

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4402967号
(P4402967)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010. 1. 20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009. 11. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 B 1/12 (2006. 01)

B 6 5 B 1/12

B 6 5 B 1/32 (2006. 01)

B 6 5 B 1/32

B 6 5 B 1/46 (2006. 01)

B 6 5 B 1/46

B 6 5 B 37/10 (2006. 01)

B 6 5 B 37/10

B 6 5 B 39/00 (2006. 01)

B 6 5 B 39/00

A

請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-18001 (P2004-18001)
 (22) 出願日 平成16年1月27日 (2004. 1. 27)
 (65) 公開番号 特開2005-212795 (P2005-212795A)
 (43) 公開日 平成17年8月11日 (2005. 8. 11)
 審査請求日 平成18年7月13日 (2006. 7. 13)

(73) 特許権者 000226998
 株式会社日清製粉グループ本社
 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 2 5 番地
 (74) 代理人 100080159
 弁理士 渡辺 望穂
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (72) 発明者 土井 眞
 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡 5 丁目 3 番 1 号
 株式会社日清製粉グループ本社 生産技
 術研究所内

審査官 石田 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体充填装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホッパーを有し、このホッパーに粉体を貯留する粉体貯留部と、
 前記粉体貯留部の下方に配置され、前記粉体貯留部から供給される粉体をほぼ水平方向
 に移送する第 1 のスクリーコンベアと、
 前記第 1 のスクリーコンベアの粉体移送方向における下流側の終端部に、回転軸が鉛
 直に配置された第 2 のスクリーコンベアと、
 前記第 2 のスクリーコンベアの直下に設けられた粉体の充填ノズルと、
 前記粉体の充填ノズルの下方に位置する粉体を収納する収納袋を保持する収納袋保持装
 置とを有する粉体充填装置であって、
前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび前記収納袋保持装置は、
一体的に構成されており、かつ、前記第 1 のスクリーコンベアと前記第 2 のスクリー
コンベアとが重量的に絶縁されており、
前記一体的に構成された前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび
前記収納袋保持装置を支持してその総重量を計測することにより、前記収納袋保持装置に
保持された前記収納袋に供給された粉体の重量を計測する計量装置を有することを特徴と
する粉体充填装置。

【請求項 2】

前記収納袋保持装置は、前記収納袋を吊り下げて前記粉体の充填ノズルに密着して保持
 する収納袋保持アームと、この収納袋保持アームを駆動する保持アーム駆動機構とを有す

ることを特徴とする請求項 1 に記載の粉体充填装置。

【請求項 3】

前記計量装置は、前記収納袋に供給された粉体の重量を計測して、前記第 1 のスクリーコンベアを制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の粉体充填装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小麦粉などの粉体を収納袋に充填する粉体充填装置に関するものであり、特に、粉体を短時間で収納袋に充填するとともに、収納袋に充填する充填量を高い精度で制御することのできる粉体充填装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

粉体、特に小麦粉のような微細な粉体を収納袋に供給して充填するための粉体充填装置 150 は、従来技術では、図 5 に示すように、粉体貯留部としてのホッパー 152 と、ホッパー 152 の下方に配置され、ホッパー 152 から流下する粉体をほぼ水平方向に移送する第 1 のスクリーコンベア 154 と、この第 1 のスクリーコンベア 154 のさらに下方に配置され、この第 1 のスクリーコンベア 154 で移送されて流下した粉体を、水平方向に移送する第 2 のスクリーコンベア 156 とを有しており、この第 2 のスクリーコンベア 156 で移送された粉体を充填ノズル 158 から吐出して収納袋 160 に充填するようになっていた。

20

【0003】

この粉体充填装置 150 には、ホッパー 152 の内部に、ホッパー 152 内の粉体がブリッジを形成することを防止するための攪拌装置 162 が設けられている。また、第 1 のスクリーコンベア 154 の粉体移送方向における下流側の終端部に、粉体とともに移送される空気を排出する排気孔 164 が設けられている。

【0004】

第 2 のスクリーコンベア 156 の粉体移送方向における下流側に配置された充填ノズル 158 は、収納袋 160 の開口部（図示しない）に挿入して粉体を供給するために、第 2 のスクリーコンベア 156 の内径よりも小径にする必要があり、そのために、第 2 のスクリーコンベア 156 と充填ノズル 158 との接続部は、ラッパ状に細くなるように形成されて、ノズル 158 の先端には吐出口 166 が斜め下方に向かって開口して設けられている。

