(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9月29日(29.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/202396 A1

(51) 国際特許分類:
B05C 11/00 (2006.01)　*B05C 5/00* (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01)　*H01L 21/677* (2006.01)
B05C 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/010829

(22) 国際出願日：　2022年3月11日(11.03.2022)

(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 2021-051493　2021年3月25日(25.03.2021)　JP

(71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(**TOKYO ELECTRON LIMITED**) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目３番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 三根 陽介(**MINE, Yousuke**); 〒8611116 熊本県合志市福原１－１ 東京エレクトロン九州株式会社内 Kumamoto (JP).

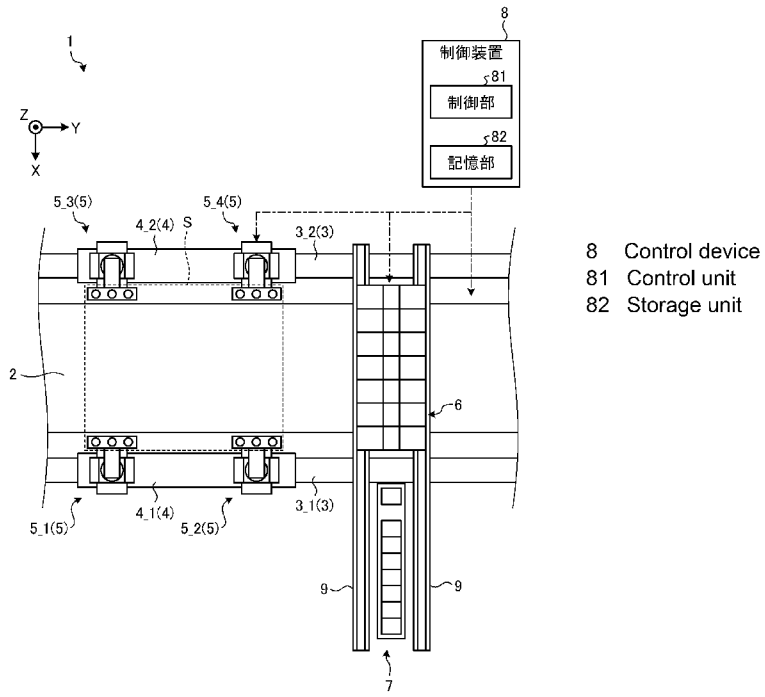
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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,

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

(54) 発明の名称： 基板搬送装置、塗布処理装置、基板搬送方法および基板搬送プログラム

[図1]



(57) **Abstract:** A substrate transfer device according to an embodiment of the present invention comprises a pair of guide rails, a first moving unit, a second moving unit, a plurality of holding parts, a space measuring unit, and a control unit. The pair of guide rails are aligned in a first direction and extend in a second direction that is orthogonal to the first direction. The plurality of holding parts are each provided on the first moving unit and second moving unit and hold a substrate, from the

WO 2022/202396 A1

[続葉有]

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, JP, 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)）

bottom thereof, by suction. The space measuring unit measures the distance between holding parts which are, from among the plurality of holding parts, adjacent to one another. The control unit controls the first moving unit, the second moving unit, and the plurality of holding parts. The plurality of holding parts comprise a suction unit for holding the substrate by suction and an adjustment unit for adjusting the position of the suction unit. The control unit transfers the substrate while controlling the adjustment unit to adjust the position of the suction unit such that measurement results by the space measuring unit remain constant as the first moving unit and second moving unit are moving along the pair of guide rails.

(57) 要約：実施形態に係る基板搬送装置は、一対のガイドレールと第１移動部と第２移動部と複数の保持部と間隔測定部と制御部とを備える。一対のガイドレールは、第１方向に並べられ且つ第１方向と直交する第２方向に沿って延在する。複数の保持部は、第１移動部および第２移動部上にそれぞれ設けられ、基板の下方から基板を吸着保持する。間隔測定部は、複数の保持部のうち隣り合う保持部間の距離を測定する。制御部は、第１移動部、第２移動部および複数の保持部を制御する。複数の保持部は、基板を吸着保持する吸着部と、吸着部の位置を調整する調整部とを備える。制御部は、一対のガイドレールに沿って第１移動部および第２移動部が移動する間、間隔測定部による測定結果が一定となるように、調整部を制御して吸着部の位置を調整しながら基板を搬送する。

明　細　書

発明の名称 ：

基板搬送装置、塗布処理装置、基板搬送方法および基板搬送プログラム

技術分野

[0001]　本開示は、基板搬送装置、塗布処理装置、基板搬送方法および基板搬送プログラムに関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、基板の搬送方向に延びる２本のガイドレールに沿って基板を搬送し、基板に機能液の液滴を吐出することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１２６７１８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　本開示は、基板搬送における誤差を低減する技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0005]　本開示の一態様による基板搬送装置は、一対のガイドレールと、第１移動部と、第２移動部と、複数の保持部と、間隔測定部と、制御部とを備える。一対のガイドレールは、第１方向に並べられ且つ第１方向と直交する第２方向に沿って延在する。第１移動部は、一対のガイドレールのうち一方のガイドレールに沿って移動する。第２移動部は、一対のガイドレールのうち他方のガイドレールに沿って移動する。複数の保持部は、第１移動部および第２移動部上にそれぞれ設けられ、基板の下方から基板を吸着保持する。間隔測定部は、複数の保持部のうち隣り合う保持部間の距離を測定する。制御部は、第１移動部、第２移動部および複数の保持部を制御する。複数の保持部は、基板を吸着保持する吸着部と、吸着部の位置を調整する調整部とを備える

。制御部は、一対のガイドレールに沿って第１移動部および第２移動部が移動する間、間隔測定部による測定結果が一定となるように、調整部を制御して吸着部の位置を調整しながら基板を搬送する。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、基板搬送における誤差を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、実施形態に係る基板処理装置の一部を示す模式的な平面図である。

[図2]図２は、実施形態に係る保持部の模式的な平面図である。

[図3]図３は、実施形態に係る保持部の模式的な側面図である。

[図4]図４は、実施形態に係るガイドレールに左右方向における歪みが生じた場合に複数の保持部の相対位置にずれが生じる様子を示した模式図である。

[図5]図５は、実施形態に係るガイドレールに鉛直方向における歪みが生じた場合に複数の保持部の相対位置にずれが生じる様子を示した模式図である。

[図6]図６は、実施形態に係る測定システムの構成を示す模式図である。

[図7]図７は、実施形態に係る光学系の設置位置を説明するための模式図である。

[図8]図８は、実施形態に係る制御装置の構成を示すブロック図である。

[図9]図９は、実施形態に係る第１移動部調整情報の一例を示す図である。

[図10]図１０は、実施形態に係る第１保持部調整情報の一例を示す図である。

[図11]図１１は、実施形態に係る基板処理装置が実行する処理のうち、測定処理および変更処理の手順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

[0008] 以下、添付図面を参照して、本願の開示する基板搬送装置、塗布処理装置、基板搬送方法および基板搬送プログラムの実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態により開示される基板搬送装置、塗布処理装置、基板搬送方法および基板搬送プログラムが限定されるものではない。

[0009] 以下参照する各図面では、説明を分かりやすくするために、互いに直交するＸ軸方向、Ｙ軸方向およびＺ軸方向を規定し、Ｚ軸正方向を鉛直上向き方向とする直交座標系を示す。

[0010] また、ここでは、Ｙ軸正方向を前方とし、Ｙ軸負方向を後方とする前後方向を規定し、Ｘ軸正方向を右方とし、Ｘ軸負方向を左方とする左右方向を規定する。また、Ｚ軸正方向を上方とし、Ｚ軸負方向を下方とする上下方向を規定する。基板処理装置１は、基板Ｓを後方から前方に向けて前後方向に沿って搬送しながら基板Ｓを処理する。すなわち、基板処理装置１は、搬送方向（Ｙ軸方向）に沿って基板Ｓを搬送しながら、基板Ｓを処理する。

[0011] ＜全体構成＞

実施形態に係る基板処理装置１の全体構成について図１を参照して説明する。図１は、実施形態に係る基板処理装置１の一部を示す模式的な平面図である。基板処理装置１は、ワークである基板Ｓを水平方向に搬送しながら、インクジェット方式で基板Ｓに描画を行う。基板Ｓは、例えば、フラットパネルディスプレイに用いられる基板である。

[0012] 基板処理装置１は、浮上ステージ２（ステージ部の一例）と、第１ガイドレール３＿１と、第２ガイドレール３＿２とを備える。また、基板処理装置１は、第１移動部４＿１と、第２移動部４＿２と、第１保持部５＿１と、第２保持部５＿２と、第３保持部５＿３と、第４保持部５＿４とを備える。また、基板処理装置１は、複数の塗布部６と、メンテナンス部７と、制御装置８とを備える。

[0013] なお、以下では、第１ガイドレール３＿１および第２ガイドレール３＿２を総称して「ガイドレール３」と記載することがある。また、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２を総称して「移動部４」と記載することがある。また、第１保持部５＿１～第４保持部５＿４を総称して「保持部５」と記載することがある。

[0014] 浮上ステージ２は、多数の噴出口（図示せず）を有する。浮上ステージ２は、圧縮されたガス（例えば、空気）を噴出口から基板Ｓの下面に向けて吹

き付け、基板Ｓに対して上方へ作用する力（以下、「浮上力」と記載する）を与える。浮上ステージ２は、浮上力を与えることで、保持部５の吸着部５５（図２参照）に保持された基板Ｓの浮上高を調整する。すなわち、浮上ステージ２は、保持部５の吸着部５５に保持された基板Ｓに対して下方からガスを吹き付けて、基板Ｓの浮上高を調整する。

[0015] 浮上ステージ２は、基板Ｓが搬入される搬入ステージ、および基板Ｓが搬出される搬出ステージを含む。搬入ステージは、基板処理装置１の後方側（Ｙ軸負方向側）に設けられる。搬出ステージは、基板処理装置１の前方側（Ｙ軸正方向側）に設けられる。

[0016] なお、浮上ステージ２は、搬送方向（Ｙ軸方向）に沿って複数設けられてもよい。塗布部６の下方に位置する浮上ステージ２における基板Ｓの浮上高の範囲は、他の浮上ステージ２における基板Ｓの浮上高の範囲よりも狭い。例えば、塗布部６の下方に位置する浮上ステージ２における基板Ｓの浮上高の範囲は、３０～６０μｍである。他の浮上ステージ２における基板Ｓの浮上高の範囲は、２００～２０００μｍである。

[0017] 例えば、塗布部６の下方に位置する浮上ステージ２では、圧縮された空気を基板Ｓの下面に向けて吐出するとともに、基板Ｓと浮上ステージ２との間の空気を吸引することによって、基板Ｓの浮上高を調整してもよい。

[0018] 第１ガイドレール３＿１および第２ガイドレール３＿２は、左右方向（Ｘ軸方向）に並べられ、且つ、搬送方向（Ｙ軸方向）に沿って延在する。

[0019] 第１ガイドレール３＿１および第２ガイドレール３＿２は、左右方向（Ｘ軸方向）において、浮上ステージ２を挟むように配置される。第１ガイドレール３＿１は、浮上ステージ２のＸ軸正方向側に配置され、第２ガイドレール３＿２は、浮上ステージ２のＸ軸負方向側に配置される。第１ガイドレール３＿１および第２ガイドレール３＿２は、例えば、グラナイトによって構成される。搬送方向（Ｙ軸方向）に直交するガイドレール３の断面は、たとえば矩形状である。

[0020] 第１移動部４＿１は、第１ガイドレール３＿１上に設けられ、第１ガイド

レール３＿１に沿って移動する。第２移動部４＿２は、第２ガイドレール３＿２上に設けられ、第２ガイドレール３＿２に沿って移動する。なお、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２は、それぞれモータ等の駆動部を有しており、各々独立して移動することが可能である。

[0021] 複数の保持部５は、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２上にそれぞれ設けられ、基板Ｓの下方から基板Ｓを吸着保持する。

[0022] 具体的には、複数の保持部５のうち、第１保持部５＿１および第２保持部５＿２は、第１移動部４＿１上に設けられ、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４は、第２移動部４＿２上に設けられる。第１保持部５＿１および第２保持部５＿２は、第１移動部４＿１上において、搬送方向（Ｙ軸方向）に沿って第１保持部５＿１および第２保持部５＿２の順番で並べられる。また、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４は、第２移動部４＿２上において、搬送方向（Ｙ軸方向）に沿って第３保持部５＿３および第４保持部５＿４の順番で並べられる。なお、複数の保持部５の数は、４つに限定されない。

[0023] 実施形態において複数（ここでは４つ）の保持部５は、基板Ｓの四隅を基板Ｓの下方から吸着保持する。基板Ｓは、複数の保持部５によって四隅を保持され、且つ、浮上ステージ２によって浮上した状態で、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２によって搬送方向（Ｙ軸正方向）に沿って搬送される。

[0024] 塗布部６は、搬送方向（Ｙ軸正方向）に沿って搬送される基板Ｓに対して機能液を塗布する。機能液は、インクである。塗布部６は、浮上ステージ２（ステージ部の一例）によって浮上高が調整された基板Ｓに機能液を塗布する。具体的には、塗布部６は、基板Ｓに機能液を吐出することによって、機能液を基板Ｓに塗布する。塗布部６は、左右方向（Ｘ軸方向）に沿って複数配置される。図１に示す例では、左右方向（Ｘ軸方向）に沿って７つの塗布部６が配置された状態を示しているが、塗布部６の数は、これに限られない。塗布部６は、機能液を吐出する複数のヘッドを有し、各ヘッドから機能液

