

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5700849号
(P5700849)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl. F I
F 2 3 B 90/08 (2011.01) F 2 3 B 90/08
F 2 3 B 60/00 (2006.01) F 2 3 B 60/00

請求項の数 6 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-156097 (P2012-156097)</p> <p>(22) 出願日 平成24年7月12日(2012.7.12)</p> <p>(65) 公開番号 特開2014-20573 (P2014-20573A)</p> <p>(43) 公開日 平成26年2月3日(2014.2.3)</p> <p>審査請求日 平成26年9月3日(2014.9.3)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000140502 株式会社岡本 岐阜県岐阜市暇町5番地</p> <p>(74) 代理人 100078190 弁理士 中島 三千雄</p> <p>(74) 代理人 100115174 弁理士 中島 正博</p> <p>(72) 発明者 西垣 功一 岐阜県岐阜市暇町5番地 株式会社岡本内</p> <p>(72) 発明者 黒田 鉦一 岐阜県岐阜市暇町5番地 株式会社岡本内</p> <p>審査官 藤原 弘</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薪ストーブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ストーブ本体の前面部位に、内部を観察し得る透明な覗窓が設けられてなる一方、かかるストーブ本体の内部空間が、下側の燃焼室と上側の燃焼ガス排出室とに仕切られて、該燃焼室における薪材の燃焼にて生ずる燃焼ガスが該燃焼ガス排出室に導かれた後、該ストーブ本体の上部に設けられた煙突を通じて、外部に排気されるように構成した薪ストーブにして、

二つの壁間の空間を仕切って、二次空気通路と燃焼ガス通路とが独立して形成され、それら二つの通路をそれぞれ流れる二次空気と燃焼ガスとの間において熱交換が行なわれるようにしてなる二重壁構造の仕切壁を、その前端部において前記ストーブ本体の前面側に取り付ける一方、その後端部においては該ストーブ本体の背面側に取り付けて、かかる前面側から背面側に向かって下傾する形態において、該ストーブ本体の内部空間を二つに仕切るように配設して、前記燃焼室と前記燃焼ガス排出室とを形成してなると共に、

該仕切壁内の前記二次空気通路を、該仕切壁の傾斜方向の下端部において前記ストーブ本体の背面部位に設けられた二次空気供給部に連通せしめて、該二次空気供給部を通じて外部から二次空気が導入せしめられる一方、該仕切壁の傾斜方向の上端部において前記燃焼室内に開口するように設けられた空気吹き出し口から、該仕切壁内の二次空気通路を通った二次空気が、前記ストーブ本体の前面部位に設けられた覗窓の燃焼室側面に吹き出されるようにして、燃焼室内に供給され、

前記仕切壁内の前記燃焼ガス通路に、該仕切壁の前記上端部側において前記燃焼室に開

口する燃焼ガス取入口を設ける一方、該仕切壁の前記下端部側に位置して、前記燃焼ガス排出室に開口する燃焼ガス排出口を設け、更に該燃焼ガス排出口に対して、未燃焼ガスの燃焼触媒を配設して、かかる燃焼触媒が、該仕切壁にて、前記燃焼室から隔てられた状態に位置せしめ、該燃焼室内に生じた燃焼ガスが、前記燃焼ガス取入口から前記燃焼ガス通路に導入され、そして該燃焼ガス排出口に設けた燃焼触媒を通して、前記燃焼ガス排出室内に排出されるように構成し、

更に蓄熱板を、前記燃焼触媒の配設部位の直上に位置し、且つ前記ストーブ本体の天井部を貫通するように、配設したことを特徴とする薪ストーブ。

【請求項 2】

前記燃焼ガス取入口と前記燃焼ガス通路と前記燃焼ガス排出口と前記燃焼触媒とからなる排ガス排出機構の複数が、それぞれ、前記仕切壁内に互いに独立した形態において並列して設けられていると共に、それぞれの排ガス排出機構の前記燃焼触媒の上方に、蓄熱板が、前記ストーブ本体の天井部を貫通して、それぞれ配設されている請求項 1 に記載の薪ストーブ。

10

【請求項 3】

前記ストーブ本体の背面部位が二重壁構造とされ、その二つの壁間の内部の空所が、前記二次空気供給部とされると共に、外部から導入された空気が、かかる二次空気供給部を通して、前記二次空気通路に供給されるようにした請求項 1 又は請求項 2 に記載の薪ストーブ。

【請求項 4】

20

前記仕切壁に設けた前記空気吹き出し口と前記燃焼ガス取入口との間に位置して、それら空気吹き出し口と燃焼ガス取入口との間の空間を仕切るように、下方に向かって延びる隔壁が、配設されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一つに記載の薪ストーブ。

【請求項 5】

前記ストーブ本体の前面部位に、前記覗窓を備えた開口扉が、開閉自在に取り付けられている請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一つに記載の薪ストーブ。

【請求項 6】

前記ストーブ本体の側面部位に、薪材補充口が設けられており、該薪材補充口を開閉せしめ得る作業扉の薪材補充口の開放作動によって、該ストーブ本体内に薪材の補充等が行なわれ得るようになっている請求項 1 乃至請求項 5 の何れか一つに記載の薪ストーブ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薪ストーブに係り、特に針葉樹の薪材なども燃料とすることが出来る薪ストーブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

古くから、各家庭や店舗などにおいては、暖房装置の一つとして、森林の間伐材等から得られる薪材などを燃料として用いて、その燃焼によって暖房を行なう薪ストーブが、用いられてきている。この薪ストーブの燃料となる薪材は、化石燃料に代わる木質バイオマスの一つであり、また化石燃料等とは異なり、再生産が可能な資源であるところから、それを活用することは、大量生産・大量消費型の生活様式を見直し、資源の循環的且つ効率的な利用を進め、環境に対する負荷の小さな経済社会を築いていくために重要な役割を担うものであると考えられ、今日、薪ストーブの価値が、改めて見直されている。

40

【0003】

ところで、薪ストーブとしては、従来から、その燃焼を効率的に行なうべく、各種の構造のものが提案されてきているが、それらを大別すると、特開 2007-285660 号公報にも指摘されているように、白金触媒の如き燃焼触媒を用いて、未燃焼ガスの更なる燃焼を図るタイプのものと、そのような燃焼触媒を用いることなく、内部構造に工夫を加えてなるタイプのものがある。また、それら二つのタイプのものに属する各種の製品が、

