

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4095539号
(P4095539)

(45) 発行日 平成20年6月4日 (2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日 (2008.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 3 D 14/02 (2006.01)	F 2 3 D 14/02 B
F 2 3 D 14/14 (2006.01)	F 2 3 D 14/14 A
F 2 3 D 14/16 (2006.01)	F 2 3 D 14/16 A
F 2 3 D 14/70 (2006.01)	F 2 3 D 14/70 D
F 2 4 C 3/08 (2006.01)	F 2 4 C 3/08 Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-381438 (P2003-381438)	(73) 特許権者	000000284
(22) 出願日	平成15年11月11日 (2003.11.11)		大阪瓦斯株式会社
(65) 公開番号	特開2005-147423 (P2005-147423A)		大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
(43) 公開日	平成17年6月9日 (2005.6.9)	(73) 特許権者	390028163
審査請求日	平成18年11月9日 (2006.11.9)		山岡金属工業株式会社
			大阪府守口市東郷通2丁目7番30号
		(73) 特許権者	000142698
			株式会社桂精機製作所
			神奈川県横浜市神奈川区栄町1番地1
		(74) 代理人	100087767
			弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100085604
			弁理士 森 厚夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長尺表面燃焼バーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼面が細長く形成され、燃焼面の中心部の背後に予混合ガスを燃焼面に向って供給するガス流出口が配置された長尺表面燃焼バーナであって、上記細長い燃焼面とガス流出口との間に、複数の開口孔を有する長尺の均一板を配置し、上記複数の開口孔の開口面積を均一板の中央部側よりも両端部側の方が大きくなるように形成すると共に、上記均一板の背後に予混合ガスを一時的に溜める筒状空間部を設置し、筒状空間部の端部側にガス取入れ口を設け、上記ガス流出口を筒状空間部の中央側に設け、筒状空間部内におけるガス取入れ口とガス流出口との間に、ガス取入れ口から取り込まれる予混合ガスを筒状空間部の両端部側にそれぞれ拡散させるための第1のパッフル板を配置したことを特徴とする長尺表面燃焼バーナ。

10

【請求項 2】

上記燃焼面が耐熱金属繊維をニット状に編み込んで形成されたメタルニットバーナであることを特徴とする請求項1記載の長尺表面燃焼バーナ。

【請求項 3】

上記ガス流出口と均一板との間に、ガス流出口から流出する予混合ガスを均一板の両端部側にそれぞれ拡散させるための第2のパッフル板を配置したことを特徴とする請求項1又は2記載の長尺表面燃焼バーナ。

【請求項 4】

上記均一板に形成される各開口孔を円形孔で形成したことを特徴とする請求項1乃至3

20

のいずれかに記載の長尺表面燃焼バーナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長尺表面燃焼バーナに関し、詳しくは長尺表面燃焼バーナの温度ムラを解消するための技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、長尺表面燃焼バーナとして、燃焼面をセラミックプレートで形成されたセラミックバーナ、或いは、燃焼面を耐熱金属繊維をニット状に編み込んで形成されたメタルニットバーナ（例えば特許文献1参照）が知られている。

10

【0003】

ところが、従来の長尺表面燃焼バーナにおいて、通常、細長い燃焼面の中心部の背後にガス流出口を配置し、ガス流出口から予混合ガスを燃焼面の中心部に向けて流出させているため、燃焼面の中心部に過度に予混合ガスが供給され、中心部から両端部側に行くほど予混合ガスが行き渡りにくくなり、そのために中心より両端に行くほど温度ムラが発生しやすいという問題があった。

【特許文献1】特開2001-235117号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

本発明は上記の従来の問題点に鑑みて発明したものであって、長尺のバーナ全体に予混合ガスを行き渡らせることができ、温度ムラを改善できる長尺表面燃焼バーナを提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に係る発明は、燃焼面2が細長く形成され、燃焼面2の中心部の背後に予混合ガス3を燃焼面2に向けて供給するガス流出口4が配置された長尺表面燃焼バーナであって、上記細長い燃焼面2とガス流出口4との間に、複数の開口孔5を有する長尺の均一板6を配置し、上記複数の開口孔5の開口面積を均一板6の中央部6a側よりも両端部6b、6b側の方が大きくなるように形成すると共に、上記均一板6の背後に予混合ガス3を一時的に溜める筒状空間部8を設置し、筒状空間部8の端部8a側にガス取入れ口9を設け、上記ガス流出口4を筒状空間部8の中央側に設け、筒状空間部8内におけるガス取入れ口9とガス流出口4との間に、ガス取入れ口9から取り込まれる予混合ガス3を筒状空間部8の両端部8a、8b側にそれぞれ拡散させるための第1のバッフル板11を配置したことを特徴としている。

