

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3722604号
(P3722604)

(45) 発行日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(24) 登録日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 1 L	21/68	H O 1 L	21/68	A
B 6 5 D	85/86	B 6 5 G	1/00	5 3 5
B 6 5 G	1/00	B 6 5 G	49/00	B
B 6 5 G	49/00	B 6 5 D	85/38	R

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-311822	(73) 特許権者	000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(22) 出願日	平成9年11月13日(1997.11.13)	(74) 代理人	100093056 弁理士 杉谷 勉
(65) 公開番号	特開平11-145245	(72) 発明者	上山 勉 京都府京都市伏見区羽束師古川町322 大日本スクリーン製造株式会社 洛西事業 所内
(43) 公開日	平成11年5月28日(1999.5.28)	審査官	伊藤 元人
審査請求日	平成14年2月7日(2002.2.7)		

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】

装置内部に対して基板の搬送を行うための開口部を有し、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮断する遮蔽容器と、前記開口部を開閉自在な開閉部材と、前記開閉部材を開閉させる開閉制御機構とを備え、前記遮蔽容器の前記開口部と連通する搬送口を介して基板を前記基板収容器から装置内部へ搬入して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、

前記開閉制御機構によって前記開閉部材を開いた状態で、装置内部からの雰囲気が前記遮蔽容器内部へ流入することを防止する雰囲気保持手段を備え、

かつ、装置内部に下降気流を形成する内部気流形成手段を備えるとともに、前記開閉制御機構が前記開閉部材を開く際には、前記内部気流形成手段による気流の強度を弱めるようにしたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の基板処理装置において、前記雰囲気保持手段は、前記搬送口の上部付近に配設され、下方に向けて気流を供給する供給手段と、前記搬送口の下部付近に配設され、気流を吸引する吸引手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の基板処理装置において、前記開閉制御機構は、耐蝕性の材料で構成されていることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、半導体基板、液晶表示器のガラス基板、フォトマスク用のガラス基板、光ディスク用の基板等（以下、単に基板と称する）に対して所定の処理を施す基板処理装置に係り、特に、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮蔽して内部に収容する遮蔽容器を使用し、外部雰囲気に晒すことなく基板を処理する技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来この種の装置として、例えば、図6に示すようなものがある。

この装置では、図6(a)に示すように、基板Wを積層収納する基板収容器100を遮蔽容器101に収容して、基板収容器100内の基板Wを外部雰囲気（クリーンルーム内の雰囲気）に晒すことなくを搬送し、図6(b)に示すように、基板搬入搬出装置200の載置部201においても、基板搬入搬出装置200内の雰囲気IFにのみ晒されるように遮蔽容器101の蓋102をはずしてその開口部103に連通する搬送口202から基板Wの取り出し・収納を行うとともに、基板収容器100の他の周囲を遮蔽容器101で覆って基板Wが外部雰囲気OFに晒されないように構成されている。

10

【 0 0 0 3 】

上記のような構成（FOUP:Front Open Unified Podとも称される）にすることにより、基板搬入搬出装置200を含む基板処理装置の内部だけを高潔度の雰囲気に維持すればよいので、クリーンルーム内全体の雰囲気の高潔度を高めるのに比べてコストを低減することができる。

20

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、基板搬入搬出装置200は、図示しない基板処理部（例えば、基板洗浄部）に基板Wを搬送して所定の処理を施すが、基板処理部からの処理雰囲気が内部雰囲気IFに漏れ出ると、蓋102が外された状態で載置部201に載置されている遮蔽容器101の内部にまで処理雰囲気が入り込んで基板Wが汚染されるという問題がある。

【 0 0 0 5 】

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、遮蔽容器の雰囲気を装置内部の雰囲気から遮断することにより、装置内部の雰囲気による基板の汚染を防止することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

