(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2017-108899
(P2017-108899A)
(43)公開日　平成29年6月22日(2017.6.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A47J 37/12	(2006.01)	A47J	37/12	321	3L122
F24H 1/18	(2006.01)	F24H	1/18	L	4B054
A47J 27/14	(2006.01)	A47J	27/14	F	4B059

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 12 頁）

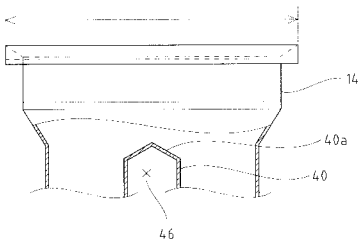
(21)出願番号　特願2015-245234 (P2015-245234)
(22)出願日　平成27年12月16日 (2015.12.16)

(71)出願人　000194893
ホシザキ株式会社
愛知県豊明市栄町南館３番の１６
(74)代理人　100076048
弁理士　山本　喜幾
(74)代理人　100141645
弁理士　山田　健司
(72)発明者　溝口　岳博
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内
(72)発明者　甲斐　浩
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液体加熱装置

(57)【要約】
【課題】液体加熱装置の一例としてガスフライヤーは、調理油を大量に貯留した油槽の外側にガスバーナーによる高温の燃焼ガスを接触させて、該油槽と熱交換を行って該調理油を昇温させている。しかし従来の油槽は、外側だけで燃焼ガスと熱交換を行うものであるため、該油槽が大型化すると相対的に熱交換効率が低下する難点がある。
【解決手段】前記課題を解決するため、液体貯留槽の底部から槽内の上方へ立ち上がるトンネル部４０を形成し、このトンネル部４０の裏側にも燃焼ガスが流通する第２流通路４６を形成して熱交換面積を増大させた。これにより熱効率が著しく向上する。
【選択図】図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
加熱されるべき液体(34)を貯留する貯留槽(14)と、前記貯留槽(14)の外面に加熱媒体を接触させて該貯留槽(14)中の前記液体(34)を加熱する加熱源(24)と、前記貯留槽(14)と該貯留槽(14)を外側から囲う外装筐(28)との間に画成され、前記加熱源(24)からの加熱媒体が該貯留槽(14)に接触して熱交換しつつ移動する流通路(S)とを有する液体加熱装置(10)において、
前記貯留槽(14)の底部(14a)に、該貯留槽(14)の内部に突出して液体貯留領域を部分的に分割するトンネル部(40)が形成されている
ことを特徴とする液体加熱装置。
【請求項２】
前記貯留槽(14)の底部(14a)から内側へ突出する前記トンネル部(40)の頂部(40a)は平坦に形成されている請求項１記載の液体加熱装置。
【請求項３】
前記貯留槽(14)の底部(14a)から内側へ突出する前記トンネル部(40)の頂部(40a)は山形に形成されている請求項１記載の液体加熱装置。
【請求項４】
前記貯留槽(14)の底部(14a)から内側へ突出する前記トンネル部(40)の頂部(40a)は半円形に形成されている請求項１記載の液体加熱装置。
【請求項５】
前記貯留槽(14)の底部(14a)から内側へ突出する前記トンネル部(40)の頂部(40a)は一方にだけ傾斜する片流れに形成されている請求項１記載の液体加熱装置。
【請求項６】
前記貯留槽(14)の内部に前記液体(34)に浸漬される受け網(50)が配置される場合は、前記トンネル部(40)の頂部(40a)は前記受け網(50)と接触しない有意差の低さに設定されている請求項１乃至５の何れか一項に記載の液体加熱装置。
【請求項７】
前記貯留槽(14)の底部(14a)に形成した前記トンネル部(40)の裏側は、前記加熱媒体が移動する前記流通路(S)に連通する第２流通路(46)として機能すると共に、該トンネル部(40)の裏側に熱交換フィン(48)が取り付けられている請求項１乃至６の何れか一項に記載の液体加熱装置。
【請求項８】
前記加熱媒体が移動する流通路(S)と、前記トンネル部(40)の裏側であって該流通路(S)に連通する前記第２流通路(46)とが合流して加熱媒体を排気ダクト(18)に向かわせる合流部には、該加熱媒体を整流するための仕切板(52)が配設されている請求項１乃至７の何れか一項に記載の液体加熱装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、油や水等の加熱すべき液体の貯留槽における伝熱面積を増大させることで、熱媒体との熱交換効率を向上させた液体加熱装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ハンバーガーショップやレストラン等の厨房では、ポテト等の各種食材を大量に調理油で揚げるフライヤーが広く使われている。このフライヤーは、本体に設置した油槽に貯留した調理油をガスバーナー等の加熱源により加熱し、例えば前記食材を収納したバスケットを加熱された調理油に沈めることで、該食材を油揚げするものである。
【０００３】
また、ウドン等の麺類を茹でるための茹で麺機や、製糸織物業で糸や布を煮沸して色付け等を行う煮沸機が好適に使用されている。これら茹で麺機や煮沸機は、水その他の液体

