

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成28年1月28日(2016.1.28)

【公開番号】特開2014-110384(P2014-110384A)

【公開日】平成26年6月12日(2014.6.12)

【年通号数】公開・登録公報2014-031

【出願番号】特願2012-265319(P2012-265319)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

B 29 C 59/02 (2006.01)

B 81 C 1/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 502 D

H 01 L 21/30 521

B 29 C 59/02 Z

B 81 C 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月3日(2015.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板に配列された複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から前記複数のショット領域の配列座標値を求め、求めた配列座標値に基づいて、モールドと前記基板を位置合わせして、前記基板上の複数のショット領域にパターンを形成するインプリント装置であって、

前記モールドに形成されたパターンの大きさを調整する調整機構と、

前記モールドおよび前記基板とは異なる位置に形成されている複数の第1マークと、前記モールドに形成された複数の第2マークを検出する第1スコープと、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記基板上のショット領域の大きさに関する第1情報を取得し、

前記複数の第1マークと前記複数の第2マークとを前記第1スコープに検出させ、検出結果から前記モールドに形成されたパターンの大きさに関する第2情報を求め、

前記第1情報と前記第2情報に基づいて、前記モールドに形成されたパターンの大きさと前記基板上のショット領域の大きさの差が小さくなるように前記調整機構を制御することを特徴とするインプリント装置。

【請求項2】

前記基板を保持する基板ステージを備え、

前記複数の第1マークは、前記基板ステージに配置された基準板に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のインプリント装置。

【請求項3】

前記第1情報は、前記基板上に形成された2つのショット領域の距離の設計値に対する、前記基板上に形成された2つのショット領域の距離の実測値の比を示す基板倍率から求めることを特徴とする請求項1又は2のいずれか一項に記載のインプリント装置。

【請求項 4】

前記複数の第2マークを介さずに前記複数の第1マークを検出する第2スコープを備え、

前記第2スコープが前記複数の第1マークを検出し、前記基板の上に形成された第3マークを検出することで、前記配列座標値を求めるこことを特徴とする請求項3に記載のインプリント装置。

【請求項 5】

前記複数の第1マークは少なくとも2つ形成され、前記第2情報は2つの第1マークの距離を示し、

前記複数の第2マークは前記第1マークに対応したマークが少なくとも2つ形成され、前記第1情報は2つの第2マークの距離を示すことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のインプリント装置。

【請求項 6】

前記第1情報は、前記モールドに形成された前記パターンの大きさの設計値に対する前記基板上に形成されたショット領域の大きさの倍率を示し、

前記第2情報は、前記モールドに形成された前記パターンの大きさの設計値に対する前記モールドに形成されたパターンの大きさの倍率を示すことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載のインプリント装置。

【請求項 7】

前記制御部は、予め前記調整機構の複数の指令値に対して実際に前記モールドのパターンの大きさの変化を示す倍率変動量を計測し、計測結果をフィッティングさせ、前記フィッティングした前記計測結果を用いて任意の前記モールドのパターンの大きさに対する倍率変動量を求め、該求めた倍率変動量に基づいて前記調整機構を駆動させることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載のインプリント装置。

【請求項 8】

前記基板の複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から前記基板の各ショット領域の配列座標値を求める際に、インプリント装置の基準位置として用いられる基準マークは前記複数の第1マークであることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載のインプリント装置。

【請求項 9】

基板に配列された複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から前記複数のショット領域の配列座標値を求め、求めた配列座標値に基づいて、モールドと前記基板を位置合わせして、前記基板上の複数のショット領域にパターンを形成するインプリント装置であって、

前記モールドに形成されたパターンの形状を調整する調整機構と、

前記モールドおよび前記基板とは異なる位置に形成されている複数の第1マークと、前記モールドに形成された複数の第2マークを検出する第1スコープと、

制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記基板上のショット領域の形状に関する第1情報を取得し、

前記複数の第1マークと前記複数の第2マークとを前記第1スコープに検出させ、検出結果から前記モールドに形成されたパターンの形状に関する第2情報を求め、

前記第1情報と前記第2情報に基づいて、前記モールドに形成されたパターンの形状と前記基板上のショット領域の形状の差が小さくなるように前記調整機構を制御することを特徴とするインプリント装置。

【請求項 10】

基板に配列された複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から前記複数のショット領域の配列座標値を求め、求めた配列座標値に基づいて、モールドと前記基板を位置合わせして、前記基板上の複数のショット領域にパターンを形成するインプリント方法であって、

前記基板上のショット領域の大きさに関する第1情報を取得する工程と、前記モールドおよび前記基板とは異なる位置に形成されている複数の第1マークと、前記モールドに形成された複数の第2マークとを検出し、検出結果から前記モールドのパターンの大きさに関する第2情報を取得する工程と、

前記第1情報と前記第2情報に基づいて、前記モールドのパターンの大きさと前記基板上のショット領域の大きさの差が小さくなるように、前記モールドのパターンの大きさを変化させる工程と、

を有することを特徴とするインプリント方法。

【請求項11】

基板に配列された複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から前記複数のショット領域の配列座標値を求め、求めた配列座標値に基づいて、モールドと前記基板を位置合わせして、前記基板上の複数のショット領域にパターンを形成するインプリント方法であって、

前記基板上のショット領域の形状に関する第1情報を取得する工程と、

前記モールドおよび前記基板とは異なる位置に形成されている複数の第1マークと、前記モールドに形成された複数の第2マークとを検出し、検出結果から前記モールドのパターンの形状に関する第2情報を取得する工程と、

前記第1情報と前記第2情報に基づいて、前記モールドのパターンの形状と前記基板上のショット領域の形状の差が小さくなるように、前記モールドのパターンの形状を変化させる工程と、

を有することを特徴とするインプリント方法。

【請求項12】

請求項1～9のいずれか一項に記載のインプリント装置を用いてパターンを基板に形成する工程と、

前記工程で前記パターンが形成された基板を加工する工程と、
を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明のインプリント装置は、基板の複数のショット領域に形成されたマークを検出し、検出結果から基板の各ショット領域の配列座標値を求め、求めた配列座標値に基づいて、モールドと基板を位置合わせして、基板上の複数のショット領域にパターンを形成するインプリント装置であって、モールドに形成されたパターンの大きさを調整する調整機構と、モールドおよび基板とは異なる位置に形成されている複数の第1マークと、モールドに形成された複数の第2マークを検出する第1スコープと、制御部と、を備え、制御部は、基板上のショット領域の大きさに関する第1情報を取得し、複数の第1マークと複数の第2マークとを第1スコープに検出させ、検出結果からモールドに形成されたパターンの大きさに関する第2情報を求め、第1情報と第2情報に基づいて、モールドに形成されたパターンの大きさと基板上のショット領域の大きさの差が小さくなるように調整機構を制御することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

このようなアライメントマークを検出することで、x方向及びy方向の相対的位置ずれ

量、ウエハ倍率、モールド倍率に加えて、モールドの形状（直交度（スキュード）、 x 方向の台形度、 y 方向の台形度）を求めることができる。そしてモールドの側面を多点で加圧圧縮するモールド倍率調整機構を使えば、モールドの歪み（モールドの形状）をより正確に補正することができる。