

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175484 A1

(51) 国際特許分類:

B29C 31/00 (2006.01) **B29B 7/80** (2006.01)
B29B 7/42 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007510

(22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-033379 2019年2月26日(26.02.2019) JP

(71) 出願人: 住友化学株式会社
(**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED**) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目27番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石原 希望 (**ISHIHARA Nozomi**);
〒2990195 千葉県市原市姉崎海岸5番1号
住友化学株式会社内 Chiba (JP). 福中 唯史
(**FUKUNAKA Tadashi**); 〒5548558 大阪府大阪

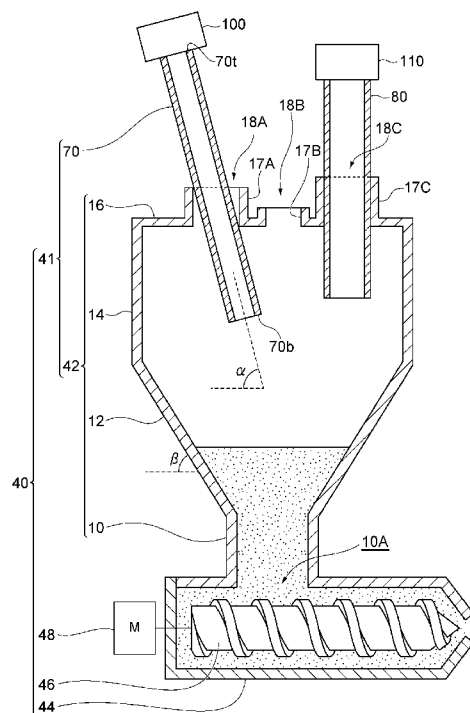
市此花区春日出中三丁目1番98号 住友化学株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(**HASEGAWA Yoshiki et al.**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** POWDER RETENTION APPARATUS, MELT KNEADER, POWDER RETENTION METHOD, AND PRODUCTION METHOD FOR THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 粉体貯留器、熔融混練機、及び、粉体貯留方法、及び、熱可塑性樹脂組成物の製造方法



(57) **Abstract:** A powder retention apparatus 41 comprises: a container 42 that has a powder inlet 18A, a powder outlet 10A and a gas outlet 18B; and a cylinder 70 that is connected to the powder inlet 18A. If $A_S [m^2]$ is the cross-sectional area of the cross section perpendicular to the axis of the cylinder 70 at the bottom end 70b of the cylinder 70 and $A_B [m^2]$ is the cross-sectional area of the gas outlet 18B, then the following relationship is satisfied. $A_S/A_B < 4$

(57) 要約: 粉体貯留器41は、粉体入口18A、粉体出口10A、及び、気体出口18Bを有する容器42と、粉体入口18Aに接続される筒70と、を備える。筒70の下端70bにおける筒70の軸に垂直な断面の断面積を $A_S [m^2]$ 、気体出口18Bの断面積を $A_B [m^2]$ とした時に下式を満たす。 $A_S/A_B < 4$

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

粉体貯留器、溶融混練機、及び、粉体貯留方法、及び、熱可塑性樹脂組成物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粉体原料を、筒内を流下させながらホッパ等の容器へ供給する際における、容器の排気口からの粉体原料の飛び出しを抑制する方法等に関する。

背景技術

[0002] 従来より、特許文献 1 及び 2 に例示されるように、粉体を、溶融混練機のホッパ等の対象物に、筒内を流下させながら供給することが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 3 2 2 4 7 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 2 - 7 6 2 7 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 粉体を、筒内を流下させながら容器に供給する際、供給される粉体に同伴して空気などの気体も筒を介して容器に供給される。容器には、流入する気体を逃がすための気体出口が設けられており、同伴気体の流量が多すぎると、容器内で粉体が舞い上がって気体出口から排出されてしまう。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、粉体を、筒内を流下させながら容器に供給する際の気体出口からの粉体の飛び出しを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る粉体貯留器は、粉体入口、粉体出口、及び、気体出口を有す

る容器と、

前記粉体入口に接続される筒と、を備える。ここで、前記筒の下端における前記筒の軸に垂直な断面の断面積を A_s [m^2]、前記気体出口の断面積を A_B [m^2] とした時に、下式を満たす。

