

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4842748号
(P4842748)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 5 G 49/06 (2006.01)	B 6 5 G 49/06 A
H 0 1 L 21/677 (2006.01)	H 0 1 L 21/68 A
B 6 5 G 51/03 (2006.01)	B 6 5 G 51/03 E

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-257163 (P2006-257163)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成18年9月22日(2006.9.22)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-74576 (P2008-74576A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年4月3日(2008.4.3)	(74) 代理人	100118913
審査請求日	平成21年9月15日(2009.9.15)		弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	小沢 津登務
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	佐藤 彰洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板搬送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接して配置された2以上の搬送ステージを備え、基板を水平状態に維持しつつ搬送する基板搬送システムであって、

前記搬送ステージの少なくとも1つに、該搬送ステージの高さを調節する除振台が備えられるとともに、

該除振台により搬送ステージを下降させた位置で該搬送ステージの下面を突き当てる突当部材が設けられ、

該突当部材は、該突当部材に下面を突き当てた状態の搬送ステージによる基板の搬送高さが、隣接する他の搬送ステージによる基板の搬送高さと略一致する位置に配置され、

前記搬送ステージの間に、前記基板の下面に接触して支持するローラが備えられている基板搬送システム。

【請求項 2】

前記搬送ステージの端部に設けられた前記ローラと前記搬送ステージに隣接する他の搬送ステージの端部に設けられた前記ローラがそれぞれ向かいあった状態に設けられている請求項1に記載の基板搬送システム。

【請求項 3】

前記搬送ステージの端部に設けられた前記ローラと前記搬送ステージに隣接する他の搬

送ステージの端部に設けられた前記ローラがそれぞれ交互に固定した状態に設けられている請求項1又は請求項2に記載の基板搬送システム。

【請求項4】

前記除振台が、空気圧により搬送ステージの高さを調節する請求項1に記載の基板搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガラス基板のようなシート状の基板を搬送する基板搬送システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ガラス基板の搬送装置として、例えば、特許文献1に開示されている浮上搬送装置がある。

この浮上搬送装置は、ステージ表面上に多数のエアー吹き出し孔を備える複数の浮上エアーステージと、各浮上エアーステージの両端に配置された吸着搬送部とを備えている。浮上エアーステージによりガラス基板を浮上させた状態で、吸着搬送部により吸着保持して搬送方向に移動させることでガラス基板が、順次、次の浮上エアーステージに送られ搬送されていくようになっている。

【0003】

この場合において、各浮上エアーステージの高さのばらつきや、振動を抑えるための除振台による上下動によって、隣接する浮上エアーステージの表面に高低差が生ずるのを防止するために、隣接する2つの浮上エアーステージの間に相互に嵌合する凹部と凸部とからなるジョイント機構を備えている。ガラス基板が、浮上エアーステージを越えて搬送される際にジョイント機構が連結されることにより、浮上エアーステージ間の高低差を低減し、ガラス基板をスムーズに搬送することができる。

【0004】

【特許文献1】特開2004-331319号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示されている浮上搬送装置では、ガラス基板が1つの浮上エアーステージ上に配置されているとき、各浮上エアーステージに備えられた除振台を機能させるために、ジョイント機構による連結を解除する必要がある。したがって、特許文献1の浮上搬送装置では、浮上エアーステージを越えてガラス基板を搬送する都度、ジョイント機構の連結および解除を繰り返さなければならないという不都合がある。

【0006】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、搬送の都度にジョイント機構の着脱を行うことを必要とせず、基板をスムーズに搬送することができる基板搬送システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、隣接して配置された2以上の搬送ステージを備え、基板を水平状態に維持しつつ搬送する基板搬送システムであって、前記搬送ステージの少なくとも1つに、該搬送ステージの高さを調節する除振台が備えられるとともに、該除振台により搬送ステージを下降させた位置で該搬送ステージの下面を突き当てる突当部材が設けられ、該突当部材は、該突当部材に下面を突き当てた状態の搬送ステージによる基板の搬送高さが、隣接する他の搬送ステージによる基板の搬送高さと同略一致する位置に配置され、前記搬送ステージの間に、前記基板の下面に接触して支持するローラが備えられている基板搬送システムを

10

20

30

40

50

提供する。

【 0 0 0 8 】

上記発明においては、前記搬送ステージの端部に設けられた前記ローラと前記搬送ステージに隣接する他の搬送ステージの端部に設けられた前記ローラがそれぞれ向かいあった状態に設けられていることとしてもよい。

