

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010 年 6 月 10 日(10.06.2010)

(10) 国際公開番号  
**WO 2010/064449 A1**

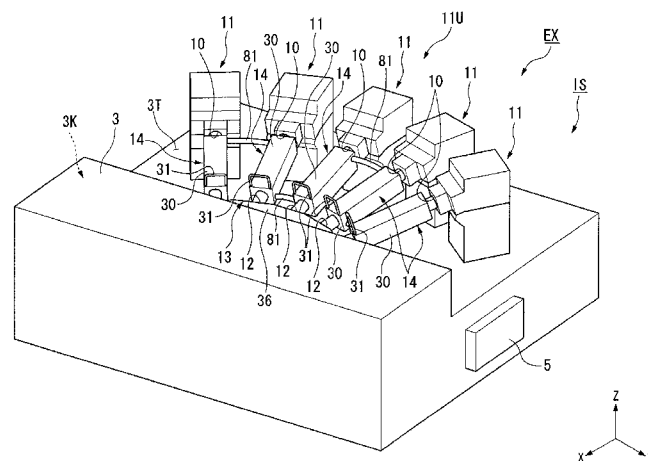
- (51) 国際特許分類:  
*G03F 7/20* (2006.01) *H01L 21/027* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/006632
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 4 日(04.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-309921 2008 年 12 月 4 日(04.12.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 菊池孝幸(KIKUCHI, Takayuki) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 阿部文彦(ABE, Fumihiko) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀正武, 外(SHIGA, Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE, EXPOSURE DEVICE, AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 照明装置、露光装置、及びデバイス製造方法

[図1]



(57) Abstract: The lighting device is equipped with a light source unit that emits illuminating light from a light emitting part disposed at a first height relative to a reference plane; a first optical system that has a light incidence part which is disposed at a second height lower than the first height relative to the reference plane, and that illuminates an object with the illuminating light that enters the light incidence part; and a second optical system that has an optical axis which is tilted relative to the reference plane at a height between the first height and the second height and that guides the illuminating light emitted from the light emitting part to the light incidence part.

(57) 要約: 照明装置は、基準面に対して第 1 高さに配置された射出部から照明光を射出する光源装置と、基準面に対して第 1 高さより低い第 2 高さに配置された入射部を有し、入射部に入射した照明光を物体に照射する第 1 光学系と、第 1 高さと第 2 高さとの間において基準面に対して傾斜した光軸を有し、射出部から射出された照明光を入射部に導く第 2 光学系とを備えている。

WO 2010/064449 A1



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 照明装置、露光装置、及びデバイス製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、露光装置、及びデバイス製造方法に関する。

本願は、２００８年１２月４日に出願された特願２００８－３０９９２１号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 例えばフラットパネルディスプレイ等の電子デバイスの製造工程で使用される露光装置は、マスクを露光光で照明する照明装置を有し、そのマスクを介した露光光で基板を露光する。下記特許文献には、照明装置に関する技術の一例が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開平０５－０４５６０５号公報

特許文献２：特開平０７－１３５１４９号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 照明装置は、小型であることが望ましい。照明装置が大型化すると、例えば装置コストが上昇したり、照明装置が占有する空間が大きくなって設備コストが上昇したりしてしまう可能性がある。また、照明装置が大型化すると、例えば照明装置のメンテナンス作業を円滑に実行することが困難となる可能性がある。

[0005] 本発明の態様は、大型化を抑制できる照明装置、露光装置、及びデバイス製造方法を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第１の態様に従えば、物体を照明する照明装置であって、基準面に対して第１高さに配置された射出部から照明光を射出する光源装置と、前

記基準面に対して前記第 1 高さより低い第 2 高さに配置された入射部を有し、前記入射部に入射した前記照明光を前記物体に照射する第 1 光学系と、前記第 1 高さと前記第 2 高さとの間において前記基準面に対して傾斜した光軸を有し、前記射出部から射出された前記照明光を前記入射部に導く第 2 光学系と、を備える照明装置が提供される。

[0007] 本発明の第 2 の態様に従えば、物体を照明する照明装置であって、照明光を射出する光源装置と、複数の入射部を有し、複数の前記入射部に入射した前記照明光を前記物体に照射する第 1 光学系と、複数の前記光源装置及び前記入射部のそれぞれに対応するように配置され、前記光源装置から射出された前記照明光を前記入射部に導く複数の第 2 光学系とを備え、複数の前記入射部は、前記第 1 光学系が設けられる設置面と交差する軸に対して放射状に配置される照明装置が提供される。

[0008] 本発明の第 3 の態様に従えば、物体を照明する照明装置であって、照明光を射出する光源装置と、前記照明光を受光して前記物体に照射する第 1 光学系と、前記光源装置から射出された前記照明光を前記第 1 光学系に導く第 2 光学系と、前記第 1 光学系の少なくとも一部を支持して移動可能な移動機構と、を備える照明装置が提供される。

[0009] 本発明の第 4 の態様に従えば、パターンが形成されたパターン保持部材を支持する第 1 支持機構と、感光基板を支持する第 2 支持機構と、前記パターン保持部材を照明し、前記パターンを介して前記感光基板を露光する第 1、第 2、第 3 のいずれか一つの態様の照明装置と、を備える露光装置が提供される。

[0010] 本発明の第 5 の態様に従えば、第 4 の態様の露光装置を用いて、前記パターンを前記感光基板に転写することと、前記パターンが転写された前記感光基板を現像し、前記パターンに対応する形状の転写パターン層を前記感光基板に形成することと、前記転写パターン層を介して前記感光基板を加工することと、を含むデバイス製造方法が提供される。

