

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成20年6月19日(2008.6.19)

【公開番号】特開2006-126205(P2006-126205A)

【公開日】平成18年5月18日(2006.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2006-019

【出願番号】特願2005-320099(P2005-320099)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 1 B 11/02 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

H 0 1 L 21/30 5 1 6 C

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 1 B 11/02 H

【誤訳訂正書】

【提出日】平成20年4月30日(2008.4.30)

【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】

オブジェクトの表面上の粒子を検出するように構成された粒子検出システムであって、
第一波長を有する放射線のビームを生成するように構成された第一放射線ソースであって、前記第一波長を有する放射線のビームがオブジェクトの表面にある検出区域に配向される第一放射線ソースと、

第二波長を有する放射線のビームを生成するように構成された第二放射線ソースであって、前記第二波長を有する放射線のビームがオブジェクトの表面にある検出区域に配向される第二放射線ソースと、

放射線検出器システムに入射し、前記検出区域から受け取った放射線の強度に対応する複数の検出信号を出力するように構成された放射線検出器システムと、

放射線検出器システムに結合され、複数の検出信号からオブジェクトの表面上に粒子が存在するかを判断するように構成された検出回路と、を備え、

前記放射線検出器システムは、第一検出器デバイスに入射する第一波長の放射線の強度に対応する第一検出信号を出力するように構成された第一検出器デバイスと、第二検出器デバイスに入射する第二波長の放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成された第二検出器デバイスとを有し、

前記検出回路は、複数の検出信号それぞれを所定の閾値レベルと比較し、前記複数の検出信号がそれぞれ前記閾値レベルより高いレベルを有する場合に、オブジェクトの表面上に粒子が存在することを示すように構成され、

前記放射線検出器システムは、放射線検出器デバイスの少なくとも 1 つの所定部分に入射する放射線に応答して第一検出信号を生成する放射線検出器デバイスと、オブジェクトの表面の周囲にある検出区域から発生したものではない放射線が放射線検出器デバイスの所定部分に入射するのを防止する放射線遮断アセンブリとを有する、粒子検出システム。

【請求項 2】

前記オブジェクトの表面と前記放射線検出器システムとの間に位置決めされた十字形ダイヤフラムを更に有し、

前記放射線検出器システムは、前記放射線検出器システムの第一部分に入射する放射線の強度に対応する第一検出信号と、前記放射線検出器システムの第二部分に入射する放射線の強度に対応する第二検出信号と、前記放射線検出器システムの第三部分に入射する放射線の強度に対応する第三検出信号と、前記放射線検出器システムの第四部分に入射する放射線の強度に対応する第四検出信号とを出力するように構成される、請求項 1 に記載の粒子検出システム。

【請求項 3】

検出器システムが、(1) 第一検出器サブシステムを有し、第一検出器サブシステムは第一検出器サブシステムの第一部分に入射する放射線の強度に対応する第一検出信号を出力し、第一検出器サブシステムの第二部分に入射する放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成され、さらに(2) 第二検出器サブシステムを有し、第二検出器サブシステムは、第二検出器サブシステムの第一部分に入射する放射線の強度に対応する第三検出信号を出力し、第二検出器サブシステムの第二部分に入射する放射線の強度に対応する第四検出信号を出力するように構成され、システムがさらに、オブジェクトの表面と各検出器の間に位置決めされた十字形ダイヤフラムを有する、請求項 1 に記載の粒子検出システム。

【請求項 4】

検出回路が、(1) 対応する複数の入力検出信号を閾値レベルと比較するように構成された複数の比較器を有し、複数の比較器がそれぞれ論理比較器信号を出力し、さらに、(2) 各論理比較器信号を受信して、複数の入力信号がそれぞれ閾値レベルより高い場合は、論理 TRUE 信号を出力するように構成された AND 演算器を有する、請求項 1 に記載の粒子検出システム。

【請求項 5】

検出回路がさらに、検出信号に基づいて検出された粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 1 に記載の粒子検出システム。

【請求項 6】

検出された粒子のサイズが、1 つの検出信号、又は少なくとも 2 つの検出信号の組み合わせに基づいて判断される、請求項 5 に記載の粒子検出システム。

【請求項 7】

放射線検出器システムが、検出器ピクセル要素のアレイを有する検出器デバイスを有し、複数の検出信号の各々は、少なくとも 1 つの検出器ピクセル要素に入射する放射線の強度に対応し、それによって検出された粒子の粒子像を提供し、像が幾つかの像ピクセルを有し、検出回路が、

粒子像に基づいて、検出粒子が大きい小さいかを検出し、

少なくとも 1 つの検出器ピクセル要素に入射する放射線強度に基づいて、小さい粒子のサイズを判断し、

粒子像の像形態に基づいて、大きい粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 5 に記載の粒子検出システム。

【請求項 8】

検出回路は、検出された粒子に関する像ピクセルの総数が所定のピクセル数より小さい場合は、粒子が小さいと検出するように構成される請求項 7 に記載の粒子検出システム。

