(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
2020年8月27日(27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/170629 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/304 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/000320

(22) 国際出願日： 2020年1月8日(08.01.2020)

(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 2019-027280 2019年2月19日(19.02.2019) 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４丁目天神北町１番地の１ Kyoto (JP).

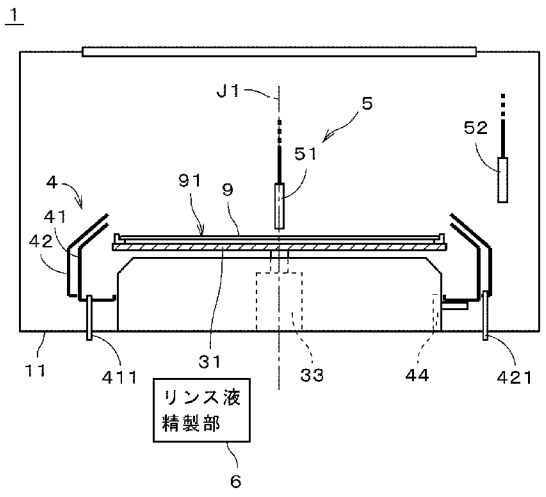
(72) 発明者:奥谷 洋介(**OKUYA, Yosuke**); 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る４丁目天神北町１番地の１ 株式会社ＳＣＲＥＥＮセミコンダクターソリューションズ内 Kyoto (JP).

(74) 代理人:松阪 正弘，外(**MATSUSAKA, Masahiro** et al.); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場１丁目１１番９号 長堀八千代ビル６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, JO, KE, KG, KH,

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

(54) 発明の名称： 基板処理装置および基板処理方法



6 Rinsing solution purifying part

(57) **Abstract:** A substrate processing device (1) includes a substrate holding part (31), a liquid chemical supply part, a rinsing solution supply part, and a rinsing solution purifying part (6). The substrate holding part (31) holds a substrate (9) in a horizontal state. The liquid chemical supply part supplies a liquid chemical to the substrate (9) during a liquid chemical treatment on the substrate (9). The rinsing solution supply part supplies a rinsing solution to the substrate (9) during rinsing of the substrate (9). The rinsing solution purifying part (6) subjects a used rinsing solution, which is the

WO 2020/170629 A1

[続葉有]

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))

rinsing solution that has been used in the rinsing, to a purification process including dilution to generate a recycled rinsing solution that can be reused. Thus, the used rinsing solution can be recycled.

(57) 要約:基板処理装置(１)は、基板保持部(３１)と、薬液供給部と、リンス液供給部と、リンス液精製部(６)とを備える。基板保持部(３１)は、水平状態で基板(９)を保持する。薬液供給部は、基板(９)の薬液処理の際に基板(９)に薬液を供給する。リンス液供給部は、基板(９)のリンス処理の際に、基板(９)にリンス液を供給する。リンス液精製部(６)は、当該リンス処理に使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して、希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス液を生成する。これにより、使用済みのリンス液を再生することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 基板処理装置および基板処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、基板処理装置および基板処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体基板（以下、単に「基板」という。）の製造工程では、基板に対して様々な処理が施される。例えば、特開２０１０－２８７５９１号公報（文献１）のバッチ式の基板処理装置では、複数（例えば、５０枚）の基板を処理槽内の薬液に浸漬して薬液処理が行われた後、処理槽内の薬液を純水に置換し、当該純水に基板を浸漬するリンス処理が行われる。当該基板処理装置では、リンス処理が行われている間に、処理槽から排出される排液の濃度が所定濃度よりも小さくなると、当該排液を回収して再利用する。文献１では、薬液処理で用いられる薬液の種類に応じて、リンス処理の際の排液回収を別々に行うことにより、排液の回収量を増大させて純水の使用量を低減することが提案されている。

[0003] ところで、文献１の基板処理装置では、排液の濃度が再利用可能な所定濃度に低下するまで排液を廃棄しているため、排液の回収量増大に限界がある。また、文献１では、基板を１枚ずつ処理する枚葉式の基板処理装置については考慮されていない。

発明の概要

[0004] 本発明は、枚葉式の基板処理装置に向けられており、、使用済みのリンス液を再生することを目的としている。

[0005] 本発明の好ましい一の形態に係る基板処理装置は、水平状態で基板を保持する基板保持部と、前記基板の薬液処理の際に前記基板に薬液を供給する薬液供給部と、前記基板のリンス処理の際に前記基板にリンス液を供給するリンス液供給部と、前記リンス処理に使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス

液を生成するリンス液精製部とを備える。これにより、使用済みのリンス液を再生することができる。

[0006] 好ましくは、前記リンス液精製部は、前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理にて使用された前記既使用リンス液に対する前記精製処理を行う第１精製部と、前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理にて使用された前記既使用リンス液に対する前記精製処理を行う第２精製部とを備える。

[0007] 好ましくは、前記基板処理装置は、上下方向を向く中心軸を中心として前記基板保持部を回転する基板回転機構と、前記基板の周囲を囲み、回転する前記基板から周囲に飛散する液体を受けるカップ部とをさらに備える。前記カップ部は、前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理の際に前記基板から周囲に飛散するリンス液を受ける第１カップと、前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理の際に前記基板から周囲に飛散するリンス液を受ける第２カップと、前記第１カップおよび前記第２カップのうち少なくとも一方のカップを前記基板保持部に対して上下方向に相対的に移動することにより、前記第１カップおよび前記第２カップのいずれかを選択的に前記基板の側方に配置するカップ切替機構とを備える。

[0008] 好ましくは、前記基板処理装置は、前記既使用リンス液の導電率を測定する導電率測定部をさらに備える。前記導電率測定部による測定値が所定の閾値よりも大きい状態では、前記既使用リンス液は前記精製処理が行われることなく廃棄される。前記導電率測定部による測定値が前記閾値以下になると、前記既使用リンス液は前記リンス液精製部へと導かれて前記精製処理が行われる。

[0009] 好ましくは、前記リンス処理の際に前記再生リンス液が前記基板に供給される。

[0010] 好ましくは、前記リンス液供給部は、未使用のリンス液を前記基板に向け

て吐出する未使用リンス液吐出部と、前記未使用のリンス液を供給源から前記未使用リンス液吐出部へと導く未使用リンス液配管と、前記再生リンス液を前記基板に向けて吐出する再生リンス液吐出部と、前記未使用リンス液配管とは独立して前記リンス液精製部から前記再生リンス液を前記再生リンス液吐出部へと導く再生リンス液配管とを備える。

[0011] 本発明は、基板処理方法にも向けられている。本発明の好ましい一の形態に係る基板処理方法は、ａ）基板を水平状態で保持する工程と、ｂ）前記基板に薬液を供給して薬液処理を行う工程と、ｃ）前記ｂ）工程の後に前記基板にリンス液を供給してリンス処理を行う工程と、ｄ）前記ｃ）工程にて使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス液を生成する工程とを備える。これにより、使用済みのリンス液を再生することができる。

[0012] 好ましくは、前記ｄ）工程において、前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、第１精製部において前記既使用リンス液に対する前記精製処理が行われ、前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記第１精製部とは異なる第２精製部において前記既使用リンス液に対する前記精製処理が行われる。

[0013] 好ましくは、前記ｃ）工程において、前記リンス液は、上下方向を向く中心軸を中心として回転する前記基板に供給される。回転する前記基板から周囲に飛散するリンス液は、前記ｂ）工程にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前記基板の周囲を囲む第１カップにより受けられ、前記ｂ）工程にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記基板の周囲を囲む第２カップにより受けられる。

[0014] 好ましくは、前記基板処理方法は、ｅ）前記ｄ）工程よりも前に、前記既使用リンス液の導電率を測定する工程をさらに備える。前記ｅ）工程における測定値が所定の閾値よりも大きい状態では、前記ｄ）工程は行われることなく、前記既使用リンス液は廃棄される。前記ｅ）工程における測定値が前記閾値以下になると、前記ｄ）工程が行われる。

[0015] 好ましくは、前記ｃ）工程において前記再生リンス液が前記基板に供給される。

[0016] 好ましくは、前記ｃ）工程において、リンス液供給部から前記基板にリンス液が供給される。前記リンス液供給部は、未使用のリンス液を前記基板に向けて吐出する未使用リンス液吐出部と、前記未使用のリンス液を供給源から前記未使用リンス液吐出部へと導く未使用リンス液配管と、前記再生リンス液を前記基板に向けて吐出する再生リンス液吐出部と、前記未使用リンス液配管とは独立して前記再生リンス液を前記再生リンス液吐出部へと導く再生リンス液配管とを備える。

[0017] 上述の目的および他の目的、特徴、態様および利点は、添付した図面を参照して以下に行うこの発明の詳細な説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一の実施の形態に係る基板処理装置の構成を示す側面図である。

