

(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2010-78269
(P2010-78269A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
F23B 99/00 (2006.01)

F I
F 2 3 B 1/16
F 2 3 B 5/02

テーマコード(参考)
3K046

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-249860 (P2008-249860)
(22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)

(71) 出願人 000219233
東プレ株式会社
東京都中央区日本橋3丁目12番2号
(74) 代理人 100086450
弁理士 菊谷 公男
(74) 代理人 100077779
弁理士 牧 哲郎
(74) 代理人 100078260
弁理士 牧 レイ子
(74) 代理人 100148301
弁理士 竹原 尚彦
(72) 発明者 三平 勇人
神奈川県相模原市南橋本3-2-25 東
プレ株式会社相模原事業所内
Fターム(参考) 3K046 AA05 AB02 AC01 AD02 BA01
BA04 BA09

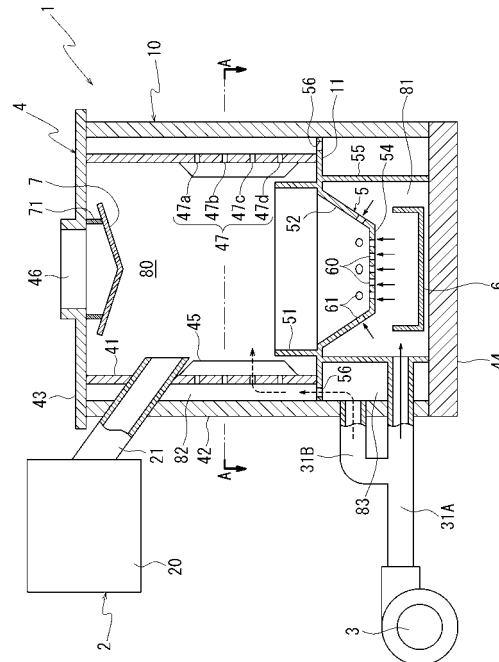
(54) 【発明の名称】ペレット燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】燃焼性能の高いペレット燃焼装置を提供する。

【解決手段】燃焼室80の下部の燃焼皿5を火格子54と側壁52からなるすり鉢形状に形成し、火格子54に格子孔60を設け、側壁52には上から見たとき中心方向に向かう直線に対して傾斜角をもつ側壁孔61を設ける。格子孔60と側壁孔61から燃焼皿5内に一次空気を吹出して旋回流とすることにより、ペレットの燃焼に必要な十分な量の空気を確保するとともに、灰を浮かせて攪拌するから灰が固化して格子孔60や側壁孔61を塞いでしまうことを防止する。さらに燃焼室80の内側壁41に設けた空気孔組47から吹出す二次空気をルーバー45で変流して旋回流として、燃焼するペレットの火炎を中央部に集中させ、未燃焼ガスも火炎部に集中させて再燃焼させることができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼室の下部に備えられた燃焼皿でペレットを燃焼させるペレット燃焼装置において、前記燃焼皿は上から見たとき燃焼室の中央に位置して、火格子と、該火格子の外周縁から第 1 の傾斜角で立ち上がり上方に行くにしたがって口径を広げる側壁とからなり、

前記火格子には複数の格子孔が設けられ、前記側壁には前記燃焼皿を上から見たときに前記火格子の中心に向かう直線に対して第 2 の傾斜角方向に向いた側壁孔が複数設けられ、

前記燃焼皿の下側に形成された一次空気室から前記格子孔および側壁孔を通して前記燃焼皿内に一次空気を供給して、前記燃焼皿内に旋回流を生成するように構成したことを特徴とするペレット燃焼装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の傾斜角は 45° ~ 65° に設定され、前記第 2 の傾斜角は 45° に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のペレット燃焼装置。

【請求項 3】

さらに前記燃焼皿の上端開口を囲んで上方へ延びるガイドを有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のペレット燃焼装置。

【請求項 4】

前記火格子が円盤状であって、前記側壁は火格子と同心の円錐面をなし、前記ガイドは火格子と同心の円筒形状をなしていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 に記載のペレット燃焼装置。

20

【請求項 5】

前記燃焼室の側壁には、前記燃焼皿内に生成される旋回流と同方向の旋回流を燃焼室内部に生成する二次空気旋回吹き出し手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 に記載のペレット燃焼装置。

【請求項 6】

前記二次空気旋回吹き出し手段は、前記燃焼室の側壁の周方向に複数組設けられ上下方向に所定個数並べられた空気孔組と、該空気孔組の孔列にそって設けられ燃焼室の側壁に対して傾斜させたルーバーとを有し、燃焼室の側壁の外側に形成された二次空気室から前記空気孔組を通して燃焼室に吹出される二次空気の向きを前記ルーバーによって旋回方向に変流することを特徴とする請求項 5 に記載のペレット燃焼装置。

