

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6148723号

(P6148723)

(45) 発行日 平成29年6月14日 (2017. 6. 14)

(24) 登録日 平成29年5月26日 (2017. 5. 26)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 4 C 1/00 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 7 0 A

A 4 7 B 31/00 (2006. 01)

F 2 4 C 1/00 3 6 0 A

A 4 7 B 31/02 (2006. 01)

A 4 7 B 31/00 H

A 4 7 B 31/02 A

A 4 7 B 31/02 B

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-503625 (P2015-503625)
 (86) (22) 出願日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)
 (65) 公表番号 特表2015-518129 (P2015-518129A)
 (43) 公表日 平成27年6月25日 (2015. 6. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/034510
 (87) 国際公開番号 W02013/149097
 (87) 国際公開日 平成25年10月3日 (2013. 10. 3)
 審査請求日 平成26年11月6日 (2014. 11. 6)
 (31) 優先権主張番号 61/617, 517
 (32) 優先日 平成24年3月29日 (2012. 3. 29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 500413696
 ビーイー・エアロスペース・インコーポレ
 ーテッド
 B/E Aerospace, Inc.
 アメリカ合衆国フロリダ州33414, ウ
 ェリントン, コーポレート・センター・ウ
 ェイ1400番
 1400 Corporate Cent
 er Way Wellington,
 FL 33414 United Sta
 tes of America
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 最適化された空気流を有する車両用オープン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全面を囲まれ、その中に内部を画定する隔壁と、
 前記隔壁の前記内部内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、
 前記隔壁の前記内部と流体連通するように配置されたファンであって、前記発熱体の全
 域にわたって及び前記隔壁の前部領域に向かって空気を流すように動作可能なファンと、
 前記隔壁の前記前部領域に配置されたパネルと、
 前記隔壁の領域を分割する仕切りであって、当該領域を通して互いに反対方向に空気が
 流れ、前記仕切りは、前記仕切りの両側の空気流の方向と平行に配置され、前記仕切りは
 、オープンの前扉に沿って前記隔壁の前記前部領域に垂直開口部を設けて、前記ファンか
 ら前記仕切りに隣接した第1領域を通して前記隔壁の前記前部領域まで、前記隔壁の前記
 前部領域にある前記仕切りの前記開口部を通して前記第1領域から前記仕切りの逆側の第
 2領域まで、前記仕切りに隣接した前記第2領域を通して前記隔壁の前記前部領域から前
 記ファンに向かって、空気が流れることを容易にする、仕切りと、
 前記パネル上に配置されて前記隔壁の前記内部に面し、互いに対して均一な又は様々な
 位置に1以上の配列で配置された複数のプロファイル要素であって、前記パネルで受け取
 った空気を、平坦なパネルから生じうるものよりも均一な空間分布で、前記ファンから前
 記第1領域を通り、前記仕切りによって設けられた前記開口部を通して、前記第2領域を
 通って前記ファンに向かって戻るように案内するように構造的に構成された複数のプロフ
 ァイル要素と、を備えるオープン。

10

20

【請求項 2】

前記前扉は、その内部側に前記パネルを含み、かつ、前記隔室を開くように動作可能である、請求項 1 に記載のオープン。

【請求項 3】

前記複数のプロファイル要素の各々が、フィン、ブレード及び孔パターンから構成された群から選択される、請求項 1 又は 2 に記載のオープン。

【請求項 4】

前記複数のプロファイル要素の各々が、前記パネルの表面の平面に対して角度をなして配置された表面を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のオープン。

【請求項 5】

前記ファンは、前記隔室の後部領域に配置されており、
前記パネルはほぼ垂直である、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のオープン。

【請求項 6】

前記隔室が、複数の食事搬送台を収容するような大きさであり、
前記第 1 領域の幅が、前記複数の食事搬送台の少なくとも 1 つを収容するほど十分に大きく、

前記第 2 領域の幅が、前記複数の食事搬送台の少なくとも 1 つを収容するほど十分に大きい、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のオープン。

【請求項 7】

前記発熱体が前記ファンの大部分を取り囲み、前記ファンが、前記ファンを取り囲む前記発熱体の大部分に外側に向かって空気を送る、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のオープン。

【請求項 8】

オープンを加熱する方法であって、
前記オープンの発熱体を加熱するステップと、
ファンによって加熱済み前記発熱体に空気を流すステップと、
前記加熱済み発熱体を流れる前記空気を前記発熱体によって加熱するステップと、
前記オープンの後部領域から第 1 空気流領域を通して前部領域に向かって、加熱済み前記空気を案内するステップであって、前記第 1 空気流領域が、仕切りによって第 2 空気流領域から分離され、前記仕切りは、前記第 1 空気流領域及び前記第 2 空気流領域に隔室を分離し、空気は、前記仕切りと平行に流れ、かつ、前記第 1 空気流領域と比べて前記第 2 空気流領域で反対方向に流れる、ステップと、

複数のプロファイル要素によって、前記加熱済み空気を、前記第 1 空気流領域から、前記オープンの前扉に沿って前記前部領域の前記仕切りの垂直開口部を通して、及び、前記第 2 空気流領域を通して前記後部領域に向かって方向転換させるステップであって、前記複数のプロファイル要素は、前記隔室の前記前部領域にあって前記隔室の内部に面する略垂直パネルに配置され、互いに対して均一な又は様々な位置に 1 以上の配列で配置され、及び、前記パネルで受け取った空気を、平坦な略垂直パネルから生じうるものよりも均一な空間分布で、前記ファンから前記第 1 空気流領域を通り、前記仕切りによって設けられた前記開口部を通して、前記第 2 空気流領域を通して前記ファンに向かって戻るように案内するように構造的に構成される、ステップと、を含む、方法。

【請求項 9】

前記複数のプロファイル要素の各々が、フィン、ブレード及び孔パターンから構成された群から選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記前部領域に向かって前記加熱済み空気を案内するステップが、前記第 1 空気流領域の食事搬送台内に前記加熱済み空気を案内するステップをさらに含み、

前記前部領域から前記後部領域に向かって前記加熱済み空気を方向転換させるステップが、前記第 2 空気流領域の食事搬送台内に前記加熱済み空気を案内するステップをさらに含む、請求項 8 又は 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記発熱体を加熱するステップが、電気発熱体に電流を通すステップを含む、請求項 8～10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、「最適化された空気流を有する車両用オープン」の発明の名称で 2012 年 3 月 29 日に出願された米国仮特許出願第 61/617,517 号の優先権を主張するものであり、その内容の全体を参照によって本明細書に組み込む。

10

【0002】

[0002] 実施形態は、食品を加熱するためのオープンに関する。より具体的には、実施形態は、最適化された空気流を有する車両用オープンに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] 航空機などの車両において使用するための従来のオープンは、通常、オープン内に不均等な空気流を有する。オープンの異なる領域を異なる速度で通過する異なる量の空気流は、結果的に、オープン内で加熱又は調理される食品の不均等な加熱につながる。