[図2]処理液供給部およびリンス液精製部を示すブロック図である。

[図3]基板の処理の流れを示す図である。

[図4]基板の処理の流れの一部を示す図である。

[図5]基板の処理の流れの一部を示す図である。

[図6]ノズルを拡大して示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 図１は、本発明の一の実施の形態に係る基板処理装置１の構成を示す側面図である。基板処理装置１は、半導体基板９（以下、単に「基板９」という。）を１枚ずつ処理する枚葉式の装置である。基板処理装置１は、基板９に処理液を供給して処理を行う。図１では、基板処理装置１の構成の一部を断面にて示す。

[0020] 基板処理装置１は、基板保持部３１と、基板回転機構３３と、カップ部４と、処理液供給部５と、リンス液精製部６と、ハウジング１１とを備える。基板保持部３１、基板回転機構３３およびカップ部４等は、ハウジング１１の内部空間に収容される。リンス液精製部６は、ハウジング１１の外部に配

置される。

[0021] 基板保持部３１は、水平状態の基板９の下側の主面（すなわち、下面）と対向し、基板９を下側から保持する。基板保持部３１は、例えば、基板９を機械的に支持するメカニカルチャックである。基板保持部３１は、上下方向を向く中心軸Ｊ１を中心として回転可能に設けられる。

[0022] 基板保持部３１は、保持部本体と、複数のチャックピンとを備える。保持部本体は、基板９の下面と対向する略円板状の部材である。複数のチャックピンは、保持部本体の周縁部にて中心軸Ｊ１を中心とする周方向（以下、単に「周方向」とも呼ぶ。）に略等角度間隔にて配置される。各チャックピンは、保持部本体の上面から上方へと突出し、基板９の下面の周縁領域および側面に接触して基板９を支持する。なお、基板保持部３１は、基板９の下面中央部を吸着して保持するバキュームチャック等であってもよい。

[0023] 基板回転機構３３は、基板保持部３１の下方に配置される。基板回転機構３３は、中心軸Ｊ１を中心として基板９を基板保持部３１と共に回転する。基板回転機構３３は、例えば、回転シャフトが基板保持部３１の保持部本体に接続された電動モータを備える。基板回転機構３３は、中空モータ等の他の構造を有していてもよい。

[0024] 処理液供給部５は、基板９に複数種類の処理液を個別に供給する。当該複数種類の処理液には、例えば、後述する薬液およびリンス液等が含まれる。処理液供給部５は、第１ノズル５１と、第２ノズル５２とを備える。第１ノズル５１および第２ノズル５２はそれぞれ、基板９の上方から基板９の上側の主面（以下、「上面９１」という。）に向けて処理液を供給する。

[0025] 図１に示す状態では、第１ノズル５１が基板９の中央部の上方に位置し、第１ノズル５１から基板９の中央部に処理液の供給が行われる。このとき、第２ノズル５２は、中心軸Ｊ１を中心とする径方向（以下、単に「径方向」とも呼ぶ。）において、基板９のエッジ（すなわち、周縁）よりも外側の退避位置へと退避している。第２ノズル５２から基板９に処理液の供給が行われる際には、第１ノズル５１が基板９のエッジよりも径方向外側の退避位置

へと退避し、第２ノズル５２が基板９の中央部の上方に位置する。図１に示す例では、第１ノズル５１および第２ノズル５２の退避位置はそれぞれ、カップ部４の径方向外側に位置する。

[0026] カップ部４は、回転中の基板９から周囲に向かって飛散する処理液等の液体を受ける受液容器である。カップ部４は、基板９および基板保持部３１の周囲において全周に亘って配置され、基板９および基板保持部３１の側方を覆う。カップ部４は、基板９の回転および静止に関わらず、周方向において静止している。カップ部４の底部には、カップ部４にて受けられた処理液等をハウジング１１の外部へと排出する排液ポート４１１，４２１が設けられる。

[0027] カップ部４は、径方向に間隔を空けて積層される複数のカップ要素を備える。図１に示す例では、カップ部４は、第１カップ４１と、第２カップ４２とを、２つのカップ要素として備える。第１カップ４１および第２カップ４２はそれぞれ、中心軸Ｊ１を中心とする略円環状の部材である。第１カップ４１は、第２カップ４２の径方向内側に位置する。第１カップ４１および第２カップ４２の内側面は、例えば撥水性材料により形成される。なお、カップ部４が備えるカップ要素の数は、適宜変更されてよい。

[0028] カップ部４は、カップ切替機構４４をさらに備える。カップ切替機構４４は、第１カップ４１を上下方向に移動するカップ昇降機構である。カップ切替機構４４は、例えば、第１カップ４１に接続されるエアシリンダまたは電動リニアモータを備える。カップ切替機構４４は、第１カップ４１を、図１に示す受液位置と、受液位置の下方の退避位置との間で上下方向に移動する。第１カップ４１が基板９の側方の受液位置に位置する状態では、回転中の基板９から周囲に飛散する液体は、第１カップ４１により受けられる。また、第１カップ４１が上記退避位置に位置する状態では、第２カップ４２が基板９の側方に位置し、回転中の基板９から周囲に飛散する液体は、第２カップ４２により受けられる。すなわち、カップ切替機構４４は、第１カップ４１を上下方向に移動することにより、第２カップ４２および第１カップ４１

のいずれかを選択的に基板９の側方に配置する。

[0029] なお、カップ部４では、第２カップ４２が第１カップ４１の径方向内側に配置されてもよい。この場合、カップ切替機構４４は、第２カップ４２を受液位置と退避位置との間で上下方向に移動する。また、カップ切替機構４４は、第２カップ４２および第１カップ４１の双方を個別に上下方向に移動してもよく、基板保持部３１を上下方向に移動してもよい。換言すれば、カップ切替機構４４は、第１カップ４１および第２カップ４２のうち少なくとも一方のカップを、基板保持部３１に対して上下方向に相対的に移動することにより、第１カップ４１および第２カップ４２のいずれかを選択的に基板９の側方に配置する。

[0030] 図２は、基板処理装置１の処理液供給部５およびリンス液精製部６を示すブロック図である。図２では、処理液供給部５およびリンス液精製部６以外の構成も併せて示す。処理液供給部５は、第１薬液供給部５４と、第１リンス液供給部５５と、第２薬液供給部５６と、第２リンス液供給部５７とを備える。リンス液精製部６は、第１精製部６１と、第２精製部６２と、第１循環機構６３と、第２循環機構６４とを備える。第２精製部６２は、第１精製部６１から独立した第１精製部６１とは異なる精製部である。

[0031] 第１薬液供給部５４は、第１ノズル５１と、配管５４１と、第１薬液供給源５４２と、バルブ５４３とを備える。第１薬液供給源５４２には、未使用の第１薬液が貯溜されている。第１ノズル５１は、配管５４１を介して第１薬液供給源５４２に接続される。第１薬液供給部５４では、配管５４１上に設けられたバルブ５４３が開かれることにより、第１薬液供給源５４２から第１ノズル５１に第１薬液が送出される。そして、第１ノズル５１から基板９に第１薬液が供給されることにより、基板９に対する第１薬液処理が行われる。第１ノズル５１は、第１薬液を基板９に向けて吐出する第１薬液吐出部である。

[0032] 第１薬液処理にて使用される第１薬液は、アルカリ性の薬液である。第１薬液は、例えば、基板９の洗浄処理に使用されるＳＣ１（すなわち、アンモ

ニア水と過酸化水素水とＤＩＷ（Ｄｅ－ｉｏｎｉｚｅｄ　Ｗａｔｅｒ）との混合液）等の洗浄液である。第１薬液は、洗浄液以外の薬液であってもよい。第１薬液処理にて使用された使用済みの第１薬液は、基板９の回転により基板９から周囲へと飛散し、カップ部４の第１カップ４１により受けられる。第１カップ４１により受けられた第１薬液は、第１カップ４１の底部に設けられた第１排出ポート４１１を介してハウジング１１（図１参照）の外部へと排出される。ハウジング１１から排出された第１薬液は、切替バルブ１３により第１薬液回収部１４へと導かれる。

[0033] 第１リンス液供給部５５は、第１ノズル５１と、配管５５１と、第１リンス液供給源５５２と、バルブ５５３とを備える。第１リンス液供給部５５は、第１ノズル５１を第１薬液供給部５４と共有する。第１リンス液供給部５５には、未使用の第１リンス液が貯溜されている。第１ノズル５１は、配管５５１を介して第１リンス液供給源５５２に接続される。第１リンス液供給部５５では、配管５５１上に設けられたバルブ５５３が開かれることにより、第１リンス液供給源５５２から第１ノズル５１に第１リンス液が送出される。そして、第１ノズル５１から基板９に第１リンス液が供給されることにより、基板９に対する第１リンス処理が行われる。第１ノズル５１は、第１リンス液を基板９に向けて吐出する第１リンス液吐出部である。

[0034] 第１リンス処理にて使用される第１リンス液は、例えば、ＤＩＷ、炭酸水、オゾン水または水素水等の水性処理液が利用される。本実施の形態では、ＤＩＷが第１リンス液として利用される。第１リンス処理にて使用された使用済みの第１リンス液は、基板９の回転により基板９から周囲へと飛散し、カップ部４の第１カップ４１により受けられる。第１カップ４１により受けられた第１リンス液は、第１カップ４１の底部に設けられた第１排出ポート４１１を介してハウジング１１（図１参照）の外部へと排出される。

