

(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2012-242018

(P2012-242018A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 B 40/00 (2006.01)	F 2 3 B 40/00	3 K 0 2 3
F 2 3 B 80/04 (2006.01)	F 2 3 B 80/04	3 K 0 4 6
F 2 3 K 3/02 (2006.01)	F 2 3 K 3/02 Z	
F 2 3 L 1/00 (2006.01)	F 2 3 L 1/00 E	
F 2 3 L 9/00 (2006.01)	F 2 3 L 9/00	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-113923 (P2011-113923)
 (22) 出願日 平成23年5月20日 (2011.5.20)

(71) 出願人 591065561
 株式会社大橋
 佐賀県神埼市千代田町崎村401
 (74) 代理人 100085327
 弁理士 梶原 克彦
 (72) 発明者 大橋 弘幸
 佐賀県神埼市千代田町崎村401 株式会
 社大橋内
 Fターム(参考) 3K023 EA03 KA01 KB04 KD05
 3K046 AA07 AB02 AC06 BA01 BA04
 BA07 BA09 FA02 FA06

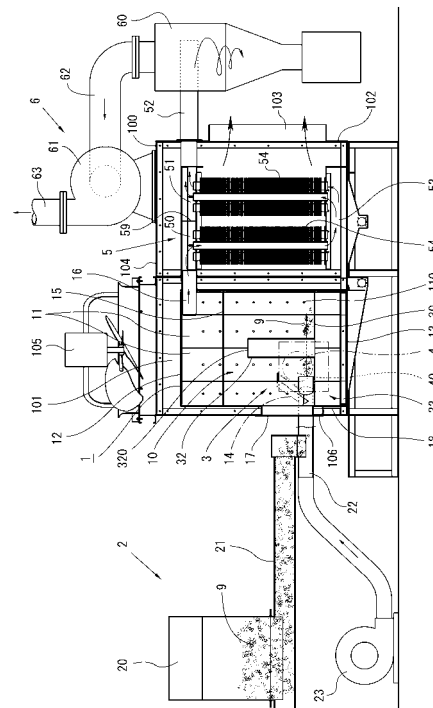
(54) 【発明の名称】 温風発生装置

(57) 【要約】

【課題】木質チップや木質ペレット等の塊状燃料の均一でムラのない安定的な燃焼を行うことができる、より高効率の温風発生装置を提供する。

【解決手段】温風発生装置は、燃焼炉(1)と、燃焼炉内に塊状燃料を供給する燃料供給装置(2)と、燃焼室(10)内に設けられた火格子装置(3)と、塊状燃料に着火させるバーナー(4)と、燃焼ガスと送風機(105)から送られる空気との熱交換を行う熱交換装置(5)と、燃焼ガスを外部へ排出する排気装置(6)と、熱交換装置で得られた温風を外部へ排出する温風排出部(103)とを備えている。火格子装置(3)は、燃料支持床(30)と、燃料支持床(30)に立設されており筒壁(321)に空気供給孔(322)が設けられている空気供給筒(32)とを備えている。燃料供給装置(2)から供給される空気と塊状燃料が燃焼室(10)内の燃焼ガスを旋回させるようにしてあり、燃焼室(10)の内壁部には燃焼ガスが上方の排気側へ上昇するのを阻害する阻害板(15)が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼炉(1)と、

該燃焼炉(1)の燃焼室(10)内に塊状燃料を空気によって吹き入れて供給する燃料供給装置(2)と、

前記燃焼室(10)内に設けられた火格子装置(3)と、

前記燃焼室(10)内に供給された前記火格子装置(3)上の塊状燃料に着火させるバーナー(4)と、

前記燃焼室(10)から送られる燃焼ガスと送風機(105)から送られる空気との熱交換を行う熱交換装置(5)と、

該熱交換装置(5)に送られて熱交換を行った燃焼ガスを集塵機(60)を介し外部へ排出する排気装置(6)と、

前記熱交換装置(5)で熱交換によって得られた温風を外部へ排出する温風排出部(103)と

、

を備えており、

前記火格子装置(3)は、

燃料支持床(30)と、

該燃料支持床(30)に立設されており、周壁(321)に適宜数の空気供給孔(322)が設けられている空気供給筒(32)と、

を備えており、

前記燃料供給装置(2)の供給部(22)が前記燃焼室内の一方側へ偏って設けられ、供給部(22)から供給される空気と塊状燃料が前記燃焼室(10)内の燃焼ガスを旋回させるようにしてあり、