[0007] $A_s / A_B < 4$

[0008] ここで、上記粉体貯留器は、前記筒の軸と水平面とがなす角度が $40 \sim 90^\circ$ であることができる。

[0009] また、前記筒の下端の少なくとも一部は、前記容器の粉体入口と同じ高さに位置する、又は、前記粉体入口よりも下に位置していることができる。

[0010] 本発明に係る粉体貯留方法は、上記の粉体貯留器を用いた粉体貯留方法であって、

前記筒の上端から供給した粉体を、前記筒内を流下させて前記筒の下端から前記容器内に供給する工程を備える。

[0011] ここで、上記方法は、前記筒を介して前記容器内に供給する前記粉体の供給流量を M [kg/s]、前記粉体のかさ密度を ρ_p' [kg/m^3]、前記粉体の終端速度を U_r [m/s] としたときに、下式を更に満たすことができる。

[0012] $A_s > (M / (\rho_p' U_r))$

[0013] 本発明に係る溶融混練機は、上記の粉体貯留器と、前記粉体出口に接続されたシリンダと、前記シリンダ内に設けられたスクリーと、を有する。

[0014] 本発明に係る方法は、上記の溶融混練機を用いた熱可塑性樹脂組成物の製造方法であって、

熱可塑性樹脂粉を、前記筒の上端から供給し、及び、前記筒内を流下させて前記筒の下端から前記容器内に供給する工程と、添加剤粉を前記容器に供給する工程と、

前記容器内の熱可塑性樹脂粉及び添加剤粉を、前記粉体出口から前記シリンダ内に供給する工程と、

前記スクリーにより前記熱可塑性樹脂粉及び添加剤粉を溶融及び混練し

て熱可塑性樹脂組成物を得る工程と、を備える。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、粉体を容器に貯留する際の粉体の飛び出しを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態にかかる粉体貯留器及び溶融混練機の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の実施形態について図1を参照して説明する。

[0018] 図1は、本実施形態に用いられる粉体貯留器41及び溶融混練機40の断面図である。

[0019] 溶融混練機40は、主として、粉体貯留器41、シリンダ44、スクリー46、及び、モータ48を備えている。

[0020] スクリュー46は、シリンダ44内に設けられており、モータ48はシリンダを回転させる。

[0021] 粉体貯留器41は、筒70、及びホッパ（容器）42を有する。

[0022] ホッパ42は、連結管10、コーン部12、及び、胴部14、及び、天板16を有する。天板16はなくてもよい。コーン部12は、下方に行くほど内部断面積が縮小する形状を有する。コーン部12の形状の例は、円錐形状、及び、偏芯円錐形状である。

[0023] 連結管10は、コーン部12の下端開口と、溶融混練機40のシリンダ44とを接続する。連結管10はなくてもよく、コーン部12の下端開口と、溶融混練機40のシリンダ44が直接連結されたものでもよい。

[0024] 胴部14は、上下にわたって内部断面積が一定の管であり、コーン部12の上端開口に接続されている。胴部14の水平断面形状に特に限定は無く、例えば、丸型、四角形などの多角形であることができる。

[0025] 天板16は、胴部14の上端開口を閉じており、天板16には、筒部材17A、17B、17Cにより、それぞれ、第1粉体入口18A、気体出口1

8 B、及び、第2粉体入口18 Cが設けられている。第1粉体入口18 Aは、筒70を介して第1粉体が供給される開口であり、気体出口18 Bは筒70等により同伴されてホッパ42内に供給される気体を排出させる開口であり、第2粉体入口18 Cは必要に応じて第2粉体が供給される開口である。連結管10の下端の開口が粉体出口10 Aである。天板16がない場合は、胴部14の上端断面のうち粉体を投入する筒の断面を除いた部分全体が気体出口となる。

[0026] ホッパ42の材質に特段の限定はなく、鋼、ステンレスなどを使用することができる。コーン部12の斜面と水平面とがなす角度 β は、粉体原料の安息角よりも大きければよく、具体的には β は $40 \sim 90^\circ$ であることが好ましい。

