

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-537178
(P2008-537178A)

(43) 公表日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03F 7/20 (2006.01)	G03F 7/20 505	2H097
H01L 21/027 (2006.01)	H01L 21/30 529	5D121
G11B 7/26 (2006.01)	G11B 7/26 501	5D789
G11B 7/135 (2006.01)	G11B 7/135 Z	5F046
	H01L 21/30 502D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-507226 (P2008-507226)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月13日 (2006.4.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年9月28日 (2007.9.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/051149
 (87) 国際公開番号 W02006/111896
 (87) 国際公開日 平成18年10月26日 (2006.10.26)
 (31) 優先権主張番号 05103140.9
 (32) 優先日 平成17年4月19日 (2005.4.19)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

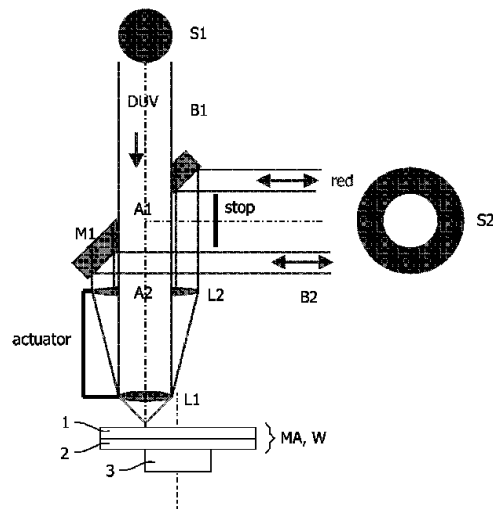
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100114753
 弁理士 宮崎 昭彦
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (74) 代理人 100124224
 弁理士 ▲高▼▲橋▼ 理恵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 層に向かって放射を指向させるデバイス、かかるデバイスを含む装置、およびかかる装置を使用する方法

(57) 【要約】

層 1 に向かって放射を指向させるデバイスを開示する。デバイスは、第 1 の放射源 S 1 から発せられた第 1 の放射ビーム B 1 を、層上に合焦させるための第 1 の光学素子 L 1 と、第 2 の放射源 S 2 から発せられた第 2 の放射ビーム B 2 を、層上に合焦させるための第 2 の光学素子 L 2 とを含む。第 1 および第 2 の放射源から発せられる放射の波長は、互いに異なる波長である。第 1 および第 2 の光学素子は、放射源に対して一体的に移動可能とされており、2 つの放射ビームの焦点は、放射源に対する第 1 の光学素子および第 2 の光学素子の様々な動きと、少なくとも実質的に連動する。第 2 の光学素子 L 2 は、第 1 の放射ビーム B 1 の光学的に妨害されない通過を実現する、開口 A 2 を有している。これにより、L 1 ならびに L 2 のコンパクトかつ軽量の構成、および改善された放射ビーム品質が実現される。さらに、かかるデバイスを含む装置、およびかかる装置を用いた製造方法を開示する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

層に向かって放射を指向させるデバイスであって、

第 1 の放射源から発せられた第 1 の放射ビームを、前記層上に合焦させるための第 1 の光学素子と、

前記第 1 の放射源および第 2 の放射源から発せられる放射の波長が互いに異なる波長であるような、該第 2 の放射源から発せられた第 2 の放射ビームを、前記層上に合焦させるための第 2 の光学素子とを含み、

前記第 1 の光学素子および前記第 2 の光学素子が、前記第 1 の放射源および前記第 2 の放射源に対して一体的に移動可能とされており、前記第 1 の放射ビームおよび前記第 2 の放射ビームの焦点が、前記第 1 の放射源および前記第 2 の放射源に対する前記第 1 の光学素子および前記第 2 の光学素子の様々な動きと、少なくとも実質的に連動し、

前記第 2 の光学素子は、前記第 1 の放射ビームの光学的に妨害されない通過を実現する、開口を有していることを特徴とするデバイス。

【請求項 2】

前記開口の位置における前記第 2 の放射ビームの強度が、実質的にゼロであることを特徴とする請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 3】

