(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年12月22日(22.12.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/264675 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/02 (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/017931

(22) 国際出願日： 2022年4月15日(15.04.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

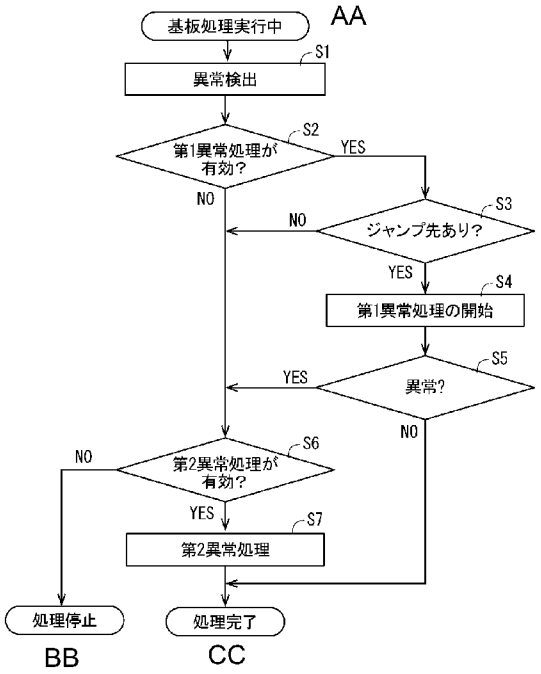
(30) 優先権データ：
特願 2021-100200 2021年6月16日(16.06.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社ＳＣＲＥＥＮホールディングス(**SCREEN HOLDINGS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１ Kyoto (JP).

(72) 発明者: 島野 達矢 (**SHIMANO Tatsuya**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP). 山口 貴大(**YAMAGUCHI Takahiro**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP). 遠藤 亨 (**ENDO Toru**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP). 青木 陸太 (**AOKI Rikuta**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町１番地

(54) **Title:** SUBSTRATE PROCESSING METHOD, SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 基板処理方法、基板処理装置およびプログラム



S1 Detect anomaly
S2 Is first anomaly processing effective?
S3 Is there jump destination?
S4 Start first anomaly processing
S5 Anomaly?
S6 Is second anomaly processing effective?
S7 Second anomaly processing
AA Substrate processing being performed
BB Stop processing
CC Complete processing

(57) **Abstract:** Provided is a technique for performing more appropriate anomaly processing. This substrate processing method comprises a setting step, a substrate processing step, a detecting step (S1), and a first anomaly processing step (S4). In the setting step, in correspondence to each of a plurality of processing contents defining a series of processes with respect to a substrate, one of the plurality of processing contents is set as a jump destination. In the substrate processing step, the series of processes is started with respect to the substrate. In the detecting step (S1), anomaly is detected. In the

WO 2022/264675 A1

［続葉有］

の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：吉竹 英俊，外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.)；〒5400001 大阪府大阪市中央区城見１丁目４番７０号住友生命ＯＢＰプラザビル１０階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

first anomaly processing step (S4), the series of processes is performed from the jump destination set in correspondence to performed content which is the processing content being performed when the anomaly is detected.

(57) 要約：より適切な異常処理を行うことができる技術を提供する。基板処理方法は、設定工程と、基板処理工程と、検出工程（Ｓ１）と、第１異常処理工程（Ｓ４）とを備える。設定工程においては、基板に対する一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して、該複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定する。基板処理工程において、基板に対して一連処理を開始する。検出工程（Ｓ１）において、異常を検出する。第１異常処理工程（Ｓ４）において、異常を検出したときに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定されたジャンプ先から、一連処理を行う。

明　細　書

発明の名称 ： 基板処理方法、基板処理装置およびプログラム

技術分野

[0001]　本開示は、基板処理方法、基板処理装置およびプログラムに関する。

背景技術

[0002]　従来から、基板を処理する基板処理装置が提案されている（例えば、特許文献１）。基板処理装置は、複数の処理ユニットと、各処理ユニットに基板を搬送する搬送ロボットとを含む。各処理ユニットは基板を水平姿勢で回転させつつ、該基板に種々の処理液を順次に供給する。これにより、処理液に応じた処理を基板に対して順次に行うことができる。例えば、処理ユニットは基板に対して薬液処理、リンス処理および乾燥処理をこの順で行う。

[0003]　この基板処理装置において異常が検出された場合、処理ユニットは基板に対する処理を停止し、予め決められた異常処理を実行する。具体的には、処理ユニットは異常処理としてリンス処理および乾燥処理を行う。

[0004]　これによれば、異常の発生時に処理ユニットが薬液処理の実行中であっても、基板に付着した薬液をリンス液に置換した後で基板を乾燥させることができる。よって、基板に薬液が残ったままで放置されることによる、基板の損傷を抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１０－１０９３４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　しかしながら、異常が生じたタイミングによっては、異常処理を行うことが望ましくない場合もある。例えば乾燥処理の実行中に異常が検出された場合、処理ユニットが異常処理として再びリンス処理および乾燥処理を行うと、不要なリンス処理が行われることになる。

[0007] また、異常処理として、予め決められた処理を採用することが必ずしも最適とは限らない。

[0008] そこで、本開示は、より適切な異常処理を行うことができる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 基板処理方法の第１の態様は、基板に対する一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定する設定工程と、前記基板に対して前記一連処理を開始する基板処理工程と、異常を検出する検出工程と、前記異常を検出したときに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から、前記一連処理を行う第１異常処理工程とを備える。

[0010] 基板処理方法の第２の態様は、第１の態様にかかる基板処理方法であって、前記異常を検出したときの前記実行内容に対応した前記ジャンプ先が設定されていないとき、または、前記第１異常処理工程の実行中に前記異常を検出したときに、前記実行内容に依存しない予め設定された第２異常処理を行う第２異常処理工程をさらに備える。

[0011] 基板処理方法の第３の態様は、第１または第２の態様にかかる基板処理方法であって、前記設定工程において、前記複数の処理内容および前記ジャンプ先を表示部に表示する。

[0012] 基板処理方法の第４の態様は、第１から第３のいずれか一つの態様にかかる基板処理方法であって、前記実行内容が、前記基板に薬液を供給する薬液処理であるときに、前記第１異常処理工程よりも前に、前記薬液処理を継続して行う継続処理工程をさらに備える。

[0013] 基板処理方法の第５の態様は、第４の態様にかかる基板処理方法であって、前記継続処理工程において、前記薬液処理の終了時刻までの残時間がしきい値以下であるときに、前記薬液処理を継続して行い、前記残時間が前記しきい値よりも大きいときに、前記薬液処理を停止する。

[0014] 基板処理装置の態様は、基板処理装置であって、基板に対して一連処理を

行う処理ユニットと、異常を検出するセンサと、前記一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定し、前記処理ユニットに、前記基板に対して前記一連処理を開始させ、前記センサが前記異常を検出したときに、前記処理ユニットに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から前記一連処理を行わせる制御部とを備える。

[0015] プログラムの態様は、基板に対して一連処理を行う処理ユニットと、異常を検出するセンサとを備える基板処理装置を制御するプログラムであって、コンピュータに、前記一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定する設定工程と、前記処理ユニットに、前記基板に対する前記一連処理を開始させる基板処理工程と、前記異常を検出する検出工程と、前記異常を検出したときに、前記処理ユニットに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から前記一連処理を行わせる第１異常処理工程とを実行させる。

発明の効果

[0016] 基板処理方法の第１の態様、基板処理装置の態様およびプログラムの態様によれば、基板に対して適切な一連処理の一部を第１異常処理として行うことができる。よって、基板に対してより適切な第１異常処理を行うことができる。

[0017] 基板処理方法の第２の態様によれば、基板を救済できる可能性を向上させることができる。

[0018] 基板処理方法の第３の態様によれば、ユーザは第１異常処理の内容を容易に確認しつつ、ジャンプ先を設定できる。

[0019] 基板処理方法の第４の態様によれば、基板に対する薬液処理が完了できた場合には、異常処理後に基板に処理を行う必要がないので、そのまま基板を次の製造工程に進めることができる。

[0020] 基板処理方法の第５の態様によれば、異常処理に要する時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]基板処理装置の構成の一例を概略的に示す平面図である。

[図2]制御部の構成の一例を概略的に示す図である。

[図3]処理ユニットの構成の一例を概略的に示す図である。

[図4]基板処理およびジャンプ先の一例を示す図である。

[図5]設定画面の一例を概略的に示す図である。

[図6]基板処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]基板処理装置に異常が生じた場合の基板処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]第３の実施の形態にかかる基板処理装置の構成の一例を概略的に示す図である。

[図9]基板処理装置に異常が生じた場合の基板処理装置の動作の他の一例を示すフローチャートである。

[図10]継続処理の一例を示すフローチャートである。

[図11]継続処理の他の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、添付の図面を参照しながら、実施の形態について説明する。なお、この実施の形態に記載されている構成要素はあくまでも例示であり、本開示の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。図面においては、理解容易のため、必要に応じて各部の寸法または数が誇張または簡略化して図示されている場合がある。

[0023] 相対的または絶対的な位置関係を示す表現（例えば「一方向に」「一方向に沿って」「平行」「直交」「中心」「同心」「同軸」など）は、特に断らない限り、その位置関係を厳密に表すのみならず、公差もしくは同程度の機能が得られる範囲で相対的に角度または距離に関して変位された状態も表すものとする。等しい状態であることを示す表現（例えば「同一」「等しい」「均質」など）は、特に断らない限り、定量的に厳密に等しい状態を表すのみならず、公差もしくは同程度の機能が得られる差が存在する状態も表すも

のとする。形状を示す表現（例えば、「四角形状」または「円筒形状」など）は、特に断らない限り、幾何学的に厳密にその形状を表すのみならず、同程度の効果が得られる範囲で、例えば凹凸または面取りなどを有する形状も表すものとする。一の構成要素を「備える」「具える」「具備する」「含む」または「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的表現ではない。「Ａ，ＢおよびＣの少なくともいずれか一つ」という表現は、Ａのみ、Ｂのみ、Ｃのみ、Ａ，ＢおよびＣのうち任意の２つ、ならびに、Ａ，ＢおよびＣのすべてを含む。

[0024] ＜第１の実施の形態＞

＜基板処理装置の全体構成＞

図１は、実施の形態にかかる基板処理装置１００の構成の一例を概略的に示す平面図である。基板処理装置１００は、ロードポート１０１と、インデクサロボット１１０と、センターロボット１２０と、少なくとも１つの処理ユニット１３０（図１においては４つの処理ユニット）と、制御部９０とを含む。

[0025] 各処理ユニット１３０は、基板Ｗを１枚ずつ処理する枚葉式の装置である。処理ユニット１３０はチャンバ１を有することができる。その場合、チャンバ１内の雰囲気を制御部９０によって制御することで、処理ユニット１３０は、所望の雰囲気中において基板処理を行うことができる。

[0026] 制御部９０は、基板処理装置１００の諸構成の動作を制御することができる。キャリアＣは、基板Ｗを収容する収容器である。また、ロードポート１０１は、複数のキャリアＣを保持する収容器保持機構である。インデクサロボット１１０は、ロードポート１０１と基板載置部１４０との間で基板Ｗを搬送することができる。センターロボットＣＲは、基板載置部１４０と処理ユニット１３０との間で基板Ｗを搬送することができる。

[0027] 以上の構成によって、インデクサロボット１１０、基板載置部１４０およびセンターロボット１２０は、それぞれの処理ユニット１３０とロードポート１０１との間で基板Ｗを搬送する搬送機構として機能する。

[0028] 未処理の基板Wはキャリア Cからインデクサロボット１１０によって取り出される。そして、未処理の基板Wは、基板載置部１４０を介してセンターロボット１２０に受け渡される。センターロボット１２０は、未処理の基板Wを処理ユニット１３０に搬入する。そして、処理ユニット１３０は基板Wに対して処理を行う。

