

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5105376号
(P5105376)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.

F24F 7/06 (2006.01)

F 1

F 24 F 7/06 1 O 1 A

請求項の数 12 (全 64 頁)

(21) 出願番号 特願2009-506736 (P2009-506736)
 (86) (22) 出願日 平成19年4月18日 (2007.4.18)
 (65) 公表番号 特表2009-534626 (P2009-534626A)
 (43) 公表日 平成21年9月24日 (2009.9.24)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/066853
 (87) 國際公開番号 WO2007/121461
 (87) 國際公開日 平成19年10月25日 (2007.10.25)
 審査請求日 平成22年4月16日 (2010.4.16)
 (31) 優先権主張番号 60/745,093
 (32) 優先日 平成18年4月18日 (2006.4.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 60/745,276
 (32) 優先日 平成18年4月20日 (2006.4.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 508058169
 オーウイ ハルトン グループ リミテッド
 フィンランド エフアイエヌ-00240
 ヘルシンキ, イスターインポルッティ,
 2
 (74) 代理人 110000165
 グローバル・アイピー東京特許業務法人
 (72) 発明者 リブチャック, アンドレ, ヴィ.
 アメリカ合衆国 42103 ケンタッキー州, ボーリング グリーン, ニューベリー
 ストリート, 706

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱エネルギーの搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排気フードからの排煙を熱交換器へ流すこと；
 热交換器を通って搬送される液体をヒートポンプの熱源として用いて液体より高い温度で熱を発生させること；
 前記熱交換器上の油脂を捕捉することにより、前記熱交換器を用いて油脂を回収すること；
 前記ヒートポンプを定期的に反転させて前記熱交換器上の油脂を溶かすこと；
 を含むことを特徴とする熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 2】

熱交換器が水噴霧装置を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 3】

熱交換器が水噴霧装置であることを特徴とする請求項 1 記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 4】

さらに、ヒートポンプからの熱を飲料水に搬送することを含むことを特徴とする請求項 1 記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 5】

さらに、ヒートポンプからの熱を用いて、飲料水を予熱することを含むことを特徴とする請求項 1 記載の熱エネルギーの搬送方法。

10

20

【請求項 6】

前記熱を発生させることは、蒸発器及び凝縮器を通して冷媒を循環させることを含むことを特徴とする請求項1記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 7】

噴霧装置で前記熱交換器を洗浄すること、をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 8】

高い温度で発生させられた前記熱が水の予熱装置へ供給されることを特徴とする請求項1記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 9】

高い温度で発生させられた前記熱は、所定時刻において熱せられる水量が、加えられた熱量に応じて定まる瞬間湯沸し器に提供されることを特徴とする請求項8記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 10】

高い温度で発生させられた前記熱は、皿洗い機によって使用される水に提供されることを特徴とする請求項1記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 11】

高い温度で発生させられた前記熱は、換気空気に提供されることを特徴とする請求項1記載の熱エネルギーの搬送方法。

【請求項 12】

前記換気空気は、構成空気であることを含むことを特徴とする請求項11記載の熱エネルギーの搬送方法。

【発明の詳細な説明】**【関連出願の相互参照】****【0001】**

本願は、2007年4月18日に出願した“再循環排気システム”についての米国仮出願第60/745,093号、及び2007年4月20日に出願した“再循環排気システム”についての米国仮出願第60/745,276号の優先権の利益を請求しており、これらの米国仮出願は全体として参照文献として本明細書に組み込まれる。

【背景技術】**【0002】**

排気システムは、製造施設、業務用料理室、研究所などのような工業的及び商業的製造施設からのエネルギーの相当な損失を招いている。排気システムによって生じる損失の一つは、汚染の生じられることになる空間から相当量の調和空気が逃げていくことになり、調和空気は交換空気を調和させることによって交換されなければならない。別の損失は動作している排気システム自体に必要なエネルギーである。

【0003】

排気システムを介しての調和空気の損失を最少化する必要性の認識の結果として、種々の技術が提案されてきた。一つの技術としては、引き抜かれる調和空気の容量を最少化することにある。ある幾つかの排気システムは、研究所で用いられるフードのような純粋な潜在的（また層として知られた）流れ状態の下で作動する。本来低い流速を使用する必要のある潜在的流れ状態を維持することにより、汚染物質の混入は最少に保持される。従つてかかる排気システムは非常に選択性があり得る。

【0004】

排気システムを介しての調和空気の損失量を低減するために適用されてきた別の解決法は、状態に基いて総流量を最少化することにある。例えば、業務用料理室については、実時間制御が開示されてきた。幾つかの例としては、“料理室排気最適温度スパンシステム及び方法”に関する米国特許第7048199号及び“業務用料理室排気システム”に関する米国特許第6170480号がある。

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

排気システムを介しての調和空気の損失量を低減するために適用されてきた別の解決法は、排気フードに近接した又は排気フードに隣接した調和空間内へ調整空気を放出するいわゆる短絡システムにある。これの想定された効果は、調和占有空間内への汚染物質の漏れを防ぎながら、排気されなければならない調和空気の総量を低減することにある。このようなシステムの幾つかの例は、“熱交換器を備えた自蔵式排気フード及び空気の排気方法”に関する米国特許第4143645号、“料理室用の換気システム”に関する米国特許第6347626号、“空気換気システム”に関する米国特許第4483316号によって提供される。しかし、これらのシステムでは、フードの下方やフードの周囲における空気の動きが本質的に乱流であるので、強い混合がフードで生じる。その結果、調整空気の放出により発生した乱流のためしばしば比較的強く、調和空気に汚染物質が入り込み、従ってフードから離れて調整空気の導入されるシステムにおけると同程度の調和空気を排気する排気フードが大いに必要となる。

【0006】

調和空気の損失、及び調和置換空気で排気空気を置換する必要性が相伴うのに加えて、排気システムは、回収されて使用され得る場合には商業的な価値をもつエネルギー又は物質を本質的に失い得る。しかし、フード雰囲気から調和空気で排気流れを稀釈するために、濃度及び温度は、エネルギー又は物質の回収を困難にさせるようである。さらに、流出物流れによって生じる汚れはエネルギー回収システムの性能及びメンテナンスの問題である。例えば、費用面の熱伝達係数は汚れの結果として急速に低下する。

【0007】

排気システムにおける別の問題は、排気及びユーティリティ接続が使用され、構造体に組み込まれると、相対的配置の典型的な恒久性にある。しばしば、業務用料理室、上級の機器及び備品のような設備を配置し直す、すなわち簡単には機器を再配置するのが望ましい。短絡排気システムではしばしば、外部通気孔に接続されるものより大きな融通性が得られるが、しかしユーティリティ接続はなお問題を引き起こし得、しばしば短絡動作はある特定の設備では望ましくなく或いは実用的でない。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

複数の実施形態は、排気システムにおける正味のエネルギー損失を低減し及び／又はエネルギー回収を行うのに役立つ種々の特徴を備えている。

【0009】

一実施形態によれば、排気フードは、排気入口と、可動囲い部材（シュラウド）とを有している。可動囲い部材は、下方縁部をもち、調理面上で調理面に隣接して包囲空間を画定するように構成されている。包囲空間は、排気入口に連通している。可動囲い部材は、調理面と可動囲い部材の下方縁部との間に少なくとも20cmの隙間を形成する第1位置及び第1位置で形成される隙間より実質的に小さい隙間を形成する第2位置に可動である。好ましくは、可動囲い部材は透明部分を備えている。可動囲い部材の透明部分は、一実施形態では、可動囲い部材が第1位置にある時透明部分を通して平均身長の立っている人が調理面の少なくとも一部見ることができるように配置されている。可動囲い部材の透明部分は、可動囲い部材が第1及び第2位置にある時透明部分を通して平均身長の立っている人が調理面の少なくとも一部見ことができるように配置されている。好ましくは、包囲空間と連通する新鮮空気の通気孔が設けられる。グリルを保護するのに適した一つの好ましい実施形態では、新鮮空気の通気孔は調理面を洗浄する噴流を形成するように構成される。

【0010】

本発明の別の実施形態によれば、排気フードは、排気入口と可動囲い部材とを有している。可動囲い部材は、下方縁部をもち、調理面上で調理面に隣接して包囲空間を画定するように構成されている。包囲空間は、排気入口に連通している。可動囲い部材は、調理面

10

20

30

40

50

と可動囲い部材の下方縁部との間に第1隙間を形成する第1位置及び第1位置で形成される第1隙間より実質的に小さい第2位置の間で可動である。この実施形態では、可動囲い部材は透明部分を備えている。可動囲い部材の透明部分は、好ましくは可動囲い部材が第1位置にある時透明部分を通して平均身長の立っている人が調理面の少なくとも一部見ることができるように配置されている。透明部分は、可動囲い部材が第1及び第2位置にある時透明部分を通して平均身長の立っている人が調理面の少なくとも一部見ことができるように配置されている。好ましくは、包囲空間に連通して新鮮空気の通気孔が設けられる。グリルを保護するのに適した一つの好ましい実施形態では、新鮮空気の通気孔は調理面を洗浄する噴流を形成するように構成される。

【0011】

10

一実施形態によれば、業務用料理室用のサービス供給装置は、壁を形成するように相互に接続できるモジュールを有している。モジュールは、排気ダクトをもつ少なくとも第1モジュールを備え、第1モジュールは、気体フィルタ用のホルダーを備えた気体通路を備えている。排気ダクトは気体流路と流れ連通している。好ましくは、第2モジュールはデータ・バスを備えている。また、好ましくは、第1及び第2モジュールの少なくとも一方は水サービス配管を備えている。好ましくは、モジュールは壁を形成するように接続できる。モジュールは、壁セクションを形成するように積み重ねて接続できる。隣接したセクションは連続した壁を形成するように互いに接続され得る。モジュール内のサービス要素は、隣接したセクション間でサービスを搬送するように隣接したセクション間に相互に接続され得る。好ましくは、壁内のサービス搬送装置に端子装置を接続するコネクタが設けられる。

【0012】

20

一実施形態によれば、業務用料理室用のサービス供給装置は、壁を形成するように相互に接続できるモジュールを有している。モジュールは、排気ダクトをもつ少なくとも第1モジュールを備えている。第1モジュールは、シェルフ、ろ過ユニット又は排気フードを含む装備品用の取付け部材を備えている。

【0013】

30

一実施形態によれば、業務用料理室用のサービス供給装置は、壁を形成するように相互に接続できるモジュールを有している。モジュールは、隣接したモジュール間で、データ、水、排煙、排水及び電力のうち少なくとも三つを搬送するように壁を形成するモジュール間を相互に接続できる搬送装置を備えている。モジュールは、搬送装置で行われるサービスに対して外部からアクセスするために、搬送装置に端子を接続するように構成されている。

【0014】

一実施形態によれば、熱エネルギーの搬送方法は、可動仕切りを通して調和空気を排気フード内へ流すこと、及び排煙を熱交換器へ流して排煙中の熱を回収することを含む。

【0015】

一実施形態によれば、熱エネルギーの搬送方法は、可動バリアを下げそして排気フードをとおる排気の流量を下げるにより排気フードへの調和空気の流れを制限し、それによって排煙の温度を上昇させることを含む。本方法はさらに、排煙を熱交換器へ流すことを含む。好ましくは、本方法はまた、熱交換器から消費プロセスへ熱を搬送することを含む。

【0016】

一実施形態によれば、熱エネルギーの搬送方法は、調理用排気フードからの排煙をろ過し、ろ過した排煙を熱交換器に通し、そして熱交換器から熱を熱消費プロセスへ搬送することを含む。好ましくは、ろ過段階は、排煙を紫外光線に当てて排煙中のオレフィンを灰分に変換することを含む。好ましくは、本方法は、紫外光線でろ過した煙道ガスを熱交換器へ通す前に、灰分をろ過することを含む。

【0017】

一実施形態によれば、熱エネルギーの搬送方法は、調理用排気フードからの排煙を搬送す

40

50

るチャンバ内へ水を噴霧すること、排煙によって加熱した水を回収すること、及び熱交換器を用いて熱を移送することを含む。一実施形態では、水は界面活性剤を含んでいる。

【0018】

一実施形態によれば、熱エネルギーの搬送方法は、調理用排気フードからの排煙を熱交換器へ流すこと、及び熱交換器を通って搬送される液体をヒートポンプの熱源として用いて液体より高い温度で熱を発生することを含む。好ましくは、本方法は、熱交換器を用いて油脂を回収することを含む。複数の実施形態では、熱交換器は、水噴霧装置を備え、或いは熱交換器は水噴霧装置である。好ましくは、本方法は、ヒートポンプからの熱を飲料水に搬送することを含む。好ましくは、本方法は、付加的に、或いは代わりに、ヒートポンプからの熱を用いて、飲料水を予熱することを含む。

10

【0019】

一実施形態によれば、熱抽出装置は、気体搬送部分及びフィルタ・ホルダを画定する気体流れ導管を有している。噴霧ノズルは、第1気体搬送部分内へ液体を噴霧するように構成される。噴霧ノズルは、液体供給部への接続部を備えている。第1気体搬送部分は液体回収開口を備えている。好ましくは、フィルタはフィルタ・ホルダで保持される。好ましくは、フィルタはほぼ平坦なメッシュフィルタである。一実施形態では、フィルタは、曲がりくねった流路を画定する有孔シートの複数の層を備えたほぼ平坦なフィルタである。

【0020】

一実施形態によれば、熱抽出装置は、曲がりくねった少なくとも一つの気体流路及び気体流路に隣接した少なくとも一つの油脂収集チャンネルを画定する油脂抽出要素を有する。油脂抽出要素は、少なくとも一つの気体流路から物理的に分離する少なくとも一つの液体導管を画定し、少なくとも一つの気体流路及び少なくとも一つの液体導管はそれぞれの熱伝達面部分を備えている。少なくとも一つの液体導管の熱伝達面部分は少なくとも一つの気体流路の熱伝達面部分と熱的に連通して、それらの間に熱伝導路を画定している。好ましくは、液体導管は、少なくとも一つの流体入口と少なくとも一つの流体出口とを備えている。好ましくは、ハウジングは、気体入口と、気体出口と、油脂収集出口を備える油脂収集部分とを画定している。油脂収集部分は油脂収集チャンネルから油脂収集開口へ油脂を搬送するように構成されている。好ましくは、少なくとも一つの気体流路は多数の渦チャンバを備えている。一実施形態では、ブラシ要素は少なくとも部分的に気体流路を画定している。ブラシ要素は好ましくは、剛毛及び剛毛を支持する少なくとも一つの管を備えている。剛毛の表面は、この実施形態では、少なくとも一つの気体流路の熱伝達面の少なくとも一部分を画定している。別の実施形態によれば、熱抽出装置はさらに排気フードを有し、排気フードの下方には料理器具が位置決めされ、また排気フードを気体流路に接続するダクトが設けられる。

20

【0021】

本明細書に結合されかつ本明細書の一部を成す添付図面には、本発明の例示実施形態を示し、前記の概略的な説明及び以下の詳細な説明と共に、本発明の特徴を説明するのに役立つ。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

40

不潔な問題に加えて、“廃”熱の回収に関連した機会コスト及び処理の問題がある。熱交換器から回収した熱は、例えば使用した冷却水を下水道へ流すこと又は液体・空気熱交換器を用いて冷媒からの熱を周囲の外気へ伝達すること、或いは熱を、地上、天然水の集まっている所、冷却タワーなどのようなその他の熱シンクへ伝達することによって単純に廃棄され得る。この処理の問題に関連した機会は、廃物及びエンタルピー、例えば、バイオ燃料源と成り得る油脂、及び熱の再利用を含んでいる。別の機会は、周囲へ単純に放出するのではなく排気を清浄することが環境のためになるということにある。

【0023】

本明細書における実施形態の動機付けとなる一つのグループの応用は、排気システムに対する恒久的な接続が望ましくないか或いは不可能である場合のものである。これらはい

50

わゆる閉サイクルすなわち再循環排気応用である。エネルギー回収応用として扱う別のグループは、エネルギー回収すなわち最少エネルギー消費が望ましい又は必要である場合のものである。これら二つのグループは、明らかに排他的ではなくすなわち隣り合わせである。閉サイクルシステムでは、通常包囲空間から直接引かれる空気を含む排煙は処理されて周囲環境へ戻され得る。この閉サイクルは、正味の熱利得が有利でありそして被処理煙が周囲空気を加熱するのに役立つ場合のようにエネルギー回収効果をもたらし得る。エネルギー回収実施形態では、熱は、空間、水或いはその他の加熱応用の効率を増大させるため種々の手段によって抽出され、用いられ得る。意図した殆どのものは、排気生成物及び空気を通常占有した空間へ戻す前に熱を含む汚染物質の実質的な除去を行う。

【0024】

10

一つの応用分野は、業務用料理である。構造体内にファン及び管路を含む恒久的な排気システムの設置及び更新を避けることにより、費用、外観、融通性、信頼性及びその他のファクタに関して多くの利点がある。さらに、廃棄生成物の徹底的な回収及び使用は、明らかな環境的かつ潜在的な経済上の利点がある。

【0025】

熱は、低温で捕らえられ、そして比較的高い温度を必要とするプロセスによって予熱源として、或いは電源を用いて使用温度を上げるヒートポンプの熱源として再使用され得る。低温加熱を使用できる源によって、被回収熱を使用できるようになる。また、熱交換器構造は回収温度を最大化でき、例えば向流熱交換器構造を使用することにより、これを達成し得る。

20

【0026】

図1aには、料理用コンロ、フライ料理器具、或いはグリルのような調理用器具の流出物流れを冷却し、清浄するために、非通気排気装置の一部として用いられ得る熱交換器を示している。主に調理プロセス及び周囲環境からの煙、油脂、流れ及び空気から成る暖かい又は無熱い流出物流れ100の流れは、空気を介して液体熱交換器120へ流れる。液体ライン140は、空気対液体熱交換器120へ冷媒を供給し、そして加熱した冷媒を伝導する。液体熱交換器120による流出物流れ100の冷却並びに加熱液体熱交換器120の大きな表面積は、油脂粒子の発生を早め、また冷却効果は、熱交換器の冷却面上に水蒸気を凝縮させる。流出物流れ100は熱交換器120を通り、油脂及び熱の大部分が除去される。簡単な実施形態では、冷媒源は任意の適当な冷却水供給源であり得る。

30

【0027】

図1aの実施形態においては、熱伝達面は排気流れを冷却し、エンタルピーを低減し、それにより水分を除去する。同時に、油脂エーロゾル及び有機蒸気が上流で除去されない場合（それらについては別の実施形態に従って以下に記載する）、熱伝達面は油脂の堆積（衝撃ろ過）及び/又は有機蒸気の凝縮を生じさせ得る。いずれの場合も、汚れは重大な問題であり、この問題は、熱伝達面に接触させる前に排気流れを予備清浄すること、周期的に又は連続して清浄すること、使い捨てフィルタ又は使い捨てフィルタ面を使用すること、再生熱伝達面を使用すること及びその他の手段を含む種々の機構によって対処され得る。別の実施形態ではこれらを実施する種々の仕方について記載する。

【0028】

40

図1bには、熱交換器の別の実施形態を示す。この実施形態では、調理流出物流れ100は水の噴霧155を通過する。噴霧155は排気を冷却し、そして水蒸気及び有機蒸気を凝縮し得ると共に、流出物流れ100からの粒状汚染物質を除去し得る。水は流れ去る際にチャンバ150内に集まり、そしてドレン145を通って廃棄され得る。界面活性剤、油脂を食べる微生物、その他の化合物は、コントローラX1の制御のもとで、容器、ポンプ及び制御弁（例えばSで示されている）から間隔をあけて自動的に供給され得る。コントローラX1は規則的なスケジュールに従って連続して又は総累積付加に従って噴霧155を形成する流体に界面活性剤を添加するように構成され得る。界面活性剤のこの周期的又は連続した添加は、ドレン145を通って流れ去る（逃げる）流れにおける油脂を運び去るのを助け得る。流れ去る水から熱が捕捉され、そして再使用され得る。熱の捕捉

50

は熱交換器 151、例えばドレン 145 を通って放出される前に、堆積するライナーとして壁に内蔵した流体回路によって行われ得る。捕捉した熱がどのように用いられ得るかの例について以下に記載する。

【0029】

図 1c には二段熱交換器を示す。この実施形態では、流出物流れ 100 はまず、熱交換器 120 を備える熱再生構成要素に入り、閉回路液体ライン 130 が用いて液体・空気熱交換器 120 から別の液体・空気熱交換器 160 へ熱を伝達する。液体・空気熱交換器 120 は流出物流れ 100 から過剰の熱を除去し、その結果、部分的に冷却した流出物流れ 105 となる。別の液体・空気熱交換器 160 は、冷却ループすなわち閉回路液体ライン 130 に供給するのに用いられ得、そしてまたエネルギーの回収のためにも用いられ得る。第 2 段は、流出物流れ 105 をさらに冷却し、その結果一層冷却した流出物流れ 110 となる。第 2 段は、第 2 の液体・空気熱交換器 125 を使用し得、この第 2 の液体・空気熱交換器 125 の熱伝達流体は冷却装置 180、例えば、ルーフトップ冷却装置で冷却される。熱は、閉回路ループ 136 を介して冷却装置における過熱戻し器 DS から回収されて、湯負荷の幾つか又は全てを処理する湯タンク HW へ熱を供給し得る。例えば、料理室では、お湯は皿洗いのために用いられ得る。

【0030】

図 1d には、二段熱交換器の別の実施形態を示す。第 1 段では、液体・空気熱交換器 120 への主空気は、液体・空気熱交換器 160 のような冷媒の比較的高い温度源を用いて第 1 の最終温度に流出物流れを予備冷却し、液体・空気熱交換器 160 は、外部周囲空気 170 を用いてループ 130 における液体冷媒を冷却する。第 2 段では、第 2 の液体・空気熱交換器 125 は、この第 2 の液体・空気熱交換器 125 を冷却装置 180 に接続するループ 135 からのような冷媒の比較的低い温度源を用いて最終温度に、予備冷却した流出物流れ 105 をさらに冷却する。第 2 段は、同様な効果をもつスプリット空調システムの場合のように中間液体冷媒を用いない純粋な冷媒ループで置き換えられ得る。前の実施形態の場合のように、熱は過熱戻し構成要素を備えた液体・冷媒凝縮熱交換器 186 によって回収され得る。これは、湯負荷が低い時に熱シンクを構成するように空気冷媒凝縮部分（図示していない）によって補足され得る。

【0031】

図 1e には多段噴霧冷却システムを示す。この実施形態では、調理流出物流れ 100 はプレナム（充気室）141 内へ通り、プレナム 141 は多数の噴霧ヘッド 142 及び多数のバッフル 143 を備えている。噴霧からの逃げ部分はドレン 145 を通って出て行く。清浄な空気 110 はプレナム 141 の入口と反対側の端部から出て行く。

【0032】

図 1f には多段噴霧冷却システムを示す。この実施形態では、調理流出物流れ 100 は一連の水噴霧 195 を通過し得る。噴霧 195 が十分に冷たい温度で噴霧室 190 に供給される場合には、油脂は、流出物流れ 100 において凝縮され、すなわち懸濁して現れ得、そしてシステムから出て行く流れ 110 は比較的冷たく、きれいで、乾燥している。一連の噴霧ノズル（図示していない）は、室 190 内へ冷水を噴霧し得る。噴霧 195 からの逃げ部分は収集パン 196A に集められ、そしてポンプ 194A によって第 2 の噴霧ノズル 195A へ供給され得る。噴霧 195A からの逃げ部分は収集パン 196B に集められ、そしてポンプ 194B によって第 3 の噴霧ノズル 195B へ供給され得る。噴霧 195B からの逃げ部分は収集パン 196C に集められ、そしてポンプ 194C によって第 4 の噴霧ノズル 195C へ供給され得る。最終の逃げ部分は（上記の実施形態又は以下の別の実施形態で記載するように）使用のためにドレン 145 に集められ、或いは捨てられ得る。

【0033】

最も簡単な形態では、噴霧 155 の源は冷水供給源であり得る。この構成の一つの欠点は、結果としての噴霧が凝固し易く、ドレンラインを塞いだり噴霧室 150 内を被覆し得ることにある。洗浄剤、油脂を食べる微生物、その他の化合物を噴霧 155 に添加するこ

10

20

30

40

50

とにより油脂の堆積の問題を実際に最少化するのに役立ち得る。ドレン 145 はまた、逃げ水を排水するのに付加され得る。界面活性剤は、図 1 b を参照して説明したように室の内部を洗浄するために噴霧に周期的に添加され得る。このシステムの一つの利点は、熱及び油脂の最大量が、ノズルの構成の対向流効果によって最少量の水で調理流出物流れ 100 から除去され得ることにある。

【0034】

図 2 a には、自己清浄型熱交換器システムを示す。この実施形態では、油脂の満ちた流出物流れ 200 は空気・液体熱交換器 220 に入り、流出物流れは冷却され、清浄されて、結果としてきれいな空気流れ 205 となる。この実施形態ではヒートポンプ 230 が利用され、このヒートポンプ 230 は通常の動作においては、熱交換器 220 に対する冷却ループを構成し得る。熱は、ヒートポンプから、高い入力温度を必要とする消費者の温水ヒーター 250 のようなアプライアンス（器具）に接続した液体ループを介して戻され得る。温水ヒーター 250 は又は皿洗い機、諸品温め装置、或いは業務用料理室で見ることのできるその他のアプライアンスであってもよい。再生熱は本明細書に記載した任意の実施形態において用いられ得る。再生熱はまた、湯沸し器に供給される飲料水や皿洗い用に設けた水のような流体を予熱するために用いられ得る。

【0035】

ヒートポンプサイクルは、熱交換器表面から堆積した油脂を溶かすために用いられ得る熱交換器 220 に一時的な加熱効果を付与するために逆にされ得る。一時的な加熱効果は、煙の負荷が低いか又はゼロの時に用いられ得る。例えば、煙発生アプライアンスは、加熱効果の適用を制御するのに用いられる信号指示電流又は見込み負荷を提供し得る。バッチ型のフライ調理器具のようなあるバッチ型アプライアンスは規則的なスケジュールで動作し、それでヒートポンプ反転サイクルを自動化する制御は、一度仕事が決まれば正直な制御課題である。殆どの油脂ろ過装置では、油脂収集システムが設けられる。それで図 2 a に関して考察した実施形態は、熱交換器（蒸発器 / 凝縮器コイル）から落ちる油脂を収集するように構成した普通の油脂収集システムを備えている。

【0036】

上記に加えて、図 2 a の実施形態では、反転（加熱）サイクル中に熱交換器から滴下しない油脂をなお除去するのを確実にするために、熱交換器を周期的に清浄する噴霧装置が設けられ得る。これは、良好な熱伝達性能を確実にするのに役立つ。図 2 f 及び清浄を行うための構成についての付隨的説明参照。清浄サイクルは、また、タイマーに基いて又は煙発生機器からの入力に基いて、非動作期間中に自動的に生じるように制御され得る。別の代わりの実施形態では、空気・液体熱交換器 220 から温水ヒーター 250 へ熱を汲み上げる代わりに、熱は、以下に説明する図 2 e の実施形態の場合のように、外気のようなヒートシンクに戻され得る。さらに、空気・液体熱交換器は、さらに別の実施形態では、冷媒ループの一部であり得る。

