

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6559087号
(P6559087)

(45) 発行日 令和1年8月14日(2019.8.14)

(24) 登録日 令和1年7月26日(2019.7.26)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 L 21/304 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 8 J
HO 1 L 21/677 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 8 A
	HO 1 L 21/304 6 5 1 G
	HO 1 L 21/68 A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-70517 (P2016-70517)	(73) 特許権者	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22) 出願日	平成28年3月31日 (2016.3.31)	(74) 代理人	100114661 弁理士 内野 美洋
(65) 公開番号	特開2017-183579 (P2017-183579A)	(72) 発明者	稲富 弘朗 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i zタワー 東京エレクトロン株式会社内
(43) 公開日	平成29年10月5日 (2017.10.5)	(72) 発明者	中村 徹 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i zタワー 東京エレクトロン株式会社内
審査請求日	平成30年2月13日 (2018.2.13)	(72) 発明者	木本 晃司 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i zタワー 東京エレクトロン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を処理液を用いて液処理する液処理部と、
前記液処理部で液処理した後の湿潤状態の前記基板を乾燥処理する乾燥処理部と、
前記液処理部で液処理する前の乾燥状態の前記基板を載置する基板載置部と、
前記基板載置部から前記液処理部へ処理前の前記基板を搬送する第1搬送部と、
前記液処理部から前記乾燥処理部へ湿潤状態の前記基板を搬送する第2搬送部と、
前記液処理部で液処理する前の前記基板を前記基板載置部へ搬送するとともに、前記乾燥処理部から乾燥処理後の前記基板を搬送する第3搬送部とを有し、

前記第3搬送部と面する側に前記第1搬送部と前記第2搬送部と前記乾燥処理部と前記基板載置部が並べて配置されるときともに、前記乾燥処理部と前記基板載置部との間に前記第1搬送部と前記第2搬送部とが配置され、前記第1搬送部と前記第2搬送部に面し前記第3搬送部と反対側に前記液処理部が配置され、前記第3搬送部と前記液処理部との間に前記第1搬送部と前記第2搬送部とが配置されることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

1個の前記第1搬送部及び前記第2搬送部に対して複数個の前記液処理部又は前記乾燥処理部を設けて、前記第1搬送部及び前記第2搬送部を複数個の前記液処理部又は前記乾燥処理部で共用することを特徴とする請求項1に記載の基板処理装置。

【請求項3】

前記第3搬送部は、複数枚の前記基板を収容したキャリアとの間で前記基板の搬送を行

うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記乾燥処理部は、容器本体に対して蓋体及び基板載置台を内部に収容した処理位置と外部に退避した待機位置とに移動可能とし、前記乾燥処理部の蓋体及び基板載置台の待機位置に前記第 2 搬送部により前記基板を搬入し、前記乾燥処理部の蓋体及び基板載置台の待機位置から前記第 3 搬送部により前記基板を搬出することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記乾燥処理部は、湿潤状態の前記基板を超臨界流体を用いて乾燥処理することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の基板処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置に関するものであり、特に、液処理部を用いて基板を処理液で液処理した後に超臨界乾燥処理部を用いて基板を超臨界流体で乾燥処理する基板処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、半導体部品やフラットパネルディスプレイなどを製造する場合には、半導体ウエハや液晶基板などの基板に対して基板処理装置を用い、各種の処理液で洗浄やエッチング等の液処理を施した後に、基板に残留した処理液を除去する乾燥処理を施す。

20

【0003】

この基板処理装置では、液処理部を用いて基板を処理液で液処理し、その後、超臨界乾燥処理部を用いて基板に残留する処理液を超臨界状態の流体（超臨界流体）に置換した後に気化させることで基板を乾燥処理している。

【0004】

この超臨界乾燥処理を行う基板処理装置では、基板を液処理部に搬入するとともに超臨界乾燥処理部から基板を搬出する基板搬送部を設けている。

【0005】

従来の基板処理装置では、液処理部への基板の搬入と超臨界乾燥処理部からの基板の搬出とを同一の基板搬送部を用いて行う。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 - 329650 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上記従来の基板処理装置では、基板搬送部で基板を液処理部に搬入する際に、液処理部において飛散や揮発した処理液が基板搬送部に転着するおそれがある。

40

【0008】

液処理部で処理液が基板搬送部に転着してしまうと、その後同一の基板搬送部で超臨界乾燥処理部から基板を搬出する際に、基板搬送部から処理後（液処理及び乾燥処理後）の基板に処理液が転着してしまい、処理後の基板の表面が汚染されるおそれがあった。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、本発明では、基板処理装置において、基板を処理液を用いて液処理する液処理部と、前記液処理部で液処理した後の湿潤状態の前記基板を乾燥処理する乾燥処理部と、前記液処理部で液処理する前の乾燥状態の前記基板を載置する基板載置部と、前記基板載

