

(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

B65B	1/12	(2006.01)	B 65 B	1/12
B65B	1/32	(2006.01)	B 65 B	1/32
B65B	1/46	(2006.01)	B 65 B	1/46
B65B	37/10	(2006.01)	B 65 B	37/10
B65B	39/00	(2006.01)	B 65 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25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 真 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のスクリューコンベアと、

前記第1のスクリュ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のスクリューコンベアと、

前記第2のスクリュ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のスクリューコンベア、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のスクリューコンベアと前記第2のスクリュ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のスクリューコンベア、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る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のスクリュ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】

【 0 0 0 1 】

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

【背景技术】

〔 0 0 0 2 〕

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のスクリューコンベア154と、この第1のスクリューコンベア154のさらに下方に配置され、この第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア156とを有しており、この第2のスクリューコンベア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

〔 0 0 0 3 〕

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 のスクリューコンベア 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。

[0 0 0 4]

第2のスクリューコンベア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のスクリューコンベア156の内径よりも小径にする必要があり、そのために、第2のスクリューコンベア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かれている。

30

[0 0 0 5]

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

【特許文献】

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

[九九方解]

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のスクリューコンベア156の内径より充填ノズル158の内径が細くなってしまい、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と、充填ノズル158のラッパ状に縮径する部分（ラッパ管）に粉体が詰まりやすく、吐出口166の径も大きくなないので、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

[0 0 0 7]

また、粉体充填装置150では、第2のスクリューコンベア（スクリューフィーダ）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のスクリューコンベア156の低速回転時や停止時に、第2のスクリューコンベア156の移送量よりも多くの粉体が第1のスクリューコンベア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のラップ管で詰まってしまうため、第1のスクリューコンベア154の回転速度を停止する。

50

リューコンベア 154 による送りと第 2 のスクリューコンベア 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。

10

【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 のスクリューコンベアと、前記第 1 のスクリュ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 のスクリューコンベアと、前記第 2 のスクリュ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 のスクリューコンベア、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 のスクリューコンベアと前記第 2 のスクリュ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 のスクリューコンベア、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。

20

【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 のスクリューコンベアは、その回転軸が鉛直に配置され、前記第 2 のスクリュ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 のスクリューコンベアは、その回転軸が水平に配置され、前記第 2 のスクリュ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。

30

【0013】

また、前記粉体の充填ノズルは、ほぼ橢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。

40

【0014】

また、前記第 2 のスクリューコンベア、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 のスクリューコンベア、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

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のスクリュ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のスクリュ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のスクリュ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】

【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のスクリュ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のスクリュ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のスクリューコンベアで移送された粉体を第2のスクリュ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なく、第2のスクリューコンベアの内径も充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】

【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のスクリューコンベア14で水平方向に移送し、この第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア16で下向きに移送して、第2のスクリューコンベア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。

【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400 rpm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】

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のスクリューコンベア（スクリューフィーダ）14が設けられている。この実施形態の第1のスクリューコンベア14は、粉体を移送するための通常のスクリューコンベアであり、外筒30の内面と僅かな間隙を保って回転するスクリュー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によるスクリュー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、スクリュー32は、例えば、0 rpm～2500 rpmの範囲で回転する。

【0020】

第2のスクリューコンベア16は、第1のスクリューコンベア14と同様のスクリュー

10

20

30

40

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ュー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のスクリューコンベア14の粉体移送方向における下流側の終端部に、第2のスクリューコンベア16の回転軸が鉛直に配置されている。

【0021】

第1のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア16との間隙には、第1のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア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のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア16との接続部は、第1のスクリューコンベア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。

【0022】

第2のスクリューコンベア16は、スクリュー38の回転によって、第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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。

【0023】

また、スクリュー38は、第1のスクリューコンベア14のスクリュー32や従来装置のスクリューコンベアに用いられるスクリュ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、従来のスクリュ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、スクリュー38は、例えば、常に約2500 rpmで回転する。すなわち、第1のスクリューコンベア14のスクリュー32と同等かそれよりも速い速度で回転する。

【0024】

第2のスクリューコンベア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のスクリューコンベア16の直下に配置されたほぼ橢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。

【0025】

この充填ノズル18は、充填口44が第2のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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。

【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のスクリューコンベア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】

10

20

30

40

50

ホッパー 12 の攪拌装置 22 の近傍、第1のスクリューコンベア 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のスクリューコンベア 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 号公報等に開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 が回動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のスクリューコンベア 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のスクリューコンベア 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のスクリューコンベア 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袋 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。

