

(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2010-14367

(P2010-14367A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 K 3/02 (2006.01)	F 2 3 K 3/02 Z A B Z	3 K 0 6 5
C 1 0 J 3/00 (2006.01)	C 1 0 J 3/00 D	4 D 0 0 4
C 1 0 J 3/46 (2006.01)	C 1 0 J 3/46 F	4 F 0 3 3
B 0 5 B 7/14 (2006.01)	B 0 5 B 7/14	
B 0 9 B 3/00 (2006.01)	B 0 9 B 3/00 3 0 2 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-176170 (P2008-176170)	(71) 出願人	000173809
(22) 出願日	平成20年7月4日(2008.7.4)		財団法人電力中央研究所
			東京都千代田区大手町1丁目6番1号
		(74) 代理人	100101236
			弁理士 栗原 浩之
		(74) 代理人	100128532
			弁理士 村中 克年
		(72) 発明者	田代 正行
			神奈川県横須賀市長坂2-6-1 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所内
		(72) 発明者	市川 和芳
			神奈川県横須賀市長坂2-6-1 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所内
		最終頁に続く	

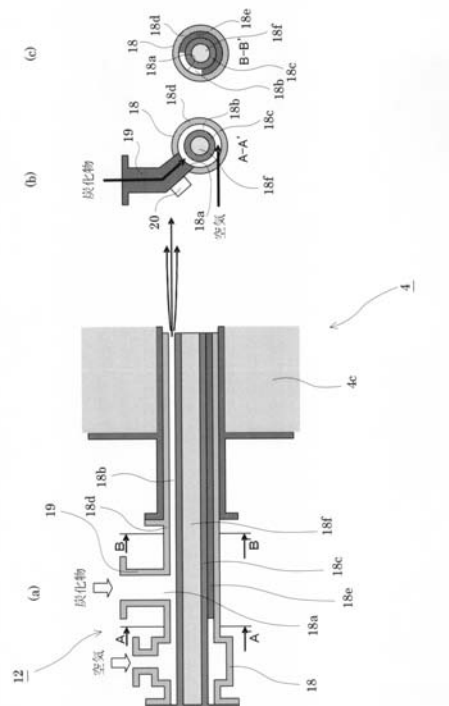
(54) 【発明の名称】 粉体の気流搬送装置及びこれを有するガス化設備

(57) 【要約】

【課題】 凝集性が高い粉体を安定して高速で気流搬送することができる粉体の気流搬送装置を提供する。

【解決手段】 気流に浮遊させた状態で粉体を軸方向に流通させる流路を有する管路18と、この管路18に粉体を重力を利用して落下・供給する粉体供給路19とを有する気流搬送装置であって、粉体供給路19は、同一の横断面形状で管路18まで軸方向に亘り連続する円筒状の管路で構成するとともに、流路18bは、粉体供給路19の径以上の幅を有して横断面が扁平な形状となるように構成した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

気流に浮遊させた状態で粉体を軸方向に流通させる流路を有する管路と、この管路に前記粉体を重力を利用して落下・供給する粉体供給路とを有する気流搬送装置であって、

前記粉体供給路は、同一の横断面形状で前記管路まで軸方向に亘り連続する円筒状の管路で構成するとともに、

前記流路は、前記粉体供給路の径以上の幅を有して横断面が扁平な形状となるように構成したものであることを特徴とする粉体の気流搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載する粉体の気流搬送装置において、

前記粉体供給路の内部の粉体に振動を与えるよう前記粉体供給路の下部に加振手段をさらに設けたことを特徴とする粉体の気流搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載する粉体の気流搬送装置において、

前記管路は、小径の円筒内管と大径の円筒外管とを同心状に配設してなり、前記円筒内管の外周面と前記円筒外管の内周面との間の空間に充填物を充填して前記空間に前記流路を形成したことを特徴とする粉体の気流搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一つに記載する粉体の気流搬送装置は、前記管路の一端がガス化炉の内部に臨み、前記粉体供給路を介して前記流路内に供給される燃料である前記粉体を気流搬送して前記ガス化炉内に噴射する粉体バーナであることを特徴とする粉体の気流搬送装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載する粉体の気流搬送装置を粉体バーナとして備えるとともにコーヒータインを含む凝集性が高いバイオマス燃料をガス化するガス化炉を有することを特徴とするガス化設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は粉体の気流搬送装置及びこれを有するガス化設備に関し、特にガス化炉内に粉体燃料を噴射する粉体バーナに適用して有用なものである。