50

置部から前記液処理部へ処理前の前記基板を搬送する第1搬送部と、前記液処理部から前記乾燥処理部へ湿潤状態の前記基板を搬送する第2搬送部と、前記液処理部で液処理する前の前記基板を前記基板載置部へ搬送するとともに、前記乾燥処理部から乾燥処理後の前記基板を搬送する第3搬送部とを有し、前記第3搬送部と面する側に前記第1搬送部と前記第2搬送部と前記乾燥処理部と前記基板載置部が並べて配置されるとともに、前記乾燥処理部と前記基板載置部との間に前記第1搬送部と前記第2搬送部とが配置され、前記第1搬送部と前記第2搬送部に面し前記第3搬送部と反対側に前記液処理部が配置され、前記第3搬送部と前記液処理部との間に前記第1搬送部と前記第2搬送部とが配置されることにした。

【0010】

10

また、前記乾燥処理部は、湿潤状態の前記基板を超臨界流体を用いて乾燥処理することにした。

【発明の効果】

【0011】

本発明では、乾燥処理後の基板に処理液が転着するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】基板処理装置を示す平面説明図。

【図2】同側面断面説明図。

【図3】基板処理ユニットを示す拡大説明図。

20

【図4】液処理部を示す断面説明図。

【図5】超臨界乾燥処理部を示す断面説明図。

【図6】基板処理ユニットでの基板処理方法を示す説明図。

【図7】実施例2に係る基板処理装置を示す平面説明図。

【図8】実施例3に係る基板処理装置を示す平面説明図。

【図9】実施例4に係る基板処理装置を示す平面説明図。

【図10】実施例5に係る基板処理装置を示す平面説明図。

【図11】実施例6に係る基板処理装置を示す平面説明図。

【図12】実施例7に係る基板処理装置を示す側面断面説明図。

【発明を実施するための形態】

30

【0013】

以下に、本発明に係る基板処理装置の具体的な構成について図面を参照しながら説明する。

【0014】

[実施例1]

図1及び図2に示すように、基板処理装置1は、前端部に搬入出部2を形成し、搬入出部2の後方に搬送部3を形成し、搬送部3の後方に処理部4を形成する。また、基板処理装置1は、基板処理装置1の全体の制御を行なう制御部80を備えている。

【0015】

制御部80は、例えばコンピュータであり、動作制御部と記憶部とを備える。動作制御部は、例えばCPU(Central Processing Unit)で構成されており、記憶部に記憶されているプログラムを読み出して実行することにより、基板処理装置1の動作を制御する。記憶部は、例えばRAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、ハードディスク等の記憶デバイスで構成されており、基板処理装置1において実行される各種処理を制御するプログラムを記憶する。なお、プログラムは、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体に記録されたものであってもよいし、その記憶媒体から記憶部にインストールされたものであってもよい。コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体としては、例えば、ハードディスク(HD)、フレキシブルディスク(FD)、コンパクトディスク(CD)、マグネットオプティカルディスク(MO)、メモ리카ード等が挙げられる。記録媒体には、例えば、基板処理装置1の動作を制御するためのコンピュータにより実行

40

50

されたときに、コンピュータが基板処理装置 1 を制御して基板の処理方法を実行させるプログラムが記録される。

【 0 0 1 6 】

搬入出部 2 は、基板搬入出部 5 の上部に複数個（ここでは、4 個）のキャリア 6 を左右に並べて載置可能としている。キャリア 6 には、処理前又は処理後の複数枚（たとえば、25 枚）の基板 7（ここでは、半導体ウエハ）が収容される。

【 0 0 1 7 】

搬送部 3 は、前側に基板搬送装置 8 を配置するとともに、後側に基板受渡台 9 を配置する。基板搬送装置 8 は、前後左右及び回転方向に移動可能となっており、キャリア 6 と基板受渡台 9 との間で複数枚の基板 7 を搬送する。

【 0 0 1 8 】

処理部 4 は、中央部に前後に伸延する基板搬入出部 1 0（第 3 搬送部）を配置するとともに、基板搬入出部 1 0 の左右に基板処理ユニット 1 1 を前後に並べて配置する。ここで、基板処理ユニット 1 1 は、基板載置部 1 2、基板搬送部 1 3、液処理部 1 4、超臨界乾燥処理部 1 5（乾燥処理部）とで構成する。

