

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-284203

(P2007-284203A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65G 49/06 (2006.01)	B65G 49/06 Z	3F022
B65G 1/00 (2006.01)	B65G 1/00 501C	5F031
HO1L 21/677 (2006.01)	HO1L 21/68 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-114003 (P2006-114003)	(71) 出願人	302059274 アシスト シンコー株式会社 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地
(22) 出願日	平成18年4月18日 (2006.4.18)	(74) 代理人	100089196 弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100104226 弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	前滝 進 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 アシスト シンコー株式会社内
		Fターム(参考)	3F022 AA07 AA08 DD01 KK01 LL07 LL12 MM04 MM51 5F031 CA02 CA05 FA01 FA02 FA11 FA12 GA43 GA48 GA53 GA57 PA18 PA30

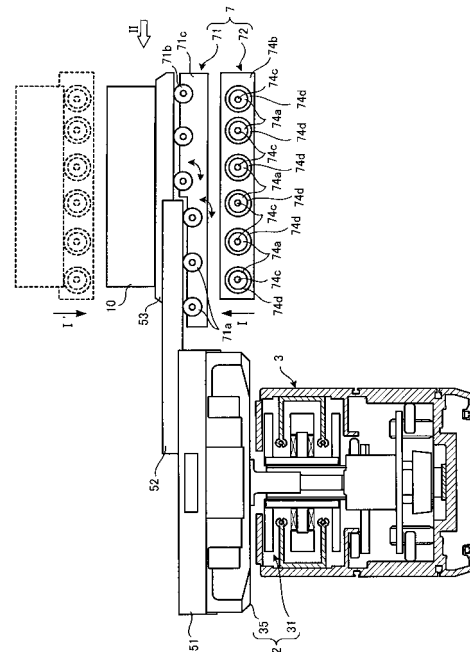
(54) 【発明の名称】 搬送設備

(57) 【要約】

【課題】 高重量化された被搬送物であっても、大型化、高重量化させることなく、搬送できる搬送設備を提供する。

【解決手段】 軌道上を走行して載置された収容容器10を搬送する搬送装置1と、収容容器10を処理又は保管する処理・保管装置6に搬送装置1に載置された収容容器10を取り込み、処理・保管装置6内に取り込んだ収容容器10を搬送装置1に載置する移載装置7とを具備する。そして、搬送装置1は、レール機構3に沿って走行する搬送台車2と、収容容器10が載置可能な載置台53を有し、載置台53が搬送台車2上と搬送台車2外との間を移動するように、水平方向に伸長可能に搬送台車2に設けられるフォーク機構5とを備えた構成にする。また、移載装置7は、伸長状態にあるフォーク機構5を下方から支持するフォークサポート71と、伸長状態にあるフォーク機構5の載置台53と処理・保管装置6との間で収容容器10を搬送する昇降式コンベヤ72とを備えた構成にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軌道上を走行して載置された被搬送物を搬送する搬送装置と、前記被搬送物を処理又は保管する処理・保管装置に前記搬送装置に載置された被搬送物を取り込み、前記処理・保管装置内に取り込んだ前記被搬送物を前記搬送装置に載置する移載装置とを具備する搬送設備において、

前記搬送装置は、

軌道に沿って走行する走行体と、

前記被搬送物が載置可能な載置部を有し、前記載置部が前記走行体上と前記走行体外との間を移動するように、水平方向に伸長可能に前記走行体に設けられる伸長機構と、

10

を備え、

前記移載装置は、

伸長状態にある前記伸長機構を下方から支持する第 1 支持部材と、

伸長状態にある伸長機構の前記載置部と前記処理・保管装置との間で前記被搬送物を搬送する搬送機構と

を備えている

ことを特徴とする搬送設備。

【請求項 2】

前記伸長機構が、スライド可能に前記走行体に設けられたスライド板を有しており、

前記第 1 支持部材が、前記スライド板の下面と接し、前記スライド板のスライド方向に回転自在に設けられた第 1 ローラを有していることを特徴とする請求項 1 の搬送設備。

20

【請求項 3】

前記載置部が、前記スライド板にスライド可能に設けられたスライド式載置板であって、

前記第 1 支持部材が、前記スライド式載置板の下面と接し、前記スライド方向に回転自在に設けられた第 2 ローラを有していることを特徴とする請求項 2 の搬送設備。

【請求項 4】

前記第 1 支持部材が、前記第 1 及び第 2 ローラを上下振動可能に支持する弾性体を有していることを特徴とする請求項 3 に記載の搬送設備。

【請求項 5】

30

前記載置部が、前記被搬送物を前記載置部の中央に載置した場合に、少なくとも伸長方向に垂直な方向における前記被搬送物の両端部が前記載置部から突出する大きさを有しており、

前記搬送機構は、

前記載置部から突出した被搬送物の両端部に鉛直方向から当接可能な第 2 支持部材と、

前記第 2 支持部材を鉛直方向に昇降させる昇降部と

を有し、

前記被搬送物を前記載置部から脱着する場合において、前記第 2 支持部材を、前記載置部より下方から上昇させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の搬送設備

40

【請求項 6】

前記搬送機構は、

前記被搬送物を前記載置部に載置する場合に、前記載置部を支持した前記第 2 支持部材を、前記載置部より上方から下降させることを特徴とする請求項 5 に記載の搬送設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ガラス基板等の被搬送物を処理装置や保管装置に搬入し、また、被搬送物を処理装置等から搬出する搬送設備に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

