

(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2017-154111
(P2017-154111A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO8B 3/02 (2006.01)	BO8B 3/02 C	2H088
HO1L 21/304 (2006.01)	HO1L 21/304 651G	3B116
BO8B 5/02 (2006.01)	HO1L 21/304 651L	3B201
BO8B 1/04 (2006.01)	BO8B 5/02 A	3L113
GO2F 1/13 (2006.01)	HO1L 21/304 643B	5F157

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-41813 (P2016-41813)
(22) 出願日 平成28年3月4日 (2016.3.4)

(71) 出願人 00002428
芝浦メカトロニクス株式会社
神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
(74) 代理人 100097205
弁理士 樋口 正樹
(72) 発明者 今岡 裕一
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号
芝浦メカトロニクス株式会社内
Fターム(参考) 2H088 FA17 FA21 FA25 FA30 HA01
MA20
3B116 AA02 AA03 AB14 BA02 BA12
BB22 BB90 CC01 CC03

最終頁に続く

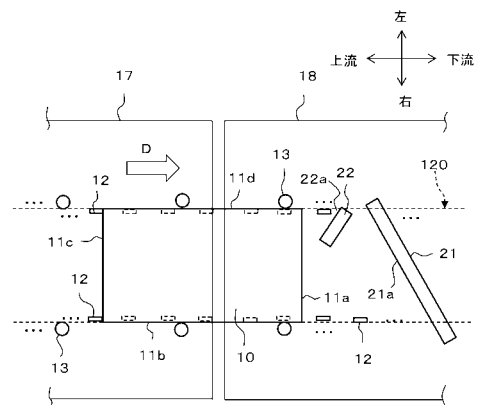
(54) 【発明の名称】 基板処理装置及び基板処理方法

(57) 【要約】

【課題】 端面部分に付着した汚れを基板表面に移すことなく基板に対する所定の処理を行うことのできる基板処理装置を提供することである。

【解決手段】 搬送機構120によって搬送される平板状の基板(ガラス基板10)に対して流体による処理を施す基板処理装置であって、搬送される前記基板10に前記流体を吐出する処理機構の搬送方向D上流側において当該基板10の端面部分の汚れを除去する端部汚れ除去機構を有する構成となる。

【選択図】 図2A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送機構によって搬送される平板状の基板に対して流体による処理を施す基板処理装置であって、

搬送される前記基板に前記流体を吐出する処理機構の搬送方向上流側において当該基板の端部部分の汚れを除去する端部汚れ除去機構を有する基板処理装置。

【請求項 2】

前記端部汚れ除去機構は、前記搬送方向に延びる前記基板の一方の側端部部分の汚れを除去する側端部汚れ除去機構を含む請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】

前記端部汚れ除去機構は、前記基板の前記搬送方向を横切る方向に延びる前記端部部分の汚れを除去する前記端部汚れ除去機構を含む請求項 1 または 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記基板の表面に気体を吹付けて当該基板の表面を乾燥させる乾燥処理を前記所定の処理として実行する乾燥機構を有し、

前記端部汚れ除去機構は、前記乾燥機構の上流側に設けられ、前記端部部分の内側から外側に向けて流体を吹付けて前記端部部分の汚れを除去する汚れ除去流体吹付け機構を含む請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記乾燥機構は、前記基板の搬送方向を横切る方向における幅の全域にわたって、前記搬送方向に延びる前記基板の一方の側端部部分側から他方の側端部部分側に斜めに向かう方向であって、前記搬送方向における上流側に向けて前記気体を前記基板表面に噴射する乾燥気体噴射機構を有し、

前記汚れ除去流体吹付け機構は、前記基板の前記一方の側端部部分の内側から外側に向かう方向であって、前記搬送方向における上流側に向けて前記流体を前記基板表面に噴射する流体噴射機構を含む請求項 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】

搬送機構によって搬送される平板状の基板に対して流体による処理を施す基板処理方法であって、

搬送される前記基板に対する前記流体による処理が行われる領域の搬送方向上流側において当該基板の端部部分の汚れを除去する端部汚れ除去ステップを有する基板処理方法。

【請求項 7】

前記端部汚れ除去ステップは、前記搬送方向に延びる前記基板の一方の側端部部分の汚れを除去する側端部汚れ除去ステップを含む請求項 6 記載の基板処理方法。

【請求項 8】

前記端部汚れ除去ステップは、前記基板の前記搬送方向を横切る方向に延びる前記端部部分の汚れを除去する前記端部汚れ除去ステップを含む請求項 6 または 7 記載の基板処理方法。