【 0 0 1 9 】

基板搬入出部 1 0 は、前後に伸延するレール 1 6 に沿って移動可能な搬送台 1 7 に 1 枚の基板 7 を水平に保持する基板保持体 1 8、1 9 を可動体 2 0 を介して回転・昇降・進退可能に取付けている。ここで、一方の基板保持体 1 8 は、処理前の基板 7 を基板受渡台 9 から基板処理ユニット 1 1（基板載置部 1 2）に搬入するときを使用され、他方の基板保持体 1 9 は、処理後の基板 7 を基板処理ユニット 1 1（超臨界乾燥処理部 1 5）から基板受渡台 9 に搬出するときを使用される。これにより、基板 7 の搬入・搬出時に塵等が基板 7 に転着するのを防止する。ここでは、同一の移動機構（レール 1 6、搬送台 1 7、可動体 2 0）に基板搬入用の基板保持体 1 8 と基板搬出用の基板保持体 1 9 を設けた構成としているが、基板搬入用の基板保持体 1 8 と基板搬出用の基板保持体 1 9 とをそれぞれ別個の移動機構に設けて、基板搬入部と基板搬出部とに明確に分離した構成とすることもできる。

【 0 0 2 0 】

基板処理ユニット 1 1 は、図 3 に示すように、基板搬入出部 1 0 と面する側に基板載置部 1 2 と超臨界乾燥処理部 1 5 とを配置する。これにより、基板搬入出部 1 0 から基板載置部 1 2 に基板 7 を搬入することができ、超臨界乾燥処理部 1 5 から基板搬入出部 1 0 に基板 7 を搬出することができる。また、基板処理ユニット 1 1 は、基板載置部 1 2 と超臨界乾燥処理部 1 5 との間に基板搬送部 1 3 を配置するとともに、基板搬送部 1 3 とは反対側（基板処理装置 1 の外部側）に液処理部 1 4 を配置することで、基板搬送部 1 3 の周囲に基板載置部 1 2 と液処理部 1 4 と超臨界乾燥処理部 1 5 とを配置する。これにより、基板搬送部 1 3 で基板 7 を基板載置部 1 2 から液処理部 1 4、液処理部 1 4 から超臨界乾燥処理部 1 5 へと搬送する際の搬送時間や搬送距離を短くし、基板処理装置 1 での処理時間の短縮（スループットの向上）や基板処理装置 1 の小型化（フットプリント（占有面積）の低減）を図ることができる。

【 0 0 2 1 】

基板載置部 1 2 は、基板 7 を載置するための載置台 2 1 を有し、載置台 2 1 と基板搬入出部 1 0 との間に搬入口 2 2 を形成する。基板 7 は、基板搬入出部 1 0 の基板搬入用の基板保持体 1 8 によって搬入口 2 2 から載置台 2 1 の上部に載置される。なお、ここでは、基板載置部 1 2 に 1 個の載置台 2 1 を設ける構成としているが、基板載置部 1 2 に複数個の載置台 2 1 を上下に並べて設けて複数枚の基板 7 をストックしておけるようにすることもできる。また、隣り合う基板処理ユニット 1 1 に設けられる基板載置部 1 2 を上下に並べて配置する（平面視の配置としては図 7 と同様とすることができる。）ことで、基板処理装置 1 の小型化を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

基板搬送部 1 3 は、密閉可能な基板搬送室 2 3 の内部に基台 2 4 を設け、基台 2 4 の上

10

20

30

40

50

部に乾燥基板用搬送部 25 (第 1 搬送部) と湿潤基板用搬送部 26 (第 2 搬送部) とを形成する。乾燥基板用搬送部 25 は、基台 24 の上部に取付けた多軸アーム 27 に基板保持体 28 が取付けられる。これにより、乾燥基板用搬送部 25 は、基板保持体 28 を用いて基板載置部 12 から乾燥状態の基板 7 を受取り、その基板 7 を液処理部 14 に受け渡す。また、湿潤基板用搬送部 26 は、基台 24 の上部に取付けた多軸アーム 29 に基板保持体 30 が取付けられる。これにより、湿潤基板用搬送部 26 は、基板保持体 30 を用いて液処理部 14 から湿潤状態の基板 7 を受取り、その基板 7 を超臨界乾燥処理部 15 に受け渡す。なお、ここでは、2 台の多軸アーム 27, 29 にそれぞれ基板保持体 28, 30 を取付けて乾燥基板用搬送部 25 と湿潤基板用搬送部 26 とに明確に分離した構成としているが、1 台の移動機構 (多軸アーム等) に 2 個の基板保持体 28, 30 を取付けることで 1 台の移動機構が乾燥基板用搬送部 25 と湿潤基板用搬送部 26 とを兼用する構成とすることもできる。

10

【0023】

この基板搬送部 13 は、基板搬送室 23 によって基板搬入出部 10 や基板載置部 12 や液処理部 14 や超臨界乾燥処理部 15 とは区画されており、基板載置部 12 と液処理部 14 と超臨界乾燥処理部 15 との間に開閉可能な開口 31, 32, 33 が形成されている。