50

欧米のメーカーに加えて、国内メーカーからも市販されているのである。

【0004】

そして、そのような薪ストーブに関する多数の提案の中で、例えば、特開2000-46334号公報においては、排気ガスに未燃焼ガスが多量に含まれることを防止するために、炉体内の燃焼室の上側であって、煙突の手前に、上側空間部を設け、この上側空間部と燃焼室との連通部に、燃焼触媒である酸化触媒を配置して、燃焼室から導かれる排気ガス中の未燃焼ガスを、かかる酸化触媒にて燃焼せしめることにより、排気ガス中の未燃焼ガス量が低減されるようになっている。また、特開2011-242120号公報においても、排煙通路に設けられた触媒を利用して、未燃焼ガスを二次燃焼させる構造が明らかにされている。しかしながら、それらの構造にあつては、燃焼触媒が、薪材の燃焼による火災や極めて高温の燃焼ガスに直接に晒されることとなるところから、そのような酸化触媒の劣化が惹起され易く、その耐久性が低下してしまう恐れがあった。

10

【0005】

また、触媒を用いないタイプの薪ストーブとしては、例えば、先の特開2007-285660号公報においては、燃焼室の上側に二次燃焼筒を設け、連結板と対流抑止板との間に形成された二次燃焼室に未燃焼ガスを滞留させて高温に保ち、そこに外部から空気を供給することによって、未燃焼ガスを効率的に燃焼させる構造が明らかにされ、更に特開2011-69522号公報においては、十分に暖められた二次、三次空気を燃焼室に送り込むために、空気取り入れ口から燃焼部までの距離を確保することが出来る耐熱鋳鉄製の部品を備えた構造が、明らかにされている。しかしながら、それらの構造は複雑であるために、薪ストーブ全体が大型化したり、製造コストが上昇する等といった問題が避けられず、また、供給される空気の予熱が不十分となることによって、未燃焼ガスが冷却されてしまい、そのために、未燃焼ガスの二次燃焼が効率よく行なわれ得ず、高い燃焼効率を得ることが困難であるという問題も内在している。

20

【0006】

このように、従来から提案され、また市販されている各種の薪ストーブには、いろいろな問題が内在しているのであり、加えて、それら従来の薪ストーブにあつては、密度が詰まっているために長時間燃焼させることの出来る薪材を与える広葉樹を対象とした設計となっているのである。このため、針葉樹の間伐材等から得られる薪材を燃料として、それを燃焼させた場合にあつては、火持ちが悪く、燃焼効率が悪いことや、ススやヤニの発生が多く、煙突内にタールが付着して、火災等のトラブルを惹起する恐れがある等の問題を内在している。このため、薪ストーブにおける燃料として用いられる薪材が、広葉樹から得られるものに限られることなく、針葉樹から得られるものも対象とされて、燃料として用いることが出来るようにすることは、その価値を高める上において、非常に有効な手段であると考えられるのである。

30

【0007】

加えて、薪ストーブにおいては、一般に、その前壁部位に設けられた覗窓を通して、内部の炎が良好に視認されること等による美観も重要視されているところであるが、上記した従来の薪ストーブにあつては、燃焼室における薪材の不完全燃焼によって生じるスス等が、かかる覗窓の燃焼室側の面に付着して、燃焼室内の燃焼状況を視認することが困難となつて、美観が損なわれるという問題も内在している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2007-285660号公報

【特許文献2】特開2000-46334号公報

【特許文献3】特開2011-242120号公報

【特許文献4】特開2011-69522号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 9 】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、燃焼室に供給される二次空気の予熱を効果的に実現して、燃焼室内での燃焼を有利に行ない得るようにすると共に、用いられる燃焼触媒の耐久性をも、有利に向上せしめることが出来る薪ストーブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

そして、本発明は、上記した課題又は明細書全体の記載や図面から把握される課題を解決するために、以下に列挙せる如き各種の態様において、好適に実施され得るものであるが、また、以下に記載の各態様は、任意の組み合わせにおいても、採用可能である。なお、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに何等限定されることなく、明細書全体の記載並びに図面に開示の発明思想に基づいて認識され得るものであることが、理解されるべきである。

【 0 0 1 1 】

(1) ストーブ本体の前面部位に、内部を観察し得る透明な覗窓が設けられてなる一方、かかるストーブ本体の内部空間が、下側の燃焼室と上側の燃焼ガス排出室とに仕切られて、該燃焼室における薪材の燃焼にて生ずる燃焼ガスが該燃焼ガス排出室に導かれた後、該ストーブ本体の上部に設けられた煙突を通じて、外部に排気されるように構成した薪ストーブにして、

二つの壁間の空間を仕切って、二次空気通路と燃焼ガス通路とが独立して形成され、それら二つの通路をそれぞれ流れる二次空気と燃焼ガスとの間において熱交換が行なわれるようにしてなる二重壁構造の仕切壁を、その前端部において前記ストーブ本体の前面側に取り付け一方、その後端部においては該ストーブ本体の背面側に付けて、かかる前面側から背面側に向かって下傾する形態において、該ストーブ本体の内部空間を二つに仕切るように配設して、前記燃焼室と前記燃焼ガス排出室とを形成してなると共に、

該仕切壁内の前記二次空気通路を、該仕切壁の傾斜方向の下端部において前記ストーブ本体の背面部位に設けられた二次空気供給部に連通せしめて、該二次空気供給部を通じて外部から二次空気が導入せしめられる一方、該仕切壁の傾斜方向の上端部において前記燃焼室内に開口するように設けられた空気吹き出し口から、該仕切壁内の二次空気通路を通った二次空気が、前記ストーブ本体の前面部位に設けられた覗窓の燃焼室側面に吹き出されるようにして、燃焼室内に供給され、

前記仕切壁内の前記燃焼ガス通路に、該仕切壁の前記上端部側において前記燃焼室に開口する燃焼ガス取入口を設ける一方、該仕切壁の前記下端部側に位置して、前記燃焼ガス排出室に開口する燃焼ガス排出口を設け、更に該燃焼ガス排出口に対して、未燃焼ガスの燃焼触媒を配設して、かかる燃焼触媒が、該仕切壁にて、前記燃焼室から隔てられた状態に位置せしめ、該燃焼室内に生じた燃焼ガスが、前記燃焼ガス取入口から前記燃焼ガス通路に導入され、そして該燃焼ガス排出口に設けた燃焼触媒を通過して、前記燃焼ガス排出室内に排出されるように構成し、

