

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6116262号
(P6116262)

(45) 発行日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)

(24) 登録日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 5 F 5/00 (2006.01) B 6 5 F 5/00

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2013-13008 (P2013-13008)	(73) 特許権者	000002358
(22) 出願日	平成25年1月28日 (2013. 1. 28)		新明和工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-144829 (P2014-144829A)		兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号
(43) 公開日	平成26年8月14日 (2014. 8. 14)	(74) 代理人	110001427
審査請求日	平成27年10月20日 (2015. 10. 20)		特許業務法人前田特許事務所
		(72) 発明者	岩上 修治
			兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社内
		(72) 発明者	須賀 雅庸
			兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社内
		(72) 発明者	堀 崇展
			兵庫県宝塚市新明和町 1 番 1 号 新明和工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴミの縦搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高層建築物の各フロアを貫通するように設置されたシュートを備えかつ、いずれかの前記フロアから排出されたゴミ収容体を前記シュート内で降下させるように構成されたゴミの縦搬送装置であって、

前記シュートは、前記各フロアを貫通するように設置された第1のシュートと、当該第1のシュートの下端に連続するように、前記第1のシュートに対して非固定の状態で配設された第2のシュートと、を含み、

前記第2のシュートの下端部に取り付け固定されかつ、当該第2のシュートの下端開口を開閉するように構成された下部ゲート装置を備え、

前記下部ゲート装置は、前記第2のシュートの下端開口を開閉する開閉扉を有し、当該開閉扉は、前記第2のシュートの下端開口を閉じた状態で、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を受け止めると共に、前記第2のシュートの下端開口を開くことで、受け止めた前記ゴミ収容体を、前記シュートの下方に排出し、

前記第2のシュートが前記第1のシュートに突き合わされるように、前記第2のシュートを上向きに付勢しながら、前記下部ゲート装置が取り付け固定された当該第2のシュートを支持すると共に、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を前記開閉扉で受け止めるときの衝撃を吸収する緩衝支持部材をさらに備えているゴミの縦搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記シュートから下方に排出されるゴミ収容体は、搬送車の荷台に載置され、

前記下部ゲート装置は、前記第 2 のシュートの下端開口を通過した前記ゴミ収容体を、前記搬送車の前記荷台に載置するように案内する案内部を有し、

前記案内部は、前記開閉扉が閉じた状態では縮小しかつ、前記開閉扉が開いた状態では下向きに伸長するように、前記開閉扉の開閉に連動して、縮小した状態と伸長した状態とに切り替わるように構成されているゴミの縦搬送装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記案内部は、前記ゴミ収容体の外周囲を囲むような内寸を有する筒状の内側部材と、当該内側部材を囲むように構成された筒状の外側部材とを含むテレスコピック構造を有しており、

前記内側部材は、その上端開口縁に、外方に向かって広がるつば部を有し、前記外側部材は、その下端開口縁に、内方に向かって広がるつば部を有し、

前記案内部は、前記伸長した状態において互いに重なる、前記内側部材のつば部と前記外側部材のつば部との間をシールするシール部材を有しているゴミの縦搬送装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記開閉扉は、前記第 2 のシュートの前記下端開口を閉じるように水平方向に対向すると共に、上向きの載置面上に降下してきた前記ゴミ収容体を載置可能な状態と、各々逆方向の下向きに回転することによって、前記第 2 のシュートの前記下端開口を開放する観音開き式に構成された一対の扉部材を有しており、

前記各扉部材は、前記開閉扉が開きかつ、前記案内部が伸長した状態において、前記外側部材内で、前記載置面が前記第 2 のシュートの前記下端開口と前記内側部材の上端開口とを連結するように配置されることによって、前記ゴミ収容体の上下方向の通過を案内するように構成されているゴミの縦搬送装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記各扉部材には、前記対向方向に直交する方向の両側縁部それぞれに、ガイド壁が立設しており、

前記各ガイド壁は、前記開閉扉が開きかつ、前記案内部が伸長した状態において、前記外側部材内で、前記第 2 のシュートの前記下端開口と前記内側部材の前記上端開口との間で、前記ゴミ収容体の上下方向の通過を案内するように構成されているゴミの縦搬送装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記下部ゲート装置は、観音開き式に構成された前記開閉扉を開閉するように構成された駆動部を有し、

前記駆動部は、前記一対の扉部材それぞれが同期して回転するよう、各扉部材の回転軸を互いに連結する無端体を有し、

前記無端体は、前記各扉部材の回転方向が逆方向となるよう 8 の字状にクロスして、前記各回転軸に巻き掛けられているゴミの縦搬送装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記一対の扉部材の内の、いずれか一方の扉部材の回転軸は、駆動源に対して駆動連結され、

前記駆動部は、前記駆動源と、当該駆動源に駆動連結された前記回転軸との間に介設されたトルクリミッタをさらに有し、

10

20

30

40

50

前記トルクリミッタは、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を前記開閉扉で受け止めるときに、所定以上のトルクが前記駆動源側に伝達することを遮断するように構成されているゴミの縦搬送装置。

【請求項8】

請求項3～7のいずれか1項に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記シュートは、その上端部から吸引することによって、空のゴミ収容体を吸い上げて前記各フロアに回収可能に構成されており、

前記案内部は、伸長した状態において、前記内側部材の下端縁が、前記搬送車の荷台に載置された前記ゴミ収容体の上端縁と同じか、それよりも下方に位置するように構成されているゴミの縦搬送装置。

10

【請求項9】

請求項1～8のいずれか1項に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記第2のシュートには、前記ゴミ収容体を検知するセンサが取り付けられ、

前記開閉扉は、前記センサの検知に基づいて開閉するように構成されているゴミの縦搬送装置。

【請求項10】

請求項1～9のいずれか1項に記載のゴミの縦搬送装置において、

前記緩衝支持部材は、前記第2のシュートについての付勢力を発生する圧縮バネと、当該圧縮バネの付勢力を調整する調整機構とを備えて構成されているゴミの縦搬送装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここに開示する技術は、ゴミの縦搬送装置に関し、特に高層建築物において各フロアから排出される、ゴミを収容したゴミ収容体を、シュート内で降下させるように構成された縦搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、高層建築物の各フロアから排出されたゴミを、シュート内で降下させるように構成されたゴミの縦搬送装置が記載されている。この特許文献に記載された縦搬送装置では、廃棄するゴミを所定寸法のビニール袋に収容した状態で、シュート内に投入するように構成している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平3-72158号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

ところで、前述した特許文献に記載されているように、廃棄するゴミをビニール袋に収容するのではなく、ランニングコストの低減や環境保護の観点から、再利用可能なゴミ収容体にゴミを収容した状態で、シュート内を降下させることが考えられている。

40

【0005】

しかしながらこのような構成では、シュート内を降下したゴミ収容体が、シュートの下端に到達したときの衝撃によって破損してしまったり、大きな音が発生したりする虞がある。この点につき、前記の特許文献に記載されている縦搬送装置では、シュートの内部に、複数の開閉可能なゴミ受け棚を設けて、これらのゴミ受け棚により、シュートの内部を複数の貯留室に区画するようにしている。すなわち、シュート内に投入されたゴミ収容体は、複数のゴミ受け棚を順次開閉することによって、順次、下方の貯留室に移送されるようになり、ゴミ収容体に大きな衝撃を与えることなく、シュート内を降下させることが可

50

能になる。

【0006】

ところが、この構成では、シュート内の複数のゴミ受け棚を順次開閉する制御が必要となり、縦搬送装置の構成が複雑になる。

【0007】

ここに開示する技術は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ゴミ収容体をシュート内で降下させるように構成されたゴミの縦搬送装置において、ゴミ収容体がシュートの下端に到達したときの衝撃を緩和する構成を簡易に実現することにある。

【発明が解決しようとする課題】

10

【0008】

ここに開示する技術は、高層建築物の各フロアを貫通するように設置されたシュートを備えかつ、いずれかの前記フロアから排出されたゴミ収容体を前記シュート内で降下させるように構成されたゴミの縦搬送装置に係る。

【0009】

前記シュートは、前記各フロアを貫通するように設置された第1のシュートと、当該第1のシュートの下端に連続するように、前記第1のシュートに対して非固定の状態で配設された第2のシュートと、を含み、前記縦搬送装置は、前記第2のシュートの下端部に取り付け固定されかつ、当該第2のシュートの下端開口を開閉するように構成された下部ゲート装置を備える。

20

【0010】

そして、前記下部ゲート装置は、前記第2のシュートの下端開口を開閉する開閉扉を有し、当該開閉扉は、前記第2のシュートの下端開口を閉じた状態で、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を受け止めると共に、前記第2のシュートの下端開口を開くことで、受け止めた前記ゴミ収容体を、前記シュートの下方に排出する。

【0011】

前記縦搬送装置は、前記第2のシュートが前記第1のシュートに突き合わされるように、前記第2のシュートを上向きに付勢しながら、前記下部ゲート装置が取り付け固定された当該第2のシュートを支持すると共に、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を前記開閉扉で受け止めるときの衝撃を吸収する緩衝支持部材をさらに備える。

30

【0012】

この構成によると、高層建築物の各フロアを貫通するように設置されたシュートは、その下端部において、第1のシュートと第2のシュートとに分割して構成されている。第2のシュートは、第1のシュートに対して非固定の状態で配設されており、具体的に、第2のシュートは、緩衝支持部材によって、第1のシュートに対し突き合わされるように、上向きに付勢されながら支持される。これにより、通常の状態においては、第1のシュートと第2のシュートとは互いに密着して、連続したシュートを構成すると共に、シュート内からの臭気漏れが回避される。

40

【0013】

第2のシュートの下端部には、下部ゲート装置が取り付け固定されており、下部ゲート装置の開閉扉は、第2のシュートの下端開口を開閉する。ゴミ収容体のシュートへの投入を待機しているときには、開閉扉は、第2のシュートの下端開口を閉じることで、第1及び第2のシュート内を降下してきたゴミ収容体を受け止め可能な状態にすると共に、シュート内からの臭気漏れを防止する。

【0014】

そうして、いずれかのフロアから、ゴミを収容したゴミ収容体が投入され、そのゴミ収容体が第1及び第2のシュート内を降下してきたときには、第2のシュートの下端開口を閉じている開閉扉が、ゴミ収容体を受け止める。このとき、開閉扉を有する下部ゲート装

50

置が第2のシュートに取り付け固定されていると共に、その第2のシュートが、緩衝支持部材に支持されていることにより、衝撃力は、その緩衝支持部材によって吸収されることになる。こうして、ゴミ収容体への衝撃が吸収され、ゴミ収容体の破損が回避されると共に、音の発生も抑制される。