【 0 0 0 9 】

また、上記発明においては、前記搬送ステージの端部に設けられた前記ローラと前記搬送ステージに隣接する他の搬送ステージの端部に設けられた前記ローラがそれぞれ交互に固定した状態に設けられていることとしてもよい。

10

【 0 0 1 0 】

また、上記発明においては、前記除振台が、空気圧により搬送ステージの高さを調節することとしてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

搬送の都度にジョイント機構の着脱を行うことを必要とせず、基板をスムーズに搬送することができるという効果を奏する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

本発明の第 1 の実施形態に係る基板搬送システム 1 について、図 1 ~ 図 3 を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る基板搬送システム 1 は、図 1 に示されるように、基板 A の搬送方向 B に沿って隣接配置された 2 つの搬送装置 2 A , 2 B と、これら搬送装置 2 A , 2 B の駆動を制御する制御装置 3 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

各搬送装置 2 A , 2 B には、可撓性のあるシート状の基板 A、例えば、ウェハや F P D ガラス基板を浮上させて搬送する浮上ステージ（搬送ステージ）4 A , 4 B と、該浮上ステージ 4 A , 4 B により浮上させられた状態の基板 A を把持して搬送方向に移動させる送り機構 5 A , 5 B とがそれぞれ設けられている。

30

【 0 0 1 8 】

一方の搬送装置 2 A は、例えば、基板検査装置 6 に備えられている。基板検査装置 6 は、図示しない検査ユニットを備え、該検査ユニットにより、送られてきた基板 A を検査するようになっている。この基板検査装置 6 に備えられた搬送装置 2 A は、検査時における外部からの振動を抑制するために、空気圧により基板の高さ位置を調節する空気バネ式の除振装置（レベル調節機構）7 と、該除振装置 7 により浮上ステージ 4 A が下降させられたときに、該浮上ステージ 4 A の下面を突き当ててこれを支持する突当部材 8 とを備えている。浮上ステージ 4 A の下面が突当部材 8 に突き当たる位置まで下降させられた状態で、2 つの搬送装置 2 A , 2 B の浮上ステージ 4 A , 4 B は同一高さに設定されるようになっている。搬送装置 2 A , 2 B は突当部材 8 を複数備えていてもよい。

40

【 0 0 1 9 】

各浮上ステージ 4 A , 4 B は、図 2 に示されるように、基板 A を載置する載置面に設けられた複数の空気孔 9 から空気を吐出させることにより、基板 A を平坦な状態に維持しつつ浮上させることができるようになっている。

送り機構 5 A , 5 B は、例えば、搬送方向に沿って設けられたレール 1 0 A , 1 0 B 上を移動可能なスライダ 1 1 A , 1 1 B と、該スライダ 1 1 A , 1 1 B に搭載され、前記基板 A の端部を把持あるいは解放することにより着脱する着脱機構 1 2 A , 1 2 B とを備えている。ここでは、着脱機構 1 2 A , 1 2 B は、例えば、基板 A を吸着して把持するよう

50

になっている。

【 0 0 2 0 】

浮上ステージ 4 A , 4 B 上に浮上状態に維持された基板 A の端部を着脱機構 1 2 A , 1 2 B によって把持し、スライダ 1 1 A , 1 1 B をレール 1 0 A , 1 0 B 上に搬送方向 B に沿って移動させることで、基板 A を平坦な状態に維持したまま搬送方向 B に搬送することができるようにしている。

【 0 0 2 1 】

前記除振装置 7 は、浮上ステージ 4 A を支持する複数の空気バネ 1 3 と、該空気バネ 1 3 に供給する空気圧を発生するコンプレッサ 1 4 と、該コンプレッサ 1 4 により発生された圧縮空気を蓄積するタンク 1 5 と、該タンク 1 5 とコンプレッサ 1 4 との間に配置され

10

【 0 0 2 2 】

前記制御装置 3 は、前記搬送装置 2 A , 2 B の送り機構 5 A , 5 B を制御して、浮上ステージ 4 A , 4 B により水平状態に浮上させられた状態の基板 A を搬送方向 B に移動させるようになっている。また、制御装置 3 は、前記送り機構 5 A により、浮上ステージ 4 A 上の基板 A が隣接する浮上ステージ 4 B まで搬送される際には、前記除振装置 7 の三方弁 1 7 を制御して、空気バネ 1 3 内の圧縮空気を放出させ、浮上ステージ 4 A をその下面が突当部材 8 に突き当たる位置まで下降させるようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