【請求項 9】

前記基板の表面に気体を吹き付けて当該基板の表面を乾燥させる乾燥処理を前記流体による処理として実行する乾燥ステップを有し、

前記端部汚れ除去ステップは、搬送される前記基板に対する乾燥ステップによる前記乾燥処理が行われる領域の搬送方向上流側において、前記端部部分の内側から外側に向けて流体を吹付けて前記端部部分の汚れを除去する汚れ除去流体吹付けステップを含む請求項 6 記載の基板処理方法。

【請求項 10】

前記乾燥ステップは、前記基板の搬送方向を横切る方向における幅の全域にわたって、前記搬送方向に延びる前記基板の一方の側端部部分側から他方の側端部部分側に斜めに向かう方向であって、前記搬送方向における上流側に向けて前記気体を前記基板表面に噴射する乾燥気体噴射ステップを有し、

前記汚れ除去流体吹付けステップは、前記基板の前記一方の側端部部分の内側から外側に

10

20

30

40

50

向かう方向であって、前記搬送方向における上流側に向けて前記流体を前記基板表面に噴射する流体噴射ステップを含む請求項 9 記載の基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置及び基板処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に記載された基板の処理装置が知られている。この基板の処理装置では、搬送ローラによって搬送される平板状の基板の表面にシャワーノズルからエッチング液、現像液等が吹付けられて基板に対するエッチング処理、現像処理等が行われる。その後、基板の表面にリンス液（純水等）が吹付けられて当該基板のリンス処理が行われる。更に、その後、リンス処理の施された基板の表面に圧縮気体がエアナイフによって吹付けられ、そのエアナイフによって吹付けられる圧縮気体によって基板の乾燥処理が行われる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 16997

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、本発明者によると、上述した基板の処理装置では、搬送される基板の端部分に付着したパーティクルが、処理に用いる流体の流れに乗って基板表面に運ばれてしまうことが判明した。このような現象が生じると、パーティクルが基板表面に付着して残ってしまうおそれがあり、基板の処理を良好に行なえない。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、基板の端部分に付着した汚れによって基板表面が汚れることを防止し、良好な基板処理を行なうことのできる基板処理装置及び基板処理方法を提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る基板処理装置は、搬送機構によって搬送される平板状の基板に対して流体による処理を施す基板処理装置であって、搬送される前記基板に前記流体を吐出する処理機構の搬送方向上流側において当該基板の端部分の汚れを除去する端部汚れ除去機構を有する構成となる。

【0007】

また、本発明に係る基板処理方法は、搬送機構によって搬送される平板状の基板に対して流体による処理を施す基板処理方法であって、搬送される前記基板に対する前記流体による処理が行われる領域の搬送方向上流側において当該基板の端部分の汚れを除去する端部汚れ除去ステップを有する構成となる。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る基板処理装置及び基板処理方法によれば、基板の端部分に付着した汚れによって基板表面が汚れることを防止し、良好な基板処理を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の実施形態に係る基板処理装置の全体構成を示す図である。

【図 2 A】図 1 に示す基板処理装置における乾燥処理室の第 1 の内部構成例を示す平面図である。

50

【図 2 B】図 1 に示す基板処理装置における乾燥処理室の第 1 の内部構成例を示す側面図である。

【図 3】図 2 A 及び図 2 B に示す乾燥処理室内での処理の状況を示す図である。

【図 4】図 1 に示す基板処理装置における乾燥処理室の第 2 の内部構成例を示す平面図である。

【図 5】図 1 に示す基板処理装置における乾燥処理室の第 3 の内部構成例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の第 1 の実施形態について図面を用いて説明する。

10

【0011】

本発明の第 1 の実施形態に係る基板処理装置の基本的な構造が図 1 に示される。

【0012】

図 1 において、基板処理装置 100 は、順次配列される複数の搬送ローラ 12 によって処理の対象となるガラス基板 10 (基板) を搬送するローラコンペア 120 (搬送機構) を備えている。この基板処理装置 100 には、ブラシ洗浄室 15、リンス処理室 16、高圧洗浄室 17 及び乾燥処理室 18 が、この順番で配列されるように、設けられており、すべての処理室を貫通するようにローラコンペア 120 が配列されている。ブラシ洗浄室 15 には、回転ブラシ (図示略) が設けられている。ローラコンペア 120 で搬送されるガラス基板 10 がブラシ洗浄室 15 を通過する際に、そのガラス基板 10 の表面が回転ブラシによって洗浄される。リンス処理室 16 には、リンス液を噴射するノズルユニット (図示略) が設けられている。ローラコンペア 120 で搬送されるブラシ洗浄済みのガラス基板 10 がリンス処理室 16 を通過する際に、そのガラス基板 10 の表面がノズルユニットから噴出するリンス液によりリンス処理される。高圧洗浄室 17 には、高圧にて洗浄液を噴射するノズルユニット (図示略) が設けられている。ローラコンペア 120 で搬送されるリンス処理済みのガラス基板 10 が高圧洗浄室 17 を通過する際に、そのガラス基板 10 の表面が高圧噴射される洗浄液によって洗浄処理される。なお、以下、リンス液、洗浄液等を総称して「処理液」ともいう。乾燥処理室 18 には、処理機構としての第 1 乾燥用のナイフツール 21 (乾燥機構) が設けられている。ローラコンペア 120 によって搬送される高圧洗浄済みのガラス基板 10 が乾燥処理室 18 を通過する際に、そのガラス基板 10 の表面上に残った液体 (処理液) を第 1 乾燥用ナイフツール 21 から噴射される気体によって吹き飛ばすことによって乾燥処理が施される。