【発明の概要】

【0004】

20

[0004] 一実施形態によれば、オープンは、全面を囲まれ、その中に内部を画定する隔室と、隔室の内部内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、隔室の内部と流体連通するように配置されたファンと、を含む。ファンは、発熱体全体及び隔室の前部領域に向かって空気を流すように動作可能である。オープンは、また、隔室の前部領域に配置されたパネルと、パネル上に配置されており、パネルで受け取った空気が、平坦なパネルから生じうるものよりも均一な空間分布で、ファンからオープンの内部を通過してファンに向かって戻るように案内するように構造的に構成された複数のプロファイル要素 (profile element) と、を含む。

【0005】

[0005] オープンは、隔室の前部領域にある扉をさらに含んでもよい。扉は、その内部側にパネルをさらに含んでもよく、かつ隔室を開くように動作可能であってもよい。

30

【0006】

[0006] 複数のプロファイル要素の各々は、フィン、ブレード及び孔パターンから構成された群から選択されてもよい。

【0007】

[0007] 複数のプロファイル要素の各々は、パネルの表面の平面に対して角度をなして配置された表面を有してもよい。

【0008】

[0008] オープンは、仕切りの両側における空気流の方向と平行に配置された仕切りをさらに含んでもよく、仕切りが、互いに反対方向に空気が流れる隔室の領域を分割し、仕切りは隔室の前部領域に開口部を設けて、ファンから仕切りの近傍の第 1 領域を通過して隔室の前部領域まで、隔室の前部領域にある仕切りの開口部を通過して第 1 領域から仕切りの逆側の第 2 領域まで、仕切りに隣接した第 2 領域を通過して隔室の前部領域からファンに向かって空気が流れることを容易にする。

40

【0009】

[0009] 別の実施形態によれば、オープンは、全面を囲まれた隔室と、隔室内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、隔室の後部領域に配置されたファンと、を含む。ファンは、発熱体の全域にわたって及び隔室の前部領域に向かって空気を流す。オープンは、また、隔室の前部領域に配置された略垂直パネルと、略垂直パネルに配置されており、略垂直パネルで受け取った空気が、平坦な略垂直パネルから生じうるものよりも均一な空間

50

分布で、ファンからオープンの内部を通してファンに向かって戻るように案内するように構造的に構成された複数のプロファイル要素と、を含む。

【0010】

[00010] オープンは、隔室の前部領域にある扉をさらに含んでもよい。扉は、その内部側に略垂直パネルを含んでもよく、かつ隔室を開くように動作可能であってもよい。

【0011】

[00011] 複数のプロファイル要素の各々は、フィン、ブレード及び孔パターンから構成された群から選択されてもよい。

【0012】

[00012] 複数のプロファイル要素の各々は、略垂直パネルの表面の面に対して角度をなして配置された表面を有してもよい。

10

【0013】

[00013] オープンは、また、隔室を第1領域と第2領域とに分割する仕切りを含んでもよい。仕切りは、隔室の前部領域に、第1領域を通過して隔室の後部領域から隔室の前部領域まで、仕切り内の開口部を通過して第1領域から第2領域まで、及び第2領域を通過して隔室の前部領域から隔室の後部領域まで空気が流れることを容易にするための開口部を提供してもよい。

【0014】

[00014] 隔室は、複数の食事搬送台を収容するような大きさであってもよい。第1領域の幅は、複数の食事搬送台の少なくとも1つを収容するほど十分に大きくてもよく、第2領域の幅は、複数の食事搬送台の少なくとも1つを収容するほど十分に大きくてもよい。

20

【0015】

[00015] 複数のプロファイル要素は、略垂直パネルにおいて受け取った空気を、第1領域から仕切りによって提供された開口部を通過し、第2領域を通過して隔室の後部領域に向かって案内するように構造的に構成されてもよい。

【0016】

[00016] 発熱体は、電流が通ると発熱する電気発熱体を含んでもよい。

【0017】

[00017] 発熱体は、ファンの大部分を取り囲んでもよく、ファンは、ファンを取り囲む発熱体の大部分に外側に向かって空気を送ってもよい。

30

【0018】

[00018] 別の実施形態によれば、オープンを加熱する方法は、オープンの発熱体を加熱するステップと、ファンによって加熱済み発熱体に空気を流すステップと、加熱済み発熱体を流れる空気を発熱体によって加熱するステップと、加熱空気をオープンの後部領域から前部領域に向かって案内するステップと、を含む。方法は、また、加熱空気を、オープンの前部領域にある略垂直パネルに配置された複数のプロファイル要素によって、平坦な略垂直パネルから生じるものよりも均一な空間分布において前部領域から後部領域に向かって方向転換するステップを含む。

【0019】

[00019] 加熱空気を前部領域に向かって案内するステップは、加熱空気を第1空気流領域内に案内するステップを含んでもよい。方法は、前部領域の加熱空気を、オープンの前部領域にある略垂直パネルに配置された複数のプロファイル要素の少なくとも1つによって第1空気流領域から第2空気流領域に向かって方向転換するステップをさらに含んでもよい。加熱空気をオープンの前部領域から後部領域に向かって方向転換するステップは、加熱空気を第2空気流領域内に案内するステップを含んでもよい。

40

【0020】

[00020] 第1空気流領域及び第2空気流領域は、第1空気流領域及び第2空気流領域内に空気流と平行して配置された仕切りによって分離されてもよく、仕切りは、前部領域に、前部領域の加熱空気を第1空気流領域から第2空気流領域に向かって方向転換するのを容易にするための開口部を提供する。

50

【0021】

[00021] 加熱空気を前部領域に向かって案内するステップは、加熱空気を第1空気流領域の食事搬送台内に案内するステップをさらに含んでもよく、加熱空気を前部領域から後部領域に向かって方向転換するステップは、加熱空気を第2空気流領域の食事搬送台内に案内するステップをさらに含んでもよい。

【0022】

[00022] 発熱体を加熱するステップは、電気発熱体に電流を通すステップを含んでもよい。

【0023】

[00023] 別の実施形態によれば、オープンは、全面を囲まれた隔室と、隔室の前側の扉であって、扉が隔室を開くように動作可能な扉と、隔室内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、隔室の後側に配置されたファンであって、ファンが空気流を発熱体全体及び隔室の前側に向かって通過させるように動作可能なファンと、扉の内部表面に配置されている、扉において受け取った空気流がファンから隔室の内部を通過してファンに向かって戻るように案内するように動作可能な複数のフィン、ブレード又は孔パターンと、を含む。

10

【0024】

[00024] 別の実施形態によれば、オープンは、全面を囲まれた、複数の食事搬送台を並列で収容するために深さよりも大きな幅を有するような大きさにされた隔室と、隔室の前側の扉であって、扉が隔室を開くように動作可能な扉と、隔室内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、隔室の後側に配置されたファンであって、ファンが空気流を発熱体全体及び隔室の前側に向かって通過させるように動作可能なファンと、を含む。オープン

