

(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
2010年8月5日(05.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/087435 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/304 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051228
- (22) 国際出願日: 2010年1月29日(29.01.2010)
- (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 2009-021201 2009年2月2日(02.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田辺 真
(TANABE, Makoto).
- (74) 代理人: 上野 登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知
県名古屋市中区栄三丁目2番1号ケイエ
スイセヤビル8階 Aichi (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

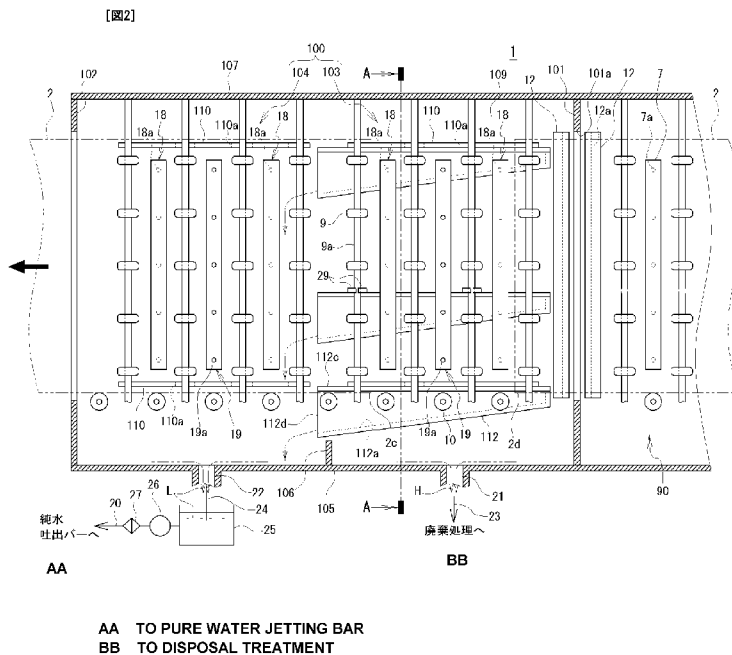
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS

(54) 発明の名称: 基板処理装置



(57) Abstract: Disclosed is a substrate processing apparatus provided with a cleaning chamber wherein a cleaning liquid, such as pure water, is supplied to a substrate which has been treated with a chemical solution. In the apparatus, concentrated drainage to be discharged from the cleaning chamber is reduced, and use efficiency of the diluted drainage recovered from the cleaning chamber is improved. The substrate processing apparatus is provided with the cleaning chamber wherein the cleaning liquid is supplied by means of a cleaning liquid jetting means onto the surface of the substrate transferred by being tilted a predetermined angle to the rear surface side from the upright state. In the apparatus, the cleaning chamber is partitioned into a roughly cleaning chamber (103) in the upstream and a precisely cleaning chamber (104) in the downstream by means of a partitioning plate arranged upright on the bottom wall. Drainage ports are provided on the bottom walls of the roughly cleaning chamber and the precisely cleaning chamber, respectively, the roughly cleaning chamber is provided

ed with a recovery launder (112), which receives the cleaning liquid that has been jetted from the cleaning liquid jetting means and has not run on the surface of the substrate, such that the launder is tilted downward toward the precisely cleaning chamber, and a recovery launder discharge port which discharges the cleaning liquid flowing in the recovery launder is provided to face the inside of the precisely cleaning chamber over the partitioning plate.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/087435 A1



薬液処理された基板に純水などの洗浄液を供給する洗浄室を備えた基板処理装置において、洗浄室から排出される濃厚排液を減少させると共に、洗浄室から回収される希釈排液の利用効率を向上させることができる基板処理装置を提供すること。直立状態から裏面側に所定角度傾倒させて搬送される基板表面に洗浄液吐出手段により洗浄液を供給する洗浄室を備えた基板処理装置において、洗浄室は、底壁に立設された仕切板により上流側の粗洗浄室（１０３）と下流側の精密洗浄室（１０４）とに区切られ、粗洗浄室と精密洗浄室のそれぞれの底壁には排液口が設けられると共に、粗洗浄室には、洗浄液吐出手段から吐出され基板表面を経由しない洗浄液を受ける回収樋（１１２）が、精密洗浄室側に向かって下傾するように設けられ、回収樋内を流れる洗浄液を排出する該回収樋の排出口が、仕切板を越えて精密洗浄室内に臨むように設けられている。

明 細 書

発明の名称： 基板処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示パネルに用いられるガラス基板などの基板を搬送しながらその基板に薬液や洗浄液を供給する基板処理装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、コンピュータやテレビなどの家電製品の表示部として、液晶表示パネルが広く用いられている。液晶表示パネルは、一般的に薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）基板とカラーフィルタ（ＣＦ）基板とからなる一対のガラス基板が所定の間隔を置いて平行に対向配置され、両基板間に液晶が充填された構成をなしている。

[0003] 例えばＴＦＴ基板を製造するにあたっては、ガラス基板表面への成膜処理、レジスト膜形成処理、露光処理、レジスト現像処理、エッチング処理、レジスト剥離処理等の複数の処理工程を順次経ることによりガラス基板表面にＴＦＴ等が形成される。

[0004] ガラス基板表面にＴＦＴ等の回路を形成するためには、ガラス基板表面に金属膜を成膜処理により形成した後に、この金属膜を所定のパターンにエッチング処理する方法が採られている。このエッチング処理の際のマスクとして感光性樹脂であるレジストが用いられており、エッチング処理後にレジストは剥離処理により除去されることになる。

[0005] ガラス基板表面のレジスト剥離処理には、剥離液をガラス基板の表面および裏面にシャワー方式で供給する剥離処理装置が採用されている。一般的なレジスト剥離処理装置は、複数の剥離室が順に並設された構成となっており、ガラス基板はニュートラル室から１枚ずつ順に各剥離室に搬送されて、剥離液によるレジスト剥離処理が施され、レジスト剥離処理が施された後、洗浄室に搬送され純水により水洗処理が施される。この場合、ガラス基板はレジスト剥離装置の最上流側に配置されたニュートラル室から最下流側に配置

された洗浄室に向けて各剥離室を経て搬送されるようになっている。

[0006] 図7は、レジスト剥離装置201が備える剥離室90と洗浄室100を正面から見た概略構成を示しており、図8は図7のB-B線における断面図を示している。このレジスト剥離装置201は、図8に示されるようにガラス基板2を垂直に立てた直立状態から裏面2b側に例えば15度の角度で傾倒させた状態、つまり水平方向に対して75度の角度に立てた状態で搬送しながらレジスト剥離を行う装置である。図7に示されるように、剥離室90と洗浄室100との間は隔壁101で仕切られており、隔壁101にはスリット状に開口した基板挿通口101aが設けられている。