前記燃焼室(10)の内壁部には、燃焼ガスが上方の排気側へ上昇するのを阻害する阻害部材(15)が設けられている、

温風発生装置。

【請求項 2】

燃焼室(10)内に燃料供給装置(2)から供給される空気と塊状燃料の一部を空気供給筒(32)の方向へ誘導する誘導体(14)を備えている、

請求項 1 記載の温風発生装置。

【請求項 3】

燃焼炉(1)と熱交換装置(5)を囲繞する送気空間部(101)を有し、送気空間部(101)は燃焼炉(1)に沿って燃焼室(10)とは区画されて設けられており、送風機(105)から送られる空気は、燃焼炉(1)に触れて熱交換を行った後で熱交換装置(5)で熱交換が行われるようにしてある、

請求項 1 又は 2 記載の温風発生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温風発生装置に関するものである。更に詳しくは、例えば農業用ハウスの内部で暖房用として使用されるものであって、木質の破砕チップ(以下、「木質チップ」という)や木質ペレット等の塊状燃料を燃料として使用し、火格子上での均一な燃焼を可能とし、これにより温風を安定して発生させることができるようにした温風発生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

環境負荷が大きい化石燃料を使用せず、木質チップや木質ペレット等の塊状燃料を燃料とし、燃料を自燃させる燃焼装置やボイラ装置等はすでに広く使用されている。

このような装置で、特に木質チップを燃料とする場合、原木の種類が様々であることや、チップーにより裁断されたサイズの違い等によって、木質チップ中に含有される水分量

10

20

30

40

50

のバラツキが大きく、火格子上での着火温度や燃焼完結温度が異なる。

【 0 0 0 3 】

また、木質チップや木質ペレット中の水分が多すぎると、これら塊状燃料の乾燥のために多くの時間とエネルギーを要するため、着火が遅れ、火格子上に塊状燃料が局所的に多く堆積する。このように、塊状燃料が厚く堆積した部分では、塊状燃料に十分な空気が供給されず、一方、塊状燃料の堆積量が少なく層が薄い部分は多量の空気が流入するため、全体として燃焼にムラがあり不安定である。

【 0 0 0 4 】

このような理由から、火格子上に塊状燃料の供給を行いながら、火格子上の塊状燃料を均一に燃焼させることは困難であった。この結果、燃焼効率が低下すると共に、火格子面の温度分布が不均一となり、火格子の歪や焼損が発生することが多いため、火格子を頻繁に交換する必要があった。

【 0 0 0 5 】

そこで、火格子上の木質チップ等の塊状燃料の燃焼が均一化しやすいように、火格子上の木質チップ等の塊状燃料の層の厚さを平均化するようにした燃焼装置としては、例えば特許文献 1 に記載の「塊状燃料燃焼装置」がある。

【 0 0 0 6 】

この装置は、塊状燃料を燃焼する燃焼室を有する燃焼炉と、塊状燃料を一方向に移動可能に載置する火格子台と、火格子台の下流側に至った塊状燃料に対して着火を行なう着火バーナと、火格子台の上流側に塊状燃料を供給するスクリュート、火格子台の上流側に供給された塊状燃料を下流側へ向けて移動させる移動機構と、燃焼室内に燃焼空気を供給する燃焼空気供給部と、火格子台の上方に設けられ燃焼ガスと流体との熱交換を行なうボイラとを備え、燃焼室内に、火格子台とボイラとの間を仕切るとともに上流側に燃焼ガスの通過口を形成する仕切壁を設けた構造を有し、塊状燃料の水分含有率が高くても、燃焼が円滑に行なわれるようにし、性能の向上を図るというものである。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 0 7 8 6 5

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、前記特許文献 1 に記載の「塊状燃料燃焼装置」には、次のような課題があった。すなわち、この装置が有している、火格子台の上流側に供給された木質チップ等の塊状燃料を下流側へ向けて移動させる移動機構は、具体的には、傾斜面を有する傾斜台下部のプッシャを火格子台上で前後に移動させる構造であり、プッシャの移動によって塊状燃料を下流側へ順次押し出すことにより、火格子上の塊状燃料の層の厚さを平均化するようにしている。

【 0 0 0 9 】

前記構造では、火格子台の上流側から下流側方向において、それぞれの箇所で燃焼温度の違いが生じるので、前記「全体として燃焼にムラがあり不安定である」という旧来の問題点については、十分に解消されていない。また、新しい塊状燃料を供給するために、プッシャを火格子台上で下流側に向け移動させるときに、斜面を滑り落ちた塊状燃料が火格子台上で燃焼している燃料の上に落ち、塊状燃料がほとんど燃焼しないまま灰と共に灰収容部（ピット）に落ちてしまうことがあり、この場合は十分に燃焼せず燃え残るという課題があった。