20

【0025】

[00025] 別の実施形態によれば、オープンは、全面を囲まれた、複数の食事搬送台を並列で収容するために深さよりも大きな幅を有するような大きさにされた隔室と、隔室の前側の扉であって、扉が隔室を開くように動作可能な扉と、隔室内の空気を加熱するように動作可能な発熱体と、隔室の後側に配置されたファンであって、ファンが空気流を発熱体の全域にわたって及び隔室の前側に向かって通過させるように動作可能なファンと、隔室を第1領域と第2領域と（例えば、左領域及び右領域又はその逆）に分割する垂直仕切りであって、垂直仕切りは、隔室の前側に、第1領域を通過して隔室の後側から隔室の前側まで、垂直仕切りの間隙又は開口部を通過して第1領域から第2領域まで、及び第2領域を通過して隔室の前側から隔室の後側まで空気が流れるように間隙又は開口部を有する垂直仕切りと、を含む。

30

【0026】

[00026] 本明細書中に記載される例示的实施形態は航空機ギャレー用のオープンという状況で示されるが、これら実施形態は単に例示であり、限定とみなされるべきではない。装置の実施形態は、航空機ギャレーにおいて使用するためのオープンに限定されない。例えば、装置の実施形態は、冷蔵庫、冷凍庫及び他の食品貯蔵及び調理デバイスに適用させてもよい。種々の実施形態は、従って、航空機、宇宙船、船、バス、列車、娯楽的車両、トラック、乗用車等を含むあらゆる車両において使用されてもよい。装置の実施形態は、また、住居、事務所、ホテル、工場、倉庫、車庫及び加熱又は冷却隔室内部のより均一な温度を有することが望ましい場合がある他の建物において使用されてもよい。概して、実施形態は加熱又は冷却隔室内部のより均一な温度が所望される任意の場所又は用途において使用されてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0027】

[00027] 例示的实施形態を、以下に簡潔に記載される実施形態が示される添付の図面を

50

参照してより詳細に説明する。

【0028】

【図1】一実施形態による、ダブルオープンを通過する空気流を示すダブルオープンの上面図を示す。

【図2】別の実施形態による、ダブルオープンを通過する空気流を示すダブルオープンの上面図を示す。

【図3】一実施形態による、オープン扉の内部にあるオープン扉プロファイル要素の詳細な斜視図を示す。

【図4】一実施形態による、左食事搬送台着座領域と右食事搬送台着座領域との間に垂直仕切りを有するダブルオープンの斜視図を示す。

10

【図5】一実施形態による、ダブルオープンを通過する空気流を示す、左食事搬送台着座領域と右食事搬送台着座領域との間に垂直仕切りを有するダブルオープンの上面図を示す。

【図6】一実施形態による、オープンを加熱する方法を示す。

【図7】一実施形態による、オープンを加熱するためのシステムを示す。

【図8】一実施形態による、オープンを加熱するための制御部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0029】

[00036] 従来のオープンは、通常、オープンの後壁に配置されたファンを取り囲む発熱体を含む。発熱体は、通常、コネクタを介してオープン外部の構成要素及びシステムと作動的に結合されている。オープンは、また、通常、オープン内で水蒸気を発生させるための水コネクタ (water connector) を含む。

20

【0030】

[00037] 従来のオープンでは、空気は、従来のオープンの内部の側部に沿って、全般的に後壁に配置されたファンから前扉に向かう方向に流れ、その後、オープンの内部の中心領域を通過してファンに戻る。後壁に配置されたファンは、通常、オープン内の空気を、後壁に沿ってファンから外側に発熱体全体及びオープンの側部に向かって送る。空気は、その後、オープンの側部に沿って前扉に向かって流れる。流れる空気が前扉に到達すると、オープンの左側、右側、上側及び下側から流れる空気は、通常、衝突し、ファンによりオープンの中心領域を通過して後方に引き込まれる。流れる空気がオープンの中心領域を通過する際、食品を加熱及び調理するため、流れる空気は食事搬送台及びオープン内に配置された食事トレイ間を通過する。

30

【0031】

[00038] 通常、空気流速は従来のオープンの、後壁に向かう側部において最大であり、オープンの前扉に向かって低下する。オープンの内部の中心領域を通過してファンに戻る空気流速は、通常、全般的にオープンの縁端に沿った方向において前扉に向かう空気流速よりも低い。

【0032】

[00039] 後壁に戻る従来のオープンの中心領域の空気流速は、通常、後壁に戻る従来のオープンの外側 (例えば、上部及び下部) 領域の空気流速よりも高い。従って、オープンの中心領域の空気流は、通常、より大きな量のエネルギーを保持し、オープン内において加熱又は調理される食品に、オープンの上部領域及び下部領域の空気流に比べてより大きな量の熱を伝達する。その結果、オープン内の食事トレイに配置された食事は均一に加熱も調理もされないが、これは、上部領域及び下部領域のものは従来のオープンの中心領域のものほどの熱を受け取らないことが理由である。

40

【0033】

[00040] 図1は、一実施形態による、ダブルオープン100を通過する空気流を示す、ダブルオープン100の上面図を示す。図1において、空気流はブロック矢印によって示される。ダブルオープン100は、全面を囲まれた隔壁と、ファンを有する後壁110と、後壁にあり、ファンにより発熱体に送られる空気を加熱することによって隔壁内の空気

50

を加熱するように動作可能な発熱体と、ほぼ平坦な内部表面を有する前扉120と、各々が複数の食事トレイ160を保持する2つの食事搬送台140及び150と、を含む。食事トレイ160の各々は複数の食事130を保持する。オープン100の左側の1つの食事搬送台140は各段に4つの食事130を保持し、オープン100の右側の1つの食事搬送台150もまた各段に4つの食事130を保持する。ダブルオープンの使用は、食事を加熱するための同じ能力を実現するために2つの従来のシングルオープンの使用と比べてスペース及び重量を節約することにより効率を提供する。オープン構成要素及び筐体を必ずしも二重化する必要がないため、ダブルオープン100は、スペースを節約し、かつ同数の食事を加熱又は調理するのに必要な同等数の従来のシングルオープンよりも低い重量及び総所有コストを有する。

10

【0034】

[00041] 図1に示されるように、後壁110からダブルオープン100の左側及び右側に沿って前扉120に向かって移動し、その後、前扉120から食事搬送台140と食事搬送台150との間のオープン100の中心を通過して後壁110にあるファンに戻る空気流速は高い。比較すると、食事トレイ160が配置されたオープン100の領域を通過する空気流は低い。その結果、食事トレイ160が配置された領域よりもオープン100の側部及び中心により多くの熱がある。食事トレイ160を保持する食事搬送台140と食事搬送台150との間を空気流が通過するため、オープン100の中心の高速空気流は食事トレイ160内の食事130への熱の伝達において効果的でない。

