

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号
特許第6756963号
(P6756963)

(45) 発行日 令和2年9月16日(2020.9.16)

(24) 登録日 令和2年9月1日(2020.9.1)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 3 B 20/00 (2006.01)

F 2 3 B 50/06 (2006.01)

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 審査請求日 早期審査対象出願	特願2020-49168 (P2020-49168) 令和2年3月19日(2020.3.19) 令和2年3月19日(2020.3.19)	(73) 特許権者 520097526 植村 唯文 京都府福知山市字堀8 1 5 (74) 代理人 100195752 弁理士 奥村 一正 (72) 発明者 植村 唯文 京都府福知山市字堀8 1 5 審査官 吉澤 伸幸
		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペレット燃焼器、及びペレット用ストーブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上端開口部を有するストーブに設置するためのペレットを燃焼させるペレット燃焼器であって、

前記ペレットを貯蔵し、排出口から排出する筒状の燃料貯蔵部と、
前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を備え、
前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であり、
前記燃焼部は、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であり、
前記燃料貯蔵部に前記燃焼部を取り付けた組み立て状態と、
前記燃料貯蔵部から前記燃焼部を取り外し、前記燃料貯蔵部に前記燃焼部を収納した収納状態と、を呈することを特徴とするペレット燃焼器。

【請求項 2】

前記燃焼部は、上に向かって断面積が縮小する筒状の燃料補給部と、前記燃料補給部の下方に設けられた給気口を備えた筒状の給気口部と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のペレット燃焼器。

【請求項 3】

前記燃焼部は、内部に燃焼羽を有し、
前記燃焼羽は、全体として略錐体形状であり、上方に膨れた断面円弧状の天面部と、前記天面の裾部から斜め下方に延びる傾斜部と、を有し、

前記給気口部の内壁と前記傾斜部との間には、隙間が設けられていることを特徴とする請求項2に記載のペレット燃焼器。

【請求項4】

前記燃焼羽は、前記傾斜部の下端から下方に突出した複数の取付部を有し、

前記取付部を前記給気口部の内壁と連結することにより、前記燃焼羽は前記給気口部に固定されていることを特徴とする請求項3に記載のペレット燃焼器。

【請求項5】

前記燃料貯蔵部は、内部が空洞の柱部と、面積の小さい小底部を下方にして、前記柱部の下方に設けられた内部が空洞の錐台部とを連結させた形状を呈しており、

前記排出口は、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有していることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のペレット燃焼器。 10

【請求項6】

前記切欠き部は、側面視で略三角形であることを特徴とする請求項5に記載のペレット燃焼器。

【請求項7】

前記燃料貯蔵部を支持し、前記燃焼部を収容する筒状の吸気箱を備えており、

当該吸気箱は、前記燃焼部の高さに設けられた開閉自在な点火口と、常時開放された吸気口と、を有することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のペレット燃焼器。

【請求項8】

前記吸気箱の下端に前記ストーブの前記上端開口部に適合するベースプレートとを有していることを特徴とする請求項7に記載のペレット燃焼器。 20

【請求項9】

ストーブと、そのストーブに取り付けられたペレット燃焼器とを備えたペレット用ストーブであって、

前記ストーブは、上端開口部を有する焼却炉と、前記焼却炉に取り付けられる煙突と、前記焼却炉内に空気吸入量を調整できる空気吸入機構と、を有し、

前記ペレット燃焼器は、前記ペレットを貯蔵し排出口から排出する筒状の燃料貯蔵部と、前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を有し、

前記燃焼部は、上に向かって断面積が縮小する筒状の燃料補給部と、前記燃料補給部の下方に設けられた給気口を備えた筒状の給気口部と、を有して、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であり、 30

前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であることを特徴とするペレット用ストーブ。

【請求項10】

ストーブと、そのストーブに取り付けられたペレット燃焼器とを備えたペレット用ストーブであって、

前記ストーブは、上端開口部を有する焼却炉と、前記焼却炉に取り付けられる煙突と、前記焼却炉内に空気吸入量を調整できる空気吸入機構と、を有し、

前記ペレット燃焼器は、前記ペレットを貯蔵し排出口から供給する筒状の燃料貯蔵部と、前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を有し、 40

前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であり、内部が空洞の柱部と、面積の小さい小底部を下方にして前記柱部の下方に設けられた内部が空洞の錐台部と、を連結させた形状を呈し、前記排出口は、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有しており、

前記燃焼部は、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であることを特徴とするペレット用ストーブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、既存のストーブに取付け可能なペレット燃焼器、及びペレット用ストーブに関する。

【背景技術】

【0002】

屋外用の暖房または調理器具として、キャンプ、防災、作業現場等で利用され、時計型薪ストーブやだるまストーブ等として親しまれている鉄製のストーブが知られている。このようなストーブは、焼却炉内に投入した薪等の燃料が完全燃焼することにより終了する。しかし、燃焼時間は、焼却炉の容量に比例するため、一般的な屋外用のストーブは燃焼時間が数時間程度である。

10

【0003】

またペレットを燃焼させるペレットストーブが知られている。ペレットは、木材等を圧縮成形したものであり、燃焼時間が長いことで知られている。しかし、ペレットを着火する、あるいは、ペレットを完全燃焼させるためには、電気ファン等で連続送風しながらガスバーナーで燃焼させる必要があり、一般的なペレットストーブは電気を動力源としたものが多い。

