

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7677957号
(P7677957)

(45)発行日 令和7年5月15日(2025.5.15)

(24)登録日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(51)国際特許分類

F I

B 2 9 B 9/06 (2006.01)

B 2 9 B 9/06

B 0 1 J 2/20 (2006.01)

B 0 1 J 2/20

請求項の数 34 (全18頁)

(21)出願番号	特願2022-521469(P2022-521469)	(73)特許権者	503433958
(86)(22)出願日	令和2年10月9日(2020.10.9)		エレマ エンジニアリング リサイクリン
(65)公表番号	特表2022-552495(P2022-552495 A)		グ マシネン ウント アンラーゲン ゲゼ
(43)公表日	令和4年12月16日(2022.12.16)		ルシャフト ミット ベシュレンクテル
(86)国際出願番号	PCT/AT2020/060361		ハフトフング
(87)国際公開番号	WO2021/068020		オーストリア共和国 アンスフェルデン
(87)国際公開日	令和3年4月15日(2021.4.15)		A - 4 0 5 2 フレインドルフ ウンター
審査請求日	令和5年9月29日(2023.9.29)	(74)代理人	フェルトストラッセ 3
(31)優先権主張番号	A50870/2019		110000095
(32)優先日	令和1年10月11日(2019.10.11)	(74)代理人	弁理士法人T . S . パートナース
(33)優先権主張国・地域又は機関	オーストリア(AT)	(74)代理人	100082887
			弁理士 小川 利春
		(74)代理人	100181331
			弁理士 金 鎮文
		(74)代理人	100183597

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 押出材を粒子化するためのアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

可塑化された、又は、少なくとも部分的に軟化された、又は、少なくとも部分的に溶融された材料を粒子化するためのアセンブリであって、ハウジング（1）と、前記ハウジング（1）に開口し、四角形の断面を有するガス供給管（2）と、前記ハウジング（1）の下流に設けられ、四角形の断面を有するガス排出管（3）と、少なくとも部分的に前記ハウジング（1）内に配置される粒子化ユニットであって、前記ハウジング（1）内に突出及び／又は開口する、供給又は可塑化ユニット（27）の多孔板（4）を備える粒子化ユニットと、前記多孔板（4）の孔（5）を通して流出する材料を細砕又は分離するスクレーパ（6）と、を備えるアセンブリにおいて、

前記多孔板（4）の平面及び／又は前記ハウジング（1）の前壁（17）に対して平行に延びる平面又は断面E - Eにおいて、前記平面又は断面に垂直に延びる、前記ガス排出管（3）の側方の2つの壁面（7）が、互いに角度α2を形成し、前記平面又は断面に垂直に延びる、ガス供給管（2）の2つの側壁面（8）が、角度α1を形成し、前記角度α1及びα2は、前記ハウジング（1）に向かって拡開しており、前記角度α1は、前記角度α2よりも大きく、前記ハウジング（1）と前記ガス排出管（3）の間には、移行ハウジング（100）が配置又は搭載されている、アセンブリ。

【請求項2】

前記断面E - Eにおいて、又は、前記多孔板（4）の平面に対して平行な前記平面において、前記ハウジング（1）の下流端部領域における、前記平面又は断面に垂直な、前記

ハウジング(1)の側壁(9)の互いに対する距離、及び、前記側壁(9)に隣接し、前記平面E-Eに対して同じく垂直な、移行ハウジング(100)の側方の壁面(70)の互いに対する距離は、 $10 \cdot d$ 、 b 、 $4 \cdot d$ 又は $8 \cdot d$ 、 b 、 $5 \cdot d$ である値**b**を有し、

ここで、 d の値は、前記多孔板(4)に存在する全ての孔(5)についての共通の面重心(FS)を求め、前記各孔(5)について、それぞれの前記孔(5)の面重心(S)の、前記共通の面重心(FS)からの距離を求め、存在する前記孔(5)について求められた距離値(A)の算術平均を求め、前記算術平均の二倍値を、値**d**として規定することによって、算出されることを特徴とする、請求項1に記載のアセンブリ。

【請求項3】

前記値**b**は、前記ハウジング(1)の前記側壁(9)の互いに対する最大距離、及び、前記側壁に隣接する前記移行ハウジング(100)の前記側方の壁面(70)であって、上流に位置する前記移行ハウジング(100)の端部領域における前記側方の壁面(70)の互いに対する最大距離に相当することを特徴とする、請求項2に記載のアセンブリ。

【請求項4】

平面E-E又は前記多孔板(4)の平面に垂直な平面B-Bに対して垂直な、前記ガス排出管(3)の両側壁面(10)が、互いに角度 $\beta 2$ を形成し、同じく、前記平面E-E又は前記多孔板(4)に垂直な平面B-Bに対して垂直に延びる、前記ガス供給管(2)の側壁面(11)は、互いに角度 $\beta 1$ を形成し、

両前記角度 $\beta 1$ 及び $\beta 2$ は、前記ハウジング(1)から離れるように拡開しており、前記角度 $\beta 1$ は、前記角度 $\beta 2$ よりも大きいことを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項5】

供給又は可塑化ユニット(27)の中心軸線、及び/又は、存在する全ての前記孔(5)の共通の面重心(FS)、又は、前記面重心(FS)を通して延びる前記多孔板(4)の中心線(12)は、前記ハウジング(1)の側壁(9)に関して真ん中に位置しており、及び/又は、前記多孔板(4)の平面に垂直で前記ハウジング(1)の中心線(13)を含む、前記ガス供給管(2)及び/又は前記ガス排出管(3)及び/又は前記ハウジング(1)及び/又は前記移行ハウジング(100)の対称面に位置することを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項6】

前記供給又は可塑化ユニット(27)の中心軸線、及び/又は、存在する全ての前記孔(5)の共通の面重心(FS)、又は、前記面重心(FS)を通して延びる前記多孔板(4)の中心線(12)は、前記ハウジング(1)の中心線(13)に対して、及び/又は、前記多孔板(4)の平面に垂直で前記中心線(13)を含む、前記ガス供給管(2)及び/又は前記ガス排出管(3)及び/又は前記移行ハウジング(100)の対称面に対して、及び/又は、前記ハウジング(1)の側面(9)間の中心に対して、横方向に変位されており、横方向の変位は、前記スクレーパ(6)の回転方向(32)及びガス流の方向(14)が同じ方向に延びている前記ハウジング(1)の領域において、値**c**分なされており、 $c = 2.5 \cdot d$ であることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項7】

前記供給又は可塑化ユニット(27)の中心軸線、及び/又は、存在する全ての前記孔(5)の共通の面重心(FS)、又は、前記面重心(FS)を通して延びる前記多孔板(4)の中心線(12)は、流れ方向に見て拡大する前記ハウジング(1)の側壁(9)が互いに対して距離**b**を有している前記ハウジング(1)の位置又は断面に対して、上流方向に、 $a = 1.1 \cdot d$ である距離**a**を置いて配置されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項8】

前記ハウジング(1)の前記移行ハウジング(100)への移行領域(15)において、前記ハウジング(1)及び前記移行ハウジング(100)は、同一の四角形の断面(1

6)を有し、長方形の長辺の長さが、前記値bを有していることを特徴とする、請求項2に記載のアセンブリ。

【請求項9】

前記移行ハウジング(100)への前記移行領域(15)における前記ハウジング(1)の断面積、又は、断面積(16)は、前記ガス排出管(3)のハウジングの反対側の端部領域における断面積よりも5～20%又は10～15%大きく、

前記多孔板(4)の高さにおける前記ハウジング(1)の断面積は、前記ガス供給管(2)の上流側の端部又はファン(30)への接続部における断面積よりも、25～35%大きく、

前記ハウジング(1)の断面積は、前記多孔板(4)の高さから、前記移行ハウジング(100)への前記移行領域(15)、又は、散布器を形成するための断面積(16)まで、10～20%増加することを特徴とする、請求項8に記載のアセンブリ。

10

【請求項10】

前記多孔板(4)に対して平行な平面E-Eにおいて、前記ハウジング(1)の対向し合う前記側壁(9)は、その長さ領域の少なくとも一部にわたって、前記ガス供給管(2)から前記移行ハウジング(100)に向かって偏った、前記ハウジング(1)の内部から見て凸状に湾曲した輪郭を有することを特徴とする、請求項2に記載のアセンブリ。