液晶表示パネル製造、半導体製造、F A (Factory Automation) などにおける搬送手段は、O H S (Over Head Shuttle) や、O H T (Over head Hoist Transport)、A G V (Automated Guided Vehicle) 等、走行路上を走行する台車による搬送システムが主流となってきた。このような搬送システムは、半導体の処理装置や台車を設置する分だけ巨大化してしまい、大きな設置スペースを必要とするといった不都合が生じていた。これを解決するために、例えば特許文献 1 には、可及的に設置スペースを小さくできる搬送設備が開示されている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 は、搬送設備において、走行用の台車部に、荷を外部との間で移載するための荷移載装置が着脱自在に備えられた荷搬送車と、荷搬送車に装着自在な複数種類の荷移載装置を格納する格納棚と、荷搬送車に装着する荷移載装置を異なる種類のものに交換すべく、格納棚と荷移載装置交換箇所位置する荷搬送車との間で荷移載装置を搬送する交換用搬送手段と、その交換用搬送手段に対して、新たに装着する荷移載装置を指示する指示手段とが設けられた構成にされている。この特許文献 1 によると、複数種類の荷移載装置が格納棚に集中して格納されており、搬送する荷に応じて、その複数種類の荷移載装置から所望の荷移載装置を選択するので、荷移載装置を交換するための設備の設置スペースを可及的に小さくすることができ、又、荷移載装置の交換のために、荷搬送車が複数の荷移載装置の交換箇所間を行き来するのを可及的に抑制でき、荷移載装置の交換作業効率を向上できるようになっている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 0 9 - 1 2 1 0 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、特許文献 1 において、台車本体には移載装置が設置され、この移載装置は、台車走行方向に対し横方向に伸長すると同時に、高さ方向に上下動して被搬送物をフォーク機構上に載置させて処理装置等に搬出入するようになっている。しかし、重量がある限界値を越える重量物に対しては、フォークを最大長さまで伸長させたとき、フォーク先端部が下方に撓む、或いは台車本体が傾斜するなどの問題が発生してしまう。従って、被搬送物の重量増加に対応させて、フォーク機構を堅牢化する必要が生じ、近年促進されている液晶基板の大サイズ化は台車本体の大型化、高重量化の原因となっている。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、高重量化された被搬送物であっても、大型化、高重量化させることなく、搬送できる搬送設備を提供することである

【課題を解決するための手段及び効果】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、第 1 発明は、軌道上を走行して載置された被搬送物を搬送する搬送装置と、被搬送物を処理又は保管する処理・保管装置に搬送装置に載置された被搬送物を取り込み、処理・保管装置内に取り込んだ被搬送物を搬送装置に載置する移載装置とを具備する搬送設備において、搬送装置は、軌道に沿って走行する走行体と、被搬送物が載置可能な載置部を有し、載置部が走行体上と走行体外との間を移動するように、水平方向に伸長可能に走行体に設けられる伸長機構とを備え、移載装置は、伸長状態にある伸長機構を下方から支持する第 1 支持部材と、伸長状態にある伸長機構の載置部と処理・保管装置との間で被搬送物を搬送する搬送機構とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この構成によると、搬送機構により被搬送物が載置部と処理・保管装置との間で搬送される際に、伸長状態にある伸長機構が下方から支持されるようになっている。このように、下方から支持することにより、載置部に被搬送物を載置した状態で水平方向に伸長した場合において、被搬送物の重みにより伸長機構が下方に撓んでしまい、破損等してしまう

おそれを低減できるようになる。

【0009】

また、第2発明は、第1発明の伸長機構が、スライド可能に走行体に設けられたスライド板を有しており、第1支持部材が、スライド板の下面と接し、スライド板のスライド方向に回転自在に設けられた第1ローラを有していることを特徴とする。

【0010】

この構成によると、スライド板のスライド方向に回転自在な第1ローラがスライド板の下面と接するようになっていたため、伸長機構のスライド板は、下方から支持されると共に、スライド方向にスライドしやすくなっている。従って、伸長機構をスムーズに伸長させることができる。

10

【0011】

また、第3発明は、第2発明において、載置部が、スライド板にスライド可能に設けられたスライド式載置板であって、第1支持部材が、スライド式載置板の下面と接し、スライド方向に回転自在に設けられた第2ローラを有していることを特徴とする。

【0012】

この構成によると、伸長機構をさらに長く伸長させることができ、スライド式載置板のスライド方向に回転自在な第2ローラがスライド式載置板の下面と接するようになっていたため、伸長機構のスライド式載置板は、下方から支持されると共に、スライド方向にスライドしやすくなっている。従って、伸長機構をスムーズに伸長させることができる。

20

【0013】

また、第4発明は、第3発明の第1支持部材が、第1及び第2ローラを上下振動可能に支持する弾性体を有していることを特徴とする。

【0014】

これによると、伸長機構による第1及び第2ローラへの衝撃力を弾性体による振動により吸収、緩和することができる。

【0015】

また、第5発明は、第1～第4発明において、載置部が、被搬送物を載置部の中央に載置した場合に、少なくとも伸長方向に垂直な方向における被搬送物の両端部が載置部から突出する大きさを有しており、搬送機構は、載置部から突出した被搬送物の両端部に鉛直方向から当接可能な第2支持部材と、第2支持部材を鉛直方向に昇降させる昇降部とを有し、被搬送物を載置部から脱着する場合において、第2支持部材を、載置部より下方から上昇させることを特徴とする。

30

【0016】

この構成によると、第2支持部材を載置部より下方から上昇させることで、第2支持部材が載置部から突出した被搬送物の両端部に当接し、さらに第2支持部材を上昇させると、第2支持部材は被搬送物を支持しながら上昇するようになる。即ち、第2支持部材を載置部より下方から上昇させるだけで、載置部の被搬送物をすくい上げることができ、簡単に被搬送物を載置部から脱着することができる。従って、搬送機構を、被搬送物の一部を把持するといった複雑な機構にする必要がなくなり、構造を簡単にでき、且つ、低コストを実現することができる。

