

(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2018-201766

(P2018-201766A)

(43) 公開日 平成30年12月27日(2018.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 J 27/14 (2006.01)	A 4 7 J 27/14 H	3 L 0 8 7
A 4 7 J 37/04 (2006.01)	A 4 7 J 37/04 1 O 1	4 B 0 4 0
F 2 4 C 7/00 (2006.01)	F 2 4 C 7/00 A	4 B 0 5 4
A 4 7 J 37/06 (2006.01)	A 4 7 J 37/06 3 6 1	
A 2 1 B 1/42 (2006.01)	A 2 1 B 1/42	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-109368 (P2017-109368)
 (22) 出願日 平成29年6月1日(2017.6.1)

(71) 出願人 391029624
 滝川工業株式会社
 兵庫県加古川市平岡町中野2 1 1 - 1
 (74) 代理人 110000280
 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 高松 邦彦
 兵庫県加古川市平岡町中野2 1 1 - 1 滝
 川工業株式会社内
 (72) 発明者 小西 康隆
 兵庫県加古川市平岡町中野2 1 1 - 1 滝
 川工業株式会社内
 (72) 発明者 時本 大輔
 兵庫県加古川市平岡町中野2 1 1 - 1 滝
 川工業株式会社内
 Fターム(参考) 3L087 AA08 AB03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドオープン

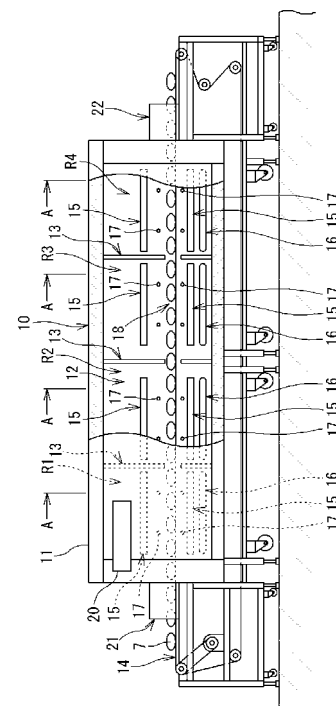
(57) 【要約】

【課題】 1台で、複数種類の加熱が可能であったり、様々な種類の食品の加熱に対応可能であったりするハイブリッドオープンを提供する。

【解決手段】 ハイブリッドオープン10は、食品7を加熱するための加熱室12を内部に有するオープン本体11と、加熱室12を複数の加熱領域R_iに区画する仕切り部材13と、食品7を搬送可能であり複数の加熱領域R_iを順に通過させるコンベヤ14と、電気又はガスによって食品を加熱するためのヒータ15と、蒸気を噴出する蒸気噴出器16と、加熱室12内の温度を測定するための温度センサ17とを備えている。仕切り部材13によって区画されている複数の加熱領域R_iのそれぞれに、ヒータ15、蒸気噴出器16、及び温度センサ17が設けられている。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

食品を加熱するための加熱室を内部に有するオープン本体と、前記加熱室を複数の加熱領域に区画する仕切り部材と、食品を搬送可能であり複数の前記加熱領域を順に通過させるコンベヤと、電気又はガスによって食品を加熱するためのヒータと、蒸気を噴出する蒸気噴出器と、前記加熱室内の温度を測定するための温度センサと、を備え、

前記仕切り部材によって区画されている複数の前記加熱領域のそれぞれに、前記ヒータ、前記蒸気噴出器、及び前記温度センサが設けられている、ハイブリッドオープン。

【請求項 2】

前記ヒータは、前記加熱領域それぞれにおいて、前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置及び当該搬送路の下方位置のそれぞれに設けられている、請求項 1 に記載のハイブリッドオープン。

10

【請求項 3】

前記温度センサは、前記加熱領域それぞれにおいて、前記搬送路よりも上方位置及び前記搬送路よりも下方位置のそれぞれにおける温度を測定する、請求項 2 に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 4】

過熱蒸気と飽和蒸気とを切り替えて前記蒸気噴出器から噴出させるための切り替え部を備えている、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 5】

前記ヒータ及び前記蒸気噴出器の双方を機能させる第一動作と、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の一方のみを機能させる第二動作と、を選択して食品を加熱する制御を行う制御部を備えている、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

20

【請求項 6】

前記制御部は、前記第一動作と前記第二動作とを前記加熱領域それぞれにおいて個別に選択して食品を加熱する制御を実行可能である、請求項 5 に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 7】

前記制御部は、前記第一動作が選択された場合、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の一方の出力を一定とし、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の他方の出力を可変とする制御を行う、請求項 5 又は 6 に記載のハイブリッドオープン。

30

【請求項 8】

前記オープン本体の外側であって、前記コンベヤによる食品の搬送方向の上流側及び下流側それぞれに、前記加熱室と連続すると共に前記コンベヤによって食品が通過するトンネル状の予備室が設置されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 9】

前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置に設けられている前記ヒータは、その下側において金網により覆われており、当該金網の網目が部分的に異なっている、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

40

【請求項 10】

前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置に設けられている前記ヒータは、その下側において金網により覆われており、

前記搬送路の下方位置に設けられている前記ヒータは、当該搬送路側に露出している、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 11】

前記仕切り部材は、前記コンベヤによる食品の搬送路の上側と下側と左右両側にそれぞれ設けられており、

前記コンベヤは、無端軌道を含み、かつ、食品を載せるコンベヤ上面は前記加熱室を通過するが、折り返しのコンベヤ下面は前記加熱室の外部を通過する構成であり、

50

下側の前記仕切り部材は、前記コンベヤの食品を載せるコンベヤ上面と、前記オープン本体の内壁下面との間に設けられている、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 12】

前記コンベヤによる食品の搬送路よりも上側に設けられている前記ヒータは、フレームと、当該フレームの一部に格納されているガスバーナと、前記フレームに並列して設けられ前記ガスバーナによる炎を内部に引き込み可能である複数本の輻射管と、を有するガス焚きパネルヒータであり、

前記搬送路よりも下側に設けられている前記ヒータは、エアとガスとにより炎を得るリボンバーナと、当該リボンバーナに沿って設けられエアを放出するエア配管と、前記リボンバーナ及び前記エア配管を収容すると共に上方に開口している外側管と、を有する二重管ガスヒータにより構成されている、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

10

【請求項 13】

前記仕切り部材の下縁は、左右方向の端部が低くなる傾斜形状を有している、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

【請求項 14】

前記蒸気噴出器は、前記コンベヤによる食品の搬送路よりも下側に設けられ、かつ、蒸気を噴出する噴出口が複数形成されている配管を複数本有し、

一つの前記配管から噴出する蒸気と他の前記配管から噴出する蒸気とが衝突する向きに前記噴出口は位置している、請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載のハイブリッドオープン。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、食品を搬送しながら加熱するハイブリッドオープンに関する。