30

【0006】

このような構成とすることで、均一板6の中央部6aでは開口面積が小さく、均一板6の両端部6b、6bでは開口面積が大きくなるので、長尺の均一板6の両端部6b、6b側まで予混合ガス3が行き渡るので、均一板6の中央部6a側と両端部6b側とで予混合ガス3の単位時間あたりの送り込み量をほぼ同じ程度にすることができる。さらに、ガス取入れ口9から筒状空間部8内に送り込まれる予混合ガス3が直接、筒状空間部8の中央側に設けたガス流出口4から流出してしまうのを防止できると同時に、予混合ガス3がガス取入れ口9とガス流出口4との間に設けた第1のバッフル板11に当たってはね返ったり、乗り越えたりすることで予混合ガス3は筒状空間部8の両端部8a、8b側にそれぞれ行き渡るようになり、筒状空間部8内に均一に分散するようになる。この結果、温度ムラを改善することができ、長尺の燃焼面2表面でより均一な加熱を実現できる効果が得られる。

40

【0007】

また請求項2記載の発明は、上記燃焼面2が耐熱金属繊維7をニット状に編み込んで形

50

成されたメタルニットバーナ 1 A であるのが好ましく、この場合、燃焼面 2 のサイズを自由に変更できる。また、バーナの形状を被加熱物の形状に合わせて任意に設計できるなど、バーナの加工が容易となる。また燃焼面 2 の形状を例えば波状、半筒状等に自由にさまざまな形状に加工でき、これにより単位面積あたりの熱負荷（バーナ面負荷）が大きくなるので、燃焼範囲が広くガス圧や風量変動にも影響しない安定燃焼を確保できる。さらに、薄くてコンパクトにでき、設置スペースをとらずに済み、そのうえ外的衝撃に対しても強い構造とすることができる。

【 0 0 0 9 】

また請求項 3 記載の発明は、上記ガス流出口 4 と均一板 6 との間に、ガス流出口 4 から流出する予混合ガス 3 を均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側にそれぞれ拡散させるための第 2 のバッフル板 1 2 を配置するのが好ましく、この場合、ガス流出口 4 から流出する予混合ガス 3 は第 2 のバッフル板 1 2 に当たり、均一板 6 の中央部 6 a に過度に流出するのを防止できると共に、均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側に向って予混合ガス 3 がそれぞれ拡散するので、予混合ガス 3 の流速分布を均一板 6 全体で均一にすることができ、温度ムラ防止に一層有効となる。

【 0 0 1 0 】

また請求項 4 記載の発明は、上記均一板 6 に形成される各開口孔 5 を円形孔で形成するのが好ましく、この場合、パンチングメタル等の多孔板を用いて均一板 6 を容易に構成でき、均一板 6 の製造が容易となり、コスト面でも有利となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る長尺表面燃焼バーナにあっては、長尺のバーナ全体に予混合ガスが行き渡ること、温度ムラを改善できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基いて説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 3 は本実施形態の長尺表面燃焼バーナ 1 として、メタルニットバーナ 1 A の一例を示している。このメタルニットバーナ 1 A の細長い燃焼面 2 は、図 3 に示すように、耐熱金属繊維 7 をニット状に編み込んで形成されている。燃焼面 2 の外周部はバーナハウジング 2 8 の下部外周のフランジ部 2 8 a に固着されている。なお、燃焼面 2 の下面近傍には予混合ガス 3 を放電により点火する点火装置（図示せず）が設けられる。

【 0 0 1 4 】

上記燃焼面 2 の背後には、図 1 (a) に示すように、長尺の均一板 6 が燃焼面 2 と平行に配置されている。均一板 6 には予混合ガスが通過する多数の開口孔 5 が散在しており、ガス流出口 4 からの予混合ガス 3 が燃焼面 2 の中心部に過度に流入するのを防止することで温度ムラをなくす働きをする。本例では、図 4 に示すように、均一板 6 を樋状の耐熱金属板で構成し、両側の壁部 1 8 , 1 8 で囲まれた平坦部分にその長手方向 A に間隔をあけて多数の開口孔 5 からなる小孔群が穿設されている。この小孔群は幅方向 B に例えば 2 列 ~ 4 列程度設けられる。各開口孔 5 は図 4 (a) の矢印 a で示すように、均一板 6 の上面から下面側に向って抜き加工された円孔状のパンチング孔で形成されている。ここでは、均一板 6 は図 4 (a) のように 3 ゾーンに分かれており、均一板 6 の中央部 6 a のゾーンでは例えば直径 2 mm の小さめの開口孔 5 ' とし、両端部側のゾーンでは例えば直径 3 mm の大きめの開口孔 5 '' としてしている。