【背景技術】**【0002】**

木質系バイオマスや有機性廃棄物に対して適用可能な従来技術に係る炭化・ガス化方法に関する技術としては、例えば木質系バイオマス又は都市ごみ等の有機性廃棄物を 300℃乃至 800℃で炭化处理して得た炭化物と、水蒸気と、空気とを熱分解するガス化炉内に投入し、水性ガス化反応により可燃性ガスを得る熱分解ガス化装置がある（特許文献 1 参照）。

【0003】

上記特許文献 1 以外にもバイオマス燃料を原料とする多くのガス化設備が提案されている（例えば特許文献 2 参照）。

【0004】

これらのガス化設備においては、バイオマス燃料を炭化機で炭化处理し、この結果得られるタール分を多く含む熱分解ガスと固定酸素や灰分を主成分とした粉末状の炭化物とに分離し、さらにこれらの熱分解ガス及び炭化物をガス化炉にそれぞれ供給して熱分解ガスの改質を行うとともに炭化物のガス分解を行って可燃性ガスを得ている。

【0005】

この種のガス化設備は、ガス化炉内に粉体である炭化物を供給するための粉体バーナを備えている。また、かかる粉体バーナ的一种として、一端をガス化炉内に臨ませた管路を流通する気流（通常は空気流）に上方から重力を利用して燃料である粉体炭化物を供給し

10

20

30

40

50

、気流搬送により管路を流通させてガス化炉内に噴射するように構成したものがある。この場合、粉体バーナは粉体の気流搬送装置の一種として機能させている。

【0006】

一方、増大し続ける都市ごみの処理問題等に有効に対処するため、都市ごみ等も含めた雑多なバイオマス燃料を処理し得るガス化設備の研究が行われている。この種のガス化設備は、雑多なバイオマス燃料を支障なく搬送することができ、バイオマス燃料の燃料種の拡大を実現し得る設備とする必要がある。具体的には、従来の木質系のバイオマス燃料に対しコーヒー滓等のワックス成分を多く含むバイオマスを燃料とするためにはその凝集性に起因する問題を解決する必要がある。すなわち、コーヒー滓等をバイオマス燃料とする場合には搬送の途中で凝集して管路等の閉塞を生じ易いので、これに対する対策を講じる必要がある。その有効な対策の一つとしてバイオマス燃料を炭化して得る粉体炭化物を気流搬送する際の搬送気流の高速化がある。

10

【0007】

かかる高速化を実現し得る気流搬送装置としての粉体バーナの一例を図6に示す。同図に示す粉体バーナ012は、重力落下（図中の矢印方向）により管路01に炭化物を供給する円筒管で構成した粉体供給路02の形状は変えることなく、他の部分との接続等の利便性の観点から管路01の外径を変更することなく、管路01を流通する気流の速度を高速化するものである。そこで当該粉体バーナ012では大径の円筒外管03に小径の円筒内管04を同心配置して従来の管路と同一外径の管路01を形成するとともに、断面積が小さい円筒内管04の内部空間を流路05としてその軸方向（A方向）に空気流を流している。このように流路05の断面積を小さくすることにより供給空気量が同じ場合には断面積に逆比例して空気流の流速を高速化することができるからである。

20

【0008】

一方、当該構造では円筒内管04の内部空間を流路05としたため、粉体供給路02の最下部にはテーパ部06を形成して絞り部の最小幅と同幅の案内通路07を円筒外管03と円筒内管04との間に形成し、案内通路07を介して粉体供給路02からの炭化物を流路05に案内するようになっている。

【0009】

【特許文献1】特開2004-35837号公報

【特許文献2】特開2005-272530号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、図6に示す粉体バーナ012においては、例えば炭化物を粉体供給路02の横断面内に均等に分散させて落下させた場合でもテーパ部06を介して絞られ、より狭い横断面形状の案内通路07を介して流路05に供給されるので、凝集性が高い炭化物の場合には特に、途中のテーパ部06等に引っかかり供給に支障が出る虞がある。すなわち、搬送気体流の高速化は実現されても炭化物の流路05に対する円滑な供給という点については難がある構造となってしまう。