20

30

【0013】

乾燥処理室 18 の第 1 の内部構成例は、図 2 A 及び図 2 B に示される。なお、図 2 A は、その第 1 の内部構成例を示す平面図であり、図 2 B は、その第 1 の内部構成を示す側面図である。

【0014】

図 2 A 及び図 2 B において、ローラコンペア 120 による搬送路の両側には複数のガイドローラ 13 が所定の間隔で設けられており、矩形のガラス基板 10 は、各ガイドローラ 13 によって両側端面をガイドされつつローラコンペア 120 (搬送ローラ 12) によって搬送される。高圧洗浄処理を終えて高圧洗浄室 17 から出てくる表面に洗浄液が残ったガラス基板 10 は、乾燥処理室 18 内に導入される。

40

【0015】

乾燥処理室 18 内には、第 1 乾燥用のナイフツール 21 (乾燥機構、乾燥気体噴射機構) 及び第 1 汚れ除去用のナイフツール 22 (端部汚れ除去機構、側端部汚れ除去機構、汚れ除去流体吹付け機構、流体噴射機構) が設けられている。ナイフツール 21 は、ローラコンペア 120 による搬送路の幅の全体にわたって、ガラス基板 10 の搬送方向 D に対して左端が上流側、搬送方向 D に対して右端が下流側になるように当該搬送方向 D に対して斜めに延びている。ナイフツール 22 は、ナイフツール 21 より短く、ナイフツール 21 の搬送方向 D における上流側に設けられている。そして、ナイフツール 22 は、ローラコ

50

ンベア 120 による搬送路の左端の近傍に設けられ、ナイフツール 21 とは逆に、搬送方向 D に対して左端が下流側、搬送方向 D に対して右端が上流側となるように当該搬送方向 D に対して斜めに延びている。

【0016】

ナイフツール 21 には、ローラコンベア 120 による搬送面に対向するようにスリット 21a が形成されており、そのスリット 21a から気体（例えば、空気）が噴射する。スリット 21a からの気体の噴射方向は、ガラス基板 10 に垂直な方向に対して搬送方向 D における上流側に傾く斜め下方に設定されている。ナイフツール 21 の配置位置、及びナイフツール 21 から噴射される気体の噴射方向が先に述べたようなことから、ナイフツール 21 からは、結果的に図 2 に示す A 方向に気体が噴射されることとなる。また、ナイフツール 22 にも、前記搬送面に対向するようにスリット 22a が形成されており、そのスリット 22a から気体（例えば、空気）が噴射する。スリット 22a からの気体の噴射方向も、ガラス基板 10 に垂直な方向に対して搬送方向 D における上流側に傾く斜め下方に設定されている。ナイフツール 22 の配置位置、及びナイフツール 22 から噴射される気体の噴射方向が先に述べたようなことから、ナイフツール 22 からは、結果的に図 3 に示す B 方向に気体が噴射されることとなる。なお、ナイフツール 22 に形成されたスリット 22a からの気体の噴射方向は、後述するように、搬送されるガラス基板 10 の左端辺部分 11d 側の端面（ガラス基板 10 の側面）及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクルをこの噴射気体によって除去することを考慮して設定される。

10

【0017】

乾燥処理室 18 において、ローラコンベア 120 によって搬送されるガラス基板 10 は、その前縁辺部分 11a がナイフツール 21 の気体吐出領域を通過して後縁辺部分 11c がナイフツール 21 の気体吐出領域を通過するまでの過程で、次のように処理される。

20

【0018】

図 3 に示すように、ナイフツール 21 のスリット 21a からの気体は、ガラス基板 10 の幅全体（搬送方向 D を横切る方向における全域）にわたって、かつ、ガラス基板 10 の搬送方向 D に延びる左端辺部分 11d 側から右端辺部分 11b 側に斜めに向かう方向（方向 A）に吹き付けられ、搬送方向 D における上流側に向けて斜め下方のガラス基板 10 の表面に噴射される。ガラス基板 10 の表面には上流側の高圧洗浄室 17（図 2A、図 2B 参照）で使用された処理液が液膜として残っている。ナイフツール 21 のスリット 21a から噴射される気体が、搬送されるガラス基板 10 の表面に吹き付けられることにより、その吹き付けられる気体でガラス基板 10 の表面に残った処理液が、図 3 に示すように、ガラス基板 10 の左側前方角部から右側後方角部に向けて斜めに押しやられて、ガラス基板 10 の右端辺部分 11b 及び後縁辺部分 11c から排出される。これにより、ガラス基板 10 の表面において、ナイフツール 21 から噴射される気体が通過した部分から順次乾燥していく。