【0024】

液処理部 14 は、基板 7 を処理液で液処理するための液処理装置 34 を有する。この液処理装置 34 は、図 4 に示すように、回転機構 35 にターンテーブル 36 を取付けるとともに、ターンテーブル 36 の周縁に保持体 37 を円周方向に向けて間隔をあけて取付けている。これにより、液処理装置 34 は、保持体 37 で水平に保持した基板 7 を回転機構 35 によって回転させる。また、液処理装置 34 は、ターンテーブル 36 (基板 7) の外周外方にカップ 38 を配置するとともに、カップ 38 に昇降機構 39 を接続している。これにより、液処理装置 34 は、基板 7 の搬入出時にカップ 38 を降下させるとともに、基板 7 の液処理時にカップ 38 を上昇させて処理液を回収する。さらに、液処理装置 34 は、ターンテーブル 36 (基板 7) の上方に洗浄処理用ノズル 40 とリンス処理用ノズル 41 と乾燥防止処理用ノズル 42 とをそれぞれ独立して移動可能に配置している。洗浄処理用ノズル 40 には、フッ化水素水溶液等の洗浄液を供給する洗浄液供給機構 43 が接続されている。リンス処理用ノズル 41 には、純水等のリンス液を供給するリンス液供給機構 44 が接続されている。乾燥防止処理用ノズル 42 には、液処理後の基板 7 の表面を被覆して乾燥を防止するための液体 (イソプロピルアルコール、ハイドロフルオロエーテル、アセトン等の有機溶剤) を供給する乾燥防止用液体供給機構 45 が接続されている。

20

30

【0025】

超臨界乾燥処理部 15 は、基板 7 を超臨界流体で乾燥処理するための超臨界乾燥処理装置 46 を有し、超臨界乾燥処理装置 46 と基板搬入出部 10 との間に搬出口 22' を形成する。基板 7 は、基板搬入出部 10 の基板搬出用の基板保持体 19 によって搬出口 22' から搬出される。この超臨界乾燥処理装置 46 は、図 5 に示すように、前端を開口させた矩形箱形状の容器本体 47 の後端部に吸入口 48 と排出口 49 とを形成し、吸入口 48 に二酸化炭素等の超臨界状態の流体を供給する処理流体供給機構 50 を接続するとともに、排出口 49 に開閉バルブ等からなる排出機構 51 を接続している。また、超臨界乾燥処理装置 46 は、容器本体 47 の前端部に蓋体 52 と基板載置台 53 とを開閉可能に取付けている。これらの蓋体 52 及び基板載置台 53 は、容器本体 47 に対して内部に収容した処理位置と外部に退避した待機位置とに進退移動可能となっており、基板 7 を搬入及び搬出するための搬入出機構として動作する。なお、蓋体 52 及び基板載置台 53 が容器本体 47 の外部に位置する待機位置には、基板載置台 53 を貫通し上下に昇降可能な例えば 3 本からなる基板支持ピン 70 が設けられ、この基板支持ピン 70 は基板載置台 53 と基板搬送部 13 と基板搬入出部 10 との基板 7 の受け渡しを行う。より詳しくは基板搬送部 13 により基板支持ピン 70 に基板 7 を搬入し基板支持ピン 70 が下降し基板載置台 53 に受け渡す。また、乾燥処理が行われたのち基板支持ピン 70 が上昇し基板載置台 53 の基板 7 を受取り、基板支持ピン 70 上の基板 7 を基板搬入出部 10 により搬出する。さらに、

40

50

超臨界乾燥処理装置 4 6 は、容器本体 4 7 の上面及び下面に内部を加熱する加熱器 5 4 を取付けている。この超臨界乾燥処理装置 4 6 は、容器本体 4 7 と蓋体 5 2 との間の高耐圧パッキンの交換などのメンテナンス作業性を向上させるために、基板処理装置 1 の外側（基板搬入出部 1 0 とは反対側）に配置されるのが望ましい。

【 0 0 2 6 】

上記処理部 4 には、例えばエリア別に送風機構 5 5 が設けられており、送風機構 5 5 によって基板搬入出部 1 0 や基板処理ユニット 1 1 の内部に清浄な空気を上方から下方へ向けて送風している。また、基板処理ユニット 1 1 の基板搬送室 2 3 や超臨界乾燥処理部 1 5 には、湿潤状態の基板 7 を搬送するときは清浄な空気から窒素ガスに切り替えて供給することで、基板搬送室 2 3 の内部を外部よりも低酸素で低湿度な状態としている。これにより、液処理部 1 4 での液処理前の基板 7 の表面の酸化や液処理後の基板 7 の表面を被覆する乾燥防止用液体の揮発を抑制している。なお、基板処理ユニット 1 1 の基板搬送室 2 3 や超臨界乾燥処理部 1 5 には、湿潤状態の基板 7 を搬送するときに清浄な空気から窒素ガスに切り替えて供給するようにしてもよい。また、基板搬送室 2 3 や超臨界乾燥処理部 1 5 に常時窒素ガスを供給するようにしてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