を大量に貯留する貯留槽を備え、この貯留槽の外面(底部)をガスバーナーからの燃焼ガスやボイラーからのドライスチーム(以下、これら燃焼ガスやドライスチームを加熱媒体とも云う)により加熱することで、該貯留槽中の液体を所定温度にまで昇温させるようになっている。

【０００４】

本発明は、前述したガスフライヤーや茹で麺機、その他煮沸機等に代表される液体加熱装置において、前記加熱媒体と液体貯留槽との熱交換効率を向上させるためのものである。そこで、液体加熱装置の典型例として、従来技術に係るガスフライヤーの基本構造を先に説明する。

【０００５】

図１３は、一般的なガスフライヤー１０の外観を示し、キャビネット本体１２には上方に開口する油槽１４が収容されている。キャビネット本体１２の正面には、操作盤３６を設けたパネル１６が配設されると共に、前記油槽１４の後方には衝立状に直立する排気ダクト１８が設けられて、後述するガスバーナー２４による燃焼ガスを外部上方へ排出するようになっている。

【０００６】

図１４は、図１３に示すガスフライヤー１０の一部縦断側面である。図１４に示すように、調理油３４を所定レベルに貯留する前記油槽１４は、該調理油３４を大量に深く貯留する第１ゾーン２０と、該調理油３４を浅く貯留する第２ゾーン２２とに分かれ、これら第１ゾーン２０および第２ゾーン２２は油槽上部で連通している。また前記第２ゾーン２２は、前記第１ゾーン２０に向けて緩やかに傾斜している。更に、前記油槽１４における第１ゾーン２０の底部にドレンパイプ２６が設けられ、該ドレンパイプ２６に設けた開閉弁３８を手動操作により開放すると、該油槽１４に貯留した調理油３４は外部へ排出される。

【０００７】

図１４に示すように、前記キャビネット本体１２の内部には、前記油槽１４の下部と前記第１ゾーン２０および第２ゾーン２２の外側面とを囲む外装筐２８が設けられ、該油槽１４と該外装筐２８との間に所要幅の連通空間(燃焼ガス流通路)Ｓが形成されている。この流通路Ｓは、図１５の平面図に示すように、前記油槽１４の外周縁を囲んで形成されると共に、該油槽１４の後ろ側で前記排気ダクト１８の開口部１８ａに連通している。

【０００８】

図１４および図１５に示すように、前記流通路Ｓの内部で、かつ前記第２ゾーン２２の底面より下方には燃焼室ＣＲが画成され、この燃焼室ＣＲに前記ガスバーナー２４が配設されている。このガスバーナー２４は都市ガスやＬＰガスを燃焼源とし、例えばブンゼンバーナーが好適に使用される。前記ガスバーナー２４を燃焼させた際の炎ＦＬは、図１４において燃焼室ＣＲ内で略真直に立ち上がる。この炎ＦＬが第２ゾーン２２の底面(裏面)に直接当たると、煤煙を発して不完全燃焼の原因になるので、該炎ＦＬは第２ゾーン２２の裏面に接触しない範囲に調節されて、前記燃焼室ＣＲの内部空気を燃焼ガスにより高温に加熱するようになっている。なお、前記外装筐２８の内部には、前記ガスバーナー２４の燃焼による高温が外部へ伝わるのを防止するため、耐熱性の高い断熱材３０でライニングされている。

【０００９】

前述した構成に係るフライヤー１０では、前記油槽１４における第１ゾーン２０および第２ゾーン２２に亘って調理油３４を貯留させてから、正面パネル１６の操作盤３６を操作して前記ガスバーナー２４を点火する。ガスバーナー２４のガス燃焼による炎ＦＬは、前記燃焼室ＣＲを加熱すると共に、前記第２ゾーン２２を裏側から加熱する。またガスバーナー２４の燃焼ガスにより加熱された空気は、図１５に示すように前記流通路Ｓを流通し、該流通路Ｓにより外周を囲われている前記油槽１４を加熱して調理油３４を昇温させる。調理油３４が所定の温度に到達したら各種食材の揚げ加工を行うが、該調理油３４の温度は、図１３に示す油温制御用サーミスタ３２により監視され、図示しない制御回路に

よりガス開閉弁の開度を調節して前記ガスバーナー２４へのガス供給量が調節される。なお、前記燃焼室ＣＲおよび流通路Ｓを流通して前記油槽１４を加熱した燃焼ガスは、前記排気ダクト１８の開口部１８ａから外部上方へ排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開２００９－１１４５３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