[0029] 処理ユニット１３０において処理済みの基板Wは、センターロボット１２０によって処理ユニット１３０から取り出される。そして、処理済みの基板Wは、必要に応じて他の処理ユニット１３０を経由した後、基板載置部１４０を介してインデクサロボット１１０に受け渡される。インデクサロボット１１０は処理済みの基板Wをキャリア Cに搬入する。以上によって、基板Wに対する処理が行われる。

[0030] 図２は、制御部９０の構成の一例を概略的に示すブロック図である。制御部９０は、電気回路を有する一般的なコンピュータによって構成されていてよい。具体的には、制御部９０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等の演算処理装置９１と、ＲＯＭ（Read Only Memory）等の非一時的な記憶部９２と、ＲＡＭ（Random Access Memory）等の一時的な記憶部９３と、記憶装置９４と、入力部９６と、表示部９７と、通信部９８と、これらを相互に接続するバスライン９５とを備える。

[0031] 記憶部９２は基本プログラムを格納する。記憶部９３は、演算処理装置９１が所定の処理を行う際の作業領域として用いられる。記憶装置９４は、フラッシュメモリおよびハードディスク装置等の不揮発性記憶装置によって構成されている。入力部９６は、マウスおよびキーボード等の各種スイッチまたはタッチパネルを含み、オペレータから処理レシピ等の諸情報の入力を受け付ける。表示部９７は、例えば、液晶表示装置およびランプによって構成されており、演算処理装置９１の制御の下、各種の情報を表示する。通信部９８は、ＬＡＮ（Local Area Network）等の通信網を介したデータ通信機能を有する。

[0032] 記憶装置９４には、例えば処理プログラム９４Ｐが記憶されている。演算

処理装置９１が処理プログラム９４Ｐを実行することによって、基板処理装置１００の各構成が制御される。なお、処理プログラム９４Ｐは、光ディスク等の可搬型の記憶媒体に記憶されていてもよい。この記憶媒体を用いれば、制御部９０に処理プログラム９４Ｐをインストールすることができる。また、制御部９０が実行する機能の一部または全部は、必ずしもソフトウェアによって実現される必要はなく、専用の論理回路などのハードウェアによって実現されてもよい。

[0033] ＜処理ユニット＞

図３は、処理ユニット１３０の構成の一例を概略的に示す側面図である。図３に例示された処理ユニット１３０は、基板Ｗに対して種々の処理を行うことが可能な装置である。以下では、処理ユニット１３０が基板Ｗに対して行う一連の処理を一連処理と呼ぶ。この一連処理はフローレシピとも呼ばれ得る。一連処理には、例えば、薬液処理、リンス処理および乾燥処理が含まれる。なお、ここでは一例として、これらの処理の前段階で行われるプレディスペンス処理等の前処理、および、これらの処理の後段階で行われる処理ユニット１３０内の洗浄処理等の後処理は、一連処理には含まれないものとする。

[0034] 図３の例では、処理ユニット１３０は、チャンバ１と、基板保持部２と、ノズル３１と、センサ１０とを含んでいる。

[0035] チャンバ１の内部空間は、基板Ｗを処理するための処理空間に相当する。チャンバ１の側壁には、センターロボット１２０と基板Ｗの受け渡しを行うための搬送口（不図示）と、該搬送口を開閉するシャッタ（不図示）とが設けられる。

[0036] 基板保持部２はチャンバ１内に設けられており、基板Ｗを水平姿勢で保持する。ここでいう水平姿勢とは、基板Ｗの厚み方向が鉛直方向に沿う姿勢である。図３の例では、基板保持部２は、ステージ２１と、複数のチャックピン２２とを含んでいる。ステージ２１は円板形状を有し、基板Ｗよりも鉛直下方に設けられている。ステージ２１は、その厚み方向が鉛直方向に沿う姿

勢で設けられる。複数のチャックピン２２はステージ２１の上面に立設されており、基板Wの周縁を把持する。なお、基板保持部２は必ずしもチャックピン２２を有する必要はない。例えば、基板保持部２は基板Wの下面を吸引して基板Wを吸着してもよい。

[0037] 図３の例では、基板保持部２は回転機構２３をさらに含んでおり、回転軸線Ｑ１のまわりで基板Wを回転させる。回転軸線Ｑ１は基板Wの中心部を通り、かつ、鉛直方向に沿う軸である。回転機構２３は例えばシャフト２４およびモータ２５を含む。シャフト２４の上端はステージ２１の下面に連結され、ステージ２１の下面から回転軸線Ｑ１に沿って延在する。モータ２５はシャフト２４を回転軸線Ｑ１のまわりで回転させて、ステージ２１を回転させる。これにより、複数のチャックピン２２によって保持された基板Wが回転軸線Ｑ１のまわりで回転する。このような基板保持部２はスピンチャックとも呼ばれ得る。

[0038] 以下では、回転軸線Ｑ１についての径方向を単に径方向と呼ぶ。

[0039] ノズル３１はチャンバ１内に設けられている。ノズル３１は基板Wへの処理液の供給に用いられる。図１の例では、ノズル３１は給液管３２を介して処理液供給源（不図示）に接続される。つまり、給液管３２の下流端がノズル３１に接続され、給液管３２の上流端が処理液供給源に接続される。処理液供給源は、例えば、処理液を貯留するタンク（不図示）を含み、給液管３２に処理液を供給する。処理液は、例えば、基板Wの対象物を除去するエッチング液等の薬液、薬液を洗い流す純水等のリンス液、および、基板Wの電荷を除去する除電液の少なくともいずれかを含む。

[0040] 給液管３２にはバルブ３３が設けられている。バルブ３３が開放動作を行うと、処理液が処理液供給源から給液管３２を通じてノズル３１に供給され、ノズル３１から吐出される。バルブ３３が閉止動作を行うと、ノズル３１からの処理液の吐出が終了する。

[0041] 図３に例示するように、処理ユニット１３０は複数のノズル３１を含んでいてもよい。各ノズル３１には、異なる種類の処理液が供給されてもよい。

[0042] 図３の例では、ノズル３１は、ノズル移動機構４によって移動可能にチャンバ１内に設けられる。ノズル移動機構４はノズル３１を処理位置と待機位置との間で移動させる。処理位置とは、ノズル３１が基板Ｗに処理液を供給する位置であり、例えば、基板Ｗの中央部と鉛直方向において向かい合う位置である。待機位置は、ノズル３１が基板Ｗに処理液を供給しない位置であり、例えば、基板保持部２よりも径方向外側の位置である。ノズル３１が待機位置に位置する状態では、ノズル３１は、基板保持部２とセンターロボット１２０との間での基板Ｗの搬送経路と干渉しない。

[0043] 図３の例では、ノズル移動機構４は、アーム４１と、支持柱４２と、回動機構４３とを含む。アーム４１は、水平方向に沿って延在する棒状形状を有しており、その先端がノズル３１に結合される。アーム４１の基端は支持柱４２に結合されている。支持柱４２は、後述のガード７よりも径方向外側に設けられており、鉛直方向に沿って延在する。回動機構４３は支持柱４２をその中心軸線Ｑ２のまわりで回動させる。回動機構４３は例えばモータを含む。回動機構４３が支持柱４２を回動させることにより、アーム４１およびノズル３１が中心軸線Ｑ２のまわりで旋回する。支持柱４２は、ノズル３１の移動経路上に処理位置および待機位置が位置するように、チャンバ１内の所定位置に設けられる。

[0044] 図３では、複数のノズル移動機構４が設けられており、各ノズル移動機構４がそれぞれ１以上のノズル３１を移動させる。図３の例では、一つのアーム４１には複数（ここでは２つ）のノズル３１が結合されている。よって、該アーム４１が回動機構４３によって旋回することにより、該アーム４１に取り付けられた複数のノズル３１が一体で移動する。図３の例では、２つのノズル移動機構４が設けられているものの、３以上のノズル移動機構４が設けれられてもよい。また、各ノズル移動機構４が移動させるノズル３１の数も適宜に変更し得る。言い換えれば、アーム４１に結合されたノズル３１の数を適宜に変更し得る。

[0045] 処理ユニット１３０は、各ノズル３１から回転中の基板Ｗに向けて順次に

処理液を吐出することにより、各処理液に基づく処理（薬液処理およびリンス処理）を順次に行うことができる。例えば薬液処理を行う場合には、処理ユニット１３０は、薬液を吐出することができるノズル３１をノズル移動機構４によって処理位置に移動させ、該ノズル３１に対応したバルブ３３を開くことにより、回転中の基板Ｗに薬液を供給する。これにより、基板Ｗに対して薬液処理を行うことができる。

[0046] 図３の例では、チャンバ１内には、固定ノズル５１も設けられている。固定ノズル５１はチャンバ１内において固定されており、基板Ｗへのリンス液の供給に用いられる。図３の例では、固定ノズル５１は基板保持部２よりも径方向外側に設けられており、基板Ｗの上面にリンス液を放出する。図３の例では、固定ノズル５１の吐出口は基板Ｗの上面の中央部に向いている。よって、固定ノズル５１から吐出されたリンス液は基板Ｗの上面の中央部に着液する。

[0047] 固定ノズル５１は給液管５２を通じてリンス液供給源（不図示）に接続される。つまり、給液管５２の下流端が固定ノズル５１に接続され、給液管５２の上流端がリンス液供給源に接続される。リンス液供給源は、例えば、リンス液を貯留するタンク（不図示）を含み、給液管５２にリンス液を供給する。リンス液は、例えば、純水またはイソプロピルアルコールである。

[0048] 給液管５２にはバルブ５３が設けられている。バルブ５３が開放動作を行うと、リンス液が処理液供給源から給液管５２を通じて固定ノズル５１に供給され、固定ノズル５１から吐出される。バルブ５３が閉止動作を行うと、固定ノズル５１からのリンス液の吐出が終了する。

[0049] 処理ユニット１３０は、固定ノズル５１から回転中の基板Ｗに向けてリンス液を吐出させることにより、基板Ｗに対するリンス処理を行うことができる。固定ノズル５１は、ノズル移動機構４のような駆動機構によって変位しないので、駆動系の異常が生じず、信頼性が高い。

[0050] 図３の例では、チャンバ１内には、遮断板６も設けられている。遮断板６は、基板保持部２によって保持された基板Ｗよりも鉛直上方に設けられてお

り、基板Ｗと鉛直方向において対向する。遮断板６は、基板Ｗの直径とほぼ同じ、もしくは、基板Ｗの直径よりもわずかに大きい直径を有する円板状の部材である。遮断板６は、その中心軸線が回転軸線Ｑ１と一致するように、基板保持部２よりも鉛直上方において水平姿勢で設けられている。遮断板６の下面は、平坦に形成されており、基板保持部２によって保持された基板Ｗに対向している。

[0051] また、遮断板６の中央部には、該遮断板６を鉛直方向に貫通する貫通孔が形成されている。該貫通孔の下端は、遮断板６の下面の中央部において開口している。遮断板６の上面には支軸６０が取り付けられている。支軸６０は中空であり、その内部空間は該貫通孔に連通している。支軸６０の中空部には、給液管６１が非接触状態で挿通されている。給液管６１の下端は、遮断板６の貫通孔に至っている。

[0052] 給液管６１の下端には、基板Ｗの上面の中央部に向けて処理液を吐出するための吐出口６１ａを有するノズル６１ｂが形成されている。給液管６１の上流端には、給液管６２の下流端が接続されており、この給液管６２を介して図示しない処理液供給源からの処理液（薬液またはリンス液）が供給される。給液管６１に供給された処理液は、ノズル６１ｂの吐出口６１ａから下方に吐出される。給液管６２には、給液管６１への処理液の供給および供給停止を切り換えるためのバルブ６３が設けられている。

[0053] また、支軸６０と給液管６１との間には、給液管６１を取り囲む給気路６４が形成されている。給気路６４には、給気管６５が接続されている。給気路６４には、給気管６５を介して図示しないガス供給源からのガスが供給される。給気路６４に供給されたガスは、給気路６４を下方に流れ、遮断板６の貫通孔から下方に吐出される。遮断板６の内周面（貫通孔を区画する面）とノズル６１ｂの外周面との間が、給気路６４からのガスを吐出するガス吐出口６６となっている。給気路６４に供給されるガスとしては、例えば、窒素ガス等の不活性ガスが用いられている。また、給気管６５には、給気路６４へのガスの供給および供給停止を切り換えるためのバルブ６７が設けられ

