

(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
2015年6月18日(18.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/087897 A1

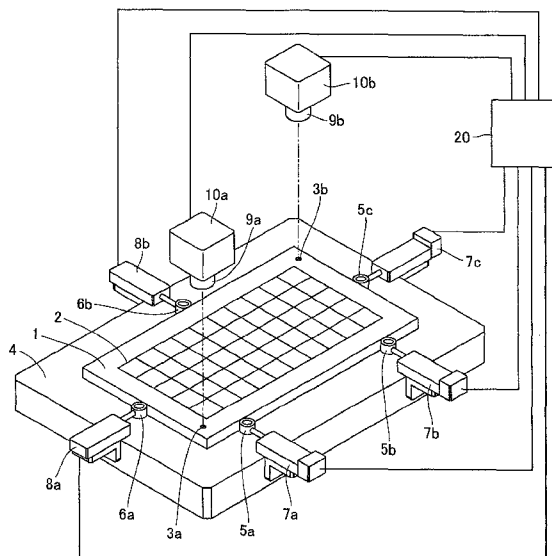
- (51) 国際特許分類:
H01L 21/68 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082635
- (22) 国際出願日: 2014年12月10日(10.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-258185 2013年12月13日(13.12.2013) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): N T N 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 三宅 透(MIYAKE, Tohru) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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).

(54) Title: SUBSTRATE TREATMENT DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 基板処理装置および基板処理方法

[図1]

FIG. 1



(57) Abstract: Provided are a substrate treatment device and a substrate treatment method capable of yielding high positioning accuracy and reducing cost. A substrate treatment device is provided with a holding platform (4) having a placement surface on which to place a substrate (1), a first pressing member (6b), a second pressing member (6a), a first reference member (5a), a second reference member (5c), pressing member movement units (8a, 8b), and a first reference member movement unit (7a). The first pressing member (6b) and the first reference member (5a) are disposed so that the substrate (1) placed on the holding platform (4) is sandwiched from a first direction oriented along the placement surface. The second pressing member (6a) and the second reference member (5c) are disposed so that the substrate (1) placed on the holding platform (4) is sandwiched from a second direction oriented along the placement surface, the second direction intersecting the first direction. The pressing member movement units (8a, 8b) move the first pressing member (6b) and the second pressing member (6a) towards the first reference member (5a) and the second reference member (5c), respectively. The first reference member movement unit (7a) moves the first reference member (5a).

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

高い位置決め精度を得られるとともに低コストな基板処理装置および基板処理方法を提供する。基板処理装置では、基板 (1) を搭載する搭載面を有する保持台 (4) と、第 1 押圧部材 (6 b)、第 2 押圧部材 (6 a)、第 1 基準部材 (5 a)、第 2 基準部材 (5 c)、押圧部材移動部 (8 a、8 b)、第 1 基準部材移動部 (7 a) を備える。第 1 押圧部材 (6 b) および第 1 基準部材 (5 a) は、保持台 (4) に搭載された基板 (1) を、搭載面に沿った第 1 の方向から挟むように配置される。第 2 押圧部材 (6 a) および第 2 基準部材 (5 c) は、保持台 (4) に搭載された上記基板 (1) を、第 1 の方向と交差するとともに搭載面に沿う第 2 の方向から挟むように配置される。押圧部材移動部 (8 a、8 b) は、第 1 押圧部材 (6 b) および第 2 押圧部材 (6 a) をそれぞれ第 1 基準部材 (5 a) 側および第 2 基準部材 (5 c) 側へ移動させる。第 1 基準部材移動部 (7 a) は、第 1 基準部材 (5 a) を移動させる。

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] この発明は、基板処理装置および基板処理方法に関し、より特定的には、基板と搭載する搭載面において当該基板の位置決めを行なうことが可能な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、液晶ディスプレイやエレクトロルミネッセンス（ＥＬ）ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）などの基板を加工もしくは検査する基板処理装置が知られている。このような基板処理装置では、処理対象材である基板を保持台の搭載面上に搭載し、当該基板の位置決め（アライメント）を行なった上で所定の処理を実施する（たとえば、特開２００３－２９０１７号公報および特開２０１３－１２５７９５号公報参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００３－２９０１７号公報
特許文献２：特開２０１３－１２５７９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述のような基板処理装置では、搭載面上に真空吸着などによって固定された基板を正確に位置決めするため、基板表面に形成されたアライメントマークの位置情報に基づき、基板が固定されている保持台自体をＸＹθステージなどの移動部材を用いて移動させるという手法を用いている。

[0005] 一方、ＦＰＤなどの基板は大型化してきており、そのような大型の基板を保持するための保持台も大型化している。そして、上述のように保持台自体を移動させる場合には、ＸＹθステージも大型化し、当該ＸＹθステージに用いられるモータも大型化、高トルク化する必要がある。このようなモータ

からは発熱量も多くなることから、当該発熱による $XY\theta$ ステージや保持台の熱膨張が位置決め精度を低下させる要因となり得る。さらに、 $XY\theta$ ステージが大型化することで、位置決め精度自体が悪化する場合もある。また、 $XY\theta$ ステージが占有するスペースも大きくなるため、基板処理装置が大型化するとともに、製造コストも増大する。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の目的は、高い位置決め精度を得られるとともに低コストな基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明に従った基板処理装置は、基板を搭載する搭載面を有する保持台と、第1押圧部材、第2押圧部材、第1基準部材、第2基準部材、押圧部材移動部、第1基準部材移動部を備える。第1押圧部材および第1基準部材は、保持台に搭載された基板を、搭載面に沿った第1の方向から挟むように配置される。第2押圧部材および第2基準部材は、保持台に搭載された上記基板を、第1の方向と交差するとともに搭載面に沿う第2の方向から挟むように配置される。押圧部材移動部は、第1押圧部材および前記第2押圧部材をそれぞれ第1基準部材側および第2基準部材側へ移動させる。第1基準部材移動部は、第1基準部材を移動させる。

[0008] この発明に従った基板処理方法は、基板を準備する工程と、当該基板を保持台の搭載面上に搭載する工程と、基板の位置決めを行なう工程とを備える。基板の位置決めを行なう工程では、搭載面上に搭載された基板を、搭載面に沿った第1の方向から第1押圧部材および第1基準部材により挟むとともに、第1の方向と交差するとともに搭載面に沿う第2の方向から第2押圧部材および第2基準部材により挟むことにより上記基板の位置決めを行なう。また、基板の位置決めを行なう工程は、第1押圧部材および第2押圧部材をそれぞれ第1基準部材側および第2基準部材側へ移動させる工程と、第1基準部材を移動させる工程とを含む。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、高い位置決め精度を有する基板処理装置および基板処理方法を低コストで実現できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本実施形態に従った基板処理装置を示す模式図である。

[図2]図1に示した基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図3]図1に示した基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図4]図1に示した基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図5]図1に示した基板処理装置のチャックステージを示す平面図である。

[図6]図1に示した基板処理装置の変形例を説明するための模式図である。

[図7]図1に示した基板処理装置の他の変形例における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図8]図1に示した基板処理装置の他の変形例における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図9]図1に示した基板処理装置の他の変形例における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図10]比較例としての基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図11]比較例としての基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図12]比較例としての基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図13]比較例としての基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

