

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6298109号
(P6298109)

(45) 発行日 平成30年3月20日 (2018. 3. 20)

(24) 登録日 平成30年3月2日 (2018. 3. 2)

(51) Int. Cl.	F I		
C 2 3 C 14/56 (2006. 01)	C 2 3 C	14/56	J
C 2 3 C 16/52 (2006. 01)	C 2 3 C	16/52	
H O 1 L 21/68 (2006. 01)	H O 1 L	21/68	F
H O 1 L 21/677 (2006. 01)	H O 1 L	21/68	A

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-136251 (P2016-136251)	(73) 特許権者	591065413 キヤノントッキ株式会社 新潟県見附市新幸町 1 0 番 1 号
(22) 出願日	平成28年7月8日 (2016. 7. 8)	(74) 代理人	100091373 弁理士 吉井 剛
(65) 公開番号	特開2018-3143 (P2018-3143A)	(74) 代理人	100097065 弁理士 吉井 雅栄
(43) 公開日	平成30年1月11日 (2018. 1. 11)	(72) 発明者	小林 康信 新潟県見附市新幸町 1 0 番 1 号 キヤノ ントッキ株式会社内
審査請求日	平成29年9月20日 (2017. 9. 20)	審査官	村岡 一磨
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置及びアライメント方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に対して処理を施すための複数の処理室と、前記複数の処理室の各々に設けられた基板載置部と、前記基板載置部に前記基板を搬送する搬送手段とを備え、前記基板と前記処理室に備えられた対象物とのアライメントを行う基板処理装置であって、搬送経路毎にグループ化された移動情報を有する記憶手段と、前記移動情報に基づいて前記基板をアライメント前に事前に移動制御する制御手段とを備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記移動情報は、前記基板を前記基板載置部に載置した際の位置情報と、前記基板の載置後に、前記基板をアライメントした後の位置情報との差分情報を有す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】

基板に対して処理を施すための複数の処理室と、前記複数の処理室の各々に設けられた基板載置部と、前記基板載置部に前記基板を搬送する搬送手段とを備え、前記基板と前記処理室に備えられた対象物とのアライメントを行う基板処理装置であって、前記処理室の前記基板載置部と前記搬送手段とに夫々基づいた移動情報を有する記憶手段と、前記基板が搬送された前記処理室と搬送経路との前記移動情報に基づいて前記基板をアライメント前に事前に移動制御する制御手段とを備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記移動情報に基づいた前記基板の移動制御に前記搬送手段を用いる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記移動情報に基づいた前記基板の移動制御に前記基板載置部を用いることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記移動情報に基づいた前記基板の移動と反対方向に同量だけ、前記基板載置部を、前記基板の前記移動情報に基づく移動の前に移動させるように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の基板処理装置。

【請求項 7】

基板に対して処理を施すための複数の処理室と、前記複数の処理室の各々に設けられた基板載置部と、前記基板載置部に前記基板を搬送する搬送手段と、搬送経路毎にグループ化された移動情報を有する記憶手段とを備えた成膜装置において、前記基板が載置された前記基板載置部を移動させてこの基板と前記処理室に備えられた対象物とのアライメントを行うアライメント方法であって、

前記搬送手段により前記処理室に前記基板が搬送される工程と、

前記記憶手段の前記搬送経路毎にグループ化された移動情報に基づいて前記基板を移動させる工程と、

前記基板と前記対象物とのアライメントを行うアライメント工程とを有することを特徴とするアライメント方法。

【請求項 8】

前記移動情報は、前記基板を前記基板載置部に載置した際の位置情報と、前記基板の前記アライメント工程後の位置情報との差分情報を有することを特徴とする請求項 7 に記載のアライメント方法。

【請求項 9】

基板に対して処理を施すための複数の処理室と、前記複数の処理室の各々に設けられた基板載置部と、前記基板載置部に前記基板を搬送する搬送手段と、前記処理室の前記基板載置部と前記搬送手段とに夫々基づいた移動情報を記憶した記憶手段とを備えた成膜装置において、前記基板が載置された前記基板載置部を移動させてこの基板と前記処理室に備えられた対象物とのアライメントを行うアライメント方法であって、

