

(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2007-3042

(P2007-3042A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int.Cl.

F24C 1/00 (2006.01)

F 2 4 C 7/02 (2006.01)

F 1

F24C 1/00 310B

F 2 4 C 1/00 3 7 0 B

F 2 4 C 7/02 H

テーマコード (参考)

3 L086

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-181426 (P2005-181426)

(22) 出願日 平成17年6月22日 (2005. 6. 22)

(71) 出願人 399048917

日立アプライアンス株式会社
東京都港区海岸一丁目16番1号

(74) 代理人 100100310

弁理士 井上 学

(72) 発明者 本間 満

茨城県ひたちなか市堀口832番地2 株
式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 田中 佐知

茨城県ひたちなか市堀口832番地2 株
式会社日立製作所機械研究所内

(72) 發明者 堀切 泰

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社電化事業部内

[最終頁に続く](#)

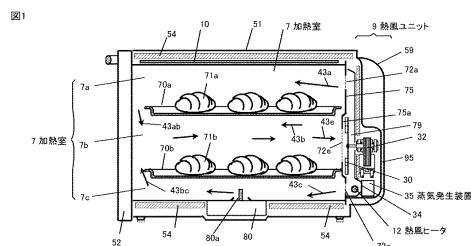
(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】 水蒸気を加熱室内の被調理物に供給して調理するオープンレンジ等の加熱調理器において、熱効率の良好なオープン加熱により省エネ性の高い加熱調理を行う。

【解決手段】 加熱室7に空気を循環させるラジアルファン30と熱風ヒータ12から構成される熱風ユニット9と、加熱室7に水分を供給する蒸気発生装置35を備え、該蒸気発生装置35を熱風ユニット9背面の風路壁面に設けて熱風ユニット9内に水蒸気を供給するようにし、該熱風ユニット9内にラジアルファン30の後方に流れを導く流れ制御手段75aを設け、熱風ヒータ12で過熱して生成される過熱蒸気を熱風ユニット内で攪拌して加熱室7に吹き出すことにより、加熱室7内の温度ムラや水分量ムラを少なくし、効率よく食品を調理する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱室と、該加熱室に空気を循環させるラジアルファンと、熱風ヒータとから構成される熱風ユニットと、前記加熱室に水分を供給する蒸気発生装置とを備え、前記蒸気発生装置を前記熱風ユニットの風路壁面に設けて前記熱風ユニット内に水蒸気を供給するようにし、前記熱風ユニットに前記ラジアルファンの後方に空気流を導く空気流れ制御手段を設けた加熱調理器。

【請求項 2】

前記空気流れ制御手段が、前記ラジアルファンの羽根部に沿って前記加熱室側に凸状に設けたラジアルファン対向部である請求項 1 記載の加熱調理器。

10

【請求項 3】

前記空気流れ制御手段が、前記ラジアルファンの外周に設けた導風板である請求項 1 ないし 2 記載の加熱調理器。

【請求項 4】

前記ラジアルファンが平板状のベース部と、そのベース部と接続する羽根部とを備え、前記羽根部を前記ラジアルファンの回転方向上流側に向けて傾斜させて設けた請求項 1 から 3 のいずれかに記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水蒸気を加熱室内の被調理物に供給して調理するオープンレンジ等の加熱調理器に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来この種の加熱調理器においては、特許文献 1 に示すように、循環風を発生させるコンベクションファンとコンベクションヒータとを有するコンベクション室と、該コンベクション室と加熱室の境界壁に設けられた吸込口及び吹出口と、加熱室内に供給する蒸気を生成する蒸気生成容器とを備え、該蒸気生成容器を吸込口の近傍に設けたものがある。

【0003】

また、特許文献 2 に示すように、加熱室内に電波を照射する高周波発生手段と、蒸気を発生させる蒸発装置と、蒸発装置に水を供給する給水部と、給水を制御する制御手段等を備え、給水部の制御手段に加熱調理毎の必要給水量をあらかじめ設定した高周波及び蒸気によって加熱調理を行う構成としたものもある。

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2004-316999 号公報

【0005】

【特許文献 2】特開 2004-028578 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来技術において、特許文献 1 に示すものは、蒸気を発生させる蒸気生成容器をコンベクションファンの空気吸込口、すなわち空気の流入側に設けているため、発生した蒸気はコンベクションファンに流入する空気流に乗って加熱室に供給されてしまい、蒸気を適切に攪拌することについては考慮していなかった。そして蒸気の大きさに変化を与えることも難しい。

