

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5253246号
(P5253246)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51) Int.Cl.

F 2 6 B 5/04 (2006.01)

F 1

F 2 6 B 5/04

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-60310 (P2009-60310)	(73) 特許権者	000231464
(22) 出願日	平成21年3月12日 (2009.3.12)		株式会社アルバック
(65) 公開番号	特開2010-216664 (P2010-216664A)		神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地
(43) 公開日	平成22年9月30日 (2010.9.30)	(74) 代理人	100102875
審査請求日	平成23年11月10日 (2011.11.10)		弁理士 石島 茂男
		(74) 代理人	100106666
			弁理士 阿部 英樹
		(72) 発明者	花本 隆史
			神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社
			アルバック内
		(72) 発明者	伊藤 勝彦
			神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社
			アルバック内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 凍結真空乾燥装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空排気系が接続され、真空排気可能に構成された真空槽と、
 前記真空槽の立設する側面に設けられた大開口と、
 前記真空槽に設けられ、前記大開口を開閉する大扉と、
 前記大扉に設けられた小開口と、
 前記小開口を開閉させる小扉と、
 前記小開口の前面位置に除塵した空気を送風する空気清浄機と、
 前記空気清浄機と前記小開口の前記前面位置との間を覆う防塵フードとを有し、
 前記空気清浄機から送風された空気は、前記防塵フードで覆われた空洞内を通過して前記
 小開口の前記前面位置を通過する真空処理装置であって、
 前記空気清浄機と前記防塵フードは、前記大扉に取り付けられた真空処理装置。

【請求項 2】

前記空気清浄機は、前記小開口の上方位置に配置された請求項 1 記載の真空処理装置。

【請求項 3】

前記防塵フードの水平方向の両端である両脇位置には、前記小開口と同じ高さに入出口開口と出口開口が設けられ、前記真空槽の内部に搬入・搬出される処理対象物が、前記入口開口を通過して前記小開口の前記前面位置に到達し、前記真空槽から搬出された前記処理対象物が、前記出口開口を通過して前記防塵フードで覆われた前記空洞の外部に出るように構成された請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 項記載の真空処理装置。

10

20

【請求項 4】

前記小開口の正面位置の前記防塵フードの部分には出入開口が設けられ、前記真空槽内に搬出入される処理対象物が、前記出入開口を通して前記防塵フードで覆われた空洞内に出入りできるようにされた請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 項記載の真空処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は真空処理装置の技術分野に係り、特に、真空処理装置のメンテナンスやトラブル対処時にスムーズな対応ができる真空処理装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

図 6 の符号 300 は、従来技術の真空処理装置を示している。

この真空処理装置 300 は、真空槽 321 を有しており、その大開口 322 は、防塵用天井 311 と防塵用壁 312 とで形成された処理室 301 内に位置するように真空槽 321 自体は処理室 301 とは分けられた機械室 302 に配置されている。

この真空処理装置 300 には、大開口 322 を開閉する大扉 331 が設けられており、大扉 331 によって大開口 322 を閉じ、大扉 331 に形成された小開口 337 から乾燥対象物を真空槽 321 内に搬入し、乾燥対象物を真空槽 321 内に配置された棚 325 上に配置し、小開口 337 を小扉 339 によって閉じ、真空槽 321 内を真空排気して搬送対象物を真空乾燥できるように構成されている。

20

このような真空処理装置 300 では、防塵フード 316 によって空気清浄機 315 から送風される清浄な空気が大扉 331 前面位置に導かれ、防塵フード 316 によって形成された清浄な雰囲気中で、真空槽 321 内への搬出入が行われるようになっている。

【0003】

上述したように、乾燥対象物の真空処理では、大扉 331 を開ける必要は生じないが、真空槽 321 内のメンテナンスを行うときや、真空槽 321 内で事故が生じたときには、大扉 331 を開ける必要がある。

しかしながらこの真空処理装置 300 では、防塵フード 316 は防塵用天井 311 や防塵用壁 312 に取り付けられており、大扉 331 を開ける際の大扉 331 が移動する範囲内にある。

30

従って、大扉 331 を開けるためには防塵フード 316 を、防塵用天井 311 や防塵用壁 312 等から取り外す必要があり、大扉 331 の開閉には長時間を要していた。

薬品などの処理対象物を凍結真空乾燥処理するための装置は、例えば下記文献に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-320963 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

本発明は上記従来技術の不都合を解決するために創作されたものであり、その目的は、防塵フードを取り外さないで、大扉を開閉させることのできる真空処理装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために本発明は、真空排気系が接続され、真空排気可能に構成された真空槽と、前記真空槽の立設する側面に設けられた大開口と、前記真空槽に設けられ、前記大開口を開閉する大扉と、前記大扉に設けられた小開口と、前記小開口を開閉させる小扉と、前記小開口の前面位置に除塵した空気を送風する空気清浄機と、前記空気清浄機

50

と前記小開口の前記前面位置との間を覆う防塵フードとを有し、前記空気清浄機から送風された空気は、前記防塵フードで覆われた空洞内を通して前記小開口の前記前面位置を通過する真空処理装置であって、前記空気清浄機と前記防塵フードは、前記大扉に取り付けられた真空処理装置である。

また、本発明は、前記空気清浄機は、前記小開口の上方位置に配置された真空処理装置である。

また、本発明は、前記防塵フードの水平方向の両端である両脇位置には、前記小開口と同じ高さに入口開口と出口開口が設けられ、前記真空槽の内部に搬入・搬出される処理対象物が、前記入口開口を通して前記小開口の前記前面位置に到達し、前記真空槽から搬出された前記処理対象物が、前記出口開口を通して前記防塵フードで覆われた前記空洞の外部に出るように構成された真空処理装置である。

