

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5008268号  
(P5008268)

(45) 発行日 平成24年8月22日 (2012. 8. 22)

(24) 登録日 平成24年6月8日 (2012. 6. 8)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/027 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 1 4 D

G O 3 F 7/20 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 1 5 D

H O 1 L 21/677 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 6 2

G O 3 F 7/20 5 2 1

H O 1 L 21/68 A

請求項の数 13 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2005-95780 (P2005-95780)  
 (22) 出願日 平成17年3月29日 (2005. 3. 29)  
 (65) 公開番号 特開2006-190921 (P2006-190921A)  
 (43) 公開日 平成18年7月20日 (2006. 7. 20)  
 審査請求日 平成19年9月25日 (2007. 9. 25)  
 審判番号 不服2011-7810 (P2011-7810/J1)  
 審判請求日 平成23年4月13日 (2011. 4. 13)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-353117 (P2004-353117)  
 (32) 優先日 平成16年12月6日 (2004. 12. 6)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 506322684  
 株式会社 S O K U D O  
 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 100098305  
 弁理士 福島 祥人  
 (72) 発明者 浅野 徹  
 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  
 (72) 発明者 鳥山 幸夫  
 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】 基板処理装置および基板処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液浸法により基板の露光処理を行う露光装置に隣接するように配置される基板処理装置であって、

基板に処理を行う処理部と、

前記処理部と前記露光装置との間で基板の受け渡しを行うための受け渡し部とを備え、

前記処理部は、基板の洗浄処理を行った後に基板の乾燥処理を行う第 1 の処理ユニットを含み、

前記受け渡し部は、

基板が一時的に載置される載置部と、

前記処理部および前記載置部の間で基板を搬送する第 1 の搬送ユニットと、

前記載置部および前記露光装置の間で基板を搬送する第 2 の搬送ユニットと、

前記載置部および前記第 1 の処理ユニットの間で基板を搬送する第 3 の搬送ユニットとを含み、

前記第 2 の搬送ユニットは、基板を保持する第 1 および第 2 の保持手段を備え、

前記第 2 の搬送ユニットは、前記載置部から前記露光装置へ基板を搬送する際には前記第 1 の保持手段により基板を保持し、前記露光装置から前記載置部へ基板を搬送する際には前記第 2 の保持手段により基板を保持し、

前記第 3 の搬送ユニットは、基板を保持する第 3 および第 4 の保持手段を備え、

前記第 3 の搬送ユニットは、前記第 1 の処理ユニットから前記載置部へ基板を搬送する

際には前記第 3 の保持手段により基板を保持し、前記載置部から前記第 1 の処理ユニットへ基板を搬送する際には前記第 4 の保持手段により基板を保持することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記第 2 の保持手段は前記第 1 の保持手段よりも下方に設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】

前記第 4 の保持手段は前記第 3 の保持手段よりも下方に設けられたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記受け渡し部は、基板に所定の処理を行う第 2 の処理ユニットをさらに含み、

前記第 1 の搬送ユニットは、前記処理部、前記第 2 の処理ユニットおよび前記載置部の間で基板を搬送することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記第 2 の処理ユニットは、基板の周縁部を露光するエッジ露光部を含むことを特徴とする請求項 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記処理部は、

前記露光装置による露光処理前に基板に感光性材料からなる感光性膜を形成する第 3 の処理ユニットをさらに含むことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 の処理ユニットは、

基板を略水平に保持する基板保持手段と、

前記基板保持手段により保持された基板をその基板に垂直な軸の周りで回転させる回転駆動手段と、

前記基板保持手段に保持された基板上に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、

前記洗浄液供給手段により基板上に洗浄液が供給された後に基板上に不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段とを備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 8】

前記不活性ガス供給手段は、前記洗浄液供給手段により基板上に供給された洗浄液が基板上の中心部から外方へ移動することにより基板上から排除されるように不活性ガスを供給することを特徴とする請求項 7 記載の基板処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 の処理ユニットは、

前記洗浄液供給手段により洗浄液が供給された後であって前記不活性ガス供給手段により不活性ガスが供給される前に、基板上にリンス液を供給するリンス液供給手段をさらに備えることを特徴とする請求項 7 記載の基板処理装置。

【請求項 10】

前記不活性ガス供給手段は、前記リンス液供給手段により基板上に供給されたリンス液が基板上の中心部から外方へ移動することにより基板上から排除されるように不活性ガスを供給することを特徴とする請求項 9 記載の基板処理装置。

【請求項 11】

前記処理部は、基板に薬液処理を行う薬液処理ユニットと、基板に熱処理を行う熱処理ユニットとを含むことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 12】

液浸法により基板の露光処理を行う露光装置に隣接するように配置され、処理部、第 1 の搬送ユニット、第 1 および第 2 の保持手段を備えた第 2 の搬送ユニット、第 3 および第 4 の保持手段を備えた第 3 の搬送ユニット、第 1 の処理ユニットならびに載置部を備えた基

10

20

30

40

50

板処理装置において基板を処理する方法であって、

前記処理部により基板に所定の処理を行う工程と、

前記処理部により処理された基板を前記第 1 の搬送ユニットにより前記載置部に搬送する工程と、

基板を前記第 2 の搬送ユニットの前記第 1 の保持手段により保持しつつ前記載置部から前記露光装置に搬送する工程と、

前記露光装置から基板を前記第 2 の搬送ユニットの前記第 2 の保持手段により保持しつつ前記載置部へと搬送する工程と、

基板を前記第 3 の搬送ユニットの前記第 4 の保持手段により保持しつつ前記載置部から前記第 1 の処理ユニットに搬送する工程と、

前記第 1 の処理ユニットにより基板の洗浄処理を行った後に前記第 1 の処理ユニットにより基板の乾燥処理を行う工程と、

前記第 1 の処理ユニットから基板を前記第 3 の搬送ユニットの前記第 3 の保持手段により保持しつつ前記載置部へと搬送する工程と、

前記第 1 の搬送ユニットにより基板を前記載置部から前記処理部へと搬送する工程とを備えたことを特徴とする基板処理方法。

#### 【請求項 13】

前記第 3 の搬送ユニットにより基板を前記載置部から前記第 1 の処理ユニットに搬送する工程後であって前記第 1 の処理ユニットにより基板の乾燥処理を行う工程の前に、前記第 1 の処理ユニットにより基板の洗浄を行う工程をさらに備えることを特徴とする請求項 12 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、基板に処理を行う基板処理装置および基板処理方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

半導体基板、液晶表示装置用基板、プラズマディスプレイ用基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板、フォトリソ用基板等の各種基板に種々の処理を行うために、基板処理装置が用いられている。

#### 【0003】

このような基板処理装置では、一般に、一枚の基板に対して複数の異なる処理が連続的に行われる。特許文献 1 に記載された基板処理装置は、インデクサブブロック、反射防止膜用処理ブロック、レジスト膜用処理ブロック、現像処理ブロックおよびインターフェイスブロックにより構成される。インターフェイスブロックに隣接するように、基板処理装置とは別体の外部装置である露光装置が配置される。

#### 【0004】

上記の基板処理装置においては、インデクサブブロックから搬入される基板は、反射防止膜用処理ブロックおよびレジスト膜用処理ブロックにおいて反射防止膜の形成およびレジスト膜の塗布処理が行われた後、インターフェイスブロックを介して露光装置へと搬送される。露光装置において基板上のレジスト膜に露光処理が行われた後、基板はインターフェイスブロックを介して現像処理ブロックへ搬送される。現像処理ブロックにおいて基板上のレジスト膜に現像処理が行われることによりレジストパターンが形成された後、基板はインデクサブブロックへと搬送される。

#### 【0005】

ここで、インターフェイスブロックから露光装置への基板の搬送および露光装置からインターフェイスブロックへの基板の搬送は、インターフェイスブロックに設けられたインターフェイス用搬送機構の一つのアームにより行われる。

#### 【0006】

近年、デバイスの高密度化および高集積化に伴い、レジストパターンの微細化が重要な

10

20

30

40

50

課題となっている。従来の一般的な露光装置においては、レチクルのパターンを投影レンズを介して基板上に縮小投影することによって露光処理が行われていた。しかし、このような従来の露光装置においては、露光パターンの線幅は露光装置の光源の波長によって決まるため、レジストパターンの微細化に限界があった。

【 0 0 0 7 】

そこで、露光パターンのさらなる微細化を可能にする投影露光方法として、液浸法が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。特許文献 2 の投影露光装置においては、投影光学系と基板との間に液体が満たされており、基板表面における露光光を短波長化することができる。それにより、露光パターンのさらなる微細化が可能となる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 2 4 1 3 9 号公報

【特許文献 2】国際公開第 9 9 / 4 9 5 0 4 号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記特許文献 2 の投影露光装置においては、基板と液体とが接触した状態で露光処理が行われるので、基板は、液体が付着した状態で露光装置から搬出される。

【 0 0 0 9 】

そのため、上記特許文献 1 の基板処理装置に上記特許文献 2 の投影露光装置を外部装置として設ける場合、投影露光装置から搬出される基板に付着している液体が保持アームに付着する。保持アームは露光処理前の基板の投影露光装置への搬入も行う。これにより、保持アームに液体が付着すると、保持アームに付着した液体が露光処理前の基板の裏面にも付着する。

【 0 0 1 0 】

それにより、基板の投影露光装置への搬入時に基板の裏面の液体に雰囲気中の塵埃等が付着し、基板の裏面が汚染される。その結果、基板の裏面汚染に起因して、露光処理の解像性能が劣化する場合がある。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、基板の裏面汚染を十分に防止できる基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

第 1 の発明に係る基板処理装置は、液浸法により基板の露光処理を行う露光装置に隣接するように配置される基板処理装置であって、基板に処理を行う処理部と、処理部と露光装置との間で基板の受け渡しを行うための受け渡し部とを備え、処理部は、基板の洗浄処理を行った後に基板の乾燥処理を行う第 1 の処理ユニットを含み、受け渡し部は、基板が一時的に載置される載置部と、処理部および載置部の間で基板を搬送する第 1 の搬送ユニットと、載置部および露光装置の間で基板を搬送する第 2 の搬送ユニットと、載置部および第 1 の処理ユニットの間で基板を搬送する第 3 の搬送ユニットとを含み、第 2 の搬送ユニットは、基板を保持する第 1 および第 2 の保持手段を備え、第 2 の搬送ユニットは、載置部から露光装置へ基板を搬送する際には第 1 の保持手段により基板を保持し、露光装置から載置部へ基板を搬送する際には第 2 の保持手段により基板を保持し、第 3 の搬送ユニットは、基板を保持する第 3 および第 4 の保持手段を備え、第 3 の搬送ユニットは、第 1 の処理ユニットから載置部へ基板を搬送する際には第 3 の保持手段により基板を保持し、載置部から第 1 の処理ユニットへ基板を搬送する際には第 4 の保持手段により基板を保持するものである。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る基板処理装置においては、処理部において基板に所定の処理が行われた後、基板は第 1 の搬送ユニットにより載置部へと搬送される。その後、基板は第 2 の搬送ユニットの第 1 の保持手段により保持されつつ露光装置へと搬送される。露光装置において基板に液浸法により露光処理が行われた後、基板は第 2 の搬送ユニットの第 2 の保持手段

