

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3789935号

(P3789935)

(45) 発行日 平成18年6月28日(2006.6.28)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.

F 2 3 D 14/06 (2006.01)

F I

F 2 3 D 14/06

A

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-511857	(73) 特許権者	ゼネラル・エレクトリック・カンパニー アメリカ合衆国、1 2 3 4 5、ニューヨー ク州、スケネクタデー、リバーロード、1 番
(86) (22) 出願日	平成7年9月19日(1995.9.19)	(74) 代理人	弁理士 松本 研一
(65) 公表番号	特表平9-505880	(72) 発明者	モウガン、 ジェームス・ロリンズ アメリカ合衆国、1 2 3 0 2、ニューヨー ク州、スコティア、ラルマー・ドライブ、 3番
(43) 公表日	平成9年6月10日(1997.6.10)	審査官	平城 俊雅
(86) 国際出願番号	PCT/US1995/011871		
(87) 国際公開番号	W01996/010717		
(87) 国際公開日	平成8年4月11日(1996.4.11)		
審査請求日	平成14年9月9日(2002.9.9)		
(31) 優先権主張番号	08/315,803		
(32) 優先日	平成6年9月30日(1994.9.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡張ターンダウンを有する大気ガスバーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部がバッフルにより第 1 および第 2 の室に分割されているバーナ本体であって、前記第 2 の室が前記第 1 の室と流体的に連通しているバーナ本体と、

前記バーナ本体に形成されていて、前記第 1 の室と流体的に連通している第 1 の組の炎口と、

前記バーナ本体に形成されていて、前記第 2 の室に流体的に連通している第 2 の組の炎口と、

第 1 の動作モード中、燃料と空気の混合気が前記第 1 の組及び第 2 の組の炎口の両方から放出されるように該燃料と空気の混合気を前記第 1 及び第 2 の室の両方に導入し、第 2 の動作モード中、燃料と空気の混合気が前記第 2 の組の炎口のみから放出されるように燃料と空気の混合気を前記第 2 の室のみに導入する手段と、

前記バーナ本体に配置され、前記第 1 の組及び第 2 の組の炎口を規定する前記バッフルであって、前記導入する手段は、前記バッフルから前記第 2 の室と流体的に連通している前記第 1 の室内に延在する入口管を備えている、前記バッフルと、

燃料を前記第 1 の室内に噴射するように構成された第 1 のオリフィスを有する第 1 の燃料ノズルと、

燃料を前記入口管を介して前記第 2 の室内に噴射するように構成された第 2 のオリフィスを有する第 2 の燃料ノズルとを含み、

前記バッフルは複数のチャンネルを有しており、各チャンネルは、前記第 2 の室と前記第

10

20

2の組の炎口の1つとを流体的に連通している、ガスバーナ。

【請求項2】

内部がバッフルにより第1および第2の室に分割されているバーナ本体であって、  
前記第2の室が前記第1の室と流体的に連通しているバーナ本体と、  
前記バーナ本体に形成されていて、前記第1の室と流体的に連通している第1の組の炎口  
と、  
前記バーナ本体に形成されていて、前記第2の室に流体的に連通している第2の組の炎口  
と、  
第1の動作モード中、燃料と空気の混合気が前記第1の組及び第2の組の炎口の両方から  
放出されるように該燃料と空気の混合気を前記第1及び第2の室の両方に導入し、第2の  
動作モード中、燃料と空気の混合気が前記第2の組の炎口のみから放出されるように燃料  
と空気の混合気を前記第2の室のみに導入する手段と、  
前記バーナ本体に配置され、前記第1の組及び第2の組の炎口を規定する前記バッフルで  
あって、前記導入する手段は、前記バッフルから前記第2の室と流体的に連通している前  
記第1の室内に延在する入口管を備えている、前記バッフルと、  
燃料を前記第1の室内に噴射するように構成された第1のオリフィスを有する第1の燃料  
ノズルと、  
燃料を前記入口管を介して前記第2の室内に噴射するように構成された第2のオリフィス  
を有する第2の燃料ノズルとを含み、  
前記バーナ本体は円周状に間隔を置いて設けられた複数の炎口を備え、  
前記バッフルは、前記炎口の各々を上側部分と下側部分に分割する、前記複数の炎口と整  
列した外側縁部を有し、該下側部分が前記第1の組の炎口を規定し、該上側部分が前記第  
2の組の炎口を規定している、ガスバーナ。