10

また、本発明は、前記小開口の正面位置の前記防塵フードの部分には出入開口が設けられ、前記真空槽内に搬出入される処理対象物が、前記出入開口を通して前記防塵フードで覆われた空洞内に出入りできるようにされた真空処理装置である。

【発明の効果】

【0007】

防塵フードや空気清浄機を取り外さなくても大扉を開閉することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の凍結真空乾燥装置の一例を説明するための図面

20

【図2】その凍結真空乾燥装置にバイアル瓶を搬入する手順を説明するための図面

【図3】その凍結真空乾燥装置の内部を説明するための図面

【図4】本発明の凍結真空乾燥装置の他の例を説明するための図面

【図5】その凍結真空乾燥装置で真空槽内にバイアル瓶を押し込む状態を説明するための図面

【図6】従来の凍結真空乾燥装置の一例を示す図面

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の真空処理装置を説明する。

本発明の真空処理装置が配置される建物内は、真空処理を行う処理対象物が汚染されないようにするための無塵の処理室と、処理対象物を処理する装置をメンテナンスするための機械室とが区分けされている。

30

図1の符号110は、建物の天井であり、この天井110の下方の一部領域には、防塵用天井111と防塵用壁112が設けられており、防塵用天井111と防塵用壁112とは密着して取り付けられ、天井110下方の機械室102から、機械室102とは分離された無塵の処理室(無菌室)101が形成されている。

処理室101の内部には、不図示の処理室用空気清浄装置のフィルタによって清浄された空気が噴出され、処理室101内部は清浄な環境にされている。

【0010】

本発明の真空処理装置の一例として、本発明に含まれる凍結真空乾燥処理装置を説明する。

40

同図符号20は、その凍結真空乾燥装置を示しており、該凍結真空乾燥装置20は、真空乾燥炉21と、空気清浄装置51を有している。

真空乾燥炉21は、真空槽121を有しており、真空槽121の一側壁には、大開口122が設けられている。

処理室101と機械室102との間に配置され、処理室101と機械室102とを区分けする防塵用壁112には、孔が設けられており、真空槽121は、大開口122が形成された側壁を処理室101内部に向け、反対側の側壁を機械室102の内部に向けてその孔内に嵌め込まれている。孔の周囲の側壁端部は、真空槽121と密着し、処理室101の内部雰囲気と機械室102の内部雰囲気との分離が維持されている。

50

真空槽 1 2 1 には、大開口 1 2 2 を覆う位置に不図示の支持部品が設けられ、支持部品を中心とした回転移動によって、大開口 1 2 2 を開閉する大扉 1 3 1 が、この支持部品を介して、真空槽 1 2 1 に設けられている。

大扉 1 3 1 には、その一部に小開口 1 3 7 が形成されている。

小開口 1 3 7 よりも下方には、シリンダー 1 3 8 が配置されており、シリンダー 1 3 8 には、小扉 1 3 9 が取り付けられ、シリンダー 1 3 8 が動作すると小扉 1 3 9 が上下移動し、小開口 1 3 7 が開閉されるように構成されている。

【0011】

次に、空気清浄装置 5 1 を説明すると、空気清浄装置 5 1 は、本体 1 6 1 と、防塵フード 1 5 1 と、ファン 1 6 5 と、フィルタ 1 6 6 とを有している。

10

本体 1 6 1 は筒形状であり、その筒形状の一方の底面には吸気口が配置され、他方の底面には噴出口が配置されている。ファン 1 6 5 は本体 1 6 1 内部に配置されており、ファン 1 6 5 を回転させるとファン 1 6 5 は、吸気口から本体 1 6 1 の外部の空気を本体 1 6 1 内へ吸引し、噴出口から噴出させる。

フィルタ 1 6 6 は噴出口を覆う位置に配置されており、吸気口から吸入された空気は噴出口から噴出される際に、フィルタ 1 6 6 を通って菌やパーティクルが除去されるように構成されている。

【0012】

このフィルタ 1 6 6 は、不図示の処理室用の空気清浄装置のフィルタよりも細かくされており、処理室 1 0 1 の空気は、そのフィルタによって既に除塵されているが、空気清浄装置 5 1 によって、更に小さい菌やパーティクルが除去される。

20

防塵フード 1 5 1 は、筒形状が中心軸線を含む平面で二分された半筒形状に成型されており、半筒形状の截断面に位置する側面の端部は、大扉 1 3 1 の、真空槽 1 2 1 の外部側の表面に密着し、鉛直に取り付けられている。その結果、防塵フード 1 5 1 によって、大扉 1 3 1 の一部が覆われている。

防塵フード 1 5 1 の下端部は、小開口 1 3 7 よりも下方に位置し、上端部は小開口 1 3 7 よりも上方に位置している。従って、小開口 1 3 7 は、大扉 1 3 1 のうち、防塵フード 1 5 1 によって覆われた部分に形成されている。

空気清浄装置 5 1 の本体 1 6 1 は、防塵フード 1 5 1 の上端部に挿入され、噴出口が下方を向き、吸気口が上方を向けて大扉 1 3 1 に取り付けられている。