【0011】

40

なお、本明細書で用いるバイオマス燃料とは、農林資源とその残漬物及び建築廃材等の木質系バイオマス、畜産・水産資源とその残漬物及び食品廃棄物や汚泥等の廃棄物系バイオマス、並びにこれらの混合バイオマスを意味する。したがって、その中にはコーヒー滓等、ワックス成分の多いバイオマスも含まれる。

【0012】

以上の説明は粉体バーナ012に関するものであるが、同様の問題は、重力を利用して粉体供給路から気流が流通する管路に凝集性が高い粉体を供給してこの粉体を気流搬送する粉体の気流搬送装置において同様に発生する。

【0013】

本発明は、上記従来技術に鑑み、凝集性が高い粉体を安定して高速で気流搬送すること

50

ができる粉体の気流搬送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】

【0014】

上記目的を達成する本発明の第1の形態は、

気流に浮遊させた状態で粉体を軸方向に流通させる流路を有する管路と、この管路に前記粉体を重力を利用して落下・供給する粉体供給路とを有する気流搬送装置であって、

前記粉体供給路は、同一の横断面形状で前記管路まで軸方向に亘り連続する円筒状の管路で構成するとともに、

前記流路は、前記粉体供給路の径以上の幅を有して横断面が扁平な形状となるように構成したものであることを特徴とする粉体の気流搬送装置にある。

10

【0015】

本態様によれば、流路が前記粉体供給路の径以上の幅を有して横断面が扁平な形状となっているので、粉体供給路が円筒状の管路であっても粉体は粉体供給路を途中で絞ることなくストレートに流路に供給することができる。また、流路を流れる気流の速度はその幅と高さを調整することにより容易且つ任意に高速化することができる。

【0016】

この結果、粉体が凝集性の高いものであっても途中で閉塞等の不都合を生起することなく、良好に所定の気流搬送を行うことができる。

【0017】

本発明の第2の態様は、

20

第1の態様に記載する粉体の気流搬送装置において、

前記粉体供給路の内部の粉体に振動を与えるよう前記粉体供給路の下部に加振手段をさらに設けたことを特徴とする粉体の気流搬送装置にある。

【0018】

本態様によれば、凝集性が高い粉体であっても一様に分散させることにより凝集を防止して前記管路を流通する気流に一様に拡散させた状態で良好に乘せることができる。

【0019】

本発明の第3の態様は、

第1の態様又は第2の態様に記載する粉体の気流搬送装置において、

前記管路は、小径の円筒内管と大径の円筒外管とを同心状に配設してなり、前記円筒内管の外周面と前記円筒外管の内周面との間の空間に充填物を充填して前記空間に前記流路を形成したことを特徴とする粉体の気流搬送装置にある。

30

【0020】

本態様によれば、凝集性が高い粉体であっても重力で落下する粉体は最も円滑に管路を流通する気流に乘せることができる。一方、粉体を気流搬送する気流の速度は、円筒外管と円筒内管との間の空間の面積を調整することで容易に高速化を実現し得る。

【0021】

この結果、粉体が凝集性の高いものであっても途中で閉塞等の不都合を生起することなく、良好に所定の気流搬送を行うことができる。

【0022】

40

さらに、管路の外径は従来と同様に形成することもできるので、この場合には互換性を保ったまま、取替え作業等も容易に行うことができる。

【0023】

本発明の第4の態様は、

第1乃至第3の態様の何れか一つに記載する粉体の気流搬送装置は、前記管路の一端がガス化炉の内部に臨み、前記粉体供給路を介して前記流路内に供給される燃料である前記粉体を気流搬送して前記ガス化炉内に噴射する粉体バーナであることを特徴とする粉体の気流搬送装置にある。

【0024】

本態様によれば、燃料が凝集性の高いものであっても粉体バーナからガス化炉内に粉体

50

を一樣に噴射して良好な可燃性ガスの生成に資することができる。

【0025】

本発明の第5の態様は、

第4の態様に記載する粉体の気流搬送装置を粉体バーナとして備えとともにコーヒータンクを含む凝集性が高いバイオマス燃料をガス化するガス化炉を有することを特徴とするガス化設備にある。

