(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3559099号

(P3559099)

(45)発行日　平成16年8月25日(2004.8.25)　(24)登録日　平成16年5月28日(2004.5.28)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H01L 21/68	H01L	21/68	A
B08B 3/04	H01L	21/68	D
B65G 49/07	B08B	3/04	B
G02F 1/1333	B65G	49/07	F
H01L 21/027	G02F	1/1333	500

請求項の数 1　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7-143315
(22)出願日　平成7年6月9日(1995.6.9)
(65)公開番号　特開平8-340035
(43)公開日　平成8年12月24日(1996.12.24)
審査請求日　平成13年3月1日(2001.3.1)

前置審査

(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
(74)代理人　100089233
弁理士　吉田　茂明
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘
(72)発明者　須原　忠浩
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　大日本スクリーン製造株式会社内

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】

基板に薬液処理を施す薬液処理槽と、
基板に水洗処理を施す水洗処理槽と、
基板に薬液処理と水洗処理とを施す薬液／水洗処理槽と、
基板を把持して支持するとともに、前記薬液処理槽、前記水洗処理槽及び前記薬液／水洗処理槽側に基板を受け渡したりこれらの処理槽側から基板を受け取る移載機構と、
前記移載機構から受け取った基板を前記薬液処理槽及び水洗処理槽中のいずれかに保持するための第１保持部を備えるとともに、当該第１保持部を前記薬液処理槽上方の第１退避位置と前記薬液処理槽内の第１浸漬位置との間で昇降移動させることと、当該第１保持部を前記水洗処理槽上方の第２退避位置と前記水洗処理槽内の第２浸漬位置との間で昇降移動させることと、当該第１保持部を前記第１及び第２退避位置間で往復移動させることとが可能な第１浸漬機構と、
前記移載機構から受け取った基板を昇降移動可能であって基板を前記薬液／水洗処理槽中の液に浸漬するための第２保持部を備えた第２浸漬機構と、
を備え、
前記薬液処理槽での薬液処理後の前記第１浸漬機構から前記移載機構への基板の受渡しが、前記水洗処理槽における基板の水洗処理後に行われるとともに、
前記薬液／水洗処理槽での薬液処理後の前記第２浸漬機構から前記移載機構への基板の受渡しが、前記薬液／水洗処理槽における基板の水洗処理後に行われることにより、前記移

載機構が薬液に触れることなく基板を受け取ることを特徴とする基板処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、半導体基板や液晶ガラス基板などの薄板状基板（以下、単に基板と称する）を処理液に浸漬してこの表面に洗浄等の諸処理を施す基板処理装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、上記のような基板処理装置は、薬液処理槽と水洗槽とを備え、これらに基板を順次浸漬する複数工程により、基板表面の汚染物質を除去したり、基板表面の酸化膜をエッチングしたり、レジスト膜を剥離したりする。
【０００３】
この際、各処理槽に基板を順次搬送するため搬送ロボットが用いられるが、この搬送ロボットのハンドリング部は、薬液や水による処理直後の基板も支持するため水や薬液がこれに付着することとなる。このため、上記のような基板処理装置では、基板の受け渡し後に薬液や水の付着したハンドリング部の洗浄及び乾燥を行うための専用洗浄部を設けている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、搬送ロボットのハンドリング部の洗浄及び乾燥を行う専用洗浄部を設けることによって基板処理装置のフットスペースが増す。さらに、ハンドリング部の洗浄及び乾燥のための工程を頻繁に必要とし、基板処理におけるスループットが減少する。さらに、複数基板を同時に処理すべくハンドリング部で複数基板を直接支持するタイプの装置の場合、ハンドリング部の完全な洗浄及び乾燥が困難であるため残留薬液などによって基板の汚染が発生し易い。さらに、各処理槽にリフタを設けて処理槽内外に基板を保持するタイプの装置の場合、搬送ロボットに昇降機構を設けておらず、ハンドリング部のための専用洗浄部を昇降させる機構が必要となって専用洗浄部の構造が複雑化する。
【０００５】
そこで、この発明は、省スペースで、スループットの高い基板処理装置を提供することを目的とする。
【０００６】
また、この発明は、搬送ロボットのハンドリング部のための洗浄部が不要な基板処理装置を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、請求項１の基板処理装置は、(a)基板に薬液処理を施す薬液処理槽と、(b)基板に水洗処理を施す水洗処理槽と、(c)基板に薬液処理と水洗処理とを施す薬液／水洗処理槽と、(d)基板を把持して支持するとともに、前記薬液処理槽、前記水洗処理槽及び前記薬液／水洗処理槽側に基板を受け渡したりこれらの処理槽側から基板を受け取る移載機構と、(e)前記移載機構から受け取った基板を前記薬液処理槽及び水洗処理槽中のいずれかに保持するための第１保持部を備えるとともに、当該第１保持部を前記薬液処理槽上方の第１退避位置と前記薬液処理槽内の第１浸漬位置との間で昇降移動させることと、当該第１保持部を前記水洗処理槽上方の第２退避位置と前記水洗処理槽内の第２浸漬位置との間で昇降移動させることと、当該第１保持部を前記第１及び第２退避位置間で往復移動させることとが可能な第１浸漬機構と、(f)前記移載機構から受け取った基板を昇降移動可能であって基板を前記薬液／水洗処理槽中の液に浸漬するための第２保持部を備えた第２浸漬機構とを備える。
そして、前記薬液処理槽での薬液処理後の前記第１浸漬機構から前記移載機構への基板の受渡しが、前記水洗処理槽における基板の水洗処理後に行われるとともに、前記薬液／水洗処理槽での薬液処理後の前記第２浸漬機構から前記移載機構への基板の受渡しが、前記

