

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2008-166320
(P2008-166320A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

HO 1 L 21/68 (2006.01) HO 1 L 21/68 F 4 M 1 O 6

HO 1 L 21/66 (2006.01) HO 1 L 21/66 J 5 F O 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-350814 (P2006-350814)	(71) 出願人	501387839
(22) 出願日	平成18年12月27日 (2006.12.27)		株式会社日立ハイテクノロジーズ
			東京都港区西新橋一丁目2 4 番 1 4 号
		(74) 代理人	100100310
			弁理士 井上 学
		(72) 発明者	岡本 秀行
			茨城県ひたちなか市大字市毛 8 8 2 番地
			株式会社日立ハイテ
			クノロジーズ那珂事業所内
		(72) 発明者	山下 裕之
			茨城県ひたちなか市大字市毛 8 8 2 番地
			株式会社日立ハイテ
			クノロジーズ那珂事業所内
		F ターム (参考)	4M106 AA01 AA02 BA04 CA39 DB04
			DB07 DB20 DJ19
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【要約】

【課題】

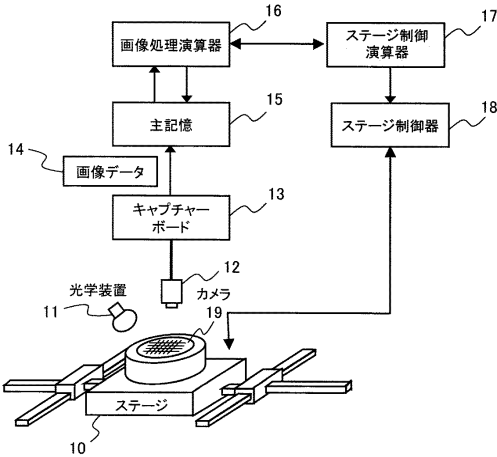
ウェハの位置合せにおいて、パターンサーチによるマ
ークの誤認識を防止し、位置合せの精度を保持してスル
ープットを向上する。

【解決手段】

第1及び第2のマークを検出する手段と、第1及び第
2のマークの座標からウェハの補正角を算出する手段と
、ウェハの補正角と第1または第2の座標から第3のマ
ークの座標を算出する手段と、算出した第3のマークの
座標をステージが補正角回転したときの座標を算出する
手段と、第3のマークを算出する手段を備え、算出した
第3の座標と検出した第3の座標を比較して位置合せを
行う。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェハを保持して X, Y 方向の移動ならびに回転可能なステージと、ウェハの位置合せを行う検査装置であって、

第 1 のマークはウェハ端の近傍に位置し、該ステージにより第 1 のマークの位置に移動し、該マークの位置を検出する手段と、

第 2 のマークは第 1 のマークと X または Y 方向に相対的な位置に位置し、該ステージにより第 2 のマークに移動して該マークの位置を検出する手段と、

第 1 及び第 2 のマークの位置からウェハの補正角を算出する手段と、

第 3 のマークは第 1 及び第 2 のマークと同一線上にあって、第 2 のマークの近傍に位置し、検出した第 1 または第 2 のマークの位置とウェハの補正角と予め登録した第 3 のマークの位置から第 3 のマークの位置を算出する手段と、

ステージを補正角回転したときの第 3 のマークの位置を算出する手段と、

該ウェハの補正角に対して該ステージを回転して補正する手段と、

該ウェハを補正後、該ステージにより第 3 のマークに移動して該マークの位置を検出する手段と、

を備えることを特徴とする検査装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、第 3 のマークの位置を算出する手段により算出した位置と、第 3 のマークの位置を検出する手段により検出した位置を比較する手段と、

を備えることを特徴とする検査装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、算出した第 3 のマークと検出した第 3 のマークを比較する手段において、特定の距離よりも離れている場合、第 4 のマークは第 1 のマークの近傍に位置し、該ステージにより第 4 のマークに移動して位置を検出する手段と、