10

20

30

40

50

に保持されつつ載置部へと搬送される。その後、基板は第3の搬送ユニットの第4の保持手段に保持されつつ第1の処理ユニットへと搬送される。第1の処理ユニットにおいて基板の洗浄処理および基板の乾燥処理が行われた後、基板は第3の搬送ユニットの第3の保持手段に保持されつつ載置部へと搬送される。その後、基板は第1の搬送ユニットにより処理部へと搬送される。

【0014】

このように、露光処理後の基板は、第1の処理ユニットにより乾燥処理が行われた後、第1の搬送ユニットにより処理部へと搬送される。そのため、露光装置において基板に液体が付着しても、第1の搬送ユニットに露光処理後の基板の液体が付着することがない。

【0015】

また、基板を載置部から露光装置へと搬送する際には、第2の搬送ユニットの第1の保持手段により基板を保持し、基板を露光装置から載置部へと搬送する際には、第2の搬送ユニットの第2の保持手段により基板を保持している。つまり、露光処理前の液体が付着していない基板の搬送時には第1の保持手段により基板が保持され、露光処理直後の液体が付着した基板の搬送時には第2の保持手段により基板が保持されている。そのため、第1の保持手段に露光処理後の基板の液体が付着することがない。

【0016】

また、基板を第1の処理ユニットから載置部へと搬送する際には第3の搬送ユニットの第3の保持手段により基板を保持し、基板を載置部から第1の処理ユニットに搬送する際には第4の保持手段により基板を保持している。つまり、第1の処理ユニットによる乾燥処理後の液体が付着していない基板の搬送時には第3の保持手段により基板が保持され、露光装置による露光処理後であって第1の処理ユニットによる乾燥処理前の液体が付着している基板の搬送時には第4の保持手段により基板が保持されている。そのため、第3の保持手段に露光処理後の基板の液体が付着することがない。

さらに、露光時に液体が付着した基板を露光装置から第1の処理ユニットへ搬送する間に基板に雰囲気中の塵埃等が付着しても、その付着物を確実に取り除くことができる。それにより、基板の処理不良を確実に防止することができる。

【0017】

これらの結果、露光処理前の基板に液体が付着することが防止されるので、液体への塵埃等の付着による基板の裏面汚染を十分に防止することができる。それにより、露光装置において解像性能の劣化等による基板の処理不良の発生を防止することができる。

【0018】

また、露光処理直後に第1の処理ユニットにより基板の乾燥処理が行われるので、基板に付着した液体が基板処理装置内に落下することが防止される。それにより、基板処理装置の電気系統の異常等の動作不良が防止される。

【0019】

第2の保持手段は第1の保持手段よりも下方に設けられてもよい。この場合、第2の保持手段およびそれが保持する基板から液体が落下したとしても、第1の保持手段およびそれが保持する基板に液体が付着することがない。それにより、露光処理前の基板に液体が付着することが確実に防止される。

【0020】

第4の保持手段は第3の保持手段よりも下方に設けられてもよい。この場合、第4の保持手段およびそれが保持する基板から液体が落下したとしても、第3の保持手段およびそれが保持する基板に液体が付着することがない。それにより、乾燥処理後の基板に液体が付着することが確実に防止される。

【0021】

受け渡し部は、基板に所定の処理を行う第2の処理ユニットをさらに含み、第1の搬送ユニットは、処理部、第2の処理ユニットおよび載置部の間で基板を搬送してもよい。

【0022】

この場合、処理部において基板に所定の処理が行われた後、基板は第1の搬送ユニット

10

20

30

40

50

により第2の処理ユニットへと搬送される。第2の処理ユニットにおいて基板に所定の処理が行われた後、基板は第1の搬送ユニットにより載置部へと搬送される。

【0023】

このように、受け渡し部に第2の処理ユニットを配置することにより、基板処理装置のフットプリントを増加させることなく処理内容を追加することができる。

【0024】

第2の処理ユニットは、基板の周縁部を露光するエッジ露光部を含んでもよい。この場合、エッジ露光部において基板の周縁部に露光処理が行われる。

【0025】

処理部は、露光装置による露光処理前に基板に感光性材料からなる感光性膜を形成する第3の処理ユニットをさらに含んでもよい。

10

【0026】

この場合、露光装置において感光性膜に露光パターンが形成された後、第1の処理ユニットにより基板の乾燥が行われる。それにより、感光性材料の成分が露光時に基板に付着した液体中に溶出することを防止することができる。それにより、感光性膜に形成された露光パターンが変形することを防止することができる。その結果、基板の処理不良を防止することができる。

【0029】

第1の処理ユニットは、基板を略水平に保持する基板保持手段と、基板保持手段により保持された基板をその基板に垂直な軸の周りで回転させる回転駆動手段と、基板保持手段に保持された基板上に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、洗浄液供給手段により基板上に洗浄液が供給された後に基板上に不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段とを備えてもよい。

20

【0030】

この第1の処理ユニットにおいては、基板保持手段により基板が略水平に保持され、回転駆動手段により基板がその基板に垂直な軸の周りで回転される。また、洗浄液供給手段により基板上に洗浄液が供給され、次いで、不活性ガス供給手段により不活性ガスが供給される。

【0031】

この場合、基板を回転させつつ基板上に洗浄液が供給されるので、基板上の洗浄液は遠心力により基板の周縁部へと移動し飛散する。したがって、洗浄液によって取り除かれた塵埃等の付着物が基板上に残留することを確実に防止することができる。また、基板を回転させつつ基板上に不活性ガスが供給されるので、基板の洗浄後に基板上に残留した洗浄液が効率よく排除される。それにより、基板上に塵埃等の付着物が残留することを確実に防止できるとともに、基板を確実に乾燥することができる。その結果、基板の処理不良を確実に防止することができる。

30

【0032】

不活性ガス供給手段は、洗浄液供給手段により基板上に供給された洗浄液が基板上の中心部から外方へ移動することにより基板上から排除されるように不活性ガスを供給してもよい。

40

【0033】

この場合、洗浄液が基板上の中心部に残留することを防止することができるので、基板の表面に乾燥しみが発生することを確実に防止することができる。それにより、基板の処理不良を確実に防止することができる。

【0034】

第1の処理ユニットは、洗浄液供給手段により洗浄液が供給された後であって不活性ガス供給手段により不活性ガスが供給される前に、基板上にリンス液を供給するリンス液供給手段をさらに備えてもよい。

【0035】

この場合、リンス液により洗浄液を確実に洗い流すことができるので、塵埃等の付着物

50

が基板上に残留することをより確実に防止することができる。

【0036】

不活性ガス供給手段は、リンス液供給手段により基板上に供給されたリンス液が基板上の中心部から外方へ移動することにより基板上から排除されるように不活性ガスを供給してもよい。

【0037】

この場合、リンス液が基板上の中心部に残留することを防止することができるので、基板の表面に乾燥しみが発生することを確実に防止することができる。それにより、基板の処理不良を確実に防止することができる。

【0038】

処理部は、基板に薬液処理を行う薬液処理ユニットと、基板に熱処理を行う熱処理ユニットとを含んでもよい。この場合、薬液処理ユニットにおいて基板に所定の薬液処理が行われ、熱処理ユニットにおいて基板に所定の熱処理が行われる。露光処理後の基板は、第1の処理ユニットにおいて乾燥された後に薬液処理ユニットおよび熱処理ユニットへと搬送されるので、露光装置において基板に液体が付着しても、その液体が薬液処理ユニットおよび熱処理ユニットに落下することはない。

【0039】

第2の発明に係る基板処理方法は、液浸法により基板の露光処理を行う露光装置に隣接するように配置され、処理部、第1の搬送ユニット、第1および第2の保持手段を備えた第2の搬送ユニット、第3および第4の保持手段を備えた第3の搬送ユニット、第1の処理ユニットならびに載置部を備えた基板処理装置において基板を処理する方法であって、処理部により基板に所定の処理を行う工程と、処理部により処理された基板を第1の搬送ユニットにより載置部に搬送する工程と、基板を第2の搬送ユニットの第1の保持手段により保持しつつ載置部から露光装置に搬送する工程と、露光装置から基板を第2の搬送ユニットの第2の保持手段により保持しつつ載置部へと搬送する工程と、基板を第3の搬送ユニットの第4の保持手段により保持しつつ載置部から第1の処理ユニットに搬送する工程と、第1の処理ユニットにより基板の洗浄処理を行った後に第1の処理ユニットにより基板の乾燥処理を行う工程と、第1の処理ユニットから基板を第3の搬送ユニットの第3の保持手段により保持しつつ載置部へと搬送する工程と、第1の搬送ユニットにより基板を載置部から処理部へと搬送する工程とを備えたものである。

【0040】

本発明に係る基板処理方法においては、処理部において基板に所定の処理が行われた後、基板は第1の搬送ユニットにより載置部へと搬送される。その後、基板は第2の搬送ユニットの第1の保持手段により保持されつつ露光装置へと搬送される。露光装置において基板に液浸法により露光処理が行われた後、基板は第2の搬送ユニットの第2の保持手段に保持されつつ載置部へと搬送される。その後、基板は第3の搬送ユニットの第4の保持手段に保持されつつ第1の処理ユニットへと搬送される。第1の処理ユニットにおいて基板の洗浄処理および基板の乾燥処理が行われた後、基板は第3の搬送ユニットの第3の保持手段に保持されつつ載置部へと搬送される。その後、基板は第1の搬送ユニットにより処理部へと搬送される。

【0041】

このように、露光処理後の基板は、第1の処理ユニットにより基板の洗浄処理および乾燥処理が行われた後、第1の搬送ユニットにより処理部へと搬送される。そのため、露光装置において基板に液体が付着しても、第1の搬送ユニットに露光処理後の基板の液体が付着することがない。

【0042】

また、基板を載置部から露光装置へと搬送する際には、第2の搬送ユニットの第1の保持手段により基板を保持し、基板を露光装置から載置部へと搬送する際には、第2の搬送ユニットの第2の保持手段により基板を保持している。つまり、露光処理前の液体が付着していない基板の搬送時には第1の保持手段により基板が保持され、露光処理直後の液体