【0004】

一方、特許文献1には、スクリュューフィーダー、送風機などの電気機器を使わずにペレットを完全燃焼させる燃焼装置が開示されている。詳しくは、上から燃料筒、籠を逆さに伏せた形状の籠型立体ロストルが設置され、すり鉢状に形成された一次燃焼室部、二次燃焼室部、灰溜め部とからなり、上から下に燃焼空気が流す燃焼装置が開示されている。この燃焼装置において、ペレットは燃料筒から籠型立体ロストルの上に順次供給され、一次燃焼され、次いで、一次燃焼された灰は籠型立体ロストルを通り、二次燃焼室部で完全燃焼される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-69663号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

しかしながら、特許文献1の燃焼装置は、それ専用のストーブとして機能するものであるため、薪ストーブを保有している場合には二重投資となるとともに、キャンプ等での可搬性に問題がある。さらに、すり鉢状の斜面床炉から下方にペレットを落下させるものであるため、ペレットが詰まるおそれがあるという問題がある。

【0007】

本発明は上記問題点を解決して、既存のストーブへの組み立てが簡単で、可搬性に優れたペレット燃焼器、及びペレット用ストーブを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

上記課題を解決するために本発明は、上端開口部を有するストーブに設置するためのペレットを燃焼させるペレット燃焼器であって、

前記ペレットを貯蔵し、排出口から排出する筒状の燃料貯蔵部と、

前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を備え、

前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であり、

前記燃焼部は、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であり、

前記燃料貯蔵部に前記燃焼部を取り付けた組み立て状態と、

前記燃料貯蔵部から前記燃焼部を取り外し、前記燃料貯蔵部に前記燃焼部を収納した収納状態と、を呈することを特徴とするペレット燃焼器により、一般に販売されている上端

50

開口部を有するストーブに設置でき、また、燃料貯蔵部および燃焼部が着脱自在であるため、可搬性に優れたペレット燃焼器を提供することができる。

また、このような収納状態とすることにより、一層、持ち運びが便利である。

【0010】

本発明のペレット燃焼器であって、前記燃焼部は、上に向かって断面積が縮小する筒状の燃料補給部と、前記燃料補給部の下方に設けられた給気口を備えた筒状の給気口部と、を有するものが好ましい。

このように筒状の燃料補給部の側面を、上に向かって断面積が縮小するように設けることにより、燃料補給部内に投入されたペレットの密着度が、上から下に進むにつれて低下する。つまり、下に進むにつれてペレット同士の隙間が形成され、ペレットの詰まりを防止できる。 10

【0011】

本発明のペレット燃焼器であって、前記燃焼部は、内部に燃焼羽を有し、

前記燃焼羽は、全体として略錐体形状であり、上方に膨れた断面円弧状の天面部と、前記天面の裾部から斜め下方に延びる傾斜部と、を有し、

前記給気口部の内壁と前記傾斜部との間には、隙間が設けられているものが好ましい。

この場合、燃焼前のペレットは燃焼羽の上方で保持されて燃焼され、燃焼後又は燃焼中の小さくなったペレットは給気口部と燃焼羽の傾斜部との隙間から下方に落下するため、ペレットを確実に燃焼させることができる。また燃焼羽は上方に膨れた断面円弧上の天面部を有するため、ペレットが天面部で留まることがなく燃焼羽の下方へと進むことで詰まることがない。 20

そして、ペレットが燃焼羽の途中から落下せず、傾斜部の下端である給気口部の内壁と傾斜部との間に設けられた隙間（ペレット排出範囲）から燃焼中の小さくなったペレットが自然落下する。これにより、燃焼羽にペレットが詰まったり、溜まったりすることがなく燃料であるペレットがスムーズに上から下へと連続供給され、長時間燃焼が可能となる。

【0012】

また、燃焼羽を有する本発明のペレット燃焼器であって、前記燃焼羽は、前記傾斜部の下端から下方に突出した複数の取付部を有し、

前記取付部を前記給気口部の内壁と連結することにより、前記燃焼羽は前記給気口部に固定されているものが好ましい。 30

複数の取付部が傾斜部の下端から下方に突出していることにより、給気口部の内壁と傾斜部との間に、燃焼後のペレットを下方に落下させるための隙間を設けることができる。

【0013】

本発明のペレット燃焼器であって、前記燃料貯蔵部は、内部が空洞の柱部と、面積の小さい小底部を下方にして、前記柱部の下方に設けられた内部が空洞の錐台部とを連結させた形状を呈しており、

前記排出口は、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有しているものが好ましい。

この燃料貯蔵部は、内部が空洞の柱部を有しているためペレットを大量に貯蔵することができ、また、内部が空洞の錐台部を有しているためそれらのペレットを確実に燃焼部に供給することができる。また排出口が、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有しているため平面視において排出口の面積を大きくすることができる。また排出口は、下方に向かって開口するだけでなく、横方向にも開口することにより、つまり、排出口に高低差が生まれ、ペレットが一層詰まりにくい。 40

【0014】

本発明のペレット燃焼器であって、前記切欠き部は、側面視で略三角形形状であるのが好ましい。

これにより、製作が容易であるとともに、平面視において八角形となり、排出口の面積を大きくすることができる。 50

【0015】

本発明のペレット燃焼器であって、前記燃料貯蔵部を支持し、前記燃焼部を収容する筒状の吸気箱を備えており、

当該吸気箱は、前記燃焼部の高さに設けられた開閉自在な点火口と、常時開放された吸気口と、を有するものが好ましい。

これにより、吸気口から直接的に外気を取り入れることができペレットを安定して燃焼させることができる。また、開閉自在な点火口を閉じることで、吸気口からの空気の流れに統一することができる。