30

【請求項 7】

前記燃焼室の上部には、燃焼ガスを外部に排出する熱取出孔と対向する位置にバッフルが設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 に記載のペレット燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木屑などを固めて形成されたペレットを燃焼させるペレット燃焼装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、木材の切屑などを押し固めて形成されたペレットを燃焼させ、その熱を利用する装置として、たとえば特開 2006-317025 号公報に記載されたものがある。

これは、ロストル（火格子）と、斜めに立ち上がる側壁とによってすり鉢形状の容器を形成し、該容器内にペレットを入れて燃焼させるものである。

ロストルの格子孔に加えて、側壁には傾斜面に開口する複数の空気孔が設けられており、該空気孔からペレットに向かって空気を吹出すことにより、ペレットの燃焼効率を上げ、さらに木質系のペレットの場合タール成分による格子孔への灰の固着防止のため、ペレ

50

ットや灰をロストル上から浮上させることを狙っている。

【特許文献1】特開2006-317025号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、側面に設けられた空気孔の吹出し方向は、ロストルの面と平行で燃焼室の中心に向かう方向にあり、堆積するペレットに十分な量の空気を供給できず、またロストルの格子孔からの上向き空気だけではペレットや灰をロストル上から浮上させるには不十分であるという問題がある。そこで、上記従来例ではさらにモータでロストルを回転させることによりロストル上の攪拌片でペレットと灰を攪拌する構成としているので、構造が複雑となり、コストの高いものとなる不都合を避けられない。

10

そこで本発明は上述の問題点に鑑み、簡単な構造で、燃焼性能が高く、しかも灰の固化も有効に防止できるペレット燃焼装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、燃焼室の下部に備えられた燃焼皿でペレットを燃焼させるペレット燃焼装置において、燃焼皿は上から見たとき燃焼室の中央に位置して、火格子と、該火格子の外周縁から第1の傾斜角で立ち上がり上方に行くにしたがって口径を広げる側壁とからなり、火格子には複数の格子孔が設けられ、側壁には燃焼皿を上から見たときに火格子の中心に向かう直線に対して第2の傾斜角方向に向いた側壁孔が複数設けられ、燃焼皿の下側に形成された一次空気室から格子孔および側壁孔を通して燃焼皿内に一次空気を供給して、燃焼皿内に旋回流を生成するように構成されるものとした。

20

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、旋回流を発生させることによりペレットの火炎を中央部に集中させて高温化を維持することができ、燃焼効率や熱の利用時の交換効率を向上させることができる。

また旋回流および格子孔からの吹き上げの協働によって燃焼皿内のペレットや灰を浮かせて攪拌させるので、ペレットの燃焼を促進させ、また灰が燃焼皿の内面に付着して固化してしまうことを防止して、格子孔や側壁孔などを塞いでしまうことを防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

次に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図1は、ペレット燃焼装置の断面図である。また図2の(a)は燃焼皿の上面図であり、図2の(b)は燃焼皿の側壁孔周りの断面図である。さらに図3は、図1におけるA-A部断面を示す図である。

ペレット燃焼装置1は、燃焼装置本体10と、燃焼装置本体10に木質系のペレットを供給するペレット供給装置2と、燃焼装置本体10に燃焼用空気を送り込むブロー3とより構成される。

【0007】

40

燃焼装置本体10は、円筒形状の外側壁42と、外側壁42の上側開口部を覆う天井板43と、外側壁42の下側開口部を覆う底板44とよりなる外側ケース4を備えている。

外側ケース4の内部は、中央に燃焼皿5を支持する隔壁11により上下に区画され、上部空間には外側壁42との間に間隙をおいて天井板43から隔壁11にわたって円筒形状の内側壁41が設けられ、内側壁41に囲まれた燃焼室80を形成している。

【0008】

燃焼皿5は、円盤形状の火格子54を底壁とし、火格子54の外周縁から上方に行くにしたがって口径が広がる傾斜角で立ち上がる側壁52を有して、側壁52の上端外周縁で隔壁11につながっている。側壁52は上から見たときドーナツ形状を呈している。