【請求項3】

前記第2の組の炎口の数前記第1の組の炎口の数よりも少ない請求の範囲1又は2に記載のガスバーナ。

【請求項4】

前記第1の組の炎口は少なくとも20個の炎口を有し、前記第2の組の炎口は4個の炎口を有している請求の範囲3に記載のガスバーナ。

【請求項5】

前記第2のオリフィスの断面積が前記第1のオリフィスの断面積よりも小さい請求の範囲1乃至4のいずれかに記載のガスバーナ。

【請求項6】

前記バーナ本体はほぼ円筒形である請求の範囲1乃至5のいずれかに記載のガスバーナ。

【請求項7】

前記バッフルがカップ部を備えている請求の範囲1乃至6のいずれかに記載のガスバーナ。

【請求項8】

前記カップ部はほぼ円筒形である請求の範囲7に記載のガスバーナ。

【請求項9】

前記入口導管はベンチュリ管で構成されている請求の範囲1乃至8のいずれかに記載のガスバーナ。

【請求項10】

前記第2の燃料噴射オリフィスは、前記第1の燃料噴射オリフィスが最小有効圧力のときに生じるのと同じ入力レートを最大有効圧力で生じるように大きさが定められている請求の範囲1乃至9のいずれかに記載のガスバーナ。

【請求項11】

前記各炎口の前記上側部分は全炎口面積の約6分の1乃至4分の1である請求の範囲2に記載のガスバーナ。

【発明の詳細な説明】

## 発明の背景

本発明は一般に大気ガスバーナに関し、特に家庭の調理器具用のガスバーナに関する。更に詳しくは、本発明は、ガスバーナの動作範囲の改良に関する。

大気ガスバーナは家庭のガス調理器具の面加熱ユニットとして通常使用されている。これらのガスバーナは典型的には多数の炎口が形成されたバーナヘッドを有している。混合管が燃料と空気の混合気をバーナヘッド内に導入する。燃料と空気の混合気は炎口を通過し、点火され燃焼する。適切な動作範囲すなわちターンダウン ( t u r n d o w n ) を達成することは大気ガスバーナの不可欠な設計パラメータである。ガス調理器具に使用されるガスバーナは広い範囲の入力に対して動作することがしばしば必要であるので、このようなガスバーナにとってターンダウンは特に重要である。

10

現在の多くのガスバーナは適切なシマー（とろ火）動作を行うことができない。これは安定な炎を維持するバーナ炎口における最低ガス速度によってターンダウンが制限されるからである。燃料入力シマー動作のために低減されると、炎口を通るガス速度は遅くなり、ついには、全く炎がなくなるか、或いは部屋の通風やオープンのドアを急激に閉める動作のような周囲の影響によって消え易い限界の炎を生じる程に低いガス速度になる。この問題は特に、密閉型ガスバーナ装置（すなわち、バーナの基部の周りのクックトップ面に開口部がなく、これによりこぼれ汁などがクックトップの下側の部分に入らないようにして、器具の清掃を容易にしているバーナ装置）において明らかである。

従って、従来のクックトップのバーナの外観、感じおよび清掃の容易さを維持しながら、拡張したターンダウンを達成することができる大気ガスバーナに対する要望がある。

20

## 発明の概要

上述した要望を満足するために、本発明は、複数の炎口が形成されたバーナ本体を有するガスバーナを提供する。バーナ本体にはバッフル ( b a f f l e ) が配置されて、バーナ本体の内部を第1および第2の室に分割している。バッフルはカップ部を有し、該カップ部から入口管が軸方向に延在していると共に、複数のチャンネルが半径方向に延在している。チャンネルの各々は別々の1つの炎口と整列している。典型的には炎口は少なくとも24個あり、チャンネルは4個ある。また、バーナは、燃料を第1の室に供給するためにベンチュリ管のような入口導管と整列した第1の燃料ノズルを含み、また燃料を第2の室に供給するためにバーナ本体内に延在して、バッフルの入口管と整列した第2の燃料ノズルを含んでいる。