前述したガスフライヤー１０では、図１４を参照して説明したように、前記油槽１４は底の深い第１ゾーン２０と底の浅い第２ゾーン２２とに分けられ、前記第２ゾーン２２の下方に燃焼室ＣＲが画成されると共に、該燃焼室ＣＲにガスバーナー２４が配設されている。そして前記ガスバーナー２４に点火されると、ノズルからの高温の火炎ＦＬは前記第２ゾーン２２の底面を直接加熱すると共に、この火炎ＦＬに伴って生ずる高温の燃焼ガスは、図１５に示すように、前記流通路Ｓを流通して前記油槽１４の両側面および背面を加熱し、該油槽１４中の油と熱交換を終えると廃ガスとして前記排気ダクト１８の開口部１８ａから排出される。

【００１２】

しかし前記油槽１４中の油が前記燃焼ガスと熱交換を行う部位は、図１５および図１６から判明する如く、該油槽１４の外周面だけである。このため、前記油槽１４の容量が大きくなるにつれて、燃焼ガスとの容積当たりの熱交換面積は相対的に小さくなり、熱効率が低下することになる。この熱効率の低下を補うには、前記ガスバーナー２４の数を増やすか、各ノズルへの供給ガス量を増加させるかしかないが、何れも設備コストの増大やランニングコストの上昇を招いて好ましくない。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

前記課題を解決し、所期の目的を達成するため、請求項１に記載の発明は、加熱されるべき液体を貯留する貯留槽と、前記貯留槽の外面に加熱媒体を接触させて該貯留槽中の前記液体を加熱する加熱源と、前記貯留槽と該貯留槽を外側から囲う外装筐との間に画成され、前記加熱源からの加熱媒体が該貯留槽に接触して熱交換しつつ移動する流通路とを有する液体加熱装置において、前記貯留槽の底部に、該貯留槽の内部に突出して液体貯留領域を部分的に分割するトンネル部が形成されていることを要旨とする。

請求項１に係る発明によれば、液体貯留槽の底部に内方へ突出するトンネル部を形成し、このトンネル部に前記燃焼ガスが接触しつつ流通するようにしたので、該貯留槽の熱交換面積の増大による熱効率の向上が図られる。

【００１４】

請求項２～５は、請求項１の特徴であるトンネル部における頂部形状のバリエーションを限定したもので、請求項２は平坦に、請求項３は山形に、請求項４は半円形に、更に請求項５は片流れに形成したものである。

請求項２～５に係る各発明によれば、前記トンネル部の頂部にバリエーションを設けることで、前記貯留槽と燃焼ガスとの熱交換面積を増大させることに寄与している。

【００１５】

請求項６に記載の発明は、前記貯留槽の内部に前記液体に浸漬される受け網が配置される場合は、前記トンネル部の頂部は前記受け網と接触しない有意差の低さに設定されていることを要旨とする。

請求項６に係る発明によれば、前記トンネル部の頂部が前記受け網に接触しないよう充分な低さになっているので、例えば食品を油で揚げる場合に、該トンネル部上の揚げカスが巻き上がっても、揚げた後の食品に付着することがなくなり、食品価値の低下を抑制できる。

