

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5771674号
(P5771674)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015.7.3)

(51) Int. Cl.	F I
F 2 4 C 1/00 (2006.01)	F 2 4 C 1/00 3 7 0 A
	F 2 4 C 1/00 3 1 0 Z
	F 2 4 C 1/00 3 1 0 B

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-260413 (P2013-260413)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成25年12月17日(2013.12.17)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-117864 (P2015-117864A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成27年6月25日(2015.6.25)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成26年9月4日(2014.9.4)		弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100176463
			弁理士 磯江 悦子
		(74) 代理人	100183232
			弁理士 山崎 敏行
		(72) 発明者	峯岡 電也
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

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】

被加熱物を加熱する加熱室と、
 上記加熱室を介して熱媒体を循環させるための循環経路と、
 上記循環経路内に配置された循環ファンと、
 上記循環経路内かつ上記循環ファンの下流側にミストを供給するミスト供給装置と
 を備え、
 上記ミスト供給装置は、
 略一定の水位に水を溜めるための水溜部と、
 上記水溜部に溜まった水に超音波振動を与えてミストを発生させる超音波振動部と、
 上記循環経路の上記循環ファンの下流側に、上記水溜部の略一定の水位に溜まった水の
 表面に沿って上記熱媒体が流入するように設けられた入口と、
 上記循環経路の上記入口側よりも下流側、かつ、上記入口側よりも静圧が低くなる位置
 に設けられた出口とを有することを特徴とする加熱調理器。

【請求項2】

請求項1に記載の加熱調理器において、
 上記加熱室の側壁に設けられた上記循環経路の吸込口と、
 上記加熱室の側壁かつ上記循環経路の吸込口の下側に設けられ、上記循環ファンの停止
 状態で上記ミスト供給装置から供給されたミストを上記循環経路内から上記加熱室内の底
 側に案内するミスト案内部を備えたことを特徴とする加熱調理器。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の加熱調理器において、

上記ミスト供給装置の出口側に設けられ、上記循環ファンによって上記循環経路に流れる上記熱媒体の流れに上記ミスト供給装置内のミストが吸引されるエジェクタ部を備えたことを特徴とする加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、加熱調理器に関し、詳しくは加熱室内にミストを供給する加熱調理器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来の加熱調理器としては、蒸気発生装置で発生させた飽和水蒸気を過熱水蒸気生成用ヒータにより加熱することにより過熱水蒸気に変換して加熱室に供給するものがある(例えば、特開 2013 - 019594 号公報(特許文献 1)参照)。

【0003】

上記従来の加熱調理器では、蒸気発生装置の飽和水蒸気生成用ヒータと過熱水蒸気生成用ヒータが必要になり、それぞれ同時に最大電力を投入することができず、各ヒータの合計電力が最大電力になるようにするか、または、各ヒータに交互に最大電力を投入して、過熱水蒸気を生成するので、過熱水蒸気の生成効率が低下するという問題がある。

20

【0004】

そこで、上記過熱水蒸気の生成効率を向上できる加熱調理器として、ミスト発生装置の水溜部で超音波ユニットの超音波振動により発生させたミストを加熱室に供給することが考えられる(例えば、特開 2013 - 061098 号公報(特許文献 2)参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2013 - 019594 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 061098 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記超音波振動により発生させたミストを加熱室に供給する加熱調理器では、ミスト発生装置の水溜部で発生させたミストを供給経路に送り出すような構成がないため、加熱室にミストを効率よく供給することができないという問題があった。

【0007】

そこで、この発明の課題は、簡単な構成で加熱室にミストを効率よく供給できる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

上記課題を解決するため、この発明の加熱調理器は、
被加熱物を加熱する加熱室と、
上記加熱室を介して熱媒体を循環させるための循環経路と、
上記循環経路内に配置された循環ファンと、
上記循環経路内かつ上記循環ファンの下流側にミストを供給するミスト供給装置とを備え、

上記ミスト供給装置は、

略一定の水位に水を溜めるための水溜部と、

上記水溜部に溜まった水に超音波振動を与えてミストを発生させる超音波振動部と、

上記循環経路の上記循環ファンの下流側に、上記水溜部の略一定の水位に溜まった水の

50

表面に沿って上記熱媒体が流入するように設けられた入口と、

上記循環経路の上記入口側よりも下流側、かつ、上記入口側よりも静圧が低くなる位置に設けられた出口とを有することを特徴とする。

【0009】

【0010】

【0011】

また、一実施形態の加熱調理器では、

上記加熱室の側壁に設けられた上記循環経路の吸込口と、

上記加熱室の側壁かつ上記循環経路の吸込口の下側に設けられ、上記循環ファンの停止状態で上記ミスト供給装置から供給されたミストを上記循環経路内から上記加熱室内の底側に案内するミスト案内部を備えた。

10

【0012】

また、一実施形態の加熱調理器では、

上記循環経路内に配置されたヒータを備えた。

【0013】

また、一実施形態の加熱調理器では、

上記ミスト供給装置に温水を供給する温水供給装置を備えた。

【0014】

また、一実施形態の加熱調理器では、

上記ミスト供給装置の出口側に設けられ、上記循環ファンによって上記循環経路に流れる上記熱媒体の流れに上記ミスト供給装置内のミストが吸引されるエジェクタ部を備えた。

20

【0015】

また、一実施形態の加熱調理器では、

上記加熱室内にマイクロ波を供給するマイクロ波発生部を備え、

上記マイクロ波発生部から供給されるマイクロ波により上記被加熱物を加熱するとき、上記ミスト供給装置からのミストを上記循環経路を介して上記加熱室内に供給する。

【発明の効果】

【0016】

以上より明らかなように、この発明によれば、簡単な構成で加熱室にミストを効率よく供給できる加熱調理器を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1はこの発明の第1実施形態の加熱調理器の正面斜視図である。

【図2】図2は上記加熱調理器の縦断面の模式図である。

【図3】図3は上記加熱調理器の側面の模式図である。

【図4】図4は図3のIV-IV線から見た縦断面図である。

【図5】図5は図3のV-V線から見た縦断面図である。

【図6】図6は上記加熱調理器の制御ブロック図である。

【図7】図7はこの発明の第2実施形態の加熱調理器の制御ブロック図である。

40

【図8】図8はこの発明の第3実施形態の加熱調理器の制御ブロック図である。

【図9】図9はこの発明の第4実施形態の加熱調理器の制御ブロック図である。

【図10】図10はこの発明の加熱調理器の超音波振動により生成されたミストから過熱水蒸気にしたときの加熱室内の酸素濃度の変化と、ヒータ加熱により蒸発させた飽和水蒸気から過熱水蒸気にしたときの加熱室内の酸素濃度の変化を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、この発明の加熱調理器を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0019】