[図14]比較例としての基板処理装置における基板処理方法を説明するための平面模式図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。なお、以下の図面において同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰返さない。
- [0012] 図1を参照して、本実施形態に従った基板処理装置は、処理対象材である基板1を搭載面（上部表面）上に搭載する保持台としてのチャックステージ4と、チャックステージ4の上部表面に対向する位置に配置され、基板1の位置決めを行なうための基準部材5a～5cと、基板1の端部を押圧して当該基板1を基準部材5a～5cへと押付けるための押圧部材6a、6bと、基板1の表面に形成されたアライメントマーク3a、3bを検出するためのCCDカメラ10a、10bと、これらのCCDカメラ10a、10bおよび基準部材5a～5cと押圧部材6a、6bとの位置を制御するための制御部20とを主に備えている。なお、基板処理装置においては、図示していないが基板1に対する検査や加工などを行なうための処理部も備えられている。
- [0013] チャックステージ4の平面形状は矩形状である。チャックステージ4の外周を構成する4つの辺のうちの隣り合う2辺には複数の基準部材5a～5cを移動させるための電動シリンダ7a～7cが設置されている。具体的には、図1に示すチャックステージ4の手前側の長辺には2つの基準部材5a、5bをそれぞれ移動させるための電動シリンダ7a、7bが設置されている。また、当該長辺に隣接する一方の短辺には、基準部材5cを移動させるための電動シリンダ7cが設置されている。基準部材5a～5cは、電動シリンダ7a～7cの駆動軸の先端部にそれぞれ接続されている。また、基準部材5a～5cは、チャックステージ4の上部表面上に重なる位置に配置されている。
- [0014] 基準部材5a、5bと対向するもう一方の長辺には、押圧部材6bを移動させるためのエアシリンダ8bが接続されている。また、基準部材5cと対向する他方の短辺には押圧部材6aを移動させるためのエアシリンダ8aが

接続されている。押圧部材 6 a、6 b はそれぞれエアシリンダ 8 a、8 b の駆動軸の先端部に接続されている。また、押圧部材 6 a、6 b は、チャックステージ 4 の上部表面上に重なる位置に配置されている。エアシリンダ 8 a、8 b が押圧部材 6 a、6 b を移動させる速度や基板 1 の端部を押圧する圧力は、基板 1 を破損させたり変形させたりしないように、事前に調整しておくことが好ましい。

[0015] 基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b は、任意の材料により構成されていてもよいが、たとえば金属や樹脂などを用いることができる。基準部材 5 a～5 c および電動シリンダ 7 a～7 c は、基板 1 が押し付けられたときに変位あるいは変形しないような、十分な剛性もしくは保持力を有することが好ましい。基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b の形状は、図 1 に示すように筒状であり、当該筒状の側壁が基板 1 の端面に接触するように配置されている。ここで、基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b の形状は、他の任意の形状（たとえば直方体などの多面体状、球体状など）を採用してもよい。

[0016] チャックステージ 4 の上部表面と対向する位置には、2 つの CCD カメラ 10 a、10 b が配置されている。この CCD カメラ 10 a、10 b は、処理対象材である基板 1 の表面に形成されたアライメントマーク 3 a、3 b を検出するために配置されている。CCD カメラ 10 a、10 b にはそれぞれレンズ 9 a、9 b が取り付けられている。これらの電動シリンダ 7 a～7 c、エアシリンダ 8 a、8 b、CCD カメラ 10 a、10 b はそれぞれ制御部 20 と接続されている。そして、チャックステージ 4 の上部表面上において基準部材 5 a～5 c と押圧部材 6 a、6 b とにより端部を押圧されることによって、処理対象材である基板 1 が位置決めされている。そして、位置決めされた基板 1 に対して、処理部（図示せず）により所定の処理（検査、あるいは加工処理など）が実施される。

[0017] 次に、図 2～図 4 を参照して、図 1 に示した基板処理装置における基板処理方法である基板 1 の位置決め方法（アライメント方法）を説明する。

[0018] まず、処理対象材である基板 1 を準備する。基板 1 の表面には、パターン 2 およびアライメントマーク 3 a、3 b が形成されている。パターン 2 は一例として格子状のパターンが形成されている。そして、図 2 に示すように、基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b を、基板 1 の上部表面の中心部から十分後退させた状態で、チャックステージ 4 の上部表面上に基板 1 を配置する（工程（S 1 0））。このとき、基板 1 の端部（端面）と基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b との間には間隔が形成された状態とすることが好ましい。

[0019] 次に、図 3 に示すように、エアシリンダ 8 a、8 b を動作させることにより、押圧部材 6 a、6 b を基板 1 の端面に押付ける（工程（S 2 0））。そして、この押圧部材 6 a、6 b により基板 1 を押して移動させることにより、基板 1 の基準部材 5 a～5 c と対向する端部と当該基準部材 5 a～5 c とを接触させる。なお、このとき基準部材 5 a～5 c の位置は、図 3 のように基板 1 の端部が基準部材 5 a～5 c と接触したときに基板 1 が所定の位置にくるように予め調整されていることが好ましい。また、エアシリンダ 8 a、8 b が押圧部材 6 a、6 b を介して基板 1 を押圧する圧力や速度は、基板 1 を破損しないように事前に調整しておくことが好ましい。当該調整は、たとえばエアシリンダ 8 a、8 b へのエアの供給圧力を調整することにより実施できる。

[0020] 次に、CCD カメラ 1 0 a、1 0 b（図 1 参照）により、基板 1 の表面に形成されているアライメントマーク 3 a、3 b を検出する（工程（S 3 0））。このアライメントマーク 3 a、3 b は、基板 1 の表面に形成されているパターンとの相対的な位置が予め決められている。そのため、このアライメントマーク 3 a、3 b の位置に基づいて、基板 1 の表面に形成されているパターン 2 の位置を特定することができる。このアライメントマーク 3 a、3 b の測定位置データは、CCD カメラ 1 0 a、1 0 b から制御部 2 0 へ出力される。

[0021] そして、このアライメントマーク 3 a、3 b の測定位置データにより特定

される位置が、予め設定されている位置（すなわち基板 1 の表面に形成されたパターン 2 が、処理を受けるときに配置されるべき位置にある場合にアライメントマーク 3 a、3 b が配置されるべき基準位置）になっているかどうかを制御部 20 において判別する（工程（S 40））。具体的には、制御部において上記測定位置データと、予め決定されているアライメントマーク 3 a、3 b の基準位置データとを対比する。

[0022] そして、この判別の結果アライメントマーク 3 a、3 b の位置が予め決定されている基準位置からずれている場合には、そのずれが解消されるように電動シリンダ 7 a～7 c を駆動することによって基準部材 5 a～5 c の位置を変更する（工程（S 50））。このとき、押圧部材 6 a、6 b はエアシリンダ 8 a、8 b により基板 1 の端部に所定の力が押圧された状態を維持する。このように、基準部材 5 a～5 c が移動することにより、基板 1 の位置は押圧部材 6 a、6 b の押圧力によって基準部材 5 a～5 c の動きに合わせて変化する。この結果、図 4 に示すように、アライメントマーク 3 a、3 b の位置が予め定められた基準位置と重なるように、基板 1 は移動させられる。