40

【0017】

また、第6発明は、第5発明において、搬送機構は、被搬送物を載置部に載置する場合に、載置部を支持した第2支持部材を、載置部より上方から下降させることを特徴とする。

【0018】

この構成によると、載置部を支持した第2支持部材を載置部より上方から下降させるだけで、被搬送物を載置部に載置できるようになる。従って、搬送機構を、被搬送物の一部を把持するといった複雑な機構にする必要がなくなり、構造を簡単にでき、且つ、低コストを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0019】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照しつつ説明する。本実施形態に係る搬送設備は、半導体製品製造施設のように、工程内や工程間を搬送台車で処理対象物を搬送して処理を加えながら最終製品とする搬送システムに好適に適用される。尚、以降の説明においては、液晶表示装置用ガラス基板や、半導体基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用基板等の処理対象物を搬送する搬送システムについて説明するが、これに限定されるものではなく、電子部品や機械部品、化学品、食品、書類等の荷物を搬送する全業種の搬送システムに適用することができる。

【0020】

上述の搬送システムは、図5に示すように、収容容器10を一時的に保管するストッカ
10
や液晶基板等に処理を施す液晶基板処理装置等の処理・保管装置6と、処理・保管装置6の近傍を通るように配置されるレール機構3と、レール機構3に沿って収納容器10を搬送する搬送装置1と、処理・保管装置6に対して収容容器10の搬出入を行う移載装置7(図5には図示せず)と、各収納容器10の現在位置や搬送装置1の搬送状況等を管理するメインコントローラ80(図6参照)とを備えている。なお、収納容器10は、一部が外部雰囲気へ解放されたOC(open cassette)形式や、容器内部が密閉されたFOUP(front opening unified pod)形式のキャリアであり、内部に液晶基板等を収納するように構成されている。

【0021】

(搬送装置)

20

搬送装置1は、図3及び図6に示すように、後述のレール機構3に沿って一方向に走行する搬送台車2と、処理・保管装置6に対して伸縮可能に搬送台車2に設けられたフォーク機構5と、コントローラ21と、電源22とを備えている。コントローラ21は、メインコントローラ80と無線又は有線により通信可能となっており、電源22から電力が供給され、メインコントローラ80からの信号に基づいて後述する搬送台車2やフォーク機構5の各機構を制御する。

【0022】

(搬送装置：搬送台車)

搬送台車2は、フォーク機構5を支持する支持台35と、支持台35の下面に連結された制御機構31とを有している。制御機構31は、コントローラ21からの信号に基づいて搬送台車2を駆動・停止させる。制御機構31は、支持台35の下面中心部を支持する台支持部材36と、台支持部材36の下端に設けられた一次側コイル34とを有している。一次側コイル34は、レール機構3の永久磁石15に対向するように配置されており、永久磁石15とでリニアモータを構成している。一次側コイル34は、一次側鉄心コアと三相コイルとで構成されており、三相交流の電流が通電されることにより直線状に移動する進行磁界を発生する。そして、一次側コイル34は、レール機構3の永久磁石15との間の磁気作用により搬送台車2を走行させる推進力や、停止状態を維持する保持力を発生させる。

【0023】

また、台支持部材36の下端には、走行ローラ37および幅方向規正ローラ38が回転自在に設けられている。走行ローラ37及び幅方向規正ローラ38は、搬送台車2の走行方向の前側および後側において左右一対に設けられている。走行ローラ37は、レール機構3の走行部12gに接触するように設けられている。一方、幅方向規正ローラ38は、レール機構3の各側面壁に当接するように設けられている。これにより、幅方向規正ローラ38は、搬送台車2をレール機構3の幅方向の中心部に位置させることによって、一次側コイル34を常に永久磁石15に対向させるようになっている。

【0024】

また、台支持部材36の中間部には、給電機構39とガイド機構40とが支持台35側からこの順に設けられている。給電機構39は、二次側鉄心と巻線とを有しており、後述の一次給電線14から供給される高周波電力を受け、高周波電流を生成する。給電機構3
50

9は、図示しない電流変換部に接続されている。電流変換部は、整流回路において高周波電流を一旦直流に変換し、PWM変換回路において三相交流に変換した後、この電流を一次側コイル34に通電させるようになっている。

【0025】

また、ガイド機構40は、レール機構3の幅方向にスライド可能に設けられたスライド機構41と、スライド機構41の両端部に回転自在に設けられたガイドローラ32・32とを有している。ガイド機構40は、ガイドローラ32・32を何れか一方を後述のガイド部12eに係合することにより走行方向を変更可能にしている。

【0026】

(搬送装置：フォーク機構)

フォーク機構5は、基台51、スライド台52、載置台53を有している。基台51は、支持台35の上方に固設されている。スライド台52は、水平にスライド可能に基台51に設けられている。例えば、基台51及びスライド台52の何れか一方に溝(図示せず)を設け、また、他方にその溝と係合する突起部(図示せず)を設ける。そして、メインコントローラ80からの信号に基づいて、ボールネジやリニアモータ等の駆動源を駆動させることで、スライド台52がスライドするようになる。なお、スライド台52のスライド方向は、搬送台車2の走行方向に対して垂直横方向であり、スライド台52は、少なくとも一部が搬送台車2から突出するまでスライドするようになっている。

【0027】

載置台53は、収容容器10を載置可能な構造を有しており、上記したような構成でスライド可能にスライド台52に設けられている。この載置台53のスライド方向は、スライド台52のスライド方向と同方向である。載置台53の幅(スライド方向に垂直方向の長さ)は、載置する収容容器10の幅よりも短くなっている。即ち、載置台53の略中央に収容容器10を載置すると、収容容器10のスライド方向に垂直方向における両端部が載置台53から突出するようになっている(図2参照)。より具体的には、載置台53の幅をLとし、収容容器10の幅をM($M > L$)とする。この収容容器10を載置台53の中央に載置すると、収容容器10の両幅が載置台53から $(M - L) / 2$ の長さ分突出するようになる。