【0035】

20

[00042] 図2は、一実施形態による、ダブルオープン200を通過する空気流を示す、ダブルオープン200の上面図を示す。図2内では、空気流はブロック矢印によって示される。図2に示されるダブルオープン200は、ダブルオープン200の前扉220が、略垂直パネル、例えば、前扉220の内部表面に配置された、プロファイル要素270、例えば、フィン、ブレード又は孔パターンを有するプロファイルの内部表面を含むこと以外は図1のダブルオープン100に類似する。プロファイル要素270は1つ又は複数の配列において配置されてもよいが、プロファイル要素270は種々の他の構成において配置されてもよい。これは限定と解釈されるべきではない。プロファイル要素270はオープン200の後壁210から来る空気流を案内し、後壁210に戻る空気流を方向転換して、オープン200内の戻り空気流を平坦な略垂直パネルから生じうるものよりも均一に分配する。戻り空気流はオープン100のように食事搬送台140と食事搬送台150との間よりもむしろオープン200内の食事搬送台240及び食事搬送台250内に案内されてもよい。従って、オープン100においてより低い空気流を有する領域はオープン200においてより高い空気流を有する。フィン、ブレード又は孔パターンの位置、形状及び量は、オープン200全体におけるより均一な熱分配を生じさせるためにオープン200を通過する戻り空気流を変更するため調整してもよい。オープン200内の空気流をより均一に分配することによって、オープン200内の温度はオープン100内よりも均一になる。この利点は、2つ以上食事搬送台を並列で保持するダブルオープン又は他のオープンにおいて特に重要である。なぜなら、オープン100の中心を通過する高速空気流は食事搬送台140及び食事搬送台150内の食事トレイ160内の食事130への熱の伝達において効果的でないからである。対照的に、オープン200のより均一な空気流及び温度はオープン200内の食事搬送台240及び食事搬送台250内の食事トレイ260に配置された食事230の加熱においてより効果的である。

30

40

【0036】

[00043] 図3は、一実施形態による、オープン扉310の内部にあるオープン扉プロファイル要素320の詳細な斜視図を示す。オープン扉プロファイル要素320は、図2のオープン扉220に取り付けられてもよいオープン扉プロファイル要素270（例えば、フィン、ブレード又は孔パターン）の例である。プロファイル要素320はオープン扉310の表面の面に対し角度をなして配置された表面を有する。種々の実施形態においてはオープン200などのオープンの異なる所望の内部空気流を生成するためにオープン扉プ

50

ロファイル要素の形状、位置及び数量を調整及び変更してもよい。示されるオープン扉プロフィール要素 320 は限定と解釈されるべきではない。プロフィール要素を使用するオープンの所望の内部空気流及び均一な内部温度のための最適な設計を決定するため、例えば、異なる形状、位置及び数量のオープン扉プロフィール要素を使用してオープン内部の数値流体力学 (CFD) シミュレーションを実施してもよい。

【0037】

[0044] 図 4 は、一実施形態による、左食事搬送台着座領域 470 と右食事搬送台着座領域 480 との間に垂直仕切りを有するダブルオープン 400 の斜視図を示す。オープン 400 は、後壁にファン 460 及び発熱体 465 を含んでもよい。発熱体 465 は、電気発熱体であっても、当技術分野において公知の別のタイプの発熱体であってもよい。電気発熱体の場合、発熱体は、電気デバイス、例えば、電気抵抗発熱体又は熱電デバイスに電流を通すことにより加熱されてもよい。他の電源又はガス、プロパンもしくは灯油などの燃料によって加熱される、又は他の電源又はガス、プロパンもしくは灯油などの燃料を使用して空気を加熱する他の発熱体が、当技術分野において公知の種々の実施形態において使用されてもよい。発熱体 465 はファン 460 の大部分を取り囲んでもよく、ファン 460 は、ファン 460 を取り囲む発熱体 465 の大部分に外側に向かって空気を送ってもよい。他の実施形態においては、ファン 460 によって送られる空気の大半を加熱するためにファン 460 によって送られる空気の大半を発熱体 465 の近傍に提供するため、発熱体 465 はファン 460 及び任意のダクト構造に対して配置されてもよい。例えば、ファン 460 は後壁以外の別の場所に配置されてもよく、ダクト構造は空気流をファン 460 から発熱体 465 及び高温空気入口 410 に送達してもよい。

【0038】

[0045] オープン 400 の設計の目的は、空気流がオープン 400 内において加熱又は調理される食事に対してではなくオープン壁に対して熱を失う、オープン 400 の壁に沿う高速空気流を回避することである。オープン 400 は、この目的を、空気流を左食事搬送台領域 470 内の経路 420 に沿って後ろから前に案内し、オープン 400 の前の空気流を左食事搬送台領域 470 から右食事搬送台領域 480 に経路 430 に沿って案内し、その後、空気流を右食事搬送台領域 480 内の経路 450 に沿って前から後ろに案内することによって達成する。空気流が左食事搬送台領域 470 内を経路 420 に沿って後ろから前に通過するように、空気流は、後壁にあるファン 460 から案内され、空気流を加熱する発熱体 465 を過ぎ、高温空気入口 410 を通過する。空気流は、最後に、右食事搬送台領域 480 内を経路 450 に沿ってファン出口又は空気流サイクルが繰り返されるファン 460 への入口に案内される。示された空気流の方向は限定と解釈されるべきではなく、種々の実施形態と同様に、空気流経路は逆向きにされてもよい。

【0039】

[0046] 空気流が、経路 420、430 及び 450 に沿って続くのではなく左から右に、又はその逆に近道をとることを防止するために、左食事搬送台領域 470 と右食事搬送台領域 480 との間のオープン 400 の中央の前から後ろに仕切り板 440 が配置されている。仕切り板 440 は、オープン 400 の前に、経路 430 に沿う空気流が開口部又は間隙 445 を、オープン 400 の一方の側から他方の側まで通過することを可能にするための開口部又は間隙 445 を有する。種々の実施形態においては、所望の空気流を達成するために開口部又は間隙 445 はサイズ、形状及び位置が調整されてもよい。例えば、開口部又は間隙 445 はオープン 400 の前扉に沿う、オープン内部の上部から底部までの垂直間隙であってもよく、約 18 mm 幅であってもよい。

【0040】

[0047] 図 5 は、一実施形態による、ダブルオープン 500 を通過する空気流を示す、左食事搬送台着座領域 570 と右食事搬送台着座領域 580 との間に垂直仕切り 540 を有するダブルオープン 500 の上面図を示す。ダブルオープン 500 は図 4 のダブルオープン 400 の一実施形態であってもよい。図 5 内では、空気流は、高温空気入口 510 から開始し、ファン 560 に戻るブロック矢印によって示される。詳細には、加熱空気は、

高温空気入口 510 から、食事搬送台着座領域 570 を通過し、食事搬送台着座領域 570 から食事搬送台着座領域 580 までの、垂直仕切り 540 の前にある開口部又は間隙 545 を通過し、その後、食事搬送台着座領域 580 を通過し、ファン 560 に戻るように流れる。示されるように、オープン 500 を通過する空気流は食事搬送台着座領域 570 及び 580 内に分配され、オープン 500 の壁に沿って集中しない。従って、オープン 500 は、オープン 100 よりも、食事搬送台着座領域 570 及び 580 内にある食事搬送台内の食事トレイ上の食事に熱を効果的に伝達する。