[0007] 剥離室90には、剥離液をガラス基板2の表面2aおよび裏面2bに供給する剥離液吐出バー7が設けられている。また、基板挿通口101aの上流側と下流側の近傍にはエア噴出バー12が設けられており、エア噴出バー12から高圧のエアを噴出させてガラス基板2の表面2aおよび裏面2bに付着した剥離液を除去することで、剥離液が隣りの洗浄室100に持ち込まれないようにされている。

[0008] 図示されるように洗浄室100は、上流側の粗洗浄室103と下流側の精密洗浄室104の2室に、底壁105に立設された仕切板106によって区切られており、各洗浄室103、104には、純水5をガラス基板2の表面2aに供給する2本の表側純水吐出バー18と、純水5をガラス基板2の裏面2bに供給する1本の裏側純水吐出バー19が配置されている。各純水吐出バー18、19には、純水5をシャワー状に吐出する複数のノズル18a、19aが設けられている。

[0009] また、各洗浄室103、104には、図7および図8に示されるようにガラス基板2の裏面2bを支持する支持ローラ9と、ガラス基板2の下端を支持しつつガラス基板2を搬送する搬送ローラ10が搬送方向に沿って複数設けられている。

[0010] 支持ローラ9は、ガラス基板2の傾斜方向下側となる裏面2b側に配されており、その軸線が搬送されるガラス基板2と平行、つまり75度の角度で

傾斜されている。この場合、図示されるように支持ローラ 9 はボールベアリング 9 b によってローラ軸 9 a に回転可能に軸支されており、ローラ軸 9 a はその上端と下端が洗浄室 100 の上壁 107 と下壁 108 に固定されている。ローラ軸 9 a は、搬送方向に沿って所定間隔をおいて複数本設けられている。

[0011] また、ローラ軸 9 a の途中部位は、洗浄室 100 の後壁 109 に立設されたローラ軸支持板 110 の前端に支持されて偏心が防止されており、ガラス基板 2 の搬送中に軸心がずれないようにになっている。このローラ軸支持板 110 には、図 9 に示されるように洗浄室 100 の後壁 109 を流れ落ちる純水 5 が通る開口部 110 a が複数形成されている。洗浄室 100 の後壁 109 や前壁 111 等を流れ落ちた純水 5 は、各洗浄室 103 の底壁 105 に開口形成された排液口 21, 22 から排出される。

[0012] ガラス基板 2 の下端を支持する搬送ローラ 10 は、駆動軸 10 a の一端に固定されている。駆動軸 10 a の他端には歯車 10 b が取り付けられており、この歯車 10 b に噛合する歯車 11 b がモータ 11 の回転軸 11 a に取り付けられている。このモータ 11 によって搬送ローラ 10 を回転駆動させることで、搬送ローラ 10 とガラス基板 2 の下端との間に生じる摩擦力でガラス基板 2 を搬送することができるようになっている。

[0013] 剥離室 90 から洗浄室 100 に搬送されるガラス基板 2 の表面 2 a および裏面 2 b には、隔壁 101 の上流側に配置されたエア噴出バー 12 によってエアが噴出され、付着した剥離液の除去が行われている。

[0014] 一般的に、エア噴出バー 12 による剥離液の除去では、ガラス基板 2 が大きく撓んで隔壁 101 の基板挿通口 101 a に接触しないようにするため、噴出するエアの圧力を大きくできないことから、ガラス基板 2 の表面 2 a および裏面 2 b には、相当量の剥離液が付着残存し、これがガラス基板 2 と共に洗浄室 100 に持ち込まれている。

[0015] この洗浄室 100 に持ち込まれた剥離液により、上流側の粗洗浄室 103 では、剥離液の混合率が高い剥離液と純水 5 との混合液（濃厚排液）H が生

じ、下流側の精密洗浄室 104 では、粗洗浄室 103 で剥離液が適度に除去されているため、剥離液の混合率が低い剥離液と純水 5 との混合液（希釈排液）L が生じることになる。

[0016] 通常、粗洗浄室 103 の排液口 21 から回収された濃厚排液 H は、廃棄処理が為される。具体的には、濃厚排液 H はボイラーによって煮沸され、粉末状の廃物にされてから廃棄されるようになっている。一方、精密洗浄室 104 の排液口 22 から回収された希釈排液 L は、バクテリアなどにより比較的簡単に剥離液成分を除去することが可能であることから、洗浄室 100 で用いられる純水 5 として再度利用されている。図 1 に示されるように、希釈排液 L は、回収タンク 25 に一旦回収され、バクテリアなどにより浄化されて、ポンプ 26 およびフィルタ 27 を介して再度純水吐出バー 18, 19 へと送液される。尚、本発明に関連する先行技術文献として下記特許文献が挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0017] 特許文献 1：特開 2004-6631 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0018] しかしながら、図 8 に示されるように、ガラス基板 2 が、粗洗浄室 103 に設けられた各洗浄水吐出バー 18, 19 を通過している最中は、吐出された純水 5 はガラス基板 2 の表面 2a および裏面 2b に残存する剥離液と混合された濃厚排液 H として粗洗浄室 103 の底壁 105 の排液口 21 から排出されるが、図 7 および図 9 に示されるように、ガラス基板 2 の上流端 2c が各純水吐出バー 18, 19 を通過して、次のガラス基板 2 の下流端 2d が各純水吐出バー 18, 19 位置まで搬送されてくるまでの間は、吐出された純水 5 はガラス基板 2 を経由せずに後壁 109 や前壁 111 に当たって流れ落ちることになる。

[0019] つまりガラス基板 2 を経由せずに後壁 109 や前壁 111 を流れ落ちる純水 5 は、ほとんど剥離液が含まれない状態のまま、底壁 105 の排液口 21 から排出されるため、先に排出された濃厚排液 H を薄めてしまい、その結果、廃棄処理のためのボイラーによる煮沸する液量が増大するため、コスト増になってしまっていた。