[0023] そして、このように基板 1 が移動されることによってアライメントマーク 3 a、3 b の位置が修正された後、再度上述した工程（S 30）および工程（S 40）を実施する。すなわち、CCD カメラ 10 a、10 b によって当該アライメントマーク 3 a、3 b の位置を測定し、得られた測定位置データを制御部 20 へ出力する。制御部 20 では、このアライメントマーク 3 a、3 b の測定位置データにより特定される位置が、予め設定されている基準位置になっているかどうかを判別する。この工程（S 40）において、アライメントマーク 3 a、3 b の位置が基準位置になっていると判断された場合、基板 1 はチャックステージ 4 の表面に固定される（工程（S 60））。

[0024] 上記工程（S 60）における基板 1 の固定方法としては任意の方法を用いることができるが、たとえば真空吸着法、あるいは静電吸着法などを用いることができる。一方、上述のように CCD カメラ 10 a、10 b により検出されたアライメントマーク 3 a、3 b の位置が予め定められた位置とずれて

いる場合には、基板 1 のチャックステージ 4 への固定が解除されて再び上述した工程（S 5 0）が実施される。このようなプロセスが、上記工程（S 4 0）においてアライメントマーク 3 a、3 b の位置が基準位置になっていると判断され、上記工程（S 6 0）が実施されるまで繰返される。

[0025] このようにすれば、チャックステージ 4 自体を X Y θ ステージなどを用いて移動させるといった後述するプロセスを用いる場合よりも、基板処理装置の構造を簡略化できるとともに当該基板処理装置のコストを低減できる。以下、上述した X Y θ ステージを備える基板処理装置における基板の位置決め方法について、具体的に説明する。

[0026] 図 1 0～図 1 4 は、比較例としての基板処理装置における基板の位置決め方法を説明するための模式図である。図 1 0～図 1 4 に示した基板処理装置は、基本的には図 1 に示した基板処理装置と同様の構造を備えるが、基準部材 5 a～5 c がチャックステージ 4 の上部表面の所定の位置に固定された状態になっている。さらに、チャックステージ 4 は図示しない X Y θ ステージにより移動可能となっている。

[0027] まず、図 1 0 に示すように、基準部材 5 a～5 c および押圧部材 6 a、6 b と接触しないように、基板 1 をチャックステージ 4 の上部表面上に搭載する。

[0028] 次に、図 1 1 に示すように、エアシリンダ 8 a、8 b を駆動させることにより、押圧部材 6 a、6 b を基板 1 の端部に押付ける。この結果、基板 1 が移動され、基板 1 において基準部材 5 a～5 c と対向する端部が当該基準部材 5 a～5 c と接触した状態となる。このとき、基板 1 は、基準部材 5 a～5 c により規定されたチャックステージ 4 の上部表面上における所定の位置に位置決めされることになる。なお、基板 1 の表面に形成されたパターン 2 が、基板 1 の外周に対して予め設計された正しい位置に形成されていれば、基準部材 5 a～5 c の位置を適切に設定することにより、パターン 2 およびアライメントマーク 3 a、3 b が処理時に配置されるべき正しい位置へと配置された状態とできる筈である（図 1 1 参照）。

[0029] しかし、パターン 2 が基板 1 の表面において所定の位置からずれた位置へと形成されている場合（たとえば図 1 2 に示す基板 1 のパターン 2 参照）があり得る。このような場合における基板の位置決め方法を説明する。

[0030] まず、図 1 2 に示すように、図 1 0 に示したプロセスと同様に基板 1 をチャックステージ 4 の上部表面上に配置する。その後、図 1 1 に示した工程と同様の工程を実施することにより、図 1 3 に示すようにチャックステージ 4 の上部表面上の所定の位置に基板 1 を配置する。しかし、基板 1 の表面においてパターン 2 が所定の位置からずれて形成されているため、図 1 3 に示すパターン 2 の位置は、図 1 1 に示した場合と異なり、処理時に位置すべき領域からずれた状態になっている。

[0031] このため、この比較例としての基板処理装置においては、図 1 3 に示した状態でチャックステージ 4 に基板 1 を真空吸着などの任意の方法で吸着固定した後、CCD カメラによりアライメントマーク 3 a、3 b の位置を検出する。そして、当該アライメントマーク 3 a、3 b の位置が予め定められた基準位置（図 1 1 に示すアライメントマーク 3 a、3 b の位置）からずれていることが検出されれば、当該アライメントマーク 3 a、3 b の位置のずれが解消するように、基板 1 が搭載されたチャックステージ 4 自体を X Y θ ステージを用いて水平面内（X Y 面内）において移動させる。この結果、図 1 4 に示すように、パターン 2 の位置を処理時の正しい位置へと修正できる。

[0032] このような比較例としての基板処理装置においては、パターン 2 の位置を正確な位置に位置決めするため、チャックステージ 4 自体を移動するための X Y θ ステージが必要となる。しかし、本発明による基板処理装置においては、図 2 ～図 4 を用いて説明したように、基準部材 5 a ～ 5 c を可動な構成とすることにより比較例において説明したような X Y θ ステージを用いることなく基板 1 のパターン 2 を正確な位置へと位置決めすることができる。

[0033] なお、上述した本実施形態に従った基板処理装置におけるチャックステージ 4 の表面には、図 5 に示すように、基板 1 の移動をよりスムーズに行なうため、空気や不活性ガス（たとえば窒素ガスやアルゴンガスなど）といった

気体を噴出する噴出口 2 1 が複数個形成されている。当該噴出口 2 1 には、図示しない配管が接続され、当該配管には上記気体の供給装置が、開閉弁を介して接続されている。この噴出口からは、上記工程（S 5 0）においてたとえば圧縮空気を噴出することで、基板 1 をチャックステージ 4 の表面から浮かせることができる。この結果、工程（S 5 0）において基板 1 をスムーズに移動させることができる。

[0034] また、図 6 に示すように、押圧部材 6 a とエアシリンダ 8 a の駆動軸 2 2 との間に、弾性部材 2 3 を配置してもよい。このようにすれば、エアシリンダ 8 a のストローク端で当該押圧部材 6 a により基板 1 を押圧する場合であっても、押圧部材 6 a を基板 1 の端部に接触させるときに、基板 1 の端部に加えられる過大な力を弾性部材 2 3 の変形により吸収することができる。このため、当該過大な力によって基板 1 が破損する可能性を低減できる。当該弾性部材 2 3 は、押圧部材 6 b とエアシリンダ 8 b の駆動軸との間に配置されていてもよい。弾性部材 2 3 としては、たとえばゴムやばねなどを用いることができる。

[0035] また、基板処理装置の構成によっては、基準部材 5 a ～ 5 c の一部のみを移動可能とすればよい場合も考えられる。たとえば、基板 1 を回転移動させることのみが必要である場合、図 7 ～ 図 9 に示すように、複数の基準部材 5 a ～ 5 c のうちの一部のみ（図 7 ～ 図 9 に示した例では基準部材 5 a のみ）を電動シリンダにより可動としてもよい。具体的には、図 7 ～ 図 9 に示した基板処理装置では、基準部材 5 b、5 c はチャックステージ 4 の上部表面上に固定される一方で、基準部材 5 a のみを電動シリンダ 7 a によって移動可能としている。この場合、以下のようにして基板 1 の表面に形成された基板 1（より具体的にはパターン 2）の位置決めを行なうことができる。以下、説明する。