【0037】

非再循環型フードシステムの一部として、超小型のヒートポンプが好ましい。例えば、米国特許第 5,611,214 号（本明細書に参照文献として全体が組み込まれる）に記載されたような吸収型装置。かかるシステムは、熱源の煙道を熱に変換する熱源からの熱を用いるか又はアプライアンスに取付けた熱交換器を用いて熱源から高温の熱を抽出し得る。ヒートポンプはまた、煙発生アプライアンス以外の廃熱源のような熱源から高温の熱を得ることもできる。例えば、熱はオープン換気孔から収集され得る。

図 2 b には、デュアルループ熱交換器システムを示す。この実施形態は図 1 a のものと同様であるが、しかし冷却水の源は、新しい予加熱水を温水ヒーター又は貯蔵温水ヒーターすなわち貯蔵タンク 250 へ供給する水の予熱装置である。図 2 a の実施形態の場合のように、250 で示す装置は、タンクなしの湯沸し器すなわち温水ヒーターと共に用いる予熱型貯蔵タンクであり得る。中間の熱交換器 240 は汚染物質の漏出に対する防護手段の付加的な層を構成している。液体・液体熱交換器は空気・液体熱交換器 220 と温水ヒーター又は貯蔵温水ヒーターすなわち貯蔵タンク 250 との間で熱を移送する。

10

20

30

40

50

【0038】

流出物流れ200は熱交換器220に入り、冷却され、清浄されて、きれいな流出物流れ205となる。図2bの実施形態は、水温を上昇させるのに利用できる十分な熱があるときのみ、冷却水が汲み上げられるように制御され得る。熱は、温水タンクにおける熱交換器に又は新鮮な水の入口ラインに運ばれ得、それでタンクは熱を加えながら充填される。後者すなわち新鮮な水の入口ラインに運ばれる場合には、予測コントローラは、廃熱負荷が大きく変動し得るので、煙道ガス200からの熱が利用できるまで、タンクへの水の付加を延ばすことで水を予熱するために最適化し得る。ある実施形態では、温水ヒーターは瞬間温水型湯沸し器（タンクなし湯沸し器としても知られている）であり得る。この場合、装置250は、単純には、水を一時的に貯蔵（及び予熱）して、できるだけ多くの予熱を行うインライン絶縁型貯蔵タンクであり得る。後者の場合には、水が貯蔵される。冷却した熱交換器の噴霧洗浄は本明細書に記載した他の実施形態の場合のように行われ得ることが認められる。中間の熱交換器240の代わりに、220で示す構成要素において新鮮な水と煙道ガスとの間で熱交換するために單一二重壁熱交換器が設けられ得ることが認められる。

【0039】

図2cには、液体・空気熱交換器の代わりに噴霧型排気冷却装置と組み合わせてヒートポンプを用いた、図2aのものと同様な噴霧システムを示す。図2dには、液体・空気熱交換器の代わりに噴霧型排気冷却装置と組み合わせて水予熱式ヒートポンプを用いた、図2bのものと同様な噴霧システムを示す。噴霧室235からの流出物流れは、再び冷却すべき熱交換器240へ戻して再循環される。他の実施形態の場合のように、界面活性剤は、室の内部を洗浄するために噴霧に周期的に添加され得る。図2c及び図2dの両実施形態においては、出行ライン247及び戻りライン246が設けられる。その他の点に関しては、これら二つの実施形態は図2a及び図2bを参照してそれぞれ説明したものと同じである。

【0040】

図1gを参照すると、代わりの実施形態では、噴霧型クリーナー及び/又は熱交換器204は、空調システムにおける予備フィルタとして普通に用いられる形式の金属メッシュ又はスクリーンフィルタのようなフィルタ202と共に用いられる。かかるフィルタは公知であり、種々の仕方で例えば曲がりくねった通路を形成する有孔シート金属の多数の層によって構成される。水（又は水+界面活性剤）は、フィルタを収容している室208内に一つ以上のノズル206によって噴霧される。水は、熱を液体熱交換器（図示していない）へ移送した後回収され再循環されるか、或いは洗浄だけに適用される場合には捨てられる。

【0041】

室208は、室208内に噴霧された液体を収集する収集領域を画定している。収集した水は、ノズル206へ戻され得るか又は代わりの実施形態では捨てられ得る。好ましい実施形態では、収集した水は、熱交換器へ通され、煙道ガスから液体に移された熱を回収する。また、代わりに、好ましい実施形態では、図1gの噴霧型クリーナー及び/又は熱交換器204は、短絡排気システムに使用され、煙道ガスは噴霧型クリーナー及び/又は熱交換器204によって清浄され、そして以下の実施形態に示すように占有空間内へ戻される。

【0042】

図2eには自己清浄型熱交換器システムを示す。この実施形態において、油脂の満ちた流出物流れ200は熱交換器221に入り、冷却され、清浄されて処理済みの流出物流れ205を生成する。熱交換器221を含む冷却ループはヒートポンプ230によって冷却される。冷却ループは、熱交換器221の熱伝達面を冷却する。ヒートポンプ230は、熱交換器221の熱伝達面の温度を水の凍結点にさせるように構成され得る。

【0043】

次に図2fを参照すると、熱交換器221の熱伝達面232（typ.）は、自動製氷

10

20

30

40

50

機のようにそれらの熱伝達面上で水を凍結させるように構成される。低い負荷サイクル中又は無負荷サイクル中に、噴霧 234 は熱交換器の熱伝達面 232 上に水を噴霧して熱伝達面 232 上に氷の層を形成させ得る。氷面は、流出物流れを冷却させそして気体状有機物質を凝縮させると共にエーロゾル油脂を吸引するための面として作用させるのに用いられ得る。

【0044】

熱伝達面 232 の冷たい面が冷たい十分な温度に維持される場合に、水は凍結のまま残り、一方、熱い排気煙は熱交換器 221 を通過するが、これは本質的なものではない。氷の目的は、熱伝達面 232 上に油脂が堆積するのを防護するシールドとして作用することにある。氷は融解され、そして調理プロセスサイクルのゼロ又は低い負荷部分中に再生され得る。融解プロセスは、ヒートポンプ 230 を反転することによって増大され得る。さらに、氷の融解サイクル中に、コントローラ X2 は界面活性剤 S を水噴霧に加えて、熱交換器の熱伝達面 232 に付着する油脂を洗浄するのを助ける。

10

【0045】

ヒートポンプ 230 は、全ての氷を融解するのに十分な高い温度まで熱伝達面 232 を加熱するようにコントローラ X3 によって制御され得る。そして、洗浄噴霧が加えられ、そしてドレン 237 を介して排出され得る。ヒートポンプ 230 はさらに、面 232 から凝固した油脂が融解するレベルまで面 232 を加熱し続けるように制御され得る。

【0046】

代わりの実施形態では、ヒートポンプ 230 は熱を一時的な湯又は温水貯蔵部へ戻し、水道水を予熱し、そしてそれを貯蔵容器 239 に貯蔵する。コントローラ X2 は、氷、凝固した油脂を融解し、また熱伝達面を洗浄するために、温水を加えるように制御弁 V を選択的に制御し得る。この場合、ヒートポンプは反転モードで動作するのに必要であっても必要でなくてもよい。

20

【0047】

このシステムの一つの欠点は、空気・液体熱交換器 220 が、表面に堆積した油脂を除去するために周期的に清浄する必要があることにある。このシステムの利点は、ヒートポンプ 230 が、存在する堆積した油脂を融解しそして排出し得る熱を熱交換器 221 へ供給し得る反転サイクルにおいて運転できることにある。

【0048】

30

図 3a には、流出物流れを冷却しつつ油脂抽出装置 360 の油脂抽出性能を改善するために油脂抽出装置と一体の熱交換器 350 を示している。油脂抽出部分すなわち油脂抽出部分装置 360 の構成は、米国特許第 4,872,892 号 (Vartainen 等) に記載の構成に従い、上記特許は参照文献として全体が本明細書に組み込まれる。フィルタ部分 360 において、調理プロセスからの油脂を含んだ流出物流れは矢印 370 で示すように油脂抽出装置 360 に入る。流出物流れはフィルタ表面に接触して冷却される。さらに、表面上に凝固する油脂エーロゾルは再び共留される傾向があり得る。

【0049】

冷却及び清浄空気 380 は油脂抽出装置 360 の端部から出て行く。熱交換器 350 は、冷却面温度を生じさせ得る油脂抽出装置 360 の背側に位置決めされ得る。熱交換器 350 の冷却源は、水を利用し得る液体ライン、相変冷媒、又は別の冷却流体であり得る。例としての動作温度は 33 ~ 36 °F の範囲であり、この温度範囲では油脂及び水蒸気は凝縮するが、水は凍結しない。

40

【0050】

図 3b には、図 3a の熱交換器及び油脂抽出装置結合体の上面図を示す。調理プロセスからの油脂を含んだ流出物流れ 370 は矢印 370 で示すように、油脂抽出装置 360 に入る。熱伝達流体の通路 353 は、フィン 315 及び渦室 351 の背面 354 からの熱を伝導する。流出物流れは、渦室 351 内のフィルタ面に接触して冷却する。

【0051】

図 3c に示す油脂抽出装置では、抽出装置 360 の油脂抽出性能を高めるのに針状フィ

50

ン 3 8 5 が用いられる。この実施形態では、3 6 0 (図 3 a) で示したものをフィルタとして通常構成したフィルタ 3 7 5 は、冷却媒体を搬送するヘッダー 3 6 5 に熱を伝達するヒートパイプ 3 8 7 を備えた針状フィン付き熱交換器 3 8 6 を備えている。流出物流れ 3 7 0 はフィルタ 3 7 5 に入り、フィルタ壁及びフィンに収集する。清浄した流出物流れ 3 8 0 は、図 3 a 及び図 3 b のフィルタ実施形態と同様にしてフィルタ 3 7 5 から出て行く。針状フィン付き熱交換器 3 8 6 は清浄するために周期的に外され得る。

【 0 0 5 2 】

次に図 3 d を参照すると、渦型油脂フィルタ 3 8 0 と一体のフィン付き管熱交換器 3 9 5 の実施形態が示されている。フィンは 3 8 2 で示す円筒状容積体として示され、円筒状容積体はフィンによって集合的に占められた空間を示している。集合的に、フィンはブラシ状の熱伝達挿入体 3 9 2 を形成し、そしてヘッダー管 3 8 4 内へのびる中心に位置したヒートパイプ 3 8 8 へ / ヒートパイプ 3 8 8 から熱を伝達するように接続される。ヒートパイプは、3 8 6 で示すような曲がりくねった形状であり得、或いはヘッダー管 3 8 4 で搬送される流体媒体へ熱を伝達するフィンのような別の形式の熱伝達拡大部を備え得る。図示したように、各ヒートパイプ 3 8 8 は二つの熱伝達挿入体に接続されるが、しかし当業者に明らかなように他の形態も可能である。クイック・コネクタ 3 9 3 、 3 9 4 は、3 9 0 で示すパイプ又は別のヘッダー管を接続するために設けられ得る。

【 0 0 5 3 】

組立てるために、熱伝達挿入体 3 9 2 は渦室出口 3 9 6 内に摺動される。分解するためには、熱伝達挿入体 3 9 2 は渦室出口 3 9 6 から抜き取られる。渦型油脂フィルタ 3 8 0 は、適位置の熱伝達挿入体 3 9 2 から外され得る。ヘッダー管 3 8 4 を通って流れる熱伝達媒体は低圧回路 (及び例えそうでなくとも) であり得るので、クイック・コネクタ 3 9 3 、 3 9 4 は、圧力嵌めコネクタであり得る。さらに、全熱交換器ユニット 3 9 5 は多用途使い捨てユニットとして構成され得る。

【 0 0 5 4 】

次に、図 3 e 及び図 3 f を参照すると、熱交換器及び油脂フィルタ結合体 4 4 0 はジグザグ型フィン 4 4 4 を備え、ジグザグ型フィン 4 4 4 は、流出物流れが図 3 f に示すようにフィルタ 4 4 0 を通って適切に運ばれる際に曲がりくねった通路を通ってフィンを横切って動くように流出物流れを強制する。熱伝達流体はヘッダー 4 4 1 、 4 4 2 を通って分配され、回収される。多数の熱伝達管 4 4 6 はヘッダー 4 4 1 、 4 4 2 を接続し、そしてフィン 4 4 4 を通って伝達することによって熱エネルギーを受ける。フィルタ 4 4 0 は、ダクト構成要素又はシステムに設けられ得、ダクト構成要素又はシステムの少なくとも一部は 4 5 6 で示され、それで、流出物流れはフィンを横切り、また液体沈殿物 4 5 2 はダクト 4 5 6 から収集される。特定の実施形態では、噴霧ノズル 4 4 8 は水又は水 + 界面活性剤をフィン 4 4 4 上に噴霧する。噴霧液体は回収され、熱伝達流体として用いられ、再循環され或いは部分的に再循環され得る。フィルタ 4 4 0 の方向決め及びフィン 4 4 4 の特殊な形状は、油脂 4 5 2 が収集領域に流れ得るようにされ得る。例えば、フィン 4 4 4 の形状はトラフを画定し得、これらのトラフを通って油脂が移動し、またハウジング 4 4 6 はさらに油脂の収集通路を画定し得る。

【 0 0 5 5 】

図 4 a には、熱交換器の上流で煙に満ちた空気及び気体を清浄するのに用いられ得る紫外光線又はその他のオゾン発生装置の使用を示している。図 4 a ~ 図 4 d に示す実施形態は、熱交換器を清浄する、或いは熱交換器の表面に対する汚れた生成物の量を低減する機構を備えている。これらの実施形態では、油脂を含んだ排気流れ 4 0 0 はまず油脂抽出フィルタ 4 2 0 を通り、それにより大きな粒状物は空気の流れから除去される。

【 0 0 5 6 】

排気流れが主油脂抽出装置 4 2 0 を出て行った後、UV 光線 4 3 0 に晒される。UV 光線 4 3 0 は好ましくは、熱交換器の表面に油脂が堆積するのを阻止する働きをし得る熱交換器 4 1 0 の表面に向けられる。紫外線ランプは二つの広義のカテゴリー、すなわちオゾン発生及び非オゾン発生において利用できる。オゾン発生ランプは、排気空気 4 0 0 にお

10

20

30

40

50

ける油脂分子と反応することにより油脂を他の化合物に酸化する利点をもたらし得る。オゾン発生ランプを利用する一つの欠点は、オゾンを除去する必要があり得ることにある。オゾンを除去するために用いられ得る方法については本明細書において後で説明する。

【0057】

図4bには、料理用コンロ、フライ料理器具、或いはグリルのような調理用器具上に油脂抽出装置を使用する場合に、熱交換器を清浄に保つために紫外光線を使用することを示している。図4bは前述の実施形態と同様であるが、システムには使い捨てフィルタ440が付加される。この実施形態では、使い捨てフィルタ440は、油脂が熱交換器410に達する前に油脂を抽出する手段として用いられ得る。UV光線430はこの実施形態では、使い捨てフィルタ440を清浄に保つために用いられ得、それにより使い捨てフィルタ440の有効寿命は延ばされ、実際に紫外光線430を使用しないシステムのようにしばしば交換する必要はなくなる。

【0058】

図4cには、料理用コンロ、フライ料理器具、或いはグリルのような調理用器具上に油脂抽出装置を使用する場合に、熱交換器を清浄に保つために紫外光線を使用することが示されている。この実施形態では、調理プロセスからの油脂を含んだ空気400は主油脂抽出装置420に入り、この主油脂抽出装置420において、相当量の油脂粒子が空気の流れから除去され得る。さらに、油脂抽出装置が十分に冷たい温度である場合には、油脂蒸気の幾分かは油脂抽出装置420の表面に凝縮し得る。空気が油脂抽出装置420から出て行った後、その空気は使い捨てフィルタ440でさらに清浄され得る。このフィルタは紙、プラスチック又はその他の材料で作られ得る。使い捨てフィルタ440はさらに、HEPA種類(0.3マイクロンの粒子サイズで99.97%の粒状体除去効率をもつ)又はULPAフィルタ種類(0.1~0.2ミクロンの粒状体の99.999%を除去するものとして分類される)のものであり得る。その結果、より清浄な空気の流れが空気・液体熱交換器410に適用でき、熱伝達性能がよくなり、入って来る空気を冷却できることになる。システムから出て行く空気の流れ405は入って来る空気の流れ400より清浄でありしかも冷たい。このシステムの一つの利点は、メンテナンスにあり、清浄コストは、労務経費の低減のために使い捨てフィルタ440の使用を通して低減され得る。

【0059】

図4dには、排気システムの出口に用いて、料理用コンロ、フライ料理器具、或いはグリルのような調理用器具上に油脂抽出装置を使用する場合における周囲への放出物を低減できる使い捨てフィルタの使用が示されている。この実施形態は、前述の実施形態と同様な性能を有しているが、しかし、油脂抽出装置420及び熱交換器410が初期程度の清浄化を行った後、さらに周囲への放出物を低減するのに用いられ得る。この実施形態では、油脂を含んだ空気400はシステムに入り、主油脂抽出装置420を通過する際に、空気の流れから粒状物質が除去され得る。その後、空気は熱交換器410と接触して冷却され、空気の流れ中に残っている油脂の量はさらに低減され得る。最後に、空気の流れは使い捨てフィルタ440に入り、この使い捨てフィルタ440は紙、プラスチック又はその他の材料で作られ得る。システムから排出される空気405は、システムに入ってきた空気400より清浄でありしかも冷たい。

【0060】

図4a~図4dの実施形態では、また熱交換器構成要素410は本明細書に記載した熱交換器の実施形態を表し得ることが認められる。

【0061】

図5aには、捕捉性能を高めるために前方空気噴流505を利用し得る非換気型フードを示す。米国特許第6,851,421号(フード構成の変形及び詳細について参考文献として本明細書に全体が組み込まれる)参照。この実施形態では、内部ファン500は、調理用器具で生じた放出物をフード容器領域内に留まるようにさせる、フードの前方平面に空気のカーテンを形成し得る垂直方向の噴流505を発生するのに用いられ得る。一つの優れた実施形態では、圧力フライ料理器具560からの煙はフードによって処理される

10

20

30

40

50

。放出物は、器具を開けた際には器具の頂部からまた調理中には器具の後部に位置した換気孔 570 から解放され得る。

【0062】

放出物が解放されると、それらの放出物は主油脂抽出装置 510 に入り、そして副油脂抽出装置 520 に入っていく。その後、排気空気の流れは、周囲空間に放出した臭気の量を低減し得る木炭型のフィルタ 520 に入り、そして排気カラー装置 580 で終端している排気ファン 540 を通る。熱交換器 530 は排気を冷却するために設けられ得る。非換気フードの利点は、調理生成物を外部へ換気するのに外部ダクト配管が必要でないことがある。排気ファン 540 は煙を吸引し、そして出口 580 から処理済の煙を排気する。

【0063】

コントローラ X4 は、周囲温度に応じて、熱交換器への冷却媒体の流れを制御し得る。正の空間空調熱負荷の周期中には排気から熱を回収するのが望ましく、それでコントローラ X4 はサーモスタットとして作動し、熱交換器 530 が熱を除去するように作動するかどうかを決めるためポンプ 532 を制御する。コントローラ X4 は、他の形式の熱交換器及びここで説明した冷却装置を制御し得る。

10

【0064】

フライ料理器具 560 は圧力カバー 561 を備え、圧力カバー 561 は、一回分の食料品が調理されることになる場合に周期的に閉じられる。負荷の輪郭は、一回分を調理した後カバー 561 が開かれる時のパルスと、調理サイクルの終端に向って先細と成る調理中の平滑に変化する負荷と、フライ料理器具が開かれて調理していない時の休止負荷とから成っている。調理器具には、調理器具の形態に基いて調理サイクルの段階を検出するために入インターロック 574 が取付けられ得る。コントローラ（別個には示されていない）は、インターロックからの状態信号及び外部クロックを用いて調理サイクルにおけるポイントを決め、来るべき過要求を予測し従って清浄化システムを制御するように構成され得る。例えば、図 2e 及び図 2f の実施形態を参照して説明したように氷の除去及び作成は、それぞれ調理器具の状態信号に応じてコントローラに応答して低負荷期間中に行われ得る。たとえば、調理器具の状態信号は、料理器具の圧力カバー 561 の位置、カバーロック、油の温度、燃料消費率、調理器具の主なコントローラ（例えばバッチの開始、保温、休止など）を表し得る。図 5b は、図 5a の実施形態の正面図である。これから斜めに、フード内に上方に向けられる側部噴流 508 が見える。

20

【0065】

図 5c には、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に使用した際のシステムの油脂除去性能を改善できる非換気フードの排気空気流速を変えるのに用いられ得る制御アルゴリズムを示している。段階 S10 においては、器具の状態が得られる。器具の状態は総体負荷（燃料消費率、排気煙温度、初期のブリーチに基いて予測したパラメータ - 2005 年 3 月 28 日出願の米国特許出願第 10/907,300 号（本明細書に参照文献として全体が組み込まれる）参照 - 或いは任意の他の予測子又は指示子であり得る）を含み得る。段階 S15 においては、コントローラは排気速度を増大する必要があるか或いは減速できるかどうかを決め、そして段階 S20、S25 においては、対応した制御、この場合ファン速度が作動される。この制御アルゴリズムによれば、器具からの信号は、器具が食品を調理している（油脂の生成と同期し得る）か、又は非調理状態にあるかを決めるのに用いられ得る。器具の状態が調理中であると決まると、ファン速度は、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に生成され得る流出物を捕捉する用に増加され得る。

30

【0066】

この制御アルゴリズムの利点としては、休止状態中にはファンが低い動作速度で運転できるので、エネルギーの節約になり得る。付加的な利点としては、油脂抽出除去効率が、器具によって最高の油脂放出が解放される際に関連し得る比較的高い空気の流れで増加し得ることにある。

40

【0067】

50

図 6 a には、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に生成した流出物の除去を高めるために設け得る多段の油脂抽出を行う手段を示している。この実施形態では、調理プロセスからの油脂を含んだ空気 600 は、主油脂抽出装置 605 に入り、この主油脂抽出装置 605 において、相当量の油脂粒状体が空気の流れから除去され得る。油脂を含んだ空気 600 は、一連の副油脂抽出フィルタ 610 に入り、これらの副油脂抽出フィルタ 610 の数は、一つのフィルタ段から多くのフィルタ段まで変わり得る。これらの副油脂抽出フィルタ 610 は、排気空気の流れから多くの油脂粒子を除去でき、また実際に設けても設けなくてもよい。排気空気は紫外光線室 615 に入り、この室で油脂は、紫外線ランプで発生され得る紫外光線とオゾンとの両方に化学的に反応し得る。油脂を含んだ空気 600 は、HEPA 級フィルタ 620 のろ過段に入り、微細な粒子が排気空気の流れから除去できる。このろ過段はまた、ULPA 級フィルタのような効率のより高い粒子除去材料で作製され得る。油脂を含んだ空気 600 は、噴霧室 625 に入り、噴霧ノズル（図示していない）は冷たい液体を噴霧し、その結果、油脂粒子及び蒸気は空気の流れから洗浄され又は凝縮されることになる。噴霧システムの一つの欠点は、噴霧室 625 に堆積した油脂を除去できる洗浄剤又はその他の添加剤を添加する必要があることがある。油脂を含んだ空気 600 は、低温熱交換器 630 を通って又はそのまわりに迂回され、低温熱交換器 630 は、油脂を含んだ空気 600 の露点温度より低い場合に、油脂粒子及び蒸気を凝縮し得る。油脂を含んだ空気 600 は炭素ベースのフィルタ 635 へ通され、このフィルタ 635 は周囲空間に放出した臭気のレベルを下げ得る木炭の種類のものであり得る。

【 0068 】

さらに、図示実施形態は、所与調理器具の動作に対して最適な油脂除去作用を達成するために、単独で或いは任意に組み合わせて用いられ得る。システムから出て行く空気は、入ってくる油脂を含んだ空気 600 より清浄であり、低温であり、また乾燥している。

【 0069 】

図 6 b には、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に生成した流出物の除去を高めるために油脂除去及び収集装置として使用した排気ファンを示している。油脂を含んだ空気（この図面には示されていない）は横からファンケージ 640 に入る。ファンモータ（図示していない）がファンケージ 640 を回転すると、油脂はケージ 640 から接線方向に放り込まれて、ファンシュラウド 655 の側部に当たる。ファンシュラウドの内側に堆積する油脂は油脂ドレン 660 に垂れ落ちてそこにを集められ得る。システムから出て行く空気 650 は、入って来る油脂を含んだ空気より清浄であり得る。

【 0070 】

図 6 c には、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に生成した流出物の除去を高めるために油脂除去及び収集装置として使用した排気ファンの側面図を示している。油脂を含んだ空気 600 はファンケージ 640 に入る。ファンモータ 670 が軸 645 のまわりでファンケージを回転する際に、油脂はファンケージから放り出されてファンシュラウド壁 655 に当たる。油脂はファンハウジングの底部に流れ落ち、油脂ドレン 660 に収集され、この油脂ドレンは油脂の流出物を促進させるために傾斜している。システムから出て行く空気 650 は、入って来る油脂を含んだ空気より清浄であり得る。

【 0071 】

図 7 a には、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に使用した時に、紫外線ランプからの設定レベルのオゾン生成を維持するフィードバック制御システムを示している。この実施形態では、排煙 700 は、紫外線ランプを備えた室 715 に入る。ランプがオゾンを発生する場合には、閾値レベルのオゾン放出を維持する制御システムが望ましい。この制御アルゴリズムでは、空気の流れ 700 中に存在するオゾンのレベルを検知するオゾンモニター 705 が用いられ得る。オゾンレベルは、排気システムにおけるオゾンの検出可能でしかも低いレベルを維持するようにコントローラ 716 によって調整される。システムは好ましくは、周囲の状態に対してオゾンの最大予定レベルを維

持するように構成される。

【0072】

図7bには、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に使用した時に、紫外線、オゾン発生ランプのような源から前に発生したオゾンを破壊できる殺菌紫外線ランプの使用を示している。この実施形態では、油脂を含んだ空気700は紫外線、オゾン発生ランプ715にさらされ、油脂と反応し、油脂の幾分かが酸化し得る。大気又は屋内空間へ過剰のオゾンを放出することは望ましくない。過剰のオゾンを軽減するために、オゾンを発生しない種類の殺菌紫外線ランプが室720内に収容され得、過剰のオゾンを破壊するのに用いられ得る。出て行く空気の流れにはオゾンは殆んど含まれてないか又は全く含まれてないよう¹⁰に¹⁰することができる。

【0073】

図7cには、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に発生した流出物にさらされた使用した時に、油脂で被覆され得る熱交換器を清浄する手段を示している。この実施形態では、調理器具で発生した形式のものであり得る油脂を含んだ空気700は、排気空気の流れ中に存在する時には熱交換器740を覆い得る。熱交換器740の表面に堆積し得るあらゆる油脂を破壊するのに殺菌ランプが使用され得る。このシステムの一つの利点は、いかなるオゾン放出物も発生しないモデルにおいて殺菌紫外線ランプが利用できることにあり、このことは、この形式のランプではオゾン軽減が必要でないことを意味している。

