

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5198876号
(P5198876)

(45) 発行日 平成25年5月15日(2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日(2013.2.15)

(51) Int.Cl. F I
F 2 7 D 17/00 (2006.01)
 F 2 7 D 17/00 1 O 4 G
 F 2 7 D 17/00 1 O 4 D
 F 2 7 D 17/00 1 O 1 A

請求項の数 22 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-554610 (P2007-554610)	(73) 特許権者	507392897
(86) (22) 出願日	平成18年2月3日(2006.2.3)		サンーゴバン アドフォル
(65) 公表番号	特表2008-531959 (P2008-531959A)		フランス国, エフー73000 シャンベ
(43) 公表日	平成20年8月14日(2008.8.14)		リー, アブニユ ドゥ ラ ボワッス, 5
(86) 国際出願番号	PCT/FR2006/050093		17
(87) 国際公開番号	W02006/085019	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成18年8月17日(2006.8.17)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成20年12月25日(2008.12.25)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	0550397		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成17年2月10日(2005.2.10)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するための炉

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するための炉であって、この炉は、

ダストおよび/または凝縮性物質を含有する、ガス又は燃焼ガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するための熱抽出装置を備え、この装置は、少なくとも一つの熱交換器を具備し、この熱交換器は、

少なくとも一つのガス入口と、

軸回りに回転対称のチャンバーと、

前記チャンバー内に配置された複数の内側チューブであって、各内側チューブは、同軸的に配置された螺旋スクリーを備え、この螺旋スクリーは前記ガス又は燃焼ガスの速度により回転可能であり、少なくとも一つの熱交換器内に表面処理剤を通すための開口を具備し、

前記内側チューブと前記チャンバーとの間に冷却流体が流れ、かつ、表面処理剤は少なくとも一つの前記内側チューブの内表面を擦り取るものであり、

更に前記装置は、

前記装置の上流側に表面処理剤を運ぶコンベアと、装置の下流側に表面処理剤を集める収集器と、

を備えることを特徴とする、ガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するための炉。

【請求項2】

前記チャンバーが、円柱状、円錐状、または円錐台状である形状、または少なくとも1

つの円柱と少なくとも1つの円錐または円錐台との組み合わせから生じる形状を有することを特徴とする請求項1に記載の炉。

【請求項3】

前記コンベアは、複数の内側チューブのそれぞれの螺旋スクリーにより回転されるガス流内に表面処理剤を運んで、複数の内側チューブのそれぞれの内表面の表面処理剤が装置の操作中に連続するようにした請求項1に記載の炉。

【請求項4】

前記表面処理剤が、複数の内側チューブの内壁に付着する付着物を擦り取るために選択されることを特徴とする請求項1に記載の炉。

【請求項5】

前記表面処理剤を、装置の上流側に配置された炉において初めに使用されたガラスバッチ組成物の成分から選択する手段と、収集器により集められた表面処理剤を、ガラスバッチ組成物として再循環する手段とを備えたことを特徴とする請求項4に記載の炉。

【請求項6】

前記螺旋スクリーのピッチはスクリーの全長に亘って一定でないことを特徴とする請求項1に記載の炉。

【請求項7】

前記螺旋スクリーは、上流側の材料が、下流側の材料よりも高い温度勾配に耐えうる材料からなることを特徴とする請求項6に記載の炉。

【請求項8】

ガラスまたは類似の無機物質を溶解させるための炉(1)であって、ダストおよび/または凝縮性物質を含有する温熱ガスのための出口ゾーンを具備し、該出口ゾーンは前記ガスを冷却するための熱交換器を備え、前記熱交換器が、熱いガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するように設けられた少なくとも1つの熱抽出装置を備え、

この熱抽出装置は、少なくとも一つの熱交換器を具備し、この熱交換器は、

少なくとも一つのガス入口と、

軸回りに回転対称のチャンパーと、

前記チャンパー内に配置された複数の内側チューブであって、各複数の内側チューブは、同軸的に配置された螺旋スクリーを備え、この螺旋スクリーは前記ガス又は燃焼ガスの速度により回転可能であり、