10

20

30

40

50

が付着した基板の搬送時には第２の保持手段により基板が保持されている。そのため、第１の保持手段に露光処理後の基板の液体が付着することがない。

【００４３】

また、第１の処理ユニットから載置部へと搬送する際には第３の搬送ユニットの第３の保持手段により基板を保持し、基板を載置部から第１の処理ユニットに搬送する際には第４の保持手段により基板を保持している。つまり、第１の処理ユニットによる乾燥処理後の液体が付着していない基板の搬送時には第３の保持手段により基板が保持され、露光装置による露光処理後であって第１の処理ユニットによる乾燥処理前の液体が付着している基板の搬送時には第４の保持手段により基板が保持されている。そのため、第３の保持手段に露光処理後の基板の液体が付着することがない。

10

さらに、第１の処理ユニットにおいて露光後の基板の洗浄が行われるので、露光時に液体が付着した基板を露光装置から第１の処理ユニットへ搬送する間に基板に雰囲気中の塵埃等が付着しても、その付着物を確実に取り除くことができる。それにより、基板の処理不良を確実に防止することができる。

【００４４】

これらの結果、露光処理前の基板に液体が付着することが防止されるので、液体への塵埃等の付着による基板の裏面汚染を十分に防止することができる。それにより、露光装置において解像性能の劣化等による基板の処理不良の発生を防止することができる。

【発明の効果】

【００４７】

20

本発明によれば、露光処理前の基板に液体が付着することが防止されるので、液体への塵埃等の付着による基板Wの裏面汚染を十分に防止することができる。それにより、露光装置において解像性能の劣化等による基板の処理不良の発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４８】

以下、本発明の一実施の形態に係る基板処理装置について図面を用いて説明する。以下の説明において、基板とは、半導体基板、液晶表示装置用基板、プラズマディスプレイ用基板、フォトリソ用ガラス基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板、フォトリソ用基板等をいう。

【００４９】

30

図１は、本発明の一実施の形態に係る基板処理装置の平面図である。

【００５０】

図１以降の各図には、位置関係を明確にするために互いに直交するＸ方向、Ｙ方向およびＺ方向を示す矢印を付している。Ｘ方向およびＹ方向は水平面内で互いに直交し、Ｚ方向は鉛直方向に相当する。なお、各方向において矢印が向かう方向を＋方向、その反対の方向を－方向とする。また、Ｚ方向を中心とする回転方向を 方向としている。

【００５１】

図１に示すように、基板処理装置５００は、インデクサブロック９、反射防止膜用処理ブロック１０、レジスト膜用処理ブロック１１、乾燥／現像処理ブロック１２およびインターフェースブロック１３を含む。インターフェースブロック１３に隣接するように露光装置１４が配置される。露光装置１４においては、液浸法により基板Wの露光処理が行われる。

40

【００５２】

以下、インデクサブロック９、反射防止膜用処理ブロック１０、レジスト膜用処理ブロック１１、乾燥／現像処理ブロック１２およびインターフェースブロック１３の各々を処理ブロックと呼ぶ。

【００５３】

インデクサブロック９は、各処理ブロックの動作を制御するメインコントローラ（制御部）３０、複数のキャリア載置台６０およびインデксаロボットＩＲを含む。インデксаロボットＩＲには、基板Wを受け渡すためのハンドＩＲＨが設けられる。

50



## 【 0 0 5 4 】

反射防止膜用処理ブロック 1 0 は、反射防止膜用熱処理部 1 0 0 , 1 0 1、反射防止膜用塗布処理部 7 0 および第 1 のセンターロボット C R 1 を含む。反射防止膜用塗布処理部 7 0 は、第 1 のセンターロボット C R 1 を挟んで反射防止膜用熱処理部 1 0 0 , 1 0 1 に対向して設けられる。第 1 のセンターロボット C R 1 には、基板 W を受け渡すためのハンド C R H 1 , C R H 2 が上下に設けられる。

## 【 0 0 5 5 】

インデクサブロック 9 と反射防止膜用処理ブロック 1 0 との間には、雰囲気遮断用の隔壁 1 5 が設けられる。この隔壁 1 5 には、インデクサブロック 9 と反射防止膜用処理ブロック 1 0 との間で基板 W の受け渡しを行うための基板載置部 P A S S 1 , P A S S 2 が上下に近接して設けられる。上側の基板載置部 P A S S 1 は、基板 W をインデクサブロック 9 から反射防止膜用処理ブロック 1 0 へ搬送する際に用いられ、下側の基板載置部 P A S S 2 は、基板 W を反射防止膜用処理ブロック 1 0 からインデクサブロック 9 へ搬送する際に用いられる。

10

## 【 0 0 5 6 】

また、基板載置部 P A S S 1 , P A S S 2 には、基板 W の有無を検出する光学式のセンサ（図示せず）が設けられている。それにより、基板載置部 P A S S 1 , P A S S 2 において基板 W が載置されているか否かの判定を行うことが可能となる。また、基板載置部 P A S S 1 , P A S S 2 には、固定設置された複数本の支持ピンが設けられている。なお、上記の光学式のセンサおよび支持ピンは、後述する基板載置部 P A S S 3 ~ P A S S 1 2 にも同様に設けられる。

20

## 【 0 0 5 7 】

レジスト膜用処理ブロック 1 1 は、レジスト膜用熱処理部 1 1 0 , 1 1 1、レジスト膜用塗布処理部 8 0 および第 2 のセンターロボット C R 2 を含む。レジスト膜用塗布処理部 8 0 は、第 2 のセンターロボット C R 2 を挟んでレジスト膜用熱処理部 1 1 0 , 1 1 1 に対向して設けられる。第 2 のセンターロボット C R 2 には、基板 W を受け渡すためのハンド C R H 3 , C R H 4 が上下に設けられる。

## 【 0 0 5 8 】

反射防止膜用処理ブロック 1 0 とレジスト膜用処理ブロック 1 1 との間には、雰囲気遮断用の隔壁 1 6 が設けられる。この隔壁 1 6 には、反射防止膜用処理ブロック 1 0 とレジスト膜用処理ブロック 1 1 との間で基板 W の受け渡しを行うための基板載置部 P A S S 3 , P A S S 4 が上下に近接して設けられる。上側の基板載置部 P A S S 3 は、基板 W を反射防止膜用処理ブロック 1 0 からレジスト膜用処理ブロック 1 1 へ搬送する際に用いられ、下側の基板載置部 P A S S 4 は、基板 W をレジスト膜用処理ブロック 1 1 から反射防止膜用処理ブロック 1 0 へ搬送する際に用いられる。

30

## 【 0 0 5 9 】

乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 は、現像用熱処理部 1 2 0 , 1 2 1、現像処理部 9 0、乾燥処理部 9 5 および第 3 のセンターロボット C R 3 を含む。現像用熱処理部 1 2 1 はインターフェースブロック 1 3 に隣接し、後述するように、基板載置部 P A S S 7 , P A S S 8 を備える。現像処理部 9 0 および乾燥処理部 9 5 は、第 3 のセンターロボット C R 3 を挟んで現像用熱処理部 1 2 0 , 1 2 1 に対向して設けられる。第 3 のセンターロボット C R 3 には、基板 W を受け渡すためのハンド C R H 5 , C R H 6 が上下に設けられる。

40

## 【 0 0 6 0 】

レジスト膜用処理ブロック 1 1 と乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 との間には、雰囲気遮断用の隔壁 1 7 が設けられる。この隔壁 1 7 には、レジスト膜用処理ブロック 1 1 と乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 との間で基板 W の受け渡しを行うための基板載置部 P A S S 5 , P A S S 6 が上下に近接して設けられる。上側の基板載置部 P A S S 5 は、基板 W をレジスト膜用処理ブロック 1 1 から乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 へ搬送する際に用いられ、下側の基板載置部 P A S S 6 は、基板 W を乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 からレジスト膜用処理ブロック 1 1 へ搬送する際に用いられる。

50

## 【0061】

インターフェースブロック13は、第4のセンターロボットCR4、第5のセンターロボットCR5、インターフェース用搬送機構IFRおよびエッジ露光部EEWを含む。また、エッジ露光部EEWの下側には、後述する基板載置部PASS9、PASS10、PASS11、PASS12、戻りバッファ部RBFおよび送りバッファ部SBFが設けられている。第4のセンターロボットCR4には、基板Wを受け渡すためのハンドCRH7、CRH8が上下に設けられる。第5のセンターロボットCR5には、基板Wを受け渡すためのハンドCRH9、CRH10が設けられる。インターフェース用搬送機構IFRには、基板Wを受け渡すためのハンドH5、H6が設けられる。

## 【0062】

本実施の形態に係る基板処理装置500においては、Y方向に沿ってインデクサブロック9、反射防止膜用処理ブロック10、レジスト膜用処理ブロック11、乾燥/現像処理ブロック12およびインターフェースブロック13が順に並設されている。

## 【0063】

図2は、図1の基板処理装置500を+X方向から見た側面図である。

## 【0064】

反射防止膜用処理ブロック10の反射防止膜用塗布処理部70（図1参照）には、3個の塗布ユニットBARCが上下に積層配置されている。各塗布ユニットBARCは、基板Wを水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック71およびスピンチャック71上に保持された基板Wに反射防止膜の塗布液を供給する供給ノズル72を備える。

## 【0065】

レジスト膜用処理ブロック11のレジスト膜用塗布処理部80（図1参照）には、3個の塗布ユニットRESが上下に積層配置されている。各塗布ユニットRESは、基板Wを水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック81およびスピンチャック81上に保持された基板Wにレジスト膜の塗布液を供給する供給ノズル82を備える。

## 【0066】

乾燥/現像処理ブロック12には現像処理部90および乾燥処理部95が上下に積層配置されている。現像処理部90には、4個の現像処理ユニットDEVが上下に積層配置されている。各現像処理ユニットDEVは、基板Wを水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック91およびスピンチャック91上に保持された基板Wに現像液を供給する供給ノズル92を備える。

## 【0067】

また、乾燥処理部95には、1個の乾燥処理ユニットDRYが配置されている。この乾燥処理ユニットDRYでは、基板Wの洗浄および乾燥処理が行われる。乾燥処理ユニットDRYの詳細については後述する。

## 【0068】

インターフェースブロック13内で乾燥/現像処理ブロック12側には、2個のエッジ露光部EEW、基板載置部PASS9、PASS10、PASS11、PASS12、送りバッファ部SBFおよび戻りバッファ部RBFが上下に積層配置されるとともに、第4のセンターロボットCR4（図1参照）および第5のセンターロボットCR5が配置されている。各エッジ露光部EEWは、基板Wを水平姿勢で吸着保持して回転するスピンチャック98およびスピンチャック98上に保持された基板Wの周縁を露光する光照射器99を備える。

