

(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曽東二丁目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曽四丁目2番24号 Mie (JP).

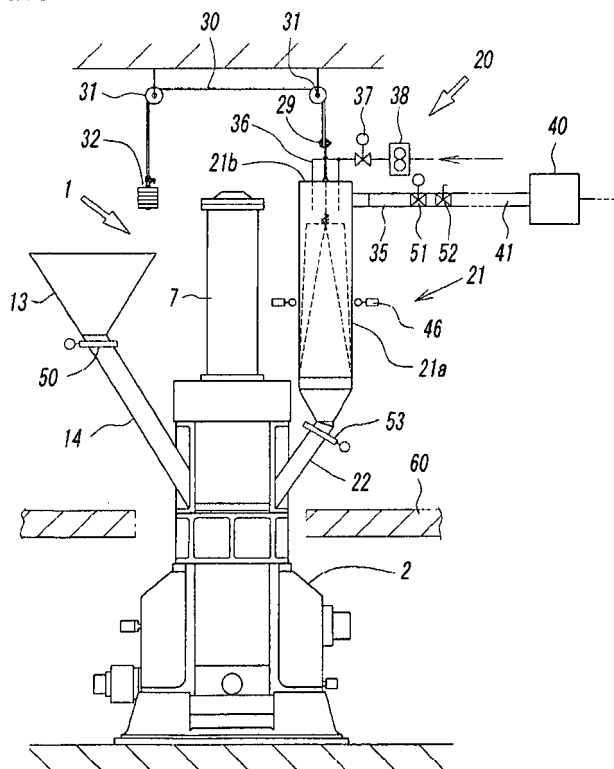
- (74) 代理人: 林直生樹, 外(HAYASHI Naoki et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1丁目13番12号 西新宿昭和ビル 新宿中央特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, 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]



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 を介して筒状の拡縮自在なエアバッグ 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張部に連結される。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バッグに至る流路のみになり、その流路に設けたエア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、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、該気流によりエアバッグ21内の後述する濾筒25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] 上記エアバッグ21の構成を更に具体的に説明すると、該エアバッグ21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21aの上端の開放縁を硬質の円形天板21bの周囲上面に気密に固定し、それにより、該バッグ本体21aの上端を筒状に保形して封止すると共に、該バッグ本体21aの下端を上記通気シュート22の上端に接続した漏斗状の拡張部23の上端開口筒部23aに連結し、その際、上記バッグ本体21aの下端は、該バッグ本体21aの内部に配設する濾筒25の下端に縫着した筒状をなす補強部片26と共に、上記通気シュート22の漏斗状の拡張部23における上端開口筒部23aに外嵌させ、それらをバンド27で緊締することにより連結している。そして、上記エアバッグ21と濾筒25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] 上記エアバッグの内部に懸架配設する上記濾筒25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バッグ21の内部に懸架する該濾筒25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25aを形成して、該襞折り部25a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25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、上記エアバッグ21の円形天板21b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

に形成することも考慮すべきである。

[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 に収容されて、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 2 5 を通過した気体は上記エアバッグ 2 1 のバッグ本体 2 1 a 内に流入し、該気体によりエアバッグ 2 1 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 2 5 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 2 5 で分離した気体が流入するエアバッグ 2 1 は、その内部に上部が細径をなす錐状の濾筒 2 5 を配設し、該濾筒 2 5 の筒状をなす下端をエアバッグ 2 1 の下端と共に前記通気シュート 2 2 に連結して、該濾筒 2 5 が筒状をなすエアバッグ 2 1 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 2 1 に流入する際には、上記濾筒 2 5 を通過するとき該濾筒 2 5 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 2 5 内に捕捉される。なお、この粉末配合剤を濾筒 2 5 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 2 1 への上記気体等の流入の後に、エアバッグ 2 1 と混練槽 2 との間の通気シュート 2 2 に設けた開閉ダンパ 5 3 は閉じられる。この時点では、集塵装置 4 0 の吸引ダクト 4 1 に接続している分岐ダクト 3 5 の開閉ダンパ 5 1 も閉じられているので、濾筒 2 5 とエアバッグ 2 1 のバッグ本体 2 1 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 2 1 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 4 6 等で検出して、或いは作業者の判断により、分岐ダクト 3 5 の開閉ダンパ 5 1 を開き、必要に応じて調節ダンパ 5 2 で風量調節し、該分岐ダクト 3 5 を通してエアバッグ 2 1 を集塵装置 4 0 の吸引ダクト 4 1 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 2 5 に捕捉されているので、集塵装置 4 0 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]

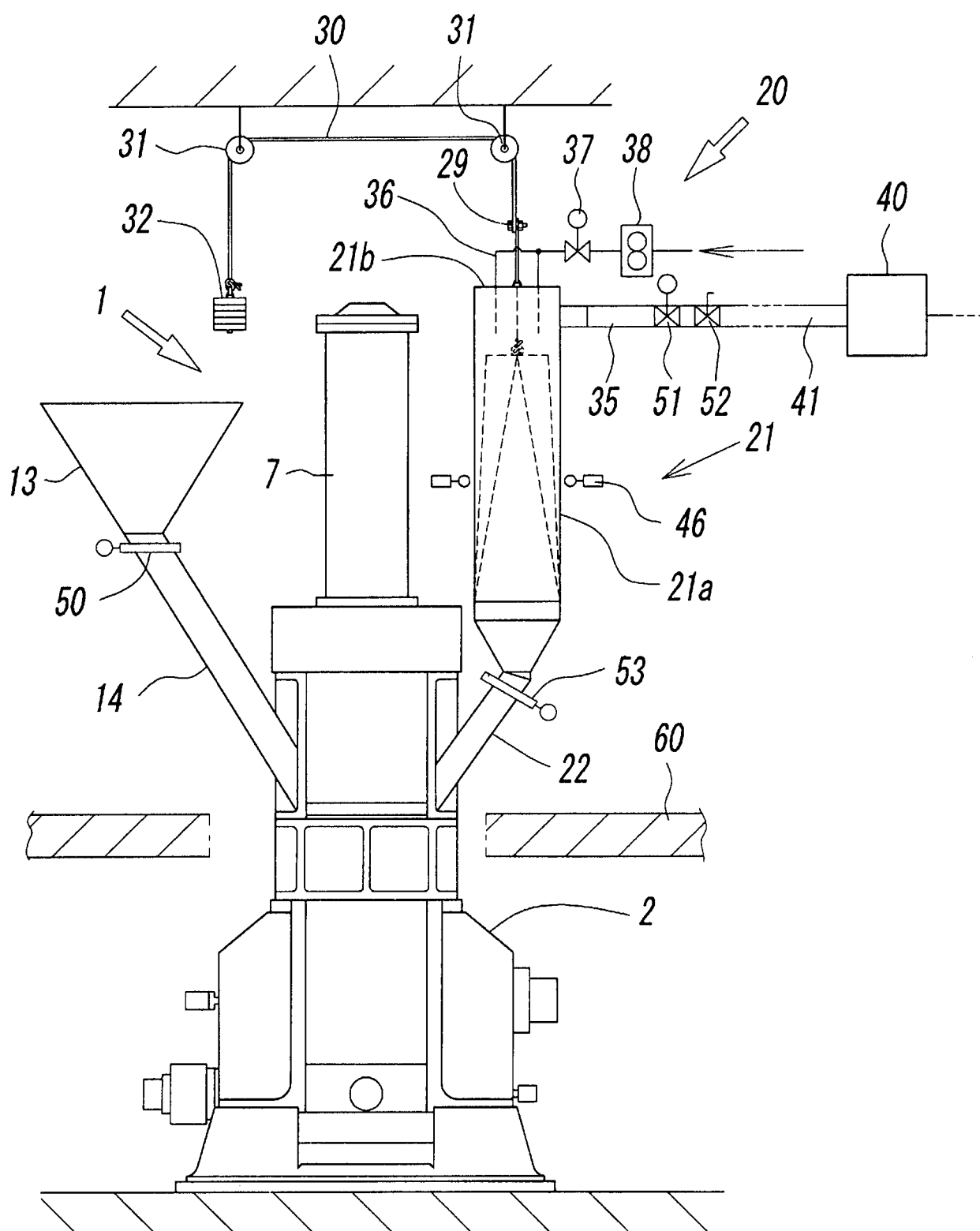
上記エアバッグの内部に懸架配設する濾筒として、円筒状の濾布素材の上部を絞ることにより該上部を細径として封止し、該濾筒の円筒状をなす下端が上記エアバッグの下端と共に前記通気シュートの上端に連結され、