[0036] まず、図 7 に示すように、基準部材 5 a ～ 5 c および押圧部材 6 a、6 b と接触しない位置に基板 1 を配置する。この工程は基本的に図 2 に示した工程（S 1 0）と同様である。

- [0037] その後、エアシリンダ 8 a、8 b を駆動させることにより、押圧部材 6 a、6 b を基板 1 の端部に接触させる。この結果、押圧部材 6 a、6 b によって基板 1 を移動させ、図 8 に示すように基準部材 5 a ~ 5 c に基板 1 の端部を接触させる。この工程は基本的に図 3 に示した工程 (S 20) と同様である。
- [0038] この後、上述した工程 (S 30) ~ 工程 (S 50) と同様の工程を実施する。すなわち、CCD カメラ 10 a、10 b (図 1 参照) を用いて基板 1 の表面のアライメントマーク 3 a、3 b の位置を検出する。そして、当該アライメントマーク 3 a、3 b の位置が予め定められた基準位置とずれている場合には当該ずれを解消するように基板 1 を移動させる。この時、電動シリンダ 7 a を駆動させることにより基準部材 5 a の位置を変更する。この結果、基板 1 がチャックステージ 4 の上部表面上において当該上部表面に沿った面内で回転する。このようにして、図 9 に示すように基板 1 のパターン 2 が処理時の所定の位置へと位置決めされる。このようにしても、基板 1 のパターン 2 の位置決めを行なうことができる。
- [0039] 上述した基板処理装置では、基準部材 5 a ~ 5 c という 3 つの基準部材を配置しているが、当該基準部材の数は 2 つ (たとえば基準部材 5 a および基準部材 5 c という 2 つ) 以上であれば、任意の数とすることができる。また、複数の基準部材について、すべてを可動としてもよいが、一部のみを電動シリンダ等に接続して可動とする一方、他の一部についてはチャックステージに固定してもよい。
- [0040] また、上述した基板処理措置では、基準部材 5 a ~ 5 c を移動させるために電動シリンダ 7 a ~ 7 c を用いているが、他の移動部材 (たとえばエアシリンダや油圧シリンダなど、任意の方式の直動ユニット) を用いることができる。さらに、押圧部材 6 a、6 b を移動させるためにエアシリンダ 8 a、8 b を用いているが、他の移動部材 (たとえば電動シリンダや油圧シリンダなど、任意の方式の直動ユニット) を用いることができる。
- [0041] ここで、上述した実施の形態と一部重複する部分もあるが、本発明の特徴

的な構成を列挙する。

[0042] (1) この発明に従った基板処理装置は、基板 1 を搭載する搭載面（上部表面）を有する保持台（チャックステージ 4）と、第 1 押圧部材（押圧部材 6 b）、第 2 押圧部材（押圧部材 6 a）、第 1 基準部材（基準部材 5 a）、第 2 基準部材（基準部材 5 c）、押圧部材移動部（エアシリンダ 8 a、8 b）、第 1 基準部材移動部（電動シリンダ 7 a）を備える。第 1 押圧部材（6 b）および第 1 基準部材（5 a）は、保持台（チャックステージ 4）に搭載された基板 1 を、搭載面に沿った第 1 の方向（図 2 の上下方向）から挟むように配置される。第 2 押圧部材（6 a）および第 2 基準部材（5 c）は、保持台（チャックステージ 4）に搭載された上記基板 1 を、第 1 の方向と交差するとともに搭載面に沿う第 2 の方向（図 2 の左右方向）から挟むように配置される。押圧部材移動部（エアシリンダ 8 a、8 b）は、第 1 押圧部材（6 b）および前記第 2 押圧部材（6 a）をそれぞれ第 1 基準部材（5 a）側および第 2 基準部材（5 c）側へ移動させる。第 1 基準部材移動部（電動シリンダ 7 a）は、第 1 基準部材（5 a）を移動させる。

[0043] このようにすれば、第 1 基準部材（5 a）を移動させることができるので、XYθステージなどを用いることなく、当該基板 1 が第 1 押圧部材（6 b）と第 1 基準部材（5 a）、および第 2 押圧部材（6 a）と第 2 基準部材（5 c）とによって挟まれることで位置決めされたときの当該基板 1 の位置を、高精度かつ大きな自由度で設定することができる。すなわち、高い位置決め精度を有する基板処理装置を、XYθステージなどを用いることなく低コストで実現できる。

[0044] ここで、図 10～図 14 に示すように、基準部材 5 a～5 c がチャックステージ 4 の搭載面（上部表面）において固定されている場合には、当該基準部材 5 a～5 c の位置によって搭載面上での基板 1 の最終的な位置は決まる。一方、上述のように第 1 基準部材（5 a）をチャックステージ 4 に対して可動とすることで、基板 1 において第 1 基準部材（5 a）が接触する外周辺と搭載面の外周辺との為す角度を変更する（図 4 や図 9 に示すように基板 1

を搭載面に沿った方向に回転させる）といった操作が可能になる。

[0045] (2) 上記基板処理装置は、第2基準部材(5c)を移動させるための第2基準部材移動部(電動シリンダ7c)をさらに備えていてもよい。この場合、第2基準部材(5c)も保持台(チャックステージ4)に対して可動となるため、基板1の位置決め後の位置を決定する際の自由度をより大きくすることができる。

[0046] (3) 上記基板処理装置は、第1押圧部材(6b)と対向する第3基準部材(基準部材5b)をさらに備えていてもよい。この場合、第1基準部材(5a)とともに第3基準部材(5b)とも基板1の端部が接触した状態で基板1の位置決めを行なうことができるので、基板1の位置決め精度をより高めることができる。また、第1押圧部材(6b)を基板1に押しつけながら第1基準部材(5a)を移動させることで、第3基準部材(5b)と基板1との接触部を支点として基板1を回転させる、といった操作を容易に行なうことができる。

[0047] (4) 上記基板処理装置は、図1に示すように第3基準部材(5b)を移動させるための第3基準部材移動部(電動シリンダ7b)をさらに備えていてもよい。この場合、基板1の位置決め後の位置の選択の自由度をより大きくすることができる。

[0048] (5) 上記基板処理装置において、図7～図9に示すように、第3基準部材(5b)の位置は、保持台(チャックステージ4)に対して固定されていてもよい。この場合、基板処理装置の構成を過度に複雑化することなく、基板1の位置決め精度を高めることができる。

[0049] (6) 上記基板処理装置は、検出部(CCDカメラ10a、10b)と制御部20とをさらに備えていてもよい。検出部(CCDカメラ10a、10b)は、基板1の表面に形成されたアライメントマーク3a、3bの位置を検出する。制御部20は、検出部(10a、10b)から出力されたアライメントマーク3a、3bの測定位置データと、予め決定されているアライメントマーク3a、3bの基準位置データとに基づき、第1基準部材(5a

）の移動量を決定する。この場合、アライメントマーク 3 a、3 b の測定位置データに基づき、基板 1 の位置決めをより正確に行なうことができる。

[0050] (7) 上記基板処理装置において、押圧部材移動部（エアシリンダ 8 a、8 b）は、第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）の移動速度および押圧力を調整可能になっていてもよい。この場合、第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）が基板 1 の端部と接触したことに起因して基板 1 が破損しないように、当該第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）の移動速度や基板 1 に対する押圧力を調整することができる。