【0026】

本態様によれば、バイオマス燃料が凝集性の高いものであっても粉体バーナからガス化炉内に粉体炭化物を一樣に噴射して良好な可燃性ガスの生成に資することができる。すなわち、凝集しやすいバイオマス燃料も含め、広い範囲のバイオマス燃料を用いて所望の可燃性ガスを生成することができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、気流搬送の流速を容易に高速化し得るので、凝集性が高い粉体であっても微粒子のまま搬送することができる。この結果、途中で搬送粉体の閉塞を生起する等の問題を未然に防止して性状が異なる多種類の粉体の良好な気流搬送を実現し得る。

【0028】

かくして、凝集しやすいバイオマス燃料も含め、広い範囲から選択した任意のバイオマス燃料を用いて所望の可燃性ガスを得るガス化炉等にも良好に適用し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は本形態に係るバイオマス燃料を用いたガス化設備を示すブロック図である。同図に示すように、炭化機1には原料バンカー2に貯留されているバイオマス燃料が燃料中間ホッパ3を介して供給される。この結果、炭化機1はバイオマス燃料を炭化処理して、このバイオマス燃料中の水分及び揮発分を含んだ熱分解ガスと固定炭素や灰分を主成分とした炭化物とに分離する。具体的には、バイオマス燃料を300℃乃至500℃に加熱し、外気から遮断された無酸素状態の中で水分の蒸発と有機物の熱分解反応とにより炭化処理を行う。ここで、生成される熱分解ガスはタール分を多く含むガスであるため、さらにガス化炉4に供給してタール分を熱分解することにより高カロリーの可燃性ガスに改質している。

【0030】

粉碎機5は炭化機1における炭化処理の結果生成される炭化物を粉碎処理するものである。すなわち、炭化機1から投入された炭化物をミクロンオーダーに粉碎して微粉状の炭化物にする。粉碎機5で粉碎した微粉状の炭化物は気流搬送系6により搬送される。

【0031】

気流搬送系6は粉碎機5とともに途中にサイクロン7、バグフィルタ8及び循環ブロワ9を管路で連通した循環系で構成している。すなわち、循環ブロワ9で発生する気流を粉碎機5に供給することにより微粉状の炭化物を気流に乗せて搬送するとともに、サイクロン7及びバグフィルタ8で所定粒径以上の炭化物を捕捉・回収し、循環ブロワ9により再度粉碎機5に向けて気流搬送している。かくして所定粒径未満の炭化物がサイクロン7及びバグフィルタ8から重力を利用してバーナ供給ホッパ11に供給され、さらに粉体バーナ12に供給されてこの粉体バーナ12を介しガス化炉4内へ噴射される。すなわち、気流搬送系6において、粉碎機5で微粉末に粉碎された炭化物は、垂直に立上がる立上配管10を含む搬送配管内を気流搬送され、サイクロン7及びバグフィルタ8を介してバーナ供給ホッパ11に貯留される。バーナ供給ホッパ11に貯留された炭化物はその底部に配設されたスクリーフフィーダ（図示せず）により粉体バーナ12の粉体供給路19に供給される。

【0032】

ガス化炉4は、二室二段の噴流床方式のガス化炉であり、炭化機1で生成され粉碎機5で粉碎されたミクロンオーダーの炭化物を下段のガス化・燃焼部4aで燃焼させて150

10

20

30

40

50

0℃程度の高温ガスにして上段のガス改質部4bに送り出す。粉体バーナ12より供給される炭化物はガス化・燃焼部4a内に噴射される。ガス改質部4bでは高温ガスと炭化機1における炭化処理で発生する熱分解ガスとを接触させる。そして、シフト反応（具体的には、 $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ）を主とした改質反応並びに熱分解ガス中のタールの分解により一酸化炭素（CO）と水素（ H_2 ）とを主成分とした可燃性ガスを生成する。なお、熱分解ガス中のタールを分解するために、ガス改質部4bに送り込まれて可燃性ガスと接触した段階でガス改質部4b内のガス温度は1100℃以上であることが必要とされる。すなわち、ガス化炉4が良好なガス化性能を発揮するためには、ガス化・燃焼部4aに十分な熱量が投入される必要がある。かかる熱量は、ガス化・燃焼部4aに空気（又は空気と酸素との混合気体）を送り込むことによる燃焼反応により得ている。ここで、本形態では、炭化機1からガス化炉4に熱分解ガスを供給するためのガス供給配管13のガス化炉4側が分岐管13aと分岐管13bとの二つに分岐し、熱分解ガスをガス化炉4のガス化・燃焼部4a及びガス改質部4bの両方に供給可能な構成となっている。ガス化炉4で生成された可燃性ガスはガス精製部（図示せず）でガス精製されて、発電設備（図示せず）等に供給される。