[0035] ハウジング１１から排出された使用済みの第１リンス液（以下、「第１既使用リンス液」とも呼ぶ。）は、切替バルブ１３により配管６１１へと送出される。配管６１１は、切替バルブ６１２を介して第１精製部６１および第

１廃液部６５に接続される。配管６１１の切替バルブ１３と切替バルブ６１２との間には、第１導電率測定部６１３が設けられる。第１導電率測定部６１３は、切替バルブ１３から切替バルブ６１２に向けて配管６１１を流れる第１既使用リンス液の導電率を測定する。第１導電率測定部６１３の測定値（すなわち、第１既使用リンス液の導電率）が所定の閾値である第１閾値よりも大きい状態では、配管６１１は切替バルブ６１２により第１廃液部６５に接続される。配管６１１を流れる第１既使用リンス液は第１廃液部６５へと導かれ、後述する精製処理が行われることなく廃棄される。

[0036] 一方、第１導電率測定部６１３の測定値（すなわち、第１既使用リンス液の導電率）が第１閾値以下の状態では、配管６１１は切替バルブ６１２により第１精製部６１に接続される。配管６１１を流れる第１既使用リンス液は第１精製部６１へと導かれ、第１精製部６１において第１既使用リンス液に対する希釈を含む精製処理が行われる。第１精製部６１では、例えば、フィルタ等による濾過によって異物が除去された第１既使用リンス液が、第１精製タンクに一時的に貯溜され、第１精製タンク内の第１既使用リンス液に未使用の第１リンス液（例えば、ＤＩＷ）が添加されることにより、第１既使用リンス液の希釈処理が行われる。第１精製部６１では、当該希釈処理に加えて、様々な精製処理が行われてよい。第１精製部６１では、第１既使用リンス液に対する精製処理が行われることにより、基板９に対するリンス処理の際に再使用可能な第１再生リンス液が生成される。

[0037] 第１再生リンス液は、第１循環機構６３により、配管６１４を介して第１リンス液供給部５５へと送られる。第１循環機構６３は、例えば、第１再生リンス液を圧送するポンプを備える。配管６１４は、第１リンス液供給部５５において、第１リンス液供給源５５２とバルブ５５３との間で配管５５１に接続される。第１再生リンス液は、配管５５１を介して第１ノズル５１へと送出される。そして、第１ノズル５１から基板９に第１再生リンス液が供給されることにより、基板９に対する第１リンス処理が行われる。換言すれば、基板９に対する第１リンス処理において、第１精製部６１にて精製処理

が施された第１リンス液（すなわち、第１再生リンス液）が再使用される。

[0038] 当該第１リンス処理では、例えば、第１再生リンス液のみが使用されてもよく、第１再生リンス液に第１リンス液供給源５５２からの未使用の第１リンス液が混合された状態で使用されてもよい。また、第１リンス処理の前半を第１再生リンス液のみにより行い、第１リンス処理の後半を未使用の第１リンス液のみにより行ってもよい。上述のように、基板９に対する第１リンス処理の全体に亘って、未使用の第１リンス液のみを使用することも可能である。

[0039] 第２薬液供給部５６は、第２ノズル５２と、配管５６１と、第２薬液供給源５６２と、バルブ５６３とを備える。第２薬液供給源５６２には、未使用の第２薬液が貯溜されている。第２ノズル５２は、配管５６１を介して第２薬液供給源５６２に接続される。第２薬液供給部５６では、配管５６１上に設けられたバルブ５６３が開かれることにより、第２薬液供給源５６２から第２ノズル５２に第２薬液が送出される。そして、第２ノズル５２から基板９に第２薬液が供給されることにより、基板９に対する第２薬液処理が行われる。第２ノズル５２は、第２薬液を基板９に向けて吐出する第２薬液吐出部である。

[0040] 第２薬液処理にて使用される第２薬液は、酸性の薬液である。第２薬液は、例えば、基板９の洗浄処理に使用されるＳＣ２（すなわち、塩酸と過酸化水素水とＤＩＷとの混合液）等の洗浄液である。第２薬液は、洗浄液以外の薬液であってもよい。第２薬液処理にて使用された使用済みの第２薬液は、基板９の回転により基板９から周囲へと飛散し、カップ部４の第２カップ４２により受けられる。このとき、第１カップ４１はカップ切替機構４４により図２に示す受液位置よりも下側の退避位置に位置している。第２カップ４２により受けられた第２薬液は、第２カップ４２の底部に設けられた第２排出ポート４２１を介してハウジング１１（図１参照）の外部へと排出される。ハウジング１１から排出された第２薬液は、切替バルブ１５により第２薬液回収部１６へと導かれる。

[0041] 第２リンス液供給部５７は、第２ノズル５２と、配管５７１と、第２リンス液供給源５７２と、バルブ５７３とを備える。第２リンス液供給部５７は、第２ノズル５２を第２薬液供給部５６と共有する。第２リンス液供給部５７には、未使用の第２リンス液が貯溜されている。第２ノズル５２は、配管５７１を介して第２リンス液供給源５７２に接続される。第２リンス液供給部５７では、配管５７１上に設けられたバルブ５７３が開かれることにより、第２リンス液供給源５７２から第２ノズル５２に第２リンス液が送出される。そして、第２ノズル５２から基板９に第２リンス液が供給されることにより、基板９に対する第２リンス処理が行われる。第２ノズル５２は、第２リンス液を基板９に向けて吐出する第２リンス液吐出部である。

[0042] 第２リンス処理にて使用される第２リンス液は、例えば、ＤＩＷ、炭酸水、オゾン水または水素水等の水性処理液が利用される。本実施の形態では、ＤＩＷが第２リンス液として利用される。すなわち、本実施の形態では、第２リンス液は第１リンス液と同じ種類の液体である。第２リンス処理にて使用された使用済みの第２リンス液は、基板９の回転により基板９から周囲へと飛散し、カップ部４の第２カップ４２により受けられる。第２カップ４２により受けられた第２リンス液は、第２カップ４２の底部に設けられた第２排出ポート４２１を介してハウジング１１（図１参照）の外部へと排出される。

[0043] ハウジング１１から排出された使用済みの第２リンス液（以下、「第２既使用リンス液」とも呼ぶ。）は、切替バルブ１５により配管６２１へと送出される。配管６２１は、切替バルブ６２２を介して第２精製部６２および第２廃液部６６に接続される。配管６２１の切替バルブ１５と切替バルブ６２２との間には、第２導電率測定部６２３が設けられる。第２導電率測定部６２３は、切替バルブ１５から切替バルブ６２２に向けて配管６２１を流れる第２既使用リンス液の導電率を測定する。第２導電率測定部６２３の測定値（すなわち、第２既使用リンス液の導電率）が所定の閾値である第２閾値よりも大きい状態では、配管６２１は切替バルブ６２２により第２廃液部６６

に接続される。配管６２１を流れる第２既使用リンス液は第２廃液部６６へと導かれ、後述する精製処理が行われることなく廃棄される。第２閾値は、上述の第１閾値と異なっていてもよく、同じであってもよい。

[0044] 一方、第２導電率測定部６２３の測定値（すなわち、第２既使用リンス液の導電率）が第２閾値以下の状態では、配管６２１は切替バルブ６２２により第２精製部６２に接続される。配管６２１を流れる第２既使用リンス液は第２精製部６２へと導かれ、第２精製部６２において第２既使用リンス液に対する希釈を含む精製処理が行われる。第２精製部６２では、例えば、フィルタ等による濾過によって異物が除去された第２既使用リンス液が、第２精製タンクに一時的に貯溜され、第２精製タンク内の第２既使用リンス液に未使用の第２リンス液（例えば、ＤＩＷ）が添加されることにより、第２既使用リンス液の希釈処理が行われる。第２精製部６２では、当該希釈処理に加えて、様々な精製処理が行われてよい。第２精製部６２では、第２既使用リンス液に対する精製処理が行われることにより、基板９に対するリンス処理の際に再使用可能な第２再生リンス液が生成される。

[0045] 第２再生リンス液は、第２循環機構６４により、配管６２４を介して第２リンス液供給部５７へと送られる。第２循環機構６４は、例えば、第２再生リンス液を圧送するポンプを備える。配管６２４は、第２リンス液供給部５７において、第２リンス液供給源５７２とバルブ５７３との間で配管５７１に接続される。第２再生リンス液は、配管５７１を介して第２ノズル５２へと送出される。そして、第２ノズル５２から基板９に第２再生リンス液が供給されることにより、基板９に対する第２リンス処理が行われる。換言すれば、基板９に対する第２リンス処理において、第２精製部６２にて精製処理が施された第２リンス液（すなわち、第２再生リンス液）が再使用される。

[0046] 当該第２リンス処理では、例えば、第２再生リンス液のみが使用されてもよく、第２再生リンス液に第２リンス液供給源５７２からの未使用の第２リンス液が混合された状態で使用されてもよい。また、第２リンス処理の前半を第２再生リンス液のみにより行い、第２リンス処理の後半を未使用の第２

