

(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2009-23804
(P2009-23804A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 G 51/03 (2006.01)	B 6 5 G 51/03 C	5 F 0 3 1
B 6 5 G 49/06 (2006.01)	B 6 5 G 49/06 Z	
H 0 1 L 21/68 (2006.01)	H 0 1 L 21/68 F	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-189793 (P2007-189793)
(22) 出願日 平成19年7月20日 (2007.7.20)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100118913
弁理士 上田 邦生
(74) 代理人 100112737
弁理士 藤田 考晴
(72) 発明者 赤羽 至
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
Fターム(参考) 5F031 CA05 GA24 GA62 JA01 KA10
KA18 PA02

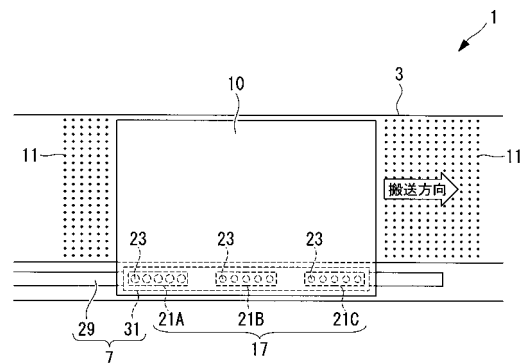
(54) 【発明の名称】 基板搬送装置および基板搬送方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】装置を大型化することなく、基板の姿勢を維持して基板の搬送距離を長くすること。

【解決手段】基板搬送装置1は、基板10を浮上させるエア浮上ステージ3と、エア浮上ステージ3により浮上させられた状態の基板10を保持する基板保持機構と、基板保持機構を搬送方向に移動させる基板搬送機構7と、基板保持機構と基板搬送機構7を制御する制御部とを備え、該制御部は、基板搬送機構7の搬送方向のストロークエンド近傍において、基板保持機構による基板10の保持を解除して、基板保持機構をストロークエンドから離れる方向に戻し、戻した位置で再度基板保持機構に基板10を保持させて、再び基板搬送機構7を駆動させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を浮上させる浮上手段と、
 該浮上手段により浮上させられた状態の前記基板を保持する保持手段と、
 該保持手段を搬送方向に移動させる駆動手段と、
 前記保持手段と前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、
 該制御手段は、前記駆動手段の搬送方向のストロークエンド近傍において、前記保持手段による前記基板の保持を解除して、前記保持手段をストロークエンドから離れる方向に戻し、戻した位置で再度前記保持手段に前記基板を保持させて、再び前記駆動手段を駆動させる基板搬送装置。

10

【請求項 2】

前記保持手段が、前記搬送方向に複数配列されている請求項 1 に記載の基板搬送装置。

【請求項 3】

前記制御手段が、前記浮上手段による前記基板の浮上を停止して、前記保持手段による前記基板の保持を解除する請求項 1 または請求項 2 に記載の基板搬送装置。

【請求項 4】

前記浮上手段により浮上した状態の基板表面に接触・離間させられる固定手段を備え、
 前記制御手段が、前記保持手段による前記基板の保持を解除する際に、前記固定手段に前記基板を接触させる請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基板搬送装置。

20

【請求項 5】

前記固定手段が、前記基板を吸着する吸着手段を備える請求項 4 に記載の基板搬送装置

【請求項 6】

基板を浮上させる浮上工程と、
 浮上させられた状態の前記基板を保持して搬送方向に移動させる第 1 の移動工程と、
 搬送方向のストロークエンド近傍において、前記基板の保持を解除して、保持位置をストロークエンドから離れる方向に変更して再度前記基板を保持する保持位置変更工程と、
 保持位置を変更した前記基板を再度搬送方向に移動させる第 2 の移動工程と
 を備える基板搬送方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板搬送装置および基板搬送方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、基板検査装置にガラス基板を搬送する手段として、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 に開示されている浮上搬送手段が開示されている。

特許文献 1 および特許文献 2 に記載の浮上搬送手段によれば、高圧エア等の流体を基板下面に供給して基板を浮上させ、基板の一部を把持して搬送軸に沿って基板を強制搬送するようになっている。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 9661 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 181714 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献 1 および特許文献 2 に記載の浮上搬送手段では、基板の搬送距離が搬送装置のストロークの長さ制限され、基板の搬送距離をストロークの長さ以上にすることができないという不都合がある。また、基板の把持を解除すると、基板がエア浮上により流されてしまい基板を静止させておくことができないという不都合がある。