前記第 1 の放射ビームは、実質的に平行な放射ビームとして前記第 1 の光学素子に向けられ、前記第 2 の放射ビームは、実質的に平行な放射ビームとして前記第 2 の光学素子に向けられることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のデバイス。

【請求項 4】

前記第 1 の光学素子および前記第 2 の光学素子が、機械的に相互接続されていることを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載のデバイス。

【請求項 5】

前記第 2 の光学素子と前記第 1 の放射源との間に、開口を有するプレートが配されており、前記第 1 の放射ビームは、光学的に妨害されずに該開口を通過し、前記第 2 の放射ビームは、前記開口の外側において、前記プレートにより、前記第 2 の光学素子の方向へと反射されることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載のデバイス。

【請求項 6】

前記プレートが、前記第 1 の放射ビームに対して傾斜角度をなしていることを特徴とする請求項 5 記載のデバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の放射源および前記第 2 の放射源の少なくとも一方が、レーザーであることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載のデバイス。

【請求項 8】

前記レーザーの波長が、400nm 未満であることを特徴とする請求項 7 記載のデバイス。

【請求項 9】

光データ記憶媒体の製造に適したマスタプレートを露光する装置であって、

前記マスタプレートを支持する支持部と、

請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載のデバイスとを含み、

請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の前記層が、前記マスタプレート上に存在する層であることを特徴とする装置。

【請求項 10】

集積回路の製造に適したウェハの露光に適した装置であって、

前記ウェハ用の支持部と、

請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載のデバイスとを含み、

請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の前記層が、前記ウェハ上に存在する層であることを特徴とする装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

光データ記憶媒体の製造方法であって、
請求項 9 記載の装置を用いてマスタプレートを露光する工程と、
前記マスタプレートを基にスタンパーを作製する工程と、
前記スタンパーを用いて前記光データ記憶媒体を製造する工程とを含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 1 2】

集積回路の製造方法であって、
a) 請求項 1 0 記載の装置を用いてウェハを露光する工程と、
b) 前記ウェハを処理して、前記層の一部の除去および / または新たな層の積層を行う工程と、
c) 必要であれば前記工程 a および前記工程 b を繰り返す工程と、
d) 使用可能な集積回路を取り出すために前記ウェハを切断する工程とを含むことを特徴とする製造方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、層に向かって放射を指向させるデバイスであって、
- 第 1 の放射源から発せられた第 1 の放射ビームを、上記の層上に合焦させるための第 1 の光学素子と、
- 第 1 の放射源および第 2 の放射源から発せられる放射の波長が互いに異なる波長であるような、第 2 の放射源から発せられた第 2 の放射ビームを、上記の層上に合焦させるための第 2 の光学素子とを含み、
- 第 1 の光学素子および第 2 の光学素子が、第 1 の放射源および第 2 の放射源に対して一体的に移動可能とされており、2 つの放射ビームの焦点が、第 1 の放射源および第 2 の放射源に対する第 1 の光学素子および第 2 の光学素子の様々な動きと、少なくとも実質的に連動するようなデバイスに関するものである。

20

【0 0 0 2】

本発明はまた、かかるデバイスを含む装置にも関するものである。

【0 0 0 3】

本発明はさらに、かかる装置を用いた製造方法にも関するものである。

30

【背景技術】**【0 0 0 4】**

放射に対して感度を有する層上において、極めて微細な構造を露光するためには、短い書込波長と、高 N A (高開口数) の対物レンズとの利用が必要とされる。

【0 0 0 5】

かかる装置の一例としては、たとえば回転するディスク (マスタプレート) の最上部に配されたレジスト層上に、ディープ UV (D UV) レーザービームを合焦させる、ディープ UV レーザービームレコーダー (L B R) マスタリング装置が挙げられる。マスタプレートとの語は、射出成形処理によって光ディスク (たとえば CD、DVD、BD 等) を製造するために使用される型、すなわちスタンパーを作るのに、使用することができるプレートを意味するものと理解されている。しかしながら、マスタプレート自体を型として用いることも可能である。本願で使用する光データ記憶媒体との語は、特に別記しない限り、CD、DVD、BD 等のみならず、マスタプレートも指すものとする。露光中において、マスタプレートを直線的に動かすことも可能である (X、Y 方向の動作)。