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、

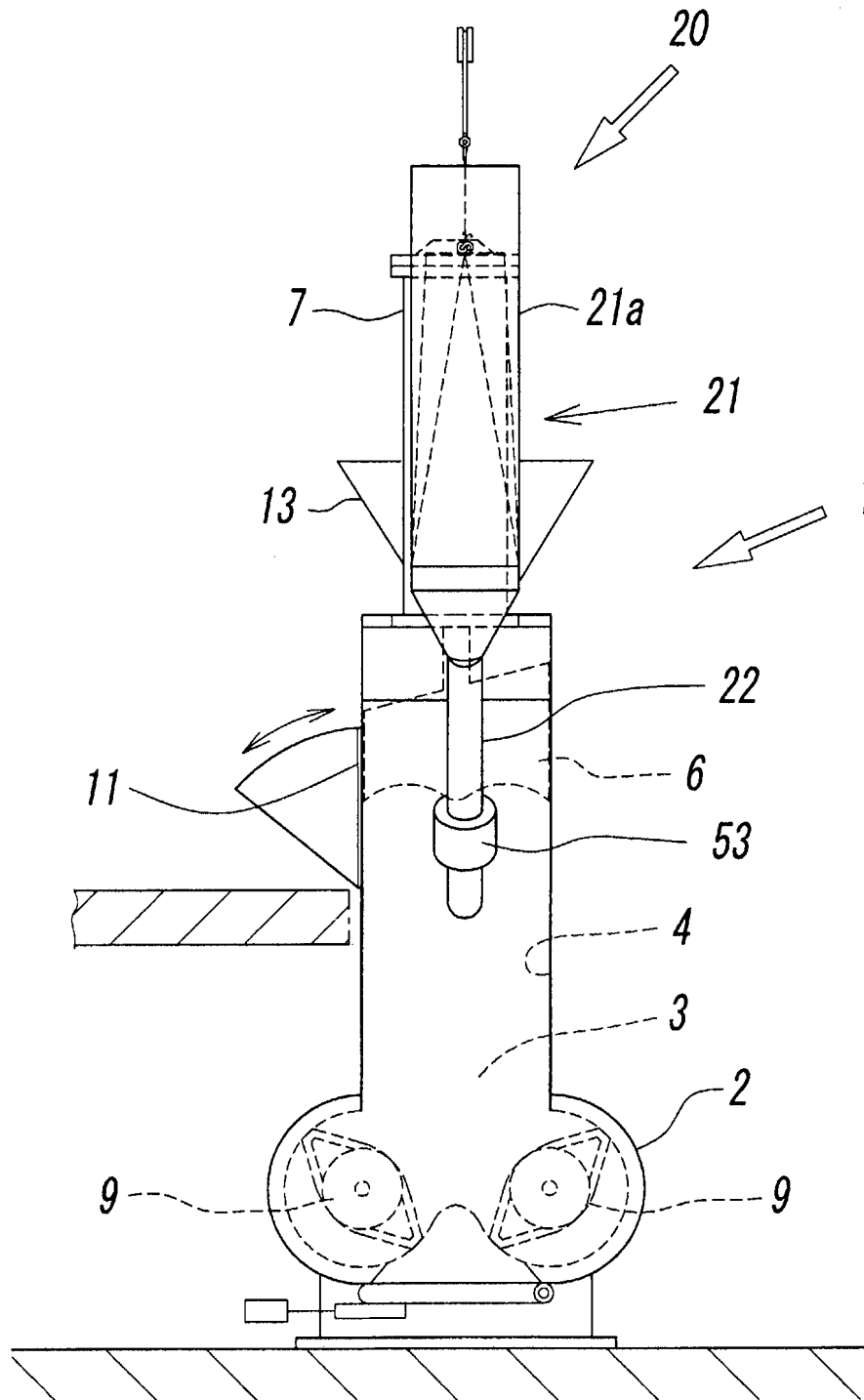
ことを特徴とする請求項 6 に記載の密閉加圧型混練機の粉末配合剤回収方法。

[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。

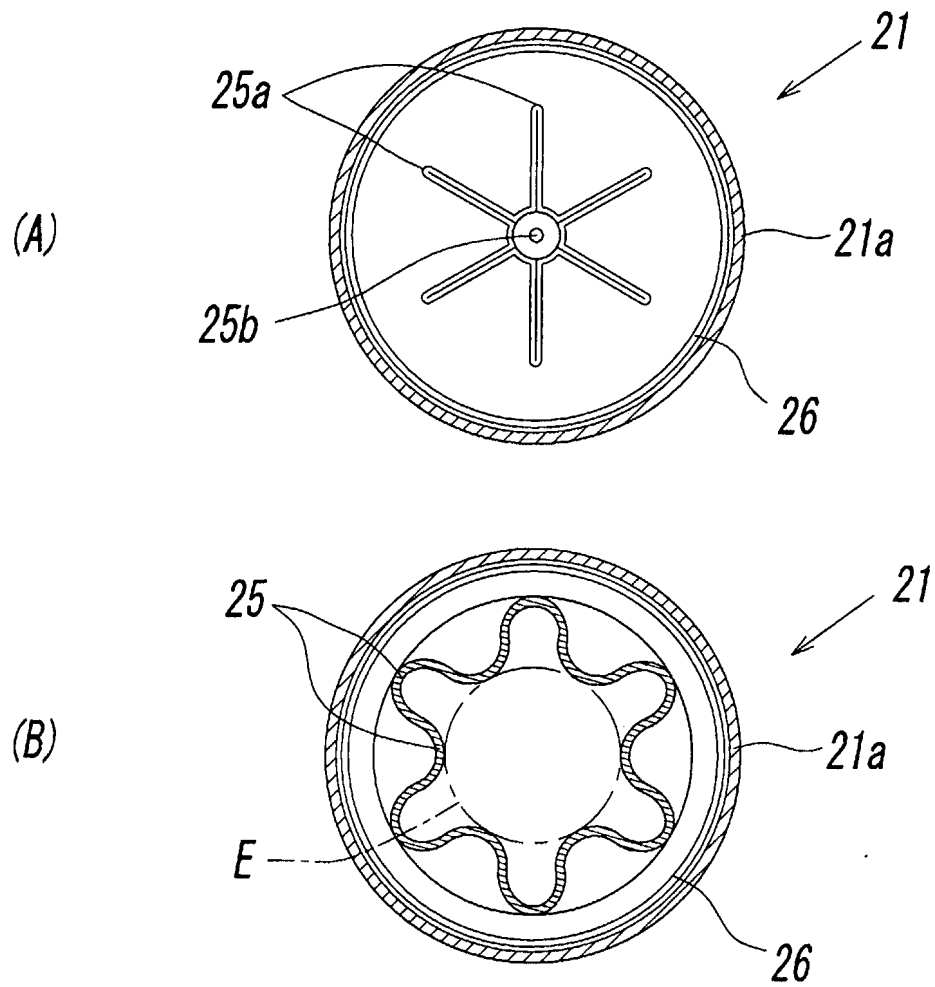
[図1]



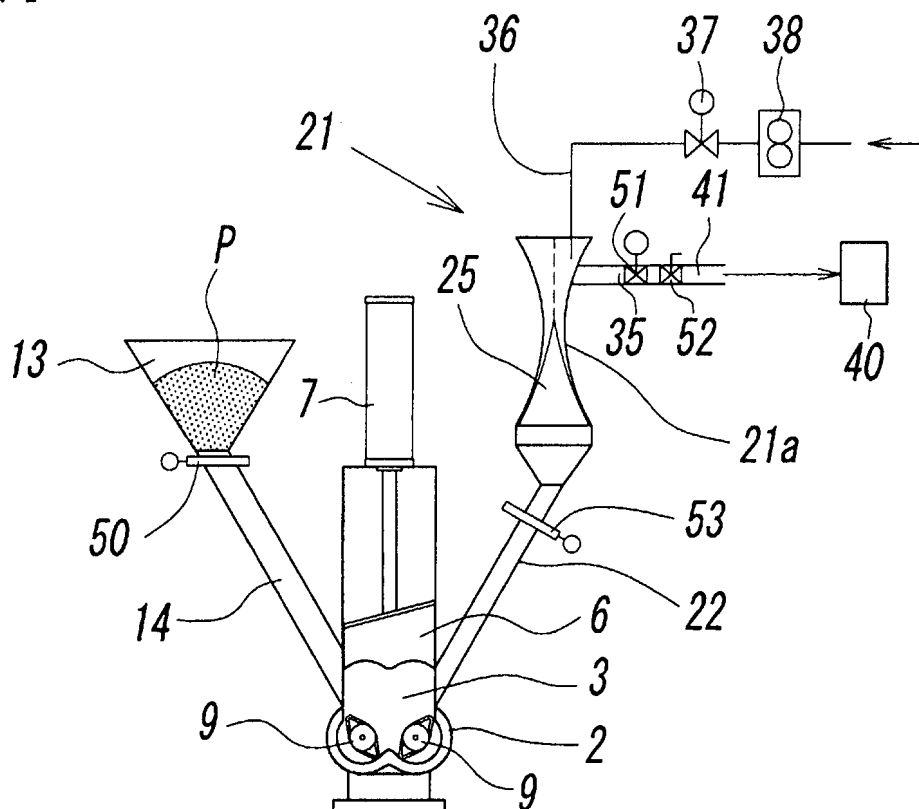
[図2]



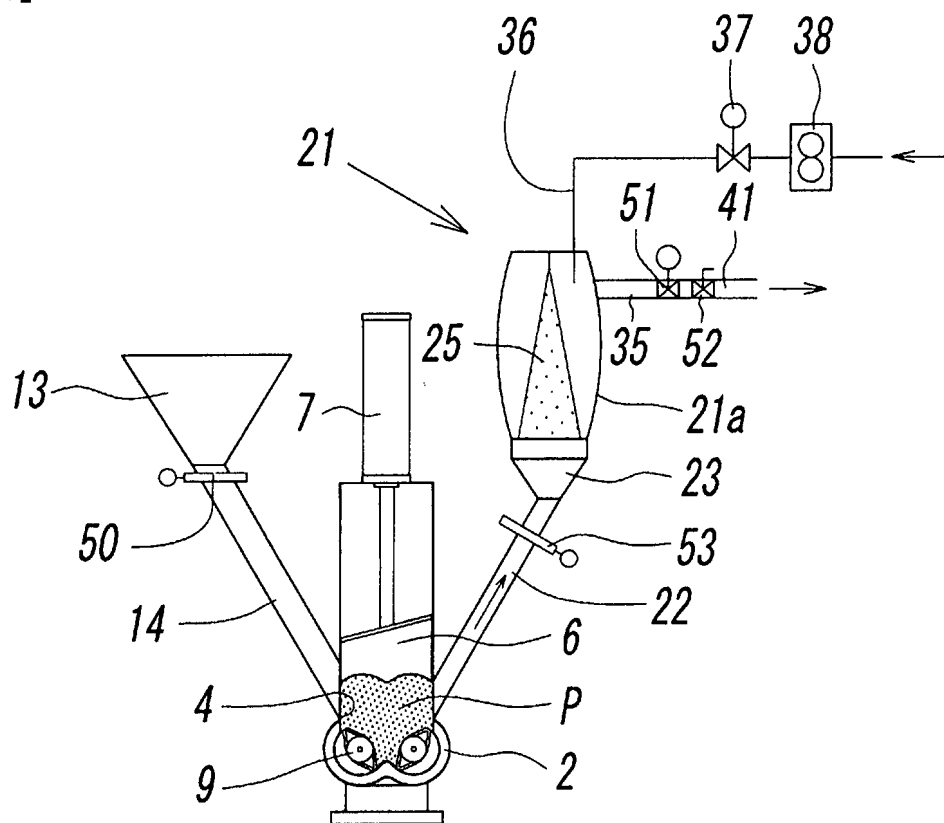
[図4]



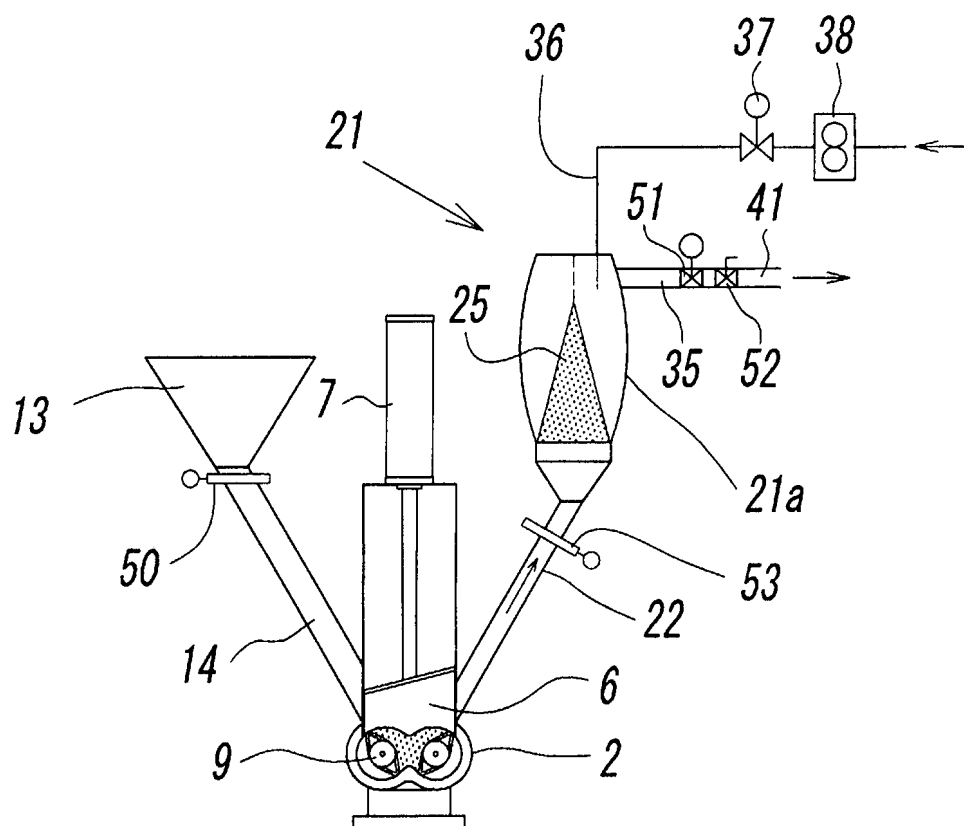
[図5]