【0016】

本発明のペレット燃焼器であって、前記吸気箱の下端に前記ストーブの前記上端開口部に適合するベースプレート¹⁰を有しているものが好ましい。

これにより安定して既設のストーブにおける上端開口部に設置することができる。

【0017】

また、上記課題を解決するために本発明は、ストーブと、そのストーブに取り付けられたペレット燃焼器とを備えたペレット用ストーブであって、

前記ストーブは、上端開口部を有する焼却炉と、前記焼却炉に取り付けられる煙突と、前記焼却炉内に空気吸入量を調整できる空気吸入機構と、を有し、

前記ペレット燃焼器は、前記ペレットを貯蔵し排出口から排出する筒状の燃料貯蔵部と、前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を有し、²⁰

前記燃焼部は、上に向かって断面積が縮小する筒状の燃料補給部と、前記燃料補給部の下方に設けられた給気口を備えた筒状の給気口部と、を有して、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であり、

前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であることを特徴とするペレット用ストーブにより、一般に販売されている上端開口部を有するストーブを利用でき、また、燃料貯蔵部および燃焼部が着脱自在であるため、可搬性に優れたペレット用ストーブを提供することができる。

また、筒状の燃料補給部の側面を、上に向かって断面積が縮小するように設けることにより、燃料補給部内に投入されたペレットの密着度が、上から下に進むにつれて低下する。つまり、下に進むにつれてペレット同士の隙間が形成され、ペレットの詰まりが防止で³⁰きる。

【0018】

さらに、上記課題を解決するために本発明は、ストーブと、そのストーブに取り付けられたペレット燃焼器とを備えたペレット用ストーブであって、

前記ストーブは、上端開口部を有する焼却炉と、前記焼却炉に取り付けられる煙突と、前記焼却炉内に空気吸入量を調整できる空気吸入機構と、を有し、

前記ペレット燃焼器は、前記ペレットを貯蔵し排出口から供給する筒状の燃料貯蔵部と、前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部と、を有し、

前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であり、内部が空洞の柱部と、面積の小さい小底部を下方にして前記柱部の下方に設けられた内部が空洞の錐台部と、を連結させた形状を呈し、前記排出口は、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有しており、⁴⁰

前記燃焼部は、前記ストーブの前記上端開口部に設置可能であることを特徴とするペレット用ストーブにより、一般に販売されている上端開口部を有するストーブを利用でき、また、燃料貯蔵部および燃焼部が着脱自在であるため、可搬性に優れたペレット用ストーブを提供することができる。

また、排出口が、前記小底部の環状縁の一部を切り落とした切欠き部を有しているため平面視において排出口の面積を大きくすることができる。また排出口は、下方に向かって開口するだけでなく、横方向にも開口することにより、つまり、排出口に高低差が生まれ⁵⁰

、ペレットが一層詰まりにくい。

【発明の効果】

【0019】

本発明のペレット燃焼器は、上端開口部を有する既存のストーブに簡単に取り付けることができる。本発明のペレット用ストーブは、ペレットを詰まらせることなく燃料貯蔵部から燃焼部へ連続供給でき、燃焼部においてペレットを連続燃焼させることができる。このため、長時間のペレット燃焼が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明のペレット用ストーブの実施形態を示す斜視図である。

10

【図2】図2aは図1のペレット用ストーブのストーブを示す斜視図であり、図2bおよび図2cはそれぞれ図1のペレット燃焼器を示す斜視図および正面断面図である。

【図3】図3aおよび図3bはそれぞれペレット燃焼器の燃料貯蔵部を示す正面断面図およびX-X線断面図である。

【図4】図4aはペレット燃焼器の燃焼部の燃料補給部および給気口部を示す正面断面図であり、図4bは燃焼部の燃焼羽を示す正面断面図であり、図4cは燃焼羽の製造方法を示す展開図である。

【図5】図5aおよび図5bはそれぞれペレット燃焼器の吸気箱を示す斜視図および正面断面図である。

【図6】図1のペレット用ストーブでペレットを燃焼させた状態を示す概略図である。

20

【図7】図7aおよび図7bはそれぞれペレット燃焼器の収納状態を示す斜視図および組み立て工程図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明のペレット用ストーブ10は、上端開口部111を有するストーブ100と、ペレット燃焼器200とを備えている。ペレット燃焼器200は、ストーブ100の上端開口部111に設置することにより取り付けられる。

【0022】

始めに、このペレット用ストーブ10に使用されるペレットについて説明する。ペレットは、有機物を圧縮成形した固形燃料（バイオマス）である。特に、丸太、樹皮、枝葉や端材などを破碎し、一定の形状に圧縮成形した固形燃料（木質バイオマス）が好ましく用いられる。例えば、一般社団法人・日本木質ペレット協会認証の木質ペレットAで認証番号A-75051が挙げられる。その大きさは、例えば、直径がφ6mmで、長さが10mm～20mmの円柱状のものがある。

30

【0023】

ストーブ100は、図2aに示すように、鉄等の金属製の焼却炉110と、その焼却炉に取り付けられた煙突120とを備えている。

焼却炉110は、取り外し可能な上蓋111aによって開閉される上端開口部111と、扉112aによって開閉される投入口112と、焼却炉110内への空気供給量を調整する空気吸入機構として機能する窓113aが設けられた吸気口113と、煙突120と