【 0 0 1 5 】

なお、本例では開口孔 5 (5 ' , 5 '') は円形孔で形成されているが、円形孔以外に、例えば角形孔やスリット状の孔であってもよいものであり、また開口孔 5 の数や位置も図 4 (a) のように 3 つのゾーン 6 a , 6 b , 6 b に分けて形成される必要もない。また図 4 (a) において中央部 6 a の開口孔 5 ' のうち、最も中心側を最も小さい孔とし、中心から離れた両側の開口孔を一回り大きい孔（例えば、2 mm 以上、3 mm 以下の孔）とし

てもよいものであり、要するに均一板 6 の中心から両端側になるほど開口面積よりも大きくした構造であればよく、孔の形状、大きさ、配置等は適宜設計変更自在である。

【 0 0 1 6 】

上記均一板 6 の背後には、図 1 (a) のように予混合ガス 3 を一時的に溜める筒状空間部 8 が設置されている。筒状空間部 8 の中央側にガス流出口 4 が設けられ、筒状空間部 8 の一端部 8 a 側にはガス取入れ口 9 が設けられている。ガス管から供給される燃焼ガスは混合器 (図示せず) で一次空気と予混合され、この予混合ガス 3 が直流ファン (図示せず) によって上記ガス取入れ口 9 から筒状空間部 8 内に流入するようになっている。

【 0 0 1 7 】

さらに、上記筒状空間部 8 内には、図 5 に示すように、ガス取入れ口 9 とガス流出口 4 との間を遮るように壁状の第 1 のバッフル板 1 1 が立設されている。バッフル板 1 1 の両サイドには図 2 (a) の矢印 d のように予混合ガス 3 が通り抜け可能な通気部 1 9 が設けられている。バッフル板 1 1 の下部 1 1 a は図 5 に示すように、L 字状に折曲されていて、ガス流出口 4 よりもガス取入れ口 9 側にずれた位置で例えば 3 点スポット溶接にて筒状空間部 8 の底面に固着してある。このバッフル板 1 1 は予混合ガス 3 を筒状空間部 8 内に均一に分散する働きをする。ちなみに、予混合ガス 3 を筒状空間部 8 内に均一に分散させるためには、筒状空間部 8 の容積を大きくとることで解決できるが、この場合は、バーナサイズが大きくなりすぎるという不具合が生じるが、本例では第 1 のバッフル板 1 1 を用いることでかかる不具合をなくすることができる。

【 0 0 1 8 】

さらに、ガス流出口 4 の下方には、均一板 6 の中央部 6 a と対向する第 2 のバッフル板 1 2 が配置されている。本例では、第 2 のバッフル板 1 2 は側方から見て樋状に形成されており、ガス流出口 4 の下面の両サイドにバッフル板 1 2 の両端部 1 2 a が例えば 3 点スポット溶接にて固着されている。樋状のバッフル板 1 2 は均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側にそれぞれ開口しており、ガス流出口 4 から流出した予混合ガス 3 が均一板 6 の中央部 6 a へ過度に流入するのを防止できると同時に、図 5 (b) の矢印 b で示すように、均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側にそれぞれ拡散できる構造となっている。なお、メタルニットバーナ 1 A の長さは例えば 7 0 0 m m とされるが、もちろんこの数値に限られるものではない。なお図 2 中の 1 7 はメタルニットバーナ 1 A の先端を支える固定板である。