[0020] そこで、本発明が解決しようとする課題は、薬液処理された基板に純水などの洗浄液を供給する洗浄室を備えた基板処理装置において、洗浄室から排出される濃厚排液を減少させると共に、洗浄室から回収される希釈排液の利用効率を向上させることができる基板処理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0021] 上記課題を解決するため、本発明に係る基板処理装置は、基板を直立状態から裏面側に所定角度傾倒させて搬送する基板搬送手段と、該基板搬送手段により搬送される前記基板表面に洗浄液吐出手段により洗浄液を供給する洗浄室とを備えた基板処理装置において、前記洗浄室は、底壁に立設された仕切板により上流側の粗洗浄室と下流側の精密洗浄室とに区切られ、前記粗洗浄室と前記精密洗浄室のそれぞれの底壁には排液口が設けられると共に、前記粗洗浄室には、前記洗浄液吐出手段から吐出され前記基板表面を経由しない洗浄液を受ける回収樋が、前記精密洗浄室側に向かって下傾するように設けられ、前記回収樋内を流れる洗浄液を排出する該回収樋の排出口が、前記仕切板を越えて前記精密洗浄室内に臨むように設けられていることを要旨とするものである。

[0022] このような構成の基板処理装置によれば、上流側の粗洗浄室には、洗浄液吐出手段から吐出され基板表面を経由せずに、つまり例えば薬液等が付着された基板表面に当たらずに流れ落ちる洗浄液を受ける回収樋が、下流側の精密洗浄室側に向かって下傾するように設けられると共に、回収樋内を流れる洗浄液を排出する該回収樋の排出口が、粗洗浄室と精密洗浄室とを区切るように底壁に立設された仕切板を越えて精密洗浄室内に臨むように設けられている構成なので、搬送される基板の上流端が粗洗浄室の洗浄液吐出手段を通

過して、次の基板の下流端が洗浄液吐出手段の位置まで搬送されてくるまでの間に、洗浄液吐出手段から吐出されて流れ落ちる洗浄液が、回収樋によって受けられて、精密洗浄室内へと導かれて排出されることになる。

[0023] これにより、粗洗浄室の底壁に設けられた排液口から回収される濃厚排液は、基板表面を経由しないで流れ落ちる洗浄液によって希釈されないので、廃棄処理に必要な液量を減少させることができる。また、回収樋によって受けられた洗浄液は精密洗浄室へと排出されるので、精密洗浄室の底壁に設けられた排液口から回収される再利用可能な希釈排液を増大させることができ、洗浄室から回収される希釈排液の利用効率を向上させることができる。

[0024] この場合、前記基板搬送手段は、前記基板の裏面を支持する複数の支持ローラと、前記基板の下端を支持しつつ搬送する複数の搬送ローラとを備え、前記支持ローラはローラ軸に回転自在に軸支されると共に、該ローラ軸の途中部位が、前記粗洗浄室の後壁に立設されたローラ軸支持板の前端縁に当接されて支持されており、前記ローラ軸支持板には前記粗洗浄室の後壁を流れ落ちる洗浄水が通る開口部が形成されると共に、該開口部の下方に前記回収樋が配置されている構成にすれば、基板表面を経由しないで粗洗浄室の後壁を流れ落ちる洗浄水が、ローラ軸の偏心防止用に設けられたローラ軸支持板によって遮られることなく回収樋によって受けられる。

[0025] また、前記回収樋の後端部が前記粗洗浄室の後壁に固定されると共に、前端部が前記ローラ軸支持板に固定されている構成や、前記回収樋の後端部が前記粗洗浄室の後壁に固定されると共に、前端部が前記ローラ軸にブラケットを介して固定されている構成にすれば、粗洗浄室内への回収樋の取付が容易であると共に、回収樋の前後端部が固定されているので、回収樋内を流れる洗浄液量の重さによって回収樋が撓んでしまうことが防止される。

[0026] この場合、前記基板裏面に洗浄液を供給する洗浄液吐出手段が更に備えられている構成にすると良い。また、前記洗浄室の上流側には、該洗浄室とは隔壁を介して仕切られて前記基板表面に薬液を供給する薬液処理室を備えると共に、前記隔壁にスリット状に開口形成された基板挿通口の上流側および

下流側の近傍には前記基板表面にエアを噴出するエア噴出手段が備えられている構成にすると良い。更に、前記薬液は前記基板表面に形成されたレジストを剥離する剥離液である構成や、前記洗浄液は純水である構成にすると良い。

発明の効果

[0027] 上記構成を有する本発明によれば、搬送されてきた基板の上流端が粗洗浄室の洗浄液吐出手段を通過して、次の基板の下流端が洗浄液吐出手段の位置まで搬送されてくるまでの間に、洗浄液吐出手段から吐出され基板表面を經由しない洗浄液が、回収樋によって受けられて精密洗浄室内へと導かれて排出される構成により、粗洗浄室の底壁に設けられた排液口から回収される濃厚排液は、基板表面を經由せずに流れ落ちる洗浄液によって希釈されないもので、廃棄処理が必要な濃厚廃液の液量を減少させることができる。更に、回収樋によって受けられた洗浄液は精密洗浄室へと排出されるので、精密洗浄室の底壁に設けられた排液口から回収される再利用可能な希釈排液を増大させることができ、洗浄室から回収される希釈排液の利用効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の一実施形態に係る基板処理装置としてのレジスト剥離装置を上方から見た概略構成を示した図である。

[図2]図1のレジスト剥離装置が備える洗浄室を正面から見た概略構成を示した図である。

[図3]図2の粗洗浄室の内部の概略構成を示した斜視図である。

[図4]図2の粗洗洗室のA－A線における断面を示した図である。

[図5]図1のレジスト剥離装置が備えるエア噴出バーの概略構成を示した図である。

[図6]図2の粗洗浄室のA－A線における断面を示した図であり、粗洗浄室の後壁を流れ落ちる純水を回収樋により受ける状態を示した図である。

[図7]従来用いられてきたレジスト剥離装置が備える洗浄室を正面から見た概

略構成を示した図である。

[図8] 図7の粗洗浄室のB-B線における断面を示した図である。

[図9] 図7の粗洗浄室のB-B線における断面を示した図であり、粗洗浄室の後壁を純水が流れ落ちる状態を示した図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下に、本発明に係る基板処理装置の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の基板処理装置は、液晶表示パネル用のガラス基板を製造する際に用いられるレジスト剥離装置である。

[0030] 図1に示されるレジスト剥離装置1は、ガラス基板2を垂直に立てた直立状態から裏面2b側に例えば15度の角度で傾倒させた状態、つまり水平方向に対して75度の角度に立てた状態で搬送しながらガラス基板2の表面2aに形成されたレジストに剥離液4を供給する。