〔第1実施形態〕

50

図1はこの発明の第1実施形態の加熱調理器の正面斜視図を示している。

【0020】

この第1実施形態の加熱調理器は、図1に示すように、直方体形状のケーシング1の正面に、下端側の辺を略中心に回転する扉2を取り付けている。この扉2の上側にハンドル3を取り付けている。また、扉2において加熱室13(図2に示す)とは反対側(前面側)に耐熱ガラス4を取り付けている。また、扉2の右側に操作パネル5を設けている。この操作パネル5は、カラー液晶表示部6とボタン群7とを有している。また、ケーシング1の上側かつ右側後方に排気ダクト8を設けている。さらに、扉2の下方には、ケーシング1の前脚(図示せず)に着脱可能な露受容器9が配置されている。

【0021】

図2は上記加熱調理器の縦断面の模式図を示している。

【0022】

上記加熱調理器は、図2に示すように、給水タンク11から供給された水を飽和水蒸気発生装置12で加熱して飽和水蒸気を発生させる。そして、飽和水蒸気発生装置12で発生させた飽和水蒸気は、蒸気供給通路(図示せず)を介して、加熱室13の右側面に取り付けられた循環ユニット14の蒸気吸込口15の加熱室13側に供給される。

【0023】

上記蒸気供給通路に接続された蒸気供給管34は、加熱室13の右側面と平行になるように、循環ユニット14の蒸気吸込口15の近傍に取り付けられている。また、循環ユニット14内には、蒸気吸込口15に対向するように循環ファン18を配置している。循環ファン18は、循環ファン用モータ19によって回転駆動される。

【0024】

また、上記加熱室13には、加熱室13の上面および左側面を覆うように、L字状に屈曲した蒸気ダクト100を取り付けている。この蒸気ダクト100は、加熱室13の上面側に固定された第1ダクト部110と、第1ダクト部110の左側方から下側に屈曲する屈曲部120と、加熱室13の左側面側に固定され、屈曲部120を介して第1ダクト部110に連なる第2ダクト部130とを有している。

【0025】

上記蒸気ダクト100の第1ダクト部110は過熱水蒸気生成ヒータ20を収納している。この蒸気ダクト100の第1ダクト部110と過熱水蒸気生成ヒータ20とで過熱水蒸気生成装置21を構成している。なお、過熱水蒸気生成装置は、蒸気ダクトとは別に設けてもよい。

【0026】

また、上記蒸気ダクト100の第1ダクト部110の右側は、循環ユニット14の上部に設けられた蒸気供給口22に連通している。加熱室13の天面には、複数の第1蒸気吹出口24が設けられており、蒸気ダクト100の第1ダクト部110は、第1蒸気吹出口24を介して加熱室13内に連通している。一方、蒸気ダクト100の第2ダクト部130は、加熱室13の左側面に設けられた複数の第2蒸気吹出口25を介して加熱室13内に連通している。

【0027】

上記加熱室13と蒸気ダクト100との隙間は、耐熱樹脂などによりシールされている。また、加熱室13と蒸気ダクト100は、加熱室13の前面開口を除いて断熱材(図示せず)により覆われている。

【0028】

上記循環ユニット14と過熱水蒸気生成装置21とそれらを接続する接続部材とによって、加熱室13を介して熱媒体(水蒸気を含む空気)を循環させる循環経路が形成されている。この循環経路における循環ユニット14の加熱室13との境界部に、飽和水蒸気発生装置12で発生させた飽和水蒸気が供給される。

【0029】

また、上記ケーシング1内の下側には、マイクロ波発生部の一例としてのマグネトロン

10

20

30

40

50

80(図6に示す)が配置されている。このマグネトロン80で発生したマイクロ波は、導波管(図示せず)によって加熱室13の下部中央近傍に導かれ、回転アンテナ用モータ37によって駆動される回転アンテナ38によって攪拌されながら加熱室13内の上方に向かって放射されて被加熱物27を加熱する。この場合、被加熱物27は、トレイ30や網40を使わずに加熱室13内の下側または底面近傍に配置される。

【0030】

また、上記ケーシング1内の下側には、冷却ファン部(図示せず)や、電装品部17も配置されている。この電装品部17は、加熱調理器の各部を駆動する駆動回路やこの駆動回路を制御する制御回路等を有している。

【0031】

また、図3は上記加熱調理器の側面の模式図を示しており、図1,図2に示す加熱調理器と同一の構成部には同一参照番号を付して、説明を省略する。図3において、45は加熱室13(図2に示す)に対して給気や排気を行うための希釈ファンである。

【0032】

図3に示すように、給水タンク11の上側かつ循環ユニット14近傍にミスト供給装置140を配置している。このミスト供給装置140は、給水ポンプ70(図6に示す)によって給水タンク11から水が供給される。

【0033】

図4は図3のIV-IV線から見た縦断面図を示しており、図1,図2に示す加熱調理器と同一の構成部には同一参照番号を付して、説明を省略する。

【0034】

図4に示すように、循環ユニット14の近傍にミスト供給装置140を配置している。このミスト供給装置140は、水を溜めるための水溜部160と、その水溜部160に溜まった水に超音波振動を与えてミストを発生させる超音波振動部150を有する。この水溜部160は、給水タンク11(図3に示す)から供給された水が溢れて水面の位置を略一定に保つように構成されており、溢れた水は、排水路(図示せず)を介して給水タンク11に戻る。

【0035】

上記水溜部160の循環ユニット14の下部に対向する箇所に入口160aを設けている。この入口160aを介して水溜部160内の空間と循環ユニット14内の空間とが連

【0036】

上記ミスト供給装置140の上部に第1ミスト供給管170の一端が接続され、第1ミスト供給管170の他端が循環ユニット14の上部に接続されている。第1ミスト供給管170の他端に第2ミスト供給管180の一端が接続され、第2ミスト供給管180の他端が循環ユニット14の上部に設けられた蒸気供給口22近傍に位置する。この循環ユニット14の蒸気供給口22は、下流側に向かって徐々に細くなる先細り形状をしており、この蒸気供給口22の内側に第2ミスト供給管180の出口180a側が配置されていることにより、蒸気供給口22の流路断面積が小さくなって熱媒体(水蒸気を含む空気)の流速が速くなる。これにより、第2ミスト供給管180の出口180a側から蒸気供給口22の下流側に向かってミストが引き込まれる(エジェクタ効果)。ここで、熱媒体は、空気の割合が少なくほとんどが飽和水蒸気または過熱水蒸気である場合も含まれる。