【請求項 9】

粒子のサイズが、第一検出器からの信号、第二検出器からの信号、又は第一及び第二検出器からの信号の組み合わせに基づいて判断される請求項 1 に記載の粒子検出システム。

【請求項 10】

放射線遮断アセンブリが、

検出区域から発生した放射線を放射線検出器デバイスの少なくとも 1 つの所定部分に集

束する検出器レンズと、

検出区域から発生したものではない放射線が、検出器レンズによって検出器デバイスの所定部分に配向されるのを防止する遮断デバイスとを有する、請求項 1に記載の粒子検出システム。

【請求項 1 1】

放射線検出器システムが、ゴースト粒子信号を検出するために、放射線検出器デバイスの前記少なくとも 1 つの所定部分の外側で放射線が放射線検出器デバイスに入射したかを示す少なくとも第二の検出信号をさらに出力するように構成される、請求項 1に記載の粒子検出システム。

【請求項 1 2】

検出回路がさらに、検出信号に基づいて検出粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 1に記載の粒子検出システム。

【請求項 1 3】

検出器システムが、検出器ピクセル要素のアレイを有する検出器デバイスを有し、複数の検出信号の各検出信号が、前記検出器ピクセル要素の少なくとも 1 つに入射する放射線の強度に対応し、これによって複数の検出信号が、検出された粒子の粒子像を提供し、像が幾つかの像ピクセルを有し、検出回路が、

粒子像に基づいて、検出粒子が大きい小さいかを検出し、

少なくとも 1 つの検出器ピクセル要素に入射する放射線強度に基づいて、小さい粒子のサイズを判断し、

粒子像の像形態に基づいて、大きい粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 1 2に記載の粒子検出システム。

【請求項 1 4】

検出回路は、検出された粒子に関する像ピクセルの総数が所定のピクセル数より小さい場合は、粒子が小さいと検出するように構成される、請求項 1 3に記載の粒子検出システム。

【請求項 1 5】

リソグラフィ装置であって、

第一波長を有する放射線のビームを調整するように構成された照明システムと、

パターンングデバイスを支持するように構成された支持構造であって、前記パターンングデバイスが、前記第一波長を有する放射線のビームの断面にパターンを与える支持構造と、

基板を保持するように構成された基板テーブルと、

前記第一波長を有するパターン形成された放射線のビームを基板の目標部分に投影するように構成された投影システムと、

オブジェクトの表面の検出区域で粒子を検出するように構成された粒子検出システムと、を備え、

前記粒子検出システムは、

第二波長を有する放射線のビームを生成するように構成された第二放射線ソースであって、前記第二波長を有する放射線のビームが前記オブジェクトの表面に配向される第二放射線ソースと、

第一検出器に入射する第一波長の放射線の強度に対応する第一検出信号を出力するように構成された第一検出器と、

第二検出器に入射する第二波長の放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成された第二検出器と、を備え、

前記粒子検出システムは、複数の検出信号を所定の閾値レベルと比較し、前記複数の検出信号が閾値レベルより高いレベルを有する場合、前記基板の表面に粒子が存在することを示すように構成され、

前記粒子検出器システムは、放射線検出器デバイスの少なくとも 1 つの所定部分に入射する放射線に応答して第一検出信号を生成する放射線検出器デバイスと、オブジェクトの

表面の周囲にある検出区域から発生したものではない放射線が放射線検出器デバイスの所定部分に入射するのを防止する放射線遮断アセンブリとを有する、リソグラフィ装置。

【請求項 1 6】

粒子システムがさらに、オブジェクトの表面と検出器システムの間に位置決めされた十字形ダイヤフラムを有し、放射線検出器システムが検出器を有し、前記検出器が、検出器の第一部分に入射する放射線の強度に対応する第一検出信号を出力し、検出器の第二部分に入射する放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成される、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 1 7】

粒子検出システムの検出器システムが、(1)第一検出器を有し、第一検出器が、第一検出器の第一部分に入射する放射線の強度に対応する第一検出信号を出力し、第一検出器の第二部分に入射する放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成され、さらに(2)第二検出器を有し、第二検出器が、第二検出器の第一部分に入射する放射線の強度に対応する第三検出信号を出力し、第二検出器の第二部分に入射する放射線の強度に対応する第四検出信号を出力するように構成され、システムがさらに、オブジェクトの表面と各検出器の間に位置決めされた十字形ダイヤフラムを有する、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 1 8】

粒子検出システムの検出回路が、(1)対応する複数の入力検出信号を閾値レベルと比較するように構成された複数の比較器を有し、複数の比較器がそれぞれ、論理比較器信号を出力し、さらに、(2)各論理比較器信号を受信し、複数の入力信号がそれぞれ閾値レベルより大きい場合は、論理 T R U E 信号を出力するように構成された A N D 演算器を有する、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 1 9】