薬液／水洗処理槽における基板の水洗処理後に行われることにより、前記移載機構が薬液に触れることなく基板を受け取ることを特徴とする。

【００１０】

【作用】

請求項１の基板処理装置では、薬液処理槽と薬液／水洗処理槽といずれについても水洗後に基板を移載機構に受け渡すため、移載機構の保持部が直接薬液に触れる可能性がなくなり、移載機構のハンドリング部（保持部）を洗浄するための装置部分が不要となる。

【００１３】

【実施例】

以下、図面を参照しつつ、この発明に係る第１実施例の基板処理装置について詳細に説明する。

【００１４】

図１は、第１実施例の基板処理装置の構成を示す斜視図である。図示のように、この装置は、未処理基板を収納しているカセットＣが投入されるカセット搬入部２１と、このカセット搬入部２１からのカセットＣが載置されて内部から複数の基板が同時に取り出される基板取出部４１と、カセットＣから取り出された未処理基板が順次洗浄処理される基板処理部６と、洗浄処理後の複数の処理済み基板が同時にカセット中に収納される基板収納部４２と、処理済み基板を収納しているカセットが払い出されるカセット搬出部２２とを備える。さらに、装置の前側には、基板取出部４１から基板収納部４２にかけて基板移載搬送機構８が配置されており、洗浄処理前、洗浄処理中及び洗浄処理後の基板を一箇所から別の箇所に搬送したり移載したりする。

【００１５】

カセット搬入部２１は、水平移動、昇降移動及び垂直軸回りの回転が可能なカセット移載ロボットＣＲ１を備え、カセットステージ２１ａ上の所定位置に載置された一対のカセットＣを基板取出部４１に移載する。

【００１６】

基板取出部４１は、一対のホルダ４１ａ、４１ｂを備える。これらのホルダ４１ａ、４１ｂは、図示を省略するアクチュエータによって昇降移動する。そして、ホルダ４１ａ、４１ｂの上面にはそれぞれガイド溝が刻設されており、カセットＣ中の未処理基板を垂直に支持することを可能にする。したがって、ホルダ４１ａ、４１ｂが上昇すると、カセットＣ中から基板が取り出される。カセットＣ中から取り出された基板は、基板移載搬送機構８に設けた搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡され、水平移動後に基板処理部６に投入される。

【００１７】

基板処理部６は、硫酸、アンモニア、塩酸、フッ酸等を収容する薬液槽ＣＢを備える薬液処理部６２と、純水を収容する水洗槽ＷＢを備える水洗処理部６４と、スピンドライヤを内蔵する乾燥部６６とを備える。

【００１８】

基板処理部６において、薬液処理部６２及び水洗処理部６４の後方側には、基板浸漬機構６８が配置されており、これに設けた上下動及び横行可能なリフタヘッドＬＨによって、搬送ロボットＴＲから受け取った基板を薬液処理部６２の薬液槽ＣＢに浸漬したり、水洗処理部６４の水洗槽ＷＢに浸漬したりする。

【００１９】

基板収納部４２は、基板取出部４１と同様の構造を有し、昇降可能な一対のホルダ４２ａ、４２ｂによって、搬送ロボットＴＲに把持された処理済み基板を受け取ってカセットＣ中に収納する。また、カセット搬出部２２は、カセット搬入部２１と同様の構造を有し、移動自在のカセット移載ロボットＣＲ２を備え、基板収納部４２上に載置された一対のカセットをカセットステージ２２ａ上の所定位置に移載する。

【００２０】

図２は、基板移載搬送機構８の正面構造を説明する部分断面図である。搬送ロボットＴＲ

は、図示を省略するガイドレールに案内されて水平方向に移動可能になっている。そして、モータ８５に駆動されて回転するプーリ８６に掛け渡されたタイミングベルト８７に固定されて任意の水平位置に往復移動する。搬送ロボットＴＲに設けたヘッド８２は、アクチュエータ８３に駆動されて任意の位置に上下動する。なお、基板の受け渡しや受け取りにおいて、相手方である一対のホルダ４２ａ、４２ｂなどの高さ調節が可能ならば、このヘッド８２を必ずしも上下動させる必要はない。ヘッド８２からは、一対のハンド８０、８１が水平方向に延びており、ヘッド８２内に設けた駆動機構によって、それぞれ回転軸８４の回りで同期して回転する。