## 発明の効果

[0011] 本発明の態様によれば、大型化を抑制できる照明装置、露光装置、及びデバイス製造方法が提供される。

### 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本実施形態に係る露光装置の外観を示す図である。  
[図2]本実施形態に係る露光装置の概略を示す構成図である。  
[図3]本実施形態に係る露光装置の概略を示す正面図である。  
[図4]本実施形態に係る照明装置を上方から見た図である。  
[図5]本実施形態に係る照明装置の概略を示す構成図である。  
[図6]本実施形態に係る照明装置の概略を示す構成図である。  
[図7]本実施形態に係る第1光学系及びボディの一部を+Y側から見た図である。  
[図8]本実施形態に係る第1光学系及びボディの一部を+Z側から見た図である。  
[図9A]本実施形態に係る第1光学系の動作の一例を示す図である。  
[図9B]本実施形態に係る第1光学系の動作の一例を示す図である。  
[図10]デバイスの製造工程の一例を説明するためのフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されない。以下の説明においては、X Y Z直交座標系を設定し、このX Y Z直交座標系を参照しつつ各部の位置関係について説明する。水平面内の所定方向をX軸方向、水平面内においてX軸方向と直交する方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向のそれぞれと直交する方向（すなわち鉛直方向）をZ軸方向とする。また、X軸、Y軸、及びZ軸まわりの回転（傾斜）方向をそれぞれ、 $\theta X$ 、 $\theta Y$ 、及び $\theta Z$ 方向とする。

[0014] 図1は、本実施形態に係る露光装置E Xの外観を示す斜視図、図2は、露光装置E Xの概略を示す斜視図、図3は、正面図である。図1、図2、及び図3において、露光装置E Xは、マスクMを支持して移動可能なマスクステージ1と、基板Pを支持して移動可能な基板ステージ2と、マスクMを露光

光E Lで照明する照明装置I Sと、露光光E Lで照明されたマスクMのパターンの像を基板Pに投影する投影システムP Sと、少なくとも投影システムP Sを収容するチャンバ装置3と、少なくとも投影システムP Sを支持するボディ4と、露光装置E X全体の動作を制御する制御装置5とを備えている。

[0015] マスクMは、基板Pに投影されるデバイスパターンが形成されたレチクルを含み、例えばガラス板等の光透過性の板と、その板上にクロム等の遮光材料で形成された遮光パターンとを有する。なお、光透過性の板上に形成されるパターンは、遮光パターンのみならず、位相パターン及び減光パターンの少なくとも一方でもよい。また、本実施形態においては、マスクMとして透過型のマスクを用いるが、反射型のマスクでもよい。

[0016] 基板Pは、デバイスを製造するための感光基板を含み、例えばガラスプレート等の基材と、その基材上に形成された感光膜とを有する。感光膜は、基材に塗布された感光材の膜である。

[0017] チャンバ装置3は、実質的に閉ざされた内部空間3 Kを形成する。チャンバ装置3は、内部空間の環境（温度、湿度、クリーン度、及び圧力等）を制御する。ボディ4は、内部空間3 Kに配置される。

[0018] ボディ4は、例えばクリーンルーム内の支持面（例えば床面）F L上に防振装置6を介して配置されたベースプレート7と、ベースプレート7上に配置された第1コラム8と、第1コラム8上に配置された第2コラム9とを有する。本実施形態において、ボディ4は、照明装置I S、投影システムP S、マスクステージ1、及び基板ステージ2のそれぞれを支持する。

[0019] 本実施形態において、投影システムP Sは、複数の投影光学系P Lを有する。照明装置I Sは、複数の投影光学系P Lに対応する複数の照明モジュールI Lを有する。本実施形態においては、一例として、投影システムP Sは、投影光学系P Lを11個有し、照明装置I Sは、照明モジュールI Lを11個有する。また、本実施形態の露光装置E Xは、マスクMと基板Pとを所定の走査方向に同期移動しながら、マスクMのパターンの像を基板Pに投影

する。すなわち、本実施形態の露光装置 E X は、所謂、マルチレンズ型スキャン露光装置である。

[0020] 照明装置 I S は、所定の照明領域に露光光 E L を照射可能である。照明装置 I S は、複数（11 個）の照明モジュール I L により、異なる複数（11 箇所）の照明領域のそれぞれを露光光 E L で照明する。照明装置 I S は、照明領域に配置されたマスク M の一部分を、均一な照度分布の露光光 E L で照明する。本実施形態においては、照明装置 I S から射出される露光光 E L として、水銀ランプから射出される輝線（g 線、h 線、i 線）を用いる。図 1 及び図 3 に示すように、本実施形態においては、照明装置 I S の一部が、チャンバ装置 3 の上面 3 T に配置される。本実施形態において、上面 3 T は、X Y 平面とほぼ平行である。

[0021] マスクステージ 1 は、マスク M を支持した状態で、照明領域に対して移動可能である。マスクステージ 1 は、マスク M の下面（パターン形成面）と X Y 平面とがほぼ平行となるように、マスク M を支持する。マスクステージ 1 は、第 2 コラム 9 のガイド面 9 G に対して移動可能に支持される。マスクステージ 1 は、リニアモータ等の駆動システムの作動により、X 軸、Y 軸、及び  $\theta$  Z 方向の 3 つの方向に移動可能である。

[0022] 投影システム P S は、所定の投影領域に露光光 E L を照射可能である。投影システム P S は、複数（11 個）の投影光学系 P L により、異なる複数（11 箇所）の投影領域のそれぞれにマスク M のパターンの像を投影する。投影システム P S は、投影領域に配置された基板 P の一部分に、マスク M のパターンの像を所定の投影倍率で投影する。本実施形態において、投影システム P S は、第 1 コラム 8 の支持面 8 T に支持される。

[0023] 基板ステージ 2 は、基板 P を支持した状態で、投影領域に対して移動可能である。基板ステージ 2 は、基板 P の表面（露光面）と X Y 平面とがほぼ平行となるように、基板 P を保持する。基板ステージ 2 は、ベースプレート 7 のガイド面 7 G に対して移動可能に支持される。基板ステージ 2 は、リニアモータ等の駆動システムの作動により、X 軸、Y 軸、Z 軸、 $\theta$  X、 $\theta$  Y、及

び $\theta$  Z方向の6つの方向に移動可能である。

[0024] マスクステージ1、及び基板ステージ2の位置情報は、干渉計システム（不図示）によって計測される。基板Pの露光処理を実行するとき、あるいは所定の計測処理を実行するとき、干渉計システムの計測結果に基づいて、マスクステージ1（マスクM）、及び基板ステージ2（基板P）の位置制御が実行される。