【0004】

50

そのため、基板の姿勢をずらすことなく、搬送装置のストロークの長さ以上に基板を浮上搬送するためには、搬送装置のストロークを長くするか、ストロークを追加しなければならない。これらの場合、搬送装置の案内機構の長さを延長したり、新たな搬送装置を追加したりしなければならず、装置構成が複雑で高価なものになってしまうという問題があった。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、基板を安定した姿勢で搬送することができる装置であって、装置を大型化することなく基板の搬送距離を長くすることができる基板搬送装置および基板搬送方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明は、基板を浮上させる浮上手段と、該浮上手段により浮上させられた状態の前記基板を保持する保持手段と、該保持手段を搬送方向に移動させる駆動手段と、前記保持手段と前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、該制御手段は、前記駆動手段の搬送方向のストロークエンド近傍において、前記保持手段による前記基板の保持を解除して、前記保持手段をストロークエンドから離れる方向に戻し、戻した位置で再度前記保持手段に前記基板を保持させて、再び前記駆動手段を駆動させる基板搬送装置を提供する。

【0007】

本発明によれば、浮上手段の作動により基板が浮上させられ、保持手段の作動により基板が浮上状態で保持される。基板を保持した保持手段は、駆動手段の作動により搬送方向に移動させられる。保持手段が駆動手段の搬送方向のストロークエンド近傍に到達すると、制御手段の作動により、保持手段による基板の保持が解除されて、保持手段はストロークエンドから離れる方向に戻される。

20

【0008】

これにより、基板がストロークエンド近傍に残された状態で、保持手段が基板に対して搬送方向に後退させられる。そして、戻した位置で再度保持手段に基板を保持させることにより、基板の搬送方向前方に保持手段により保持されていない部分を形成し、駆動手段による保持手段のストロークに余裕をもたせることができる。

【0009】

30

また、この状態で、駆動手段の作動により保持手段を再び搬送方向にストロークエンド近傍まで移動させることで、基板の前端側をストロークエンドから突出させ、後段の工程に容易に引き渡すことが可能となる。その結果、装置を大型化することなく、基板の搬送距離を長くすることが可能となる。

【0010】

上記発明においては、前記保持手段が、前記搬送方向に複数配列されていることとしてもよい。

このように構成することで、駆動手段のストロークエンドにおいて、基板をストロークエンドに残して保持手段をストロークエンドから離れる方向に戻しても、搬送方向に複数配列された任意の保持手段に再度基板を保持させることができる。

40

【0011】

また、上記発明においては、前記制御手段が、前記浮上手段による前記基板の浮上を停止して、前記保持手段による前記基板の保持を解除することとしてもよい。

このように構成することで、保持手段による基板の保持を解除しても、基板が移動してしまうのを防ぐことができる。

【0012】

また、上記発明においては、前記浮上手段により浮上した状態の基板表面に接触・離間させられる固定手段を備え、前記制御手段が、前記保持手段による前記基板の保持を解除する際に、前記固定手段に前記基板を接触させることとしてもよい。

このように構成することで、保持手段による基板の保持を解除しても、固定手段が基板

50

に接触することによる摩擦力によって基板が静止状態に固定されるので、基板が移動してしまったり、基板の姿勢がずれたりするのを防ぎ、基板の姿勢を保ったまま保持手段の保持位置を変えることができる。

【0013】

また、上記発明においては、前記固定手段が、前記基板を吸着する吸着手段を備えることとしてもよい。

このように構成することで、固定手段は、吸着手段の作動により基板を吸着しながら基板を静止状態に固定するので、基板の姿勢を精度よく保ったまま保持手段の保持位置を変えることができる。

【0014】

本発明は、基板を浮上させる浮上工程と、浮上させられた状態の前記基板を保持して搬送方向に移動させる第1の移動工程と、搬送方向のストロークエンド近傍において、前記基板の保持を解除して、保持位置をストロークエンドから離れる方向に変更して再度前記基板を保持する保持位置変更工程と、保持位置を変更した前記基板を再度搬送方向に移動させる第2の移動工程とを備える基板搬送方法を提供する。

【0015】

本発明によれば、浮上工程において基板を浮上させ、第1の移動工程において基板を浮上状態で保持しながら搬送方向に移動させる。基板を搬送方向のストロークエンド近傍まで搬送すると、保持位置変更工程において、一旦基板の保持を解除して、保持位置をストロークエンドから離れる方向に変更して再度基板を保持する。そして、第2の移動工程において、再度基板を搬送方向に移動させる。