【００１６】
請求項７に記載の発明は、前記貯留槽の底部に形成した前記トンネル部の裏側は、前記加熱媒体が移動する前記流通路に連通する第２流通路として機能すると共に、該トンネル部の裏側に熱交換フィンが取り付けられていることを要旨とする。
請求項７に係る発明によれば、前記トンネル部の裏側にフィンが取り付けられているので、熱交換効率が更に増大する。
【００１７】
請求項８に記載の発明は、前記加熱媒体が移動する流通路と、前記トンネル部の裏側であって該流通路に連通する前記第２流通路とが合流して加熱媒体を排気ダクトに向かわせる合流部には、該加熱媒体を整流するための仕切板が配設されていることを要旨とする。
請求項８に係る発明によれば、燃焼ガスの主たる流通路と前記トンネル部の裏側になる第２流通路との合流部に仕切板が存在するため、各流通路を通過する燃焼ガスの流れる方向が整えられて円滑に排気ダクトへ向けて流出する。
【発明の効果】
【００１８】
液体加熱装置における液体貯留槽の底部に内方へ突出するトンネル部を形成し、該トンネル部の裏側になる第２流通路にも燃焼ガスを通過させるようにしたので、貯留槽中の液体と燃焼ガスとの熱交換面積が増大して熱効率を向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明の実施例に係る液体貯留槽を概略的に示す縦断面図であって、トンネル部の頂面は平坦になっている。
【図２】貯留槽底面に突出形成したトンネル部の裏側が、第２流通路として機能していることを示す概略説明図である。
【図３】本発明の変形例１に係る液体貯留槽の概略縦断面図であって、トンネル部の頂面は山形になっている。
【図４】本発明の変形例１に係る液体貯留槽の概略縦断面図であって、トンネル部の頂面は円形になっている。
【図５】本発明の変形例１に係る液体貯留槽の概略縦断面図であって、トンネル部の頂面は片流れになっている。
【図６】図３に概略的に示した山形の頂部を有するトンネル部に関して、液体貯留槽の一部を縦断した正面図である。
【図７】図６に示す液体貯留槽を斜め上方から観察した斜視図である。
【図８】図７に示す液体貯留槽を裏返して背面方向から観察した斜視図である。
【図９】図３に示す山形のトンネル頂部を備える液体貯留部に関して、液体に浸漬させた受け網を山形の頂部で支持した状態を示す説明図である。
【図１０】図９に示す液体貯留部に関して、トンネル部の頂部が受け網に接触しない充分な低さに設定したことを示す説明図である。
【図１１】液体貯留部を横断した平面図であって、加熱媒体が移動する流通路およびトンネル部の裏面がなす第２流通路が合流する排気ダクト手前の合流部に、これら流通路および第２流通路を経由する加熱媒体を整流する仕切板を設けた状態を示し、排気ダクトが単一の場合を示している。
【図１２】液体貯留部を横断した平面図であって、加熱媒体が移動する流通路およびトンネル部の裏面がなす第２流通路が合流する排気ダクト手前の合流部に、これら流通路および第２流通路を経由する加熱媒体を整流する仕切板を設けた状態を示し、排気ダクトが２つある場合を示している。
【図１３】従来のガスフライヤーの外観斜視図である。
【図１４】図１３に示すガスフライヤーの縦断側面図であって、本体下部の図示は省略してある。
【図１５】図１３に示すガスフライヤーを、図１４のＡ－Ａ線方向に切断した横断平面図

である。
【図１６】図１３に示すガスフライヤーを、図１４のＢ－Ｂ線方向に切断した一部縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
次に、本発明に係る液体加熱装置の好適な実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、実施例およびその変形例としては、ガスバーナーにより油槽を加熱するガスフライヤーを挙げている。しかし、前述したように本発明は、茹で麺機や煮沸機等の如く液体の貯留槽を外側から加熱して液体を昇温させるものであれば、種々のものに使用することができる。また、ガスバーナーについて既出の部材については、同じ参照符号で示すこととし、それら部材の説明は省略する。
【００２１】
図１は、本発明に係る液体加熱装置における油槽１４の概略図であって、殊に該油槽１４の底が深い第１ゾーン２０を縦に切断した状態を示している。この図１における縦断面の観察方向は、図１６で縦断面で示した油槽１４の観察方向(すなわち図１４のＢ－Ｂ線方向)と同じである。図１に概略的に示す油槽１４の底部１４ａには、該油槽１４の内部へ突出して液体貯留領域を部分的に分割するトンネル部４０が形成されている。
【００２２】
すなわち前記トンネル部４０は、前記油槽１４の底部中央から所定幅で該油槽１４の内方へ所定の高さだけ突出するよう折曲げ形成されたもので、図１に示すトンネル部４０の頂部４０ａは平坦になっている。また、図１に示す油槽１４に関して、前記トンネル部４０を横断するようにＣ－Ｃ線方向へ切断すると、図２に示す如く、前記トンネル部４０の裏側には、燃焼ガスの流通路として機能する第２流通路４６が形成される。この第２流通路４６は、図１５で説明した流通路Ｓと、該第２流通路４６の入口および出口側で連通している。従って、ガスバーナー２４の点火により生ずる高温の燃焼ガスは、図２に矢印で示す如く、前記流通路Ｓだけでなく前記第２流通路４６にも通過するため、結果として燃焼ガスと前記油槽１４の外面との接触面積が増大する。すなわち、燃焼ガスと前記油槽１４に貯留した調理油３４との熱交換効率が向上することで、前記ガスバーナー２４におけるガス燃焼効率が大きく増加することになる。
【００２３】
図１に示した前記トンネル部４０の頂部４０ａは平坦に形成されているが、該頂部４０ａの形状には種々のバリエーションが存在する。例えば、図３は、前記トンネル部４０の頂部４０ａを山形に形成したものであり、図４に示す前記頂部４０ａは、上方に向けて湾曲突出する半円形である。また図５に示す前記頂部４０ａは、一方に向けてのみ傾斜する所謂片流れになっている。また、図示しないが、前記トンネル部４０を前記油槽１４の底部１４ａに複数本形成することで、該トンネル部４０の裏側がなす第２流通路が複数本になるようにしてもよい。
【００２４】
図３に概略図示した山形頂部４０ａを有する前記油槽１４について、具体的な構造を図６～図８を参照して説明する。図６は、前記油槽１４の正面図であって、下半分を部分的に縦断して前記トンネル部４０の切断面を露出させてある。前記トンネル部４０の頂部４０ａは山形に形成されると共に、該トンネル部４０の裏側に第２流通路４６が画成されていることが判る。図７は、図６に示した油槽アセンブリーを斜め上方から俯瞰した斜視図であり、前記油槽１４の内部中央に上方へ突出するトンネル部４０が形成され、その頂部４０ａは山形に形成されていることが観察される。更に図８は、図７に示した前記油槽アセンブリーを裏返して背面側から観察した斜視図であって、第２流通路４６を画成する前記トンネル部４０の裏側には、多数の金属片からなる熱交換フィン４８が固定されている。この熱交換フィン４８をトンネル部４０の裏側に取り付けることで、高温の燃焼ガスが第２流通路４６を通過する際の熱交換効率が更に増大する。
【００２５】