を基板Ｓに吐出する。

[0025] 塗布部６は、Ｙ軸方向に並べられ、且つ、Ｘ軸方向に沿って延在する一対のレール９に沿って移動可能である。一対のレール９は、例えば、浮上ステージ２に対して右方に延びるように設けられる。浮上ステージ２の右方における一対のレール９間には、メンテナンス部７が設けられる。塗布部６は、メンテナンス部７の上方となる位置と、基板Ｓに機能液を吐出する位置との間を移動可能である。塗布部６は、駆動装置、例えば、リニアモータによって、一対のレール９に沿って左右方向に移動する。複数の塗布部６は、独立して左右方向に移動してもよく、一体に左右方向に移動してもよい。

[0026] メンテナンス部７は、塗布部６のヘッドのメンテナンスを行い、塗布部６のヘッドの吐出不良などを解消、または防止する。なお、メンテナンス部７は、浮上ステージ２の上方に設けられてもよい。

[0027] 制御装置８は、たとえばコンピュータであり、制御部８１と記憶部８２とを備える。記憶部８２には、基板処理装置１において実行される各種の処理を制御するプログラムが格納される。制御部８１は、記憶部８２に記憶されたプログラム（基板搬送プログラムの一例）を読み出して実行することによって基板処理装置１の動作を制御する。

[0028] なお、かかるプログラムは、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記録されていたものであって、記憶媒体から制御装置８の記憶部８２にインストールされたものであってもよい。コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体としては、たとえばハードディスク（ＨＤ）、フレキシブルディスク（ＦＤ）、コンパクトディスク（ＣＤ）、マグネットオプティカルディスク（ＭＯ）、メモリカードなどがある。

[0029] ＜保持部＞

次に、保持部５の構成について図２および図３を参照して説明する。図２は、実施形態に係る保持部５の模式的な平面図である。また、図３は、実施形態に係る保持部５の模式的な側面図である。なお、図２および図３には、一例として第１保持部５＿１を示しているが、第２保持部５＿２～第４保持

部５＿４の構成も第１保持部５＿１と同様である。

[0030] 図２および図３に示すように、保持部５は、ベース部５０と、第１調整部５１と、第２調整部５２と、回動部５３と、アーム部５４と、吸着部５５とを備える。

[0031] 吸着部５５は、基板Ｓを吸着保持する。具体的には、吸着部５５は、複数の吸着パッド５５１を備える。複数の吸着パッド５５１は、水平方向（ここでは、Ｙ軸方向）に並んで設けられる。なお、ここでは、吸着部５５が３つの吸着パッド５５１を備える場合の例を示しているが、吸着パッド５５１の数は、３つに限定されない。吸着部５５は、複数の吸着パッド５５１によって、基板Ｓの下面を吸着し、基板Ｓを保持する。

[0032] ベース部５０、第１調整部５１、第２調整部５２、回動部５３およびアーム部５４は、移動部４に対する吸着部５５の相対位置を調整する調整部の一例である。

[0033] ベース部５０は、移動部４上に固定される。第１調整部５１は、ベース部５０上に設けられ、ベース部５０上を左右方向（Ｘ軸方向）に沿って移動可能である。第２調整部５２は、第１調整部５１上に設けられ、第１調整部５１上を前後方向（Ｙ軸方向）に沿って移動可能である。回動部５３は、第２調整部５２上に設けられ、鉛直軸（Ｚ軸）周りに回転可能である。アーム部５４は、水平方向に延在する部材であり、基端部において回動部５３に支持され、先端部において吸着部５５を支持する。

[0034] このように、調整部は、第１調整部５１を左右方向（Ｘ軸方向）に沿って移動させることにより、吸着部５５を左右方向（Ｘ軸方向）に移動させることができる。すなわち、第１調整部５１は、移動部４に対する吸着部５５の位置を左右方向（Ｘ軸方向）に沿って調整することができる。

[0035] また、調整部は、第２調整部５２を前後方向（Ｙ軸方向）に沿って移動させることにより、吸着部５５を前後方向（Ｙ軸方向）に移動させることができる。すなわち、第２調整部５２は、移動部４に対する吸着部５５の位置を前後方向（Ｙ軸方向）に沿って調整することができる。

[0036] また、調整部は、回動部５３が鉛直軸（Ｚ軸）まわりに回動することにより、回動部５３にアーム部５４を介して支持された吸着部５５を鉛直軸（Ｚ軸）まわりに回動させることができる。すなわち、回動部５３は、移動部４に対する吸着部５５の位置を鉛直軸（Ｚ軸方向）を中心とする周方向に調整することができる。

[0037] なお、第１調整部５１および第２調整部５２は、それぞれモータ等の駆動部を有しており、各々独立して移動することが可能である。一方、回動部５３は、たとえば軸受であって、駆動部を有しておらず、第１調整部５１および第２調整部５２の動きに追従するように吸着部５５を回動させる。なお、これに限らず、回動部５３に駆動部が設けられてもよい。

[0038] ところで、一対のガイドレール３は、基板Ｓの搬送方向である前後方向（Ｙ軸方向）に沿って延在している。一例として、一対のガイドレール３の前後方向（Ｙ軸方向）における長さは、３～７ｍ程度である。このように、一対のガイドレール３は長いため、完全に真っ直ぐに形成することは難しく、左右方向（Ｘ軸方向）にたとえば数μｍ程度の歪みが生じるおそれがある。同様に、一対のガイドレール３には、鉛直方向（Ｚ軸方向）にも数μｍ程度の歪みが生じるおそれがある。また、仮に一対のガイドレール３を真っ直ぐに形成できたとしても、環境変化（たとえば、温度変化）によって事後的に歪みが生じるおそれがある。

[0039] このように、一対のガイドレール３に歪みが存在していると、複数（ここでは、４つ）の保持部５の相対位置にずれが生じるおそれがある。この点について図４および図５を参照して説明する。図４は、実施形態に係るガイドレール３に左右方向における歪みが生じた場合に複数の保持部５の相対位置にずれが生じる様子を示した模式図である。図５は、実施形態に係るガイドレール３に鉛直方向における歪みが生じた場合に複数の保持部５の相対位置にずれが生じる様子を示した模式図である。

[0040] なお、図４および図５においては、一対のガイドレール３に歪みが生じていない場合におけるガイドレール３および保持部５を一点鎖線で示している

。図４および図５に実線で示したように、図４および図５では、理解を容易にするために、一対のガイドレール３に生じた歪みを誇張して示している。

[0041] また、以下では、第１保持部５＿１および第２保持部５＿２間の距離を「第１間隔Ｇ１」と記載し、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４間の距離を「第２間隔Ｇ２」と記載する。また、第１保持部５＿１および第３保持部５＿３間の距離を「第３間隔Ｇ３」と記載し、第２保持部５＿２および第４保持部５＿４間の距離を「第４間隔Ｇ４」と記載する。

[0042] 図４に示すように、第１ガイドレール３＿１に左右方向（Ｘ軸方向）における歪みが生じている場合、第１保持部５＿１および第２保持部５＿２間の距離である第１間隔Ｇ１は、第１ガイドレール３＿１に歪みが生じていない場合の第１間隔Ｇ１から変化する。具体的には、第１ガイドレール３＿１に歪みが生じている場合の第１間隔Ｇ１は、第１ガイドレール３＿１に歪みが生じていない場合の第１間隔Ｇ１よりも短くなる。このことは、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４間の距離である第２間隔Ｇ２についても同様である。

[0043] また、第１ガイドレール３＿１に左右方向（Ｘ軸方向）における歪みが生じている場合、第１ガイドレール３＿１側に設けられた保持部５と第２ガイドレール３＿２側に設けられた保持部５との間の距離も変化する。たとえば、図４に示す例では、一対のガイドレール３の歪みにより、第２保持部５＿２および第４保持部５＿４間の距離である第４間隔Ｇ４が、一対のガイドレール３に歪みがない場合の第４間隔Ｇ４よりも長くなっている。なお、ここでは、第４間隔Ｇ４が長くなる場合の例を示したが、ガイドレール３が歪んでいる場合の第３間隔Ｇ３および第４間隔Ｇ４は、ガイドレール３が歪んでいない場合の第３間隔Ｇ３および第４間隔Ｇ４よりも短くなることもある。また、第３間隔Ｇ３および第４間隔Ｇ４の変化は、一対のガイドレール３のうちの一方のみが歪んでいる場合にも生じ得る。

[0044] また、図５に示すように、第１ガイドレール３＿１に鉛直方向（Ｚ軸方向）における歪みが生じている場合も、第１間隔Ｇ１は、第１ガイドレール３

＿１に歪みが生じていない場合の第１間隔Ｇ１から変化する。具体的には、第１ガイドレール３＿１に歪みが生じている場合の第１間隔Ｇ１は、第１ガイドレール３＿１に歪みが生じていない場合の第１間隔Ｇ１よりも短くなる。このことは、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４間の距離である第２間隔Ｇ２についても同様である。

[0045] このように、ガイドレール３に歪みが生じている場合、第１間隔Ｇ１～第４間隔Ｇ４が変化する。すなわち、複数の保持部５の相対位置が変化する。言い換えれば、複数の吸着部５５の相対位置が変化する。複数の吸着部５５の相対位置が変化すると、吸着部５５と基板Ｓとの位置関係が変化する。これにより、基板Ｓに対して吸着部５５がずれることで、基板Ｓを高精度に搬送することが困難となる。特に、実施形態に係る基板処理装置１のように、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２が一体ではなく独立している場合、ガイドレール３の歪みによって複数の保持部５の相対位置がずれやすい。

[0046] そこで、実施形態に係る基板処理装置１では、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２が移動する間、第１間隔Ｇ１～第４間隔Ｇ４が一定となるように、各保持部５の第１調整部５１および第２調整部５２を制御して移動部４に対する吸着部５５の位置を調整することとした。

[0047] ＜測定システム＞

この点について具体的に説明する。まず、基板処理装置１が備える測定システムの構成について図６を参照して説明する。図６は、実施形態に係る測定システムの構成を示す模式図である。

[0048] 図６に示すように、基板処理装置１は、測定システム１００を備える。測定システム１００は、複数の保持部５のうち隣り合う保持部５間の距離を測定する間隔測定部の一例である。また、測定システム１００は、第１移動部４および第２移動部４の前後方向（Ｙ軸方向）に沿った移動距離をそれぞれ測定する移動距離測定部の一例でもある。

[0049] 測定システム１００は、レーザ干渉法を用いて測定部位までの距離を計測する。測定システム１００は、レーザ光を投光する投光部１１０と、投光部

１１０から投光されたレーザ光を受光する受光部１２０と、投光部１１０から受光部１２０に至るレーザ光の光路上に配置される光学系１３０とを備える。

[0050] 投光部１１０は、光源１１１と、複数のビームスプリッタ１１２～１１５と、複数のビームベンダ１１６～１１８とを備える。光源１１１は、レーザ光を発生させる。複数のビームスプリッタ１１２～１１５は、入射されたレーザ光を所定の分割比にて２つのレーザ光に分割する。複数のビームベンダ１１６～１１８は、入射されたレーザ光の進行方向を変更する。

[0051] ビームスプリッタ１１２は、光源１１１から入射されたレーザ光を分割して、ビームスプリッタ１１３および後述する干渉計１３４ｄに向けて投光する。ビームスプリッタ１１３は、ビームスプリッタ１１２から入射されたレーザ光を分割して、ビームスプリッタ１１４およびビームベンダ１１６に向けて投光する。ビームスプリッタ１１４は、ビームスプリッタ１１３から入射されたレーザ光を分割して、ビームベンダ１１８および後述する干渉計１３４ｂに向けて投光する。ビームスプリッタ１１５は、後述するビームベンダ１１６から入射されたレーザ光を分割して、ビームベンダ１１７および後述するビームスプリッタ１３２に向けて投光する。

[0052] ビームベンダ１１６は、ビームスプリッタ１１３から入射されたレーザ方向の進行方向を９０度変更して、ビームスプリッタ１１５に向けて投光する。ビームベンダ１１７は、ビームスプリッタ１１５から入射されたレーザ方向の進行方向を９０度変更して、後述する干渉計１３４ｃに向けて投光する。ビームベンダ１１８は、ビームスプリッタ１１４から入射されたレーザ方向の進行方向を９０度変更して、後述する干渉計１３４ａに向けて投光する。

[0053] 受光部１２０は、複数の受光器１２１～１２６を備える。受光器１２１は、後述する測定部位１３１ａにおいて反射されたレーザ光を受光し、受光器１２２は、後述する測定部位１３１ｂにおいて反射されたレーザ光を受光し、受光器１２３は、後述する測定部位１３１ｃにおいて反射されたレーザ光

を受光する。受光器１２４は、後述する測定部位１３１ｄにおいて反射されたレーザ光を受光し、受光器１２５は、後述する測定部位１３１ｅにおいて反射されたレーザ光を受光し、受光器１２６は、後述する測定部位１３１ｆにおいて反射されたレーザ光を受光する。

[0054] なお、投光部１１０、受光部１２０および光学系１３０は、前後方向（Ｙ軸方向）に沿って配置される。また、複数の受光器１２１～１２６のうち受光器１２１～１２５は、投光部１１０のＹ軸正方向側且つ光学系１３０のＹ軸負方向側に位置しており、受光器１２６は、光学系１３０のＹ軸正方向側に位置している。

[0055] 光学系１３０は、複数の測定部位１３１ａ～１３１ｆと、ビームスプリッタ１３２と、ビームベンダ１３３と、複数の干渉計１３４ａ～１３４ｆとを備える。

[0056] 複数の測定部位１３１ａ～１３１ｆは、レーザ光が照射される部位である。複数の測定部位１３１ａ～１３１ｆは、入射されるレーザ光に対して垂直な反射面を有する。