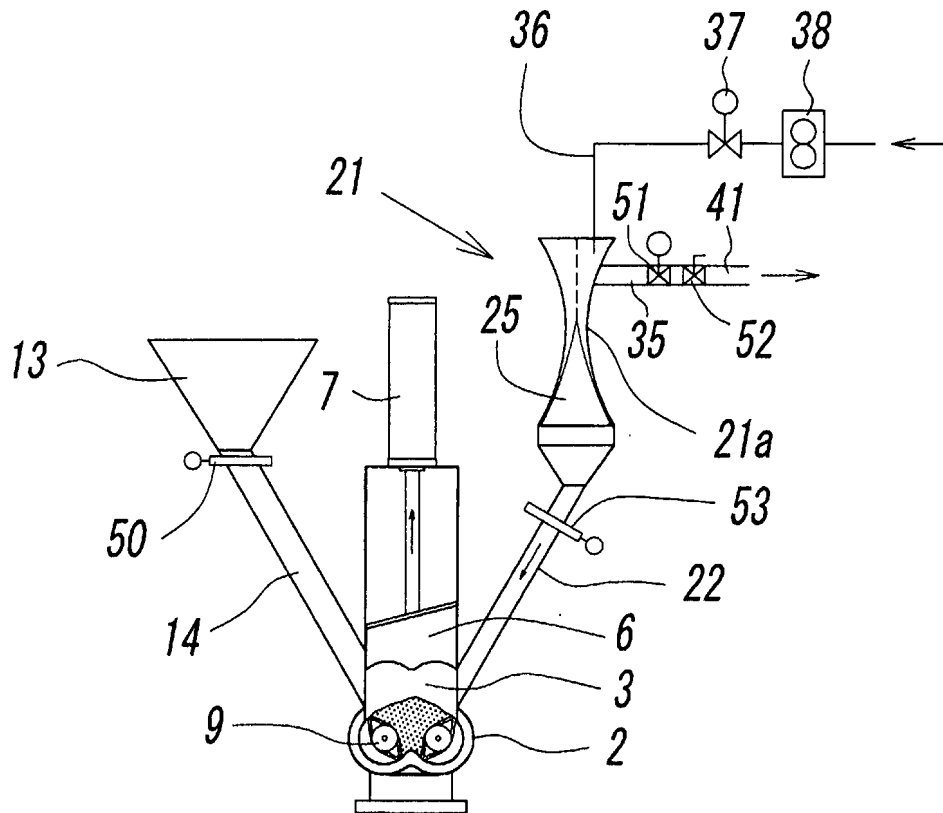
[図6]



[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

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

3 M

5 0 7 5

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



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103958040 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201280056343. 9

(22) 申请日 2012. 07. 30

(30) 优先权数据

2011-251863 2011. 11. 17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/069335 2012. 07. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/073237 JA 2013. 05. 23

(71) 申请人 铃鹿工程株式会社

地址 日本三重县

(72) 发明人 矢田泰雄 矢田龙生

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

B01F 7/04 (2006. 01)

B01D 46/52 (2006. 01)

B01F 3/18 (2006. 01)

B01F 15/00 (2006. 01)

B29B 7/20 (2006. 01)

B29B 7/22 (2006. 01)

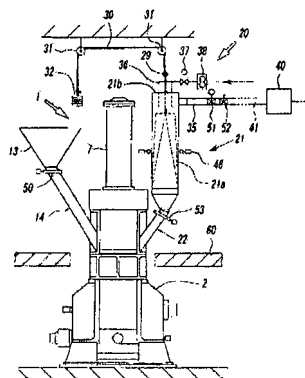
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置及其回收方法

(57) 摘要

密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置及其回收方法, 在密闭加压型搅拌机中, 对将大量的粉末配合剂作为粉尘废弃进行抑制, 通过以简易的手段捕捉粉末配合剂将其返回搅拌槽内, 改善作业环境, 同时显著地提高有价回收率, 使配合质量接近设计质量。密闭加压型搅拌机, 在搅拌槽(2)内由搅拌转子(9)的旋转将搅拌材料和粉末配合剂(P)一起进行搅拌, 在该密闭加压型搅拌机上附设对喷出的粉末配合剂进行回收的回收装置(20)。此回收装置, 将筒状的扩缩自如的空气袋(21)经通气滑槽(22)与包围搅拌槽的加压盖升降路(3)的周围的围壁(4)的侧面连结, 将可外部通断的分支管道(35)与该空气袋的上部连结, 在空气袋的内部, 悬架配设对与从搅拌槽侧流入的气体相伴的粉末配合剂进行过滤捕捉的滤筒(25), 可由蓄压在上述空气袋中的加压气流将该滤筒捕捉了的粉末配合剂向搅拌槽回流。



1. 一种密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其附设在密闭加压型搅拌机上,用于对从搅拌槽喷出的粉末配合剂进行回收,该密闭加压型搅拌机,在通过由加压机构开闭自如的加压盖可将上方的加压盖升降路闭锁的搅拌槽中,具备在该搅拌槽内进行旋转的一对搅拌转子,一面将投入到该搅拌槽中的搅拌材料和粉末配合剂一起由上述加压盖加压,一面通过上述搅拌转子的旋转对它们进行搅拌,所述密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置的特征在于,

在包围由上述加压盖开闭的搅拌槽的加压盖升降路的周围的围壁的一侧面上,经通气滑槽连结构成为筒状的扩缩自如的空气袋的下端,该空气袋的上端保持成上述筒状地进行了封闭,而且与该空气袋的扩缩相应地可升降地悬挂;

在该空气袋的上部,连结了可与外部通断的分支管道;

在上述空气袋的内侧,悬架配设了对与从搅拌槽侧向该空气袋流入的气体相伴的粉末配合剂进行过滤捕捉的滤筒,捕捉到该滤筒上的粉末配合剂可由蓄压在上述空气袋中的加压气体向搅拌槽回流。

2. 根据权利要求1所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其特征在于,

悬架配设在上述空气袋的内部的滤筒,通过将圆筒状的滤布原材料的上部由折褶缩小,将该上部做成细径进行封闭;

该滤筒的构成为圆筒状的下端和上述空气袋的下端一起与上述通气滑槽的上端扩径部连结。

3. 根据权利要求2所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其特征在于,

与通过将上述滤筒的圆筒状的滤布原材料的上部由折褶缩小产生的褶谷的内底面相接的包络面呈圆锥形;

该滤筒具有当上述空气袋由内部的加压保持成筒状时与该袋的内面在整个周面中保持间隙的锥状的形态。

4. 根据权利要求3所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其特征在于,

密闭加压型搅拌机在上述搅拌槽的加压盖升降路的围壁的侧面上设置了向该搅拌槽投入搅拌材料的开闭自如的投入门;和经具有投入用的阀的粉体滑槽投入上述粉末配合剂的配合剂漏斗,在该密闭加压型搅拌机中,

在将上述空气袋与搅拌槽连结的上述通气滑槽及上述分支管道上,分别设置了开闭闸板,能由手动或由控制装置进行的自动开闭这些开闭闸板。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其特征在于,

作为帮助使捕捉到滤筒上的粉末配合剂由上述空气袋内的加压气体拂落而向搅拌槽回流的粉末配合剂的拂落机构,配设了在上述空气袋内向滤筒的外侧区域吹入拂落用气体的喷嘴,并且该喷嘴经对其通气量进行控制的通气控制阀与气体供给源连接。

6. 一种密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法,其是在密闭加压型搅拌机中对从搅拌槽喷出的粉末配合剂进行回收的方法,该密闭加压型搅拌机一面将投入到搅拌槽中的搅拌材料和从配合剂漏斗经粉体滑槽投入了的粉末配合剂一起在该搅拌槽内由加压盖进行加压,一面由旋转的一对搅拌转子进行搅拌,所述密闭所述加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法的特征在于,

用于对粉末配合剂进行回收的粉末配合剂回收装置,经与上述搅拌槽的加压盖升降路连通的通气滑槽连结扩缩自如的空气袋,并且将可与外部通断的分支管道和该空气袋连结,在上述通气滑槽及分支管道上分别具备开闭闸板;

当进行上述搅拌槽中的搅拌材料和粉末配合剂的搅拌时,在打开了上述分支管道的开闭闸板并且关闭了通气滑槽的开闭闸板的状态下,打开设置在了上述粉体滑槽上的投入用阀,同时,打开设置在了通气滑槽上的开闭闸板,将粉末配合剂投入到搅拌槽的搅拌材料上,一面由设置在了空气袋的内部的滤筒对在此时与从搅拌槽侧向空气袋侧喷流的气体相伴的粉末配合剂进行过滤捕捉,一面由该气体进行向空气袋内的加压,

接着,使伴随着用于对搅拌材料和粉末配合剂进行搅拌的加压盖的下降而从搅拌槽喷出的气体及与其相伴的粉末配合剂向上述空气袋内流入,由该气体对空气袋内进行加压,并且使与该气体相伴的粉末配合剂捕捉到上述滤筒上,进行由上述搅拌转子进行的搅拌操作,

当该搅拌操作结束时,使在加压状态下充填了的空气袋内的气体向在使加压盖上升的瞬间成为负压的搅拌槽内流入,由该气流将在上述滤筒中被进行了分离捕捉的粉末配合剂拂落到搅拌槽内,

然后,使上述加压盖下降,进行将被返回到了搅拌槽中的粉末配合剂搅拌的最后搅拌的操作,结束一连串的搅拌操作。

7. 根据权利要求6所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法,其特征在于,

作为在上述空气袋的内部悬架配设的滤筒,通过将圆筒状的滤布原材料的上部缩小,将该上部做成细径进行封闭;该滤筒的构成为圆筒状的下端和上述空气袋的下端一起与上述通气滑槽的上端扩径部连结;

该滤筒具有在上述空气袋由内部的加压保持成筒状时与该袋的内面在整个周面中保持间隙的锥状的形态。

8. 根据权利要求6或7所述的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法,其特征在于,

当通过伴随着搅拌操作后的加压盖的上升的搅拌槽内的降压,以加压状态充填在了空气袋内的气体向搅拌槽内流入时,使将捕捉到上述滤筒上的粉末配合剂拂落的附加的拂落机构动作,将上述滤筒的粉末配合剂拂落。

密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置及其回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在以分批式搅拌橡胶、塑料、陶瓷等的高粘度搅拌材料的密闭加压型搅拌机中对喷出的粉末配合剂进行回收的回收装置及由该装置进行的粉末配合剂的回收方法。

背景技术

[0002] 在搅拌槽内可旋转地架设一对搅拌转子，一面对搅拌材料进行加压一面由该一对搅拌转子的旋转进行搅拌的密闭式的搅拌机，不用特别举例，以往就广为人知。而且，在已知的分批式的橡胶、塑料、陶瓷等的高粘度搅拌材料的搅拌机中，存在开放型的搅拌机和密闭加压型的搅拌机，在密闭加压型的搅拌机中，当将粉末配合剂汇总投入到搅拌槽中时，与流入搅拌槽的粉末配合剂的体积对应的气体和该粉末配合剂一同喷出，另外，当使加压盖下降时，因为加压盖升降路内的气体被压缩而升压，伴随着该加压盖的下降，从搅拌槽内被向该加压盖的上侧置换的体积的伴随粉末配合剂的含尘气体从加压盖与升降路内壁四周的狭窄的间隙向机体外喷出，所以存在必须设置具备大容量的吸引能力的吸引罩进行集尘吸引以便不使粉尘向外部飞散的问题。