リンス液のみにより行ってもよい。上述のように、基板９に対する第２リンス処理の全体に亘って、未使用の第２リンス液のみを使用することも可能である。

[0047] 基板処理装置１では、第１リンス液と第２リンス液とが同じ種類の液体である場合、第１ノズル５１に接続される配管５５１と、第２ノズル５２に接続される配管５７１とは、同一のリンス液供給源に接続されてもよい。換言すれば、当該リンス液供給源は、第１リンス液供給部５５と第２リンス液供給部５７とに共有されてもよい。また、この場合、第１リンス液および第２リンス液は、同一のノズルから基板９に向けて吐出されてもよい。

[0048] 基板処理装置１における基板９の処理は、例えば、第１薬液処理、第１リンス処理、第２薬液処理、第２リンス処理および乾燥処理の順で行われる。図３は、基板処理装置１における基板９の処理の流れの一例を示す図である。また、図４および図５はそれぞれ、基板９の当該処理における流れの一部の詳細を示す図である。

[0049] 具体的には、まず、基板保持部３１により基板９が水平状態で保持される（ステップＳ１１）。続いて、基板９の回転が開始され、回転中の基板９に対して第１ノズル５１からアルカリ性の第１薬液が供給される。そして、第１薬液の供給が所定時間継続されることにより、基板９に対する第１薬液処理（例えば、ＳＣ１による洗浄処理）が行われる（ステップＳ１２）。第１薬液処理において基板９から周囲に飛散する第１薬液は、カップ部４の第１カップ４１により受けられ、ハウジング１１の外部の第１薬液回収部１４へと導かれる。

[0050] 基板９に対する第１薬液処理が終了すると、回転中の基板９に対して第１ノズル５１から第１リンス液が供給される。そして、第１リンス液の供給が所定時間継続されることにより、基板９に対する第１リンス処理が行われる（ステップＳ１３）。第１リンス処理に使用されて基板９から周囲に飛散する第１リンス液（すなわち、第１既使用リンス液）は、カップ部４の第１カップ４１により受けられ、ハウジング１１の外部のリンス液精製部６へと導

かれて回収される（ステップＳ１４）。

[0051] リンス液精製部６では、配管６１１を流れる第１既使用リンス液の導電率が、第１導電率測定部６１３により継続的に測定される（図４：ステップＳ１４１）。第１リンス処理の開始直後は、第１既使用リンス液に含まれる第１薬液の濃度が比較的高いため、第１導電率測定部６１３による測定値（すなわち、第１既使用リンス液の導電率）は比較的高い。ステップＳ１４１における測定値が第１閾値よりも大きい状態では、第１既使用リンス液は第１廃液部６５へと導かれ、精製処理が行われることなく廃棄される（ステップＳ１４２，Ｓ１４３）。

[0052] 第１リンス処理の開始から時間が経過すると、第１既使用リンス液に含まれる第１薬液の濃度が減少し、第１導電率測定部６１３による測定値も小さくなる。ステップＳ１４１における測定値が第１閾値以下になると、第１既使用リンス液は第１精製部６１へと導かれ、第１精製部６１において第１既使用リンス液に対する希釈を含む精製処理が行われる（ステップＳ１４２，Ｓ１４４）。これにより、基板９に対する第１リンス処理の際に再使用可能な第１再生リンス液が生成される。第１再生リンス液は、例えば、上述の基板９または後続の基板の第１リンス処理の際に、基板９に供給される第１リンス液として利用される。

[0053] 基板９に対する第１リンス処理が終了すると、回転中の基板９に対して第２ノズル５２から酸性の第２薬液が供給される。そして、第２薬液の供給が所定時間継続されることにより、基板９に対する第２薬液処理（例えば、ＳＣ２による洗浄処理）が行われる（ステップＳ１５）。第２薬液処理において基板９から周囲に飛散する第２薬液は、カップ部４の第２カップ４２により受けられ、ハウジング１１の外部の第２薬液回収部１６へと導かれる。なお、ステップＳ１５は、上述の第１リンス液の精製処理と並行して行われてもよい。

[0054] 基板９に対する第２薬液処理が終了すると、回転中の基板９に対して第２ノズル５２から第２リンス液が供給される。そして、第２リンス液の供給が

所定時間継続されることにより、基板９に対する第２リンス処理が行われる（ステップＳ１６）。第２リンス処理に使用されて基板９から周囲に飛散する第２リンス液（すなわち、第２既使用リンス液）は、カップ部４の第２カップ４２により受けられ、ハウジング１１の外部のリンス液精製部６へと導かれて回収される（ステップＳ１７）。

[0055] リンス液精製部６では、配管６２１を流れる第２既使用リンス液の導電率が、第２導電率測定部６２３により継続的に測定される（図５：ステップＳ１７１）。第２リンス処理の開始直後は、第２既使用リンス液に含まれる第２薬液の濃度が比較的高いため、第２導電率測定部６２３による測定値（すなわち、第２既使用リンス液の導電率）は比較的高い。ステップＳ１７１における測定値が第２閾値よりも大きい状態では、第２既使用リンス液は第２廃液部６６へと導かれ、精製処理が行われることなく廃棄される（ステップＳ１７２，Ｓ１７３）。

[0056] 第２リンス処理の開始から時間が経過すると、第２既使用リンス液に含まれる第２薬液の濃度が減少し、第２導電率測定部６２３による測定値も小さくなる。ステップＳ１７１における測定値が第２閾値以下になると、第２既使用リンス液は第２精製部６２へと導かれ、第２精製部６２において第２既使用リンス液に対する希釈を含む精製処理が行われる（ステップＳ１７２，Ｓ１７４）。これにより、基板９に対する第２リンス処理の際に再使用可能な第２再生リンス液が生成される。第２再生リンス液は、例えば、上述の基板９または後続の基板の第２リンス処理の際に、基板９に供給される第２リンス液として利用される。

[0057] その後、第２リンス処理の供給が停止され、基板９の乾燥処理が行われる（図３：ステップＳ１８）。乾燥処理では、基板９の回転速度が増大され、基板９上に残っている処理液が、遠心力により基板９のエッジから径方向外方へとへと飛散し、基板９上から除去される。基板９上から飛散した処理液は、カップ部４の第２カップ４２により受けられ、ハウジング１１の外部へと排出される。基板処理装置１では、上述のステップＳ１１～Ｓ１８の処理

が、複数の基板９に対して順次行われる。

[0058] 基板処理装置１では、必ずしも第１リンス液および第２リンス液の精製処理が行われる必要はなく、第１リンス液および第２リンス液のうち一方のリンス液にだけ精製処理が行われてもよい。以下の説明では、第１リンス液および第２リンス液を区別することなく、第１リンス液および第２リンス液のうちいずれか一方のリンス液を指す場合、単に「リンス液」とも呼ぶ。第１既使用リンス液および第２既使用リンス液についても同様に、「既使用リンス液」とも呼ぶ。第１再生リンス液および第２再生リンス液についても同様に、「再生リンス液」とも呼ぶ。である。第１薬液および第２薬液についても同様に、「薬液」とも呼ぶ。

[0059] また、第１リンス処理および第２リンス処理を区別することなく、第１リンス処理および第２リンス処理のうちいずれか一方のリンス処理を指す場合、単に「リンス処理」とも呼ぶ。第１薬液処理および第２薬液処理についても同様に、「薬液処理」とも呼ぶ。これに伴い、第１リンス液供給部５５および第２リンス液供給部５７を区別しない場合、単に「リンス液供給部」とも呼ぶ。第１薬液供給部５４および第２薬液供給部５６についても同様に、「薬液供給部」とも呼ぶ。第１導電率測定部６１３および第２導電率測定部６２３についても同様に、「導電率測定部」とも呼ぶ。

[0060] 以上に説明したように、基板処理装置１は、基板保持部３１と、薬液供給部と、リンス液供給部と、リンス液精製部６とを備える。基板保持部３１は、水平状態で基板９を保持する。薬液供給部は、基板９の薬液処理の際に基板９に薬液を供給する。リンス液供給部は、基板９のリンス処理の際に、基板９にリンス液を供給する。リンス液精製部６は、当該リンス処理に使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して、希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス液を生成する。これにより、使用済みのリンス液を再生することができる。その結果、リンス液の使用量を低減することができる。

[0061] 上述のように、基板処理装置１では、上記リンス処理の際に再生リンス液

が基板９に供給されることが好ましい。これにより、基板処理装置１におけるリンス液の使用量を低減することができる。

[0062] 上述のように、基板処理装置１は、既使用リンス液の導電率を測定する導電率測定部をさらに備えることが好ましい。そして、導電率測定部による測定値が所定の閾値よりも大きい状態では、既使用リンス液は精製処理が行われることなく廃棄され、導電率測定部による測定値が当該閾値以下になると、既使用リンス液はリンス液精製部へと導かれて精製処理が行われる。これにより、薬液の濃度が比較的高い既使用リンス液の精製処理を避けることができ、リンス液精製部６における精製処理の負担（例えば、処理時間の増大や希釈用リンス液の流量増大）を軽減することができる。その結果、再生リンス液を効率良く生成することができる。なお、基板処理装置１では、既使用リンス液の導電率を測定することにより、リンス処理に要する時間の最適化を図ることもできる。

