

(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
2013年5月23日(23.05.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/073237 A1

- (51) 国際特許分類:
B01F 7/04 (2006.01) B01F 15/00 (2006.01)
B01D 46/52 (2006.01) B29B 7/20 (2006.01)
B01F 3/18 (2006.01) B29B 7/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/069335
- (22) 国際出願日: 2012年7月30日(30.07.2012)
- (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 2011-251863 2011年11月17日(17.11.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 鈴鹿
エンジニアリング株式会社 (Suzuka Engineering
Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5100951 三重県四日市市小古曾
東二丁目1番65号 Mie (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 矢田泰雄
(YADA Yasuo) [JP/JP]; 〒5121111 三重県四日市市

山田町2226番地 Mie (JP). 矢田龍生(YADA
Tatsuo) [JP/JP]; 〒5100958 三重県四日市市小古曾
四丁目2番24号 Mie (JP).

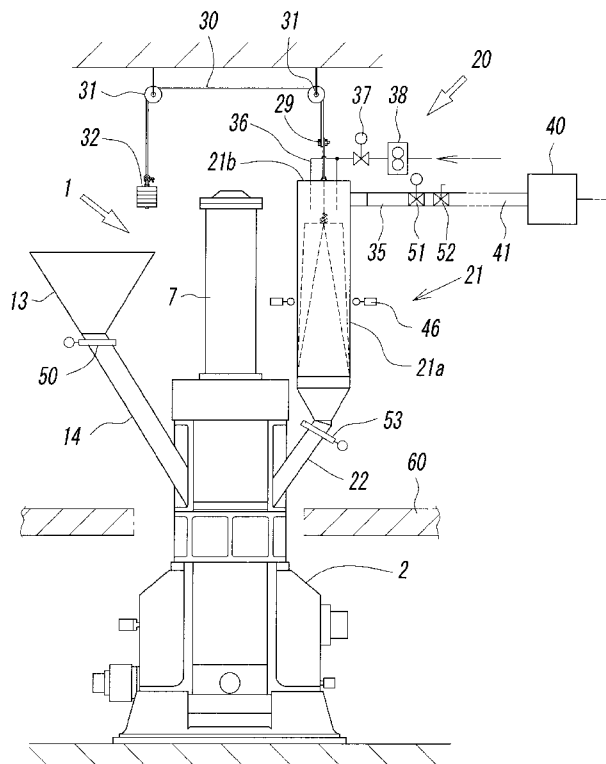
- (74) 代理人: 林直生樹, 外(HAYASHI Naoki et al.); 〒
1600023 東京都新宿区西新宿1丁目13番12
号 西新宿昭和ビル 新宿中央特許事務所内
Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: POWDER COMPOUND AGENT COLLECTION DEVICE FOR SEALED PRESSURIZED-TYPE KNEADING MACHINE, AND COLLECTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置及びその回収方法

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To improve the work environment by preventing a large amount of a powder compound agent from being discarded as powder dust and by returning the powder compound agent into a kneading tank by capturing said powder compound agent by employing a simple means in a sealed pressurized-type kneading machine. Also to bring the compound quality closer to the design quality by drastically increasing the valuable collection rate. [Solution] A collection device (20) for collecting an ejected powder compound agent is installed on a sealed pressurized-type kneading machine for kneading a kneading material along with a powder compound agent (P) in a kneading tank (2) by rotating a kneading rotor (9). In the collection device, a tubular air bag (21) capable of expanding and contracting is connected to the side surface of the surrounding wall (4) of the kneading tank with a ventilation chute (22) between the air bag (21) and the surrounding wall (4), the surrounding wall surrounding the periphery of a pressurized lid rising/lowering path (3). A branching duct (35) capable of connecting to and being disconnected from the outside is connected to the top of the air bag, and a filter tube (25) for filtering and capturing the powder compound agent carried by a gaseous body flowing from the side of the kneading tank is disposed in a suspended manner within the air bag. As a consequence, it is possible to return the powder compound agent captured by means of the filter tube to the kneading tank by means of the pressurized air flow accumulated in the air bag.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/073237 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】密閉加圧型混練機において、多量の粉末配合剤が粉塵として廃棄されるのを抑制し、それを簡易な手段で捕捉して混練槽内に戻すことにより、作業環境を改善すると同時に、有価回収率を著しく高めて、配合品質を設計品質に近づける手段を提供する。【解決手段】混練槽 2 内において、混練材料を粉末配合剤 P と共に混練ローター 9 の回転により混練する密閉加圧型混練機に、噴出する粉末配合剤を回収する回収装置 20 を付設する。この回収装置は、混練槽の加圧蓋昇降路 3 の周囲を囲む囲壁 4 の側面に、通気シュート 22 を介して筒状の拡張自在なエアバッグ 21 を連結し、該エアバッグの上部に、外部に通断可能な分岐ダクト 35 を連結し、エアバッグの内部に、混練槽側から流入する気体に同伴される粉末配合剤を濾過捕捉する濾筒 25 を懸架配設して、該濾筒が捕捉した粉末配合剤を上記エアバッグに蓄圧した与圧気流により混練槽に還流可能にする。

明 細 書

発明の名称：

密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置及びその回収方法

技術分野

[0001] 本発明は、ゴム・プラスチック・セラミックス等の高粘度混練材料をバッチ式で混練する密閉加圧型混練機において噴出する粉末配合剤を回収する回収装置及び該装置による粉末配合剤の回収方法に関するものである。

背景技術

[0002] 混練槽内に一对の混練ローターを軸架して、混練材料を加圧しながら該一对の混練ローターの回転により混練するようにした密閉型の混練機は、特に例を挙げるまでもなく、従来より広く知られている。そして、既知のバッチ式のゴム・プラスチック・セラミックス等の高粘度混練材料の混練機には、開放型のものと密閉加圧型のものとがあり、密閉加圧型の混練機においては、粉末配合剤を混練槽に一括投入する際に、混練槽に流入する粉末配合剤の体積に対応する気体が該粉末配合剤を同伴して噴出し、また、加圧蓋を降下させるときには加圧蓋昇降路内の気体が圧縮されて昇圧し、該加圧蓋の降下に伴って混練槽内から該加圧蓋の上側へ置換される体積の粉末配合剤を同伴した含塵気体が、加圧蓋と昇降路内壁四周の狭隘な隙間から機体外へ噴出するため、外部に粉塵飛散をさせないように大容量の吸引能力を備えた吸引フードを設け、集塵吸引しなければならない、という問題がある。

[0003] これに対し、特許文献１に開示されている混練機では、混練槽１６の上側位置の側壁にシュート３４を介して膨縮自在な圧力調整用エアバッグ２８を連設した内圧上昇防止装置１０を備え、混練槽内の圧力が上昇したときには該槽内の気体を上記エアバッグ内に流入させ、混練槽の内圧が低下したときにエアバッグ内の気体を混練槽内に還流させるように構成している。この内圧上昇防止装置１０は、加圧蓋が混練材料を混練槽に押し込む際に、加圧蓋の降下距離相当容積の気体を加圧して、混練槽内を昇圧させるのを抑

制し、混練槽に投入された粉末配合剤を、混練機の軸封構造や、混練材料の投入部或いは排出部のドアのシール部から漏出させる原因となっているところの昇圧を防止するために有効なものであるが、前述した密閉加圧型混練機において混練槽内に投入した粉末配合剤が該混練槽の該開口部の周囲等から外部に噴出して周囲環境を悪化させるのを抑止する機能をも備えるものである。

[0004] これを具体的に説明すると、上記特許文献 1 に開示された混練機においては、混練槽への加圧蓋の降下動作に伴って該混練槽内で昇圧される気体は、混練槽の開口部における加圧蓋の周囲の隙間から、粉末配合剤を同伴した粉塵流となって加圧蓋の上方へ噴き上がることになるが、該混練機はエアバッグ 28 を備えた内圧上昇防止装置 10 を装備しているので、上記粉末配合剤を含む混相気体が該エアバッグに滞留蓄圧され、それが加圧蓋の上昇動作による混練槽内の瞬間的圧力降下によって混練槽内に還流され、それにより、粉塵流となって加圧蓋の上方へ噴き上がった粉末配合剤は混練進行中の混練物に取り込まれて回収される。

[0005] そのため、内圧上昇防止装置を装備しない混練機に比べて、混練機周辺の粉塵拡散による汚染が減少し、従来からカーボンブラックや白色充填剤等の粉末配合剤の噴出で非常に悪くなっていた作業環境の改善にすぐれた効果を発揮すると同時に、噴出した粉末配合剤を回収して混練材料に戻すことにより配合品質を改善することができるものであるが、粉末配合剤の有価回収率は 50% 程度に留まり、その効果は次のような理由で必ずしも満足できるものではない。

[0006] 即ち、上記特許文献 1 における内圧上昇防止装置 10 では、上記エアバッグ本体 30 として、少なくともラムシリンダー 24 の上下運動により動かされる空気量分の容量が必要であるが、その容量では、混練槽への予定投入量よりも多い原料の投入や、混練槽内の気体の昇温等によって、エアバッグ本体 30 に流入する気体がエアバッグの容量を超える可能性があり、そのため、エアバッグ本体 30 に破壊回避のための安全流路を構成する分岐

