

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4502142号
(P4502142)

(45) 発行日 平成22年7月14日 (2010. 7. 14)

(24) 登録日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 G 17/16 (2006. 01)

B 6 5 G 17/16 C

B 6 5 G 17/26 (2006. 01)

B 6 5 G 17/26 A

B 6 5 G 1/127 (2006. 01)

B 6 5 G 1/127 C

B 6 5 G 1/00 (2006. 01)

B 6 5 G 1/00 5 2 1 D

B 6 5 G 49/00 (2006. 01)

B 6 5 G 49/00 A

請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-289431 (P2007-289431)
 (22) 出願日 平成19年11月7日 (2007. 11. 7)
 (65) 公開番号 特開2009-113930 (P2009-113930A)
 (43) 公開日 平成21年5月28日 (2009. 5. 28)
 審査請求日 平成20年12月17日 (2008. 12. 17)

(73) 特許権者 000006297
 村田機械株式会社
 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地
 (74) 代理人 100086830
 弁理士 塩入 明
 (74) 代理人 100096046
 弁理士 塩入 みか
 (72) 発明者 鈴木 亨
 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田
 機械株式会社犬山事業所内
 (72) 発明者 泉 孝憲
 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田
 機械株式会社犬山事業所内
 審査官 中島 慎一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉛直循環搬送設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンドレスの駆動部材に棚を取り付けて鉛直循環させることにより、複数のフロア間で物品を搬送する設備において、

棚を鉛直循環させる内部スペースを 4 周から囲む内壁と、該内壁を外側の 4 周から囲む外壁とを設けて、前記内部スペースに棚を鉛直方向に沿って左右 2 列に配置するとともに、

棚の対角位置に設けた一対の突出部を、内壁に設けたスリットから、棚の正面側と背面側とで各々、内壁と外壁との間の外部スペースに突き出させて、左右 2 列の各棚の正面側の突出部を第 1 のエンドレスの駆動部材に取り付け、左右 2 列の各棚の背面側の突出部を第 2 のエンドレスの駆動部材に取り付け、

前記第 1 のエンドレスの駆動部材の駆動機構を棚の正面側の外部スペース内に、前記第 2 のエンドレスの駆動部材の駆動機構を棚の背面側の外部スペース内に設け、

前記駆動機構を設けた外部スペースを、前記棚を配置した内部スペースと前記内壁で遮断すると共に、前記外部スペースを設備の外部から前記外壁で遮断し、

かつ前記外部スペースを貫通して内部スペースと設備の外部とを接続する物品の搬出入用の複数のトンネルを前記複数のフロアに対して設けたことを特徴とする、鉛直循環搬送設備。

【請求項 2】

少なくとも最下層のフロアは床下に排気スペースを備えており、

10

20

前記外部スペースの空気を浄化して前記内部スペースへ供給するためのファンフィルタユニットを設けると共に、

前記内部スペースの気圧を鉛直循環搬送設備の周囲のフロア内の気圧よりも正にし、前記外部スペースの気圧を前記フロア内の気圧よりも負で、フロアの床下に設けた排気スペースよりも正に保つようにすることにより、前記外部スペースから内部スペース及び周囲のフロアへの気流が生じないようにすると共に、前記フロアから内部スペースへの気流が生じないようにしたことを特徴とする、請求項 1 の鉛直循環搬送設備。