[0063] 上述のように、リンス液精製部６は、第１精製部６１と、第２精製部６２とを備えることが好ましい。第１精製部６１は、薬液処理にて使用される薬液がアルカリ性である場合、薬液処理後のリンス処理にて使用された既使用リンス液に対する精製処理を行う。第２精製部６２は、薬液処理にて使用される薬液が酸性である場合、薬液処理後のリンス処理にて使用された既使用リンス液に対する精製処理を行う。これにより、リンス液精製部６において、既使用リンス液に含まれるアルカリ性の薬液と酸性の薬液とが混ざることを防止することができる。その結果、アルカリ性の薬液と酸性の薬液との化学反応等が生じることを防止することができる。

[0064] 上述のように、好ましくは、基板処理装置１は、基板回転機構３３と、カップ部４とをさらに備える。基板回転機構３３は、上下方向を向く中心軸Ｊ１を中心として基板保持部３１を回転する。カップ部４は、基板９の周囲を囲み、回転する基板９から周囲に飛散する液体を受ける。カップ部４は、第１カップ４１と、第２カップ４２と、カップ切替機構４４とを備える。第１カップ４１は、薬液処理にて使用される薬液がアルカリ性である場合、薬液

処理後のリンス処理の際に、基板９から周囲に飛散するリンス液を受ける。第２カップ４２は、薬液処理にて使用される薬液が酸性である場合、薬液処理後のリンス処理の際に、基板９から周囲に飛散するリンス液を受ける。カップ切替機構４４は、第１カップ４１および第２カップ４２のうち少なくとも一方のカップを基板保持部３１に対して上下方向に相対的に移動することにより、第１カップ４１および第２カップ４２のいずれかを選択的に基板９の側方に配置する。

[0065] これにより、リンス液が、アルカリ性の薬液による薬液処理後のリンス処理に使用された場合に、既使用リンス液を容易に第１精製部６１へと送出することができ、リンス液が、酸性の薬液による薬液処理後のリンス処理に使用された場合に、既使用リンス液を容易に第２精製部６２へと送出することができる。換言すれば、第１精製部６１へ送られる既使用リンス液と、第２精製部６２へ送られる既使用リンス液とを容易に区別することができる。また、カップ部４において、既使用リンス液に含まれるアルカリ性の薬液と酸性の薬液とが混ざることを防止することもできる。

[0066] 上述の基板処理方法は、基板９を水平状態で保持する工程（ステップＳ１１）と、基板９に薬液を供給して薬液処理を行う工程（ステップＳ１２）と、ステップＳ１２の後に基板９にリンス液を供給してリンス処理を行う工程（ステップＳ１３）と、ステップＳ１３にて使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して、希釈を含む精製処理を行って、再使用可能な再生リンス液を生成する工程（ステップＳ１４４）とを備える。当該基板処理方法により、使用済みのリンス液を再生することができる。当該基板処理方法では、ステップＳ１２，Ｓ１３，Ｓ１４４に加えて、または、ステップＳ１２，Ｓ１３，Ｓ１４４に代えて、ステップＳ１５，Ｓ１６，Ｓ１７４が行われてもよい。

[0067] 当該基板処理方法は、上述のステップＳ１４４よりも前に、既使用リンス液の導電率を測定する工程（ステップＳ１４１）をさらに備えることが好ましい。そして、ステップＳ１４１における測定値が所定の閾値よりも大きい

状態では、ステップＳ１４４は行われることなく、既使用リンス液は廃棄され、ステップＳ１４１における測定値が当該閾値以下になると、ステップＳ１４４が行われる。これにより、上記と同様に、既使用リンス液の精製処理の負担（例えば、処理時間の増大や希釈用リンス液の流量増大）を軽減することができ、再生リンス液を効率良く生成することができる。当該基板処理方法では、ステップＳ１４１，Ｓ１４４に加えて、または、ステップＳ１４１，Ｓ１４４に代えて、ステップＳ１７１，Ｓ１７４が行われてもよい。

[0068] 上述の基板処理装置１では、第１精製部６１から第１リンス液供給部５５に第１再生リンス液を導く配管６１４は、第１リンス液供給源５５２から第１ノズル５１へと未使用の第１リンス液を導く配管５５１に合流し、第１再生リンス液は、未使用の第１リンス液を吐出する第１ノズル５１から吐出されるが、これには限定されない。例えば、第１精製部６１から第１リンス液供給部５５に第１再生リンス液を導く配管６１４は、第１ノズル５１とは異なる他のノズルに接続され、第１再生リンス液は当該他のノズルから基板９に向けて吐出されてもよい。ここで、第１ノズル５１および配管５５１を「未使用リンス液吐出部」および「未使用リンス液配管」と呼び、上記他のノズルおよび配管６１４を「再生リンス液吐出部」および「再生リンス液配管」と呼ぶと、第１リンス液供給部５５は、未使用リンス液吐出部、未使用リンス液配管、再生リンス液吐出部および再生リンス液配管を備える。第２リンス液供給部５７においても同様である。

[0069] このように、基板処理装置１では、リンス液供給部は、未使用リンス液吐出部、未使用リンス液配管、再生リンス液吐出部および再生リンス液配管を備えることが好ましい。未使用リンス液吐出部は、未使用のリンス液を基板９に向けて吐出する。未使用リンス液配管は、未使用のリンス液を供給源から未使用リンス液吐出部へと導く。再生リンス液吐出部は、再生リンス液を基板に向けて吐出する。再生リンス液配管は、未使用リンス液配管とは独立してリンス液精製部から再生リンス液を再生リンス液吐出部へと導く。このように、再生リンス液を吐出する再生リンス液吐出部を、未使用のリンス液

を吐出する未使用リンス液吐出部から独立して設け、さらに、再生リンス液吐出部に接続される配管と未使用リンス液吐出部に接続される配管とを独立させることにより、リンス液供給部における未使用のリンス液と再生リンス液との混合を防止することができる。その結果、基板９に対して未使用のリンス液のみを使用してリンス処理が行われる際に、当該リンス液に既使用リンス液が混入することを防止し、リンス液の純度低下を防止することができる。

[0070] 上述の未使用リンス液吐出部および再生リンス液吐出部は、必ずしも別々のノズルである必要はない。例えば、図６に示すように、１つのノズル５８の内部に互いに独立した２つの流路５８１，５８２が設けられ、一方の流路５８１が未使用リンス液吐出部５８１として使用され、他方の流路５８２が再生リンス液吐出部５８２として使用されてもよい。未使用リンス液吐出部５８１は、未使用のリンス液を供給源から導く未使用リンス液配管５８３に接続され、未使用のリンス液を基板９に向けて吐出する。再生リンス液吐出部５８２は、未使用リンス液配管５８３とは独立してリンス液精製部からの再生リンス液を導く再生リンス液配管５８４に接続され、再生リンス液を基板９に向けて吐出する。この場合も、上記と同様に、リンス液供給部における未使用のリンス液と再生リンス液との混合を防止することができる。

[0071] 上述の基板処理装置１および基板処理方法では、様々な変更が可能である。

[0072] 例えば、基板処理装置１の第１ノズル５１および第２ノズル５２は、基板９の下面に向けて処理液を吐出してもよい。また、基板処理装置１では、基板９の上面９１に向けて処理液を供給する第１ノズル５１および第２ノズル５２に加えて、基板９の下面に向けて処理液を供給する下部ノズルが設けられてもよい。下部ノズルは、例えば、基板回転機構３３のシャフトの内部に設けられ、基板９の下面の中央部に向けて処理液を供給する。下部ノズルから基板９の下面にリンス液が供給される場合、使用済みの当該リンス液（すなわち、既使用リンス液）がリンス液精製部６にて精製処理され、再生リン

ス液として基板９のリンス処理に利用されてもよい。基板９の下面に供給されるリンス液は、未使用のリンス液であってもよく、再生リンス液であってもよい。また、基板処理装置１では、未使用リンス液吐出部から基板９の下面に向けて未使用のリンス液が吐出され、再生リンス液吐出部から基板９の下面に向けて再生リンス液が吐出されてもよい。

[0073] 基板処理装置１では、アルカリ性の第１薬液による第１薬液処理後の第１リンス処理にて使用された第１既使用リンス液と、酸性の第２薬液による第２薬液処理後の第２リンス処理にて使用された第２既使用リンス液とは、必ずしもカップ部４の第１カップ４１および第２カップ４２によって受液することにより分別される必要はない。例えば、同一のカップにて第１既使用リンス液および第２既使用リンス液が受液され、リンス液精製部６へと導かれる配管上に設けられた切替バルブにより、第１既使用リンス液は第１精製部６１へと導かれ、第２既使用リンス液は第２精製部６２へと導かれてもよい。この場合であっても、第１精製部６１へ送られる既使用リンス液と、第２精製部６２へ送られる既使用リンス液とを容易に区別することができる。