ダクト５０を連結し、該エアーバッグ本体に流入する気体はその容量を超える場合には、該気体の一部を該分岐ダクト５０を通して外部の集塵機に排出できるようにしている。

[0007] 一方、内圧上昇防止装置１０のかかる構成では、上記シュート３４を介して混練槽に連結したエアーバッグ２８が、大量の気体を流入させる容量を必要とすることから比較的大径となり、そのため、シュート３４を通してエアーバッグ２８に流入した気体は急速に流速が低下し、粉末配合剤の混相気流中における大粒径の粉末は早期に沈降して堆積し、中粒径の粉末は混合気相としてエアーバッグ２８内に浮遊滞留するが、微細粉末は上記分岐ダクト５０を通して外部の集塵機に吸引されるので、粉末配合剤の粒径や重量により回収率や回収量が制約されるものと考えられ、つまり、加圧蓋の急降下時や、大量の粉末配合剤が混練槽に投入された際に混練槽から一気に押し出される置換気体が、高濃度の微細粉末配合剤を同伴して分岐ダクト５０から集塵機に吸引されることになる。

[0008] 従って、上記エアーバッグ２８を備えていても、分岐ダクト５０を通して集塵機に排出される気体が粉塵としての多くの粉末配合剤を含み、特に、該分岐ダクトからの排気中の微細な粉塵は分離回収することができないため、作業環境の改善効果は期待できるにしても、エアーバッグ２８内に噴出する各種の粉末配合剤を高効率で回収して混練材料に戻すことができず、混練槽から噴出する粉末配合剤のほぼ半分に近い量が粉塵として廃棄処理されることもあり、有価回収率を高めて配合品質を設計品質に近づけるために、更なる有価回収率の向上が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：特開２００５－１８５９４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明の技術的課題は、上記内圧上昇防止装置を構成するエアバッグを備えた特許文献1に係る密閉加圧型混練機において、粉末配合剤回収の性能をより向上させ、更に具体的には、上記エアバッグに流入する気体が該エアバッグの容量を超えることがあっても、該エアバッグに連結した分岐ダクトを通して該気体の一部を外部に排出させるに際し、粉塵としての多量の粉末配合剤を含ませることなく、それを簡易な手段で捕捉して混練槽内に戻すことにより、低コストで配合品質を設計品質に近づけ、結果的に、有価回収率を著しく高めることができるようにすると同時に、混練機周辺への粉塵飛散による汚染を著しく抑制できるようにした粉末配合剤回収手段を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため、本発明に係る密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置は、加圧機構で開閉自在の加圧蓋によって上方の加圧蓋昇降路を閉鎖可能にした混練槽に、該混練槽内において回転する一对の混練ローターを備え、該混練槽に投入した混練材料を粉末配合剤と共に上記加圧蓋で加圧しながら、上記混練ローターの回転によりそれらを混練するようにした密閉加圧型混練機に付設され、上記混練槽から噴出する上記粉末配合剤を回収するための粉末配合剤回収装置であって、上記加圧蓋により開閉される混練槽の加圧蓋昇降路の周囲を囲む囲壁の一側面に、通気シュートを介して、筒状をなす拡張自在なエアバッグの下端を連結し、該エアバッグの上端は、上記筒状に保形して封止したうえで、該エアバッグの拡張に応じて昇降可能に吊下し、該エアバッグの上部には過大な与圧を避ける安全流路としての外部に通断可能な分岐ダクトを連結し、上記エアバッグの内側に、該エアバッグに混練槽側から流入する気体に同伴されている粉末配合剤を濾過捕捉する濾筒を懸架配設し、該濾筒に捕捉した粉末配合剤を上記エアバッグに蓄圧した与圧気体により混練槽に還流可能にしたことを特徴とするものである。

[0012] 本発明に係る密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置の好ましい実施形態

において、上記エアバッグの内部に懸架配設する濾筒は、円筒状の濾布素材の上部を襞折りで絞ることにより該上部を細径として封止し、該濾筒はその円筒状をなす下端が上記エアバッグの下端と共に前記通気シュートの上端拡径部に連結される。更に具体的には、該濾筒は、上記円筒状の濾布素材の上部を襞折りで絞ることにより生じるところの襞谷の内底面に接する包絡面が円錐形を呈するものとし、上記エアバッグが内部の与圧で筒状に保たれるときに、該バッグの内面とは全周面において間隙が保持される錐状の形態を有するものとして構成される。

[0013] また、本発明に係る粉末配合剤回収装置の好ましい実施形態においては、上記混練槽の加圧蓋昇降路の囲壁の側面に、該混練槽に混練材料を投入する開閉自在の投入扉と、投入用のバルブを有する粉体シュートを介して上記粉末配合剤を投入する配合剤ホッパーとを設けた密閉加圧型混練機において、混練槽に上記エアバッグを連結する上記通気シュート及び上記分岐ダクトに、それぞれ開閉ダンパを設けて、それらの開閉ダンパを手動または制御装置による自動で開閉可能に構成することができる。

[0014] 更に、本発明の粉末配合剤回収装置の他の好ましい実施形態においては、濾筒に捕捉した粉末配合剤を上記エアバッグ内の与圧気体により払い落として混練槽に還流させるのを助勢する粉末配合剤の払い落とし機構として、上記エアバッグ内で濾筒の外側領域に払い落とし用気体を吹き込むノズルを配設すると共に、該ノズルを、その通気量を制御する通気制御弁を介して気体供給源に接続したものとして構成される。

[0015] また、上記課題を解決するための本発明に係る密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収方法は、混練槽に投入した混練材料を、配合剤ホッパーから粉体シュートを介して投入した粉末配合剤と共に、該混練槽内において加圧蓋で加圧しながら、回転する一对の混練ローターにより混練する密閉加圧型混練機において、上記混練槽から噴出する粉末配合剤を回収する方法であって、粉末配合剤を回収するための粉末配合剤回収装置は、上記混練槽の加圧蓋昇降路に連通する通気シュートを介して拡張自在なエアバッグを連結すると共

に、該エアーバッグに、外部に通断可能な分岐ダクトを連結し、上記通気シュート及び分岐ダクトにそれぞれ開閉ダンパを備えたものとし、上記混練槽における混練材料と粉末配合剤との混練に際しては、上記分岐ダクトの開閉ダンパを開くと共に、通気シュートの開閉ダンパを閉じた状態で、上記粉体シュートに設けた投入用バルブを開くと同時に、通気シュートに設けた開閉ダンパを開いて、混練槽の混練材料上に粉末配合剤を投入し、その際に混練槽側からエアーバッグ側に噴流する気体に同伴される粉末配合剤をエアーバッグの内部に設けた濾筒で濾過捕捉しながら、該気体によりエアーバッグ内への与圧を行い、次いで、混練材料と粉末配合剤を混練するための加圧蓋の降下に伴って混練槽から噴出する気体及びそれに同伴される粉末配合剤を上記エアーバッグ内に流入させて、該気体によりエアーバッグ内を与圧すると共に、該気体に同伴された粉末配合剤を上記濾筒に捕捉させて、上記混練ローターによる混練操作を行い、該混練操作の終了に際し、加圧蓋を上昇させる瞬間に負圧になる混練槽内に、与圧状態で充填されていたエアーバッグ内の気体を流入させ、該気流により前記濾筒において分離捕捉されていた粉末配合剤を混練槽内に払い落とし、その後、上記加圧蓋を降下させて混練槽に戻された粉末配合剤を混練する仕上げ混練の操作を行い、一連の混練操作を終了することを特徴とするものである。

[0016] 上記粉末配合剤回収方法の好ましい実施形態においては、上記エアーバッグの内部に懸架配設する濾筒として前述した構成の濾筒を用い、該濾筒を、上記エアーバッグが内部の与圧で筒状に保たれるときに、該バッグの内面とは全周面において間隙が保持される錐状の形態を有するものとして構成される。

また、上記粉末配合剤回収方法の他の好ましい実施形態においては、混練操作後の加圧蓋の上昇に伴う混練槽内の降圧により、エアーバッグ内に与圧状態で充填されていた気体が混練槽内に流入する際に、上記濾筒に捕捉していた粉末配合剤を払い落とす付加的な払い落とし機構を動作させて、上記濾筒の粉末配合剤を払い落とすように構成される。

[0017] 上述した密閉型混練機においては、特許文献 1 に開示された密閉型混練機の内圧上昇防止装置と近似した構成の粉末配合剤回収装置を装備するが、上記粉末配合剤回収方法を実施するに当たっては、特許文献 1 にも説明されているように、既知の混練機における開閉式材料投入扉の周縁等に設けられている圧力逃がし間隙を、密閉状態に封止可能にすることになる。

そのように構成することで、上記混練機内から気体が流出できる通気路は、通気シュートを経てエアーバッグに至る流路のみになり、その流路に設けたエアーバッグが加圧蓋の昇降や材料投入時の混練機内における気圧や気流の変化を吸収して、混練機内の気圧上昇を防止すると共に、混練機の機体の各部からの粉塵飛散を抑止することができる。

[0018] また、本発明では、エアーバッグの内側に濾筒を組み込んだ二重構造で拡張可能な外囲いを構成する集塵機を装備したことになり、そのため、従来の混練機のように、材料投入扉開放時の発塵を吸引するための大型の集塵フードを該扉上に設けて集塵のための吸引をしたりする必要がなく、混練機内からの粉末配合剤の拡散を全てエアーバッグ内の濾筒において捕捉することにより、材料回収率を著しく向上することができる。しかも、上記粉末配合剤回収装置は、空間に吊り下げられる構造で、電気エネルギーを使わないエアーバッグ、その中に配設した濾筒、及び該濾筒に捕捉した粉末配合剤の払い落とし機構等からなる通気逆洗方式の柔軟で変形拡張自在な外囲いによりコンパクトに形成され、従来の混練機周りに設置する集塵設備に比して、能力的に非常に優れながら極端に簡素化かつ経済性の高い装置として構成することができる。