【0016】

この場合に、保持位置変更工程において、ストロークエンドまで搬送した基板の保持位置をストロークエンドから離れる方向に変更することとしたので、第2の移動工程において、基板の前端側をストロークエンドから突出させ、後段の工程に容易に基板を引き渡すことが可能となる。その結果、搬送方向のストロークを大型化することなく、基板の搬送距離を長くすることができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、基板を安定した姿勢で搬送することができ、装置を大型化することなく基板の搬送距離を長くすることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態に係る基板搬送装置1について、図面を参照して説明する。

本実施形態に係る基板搬送装置1は、図1～図6に示すように、基板10を浮上させるエア浮上ステージ(浮上手段)3と、浮上させられた基板10を保持する基板保持機構(保持手段)5と、該基板保持機構5を基板10の搬送方向に移動させる基板搬送機構(駆動手段)7と、浮上状態の基板10を静止状態に固定する基板固定機構(固定手段)9(図7～図9参照)と、エア浮上ステージ3、基板保持機構5、基板搬送機構7および基板固定機構9を制御する図示しない制御部(制御手段)とを備えている。

【0019】

エア浮上ステージ3は、基板10の搬送方向を長手方向とする平板状に形成され、図示しないベース部上に固定されている。エア浮上ステージ3の上端面には、複数のエア噴出し孔11が全面にわたって所定の間隔で設けられている。エア浮上ステージ3は、浮上エア系統13に接続され、浮上用電磁弁15の作動により、各エア噴出し孔11から上向きに、すなわち、搬送される基板10に対して下方から圧縮エアを吐出して、基板10を浮上させるようになっている。

【0020】

基板保持機構5は、エア浮上ステージ3の幅方向(図1において上下方向)の一端に隣接して配置され、浮上させられた基板10の幅方向の端部を下方から吸着保持するように

10

20

30

40

50

なっている。具体的には、基板保持機構 5 は、浮上させられた基板 10 を保持する基板吸着機構 17 と、該基板吸着機構 17 を上下に昇降させる上下機構 19 とを備えている。

【0021】

基板吸着機構 17 は、搬送される基板 10 に吸着させる基板吸着部 21A, 21B, 21C を備えている。基板吸着部 21A, 21B, 21C は、搬送される基板 10 に吸着して、基板 10 を浮上状態で保持するものである。基板吸着部 21A, 21B, 21C は、細長く形成された板状部材に設置され、基板 10 を広範囲にわたって保持できるように、搬送方向に所定の間隔を空けて配列されている。

【0022】

また、基板吸着部 21A, 21B, 21C は、それぞれ基板 10 の搬送方向に等間隔に配列された 5 つの吸着パッド部 23 を備えている。各吸着パッド部 23 は、ほぼ円柱形状に形成され、弾性部材からなる上向きに突出した吸着部を有している。各吸着部は、上端面が浅い窪み状に形成され、この窪みのほぼ中央に吸着孔（図示略）が設けられている。

10

【0023】

基板吸着部 21A, 21B, 21C は、図 5 および図 6 に示すように、それぞれ吸着用電磁弁 25a, 25b, 25c を介して吸着用エア吸引系統 27 に接続されている。基板吸着部 21A, 21B, 21C は、吸着用電磁弁 25a, 25b, 25c の ON 作動により、各吸着部の吸着孔から吸引するようになっている。すなわち、基板吸着部 21A, 21B, 21C は、搬送されてきた基板 10 の下端面に各吸着パッド部 23 の吸着部を接触させて、吸着部の窪み内が負圧になることにより基板 10 を吸着する。

20

【0024】

上下機構 19 は、基板吸着機構 17 を下方から支持して上下に昇降させるものである。上下機構 19 は、基板吸着部 21A, 21B, 21C のそれぞれの下方に位置するように 3 つ配列されている。各上下機構 19 は、それぞれが同期して上下方向に伸縮可能に設けられている。

【0025】

基板搬送機構 7 は、基板 10 の搬送方向に沿って配置される直線レール状の駆動軸 29 と、該駆動軸 29 の長手方向に沿って直線駆動させられるスライダ 31 とを備えている。前記 3 つの上下機構 19 は、スライダ 31 上に載置されている。

【0026】

駆動軸 29 は、エア浮上ステージ 3 の長手方向の全長にわたって、基板搬入側から基板搬出側にかけてエア浮上ステージ 3 に隣接して設置されている。すなわち、駆動軸 29 に取り付けられたスライダ 31 は、エア浮上ステージ 3 の基板搬入側から基板搬出側まで往復移動可能となっている。