更に蓄熱板を、前記燃焼触媒の配設部位の直上に位置し、且つ前記ストーブ本体の天井部を貫通するように、配設したことを特徴とする薪ストーブ。

(2) 前記燃焼ガス取入口と前記燃焼ガス通路と前記燃焼ガス排出口と前記燃焼触媒とからなる排ガス排出機構の複数が、それぞれ、前記仕切壁内に互いに独立した形態において並列して設けられていると共に、それぞれの排ガス排出機構の前記燃焼触媒の上方に、蓄熱板が、前記ストーブ本体の天井部を貫通して、それぞれ配設されている前記態様 (1) に記載の薪ストーブ。

(3) 前記ストーブ本体の背面部位が二重壁構造とされ、その二つの壁間の内部の空所が、前記二次空気供給部とされると共に、外部から導入された空気が、かかる二次空気供給部を通過して、前記二次空気通路に供給されるようにした前記態様 (1) 又は前記態様 (2) に記載の薪ストーブ。

(4) 前記仕切壁に設けた前記空気吹き出し口と前記燃焼ガス取入口との間に位置して

10

20

30

40

50

、それら空気吹き出し口と燃焼ガス取入口との間の空間を仕切るように、下方に向かって延びる隔壁が、配設されている前記態様(1)乃至前記態様(3)の何れか一つに記載の薪ストーブ。

(5) 前記ストーブ本体の前面部位に、前記覗窓を備えた開口扉が、開閉自在に取り付けられている前記態様(1)乃至前記態様(4)の何れか一つに記載の薪ストーブ。

(6) 前記ストーブ本体の側面部位に、薪材補充口が設けられており、該薪材補充口を開閉せしめ得る作業扉の薪材補充口の開放作動によって、該ストーブ本体内に薪材の補充等が行なわれ得るようになっており、前記態様(1)乃至前記態様(5)の何れか一つに記載の薪ストーブ。

10

【発明の効果】

【0012】

このように、本発明に従う薪ストーブにあっては、ストーブ本体の内部空間が、二重壁構造の仕切壁によって、燃焼室と燃焼ガス排出室とに仕切られると共に、かかる仕切壁の二重壁構造の間の空間を利用して、二次空気通路と燃焼ガス通路とが独立して形成されているところから、燃焼室における薪材の燃焼によって仕切壁自体が加熱されることによって、二次空気通路を通る二次空気の予熱が行なわれることに加えて、かかる二次空気通路を通る二次空気と燃焼ガス通路を通る高温の燃焼ガスとの間において、有効な熱交換が行なわれることによって、かかる二次空気の予熱を更に有利に行ない得ることとなるのである。そして、そのように十分に予熱された二次空気が、燃焼室に供給されることにより、燃焼室内においては、未燃焼ガスの二次燃焼が効果的に促進され得て、燃焼効率の向上が有利に図られ得ることとなるのである。

20

【0013】

しかも、ストーブ本体の内部空間を下側の燃焼室と上側の燃焼ガス排出室とに仕切る仕切壁を利用して、その内部に、二次空気を予熱するための機構を設けているために、ストーブ本体に、従来の如き二次空気を予熱するための特別な機構や部品を、別途設ける必要がなく、これによって、薪ストーブの構造も簡略化され得て、薪ストーブ全体の大型化や製造コストの上昇等の問題を回避することが可能となっている。

【0014】

また、本発明に従う薪ストーブにあっては、燃焼触媒が、仕切壁に設けた、燃焼ガス排出室に開口する燃焼ガス排出口に配設せしめられているところから、かかる燃焼触媒は、燃焼室とは、仕切壁を隔てた状態において配置されることとなり、これによって、燃焼室における薪材の燃焼による火災や、針葉樹からなる薪材の燃焼によって生ずる極めて高温の燃焼ガスに直接晒されることがなく、そのために、燃焼触媒の劣化が効果的に抑制乃至は回避されて、その耐久性が有利に向上せしめられ得るのである。

30

【0015】

そして、そのような燃焼触媒を通して燃焼ガス排出室内に導入されることとなる燃焼ガスは、仕切壁の燃焼ガス取入口から導入された後、燃焼ガス通路内を通過する際に、二次空気通路を通る二次空気との間で熱交換されることにより、ガス温度が低下するようになるのであり、このため、未燃焼ガスを含む燃焼ガスが三次燃焼せしめられても、燃焼触媒の過熱が有利に抑制乃至は阻止され得て、燃焼触媒の劣化を効果的に抑制乃至は阻止せしめ、以てその耐久性を向上せしめ得ることとなるのである。

40

【0016】

さらに、本発明に従う薪ストーブにあっては、燃焼室に供給される二次空気が、仕切壁の上端部に設けられた空気吹き出し口から、ストーブ本体の前面部位に設けられた覗窓の内面となる燃焼室側面に向かって吹き出されるようになっており、かかる覗窓の内側面にスス等が付着することが、効果的に抑制乃至は阻止され得ることとなるのであり、これによって、ストーブ本体内部の燃焼室における薪材の燃焼状態を明瞭に観察することが出来、以て薪ストーブの美観の維持乃至は向上にも、有利に寄与し得ることとなるのである。

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に従う薪ストーブの一例を示す正面説明図である。

【図2】図1に示される薪ストーブの右側面の形態を示す図であり、(a)は、図1における右側面説明図であり、(b)は、(a)におけるB-B断面部分説明図である。

【図3】図1におけるA-A断面説明図である。

【図4】図1に示される薪ストーブに用いられる仕切壁の平面拡大説明図である。

【図5】図4におけるC-C断面説明図であって、二次空気通路における二次空気の流れを示す説明図である。

【図6】図4におけるD-D断面説明図であって、燃焼ガス通路における二次燃焼ガスの流れを示す説明図である。 10

【図7】図1に示される薪ストーブを構成する天井壁を示す平面拡大説明図である。

【図8】図7におけるE-E断面説明図である。

【図9】図8におけるF矢視平面説明図である。

【図10】図1に示される薪ストーブにおける燃焼形態を示す、図3に対応する説明図である。

【図11】図10におけるG部拡大説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。 20

【0019】

先ず、図1には、本発明に従う薪ストーブの実施形態の一つが、正面視の形態において示されている。そこにおいて、薪ストーブ10は、全体としてボックス形状乃至矩形箱形状のストーブ本体12と、このストーブ本体12の上部に設けられた煙突14と、ストーブ本体12の下部に配設されて、ストーブ本体12を支持する四つの脚16、16、16、16(図1においては、二つのみを図示)とから、構成されている。そして、ストーブ本体12の正面側となる前面部位(前壁部位)には、耐熱性のガラス等からなる、透明な視窓18が設けられており、ストーブ本体12の内部を外部から観察し得るようになっている。また、ストーブ本体12の天井部には、天蓋板20が配設されて、薪ストーブ10の上面(天井壁部位)の意匠性が高められている。 30