【請求項11】

前記ハウジング(1)の前壁(17)及び後壁(18)、及び/又は、前記移行ハウジング(100)の前壁(101)及び後壁(102)は、互いに平行に、及び/又は、前記多孔板(4)の平面に対して平行に向けられていることを特徴とする、請求項1～8のいずれか1項に記載のアセンブリ。

20

【請求項12】

前記スクレーパ(6)は、駆動軸を有し、前記駆動軸は、前記ハウジング(1)において、前記ハウジング(1)の前記後壁(18)から、前記ハウジング(1)の前記前壁(17)の領域に位置すると共に、前記供給又は可塑化ユニット(27)の端部領域を示す多孔板(4)まで延びていることを特徴とする、請求項11に記載のアセンブリ。

【請求項13】

前記ガス排出管(3)には、前記ガス排出管(3)の四角形の断面を、円形又は湾曲した円周を有する断面に移行させる移行部(20)が接続されており、前記移行部(20)は、下流に向かうテーパ状の壁部(21、22)を備え、前記壁部(21、22)は、前記ガス排出管(3)の側方の壁面(7)又は側壁面(10)に傾斜して隣接することを特徴とする、請求項1～12のいずれか1項に記載のアセンブリ。

30

【請求項14】

平面E-E又は前記多孔板(4)の平面に垂直な平面B-Bに対して垂直な、前記ガス排出管(3)の両側壁面(10)が、互いに角度 $\beta 2$ を形成し、同じく、前記平面E-E又は前記多孔板(4)に垂直な平面B-Bに対して垂直に延びる、前記ガス供給管(2)の側壁面(11)は、互いに角度 $\beta 1$ を形成し、

前記角度 $\alpha 1$ 及び $\alpha 2$ 、及び/又は、前記角度 $\beta 1$ 及び $\beta 2$ の交点(S)は、前記中心線(13)上に、又は、前記ガス供給管(2)及び/又は前記ハウジング(1)及び/又は前記移行ハウジング(100)及び/又は前記ガス排出管(3)を通る長さ方向対称平面上にあることを特徴とする、請求項5又は6に記載のアセンブリ。

40

【請求項15】

前記角度 $\alpha 2$ は、前記角度 $\alpha 1$ の0.3倍～0.9倍又は0.5倍～0.8倍であることを特徴とする、請求項1～14のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項16】

前記角度 $\alpha 1$ は、 $\alpha 1 < 90^\circ$ 若しくは $10^\circ \sim 80^\circ$ の範囲にあるか、又は $15^\circ \sim 45^\circ$ の鋭角であり、及び/又は、

前記角度 $\alpha 2$ は、 $\alpha 2 < 90^\circ$ 、 $3^\circ \sim 35^\circ$ 又は $6^\circ \sim 30^\circ$ の範囲にあることを特徴とする、請求項1～15のいずれか1項に記載のアセンブリ。

50

【請求項 17】

前記角度 $\beta 2$ は、前記角度 $\beta 1$ の 0.1 倍 ~ 0.45 倍又は 0.15 倍 ~ 0.35 倍であることを特徴とする、請求項 4 に記載のアセンブリ。

【請求項 18】

前記角度 $\beta 1$ は、 $\beta 1 < 90^\circ$ であるか、 $10^\circ \sim 60^\circ$ 又は $15^\circ \sim 50^\circ$ の範囲の鋭角であり及び / 又は、

前記角度 $\beta 2$ は、 $\beta 2 < 90^\circ$ であるか、 $2^\circ \sim 30^\circ$ 又は $4^\circ \sim 15^\circ$ の範囲の鋭角であることを特徴とする、請求項 4 に記載のアセンブリ。

【請求項 19】

前記ガス供給管 (2)、前記ハウジング (1)、前記移行ハウジング (100)、及び、前記ガス排出管 (3) は、垂直に重なり合って配置又は構成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

10

【請求項 20】

前記多孔板 (4) の中心線 (12) と前記供給又は可塑化ユニット (27) の中心軸線とは、一致していることを特徴とする、請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

【請求項 21】

前記移行ハウジング (100) の流れ方向における長さ (L1) は、前記ハウジング (1) の長さ (L2) の $35 \sim 100\%$ 又は $50 \sim 90\%$ であることを特徴とする、請求項 1 ~ 20 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

20

【請求項 22】

前記移行ハウジング (100) の断面積は、そのハウジング側の端部領域からその下流端部領域に向かって、 $20 \sim 45\%$ 減少していることを特徴とする、請求項 9 に記載のアセンブリ。

【請求項 23】

前記移行ハウジング (100) の側壁面 (70) は、下流に向かって互いに傾斜して、及び / 又は、前記ガス排出管 (3) に向かって凸状に湾曲して延びており、及び / 又は、

前記移行ハウジング (100) の側壁面 (70) は、前記多孔板 (4) の平面に平行な平面 E - E に垂直に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

30

【請求項 24】

前記移行ハウジング (100) の端面又は端縁部 (29)、及び、前記ガス排出管 (3) の正面又は正面縁部 (39) は、前記ハウジング (1) の中心線 (13) に対して、又は、前記多孔板 (4) の平面に対して同一の傾斜を有し、前記移行ハウジング (100) の端面又は端縁部 (29)、及び、前記正面又は正面縁部 (39) は、前記中心線 (13) 又は前記多孔板 (4) の平面に対して、 $\delta = 40 \sim 90^\circ$ 又は $\delta = 50 \sim 80^\circ$ である角度 δ で傾斜して延びており、

前記角度 δ は、前記供給又は可塑化ユニット (27) に向かって拡開していることを特徴とする、請求項 1 ~ 23 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

【請求項 25】

40

前記移行ハウジング (100) は、前記ガス供給管 (2) の反対側の、前記ハウジング (1) の壁に当接又は形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 24 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

【請求項 26】

前記ガス供給管 (2)、前記ハウジング (1)、及び、前記移行ハウジング (100) は組み立てられて、1 つのユニットに形成されており、

前記供給又は可塑化ユニット (27) 及び前記ガス排出管 (3) は組み立てられて、別のユニットに形成されており、

両前記ユニットの少なくとも 1 つが、他方のユニットに対して旋回可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 25 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

50

【請求項 27】

前記移行ハウジング(100)は、独立した部品、又は、モジュールとして製造されており、前記ハウジング(1)と前記ガス排出管(3)との間に、さらなる部品として追加的に取り付けられていることを特徴とする、請求項1～26のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項 28】

前記可塑化された、又は、少なくとも部分的に軟化された、又は、少なくとも部分的に溶解された材料は、ポリマー材料であることを特徴とする、請求項1に記載のアセンブリ。

【請求項 29】

前記ハウジング(1)の側壁(9)の互いに対する距離、及び、前記側壁(9)に隣接し、前記平面E-Eに対して同じく垂直な、移行ハウジング(100)の側方の壁面(70)の互いに対する距離は、同一の値bを有することを特徴とする、請求項2に記載のアセンブリ。

10

【請求項 30】

前記供給又は粒子化ユニットは、押出器(27)であることを特徴とする、請求項1、5、6及び7のいずれか1項に記載のアセンブリ。

【請求項 31】

前記輪郭は、連続した輪郭であることを特徴とする、請求項10に記載のアセンブリ。

【請求項 32】

前記壁部(21、22)は、同一の角度 $\alpha 2$ 又は同一の角度 $\beta 2$ で、前記ガス排出管(3)の側方の壁面(7)又は側壁面(10)に傾斜して隣接することを特徴とする、請求項13に記載のアセンブリ。

20

【請求項 33】

前記側方の壁面(7)又は側壁面(10)は、三角形の形状にテーパ状に形成されることを特徴とする、請求項13に記載のアセンブリ。

【請求項 34】

前記角度 $\alpha 1$ 及び $\alpha 2$ 、並びに γ 又は、前記角度 $\beta 1$ 及び $\beta 2$ の交点(S)は、前記多孔板(4)の中心線(12)又は前記供給又は可塑化ユニット(27)の中心軸線に平行に延びる前記長さ方向対称平面上にあることを特徴とする、請求項14に記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、請求項1の前提事項部に記載の、可塑化された、又は、少なくとも部分的に軟化された、又は、少なくとも部分的に溶解された、好ましくは押出された材料を粒子化するためのアセンブリに関する。