【背景技術】

【0002】

パンやお菓子などの食品を生産するラインにはオープンが設けられており、オープンによって食品を加熱調理している。例えば特許文献 1 には、食品を搬送しながら加熱調理するオープンが開示されている。このオープンは、食品を加熱するための加熱装置として、電気ヒータ及びファンモータを有しており、オープン本体内の加熱室において食品を搬送しながら焼成を行うことができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 166 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

前記オープンによれば、食品を、加熱室を通過させながら焼成することが可能であるが、たとえ加熱室の前半と後半とで設定温度（焼成条件）を異ならせたとしても、全体として行われる加熱調理は電気ヒータによる熱を循環させて行う焼成のみである。このため、その食品に対して更に別種類の加熱調理（例えば蒸し焼き）が必要となる場合、他の調理器（スチームオープン）に食品を再投入する必要がある。また、例えばパンとピザと中華まんじゅうのように食品の種類が異なると、全く別の調理器（オープン）が必要となる。このように従来では、一つの食品を調理するために複数台の調理器を要し、また、食品が異なると新たな調理器が必要となり、設備費用が高くなるという問題点がある。

【0005】

そこで、本発明は、1 台で、複数種類の加熱が可能であったり、様々な種類の食品の加

50

熱に対応可能であったりするハイブリッドオーブン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】

本発明のハイブリッドオーブンは、食品を加熱するための加熱室を内部に有するオーブン本体と、前記加熱室を複数の加熱領域に区画する仕切り部材と、食品を搬送可能であり複数の前記加熱領域を順に通過させるコンベヤと、電気又はガスによって食品を加熱するためのヒータと、蒸気を噴出する蒸気噴出器と、前記加熱室内の温度を測定するための温度センサと、を備え、前記仕切り部材によって区画されている複数の前記加熱領域のそれぞれに、前記ヒータ、前記蒸気噴出器、及び前記温度センサが設けられている。

このハイブリッドオーブンによれば、食品を、複数の加熱領域を順に通過させながら、これら加熱領域それぞれにおいて異なる加熱を行うことが可能となり、このハイブリッドオーブン1台で、様々な種類の食品の加熱に対応することが可能となる。

10

【0007】

また、前記ヒータは、前記加熱領域それぞれにおいて、前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置及び当該搬送路の下方位置のそれぞれに設けられているのが好ましい。この構成によれば、加熱領域それぞれにおいて、食品の上側と下側とでヒータの出力を相違させて加熱することも可能となる。

また、前記温度センサは、前記加熱領域それぞれにおいて、前記搬送路よりも上方位置及び前記搬送路よりも下方位置のそれぞれにおける温度を測定するのが好ましい。この構成によれば、加熱領域それぞれにおいて、前記搬送路よりも上方位置及び下方位置それぞれの雰囲気温度を管理して加熱することができ、食品の上側と下側とでヒータの出力を相違させて加熱することも可能となる。

20

【0008】

また、前記ハイブリッドオーブンは、更に、過熱蒸気と飽和蒸気とを切り替えて前記蒸気噴出器から噴出させるための切り替え部を備えているのが好ましい。この構成によれば、加熱領域それぞれにおいて、食品の種類や加熱の種類に応じて過熱蒸気と飽和蒸気とを使い分けることができる。

【0009】

また、前記ハイブリッドオーブンは、前記ヒータ及び前記蒸気噴出器の双方を機能させる第一動作と、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の一方のみを機能させる第二動作と、を選択して食品を加熱する制御を行う制御部を備えているのが好ましい。この構成によれば、前記第一動作と前記第二動作との内の一方を選択して加熱することが可能となる。

30

また、前記制御部は、前記第一動作と前記第二動作とを前記加熱領域それぞれにおいて個別に選択して食品を加熱する制御を実行可能であるのが好ましい。この構成によれば、加熱領域それぞれにおいて、前記第一動作と前記第二動作との内の一方を選択して加熱することが可能となり、加熱領域それぞれで異なる工程を行うことができる。

また、この場合において、加熱領域それぞれにおける温度管理（温度制御）が複雑とならないように、前記制御部は、前記第一動作が選択された場合、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の一方の出力を一定とし、前記ヒータと前記蒸気噴出器との内の他方の出力を可変とする制御を行うのが好ましい。

40

【0010】

また、前記オーブン本体の外側であって、前記コンベヤによる食品の搬送方向の上流側及び下流側それぞれに、前記加熱室と連続すると共に前記コンベヤによって食品が通過するトンネル状の予備室が設置されているのが好ましい。この予備室によれば、最も上流側の加熱領域及び最も下流側の加熱領域の蒸気（熱）の漏洩、並びに、これら加熱領域への外気の流入を抑制することができ、エネルギーロスを軽減することができる。更に、加熱領域の温度を安定させ、食品の品質を向上させることが可能となる。

【0011】

また、前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置に設けられている前記ヒータは、その下側において金網により覆われており、当該金網の網目が部分的に異なっているのが好

50

ましい。この場合、ヒータの熱を金網によって分散させることができ、食品の上面の焼きムラを防ぐことができる。また、ヒータの出力が部分的に高くなることがあっても、このような部分に対向する金網の網目を他よりも狭くすることで、ヒータの熱を均一化し、より一層効果的に焼きムラを防ぐことが可能となる。なお、網目を部分的に異ならせるための構成としては、一枚の金網において部分的に網目を異ならせる他に、一枚の金網に対して別の金網を部分的に重ねてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、前記コンベヤによる食品の搬送路の上方位置に設けられている前記ヒータは、その下側において金網により覆われており、前記搬送路の下方位置に設けられている前記ヒータは、当該搬送路側に露出しているのが好ましい。この場合、上側ではヒータの熱を金網によって分散させることができ、食品の上面の焼きムラを防ぐことができる。そして、容器やトレイ等に入れてコンベヤで搬送される食品の下面側は焼きムラが生じにくいいため、下側のヒータは金網により覆われておらずに露出していればよい。また、下側のヒータは金網により覆われていないため、例えば食品から異物が落ちてても堆積し難く、清掃が容易となる。

10

【 0 0 1 3 】

また、前記仕切り部材は、前記コンベヤによる食品の搬送路の上側と下側と左右両側にそれぞれ設けられており、前記コンベヤは、無端軌道を含み、かつ、食品を載せるコンベヤ上面は前記加熱室を通過するが、折り返しのコンベヤ下面は前記加熱室の外部を通過する構成であり、下側の前記仕切り部材は、前記コンベヤの食品を載せるコンベヤ上面と、前記オープン本体の内壁下面との間に設けられているのが好ましい。これにより、上側の仕切り部材と下側の仕切り部材とによって搬送路を上下に挟み、左右両側の仕切り部材によって搬送路を左右に挟む構成となり、搬送路上の必要最小限の開口を残して加熱室を区画することができる。この結果、隣り合う加熱領域の温度等の条件を異ならせるのに好適な構成となる。