【0034】

前述の、第1のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア16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42は、計量装置62による充填量の計量のために必要であり、この接続部材42によって、第1のスクリューコンベア14が第2のスクリューコンベア16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42は、その剛性によって計測値に誤差が生じないように、充分な可撓性を有することが必要となる。計量装置62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。

【0035】

計量装置62は、収納袋20に供給された粉体の重量を測定して、第1のスクリューコンベア14を制御する。具体的には、充填開始時には、第1のスクリューコンベア14のスクリュー32の回転数を早くし、収納袋20に供給された粉体の重量が収納袋20に充填する所定の重量に近付いたときに、スクリュー32の回転を減速し、所定の重量に到達したときに、スクリュー32の回転を停止する。

【0036】

一方、第2のスクリューコンベア16のスクリュー38は、充填開始時から常時一定の高回転数で回転され、第1のスクリューコンベア14のスクリュー32の停止後も回転を継続して、第2のスクリューコンベア16と第1のスクリューコンベア14（接続部材42）との接続部64の粉体をスクリュー38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。

【0037】

このように、第1のスクリューコンベア14の停止に遅れて第2のスクリューコンベア16を停止させることによって、第1のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア16との接続部64に充満している粉体が第2のスクリューコンベア16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20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。

【0038】

また、第1のスクリューコンベア14のスクリュー32の回転数を上述のように制御することによって、第1のスクリューコンベア14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。

【0039】

なお、第2のスクリューコンベア16のスクリュー38は、充填開始、あるいはその所定時間前から、充填完了（第1のスクリューコンベア14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のスクリューコンベア14のスクリュー32の回転を減速するのと同期して、第2のスクリューコンベア16のスクリュー38の回転を減速させてもよい。

【0040】

次に、本発明に関連する参考例について説明する。

【0041】

図4は本発明の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106は、先の実施形態と同様に、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のスクリューコンベア14でほぼ水平方向に移送し、この第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア108でさらに水平方向に移送して、第2のスクリューコンベア108の外筒110の下側の開放部に設けられた粉体の充填ノズル112から、収納袋114に粉体を供給するものである。

【0042】

この参考例は、先の実施形態と同様のホッパー12および第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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のスクリューコンベア14と第2のスクリューコンベア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ル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のスクリューコンベア108は、先の実施形態とは異なり、第1のスクリューコンベア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、そのスクリュー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のスクリューコンベア108は、ともに第1のスクリューコンベア14と同等の断面積を有している。

【0045】

この第2のスクリューコンベア108も第1のスクリューコンベア14と同様のスクリューコンベアであり、外筒110の内面と僅かな間隙を保って回転するスクリュー118がモータ120によって駆動されて粉体を移送する。第2のスクリューコンベア108は、スクリュー118の回転によって、第1のスクリューコンベア14によって移送されてきた粉体を引き込んで、第1のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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のスクリューコンベア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付くまでは、第1のスクリューコンベア14のスクリュー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のスクリューコンベア14の回転を停止する。このとき、第2のスクリューコンベア108のスクリュー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のスクリュ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のスクリュ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のスクリューコンベアで移送された粉体は、第1のスクリューコンベアと第2のスクリューコンベアとの接続部において充満した状態になり、この充満した状態の粉体を第2のスクリューコンベアで引き込みつつ、搔き落として充填ノズルに移送するので、第1のスクリューコンベアで移送された量だけを確実に第2のスクリューコンベアで搔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のスクリューコンベアの停止後に、第2のスクリューコンベアが所定時間回

10

20

30

40

50

転し、第1のスクリューコンベアと第2のスクリューコンベアとの接続部、および第2のスクリュ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、スクリュ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