【0074】

図7dには、料理用コンロ、フライ料理器具、又はグリルのような調理器具上に用いたシステムに設けた場合に油脂除去装置として用いられ得る騒音減衰装置を示している。この実施形態では、油脂を含んだ空気700は、種々の量の粒状物質を除去し得る油脂抽出装置765を通過する。排気ファン770は空気を排気するのに用いられ得る。騒音減衰装置775は排気ファン770の後方に設けられ、雰囲気空間に存在している騒音レベルを低減する。騒音減衰装置775はさらに、空気の流れから付加的なレベルの油脂を除去する²⁰過の最終段として用いられ得る。騒音減衰装置775の領域が排気ファン770の出口より大きい場合には、単独で用いた排気ファン770に対して騒音減衰装置775を通過する速度の低下により騒音はさらに低減され得る。

【0075】

図8a及び図8cを参照すると、モジュラー壁ユニット801は、ダクト部分854、電気部分858及び配管部分856を収容している。ダクト部分854は、隣接したモジュラー壁ユニット801間にのびる連続したプレナム（充気）室を構成し得る。フィルタモジュール867は油脂フィルタートリッジ852を保持し、複数のグライド（そのうちの一つを850で示す）に滑り込んだりグライドから滑り出したりする。フィルタモジュール867は、清浄のためにフィルタートリッジ852を外すことができる。排気カラーラー866を介してダクト部分854の内部プレナムに取付けられた部分は、フィルタ及びフィルタモジュール867の頂部における開口853を通って煙を引き込む。フィルタモジュール867はまた小さなプレナム部分864を備え、この小さなプレナム部分864はミニフード870に導管871を接続し、導管871は、フィルタートリッジ852内に吸引されるものの幾分かを導管871へ導き、空気及び煙を入口862へ引き込む。こうして空気及び煙は入口862内へ引き込まれ、シェルフ868に収まるように設けられる⁴⁰863で示す空間においてアプライアンス（器具）を分離するようにしている。シェルフ868は、シェルフ868の下方に配置したアプライアンスからフィルタ入口869内へ煙を通す平頭型フードとして機能し得る。このようにして保護されるアプライアンスの例として図8d、図9a及び図9b参照。

【0076】

電気部分858には、モジュラー壁ユニット801内の電気サービスが、隣接した壁ユニット801の電気部分858におけるサービス構成要素を相互に接続するコネクタ840と共に設けられている。サービスには、分枝配線（図示していない）、アプライアンス

10

20

30

40

50

用の電気差込口 8 7 5 及び隣接壁ユニット 8 0 1 に対する又は一連の相互接続した壁ユニット 8 0 1 を主電源に接続するサービス電源（図示していない）に対するコネクタ 8 4 0 が含まれ得る。

【 0 0 7 7 】

電気部分 8 5 8 と同様にして、配管部分 8 5 6 には、相互接続部、上水及びドレン用の供給端子、並びに隣接した壁ユニット 8 0 1 及び一連の相互に接続した壁ユニット 8 0 1 の衛生（防臭）部（図示していない）を主供給部及び／又は主ドレンに相互に接続するコネクタ 8 4 1 が設けられている。例えばガス器具へ供給するため燃料供給の配管も設けられ得る。また火炎止め水または液体も考慮されている。

【 0 0 7 8 】

配管部分 8 5 6 及び電気部分 8 5 8 は、排水又は水以外の流体の分配又はドレンと共に制御システムのセンサーの端子及び相互接続部に電気信号を供給できることが認められる。例えば、油脂のドレンも設けられ得、界面活性剤又は洗浄剤分配も設けられ、及び／又は火炎止め化学薬品供給部も設けられ得る。

【 0 0 7 9 】

次に図 8 b を参照すると、フィルタモジュール 8 5 1、8 5 3 の形式及びそれらの設けられる場所は、カバーすべき器具の特定の組合せに合うように変えられ得る。一つの形式のフィルタモジュールは器具フード 8 9 2 と共に動するように構成され得、器具フード 8 9 2 はモジュラ壁 8 0 1 のダクト部分 8 5 4 に取付けできるように構成され得る。図 8 b において、フィルタモジュール 8 5 1、8 5 3 のスライド部 8 5 5 の位置は、図 8 a の対応する位置より高い位置に配置される。

【 0 0 8 0 】

8 5 1 で示すフィルタモジュールの実施形態は調整可能なダンパーパネル 8 4 8 を備えており、この調整可能なダンパーパネル 8 4 8 は矢印 8 4 6 で示すように上下に回動でき、フィルタモジュール 8 5 1 を通る流れを絞り、それにより一連のモジュラー壁ユニット 8 0 3 に割り当てる多数の排気モジュールを平衡させるようにしている。ダンパーパネル 8 4 8 は、一実施形態では、自動化され得る。

【 0 0 8 1 】

8 7 7 で示す典型的なもの様な点線は、構成要素をモジュラー壁ユニット 8 0 3 にどのように取付けできるかを示していることが認められる。また、モジュラー壁ユニット 8 0 1、8 0 3 は、可動な、取外し可能な及び／又は交換可能なパネル 8 3 8 a、8 3 8 b 及び／又は 8 3 8 c を備えて構成され、電気接続部のような構成要素にアクセスできる又はダクトの開口を形成するようにしている。

【 0 0 8 2 】

次に図 8 d を参照すると、モジュラー壁 8 0 0 の斜視図には、付加できる器具及び構成要素の構成を示している。この実施形態では、レンジ 8 1 2、オープン及び／又はフライ料理器具 8 1 0、及びグリル 8 0 8 は、図 8 a 及び図 8 b におけるシェルフ 8 6 8 を参照して記載したような平頭型フードとして二重に使用するシェルフ 8 0 4 の下方に位置している。図 8 d に部分的にまた図 8 e により良く見られ得るように、シェルフ 8 0 4 は平滑な曲表面 8 0 4 A（図 8 e の短いシェルフの実施形態では 8 0 4 B）を備えることができ、煙捕捉装置として機能するようにし、また該表面に形成し得る油脂膜を容易に清浄できるようにしている。

【 0 0 8 3 】

煙は、前述の実施形態を参照して説明したフィルタ入口 8 6 9 内へ引き込まれるように案内される。煙は、フード部分 8 5 4 を通って流れ、またこの実施形態では、紫外線処理部分 8 1 1 を通って流れ、フード部分 8 5 4 の一部分は、サービス引出し 8 0 9 を含むモジュールとして引き出して示されている。煙を引き込むのに必要な部分は、排気カラーレギュレーター 8 0 2 を介して排気システム（図示していない）への接続部で形成される。図 8 d にはまた、電気端子 8 2 2 及び配管コネクタ 8 1 4 が示されている。特には示していないが、モジュラー壁 8 0 0 は、図 8 c に示しつつ図 8 c を参照して説明したように互いに接続される任

10

20

30

40

50

意の数の水平セグメントから成り得る。

【0084】

図9a及び図9bには、図8a～図8dのモジュラー壁システムの二面型実施形態及び単一面型実施形態をそれぞれ示し、両面における器具904を保護している。図9aには、二重モジュラー壁の両面から二重ダクト部分854Aの内部を形成している共通のプレナム922内へ煙908がどのように流れることができるかが見られ得る。またこの図面に見られるように、紫外光線処理モジュール928及び排気カラー856Aが見られ得る。排気カラー856Aは隣接したモジュラー壁ユニット(図8cに並置して示されている)のサブセット(例えば、一つ)に設けられ得ることが分かる。また、この図面には、ミニフード862A、火炎止め端部912、918及び平頭型フード916に対する吸込み口が示されている。また二重フィルタモジュール920も示されている。

【0085】

換気空気は、902の噴流で示されるように、フードの前方において作業者の付近に吹き込まれ得る。この実施形態では、直ぐ上に天井ファン853が示されているが、これは例示のためのものであり、具体的な構成では、しばしば配管及び接続部又は構成空気の共通供給部が設けられる。換気空気噴流902は、好ましくは、新鮮な空気を通過した或いは外気であり、そして清潔な吸気可能な領域を形成するように器具904の前方の領域908内へ吹き込まれる。排気システムによって全ての汚染物質のない煙は、領域908から離れて流れの傾向があり、このことは、作業者の付近の空気が汚されないことを保証する利点がもたらす。ミニフード862なしのシェルフは910で示されている。

【0086】

図9bに示す単一面型モジュラー壁において、一面における器具905は保護される。図9bの要素は、殆どの部分について他で説明する。実施形態におけるフィルタモジュール940は単一フィルタカートリッジを備えている。壁には、ダクト部分854B、電気部分858B及び配管部分856Bが設けられている。

【0087】

付加的な部分及び端子は、有線データーティング及び下水ドレン用のサービスを構成し得る。ある実施形態では、例えばバスを規定するケーブル配線によって構成したデーターティングは電気部分に含まれる。センサーに対する接続部、コントロールとセンサーと通信構成要素と一体化したアプライアンス(器具)、端部エフェクター並びにその他のコントローラ及び/又は埋め込みシステムは、電気接続部について説明したものと同様にして設けられ得る。例えば、標準型の端子がデーターティング配線に接続できる。

【0088】

別の実施形態では、データーティングは、各形式の部分における一体の低価格配線によって行われる。下水ドレンはそれ自体の形式のモジュールに設けられるか或いは配管モジュールと組み合わされ得る。接続は、配管接続に関して本質的に上記で説明したような仕方で行われ得る。

【0089】

それぞれの部分に電気、ガス及び配管などを設けている実施形態について説明してきたが、あらゆる形式のチャンネルを包囲するサービス分配ダクトにこれらのサービスを設けることが可能である。好ましくは、排気流れの容積が大きい場合には、排気は確実に分配ダクトの外部で行われる。

【0090】

また、上記のモジュラー壁の実施形態は单一形式の排気回路網を備えているが、ある実施形態ではモジュラー壁には、高温及び低温排気のための別個の排気回路網が設けられる。例えば、ある実施形態では、燃料燃焼型フライ料理器具からの燃焼煙は高温排気回路網によって搬送され、一方フライ料理器具の上方に設けたフードからの低温排気は低温回路網によって搬送される。高温排気回路網と低温排気回路網とを分離することにより、高温排気回路網からの熱は抽出されて、排気流れが混合される場合より一層効率的に使用され得る。例えば、高温排気回路網からの高温熱は、飲料水を予熱したり、冬季における構成空

10

20

30

40

50

気を直接調整したりするために用いられ得る。低温回路網からの熱は、上述のようにヒートポンプ温水ヒーター用の熱源として或いは熱源の一部として用いられ得る。

【0091】

図9c及び図9dには、それぞれ内部の特徴及び外部の特徴を示す本質的に上述のようなモジュラー壁システム用の三つの壁モジュールを示している。図示された三つのモジュールは、低温排気ダクト896と高温排気ダクト894と周囲の外気ダクト898とを設けたダクト配管モジュール882を備えている。各ダクト894、896、898は、カラーマルチ（鍔）885を備えており、カラー885は、隣接したモジュールへ流れを搬送するように整列したダクトの端部885のような整合端部に接続するのに用いられ得る。887で示されるような取外し可能なプランクは、モジュール882におけるプランク798を介して、排気フード、新鮮な燃焼空気を必要とするかまど装置、かまど煙道のような高温排気系、新鮮な空気を必要とするエアーカーテンなどのような外部器具に、ダクト894、896、898を接続できるように設けられ得る。

【0092】

三つのモジュールはまた、例えばデータチャンネル782、給電部778および給水部776を含み得るその他のサービスを備えるサービスモジュール888を有している。データチャンネル782はコネクタ776（この番号は給水部を表すのにも用いられている）を備え、このコネクタは外部インターフェースモジュール796にインターフェースし、外部インターフェースモジュール796は、器具、センサー、コントローラ、データ端子などのような機器に接続され得る。給電部778はコネクタを備え、このコネクタは、電気ユーティリティボックス及び差込口を含み得る外部インターフェースモジュール794とインターフェースする。給水部776はコネクタ772を備え、このコネクタ772は、外部器具又は蛇口のような端部装置に接続できる。取外し可能なプランク（792で示されている）で一時的に保護した締切部792を介して接続配管が延び得る。

【0093】

例えば768、758で示すように、データチャンネル782、給電部778及び給水部776の柔軟な部分が示されている。各柔軟な部分は、隣接したモジュール（図示していない）の構成要素と接続する相応した嵌合コネクタを備えている。柔軟な部分の柔軟性により、モジュールを互いに密接させて配置できるように接続を行うことができる。嵌合コネクタを備えた柔軟な部分は、隣接した装置間でなされ得る接続の一つの方法を例示しているが、他の方法を用いてもよく、例えばモジュールの隣接する部分で開放可能なパネル（図示していない）を設けて、緩く保持したデータチャンネル782、給電部778、及び給水部776を密に隣接した関係でモジュールと相互に接続できるようにしてよい。

【0094】

データチャンネル782、給電部778、及び給水部776が特殊なモジュール888で接続することなしに、隣接したデータチャンネル782、給電部778、及び給水部776にサービスを搬送できるように、コネクタ772、776、774は所与モジュールにおいて用いても用いなくもできることが考えられる。

【0095】

データチャンネル782、給電部778、及び給水部776の各々が一つずつ例示されているが、各ターフ以上設けることが可能である。さらに、その他のサービスに適当なコネクタを設けることができる。例えば、種々の温度での液体伝達媒体は、熱交換器にインターフェースするために設けた適当なチャンネル及びコネクタを通って搬送され得る。これらは、熱又は冷却体を供給するための、或いは熱又は冷却体を回収及び/又は輸送するための熱い及び冷たい熱伝達媒体を備え得る。

【0096】

同様に、ドレンモジュール886は、柔軟な部分756及びコネクタ754を備えた一つ以上のドレンサービス導管757を有している。一つ以上の取外し可能なプランク796はコネクタ759に対するアクセスを構成している。ドレンモジュールは、シンク、皿

10

20

30

40

50

洗い機、排気フードの油脂清浄構成要素などのような装置のサービスを構成している。

【0097】

図10を参照すると、バーナー、グリルなどのような少なくとも幾つかの熱及び煙発生調理構成要素1130を有する調理器具1110の配列は可動囲い部材1105/1106で保護される。二つの囲い部材1105は閉じた状態で示され、また囲い部材1106は開いた状態で示されている。1106で示す開いた状態において、料理人1100はアクセスできる。囲い部材は、温度許容(耐熱)プラスチック又はガラスのような透明な材料から成り得る。好ましくは、かかる材料は、調理器具1110及び調理構成要素1130を取巻く占有空間1150への熱損失を低減するように赤外線に対して不透過性である。開いた状態では、囲い部材1106は、輻射熱から料理人1100の顔を保護するように料理人1100の視線において部分的に介在するような形状に構成され得る。これは以下に説明する別の図面により良く見ることができる。

【0098】

囲い部材は、閉じた時に調理/熱源1130を実質的に又は十分に覆って、空調した空間1150に対して対流及び放射熱損失を低減する。囲い部材1105/1106はアクセスできるように選択的に持ち上げられ得る。各可動囲い部材は、二つの隣接した囲い部材の一方1106が開放され、他方の囲い部材1105が閉じられたままである場合に、開いた側方部領を介して熱が損失しないのを保証する側方部分1145を有し得る。従って、各囲い部材1105/1106は、隣接した器具1110の熱源を絶縁する十分に包囲したカバーを画定し得る。かかる絶縁によって、グリルからの重い油脂煙がバーナーに広がる場合や調理物がソテーである場合のような交差汚染も防止される。

【0099】

囲い部材1105が閉じられると、汚染物質の完全な包囲を保証しながら、排気容量は最少となり得る。これにより、従事している人と調理汚染物質と完全な分離が保証される。さらに、料理及び占有空間におけるその他の活性物質で発生した汚染物質による食品の汚染を防止する。1106のような囲い部材が開放されると、(例えば、乱流洗浄のために)煙が大きな開放領域から逃げていく傾向を補償するように排気の容量は増大され得、それにより汚染物質が逃げていかないのを保証するようにしている。排気の容量は、囲い部材1105/1106自体が排気流れを調整して閉じた時には排気の容量を低減しました開いた時には排気の容量を増大するように一定の低い負圧を発生することによって調整され得る。代わりに、開閉を検出して、それにより排気の容量を調整するようにしてよい。

【0100】

ある実施形態では、囲い部材は、例えば、ハンバーガーを裏返すようなある規則的な調整を行わなければならぬ前のある時間経過後に、囲い部材を開くように設定したタイマー又は近接センサーによって自動的に制御される。さらに他の代わりのものとしては、放射温度を感知するような囲い部材を上昇させるモータのセンサー作動を含む。他の実施形態では、囲い部材は手動で制御される。囲い部材は、容易に作動させるようにバネ補償され得、或いは手動で作動するモータが設けられ得る。

【0101】

上記の仕方で、囲い部材1105が閉じている部分を通る流れは最少又はゼロ空気流れに低減され得、一方、囲い部材1106が開いている部分を通る空気の流れは増加でき、これらの部分に対する熱及び汚染物質を十分に除去できる。囲い部材が閉じた状態1105にある時に、囲い部材は、料理人1100が調理/熱源出発した熱、煙、又はその他の汚染物質にさらされるのを保護する。囲い部材1105/1106はまた、調理器具/熱源1130からの料理室空間への放射線負荷を減少し、その結果比較的冷えた空間温度となる。これらの比較的冷えた温度は、料理人1100にとって比較的高いレベルの快適さが得られ、それにより生産性を高め、レストランの利益を最大化する。

【0102】

さらに、囲い部材1105を閉じることによって、調理器具/熱源1130で行われる

10

20

30

40

50

調理の形式は変えられ得る。これの例としては、囲い部材が開かれている時 1106 には鉄板（フライパン）として動作し、また囲い部材が閉じられている時 1105 には囲い部材 1105 の頂部及び側方部分 1145 によって画定した包囲領域内に調理で発生した全ての蒸気をトラップすることにより蒸し器又は圧力調理器具として動作する調理器具／熱源がある。空気の流れは、フィルタ 1125 及びプレナム部分 1115 を介して並びにユニットの側部、後部又は頂部に位置した排気ダクト 1120 を介して排気されることにより除去される。各モジュールはそれ自体の排気プレナム 1115 及びダクト 1120 を備え得、或いはこれらモジュールは單一プレナム 1115 及びダクト 1120 或いはそれらの任意の組合せ体に組合せられ得る。調理器具／熱源 1130 領域の下側にはオープンのような他の器具 1110 が組み込まれ得るか、或いはこの領域は貯蔵のために用いられ得る。

10

【0103】

プレナムは、熱交換器、モジュラー調理構成要素の交換用のダクトカップリング、深層装荷（depth-loading）フィルタ、静電集塵機、紫外線ランプ或いは他の形式のオゾン発生装置を収容し得る。好ましい実施形態では、熱は、例えばガス加熱型オープン又はフライ料理器具によって放出され得るような高温煙から回収される。ある煙流では油脂煙が運ばれ得る。好ましくは、かかる煙は紫外線ランプで処理されて、ランプで発生したオゾンを用いて長鎖有機分子を破壊することによってベとベとした煙粒子を灰に変換する。かかる処理により、過剰な不快な問題なしに熱交換器を使用できる。

20

【0104】

紫外線ランプが用いられる場合には、それらのランプで発生したオゾンはまた調理面を滅菌するのにも用いられ得る。例えば、空気の流れは夜間に反転され、囲い部材が開いた状態にある場合 1106 に、ダクト 1120 からカノピー内の空間へ或いはその周囲の調理室空間内へオゾンを含んだ空気を流れさせる。これは、夜間や施設がクローズされている時のような人が存在していない間に、調理室空間を殺菌する効果をもたらし得る。囲い部材 1105 が閉じた状態にある場合には、紫外線ランプは点灯され得、殺菌し調理器具／熱源 1130 からの油脂を清浄する。なお別の代わりの実施形態では、フィルタ収容面は、紫外光線が発生オゾンをランプから離れる方向へ逃れさせるように自動的に下げられ得る。

30

【0105】

囲い部材はまた、火炎を取り扱うのと同様に熱源の近くに処理を集中させることによって火炎抑止機器の有効性を高め得る。火炎抑止システムが化合物又は水噴霧のように囲い部材の内部空間内に設けられる場合に、囲い部材は火炎の近くに火炎反応抑制物質を集中させ得る。囲い部材内の火炎反応抑制物質は、油脂抽出フィルタ 1125 上に又は囲い部材 1105 / 1106 の内部空間内のある他の位置に配置され得る。反応抑制物質システムの動作の一部として、開いている囲い部材 1106 は 1106 で示すように自動的に閉じられ得る。

40

【0106】

図 11a 及び図 11b を参照すると、一つの実施形態の横断面図には、囲い部材 1200 がそれぞれ 1200 で示す閉じた状態及び 1215 で示す開いた状態で示されている。本実施形態においては、囲い部材はヒンジ 1210 のまわりで回転して囲い部材 1200 を開閉させる。平坦な下方部分 1225 は、熱放射を阻止するために料理人 1100（図 11a 及び図 11b で 100 で表されている）の視線に留まっている。この平坦さは屈折により視界が歪むのを避けるのに役立つ。上方部分 1226、また 1235 で示すように、供給空気は後方プレナム 1236 を通って搬送され、料理人 1100 に向って流れるようにされ得る。図示していないが、排気及び供給流れは 1236 で示すハウジング内の別個のプレナムによって供給され得る。囲い部材 1200 / 1215 を開閉するのにハンドルが設けられ得る。

【0107】

図 12a 及び図 12b を参照すると、異なる実施形態の横断面図が示され、囲い部材 1

50

200が開いている際に、空気の流れの需要を低減するのに噴流1246が用いられる。空気は、ペレナムハウジング1236の供給空気部分に通され、そして回転プレナム1220を介して放出される。囲い部材が閉じた状態1225にある場合には、プレナム1220は回転され、それで噴流1216は、この実施形態では単純に湾曲した面である囲い部材1225の内面に対して接線方向に囲い部材の内面に沿って向けられる。噴流1216は、閉じた状態に油脂又はその他の物質から囲い部材カバー1225を清浄に保つことを含む幾つかの利点をもたらし得る。また噴流は、囲い部材が非常熱くなるのを防ぎ、それにより皮膚の焼けるのが避けられる。開いた状態では、噴流の方向は、1246で示すように、封じ込めにより乱流煙の吹き出しを捕捉し、そして排気流れ中に案内する位置へ変えられ、それにより煙及びその他の汚染物質の捕捉及び封じ込めを保証するようにしている。

【0108】

図13a及び図13bを参照すると、囲い部材1250の別の実施形態の横断面図が示され、囲い部材の全体は閉じた位置1255と開いた位置1250との間で回転する。手動の機械的実施形態では、囲い部材1255/1250の重さはバネ1260を用いて補償され得、或いはモータで作動され得る（バネ1260は線形アクチュエータに代えられる）。作動の手段は限定されない。例示したバネ1260は、線形モータ、空気圧手段、液圧手段、釣合い重り、又は同様な機構によって置き代えられるか又はこれらの手段を備え得る。

【0109】

図14a及び図14bを参照すると、囲い部材の前方部分が図示したように調理領域内に折畳む二つ折り前方要素1303/1304を形成する実施形態の横断面図が示されている。前方部分は1304で開いた状態に折畳まれて示され、また1303で閉じた状態に折畳まれないで示されている。この実施形態では、閉じた囲い部材1300はヒンジ付き部分で1305で示す水平位置に折畳む。開閉はレバー1301によって行われ得る。囲い部材1360が透明な材料から成ると仮定して、囲い部材が開いた状態1256及び閉じた状態1257にある時、視角は1361で示されている。この実施形態の変形例では、単にカバー1304だけが設けられ、前方開口は、カバー1304が図14bの下方位置にある時に単に部分的に覆われる。

【0110】

図15a及び図15bを参照すると、囲い部材が開いた位置1350又は閉じた位置1355に垂直に動く実施形態の横断面図が示されている。かかる動作は、モータ又は重さ補償機構（図示していない）によって行われ得る。囲い部材1360が透明な材料から成ると仮定して、囲い部材が開いた状態1256及び閉じた状態1257にある時、視角は1361で示されている。

【0111】

図16を参照すると、供給プレナム1401からの供給空気が、排気プレナム1402の上方に設けた供給カップリング1405を介して1400で示す囲い部材部分に一体に形成した供給通路にどのように接続され得るかを示す一つの実施形態の三次元図が示されている。排気プレナムは、ダクトカップリング1410を介して囲い部材部分1400のフィルタプレナムに接続され得る。排気及び供給プレナム1401、1402は、接続した囲い部材（又は囲い部材だけ）を設けた設備及び器具に恒久的に取付けられ得る。囲い部材又は囲い部材付き器具を容易に交換又は置き換える標準の隙間及び形態が設けられ得る。排気及び供給プレナムは図示したものと越えて連続して設けられ、多数の囲い部材又は囲い部材付き器具の供給および排気需要に応じられるようにし得る。

【0112】

図17を参照すると、実施形態の横断面図は、本明細書に記載した種々の特徴を例示している。組立体は、頂部及び端部1515における囲い部材1510で包囲した器具1505を有している。排気は、フィルタ組立体1515を通して引かれ、そしてユニットの側部、ユニットの頂部1525又は別の位置における排気ダクト1520を通って後方

10

20

30

40

50

プレナムから出て行く。囲い部材 1510 はハンドル機構 1530 或いは足で操作するペダル 1540、近接センサー 1545、又は調理の完了した時に囲い部材 1510 を上昇させるタイマーのような別の手段を用いて人によって操作され得る。

【0113】

図 18 a ~ 図 18 d を参照すると、囲い部材がどのように操作できるかを示す種々の実施形態が示されている。図 18 a には、二部分に分かれる囲い部材 1520 を示し、囲い部材の上方部分 1515 はプレナム組立体の頂部内に収まり、また囲い部材の下方部分 1516 は調理器具の下側又は前方に収まる。ハンドル 1520 は、人が囲い部材 1516 を動かす手段を構成している。図 18 b は、囲い部材の形態の別の実施形態の横断面図である。この実施形態では、囲い部材 1570 は、コンパクトな空間に折畳まれる二つ折り部すなわちルーバーを備えている。この実施形態において、ピン 1575 は、囲い部材 1570 を曲げることのできる手段として示されている。代わりに、これは、ヒンジ又はたわみコネクタのような他の手段によって達成され得る。この実施形態では、トラック 1580 は、囲い部材 1570 を適位置へ案内する手段を構成している。図 18 c は、囲い部材が幾つかのパネル 1630 を有する囲い部材の実施形態の横断面図であり、これらのパネル 1630 は収めた時に、互いに重なり合って、開いた時の囲い部材 1630 の収納スペースを設ける必要性を最少化又は除去する。ハンドル 1635 は、人が囲い部材 1630 を手動で開く手段を構成し得る。図 18 d は、単一囲い部材 1690 を形成しつつ回転点 1700 (図示されてない) を中心に回転するように交差する二つの平坦な部分から成っている囲い部材の横断面図である。囲い部材 1690 を形成するのに別の数のパネルを用いることができる。囲い部材 1690 上における油脂又はその他の物質の堆積を最少化又は除去するために、水平からの囲い部材 1690 の角度 1705 (図示されていない) は最適化する必要がある。この角度を影響し得るファクタは、調理適用に用いた油脂の種類、囲い部材 1690 の内部及び外部温度並びに包囲体内に存在する蒸気の量を含む。囲い部材 1690 の底部又は囲い部材と調理器具 / 熱源との交差部に、油脂又はその他の物質を堆積するトラフが配置され得る。図 18 a ~ 図 18 d の全ての実施形態において、囲い部材内部の完全な包囲体を形成するのに固定又は可動側部分が用いられ得る。