30

【0005】

このような粉体充填装置は、例えば、特許文献 1、特許文献 2 などに記載されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 337321 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 128102 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術の粉体充填装置 150 は、上記のように構成されているので、第 2 のスクリーコンベア 156 の内径より充填ノズル 158 の内径が細くなっており、短時間で粉体の充填を行うために粉体を高速で移送しようとする、充填ノズル 158 のラッパ状に縮径する部分（ラッパ管）に粉体が詰まり易く、吐出口 166 の径も大きくないので、粉体を短時間で収納袋に充填するのには必ずしも適した構造ではなかった。

40

【0007】

また、粉体充填装置 150 では、第 2 のスクリーコンベア（スクリーフィーダ）156 の回転数を制御することにより、収納袋 160 への粉体の充填量が制御されるが、第 2 のスクリーコンベア 156 の低速回転時や停止時に、第 2 のスクリーコンベア 156 の移送量よりも多くの粉体が第 1 のスクリーコンベア 154 によって送り込まれると、過剰に送られた粉体が充填ノズル 158 のラッパ管で詰まってしまうため、第 1 のスク

50

リューコンベア 154 による送りと第 2 のスクリーコンベア 156 による送りとを同調させる必要があり、そのための制御装置が必要となっていた。

【0008】

また、このラッパ管における詰まりを防ぐために、ラッパ管の近傍に圧縮空気を送入する方法も用いられたが、そのための装置が必要であるし、さらに、圧縮空気によって粉体の流れが乱れてしまうこと、粉体とともに余計な空気が収納袋 160 へ送られること等により、高精度で安定した充填を行うことが難しいという問題があった。

【0009】

また、充填ノズル 158 の吐出口 166 は、単に斜め下方に向かって開口しているのみの形状なので、充填ノズル 158 の内部で押し固められた粉体は、吐出口 166 の位置で割れて塊状となって落下するため、収納袋 160 に供給される粉体の量を高い精度で制御することは難しかった。

【0010】

本発明の目的は、このような従来技術の問題点を解消して、粉体を高速で充填するのに適し、かつ、収納袋に供給される粉体の量を高い精度で制御することのできる粉体充填装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る粉体充填装置は、ホッパーを有し、このホッパーに粉体を貯留する粉体貯留部と、前記粉体貯留部の下方に配置され、前記粉体貯留部から供給される粉体をほぼ水平方向に移送する第 1 のスクリーコンベアと、前記第 1 のスクリーコンベアの粉体移送方向における下流側の終端部に、回転軸が鉛直に配置された第 2 のスクリーコンベアと、前記第 2 のスクリーコンベアの直下に設けられた粉体の充填ノズルと、前記粉体の充填ノズルの下方に位置する粉体を収納する収納袋を保持する収納袋保持装置とを有する粉体充填装置であって、前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび前記収納袋保持装置は、一体的に構成されており、かつ、前記第 1 のスクリーコンベアと前記第 2 のスクリーコンベアとが重量的に絶縁されており、前記一体的に構成された前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび前記収納袋保持装置を支持してその総重量を計測することにより、前記収納袋保持装置に保持された前記収納袋に供給された粉体の重量を計測する計量装置を有することを特徴とする。

【0012】

ここで、さらに、前記粉体の充填ノズルの下方に粉体を収納する収納袋を保持する収納袋保持装置を有することが好ましい。

また、前記第 2 のスクリーコンベアは、その回転軸が鉛直に配置され、前記第 2 のスクリーコンベアの下側に位置する粉体移送方向における下流側の終端部に前記粉体の充填ノズルが形成されていることが好ましく、あるいは、前記第 2 のスクリーコンベアは、その回転軸が水平に配置され、前記第 2 のスクリーコンベアの下側が開放されて、この開放部の下方に前記粉体の充填ノズルが形成されていることが好ましい。

【0013】

また、前記粉体の充填ノズルは、ほぼ楕円形の突起した形状であって、中央に粉体を供給する充填口が、長軸に沿ったその両側に粉体とともに供給された空気を排出する排気孔が形成されていることが好ましく、前記収納袋保持装置は、前記収納袋を吊り下げて前記粉体の充填ノズルに密着して保持する収納袋保持アームと、この収納袋保持アームを駆動する保持アーム駆動機構とを有することが好ましい。

【0014】

また、前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび前記収納袋保持装置は、一体的に構成されており、前記一体的に構成された前記第 2 のスクリーコンベア、前記粉体の充填ノズルおよび前記収納袋保持装置を支持してその総重量を計測することにより、前記収納袋保持装置に保持された前記収納袋に供給された粉体の重量を計測する

