

【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19年7月26日(2007.7.26)

【公表番号】特表2007-515799(P2007-515799A)

【公表日】平成19年6月14日(2007.6.14)

【年通号数】公開・登録公報2007-022

【出願番号】特願2006-546022(P2006-546022)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

H 01 L 21/683 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 503 A

H 01 L 21/30 515 D

H 01 L 21/30 515 G

H 01 L 21/30 503 C

G 03 F 7/20 521

H 01 L 21/68 N

【誤訳訂正書】

【提出日】平成19年4月27日(2007.4.27)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

パターニング・デバイスによって付与されたパターンを有する放射線のビームを基板のターゲット部分に投影するように構築された投影システムと、

チャック・システムであって、

前記基板又は前記パターニング・デバイスを保持するように構築されたチャック、

前記チャックを保持するように構築されたフレーム、および

前記チャックと前記フレームの間で動作可能な、前記チャックを前記フレームに対して支持するように構築されたチャック支持構造であって、該チャック支持構造が、前記チャックと前記フレームの間に結合されたたわみ要素を含み、該たわみ要素が少なくとも1つの自由度で可撓であるチャック支持構造と

を含むチャック・システムと

を有するリソグラフィ装置。

【請求項2】

前記たわみ要素は、前記フレームが移動可能な方向に平行な平面内における変形に対して耐性を有している請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項3】

前記チャック支持構造は、前記チャックと前記フレームの間の空間内に延びている請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項4】

前記たわみ要素は前記空間内で少なくとも部分的に延びている請求項3に記載のリソグラフィ装置。

【請求項5】

前記チャック支持構造は、前記たわみ要素が可撓である方向の変形に対して耐性を有している請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項6】

前記チャック支持構造が、前記フレーム、又は、前記チャック、又は、前記フレーム及び前記チャックの両方から機械的に絶縁および分離されている請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項7】

少なくとも1つの自由度における前記チャックの変形を予測するように構築されたチャック変形予測デバイスと、

前記チャック変形予測デバイスに接続された投影調整デバイスであって、前記チャック変形予測デバイスによって出力された予測信号に応答して、(i)前記放射線ビームの特性、又は、(ii)前記パターン付与された放射線ビーム中のパターンの位置、又は、(iii)(i)及び(ii)の両方を調整するように構築された投影調整デバイスとをさらに有する請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項8】

前記フレームが凹所を有し、前記チャックが前記凹所内に配置された請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項9】

前記放射線のビームを提供するように構築された照明システムと、

前記パターニング・デバイスを支持するように構築されたパターニング・デバイス支持構造と、

前記基板を保持するための基板テーブルとをさらに有し、

前記パターニング・デバイス支持構造、又は、前記基板テーブル、又は、前記パターニング・デバイス支持構造及び前記基板テーブルの両方が前記チャック・システムを有している請求項1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項10】

デバイス製造方法であって、

基板のターゲット部分に放射線のビームを投影するステップと、

パターニング・デバイスを使用して前記放射線のビームの断面にパターンを付与し、パターン被付与ビームを形成するステップと、

チャック・システムを使用して、前記基板、又は、前記パターニング・デバイス、又は、前記基板及び前記パターニング・デバイスの両方を可撓な状態に支持するステップであって、前記チャック・システムが、前記基板又は前記パターニング・デバイスを保持するチャックと、該チャックを保持するフレームとを含み、また、前記チャックと前記フレームの間に少なくとも1つの自由度の可撓サポートを提供するステップとを含む方法。

【請求項11】

前記チャックの変形を予測するステップと、

予測された前記チャックの変形に応答して、(i)前記放射線のビームの特性、又は、(ii)パターン被付与ビーム中のパターンの位置、又は、(iii)(i)及び(ii)の両方を調整するステップと

をさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項12】

リソグラフィ装置内のオブジェクトを支持するように構築されたチャック・システムであって、

前記オブジェクトを保持するように構築されたチャックと、

前記チャックを保持するように構築されたフレームと、

前記チャックと前記フレームの間で動作可能な、前記チャックを前記フレームに対して支持するように構築されたチャック支持構造と

を有するチャック・システムにおいて、

前記チャック支持構造がたわみ要素を含み、該たわみ要素が前記チャックと前記フレームの間に結合され、また前記たわみ要素が少なくとも1つの自由度で可撓であるチャック・システム。

【請求項13】

前記オブジェクトが、基板、又は、放射線のビームの断面にパターンを付与するように構築されたパターニング・デバイスである請求項12に記載のチャック・システム。

【請求項14】

パターン付与された放射線のビームを形成するための手段によって付与されたパターンを有する放射線のビームを基板に投影するための手段と、

少なくとも1つの自由度を提供するように、前記基板又は前記パターン付与されたビームを形成するための手段を可撓な状態に支持するための可撓手段とを有するリソグラフィ装置。

【請求項15】

基板を支持するように構築された基板サポートを受けるためのフレームを有する基板テーブルと、

前記基板サポートを前記フレームに対して実質的に静止した状態で保持するための、前記フレーム上のクランプと

を有するリソグラフィ装置であって、

前記基板サポートを、前記リソグラフィ装置の光軸に直角の平面内で前記フレームに対して実質的に静止した状態で保持するための前記クランプの部分が、前記フレームから該光軸の方向に実質的に機械的に切り離されているリソグラフィ装置。

【請求項16】

前記基板サポートを光軸の方向に実質的に静止した状態で保持するための前記クランプの部分が3つのヒンジを有している請求項15に記載のリソグラフィ装置。

【請求項17】

前記3つのヒンジが前記フレームまたは前記基板サポートの表面上の突起を有している請求項16に記載のリソグラフィ装置。

【請求項18】

前記基板サポートを光軸の方向に保持するための前記クランプの部分が前記フレームに剛直に取り付けられている請求項15に記載のリソグラフィ装置。

【請求項19】

前記基板サポートを光軸に直角の平面内で実質的に静止した状態で保持するための前記クランプの前記部分が、前記基板サポートの下部表面と接触する可撓部材を有している請求項15に記載のリソグラフィ装置。

【請求項20】

前記可撓部材は、低圧の適用によって前記下部表面と接触するようになる請求項19に記載のリソグラフィ装置。

【請求項21】

前記基板テーブルが基板サポートをさらに有し、前記基板サポートの光軸の方向の剛性が前記可撓部材の剛性の少なくとも10倍である請求項19に記載の装置。

【請求項22】

前記基板サポートを光軸の方向に実質的に静止した状態で保持するための前記クランプの部分が、前記可撓部材上または前記基板サポート上に3つの突起を有している請求項19に記載の装置。