30

【0019】

搬送されるガラス基板 10 に対する上述したような乾燥処理が行われる領域の搬送方向 D の上流側において、図 3 に示すように、ナイフツール 22 のスリット 22a からの気体が、ガラス基板 10 の左端辺部分 11d の内側から外側に斜めに向かう方向（方向 B）であって、搬送方向 D における上流側に向けて斜め下方のガラス基板 10 の表面の左端辺部分 11d 近傍の領域に噴射される。このナイフツール 22 のスリット 22a から噴射される気体が、搬送されるガラス基板 10 の表面に吹き付けられることにより、ガラス基板 10 の左端辺部分 11d 側の端面（側面）及びエッジ部分の少なくとも一方に付着した、例えば、ガイドローラ 13 との擦れに起因したパーティクルがその左端辺部分 11d（端辺部分、側端辺部分）から外方に除去される。

40

【0020】

ここで、このナイフツール 22 が設けられていない場合について検討する。まず、ナイフツール 21 からの気体は、最初に、ガラス基板 10 の下流左側角部に当たり、ガラス基板 10 表面上の処理液を上流右側角部へ向けて押しやるとともに、ガラス基板 10 の左端

50

辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着しているパーティクルをガラス基板 1 0 表面中央部分へと運んでしまうことが判明した。これは、ナイフツール 2 1 からの気体が、ガラス基板 1 0 が搬送されるに従って、順次、ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着している処理液をもガラス基板 1 0 上流右側角部方向（図 3 に示す方向 A 参照）へと運ぶため、ガラス基板 1 0 の表面にはその左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着していたパーティクルが運ばれてきてしまうからと考えられる。このように、ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着していたパーティクルがガラス基板 1 0 の表面中央部分に運ばれてくると、そのガラス基板 1 0 の乾燥が完了したあとにもそのパーティクルがガラス基板 1 0 表面上に残ってしまい、製品として使用できない場合がある。

10

【 0 0 2 1 】

よって、本実施形態のように、ガラス基板 1 0 が搬送される過程で、ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れがナイフツール 2 2 から吹き付けられる気体によって除去された後に、ガラス基板 1 0 に対するナイフツール 2 1 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われるようになる。

【 0 0 2 2 】

上述した基板処理装置 1 0 0 によれば、第 1 の内部構成例の乾燥処理室 1 8 において、ガラス基板 1 0 が搬送される過程で、ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方の汚れが除去された後に、当該ガラス基板 1 0 に対するナイフツール 2 1 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われるので、その左端辺部分 1 1 d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着した汚れをナイフツール 2 1 から吹き付けられる気体によってガラス基板 1 0 の表面の内方に移すことなくガラス基板 1 0 に対する乾燥処理を行うことができる。

20

【 0 0 2 3 】

なお、ナイフツール 2 1 から吹き付けられる気体の量と、ナイフツール 2 2 から吹き付けられる気体の量は、例えば単位面積当たりの量が同程度となるように設定するのが好ましい。これは、ナイフツール 2 2 によって、ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d の端面及び（または）エッジ部分に付着している処理液を完全に除去しておくためである。ガラス基板 1 0 の左端辺部分 1 1 d の端面及びエッジ部分に付着している処理液を完全に除去しておくことによって、この部分にパーティクルが残っていたとしても、ナイフツール 2 1 からの気体によって、ガラス基板 1 0 の左端辺部分から表面内方へと処理液が移動することがなくなるので、パーティクルの移動も防止することができる。この点、ナイフツール 2 2 からの気体の量が、乾燥用のナイフツールであるナイフツール 2 1 からの気体の量と同程度であることによって、ガラス基板 1 0 の端部及びエッジ部分に付着している処理液を完全に除去することが可能である。

30

【 0 0 2 4 】

次に、第 2 の実施形態について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示す乾燥処理室 1 8 は、前述した第 1 の実施形態と同様のナイフツール 2 1、2 2 の他に、第 2 汚れ除去用のナイフツール 2 3（前端部汚れ除去機構）が設けられている。ナイフツール 2 3 は、ナイフツール 2 2 の更にガラス基板 1 0 の搬送方向 D における上流側に設けられている。ナイフツール 2 3 は、ローラコンベア 1 2 0 による搬送路の幅の全体にわたって、搬送方向 D に直交する方向に延びている。ナイフツール 2 3 には、ローラコンベア 1 2 0 による搬送面に対向するようにスリット 2 3 a が形成されており、そのスリット 2 3 a から流体（例えば、空気または純水）が噴射するようになっている。スリット 2 3 a からの流体の噴射方向は、ガラス基板 1 0 に垂直な方向に対して搬送方向 D における下流側に傾く斜め下方に設定されている。このスリット 2 3 a からの流体の噴射方向は、後述するように、噴射気体によって搬送されるガラス基板 1 0 の前端辺部分 1 1 a