30

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項1に記載の基板処理装置は、装置内部に対して基板の搬送を行うための開口部を有し、複数枚の基板を収容可能な基板収容器を外部雰囲気から遮断する遮蔽容器と、前記開口部を開閉自在な開閉部材と、前記開閉部材を開閉させる開閉制御機構とを備え、前記遮蔽容器の前記開口部と連通する搬送口を介して基板を前記基板収容器から装置内部へ搬入して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、前記開閉制御機構によって前記開閉部材を開いた状態で、装置内部からの雰囲気が前記遮蔽容器内部へ流入することを防止する雰囲気保持手段を備え、かつ、装置内部に下降気流を形成する内部気流形成手段を備えるとともに、前記開閉制御機構が前記開閉部材を開く際には、前記内部気流形成手段による気流の強度を弱めるようにしたことを特徴とするものである。

40

【 0 0 0 7 】

また、請求項2に記載の基板処理装置は、請求項1に記載の基板処理装置において、前記雰囲気保持手段は、前記搬送口の上部付近に配設され、下方に向けて気流を供給する供給手段と、前記搬送口の下部付近に配設され、気流を吸引する吸引手段とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

50

また、請求項 3 に記載の基板処理装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理装置において、前記開閉制御機構は、耐蝕性の材料で構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

【作用】

請求項 1 に記載の発明の作用は次のとおりである。

基板処理部から装置内部に処理雰囲気（F）が漏れ出たとしても、基板収容器を内部に収容する遮蔽容器の開閉部材が開閉制御機構によって開いた状態である際に、雰囲気保持手段によりその開口部から装置内部の雰囲気が流入することを防止できるので、遮蔽容器の内部の基板が基板処理部の処理雰囲気に晒されることを防止できる。

10

また、開閉制御機構が遮蔽容器の開閉部材を開いた状態にすると、内部気流形成手段の下降気流が開口部から処理雰囲気を巻き込んで進入する恐れがあるが、開閉部材を開く際に下降気流の強度を弱めることで処理雰囲気の巻き込みを防止できる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、搬送口の上部に配設された供給手段から気流が供給され、この気流が搬送口の下部に配設された吸引手段によって吸引されるので、遮蔽容器の開口部に連通した搬送口に気流による膜が形成される。したがって、この膜により装置内部の雰囲気が遮蔽容器内部に入り込むことを防止でき、基板が処理雰囲気に触れることを防止できる。

【 0 0 1 2 】

20

また、請求項 3 に記載の発明によれば、遮蔽容器の開閉部材を開閉する開閉制御機構が耐蝕性の材料で構成されているため、装置内部の雰囲気に処理雰囲気が漏れ出たとしても、腐食に起因する故障などのトラブルが開閉制御機構に生じることを防止できる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

図 1 は実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した縦断面図であり、図 2 はは基板収容器の蓋のロック機構の一例を示す縦断面図であり、図 3 は基板収容器の開閉制御機構の一例を示す縦断面図である。

【 0 0 1 5 】

30

基板収容器 1 は、複数枚の基板 W を水平姿勢で積層して収容するものであり、その状態で遮蔽容器 3 に収納される。この遮蔽容器 3 は一側面に形成されている開口部 3 a に開閉自在の蓋 3 b（開閉部材）を取り付けることにより内部が密閉され、基板 W が外部雰囲気 O F に晒されることのないように構成されている。

【 0 0 1 6 】

蓋 3 b は、例えば、図 2 に示すロック機構 5 により遮蔽容器 3 に対して開閉自在となっている。つまり、蓋 3 b に埋設された一対のロック部材 5 a の基端部に形成されたラックが、回転自在に配設されたピニオン 5 b に咬合されており、このピニオン 5 b を回転させることによってロック部材 5 a を互いに反対方向（図中の矢印方向）に突出させる。この動作によって蓋 3 b の状態をロック状態と解除状態とに切り換えるように構成されている。ピニオン 5 b の回転は、その一側面に形成された孔 5 c に、後述する開閉制御機構（11）の連結部材（13 a）を嵌入して回転させることによって行われる。