[0031] 図示されるようにレジスト剥離装置1は、複数の剥離室40～90が順に並設された構成となっており、ガラス基板2はニュートラル室30から1枚ずつ順に各剥離室40～90に搬送されて、剥離液4によるレジスト剥離処理が施される。各剥離室40～90間は隔壁51～91で仕切られており、隔壁51～91にはスリット状に開口した基板挿通口51a～91aが設けられている。また、ニュートラル室30と剥離室40との間は隔壁41で仕切られ、剥離室90と洗浄室100との間は隔壁101で仕切られており、それぞれの隔壁41、101にはスリット状に開口した基板挿通口41a、101aが設けられている。

[0032] ニュートラル室30の上流側の隔壁31にはスリット状に開口した基板挿通口31aが設けられている。ニュートラル室30の上流側と下流側の基板挿通口31a、41aにはシャッタ3, 3が設けられており、このシャッタ3, 3により基板挿通口31a、41aを塞ぐことができるようになっている。また、洗浄室100の下流側の隔壁102にはスリット状に開口した基板挿通口102aが設けられており、シャッタ3によりこの基板挿通口102aを塞ぐことができるようになっている。

- [0033] 各剥離室 40～90 にはエア噴出バー 12 が設けられており、このエア噴出バー 12 から高圧のエアを噴出させてガラス基板 2 の表面 2a および裏面 2b に付着した剥離液 4 を除去することが行われている。
- [0034] 図 2 に示されるようにエア噴出バー 12 は、ガラス基板 2 の搬送方向と直交するように配置されている。このようなエア噴出バー 12 は、図 5 に示されるように、内部にエア供給口 12a から供給されたエアを一旦滞留させるエア収容室 12b を有し、このエア収容室 12b に連通すると共に、ガラス基板 2 に対して線状にエアを噴出するためのスリット状のエア噴出口 12c が形成されている。そして、エア噴出バー 12 のエア供給口 12a には図示しない空圧ポンプが接続され、圧縮エアが供給されている。
- [0035] このようなエア噴出バー 12 は、例えば剥離室 90 で用いられた剥離液 4 が隣りの剥離室 80 に持ち込まれないようにするために隔壁 91 に形成された基板挿通口 91a の下流側の近傍に配置されている。また、同様に、エア噴出バー 12 は、剥離室 90 で用いられた剥離液 4 が隣りの洗浄室 100 に持ち込まれないようにするために隔壁 101 に形成された基板挿通口 101a の上流側の近傍に配置されている。
- [0036] 一般的に、ガラス基板 2 に供給される剥離液 4 は、その温度が高いほどレジストを剥離するのに要する時間を短縮することができるため、例えば各剥離室 40～90 においては剥離液 4 の温度は 80℃ の高温に設定されている。各剥離室 40～90 に供給される剥離液 4 は、貯留タンク 6 からポンプ 14 を介して剥離液供給バー 7 からシャワー状にガラス基板 2 に向けて供給される。
- [0037] 貯留タンク 6 には、剥離液 4 を加熱するための剥離液加熱手段 8 が設けられている。剥離液加熱手段 8 は、スチーム配管 8a を備えており、このスチーム配管 8a を剥離液 4 に浸漬させて貯留タンク 6 内の剥離液 4 の温度を 80℃ に昇温させている。この場合、スチーム配管 8a の中には高温の水蒸気が流れている。
- [0038] 図 2 に示されるように剥離液吐出バー 7 は、ガラス基板 2 の搬送方向と直

交するように配置されており、剥離液 4 を剥離液吐出ノズル 7 a からガラス基板 2 の表面 2 a と裏面 2 b にシャワー状に供給する。また、剥離液吐出バー 7 は搬送方向に沿って所定間隔をおいて複数設けられている。剥離液吐出バー 7 は、図 1 に示されるような剥離液供給管 1 3 によって貯留タンク 6 と接続されており、ポンプ 1 4 によって剥離液吐出バー 7 に剥離液 4 が送液される。

[0039] また、図示しないがポンプ 1 4 と剥離液吐出バー 7 との間の剥離液供給管 1 3 の途中には、その剥離液供給管 1 3 を通る剥離液 4 を濾過するためのフィルタや剥離液 4 の流量を調整する流量調整弁等が設けられている。

[0040] 各剥離室 4 0 ~ 9 0 の底壁 4 2 ~ 9 2 には排液口 1 5 が開口形成されており、排液管 1 6 を介して貯留タンク 6 に接続されている。排液管 1 6 を通って回収される剥離液 4 は、貯留タンク 6 に一旦貯留されたあと、ポンプ 1 4 により再度剥離液吐出バー 7 に送液されるようになっている。

[0041] また、各剥離室 4 0 ~ 9 0 の内部は、上壁に開口形成された図示しない排気口から同じく図示しない排気手段により各剥離室 4 0 ~ 9 0 内部の排気が強制的に行われている。このように剥離室内部の排気が行われることにより、剥離室内で上方に広がった剥離液 4 の蒸気やミストが排気されている。剥離液 4 は通常、人体に毒性がある薬液であるため、剥離室から外部に漏れ出さないようにするためにこのような排気が行われている。

[0042] また、このような排気は、例えば剥離室 9 0 で用いられた剥離液 4 の蒸気やミスト、およびそれらに含まれる異物が隣りの剥離室 8 0 や洗浄室 1 0 0 に漏れ出さないようにするために行われる。特定の剥離室で異物が大量に発生した場合に、その異物が他の剥離室や洗浄室に進入してしまうと、レジスト剥離装置 1 全体をメンテナンスすることになってしまうからである。

[0043] そして、各剥離室 4 0 ~ 9 0 を経たガラス基板 2 は、洗浄室 1 0 0 に搬送され、純水 5 によりガラス基板 2 の表面 2 a および裏面 2 b が水洗され、その後図示しない基板乾燥室において、エア等により乾燥が行われる。

[0044] 図 2 に示されるように洗浄室 1 0 0 は、底壁 1 0 5 に立設された仕切板 1

06によって上流側の粗洗浄室103と下流側の精密洗浄室104の2室に区切られており、各洗浄室103、104には、純水5をガラス基板2の表面2aに供給する2本の表側純水吐出バー18と、純水5をガラス基板2の裏面2bに供給する1本の裏側純水吐出バー19が配設されている。各純水吐出バー18、19には、純水5をシャワー状に吐出する複数のノズル18a、19aが設けられている。

[0045] 図4に示されるように、表側純水吐出バー18はガラス基板2の表面2aに対向するように配され、裏側純水吐出バー19はガラス基板2の裏面2bに対向するように配されている。また、図2に示されるように各洗浄室103、104では、2本の表側純水吐出バー18、18の間の中央に1本の裏側純水吐出バー19が配置されている。