【0015】

ここで、ゴミ収容体が開閉扉に受け止められたときには、第1のシュートに対して非固定である第2のシュートが、一時的に第1のシュートから離れることも起こり得るものの、極めて短時間であることと、その離れるタイミングは、ゴミ収容体が第1のシュートと第2のシュートとの突き合わせ位置を通過した後であるため問題がない。

【0016】

また、緩衝支持部材を備えた構成ではなく、ゴミ収容体を受け止める開閉扉の箇所に衝撃吸収構造を設けることも考えられるが、その場合は、開閉扉を開閉する機構に対して、衝撃吸収構造をさらに付加しなければならず、開閉扉付近の構造が複雑になってしまう。これに対し、下部ゲート装置を取り付け固定した第2のシュートを、緩衝支持部材で支持する構成は、開閉扉付近の構造を複雑にすることなく、簡易な構成で、ゴミ収容体を受け止めたときの衝撃の吸収を可能にするという利点がある。

【0017】

尚、縦搬送装置は、例えばシュート内の圧力状態を制御することにより、シュート内で降下するゴミ収容体の速度を調整する機構を備えるようにしてもよい。こうすることで、緩衝支持部材による衝撃吸収に加えて、降下速度の調整によって、ゴミ収容体を開閉扉で受け止めるときの衝撃自体をできるだけ小さくすることができるから、ゴミ収容体に加わる衝撃をさらに小さくして、ゴミ収容体の破損の防止に有利になると共に、音の抑制にも有利になる。

【0018】

前記シュートから下方に排出されるゴミ収容体は、搬送車の荷台に載置され、前記下部ゲート装置は、前記第2のシュートの下端開口を通過した前記ゴミ収容体を、前記搬送車の前記荷台に載置するように案内する案内部を有し、前記案内部は、前記開閉扉が閉じた状態では縮小しかつ、前記開閉扉が開いた状態では下向きに伸長するように、前記開閉扉の開閉に連動して、縮小した状態と伸長した状態とに切り替わるように構成されている、としてもよい。

【0019】

シュートから排出したゴミ収容体を、搬送車の荷台に載置して、例えばゴミの収集を行うゴミ処理室まで搬送するような構成では、ゴミ収容体を確実に、搬送車の荷台に載置することが望ましい。

【0020】

下部ゲート装置の案内部は、開閉扉が閉じた状態のとき、言い換えるとゴミ収容体の投入を待機しているときや、ゴミ収容体を受け止めるときには、縮小した状態になることで、シュートの下方を走行する搬送車との干渉を回避して、搬送車の自由な走行を可能にする。これは、縦搬送装置及び搬送車を含むゴミの搬送システムの運用をスムーズにし、運用効率を高める上で有利になる。

【0021】

一方で、開閉扉が開いたとき、例えば受け止めたゴミ収容体を下方に排出して搬送車の荷台に載置するときには、案内部は下方に伸長することにより、ゴミ収容体を搬送車の荷台に確実に載置することが可能になる。

【0022】

前記案内部は、前記ゴミ収容体の外周囲を囲むような内寸を有する筒状の内側部材と、当該内側部材を囲むように構成された筒状の外側部材とを含むテレスコピック構造を有しており、前記内側部材は、その上端開口縁に、外方に向かって広がるつば部を有し、前記外側部材は、その下端開口縁に、内方に向かって広がるつば部を有し、前記案内部は、前記伸長した状態において互いに重なる、前記内側部材のつば部と前記外側部材のつば部と

10

20

30

40

50

の間をシールするシール部材を有している、としてもよい。

【0023】

前述したように、開閉扉が開くことに連動して案内部が伸長するが、テレスコピック構造を有する案内部が伸長したときに、内側部材のつば部と、外側部材のつば部との間を、シール部材がシールすることで、開閉扉が開いて第2のシュートの下端開口が開放されたときに、当該第2のシュートに連続する案内部において密閉性が保たれる。これは、臭気漏れの抑制に有利になる。

【0024】

また、後述するように、縦搬送装置が、シュート内を吸引することによってゴミ収容体を吸い上げるように構成されているときには、伸長した案内部材において密閉性を保つことは、負圧の漏れを防止してゴミ収容体を確実に吸い上げることを可能にする。

【0025】

前記開閉扉は、前記第2のシュートの前記下端開口を閉じるように水平方向に対向すると共に、上向きの載置面上に降下してきた前記ゴミ収容体を載置可能な状態と、各々逆方向の下向きに回転することによって、前記第2のシュートの前記下端開口を開放する観音開き式に構成された一对の扉部材を有しており、前記各扉部材は、前記開閉扉が開きかつ、前記案内部が伸長した状態において、前記外側部材内で、前記載置面が前記第2のシュートの前記下端開口と前記内側部材の上端開口とを連結するように配置されることによって、前記ゴミ収容体の上下方向の通過を案内するように構成されている、としてもよい。

【0026】

こうすることで、開閉扉は、第2のシュートの下端開口を開閉する機能と、ゴミ収容体を受け止める機能と、下方に排出する際に、ゴミ収容体を案内する機能とを兼用することになり、簡易な構成で、受け止めたゴミ収容体を、搬送車の荷台に確実に載置することが可能になる。また、後述するように、縦搬送装置が、シュート内を吸引することによってゴミ収容体を吸い上げるように構成されているときには、前記の構成により、搬送車の荷台から吸い上げたゴミ収容体を、案内部内を確実に通過させてシュート内へと上昇させることが可能になる。

【0027】

前記各扉部材には、前記対向方向に直交する方向の両側縁部それぞれに、ガイド壁が立設しており、前記各ガイド壁は、前記開閉扉が開きかつ、前記案内部が伸長した状態において、前記外側部材内で、前記第2のシュートの前記下端開口と前記内側部材の前記上端開口との間で、前記ゴミ収容体の上下方向の通過を案内するように構成されている、としてもよい。

【0028】

これによって、各扉部材の載置面は、開閉扉を開けたときには、案内部の外側部材内を上下方向に通過するゴミ収容体に対し、対向方向の移動を規制するのに対し、各扉部材の各ガイド壁は、外側部材内を上下方向に通過するゴミ収容体に対し、対向方向に直交する方向の移動を規制するようになる。こうして、ゴミ収容体は、外側部材内を上下方向に確実に移動するようになり、搬送車の荷台に確実に載置すること、また、シュート内へと確実に上昇させることが可能になる。

【0029】

前記下部ゲート装置は、観音開き式に構成された前記開閉扉を開閉するように構成された駆動部を有し、前記駆動部は、前記一对の扉部材それぞれが同期して回転するよう、各扉部材の回転軸を互いに連結する無端体を有し、前記無端体は、前記各扉部材の回転方向が逆方向となるよう8の字状にクロスして、前記各回転軸に巻き掛けられている、としてもよい。

【0030】

8の字状にクロスして各回転軸に巻き掛けた無端体（例えば、チェーン）により、簡易な構成で、一对の扉部材を、同期させつつ逆向きに回転させることが可能になる。このこ

10

20

30

40

50

とは、開閉扉で受け止めたゴミ収容体を下方に排出する際に、ゴミ収容体を安定的に下方へと移動させ、搬送車の荷台に確実に載置させる上で有利になる。

【0031】

前記一对の扉部材の内の、いずれか一方の扉部材の回動軸は、駆動源に対して駆動連結され、前記駆動部は、前記駆動源と、当該駆動源に駆動連結された前記回動軸との間に介設されたトルクリミッタをさらに有し、前記トルクリミッタは、前記第1及び第2のシュート内を降下してきた前記ゴミ収容体を前記開閉扉で受け止めるときに、所定以上のトルクが前記駆動源側に伝達することを遮断するように構成されている、としてもよい。

【0032】

前述したように、第2のシュートが緩衝支持部材によって支持されていることで、ゴミ収容体が開閉扉に受け止められたときの衝撃は、緩衝支持部材が吸収するものの、例えば規定以上の重量のゴミ等がシュート内に投入されたようなときには、緩衝支持部材によって衝撃を吸収し切れないことも起こり得る。そのような場合に、互いに駆動連結された駆動源と扉部材の回動軸との間にトルクリミッタを介設することで、駆動源側に所定以上のトルクが伝達することが遮断できるから、駆動源を確実に保護することが可能になる。

【0033】

前記シュートは、その上端部から吸引することによって、空のゴミ収容体を吸い上げて前記各フロアに回収可能に構成されており、前記案内部は、伸長した状態において、前記内側部材の下端縁が、前記搬送車の荷台に載置された前記ゴミ収容体の上端縁と同じか、それよりも下方に位置するように構成されている、としてもよい。

【0034】

シュートの上端部から吸引をすることで、空のゴミ収容体を吸い上げる構成においては、案内部が伸長したときに、その内側部材の下端縁が、搬送車の荷台に載置されたゴミ収容体の上端縁と同じか、それよりも下方に位置することが望ましい。こうすることで、吸引をしたときに、ゴミ収容体に吸引力を作用させることが可能になり、搬送車の荷台に載置されたゴミ収容体を確実に吸い上げて、シュート内へとスムーズに上昇させることが可能になる。

【0035】

前記第2のシュートには、前記ゴミ収容体を検知するセンサが取り付けられ、前記開閉扉は、前記センサの検知に基づいて開閉するように構成されている、としてもよい。

【0036】

つまり、このセンサは、第1及び第2のシュート内を降下してきたゴミ収容体が、開閉扉に受け止められたことを検知可能であるため、このセンサの検知に基づいて開閉扉を開けることで、受け止めたゴミ収容体を下方に排出することが可能になる。また、センサは、吸い上げられて上昇するゴミ収容体が、第2のシュートの下端開口を通過したことを検知可能であるから、このセンサの検知に基づいて開閉扉を閉めることが可能になる。

【0037】

前記緩衝支持部材は、前記第2のシュートについての付勢力を発生する圧縮バネと、当該圧縮バネの付勢力を調整する調整機構とを備えて構成されている、としてもよい。

【0038】

こうすることで、緩衝支持部材は、ゴミ収容体を開閉扉で受け止める際の衝撃を、圧縮バネが圧縮することで吸収するため、大きな衝撃力に対しても十分に吸収能力を発揮することが可能になる。また、圧縮バネの付勢力を調整することにより、衝撃の吸収能力を調整することが可能になり、縦搬送装置の設置環境や使用環境に応じて、衝撃吸収能力を最適化することが可能になる。

【発明の効果】

【0039】

以上説明したように、前記のゴミの縦搬送装置によると、シュートの下端部を第1のシュートと第2のシュートとに分離した上で、開閉扉を有する下部ゲート装置が取り付け固定された第2のシュートを、緩衝支持部材によって支持することで、ゴミ収容体の投入を