前記搬送手段により前記処理室のうちの一つに前記基板が搬送される工程と、

前記記憶手段の前記基板が搬送された前記処理室の前記基板載置部と前記搬送手段とに夫々基づいた移動情報に基づいて前記基板を移動させる工程と、

前記基板と前記対象物とのアライメントを行うアライメント工程とを有することを特徴とするアライメント方法。

【請求項 10】

前記移動情報に基づいた前記基板の移動は、前記搬送手段により行うことを特徴とする請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のアライメント方法。

【請求項 11】

前記移動情報に基づいた前記基板の移動は、前記基板載置部により行うことを特徴とする請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のアライメント方法。

【請求項 12】

前記移動情報に基づいた前記基板の移動と反対方向に同量だけ、前記基板載置部を、前記基板の前記移動情報に基づく移動の前に移動させる工程を有することを特徴とする請求項 11 に記載のアライメント方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置及びアライメント方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

特許文献1には、基板とマスクとのアライメントを行うアライメント方法が開示されている。この特許文献1では、光学手段を用いて取得した基板及びマスクの各アライメントマークの相対距離から算出した算出移動量と実移動量との差異データを記録しておき、2回目以降のアライメントでは、前記差異データに基づき前記算出移動量を予め補正して基板を移動することで、迅速にアライメントを行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-277655号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献1には、基板及びマスクのアライメントマークが、光学手段、即ち、カメラの撮像範囲に入っている場合の処理は記載されているが、カメラの撮像範囲にアライメントマークが入っていない場合の処理については記載されていない。

【0005】

しかしながら、実際には、処理室に搬送された基板のアライメントマークがカメラの撮像範囲に入っていない場合がある。この場合、アライメントを行う前に、アライメントマークが撮像範囲に入るように基板の位置調整を行うアライメント前の位置調整工程が必要となる。

20

【0006】

以上の現状に鑑み、発明者等が種々検討したところ、以下の知見を得た。

【0007】

即ち、基板のアライメントマークがカメラの撮像範囲に入らない原因は、基板の搬送経路が異なると、基板が処理室に搬入された際の位置（搬入時位置）が変わってしまうためである。具体的には、直前に搬送された前の処理室（前処理室）が異なったり、同じ前処理室でも基板ステージ（基板載置部）が異なる場合には、前処理室における処理後の基板位置が異なるため、同じ処理室に搬送された基板でも、搬入時位置が異なる。

【0008】

図1に、所謂クラスター型の成膜装置において、同一のハンドを用いて基板を搬送する際、処理室A-B-C'を経由する場合の基板の経路X、及び、処理室A'-B-Cを経由する場合の基板の経路X'の例を示す。このようにX、X'両経路で通過する処理室Bにおける基板の搬入時位置は、前処理室が異なることで同一とはならない。図1中、符号D、Eは搬送室、Fは搬入部、G、Hは基板搬送用ロボットのハンドである。

30

【0009】

また、搬入部Fには通常、搬送用ロボットのハンドG、Hが複数設けられるが、ハンド毎に動きの癖があるため、異なるハンドを使用して基板を搬送した場合、各処理室における基板の搬送時位置が異なる。

【0010】

本発明は、上述のような知見に基づいて完成したもので、前処理室の違いや搬送ロボットのハンドの違い等により異なる搬送経路毎にグループ化した移動情報を用いて、基板をアライメント前に事前に移動制御できるようにすることで、アライメントをより効率的に行える基板処理装置及びアライメント方法を提供するものである。

40

【0011】

また、本発明では、基板が直前に搬送された他の処理室の基板載置部と搬送に使用した搬送手段をまとめて「搬送経路」と称する。

【課題を解決するための手段】

【0012】

基板に対して処理を施すための複数の処理室と、前記複数の処理室の各々に設けられた基板載置部と、前記基板載置部に前記基板を搬送する搬送手段とを備えた基板処理装置で

50

あって、搬送経路毎にグループ化された移動情報を有する記憶手段と、前記移動情報に基づいて前記基板を移動制御する制御手段とを備えることを特徴とする基板処理装置に係るものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明は上述のように構成したから、前処理室の違いや搬送ロボットの手手の違い等により異なる搬送経路毎にグループ化した移動情報を用いて、基板をアライメント前に事前に移動制御できるようにすることで、アライメントをより効率的に行える基板処理装置及びアライメント方法となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】従来例の概略説明図である。