10

【0033】

以上が本形態に係るガス化設備の概要であるが、本形態ではバイオマス燃料の燃料種を拡大、特にワックス成分が多く凝集し易いコーヒー滓等を燃料とする場合でも燃料として有効に利用し得るようにするため気流搬送装置の一種である粉体バーナ12を特別に工夫した。

20

【0034】

図2は本形態における粉体バーナ12の部分を抽出して示す図で、(a)は縦断面図、(b)はA-A'線断面図、(c)はB-B'線断面図である。これらの図に示すように、粉体バーナ12は、管路18と粉体供給路19とを有するが、粉体供給路19は、同一の横断面形状で前記管路まで軸方向に亘り連続する円筒状の管路で構成してある。また、管路18はその流路18bが粉体供給路19の径と同一幅で、横断面が扁平な形状となるように構成してある。さらに詳言すると、管路18は、小径の円筒内管18cと大径の円筒外管18dとを同心状に配設してなり、円筒内管18cの外周面と円筒外管18dの内周面との間の空間に充填物18eを充填して前記空間に受入口18aの径と同一幅の軸方向に伸びる空間である流路18bを形成している。気流搬送用の空気は受入口18aよりもガス化炉4の反対側で円筒内管18cと円筒外管18dとの間の空間に供給するようになっている。なお、円筒内管18cの内部空間には断熱材18fが充填されている。また、管路18の先端部はガス化炉4の断熱材4cを貫通してその内部に臨んでいる。

30

【0035】

このように、本形態によれば、粉体供給路19の横断面の形状と粉体炭化物の受入口18aとの形状が同一であるので、重力で落下する粉体炭化物は途中で引っかかることなく最も円滑に管路18を流通する空気流に乗せることができる。そして、途中に通路の狭窄部を有することなく炭化物を空気流に一気に乗せることができるような条件の下で流路18bの幅を最小とすることで流路18bを流通する空気流の速度の最速化を実現し得る。管路18に供給する空気量が同じ場合には流路18bの断面積に比例して空気流の速度が高速化するからである。空気流速の高速化を図った場合、粉体である炭化物は一気にガス化炉4内に供給されるため、凝集することなく粉碎時の微小な粒径を維持したままガス化炉4内に一様に分散される。

40

【0036】

ここで、粉体供給路19の下部に加振機20を配設し（図2（b）参照）、粉体供給路19に振動を与えるように構成するのが望ましい。この場合には加振により炭化物を一様に分散させて管路18に供給することができるからである。特に、図2（b）に示すように、他の部分との干渉等を考慮した設置スペースの制限等により粉体供給路19が重力方向に対して傾斜している場合には、その傾斜角が大きければ大きい程傾斜部分で炭化物の凝集・閉塞を生起し易いが、かかる場合でも加振により良好に炭化物の凝集を防止して管

50

路 18 への供給を良好に行うことができる。したがって、かかる構成により凝集性が高い粉体炭化物であっても一様に分散させることにより凝集を防止して管路 18 を流通する気流に良好に乗せることができる。また、本形態においては流路 18b の幅を受入口 18a の径（粉体供給路 19 の径）と同一に構成したがこれに限るものではない。流路 18b の幅は、粉体供給路 19 の径以上であれば任意に選定することができる。ただ、流路 18b の幅が粉体供給路 19 の径と同一である場合に最高流速が得られ、幅が広がるにつれ、流路 18b の高さが同じ場合には搬送気流の流速は比例して低下する。