[0025] 照明装置ISは、マスクステージ1に支持されているマスクMを露光光ELで照明し、そのマスクMのパターンを介して、基板ステージ2に支持されている基板Pを露光する。投影システムPSは、マスクステージ1が支持するマスクMのパターンの像を、基板ステージ2が支持する基板Pに投影する。照明装置ISは、投影システムPSを介して、基板Pを露光する。

[0026] 図4は、本実施形態に係る照明装置ISの一部を上方から見た図である。図1、図2、図3、及び図4において、照明装置ISは、チャンバ装置3の上面3Tに対して第1高さに配置された射出部10から露光光ELを射出する光源装置11と、上面3Tに対して第1高さより低い第2高さに配置された入射部12を有し、入射部12に入射した露光光ELをマスクMに照射する第1光学系13と、第1高さと第2高さとの間において上面3Tに対して傾斜した光軸AXを有し、射出部10から射出された露光光ELを入射部12に導く第2光学系14とを備えている。

[0027] 照明装置ISは、光源装置11を複数備える。本実施形態において、照明装置ISは、光源装置11を5つ備える。複数の光源装置11は、射出部10をそれぞれ備える。複数の射出部10のそれぞれは、上面3Tに対して第1高さに配置されている。以下の説明において、複数の光源装置11を総称して適宜、光源ユニット11U、と称する。光源ユニット11Uは、上面3Tに対して第1高さに配置された複数の射出部10から露光光ELを射出する。

[0028] 第1光学系13は、入射部12を複数有する。入射部12は、複数の光源装置11に対応して、複数（5つ）設けられている。複数の入射部12は、

上面 3 T に対して第 2 高さにおいて、上面 3 T と交差する Z 軸に対して放射状に配置されている。第 1 光学系 1 3 は、入射部 1 2 に入射した露光光 E L をマスク M に照射する。

[0029] 第 2 光学系 1 4 は、複数の射出部 1 0 及び複数の入射部 1 2 に対応して、複数（5 つ）配置されている。複数の第 2 光学系 1 4 の光軸 A X のそれぞれは、上面 3 T に対して傾斜している。また、X Y 平面内において、複数の第 2 光学系 1 4 は、Z 軸に対する放射方向に沿って配置されている。複数の第 2 光学系 1 4 のそれぞれは、射出部 1 0 から射出された露光光 E L を、入射部 1 2 に導く。

[0030] 図 5 及び図 6 は、照明装置 I S の概略を示す構成図である。図 5 及び図 6 は、5 つの光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 のうち、一つの光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 を示している。以下、一つの光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 について説明する。他の光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 は、図 5 及び図 6 に示す一つの光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 とほぼ同等の構成であるため、説明を省略する。

[0031] 図 5 及び図 6 に示すように、光源装置 1 1 は、水銀ランプ 1 5 と、水銀ランプ 1 5 から射出された光を反射する反射面 1 6 R を有する楕円鏡 1 6 と、楕円鏡 1 6 からの光の少なくとも一部を反射するダイクロイックミラー 1 7 とを備えている。また、光源装置 1 1 は、水銀ランプ 1 5、楕円鏡 1 6、及びダイクロイックミラー 1 7 を収容するハウジング（ランプハウス）1 8 を備えている。反射面 1 6 R は、上方（+Z 方向）を向いている。射出部 1 0 は、ダイクロイックミラー 1 7 からの露光光 E L を射出する。

[0032] 水銀ランプ 1 5 は、保持機構 7 0 に保持される。保持機構 7 0 に保持された水銀ランプ 1 5 の外形は、Z 軸方向に長い。本実施形態において、楕円鏡 1 6 は、反射面 1 6 R が上方（+Z 方向）を向くように配置されている。したがって、例えば水銀ランプ 1 5 の交換作業、水銀ランプ 1 5 に対するメンテナンス作業等を実行するとき、水銀ランプ 1 5 に対するアクセス性、作業性は良好である。射出部 1 0 は、ハウジング 1 8 の上部に配置されており、

水銀ランプ 15 から射出され、楕円鏡 16 の反射面 16 R 及びダイクロイックミラー 17 を介した光は、そのハウジング 18 の上部に配置されている射出部 10 から射出される。

[0033] 第 2 光学系 14 は、ダイクロイックミラー 17 からの光の進行を遮断可能なシャッタ装置 19 と、ダイクロイックミラー 17 からの光が入射するコリメートレンズ 20 A 及び集光レンズ 20 B を含むリレー光学系 20 と、所定波長領域の光のみを通過させる干渉フィルタ 21 とを備えている。第 2 光学系 14 の光軸 A X は、リレー光学系 20 の光軸を含む。

[0034] 図 1, 図 2, 図 4, 及び図 6 に示すように、照明装置 I S は、第 2 光学系 14 を収容するハウジング 30 を備えている。入射部 12 近傍におけるハウジング 30 の上面には、ハンドル 31 が配置されている。作業者は、ハンドル 31 をつかみながら、照明装置 I S に対するメンテナンス作業を実行することができる。特に、作業者がハウジング 30 の上面で作業を行う場合、ハンドル 31 は有効である。

[0035] 図 4 に示すように、本実施形態において、照明装置 I S は、ハウジング 30 の内部空間に気体を供給する気体供給装置 80 を備えている。気体供給装置 80 は、ハウジング 30 の内部空間に、クリーンで温度調整された気体を供給する。本実施形態において、複数のハウジング 30 の内部空間は、チューブ部材 81 の流路を介して接続されている。気体供給装置 80 は、複数（5 つ）のハウジング 30 のうち、最も -Y 側に配置されているハウジング 30 の内部空間に気体を供給する。そのハウジング 30 の内部空間に供給された気体は、チューブ部材 81 の流路を介して、他のハウジング 30 の内部空間に供給される。複数（5 つ）のハウジング 30 のうち、最も +Y 側に配置されているハウジング 30 の内部空間から排出された気体は、気体供給装置 80 に戻される。

[0036] 本実施形態においては、気体供給装置 80 は、ハウジング 30 の内部空間に、ケミカルクリーンなガス（エア）を供給する。気体供給装置 80 は、H E P A フィルタ、U L P A フィルタ等のパーティクルを除去するパーティク