基板処理装置 1 は、以上に説明したように構成されており、処理部 4 において基板搬入出部 1 0（第 3 搬送部）と面する側に乾燥基板用搬送部 2 5（第 1 搬送部）と湿潤基板用搬送部 2 6（第 2 搬送部）と超臨界乾燥処理部 1 5（乾燥処理部）が配置され、乾燥基板用搬送部 2 5（第 1 搬送部）と湿潤基板用搬送部 2 6（第 2 搬送部）に面するとともに基板搬入出部 1 0（第 3 搬送部）とは反対側に液処理部 1 4 が配置される。また、基板処理装置 1 は、処理部 4 において基板搬入出部 1 0（第 1 搬送部）と乾燥基板用搬送部 2 5（第 2 搬送部）と湿潤基板用搬送部 2 6（第 3 搬送部）に面する側に液処理部 1 4 で液処理する前の乾燥状態の基板 7 を載置する基板載置部 1 2 が配置される。

20

【 0 0 2 8 】

そして、基板処理装置 1 は、制御部 8 0 によって動作が制御される。この基板処理装置 1 では、処理前の基板 7 がキャリア 6 に収容された状態で搬入出部 2 に搬入され、搬送部 3 の基板搬送装置 8 を用いていずれかのキャリア 6 から複数枚の基板 7 が基板受渡台 9 へと搬送され、基板 7 が 1 枚ずつ処理部 4 で処理される。処理部 4 で処理された基板 7 は、搬送部 3 の基板搬送装置 8 を用いて基板受渡台 9 からいずれかのキャリア 6 に搬送される。

30

【 0 0 2 9 】

処理部 4 では、図 6（a）に示すように、基板搬入出部 1 0 の基板搬入用の基板保持体 1 8 を用いて液処理前の乾燥状態の基板 7 が 1 枚ずつ基板受渡台 9 からいずれかの基板処理ユニット 1 1 の基板載置部 1 2 に搬入される。

【 0 0 3 0 】

その後、図 6（b）に示すように、乾燥基板用搬送部 2 5 の基板保持体 2 8 を用いて乾燥状態の基板 7 が基板載置部 1 2 から液処理部 1 4 に搬送される。基板 7 は、液処理部 1 4 の液処理装置 3 4 によって処理液で液処理される。液処理部 1 4 では、液処理装置 3 4 によって基板 7 を回転させた状態で基板 7 の表面に向けて洗浄処理用ノズル 4 0 から洗浄液を供給して基板 7 の洗浄処理を行う。次に、リンス処理用ノズル 4 1 からリンス液を供給して基板 7 のリンス処理を行う。次に、基板 7 の表面に向けて乾燥防止処理用ノズル 4 2 から乾燥防止用の液体を供給し、基板 7 の表面を乾燥防止用の液体で被覆することで基板 7 を湿潤状態にする。

40

【 0 0 3 1 】

その後、図 6（c）に示すように、湿潤基板用搬送部 2 6 の基板保持体 3 0 を用いて湿潤状態の基板 7（表面が乾燥防止用液体で被覆された状態の基板 7）が液処理部 1 4 から超臨界乾燥処理部 1 5 に搬送される。基板 7 は、超臨界乾燥処理部 1 5 の超臨界乾燥処理装置 4 6 によって超臨界流体で超臨界乾燥処理される。超臨界乾燥処理部 1 5 では、超臨界乾燥処理装置 4 6 の基板載置台 5 3 によって基板 7 を容器本体 4 7 の内部に収容すると

50

ともに、容器本体 47 を蓋体 52 で密閉する。次に、容器本体 47 の内部に処理流体供給機構 50 から超臨界状態の流体を供給し、基板 7 の表面の乾燥防止用の液体を超臨界状態の流体で置換する。次に、排出機構 51 によって容器本体 47 の内部から超臨界状態の流体を排出して容器本体 47 の内部の減圧を行う。これにより、基板 7 は、超臨界乾燥処理が施されて乾燥状態となる。次に、基板載置台 53 によって基板 7 を容器本体 47 の外部に搬送する。

【0032】

その後、図 6 (d) に示すように、基板搬入出部 10 の基板搬出用の基板保持体 19 を用いて液処理及び超臨界乾燥処理後の乾燥状態の基板 7 が基板処理ユニット 11 の超臨界乾燥処理部 15 から基板受渡台 9 に搬出される。