30

通常の動作では、第1のノズルからの燃料はすべての炎口を流れて流れるが、シマー動作では、燃料は第2のノズルを流れて注入されて、チャンネルと整列した炎口のみを流れて流れる。このチャンネルと整列した炎口は全炎口数よりも少ないので、これらの炎口を通るガスの速度は一層大きくなり、ターンダウンの増大が可能である。更に、第2の燃料ノズルは、第1の燃料ノズルの噴射オリフィスよりも断面積の小さい噴射オリフィスを有する。

他の実施態様では、バーナ本体内に配置されたバッフルがカップ部を有し、このカップ部から入口管が延在している。カップ部の外側縁部は炎口と整列して、各炎口を上側部分と下側部分に分割する。各炎口の下側部分はカップ部の下側の第1の室に面しており、各炎口の上側部分はカップ部の上側の第2の室に面している。好ましくは、各炎口の上側部分は全炎口面積の約6分の1乃至4分の1である。通常動作では、第1のノズルからの燃料は炎口の下側部分と上側部分の両方を通して放出される。シマー動作では、燃料は第2のノズルから第2の室内に噴射され、炎口の上側部分のみを通して放出される。

40

本発明の他の目的および利点は添付図面を参照した次の詳細な説明および添付の請求の範囲を閲読することにより明らかになるであろう。

## 図面の説明

本発明の要旨は明細書の特許請求の範囲に特に指摘され明確に請求されている。しかしながら、本発明は添付図面に関連した次の説明を参照することにより良く理解することができる。

図1は、本発明による第1の実施例のガスバーナの上断面図である。

50

図 2 は、図 1 の線 2 - 2 に沿ったガスバーナの断面図である。

図 3 は、図 1 の線 3 - 3 に沿ったガスバーナの断面図である。

図 4 は、本発明による第 2 の実施例のガスバーナの断面図である。

#### 発明の詳しい説明

図面を参照する。同じ参照符号は全図を通じて同じ構成要素を示している。図 1 乃至 3 は本発明による大気ガスバーナ 10 を示している。ガスバーナ 10 は支持面 12 に取り付けられ、この支持面 12 はレンジまたはクックトップのようなガス調理器具の上面の一部を形成している。図 2 および図 3 に良く示されているように、ガスバーナ 10 はいわゆる密封型バーナとして構成されている。これは支持面 12 とバーナの基部との間に開口部がないことを意味している。支持面の下側の区域はこぼれ汁等が入らないように密封されていて、これにより調理面の清掃を容易にしている。しかしながら、本発明は、密封型バーナ器具での使用に限定されるものでなく、他のタイプのガス調理器具にも同様に適用し得るものである。

10

ガスバーナ 10 はバーナ本体 14 を有する。このバーナ本体 14 は、必ずしもそうではないが、円筒形であることが好ましい。バーナ本体 14 はほぼ円筒形の側壁 16、底部 18 および頂部 20 を有し、これらにより中空内部を画定している。1つのタイプのバーナについて記載し図示しているが、本発明は打抜きアルミニウム製バーナおよび分離取付式オリフィスバーナのような他のタイプのバーナにも適用し得るものである。

複数の炎口 22 が側壁 16 に形成されている。ここで使用されている用語「炎口」は炎を維持することのできる任意の形状の開口部を意味する。炎口 22 は頂部 20 またはその近くに側壁 18 の周囲に沿って分布して配置され、典型的には必ずしもそうする必要はないが等間隔で配置される。一般的に、炎口 22 の全数は約 24 乃至 30 個である。これらの炎口 22 のすべては本質的には構造が同じであるが、以下に説明するように、それらの幾つかは燃料が供給される態様が異なっている。