ルフィルタ、及び化学物質を除去可能なケミカルフィルタを含むフィルタ装置を有する。気体供給装置 80 は、フィルタ装置を介したケミカルクリーンなガスをハウジング 30 の内部空間に供給する。

[0037] 例えば、アンモニアガス、硫黄酸化物、及び有機珪素化合物等の化学物質（曇り物質）がハウジング 30 の内部空間に存在すると、第 2 光学系 14 の光学素子の表面が汚染される（曇りが発生する）可能性がある。本実施形態によれば、気体供給装置 80 によって、化学物質が十分に低減されたガスがハウジング 30 の内部空間に供給されるので、第 2 光学系 14 の光学特性の低下を抑制することができる。

[0038] 図 2、図 3、図 5、及び図 6 に示すように、第 1 光学系 13 は、第 1 部分光学系 22 と、第 2 部分光学系 23 とを有する。第 1 部分光学系 22 は、第 2 光学系 14 からの露光光 E<sub>L</sub> が入射する入射部 12、露光光 E<sub>L</sub> を射出可能な複数の射出端 24、及び入射部 12 から入射した露光光 E<sub>L</sub> を複数の射出端 24 のそれぞれに導く光ファイバユニット 25 を有する。第 1 部分光学系 22 は、入射部 12 から入射した露光光 E<sub>L</sub> を、複数の射出端 24 のそれぞれに分岐して、それら射出端 24 のそれぞれから射出させる、分岐光学系を有する。

[0039] 本実施形態において、上面 3T に、光源装置 11、第 2 光学系 14、及び第 1 部分光学系 22 の一部（光ファイバユニット 25）が配置されている。

[0040] 本実施形態においては、射出部 10 より低い位置に入射部 12 を配置し、上面 3T（XY 平面）に対して光軸 AX が傾斜するように第 2 光学系 14 を配置したので、照明装置 IS の省スペース化（小型化）を図ることができる。射出部 10 と同じ高さに入射部 12 を配置した場合、例えば光ファイバユニット 25 が大型化する可能性がある。本実施形態においては、射出部 10 より低い位置に入射部 12 を配置したので、小型化を図ることができる。また、光ファイバユニット 25 が小型化されることで、光ファイバの使用量を抑制できる。したがって、装置コストの上昇を抑制することができる。

[0041] また、本実施形態においては、複数の入射部 12 及びその入射部 12 に接

続される第2光学系14の光軸AXが、Z軸に対して放射状に配置されているので、照明装置ISの省スペース化（小型化）を図ることができる。また、照明装置ISの小型化を実現しつつ、複数の第2光学系14の間のスペースが確保されているので、例えば作業者による照明装置ISのメンテナンス作業等を円滑に実行することができる。また、複数の第2光学系14の構造、光路長等を一致させることができる。

[0042] 第2部分光学系23は、複数の照明モジュールILを有する。照明モジュールILは、複数の射出端24に対応するように、複数設けられている。射出端24は、複数の照明モジュールILに対応して、複数設けられている。すなわち、本実施形態においては、射出端24は、11個設けられている。第2光学系14からの露光光ELは、第1部分光学系22の入射部12に入射し、複数の射出端24のそれぞれから射出される。照明モジュールILは、射出端24から射出された露光光ELをマスクMに照射する。

[0043] 図5は、複数の照明モジュールILのうち、二つの照明モジュールILを示す。以下、図5を参照して、複数の照明モジュールILのうち、一つの照明モジュールILについて説明する。照明モジュールILは、射出端24からの露光光ELの進行を遮断可能なシャッタ装置26と、射出端24からの露光光ELが供給されるコリメートレンズ27と、コリメートレンズ27からの露光光ELが供給されるフライアイインテグレータ28と、フライアイインテグレータ28からの露光光ELが供給されるコンデンサレンズ29とを備えている。コンデンサレンズ29から射出された露光光ELは、照明領域に照射される。照明モジュールILは、照明領域を均一な照度分布の露光光ELで照明する。

[0044] 以上、一つの照明モジュールILについて説明した。他の照明モジュールILは、図5に示す一つの照明モジュールILとほぼ同等の構成であるため、説明を省略する。

[0045] 図2、図3、図5、図6に示すように、照明装置ISは、第2部分光学系23の第1部分32の光学素子を収容する第1ハウジング33と、第2部分

34の光学素子を収容する第2ハウジング35とを備えている。本実施形態において、第1部分32は、複数の照明モジュール1Lそれぞれのシャッタ装置26、コリメートレンズ27、及びフライアイインテグレータ28を含む。第2部分34は、複数の照明モジュール1Lそれぞれのコンデンサレンズ29を含む。第1ハウジング33は、第1部分光学系22を収容するハウジング36に支持されている。第2ハウジング35は、第1ハウジング33に支持されている。第2ハウジング35（第2部分34）は、第1ハウジング33（第1部分32）の下側（-Z側）に配置されている。第2部分34は、第1部分32より、マスクステージ1に近い位置に配置されている。

[0046] 照明装置1Sは、第1光学系13の少なくとも一部を支持して移動可能な移動機構40を備える。移動機構40は、第1光学系13を収容するハウジングを支持して移動可能である。本実施形態において、移動機構40は、第1部分光学系22を支持して移動可能な第1移動機構41と、第2部分光学系23の少なくとも一部を支持して移動可能な第2移動機構42とを有する。第1移動機構41は、第1部分光学系22を収容するハウジング36を支持して移動可能である。第2移動機構42は、第2部分光学系23（第2部分34）を収容する第2ハウジング35を支持して移動可能である。

[0047] 図7は、第1光学系13及びボディ4（第2コラム9）の一部を+Y側から見た図、図8は、+Z側から見た図である。以下、第1移動機構41について説明する。

[0048] 図3、図7、及び図8に示すように、第1部分光学系22を収容するハウジング36は、フランジ36Fを有する。ハウジング36は、フランジ36Fを介して、第2コラム9の上面9Tに支持されている。ハウジング36は、第1ハウジング33を支持する。第1ハウジング33は、第2ハウジング35を支持する。

[0049] 第1移動機構41は、ボディ4に配置され、ハウジング36の移動をガイドする第1ガイド機構43を有する。第1ガイド機構43は、第2コラム9の上面9Tに配置され、Y軸方向に長いガイド部材43Gを有する。ガイド