【0028】

上記のように構成することで、フォーク機構5は、搬送台車2の走行方向に対して垂直横方向に伸縮可能なようになり、収容容器10を載置する載置台53を水平に移動させることができる。そして、このフォーク機構5は、搬送台車2がレール機構3に沿って走行する場合は、スライド台52と載置台53とをスライドさせない状態(図3)となり、後述の処理・保管装置6に対して収容容器10を搬出入する場合は、スライド台52及び載置台53をスライドさせた状態(図1)となる。なお、フォーク機構5は、収容容器10の載置の有無や、載置している収容容器10の種類等の信号をコントローラ21に送信し、そこからメインコントローラ80に送信されるようになっている。

【0029】

以下の説明において、図1に示すように、スライド台52及び載置台53を最大限スライドさせた状態を、最大伸長状態として言う。

【0030】

(レール機構)

レール機構3は、処理工程内や工程間に設けられ、リニアモータの永久磁石15を備えている。永久磁石15は、標準の磁化力を有する磁石と、標準の磁化力よりも大きな磁化力を有する磁石とを含んでいる。レール機構3の永久磁石15は、搬送台車2の一次側コイル34との間の磁気作用により搬送台車2を走行させる推進力や、停止状態を維持する保持力を発生させる。

【0031】

レール機構3は、例えば、搬送軌道が水平面内に存在する直線軌道や搬送台車2を右折または左折させる曲線軌道、搬送台車2を2方向に切り替え可能に進行させる分岐軌道、

10

20

30

40

50

上昇する傾斜区域から水平区域に切り替わる凸状軌道等の組み合わせからなっている。そして、レール機構 3 は、これら各種の軌道を組み合わせることによって、上下左右に変化しながら処理装置等の上方や側方を通過する搬送軌道を形成している。尚、レール機構 3 の軌道は、上述の軌道に限定されることはない。

【0032】

上記のようなレール機構 3 の各軌道は、図 3 に示すように、押出し成形等により形成されたレール枠体 1 2 を有している。レール枠体 1 2 は、鉛直方向に配置される左側面壁 1 2 a および右側面壁 1 2 b と、両側面壁 1 2 a ・ 1 2 b の下端部同士を連結した底面壁 1 2 c とを有している。左側面壁 1 2 a と右側面壁 1 2 b とは、左右対称に形成されている。各側面壁 1 2 a ・ 1 2 b は、上面部 1 2 d を上端位置に備えている。上面部 1 2 d は、底面壁 1 2 c に対して平行に配置され、内側方向に向けて形成されている。上面部 1 2 d の長さは、両側壁部 1 2 a ・ 1 2 b の上面部 1 2 d 同士が対向されたときに、搬送台車 2 の制御機構 3 1 が通過する最小限の隙間を出現させる程度に設定されている。これにより、上面部 1 2 d は、搬送台車 2 の走行に伴う走行ローラの磨耗等によってレール枠体内で発生する塵埃が、クリーンルーム内に発散することがないように密閉構造となっている。

10

【0033】

また、各側壁部 1 2 a ・ 1 2 b は、ガイド部 1 2 e を中間位置に有している。ガイド部 1 2 e は、底面壁 1 2 c に対して平行に配置され、先端部が下方に曲折されている。ガイド部 1 2 e は、搬送台車 2 のガイドローラ 3 2 に係合可能に配置されている。そして、ガイド部 1 2 e は、搬送径路が 2 方向に分岐されている場合、ガイドローラ 3 2 の係合により搬送台車 2 を何れかの分岐方向に進行させるようになっている。

20

【0034】

上記のガイド部 1 2 e と上面部 1 2 d との間には、絶縁材料で形成された支持梁 1 3 が設けられている。支持梁 1 3 は、2 つの先端部を有するように、縦断面が C 字形に形成されている。支持梁 1 3 は、先端部が上下に位置するように取り付けられていると共に、これらの先端部間に上述の給電機構 3 9 を位置させるように取り付けられている。支持梁 1 3 の各先端部には、一次給電線 1 4 がそれぞれ設けられている。また、支持梁 1 3 は、一次給電線 1 4 を搬送軌道の全長に渡って一定の高さ位置に保持するように、搬送軌道方向に所定の間隔で配置されている。一次給電線 1 4 は、図示しない給電装置に接続されており、給電装置からの高周波電力を搬送台車 2 の給電機構 3 9 に供給するようになっている。

30

【0035】

また、レール枠体 1 2 の底面壁 1 2 c は、中心位置に配置された溝部 1 2 f と、溝部 1 2 f を中心として左右対称に配置された走行部 1 2 g とを有している。走行部 1 2 g には、上述の搬送台車 2 の走行ローラ 3 7 が接触されている。また、溝部 1 2 f は、軌道の種類に応じた溝深さに設定されている。例えば、直線軌道、曲線軌道、分岐軌道における溝部 1 2 f は、標準の溝深さに設定されている。一方、凸状軌道における溝部 1 2 f は、直線軌道の溝深さよりも深い溝深さに設定されている。

【0036】

(処理・保管装置)