30

【0027】

基板固定機構 9 は、浮上した状態の基板 10 を静止状態に固定するものである。基板固定機構 9 は、図 8 および図 9 に示すように円柱形状に形成され、エア浮上ステージ 3 に設けられた貫通孔 35 内に収容されて、エア浮上ステージ 3 の上端面から後述する固定パッド部 33 を上下方向に出没させられるように設けられている。

【0028】

また、基板固定機構 9 は、図 7 に示すように、エア浮上ステージ 3 のストロークエンド近傍において、搬送される基板 10 の四隅の近傍に対応する位置に 4 箇所配置されている。また、基板固定機構 9 は、先端部に上端面がほぼ平面の固定パッド部 33 を備えている。固定パッド部 33 は、例えば、耐摩耗性を有する樹脂から形成されている。

40

【0029】

制御部は、上述したエア浮上ステージ 3、基板保持機構 5、基板搬送機構 7 および基板固定機構 9 に接続され、それぞれの作動を制御するようになっている。具体的には、制御部は、エア浮上ステージ 3 の浮上用電磁弁 15 を制御して、エア噴出し孔 11 からの圧縮エアの吐出・停止を切り替えるようになっている。また、制御部は、基板保持機構 5 の吸着用電磁弁 25a, 25b, 25c を制御して、基板吸着部 21A, 21B, 21C によ

50

る基板 10 の吸着・解放を切り替えるようになっている。

【0030】

また、制御部は、基板保持機構 5 の上下機構 19 を上昇または下降させるようになっている。また、制御部は、基板搬送機構 7 のスライダ 31 を前進移動または後退移動させるようになっている。また、制御部は、基板固定機構 9 を上昇または下降させるようになっている。

【0031】

さらに、制御部は、基板搬送機構 7 により搬送された基板 10 がスライダ 31 のストロークエンド近傍に到達したときには、以下のように基板保持機構 5、基板搬送機構 7 および基板固定機構 9 を制御するようになっている。

【0032】

すなわち、制御部は、スライダ 31 が基板受渡し位置に達したときには、スライダ 31 を停止させた後、基板固定機構 9 を作動させて基板 10 が移動しないように固定パッド部 33 を上昇して基板 10 を支持する。次に、吸着用電磁弁 25 a, 25 b, 25 c を OFF 作動させて各吸着パッド部 23 の吸引動作を停止させ、基板 10 を解放した状態で基板保持機構 5 の上下機構 19 を下降させて基板 10 の保持を一旦解除するようになっている。

【0033】

そして、制御部は、基板搬送機構 7 によりスライダ 31 を所望の距離、例えば、基板吸着部 21 A, 21 B, 21 C の 1 ピッチ分後退させた後に、吸着用電磁弁 25 a, 25 b, 25 c を ON 作動させて基板吸着部 21 A, 21 B, 21 C を吸着状態に切換え、基板保持機構 5 の上下機構 19 を上昇させて基板 10 を保持し、基板固定機構 9 を下降させて基板 10 の固定を解除し、基板搬送機構 7 によりスライダ 31 をストロークエンド近傍まで移動させるようになっている。

【0034】

この場合、基板 10 は、スライダ 31 が後退した距離だけ、隣接した次工程の他の検査装置または製造装置内部に送り出される。基板保持機構 5 は、基板 10 の先端部分が他の検査装置の基板保持機構により保持されたことを確認すると、基板 10 の保持を解除すると同時に上下機構 19 により下降されるようになっている。基板 10 から切り離された基板保持機構 5 は、スライダ 31 により基板が搬入されてくる初期位置まで戻されて、エア浮上ステージ 3 の上流側で次に搬送されてくる基板を待機するようになっている。

【0035】

このように構成された本実施形態に係る基板搬送装置 1 の作用について説明する。

本実施形態に係る基板搬送装置 1 により基板 10 を搬送するには、まず、エア浮上ステージ 3 の基板搬入側にスライダ 31 を移動させて、基板保持機構 5 を初期位置に待機させる。

【0036】

次に、基板 10 が搬入されてくると、浮上用電磁弁 15 を ON にして、エア浮上ステージ 3 の各エア噴出し孔 11 から上向きに圧縮エアを吐出させる。そして、図示しない基板搬送口ポットにより基板 10 をアライメント領域に搬入して所定のアライメントを行った後、基板保持機構 5 を作動して上下機構 19 を上昇させ、吸着用電磁弁 25 a, 25 b, 25 c を ON 状態にして基板吸着部 21 A, 21 B, 21 C により基板 10 の下面を吸着保持する。なお、基板固定機構 9 は、貫通孔 35 内に収容状態としておく。