40

【0007】

また、コンベクションファンによる送風温度が、コンベクションファンの空気流出側に設けたコンベクションヒータによって加熱されて加熱室内に流入する高温蒸気の温度より低い場合、コンベクションファンに蒸気が結露してしまうことがあり、結露した水が飛散することによってファンモータや電子部品等に悪影響を及ぼすことがある。

50

【0008】

さらに、コンベクション室の内側に蒸気生成容器を設けているので、空気流が流れ難くなり、通路抵抗の増大に繋がるとともに、コンベクション室のコンパクト性を阻害する。

【0009】

また、蒸気生成容器がコンベクションファンの近傍に配置されているため、コンベクションヒータにより加熱される蒸気生成容器の熱がコンベクションファンや空気流に奪われ、蒸気生成容器が温まり難い。

【0010】

さらに、過熱状態となった蒸気を被加熱物への与熱効果のみに利用して調理時間の飛躍的向上を目的としているだけであるため、生成された蒸気のその他の利用方法が考慮されていない。 10

【0011】

また、別の問題として蒸気生成容器を加熱室後壁の空気吸込口近傍に設けているため、蒸気生成容器に食品の残骸等が入り易く、その清掃が大変である。

【0012】

さらに、蒸気生成容器は上部が開放され、その上部から水を滴下する構成であるため、熱風の流れによっては水滴の飛散が考えられ、コンベクション室に硬度成分やシリカ成分等の析出によるスケールが付着し易く、また、その清掃性も悪いといった問題が発生する。

【0013】

次に、特許文献2に示すものは、前記特許文献1と同様に循環ファンを有する部屋の下部に蒸気を発生させる蒸発装置を設け、その蒸発装置によって発生した蒸気を循環ファンの空気流入側に導いているため、特許文献1と同様に蒸気を適切に攪拌することについては考慮していない。 20

【0014】

また、循環ファン上での結露による水滴飛散や空気流の通路抵抗増大、循環ファンを組み込む部屋のコンパクト性阻害といった問題等が発生する。

【0015】

本発明は、上記課題のうち少なくとも一つを解決することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の請求項1では、加熱室と、加熱室に空気を循環させるラジアルファンと熱風ヒータから構成される熱風ユニットと、加熱室に水分を供給する蒸気発生装置を備え、蒸気発生装置を熱風ユニットの風路壁面に設けて熱風ユニット内に水蒸気を供給するようにし、熱風ユニットにラジアルファンの後方に空気流を導く空気流れ制御手段を設けたものである。 30

【0017】

また、請求項2では、空気流れ制御手段を、ラジアルファンの羽根部に沿って加熱室側に凸状に設けたラジアルファン対向部で構成したものである。 40

【0018】

また、請求項3では、空気流れ制御手段を、ラジアルファンの外周に設けた導風板で構成したものである。 40

【0019】

さらに、請求項4では、ラジアルファンが平板状のベース部と、ベース部と接続する羽根部とを備え、その羽根部をラジアルファン回転方向上流側に向けて傾斜させて設けた構成としたものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明の請求項1によれば、熱風ユニットに流入した蒸気を熱風ユニット内部で熱風に拡散及び混合して過熱蒸気化し、加熱室の通風口から温度ムラや水分ムラが少ない均一化 50

された熱風として吹き出すことができ、これによって、食品の加熱調理に最適な水分量を含んだ熱風をムラなく加熱室に供給し、熱効率の良好なオープン加熱により省エネ性能の高い調理を実現することができる。

【0021】

また、請求項2によれば、熱風ユニットの奥行き寸法を小さくして、省設置スペース性の優れた加熱調理器を提供することができる。

【0022】

また、請求項3によれば、ラジアルファンから吹き出る空気をファン後方であるファンモータ側に誘導させ、熱風ユニット内部の空気混合を促進することができる。

【0023】

さらに、請求項4によれば、ファン吸気における逆流を抑制し、熱風ユニットで効率よく空気を循環させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図1及び図2は、本発明における第一の実施例の側面断面及び正面断面図である。

【0025】

本実施例では、加熱調理器の例として、加熱室7内に角型の調理皿70a、70bを上下二段に配置したターンテーブル式オープンレンジについて説明する。

【0026】

ここで、ターンテーブル式とは加熱室7の底面に設けた回転軸80aを利用して円形状の調理皿を回転させながら加熱調理できるオープンレンジである。

【0027】

尚、本発明は熱風ユニット9を搭載した加熱調理器であれば、ターンテーブルのないターンテーブルレス式オープンレンジにも容易に適用できる。

【0028】

図において、キャビネット51の内側には、断熱材54を介して加熱室7が設けられ、その内部に食品71a、71bを載置した角型の調理皿70a、70bが収納され、加熱室7の前面には食品71a、71bを出し入れするための開閉式のドア部52が回動可能に設けられている。