【0020】

また、そのような薪ストーブ10には、その右側面の形態を示す図2(a)及び(b)から明らかな如く、薪ストーブ本体12の右側壁21において、所定大きさの矩形の薪材補充口22が設けられており、この薪材補充口22を通じて、薪材の補充等を行なうことができるようになっている。更に、そのような右側壁部位には、蝶番24を介して回動可能とされた作業扉26が設けられており、薪材補充口22は、通常、かかる作業扉26によって閉鎖されている一方、開閉レバー28を操作することによって、作業扉26を回動させて、薪材補充口22を開放することができるようになっている。 40

【0021】

そこで、かかる薪ストーブ10の主体となるストーブ本体12は、図3に示される如く、前面部位(図において左側部位)を構成する矩形柱体形状の前壁30と、背面部位(図において右側部位)を構成する第一の後壁32と、側面部位を構成する、左側壁34及びこの左側壁34と図3において紙面垂直方向に対向して配置される、前記した薪材補充口22を有する右側壁21(図3においては図示せず)とが一体となって形成された、前面部分が大きく開口した矩形筒形状を呈する耐熱鋳鉄製のストーブ本体胴部36が、底面部位(図において下側部位)を構成する矩形平板状の底壁38上に、固設せしめられることによって、構成されている。 40

【0022】

また、そのようなストーブ本体12の背面部位において、第一の後壁32には、長手矩 50

形状の仕切壁挿入口 4 0 が設けられており、更に第一の後壁 3 2 の後側には、仕切壁挿入口 4 0 を取り囲むように、突出枠部 4 2 が一体的に設けられていると共に、かかる突出枠部 4 2 には、第二の後壁 4 4 が固設されている。そして、第一の後壁 3 2 と第二の後壁 4 4 と突出枠部 4 2 とによって囲まれた内部の空所が、二次空気供給部 4 6 とされている。更に、第二の後壁 4 4 の下側部分には、開口部 4 8 が設けられており、かかる開口部 4 8 の周縁部に取り付けられた筒状の二次空気導入口形成部材 5 0 によって、二次空気導入口 5 2 が形成されている。加えて、第一の後壁 3 2 には、その中央上部部位に、円筒形状の排気口 5 4 が連結され、これによってストーブ本体 1 2 と煙突 1 4 とが連通せしめられているのである。

【 0 0 2 3 】

さらに、ストーブ本体 1 2 の天井壁部位を構成する天井壁 5 6 が、図 3 に示される如く、第一の後壁 3 2、左側壁 3 4、右側壁 2 1 (図 3 においては図示されず) 及び前壁 3 0 の上端面の上に載置されて、固設されている。

【 0 0 2 4 】

更にまた、ストーブ本体 1 2 の前面部位においては、前壁 3 0 の下側枠部 3 0 b に、円孔状の一次空気導入口 5 8 が、かかる下側枠部 3 0 b を貫通するように設けられていると共に、左側枠部 3 0 c には、開口扉 6 0 が、二つの蝶番 6 2、6 2 を介して開閉自在に取り付けられている。この開口扉 6 0 は、図 1 に示されるレバー 6 4 を操作することによって開閉することが出来、かかる開口扉 6 0 を開けた状態においては、薪材の投入や薪ストーブ 1 0 内部の清掃等の作業をすることが可能となっている。なお、開口扉 6 0 には、前記した覗窓 1 8 が配設されている。そして、開口扉 6 0 が閉じられた状態においては、開口扉 6 0 の前壁 3 0 との対向面側部分は、前壁 3 0 に設けられた突出枠部 6 6 に当接されるようになっている。このようにして、ストーブ本体 1 2 の内部には、前壁、後壁、側壁、底壁及び天井壁によって囲まれる内部空間 6 8 が、形成されているのである。

【 0 0 2 5 】

そして、図 3 に示されるように、そのようなストーブ本体 1 2 の内部空間 6 8 には、ストーブ本体 1 2 の前面側から背面側に向かって下傾する形態で、かかるストーブ本体 1 2 の内部空間 6 8 を二つに仕切るように、仕切壁 7 0 が配設されている。この仕切壁 7 0 は、前壁 3 0 の上側枠部 3 0 a の下端部から後側に向かって水平に延びる仕切壁取付板 7 2 の後端部から、第一の後壁 3 2 において、仕切壁取付板 7 2 より垂直方向下方に設けられている矩形形状の仕切壁挿入口 4 0 の下縁部の延長線上に向かって、ストーブ本体 1 2 の前面側から背面側に向かって下傾する形態で設けられる、中央部分に矩形形状の大きな開口部 7 4 を有する仕切枠 7 6 上に載置され、そしてかかる仕切壁 7 0 の下端部に設けられる二次空気入口 7 8 が仕切壁挿入口 4 0 に挿入されると共に、仕切壁 7 0 の上端部において設けられる取付フランジ 8 0 において、仕切壁取付板 7 2 にボルトで固定されている。これによって、ストーブ本体 1 2 の内部空間 6 8 が、仕切壁 7 0 によって、下側の燃焼室 8 2 と上側の燃焼ガス排出室 8 4 とに仕切られているのである。

【 0 0 2 6 】

なお、燃焼室 8 2 内の底壁 3 8 上には、耐熱性の鋳鉄等からなるゲタ形状の薪材載置板 8 6 が配設されており、その薪材載置板 8 6 上に、針葉樹の間伐材等から得られる薪材 8 8 が載置されるようになっている。また、薪材載置板 8 6 上には、複数の薪材止め部材 9 0 が配設されており、これによって、薪材 8 8 が、偏って燃焼することや、覗窓 1 8 に接触するようなことが防止されるようになっている。加えて、薪材止め部材 9 0 の上部には、突起 9 2 が設けられており、また第一の後壁 3 2 にも、それらと対応する位置に複数の突起 9 2 が設けられているが、これは、かかる突起 9 2 上に専用の調理皿等を載置して、調理を楽しむ際等に使用されるものである。