処理・保管装置 6 は、收容容器 1 0 を一時的に保管するストッカや收容している液晶基板等を取り出して処理を施す液晶基板処理装置等であって、收容容器 1 0 を内部に取り入れる搬入ポート 6 a と、内部の收容容器を取り出す搬出ポート 6 b とを有している。そして、この処理・保管装置 6 は、搬出入ポート 6 a ・ 6 b が間に介在するようにレール機構 3 と平行に配置される。搬出入ポート 6 a ・ 6 b には後述の移載装置 7 が配設されており、移載装置 7 が、搬入ポート 6 a において搬送装置 1 が搬送してきた收容容器 1 0 を処理・保管装置 6 の内部に取り込み、また、搬出ポート 6 b において処理・保管装置 6 の内部の收容容器 1 0 を搬送装置 1 に受け渡すようになっている。なお、処理・保管装置 6 は、図 6 に示すように、メインコントローラ 8 0 と通信可能に接続され、メインコントローラ 8 0 からの信号に基づいて、各処理等を行うようになっている。

40

50

【0037】

(移載装置)

移載装置7は、搬出入口6a・6bに配置され、搬送装置1と処理・保管装置6との間で收容容器10を移載する。なお、搬出入口6a・6bに一つの移載装置7を配置してもよいし、搬入ポート6aと搬出ポート6bの夫々に移載装置7を配置してもよい。

【0038】

かかる移載装置7は、図1に示すように、最大伸長状態のフォーク機構5、具体的には、スライド台52及び載置台53を下方から支持するフォークサポート71と、昇降式コンベヤ72とを有している。

10

【0039】

フォークサポート71は、スライド台52の下面と接触する第1ローラ71aと、載置台53の下面と接触する第2ローラ71bと、ローラ71a・71bを支持する本体71cを有している。本体71cは、スライド台52及び載置台53の下方に接触しないように対向配置されている。第1ローラ71aは、最頂部がスライド台52の下面と略同じ高さ配置され、且つ、フォーク機構5のスライド方向に回転自在に本体71cに軸支されている。また、第2ローラ72aは、最頂部が載置台53の下面と略同じ高さ配置され、且つ、フォーク機構5のスライド方向に回転自在に本体71cに軸支されている。

【0040】

このように、スライド台52及び載置台53を下方から支持することで、フォーク機構5のスライド台52及び載置台53がスライドする際、載置台53に收容容器10が載置されていても、收容容器10の重量によりスライド台52及び載置台53が下方に撓むことを防止できるようになる。また、回転自在なローラ71a・71bによりスライド台52及び載置台53を支持することで、フォーク機構5を支持する支持部材との間に発生する摩擦によりスライド台52及び載置台53のスライドが妨げられてしまうおそれを低減できる。さらに、スライド台52及び載置台53が下方に撓んだ場合、鉛直方向の位置を調節する必要があるが、下方から支持し、撓みを防止することで、鉛直方向の位置合わせが容易となる。

20

【0041】

昇降コンベヤ72は、図2に示すように、一对の駆動モータ73、コンベア台74、及びフレーム75を有しており、フォーク機構5を中心に左右対称に設けられる。より具体的には、図1に示すように最大伸長状態にあるフォーク機構5の載置台53が間に介在するように、一对の駆動モータ73、コンベア台74、及びフレーム75が設けられる。

30

【0042】

コンベア台74は、ローラ74aと、昇降フレーム74bと、ローラ支持軸74cと、ツバ74dとを有しており、ローラ74aは、ローラ支持軸74c及びツバ74dにより昇降フレーム74bに回転自在に軸止されている。そして、昇降フレーム74bは、フレーム75に昇降可能に支持され、メインコントローラ80と通信する駆動モータ73や図示しない昇降機構により昇降するようになっている。

【0043】

なお、図1に示すように、昇降フレーム74bは、フォーク機構5のスライド方向に長い形状を有しており、複数のローラ74aがスライド方向に沿って昇降フレーム74bに軸支されている。

40

【0044】

上記一对の駆動モータ73、コンベア台74及びフレーム75は、ローラ74aが載置台53に載置された收容容器10の一部と接触するような幅を隔てて配置されている。より具体的には、上記したように、收容容器10を載置台53に載置すると、收容容器10の両端部が載置台53から突出するようになっている。そして、コンベア台74を昇降すると、一对のローラ74aがその突出した両端部に当接する距離で、一对のコンベア台74等が配置されている。

50

【0045】

この構成により、搬入ポート6 aにおいて、コンベア台7 4を載置台5 3の下方から図1中矢印I方向に上昇させると、載置される収容容器1 0の突出した両端部にローラ7 4 aが当接し、さらに上昇させると、図1及び図2の破線で示すように、ローラ7 4 aが収容容器1 0を支持した状態で上昇する。これにより、簡単に収容容器1 0を載置台5 3から脱着することができる。また、これとは逆に、搬出ポート6 bにおいて、収容容器1 0を支持したコンベア台7 4を載置台5 3の上方から図1中矢印I'方向に下降させると、収容容器1 0を簡単に載置台5 3に載置することができる。

【0046】

次に、搬送装置1に載置された収容容器1 0を処理・保管装置6に搬入する際のフォーク機構5及びフォークサポート7 1の動作について説明する。

10

【0047】

収容容器1 0を積載した搬送台車2は処理・保管装置6の搬入ポート6 aに位置合せして停止する。その後、スライド台5 2をスライドさせて伸長させる。このとき、載置台5 3には収容容器1 0が積載されているため、収容容器1 0の重量でスライド台5 2は下方に撓む。従って、図4(a)に示す様に、スライド台5 2が伸長して第1ローラ7 1 aに達したとき、第1ローラ7 1 aの上面に接触するのではなく、第1ローラ7 1 aに対し撓み寸法L 1だけ突き当たって接触する。この状態でスライド台5 2を更に伸長させると、スライド台5 2は第1ローラ4 0 aを矢示方向に回転させながら第1ローラ7 1 a上に乗りがあがる。即ち、載置台5 3上に積載された収容容器1 0の重量の大半は最初の第1ローラ7 1 aで支えられることになる。スライド台5 2が更に伸長され、伸長が終点に達したとき図4(b)の状態となる。