【0114】

図 19 を参照すると、布、プラスチック、金属又はプラスチックロッドのような巻上げできる撓み性材料で囲い部材 1750 を製造している実施形態が横断面で示されている。この実施形態では、材料を収納するフィードローラ 1755 及び巻取りローラ 1760 が設けられている。囲い部材 1750 は透明な又は半透明な材料によって製造され得る。

【0115】

図 20 を参照すると、囲い部材 1850 を通して調理器具 / 熱源に対して人が視線をもたない実施形態が示されている。この実施形態では、人が囲い部材 1850 を開くことなしに調理プロセスを観察できるようにゴーグル 1865 と共にカメラ 1860 が用いられる。代わりに、調理の完了した時を検知するために赤外線センサー 1855 が用いられ得る。調理の完了した時を検知するために音響センサーや化学的センサーのような別の形式のセンサーを用いることができる。

【0116】

図 21 a 及び図 21 b を参照すると、清浄な囲い部材カバーを維持する機構がそれぞれ横断面図及び三次元図で示されている。この実施形態では、囲い部材 1900 の内側に取外し可能なフィルム 1905 が取付けられる。フィルム 1905 が汚れると、フィルム 1905 は剥ぎ取られて、きれいな囲い部材 1900 を露出させることができる。調理器具 / 熱源を用いる前に、囲い部材 1900 の内側に新しいフィルム 1905 が装着され得る。代わりに、多数の隣接層のフィルムが一度に装着されて、使用毎に順に剥がすようにしてもよい。図 22 には、フィルム 1955 がフィードローラ 1960 によって供給され、そして巻取りローラ 1970 によって巻き取られるフィルム適用の別の図を示している。この実施形態では、フィルムが囲い部材の内側輪郭に追従するように保持ローラ 1965 が用いられる。

10

20

30

40

50

【0117】

図23を参照すると、絶縁囲い部材の実施形態が横断面図で示されている。この実施形態では、囲い部材1980は外面温度を下げるために空隙ボイド1985で絶縁される。代わりの実施形態では、空隙ボイド1985に、囲い部材を冷却する別の固定又は再循環流体が充填される。

【0118】

図24aには、システム結合体2000を構成している調理器具2007及び排気モジュール2009を示し、また排気システムと共に作動する種々の吸込みおよび放出レジスタの位置を示している。各放出レジスタは以下の一つ以上を行う。すなわち煙の捕捉及び取込みを助け、囲い部材2006を清浄に保ち、及び/又は食品の周囲の空気を直ちに連続してリフレッシュして食品が余りに多くの煙残留物を捕捉しないようにする。放出レジスタに供給された空気は、結合体2000が配置される建物からの調和空気及び空調空間の外部から得られ得る構成空気源2030のいずれか又は両方から得られ得る。

10

【0119】

調理器具2007及び調理している食品2032からの煙は排気吸込み口2002へ引き込まれ、排気吸込み口2002は、調理器具2007、排気モジュール2009及び囲い部材2006で画定した内部空間2040から空気及び煙を引き込む。排気吸込み口2002は好ましくは油脂フィルタ（別個には示されていない）を備えている。

【0120】

内部空間2040からの排気及び煙と置換する空気は、囲い部材2006における隙間2013から内部空間2040内へ供給され得る。ある実施形態では、隙間2013は、内部空間2040に配置した食品2032又は調理容器及び/又は機器にアクセスできるように調整可能である。別の実施形態では、空隙すなわち隙間2013は、内部空間2040への空気の流れを調整するように僅かに調整可能である。

20

【0121】

内部空間2040からの排気及び煙と置換する空気は、内部空間2040内へ供給され得、さらには代わりに、他の実施形態では、一つ以上の放出レジスタ2005、2008、2010、2012、2014を介して供給される。これらの放出レジスタ2005、2008、2010、2012、2014に供給される空気は、例えば2018、2024で示すように、適当に配置される取込みレジスタを介して空調空間から得られ得る。必要に応じて、例えば2026、2020で示すように、一つ以上のファンユニットが設けられる。またファンユニットは、2022で示すように、調理器具2007及び排気モジュール2009から離して配置され得る。ファンユニットは、排気流れが内部空間2040内へ置換空気を引き込むのに必要な抵抗に打ち勝つのに十分である実施形態では、省略され得る。

30

【0122】

次に図24bを参照すると、図24aについて説明した放出及び取込みレジスタの一つ以上は、内部空間2040内への置換空気の噴流又は拡散低速流れの一つ以上を発生するのに用いられ得る。例えば、垂直噴流2056は、食品2032の表面を“洗浄”するのに十分な速度及び濃さ（密集さ）のものであり、それにより煙を食品2032から離れるように動かし、そして食品2032上の煙における蒸気又はエーロゾルの凝縮又は沈殿を防止又は低減させる。洗浄効果は又は、2058で示すように内部空間の後方からの流れを向けることによって得られ得る。それぞれの実施形態において、頂部からの流れ2050及び底部からの流れ2052のいずれか及び両方は、囲い部材2062を清浄に保つために囲い部材2062に向けられる。内部空間の外部から上方へ向けられた噴流2054は、囲い部材2062と器具2007との間の隙間2013を通って引き込まれる。囲い部材2062は食品2032にアクセスするために開放されるが、隙間2013は幾つかの実施形態では開放しており、また他の実施形態では閉じられている。

40

【0123】

次に図25aを参照すると、排気モジュール2102は可動囲い部材カバー2104を

50

備え、この可動囲い部材カバー 2104 はケーブルドライブ 2100 のまわりで回動し、ケーブルドライブ 2100 はケーブル 2116 を介して可動囲い部材仕切り 2114 に囲い部材カバーを接続する。囲い部材カバー 2102、囲い部材仕切り 2106 及び側部仕切り 2106 は共に器具 2108 の上方の内部空間 2110 を包囲している。

説明してきたように、置換空気を内部空間 2110 内へ入れるために種々の機構が設けられ得る。ケーブル 2116 はブーリ 2112 によって案内され、図面の紙面に垂直な方向に沿って図示していない多数のセットが設けられ得る。囲いカバー 2104 は図 25b に示した位置へ回動される際に、ケーブルドライブ 2100 はケーブル 2116 を巻き上げ、ケーブルを囲い部材仕切り 2114 に取付ける位置に繰り出し、ケーブルを囲い部材仕切り 2114 を図 25b に示す位置へ下げさせる。図示した構成により、囲い部材の前方部及び頂部領域は、囲い部材カバー 2104 の相対的に僅かな変位でクリアにされ得る。使用した機構はモータ駆動され得る。ケーブルドライブは、必要な囲い部材カバー 2104 の角度変位にわたって十分な巻取り及び繰り出しを行うのに適した遊星歯車列のような任意の適当な比のメートルドライブであることができる。

【0124】

図 25c には別の構成を示し、囲い部材カバー 2120 は上方へ回動する代わりに、図 25d に示すように後方へ動かされる。囲い部材仕切り 2106 及びカバー 2120 を動かすために任意の適当な装置が用いられ得る。例えば、ローラ 2122 及びカバーに取付けたラック（図示されていない）は適当なケーブルドライブ 2126 と係合できる。

【0125】

種々の実施形態において、放出レジスタ 2005、2008、2010、2012、2014 は、内部空間 2040 への及び／又は内部空間内の空気の流れを調整するように種々の形態の噴流を形成するように構成される。レジスタ 2008 は、食品 2032 の上面を洗浄する下向き噴射噴流を形成できる。かかる噴流は、食品 2032 上にタール及び／又はその他のエロゾルが沈降するのを軽減又は除去する。かかる物質は食品の味に悪影響し得る。例えば、食品は、食品上に煙中の物質が沈降する結果、開いたグリルで調理されるか、閉じたグリルで調理されるかによって異なる味になり得る。食品を直に取巻く空間に置換空気を向けることによって、かかる物質の沈降は低減又は除去され得る。

【0126】

代わりの実施形態では、放出レジスタ 2008 から放出した噴流の流れは、噴流が食品 2032 を直に取巻く領域に到達する前に噴流のエネルギーがある程度分散するように減速調整できるので、ある程度までは、かかる沈降は望ましい。従って、放出グリルすなわち放出レジスタ 2008 の羽根は調整可能であり、それでそれら羽根は空気を調整可能な程度に分散させ、或いは狭い噴流を形成するために平行に配列されるように、拡がる。記載した羽根の実施形態に代えて、拡散又は噴射噴流を形成するその他の方法も用いられ得る。例えば、拡散スクリーンは、噴射流れへ又は噴射流れから動かされ得、或いは噴射流れにおいて乱流装置が開閉され得る。多くのかかる装置は公知であり、通気の種々の設定において用いられ、ここでは説明しない。

【0127】

好ましくは、上記の排気モジュール 2009、2102 は、図 8a～図 8d、図 9a 及び図 9b を参照して説明したモジュラー壁システムに接続されるように構成される。

【0128】

本発明をある特定の実施形態について説明してきたが、特許請求の範囲に記載したように、本発明の領域及び範囲から逸脱することなしに、上記の実施形態に対して種々の変更、改造及び変化が可能である。従って、本発明は説明した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の文言及びその均等物によって定義された全範囲に及ぶものである。

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図 1a】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具の流出物流れを冷

10

20

30

40

50

却し清浄するのに、非換気排気装置の一部として用いられ得る熱交換器を示す。

【図 1 b】熱交換器の別の実施形態を示す。

【図 1 c】二段熱交換器を示す。

【図 1 d】二段熱交換器の別の実施形態を示す。

【図 1 e】多段噴霧冷却システムを示す。

【図 1 f】多段噴霧冷却システムを示す。

【図 1 g】フィルタ要素を使用した噴霧冷却熱交換器を示す。

【図 2 a】自己清浄熱交換器システムを示す。

【図 2 b】ループ熱交換器システムを示す。

【図 2 c】液体・空気熱交換器ではなく噴霧型排気冷却装置と組み合わせたヒートポンプを用いた図 2 a のものと同様な噴霧システムを示す。 10

【図 2 d】液体・空気熱交換器ではなく噴霧型排気冷却装置と組み合わせた水予熱熱交換器を用いた図 2 b のものと同様な噴霧システムを示す。

【図 2 e】自己清浄熱交換器システムを示す。

【図 2 f】自己清浄熱交換器及び熱回収システムを示す。

【図 3 a】油脂抽出装置と一体の熱交換器を示す。

【図 3 b】図 3 a の熱交換器及び油脂抽出フィルタ結合体の上面図を示す。

【図 3 c】油脂抽出性能を高めるために針状フィンを用いる油脂抽出装置を示す。

【図 3 d】結合渦型油脂フィルタ及び熱交換器を示す。

【図 3 e】結合フィルタ及び熱交換器の別の実施形態を示す。 20

【図 3 f】結合フィルタ及び熱交換器の別の実施形態を示す。

【図 4 a】熱交換器のヒュームのたちこめた空気及び期待の上向き流れを清浄するのに用いられ得る紫外光線又はその他のオゾン発生装置の使用を示す。

【図 4 b】熱交換器を清浄状態に保つのに助ける紫外光線の使用を示す。

【図 4 c】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に油脂抽出装置を用いた場合に熱交換器を清浄状態に保ち得る使い捨てフィルタの使用を示す。

【図 4 d】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に油脂抽出装置を用いた場合に排気システムの出口に用いて周囲放出（吐き出し）を低減し得る使い捨てフィルタの使用を示す。

【図 5 a】捕捉性能を高めるために前方空気噴流を利用し得る非換気型フードを示す。 30

【図 5 b】図 5 a の実施形態の正面図である。

【図 5 c】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に用いた場合にシステムの油脂除去性能を改善し得る非換気フードの排気空気流量を変えるのに用いられる制御アルゴリズムを示す。

【図 6 a】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上に生じた流出物の除去を高められ得る多段の油脂抽出を行なう手段を示す。

【図 6 b】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上に生じた流出物の高められた除去用の油脂除去及び回収装置として使用した排気ファンを示す。

【図 6 c】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上に生じた流出物の高められた除去用の油脂除去及び回収装置として使用した排気ファンの側面図である。 40

【図 7 a】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に用いた場合に紫外線ランプからの設定したレベルのオゾン発生を維持するフィードバック制御システムを示す。

【図 7 b】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に用いた場合に紫外線、オゾン発生ランプのような光源から先に発生したオゾンを破壊し得る殺菌紫外線ランプの使用を示す。

【図 7 c】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上に生じた流出物に晒された場合に油脂で覆われ得る熱交換器を清浄する手段を示す。

【図 7 d】料理用コンロ、フライ料理道具やグリルのような調理用器具上方に使用したシステムに設けられた場合に油脂除去装置として用いられ得る騒音減衰装置を示す。 50

【図 8 a】一つ以上の調理用器具に対する排気、火炎抑制、ユーティリティズ及びその他のサービスを行うのに用いられるモジュール式壁システムを示す。

【図 8 b】一つ以上の調理用器具に対する排気、火炎抑制、ユーティリティズ及びその他のサービスを行うのに用いられるモジュール式壁システムを示す。

【図 8 c】一つ以上の調理用器具に対する排気、火炎抑制、ユーティリティズ及びその他のサービスを行うのに用いられるモジュール式壁システムを示す。

【図 8 d】一つ以上の調理用器具に対する排気、火炎抑制、ユーティリティズ及びその他のサービスを行うのに用いられるモジュール式壁システムを示す。

【図 8 e】吸気口へ流出物を導くのに役立ちかつ清浄できるシェルフの細部を示す。

【図 9 a】両側における調理用器具を保護する図 8 a ~ 図 8 d のモジュール式壁システムの二側型実施形態を示す。

10

【図 9 b】両側における調理用器具を保護する図 8 a ~ 図 8 d のモジュール式壁システムの単側型実施形態を示す。

【図 9 c】相互接続に関する特徴を示す一組のモジュール式壁モジュールの実施形態における内部構造を示す。

【図 9 d】相互接続に関する特徴を示す一組のモジュール式壁モジュールの実施形態における外部表面特徴を示す。

【図 10】種々の調理オペレーションを包囲する別個の囲い部材 を備える閉結合型調理用器具配列の三次元図である。

【図 11 a】調理用器具にアクセスするために回転できるフード(天蓋)の横断面図である。

20

【図 11 b】調理用器具にアクセスするために回転できるフードの横断面図である。

【図 12 a】調理用囲い部材を清浄状態に保ちかつ囲い部材を持ち上げた時に調理流出物を捕捉するのを助ける空気噴流を組み合わせている別の実施形態の横断面図である。

【図 12 b】調理用囲い部材 を清浄状態に保ちかつ囲い部材を持ち上げた時に調理流出物を捕捉するのを助ける空気噴流を組み合わせている別の実施形態の横断面図である。