【0037】

上記循環ユニット14の先細り形状の蒸気供給口22側と第2ミスト供給管180の出口180a側でエジェクタ部を構成している。

【0038】

上記ミスト供給装置140の入口160aは、循環ユニット14内の循環ファン18の下流側かつミスト供給装置140の出口180a側よりも静圧が高くなる位置に設けられている。

【0039】

また、上記ミスト供給装置 140 の蒸気供給口 22 は、前後方向に間隔をあけて 4 つ設けられており、最も前面側の蒸気供給口 22 に第 2 ミスト供給管 180 の出口 180a が配置されている。

【0040】

図 5 は図 3 の V - V 線から見た縦断面図を示しており、図 1、図 2 に示す加熱調理器と同一の構成部には同一参照番号を付して、説明を省略する。

【0041】

上記加熱調理器では、循環ファン 18 を停止することにより、ミスト供給装置 140 (図 4 に示す) の入口 160a からミストが循環ユニット 14 (循環経路) 内に流出して充滿する。このとき、加熱室 13 の側壁かつ循環経路の蒸気吸込口 15 の下側に設けられたミスト案内部 190 によって、循環ユニット 14 内に充滿したミストが自重により加熱室 13 内の底側に案内される。これにより、ミスト供給装置 140 から供給されたミストの多くを加熱室 13 内の底側に集めることができ、加熱室 13 内の底面に載置された被加熱物の回りに高濃度のミストを供給できる。

10

【0042】

また、図 6 は上記加熱調理器の制御ブロック図を示している。

【0043】

上記加熱調理器は、図 6 に示すように、マイクロコンピュータと入出力回路などからなる制御装置 200 を電装品部 17 (図 2 に示す) 内に備えている。この制御装置 200 には、過熱水蒸気生成ヒータ 20、循環ファン用モータ 19、冷却ファン用モータ 16、給気ダンパ用モータ 44、排気ダンパ用モータ 60、操作パネル 5、庫内温度センサ 29、解凍センサ 50、給水ポンプ 70、飽和水蒸気発生装置 12、マグネトロン 80、回転アンテナ用モータ 37、希釈ファン用モータ 46、音声合成装置 300、超音波振動部 150 などが接続されている。制御装置 200 は、操作パネル 5 からの信号および庫内温度センサ 29、解凍センサ 50 からの検出信号に基づいて、過熱水蒸気生成ヒータ 20、循環ファン用モータ 19、冷却ファン用モータ 16、給気ダンパ用モータ 44、排気ダンパ用モータ 60、操作パネル 5、給水ポンプ 70、飽和水蒸気発生装置 12、マグネトロン 80、回転アンテナ用モータ 37、希釈ファン用モータ 46、音声合成装置 300、超音波振動部 150 などを制御する。この音声合成装置 300 は、スピーカ 90 に対して、音声、報知音、メロディ音、キータッチ音などを表す信号を出力する。

20

30

【0044】

また、上記制御装置 200 は、飽和水蒸気発生装置 12、過熱水蒸気生成ヒータ 20、マグネトロン 80 を制御する加熱制御部 200a と、超音波振動部 150 を制御するミスト制御部 200b とを有している。

【0045】

上記構成の加熱調理器において、過熱水蒸気を使用して加熱調理を行う場合には、図 2 に示す過熱水蒸気生成ヒータ 20 をオンすると共に、循環ファン 18 を回転駆動する。そうして、ミスト供給装置 140 から循環ユニット 14 の蒸気供給口 22 近傍上に供給されたミストは、循環ファン 18 の回転によって負圧になっている循環ユニット 14 内に出口 180a を介して吸い込まれて、蒸気供給口 22 から過熱水蒸気生成装置 21 内に吹き出される。そして、過熱水蒸気生成装置 21 の過熱水蒸気生成ヒータ 20 によってミストが加熱されて過熱水蒸気となる。この過熱水蒸気の一部は、下側の加熱室 13 の天面に設けられた複数の第 1 蒸気吹出口 24 から、加熱室 13 内に下方に向かって吹き出す。また、過熱水蒸気の一部は、蒸気ダクト 100 を介して加熱室 13 の第 2 蒸気吹出口 25 から加熱室 13 内に吹き出す。

40

【0046】

そして、上記加熱室 13 内に供給された過熱水蒸気は、トレイ 30 上の網 40 に搭載された被加熱物 27 を加熱した後、加熱室 13 の右壁面に循環ユニット 14 の蒸気吸込口 15 に対向して形成された吸込口 28 から循環ユニット 14 内に吸い込まれる。そうして、再び循環経路を通過して加熱室 13 内に戻るといった循環を繰り返す。

50

【 0 0 4 7 】

上記過熱水蒸気を用いた加熱調理では、ミスト供給装置 1 4 0 への水の供給は、給水ポンプ 7 0 (図 6 に示す)によって給水タンク 1 1 から間欠的に供給される。

【 0 0 4 8 】

なお、飽和水蒸気を使用して被加熱物 2 7 を加熱調理する場合には、過熱水蒸気生成ヒータ 2 0 をオフすると共に、循環ファン 1 8 を停止する。そうすると、循環ファン 1 8 が停止しているため、循環経路内に循環気流が発生することがなく、飽和水蒸気発生装置 1 2 から循環ユニット 1 4 の蒸気吸込口 1 5 の近傍上流側に供給された飽和水蒸気は、循環ユニット 1 4 内に強制的に吸い込まれない。これにより、水蒸気圧によって自然に加熱室 1 3 内に流れ込む飽和水蒸気により、被加熱物 2 7 が、蒸されたり、暖められたりする。