[0027] 筒70は上端70 t及び下端70 bにそれぞれ開口を有する。筒70の下端70 bは、第1粉体入口18 Aと接続されている。具体的には、下端70 bの少なくとも一部が第1粉体入口（粉体入口）18 Aと同じ高さか、又は、第1粉体入口18 Aよりも下に位置するように配置されている。好ましくは、筒70の下端70 bの全部が、第1粉体入口18 Aと同じ高さか、又は、第1粉体入口18 Aよりも下に位置するように配置されている。最も好ましいのは、筒70の下端70 bの全部が、第1粉体入口18 Aよりも下に位置するように配置されている、すなわち、下端70 bの全体がホッパ42内に挿入されている態様である。一方、筒70の上端70 tはホッパ42の外に配置されている。筒70の軸と、水平面とのなす角 α は、粉体の安息角よりも大きければよく、例えば、 $40 \sim 90^\circ$ とすることができる。筒70の材質に限定はなく、材料の例は、鋼、ステンレスなどの金属材料、塩ビなどの樹脂材料である。筒70と筒部材17 Aとの間には、気密部材を設けてガスが流通する隙間を無くしておくことが好ましい。

[0028] 筒70の上端70 tには、第1粉体のフィーダ100が接続されている。フィーダ100の例は、スクリーフィーダなどの公知の粉体搬送装置である。

[0029] 本実施形態では、筒70の下端70bにおける筒70の軸に垂直な断面の断面積を A_s [m^2]、気体出口18Bの断面積を A_B [m^2]とした時に、下式を満たす。

[0030] $A_s/A_B < 4 \quad \dots (A)$

$A_s/A_B \leq 2.0$ であることが好ましく、 $A_s/A_B \leq 1.0$ であることがより好ましく、 $A_s/A_B \leq 0.3$ であることが更に好ましく、 $A_s/A_B \leq 0.2$ であることが特に好ましい。

A_s/A_B は0より大きく、 $0.02 < A_s/A_B$ であることが好ましい。

[0031] 第2粉体入口18Cは、第2粉体用のフィーダ110と筒80で接続されている。本実施形態では、筒80の下端は、ホッパ42内に挿入されており、筒70と同様に、筒80と筒部材17Cとの間には、気密部材を設けてガスが流通する隙間を無くしておくことが好ましい。

[0032] (粉体貯留方法及び熱可塑性樹脂組成物の製造方法)

まず、フィーダ100を用いて、筒70の上端70tから筒内に第1粉体を定量供給する。そして、筒70の上端70tから供給した第1粉体を、筒70内を流下させて筒70の下端70bから排出させ、ホッパ(容器)42内に供給する。

[0033] 供給する第1粉体の種類に特段の限定はない。粉体の例は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂粉、アルミナ、シリカ、等のセラミック粉、アルミニウム、鉄等の金属粉である。

[0034] 第1粉体の平均粒子径に特に限定は無いが、1.5mm以下であると効果が高い。平均粒子径は、篩法により測定した重量基準の粒度分布のD50とすることができる。なお、凝集した粒子の場合は、凝集粒径が1.5mm以下の原料に適用した場合に効果が高い。

[0035] 粉体の粒子密度に特に限定は無いが、 $0.2g/cm^3$ 以上である場合に、効果が高い。

[0036] 筒70を介して供給する粉体の供給流量Mが $1kg/hr$ 以上の場合に、同伴気体の流量が多くなるので効果が高い。

[0037] ここで、筒を介して供給される第1粉体の供給流量を M [k g / s]、第1粉体のかさ密度を ρ_p' [k g / m³]、第1粉体の終端速度を U_r [m / s]としたときに、下式を更に満たすことが好適である。

$$A_s > (M / (\rho_p' U_r)) \quad \dots \quad (B)$$

これにより、筒70内を流下する粉体が詰まりにくくなる。

ここで、第1粉体の終端速度 U_r は下式のアレン域の終端速度式を用いて計算することができる。

$$U_r = \{ (4 / 225) \times ((\rho_p - \rho_f)^2 g^2) / (\rho_f \mu_f) \}^{1/3} D_p$$

D_p : 第1粉体の平均粒子径 [m]

ρ_f : 同伴ガスの密度 [k g / m³]

μ_f : 同伴ガスの粘度 [P a · s]