【図 13 a】調理用囲い部材をフードの頂部と一体に構成し、全組立体をバネシステムによって上昇できる別の実施形態の横断面図である。

【図 13 b】調理用囲い部材をフードの頂部と一体に構成し、全組立体をバネシステムによって上昇できる別の実施形態の横断面図である。

30

【図 14 a】作業者に対して隙間を形成するために囲い部材を折り畳んで内側に曲げる別の実施形態の横断面図である。

【図 14 b】作業者に対して隙間を形成するために囲い部材を折り畳んで内側に曲げる別の実施形態の横断面図である。

【図 15 a】調理用器具にアクセスする料理人のために垂直上方へ囲い部材 全体を持ち上げできる別の実施形態の横断面図である。

【図 15 b】調理用器具にアクセスする料理人のために垂直上方へ囲い部材全体を持ち上げできる別の実施形態の横断面図である。

【図 16】囲い部材と排気システムに対するフィルタ組立体との間の接続を示す実施形態である。

40

【図 17】囲い部材と調理用器具とフード組立体との一体構成を示す実施形態の横断面図である。

【図 18 a】囲い部材動作の別の実施形態を示す横断面図である。

【図 18 b】囲い部材動作の別の実施形態を示す横断面図である。

【図 18 c】囲い部材動作の別の実施形態を示す横断面図である。

【図 18 d】囲い部材動作の別の実施形態を示す横断面図である。

【図 19】代わりの形式の囲い部材収納の横断面図である。

【図 20】非透明型の囲い部材を用いた場合における料理人が調理を検知する手段の横断面図である。

【図 21 a】囲い部材を清掃して油脂及び他の調理副生物を除去する手段の横断面図

50

である。

【図21b】囲い部材を清掃して油脂及びその他の調理副生物を除去する手段の斜視図である。

【図22】適位置に施されかつロールアップされる交換可能なフィルムをもつ囲い部材の横断面図である。

【図23】囲い部材の外側を冷たく保つために空間かまたは絶縁材料で絶縁される囲い部材の横断面図である。

【図24a】それぞれの実施形態による調和空気及びメーカアップ空気の導入及び放出レジスタの種々の位置及びフードをもつグリルの部分断面側面図である。

【図24b】図24aの種々の実施形態により得ることのできる空気流れパターンを示す 10
。

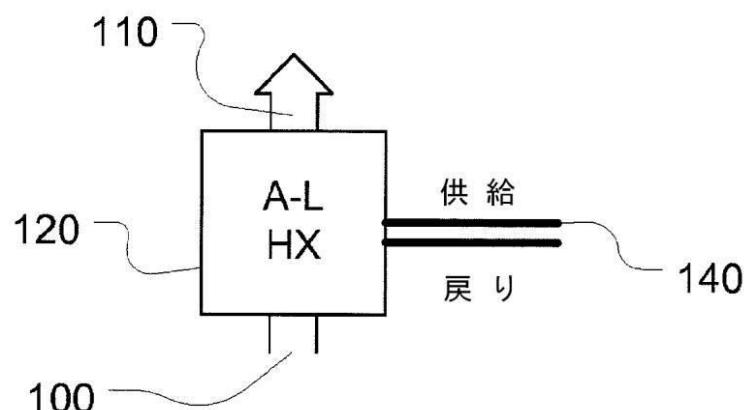
【図25a】二部分囲い部材を構成する機構を示す。

【図25b】二部分囲い部材を構成する別の機構を示す。

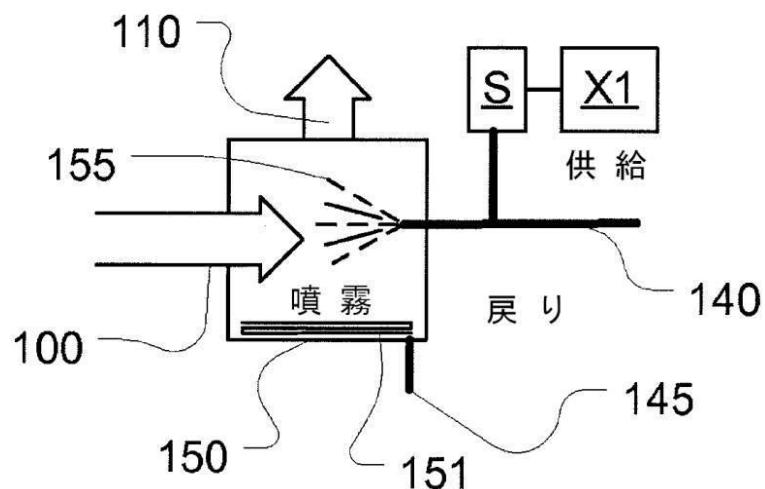
【図25c】二部分囲い部材を構成する別の機構を示す。

【図25d】二部分囲い部材を構成する別の機構を示す。

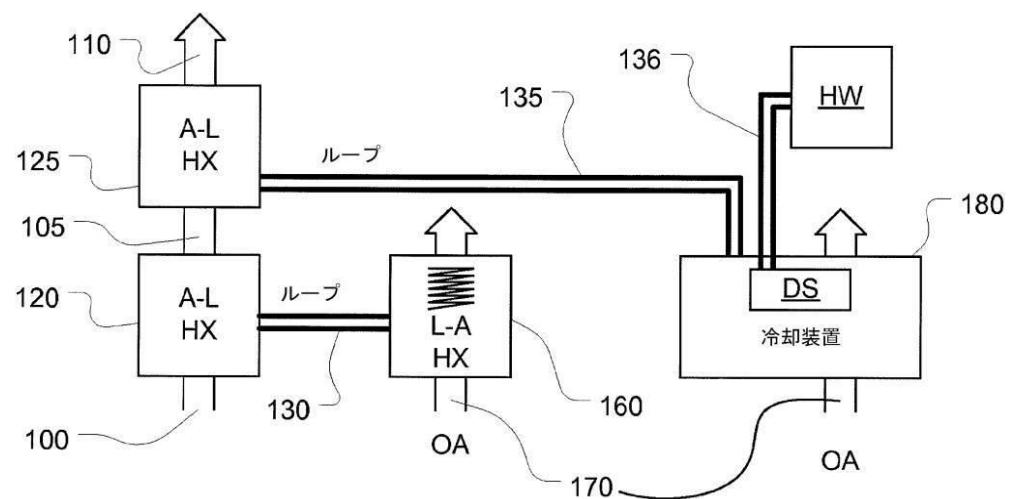
【図1a】



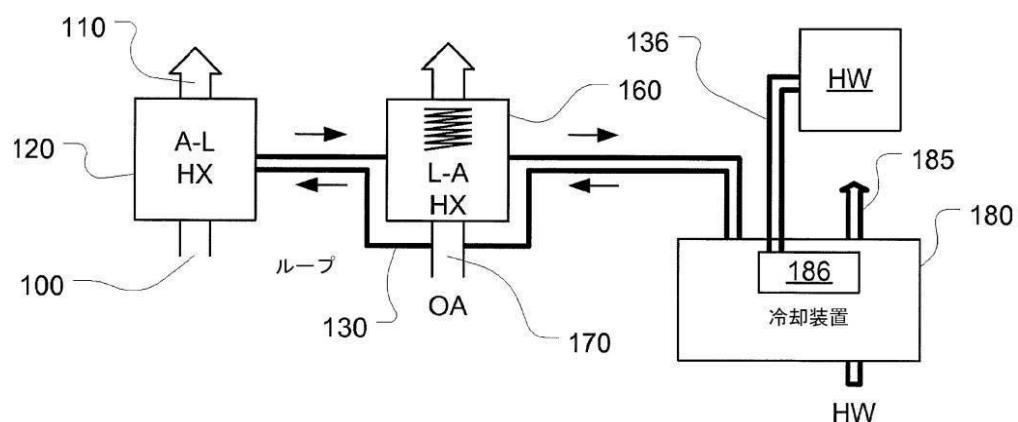
【図1b】



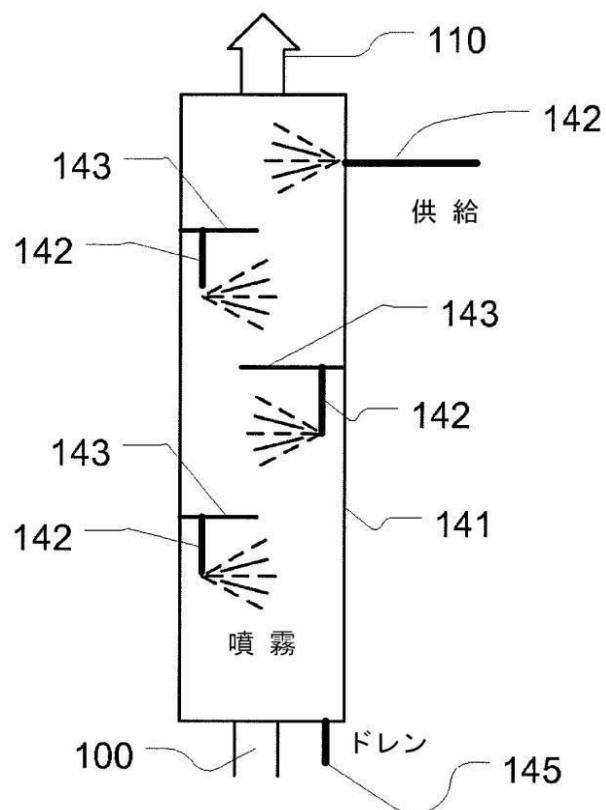
【図1c】