10

20

30

40

50

計量装置をさらに有することが好ましい。

また、前記計量装置は、前記粉体の充填ノズルから前記収納袋への粉体の供給中に、前記収納袋に供給された粉体の重量を計測することが好ましく、前記収納袋に供給された粉体の重量を計測して、前記第１のスクリーコンベアを制御することが好ましい。

【００１５】

また、前記粉体貯留部には、前記ホッパー内の粉体を攪拌する攪拌装置を有することが好ましく、前記粉体貯留部の前記攪拌装置の近傍、前記第１のスクリーコンベアの粉体移送方向における下流側の終端部の近傍および前記第２のスクリーコンベアの前記粉体の充填ノズルの近傍の少なくとも１箇所に脱気口が設けられていることが好ましい。

【発明の効果】

10

【００１６】

本発明の粉体充填装置は、上記のように構成されているので、充填ノズルのラッパ状に細くなった部分がなくなり、さらに、第２のスクリーコンベアの粉体移送方向における下流側の終端部または第２のスクリーコンベアの下側の開放部に粉体の充填ノズルが形成されているので、高速で粉体を送っても従来技術のように粉体が詰まることがなくなるとともに、第１のスクリーコンベアで移送された粉体を第２のスクリーコンベアで切り取って充填ノズルに移送するので、塊状の粉体が収納袋に供給されることはなく、第２のスクリーコンベアの内径も十分に大きくすることができるので、粉体の高精度の充填を高速で行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【００１７】

以下、本発明の粉体充填装置について、添付の図面に示す好適実施形態に基づいて説明する。図１は本発明の一実施形態を示す斜視図、図２は同実施形態の断面図である。図に示すように、この実施形態の粉体充填装置１０は、粉体貯留部としてのホッパー１２に貯留された粉体を、ホッパー１２の下方に配置された第１のスクリーコンベア１４で水平方向に移送し、この第１のスクリーコンベア１４の粉体移送方向における下流側の終端部に配置された第２のスクリーコンベア１６で下向きに移送して、第２のスクリーコンベア１６の直下に設けられた粉体の充填ノズル１８から収納袋２０に粉体を供給するものである。収納袋２０としては、４辺のうちの１辺が開口した通常の袋を利用でき、樹脂製、紙製、またはそれらの多層体等からなる、充填量に応じた各種のサイズの袋を用いることができる。

30

【００１８】

粉体貯留部としてのホッパー１２には、従来技術と同様に、粉体がブリッジを形成して粉体の流下を阻害することのないように、ホッパー１２の内部に粉体を攪拌する攪拌装置２２を有することが望ましい。この攪拌装置２２は、図示するように、回転する軸２４の周りに棒状の突起２６を設けてモータ２８で駆動するものなどを好適に使用することができる。この実施形態においては、攪拌装置２２は、従来の同種の装置に比して高速（例えば、最高回転数４００rpm程度）で回転され、ホッパー１２において粉体を十分に攪拌する。

【００１９】

40

ホッパー１２の下方には、粉体貯留部としてのホッパー１２から流下して供給される粉体を水平方向に移送する第１のスクリーコンベア（スクリーフィーダ）１４が設けられている。この実施形態の第１のスクリーコンベア１４は、粉体を移送するための通常のスクリーコンベアであり、外筒３０の内面と僅かな間隙を保って回転するスクリー３２がモータ３４によって駆動されて粉体を移送する。モータ３４によるスクリー３２の回転は、後述する計量装置６２によって、収納袋２０への粉体の充填量に応じて制御される。この実施形態においては、スクリー３２は、例えば、０rpm～２５００rpmの範囲で回転する。

【００２０】

第２のスクリーコンベア１６は、第１のスクリーコンベア１４と同様のスクリー

50

コンベアであり、外筒 36 の内面と僅かな間隙を保って回転するスクリー 38 がモータ 40 によって駆動されて粉体を移送する。ここで、この実施形態では、第 1 のスクリーコンベア 14 の粉体移送方向における下流側の終端部に、第 2 のスクリーコンベア 16 の回転軸が鉛直に配置されている。

【0021】

第 1 のスクリーコンベア 14 と第 2 のスクリーコンベア 16 との間隙には、第 1 のスクリーコンベア 14 と第 2 のスクリーコンベア 16 とを接続するゴムなどの可撓性の弾性体からなる接続部材 42 が設けられている。これにより、第 1 のスクリーコンベア 14 と第 2 のスクリーコンベア 16 とが重量的に縁を切られ、後述するように、計量装置 62 によって、第 2 のスクリーコンベア 16 に入った粉体の重量を正確に計測できるようにされている。この接続部材 42 は、図 2 では可撓性であることを明確に示すためにベローズ状に描かれているが、実際には、粉体が滞留することを防止するために、少なくとも内面は平滑なチューブ状となっていることが望ましい。また、接続部材 42 およびその周辺の、第 1 のスクリーコンベア 14 と第 2 のスクリーコンベア 16 との接続部は、第 1 のスクリーコンベア 14 の断面積と同等の面積を有しており、ラッパ管（縮径管）を用いた従来の装置のように、この接続部に粉体が詰まることがないので、粉体を高速で移送できる。