発明の効果

[0019] 以上に詳述した本発明の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置及びその回収方法によれば、内圧上昇防止装置を構成するエアーバッグを備えた既知の密閉加圧型混練機において、粉末配合剤回収の性能をより向上させ、更に具体的には、上記エアーバッグに流入する気体が該エアーバッグの容量を超えることがあっても、該エアーバッグに連結した分岐ダクトを通して該気体

の一部を外部に排出させるに際し、混練槽から噴出する気体に高濃度に同搬される粉末配合剤を外部に流出させることなくエアバッグ内の濾筒で濾過捕捉し、しかも、混練槽にそれを戻すときには、柔軟性のある外囲いを形成するエアバッグの収縮や粉末配合剤の付加的な払い落とし機構による簡易な手段で濾筒から払い落とすことにより、低コストで配合品質を設計品質に近づけ、結果的に有価回収率を著しく高めることができると同時に、混練機周辺への粉塵飛散による汚染を著しく抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明に係る粉末配合剤回収装置を備えた密閉加圧型混練機の実施例を示す正面図である。

[図2]同側面図である。

[図3]上記粉末配合剤回収装置の要部の構成を示す縦断面図である。

[図4] (A) は、図3のa-a位置における断面図、(B) は同b-b位置における断面図である。

[図5]上記混練機における混練開始前の状態を示す模式的説明図である。

[図6]上記混練機に粉末配合剤の投入を完了した状態を示す模式的説明図である。

[図7]図6の状態から加圧蓋を降下させた状態を示す模式的説明図である。

[図8]図7の状態から加圧蓋を上昇させた状態を示す模式的説明図である。

発明を実施するための形態

[0021] 図1～図4は、本発明に係る粉末配合剤回収装置20を備えた密閉加圧型混練機1の実施の一例を示し、図5～図8は上記粉末配合剤回収装置20の動作状態を模式的に示すものである。

ゴム、プラスチック、セラミックス等の高粘度混練材料をバッチ式で混練する図示の密閉加圧型混練機1は、流体圧シリンダからなる加圧機構7で開閉自在とした加圧蓋6によって上方の加圧蓋昇降路3を閉鎖可能にした混練槽2を備え、該混練槽2内において、隣接配置されて回転する2本の混練ローター9によって上記混練材料の混練を行うもので、上記加圧蓋6により開

閉される混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 の囲壁 4 の正面に、上記高粘度混練材料を混練槽 2 に投入するための開閉自在の投入扉 11 を設けると共に、上記混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 の囲壁 4 の側面に、粉体シュート 14 を介して混練槽 2 に混練用粉末配合剤 P を供給するための配合剤ホッパー 13 を設けている。

なお、上記加圧蓋 6 は、既知のように、混練槽 2 内を加圧状態に保持するものではあるが、その内圧が昇温等によりある程度高まったときには、浮上によりその内圧を周囲から上方に逃がす機能を有するものである。また、上記粉末配合剤回収装置を装備した場合、既知の加圧型混練機における開閉式材料投入扉の周縁等に設けられているような圧力逃がし間隙は封止され、上記加圧蓋昇降路 3 の上部も閉鎖され、混練機内から気体が流出できる通気路は、開放した投入扉 11 や上記粉体シュート 14、後述の通気シュート 22 を経てエアバッグ 21 に至る流路などになる。

[0022] また、上記混練槽 2 には、前記特許文献 1 に記載のものと同様に、該混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 の囲壁 4 の他の側面に、上記粉末配合剤回収装置 20 の主要部を構成する筒状のエアバッグ 21 を、通気シュート 22 を介して連結している。この粉末配合剤回収装置 20 は、特許文献 1 に係る内圧上昇防止装置の構成を一部改変すると共に、その構成に加えて、以下に詳細に説明するように、それよりも作業環境を著しく改善すると同時に、混練槽 2 から噴出した粉末配合剤を高効率に回収して混練材料に戻し、製品の配合品質を改善する点で有効性を有すると共に、混練機の外に設置する集塵機へ吸引してダストとして回収する廃棄物の大幅低減に寄与する機能を備えたものである。

[0023] 上記エアバッグ 21 は、変形自在な柔軟性とある程度の弾性を有する通気性のない素材により形成されたもので、混練槽 2 内の圧力が上昇し、該混練槽 2 から粉末配合剤 P を同伴して噴出する気体を上記エアバッグ 21 内に流入させたときにはその蓄圧に耐え、一方、混練槽 2 の内圧が低下したときには、エアバッグ 21 内との圧力差で混練槽 2 内に還流する気流を発生

させ、該気流によりエアーバッグ 2 1 内の後述する濾筒 2 5 の内面に付着している粉末配合剤を払い落として混練槽 2 内へ回収するように構成したものであり、これにより回収された粉末配合剤が混練中のコンパウンドに取り込まれ、配合剤として練り込まれることになる。

[0024] 上記エアーバッグ 2 1 の構成を更に具体的に説明すると、該エアーバッグ 2 1 は、図 3 及び図 4 に詳細に示しているように、円筒状をなすバッグ本体 2 1 a の上端の開放縁を硬質の円形天板 2 1 b の周囲上面に気密に固定し、それにより、該バッグ本体 2 1 a の上端を筒状に保形して封止すると共に、該バッグ本体 2 1 a の下端を上記通気シュート 2 2 の上端に接続した漏斗状の拡張部 2 3 の上端開口筒部 2 3 a に連結し、その際、上記バッグ本体 2 1 a の下端は、該バッグ本体 2 1 a の内部に配設する濾筒 2 5 の下端に縫着した筒状をなす補強部片 2 6 と共に、上記通気シュート 2 2 の漏斗状の拡張部 2 3 における上端開口筒部 2 3 a に外嵌させ、それらをバンド 2 7 で緊締することにより連結している。そして、上記エアーバッグ 2 1 と濾筒 2 5 とは、それらの間に隙間を設けた二重構造をなすものとして構成される。

[0025] 上記エアーバッグの内部に懸架配設する上記濾筒 2 5 は、基本的には上部を絞って下部を開放した略円錐形でも差し支えないが、限定的な容積のエアーバッグ 2 1 の内部に懸架する該濾筒 2 5 の面積を最大にするため、望ましくは、図 4 の (A) に示すように、円筒状をなす濾布素材の上縁に四つ折り以上 (図は六折り) の襞折り部 2 5 a を形成して、該襞折り部 2 5 a を気密に縫着すると共に濾布素材の上端部を細径に絞って封止し、中間部は図 4 の (B) に示すような凹凸形状に近い形 (必ずしもこの形状とは限らない。) をなすようにし、下部は円筒状のままとして、上部中心を吊り下げたときに、基本的には上部が細径の略円錐状をなすが全体としては異形錐状をなすように形成される。この場合、図 4 の (B) に示すように、上記濾筒 2 5 の円筒状の濾布素材の上部を襞折りで絞ることにより生じるところの襞谷の内底面に接する包絡面 E はほぼ円錐形を呈することになる。

[0026] そして、上記エアーバッグ 2 1 の円形天板 2 1 b の内面中央に設けた吊り

環 2 8 に濾筒 2 5 の上端のフック 2 5 b を係止させることにより吊下し、上記バッグ本体 2 1 a が内部の与圧で筒状に保たれるときには、該濾筒 2 5 はエアバッグ 2 1 の内面との間に全周かつ全長にわたって間隙が維持される概略的に錐状をなすものとして構成され、該間隙は濾筒 2 5 の内面に付着した粉末配合剤を払い落とせるに足りる気体が収容される容積空間をもつように形成される。また、該濾筒 2 5 は、エアバッグ 2 1 の内面との間に全周面において上記間隙を維持しつつ、該濾筒 2 5 の濾過面積がエアバッグ 2 1 内において可及的に大きくなるように形成される。濾筒 2 5 の上記構成は、格段に粉末配合剤の回収率を向上させるのに有効なものである。

[0027] 上記濾筒 2 5 の円筒状をなす下端部は、上記通気シュート 2 2 における漏斗状の拡張部 2 3 の上端開口筒部 2 3 a に固定するが、その際、濾筒 2 5 の下端に筒状をなす補強部片 2 6 を縫着し、該補強部片 2 6 と共にエアバッグ 2 1 の下端を上記通気シュートにおける拡張部 2 3 の上端開口筒部 2 3 a に外嵌させて、それらをバンド 2 7 で緊締し、濾筒 2 5 自体の下端は上記拡張部 2 3 の開口筒部 2 3 a 内に垂下させておくのが、粉末配合剤の漏出を抑制するのに有効である。

[0028] 従って、混練槽 2 側から上記通気シュート 2 2 を通して粉末配合剤を含む気体がエアバッグ 2 1 内に流入したときには、濾筒 2 5 の内面の全面において該粉末配合剤が効率的に濾過分離されて濾筒 2 5 内面に捕捉される。この場合に、図 4 を参照して先に説明した濾過面積が大きい濾筒 2 5 は、払い落としの与圧通気の濾過速度を低下せしめることによって、粉末配合剤の捕捉率を向上させる点でも有利なものである。

また、混練槽 2 の内圧が低下したときには、エアバッグ 2 1 内の気体を混練槽 2 内に還流させるに際し、濾筒 2 5 の全面において分離捕捉されていた粉末配合剤が逆流気体で混練槽 2 内に一気に払い落とされる。そのため、上記エアバッグ 2 1 における素材の柔軟性とその内容積は、後述するように加圧蓋 6 を上昇させて混練槽 2 の内圧を低下させるときに、濾筒 2 5 に捕捉されている粉末配合剤を払い落とすに必要な風圧と風速を発生できるよう