20

ベンチュリ管のような混合管 24 (図 2 に示す) がバーナ本体 14 の外部に位置する入口を有し、またバーナ本体の底部 18 に設けられた開口部に接続されて、バーナ本体 14 の内部に対する入口導管を構成している。第 1 の燃料ノズルすなわち主燃料ノズル 26 が混合管 24 に隣接して配置され、主燃料ノズルは混合管 24 の入口に整列した噴射オリフィス 28 を有し、これにより噴射オリフィス 28 から放出される燃料が混合管 24 内に流入する。燃焼を維持する主な空気は、バーナ 10 の周囲の空間から得られ、従来のように燃料の噴射によって混合管 24 の入口の周りの空間領域から取り込まれる。こうして混合管 24 は燃料と空気の混合気をバーナ本体の内部に導入する。噴射オリフィス 32 を有する第 2 の燃料ノズルすなわちシマー燃料ノズル 30 がバーナ本体 14 の底部 18 を通って軸方向に延在するように配置され、噴射オリフィス 32 はバーナ本体 14 の内部に上向きに位置する。第 2 の燃料ノズル 30 は底部 18 の中心に配置されることが好ましく、第 1 の燃料ノズル 26 は中心からずれた所に配置されている。第 2 の噴射オリフィス 32 は第 1 の噴射オリフィス 28 の断面積よりもかなり小さい断面積を有している。

30

内部バッフル 34 がバーナ本体 14 の内部に配設されている。バッフル 34 は、バーナ本体内部の上側部分に配置された好ましくは円筒形のカップ部 36 を有する。カップ部 36 は、バーナ本体 14 に対して同心に位置決めされて、バーナ本体 14 の内部をカップ部 36 の外側の第 1 の室 38 とカップ部 36 の内側の第 2 の室 40 とに分割している。入口管 42 がカップ部 36 の底から軸方向に延在している。入口管 42 は第 2 の燃料ノズル 30 の近くまで延在し、噴射オリフィス 32 が入口管 42 と整列する。第 2 の噴射オリフィス 32 から放出される燃料は入口管 42 内に流れ込み、第 1 の室 38 から空気を取り込む(空気は混合管 24 を介して第 1 の室 38 内に入る)。入口管 42 は燃料と空気の混合気を第 2 の室 40 内に導入する。

40

また、バッフル 34 は、カップ部 36 の側部から半径方向に延在する 4 つのチャンネル 44 を含む。これらのチャンネル 44 はカップ部 36 の周囲に等間隔に配置されることが好ましい。チャンネル 44 の各々は対応する 1 つの炎口 22 に対して整列している。チャンネル 44 と整列している 4 つの炎口は、以下「シマー炎口」と称し、第 2 の室 40 に流体

50

的に接続されている。残りの炎口は、以下「主炎口」と称し、第1の室38と直接流体的に連通している。

更に、シマー炎口は、第1の室38内の燃料と空気の混合気の幾分かが入口管42を通過して第2の室40に入るのので、第1の室38と流体的に連通している。しかしながら、第2のオリフィス32から第2の室40内に噴射される燃料と空気の混合気は、動作中、第1の室38内に流入しない。従って、主炎口は第2の室40から分離されている。主炎口は第1の室38と流体的に連通しているが、第2の室40から隔離されている。シマー炎口は第1および第2の室38, 40の両方と流体的に連通している。

4つのチャンネル44および4つのシマー炎口について図示し説明したが、本発明ではこれらの構成要素の数は必ずしも4つに限定されない。しかしながら、シマー炎口の数は主炎口の数よりもかなり少ないものである。

第1の燃料ノズル26および第2の燃料ノズル30は両方とも2段弁48(図式的に示されている)を介してガス供給源46に接続されている。弁48はガス調理器具の対応する制御ノブにより周知の方法で制御され、ガス供給源46から2つの燃料ノズル26, 30へのガスの流れを調整するようになっている。2段弁48は本技術で周知のものであり、可変流量の燃料を第1の燃料ノズル26に供給する第1段と可変流量の燃料を第2の燃料ノズル30に供給する第2段とを有する。