前記ガスフライヤー１０で揚げ物をする場合、当該揚げ物が調理油を貯留した前記油槽１４の底部に沈んでしまったりするのを防ぐために受け網５０が一般に使用される。しかし、図９に示すように、前記油槽１４の底部中央に突出させて本発明に係るトンネル部４０を形成した場合、該トンネル部４０の高さによっては、前記受け網５０がトンネル頂部４０ａに近接乃至接触して配置されることがある。この場合、前記受け網５０と前記トンネル部４０の高さとは略同じになるため、揚げ物５４をしている際に生ずる揚げカスが、図９の矢印で示す調理油の対流によって油中で巻き上がってしまう。この巻き上がった揚げカスは、揚げ上がった揚げ物５４の周囲に付着するために、結果として商品価値を下げてしまう難点がある。

【００２６】

図１０は、前記難点を解決するための提案であって、前記油槽１４におけるトンネル部４０の突出高さを、有意差が生ずる程度に低く設定したものである。ここに「有意差」とは、図１０に示すように、前記トンネル部４０の頂部４０ａが前記受け網５０に接触することなく、かつ油槽１４中の調理油３４の対流が該受け網５０に影響を及ぼさないことをいう。すなわち、図１０に示す如く、前記トンネル部４０の高さを前記受け網５０より充分低く設定することによって、該受け網５０の上方にある揚げ物５４に揚げカスが付着することがなく、商品価値が低下することがない。すなわちトンネル部４０と受け網５０の高低差は、該トンネル部４０に滞留した揚げカスを巻き上げた場合でも、受け網５０を越えない距離に設定される。

【００２７】

ここで前記受け網５０を使用する理由を、簡単に説明する。揚げ物５４は、前記油槽１４における調理油３４の表面付近で加熱されるが、調理開始時には一時的に該油槽１４の下方へ沈む。このときに底まで沈んでしまわないように、または油槽１４内の前記トンネル部４０に当たって揚げ物５４の形が崩れないように、前記受け網５０を水平に敷いて使用する。また、油槽底面から揚げカスが巻き上がってくるのを防止すると共に、効率よく油を温めるために、前記油槽１４の油の上層部を加熱する。このため、底部の油温度は一般に低くなっている。従って、揚げ物５４が油温の低い下方へ沈んでしまっては、調整した油温による適切な調理ができない。すなわち受け網５０を使用するのは、調整した油温度で調理するためでもある。

【００２８】

図１および図２に示した実施例の油槽構造によれば、前記ガスバーナー２４による燃焼ガスは、前記油槽１４の左右における流通路Ｓだけでなく、前記トンネル部４０の裏側になる第２流通路４６をも通過して該油槽１４を加熱するので、熱効率が著しく向上することは前述した通りである。しかし、図２から判明する如く、左右の流通路Ｓおよび中央の第２流通路４６を通過した燃焼ガスは、前記排気ダクト１８の開口部１８ａの前方に集合する。このため、高熱の燃焼ガスの流通抵抗に起因して乱流を起こし易く、前記排気ダクト１８からの円滑な燃焼ガスの排出を阻害する。また、前記左右の流通路Ｓおよび中央の第２流通路４６を通過するガス量は均一でないから、これも前記ダクト開口部１８ａの前で乱流を生じ易い。このため、燃焼ガスが充分に燃焼し切らないでＣＯを上昇させたり、排熱流量の偏りによって前記油槽１４中の調理油３４の温度に局部的な片寄りを生じたりすることがある。