10

【 0 0 4 9 】

上記構成の加熱調理器によれば、加熱室 1 3 を介して熱媒体(水蒸気を含む空気)を循環させるための循環経路内かつ循環ファン 1 8 の下流側にミスト供給装置 1 4 0 からミストを供給することによって、循環ファン 1 8 の下流側の熱媒体の流れにミスト供給装置 1 4 0 からのミストが引き込まれて、循環経路を介して加熱室 1 3 にスムーズに供給される。したがって、簡単な構成で加熱室 1 3 にミストを効率よく供給できる。

【 0 0 5 0 】

また、上記循環経路内の循環ファン 1 8 の下流側かつミスト供給装置 1 4 0 の出口 1 8 0 a 側よりも静圧が高くなる位置に設けられた入口 1 6 0 a からミスト供給装置 1 4 0 に循環ファン 1 8 からの熱媒体(水蒸気を含む空気)が流入し、ミスト供給装置 1 4 0 の出口 1 8 0 a から熱媒体と共にミストが循環ファン 1 8 の下流側に供給される。これにより、外気を導入することなく、加熱室 1 3 にミストをさらに効率よく供給できる。

20

【 0 0 5 1 】

また、上記ミスト供給装置 1 4 0 の水溜部 1 6 0 に溜まった水の表面に沿って熱媒体(水蒸気を含む空気)が流入するように、ミスト供給装置 1 4 0 の入口 1 6 0 a を循環ユニット 1 4 の下部に設けることによって、水溜部 1 6 0 に溜まった水の表面近傍のミスト濃度が下がるので、超音波振動部 1 5 0 よる新たなミストの発生効率が向上し、より多くのミストを生成できる。

【 0 0 5 2 】

また、上記循環経路内に配置された過熱水蒸気生成ヒータ 2 0 によって、加熱室 1 3 を介して循環経路を循環する熱媒体(水蒸気を含む空気)を加熱することで、ミスト供給装置 1 4 0 から供給されたミストを水蒸気または過熱水蒸気にすることが容易にできる。

30

【 0 0 5 3 】

また、上記循環ユニット 1 4 の先細り形状の蒸気供給口 2 2 側と第 2 ミスト供給管 1 8 0 の出口 1 8 0 a 側で構成されたエジェクタ部により、循環ファン 1 8 によって循環ユニット 1 4 内に流れる熱媒体(水蒸気を含む空気)の流れにミスト供給装置 1 4 0 内のミストが吸引されるので、循環ユニット 1 4 内の流れを利用して、ミスト供給装置 1 4 0 から効率よくミストを供給できる。

【 0 0 5 4 】

また、上記マグネトロン 8 0 (マイクロ波発生部)から供給されるマイクロ波により被加熱物を加熱するとき、ミスト供給装置 1 4 0 からのミストを加熱室 1 3 内に供給する。これによって、例えば冷凍食品を解凍する場合は、食品の内部に比べて食品の表面側がマイクロ波で温度上昇しやすく加熱ムラができるが、マイクロ波による解凍中にミスト供給装置 1 4 0 からのミストを食品表面に供給することで、食品の表面側の温度上昇を抑制して、食品全体を均一に加熱することができる。

40

【 0 0 5 5 】

なお、上記ミスト供給装置 1 4 0 に例えば 7 0 ~ 8 0 の温水を供給する温水供給装置 2 1 0 (図 6 に示す)を備えてもよい。この場合、ミストの発生効率を向上できると共に、温水供給装置 2 1 0 で 7 5 以上の温水を 1 分以上溜めておくことによって、温水を殺菌することが可能になる。

50

【0056】

また、上記第1実施形態では、ミスト供給装置140の入口160aを水溜部160の循環ユニット14の下部に対向する箇所に設けたが、ミスト供給装置の入口はこれに限らず、外気が導入される入口を設けてもよい。

【0057】

〔第2実施形態〕

図7はこの発明の第2実施形態の加熱調理器の制御ブロック図を示している。この第2実施形態の加熱調理器は、赤外線アレイセンサ1100と制御装置1200を除いて第1実施形態の加熱調理器と同一の構成をしており、図1～図5を援用する。

【0058】

この第2実施形態の加熱調理器は、加熱室13内の底部を格子状に分割した64のエリアの温度を検出する赤外線アレイセンサ1100を備えている。この赤外線アレイセンサ1100は、半導体基板上に行列状に配列された複数の赤外線センサ素子と、赤外線センサ素子上に赤外線を集光するためのフレネルレンズとを含む。赤外線アレイセンサ1100は、視野角内の被測定物から放射された赤外線を検出することによって、被測定物表面の複数箇所の温度を検出する。各赤外線センサ素子として、たとえばサーモパイルや焦電センサが用いられる。サーモパイルは、熱電対を直列に数十対接続して構成されたものである。

【0059】

上記加熱調理器において、加熱室13内に食品を載せた皿(または容器)を載置して、マグネトロン80で発生させたマイクロ波で加熱する場合、マイクロ波により食品が熱くなると、食品から熱が伝わって皿が徐々に熱くなる。

【0060】

このとき、制御装置1200は、マイクロ波加熱中に赤外線アレイセンサ1100により検出された各エリアの温度上昇の時間差に基づいて、熱くなった皿を識別する。

【0061】

そして、加熱調理の終了時に皿が熱くなっていることを、制御装置1200により音声合成装置300を制御して、スピーカ90から音声や報知音を出力すると共に、液晶表示部6に表示する。

【0062】

これにより、熱くなった皿を手にとってやけどするのを防ぐことができる。

【0063】

また、制御装置1200は、赤外線アレイセンサ1100により検出された各エリアの温度に基づいて、識別された皿の温度がやけどをしない程度に下がったとき、皿の温度が低下したことを、スピーカ90から音声や報知音を出力すると共に、液晶表示部6に表示する。

【0064】

上記第2実施形態では、64のエリアの温度を検出する赤外線アレイセンサ1100を備えたが、複数個の赤外線センサと走査機構を組み合わせて、加熱室13内の底部を走査するようにしてもよい。

【0065】

〔第3実施形態〕

図8はこの発明の第3実施形態の加熱調理器の制御ブロック図を示している。この第3実施形態の加熱調理器は、WiFi(Wireless Fidelity)通信部2100と制御装置2200を除いて第1実施形態の加熱調理器と同一の構成をしており、図1～図5を援用する。