40

後述するように、上蓋111aを取り外し、上端開口部111にペレット燃焼器200を取付ける。

このストーブ100の構造は、焼却炉が上面開口を有しており、焼却炉内に空気吸入量を調整できる機構を有するものであれば、特に限定されるものではなく、例えば、時計型薪ストーブやだるまストーブなどと呼ばれる公知のものを用いることができる。つまり、このストーブ100は、扉112aを開いて投入口112から薪等の燃料を投入することにより、一般的な薪ストーブとして使用できる。

【0024】

ペレット燃焼器200は、図2b、図2cに示すように、燃料貯蔵部210と、燃焼部

50

２２０と、吸気箱２３０とを備えている。

【００２５】

燃料貯蔵部２１０は、図３ａに示すように、上端の燃料用の投入口２１０ａからペレットを投入して貯蔵し、下端の排出口２１０ｂから燃焼部２２０にペレットを排出する内部が空洞の筒状のものである。詳しくは、内部が空洞の四角柱部２１１と、面積の小さい小底部を下方にして、四角柱部２１１の下方に設けられた内部が空洞の四角錐台部２１２とを連結させた形状を呈している。そして、四角柱部２１１の上端がペレットの投入口２１０ａとなり、四角錐台部２１２の下端開口部がペレットの排出口２１０ｂとなる。また燃料貯蔵部２１０の側面には、上下に等間隔に燃料確認ゲージ穴２１０ｃが形成されている。

10

【００２６】

排出口２１０ｂは、四角錐台部２１２の小底部からなる開口であって、その四角形状の環状縁の辺部分を切り落とした切欠き部２１０ｂ１を有する。切欠き部２１０ｂ１は、四角錐台部２１２の側面を略三角形に切り落としており、側面視で略三角形を呈している。つまり、排出口２１０ｂは、図３ｂに示すように、平面視において、略八角形状を呈している。これにより排出口２１０ｂの平面視における面積が拡大する。また排出口２１０ｂは、下方に向かって開口するだけでなく、横方向に対しても開口することになり、つまり、排出口２１０ｂに高低差が生まれ、ペレットが詰まりにくい。すなわち、ペレットが詰まりにくいことで、燃焼部２２０にペレットを順次供給することができ、長時間燃焼が可能となる。

20

【００２７】

燃料貯蔵部２１０は、投入口２１０ａを閉じる上蓋２１６を有する。上蓋２１６は、投入口２１０ａを覆うように閉じるものである。これによりペレット燃焼器２００から放出される熱を遮断する。

なお、燃料貯蔵部２１０は、ペレットを投入後、投入口２１０ａを閉じる内蓋２１５を有していてもよい。内蓋２１５は、投入口２１０ａの開口面積より若干小さいものであり、ペレットの燃焼とともに四角柱部２１１の内面を下降する。この内蓋２１５を設けることにより、ペレットの大半が消費された状態において、燃焼部２２０の熱が燃料貯蔵部２１０に及ばないようにしている。これにより、使用者等の接触による火傷等を防止できる。また煙の逆流を防止する機能も有する。

30

このような燃料貯蔵部２１０は、ステンレススチール、鋼板等の金属によって成形される。

【００２８】

燃焼部２２０は、燃料貯蔵部２１０から排出されたペレットを受け入れて燃焼させるものである。詳しくは、図２ｃに戻って、上に向かって断面積が縮小する円筒状の燃料補給部２２１と、その燃料補給部２２１の下方に設けられた円筒状の給気口部２２２とを備えている。また燃焼部２２０は、内部に燃焼羽２２３を備えている。燃焼羽２２３は、実質的に給気口部２２２内に収容される。

【００２９】

燃料補給部２２１の側面は、図４ａに示すように、鉛直方向に対して角度 γ を有する。このように燃料補給部２２１の側面を傾斜させることにより、燃料補給部２２１内に投入されたペレットの密着度が、上から下に進むにつれて低下する。つまり、下に進むにつれてペレット同士の隙間が形成され、ペレットの詰まりが防止できる。このような側面は、下端の開口面積に対する上端の開口面積の下限は５０％以上、特に７５％以上となるように傾斜していることが好ましく、下端の開口面積に対する上端の開口面積の上限は１００％より小さければよい。下端の開口面積に対する上端の開口面積が５０％より小さいと、ペレットの投入量が制限される。さらに言えば、側面の傾斜角度 γ の上限は、鉛直方向に対して１０度以内、好ましくは５度以内、特に好ましくは２度以内である。１０度より大きいと、ペレットの投入量が制限される。なお、０度より大きければよい。

40

【００３０】

50

給気口部 222 は、燃料補給部 221 の下端と実質的に同じ断面形状を有する筒体である。給気口部 222 には、その内外を連通する複数の給気口 222a が形成されている。給気口 222a は、給気口部 222 の側面の全体に均一に設けられている。

【0031】

燃焼羽 223 は、図 4b に示すように、全体として略円錐形状であり、上方に膨れた断面円弧状の天面部 226 と、その天面部 226 の裾部から斜め下方に延びる傾斜部 227 とを有する。傾斜部 227 は、水平に対して例えば、40 度～80 度、好ましくは 50 度～70 度、特に、60 度の角度を有する。傾斜部 227 は、下方に向かって大きくなる隙間 S が形成されている。この傾斜部 227 は、天面部 226 の裾部から延び、幅が一定な複数の板状部 227a からなっており、隣り合う板状部同士の隙間 S が、下方に向かうにつれて大きくなっている。この隙間 S は、燃焼前のペレットより小さい。また図 4b に示すように、燃焼羽 223 の板状部 227a の下端と給気口部 222 の内壁との間に隙間 S1 が形成されている。この隙間 S1 も燃焼前のペレットより小さく、かつ、隙間 S よりも大きく形成されており、この S1 が燃焼中のペレットが自然落下するペレット落下範囲である。例えば、隙間 S1 は、ペレットの直径の 30～75%、好ましくは 50～70%、特に好ましくは約 65% である。そして、この隙間 S1 から燃焼後、又は燃焼中の小さくなったペレットが自然落下する。