部材 4 3 G は、上面 9 T から + Z 方向に突出する凸部を含む。ガイド部材 4 3 G には、複数のローラが配置されている。ハウジング 3 6 のフランジ 3 6 F には、ガイド部材 4 3 G に対応する凹部 3 6 G が設けられている。第 1 部分光学系 2 2 を收容するハウジング 3 6 (フランジ 3 6 F) は、ガイド部材 4 3 G にガイドされながら、Y 軸方向に移動可能である。ハウジング 3 6 が移動することによって、第 1、第 2 ハウジング 3 3、3 5 も一緒に移動する。すなわち、第 1 移動機構 4 1 は、第 2 コラム 9 の上面 9 T を、第 1 光学系 1 3 (ハウジング 3 6、3 3、3 5) が Y 軸方向にスライドするようにガイドすることができる。なお、ガイド部材 4 3 G は、第 2 コラム 9 に対して着脱可能に配置してもよい。また、第 1 ガイド機構 4 3 は、ハウジング 3 6 を残して光ファイバユニット 2 5 の移動をガイドするようにしてもよい。

[0050] 第 2 コラム 9 には、第 1 光学系 1 3 の移動時 (スライド移動時) に、第 1 光学系 1 3 の少なくとも一部が通過する凹部 (通路、空間) 9 0 が形成されている。凹部 9 0 は、Y 軸方向に長い。これにより、第 1 光学系 1 3 の移動は妨げられない。

[0051] なお、第 1 ガイド機構 4 3 が、上面 9 T に形成された凹部を有し、フランジ 3 6 F に、凹部に対応する凸部を設けてもよい。

[0052] 露光装置 E X の稼働時 (通常の露光シーケンス時) においては、第 1 光学系 1 3 (フランジ 3 6 F) は、固定機構 (不図示) によって、位置を固定される。固定機構は、第 1 光学系 1 3 が露光光 E L の光路上に配置されるように、フランジ 3 6 F を固定する。固定機構は、例えば第 2 コラム 9 とフランジ 3 6 F とを固定可能なボルト部材を含む。

[0053] また、露光装置 E X の稼働時においては、凹部 9 0 は、チャンバ装置 3 の一部を構成する蓋部材で覆われる。これにより、内部空間 3 K を実質的に閉ざすことができる。一方、第 1 光学系 1 3 の移動時には、蓋部材が外され、凹部 9 0 が開放される。これにより、第 1 光学系 1 3 の移動は妨げられない。

[0054] なお、第 1 光学系 1 3 を + Y 方向に移動するとき、第 1 部分光学系 2 2 の

ハウジング 36 と、第 2 光学系 14 のハウジング 30 との接続が解除される。また、図 8 に示すように、複数の第 2 光学系 14 のうち、最も +Y 側の第 2 光学系 14 が、ハウジング 36 と光源装置 11 との間から退かされる。これにより、第 1 光学系 13 を円滑に移動することができる。

[0055] ハウジング 36 を +Y 方向に移動することによって、ボディ 4 から第 1 光学系 13 を外すことができる。また、ボディ 4 から第 1 光学系 13 を外して、第 1 光学系 13 の少なくとも一部（例えば光ファイバユニット 25）を交換することができる。上述のように、本実施形態においては、光ファイバユニット 25 の小型化が図られているので、交換作業を円滑に実行することができる。

[0056] 次に、第 2 移動機構 42 について説明する。第 2 移動機構 42 は、第 1 部分 32（第 1 ハウジング 33）に対して、第 2 部分 34（第 2 ハウジング 35）を移動可能である。

[0057] 図 9 A 及び図 9 B は、第 2 移動機構 42 の動作の一例を示す図である。図 2、図 6、図 7、図 9 A、図 9 B に示すように、第 2 移動機構 42 は、第 1 ハウジング 33 に配置され、第 2 ハウジング 35 の移動をガイドする第 2 ガイド機構 44 を有する。

[0058] 第 2 ガイド機構 44 は、第 1 ハウジング 33 の +Y 側及び -Y 側の側面に配置され、X 軸方向に長いガイド部材 44 G を有する。ガイド部材 44 G は、第 1 ハウジング 33 に設けられ、X 軸方向に長い凸部を有する。第 2 ハウジング 35 には、ガイド部材 44 G に対応する凹部が設けられている。第 2 部分 34 を収容する第 2 ハウジング 35 は、ガイド部材 44 G にガイドされながら、X 軸方向に移動可能である。第 2 移動機構 42 は、Z 軸とほぼ平行な第 1 部分 32 の光学素子の光軸と交差する X 軸方向に、第 1 ハウジング 33 に対して第 2 ハウジング 35 がスライドするようにガイドすることができる。

[0059] なお、第 2 ガイド機構 44 が、第 1 ハウジング 33 に形成された凹部を有し、第 2 ハウジング 35 に、凹部に対応する凸部を設けてもよい。

- [0060] 露光装置 E X の稼働時（通常の露光シーケンス時）においては、第 2 部分 3 4（第 2 ハウジング 3 5）は、固定機構（不図示）によって、位置を固定される。固定機構は、第 2 部分 3 4 が露光光 E L の光路上に配置されるように、第 2 ハウジング 3 5 を固定する。
- [0061] 図 9 A は、第 2 部分 3 4 が露光光 E L の光路上に配置されている状態である。図 9 A に示す状態から、図 9 B に示す状態に変化するように、第 2 ハウジング 3 5 を移動して、第 2 部分 3 4 を露光光 E L の光路上から退避させることができる。なお、本実施形態においては、第 1 ハウジング 3 3 から第 2 ハウジング 3 5 を外して第 2 部分 3 4（第 2 ハウジング 3 5）を交換することもできる。
- [0062] また、第 1 ハウジング 3 3 に対して第 2 ハウジング 3 5 を移動させた状態、つまり第 2 部分 3 4 を露光光 E L の光路から退避させた状態で、第 1 部分 3 2 の光学素子のメンテナンス作業、あるいは調整作業を実行することができる。第 1 ハウジング 3 3 に対して第 2 ハウジング 3 5 を移動させることによって、作業者は、第 1 ハウジング 3 3 の下端の開口から、第 1 部分 3 2 の光学素子に円滑にアクセスすることができる。したがって、良好な作業性で、メンテナンス作業、調整作業等を実行することができる。
- [0063] 以上説明したように、本実施形態によれば、照明装置 I S の大型化を抑制することができる。また、本実施形態によれば、照明装置 I S のメンテナンス作業、調整作業等を円滑に実行することができる。
- [0064] なお、上述の実施形態においては、光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 が複数配置されている場合を例にして説明したが、1 つでもよい。また、入射部 1 2 が、光源装置 1 1 及び第 2 光学系 1 4 に応じて、1 つでもよい。
- [0065] なお、上述の実施形態においては、射出端 2 4 の数が、入射部 1 2 の数より多い場合を例にして説明したが、射出端 2 4 の数が、入射部 1 2 の数より少なくてもよい。また、射出端 2 4 が 1 つでもよい。また、照明モジュール I L 及び投影光学系 P L が 1 つでもよい。
- [0066] なお、上述の実施形態の基板 P としては、ディスプレイデバイス用のガラ