【 0 0 1 9 】

上記構成において、筒状空間部 8 の一端部 8 a 側から流入した予混合ガス 3 は、第 1 のバッフル板 1 1 に当たり、その背後にあるガス流出口 4 にそのまま流出することがなく、予混合ガス 3 の一部が第 1 のバッフル板 1 1 にはね返され、残りが通気部 1 9 を通過することで、筒状空間部 8 の両端部 8 a , 8 b 側にそれぞれ予混合ガス 3 が行き渡るようになり、筒状空間部 8 内に均一に分散する。その後、ガス圧が高まるとガス流出口 4 から予混合ガス 3 が流出し、第 2 のバッフル板 1 2 に当たる。これにより予混合ガス 3 が均一板 6 の中央部 6 a に過度に流出するのを防止できると共に均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側に向かってそれぞれ拡散するので、予混合ガス 3 の流速分布が均一板 6 全体で均一となる。さらに均一板 6 の中央部 6 a 側の各開口孔 5 ' は小さく、ガス流出口 4 から離れた両端部 6 b 側の各開口孔 5 " はそれぞれ大きく形成されているため、均一板 6 の両端部 6 b , 6 b 側まで予混合ガス 3 が十分に行き渡るようになり、均一板 6 の中央部 6 a 側と両端部 6 b 側とで予混合ガス 3 の単位時間あたりの送り込み量をほぼ同じ程度にすることができる。この結果、長尺のバーナ全体に予混合ガス 3 が行き渡り、燃焼面 2 全体が赤熱して均一に燃焼するので、温度ムラを改善することができ、長尺の燃焼面 2 により均一な加熱調理を実現できる効果が得られる。

【 0 0 2 0 】

しかも、各バッフル板 1 1 , 1 2 は設置が簡単であり、構造をシンプル化できるようになる。しかも均一板 6 をパンチングメタル等の多孔板を用いて容易に構成できると共に、均一板 6 の製造が容易となるため、コスト面でも有利となる。

【 0 0 2 1 】

また本例のメタルニットバーナ 1 A は従来のセラミックバーナと比較して以下の効果がある。すなわち、(1) 燃焼面 2 のサイズを自由に変更できる効果、(2) バーナの形状を被加熱物の形状に合わせて設計でき、バーナの加工が容易になる効果、(3) 燃焼面 2 の形状を例えば波状、半筒状等に自由にさまざまな形状に加工でき、これにより単位面積あたりの熱負荷(バーナ面負荷)が大きくとれるので、燃焼範囲が広くガス圧や風量変動にも影響しない安定燃焼を確保できる効果、(4) 従来のセラミックプレートでは決まったサイズのプレートしかないため、バーナ 1 本当当たりの面負荷が小さく、燃焼量が限定されてしまい、火力が必要なときはバーナ数を増加させる必要もあるが、メタルニットバーナ 1 A においては大きな熱負荷を確保できるので、セラミックバーナのような問題を解消できると同時に、薄くてコンパクトにでき、設置スペースをとらない効果、(5) さらに、外的衝撃に強くなる効果、(6) 昇温冷却の応答が速く、予熱時間が半減し、ターンダウン比を大きくできるため、取り扱いが簡単であると同時に高効率運転が実現する効果、(7) バーナの圧力損失が少ない効果、(8) バーナ表面からの輻射と高温燃焼ガスの対流とで効率の高い加熱ができる効果、(9) 窒素酸化物や一酸化炭素の発生がなく、環境面でも優れている効果がある。このような優れた様々な効果を有するメタルニットバーナ 1 において、本発明にあっては、均一板 6 を配置した構造、さらにバッフル板 1 1 , 1 2 を配置した構造を採用することで温度ムラを改善できるという、従来のメタルニットバーナでは得られない独自の効果を奏するものである。

【 0 0 2 2 】

図 7 ~ 図 9 は、本発明に係るメタルニットバーナ 1 A (図 1 ~ 図 3) を用いた上火式焼き物器 1 0 の一例を示している。この上火式焼き物器 1 0 は、例えば業務用の焼き鳥器として使用されるものである。もちろん焼き鳥器以外にも使用可能である。ここでは被焼成物を載せる焼物支持部 1 5 の上方に、上火用バーナ 1 4 を構成するメタルニットバーナ 1 A を設置し、被焼成物から出る油等を受ける受け皿或いは水槽 1 6 を焼物支持部 1 5 の下方に配置してある。なお図 7 中の 2 9 はガス管差しこみ部、3 0 は操作ハンドル又はレバー、図 8 中の 3 1 は排気孔付き天板である。しかして、加熱調理中は冷却用送風機 3 2 による空気の流れは、図 9 のように水槽設置台 2 2 の下部のスリット部 2 1 と、水槽 1 6 の横のガラリ部 2 3 との 2 箇所から吹き出るようになり、水槽 1 6 を冷却する空気の流れとなり、さらにこの空気の流れは、焼き鳥の串 6 0 を冷却し、さらに串 6 0 を返す調理人の手を冷却するような熱遮断用のエアーカーテン H となる。さらにこのエアーカーテン H は加熱時の排ガス G を冷却しながら外部に排出させる働きをし、これにより調理環境も良好となる。また本発明に係るメタルニットバーナ 1 A は、二次空気を必要としない全一次空気燃焼であるため、排気の影響を受けずに使用可能となる。また本発明の温度ムラのないメタルニットバーナ 1 A を使用することで、調理ムラをなくして、焼き上がり品質を高めることができるものである。