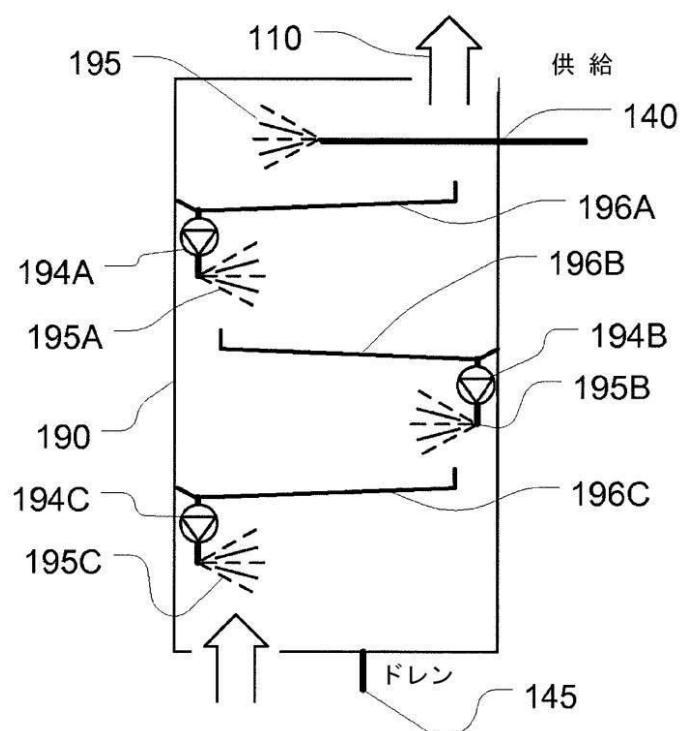
【図1d】



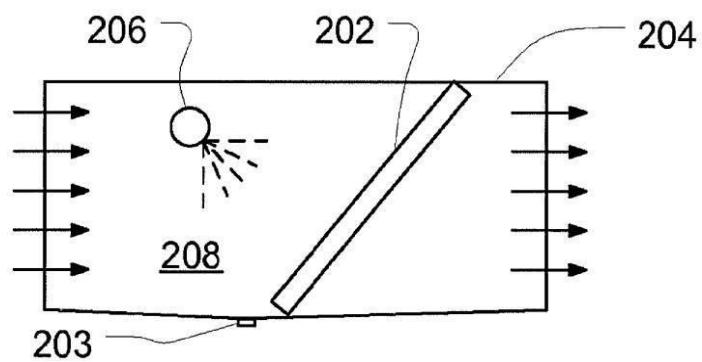
【図1e】



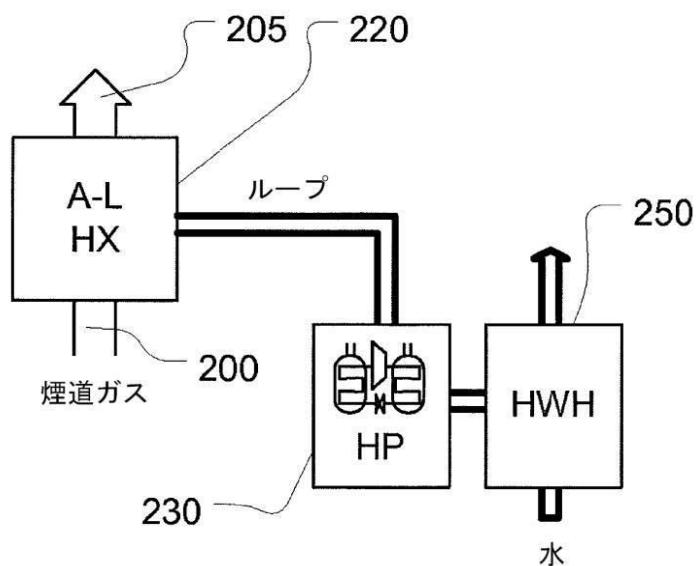
【図1f】



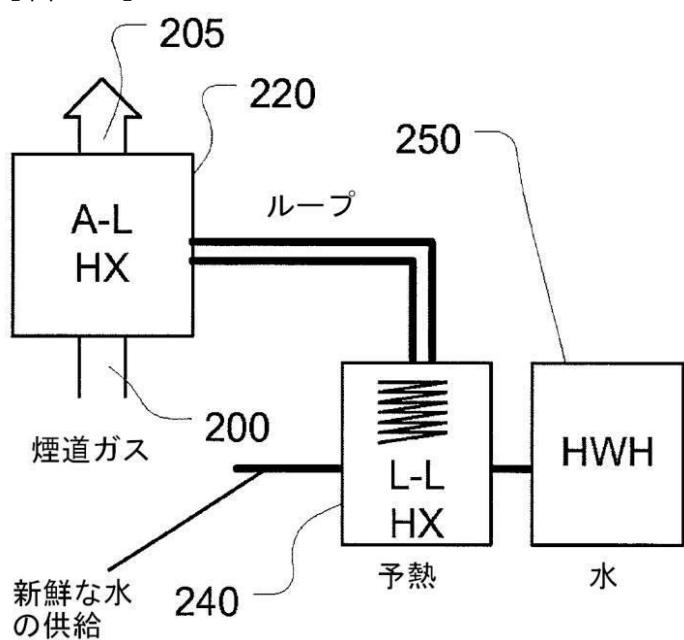
【図1g】



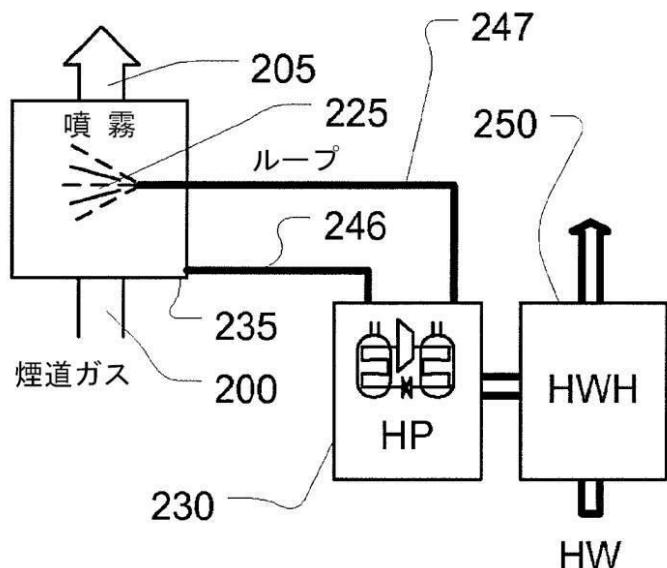
【図2a】



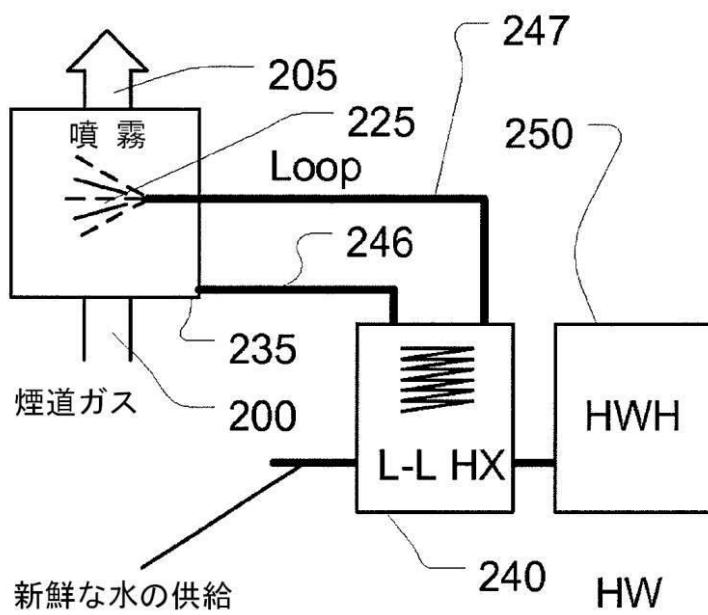
【図2b】



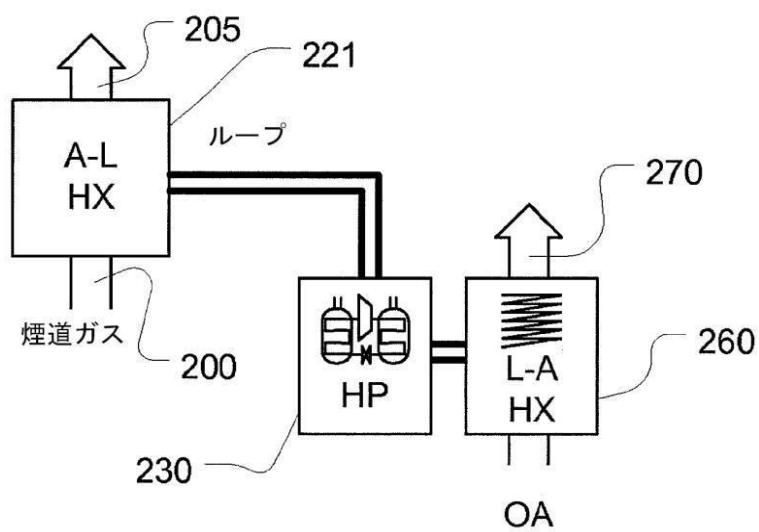
【図 2 c】



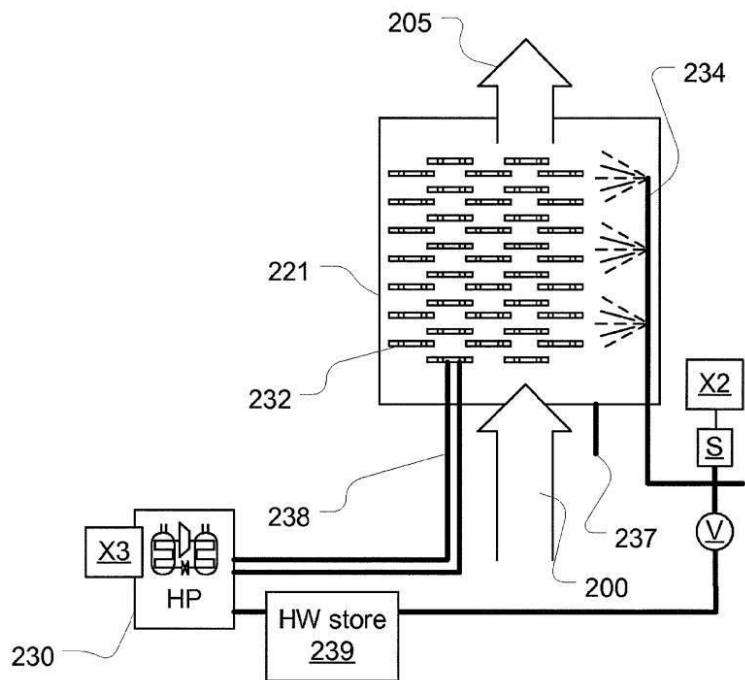
【図 2 d】



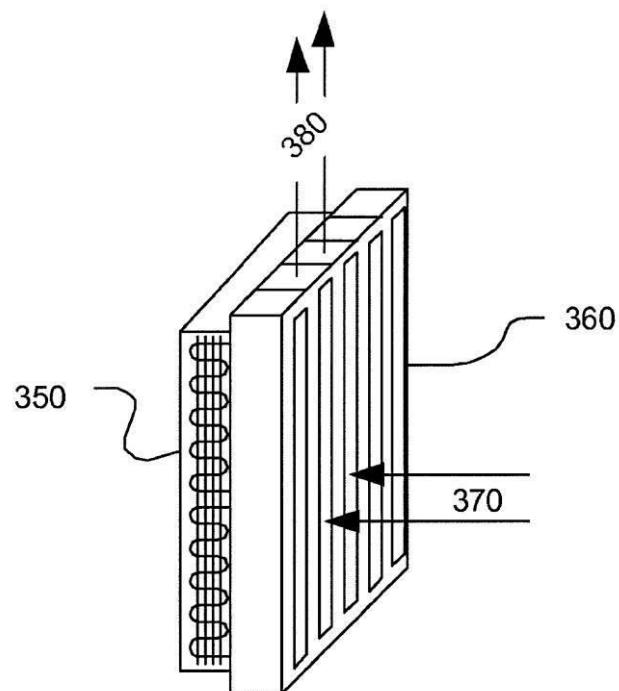
【図 2 e】



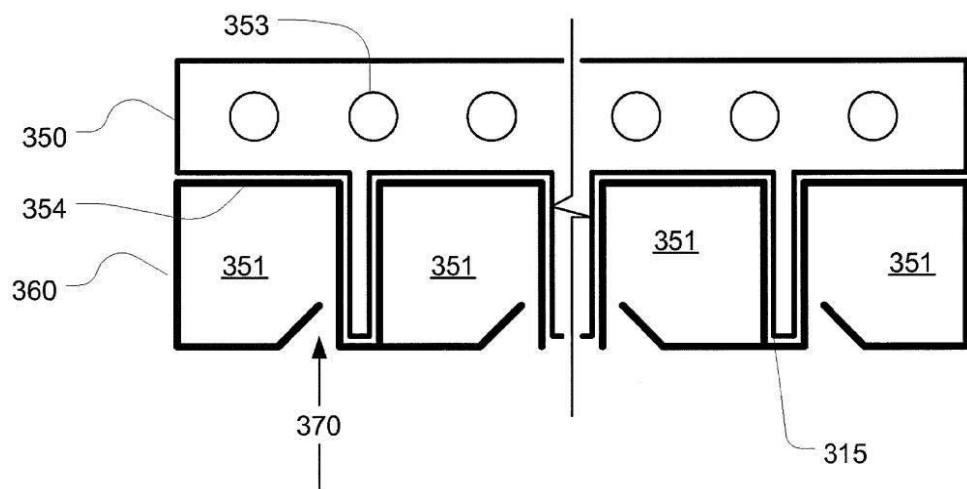
【図2f】



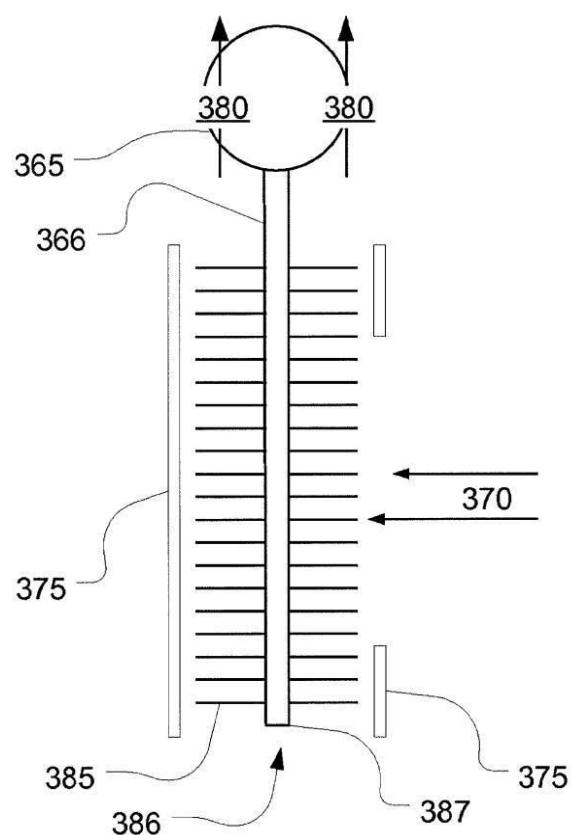
【図3a】



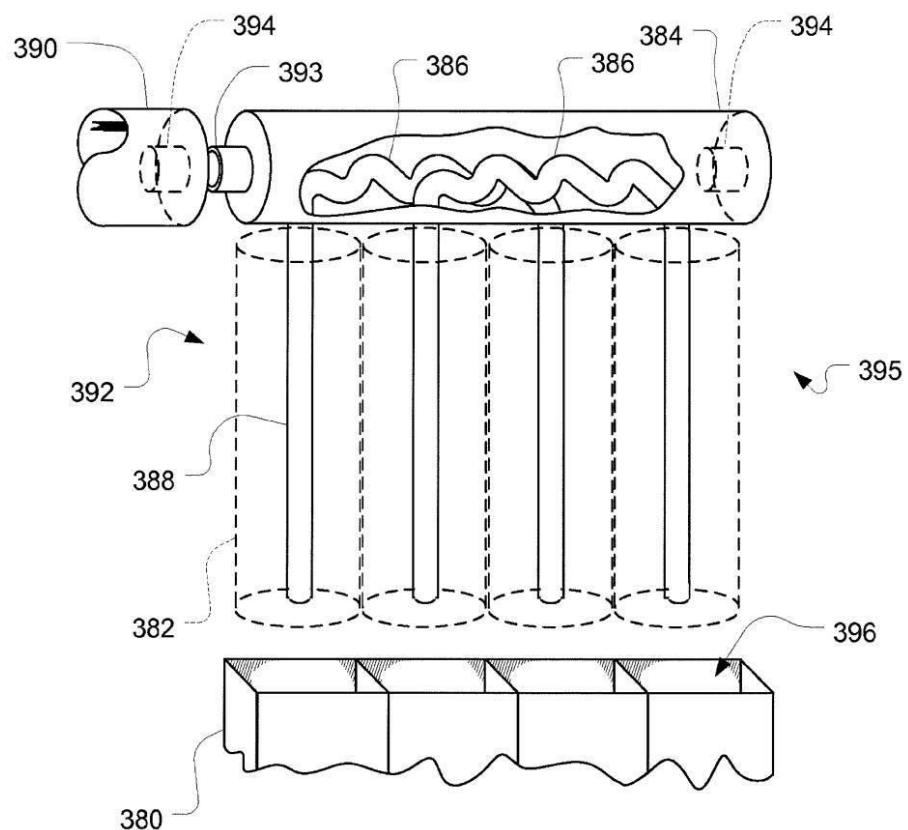
【図3b】



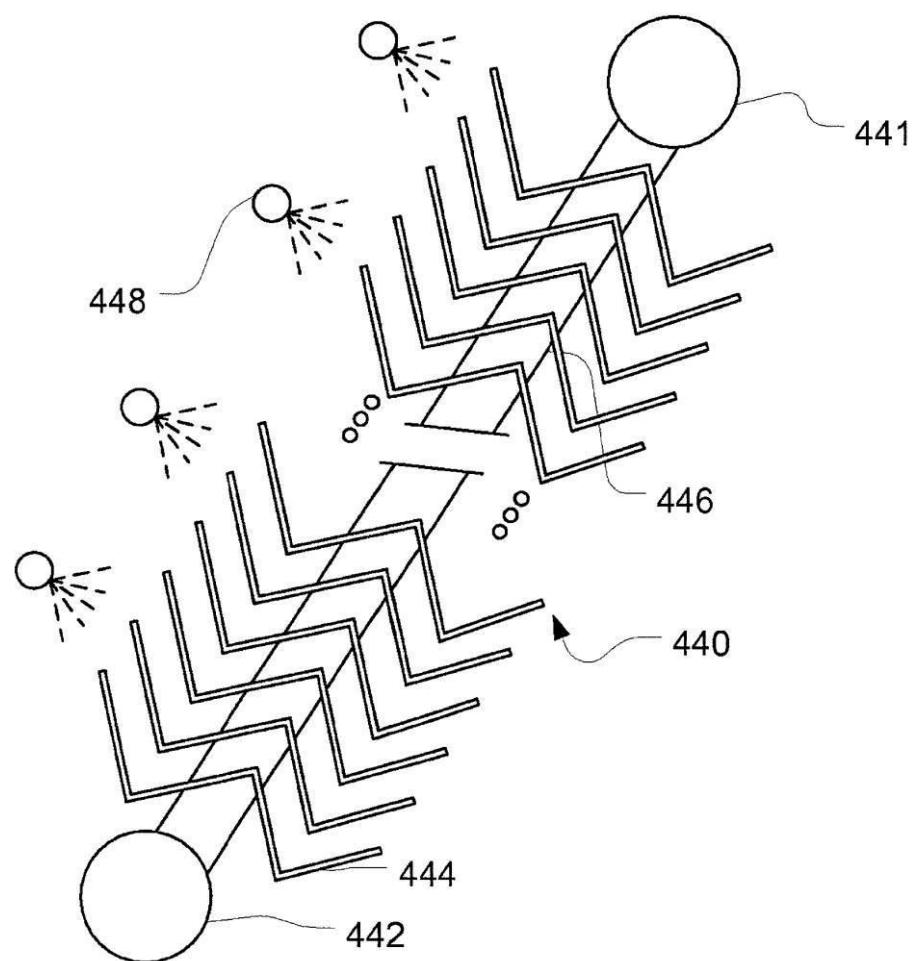
【図3c】



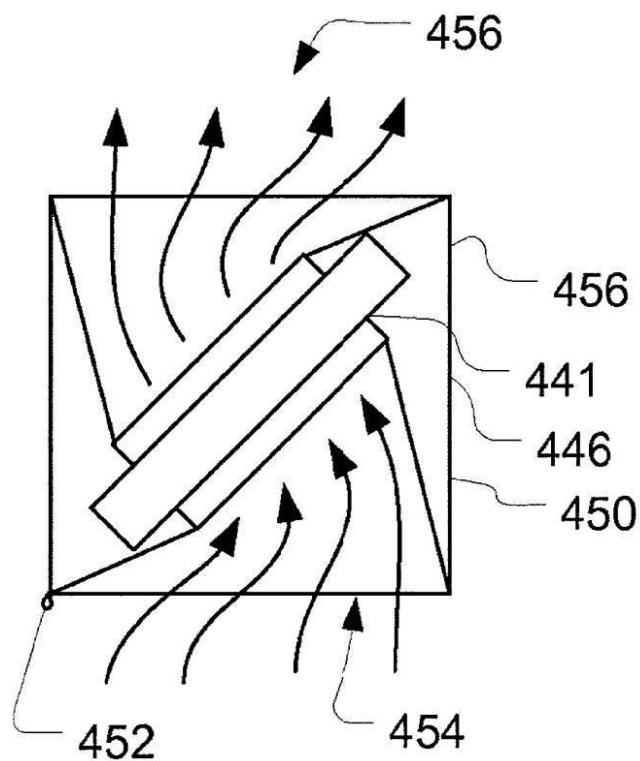
【図3d】



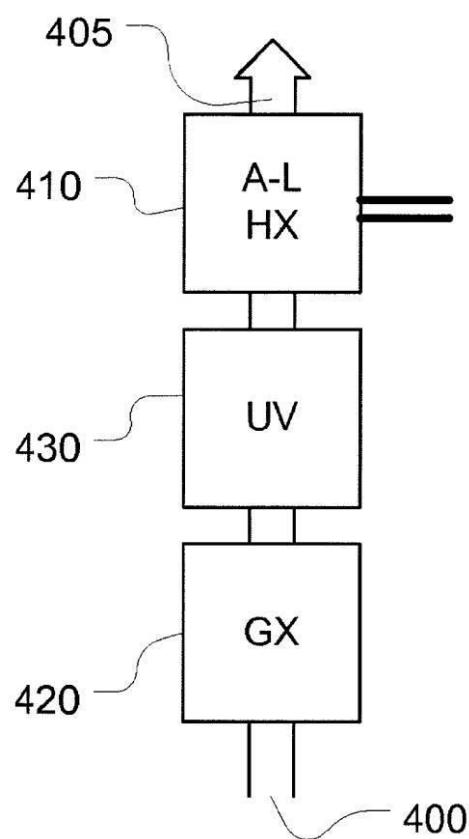
【図3e】



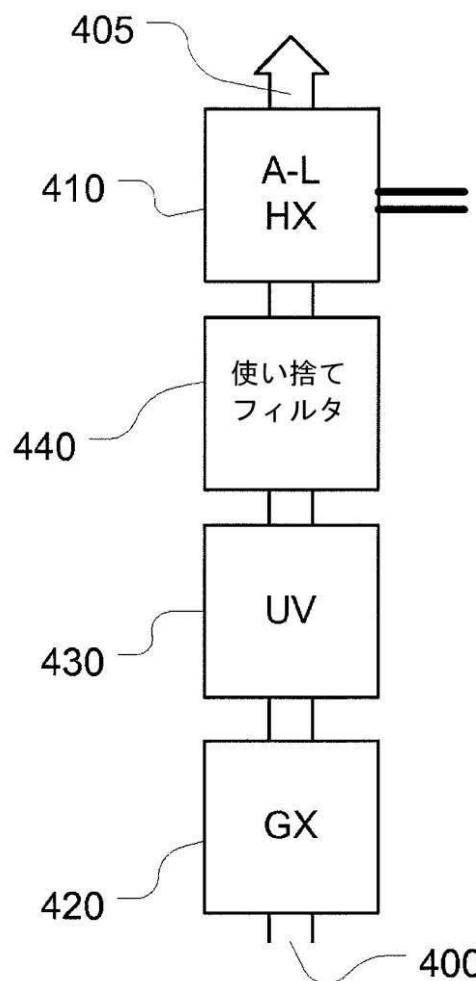
【図3f】



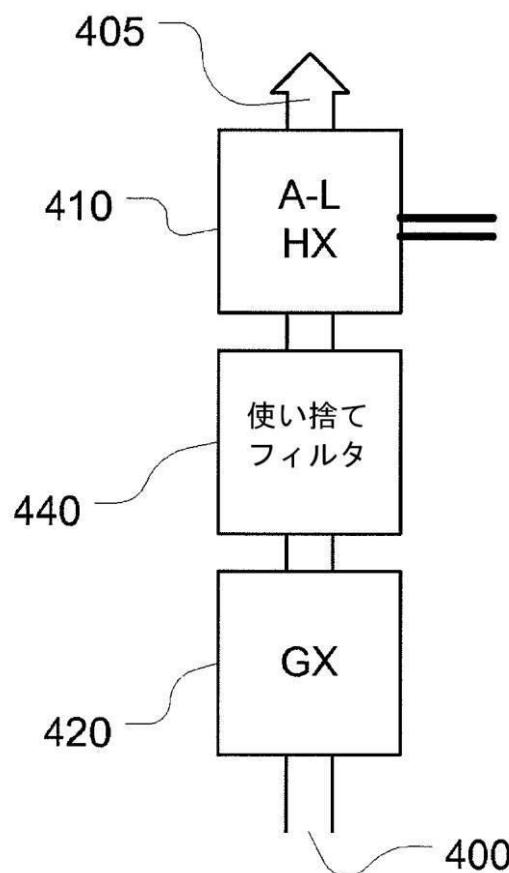
【図4a】



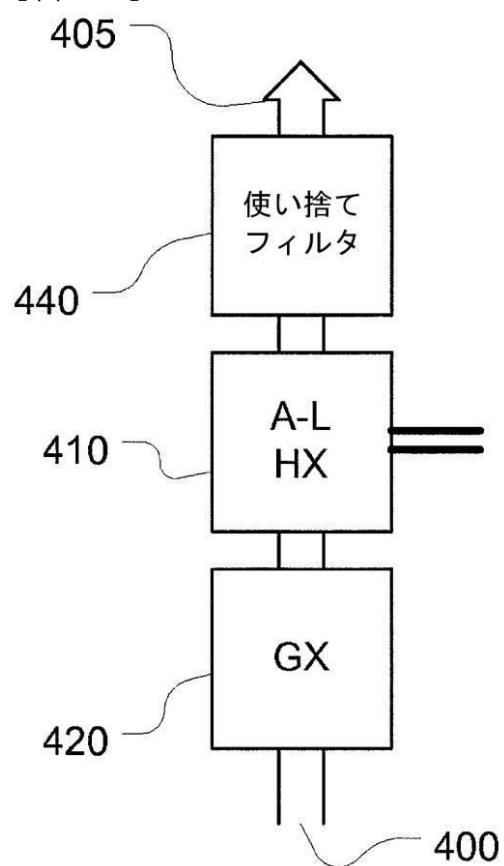
【図4b】



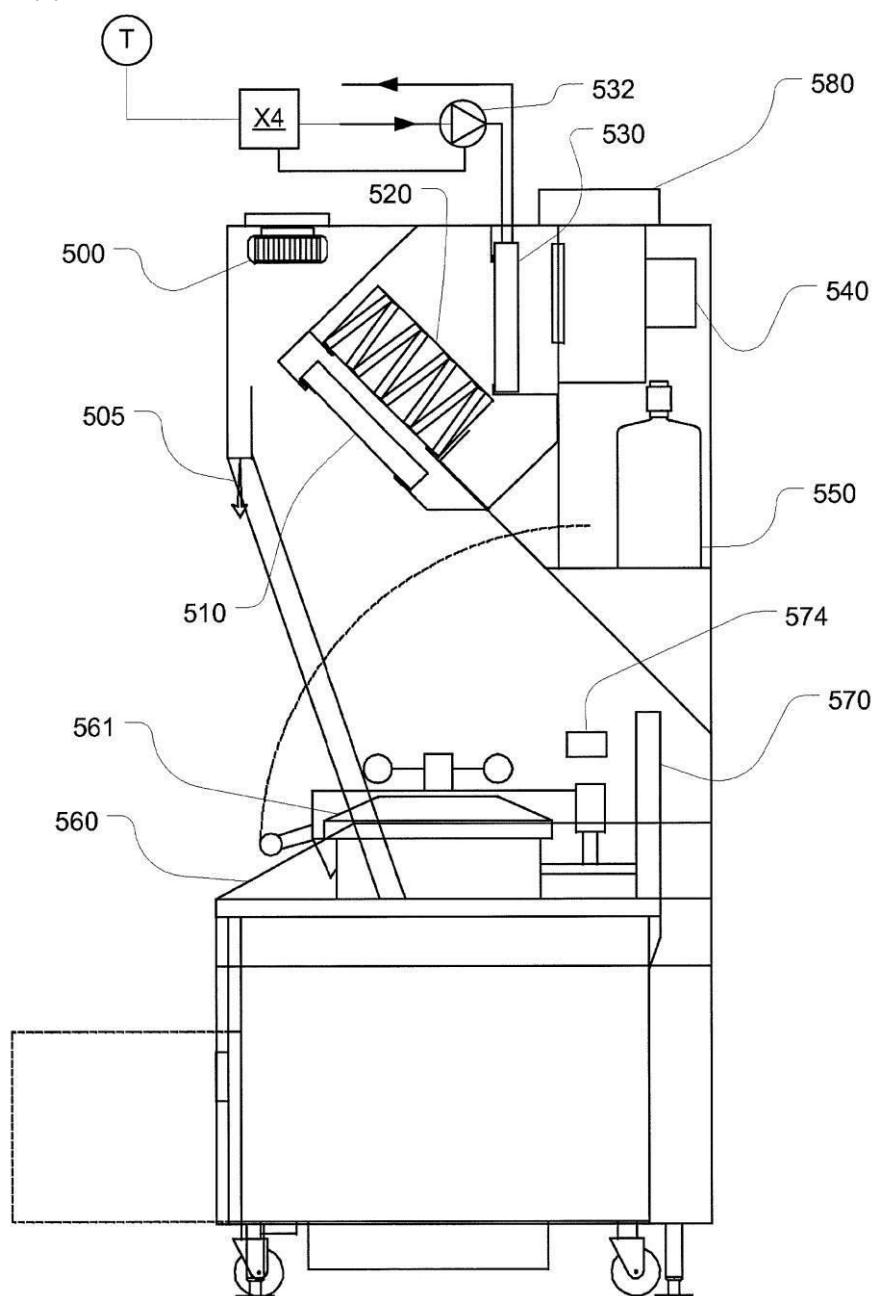
【図4c】



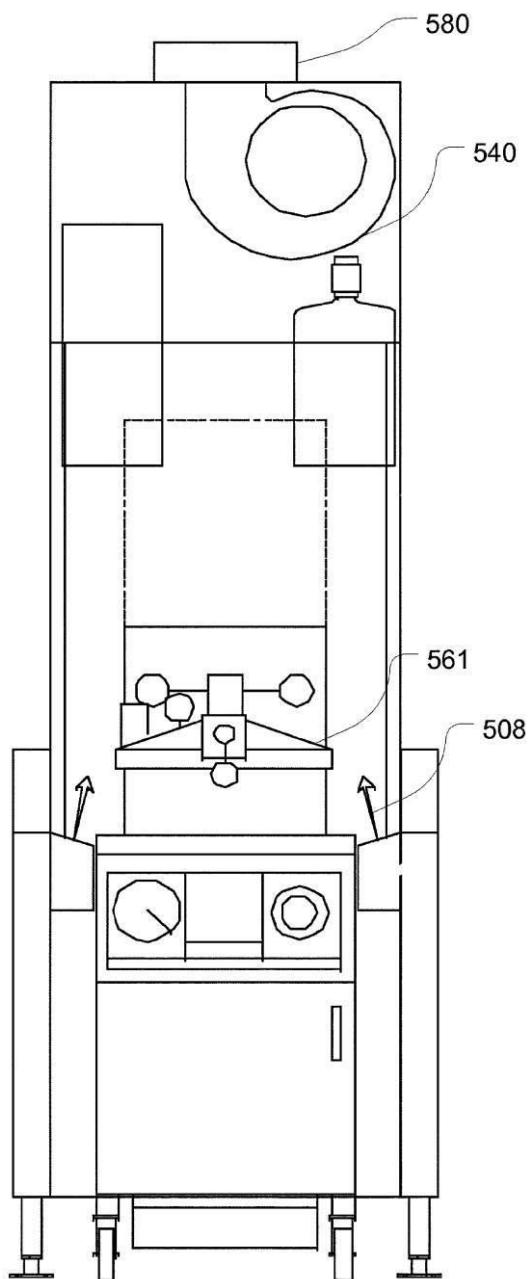
【図4d】



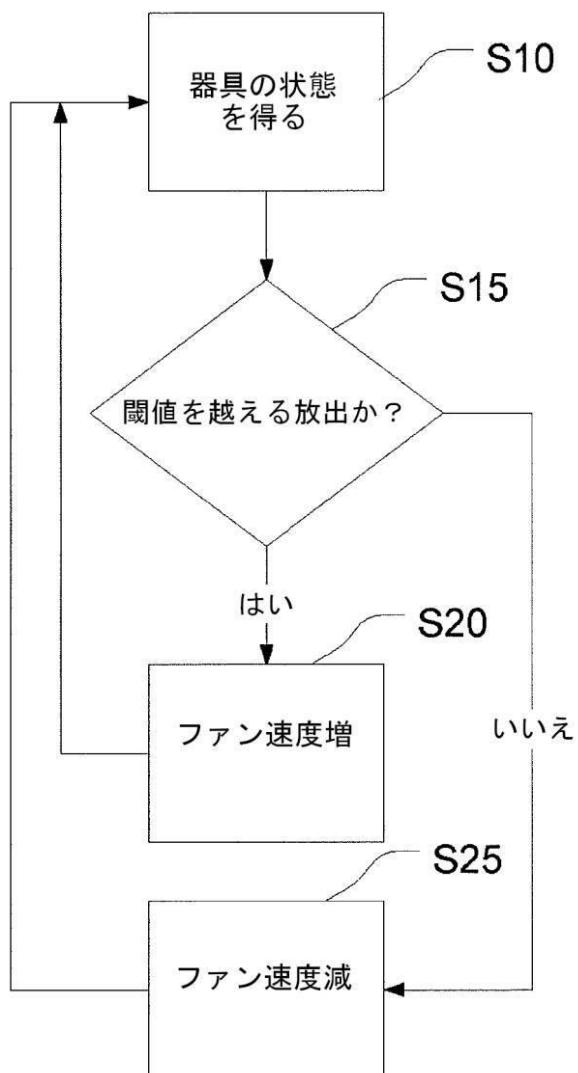
【図 5 a】



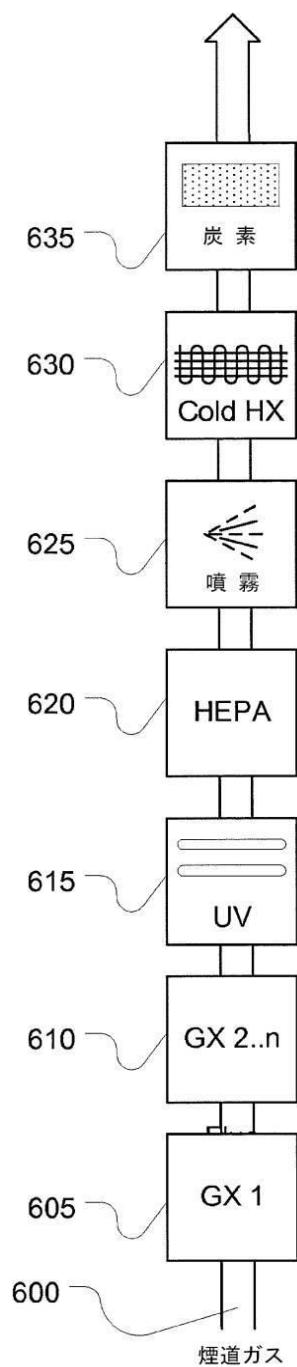
【図 5 b】



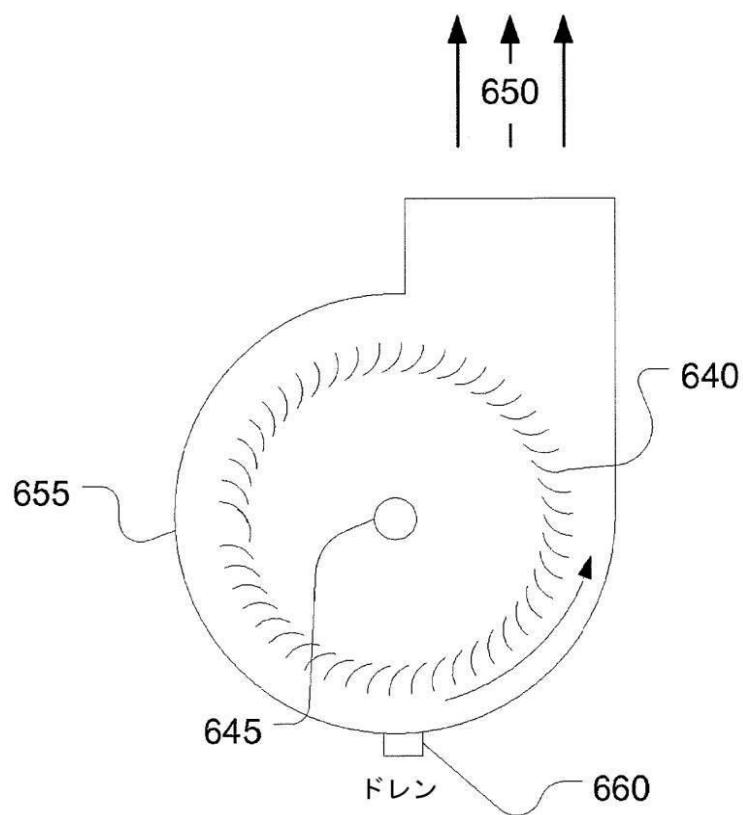
【図 5 c】



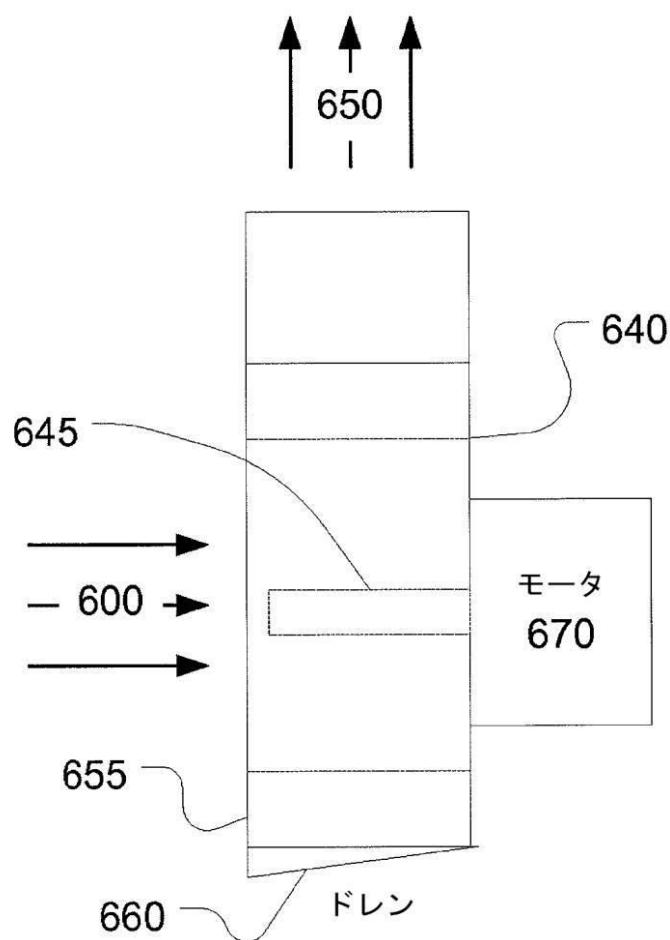
【図 6 a】



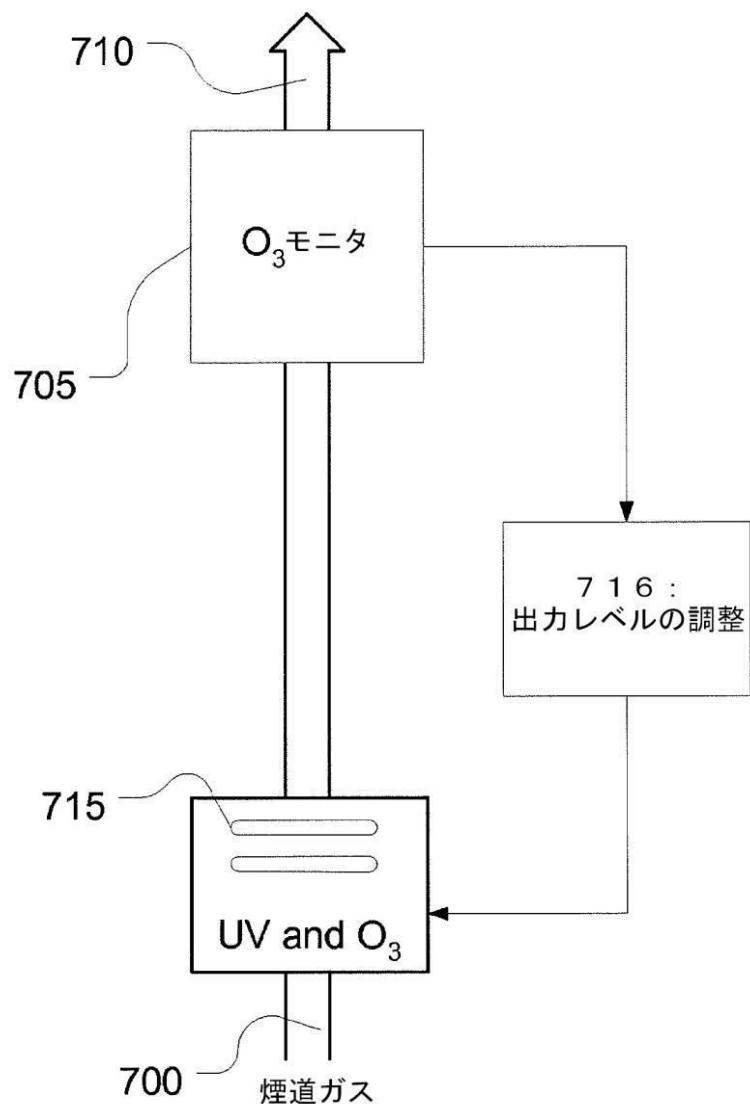
【図 6 b】



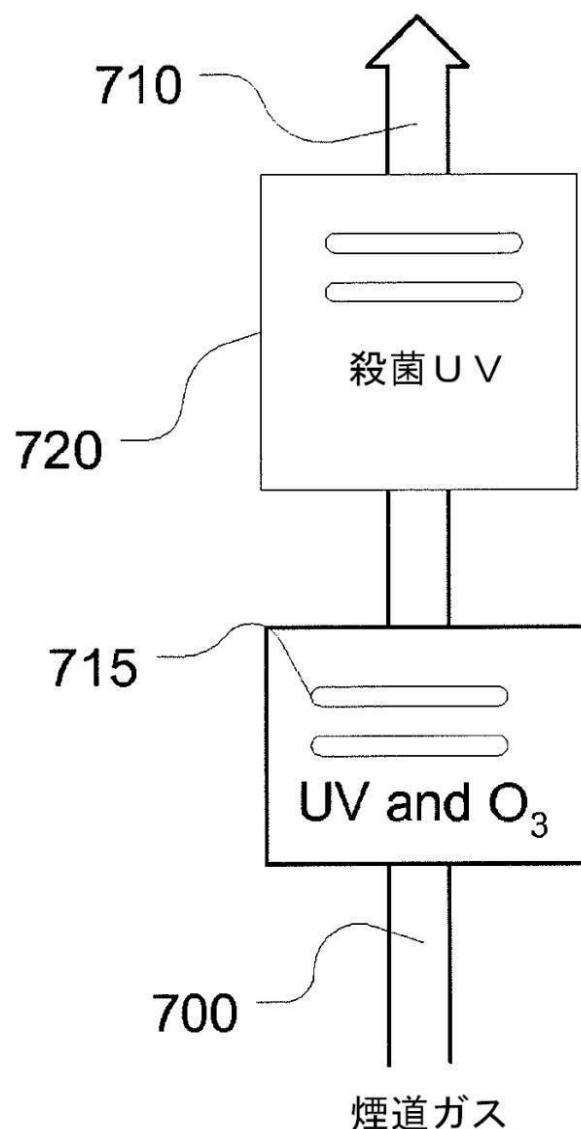
【図 6 c】



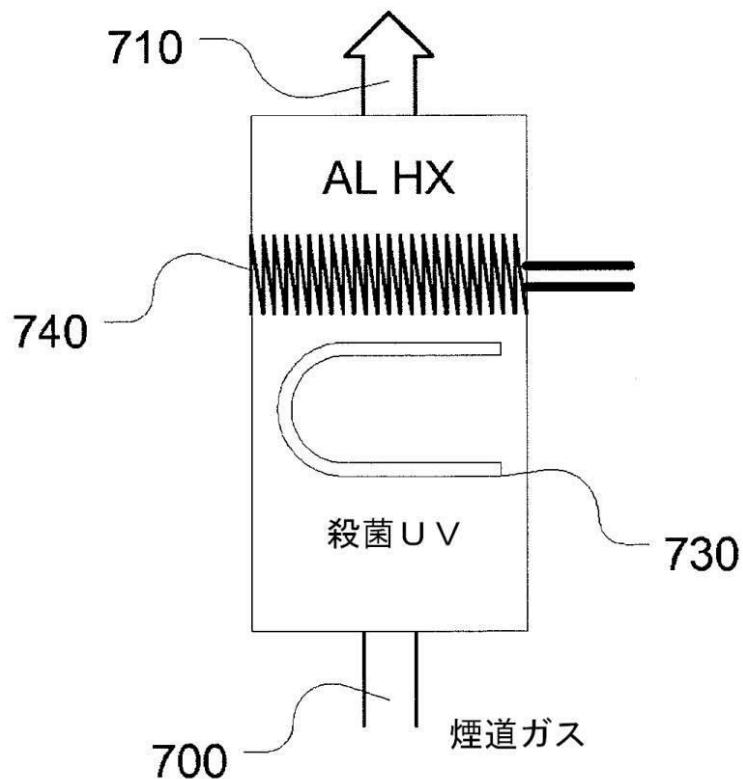
【図 7 a】