【００２９】

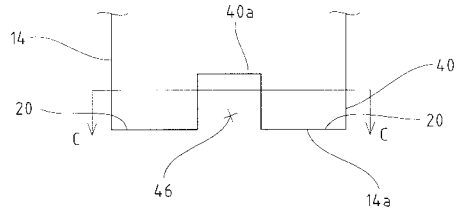
図１１および図１２は、前述した欠点を解決するためのものである。すなわち図１１では、前記排気ダクト１８の開口部１８ａの前方に垂直な仕切板５２を配置して、左の流通路Ｓおよび第２流通路４６並びに右の流通路Ｓおよび第２流通路４６を該仕切板５２により仕切って燃焼ガスを整流してダクト開口部１８ａへ導くものである。これにより、ダクト開口部１８ａの前方における燃焼ガスの乱流を抑制することができる。また図１２は、図１１に示す構造と基本的に同じであるが、排気ダクト１８を２つ設けた例である。何れの場合も、前記仕切板５２は、第２流通路４６の出口よりも内方側へ或る程度臨ませる状態にするのが好ましい。

【符号の説明】

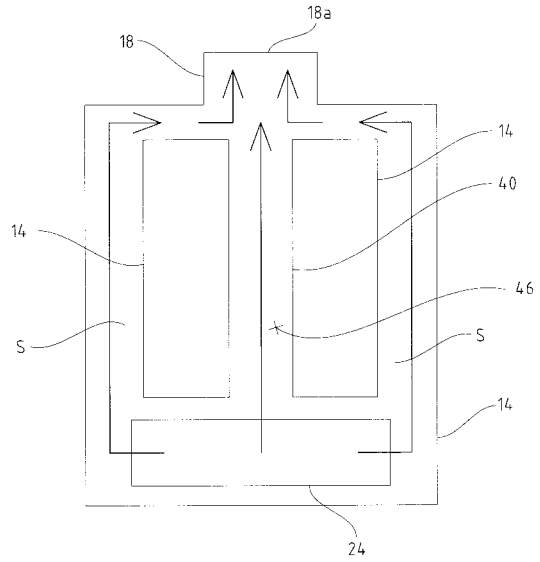
【００３０】

１０　ガスフライヤー、液体加熱装置，１４　油槽、貯留槽，１４ａ　底部，
１８　排気ダクト，２４　ガスバーナー、加熱源，２８　外装筐，
３４　調理油、液体，４０　トンネル部，４０ａ　頂部，４６　第２流通路，
４８　熱交換フィン，５０　受け網，５２　仕切板，Ｓ　連通空間、流通路