【背景技術】**【0002】**

このようなアセンブリは、例えば、EP2052825A2から公知である。このアセンブリでは、押出器から出てきた細粒の分離及び搬出が適切に行われず、搬送経路に堆積することもある。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

本発明の課題は、可塑化された材料、すなわち、軟化された、部分的に軟化された、部分溶解ないし溶解された、熱可塑性又は少なくとも部分的に熱可塑性の粒子、好ましくは、ポリマー粒子の粒子化を、簡素な構造のアセンブリによって改善することにある。

【0004】

特に、分離された粒子を出来るだけ素早く固化すること、及び、その際に、粒子が互いに衝突したり、粒子がハウジングや粒子を搬出する他の管の内壁に衝突したりすることを回避することが目的である。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題は、請求項1の特徴要件事項部に記載された構成上の特徴により解決される。本発明によれば、多孔板の平面及びノ又はハウジングの前壁に対して平行に延びる平面E-E又は断面において、当該平面又は断面に垂直に延びる、ガス供給管の側方の2つの壁面が、互いに角度 $\alpha 2$ を形成し、当該平面又は断面に垂直に延びる、ガス排出管の2つの側壁面が、角度 $\alpha 1$ を形成し、角度 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ は、ハウジングに向かって拡開しており、角度 $\alpha 1$ は、角度 $\alpha 2$ よりも大きく、ハウジングとガス排出管との間には、移行ハウジングが配置又は搭載されている。

【0006】

本発明に係るアセンブリについて、特定の構成的かつ形状的な値及び寸法が維持されるならば、所望の効果を実現可能であることが示された。粒子が、確実にかつ相互作用無しに、ガス流によって運ばれ得ることが確保される。特に、ハウジングとガス排出管との間に移行ハウジングが配置さる構成により、粒子のハウジングからの搬出が好適に行われ、特に、粒子の分離が支援される。

【0007】

この本発明にかかるアセンブリの前段には、粒子化対象材料を用意及び提供する供給又は可塑化ユニットが設けられている。供給又は可塑化ユニットは、任意に構成されていてよい。このユニットから多孔板に送られ、この多孔板から排出される材料の束は、実際の運転時には、粒子化するためのスクレーパ、例えばナイフ、ストリッパ、又は、同様のものによって、一定の長さ切断される。スクレーパとして、例えば、1つ又は複数の回転刃を備えるアセンブリを用いることが可能である。これらの刃は、刃支持部に固定され、本発明に係る態様でも示されるように、ハウジングの外部に配置された駆動部、例えば電気モータによって駆動される。多孔板、及び、モータによって駆動されるスクレーパは、粒子化ユニットの主要構成要素である。

【0008】

分離のために、材料の束が、特定の形状を有するハウジングの中に押し込まれる。このハウジングにおいて、一方側から、好ましくは下側から、ガス流が導入される。このガス流は、ファンによって生成される。ハウジングを通して導かれるガス流は、空気、好ましくは乾燥した及びノ又は冷却した及びノ又は加熱された空気から構成されていてもよいし、任意の種類の希ガス又は反応性ガス又はガス混合物から構成されていてもよい。

【0009】

ハウジングには、特に、ハウジングの、ガス供給管の反対側には、移行ハウジングが接続され、移行ハウジングには、ガス排出管が接続されている。移行ハウジングは、ガス排出管と同様に、細粒の搬送経路における独立した部材である。移行ハウジング、及び、移行ハウジングに接続されたガス排出管は、形成された粒子の完全な搬送を素早く確保するためだけでなく、形成された粒子を引き離し、互いに対して接触しないように、かつ、内壁に接触しないように維持するために、特定の形状を有している。ここで、ハウジング側から、ガス流をガス供給管によりハウジング内の多孔板の領域に供給すること、及び、ガス流を分岐させること、又は、多孔板の領域からの粒子を、対向するハウジングの領域から移行ハウジングを介してガス排出管に排出することが行われる。粒子がハウジングの壁やハウジングの内壁に接触することが十分に阻止又は最小化され、細粒が停止及びノ又は堆積することが回避される。成形された細粒が内壁に接着することも回避される。しかしながら、重要な点は、特に、本発明によれば、細粒同士が接着することが大幅に回避される点である。

【0010】

形成された粒子は、アセンブリによって導かれる媒体によって、特に、ガスによって搬送される。このガスは、任意のガス又は混合物であってもよく、特に、空気が、使用される。使用されるガス流が、ハウジングから粒子を搬出し、この細かい材料又は粒子又はソーセージ状の材料又は同様のものは、ガス流によって、例えば、熱的影響、冷却等によっ

10

20

30

40

50

て、又は、ガスによって開始又は誘発される反応によって、冷却、及び／又は固化、及び／又は化学反応を生じ得る。

【 0 0 1 1 】

粒子化される材料、例えばポリマーは、ファイバによって補強され、及び／又は、部分架橋されることが可能である。この材料は、ポリエステル系、ポリオレフィン系、又は、ポリアミド系でよい。基本的に、少なくとも部分的に可塑化可能、好ましくは押出可能な全ての材料を、これらに対応して軟化可能又は溶融可能であり、粒子に変形させることが可能又は固化することが可能である場合、本発明に係るアセンブリによって、排出位置又は形成位置から多孔板の前まで搬出すること、及び、搬出の間に物理的又は化学的に加工すること、又は、反応させること、又は、固化することが可能である。本発明に係るアセンブリは、束を粒子に成形することを実行可能なあらゆる材料に使用可能である。この材料には、生地、セラミックパルク、ゴム、熱可塑性ポリウレタン、シリコーン、等が当てはまる。

10

【 0 0 1 2 】

基本的には、材料の固化は、使用されるガス、特に、空気によって実現可能であるはずである。この場合、水又はそのような媒体を蒸発させる時、押し出されて粒子を形成する材料の固化を実現可能であれば、蒸発した媒体、例えば、水も利用可能である。蒸発させる際に、特に、凝縮及び液化が顕著に表れない場合には、発生する冷却も利用可能である。

【 0 0 1 3 】

移行ハウジングという用語は、本明細書において定義する部材である。移行ハウジングは、ハウジングとガス排出管との間に、追加的にさらなる部品として組み付けられている。移行ハウジングは、独立した部品又はモジュールとして製造され、ハウジングとガス排出管との間に配置されている。本装置の重要な別のユニット、すなわち、ハウジング、ガス供給管、及び、ガス排出管も、モジュールとして製造された後、組み立てられる。移行ハウジングは、これに対応して、ハウジングとガス排出管との間の、モジュールとして製造された接続管である。移行ハウジングは、ガス排出管のように、細粒の搬送経路における独立した部品である。したがって、ガス又は粒子は、ハウジングから直接ガス排出管のモジュールに到達するのではなく、最初に移行ハウジングを通り、これを完全に貫通する必要がある。その後初めてガス排出管の中に入る。移行ハウジングの、こうした解釈が、請求項 27 にも反映している。

20

30

【 0 0 1 4 】

従属請求項の限定事項は、本アセンブリの好ましい発展形態を、特定の技術的效果と共に説明するものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい実施形態において、多孔板の平面に対して平行に延びる平面又は断面において、ハウジングの下流にある端部領域における、前記平面又は断面に垂直な、ハウジングの側壁の互いに対する距離、及び、前記側壁に隣接し、この平面 E - E に対して同じく垂直な、移行ハウジングの側方の壁面の互いに対する距離が、 $10 * d \leq b \leq 4 * d$ 、好ましくは $8 * d \leq b \leq 5 * d$ である値 b、特に、同一の値 b を有するならば、粒子化の著しい改善が実現される。この d の値は、多孔板の存在する全ての、材料を貫通させるための孔についての共通の面重心を求め、各孔について、それぞれの孔の面重心の、共通の面重心からの距離を求め、存在する孔について求められた距離値の算術平均を求め、算術平均の二倍値を、値 d として規定することによって、算出される。

40

【 0 0 1 6 】

したがって、値 b は、ハウジングの側壁の互いに対する最大距離、及び、当該側壁に隣接する移行ハウジングの側方の壁面であって、移行ハウジングの上流に位置する端部領域における壁面の互いに対する最大距離に相等する。したがって、単純な製造により、ハウジングから移行ハウジングへの移行が渦流無しで実現され、最適な粒子搬送のための条件が満たされる。