【0037】

図 3 は図 6 の従来技術と比較した場合の本形態における粉体バーナ 12 の部分の横断面図である。図 3 に示すように、重力落下（図中の矢印方向）により受入口 18a を介して流路 18b に供給される粉体炭化物は、粉体供給路 19 の途中で引っかかることなくスムーズにその軸方向（A 方向）の空気流に乗って搬送される。一方、流路 18b の断面積は図 6 の流路 05 と同一であるので、同様の高搬送速度が得られる。なお、図 3 中、図 2 と同一番号には同一番号を付してある。

【0038】

図 4 は本形態に係る粉体バーナ 12 と比較するため、本形態と同一径の二重管構造を有する従来技術に係る当該部分を抽出して示す図で、（a）は縦断面図、（b）は C-C' 線断面図である。これらの図に示すように、従来技術における粉体バーナ 012 も本形態と同様の粉体供給路 19 を有するが、管路 018 を構成する円筒内管 018c と円筒外管 018d との間の空間全てが炭化物を気流搬送する流路 018b として構成してある。したがって粉体供給路 19 からの炭化物の受入口 018a は流路 018b の幅（本例の場合は流路 018b の外周長）の数倍となっており、同一量の空気を流路 018b に供給した場合には流路 018b の径方向の寸法が同じでも流路 018b を流通する空気流の流速が流路 018b の断面積に逆比例して小さくなる。

【0039】

したがって、本形態における粉体バーナ 12 は管路 18 を構成する円筒内管 18c 及び円筒外管 18d の径を従来と変更することなく流路 18b を流通する空気流の高速化を実現し得たものといえることができる。この結果、他の管路等との接続条件は変更する必要がない。したがって、本形態における粉体バーナ 12 は他の部品の使用の変更を要することなく従来との互換性を維持したまま気流搬送速度を所望の速度とすることができる。なお、図 4 中、図 2 と同一部分には同一番号を付し重複する説明は省略する。

【0040】

上記実施の形態では、既存の部品等との関係を考慮して図 2 に示す構成としたが、原理的には図 5 に示すような構成のものであれば気流搬送の際の気流速度を容易かつ任意に高速化し得る。

【0041】

図 5 は、本発明の他の実施の形態に係る粉体バーナを概念的に示す説明図である。同図に示すように当該粉体バーナ 42 も管路 48 と粉体供給路 49 とを有する。ここで、管路 48 その流路 48b に粉体供給路 49 を介して供給される炭化物を気流に浮遊させた状態で軸方向に流通させるとともに一端部がガス化炉 4 内に臨んでいる。粉体供給路 49 は、バーナ供給ホッパ 11 から管路 48 に炭化物を重力を利用して落下・供給する円筒形状の管路であり、同一の横断面形状で管路 48 まで軸方向に亘り連続している。すなわち、粉体供給路 49 は同一径のまま管路 48 の受入口 48a につながっている。ここで、粉体供給路 49 は、炭化物を受け入れる受入口 48a の径が粉体供給路 49 の径と同一になるように形成するとともに気流搬送のための流路 48b の幅が受入口 48a の径と同一になるように構成してある。

【0042】

この結果、本形態でも粉体供給路 49 の横断面の形状と粉体炭化物の受入口 48a との形状が同一であるので、重力で落下する粉体炭化物は途中で引っかかることなく最も円滑に管路 48 を流通する空気流に乗せることができる。そして、途中に通路の狭窄部を有す

10

20

30

40

50

ることなく炭化物を空気流に一気に乗せることができるような条件の下で流路４８ｂの幅を最小とすることで流路４８ｂを流通する空気流の速度の最速化を実現し得る。ちなみに流路４８ｂの幅が受入口４８ａの幅よりも大きければ粉体供給路４９からの炭化物の供給はスムーズに行われるが、流路４８ｂの高さが同じ場合には流路４８ｂの断面積がその分増加するので気流搬送の気流の流速を高速化する場合の障害となる。

【００４３】

したがって本形態における粉体バーナ４２であっても空気流速の高速化を図って炭化物を一気にガス化炉４内に供給することができる。この結果、凝集性の高い炭化物であっても粉碎時の微小な粒径を維持したままガス化炉４内に一様に分散供給することができる。