【請求項 3】

前記各トンネルに移載ロボットを設けて左右 2 列の棚のいずれとも物品を移載自在にしたことを特徴とする、請求項 2 の鉛直循環搬送設備。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、クリーンルーム内で物品を鉛直方向に搬送する設備に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1（特開 2002 - 104641）は鉛直循環搬送設備の例を示している。このような鉛直循環搬送設備をクリーンルーム内に設置する場合、設備の機構部分からの発塵によって、被搬送物品も設備に接続したフロア内スペースも汚染しないようにする必要がある。発明者はこの一方で、設備内を循環する棚を、棚に対してほぼ対角線上に配置した 2 つのチェーンなどで昇降させることを検討した。棚の対角線位置に 2 つのチェーンを設ければ、棚を安定して昇降させることができる。しかしこのようにすると棚の前面と背面の双方にチェーンが配置されるので、棚の前面側をチェーンの駆動部で発塵した空気から遮断することが難しい。そこで発明者は、鉛直循環搬送設備の棚をチェーンの駆動部で発塵した空気から遮断すると共に、棚と設備の外部との間で物品を搬出入する際に、発塵した空気が設備の外部に流れ出さないようにすることを検討し、この発明に到った。

20

【特許文献 1】特開 2002 - 104641

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

この発明の課題は、棚を安定した姿勢で昇降させると共に、棚の駆動部で発塵した空気を、棚からも設備の外部からも遮断することにある。

この発明のもので追加の課題は、鉛直循環搬送設備を介して、フロア間での気流が生じないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明は、エンドレスの駆動部材に棚を取り付けて鉛直循環させることにより、複数のフロア間で物品を搬送する設備において、

棚を鉛直循環させる内部スペースを 4 周から囲む内壁と、該内壁を外側の 4 周から囲む外壁とを設けて、前記内部スペースに棚を鉛直方向に沿って左右 2 列に配置するとともに

40

、棚の対角位置に設けた一対の突出部を、内壁に設けたスリットから、棚の正面側と背面側とで各々、内壁と外壁との間の外部スペースに突き出させて、左右 2 列の各棚の正面側の突出部を第 1 のエンドレスの駆動部材に取り付け、左右 2 列の各棚の背面側の突出部を第 2 のエンドレスの駆動部材に取り付け、前記第 1 のエンドレスの駆動部材の駆動機構を棚の正面側の外部スペース内に、前記第 2 のエンドレスの駆動部材の駆動機構を棚の背面側の外部スペース内に設け、

前記駆動機構を設けた外部スペースを、前記棚を配置した内部スペースと前記内壁で遮断すると共に、前記外部スペースを設備の外部から前記外壁で遮断し、

かつ前記外部スペースを貫通して内部スペースと設備の外部とを接続する物品の搬出入

50

用の複数のトンネルを前記複数のフロアに対して設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 5 】

好ましくは、少なくとも最下層のフロアは床下に排気スペースを備えており、

前記外部スペースの空気を浄化して前記内部スペースへ供給するためのファンフィルタユニットを設けると共に、

前記内部スペースの気圧を鉛直循環搬送設備の周囲のフロア内の気圧よりも正にし、前記外部スペースの気圧を前記フロア内の気圧よりも負で、フロアの床下に設けた排気スペースよりも正に保つようにすることにより、前記外部スペースから内部スペース及び周囲のフロアへの気流が生じないようにすると共に、前記フロアから内部スペースへの気流が生じないようにする。

なお排気スペースが複数ある場合、外部スペースの気圧を各排気スペースよりも正に保つようにする。

特に好ましくは、前記各トンネルに移載ロボットを設けて左右 2 列の棚のいずれとも物品を移載自在にする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 6 】

この発明では、棚の対角位置に一对の突出部を設けて、各突出部に駆動部材を取り付け、鉛直循環させる。この結果、安定した姿勢で棚を循環させることができる。設備の内部は内壁で内部スペースと外部スペースとに仕切られ、棚の突出部をスリットから外部スペースへ突き出させて、駆動部材で駆動する。そして駆動部材やその駆動機構を外部スペースに収容する。これらの結果、駆動機構などからの発塵は内部スペースに入りにくくなる。また内部スペースと設備の外部とを外部スペースを貫通するトンネルで接続するので、外部スペースの空気にさらさずに物品を搬出入できる。