20

【0048】

次いで載置台5 3が伸長され載置台5 3の先端が第2ローラ7 1 bに達したとき、載置台5 3の先端は積載する収容容器1 0の重量に起因して、図4(c)に示す様に、下方に撓み第2ローラ7 1 bに対し、撓み寸法L 2だけ突き当たって接触する。載置台5 3は更に伸長されるので、載置台5 3は第2ローラ7 1 bを矢示方向に回転させながら第2ローラ7 1 b上に乗りがあがり、伸長が終点に達したとき図4(d)の状態となる。載置台5 3の場合も第2ローラ7 1 b上に乗りがあがり、積載する収容容器1 0の重量の大半は第2ローラ7 1 bで支えられるため、載置台5 3には大きな耐荷重特性は必要とされない。

30

【0049】

なお、ローラ7 1 a・7 1 bは、スライド台5 2及び載置台5 3との接触により回転するように構成してもよいし、モータ等により強制的に回転させるようにしてもよい。

【0050】

フォーク機構5が最大伸長状態となると、フォークサポート7 1より下位に位置していたコンベア台7 4が駆動モータ7 3を作動させてフレーム7 5に沿ってコンベア台7 4を実線位置から破線位置まで上昇させる(図1中矢印I方向)。この上昇の途中、フォークサポート7 1と同一高さになったとき、コンベア台7 4は収容容器1 0をフォークサポート7 1からすくい取り、収容容器1 0を載置した状態で図1や図2の破線位置まで上昇する。コンベア台7 4が破線位置まで上昇することで収容容器1 0の搬送装置1から搬入ポート6 aへの搬入動作は完了する。搬送装置1はこの後のフォーク機構5を縮退させ、レール機構3に沿って次の目的に向かい走行する。

40

【0051】

なお、収容容器1 0を搬送装置1に載置する動作は、上記と逆となり、説明は省略する。

【0052】

(本実施の形態の概要)

以上、説明したように、本実施の形態は、軌道上を走行して載置された収容容器1 0を搬送する搬送装置1と、収容容器1 0を処理又は保管する処理・保管装置6に搬送装置1に載置された収容容器1 0を取り込み、処理・保管装置6内に取り込んだ収容容器1 0を

50

搬送装置 1 に載置する移載装置 7 とを具備する搬送設備において、搬送装置 1 は、レール機構 3 に沿って走行する搬送台車 2 と、収容容器 10 が載置可能な載置台 5 3 を有し、載置台 5 3 が搬送台車 2 上と搬送台車 2 外との間を移動するように、水平方向に伸長可能に搬送台車 2 に設けられるフォーク機構 5 とを備え、移載装置 7 は、伸長状態にあるフォーク機構 5 を下方から支持するフォークサポート 7 1 と、伸長状態にあるフォーク機構 5 の載置台 5 3 と処理・保管装置 6 との間で収容容器 10 を搬送する昇降式コンベヤ 7 2 とを備えた構成にされている。

【 0 0 5 3 】

この構成によると、昇降式コンベヤ 7 2 により収容容器 10 が載置台 5 3 と処理・保管装置 6 との間で搬送される際に、伸長状態にあるフォーク機構 5 が下方から支持されるようになっている。このように、下方から支持することにより、載置台 5 3 に収容容器 10 を載置した状態で水平方向に伸長した場合において、収容容器 10 の重みによりフォーク機構 5 が下方に撓んでしまい、破損等してしまうおそれを低減できるようになる。また、これによりフォーク機構の小型軽量、低コストが図れる。

10

【 0 0 5 4 】

また、本実施の形態は、フォーク機構 5 が、スライド可能に搬送台車 2 に設けられたスライド台 5 2 を有しており、フォークサポート 7 1 が、スライド台 5 2 の下面と接し、スライド台 5 2 のスライド方向に回転自在に設けられた第 1 ローラ 7 1 a を有した構成にされている。

【 0 0 5 5 】

この構成によると、スライド台 5 2 のスライド方向に回転自在な第 1 ローラ 7 1 a がスライド台 5 2 の下面と接するようになっているため、フォーク機構 7 のスライド台 5 3 は、下方から支持されると共に、スライド方向にスライドしやすくなっている。従って、フォーク機構 7 をスムーズに伸長させることができる。

20

【 0 0 5 6 】

さらに、フォークサポート 7 1 が、載置台 5 3 の下面と接し、スライド方向に回転自在に設けられた第 2 ローラ 7 1 b を有した構成にされている。

【 0 0 5 7 】

この構成によると、フォーク機構 5 をさらに長く伸長させることができ、載置台 5 3 のスライド方向に回転自在な第 2 ローラ 7 1 b が載置台 5 3 の下面と接するようになっているため、フォーク機構 5 の載置台 5 3 は、下方から支持されると共に、スライド方向にスライドしやすくなっている。従って、フォーク機構 5 をスムーズに伸長させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

なお、第 1 支持部材が、第 1 ローラ 7 1 a 及び第 2 ローラ 7 1 b を上下振動可能に支持する弾性体を有した構成にされていてもよい。具体的には、図 7 に示すように、ローラ 7 1 a ・ 7 1 b が上下に振動するように、バネ 7 1 d の一端に第 1 ローラ 7 1 a を軸止し、他端を本体 7 1 c に固定する。

【 0 0 5 9 】

これによると、フォーク機構 7 によるローラ 7 1 a ・ 7 1 b への衝撃力を弾性体による振動により吸収、緩和することができる。そして、急激な衝突が回避されるので、収容容器 10 が位置ずれを起こす、或いは収容容器 10 内の液晶用ガラス基板等が相対的に滑る、或いは滑りに伴う基板表面上に滑り傷が発生、或いはまた、基板の滑り摩耗に伴うパーティクルの発生、等を抑制することができる。