【 0 0 2 7 】

ここで、上記した仕切壁 7 0 の構造について、図 4 乃至図 6 を参照して、詳細に説明するならば、仕切壁 7 0 は、図 4 に示される如く、平面視長手矩形形状を呈し、全体としてステンレス等の金属の比較的薄い板材 (板厚: 0.5 mm ~ 5 mm 程度) からなっている

10

20

30

40

50

。また、仕切壁70は、上板94と下板96とからなる二重壁構造を呈し、それら二枚の板94、96と前板98、後板100、横板102、102とによって囲まれた仕切壁内部空間104を有している。更に、下板100の前端部からは、取付フランジ80が延出せしめられると共に、U字状の取付切欠106が三箇所にて設けられており、後側部においては、下板96が延出されて、載置フランジ108を形成している。

【0028】

そして、かかる仕切壁70においては、図4乃至図6に示される如く、仕切壁内部空間104が仕切られて、二次空気通路110と燃焼ガス通路112とが、独立して形成されている。即ち、下板96には、U字状の縦板114が立設され、その開放端部分に前縦板116が一体的に設けられている。ここでは、U字状の縦板114と前縦板116とによって、上板94がくり抜かれるような形態を呈している。これにより、仕切壁内部空間104内において、U字状の縦板114と前縦板116とからなる壁の外側に空間が形成され、それが二次空気通路110とされているのである。更に、後板100は中央部分が間欠した形態において設けられており、かかる間欠部分から矩形筒形状の二次空気入口78が延出せしめられている。また、下板96の、前縦板116と前板98との間の部分には、長手矩形孔形状の空気吹き出し口118が設けられている。これによって、図5に示されるように、二次空気入口78から導入された二次空気は、二次空気通路110を通り、空気吹き出し口118から燃焼室82内に供給されることとなる。

【0029】

さらに、U字状の縦板114と前縦板116とからなる壁の内側部分において、かかる壁の上部が覆板120で閉塞されている。これにより、下板96とU字状の縦板114と前縦板116と覆板120によって囲まれた内側の空間が、燃焼ガス通路112とされている。また、U字状の縦板114より狭い幅を有する、長手矩形形状の燃焼ガス取入口122が、下板96に設けられている。更に、覆板120は円形状の開口部121を有し、かかる開口部121上に、円筒形状の燃焼ガス排出口124が設けられている。これによって、図6に示されるように、燃焼ガス取入口122から導入された燃焼ガス(二次燃焼ガス)は、燃焼ガス通路112を通り、燃焼ガス排出口124より、燃焼ガス排出室84に導かれることとなるのである。そして、燃焼ガス排出室84は、前記した排気口54を介して煙突14と連通せしめられており、燃焼ガスは、最終的に外部に排出されるようになっているのである。

【0030】

なお、仕切壁70に設けた空気吹き出し口118と燃焼ガス取入口122との間には、それら空気吹き出し口118と燃焼ガス取入口122とを仕切るように、下方に向かって平板状の隔壁126が所定長さ延出しており、これによって、仕切壁70の空気吹き出し口118から燃焼室82内に供給されて、二次燃焼に用いられるべき二次空気が、直接燃焼ガス取入口122に直ちに導入されてしまうことを阻止することが出来るようになっている。

【0031】

また、かかる仕切壁70の下端部に設けられた燃焼ガス排出口124の内周面軸方向中間部には、筒壁から周方向内方へ延出する燃焼触媒載置フランジ128が設けられており、ここに、図4乃至図6において二点鎖線で示されるように、未燃焼ガスの燃焼触媒130が載置されることとなる。ここでは、燃焼触媒130として、メタルハニカムに白金、パラジウム等の貴金属やこれらの硝酸塩や塩化物を担持させたものが、用いられている。このような貴金属等の触媒作用により、250~350の比較的低温で、未燃焼ガス(有機成分)を燃焼(酸化分解)させることが出来ることとなるのである。

【0032】

さらに、本実施形態に係る仕切壁70においては、図4から明らかなように、燃焼ガス取入口122と燃焼ガス通路112と燃焼ガス排出口124と燃焼触媒130とからなる排ガス排出機構132が、互いに独立した形態において、薪ストーブ10の左右方向に二つ並列して位置するように設けられている。

【 0 0 3 3 】

ところで、本実施形態において、天井壁 5 6 は、図 7 乃至図 9 に示される如き形態を有している。即ち、天井壁 5 6 は鋳鉄製とされており、図 7 から明らかな如く、ストーブ本体 1 2 の上側部分における、前壁 3 0、左側壁 3 4、右側壁 2 1、第一の後壁 3 2 の上端部に対応した長手矩形形状を呈すると共に、排気口 5 4 との干渉を避けるために、上面視台形形状の切欠部 1 3 4 を有している。更に、U 字状の切欠を有する取付片 1 3 6 が、側方に四つ突設されている。また、天井壁 5 6 の中央部は比較的薄肉とされており、補強リブ 1 3 8 が、ストーブ前後方向（図 7 における左右方向）に二本、ストーブ左右方向（図 7 における上下方向）に三本設けられている。

10

【 0 0 3 4 】

また、天井壁 5 6 には、二つの蓄熱板 1 4 0、1 4 0 が、ストーブ本体 1 2 の内部空間 6 8 に配設された二つの燃焼触媒 1 3 0、1 3 0 の直上の対応する位置に、それぞれ、ストーブ本体 1 2 の天井壁 5 6 を貫通して、配設されている。かかる蓄熱板 1 4 0 は、図 8 に示されるように、中実の肉厚形態を呈する鋳鉄板からなり、大きな熱容量を有するように構成されている。更に、天井壁 5 6 の下面（燃焼ガス排出室側の面）には、図 8 及び図 9 に示される如く、複数の邪魔板 1 4 2 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

そして、かくの如き構造の薪ストーブ 1 0 における燃焼形態について、図 1 0 を参照して、簡潔に説明するならば、以下の如くなるのである。即ち、先ず、燃焼室 8 2 内において薪材載置板 8 6 上に載置された薪材 8 8 に点火すると、薪材載置板 8 6 上に、一次空気導入口 5 8 を通じて外部から一次空気が供給されることにより、薪材 8 8 の一次燃焼が行なわれる。かかる一次燃焼においては、空気が不足していることにより、薪材 8 8 の不完全燃焼が惹起され、スス等と共に未燃焼ガスを含む一次燃焼ガスが発生する。そのような一次燃焼ガスは、燃焼室 8 2 の上部に移動すると共に、仕切壁 7 0 の上端部に設けられた空気吹き出し口 1 1 8 から供給される二次空気と接触・混合せしめられることによって、かかる一次燃焼ガスに含まれる未燃焼ガスの二次燃焼が、行なわれるのである。そして、そのような二次燃焼の後、なお残存する未燃焼ガスや二次空気を含む二次燃焼ガスは、仕切壁 7 0 の上端部に設けられた燃焼ガス取入口 1 2 2 から仕切壁 7 0 内の燃焼ガス通路 1 1 2（図 1 0 においては図示せず）に導入され、燃焼ガス排出室 8 4 に導かれることとなる。その際、仕切壁 7 0 の下端部に設けられた燃焼ガス排出口 1 2 4 に配設せしめられた燃焼触媒 1 3 0 によって、未燃焼ガスを含む二次燃焼ガスが、更に、三次燃焼せしめられて、未燃焼ガスが可及的に完全燃焼せしめられるようになっているのである。