30

従って、本体 1 6 1 で清浄にされた空気は、防塵フード 1 5 1 で覆われた空洞内に噴出され、小開口 1 3 7 の前面位置を通る。本体 1 6 1 と防塵フード 1 5 1 とは密着しており、防塵フード 1 5 1 の外部雰囲気の空気は、防塵フード 1 5 1 の内部に進入しない。

【0013】

次に、本発明の真空処理装置の処理対象物について説明すると、本発明の真空処理装置が凍結真空乾燥処理装置 2 0 である場合は、その処理対象物は薬品が配置されたバイアル瓶であり、先ず、液状の薬品が配置されたバイアル瓶を凍結真空乾燥処理装置 2 0 に搬入し、薬品を乾燥させる工程について説明する。

凍結真空乾燥処理装置 2 0 を使用する際には、大扉 1 3 1 と小扉 1 3 9 を閉じて、空気清浄装置 5 1 を作動させておき、小開口 1 3 7 を閉じて、小扉 1 3 9 の前面位置に清浄な

40

空気を流しておく。

小開口 1 3 7 の前面位置の下側には、支持部 1 7 4 が配置され、支持部 1 7 4 の上部には、整列台 7 2 が設けられている。

整列台 7 2 は、防塵フード 1 5 1 で覆われた空洞内に配置され、小開口 1 3 7 と同程度の高さに設けられている。

小開口 1 3 7 と整列台 7 2 とは細長に形成され、その長手方向が水平になるようにされ、小開口 1 3 7 は鉛直に配置され、整列台 7 2 はその表面が水平になるようにされている。

防塵フード 1 5 1 には、整列面 1 7 2 の長手方向を延長したときに、その延長面と交叉する位置に搬入用開口 1 5 3 と搬出用開口 1 5 5 が形成され、搬入用開口 1 5 3 と整列面

50

１７２と搬出用開口１５５とは一直線に並ぶように配置されている。

【００１４】

図３の符号１１は、本発明の凍結真空乾燥装置２０に、搬入装置９１と、搬出装置９２と、押込装置８１と、押出装置８２とを取り付けた乾燥システムを示している。

同図の符号１はバイアル瓶であり、液体の薬品が、この凍結真空乾燥装置２０から離間した充填場所１０３にてバイアル瓶１に充填され、次いで、押込装置８１によって凍結真空乾燥装置２０に搬送され、押込装置８１で真空槽１２１内に搬出され、真空処理された後、押出装置８２によって搬出され、乾燥した薬品が配置されたバイアル瓶１は、搬出装置９２によって集積場所まで搬送される。

搬入装置９１と搬出装置９２を説明すると、搬入装置９１と搬出装置９２は同じ構成であって、同じ部材には同じ符号を付して一緒に説明する。

搬入装置９１と搬出装置９２は、ベルトコンベアやチェーンコンベアなどのコンベア１９５を有している。

コンベア１９５は、屈曲可能な搬送面が始点位置から終点位置まで一方向に移動して搬送面上に配置された搬送対象物が搬送されるように構成されている。

搬入装置９１では、そのコンベア１９５の始点位置は充填場所１０３に配置されており、終点位置は搬入用開口１５３の前面に配置されており、搬出装置９２では、そのコンベア１９５の始点位置は搬出用開口１５５の前面に配置され、終点位置は集積場所１０４に配置されている。

コンベア１９５の始点位置上にバイアル瓶１を乗せてコンベア１９５を動作させると、コンベア１９５上のバイアル瓶１は、搬入装置９１のコンベア１９５上では充填場所１０３から搬入用開口１５３の前面に搬送され、搬出装置９２のコンベア１９５上では搬出用開口１５５の前面から集積場所１０４に搬送される。

コンベア１９５の搬送方向に沿って、コンベア１９５の両側には、防塵板１９４が配置され、コンベア１９５の真上には、不図示の、コンベア用空気清浄装置が配置されている。

【００１５】

コンベア用空気清浄装置は、処理室１０１内の空気を吸い込んでパーティクルを除去して清浄にし、その清浄にされた空気を、防塵板１９４と防塵板１９４の間に吹き出し、その清浄な空気はコンベア１９５に当たるようにされている。

防塵板１９４は搬入用開口１５３側の端部または搬出用開口１５５側の端部で防塵フード１５１に密着されており、搬入用開口１５３は搬入装置９１の防塵板１９４の間に位置し、搬出用開口１５５は搬出装置９２の防塵板１９４の間に位置している。かつ、防塵板１９４はコンベア用空気清浄装置に気密に取り付けられており、処理室１０１内の空気が、防塵板１９４と防塵板１９４の間の部分に入らないようになっている。従って、防塵板１９４と防塵板１９４の間に吹き出された清浄な空気はコンベア１９５に当たり、コンベア１９５上の雰囲気、搬入装置９１の防塵板１９４の外側の雰囲気よりも清浄となるようにされている。

バイアル瓶１は充填場所１０３から搬入用開口１５３前面までの間と、搬出用開口１５５前面から集積場所１０４までの間を、処理室１０１内よりも清浄な雰囲気の中を搬送される。

【００１６】

次に整列台７２を説明する。整列台７２の上部露出部分はコンベアで構成されており、コンベアの上側の搬送対象物を載置する面が整列面１７２にされている。図１～３では、コンベアの上側に向けられた面には、整列面と同じ符号１７２を付して整列面として説明する。

整列面１７２のうち、始点位置は搬入用開口１５３の近くに配置され、終点位置は搬出用開口１５５の近くに配置されており、その間の部分は、小開口１３７の前面に位置するように配置されている。