【 0 0 1 7 】

50

好ましい、流れが最適化された、かつ、粒子の堆積を抑える実施形態では、平面 E - E に垂直な、又は多孔板の平面に垂直な平面 B - B に対して垂直な、ガス排出管の両側壁面が、互いに角度 $\beta 2$ を形成し、同じく、平面 E - E 又は多孔板に垂直な平面 B - B に対して垂直に延びる、ガス供給管の側壁面は、互いに角度 $\beta 1$ を形成し、両角度 $\beta 1$ 及び $\beta 2$ は、ハウジングから離れるように開かれており、角度 $\beta 1$ は、角度 $\beta 2$ よりも大きくなっている。

【0018】

供給又は可塑化ユニット、好ましくは押出器の中心軸線、及び／又は、存在する全ての孔の共通の面重心、又は、当該面重心を通して延びる多孔板の中心線が、ハウジングの側壁に関して真ん中に位置しており、及び／又は、多孔板の平面に垂直で、ハウジングの中心線を含む、ガス供給管及び／又はガス排出管及び／又はハウジング及び／又は移行ハウジングの対称面に位置することが、さらに好ましい。ハウジング又は移行ハウジングに対する多孔板の位置は、形成された粒子の分離、及び、アセンブリの搬送関係にとって重要な役割を果たす。

10

【0019】

粒子化対象材料が通過する孔を有する多孔板、又は、多孔板の孔の面重心を通して延びる多孔板に垂直な中心線は、ハウジングの中心に配置されており、又は、これを通して延びることが可能である。この中心は、ハウジングの側壁の間の中心に、又は、流れ方向にハウジングを通して延びる、多孔板の平面に対して垂直な対称平面に配置されている。この対称平面は、ハウジングの長さ方向中心線を含む。なお、この中心は、ハウジングの前壁及び／又は後壁の各面对角線の交点からも判定可能である。

20

【0020】

多くの用途、特に、粘着性材料では、供給又は可塑化ユニット、好ましくは押出器の中心軸線、及び／又は、存在する全ての孔の共通の面重心、及び／又は、面重心を通して延びる多孔板の中心線が、ハウジングの中心線に対して、及び／又は、多孔板の平面に垂直でハウジングの中心線を含む、ガス供給管及び／又はガス排出管及び／又は移行ハウジングの対称面に対して、及び／又は、平面 E - E に垂直なハウジングの側面間の中心に対して、横方向に変位されていることが好ましい。横方向の変位は、スクレーパの回転方向及びガス流の方向が同じ方向に延びているハウジングの領域において、 $c = 2.5 * d$ である値 c 分なされている。したがって、多孔板又はその中心点は、ハウジングの中心点、又は、ハウジングの中心線に対して変位されている。したがって、この変位は、ハウジングの正面から材料が多孔板から排出される方を見て、回転する工具又はスクレーパの刃が主要な空気流に対して動く各領域の壁の距離がより大きくなるように行われる。分離された粒子は、分離時に、空気流の搬送方向に対する衝撃を受けるが、空気が搬送方向に反して移動するため、その衝撃はゆっくりである。この対処処置により、このような粒子がハウジングに衝突する危険は低減される。

30

【0021】

取り分け粘着性の高い材料は、細粒を分離した後、実際に使用されるようなガス流で冷却する時間が、当該細粒の粘着傾向を大幅に低減するには十分ではない材料である。したがって、衝突した細粒が引っ付き合ったまま維持されたり、ハウジングの内壁に堆積したりする虞が明らかに高くなる。したがって、このような場合、多孔板が、ハウジング内の中心に配置されず、多孔板が、ハウジングの長さ方向中心線又は長さ方向対称対象軸線に対して変位されているので、スクレーパの回転刃がガス流の方向に反して移動する領域に、より大きな壁間隔が形成される。

40

【0022】

特に、粘着性の材料の場合、供給又は可塑化ユニット、好ましくは押出器の中心軸線、及び／又は、存在する全ての孔の共通の面重心、又は、面重心を通して延びる多孔板の中心線が、流れ方向に見て拡大するハウジングの側壁が互いに対して距離 b を有しているハウジングの位置又は断面に対して、上流に、 $a = 1.1 * d$ である距離 a を置いて配置されている場合に、さらに好ましい。実際では、ハウジングが固定されており、供給又は可

50

塑化ユニットの軸線が、ハウジングに対してずれている、又は、変位している。実際では、多孔板が、ハウジングに対して流れ方向に変位されている。

【 0 0 2 3 】

移行領域、又は、移行部、又は、ハウジングから移行ハウジングへの移行面において、ハウジング及び移行ハウジングは、同一の四角形の断面を有し、長方形の長辺の長さが、値 b を有していることが、好ましいことが分った。したがって、ハウジングから移行ハウジングへの渦流無しでの移行が行われる。これに関して、移行ハウジングへの移行領域におけるハウジングの断面積、又は、断面積 (1 6) が、ガス排出管のハウジングの反対側の端部領域における断面積よりも 5 ~ 2 0 %、好ましくは 1 0 ~ 1 5 % 大きいことが好ましい。

10

【 0 0 2 4 】

さらに、多孔板の高さにおけるハウジングの断面積が、ガス供給管の上流側の端部又はファンへの接続部における断面積よりも、25 ~ 35 % 大きくなるように構成することがさらに好ましい。したがって、ハウジングにおいて、ノズル作用を有するアセンブリ全体を通じてほぼ渦流無しで搬送が行われる。さらに、ハウジングの断面積が、多孔板の高さから、移行ハウジングへの移行領域、又は、散布器を形成するための断面積 (1 6) まで、10 ~ 20 % 増加することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

ハウジングに隣接する移行ハウジングについては、流れ方向における移行ハウジングの長さが、ハウジングの長さの 35 ~ 100 %、好ましくは 50 ~ 90 % であることが、好ましい。

20

【 0 0 2 6 】

移行ハウジングの断面積は、そのハウジング側の端部領域からその下流に配置された端部領域、又は、ガス排出管の正面領域に向かって、20 ~ 45 % 減少していることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

細粒の互いに対する接触を低減させるために、多孔板に平行な平面 E - E において、ハウジングの対向し合う側壁面は、その長さ領域の少なくとも一部にわたって、ガス供給管から移行ハウジングに向かって偏った、ハウジングの内部から見て凸状に湾曲した、特に、連続した輪郭を有することが好ましい。個々の部分の間の移行部は、丸く、弓状の部材によって形成されていることが好ましいが、セグメント化された構造で実現されていてもよい。しかしながら、セグメント化の際には、セグメントの移行部が小さい角度であっても、埃や材料が角や隅に堆積するという問題が生じ得る。さらに、このような領域では、望ましくない乱流が生じ得るため、このような領域での空気流の質が低下する。

30

【 0 0 2 8 】

好ましくは、ハウジングの前壁及び後壁、及びノ又は、移行ハウジングの前壁及び後壁は、互いに平行に、及びノ又は、多孔板の平面に対して平行に向けられている。ガスをハウジング内で貫流させるこれらの平行な壁部は、分離された粒子を移行ハウジング又はガス排出管の方向に搬出することを改善し、ノズル作用を向上させる。

【 0 0 2 9 】

本発明に係るアセンブリの簡素な構造は、スクレーパが駆動軸を備えることが好ましい。この駆動軸は、ハウジングにおいて、ハウジングの後壁からハウジングの前壁の領域に位置すると共に供給又は可塑化ユニット、好ましくは押出器の端部領域を示す多孔板まで延びている。細粒の後処理又は加工のためのユニットへの流れ効率の良い接続のためには、ガス排出管に、ガス排出管の四角形の断面を、円形又は湾曲した円周を有する断面に移行させる移行部が接続されていることが好ましい。移行部は、下流に向かうテーパ状の壁部を備え、当該壁部は、特に、同一の角度 $\alpha 2$ 又は同一の角度 $\beta 2$ で、ガス排出管の側方の壁面又は側壁面に傾斜して隣接し、又は、特に、前記側壁面を三角形の形状にテーパ状に延長させていることが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