【 0 0 0 7 】

外部スペースの空気を浄化して内部スペースへ供給するためのファンフィルタユニットを設けると、設備内での発塵を設備内で処理して、外部への汚染空気の排出量を少なくできる。またファンフィルタユニットで内部スペースの気圧を高めると、内部スペースの気圧を設備の周囲のフロア内の気圧よりも容易に高くでき、ファンフィルタユニットでの吸引により、外部スペースの気圧をフロア内の気圧よりも容易に低くできる。

ここで内部スペースへ設備の外部から空気を取り入れて供給するファンフィルタユニットを設けると、内部スペースの気圧を外部のフロアよりもより容易に高くできる。また排気スペースへ外部スペースの空気を排気する排気口を設けると、外部スペースの気圧をより容易に外部のフロアよりも低く、しかも排気スペースよりも高くできる。

各トンネルに移載ロボットを設けて左右 2 列の棚のいずれとも物品を移載自在にすると、棚とフロアとの間で物品をロボットにより移載できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。

【 実施例 】

【 0 0 0 9 】

図 1 ~ 図 4 に、実施例の鉛直循環搬送設備 2 を示す。鉛直循環搬送設備 2 は 2 重の筒状に構成され、4 はその内部スペースで、クリーン度が最も高いスペースである。6 は外部スペースで、内部スペース 4 を取り巻き、スペース 4 , 6 間の内壁 8 により両者を遮断し、10 は外部スペース 6 を設備の外部から遮断する外壁である。鉛直循環搬送設備 2 には、図 2 に示すフロアスペース F 1 , F 2 に面してトンネル 1 2 を設け、トンネル 1 2 は外部スペース 6 を貫通し、内部スペース 4 と設備の外部とを接続する。またトンネル 1 2 には機械式のシャッタ 2 4 を設けて、f o u p 1 8 などの物品を搬出入する際にのみシャッタ 2 4 を開く。1 4 はトンネル 1 2 の外壁である。

【 0 0 1 0 】

内部スペース 4 内を棚 1 6 が鉛直循環し、各棚 1 6 は対角線上に一对の突出部 2 8 , 2

10

20

30

40

50

8を備え、突出部28, 28は内壁8に設けたスリット26から、外部スペース6側へ突出している。そして突出部28にはエンドレスのチェーン30やエンドレスベルトなどを取り付け、図2, 図3に示すスプロケット34やその駆動部36により、鉛直方向に循環させる。内部スペース4内には、鉛直方向に沿って棚16が2列に平行に配置され、スプロケット34により循環動作する。

【0011】

棚16にはfoup18などの物品を載置し、物品の種類は任意である。またトンネル12にはスカラームなどを用いた移載ロボット20を設け、シャッタ24を開いた際に、棚16と外部との間でfoup18などを移載できるようにする。ここではシャッタ24の外側に移載ロボット20を配置したが、シャッタ24をトンネル12の出口に配置し、移載ロボット20をトンネル12の内部に配置しても良い。また外部スペース6の適宜の位置にファンフィルタユニット(FFU)22を設けて、外部スペース6内の空気を浄化し、内部スペース4へ送り込む。さらに鉛直循環搬送設備2の例えば天井部にファンフィルタユニット(FFU)32を設けて、設備2の外部の空気を浄化し、内部スペース4へ送り込む。

【0012】

図2に示すように、鉛直循環搬送設備2は複数のフロアスペースF1, F2の間を貫通し、38, 40はフロアの床で、ここでは2つのフロアスペースF1, F2間の搬送を示すが、鉛直方向に沿ったフロアスペースの数は任意である。床38の下部には排気スペース42が設けられ、外壁10に排気口44を設けて、外部スペース6内の空気を排気スペース42側へ排気する。なお排気スペース42には一般に吸引ファンが設けられ、雰囲気は負圧に保たれている。