に形成することも考慮するべきである。

[0029] 上記粉末配合剤回収装置 20 においては、上記エアバッグ 21 の内側に濾筒 25 を二重構造として組み込んで懸架配設し、加圧蓋 6 の上昇に伴う混練槽 2 内の降圧により、該濾筒 25 に捕捉した粉末配合剤 P を上記エアバッグ 21 に蓄圧した与圧気体で混練槽 2 に還流可能にしているが、該エアバッグ 21 内の与圧のみでは濾筒 25 の内面に濾過付着している粉末配合剤 P を払い落とすのが困難で、粉末配合剤 P を混練槽 2 内に還流させるのに、上記与圧による気体量と圧力が不十分な場合もあり、そのために、上記エアバッグ 21 に、上記濾筒 25 に捕捉していた粉末配合剤 P を払い落とす付加的な払い落とし機構を備え、該エアバッグ 21 内の気体量と圧力が不足する場合等に、それを動作させて上記濾筒 25 の粉末配合剤 P を混練槽 2 側に払い落とすように構成している。

[0030] 上記粉末配合剤 P を払い落とす付加的な払い落とし機構としては、図 1 及び図 3 に例示するように、エアバッグ 21 の頂部を保持する天板 21b に、上記エアバッグ 21 内で濾筒 25 の外側領域に払い落とし用気体を吹き込む単一または複数のノズル 36 を配設し、その通気量を制御する通気制御弁 37 を介して気体供給源 38 に接続して、混練槽 2 内の圧力よりも高い圧力と必要最小限の通気量で圧縮空気等を強制通気することにより、上記濾筒 25 上の粉末配合剤 P を混練槽 2 側に払い落とすような構成が適し、これにより比較的少量の通気で払い落とし機能を増強することができる。

上記付加的な払い落とし機構は、粘着性の強い粉末配合剤や、混練が進行して昇温する混練物から発生する揮発成分が原因で濾筒 25 の内面へ付着し、それが比較的剥離し難い状態になる配合剤などを払い落とす場合にも、それらの剥離作用を補助するものとして適用することができる。

[0031] 上記エアバッグ 21 は、基本的には円筒状をなすものではあるが、図 5 ～図 8 に示すような膨縮に応じて長手方向に伸縮するものであるため、該エアバッグ 21 の円形天板 21b の上面中央に設けたフック 29 を介してワイヤー 30 で吊下し、該ワイヤー 30 の他端を、エアバッグ 21 の上部に

位置する複数の滑車 3 1 に巻き掛けたうえで先端にバランス用重錐 3 2 を吊下することにより、天井等に昇降可能に吊下し、常に膨縮はしてもその円筒形状を保持させるようにしている。なお、上記エアバッグ 2 1 の内圧上昇による膨張は、必要に応じて、エアバッグ 2 1 の周囲に配置してその拡張を検出する過圧膨張検出器 4 6、あるいは、該エアバッグ 2 1 内の圧力センサ等により検知することができ、それを、後述する制御装置を介して開閉ダンパ 5 1, 5 3 等の開閉動作制御に用いることもできる。

[0032] また、上記エアバッグ 2 1 の上部には、集塵装置 4 0 を介して外部に通じる可撓の分岐ダクト 3 5 を連結している。この分岐ダクト 3 5 は、上記バッグ本体 2 1 a の破壊回避のための安全流路を形成するもので、混練槽 2 側から該バッグ本体 2 1 a に流入する気体が該バッグ本体 2 1 a の膨大化可能な範囲の容量を超えるような場合を上記過圧膨張検出器 4 6 等で検出し、該気体の一部を該分岐ダクト 3 5 を通して外部の集塵装置 4 0 に排出できるようにするものである。

上記集塵装置 4 0 としては、他の目的等で使用しているものを流用することができ、それらの吸引ダクト 4 1 に上記分岐ダクト 3 5 を連結することができる。更に、上記エアバッグ 2 1 内には濾筒 2 5 を設け、該濾筒 2 5 を越えて該エアバッグ 2 1 内に粉末配合剤が流入しないようにしているが、投入扉 1 1 を開きゴムやゴム薬品類を投入する際には、投入口の上部に大型フードが必要なほど混練機内から粉塵が飛散するので、上記集塵装置 4 0 は、これらの粉塵を通気シュートを経て集塵し、その飛散を抑制するのにも有効に機能させることができる。

なお、図中、6 0 は作業台を示している。

[0033] 上記密閉加圧型混練機 1 及び粉末配合剤回収装置 2 0 は、図示しない制御装置等により自動または半自動で駆動制御するものであり、その制御の対象となるバルブやダンパ等を各部に備えているが、ここでは、図 5 ～図 8 を参照して、それらの構成を含む動作等を、上記粉末配合剤回収装置 2 0 による粉末配合剤の回収の方法と共に説明する。

なお、上記密閉加圧型混練機 1 及び粉末配合剤回収装置 20 は、上記制御装置等により自動または半自動で駆動制御することもできるが、その自動または半自動の駆動制御を行うことなく、手動その他の任意手段でも駆動制御できるのは勿論である。

[0034] 先ず、図 5 は上記密閉加圧型混練機 1 における混練開始前の準備状態を示している。この状態では、粉末配合剤 P を供給する配合剤ホッパー 13 の粉体シュート 14 に設けた投入用のバルブ 50 は閉じられ、該配合剤ホッパー 13 には予め計量された所要量の粉末配合剤 P が投入されている。この投入用のバルブ 50 は、必要な開閉時期に制御装置からの信号で自動的に開閉されるものである。

[0035] また、エアバッグ 21 の上部に連結して、集塵装置 40 の吸引ダクト 41 に接続されている分岐ダクト 35 には、制御装置からの信号で開閉する開閉ダンパ 51 を設けると共に、該分岐ダクト 35 に集塵装置 40 への吸引風量を設定する調節ダンパ 52 を設け、更に、エアバッグ 21 と混練槽 2 の昇降路 3 との間の通気シュート 22 にも、制御装置からの信号で開閉制御される開閉ダンパ 53 を設けているが、これらの開閉機構は上記図 5 の混練開始前の状態においては全て開かれている。

[0036] この状態では、開閉ダンパ 51 が開いてエアバッグ 21 内が分岐ダクト 35 を通して集塵装置 40 の吸引ダクト 41 に接続され、上記通気シュート 22 が連通している混練槽 2 には他に外部に開いている部分がないので、該エアバッグ 21 は、吸引ダクト 41 による吸引でその内部が排気されて萎んだ状態にあり、該エアバッグ 21 内の濾筒 25 はエアバッグ 21 により押し潰された状態にあるとしても、混練槽 2 側からの気体が流入すれば本来の形態に復帰するものである。

[0037] 上記図 5 の状態で制御装置から混練を開始するための開始信号が出力されると、該信号に基づいて、混練材料を混練槽 2 に投入するための投入扉 11 (図 2) が開かれ、ゴム、プラスチック、セラミックス等の高粘度の混練材料が混練槽 2 に投入される。上記投入扉 11 は、手動で操作することもでき

る。

該混練材料の投入後に、一对の混練ローター 9 を回転させると共に投入扉 11 が閉じられると、加圧機構 7 により加圧蓋 6 を降下させて混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 が閉じられ、上記混練ローター 9 の回転で混練材料塊が砕かれて混練される。これが第 1 ステップの混練である。この第 1 ステップの段階では、混練槽 2 に粉末配合剤 P が投入されていないので、分岐ダクト 35 の開閉ダンパ 51 は開、通気シュート 22 の開閉ダンパ 53 は閉であり、エアバッグ 21 は萎んだ状態にある（図示省略）。

[0038] 上記第 1 ステップの混練を設定した時間だけ行い、その時間の経過後には、上記加圧蓋 6 を上昇させると共に、投入扉 11 と分岐ダクト 35 に設けた開閉ダンパ 51 を閉じた状態で、配合剤ホッパー 13 の粉体シュート 14 における投入用のバルブ 50 と通気シュート 22 の開閉ダンパ 53 を自動で同時に開き、その配合剤ホッパー 13 内に待機させていた粉末配合剤 P を、粉体シュート 14 を通して流下させ、加圧蓋 6 が上限で停止した状態で混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 の周囲を囲む囲壁 4 内に投入し、その投入後には上記バルブ 50 を閉鎖する。該粉末配合剤 P の投入に伴い、それと体積等量の気体が通気シュート 22 を通してエアバッグ 21 側に流入するが、該気体はその流れにより飛散する多量の粉末配合剤 P を含み、それが該気体と共にエアバッグ 21 に收容されて、該気体によりエアバッグ 21 内が与圧される。勿論、エアバッグ 21 に流入した粉末配合剤 P は濾筒 25 において濾過捕捉される。図 6 はこの状態を示している。

[0039] 次に、図 7 に示すように加圧機構 7 で加圧蓋 6 を降下させ、第 2 ステップの混練を開始する。この第 2 ステップの混練は、混練槽 2 に投入されている高粘度の混練材料と上記配合剤ホッパー 13 から投入された粉末配合剤 P の混練を行うものである。

この第 2 ステップの混練に際しては、加圧蓋 6 の降下により混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 を閉鎖するが、その加圧蓋 6 の降下に伴って、混練槽 2 の加圧蓋昇降路 3 の囲壁 4 内における加圧蓋 6 の降下距離分の気体が圧縮されて、

加圧蓋 6 と加圧蓋昇降路 3 の囲壁 4 との間の空隙を経て加圧蓋 6 の上方へ噴出し、それに同伴される粉末配合剤 P と共に混練槽 2 から濾筒 25 を通過した気体は上記エアバッグ 21 のバッグ本体 21 a 内に流入し、該気体によりエアバッグ 21 内が更に与圧されると共に、該気体に同伴された粉末配合剤 P が濾筒 25 を通過する際に分離捕捉される。