【請求項23】

前記突起が前記フレームに機械的に結合されている請求項22に記載の装置。

【請求項24】

前記機械的結合が、前記基板サポートから離れる方向に前記可撓部材から延びるリブであって、前記フレームに接続されたリブからなる請求項23に記載の装置。

【請求項 25】

前記可撓部材が、前記可撓部材を通して延び、前記可撓部材を可撓にする複数のスリットを有する請求項19に記載の装置。

【請求項 26】

前記3つのヒンジが、光軸に直角な平面内における前記突起の回転を許容することによって動作する請求項17に記載の装置。

【請求項 27】

前記3つのヒンジの各々が、前記フレーム上の、前記基板サポート上の前記突起と接触する局部領域のみに突起を有している請求項17に記載の装置。

【請求項 28】

基板を保持するように構築された基板サポートを受け入れて支持するためのフレームを有する基板テーブルを有するリソグラフィ装置であって、

前記フレームが、前記基板サポートを3つの機械的なヒンジによって前記リソグラフィ装置の光軸の方向に支持するようになされているリソグラフィ装置。

【請求項 29】

前記フレームが、前記基板サポートを前記フレームに対して実質的に静止した状態で保持するためのクランプを有している請求項28に記載の装置。

【請求項 30】

前記クランプが、前記基板サポートの下面と接触して前記基板サポートを保持する部材を有している請求項29に記載の装置。

【請求項 31】

前記部材が、光軸に直角な平面内では比較的剛直であり、光軸の方向に対しては比較的可撓である請求項30に記載の装置。

【請求項 32】

基板テーブルを有するリソグラフィ装置であって、前記基板テーブルが、
基板を保持するように構築された基板サポートと、
前記基板サポートを受け入れるためのフレームと

を有し、

前記フレームが、前記基板サポートを支持するための、前記リソグラフィ装置の光軸の方向の剛性が前記基板サポートの剛性より小さい部材を有しているリソグラフィ装置。

【請求項 33】

前記部材が光軸の方向に剛直な離散領域を有し、前記離散領域および前記基板サポートは、該基板サポートが3つのポイントで有効に支持されるように構築されている請求項32に記載の装置。

【請求項 34】

前記基板サポートと前記3つのポイントの間の相互作用がヒンジと機械的に等価である請求項33に記載の装置。

【請求項 35】

前記部材が膜である請求項32に記載の装置。

【請求項 36】

前記部材が、該部材の前記光軸の方向の剛性を前記基板サポートの剛性より小さくするのに有効なスリットを有している請求項32に記載の装置。

【請求項 37】

パターンをパターニング・デバイスから基板へ転送するステップを含むデバイス製造方法であって、

前記基板が基板サポート上で支持され、

前記基板サポートの、前記パターンが転送される方向における剛性が、前記基板サポートを保持するフレームの部材の剛性より大きいことを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 38】

基板テーブルと、

前記基板テーブルの位置を制御するための位置コントローラと
を有するリソグラフィ装置であって、

前記基板テーブルが、

基板を保持するように構築された基板サポートと、

前記基板サポートを受け入れるためのフレームであって、前記基板サポートを前記リソグラフィ装置の光軸の方向に支持するように構築され、且つ、前記基板サポートから該光軸に直角な平面内で切り離されたフレームと
を有し、

前記位置コントローラが、前記基板サポートの温度変化による前記基板サポートの膨張および／または収縮を補償するリソグラフィ装置。

【請求項 3 9】

前記基板サポートの温度変化による前記基板サポートの膨張および／または収縮を補償する露光コントローラをさらに有している請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 0】

パターンをパターニング・デバイスから基板へ転送するステップを含むデバイス製造方法であって、

前記基板が基板サポート上で支持され、

前記基板サポート自体は、前記パターンが転送される第 1 の方向にフレームによって支持され、前記基板サポートから前記フレームが前記第 1 の方向に直角な平面内で切り離されており、

位置コントローラが、前記基板サポートの温度変化による前記基板サポートの膨張および／または収縮を補償する方法。

【請求項 4 1】

前記基板サポートの温度変化による前記基板サポートの膨張および／または収縮を補償するために露光設定値を調整するステップをさらに含む請求項 4 0 に記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 5】

本発明の一実施例では、少なくとも 1 つのたわみ要素のうちの少なくとも 1 つが、フレームの移動方向に対して平行な平面における変形に対する耐性を有している。したがって少なくとも 1 つのたわみ要素が剛直である方向のフレームの変位がチャックに伝達され、一方、チャックの変形は、たわみ要素のたわみによって、そのたわみ要素が可撓である自由度によって吸収される。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 4】

