示すように、本実施の形態では、奥壁 2 d の吸込口 2 2 c と吹出口 2 2 d との境目付近に、前方に突出する風向板 2 4 が設けられる。風向板 2 4 は、加熱室 2 を左右方向に横切るように水平方向に延在する水平部分 2 4 a と、水平部分 2 4 a の上方に、所定の間隔で垂直方向に延在する垂直部分 2 4 b および垂直部分 2 4 c とを有する。

【 0 1 4 1 】

風向板 2 4 は、対流装置 3 5 から加熱室 2 内に供給された空気の流れに指向性を与え、その空気の流れの大半をグリルヒータ 1 0 の方向に向かわせる。

【 0 1 4 2 】

グリルヒータ 1 0 の近傍（より具体的には、屈曲したグリルヒータ 1 0 の間）に位置するように、加熱室 2 の天井 2 b に、左右方向に延在する二つの風向板（風向板 2 5、2 6）が設けられる。風向板 2 6 の幅は、風向板 2 6 より後方に位置する風向板 2 5 の幅より広い。

【 0 1 4 3 】

風向板 2 5、2 6 は、加熱室 2 の天井の中央付近で、対流装置 3 5 から送出された空気の流れの一部を下方に向ける。

【 0 1 4 4 】

上記構成により、対流装置 3 5 により送出され、対流ヒータ 1 3 および／またはグリルヒータ 1 0 により加熱された熱風の循環流の一部は、被加熱物 1 5 に上方から吹き付け、被加熱物 1 5 を加熱する。このようにして、被加熱物 1 5 をより早く均一に加熱することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 4 5 】

本開示は、グリルモードと対流モードとを有する電子レンジに適用可能であり、特にコンビニエンスストアやファーストフード店などで使用される業務用の電子レンジにとって有用である。

【 符号の説明 】

【 0 1 4 6 】

- 1 本体
- 1 a , 2 a 前面
- 2 加熱室
- 2 b 天井
- 2 c 底面
- 2 d 奥壁
- 3 マイクロ波生成部
- 3 a , 3 b マグネトロン
- 4 インバータ部
- 4 a , 4 b インバータ
- 5 冷却部
- 5 a , 5 b , 5 c , 5 d , 4 3 冷却ファン
- 6 アンテナ
- 7 皿受け台
- 8 トレイ
- 9 ワイヤラック
- 1 0 グリルヒータ
- 1 1 扉
- 1 2 把手
- 1 3 対流ヒータ
- 1 4 循環ファン