ス基板のみならず、半導体デバイス製造用の半導体ウエハ、薄膜磁気ヘッド用のセラミックウエハ、あるいは露光装置で用いられるマスクまたはレチクルの原版（合成石英、シリコンウエハ）等が適用される。

[0067] なお、露光装置E Xとしては、マスクMと基板Pとを同期移動してマスクMのパターンを介した露光光E Lで基板Pを走査露光するステップ・アンド・スキャン方式の走査型露光装置（スキニングステッパ）の他に、マスクMと基板Pとを静止した状態でマスクMのパターンを一括露光し、基板Pを順次ステップ移動させるステップ・アンド・リピート方式の投影露光装置（ステッパ）にも適用することができる。

[0068] また、本発明は、米国特許第6341007号明細書、米国特許第6208407号明細書、米国特許第6262796号明細書等の開示されているような、複数の基板ステージを備えたツインステージ型の露光装置にも適用できる。

[0069] また、本発明は、米国特許第6897963号明細書、欧州特許出願公開第1713113号明細書等の開示されているような、基板を保持する基板ステージと、基板を保持せずに、基準マークが形成された基準部材及び／又は各種の光電センサを搭載した計測ステージとを備えた露光装置にも適用することができる。また、複数の基板ステージと計測ステージとを備えた露光装置を採用することができる。

[0070] 露光装置E Xの種類としては、液晶表示素子製造用又はディスプレイ製造用の露光装置に限られず、基板Pに半導体素子パターンを露光する半導体素子製造用の露光装置、薄膜磁気ヘッド、撮像素子（CCD）、マイクロマシン、MEMS、DNAチップ、あるいはレチクル又はマスクなどを製造するための露光装置などにも広く適用できる。

[0071] なお、上述の各実施形態においては、レーザ干渉計を含む干渉計システムを用いて各ステージの位置情報を計測するものとしたが、これに限らず、例えば各ステージに設けられるスケール（回折格子）を検出するエンコーダシステムを用いてもよい。

[0072] なお、上述の実施形態においては、光透過性の基板上に所定の遮光パターン（又は位相パターン・減光パターン）を形成した光透過型マスクを用いたが、このマスクに代えて、例えば米国特許第6778257号明細書に開示されているように、露光すべきパターンの電子データに基づいて透過パターン又は反射パターン、あるいは発光パターンを形成する可変成形マスク（電子マスク、アクティブマスク、あるいはイメージジェネレータとも呼ばれる）を用いてもよい。また、非発光型画像表示素子を備える可変成形マスクに代えて、自発光型画像表示素子を含むパターン形成装置を備えるようにしても良い。

[0073] 上述の実施形態の露光装置E Xは、各構成要素を含む各種サブシステムを、所定の機械的精度、電気的精度、光学的精度を保つように、組み立てることで製造される。これら各種精度を確保するために、この組み立ての前後には、各種光学系については光学的精度を達成するための調整、各種機械系については機械的精度を達成するための調整、各種電気系については電気的精度を達成するための調整が行われる。各種サブシステムから露光装置への組み立て工程は、各種サブシステム相互の、機械的接続、電気回路の配線接続、気圧回路の配管接続等が含まれる。この各種サブシステムから露光装置への組み立て工程の前に、各サブシステム個々の組み立て工程があることはいうまでもない。各種サブシステムの露光装置への組み立て工程が終了したら、総合調整が行われ、露光装置全体としての各種精度が確保される。なお、露光装置の製造は温度およびクリーン度等が管理されたクリーンルームで行うことが望ましい。

[0074] 半導体デバイス等のマイクロデバイスは、図10に示すように、マイクロデバイスの機能・性能設計を行うステップ201、この設計ステップに基づいたマスク（レチクル）を製作するステップ202、デバイスの基材である基板を製造するステップ203、上述の実施形態に従って、マスクのパターンからの露光光で基板を露光して、そのパターンを基板Pに転写すること、パターンが転写された基板を現像し、パターンに対応する形状の転写パター

ン層を基板に形成すること、及び転写パターン層を介して基板を加工することを含む基板処理ステップ204、デバイス組み立てステップ（ダイシング工程、ボンディング工程、パッケージ工程などの加工プロセスを含む）205、検査ステップ206等を経て製造される。

[0075] なお、上述の実施形態及び変形例の要件は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。また、法令で許容される限りにおいて、上述の実施形態及び変形例で引用した露光装置などに関する全ての公開公報及び米国特許の開示を援用して本文の記載の一部とする。

[0076] なお、上述の実施形態では、照明装置が露光装置に適用される場合を例にして説明したが、照明光を使用する装置、例えば基板の検査装置等にも適用することができる。

### 符号の説明

[0077] 1…マスキステージ、2…基板ステージ、3…チャンバ装置、3T…上面、4…ボディ、5…制御装置、7…ベースプレート、8…第1コラム、9…第2コラム、10…射出部、11…光源装置、12…入射部、13…第1光学系、14…第2光学系、22…第1部分光学系、23…第2部分光学系、25…光ファイバユニット、30…ハウジング、31…ハンドル、32…第1部分、33…第1ハウジング、34…第2部分、35…第2ハウジング、36…ハウジング、40…移動機構、41…第1移動機構、42…第2移動機構、43…第1ガイド機構、44…第2ガイド機構、AX…光軸、EL…露光光、IL…照明モジュール、IS…照明装置、M…マスク、P…基板、PL…投影光学系、PS…投影システム