10

20

30

40

50

待機しているときや、ゴミ収容体がシュート内を降下しているときには、第1のシュートと第2のシュートとを互いに突き合わせて、臭気漏れを防止しつつ、シュートを連続させることが可能になる一方、開閉扉によってゴミ収容体を受け止めたときには、緩衝支持部材によって衝撃を吸収することができ、ゴミ収容体の破損等を、簡易な構成で確実に回避することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】ゴミ搬送システムの全体構成を概略的に示す図である。

【図2】縦搬送装置の下端部付近の構成を示す背面図である。

【図3】下部ゲート装置を拡大して示す正面図である。

【図4】扉部材を示す斜視図である。

【図5】案内部の構成を示す斜視説明図である。

【図6】同期チェーンの構成を示す、(a)正面図、(b)平面図である。

【図7】緩衝支持部材の構成を示す正面説明図である。

【図8】ゴミ収容体を受け止めるときの、下部ゲート装置の状態を示す断面説明図である。

。【図9】開閉扉を開けてゴミ収容体を下方に排出する途中の、下部ゲート装置の状態を示す断面説明図である。

【図10】開閉扉を開けてゴミ収容体を下方に排出したときの、下部ゲート装置の状態を示す断面説明図である。

【図11】ゴミ収容体を受け止めて排出するときの、下部ゲート装置の動作制御のフローチャートである。

【図12】ゴミ収容体を吸い上げて上昇するときの、下部ゲート装置の動作制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下、ゴミの縦搬送装置を、図面を参照しながら説明する。尚、以下の実施形態の説明は例示である。図1は、ゴミ搬送システム1の全体図を示している。このゴミ搬送システム1は、高層建築物（図示省略）において、各フロアから排出されるゴミを、地階に設けたゴミ処理室4にまで搬送するシステムである。ゴミ搬送システム1は、縦搬送装置2と、縦搬送装置2が接続される横搬送装置3とが組み合わさって構成される。高層建築物は、例えばマンション等の人が居住するような建築物や、いわゆるオフィスビル等の建築物等を例示することができ、その種類や用途の制限はない。以下の説明では、マンションを例に、そこに設置されたゴミ搬送システム1について説明する。

【0042】

縦搬送装置2は、高層建築物の各フロアで排出されるゴミを、各フロアから地階に効率よく搬送する装置である。縦搬送装置2は、高層建築物について一つのみ設けてもよいし、高層建築物の各所に複数設けてもよい。例えばマンションにおいては、各フロアに複数の居住スペースが設けられているときには、一つの居住スペースが一つの縦搬送装置2を占有するように、居住スペース毎に縦搬送装置2を設置してもよいし、複数の居住スペースで一つの縦搬送装置2を共有するように複数の縦搬送装置2を設置してもよい。図1の例では、第1及び第2の2つの縦搬送装置2を設置しているが、第2の縦搬送装置2は、その一部のみを図示している。縦搬送装置2は、高層建築物に沿うように、縦方向に延びて設置される。

【0043】

これに対し、横搬送装置3は、各縦搬送装置2によって地階に搬送されたゴミを、ゴミ処理室4に搬送する装置である。横搬送装置3は、高層建築物の地階（ここでは一例として地下駐車場とするが、横搬送装置が配置される場所は、地下駐車場に限定されない）において、水平に広がって設置される。尚、この例では、各フロアから排出されるゴミは、再利用可能な箱状容器であるゴミ収容体5（図2等も参照）に収容されており、縦搬送装

10

20

30

40

50

置 2 及び横搬送装置 3 は、ゴミを収容したゴミ収容体 5 又は空のゴミ収容体 5 を搬送する。

【0044】

縦搬送装置 2 は、各フロアから排出されるゴミ収容体 5 を地階にまで降下させるシュート 21、シュート 21 に対してゴミ収容体を投入するための投入装置 22、シュート 21 に並列となるように配設されかつ、空のゴミ収容体 5 を地階から各フロアにまで上昇させるダクト 23、及び、ダクト 23 によって搬送されてきた空のゴミ収容体 5 を回収する回収装置 24 等を有して構成されている。シュート 21 及び投入装置 22 は、ゴミ収容体 5 を降下させる降下機構を構成し、ダクト 23 及び回収装置 24 は、後述の通りゴミ処理室 4 でゴミを捨てた後の、空のゴミ収容体 5 を上昇させる上昇機構を構成する。

10

【0045】

シュート 21 は、筒状に構成されると共に、図 1 では仮想的に示す各フロアを貫通して垂直方向に直線状に延びて配設されている。シュート 21 の内法は、ゴミ収容体 5 の外法よりも僅かに大きく形成されている。シュート 21 の上端部は、詳細な図示は省略するが、高層建築物の上部機械室に突出しており、シュート 21 の下端部は、地階に到達している。

【0046】

シュート 21 の上端部は開口していると共に、この上端開口を開閉する吸気部 25 が、シュート 21 の上端部に取り付けられている。吸気部 25 は、例えば、シュート 21 の上端開口を開閉可能でかつ、その開度が調整可能な開度調整ダンパによって構成される。吸気部 25 のダンパ開度は、後述するサブ制御器 62 によって制御され、通常の状態、言い換えると無通電の状態では、吸気部 25 のダンパは閉じている。

20

【0047】

シュート 21 の下端部もまた、上端部と同様に開口していると共に、この下端部には下部ゲート装置 80 が設けられている。下部ゲート装置 80 は、その構成の詳細は後述するが、シュート 21 の下端開口を開閉可能な開閉扉 81 を有しており（図 8 等を参照）、開閉扉 81 が閉じた状態では、シュート 21 内を降下してきたゴミ収容体 5 を受け止めることができる一方、開閉扉 81 が開くことによって、受け止めたゴミ収容体 5 を、後述する無人搬送車（例えば RailGuided Vehicle: RGV）7 に積み込むことができる。また、シュート 21 の下端部には、側方に開口する排気口 211 が開閉可能に設けられている。この排気口 211 は、後述するように、ゴミ収容体 5 がシュート 21 内を降下している最中に、そのゴミ収容体 5 よりも下側を少なくとも大気圧に維持して、シュート 21 からの臭気漏れを防止する機能を果たす。

30

【0048】

シュート 21 の側面にはまた、図示は省略するが、ゴミ収容体 5 をシュート内に投入するための投入口が、フロア毎に形成されている。投入装置 22 は、投入口に隣接して各フロアに設置されており、詳細な図示は省略するが、利用者によって搬入されたゴミ収容体 5 を、投入口を通じてシュート 21 内に投入する機能を有する。投入装置 22 はまた、ゴミを捨てる利用者が操作をする操作盤を備えている。この操作盤は、利用者がゴミの種類（例えば、生ゴミ等を含む可燃性ごみ、不燃性ごみ、及び、ビン・カン等であり、後述のとおり、ゴミ処理室 4 におけるゴミの分別に係る種類である）を入力するための、ゴミ種類選択スイッチと、投入スイッチとを少なくとも有している。利用者は、選択スイッチの操作によって、投入装置 22 にセットしたゴミ収容体 5 内のゴミの種類を入力した上で、投入スイッチをオン操作する。このことによって投入装置 22 は、シュート 21 に形成されている投入口を一時的に開いて、利用者がセットしたゴミ収容体 5 をシュート 21 内に投入し、その投入後に、投入口を閉める動作を行う。投入装置 22 はまた、入力されたゴミの種類の情報と、ゴミ収容体 5 を投入した投入装置 22 の識別情報（つまり、ゴミ収容体 5 を投入したフロア及びシュートに関する情報）とを、サブ制御器 62 に出力する。

40

【0049】

50

シュート 21 には、垂直方向に等間隔を空けて、具体的には各フロアに、通過センサ 28 が設置されている。各通過センサ 28 は、シュート 21 内を降下するゴミ収容体 5 が通過したことを検知する。各通過センサ 28 は、図 1 に破線で示すように、サブ制御器 62 に対して電氣的に接続されており、検知信号をサブ制御器 62 に出力する。サブ制御器 62 は、投入装置 22 や各通過センサ 28 から出力される信号を受けて、吸気部 25 及び下部ゲート装置 80 等の駆動を制御し、ゴミ収容体 5 を地階まで降下させる。

【0050】

具体的に縦搬送装置 2 の降下機構は、ゴミ収容体 5 がシュート 21 内に投入される際には、吸気部 25 の開度調整ダンパを閉じておく。こうすることで、ゴミ収容体 5 の降下時には、そのシュート 21 内のゴミ収容体 5 より上方の空間は、空気の流入が制限されて負圧になる。一方、シュート 21 の下端の排気口 211 は開けておく。これにより、ゴミ収容体 5 が降下してもその下側の空間は、空気が抵抗なくシュート 21 から流出する。従って、シュート 21 の下方の空間は大気圧に保持される。こうして、ゴミ収容体 5 の降下時に、シュート 21 の内圧は大気圧がそれ以下に保持されるため、臭気漏れを効果的に抑制し得る。

【0051】

また、ゴミ収容体 5 よりも上方の空間の負圧による吸引力によってゴミ収容体 5 の降下速度は減少する。そのため、吸気部 25 の開度調整ダンパの開度を調整して、負圧を調整することにより、ゴミ収容体 5 の質量に応じて、降下速度を調整することが可能になる。サブ制御器 62 は、各通過センサ 28 からの検知信号に基づいて、ゴミ収容体 5 の降下速度を算出し、その降下速度の高低に基づいて、開度調整ダンパの開度を調整する。

【0052】

さらに、ゴミ収容体 5 が、シュート 21 の下端から所定高さの基準位置に達したことを、通過センサ 28 からの検知信号によって検知したときには、サブ制御器 62 は、吸気部 25 の開度調整ダンパを全閉にする。これによって、ゴミ収容体 5 の降下速度を低下させることができ、下部ゲート装置 80 の開閉扉 81 がゴミ収容体 5 を受け止める際の衝撃を和らげて、騒音の発生やゴミ収容体 5 の破損を、効果的に回避することができる。

【0053】

ゴミ収容体 5 が開閉扉 81 に受け止められた後は、サブ制御器 62 は、開閉扉 81 を開けることによって、後述の通り、ゴミ収容体 5 を RGV 7 に積み込む。

【0054】

これに対しダクト 23 は、シュート 21 と同様に、筒状に構成されると共に、各フロアを貫通して垂直方向に直線状に延びて配設されている。ダクト 23 の内法は、ゴミ収容体 5 の外法よりも僅かに大きい。ダクト 23 の上端部も、高層建築物の上部機械室に突出しており、ダクト 23 の下端部は、地階に到達している。