10

20

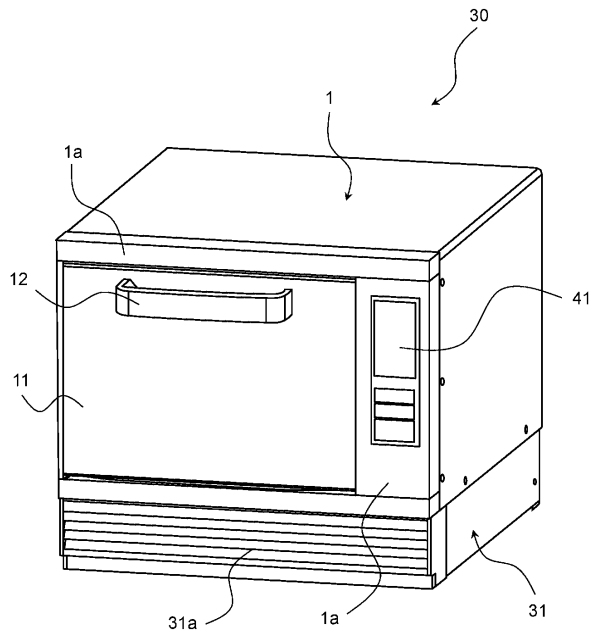
30

40

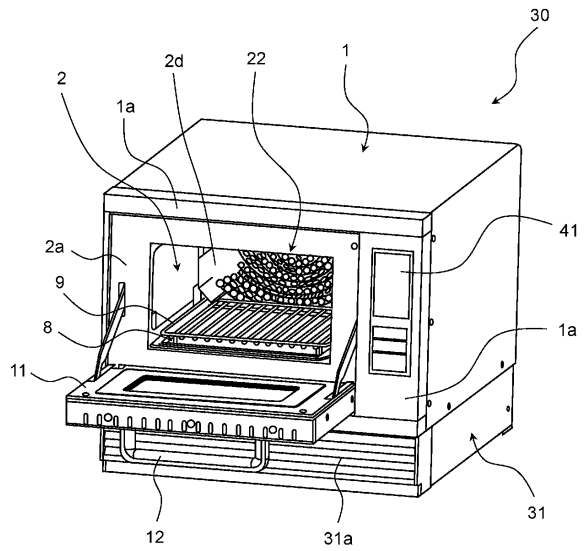
50

1 5	被加熱物	
1 6	ファン駆動部	
1 7	導波管部	
1 7 a , 1 7 b , 4 0 a , 4 0 b	導波管	
1 8 , 1 9	風ガイド	
1 8 a	切欠き	
1 9 a , 1 9 c	接合部分	
1 9 b , 1 9 d	離隔部分	
2 0 , 2 1 , 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6	風向板	
2 0 a , 2 1 a	下端	10
2 0 b , 2 1 b	上端	
2 2	開口	
2 2 a , 2 2 c	吸込口	
2 2 b , 2 2 d	吹出口	
2 4 a	水平部分	
2 4 b , 2 4 c	垂直部分	
3 0	加熱調理器	
3 1	機械室	
3 1 a	フロントグリル	
3 2	スタラ	20
3 3	モータ	
3 4	スタラ軸	
3 5 , 5 0	対流装置	
3 6	熱風生成機構	
3 7 , 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c	排気孔	
3 8 a , 3 8 b , 3 9 a , 3 9 b	マイクロ波放射孔	
3 9 c , 3 9 d	Hコーナー形状	
4 1	操作部	
4 2	排気ダクト	
4 4	仕切り部	30
4 5	排気ダクト	
4 6	排気孔	
6 0	ヒンジ構造	
6 1	ヒンジ	
6 2	扉ヒンジスペーサ	
6 2 a	フック	
6 3	ヒンジ取付板	
6 4	扉ガイドローラ	
6 5	扉アーム	
6 6	バネ	40