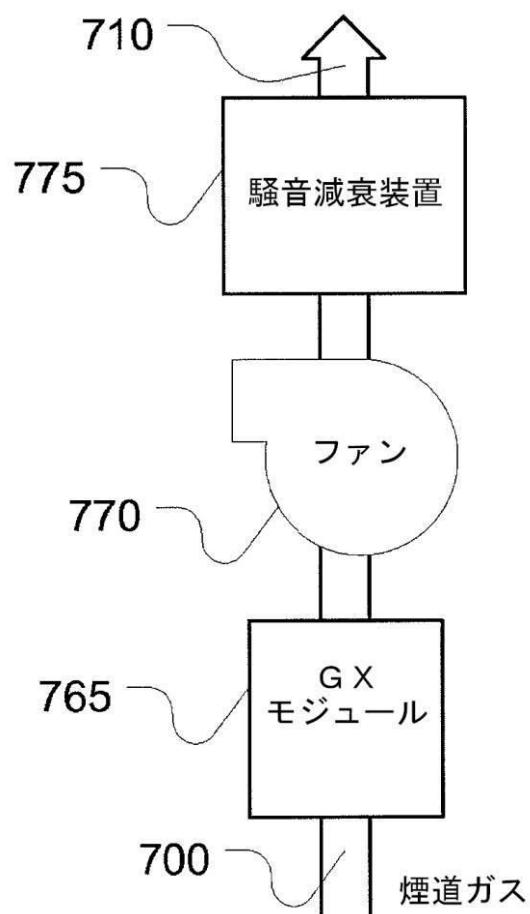
【図 7 b】



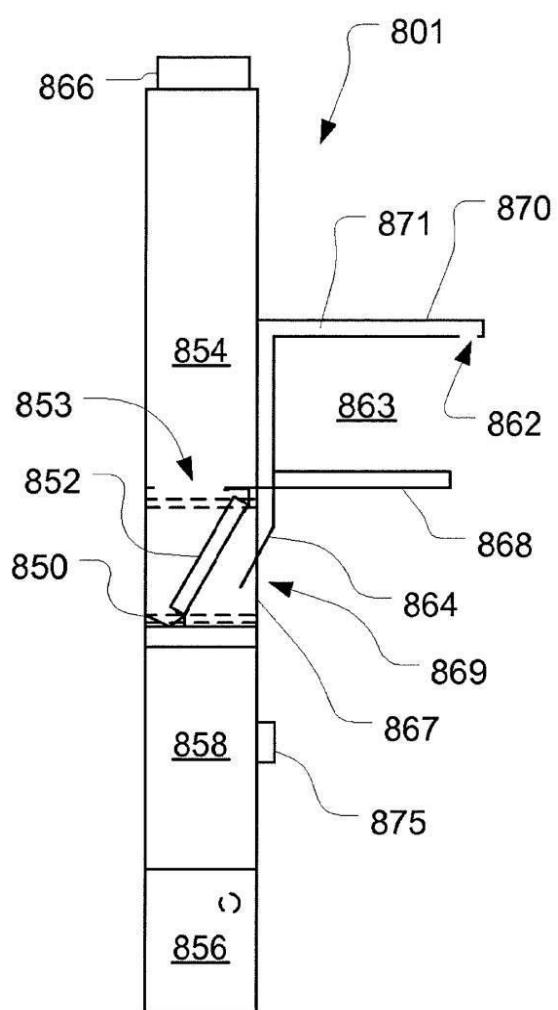
【図 7 c】



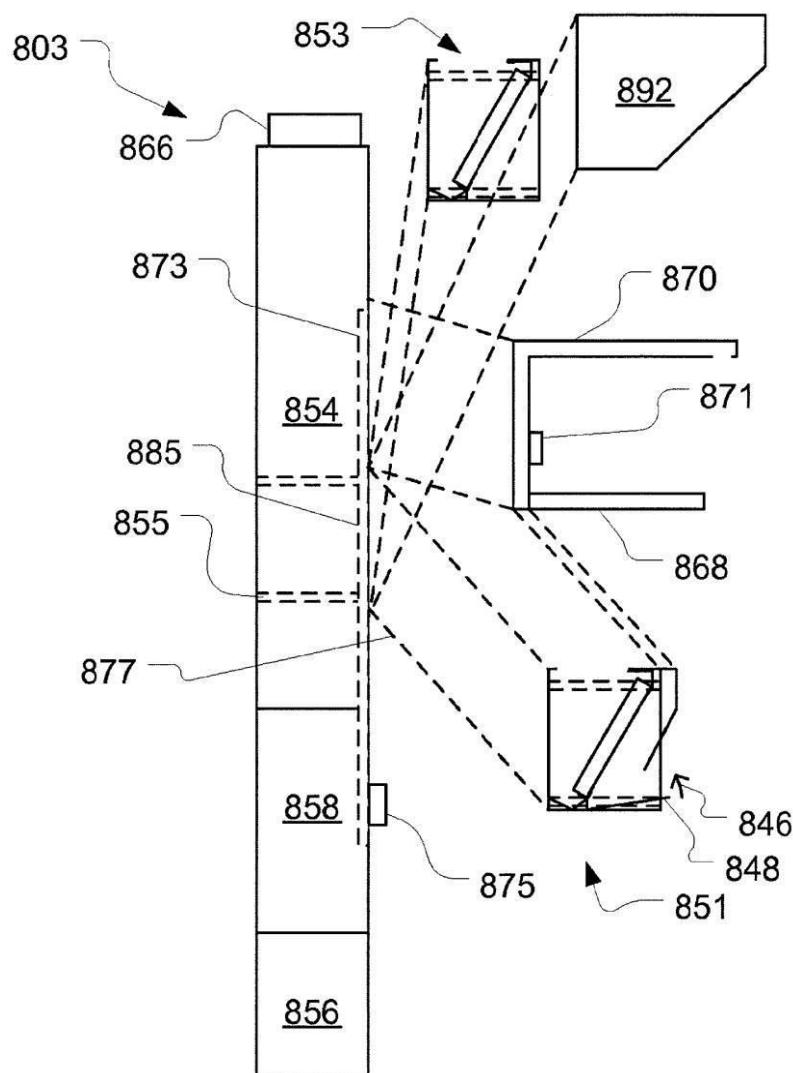
【図 7 d】



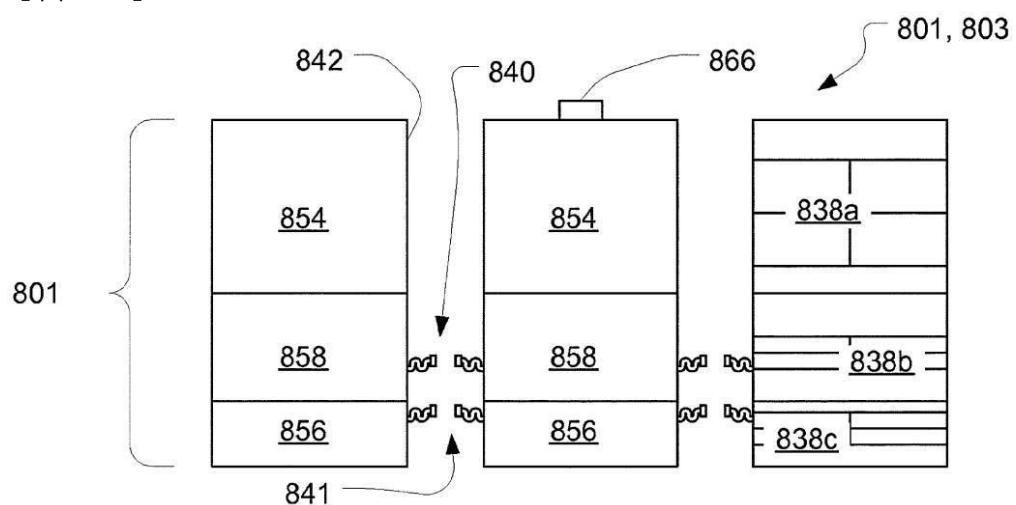
【図 8 a】



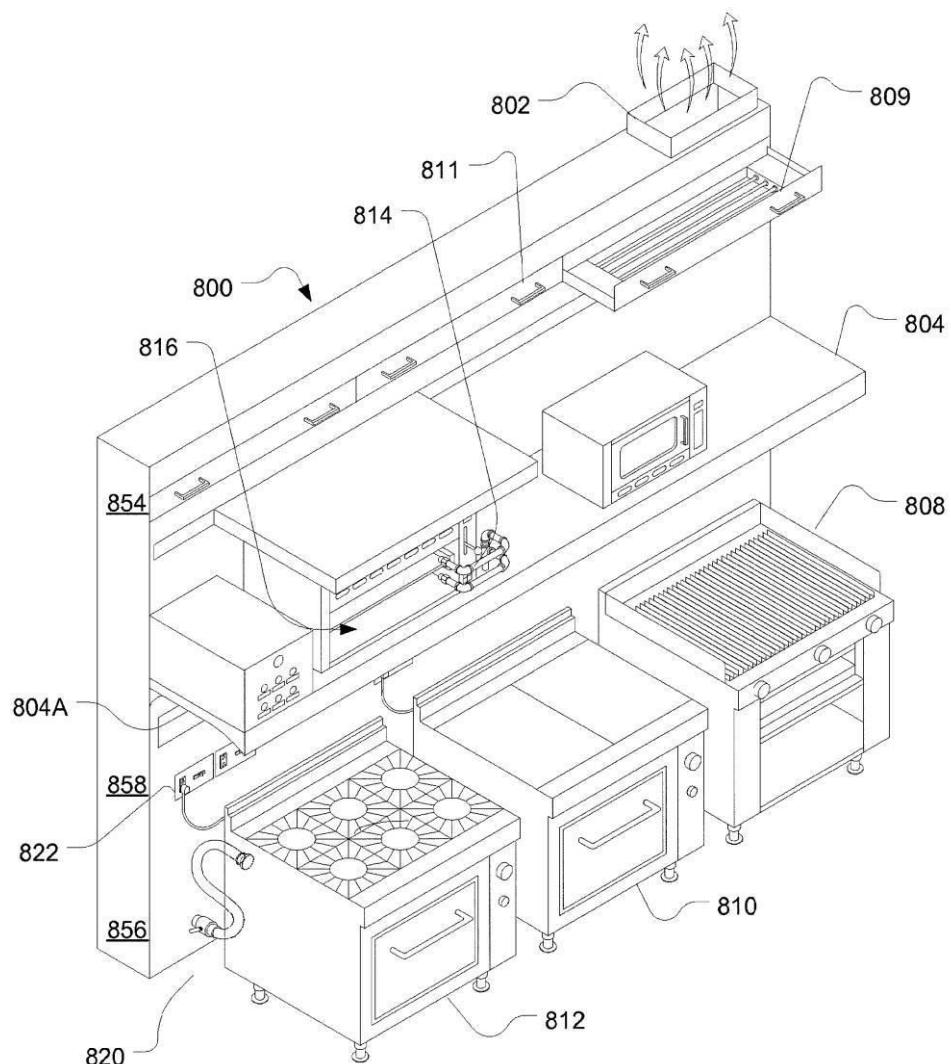
【図 8 b】



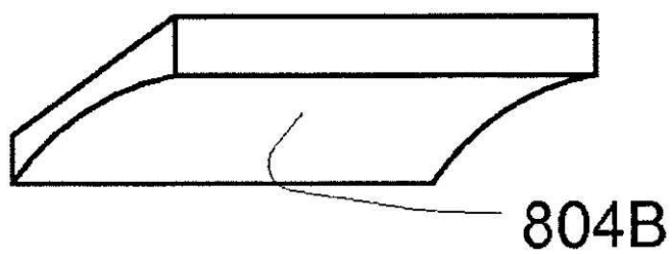
【図 8 c】



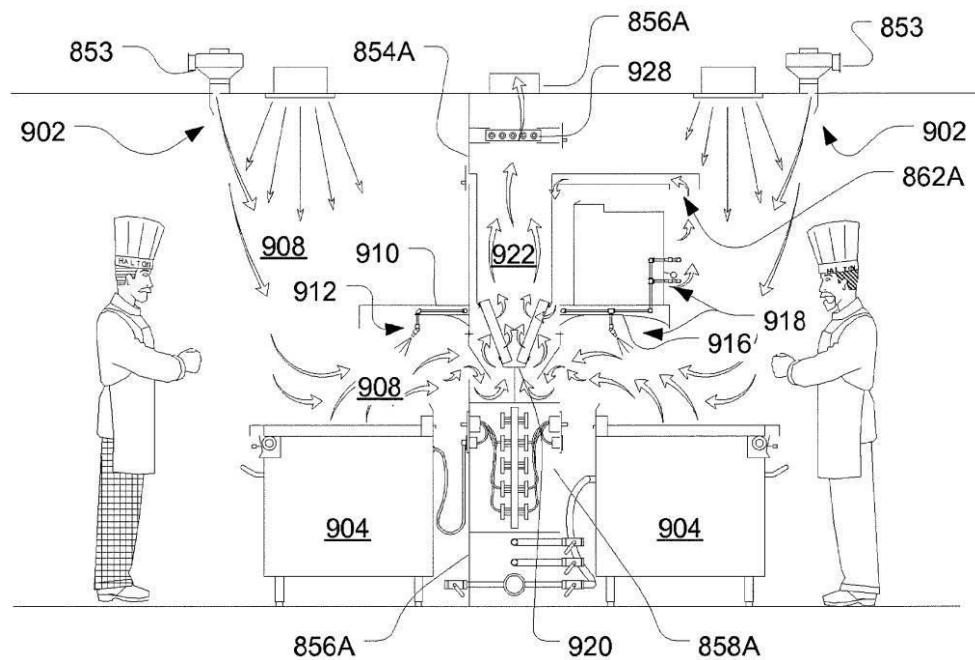
【図 8 d】



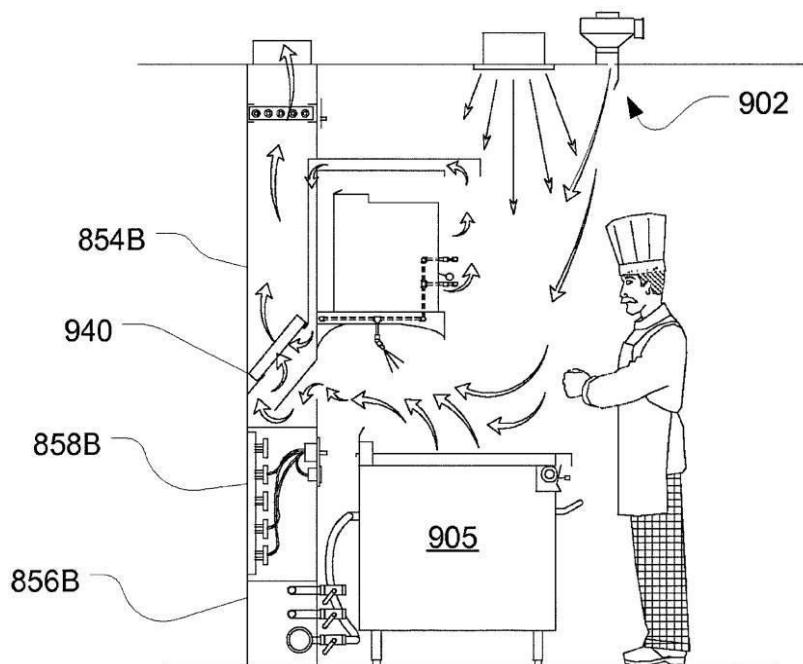
【 図 8 e 】



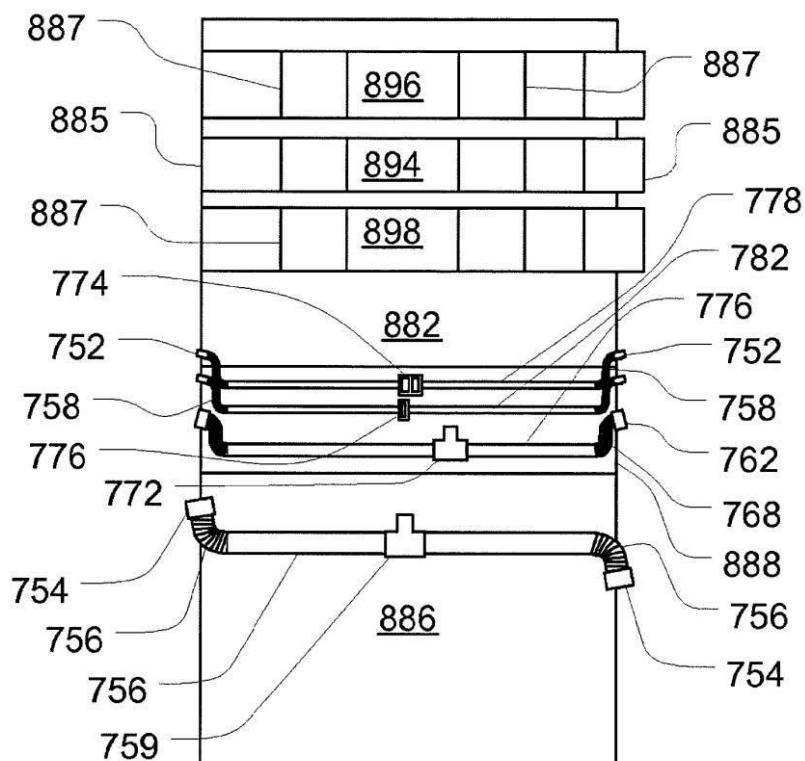
【図 9 a】



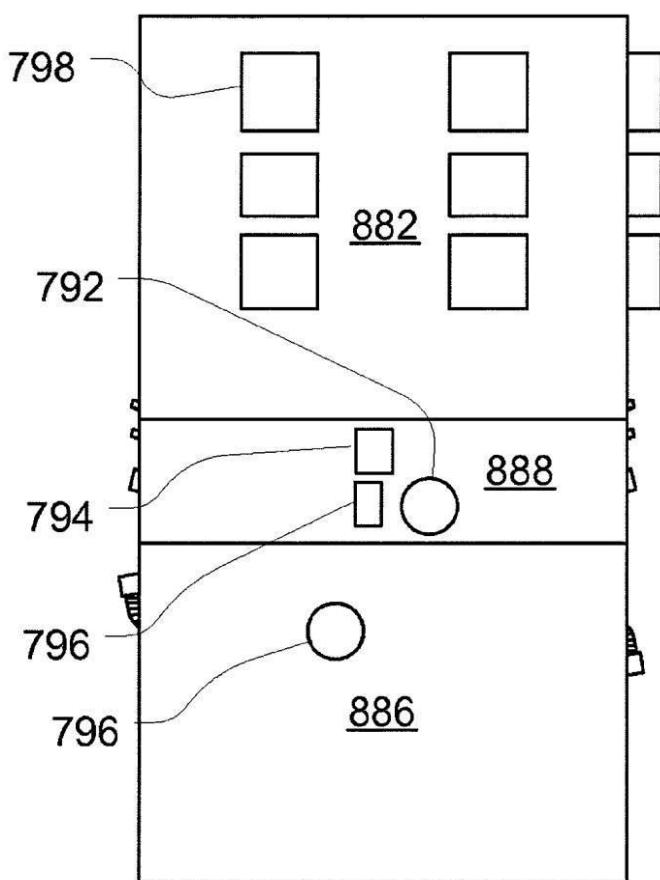
【図 9 b】



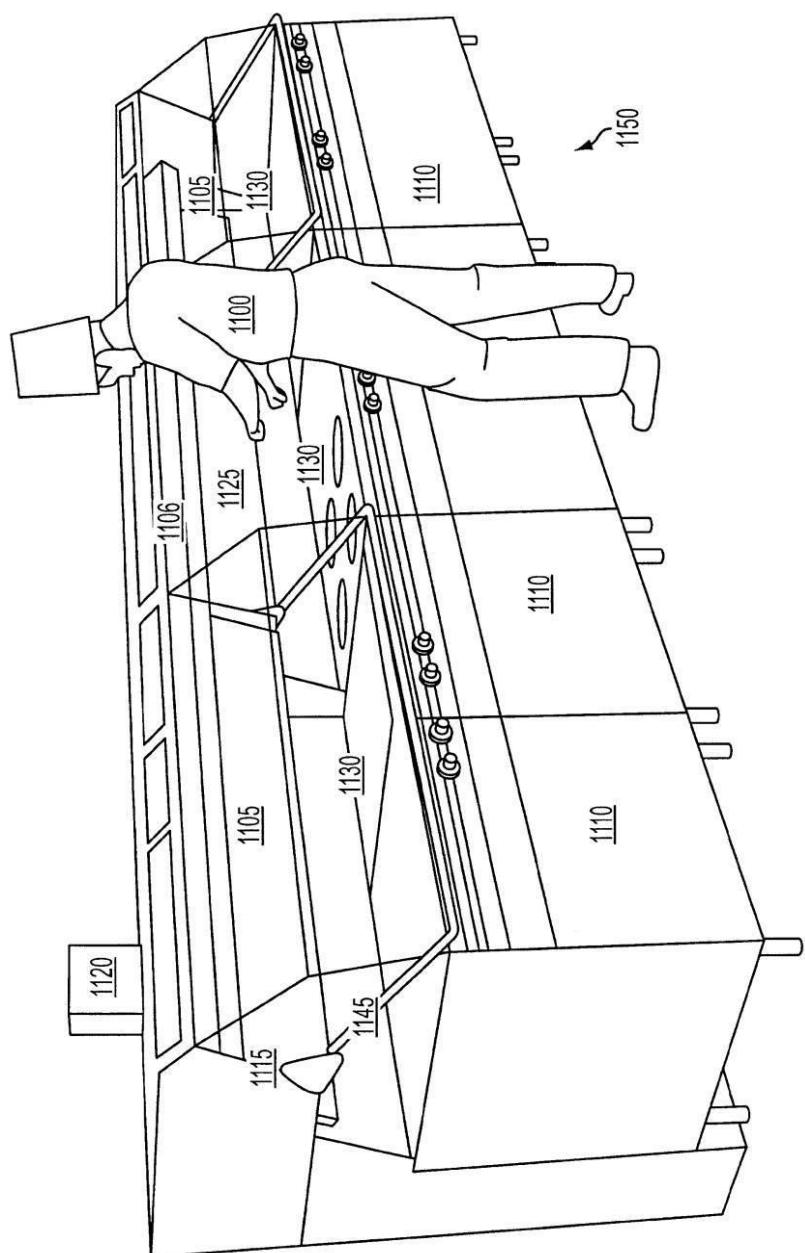
【図9c】



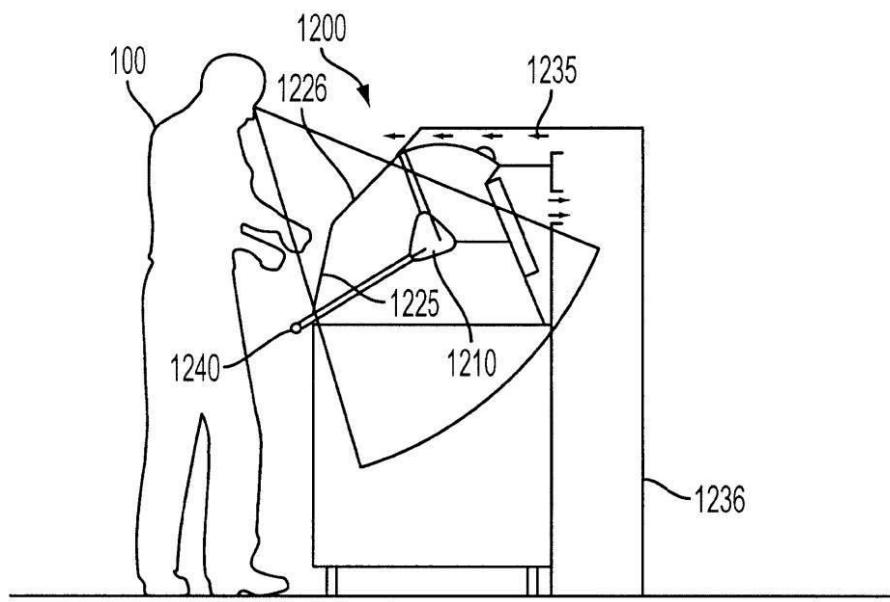
【図9d】



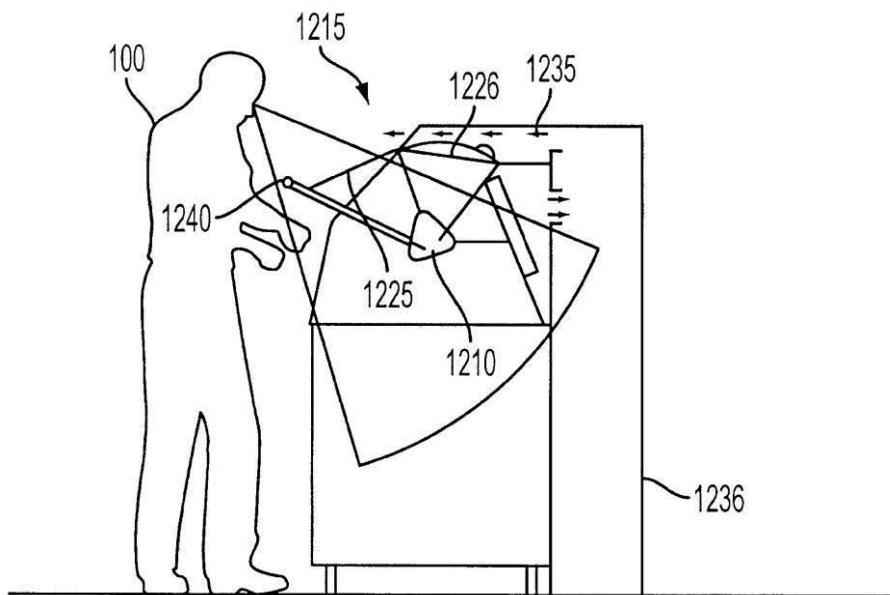
【図10】



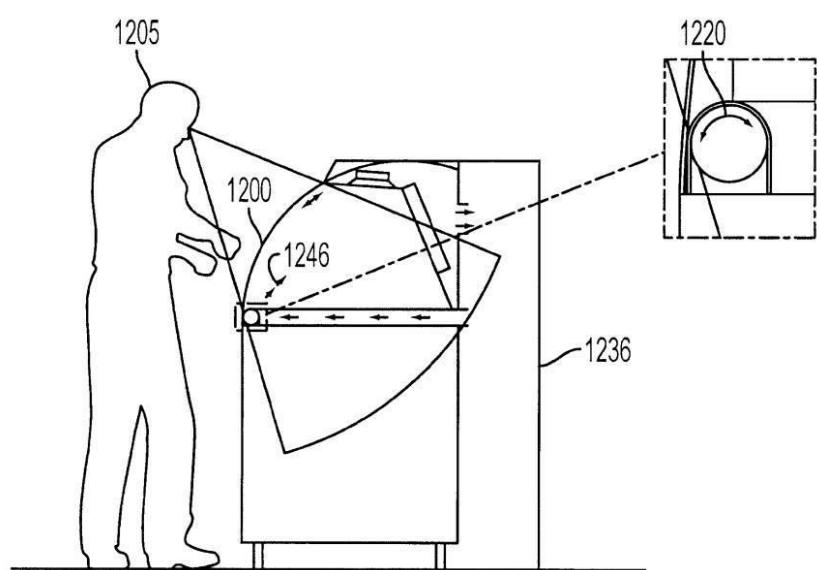
【図 1 1 a】



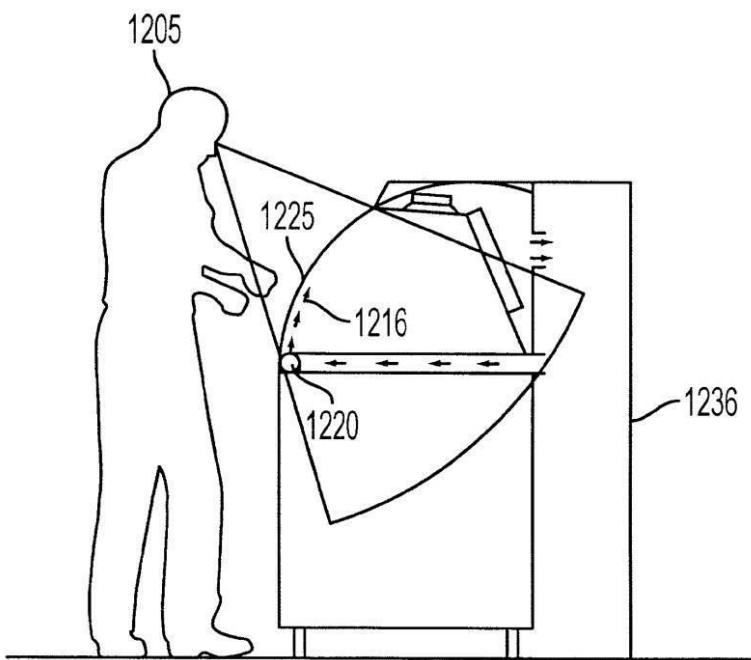
【図 1 1 b】



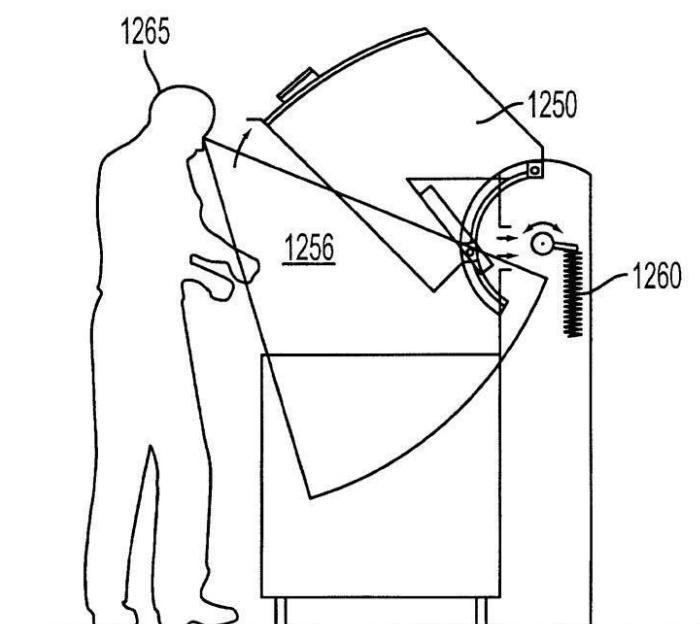
【図 1 2 a】



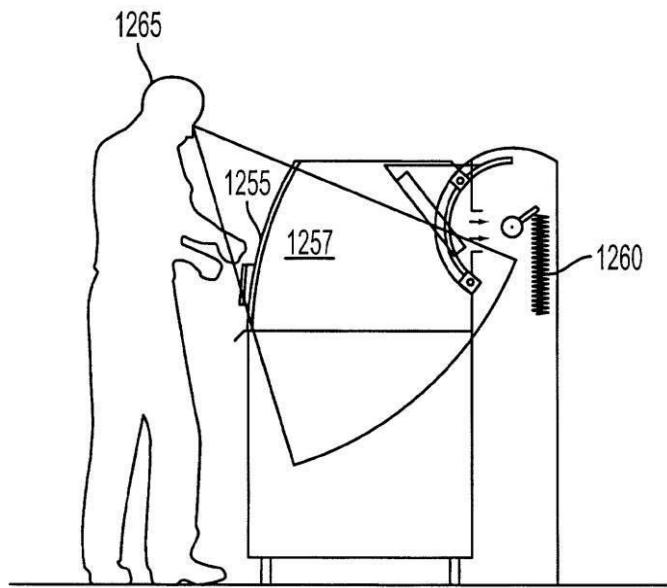
【図 1 2 b】



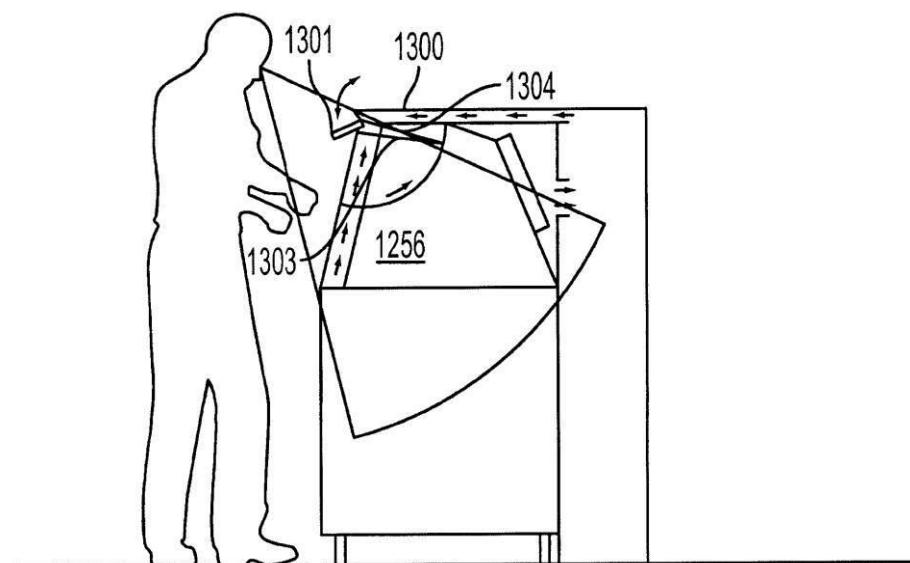
【図 1 3 a】



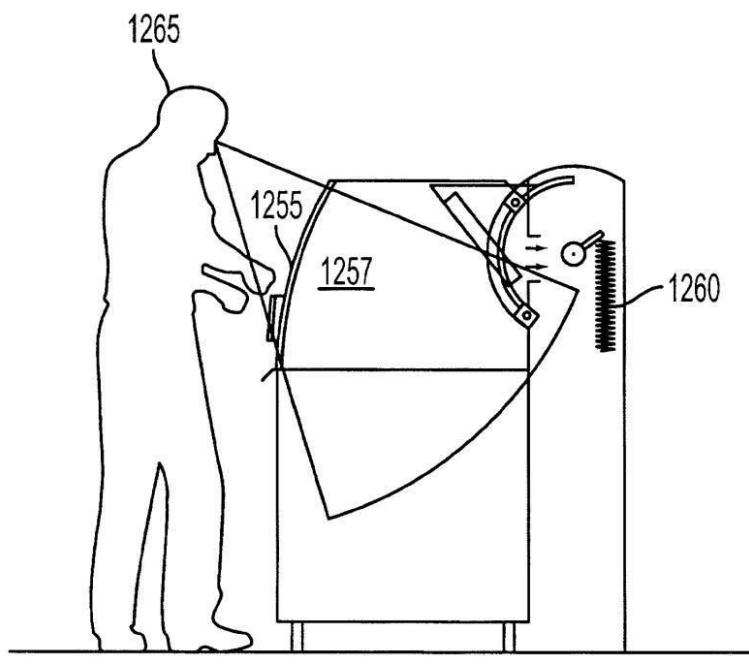
【図13b】



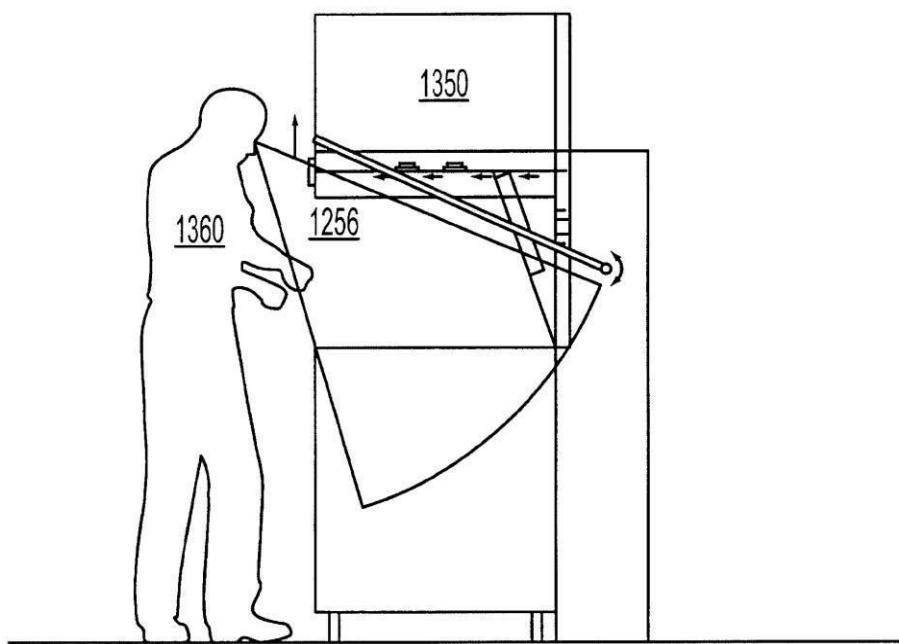
【図14a】



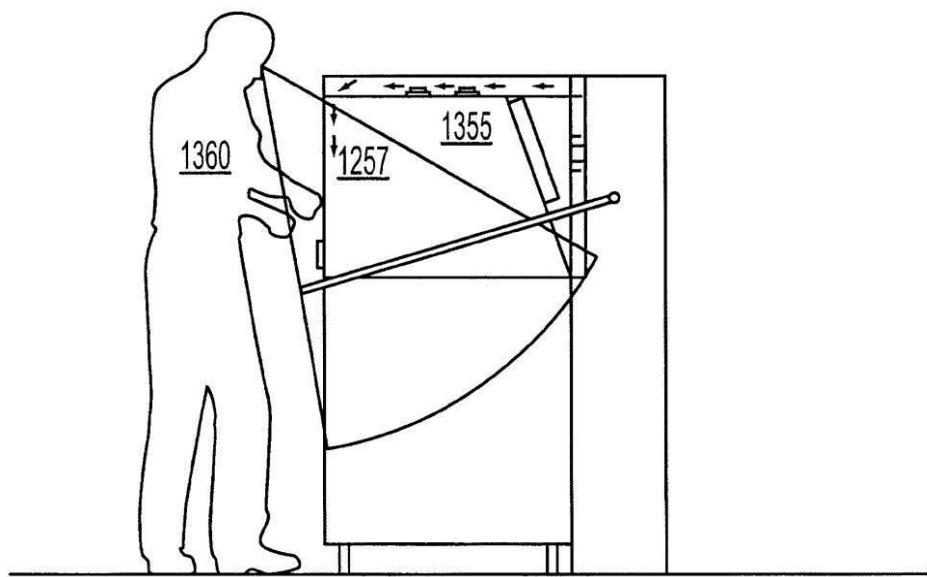
【図14b】



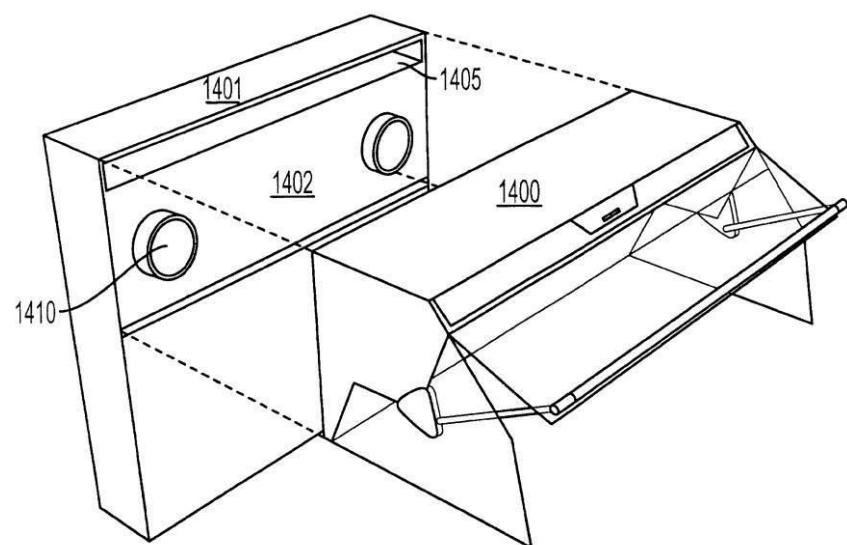
【図15a】



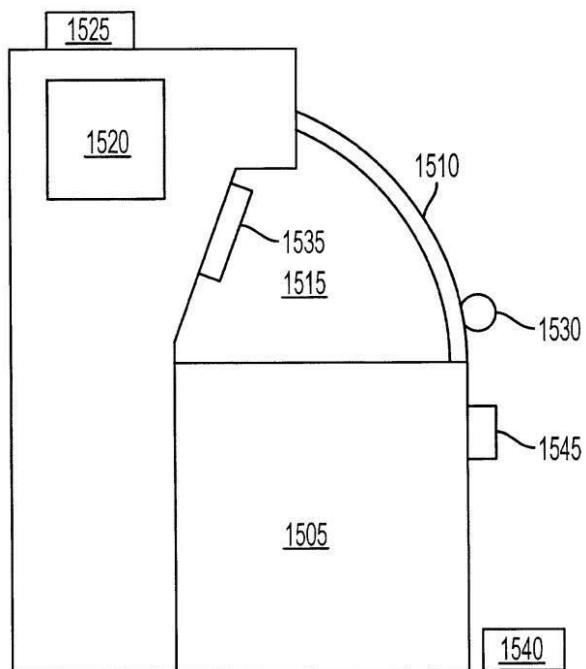
【図15b】



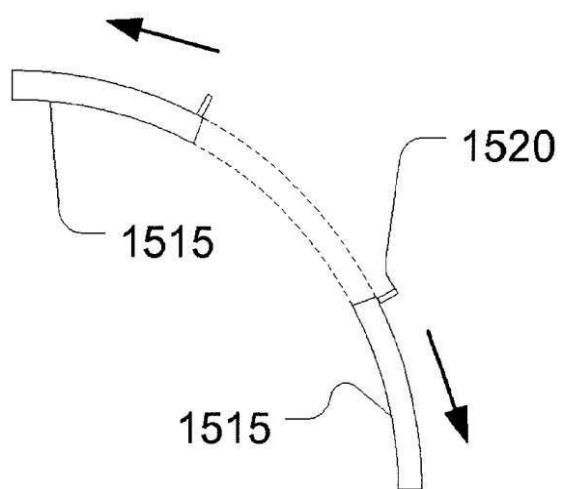
【図16】



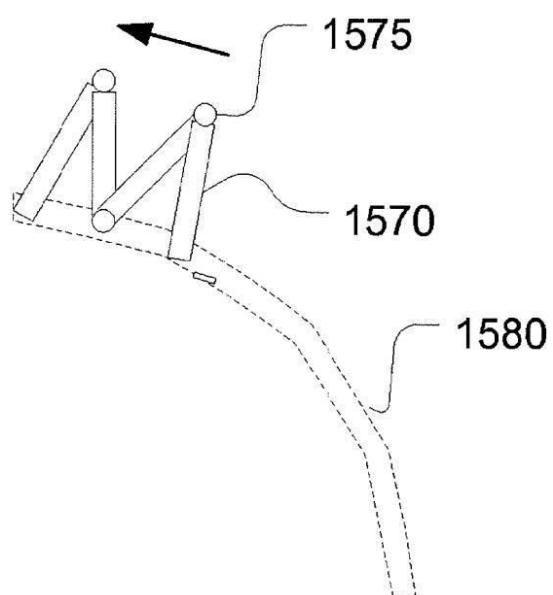
【図17】



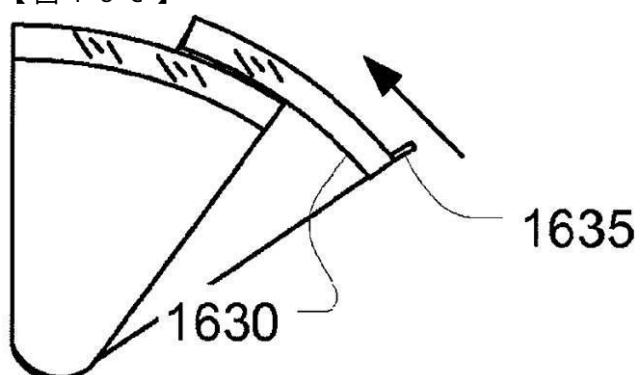
【図18a】



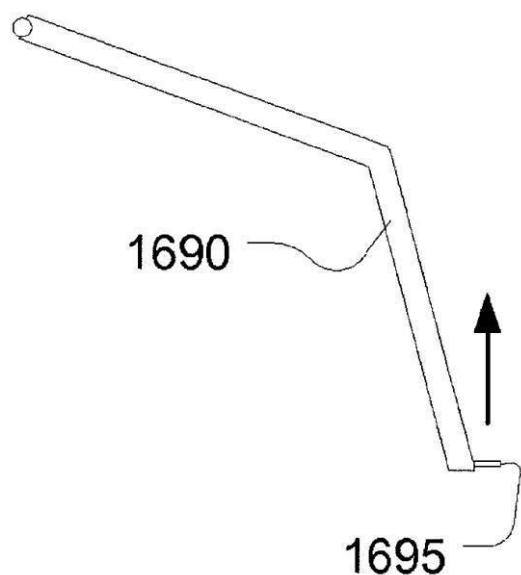