## 【0069】

また、インターフェースブロック13内で露光装置14側には、インターフェース用搬送機構IFRが配置されている。

## 【0070】

図3は、図1の基板処理装置500を-X方向から見た側面図である。

## 【0071】

反射防止膜用処理ブロック10の反射防止膜用熱処理部100には、2個の冷却ユニッ

10

20

30

40

50

ト（クーリングプレート）ＣＰが上下に積層配置され、反射防止膜用熱処理部１０１には、４個の加熱ユニット（ホットプレート）ＨＰおよび２個の冷却ユニットＣＰが上下に積層配置される。また、反射防止膜用熱処理部１００，１０１には、最上部に冷却ユニットＣＰおよび加熱ユニットＨＰの温度を制御するローカルコントローラＬＣが各々配置される。

#### 【００７２】

レジスト膜用処理ブロック１１のレジスト膜用熱処理部１１０には、４個の冷却ユニットＣＰが上下に積層配置され、レジスト膜用熱処理部１１１には、５個の加熱ユニットＨＰが上下に積層配置される。また、レジスト膜用熱処理部１１０，１１１には、最上部に冷却ユニットＣＰおよび加熱ユニットＨＰの温度を制御するローカルコントローラＬＣが各々配置される。

10

#### 【００７３】

乾燥／現像処理ブロック１２の現像用熱処理部１２０には、４個の加熱ユニットＨＰおよび４個の冷却ユニットＣＰが上下に積層配置され、現像用熱処理部１２１には４個の加熱ユニットＨＰ、基板載置部ＰＡＳＳ７，ＰＡＳＳ８、および２個の冷却ユニットＣＰが上下に積層配置されている。また、現像用熱処理部１２０，１２１には、最上部に冷却ユニットＣＰおよび加熱ユニットＨＰの温度を制御するローカルコントローラＬＣが各々配置される。

#### 【００７４】

次に、本実施の形態に係る基板処理装置５００の動作について説明する。

20

#### 【００７５】

インデクサブロック９のキャリア載置台６０の上には、複数枚の基板Ｗを多段に収納するキャリアＣが搬入される。インデクサロボットＩＲは、ハンドＩＲＨを用いてキャリアＣ内に収納された未処理の基板Ｗを取り出す。その後、インデクサロボットＩＲは±Ｘ方向に移動しつつ±Ｙ方向に回転移動し、未処理の基板Ｗを基板載置部ＰＡＳＳ１に移載する。

#### 【００７６】

本実施の形態においては、キャリアＣとしてＦＯＵＰ（front opening unified pod）を採用しているが、これに限定されず、ＳＭＩＦ（Standard Mechanical Inter Face）ポッドや収納基板Ｗを外気に曝すＯＣ（open cassette）等を用いてもよい。さらに、インデクサロボットＩＲ、第１～第５のセンターロボットＣＲ１～ＣＲ５およびインターフェース用搬送機構ＩＦＲには、それぞれ基板Ｗに対して直線的にスライドさせてハンドの進退動作を行う直動型搬送ロボットを用いているが、これに限定されず、関節を動かすことにより直線的にハンドの進退動作を行う多関節型搬送ロボットを用いてもよい。

30

#### 【００７７】

基板載置部ＰＡＳＳ１に移載された未処理の基板Ｗは、反射防止膜用処理ブロック１０の第１のセンターロボットＣＲ１により反射防止膜用熱処理部１００，１０１に搬送される。

#### 【００７８】

その後、第１のセンターロボットＣＲ１は、反射防止膜用熱処理部１００，１０１から熱処理済みの基板Ｗを取り出し、反射防止膜用塗布処理部７０に搬入する。この反射防止膜用塗布処理部７０では、露光時に発生する定在波やハレーションを減少させるために、塗布ユニットＢＡＲＣにより基板Ｗ上に反射防止膜が塗布形成される。

40

#### 【００７９】

その後、第１のセンターロボットＣＲ１は、反射防止膜用塗布処理部７０から塗布処理済みの基板Ｗを取り出し、反射防止膜用熱処理部１００，１０１に搬入する。次に、第１のセンターロボットＣＲ１は、反射防止膜用熱処理部１００，１０１から熱処理済みの基板Ｗを取り出し、基板載置部ＰＡＳＳ３に移載する。

#### 【００８０】

基板載置部ＰＡＳＳ３に移載された基板Ｗは、レジスト膜用処理ブロック１１の第２の

50

センターロボットC R 2によりレジスト膜用熱処理部1 1 0, 1 1 1に搬送される。

【0 0 8 1】

その後、第2のセンターロボットC R 2は、レジスト膜用熱処理部1 1 0, 1 1 1から熱処理済みの基板Wを取り出し、レジスト膜用塗布処理部8 0に搬入する。このレジスト膜用塗布処理部8 0では、塗布ユニットR E Sにより反射防止膜が塗布形成された基板W上にフォトリソ膜が塗布形成される。

【0 0 8 2】

その後、第2のセンターロボットC R 2は、レジスト膜用塗布処理部8 0から塗布処理済みの基板Wを取り出し、レジスト膜用熱処理部1 1 0, 1 1 1に搬入する。次に、第2のセンターロボットC R 2は、レジスト膜用熱処理部1 1 0, 1 1 1から熱処理済みの基板Wを取り出し、基板載置部P A S S 5に移載する。

10

【0 0 8 3】

基板載置部P A S S 5に移載された基板Wは、乾燥/現像処理ブロック1 2の第3のセンターロボットC R 3により基板載置部P A S S 7に移載される。基板載置部P A S S 7に移載された基板Wは、インターフェースブロック1 3の第4のセンターロボットC R 4によりエッジ露光部E E Wに搬送される。このエッジ露光部E E Wにおいては、基板Wの周縁部に露光処理が施される。

【0 0 8 4】

次に、第4のセンターロボットC R 4は、エッジ露光済みの基板Wをエッジ露光部E E Wから基板載置部P A S S 9に移載する。

20

【0 0 8 5】

基板載置部P A S S 9に移載された基板Wは、第5のセンターロボットC R 5により送りバッファ部S B Fに移載される。その後、第5のセンターロボットC R 5は、基板Wを送りバッファ部S B Fから基板載置部P A S S 1 1に移載する。

【0 0 8 6】

基板載置部P A S S 1 1に移載された基板Wは、インターフェース用搬送機構I F Rにより露光装置1 4に搬入される。露光装置1 4において基板Wに露光処理が施された後、インターフェース用搬送機構I F Rは、基板Wを基板載置部P A S S 1 2に移載する。

【0 0 8 7】

基板載置部P A S S 1 2に移載された基板Wは、第5のセンターロボットC R 5により乾燥処理部9 5に搬送される。この乾燥処理部9 5では、上述したように乾燥処理ユニットD R Yにより基板Wに洗浄および乾燥処理が行われる。その後、第5のセンターロボットC R 5は、乾燥処理済みの基板Wを乾燥処理部9 5から基板載置部P A S S 1 0に移載する。なお、第5のセンターロボットC R 5およびインターフェース用搬送機構I F Rの詳細については後述する。

30

【0 0 8 8】

基板載置部P A S S 1 0に移載された基板Wは、インターフェースブロック1 3の第4のセンターロボットC R 4により乾燥/現像処理ブロック1 2の現像用熱処理部1 2 1に搬送される。現像用熱処理部1 2 1においては、基板Wに対して露光後ベーク(P E B)が行われる。その後、第4のセンターロボットC R 4は、基板Wを現像用熱処理部1 2 1から基板載置部P A S S 8に移載する。

40

【0 0 8 9】

基板載置部P A S S 8に移載された基板Wは、乾燥/現像処理ブロック1 2の第3のセンターロボットC R 3により受け取られる。第3のセンターロボットC R 3は、基板Wを現像処理部9 0に搬入する。現像処理部9 0においては、現像処理ユニットD E Vにより基板Wに対して現像処理が施される。

【0 0 9 0】

その後、第3のセンターロボットC R 3は、現像処理部9 0から現像処理済みの基板Wを取り出し、現像用熱処理部1 2 0に搬入する。

【0 0 9 1】

50

次に、第3のセンターロボットCR3は、現像用熱処理部120から熱処理後の基板Wを取り出し、レジスト膜用処理ブロック11に設けられた基板載置部PASS6に移載する。

【0092】

なお、故障等により現像処理部90において一時的に基板Wの現像処理ができないときは、現像用熱処理部121において基板Wに露光後ベーク（PEB）を行った後、インターフェースブロック13の戻りバッファ部RBFに基板Wを一時的に収納保管することができる。

【0093】

基板載置部PASS6に移載された基板Wは、レジスト膜用処理ブロック11の第2のセンターロボットCR2により基板載置部PASS4に移載される。基板載置部PASS4に移載された基板Wは反射防止膜用処理ブロック10の第1のセンターロボットCR1により基板載置部PASS2に移載される。

10

【0094】

基板載置部PASS2に移載された基板Wは、インデクサブロック9のインデクサロボットIRによりキャリアC内に収納される。これにより、基板処理装置における基板Wの各処理が終了する。

【0095】

ここで、上記の乾燥処理ユニットDRYについて図面を用いて詳細に説明する。

【0096】

20

まず、乾燥処理ユニットDRYの構成について説明する。図4は乾燥処理ユニットDRYの構成を説明するための図である。

【0097】

図4に示すように、乾燥処理ユニットDRYは、基板Wを水平に保持するとともに基板Wの中心を通る鉛直な回転軸の周りで基板Wを回転させるためのスピンチャック621を備える。

【0098】

スピンチャック621は、チャック回転駆動機構636によって回転される回転軸625の上端に固定されている。また、スピンチャック621には吸気路（図示せず）が形成されており、スピンチャック621上に基板Wを載置した状態で吸気路内を排気することにより、基板Wの下面をスピンチャック621に真空吸着し、基板Wを水平姿勢で保持することができる。

30

【0099】

スピンチャック621の外方には、第1の回転モータ660が設けられている。第1の回転モータ660には、第1の回転軸661が接続されている。また、第1の回転軸661には、第1のアーム662が水平方向に延びるように連結され、第1のアーム662の先端に洗浄処理用ノズル650が設けられている。

【0100】

第1の回転モータ660により第1の回転軸661が回転するとともに第1のアーム662が回転し、洗浄処理用ノズル650がスピンチャック621により保持された基板Wの上方に移動する。

40

【0101】

第1の回転モータ660、第1の回転軸661および第1のアーム662の内部を通るように洗浄処理用供給管663が設けられている。洗浄処理用供給管663は、バルブVaおよびバルブVbを介して洗浄液供給源R1およびリンス液供給源R2に接続されている。このバルブVa、Vbの開閉を制御することにより、洗浄処理用供給管に供給する処理液の選択および供給量の調整を行うことができる。図4の構成においては、バルブVaを開くことにより、洗浄処理用供給管663に洗浄液を供給することができ、バルブVbを開くことにより、洗浄処理用供給管663にリンス液を供給することができる。