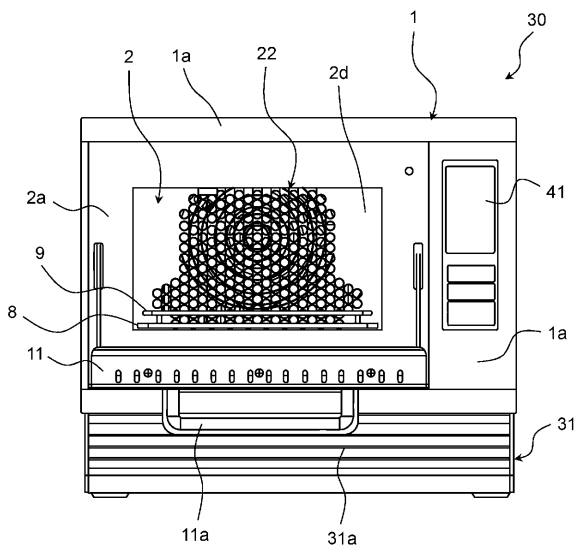
【図 1】



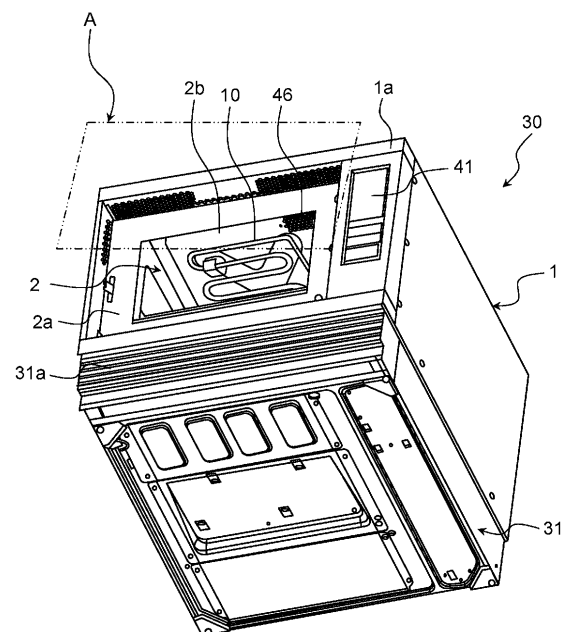
【図 2】



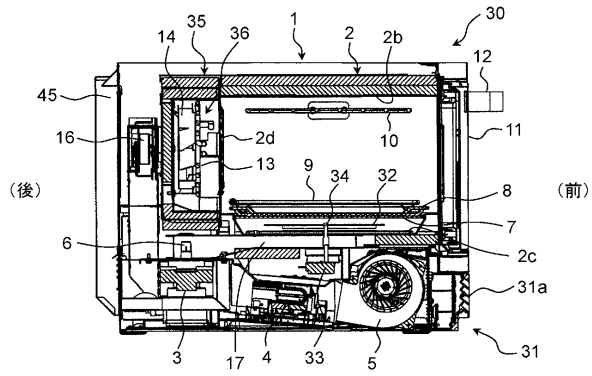
【図 3】



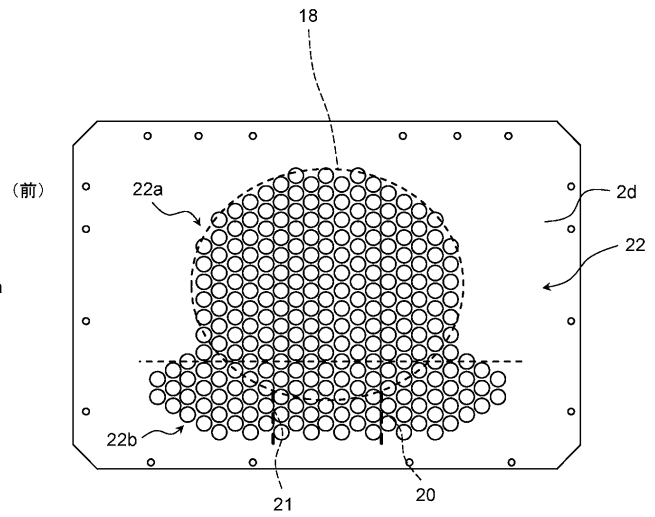
【図 4】



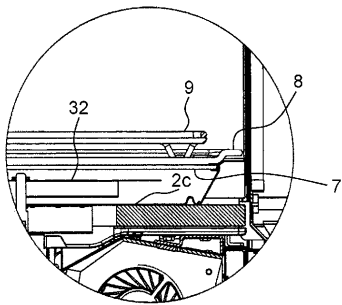
【図 5 A】



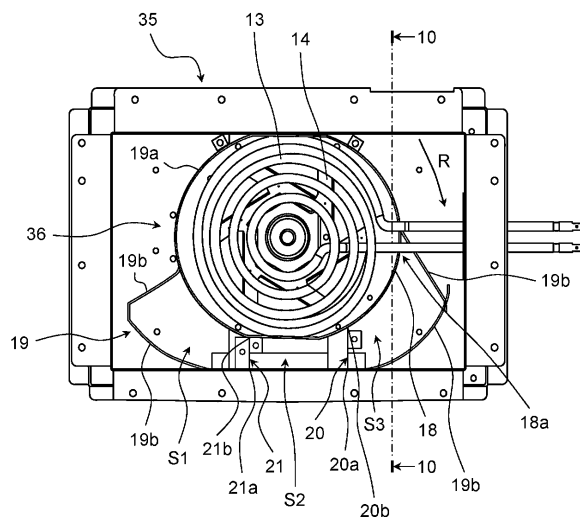
【図 6】



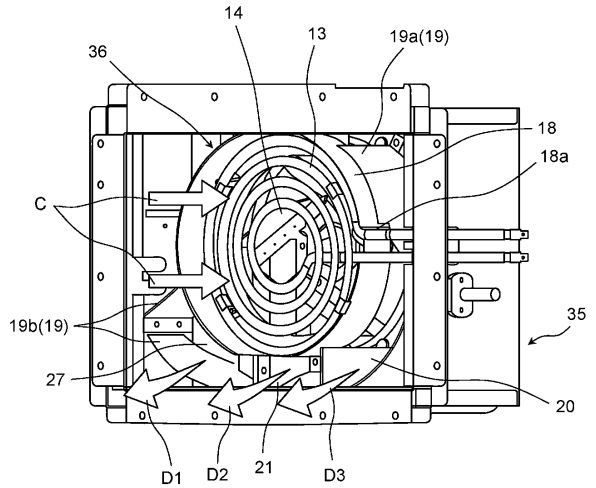
【図 5 B】



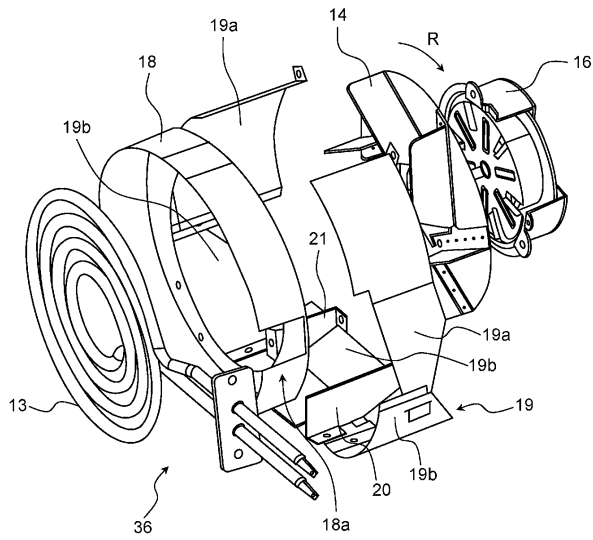
【図 7】



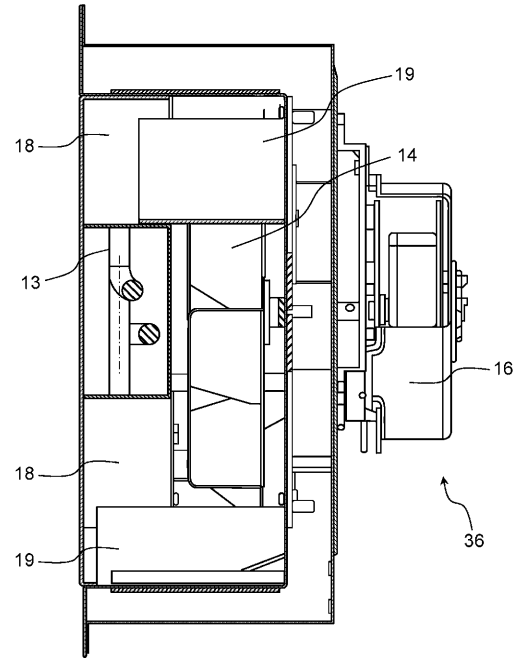