ている。

[0054] また、支軸６０には、昇降機構６８および回転機構６９が結合されている。昇降機構６８の駆動力が支軸６０に入力されることにより、遮断板６の下面が基板Wの上面に近接した近接位置と、近接位置よりも鉛直上方の待機位置との間で、支軸６０および遮断板６が一体的に昇降する。昇降機構６８は、例えば、モータを含むボールねじ機構またはエアシリンダ機構を有する。図２では、支軸６０および遮断板６が待機位置で停止した状態を示している。

[0055] 回転機構６９の駆動力が支軸６０に入力されることにより、支軸６０および遮断板６を回転軸線Ｑ１のまわりで一体に回転させる。回転機構６９は、例えば、モータを含む。

[0056] 遮断板６を近接位置に下降させた状態では、遮断板６と基板Wとの間の空間の体積を小さくすることができる。よって、当該空間の雰囲気を制御しやすい。例えば、バルブ６７を開いてガス吐出口６６から窒素ガスを吐出すれば、当該空間における窒素ガスの割合を高め、酸素ガスの割合を低減させることができる。そして、当該空間の雰囲気を制御しつつ、バルブ６３を開いてノズル６１ｂから処理液を吐出することにより、所定の雰囲気の下で基板Wを処理することができる。

[0057] あるいは、乾燥処理にも遮断板６を活用することができる。例えば、遮断板６を近接位置に下降させた状態で、ガス吐出口６６から窒素ガスを吐出しつつ、基板保持部２が基板Wを高速に回転させる（スピンドライ）。これによれば、窒素ガスによって、処理液を押圧して基板Wの周縁に向かって移動させることができ、あるいは、処理液の蒸発を促進させることができるので、基板Wをより効果的に乾燥させることができる。

[0058] 以上のように、上述の例にかかる処理ユニット１３０は、ノズル３１、固定ノズル５１およびノズル６１ｂを含んでいるので、様々な処理を行うことができる。なお、処理ユニット１３０は基板Wに対する一連処理（フローレシピ）において、必ずしもすべてのノズルを用いる必要はない。基板Wの種

類および製造段階に応じて基板Ｗに対する一連処理は相違するので、その一連処理に必要なノズルのみを用いればよい。

[0059] また、図３の例では、チャンバ１内には、ガード７も設けられている。ガード７は、基板保持部２によって保持された基板Ｗを取り囲む筒状の形状を有している。ガード７は、基板Ｗの周縁から飛散した処理液を受け止める。

[0060] 図３の例では、複数（図では３つ）のガード７が設けられている。以下では、３つのガード７を必要に応じてガード７１、ガード７２およびガード７３と呼ぶことがある。複数のガード７は同心状に配置される。図３の例では、ガード７１、ガード７２およびガード７３は径方向内側から径方向外側にこの順で設けられている。また、各ガード７は昇降機構７４によって昇降可能に設けられている。昇降機構７４は、例えば、モータを含むボールねじ機構あるいはエアシリンダ機構を有する。

[0061] 昇降機構７４がすべてのガード７を上位置に上昇させた状態では、内側のガード７１が基板Ｗから飛散した処理液を受け止め、その処理液を回収管８１に導く。昇降機構７４が内側のガード７１のみを下位置に下降させた状態では、ガード７２が処理液を受け止め、その処理液を回収管８２に導く。昇降機構７４が外側のガード７３のみを上位置に上昇させた状態では、ガード７３が処理液を受け止め、その処理液を回収管８３に導く。

[0062] このように昇降機構７４が処理液の種類に応じて各ガード７を昇降させることにより、回収管８１～８３のうち処理液の種類に応じた回収管に処理液を導くことができる。各回収管の供給先は、処理液の種類に対応した処理液供給源のタンクであってもよく、外部の廃液部であってもよい。

[0063] センサ１０は、処理ユニット１３０における各種の異常を検出する。例えば、センサ１０は、基板保持部２の回転機構２３の異常を検出するセンサ、各処理液の液漏れ異常を検出するセンサ、ノズル移動機構４の異常を検出するセンサ、昇降機構７４の異常を検出するセンサ、昇降機構６８の異常を検出するセンサ、および、回転機構６９の異常を検出するセンサの少なくともいずれか一つを含む。

[0064] なお、センサ１０が検出する異常は上述に限らず、他の種類の異常であってもよい。例えば、チャンバ１内のガスを排気する排気機構（不図示）が設けられている場合、センサ１０は排気機構の異常を検出してもよい。また、チャンバ１にメンテナンス用の脱着カバー（不図示）が設けられる場合、センサ１０は脱着カバーの着脱を検出してもよい。脱着カバーはメンテナンス時に外されて、ユーザによってチャンバ１内のメンテナンスが行われるので、基板処理時に脱着カバーが外れると、センサ１０は脱着カバーの取り外しを異常として検出する。

[0065] ＜基板処理および異常処理＞

次に、各処理ユニット１３０が実行する基板処理（一連処理）および異常処理の一例について説明する。ここでいう異常処理とは、基板処理装置１００に異常が生じたときに基板Ｗを救済するための処理である。

[0066] ＜基板処理＞

基板に対する一連処理の内容は後述のようにユーザによって設定され得る。ここでは一例として、一連処理は、薬液処理、リンス処理および乾燥処理がこの順で実行されるように設定されるものとする。また、ここでは一例として、ノズル６１ｂおよび固定ノズル５１は用いられないものとする。

[0067] 後述するように、薬液処理、リンス処理および乾燥処理等の処理（つまり、プロセスレシピ）は、より細分化された処理内容（以下、レシピステップと呼ぶ）で規定される。つまり、一連処理は複数のプロセスレシピによって規定され、各プロセスレシピは複数のレシピステップによって規定される。

[0068] 図４は、一連処理の流れの一例をレシピステップごとに示す図である。図４で示された表の第１列はレシピステップの実行順番を示しており、第２列はレシピステップの内容を示している。図４の例では、１番目のレシピステップとして「薬液処理準備」が設定されている。このレシピステップでは、薬液処理の準備を行う処理が規定される。例えば、アーム４１およびガード７の移動が規定される。ここでは、薬液処理において、あるアーム４１のノズル３１から薬液を吐出し、基板Ｗから飛散した薬液をガード７２で受け止

めるものとする。この場合、このレシピステップにおいて、該アーム４１の処理位置への移動およびガード７２，７３の上位置への上昇が規定される。

[0069] 図４の例では、２番目のレシピステップとして「薬液処理開始」が設定される。そして、図示省略するものの、３番目および４番目のレシピステップとして「薬液処理」が設定され、５番目のレシピステップとして「薬液処理終了」が設定される。これらのレシピステップでは、例えば、基板Wの回転速度、薬液の流量および所要時間が規定され、アーム４１に複数のノズル３１が結合されている場合には、ノズル３１のうち薬液を吐出するノズルも規定される。所要時間とは、各レシピステップに要する時間である。また、「薬液処理終了」に対応するレシピステップでは、必要に応じて、アーム４１の待機位置への移動が規定される。具体的には、次のプロセスレシピ（ここではリンス処理）において、同じアーム４１のノズル３１からリンス液が吐出される場合には、該アーム４１の待機位置への移動が規定されず、他のアーム４１のノズル３１からリンス液が吐出される場合に、アーム４１の待機位置への移動が規定される。ここでは、同じアーム４１のノズル３１がリンス液を吐出するものとする。

[0070] 図４の例では、６番目のレシピステップとして「リンス処理開始」が設定される。ここでは、リンス処理において、基板Wから飛散したリンス液をガード７１で受け止めるものとする。この場合、「リンス処理開始」のレシピステップでは、ガード７１～７３の上位置への上昇が規定される。そして、図示省略するものの、７番目のレシピステップとして「リンス処理」が設定され、８番目のレシピステップとして「リンス処理終了」が設定される。これらのレシピステップでは、例えば、基板Wの回転速度、ノズル３１のうちリンス液を吐出するノズル、リンス液の流量、および、所要時間が規定される。また、「リンス処理終了」のレシピステップでは、必要に応じて、アーム４１の待機位置への移動が規定される。

[0071] 図４の例では、９番目のレシピステップとして「乾燥処理開始」が設定される。そして、図示省略するものの、１０番目および１１番目のレシピステ

ップとして「乾燥処理」が設定され、１２番目のレシピステップとして「乾燥処理終了」が設定される。これらのレシピステップでは、例えば、基板Ｗの回転速度および所要時間が規定される。このレシピステップの回転速度は、薬液処理およびリンス処理における回転速度よりも高い値に設定される。なお、「乾燥処理終了」のレシピステップでは、必要に応じて、ガード７の下位置への下降が規定される。

[0072] 図４の例では、１３番目のレシピステップとして「レシピ処理終了」が設定される。このレシピステップでは、必要に応じて、各種構成のホーム位置への移動が規定される。

[0073] このような一連処理の流れを規定する情報は設定情報Ｄ１として記憶装置９４に記憶される。以下では、一連処理の流れを規定する情報をフローレシピ情報とも呼ぶ。制御部９０は設定情報Ｄ１に基づいて基板処理装置１００の各種構成の動作を制御する。これにより、基板処理装置１００が基板Ｗに対する一連処理を行うことができる。

[0074] ＜異常処理＞

＜第１異常処理＞

基板処理装置１００の動作中にいずれかのセンサ１０が異常を検出したときに、制御部９０は、各処理ユニット３０に、実行中の処理内容（実行内容に相当）に応じた第１異常処理を行わせる。具体的には、制御部９０は第１異常処理として、実行中の処理内容に対応して設定されたジャンプ先からの一連処理を、処理ユニット１３０に実行させる。

[0075] 図４の例では、表の第３列において、各レシピステップに対応したジャンプ先が示されている。具体的な一例として、１番目のレシピステップに対応したジャンプ先として、１３番目のレシピステップが設定されている。つまり、この例では、「薬液処理準備」のレシピステップの実行中に異常が検出されると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、「レシピ処理終了」のレシピステップから一連処理を実行する。

[0076] これによれば、基板Ｗに対して処理液を用いた処理が未だ行われていない

「薬液処理準備」の実行中に異常が検出されると、処理液を用いた処理（薬液処理およびリンス処理）を行わずに、乾燥処理後の「レシピ処理終了」のレシピステップを実行する。よって、処理液の消費量を低減させることができる。また、乾燥処理も行われないので、基板処理装置１００の消費電力を低減させることもできる。

[0077] 図４の例では、２番目から５番目のレシピステップに対応したジャンプ先として、６番目のレシピステップが設定されている。この例では、薬液処理の実行中に異常が検出されると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、「リンス処理開始」のレシピステップから一連処理を実行する。つまり、処理ユニット１３０は「リンス処理開始」から最後の「レシピ処理終了」までのレシピステップを順に実行する。

[0078] これによれば、処理ユニット１３０は第１異常処理において、薬液処理による基板W上の薬液をリンス処理によって洗い流し、乾燥処理によって基板Wを乾燥させることができる。よって、薬液による基板Wの損傷を抑制することができる。

[0079] また、図４の例では、６番目から８番目のレシピステップに対応したジャンプ先として、６番目のレシピステップが設定されている。この例では、リンス処理の実行中に異常が検出されると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、「リンス処理開始」のレシピステップから一連処理を実行する。つまり、処理ユニット１３０は「リンス処理開始」から最後の「レシピ処理終了」までのレシピステップを順に実行する。

[0080] これによれば、処理ユニット１３０は第１異常処理において、基板Wに対するリンス処理を最初から再開するので、基板Wに対するリンス処理をより確実に完了させることができる。よって、基板Wにおける薬液の残留を適切に抑制することができる。

[0081] また、図４の例では、９番目から１２番目のレシピステップに対応したジャンプ先として、９番目のレシピステップが設定されている。この例では、乾燥処理の実行中に異常が検出されると、処理ユニット１３０は異常処理と