50

粒子の搬送及び粒子の接着を回避することに関する、アセンブリの好ましい構成は、前記角度 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、及び/又は、前記角度 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ の交点が、中心線上に、又は、特に、多孔板の中心線、又は供給若しくは可塑化ユニットの中心軸線に平行に延びる、又は、これを含む長さ方向対称平面上に、ガス供給管及び/又はハウジング及び/又は移行ハウジング及び/又はガス排出管を介して配置される場合である。

【0031】

粒子の搬送にとって好ましいことは、角度 $\alpha 2$ が、角度 $\alpha 1$ の0.3倍～0.9倍、好ましくは0.5倍～0.8倍である点である。角度 $\alpha 1$ が、 $\alpha 1 < 90^\circ$ であり、好ましくは、 $10^\circ \sim 80^\circ$ の範囲にあり、特に、 $15^\circ \sim 45^\circ$ の鋭角であり、及び/又は、角度 $\alpha 2$ が、 $\alpha 2 < 90^\circ$ であり、特に、好ましくは $3^\circ \sim 35^\circ$ 、特に、 $6^\circ \sim 30^\circ$ の範囲にある鋭角であると、粒子の接着が低減する。

10

【0032】

さらに、粒子の搬送にとって好ましいことは、角度 $\beta 2$ が、角度 $\beta 1$ の0.1倍～0.45倍、好ましくは0.15倍～0.35倍であることである。

【0033】

粒子が互いに接着し合うことをさらに低減するためには、角度 $\beta 1$ が、 $\beta 1 < 90^\circ$ であり、特に、鋭角であり、好ましくは $10^\circ \sim 60^\circ$ 、特に、 $15^\circ \sim 50^\circ$ の範囲にあり、及び/又は、角度 $\beta 2$ が、 $\beta 2 < 90^\circ$ であり、特に、鋭角であり、好ましくは $2^\circ \sim 30^\circ$ 、特に、 $4^\circ \sim 15^\circ$ の範囲にあることである。

【0034】

20

場所の節約、かつ、産業的利用にとって、ガス供給管、ハウジング、移行ハウジング、及び、ガス排出管が、垂直に重なり合って配置又は組み付けられていることが好ましい。基本的には、ガス供給管、及び/又は、ハウジング、移行ハウジング、及びガス排出管は、水平に又は傾斜して配置されていてもよい。

【0035】

多孔板の平面E-Eに対して垂直な移行ハウジングの側壁面が、内側から見て、少なくとも部分的に凸状に湾曲し、ガス排出管に向かって下流方向に徐々に狭まることが好ましい。ここで、必要に応じて、移行ハウジングの側壁面は、多孔板の平面E-Eに対して垂直に延びている。

【0036】

30

構造的に単純かつメンテナンスにとって都合がよいのは、移行ハウジングの端面又は端縁部、及び、ガス排出管の正面又は正面縁部が、前記長さ方向中心線に対して、又は、多孔板の平面E-Eに対して同一の傾斜を有し、移行ハウジングの端面が、中心線又は多孔板の平面に対して1つの角度 $\underline{\delta} = 40 \sim 90^\circ$ 、好ましくは $50 \sim 80^\circ$ で傾斜して延びており、角度 $\underline{\delta}$ は、供給又は可塑化ユニットに向かって拡開している場合である。

【発明の効果】

【0037】

この構成は、本発明によれば、ガス供給管、ハウジング、及び、移行ハウジングが組み立てられて、1つのユニットに形成されており、供給又は可塑化ユニット及びガス排出管が組み立てられて、別のユニットに形成されており、これら両方のユニットの少なくとも一方が、他方のユニットに対して旋回可能である場合に、特に好ましい。このようにして、ハウジング及び移行ハウジングの内部への良好なアクセスが可能となる。

40

【0038】

出来る限り衝突が生じない及び堆積が生じない、確実かつ高速の粒子搬送にとって、ハウジング及び移行ハウジングの形状とともに、ガス供給管及びガス排出管のそれぞれの壁面間の角度 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ や、好ましい実施形態では、角度 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ が重要である。値b及び値d、並びに、多孔板の下流のハウジングの延長部又は拡張部は、堆積せずに粒子が凝集することに作用する。

【0039】

以下に、本発明を、好ましい実施形態に基づき例示的に説明する。これらの実施形態は

50

、制限的なものと理解されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明に係るアセンブリの概略的な斜視図であり、図の右側は、供給又は可塑化ユニット、好ましくは押出器に接続された、アセンブリのユニットを示しており、当該ユニットには、左側に示される、本発明に係るアセンブリの別のユニットが旋回可能に搭載されている。

【図 2】図 3 に示されるアセンブリの断面 E - E を示す図であり、アセンブリに接続された押出器の方向を見た図である。

【図 3】図 2 の断面 B - B 箇所を示す図である。

10

【図 4】押出器シャフト又は押出器の多孔板に関する、アセンブリ又はハウジングの位置についての実施形態を示す図である。

【図 5】押出器シャフト又は押出器の多孔板に関する、アセンブリ又はハウジングの位置についての異なる実施形態を示す図である。

【図 6】プロット図である。

【図 7】値 b を決定する概要を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 1 】

本発明に係るアセンブリは、任意の供給又は可塑化ユニット 4 0、好ましくは押出器の後段に配置されており、又は、これに接続されている。このユニット 4 0 は、図 3 にのみ示されており、多孔板 4 によって閉じられた端部領域、すなわち端部 2 7 を有している。この端部 2 7 は、図 1 及び図 2 に明示されているように、ハウジング 1 の箱状の支持部 2 3 によって保持され、又は、これに接続されている。材料排出用の多孔板 4 は、ハウジング 1 に開口する。ユニット 4 0 の搬送方向は、図 3 では、概略的に矢印 1 9 によって示されている。このようなユニット 4 0 は、多孔板 4 によって端部が閉じられた、可塑化及び/又は熔融材料を搬送する圧力管によって形成されていることが可能である。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 に示されるように、ガス供給管 2 とガス排出管 3 との間に、ハウジング 1 及び移行ハウジング 1 0 0 が設けられている。ハウジング 1 の前壁 1 7 及び後壁 1 8 は、互いに平行に延びている。支持部 2 3、2 4 が当接又は旋回した位置において、多孔板 4 は、前壁 1 7 の開口部 3 1 を通ってハウジング 1 に開口する。さらに、スクレーパ 6 の駆動軸は、ハウジング 1 の中に突出している。スクレーパ 6 の駆動軸は、後壁 1 8 を通って延び、モータ 2 8 によって駆動される。

30

【 0 0 4 3 】

図 1 に示されるように、支持部 2 3 には、支持部 2 4 が、任意に構成可能なピボット軸受 2 5 によって旋回可能に搭載されており、支持部 2 4 は、モータ 2 8 を支持すると共に、モータ 2 8 によって駆動軸を介して駆動されるスクレーパ 6 を支持している。スクレーパ 6 は、支持部 2 3 上に旋回可能な支持部 2 4 において、多孔板 4 に当接し、そこで、多孔板 4 を通って流出した材料を擦り取る。このようにして、ハウジング 1 では、ハウジング 1 を通って流れるガス流による搬送と同時に、細粒が形成され得る。

40

【 0 0 4 4 】

ハウジング 1 の内部のメンテナンスを容易に行うことを可能とするため、又は、スクレーパ 6 及び多孔板 4 へのアクセスを確保するために、支持部 2 3、2 4 用のピボット軸受 2 5 が設けられている。原理的には、他方の支持部 2 4 が自立し、これに支持部 2 3 が搭載されることも可能である。

【 0 0 4 5 】

支持部 2 3 は、その上部領域におけるキャリア 3 8 を介して、テーパ状の管又は流路の形のガス排出管 3 を支持している。ガス排出管 3 は、流れ方向に延びる 4 つの角、すなわち四角形の断面を有している。ガス排出管 3 には、壁部 2 1、2 2 を備える移行部 2 0 が接続されており、移行部 2 0 は、円形断面を端部に有している。壁部 2 1 及び 2 2 は、そ