このように構成された本実施形態に係る基板搬送システム 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る基板搬送システム 1 により、ウェハや F P D 用ガラス基板のような可撓性のあるシート状の基板 A を搬送する場合において、基板 A が各搬送装置 2 A , 2 B 内において搬送されるときには、各浮上ステージ 4 A , 4 B における空気孔 9 から吐出させた空気により基板 A を水平状態に維持しつつ浮上させる。そして、浮上した基板 A の端部を送り機構 5 A , 5 B の着脱機構 1 2 A , 1 2 B によって吸着し、送り機構 5 A , 5 B のスライダを 1 1 A , 1 1 B レール 1 0 A , 1 0 B に沿って移動させることにより、基板 A を搬送方向 B に移動させることができる。

30

【 0 0 2 4 】

基板 A が基板検査装置 6 に備えられた搬送装置 2 A に搭載されているときには、図 1 に示されるように、制御装置 3 の作動により、除振装置 7 が作動させられた状態で基板 A の検査が行われる。すなわち、制御装置 3 は、除振装置 7 の三方弁 1 7 に対し、第 1 のポート 1 7 a と第 2 のポート 1 7 b とを連通させ、第 3 のポート 1 7 c を閉止するように指令を出力する。

【 0 0 2 5 】

これにより、コンプレッサ 1 4 からの圧縮空気がレギュレータ 1 6 で除振に最適な圧力に調整された後、タンク 1 5 および三方弁 1 7 を介して空気バネ 1 3 に導入され、空気バネ 1 3 を加圧して、浮上ステージ 4 A を上昇させる。これにより、外部から伝達される振動が空気バネ 1 3 の作動により、浮上ステージ 4 A 上の基板 A に伝達されないように遮断される。

40

したがって、基板検査装置 6 における検査時に基板 A が振動しないように除振されるので、振動による検査精度の低下を防止して、高い精度で精密な検査を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

次いで、基板検査装置 6 における検査が終了し、基板 A が次工程の搬送装置 2 B に向けて搬送される場合には、制御装置 3 は、除振装置 7 の三方弁 1 7 に対し、第 2 のポート 1 7 b と第 3 のポート 1 7 c とを連通させ、第 1 のポート 1 7 a を閉止するように指令を出力する。

これにより、空気バネ 1 3 内の圧縮空気が三方弁 1 7 を介して第 3 のポート 1 7 c から

50

外部に排気され、空気バネ 13 が減圧されて、浮上ステージ 4 A が下降し、その下面が突当部材 8 に突き当たって停止する。

【0027】

制御装置 3 は、図 3 に示されるように、搬送装置 2 A の送り機構 5 A を作動させて、搬送装置 2 A、2 B 間で基板 A を受け渡して、次工程の搬送装置 2 B に移送する。このとき、浮上ステージ 4 A の上面は、隣接する搬送装置 2 B の浮上ステージ 4 B の上面と同一高さに設定されるので、基板 A は搬送装置 2 A、2 B 間の隙間を越えてスムーズに次工程に搬送されていくことになる。

【0028】

このように、本実施形態に係る基板搬送システム 1 によれば、基盤検査装置 6 における検査時には、空気バネ 13 により除振しながら基板 A の検査を精度よく行うことができ、搬送装置 2 A、2 B 間で基板 A を受け渡すときには、空気バネ 13 から圧縮空気を排気するだけで、浮上ステージ 4 A、4 B の高さを一致させてスムーズな受け渡しを行うことができる。

【0029】

なお、本実施形態においては、2 つの搬送装置 2 A、2 B 間における受け渡しについて説明したが、これに限定されるものではなく、3 以上の搬送装置 2 A、2 B、2 C、2 D 間の受け渡しにおいても同様に実施することができる。この場合に、1 つの搬送装置 2 A に除振装置 7 が設けられている場合に限定されるものではなく、2 以上の搬送装置 2 A ~ 2 D に除振装置 7 が設けられている場合においても同様に、浮上ステージ 4 A、4 B を下降させて基板 A の受け渡しを行うことができる。

【0030】

また、図 4 に示されるように、搬送装置 2 A、2 B の隙間に浮上ステージ 4 A、4 B に固定されたローラ 20 を設けることにしてもよい。ローラ 20 の周面は、各浮上ステージ 4 A、4 B により浮上された状態の基板 A の下側面に接触する高さ位置に配置されており、一の浮上ステージ 4 A から他の浮上ステージ 4 B に基板 A が受け渡される際に、基板 A をローラ 20 によって支持することにより、受け渡しをさらにスムーズにすることができる。

また、この場合には、搬送装置 2 A、2 B 間に隙間を大きく形成することができ、搬送装置 2 A、2 B の設置における自由度を向上することができる。

【0031】

また、図 5 に示されるように、ローラ 20 を搬送装置 2 A、2 B の隙間の中央位置に、浮上ステージ 4 A、4 B にそれぞれ交互に固定した状態に設けることにしてもよい。このようにすることで、ローラ 20 の数を減らして、同様の効果を達成することができる。