隙間 S は、隙間 S1 より小さく構成されており、この隙間 S から燃焼後のペレットの灰が落下することは少ない。

【0032】

また、少なくとも一つの板状部 227a の下端には、給気口部 222 の内壁と連結する取付部 228 が設けられている。燃焼羽 223 と給気口部 222 とは、例えば、ボルトやリベット等で取付部 228 を介して固定される。この実施形態では、円周方向等間隔に 4 つの取付部 228 が設けられている。取付部 228 は、2～6 個、3～4 個が好ましい。特に、3 個とすると、燃焼中の小さくなったペレットが比較的まんべんなく落下するため、特に好ましい。

【0033】

このような燃焼羽 223 は、金属平板を、図 4c に示すように、例えば、レーザー加工により円状部 223a およびその円状部 223a から放射状に延びる板状部 223b からなる形状とし、板状部 223b を曲げ加工によって湾曲させて傾斜部 227 を形成する。一方、天面部 226 として用いる球面状のキャップを準備し、そのキャップと円状部 223a とをボルトやリベット等によって固定し、燃焼羽 223 が形成される。

【0034】

吸気箱 230 は、図 2c に示すように、燃料貯蔵部 210 を支持し、燃焼部 220 を収容する筒状体である。ここでは吸気箱 230 の内部に、燃焼部 220 は固定しないで使用している。しかし、固定してもよい。

図 5a、図 5b に示すように、吸気箱 230 の上端における開口は、四角錐台部 212 の断面形状と相似形であり、かつ、四角錐台部 212 の下底の開口面積より大きくなっている。これにより吸気箱 230 の上端における開口 230a と、四角錐台部 212 の斜面とをがたつかせることなく結合させることができる。なお、開口 230a の上方に、四角錐台部 212 の斜面と当接する固定代 230a1 が設けられている。吸気箱 230 と四角錐台部 212 とは、固定代 230a1 を介してボルトやリベット等で固定する。このように燃料貯蔵部 210 と吸気箱 230 とは、着脱自在としたことで、燃料貯蔵部 210 と燃焼部 220 とは着脱自在になっている。

【0035】

吸気箱 230 の下端には、中央に穴 231a が形成されたベースプレート 231 が固定されている。その固定方法は特に限定されないが、吸気箱 230 の下端に設けられた内側フランジ 230c とベースプレート 231 とをボルトやリベット等で着脱自在に固定する。ベースプレート 231 は、吸気箱 230 の下端から外側に突出しストープ 100 の上端開口部 111 の形状及びサイズに適合するフランジ部を構成する。このベースプレート 2

10

20

30

40

50

31のフランジ部をストーブ100の上端開口部111と係合させて取り付け。

【0036】

なお、穴231aは燃焼部220の下端開口よりわずかに小さい大きさであり、穴231aの中心は燃焼部220の中心軸上に設けられる。ベースプレート231の穴の縁には、上方に延びるリブ231bが円周方向等間隔で複数設けられている。例えば、2～6個、好ましくは3～4個のリブが設けられている。このリブ231bは、燃焼羽223の下端と係合し、燃焼部220のずれ防止となる。

【0037】

吸気箱230の前面下部には、燃焼部220にあるペレットに点火するための点火口を閉じる点火口蓋235が設けられている。

10

またペレットが燃焼している燃焼部220に空気を供給するため、吸気箱230の前後左右面の上部に上部吸気口232が形成されており、吸気箱230の左右面および後面の下部に下部吸気口233が形成されている。上部吸気口232の1個あたりの大きさは、 $8\sim 16\text{ mm}^2$ 、好ましくは $10\sim 14\text{ mm}^2$ 、例えば、 12 mm^2 である。吸気箱230の上部を熱くなりすぎないように冷却する機能も有する。一方、下部吸気口233の1個あたりの大きさは、上部吸気口232の1個あたりの $1/2\sim 1/5$ 、例えば、 $1/3$ である。吸気箱230の側面に上部吸気口232及び下部吸気口233を設けることで、ペレット燃焼に必要な空気を直接的に取り入れることができ、安定的なペレット燃焼を実現できる。

【0038】

20

このようなペレット燃焼器200の大きさは、特に限定されるものではないが、例えば、高さが $30\text{ cm}\sim 50\text{ cm}$ であり、燃料貯蔵部210の上蓋は一辺 25.5 cm の正方形であり、吸気箱230の下端は一辺 11.8 cm の正方形である。

【0039】

次にペレット用ストーブ10の操作方法について説明する。

初めにストーブ100およびペレット燃焼器200を準備して、図1のようにペレット用ストーブ10を組み立てる。詳しくは、ストーブ100の上蓋111aを取り外し、ペレット燃焼器200のベースプレート231を焼却炉の上端開口部111に設置する。このとき、吸気箱230のベースプレート231とストーブの上端開口部111の縁とが係合する。またベースプレートの穴231aの中心と、焼却炉の上端開口部111の中心とを一致させる。

30

次いで、図6のようにペレット燃焼器200の燃料貯蔵部210の投入口210aからペレットPを投入する。燃料貯蔵部210の任意の位置までペレットPを投入後、内蓋215を載置し、上蓋216を設置する。このとき、ペレットPは、燃料貯蔵部210の排出口210bから燃焼部220の燃焼羽223まで落下する。