弁48の動作範囲は次の通りである。広く開放した時、弁48は第1段にあり、燃料を最大圧力で第1の燃料ノズル26に供給する。弁48を絞っていくと、燃料の圧力は低減して第1段の最小圧力点に達する。この点から弁を更に絞ると、弁48は第2段に切り替わり、燃料が最初第2の燃料ノズル30に第2段の最大圧力で供給される。第2段において弁48を絞っていくと、バーナ10がオフになるまで燃料圧力は低減する。第1のオリフィス28は、最大圧力で所望の最大バーナ入力レートを生じるように大きさが定められる。第2のオリフィス32は、好ましくは、第1のオリフィス28が第1段の最小圧力のときに生じるのと同じ入力レートを最大圧力で生じるように大きさが定められる。これを達成するため、第2のオリフィスの断面積に対する第1のオリフィスの断面積の比は単一段に対するターンダウン比におおよそ等しくされる。

動作では、所望のガスバーナ10に対応するガス調理器具上の制御ノブを操作して、弁48が2つの燃料ノズル26, 30の一方に燃料を供給するようにする。通常動作では、弁48は第1段に調節されて、燃料が第1の燃料ノズル26に送られる。この燃料は第1のオリフィス28から放出されて、燃焼用の空気を取り込んで、混合管24に入る。この結果の燃料と空気の混合気が混合管24から第1の室38内に流れ込み、この混合気の大部分は燃焼用に主炎口を通過して放出される。第1の室38内の燃料と空気の混合気の残りは、内部パッフル34の入口管42を通過して第2の室40内に流れ込み、シマー炎口を通過して放出される。パッフル34を通過する混合気に対して僅かな流れ抵抗の増加があるが、本発明のバーナ10の通常の動作は従来のバーナの動作と本質的に差異はない。

シマー動作または拡張ターンダウン動作では、弁48は第2段に調節されて、燃料が第2の燃料ノズル30に送られる。この燃料は第2のオリフィス32から放出される。この燃料の噴射は第1の室38から空気を取り込み、その燃料と空気の混合気は第2の室40に分配するために入口管42に差し向けられる。第2の室から、燃料と空気の混合気はチャンネル44を通過して、燃焼のためにシマーバーナ炎口を介して放出される。24乃至30個の全ての炎口の代わりに4つのシマー炎口のみ流れが生じるので、同じバーナ入力レートにおいて炎口での速度が一層速くなる。この炎口速度が一層速くなることにより安定な炎が生じ、これによって全体のターンダウンが改善される。

バーナ10の動作の具体例を示すと、第1のオリフィス28は、水柱4インチの最大圧力で9600BTU/hrのバーナ入力レートおよび水柱0.0625インチの最小圧力で1200BTU/hrの入力レートを発生するように大きさが定められる。また、第2のオリフィス32が最大圧力で生じる入力レートと第1のオリフィス28が第1段の最小圧力で生じる入力レートとが等しくなるように第2のオリフィス32の大きさが定められている(すなわち、第1のオリフィス28の約8分の1の断面積を有する)場合、第2のオ

10

20

30

40

50

リフィスは最大圧力で1200BTU/hrの入力レートおよび最小圧力で約150BTU/hrの入力レートを生じる。したがって、バーナ10の全体の動作範囲は約150乃至9600BTU/hrになる。これらの値は単にバーナ10の改良されたターンダウンを証明するための一例として示したものであり、本発明を制限するものではない。

図4は、本発明の第2の実施例の大気ガスバーナ110を示している。ガスバーナ110は、レンジまたはクックトップのようなガス調理器具の頂部の一部を形成している支持面112に取り付けられている。ガスバーナ110は好ましくは円筒形のバーナ本体114を有し、バーナ本体は、中空内部を画定しているほぼ円筒形の側壁116、底部118および頂部120を有する。複数の炎口122が頂部120またはその近くにおいて側壁116に形成されており、典型的には、必ずしも必要ではないが、等間隔に配置されている