【0041】

[00048] 図 6 は、一実施形態による、オープンを加熱する方法を示す。ステップ 610 では、オープンの内部を加熱するために発熱体が発熱される。発熱体はオープンの後部領域において加熱されてもよい。発熱体は、電気発熱体であってもよく、電気デバイス、例えば、電気抵抗発熱体又は熱電デバイスに電流を通すことにより加熱されてもよい。他の電源又はガス、プロパンもしくは灯油などの燃料によって加熱される、又は他の電源又はガス、プロパンもしくは灯油などの燃料を使用して空気を加熱する他の発熱体が、当技術分野において公知の種々の実施形態において使用されてもよい。発熱体を、標準状態下において一気圧で摂氏 100 度である、水の沸点の温度又はそれを超える温度まで加熱させてもよい。水の沸点は気圧を含む環境条件などの要素に依存する水の物性である。塩などの水中の不純物はその沸点を上昇させる可能性がある。また、飛行中の航空機においては、気圧は、通常、一気圧未満である。その結果、飛行中の航空機内における水の沸騰温度は、通常、一気圧におけるものよりも低い温度である。種々の実施形態においては、発熱体は、摂氏 100 度、摂氏 150 度、摂氏 200 度、摂氏 250 度又は摂氏 300 度又はそれを超えるまで加熱されてもよく、かつオープンの隔室内の空気を加熱してもよい。

【0042】

[00049] ステップ 620 では、ステップ 610 で加熱された発熱体に空気が送られる。空気はファン、例えば、ファン 460 によって送られてもよい。空気はファンから発熱体に向かう方向に送られてもよく、それにより、ファンによって送られる空気の大半は発熱体全体に送られる。ファンは、ファンから外側に向かってファンを取り囲む発熱体に空気を送ってもよい。ファンを通過する空気流の速度及び方向はファンのモータを駆動するのに使用される可変制御された電力によって設定されてもよい。

【0043】

[00050] ステップ 630 では、発熱体は、発熱体を流れる空気を加熱する。空気がオープン内を循環する際、空気が発熱体を流れるたびに空気は一定量 (incremental amount) だけ加熱されてもよく、空気が発熱体を流れるたびに空気の温度を上昇させる。空気がファンに戻る前にオープン内を循環すると空気の温度は低下してもよい。発熱体を通過することにより空気温度が増加する量は、発熱体がどれほど高温であるかによって決定されてもよく、さらには、電気発熱体の場合は、どれほどの電流が発熱体を通過したかによって決定されてもよい。

【0044】

[00051] ステップ 640 では、加熱空気はオープンの後部領域からオープンの前部領域に向かって案内される。加熱空気がオープンの前部領域に向かって流れる際に、加熱空気は、複数の食事トレイが配置された 1 つ又は複数の食事搬送台内に案内されてもよい。加熱空気が食事トレイ上の食事の周囲を流れると、加熱空気は食事トレイ上の食事を加熱してもよい。種々の実施形態においては、オープン隔室は第 1 側部又は領域と、第 2 側部又は領域とに (例えば、左領域及び右領域、又はその逆) 分割されてもよく、加熱空気はオープン隔室の第 1 領域の後部から第 1 領域の前部に案内されてもよい。種々の実施形態においては、オープン隔室は、上部側と底部側とに分割されても、左上三角形と右下三角形とに分割されても、右上三角形と左下三角形とに分割されても、空気流を、1 つ又は複数の領域の一组においては 1 つの方向に、及び 1 つ又は複数の領域の異なる組においては逆方向に支持する他の幾何学的領域に分割されてもよい。

【0045】

[00052] 任意のステップ650では、1つの空気流領域（例えば、第1側部又は領域）を通過して前部領域に到達した加熱空気は前部領域の1つの空気流領域から別の空気流領域に向かって（例えば、第1側部又は領域から第2側部又は領域に）方向を転換する。加熱空気は、オープンの前部領域にある、例えば、オープンの前扉の内側にある、略垂直パネルに配置された複数のプロファイル要素（例えば、フィン、ブレード又は孔パターン）の少なくとも1つによって方向を転換されてもよい。任意のステップ650は、加熱空気が、例えば、オープンの1つの空気流領域を通過して前部領域に向かって案内される場合、及びオープンの別の空気流領域を通過して前部領域から離れる方に案内される場合に実施されてもよい。

【0046】

[00053] 空気が互いに反対方向に流れるオープンの領域（すなわち空気流領域）は、オープン隔室の前部領域に、前部領域の加熱空気を1つの空気流領域から他の空気流領域に方向転換するのを容易にするための開口部を提供する仕切りによって分離されてもよい。仕切りは、空気が反対方向に流れる空気流領域の幾何学的形状寸法に応じて異なる方向に配向されてもよい。例えば、種々の実施形態においては、仕切りは、左空気流領域と右空気流領域との間に垂直方向に、上部空気流領域と下部空気流領域との間に水平に、又は三角形の空気流領域間に斜めに配向されてもよい。概して、隣り合う領域と比べて反対方向に空気が流れる空気流領域の数よりも1つ少ない仕切りがあってもよい。本明細書中に記載される例示の実施形態に関しては2つの空気流領域が示され、かつ記載されているが、種々の実施形態においては2つ以上の仕切りによって分離されてもよい2つを超える空気流領域があってもよい。これは限定と解釈されるべきではない。

【0047】

[00054] ステップ660では、オープンの前部領域にある略垂直パネルに配置された複数のプロファイル要素の少なくとも1つにより、加熱空気はオープンの前部領域から後部領域に向かって方向を転換する。加熱空気は、オープン扉の平坦な内部などの平坦な略垂直パネルから生じうるものよりも均一な空間分布において後部領域に向かって方向を転換してもよい。加熱空気がオープンの後部領域に向かって流れる際に、加熱空気は複数の食事トレイが配置された1つ又は複数の食事搬送台内に案内されてもよい。加熱空気が食事トレイ上の食事の周囲を流れると、加熱空気は食事トレイ上の食事を加熱してもよい。加熱空気はより均一な分配において流れてもよい。食事トレイ上の食事は、オープンの前部領域にある略垂直パネルに配置された複数のプロファイル要素を含まない従来のオープンに比べてより均等にオープンによって加熱されてもよい。

【0048】

[00055] オープン隔室が、隣り合う領域と比べて反対方向に空気が流れる複数の空気流領域（例えば、左側又は領域及び右側又は領域）に分割される種々の実施形態においては、加熱空気は、オープンの後部領域隔室から加熱空気を受け取る、オープン隔室の前にある他の領域から加熱空気を受け取るオープン隔室の前にある領域から、オープンの後部に（例えば、オープン隔室の第2領域の前部から第2領域の後部に）方向を転換してもよい。空気が前部領域からオープンの後部領域隔室に到達すると、空気は循環経路（circular path）を完了してもよく、方法はステップ610において開始を繰り返してもよい。

【0049】

[00056] 図7は、一実施形態による、オープンを加熱するためのシステム700を示す。制御システム710は、本明細書中に記載される方法によりオープンを制御してもよい。制御システム710は、図8に示される制御部800の一実施形態を含んでもよい。制御システム710はセンサ及びアクチュエータを含んでもよく、センサ及びアクチュエータを使用してオープンの水蒸気インジェクタ720、発熱体730及び／又はファン740を制御してもよい。センサは、例えば、水蒸気インジェクタ720近辺、発熱体730近辺、ファン740近辺、又はオープンの隔室内の他の領域内の空気の温度を測定する、又は発熱体730又は他の要素自体の温度を測定する温度センサを含んでもよい。センサには、また、例えば、水蒸気インジェクタ720近辺、発熱体730、ファン740近辺