20

【 0 0 1 4 】

また、前記コンベヤによる食品の搬送路よりも上側に設けられている前記ヒータは、フレームと、当該フレームの一部に格納されているガスバーナと、前記フレームに並列して設けられ前記ガスバーナによる炎を内部に引き込み可能である複数本の輻射管と、を有するガス焼きパネルヒータであり、前記搬送路よりも下側に設けられている前記ヒータは、エアとガスとにより炎を得るリボンバーナと、当該リボンバーナに沿って設けられエアを放出するエア配管と、前記リボンバーナ及び前記エア配管を収容すると共に上方に開口している外側管と、を有する二重管ガスヒータにより構成されているのが好ましい。この構成によれば、加熱領域が蒸気の雰囲気になる場合においてヒータが失火しないために好適な構成となる。下側のヒータをリボンバーナとするが、上側のヒータをパネル型とすることで、食品の上面の焼きムラを効果的に防ぐことができる。

30

【 0 0 1 5 】

また、前記仕切り部材の下縁は、左右方向の端部が低くなる傾斜形状を有しているのが好ましい。この構成によれば、仕切り部材に付着して下縁に到達した水滴を左右方向の端部に集めることができ、水滴（滴）が落下して食品に付着するのを防止し、食品の品質が低下するのを防ぐことが可能となる。

40

【 0 0 1 6 】

また、前記蒸気噴出器は、前記コンベヤによる食品の搬送路よりも下側に設けられ、かつ、蒸気を噴出する噴出口が複数形成されている配管を複数本有し、一つの前記配管から噴出する蒸気と他の前記配管から噴出する蒸気とが衝突する向きに前記噴出口は位置しているのが好ましい。この構成によれば、過剰な水分を除くことができ、食品の品質を向上させることが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、複数の加熱領域それぞれにおいて異なる種類の加熱を行うことが可能

50

となり、１台で、様々な種類の食品の加熱に対応することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】ハイブリッドオープンの側面図である。

【図２】図１のＡ矢視における断面図である。

【図３】ヒータ、蒸気噴出器、温度センサ、及び制御部を示すブロック図である。

【図４】上流側の予備室の説明図である。

【図５】（Ａ）は仕切り部材の説明図であり、（Ｂ）は上側の仕切り部材の下縁を示す説明図である。

【図６】下ヒータ（電気式）を上から見た場合の説明図である。

10

【図７】上ヒータ（電気式）を下から見た場合の説明図である。

【図８】上ヒータ（ガス式）を上から見た場合の説明図である。

【図９】上ヒータ（ガス式）を側方から見た場合の断面図である。

【図１０】（Ａ）は下ヒータ（ガス式）の側面図であり、（Ｂ）はこの下ヒータの一部を拡大して示す断面図である。

【図１１】（Ａ）は蒸気噴出器を上から見た場合の説明図であり、（Ｂ）は二本の噴出用の配管の断面図である。

【図１２】四つの加熱領域それぞれに分けて設置されている蒸気噴出器と、蒸気発生器から蒸気噴出器までの配管部を説明する構成図である。

【発明を実施するための形態】

20

【００１９】

〔ハイブリッドオープンの全体構成〕

図１はハイブリッドオープンの側面図である。このハイブリッドオープン１０（以下、単にオープン１０という。）は、電気又はガス式のヒータによる熱と、蒸気とを併用して、食品７を加熱することができる。なお、後にも説明するが、食品７の種類に応じてヒータと蒸気との内の一方のみを用いて加熱することも可能である。

【００２０】

オープン１０は、オープン本体１１、仕切り部材１３、コンベヤ１４、ヒータ１５、蒸気噴出器１６、温度センサ１７、及び制御部２０を備えている。本実施形態のコンベヤ１４は、ネットコンベヤであり、食品７（又はトレイに載せた食品７）を載せて直線的に搬送する。食品７が搬送される方向を、以下において「搬送方向」と呼び、また、コンベヤ１４によって食品７が搬送される領域を「搬送路１８」と呼ぶ。

30

【００２１】

オープン本体１１は、食品７を加熱するための加熱室１２を内部に有する筐体により構成されており、この加熱室１２は、仕切り部材１３によって複数の加熱領域に区画されている。本実施形態では、搬送方向に沿った三箇所に仕切り部材１３が設けられており、加熱室１２は四つの加熱領域Ｒ_ｉ（ $i = 1 \sim 4$ ）に区画されている。搬送方向の上流側から順に第一加熱領域Ｒ_１、第二加熱領域Ｒ_２、第三加熱領域Ｒ_３、及び第四加熱領域Ｒ_４が構成されており、食品７は、コンベヤ１４によって、これら加熱領域Ｒ_１，Ｒ_２，Ｒ_３，Ｒ_４を順に通過する。オープン１０は、搬送方向に並ぶ複数の食品７を連続して加熱調理する（連続焼成する）ことができる。図２は、図１のＡ矢視における断面図である。四つの加熱領域Ｒ_ｉ（ $i = 1 \sim 4$ ）それぞれにおける構成は同じである。

40

【００２２】

仕切り部材１３によって区画されている四つ加熱領域Ｒ_ｉ（ $i = 1 \sim 4$ ）のそれぞれに、ヒータ１５、蒸気噴出器１６、及び温度センサ１７が設けられている。ヒータ１５は、四つの加熱領域Ｒ_ｉ（ $i = 1 \sim 4$ ）それぞれにおいて、搬送路１８の上方位置及び下方位置のそれぞれに設けられている。搬送路１８の上方位置に設けられているヒータ１５を上ヒータと呼び、搬送路１８の下方位置に設けられているヒータ１５を下ヒータと呼ぶ。上ヒータ１５及び下ヒータ１５は、電気又はガスによって搬送路１８の食品７を加熱することができる。ヒータ１５の具体的構成（電気式の場合とガス式の場合）については後に説

50

明する。蒸気噴出器 16 は、四つの加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて、搬送路 18 よりも下側に設けられている。蒸気噴出器 16 は、四つの加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて蒸気を噴出することが可能であり、蒸気の熱によって搬送路 18 の食品 7 を加熱する。例えばオープン本体 11 上に設置されているボイラを含む蒸気発生器 (図示せず) によって発生させた蒸気が、配管により構成されている蒸気噴出器 16 に供給され、蒸気噴出器 16 から蒸気が噴出される。温度センサ 17 は、熱電対により構成されており、四つの加熱領域 R_i それぞれにおいて、上温度センサ 17 と下温度センサ 17 とが設けられている。つまり、加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて、搬送路 18 よりも上方位置及び下方位置のそれぞれにおける温度が測定される。これにより、加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて、温度センサ 17 を用いて搬送路 18 よりも上方位置及び下方位置それぞれの雰囲気温度を管理して、ヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との一方又は双方により食品 7 を加熱することができる。そして、食品 7 の上側と下側とでヒータ 15 の出力を相違させて加熱することも可能となる。