【0037】

これにより、搬送される基板 10 は、エア浮上ステージ 3 の基板搬入側に、その幅方向の一端を基板保持機構 5 により保持された状態で、各エア噴出し孔 11 から吐出される圧縮エアを受けて、エア浮上ステージ 3 の上端面より僅かに上方に浮上させられる。

【0038】

続いて、制御部は、スライダ 31 に前進信号を出力する。スライダ 31 は、図 10 に示すように、制御部からの前進信号を受けて基板搬出側に移動させられる。これにより、基

10

20

30

40

50

板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C に浮上状態で保持されている基板 1 0 は、エア浮上ステージ 3 上を搬送される。基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C は、基板 1 0 の搬送方向のほぼ全長にわたって所定の間隔を空けて基板 1 0 を保持しているので、基板 1 0 が移動してしまったり、基板 1 0 の姿勢がずれたりすることなく、基板 1 0 を安定して搬送することができる。

【 0 0 3 9 】

制御部は、スライダ 3 1 をストロークエンド近傍まで移動させると、すなわち、基板 1 0 をストロークエンド近傍まで搬送すると、スライダ 3 1 に駆動停止信号を出力する。スライダ 3 1 は、制御部からの駆動停止信号を受けて駆動軸 2 9 のストロークエンド近傍で停止する。このとき、基板固定機構 9 の固定パッド部 3 3 は、エア浮上ステージ 3 の上端面より下降した位置となるように貫通孔 3 5 内に収容されているので、基板 1 0 の搬送を妨げることはない。

10

【 0 0 4 0 】

続いて、制御部は、基板固定機構 9 に上昇信号を出力する。基板固定機構 9 は、制御部からの上昇信号を受けて上昇し、固定パッド部 3 3 を基板 1 0 に接触させる。基板 1 0 は、基板 1 0 と固定パッド部 3 3 との間に発生する摩擦力により、静止状態に固定される。これにより、基板保持機構 5 による基板 1 0 の保持がなくなっても、基板 1 0 が移動してしまったり、基板 1 0 の姿勢がずれたりすることを防ぐことができる。

【 0 0 4 1 】

基板 1 0 が基板固定機構 9 により固定されると、制御部は、吸着用電磁弁 2 5 a , 2 5 b , 2 5 c を O F F に切り替えるとともに、上下機構 1 9 に下降信号を出力する。基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C は、各吸着パッド部 2 3 の各吸着孔による吸着状態を解除する。また、基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C は、図 1 1 に示すように、上下機構 1 9 が下降することにより、基板 1 0 から離れる方向に移動させられる。

20

【 0 0 4 2 】

基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C による基板 1 0 の保持が解除されると、制御部は、所定の距離を後退させる後退信号をスライダ 3 1 に出力する。スライダ 3 1 は、制御部からの後退信号を受けて、例えば、図 1 2 に示すように、基板 1 0 に対して、最後尾の基板吸着部 2 1 A が基板 1 0 から外れる位置まで後退移動して停止する。

【 0 0 4 3 】

スライダ 3 1 の後退移動が停止すると、制御部は、上下機構 1 9 に上昇信号を出力する。上下機構 1 9 は、図 1 3 に示すように、制御部からの上昇信号を受けて上昇させられる。このとき、基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C が同期して上昇するが、基板 1 0 が駆動軸 2 9 のストロークエンド近傍に残された状態でスライダ 3 1 が後退移動させられているので、図 1 3 に示す例では、基板吸着部 2 1 B , 2 1 C だけが基板 1 0 に接触する。

30

【 0 0 4 4 】

制御部は、図 6 に示すように、吸着用電磁弁 2 5 a を O F F 状態に維持し、吸着用電磁弁 2 5 b , 2 5 c を O N に切替えて、基板 1 0 を基板吸着部 2 1 B , 2 1 C の吸着パッド部 2 3 の各吸着孔に吸着する。これにより、ストロークエンド近傍に浮上状態で残された基板 1 0 は、搬送方向後方を基板吸着部 2 1 B , 2 1 C により保持される。したがって、基板 1 0 の搬送方向前方に基板保持機構 5 により保持されていない部分を形成し、スライダ 3 1 による基板保持機構 5 のストロークに余裕をもたせることができる。