40

【 0 0 6 0 】

また、本実施の形態は、載置台 5 3 が、収容容器 10 を載置台 5 3 の中央に載置した場合に、少なくとも伸長方向に垂直な方向における収容容器 10 の両端部が載置台 5 3 から突出する大きさを有しており、昇降式コンベヤ 7 2 は、載置台 5 3 から突出した収容容器 10 の両端部に鉛直方向から当接可能なローラ 7 4 a と、ローラ 7 4 a を鉛直方向に昇降させる駆動モータ 7 3 とを有し、収容容器 10 を載置台 5 3 から脱着する場合において、

50

ローラ74aを、載置台53より下方から上昇させる構成にされている。

【0061】

この構成によると、ローラ74aを載置台53より下方から上昇させることで、ローラ74aが載置台53から突出した収容容器10の両端部に当接し、さらにローラ74aを上昇させると、ローラ74aは収容容器10を支持しながら上昇するようになる。即ち、ローラ74aを載置台53より下方から上昇させるだけで、載置台53の収容容器10をすくい上げることができ、簡単に収容容器10を載置台53から脱着することができる。従って、搬送機構を、収容容器10の一部を把持するといった複雑な機構にする必要がなくなり、構造を簡単にでき、且つ、低コストを実現することができる。

【0062】

また、本実施の形態において、昇降コンベヤ72は、収容容器10を載置台53に載置する場合に、載置台53を支持したローラ74aを、載置台53より上方から下降させる構成にされている。

【0063】

この構成によると、載置台53を支持したローラ74aを載置台53より上方から下降させるだけで、収容容器10を載置台53に載置できるようになる。従って、搬送機構を、収容容器10の一部を把持するといった複雑な機構にする必要がなくなり、構造を簡単にでき、且つ、低コストを実現することができる。

【0064】

また、本発明を好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明はその趣旨を超えない範囲において変更が可能である。例えば、収容容器10を載置する載置部を載置台53とし、スライド台52にスライド可能に設けているが、スライド台52に収容容器10を載置するようにしてもよい。この場合、フォーク機構5の伸長構造が複数段になることがないので、構造を簡単にできると共に、ローラ71b等の補強部材を設ける必要がなく、コストを低減できるようになる。

【0065】

また、載置台53と処理・保管装置6との間で収容容器10を搬送する搬送機構は、昇降コンベヤ72に限定することではなく、例えば、収容容器10を把持して搬送する構成であってもよい。この場合、収容容器10を確実に保持することができるため、搬送途中で収容容器10が落下するおそれを低減できるようになる。

【0066】

さらに、本実施の形態のフォーク機構5は、搬送台車2に上部に設けているが、例えば、搬送台車をOHT搬送台車として、フォーク機構5をその搬送台車に懸垂させて設けるようにしてもよい。

【0067】

本発明は、上記の好ましい実施形態に記載されているが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態が他になされることは理解されよう。さらに、本実施形態において、本発明の構成による作用および効果を述べているが、これら作用および効果は、一例であり、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の好適な実施形態に係る搬送装置及び移載装置の一部断面図。

【図2】図1のII線方向から見た搬送装置及び移載装置の正面図。

【図3】図1の搬送装置及びレール機構の透視断面図。

【図4】(a)スライド台のスライド開始時における側面図。(b)スライド台のスライド終了時における側面図。(c)載置台のスライド開始時における側面図。(d)載置台のスライド終了時における側面図。

【図5】本発明の搬送システムの概略構成図。

【図6】本発明の搬送システムのブロック図。

【図7】本発明の好適な実施形態に係る搬送装置の変形例図。

10

20

30

40

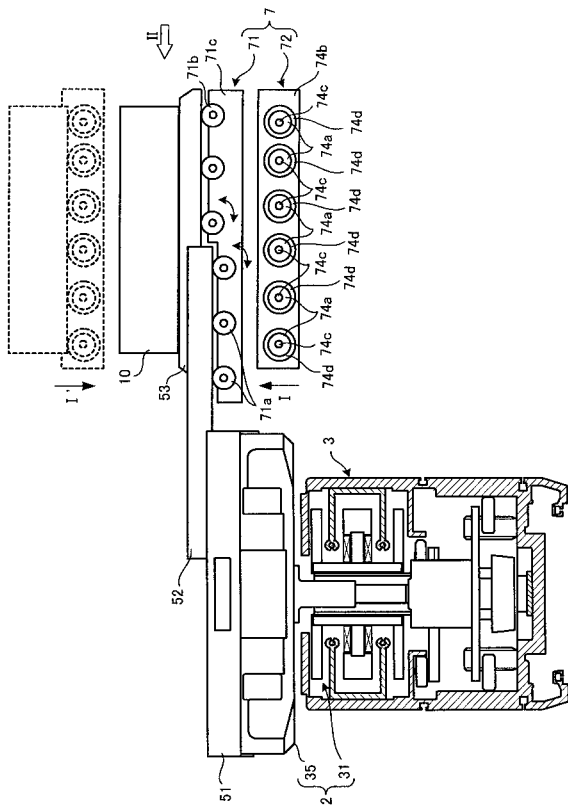
50

【符号の説明】

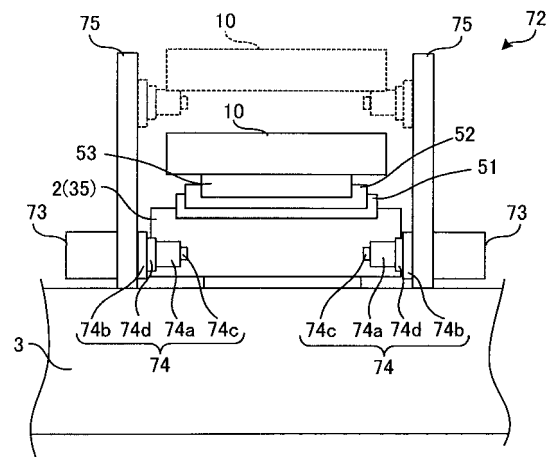
【0069】

- 1 搬送装置
- 2 搬送台車
- 3 レール機構
- 5 フォーク機構
- 7 移載装置
- 10 収容容器
- 51 基台
- 52 スライド台
- 53 載置台
- 71 フォークサポート
- 72 昇降コンベヤ