隔壁11には、燃焼皿5の側壁52の上端を囲み、上方向へ伸びる円筒形状のガイド5

50

1 が設けられている。

外側壁 4 2 と内側壁 4 1 の間の空間は後述する二次空気室 8 2 となっている。

【 0 0 0 9 】

燃焼室 8 0 内でペレットを燃焼させる構成であるため、燃焼皿 5、隔壁 1 1、内側壁 4 1、外側壁 4 2、天井板 4 3、ガイド 5 1 などの材質には耐熱性の金属等が用いられる。

燃焼皿 5 およびガイド 5 1、さらには必要に応じて隔壁 1 1 は、プレス加工した複数の部材を一体に組み合わることによって形成されたり、あるいは切削加工等による一体物として形成することができる。

【 0 0 1 0 】

隔壁 1 1 により区画された外側ケース 4 の下部空間には、燃焼皿 5 を囲んで隔壁 1 1 から底板 4 4 にわたって円筒形状の区画壁 5 5 が設けられ、区画壁 5 5 の内側を一次空気室 8 1 とし、外側壁 4 2 と区画壁 5 5 間の空間を空気導入室 8 3 としている。

ペレット供給装置 2 は、ペレットを収容するホッパー 2 0 と、ホッパー 2 0 から外側壁 4 2 と内側壁 4 1 を貫通して燃焼室 8 0 内に伸びる供給通路 2 1 とより構成される。ホッパー 2 0 から供給通路 2 1 を通じて、燃焼皿 5 内にペレットが供給される。

【 0 0 1 1 】

一次空気室 8 1 には、ペレットが燃焼した後の灰を受ける灰受け 6 が底板 4 4 上に載置して設けられている。灰受け 6 は、燃焼皿 5 の火格子 5 4 と側壁孔 6 1 の直下をカバーする広さをもたせるのが好ましい。

灰受け 6 は区画壁 5 5 および外側壁 4 2 に設けられた図示しない開閉可能な扉から、外側ケース 4 の外部に取り出し可能となっている。

【 0 0 1 2 】

ブロー 3 は、外側壁 4 2 を貫通する送風管 3 1 A によって一次空気室 8 1 に接続されている。

送風管 3 1 A からは、燃焼装置本体 1 0 の外部において送風管 3 1 B が分岐し、送風管 3 1 B は空気導入室 8 3 に接続している。隔壁 1 1 には、二次空気室 8 2 と空気導入室 8 3 とを連通させる導入孔 5 6 が複数設けられている。

【 0 0 1 3 】

燃焼皿 5 の側壁 5 2 は、燃焼皿 5 に入れられたペレットを効率よく中央に寄せ集めるため、図 2 の (b) に示すように、火格子 5 4 に対して傾斜角 θ となっている。傾斜角 θ としては $45 \sim 65^\circ$ が望ましい。

火格子 5 4 は、複数の格子孔 6 0 を備え、また側壁 5 2 には、火格子 5 4 から所定高さの位置に周方向に複数の側壁孔 6 1 が設けられている。側壁孔 6 1 の高さ位置は、燃焼皿 5 に投入されるペレットの最小供給時の堆積高さ以下に設定され、例えば火格子 5 4 から隔壁 1 1 間での高さの下部 $1/3$ の範囲内が好ましい。

【 0 0 1 4 】

側壁孔 6 1 の孔の向きは、図 2 の (a) に示すように、側壁 5 2 の半径線 X に対して傾斜角 θ となるように設けられるとともに、図 2 の (b) に示すように、断面において側壁 5 2 の面に対して直角となるように設定されているが、少なくとも側壁孔 6 1 からの吹出しが上向きになっていればよい。また、傾斜角 θ としては 45° が好ましいが、少なくとも吹出しが燃焼皿 5 の側壁 5 2 にそって旋回流となるように吹き出るようであればよい。

これにより、ブロー 3 から一次空気室 8 1 に供給された一次空気は、格子孔 6 0 から上方へ向けて吹出して燃焼皿 5 内のペレットを上昇させるとともに、側壁孔 6 1 から燃焼皿 5 内に吹出して、図 2 の (a) の例では反時計方向に旋回する旋回流を発生させる。

図 1、図 2 における実線矢印は一次空気の流れを示している。

【 0 0 1 5 】

つぎに、図 1、図 3 に示すように、内側に燃焼室 8 0 を形成し外側に二次空気室 8 2 を形成する内側壁 4 1 には、上下方向に孔 4 7 a、4 7 b、4 7 c、4 7 d を並べた空気孔組 4 7 が、周方向の対向する位置に設けられている。空気孔組 4 7 の各孔の向きは燃焼室 8 0 の中心に向かっており、上下方向には内側壁 4 1 の面に対して直角となっているが、