[0038] 続いて、必要に応じて、第2粉体入口18Cを介して、第2粉体を供給する。熱可塑性樹脂組成物を製造する際に使用される第2粉体の例は、酸化防止剤、紫外線吸収剤、顔料、帯電防止剤、銅害防止剤、難燃剤、中和剤、発泡剤、可塑剤、造核剤、気泡防止剤、架橋剤等の添加剤である。

[0039] さらに、通常、第2粉体の供給流量は、第1粉体の供給流量よりも十分少なく、例えば、第1粉体の供給流量の1 / 10以下、あるいは、1 / 20以下であるため、添加剤粉の供給に伴って第2粉体用の筒80から同伴する気体の流量は、第1粉体に同伴する気体の量に比べてほぼ無視できるレベルである。なお、第2粉体を供給しない場合には、第2粉体入口18Cは閉じておくことができる。

[0040] 第2粉体の平均粒子径及び粒子密度は第1粉体と同様とすることができる。第2粉体の供給は、通常、第1粉体の供給と同時に起こる。

[0041] 粉体の供給中、又は、供給後にスクリー46を回転させてホッパ42内の粉体混合物を、連結管（粉体出口）10を介してシリンダ44内に供給し、スクリー46で熔融混練し、熱可塑性樹脂組成物を得る。

[0042] 本実施形態によれば、 A_s / A_B が上述の関係を満たしているので、第1粉体を、筒70を介してホッパ42内に供給する際に、粉体が気体出口18B

から飛び出してホッパ42内から失われにくくなる。

[0043] 特に、第1粉体の粒径が小さい場合（例えば、平均粒子径 $300\mu\text{m}$ 以下）、あるいは、第1粉体の粒径が大きい場合であっても、第2粉体を供給する場合においては第2粉体の粒径が小さい場合（例えば、平均粒子径 $300\mu\text{m}$ 以下）に、気体出口18Bからの粒子の飛び出しが起こりやすく、本実施形態の効果が高い。本実施形態によれば、粉体原料をロス無く熱可塑性樹脂組成物の原料として使用することができて効率的である。本実施形態によれば、ホッパ42に複数の粉体を供給する混合する場合には、組成のコントロールされた可塑性樹脂組成物を得ることができる。すなわち、第1粉体及び第2粉体のホッパ42への供給流量の比と、得られる熱可塑性樹脂組成物における第1粉体及び第2粉体の配合比を実質的に同一とすることができる。

[0044] 第2粉体を用いない場合、第1粉体の平均粒子径の範囲は $50\sim1000\mu\text{m}$ であることが好ましく、第2粉体を用いる場合、第1粉体及び第2粉体の少なくとも一方の平均粒子径の範囲は $50\sim1000\mu\text{m}$ であることができる。この場合における平均粒子径とは、凝集粒子の場合には凝集粒径である。平均粒子径は、篩法により測定した重量基準の粒度分布のD50とすることができる。

上記の好適な粒径範囲に対応する、粒子密度（凝集粒子の場合は凝集粒子のみかけ密度）の好適な範囲は、 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上である。

[0045] 本発明は、上記実施形態に限定されず、様々な変形態様にて実施することができる。

[0046] ホッパの形態に特に限定はなく、粉体を貯留して外部に供給できる形状であればよい。例えば、胴部がない形態であってもよく、第2粉体入口18Cを有さなくてもよい。