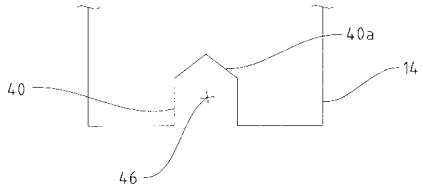
【図１】



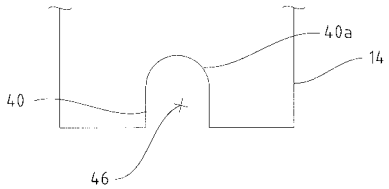
【図２】



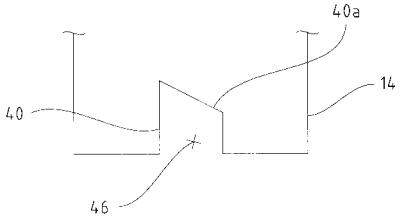
【図３】



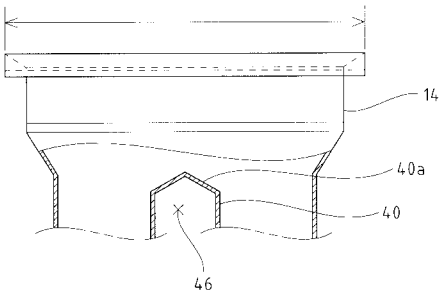
【図４】



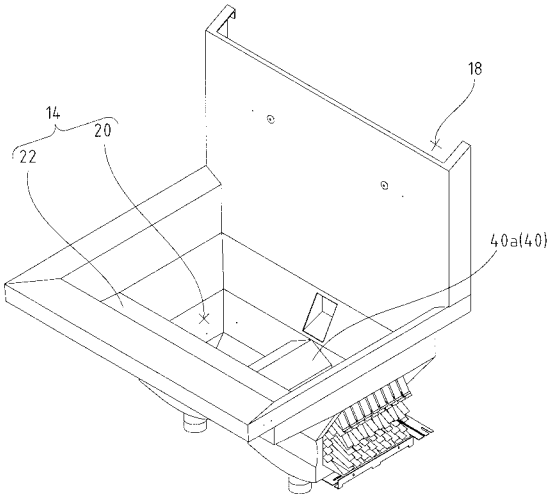
【図５】



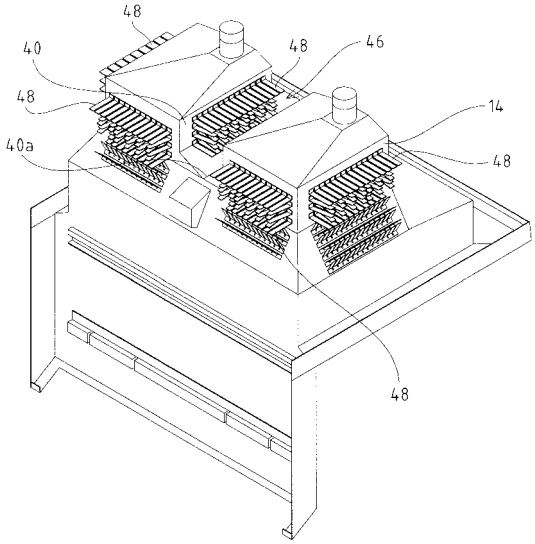
【図６】



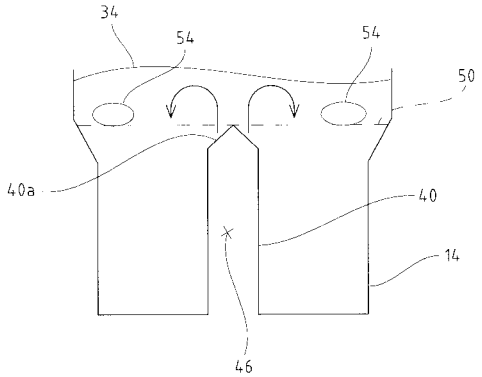
【図７】



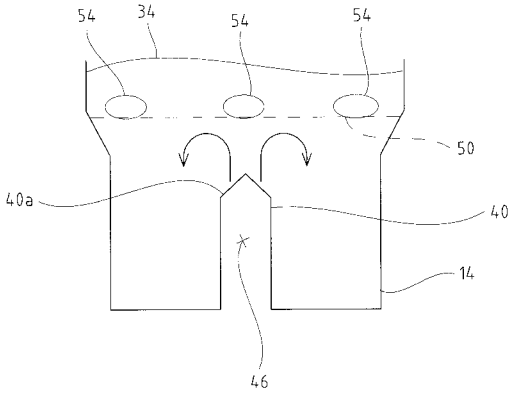
【図８】



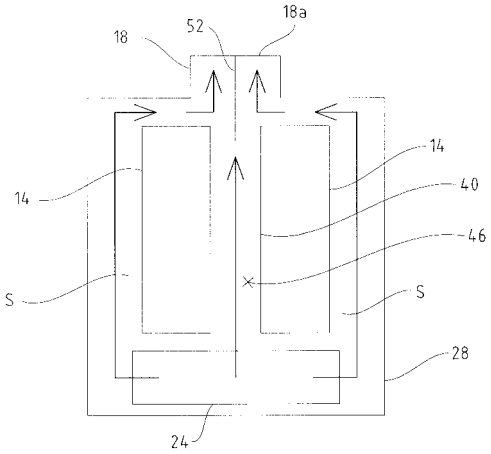
【図９】



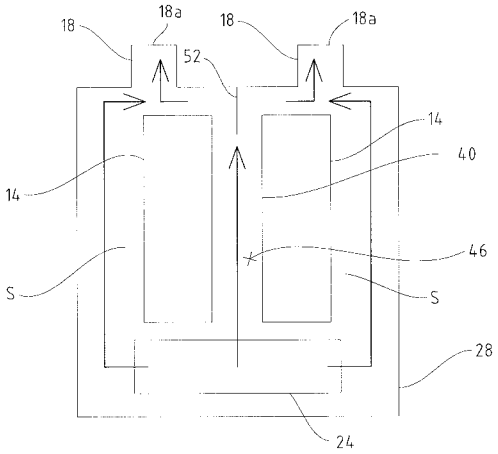
【図１０】



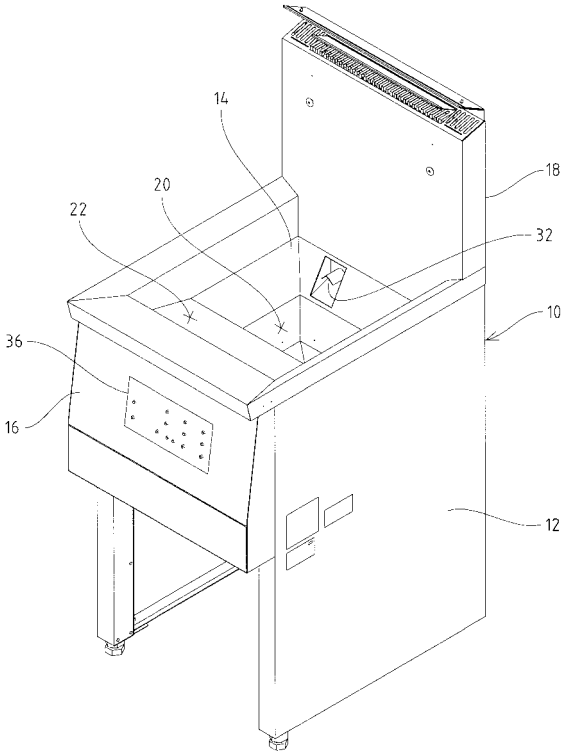
【図１１】



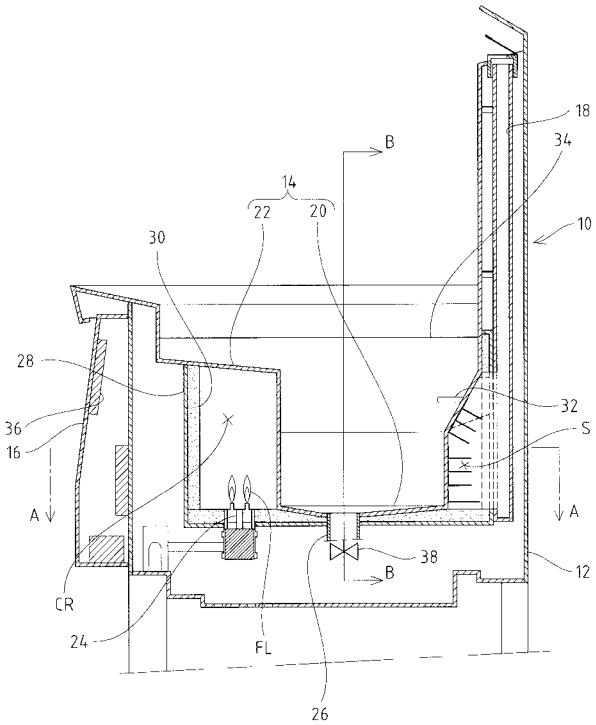
【図１２】