して、「乾燥処理開始」のレシピステップから一連処理を実行する。つまり、処理ユニット１３０は「乾燥処理開始」から最後の「レシピ処理終了」までのレシピステップを順に実行する。

[0082] これによれば、処理ユニット１３０は第１異常処理において、リンス処理を行わないので、リンス液の消費量を低減させることができる。また、処理ユニット１３０は第１異常処理において、基板Ｗに対する乾燥処理を最初から再開するので、基板Ｗに対する乾燥処理をより確実に完了させることができる。よって、基板Ｗにおけるリンス液の残留を適切に抑制することができる。

[0083] また、図４の例では、１３番目のレシピステップに対応したジャンプ先として、１３番目のレシピステップが設定されている。この例では、「レシピ処理終了」に関する処理の実行中に異常が検出されると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、「レシピ処理終了」のレシピステップから一連処理を実行する。

[0084] 複数の処理ユニット１３０は、基板処理装置１００においてある異常が生じたときに、第１異常処理を実行する。例えば、処理ユニット１３０の一つにおいて該異常が生じた場合、複数の処理ユニット１３０が該異常の検出に応答して第１異常処理を実行する。

[0085] しかるに、該一つの処理ユニット１３０では第１異常処理の実行中にも同様の異常が発生する可能性が高い。第１異常処理の実行中にも異常が生じたときには、該一つの処理ユニット１３０は第１異常処理をやり直さずに、動作を終了してもよい。あるいは、該一つの処理ユニット１３０は第１異常処理とは別の第２異常処理を実行してもよい。第２異常処理は後に詳述する。

[0086] その一方で、他の処理ユニット１３０は第１異常処理を完了することができる可能性が高い。よって、他の処理ユニット１３０は適切に基板Ｗを救済することができる。

[0087] このように基板処理装置１００における異常の検出に応答して、すべての処理ユニット１３０が第１異常処理を実行して動作を停止するので、ユーザ

は異常に対する対応を速やかに行うことができる。

[0088] ＜第１異常処理の設定方法＞

次に、ジャンプ先の設定方法の一例について説明する。例えば、ユーザは入力部９６に対して、設定画面ＳＳ１の表示を指示するための入力を行う。制御部９０は当該入力に応答して表示部９７に設定画面ＳＳ１を表示させる。

[0089] 図５は、設定画面ＳＳ１の一例を概略的に示す図である。図５に例示された設定画面ＳＳ１には、処理内容（ここではレシピステップ）をその実行順に示す表ＳＴ１が含まれる。表ＳＴ１の第１列には、各行の処理内容を識別するための数字が示されており、この第１列の数字は処理内容の実行順を示している。

[0090] 表ＳＴ１の第２列から第（Ｎ－１）列には、各行で規定されるレシピステップが示される。具体的な一例として、レシピステップは、「ＡＰ１」～「ＡＰ３」の項目を含む。「ＡＰ１」～「ＡＰ３」はアーム４１を識別する記号である。つまり、ここでは、処理ユニット１３０は３つのノズル移動機構４を含む。

[0091] 「ＡＰ１」～「ＡＰ３」の項目はアーム状態を示す。アーム状態とは、例えば、アーム４１の位置およびアーム４１の各ノズル３１からの吐出状態等の状態を含む。レシピステップは、適宜に、ガード７の位置、基板Ｗの回転速度、処理液の流量等の情報を含んでもよい。

[0092] ユーザは、各処理内容を規定するための入力を入力部９６に対して行う。より具体的な一例として、ユーザは第２列から第（Ｎ－１）列の諸情報を行ごと（つまり、レシピステップごと）に入力部９６に入力する。制御部９０は当該入力に応答して、処理ユニット１３０に実行させる一連処理を設定し、その内容を表示部９７に表示させる。表示部９７は設定画面ＳＳ１において表ＳＴ１に各レシピステップを表示する。

[0093] さらに、ユーザは、各レシピステップに対応したジャンプ先を指定する入力を入力部９６に対して行う。制御部９０は当該入力に応答して、各レシピ

ステップに対応したジャンプ先を設定し、その内容を表示部９７に表示させる。表示部９７は設定画面ＳＳ１において表ＳＴ１にジャンプ先を表示する。図５の例では、第Ｎ列の「ＲＳＣ」の項目がジャンプ先を示す項目である。

[0094] 制御部９０は、ユーザによって設定された一連処理を示すフローレシピ情報およびジャンプ先を示すジャンプ先情報を設定情報Ｄ１として記憶装置９４に記憶させる。図５の例では、設定画面ＳＳ１には「保存」ボタンＢ１が表示されており、ユーザは入力部９６を操作してボタンＢ１を選択（クリック）する。制御部９０は該入力に応答して、設定情報Ｄ１を記憶装置９４に記憶させる。

[0095] 制御部９０は、基板処理装置１００においてセンサ１０が異常を検出したときに、設定情報Ｄ１に基づいて、実行中の処理内容に応じたジャンプ先を特定する。そして、制御部９０は第１異常処理として、特定したジャンプ先の処理内容からの一連処理を処理ユニット１３０に行わせる。

[0096] ＜第２異常処理＞

次に、第２異常処理について説明する。第２異常処理は、第１異常処理の実行中に異常が検出されたときに実行される。この第２異常処理の手順は予め決められており、異常が検出されたときの実行中の処理内容には依存しない。ただし、第２異常処理における処理条件（例えば処理液の流量および基板Ｗの回転速度）はユーザによって任意に変更可能である。言い換えれば、入力部９６は第２異常処理の処理条件の入力を受け付ける。

[0097] 第２異常処理は、例えば、予め決められたノズルを用いたリンス処理、および、乾燥処理を含む。具体的な一例として、第２異常処理のリンス処理は、固定ノズル５１を用いたリンス処理である。

[0098] これによれば、処理ユニット１３０が第１異常処理を完了させることができない場合でも、第２異常処理を完了させることができる場合がある。例えば、一つの処理ユニット１３０において、ノズル３１を用いた処理液に関する異常が生じた場合、該一つの処理ユニット１３０において第１異常処理の

実行中に同様の異常が生じ得る。しかしながら、第２異常処理ではノズル３１を用いないので、第２異常処理の実行中には同様の異常が生じない。したがって、該一つの処理ユニット１３０は第２異常処理を完了させることができる。

[0099] これによれば、第１異常処理が実行できない場合であっても、第２異常処理によって、基板Wの薬液をリンス液に置換させ得るので、薬液による基板Wの損傷を抑制し得る。

[0100] ＜フラグ＞

制御部９０は、第１異常処理の有効および無効を設定するための第１フラグＦ１を記憶装置９４に記憶させてもよい。例えば、入力部９６は第１異常処理の有効または無効を指定するための入力を受け付ける。制御部９０は該入力に応答して第１フラグＦ１を立ち上げ、または、立ち下げる。ここでは、第１フラグＦ１が立ち上がっているときに、第１異常処理が有効に設定され、第１フラグＦ１が立ち下がっているときに、第１異常処理が無効に設定される。

[0101] 第１異常処理の有効／無効は処理ユニット１３０ごとに設定されてもよく、２以上の処理ユニット１３０に対して共通に設定されてもよい。

[0102] 制御部９０は、第２異常処理の有効および無効を設定するための第２フラグＦ２を記憶装置９４に記憶させてもよい。例えば、入力部９６は第２異常処理の有効または無効を指定する入力を受け付ける。制御部９０は該入力に応答して第２フラグＦ２を立ち上げ、または、立ち下げる。ここでは、第２フラグＦ２が立ち上がっているときに、第２異常処理が有効に設定され、第２フラグＦ２が立ち下がっているときに、第２異常処理が無効に設定される。

[0103] 第２異常処理の有効／無効は処理ユニット１３０ごとに設定されてもよく、２以上の処理ユニット１３０に対して共通に設定されてもよい。

[0104] ＜基板処理装置１００の動作の一例＞

図６は、基板処理装置１００の処理の一例を示すフローチャートである。

まず、ユーザは、各種情報を設定する（ステップＳ１０：設定工程）。具体的には、ユーザは、一連処理の内容、ジャンプ先を指定する入力を入力部９６に対して行う。具体的な一例として、この設定工程において、上述のように、表示部９７はレシピステップおよびジャンプ先を表示する。ユーザは表示部９７を確認しつつ、一連処理およびジャンプ先を入力部９６に入力する。この設定工程により、記憶装置９４には、フローレシピ情報およびジャンプ先情報を含む設定情報Ｄ１が記憶される。表示部９７がレシピステップおよびジャンプ先を表示することによって、ユーザは第１異常処理の内容を容易に確認して、ジャンプ先を設定することができる。

[0105] また、設定工程において、ユーザは、第１異常処理の有効／無効および第２異常処理の有効／無効を入力部９６に入力する。制御部９０は当該入力に応答して第１フラグＦ１および第２フラグＦ２を記憶装置９４に記憶させる。

[0106] 次に、基板処理装置１００は基板Ｗに対する処理を行う（ステップＳ１１：基板処理工程）。具体的には、制御部９０は設定情報Ｄ１に基づいて基板処理装置１００の各構成を制御する。これにより、キャリアＣ内の基板Ｗが順次に処理ユニット１３０に搬送され、各処理ユニット１３０において一連処理が行われる。基板処理装置１００に異常が生じることなく、すべての基板Ｗが処理ユニット１３０によって処理された上でキャリアＣに搬送されると、基板処理装置１００は処理を終了する。

[0107] 図７は、基板処理装置１００に異常が生じた場合の基板処理装置１００の動作の一例を示すフローチャートである。図７は、一つの処理ユニット１３０についての処理の流れを示している。以下では、該一つの処理ユニット１３０を自処理ユニット１３０とも呼ぶ。まず、基板処理装置１００のいずれかのセンサ１０が異常を検出し、その検出結果を制御部９０に出力する（ステップＳ１：検出工程）。ここでいう異常とは、ガード７が所定位置まで移動しない異常、基板保持部２が回転しない異常、基板Ｗの処理中において脱着カバーがチャンバ１から取り外される異常、処理液が各ノズル３１に至る

経路において処理液の漏れが発生している異常、処理ユニット１３０からの排気圧が所定範囲外となる異常等の異常である。

[0108] 異常が検出されたときには、制御部９０は第１異常処理が有効であるか無効であるか否かを判断する（ステップＳ２）。具体的には、制御部９０は、記憶装置９４に記憶された第１フラグＦ１が立ち上がっているか否かを判断する。

[0109] 第１フラグＦ１が立ち上がっているときには、制御部９０は、実行中の処理内容に応じたジャンプ先が設定されているか否かを、設定情報Ｄ１に基づいて判断する（ステップＳ３）。具体的には、制御部９０は、記憶装置９４に記憶された設定情報Ｄ１を確認する。ここでいうジャンプ先が設定されていない場合とは、ジャンプ先の情報自体が設定されていない場合、および、ジャンプ先とは無関係な記号等の情報が設定されている場合を含む。

[0110] ジャンプ先が設定されている場合には、制御部９０は自処理ユニット１３０に当該ジャンプ先の処理内容から一連処理を実行させる（ステップＳ４：第１異常処理工程）。つまり、自処理ユニット１３０は一連処理をそのまま続行するのではなく、ジャンプ先の処理内容からの一連処理（第１異常処理）を実行する。

[0111] 次に、制御部９０は第１異常処理の実行中に、その自処理ユニット１３０内のセンサ１０が異常を検出したか否かを判断する（ステップＳ５）。つまり、制御部９０は、第１異常処理の実行を阻害する異常が検出されたか否かを判断する。制御部９０はこのセンサ１０による異常監視を少なくとも第１異常処理の完了まで継続する。異常が生じなかったときには、自処理ユニット１３０は第１異常処理を完了することができる。例えば、ステップＳ１の異常が他の処理ユニット１３０において生じた場合、自処理ユニット１３０はより適切な第１異常処理を完了することができる。

[0112] 一方で、第１異常処理の実行中にセンサ１０によって異常が検出されると、制御部９０は、第２異常処理が有効であるか否かを判断する（ステップＳ６）。具体的には、制御部９０は、記憶装置９４に記憶された第２フラグＦ