【 0 0 1 0 】

（ 本発明の目的 ）

本発明は、木質チップや木質ペレット等の塊状燃料の均一でムラのない安定的な燃焼を行うことができる、より高効率の温風発生装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

(1) 本発明は、
燃焼炉と、
該燃焼炉の燃焼室内に塊状燃料を空気によって吹き入れて供給する燃料供給装置と、
前記燃焼室内に設けられた火格子装置と、
前記燃焼室内に供給された前記火格子装置上の塊状燃料に着火させるバーナーと、
前記燃焼室から送られる燃焼ガスと送風機から送られる空気との熱交換を行う熱交換装置と、
該熱交換装置に送られて熱交換を行った燃焼ガスを集塵機を介し外部へ排出する排気装置と、
前記熱交換装置で熱交換によって得られた温風を外部へ排出する温風排出部と、
を備えており、
前記火格子装置は、
燃料支持床と、
該燃料支持床に立設されており、周壁に適宜数の空気供給孔が設けられている空気供給筒と、
を備えており、
前記燃料供給装置の供給部が前記燃焼室内の一方側へ偏って設けられ、供給部から供給される空気と塊状燃料が前記燃焼室内の燃焼ガスを旋回させるようにしてあり、
前記燃焼室の内壁部には、燃焼ガスが上方の排気側へ上昇するのを阻害する阻害部材が設けられている、
温風発生装置である。

【0012】

(2) 本発明は、
燃焼室内に燃料供給装置から供給される空気と塊状燃料の一部を空気供給筒の方向へ誘導する誘導体を備えている、
前記(1)の温風発生装置である。

【0013】

(3) 本発明は、
燃焼炉と熱交換装置を囲繞する送気空間部を有し、送気空間部は燃焼炉に沿って燃焼室とは区画されて設けられており、送風機から送られる空気は、燃焼炉に触れて熱交換を行った後で熱交換装置で熱交換が行われるようにしてある、
前記(1)又は(2)の温風発生装置である。

【0014】

温風発生装置は、熱交換器にジャケットを設けて水等の液体を加温するボイラー構造としてもよい。

【0015】

本発明に係る温風発生装置の作用を説明する。なお、ここでは、説明で使用する各構成要件に、後述する実施の形態において各部に付与した符号を対応させて付与するが、この符号は、特許請求の範囲の各請求項に記載した符号と同様に、あくまで内容の理解を容易にするために付与するのであって、各構成要件の意味を上記各部に限定するものではない。

【0016】

温風発生装置においては、燃料供給装置(2)から燃焼炉(1)の燃焼室(10)内に塊状燃料が空気によって吹き入れられて供給される。供給された塊状燃料は、火格子装置(3)の上に堆積する。

そして、バーナー(4)によって塊状燃料に着火され、塊状燃料は自燃し、ある程度自燃が進み、燃焼炉(1)内の温度が十分に上昇したところで、燃料供給装置(2)から塊状燃料が空気と共に追加供給される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

燃焼ガスは、燃料供給装置(2)から空気が供給されることにより火格子装置(3)の燃料支持床(30)の上方で空気供給筒(32)を中心に旋回し、空気供給筒(32)の空気供給孔(322)から空気が供給される。更に、燃焼ガスは阻害部材(15)により上方の排気側へ上昇するのが阻害される。これにより、燃焼室(10)内において阻害部材(15)よりも下方での滞留時間が比較的長くなり、未燃焼物の少ない完全燃焼に近い高効率での燃焼が行われ、未燃焼物が熱交換装置(5)に送られることを防止できる。また、燃焼ガスは燃焼炉(1)から熱交換装置(5)へ送られ、送気空間部(101)と熱交換をして加温した後、排気装置(6)によって外部へ排出される。

【 0 0 1 8 】

燃料供給装置(2)から供給される空気と塊状燃料の一部を空気供給筒(32)の方向へ誘導する誘導体(14)を備えているものは、空気供給筒(32)の周りを旋回する燃焼ガスに乱れをつくり、燃焼ガスは効果的に攪拌され、未燃焼物への着火性が向上し、燃焼継続性の向上が図られる。また、塊状燃料も燃焼室(10)内でランダムに飛散して燃料支持床(30)上に落下し、内壁部の近くに偏って堆積することが防止される。したがって、燃焼室(10)内において、均一でムラのない安定的な燃焼が可能になる。