【0013】

実施例の動作を示す。スプロケット34により、チェーン30を介して、棚16が鉛直方向に循環移動する。棚16はほぼ対角線上の2つの位置でチェーン30により支持されているので、foup18からの荷重などでは傾斜しにくく、水平な姿勢で鉛直循環する。棚16が物品の搬出入を行うフロアスペースに到着すると鉛直循環運動を停止し、シャッタ24を開き、移載ロボット20により鉛直循環搬送設備2の外部との間で物品を搬出入する。ここでフロアスペースF1, F2の双方で同時に物品を搬出入する場合、内部スペース4を介してフロアスペースF1, F2間で空気が流れることが考えられる。そしてフロアスペースF1, F2はクリーン度が異なる場合、クリーン度の低いスペースから高いスペースへ向けて気流が生じると、不都合である。

【0014】

鉛直循環搬送設備2内のクリーン度を説明する。上部のファンフィルタユニット32により、内部スペース4にクリーンエアが供給され、スリット26からクリーンエアが外部スペース6へ漏れ出し、排気口44から排気スペース42へ排気される。内部スペース4のクリーン度を、複数のフロアスペースF1, F2中の最高のクリーン度以上とする。外部スペース6は、フロアスペースF1, F2とも内部スペース4とも遮断されているので、クリーン度は適宜でよい。

【0015】

鉛直循環搬送設備2の各部の気圧を図4に模式的に示す。内部スペース4の気圧を、フロアスペースF1, F2の気圧よりも高くし、外部スペース6の気圧をいずれのフロアスペースF1, F2よりも低くし、排気スペース42の気圧を最低とする。またファンフィルタユニット32から内部スペース4内へ常時クリーンエアを供給し、排気口44から外部スペース6の空気を常時排気する。さらにファンフィルタユニット32からの送風量を、シャッタ24からフロアスペースへ流れる空気の量よりも大きくする。このようにすると、シャッタ24を開いても、内部スペース4内の気圧は基本的に変わらず、フロアスペースF1, F2よりも高いままである。シャッタ24を開くと、内部スペース4からフロアスペースF1, F2への気流が生じ、逆向きの気流は生じないので、フロアスペースF1, F2間で空気が混じり合うことがない。従って各フロアスペースのクリーン度を乱さ

ない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】実施例の鉛直循環搬送設備の水平方向断面図で、内外のスペースとトンネルとを示す。