【 0 0 2 3 】

なお、本発明の均一板 6 を配置した構造、さらにバッフル板 1 1 , 1 2 を設けた構造は、メタルニットバーナ 1 A 以外にセラミックバーナ等の長尺表面燃焼バーナ 1 にも同様に適用可能である。

【 0 0 2 4 】

また本発明に係る長尺表面燃焼バーナ 1 は、図 7 ~ 図 9 の上火式焼き物器 1 0 以外に、上下にバーナを設けた両面焼き物器にも適用可能であり、さらには調理器以外の暖房、ボイラ、乾燥機等の各種の熱処理関連分野にも広く適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示し、(a) はメタルニットバーナの一部切欠正面図、(b) は左側面図、(c) は右側面図である。

【 図 2 】 同上のメタルニットバーナの平面図である。

【 図 3 】 同上のメタルニットバーナの底面図である。

【 図 4 】 (a) は同上の均一板の平面図、(b) は正面図、(c) は側面図である。

【図 5】(a) は同上の筒状空間部の平面図、(b) は正面断面図である。

【図 6】同上の筒状空間部の側面図である。

【図 7】(a) は同上の長尺表面燃焼バーナを用いた上火式焼き物器の正面図、(b) は側面図である。

【図 8】同上の上火式焼き物器の平面図である。

【図 9】同上の上火式焼き物器の内部構造の説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

1 長尺表面燃焼バーナ

1 A メタルニットバーナ

10

2 燃焼面

3 予混合ガス

4 ガス流出口

5 開口孔

6 均一板

6 a 中央部

6 b 端部

7 耐熱金属繊維

8 筒状空間部

8 a , 8 b 端部

20

9 ガス取入れ口

1 0 上火式焼き物器

1 1 第1のバッフル板

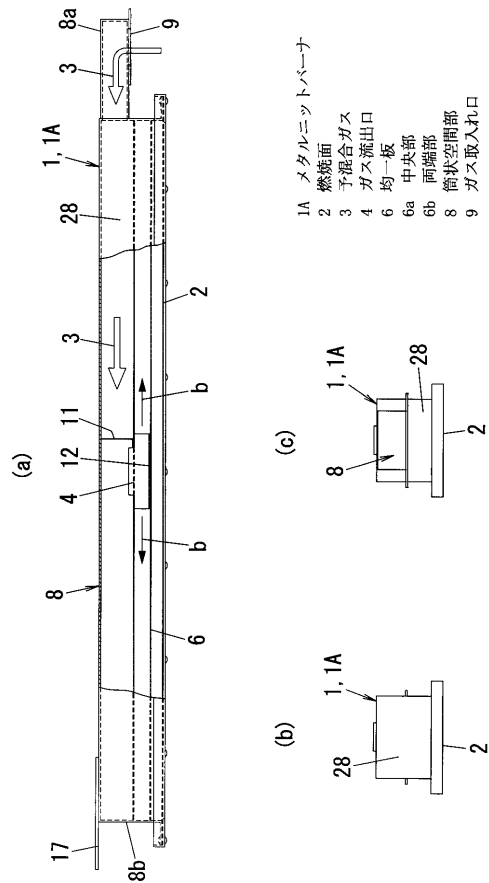
1 2 第2のバッフル板

1 4 上火用バーナ

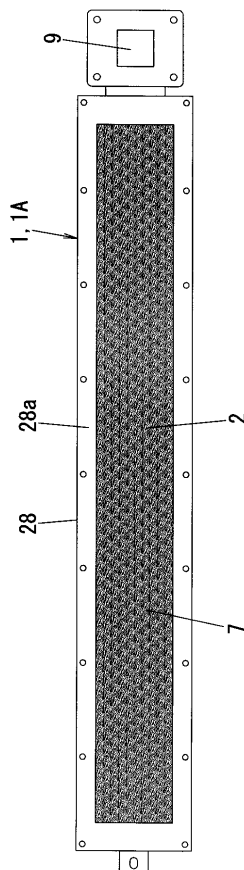
1 5 焼物支持部

1 6 水槽

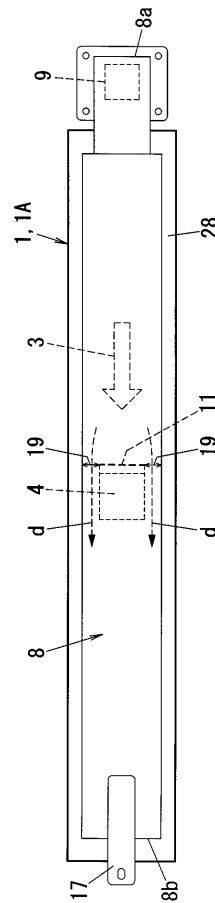
【 図 1 】



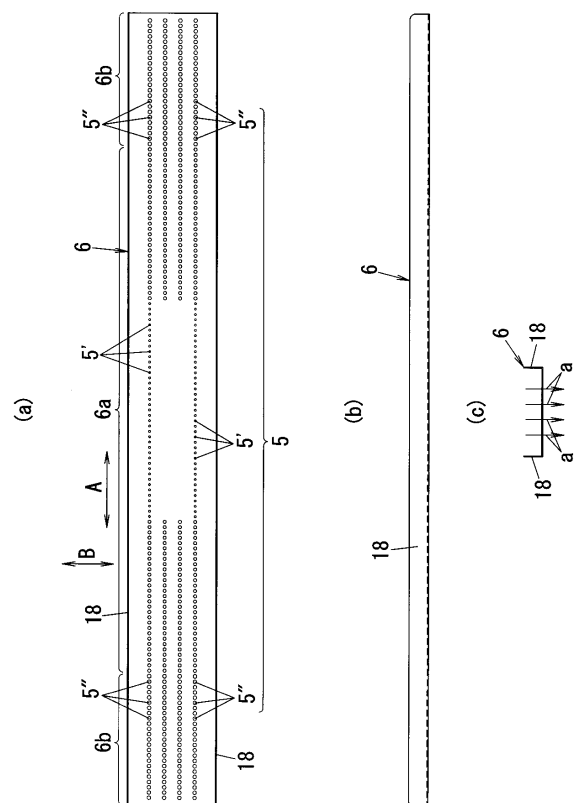
【 図 3 】



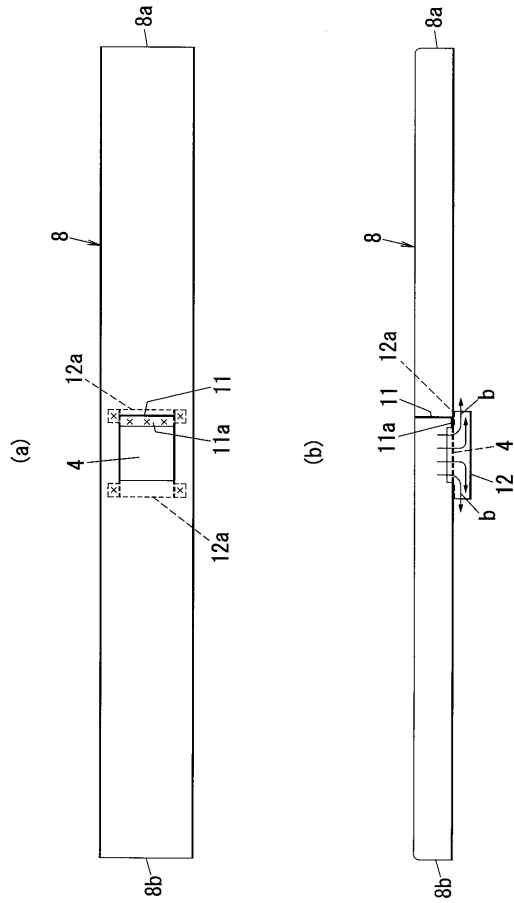
【 図 2 】



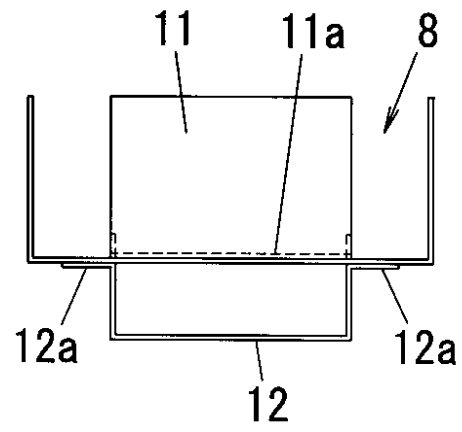