40

50

側の端面（ガラス基板 10 の前端面）及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクルを除去することを考慮して設定される。

【0026】

このように、第 1 汚れ除去用のナイフツール 22 とともに第 2 汚れ除去用のナイフツール 23 が設けられた乾燥処理室 18 においては、搬送されるガラス基板 10 の前端辺部分 11a（端辺部分）がナイフツール 23 の下方を通過する前後の所定時間にだけナイフツール 23 のスリット 23a から、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a の上流側から下流側に向けて、即ち、搬送方向 D に流体が噴射される。なお、ナイフツール 23 のスリット 23a から流体を噴射させる期間は、例えば、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a がナイフツール 23 の真下位置の直前の所定位置を通過したことをセンサで検出したタイミング（開始タイミング）から予め実験的に定めた所定時間としてもよいし、前記開始タイミングから、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a がナイフツール 23 から下流側の所定位置を通過したことをセンサで検出したタイミング（終了タイミング）までとしてもよい。このナイフツール 23 のスリット 23a から噴射される流体が搬送されるガラス基板 10 の前端辺部分 11a 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に吹き付けられることにより、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れがその前端辺部分 11a の上流側から下流側に除去される。即ち、ガラス基板 10 が搬送される過程で、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れがナイフツール 23 から吹き付けられる流体によって除去された後に、第 1 の実施形態と同様、ガラス基板 10 に対するナイフツール 21 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われる。また、乾燥処理室 18 の前述した第 1 の内部構成例（図 2A 及び図 2B 参照）と同様に、第 1 汚れ除去用のナイフツール 22 のスリット 22a から噴射される気体が、搬送されるガラス基板 10 の表面に吹き付けられることにより、ガラス基板 10 の左端辺部分 11d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れが、その左端辺部分 11d 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方から外方に除去される。よって、ガラス基板 10 が搬送される過程で、ガラス基板 10 の左端辺部分 11d 側及び前端辺部分 11a 側それぞれの端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れが、第 1 汚れ除去用のナイフツール 22 及び第 2 汚れ除去用のナイフツール 23 それぞれから吹き付けられる流体によって除去された後に、ガラス基板 10 に対するナイフツール 21 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われる。

10

20

30

【0027】

上述した基板処理装置 100 によれば、第 2 の内部構成例の乾燥処理室 18 において、ガラス基板 10 が搬送される過程で、ガラス基板 10 の左端辺部分 11d 側及び前端辺部分 11a 側それぞれの端面及びエッジ部分の少なくとも一方の汚れが除去された後に、当該ガラス基板 10 に対するナイフツール 21 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われるので、その左端辺部分 11d 側及び前端辺部分 11a 側それぞれの端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着した汚れを第 1 乾燥用ナイフツール 21 から吹き付けられる気体によってガラス基板 10 の内方に移すことなくガラス基板 10 に対する乾燥処理を行うことができる。

40

【0028】

なお、第 2 汚れ除去用のナイフツール 23 のスリット 23a からの気体の噴射方向は、ガラス基板 10 に垂直な方向に対して搬送方向 D における下流側に傾く斜め下方に設定されたが、ガラス基板 10 に垂直な方向に設定するようにしてもよい。この場合、ガラス基板 10 の前端辺部分 11a がナイフツール 23 の真下を通過する際に、その前端辺部分 11a 側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着していたパーティクルは真上から吹き付けられる流体によって除去される。

【0029】

次に、第 3 の実施形態について、図 5 を用いて説明する。

【0030】

50

図5に示す乾燥処理室18は、第2の実施形態(図4参照)の場合と同様の第1汚れ除去用のナイフツール22及び第2汚れ除去用のナイフツール23の他に、第3汚れ除去用のナイフツール24(側端部汚れ除去機構)が設けられるとともに、第1乾燥用のナイフツール21に代えて第2乾燥用のナイフツール25(乾燥機構、乾燥気体噴射機構)が設けられている。