[0047] 粉体貯留器41から粉体を供給する対象は、溶融混練機のシリンダに限定されず、攪拌槽などの装置でもよい。

[0048] また、筒70の軸に垂直な断面の断面積は、軸方向にわたって一定である

ことが好ましいが、断面積が軸方向にわたって一定でない、例えば、テーパ形状であっても実施は可能である。

実施例

- [0049] 複数の胴径のアルミ製のホッパ42 ($\alpha = 10 \sim 30^\circ$ 、複数の径の塩ビ樹脂製の円筒直管形状を有する筒70 ($\beta = 60^\circ$) を用意した。各実施例及び比較例において、ホッパと筒との組み合わせを表1のようにした。表1には、筒70の断面積 A_s 、気体出口18Bの直径 D_B 及び断面積 A_B 、及び、 A_s/A_B を示す。
- [0050] クマエンジニアリング社製のスクリーフィーダを用いて、筒70の上端70tから第一粉体を一定の供給流量Mで供給した。第一粉体には、ポリプロピレン粉体（平均粒子径 $750\mu\text{m}$ 、密度 $950\text{kg}/\text{m}^3$ 、かさ密度 $450\text{kg}/\text{m}^3$ ）、活性アルミナ（平均粒子径 3mm 、密度 $1600\text{kg}/\text{m}^3$ 、かさ密度 $860\text{kg}/\text{m}^3$ ）を使用した。第一粉体の供給と並行して、第2粉体入口18Cから第2粉体として透明化剤（凝集粒径 $270\mu\text{m}$ 、かさ密度 $200\text{kg}/\text{m}^3$ ）を供給流量M2でホッパ42内に供給した。第1粉体入口18Aにおける筒70と筒部材17Aとの隙間、及び第2粉体入口18Cにおける筒80と筒部材17Cとの隙間からの気体の出入りは、気密部材によりにより実質的にゼロとなるようにした。
- [0051] 続いて、スクリーを回して、ホッパ42内の粉体混合物をシリンダ44内で溶融及び混練し、熱可塑性樹脂組成物を得た。
- [0052] 熱可塑性樹脂組成物を分析し、ホッパ42内に供給した全粉体における第2粉体の質量濃度に対する、熱可塑性樹脂組成物における添加剤の質量濃度の比を、添加剤通過率として求めた。結果を表1に示す。
- [0053]

[表1]

表 1	ホッパ胴径	筒70			気体出口 18Bの直径		気体出口18B の断面積		A _s /A _B	第 1 粉体	第 1 粉体 供給流量		M/(ρ _p ' U _r)	添加剤 供給流量		添加剤 通過率
		断面形状	断面積 As[m ²]	D _B [mm]	A _B [m ²]	M [kg/s]	M2 [kg/s]									
	[mm]							直径9mm円形	6.4E-05		56	2.5E-03	2.60E-02	ポリプロピレン	8.30E-03	3.60E-05
		比較例2	1000	240×420mm長方形	1.0E-01	140	1.5E-02			6.50						
実施例1	400		直径9mm円形	6.4E-05	56	2.5E-03	2.60E-02	ポリプロピレン	8.30E-03	3.60E-05	6.40E-06	3.60E-05	100			
実施例2	400		直径15mm円形	1.8E-04	56	2.5E-03	7.31E-02	ポリプロピレン	8.90E-03	3.60E-05	6.40E-06	3.60E-05	93			
実施例3	400		直径54mm円形	2.3E-03	110	9.5E-03	2.42E-01	活性アルミナ	2.20E-03	5.60E-05	3.27E-06	5.60E-05	97			
実施例4	250		直径45mm円形	1.6E-03	40	1.3E-03	1.27	ポリプロピレン	3.30E-03	1.30E-05	2.40E-06	1.30E-05	51.1			
比較例1	250		直径82mm円形	5.3E-03	40	1.3E-03	4.22	ポリプロピレン	3.30E-03	1.30E-05	2.40E-06	1.30E-05	43			
比較例2	1000		240×420mm長方形	1.0E-01	140	1.5E-02	6.50	ポリプロピレン	5.60E-02	2.20E-04	4.00E-05	2.20E-04	39			

[0054] 比較例に比べて、実施例では飛び出しが抑制された。

符号の説明

[0055] 18A…第1粉体入口、10A…粉体出口、18B…気体出口、42…ホッパ（容器）、70…筒、41…粉体貯留器、40…熔融混練機、44…シリンダ、46…スクリー。