少なくとも下向きでなければよい。

内側壁 4 1 の内側には、空気孔組 4 7 の孔列にそって、ルーバ 4 5 が設けられている。ルーバ 4 5 は、空気孔組 4 7 にかぶさるように孔の向きに対して傾斜角 となっている。ルーバ 4 5 の傾斜方向は燃焼皿 5 における側壁孔 6 1 の向きと同方向であり、傾斜角 としては 4 5 ° が望ましい。空気孔組 4 7 の孔数は燃焼室 8 0 の容積に合わせて増減される。

【 0 0 1 6 】

二次空気室 8 2 には、送風管 3 1 B から空気導入室 8 3 を経て、複数設けられた導入孔 5 6 から二次空気が供給され、空気孔組 4 7 から燃焼室 8 0 内に吹出される。空気孔組 4 7 から吹出された二次空気はルーバ 4 5 によってその傾斜にそった方向に変流される。

10

これにより、二次空気は燃焼室 8 0 内において反時計回りの旋回流となる。

図 1、図 3 における破線矢印は二次空気の流れを示している。

【 0 0 1 7 】

燃焼室 8 0 の内部において、天井板 4 3 には、熱取出孔 4 6 と対向する位置に金属製のバッフル 7 が吊下部材 7 1 によって取り付けられている。

バッフル 7 はプレス加工等によって円錐形状に形成され、円錐形状の先端側が燃焼皿 5 側を向くように配置されている。

【 0 0 1 8 】

つぎに、以上の構成になるペレット燃焼装置 1 の動作について説明する。図 4 は、ペレットを燃焼させた際の模式図である。

20

ペレット供給装置 2 から燃焼室に供給されたペレット 1 0 0 は燃焼皿 5 上で燃焼する。

燃焼皿 5 内には、火格子の格子孔 6 0 および側壁の側壁孔 6 1 から一次空気が吹出されるので、ペレット 1 0 0 が持ち上げられ、かつ旋回させる力が作用して、攪拌状態が生成される。この際、側壁孔 6 1 からの一次空気の吹出し方向も水平方向ではなく上向きに傾斜しているので、ペレット持ち上げに貢献する。

【 0 0 1 9 】

これにより、燃焼皿 5 内のペレット 1 0 0 には燃焼に必要な一次空気が偏りなく万遍に供給される。

燃焼するペレット 1 0 0 の火炎は、燃焼皿 5 の上端開口縁近傍に設けられたガイド 5 1 により燃焼室 8 0 の内側壁 4 1 へ拡がって延びることが阻止され、燃焼室中央へガイドされる。

30

【 0 0 2 0 】

また、燃焼室 8 0 には内側壁 4 1 の空気孔組 4 7 から二次空気が一次空気の旋回と同方向の旋回流として吹出されるので、2 つの旋回流による相乗効果で未燃焼ガスも火炎部に集中する。

さらに、図 1 に示した天井の熱取出孔 4 6 に設けられたバッフル 7 により、燃焼ガスは直ちに外部へ排出されることなく、燃焼ガスの一部が再び火炎部に戻されるから、これらが相俟って未燃焼ガスが完全燃焼する。

燃焼皿 5 内でペレットが燃焼した後の灰は、格子孔 6 0 および側壁孔 6 1 を通して灰受け 6 に溜まる。

40

【 0 0 2 1 】

本実施の形態においては、内側壁 4 1 が発明における燃焼室の側壁に該当し、空気孔組 4 7 とルーバ 4 5 とで発明における二次空気旋回吹出し手段を構成している。

【 0 0 2 2 】

本実施例は以上のように構成され、燃焼室 8 0 の下部中央に位置させた燃焼皿 5 が、上から見たとき、火格子 5 4 と、該火格子の外周縁から傾斜して立ち上がり上方に行くにしたがって口径を広げる側壁 5 2 とからなり、火格子 5 4 には複数の格子孔 6 0 が設けられ、側壁 5 2 には燃焼皿 5 を上から見たときに火格子 5 4 の中心に向かう直線に対して傾斜させた側壁孔 6 1 が複数設けられ、燃焼皿 5 の下側に形成された一次空気室 8 1 から格子孔 6 0 および側壁孔 6 1 を通して燃焼皿 5 内に一次空気を供給するので、空気が行き渡り

50

にくいペレットと燃焼皿 5 との接触部分にも空気を供給することができ、ペレットの燃焼効率を向上させることができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、側壁孔 6 1 により燃焼皿 5 内に旋回流を生成するように構成したので、ペレットの燃焼時に着火位置が中央位置からずれていたとしても、延焼過程におけるペレットの崩落により、燃焼皿 5 の中央に火炎を集中させ、高温化を維持することができる。