【0023】

図 3 は、ヒータ 15、蒸気噴出器 16、温度センサ 17、及び制御部 20 を示すブロック図である。制御部 20 はプログラマブルロジックコントローラにより構成されている。加熱領域 R_i それぞれに設置されている上下の温度センサ 17 による測定結果は制御部 20 に入力される。制御部 20 の制御によって、加熱領域 R_i それぞれに設置されている上下のヒータ 15 及び蒸気噴出器 16 のオン (稼働) 又はオフ (停止) が切り替えられ、また、オンの場合にそれぞれの出力が調整される。温度センサ 17 を用いた温度計測結果に応じて、制御部 20 はヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との内の一方又は双方の出力を制御 (フィードバック制御) することができる。図 3 において、上下ヒータ 15、蒸気噴出器 16、及び上下温度センサ 17 それぞれに関して、第一加熱領域 R_1 に設置されるものには「第一」を付している。以下、第二、第三、第四についても同様である。

【0024】

このような構成を備えているオープン 10 が、1 台で行うことのできる加熱 (加熱調理) の種類としては、蒸し、焼き、蒸し焼き等であり、これら蒸し、焼き、蒸し焼き等の少なくとも一つを選択的に行うことができる。「蒸し」は、蒸気噴出器 16 を稼働させる (ヒータ 15 を停止させてもよい)。「焼き」はヒータ 15 を稼働させる (蒸気噴出器 16 を停止させてもよい)。「蒸し焼き」はスチーム焼成であり、蒸気噴出器 16 及びヒータ 15 を稼働させる。また、このオープン 10 は、一つの加熱領域 R_i において、蒸し、焼き、蒸し焼きの内の一つの加熱調理を行うことができ、別の加熱領域 R_i においても、蒸し、焼き、蒸し焼きの内の一つの加熱調理を行うことができる。更に、前記一つの加熱領域 R_i と前記別の加熱領域 R_i とで加熱調理の種類を同じとする単一加熱調理と、前記一つの加熱領域 R_i と前記別の加熱領域 R_i とで加熱調理の種類を異ならせる複合加熱調理との内の一方を行うことができる。例えば第一加熱領域 R_1 では蒸し焼きを行い、他の加熱領域 R_2 , R_3 , R_4 では焼きを行うことができる。作業者が制御部 20 に対して加熱領域 R_i それぞれにおける加熱調理の種類を選択することで、その選択に応じて制御部 20 は加熱領域 R_i それぞれにおいてヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との内の一方又は双方を稼働させて加熱調理を実行する。

【0025】

以上のように、仕切り部材 13 によって区画されている四つの加熱領域 R_1 , R_2 , R_3 , R_4 のそれぞれに、ヒータ 15、蒸気噴出器 16、及び温度センサ 17 が設けられている。なお、仕切り部材 13 の数は変更可能であり、加熱領域 R_i の数を四つ以外とすることができる。このオープン 10 によれば、食品 7 を、四つの加熱領域 R_1 , R_2 , R_3 , R_4 を順に通過させながら、これら加熱領域 R_1 , R_2 , R_3 , R_4 それぞれにおいて異なる加熱調理 (例えば、温度条件が異なる加熱調理) を行うことも可能となり、この 1 台のオープン 10 で、様々な種類の食品の加熱に対応することが可能となる。また、蒸し焼きは、湿熱加熱となり、加湿しながら焼き (焼成) を行う。これにより、食品 7 に熱の伝わりが早くなり調理時間を短縮することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すオープン 1 0 は、更に、オープン本体 1 1 の外側であって搬送方向の上流側及び下流側に予備室 2 1 , 2 2 が設置されている。上流側の予備室 2 1 及び下流側の予備室 2 2 それぞれは、コンベヤ 1 4 によって食品 7 が通過するトンネル状の構成を備えており、オープン本体 1 1 内の加熱室 1 2 と連続している。図 4 は上流側の予備室 2 1 の説明図である。予備室 2 1 は、搬送路 1 8 の一部を構成するトンネル状の通路 3 5 を有しており、この通路 3 5 が第一加熱領域 R 1 と繋がっている。通路 3 5 の上流側端部は食品 7 の入口部となり、この入口部には昇降可能な扉 3 6 が設けられている。食品 7 の高さに応じて入口部の高さ H を変更することができ、オープン本体 1 1 の開口を予備室 2 1 によって可及的に狭くしている。この構成によれば、最も上流側の加熱領域 R 1 の蒸気（熱）の漏洩、及び、この加熱領域 R 1 への外気の流入を、予備室 2 1 によって抑制することができ、加熱領域 R 1 の温度を安定させ、食品 7 の品質を向上させることが可能となる。また、下流側の予備室 2 2 においても、上流側の予備室 2 1 と同様の構成を備えており、最も下流側の加熱領域 R 4 の蒸気（熱）の漏洩、及び、この加熱領域 R 4 への外気の流入を、予備室 2 2 によって抑制することができる。扉 3 6 にはヒータ 3 7 が設置されており、扉 3 6 に水滴が付着するのを防止し、水滴がコンベヤ 1 4 上の食品 7 に付着するのを防いでいる。

10

【 0 0 2 7 】

〔コンベヤ 1 4 〕

コンベヤ 1 4 は、無端軌道を含む構成であり、本実施形態では、左右両側の環状チェーンと、これらチェーンの間のネットとを有するネットコンベヤである。図 2 に示すように、食品 7 を載せるコンベヤ上面 1 4 a は、加熱室 1 2 （オープン本体 1 1 の内部）を通過するが、折り返しのコンベヤ下面 1 4 b は、加熱室 1 2 （オープン本体 1 1 ）の外部を通過する。

20

【 0 0 2 8 】

〔仕切り部材 1 3 〕

図 5 (A) は仕切り部材 1 3 の説明図である。仕切り部材 1 3 は、板状の部材であり、搬送路 1 8 の上側と下側と左右両側にそれぞれ設けられている。上側の仕切り部材 1 3 a は、加熱室 1 2 の内壁上面 1 2 a 及び左右の内壁側面 1 2 b の上部の三面との間で隙間が無くなるようにして設けられている。下側の仕切り部材 1 3 b は、加熱室 1 2 の内壁下面 1 2 c 及び左右の内壁側面 1 2 b の下部の三面との間で隙間が無くなるようにして設けられている。左右の仕切り部材 1 3 c , 1 3 d は、加熱室 1 2 の左右の内壁側面 1 2 b の中間部との間で隙間が無くなるようにして設けられている。図 5 (A) では、加熱室 1 2 の内壁上面 1 2 a 、内壁側面 1 2 b 及び内壁下面 1 2 c （並びに後述する中屋根 5 6 ）を二点鎖線で示している。

30

【 0 0 2 9 】

下側の仕切り部材 1 3 b は、食品 7 を載せるコンベヤ上面 1 4 a と、オープン本体 1 1 の内壁下面 1 2 c との間に設けられている。このため、上側の仕切り部材 1 3 a と下側の仕切り部材 1 3 b とによって搬送路 1 8 を上下に挟み、左右両側の仕切り部材 1 3 c , 1 3 d によって搬送路 1 8 を左右に挟む構成となり、搬送路 1 8 上の必要最小限の開口を残して加熱室 1 2 を区画することができる。この結果、隣り合う加熱領域 R i の温度等の条件を異ならせるのに好適な構成となる。