【0040】

次いで、ペレット用ストーブ10に火を入れる。ペレット用ストーブ10への火の入れ方は、ストーブ100を温めることから始める。つまり、ストーブ100の扉112aを開き、投入口112から少量の小枝や紙類等の仮燃料を入れ、その仮燃料を燃焼させる。これにより焼却炉110から煙突120に向かう気流を発生させる（プレヒート）。なお、焼却炉110には何も燃やさず、煙突120を直接熱して上昇気流を発生させてもよい。煙突120が温まり焼却炉110内に気流が生じたら、ストーブ100の投入口112および吸気口113のすべてを塞ぐ。これにより、焼却炉内は陰圧となり、ペレット燃焼器200内の空気が焼却炉内に導かれる。つまり、ペレット燃焼器200から焼却炉110へと向かう気流（図6の矢印のような上から下に向かう気流）が生じる。なお、外気は吸気箱230の上部吸気口232及び下部吸気口233から燃焼部220内へと導かれる。

40

【0041】

プレヒート後、吸気箱230の点火口蓋235を開き、点火口からガスバーナー等でペレットを着火させる。ペレットの着火が確認できたら、ガスバーナー等を点火口から抜き

50

取る。点火口蓋 235 を閉じてよいが、ペレット全体への燃焼が確認できるまで開放し、ペレット燃焼器 200 内への空気供給量を調整する。プレヒートによって、ペレット燃焼器 200 から焼却炉 110 を介した煙突 120 までの上昇気流が生じているので、ペレット P の炎は、下方に向かって延びる。そして、ペレット P の燃焼によって気流は保たれるため、電気ファンなどによる送風の必要がない。

【0042】

次に、ペレットの燃焼について説明する。着火後のペレット P は、燃焼部 220 内の燃焼羽 223 の傾斜部 227 の上で一次燃焼する（図 6 の範囲 A）。このとき、空気は、外気から吸気箱 230 の上部吸気口 232 を介して燃焼器内に供給される。そして、この一次燃焼によって生じる未燃焼ガスは、気流にのって下降する。さらに、燃焼器の下側に下降した未燃焼ガスは、吸気箱 230 の下部吸気口 233 を介して供給される空気によって二次燃焼する（図 6 の範囲 B）。そして二次燃焼を伴う炎は、ストーブ 100 の焼却炉 110 内に至る。このようにペレット P を完全燃焼に近い状態まで燃焼させることができるため、燃料に対する燃焼効率が高く、燃焼時間を長くすることができる。またその燃焼灰も極力小さくできる。例えば、7 キロ前後のペレット P に対して、燃焼時間は 10 時間程度であり、燃焼灰 Z は約 300 cc 位になる。また、燃焼時の温度は、燃焼羽 223 の下部において、平均 750℃ で燃焼することが確認されており、ペレットを効率よく燃焼できている。そのため、燃焼排気煙は、白煙を伴わないクリーンな燃焼が継続している。これは、二次燃焼が実現しているためであると推定される。

【0043】

ペレット P は、燃焼に伴い、燃焼羽 223 と給気口部 222 の内壁との間の隙間 S1（ペレット落下範囲）を通り、最終的には燃焼灰 Z としてストーブ 100 の焼却炉 110 に至る。つまり、図 6 に示すように、着火当初、ペレット P は、燃焼羽 223 の傾斜部 227 の隙間 S および燃焼羽 223 と給気口部 222 との間の隙間 S1 に対して十分に大きいため、燃焼羽 223 の傾斜部 227 の上で燃焼される。そして、燃焼が進むことによってペレット P の体積が縮小し、小さくなったペレット P の多くが隙間 S1 からベースプレートの穴 231a および焼却炉の上端開口部 111 を介して、焼却炉 110 内の底に落下して、最終的には燃焼灰 Z として堆積する。

【0044】

なお、燃料貯蔵部 210 のペレット P が燃焼した場合、ストーブ 100 の通気口等が開いていないか確認し、開いている場合は、閉じることによって、燃料貯蔵部 210 のペレットの燃焼を止めることができる。それでも燃焼が止まらない場合は、耐熱性の手袋でペレット燃焼器 200 自体を、ストーブ 100 から外すことにより安全に対応することができる。このとき、ペレット燃焼器 200 は、ストーブ 100 の上端開口部 111 に設置しているだけなので、簡単に取り外すことができる。

【0045】

このようにペレット用ストーブ 10 は、上端開口部 111 を有する既存の薪ストーブに簡単に取り付けることができる。また電気ファン等を必要とせず、ペレットを連続燃焼させることができる。さらに、燃料貯蔵部 210 の排出口 210b を有しているため、燃料貯蔵部 210 から燃焼部 220 に供給されるペレットが詰まりにくい。そして、燃焼部 220 の燃料補給部 221 を有しているため、燃焼部 220 内においてもペレットの詰まりが起きにくい。このようにペレットを着火させてから自然吸気と自然落下によって燃料の連続燃焼が可能となる。例えば、上述の大きさで、10 kg のペレットを供給して約 12 時間の長時間連続燃焼を確認している。

【0046】

次に、ペレット燃焼器 200 の収納状態を示す。図 7a に示すように、持ち手金具 250 と固定ベルト 251 を追加することにより、燃料貯蔵部 210 に、燃焼部 220 および吸気箱 230 を収納し、コンパクトに一体化することができる。詳しくは、図 7b に示すように、燃焼部 220 を収容した吸気箱 230 のベースプレート 231 と裏返した内蓋 215 とボルトやリベット等で固定する。その上で、裏返した燃料貯蔵部 210 の上蓋 21