【0102】

50

洗浄処理用ノズル 650 には、洗浄液またはリンス液が、洗浄処理用供給管 663 を通して洗浄液供給源 R1 またはリンス液供給源 R2 から供給される。それにより、基板 W の表面へ洗浄液またはリンス液を供給することができる。洗浄液としては、例えば、純水、純水に錯体（イオン化したもの）を溶かした液またはフッ素系薬液などが用いられる。リンス液としては、例えば、純水、炭酸水、水素水、電解イオン水および HFE（ハイドロフルオロエーテル）のいずれかが用いられる。

【0103】

スピンチャック 621 の外方には、第 2 の回転モータ 671 が設けられている。第 2 の回転モータ 671 には、第 2 の回転軸 672 が接続されている。また、第 2 の回転軸 672 には、第 2 のアーム 673 が水平方向に延びるように連結され、第 2 のアーム 673 の先端に乾燥処理用ノズル 670 が設けられている。

10

【0104】

第 2 の回転モータ 671 により第 2 の回転軸 672 が回転するとともに第 2 のアーム 673 が回転し、乾燥処理用ノズル 670 がスピンチャック 621 により保持された基板 W の上方に移動する。

【0105】

第 2 の回転モータ 671、第 2 の回転軸 672 および第 2 のアーム 673 の内部を通るように乾燥処理用供給管 674 が設けられている。乾燥処理用供給管 674 は、バルブ Vc を介して不活性ガス供給源 R3 に接続されている。このバルブ Vc の開閉を制御することにより、乾燥処理用供給管 674 に供給する不活性ガスの供給量を調整することができる。

20

【0106】

乾燥処理用ノズル 670 には、不活性ガスが、乾燥処理用供給管 674 を通して不活性ガス供給源 R3 から供給される。それにより、基板 W の表面へ不活性ガスを供給することができる。不活性ガスとしては、例えば、窒素ガス（N<sub>2</sub>）が用いられる。

【0107】

基板 W の表面へ洗浄液またはリンス液を供給する際には、洗浄処理用ノズル 650 は基板 W の上方に位置し、基板 W の表面へ不活性ガスを供給する際には、洗浄処理用ノズル 650 は所定の位置に退避される。

【0108】

30

また、基板 W の表面へ洗浄液またはリンス液を供給する際には、乾燥処理用ノズル 670 は所定の位置に退避され、基板 W の表面へ不活性ガスを供給する際には、乾燥処理用ノズル 670 は基板 W の上方に位置する。

【0109】

スピンチャック 621 に保持された基板 W は、処理カップ 623 内に收容される。処理カップ 623 の内側には、筒状の仕切壁 633 が設けられている。また、スピンチャック 621 の周囲を取り囲むように、基板 W の処理に用いられた処理液（洗浄液またはリンス液）を排液するための排液空間 631 が形成されている。さらに、排液空間 631 を取り囲むように、処理カップ 623 と仕切壁 633 の間に基板 W の処理に用いられた処理液を回収するための回収液空間 632 が形成されている。

40

【0110】

排液空間 631 には、排液処理装置（図示せず）へ処理液を導くための排液管 634 が接続され、回収液空間 632 には、回収処理装置（図示せず）へ処理液を導くための回収管 635 が接続されている。

【0111】

処理カップ 623 の上方には、基板 W からの処理液が外方へ飛散することを防止するためのガード 624 が設けられている。このガード 624 は、回転軸 625 に対して回転対称な形状からなっている。ガード 624 の上端部の内面には、断面く字状の排液案内溝 641 が環状に形成されている。

【0112】

50

また、ガード 6 2 4 の下端部の内面には、外側下方に傾斜する傾斜面からなる回収液案内部 6 4 2 が形成されている。回収液案内部 6 4 2 の上端付近には、処理カップ 6 2 3 の仕切壁 6 3 3 を受け入れるための仕切壁収納溝 6 4 3 が形成されている。

【 0 1 1 3 】

このガード 6 2 4 には、ボールねじ機構等で構成されたガード昇降駆動機構（図示せず）が設けられている。ガード昇降駆動機構は、ガード 6 2 4 を、回収液案内部 6 4 2 がスピチャック 6 2 1 に保持された基板 W の外周端面に対向する回収位置と、排液案内溝 6 4 1 がスピチャック 6 2 1 に保持された基板 W の外周端面に対向する排液位置との間で上下動させる。ガード 6 2 4 が回収位置（図 4 に示すガードの位置）にある場合には、基板 W から外方へ飛散した処理液が回収液案内部 6 4 2 により回収液空間 6 3 2 に導かれ、回収管 6 3 5 を通して回収される。一方、ガード 6 2 4 が排液位置にある場合には、基板 W から外方へ飛散した処理液が排液案内溝 6 4 1 により排液空間 6 3 1 に導かれ、排液管 6 3 4 を通して排液される。以上の構成により、処理液の排液および回収が行われる。

10

【 0 1 1 4 】

次に、上記の構成を有する乾燥処理ユニット D R Y の処理動作について説明する。なお、以下に説明する乾燥処理ユニット D R Y の各構成要素の動作は、図 1 のメインコントローラ 3 0 により制御される。

【 0 1 1 5 】

まず、基板 W の搬入時には、ガード 6 2 4 が下降するとともに、図 1 の第 5 のセンターロボット C R 5 が基板 W をスピチャック 6 2 1 上に載置する。スピチャック 6 2 1 上に載置された基板 W は、スピチャック 6 2 1 により吸着保持される。

20

【 0 1 1 6 】

次に、ガード 6 2 4 が上述した廃液位置まで移動するとともに、洗浄処理用ノズル 6 5 0 が基板 W の中心部上方に移動する。その後、回転軸 6 2 5 が回転し、この回転にともないスピチャック 6 2 1 に保持されている基板 W が回転する。その後、洗浄処理用ノズル 6 5 0 から洗浄液が基板 W の上面に吐出される。これにより、基板 W の洗浄が行われる。なお、基板 W 上への洗浄液の供給は、2 流体ノズルを用いたソフトスプレー方式により行ってもよい。

【 0 1 1 7 】

所定時間経過後、洗浄液の供給が停止され、洗浄処理用ノズル 6 5 0 からリンス液が吐出される。これにより、基板 W 上の洗浄液が洗い流される。

30

【 0 1 1 8 】

さらに所定時間経過後、回転軸 6 2 5 の回転速度が低下する。これにより、基板 W の回転によって振り切られるリンス液の量が減少し、図 5 ( a ) に示すように、基板 W の表面全体にリンス液の液層 L が形成される。なお、回転軸 6 2 5 の回転を停止させて基板 W の表面全体に液層 L を形成してもよい。

【 0 1 1 9 】

本実施の形態においては、洗浄液処理用ノズル 6 5 0 から洗浄液およびリンス液のいずれをも供給できるように、洗浄液の供給およびリンス液の供給に洗浄液処理用ノズル 6 5 0 を共用する構成を採用しているが、洗浄液供給用のノズルとリンス液供給用のノズルとを別々に分けた構成を採用してもよい。

40

【 0 1 2 0 】

また、リンス液を供給する場合には、リンス液が基板 W の裏面に回り込まないように、基板 W の裏面に対して図示しないバックリンス用ノズルから純水を供給してもよい。

【 0 1 2 1 】

なお、基板 W を洗浄する洗浄液に純水を用いる場合には、リンス液の供給を行う必要はない。

【 0 1 2 2 】

次に、リンス液の供給が停止され、洗浄処理用ノズル 6 5 0 が所定の位置に退避するとともに乾燥処理用ノズル 6 7 0 が基板 W の中心部上方に移動する。その後、乾燥処理用ノ

50

ズル 670 から不活性ガスが吐出される。これにより、図 5 ( b ) に示すように、基板 W の中心部のリンス液が基板 W の周縁部に移動し、基板 W の周縁部のみに液層 L が存在する状態になる。

【 0 1 2 3 】

次に、回転軸 625 ( 図 4 参照 ) の回転数が上昇するとともに、図 5 ( c ) に示すように乾燥処理用ノズル 670 が基板 W の中心部上方から周縁部上方へと徐々に移動する。これにより、基板 W 上の液層 L に大きな遠心力が作用するとともに、基板 W の表面全体に不活性ガスを吹き付けることができるので、基板 W 上の液層 L を確実に取り除くことができる。その結果、基板 W を確実に乾燥させることができる。

【 0 1 2 4 】

次に、不活性ガスの供給が停止され、乾燥処理ノズル 670 が所定の位置に退避するとともに回転軸 625 の回転が停止する。その後、ガード 624 が下降するとともに図 1 の第 5 のセンターロボット C R 5 が基板 W を乾燥処理ユニット D R Y から搬出する。これにより、乾燥処理ユニット D R Y における処理動作が終了する。

【 0 1 2 5 】

なお、洗浄および乾燥処理中におけるガード 624 の位置は、処理液の回収または廃液の必要性に応じて適宜変更することが好ましい。

【 0 1 2 6 】

また、図 4 に示した乾燥処理ユニット D R Y においては、洗浄処理用ノズル 650 と乾燥処理用ノズル 670 とが別個に設けられているが、図 6 に示すように、洗浄処理用ノズル 650 と乾燥処理用ノズル 670 とを一体に設けてもよい。この場合、基板 W の洗浄処理時または乾燥処理時に洗浄処理用ノズル 650 および乾燥処理用ノズル 670 をそれぞれ別々に移動させる必要がないので、駆動機構を単純化することができる。

【 0 1 2 7 】

また、乾燥処理用ノズル 670 の代わりに、図 7 に示すような乾燥処理用ノズル 770 を用いてもよい。

【 0 1 2 8 】

図 7 の乾燥処理用ノズル 770 は、鉛直下方に延びるとともに側面から斜め下方に延びる分岐管 771 , 772 を有する。乾燥処理用ノズル 770 の下端および分岐管 771 , 772 の下端には不活性ガスを吐出するガス吐出口 770 a , 770 b , 770 c が形成されている。各吐出口 770 a , 770 b , 770 c からは、それぞれ図 7 の矢印で示すように鉛直下方および斜め下方に不活性ガスが吐出される。つまり、乾燥処理用ノズル 770 においては、下方に向かって吹き付け範囲が拡大するように不活性ガスが吐出される。

【 0 1 2 9 】

ここで、乾燥処理用ノズル 770 を用いる場合には、乾燥処理ユニット D R Y は以下に説明する動作により基板 W の乾燥処理を行う。

【 0 1 3 0 】

図 8 は、乾燥処理用ノズル 770 を用いた場合の基板 W の乾燥処理方法を説明するための図である。

【 0 1 3 1 】

まず、図 5 ( a ) で説明した方法により基板 W の表面に液層 L が形成された後、図 8 ( a ) に示すように、乾燥処理用ノズル 770 が基板 W の中心部上方に移動する。その後、乾燥処理用ノズル 770 から不活性ガスが吐出される。これにより、図 8 ( b ) に示すように、基板 W の中心部のリンス液が基板 W の周縁部に移動し、基板 W の周縁部のみに液層 L が存在する状態になる。なお、このとき、乾燥処理用ノズル 770 は、基板 W の中心部に存在するリンス液を確実に移動させることができるように基板 W の表面に近接させておく。