40

【 0 0 3 0 】

上側の仕切り部材 1 3 a の下縁 3 8 は、左右方向の中央 3 8 a が最も高く、左右方向の端部 3 8 b , 3 8 c が最も低くなる傾斜形状を有している。この構成によれば、仕切り部材 1 3 a に付着して下縁 3 8 に到達した水滴を左右方向の端部 3 8 b , 3 8 c に集めることができ、水滴が落下して食品 7 に付着するのを防止し、食品 7 の品質が低下するのを防いでいる。また、水滴の落下を更に効果的に防止するために、下縁 3 8 は、図 5 (B) に示すように、仕切り部材 1 3 a に沿って下へ垂れた水滴を受けて端部 3 8 b , 3 8 c 側へ誘導する樋部 4 0 を有している。図 5 (B) は、図 5 (A) の B 矢視の断面図であり、上

50

側の仕切り部材 13a の下縁 38 を示す説明図である。

【0031】

また、図 5 (A) に示すように、下側の仕切り部材 13b の下縁 39 は、左右方向の一端部 39a が最も高く、左右方向の他端 39b が最も低くなる傾斜形状を有している。この下縁 39 の傾斜形状は、加熱室 12 の内壁下面 12c の傾斜形状に対応している。左右方向の他端 39b 側を低くすることで余分な水滴を集めて外部へ排出することができる。

【0032】

図 2 及び図 5 (A) に示すように、加熱領域 Ri それぞれの上部には、中屋根 56 が設けられている。中屋根 56 は、上ヒータ 15 の上方でかつ加熱室 12 の内壁上面 12a の下方に設けられており、加熱領域 Ri の屋根を構成している。中屋根 56 の下面は、左右方向の中央が最も高く、左右方向の両側が最も低くなる傾斜形状を有している。このように、同じ空間 (加熱領域 Ri) の中に中屋根 56 が設けられることで、この空間と中屋根 56 との温度が同じになり天井 (中屋根 56) に露が付き難くなり、加熱領域 Ri の天井に露 (水滴) が付着したとしても、前記傾斜形状によって左右方向の両側に集められ、水滴が落下して食品 7 に付着するのを防止することができる。

【0033】

〔電気式のヒータ 15〕

ヒータ 15 が電気式である場合について説明する。図 2 に示すように、加熱領域 Ri それぞれに上ヒータ 15 と下ヒータ 15 とが設置されているが、上下で構成が異なっている。図 6 は、下ヒータ 15 を上から見た場合の説明図である。電気式の下ヒータ 15 は、ニクロム線を金属製パイプによって覆った U 字形状であるシーズヒータ 40 を有して構成されており、複数のシーズヒータ 40 が一方向に並んで設けられて面状となっている。この下ヒータ 15 が (図 2 参照) コンベヤ 14 を間に挟んで搬送路 18 に下から面するように設置される。

【0034】

図 7 は、上ヒータ 15 を下から見た場合の説明図である。電気式の上ヒータ 15 は、ニクロム線を金属製パイプによって覆った U 字形状であるシーズヒータ 41 と、金網 23 とを有して構成されている。複数のシーズヒータ 41 が一方向に並んで設けられて面状となっている。これらシーズヒータ 41 の全面を下から覆うように金網 23 が設けられている。金網 23 は例えばステンレス製である。金網 23 によって上ヒータ 15 の熱を分散させることができ、食品 7 の上面の焼きムラを防ぐことができる。本実施形態では、一枚の金網 23 の下に、別の金網 23 を部分的に重ねて設けることで、網目 24 (網目形状) を部分的に異ならせている。具体的には、複数並ぶシーズヒータ 41 の、基部 42 (図 7 では左側の領域) と、中央部 43 と、先部 44 (図 7 では右側の領域) において、一枚の金網 23 の上に別の金網 23 が重ねられている。シーズヒータ 41 では、これら基部 42、中央部 43 及び先部 44 の出力が他と比較して高くなることから、これらの部分に対応する領域において網目 24 を狭く (細かく) している。このように、上ヒータ 15 は、その下側において金網 23 により覆われており、この金網 23 の網目 24 が部分的に異なっている。金網 23 を下面側に有する下ヒータ 15 が (図 2 参照) 搬送路 18 に面するように設置される。以上のように、ヒータ 15 の出力が部分的に高くなることがあっても、このような部分に対向する金網 23 の網目 24 を他よりも狭くすることで、ヒータ 15 の熱を均一化し、より一層効果的に焼きムラを防ぐことが可能となる。なお、網目 24 を部分的に異ならせるための構成としては、前記のように金網 23 を重ねる以外として、一枚の金網 23 において部分的に網目 24 を異ならせてもよい。また、金網 23 は、面状となって並ぶ複数のシーズヒータ 41 の一部を覆う構成であってもよい。

【0035】

以上のように、上下のヒータ 15 が電気式である場合、上ヒータ 15 は、その下側において金網 23 により覆われており、下ヒータ 15 は、金網 23 により覆われておらず搬送路 18 側に露出している。この構成によれば、上ヒータ 15 の熱を金網 23 によって分散させることができ、食品 7 の上面の焼きムラを防ぐことができる。そして、容器やトレイ

等に入れてコンベヤ 14 で搬送される食品 7 の下面側は焼きムラが生じにくいいため、下ヒータ 15 は金網により覆われておらずに露出している。また、下ヒータ 15 は金網により覆われていないため、例えば食品 7 から異物が落ちてても堆積し難く、清掃が容易となる。

【0036】

〔ガス式のヒータ 15〕

ヒータ 15 がガス式である場合について説明する。ガス式の場合においても、加熱領域 R i それぞれに上ヒータ 15 と下ヒータ 15 とが設置されているが、上下で構成が異なっている。図 8 は、上ヒータ 15 を上から見た場合の説明図であり、図 9 は、この上ヒータ 15 を側方から見た場合の断面図である。上ヒータ 15 は、ガス焚きパネルヒータ 28 であり、矩形のフレーム 25 と、このフレーム 25 の一部に格納されているガスバーナ 26 と、フレーム 25 に並列して設けられている複数本の輻射管 27 とを有する。この上ヒータ 15 は更に排気ファン 45 を有しており、排気ファン 45 は輻射管 27 内を吸引する。これにより、ガスバーナ 26 が発生させた炎が輻射管 27 内に引き込まれ、この炎による熱が輻射管 27 を通じて放射される。このようにパネル型に構成されている上ヒータ 15 は、搬送路 18 に面するように設置され、遠赤外線による加熱が可能となる。また、蒸気噴出器 16 が噴出した蒸気によって加熱領域 R i が蒸気の雰囲気となっていて、この上ヒータ 15 によればガスによる炎が外部に露出しないため、蒸気によって炎の発生が邪魔されなくなり、失火を防ぐことができる。