40

【0 0 0 6】

別の例としては、D UV 放射を用いて、たとえば放射に対して感度を有する層 (たとえばレジスト) が付与されたシリコンウェハを露光する、リソグラフィ装置が挙げられる。ウェハは、露光中において、たとえば直線的に動かされる (X、Y 方向の動作)。また、露光中においてウェハを回転させることも可能である。

50

【 0 0 0 7 】

動いているレジスト表面上への書込用放射ビームの合焦は、焦点センサで合焦状態をモニタリングしながら、対物レンズをアクティブに動かすことにより実現される。光ディスクのマスタリング工程では、露光を引き起こさない波長を有する第2の別個の放射ビームを、合焦システム用に利用すると、データが書き込まれないときにも合焦状態を保つことが可能となるので有利である。したがって、合焦システム内においては、比較的高い波長のレーザービーム（たとえば赤色レーザービーム）が適用されることが多く、一方、レジストは、たとえばDUV放射によって露光される。しかしながら、この短い波長に対して利用可能な対物レンズの実効焦点距離は、通常、合焦用の波長と露光用の波長とはかなり異なる。そのため、焦点センサの赤色光に対しては、対物レンズは追加の補正レンズによって補完されなくてはならない。この補正レンズは、赤色光の光路中にのみ必要とされる。

10

【 0 0 0 8 】

冒頭の段落で述べたようなデバイスは、米国特許第6501723号より知られている。米国特許第6501723号では、レンズL1と補正レンズL2との間にダイクロイックミラーM1を配することにより（図1参照）、赤色波長とDUV波長との両方に対して、1つの共焦点の光路が作られている。M1を固定させたまま、L1とL2との組合せを動かすことにより、赤色焦点センサを用いて、露光用のDUVレーザービームの完全な合焦状態を保つことができる。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上記の米国特許第6501723号の構成には、いくつかの欠点がある。

【 0 0 1 0 】

移動させられる2つのレンズと、その間に配された固定ミラーとの組合せは、比較的大きく重量の重い構成をもたらす。システムは極めて高速かつ精確に移動させられなくてはならないので、このことは非常に大きな欠点である。

【 0 0 1 1 】

DUVビームの波面の歪みは最小限に保たれなくてはならず、その結果、特殊なダイクロイックコーティングを施した、高価かつ比較的厚いミラーM1が使用される。傾斜配置されたミラーのこの厚さは、赤色光の光路中に顕著な非点収差をもたらす。さらに、いくつかの適用形態では、別個の赤色焦点センサの使用は必須ではなく、DUV光自体が合焦用に用いられる。特にこうしたケースでは、重要なDUV光路内に、ダイクロイックミラーのような追加の光学素子を有することは深刻な欠点となる。

30

【 0 0 1 2 】

赤色焦点センサが、液体浸漬レンズであるDUV用対物レンズと組み合わせて用いられた場合、水とレジストとの間の界面から反射される赤色光の強度は、比較的低くなる。このことは、最後のレンズ素子の石英ガラスと水との間の界面からの別の弱い反射、およびDUV用対物レンズの他の界面からの反射との、望ましくない干渉へと繋がる。この干渉は、光軸に近い赤色ビームの中心部分（低NA部分）において支配的となる。

40

【 0 0 1 3 】

本発明の1つの目的は、冒頭の段落で述べたような種類のデバイスであって、上記の欠点の1つまたは複数を解決するようなデバイスを提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらなる目的は、かかるデバイスを含む装置を提供することである。

【 0 0 1 5 】

本発明のさらなる目的は、かかる装置を用いた製造方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 6 】

50

本発明によれば、上記の第1の目的は、上記の第2の光学素子が、第1の放射ビームの光学的に妨害されない通過を実現する、開口を有していることを特徴とするデバイスにより達成される。この開口は、たとえば中心孔とされる。第1の放射ビームは最も重要なビームであり、たとえばディープUV(DUV)ビームとされる。第2の放射ビーム(たとえば赤色焦点系のビーム)が使用されるか否かに関わらず、第1の放射ビームのビーム品質が、追加の光学素子により劣化させられることはない。固定されたダイクロイックミラーが必要とされないため、第2の光学素子(レンズL2)を、第1の光学素子L1のより近傍に配することができ、したがって小さくすることができる。これにより、移動させられる素子に関し、より単純かつ軽量の構成がもたらされる。