２が立ち上がっているか否かを判断する。

[0113] 第２フラグＦ２が立ち上がっているときには、制御部９０は、自処理ユニット１３０に第２異常処理を実行させる（ステップＳ７：第２異常処理工程）。第２異常処理は、例えば、固定ノズル５１からリンス液を吐出するリンス処理と、該リンス処理後の乾燥処理とを含む。これによれば、たとえ基板Ｗ上に薬液が存在していたとしても、該薬液をリンス液に置換した後に基板Ｗを乾燥させ得る。よって、薬液による基板Ｗの損傷を抑制し得る。

[0114] なお、第２異常処理の実行中にも自処理ユニット１３０において異常が生じた場合、制御部９０は自処理ユニット１３０に第２異常処理を途中で終了させてもよい。あるいは、制御部９０は、自処理ユニット１３０に予め決められた回数だけ第２異常処理をやり直させてもよい。制御部９０は、最初からやり直したすべての第２異常処理で異常が生じたときに、自処理ユニット１３０に第２異常処理を途中で終了させてもよい。

[0115] 第１異常処理が無効に設定されているとき（ステップＳ２：ＮＯ）には、制御部９０は第２異常処理が有効であるか否かを判断する（ステップＳ６）。また、実行中の処理内容に対応したジャンプ先が設定されていないとき（ステップＳ３：ＮＯ）にも、制御部９０は第２異常処理が有効であるか否かを判断する（ステップＳ６）。

[0116] 第２異常処理が無効に設定されているときには（ステップＳ６：ＮＯ）、制御部９０は自処理ユニット１３０の動作を停止させる。つまり、自処理ユニット１３０は基板Ｗに対する異常処理を行わずに、動作を停止する。

[0117] ＜処理例＞

以下、具体的な処理例について説明する。以下では、特に説明がない限り、すべてのレシピステップに対応してジャンプ先が設定されており、第１異常処理および第２異常処理が有効に設定されているものとする。

[0118] ＜排気機構の異常＞

基板処理装置１００の排気機構に異常が生じた場合について説明する。このような異常が生じると、チャンバ１内の圧力が変動し得る。しかしながら

、チャンバ１内の圧力が変わっても、各処理ユニット１３０の各駆動機構は正常に動作することが可能であるので、第１異常処理を行うことができる。

[0119] よって、このような異常が一連処理の実行中に生じた場合、各処理ユニット１３０は第１異常処理を完了させることができる（ステップＳ１からステップＳ５）。なお、第１異常処理の実行中に排気機構の異常が検出され得るものの、制御部９０は第１異常処理の続行に支障がないので、第１異常処理を続行する。

[0120] ＜処理ユニット１３０の異常＞

次に、一つの処理ユニット１３０に異常が生じた場合について説明する。当該異常は、例えば、ノズル移動機構４の駆動系の異常である。

[0121] このような異常は、該一つの処理ユニット１３０による第１異常処理の実行中にも生じるので、該一つの処理ユニット１３０は該異常の検出に応答して第２異常処理を行うこととなる（ステップＳ１からステップＳ７）。

[0122] その一方で、他の処理ユニット１３０においては異常が生じないので、他の処理ユニット１３０は第１異常処理を完了することができる（ステップＳ１からステップＳ５）。

[0123] ＜ジャンプ先の未設定＞

また、一連処理の処理内容のいくつかに対応してジャンプ先が適切に設定されない場合もあり得る。図８は、基板処理およびジャンプ先の一例を示す図である。図８の例では、薬液処理の処理内容に対応したジャンプ先が設定されていない。具体的には、２番目から５番目のレシピステップに対応したジャンプ先が設定されていない。

[0124] この場合、薬液処理の実行中に異常が生じると、処理ユニット１３０は第１異常処理を行わずに、第２異常処理を行う（ステップＳ１からステップＳ３、ステップＳ６およびステップＳ７）。

[0125] ＜第１の実施の形態の効果＞

以上のように、基板処理装置１００に異常が生じたときには、各処理ユニット１３０は一連処理をそのまま続行するのではなく、第１異常処理を行う

（ステップＳ４）。具体的には、各処理ユニット１３０は第１異常処理として、その異常が生じたときに実行していた処理内容に対応したジャンプ先から一連処理を行う。つまり、第１異常処理は、一連処理の一部に相当する。一連処理は基板Ｗに対して適切な処理内容によって規定されるので、第１異常処理も基板Ｗにとって適切な処理となる。

[0126] 例えば一連処理において、薬液処理の後に実行されるリンス処理では、薬液に適した種類のリンス液が採用され、また、リンス液の流量および処理時間も適切に設定される。これにより、一連処理において基板Ｗの薬液を適切にリンス液に置換することができる。そして、本実施の形態によれば、薬液処理の実行中に異常が生じると、第１異常処理において、一連処理と同じリンス処理が行われる。よって、第１異常処理においても、基板Ｗの薬液を適切にリンス液に置換することができる。

[0127] また、例えば、乾燥によってパターンが倒壊しやすい基板Ｗに対しては、一連処理においてパターンが倒壊しないように処理が行われる。具体的な一例として、処理ユニット１３０は一連処理として、薬液処理、第１リンス処理、疎水化処理、第２リンス処理および乾燥処理をこの順で行う。疎水化処理とは、基板Ｗに疎水化液を供給して基板Ｗのパターンの表面に疎水化膜を形成する処理であり、第２リンス処理は基板Ｗ上の疎水化液をリンス液に置換する処理である。このように疎水化処理を行うことにより、乾燥処理におけるパターン倒壊を抑制することができる。

[0128] この場合、ユーザは、薬液処理に対応したジャンプ先として、第１リンス処理開始に対応するレシピステップを設定するとよい。これによれば、薬液処理の実行中に異常が生じると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、第１リンス処理から一連処理を実行する。つまり、処理ユニット１３０は第１異常処理として、第１リンス処理、疎水化処理、第２リンス処理および乾燥処理をこの順で行う。よって、第１異常処理においても、パターン倒壊をより確実に抑制することができる。

[0129] 以上のように、第１異常処理は一連処理の一部と同じであるので、基板Ｗ

にとってより適切な異常処理を行うことができる。したがって、基板Ｗに対して生じ得る種々の不具合を抑制または回避することができる。

[0130] また、入力部９６は、一連処理の各処理内容に対応したジャンプ先の入力を受け付けるので、ユーザはより適切な第１異常処理を設定することができる。例えば、ユーザは、乾燥処理の処理内容に対応したジャンプ先として、乾燥処理の処理内容を設定するとよい（図４も参照）。この場合、処理ユニット１３０は乾燥処理の実行中に異常が生じると、第１異常処理として乾燥処理から一連処理を行う。言い換えれば、処理ユニット１３０は第１異常処理においてリンス処理を行わない。よって、リンス液の消費量および基板処理装置１００の消費電力を低減させることができる。

[0131] また、例えば、ユーザは、処理液が未だ吐出されずに基板Ｗに処理液が付着していない状況での処理内容（例えば「薬液処理準備」）に対応したジャンプ先として、乾燥処理後の処理内容（例えば「レシピ処理終了」）を設定するとよい（図４も参照）。この場合、処理ユニット１３０は処理液の吐出前の処理内容の実行中に異常が生じると、乾燥処理後の処理内容から一連処理を行う。言い換えれば、処理ユニット１３０は第１異常処理においてリンス処理および乾燥処理を行わない。よって、リンス液の消費量を低減させることができ、また、基板処理装置１００の消費電力をさらに低減させることができる。

[0132] また、上述の例では、処理ユニット１３０において第１異常処理の実行中に異常が生じた場合には、異常が生じた処理ユニット１３０は第１異常処理をやり直すのではなく、第１異常処理とは異なる第２異常処理を行う（ステップＳ５およびステップＳ６）。第２異常処理では、予め設定されたノズル（例えば固定ノズル５１）を用いたリンス処理と、該リンス処理後の乾燥処理とが行われる。

[0133] そして、第２異常処理において異常が生じなければ、処理ユニット１３０は第２異常処理を完了させることができる。例えば、第１異常処理においてノズル移動機構４の駆動異常が生じても、第２異常処理において、固定ノズ

ル５１を用いたリンス処理を行うことができる。したがって、たとえ第１異常処理が行うことができない場合であっても、第２異常処理により、基板Ｗの処理液を除去して乾燥させ得る。よって、薬液による基板Ｗの損傷を抑制することができる。

[0134] また、上述の例では、第１異常処理の有効および無効の区別を示す第１フラグＦ１が設定される。これによれば、ユーザビリティを向上させることができる。

[0135] また、上述の例では、第２異常処理の有効および無効の区別を示す第２フラグＦ２が設定される。これによっても、ユーザビリティを向上させることができる。

[0136] ＜ジャンプ先の他の設定例＞

上述の例では、「薬液処理準備」のレシピステップに対応したジャンプ先は「レシピ処理終了」のレシピステップであった（図４参照）。しかしながら、ユーザは、「薬液処理準備」のレシピステップに対応したジャンプ先として、「薬液処理準備」のレシピステップを設定してもよい。これによれば、「薬液処理準備」のレシピステップの実行中に異常が生じると、処理ユニット１３０は第１異常処理として、「薬液処理準備」のレシピステップから一連処理を実行する。

[0137] この場合、「薬液処理準備」のレシピステップが重複して行われ得るものの、このレシピステップは、基板Ｗに対して薬液を供給するものではないので、重複動作が生じても問題はない。そして、処理ユニット１３０は第１異常処理として、薬液処理、リンス処理および乾燥処理をこの順で行う。よって、第１異常処理において異常が生じなければ、処理ユニット１３０は実質的な一連処理を完了させることができる。よって、基板Ｗを破棄する必要はなく救済できるとともに、基板Ｗをそのまま次の製造工程に進めることができる。

[0138] 一方、第１異常処理の実行中に異常が生じれば、処理ユニット１３０は第２異常処理を行う。これにより、薬液による基板Ｗの損傷を抑制することが

できる。

[0139] また、上述の例では、一連処理において、遮断板６が用いられていないが、遮断板６が用いられてもよい。例えば、薬液処理および乾燥処理において遮断板６が近接位置で停止してもよい。この場合、「薬液処理準備」のレシピステップでは、遮断板６の近接位置への下降が規定され、「レシピ処理終了」のレシピステップでは、遮断板６のホーム位置への上昇が規定される。

[0140] この場合も、図４のように「薬液処理準備」のレシピステップに対応したジャンプ先として、「レシピ処理終了」のレシピステップが設定されていてもよい。「薬液処理準備」の実行中に異常が生じると、処理ユニット１３０は「レシピ処理終了」のレシピステップから一連処理を行うので、遮断板６をホーム位置に上昇させることができる。また、この場合も、リンス処理および乾燥処理を行わないので、処理液の消費量および消費電力を低減させることができる。

[0141] ＜ジャンプ先の自動設定＞

上述の例では、ユーザがすべてのジャンプ先を設定している。しかしながら、必ずしもこれに限らない。制御部９０は、一連処理のレシピステップのいくつか、または、全部に対して、ジャンプ先を自動的に設定してもよい。

[0142] 例えば、制御部９０は、処理液を供給する前の処理内容（例えば「薬液処理準備」）のレシピステップに対応したジャンプ先を、自動的に、乾燥処理後のレシピステップ（例えば「レシピ処理終了」）に設定してもよい。この乾燥処理後のレシピステップ以降のレシピステップには、各種の駆動機構（ノズル移動機構４、昇降機構６８および昇降機構７４）が待機位置に移動させるレシピステップが含まれる。

[0143] 制御部９０は、ユーザが入力部９６にジャンプ先を入力したときには、当該入力に応答してジャンプ先を更新すればよい。つまり、制御部９０は、自動的に設定したジャンプ先を、ユーザが入力したジャンプ先に更新すればよい。

[0144] これによれば、ユーザがより簡単にジャンプ先を設定することができるの

で、ユーザビリティをさらに向上させることができる。

[0145] ＜第２の実施の形態＞

第２の実施の形態にかかる基板処理装置１００の構成は第１の実施の形態と同様である。図９は、第２の実施の形態にかかる基板処理装置１００の動作の一例を示すフローチャートである。