検出した第 3 と第 4 のマークの座標から補正角を算出する手段と、

第 3 または第 4 のマークの座標と該補正角から第 1 のマークを算出する手段と、

該ウェハの補正角に対して該ステージを回転して補正する手段と、

該ウェハを補正後、該ステージにより第 1 のマークに移動して該マークの位置を検出する手段と、

を備えることを特徴とする検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパターンウェハを検査する検査装置において、特に可動ステージ上に置かれたパターンウェハの位置ずれを自動的に整列を行う検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

パターンウェハは正確、精密に整列されたチップが並べられている。パターンウェハの検査ではウェハがステージの X, Y 方向に対して整列した状態で置かれている必要がある。しかし、ウェハがステージに搬送された直後では X, Y 方向に対して整列された状態になっておらず、ステージを回転させて X, Y 方向に整列させる位置合せが必要である。

【0003】

パターンウェハの位置合せにおいて、複数の補正用マークを用い、それらの位置を CCD カメラ等で撮像し、パターンマッチング処理により位置を計測し、複数点数から補正するためのステージの回転角度を求める。

【0004】

一般的に位置合せにおいて 2 種類の倍率カメラを用いて撮像する。算出する補正角の精度を上げるには補正用マークの位置を高い精度で検出する必要がある。このためには高倍率のカメラで撮像する必要がある。しかし、高倍率カメラの撮像視野は狭く、補正用マー

10

20

30

40

50

クを一度の撮像で捉える確率は低くなる。このため低倍率カメラで大枠の位置を検出し、高倍率カメラに切替えて精度を高める方式を行っている。

【0005】

ただし、この方式では位置合せに時間がかかってしまう課題がある。このため、検査スループットを向上させるために位置合せ精度と搬送時のステージの位置ズレから最適な倍率を導き出し、単倍率で位置合せを行うことが考えられる。関連する文献として、下記特許文献1がある。

【0006】

【特許文献1】特開平11-220006号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、単倍率では他の模様を補正用マークと誤認識してしまったことを検知するために補正角を算出するための補正用マークと位置合せの精度を確認するための確認用マークの3点以上が必要になる。確認用の補正用マークの座標位置が正しい位置に配置されたことで位置合せの精度を確認するが、ウェハをステージに搬送したときにウェハの中心とステージの中心がずれてしまい、確認用の補正用マークの座標位置もずれており、補正前に確認用マークの座標位置を検出しておく必要があるが、ステージの移動とパターンマッチングの処理が必要となり、時間が掛かってしまう。このために検出した補正用マークの座標から確認用マークの座標を算出しておく必要がある。

【0008】

本発明の一つの目的は、検査装置の検査スループットを向上することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明の一つの特徴は、補正用の2点のマークの座標を検出する手段と、該補正用の2点のマークの座標からウェハの補正角を計算する手段と、ウェハの補正角と補正用マークの座標と予め登録されている確認用マークの座標からウェハがステージに搬送されたときの確認用マークの座標を算出する手段と、ステージを補正角回転させたときの確認用マークの座標を算出する手段と、確認用マークの座標を検出する手段と、検出した確認用マークの座標とステージが回転したときの算出した確認用マークの座標を比較する手段を具備することにある。本発明の前記特徴その他の特徴は、以下の記載により更に説明される。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、検査装置の検査スループットを向上できる。例えば、位置合せを行う場合、2点の座標からウェハの傾きを計算するが、補正を行った後に補正精度を確認する必要があり、確認のために2点の座標を検出するには時間がかかるため、他の1点の座標を検出することで確認を行うと時間が短くて済むが、ウェハの搬送後にステージとウェハの中心がずれてしまい、確認用のマークの位置もずれているため確認用のマークの座標を検出することが必要になるが、ステージとウェハの中心のずれを加味して確認用のマークの位置を算出することで補正前に確認用のマークを検出する必要がなく、位置合せを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

位置合せの処理を高速にし、マークの誤認識を検出することを、2点の補正用マークと1点の確認用マークによる位置合せにより実現した本発明の実施形態を以下説明する。

【実施例1】

【0012】

本発明に係る対象物の検査装置の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施例に係る検査装置の構成を示す。同図において10はウェハ19を移動及び回転させるステージ