【図 8】



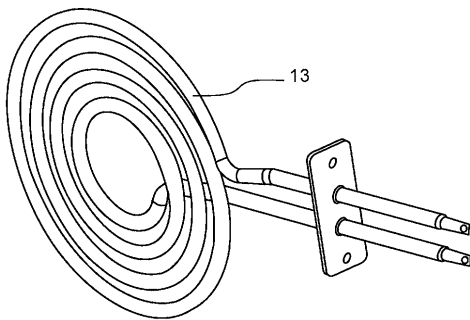
【図 9】



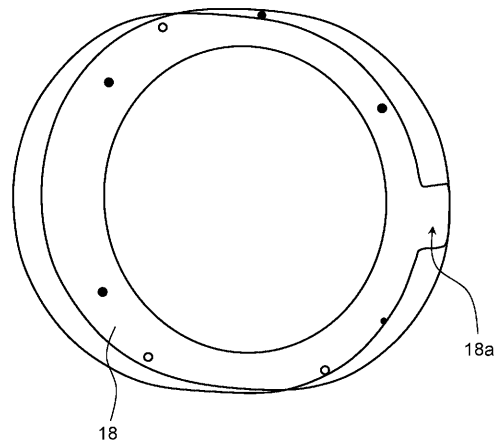
【図 10】



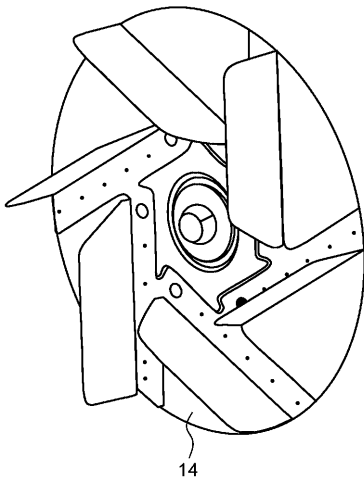
【図 11】



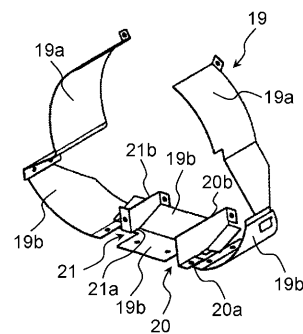
【図 13】



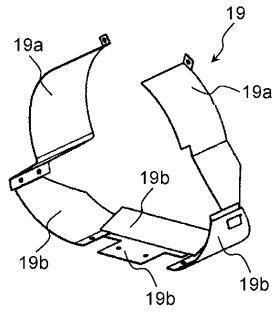
【図 12】



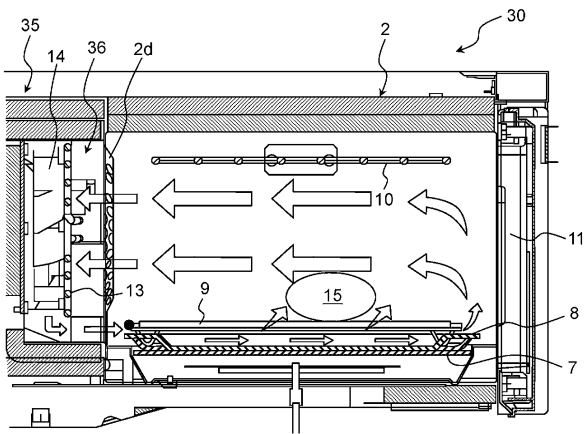
【図 14 A】



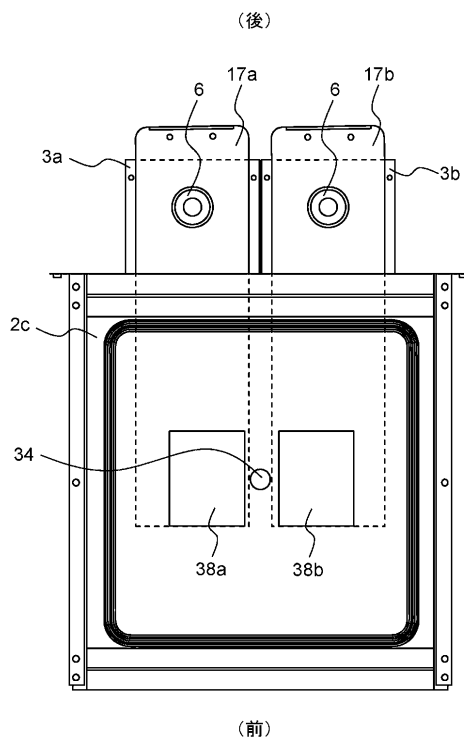
【図 14 B】



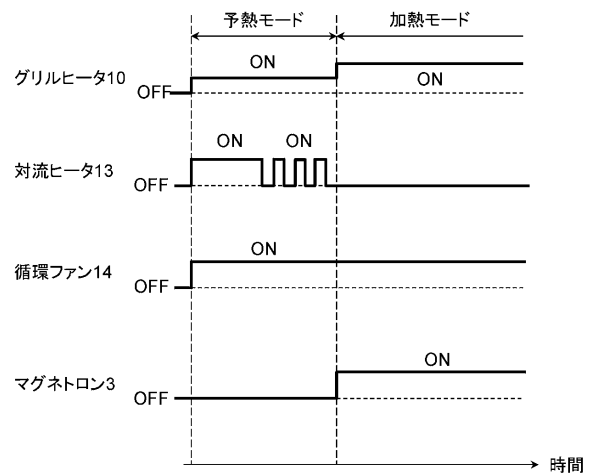