、又はオーブンの隔室内の他の領域内の空気の湿度を測定する湿度センサを含んでもよい。センサは、付加的に、ファン740から、ファン740近辺、又は空気が流れる隔室の他の領域内の空気流の量を測定する、又は水蒸気インジェクタ720及び／又は水を水蒸気インジェクタ720に提供する配水配管を通過する流体又は水流の量を測定する流速センサを含んでもよい。センサは、また、オープン内の気圧を測定する圧力センサを含んでもよい。センサは、さらに、電気発熱体の場合、どれほどの電流が発熱体730を流れるかを測定する電流センサ、又は発熱体730全体の電圧を測定する電圧を含んでもよい。アクチュエータは、ファン740を駆動するモータと、水蒸気インジェクタ720を通過する水流を制御するアクチュエータと、電気発熱体の場合、発熱体730を流れる電流の量を制御するスイッチ又はドライバなどの要素と、を含んでもよい。

10

【0050】

[00057] 図8は、一実施形態による、オーブンを加熱するための制御部を示す。制御部800は入出力インターフェース830を介して制御盤840に結合されてもよい。制御部800は、例えば、オープン400内に含まれてもよく、制御盤840は、オープン400の外部表面又はオープン400の取り付け位置の近辺に取り付けられてもよい。制御部800は、オーブンをオン又はオフにする、動作モードを選択する、及びオープンの隔室の所望の温度を設定するなどの入力コマンドを使用者から制御盤840を介して受け取ってもよい。制御部800は、制御盤840を使用し、オープンの動作状態に関する情報（例えば、動作モード、蒸気生成サイクルの作動、オープン及び／又はオープンの構成要素の過熱状態による停止等）を使用者に対して出力してもよい。

20

【0051】

[00058] 制御部800は、プログラム命令に従い計算を実行するプロセッサ810と、プロセッサ810によって使用又は生成される演算命令及び他のデータを記憶するメモリ820と、イーサネット（登録商標）、ギャレーデータバス（Galley Data Bus）（GAN）又はコントローラエリアネットワーク（CAN）などの、データ通信ネットワーク890に接続するためのデータ通信回路を含むネットワークインターフェース850と、を含んでもよい。プロセッサ810は、マイクロプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、特定用途用集積回路又は特別仕様の超大規模集積回路チップ、又は制御機能を実施する他の電子回路を含んでもよい。プロセッサ810は、また、ステートマシンを含んでもよい。制御部800は、また、1つ又は複数の電子回路及びプリント回路基板を含んでもよい。プロセッサ810と、メモリ820と、ネットワークインターフェース850とは1つ又は複数のデータバス880を使用して互いに結合されてもよい。制御部800は制御インターフェース860を介してオープンの種々のセンサ及びアクチュエータ870と通信し、かつそれらを制御してもよい。制御システム710のセンサ及びアクチュエータは図8のセンサ及びアクチュエータ870の実施形態であってもよい。

30

【0052】

[00059] 制御部800は、航空機に搭載されたもののような中央演算システムによって制御されてもそれと通信してもよい。制御部800は、ARINC812準拠の論理的通信インターフェースをARINC810準拠の物理的インターフェースにおいて実行してもよい。制御部800はギャレーデータバス（例えば、ギャレーネットワークGANバス）を介して通信してもよく、かつギャレーネットワーク制御部（例えば、ARINC812規格に記載されているようなマスターゲイン制御ユニット（Master GAIN Control Unit））とデータを交換してもよい。ARINC812規格に従い、制御部800は、ネットワーク監視、出力制御、遠隔操作、故障監視及びデータ伝達機能を提供してもよい。適切な応答のため、制御部800は、GNCタッチパネルディスプレイ上での表示のためにギャレーネットワーク制御部（GNC）が受信したメニュー定義要求を実施し、かつ対応するボタン押下イベントを処理してもよい。制御部800は、RS-232通信インターフェース及び／又は赤外線データポートを使用して、パーソナルコンピュータ（PC）又は携帯型情報端末（PDA）との通信などの追加の通信を提供してもよい。そのような追加の通信には、オープンの動作の実時間監視、長期データ回収及び制御システムソフトウェ

40

50

アの更新を含んでもよい。加えて、制御インターフェース 860 は、制御部 800 とオープン内のモータ制御部との間の通信のために使用されてもよいシリアルペリフェラルインターフェース (SPI) バスを含んでもよい。

【0053】

[00060] 使用者は制御盤 840 を使用してオープンの所望の温度を選択してもよい。使用者は、また、制御盤 840 を使用してオープン隔室の所望の湿度及び／又は圧力を選択してもよい。制御部 800 は、オープン隔室内の温度を所望の温度に従い高水準の精度で制御してもよい。制御部 800 はまた、オープン隔室内の湿度を所望の湿度及び／又は所望の圧力に従い高水準の精度で制御してもよい。例えば、圧力がしきい値未満に低下した場合、圧力を増加させるために追加の水蒸気がオープン隔室内に噴射されてもよい。従って、使用者により選択されたオープンの動作モードに従いオープン隔室内において調理される食品の品質が一様に得られてもよい。

10

【0054】

[00061] 本明細書中に記載される実施形態によれば、オープンはオープン隔室の内部全体にわたり従来のオープンよりも等しい空気流速度を有してもよい。従って、実施形態はオープン内の異なる位置においてオープン内の食品を従来のオープンよりも一様にかつ等しく加熱しても調理してもよい。

【0055】

[00062] 本明細書中に引用された刊行物、特許出願及び特許を含む全ての参考文献は、各参考文献が参照により組み込まれ、かつその全体が本明細書中に説明されるかのように個々に及び具体的に指示されるのと同程度参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0056】

[00063] 本発明の原理の理解を促進するため、図面に示される実施形態を参照するとともに、これら実施形態を説明するために特定の言語を使用した。しかしながら、この特定の言語により本発明の範囲を限定することを意図するものではなく、本発明は当業者が通常想起するあらゆる実施形態を含むものと解釈すべきである。本明細書中において使用される専門用語は特定の実施形態を説明するためであり、本発明の例示的实施形態の限定を意図するものではない。実施形態の記載において、従来技術の特定の詳細な説明はそれらが本発明の本質を不必要に曖昧にする可能性があると考えられる場合は省略される。

【0057】

30

[00064] 本明細書中に記載される装置は、プロセッサと、プロセッサによって実行されるプログラムデータを格納するためのメモリと、ディスクドライブなどの永久記憶装置と、外部デバイスとの通信を担うための通信ポートと、ディスプレイ、タッチパネル、キー、ボタン等を含むユーザインターフェースデバイスと、を含んでもよい。ソフトウェアモジュールが含まれる場合、これらソフトウェアモジュールは、プロセッサによって実行可能なプログラム命令又はコンピュータ可読コードとして、磁気記憶媒体（例えば、磁気テープ、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク）、光学記録媒体（例えば、CD-ROM、デジタル多用途ディスク (DVD) 等）及び固体メモリ（例えば、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読み出し専用メモリ (ROM)、静的ランダムアクセスメモリ (SRAM)、電氣的消去可能読み出し専用メモリ (EEPROM)、フラッシュメモリ、サムドライブ等）などの非一時的なコンピュータ可読媒体に格納されてもよい。コンピュータ可読記録媒体は、また、コンピュータ可読コードが分配された様式で格納及び実行されるようにネットワーク結合されたコンピュータシステム上において分配されてもよい。このコンピュータ可読記録媒体はコンピュータによって読み取られ、メモリに格納され、プロセッサによって実行されてもよい。