[0051] (8) 上記基板処理装置は、図 6 に示すように、第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）の少なくともいずれか一方と押圧部材移動部（エアシリンダ 8 b、8 a）との間に配置された弾性部材 2 3 をさらに備えていてもよい。この場合、第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）が基板 1 の端部と接触したことに起因して基板 1 が破損しないように、当該第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）が基板 1 に接触するときの衝撃などを弾性部材 2 3 により吸収することができる。

[0052] (9) 上記基板処理装置は、図 5 に示すように、保持台（チャックステージ 4）の搭載面から基板 1 を浮上させた状態で基板 1 を保持するための補助部材（チャックステージ 4 の上部表面に形成された噴出口 2 1 および当該噴出口 2 1 に接続された配管と気体の供給装置など）をさらに備えていてもよい。この場合、搭載面上で基板 1 を移動させるときに、基板 1 表面と搭載面とが接触することで当該基板 1 表面に傷が発生することを防止できる。

[0053] (10) この発明に従った基板処理方法（基板 1 の位置決め方法）は、基板 1 を準備する工程と、当該基板 1 を保持台（チャックステージ 4）の搭載面上に搭載する工程（S 10）と、基板 1 の位置決めを行なう工程（工程（S 20）～工程（S 60））とを備える。基板 1 の位置決めを行なう工程では、搭載面上に搭載された基板 1 を、搭載面に沿った第 1 の方向から第 1 押圧部材（押圧部材 6 b）および第 1 基準部材（基準部材 5 a）により挟むとともに、第 1 の方向と交差するとともに搭載面に沿う第 2 の方向から第 2

押圧部材（押圧部材 6 a）および第 2 基準部材（基準部材 5 c）により挟むことにより上記基板 1 の位置決めを行なう。また、基板の位置決めを行なう工程は、第 1 押圧部材（6 b）および第 2 押圧部材（6 a）をそれぞれ第 1 基準部材（5 a）側および第 2 基準部材（5 c）側へ移動させる工程（S 2 0）と、第 1 基準部材（5 a）を移動させる工程（S 5 0）とを含む。

[0054] このようにすれば、第 1 基準部材（5 a）を移動させることができるので、X Y θ ステージなどを用いることなく、当該基板 1 が第 1 押圧部材（6 b）と第 1 基準部材（5 a）、および第 2 押圧部材（6 a）と第 2 基準部材（5 c）によって挟まれることで位置決めされたときの当該基板 1 の位置を、高精度かつ大きな自由度で設定することができる。

[0055] （1 1） 上記基板処理方法において、基板 1 の位置決めを行なう工程（工程（S 2 0）～工程（S 6 0））は、第 2 基準部材（5 c）を移動させる工程を含んでいてもよい。この場合、基板 1 の位置決め後の位置を決定する際の自由度をより大きくすることができる。

[0056] （1 2） 上記基板処理方法において、基板の位置決めを行なう工程（工程（S 2 0）～工程（S 6 0））では、第 1 押圧部材（6 b）と対向する第 3 基準部材（基準部材 5 b）が、第 1 基準部材（5 a）と同じ方向から基板 1 に接触してもよい。この場合、第 1 基準部材（5 a）とともに第 3 基準部材（5 b）とも基板 1 の端部が接触した状態で基板 1 の位置決めを行なうことができるので、基板 1 の位置決め精度をより高めることができる。また、第 1 押圧部材（6 b）を基板 1 に押しつけながら第 1 基準部材（5 a）を移動させることで、図 4 や図 9 などに示すように、第 3 基準部材（5 b）と基板 1 との接触部を支点として基板 1 を回転させる、といった操作を容易に行なうことができる。すなわち、X Y θ ステージなどを用いることなく、低コストかつ高い位置決め精度を実現できる基板処理方法を実現できる。

[0057] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての

変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0058] この発明は、基板の位置決めを行なうことが可能な基板処理装置および基板処理方法に特に有利に適用される。

符号の説明

[0059] 1 基板、2 パターン、3 a, 3 b アライメントマーク、4 チャックステージ、5 a～5 c 基準部材、6 a, 6 b 押圧部材、7 a～7 c 電動シリンダ、8 a, 8 b エアシリンダ、9 a, 9 b レンズ、10 a, 10 b CCDカメラ、20 制御部、21 噴出口、22 駆動軸、23 弾性部材。

請求の範囲

- [請求項1] 基板を搭載する搭載面を有する保持台と、
 前記保持台に搭載された前記基板を、前記搭載面に沿った第1の方向から挟むように配置された第1押圧部材および第1基準部材と、
 前記保持台に搭載された前記基板を、前記第1の方向と交差するとともに前記搭載面に沿う第2の方向から挟むように配置された第2押圧部材および第2基準部材と、
 前記第1押圧部材および前記第2押圧部材をそれぞれ前記第1基準部材側および前記第2基準部材側へ移動させるための押圧部材移動部と、
 前記第1基準部材を移動させるための第1基準部材移動部とを備える、基板処理装置。
- [請求項2] 前記基板の表面に形成されたアライメントマークの位置を検出する検出部と、
 前記検出部から出力された前記アライメントマークの測定位置データと、予め決定されている前記アライメントマークの基準位置データとに基づき、前記第1基準部材の移動量を決定する制御部とを備える、請求項1に記載の基板処理装置。
- [請求項3] 前記保持台の前記搭載面から前記基板を浮上させた状態で前記基板を保持するための補助部材をさらに備える、請求項1または請求項2に記載の基板処理装置。
- [請求項4] 基板を準備する工程と、
 前記基板を保持台の搭載面上に搭載する工程と、
 前記搭載面上に搭載された前記基板を、前記搭載面に沿った第1の方向から第1押圧部材および第1基準部材により挟むとともに、前記第1の方向と交差するとともに前記搭載面に沿う第2の方向から第2押圧部材および第2基準部材により挟むことにより前記基板の位置決めを行なう工程とを備え、

前記基板の位置決めを行なう工程は、

前記第 1 押圧部材および前記第 2 押圧部材をそれぞれ前記第 1 基準部材側および前記第 2 基準部材側へ移動させる工程と、

前記第 1 基準部材を移動させる工程とを含む、基板処理方法。

[請求項5] 前記基板の位置決めを行なう工程は、前記第 2 基準部材を移動させる工程を含む、請求項 4 に記載の基板処理方法。

[請求項6] 前記基板の位置決めを行なう工程では、前記第 1 押圧部材と対向する第 3 基準部材が、前記第 1 基準部材と同じ方向から前記基板に接触する、請求項 4 または請求項 5 に記載の基板処理方法。

[図1]