10

【0033】

基板処理装置 1 では、基板搬入出部 10 から液処理部 14 に基板 7 を搬送する経路の途中に基板載置部 12 と乾燥基板用搬送部 25 とを設け、基板 7 を基板搬入出部 10 から基板載置部 12 に搬入した後に、基板載置部 12 から液処理部 14 に乾燥基板用搬送部 25 を用いて基板 7 を搬送する。そのため、基板処理装置 1 では、基板搬入出部 10 (特に、基板保持体 18) が液処理部 14 (特に、液処理装置 34) の内部に侵入することが無く、液処理部 14 において処理液 (特に、揮発性の高いイソプロピルアルコール等の有機溶剤) が基板搬入出部 10 (基板保持体 18) に付着して汚染されてしまうのを防止することができる。これにより、基板搬入出部 10 を介して処理液が超臨界乾燥処理部 15 で乾燥処理した基板 7 に転着して基板 7 が汚染されてしまうのを防止することができ、基板処理装置 1 の歩留まりを向上させることができる。

20

【0034】

上記基板処理装置 1 は、以上に説明したように構成しているが、本発明に係る基板処理装置は、上記構成に限られず、以下に説明するような構成とすることもできる。なお、以下の説明においては、上記実施例 1 と同様の構成のものには同一の符号を付して説明を省略する。

【0035】

[実施例 2]

上記実施例 1 に係る基板処理装置 1 では、1 個ずつの基板載置部 12、基板搬送部 13、液処理部 14、超臨界乾燥処理部 15 で基板処理ユニット 11 を構成しているが、これ

30

【0036】

これにより、1 個の基板載置部 12 を複数個の液処理部 14 等で共用することができるので、より一層基板処理装置 56 の小型化 (フットプリント (占有面積) の低減) を図ることができ、それに伴って、基板 7 の搬送距離が短くなって基板処理装置 56 での処理時間を短縮 (スループットを向上) することができる。

【0037】

[実施例 3]

上記実施例 1 に係る基板処理装置 1 では、基板載置部 12 を基板搬送部 13、液処理部 14、超臨界乾燥処理部 15 と同様の高さに配置して基板処理ユニット 11 を構成しているが、これに限られず、図 8 に示す基板処理装置 58 (基板処理ユニット 59) のように、超臨界乾燥処理部 15 の上方に基板載置部 12 を配置してもよい。なお、基板載置部 12 は、超臨界乾燥処理部 15 の下方に配置してもよく、また、液処理部 14 の上方又は下方に配置してもよい。

40

【0038】

このように、基板載置部 12 を液処理部 14 又は超臨界乾燥処理部 15 の上方又は下方に重ねて (完全に重なっている場合に限られず、部分的に重なっている場合も含まれる。

50

)配置することによっても、より一層基板処理装置58の小型化(フットプリント(占有面積)の低減)を図ることができる。

【0039】

[実施例4]

上記実施例1に係る基板処理装置1では、1個ずつの基板載置部12、基板搬送部13、液処理部14、超臨界乾燥処理部15で基板処理ユニット11を構成しているが、これに限られず、図9に示す基板処理装置60のように、1個の基板搬送部13及び液処理部14に対して複数個(ここでは、2個)の基板載置部12及び超臨界乾燥処理部15で基板処理ユニット61を構成することもできる。なお、ここでは、1個の基板搬送部13に対して1個の液処理部14と複数個の超臨界乾燥処理部15を設けた構成としているが、1個の基板搬送部13に対して1個の超臨界乾燥処理部15と複数個の液処理部14を設けた構成や、1個の基板搬送部13に対して複数個の液処理部14及び超臨界乾燥処理部15を設けた構成とすることもできる。

10

【0040】

このように、1個の基板搬送部13に対して複数個の液処理部14又は超臨界乾燥処理部15を設けることによっても、1個の基板搬送部13を複数個の液処理部14又は超臨界乾燥処理部15で共用することができるので、より一層基板処理装置60の小型化(フットプリント(占有面積)の低減)を図ることができ、それに伴って、基板7の搬送距離が短くなって基板処理装置60での処理時間を短縮(スループットを向上)することができる。なお、液処理部14と超臨界乾燥処理部15との間で処理時間に差がある場合には、処理時間の長い方(ここでは、超臨界乾燥処理部15)を処理時間の短い方(ここでは、液処理部14)よりも多く設けることで基板処理装置60全体での処理時間を短くすることができるのでより望ましい。

20

【0041】

[他の変形例]