50

れぞれ、ガス排出管 3 の側壁 7 又は 10 と同じ傾斜を有している。

【0046】

ガス供給管 2 の反対側にある、ハウジング 1 の端部領域には、ハウジング 1 からガス排出管 3 への移行部である移行ハウジング 100 が、取り付けられている、又は、ハウジング 1 とガス排出管 3 との間に設置されている。支持部 24 が旋回されると、移行ハウジング 100 は、その上部であるハウジングの反対側の端縁部又は端面 29、すなわち、その上部開口断面 29 で、遠位端縁部又は開口断面 29 に適合する、ガス排出管 3 の正面縁部 39、すなわち正面である断面縁部又は断面 39 に当接する。したがって、ファン 30 によってガス供給管 2 を介して下方からハウジング 1 の中に流入したガスは、ハウジング 1 及び移行ハウジング 100 を介して、ガス排出管 3 の中に導入される。この際に、ガスは多孔板 4 及びスクレーパ 6 を通過する。多孔板 4 は、ハウジング 1 の前壁 17 の開口部 31 を通って、ハウジング 1 に開口する。原理的には、図示されるように、多孔板 4 は、ハウジング 1 の前壁 17 と接続可能であり、又は、ハウジング 1 に中に突出していることが可能である。このようにして、多孔板 4 から出てきた材料押出物は、スクレーパ 6 によって分離され、直接、ガス流によって搬送され得る。

10

【0047】

ファン 30 には、ハウジング 1 に繋がったガス供給管 2 が接続されている。図 2 に明示されているように、ガス供給管 2 の側壁面 8 は、多孔板 4 の平面、又は、断面 E - E、又は、ハウジング 1 の前壁 17 若しくは後壁 18 に対して垂直に延びており、角度 $\alpha 1$ で互いに傾斜している。ここで、この角度 $\alpha 1$ の交点 S は、これらの壁面 8 の間の中心線、又は、ハウジング 1 の中心線 13、又は、ハウジング 1 の長さ方向対称軸の上にある。図示される実施形態では、角度 $\alpha 1$ は 27° であり、その交点 S は、ロータの軸線よりも下にある。

20

【0048】

ガス供給管 2 の両壁面 8 に、ハウジング 1 の両側壁 9 が接続している。両側壁 9 は、下流に向かって広がり、下流に延びる領域に渡って、内側から見てわずかに凸状に湾曲している。ハウジング 1 の下流端部領域において、ハウジング 1 は、両側壁 9 の間に、間隙、すなわち距離 b を有する。このハウジング 1 の端部領域には、モジュール式の移行ハウジング 100 が、形成されている。

【0049】

ガス排出管 3 の側壁面 7 同士は、互いに、角度 $\alpha 2$ を形成し、その交点は、ハウジング 1 又はガス排出管 3 の下流に位置している。角度 $\alpha 1$ は、角度 $\alpha 2$ よりも大きい。図示される形態では、角度 $\alpha 2$ は 19° である。

30

【0050】

原理的に、移行ハウジング 100 は、ハウジング 1 とガス排出管 3 との間の、モジュール式に構成された接続管である。移行ハウジング 100 のガス入口面積は、断面から見て、ハウジング 1 のガス出口面積に相等する。移行ハウジング 100 の、下流端部領域の断面面積は、接続されたガス排出管 3 の断面面積 F に相等する。原理的に、移行ハウジング 100 の壁面は、平坦に延びているか、又は、部分的に湾曲して延びている。原理的には、移行ハウジング 100 の互いに対向する壁面、又は、全ての壁面は、ガス排出管 3 の隣接する各壁面と、少なくとも断面において、ガス排出管 3 のそれぞれ隣接する壁面と同じ傾斜を有しており、又は、移行ハウジング 100 の壁面の対応する縁部とガス排出管 3 とは、互いに同じ角度を形成している。好ましくは、移行ハウジング 100 の壁面は、ハウジング 1 からガス排出管 3 の方に湾曲しているか、又は、湾曲したパイプラインを形成するように複数の壁部により構成されている。

40

【0051】

移行ハウジング 100 は、独立した部材として、又は、モジュールとして製造されており、ハウジング 1 とガス排出管 3 との間に配置されている。この装置の別のユニット、例えば、ハウジング 1、ガス供給管 2、及び、ガス排出管 3 も、モジュール式に製造されて、組み付けられる。つまり、移行ハウジング 100 は、ハウジング 1 とガス排出管 3 との

50

間の、モジュール式に構成された接続管である。したがって、移行ハウジング 100 は、ガス排出管 3 のように、細粒の搬送経路における独立した部材である。

【0052】

図 1 に示されるように、ハウジング 1 及び移行ハウジング 100 は、ガス供給管 2 とガス排出管 3 との間に配置されている。支持部 24 が旋回されると、移行ハウジング 100 は、その上部の端縁部 29 で、この開口断面に適合するガス排出管 3 の正面縁部 39 に当接する。したがって、ガス又は粒子は、ハウジング 1 からガス排出管 3 のモジュールの中に直接流入するのではなく、最初に移行ハウジング 100 を通って、これを完全に通過する必要がある。その後、ガス又は粒子は、ガス排出管 3 の中に流入する。

【0053】

図 3 には、角度 $\beta 1$ が明示されている。角度 $\beta 1$ は、ファン 30 に通じているガス供給管 2 において、断面 E - E 又は多孔板 4 の平面に垂直に延びる平面に垂直な両側壁面 11 によって囲まれた角度である。角度 $\beta 1$ は、同じくこの平面 E - E に垂直な、ガス排出管 3 の側壁面 10 によって形成される角度 $\beta 2$ よりも大きい。角度 $\beta 1$ の交点は、ハウジング 1 内のガス供給管 2 の下流に位置している。角度 $\beta 2$ の交点は、ガス排出管 3 の上流で、かつ、ガス供給管 2 におけるハウジング 1 の上流にある。図示される形態において、角度 $\beta 2$ は 7.5° であり、角度 $\beta 1$ は 27° である。

【0054】

動作中、ファン 30 は、ファンモータ 28 によって駆動され、ガス流を、ガス供給管 2 を介してハウジング 1 の中に運ぶ。このガス流は、多孔板 4 におけるスクレーパ 6 によって分離された細粒を、ハウジング 1 から搬出し、移行ハウジング 100 を介してガス排出管 3 の中に運び込む。粒子状、ソーセージ状、又は、不規則な形状体であるこれらの細粒は、ガス流中において又はガス流によって、固化され得る。この固化は、熱的影響、例えば、ガス流の冷却又は乾燥作用によって、又は、ガス流自体によって誘発される化学反応により生じ得る。

【0055】

ハウジング 1 の下流端部領域におけるハウジング 1 の断面又は断面積は、図 1 において、多孔板 4 に特性付けられる値 d と関連付けらる、両側壁面 9 の間の側縁、すなわち距離 b を形成する。この値 d は、図 7 に詳細に示されるように、粒子化する材料の断面を決定する孔 5 の配置、形状、及び、数によって決定される。なぜなら、実際において様々な材料に使用される多孔板 4 は、不規則に分散された孔 5、及び / 又は、異なる大きさ及び / 又は異なる形状を有する孔 5、及び / 又は、異なる数の孔 5 を有しているからである。この値 d を確定するために、存在する全ての孔 5 に共通の面重心 FS が求められる。さらに、各孔 5 について、共通の面重心 FS からの当該孔 5 の面重心 S の距離 A が求められる。存在する全ての孔 5 について求められた距離 A の値について、算術平均が求められる。そして、この算術平均の二倍の値が、値 d となる。

【0056】

図 7 に示されるように、多孔板 4 には、4 つの孔 5 が、それぞれ、仮想の四角形の角に配置されている。この各孔は、円形に形成されているので、その中心点を面重心 S として有している。4 つの孔 5 の共通の面重心が、これら 4 つの孔 5 の中央にあり、 FS と表示されている。この共通の面重心 FS と個々の孔 5 との間の距離は、 A として表示されている。距離 A は、4 つの孔 5 について、いずれも同じ大きさであるので、算術平均のために形成される合計は、 $4 * A$ である。値 A を有する算術平均を求めた後、これによって、多孔板 4 に依存する値 $d = 2 * A$ が求められる。この算出方法は、楕円断面を有する孔 5、又は、円形に配置される孔 5 にも、容易に適用可能である。不規則に構成された、又は、異なる形状を有する孔 5 の場合、各孔について、個別の面重心 S が求められることになり、そして、個々の面重心 S の合計から、共通の面重心 FS を算出可能である。

【0057】

図 4 及び図 5 には、孔 5 が四角形の角に配置された多孔板 4 が示されている。ここで、さらなる孔 5 が、この四角形の対角線の交差点に配置されている。したがって、値 d は、