40

【 0 0 1 7 】

基板収容器 1 とともに基板 W を収納し、蓋 3 b がロック状態とされた遮蔽容器 3 は、例えば、装置の作業者によってその開口部 3 a 側が基板処理装置の外囲 7 に密着するように載置台 9 に載置される。遮蔽容器 3 は、外囲 7 に形成されている搬送口 7 a を通して開閉制御機構 11 により蓋 3 b が取り外されて遮蔽状態を解除されるとともに、再び遮蔽状態にされるようになっている。なお、遮蔽容器 3 に対する基板 W の取り出し・収容が行われるとき以外の通常時には、この開閉制御機構 11 のシャッター部材 11 a によって搬送口 7 a を塞ぐようになっており、基板処理装置の内部雰囲気 I F が外部雰囲気 O F から遮蔽さ

50

れるようになっている。

【0018】

開閉制御機構11は、シャッター部材11aと、シャッター部材11aを昇降する昇降駆動部11bと、この昇降駆動部11bごとシャッター部材11aを水平方向（図1の左右方向）に移動する水平駆動部11cなどで構成されている。

【0019】

図3に示すように、シャッター部材11aには、遮蔽容器3に対して蓋3bをロックしたりロックを解除するロック/解除機構13が内蔵されている。このロック/解除機構13は、ピン状に形成された2本の連結部材13aを、蓋3bのピニオン5b（図2参照）に形成されている2個の孔5cに嵌入した状態で、連結部材13aを回転させるモータ13bの駆動によって行われる。なお、上記の開閉制御機構11は、耐蝕性の材料、例えば、PTFE、PCTFE、PVDFなどのフッ素樹脂をその表面に塗布されている。

10

【0020】

搬送口7aの上部には、下方に向けて気体（例えば、窒素ガスなどの不活性ガス）を噴射する供給ノズル17（供給手段）が配設され、その下方にあたる搬送口7aの下部には、吸引ノズル19（吸引手段）が配設されている。本発明の雰囲気保持手段に相当する供給ノズル17と吸引ノズル19は、図4に示すようにスリット状の開口を形成されており、昇降駆動部11bが蓋3bとともにシャッター部材11aを下降させる際に、供給ノズル17から気流J（縦線でハッチングした矢印）を供給して搬送口7aに気体による膜を形成し、遮蔽容器3の内部が装置の内部雰囲気IFに直接的に晒されることのないようする。

20

【0021】

開閉制御機構11に隣接する位置には、水平移動機構21aと、昇降機構21bと、進退機構21cとを備えた基板搬送機構21が配備されている。この基板搬送機構21は、進退機構21cに配設された支持アーム21dを、水平移動機構21aによって紙面に直交する方向に移動させ、昇降機構21bによって図1の上下方向に移動させ、進退機構21cによって図1中の左右方向に移動させるようになっている。そして、開閉制御機構11によって遮蔽容器3の遮蔽状態が解除された状態で、その支持アーム21aを搬送口7aから進入させて、遮蔽容器3と基板処理部23（例えば、基板を薬液で洗浄する基板洗浄部）との間で基板Wを搬送するようになっている。

30

【0022】

また、開閉制御機構11と基板搬送機構21の上方には、本発明の内部気流形成手段に相当するファン25がフィルタ27とともに配備されており、上方から下方に向かう気流JAを形成することで、開閉制御機構11や基板搬送機構21のように摺動部材を有する機構から生じるパーティクルが舞い上がって基板Wを汚染することを防止するようになっている。

【0023】

なお、このファン25は、コントローラ29によってその回転数が制御されるようになっており、開閉制御機構11によって蓋3bが取り外されて遮蔽状態が解除された際には、通常時の気流JAよりも弱い気流JBとなるように制御される（図5参照）。また、上述した開閉制御機構11と、基板搬送機構21と、供給ノズル17及び吸引ノズル19もコントローラ29によって統括制御されるようになっている。