【 0 0 1 9 】

また、燃焼炉(1)と熱交換装置(5)を囲繞する送気空間部(101)を有し、送気空間部(101)は燃焼炉(1)に沿って燃焼室(10)とは区画されて設けられており、送風機から送られる空気は、燃焼炉(1)に触れて熱交換を行った後で熱交換装置(5)で熱交換が行われるようにしてあるものは、送風機(105)から送られた空気は、燃焼炉(1)に沿うように送気空間部(101)を移動しながら燃焼炉(1)内の燃焼ガスとの熱交換が行われ、更に熱交換装置(5)で燃焼ガスとの熱交換が行われ、温風となって温風排出部(103)から排出される。このように、一旦燃焼炉(1)で加温するようになっているので、熱をより無駄なく利用した高効率での熱交換を行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明は、燃焼ガスが、燃料供給装置から空気が供給されることにより火格子装置の燃料支持床の上方で空気供給筒を中心に旋回し、空気供給筒の空気供給孔から空気が供給される。更に、燃焼ガスは、阻害部材により上方の排気側へ上昇するのが阻害される。これにより、燃焼室内において阻害部材より下方での滞留時間が比較的長くなり、未燃焼物の少ない完全燃焼に近い高効率での燃焼が行われる。したがって、木質チップや木質ペレット等の塊状燃料の均一でムラのない安定的な燃焼を行うことができる温風発生装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明に係る温風発生装置の一実施の形態を示し、外面板を省略した正面図。

【 図 2 】 温風発生装置の外面板を省略した側面図。

【 図 3 】 温風発生装置の断面説明図。

【 図 4 】 外面板と排気ブロウ及び給気ブロウを省略した斜視説明図。

【 図 5 】 燃焼室の構造を示す一部横断面説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

〔 実施の形態 〕

本発明を図面に示した実施の形態に基づき詳細に説明する。

図 1 ないし図 5 を参照する。

【 0 0 2 3 】

温風発生装置 A は、燃焼炉 1 と、燃焼炉 1 の燃焼室 10 内に塊状燃料を空気によって吹き入れて供給する燃料供給装置 2 と、燃焼室 10 内に設けられた火格子装置 3 と、燃焼室 10 内に供給された火格子装置 3 上の塊状燃料に着火させるバーナー 4 と、燃焼室 10 か

ら送られる燃焼ガスと送風機 105 から送られる空気との熱交換を行う熱交換装置 5 を備えている。

【0024】

また、熱交換装置 5 につながり、燃焼炉 1 に沿って燃焼室 10 とは区画されて設けられている送気空間部 101 と、熱交換装置 5 に送られて熱交換を行った燃焼ガスをサイクロン（集塵機）60 を介し外部へ排出する排気装置 6 と、熱交換装置 5 で熱交換によって得られた温風を外部へ排出する温風排出口 103 とを備えている。以下、各部について詳細に説明する。

【0025】

（燃焼炉 1）

燃焼炉 1 は、アングル部材で組み立てられたフレーム（符号省略）の前後（図 1 で右側が前、左側が後）、左右、上下の六面を鋼板製の外面板（側面側は図示省略）で囲んだ中空構造の筐体 100 内部の前側に設置されている。

燃焼炉 1 は、八面の側板 11 と八角形の天板 12 及び底板 13 によって構成され、各側板 11 でつくられた八角筒体の上端を天板 12 で、下端を底板 13 で閉塞した構造である。各側板 11 には、それぞれ多数の通気孔 110 が形成されている。燃焼炉 1 の底板 13 よりやや上方には、火格子装置 3 が設けられている。

【0026】

（火格子装置 3）

燃焼炉 1 の燃焼室 10 内には火格子装置 3 が設置されている。火格子装置 3 は、八角形の燃料支持床 30 を有している。燃料支持床 30 は鋼板で形成され、片側（後述する燃料供給装置 2 の供給管 22 側）の約 1/2 の広さの分だけ、塊状燃料の落下を防止し燃焼ガスを下側から取り入れる通孔 31 が多数形成されている。

【0027】

燃料支持床 30 の略中央部には、空気供給筒 32 が立設されている。空気供給筒 32 は下端が開口され、上端は天板 320 で閉塞されている。空気供給筒 32 の筒壁 321 には、全周面に亘って適宜数の空気供給孔 322 が設けられている。空気供給筒 32 の大きさ（高さ、直径）は、燃焼室 10 の空間部の大きさ等を加味して適宜設定される。燃料支持床 30 の下方は、底板 13 を底とする燃焼灰を溜める内部ピット 33 を構成する空間となっている。

【0028】

（バーナー 4）

また、燃焼炉 1 の図 2 において右側の側板 11 には、バーナー 4 が火炎口 40 を前記燃料支持床 30 のやや上側の燃焼室 10 内に導入して設置されている。バーナー 4 は、運転初期（温風発生装置起動時）において、燃焼炉 1 内の温度を上昇させると共に火格子装置 3 の燃料支持床 30 上に堆積した塊状燃料に早期に着火するためのオイルバーナーである。