搬入装置９１のコンベア１９５を作動させ、バイアル瓶１が終点位置まで到達すると、

到達したバイアル瓶 1 は、搬入装置 9 1 のコンベア 1 9 5 から離間し、搬入用開口 1 5 3 を通過して整列台 7 2 のコンベアに乗る。従って、バイアル瓶 1 は搬入装置 9 1 から整列面 1 7 2 に移載される。

充填場所 1 0 3 では、搬入装置 9 1 のコンベア 1 9 5 の上に、搬送方向に沿って一列に並ぶようにバイアル瓶 1 が乗せられている。バイアル瓶 1 は、コンベア 1 9 5 上で一列に並んで搬送され、搬入用開口 1 5 3 の前面に到達した順に、整列面 1 7 2 上に移載される。

整列台 7 2 の整列面 1 7 2 も、始点位置から終点位置に搬送対象物を搬送するように動作しており、整列面 1 7 2 に乗せられたバイアル瓶 1 は、整列面 1 7 2 の始点位置から終点位置方向に一列の状態に搬送される。

10

ここでは小扉 1 3 9 は下方に移動して小開口 1 3 7 が既に開けられており、後述する棚板 1 2 5 の幅方向に乗る個数のバイアル瓶 1 が小開口 1 3 7 の前面位置に並んだところで、整列面 1 7 2 の移動を一旦静止させると、バイアル瓶 1 は、小扉 1 3 9 によって閉じられた小開口 1 3 7 前に一列に並ぶ。

【0017】

真空乾燥炉 2 1 は、不図示の真空乾燥炉 2 1 の動力装置と複数枚の棚板 1 2 5 を有している。各棚板 1 2 5 は真空槽 1 2 1 内部に水平に配置され、真空乾燥炉 2 1 の動力装置を作動させると、各棚板 1 2 5 は、真空槽 1 2 1 内で上下に移動できるようになっている。

予め各棚板 1 2 5 は、小開口 1 3 7 よりも下方に配置されている。小扉 1 3 9 を開ける際には、最も上にある棚板 1 2 5 が移動し、その上側を向いた面が整列面 1 7 2 と同程度の高さとなるところで静止している。

20

防塵フード 1 5 1 には、小開口 1 3 7 の前面の位置に押込用開口 1 5 4 が形成されている。

防塵フード 1 5 1 の外側であって、防塵フード 1 5 1 の押込用開口 1 5 4 前には、押込装置 8 1 が配置されている。

押込装置 8 1 は押込棒 1 8 5 と押込装置 8 1 の本体 1 8 3 を有している。押込装置 8 1 の本体 1 8 3 の内部には動力装置が配置されている。押込棒 1 8 5 は、アーム 1 8 4 を介して押込装置 8 1 の本体 1 8 3 の取付位置において押込装置 8 1 の動力装置に接続され、押込装置 8 1 の動力装置によって押込棒 1 8 5 は、水平面内で押込棒 1 8 5 の軸線方向と同じ方向に往復移動できるようになっている。

30

ここでは押込棒 1 8 5 は、その長さが小開口 1 3 7 の水平方向の幅よりも短く形成され、その高さが小開口 1 3 7 の高さと同程度となるよう配置されており、押込用開口 1 5 4 付近から、棚板 1 2 5 のうちの真空槽 1 2 1 の開口と反対側の辺付近までの距離を往復移動できるようにされている。

【0018】

押込用開口 1 5 4 は、押込棒 1 8 5 を出入させられる大きさにされており、押込棒 1 8 5 を押込用開口 1 5 4 前に位置させ、押込装置 8 1 の動力装置を作動させると、押込棒 1 8 5 は、押込用開口 1 5 4 と小開口 1 3 7 を通過して真空槽 1 2 1 の外側から内部へと挿入され、押込用開口 1 5 4 前と真空槽 1 2 1 内の間を往復移動可能とされている。

複数のバイアル瓶 1 が整列面 1 7 2 に並んで静止した状態で、押込装置 8 1 の動力装置を作動させる。アーム 1 8 4 によって押込棒 1 8 5 は、押込用開口 1 5 4 から、防塵フード 1 5 1 で覆われた領域の内部に挿入され、整列面 1 7 2 上に一列に並んだ複数のバイアル瓶 1 に接触し、一列に並んだバイアル瓶 1 を押す。

40

【0019】

図 2 は、押込棒 1 8 5 が押込用開口 1 5 4 から筒状体の中へと挿入され、バイアル瓶 1 に接触する前を示している。

一列に並んだバイアル瓶 1 は、押込棒 1 8 5 によって押され、小開口 1 3 7 を通って真空槽 1 2 1 内へ入り、整列面 1 7 2 上から棚板 1 2 5 上へ移載される。なお、棚板 1 2 5 と整列面 1 7 2 とが離間している場合には、予めこれらと同程度の高さの渡り板 1 7 3 を、棚板 1 2 5 と整列面 1 7 2 の間に置く。

50

次いで、押込棒 185 を戻し、搬入装置 91 のコンベア 195 と整列台 72 のコンベアを再び作動させ、小開口 137 の前面にバイアル瓶 1 を一列に並べ、押込棒 185 によって、真空槽 121 内の棚板 125 上にバイアル瓶 1 を乗せる。

このように、棚板 125 上に一列のバイアル瓶 1 を乗せる動作を繰り返し、棚板 125 上に所定の個数のバイアル瓶 1 が乗ると、その棚板 125 を上昇させ、隣接する下方の棚板 125 を上昇させてバイアル瓶 1 を乗せられる位置で静止させ、上記操作を繰り返してバイアル瓶 1 を乗せる。