10

20

30

40

50

、11はウェハ19の表面を照射するための光学装置、12は光学装置11で照らしたウェハ19の表面を撮影するためのカメラ、13はカメラ12で撮像したウェハ19の表面の画像を取り込むためのキャプチャボード、14はキャプチャボード13で取り込んだ画像データ、15は画像データ14を処理するために置いておく主記憶、16は画像データ14を処理するための画像処理演算器、17はステージ10を制御するステージ制御ソフトを有するステージ制御演算器、18はステージ10を制御するステージ制御器、19はウェハを構成している。

【0013】

図2は本発明の一実施例に係るウェハ3上に形成される補正用マークの配置を示す。101は補正用マーク1、102は補正用マーク2、103は確認用マーク3である。確認用マーク3は補正用マーク2と近傍にあれば、どの位置にあっても構わない。

10

【0014】

図3はウェハ3がステージ10に搬送されてから位置合せを行うまでの動きを示している。209はウェハ19がステージ10に搬送された直後のウェハの位置、200はステージ10の回転中心、201はウェハ19が209の位置にあるときのウェハ中心、203、204及び205はウェハ19が209の位置にあるときの補正用マーク1、補正用マーク2及び補正用マーク3のそれぞれの座標位置、210は位置合せを行った後のウェハ19の位置、206、207及び208はウェハ19が210の位置にあるときの補正用マーク1、補正用マーク2及び補正用マーク3の座標位置である。

【0015】

20

図4は該検査装置での位置合せ処理のフローを示す。

【0016】

ステップ300では予め登録されている補正用マーク101の座標位置P1(x1, y1)にステージ10を移動する。ステップ301ではカメラ12により補正用マーク1の撮像を行う。ステップ302では撮像した画像に対してパターンマッチングを行い、補正用マーク203の座標位置を検出する。このとき、ウェハ19はステージ10に搬送された状態で209の位置にあり、補正用マーク1は203の座標位置にある。ステップ302では検出した203の座標位置を取得後、ステップ303によって予め登録している補正用マーク2の座標位置にステージ10を移動する。このとき、ウェハ19はステージ10に搬送された状態で209の位置にあり、補正用マーク2は204の座標位置にある。ステップ304によってカメラ12により補正用マーク2の撮像を行う。ステップ305では撮像した画像に対してパターンマッチングを行い、補正用マーク2の座標位置を検出する。ステップ306ではステップ302、305から検出した補正用マーク1及び補正用マーク2の座標203及び204から補正角を計算する。ステップ307ではステップ306で計算した補正角とステップ302で算出した1番目の補正用マークの座標と予め登録した3番目の確認用マークの座標から位置補正を行う前の3番目の座標を求める。308ではステップ307で算出した3番目の確認用マークの座標に対してステージ10を補正角回転させたときの座標位置を計算する。ステップ309では該ステージ10をステップ306から算出した補正角回転させ、ステップ309で算出した座標位置にステージ10を移動させる。ステップ310ではカメラ12により確認用マーク3の撮像を行う。ステップ311ではパターンマッチングにより確認用マーク3の座標208を検出する。ステップ312ではステップ308で計算した補正用マーク3の座標位置208とステップ311で計測した補正用マーク3の座標位置208の差分を行う。差分値が予め登録された閾値以内であれば位置補正は終了する。もし、閾値よりも大きい場合、ステップ303から処理を繰返す。本発明の実施形態は、上記に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で変形可能である。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】この発明の一実施例に係る検査装置の構成図である。