10

【0037】

図 10 (A) は、ガス式である下ヒータ 15 の側面図であり、図 10 (B) は、この下ヒータ 15 の一部を拡大して示す (図 10 の C 矢視) 断面図である。下ヒータ 15 は、棒状に構成されている二重管ガスヒータ 32 を複数並べて構成されて面状となっている。二重管ガスヒータ 32 は、エアとガスとにより炎を得るリボンバーナ 29 と、このリボンバーナ 29 に沿って設けられエアを放出するエア配管 30 と、これらリボンバーナ 29 及びエア配管 30 を収容すると共に上方に開口している外側管 31 とを有している。リボンバーナ 29 には、ガスとエア (空気) との混合ガスが供給され、上部において炎が得られる。エア配管 30 には、エア (二次エア) が供給され、その管壁に設けられている開口 46 (図 10 (B) 参照) からエアが噴出され、この二次エアによって外側管 31 内が満たされ、リボンバーナ 29 の炎を覆うことができる。これにより、蒸気噴出器 16 が噴出した蒸気によって加熱領域 R i が蒸気の雰囲気となっていて、二次エアによって炎の発生が、この蒸気によって邪魔されなくなり、失火を防ぐことができる。このように下ヒータ 15 は、前記構成を有する複数の二重管ガスヒータ 32 により構成されている。

20

30

【0038】

以上のように、前記のような構成を備えているガス式の上下ヒータ 15 によれば、加熱領域 R i が蒸気の雰囲気になる場合においてヒータ 15 が失火しない。また、下ヒータ 15 をリボンバーナ 29 としているが、上ヒータ 15 をパネル型とすることで、食品 7 の上面の焼きムラを効果的に防ぐことができる。

【0039】

〔蒸気噴出器 16〕

図 11 (A) は、蒸気噴出器 16 を上から見た場合の説明図である。図外のボイラを含む蒸気発生器 48 (図 12 参照) において発生させた蒸気が、加熱領域 R i それぞれの下部に設けられている蒸気噴出器 16 に供給される。図 11 (A) に示す蒸気噴出器 16 は、前記蒸気発生器 48 と繋がっている共通配管 47 と、この共通配管 47 から分岐している二本の噴出用の配管 (噴霧管) 33 とを有しており、これら二本の噴出用の配管 33 に設けられている複数の噴出口 34 から蒸気を加熱領域 R i に噴出する。図 11 (B) は、噴出用の配管 33 の断面図である。噴出口 34 は、下向き成分を有して蒸気を噴出する。これにより、加熱領域 R i を蒸気による雰囲気としやすい。また、本実施形態では、一つの噴出用の配管 33 から噴出する蒸気 (矢印 G 1) と、他方の噴出用の配管 33 から噴出する蒸気 (矢印 G 2) とが衝突する向きに、噴出口 34 は位置している (開口している)。この構成によれば、過剰な水分を除くことができ、食品 7 の品質を向上させることが可

40

50

能となる。また、蒸気噴出器 16 は、噴出口 34 の開口方向を変更できるように構成されており、噴出する蒸気を衝突させない（又は衝突させ難い）ようにもすることができ、蒸気の乾き具合を調整してもよい。この変更（調整）を行うために、噴出用の配管 33 をその中心線回りに回転可能な構成とすればよい。

【0040】

図 12 は、四つの加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれに個別に設置されている蒸気噴出器 16 と、蒸気発生器 48 から蒸気噴出器 16 までの配管部 49 を説明する構成図である。蒸気発生器 48 は、飽和蒸気の他に過熱蒸気を発生させることができる。前記配管部 49 には、第一切り替え弁 50 - 1、第二切り替え弁 50 - 2、第一減圧弁 51、第二減圧弁 52、及び、蒸気噴出器 16 用の開閉弁 55 - 1 ~ 55 - 4 を有している。これら各弁の開閉制御は、制御部 20 からの制御信号に基づいて行われる。または、各弁の開閉を作業者が手動で行ってもよい。

10

【0041】

開閉弁 55 - 1 ~ 55 - 4 を開状態とすることで、蒸気噴出器 16 から加熱領域 $R_1 \sim R_4$ に蒸気を供給することができ、閉状態とすることで蒸気の供給が停止される。開閉弁 55 - 1 ~ 55 - 4 それぞれの開閉制御は制御部 20 によって行われ、所定の（一部又は全部の）開閉弁 55 - 1 ~ 55 - 4 が開状態となり、（一部又は全部の）加熱領域 $R_1 \sim R_4$ が蒸気の雰囲気となる。

【0042】

第一切り替え弁 50 - 1 は、蒸気発生器 48 の飽和蒸気発生用のボイラ 48 a の下流側配管に設けられており、第二切り替え弁 50 - 2 は、蒸気発生器 48 の過熱蒸気発生用のボイラ 48 b の下流側配管に設けられており、これら下流側配管は合流している。第一切り替え弁 50 - 1 と第二切り替え弁 50 - 2 との内の一方を開状態とし他方を閉状態とすることで、過熱蒸気と飽和蒸気とを切り替えて蒸気噴出器 16 から噴出させることが可能となる。つまり、このオープン 10 は、過熱蒸気と飽和蒸気とを切り替えて蒸気噴出器 16 から噴出させるための切り替え部 19 として、第一切り替え弁 50 - 1 と第二切り替え弁 50 - 2 とを備えている。この構成により、加熱領域 R_i それぞれにおいて、食品 7 の種類や加熱の種類に応じて過熱蒸気と飽和蒸気とを使い分けることができる。

20

【0043】

蒸気噴出器 16 の出力の調整は制御部 20 によって行われる。すなわち、制御部 20 からの制御信号に基づいて、蒸気発生器 48 において発生させる蒸気量を調整することで、蒸気噴出器 16 からの出力、つまり、噴出する蒸気量を調整することができる。また、前記第二減圧弁 52 を用いることで圧力の低い蒸気を出力することも可能である。

30

【0044】

〔加熱調理〕

以上の構成を備えているオープン 10（図 1 参照）が行う加熱調理（加熱調理のための制御）の具体例について説明する。加熱調理のために、制御部 20 は、下記に定義する第一動作と第二動作とを択一的に選択して食品 7 を加熱する制御を行う。

< 第一動作 > ヒータ 15 及び蒸気噴出器 16 の双方を同時に機能させる。

< 第二動作 > ヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との内の一方のみを機能させる。

40

なお、第一動作では、ヒータ 15 を上下双方用いてもよく、一方のみでもよい。また、第二動作においてヒータ 15 を機能させる場合、上下双方用いてもよく、一方のみでもよい。

【0045】

更に、制御部 20 は、前記第一動作と前記第二動作とを、四つの区画された加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて、個別に選択して食品 7 を加熱する制御を行うことができる。つまり、各加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて行うべき加熱方式を、制御部 20 が有する操作パネルに対して作業者が入力すると、この入力に応じて、制御部 20 は、加熱領域 R_i ($i = 1 \sim 4$) それぞれにおいて第一動作と第二動作とを択一的に選択して行う。例えば、制御部 20 は、第一加熱領域 R_1 では第一動作を行い、他の加熱