40

【0058】

[00065] また、本明細書中の開示を使用し、本発明が関係する技術分野における通常の技量を有するプログラマであれば本発明を作製及び使用するための機能的なプログラム、コード及びコードセグメントを容易に実施することができる。

【0059】

50

[00066] 本発明は機能ブロック構成要素及び種々の処理ステップの観点において記載される。そのような機能ブロックは特定の機能を実施するように構成された任意の数のハードウェア及び／又はソフトウェア構成要素によって実現されてもよい。例えば、本発明では、1つ又は複数のマイクロプロセッサ又は他の制御デバイスの制御下で種々の機能を実施しうる種々の集積回路構成要素、例えば、記憶素子、処理素子（processing element）、論理素子、ルックアップテーブル等を用いてもよい。同様に、本発明の要素がソフトウェアプログラミング又はソフトウェア要素を使用して実施される場合、本発明はC、C++、J A V A（登録商標）、アセンブラ等のような任意のプログラミング又はスクリプト言語により実施されてもよく、種々のアルゴリズムはデータ構造、オブジェクト、プロセス、ルーチン又は他のプログラミング要素の任意の組み合わせにより実施される。機能的態様は1つ又は複数のプロセッサ上で実行するアルゴリズムにおいて実施してもよい。さらに、本発明では、任意の数の電子機器構成、信号処理及び／又は制御、データ処理等の従来技術を用いてもよい。最後に、本明細書中に記載される全ての方法のステップは本明細書中に特に示されない限り又は文脈によって明確に否定されない限りは任意の適切な順序で実施されてもよい。

10

【0060】

[00067] 簡略化のため、従来の電子機器、制御システム、ソフトウェア開発及びシステムの他の機能的態様（及びシステムの個々の動作構成要素の構成要素）は詳細に記載されなくてもよい。さらに、提示された種々の図に示される連結線又は連結部は種々の要素間の例示的な機能的関係及び／又は物理的又は論理的結合を示すことを意図する。実際的なデバイスにおいては多くの代替案又は追加の機能的関係、物理的連結又は論理的連結が存在してもよいことに留意すべきである。「機構」、「要素」、「ユニット」、「構造」、「手段」及び「構成」という後は広く使用され、機械的又は物理的实施形態に限定されず、プロセッサ等とともにソフトウェアルーチンを含んでもよい。

20

【0061】

[00068] 本明細書中に提供される全ての実施例又は例示的言語（例えば、「などの」）の使用は単に本発明により良好に明確にすることを意図しており、明確に請求されない限りは本発明の範囲に制約を課すものではない。この技術における通常の技量を有するものであれば以下の特許請求の範囲によって定義される発明の精神及び範囲から逸脱することなく多くの改良形態及び適応形態が容易に明らかになろう。従って、本発明の範囲は本発明の詳細な説明ではなく以下の特許請求の範囲によって定義されるものであり、範囲内のあらゆる相違は本発明に含まれるものと解釈される。

30

【0062】

[00069] 物品又は構成要素はその要素が「必須」又は「重要」と具体的に記載されない限りは本発明の実施に必須ではない。また、用語「含む（comprises）」、「含む（comprising）」、「含む（includes）」、「含む（including）」、「有する（has）」及び「有する（having）」は、本明細書では、特に、オープンエンドな技術用語として解釈されることを意図することは理解されよう。本発明の説明との関係における（特に以下の特許請求の範囲との関係における）用語「a」及び「an」及び「the」ならびに類似の指示対象の使用は文脈において明確に示されない限りは単数形及び複数形の両方を含むものと解釈されるべきである。加えて、本明細書中においては種々の要素を記載するために用語「第1」、「第2」等が使用される場合があるが、これら要素はこれら用語によって限定されるべきではなく、単に1つの要素を別の要素と区別するために使用されるものであることを理解すべきである。さらに、本明細書中における数値の範囲の記述は本明細書中に特に明記されない限り単に範囲内の各別個の数値を個々に参照する簡潔な方法としての機能を果たすことを意図するものであり、各別個の数値は本明細書中に個々に列挙されているかのように明細書中に組み込まれる。