また、燃焼が進んでくるとペレットは灰となるが、同じく側壁孔 6 1 による旋回流と格子孔 6 0 からの吹き上げが燃焼皿 5 内の灰を浮かせて攪拌させるので、タール分などを含む灰が格子孔 6 0 や側壁孔 6 1 などに付着し固化して各孔を塞いでしまうことを防止することができる。

10

【 0 0 2 4 】

燃焼皿 5 の上端開口を囲んでガイド 5 1 が上方へ延びているので、ペレットの火炎が横方向に広がって燃焼室の内側壁 4 1 をなめることを防止し、火炎を中央に集中させて熱損失を低減することができる。

そしてとくに、火格子 5 4 は円盤状であって、側壁 5 2 は火格子 5 4 と同心の円錐面をなし、これに合わせてガイド 5 1 も火格子 5 4 と同心の円筒形状をなしているので、一次空気による滑らかな旋回流が得られる。

【 0 0 2 5 】

燃焼室 8 0 の内側壁 4 1 の外側には二次空気室 8 2 が形成され、内側壁 4 1 の周方向に複数組設けられ上下方向に孔を複数個並べた空気孔組 4 7 から燃焼室 8 0 に二次空気を吹出すとともに、空気孔組 4 7 の孔列にそって設けられ内側壁 4 1 に対して傾斜させたルーバ 4 5 によって、二次空気の向きを変流して燃焼皿 5 内に生成される旋回流と同方向の旋回流とするので、燃焼室 8 0 内の未燃焼ガスを燃焼するペレットの火炎部に集中させて再燃焼させることができるとともに、燃焼温度を上昇させて熱交換効率を向上させることができる。

20

【 0 0 2 6 】

さらに、燃焼室 8 0 の上部には、燃焼ガスを外部に排出する熱取出孔 4 6 と対向する位置にバフフル 7 が設けられているので、未燃焼ガスを再び燃焼するペレットの火炎部に戻して完全燃焼させることができ、燃焼温度を上昇させて熱交換効率を向上させることができる。

30

【 0 0 2 7 】

なお、実施の形態では、二次空気旋回吹出し手段として、空気孔組 4 7 から吹出された二次空気をルーバ 4 5 を用いて吹出し方向を変え、燃焼室 8 0 内で旋回流を生成するものとしたが、内側壁 4 1 を厚みのある構造とし、空気孔組の各孔の向きが燃焼室 8 0 の中心に向かう直線に対して例えば 4 5 ° の傾斜角をもつように設定して、空気孔組から吹き出された二次空気によって直接旋回流を生成する構成としてもよい。

また、傾斜角、 θ 、 ϕ についてはとくに好ましい角度値を例示したが、本発明は例示の値に限定されず、状況に応じて任意の角度を選択することができる。

【 0 0 2 8 】

実施の形態のように、燃焼皿の火格子は円盤状とし、側壁は円錐面、ガイドも円筒形状とするのが一次空気の滑らかな旋回流を得るのに最も好ましいが、製作の都合などによっては、火格子、側壁およびガイドのいずれかあるいはすべてを多角形状としてもよく、この場合にも相当程度の旋回流を得ることができる。

40

【 0 0 2 9 】

また、バフフル 7 については、吊下部材 7 1 の長さを可変とするなどにより、バフフル 7 と天井板 4 3 の隙間を調節できるようにすれば、熱取出孔 4 6 を通って外部へ排出される燃焼ガスの流れを制御することができ、ペレットの燃焼特性などが異なる場合であっても最適な燃焼状態を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

50

【図1】ペレット燃焼装置を示す縦断面図である。

【図2】燃焼皿を示す図である。

【図3】図1におけるA - A部断面を示す図である。

【図4】ペレットの燃焼状態を示す図である。

【符号の説明】

【0031】

1	ペレット燃焼装置	
2	ペレット供給装置	
3	ブロー	
4	外側ケース	10
5	燃焼皿	
6	灰受け	
7	バッフル	
10	燃焼装置本体	
11	隔壁	
20	ホッパー	
21	供給通路	
31 A、31 B	送風管	
41	内側壁	
42	外側壁	20
43	天井板	
44	底板	
45	ルーバー	
46	熱取出孔	
47	空気孔組	
51	ガイド	
52	側壁	
54	火格子	
55	区画壁	
56	導入孔	30
60	格子孔	
61	側壁孔	
71	吊下部材	
80	燃焼室	
81	一次空気室	
82	二次空気室	
83	空気導入室	
100	ペレット	