6を底板とし、その上に内蓋215を配置させる。その上から投入口210aを下にした燃料貯蔵部210を被せる。これにより、燃料貯蔵部210内に燃焼部220および吸気箱230が収容される。さらに、燃料貯蔵部210の排出口210bに持ち手金具250を取り付けて、全体を固定ベルト251で固定することにより一体化させることができる。

このように収納することにより、可搬性が向上して持ち運びが容易である。

【0047】

なお、本発明のペレット燃焼器および本発明のペレット用ストーブは、上述したものに限定されるものではない。

例えば、燃料貯蔵部210は、断面四角で内部が空洞の四角柱部211および内部が空洞の四角錐台部212でなくともよく、断面形状が実質的に同じ内部が空洞の多角柱部および内部が空洞の多角錐台部から構成されてもよい。さらに円筒部および円錐台部から構成されてもよい。少なくとも燃料貯蔵部は、内部が空洞の柱部と、内部が空洞の錐台部とで構成されればよい。

例えば、燃焼羽223の傾斜部は、少なくとも給気口部222との間に隙間S1を有していれば、複数の板状部227から構成されていなくともよく、例えば、吸気孔等を設けた平板状の傾斜部であってもよい。その場合、平板状の傾斜部は、下方に燃焼後のペレットを落下させる隙間を有していても有していなくともよい。隙間を設ける場合、その隙間は下方に向かって連続的または間欠的に大きくなっているのが好ましい。

【符号の説明】

【0048】

10 ペレット用ストーブ
 100 ストーブ
 110 焼却炉
 111 上端開口部
 111a 上蓋
 112 投入口
 112a 扉
 113 吸気口
 113a 窓
 120 煙突
 200 ペレット燃焼器
 210 燃料貯蔵部
 210a 投入口
 210b 排出口
 210b1 切欠き部
 210c 燃料確認ゲージ穴
 211 四角柱部
 212 四角錐台部
 215 内蓋
 216 上蓋
 220 燃焼部
 221 燃料補給部
 222 給気口部
 222a 給気口
 223 燃焼羽
 223a 円状部
 223b 板状部
 226 天面部
 227 傾斜部

20

30

40

50

2 2 7 a 板状部
 2 2 8 取付部
 2 3 0 吸気箱
 2 3 0 a 開口
 2 3 0 a 1 固定代
 2 3 0 c 内側フランジ
 2 3 1 ベースプレート
 2 3 1 a 穴
 2 3 1 b リブ
 2 3 2 上部吸気口
 2 3 3 下部吸気口
 2 3 5 点火口蓋
 2 5 0 持ち手金具
 2 5 1 固定ベルト
 A 一次燃焼の範囲
 B 二次燃焼の範囲
 P ペレット
 S、S 1 隙間
 Z 燃焼灰

10

【要約】

20

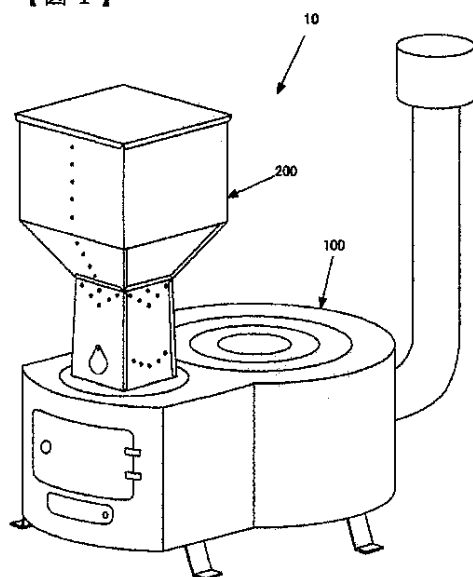
【課題】既存のストーブへの組み立てが簡単で、可搬性に優れたペレット燃焼器およびペレット用ストーブを提供することを課題とする。

【解決手段】上端開口部 1 1 1 を有するストーブに設置するためのペレットを燃焼させるペレット燃焼器であって、前記ペレットを貯蔵し、排出口から排出する筒状の燃料貯蔵部 2 1 0 と、前記燃料貯蔵部の前記排出口から排出された前記ペレットを受け入れて燃焼させる筒状の燃焼部 2 2 0 と、を備え、前記燃料貯蔵部は、前記燃焼部の上方に着脱自在に取り付け可能であり、前記燃焼部は、前記ストーブの前記上端開口部 1 1 1 に設置可能であることを特徴とするペレット燃焼器 2 0 0 とした。このペレット燃焼器 2 0 0 は、ストーブ 1 0 0 の上端開口部 1 1 1 に載置して使用する。