【0029】

ドア部52と向かい合う加熱室7の背面壁75には、熱風ユニット9に空気を吸い込む通風口72eと、熱風ヒータ12で加熱された空気を吹き出す通風口72a、72b、72cが多数のパンチング孔により形成されている。

【0030】

これらの通風口72a、72b、72c、72eの後方にはラジアルファン30と該ファン30に連結されたファンモータ32とファン30外周の下側に配置された熱風ヒータ12から構成される熱風ユニット9が配置され、通風口72eから吸い込んだ空気43eを熱風ヒータ12で加熱し、通風口72a、72b、72cから高温空気43a、43b、43cを吹き出して、加熱室7と熱風ユニット9の間で熱風が循環する構造となっている。

【0031】

ここで、熱風ヒータ12は、例えば棒状の石英管およびシーズヒータ等で構成されており、裸管のままでよいが、その表面に多数の放熱フィンを設けたものであっても良い。

【0032】

また、熱風ヒータ12は熱風ユニット9の内部に配置可能であれば、例えばU字状であっても、面状であっても良いし、該ヒータを1本ないし2本、さらには複数本、ファン30の外周に配置した構成にしてもよい。

【0033】

また、図1とは逆に熱風ヒータ12をファン30の上方に設けても良い。

【0034】

10

20

30

40

50

また、熱風ユニット9の背面には、壁面34を介して水蒸気が供給されるように蒸気発生装置35が配置されている。

【0035】

本実施例では、蒸気発生装置35を熱風ユニット9背面の風路壁面に配置したが、蒸気を熱風ユニットに供給できればいずれの場所に配置してもよい。風路を形成する壁に接して蒸気発生装置35を設けることが望ましい。

【0036】

図3は熱風ユニット9に設置した蒸気発生装置35が観察できるように、加熱調理器の背面壁59と、熱風ユニット9の背面壁95を外した状態の斜視図である。

【0037】

給水装置36は、水を貯める貯水手段36aと水を送る送水手段36bで構成され、加熱室7の外方に配置されている。そして、この給水装置36は、蒸気発生装置35に適量の水を送水することにより蒸気発生装置35で効率よく水蒸気を生成し、熱風ユニット9を介して加熱室7に過熱蒸気を供給するものである。

【0038】

ここで、蒸気発生装置35は、熱風ユニット9に蒸気を供給できれば、いずれの場所に配置してもよいが、本実施例の構成であれば、蒸気発生装置35と熱風ユニット9の間に蒸気の通路を構成する必要がなく、通路の本数や連結部分を少なく構成できるので、組立性やコストの面で有利である。

【0039】

また、蒸気発生装置35は、給水装置36から送水される水を内蔵し、加熱ヒータ35xで100℃以上に加熱して水蒸気を生成するものであり、例えば加熱ヒータ35xが埋め込まれたアルミなどの金属容器で水を受ける構造とすればよい。

【0040】

また、加熱ヒータ35xとしては、シーズヒータがよく、金属容器はアルミダイキャストであってもよいし、加熱ヒータ35xが埋め込まれた長い水路で、徐々に気化させるようにしてもよい。

【0041】

また、給水装置36では、貯水手段36aの水を送水手段36bにより給水路37を介して蒸気発生装置35に供給する。

【0042】

ここで、本実施例では給水装置36の一例として、図3に示すように貯水手段36aを加熱室7の下方に、送水手段36bを機械室2の背面側にそれぞれ設けた構成であるが、給水路37を介して蒸気発生装置35に水を供給できれば、貯水手段36aや送水手段36bは加熱室7外方のいずれの位置に設けても何等差し支えないことは言うまでもない。

【0043】

本構成では、例えばタンクなどの貯水手段36aを給水路37から自由に着脱可能で、キャビネット51から切り離し、水道水などからタンクへの給水作業を容易に行うことができ、また、送水手段36bを貯水手段36aと一体化して設ける構成とすれば、給水路37の連結部を容易に少なくすることができる。

【0044】

図1に示すように、蒸気発生装置35では給水装置36から送水した水が気化膨張して圧力が上昇するため、熱風ユニット9の壁面34に設けた蒸気孔（図示せず）から水蒸気を熱風ユニット9に供給させることができる。