10

【0022】

第 2 のスクリーコンベア 16 は、スクリー 38 の回転によって、第 1 のスクリーコンベア 14 によって移送されてきた粉体を引き込んで、鉛直下方に移送し、第 2 のスクリーコンベア 16 の下端に設けられた充填ノズル 18 から収納袋 20 に粉体を充填する。

20

【0023】

また、スクリー 38 は、第 1 のスクリーコンベア 14 のスクリー 32 や従来装置のスクリーコンベアに用いられるスクリーに比べて短くされているため、偏心量の許容範囲において、従来のスクリーよりも高速で回転させることができる。この実施形態では、スクリー 38 は、例えば、常に約 2500 rpm で回転する。すなわち、第 1 のスクリーコンベア 14 のスクリー 32 と同等かそれよりも速い速度で回転する。

【0024】

第 2 のスクリーコンベア 16 の下側に位置する粉体移送方向における下流側の終端部には、供給する粉体を収納袋 20 に充填するための充填ノズル 18 が配置されている。この充填ノズル 18 は、図 3 (a) に断面図を、図 3 (b) に下面図を示すように、第 2 のスクリーコンベア 16 の直下に配置されたほぼ楕円形の突起した形状であって、中央に粉体を供給する充填口 44 が、長軸に沿ったその両側に粉体とともに供給された空気を排出する排気孔 46 が形成されている。

30

【0025】

この充填ノズル 18 は、充填口 44 が第 2 のスクリーコンベア 16 の外筒 36 の内径とほぼ同径かやや大径となる寸法で接続されており、第 2 のスクリーコンベア 16 で移送された粉体は、そのまま充填ノズル 18 の充填口 44 を通過して収納袋 20 に充填される。このとき、粉体と同時に空気が移送されてくるので、この空気を収納袋 20 から排出するために排気孔 46 が形成されている。この排気孔 46 は、充填口 44 の上部に配置された空気室 48 を経て、パイプ 50 を通って外部に排出される。このとき、任意の吸引装置を使用することによって、より効率的に排気することができる。

40

【0026】

この充填ノズル 18 からの充填の際、充填ノズル 18 から排出される粉体には、第 2 のスクリーコンベア 16 での移送によって回転運動の慣性と遠心力が作用しているため、収納袋 20 に充填された粉体は、中央部に集中して積み上がってしまうことがなく、収納袋 20 の底部のほぼ全体に散布されるので、ほぼ平坦な充填面（充填された粉体の上面）が得られる。

【0027】

50

ホッパー 12 の攪拌装置 22 の近傍、第 1 のスクリーコンベア 14 の粉体移送方向における下流側の終端部の近傍、および、第 2 のスクリーコンベア 16 の充填ノズル 18 の近傍には、それぞれ、脱気口 100, 102, 104 が設けられている。脱気口 100, 102, 104 は、攪拌によって粉体に混入し、粉体と共に移送される空気を粉体充填装置 10 の外部に排出するためのもので、粉体充填装置 10 の各部の壁等に配されたフィルタ 100a, 102a, 104a と、これらのフィルタを通して排気された空気を回収する脱気管 100b, 102b, 104b 等から構成される。また、脱気管 100b, 102b, 104b には、図示しない吸気装置が接続されている。

【0028】

フィルタ 100a, 102a, 104a としては、従来用いられている金網やパンチングメタル等のフィルタを始め、本出願人に係る、特開 2000-335748 号公報、特開平 8-231051 号公報等に関示されるフィルタ等が好適に利用される。吸気装置によって吸引されることにより、粉体充填装置 10 内の空気がフィルタ 100a, 102a, 104a を通過して排出され、粉体充填装置 10 内の粉体が脱気される。

【0029】

なお、この実施形態では、脱気口を、粉体の攪拌量の大きい上記の 3 箇所に設けることにより、脱気の効果を高めているが、本発明はこれには限定されず、これらのうちいずれか 1 つまたは 2 つが設けられていてもよい。