【0029】

燃焼炉 1 の燃焼室 10 内において、バーナー 4 と後述する燃料供給装置 2 の供給管 22 の間の幅狭の側板 11 内面には、誘導板 14 が内方へ突出して取り付けられている。誘導板 14 は、燃焼室 10 内に燃料供給装置 2 から供給されて燃焼室 10 内で旋回する空気と塊状燃料の一部を火格子装置 3 の空気供給筒 32 の方向に、かつ斜め下方向に誘導するように傾斜させてある。

【0030】

また、燃焼室 10 において、各側板 11 の内面側には、燃焼ガスや燃え滓が後述する上方の排気側へ上昇するのを阻害又は邪魔をする阻害板 15 が取り付けられている。阻害板 15 は、八角環状のフランジ形状であり、前記燃料支持床 30 と平行に所要の同幅で内方向へ突出させて、全内周にわたり設けられている。

なお、燃焼炉 1 の後部側（熱交換装置 5 側）の側板 11 の上部は開口され、この開口部（符号省略）には、燃焼ガスを誘導する導出排気路 16 が後方の熱交換装置 5 側へ延長し

10

20

30

40

50

て設けてある。

【 0 0 3 1 】

燃焼炉 1 の前部には、前記燃料支持床 3 0 より上側に、前記筐体 1 0 0 の前部外面板 1 0 6 に通じる四角形の覗き窓 1 7 が形成されている。覗き窓 1 7 は、耐火ガラス（符号省略）を有し、燃焼室 1 0 内を視認することができる。また、前記内部ビット 3 3 の前部には、蓋（符号省略）を有する灰掻き出し口 1 8 が形成されている。なお、燃焼炉 1 内に塊状燃料を供給する燃料供給装置については、後述する。

【 0 0 3 2 】

（熱交換装置 5）

筐体 1 0 0 内において、燃焼炉 1 の後方には熱交換装置 5 が設置されている。筐体 1 0 0 内には、燃焼炉 1 と熱交換装置 5 を囲繞するように送気空間部 1 0 1 が設けられている。

10

熱交換装置 5 は、上部に導入排気路 5 0 を有している。導入排気路 5 0 には、前記燃焼炉 1 から延長された導出排気路 1 6 が接続されている。

【 0 0 3 3 】

導入排気路 5 0 の後方には、燃焼ガスを熱交換装置 5 内に導入する導入排気路 5 0 と、導入排気路 5 0 とは区画板 5 9 で区画され、燃焼ガスを熱交換装置 5 内から排出する導出排気路 5 1 が設けられている。導出排気路 5 1 には、後述するサイクロン 6 0 に繋がる吸引排気路 5 2 が接続されている。また、熱交換装置 5 は、下部に中継排気路 5 3 を有している。

20

【 0 0 3 4 】

熱交換装置 5 は、所要の間隔を設けて送気空間部 1 0 1 に接して垂直に配され、外面に多数のフィンを設けた多数の通風管 5 4 を備えている。各通風管 5 4 の上端の開口部（符号省略）は、前記導入排気路 5 0 と導出排気路 5 1 の内部に導入されている。また、各通風管 5 4 の下端の開口部（符号省略）は、前記中継排気路 5 3 の内部に導入されている。

【 0 0 3 5 】

前記筐体 1 0 0 の後部外面板 1 0 2 には、その口縁部分に円管が取り付けられた温風排出口 1 0 3 が形成されている。筐体 1 0 0 の天部には、前側の一部（燃焼炉 1 の上方）が円形に開口された天部外面板 1 0 4 が取り付けられている。天部外面板 1 0 4 には、送気空間部 1 0 1 に外部空気を送風できるようにして送風機 1 0 5 が取り付けられている。送風機 1 0 5 から送気空間部 1 0 1 内に送られる外部空気は、後で説明するように燃焼炉 1 や熱交換装置 5 で加温されて温風排出口 1 0 3 から装置外部へ温風として排出される。

30

【 0 0 3 6 】

（排気装置 6）

筐体 1 0 0 の天部外面板 1 0 4 の後側には、排気装置 6 が設置されている。排気装置 6 は、天部外面板 1 0 4 に固定されている排気ブロワ 6 1 を備えている。排気ブロワ 6 1 の吸引管 6 2 は、サイクロン 6 0 に接続されており、更にサイクロン 6 0 には前記したように熱交換装置 5 からの吸引排気路 5 2 が接続されている。また、排気ブロワ 6 1 の排気管 6 3 は、例えば農業用ハウス内での使用において、燃焼ガスをハウス外に排気するように配管することができる。