上記の操作を繰り返し、真空槽 121 内の所定数の棚板 125 にバイアル瓶 1 が乗ると、小扉 139 を閉じ、真空槽 121 に接続された真空排気装置 127 によって真空槽 121 内を真空排気し、薬液に含まれた水分を気化させ、各バイアル瓶 1 の中の液状の薬品に含まれる水分を除去して薬品を乾燥させる。

乾燥処理が終了した後、真空槽 121 内に乾燥した清浄な空気を導入し、大気圧と同程度になったところで小扉 139 を開ける。

【0020】

機械室 102 の、真空槽 121 の大開口 122 と反対側の側壁付近には押出装置 82 が配置されている。

押出装置 82 は押出棒 285 と押出装置 82 の本体 283 を有しており、その内部には動力装置が配置されている。

押出装置 82 の本体 283 は機械室 102 内に位置し、押出棒 285 は真空槽 121 内に位置しており、押出装置 82 は、押出装置 82 の動力装置によって、真空槽 121 の内部雰囲気と機械室 102 の内部雰囲気との分離を維持した状態で、真空槽 121 の内部で押出棒 285 を移動させるようになっている。

ここでは、真空槽 121 の側壁上には押出棒挿入口 126 が形成されており、押出棒 285 はこの押出棒挿入口 126 を挿通されたアーム 284 を介して押出装置 82 の動力装置に接続され、アーム 284 はベローズ 286 の中を気密に挿通され、またベローズ 286 によって押出棒挿入口 126 の開口は気密に覆われており、機械室 102 の内部雰囲気と真空槽 121 の内部雰囲気は分離されている。アーム 284 の動きとともにベローズ 286 が伸縮し、アーム 284 を介して押出棒 285 が移動しても、真空槽 121 の内部雰囲気と機械室 102 の内部雰囲気との分離は維持される。

【0021】

真空槽 121 内のバイアル瓶 1 の乾燥が終了したとき、整列台 72 上にバイアル瓶 1 は配置されないようになっており、乾燥処理を終えたバイアル瓶 1 の乗った棚板 125 の一つを整列面 172 と同程度の高さで静止させ、押出棒 285 を真空槽 121 の奥側から小開口 137 側に移動させ、乾燥処理を終えたバイアル瓶 1 を押し出し、小開口 137 の近くに位置するバイアル瓶 1 を整列面 172 上に移動させる。

整列面 172 と搬出装置 92 のコンベア 195 は動作させておき、整列面 172 に乗ったバイアル瓶 1 は、防塵フード 151 や防塵板 194 が形成する清浄な雰囲気中を集積場所に向かって移動する。

バイアル瓶 1 を押し出して棚板 125 を空にすると、バイアル瓶 1 が乗った棚板 125 を整列面 172 と同じ高さに位置させ、押出棒 285 によってバイアル瓶 1 を押し出す。

上記の操作を繰り返し、真空槽 121 内の乾燥処理を終えたバイアル瓶 1 がすべて、真空槽 121 内から押し出されると、乾燥処理は終了する。

なお、真空槽 121 内の棚板 125 を上下に移動させるときには、予め押出棒 285 やアーム 284 を、棚板 125 の上下移動を妨げない退避位置に位置させておけばよい。

【0022】

以上によりバイアル瓶 1 の真空処理手順を説明したが、乾燥処理を開始する前に真空槽 121 内を点検する場合や乾燥処理の途中で真空槽 121 内のバイアル瓶 1 が破損した場合には、大扉 131 を開ける必要がある。

【0023】

本発明では、防塵フード 151 と空気清浄装置 51 は大扉 131 に取り付けられている

10

20

30

40

50

から、取り外さなくても大扉 131 と一緒に移動するため、大扉 131 を開閉することができる。

なお、押込装置 81 は車輪 187 を有しており、大扉 131 を開閉する際に、押込装置 81 は簡単に移動させておくことができる。

なお、凍結真空乾燥装置 20 の横方向にはリターンダクト 59 が配置されており、その本体 159 に内蔵されたファンにより、小開口 137 手前を通過した空気が小開口 137 下方位置で吸引され、機械室に排気されるようになっており、床 113 上のダストが舞い上がらないようにされている。

【0024】

次に本発明の第二の実施例を説明する。

第二の実施例の凍結真空乾燥装置 20 は真空乾燥炉 21 と、空気清浄装置 51 とを有している。前述の第一の実施例と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

図 4 の符号 12 は、第二例の凍結真空乾燥装置 20 を有する乾燥システムを示しており、この乾燥システム 12 は、上記乾燥システム 11 と同様に、凍結真空乾燥装置 20 の他、押出装置 82 と、押込装置 81 とを有している。

第二例の凍結真空乾燥装置 20 では、その手前位置に、第一の乾燥システム 11 には配置されていない移動搬入装置 93 が配置されている。押込装置 81 と整列台 72 は、移動搬入装置 93 の内部に設けられている。この乾燥システム 12 においても、押込装置 81 は本体 183 と押込棒 185 とを有している。

【0025】

移動搬入装置 93 は、整列台 72 と押込装置 81 の他に移動用空気清浄装置 97 を有している。

押込装置 81 の本体 183 の内部には、整列台 72 を水平方向に移動させる動力装置が配置されている。

整列台 72 の表面である整列面 172 は水平にされており、押込装置 81 内の動力装置によって、整列台 72 が移動して、整列面 172 が水平面内を移動するようになっている。