少なくとも一つの熱交換器内に表面処理剤を通すための開口であって、表面処理剤が少なくとも一つの前記内側チューブの内表面を処理するように設けられた開口とを具備し、

前記内側チューブと前記チャンパーとの間に冷却流体が流れ、かつ、表面処理剤は少なくとも一つの前記内側チューブの内表面を擦り取るものであり、

更に前記抽出装置は、

前記装置の上流側に表面処理剤を運ぶコンベアと、装置の下流側に表面処理剤を集める収集器と、

を備えることを特徴とする炉。

【請求項9】

熱交換器で冷却されたガスをフィルターに搬送するガス搬送ユニットを更に備え、フィルターで濾過されたガスを大気に放出する請求項8記載の炉。

【請求項10】

表面処理剤を、装置の上流側に配置された炉において初めに使用されたガラスバッチ組成物の成分から選択する手段を備え、

熱交換器は、収集器により集められた前記表面処理剤を、ガラスバッチ組成物として、炉で処理をするために炉に再導入するリサイクルユニット、又は、前記固形物である表面処理剤をガラスバッチ組成物として、炉内に直接再循環するリサイクルユニットを備える請求項8記載の炉。

【請求項11】

少なくとも一つの熱交換器の上流側でチャンパーの軸の接線に沿って設けられたガス入り

10

20

30

40

50

口を更に備え、このガス入り口は、表面処理剤を少なくとも一つの熱交換器に導入するように設けられ、表面処理剤は少なくとも一つの熱交換器の複数の内側チューブのそれぞれの内部表面を処理するものであり、
少なくとも一つの熱交換器の下流側に設けられた軸方向のガス出口と、
を備えた請求項 1 記載の炉。

【請求項 1 2】

熱交換器は水平に配置されている請求項 1 記載の炉。

【請求項 1 3】

少なくとも一つの熱交換器の上流側でチャンバーの軸に沿って設けられたガス入り口であって、このガス入り口は、少なくとも一つの熱交換器内に表面処理剤を導入するものであって、表面処理剤は少なくとも一つの熱交換器の複数の内側チューブのそれぞれの内部表面を処理するものであり、

10

少なくとも一つの熱交換器の下流側に設けられた軸方向のガス出口とを備えた請求項 8 の炉。

【請求項 1 4】

少なくとも一つの熱交換器は水平に配置されている請求項 8 の炉。

【請求項 1 5】

チャンバーは、円柱状、円錐状、または円錐台状である形状、または少なくとも一つの円柱と少なくとも一つの円錐または円錐台との組み合わせから生じる形状を有する請求項 8 の炉。

20

【請求項 1 6】

複数の内側チューブのそれぞれの螺旋スクリューにより回転されるガス流内に表面処理剤を運ぶコンベア、複数の内側チューブのそれぞれの内表面の表面処理剤は装置の操作中に連続している、請求項 8 の炉。

【請求項 1 7】

前記表面処理剤が、複数の内側チューブの内壁に付着する付着物を擦り取るために選択される請求項 8 の炉。

【請求項 1 8】

前記表面処理剤を、炉において初めに使用されるガラスバッチ組成物の成分から選択する手段と、収集器により集められた表面処理剤を該組成物に再循環させる手段とを更に備えた請求項 1 7 の炉。

30

【請求項 1 9】

前記螺旋スクリューのピッチはスクリューの全長に亘って一定でない請求項 8 の炉。

【請求項 2 0】

前記螺旋スクリューが、上流側の材料が、下流側の材料よりも高い温度勾配に耐えうる材料からなる請求項 8 の炉。

【請求項 2 1】

少なくとも一つのガス入り口は複数のガス入り口を備えて、それぞれ複数の内側チューブにガス又は燃焼ガスを供給し、コンベアは複数の表面処理剤注入装置を備えて表面処理剤をそれぞれ複数の内側チューブ内に注入する請求項 1 の炉。