[0057] 測定部位１３１ａは、たとえば第１移動部４＿１に設けられ、測定部位１３１ｂは、たとえば第２移動部４＿２に設けられる。また、測定部位１３１ｃは、たとえば第２保持部５＿２に設けられ、測定部位１３１ｄは、たとえば第４保持部５＿４に設けられ、測定部位１３１ｅは、たとえば第３保持部５＿３に設けられ、測定部位１３１ｆは、たとえば第４保持部５＿４に設けられる。複数の測定部位１３１ａ～１３１ｆは、入射されたレーザ光を入射方向と逆方向に反射する。なお、測定部位１３１ａ～１３１ｄには、Ｙ軸正方向に沿って直進するレーザ光が入射され、測定部位１３１ｅおよび１３１ｄには、Ｘ軸負方向に沿って直進するレーザ光が入射される。

[0058] ビームスプリッタ１３２は、第１保持部５＿１に設けられる。ビームスプリッタ１３２は、ビームスプリッタ１１５から入射されたレーザ光を分割して、干渉計１３４ｅおよびビームベンダ１３３に向けて投光する。ビームベンダ１３３は、第２調整部５２に設けられる。ビームベンダ１３３は、ビー

ムスプリッタ１３２から入射されたレーザ光の進行方向を９０度変更して、干渉計１３４ｆに向けて投光する。

[0059] 複数の干渉計１３４ａ～１３４ｆは、たとえば、入射されたレーザ光を内部に設けられたビームスプリッタを用いて２つのレーザ光に分割する。また、複数の干渉計１３４ａ～１３４ｆは、分割したレーザ光のうちの一方を内部に設けられた反射鏡によって反射させる。干渉計１３４ａ～１３４ｆ内の反射鏡によって反射されたレーザ光（参照パス）と、測定部位１３１ａ～１３１ｆによって反射されたレーザ光（測定パス）とは、干渉計１３４ａ～１３４ｆ内のビームスプリッタにて再結合されて受光器１２１～１２６に入射する。

[0060] 測定システム１００は、受光器１２１～１２６によって受光されたレーザ光を光学信号処理することにより得られる２本のレーザ光の位相差に基づき、測定部位１３１ａ～１３１ｆまでの距離を測定する。

[0061] 具体的には、干渉計１３４ａは、受光器１２１と測定部位１３１ａとの間において第１移動部４＿１から離隔した位置に配置される。干渉計１３４ａは、ビームベンダ１１８から投光されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ａによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ａ内の反射鏡に向かって投光され、他方は、測定部位１３１ａに向かって投光される。そして、干渉計１３４ａ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２１によって受光される。測定システム１００は、受光器１２１により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ａから測定部位１３１ａまでの距離、すなわち、第１移動部４＿１の移動距離である第１移動距離Ｄ１を得ることができる。

[0062] 干渉計１３４ｂは、受光器１２２と測定部位１３１ｂとの間において第２移動部４＿２から離隔した位置に配置される。干渉計１３４ｂは、ビームスプリッタ１１４から投光されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ｂによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ｂ内の反射鏡に向かって投光され、他方は、測定部位１３１ｂに向かって投光される。

そして、干渉計１３４ｂ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２２によって受光される。測定システム１００は、受光器１２２により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ｂから測定部位１３１ｂまでの距離、すなわち、第２移動部４＿２の移動距離である第２移動距離Ｄ２を得ることができる。

[0063] 干渉計１３４ｃは、第１保持部５＿１に設けられる。干渉計１３４ｃは、ビームベンダ１１７から投光されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ｃによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ｃ内の反射鏡に向かって投光され、他方は、測定部位１３１ｃに向かって投光される。そして、干渉計１３４ｃ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２３によって受光される。測定システム１００は、受光器１２３により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ｃから測定部位１３１ｂまでの距離、すなわち、第１保持部５＿１および第２保持部５＿２間の距離である第１間隔Ｇ１を得ることができる。

[0064] 干渉計１３４ｄは、第３保持部５＿３に設けられる。干渉計１３４ｄは、ビームスプリッタ１１２から投光されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ｄによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ｄ内の反射鏡に向かって投光され、他方は、測定部位１３１ｄに向かって投光される。そして、干渉計１３４ｄ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２４によって受光される。測定システム１００は、受光器１２４により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ｄから測定部位１３１ｄまでの距離、すなわち、第３保持部５＿３および第４保持部５＿４間の距離である第２間隔Ｇ２を得ることができる。

[0065] 干渉計１３４ｅは、第１保持部５＿１に設けられる。干渉計１３４ｅには、ビームスプリッタ１１５から投光され、ビームスプリッタ１３２によって分割されたレーザ光が入射される。干渉計１３４ｅは、ビームスプリッタ１３２から入射されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ｅによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ｅ内の反射鏡に向かっ

て投光され、他方は、測定部位１３１ｅに向かって投光される。そして、干渉計１３４ｅ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２５によって受光される。測定システム１００は、受光器１２５により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ｅから測定部位１３１ｅまでの距離、すなわち、第１保持部５＿１および第３保持部５＿３間の距離である第３間隔Ｇ３を得ることができる。

[0066] 干渉計１３４ｆは、第２保持部５＿２に設けられる。干渉計１３４ｆには、ビームスプリッタ１３２から投光され、ビームベンダ１３３によって進路が変更されたレーザ光が入射される。干渉計１３４ｆは、ビームベンダ１３３から入射されたレーザ光を２つに分割する。干渉計１３４ｆによって分割された２つのレーザ光のうち一方は、干渉計１３４ｆ内の反射鏡に向かって投光され、他方は、測定部位１３１ｆに向かって投光される。そして、干渉計１３４ｆ内で再結合されたレーザ光は、受光器１２６によって受光される。測定システム１００は、受光器１２６により受光されたレーザ光に基づき、干渉計１３４ｆから測定部位１３１ｆまでの距離、すなわち、第２保持部５＿２および第４保持部５＿４間の距離である第４間隔Ｇ４を得ることができる。

[0067] 測定システム１００の測定結果である第１移動距離Ｄ１、第２移動距離Ｄ２および第１間隔Ｇ１～第４間隔Ｇ４は、制御装置８に出力される。

[0068] 図７は、実施形態に係る光学系１３０の設置位置を説明するための模式図である。図７に示すように、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２は、第１保持部５＿１のうち第２調整部５２に設けられる。

[0069] このように、間隔測定部としての測定システム１００において、光学系１３０のうち第１保持部５＿１に設けられる干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２は、第１調整部５１および第２調整部５２のうち上方に位置する調整部に設けられる。かかる構成とすることにより、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２の高さ位置を基板Ｓの高さ位置により近づけることができることから、第１間隔Ｇ１および第３間隔Ｇ

３をより精度よく測定することができる。

[0070] また、回動部５３より以外の場所に干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２を設けることで、回動部５３の回動によって第１間隔Ｇ１および第３間隔Ｇ３の測定精度が低下することを抑制することができる。

[0071] なお、実施形態では、第１調整部５１上に第２調整部５２が設けられる場合の例を示しているが、第２調整部５２上に第１調整部５１が設けられてもよい。この場合、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２は、第１調整部５１に設けられてもよい。

[0072] また、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２は、第２調整部５２に対して昇降機構１５０を介して固定されている。昇降機構１５０は、第２調整部５２に固定されており、ステージ１５１を鉛直方向（Ｚ軸方向）に沿って移動させる。干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２は、ステージ１５１上に設けられる。

[0073] 第１間隔Ｇ１および第３間隔Ｇ３の測定を行う場合、測定システム１００は、昇降機構１５０を用いてステージ１５１を上昇させることにより、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２を吸着部５５の上面（すなわち、吸着面）よりも上方に位置させる。かかる構成とすることにより、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２の高さ位置を基板Ｓの高さ位置にさらに近づけることができることから、第１間隔Ｇ１および第３間隔Ｇ３をより精度よく測定することができる。また、測定システム１００は、測定を行わない場合には、昇降機構１５０を用いて干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２を下降させて吸着部５５の上面よりも下方に位置させる。これにより、干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２が基板Ｓの搬送の妨げとなることを抑制することができる。

[0074] なお、図７では、一例として、第１保持部５＿１に設けられる干渉計１３４ｃ，１３４ｅおよびビームスプリッタ１３２の配置を示した。これと同様に、第２保持部５＿２に設けられる光学系１３０の一部（ビームベンダ１３

３および干渉計１３４ｆ）、第３保持部５＿３に設けられる光学系１３０の一部（干渉計１３４ｄ）も昇降機構１５０を介して第２調整部５２に設けられる。

[0075] また、光学系１３０のうち測定部位１３１ａは、第１調整部５１および第２調整部５２よりも下方に配置される。たとえば、図７に示す例において、測定部位１３１ａは、第１移動部４＿１の移動方向（Ｙ軸正方向）における後端部（すなわち、Ｙ軸負方向側の端部）に設けられる。

[0076] このように、移動距離測定部としての測定システム１００において、光学系１３０のうち第１保持部５＿１に設けられる測定部位１３１ａは、第１調整部５１および第２調整部５２よりも下方に設けられてもよい。かかる構成とすることにより、たとえば、ガイドレール３が鉛直方向（Ｚ軸方向）に歪んだ場合に、測定部位１３１ａを第１調整部５１または第２調整部５２に設けた場合と比較して、かかる歪みの影響を少なく抑えることができる。したがって、第１移動距離Ｄ１を精度よく測定することができる。

[0077] なお、図７では、測定部位１３１ａが第１移動部４＿１に設けられる場合の例を示した。これに限らず、測定部位１３１ａは、第１移動部４＿１とともに移動する第１移動部４＿１以外の部材のうち、第１調整部５１および第２調整部５２よりも下方に位置する場所に設けられてもよい。たとえば、測定部位１３１ａは、ベース部５０に設けられてもよい。

[0078] また、図７では、一例として、第１保持部５＿１に設けられる測定部位１３１ａの配置を示した。これと同様に、第３保持部５＿３に設けられる測定部位１３１ｂも、第３保持部５＿３が備える第１調整部５１および第２調整部５２よりも下方に設けられる。

[0079] 上述した例に限らず、測定部位１３１ａは、たとえば、第１調整部５１に設けられてもよいし、第２調整部５２に設けられてもよい。基板Ｓに近い位置に測定部位１３１ａを設けることで、第１移動距離Ｄ１を精度よく測定することができる。

[0080] なお、測定システム１００のうち、投光部１１０、受光器１２１，１２２

、測定部位１３１ａ，１３１ｂ、干渉計１３４ａ，１３４ｂは、移動距離測定部の一例である。具体的には、投光部１１０、受光器１２１、測定部位１３１ａ、干渉計１３４ａは、第１移動部４＿１の前後方向（Ｙ軸方向）に沿った移動距離をそれぞれ測定する第１移動距離測定部の一例である。また、投光部１１０、受光器１２２、測定部位１３１ｂ、干渉計１３４ｂは、第２移動部４＿２の前後方向（Ｙ軸方向）に沿った移動距離をそれぞれ測定する第２移動距離測定部の一例である。

[0081] また、測定システム１００のうち、投光部１１０、受光器１２３～１２６、測定部位１３１ｃ～１３１ｆ、ビームスプリッタ１３２、ビームベンダ１３３および干渉計１３４ｃ～１３４ｆは、隣り合う保持部５間の距離を測定する間隔測定部の一例である。具体的には、投光部１１０、受光器１２３、測定部位１３１ｃおよび干渉計１３４ｃは、第１間隔Ｇ１を測定する第１間隔測定部の一例である。また、投光部１１０、受光器１２４、測定部位１３１ｄおよび干渉計１３４ｄは、第２間隔Ｇ２を測定する第２間隔測定部の一例である。また、投光部１１０、受光器１２５、測定部位１３１ｅ、ビームスプリッタ１３２および干渉計１３４ｅは、第３間隔Ｇ３を測定する第３間隔測定部の一例である。また、投光部１１０、受光器１２６、測定部位１３１ｆ、ビームスプリッタ１３２、ビームベンダ１３３および干渉計１３４ｆは、第４間隔Ｇ４を測定する第４間隔測定部の一例である。

[0082] ＜制御装置＞

次に、制御装置８の構成について図８を参照して説明する。図８は、実施形態に係る制御装置８の構成を示すブロック図である。図８に示すように、制御装置８は、制御部８１と記憶部８２とを備える。

[0083] 制御部８１は、コントローラ（controller）である。制御部８１は、たとえば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）等によって、制御装置８内部の記憶装置に記憶されている各種プログラムがＲＡＭを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部８１は、コントローラであり、たとえば、ＡＳＩＣ（Application Sp

ecific Integrated Circuit）やＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等の集積回路により実現される。制御部８１は、図８に示すように、測定処理部８１１と、変更処理部８１２と、搬送処理部８１３とを備えており、以下に説明する処理の機能や作用を実現または実行する。

[0084] 記憶部８２は、たとえば、ＲＡＭ（Random Access Memory）、フラッシュメモリ（Flash Memory）等の半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置によって実現される。図８に示すように、記憶部８２は、搬送情報８２１と、第１移動部調整情報８２２と、第２移動部調整情報８２３とを記憶する。また、記憶部８２は、第１保持部調整情報８２４と、第２保持部調整情報８２５と、第３保持部調整情報８２６と、第４保持部調整情報８２７とを記憶する。