本発明の他の観点によれば、放射線のビームを基板のターゲット部分に投影するステップと、パターニング・デバイスを使用して放射線のビームの断面にパターンを付与して、パターン被形成ビームを形成するステップと、チャック・システムを使用して基板およびパターニング・デバイスのうちの少なくとも一方を可撓な態様で支持するステップであって、チャック・システムが、基板およびパターニング・デバイスのうちの一方を保持するチャックと、チャックを保持するフレームとを有しているステップと、チャックとフレームの間に少なくとも 1 つの自由度の可撓サポートを提供するステップとを含むデバイス製造方法が提供される。

【誤訳訂正4】**【訂正対象書類名】**明細書**【訂正対象項目名】**0026**【訂正方法】**変更**【訂正の内容】****【0026】**

本発明の他の観点によれば、放射線のビームを基板に投影するための手段と、放射線のビームの断面にパターンを付与することによってパターン付与された放射線のビームを形成するための手段と、少なくとも1つの自由度を提供するように、基板、およびパターン形成されたビームを形成するための手段のうちの一方を可撓な状態で支持するための可撓手段とを有するリソグラフィ装置が提供される。

【誤訳訂正5】**【訂正対象書類名】**明細書**【訂正対象項目名】**0056**【訂正方法】**変更**【訂正の内容】****【0056】**

チャック120は、フレーム110に対して、フレーム110のチャック支持領域のチャック支持構造114によって支持されている。チャック支持構造114は、少なくとも1つの自由度で可撓であるたわみ要素130（または膜）を備えている。たわみ要素130は、フレーム110およびチャック120に接続されている。このたわみ要素によってチャック120がフレーム110に対して正しい位置に保持され、少なくとも1つの自由度で変形することができる。

【誤訳訂正6】**【訂正対象書類名】**明細書**【訂正対象項目名】**0057**【訂正方法】**変更**【訂正の内容】****【0057】**

図3に示すように、正規の状態ではチャック120は平らである。しかし、リソグラフィ装置1が動作している間、チャック120が変形することがある。この変形は、例えば、チャック120上にクランプされている基板Wの熱変形によるもの、あるいはチャック120が湾曲する原因になるチャック120自身の加熱によるものであることが考えられる。図4は、球面状に変形した状態のチャック120を示したものである。図4に示すように、チャック120は、この変形によってたわみ要素130に力を加えることになる。たわみ要素130は、この力によって、たわみ要素が可撓である次元内で変形するが、チャック120によって加えられる力はフレーム110には伝達されない。したがって、チャック120によってフレーム110が変形することはない。したがって、例えば図2に示すミラー111を使用した干渉位置測定または干渉傾斜測定などの測定をフレーム110の使用によって実行する場合、チャック120の変形によって測定が影響されることはない。

【誤訳訂正7】**【訂正対象書類名】**明細書**【訂正対象項目名】**0058**【訂正方法】**変更**【訂正の内容】****【0058】**

図に示す実施例では、たわみ要素130は少なくとも1つの自由度で変形可能であり、一方、少なくとも1つの他の自由度で実質的にリジッドである。したがって、たわみ要素130が可撓である方向の位置または形状の変化は、チャック120からフレーム110

へ、あるいはフレーム 110 からチャック 120 へは伝達されず、一方、たわみ要素 130 がリジッドである方向のフレーム 110 の変位はチャック 120 に伝達される。したがって、チャック 120 を正確に位置決めすることができ、且つ、フレーム 110 へのチャックの変形の伝達および垂直軸線の周りのチャック 120 の回転が防止される。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0067

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0067】

また、チャック支持構造 114 は、他の方向の回転または傾斜を防止するために、他の次元で運動学的に決定された方法または重複決定された方法でフレーム 110 をチャック 120 に接続することもできる。そのために、チャック支持構造 114 は、図 2～4 に示す実施例の場合と同様、少なくとも 1 つの次元で実質的にリジッドなたわみ要素 130 を備えることができる。また、チャック 120 の良好な固着を提供し、且つ、たわみ要素 130 によって提供される変形の抑制を維持するために、たわみ要素 130 が可撓である方向にリジッドな支柱を提供することも可能である。