【0055】

ダクト 23 の上端部もまた開口していると共に、その上端部には、シュート 21 とは異なり、ダクト 23 内の空気を強制的に外部に排出する排気装置 27 が取り付けられている。排気装置 27 は、例えばファンによって構成されており、ファンはサブ制御器 62 によって駆動制御される。

【0056】

ダクト 23 の下端部には、詳細な図示は省略するが、RGV 7 に積載されている空のゴミ収容体 5 を吸い上げて、ダクト 23 内に引き込むための下部ゲート装置 80 が設けられている。前述したシュート 21 の下端部に取り付けられた下部ゲート装置 80 と、ダクト 23 の下端部に取り付けられた下部ゲート装置 80 とは、互いに同じ構成である。また、ダクト 23 の下端部には、側方に開口する吸気口 231 が開閉可能に設けられている。この吸気口 231 は、後述するように、排気装置 27 が駆動をしてダクト内の空気を上から強制排出しているときに、ダクト 23 の下から中に空気を吸い込む機能を果たす。

【0057】

ダクト 23 の側面にはまた、図示は省略するが、ダクト 23 内のゴミ収容体 5 を回収す

10

20

30

40

50

るための回収口が、フロア毎に形成されている。回収装置 24 は、回収口に隣接して各フロアに設置されており、詳細な図示は省略するが、ダクト 23 内を上昇してきた空のゴミ収容体 5 を、回収口を通じてダクト 23 の外に引き出して回収する機能を有する。具体的に回収装置 24 は、図示は省略するが、ダクト 23 の内周面に沿うように起立する待機位置と、ダクト 23 内を横切るように倒伏する支持位置との間で揺動するように設けられた支持装置を有している。

【0058】

また、ダクト 23 にも通過センサ 29 が設置されており、ダクト 23 の通過センサは、各フロアに設置されている。各通過センサ 29 は、ダクト 23 内を上昇するゴミ収容体 5 が通過したことを検知する。各通過センサ 29 は、図 1 に破線で示すように、サブ制御器 62 に対して電氣的に接続されており、その検知信号をサブ制御器 62 に出力する。

10

【0059】

このように構成された縦搬送装置 2 の上昇機構は、サブ制御器 62 の制御によって、次のように動作して、空のゴミ収容体 5 を上昇させる。つまり、空のゴミ収容体 5 を積載した RGV7 が、ダクト 23 の下方位置で停止すれば、排気装置 27 が作動をすることで、ダクト 23 内が負圧になり、後述の通り、下部ゲート装置 80 を通じて、空のゴミ収容体 5 がダクト 23 内に吸い上げられると共に、空のゴミ収容体 5 はダクト 23 内を上昇する。サブ制御器 62 は、通過センサ 29 の検知信号に基づいて、ダクト 23 内を上昇しているゴミ収容体 5 が、当該ゴミ収容体 5 が排出されたフロア（以下、排出フロアという）を通過したか否かを判断する。ゴミ収容体 5 がダクト 23 内を上昇している最中は、各フロアの支持装置は待機位置に位置付けられており、これによって、ゴミ収容体 5 は、支障なくダクト 23 内を上昇する。

20

【0060】

そうして、通過センサ 29 の検知信号によって、空のゴミ収容体 5 が排出フロアを通過したことを検知したときには、サブ制御器 62 は、当該排出フロアの回収装置 24 を通じて支持装置を待機位置から支持位置へと変位させると共に、その変位後に、排気装置 27 を停止させる。これによって、吸引力が発生しなくなるため、空のゴミ収容体 5 は降下して支持位置へと変位した支持装置に支持されるようになる。回収装置 24 は、支持装置によって支持した空のゴミ収容体 5 を、回収口を通じてダクト 23 の外に引き出す。こうして、空のゴミ収容体 5 の回収が完了する。

30

【0061】

このように、このゴミ搬送システム 1 では、各フロアにおいて投入装置 22 を通じて排出したゴミ収容体 5 が、当該フロアの回収装置 24 を通じて空の状態に戻ることになる。

【0062】

尚、図例では、ゴミ収容体 5 を降下させるシュート 21 と、空のゴミ収容体 5 を上昇させるダクト 23 とを個別に設けているが、一つのシュート（又はダクト）によって、ゴミ収容体 5 を降下させると共に、空のゴミ収容体 5 を上昇させるようにしてもよい。前述の通り、シュート 21 の下端部に取り付けられた下部ゲート装置 80 と、ダクト 23 の下端部に取り付けられた下部ゲート装置 80 とは、互いに同じ構成であり、ゴミ収容体 5 を受け止めて排出する機能、及び、ゴミ収容体 5 を吸い上げて引き込む機能の双方を有している。

40

【0063】

横搬送装置 3 は、地下駐車場の地面に所定の経路となるように設けられた走行路 31 と、走行路 31 に沿って走行する RGV7 と、を備えて構成されている。走行路 31 は、各縦搬送装置 2 と、ゴミ処理室 4 との間をつなぐように構成されている。具体的に、走行路 31 は、各縦搬送装置 2 のシュート 21 と、ゴミ処理室 4 とをつなぐ往路 311 と、ゴミ処理室 4 と各縦搬送装置 2 のダクト 23 とをつなぐ復路 312 とが無端となるように接続されたループ状に構成されている。尚、図 1 では、図示の関係上、往路 311 と復路 312 とを、一点鎖線よりも上側を往路 311 とし、一点鎖線よりも下側を復路 312 とするように上下に位置をずらして描いているが、往路 311 と復路 312 とは、実際は同じ高

50

さ位置に設けられる。R G V 7は、ループ状の走行路3 1に沿って、図1における時計回り方向に（つまり、一方向に）走行する。R G V 7は、各シュート2 1から排出されたゴミ収容体5を積載した状態で、ゴミ処理室4までそれを搬送すると共に、ゴミ処理室4においてゴミを捨てることによって空になったゴミ収容体5を積載した状態で、それをダクト2 3にまで搬送する。尚、図1においては、説明の便宜上、多数のR G V 7を図示しているが、R G V 7の数は、適宜の数にすることが可能である。また、走行路3 1はループ状に構成することに限定されない。

【0064】

ゴミ処理室4は、高層建築物の各フロアから排出されたゴミを、その種類によって分別した状態で、ゴミ収集車が収集に来るまで一時的に貯留する部屋であり、この例では、高層建築物の地下駐車場における一郭に設けられている。このゴミ処理室4には、図例では第1～第3の3つの貯留容器4 1、4 2、4 3が、R G V 7の走行方向に並んで設置されている。各貯留容器4 1、4 2、4 3は、ゴミを、その種類毎に貯留する容器である。ゴミ処理室4にはまた、R G V 7に積載されたゴミ収容体5内のゴミを、第1～第3の貯留容器4 1、4 2、4 3それぞれに投入するための、第1～第3の反転装置4 4、4 5、4 6が、各貯留容器4 1、4 2、4 3に対応して設置されている。尚、ゴミ処理室4内に設置する貯留容器及び反転装置の数は、分別すべきゴミの種類の数に応じて、適宜の数にすることが可能である。

【0065】

R G V 7は、図2に示すように、4輪に構成されたシャーシ7 1と、シャーシ7 1の前部に配置されかつ、後述するコントローラ等を収容する車体7 2と、車体7 2の後側に設けられかつ、ゴミ収容体5が積載される荷台7 3と、を備えている。R G V 7は、走行路3 1に沿って設けられたレール3 2に案内されながら、走行路3 1に沿って自動走行をする。つまり、各シュート2 1とゴミ処理室4との間で、ゴミを収容したゴミ収容体5を搬送すると共に、ゴミ処理室4と各ダクト2 3との間で、空のゴミ収容体5を搬送する。

【0066】

ゴミ搬送システム1は、メイン制御器6 1と、各縦搬送装置2に対応して設けられるサブ制御器6 2（図1では一つのみ図示する）とによって制御される。メイン制御器6 1は、ゴミ搬送システム1全体の制御を行い、サブ制御器6 2は、主に縦搬送装置2についての制御を行う。メイン制御器6 1にはP C 6 3が接続されており、メイン制御器6 1は、ゴミ搬送システム1の稼働状況（ゴミの総投入量や、投入履歴等）に関する情報をP C 6 3に提供する。ゴミ搬送システム1の管理者は、P C 6 3を通じて、ゴミ搬送システム1の稼働状況を確認することができる。

【0067】

図2、3、及び8～10は、シュート2 1の下端部に設けられた下部ゲート装置8 0の構成を示す図である。ダクト2 3の下端部に設けられた下部ゲート装置8 0も同じ構成であるため、ここでは、その説明を省略する。尚、以下の説明では、便宜上、図3を下部ゲート装置8 0の正面、図2を下部ゲート装置8 0の背面とし、図2、3における紙面に直交する方向を前後方向とする。また、図3の紙面における右側を右、左側を左とし、紙面における上側を上、下側を下とする。

【0068】

前記のシュート2 1は、各フロアを貫通して配設された第1のシュート2 1 aと、第1のシュート2 1 aの下端に連続するように配設された第2のシュート2 1 bと、を含んで構成されている。第1のシュート2 1 aの下端開口縁にはフランジ部2 1 cが設けられ、第2のシュート2 1 bの上端開口縁にも同様に、フランジ部2 1 dが設けられている。通常時（つまり、後述の通り、シュート2 1内へのゴミ収容体5の投入を待機している時、シュート2 1内でゴミ収容体が降下している時を含む）には、第1のシュート2 1 aのフランジ部2 1 cと第2のシュート2 1 bのフランジ部2 1 dとが互いに密着することで、連続したシュート2 1が構成される。但し、第1のシュート2 1 aと第2のシュート2 1 bとは、結合しておらず、単に当接しているだけである。第2のシュート2 1 bの支持構

造については、後述する。

【0069】

第2のシュート21bの下端開口には、図8～10に示すように、当該開口を開閉するための開閉扉81が取り付けられている。開閉扉81は、左右方向に対向する一对の扉部材811、811によって、下向きに開く観音開き式に構成されている。各扉部材811は、その基端部が、前後方向に延びる回動軸82L、82R周りに回動するように、下部ゲート装置80の、後述する外側部材852に、取り付けられている。

【0070】

各扉部材811は、図4に示すように、概略板状の部材であって、第2のシュート21bの下端開口を閉じるときに上向きとなって、ゴミ収容体5を受け止める載置面812を有している。また扉部材811には、左右方向に直交する前後方向の両側縁部に、左右方向に延びるガイド壁813、813がそれぞれ立設している。載置面812、及び、各ガイド壁813は、後述するように、ゴミ収容体5を降下するとき（尚、ダクト23の下端部に取り付けた下部ゲート装置80では、ゴミ収容体5を上昇するとき）に、ゴミ収容体5を案内する機能を果たす。