10

20

30

40

50

円形の孔 5 の中心点又は面重心が、各角に置かれた四角形の対角線の長さとして求められる。図 7 の下の図には、孔 5 のこの配置が詳しく示されている。d の計算方法は、5 つの孔 5 と 2 つの固定孔 4 1 とを有する、図 1 の多孔板 4 にも当てはまる。

【 0 0 5 8 】

図 1 及び図 2 に示される実施形態では、供給又は可塑化ユニット 2 7 の軸又は押出器の軸、及び、共通の面重心 F S を通って延びると共に多孔板 4 の平面に垂直な多孔板 4 の中心線 1 2 は、長さ方向に延びるハウジング 1 の中心線 1 3 に交差している。しかしながら、粘着性材料の場合、多孔板 4 又はその中心線 1 2 が、中心線 1 3 に対して横方向にずれて配置されていることが好ましい。特に、強粘着性材料の場合、分離された粒子が互いに衝突したりハウジング 1 の内壁に接触したりして、互いに引っ付いたり、又は、ハウジン

10

【 0 0 5 9 】

したがって、図 4 及び図 5 に示されるように、多孔板 4 の中心線 1 2、又は、供給又は可塑化ユニット 2 7 の軸、又は、多孔板 4 の面重心 F S が、ハウジング 1 の中心線 1 3 の側方に値 c 分変位していることが好ましい。この変位は、多孔板 4 に平行な 1 つの平面上で、流れ方向に対して水平又は横向きに行われる。しかしながら、材料によっては、この変位は、場合によっては流れ方向に横向きに行われる変位に加えて、垂直方向に、又は、流れ方向に沿って又は流れ方向とは反対方向に行われてもよい。

【 0 0 6 0 】

横方向の最大変位 c は、値 d に依存し、実際においては、 $c = 2.5 * d$ であることが、明らかに好ましいことが証明されている。c の値は、材料及び粒径に応じて選択され、設定可能である。図示される形態では、 $c = 0.9 * d$ である。

20

【 0 0 6 1 】

変位は、上流若しくは下流に、又は、下側若しくは上側に垂直に、値 $a = 2.2 * d$ 分行われる。図示される形態では、変位は、値 $a = 1.2 * d$ で、下流に向けて行われる。

【 0 0 6 2 】

図 4 および図 5 に示される側向きの変位は、スクレーパ 6 の回転方向 3 2、及び、ハウジング 1 を流れるガス流の流れ方向が、同じ方向に延びる方向で行われる。

【 0 0 6 3 】

流れ方向に横向きに、又は、流れ方向に沿って変位される場合、図 5 に示されるように、角度 γ で長さ方向中心線 1 3 に対して傾斜した変位ベクトルが設けられる。この変位ベクトルは、材料に応じて選択される。

30

【 0 0 6 4 】

図示される実施形態では、供給又は可塑化ユニット 2 7 の軸線と多孔板 4 の中心線 1 2 とは、一致している。共通の面重心 F S は、この軸又は多孔板 4 の中心線 1 2 の上にある。

【 0 0 6 5 】

ハウジング 1 の中心線 1 3 は、ガス供給管 2 及び / 又は移行ハウジング 1 0 0 及び / 又はガス排出管の中心線と一致する。

【 0 0 6 6 】

図 6 は、多孔板 4 を通って流出し、スクレーパ 6 によって分離された細粒の、ハウジング 1 及びガス排出管 3 における軌道を示す図である。粒子は、すぐに下流に運ばれるか、又は、スクレーパ 6 によって右側に少し移動した後、ガス流の流れ方向に向かってガス流によって運ばれることが分かる。さらに、ほとんどの粒子軌道 6 0 は、中断されずに、すなわち、ハウジングの内壁やガス管の内壁と衝突せずに延びていることが分かる。特に、この多孔板 4 からの細粒の出口に直接隣接した領域であって、粒子の乾燥にとって重要な領域では、極めてわずかな粒子の衝突しか認識出来ない。分離された個々の細粒は、独自の飛行軌道をたどり、他の細粒との衝突は、ほとんど生じない。

40

【 0 0 6 7 】

移行ハウジング 1 0 0 は、独立した部材として、又は、モジュールとして製造されており、ハウジング 1 とガス排出管 3 との間に配置されている。ハウジング 1、ガス供給管 2

50

、及び、ガス排出管 3 といった、別のユニットも、モジュール式に製造し、組み付けることが可能である。

【 0 0 6 8 】

図 1、図 2、及び図 3 から具体的に明らかなように、移行ハウジング 1 0 0 の端面又は端縁部 2 9 又は端面、及び、ガス排出管 3 の正面縁部又は正面 3 9 は、多孔板 4 の長さ方向線、すなわち中心線、又は平面 E - E に対して、同じ傾斜を有している。移行ハウジング 1 0 0 の端縁部又は端面 2 9、及び、ガス排出管 3 の円周断面積 F は、角度 $\delta = 70^\circ$ で、多孔板 4 の中心線又は平面に対して傾斜しており、ここで、角度 δ は、供給又は可塑化ユニット 4 0 又は支持部 2 3 に対して拡開する。したがって、支持部 2 3、2 4 が内方に旋回されると、ガス流の連続性及び設備の密封性が確保される。

10

【 0 0 6 9 】

図 3 に示される実施形態では、移行ハウジング 1 0 0 の長さ L 1 は、ハウジング 1 の長さ L 2 の 75 % である。移行ハウジング 1 0 0 の長さは、中心線 1 3 上で測定され、すなわち、多孔板 4 の平面 E - E に対して垂直に延びる平面 B - B において測定される。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