40

【請求項 2 2】

少なくとも一つのガス入り口は複数のガス入り口を備えて、それぞれ複数の内側チューブにガス又は燃焼ガスを供給する、そしてコンベアは複数の表面処理剤注入装置を備えて表面処理剤をそれぞれ複数の内側チューブ内に注入する請求項 8 の炉。

【発明の詳細な説明】

【発明の開示】

【0001】

本発明は、温熱ガス、特に燃焼ガスを、一方ではこれらのガスにより運ばれる熱を、他方ではその中に存在する凝縮性物質を、回収するために、処理する分野に関する。より具体的には、本発明は、特に、ガラスまたは類似の無機物質を溶融させるための炉のような

50

炉で生成し得る、ダストおよび/または凝縮性物質を含有するガスの処理に関する。ガラス溶融炉(以下、ガラス炉と略称する)において、ガラスバッチ材料は、特にガスバーナーにより提供される熱エネルギーを用いて約1200~1300の温度の溶融状態に加熱される。燃焼ガスは、1000~1200の温度で、炉から出、ガラスバッチの揮発性成分、例えばホウ素から誘導されるガス状物質のある量を連行する。

【0002】

炉のガス出口ゾーンは、一般に、主燃焼空気を加熱するため目的で、また揮発性物質を、分離し、冷却されたガスを大気に排出する目的で再使用するために、燃焼ガスの熱の一部を回収するための冷却塔を備えている。

【0003】

冷却塔は、一般に、寒冷流体が大気空気であり、大気空気が、約600の温度で熱交換器を出、酸化性空気としてバーナーに再循環され得るところの第1のステージ、処理された燃焼ガスが約700の温度で発するステージ、および寒冷流体が処理された燃焼ガス中に直接噴霧された水であり、凝縮性物質のダストとしての固化を生じさせるところの第2のステージを含む。ついで、冷却されたガス、スチームおよびダストの混合物は、ダストを捕捉し、ガスを約400の温度で放出する静電気フィルタにより分離される。

【0004】

この大気への放出は、工業的ガラス製造設備の操作の数メガワット・時にも達し得るエネルギーの実質的な損失を意味する。

【0005】

しかしながら、温熱ガスの立法メートルあたり数グラムの物質を意味する凝集性物質の存在は、従来の熱交換器におけるこのガスの処理を不可能にする。熱交換器が、凝縮したダストによりきわめて急速に閉塞されるからである。熱交換器は、クリーニングサイクルにより中断される短いサイクルでのみ操作が可能であり、これは、現実的な固有の技術的困難さを提起し、またガラスの製造を妨害しやすいものである。

【0006】

事実、凝縮性物質の大気への放出は、環境法規により近いうちに禁止される予定となっている。従って、放出前に、煙道ガスから凝縮性物質を除去することが必要となってきた。

【0007】

本発明の目的は、この排気煙による汚染防除の問題を解決すること、および前記ガスの製造を通じて永続的に、製造を妨害することなく、それら温熱ガスから熱を抽出し得る装置を提供することである。

【0008】

この点において、本発明の主題は、ダストおよび/または凝縮性物質を含有するガス、特に燃焼ガスから熱を抽出し、凝縮物を回収するための装置であって、冷却ジャケットにより囲まれた、回転対称を有するシェル(13)を備えた少なくとも1つの熱交換器(4)を具備し、前記シェルの内表面を処理するための表面処理剤の最適な混合物を通すための開口(9)を有し、前記シェル(13)が、チューブ(14)内に同軸的に配置された少なくとも1つの螺旋スクリューをさらに備えることを特徴とする装置である。

【0009】

このガス流の回転流れにより、ダストおよび/または物質は、処理チャンバの寒冷壁に衝突し、寒冷壁上に凝縮し、寒冷壁に付着し、そして蓄積した固形物は、チャンバ中の表面処理剤の通過に従う擦り取り(abrasion)により破壊される。