【0017】

ある実施形態では、上記の開口の位置における第2の放射ビームの強度が、実質的にゼロとされる。第2の放射ビーム(たとえば赤色集光ビーム)の、たとえば円環状の形状は、光軸近傍の領域において最も支配的である、望ましくない干渉を軽減させる。この円環状の形状は、ビーム中に配された阻止部材によって実現されてもよい。

【0018】

第1の放射ビームが、実質的に平行な放射ビームとして第1の光学素子に向けられ、第2の放射ビームが、実質的に平行な放射ビームとして第2の光学素子に向けられると有利である。これにより、光学的な調整を必要とせずに、放射源に対するデバイスの相対移動が可能とされる。

【0019】

ある実施形態では、第1の光学素子および第2の光学素子が、機械的に相互接続される。この形態は、2つの放射ビームの焦点が、放射源に対する、第1の光学素子(たとえば対物レンズ)および第2の光学素子(たとえば補正レンズ)の様々な動きと、少なくとも実質的に連動するようになるという利点を有する。補正レンズによって、第2の放射源からの放射ビームは、2つの放射ビームが対物レンズ系を通過した後に同一の焦点に合焦させられるように、第1の放射ビームに対して相対的に集束または発散させられる。対物レンズを補正レンズと一体的に動かすことにより、放射源に対して対物レンズがどの位置にあっても、2つの放射ビームの焦点が一致する。

【0020】

1つの有利な実施形態では、第2の光学素子と第1の放射源との間に、開口を有するプレートが配され、第1の放射ビームは、光学的に妨害されずにその開口を通過し、第2の放射ビームは、その開口の外側において、上記のプレートにより、第2の光学素子の方向へと反射される。このプレート(たとえばミラー)は、たとえば中心孔を有し、最も重要なビームである第1の放射ビーム(たとえばDUVビーム)を、光学的に妨害せずに通過させる。第2の放射ビーム(たとえば赤色焦点系)が使用されるか否かに関わらず、DUVビームのビーム品質が、追加の光学素子により劣化させられることはない。プレートは固定されており、第1のおよび第2の光学素子と共に移動はしない。さらに、プレート(たとえばミラー)は、第2の放射ビーム(たとえば赤色光)によってのみ使用される。これにより、コーティングの必要性が軽減され、プレートの厚さも無関係となる。円環状の赤色集光ビームは、対物レンズにおいて、適切な集束度をもって集光される。

【0021】

上記のプレートは、第1の放射ビームに対して傾斜角度(たとえば45度)をなしていることが好ましい。また、第1の放射源および前記第2の放射源の少なくとも一方が、レーザーとされることが好ましい。レーザーは安価に入手可能であり、光学的品質の高いビームを供給する。

【0022】

本発明の第2の目的は、光データ記憶媒体の製造に適したマスタプレートを露光する装置であって、

マスタプレートを支持する支持部と、

上記で述べた本発明に係るデバイスとを含み、

10

20

30

40

50

冒頭の段落で述べた層が、マスタプレート（MA）上に存在する層であるような装置によって達成される。

【0023】

あるいは、この第2の目的は、集積回路の製造に適したウェハの露光に適した装置であって、

ウェハ用の支持部と、

上記で述べた本発明に係るデバイスとを含み、

冒頭の段落で述べた層が、上記のウェハ上に存在する層であるような装置によっても達成される。

【0024】

本発明の第3の目的は、光データ記憶媒体の製造方法であって、

上記で述べた装置を用いてマスタプレートを露光する工程と、

そのマスタプレートを基にスタンパーを作製する工程と、

そのスタンパーを用いて光データ記憶媒体を製造する工程とを含む製造方法を提供することによって達成される。

【0025】

あるいは、この第3の目的は、集積回路の製造方法であって、

a) 上記で述べた装置を用いてウェハを露光する工程と、

b) そのウェハを処理して、上記の層の一部の除去および/または新たな層の積層を行う工程と、

c) 必要であれば工程aおよび工程bを繰り返す工程と、

d) 使用可能な集積回路を取り出すためにウェハを切断する工程とを含む製造方法を提供することによっても達成される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面を参照しながら、本発明をより詳細に説明する。