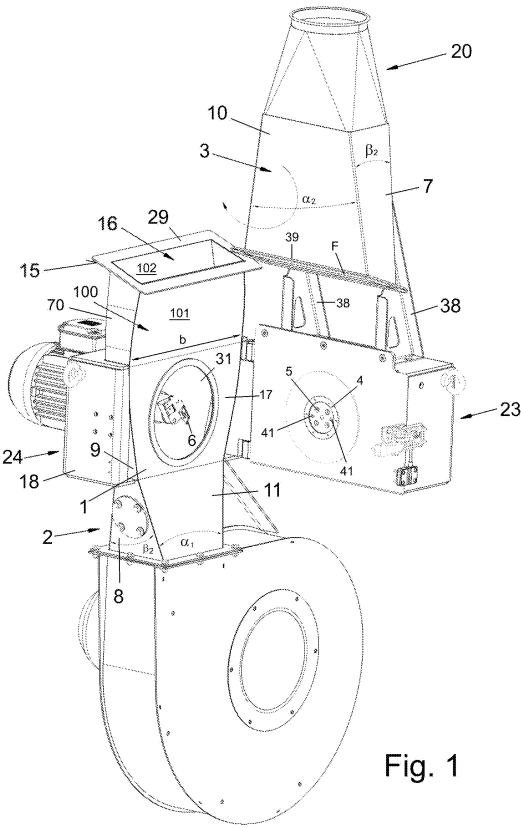


Fig. 1

【図 2】

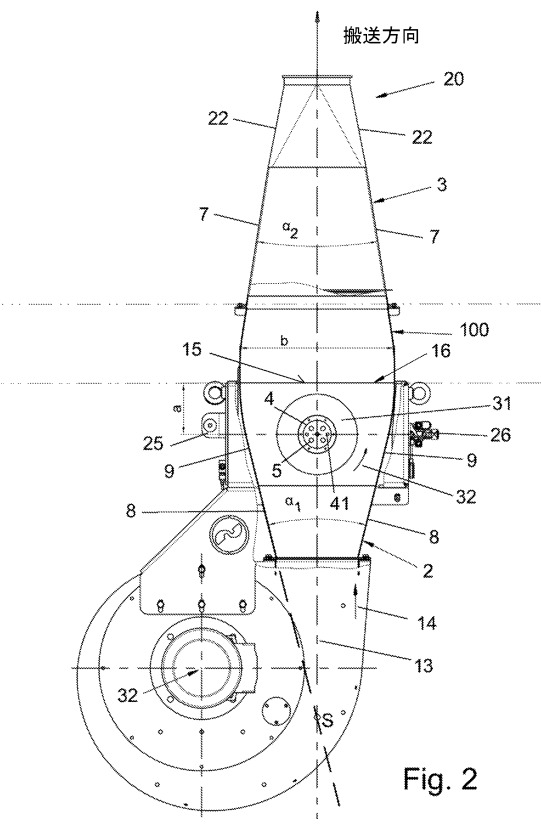


Fig. 2

【図 3】

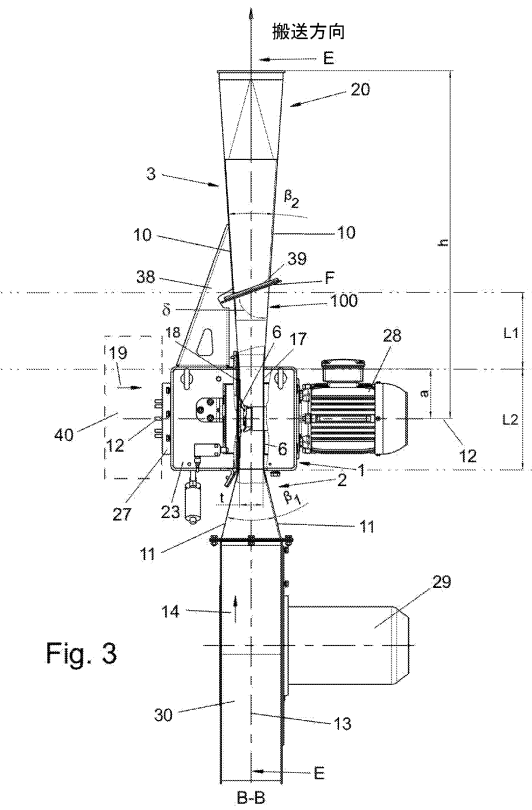


Fig. 3

【図 4】

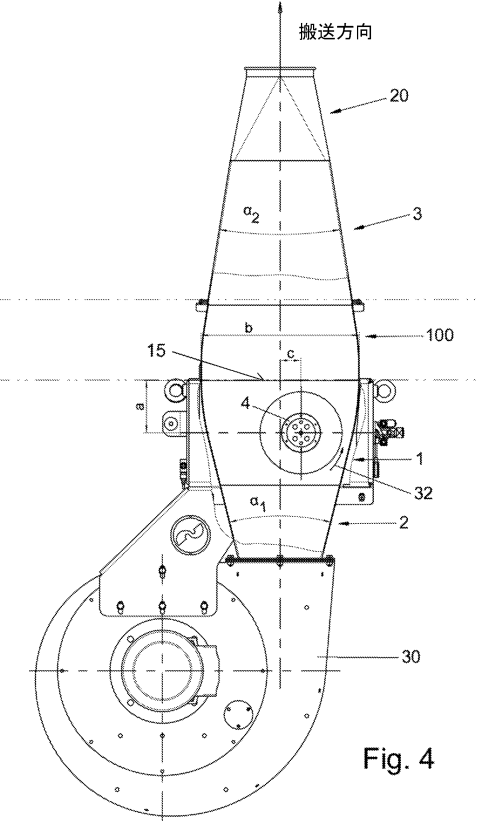


Fig. 4

10

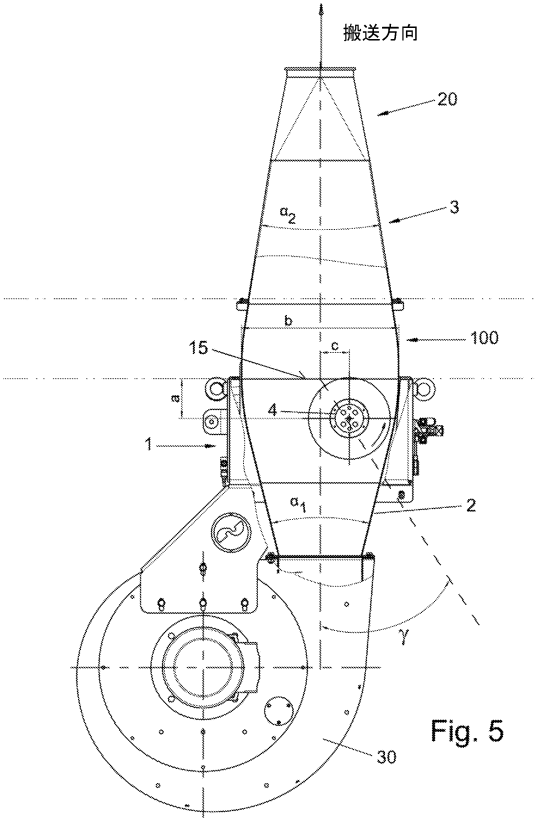
20

30

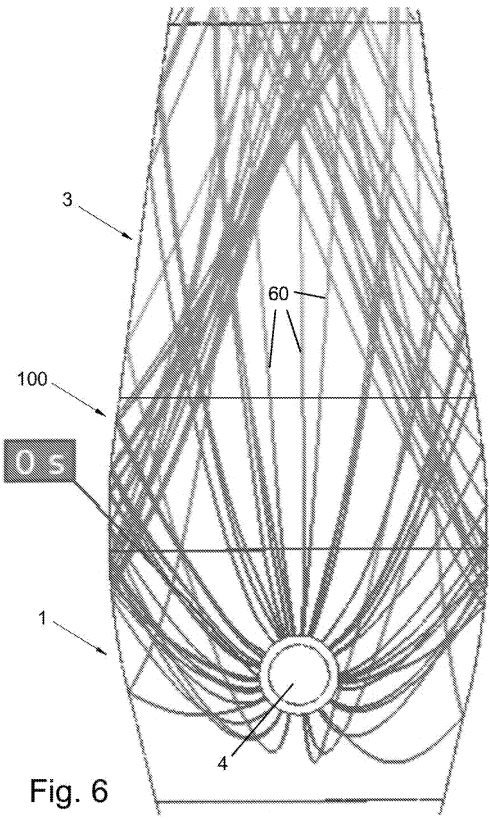
40

50

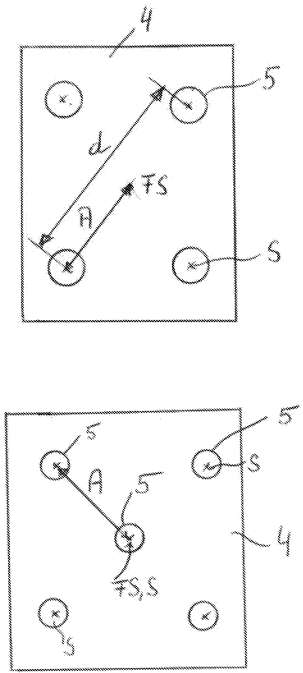
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 比企野 健
(74)代理人 100161997
弁理士 横井 大一郎
- (72)発明者 アイグナー ミヒャエル
オーストリア共和国 4 0 6 0 レオンディンク ダリンガーシュトラッセ 2 4 / 4
- (72)発明者 ワグナー クリスティアン
オーストリア共和国 4 2 1 2 ノイマルクト イム ミュールクライス リンツァー シュトラッセ
2 / 7
- (72)発明者 フーバー ローラント
オーストリア共和国 4 3 0 3 ザンクト パンターレオン ヴァイデンヴェーク 1 2
- (72)発明者 フェイヒティンゲル クラウス
オーストリア共和国 4 0 4 0 リンツ グライナーホーフガッセ 1 3
- 審査官 羽鳥 公一
- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 4 4 7 4 3 (J P , A)
特開昭 5 1 - 0 8 9 2 7 8 (J P , A)
特公昭 4 4 - 0 0 6 0 7 1 (J P , B 1)
中国実用新案第 2 0 3 1 4 1 6 7 9 (C N , U)
欧州特許出願公開第 0 2 0 5 2 8 2 5 (E P , A 2)
中国実用新案第 2 0 3 7 3 9 0 4 9 (C N , U)
中国特許第 1 0 4 3 8 5 4 7 8 (C N , B)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 0 1 J 2 / 0 0 - 2 / 3 0
B 2 9 B 7 / 0 0 - 1 1 / 1 4
1 3 / 0 0 - 1 5 / 0 6
B 2 9 C 3 1 / 0 0 - 3 1 / 1 0
3 7 / 0 0 - 3 7 / 0 4
7 1 / 0 0 - 7 1 / 0 2