【００２１】

図３は、搬送ロボットＴＲに設けた一対のハンド８０、８１の構造及び動作を説明する図である。図３（ａ）は、乾燥した複数の基板Ｗ１を第１ハンドリング部である一対のガイド溝８０ａ、８１ａによって支持した状態を示す図であり、図３（ｂ）は、純水が付着した複数の基板Ｗ２を第２ハンドリング部である一対のガイド溝８０ｂ、８１ｂによって支持した状態を示す図である。図３（ａ）のように乾燥した基板Ｗ１の場合、各ハンド８０、８１の一端側の対向面にそれぞれ平行等間隔で刻設されているガイド溝８０ａ、８１ａによって、基板取出部４１や乾燥部６６からの乾燥した基板Ｗ１を垂直かつ等間隔に支持する。図３（ｂ）のように純水が付着した基板Ｗ２の場合、各ハンド８０、８１を図３（ａ）の状態からそれぞれ１８０°回転させ、他端側の対向面にそれぞれ平行等間隔で刻設されているガイド溝８０ｂ、８１ｂによって水洗処理部６４からの純水が付着した基板Ｗ２を垂直かつ等間隔に支持する。このように、第１ハンドリング部である一対のガイド溝８０ａ、８１ａによって乾燥した基板Ｗ１のみを支持し、第２ハンドリング部である一対のガイド溝８０ｂ、８１ｂによって乾燥した基板Ｗ２のみを支持するとういう、ハンドリング部の使い分けにより、一対のハンド８０、８１の乾燥を必ずしも必要としなくなる。

【００２２】

図４は、基板浸漬機構６８の正面構造を説明する部分断面図である。リフタヘッドＬＨは、アクチュエータ７３に駆動されて任意の垂直位置に上下動する。このアクチュエータ７３は、図示を省略するガイドレールに案内されて水平方向に移動可能になっている。そして、モータ７５に駆動されて回転するプーリ７６に掛け渡されたタイミングベルト７７に固定されて任意の水平位置に往復移動する。したがって、リフタヘッドＬＨは、基板を図１に示す薬液槽ＣＢや水洗槽ＷＢに浸漬させるための昇降移動のみならず、基板を薬液処理部６２側から水洗処理部６４側に横行させる水平移動も可能となり、薬液槽ＣＢ中に一旦浸漬した基板をその後に水洗槽ＷＢ中に浸漬することができる。

【００２３】

なお、リフタヘッドＬＨには、基板を保持して基板とともに薬液槽ＣＢや水洗槽ＷＢに浸漬される耐薬品性の材質からなる基板保持部材７８が設けられている。この基板保持部材７８は、本体側である垂直板７８ａとその下端側から水平方向に延びる３つのホルダバー７８ｂ、７８ｂ、７８ｂとが設けられている。各ホルダバー７８ｂには、基板を垂直に支持するための溝が等間隔で刻設されており、３つのホルダバー７８ｂ、７８ｂ、７８ｂの協働によって基板の下端側を３点支持する。

【００２４】

図５は、図１の基板処理装置を正面側から見た場合の構造を模式的に示す図である。この図を参照して図１の基板処理装置の動作を説明する。基板取出部４１上のカセットＣ中の基板Ｗは、上昇する一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ外に取り出され、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。一対のハンド８０、８１に把持された基板Ｗは、水平方向に搬送されてリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に受け渡される。リフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、そのまま薬液処理部６２の薬液槽ＣＢに浸漬され薬液処理が施された後、水洗処理部６４の水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板Ｗがリフタヘッドの基板保持部材７８側から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１側に受け渡され、乾燥部６６に移載されてここで乾燥処理される。最後に、乾燥後の基板Ｗは、搬送

ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、基板収納部４２の一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡された後、カセットＣ中に収納される。

【００２５】

なお、薬液処理及び水洗処理は繰返して実行することができる。すなわち、リフタヘッドＬＨを適宜循環往復させて、基板Ｗを保持する基板保持部材７８を薬液槽ＣＢに浸漬した後水洗槽ＷＢに浸漬する動作を繰り返して洗浄効果を高めることができる。この際、薬液槽ＣＢ中の薬液を別の種類の薬液に交換することもできる。これにより基板Ｗに多様な処理を施すことができる。

【００２６】

図６は、リフタヘッドＬＨに設けた基板保持部材７８の動作を更に具体的に説明する図である。搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１（この場合、図３（ａ）に示す乾燥側のハンドリング部）に支持された基板Ｗは、薬液槽ＣＢ上方の第１待機位置にあるリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に移載される（図６（ａ））。この基板Ｗを保持した基板保持部材７８は、第１待機位置から薬液槽ＣＢ中の第１浸漬位置に降下する（図６（ｂ））。薬液処理を終了した基板Ｗを保持する基板保持部材７８は、第１浸漬位置から薬液槽ＣＢ上方の第１退避位置に上昇する（図６（ｃ））。この基板Ｗを保持する基板保持部材７８は、薬液槽ＣＢ上方の第１退避位置から水洗槽ＷＢ上方の第２退避位置に横行する（図６（ｄ））。この基板Ｗを保持した基板保持部材７８は、第２待機位置から水洗槽ＷＢ中の第２浸漬位置に降下する（図６（ｅ））。水洗処理を終了した基板Ｗを保持する基板保持部材７８は、第２浸漬位置から水洗槽ＷＢ上方の第２退避位置に上昇し、この基板Ｗを搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１（この場合、図３（ｂ）に示す水分付着側のハンドリング部）に移載する（図６（ｆ））。このような動作を行った場合、基板保持部材７８は常に水洗された状態で一対のハンド８０、８１に支持された基板Ｗを受け取ることができるだけでなく、一対のハンド８０、８１も、常に水洗された基板Ｗを基板保持部材７８から受け取ることができる。よって、一対のハンド８０、８１を基板Ｗの処理ごとに洗浄する必要がなくなる。