【００４４】

また、上記実施の形態において加振機２０は粉体供給路１９に配設するものとして説明したが、これに限る必要はない。搬送中に炭化物の詰まりを生起する虞がある部分には適宜配設しておいたほうが好ましい。ちなみに、バイオマス燃料としてコーヒー滓を使用した場合、その炭化物は凝集性が高く、安息角が大きい（木質系のバイオマス燃料の４５度に対し、コーヒー滓は６０度）、コーン角度６０度未満のバグフィルタ８やバーナ供給ホッパ１１の内部でブリッジングやラットホールが多発し、またサイクロン７やバグフィルタ８から粉体バーナ１２に至る配管（重力で搬送する配管）では、傾斜角度が６０度未満のものは閉塞も生起する虞がある。そこで、これらの部分に加振機２０を設置することで炭化物による閉塞という問題に対処し得る。

【００４５】

さらに、上記実施の形態はバイオマス燃料を使用するガス化設備として説明したが、勿論これに限るものではない。同様に粉体を燃料とし、同様に粉体を気流搬送する必要がある例えば石炭ガス設備にも同様に適用できる。また、気流搬送装置として粉体バーナに限定するものでもない。粉体を気流搬送する装置であれば制限なく適用し得る。適用した場合には容易に搬送速度の高速化を実現し得る。

【産業上の利用可能性】

【００４６】

本発明は粉体の気流搬送を行う産業分野、すなわちガス化設備の有効利用を図る都市ごみの処理等、石炭ガス発電等に関連する産業分野で利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４７】

【図１】本発明の実施の形態に係るバイオマス燃料を用いたガス化設備を示すブロック図である。

【図２】上記実施の形態における気体搬送装置の一種である粉体バーナの部分を抽出して示す図で、（ａ）は縦断面図、（ｂ）はＡ－Ａ'線断面図、（ｃ）はＢ－Ｂ'線断面図である。