【0030】

収納袋 20 は、充填ノズル 18 の下方の位置に、収納袋保持装置 52 によって吊り下げて保持される。この収納袋保持装置 52 は、収納袋 20 の供給装置（図示しない）で充填ノズル 18 の位置に供給され、上側の開口部を開いて充填ノズル 18 に被せるように配置された収納袋 20 を、吊り下げた状態で充填ノズル 18 に密着するように押し付けて保持するものであって、充填ノズル 18 の楕円形の突起した形状に対応する形状の 2 個の収納袋保持アーム 54 と、この収納袋保持アーム 54 を開閉する保持アーム駆動機構 56 とからなっている。そして、収納袋保持アーム 54 の収納袋 20 に接する面には、収納袋 20 を確実に充填ノズル 18 に密着させるために、ゴムなどの弾性体による押圧部材 58 を配置しておくことが望ましい。

【0031】

この実施形態の保持アーム駆動機構 56 は、図 1 に示すように、ロータリーシリンダ 60 によって収納袋保持アーム 54 を揺動させるものであって、図 2 に想像線で示すように、ロータリーシリンダ 60 が回転することによって収納袋保持アーム 54 を揺動し、収納袋 20 を保持し、あるいは開放する。

【0032】

充填ノズル 18 の後方（図 2 では右側）の位置には、収納袋 20 に充填された粉体の重量を計量する計量装置 62 が設けられている。この計量装置 62 は、充填ノズル 18 に吊り下げた状態で保持されている収納袋 20 に充填される粉体の重量を、充填中に即時に計測するもので、第 2 のスクリーコンベア 16、充填ノズル 18、収納袋保持装置 52 およびこれらに取り付けられた部品等を一体で支持することによって、それらの総重量を計測し、粉体の充填による重量の増加分を計測することで、収納袋 20 に充填された粉体の重量を計量する。すなわち、第 2 のスクリーコンベア 16、充填ノズル 18、収納袋保持装置 52 を一体的に構成するとともに、これらを力の作用に関して他から独立させて、一体に構成された第 2 のスクリーコンベア 16、充填ノズル 18、収納袋保持装置 52、およびその内部の粉体の総重量を計量装置 62 で計測する。

【0033】

収納袋 20 は、収納袋保持装置 52 の収納袋保持アーム 54 によって挟持されているため、従来の粉体充填装置に採用されている、収納袋の底部を支持して重量を測定する計量装置では、収納袋 20 およびその内部に充填された粉体の重量だけを高精度に計測することはできないが、上記の構成とすることにより、充填ノズル 18 と収納袋保持装置 52 の収納袋保持アーム 54 とによって圧接されて保持された収納体 20 であっても、その充填量

10

20

30

40

50

を高精度に実測することができる。

【 0 0 3 4 】

前述の、第 1 のスクリーコンベア 1 4 と第 2 のスクリーコンベア 1 6 との間隙に設けられたゴムなどの可撓性の弾性体からなる接続部材 4 2 は、計量装置 6 2 による充填量の計量のためにも必要であり、この接続部材 4 2 によって、第 1 のスクリーコンベア 1 4 が第 2 のスクリーコンベア 1 6 の重量を支えることがないように構成されている。このため、接続部材 4 2 は、その剛性によって計測値に誤差が生じないように、十分な可撓性を有することが必要となる。計量装置 6 2 には、従来公知の各種の計量装置を利用することができる。

【 0 0 3 5 】

計量装置 6 2 は、収納袋 2 0 に供給された粉体の重量を測定して、第 1 のスクリーコンベア 1 4 を制御する。具体的には、充填開始時には、第 1 のスクリーコンベア 1 4 のスクリー 3 2 の回転数を早くし、収納袋 2 0 に供給された粉体の重量が収納袋 2 0 に充填する所定の重量に近付いたときに、スクリー 3 2 の回転を減速し、所定の重量に到達したときに、スクリー 3 2 の回転を停止する。

【 0 0 3 6 】

一方、第 2 のスクリーコンベア 1 6 のスクリー 3 8 は、充填開始時から常時一定の高回転数で回転され、第 1 のスクリーコンベア 1 4 のスクリー 3 2 の停止後も回転を継続して、第 2 のスクリーコンベア 1 6 と第 1 のスクリーコンベア 1 4 (接続部材 4 2) との接続部 6 4 の粉体をスクリー 3 8 で掻き落とすために所定の短い時間を経過してから停止する。