[0003] 另一方面，在公开于专利文献 1 的搅拌机中，具备在搅拌槽 16 的上侧位置的侧壁上经滑槽 34 连续设置了膨缩自如的压力调整用空气袋 28 的内压上升防止装置 10，当搅拌槽内的压力上升了时，使该槽内的气体向上述空气袋内流入，当搅拌槽的内压降低了时，使空气袋内的气体向搅拌槽内回流。此内压上升防止装置 10，当加压盖将搅拌材料推入搅拌槽中时，将与加压盖的下降距离相当的容积的气体加压，抑制使搅拌槽内升压，对为了防止成为使投入到搅拌槽中的粉末配合剂从搅拌机的轴封构造、搅拌材料的投入部或排出部的门的封闭部漏出的原因的升压是有效的，但也具备对在上述的密闭加压型搅拌机中投入到搅拌槽内的粉末配合剂从该搅拌槽的该开口部的周围等向外部喷出而使周围环境恶化进行抑制的功能。

[0004] 如果具体地对其进行说明，则在公开于上述专利文献 1 的搅拌机中，伴随着加压盖向搅拌槽的下降动作而在该搅拌槽内被升压的气体，从搅拌槽的开口部中的加压盖的周围的间隙成为伴随粉末配合剂的粉尘流，向加压盖的上方喷起，但由于该搅拌机装备了具备空气袋 28 的内压上升防止装置 10，所以包含上述粉末配合剂的混相气体被滞留蓄压在该空气袋中，该混相气体因为由加压盖的上升动作产生的搅拌槽内的瞬间的压力下降而向搅拌槽内回流，由此，成为粉尘流，向加压盖的上方喷起了的粉末配合剂被取入搅拌进行中的搅拌物而被回收。

[0005] 因此，与不装备内压上升防止装置的搅拌机相比，由搅拌机周边的粉尘扩散导致的污染减少，对于以往因为碳黑、白色填充剂等粉末配合剂的喷出而变得非常差的作业环境的改善发挥优异的效果，同时，通过将喷出了的粉末配合剂回收返回至搅拌材料，能改善配合质量，但粉末配合剂的有价回收率停留在 50% 程度，其效果因为以下的那样的理由而未必能满足。

[0006] 即,在上述专利文献1的内压上升防止装置10中,作为上述空气袋主体30,至少需要与由柱塞缸24的上下运动移动的空气量相当的容量,但在该容量下,因为比预定投入量多的原料向搅拌槽的投入、搅拌槽内的气体的升温等,存在向空气袋主体30流入的气体超过空气袋的容量的可能性,因此,将构成用于避免破坏的安全流路的分支管道50与空气袋主体30连结,在流入该空气袋主体的气体超过其容量的情况下,能通过该分支管道50向外部的集尘机排出该气体的一部分。

[0007] 另一方面,在内压上升防止装置10的这样的结构中,经上述滑槽34与搅拌槽连结了的空气袋28因为需要使大量的气体流入的容量,所以成为比较大的直径,因此,通过滑槽34向空气袋28中流入了的气体的流速急速地降低,粉末配合剂的混相气流中的大粒径的粉末在早期沉降而堆积,中粒径的粉末作为混合气相漂浮滞留在空气袋28内,但微细粉末通过上述分支管道50被向外部的集尘机吸引,所以可以考虑回收率、回收量被粉末配合剂的粒径、重量制约,即,在加压盖急下降时、大量的粉末配合剂被投入到搅拌槽中时,从搅拌槽被一下子推出的置换气体,与高浓度的微细粉末配合剂一同被从分支管道50向集尘机吸引。

[0008] 因此,即使具备上述空气袋28,因为通过分支管道50向集尘机排出的气体包含作为粉尘的许多的粉末配合剂,特别是因为来自该分支管道的排气中的微细的粉尘不能进行分离回收,所以即使能期待作业环境的改善效果,有时也不能将向空气袋28内喷出的各种粉末配合剂以高效率回收向搅拌材料返回,从搅拌槽喷出的粉末配合剂的接近大体一半的量被作为粉尘进行废弃处理,为了提高有偿回收率使配合质量接近设计质量,要求进一步提高有偿回收率。

[0009] 在先技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特开2005-185948号公报

发明内容

[0012] 发明所要解决的课题

[0013] 本发明的技术的课题在于,在配备了构成上述内压上升防止装置的空气袋的专利文献1的密闭加压型搅拌机中,使粉末配合剂回收的性能进一步提高,更具体地说,在于提供一种粉末配合剂回收手段,该粉末配合剂回收手段即使有时流入上述空气袋的气体超过该空气袋的容量,当通过与该空气袋连结了的分支管道使该气体的一部分向外部排出时,也不会包含作为粉尘的大量的粉末配合剂,通过将其以简易的手段进行捕捉向搅拌槽内返回,能以低成本使配合质量接近设计质量,结果,能显著地提高有偿回收率,同时,能显著地对因向搅拌机周边的粉尘飞散导致的污染进行抑制。

[0014] 为了解决课题的手段

[0015] 为了解决上述课题,本发明的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置,其附设在密闭加压型搅拌机上,用于对从搅拌槽喷出的粉末配合剂进行回收,该密闭加压型搅拌机,在通过由加压机构开闭自如的加压盖可将上方的加压盖升降路闭锁的搅拌槽中,具备在该搅拌槽内进行旋转的一对搅拌转子,一面将投入到该搅拌槽中的搅拌材料和粉末配合剂一起由上述加压盖加压,一面通过上述搅拌转子的旋转对它们进行搅拌,所述密闭加压

型搅拌机的粉末配合剂回收装置的特征在于,在包围由上述加压盖开闭的搅拌槽的加压盖升降路的周围的围壁的一侧面上,经通气滑槽连结构成为筒状的扩缩自如的空气袋的下端,该空气袋的上端保持成上述筒状地进行了封闭,而且与该空气袋的扩缩相应地可升降地悬挂;在该空气袋的上部,连结了可与外部通断的分支管道;在上述空气袋的内侧,悬架配设了对与从搅拌槽侧向该空气袋流入的气体相伴的粉末配合剂进行过滤捕捉的滤筒,捕捉到该滤筒上的粉末配合剂可由蓄压在上述空气袋中的加压气体向搅拌槽回流。

[0016] 在本发明的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置的优选的实施方式中,悬架配设在上述空气袋的内部的滤筒,通过将圆筒状的滤布原材料的上部由折褶缩小,将该上部做成细径进行封闭;该滤筒的构成为圆筒状的下端和上述空气袋的下端一起与上述通气滑槽的上端扩径部连结。更具体说,与通过将上述滤筒的圆筒状的滤布原材料的上部由折褶缩小产生的褶谷的内底面相接的包络面呈圆锥形;该滤筒具有当上述空气袋由内部的加压保持成筒状时与该袋的内面在整个周面中保持间隙的锥状的形态。

[0017] 另外,在本发明的粉末配合剂回收装置的优选的实施方式中,密闭加压型搅拌机在上述搅拌槽的加压盖升降路的围壁的侧面上设置了向该搅拌槽投入搅拌材料的开闭自如的投入门;和经具有投入用的阀的粉体滑槽投入上述粉末配合剂的配合剂漏斗,在该密闭加压型搅拌机中,在将上述空气袋与搅拌槽连结的上述通气滑槽及上述分支管道上,分别设置了开闭闸板,能由手动或由控制装置进行的自动开闭这些开闭闸板。

[0018] 进而,在本发明的粉末配合剂回收装置的另一优选的实施方式中,作为帮助使捕捉到滤筒上的粉末配合剂由上述空气袋内的加压气体拂落而向搅拌槽回流的粉末配合剂的拂落机构,配设了在上述空气袋内向滤筒的外侧区域吹入拂落用气体的喷嘴,并且该喷嘴经对其通气量进行控制的通气控制阀与气体供给源连接。

[0019] 另外,用于解决上述课题的本发明的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法,是在密闭加压型搅拌机中对从搅拌槽喷出的粉末配合剂进行回收的方法,该密闭加压型搅拌机一面将投入到搅拌槽中的搅拌材料和从配合剂漏斗经粉体滑槽投入了的粉末配合剂一起在该搅拌槽内由加压盖进行加压,一面由旋转的一对搅拌转子进行搅拌,所述密闭所述加压型搅拌机的粉末配合剂回收方法的特征在于,用于对粉末配合剂进行回收的粉末配合剂回收装置,经与上述搅拌槽的加压盖升降路连通的通气滑槽连结扩缩自如的空气袋,并且将可与外部通断的分支管道和该空气袋连结,在上述通气滑槽及分支管道上分别具备开闭闸板;当进行上述搅拌槽中的搅拌材料和粉末配合剂的搅拌时,在打开了上述分支管道的开闭闸板并且关闭了通气滑槽的开闭闸板的状态下,打开设置在了上述粉体滑槽上的投入用阀,同时,打开设置在了通气滑槽上的开闭闸板,将粉末配合剂投入到搅拌槽的搅拌材料上,一面由设置在了空气袋的内部的滤筒对在此时与从搅拌槽侧向空气袋侧喷流的气体相伴的粉末配合剂进行过滤捕捉,一面由该气体进行向空气袋内的加压,接着,使伴随着用于对搅拌材料和粉末配合剂进行搅拌的加压盖的下降而从搅拌槽喷出的气体及与其相伴的粉末配合剂向上述空气袋内流入,由该气体对空气袋内进行加压,并且使与该气体相伴的粉末配合剂捕捉到上述滤筒上,进行由上述搅拌转子进行的搅拌操作,当该搅拌操作结束时,使在加压状态下充填了的空气袋内的气体向在使加压盖上升的瞬间成为负压的搅拌槽内流入,由该气流将在上述滤筒中被进行了分离捕捉的粉末配合剂拂落到搅拌槽内,然后,使上述加压盖下降,进行将被返回到了搅拌槽中的粉末配合剂搅拌的最后搅拌的操作。

作,结束一连串的搅拌操作。

[0020] 在上述粉末配合剂回收方法的优选的实施方式中,作为在上述空气袋的内部悬架配设的滤筒,通过将圆筒状的滤布原材料的上部缩小,将该上部做成细径进行封闭;该滤筒的构成为圆筒状的下端和上述空气袋的下端一起与上述通气滑槽的上端扩径部连结;该滤筒具有在上述空气袋由内部的加压保持成筒状时与该袋的内面在整个周面中保持间隙的锥状的形态。

[0021] 另外,在上述粉末配合剂回收方法的另一优选的实施方式中,以如下的方式构成,即,当通过伴随着搅拌操作后的加压盖的上升的搅拌槽内的降压,以加压状态充填在了空气袋内的气体向搅拌槽内流入时,使将捕捉到上述滤筒上的粉末配合剂拂落的附加的拂落机构动作,将上述滤筒的粉末配合剂拂落。

[0022] 在上述的密闭式搅拌机中,装备与在专利文献1中公开了的密闭式搅拌机的内压上升防止装置近似的结构的粉末配合剂回收装置,但当实施上述粉末配合剂回收方法时,如在专利文献1中也说明了的那样,能将设置在了已知的搅拌机中的开闭式材料投入门的周缘等上的压力释放间隙封闭成密闭状态。

[0023] 通过这样地构成,气体从上述搅拌机内能流出的通气路仅是经过通气滑槽到达空气袋的流路,设置在了该流路上的空气袋对加压盖的升降、材料投入时的搅拌机内的气压、气流的变化进行吸收,防止搅拌机内的气压上升,并且能对来自搅拌机的机体的各部分的粉尘飞散进行抑制。