【0010】

冷却ジャケット内を流れる流体は、いずれもの普通に用いられているタイプのものであってよく、特に油または水であり得る。

【0011】

他の有利な特徴によると、本装置は、実質的に円柱状、円錐状、または円錐台状である形状、または少なくとも1つの円柱と少なくとも1つの円錐または円錐台との組み合わせ

10

20

30

40

50

から生じる形状を有する。

【0012】

本装置は好ましくは水平に配置される。

【0013】

本装置の寸法および本装置に組み込まれるチャンバの数は、ガスを産出する設備により処理されるガスの体積に適合される。

【0014】

実質的に螺旋回転ガス流を収容する部分は、好ましくは、該ガス流が少なくとも2回の螺旋回転、少なくとも4回の螺旋回転、特に少なくとも5回の螺旋回転を行うに十分に長いものである。

10

【0015】

回転するガス流を生み出すための手段は、チューブ内に同軸的に配置された少なくとも1つの螺旋スクリューを含む。

【0016】

有利な態様において、回転するガス流を生み出すための手段は、一方で、温熱ガスを本処理装置に対して接線方向に運ぶための手段と、他方で、螺旋スクリューを備える。螺旋回転運動は、ガスの入口速度と、任意に、スクリューの全長にわたって一定でなくともよいスクリューピッチを選択することにより所望長さに沿って容易に得ることができる。

【0017】

本発明の有利な特徴によれば、固体表面処理剤を回転するガス流中に運び入れる手段のおかげで、各チャンバの内表面の表面処理、より正確にはクリーニングは、本装置の操作中連続的であり得る。

20

【0018】

ダストのように、表面処理剤は、遠心力の効果の下で、チャンバの寒冷壁に衝突し、そこで、固体表面処理剤粒子の運動エネルギーはその寒冷壁に付着していたダスト付着物を擦り取るに十分である。

【0019】

本装置の材料の種類、および付着物の種類により、表面処理剤は、チャンバの壁に付着している付着物を擦り取るように選択される。

【0020】

有利には、表面処理剤は、これをガラスバッチ組成物に再循環させるために、炉において初めに使用されるガラスバッチ組成物の成分の中から選ばれる。

30

【0021】

すなわち、本装置は、ダストまたは凝縮した固形物を回収し、および/または表面処理剤を再循環させるための、回転するガス流を収容する装置部分の上流および下流のそれぞれに表面処理剤を運び、収集するための手段を備える。ガスは、既知の様態で発出し得、特に円筒状シェルについては特にシェルの軸に対して接線方向に、または軸方向に発出し得る。

【0022】

有利な態様によれば、本処理装置とその冷却ジャケットは、複数のチューブにより貫通され、熱交換チャンバを形成する隔壁によって確定される内部ボリュームを境界付ける外側ジャケットからなり、それらのチャンバのそれぞれは、螺旋スクリューを収容している。

40

【0023】

一方では、これは、非常に高い内部圧力に耐える二重壁を構成する。他方で、円形断面のチューブの並置は、平面によって与えられる面積よりも大きな熱交換面積を提供する。

【0024】

記述した装置の応用の中で、とりわけ、本発明の1つの主題は、ダストおよび/または凝縮性物質を含有する温熱ガスのための出口ゾーンを具備し、該出口ゾーンは該温熱ガスを冷却するためのユニットを備え、前記冷却ユニットは、上に述べた、熱を抽出し、凝縮

50

性物質を凝縮させるための少なくとも1つの装置を備えることを特徴とする炉、特にガラスまたは類似の無機物質を溶融させるための炉である。

【0025】

この応用において、ダストの一部が微細すぎて処理チャンバの内壁に続けて付着し得ないことがある。その場合、炉は、冷却ユニット中で冷却されたガスを、ダストを捕捉し、ろ過したガスを大気に放出するフィルタに移行させるための手段をさらに備えることができる。