【 0 0 3 7 】

このように、第 1 のスクリーコンベア 1 4 の停止に遅れて第 2 のスクリーコンベア 1 6 を停止させることによって、第 1 のスクリーコンベア 1 4 と第 2 のスクリーコンベア 1 6 との接続部 6 4 に充填している粉体が第 2 のスクリーコンベア 1 6 によって掻き落とされるので、従来技術のように、停止後に少量の粉体が落ち続けたり、粉体が塊状になって落下することがなくなり、収納袋 2 0 への粉体の充填を素早く完了させることができ、かつ、高い精度で充填することができる。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 のスクリーコンベア 1 4 のスクリー 3 2 の回転数を上述のように制御することによって、第 1 のスクリーコンベア 1 4 の停止のタイミング、すなわち、充填終了のタイミングを高精度に制御することができ、高い充填精度を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

なお、第 2 のスクリーコンベア 1 6 のスクリー 3 8 は、充填開始、あるいはその所定時間前から、充填完了 (第 1 のスクリーコンベア 1 4 の停止の所定時間後) 、あるいはその所定時間後まで、一定の速度で回転させればよいが、必要に応じて、第 1 のスクリーコンベア 1 4 のスクリー 3 2 の回転を減速するのと同期して、第 2 のスクリーコンベア 1 6 のスクリー 3 8 の回転を減速させてもよい。

【 0 0 4 0 】

次に、本発明に関連する参考例について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 4 は本発明の一参考例を示す断面図である。図に示すように、この参考例の粉体充填装置 1 0 6 は、先の実施形態と同様に、粉体貯留部としてのホッパー 1 2 に貯留された粉体を、ホッパー 1 2 の下方に配置された第 1 のスクリーコンベア 1 4 でほぼ水平方向に移送し、この第 1 のスクリーコンベア 1 4 の粉体移送方向における下流側の終端部に配置された第 2 のスクリーコンベア 1 0 8 でさらに水平方向に移送して、第 2 のスクリーコンベア 1 0 8 の外筒 1 1 0 の下側の開放部に設けられた粉体の充填ノズル 1 1 2 から、収納袋 1 1 4 に粉体を供給するものである。

【 0 0 4 2 】

この参考例は、先の実施形態と同様のホッパー 1 2 および第 1 のスクリーコンベア 1

10

20

30

40

50

4を有しているので、ホッパー12および第1のスクリーコンベア14は、先の実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。

【0043】

また、第1のスクリーコンベア14と第2のスクリーコンベア108との間の接続部材116は、先の実施形態と同様に、図4には可撓性であることを明確に示すためにベローズ状に描かれているが、実際には、粉体が滞留することを防止するために、少なくとも内面は平滑なチューブ状となっていることが望ましいことは、先の実施形態と同様である。

【0044】

第2のスクリーコンベア108は、先の実施形態とは異なり、第1のスクリーコンベア14から、ゴムなどの可撓性の弾性体からなる接続部材116を介して直接接続されており、そのスクリー118を回転する回転軸が水平に配置されている。接続部材116および第2のスクリーコンベア108は、ともに第1のスクリーコンベア14と同等の断面積を有している。

【0045】

この第2のスクリーコンベア108も第1のスクリーコンベア14と同様のスクリーコンベアであり、外筒110の内面と僅かな間隙を保って回転するスクリー118がモータ120によって駆動されて粉体を移送する。第2のスクリーコンベア108は、スクリー118の回転によって、第1のスクリーコンベア14によって移送されてきた粉体を引き込んで、第1のスクリーコンベア14による粉体の移送方向と同じ方向（図4中右から左）へ水平に移送する。

【0046】

第2のスクリーコンベア108の外筒110は、その下側に開放部が設けられており、この開放部の下方に粉体を収納袋114に充填する充填ノズル112が形成されている。この充填ノズル112は、図3に示す充填ノズル18とほぼ同様であって、同様な充填口44と排気孔46を有するものであり、収納袋保持装置52と同様の収納袋保持装置で収納袋を吊り下げた状態で保持する。

【0047】

計量装置122は、先の実施形態と同様に、収納袋114に供給された粉体の重量を測定して、第1のスクリーコンベア14を制御する。具体的には、収納袋114に供給された粉体の重量が収納袋114に充填する所定の重量に近づくまでは、第1のスクリーコンベア14のスクリー32を高速で回転し、所定の重量に近付いたときに回転を減速し、所定の重量に到達したときに、第1のスクリーコンベア14の回転を停止する。このとき、第2のスクリーコンベア108のスクリー118の回転は継続しており、所定の短い時間を経過してから停止する。

【0048】

以上、詳細に説明したように、本発明の粉体充填装置は、従来技術において粉体の移送速度を制限していたラッパ状に細くなった部分を有さず、さらに、第2のスクリーコンベアの粉体移送方向における下流側の終端部または第2のスクリーコンベアの下側の開放部に、充填口径の大きい充填ノズルが形成されているので、高速で粉体を送っても従来技術のように粉体が詰まることがなく、高速で粉体を収納袋に充填することができる。