40

【 0 0 4 5 】

この場合に、基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C は、基板 1 0 を広範囲に渡って保持できるように搬送方向に所定の間隔を空けて配列されているので、基板 1 0 の全長以内の距離でスライダ 3 1 を後退移動させても、基板吸着部 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C のいずれかにより再度基板を保持することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、基板保持機構 5 による基板 1 0 の保持が解除されている間、基板 1 0 に基板固定機構 9 が接触して基板 1 0 が静止状態に固定されるので、基板 1 0 が移動してしまったり

50

、基板 10 の姿勢がずれたりすることなく、基板 10 の姿勢を保ったまま基板保持機構 5 の保持位置を変えることができる。

【0047】

続いて、基板 10 が再度基板保持機構 5 によって保持されると、制御部は、基板固定機構 9 に下降信号を出力する。基板固定機構 9 は、制御部からの下降信号を受けて下降し、固定パッド部 33 がエア浮上ステージ 3 の上端面より下降した位置となるように貫通孔 35 内に収容される。

【0048】

その後、制御部は、スライダ 31 に前進信号を出力する。スライダ 31 は、図 14 に示すように、制御部からの前進信号を受けて前進移動する。制御部は、スライダ 31 を再度ストロークエンド近傍まで移動させると、スライダ 31 に駆動停止信号を出力する。スライダ 31 は、制御部からの駆動停止信号を受けて、ストロークエンド近傍で停止する。

【0049】

この場合に、基板 10 は基板吸着部 21B, 21C により搬送方向後方を保持されているので、スライダ 31 がストロークエンド近傍まで移動することで、基板 10 の前端側をストロークエンドから突出させることができる。

【0050】

そして、ストロークエンドから突出された基板 10 の前端部が、後段の基板搬送装置の基板保持機構により保持された状態で、制御部が、吸着用電磁弁 25b, 25c を OFF に切り替えるとともに、上下機構 19 に下降信号を出力する。これにより、基板吸着部 21B, 21C は、各吸着パッド部 23 の各吸着孔による吸着状態を解除する。また、基板吸着部 21B, 21C は、図 15 に示すように、上下機構 19 が下降することにより、基板 10 から離れる方向に移動させられる。これにより、基板 10 は、エア浮上ステージ 3 の基板搬出側から後段の工程に搬出される。

【0051】

以上説明したように、本実施形態に係る基板搬送装置 1 によれば、基板 10 の前端側をストロークエンドから突出させることができ、後段の工程に基板 10 を容易に引き渡すことが可能となる。その結果、装置を大型化することなく、基板 10 の搬送距離を長くすることが可能となる。

【0052】

なお、本実施形態は、以下のように変形することができる。

例えば、本実施形態においては、基板固定機構 9 を基板 10 に接触させて、摩擦力により基板 10 を静止状態に固定することとしたが、これに代えて、図 16 に示すように、基板固定機構 37 の固定パッド部 39 のほぼ中央を浅い窪み状に形成した吸着パッド 41 を設け、基板保持機構 5 と同様に、制御部の作動により、基板 10 を吸着パッド 41 に吸着して固定することとしてもよい。

【0053】

具体的には、各基板固定機構 37 は、それぞれ固定用電磁弁 43 を介して固定用エア吸引系統 45 に接続されている。基板 10 を固定するときは、制御部は、固定用電磁弁 43 を ON に切替える。これにより、基板固定機構 37 は、基板 10 を固定パッド部 39 に吸着する。一方、基板 10 の固定を解除するときは、制御部は、固定用電磁弁 43 を OFF に切替える。これにより、基板固定機構 37 は、固定パッド部 39 による吸着状態を解除する。

【0054】

このようにすることで、基板固定機構 37 は、基板 10 を固定パッド部 39 に吸着しながら静止状態に固定するので、基板 10 の姿勢を精度よく保ったまま基板保持機構 5 の保持位置を変えることができる。

【0055】

以上、本発明の一実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含ま

10

20

30

40

50

れる。

例えば、本実施形態においては、5つの吸着パッド部23を備える基板吸着部21A, 21B, 21Cにより基板10を保持することとしたが、吸着パッド部23および基板吸着部の数や配置はこれに限定されるものでない。

また、例えば、本実施形態においては、基板保持機構5をエア浮上ステージ3の幅方向の一端に設けることとしたが、これに代えて、基板保持機構5をエア浮上ステージ3の幅方向の他端にも設けて、基板10の幅方向の両端部を保持することとしてもよい。