【0071】

各扉部材811の先端部には、開閉扉81を閉じたときに、対向する扉部材811同士で互いに当接するシール部814が設けられていると共に、各扉部材811の上面の所定位置には、開閉扉81を閉じたときに、第2のシュート21bの下端開口縁が当接するシール部815が設けられている（図8も参照）。これらのシール部814、815によって、開閉扉81が第2のシュート21bの下端開口を閉じたときの、シュート21の密閉性が確保され、臭気漏れ等が回避される。

【0072】

開閉扉81は、駆動部83によって開閉駆動される。駆動部83は、駆動源としての電動モータ831と、一对の回動軸82L、82Rの内、左側に配設された回動軸82Lの正面側の端部に固定されたスプロケット832と、電動モータ831と左側の回動軸82Lとを、スプロケット832を介して駆動連結するための動力伝達チェーン833（図3では仮想的に示す）と、一对の回動軸82L、82Rそれぞれの背面側において、一对の回動軸82L、82Rを、互いに逆向きにかつ、同期して回動させるための、同期チェーン（無端体の一例）834（図2参照）と、を含んで構成されている。

【0073】

同期チェーン834は、図6（a）（b）に示すように、同一平面上（ここでは、左右方向と上下方向を含む平面上）で8の字状にクロスして、一对の回動軸82L、82Rの背面側の端部それぞれに取り付けられたスプロケット835L、835Rに対して巻き掛けられる。同期チェーン834は、右側のスプロケット835Rに巻き掛けられる第1のチェーン部8341と、左側のスプロケット835Lに巻き掛けられる第2のチェーン部8342と、第1のチェーン部8341の一端と第2のチェーン部8342の一端とを互いに連結する第1クロス部8343と、第1のチェーン部8341の他端と第2のチェーン部8342の他端とを互いに連結する第2クロス部8344とを、備えて構成されている。

【0074】

このうち、第1クロス部8343は、前後方向に所定の間隔を開けて平行に配置された2本の棒材8345、8345を含んで構成されており、各棒材8345、8345の両端部はそれぞれ、取付片8346を介して、第1のチェーン部8341の一端及び第2のチェーン部8342の一端に結合されている。2本の棒材8345、8345はそれぞれ、ボルト・ナットの螺合量を変更することによって、その長さが調整可能に構成されており、これによって、2つのスプロケット835L、835Rの間に巻き掛けられる同期チェーン834の張力を調整することが可能である。

【0075】

第2クロス部8344は、その両端部がそれぞれ、第1のチェーン部8341の他端及

10

20

30

40

50

び第2のチェーン部8342の他端に結合されると共に、第1クロス部8343を構成する2本の棒材8345、8345の間を通る棒材によって構成されている。

【0076】

このような構成の同期チェーン834は、一对の回動軸82L、82Rの間隔が比較的広くて、歯車列によって一对の回動軸82L、82R同士を互いに連結することが困難な構成において、比較的安価に、一对の回動軸82L、82Rを連結することを可能にする。尚、同期チェーン834の構成は、前述した構成に限定されるものではない。特に第1及び第2クロス部8343、8344の構成としては、種々の構成を採用することが可能である。例えば図示は省略するが、第1クロス部8343としては、並行に配置した2本の棒材8345、8345によって構成するのではなく、第2クロス部8344を構成する棒材が貫通し得る長孔が形成された、細長い板状の部材によって構成することも可能である。

10

【0077】

電動モータ831に駆動連結されたスプロケット832には、詳細な図示は省略するが、トルクリミッタが設けられている。このトルクリミッタは、後述するように、開閉扉81に衝撃が加わったときに、所定以上のトルクが電動モータ831側に伝達することを遮断する機能を有している。こうしたトルクリミッタは、例えば市販されている、摩擦板式の滑りトルクリミッタを採用することが可能である。

【0078】

このような構成の駆動部83により、電動モータ831を駆動したときには、動力伝達チェーン833を介して左側の回動軸82Lに駆動力が伝達され、この回動軸82L周りに扉部材811が回動すると共に、同期チェーン834を介して右側の回動軸82Rには、逆向きの駆動力が伝達され、この回動軸82R周りに扉部材811が逆方向に回動する。こうして、一对の扉部材811を有する開閉扉81は、下向きの観音開き式に構成され、図8に示す第2のシュート21bの下端開口を全閉にした状態と、図10に示す第2のシュート21bの下端開口を全開にした状態とに切り替わる。

20

【0079】

図3に示すように、右側の回動軸82Rにおける正面側の端部には、開閉扉81の全閉状態と、開閉扉81の全開状態とをそれぞれ検知するリミットスイッチ84が設けられている。サブ制御器62は、後述するように、リミットスイッチ84の検知結果を受けて、下部ゲート装置80の作動制御を行う。

30

【0080】

下部ゲート装置80はまた、案内部85を有している。案内部85は、第2のシュート21bと、RGV7の荷台73との間で、ゴミ収容体5の上下方向の移動を案内する部分である。案内部85は、図8～10に示すように、内側部材851と、外側部材852とを含むテレスコピック構造を有しており、これによって、上下方向に伸縮するように構成されている。

【0081】

つまり、外側部材852は、その上端と下端とのそれぞれが開口した中空の筒状部材であり、第2のシュート21bの下端部に連続するように、この第2のシュート21bに対して固定されている。これにより、第2のシュート21bの内部と、外側部材852の内部とは、第2のシュート21bの下端開口を通じて互いに連通している。内側部材851は、図10から明らかなように、ゴミ収容体5の外周囲を囲むような内寸を有する、上下両端がそれぞれ開口した筒状の部材であり、外側部材852の内側に配設されている。言い換えると、外側部材852は、内側部材851を囲むように構成されている。内側部材851は、外側部材852に対し、上下方向に相対移動が可能に構成されており、内側部材851の大部分が外側部材852の内部に位置する縮小状態（図8参照）と、内側部材851の大部分が外側部材852の下端開口から下方に突出する伸長状態（図2、10参照）とに切り替わる。ここで、案内部85は、伸長状態においては、内側部材851の下端部が、RGV7の荷台73に載置されたゴミ収容体5の上端部よりも下方に位置するよ

40

50

うに設定されている。また、内側部材 8 5 1 の下端部は外方に向かって拡大している。これにより特に、R G V 7 の荷台に載置されているゴミ収容体 5 を吸い上げる際に、案内部 8 5 を伸長したときには、内側部材 8 5 1 が、ゴミ収容体 5 の上端部に外挿しやすくなる。また、図 2 から明らかなように、案内部 8 5 が伸長状態にあるときには、R G V 7 の車体 7 2 と干渉してしまうところ、案内部 8 5 が縮小状態にあるときには、R G V 7 とは干渉せず、R G V 7 は、シュート 2 1 の下方位置を自由に走行することが可能になる。

【0082】

図 5 に示すように、内側部材 8 5 1 の上端開口縁には、外方に広がるつば部 8 5 1 1 が設けられ、外側部材 8 5 2 の下端開口縁には、図 8 等に示すように、内方に向かって広がるつば部 8 5 2 1 が設けられている。これらのつば部 8 5 1 1、8 5 2 1 は、案内部 8 5 が伸長状態になったときに上下に重なるようになるが、このつば部 8 5 1 1 と、つば部 8 5 2 1 との間をシールするシール部材 8 5 3 が、外側部材 8 5 2 の下端開口の全周囲を囲むように配設されている。後述するように、案内部 8 5 が伸長状態になるときは、開閉扉 8 1 が開いて、シュート 2 1 の下端開口が開放されるが、内側部材 8 5 1 と外側部材 8 5 2 との間をシールして密閉性を確保することは、臭気漏れの抑制に有利になると共に、ダクト 2 3 の下端部に取り付けられた下部ゲート装置 8 0 においては、ゴミ収容体 5 を吸引して吸い上げる際に、内側部材 8 5 1 と外側部材 8 5 2 との間の負圧漏れを防止して、ゴミ収容体 5 を効率良く吸い上げる上で有利になる。

【0083】

内側部材 8 5 1 にはまた、図 5 に示すように、つば部 8 5 1 1 の上面における四隅に、ローラ 8 5 1 2 が取り付けられている。各ローラ 8 5 1 2 は、外側部材 8 5 2 の内壁面上を転動するように構成されている。これにより、内側部材 8 5 1 は、案内部 8 5 が縮小状態と伸縮状態との間でスムーズに切り替わるように、外側部材 8 5 2 に対して相対的に、上下方向に移動をすることが可能になる。

【0084】

内側部材 8 5 1 は、図 2、3 に示すように、リンク機構 8 5 4 によって上下方向に往復移動するように構成されている。リンク機構 8 5 4 は、開閉扉 8 1 の左右の回動軸 8 2 L、8 2 R において、正面側と背面側との端部のそれぞれに取り付けられた、合計 4 つのレバー 8 5 4 1 と、各レバー 8 5 4 1 に枢支されかつ下向きに延びる、4 つのリンクバー 8 5 4 2 とによって構成されている。内側部材 8 5 1 の正面側及び背面側それぞれにおいて、左右方向に間隔を開けて配置された各リンクバー 8 5 4 2 の下端は、内側部材 8 5 1 の下端部に固定されている。このような構成により、リンク機構 8 5 4 は、前述したように、一对の回動軸 8 2 L、8 2 R が互いに逆向きに、同期して回動することに伴い各レバー 8 5 4 1 が回動することにより、各リンクバー 8 5 4 2 を介して、内側部材 8 5 1 を上下方向に往復移動をさせる。

【0085】

ここで、リンク機構 8 5 4 のレバー 8 5 4 1 は、開閉扉 8 1 の回動軸 8 2 L、8 2 R に固定されているため、下部ゲート装置 8 0 において、開閉扉 8 1 の開閉と、案内部 8 5 の伸縮とは同期することになる。具体的には、図 8 に示すように、開閉扉 8 1 が閉じているときには、案内部 8 5 は、縮小状態となり、その状態から、回動軸 8 2 L、8 2 R が回動して開閉扉 8 1 が次第に開くに従い、案内部 8 5 もまた、次第に伸長をし（図 9 参照）、そうして図 10 に示すように、開閉扉 8 1 が全開になったときに、案内部 8 5 が伸長状態となる。開閉扉 8 1 が全開になりかつ、案内部 8 5 が伸長状態になったときには、外側部材 8 5 2 の内部において、各扉部材 8 1 1 の載置面 8 1 2 が、第 2 のシュート 2 1 b の下端開口と内側部材 8 5 1 の上端開口とを連結するように、左右方向に向かい合って配置される。各扉部材 8 1 1 のガイド壁 8 1 3 もまた、第 2 のシュート 2 1 b の下端開口と内側部材 8 5 1 の上端開口とを連結するように配置される。こうして、外側部材 8 5 2 内を上下方向に通過するゴミ収容体 5 は、各扉部材 8 1 1 の載置面 8 1 2 と、ガイド壁 8 1 3 とによって案内されるようになる。