20

30

【 0 0 3 6 】

ところで、本実施形態に従う薪ストーブ 1 0 においては、燃焼室 8 2 に供給される二次空気の予熱が効果的に実現されることとなることで、燃焼室 8 2 内での二次燃焼が有利に行なわれ得るようにしたところに、一つの大きな特徴を有している。

【 0 0 3 7 】

つまり、上述の如き構造を有する仕切壁 7 0 が、図 3 及び図 1 0 に示されるような形態において配設されることにより、仕切壁 7 0 の下板 9 6 が、燃焼室 8 2 における薪材 8 8 の燃焼（一次燃焼）に暴露せしめられることとなり、これによって、下板 9 6 が直接に加熱されると共に、熱伝導によって仕切壁 7 0 全体が加熱されることとなる。そのため、そのような仕切壁 7 0 内の二次空気通路 1 1 0 を通る二次空気の予熱が、有利に行なわれ得ることとなるのである。また、このような構造を有する仕切壁 7 0 にあっては、二次空気が通る二次空気通路 1 1 0 と高温の燃焼ガス（二次燃焼ガス）が通る燃焼ガス通路 1 1 2 とが、比較的薄いステンレス板材等の金属板材からなる U 字状の縦板 1 1 4 及び前縦板 1 1 6 のみを隔てて、形成されているところから、そのような U 字状の縦板 1 1 4 及び前縦板 1 1 6 を介して、二次空気通路 1 1 0 を通る二次空気と燃焼ガス通路 1 1 2 を通る高温の燃焼ガスとの間でも効果的に熱交換が行なわれ、以て、二次空気通路 1 1 0 内において二次空気の予熱が更に有利に行なわれ得ることとなるのである。このように、本実施形態

40

50

においては、より一層高い温度にまで、例えば未燃焼ガスの引火温度（200程度）を超える温度にまで予熱された二次空気が供給されるようになるために、燃焼室82内の未燃焼ガスの二次燃焼が有利に促進され、以て燃焼効率が効果的に向上させられ得るのである。

【0038】

さらに、本実施形態においては、先述の如く、ストーブ本体12の背面部位が、第一の後壁32と第二の後壁44とによる二重壁構造とされ、その二つの後壁32、44間の内部の空所が二次空気供給部46とされており、外部から導入された二次空気が、そのような二次空気供給部46を通った後に、二次空気通路110に供給されるようになっているため、薪材88の燃焼による熱が、第一の後壁32を介して二次空気供給部46にも伝わることとなる。このため、かかる二次空気供給部46においても、外部から導入された二次空気が予熱されることとなるために、二次空気の予熱をより一層有利に行うことが出来ることとなるのである。

10

【0039】

そして、そのように十分に予熱された二次空気が燃焼室82に供給されることにより、燃焼室82内において、未燃焼ガスの二次燃焼が効果的に促進され得て、燃焼効率の向上が有利に図られ得ることとなるのである。更に、これによって、針葉樹の間伐材等から得られる薪材を燃料として用いた場合における各種のトラブルを有利に解決することが可能となり、薪ストーブ10の価値が高められているのである。加えて、本実施形態に係る薪ストーブ10においては、ストーブ本体12の内部空間68を下側の燃焼室82と上側の燃焼ガス排出室84とに仕切る仕切壁70を利用して、その内部に、二次空気を予熱するための機構が設けられているために、ストーブ本体12に、従来の如き二次空気を予熱するための特別な機構や部品を別途設ける必要がなく、これによって、薪ストーブ10の構造が簡略化され得て、薪ストーブ10全体の大型化や製造コストの上昇等の問題を回避することが可能となるのである。

20

【0040】

また、仕切壁70の下端部側に設けられた燃焼ガス排出口124の燃焼触媒載置フランジ128上に、燃焼触媒130が載置されることとなるため、かかる燃焼触媒130は、燃焼室82とは仕切壁70（下板96及び仕切壁内部空間104）を隔てた状態において配設されることとなることから、燃焼室82における薪材88の燃焼による火炎や極めて高温の燃焼ガスに直接に晒されることがなく、そのために、燃焼触媒130の劣化が有利に抑制乃至は回避され、その耐久性が向上せしめられ得ようになっている。更に、燃焼触媒130が仕切壁70上に配設されていることで、薪材88の燃焼による熱が、仕切壁70を通して燃焼触媒130に伝わることとなる。これによって、特に焚き付け直後等において、燃焼触媒130を迅速に作動温度まで到達せしめること、換言すれば燃焼触媒130の暖機を有利に行なうことが出来るという、副次的な効果も期待出来るのである。また、上述の如き、二次空気と燃焼ガスとの熱交換によって、燃焼ガス通路112内の燃焼ガス（二次燃焼ガス）が冷却され、そのガス温度が低下するようになる。このため、未燃焼ガスを含む燃焼ガスが、燃焼触媒130によって三次燃焼せしめられても、燃焼触媒130が過熱されるようなことが有利に抑制乃至は阻止されて、燃焼触媒130の劣化を効果的に抑制乃至は阻止せしめ、以てその耐久性をより一層向上せしめ得ることとなるのである。

30

40

【0041】

さらに、仕切壁70に設けた空気吹き出し口118と、燃焼ガス取入口122との間には、それら空気吹き出し口118と燃焼ガス取入口122とを仕切るように、下方に向かって所定長さ延びる平板形状の隔壁126が、一体的に形成されている。このため、仕切壁70の空気吹き出し口118から燃焼室82内に供給される二次空気が、短絡的に導かれて、直接、燃焼ガス取入口122に導入されてしまうことを阻止することが出来る。これによって、燃焼室82内において、二次空気と燃焼ガスとを確実に接触乃至混合することが出来るため、未燃焼ガスの二次燃焼をより有利に行なうことが可能となるのである。