【0026】

ダストおよび燃焼ガスに連行された凝縮性物質を回収するために設計された本発明による熱交換器装置により、プロセス、特に溶融プロセスの収率が、該熱交換器により収集されたダストと物質を、炉で処理されるバッチ材料中にまたは炉内に直接、再導入することによって向上され得る。

【0027】

ダストと凝縮性物質が表面処理剤を用いた擦り取りにより回収されるならば、ガラスバッチ材料の成分、特に、表面処理剤として用いられる砂を用いることは、ガラス炉において特に有利である。それは、ダストとともに、ガラスバッチのための原料として再利用できるからである。

【0028】

熱交換器は、スチームを産生するために十分な量の熱を抽出するような大きさとされ得る。この目的のために、本発明の装置のジャケット中の冷却流体として水を直接用いることができる。この場合、チャンバとジャケットの形状および構造は、ジャケット中のスチームの圧力により掛けられる負荷に耐えるように選択される。

【0029】

本発明の他の特徴および利点は、ここに添付した図面の記述を読むことにより明らかとなるであろう。

【0030】

明瞭さのために、図に示す要素は、必ずしも一定の縮尺で再現したものではなく、ある寸法は拡大されまたは縮小されており、いくつかの構造の詳細は、本発明の理解には必須のものではないので省略していることを述べておかなければならない。

【0031】

図1に示す設備は、本質的に、普通の適切な供給手段2によりガラスバッチを供給されるガラス炉1を備え、そこでは溶融のエネルギーは複数のガスバーナー3により提供される。

【0032】

炉で製造されるガラスは、様々な、特にガラスウールもしくは繊維に基づく製品、例えば、詰物(padding)、ネットおよび他の製品であり得る製品に成形されるべく、図示しない手段により取り出される。あるいは種々の有機もしくは無機物質をガラスに添加することができる。炉の一端において、特にガラスバッチ中の揮発性要素から誘導されたガス状化合物を担持した燃焼ガスが、冷却ユニット4に送られ、そこで、約1000の温度から約200の温度まで冷却される。

【0033】

このユニットは、寒冷流体として大気空気を用いる第1の熱交換器5を備えている。

【0034】

この熱交換器は、空気6により抽出された熱が、バーナー3中に再導入7される温熱酸化剤として有利に使用され得るように空気の温度を約600まで高めるような大きさとされる。

【0035】

第1の熱交換器を出る燃焼ガスの温度は、約700である。この温度において、ガラスバッチの揮発性要素から誘導された凝縮性物質は、なおガス状態にあり、熱交換器5は、いかなる固体物質にもさらされていない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

ユニット 4 は、ガスの温度を凝縮性物質の固化点未満に低下させることにより、700 に冷却されたガスから追加の熱部分を抽出するための、第 1 の熱交換器 5 と直列の第 2 の熱交換器 8 を備えている。

【 0 0 3 7 】

熱交換器 8 (図 2 に詳細に示す) は、本発明による装置からなり、本質的に長い円筒体の形状を有し、その中に熱交換手段が配置されている。これは、チューブ状本体の軸に対して接線方向のガス入口 9 と、供給側とは反対側に配置された軸方向ガス出口 10 を備える。

【 0 0 3 8 】

これは、本装置を出る処理されたガスが約 200 まで冷却されるような大きさとされる。

【 0 0 3 9 】

ガスは、さらに、少なくとも部分的にダストを除去され、ダストは収集器 11 に集められる。本装置を出るガスは、大気に排出する前に、いずれかの既知のタイプであり得るフィルタ 12、有利には単純な布フィルタ、または、水噴霧冷却塔を出る温熱ガスを処理するために一般的に用いられているもののような静電気フィルタを用いて、処理することができる。

【 0 0 4 0 】

本装置の内部構造は、斜視図で図 2 に示されている。

【 0 0 4 1 】

本装置のチャンバ 13 の円筒状部分は、外側チューブから形成されるシェル 13 と、処理チャンバを境界付ける複数の内側チューブ 14 からなり、チューブ 14 の間を、ラインを介して導入され、排出される水のような冷却流体 15 が流れる。