[0040] 上記粉末配合剤 P を濾筒 25 で分離した気体が流入するエアバッグ 21 は、その内部に上部が細径をなす錐状の濾筒 25 を配設し、該濾筒 25 の筒状をなす下端をエアバッグ 21 の下端と共に前記通気シュート 22 に連結して、該濾筒 25 が筒状をなすエアバッグ 21 の内面と全周面において間隙を有する状態に保持しているので、上記粉末配合剤 P を含む気体がエアバッグ 21 に流入する際には、上記濾筒 25 を通過するときに該濾筒 25 の全面においてその粉末配合剤が濾過分離され、効率的に濾筒 25 内に捕捉される。なお、この粉末配合剤を濾筒 25 に捕捉させる間にも上記混練ローター 9 による混練操作を進行させることができる。

[0041] エアバッグ 21 への上記気体等の流入の後に、エアバッグ 21 と混練槽 2 との間の通気シュート 22 に設けた開閉ダンパ 53 は閉じられる。この時点では、集塵装置 40 の吸引ダクト 41 に接続している分岐ダクト 35 の開閉ダンパ 51 も閉じられているので、濾筒 25 とエアバッグ 21 のバッグ本体 21 a は、上記流入した粉末配合剤 P を含む気体により膨出与圧状態に保持される。

これらの操作段階で、上記エアバッグ 21 内の与圧が何らかの理由で異常に増大した場合には、それを過圧膨張検出器 46 等で検出して、或いは作業者の判断により、分岐ダクト 35 の開閉ダンパ 51 を開き、必要に応じて調節ダンパ 52 で風量調節し、該分岐ダクト 35 を通してエアバッグ 21 を集塵装置 40 の吸引ダクト 41 に連通させ、その内圧を低下させる。この場合にも、粉末配合剤は濾筒 25 に捕捉されているので、集塵装置 40 に排出されることはない。

[0042] 図 7 の状態で混練槽 2 における上記第 2 ステップの混練操作が終わると、

第3ステップの仕上げ混練操作のために加圧蓋6を上昇させる。この混練操作の終了に際しては、予め設定したタイミングで、この加圧蓋6の上昇信号と同時に、エアバッグ21と混練槽2との間の通気シュート22に設けた開閉ダンパ53を開く信号が出力され、それにより混練槽2内は瞬時に負圧になる。なお、分岐ダクト35の開閉ダンパ51が開かれている場合でも、前記制御装置により加圧蓋6の上昇開始と同調して該開閉ダンパ51は閉じられる。これにより、図8に示すように、エアバッグ21内に与圧状態で充填されていた気体が混練槽2内の圧力とエアバッグ21内の圧力の差によって混練槽2内へ流入し、前記濾筒25の全内面において分離捕捉されていた粉末配合剤Pは混練槽2内に一気に払い落とされ、それに伴ってエアバッグ21は萎んだ状態になる。

その後、分岐ダクト35の開閉ダンパ51を開き、加圧蓋6を静かに混練槽2の加圧蓋昇降路3を閉じる位置まで降下させ、第3ステップの仕上げ混練の操作を行って、一連の混練操作を終了する。この段階では、第2ステップの混練を開始する段階のように混練槽に多量の粉末配合剤Pが投入されていないため、加圧蓋6からの気流に同伴される粉末配合剤Pがあったとしてもそれは極めて僅少である。これにより、図5の状態に戻ることになる。

[0043] 上記濾筒25の全面において捕捉されていた粉末配合剤Pを仕上げ混練操作のために混練槽2内に払い落とす段階においても、前述したように、該濾筒25が筒状をなすエアバッグ21の内面と全周面において間隙を有する状態に保持しているので、蓄圧気体の逆洗流で濾筒25に捕捉されている粉末配合剤Pを極めて効率的に一気に混練槽2側に戻すことができる。濾筒内面から脱落し難い粉末配合剤などについては、その都度、通気制御弁37の操作でエアバッグ21内における濾筒25の外側領域にノズル36から払い落とし用気体を吹き込み、あるいは、予め、該ノズル36から払い落とし用の空気を供給できるように通気制御弁37の制御を行えばよい。

[0044] このようにして、各バッチ毎に粉末配合剤Pを払い落として、混練中の同一バッチに練り込むことができるので、従来の方法に比して大いに資源回収

に資することができ、特に適切な濾筒の選択により、混相気流から99%以上の高効率で粉末配合剤Pを濾過分離できることを確認している。

[0045] なお、上記一連の混練操作に続けて次のバッチの混練操作を行う場合には、この第3のステップの段階で、粉末配合剤Pを供給する配合剤ホッパー13の粉体シュート14に設けた投入用のバルブ50が閉じられ、該ホッパー13に次段バッチの混練操作のために計量された所要量の粉末配合剤Pが投入される。更に、エアーバッグ21と混練槽2との間の通気シュート22に設けた開閉ダンパ53を閉じ、集塵装置40の吸引ダクト41に接続している分岐ダクト35の開閉ダンパ51を開いて、次のバッチの混練開始を待つことになる。

[0046] 上述した粉末配合剤回収装置20による粉末配合剤の回収方法によれば、多量の粉末配合剤が粉塵として廃棄されることなく、それを簡易な手段で捕捉して混練槽内に戻すことにより、低コストで、作業環境を著しく改善すると同時に、有価回収率を著しく高めて、配合品質を設計品質に近づけることができる。本発明の粉末配合剤回収装置を装備した密閉型混練機においては、従来混練機1台当たりの必要装備とする集塵機能力を2～3分の1と大きく低減でき、消費電力の大幅節減を実現することができる。

[0047] 上述したステップ1～ステップ3の混練操作は、上記密閉型混練機における代表的な混練操作の一例であり、本発明に基づく高粘度混練材料の混練は、特許請求の範囲に記載の精神を逸脱しない範囲内において設計変更できることは勿論である。即ち、必ずしも上記ステップ1～ステップ3を経て混練が終了するものではなく、例えば、混練物の配合処方によっては、その配合処方に適した混練法を採用することができる。

符号の説明

- [0048]
- | | |
|---|----------|
| 1 | 密閉加圧型混練機 |
| 2 | 混練槽 |
| 3 | 加圧蓋昇降路 |
| 4 | 囲壁 |

6	加圧蓋
7	加圧機構
9	混練ローター
1 1	投入扉
1 3	配合剤ホッパー
1 4	粉体シュート
2 0	粉末配合剤回収装置
2 1	エアーバッグ
2 1 b	天板
2 2	通気シュート
2 5	濾筒
3 5	分岐ダクト
3 6	ノズル
3 7	通気制御弁
5 0	投入用バルブ
5 1, 5 3	開閉ダンパ
5 2	調節ダンパ
P	粉末配合剤

請求の範囲

[請求項1] 加圧機構で開閉自在の加圧蓋によって上方の加圧蓋昇降路を閉鎖可能にした混練槽に、該混練槽内において回転する一対の混練ローターを備え、該混練槽に投入した混練材料を粉末配合剤と共に上記加圧蓋で加圧しながら、上記混練ローターの回転によりそれらを混練するようにした密閉加圧型混練機に付設され、上記混練槽から噴出する上記粉末配合剤を回収するための粉末配合剤回収装置であって、

 上記加圧蓋により開閉される混練槽の加圧蓋昇降路の周囲を囲む囲壁の一側面に、通気シュートを介して、筒状をなす拡張自在なエアバッグの下端を連結し、該エアバッグの上端は、上記筒状に保形して封止したうえで、該エアバッグの拡張に応じて昇降可能に吊下し、

 該エアバッグの上部には外部に通断可能な分岐ダクトを連結し、

 上記エアバッグの内側に、該エアバッグに混練槽側から流入する気体に同伴されている粉末配合剤を濾過捕捉する濾筒を懸架配設し、該濾筒に捕捉した粉末配合剤を上記エアバッグに蓄圧した与圧気体により混練槽に還流可能にした、

 ことを特徴とする密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置。

[請求項2] 上記エアバッグの内部に懸架配設する濾筒は、円筒状の濾布素材の上部を襞折りで絞ることにより該上部を細径として封止し、

 該濾筒はその円筒状をなす下端が上記エアバッグの下端と共に前記通気シュートの上端拡張部に連結されている、

 ことを特徴とする請求項1に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置。

[請求項3] 上記濾筒の円筒状の濾布素材の上部を襞折りで絞ることにより生じるところの襞谷の内底面に接する包絡面が円錐形を呈するものとし、

 該濾筒は、上記エアバッグが内部の与圧で筒状に保たれるときに、該バッグの内面とは全周面において間隙が保持される錐状の形態を

有するものとしている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置。

[請求項4] 上記混練槽の加圧蓋昇降路の囲壁の側面に、該混練槽に混練材料を投入する開閉自在の投入扉と、投入用のバルブを有する粉体シュートを介して上記粉末配合剤を投入する配合剤ホッパーとを設けた密閉加圧型混練機において、

混練槽に上記エアバッグを連結する上記通気シュート及び上記分岐ダクトに、それぞれ開閉ダンパを設けて、それらの開閉ダンパを手動または制御装置による自動で開閉可能にしている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置。

[請求項5] 濾筒に捕捉した粉末配合剤を上記エアバッグ内の与圧気体により払い落として混練槽に還流させるのを助勢する粉末配合剤の払い落とし機構として、上記エアバッグ内で濾筒の外側領域に払い落とし用気体を吹き込むノズルを配設すると共に、該ノズルを、その通気量を制御する通気制御弁を介して気体供給源に接続した、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収装置。

[請求項6] 混練槽に投入した混練材料を、配合剤ホッパーから粉体シュートを介して投入した粉末配合剤と共に、該混練槽内において加圧蓋で加圧しながら、回転する一対の混練ローターにより混練する密閉加圧型混練機において、上記混練槽から噴出する粉末配合剤を回収する方法であって、