【0031】

ナイフツール24は、搬送方向Dにおいてナイフツール22と略同じ位置にあって、ローラコンベア120による搬送路の右端の近傍に設けられている。そして、ナイフツール24は、ナイフツール22と略同じサイズである一方、ナイフツール22とは逆に、搬送方向Dに対して右端が下流側、搬送方向Dに対して左端が上流側となるように当該搬送方向Dに対して斜めに延びている。また、ナイフツール25は、ナイフツール22、23、24の3つの汚れ除去用のナイフツール全ての搬送方向Dにおける下流側に設けられており、ローラコンベア120による搬送路の幅の全体にわたって、搬送方向Dに直交する方向に延びている。ナイフツール24及びナイフツール25のそれぞれは、ローラコンベア120による搬送面に対向するようにスリット24a、25aが形成されており、ナイフツール24のスリット24aからは気体(例えば、空気)が噴射し、ナイフツール25のスリット25aからも気体(例えば、空気)が噴射するようになっている。

【0032】

第1汚れ除去用のナイフツール22、23には、前述した第1の実施形態(図2A、図2B参照)及び第2の実施形態(図4参照)と同様の方向に気体を噴射するスリット22a、23aが形成されている。第3汚れ除去用のナイフツール24のスリット24aからの気体の噴射方向は、ガラス基板10に垂直な方向に対して搬送方向Dにおける上流側に傾く斜め下方に設定されている。なお、ナイフツール24に形成されたスリット24aからの気体の噴射方向は、後述するように、噴射気体によって搬送されるガラス基板10の右端辺部分11b側の端面(ガラス基板10の側面)及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクルを除去することを考慮して設定される。また、ナイフツール25のスリット25aからの気体の噴射方向は、ガラス基板10に垂直な方向に対して搬送方向Dにおける上流側に傾く斜め下方に設定されている。

【0033】

このような第3の実施形態の乾燥処理室18においては、前述した第2の実施形態の場合と同様に、搬送されるガラス基板10の前端辺部分11aがナイフツール23の下方を通過する前後の所定時間だけナイフツール23のスリット23aから、ガラス基板10の前端辺部分11aの上流側から下流側に向けて、即ち、搬送方向Dに気体が噴射される。また、ナイフツール24のスリット24aからの気体が、ガラス基板10の右端辺部分11b(端辺部分、側端辺部分)の内側から外側に斜めに向かう方向であって、搬送方向Dにおける上流側に向けて斜め下方のガラス基板10の表面の右端辺部分11a近傍の領域に噴射される。このナイフツール22のスリット22aから噴射される気体が移動するガラス基板10の表面に吹き付けられることにより、ガラス基板10の右端辺部分11b側の端面(側面)及びエッジ部分の少なくとも一方に付着した、例えば、ガイドローラ13との擦れに起因したパーティクルがその右端辺部分11bから外方に除去される。更に、乾燥処理室18の前述した第1の実施形態(図2A及び図2B参照)と同様に、ナイフツール22のスリット22aから噴射される流体が、搬送されるガラス基板10の表面に吹き付けられることにより、ガラス基板10の左端辺部分11d側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れがその左端辺部分11d側の端面及びエッジ部分の少なくとも一方から外方に除去される。

【0034】

よって、ガラス基板10が搬送される過程で、ガラス基板10の左端辺部分11d側、前端辺部分11a側及び右端辺部分11b側それぞれの端面及びエッジ部分の少なくとも一方に付着したパーティクル等の汚れが、ナイフツール22、23、24それぞれから吹き付けられる気体によって除去された後に、ガラス基板10に対してナイフツール25の

10

20

30

40

50

スリット 25 a から吹き付けられる気体によって、ガラス基板 10 の表面に残った処理液が、ガラス基板 10 の前端辺部分 11 a から後端辺部分 11 c に向けて押しやられて、ガラス基板 10 の後端辺部分 11 c から排出される。これにより、ガラス基板 10 の表面においてナイフツール 25 から噴射する気体が通過した部分から順次乾燥していく。

【0035】

上述した基板処理装置 100 によれば、第 3 の実施形態の乾燥処理室 18 において、ガラス基板 10 が搬送される過程で、ガラス基板 10 の左端辺部分 11 d 側、前端辺部分 11 a 側及び右端辺部分 11 b 側それぞれの端部及びエッジ部分の少なくとも一方の汚れが除去された後に、当該ガラス基板 10 に対するナイフツール 25 から吹き付けられる気体による乾燥処理が行われるので、その左端辺部分 11 d 側、前端辺部分 11 a 側及び右端辺部分 11 b 側それぞれの端部及びエッジ部分の少なくとも一方に付着した汚れをナイフツール 25 から吹き付けられる気体によってガラス基板 10 の表面の内方に移すことなくガラス基板 10 に対する乾燥処理を行うことができる。