【図 2】図 1 の II-II 方向に沿った鉛直方向断面図で、内外のスペースとトンネル及びチェーンの配置を示す

【図 3】図 2 の III-III 方向に沿った水平断面図で、チェーンとスプロケットの配置を示す

10

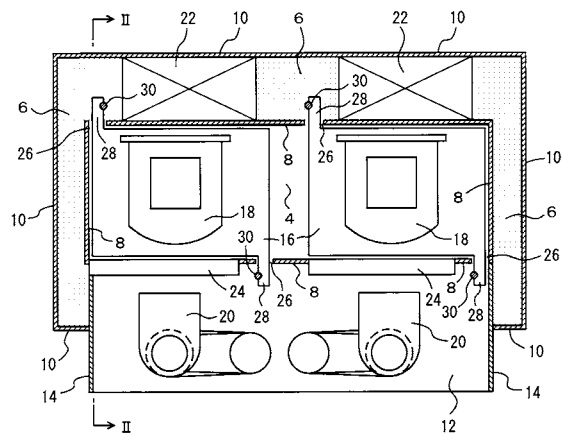
【図 4】実施例の各部での気圧を模式的に示す図

【符号の説明】

【 0 0 1 7 】

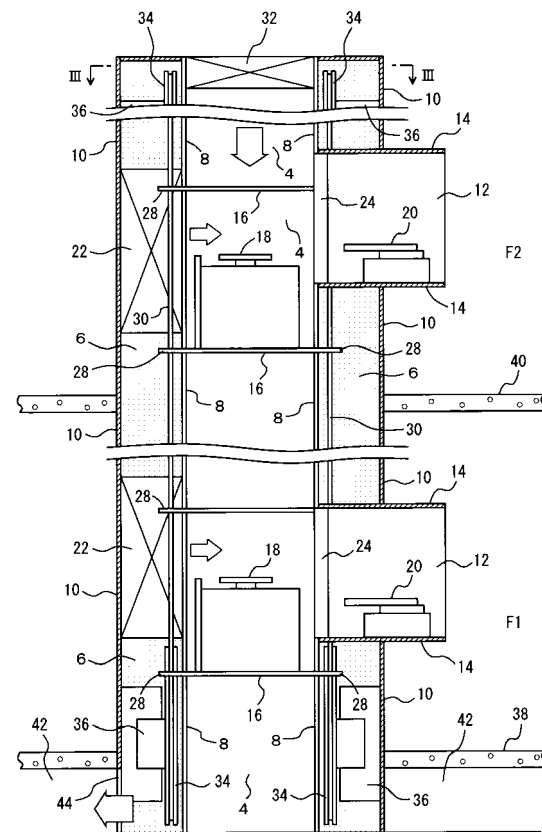
2	鉛直循環搬送設備	
4	内部スペース	
6	外部スペース	
8	内壁	
10	外壁	
12	トンネル	
14	トンネル外壁	20
16	棚	
18	f o u p	
20	移載ロボット	
22, 32	ファンフィルタユニット (F F U)	
24	シャッタ	
26	スリット	
28	突出部	
30	チェーン	
34	スプロケット	
36	駆動部	30
38, 40	床	
42	排気スペース	
44	排気口	
F 1, F 2	フロアスペース	

【図 1】



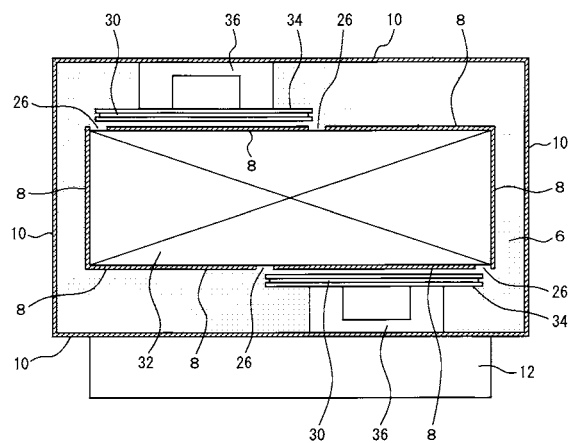
2

【図 2】



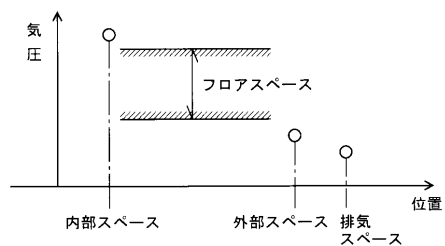
2

【図 3】



2

【図 4】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 H 0 1 L 21/677 (2006.01) H 0 1 L 21/68 A

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 2 1 1 1 2 (J P , A)
 実開昭 6 0 - 1 8 0 2 1 3 (J P , U)
 特開 2 0 0 2 - 1 6 4 4 0 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 6 9 4 8 9 (J P , A)
 特開平 0 3 - 0 8 3 7 8 8 (J P , A)
 特開平 0 3 - 1 5 8 3 2 0 (J P , A)
 特開昭 6 2 - 2 3 0 5 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 2 1 9 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 3 2 7 7 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 G 1 7 / 0 0 - 1 7 / 4 8
 B 6 5 G 1 / 0 0 - 1 / 2 0
 B 6 5 G 4 9 / 0 0 - 4 9 / 0 8
 H 0 1 L 2 1 / 6 8
 F 2 4 F 7 / 0 6
 E 0 4 H 5 / 0 0 - 5 / 1 2