【００２７】

図７は、第２実施例の基板処理装置の正面構造を模式的に示す図である。第２実施例は、第１実施例の変形例であるので、第１実施例と共通する部分については同一符号を付して説明を省略する。

【００２８】

図示のように、第２実施例の基板処理装置は、隣接する薬液槽ＣＢ及び水洗槽ＷＢを１組の処理ユニットとすると２組の処理ユニットを備える。そして、一方の処理ユニット側には、第１リフタヘッドＬＨ１を備える第１基板浸漬機構が設けられており、別の処理ユニット側には、第２リフタヘッドＬＨ２を備える第２基板浸漬機構が設けられている。

【００２９】

動作について簡単に説明する。一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ中の基板Ｗが取り出され、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。一対のハンド８０、８１に把持された基板Ｗは、水平方向に搬送されて第１リフタヘッドＬＨ１の基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、薬液槽ＣＢに浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施され、前側の処理ユニットでの処理を終了する。次に、水洗処理後の基板Ｗが第１リフタヘッドＬＨ１の基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、第２リフタヘッドＬＨ２の基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、薬液槽ＣＢに浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施され、後側の処理ユニットでの処理を終了する。次に、水洗処理後の基板Ｗが第２リフタヘッドＬＨ２の基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡される。次に、一対のハンド８０、８１に支持された基板Ｗは、乾燥部６６に移載されてここで乾燥処理される。最後に、乾燥後の基板Ｗは、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡さ

れた後、一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡されてカセットＣ中に収納される。
【００３０】
以上から明らかなように、第２実施例に係る基板処理装置の搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１は、常に水洗された基板Ｗを各リフタヘッドＬＨ１、ＬＨ２に設けた基板保持部材７８から受け取ることができる。よって、一対のハンド８０、８１を基板Ｗの処理ごとに洗浄する必要がなくなる。
【００３１】
図８は、第３実施例の基板処理装置の正面構造を模式的に示す図である。第３実施例は、第２実施例の変形例である。
【００３２】
第３実施例の基板処理装置は、薬液槽ＣＢ水洗槽ＷＢを１組の処理ユニットとして２組の処理ユニットを備える点で第２実施例の場合と一致するが、一方の処理ユニットが外側に離間して配置され、他の処理ユニットが中央側に隣接して配置される。そして、外の処理ユニット側には、第１リフタヘッドＬＨ１を備える第１基板浸漬機構が設けられており、中央の処理ユニット側には、第２リフタヘッドＬＨ２を備える第２基板浸漬機構が設けられている。なお、両リフタヘッドＬＨ１、ＬＨ２の干渉を防止するため、第１リフタヘッドＬＨ１の横行に際しては、第２リフタヘッドＬＨ２をいずれかの槽ＣＢ、ＷＢ中の浸漬位置に配置するなどして、第１リフタヘッドＬＨ１の下端の高さを第２リフタヘッドＬＨ２の上端の高さよりも高くする。
【００３３】
動作について簡単に説明する。一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ中の基板Ｗが取り出され、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。一対のハンド８０、８１に把持された基板Ｗは、水平方向に搬送されて第１リフタヘッドＬＨ１の基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、薬液槽ＣＢ（図面左外側）に浸漬され薬液処理が施された後、これから離間した水洗槽ＷＢ（図面右外側）に浸漬されて水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板Ｗが第１リフタヘッドＬＨ１の基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、第２リフタヘッドＬＨ２の基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、別の薬液槽ＣＢ（図面中央左側）に浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する別の水洗槽ＷＢ（図面中央右側）に浸漬されて水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板Ｗが第２リフタヘッドＬＨ２の基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡される。次に、一対のハンド８０、８１に支持された基板Ｗは、乾燥部６６に移載されてここで乾燥処理される。最後に、乾燥後の基板Ｗは、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡されてカセットＣ中に収納される。
【００３４】
図９は、第４実施例の基板処理装置の正面構造を模式的に示す図である。第４実施例は、第１実施例の変形例である。
【００３５】
第４実施例の基板処理装置は、２つの薬液槽ＣＢと１つの水洗槽ＷＢとを１つの処理ユニットとして備える。そして、１つの水洗槽ＷＢを挟むように両薬液槽ＣＢを配置する。この処理ユニットには、この処理ユニット全体に亙って横行するリフタヘッドＬＨを備える基板浸漬機構が設けられている。
【００３６】
動作について簡単に説明する。一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ中の基板Ｗが取り出され、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。一対のハンド８０、８１に把持された基板Ｗは、水平方向に搬送されてリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Ｗは、薬液槽ＣＢ（図面左外側）に浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施される。次に、この基板保持部材７８に保持された水洗処