【0066】

この第3実施形態の加熱調理器は、制御装置2200により制御されるWiFi通信部2100を備えている。

【0067】

上記制御装置2200は、WiFi通信部2100を制御して、スマートフォンやウェア

10

20

30

40

50

ラブル端末と無線通信を行う。

【0068】

ここで、スマートフォンやウェアラブル端末は、体温、脈拍、血圧、体重、体脂肪、骨密度、血管年齢、血中酸素濃度などのメディカルデータを測定する各種センサを少なくとも1つ備える。例えば、一般的なスマートフォンでは、そのようなセンサは備えていないが、上記メディカルデータを測定するセンサ装置をスマートフォンに接続して用いる。また、ウェアラブル端末としては、腕時計型やメガネ型の情報端末がある。

【0069】

上記制御装置2200は、このようなスマートフォンやウェアラブル端末からのメディカルデータに基づいて、ユーザーの健康状態に応じた調理メニューの提案を音声や報知音および液晶表示部6の表示により行う。

10

【0070】

なお、このときのユーザーの年齢、性別は、スマートフォンやウェアラブル端末または加熱調理器本体において予め設定されているものとする。

【0071】

例えば、ユーザーの健康状態に応じた調理メニューとして次のようなものがある。

【0072】

- ・血圧が高めのユーザーには減塩メニューを提案
- ・体脂肪が多めのユーザーには脱油メニューを提案
- ・骨密度が低めのユーザーにはカルシウム吸収メニューを提案

20

また、複数のメディカルデータからユーザーの体調を判断する体調判断部を備えて、ビタミンの豊富な調理メニューや、ビタミンを損なわない調理シーケンスなどを提案してもよい。

【0073】

〔第4実施形態〕

図9はこの発明の第4実施形態の加熱調理器の制御ブロック図を示している。この第4実施形態の加熱調理器は、近接センサ3100と制御装置3200を除いて第1実施形態の加熱調理器と同一の構成をしており、図1～図5を援用する。

【0074】

この第4実施形態の加熱調理器は、本体正面から至近距離(例えば数十cm)内のユーザーの手の動きなどを検出する近接センサを備えている。なお、この近接センサ3100は、発光素子と受光素子を有し、測定対象物の距離や大きさを測定するだけでなく、上下左右の移動方向も検出できるものとする。

30

【0075】

上記加熱調理器の制御装置3200は、近接センサ3100により検出されたユーザーの手の動きなどに基づいて、操作パネル5を触ることなく、前面に設けた照明部を点灯したり、扉2を開いたり、加熱調理をスタートさせたりする操作を行う。

【0076】

ここで、ユーザーは、加熱調理器の前で予め決められたジェスチャを手の動きなどにより各種動作を操作する。

40

【0077】

これにより、ユーザーは、手が食材や調味料などで汚れていたり食品を持っていたりして、操作パネル5を触ることができないときに、手の動きなどにより操作することが可能になり、利便性が向上する。

【0078】

〔第5実施形態〕

次に、この発明の第5実施形態の加熱調理器について説明する。この第5実施形態の加熱調理器は、制御装置200の動作を除いて第1実施形態の加熱調理器と同一の構成をしており、図1～図6を援用する。

【0079】

50

この第5実施形態の加熱調理器は、スピーカ90に音声信号を出力する音声合成装置300(図6に示す)を備えている。この音声合成装置300は、制御装置200のマイクロコンピュータを含むメインLSI(大規模集積回路)により制御される音声出力用マイクロコンピュータを含む音声LSIである。

【0080】

上記制御装置200と音声合成装置300は、電力消費を最小限にするスリープモードの機能を備えている。なお、スリープ状態の制御装置200では、操作パネル5のボタン群7の入力のみ機能している。

【0081】

そして、スリープ状態から起動するとき、キー入力を検出して制御装置200が起動した後、音声合成装置300が遅れて起動する。この制御装置200の起動に対する音声合成装置300の起動のタイムラグは、0.数秒程度である。

【0082】

ここで、キー入力後に音声合成装置300ですぐに音声出力させる場合、音声出力がキー入力から遅れるので、ユーザーに違和感を生じさせることになる。

【0083】

そこで、この加熱調理器では、スリープ解除のキー操作を長押し(音声合成装置300の起動のタイムラグよりも長い時間)として、長押しの終了時に音声出力することによって、ユーザーがキーを離れたときには音声合成装置300が起動した状態となっていて、キーを離してから遅れることなく音声信号が音声合成装置300から出力される。

【0084】

これにより、キー入力後に音声合成装置300ですぐに音声出力させる場合、スリープ解除のキー誤操作を防止できると共に、音声出力がキー入力(長押し)から遅れることがなく、ユーザーに違和感を生じさせない。

【0085】

なお、スリープ解除のキー操作は、長押しに限らず、タッチパネルのスライド操作などの操作時間が長いキー操作でもよい。

【0086】

上記第1～第5実施形態では、超音波振動方式によってミストを生成したが、小さな噴射口から水を霧状に噴射するノズル方式によってミストを生成してもよい。

【0087】

この発明の加熱調理器では、オープンレンジなどにおいて、過熱水蒸気または飽和水蒸気を用いることによって、ヘルシーな調理を行うことができる。例えば、この発明の加熱調理器では、温度が100以上の過熱水蒸気または飽和水蒸気を食品表面に供給し、食品表面に付着した過熱水蒸気または飽和水蒸気が凝縮して大量の凝縮潜熱を食品に与えるので、食品に熱を効率よく伝えることができる。また、凝縮水が食品表面に付着して塩分や油分が凝縮水と共に滴下することにより、食品中の塩分や油分を低減できる。さらに、加熱室内は過熱水蒸気または飽和水蒸気が充満して低酸素状態となることにより、食品の酸化を抑制した調理が可能となる。ここで、低酸素状態とは、加熱室内において酸素の体積%が10%以下(例えば0.5～3%)である状態を指す。

【0088】

図10はこの発明の加熱調理器の超音波振動により生成されたミストから過熱水蒸気にしたときの加熱室内の酸素濃度の変化を示すと共に、ヒータ加熱により蒸発させた飽和水蒸気から過熱水蒸気にしたときの加熱室内の酸素濃度の変化の比較例を示している。

【0089】

図10に示すように、この発明の加熱調理器は、飽和水蒸気から過熱水蒸気にした比較例に比べて、ミストから過熱水蒸気にしたときの酸素濃度の立ち下がりが早くなると共に、長時間後は比較例よりも低い酸素濃度を実現することができる。