【0086】

下部ゲート装置 80 が取り付けられた第 2 のシュート 21 b は、そのフランジ部 21 d が、緩衝支持部材 9 によって支持される。緩衝支持部材 9 は、正面側と背面側とのそれぞれにおいて、左右方向に間隔を開けて、合計 4 個、配設されている。尚、第 1 のシュート 21 a は、図示は省略するが、別途の固定手段によって、高層建築物に対して固定されている。

【0087】

緩衝支持部材 9 は、地面に対し間接的に固定されたフレーム 90 と、第 2 のシュート 21 b のフランジ部 21 d との間に配設されている。緩衝支持部材 9 は、詳しくは図 7 に示すように、フレーム 90 に固定される基台 91 と、基台 91 に一体に設けられかつ、鉛直上方に延びる支持シャフト 92 と、支持シャフト 92 の上端部に、この支持シャフト 92 に沿って移動可能となるように外挿されると共に、第 2 のシュート 21 b のフランジ部 21 d の下面に固定される受台 93 と、基台 91 と受台 93 との間で、支持シャフト 92 を囲むように配設された圧縮コイルバネ 94 と、受台 93 の上側で支持シャフト 92 に対して固定されたストッパ 95 と、圧縮コイルバネ 94 の下端に当接した状態で、支持シャフト 92 の下部に設けたねじ部に螺合する調整ナット 96 と、を備えて構成されている。緩衝支持部材 9 は、前述したように、基台 91 がフレーム 90 に固定される一方、受台 93 が、第 2 のシュート 21 b のフランジ部 21 d の下面に固定されることで、圧縮コイルバネ 94 が圧縮変形をし、その弾性復元力により、第 2 のシュート 21 b を、第 1 のシュート 21 a に対して突き合わせるように、上向きに付勢をして、第 2 のシュート 21 b を支持している。こうして、第 2 のシュート 21 b は、通常時には、第 1 のシュート 21 a に対して密着した状態で、連続するようになり、シュート 21 内からの臭気漏れ等が防止される。

【0088】

また、第 2 のシュート 21 b は、緩衝支持部材 9 の圧縮コイルバネ 94 によって支持されているため、シュート 21 内を降下してきたゴミ収容体 5 が、開閉扉 81 の載置面 812 に受け止められたときには、下部ゲート装置 80 及び第 2 のシュート 21 b の全体が下方に移動して、その衝撃を吸収するようになる。圧縮コイルバネ 94 の圧縮を利用しているため、大きな衝撃力に対して十分な吸収能力を発揮することができる。

【0089】

緩衝支持部材 9 が衝撃を吸収する際に、第 2 のシュート 21 b は、第 1 のシュート 21 a に対して、一時的に離れることもある。但し、第 2 のシュート 21 b が第 1 のシュート 21 a から離れるとしても、極短時間に、極僅かな量だけ離れるだけであり、しかも、第 1 のシュート 21 a と第 2 のシュート 21 b とが離れるタイミングは、ゴミ収容体 5 が、第 1 及び第 2 のシュート 21 a、21 b のフランジ部 21 c、21 d を通過した後であるため、そのことによる問題は生じない。

【0090】

緩衝支持部材 9 の調整ナット 96 の位置を変更することによって、受台 93（つまり、ストッパ 95）と調整ナット 96 との間の圧縮コイルバネ 94 の圧縮量を変更することが可能になる。これによって、緩衝支持部材 9 による衝撃の吸収度合いを変更することが可能になる。例えば縦搬送装置 2 を、高層建築物に設置した後に、その設置環境や使用環境に応じて、緩衝支持部材 9 による衝撃の吸収度合いを調整してもよい。

【0091】

第 2 のシュート 21 b にはまた、図 3 に示すように、ゴミ収容体 5 を検知する容器検知センサ 100 が取り付けられている。容器検知センサ 100 は、第 2 のシュート 21 b に設けた窓 21 e を通じて透過する光（つまり、図示を省略する発光部から発光された光）を検知する光検知センサによって構成されている。容器検知センサ 100 は、ゴミ収容体 5 がシュート 21 内を通過する際に光が遮断されることを検知して、ゴミ収容体 5 を検知する。容器検知センサ 100 は、検知信号をサブ制御器 62 に出力する。この容器検知センサ 100 によって、シュート 21 内をゴミ収容体 5 が降下するときには、ゴミ収容体 5 が開閉扉 81 に受け止められたことが検知される。また、ダクト 23 においては、この容器

検知センサ１００によって、ゴミ収容体５を上昇させるときに、ゴミ収容体５が開閉扉８１を通過したことが検知される。

【００９２】

尚、図８等の符号１０１は、緩衝支持部材９によって支持されている第２のシュート２１ｂについて、上下方向の移動を許容しつつ、水平方向の移動を規制するように構成された規制ローラ１０１である。また、符号１０２は、電動モータ８３１に駆動連結された案内部８５が、その駆動時の反力によって移動することを防止するように構成された支持ローラ１０２である。

【００９３】

このような構成の下部ゲート装置８０の動作制御について、図１１のフローチャートを参照しながら説明する。このフローに係る制御は、サブ制御器６２が行う。このフローは、いずれかのフロアからゴミ収容体５がシュート２１内に投入されることによって開始する。このときに下部ゲート装置８０は、ゴミ収容体５の投入を待機する状態であり、具体的には図８に示すように、開閉扉８１が閉じた状態にある。シュート２１内に投入されかつ、シュート２１内を降下してきたゴミ収容体５は、この閉じた状態の開閉扉８１によって受け止められる。

10

【００９４】

前述したように、シュート２１内部の圧力調整により、ゴミ収容体５の降下速度が制御されているため、ゴミ収容体５は開閉扉８１によって受け止められる際に、大きな衝撃が発生することが回避される。また、ゴミ収容体５の重量が重く、十分に減速ができずに、開閉扉８１によって受け止めた際に、ある程度の衝撃が発生するような場合でも、第２のシュート２１ｂが緩衝支持部材９によって支持されていることで、この第２のシュート２１ｂ及び下部ゲート装置８０の全体を、下方に移動させて衝撃を吸収することが可能になる。こうして、ゴミ収容体５が破損するようなことは、確実に回避される。また、ゴミ収容体５が開閉扉８１に受け止められたときの音も抑制される。

20

【００９５】

さらに、規定以上の重量のゴミ収容体５が投入されたようなときには、緩衝支持部材９によっても十分に衝撃を吸収し切れないことも起こり得る。そのような場合には、スプロケット８３２に取り付けたトルクリミッタが作動することで、衝撃力が動力伝達チェーン８３３を介して電動モータ８３１に伝達することが防止される。こうして、駆動源が保護

30

【００９６】

開閉扉８１がゴミ収容体５を受け止めたことは、容器検知センサ１００によって検知される。すなわち、図１１のフローにおけるステップＳ１１１における判定がＹＥＳとなって、フローはステップＳ１１２に移行する。

【００９７】

ステップＳ１１２では、ＲＧＶ７がシュート２１の下方位置に到着しているか否かが判定される。サブ制御器６２は、例えばメイン制御器６１等から、ＲＧＶ７の運行に関する情報を取得する。ＲＧＶ７がシュート２１の下方位置に到着して、その準備が完了するまでステップＳ１１２を繰り返し、ＲＧＶ７の準備が完了した後に、フローは、ステップＳ

40

【００９８】

ステップＳ１１３では、電動モータ８３１の駆動を開始して、観音開き式に構成されている開閉扉８１を開け始める。これにより、図９に示すように、ゴミ収容体５は、一對の扉部材８１１の間を通過して、次第に下降する。それと共に、案内部８５が次第に伸長をする。同期チェーン８３４によって、一對の扉部材８１１が同期して回転するため、ゴミ収容体５を安定して下降させることが可能である。

【００９９】

続くステップＳ１１４では、リミットスイッチ８４の検知結果に基づいて、開閉扉８１が全開になったか否かを判定し、開閉扉８１が全開になるまで、ステップＳ１１３及びＳ

50

114を繰り返す。開閉扉81が全開になれば、ステップS114からステップS115に移行をして、電動モータ831を停止して、開閉扉81を停止する。

【0100】

図10に示すように、開閉扉81が全開になりかつ、案内部85が伸長状態になれば、各扉部材811の載置面812が、第2のシュート21bの下端開口と、内側部材851の上端開口との間で、左右方向に向かい合うように配置されると共に、各扉部材811のガイド壁813もまた、上下方向に延びるように配置される。こうして、第2のシュート21bの下端開口と、内側部材851の上端開口との間が連続するようになって、ゴミ収容体5は、これら載置面812とガイド壁813とによって案内されながら下降をする。その結果、ゴミ収容体5は、RGV7の荷台73に、確実に載置されるようになる(図2も参照)。

10

【0101】

RGV7の荷台73にゴミ収容体5が載置されれば、容器検知センサ100は、ゴミ収容体5を検知しなくなるため、ステップS116の判定はYESとなる。フローは、ステップS116からS117に移行をする。これに対し、ステップS116の判定においてNOとなれば(例えば開閉扉81が全開になった以降で、容器検知センサ100が、ゴミ収容体5を検知した状態のままであるとき等)、開閉扉81が開いたにも拘わらず、ゴミ収容体5が、どこかに引っかかって、降下しないといった異常の可能性もあるため、ステップS1111に移行をして、故障警報を行う。

【0102】

20

ステップS117では、電動モータ831の駆動を開始して開閉扉81を閉じ始め、続くステップS118で、リミットスイッチ84の検知結果に基づいて、開閉扉81が全閉になったか否かを判定する。開閉扉81が全閉になるまでは、ステップS117及びS118を繰り返し、全閉になれば、ステップS118からステップS119に移行をして、電動モータ831を停止して、開閉扉81を停止する。そうして、ステップS1110で、ゴミ収容体5の投入を待機して、リターンをする。

【0103】

図12は、ダクト23の下端部に取り付けた場合の、下部ゲート装置80の制御フローを示している。このフローは、空のゴミ収容体5を荷台73に載置したRGV7が、ダクト23の下方位置に到着したときに開始をする。このときに、開閉扉81は閉じた状態にあり、案内部85は縮小状態にある。従って、RGV7は、案内部85と干渉することなく、走行可能である。フローの開始後のステップS121では、ゴミ収容体5を吸引する準備が整ったか否かを判定する。吸引準備が整えば、フローは、ステップS121からステップS122へと移行する。