【 0 0 4 2 】

上記チューブは、隔壁である複数のフランジ 16、17 (図 2 には 2 つを見ることができる) を用いてシェルの内部において所定の位置に保持されており、これらのフランジ 16、17 は、実質的に、チャンバーの主軸に対して放射状に配置されている。

【 0 0 4 3 】

チューブ 14 のそれぞれは、冷却流体との、熱交換表面におけるより良好な熱伝達係数を得るために、チューブ内のガス流の乱流を増大させるための装置を組み込んでいる。

【 0 0 4 4 】

図は、任意に全長に沿って可変のスクリュースピッチを有する螺旋スクリュース 18 を示している。

【 0 0 4 5 】

さらに、スクリュース 18 の上流側部分と下流側部分との間に存在する高い温度勾配のために、スクリュース 18 は、その上流側部分においてステンレス鋼 (高勾配) から作られ、下流側部分において炭素鋼から作られている。上流 / 下流の方向は、第 1 の熱交換器 5 から出るガスの流れ方向により規定される。

【 0 0 4 6 】

処理されるガスは、フランジ 16 の近傍で円筒状部分の一方の側に配置された接線方向入口 9 と連通するラインを介して運ばれる。各チューブの外周において接線方向に導入されたガスは、各チューブ内で回転運動を始める。

【 0 0 4 7 】

図に示されていない変形例として、各チューブおよびそのスクリュースは、処理されるガスのそれ自身の入口ラインにより供給され、各チューブは、また、それ自身の、各チューブの寒冷壁面に凝縮したダストを除去するために好適な表面処理剤を注入するための装置を備えている。

【 0 0 4 8 】

この回転運動は、各チューブの外周における接線方向の入口の位置と、チューブ 14 内

10

20

30

40

50

のプロペラまたはスクリー 18 の存在により課されるものであり、この構成は、実質的に全円柱状部分において回転するガス流を確立することを確保する。

【0049】

この構造は、各チューブ内の表面処理剤の最適な分配もしくは混合を確保する。

【0050】

本装置は、ガスを装置中に押し込むために、装置の上流側に、例えばライン上に、あるいは処理されたガスを外部に向けて吸引するために出口の下流側に、ブロワを設置することにより、加圧下で、または真空下で操作することができる。本装置内のガスの速度は、有利には高いものであり、特に、温熱ガス入口で約 10 ~ 40 m/s であり、これは冷却されたガスの出口での約 10 ~ 30 m/s に相当する。

10

【0051】

運転中、ホウ素のような凝縮性物質 (600 以下、好ましくは 600 ~ 200 の温度で凝縮する) を担持するガスは、チューブ 14 内のガスに課されたルートに従い、冷却水により冷却された壁に沿って流れる。そうする際、特に遠心力の効果の下で、ガス温度は低下し、凝縮性物質はダストとして固化し、これが寒冷壁に、それと接触すると、付着し、チューブの長さ方向の少なくとも一部上に付着物を形成する。

【0052】

この付着物は、厚くなることにより、壁を熱絶縁し、熱伝達効率を低下させ、最終的にガスの通過を阻害するという点において問題を提起し得る。

【0053】

しかしながら、本装置の形状は、以下の手段を用いて、非常に簡単な壁のクリーニングを可能とする。

20

【0054】

本装置は、表面処理剤貯槽 19 (図 1 に見られる)、特に、砂のような、研磨性粒状物質の貯槽を備え、これは、該物質を、ライン中のブランチを介して、処理されるガス流中に、またはチャンバ中に直接、送給し得るものである。研磨性物質の供給は、弁または同様の供給手段 20 によって制御することができる。