【 0 1 3 2 】

次に、回転軸 625 ( 図 4 参照 ) の回転数が上昇するとともに、図 8 ( c ) に示すよう

10

20

30

40

50



に乾燥処理用ノズル 770 が上方へ移動する。これにより、基板 W 上の液層 L に大きな遠心力が作用するとともに、基板 W 上の不活性ガスが吹き付けられる範囲が拡大する。その結果、基板 W 上の液層 L を確実に取り除くことができる。なお、乾燥処理用ノズル 770 は、図 4 の第 2 の回動軸 672 に設けられた回動軸昇降機構（図示せず）により第 2 の回動軸 672 を上下に昇降させることにより上下に移動させることができる。

【0133】

また、乾燥処理用ノズル 770 の代わりに、図 9 に示すような乾燥処理用ノズル 870 を用いてもよい。図 9 の乾燥処理用ノズル 870 は、下方に向かって徐々に直径が拡大する吐出口 870a を有する。この吐出口 870a からは、図 9 の矢印で示すように鉛直下方および斜め下方に不活性ガスが吐出される。つまり、乾燥処理用ノズル 870 において

10

【0134】

また、図 4 に示す乾燥処理ユニット DRY の代わりに、図 10 に示すような乾燥処理ユニット DRYa を用いてもよい。

【0135】

図 10 に示す乾燥処理ユニット DRYa が図 4 に示す乾燥処理ユニット DRY と異なるのは以下の点である。

20

【0136】

図 10 の乾燥処理ユニット DRYa においては、スピンチャック 621 の上方に、中心部に開口を有する円板状の遮断板 682 が設けられている。アーム 688 の先端付近から鉛直下方向に支持軸 689 が設けられ、その支持軸 689 の下端に、遮断板 682 がスピンチャック 621 に保持された基板 W の上面に対向するように取り付けられている。

【0137】

支持軸 689 の内部には、遮断板 682 の開口に連通したガス供給路 690 が挿通されている。ガス供給路 690 には、例えば、窒素ガス ( $N_2$ ) が供給される。

【0138】

アーム 688 には、遮断板昇降駆動機構 697 および遮断板回転駆動機構 698 が接続されている。遮断板昇降駆動機構 697 は、遮断板 682 をスピンチャック 621 に保持された基板 W の上面に近接した位置とスピンチャック 621 から上方に離れた位置との間で上下動させる。

30

【0139】

図 10 の乾燥処理ユニット DRYa においては、基板 W の乾燥処理時に、図 11 に示すように、遮断板 682 を基板 W に近接させた状態で、基板 W と遮断板 682 との間の隙間に対してガス供給路 690 から不活性ガスを供給する。この場合、基板 W の中心部から周縁部へと効率良く不活性ガスを供給することができるので、基板 W 上の液層 L を確実に取り除くことができる。

【0140】

また、上記実施の形態においては、乾燥処理ユニット DRY においてスピン乾燥方法により基板 W に乾燥処理を施すが、減圧乾燥方法、エアナイフ乾燥方法等の他の乾燥方法により基板 W に乾燥処理を施してもよい。

40

【0141】

また、上記実施の形態においては、リンス液の液層 L が形成された状態で、乾燥処理用ノズル 670 から不活性ガスを供給するようにしているが、リンス液の液層 L を形成しない場合あるいはリンス液を用いない場合には洗浄液の液層を基板 W を回転させて一旦振り切った後で、即座に乾燥処理用ノズル 670 から不活性ガスを供給して基板 W を完全に乾燥させるようにしてもよい。

【0142】

50

次に、第5のセンターロボットC R 5およびインターフェース用搬送機構I F Rについて詳細に説明する。図12は第5のセンターロボットC R 5およびインターフェース用搬送機構I F Rの構成および動作を説明するための図である。

【0143】

まず、第5のセンターロボットC R 5の構成について説明する。図12に示すように、第5のセンターロボットC R 5の固定台21にはハンド支持台24が $\pm$  方向に回転可能でかつ $\pm$  Z方向に昇降可能に搭載される。ハンド支持台24は、回転軸25を介して可動台21内のモータM1に連結しており、このモータM1によりハンド支持台24が回転する。ハンド支持台24には、基板Wを水平姿勢で保持する2個のハンドC R H 9, C R H 10が進退可能に上下に設けられる。

10

【0144】

次に、インターフェース用搬送機構I F Rの構成について説明する。インターフェース用搬送機構I F Rの可動台31は螺軸32に螺合される。螺軸32は、X方向に延びるように支持台33によって回転可能に支持される。螺軸32の一端部にはモータM2が設けられ、このモータM2により螺軸32が回転し、可動台31が $\pm$  X方向に水平移動する。

【0145】

また、可動台31にはハンド支持台34が $\pm$  方向に回転可能でかつ $\pm$  Z方向に昇降可能に搭載される。ハンド支持台34は、回転軸35を介して可動台31内のモータM3に連結しており、このモータM3によりハンド支持台34が回転する。ハンド支持台34には、基板Wを水平姿勢で保持する2個のハンドH5, H6が進退可能に上下に設けられる。

20

【0146】

次に、第5のセンターロボットC R 5およびインターフェース用搬送機構I F Rの動作について説明する。第5のセンターロボットC R 5およびインターフェース用搬送機構I F Rの動作は、図1のメインコントローラ30により制御される。

【0147】

まず、第5のセンターロボットC R 5は、ハンド支持台24を回転させるとともに+ Z方向に上昇させ、上側のハンドC R H 9を基板載置部P A S S 9に進入させる。基板載置部P A S S 9においてハンドC R H 9が基板Wを受け取ると、第5のセンターロボットC R 5はハンドC R H 9を基板載置部P A S S 9から後退させる。

30

【0148】

次に、第5のセンターロボットC R 5はハンド支持台24を- Z方向に下降させる。その後、第5のセンターロボットC R 5は、ハンドC R H 9を送りバフファ部S B Fに進入させ、基板Wを送りバフファ部S B Fに搬入するとともに先行処理されている基板Wを受け取る。

【0149】

次に、第5のセンターロボットC R 5は、ハンドC R H 9を後退させるとともにハンド支持台24を+ Z方向に上昇させる。その後、第5のセンターロボットC R 5は、ハンドC R H 9を基板載置部P A S S 11に進入させ、基板Wを基板載置部P A S S 11に移載する。

40

【0150】

次に、インターフェース用搬送機構I F Rは、位置Aにおいてハンド支持台34を回転させるとともに+ Z方向に上昇させ、上側のハンドH5を基板載置部P A S S 11に進入させる。基板載置部P A S S 11においてハンドH5が基板Wを受け取ると、インターフェース用搬送機構I F RはハンドH5を基板載置部P A S S 11から後退させ、ハンド支持台34を- Z方向に下降させる。

【0151】

次に、インターフェース用搬送機構I F Rは- X方向に移動し、位置Bにおいてハンド支持台34を回転させるとともにハンドH5を露光装置14の基板搬入部14a(図1参照)に進入させる。基板Wを基板搬入部14aに搬入した後、インターフェース用搬送機

50

構 I F R はハンド H 5 を基板搬入部 1 4 a から後退させる。

【 0 1 5 2 】

次に、インターフェース用搬送機構 I F R は + X 方向に移動し、位置 C において下側のハンド H 6 を露光装置 1 4 の基板搬出部 1 4 b ( 図 1 参照 ) に進入させる。基板搬出部 1 4 b においてハンド H 6 が露光処理後の基板 W を受け取ると、インターフェース用搬送機構 I F R はハンド H 6 を基板搬出部 1 4 b から後退させる。

【 0 1 5 3 】

その後、インターフェース用搬送機構 I F R は - X 方向に移動し、位置 A においてハンド支持台 3 4 を回転させるとともに + Z 方向に上昇させる。その後、インターフェース用搬送機構 I F R は、ハンド H 6 を基板載置部 P A S S 1 2 に進入させ、基板 W を基板載置部 P A S S 1 2 に移載する。

10

【 0 1 5 4 】

次に、第 5 のセンターロボット C R 5 は、下側のハンド C R H 1 0 を基板載置部 P A S S 1 2 に進入させる。基板載置部 P A S S 1 2 においてハンド C R H 1 0 が基板 W を受け取ると、第 5 のセンターロボット C R 5 はハンド C R H 1 0 を基板載置部 P A S S 1 2 から後退させる。

【 0 1 5 5 】

次に、第 5 のセンターロボット C R 5 はハンド支持台 2 4 を回転させるとともにハンド C R H 9 を乾燥処理ユニット D R Y に進入させる。乾燥処理ユニット D R Y においてハンド C R H 9 が先行処理されている乾燥処理済みの基板 W を受け取ると、第 5 のセンターロボット C R 5 はハンド C R H 9 を乾燥処理ユニット D R Y から後退させるとともにハンド C R H 1 0 を乾燥処理ユニット D R Y に進入させる。乾燥処理ユニット D R Y に基板 W を搬入した後、第 5 のセンターロボット C R 5 はハンド C R H 1 0 を乾燥処理ユニット D R Y から後退させる。

20

【 0 1 5 6 】

次に、第 5 のセンターロボット C R 5 は、ハンド支持台 2 4 を回転させるとともに + Z 方向に上昇させ、ハンド C R H 9 を基板載置部 P A S S 1 0 に進入させ、基板 W を基板載置部 P A S S 1 0 に移載する。

【 0 1 5 7 】

上記のように、本実施の形態においては、露光処理後の基板 W は、乾燥処理ユニット D R Y により乾燥処理が行われた後、第 4 の搬送ユニット C R 4 により 現像用熱処理部 1 2 1 へと搬送される。そのため、第 4 の搬送ユニット C R 4 には、露光処理後の基板 W の液体が付着することがない。

30

【 0 1 5 8 】

また、基板 W を基板載置部 P A S S 9 から送りバフファ部 S B F へと搬送する際、送りバフファ部 S B F から基板載置部 P A S S 1 1 へと搬送する際および乾燥処理ユニット D R Y から基板載置部 P A S S 1 0 へと搬送する際には、第 5 のセンターロボット C R 5 の上側のハンド C R H 9 が用いられ、基板 W を基板載置部 P A S S 1 2 から乾燥処理ユニット D R Y へと搬送する際には、第 5 のセンターロボット C R 5 の下側のハンド C R H 1 0 が用いられる。つまり、露光処理前および乾燥処理後の液体が付着していない基板 W の搬送時には上側のハンド C R H 9 により基板 W が保持され、露光処理後であって乾燥処理前の液体が付着している基板 W の搬送時には下側のハンド C R H 1 0 により基板 W が保持される。そのため、ハンド C R H 9 に露光処理後の基板 W の液体が付着することがない。