40

【0024】

次に、上述したように構成されている基板処理装置の動作について説明する。なお、初期状態では、通常時の気流JAがファン25によって形成されているものとする。

【0025】

遮蔽容器3を載置台9に載置する際には、図1のようにシャッター部材11aによって搬送口7aが閉止されている。載置台9に遮蔽容器3が載置されると、コントローラ29が開閉制御機構11を作動させる。そして、開閉制御機構11のシャッター部材11aによ

50

り蓋 3 b を遮蔽容器 3 から取り外して、図 5 に示すように蓋 3 b を下方に移動させる。これとともにコントローラ 2 9 が供給ノズル 1 7 から気流 J (図 4 及び図 5 中に縦線でハッチングした矢印) の供給を開始するとともに、吸引ノズル 1 9 からの吸引を開始し、搬送口 7 a に気流 J による膜を形成して遮蔽容器 3 の内部が装置の内部雰囲気 I F に直接的に晒されることのないようする。したがって、基板処理部 2 3 から薬液のミストを含む処理雰囲気 I F が内部雰囲気 I F に漏れ出ていたとしても、処理雰囲気が搬送口 7 a 及び開口部 3 a を通って遮蔽容器 3 内へ進入することは気流 J の膜により阻止されるので、基板 W の汚染を防止することができる。

【 0 0 2 6 】

また、上述したように開閉制御機構 1 1 は、耐蝕性の材料をその表面に塗布されているので、処理雰囲気が内部雰囲気 I F に漏れ出ても腐食することがない。したがって、薬液のミストなどを含む処理雰囲気により開閉制御機構 1 1 に生じる故障などのトラブルを防止でき、装置の信頼性の向上によって装置の保守に係る手間を少なくすることができる。その結果、基板処理装置の稼働率の向上が期待できる。

【 0 0 2 7 】

上記の気流 J の供給を開始するとともに、コントローラ 2 9 はさらにファン 2 5 の回転数を低下させて通常時の気流 J A よりも弱い気流 J B (図 5 中の実線矢印) にする。これによって、搬送口 7 a 及び開口部 3 a から気流 J A が内部雰囲気 I F 中の薬液を含むミストとともに入り込んで基板 W を汚染するような不都合が防止できる。

【 0 0 2 8 】

そして、図 5 に示すように、蓋 3 b が昇降駆動部 1 1 b によって下方に移動された後、コントローラ 2 9 は基板搬送機構 2 1 を制御して、遮蔽容器 3 内の基板収容器 1 に積層収納された基板 W を基板処理部 2 3 に搬送して処理を施す。このとき基板搬送機構 2 1 の支持アーム 2 1 d が内部雰囲気 I F から遮蔽容器 3 内に進入するが、これに巻き込まれるように薬液のミストなどが移動してきたとしても、供給ノズル 1 7 による気流 J によって薬液のミストなどは下方へ押し流されるので、支持アーム 2 1 d の進退に起因する基板 W の汚染も防止できる。

【 0 0 2 9 】

なお、上記の実施例では、雰囲気保持手段を供給ノズル 1 7 と吸引ノズル 1 9 とで構成するようにしたが、このような構成に代えて、例えば、載置台 9 に載置された遮蔽容器 3 の内部に内部雰囲気 I F よりも高い圧力で不活性ガスを供給する加圧機構で構成するようにしてもよい。このような構成によっても、漏れ出た処理雰囲気を含む内部雰囲気 I F が遮蔽容器 3 内に入り込むことを防止でき、上記と同様の効果が期待できる。