【0027】

図1は、層1に向かって放射を指向させる、既知の（従来技術の）デバイスを示している。この層は、基板2の上に存在している。基板は、支持部3上に取り付けられている。このデバイスは、第1の放射源S1から発せられた第1の放射ビームB1を、上記の層上に合焦させるための第1の光学素子L1と、第2の放射源S2から発せられた第2の放射ビームB2を、上記の層上に合焦させるための第2の光学素子L2とを含む。第1の光学素子L1は、ビームB2をさらに集光させるためにも使われている。第1の放射源および第2の放射源から発せられる放射の波長は、互いに異なる波長である。第1の光学素子および第2の光学素子は、放射源S1およびS2に対して一体的に移動可能とされている。2つの放射ビームB1およびB2の焦点は、第1の放射源および第2の放射源に対する第1の光学素子L1および第2の光学素子L2の様々な動きと、少なくとも実質的に連動する。

【0028】

図2には、層1に向かって放射を指向させる、本発明に係るデバイスが示されている。この層は、基板2の上に存在している。基板は、支持部3上に取り付けられている。このデバイスは、第1の放射源S1から発せられた第1の放射ビーム（DUVレーザービーム）B1を、層1上に合焦させるための第1の光学素子L1と、第2の放射源S2から発せられた第2の放射ビーム（赤色レーザービーム）B2を、層1上に合焦させるための第2の光学素子L2とを含む。ここでも、第1の光学素子L1は、ビームB2をさらに集光させるためにも使われている。

【0029】

層1は、光ディスク製造用のマスタプレートMA上に存在する層であってもよいし、集積回路製造用のウェハW上の層であってもよい。第1の放射源からの放射の波長は、DUVに対応する波長（たとえば257nm）であり、第2の放射源の波長は、赤色光に対応

10

20

30

40

50

する波長（たとえば655nm）である。第1の光学素子L1および第2の光学素子L2は、放射源S1およびS2に対して一体的に移動可能とされており、機械的に相互接続されている。2つの放射ビームの焦点は、放射源S1およびS2に対する第1の光学素子L1および第2の光学素子L2の様々な動きと、少なくとも実質的に連動する。第2の光学素子L2は、第1の放射ビームB1の光学的に妨害されない通過を実現する、開口すなわち中心孔A2を有する。開口A2の位置における第2の放射ビームの強度は、実質的にゼロである。望ましくない反射および迷光を防止するために、赤色ビームB2中には、阻止部材が配されている。円環状の赤色集光ビームは、対物レンズL1において、適切な集束度をもって集光される。第1の放射ビームB1は、実質的に平行な放射ビームとして第1の光学素子L1に向けられ、一方、第2の放射ビームB2は、実質的に平行な放射ビームとして第2の光学素子L2に向けられる。

10

【0030】

プレートすなわちミラーM1は、第2の光学素子L2と、第1の放射源S1との間に配されている。ミラーM1は、開口すなわち中心孔A1を有し、第1の放射ビームB1は、光学的に妨害されずにこの開口A1を通過する。一方、第2の放射ビームB2は、開口A1の外側において、ミラーM1により、第2の光学素子L2の方向へと反射される。ミラーM1は、第1の放射ビームB1に対して45度の角度をなしている。固定されたダイクロミックミラーが必要とされないため、レンズL2を、L1のより近傍に配することができ、したがって小さくすることができる。これにより、移動させられる素子に関し、より単純かつ軽量の構成がもたらされる。第2の放射ビームB2（たとえば赤色焦点系）が使用されるか否かに関わらず、第1の放射ビーム（DUVビームB1）のビーム品質が、追加の光学素子により劣化させられることはない。第2の放射ビームB2の円環状の形状は、光軸近傍の領域において最も支配的である、望ましくない干渉を軽減させる。