30

【0104】

ステップS122では、電動モータ831の駆動を開始して開閉扉81を開け始め、ステップS123で開閉扉81が全開になったか否かを判定する。前述したように、開閉扉81を開けることに連動して、案内部85が伸長を開始し、開閉扉81が全開になれば、案内部85が伸長状態となって、内側部材851の下端部が、RGV7の荷台73に載置されたゴミ収容体5の上端部に外挿されるようになる(図10参照)。

40

【0105】

リミットスイッチ84の検知結果に基づいて、開閉扉81が全開になったことを検知すれば、フローは、ステップS123からステップS124に移行し、電動モータ831を停止する。その後、ステップS125で、ダクト23の上端部に取り付けた排気装置27を起動する。こうして、ダクト23内を負圧にすることで、内側部材851の下端開口からゴミ収容体5を吸い上げる。前述したように、案内部85が、伸長状態としたときに密閉性が保たれていると共に、内側部材851の下端部が、ゴミ収容体5の上端よりも下方に位置しているため、排気装置27を起動したときの負圧の漏れを防止して、空のゴミ収容体5を、効率良く吸い上げることが可能である。尚、案内部85を伸長状態にしたときに、内側部材851の下端部が、ゴミ収容体5の上端と同じ位置となるようにしてもよい

50

。

【0106】

吸い上げられたゴミ収容体5は、案内部85の外側部材852内を、各扉部材811の載置面812やガイド壁813に案内されながら上昇をし、第2のシュート21b内へと移動する。ゴミ収容体5は、案内部85内をスムーズに上昇することになる。ステップS126では、容器検知センサ100が、オンからオフに切り替わることで、ゴミ収容体5の通過を検知したか否かを判定する。ゴミ収容体5の通過を検知したときには、フローはステップS126からS127へと移行する。一方、容器検知センサ100の検知がオンからオフへ切り替わらないとき（例えば排気装置27を起動してから、所定時間が経過しても、容器検知センサ100がオンにならなかつたり、容器検知センサ100がオンにな

10

【0107】

ステップS127では、上昇するゴミ収容体5が、ダクト23の下部に設けた吸気口231を通過したか否かが判定され、通過するまで、このステップで待機する。ゴミ収容体5が通過した後は、ステップS128に移行して、電動モータ831の駆動を開始して開閉扉81を閉じ始める。そうして、続くステップS129で、開閉扉81が全閉になったかを判定し、開閉扉81が全開になるまで、扉の閉じ動作を継続し（ステップS128、S129）、開閉扉81が全閉になれば、ステップS1210に移行をして、電動モータ831を停止する。このように、開閉扉81を早期に閉じることによって、案内部85が縮小状態となるから、RGV7が、ダクト23の下方を自由に走行することが可能になる。このことは、縦搬送装置2及び横搬送装置3を含むゴミの搬送システムの運用をスムーズにするという利点がある。その後フローは、ステップS1211で、次のRGV7の到着を待つ。

20

【0108】

以上説明したように、前記の構成の縦搬送装置2によれば、下部ゲート装置80において、開閉扉81の取り付け箇所は、その開閉扉81を開閉する機構や、案内部85を伸縮する機構等が設けられて複雑になるところ、そうした複雑な箇所には、衝撃吸収のための構成を付加せずに、第2のシュート21bの箇所で、ゴミ収容体5の衝撃吸収のための緩衝支持部材9を設けているため、構成が簡易になるという利点がある。しかも、緩衝支持部材9によって、ゴミ収容体5が開閉扉81に受け止められたときの衝撃を効果的に吸収することが可能であるから、ゴミ収容体5の破損等を確実に回避すると共に、音の発生を抑制することができる。

30

【符号の説明】

【0109】

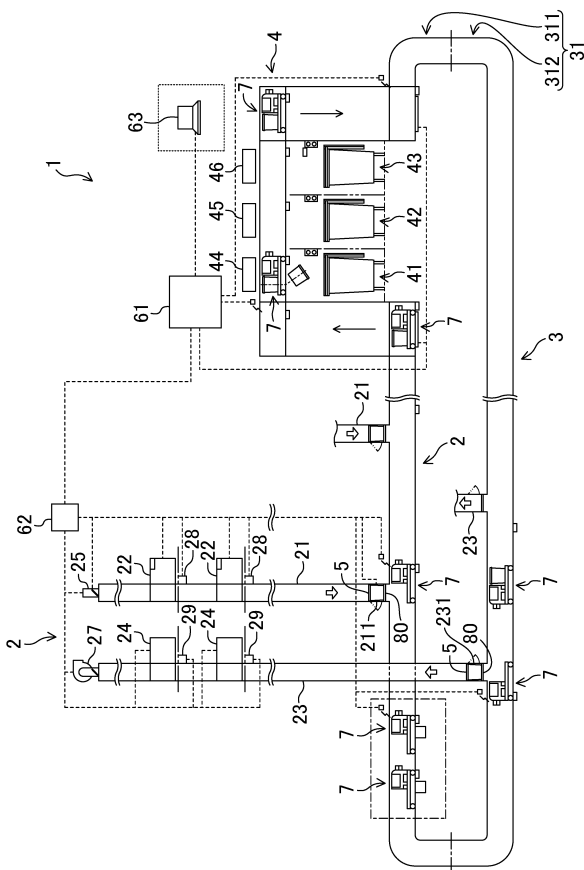
- 2 縦搬送装置
- 21a 第1のシュート
- 21b 第2のシュート
- 21 シュート
- 5 ゴミ収容体
- 81 開閉扉
- 811 扉部材
- 812 載置面
- 813 ガイド壁
- 82L、82R 回動軸
- 831 電動モータ（駆動源）
- 832 スプロケット（トルクリミッタ付きスプロケット）
- 834 同期チェーン（無端体）
- 85 案内部
- 851 内側部材

40

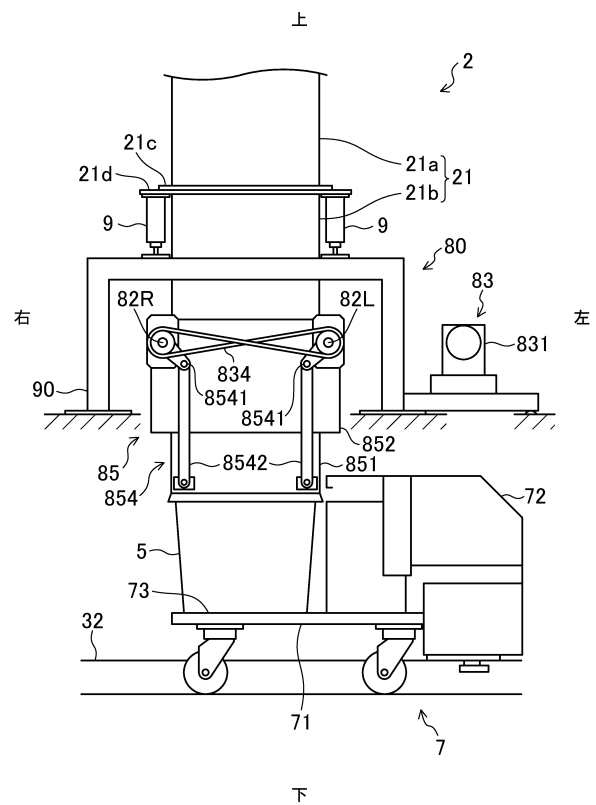
50

- 8 5 1 1 つば部
- 8 5 2 外側部材
- 8 5 2 1 つば部
- 8 5 3 シール部材
- 9 緩衝支持部材
- 9 4 圧縮コイルバネ
- 9 6 調整ナット（調整機構）
- 1 0 0 容器検知センサ