【0045】

また、熱風ユニット9内の壁面34の近傍には熱風ヒータ12が設けられ、蒸気孔から噴き出る水蒸気を加熱することによって過熱蒸気を生成する。

【0046】

図4に本実施例のラジアルファン30の斜視図を、図5に図4のAから見た羽根の側面図をそれぞれ示す。

10

20

30

40

50

【0047】

ラジアルファン30は、図示したようにベース部30aと、該ベース部30aから起立した羽根部30bで構成され、ベース部30aから起立した羽根部30bが回転方向100の上流側に向けて角度 θ で傾斜させて設けた構成となっている。

【0048】

本構成では $\theta = 90$ 度で構成される従来のラジアルファンと同様に一枚の金属平板をプレス加工や曲げ加工等によって容易に製作できる。

【0049】

また、図6は $\theta = 90$ 度（羽根部30bがベース部30aから直角に起立）で製作された従来ファンに対し、 θ を回転上流側に傾斜させた場合（ θ を90度より大きくする）の熱風の循環風量の比率を示しており、 θ を大きくする方向に傾斜させることにより、循環風量を増大できることが分かる。 10

【0050】

ここで、 θ は90度より大きく、130度以下であれば、同じ回転数において従来ファンよりも循環する風量を増やすことができる。

【0051】

また、その中において、 θ が100度から120度の範囲であれば、従来ファンよりも10%以上、循環する風量を向上させることができる。

【0052】

図7は、本実施例の熱風ユニット9の拡大断面図であり、本実施例では加熱室7の背面75にラジアルファン30の外径寸法DFOより大きく、ラジアルファン30の形状に沿って加熱室7側に凸状のラジアルファン対向部であるくぼみ部75aを設けており、ラジアルファン30の一部をこのくぼみ部75a内に設置させて加熱室7側に突出して配置した構成となっている。 20

【0053】

このため、ラジアルファン30から下流の流れは、くぼみ部75aの縁75xを通過した後、ファン30とモータ32の間の空間79に向かって流れ易くなる。

【0054】

尚、本実施例の流れ制御手段であるくぼみ部75aの構造は、従来ファン（ $\theta = 90$ 度）でも同様な流れを構成できる。 30

【0055】

また、くぼみ部75aにラジアルファン30の一部が設置されることで、熱風ユニット9の奥行き寸法を小さくして加熱調理器本体、すなわちキャビネット51の奥行き寸法を小さくし、省設置スペース性を高めることができる。

【0056】

また、図7の熱風ユニット9に示すように、ラジアルファン30の羽根部30bを傾斜させたことにより、羽根の高さHFを低くでき、より省設置スペース性の優れた熱風ユニット9を構成できる。

【0057】

また、本実施例のオープンレンジでは、ラジアルファン30が空気を吸い込む通風口72eの幅Dは羽根部30bの内周径DFiより大きく、羽根部30bの外周径DFOより小さく設けており、上、下調理皿70a、70b間の空間7bにおける熱風の流れを調整して下調理皿70bの食品71bの表面及び上調理皿70aの食品71aの裏面を少ない焼きムラでオープン調理することができる。 40

【0058】

本実施例のラジアルファン30では、羽根部30bにかかるように通風口72eが設けられても、羽根部30bが空気をベース部30aの後方に向かう流れに導くことができるので、熱風ユニット9内の蒸気を攪拌する効果があるとともに、加熱室7との循環風量を確保し易くなる。

【0059】

図 1 に示すように、本実施例の加熱調理器では加熱室 7 の底面下方にはアンテナモータ（図示せず）と重量センサ（図示せず）などから構成されるセンサユニット 80 が配置され、加熱室 7 の底面近傍にセンサユニット 80 の回転軸 80 a が突出した構成になっている。

【0060】

また、ドア部 52 の側面には、加熱調理を設定する操作パネル（図示せず）が設けられ、この操作パネルの後方となる加熱室 7 の右側に配置された機械室 2 に食品 71 a、71 b をマイクロ波加熱するために必要な部品、例えばマグネトロン 20 や制御基板 27、冷却ファン 24、トランス 21 等が設けられている。

【0061】

ここで、本実施例は熱風ユニット 9 内部の熱風の流れ構成に関するものであり、機械室 2 が加熱室 7 の側面でなく、下面や上面であっても何等差し支えなく適用できることは言うまでもない。

【0062】

制御基板 27 にはマグネトロン 20 やセンサユニット 80などを制御するマイコン 28 が搭載されている。

【0063】

マグネトロン 20 は、加熱室 7 のマイクロ波放射口 56 と導波管 50 で連結されており、マグネトロン 20 より放射されるマイクロ波エネルギーがマイクロ波放射口 56 を介して加熱室 7 内部に放射される構成となっている。