【 0 0 3 0 】

また、上記の基板処理装置では、遮蔽容器 3 の遮蔽が解除される際に、内部気流形成手段であるファン 2 5 の回転数を調整して気流を弱めるようにしたが、気流を調整することなく一定に保持するようによい。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、雰囲気保持手段で遮蔽容器の雰囲気を装置内部の雰囲気から遮断することにより、装置内部の雰囲気が流入することを防止でき、遮蔽容器内部の基板が基板処理部の処理雰囲気に晒されることを防止できる。したがって、基板処理部から漏れ出た処理雰囲気を含む装置内部の雰囲気によって基板が汚染されることを防止できる。

また、開閉部材を開く際に下降気流の強度を弱めることにより装置内部の雰囲気が遮蔽容器内に巻き込まれることを防止できるので、より一層の汚染防止効果が期待できる。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、気流による膜を搬送口に形成することにより、装置内部の雰囲気が遮蔽容器内部に入り込むことを防止するので、基板が処理雰囲気に触れることを防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、開閉制御機構を耐蝕性の材料で構成して腐食に起因する故障などのトラブルを防止できるので、装置の信頼性の向上により装置の保守に係る手間を少なくすることができ、稼働率の向上を期待することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した縦断面図である。

【 図 2 】 基板収容器の蓋のロック機構の一例を示す縦断面図である。

【 図 3 】 基板収容器の遮蔽制御機構の一例を示す縦断面図である。

【 図 4 】 供給ノズルと吸引ノズルの構成を説明する斜視図である。

【 図 5 】 基板処理装置の動作説明に供する図である。

10

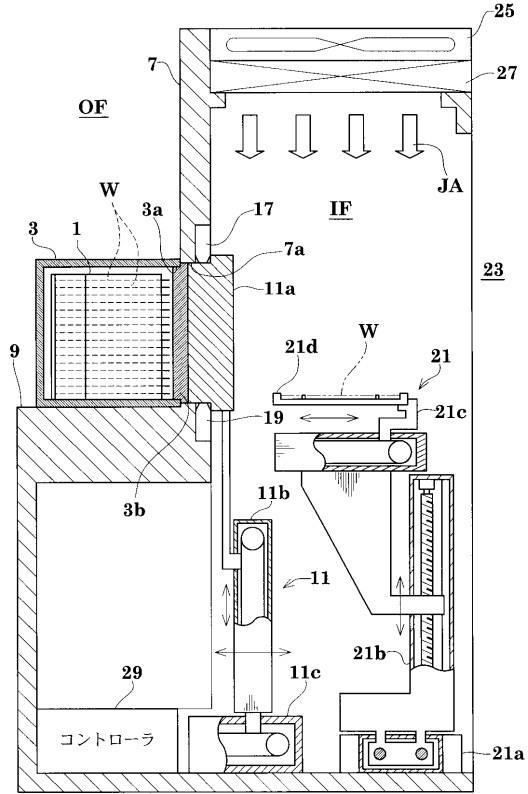
【 図 6 】 従来技術の説明に供する図である。

【 符号の説明 】

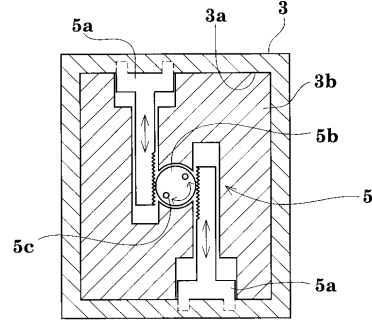
- W ... 基板
- 1 ... 基板収容器
- 3 ... 遮蔽容器
- 3 a ... 開口部
- 3 b ... 蓋（開閉部材）
- 5 ... ロック機構
- 7 ... 外囲
- 7 a ... 搬送口
- 1 1 ... 開閉制御機構
- 1 3 ... ロック／解除機構
- 1 7 ... 供給ノズル（供給手段，雰囲気保持手段）
- 1 9 ... 吸引ノズル（吸引手段，雰囲気保持手段）
- 2 1 ... 基板搬送機構
- 2 3 ... 基板処理部
- 2 5 ... ファン（内部気流形成手段）