FIG. 1

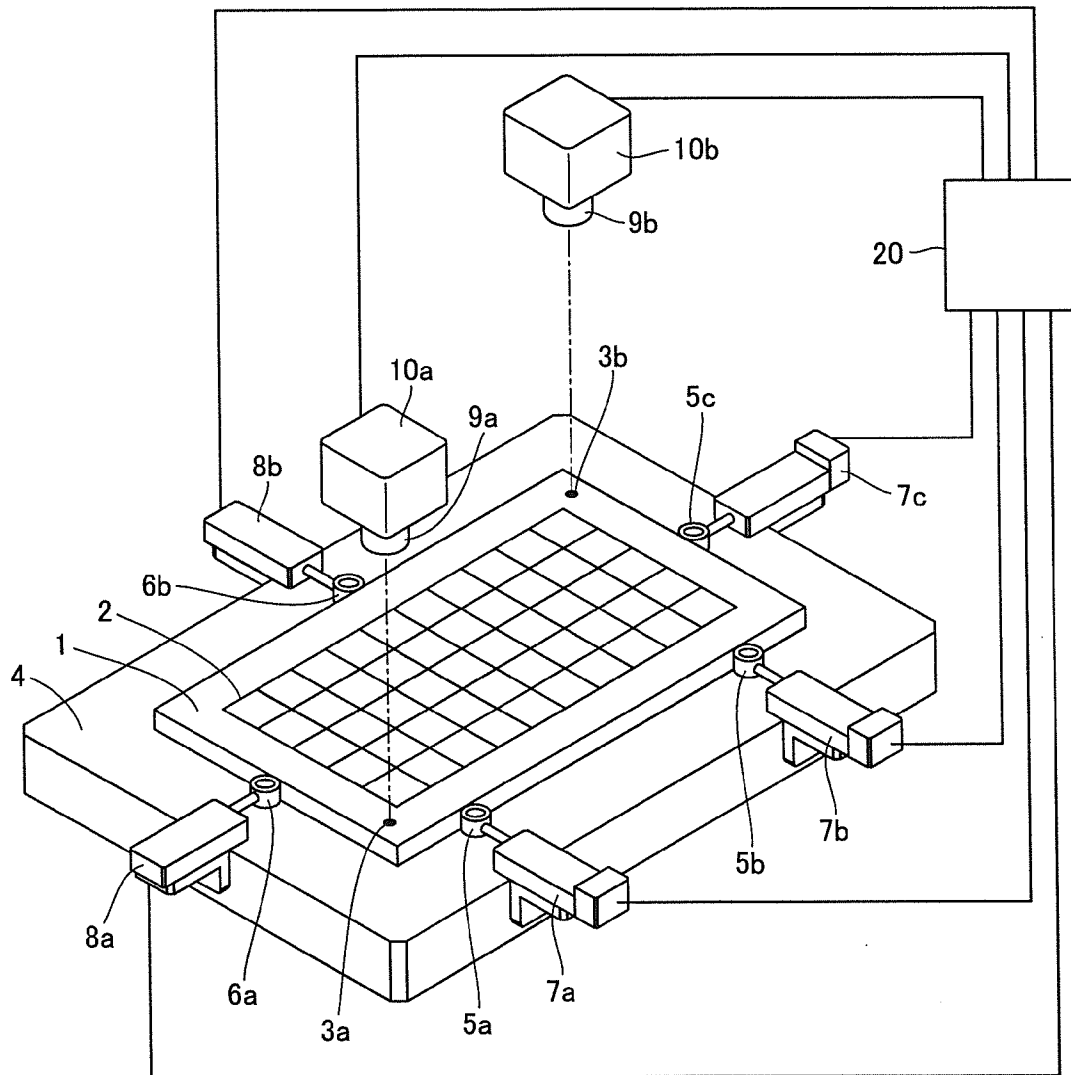
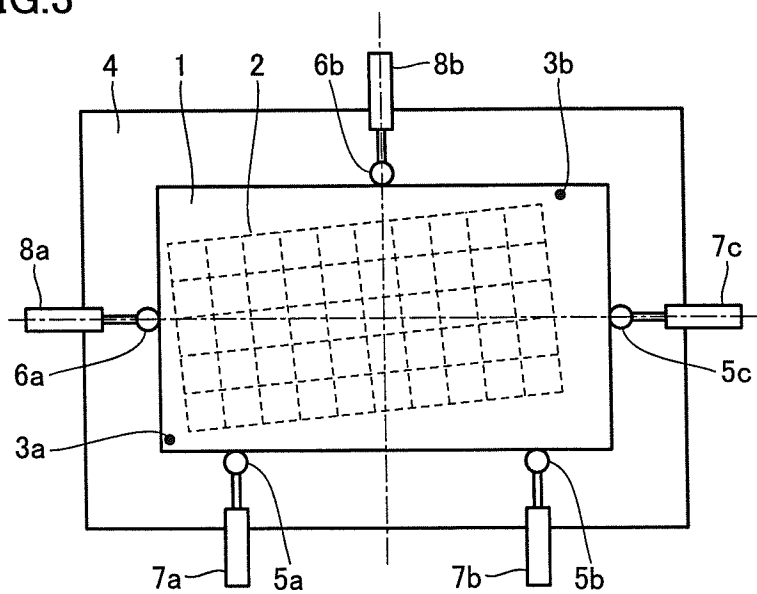


FIG.2

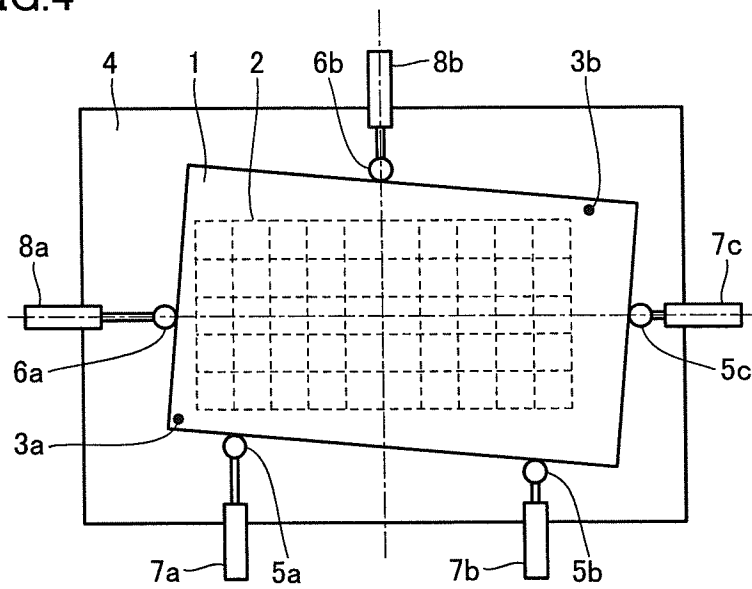


FIG.3



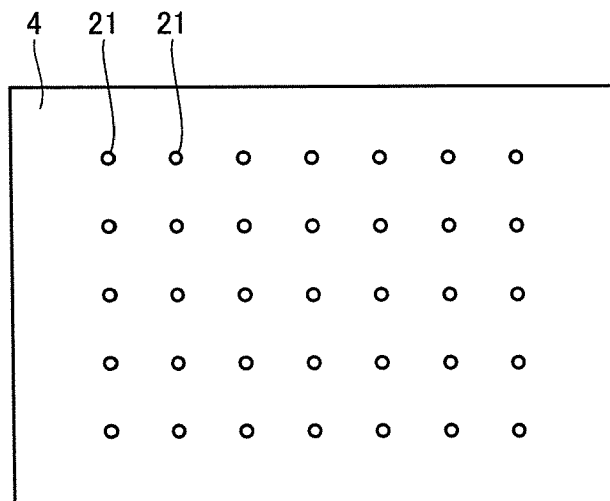
[図4]