【図 15】



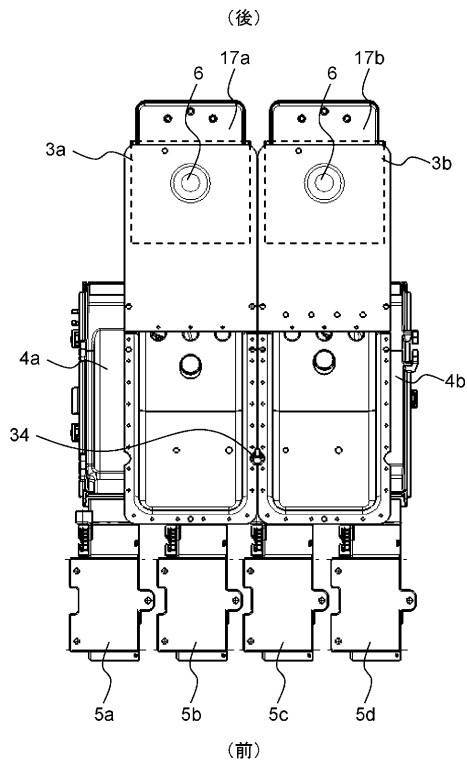
【図 17】



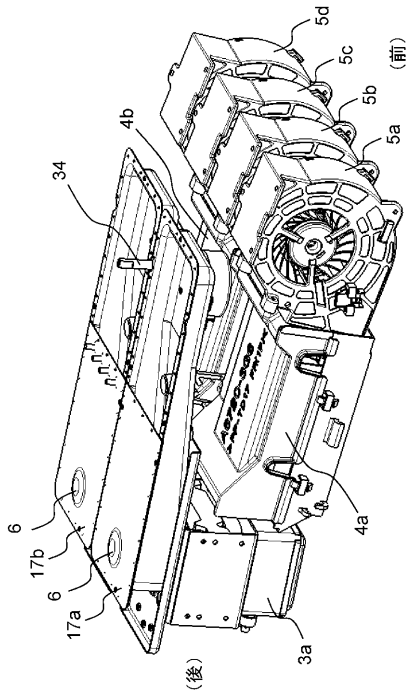
【図 16】



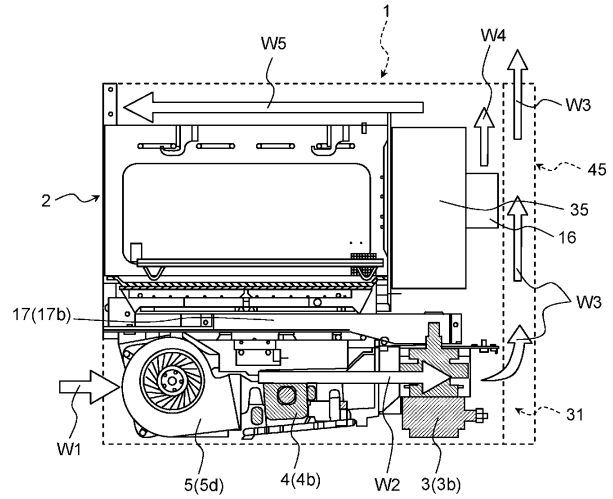
【図 18】



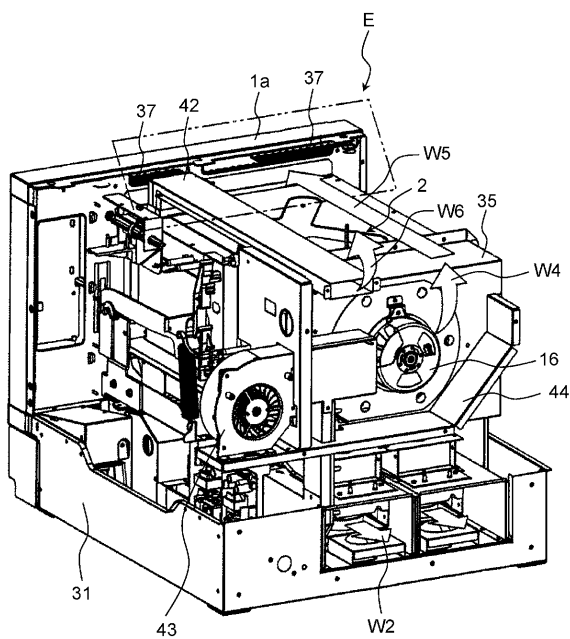
【 図 1 9 】



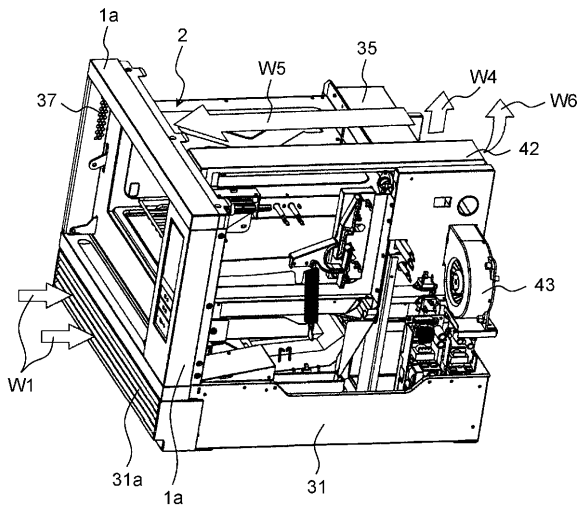
【 図 2 0 】



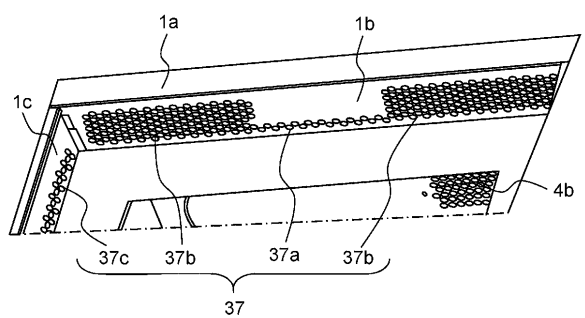
【 図 2 1 】



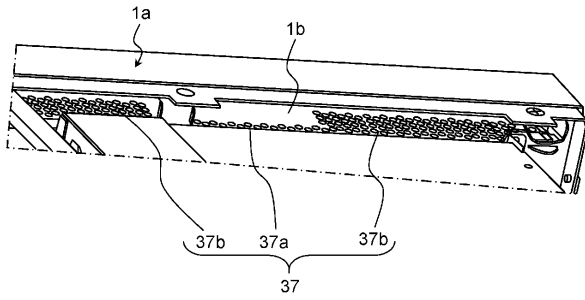
【 図 2 2 】



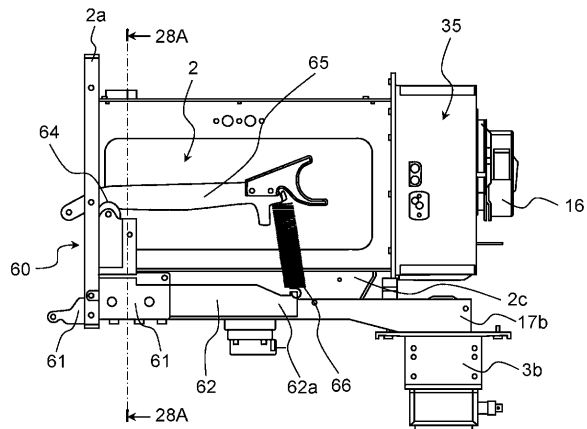
【 図 2 3 】