20

【0031】

固定ミラーM1は、第2の放射ビーム（たとえば赤色光ビームB2）によってのみ使用される。これにより、コーティングの必要性が軽減され、ミラーM1の厚さも無関係となる。

【0032】

図3には、光データ記憶媒体5の製造方法が図示されている。この方法は、図2に示された装置を用いてマスタプレートMAを露光する工程と、そのマスタプレートMAを基にスタンパー4を作製する工程と、そのスタンパー4を用いて光データ記憶媒体5を製造する工程とを含む。マスタプレートMAを基にスタンパー4を作製する工程は、既知の処理工程である。スタンパー4は、たとえばニッケル製のスタンパーとされる。スタンパー4を用いて、既知の射出成形処理により、光データ記憶媒体5（たとえばCD、DVD、BD等）が製造される。しかしながら、マスタプレートMA自体を型として使用することも可能である。

30

【0033】

変更形態としての集積回路の製造方法は、a)図2に示された装置を用いてウェハWを露光する工程と、b)ウェハを処理して、層の一部の除去および/または新たな層の積層を行う工程と、c)必要であれば工程aおよびbを繰り返す工程と、d)使用可能な集積回路を取り出すためにウェハを切断する工程とを含む。

40

【0034】

上記に述べた実施形態は、本発明を制限するものではなく説明のためのものであり、当業者においては、特許請求の範囲による本発明の範囲から逸脱することなく、多くの変更実施形態を設計することができるであろう点に留意されたい。特許請求の範囲においては、括弧内のいずれの参照番号も、特許請求の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。「含む」または「備える」との語は、請求項中に列挙されたもの以外の要素または工程の存在を排除するものではない。ある要素の前に置かれた「1つの」との語は、そのような要素が複数存在することを排除するものではない。単に特定の施策が互いに異なる従属請求項に記載されているという事実は、それらの施策の組合せを有利に使うことができ

50

ないということの意味するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】光ディスクのマスタまたはウェハを露光する、通常の遠隔場光記録用の対物レンズ系を示した図