40

【 0 1 5 9 】

また、基板 W を基板載置部 P A S S 1 1 から露光装置 1 4 へと搬送する際には、インターフェース用搬送機構 I F R の上側のハンド H 5 が用いられ、基板 W を露光装置 1 4 から基板載置部 P A S S 1 2 へと搬送する際には、インターフェース用搬送機構 I F R の下側のハンド H 6 が用いられる。つまり、露光処理前の液体が付着していない基板 W の搬送時には上側のハンド H 5 により基板 W が保持され、露光処理直後の液体が付着した基板 W の搬送時には下側のハンド H 6 により基板 W が保持される。そのため、ハンド H 5 に露光処

50

理後の基板Wの液体が付着することがない。

【0160】

これらの結果、露光処理前の基板Wに液体が付着することが防止されるので、液体への塵埃等の付着による基板Wの裏面汚染を十分に防止することができる。それにより、露光装置14において解像性能の劣化等による基板Wの処理不良の発生を防止することができる。

【0161】

また、本実施の形態においては、ハンドCRH10はハンドCRH9の下方に設けられているので、CRH10およびそれが保持する基板Wから液体が落下したとしても、CRH9およびそれが保持する基板Wに液体が付着することがない。

10

【0162】

また、ハンドH6はハンドH5の下方に設けられているので、H6およびそれが保持する基板Wから液体が落下したとしても、ハンドH5およびそれが保持する基板Wに液体が付着することがない。

【0163】

これらの結果、露光処理前の基板Wに液体が付着することが確実に防止されるので、基板Wの汚染をより確実に防止することができる。

【0164】

また、本実施の形態においては、露光処理後に乾燥処理ユニットDRYにおいて基板Wの乾燥処理が行われている。それにより、基板Wが乾燥処理ユニットDRYからインターフェースブロック13、乾燥/現像処理ブロック12、レジスト膜用処理ブロック11、反射防止膜用処理ブロック10およびインデックスブロック9へと搬送される際に、基板処理装置500内に液体が落下することが防止される。その結果、基板処理装置500の電気系統の異常等の動作不良が防止される。

20

【0165】

また、乾燥処理ユニットDRYにおいては、基板Wを回転させつつ不活性ガスを基板Wの中心部から周縁部へと吹き付けることにより基板Wの乾燥処理を行っている。この場合、基板W上の洗浄液およびリンス液を確実に取り除くことができるので、洗浄後の基板Wに雰囲気中の塵埃等が付着することを確実に防止することができる。それにより、基板Wの汚染を確実に防止できるとともに、基板Wの表面に乾燥しみが発生することを防止することができる。

30

【0166】

また、洗浄後の基板Wに洗浄液およびリンス液が残留することが確実に防止されるので、乾燥処理ユニットDRYから現像処理部90へ基板Wが搬送される間に、レジストの成分が洗浄液およびリンス液中に溶出することを確実に防止することができる。それにより、レジスト膜に形成された露光パターンの変形を防止することができる。その結果、現像処理時における線幅精度の低下を確実に防止することができる。

【0167】

また、乾燥処理ユニットDRYにおいては、基板Wの乾燥処理前に基板Wの洗浄処理が行われている。この場合、露光時に液体が付着した基板Wが露光装置14から乾燥処理ユニットDRYへ搬送される間に、その基板Wに雰囲気中の塵埃等が付着しても、その付着物を確実に取り除くことができる。

40

【0168】

これらの結果、基板Wの処理不良を確実に防止することができる。

【0169】

なお、本実施の形態においては、エッジ露光部EEWから基板載置部PASS9に移載された基板Wは、送りパuffァ部SBFおよび基板載置部PASS11に順に移載された後に露光装置14へと搬送されているが、送りパuffァ部SBFおよび基板載置部PASS11を設けるための十分なスペースがない場合には、基板載置部PASS9から露光装置14へと基板Wを搬送してもよい。

50

## 【 0 1 7 0 】

また、本実施の形態においては、1台のインターフェース用搬送機構 I F R によって、基板載置部 P A S S 1 1 から露光装置 1 4 への搬送、露光装置 1 4 から基板載置部 P A S S 1 2 への搬送を行っているが、複数のインターフェース用搬送機構 I F R を用いて基板 W の搬送を行ってもよい。

## 【 0 1 7 1 】

また、塗布ユニット B A R C , R E S、現像処理ユニット D E V、乾燥処理ユニット D R Y、冷却ユニット C P および加熱ユニット H P の数も各処理ブロックの処理速度に応じて適宜変更してもよい。

## 【 0 1 7 2 】

本実施の形態においては、反射防止膜用処理ブロック 1 0、レジスト膜用処理ブロック 1 1 および乾燥 / 現像処理ブロック 1 2 が処理部に相当し、インターフェースブロック 1 3 が受け渡し部に相当し、乾燥処理ユニット D R Y、D R Y a が第 1 の処理ユニットに相当し、エッジ露光部 E E W が第 2 の処理ユニットに相当し、塗布ユニット R E S が第 3 の処理ユニットに相当し、基板載置部 P A S S 9、P A S S 1 0、P A S S 1 1、P A S S 1 2、送りバッファ部 S B F および戻りバッファ部 R B F が載置部に相当し、第 4 のセンターロボット C R 4 が第 1 の搬送ユニットに相当し、インターフェース用搬送機構 I F R が第 2 の搬送ユニットに相当し、第 5 のセンターロボット C R 5 が第 3 の搬送ユニットに相当する。

## 【 0 1 7 3 】

また、ハンド H 5 が第 1 の保持手段に相当し、ハンド H 6 が第 2 の保持手段に相当し、ハンド C R H 9 が第 3 の保持手段に相当し、ハンド C R H 1 0 が第 4 の保持手段に相当し、塗布ユニット B A R C , R E S および現像処理ユニット D E V が薬液処理ユニットに相当し、冷却ユニット C P および加熱ユニット H P が熱処理ユニットに相当する。

## 【 0 1 7 4 】

また、スピンチャック 6 2 1 が基板保持手段に相当し、回転軸 6 2 5 およびチャック回転駆動機構 6 3 6 が回転駆動手段に相当し、洗浄処理用ノズル 6 5 0 が洗浄液供給手段およびリンス液供給手段に相当し、乾燥処理用ノズル 6 7 0、7 7 0、8 7 0 が不活性ガス供給手段に相当する。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 1 7 5 】

本発明は、種々の基板の処理等に利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 7 6 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る基板処理装置の平面図である。