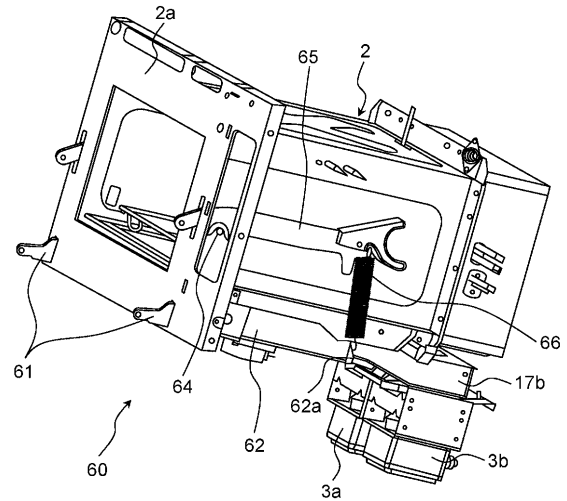
【図 24】



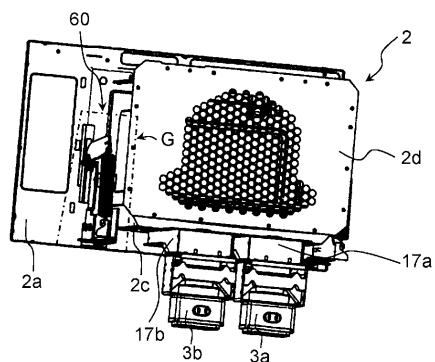
【図 25】



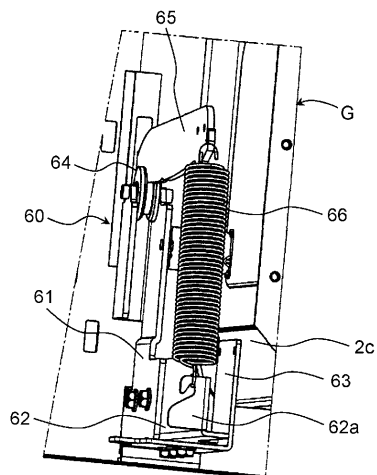
【図 26】



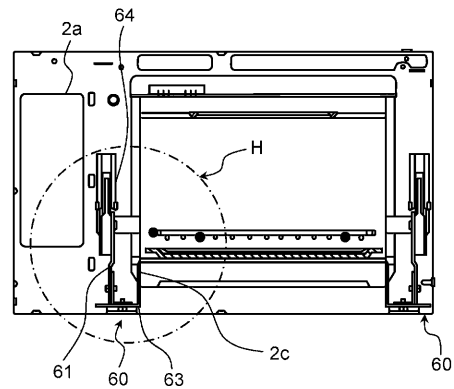
【図 27 A】



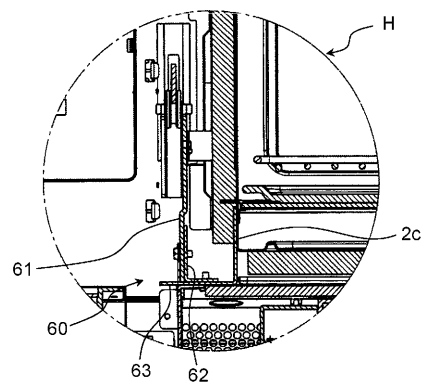
【図 27 B】



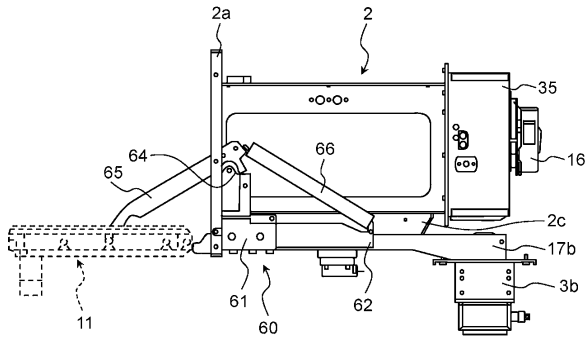
【図 28 A】



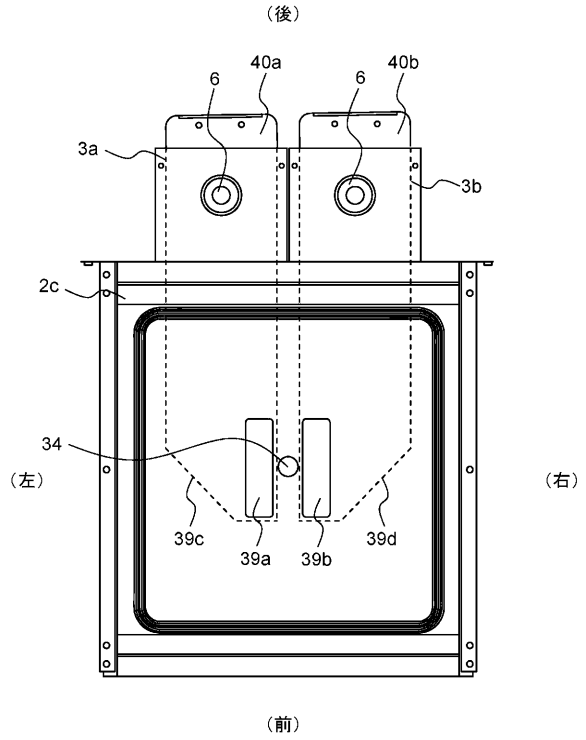
【図 28 B】



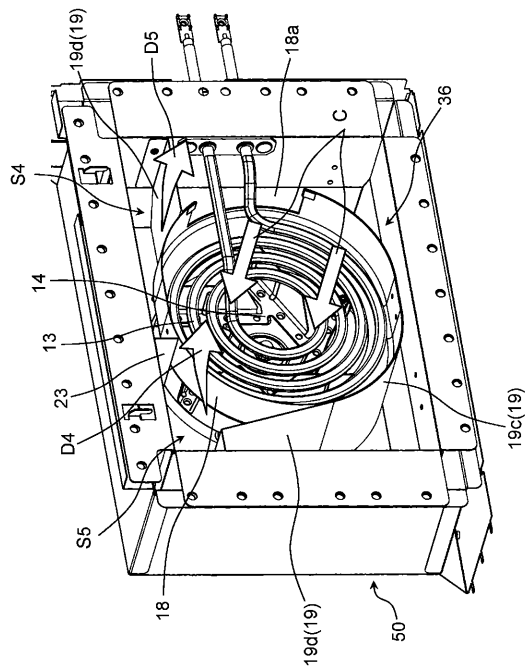
【図 29】