粉末配合剤を回収するための粉末配合剤回収装置は、上記混練槽の加圧蓋昇降路に連通する通気シュートを介して拡張自在なエアバッグを連結すると共に、該エアバッグに、外部に通断可能な分岐ダクトを連結し、上記通気シュート及び分岐ダクトにそれぞれ開閉ダンパ

を備えたものとし、

上記混練槽における混練材料と粉末配合剤との混練に際しては、上記分岐ダクトの開閉ダンパを開くと共に、通気シュートの開閉ダンパを閉じた状態で、上記粉体シュートに設けた投入用バルブを開くと同時に、通気シュートに設けた開閉ダンパを開いて、混練槽の混練材料上に粉末配合剤を投入し、その際に混練槽側からエアバッグ側に噴流する気体に同伴される粉末配合剤をエアバッグの内部に設けた濾筒で濾過捕捉しながら、該気体によりエアバッグ内への与圧を行い、

次いで、混練材料と粉末配合剤を混練するための加圧蓋の降下に伴って混練槽から噴出する気体及びそれに同伴される粉末配合剤を上記エアバッグ内に流入させて、該気体によりエアバッグ内を与圧すると共に、該気体に同伴された粉末配合剤を上記濾筒に捕捉させて、上記混練ローターによる混練操作を行い、

該混練操作の終了に際し、加圧蓋を上昇させる瞬間に負圧になる混練槽内に、与圧状態で充填されていたエアバッグ内の気体を流入させ、該気流により前記濾筒において分離捕捉されていた粉末配合剤を混練槽内に払い落とし、

その後、上記加圧蓋を降下させて混練槽に戻された粉末配合剤を混練する仕上げ混練の操作を行い、一連の混練操作を終了する、ことを特徴とする密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収方法。

[請求項7]

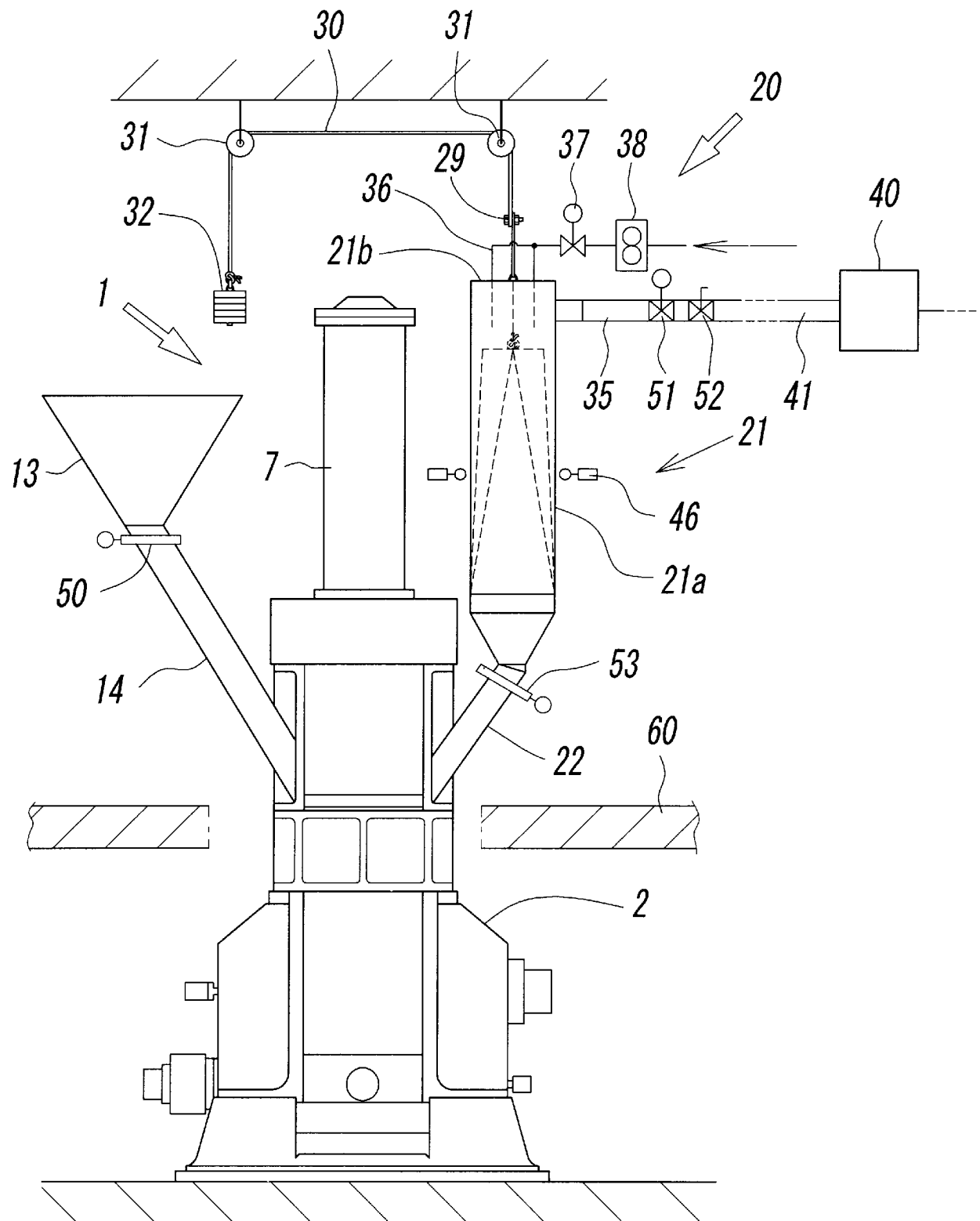
上記エアバッグの内部に懸架配設する濾筒として、円筒状の濾布素材の上部を絞ることにより該上部を細径として封止し、該濾筒の円筒状をなす下端が上記エアバッグの下端と共に前記通気シュートの上端に連結され、

該濾筒は、上記エアバッグが内部の与圧で筒状に保たれるときに、該バッグの内面とは全周面において間隙が保持される錐状の形態を有するものとしている、

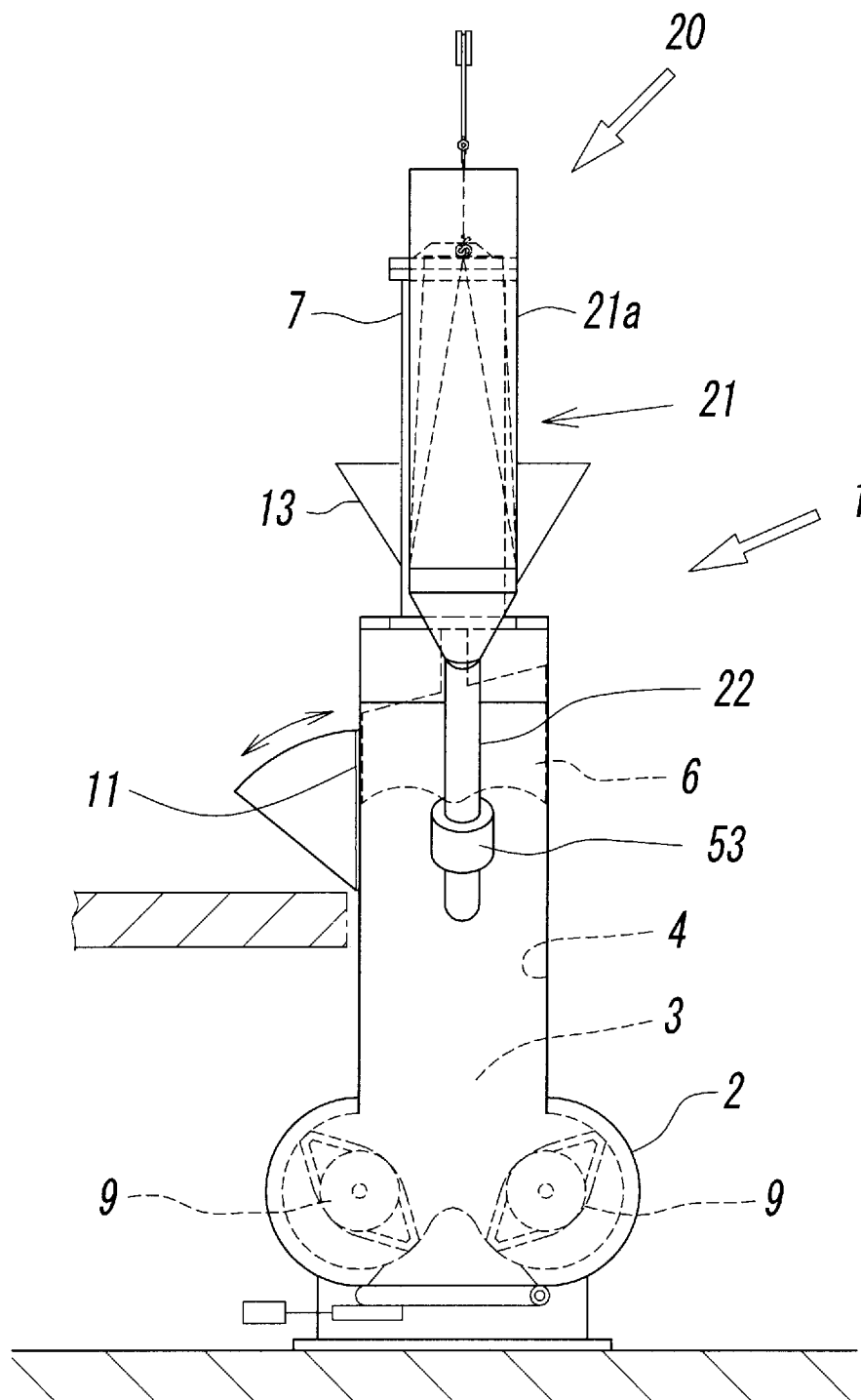
ことを特徴とする請求項 6 に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収方法。