[0024] 另外,在本发明中,装备了由在空气袋的内侧装入了滤筒的双层构造构成可扩缩的外围的集尘机,因此,不需要如以往的搅拌机的那样将用于在吸引材料投入门开放时产生的粉尘的大型的集尘罩设置在该门上进行用于集尘的吸引,通过将来自搅拌机内的粉末配合剂的扩散在空气袋内的滤筒中全部捕捉,能显著地提高材料回收率。而且,上述粉末配合剂回收装置是悬挂在空间中的构造,由不使用电能的空气袋、配设在了其中的滤筒及由捕捉到该滤筒上的粉末配合剂的拂落机构等构成的通气逆洗方式的柔软的变形扩缩自如的外围紧凑地形成,与设置在以往的搅拌机周围的集尘设备相比,能作为能力非常优异同时极端地简化而且经济性高的装置构成。

[0025] 发明的效果

[0026] 根据以上详述了的本发明的密闭加压型搅拌机的粉末配合剂回收装置及其回收方法,在具备了构成内压上升防止装置的空气袋的已知的密闭加压型搅拌机中,使粉末配合剂回收的性能进一步提高,更具体地说,即使流入上述空气袋的气体超过该空气袋的容量,当通过与该空气袋连结了的分支管道使该气体的一部分向外部排出时,也不会使与从搅拌槽喷出的气体呈高浓度地相伴地的粉末配合剂向外部流出,而由空气袋内的滤筒进行过滤捕捉,而且,当使其向搅拌槽返回时,通过以由形成具有柔软性的外围的空气袋的收缩、粉末配合剂的附加的拂落机构的简易的手段从滤筒拂落,能以低成本使配合质量接近设计质量,结果能显著地提高有价值回收率,同时能显著地对向搅拌机周边的粉尘飞散导致的污染进行抑制。

附图说明

[0027] 图1是表示具备了本发明的粉末配合剂回收装置的密闭加压型搅拌机的实施例

的正视图。

[0028] 图 2 是表示配备了本发明的粉末配合剂回收装置的密闭加压型搅拌机的实施例的侧视图。

[0029] 图 3 是表示上述粉末配合剂回收装置的要部的结构的纵剖视图。

[0030] 图 4(A) 是图 3 的 a-a 位置中的剖视图, (B) 是图 3 的 b-b 位置中的剖视图。

[0031] 图 5 是表示上述搅拌机中的搅拌开始前的状态的模式的说明图。

[0032] 图 6 是表示粉末配合剂向上述搅拌机中的投入完了的状态的模式的说明图。

[0033] 图 7 是表示从图 6 的状态使加压盖下降了的状态的模式的说明图。

[0034] 图 8 是表示从图 7 的状态使加压盖上升了的状态的模式的说明图。

具体实施方式

[0035] 为了实施发明的方式

[0036] 图 1 ~ 图 4 表示具备了本发明的粉末配合剂回收装置 20 的密闭加压型搅拌机 1 的实施的一例, 图 5 ~ 图 8 是模式地表示上述粉末配合剂回收装置 20 的动作状态的图。

[0037] 以分批式对橡胶、塑料、陶瓷等的高粘度搅拌材料进行搅拌的图示的密闭加压型搅拌机 1, 具备由加压盖 6 可对上方的加压盖升降路 3 进行闭锁的搅拌槽 2, 加压盖 6 由加压机构 7 开闭自如, 加压机构 7 由流体压缸构成, 在该搅拌槽 2 内由邻接配置地进行旋转的 2 根搅拌转子 9 进行上述搅拌材料的搅拌。在由上述加压盖 6 开闭的搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 的围壁 4 的正面上, 设置了用于向搅拌槽 2 投入上述高粘度搅拌材料的开闭自如的投入门 11, 并且在上述搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 的围壁 4 的侧面上, 设置了用于经粉体滑槽 14 向搅拌槽 2 供给搅拌用粉末配合剂 P 的配合剂漏斗 13。

[0038] 另外, 上述加压盖 6 如已知的那样将搅拌槽 2 内保持成加压状态, 但当其内压因为升温等而某种程度地提高了时, 具有通过浮起使其内压从周围向上方释放的功能。另外, 在装备了上述粉末配合剂回收装置的情况下, 如设置在已知的加压式搅拌机中的开闭式材料投入门的周缘等上的那样的压力释放间隙被封闭, 上述加压盖升降路 3 的上部也被闭锁, 气体从搅拌机内能流出的通气路, 成为开放了的投入门 11、上述粉体滑槽 14、经后述的通气滑槽 22 至空气袋 21 的流路等。

[0039] 另外, 在上述搅拌槽 2 中, 与在上述专利文献 1 中记载的同样, 在该搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 的围壁 4 的另一侧面上经通气滑槽 22 连结了构成上述粉末配合剂回收装置 20 的主要部分的筒状的空气袋 21。此粉末配合剂回收装置 20, 改变专利文献 1 的内压上升防止装置的结构的一部分, 并且除了该结构外, 还如以下详细地说明的那样, 与其相比显著地改善作业环境, 同时, 将从搅拌槽 2 喷出了的粉末配合剂有效地回收返回至搅拌材料, 在改善产品的配合质量的方面具有有效性, 并且具备有助于大幅度减少向设置在搅拌机外的集尘机吸引而作为灰尘回收的废弃物的功能。

[0040] 上述空气袋 21 由具有变形自如的柔软性和某种程度的弹性的没有通气性的原材料形成, 当搅拌槽 2 内的压力上升, 从该搅拌槽 2 使与粉末配合剂 P 一同喷出的气体流入了上述空气袋 21 内时, 能承受其蓄压, 另一方面, 当搅拌槽 2 的内压降低了时, 由与空气袋 21 内的压力差产生向搅拌槽 2 内回流的气流, 由该气流把附着在空气袋 21 内的后述的滤筒 25 的内面上的粉末配合剂拂落, 向搅拌槽 2 内回收, 由此回收了的粉末配合剂被取入搅拌中

的混合物,被作为配合剂拌入。

[0041] 如果更具体地对上述空气袋 21 的结构进行说明,则该空气袋 21 如在图 3 及图 4 中详细地表示的那样,将构成为圆筒状的袋主体 21a 的上端的开放缘气密地固定在硬质的圆形顶板 21b 的周围上面上,由此,将该袋主体 21a 的上端保形成筒状进行封闭,并且将该袋主体 21a 的下端与和上述通气滑槽 22 的上端连接了的漏斗状的扩径部 23 的上端开口筒部 23a 连结,这时,上述袋主体 21a 的下端与缝接在配设在该袋主体 21a 的内部的滤筒 25 的下端的构成为筒状的加强部片 26 一起,外嵌在上述通气滑槽 22 的漏斗状的扩径部 23 中的上端开口筒部 23a,通过将它们由带 27 系牢进行了连结。而且,上述空气袋 21 和滤筒 25,作为在它们之间设置了间隙的构成为双层构造的结构来构成。

[0042] 悬架配设在上述空气袋的内部的上述滤筒 25,也可以是基本上将上部缩小、将下部开放了的大致圆锥形,但为了使悬架在限定的容积的空气袋 21 的内部的该滤筒 25 的面积为最大,最好如图 4 的 (A) 所示,在构成为圆筒状的滤布原材料的上缘形成四折以上(图为六折)的折褶部 25a,气密地缝接该折褶部 25a,并且将滤布原材料的上端部缩小成细径进行封闭,中间部构成如图 4 的 (B) 所示的那样的接近凹凸形状的形状(不必限于此形状。),下部作为圆筒状保持不变,当悬挂了上部中心时,基本上构成为上部为细径的大致圆锥状,但作为整体构成为异形锥状地形成。在此情况下,如图 4 的 (B) 所示,与通过将上述滤筒 25 的圆筒状的滤布原材料的上部以折褶缩小产生的位置的褶皱的内底面相接的包络面 E,大体呈圆锥形。

[0043] 而且,当通过使滤筒 25 的上端的钩 25b 与设置在了上述空气袋 21 的圆形顶板 21b 的内面中央的吊环 28 卡定进行悬挂,上述袋主体 21a 由内部的加压保持成筒状时,该滤筒 25 是作为在与空气袋 21 的内面之间遍及全周且全长地维持间隙的概略地构成为锥状的滤筒而构成,该间隙以具有收容足以将附着在了滤筒 25 的内面上的粉末配合剂拂落的气体的容积空间的方式形成。另外,该滤筒 25,以一面在与空气袋 21 的内面之间在整个周面中维持上述间隙一面使该滤筒 25 的过滤面积在空气袋 21 内尽可能变大的方式形成。滤筒 25 的上述结构对使粉末配合剂的回收率格外地提高是有效的。

[0044] 上述滤筒 25 的构成为圆筒状的下端部,固定在上述通气滑槽 22 中的漏斗状的扩径部 23 的上端开口筒部 23a,但这时,将构成为筒状的加强部片 26 缝接在滤筒 25 的下端,与该加强部片 26 一起使空气袋 21 的下端外嵌在上述通气滑槽中的扩径部 23 的上端开口筒部 23a,将它们由带 27 系牢,滤筒 25 自身的下端预先在上述扩径部 23 的开口筒部 23a 内垂下对抑制粉末配合剂的漏出有效。

[0045] 因此,当包含粉末配合剂在内的气体从搅拌槽 2 一侧通过上述通气滑槽 22 流入了空气袋 21 内时,在滤筒 25 的内面的整个面中该粉末配合剂被有效地过滤分离,被捕捉到滤筒 25 内面上。在此情况下,参照图 4,在前面说明了的过滤面积大的滤筒 25,在通过使拂落的加压通气的过滤速度降低使粉末配合剂的捕捉率提高的方面也是有利的。

[0046] 另外,在搅拌槽 2 的内压降低了时,当使空气袋 21 内的气体向搅拌槽 2 内回流时,在滤筒 25 的整个面中被分离捕捉了的粉末配合剂由逆流气体一下子拂落在搅拌槽 2 内。因此,上述空气袋 21 中的原材料的柔软性和其内容积,也应该考虑以如下的方式形成,即,在如后述的那样使加压盖 6 上升而使搅拌槽 2 的内压降低时,能发生对将被捕捉到滤筒 25 上的粉末配合剂拂落所需要的风压和风速。

[0047] 在上述粉末配合剂回收装置 20 中,将滤筒 25 作为双层构造装入地悬架配设在上述空气袋 21 的内侧,通过伴随着加压盖 6 的上升的搅拌槽 2 内的降压,能将捕捉到该滤筒 25 上的粉末配合剂 P 由蓄压在上述空气袋 21 中的加压气体向搅拌槽 2 回流,但仅由该空气袋 21 内的加压将过滤附着到滤筒 25 的内面上的粉末配合剂 P 拂落是困难的,为了使粉末配合剂 P 向搅拌槽 2 内回流,也存在由上述加压产生的气体量和压力不充分的情况,因此,在上述空气袋 21 上具备将捕捉到上述滤筒 25 上的粉末配合剂 P 拂落的附加的拂落机构,以在该空气袋 21 内的气体量和压力不足的情况下等使其动作来将上述滤筒 25 的粉末配合剂 P 向搅拌槽 2 侧拂落的方式构成。

[0048] 作为将上述粉末配合剂 P 拂落的附加的拂落机构,以下的那样的结构是适合的,即,该结构如图 1 及图 3 例示的那样,在保持空气袋 21 的顶部的顶板 21b 上配设在上述空气袋 21 内向滤筒 25 的外侧区域吹入拂落用气体的单一或多个喷嘴 36,经对其通气量进行控制的通气控制阀 37 与气体供给源 38 连接,以比搅拌槽 2 内的压力高的压力和必要的最小限的通气量使压缩空气等进行强制通气,将上述滤筒 25 上的粉末配合剂 P 向搅拌槽 2 侧拂落,由此,能以比较少量的通气增强拂落功能。