【0064】

加熱室 7 内壁の左右には、図 2 に示すように底面と概略並行に内側に突出した保持棚 74 a、74 b が上下二段に設けられており、加熱室 7 の略幅サイズに設けられた角型の調理皿 70 a、70 b を上下二段に配置できる。

【0065】

ここで、保持棚は、加熱室 7 の側面に三段以上配置し、調理メニューに応じて使用する枚数を調整する構成でもよい。

【0066】

よって、加熱室 7 に調理皿 70 a、70 b が上下二段に配置された場合、加熱室 7 は加熱室天井面と上調理皿 70 a の間の空間 7 a と、上調理皿 70 a と下調理皿 70 b の間の空間 7 b と、下調理皿 70 b と加熱室底面の間の空間 7 c の 3 つの空間に分割される。

【0067】

加熱室 7 の上側には平面状のグリルヒータ 10 が設けられ、グリル加熱時にマイコン 28 の指示で ON / OFF および電力制御することにより、例えば加熱室 7 の上段に配置された調理皿 70 a に載置された食品 71 a の表面をグリル加熱できる。

【0068】

ここで、グリルヒータ 10 は、例えば平面状のマイカヒータでも良いし、扁平状の石英管ヒータやシーズヒータを複数並べた構成でも良い。

【0069】

本発明の実施例におけるオープン調理時の動作について、図 1 から図 6 に沿って加熱室 7 に調理皿 70 a、70 b が上下二段に配置した場合を例に説明する。

【0070】

例えばパン等の食品 71 a、71 b が載せられた調理皿 70 a、70 b は、前方のドア部 52 から加熱室 7 の左右に配置された保持棚 74 a、74 b をスライドさせながら加熱室 7 の背面 75 に調理皿 70 a 70 b が接触するまで内部に押し込まれ、調理皿 70 a、70 b が上下二段に配置された後、ドア部 52 を閉め、オープン調理が開始される。

【0071】

ここで、パンのオープンメニューでは、加熱時に加熱室 7 内に水分が含まれている方が、生地表面の水分を長く保持できるため、加熱過程で生地を十分膨らませることができる。

10

20

30

40

50

【0072】

つまり、生地表面が速く乾くと、生地の膨らみを阻害して固い焼き上がりになってしまう。

【0073】

そこで、このようなメニューではオープン加熱時の熱風に水分を含ませるために、給水装置36の貯水手段36aであるタンクに水を入れ、蒸気発生装置35で蒸気が生成できるようにしておく。

【0074】

オープン調理の開始は、食品71a、71bの加熱時間や加熱温度などの設定が終了した後、機械室2の前方の操作パネル（図示せず）上のボタンで行われる。

10

【0075】

調理が開始されると、ラジアルファン30の回転軸に設置されたファンモータ32が回転駆動し、熱風ユニット9内のラジアルファン30が回転する。

【0076】

また、オープン調理では、加熱室7の壁面が高温となるので、熱漏洩による機械室2の温度上昇を抑制するために冷却ファン24が駆動する。

【0077】

ここで、冷却ファン24の駆動は調理時間とともに常時もしくは間欠的に行っても、例えばセンサユニット80等の温度を検知して行ってもよい。

【0078】

ファンモータ32の駆動とともに、ラジアルファン30が回転し、上調理皿70aと下調理皿70bの間の空間7bに配置された通風口72eから熱風ユニット9に空気43eが吸い込まれる。

20

【0079】

一方、給水装置36では、タンク36aから蒸気発生装置35にメニューに応じた水量を、例えばポンプなどの送水手段36bで給水するとともに、蒸気発生装置35の加熱ヒータ35xに通電して100℃の水蒸気生成が行われる。

【0080】

そして、この蒸気発生装置35により熱風ユニット9の壁面34を介して熱風ユニット9内に水蒸気を流出させ、その水蒸気が熱風ヒータ12で過熱されて熱風ユニット9内部で過熱蒸気が生成される。

30

【0081】

過熱蒸気は100℃以上の蒸気であればよいが、望ましくは温度差に伴う潜熱移動を有効利用し易い200℃～300℃にするのがよい。

【0082】

ここで、本実施例では水蒸気の噴出部となる壁面34を熱風ヒータ12の後方としたが、空気の流れにおいて、熱風ユニット9の内部であればくぼみ部75aからなる流れ制御手段の効果により攪拌及び混合されて熱風に含まれる水分量を均一にできるので、いずれの場所であってもよい。