【図2】本実施例の概略説明図である。

【図3】本実施例の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】別例の処理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】

【0015】

好適と考える本発明の実施形態を、図面に基づいて本発明の作用を示して簡単に説明する。

【0016】

20

搬送手段により処理室に搬送された基板を、搬送経路毎にグループ化された移動情報に基づいて移動させた後、基板とマスク等の対象物とのアライメントを行う。

【0017】

この際、搬送に使用した搬送手段や基板が直前に搬送された他の処理室の基板載置部の組み合わせ毎に設定された搬送経路毎にグループ化された移動情報を用い、処理室に搬送された基板が経由した搬送経路に合った移動情報を用いてアライメント前に基板を移動制御することで、搬送経路毎に異なる搬送時位置のずれを相殺し、基板のアライメントマークをより確実にカメラの撮像範囲内に収めることができ、それだけスムーズに基板と対象物とのアライメントを行える。

【0018】

30

例えば、搬送経路毎にグループ化された移動情報を用いる際、この移動情報は、基板を基板載置部に載置した際の位置情報と、基板の載置後に、基板をアライメントした後の位置情報との差分情報とし、搬送経路毎にグループ化されて蓄積された多数の差分情報の平均値等を用いて基板を移動制御することができる。

【実施例】

【0019】

本発明の具体的な実施例について図面に基づいて説明する。

【0020】

本実施例は、図2に図示したように、基板に対して成膜処理等を施すための複数の処理室11, 12, 13, 14と、前記複数の処理室11, 12, 13, 14の各々に設けられた基板載置部(基板ステージ)111, 121, 131, 141と、前記基板載置部111, 121, 131, 141に前記基板を搬送する搬送手段20, 21とを備えた成膜装置に本発明を適用した例である。図2中、符号15はマスクストック室、16は搬入部、17, 18は搬送室である。

40

【0021】

本実施例においては、処理室毎に1つの基板載置部が設けられており、基板は、第1の処理を行う処理室11若しくは処理室12に運ばれた後、第2の処理を行う処理室13若しくは処理室14に運ばれる。この場合、用いられる2つの基板載置部の組み合わせは4パターンある。なお、1つの処理室内に2つ以上の基板載置部を設けても良く、この場合は、基板載置部の組み合わせパターンはその分増加する。

【0022】

50

また、基板の処理室間の移動には、基板搬送手段として搬送ロボット19のハンド20若しくはハンド21が使用される。本実施例においては、ハンドが2つあるため、基板載置部と搬送手段との組み合わせ（搬送経路）は全部で8パターンになる。

【0023】

また、各処理室11, 12, 13, 14には、マスクを支持するマスク支持体と、基板載置部に載置された基板とマスク支持体に支持されたマスクとのアライメントを行うアライメント機構が設けられている。

【0024】

成膜装置は、搬送経路毎にグループ化された移動情報を有する記憶手段と、前記移動情報に基づいて前記基板を移動制御する制御手段とを備えている。

10

【0025】

前記移動情報は、基板を基板載置部に載置した際の位置情報と、基板の載置後に、基板をアライメントした後の位置情報との差分情報を有している。

【0026】

本実施例は、この移動情報を用いて制御手段により、アライメント前に基板を事前に補正移動させるものである。

【0027】

制御手段は、基板載置部を用いて基板を移動制御する構成である。具体的には、基板載置部を水平移動及び水平回転が可能なステージ装置（XYステージ）に支持させ、このステージ装置に接続されるコンピュータを用い、基板を前記移動情報に基づいてマスクと平行に移動させたり水平回転させるように構成している。コンピュータには記憶手段（HDDやメモリ等の記憶装置、データレジスタ等の記憶領域）が設けられており、コンピュータで、基板を基板載置部に載置した際の位置情報と、基板の載置後に、基板をアライメントした後の位置情報との差分情報を取得して、8パターンの搬送経路毎にデータベース化して記憶装置に蓄積する。