【図2】位置合せに用いるウェハ上の補正用マークである。

50

【図 3】 位置合せによるウェハ及び補正用マークの移動の様子である。

【図 4】 位置合せの実施方法を示した処理フロー図である。

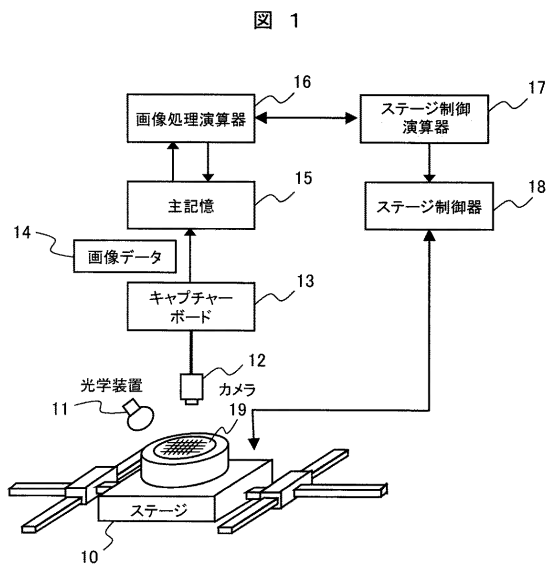
【符号の説明】

【 0 0 1 8 】

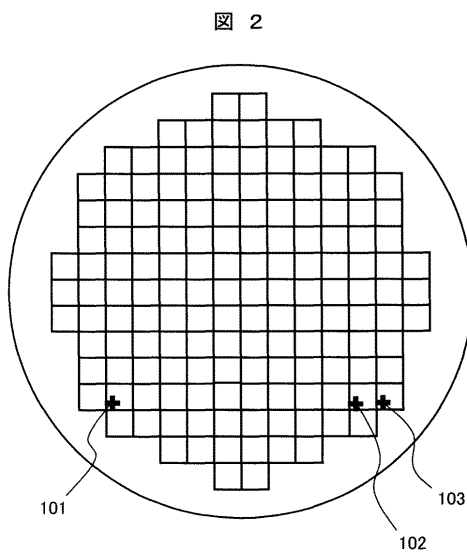
- 1 0 ステージ
- 1 1 光学装置
- 1 2 カメラ
- 1 3 キャプチャーボード
- 1 4 画像データ
- 1 5 主記憶
- 1 6 画像処理演算器
- 1 7 ステージ制御演算器
- 1 8 ステージ制御器
- 1 9 ウェハ

10

【図 1】

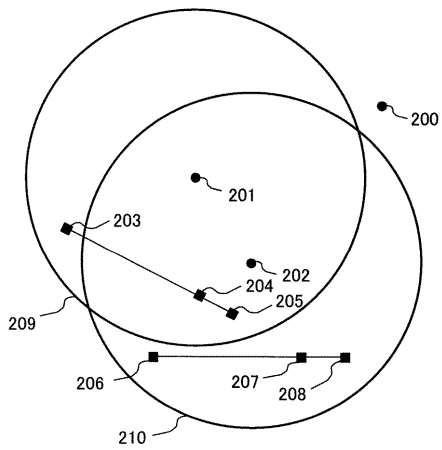


【図 2】



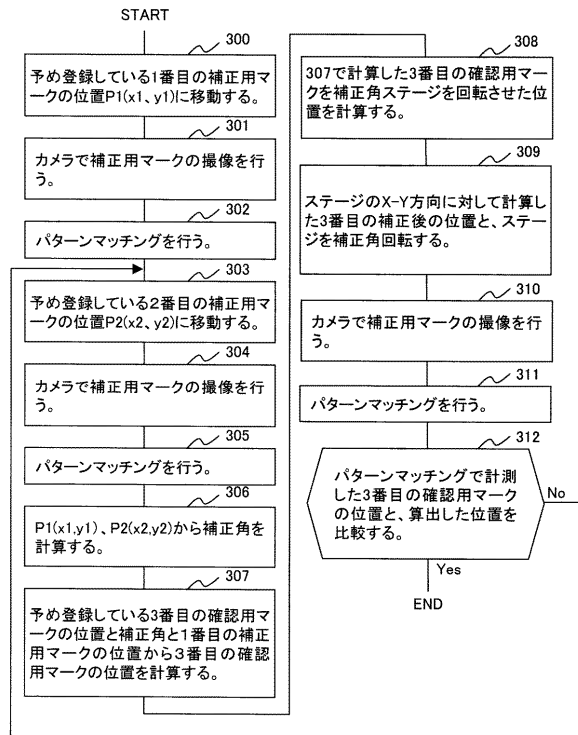
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F031 CA02 JA04 JA22 JA38 JA50 MA33 PA30