50

【 0 0 4 2 】

しかも、図 10 に示されるように、二次空気は、仕切壁 70 の空気吹き出し口 118 から燃焼室 82 に供給される際に、覗窓 18 の燃焼室 82 側の表面に吹き出されるように構成されている。このため、かかる覗窓 18 の燃焼室 82 側面に存在する、薪材 88 の一次燃焼によって発生したススやヤニ等を吹き飛ばすことが出来、そのようなスス等が、覗窓 18 に付着することを効果的に抑制乃至は阻止することが出来ることとなる。これによって、ストーブ本体 12 内部の燃焼室 82 における薪材 88 の燃焼状態を明瞭に観察することが出来、以て薪ストーブ 10 の美観の維持乃至は向上をも有利に実現し得ることとなるのである。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態に係る仕切壁 70 においては、燃焼ガス取入口 122 と燃焼ガス通路 112 と燃焼ガス排出口 124 と燃焼触媒 130 とからなる排ガス排出機構 132 が、互いに独立した形態において、二つ並列して設けられている。このため、燃焼触媒 130 を二つ配設することが出来るため、未燃焼ガスの三次燃焼を更に有利に促進することが出来る利点がある。更に、排ガス排出機構 132 が二つ設けられているところから、燃焼ガスを排出するための通気面積が広く確保されることとなり、燃焼室 82 から煙突 14 に至るまでの燃焼ガスの流れが妨げられることが可及的に防止され得る。それ故に、焚き付け直後等において、ストーブ本体 12 の温度が十分に上昇する前であっても、ドラフト効果が有利に発揮され、薪材 88 の燃焼及び一次空気や二次空気の導入が有利に促進される。このため、ストーブ本体 12 の温度が迅速に上昇せしめられ、二次空気の予熱や燃焼触媒 130 の暖機を有利に行なうことが出来ると共に、薪材 88 の完全燃焼を促進することも可能となり、以て燃焼効率の向上を有利に図ることが出来る。

【 0 0 4 4 】

また、天井壁 56 に配設された蓄熱板 140 は、排出される燃焼ガスが持つ熱、特に、燃焼触媒 130 における燃焼ガス（未燃焼ガスを含む二次燃焼ガス）の三次燃焼により発生する熱を、有利に蓄えることが出来る。つまり、仕切壁 70 の燃焼ガス排出口 124 から燃焼ガス排出室 84 に導入される燃焼ガスは、燃焼触媒 130 によって三次燃焼せしめられることとなるが、その際、燃焼ガスの温度は、燃焼触媒 130 を通過する前に比べて、より高温に、例えば 100 程度上昇するようになるのである。その後、三次燃焼後の燃焼ガスは、排気口 54 を通じて煙突 14 へと導かれ、外部へ排出されることとなるが、その前に、図 11 に示されるように、三次燃焼後の燃焼ガスを蓄熱板 140 と接触させ、そのような高温の燃焼ガスが有する熱を、蓄熱板 140 に蓄えさせるようにするのである。これにより、廃棄される熱量を低減し、更に、このような蓄熱板 140 上で調理等を行なうことで、薪材 88 の燃焼による熱をより一層有効に利用することが出来ることとなる。なお、本実施形態においては、上述したように、排ガス排出機構 132 が二つ設けられているが、それらの二つの燃焼触媒 130、130 の上方に、それぞれ蓄熱板 140、140 を配設することで、それぞれの燃焼触媒 130、130 による未燃焼ガスの三次燃焼によって発生した熱を蓄えて、有効に利用することが可能となるのである。

【 0 0 4 5 】

さらに、天井壁 56 の下面（燃焼ガス排出室側の面）には、邪魔板 142、142 が設けられているところから、三次燃焼後の燃焼ガスが即座に排気口 54 を通じて排出されることが妨げられて、高温の燃焼ガスが燃焼ガス排出室 84 内に有利に滞留させることが出来ることとなり、以て燃焼ガスの熱を、効率よく、蓄熱板 140 に蓄えさせることが出来るようになっている。

【 0 0 4 6 】

以上、本発明の代表的な実施形態について詳述してきたが、それは、あくまでも、例示に過ぎないものであって、本発明は、そのような実施形態に係る具体的な記述によって、何等限定的に解釈されるものでないことが、理解されるべきである

【 0 0 4 7 】

例えば、例示の天井壁 56 において、その中央部分に、所定大きさの開口部を設けるこ

10

20

30

40

50

とが出来る。これにより、天蓋板 20 を外すだけで、かかる開口部を通じて、燃焼触媒 130 の交換等のメンテナンス作業を行なうことが出来るため、便利である。

【0048】

また、燃焼触媒 130 としては、公知の各種の触媒が公知の各種の形態において用いられ得、更に触媒たる、白金、パラジウム等の貴金属やこれらの硝酸塩や塩化物を担持させるための構造体としても、例示のメタルハニカム以外に、セラミックハニカムやボールペレット等を用いることが可能である。

【0049】

さらに、ストーブ本体 12 の前面部位に対して、開口扉 60 を設けた例示の構造に代えて、前壁 30 を固定構造として、これに直接覗窓 18 を配設するようにした構造も、採用可能である。その場合には、右側壁部位に設けられた薪材補充口 22 から、薪材の投入や補充、薪ストーブ 10 内部の清掃等の各種作業が行なわれるようにすればよいのである。また、かかる薪材補充口 22 は左側壁部位に設けられていてもよいし、或いは両方の側壁部位に設けられていても、何等差支えない。

10

【0050】

なお、燃料としては、針葉樹の間伐材等から得られる薪材に限られるものではなく、従来から用いられている広葉樹から得られる薪材等を使用することも、勿論可能である。

【0051】

また、ストーブ本体 12 の形状は、例示の如き、全体としてボックス形状乃至矩形箱形状に限られるものではなく、例えば、円筒形状や楕円筒形状であってもよい。

20

【0052】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、そして、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、何れも、本発明の範疇に属するものであることが、理解されるべきである。