【図３】図２に示す粉体バーナを図６との比較において示す横断面図である。

【図４】上記実施の形態における粉体バーナと比較するため、従来技術に係る当該部分を抽出して示す図で、（ａ）は縦断面図、（ｂ）はＣ－Ｃ'線断面図である。

【図５】本発明の他の実施の形態に係る粉体バーナを概念的に示す説明図である。

【図６】従来技術に係る粉体バーナを示す横断面図である。

【符号の説明】

【００４８】

１	炭化機
４	ガス化炉
５	粉碎機
６	気流搬送系
１１	バーナ供給ホッパ
１２	粉体バーナ
１４	ガス精製部

10

20

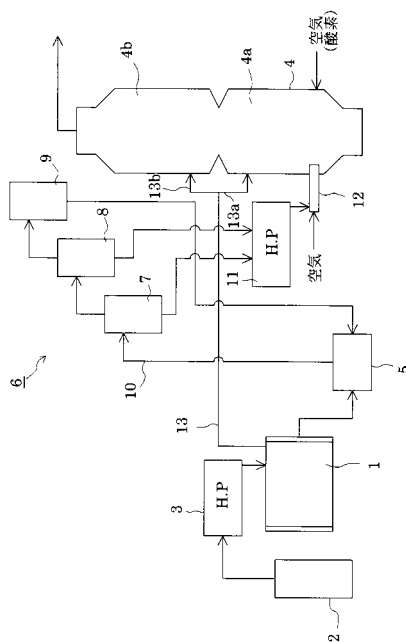
30

40

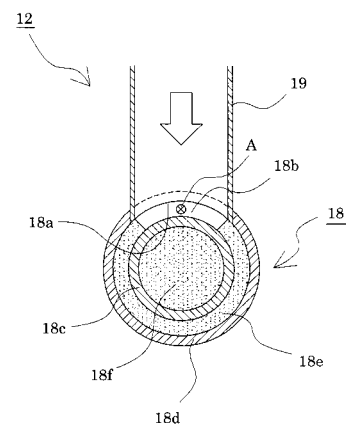
50

- 18、48 管路
 18a、48a 受入口
 18b、48b 流路
 18c 円筒内管
 18d 円筒外管
 19、49 粉体供給路
 20 加振機

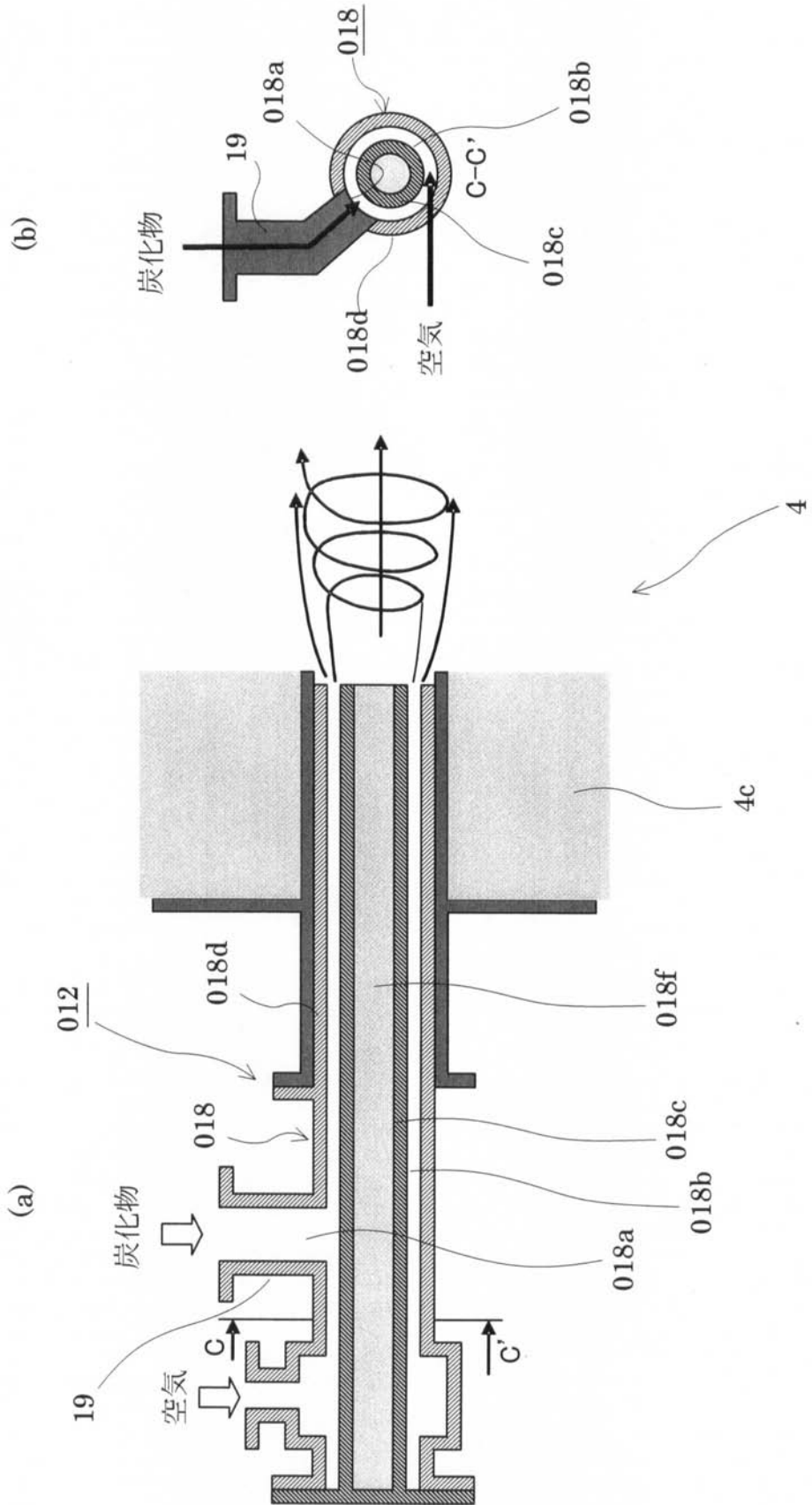
【図1】



【図3】



【図 4】



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 3 D 1/00 (2006.01) F 2 3 D 1/00 Z

(72)発明者 大高 円
神奈川県横須賀市長坂 2-6-1 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所内

(72)発明者 芦澤 正美
神奈川県横須賀市長坂 2-6-1 財団法人電力中央研究所 エネルギー技術研究所内

Fターム(参考) 3K065 QB08 QB11
4D004 AA01 AA04 AA31 AC05 BA03 CA04 CA26 CA27 CB13 CB42
CB47 DA03 DA06
4F033 QA07 QB02Y QB05 QB12Y QB14X QD03 QD11 QH05 QH10 QH11