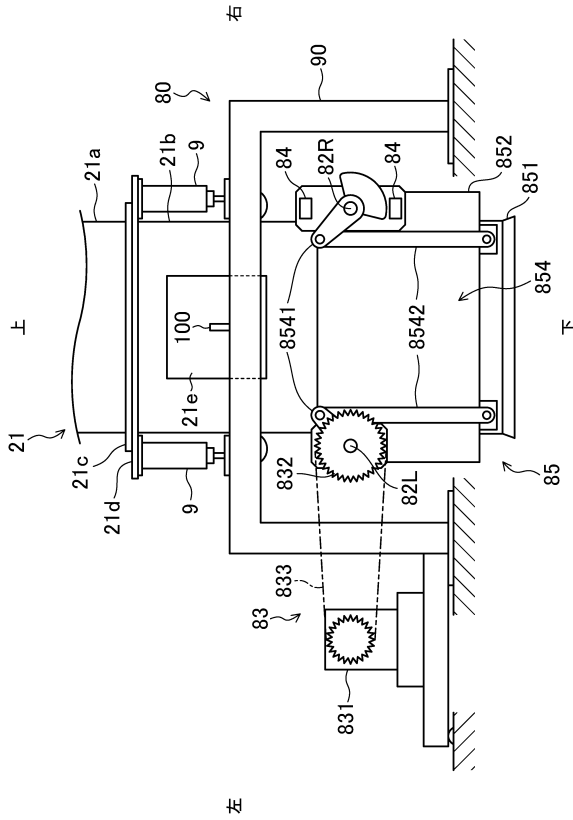
【図 1】



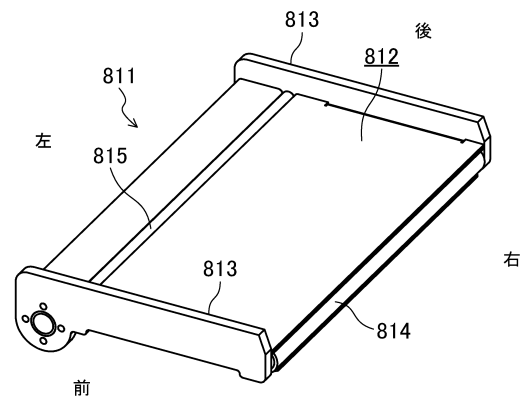
【図 2】



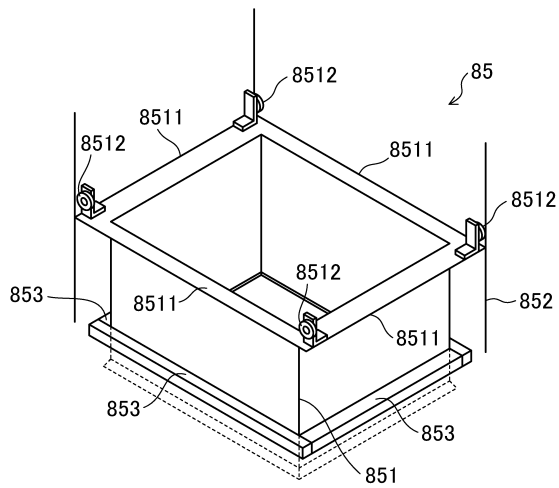
【図 3】



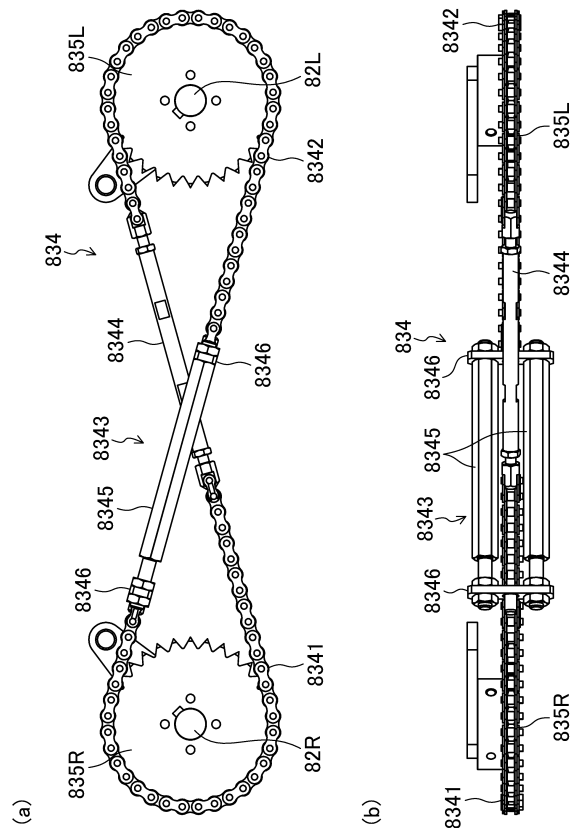
【図 4】



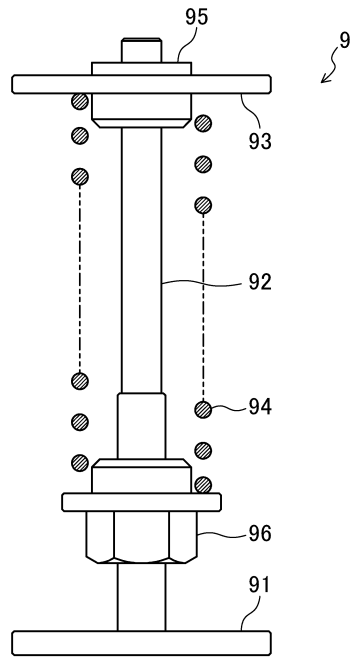
【図 5】



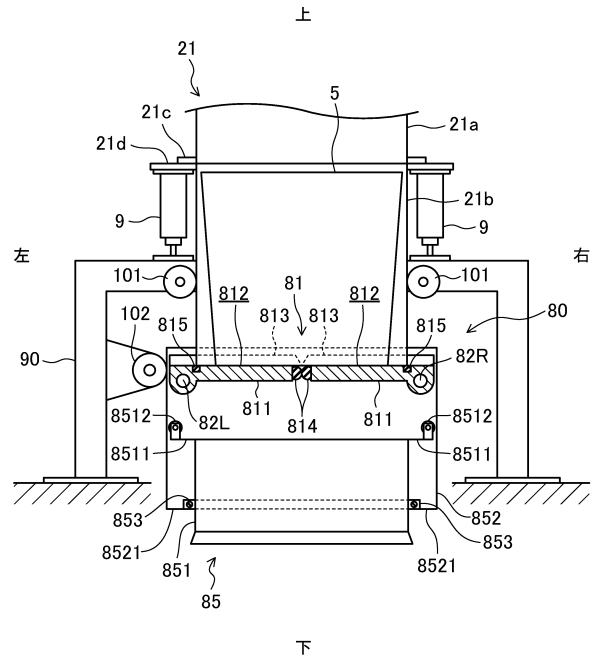
【図 6】



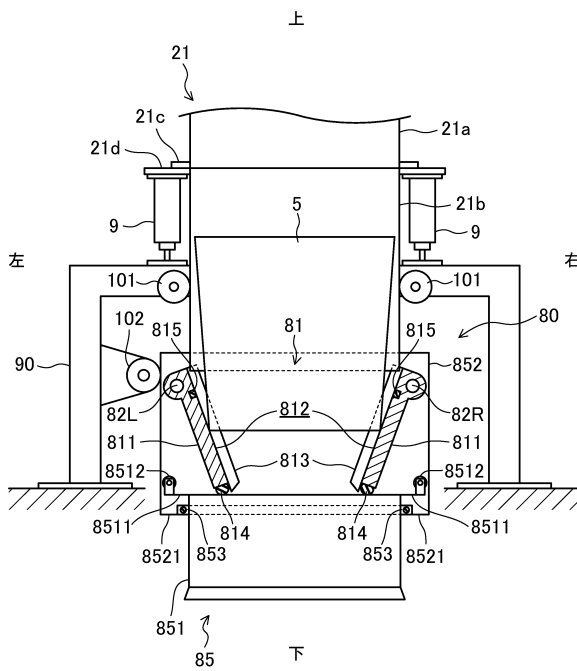
【図 7】



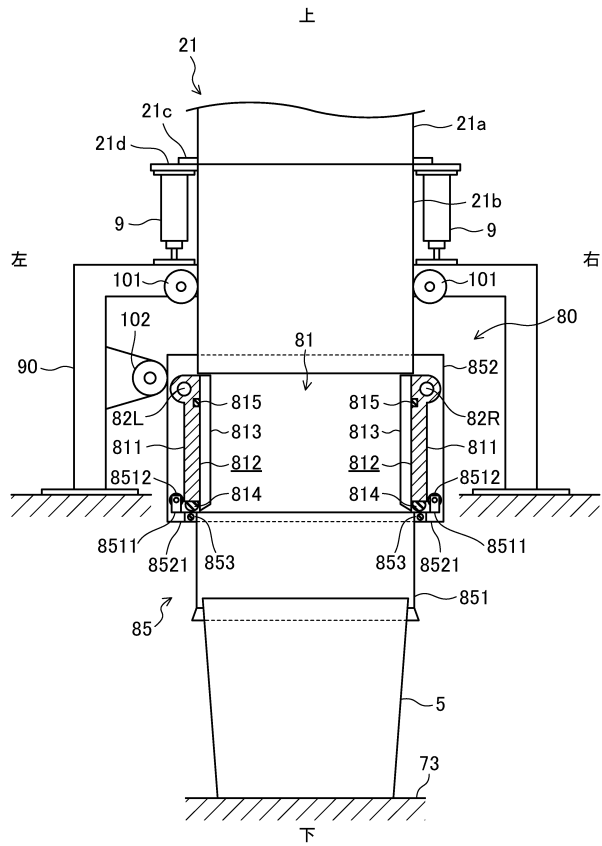
【図 8】



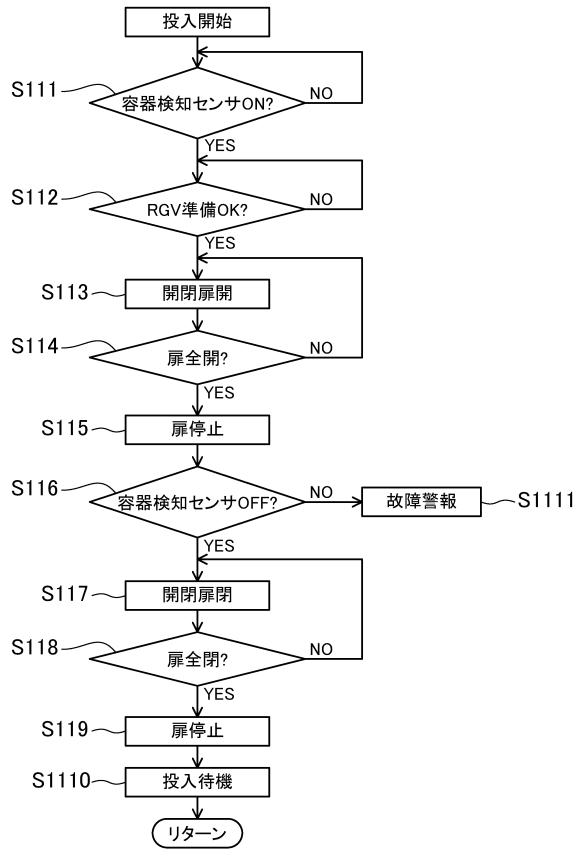
【図 9】



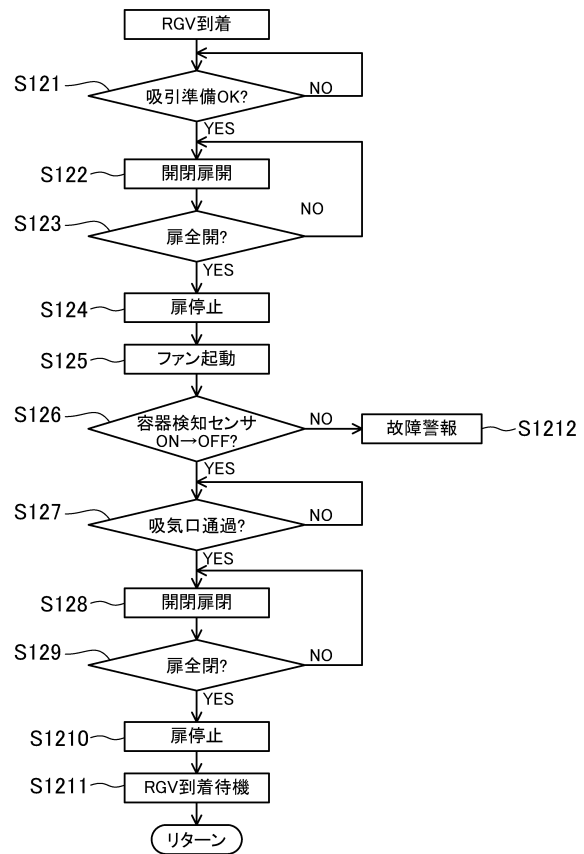
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 白井 浩昭
兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社内
(72)発明者 高橋 正幸
兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社内

審査官 栗山 卓也

- (56)参考文献 実公昭60-37369 (JP, Y2)
特開平9-77206 (JP, A)
特開昭49-134175 (JP, A)
実用新案登録第2569446 (JP, Y2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65F 5/00
B65G 11/14
B65G 11/18
E04F 17/10
E04F 17/12