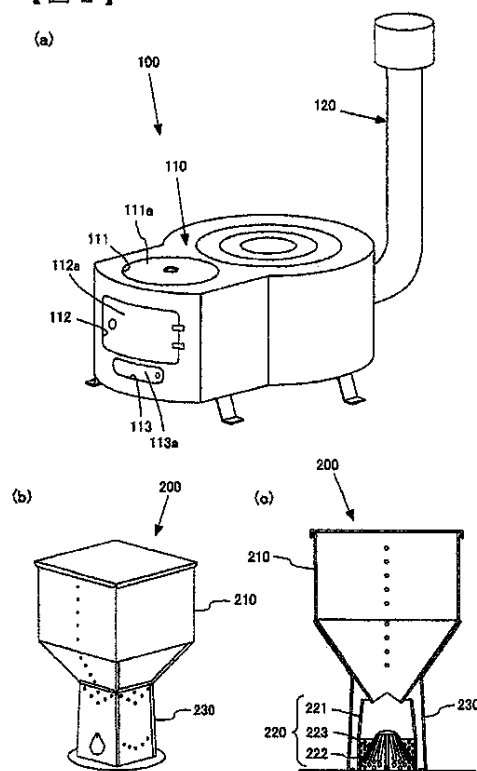
【選択図】図 2

30

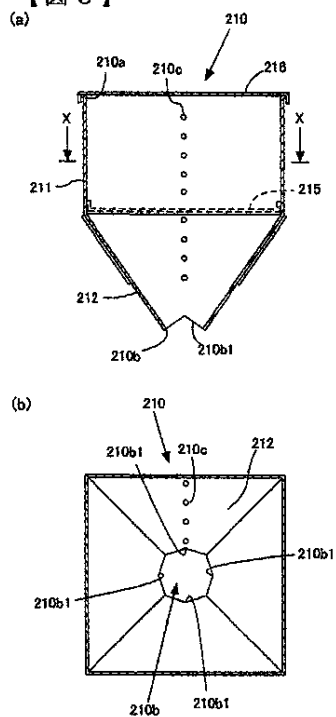
【図 1】



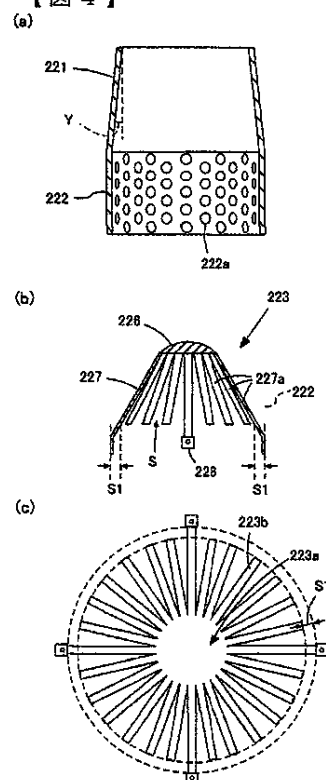
【図 2】



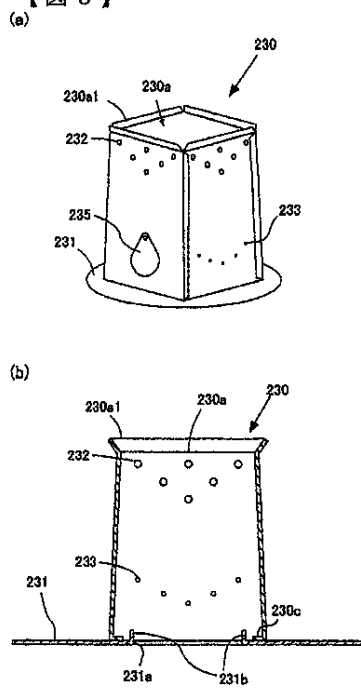
【図 3】



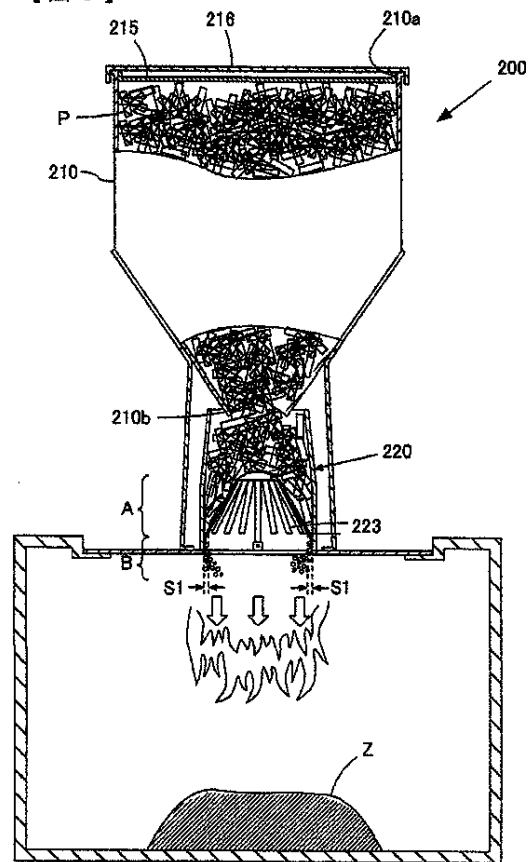
【図 4】



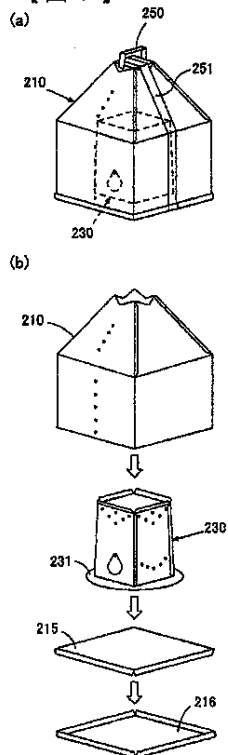
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-292437 (JP, A)
韓国公開特許第10-2016-0028669 (KR, A)
韓国登録特許第10-1479579 (KR, B1)
特開2005-069663 (JP, A)
登録実用新案第3130641 (JP, U)
特公昭43-018018 (JP, B1)
実開昭59-087507 (JP, U)
韓国登録特許第10-1579086 (KR, B1)
韓国公開実用新案第20-2016-0002490 (KR, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F23B 20/00
F23B 50/06