40

【 0 0 3 7 】

なお、筐体 1 0 0 内に送気空間部 1 0 1 が設けられることにより、燃焼炉 1 と熱交換装置 5 の周りは、鋼板で形成された二重構造となっており、燃焼炉 1 の壁面は送気空間部 1 0 1 を通る空気により常時冷却されて各外面板 1 0 2、1 0 4、1 0 6（図示していない側面側の外面板を含む）の壁面温度が鋼板の許容温度以上に上昇しないようにしてあり、安全を図っている。

【 0 0 3 8 】

（燃料供給装置 2）

燃焼炉 1 の覗き窓 1 7 側には、塊状燃料を燃焼炉 1 内に供給する燃料供給装置 2 が設けられている。燃料供給装置 2 は、塊状燃料を貯留するホッパ 2 0 を有し、その下部の排出

50

部（符号省略）には、燃焼炉１方向へ向けてスクリーコンベヤ２１が設けられている。

【００３９】

スクリーコンベヤ２１の排出部（符号省略）は、覗き窓１７の横の側板１１を貫通して燃焼室１０内に導入されている供給管２２の中間部に接続されている。また、供給管２２の前端には、給気ブロワ２３が接続されている。これにより、給気ブロワ２３から送られた空気は、スクリーコンベヤ２１を通り供給される塊状燃料と共に燃焼室１０内に吹き入れられるようになっている。

【００４０】

（作用）

図３を主に参照する。

温風発生装置Ａは、例えば農業用ハウス内に設置してハウス内を温めるために使用される。温風発生装置Ａの運転においては、まず、燃料供給装置２から燃焼炉１の燃焼室１０内に木質チップや木質ペレット等の塊状燃料９が空気によって吹き入れられて供給される。供給された塊状燃料９は、火格子装置３の燃料支持床３０上に堆積する。なお、あらかじめ手作業で、燃焼炉１内の燃料支持床３０上に塊状燃料９を適量堆積させておいてもよい。

【００４１】

そして、バーナー４によって塊状燃料９に着火され、給気ブロワ２３と排気ブロワ６１が作動し、燃焼炉１内に空気が送られることにより塊状燃料９は自燃する。そして、ある程度自燃が進んで燃焼炉１内の温度が十分に上昇したところで、燃料供給装置２から塊状燃料９が空気と共に追加供給される。

【００４２】

燃焼ガスは、燃料供給装置２の給気ブロワ２３から供給管２２を通り空気が供給されることにより火格子装置３の燃料支持床３０の上方で空気供給筒３２を中心に旋回し、旋回する空気を含む燃焼ガスと塊状燃料９の一部は、誘導板１４によって火格子装置３の空気供給筒３２の方向、かつ斜め下方向へ誘導される。

【００４３】

これにより、空気供給筒３２の周囲には塊状燃料９が集積され、塊状燃料９の中にある空気供給筒３２の空気供給孔３２２からは、塊状燃料９に対して放射状に空気が送られると共に、誘導板１４により炎を含む燃焼ガスが空気供給筒３２方向へ誘導される。更に、燃焼ガスは、上方の排気側である導出排気路１６へ直ちに上昇するのではなく、障害板１５があることにより上昇するのが障害又は邪魔される。

【００４４】

これにより、燃焼ガスは、燃焼室１０内において誘導板１４と障害板１５により、障害板１５よりも下方での滞留時間が比較的長くなり、未燃焼物の少ない完全燃焼に近い高効率での燃焼が行われ、未燃焼物が熱交換装置５に送られて各排気路５０、５１、５２や各通風管５４に溜まり、熱交換の効率が低下したり部材の腐蝕の原因になること等を防止できる。

【００４５】

なお、前記誘導板１４によれば、空気供給筒３２の周りを旋回する燃焼ガスに乱れをつくり、燃焼ガスは効果的に攪拌されるので、未燃焼物への着火性が向上し、燃焼継続性の向上が図られるようである。また、塊状燃料９も燃焼室１０内でランダムに飛散して燃料支持床３０上に落下し、各側板１１の近くに偏って堆積することが防止される。したがって、燃焼室１０内において、均一でムラのない安定的な燃焼が可能になる。