整列面 172 には、搬送対象物を乗せる領域が設けられており、整列台 72 が移動することで、処理対象物を乗せる領域は、押込装置 81 の本体 183 に近い状態と、離れた状態のいずれの状態でもとれる。

また、押込棒 185 も押込装置 81 の動力装置によって、水平面内を移動できるようにされている。押込棒 185 は整列面 172 の高さよりも高い位置に配置されており、押込棒 185 は、その高さで水平面内を移動可能にされている。

【0026】

移動用空気清浄装置 97 は、移動防塵板 198 と、ファン 115 とフィルタ 116 が配置された本体 117 を有している。

移動防塵板 198 は中空の筒状であり、その両端の開口は上下に向けて配置され、移動防塵板 198 は、整列台 72 が本体 183 に近い位置にある状態では、整列台 72 と押込棒 185 とが移動防塵板 198 に取り囲まれるように本体 183 に取り付けられている。

移動防塵板 198 の側面には搬送台用開口 199 が形成されており、整列台 72 を、本体 183 に近い状態から水平面内を移動させ、本体 183 から離れた状態にするときに、整列台 72 は搬送台用開口 199 を通過して移動防塵板 198 の外部に出るようになっている。このとき、搬送対象物を乗せる領域は移動防塵板 198 の外部に出る。

押込棒 185 は、整列台 72 が離れた状態にあるときに、整列台 72 上を一端から他端まで移動できるようにされており、整列面 172 上に乗せられた処理対象物を、整列面 172 の外側に押し出せるようになっている。

【0027】

移動用空気清浄装置 97 の本体 117 は、吸気口を上方に向け、噴出口を下方に向けて、移動防塵板 198 の上端に取り付けられており、本体 117 は、処理室 101 内の空気を吸気口から吸い込み、噴出口から吹き出して移動防塵板 198 で取り囲まれた領域に清

10

20

30

40

50

浄な空気を流すようにされている。移動用空気清浄装置 97 のフィルタ 116 は空気から細菌やパーティクルを除去し、処理室 101 内よりも清浄な空気を噴出口から吹き出す。

移動防塵板 198 の上側の開口には、噴出口が移動防塵板 198 の内側に向き、吸気口が処理室 101 に向けて本体 117 が取り付けられている。

本体 117 と移動防塵板 198 との間は密閉されており、処理室 101 内の空気は、移動防塵板 198 が取り囲む領域には入らない。

移動防塵板 198 には、整列台 72 よりも下方位置に隙間が設けられており、移動用空気清浄装置 97 が吹き出した空気は移動防塵板 198 に取り囲まれた領域の内側を通して整列台 72 よりも下方へ到達し、隙間を通して移動防塵板 198 の外部へ流出するようになっている。

10

押込装置 81 の本体 183 の下方には車輪 187 が設けられており、車輪 187 によって、移動搬入装置 93 は走行可能である。

従って、整列台 72 が移動防塵板 198 によって取り囲まれた領域内に位置するとき、整列面 172 には清浄な空気が当たり、清浄な雰囲気において移動することができる。

【0028】

この実施例におけるバイアル瓶 1 の真空処理を説明する。

移動防塵板 198 によって囲まれた領域内に位置する整列面 172 の上には、液状の薬品が配置されたバイアル瓶 1 が複数個乗せられており、移動用空気清浄装置 97 は動作した状態にあり、バイアル瓶 1 は清浄な空気雰囲気中にあるものとする。予め、大扉 131 と小扉 139 を閉じ、空気清浄装置 51 を作動させておき、小開口 137 前面の空気を清浄な状態に維持しておき、先ず、移動搬入装置 93 を走行させ、防塵フード 151 の押込用開口 154 前に位置させる。

20

押込用開口 154 と搬送台用開口 199 は同程度の高さに形成されており、移動防塵板 198 と防塵フード 151 とを近づけて密着させた後、整列台 72 を移動させて防塵フード 151 の内部で静止させる。

小扉 139 を開けた後、押込棒 185 を動作させ、図 5 に示すように、小開口 137 から真空槽 121 内部に整列面 172 上のバイアル瓶 1 を押し込み、棚板 125 上に乗せる。

【0029】

バイアル瓶 1 が配置された複数の移動搬入装置 93 から、真空槽 121 内にバイアル瓶 1 が押し込まれ、複数の棚板 125 上にバイアル瓶 1 が配置された後、小開口 137 を閉じ、乾燥の真空処理を開始する。

30

真空処理が終了すると、乾燥された薬品が配置されたバイアル瓶 1 は、真空槽 121 内から移動防塵板 198 内の整列面 172 上に移載する。

この実施例でも、空気清浄装置 51 は大扉 131 に取り付けられており、大扉 131 を開閉する際に、空気清浄装置 51 を大扉 131 から取り外す必要はない。

【0030】

なお、上記各例では、バイアル瓶 1 を処理対象とする凍結真空乾燥装置であったが、本発明はそれに限定されるものではなく、真空槽の大扉に空気清浄機と防塵フードが取り付けられた真空処理装置であって、真空炉、真空凍結庫、真空凍結乾燥炉等、周囲よりも清浄な雰囲気から真空槽内に処理対象物を搬出入する真空処理装置を広く含む。