10

【0036】

上記各実施形態においては、処理対象物をガラス基板としたが、処理の対象となる基板は、ガラス基板に限られず他の種類の基板（例えば、半導体ウェハ）であってもよい。

上記各実施形態においては、ガラス基板 10 の各端面及びエッジ部分の少なくとも一方の汚れを除去した後に行う処理は、乾燥処理と、処理機構である乾燥用のナイフツールによるものとしたが、に限定されず、他の処理であってもよい。例えば、ガラス基板 10 上に形成された処理液の液膜を別の処理液に置換するような処理を行う場合、処理機構としての乾燥用のナイフツールを、液体を吐出するナイフツールとしてもよい。このとき、第 1 汚れ除去用のナイフツール 22、第 2 汚れ除去用のナイフツール 23 及び第 3 汚れ除去用のナイフツール 24 のそれぞれからは、純水を供給するようにしてもよいし、異なる液体を供給してもよい。

20

この場合、第 1 汚れ除去用のナイフツール 22、第 2 汚れ除去用のナイフツール 23 及び第 3 汚れ除去用のナイフツール 24 のそれぞれから気体に代えて液体（例えば、洗浄液）を噴射するようにすることもできる。

各ナイフツールから噴射される液体中には、気体を気泡として含有させるようにしてもよい。

各ナイフツールは、基板の両面のそれぞれに対向するように設けるようにしてもよい。

30

上記各実施形態において、各ナイフツールはガラス基板 10 の上方に設けられるものとしたが、これに限らず、ガラス基板 10 の下面側（すなわち、ローラコンベアの下側）にも設けることもできる。

【0037】

また、第 2 乾燥用のナイフツール 25 のように、搬送方向に直交するように乾燥用のナイフツールを配置する場合においては、基板を水平面内において搬送方向に対して傾くような姿勢で搬送させることもできる。この構成では、基板には、一方の角部分から対角線上の逆側の角部分まで順次乾燥用ナイフツールから噴射される気体が吹付けられる。このため、第 1 の実施形態（図 2 A 及び図 2 B 参照）の場合と略同様に、基板の一方の角部分から乾燥用のナイフツールの真下を順次通過して基板の対角線上の反対側の角部分から乾燥用のナイフツールの真下を通過していく。そして、その吹き付けられる気体で基板の表面に残った処理液が、基板の一方の角部分から他方の角部分に向けて斜めに押しやられて、基板 10 の後方側の 2 つの端辺部分から排出される。この場合、基板の前記一方の角部分で接合する前方側の各端辺部分の内側から外側に向かい、かつ、ガラス基板 10 に垂直な方向に対して搬送方向における下流側に傾く斜め下方に気体が噴射するように各汚れ除去用ナイフツールが設定される。これにより、基板の表面の乾燥処理の前に、前方側の各端辺部分の端面及びまたはエッジ部分に付着した汚れを除去することができる。いかなる場合においても、処理機構としての乾燥用のナイフツール、あるいは、液体を吐出するナイフツールからの流体が最初に到達するガラス基板 10 の角部に近接する端辺部に対応する箇所に、汚れ除去用のナイフツールが設けられることが望ましい。

40

50

【 0 0 3 8 】

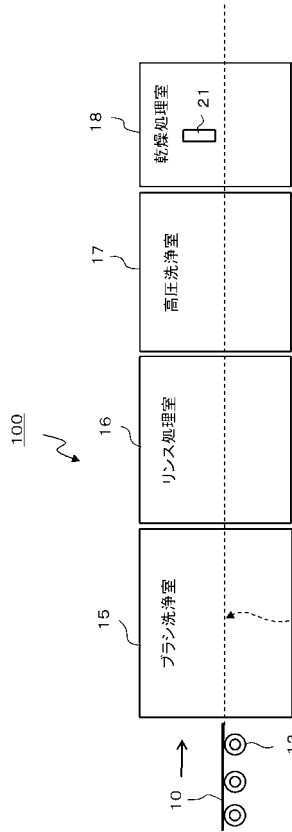
以上、本発明のいくつかの実施形態及び各部の変形例を説明したが、この実施形態や各部の変形例は、一例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上述したこれら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明に含まれる。