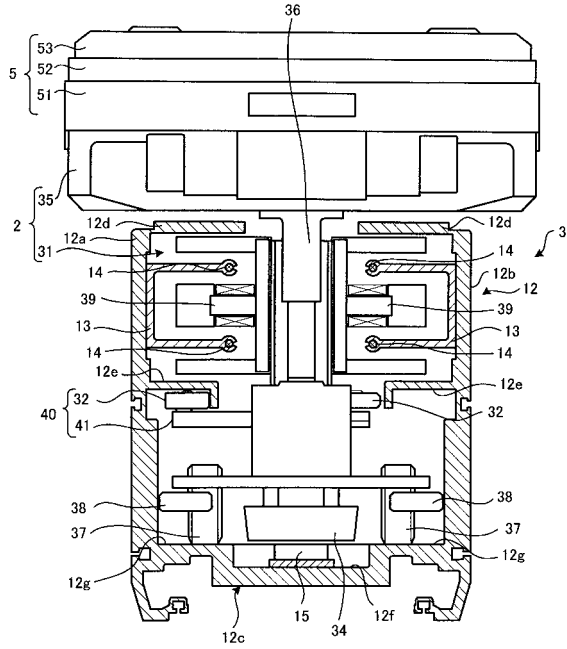
【図1】



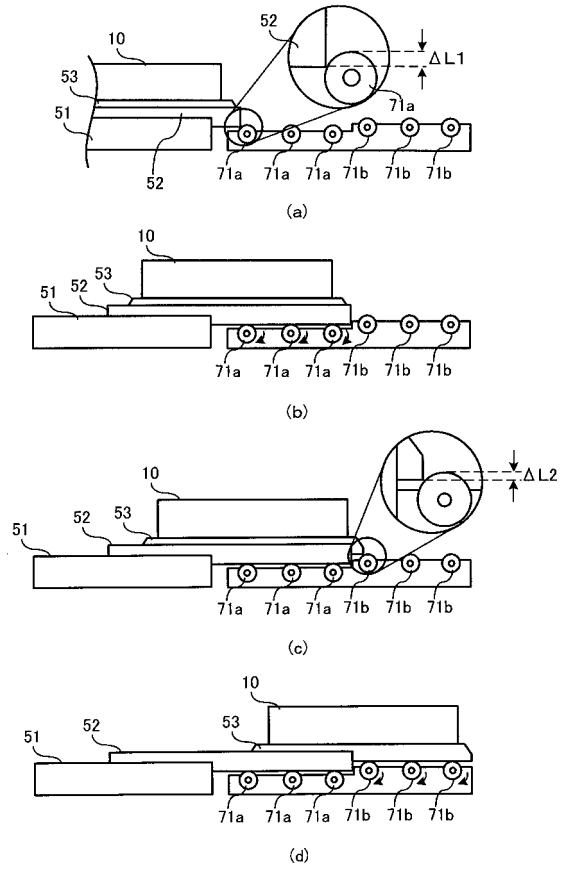
【図2】



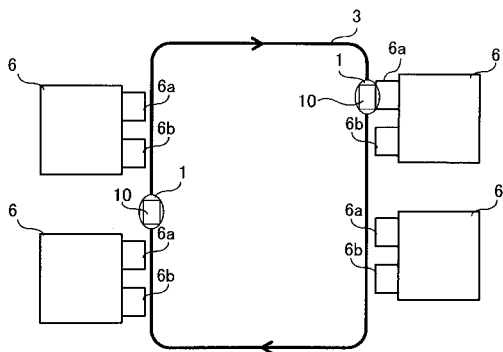
【 図 3 】



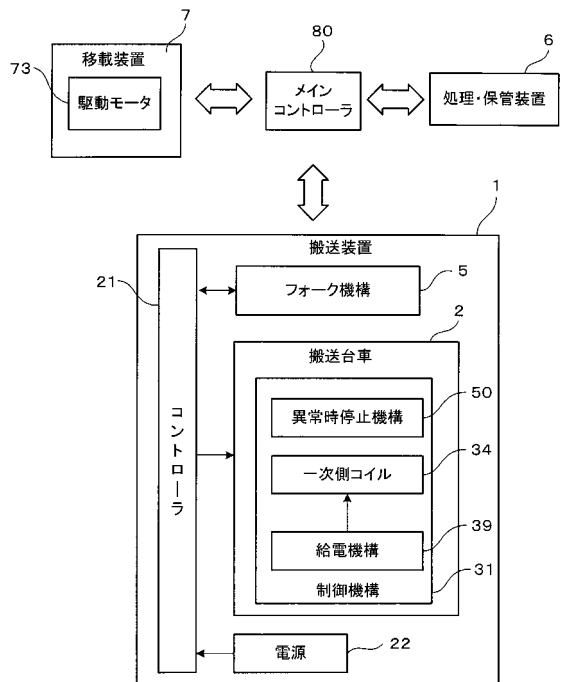
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