【0090】

この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記実施の形態に限定

10

20

30

40

50

されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

【0091】

この発明の加熱調理器は、
被加熱物を加熱する加熱室13と、
上記加熱室13を介して熱媒体を循環させるための循環経路と、
上記循環経路内に配置された循環ファン18と、
上記循環経路内かつ上記循環ファン18の下流側にミストを供給するミスト供給装置140と
を備えたことを特徴とする。

【0092】

上記構成によれば、加熱室13を介して熱媒体を循環させるための循環経路内かつ循環ファン18の下流側にミスト供給装置140からミストを供給することによって、循環ファン18の下流側の熱媒体の流れにミスト供給装置140からのミストが引き込まれて、循環経路を介して加熱室13にスムーズに供給される。したがって、簡単な構成で加熱室13にミストを効率よく供給できる。

【0093】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記循環経路の上記循環ファン18の下流側かつ上記ミスト供給装置140の出口側よりも静圧が高くなる位置に上記ミスト供給装置140の入口160aが設けられている。

【0094】

上記実施形態によれば、循環経路の循環ファン18の下流側かつミスト供給装置140の出口側よりも静圧が高くなる位置に設けられた入口からミスト供給装置140に循環ファン18からの熱媒体が流入し、ミスト供給装置140の出口から熱媒体と共にミストが循環ファン18の下流側に供給される。これにより、加熱室13にミストをさらに効率よく供給できる。

【0095】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記ミスト供給装置140は、略一定の水位に水を溜めるための水溜部160と、上記水溜部160に溜まった水に超音波振動を与えてミストを発生させる超音波振動部150を有し、
上記ミスト供給装置140の入口160aは、上記ミスト供給装置140の水溜部160に溜まった水の表面に沿って熱媒体が流入するように、上記循環経路に設けられている。

【0096】

上記実施形態によれば、ミスト供給装置140の水溜部160に溜まった水(水位が略一定)の表面に沿って熱媒体が流入するように、ミスト供給装置140の入口160aを循環経路に設けることによって、水溜部160に溜まった水の表面近傍のミスト濃度が下がるので、超音波振動部150による新たなミストの発生効率が向上し、より多くのミストを生成できる。

【0097】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記加熱室13の側壁に設けられた上記循環経路の吸込口28と、
上記加熱室13の側壁かつ上記循環経路の吸込口28の下側に設けられ、上記循環ファン18の停止状態で上記ミスト供給装置140から供給されたミストを上記循環経路内から上記加熱室13内の底側に案内するミスト案内部190を備えた。

【0098】

上記実施形態によれば、循環ファン18を停止することにより、ミスト供給装置140から供給されたミストが循環経路内に充満して、加熱室13の側壁かつ循環経路の吸込口28の下側に設けられたミスト案内部190によって、循環経路内に充満したミストが自重により加熱室13内の底側に案内される。これにより、ミスト供給装置140から供給

10

20

30

40

50

されたミストの多くを加熱室 13 内の底側に集めることができ、加熱室 13 内の底面に載置された被加熱物の回りに高濃度のミストを供給できる。

【0099】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記循環経路内に配置されたヒータ 20 を備えた。

【0100】

上記実施形態によれば、循環経路内に配置されたヒータ 20 によって、加熱室 13 を介して循環経路を循環する熱媒体を加熱することで、ミスト供給装置 140 から供給されたミストを水蒸気または過熱水蒸気にすることが容易にできる。

【0101】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記ミスト供給装置 140 に温水を供給する温水供給装置 210 を備えた。

【0102】

上記実施形態によれば、ミスト供給装置 140 に温水供給装置 210 から例えば 70 ~ 80 の温水を供給することによって、ミストの発生効率を向上できる。また、温水供給装置 210 で 75 以上の温水を 1 分以上溜めておくことによって、温水を殺菌することが可能になる。

【0103】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記ミスト供給装置 140 の出口 180a 側に設けられ、上記循環ファン 18 によって上記循環経路に流れる上記熱媒体の流れに上記ミスト供給装置 140 内のミストが吸引されるエジェクタ部を備えた。

【0104】

上記実施形態によれば、ミスト供給装置 140 の出口 180a 側に設けられたエジェクタ部により、循環ファン 18 によって循環経路内に流れる熱媒体の流れにミスト供給装置 140 内のミストが吸引されるので、循環経路内の流れを利用して、ミスト供給装置 140 から効率よくミストを供給できる。

【0105】

また、一実施形態の加熱調理器では、
上記加熱室 13 内にマイクロ波を供給するマイクロ波発生部 80 を備え、
上記マイクロ波発生部 80 から供給されるマイクロ波により上記被加熱物を加熱するとき、上記ミスト供給装置 140 からのミストを上記循環経路を介して上記加熱室 13 内に供給する。

【0106】

上記実施形態によれば、マイクロ波発生部 80 から供給されるマイクロ波により被加熱物を加熱するとき、ミスト供給装置 140 からのミストを循環経路を介して加熱室 13 内に供給する。これによって、例えば冷凍食品を解凍する場合は、食品の内部に比べて食品の表面側がマイクロ波で温度上昇しやすく加熱ムラができるが、マイクロ波による解凍中にミスト供給装置 140 からのミストを食品表面に供給することで、食品の表面側の温度上昇を抑制して、食品全体を均一に加熱することができる。

【符号の説明】

【0107】

- 1 ... ケーシング
- 2 ... 扉
- 3 ... ハンドル
- 4 ... 耐熱ガラス
- 5 ... 操作パネル
- 6 ... カラー液晶表示部
- 7 ... ボタン群
- 8 ... 排気ダクト