20

【0028】

なお、搬送経路毎にグループ化された移動情報を有する前記記憶手段を備えた構成でなく、処理室と搬送手段とに夫々基づいた移動情報を有する記憶手段と、基板が搬送された処理室と搬送経路との移動情報に基づいて基板を移動制御する制御手段とを備える構成としても良い。具体的には、記憶手段は夫々の処理室（基板載置部）と夫々の搬送手段全てに基づいた移動情報を有しており、対象となる基板が搬送された処理室と、対象となる処理室の直前に基板が搬送された他の処理室と、対象となる処理室の搬送に使用された搬送手段とに基づいた移動情報を演算することで、アライメント前に基板を事前に補正移動させる移動情報を算出する構成としても良い。

30

【0029】

また、制御手段は、基板載置部ではなく搬送手段を用いて基板を移動制御する構成としても良い。具体的には、搬送手段で基板を基板載置部に載置する前に、搬送手段に接続されるコンピュータを用い、基板を前記移動情報に基づいてマスクと平行に移動させたり水平回転させるように構成しても良い。

【0030】

40

本実施例におけるアライメント前の基板の補正移動は具体的には以下のようにして行う。

【0031】

図3に図示したように、処理室11又は処理室12で、基板への第1の処理が終了する。処理室11の基板ステージ111若しくは処理室12の基板ステージ121に載置された基板をハンド20若しくはハンド21で搬出する。第1の処理の処理室とハンドと第2の処理の処理室の情報から搬送経路を特定し、位置情報を保存するデータベースを決定する。このデータベースの決定は、基板の取り出し前でも後でも可能である。データベースは、搬送経路毎に複数用意する。図1の場合は8種類のデータベースが必要となる。

【0032】

50

続いて、基板は、第2の処理の処理室13若しくは処理室14に搬入され、基板載置部131若しくは基板載置部141に載置される。基板載置時の基板位置を位置情報Aとして記録する。決定したデータベースに後述する位置情報Dがある場合、位置情報Aを取得後、位置情報Dを元に基板を補正移動する。

【0033】

続いて、基板のアライメントを行う。アライメント後の基板位置を位置情報Bとして記録する。位置情報Aと位置情報Bの差分である位置情報Cを算出する。位置情報Cを先ほど決定したデータベースに保存する。蓄積された(1つ若しくは複数の)位置情報Cから基板の位置補正に使用する位置情報Dを算出する。位置情報Dの算出方法は、位置情報Cの平均値や中央値等、適宜選択することができる。補正移動は、位置情報Dの移動量分基板を移動する。

10

【0034】

なお、位置情報Dを固定値として、位置情報A, B, Cを取得せずに補正移動を行っても良い。

【0035】

例えば、記憶手段は夫々の処理室(基板載置部)と夫々の搬送手段全てに基づいた移動情報を有しており、対象となる基板が搬送された処理室と、対象となる処理室の直前に基板が搬送された他の処理室と、対象となる処理室の搬送に使用された搬送手段とに基づいた移動情報を演算することで、アライメント前に基板を事前に補正移動させる移動情報を算出する構成として、図4に図示した別例のように処理しても良い。

20

【0036】

即ち、基板への第1の処理が終了した後、処理室11の基板ステージ111若しくは処理室12の基板ステージ121に載置された基板をハンド20若しくはハンド21で搬出する。この際、第1の処理の処理室の基板載置部、第2の処理の処理室の基板載置部及び使用したハンドに基づく移動情報から位置情報Dを算出する。続いて、基板を第2の処理の処理室13若しくは処理室14に搬入して基板載置部131若しくは基板載置部141に載置し、位置情報Dに基づいて補正移動する。その後、基板のアライメントを行う。

【0037】

この場合、位置情報A, B, Cを取得せずにアライメント前の基板の事前補正移動を行うことが可能となり、それだけ構成を簡素化できる。

30

【0038】

位置情報Dを元に基板を補正移動する方法としては、上述したように、処理室内にある基板載置部を動かしてもよいし、基板を載置する前に、ハンドを使用して基板を移動してから基板載置部上に載置しても良い。

【0039】

また、基板載置部によって、基板を補正移動する際には、基板を載置する前に、補正移動量分を、基板を動かす移動方向とは逆の方向に、あらかじめ基板載置部を移動してから、基板を載置して補正移動してもよい。即ち、制御手段は、移動情報に基づいた基板の移動と反対方向に同量だけ、基板載置部を、基板の移動情報に基づく移動の前に移動させるように構成しても良い。