また、基板保持機構5をエア浮上ステージ3の幅中央に設け、搬送方向における基板10の中央を保持して搬送するセンター搬送方式を採用することとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の一実施形態に係る基板搬送装置を上から見た上面図である。

【図2】図1の基板搬送装置を横から見た側面図であって、基板保持機構が上昇した状態を示した図である。

【図3】図1の基板搬送装置を横から見た側面図であって、基板保持機構が下降した状態を示した図である。

【図4】図1の基板搬送装置のエア浮上ステージを上から見た概略図である。

【図5】図1の基板搬送装置の基板吸着部のエア配管図を示す該略図である。

【図6】図1の基板搬送装置の基板吸着部のエア配管図を示す該略図である。

【図7】図1の基板搬送装置を上から見た概略図である。

【図8】図7の基板搬送装置を横から見た側面図であって、基板固定機構が下降した状態を示した図である。

【図9】図7の基板搬送装置を横から見た側面図であって、基板固定機構が上昇した状態を示した図である。

【図10】図1の基板搬送装置の基板保持機構が前進した状態を示した図である。

【図11】図10の基板搬送装置の基板保持機構が下降した状態を示した図である。

【図12】図11の基板搬送装置の基板搬送部が後退した状態を示した図である。

【図13】図12の基板搬送装置の基板保持機構が上昇した状態を示した図である。

【図14】図13の基板搬送装置の基板搬送部が前進した状態を示した図である。

【図15】図14の基板搬送装置の基板保持機構が下降した状態を示した図である。

【図16】本発明の一実施形態の変形例に係る基板搬送装置のエア配管図を示す該略図である。

【符号の説明】

【0057】

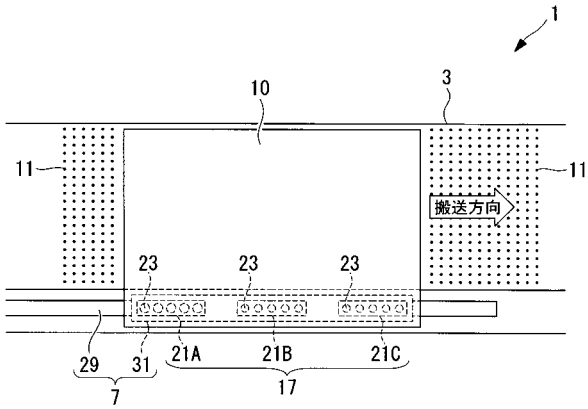
- 1 基板搬送装置
- 3 エア浮上ステージ（浮上手段）
- 5 基板保持機構（保持手段）
- 7 基板搬送機構（駆動手段）
- 10 基板