[0049] 上述附加的拂落机构,即使在拂落由于粘着性强的粉末配合剂、从搅拌进行而升温的搅拌物发生的挥发成分的原因而附着在滤筒 25 的内面上并成为比较难以剥离的状态的配合剂等,也能作为辅助它们的剥离作用的机构适用。

[0050] 上述空气袋 21,是基本上构成为圆筒状的空气袋,但因为如图 5~图 8 所示的那样的与膨缩相应地在长度方向伸缩的空气袋,所以通过经设置在该空气袋 21 的圆形顶板 21b 的上面中央的钩 29 由金属丝 30 悬挂,将该金属丝 30 的另一端卷挂在位于空气袋 21 的上部的多个滑轮 31 上,而且,将平衡用重锥 32 悬挂在前端,可升降地悬挂在顶棚等上,即使经常进行膨缩,也保持其圆筒形状。另外,由上述空气袋 21 的内压上升而产生的膨胀,可与需要相应地由配置在空气袋 21 的周围对其扩径进行检测的过压膨胀检测器 46 或该空气袋 21 内的压力传感器等进行检测,也能将其经后述的控制装置用于开闭闸板 51、53 等的开闭动作控制。

[0051] 另外,在上述空气袋 21 的上部,连结了经集尘装置 40 通向外部的可挠的分支管道 35。此分支管道 35,是形成用于避免上述袋主体 21a 的破坏的安全流路的管道,是能由上述过压膨胀检测器 46 等对从搅拌槽 2 侧流入该袋主体 21a 的气体超过该袋主体 21a 的可膨大化的范围的容量的那样的情况进行检测,并将该气体的一部分通过该分支管道 35 向外部的集尘装置 40 排出的管道。

[0052] 作为上述集尘装置 40,能挪用因其它的目的等而使用的集尘装置,能将上述分支管道 35 与它们的吸引管道 41 连结。进而,在上述空气袋 21 内设置了滤筒 25,使得粉末配合剂不越过该滤筒 25 流入该空气袋 21 内,但在打开投入门 11 投入橡胶、橡胶药品类时,由于在投入口的上部需要的罩越大,粉尘从搅拌机内越飞散,所以上述集尘装置 40 将这些粉尘经通气滑槽进行集尘,对抑制其飞散也能有效地发挥功能。

[0053] 另外,图中 60 表示作业台。

[0054] 上述密闭加压型搅拌机 1 及粉末配合剂回收装置 20,是由未图示的控制装置等自动或半自动地进行驱动控制的装置,在各部分上具备成为其控制的对象的阀、闸板等,在这里,参照图 5~图 8 说明包含它们的结构在内的动作等和由上述粉末配合剂回收装置 20 进

行的粉末配合剂的回收的方法。

[0055] 另外,上述密闭加压型搅拌机 1 及粉末配合剂回收装置 20,也可由上述控制装置等自动或半自动地进行驱动控制,但当然也可不进行该自动或半自动的驱动控制,而是由手动及其它的任意手段进行驱动控制。

[0056] 首先,图 5 表示上述密闭加压型搅拌机 1 中的搅拌开始前的准备状态。在此状态下,设置在了供给粉末配合剂 P 的配合剂漏斗 13 的粉体滑槽 14 上的投入用的阀 50 被关闭,预先计量了的所要量的粉末配合剂 P 被投入该配合剂漏斗 13 中。此投入用的阀 50,是在需要的开闭时期根据来自控制装置的信号自动地开闭的阀。

[0057] 另外,在与空气袋 21 的上部连结地与集尘装置 40 的吸引管道 41 连接了的分支管道 35 上,设置了根据来自控制装置的信号进行开闭的开闭闸板 51,并且在该分支管道 35 上设置了对向集尘装置 40 的吸引风量进行设定的调节闸板 52,进而,在空气袋 21 与搅拌槽 2 的升降路 3 之间的通气滑槽 22 上也设置了根据来自控制装置的信号进行开闭控制的开闭闸板 53,但这些开闭机构在上述图 5 的搅拌开始前的状态下被完全打开。

[0058] 在此状态下,由于开闭闸板 51 打开,空气袋 21 内通过分支管道 35 与集尘装置 40 的吸引管道 41 连接,在上述通气滑槽 22 连通的搅拌槽 2 上没有其它向外部打开的部分,所以该空气袋 21 通过由吸引管道 41 进行的吸引,其内部被排气,处于瘪了的状态,该空气袋 21 内的滤筒 25,即使处于由空气袋 21 压扁了的状态,如果来自搅拌槽 2 侧的气体流入,则也恢复成本来的形态。

[0059] 如果在上述图 5 的状态下从控制装置输出用于开始搅拌的开始信号,则基于该信号,打开用于将搅拌材料向搅拌槽 2 投入的投入门 11(图 2),橡胶、塑料、陶瓷等的高粘度的搅拌材料被投入到搅拌槽 2 中。上述投入门 11,也可由手动进行操作。

[0060] 在该搅拌材料的投入后,如果使一对搅拌转子 9 旋转,并且投入门 11 被关闭,则由加压机构 7 使加压盖 6 下降,搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 被关闭,由上述搅拌转子 9 的旋转将搅拌材料块破碎进行搅拌。这是第 1 步骤的搅拌。在此第 1 步骤的阶段中,由于没有向搅拌槽 2 投入粉末配合剂 P,所以分支管道 35 的开闭闸板 51 打开,通气滑槽 22 的开闭闸板 53 关闭,空气袋 21 处于瘪了的状态(省略图示)。

[0061] 仅以设定的时间进行上述第 1 步骤的搅拌,在该时间经过后,使上述加压盖 6 上升,并且在关闭了投入门 11 和设置在了分支管道 35 上的开闭闸板 51 的状态下,自动地同时打开配合剂漏斗 13 的粉体滑槽 14 中的投入用的阀 50 和通气滑槽 22 的开闭闸板 53,使在该配合剂漏斗 13 内待机的粉末配合剂 P 通过粉体滑槽 14 流下,并在加压盖 6 在上限停止了的状态下向围着搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 的周围的围壁 4 内投入,在其投入后关闭上述阀 50。伴随着该粉末配合剂 P 的投入,与其体积等量的气体通过通气滑槽 22 向空气袋 21 侧流入,但该气体包含因其流动而飞散的大量的粉末配合剂 P,该粉末配合剂 P 与该气体一起被收容在空气袋 21 中,由该气体对空气袋 21 内加压。当然,流入了空气袋 21 中的粉末配合剂 P 在滤筒 25 中被进行过滤捕捉。图 6 表示此状态。

[0062] 接下来,如图 7 所示,由加压机构 7 使加压盖 6 下降,开始第 2 步骤的搅拌。此第 2 步骤的搅拌,进行被投入到搅拌槽 2 中的高粘度的搅拌材料和从上述配合剂漏斗 13 投入了的粉末配合剂 P 的搅拌。

[0063] 当进行此第 2 步骤的搅拌时,通过加压盖 6 的下降对搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 进

行闭锁,但伴随着该加压盖 6 的下降,搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 的围壁 4 内的与加压盖 6 的下降距离相当的量的气体被压缩,经加压盖 6 与加压盖升降路 3 的围壁 4 之间的空隙向加压盖 6 的上方喷出,与和其相伴的粉末配合剂 P 一起从搅拌槽 2 通过了滤筒 25 的气体向上述空气袋 21 的袋主体 21a 内流入,空气袋 21 内由该气体进一步加压,并且与该气体相伴的粉末配合剂 P 在通过滤筒 25 时被进行分离捕捉。

[0064] 由滤筒 25 分离了上述粉末配合剂 P 的气体流入的空气袋 21,由于在其内部配设了上部构成为细径的锥状的滤筒 25,将该滤筒 25 的构成为筒状的下端和空气袋 21 的下端一起与上述通气滑槽 22 连结,该滤筒 25 保持成与构成为筒状的空气袋 21 的内面在整个周面中具有间隙的状态,所以在包含上述粉末配合剂 P 在内的气体流入空气袋 21 时,在通过上述滤筒 25 时在该滤筒 25 的整个面中该粉末配合剂被进行过滤分离,被有效地捕捉到滤筒 25 内。另外,在使此粉末配合剂捕捉到滤筒 25 上的期间,也能进行由上述搅拌转子 9 进行的搅拌操作。

[0065] 在上述气体等向空气袋 21 流入后,设置在空气袋 21 与搅拌槽 2 之间的通气滑槽 22 的开闭闸板 53 被关闭。在此时刻,由于与集尘装置 40 的吸引管道 41 连接的分支管道 35 的开闭闸板 51 也被关闭,所以滤筒 25 和空气袋 21 的袋主体 21a 由上述流入了的包含粉末配合剂 P 在内的气体保持成膨出加压状态。

[0066] 在这些操作阶段中,在上述空气袋 21 内的加压因某种原因而异常地增大了的情况下,由过压膨胀检测器 46 等对其进行检测,或根据作业者的判断,打开分支管道 35 的开闭闸板 51,与需要相应地由调节闸板 52 进行风量调节,通过该分支管道 35 使空气袋 21 与集尘装置 40 的吸引管道 41 连通,使其内压降低。在此情况下,也由于粉末配合剂被滤筒 25 捕捉,所以不会向集尘装置 40 排出。

[0067] 如果在图 7 的状态下搅拌槽 2 中的上述第 2 步骤的搅拌操作结束,则为了第 3 步骤的最后搅拌操作而使加压盖 6 上升。当此搅拌操作结束时,在预先设定了的时机,与此加压盖 6 的上升信号同时地输出将设置在了空气袋 21 与搅拌槽 2 之间的通气滑槽 22 上的开闭闸板 53 打开的信号,由此,搅拌槽 2 内瞬时地成为负压。另外,即使在分支管道 35 的开闭闸板 51 被打开了的情况下,也由上述控制装置与加压盖 6 的上升开始同步地关闭该开闭闸板 51。由此,如图 8 所示,在加压状态下充填在了空气袋 21 内的气体由搅拌槽 2 内的压力与空气袋 21 内的压力的差向搅拌槽 2 内流入,在上述滤筒 25 的整个内面中被进行了分离捕捉的粉末配合剂 P 被一下子拂落到搅拌槽 2 内,与此相伴,空气袋 21 成为瘪了的状态。

[0068] 然后,打开分支管道 35 的开闭闸板 51,使加压盖 6 安静地下降至将搅拌槽 2 的加压盖升降路 3 关闭的位置,进行第 3 步骤的最后搅拌的操作,结束一连串的搅拌操作。在此阶段中,因为如开始第 2 步骤的搅拌的阶段的那样未向搅拌槽投入大量的粉末配合剂 P,所以即使存在与来自加压盖 6 的气流相伴的粉末配合剂 P,它也极少。由此,返回至图 5 的状态。

[0069] 即使在为了最后搅拌操作而将在上述滤筒 25 的整个面中被捕捉了的粉末配合剂 P 拂落到搅拌槽 2 内的阶段中,也如上述的那样,由于该滤筒 25 保持成与构成为筒状的空气袋 21 的内面在整个周面中具有间隙的状态,所以能由蓄压气体的逆洗流使被滤筒 25 捕捉了的粉末配合剂 P 极有效地一下子向搅拌槽 2 侧返回。至于难以从滤筒内面脱落的粉末配合剂等,每次可以由通气控制阀 37 的操作从喷嘴 36 向空气袋 21 内的滤筒 25 的外侧区域