FIG.4



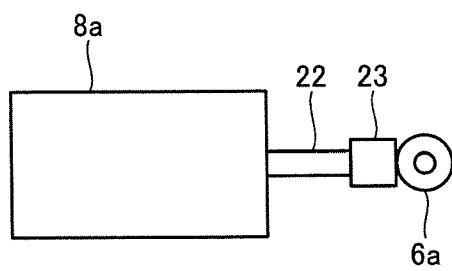
[図5]

FIG.5



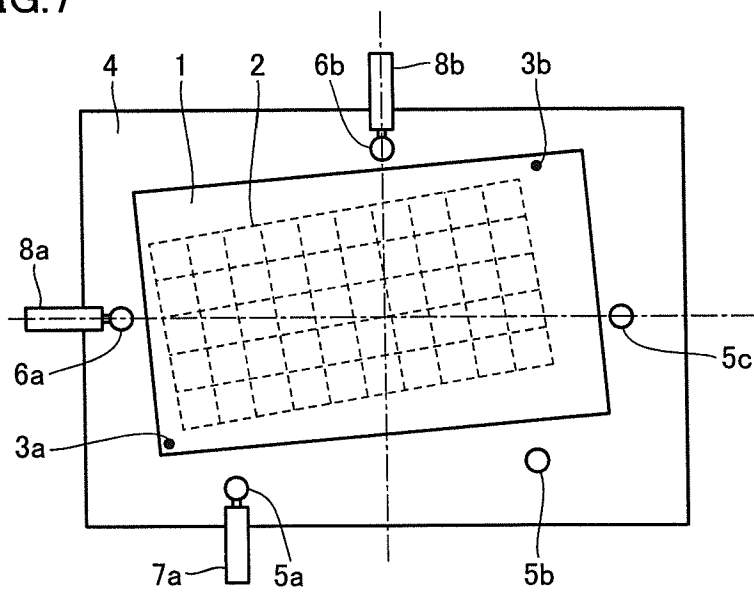
[図6]

FIG.6



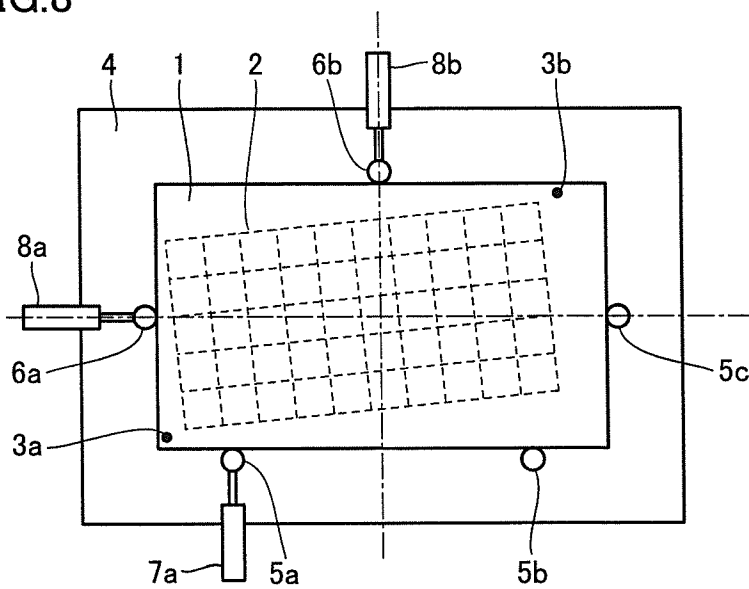
[図7]

FIG.7



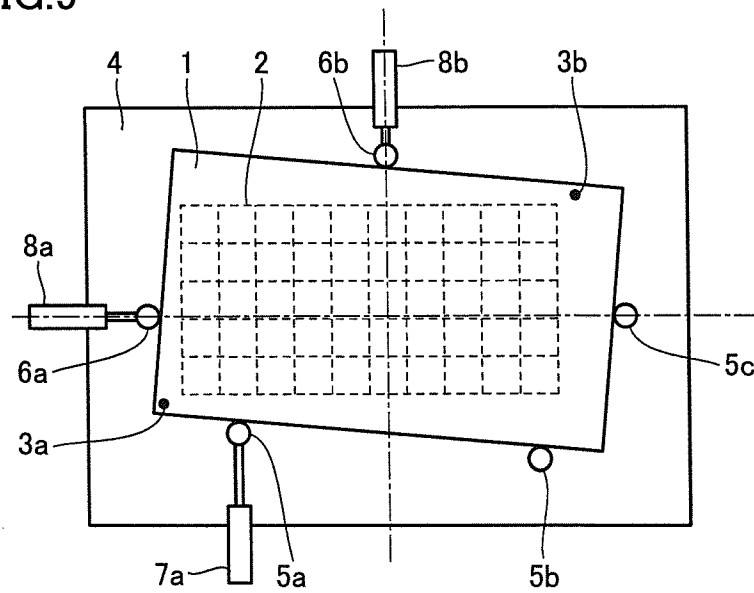
[図8]

FIG.8



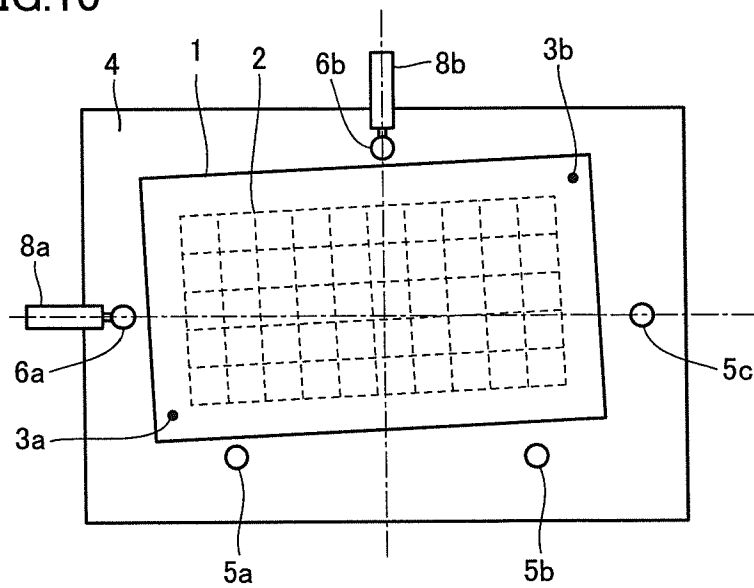
[図9]

FIG.9



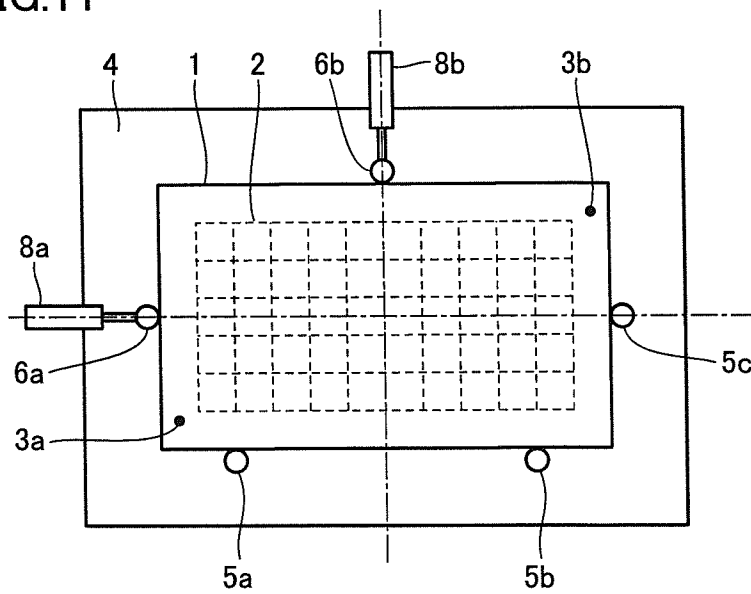
[図10]