【００４６】

送風機１０５から送られる空気（外気）は、燃焼炉１に触れて熱交換を行った後で熱交換装置５で熱交換が行われ、温風排出口１０３から農業用ハウス内に排出され、ハウス内の空気を温める。なお、ハウス内に排出される温風は、一旦燃焼炉１に触れて熱交換が行われ加温されることにより、熱をより無駄なく利用した高効率での熱交換を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、燃焼炉 1 から排出された高温の燃焼ガスは、導出排気路 1 6 から導入排気路 5 0 に導入され、所要の通風管 5 4 を通り、中継排気路 5 3 を通り、所要の通風管 5 4 を通って、前記送気空間部 1 0 1 を通る空気との熱交換を行い、導出排気路 5 1 から吸引排気路 5 2 を通ってサイクロン 6 0 に導入される。

【 0 0 4 8 】

燃焼ガスはサイクロン 6 0 によって集塵が行われ、燃え滓が回収される。また、集塵が行われた燃焼ガスは、冷却されながら排気ブロワ 6 1 から排気管 6 3 を通って、農業用ハウス外部へ排出される。

【 0 0 4 9 】

なお、本明細書で使用している用語と表現は、あくまでも説明上のものであって、なんら限定的なものではなく、本明細書に記述された特徴およびその一部と等価の用語や表現を除外する意図はない。また、本発明の技術思想の範囲内で、種々の変形が可能であることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

A 温風発生装置

1 燃焼炉

1 0 燃焼室

1 1 側板

1 1 0 通気孔

1 2 天板

1 3 底板

1 4 誘導板

1 5 阻害板

1 6 導出排気路

1 7 覗き窓

1 8 灰掻き出し口

2 燃料供給装置

2 0 ホッパ

2 1 スクリューコンベヤ

2 2 供給管

2 3 給気ブロワ

3 火格子装置

3 0 燃料支持床

3 1 通孔

3 2 空気供給筒

3 2 0 天板

3 2 1 筒壁

3 2 2 空気供給孔

3 3 内部ピット

4 パーナー

4 0 火炎口

5 熱交換装置

5 0 導入排気路

5 1 導出排気路

5 2 吸引排気路

5 3 中継排気路

5 4 通風管

5 9 区画板

10

20

30

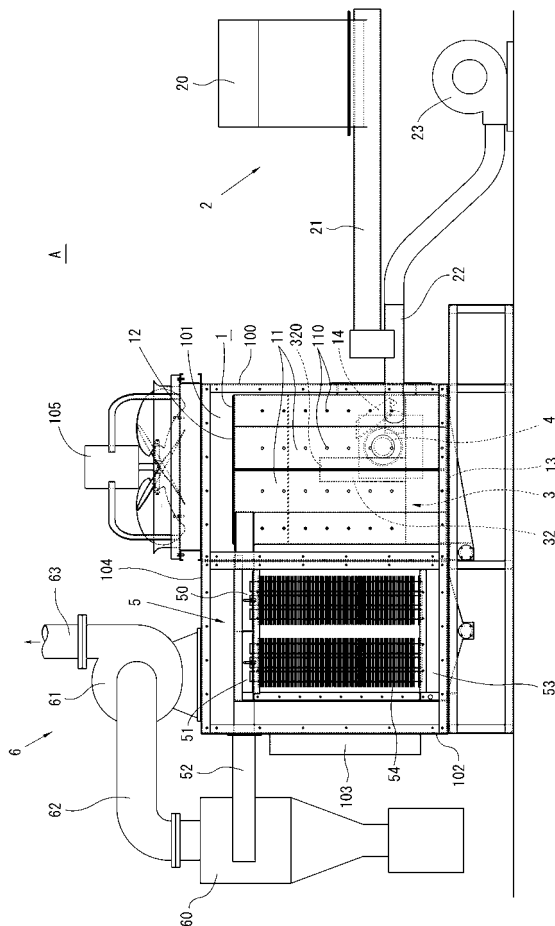
40

50

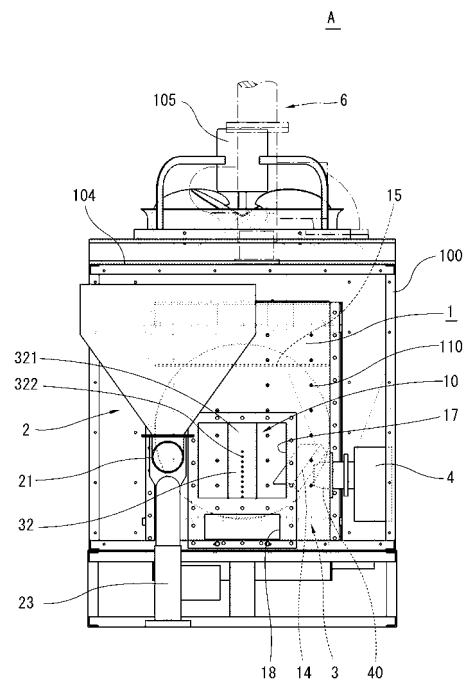
- 6 排気装置
- 60 サイクロン
- 61 排気ブロワ
- 62 吸引管
- 63 排気管
- 100 筐体
- 101 送気空間部
- 102 後部外面板
- 103 温風排出口
- 104 天部外面板
- 105 送風機
- 106 前部外面板
- 9 塊状燃料