理後の基板Wは、別の薬液槽ＣＢ（図面右外側）に浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接するもとの水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板WがリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡される。次に、一対のハンド８０、８１に支持された基板Wは、乾燥部６６に移載されてここで乾燥処理される。最後に、乾燥後の基板Wは、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡されてカセットＣ中に収納される。

【００３７】

図１０は、第５実施例の基板処理装置の正面構造を模式的に示す図である。第５実施例は、第１実施例の変形例である。

【００３８】

第５実施例の基板処理装置は、隣接する薬液槽ＣＢ及び水洗槽ＷＢを１組の処理ユニットとすると２組の処理ユニットを備える。そして、この処理ユニットには、この処理ユニット全体に亙って横行するリフタヘッドＬＨを備える基板浸漬機構が設けられている。さらに、搬送ロボットＴＲの代わりに一対の固定チャックＦＣ１、ＦＣ２を用いる。

【００３９】

これらの固定チャックＦＣ１、ＦＣ２は、そのヘッド８２に設けた一対のハンド８０、８１を開閉して基板Wを支持するのみで、基板Wを搬送しない。

【００４０】

動作について簡単に説明する。一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ中の基板Wが取り出され、固定チャックＦＣ１の一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。次に固定チャックＦＣ１の下方にリフタヘッドＬＨが移動し、一対のハンド８０、８１に把持された基板Wは、リフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Wは、薬液槽ＣＢ（図面左外側）に浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する水洗槽ＷＢ（図面中央左側）に浸漬されて水洗処理が施される。次に、この基板保持部材７８に保持された水洗処理後の基板Wは、これに隣接する別の薬液槽ＣＢ（図面中央右側）に浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する別の水洗槽ＷＢ（図面右外側）に浸漬されて水洗処理が施される。そして、この基板保持部材７８に保持された水洗処理後の基板Wは、乾燥部１６６に移載されてここで乾燥処理される。なお、この乾燥部１６６では、リフタヘッドＬＨの基板保持部材７８によって基板Wを支持する必要があるので、スピンドライヤ以外のタイプのものとしている。最後に、乾燥後の基板WがリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８から固定チャックＦＣ２の一対のハンド８０、８１に受け渡された後、一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡されてカセットＣ中に収納される。

【００４１】

図１１は、第６実施例の基板処理装置の正面構造を模式的に示す図である。第６実施例は、第１実施例の変形例である。

【００４２】

第６実施例の基板処理装置は、隣接する薬液槽ＣＢ及び水洗槽ＷＢを１組とする処理ユニットと、各種薬液処理及び水洗処理を単一の槽で実施する処理槽ＯＢとを備える。そして、槽ＣＢ、ＷＢを１組とする処理ユニット側には、横行可能なリフタヘッドＬＨを備える基板浸漬機構が設けられており、処理槽ＯＢ側には、昇降のみ可能なリフタヘッドＬＨ３を備える別の基板浸漬機構が設けられている。

【００４３】

動作について簡単に説明する。一対のホルダ４１ａ、４１ｂによってカセットＣ中の基板Wが取り出され、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に把持されてこれに受け渡される。一対のハンド８０、８１に把持された基板Wは、水平方向に搬送されてリフタヘッドＬＨの基板保持部材７８に受け渡される。この基板保持部材７８に保持された基板Wは、薬液槽ＣＢに浸漬され薬液処理が施された後、これに隣接する水洗槽ＷＢに浸漬されて水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板WがリフタヘッドＬＨの基板保持部材７

８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡され、これら一対のハンド８０、８１からリフタヘッドＬＨ３の基板保持部材７８に受け渡される。次に、この基板保持部材７８に保持された水洗処理後の基板Ｗは、処理槽０Ｂに浸漬され各種薬液処理や水洗処理が順次が施された後、仕上げの水洗処理が施される。次に、水洗処理後の基板ＷがリフタヘッドｌＨ３の基板保持部材７８から搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡される。次に、一対のハンド８０、８１に支持された基板Ｗは、乾燥部６６に移載されてここで乾燥処理される。最後に、乾燥後の基板Ｗは、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１に受け渡された後、一対のホルダ４２ａ、４２ｂに受け渡されたてカセットＣ中に収納される。

【００４４】

以上、実施例に即してこの発明を説明したが、この発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例で説明したような各種処理ユニット、すなわち薬液槽ＣＢ及び水洗槽ＷＢの２つを一組としたもの或いはこれらの槽ＣＢ、ＷＢの３つ以上を一組としたものであって、その領域で横行するリフタヘッドＬＨ、ＬＨ１、ＬＨ２を有する基板浸漬機構をそれぞれ備える複数の処理ユニットを用途に応じて適宜組み合わせることができる。これにより、多様な基板処理が必要な場合にも、搬送ロボットＴＲの一対のハンド８０、８１を基板Ｗの各処理段階ごとに洗浄する必要がなくなる。