【0083】

また、熱風ユニット9ではラジアルファン30を介してファン外周に吹き出された空気を、ファン下流に配置された熱風ヒータ12で加熱し、加熱室7の上面と上調理皿70aの間の空間7aに配置された通風口72aと、上調理皿70aと下調理皿70bの間の空間7bに配置された通風口72bと、下調理皿と加熱室底面の間の空間7cに配置された通風口72cから、加熱室7に熱風43a、43b、43cを吹き出す。

40

【0084】

空間7aでは、通風口72aから吹き出される熱風43aと、加熱室7の上面を介して伝熱されるグリルヒータ10の熱放射により、上調理皿70aの食品71aをオープン加熱させる。

【0085】

50

また、通風口 7 2 a から吹き出た空気 4 3 a は食品 7 1 a を加熱するとともに、ドア部 5 2 と上調理皿 7 0 a の間隙を通して空間 7 b に流れることになる。

【0086】

一方、空間 7 c では通風口 7 2 c から吹き出た熱風 4 3 c が、下調理皿 7 0 b の裏面と加熱室 7 の底面を加熱しながらドア部 5 2 に向かって流れ、空間 7 c の温度を高温に保持する。

【0087】

ドア部 5 2 まで流れた空気 4 3 b c は、ドア部 5 2 と下調理皿 7 2 b の間隙を上方向に流れて空間 7 b に入り、空間 7 a から入った空気 4 3 a b とともに、ドア部 5 2 から熱風ユニット 9 の通風口 7 2 e に向かって空間 7 b を流れる。

10

【0088】

よって、空間 7 b では通風口 7 2 b から吹き出た熱風 4 3 b と上記の熱風 4 3 a b、4 3 b c により、上調理皿 7 0 a の裏面と下調理皿 7 0 b 上面の食品 7 1 b の表面を加熱するとともに、通風口 7 2 e から熱風ユニット 9 に空気を吸い込む流れを構成する。

【0089】

ここで、通風口 7 2 e は空間 7 b の流れ 4 3 e を縮流してラジアルファン 3 0 に流入させるため、通風口 7 2 e をラジアルファン 3 0 の羽根部 3 0 b にかかる大きさまで広げて設け、流れの縮流を小さくして焼きムラの少ない加熱を実現させる。

【0090】

このように、過熱蒸気による水分量を保持した熱風 4 3 a、4 3 b、4 3 c が加熱室 7 と熱風ユニット 9 間で循環して、温度ムラや水分量ムラの少ない加熱を行うことができる。

20

【0091】

オープン加熱における加熱室 7 の内部温度は、例えば加熱室 7 の側面に設けた熱電対やサーミスタ等の温度センサ（図示せず）で感知し、加熱室 7 の温度が設定値よりも高い場合、グリルヒータ 1 0 や熱風ヒータ 1 2 への電力供給を止めるか、もしくは低電力化し、ラジアルファン 3 0 のみを回転駆動させる。

【0092】

つまり、加熱室 7 の温度はグリルヒータ 1 0 と熱風ヒータ 1 2 の ON/OFF および電力で制御される。

30

【0093】

また、加熱室 7 への水分量は、蒸気発生装置 3 5 の蒸気生成量を加熱ヒータ 3 5 x や給水装置 3 6 からの給水量を制御することで調整する。

【0094】

ここで、熱風の水分量が少なければ、温度センサ（図示せず）が非接触式である赤外線温度センサでも、加熱室任意の壁面温度や食品温度を直に計測することができる。

【0095】

このように、本発明の加熱調理器では、熱風ユニット 9 で生成される過熱蒸気を利用して食品 7 1 a、7 1 b に少ない焼きムラで加熱することができる。

【0096】

40

また、ラジアルファン 3 0 が通風口 7 2 e を広く設けても、熱風ユニット 9 の内部に効率よく吸気して攪拌し、加熱室 7 の食品 7 1 a、7 1 b を少ない焼きムラで加熱することができる。

【0097】

また、流れの損失を少なくして効率よく熱風を循環することができるので、低回転数で加熱に有効な流れを構成し、低騒音で調理できる熱風ユニットを提供できる。

【0098】

さらに、本実施例はオープン調理時のファン構造について示したが、熱風ユニット 9 の熱風ヒータ 1 2 を用いず、蒸気発生装置 3 5 から供給される蒸気を利用して、例えば蒸し料理を行う場合においても、ラジアルファン 3 0 で循環する蒸気を攪拌して水分量ムラの