[0046] また、各洗浄室103、104には、図3および図4に示されるようにガラス基板2の裏面2aを支持する支持ローラ9と、ガラス基板2の下端を支持しつつガラス基板2を搬送する搬送ローラ10が搬送方向に沿って複数設けられている。尚、図3は、図の簡略化のためにエア噴出バー12、表側純水吐出バー18、裏側純水吐出バー19が省略された状態を示した斜視図となっている。

[0047] 支持ローラ9は、ガラス基板2の傾斜方向下側となる裏面2a側に配されており、その軸線が搬送されるガラス基板2と平行、つまり75度の角度で傾斜されている。この場合、図4に示されるように支持ローラ9はボールベアリング9bによってローラ軸9aに回転可能に軸支されており、ローラ軸9aはその上端と下端が洗浄室100の上壁107と下壁108に固定されている。このローラ軸9aは、ガラス基板2の搬送方向に沿って所定間隔をおいて複数本設けられている。

[0048] また、ローラ軸9aの途中部位は、洗浄室100の後壁109に立設されたローラ軸支持板110の前端に支持されて偏心が防止されており、ガラス基板2の搬送中に軸心がずれないようにしている。このローラ軸支持板110には、洗浄室100の後壁109を流れ落ちる純水5が通る開口部11

１０aが複数開口形成されている。

[0049] 図３に示されるように、ガラス基板２の下端を支持する搬送ローラ１０は、駆動軸１０aの一端に固定されている。駆動軸１０aの他端には歯車１０bが取り付けられており、この歯車１０bに噛合する歯車１１bがモータ１１の回転軸１１aに取り付けられている。このモータ１１によって搬送ローラ１０を回転駆動させることで、搬送ローラ１０とガラス基板２の下端との間に生じる摩擦力でガラス基板２を搬送することができるようになっている。

[0050] 粗洗浄室１０３の底壁１０５には、排液口２１が開口形成されている。粗洗浄室１０３では、隣りの剥離室９０から搬送されてきたガラス基板２によって持ち込まれた剥離液４と、この剥離液４を洗い流す純水５とが混ざった濃厚排液Ｈが生じて、この濃厚排液Ｈが排液口２１から排出される。

[0051] 図１に示されるように粗洗浄室１０３の排液口２１には濃厚排液管２３が接続されており、この濃厚排液管２３を通して回収された濃厚排液Ｈは、ボイラー等を備えた廃棄処理施設で粉末状の廃物にされて廃棄される。

[0052] また、精密洗浄室１０４の底壁１０５には、排液口２２が開口形成されている。精密洗浄室１０４では、粗洗浄室１０３で剥離室９０から持ち込まれた剥離液４が適度に除去されているため、濃厚排液Ｈよりも剥離液４の混合率が低い希釈排液Ｌが生じて、この希釈排液Ｌが排液口２２から排出される。

[0053] 図１に示されるように精密洗浄室１０４の排液口２２には希釈排液管２４が接続されており、この希釈排液管２４を通して回収タンク２５に希釈排液Ｌは回収される。回収タンク２５に回収された希釈排液Ｌは、バクテリアなどにより浄化されて、ポンプ２６、フィルタ２７、純水供給管２０を介して純水吐出バー１８、１９へと再度送液されるようになっている。

[0054] そして、図６に示されるように、表側純水吐出バー１８から吐出されガラス基板２の表面２aを経由せずに、つまり剥離液４が付着されたガラス基板２の表面２aに当たらずに、粗洗浄室１０３の後壁１０９に当たって流れ落

ちる純水5を受ける回収樋112が、下流側の精密洗浄室104側に向かって下傾するように設けられている。

[0055] この回収樋112は、図2に示されるように搬送されるガラス基板2の上流端2cが粗洗浄室103に設けられた表側純水吐出バー18を通過して、次のガラス基板の下流端2dがその表側純水吐出バー18まで搬送されてくるまでの間に、表側純水吐出バー18から吐出され粗洗浄室103の後壁109に当たって流れ落ちる純水5がそのまま底壁105に開口形成された排液口21へ流れてしまうのを堰き止めるためのもので、回収樋112によって粗洗浄室103の後壁109を流れ落ちる純水5を受けて、受けた純水5を精密洗浄室104へと導くことができるようになっている。

[0056] この場合、回収樋112は、上方に配設されたローラ軸支持板110の下側と下方に配設されたローラ軸支持板110の下側に設けられると共に、上方のローラ軸支持板110と下方のローラ軸支持板110との間にも設けられている。

[0057] この回収樋112は、金属板を折曲加工により断面が略L字状になるように成形されており、下流側の精密洗浄室104に向かって下傾した底部112a有している。

[0058] 底部112aの後端には上方に向かって突出した後側取付部112bが設けられており、この後側取付部112bが、粗洗浄室103の後壁109に固定ネジ28によって固定されている。また、底部112aの前端には手前側に向かって突出した前側取付部112cが設けられている。

[0059] この場合、上方のローラ軸支持板110の下側と、下方のローラ軸支持板110の下側に配置される回収樋112は、その前側取付部112cがローラ軸支持板110に固定ネジ28によって固定されている。

[0060] また、上方のローラ軸支持板110と下方のローラ軸支持板110との間に配置される回収樋112は、その前側取付部112cがブラケット29によってローラ軸9aに固定されている。この場合、前側取付部112cはブラケット29の後端に固定ネジ28により固定されると共に、ブラケット2

９の前端がローラ軸９ aを挟持することで、回収樋１ １ ２の前側取付部１ １ ２ cはブラケット２ ９を介してローラ軸９ aに固定されている。

[0061] このような構成により、粗洗浄室１ ０ ３の後壁１ ０ ９への回収樋１ １ ２の取付が容易であると共に、回収樋１ １ ２の前後端部が固定されているので、回収樋１ １ ２内を流れる純水の液量の重さによって回収樋１ １ ２が撓んでしまうことが防止されている。

[0062] 回収樋１ １ ２の上流側の端部は閉塞されており、下流側の端部は開口された排出口１ １ ２ dが形成されている。また、回収樋１ １ ２はローラ軸支持板１ １ ０よりも長く形成されており、回収樋１ １ ２の上流側端部はローラ軸支持板１ １ ０の上流側端部よりも上流側に配置されると共に、回収樋１ １ ２の下流側端部はローラ軸支持板１ １ ０の下流側端部よりも下流側に配置されている。これにより回収樋１ １ ２は、ローラ軸支持板１ １ ０の開口部１ １ ０ aから流れ落ちる純水５を受けることができるのは勿論のこと、ローラ軸支持板１ １ ０の上流側端部から溢れて流れ落ちる純水５や下流側端部から溢れて流れ落ちる純水５も受けられるようになっている。