[請求項 8] 混練操作後の加圧蓋の上昇に伴う混練槽内の降圧により、エアバッグ内に与圧状態で充填されていた気体が混練槽内に流入する際に、上記濾筒に捕捉していた粉末配合剤を払い落とす付加的な払い落とし機構を動作させて、上記濾筒の粉末配合剤を払い落とす、ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収方法。

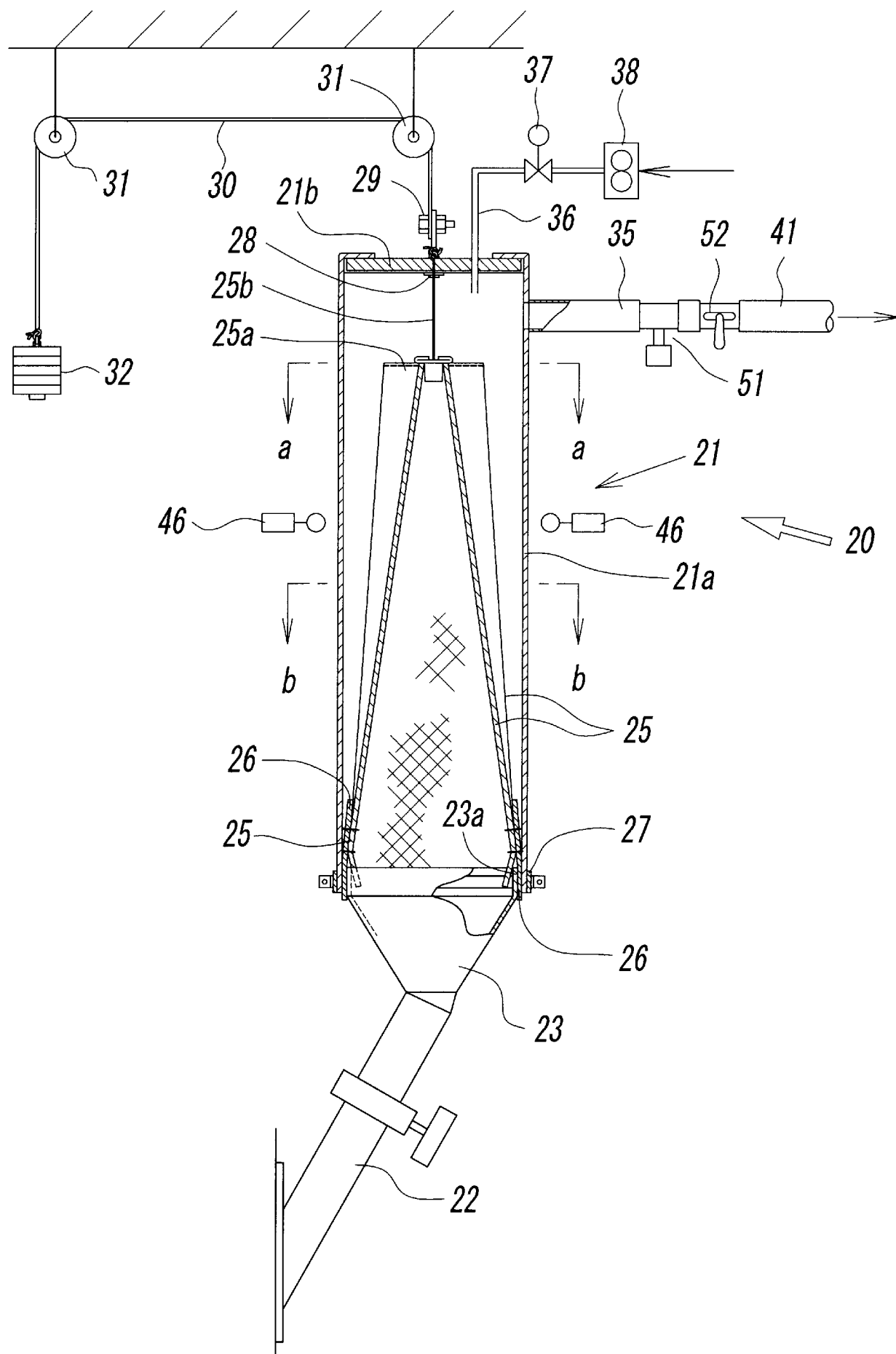
[図1]



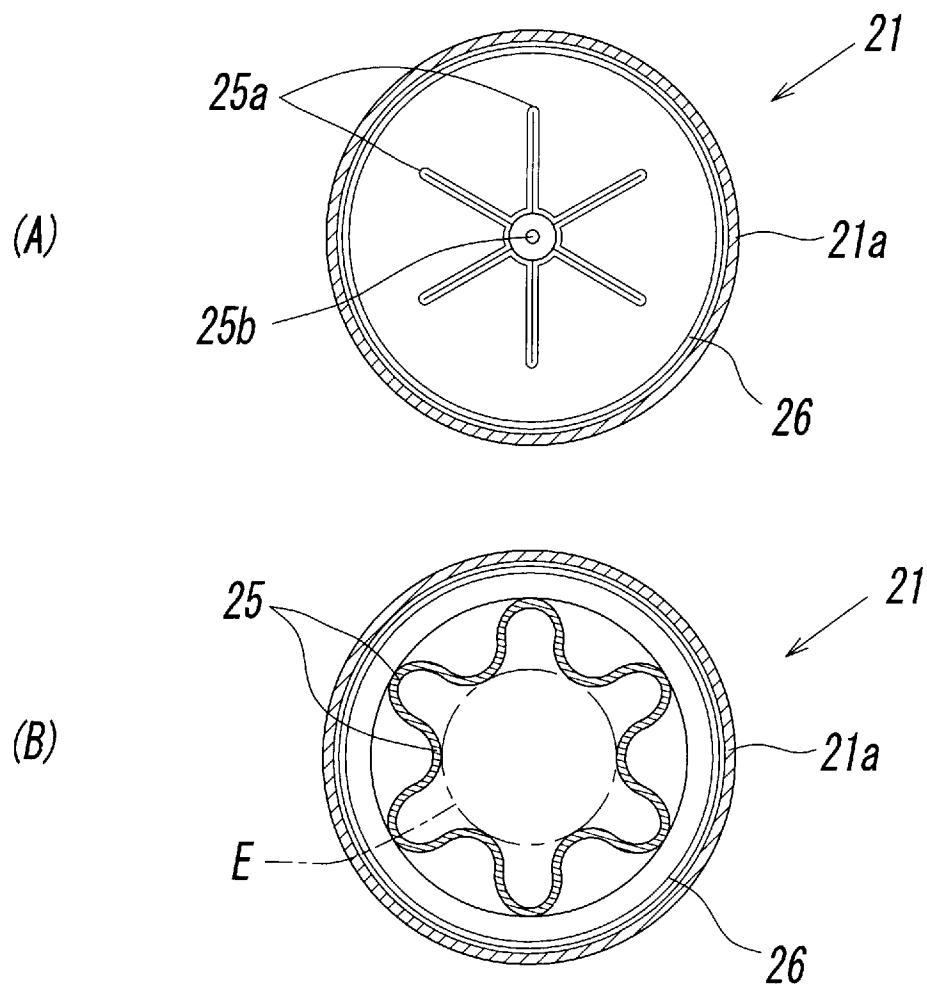
[図2]



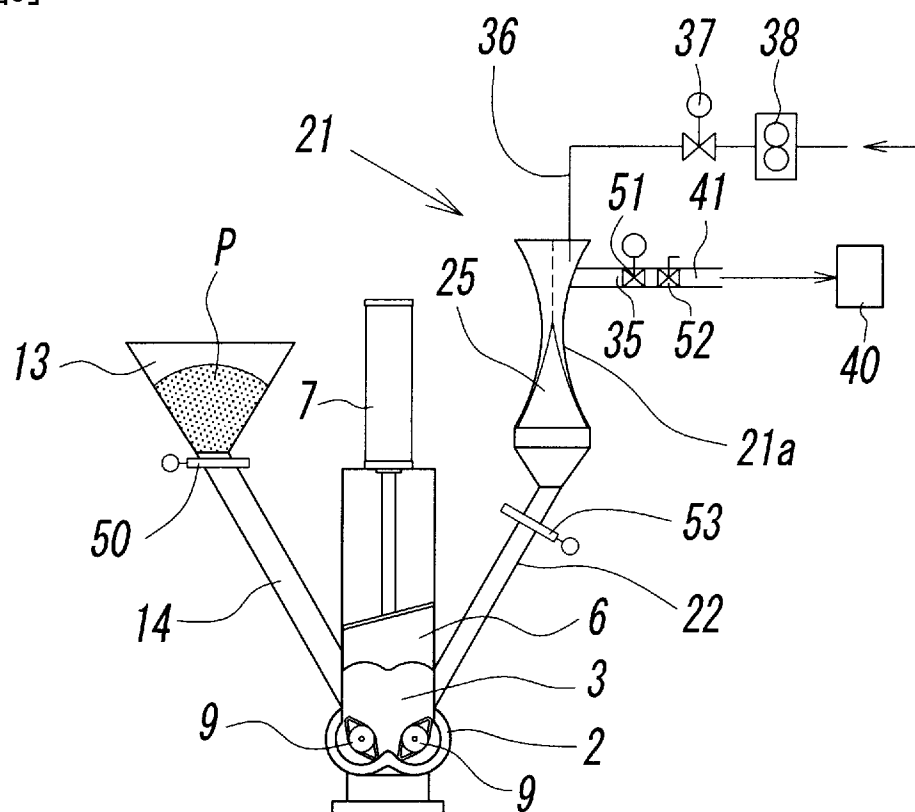
[図3]