[0085] 搬送情報８２１は、一対のガイドレール３上の各地点において移動部４および保持部５に対して指示する移動量を示す情報である。一対のガイドレール３上の各地点は、たとえば、基板Ｓの搬送経路における始点からの距離（一対のガイドレール３に歪みがないと仮定した場合の移動部４の移動距離、以下、「理想移動距離」と記載する）で表される。

[0086] 移動部４および保持部５に対する移動指令は、たとえば、理想移動距離５０ｍｍごとに出力される。搬送情報８２１には、理想移動距離５０ｍｍごとに、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２に対してそれぞれ指示する移動量が対応付けられている。たとえば、搬送情報８２１には、理想移動距離５０ｍｍごとに、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２に対してそれぞれ指示する移動量として５０ｍｍが対応付けられていてもよい。第１移動部４＿１および第２移動部４＿２は、移動指示を受け取るごとに、ガイドレール上を５０ｍｍずつ移動する。

[0087] 搬送情報８２１には、たとえば、レーザ干渉計等を用いた事前の測定に基づき得られた、一対のガイドレール３の歪みを考慮した移動量が対応付けられていてもよい。たとえば、理想移動距離１００ｍｍの地点において、移動量５０ｍｍの移動指令を第１移動部４＿１に対して出力したところ、実際に

到達したのが１４９ｍｍの地点であったことが事前の測定により明らかとなったとする。この場合、搬送情報８２１には、理想移動距離１００ｍｍに対し、移動量５１ｍｍが対応付けられてもよい。かかる移動指令を出力して、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２を５１ｍｍ移動させることで、１５０ｍｍの地点に第１移動部４＿１および第２移動部４＿２を到達させることができる。

[0088] なお、ここでは、搬送情報８２１において移動量と対応付けられる情報が理想移動距離であるとしたが、搬送情報８２１において移動量と対応付けられる情報は、移動部４および保持部５に対する移動指令の出力回数であってもよい。すなわち、搬送情報８２１は、移動部４および保持部５に対する移動指令の出力回数に対して、移動指令に含まれる移動量を対応付けた情報であってもよい。

[0089] また、搬送情報８２１には、たとえば理想移動距離５０ｍｍごとに、第１保持部５＿１～第４保持部５＿４に対してそれぞれ指示する移動量が対応付けられている。各保持部５についての搬送情報８２１は、理想移動距離（または移動指令の出力回数）に対し、第１調整部５１の移動量（以下、「Ｘ移動量」と記載する）と、第２調整部５２の移動量（以下、「Ｙ移動量」と記載する）とを対応付けた情報である。ここでは、各保持部５についての搬送情報８２１が、たとえば事前の測定に基づく、一対のガイドレール３の歪みを考慮したものであるとする。しかし、これに限らず、各保持部５についての搬送情報８２１は、一対のガイドレール３の歪みを考慮しないものであってもよい。この場合の各保持部５についての搬送情報８２１は、理想移動距離（または移動指令の出力回数）に対し、Ｘ移動量およびＹ移動量としていずれも「０」が対応付けられる。

[0090] 第１移動部調整情報８２２をはじめとする各調整情報８２２～８２７は、搬送情報８２１において対応付けられた移動量を調整するための情報である。

[0091] 第１移動部調整情報８２２は、第１ガイドレール３＿１上の各地点におい

て第１移動部４__１に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。また、第２移動部調整情報８２３は、第２ガイドレール３__２上の各地点において第２移動部４__２に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。

[0092] 一例として、第１移動部調整情報８２２の内容について図９を参照して説明する。図９は、実施形態に係る第１移動部調整情報８２２の一例を示す図である。図９に示すように、第１移動部調整情報８２２は、「移動指令の出力回数」項目と、「理想移動距離」項目と、「調整値」項目とを対応付けた情報である。「移動指令の出力回数」項目には、第１移動部４__１に対する移動指令の出力回数が格納される。「理想移動距離」項目には、一対のガイドレール３に歪みがないと仮定した場合において、対応する「移動指令の出力回数」に格納された回数の移動指令が出力された後の第１移動部４__１の理想移動距離が格納される。「調整値」項目には、第１移動部４__１についての搬送情報８２１に格納される移動量の調整値が格納される。

[0093] たとえば、図９に示す例では、移動指令の出力回数「１（回）」に対し、理想移動距離「５０（ｍｍ）」および調整値「－１（μｍ）」が対応付けられている。これは、第１移動部４__１に対して１回目の移動指令を出力した場合の第１移動部４__１の理想移動距離が「５０（ｍｍ）」であることを示している。また、搬送情報８２１において第１移動部４__１に対する１回目の移動指令に対応付けられた移動量を「－１（μｍ）」調整することを示している。なお、図９に示す「調整値（μｍ）」の正負については、Ｙ軸正方向側に調整する場合を「＋」とし、Ｙ軸負方向側に調整する場合を「－」とする。

[0094] 第１保持部調整情報８２４は、第１ガイドレール３__１上の各地点において第１保持部５__１に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。また、第２保持部調整情報８２５は、第１ガイドレール３__１上の各地点において第２保持部５__２に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。

また、第３保持部調整情報８２６は、第２ガイドレール３＿２上の各地点において第３保持部５＿３に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。また、第４保持部調整情報８２７は、第２ガイドレール３＿２上の各地点において第４保持部５＿４に対して出力される移動指令に含まれる移動量を調整するための調整値を示す情報である。

[0095] 一例として、第１保持部調整情報８２４の内容について図１０を参照して説明する。図１０は、実施形態に係る第１保持部調整情報８２４の一例を示す図である。図１０に示すように、第１保持部調整情報８２４は、「移動指令の出力回数」項目と、「理想移動距離」項目と、「Ｘ調整値」項目と、「Ｙ調整値」項目とを対応付けた情報である。

[0096] 「移動指令の出力回数」項目には、第１保持部５＿１が備える第１調整部５１および第２調整部５２に対する移動指令の出力回数が格納される。「理想移動距離」項目には、一対のガイドレール３に歪みがないと仮定した場合において、対応する「移動指令の出力回数」に格納された回数の移動指令が出力された後の第１移動部４＿１の理想移動距離が格納される。「Ｘ調整値」項目には、第１保持部５＿１についての搬送情報８２１に格納されるＸ移動量を調整する値が格納される。「Ｙ調整値」項目には、第１保持部５＿１についての搬送情報８２１に格納されるＹ移動量を調整する値が格納される。

[0097] たとえば、図１０に示す例では、移動指令の出力回数「１（回）」に対し、理想移動距離「５０（ｍｍ）」、Ｘ調整値「０（μｍ）」およびＹ調整値「３（μｍ）」が対応付けられている。これは、第１保持部５＿１に対して１回目の移動指令を出力した場合の第１移動部４＿１の理想移動距離が「５０（ｍｍ）」であることを示している。また、搬送情報８２１において第１保持部５＿１に対する１回目の移動指令に対応付けられたＸ移動量を「０（μｍ）」調整し、Ｙ移動量を「３（μｍ）」調整することを示している。

[0098] なお、図１０に示す「Ｘ調整値（μｍ）」の正負については、Ｘ軸正方向

側に調整する場合を「＋」とし、Ｙ軸負方向側に調整する場合を「－」とする。また、図１０に示す「Ｙ調整値（μｍ）」の正負については、Ｙ軸正方向側に調整する場合を「＋」とし、Ｙ軸負方向側に調整する場合を「－」とする。

[0099] 制御部８１は、一対のガイドレール３に沿って第１移動部４＿１および第２移動部４＿２が移動する間、測定システム１００による測定結果が一定となるように、各保持部５の調整部を制御して移動部４に対する吸着部５５の位置を調整する。かかる制御部８１は、測定処理部８１１と、変更処理部８１２と、搬送処理部８１３とを備える。

[0100] 測定処理部８１１は、一対のガイドレール３に沿って第１移動部４＿１および第２移動部４＿２を移動させつつ、測定システム１００による測定を行う。これにより、第１ガイドレール３＿１上の各地点における第１移動距離Ｄ１、第１間隔Ｇ１、第３間隔Ｇ３および第４間隔Ｇ４の情報と、第２ガイドレール３＿２上の各地点における第２移動距離Ｄ２および第２間隔Ｇ２の情報が得られる。測定処理部８１１による測定処理は、複数の保持部５が基板Ｓを保持していない状態で行われる。

[0101] 変更処理部８１２は、測定処理部８１１による測定処理において測定システム１００によって測定された第１移動距離Ｄ１の測定結果に基づき、記憶部８２に記憶された第１移動部調整情報８２２を変更する。同様に、変更処理部８１２は、測定処理部８１１による測定処理において測定システム１００によって測定された第２移動距離Ｄ２の測定結果に基づき、記憶部８２に記憶された第２移動部調整情報８２３を変更する。

[0102] たとえば、変更処理部８１２は、第１移動部４＿１に対する移動指令ごとに（移動指令に従って第１移動部４＿１が移動するごとに）、移動指令に従って第１移動部４＿１が移動した後の第１移動距離Ｄ１が理想移動距離からずれたか否かを判定する。そして、変更処理部８１２は、第１移動距離Ｄ１が理想移動距離からずれたと判定した場合に、第１移動距離Ｄ１が理想移動距離と一致するように、第１移動部調整情報８２２においてその移動指令に

対応付けられた調整値を変更する。たとえば、３回目の移動指令に従って第１移動部４＿１が移動した後の第１移動距離Ｄ１が理想移動距離から－１μｍずれていたとする。この場合、変更処理部８１２は、第１移動部調整情報８２２において３回目の移動指令に対応付けられた調整値に１μｍを加算する。

[0103] また、変更処理部８１２は、測定処理部８１１による測定処理において測定システム１００によって測定された第１間隔Ｇ１～第４間隔Ｇ４の測定結果に基づき、記憶部８２に記憶された第１保持部調整情報８２４～第４保持部調整情報８２７を変更する。

[0104] 具体的には、変更処理部８１２は、第１ガイドレール３＿１上の各地点ごとに、第１間隔Ｇ１が第１規定値から変化したか否かを判定する。なお、「第１ガイドレール３＿１上の各地点ごとに」は、「第１移動部４＿１に対する移動指令ごとに」または「移動指令に従って第１移動部４＿１が移動するごとに」と言い換えることができる。また、第１規定値とは、第１保持部５＿１の吸着部５５および第２保持部５＿２の吸着部５５の各々が基板Ｓを規定された位置で正しく吸着保持していると仮定した場合における第１間隔Ｇ１の理想的な値である。仮に、第１ガイドレール３＿１に歪みがなく真っ直ぐである場合、第１間隔Ｇ１は、基板Ｓの搬送経路における始点から終点まで第１規定値に維持される。

[0105] ここで、第１ガイドレール３＿１上のある地点において、言い換えれば、第１移動部４＿１に対して移動指令を出力した回数がある回数に達したときに、第１間隔Ｇ１が第１規定値から変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、その地点における第１間隔Ｇ１が、たとえば次回の搬送処理において第１規定値と一致するように、第１保持部調整情報８２４または第２保持部調整情報８２５を変更する。

[0106] 一例として、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４を変更する。具体的には、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４のうち、第１間隔Ｇ１が変化した地点（移動指令の出力回数）に対応するＹ調整値を変

更する。たとえば、２回目の移動指令に従って第１移動部４＿１が移動した後、第１間隔Ｇ１が第１規定値から「－１μｍ」変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４において、移動指令の出力回数「２」に対応付けられたＹ調整値「４（μｍ）」から１μｍを減算して「３（μｍ）」に変更する。これにより、次回の搬送処理時において、第１移動部４＿１に対して２回目の移動指令が出力される際に、第１保持部５＿１の第１調整部５１に対して出力される移動指令に含まれる移動量が変更される（１μｍ少なくなる）。この結果、２回目の移動指令に従って第１移動部４＿１が移動した後における第１間隔Ｇ１が第１規定値に保たれる。なお、変更処理部８１２は、第２保持部調整情報８２５のＹ調整値を変更してもよい。

[0107] このように、変更処理部８１２は、測定処理において、第１ガイドレール３＿１における一の地点で第１間隔Ｇ１が第１規定値から変化した場合に、測定処理後の搬送処理において上記一の地点における第１間隔Ｇ１が第１規定値と一致するように、第１保持部５＿１および第２保持部５＿２のうち一方の第１調整部５１の上記一の地点における移動量を調整する。これにより、上記一の地点における第１間隔Ｇ１を第１既定値に保つことができる。すなわち、上記一の地点における第１保持部５＿１と第２保持部５＿２との相対位置を保つことができる。

[0108] また、変更処理部８１２は、第２ガイドレール３＿２上の各地点ごとに、第２間隔Ｇ２が第２規定値から変化したか否かを判定する。第２規定値とは、第３保持部５＿３の吸着部５５および第４保持部５＿４の吸着部５５の各々が基板Ｓを規定された位置で正しく吸着保持していると仮定した場合における第２間隔Ｇ２の理想的な値である。

[0109] ここで、第２ガイドレール３＿２上のある地点において、第２間隔Ｇ２が第２規定値から変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、その地点における第２間隔Ｇ２がたとえば次回の搬送処理において第２規定値と一致するように、第３保持部調整情報８２６または第４保持部調整情報８２７を

変更する。一例として、変更処理部８１２は、第３保持部調整情報８２６を変更する。具体的には、変更処理部８１２は、第３保持部調整情報８２６のうち、第２間隔Ｇ２が変化した地点（移動指令の出力回数）に対応するＹ調整値を変更する。なお、変更処理部８１２は、第４保持部調整情報８２７のＹ調整値を変更してもよい。