20

12 ホッパー

14 第1のスクリューコンベア

16 第2のスクリューコンベア

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

30

32, 38 スクリュー

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のスクリューコンベア

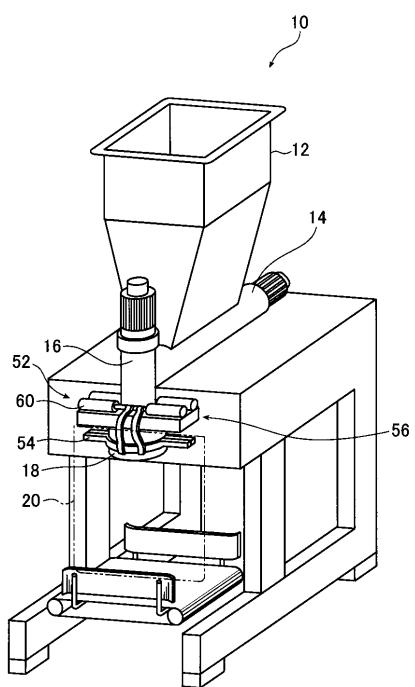
110 外筒

112 充填ノズル

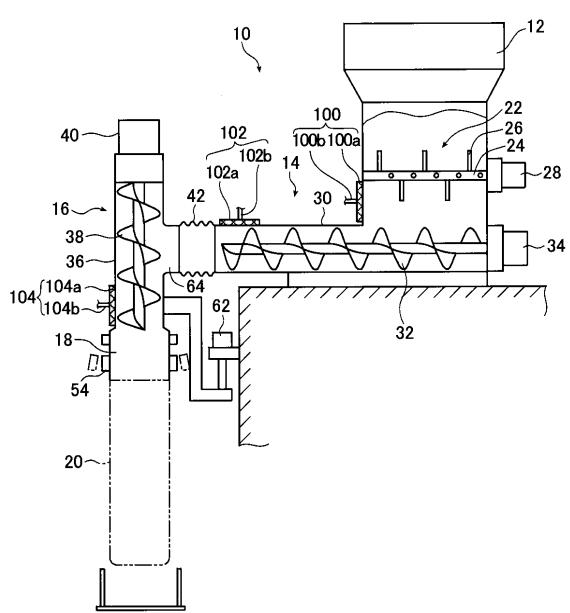
50

- 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
 1 2 2 計量装置

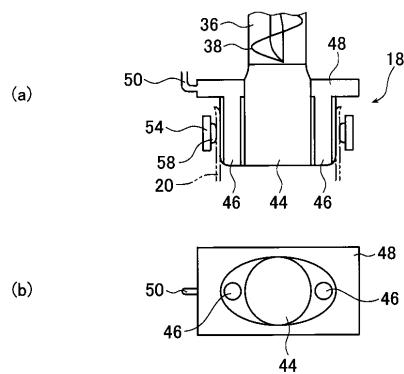
【 四 1 】



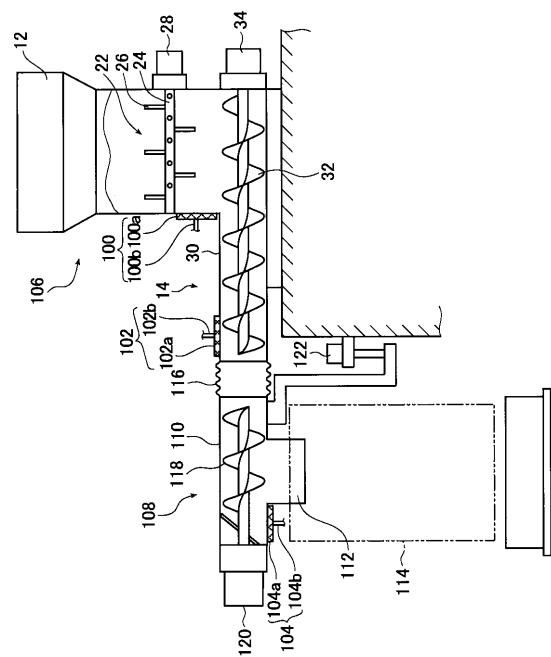
【 図 2 】



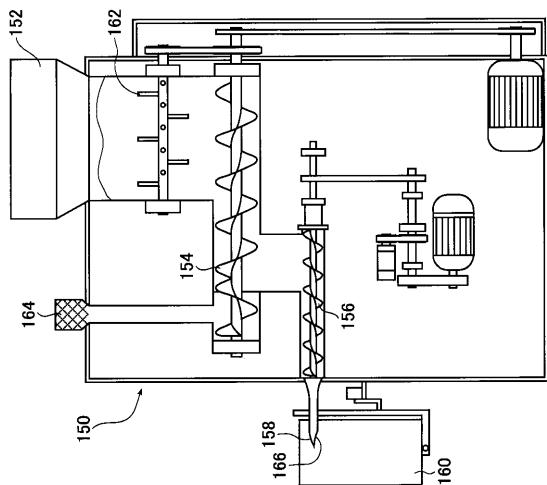
【図3】



【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