10

20

30

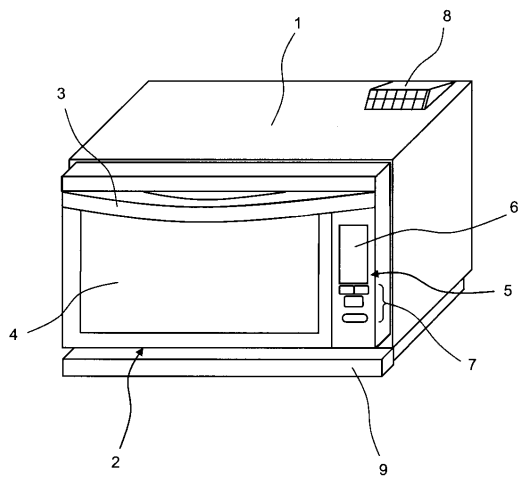
40

50

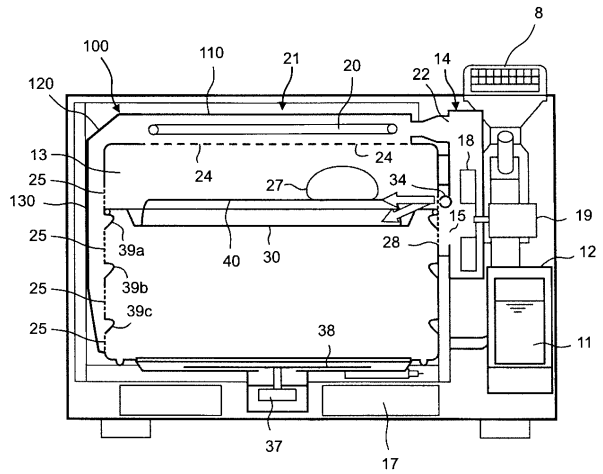
9 ... 露受容器	
1 1 ... 給水タンク	
1 2 ... 飽和蒸気発生装置	
1 3 ... 加熱室	
1 4 ... 循環ユニット	
1 5 ... 蒸気吸込口	
1 6 ... 冷却ファン用モータ	
1 7 ... 電装品部	
1 8 ... 循環ファン	
1 9 ... 循環ファン用モータ	10
2 0 ... 過熱水蒸気生成ヒータ	
2 1 ... 過熱水蒸気生成装置	
2 2 ... 蒸気供給口	
2 4 ... 第1蒸気吹出口	
2 5 ... 第2蒸気吹出口	
2 7 ... 被加熱物	
2 8 ... 吸込口	
2 9 ... 庫内温度センサ	
3 0 ... トレイ	
3 4 ... 蒸気供給管	20
3 7 ... 回転アンテナ用モータ	
3 8 ... 回転アンテナ	
3 9 a, 3 9 b, 3 9 c... 係止部	
4 0 ... 網	
4 4 ... 給気ダンパ用モータ	
4 5 ... 希釈ファン	
4 6 ... 希釈ファン用モータ	
5 0 ... 解凍センサ	
6 0 ... 排気ダンパ用モータ	
7 0 ... 給水ポンプ	30
8 0 ... マグネトロン	
9 0 ... スピーカ	
1 0 0 ... 蒸気ダクト	
1 1 0 ... 第1ダクト部	
1 2 0 ... 屈曲部	
1 3 0 ... 第2ダクト部	
1 4 0 ... ミスト供給装置	
1 5 0 ... 超音波振動部	
1 6 0 ... 水溜部	
1 6 0 a... 入口	40
1 7 0 ... 第1ミスト供給管	
1 8 0 ... 第2ミスト供給管	
1 8 0 a... 出口	
1 9 0 ... ミスト案内内部	
2 0 0, 1 2 0 0, 2 2 0 0, 3 2 0 0 ... 制御装置	
2 0 0 a... 加熱制御部	
2 0 0 b... ミスト制御部	
2 1 0 ... 温水供給装置	
3 0 0 ... 音声合成装置	
1 1 0 0 ... 赤外線アレイセンサ	50