上記実施例1~4に係る基板処理装置1,56,58,60では、搬入出部2と処理部4との間に搬送部3を設けた構成としているが、これに限られず、図10に示す基板処理装置62(実施例5)又は図11に示す基板処理装置63(実施例6)のように、搬送部3を無くし、処理部4の基板搬入出部10で基板7を搬入出部2から基板処理ユニット64,65に1枚ずつ直接搬送するように構成してもよい。

30

【0042】

これにより、基板搬入出部10でキャリア6から基板7を基板載置部12へ直接搬入することができるとともに、超臨界乾燥処理部15から基板7をキャリア6へ直接搬出することができるので、より一層基板処理装置62,63の小型化(フットプリント(占有面積)の低減)を図ることができ、それに伴って、基板7の搬送距離が短くなって基板処理装置62,63での処理時間を短縮(スループットを向上)することができる。

【0043】

なお、上記実施例1~6に係る基板処理装置1,56,58,60,62,63では、たとえば、図12に示す基板処理装置66(実施例7)のように、基板搬入出部10及び基板処理ユニット11(57,59,61,64,65)を上下に複数並べて配置して、基板7の処理能力(時間当たりの処理枚数)を向上させることもできる。

40

【0044】

上記実施例1~6に係る基板処理装置1,56,58,60,62,63,66では、基板7を超臨界流体を用いて乾燥処理するようにしたが、これに限られず、亜臨界流体や他の流体、またはその他の乾燥手段を用いて基板7を乾燥するようにしてもよい。

【0045】

上記実施例1~6に係る基板処理装置1,56,58,60,62,63,66では、基板搬入出部10で基板7を基板載置部12に搬入するようにしたが、これに限られず、基板載置部12を設けず基板7を基板搬送部13の乾燥基板用搬送部25に直接搬入するようにしてもよい。これにより、より一層基板処理装置1の小型化を図ることができる。

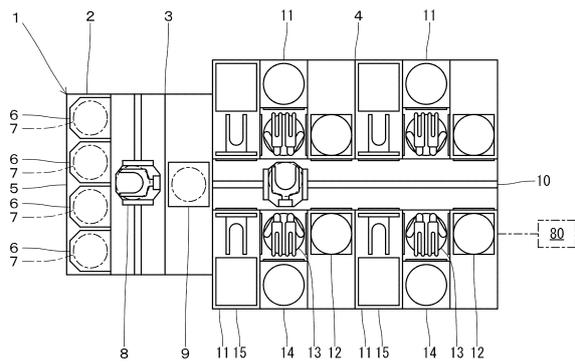
50

【符号の説明】

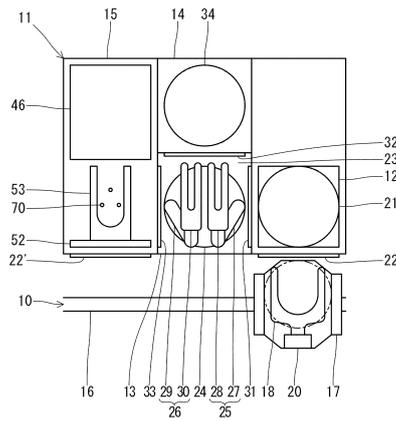
【0046】

- 1 基板処理装置
- 7 基板
- 10 基板搬入出部
- 12 基板載置部
- 13 基板搬送部
- 14 液処理部
- 15 超臨界乾燥処理部
- 25 乾燥基板用搬送部
- 26 湿潤基板用搬送部