10

ベンチュリ管のような混合管124が、バーナ本体114の外部に配置された入口を有し、また底部118の開口部に接続されて、バーナ本体114の内部に対する入口導管を構成している。第1の燃料ノズルすなわち主燃料ノズル126が、混合管124に隣接して配置されて、混合管124の入口と整列した噴射オリフィス128を有し、該噴射オリフィス128から放出された燃料を混合管124内に送り込むようになっている。噴射オリフィス132を有する第2の燃料ノズルすなわちシマー燃料ノズル130がバーナ本体114の底部118を通して軸方向に延在し、噴射オリフィス132はバーナ本体114の内部に上向きに配置されている。第1の実施例の場合と同様に、第2の噴射オリフィス132は第1のオリフィス128の断面積よりもかなり小さい断面積を有する。

20

内部バッフル134がバーナ本体114の内部に設けられている。このバッフル134はバーナ本体内部の上側部分に配置された好ましくは深皿形状のカップ部136を含む。カップ部136は、その外側縁部137がバーナ本体114の内面に接触するような大きさに形成され位置決めされている。これにより、カップ部136は、バーナ本体114の内部をカップ部136の下側の第1の室138とカップ部136の上側の第2の室140とに分割している。入口管142がカップ部136の底から軸方向に延在している。入口管142は第2の燃料ノズル130の近くまで延在して、噴射オリフィス132が入口管142と整列するようになっている。

バッフル134は、カップ部136の縁部137が炎口122に対して整列するように位置決めされ、これにより各炎口122を上側部分と下側部分とに分割している。各炎口の上側部分は炎口部全体の約6分の1乃至4分の1である。炎口の下側部分は第1の室138と直接流体的に連通し、上側部分は第2の室140と直接流体的に連通している。更に、上側部分は、第1の室138内の燃料と空気の混合気の幾分かが入り管142を通過して第2の室140内に入るの、第1の室138と流体的に連通している。しかしながら、第2のオリフィス132から第2の室140内に噴射される燃料と空気の混合気は、動作中、第1の室138内に入らない。従って、下側部分は第2の室140から隔離されている。このように、下側部分は第1の室138と流体的に連通しているが、第2の室140から隔離されており、上側部分は第1および第2の室138, 140の両方と流体的に連通している。

30

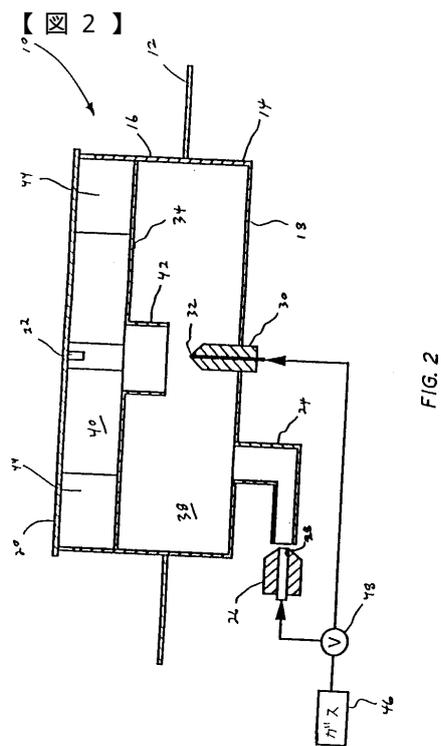
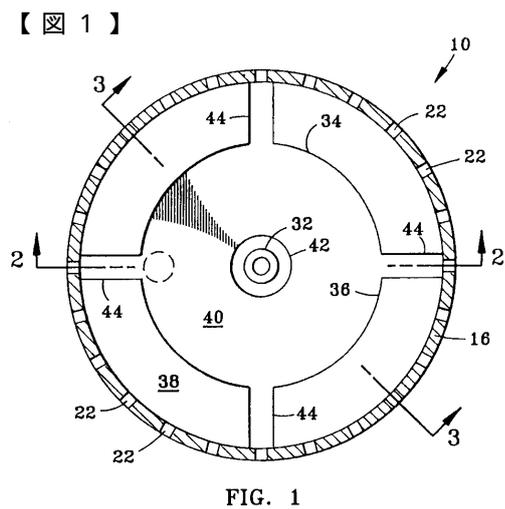
第1の燃料ノズル126および第2の燃料ノズル130の両方は2段弁148を介してガス供給源146に接続されている。2段弁148はガス供給源146から2つの燃料ノズル126, 130へのガスの流れを調整する。弁148は第1の実施例で説明した弁と同じである。通常動作では、弁148は第1段に調節されて、燃料が第1の燃料ノズル126に送られる。この燃料は第1のオリフィス128から放出されて、燃焼用の空気を取り込んで、混合管124に入る。その燃料と空気の混合気は第1の室138内に流入し、混合気の大部分は燃焼のために炎口122の下側部分を通過して放出される。残りの燃料と空気の混合気は内部バッフル134の入口管142を通過して第2の室140内に流入して、燃焼のために炎口の上側部分を通る。バッフル134を通過する混合気に対して僅かな流れの制限の増加があるが、本発明のバーナ110の通常動作は従来のバーナの動作と本質的に差異はない。