[0074] 基板処理装置１では、導電率測定部による既使用リンス液の導電率の測定は、必ずしも配管を流れる既使用リンス液に対して行われる必要はなく、例えば、タンク等に一時的に貯溜された希釈前の既使用リンス液に対して行われてもよい。

[0075] 基板処理装置１では、導電率測定部による既使用リンス液の導電率の測定は、必ずしも行われなくてもよい。例えば、リンス処理の開始から既使用リンス液の導電率が所定の閾値以下に低下するまで時間（以下、「待機時間」と呼ぶ。）が予め測定されており、リンス処理の開始から待機時間が経過するまでは既使用リンス液は廃棄され、待機時間の経過後、既使用リンス液に対する精製処理が開始されてもよい。また、リンス液精製部６における負担が比較的小さい場合、リンス処理開始直後から既使用リンス液がリンス液精製部６へと送られ、当該既使用リンス液に対する精製処理が行われてもよい。

[0076] 基板処理装置１における基板９に対する処理内容は、上述の例には限定されず、様々に変更されてよい。例えば、基板９に対するフッ酸による洗浄処理、ＳＣ１による洗浄処理、および、ＳＣ２による洗浄処理が順番に行われてもよい。この場合、酸性のフッ酸による洗浄処理後のリンス処理に使用された既使用リンス液、および、酸性のＳＣ２による洗浄処理後のリンス処理に使用された既使用リンス液は、第２精製部６２へと導かれて精製処理が施され、アルカリ性のＳＣ１による洗浄処理後のリンス処理に使用された既使用リンス液は、第１精製部６１へと導かれて精製処理が施されてもよい。

[0077] 基板処理装置１では、アルカリ性の薬液による薬液処理後のリンス処理にて使用された既使用リンス液と、酸性の薬液による薬液処理後のリンス処理にて使用された既使用リンス液とは、必ずしも分別して精製される必要はない。例えば、これら２種類の既使用リンス液に対して、同一の精製部において精製処理が行われてもよい。

[0078] 基板処理装置１では、リンス液の清浄度維持の観点から、リンス液精製部６により精製処理が施された再生リンス液は、所定枚数の基板９のリンス処理に使用された後、廃棄されてもよい。また、基板処理装置１では、基板９の乾燥処理直前のリンス処理においては、未使用のリンス液のみが使用されてもよい。なお、基板処理装置１では、再生リンス液は基板９のリンス処理に使用されることなく、他の装置で使用されてもよい。

[0079] 上述の基板処理装置１は、半導体基板以外に、液晶表示装置または有機ＥＬ（Electro Luminescence）表示装置等の平面表示装置（Flat Panel Display）に使用されるガラス基板、あるいは、他の表示装置に使用されるガラス基板の処理に利用されてもよい。また、上述の基板処理装置１は、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、フォトマスク用基板、セラミック基板および太陽電池用基板等の処理に利用されてもよい。

[0080] 上記実施の形態および各変形例における構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わされてよい。

[0081] 発明を詳細に描写して説明したが、既述の説明は例示的であって限定的な

ものではない。したがって、本発明の範囲を逸脱しない限り、多数の変形や態様が可能であるといえる。

符号の説明

[0082] １　基板処理装置

４　カップ部

６　リンス液精製部

９　基板

３１　基板保持部

３３　基板回転機構

４１　第１カップ

４２　第２カップ

４４　カップ切替機構

５４　第１薬液供給部

５５　第１リンス液供給部

５６　第２薬液供給部

５７　第２リンス液供給部

６１　第１精製部

６２　第２精製部

５８１　未使用リンス液吐出部

５８２　再生リンス液吐出部

５８３　未使用リンス液配管

５８４　再生リンス液配管

６１３　第１導電率測定部

６２３　第２導電率測定部

Ｊ１　中心軸

Ｓ１１～Ｓ１８，Ｓ１４１～Ｓ１４４，Ｓ１７１～Ｓ１７４　ステップ

請求の範囲

[請求項1] 基板処理装置であって、

水平状態で基板を保持する基板保持部と、

前記基板の薬液処理の際に前記基板に薬液を供給する薬液供給部と、

前記基板のリンス処理の際に前記基板にリンス液を供給するリンス液供給部と、

前記リンス処理に使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス液を生成するリンス液精製部と、

を備える。

[請求項2] 請求項１に記載の基板処理装置であって、

前記リンス液精製部は、

前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理にて使用された前記既使用リンス液に対する前記精製処理を行う第１精製部と、

前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理にて使用された前記既使用リンス液に対する前記精製処理を行う第２精製部と、

を備える。

[請求項3] 請求項２に記載の基板処理装置であって、

上下方向を向く中心軸を中心として前記基板保持部を回転する基板回転機構と、

前記基板の周囲を囲み、回転する前記基板から周囲に飛散する液体を受けるカップ部と、

をさらに備え、

前記カップ部は、

前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前

記薬液処理後の前記リンス処理の際に前記基板から周囲に飛散するリンス液を受ける第１カップと、

前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記薬液処理後の前記リンス処理の際に前記基板から周囲に飛散するリンス液を受ける第２カップと、

前記第１カップおよび前記第２カップのうち少なくとも一方のカップを前記基板保持部に対して上下方向に相対的に移動することにより、前記第１カップおよび前記第２カップのいずれかを選択的に前記基板の側方に配置するカップ切替機構と、

を備える。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれか１つに記載の基板処理装置であって、

前記既使用リンス液の導電率を測定する導電率測定部をさらに備え、

前記導電率測定部による測定値が所定の閾値よりも大きい状態では、前記既使用リンス液は前記精製処理が行われることなく廃棄され、

前記導電率測定部による測定値が前記閾値以下になると、前記既使用リンス液は前記リンス液精製部へと導かれて前記精製処理が行われる。

[請求項5] 請求項１ないし４のいずれか１つに記載の基板処理装置であって、

前記リンス処理の際に前記再生リンス液が前記基板に供給される。

[請求項6] 請求項５に記載の基板処理装置であって、

前記リンス液供給部は、

未使用のリンス液を前記基板に向けて吐出する未使用リンス液吐出部と、

前記未使用のリンス液を供給源から前記未使用リンス液吐出部へと導く未使用リンス液配管と、

前記再生リンス液を前記基板に向けて吐出する再生リンス液吐出部と、

前記未使用リンス液配管とは独立して前記リンス液精製部から前記再生リンス液を前記再生リンス液吐出部へと導く再生リンス液配管と、

を備える。

[請求項7] 基板処理方法であって、

ａ）基板を水平状態で保持する工程と、

ｂ）前記基板に薬液を供給して薬液処理を行う工程と、

ｃ）前記ｂ）工程の後に前記基板にリンス液を供給してリンス処理を行う工程と、

ｄ）前記ｃ）工程にて使用された使用済みのリンス液である既使用リンス液に対して希釈を含む精製処理を行って再使用可能な再生リンス液を生成する工程と、

を備える。

[請求項8] 請求項７に記載の基板処理方法であって、

前記ｄ）工程において、

前記薬液処理にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、第１精製部において前記既使用リンス液に対する前記精製処理が行われ、

前記薬液処理にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記第１精製部とは異なる第２精製部において前記既使用リンス液に対する前記精製処理が行われる。