検出回路がさらに、検出信号に基づいて検出された粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 2 0】

検出された粒子のサイズが、1つの検出信号又は少なくとも2つの検出信号の組み合わせに基づいて判断される、請求項 1 9に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 2 1】

検出器デバイスの検出器システムが検出器ピクセル要素のアレイを有し、複数の検出信号の各検出信号が、少なくとも1つの検出器ピクセル要素に入射する放射線の強度に対応し、それによって検出された粒子の粒子像を提供し、像が幾つかの像ピクセルを有し、検出回路が、

粒子像に基づいて、検出粒子が大きい小さいかを検出し、

少なくとも1つの検出器ピクセル要素に入射する放射線強度に基づいて、小さい粒子のサイズを判断し、

粒子像の像形態に基づいて、大きい粒子のサイズを判断するように構成される、請求項 1 9に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 2 2】

検出回路は、検出された粒子に関する像ピクセルの総数が所定のピクセル数より小さい場合は、粒子が小さいと検出するように構成される、請求項 2 1に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 2 3】

粒子のサイズが、第一検出器からの信号、第二検出器からの信号、又は第一及び第二検出器からの信号の組み合わせに基づいて判断される、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 2 4】

前記オブジェクトは、基板又はパターンングデバイスである、請求項 1 5に記載のリソグラフィ装置。

【請求項 25】

放射線遮断アセンブリが、

検出区域から発生した放射線を放射線検出器デバイスの少なくとも 1 つの所定部分に集束する検出器レンズと、

検出区域から発生したものではない放射線が、検出器レンズによって検出器デバイスの所定部分に配向されるのを防止する遮断デバイスとを有する、請求項 15に記載の粒子検出システム。

【請求項 26】

放射線検出器システムが、ゴースト粒子信号を検出するために、放射線検出器デバイスの前記少なくとも 1 つの所定部分の外側で放射線が放射線検出器デバイスに入射したかを示す少なくとも第二の検出信号をさらに出力するように構成される、請求項 25に記載の粒子検出システム。

【請求項 27】

デバイス製造方法であって、

第一波長を有するパターン形成された放射線のビームを基板の目標部分に投影する過程と、

オブジェクトの表面上の粒子を粒子検出システムで検出する過程と、を含み、

前記粒子検出システムは、

第二波長を有する放射線のビームを生成するように構成された第二放射線ソースであって、前記第二波長を有する放射線のビームが前記オブジェクトの表面に配向される第二放射線ソースと、

第一検出器に入射する第一波長の放射線の強度に対応する第一検出信号を出力するように構成された第一検出器と、

第二検出器に入射する第二波長の放射線の強度に対応する第二検出信号を出力するように構成された第二検出器と、

オブジェクトの表面の周囲にある検出範囲から発生したものではない放射線が、前記第一検出器及び前記第二検出器に入射するのを防止する放射線遮断アセンブリと、

検出回路と、を備え、

前記検出回路は、複数の検出信号を所定の閾値レベルと比較し、前記複数の検出信号が前記閾値レベルより高いレベルを有する場合に、前記オブジェクトの表面上に粒子が存在することを示すように構成される、デバイス製造方法。

【請求項 28】

前記オブジェクトは、放射線のビームのパターン形成に使用するパターンニングデバイスである、請求項 27に記載のデバイス製造方法。

【請求項 29】

デバイス製造方法であって、

パターン形成された放射線のビームを基板の目標部分に投影する過程と、

オブジェクトの表面上の粒子を検出する過程と、を含み、

前記粒子を検出する過程は、

前記オブジェクトの表面に第一及び第二の波長を有する放射線のビームを提供する過程と、

前記粒子及び / 又は前記オブジェクトによって再配向され、放射線検出デバイスの所定部分に入射する、第一及び第二の波長を有する放射線のビームを検出する過程と、

検出された第一及び第二の波長を有する放射線のビームの強度に対応する複数の信号を出力する過程と、

オブジェクトの表面の周囲にある検出範囲内から発生した放射線のビームを、放射線検出デバイスの所定部分に配向する過程と、

オブジェクトの表面の周囲にある検出範囲から発生したものではない放射線が、放射線検出デバイスの所定部分に入射するのを防止する過程と、

放射線検出デバイスの所定部分に入射する放射線のビームの強度に対応する前記複数の

信号に基づいて、前記オブジェクトの表面に粒子が存在するかを判断する過程と、
を含むデバイス製造方法。

【誤訳訂正２】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】０１０１

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【０１０１】

当業者には、図１０Ａから図１０Ｅで図示し、上述したような実施形態を、図６から図９に関して説明したような実施形態と、如何なる独創的技術を使用せずに組み合わせられることが分かる。例えば、ダイヤフラム１３２は、図６Ａから図６Ｄまたは図７Ａから図７Ｃで示すような形状を有してよい。このような実施形態では、ダイヤフラム１３２の幅は、側面図および／または上面図でレンズ１３１の幅とほぼ等しい。