[0063] この場合、回収樋１ １ ２の排出口１ １ ２ dは、図２および図３に示されるように、仕切板１ ０ ６を越えて精密洗浄室１ ０ ４内へと臨むように配置されているので、回収樋１ １ ２内を流れる純水５は、全て精密洗浄室１ ０ ４の底壁１ ０ ５に流れ落ちるようになっている。

[0064] 図４に示されるように直立状態から裏面２ b側にやや傾斜されたガラス基板２の表面２ aに対向して設けられた表側純水吐出バー１ ８から吐出される純水５は、図６に示されるようにガラス基板２が表側純水吐出バー１ ８を通過した後では、粗洗浄室１ ０ ３の後壁１ ０ ９に直接当たって後壁１ ０ ９を流れ落ちることになるが、後壁１ ０ ９を流れ落ちる純水５は回収樋１ １ ２によって堰き止められているので、従来技術で説明した図９に示されるように粗洗浄室１ ０ ３の底壁１ ０ ５に設けられた排液口２ ２から排出されることが防止されている。

[0065] したがって、粗洗浄室１ ０ ３の底壁１ ０ ５に設けられた排液口２ １から回

収される濃厚排液Hは、表側純水吐出バー18から吐出されてガラス基板2の表面2aを経由せずに後壁109を流れ落ちる純水5によって希釈されないで、廃棄処理が必要な濃厚排液Hの液量を減少させることができ、廃棄処理にかかるコストを削減することができる。

[0066] また、粗洗浄室103の後壁109を流れ落ちる純水5は回収樋112によって精密洗浄室104へと排出されるので、精密洗浄室104の底壁105に設けられた排液口22から回収される再利用可能な希釈排液Lを増大させることができ、その結果、洗浄室100から回収される希釈排液Lの利用効率を向上させることができる。

[0067] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施できることは勿論である。例えば、上述した実施の形態では、レジスト剥離装置に本発明を適用した場合について説明したが、薬液を基板に供給して薬液処理した後、洗浄液を基板に供給して水洗処理する構成を有した基板処理装置であれば本発明を適用することができる。また、薬液処理室としての剥離室および洗浄室の構成やその数についても上述した実施の形態には限定されない。

請求の範囲

- [請求項1] 基板を直立状態から裏面側に所定角度傾倒させて搬送する基板搬送手段と、該基板搬送手段により搬送される前記基板表面に洗浄液吐出手段により洗浄液を供給する洗浄室とを備えた基板処理装置において、前記洗浄室は、底壁に立設された仕切板により上流側の粗洗浄室と下流側の精密洗浄室とに区切られ、前記粗洗浄室と前記精密洗浄室のそれぞれの底壁には排液口が設けられると共に、前記粗洗浄室には、前記洗浄液吐出手段から吐出され前記基板表面を經由しない洗浄液を受ける回収樋が、前記精密洗浄室側に向かって下傾するように設けられ、前記回収樋内を流れる洗浄液を排出する該回収樋の排出口が、前記仕切板を越えて前記精密洗浄室内に臨むように設けられていることを特徴とする基板処理装置。
- [請求項2] 前記基板搬送手段は、前記基板の裏面を支持する複数の支持ローラと、前記基板の下端を支持しつつ搬送する複数の搬送ローラとを備え、前記支持ローラはローラ軸に回転自在に軸支されると共に、該ローラ軸の途中部位が、前記粗洗浄室の後壁に立設されたローラ軸支持板の前端縁に当接されて支持されており、前記ローラ軸支持板には前記粗洗浄室の後壁を流れ落ちる洗浄水が通る開口部が形成されると共に、該開口部の下方に前記回収樋が配置されていることを特徴とする請求項1に記載の基板処理装置。
- [請求項3] 前記回収樋の後端部が前記粗洗浄室の後壁に固定されると共に、前端部が前記ローラ軸支持板に固定されていること特徴とする請求項2に記載の基板処理装置。
- [請求項4] 前記回収樋の後端部が前記粗洗浄室の後壁に固定されると共に、前端部が前記ローラ軸にブラケットを介して固定されていることを特徴とする請求項2に記載の基板処理装置。
- [請求項5] 前記基板裏面に洗浄液を供給する洗浄液吐出手段が更に備えられていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の基板処