【図 2】図 1 の基板処理装置を + X 方向から見た側面図である。

【図 3】図 1 の基板処理装置を - X 方向から見た側面図である。

【図 4】乾燥処理ユニットの構成を説明するための図である。

【図 5】乾燥処理ユニットの動作を説明するための図である。

【図 6】洗浄処理用ノズルと乾燥処理用ノズルとが一体に設けられた場合の模式図である。

【図 7】乾燥処理用ノズルの他の例を示す模式図である。

【図 8】図 7 の乾燥処理用ノズルを用いた場合の基板の乾燥処理方法を説明するための図である。

【図 9】乾燥処理用ノズルの他の例を示す模式図である。

【図 1 0】乾燥処理ユニットの他の例を示す模式図である。

【図 1 1】図 1 0 の洗浄処理ユニットを用いた場合の基板の乾燥処理方法を説明するための図である。

【図 1 2】第 5 のセンターロボットおよびインターフェース用搬送機構の構成ならびに動作を説明するための図である。

10

20

30

40

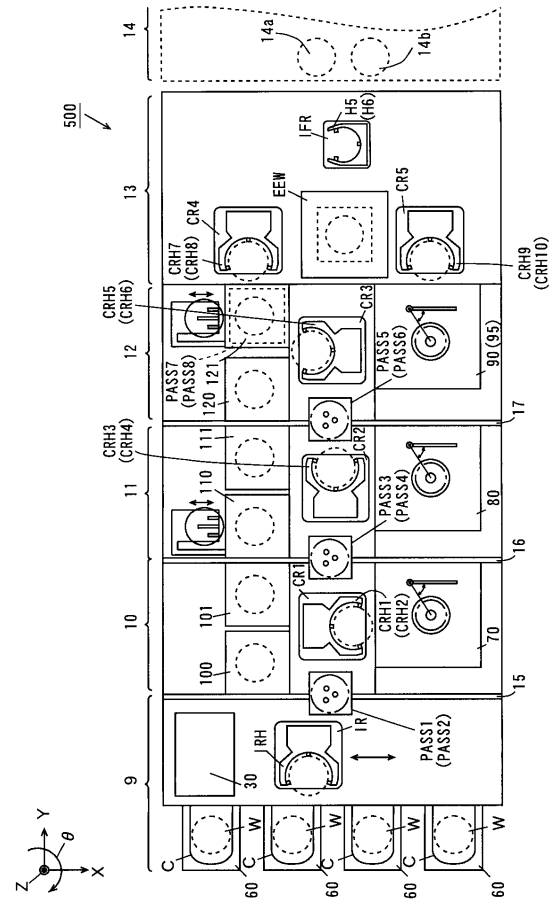
50

## 【符号の説明】

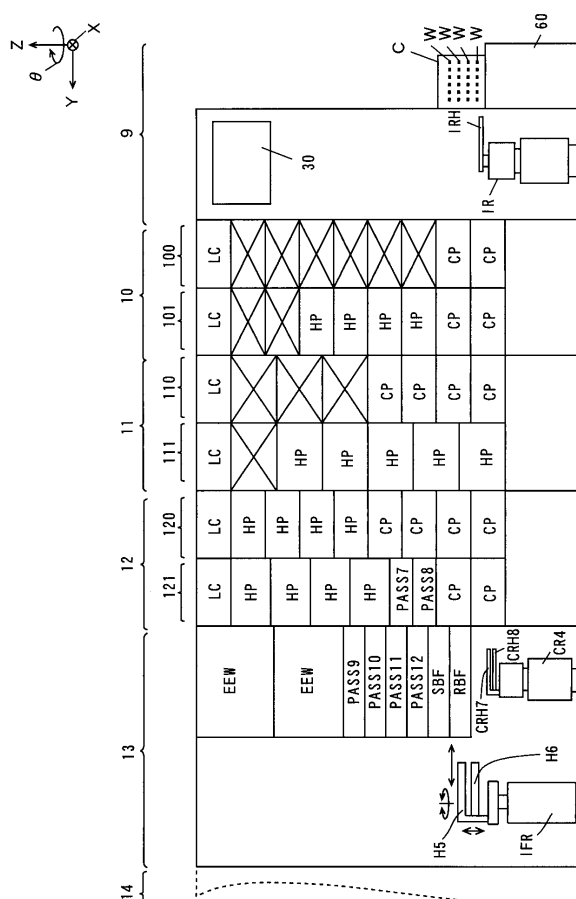
## 【0177】

|                |               |    |
|----------------|---------------|----|
| 9              | インデクサブロック     |    |
| 10             | 反射防止膜用処理ブロック  |    |
| 11             | レジスト膜用処理ブロック  |    |
| 12             | 乾燥／現像処理ブロック   |    |
| 13             | インターフェースブロック  |    |
| 14             | 露光装置          |    |
| 60             | キャリア載置台       |    |
| 70             | 反射防止膜用塗布処理部   | 10 |
| 80             | レジスト膜用塗布処理部   |    |
| 90             | 現像処理部         |    |
| 95             | 乾燥処理部         |    |
| 100, 101       | 反射防止膜用熱処理部    |    |
| 110, 111       | レジスト膜用熱処理部    |    |
| 120, 121       | 現像用熱処理部       |    |
| 500            | 基板処理装置        |    |
| 621            | スピンチャック       |    |
| 625            | 回転軸           |    |
| 636            | チャック回転駆動機構    | 20 |
| 650            | 洗浄処理用ノズル      |    |
| 670, 770, 870  | 乾燥処理用ノズル      |    |
| 682            | 遮断板           |    |
| CR1            | 第1のセンターロボット   |    |
| CR2            | 第2のセンターロボット   |    |
| CR3            | 第3のセンターロボット   |    |
| CR4            | 第4のセンターロボット   |    |
| CR5            | 第5のセンターロボット   |    |
| EEW            | エッジ露光部        |    |
| DRY, DRYa      | 乾燥処理ユニット      | 30 |
| BARC, RES      | 塗布ユニット        |    |
| DEV            | 現像処理ユニット      |    |
| IR             | インデクサロボット     |    |
| CP             | 冷却ユニット        |    |
| HP             | 加熱ユニット        |    |
| IFR            | インターフェース用搬送機構 |    |
| W              | 基板            |    |
| PASS1 ~ PASS12 | 基板載置部         |    |
| SBF            | 送りバッファ部       |    |
| RBF            | 戻りバッファ部       | 40 |

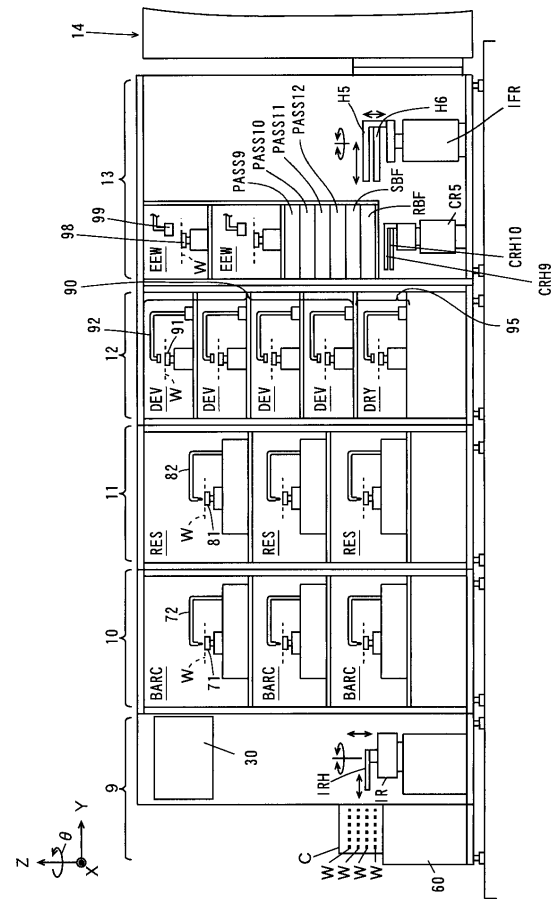
【図 1】



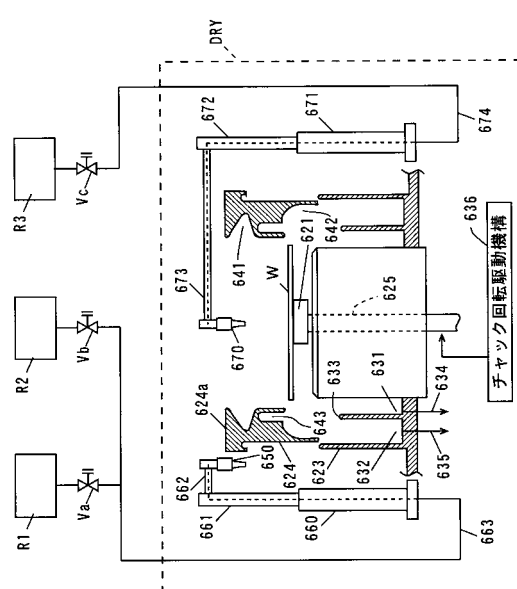
【図 3】



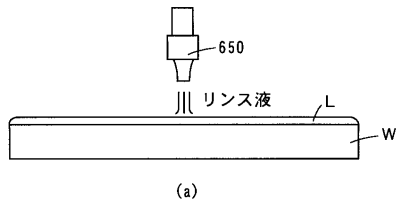
【図 2】



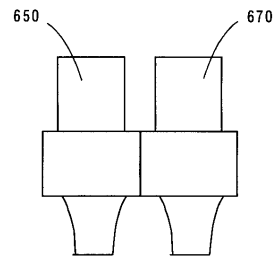
【図 4】



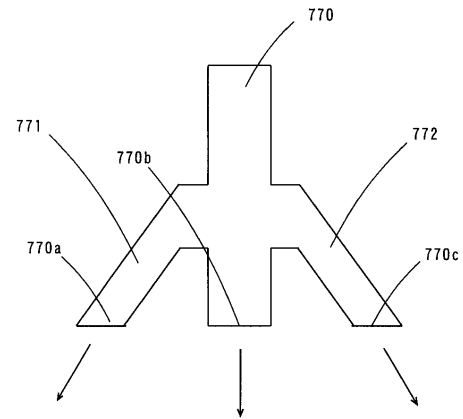
【図 5】



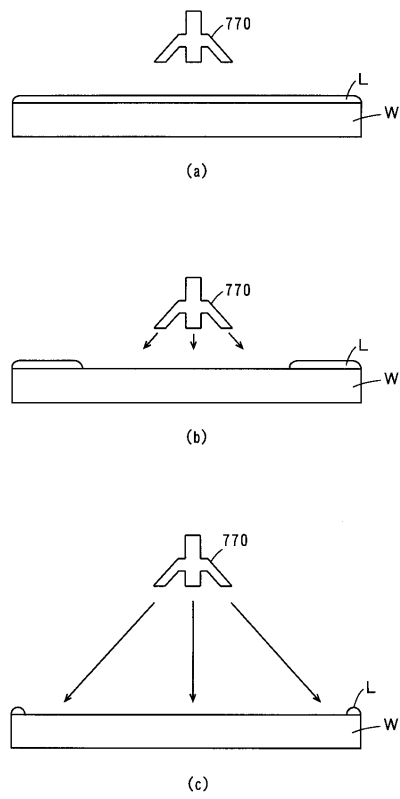
【図 6】



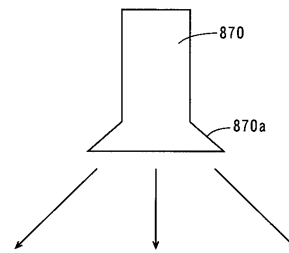
【図 7】



【図 8】

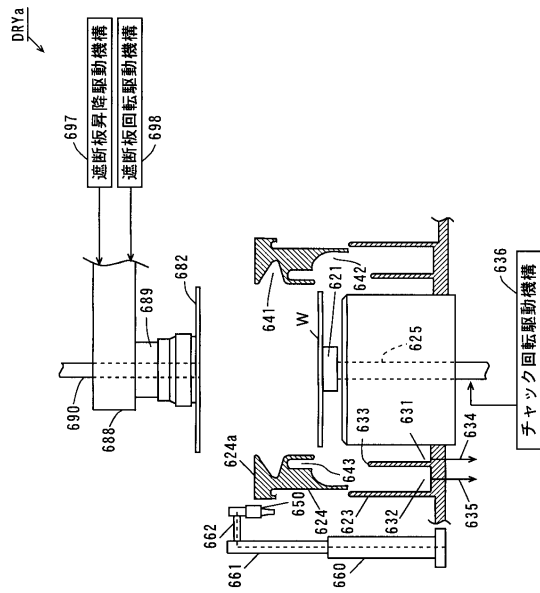


【図 9】

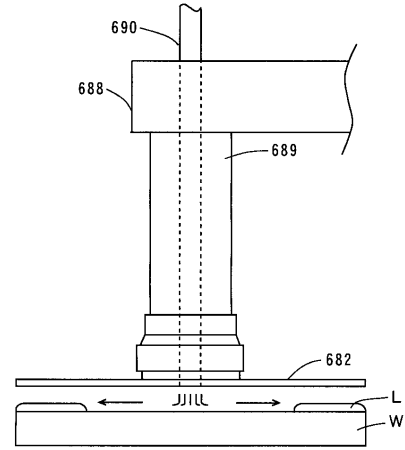




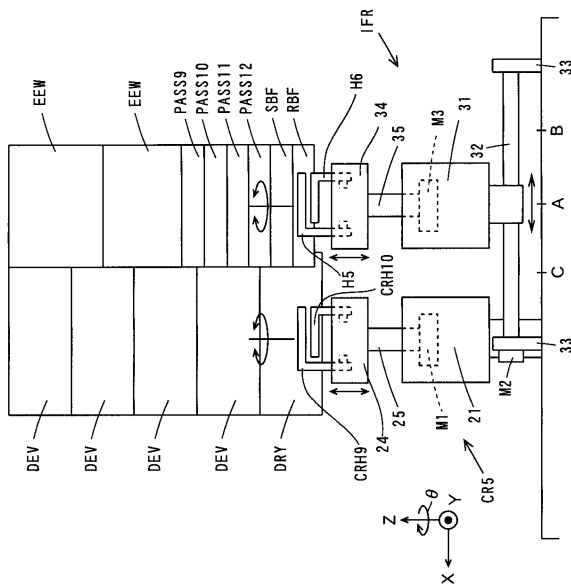
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 田口 隆志  
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
- (72)発明者 三橋 毅  
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
- (72)発明者 金山 幸司  
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
- (72)発明者 奥村 剛  
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

## 合議体

審判長 森林 克郎  
審判官 土屋 知久  
審判官 北川 清伸

- (56)参考文献 国際公開第2004/102646(WO, A1)  
特開2004-152801(JP, A)  
特開2001-77014(JP, A)  
特開平11-260686(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L21/027