50

領域 R 2 ~ 4 では第二動作を行う制御を行う。この場合、第一加熱領域 R 1 において行われる第一工程は「蒸し焼き（スチーム焼成）」となり、その後続く加熱領域 R 2 ~ 4 で行われる第二～第四工程は「焼成工程」となる。このように、本実施形態のオープン 10 では、加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれにおいて、第一動作と第二動作との内の一方を選択して食品 7 の加熱を行うことが可能となり、加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれで異なる工程（例えば異なる温度設定による加熱調理）を行うことが可能である。第一動作を行う場合であっても、第二動作を行う場合であっても、制御部 20 は、上温度センサ 17 によって加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれにおける搬送路 18 よりも上方位位置（上空間）の温度を一定とする制御（フィードバック制御）を行うことができ、下温度センサ 17 によって加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれにおける搬送路 18 よりも下方位置（下空間）の温度を一定とする制御（フィードバック制御）を行うことができる。制御部 20 は、上空間と下空間との温度が異なるように制御することもできる。加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) において異なる工程（異なる加熱調理）を行う場合、温度センサ 17 の温度計測結果に基づくヒータ 15 及び / 又は蒸気噴出器 16 の出力の制御において、加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれでの温度管理（温度制御）が複雑になることが考えられる。そこで、本実施形態では、これを防ぐために、制御部 20 は、前記第一動作が選択された場合、ヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との内の一方の出力を一定とし、ヒータ 15 と蒸気噴出器 16 との内の他方の出力を可変とする制御を行うように構成されている。

10

20

30

40

50

【0046】

具体的な食品 7 の加熱調理例について説明する。ここでは、フランスパンの加熱調理の例を説明する。コンベヤ 14 上にトレイ（図示せず）を載せて、このトレイの上にフランスパンの生地を搬送方向に間隔をあけて載せ、これらをコンベヤ 14 によって搬送しながら連続的に蒸し焼き（スチーム焼成）及び焼成（スチームを用いない焼成）を行う。このために、加熱領域 R i (i = 1 ~ 4) それぞれを次のとおりの温度に一定に保つ制御が、制御部 20 によって行われる。

- ・ 第一加熱領域 R 1 「上空間：中温」「下空間：高温」
- ・ 第二加熱領域 R 2 「上空間：低温」「下空間：高温」
- ・ 第三加熱領域 R 3 「上空間：中温」「下空間：高温」
- ・ 第四加熱領域 R 4 「上空間：高温」「下空間：高温」

そして、第一加熱領域 R 1 では前記第一動作（蒸し焼き、スチーム焼成）が行われ、第二～第四加熱領域 R 2 ~ 4 ではヒータ 15 のみを機能させる場合の前記第二動作（焼成）が行われる。なお、前記低温は 110 度～150 度の温度であり、前記中温は 160 度～220 度の温度であり、高温は 260 度～300 度の温度である。

【0047】

第一加熱領域 R 1 でのみ蒸気噴出器 16 から蒸気を噴出している。そして、この第一加熱領域 R 1 及び他の加熱領域 R 2 , R 3 , R 4 における前記温度条件は、本発明の発明者による試行錯誤の結果、見出された条件である。このように加熱調理の条件を設定することで、次の効果が得られる。すなわち、フランスパンのように砂糖含有量が少ない場合、高温短時間で焼き上げるため、表面のクラスタの効果が比較的早く釜伸びの邪魔になる。そこで、この釜伸びを助けるために、第一加熱領域 R 1 では、水蒸気を添加して生地の表面に薄い水の膜を形成し、クラスタを柔らかくして釜伸びを助けている。また、表面の焼き色の色付きを良くすることもできる。なお、その後の加熱領域 R 2 以降において、蒸気噴出器 16 から蒸気を噴出すると、焼きあがるフランスパンの品質が低下するおそれがある。そして、第二加熱領域 R 2 の上空間を低温としている。これは、仮に第二加熱領域 R 2 の上空間が高温であると、生地が膨らむ前にその表面が固まってしまい大きく膨らまなくなるためである。そして、第三加熱領域 R 3 及び第四加熱領域 R 4 それぞれにおいて、下空間の温度を（高温の範囲でも）高くしている。これは、本実施形態では、コンベヤ 14 による連続焼成のためにコンベヤ 14 上にトレイを載せて、そのトレイの上に生地を置くことから、フランスパンの下側に焼き色が付きにくくなるが、前記のとおり下空間の温度を（高温の範囲でも）高くすることで、焼き色を付けやすくすることができる。以上よ

り、このオープン 10 によって美味しいフランスパンを連続焼成することができる。

【0048】

また、本実施形態のオープン 10 によれば、蒸し、焼き、蒸し焼き等の工程を 1 台により行うことが可能であり、工程毎に装置が不要となり、経済的であり、また、省スペース化が可能となる。そして、食品 7 の種類に応じて加熱方法を選択でき（つまり、加熱領域 R i 毎に前記第一動作と前記第二動作とを選択でき、また、温度を設定することができ）、使用者それぞれによって各加熱領域 R i における加熱方法を組み合わせて用いることが可能となる。

【0049】

以上のとおり開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。つまり、本発明のハイブリッドオープンは、図示する形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであってもよい。前記実施形態では、加熱領域 R i の区画数を「4」としたが、この数は変更可能である。また、このハイブリッドオープンは、食品の加熱調理以外として、食品等の加熱による殺菌を行うことも可能である。

10

【符号の説明】

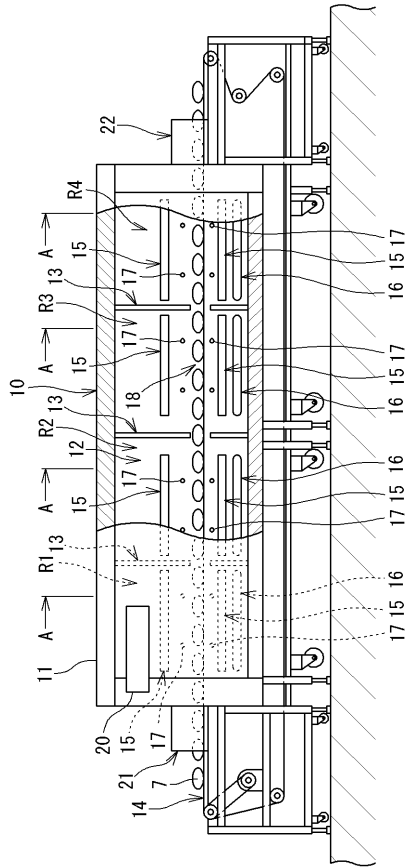
【0050】

7 : 食品	10 : ハイブリッドオープン	11 : オープン本体
12 : 加熱室	13 : 仕切り部材	14 : コンベヤ
14 a : コンベヤ上面	14 b : コンベヤ下面	15 : ヒータ
16 : 蒸気噴出器	17 : 温度センサ	18 : 搬送路
19 : 切り替え部	20 : 制御部	21 , 22 : 予備室
23 : 金網	24 : 網目	25 : フレーム
26 : ガスバーナ	27 : 輻射管	28 : パネルヒータ
29 : リボンバーナ	30 : エア配管	31 : 外側管
32 : 二重管ガスヒータ	33 : 配管	34 : 噴出口
38 : 下縁	38 a : 中央	38 b , 38 c : 端部
R i : 加熱領域		