[0146] 第２の実施の形態では、第１異常処理が有効であるときに（ステップＳ２：ＹＥＳ）、制御部９０は継続処理を行う（ステップＳ８：継続処理工程）。図１０は、継続処理の具体的な一例を示すフローチャートである。まず、制御部９０は、異常が生じたときに実行中の処理内容がプロセスレシピで規定された処理内容であるか否かを判断する（ステップＳ８１）。実行中の処理内容がプロセスレシピで規定された処理内容でないときには、制御部９０は継続処理を終了する。実行中の処理内容がプロセスレシピで規定された処理内容であるときには、制御部９０は、実行中の処理内容が薬液処理であるか否かを判断する（ステップＳ８２）。実行中の処理内容が薬液処理でないときには、制御部９０は継続処理を終了する。

[0147] 実行中の処理内容が薬液処理であるときには、制御部９０はその薬液処理を継続する（ステップＳ８３）。なお、薬液処理の継続中に異常が生じることにより、薬液処理を継続できない場合には、制御部９０は薬液処理を終了してもよい。

[0148] 次に、制御部９０は継続処理（ステップＳ８）の後に、第１の実施の形態と同様にステップＳ３以降のステップを実行する（図９参照）。

[0149] 以上のように、第２の実施の形態では、処理ユニット１３０の薬液処理の実行中に基板処理装置１００に異常が生じた場合に、該処理ユニット１３０は該薬液処理を続行する。よって、例えば、他の処理ユニット１３０で異常が生じた場合には、該処理ユニット１３０は該薬液処理を完了させることができる。

[0150] そして、薬液処理の完了後には、該処理ユニット１３０は第１の実施の形態と同様に、第１異常処理または第２異常処理を行う。これによれば、第１

異常処理においてジャンプ先に薬液処理が設定されていない場合でも、薬液処理を完了させることができる。なお、第１異常処理においても薬液処理が行われると、重複して薬液処理が行われるので、継続処理は、ジャンプ先に薬液処理が設定されていない場合に限って行われてもよい。

[0151] 以上のように、第２の実施の形態では、薬液処理の実行中に異常が生じると、継続処理において薬液処理が継続される（ステップＳ８３）。そして、この薬液処理の継続中に異常が生じずに薬液処理を完了させることができる場合には、異常処理後の基板Ｗをそのまま次の製造工程に進めることができる。

[0152] 図１１は、継続処理の他の一例を示すフローチャートである。図１１の例では、異常が生じたときに実行中の処理内容が薬液処理であるとき（ステップＳ８２：ＹＥＳ）、制御部９０は、薬液処理の残時間を取得する（ステップＳ８４）。残時間とは、現在時刻から薬液処理の終了時刻までの残りの時間である。具体的には、制御部９０は、フローレシピ情報で規定された薬液処理の処理時間と、薬液処理の開始からの経過時間とに基づいて、残時間を算出する。経過時間は例えばタイマー回路によって測定される。

[0153] 次に、制御部９０は、残時間がしきい値以下であるか否かを判断する（ステップＳ８５）。しきい値は例えば予め設定され、記憶装置９４に記憶される。残時間がしきい値以下であるときには、薬液処理を短時間で完了させることができるので、制御部９０は薬液処理を続行する（ステップＳ８３）。一方で、残時間がしきい値よりも大きいときには、制御部９０は薬液処理を停止して、継続処理を終了する。

[0154] 上述の例では、制御部９０は薬液処理の残時間が短い場合には薬液処理を続行し、薬液処理の残時間が長い場合には薬液処理を続行しない。これによれば、異常が生じたときの第１異常処理に要する時間が長くなりすぎることを回避することができる。つまり、異常処理をより短時間で終了させることができる。

[0155] 以上のように、基板処理装置１００は詳細に説明されたが、上記の説明は

、すべての局面において、例示であって、この基板処理装置１００および基板処理方法がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この開示の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。上記各実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせたり、省略したりすることができる。

符号の説明

[0156] １０　センサ

９０　制御部

１００　基板処理装置

１３０　処理ユニット

９７　表示部

Ｓ１　検出工程（ステップ）

Ｓ１０　設定工程（ステップ）

Ｓ１１　基板処理工程（ステップ）

Ｓ４　第１異常処理工程（ステップ）

Ｓ７　第２異常処理工程（ステップ）

Ｓ８　継続処理工程（ステップ）

Ｗ　基板

請求の範囲

[請求項1] 基板に対する一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定する設定工程と、

前記基板に対して前記一連処理を開始する基板処理工程と、

異常を検出する検出工程と、

前記異常を検出したときに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から、前記一連処理を行う第１異常処理工程と

を備える、基板処理方法。

[請求項2] 請求項１に記載の基板処理方法であって、

前記異常を検出したときの前記実行内容に対応した前記ジャンプ先が設定されていないとき、または、前記第１異常処理工程の実行中に前記異常を検出したときに、前記実行内容に依存しない予め設定された第２異常処理を行う第２異常処理工程をさらに備える、基板処理方法。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の基板処理方法であって、

前記設定工程において、前記複数の処理内容および前記ジャンプ先を表示部に表示する、基板処理方法。

[請求項4] 請求項１から請求項３のいずれか一つに記載の基板処理方法であって、

前記実行内容が、前記基板に薬液を供給する薬液処理であるときに、前記第１異常処理工程よりも前に、前記薬液処理を継続して行う継続処理工程をさらに備える、基板処理方法。

[請求項5] 請求項４に記載の基板処理方法であって、

前記継続処理工程において、前記薬液処理の終了時刻までの残時間がしきい値以下であるときに、前記薬液処理を継続して行い、前記残時間が前記しきい値よりも大きいときに、前記薬液処理を停止する、基板処理方法。

[請求項6] 基板処理装置であって、

基板に対して一連処理を行う処理ユニットと、

異常を検出するセンサと、

前記一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定し、前記処理ユニットに、前記基板に対して前記一連処理を開始させ、前記センサが前記異常を検出したときに、前記処理ユニットに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から前記一連処理を行わせる制御部と

を備える、基板処理装置。

[請求項7] 基板に対して一連処理を行う処理ユニットと、異常を検出するセンサとを備える基板処理装置を制御するプログラムであって、

コンピュータに、

前記一連処理を規定する複数の処理内容の各々に対応して前記複数の処理内容の一つをジャンプ先に設定する設定工程と、

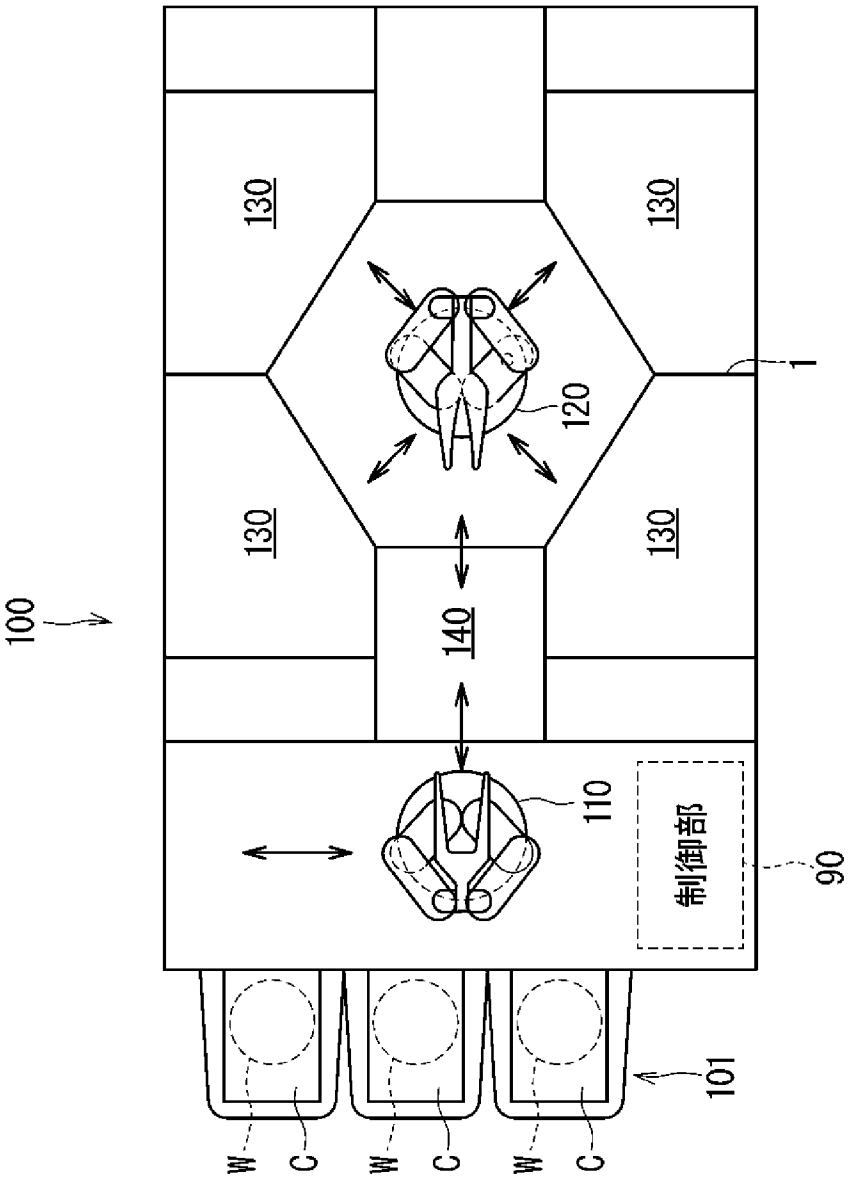
前記処理ユニットに、前記基板に対する前記一連処理を開始させる基板処理工程と、

前記異常を検出する検出工程と、

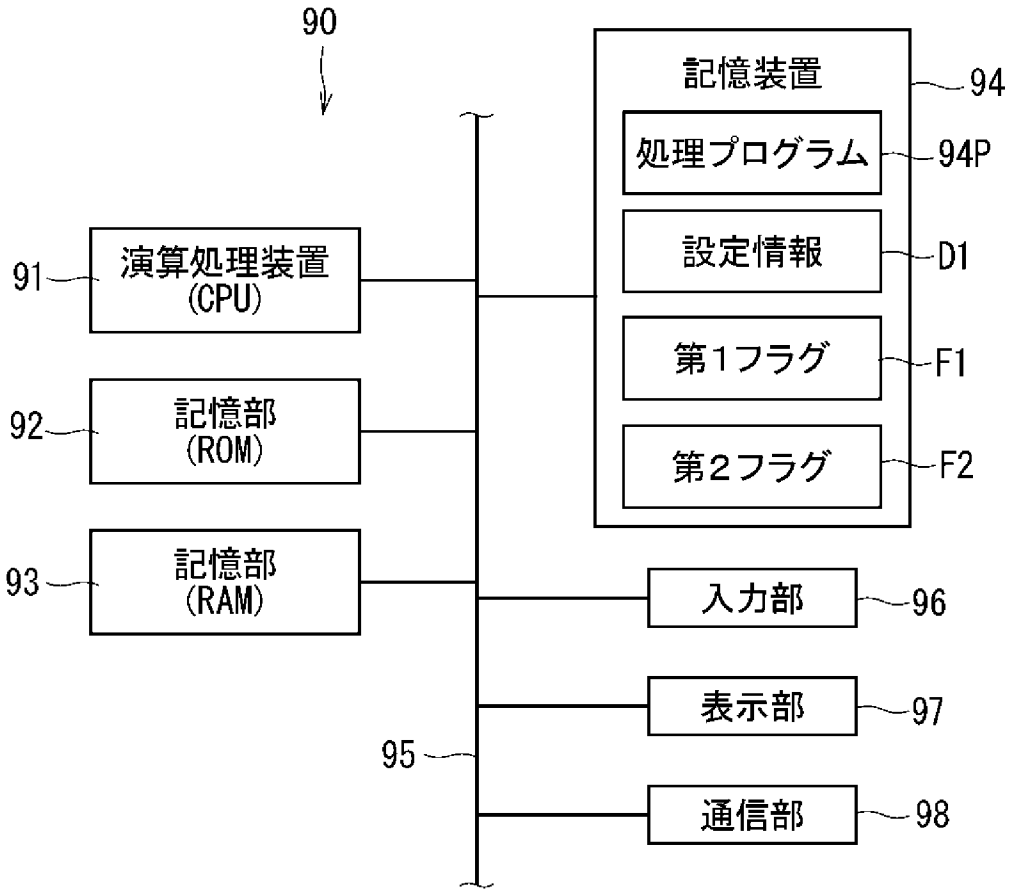
前記異常を検出したときに、前記処理ユニットに、実行中の処理内容である実行内容に対応して設定された前記ジャンプ先から前記一連処理を行わせる第１異常処理工程と