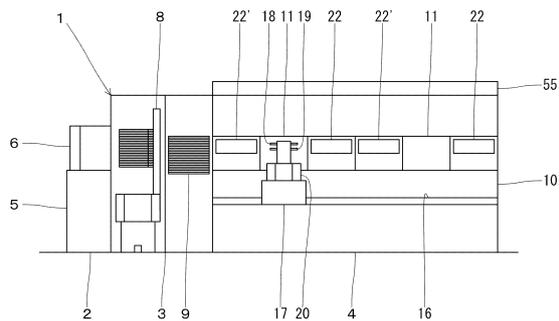
【図1】



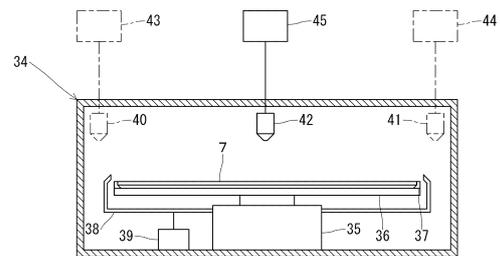
【図3】



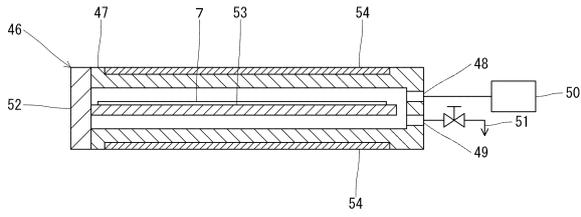
【図2】



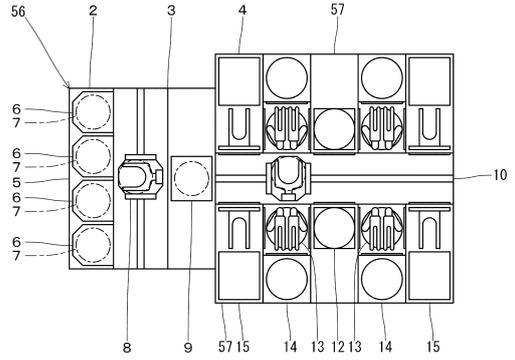
【図4】



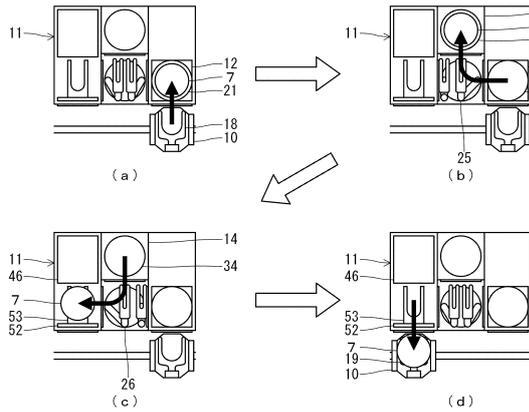
【図5】



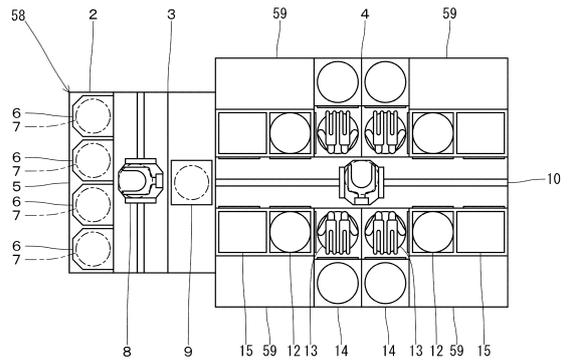
【図7】



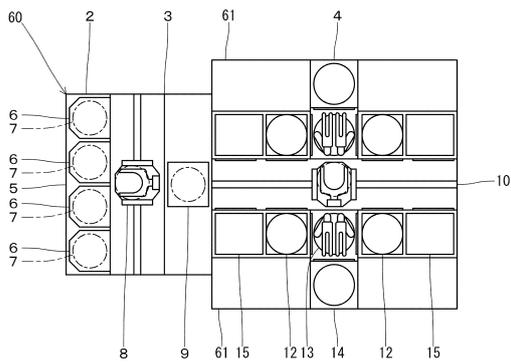
【図6】



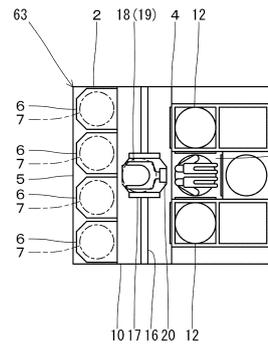
【図8】



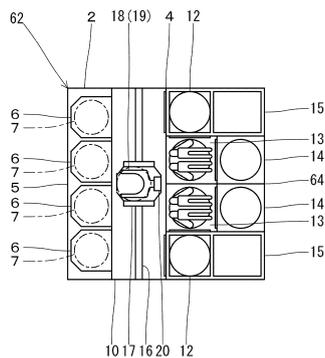
【図9】



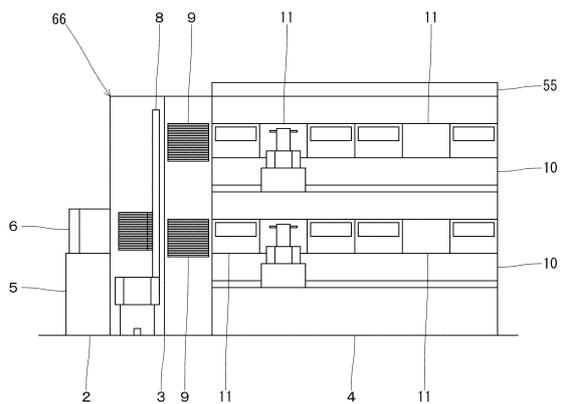
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 清原 康雄
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 岡村 聡
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 枇杷 聡
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 山元 伸矢
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 大川 勝宏
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 矢羽田 慶一
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内
- (72)発明者 中原 哲郎
東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内

審査官 石丸 昌平

- (56)参考文献 特開2003-100691(JP,A)
特開2013-254904(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 21/304
H01L 21/677