20

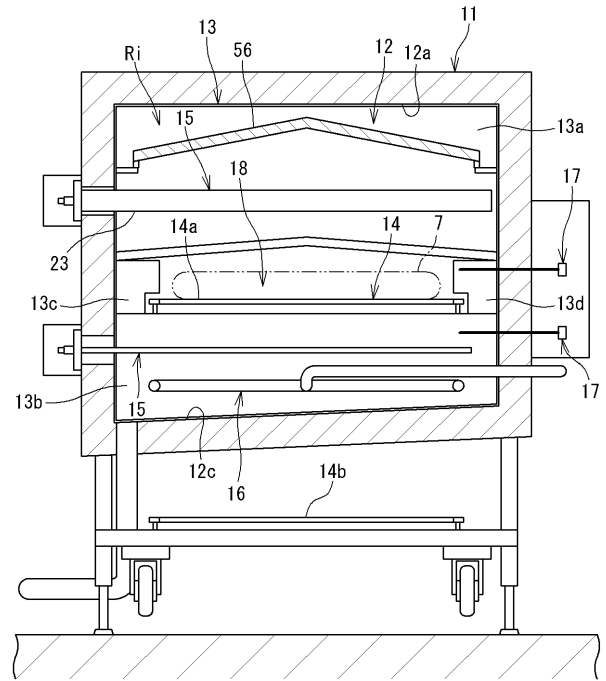
【図 1】

図 1



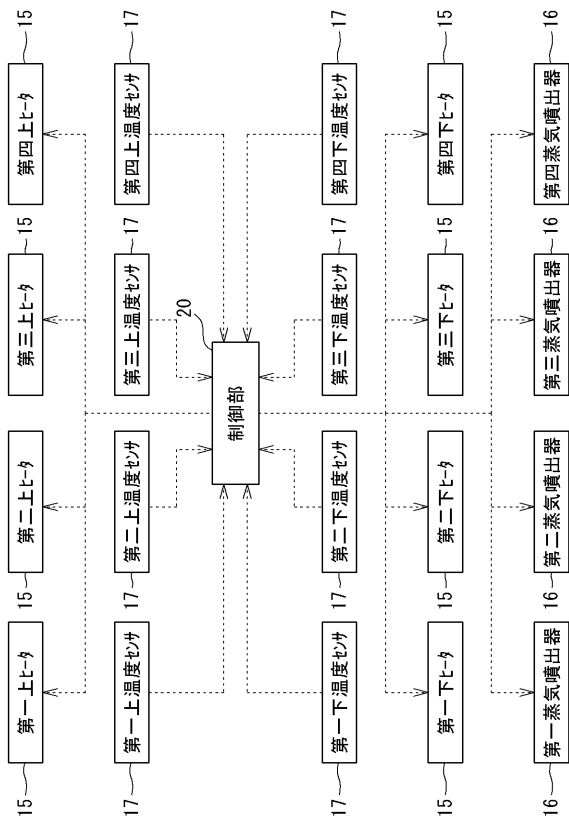
【図 2】

図 2



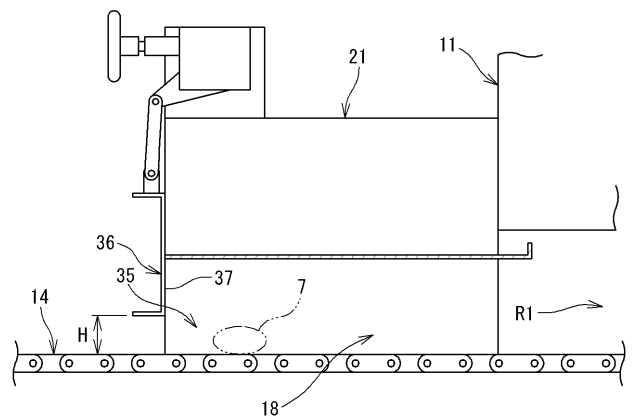
【図 3】

図 3



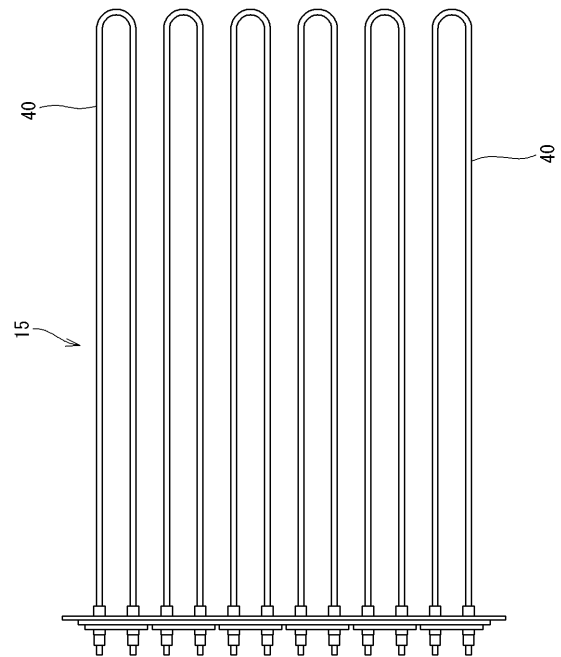
【図 4】

図 4



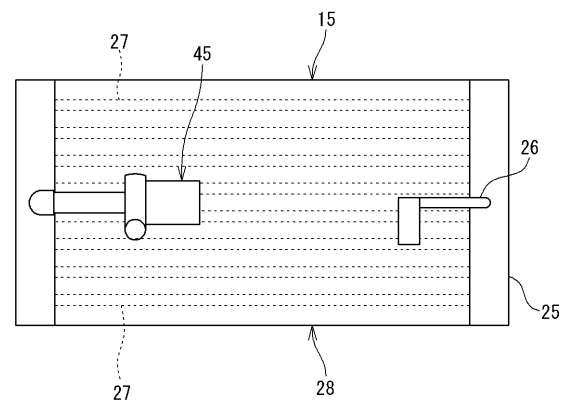
【 図 6 】

図 6



【 図 8 】

图 8



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 1 B 1/22 (2006.01)	A 2 1 B 1/22	
A 2 1 B 1/08 (2006.01)	A 2 1 B 1/08	
F 2 4 C 1/00 (2006.01)	F 2 4 C 1/00	3 1 0 A

F ターム(参考) 4B040 AA01 AA08 AD04 AD22 CA17 CB30 LA04
4B054 AA17 BA01 BA08 BA12 BB12 CG01 CH02