[0110] また、変更処理部８１２は、第１ガイドレール３＿１上の各地点ごとに、第３間隔Ｇ３が第３規定値から変化したか否かを判定する。第３規定値とは、第１保持部５＿１の吸着部５５および第３保持部５＿３の吸着部５５の各々が基板Ｓを規定された位置で正しく吸着保持していると仮定した場合における第３間隔Ｇ３の理想的な値である。

[0111] ここで、第１ガイドレール３＿１上のある地点において、第３間隔Ｇ３が第３規定値から変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、その地点における第３間隔Ｇ３がたとえば次回の搬送処理において第３規定値と一致するように、第１保持部調整情報８２４または第３保持部調整情報８２６を変更する。一例として、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４を変更する。具体的には、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４のうち、第３間隔Ｇ３が変化した地点（移動指令の出力回数）に対応するＸ調整値を変更する。なお、変更処理部８１２は、第３保持部調整情報８２６のＸ調整値を変更してもよい。

[0112] たとえば、２回目の移動指令に従って第１移動部４＿１および第２移動部４＿２が移動した後、第３間隔Ｇ３が第３規定値から「－１μｍ」変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、第１保持部調整情報８２４において、移動指令の出力回数「２」に対応付けられたＸ調整値「５（μｍ）」に１μｍを加算して「６（μｍ）」に変更する。これにより、次回の搬送処理時において、第１移動部４＿１および第２移動部４＿２に対して２回目の移動指令が出力される際に、第１保持部５＿１の第２調整部５２に対して出力される移動指令に含まれる移動量が調整される。この結果、２回目の移動指令に従って第１移動部４＿１が移動した後における第３間隔Ｇ３が第３規定

値に保たれる。なお、変更処理部８１２は、第３保持部調整情報８２６のＸ調整値を変更してもよい。

[0113] このように、変更処理部８１２は、測定処理において、第１ガイドレール３＿１における一の地点で第３間隔Ｇ３が第３規定値から変化した場合に、測定処理後の搬送処理において上記一の地点における第３間隔Ｇ３が第３規定値と一致するように、第１保持部５＿１および第３保持部５＿３のうち一方の第２調整部５２の上記一の地点における移動量を調整する。これにより、上記一の地点における第３間隔Ｇ３を第３既定値に保つことができる。すなわち、上記一の地点における第１保持部５＿１と第３保持部５＿３との相対位置を保つことができる。

[0114] また、変更処理部８１２は、第１ガイドレール３＿１上の各地点ごとに、第４間隔Ｇ４が第４規定値から変化したか否かを判定する。第４規定値とは、第２保持部５＿２の吸着部５５および第４保持部５＿４の吸着部５５の各々が基板Ｓを規定された位置で正しく吸着保持していると仮定した場合における第４間隔Ｇ４の理想的な値である。

[0115] ここで、第１ガイドレール３＿１上のある地点において、第４間隔Ｇ４が第４規定値から変化したとする。この場合、変更処理部８１２は、その地点における第４間隔Ｇ４がたとえば次回の搬送処理において第４規定値と一致するように、第２保持部調整情報８２５または第４保持部調整情報８２７を変更する。一例として、変更処理部８１２は、第２保持部調整情報８２５を変更する。具体的には、変更処理部８１２は、第２保持部調整情報８２５のうち、第４間隔Ｇ４が変化した地点（移動指令の出力回数）に対応するＸ調整値を変更する。なお、変更処理部８１２は、第４保持部調整情報８２７のＸ調整値を変更してもよい。

[0116] 搬送処理部８１３は、第１移動部４および複数の保持部５を制御して基板Ｓの搬送を行う。具体的には、搬送処理部８１３は、第１移動部４に対して移動指令を出力することにより、ガイドレール３に沿って第１移動部４を移動させる。また、搬送処理部８１３は、保持部５の第１調整部５１および第

２調整部５２に対して移動指令を出力することにより、左右方向（Ｘ軸方向）に沿って第１調整部５１を移動させ、前後方向（Ｙ軸方向）に沿って第２調整部５２を移動させる。また、搬送処理部８１３は、塗布部６を制御して、搬送される基板Ｓに対して機能液の塗布を行う。

[0117] 搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第１移動部調整情報８２２を用いて第１移動部４＿１を制御することにより、第１ガイドレール３＿１上の各地点における第１移動部４＿１の移動量を調整する。具体的には、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１に格納された第１移動部４＿１の移動量を、第１移動部調整情報８２２に格納された調整値を用いて調整する。そして、搬送処理部８１３は、調整後の移動量を含む移動指令を第１移動部４＿１に対して出力する。

[0118] また、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第２移動部調整情報８２３を用いて第２移動部４＿２を制御することにより、第２ガイドレール３＿２上の各地点における第２移動部４＿２の移動量を調整する。具体的には、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１に格納された第２移動部４＿２の移動量を、第２移動部調整情報８２３に格納された調整値を用いて調整する。そして、搬送処理部８１３は、調整後の移動量を含む移動指令を第２移動部４＿２に対して出力する。

[0119] また、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第１保持部調整情報８２４を用いて第１保持部５＿１の第１調整部５１を制御することにより、第１ガイドレール３＿１上の各地点における第１調整部５１の移動量を調整する。具体的には、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１に格納された第１調整部５１の移動量を、第１保持部調整情報８２４に格納された調整値を用いて調整する。そして、搬送処理部８１３は、調整後の移動量を含む移動指令を第１保持部５＿１の第１調整部５１に対して出力する。同様に、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第１保持部調整情報８２４を用いて第１保持部５＿１の第２調整部５２を制御することにより、第１ガイドレール３＿１上の各地点における第２調整部５２の移動量を調整する。具体的には、

搬送処理部８１３は、搬送情報８２１に格納された第２調整部５２の移動量を、第１保持部調整情報８２４に格納された調整値を用いて調整する。そして、搬送処理部８１３は、調整後の移動量を含む移動指令を第１保持部５＿１の第２調整部５２に対して出力する。

[0120] 同様に、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第２保持部調整情報８２５を用いて第２保持部５＿２の第１調整部５１および第２調整部５２を制御する。また、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第３保持部調整情報８２６を用いて第３保持部５＿３の第１調整部５１および第２調整部５２を制御する。また、搬送処理部８１３は、搬送情報８２１および第４保持部調整情報８２７を用いて第４保持部５＿４の第１調整部５１および第２調整部５２を制御する。

[0121] このように、搬送処理部８１３は、一対のガイドレール３に沿って第１移動部４＿１および第２移動部４＿２を移動させる間、測定処理によって測定された測定結果に基づいて第１調整部５１および第２調整部５２を制御することにより、一対のガイドレールの各地点における吸着部５５の位置を調整する。

[0122] ＜基板処理装置の処理フロー＞

次に、実施形態に係る基板処理装置１が実行する処理のうち、測定処理および変更処理の手順について図１１を参照して説明する。図１１は、実施形態に係る基板処理装置１が実行する処理のうち、測定処理および変更処理の手順を示すフローチャートである。図１１に示す各処理は、制御装置８による制御に従って実行される。

[0123] まず、基板処理装置１では、測定処理が行われる。具体的には、制御部８１は、移動部４および保持部５を移動させつつ、測定システム１００による測定を行う（ステップＳ１０１）。このとき、制御部８１は、搬送情報８２１および第１移動部調整情報８２２を用いて第１移動部４＿１を制御することによって第１移動部４＿１を移動させる。また、制御部８１は、搬送情報８２１および第２移動部調整情報８２３を用いて第２移動部４＿２を制御す

ることによって第２移動部４__２を移動させる。また、制御部８１は、搬送情報８２１および第１保持部調整情報８２４を用いて第１保持部５__１を移動させ、搬送情報８２１および第２保持部調整情報８２５を用いて第２保持部５__２を移動させる。また、制御部８１は、搬送情報８２１および第３保持部調整情報８２６を用いて第３保持部５__３を移動させ、搬送情報８２１および第４保持部調整情報８２７を用いて第４保持部５__４を移動させる。

[0124] そして、制御部８１は、移動部４を移動させるごとに、すなわち、移動部４に対して移動指令を出力するごとに、測定システム１００を用いて第１移動距離Ｄ１、第２移動距離Ｄ２および第１間隔Ｇ１～第４間隔Ｇ４を測定する。

[0125] つづいて、基板処理装置１では、変更処理が行われる。具体的には、制御部８１は、第１移動距離Ｄ１または第２移動距離Ｄ２が理想移動距離から変化したか否かを判定する（ステップＳ１０２）。

[0126] ステップＳ１０２において、第１移動距離Ｄ１または第２移動距離Ｄ２が理想移動距離から変化したと判定した場合（ステップＳ１０２；Ｙｅｓ）、制御部８１は、第１移動距離Ｄ１または第２移動距離Ｄ２が理想移動距離と一致するように、第１移動部４__１または第２移動部４__２の調整値を変更する（ステップＳ１０３）。

[0127] ステップＳ１０２において、第１移動距離Ｄ１または第２移動距離Ｄ２が理想移動距離から変化していない場合（ステップＳ１０２；Ｎｏ）、制御部８１は、第１間隔Ｇ１または第２間隔Ｇ２が規定値から変化したか否かを判定する（ステップＳ１０４）。

[0128] ステップＳ１０４において、第１間隔Ｇ１または第２間隔Ｇ２が規定値から変化したと判定した場合（ステップＳ１０４；Ｙｅｓ）、制御部８１は、第１間隔Ｇ１または第２間隔Ｇ２が規定値と一致するように第１保持部５__１のＹ調整値または第３保持部５__３のＹ調整値を変更する（ステップＳ１０５）。

[0129] ステップＳ１０４において、第１間隔Ｇ１または第２間隔Ｇ２が規定値か

ら変化していない場合（ステップＳ１０４；Ｎｏ）、制御部８１は、第３間隔Ｇ３または第４間隔Ｇ４が規定値から変化したか否かを判定する（ステップＳ１０６）。

[0130] ステップＳ１０６において、第３間隔Ｇ３または第４間隔Ｇ４が規定値から変化したと判定した場合（ステップＳ１０６；Ｙｅｓ）、制御部８１は、第３間隔Ｇ３または第４間隔Ｇ４が規定値と一致するように第１保持部５＿１のＸ調整値または第２保持部５＿２のＸ調整値を変更する（ステップＳ１０７）。

[0131] ステップＳ１０３，Ｓ１０５，Ｓ１０７の処理を終えると、制御部８１は、測定処理および変更処理を終了する。

[0132] 上述してきたように、実施形態に係る基板搬送装置（一例として、基板処理装置１）は、一対のガイドレール（一例として、第１ガイドレール３＿１および第２ガイドレール３＿２）と、第１移動部（一例として、第１移動部４＿１）と、第２移動部（一例として、第２移動部４＿２）と、複数の保持部（一例として、第１保持部５＿１～第４保持部５＿４）と、間隔測定部（一例として、測定システム１００）と、制御部（一例として、制御部８１）とを備える。一対のガイドレールは、第１方向（一例として、Ｘ軸方向）に並べられ且つ第１方向と直交する第２方向（一例として、Ｙ軸方向）に沿って延在する。第１移動部は、一対のガイドレールのうち一方のガイドレールに沿って移動する。第２移動部は、一対のガイドレールのうち他方のガイドレールに沿って移動する。複数の保持部は、第１移動部および第２移動部上にそれぞれ設けられ、基板の下方から基板（一例として、基板Ｓ）を吸着保持する。間隔測定部は、複数の保持部のうち隣り合う保持部間の距離を測定する。制御部は、第１移動部、第２移動部および複数の保持部を制御する。複数の保持部は、基板を吸着保持する吸着部（一例として、吸着部５５）と、吸着部の位置を調整する調整部（一例として、第１調整部５１および第２調整部５２）とを備える。制御部は、一対のガイドレールに沿って第１移動部および第２移動部が移動する間、間隔測定部による測定結果が一定となる

ように、調整部を制御して吸着部の位置を調整しながら基板を搬送する。

[0133] これにより、仮に一対のガイドレールに歪みが存在している場合や、一対のガイドレールの歪み具合が環境変化によって変化した場合であっても、複数の保持部同士の相対位置を一定に保つことができる。したがって、実施形態に係る基板搬送装置によれば、基板搬送における誤差を低減することができる。

[0134] 制御部は、測定処理と、搬送処理とを実行してもよい。測定処理は、一対のガイドレールに沿って第１移動部および第２移動部を移動させつつ、間隔測定部による測定を行う。搬送処理は、一対のガイドレールに沿って第１移動部および第２移動部を移動させる間、測定処理によって測定された測定結果に基づいて調整部を制御することにより、一対のガイドレールの各地点における吸着部の位置を調整しながら基板の搬送を行う。これにより、複数の保持部同士の相対位置を一定に保つことができる。

[0135] 調整部は、吸着部の位置を第１方向に沿って調整する第１調整部（一例として、第１調整部５１）と、吸着部の位置を第２方向に沿って調整する第２調整部（一例として、第２調整部５２）とを備えていてもよい。これにより、吸着部５５の位置を第１方向および第２方向に沿って調整することができる。

[0136] 複数の保持部は、第１移動部上において第２方向に沿って並べられた第１保持部（一例として、第１保持部５＿１）および第２保持部（一例として、第２保持部５＿２）と、第２移動部上において第２方向に沿って並べられた第３保持部（一例として、第３保持部５＿３）および第４保持部（一例として、第４保持部５＿４）とを含んでいてもよい。この場合、制御部は、測定処理において、ガイドレールにおける一の地点で第１保持部および第２保持部間の距離である第１間隔（一例として、第１間隔Ｇ１）が規定値（一例として、第１規定値）から変化した場合に、測定処理後の搬送処理において一の地点における第１間隔が規定値と一致するように、第１保持部および第２保持部のうち一方の第１調整部の一の地点における移動量を調整してもよい