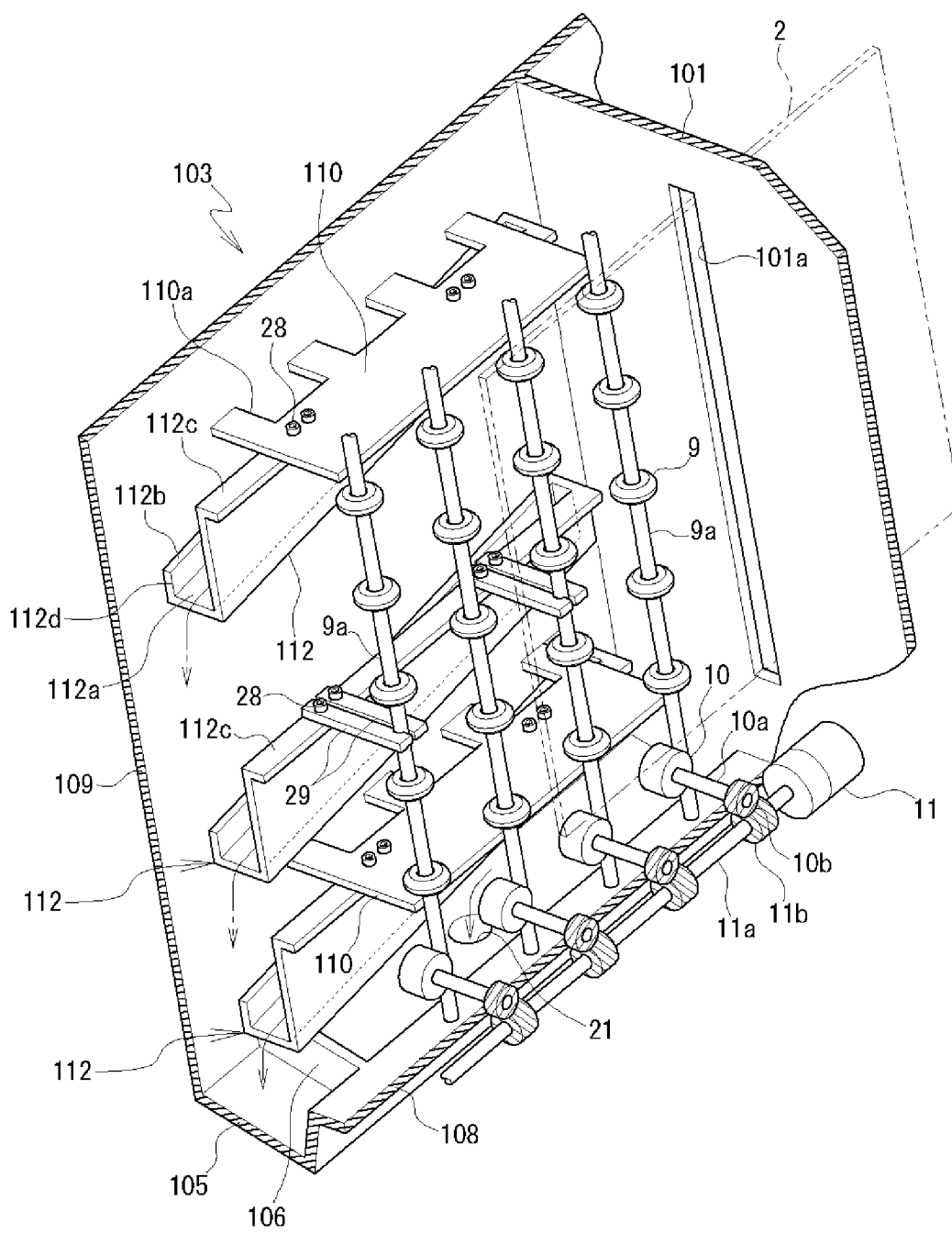
理装置。

[請求項6] 前記洗浄室の上流側には、該洗浄室とは隔壁を介して仕切られて前記基板表面に薬液を供給する薬液処理室を備えると共に、前記隔壁にスリット状に開口形成された基板挿通口の上流側および下流側の近傍には前記基板表面にエアを噴出するエア噴出手段が備えられていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の基板処理装置。

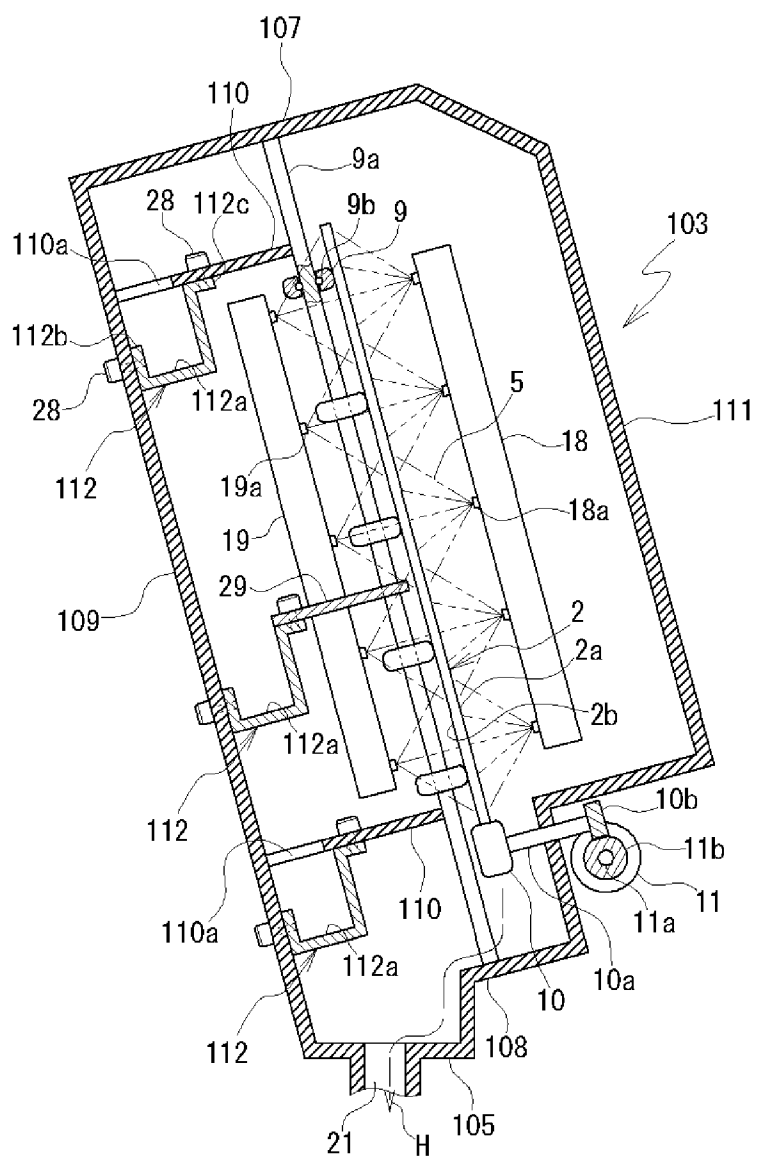
[請求項7] 前記薬液は前記基板表面に形成されたレジストを剥離する剥離液であることを特徴とする請求項 6 に記載の基板処理装置。

[請求項8] 前記洗浄液は純水であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の基板処理装置。

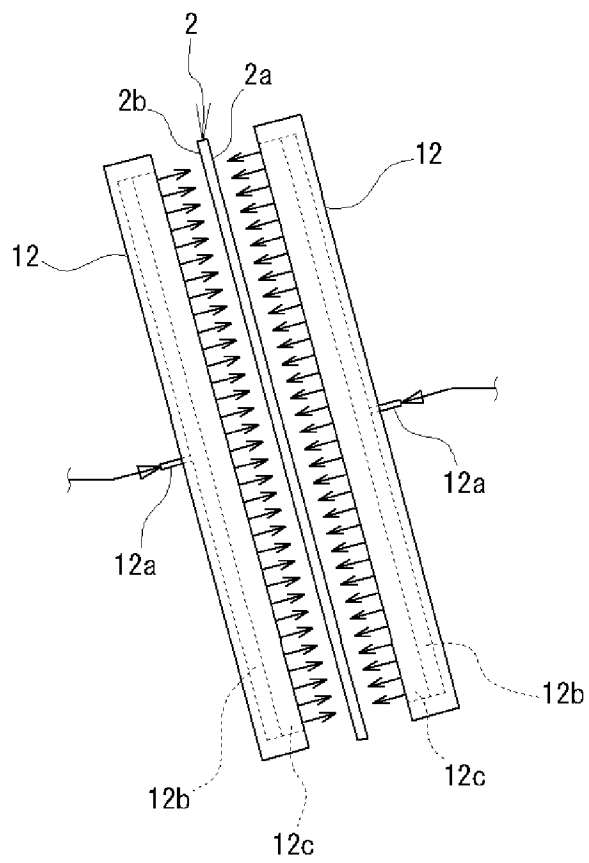
The diagram illustrates a wastewater treatment apparatus. It features a main body (100) with a series of horizontal filter media (9) arranged in rows. Each row is supported by a central beam (18) and side beams (110). The filter media are secured by vertical pins (12) and have a top layer (7a). Below the filter media, there are collection channels (19) and a distribution system (20) at the bottom. The distribution system includes a pump (26), a valve (27), and a pipe (24) leading to a water outlet (25). The entire assembly is housed within a frame (100) with various components labeled with numbers.