50

少ない加熱を行うことができる。

【0099】

次に、図8に本発明の第二実施例の側面断面図を示す。

【0100】

本実施例では、加熱室7の背面壁75に流れ制御手段である凹凸部76を設け、該凹凸部76により蒸気発生装置35から蒸気が流入する熱風ユニット9内の流れを攪拌及び混合させる構成になっている。

【0101】

尚、本実施例のオープンレンジは、マグネトロン20やインバータ基板27などを熱風ユニット9の背面後方に設けた構成となっており、加熱調理器本体であるキャビネット51の高さ寸法を低く抑えることができる。 10

【0102】

また、操作パネル58を機械室7の上方前面に設けており、その操作パネル58で加熱時間や温度などの条件設定やタンクの挿入などを行うことができる。

【0103】

ここで、本実施例は、熱風ユニット9の内部の熱風の流れ構成を対象としており、熱風ユニット9が加熱室7の壁面に配置される構成であれば、図1に示す構成であってもよいし、加熱室7にターンテーブルのないターンテーブルレス式オープンレンジであっても何等差し支えない。

【0104】

また、熱風ユニット9に水蒸気を供給する蒸気発生装置35の位置や数量によらず本発明が適用できることは言うまでもない。 20

【0105】

また、オープンレンジの操作や制御については第一実施例と同様であり、説明を省略する。

【0106】

本実施例の熱風ユニット9では、ラジアルファン30の外周に二本熱風ヒータ12が配置されており、上側の熱風ヒータ12の近傍に蒸気発生装置35が設置され、蒸気発生装置35から熱風ユニット9に水蒸気が供給され、熱風ユニット9内部で過熱蒸気が生成される。 30

【0107】

また、ラジアルファン30によって加熱室7の空気が空間7bの通風口72eから熱風ユニット9に吸い込まれる。

【0108】

ラジアルファン30から外周方向に吹き出した空気は、加熱室背面壁75の凹凸部76に衝突して、ファンモータ32側に向かう流れとなる。

【0109】

従って、ファン30後方の空間79を介して、熱風ユニット9の内部では空気が上下左右に拡散するようになり、蒸気発生装置35から供給される水蒸気も空気流れとともに拡散及び混合する。 40

【0110】

よって、その水蒸気は攪拌された流れの中で熱風ヒータ12と熱交換して過熱蒸気化するとともに、熱風の吹き出す通風口72a、72b、72cから水分ムラや温度ムラのない均一な空気を加熱室7内に吹き出すことができる。

【0111】

このため、加熱室7に配置される食品71a、71bは、調理皿70a、70bなどの位置関係によらず、少ない焼きムラや加熱ムラで効率よく調理することができる。

【0112】

ここで、本実施例では、熱風ユニット9に従来ファン（羽根がベースに対して90°に折り曲げた）を搭載した構成であるが、ラジアルファン30が羽根を傾斜させた図4、図 50

5のファンであれば、流れ損失が低くなり、より高い攪拌効果で効率よく調理することができる。

【0113】

図9に第三の実施例である熱風ユニット9の拡大側面断面図を示す。

【0114】

図示した熱風ユニット9の側面断面図では、ラジアルファン30の外周に導風板77を設けており、熱風ユニット9内でファン30から吹き出る流れの向きを後方側のファンモータ32側に導風させている。

【0115】

このため、図8の構成と同様にラジアルファン30後方の空間79に空気が流入し易くなり、熱風ユニット内の空気を攪拌及び混合して均一化することができる。 10

【0116】

本実施例では、ラジアルファン30の上下に設けた熱風ヒータ12の近傍にそれぞれ蒸気発生装置35を設けており、より熱風ユニット9内の空気水分量ムラが生じ難くなっている。

【0117】

ここで、本実施例の構成は前述したオープンレンジの構成に容易に適用できることは言うまでもない。

【0118】

また、ラジアルファン30も従来ファンで空気の攪拌効果を十分得られるが、図4、図5に示すファン構成であれば、より効率よく空気の水分量を均一化して、仕上がりよく食品を調理できる。 20