2 1 0 0 ... Wi Fi 通信部
3 1 0 0 ... 近接センサ

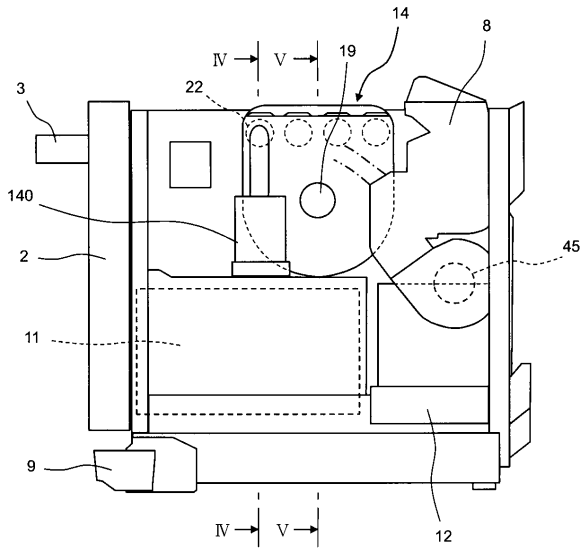
【図 1】



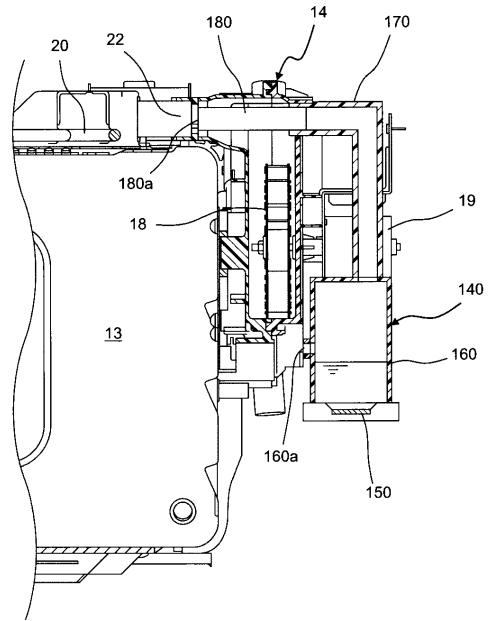
【図 2】



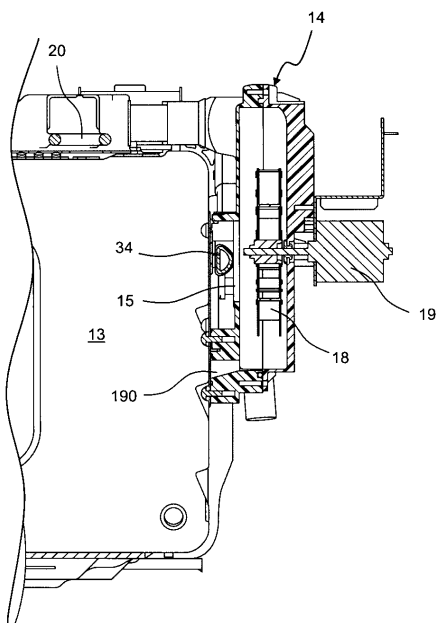
【図3】



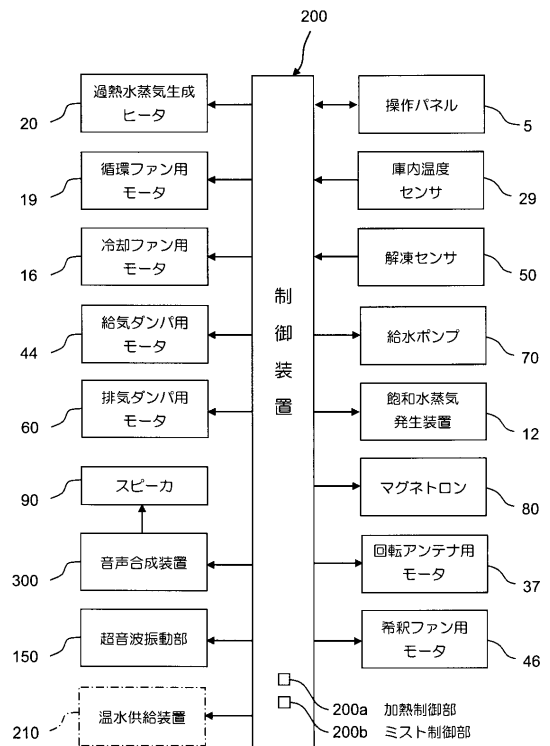
【図4】



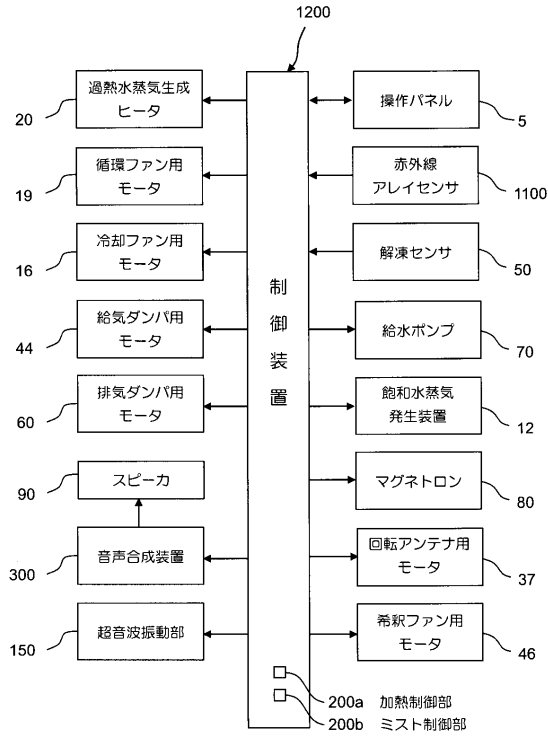
【図5】



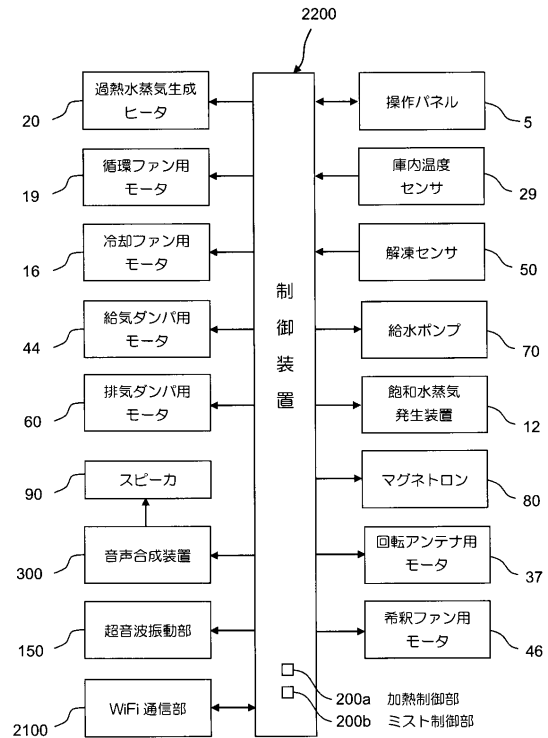
【図6】



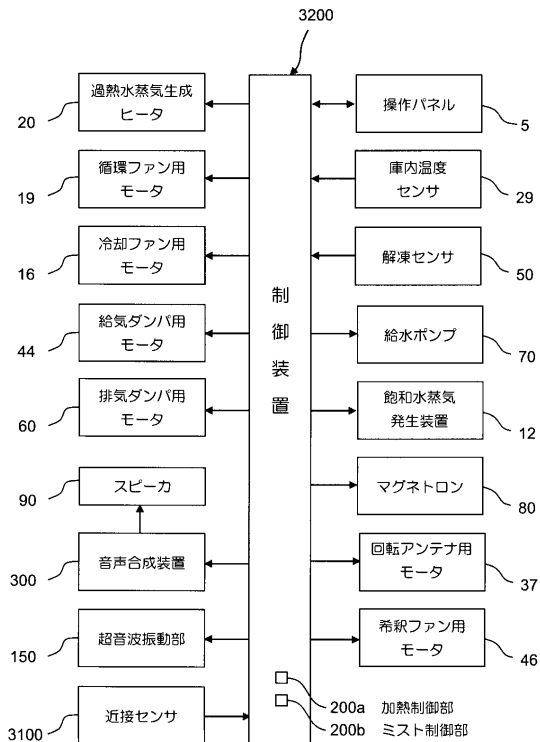
【図7】



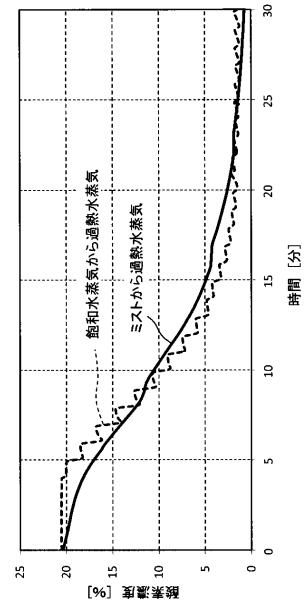
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 岸本 卓士
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 延藤 智子
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 井上 博喜
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 杉村 直紀
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 岡本 祥裕
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 工藤 真也
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 大山 広人

- (56)参考文献 特開2008-002764(JP,A)
特開2013-061098(JP,A)
特開2013-120018(JP,A)
特開2006-194514(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24C 1/00