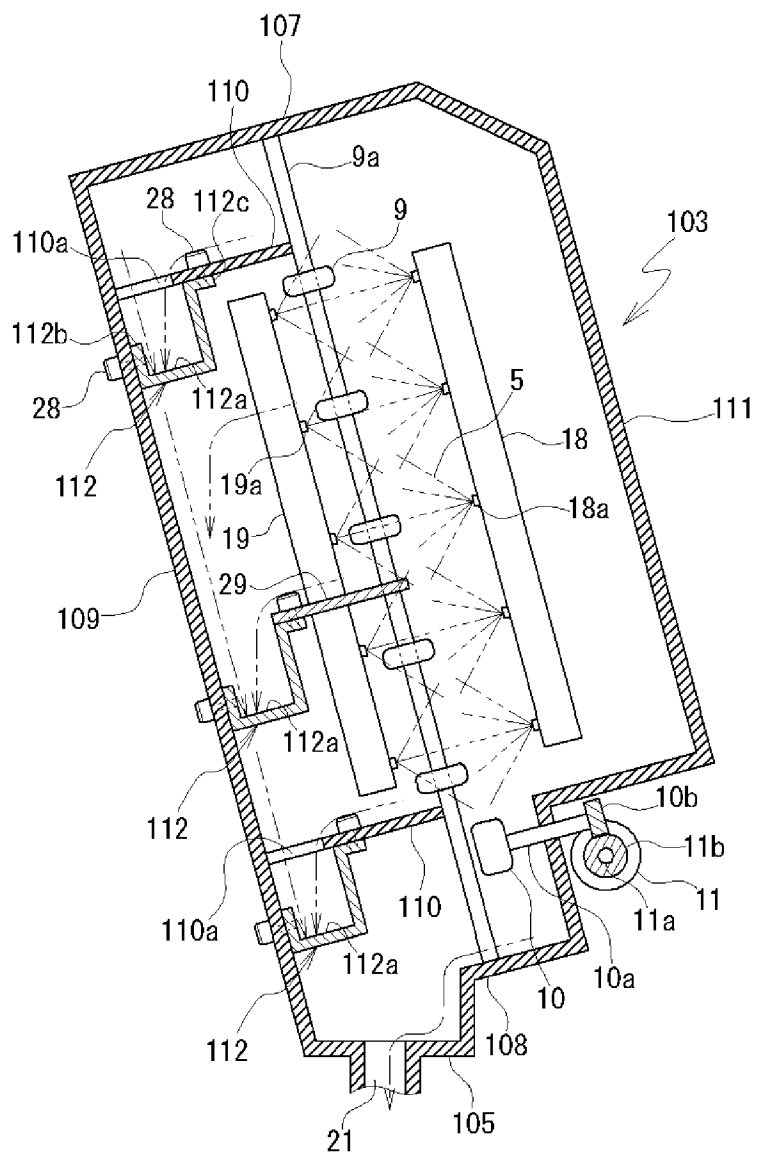
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/304(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

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)

H01L21/304, B08B3/02, G02F1/13, G02F1/1333

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y A	JP 2006-276348 A (Sharp Corp.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraphs [0027] to [0029], [0039]; fig. 1 (Family: none)	1, 5-8 2-4
Y A	JP 2004-6631 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), entire text; all drawings & TW 224369 B & CN 1447395 A	1, 5-8 2-4
Y A	JP 11-162924 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 18 June 1999 (18.06.1999), paragraphs [0037] to [0040]; fig. 3 (Family: none)	1, 5-8 2-4

☒ 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
15 April, 2010 (15.04.10)Date of mailing of the international search report
27 April, 2010 (27.04.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051228

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-162919 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 18 June 1999 (18.06.1999), paragraphs [0019], [0021]; fig. 1 (Family: none)	6-8
Y	JP 2004-146414 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraph [0002] (Family: none)	7-8
A	JP 2006-110541 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text; all drawings & TW 264770 B & KR 10-2006-0051248 A & CN 1748878 A	2-4
A	JP 2006-186146 A (Xevios Corp.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraph [0030]; fig. 1 & KR 10-2006-0076715 A & CN 1799963 A	2-4
A	JP 2008-23489 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraph [0026]; fig. 2 to 3 & CN 101114581 A & KR 10-2008-0009645 A	2-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/304(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H01L21/304, B08B3/02, G02F1/13, G02F1/1333

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
Y A	JP 2006-276348 A（シャープ株式会社）2006.10.12, 段落【0027】－【0029】、段落【0039】、第1図 （ファミリーなし）	1、5－8 2－4
Y A	JP 2004-6631 A（大日本スクリーン製造株式会社）2004.01.08, 全文、全図 & TW 224369 B & CN 1447395 A	1、5－8 2－4
Y A	JP 11-162924 A（芝浦メカトロニクス株式会社）1999.06.18, 段落【0037】－【0040】、第3図（ファミリーなし）	1、5－8 2－4

☒ 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矛盾するものではなく、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

1 5 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山田 由希子

3 K

3 0 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 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
Y	JP 11-162919 A (大日本スクリーン製造株式会社) 1999. 06. 18, 段落【0019】、段落【0021】、第1図 (ファミリーなし)	6－8
Y	JP 2004-146414 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2004. 05. 20, 段落【0002】 (ファミリーなし)	7－8
A	JP 2006-110541 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 2006. 04. 27, 全文、全図 & TW 264770 B & KR 10-2006-0051248 A & CN 1748878 A	2－4
A	JP 2006-186146 A (株式会社ゼビオス) 2006. 07. 13, 段落【0030】、第1図 & KR 10-2006-0076715 A & CN 1799963 A	2－4
A	JP 2008-23489 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 2008. 02. 07, 段落【0026】、第2－3図 & CN 101114581 A & KR 10-2008-0009645 A	2－4