【図2】光ディスクのマスタまたはウェハを露光する、本発明に係る近接場光記録用の対物レンズ系を示した図

【図3A】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

【図3B】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

【図3C】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

【図3D】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

【図3E】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

【図3F】図2の対物レンズ系で露光されたマスタプレートを用いた、光ディスクの製造方法の一工程を示した図

10

【図3A】



FIG. 3A

【図3B】

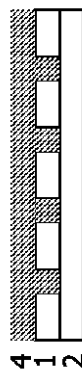


FIG. 3B

【図3C】

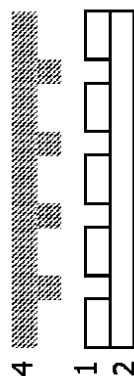


FIG. 3C

【 3 D 】

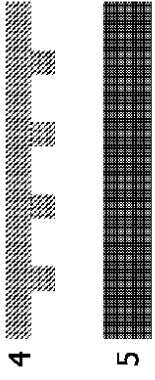


FIG. 3D

【 3 F 】

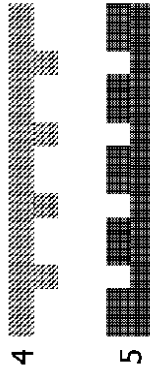


FIG. 3F

【 3 E 】

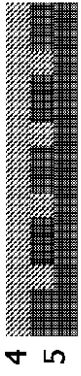
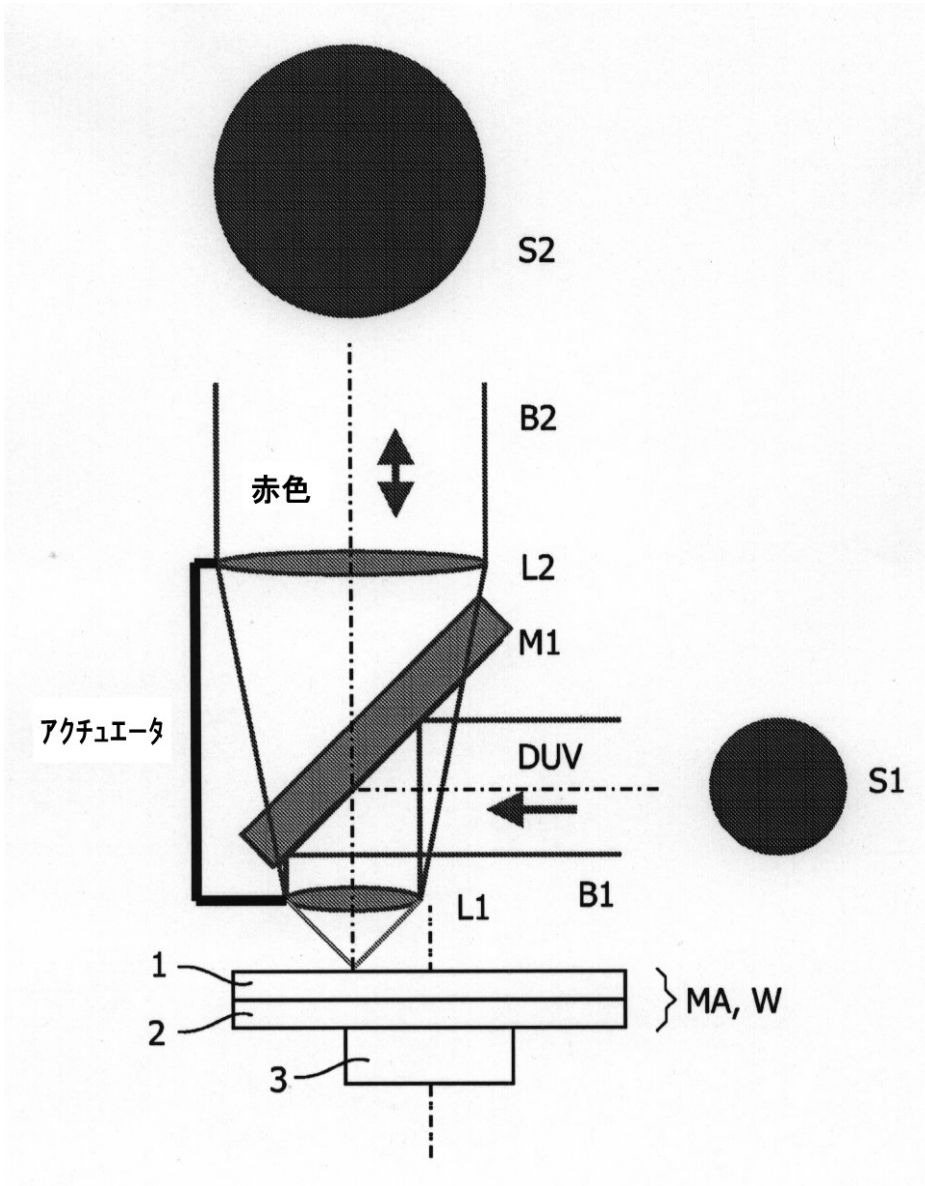
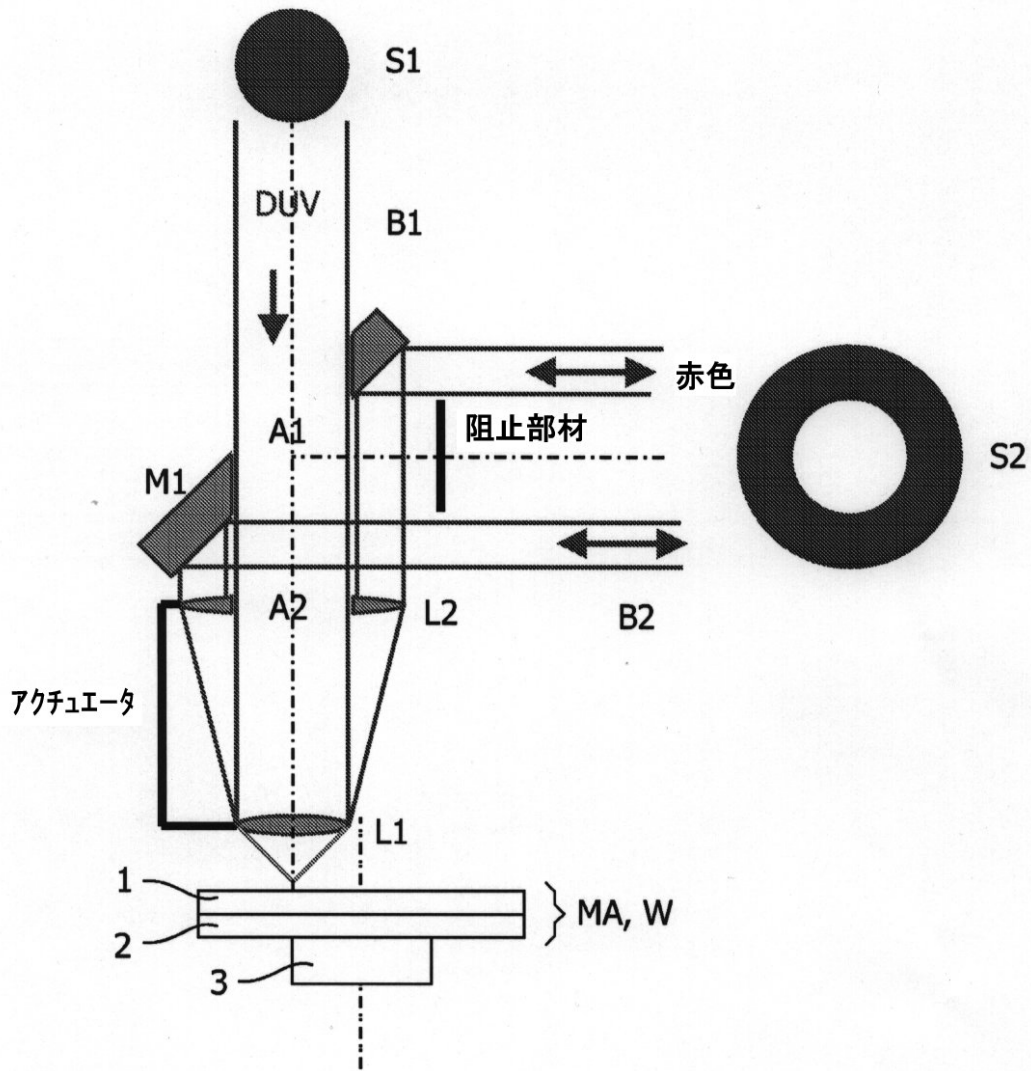