FIG.10



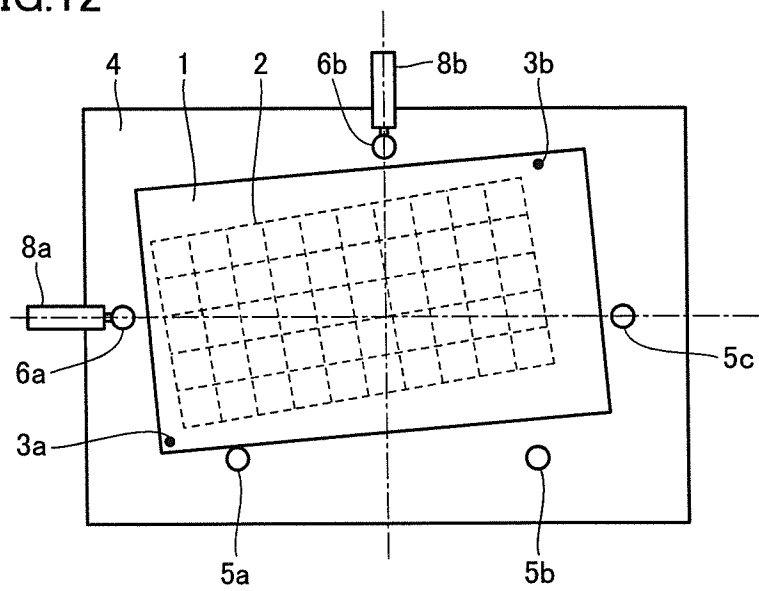
[図11]

FIG.11



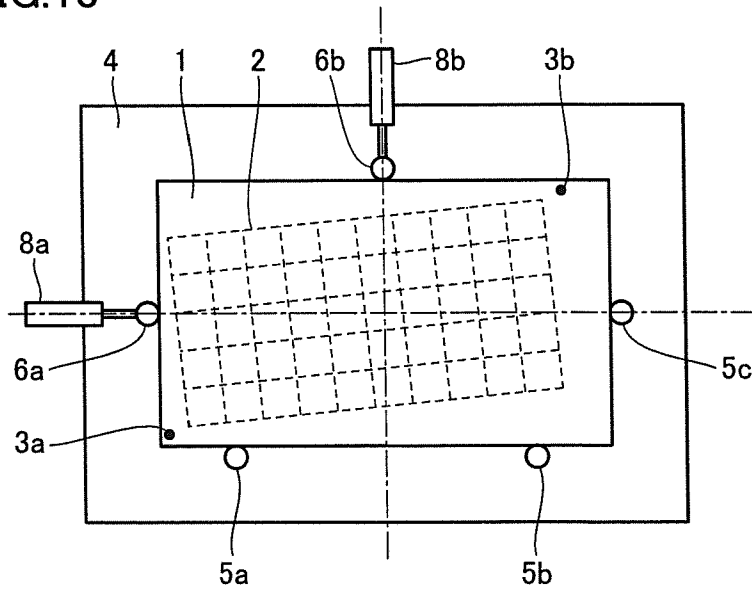
[図12]

FIG.12



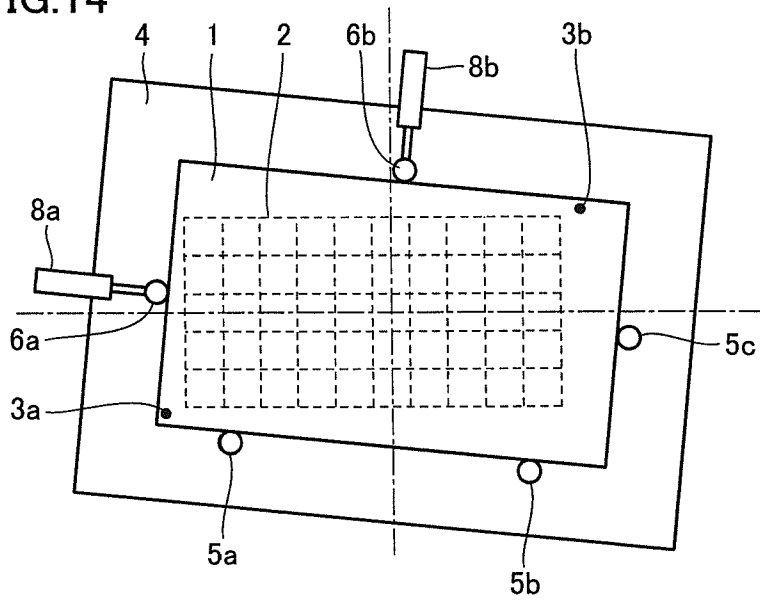
[図13]

FIG.13



[図14]

FIG.14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/68(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/14(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)

H01L21/68, G02F1/13, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/14

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 Y	JP 2011-35021 A (Tokyo Electron Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraphs [0039] to [0044]; fig. 9 & US 2011/0027052 A1 & EP 2282331 A2 & CN 101989559 A & KR 10-2011-0013310 A & TW 201117315 A	1, 4-6 2-3
Y A	JP 2005-353811 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraph [0008]; fig. 15 (Family: none)	2-3 4-6

☒ 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
05 March 2015 (05.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082635

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-85881 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 31 March 2005 (31.03.2005), paragraphs [0121] to [0122] & TW 244721 B & KR 10-2005-0024250 A & CN 1591816 A	3 4-6
Y A	JP 2004-241465 A (CKD Corp.), 26 August 2004 (26.08.2004), paragraph [0043] (Family: none)	3 4-6
A	JP 2005-116878 A (Toshiba Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2004-286484 A (Olympus Corp.), 14 October 2004 (14.10.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/68(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/14(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. H01L21/68, G02F1/13, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/14

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 Y	JP 2011-35021 A（東京エレクトロン株式会社）2011.02.17, 段落【0039】 - 【0044】, 【図 9】 & US 2011/0027052 A1 & EP 2282331 A2 & CN 101989559 A & KR 10-2011-0013310 A & TW 201117315 A	1, 4-6 2-3
Y A	JP 2005-353811 A（大日本印刷株式会社）2005.12.22, 段落【0008】, 【図 15】（ファミリーなし）	2-3 4-6

☒ 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

0 5 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 3 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

青山 純

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

3 U

5 3 6 7

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 A	JP 2005-85881 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2005. 03. 31, 段落【0121】 - 【0122】 & TW 244721 B & KR 10-2005-0024250 A & CN 1591816 A	3 4-6
Y A	JP 2004-241465 A (シーケーディ株式会社) 2004. 08. 26, 段落【0043】 (ファミリーなし)	3 4-6
A	JP 2005-116878 A (株式会社東芝) 2005. 04. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2004-286484 A (オリンパス株式会社) 2004. 10. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6