## 請求の範囲

- [請求項1] 物体を照明する照明装置であって、  
基準面に対して第1高さに配置された射出部から照明光を射出する光源装置と、  
前記基準面に対して前記第1高さより低い第2高さに配置された入射部を有し、前記入射部に入射した前記照明光を前記物体に照射する第1光学系と、  
前記第1高さと前記第2高さとの間において前記基準面に対して傾斜した光軸を有し、前記射出部から射出された前記照明光を前記入射部に導く第2光学系と、を備える照明装置。
- [請求項2] 前記第2光学系を収容するハウジングと、  
前記入射部近傍における前記ハウジングの上面に配置されたハンドルとを備える請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記第1光学系は、前記入射部を複数有し、  
前記光源装置及び前記第2光学系は、複数の前記入射部に対応して、複数配置される請求項1又は2記載の照明装置。
- [請求項4] 複数の前記入射部は、前記基準面と交差する軸に対して放射状に配置される請求項3記載の照明装置。
- [請求項5] 物体を照明する照明装置であって、  
照明光を射出する光源装置と、  
複数の入射部を有し、複数の前記入射部に入射した前記照明光を前記物体に照射する第1光学系と、  
複数の前記光源装置及び前記入射部のそれぞれに対応するように配置され、前記光源装置から射出された前記照明光を前記入射部に導く複数の第2光学系とを備え、  
複数の前記入射部は、前記第1光学系が設けられる設置面と交差する軸に対して放射状に配置される照明装置。
- [請求項6] 複数の前記第2光学系は、前記軸に対する放射方向に沿って配置さ

れる請求項 4 又は 5 記載の照明装置。

[請求項7] 前記第 1 光学系の少なくとも一部を支持して移動可能な移動機構を備える請求項 1 ～ 6 のいずれか一項記載の照明装置。

[請求項8] 物体を照明する照明装置であって、  
照明光を射出する光源装置と、  
前記照明光を受光して前記物体に照射する第 1 光学系と、  
前記光源装置から射出された前記照明光を前記第 1 光学系に導く第 2 光学系と、  
前記第 1 光学系の少なくとも一部を支持して移動可能な移動機構と、  
を備える照明装置。

[請求項9] 前記第 1 光学系は、前記第 1 光学系から導かれた前記照明光を受光して複数の射出端に導く光ファイバを有する第 1 部分光学系と、前記第 1 部分光学系から射出される前記照明光を前記物体に照射する第 2 部分光学系とを有し、  
前記移動機構は、前記第 1 部分光学系を支持して移動する請求項 7 又は 8 記載の照明装置。

[請求項10] 前記移動機構は、当該照明装置を支持するボディに配置され、前記ボディに対する前記第 1 部分光学系の移動をガイドする第 1 ガイド機構を有する請求項 9 記載の照明装置。

[請求項11] 前記移動機構は、前記第 2 部分光学系の少なくとも一部を移動可能である請求項 9 又は 10 記載の照明装置。

[請求項12] 前記第 2 部分光学系は、第 1 部分と第 2 部分とを有し、  
前記移動機構は、前記第 1 部分を収容する第 1 ハウジングに配置され、前記第 2 部分を収容する第 2 ハウジングの移動をガイドする第 2 ガイド機構を有する請求項 11 記載の照明装置。

[請求項13] パターンが形成されたパターン保持部材を支持する第 1 支持機構と、  
感光基板を支持する第 2 支持機構と、

前記パターン保持部材を照明し、前記パターンを介して前記感光基板を露光する請求項 1 ～ 12 のいずれか一項記載の照明装置と、を備える露光装置。

[請求項14] 前記第 1 支持機構が支持する前記パターン保持部材のパターンの像を、前記第 2 支持機構が支持する前記感光基板に投影する複数の投影光学系を備え、

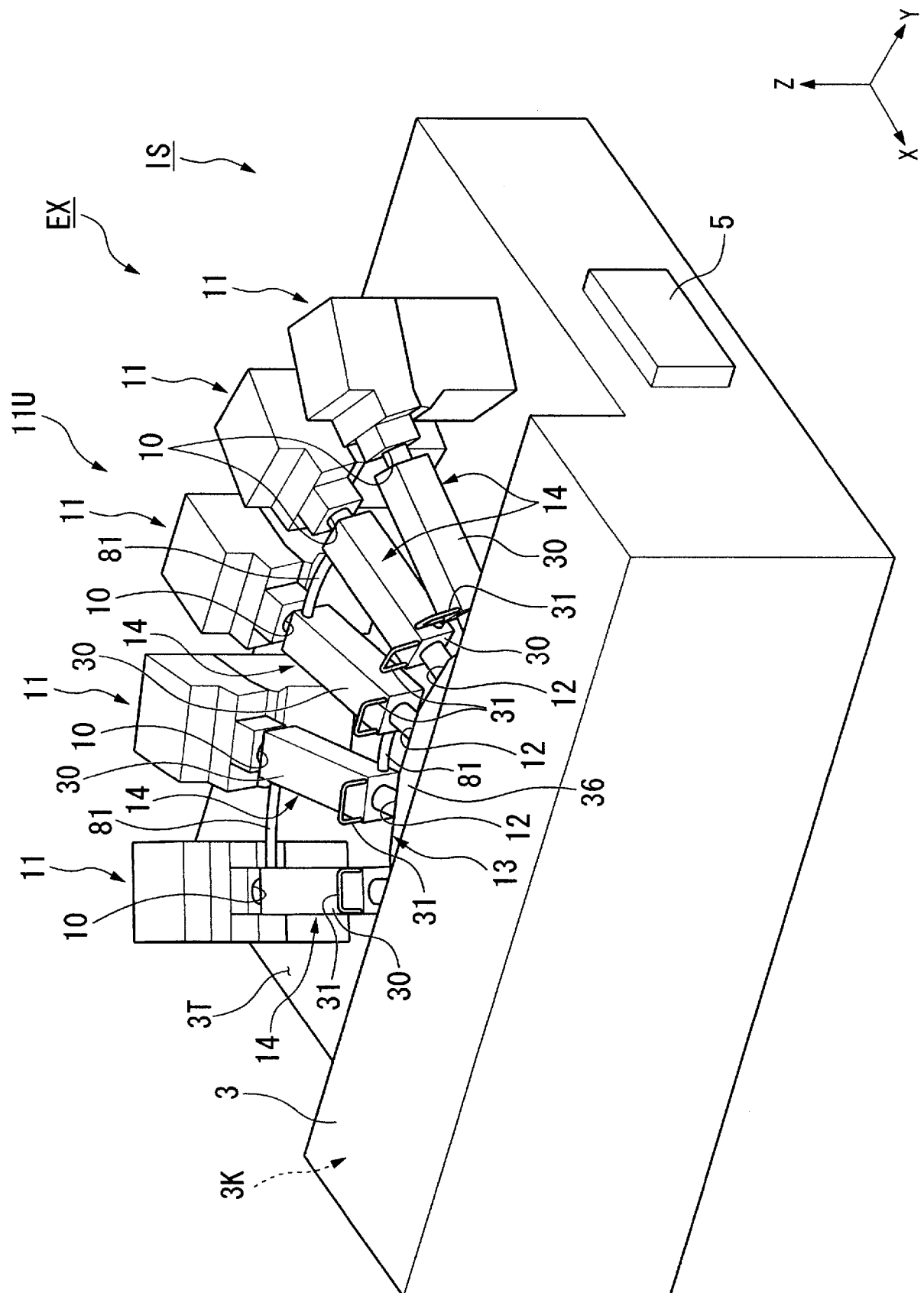
前記照明装置は、複数の前記投影光学系を介して前記感光基板を露光する請求項 13 記載の露光装置。