10

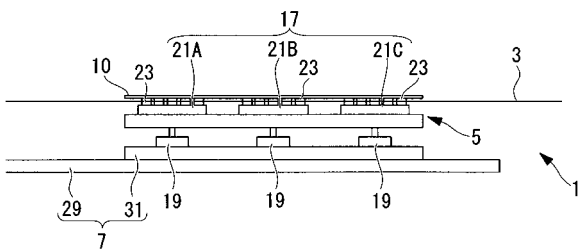
20

30

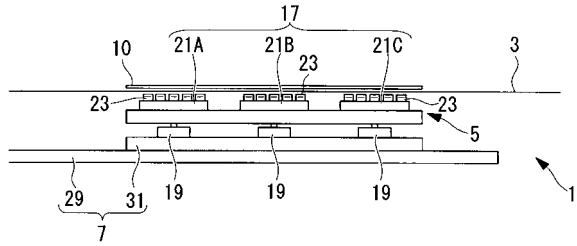
【 図 1 】



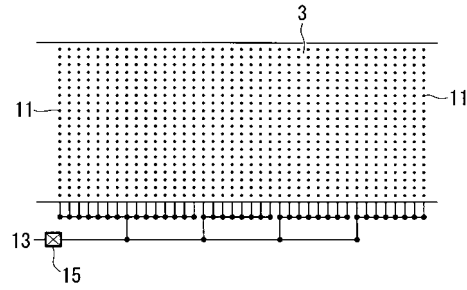
【 図 2 】



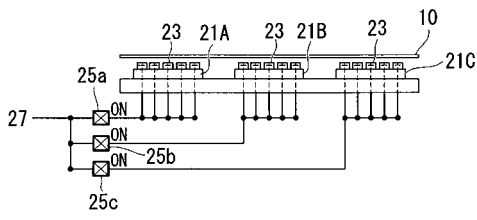
【 図 3 】



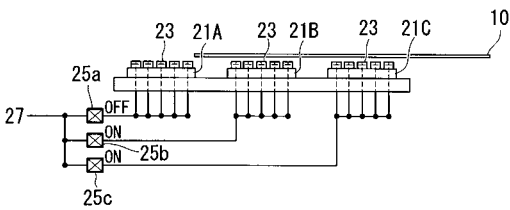
【 図 4 】



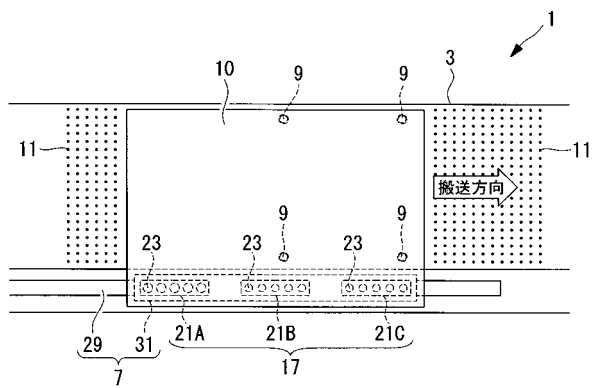
【 図 5 】



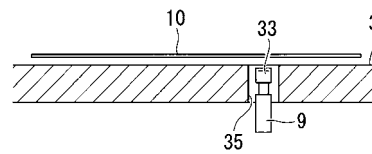
【 図 6 】



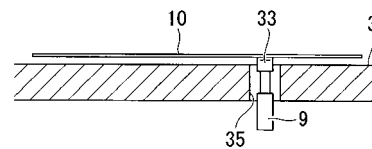
【 図 7 】



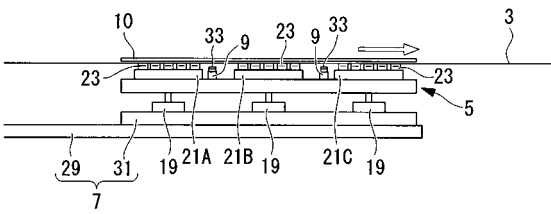
【 図 8 】



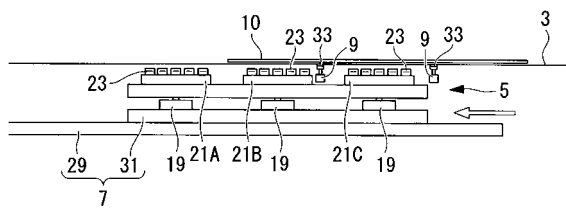
【 図 9 】



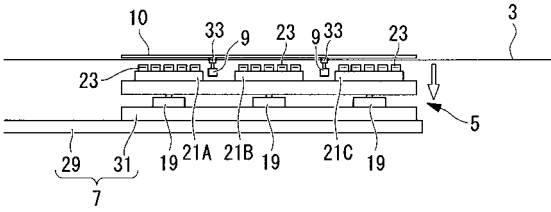
【 図 1 0 】



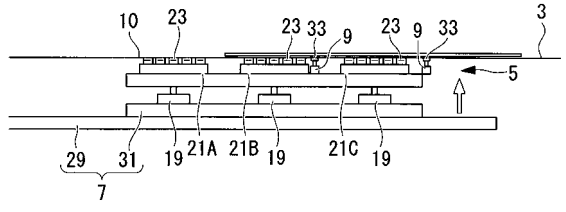
【 図 1 2 】



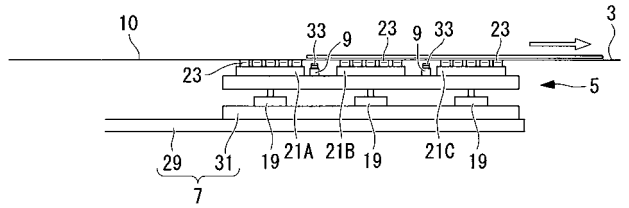
【 図 1 1 】



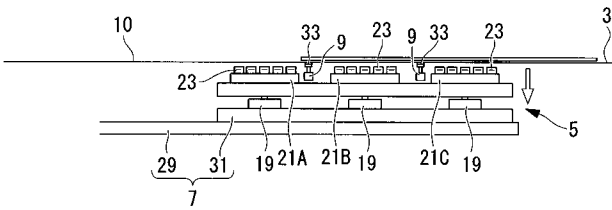
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