【0049】

また、第1のスクリーコンベアで移送された粉体は、第1のスクリーコンベアと第2のスクリーコンベアとの接続部において充滿した状態になり、この充滿した状態の粉体を第2のスクリーコンベアで引き込みつつ、掻き落として充填ノズルに移送するので、第1のスクリーコンベアで移送された量だけを確実に第2のスクリーコンベアで掻き落として充填ノズルに移送できる。そのため、従来技術のように塊状の粉体が収納袋に供給されることはなく、充填量を正確に制御でき、高精度な充填が可能である。

【0050】

また、第1のスクリーコンベアの停止後に、第2のスクリーコンベアが所定時間回

10

20

30

40

50

転し、第１のスクリーコンベアと第２のスクリーコンベアとの接続部、および第２のスクリーコンベア内部の粉体を速やかに充填ノズルに移送するので、スクリーの停止後に粉体がこぼれ続けることがなく、短時間で充填を完了することができる。これにより、充填時間の短縮を実現でき、充填効率を向上させることができる。

【００５１】

以上、本発明に係る粉体充填装置について詳細に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良や変更をしてもよいのはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【００５２】

10

【図１】本発明の粉体充填装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図２】同実施形態の断面図である。

【図３】充填ノズルの形状を示すものであって、図３（ａ）は断面図、図３（ｂ）は下面図である。

【図４】本発明の一参考例を示す断面図である。

【図５】従来技術の粉体充填装置を示す断面図である。

【符号の説明】

【００５３】

１０ 粉体充填装置

１２ ホッパー

20

１４ 第１のスクリーコンベア

１６ 第２のスクリーコンベア

１８ 充填ノズル

２０ 収納袋

２２ 攪拌装置

２４ 軸

２６ 棒状の突起

２８ モータ

３０，３６ 外筒

３２，３８ スクリュー

30

３４，４０ モータ

４２ 接続部材

４４ 充填口

４６ 排気孔

４８ 空気室

５０ パイプ

５２ 収納袋保持装置

５４ 収納袋保持アーム

５６ 保持アーム駆動機構

５８ 押圧部材

40

６０ ロータリーシリンダ

６２ 計量装置

６４ 接続部

１００，１０２，１０４ 脱気口

１００ａ，１０２ａ，１０４ａ フィルタ

１００ｂ，１０２ｂ，１０４ｂ 脱気管

１０６ 粉体充填装置

１０８ 第２のスクリーコンベア