40

50

シマー動作または拡張ターンダウン動作では、弁148は第2段に調節されて、燃料が第2の燃料ノズル130に送られる。次いで燃料と空気の混合気が入口管142に差し向けられて、第2の室140に送られる。第2の室から、燃料と空気の混合気は燃焼のために上側部分を通して放出される。炎口全体の代わりに各炎口の上側部分のみが流れに対して開放しているため、同じバーナ入力レートに対して一層速い炎口速度が維持される。この一層速い炎口速度により一層安定な炎が生じ、これにより全体のターンダウンが改善される。

以上、ターンダウンを改良するために専用のシマーバーナ構造を有するガスバーナについて説明した。本発明を特定の実施例について説明したが、特許請求の範囲に記載されている本発明の精神および範囲から逸脱することなく、種々の変更を行うことができることは当業者にとって明らかなことであろう。



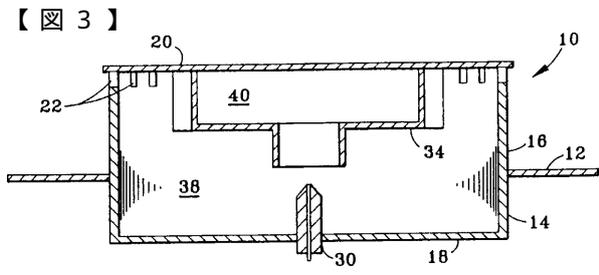


FIG. 3

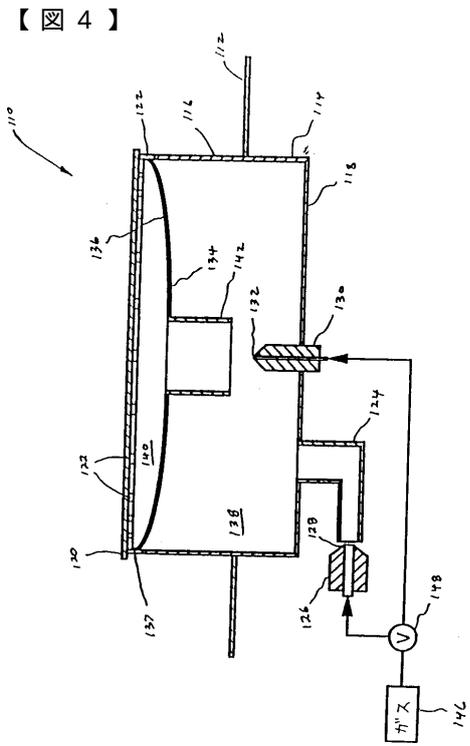


FIG. 4

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 西独国特許第00366780(D E , B )  
実開昭54 - 151935(J P , U )  
特公平04 - 081083(J P , B 2 )  
特公平06 - 003293(J P , B 2 )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)  
F23D 14/06