。これにより、基板の搬送を行っている間、第１保持部および第２保持部間の距離である第１間隔を規定値に保つことができる。

[0137] 複数の保持部は、第１移動部上において第２方向に沿って並べられた第１保持部および第２保持部と、第２移動部上において第２方向に沿って並べられた第３保持部および第４保持部とを含んでいてもよい。この場合、制御部は、測定処理において、ガイドレールにおける一の地点で第１保持部および第３保持部間の距離である第３間隔が規定値（一例として、第３規定値）から変化した場合に、測定処理後の搬送処理において一の地点における第３間隔が規定値（一例として、第３規定値）と一致するように、第１保持部および第３保持部のうち一方の第２調整部の一の地点における移動量を調整してもよい。これにより、基板の搬送を行っている間、第１保持部および第３保持部間の距離である第３間隔を規定値に保つことができる。

[0138] 第１調整部および第２調整部のうち一方は、第１調整部および第２調整部のうち他方の上に配置されていてもよい。また、間隔測定部は、レーザ光を投光する投光部（一例として、投光部１１０）と、レーザ光を受光する受光部（一例として、受光部１２０）と、投光部から受光部に至るレーザ光の光路上に配置される光学系（一例として、光学系１３０）とを備えていてもよい。この場合、光学系は、第１調整部および第２調整部のうちの一方に設けられてもよい。これにより、光学系の高さ位置を基板の高さ位置により近づけることができることから、隣り合う保持部同士の間隔をより精度よく測定することができる。

[0139] 間隔測定部は、光学系を昇降させる昇降機構（一例として、昇降機構１５０）を備えていてもよい。これにより、光学系の高さ位置を基板の高さ位置にさらに近づけることができることから、隣り合う保持部同士の間隔をより精度よく測定することができる。

[0140] 実施形態に係る基板搬送装置は、第１移動部および第２移動部の第２方向に沿った移動距離をそれぞれ測定する移動距離測定部（一例として、測定システム１００）を備えていてもよい。これにより、第１移動部および第２移

動部の実際の移動距離を把握することができる。

[0141] 移動距離測定部は、第１移動部または第１移動部とともに移動する部材のうち、第１調整部および第２調整部よりも下方に位置する部位から反射するレーザ光を受光することによって第１移動部の移動距離を測定してもよい。また、移動距離測定部は、第２移動部または第２移動部とともに移動する部材のうち、第１調整部および第２調整部よりも下方に位置する部位から反射するレーザ光を受光することによって第２移動部の移動距離を測定してもよい。これにより、たとえば、ガイドレールが鉛直方向（Ｚ軸方向）に歪んだ場合に、かかる歪みによる測定精度への影響を少なく抑えることができる。

[0142] 上述してきた実施形態では、基板処理装置１が塗布部６を備えており、塗布部６がインクジェット方式で基板Ｓに描画を行う例について説明したが、基板Ｓに対する加工処理はこれに限らない。例えば、基板Ｓに対して光を照射する処理や除去液を吐出する処理を行うことにより基板Ｓの表面を改質又は表層の膜を除去する等、各種加工処理を行う場合においても、本開示の技術は適用可能である。

[0143] なお、今回開示された実施形態は全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。実に、上記した実施形態は多様な形態で具現され得る。また、上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその趣旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

符号の説明

[0144] １　基板処理装置
２　浮上ステージ
３＿１　第１ガイドレール
３＿２　第２ガイドレール
４＿１　第１移動部
４＿２　第２移動部
５＿１　第１保持部
５＿２　第２保持部

５＿３　第３保持部

５＿４　第４保持部

６　　塗布部

８　　制御装置

５０　　ベース部

５１　　第１調整部

５２　　第２調整部

５３　　回動部

５４　　アーム部

５５　　吸着部

８１　　制御部

８２　　記憶部

１００　測定システム

１１０　投光部

１２０　受光部

１３０　光学系

請求の範囲

[請求項1] 第１方向に並べられ且つ前記第１方向と直交する第２方向に沿って延在する一対のガイドレールと、

前記一対のガイドレールのうち一方の前記ガイドレールに沿って移動する第１移動部と、

前記一対のガイドレールのうち他方の前記ガイドレールに沿って移動する第２移動部と、

前記第１移動部および前記第２移動部上にそれぞれ設けられ、基板の下方から前記基板を吸着保持する複数の保持部と、

前記複数の保持部のうち隣り合う前記保持部間の距離を測定する間隔測定部と、

前記第１移動部、前記第２移動部および前記複数の保持部を制御する制御部と

を備え、

前記複数の保持部は、

前記基板を吸着保持する吸着部と、

前記吸着部の位置を調整する調整部と

を備え、

前記制御部は、

前記一対のガイドレールに沿って前記第１移動部および前記第２移動部が移動する間、前記間隔測定部による測定結果が一定となるように、前記調整部を制御して前記吸着部の位置を調整しながら前記基板を搬送する、基板搬送装置。

[請求項2] 前記制御部は、

前記一対のガイドレールに沿って前記第１移動部および前記第２移動部を移動させつつ、前記間隔測定部による測定を行う測定処理と、

前記一対のガイドレールに沿って前記第１移動部および前記第２移動部を移動させる間、前記測定処理によって測定された前記測定結果

に基づいて前記調整部を制御することにより、前記一対のガイドレールの各地点における前記吸着部の位置を調整しながら前記基板の搬送を行う搬送処理と

を実行する、請求項１に記載の基板搬送装置。

[請求項3] 前記調整部は、

前記吸着部の位置を前記第１方向に沿って調整する第１調整部と、

前記吸着部の位置を前記第２方向に沿って調整する第２調整部と

を備える、請求項２に記載の基板搬送装置。

[請求項4] 前記複数の保持部は、

前記第１移動部上において前記第２方向に沿って並べられた第１保持部および第２保持部と、

前記第２移動部上において前記第２方向に沿って並べられた第３保持部および第４保持部と

を含み、

前記制御部は、

前記測定処理において、前記ガイドレールにおける一の地点で前記第１保持部および前記第２保持部間の距離である第１間隔が規定値から変化した場合に、前記測定処理後の前記搬送処理において前記一の地点における前記第１間隔が前記規定値と一致するように、前記第１保持部および前記第２保持部のうち一方の前記第１調整部の前記一の地点における移動量を調整する、請求項３に記載の基板搬送装置。

[請求項5] 前記複数の保持部は、

前記第１移動部上において前記第２方向に沿って並べられた第１保持部および第２保持部と、

前記第２移動部上において前記第２方向に沿って並べられた第３保持部および第４保持部と

を含み、

前記制御部は、

前記測定処理において、前記ガイドレールにおける一の地点で前記第１保持部および前記第３保持部間の距離である第３間隔が規定値から変化した場合に、前記測定処理後の前記搬送処理において前記一の地点における前記第３間隔が前記規定値と一致するように、前記第１保持部および前記第３保持部のうち一方の前記第２調整部の前記一の地点における移動量を調整する、請求項３に記載の基板搬送装置。

[請求項6] 前記第１調整部および前記第２調整部のうち一方は、前記第１調整部および前記第２調整部のうち他方の上に配置され、

前記間隔測定部は、

レーザ光を投光する投光部と、

前記レーザ光を受光する受光部と、

前記投光部から前記受光部に至る前記レーザ光の光路上に配置される光学系と

を備え、

前記光学系は、

前記第１調整部および前記第２調整部のうちの前記一方に設けられる、請求項３～５のいずれか一つに記載の基板搬送装置。

[請求項7] 前記間隔測定部は、

前記光学系を昇降させる昇降機構

を備える、請求項６に記載の基板搬送装置。

[請求項8] 前記第１移動部および前記第２移動部の前記第２方向に沿った移動距離をそれぞれ測定する移動距離測定部

を備える、請求項３～６のいずれか一つに記載の基板搬送装置。

[請求項9] 前記移動距離測定部は、

前記第１移動部または前記第１移動部とともに移動する部材のうち、前記第１調整部および前記第２調整部よりも下方に位置する部位から反射するレーザ光を受光することによって前記第１移動部の移動距離を測定し、前記第２移動部または前記第２移動部とともに移動する

部材のうち、前記第１調整部および前記第２調整部よりも下方に位置する部位から反射するレーザ光を受光することによって前記第２移動部の移動距離を測定する、請求項８に記載の基板搬送装置。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか一つに記載の基板搬送装置と、

前記基板搬送装置によって搬送される前記基板に対して機能液を塗布する塗布部と

を備える、塗布処理装置。

[請求項11] 第１方向に並べられ且つ前記第１方向と直交する第２方向に沿って延在する一対のガイドレールと、

前記一対のガイドレールのうち一方の前記ガイドレールに沿って移動する第１移動部と、

前記一対のガイドレールのうち他方の前記ガイドレールに沿って移動する第２移動部と、

前記第１移動部および前記第２移動部上にそれぞれ設けられ、基板の下方から前記基板を吸着保持する複数の保持部と、

前記複数の保持部のうち隣り合う前記保持部間の距離を測定する間隔測定部と、

を備え、

前記複数の保持部は、

前記基板を吸着保持する吸着部と、

前記吸着部の位置を調整する調整部と

を備えた基板搬送装置における基板搬送方法であって、

前記一対のガイドレールに沿って前記第１移動部および前記第２移動部を移動させつつ、前記間隔測定部による測定を行う工程と、

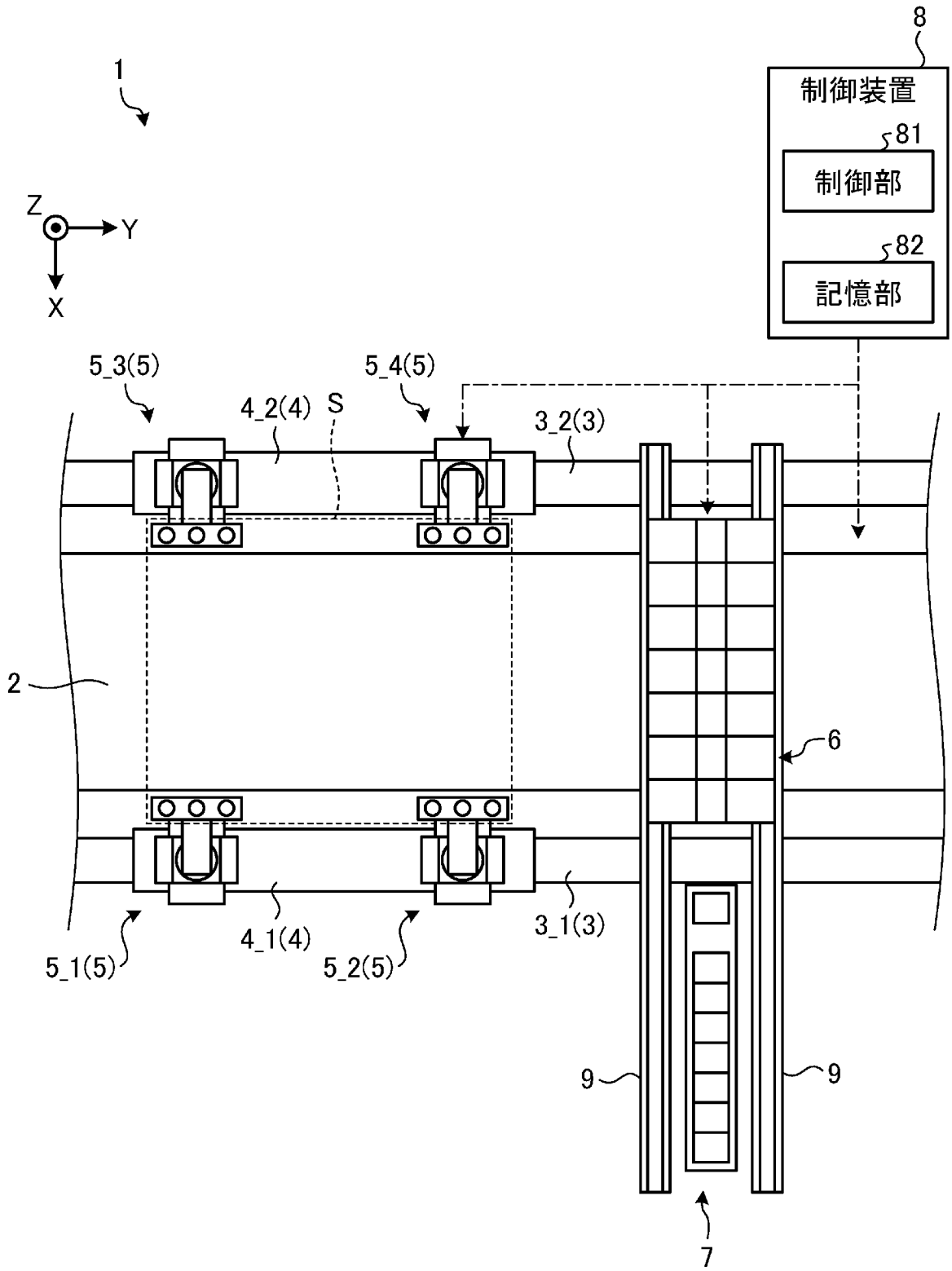
前記一対のガイドレールに沿って前記第１移動部および前記第２移動部を移動させる間、前記測定を行う工程によって測定された測定結果に基づいて前記調整部を制御することにより、前記一対のガイドレールの各地点における前記吸着部の位置を調整しながら前記基板の搬