【００４５】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１の基板処理装置によれば、薬液処理槽と薬液／水洗処理槽とのいずれについても水洗後に基板を移載機構に受け渡すことになっているため、移載機構の保持部が直接薬液に触れる可能性がなくなり、移載機構のハンドリング部（保持部）を洗浄するための装置部分が不要となる。したがって、基板処理における汚染の発生を低減したままで、基板処理装置を小型で省スペースなものとすることができ、かつ、基板処理におけるスループットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１実施例の基板処理装置の全体構造を示す斜視図である。

【図２】基板移載搬送機構を説明する部分断面図である。

【図３】基板保持移載部搬送ロボットのハンドの構造及び動作を説明する図である。

【図４】基板浸漬機構を説明する部分断面図である。

【図５】図１の基板処理装置の正面構造を示す図である。

【図６】図１の基板処理装置の動作を説明する図である。

【図７】第２実施例の基板処理装置の正面構造を示す図である。

【図８】第３実施例の基板処理装置の正面構造を示す図である。

【図９】第４実施例の基板処理装置の正面構造を示す図である。

【図１０】第５実施例の基板処理装置の正面構造を示す図である。

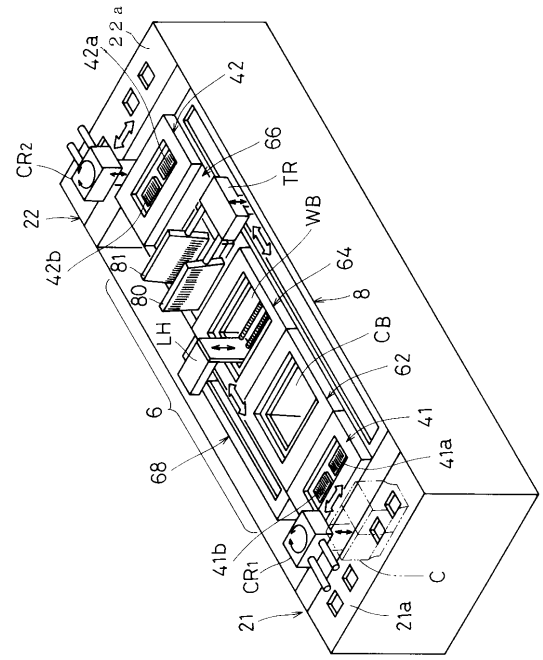
【図１１】第６実施例の基板処理装置の正面構造を示す図である。

【符号の説明】

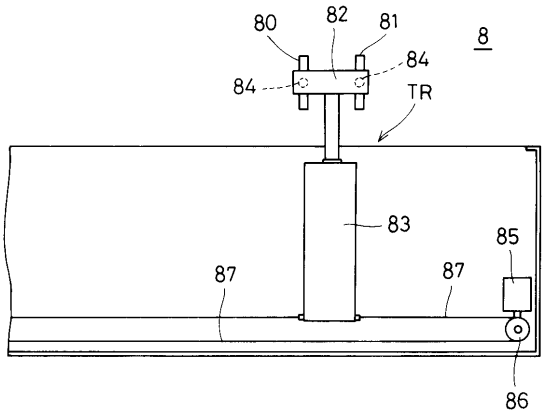
６　基板処理部
８　基板移載搬送機構
２１　カセット搬入部
２２　カセット搬出部
４１　基板取出部
４２　基板収納部
６２　薬液処理部
６４　水洗処理部
６６　乾燥部
６８　基板浸漬機構
Ｃ　カセット
ＴＲ　搬送ロボット