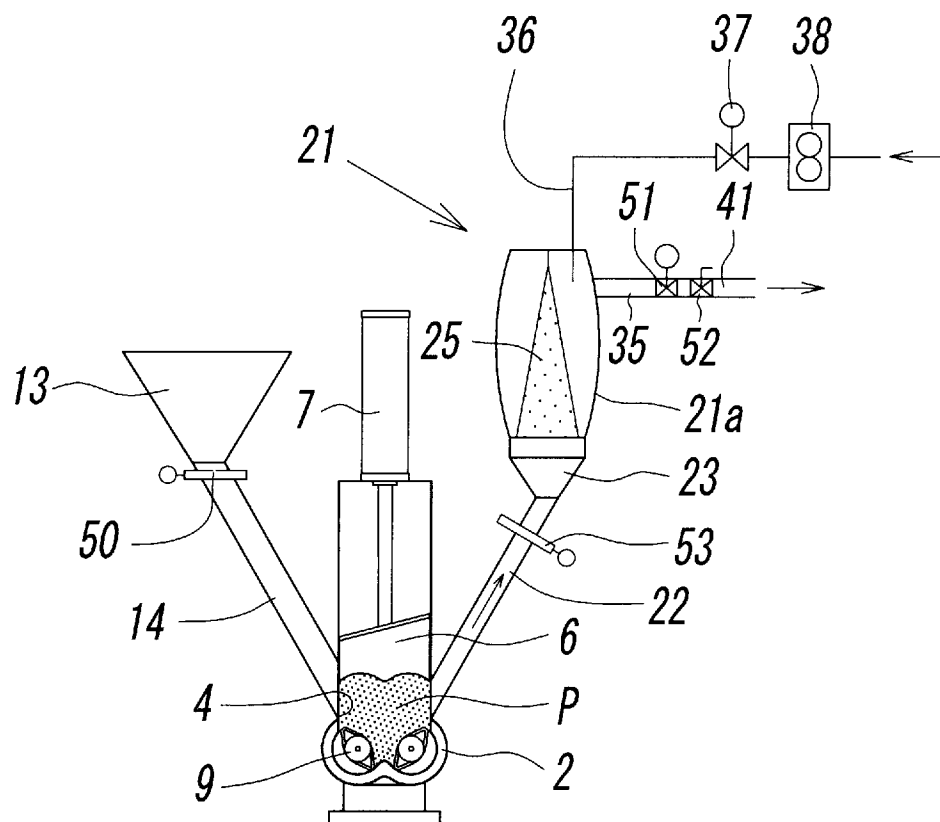
[図4]



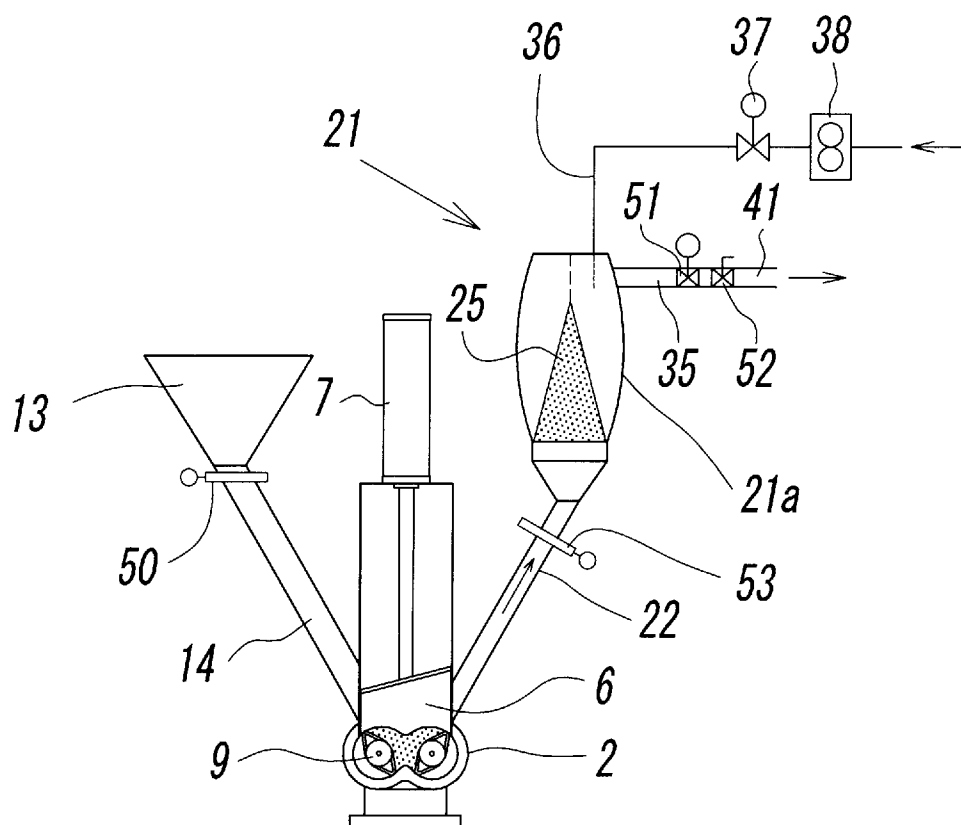
[図5]



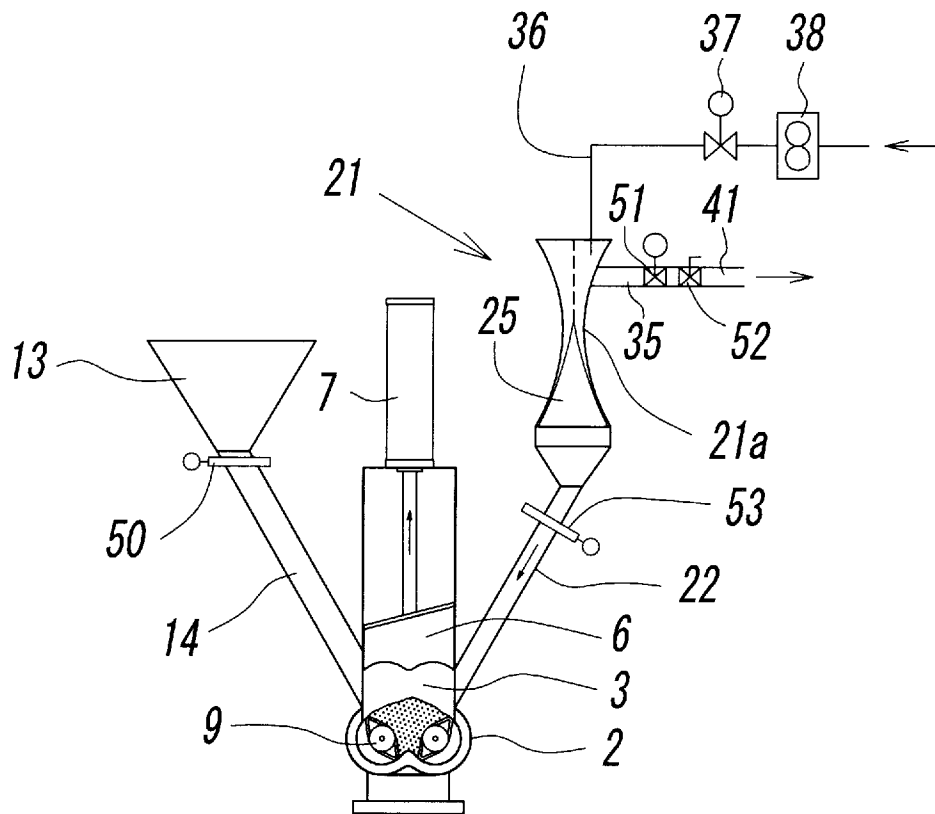
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F7/04(2006.01)i, B01D46/52(2006.01)i, B01F3/18(2006.01)i, B01F15/00(2006.01)i, B29B7/20(2006.01)i, B29B7/22(2006.01)i

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)

B01F7/04, B01D46/52, B01F3/18, B01F15/00, B29B7/20, B29B7/22

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2005-185948 A (JSR Engineering Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0035] to [0073]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 7-9436 A (Bridgestone Corp.), 13 January 1995 (13.01.1995), paragraphs [0018] to [0050]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	JP 7-124941 A (Masao MORIYAMA), 16 May 1995 (16.05.1995), paragraphs [0011] to [0015]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"T" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 September, 2012 (07.09.12)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069335

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-66039 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraphs [0007] to [0010]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01F7/04(2006.01)i, B01D46/52(2006.01)i, B01F3/18(2006.01)i, B01F15/00(2006.01)i,
B29B7/20(2006.01)i, B29B7/22(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. B01F7/04, B01D46/52, B01F3/18, B01F15/00, B29B7/20, B29B7/22

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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)

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
A	JP 2005-185948 A (J S Rエンジニアリング株式会社) 2005.07.14, 段落【0035】～【0073】, 【図1】～【図5】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 7-9436 A (株式会社ブリヂストン) 1995.01.13, 段落【0018】～【0050】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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)
「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

3 M

5 0 7 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

C (続き) . 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
A	JP 7-124941 A (森山 正夫) 1995.05.16, 段落【0011】～【0015】 , 【図1】～【図3】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-66039 A (三菱重工業株式会社) 2004.03.04, 段落【0007】～【0010】 , 【図1】 , 【図2】 (ファミリーなし)	1-8