[請求項9] 請求項８に記載の基板処理方法であって、

前記ｃ）工程において、

前記リンス液は、上下方向を向く中心軸を中心として回転する前記基板に供給され、

回転する前記基板から周囲に飛散するリンス液は、

前記ｂ）工程にて使用される前記薬液がアルカリ性である場合、前記基板の周囲を囲む第１カップにより受けられ、

前記ｂ）工程にて使用される前記薬液が酸性である場合、前記基板の周囲を囲む第２カップにより受けられる。

[請求項10] 請求項７ないし９のいずれか１つに記載の基板処理方法であって、

ｅ）前記ｄ）工程よりも前に、前記既使用リンス液の導電率を測定する工程をさらに備え、

前記ｅ）工程における測定値が所定の閾値よりも大きい状態では、前記ｄ）工程は行われることなく、前記既使用リンス液は廃棄され、

前記ｅ）工程における測定値が前記閾値以下になると、前記ｄ）工程が行われる。

[請求項11] 請求項７ないし１０のいずれか１つに記載の基板処理方法であって、

前記ｃ）工程において前記再生リンス液が前記基板に供給される。

[請求項12] 請求項７ないし１１のいずれか１つに記載の基板処理方法であって、

前記ｃ）工程において、リンス液供給部から前記基板にリンス液が供給され、

前記リンス液供給部は、

未使用のリンス液を前記基板に向けて吐出する未使用リンス液吐出部と、

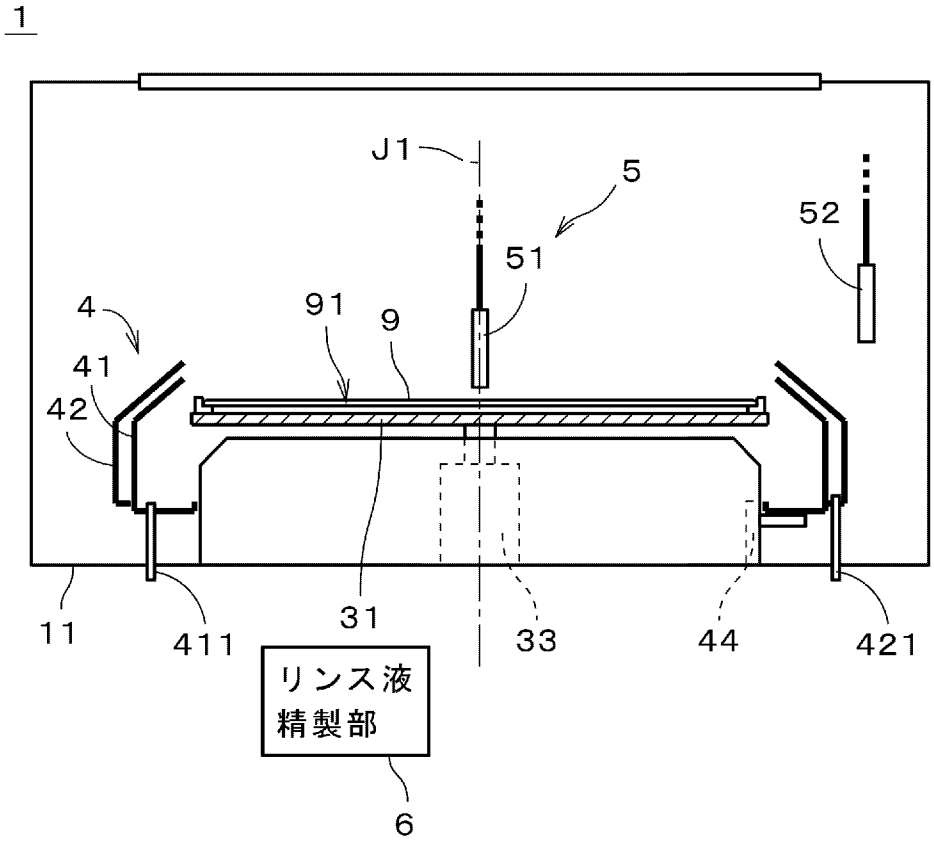
前記未使用のリンス液を供給源から前記未使用リンス液吐出部へと導く未使用リンス液配管と、

前記再生リンス液を前記基板に向けて吐出する再生リンス液吐出部と、

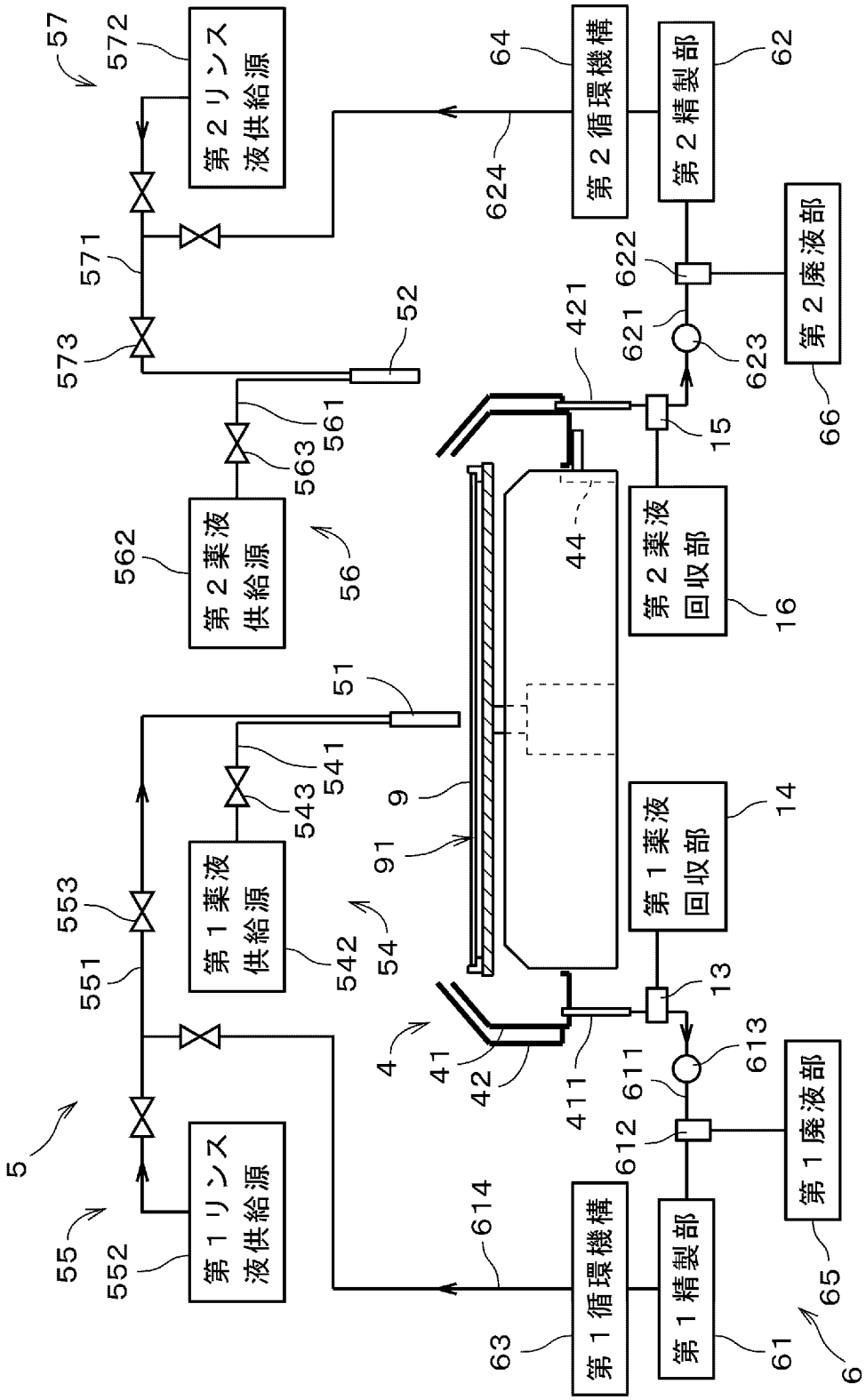
前記未使用リンス液配管とは独立して前記再生リンス液を前記再生リンス液吐出部へと導く再生リンス液配管と、

を備える。

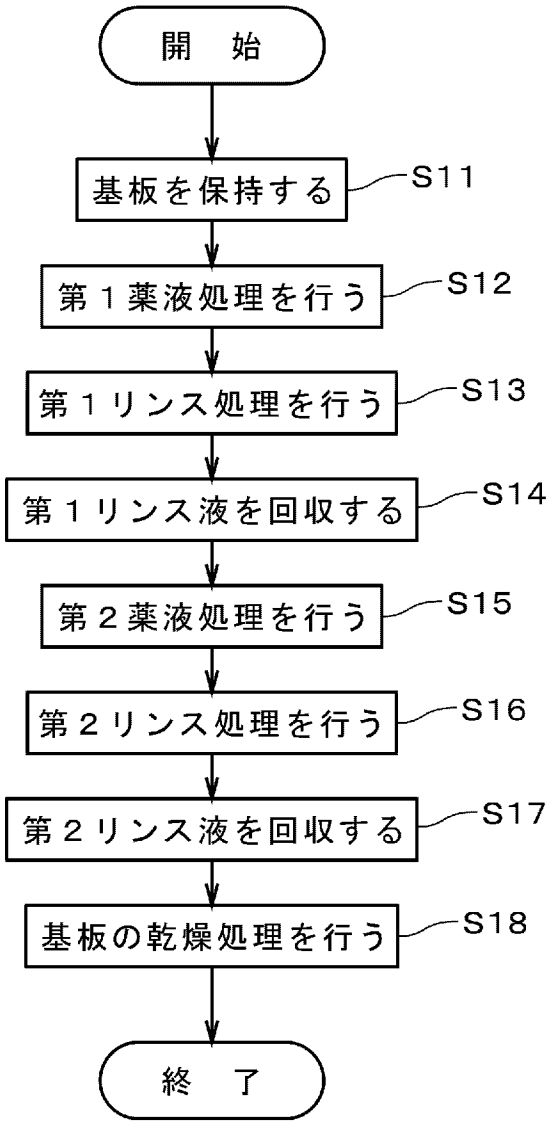
[図1]