【圖 4】



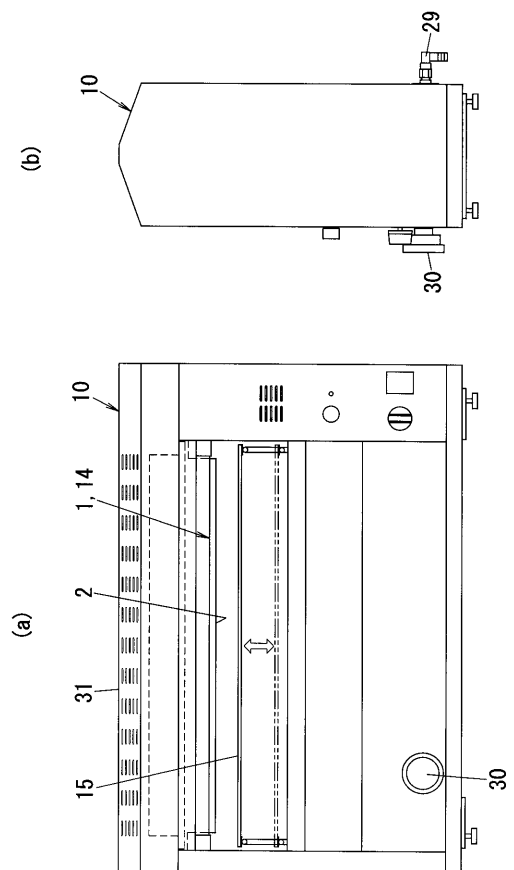
【図 5】



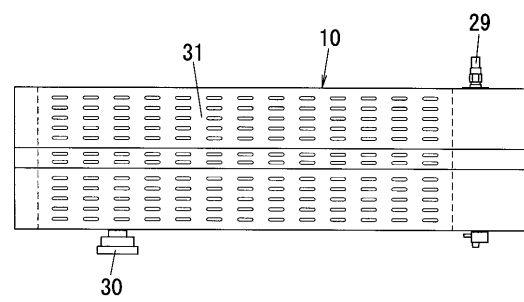
【図 6】



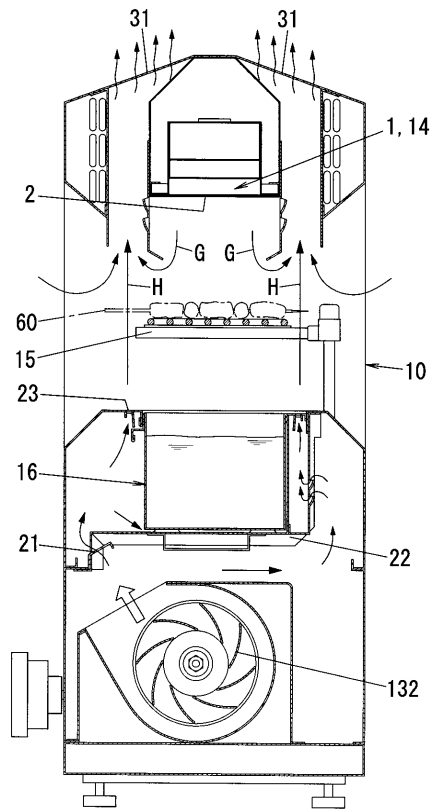
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 小原 敏道
大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 岡部 清
大阪府守口市東郷通2丁目7番30号 山岡金属工業株式会社内
- (72)発明者 山崎 幹雄
大阪府守口市東郷通2丁目7番30号 山岡金属工業株式会社内
- (72)発明者 笠松 雄一
神奈川県横浜市神奈川区栄町1番地1 株式会社桂精機製作所内

審査官 松下 聡

- (56)参考文献 特開昭52-114129(JP,A)
特開2001-215006(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 3 D | 1 4 / 1 4 |
| F 2 3 D | 1 4 / 1 6 |
| F 2 3 D | 1 4 / 7 0 |