40

【符号の説明】

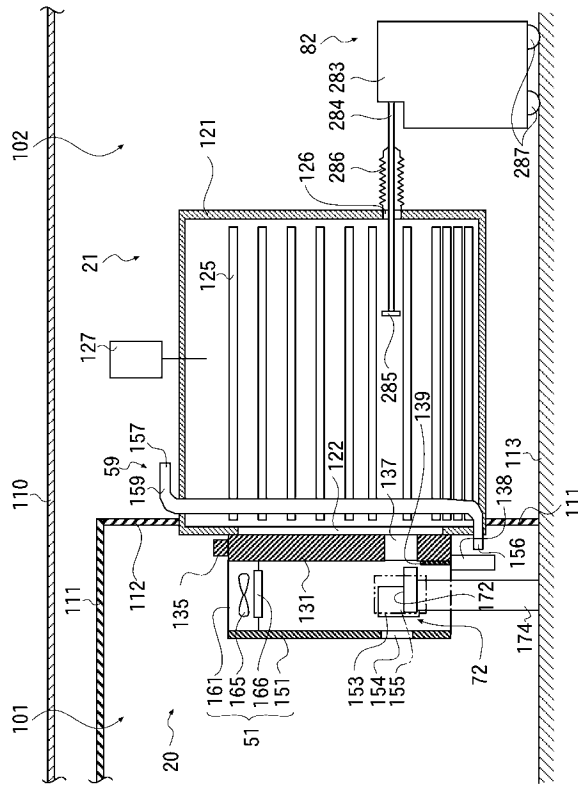
【0031】

- 20 …… 真空処理装置
- 21 …… 真空乾燥炉
- 51 …… 空気清浄装置
- 122 …… 開口
- 131 …… 大扉
- 137 …… 小開口
- 151 …… 防塵フード