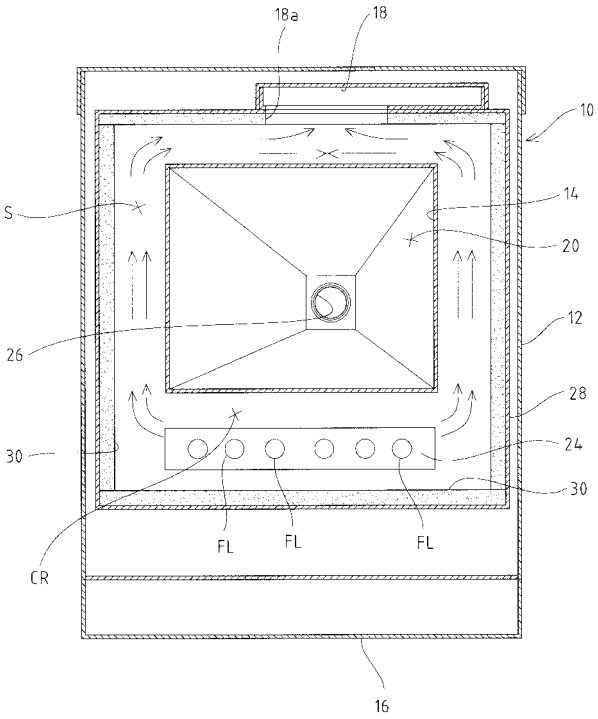
【図１３】



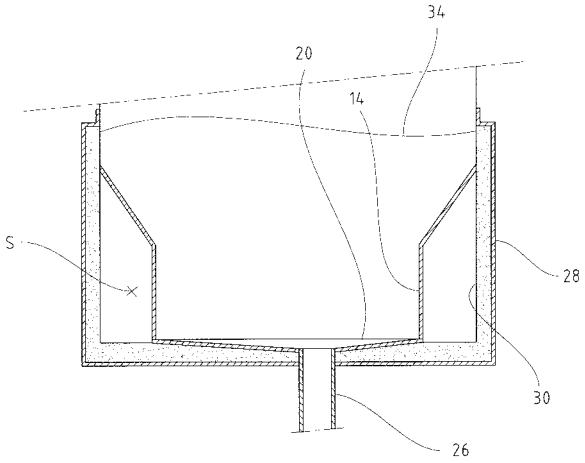
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(72)発明者　加賀　進一
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内
(72)発明者　鈴木　佑哉
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内
(72)発明者　藤田　昌浩
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内
(72)発明者　森下　隆
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内
(72)発明者　花井　崇
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ電機株式会社内

Ｆターム(参考)　3L122 AA02　AA34　AB29
4B054 AA02　AA16　AB02　AC13　BA12　BC02
4B059 AA01　AB02　AD14　AE02　AE12　BB02　BB10