【0055】

壁上に形成した付着物を除去するために、非常に低くてもよいところの研磨性物質の流れを、処理されるガスに送給するだけで十分である。

30

【0056】

研磨性物質の粒子は、回転するガス流に連行され、遠心力により壁に衝突し、その結果それらは付着物を取り去り、チューブの内壁の表面をクリーニングする。

【0057】

研磨性物質および表面から取り去られた付着物は、装置の下流でガス流に連行され、いずれかの適切な装置により収集される。

【0058】

使用する研磨性物質が砂であるなら、本設備は、分離した固体を収集器から、炉にガラスバッチを供給するための手段へ運ぶための手段を備えることができる。砂と付着物質が該組成物に入るからである。

40

【0059】

ガス流を中断することなく、従って本装置の上流でプロセスを妨害することなく、表面から付着物を除去し、再び最適な熱伝達効率を達するためには、非常に短時間の処理時間で十分である。情報として、先に示した熱交換条件 (温熱および寒冷ガス温度、ガス速度) において、熱交換器は、連続 8 時間十分に動作し得、その後の、3 リットルの砂を用いた 10 分間のクリーニングサイクルが、表面を完全にクリーニングすることができる。

【0060】

フィルタ 12 を、砂および任意にダストを該フィルタに達する前に完全に分離するために、ガス出口ラインに設けることができる。

【0061】

50

本発明を、円筒状部分を有する装置の場合について説明したが、本発明はこの具体的な態様に限定されるものではなく、先に述べた他のすべての形状も可能である。

【 0 0 6 2 】

同様に、本発明を好ましくはガラス溶融設備の場合について説明したが、本発明は、他の工業的煙道ガスの処理にも適用される。特に、本発明の装置がその一部を構成するところの冷却ユニットは、他の熱交換器を有しまたは有さずして、異なって設計することができ、図1に示すタイプに限定されない。

【 図面の簡単な説明 】

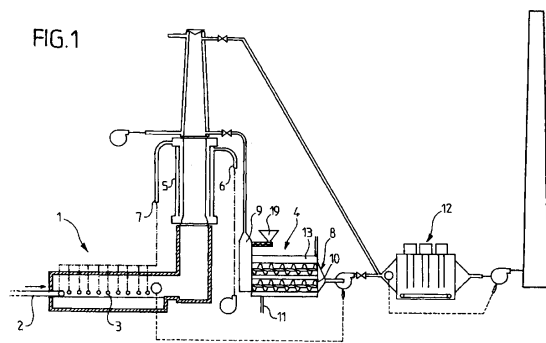
【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本発明に係る装置を備えたガラス炉を概略的に示す図。

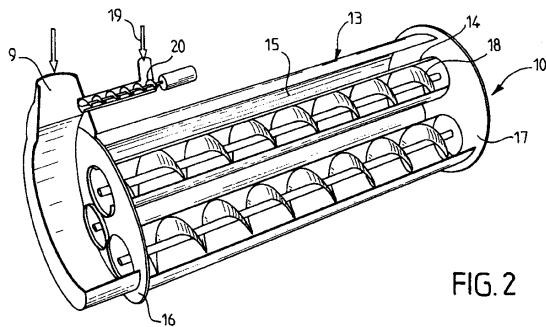
【 図 2 】 本装置の斜視図。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 バン・ヘーズ、クリスティアン
オランダ国、エヌエル - 4 7 0 6 ケーエル・ローセングール、ガルメイディジク 3 9

審査官 國島 明弘

- (56)参考文献 米国特許第02721626(US, A)
特開昭58-026036(JP, A)
特開2003-010623(JP, A)
特開2005-331172(JP, A)
特開昭57-187596(JP, A)
米国特許第04366855(US, A)
米国特許出願公開第2003/0116306(US, A1)
特開昭62-218786(JP, A)
特開平05-270840(JP, A)
特開平11-094216(JP, A)
特開昭61-263684(JP, A)
特開2004-027349(JP, A)
特開2005-233542(JP, A)
特開昭58-009829(JP, A)
特開平11-005069(JP, A)
特開昭52-056118(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F27D 17/00