【0032】

また、本実施形態においては、搬送装置 2 A、2 B に設けられ、基板 A を搬送する装置として、空気孔 9 から吐出される空気により基板 A を浮上させた状態に支持する浮上ステージ 4 A、4 B を有するものを例示したが、これに限定されるものではなく、基板 A の下面をローラにより支持する方式のステージを採用してもよい。

【0033】

また、本実施形態においては、空気バネ式の除振装置 7 を有する場合について説明したが、これに代えて、浮上ステージ 4 A の上下動を伴う任意の形式の除振装置 7 を有する搬送装置 2 A を備える場合に適用することにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の一実施形態に係る基板搬送システムを示す模式的な全体構成図である。

【図 2】図 1 の基板搬送システムの浮上ステージと送り機構を説明する斜視図である。

【図 3】図 1 の基板搬送システムにおいて、浮上ステージに跨る基板の搬送時の状態を示す全体構成図である。

【図 4】図 1 の基板搬送システムの変形例を示す斜視図である。

【図 5】図 1 の基板搬送システムの他の変形例を示す斜視図である。

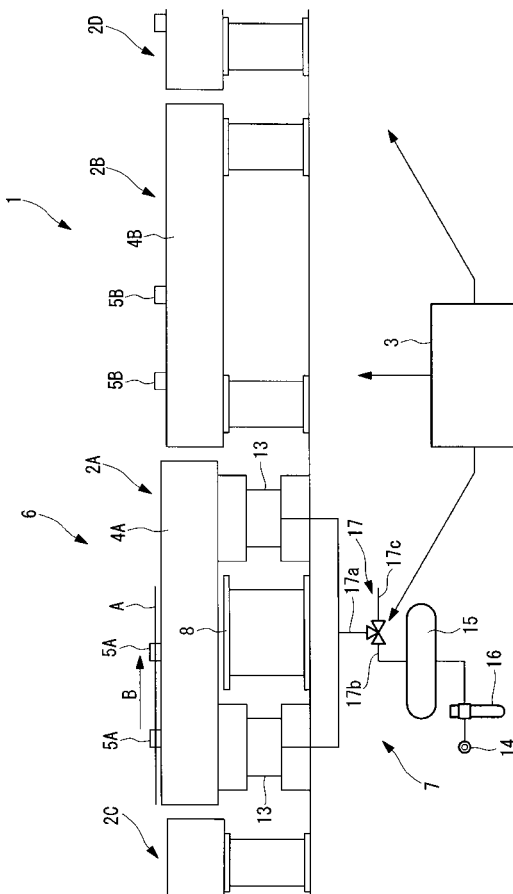
【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

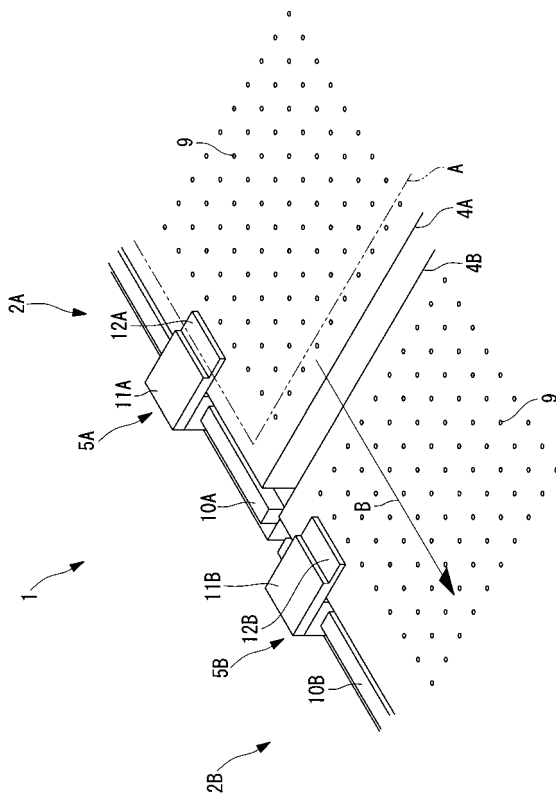
- A 基板
- 1 基板搬送システム
- 3 制御装置
- 4 A , 4 B 浮上ステージ (搬送ステージ)
- 6 基板検査装置
- 7 除振装置 (レベル調節機構)
- 8 突当部材
- 2 0 ローラ