請求の範囲

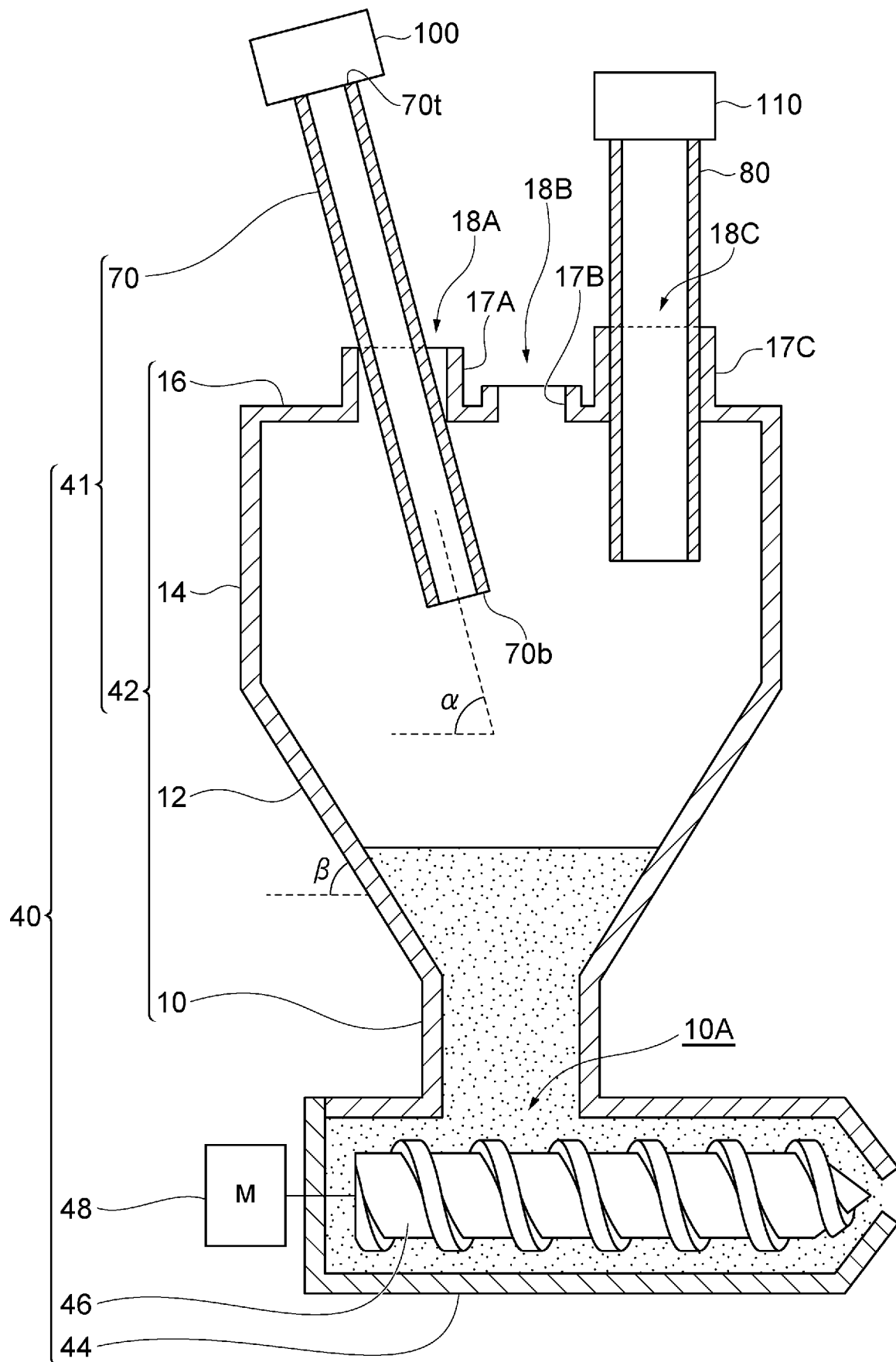
- [請求項1] 粉体入口、粉体出口、及び、気体出口を有する容器と、
前記粉体入口に接続される筒と、を備える、粉体貯留器であって、
前記筒の下端における前記筒の軸に垂直な断面の断面積を A_s [m^2]、
前記気体出口の断面積を A_B [m^2] とした時に、下式を満たす、
粉体貯留器。
$$A_s / A_B < 4$$
- [請求項2] 前記筒の軸と水平面とがなす角度が $40 \sim 90^\circ$ である、請求項1
に記載の粉体貯留器。
- [請求項3] 前記筒の下端の少なくとも一部は、前記容器の粉体入口と同じ高さに
位置する、又は、前記粉体入口よりも下に位置している、請求項1
または2に記載の粉体貯留器。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の粉体貯留器を用いた粉体貯留
方法であって、
前記筒の上端から供給した粉体を、前記筒内を流下させて前記筒の
下端から前記容器内に供給する工程を備える、粉体貯留方法。
- [請求項5] 前記筒を介して前記容器内に供給する前記粉体の供給流量を M [kg/s]
、前記粉体のかさ密度を ρ_p' [kg/m^3]、前記粉体の
終端速度を U_r [m/s] としたときに、下式を更に満たす、請求項
4に記載の粉体貯留方法。
$$A_s > (M / (\rho_p' U_r))$$
- [請求項6] 請求項1～3のいずれか1項に記載の粉体貯留器と、前記粉体出口
に接続されたシリンダと、前記シリンダ内に設けられたスクリュート
と、を有する、熔融混練機。
- [請求項7] 請求項6に記載の熔融混練機を用いた熱可塑性樹脂組成物の製造方
法であって、
熱可塑性樹脂粉を、前記筒の上端から供給し、前記筒内を流下させ