【図面の簡単な説明】

【0119】

【図1】本発明の第一の実施例における加熱調理器の側面断面図である。

【図2】第一の実施例の正面断面図である。

【図3】第一の実施例における熱風ユニット背面の斜視図である。

【図4】第一の実施例におけるラジアルファンの斜視図である。

【図5】第一の実施例におけるラジアルファンの羽根の断面図である。

【図6】第一の実施例におけるラジアルファンの風量特性図である。 30

【図7】第一の実施例における熱風ユニットの拡大側面断面図である。

【図8】本発明の第二の実施例における加熱調理器の側面断面図である。

【図9】本発明の第三の実施例における熱風ユニットの拡大側面断面図である。

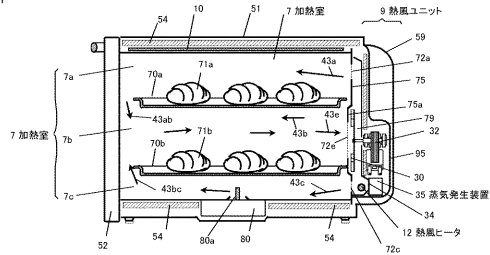
【符号の説明】

【0120】

2	機械室
7	加熱室
9	熱風ユニット
10	グリルヒータ
12	熱風ヒータ
20	マグネトロン
24	冷却ファン
30	ラジアルファン
35	蒸気発生装置
36	給水装置
52	ドア部
75a	流れ制御手段
77	導風板

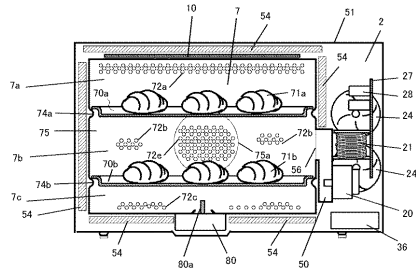
【図 1】

図1



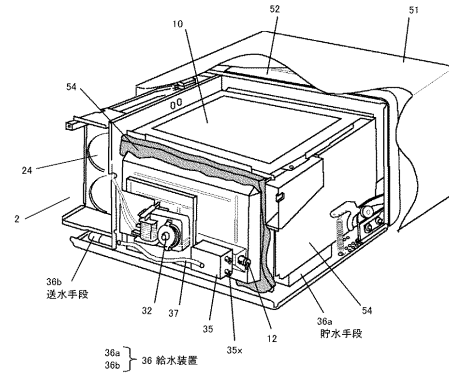
【図 2】

図2



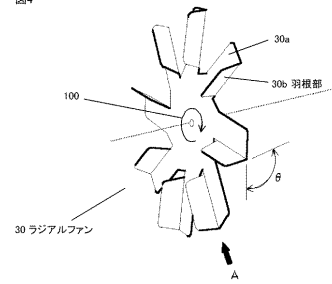
【図 3】

図3



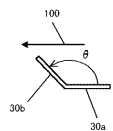
【図 4】

図4



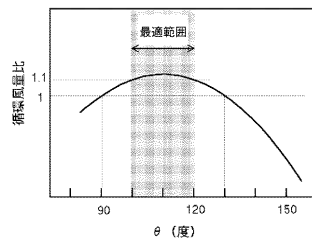
【図 5】

図5



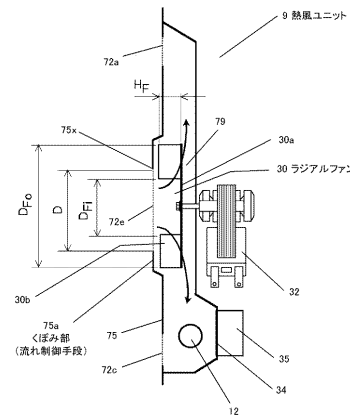
【図 6】

図6



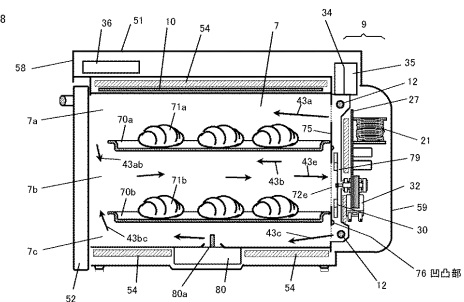
【図 7】

図7



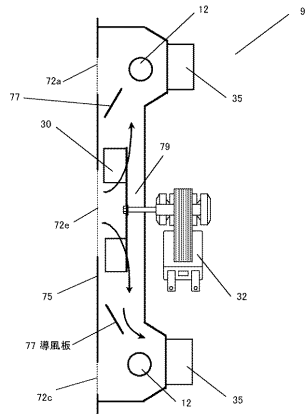
【図 8】

図8



【図 9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者 伊丹 啓光
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社電
化事業部内

(72)発明者 立川 晃之
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社電
化事業部内

Fターム(参考) 3L086 AA03 AA07 BA08 BB20 DA06 DA12 DA22 DA29