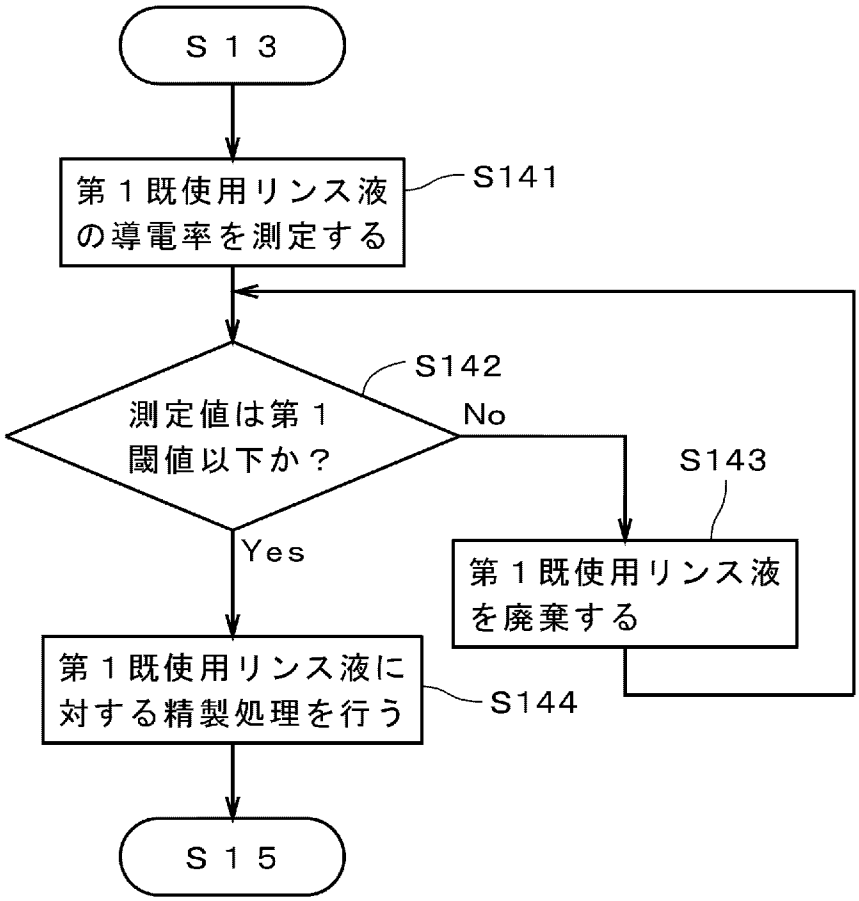
[図2]


第２リンス液供給源
第２循環機構
第２精製部
第２廃液部
第２薬液供給源
第２薬液回収部
第１薬液供給源
第１薬液回収部
第１リンス液供給源
第１循環機構
第１精製部
第１廃液部
57
572
64
62
624
622
571
52
421
621
623
573
66
561
563
15
562
56
44
16
51
541
543
9
91
553
542
54
14
551
13
4
41
42
411
611
613
612
614
5
55
552
63
65
61
6

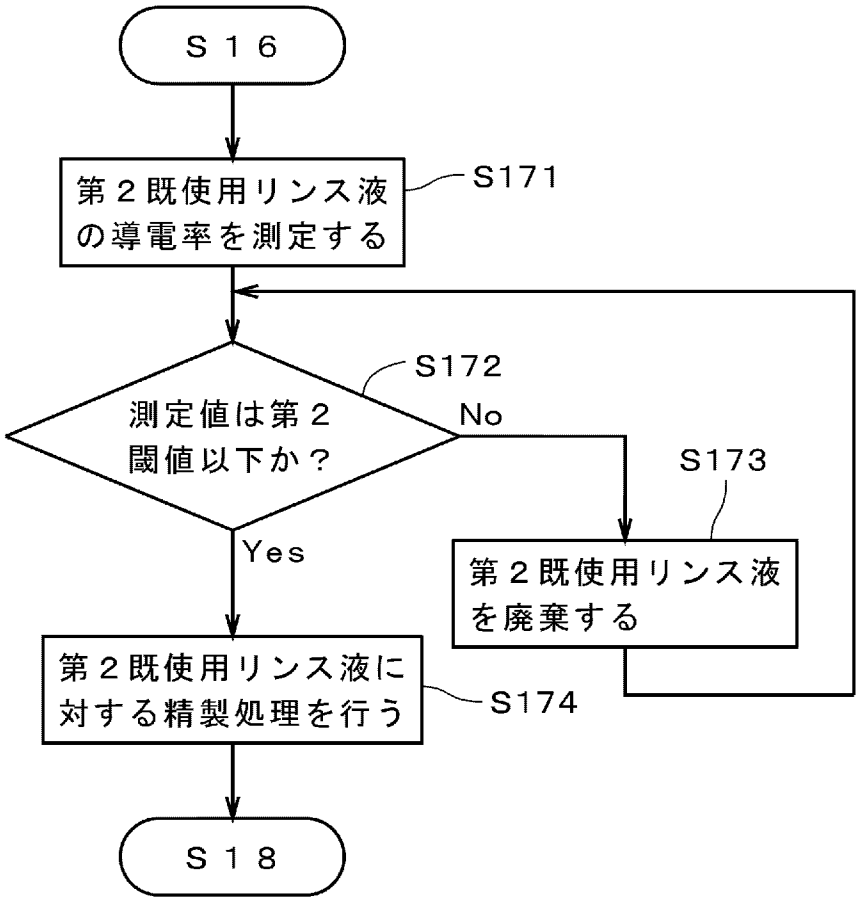
[図3]


開　始
基板を保持する
S11
第１薬液処理を行う
S12
第１リンス処理を行う
S13
第１リンス液を回収する
S14
第２薬液処理を行う
S15
第２リンス処理を行う
S16
第２リンス液を回収する
S17
基板の乾燥処理を行う
S18
終　了

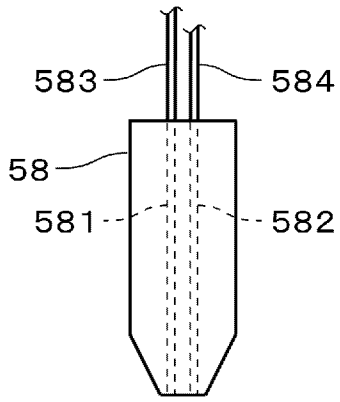
[図4]


S１３
第１既使用リンス液の導電率を測定する
S141
S142
測定値は第１閾値以下か？
No
S143
第１既使用リンス液を廃棄する
Yes
第１既使用リンス液に対する精製処理を行う
S144
S１５

[図5]


S１６
第２既使用リンス液の導電率を測定する
S171
測定値は第２閾値以下か？
S172
No
Yes
S173
第２既使用リンス液を廃棄する
第２既使用リンス液に対する精製処理を行う
S174
S１８

[図6]


583
584
58
581
582

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/000320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01L21/304(2006.01)i
FI: H01L21/304648G, H01L21/304643A, H01L21/304651B

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)
Int.Cl. 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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2009-110984 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO., LTD.) 21.05.2009 (2009-05-21), paragraphs [0018]-[0023], [0027]-[0041], [0047]-[0056], fig. 1, 4	1, 5-7, 11-12
X Y	JP 10-413 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO., LTD.) 06.01.1998 (1998-01-06), paragraphs [0015]-[0024], fig. 1	1, 7 2-6, 8-12
Y	JP 2005-72372 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO., LTD.) 17.03.2005 (2005-03-17), paragraphs [0028]-[0048], fig. 1-3	2-6, 8-12
Y	JP 10-50655 A (NEC CORPORATION) 20.02.1998 (1998-02-20), paragraphs [0010], [0011], fig. 1	4-6, 10-12
Y	JP 7-130694 A (DAINIPPON SCREEN MFG CO., LTD.) 19.05.1995 (1995-05-19), paragraphs [0007]-[0014], fig. 1-5	6, 12

☐ 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
27.01.2020	04.02.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/000320

JP 2009-110984 A	21.05.2009	(Family: none)
JP 10-413 A	06.01.1998	(Family: none)
JP 2005-72372 A	17.03.2005	(Family: none)
JP 10-50655 A	20.02.1998	(Family: none)
JP 7-130694 A	19.05.1995	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/000320

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/304(2006.01)i
FI: H01L21/304 648G; H01L21/304 643A; H01L21/304 651B

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））

H01L21/304

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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 2009-110984 A (大日本スクリーン製造株式会社) 21.05.2009 (2009-05-21) 段落[0018]-[0023],[0027]-[0041],[0047]-[0056], 図1,4	1,5-7,11-12
X	JP 10-413 A (大日本スクリーン製造株式会社) 06.01.1998 (1998-01-06) 段落[0015]-[0024], 図1	1,7
Y	段落[0015]-[0024], 図1	2-6, 8-12
Y	JP 2005-72372 A (大日本スクリーン製造株式会社) 17.03.2005 (2005-03-17) 段落[0028]-[0048], 図1-3	2-6, 8-12
Y	JP 10-50655 A (日本電気株式会社) 20.02.1998 (1998-02-20) 段落[0010]-[0011], 図1	4-6,10-12
Y	JP 7-130694 A (大日本スクリーン製造株式会社) 19.05.1995 (1995-05-19) 段落[0007]-[0014], 図1-5	6,12

☐ 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
27.01.2020	04.02.2020

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）
加藤　芳健 5F 6312
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/JP2020/000320

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-110984 A	21.05.2009	（ファミリーなし）	
JP 10-413 A	06.01.1998	（ファミリーなし）	
JP 2005-72372 A	17.03.2005	（ファミリーなし）	
JP 10-50655 A	20.02.1998	（ファミリーなし）	
JP 7-130694 A	19.05.1995	（ファミリーなし）	