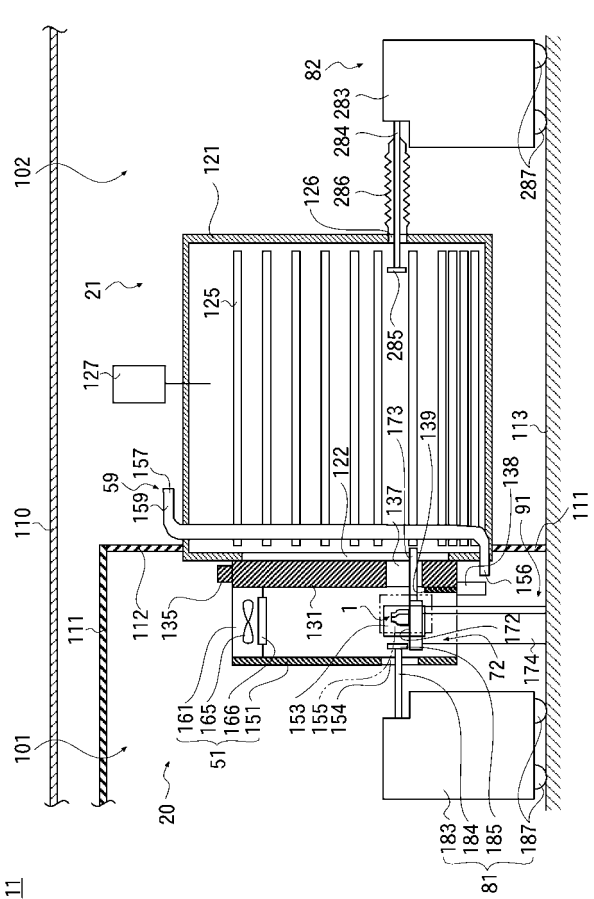
50

1 6 1 …… 空気清浄装置本体

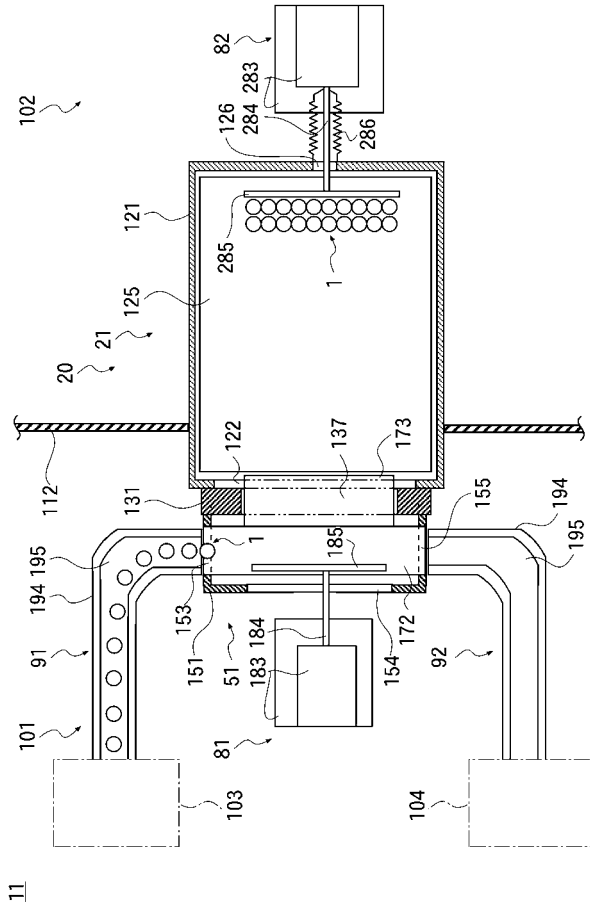
【図 1】



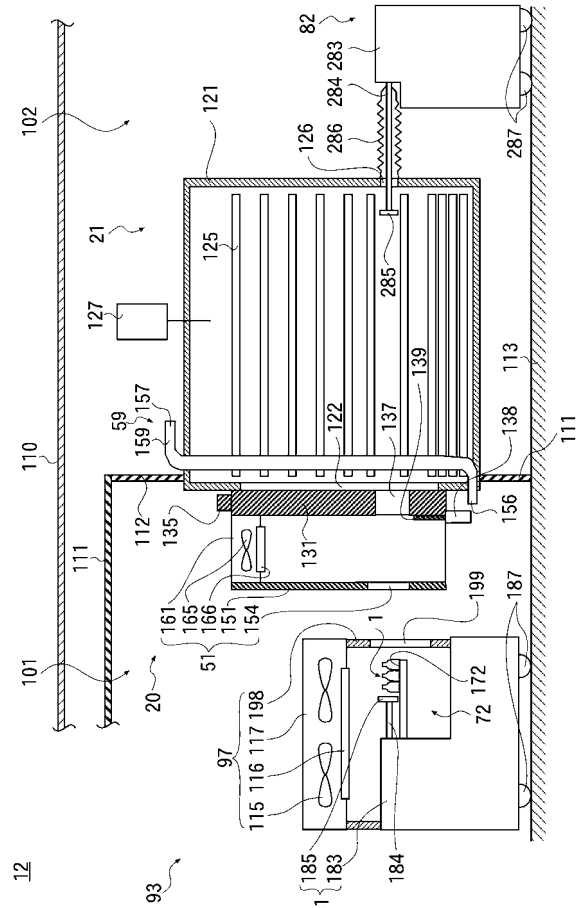
【図 2】



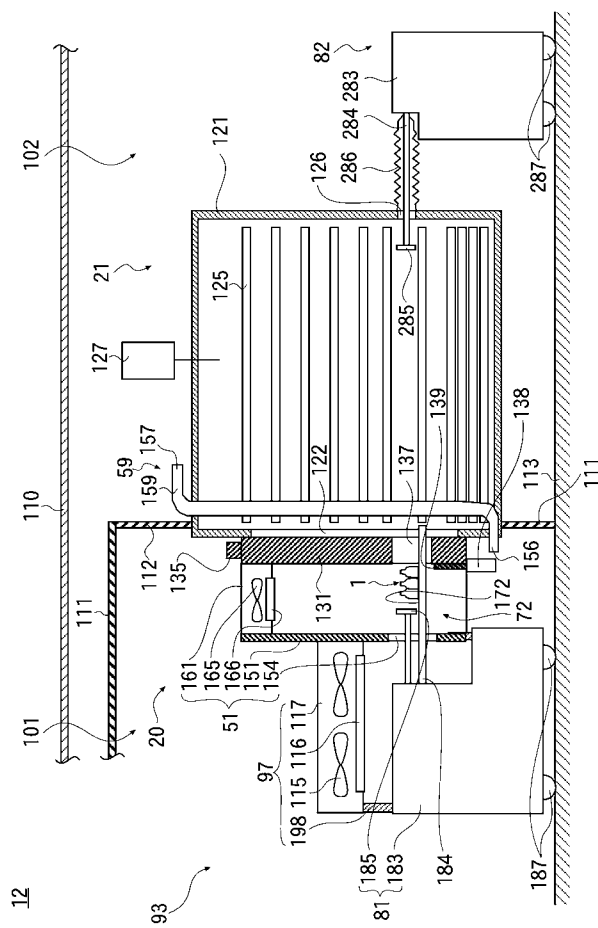
【図 3】



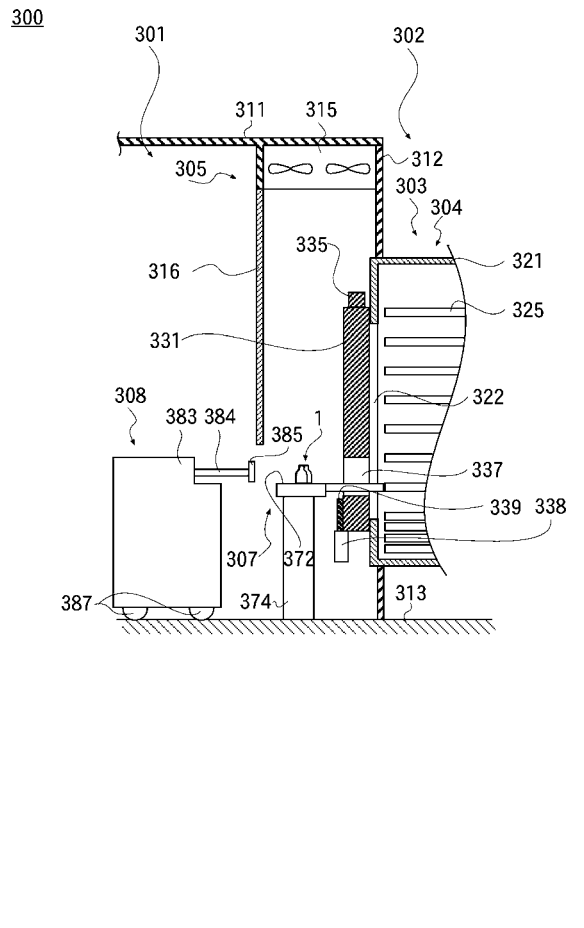
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 木下 貴夫
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社アルバック内
- (72)発明者 伊藤 薫樹
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社アルバック内

審査官 黒石 孝志

- (56)参考文献 特開2008-19019 (JP, A)
実開平2-81388 (JP, U)
特開平9-154529 (JP, A)
特開2003-314960 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F26B 5/04 - 5/06