て前記筒の下端から前記容器内に供給する工程と、添加剤粉を前記容器に供給する工程と、

前記容器内の熱可塑性樹脂粉及び添加剤粉を、前記粉体出口から前記シリンダ内に供給する工程と、

前記スクリーにより前記熱可塑性樹脂粉及び添加剤粉を溶融及び混練して熱可塑性樹脂組成物を得る工程と、を備える、熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 31/00 (2006.01) i; B29B 7/42 (2006.01) i; B29B 7/80 (2006.01) i
FI: B29C31/00; B29B7/42; B29B7/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C31/00; B29B7/42; B29B7/80

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-244026 A (KOBE STEEL, LTD.) 24.09.1996 (1996-09-24) paragraphs [0008]-[0014], fig. 1-3	1-7
A	JP 2002-321220 A (MARUYASU) 05.11.2002 (2002-11-05) paragraphs [0010]-[0040], fig. 1-3	1-7
A	JP 2012-76275 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 19.04.2012 (2012-04-19) paragraphs [0009]-[0014], fig. 1	1-7
A	JP 11-48252 A (KOBE STEEL, LTD.) 23.02.1999 (1999-02-23) paragraphs [0012]-[0022], fig. 1-5	1-7
A	JP 10-180806 A (SUMITOMO CHEMICAL INDUSTRY COMPANY LIMITED) 07.07.1998 (1998-07-07) paragraphs [0021]-[0051], fig. 1-4	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
23 April 2020 (23.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007510

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 8-244026 A	24 Sep. 1996	(Family: none)	
JP 2002-321220 A	05 Nov. 2002	(Family: none)	
JP 2012-76275 A	19 Apr. 2012	(Family: none)	
JP 11-48252 A	23 Feb. 1999	(Family: none)	
JP 10-180806 A	07 Jul. 1998	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 31/00(2006.01)i; B29B 7/42(2006.01)i; B29B 7/80(2006.01)i FI: B29C31/00; B29B7/42; B29B7/80														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B29C31/00; B29B7/42; B29B7/80 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 8-244026 A（株式会社神戸製鋼所）24.09.1996（1996 - 09 - 24） [0008]-[0014], [図1]-[図3]	1-7												
A	JP 2002-321220 A（株式会社マルヤス）05.11.2002（2002 - 11 - 05） [0010]-[0040], [図1]-[図3]	1-7												
A	JP 2012-76275 A（東レ株式会社）19.04.2012（2012 - 04 - 19） [0009]-[0014], [図1]	1-7												
A	JP 11-48252 A（株式会社神戸製鋼所）23.02.1999（1999 - 02 - 23） [0012]-[0022], [図1]-[図5]	1-7												
A	JP 10-180806 A（住友化学工業株式会社）07.07.1998（1998 - 07 - 07） [0021]-[0051], [図1]-[図4]	1-7												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 23.04.2020	国際調査報告の発送日 19.05.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼村 憲司 4R 8376 電話番号 03-3581-1101 内線 3471													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/007510

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	8-244026	A	24.09.1996	(ファミリーなし)	
JP	2002-321220	A	05.11.2002	(ファミリーなし)	
JP	2012-76275	A	19.04.2012	(ファミリーなし)	
JP	11-48252	A	23.02.1999	(ファミリーなし)	
JP	10-180806	A	07.07.1998	(ファミリーなし)	