を実行させるための、プログラム。

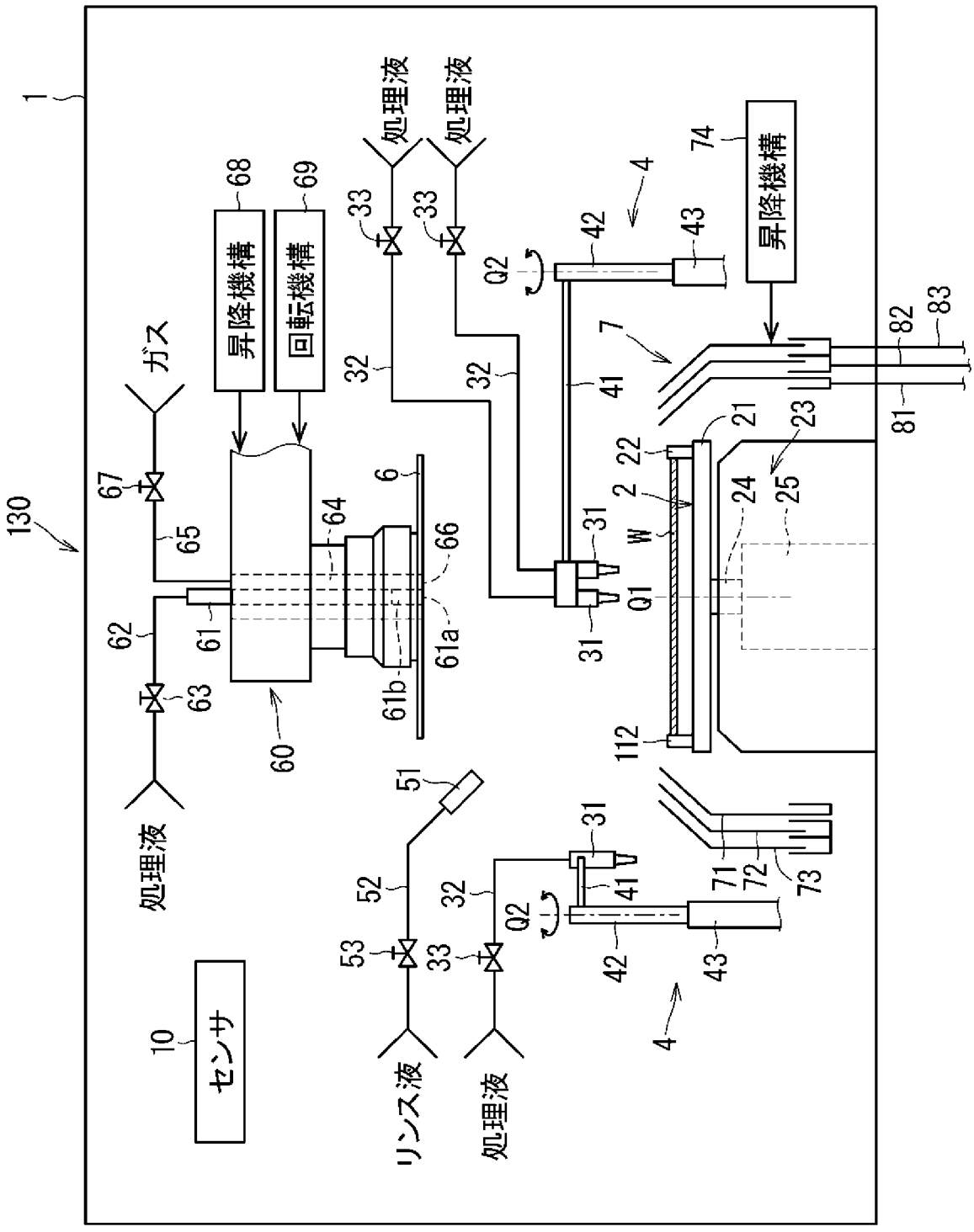
[図1]



[図2]


90
記憶装置
94
処理プログラム
94P
設定情報
D1
第1フラグ
F1
第2フラグ
F2
91
演算処理装置
(CPU)
92
記憶部
(ROM)
93
記憶部
(RAM)
入力部
96
表示部
97
95
通信部
98

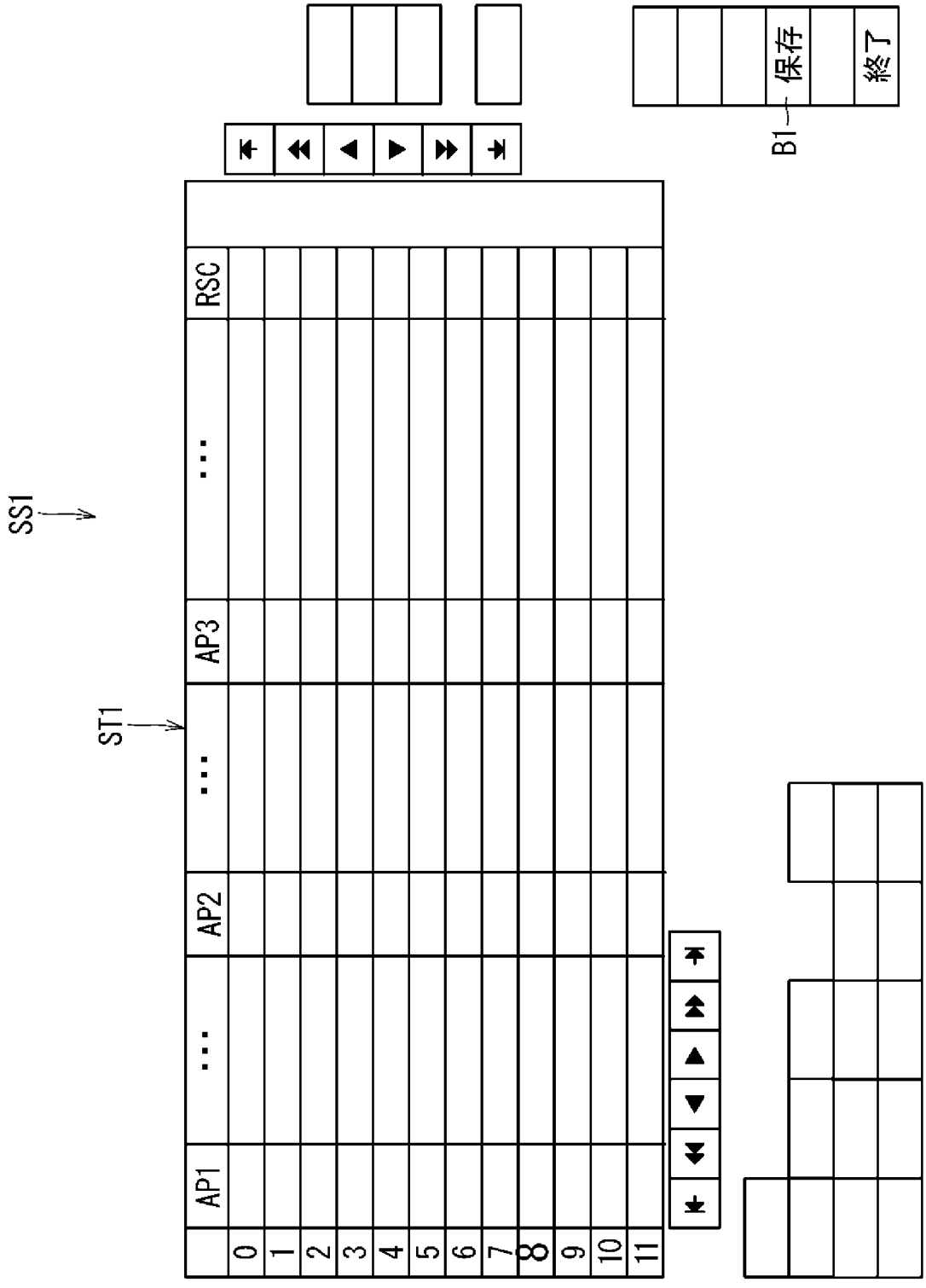
[図3]


1
130
ガス
処理液
処理液
処理液
リンス液
処理液
センサ
昇降機構
回転機構
昇降機構
60
61
61a
61b
62
63
64
65
66
67
68
69
6
2
W
Q1
Q2
4
7
21
22
23
24
25
31
32
33
41
42
43
51
52
53
71
72
73
74
81
82
83
112

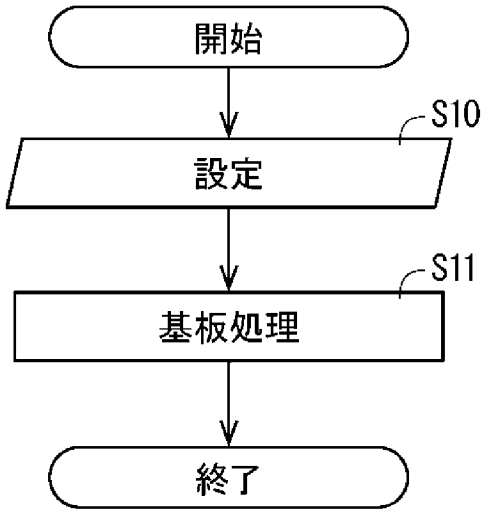
[図4]

工程	処理内容	ジャンプ先
1	薬液処理準備(アーム/ガード移動)	13
2	薬液処理開始	6
:		:
5	薬液処理終了	6
6	リンス処理開始	6
:		:
8	リンス処理終了	6
9	乾燥処理開始	9
:		:
12	乾燥処理終了	9
13	レシピ処理終了	13