10

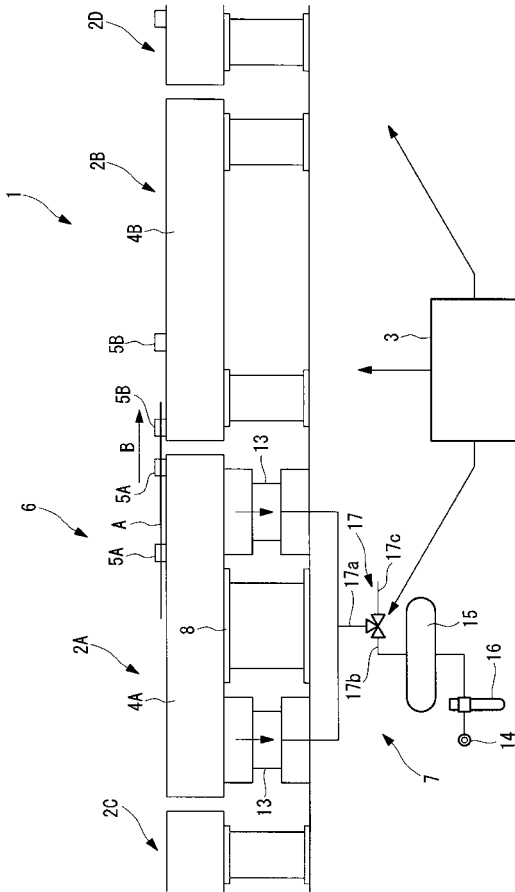
【 図 1 】



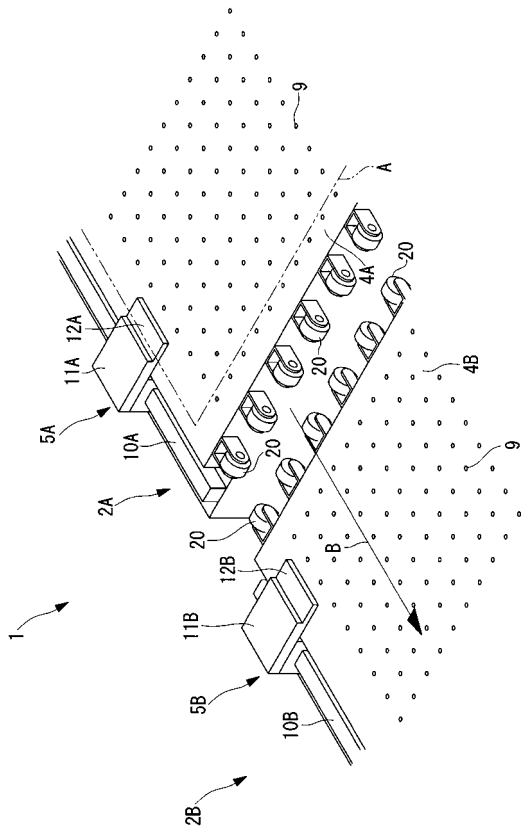
【 図 2 】



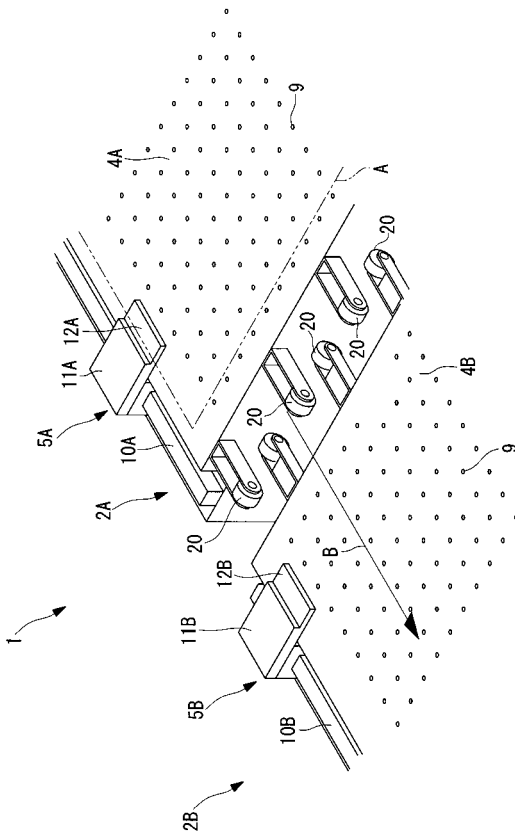
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第03/086917(WO,A1)

特開2006-210393(JP,A)

特開平10-218353(JP,A)

特開2004-331319(JP,A)

特開平02-188940(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H01L 21/64 - 21/687

B65G 49/00 - 49/08

B65G 51/03

H01L 21/027

G01R 31/00