送を行う工程と

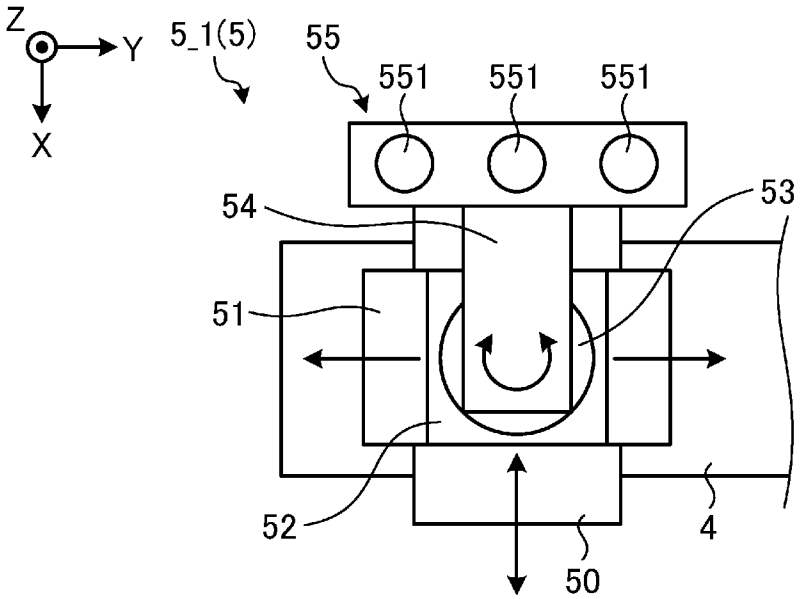
を含む、基板搬送方法。

[請求項12] 請求項１１に記載の基板搬送方法をコンピュータに実行させる、基板搬送プログラム。

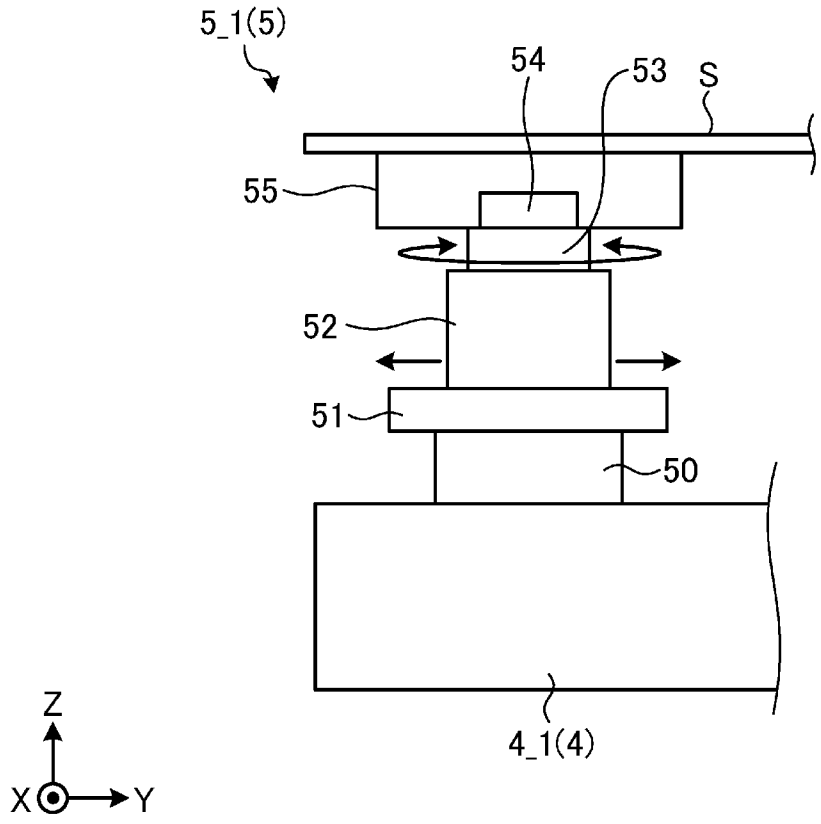
[図1]



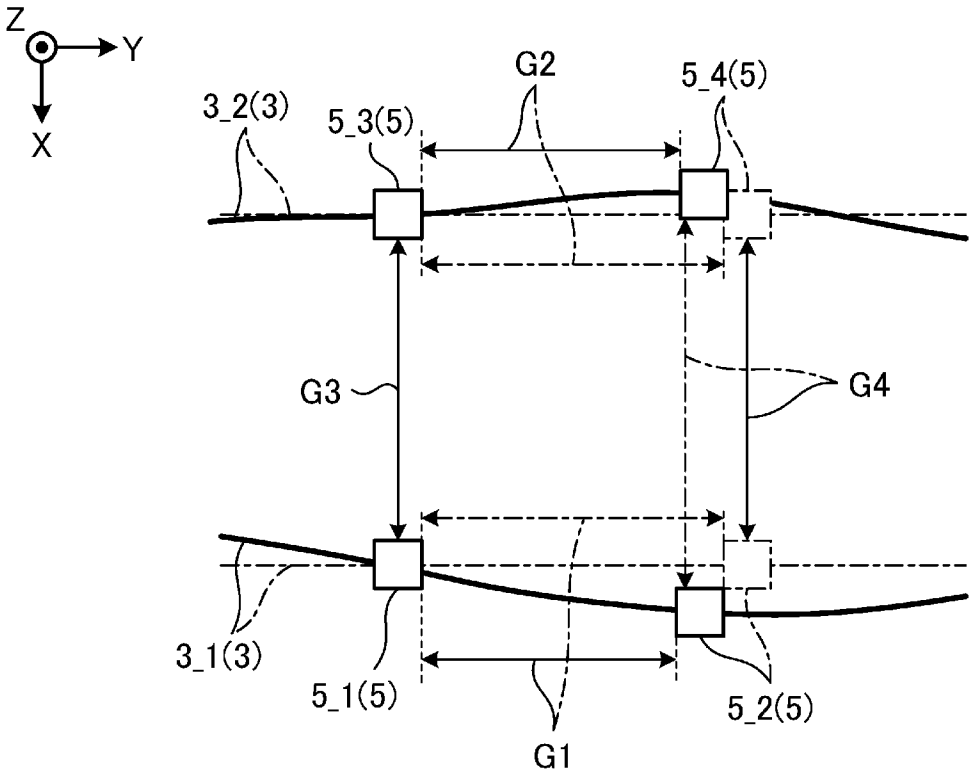
[図2]


Z
Y
X
5_1(5)
55
551
551
551
54
53
51
52
4
50

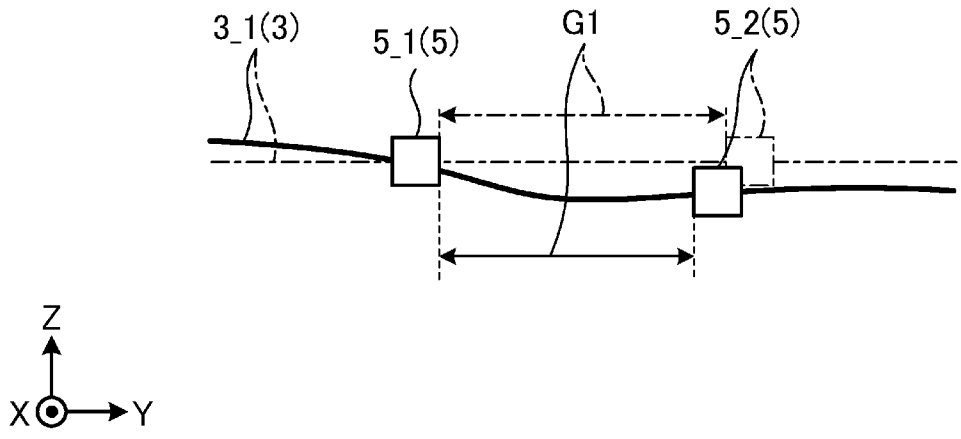
[図3]


5_1(5)
54
53
S
55
52
51
50
4_1(4)
Z
X
Y

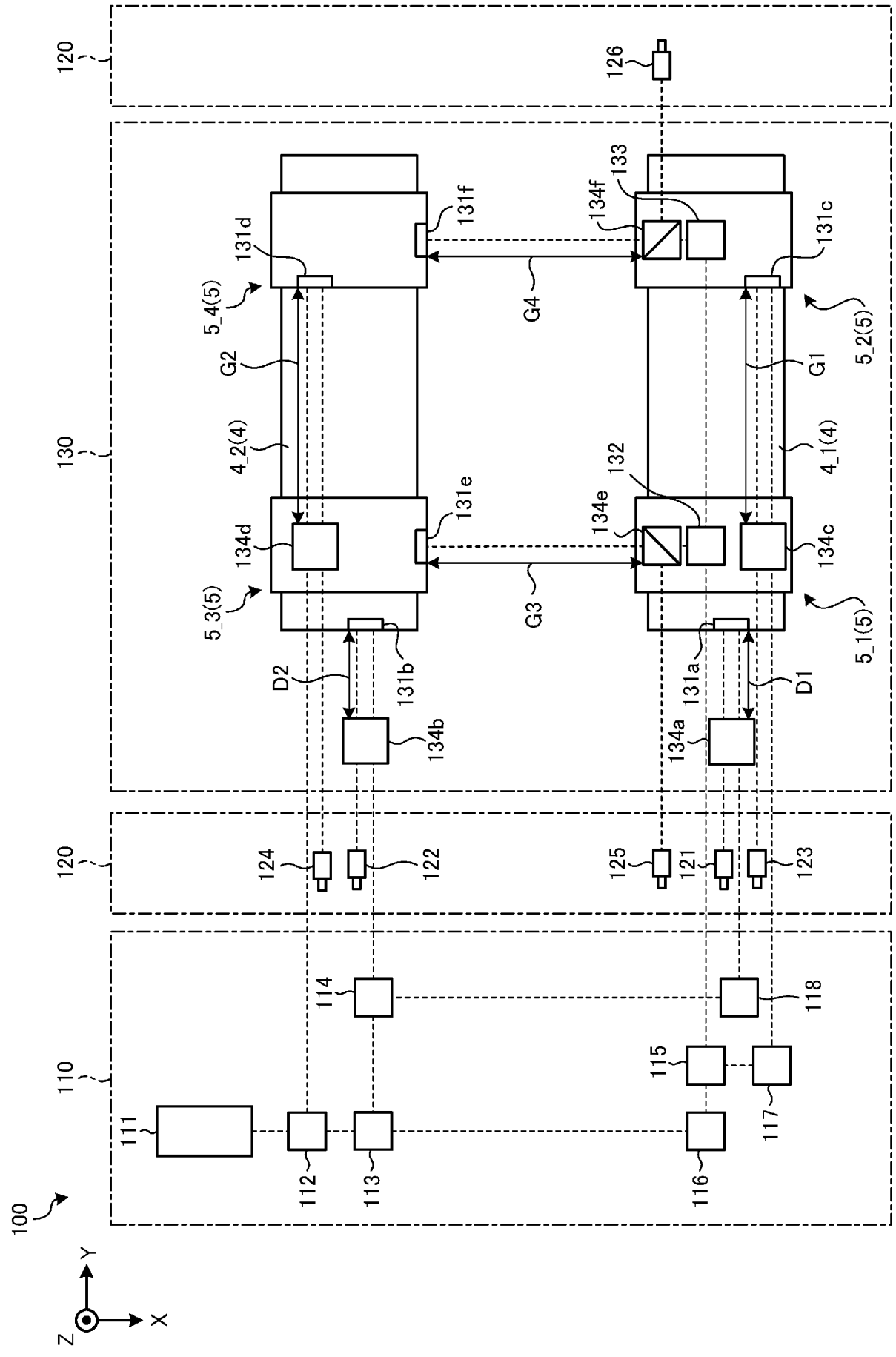
[図4]



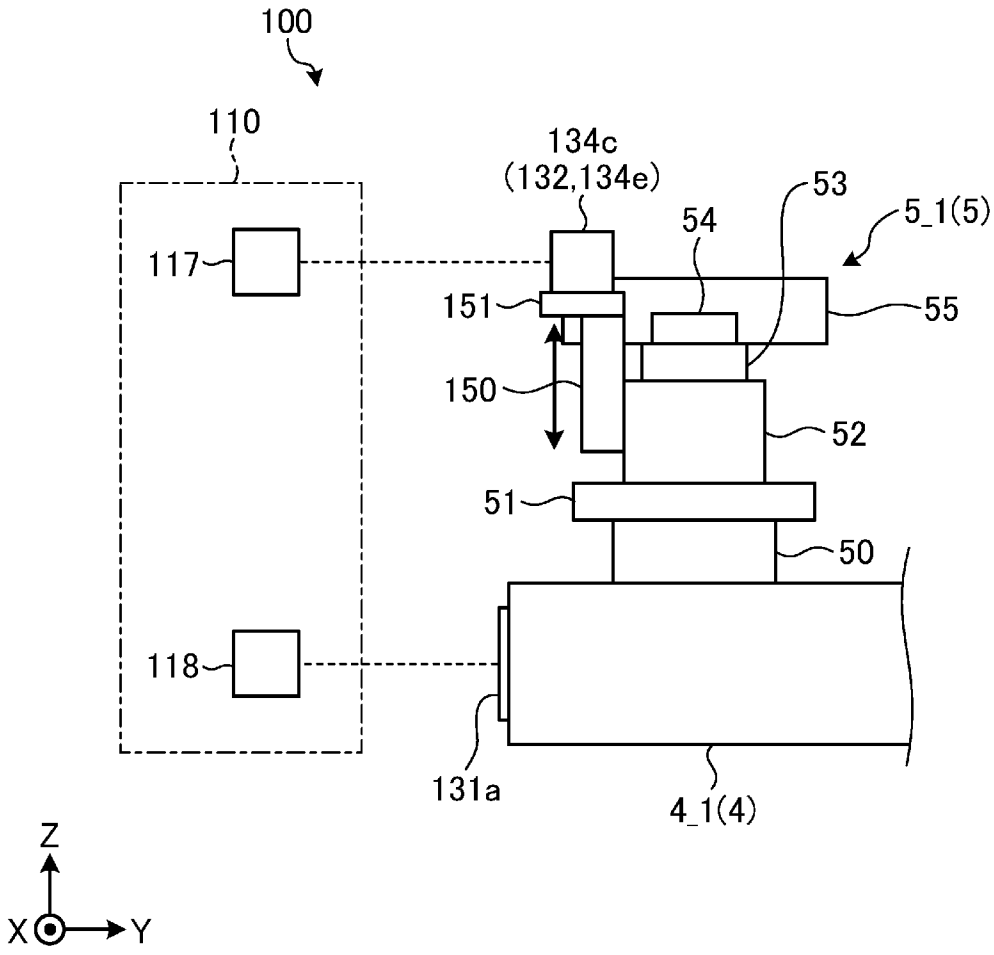
[図5]