40

【図 1】

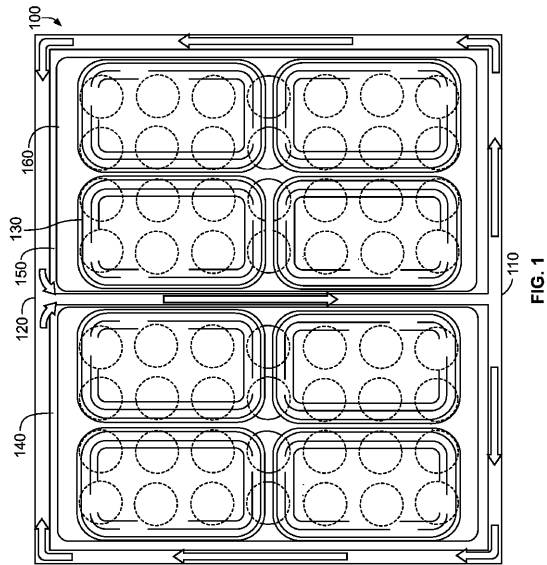


FIG. 1

【図 2】

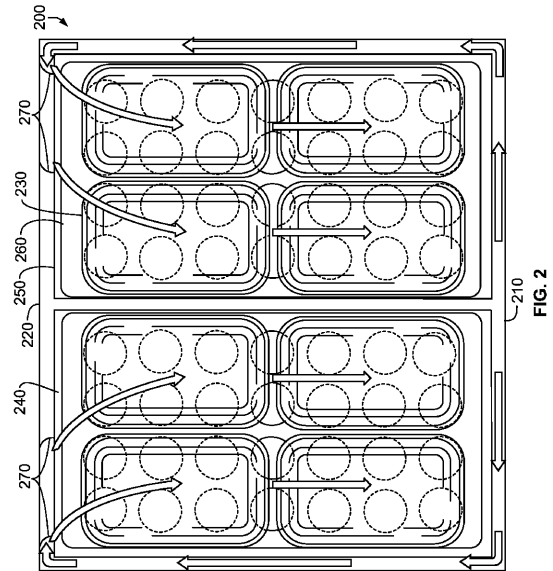


FIG. 2

【図 3】

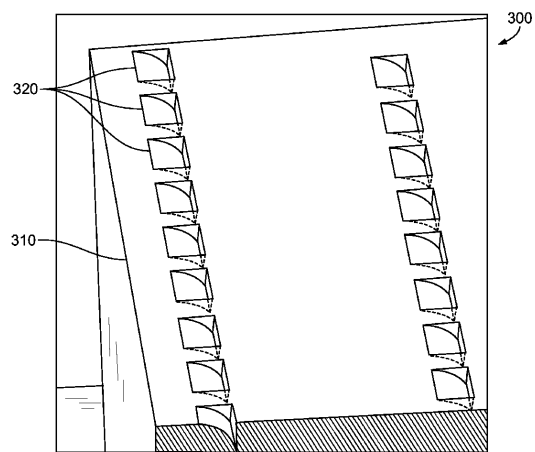


FIG. 3

【図 4】

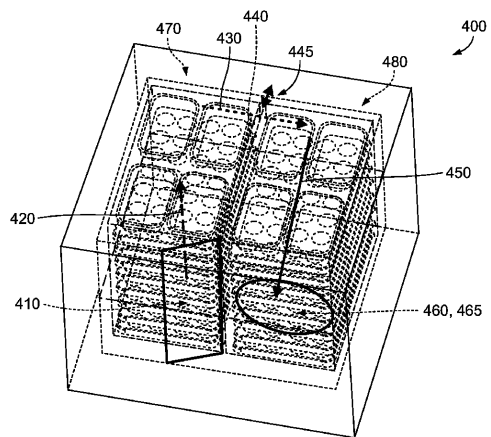
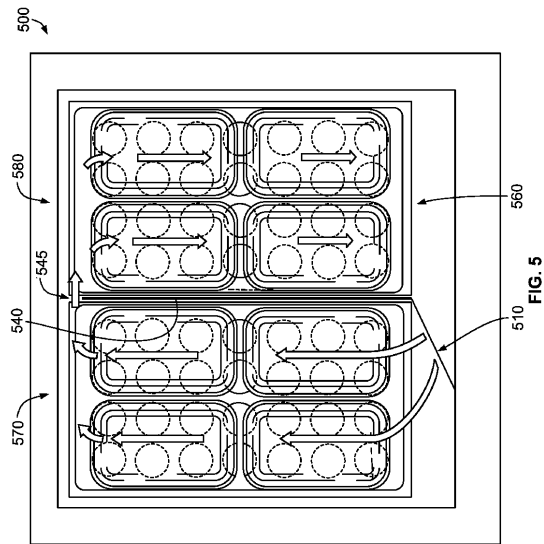
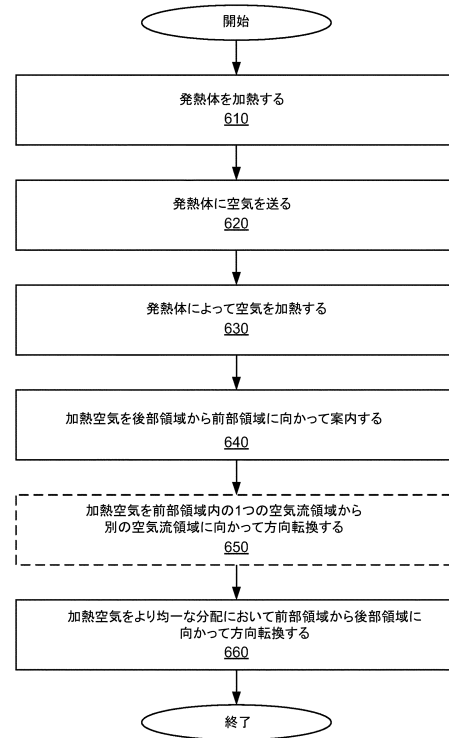


FIG. 4

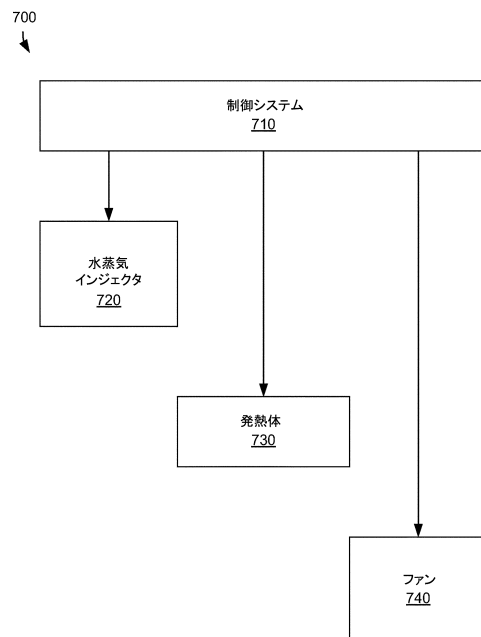
【図 5】



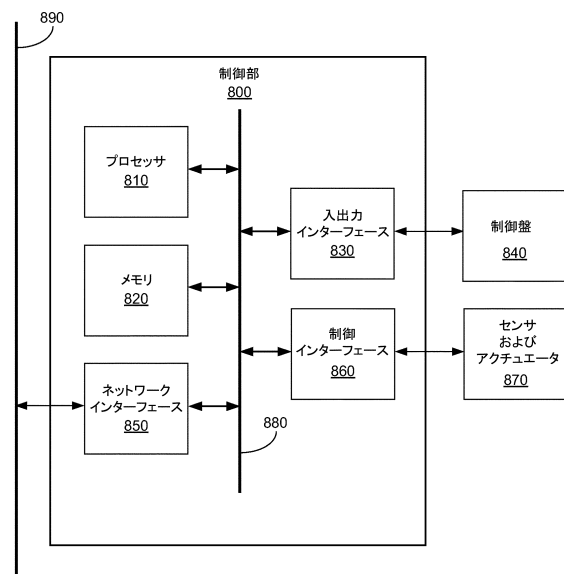
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117189
弁理士 江口 昭彦
- (74)代理人 100134120
弁理士 内藤 和彦
- (72)発明者 スホートシュトラ, ジーベ
オランダ国, クレンボルフ エヌエルー 4 1 0 3 ブイディー, ロサリ ローフェリングパト 2
3
- (72)発明者 ヴァン ズヴァイテン, ニコラース, ヨハネス
オランダ国, ラフェンスワーアイ エヌエルー 4 1 1 9 エルエックス, ドンケルストラート 7
- (72)発明者 クロック, マーティン
オランダ国, レイスウェイク エヌエルー 2 2 8 2 エルエー, ポプリアーラーン 9 3
- (72)発明者 ヤスパース, マルクス, ミヒヤエル コルネリス
オランダ国, ウールデン エヌエルー 3 4 4 8 ジーダブリュー, ガンゼリクフェルト 3 0
- (72)発明者 グロートフ, マールテン, クリスチャン
オランダ国, クレンボルフ エヌエルー 4 1 0 2 エーアール, ドビュッシーストラート 7
- (72)発明者 クイテン, イェーレ
オランダ国, レイエン エヌエルー 5 1 2 1 ケージー, ローイエルスフェルト 8 6

審査官 土屋 正志

- (56)参考文献 特開平 0 5 - 1 4 1 6 6 9 (J P, A)
米国特許第 0 2 5 8 2 8 8 7 (U S, A)
仏国特許出願公開第 0 1 4 8 4 9 2 3 (F R, A 1)
特開昭 6 1 - 2 8 2 7 2 1 (J P, A)
米国特許第 0 5 0 6 9 2 7 3 (U S, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 4 C | 1 / 0 0 |
| A 4 7 B | 3 1 / 0 0 |
| A 4 7 B | 3 1 / 0 2 |