FIG. 3E

【 図 1 】



【 図 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/051149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G11B7/26 G03F7/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G11B G03F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/105894 A1 (STOCKX HENRICUS T.L.P ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) cited in the application paragraphs [0016] - [0019]; figures 1,2	12
A	US 6 118 574 A (IMANISHI ET AL) 12 September 2000 (2000-09-12) column 9, line 30 - column 10, line 10; figure 15	1-12
A	US 6 067 105 A (KIM ET AL) 23 May 2000 (2000-05-23) column 3, line 66 - column 4, line 18; figure 6	1-12
A	US 2004/155203 A1 (MAKIMURA TETSUYA) 12 August 2004 (2004-08-12) paragraphs [0039] - [0056]	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 September 2006		Date of mailing of the international search report 29/09/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Stemmer, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2006/051149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002105894 A1	08-08-2002	NONE	
US 6118574 A	12-09-2000	JP 10289475 A	27-10-1998
US 6067105 A	23-05-2000	KR 205428 Y1	01-07-1999
US 2004155203 A1	12-08-2004	WO 03045617 A1	05-06-2003
		JP 3683851 B2	17-08-2005
		JP 2003167354 A	13-06-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ネイゼン ヤコブス エイチ エム

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 ファン サンテン ヘルマル

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 2H097 AA03 BB02 CA03 CA06 CA17 LA20

5D121 BB21 BB38 BB40

5D789 AA23 AA38 BA01 BB09 DA01 EA01 FA13 JA43 JB02

5F046 BA07 CA03 CA07 CB07 CB10 CB12 DA01