【図18b】



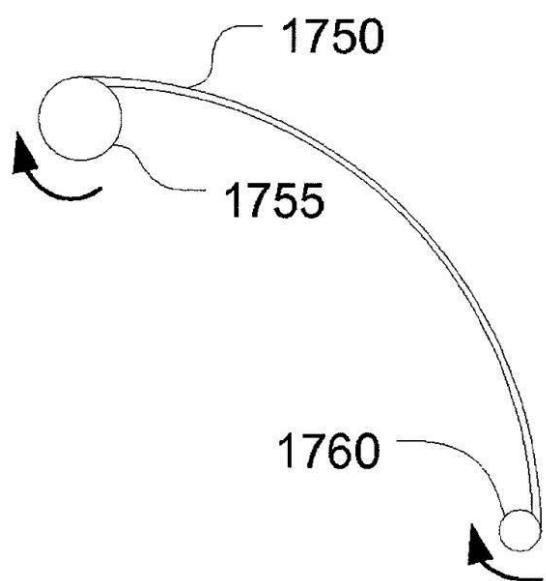
【図 1 8 c】



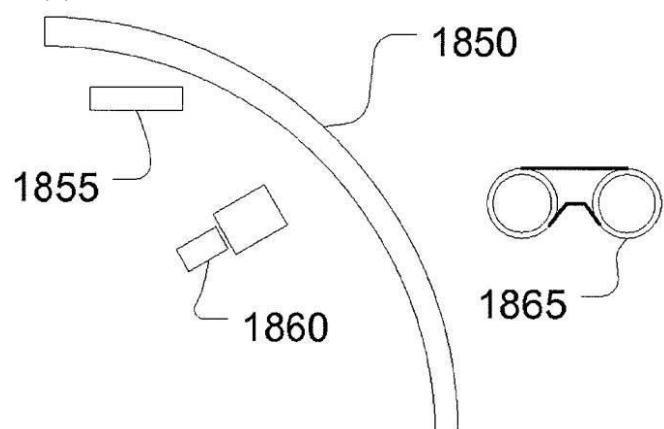
【図 1 8 d】



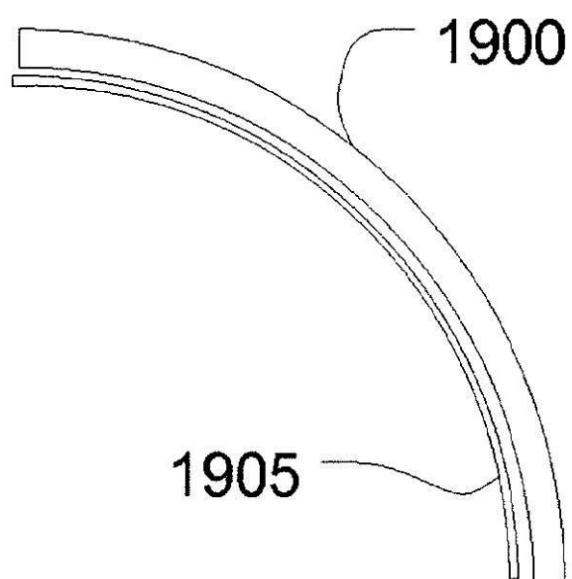
【図 1 9】



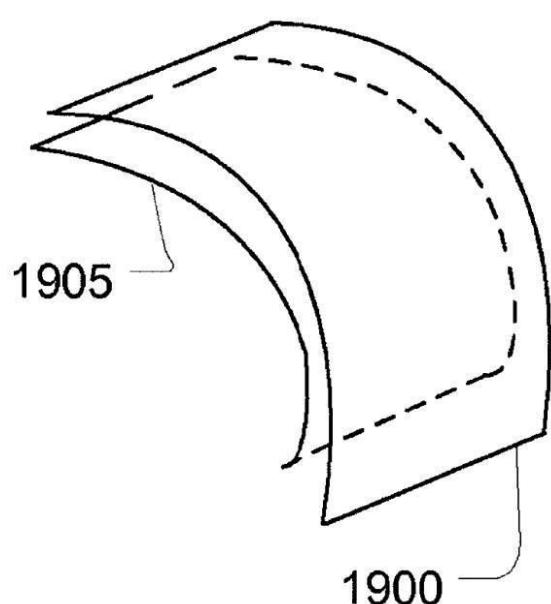
【図20】



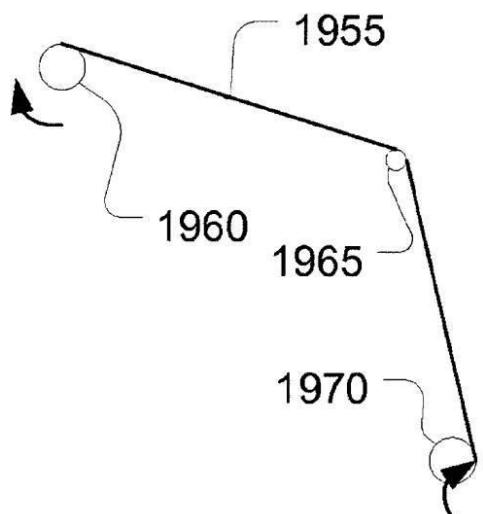
【図21a】



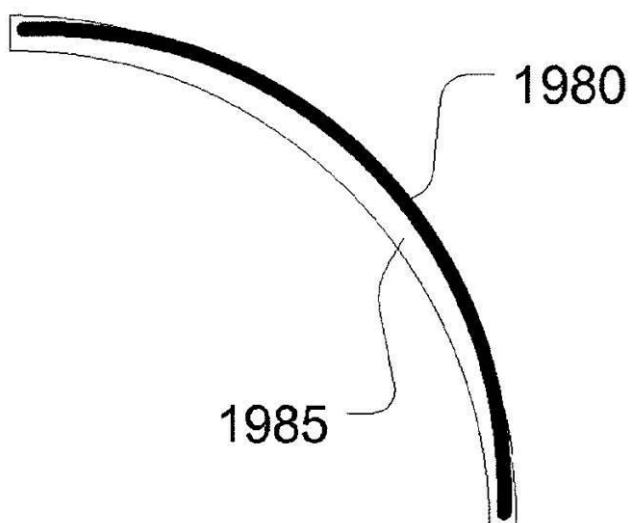
【図21b】



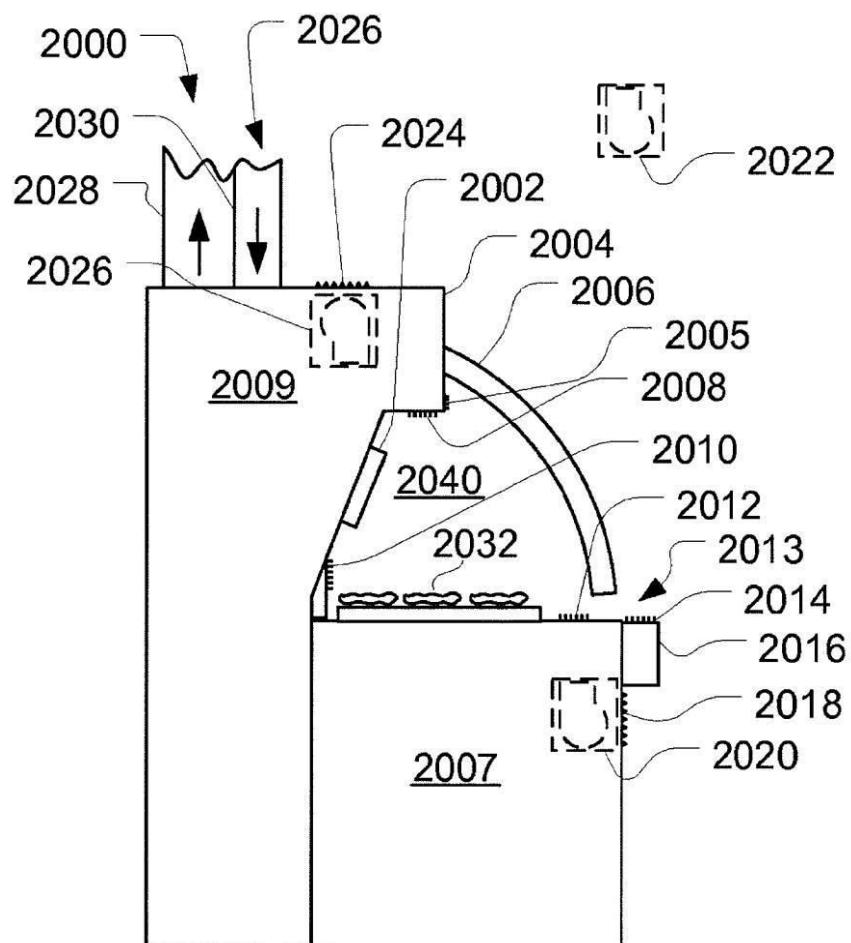
【図22】



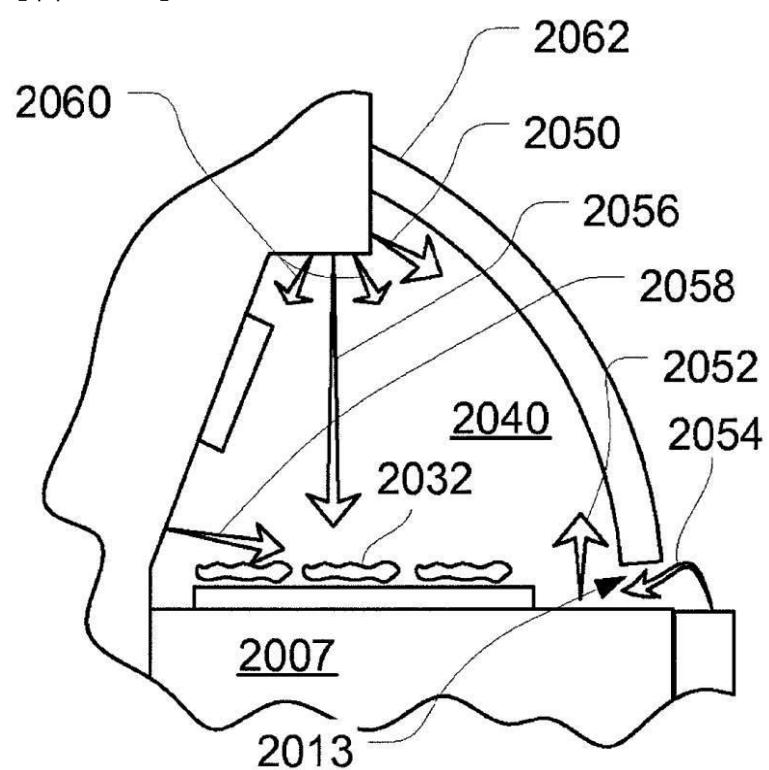
【図23】



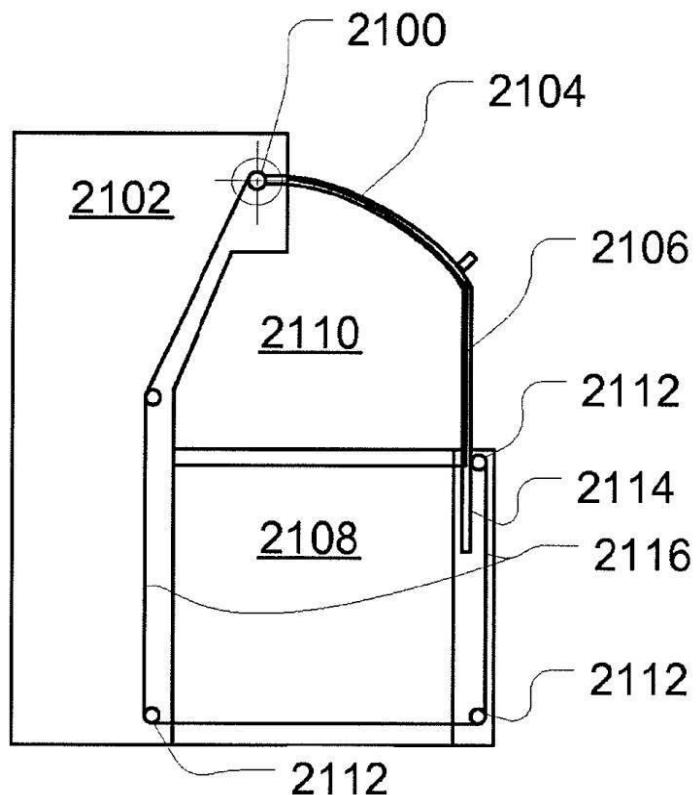
【図24a】



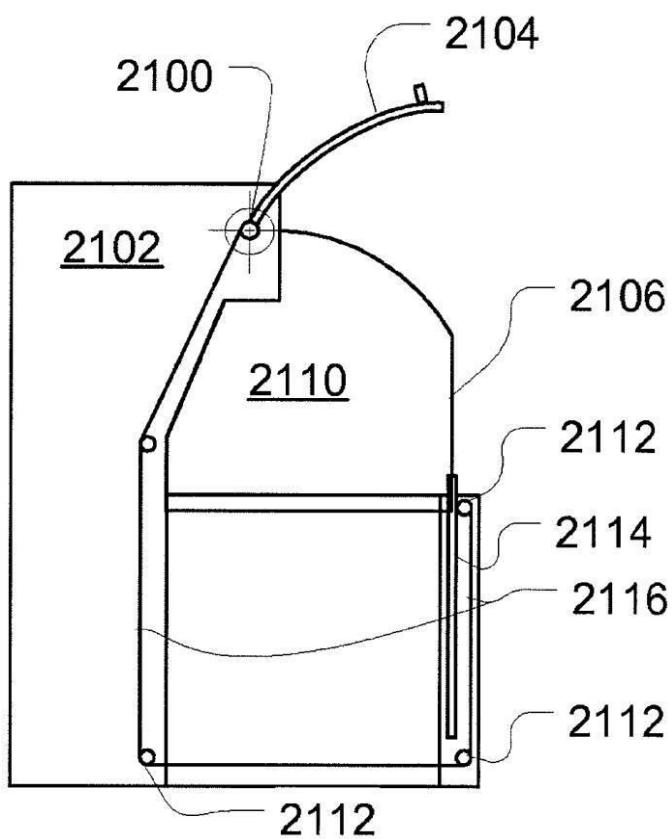
【図24b】



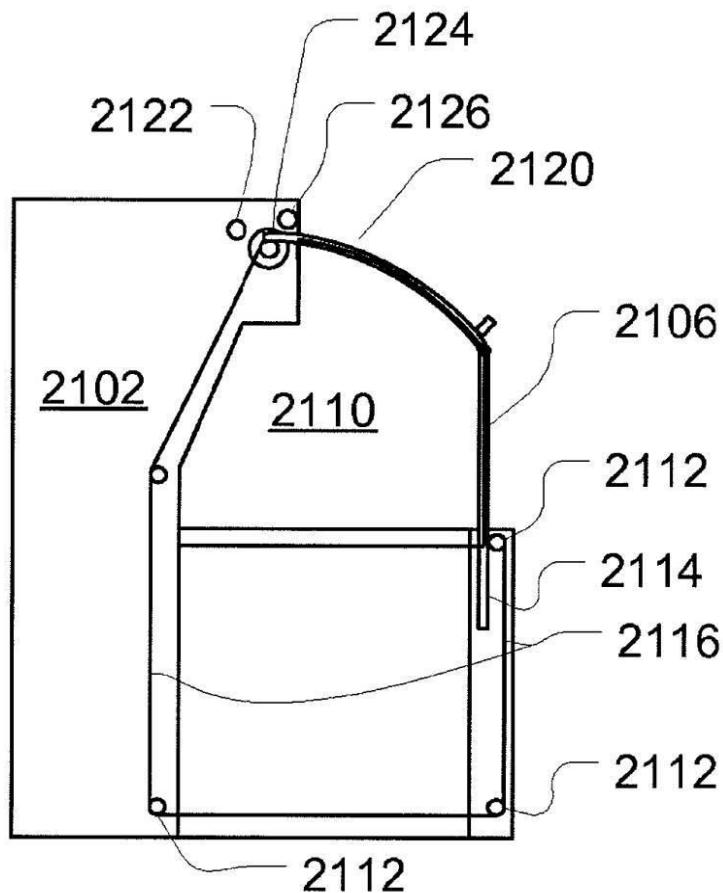
【図25a】



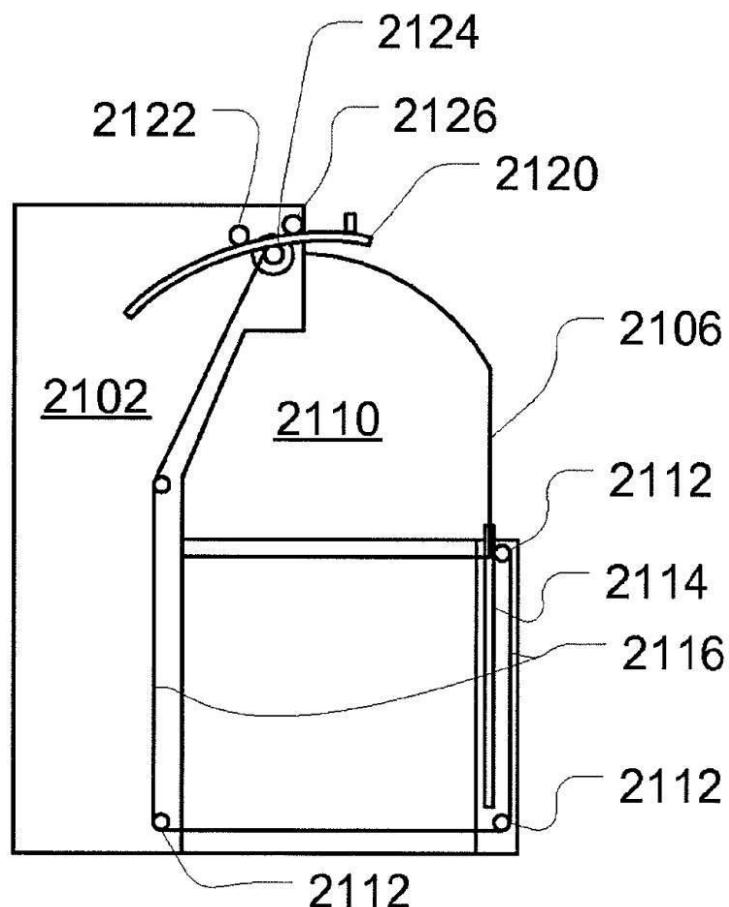
【図25b】



【図 25c】



【図 25d】



フロントページの続き

- (72)発明者 シュロック, デレク, ダブリュー.
アメリカ合衆国 42104 ケンタッキー州, ボーリング グリーン, ケイブ スプリング ロード, 3404
- (72)発明者 シピラ, オリ
フィンランド エフアイエヌ-01300 ヴァンター, カイスラランタ 11 ビー
- (72)発明者 メレディス, フィリップ, ジェイ.
アメリカ合衆国 42122 ケンタッキー州, ボーリング グリーン, ケンブリッジ グローブ, 312
- (72)発明者 ベアーズリー, ダーリン, ダブリュー.
アメリカ合衆国 42104 ケンタッキー州, ボーリング グリーン, イーストランド ストリート, 1508
- (72)発明者 バグウェル, リック, エー.
アメリカ合衆国 42164 ケンタッキー州, スコットヴィル, ボーリング グリーン ロード, 3262
- (72)発明者 ファーラー, アンドリュー, シー.
アメリカ合衆国 42171 ケンタッキー州, スミス グローブ, ヤング ロード, 184

審査官 河野 俊二

- (56)参考文献 特開2004-239450 (JP, A)
特開2005-007307 (JP, A)
特開2001-041554 (JP, A)
特開平09-014694 (JP, A)
特開平09-014695 (JP, A)
特開2004-069216 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 7/06
F24F 3/00
F24H 1/00
B01D 47/06
F24F 12/00