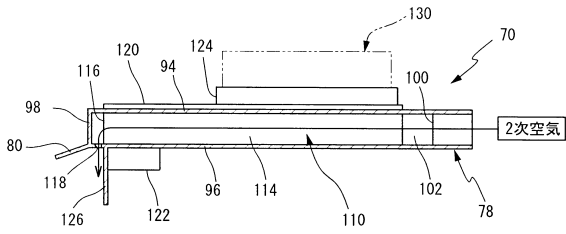
【符号の説明】

【0053】

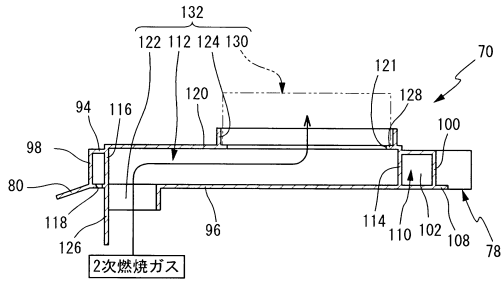
10	薪ストーブ	12	ストーブ本体
14	煙突	18	覗窓
46	二次空気供給部	56	天井壁
68	内部空間	70	仕切壁
82	燃焼室	84	燃焼ガス排出室
88	薪材	110	二次空気通路
112	燃焼ガス通路	118	空気吹き出し口
122	燃焼ガス取入口	124	燃焼ガス排出口
126	隔壁	130	燃焼触媒
132	排ガス排出機構	140	蓄熱板

30

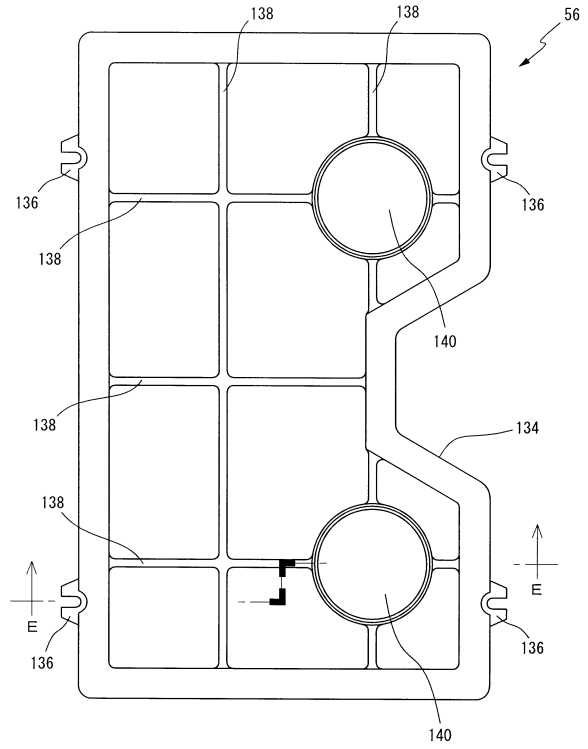
【図5】



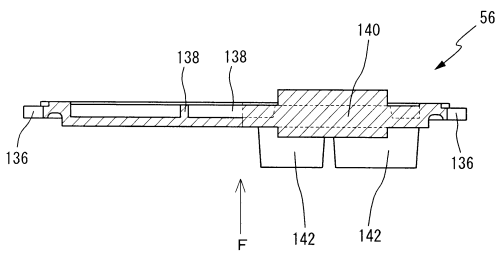
【図6】



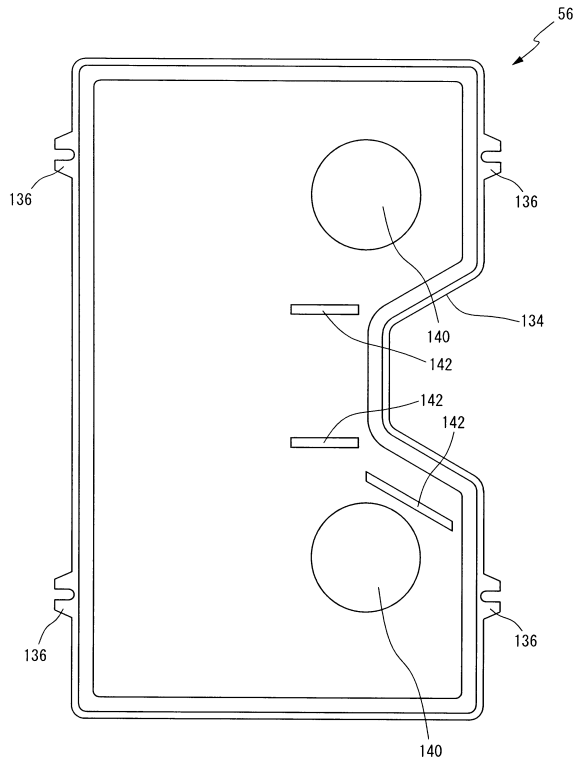
【図7】



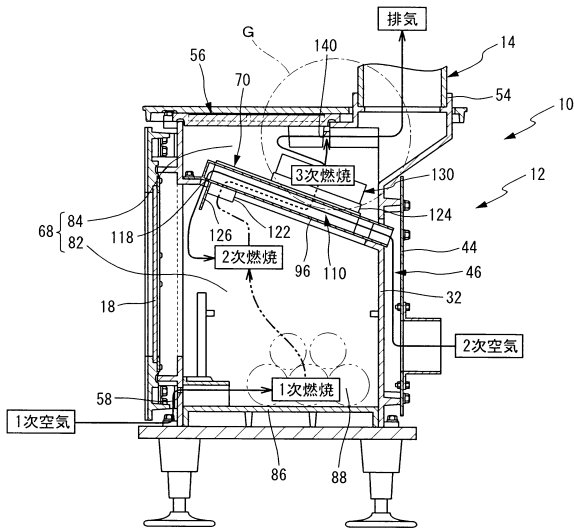
【図8】



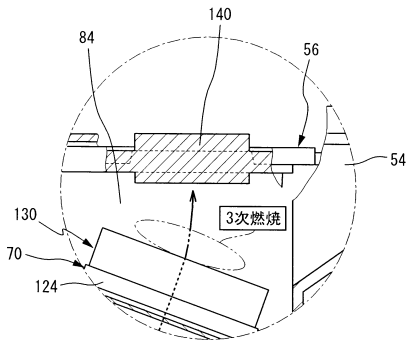
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-052912(JP,A)
米国特許第05139008(US,A)
特開昭61-143608(JP,A)
米国特許第04665889(US,A)
英国特許出願公開第02504659(GB,A)
米国特許第05263471(US,A)
特開2005-233519(JP,A)
欧州特許出願公開第02116773(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 3 B	6 0 / 0 0
F 2 3 B	9 0 / 0 8
F 2 4 B	1 / 0 0
F 2 4 B	5 / 0 0