10

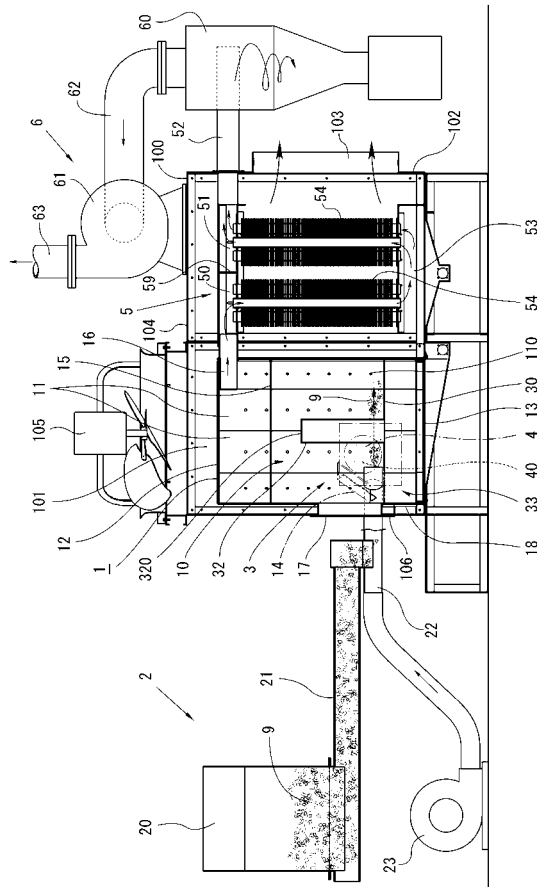
【図 1】



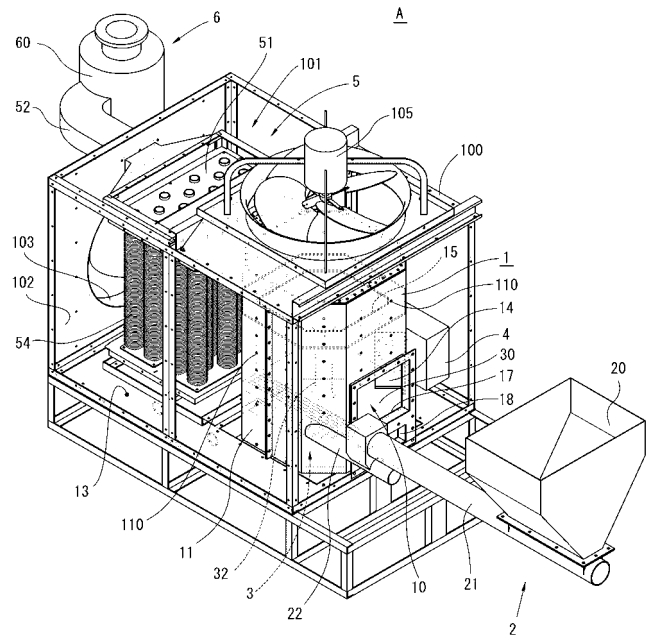
【図 2】



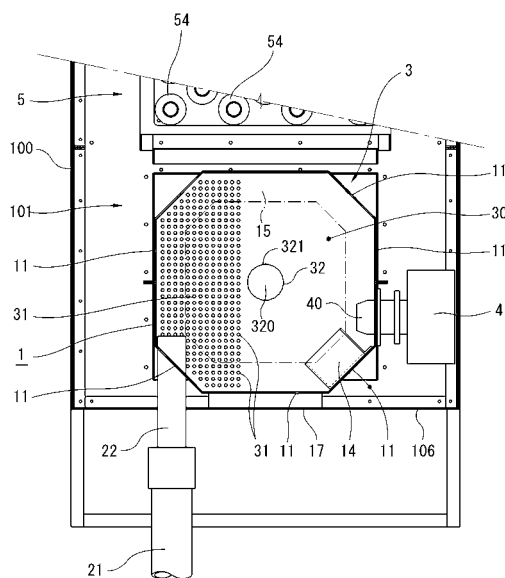
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 4 B	1/02	(2006.01)	F 2 4 B 1/02	D