【 符号の説明 】

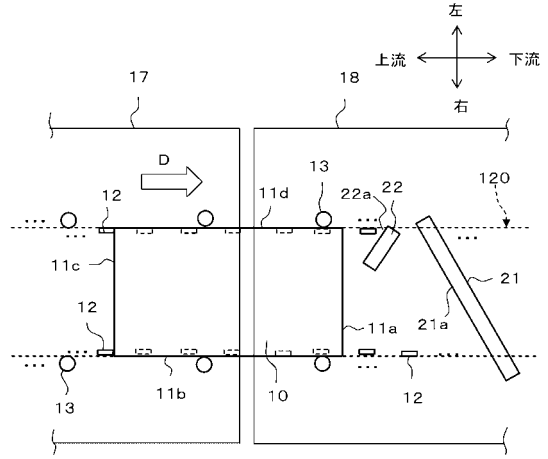
【 0 0 3 9 】

1 0	ガラス基板（基板）	10
1 1 a	前端辺部分	
1 1 b	右端辺部分	
1 1 c	後端辺部分	
1 1 d	左端辺部分	
1 2	搬送ローラ	
1 3	ガイドローラ	
1 5	ブラシ洗浄室	
1 6	リンス処理室	
1 7	高圧洗浄室	
1 8	乾燥処理室	20
2 1	第1乾燥用のナイフツール	
2 1 a	スリット	
2 2	第1汚れ除去用のナイフツール	
2 2 a	スリット	
2 3	第2汚れ除去用のナイフツール	
2 3 a	スリット	
2 4	第3汚れ除去用のナイフツール	
2 4 a	スリット	
2 5	第2乾燥用ナイフツール	
2 5 a	スリット	30
1 0 0	基板処理装置	
1 2 0	搬送機構	

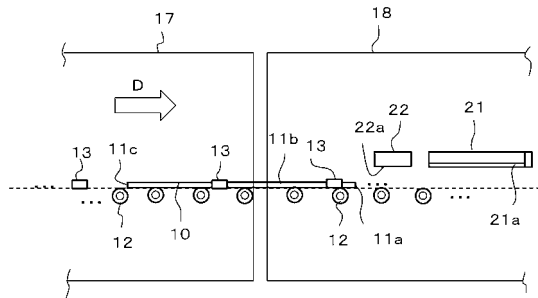
【 図 1 】



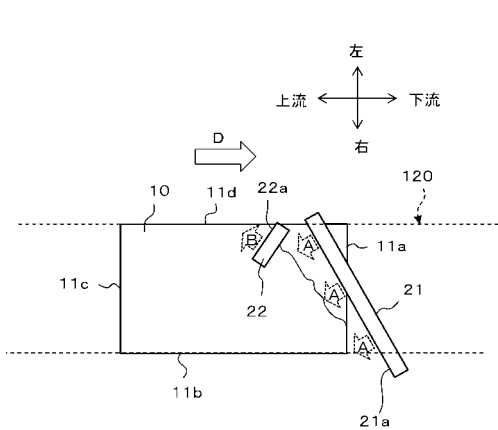
【 図 2 A 】



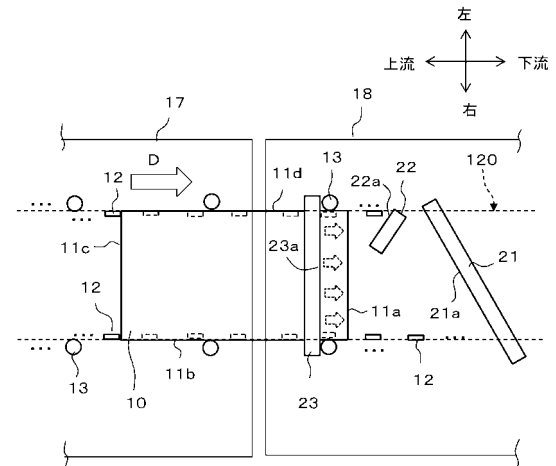
【 図 2 B 】



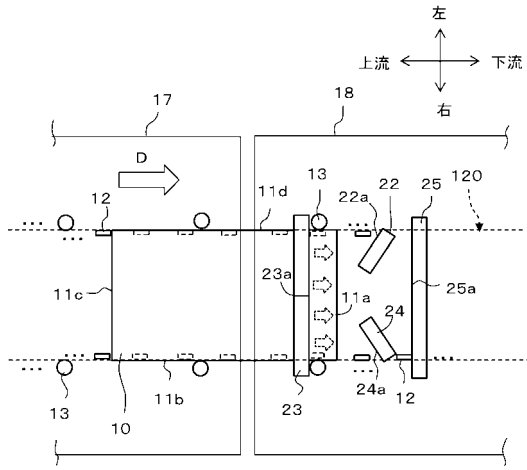
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
F 2 6 B 15/12 (2006.01)	H 0 1 L 21/304	6 4 4 D
	H 0 1 L 21/304	6 4 4 C
	B 0 8 B 1/04	
	G 0 2 F 1/13	1 0 1
	F 2 6 B 15/12	Z

Fターム(参考) 3B201 AA02 AA03 AB14 BA02 BA12 BB22 BB90 BB92 BB93 BB94
 BB98 CC01 CC12
 3L113 AA02 AB10 AC31 AC52 AC65 BA34 CB24 DA24
 5F157 AA02 AA03 AA14 AA73 AB02 AB13 AB48 AB51 AB62 AB84
 AB94 AC43 AC44 AC45 BA02 BA12 BB13 BG12 BG85 CB03
 CB16 CD09 CE03 CF42 DB51