ＬＨ　リフタヘッド

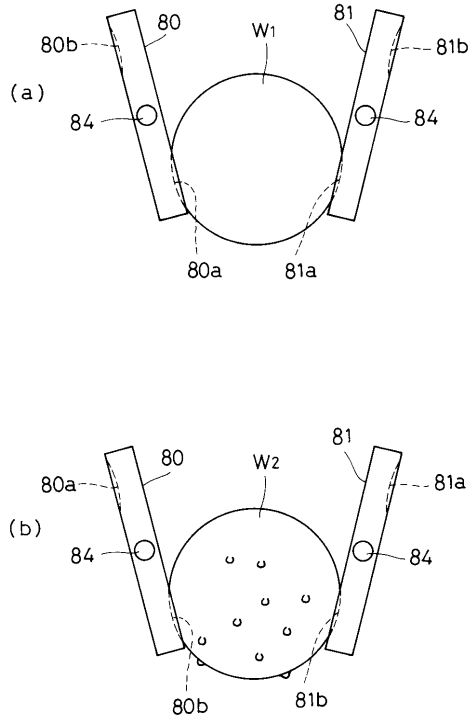
【図１】



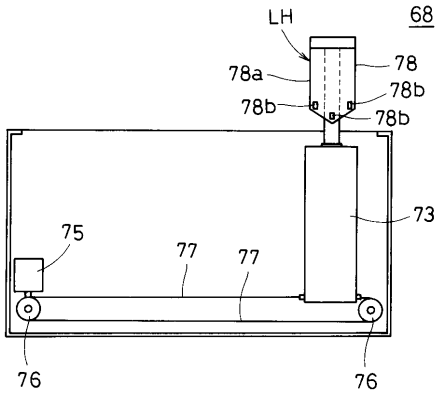
【図２】



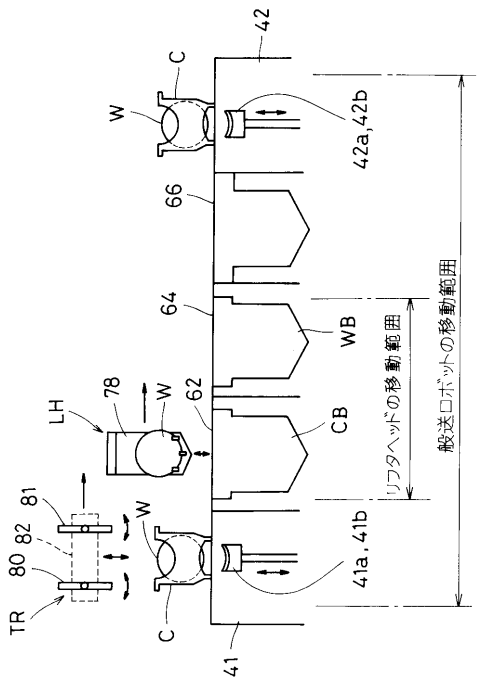
【図３】


(a)
80
80b
W1
81
81b
84
84
80a
81a
(b)
80
80a
W2
81
81a
84
84
80b
81b

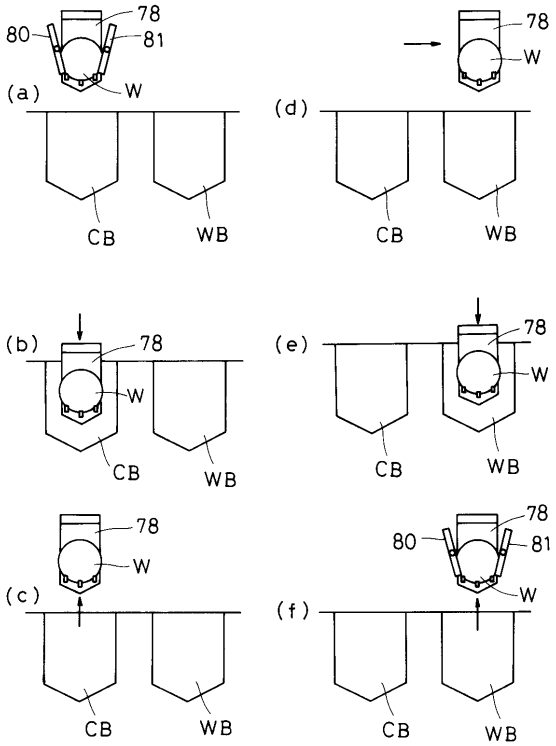
【図４】


LH
68
78
78a
78b
78b
78b
73
75
77
77
76
76

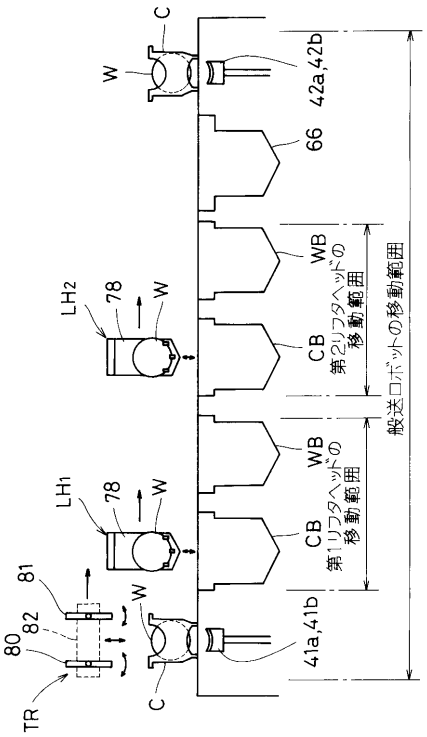
【図５】


42
C
W
42a,42b
66
64
WB
CB
62
78
W
LH
81
82
80
TR
W
C
41a,41b
41
リフタヘッドの移動範囲
搬送ロボットの移動範囲

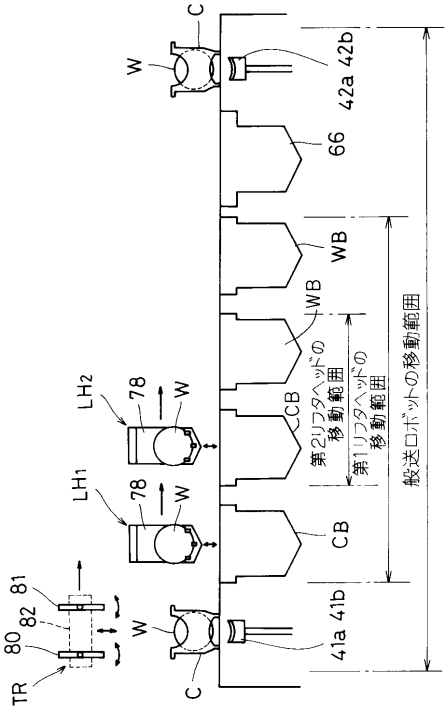
【図６】


78
80
81
W
(a)
CB
WB
(d)
78
W
CB
WB
(b)
78
W
CB
WB
(e)
78
W
CB
WB
(c)
78
W
CB
WB
(f)
78
80
81
W
CB
WB

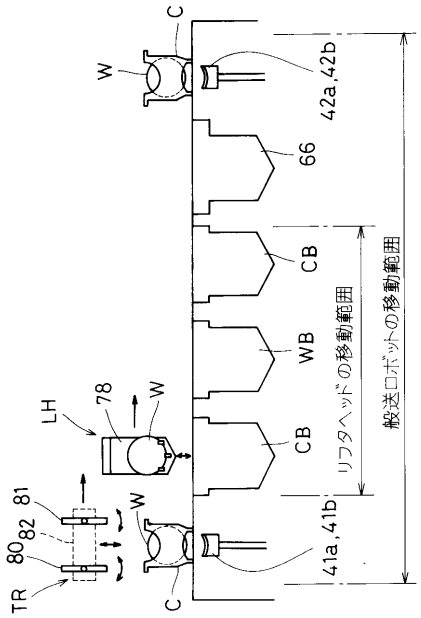
【図７】


C
W
42a,42b
66
WB
CB
第2リフタヘッドの移動範囲
第1リフタヘッドの移動範囲
般送ロボットの移動範囲
LH2
LH1
78
W
81
82
80
TR
41a,41b

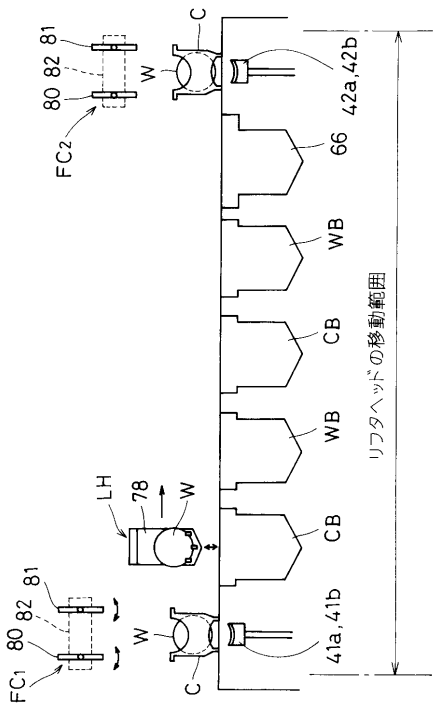
【図８】


C
W
42a 42b
66
WB
CB
第2リフタヘッドの移動範囲
第1リフタヘッドの移動範囲