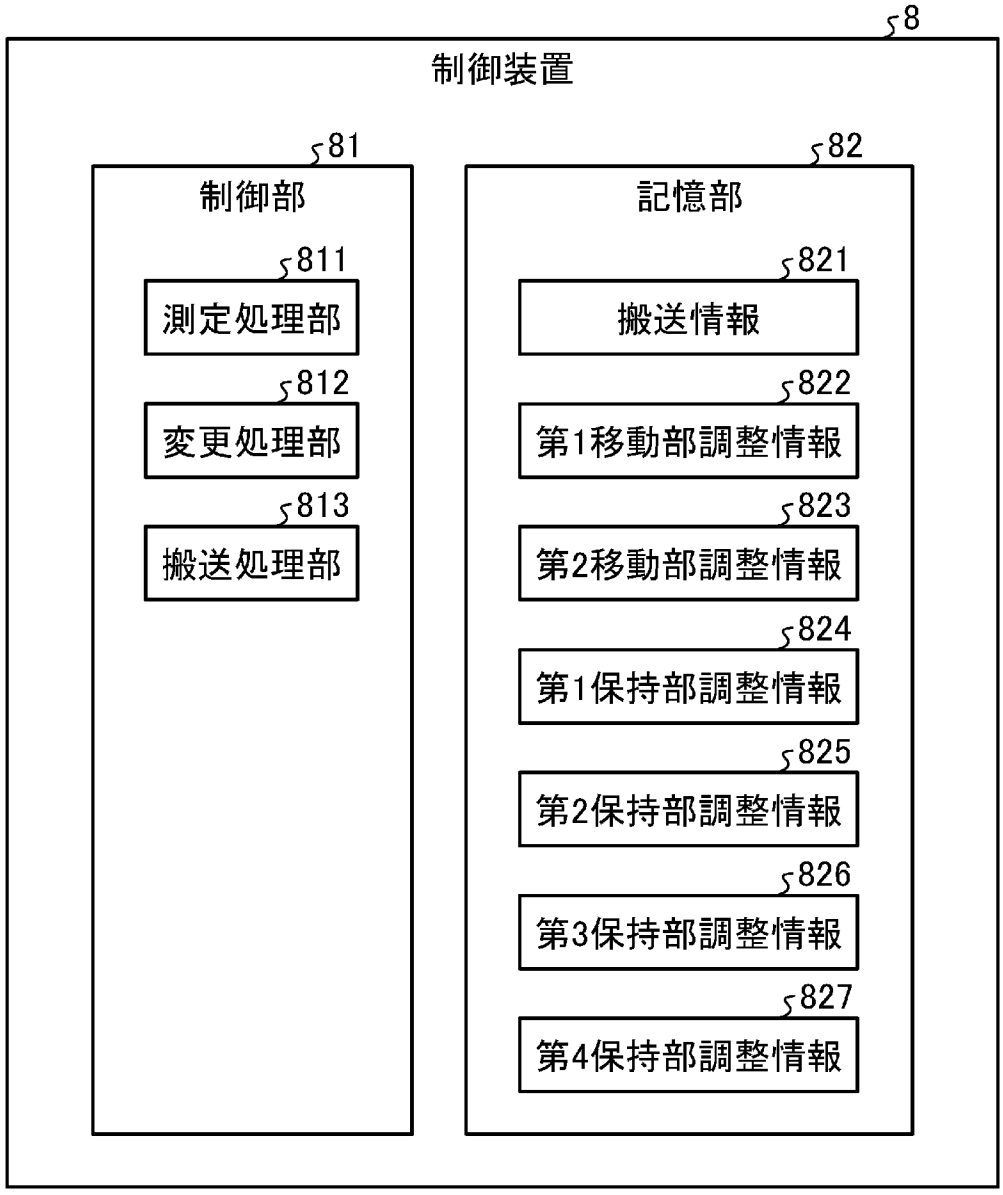
[図6]


120
126
130
131d
131f
134f
133
131c
5_4(5)
G4
5_2(5)
G2
G1
4_2(4)
4_1(4)
132
131e
134e
134d
134c
5_3(5)
G3
5_1(5)
D2
131b
131a
D1
134b
134a
120
124
122
125
121
123
110
114
118
115
111
117
112
113
116
100
Y
X
Z

[図7]


100
110
134c
(132,134e)
53
54
5_1(5)
117
151
55
150
52
51
50
118
131a
4_1(4)
Z
X
Y

[図8]


8
制御装置
81
制御部
811
測定処理部
812
変更処理部
813
搬送処理部
82
記憶部
821
搬送情報
822
第1移動部調整情報
823
第2移動部調整情報
824
第1保持部調整情報
825
第2保持部調整情報
826
第3保持部調整情報
827
第4保持部調整情報

[図9]

822

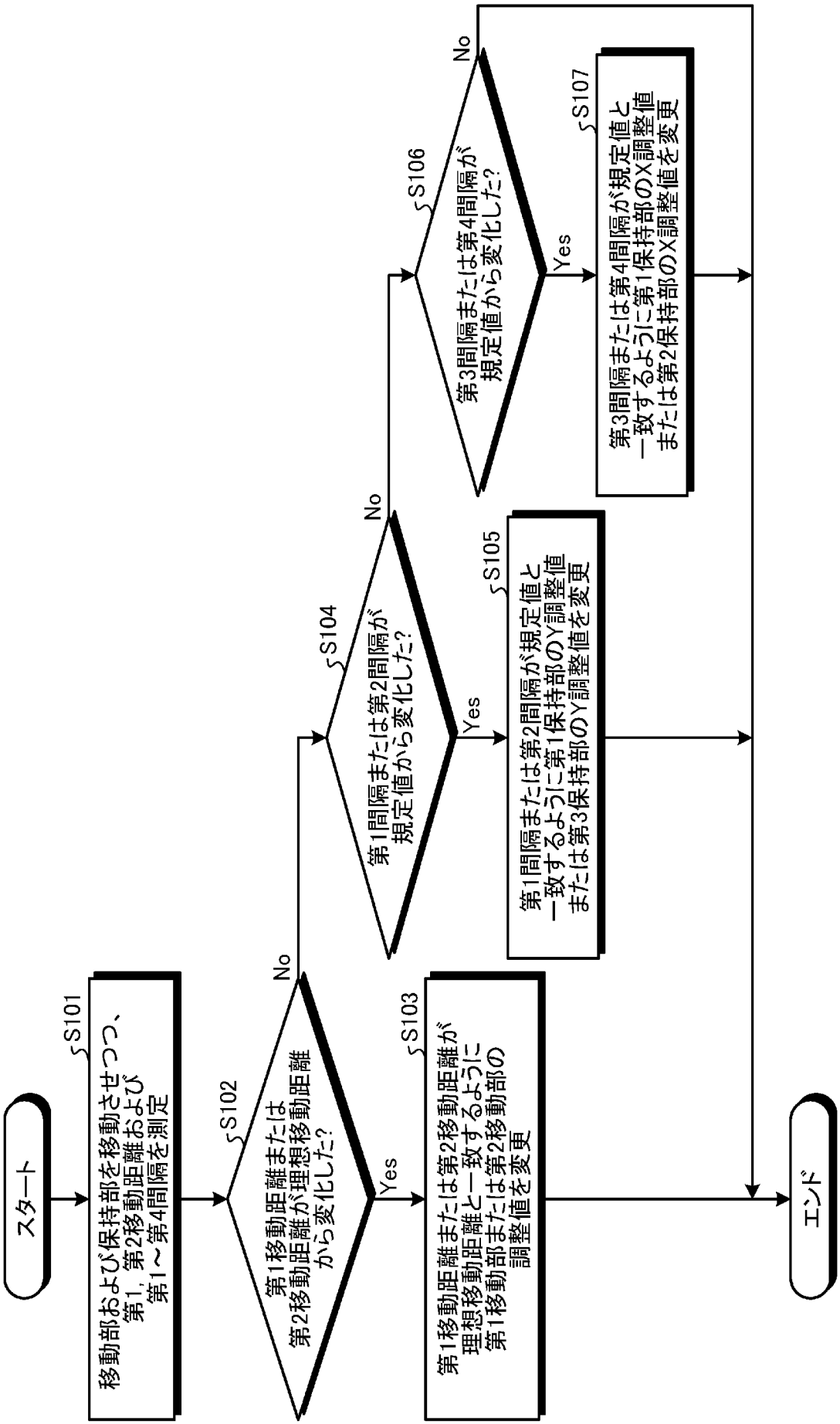
移動指令の出力回数	理想移動距離(mm)	調整値(μm)
0	0	0
1	50	−1
2	100	−2
…	…	…

[図10]

824

移動指令の出力回数	理想移動距離(mm)	X調整値(μm)	Y調整値(μm)
0	0	0	0
1	50	0	3
2	100	5	4
…	…	…	…

[図11]


スタート
S101
移動部および保持部を移動させつつ、第1, 第2移動距離および第1～第4間隔を測定
S102
第1移動距離または第2移動距離が理想移動距離から変化した?
No
Yes
S103
第1移動距離または第2移動距離が理想移動距離と一致するように第1移動部または第2移動部の調整値を変更
S104
第1間隔または第2間隔が規定値から変化した?
No
Yes
S105
第1間隔または第2間隔が規定値と一致するように第1保持部のY調整値または第3保持部のY調整値を変更
S106
第3間隔または第4間隔が規定値から変化した?
No
Yes
S107
第3間隔または第4間隔が規定値と一致するように第1保持部のX調整値または第2保持部のX調整値を変更
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/010829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C 11/00(2006.01)i; ***B05C 11/10***(2006.01)i; ***B05C 13/02***(2006.01)i; ***B05C 5/00***(2006.01)i; ***H01L 21/677***(2006.01)i
FI: H01L21/68 A; B05C11/00; B05C11/10; B05C5/00 101; B05C13/02

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)

B05C11/00; B05C11/10; B05C13/02; B05C5/00; H01L21/677

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.
A	JP 2005-132626 A (SUMITOMO HEAVY IND LTD) 26 May 2005 (2005-05-26) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2020-054973 A (TOKYO ELECTRON LTD) 09 April 2020 (2020-04-09) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2009-117571 A (TOKYO ELECTRON LTD) 28 May 2009 (2009-05-28) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2008-302487 A (OLYMPUS CORP) 18 December 2008 (2008-12-18) entire text, all drawings	1-12

☐ 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
25 April 2022	**17 May 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/JP2022/010829

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2005-132626 A	26 May 2005	TW 200517322 A	
		KR 10-2005-0033426 A	
		CN 1611430 A	
JP 2020-054973 A	09 April 2020	CN 111001539 A	
		KR 10-2020-0038862 A	
JP 2009-117571 A	28 May 2009	CN 101431008 A	
		KR 10-2009-0046719 A	
		TW 200942973 A	
JP 2008-302487 A	18 December 2008	CN 101323396 A	
		KR 10-2008-0108904 A	
		TW 200906695 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/010829

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B05C 11/00(2006.01)i; B05C 11/10(2006.01)i; B05C 13/02(2006.01)i; B05C 5/00(2006.01)i; H01L 21/677(2006.01)i
FI: H01L21/68 A; B05C11/00; B05C11/10; B05C5/00 101; B05C13/02

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））

B05C11/00; B05C11/10; B05C13/02; B05C5/00; H01L21/677

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
A	JP 2005-132626 A (住友重機械工業株式会社) 26.05.2005 (2005-05-26) 全文全図	1-12
A	JP 2020-054973 A (東京エレクトロン株式会社) 09.04.2020 (2020-04-09) 全文全図	1-12
A	JP 2009-117571 A (東京エレクトロン株式会社) 28.05.2009 (2009-05-28) 全文全図	1-12
A	JP 2008-302487 A (オリンパス株式会社) 18.12.2008 (2008-12-18) 全文全図	1-12

☐ 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
25.04.2022	17.05.2022

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）
中田　剛史 50 2951
電話番号 03-3581-1101 内線 3559

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/JP2022/010829

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2005-132626 A	26.05.2005	TW 200517322 A	
		KR 10-2005-0033426 A	
		CN 1611430 A	
JP 2020-054973 A	09.04.2020	CN 111001539 A	
		KR 10-2020-0038862 A	
JP 2009-117571 A	28.05.2009	CN 101431008 A	
		KR 10-2009-0046719 A	
		TW 200942973 A	
JP 2008-302487 A	18.12.2008	CN 101323396 A	
		KR 10-2008-0108904 A	
		TW 200906695 A	