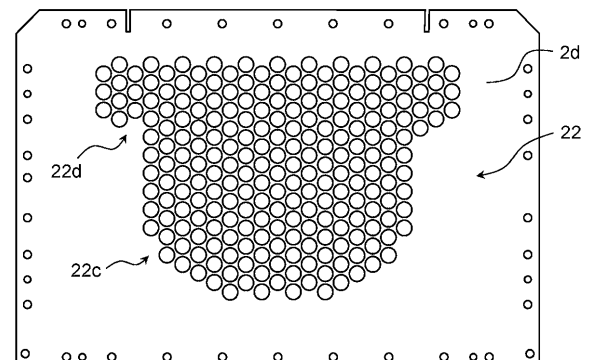
【図 30】



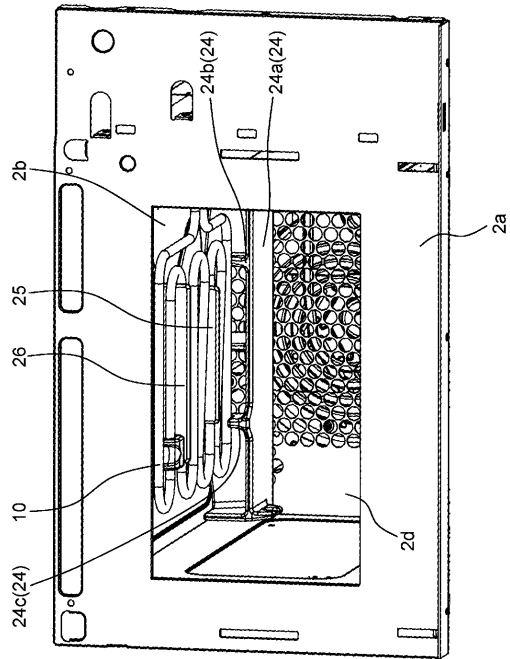
【図 31】



【図 32】



【図 33】



フロントページの続き

- (72)発明者 山下 誠一
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 福井 幹男
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 神谷 利文
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内

審査官 土屋 正志

- (56)参考文献 特開平０８－３２７０６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２０７１３４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１７０５７９（ＪＰ，Ａ）
実開平０１－１６９７０１（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６２－２６８９２１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－００４８５７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／０１４５０３３（ＵＳ，Ａ１）
独国特許出願公開第１９９６３２９４（ＤＥ，Ａ１）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
- | | |
|---------|---------|
| F 2 4 C | 1 / 0 0 |
| F 2 4 C | 7 / 0 2 |
| F 2 4 C | 7 / 0 4 |