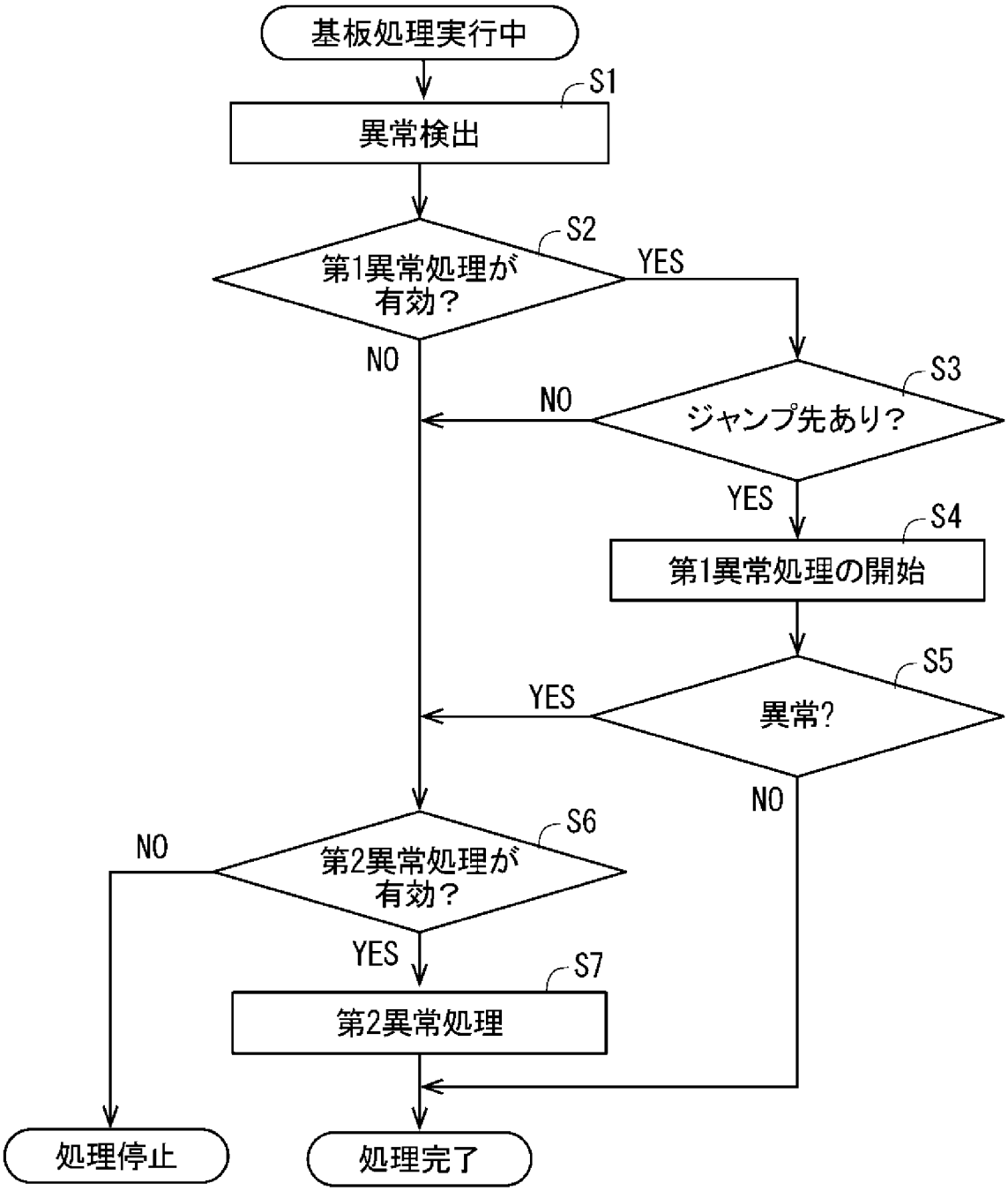
[図5]



[図6]


開始
S10
設定
S11
基板処理
終了

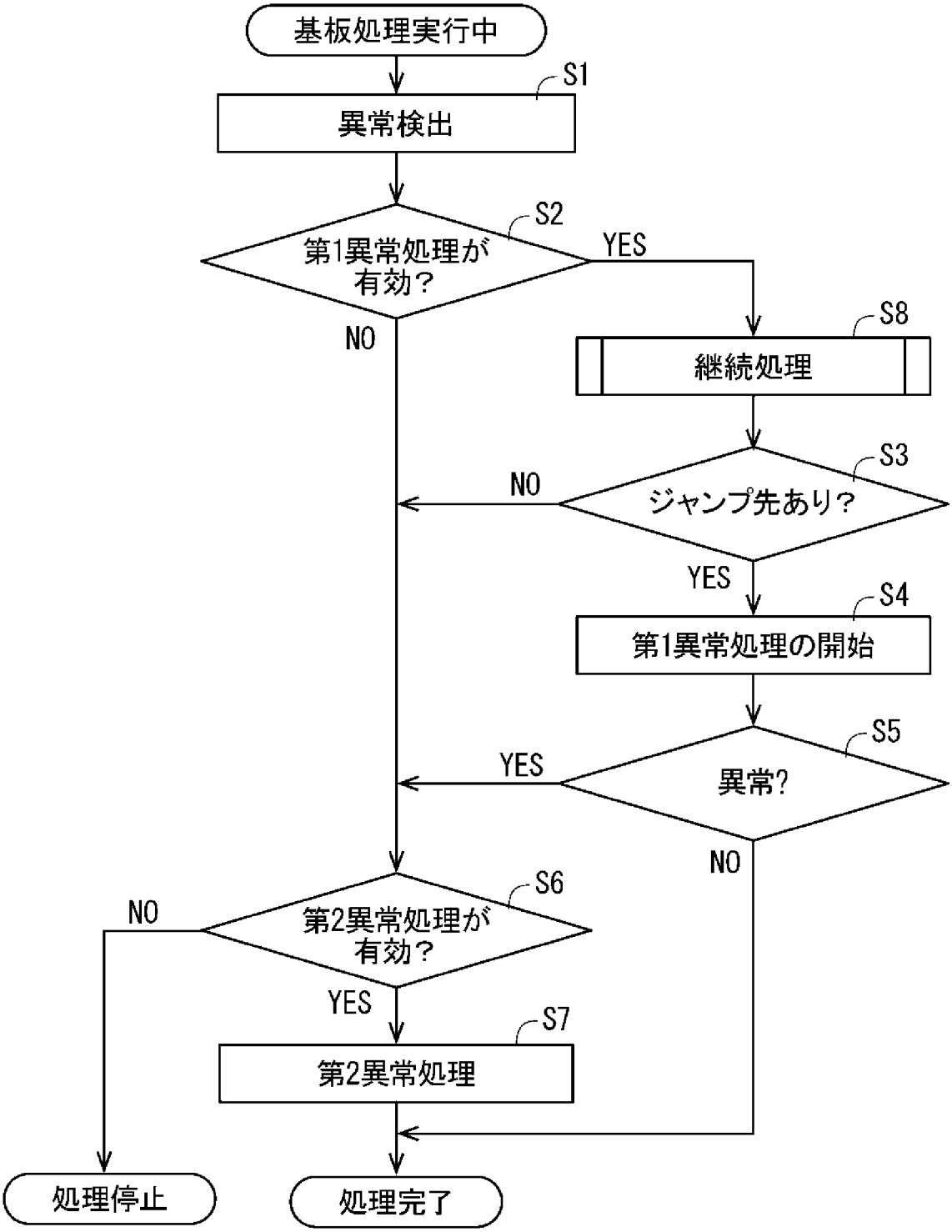
[図7]


基板処理実行中
S1
異常検出
S2
第1異常処理が有効？
YES
NO
S3
ジャンプ先あり？
NO
YES
S4
第1異常処理の開始
S5
異常?
YES
NO
S6
第2異常処理が有効？
NO
YES
S7
第2異常処理
処理停止
処理完了

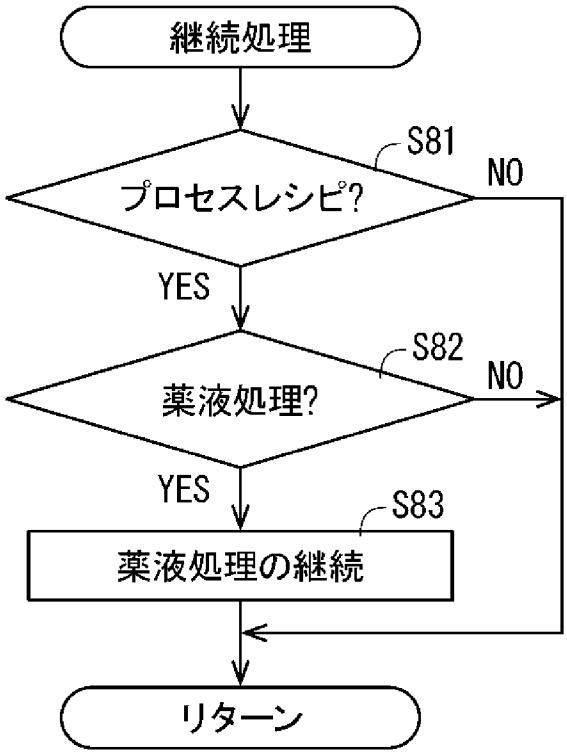
[図8]

工程	処理内容	ジャンプ先
1	薬液処理準備(アーム/ガード移動)	13
2	薬液処理開始	
:		:
5	薬液処理終了	
6	リンス処理開始	6
:		:
8	リンス処理終了	6
9	乾燥処理開始	9
:		:
12	乾燥処理終了	9
13	レシピ処理終了	13

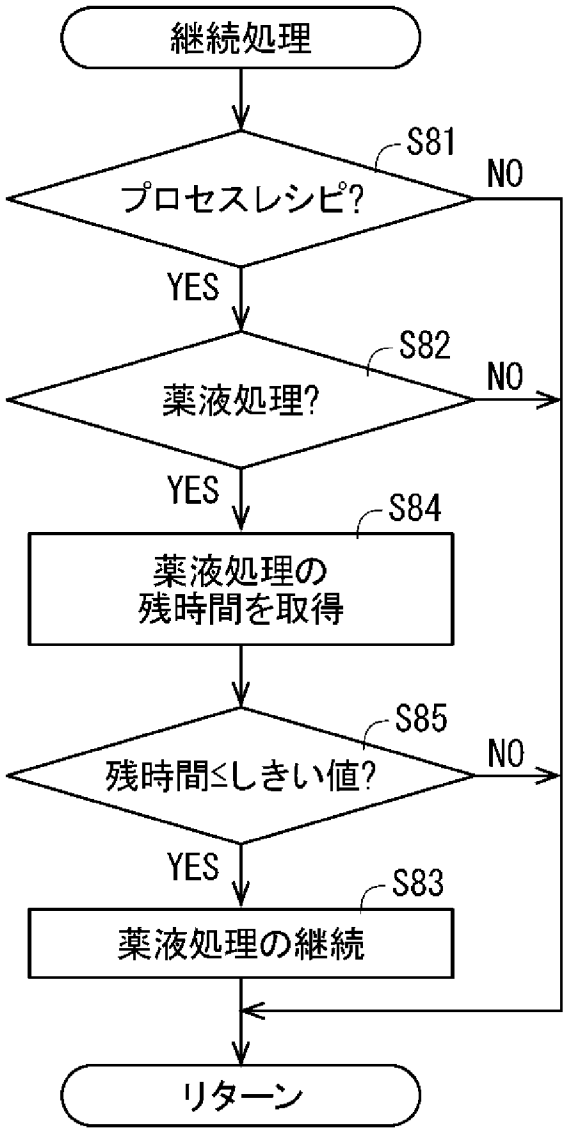
[図9]


基板処理実行中
S1
異常検出
S2
第1異常処理が有効？
YES
NO
S8
継続処理
S3
NO
ジャンプ先あり？
YES
S4
第1異常処理の開始
S5
YES
異常?
NO
S6
NO
第2異常処理が有効？
YES
S7
第2異常処理
処理停止
処理完了

[図10]


継続処理
S81
プロセスレシピ?
NO
YES
S82
薬液処理?
NO
YES
S83
薬液処理の継続
リターン

[図11]


継続処理
S81
プロセスレシピ?
NO
YES
S82
薬液処理?
NO
YES
S84
薬液処理の
残時間を取得
S85
残時間≦しきい値?
NO
YES
S83
薬液処理の継続
リターン

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/017931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/02(2006.01)i; ***H01L 21/304***(2006.01)i
FI: H01L21/304 648H; H01L21/304 651B; H01L21/02 Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/02; H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-128087 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 09 July 2015 (2015-07-09) paragraphs [0012], [0020], [0043]-[0047], [0053]-[0085], fig. 4-8	1, 3, 6-7
A		2, 4-5
A	JP 2010-109347 A (DAINIPPON SCREEN MANUFACTURING CO., LTD.) 13 May 2010 (2010-05-13)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 July 2022	**12 July 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/017931

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-128087 A	09 July 2015	(Family: none)	
JP 2010-109347 A	13 May 2010	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/017931

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/02(2006.01)i; H01L 21/304(2006.01)i
FI: H01L21/304 648H; H01L21/304 651B; H01L21/02 Z

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L21/02; H01L21/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2015-128087 A (東京エレクトロン株式会社) 09.07.2015 (2015-07-09) 段落００１２，００２０，００４３－００４７，００５３－００８５、図４－８	1,3,6-7
A		2,4-5
A	JP 2010-109347 A (大日本スクリーン製造株式会社) 13.05.2010 (2010-05-13)	1-7

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
05.07.2022	12.07.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
堀江　義隆 5F 9172

電話番号 03-3581-1101 内線 3516

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/017931

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-128087 A	09.07.2015	（ファミリーなし）	
JP 2010-109347 A	13.05.2010	（ファミリーなし）	