般送ロボットの移動範囲
LH2
LH1
78
W
81
82
80
TR
41a 41b

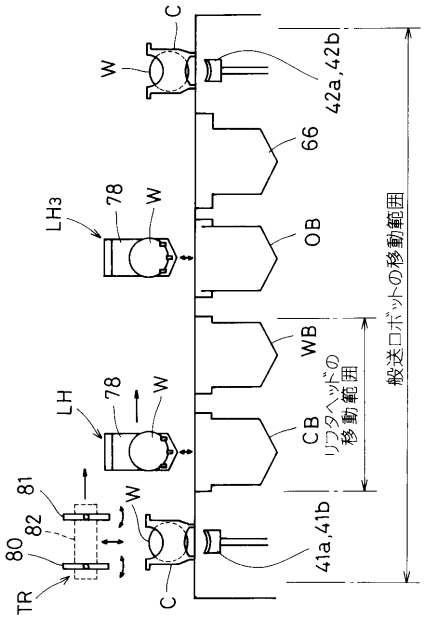
【図９】


C
W
42a,42b
66
CB
WB
CB
リフタヘッドの移動範囲
般送ロボットの移動範囲
LH
78
W
81
82
80
TR
41a,41b

【図１０】


C
W
42a,42b
66
WB
CB
WB
CB
リフタヘッドの移動範囲
LH
78
W
81
82
80
FC2
FC1
41a,41b

【図１１】


C
W
42a,42b
66
LH3
78
W
OB
WB
般送ロボットの移動範囲
LH
78
W
CB
リフタヘッドの
移動範囲
81
82
80
W
41a,41b
TR
C

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI		
Ｈ０１Ｌ　21/304	Ｈ０１Ｌ	21/304	６４２Ｂ
Ｈ０１Ｌ　21/306	Ｈ０１Ｌ	21/304	６４８Ｂ
	Ｈ０１Ｌ	21/30	５０２Ｊ
	Ｈ０１Ｌ	21/306	Ｊ

(72)発明者　杉本　賢司
滋賀県野洲郡野洲町大字三上字口ノ川原２４２６番１　大日本スクリーン製造株式会社　野洲事業所内

審査官　柴沼　雅樹

(56)参考文献　特開平０５－１７５１７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２００６８９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９９２２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１４７２６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/68
B65G 49/07
H01L 21/027
H01L 21/304　642