吹入拂落用气体,或预先进行通气控制阀 37 的控制以便能从该喷嘴 36 供给拂落用的空气。

[0070] 这样,已经确认,由于能对各批将粉末配合剂 P 拂落,拌入搅拌中的同一批中,所以与以往的方法相比能大地有助于资源回收,特别是通过选择适当的滤筒,能从混相气流以 99% 以上的高效率过滤分离粉末配合剂 P。

[0071] 另外,在接着上述一连串的搅拌操作地进行下一批的搅拌操作的情况下,在此第 3 步骤的阶段中,设置在供给粉末配合剂 P 的配合剂漏斗 13 的粉体滑槽 14 上的投入用的阀 50 被关闭,为了下一批的搅拌操作而向该漏斗 13 投入被计量的所要量的粉末配合剂 P。进而,将设置在了空气袋 21 与搅拌槽 2 之间的通气滑槽 22 上的开闭闸板 53 关闭,将与集尘装置 40 的吸引管道 41 连接了的分支管道 35 的开闭闸板 51 打开,等待下一批的搅拌开始。

[0072] 根据由上述的粉末配合剂回收装置 20 进行的粉末配合剂的回收方法,不会将大量的粉末配合剂作为粉尘废弃,通过将其由简易的手段进行捕捉返回至搅拌槽内,能在以低成本显著地改善作业环境的同时,显著地提高有偿回收率,使配合质量接近设计质量。在装备了本发明的粉末配合剂回收装置的密闭式搅拌机中,能将以往搅拌机每 1 台的需要装备的集尘机能力减少多达 $1/3 \sim 1/2$, 能实现消耗电力的大幅度节减。

[0073] 上述的步骤 1 ~ 步骤 3 的搅拌操作,是上述密闭式搅拌机中的代表性的搅拌操作的一例,基于本发明的高粘度搅拌材料的搅拌,当然在不脱离权利要求记载的精神的范围内能进行设计变更。即,搅拌不一定经过上述步骤 1 ~ 步骤 3 结束,例如根据搅拌物的配合处方,可采用适合于该配合处方的搅拌法。

[0074] 符号的说明:

[0075] 1: 密闭加压型搅拌机

[0076] 2: 搅拌槽

[0077] 3: 加压盖升降路

[0078] 4: 围壁

[0079] 6: 加压盖

[0080] 7: 加压机构

[0081] 9: 搅拌转子

[0082] 11: 投入门

[0083] 13: 配合剂漏斗

[0084] 14: 粉体滑槽

[0085] 20: 粉末配合剂回收装置

[0086] 21: 空气袋

[0087] 21b: 顶板

[0088] 22: 通气滑槽

[0089] 25: 滤筒

[0090] 35: 分支管道

[0091] 36: 喷嘴

[0092] 37: 通气控制阀

[0093] 50: 投入用阀

- [0094] 51、53 开闭闸板
- [0095] 52 :调节闸板
- [0096] P :粉末配合剂。

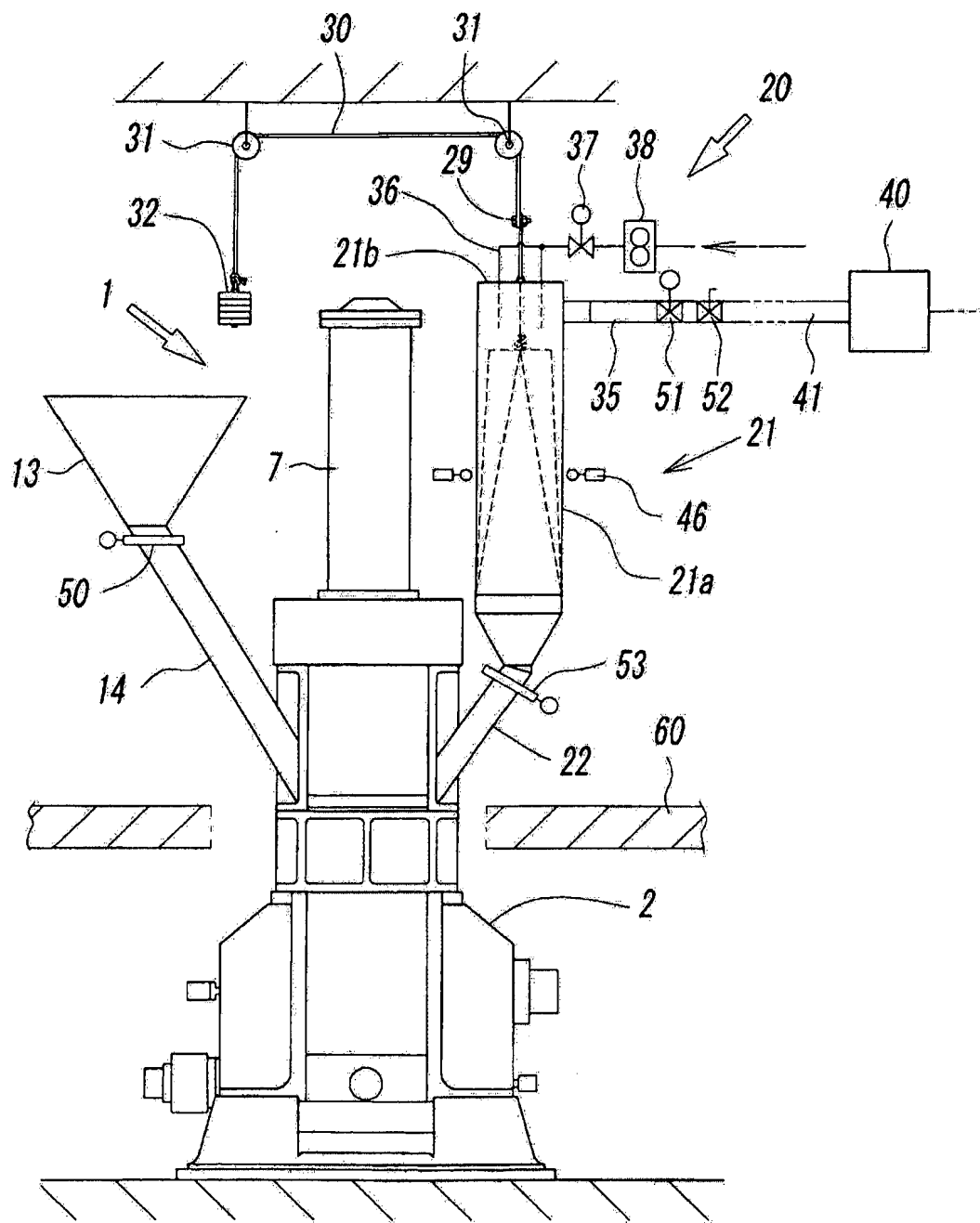


图 1

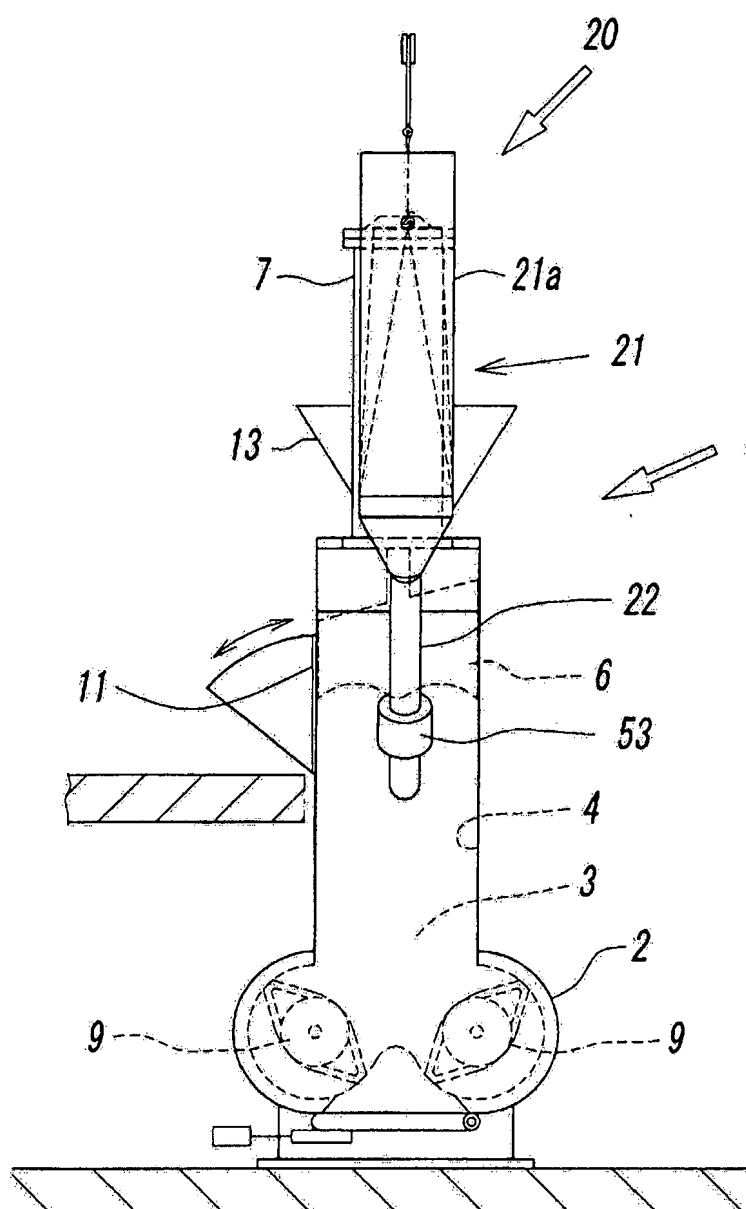


图 2

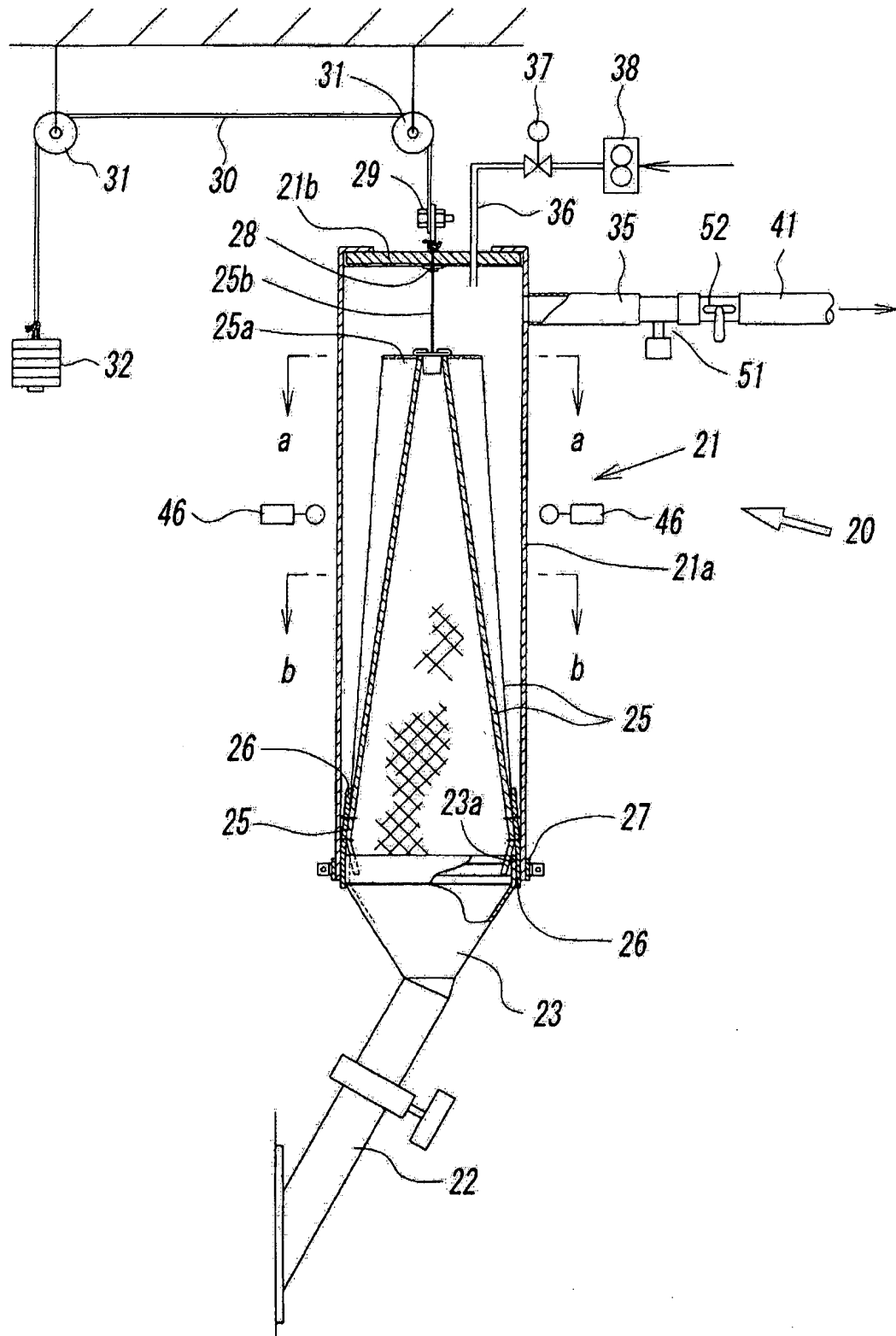


图 3

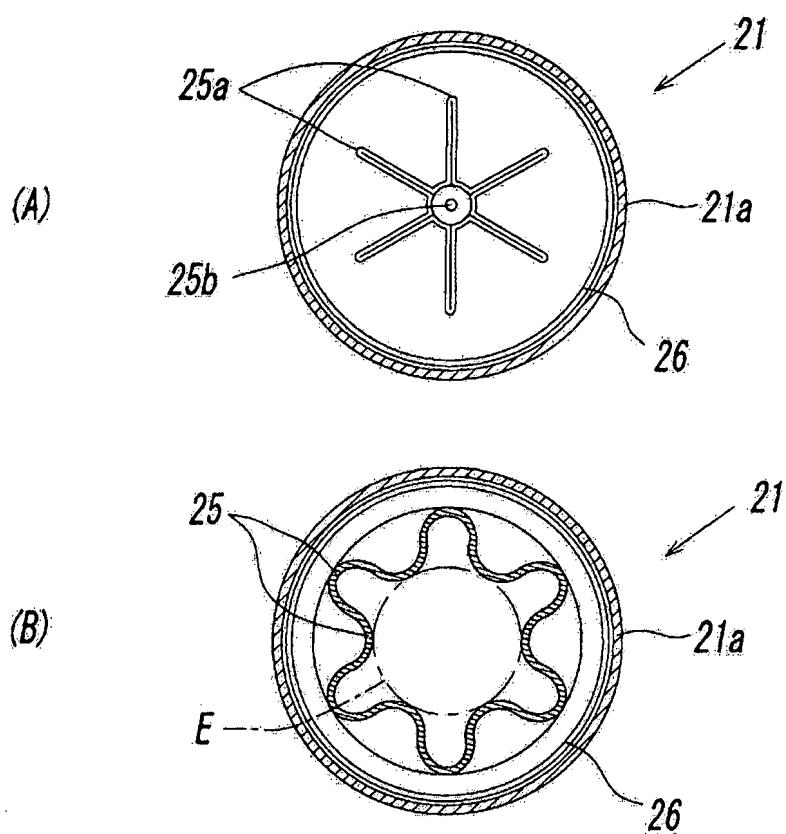


图 4

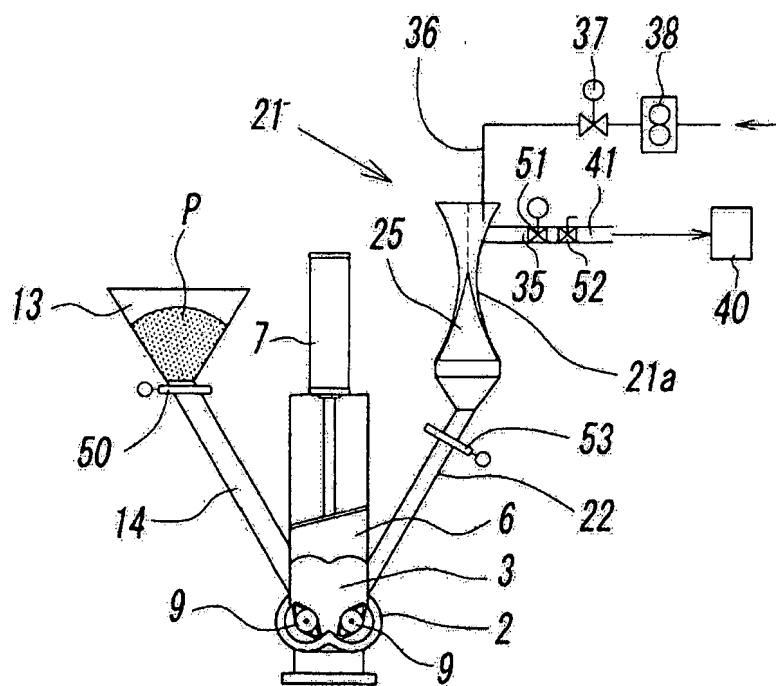


图 5

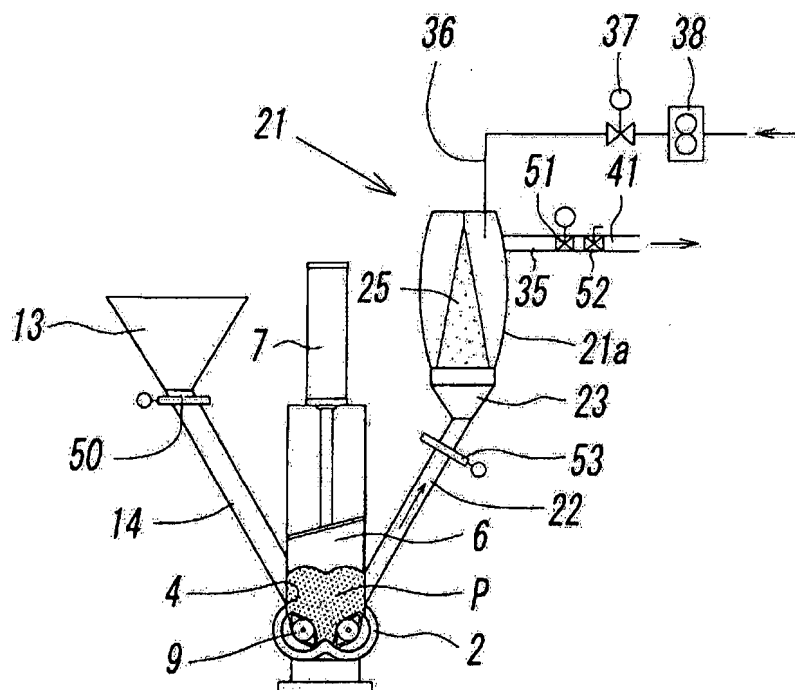


图 6

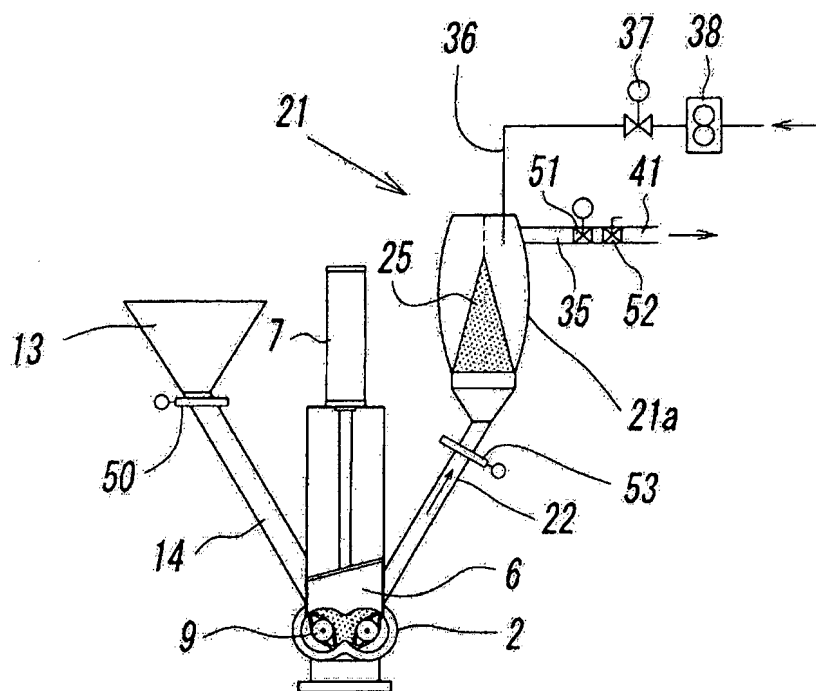


图 7

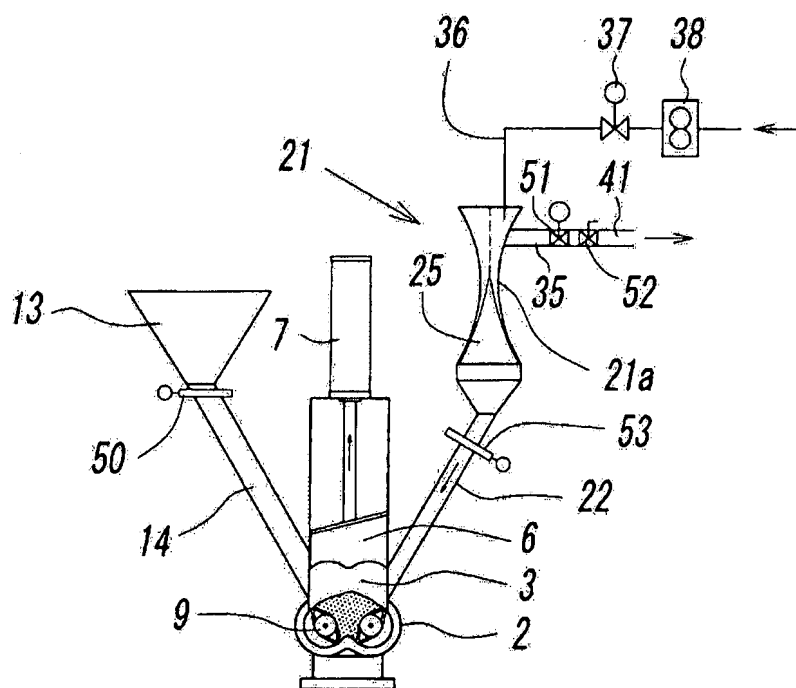


图 8