40

【0040】

この場合、基板の補正移動後に基板載置部が稼働範囲の中心位置にくるため、後のアライメントを行う際に、稼働範囲が広くなり、精度の良い稼働範囲中心部でのアライメントが可能であるという効果がある。

【0041】

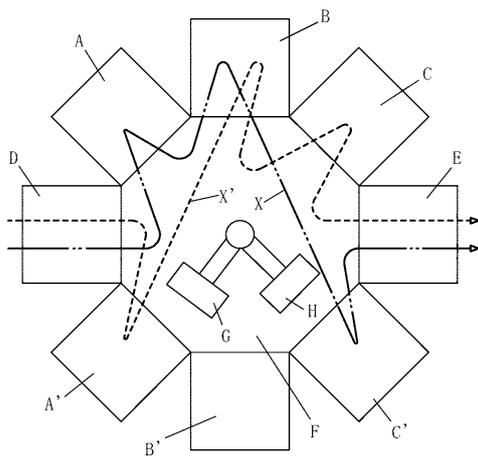
なお、本実施例は、基板とマスクとのアライメントを行う例について説明しているが、例えば、基板とインクジェットヘッドとのアライメントを行ったり、電子機器等のフロントパネルとリアパネルとのアライメントを行う等、本発明は他の部材のアライメントにも用いることができる。

【0042】

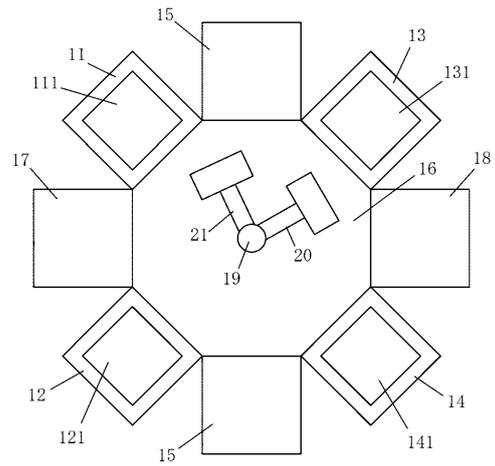
50

本発明は、本実施例に限られるものではなく、各構成要件の具体的構成は適宜設計し得るものである。

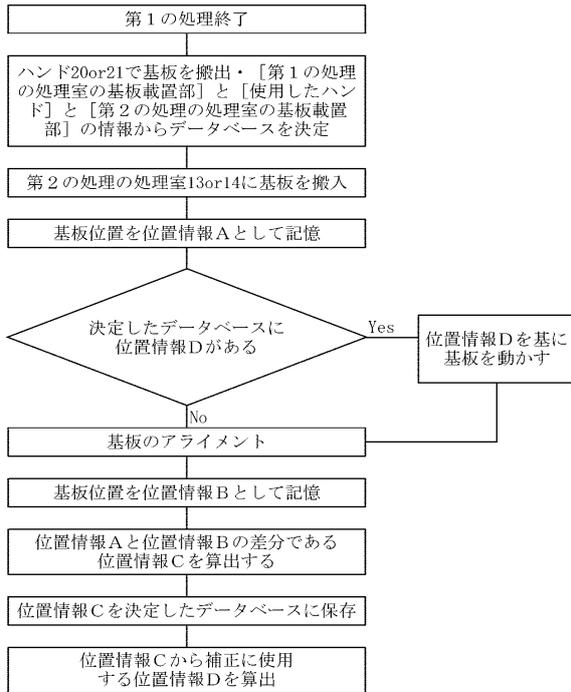
【図1】



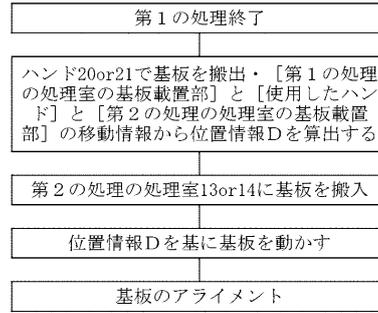
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-211317(JP,A)
特開2012-151373(JP,A)
特開2008-300798(JP,A)
特開2008-300648(JP,A)
特開2008-218498(JP,A)
特開2008-053552(JP,A)
特開2006-324366(JP,A)
特開2012-094567(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23C 14/00 - 14/58
C23C 16/00 - 16/56
H01L 21/677
H01L 21/68