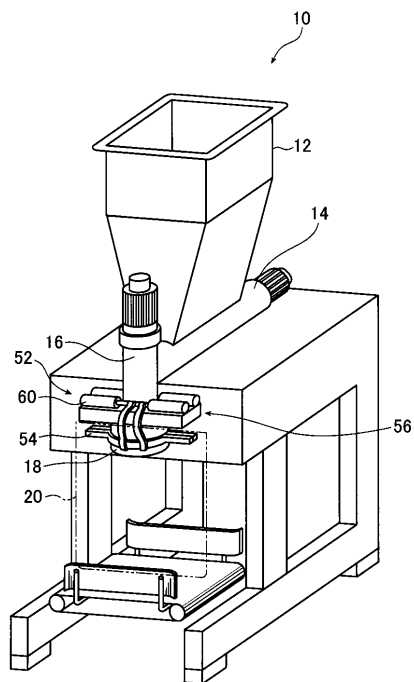
１１０ 外筒

１１２ 充填ノズル

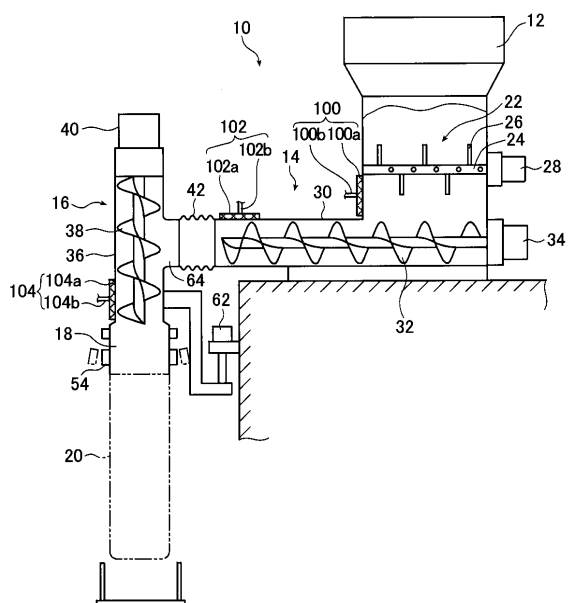
50

- 1 1 4 収納袋
- 1 1 6 接続部材
- 1 1 8 スクリュー
- 1 2 0 モーター
- 1 2 2 計量装置

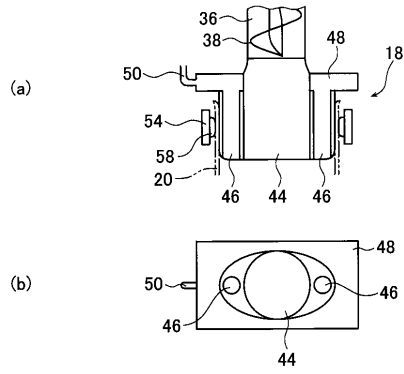
【図 1】



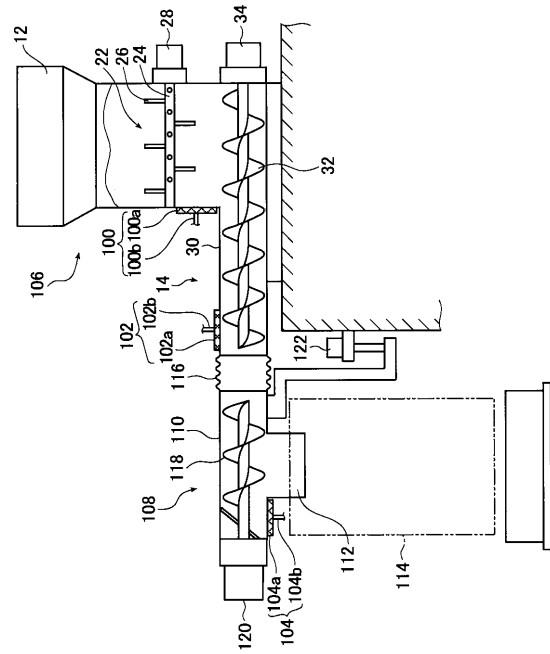
【図 2】



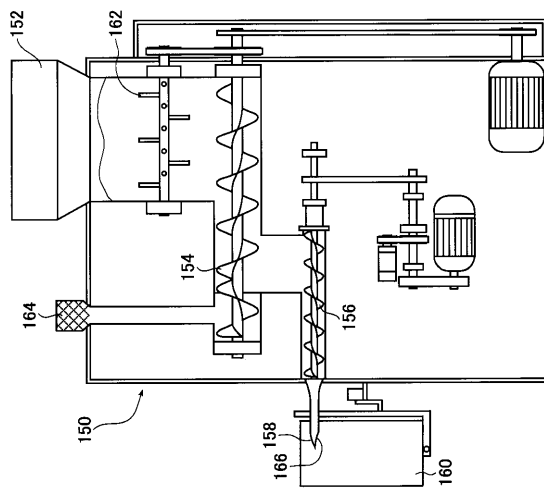
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 B 39/06 (2006.01) B 6 5 B 39/06

(56)参考文献 特開昭58-030902(JP,A)
 特開平06-199302(JP,A)
 特開昭60-123301(JP,A)
 特開2000-335748(JP,A)
 特開平10-297601(JP,A)
 特開2001-219901(JP,A)
 特開2000-128102(JP,A)
 特開平07-179861(JP,A)
 特開平05-331876(JP,A)
 特開平11-004621(JP,A)
 特開平11-164628(JP,A)
 特開2002-019701(JP,A)
 特開2003-146310(JP,A)
 特開2004-018703(JP,A)
 特開平06-024417(JP,A)
 特開平07-040924(JP,A)
 特開2000-142601(JP,A)
 特開2000-313401(JP,A)
 特開2003-200901(JP,A)
 特開平07-100188(JP,A)
 特開平01-167035(JP,A)
 実開昭58-171802(JP,U)
 特開平08-231051(JP,A)
 特開2000-109001(JP,A)
 特公昭62-20081(JP,B2)
 特公昭51-13077(JP,B2)
 実公昭47-115694(JP,Y1)
 特公平7-115694(JP,B2)
 実公平5-47041(JP,Y2)
 特許第3908510(JP,B2)
 特許第2984059(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 B 1 / 1 2
 B 6 5 B 1 / 3 2
 B 6 5 B 1 / 4 6
 B 6 5 B 3 7 / 1 0
 B 6 5 B 3 9 / 0 0
 B 6 5 B 3 9 / 0 6