20

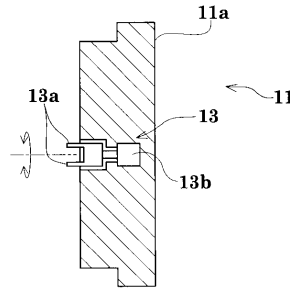
【 図 1 】



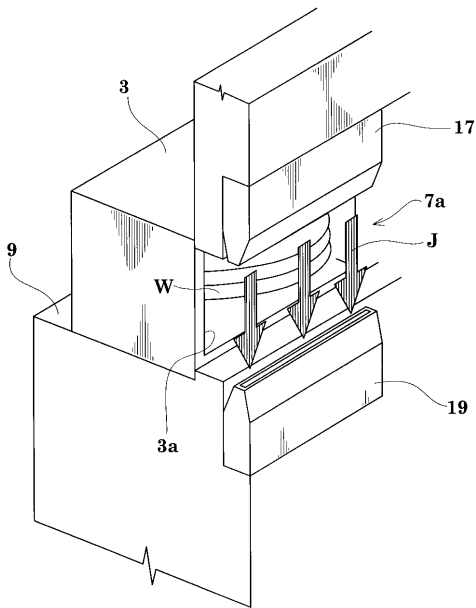
【 図 2 】



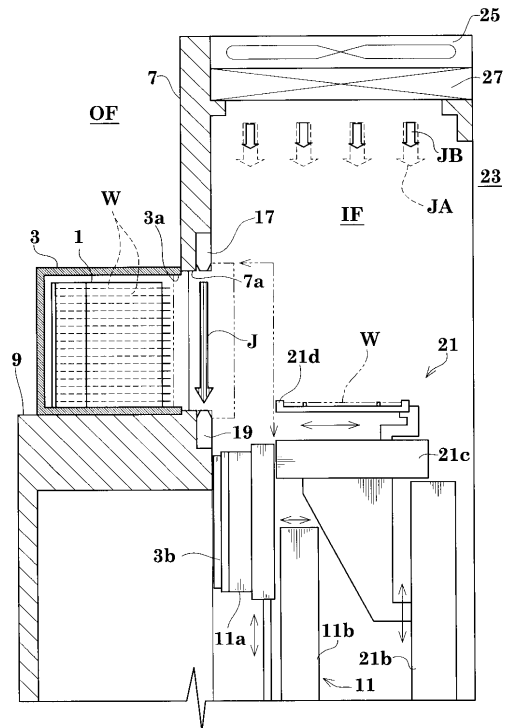
【 図 3 】



【 図 4 】

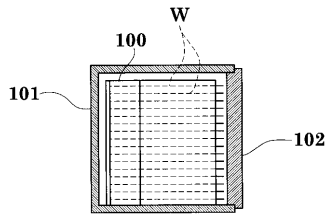


【 図 5 】

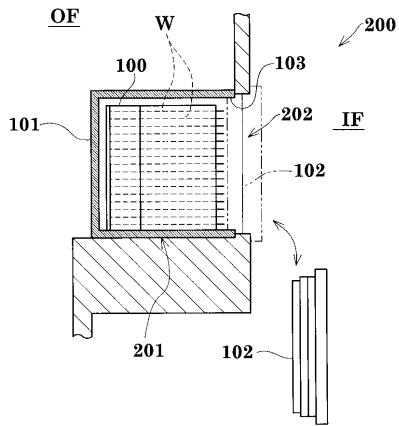


【 図 6 】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 183354 (JP, A)
特開平05 - 036808 (JP, A)
特開平08 - 203985 (JP, A)
特開平06 - 302669 (JP, A)
実開平05 - 043543 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01L 21/68
B65D 85/86
B65G 1/00 535
B65G 49/00