[請求項15] 請求項 13 又は 14 記載の露光装置を用いて、前記パターンを前記感光基板に転写することと、

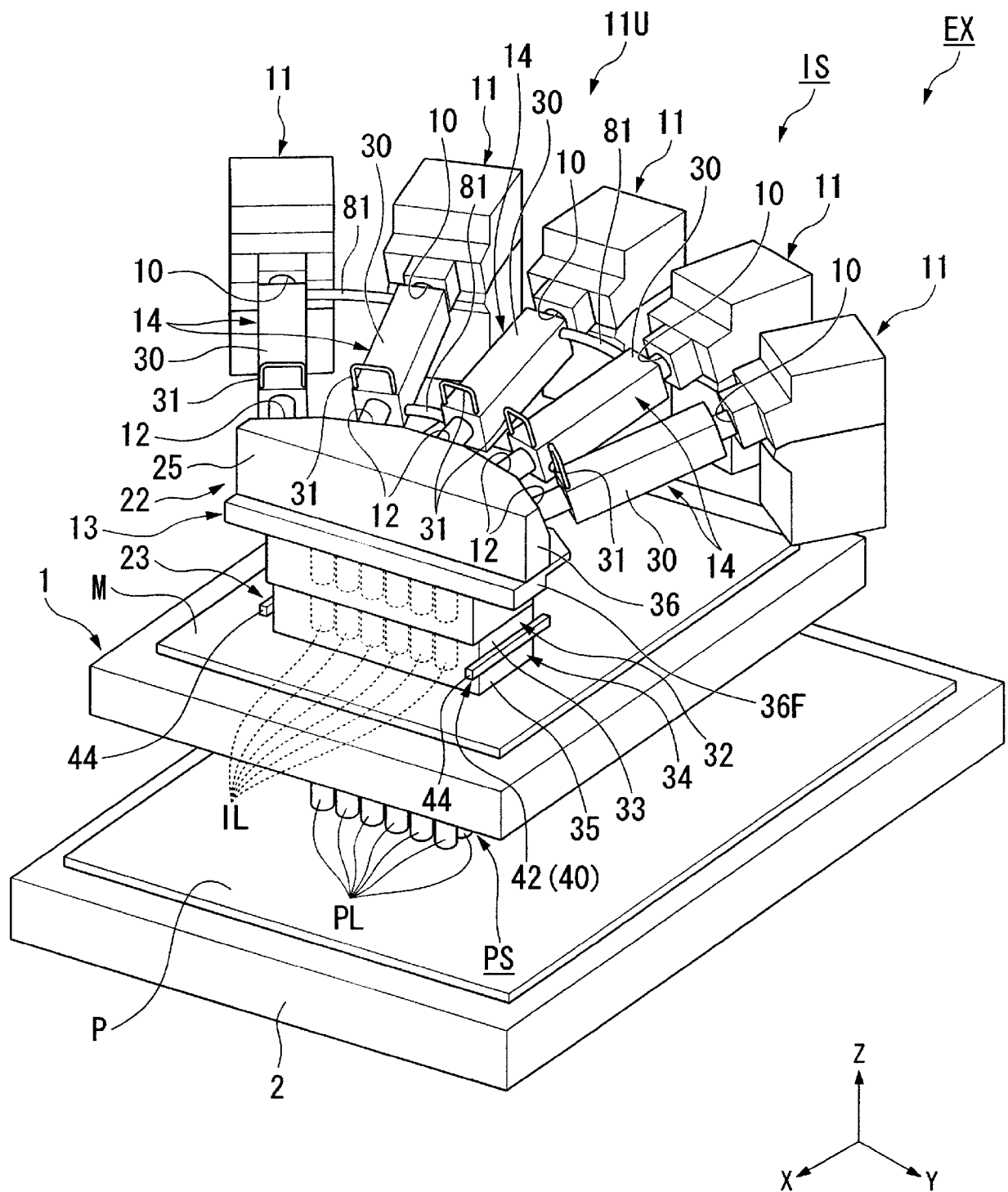
前記パターンが転写された前記感光基板を現像し、前記パターンに対応する形状の転写パターン層を前記感光基板に形成することと、

前記転写パターン層を介して前記感光基板を加工することと、を含むデバイス製造方法。

[図1]

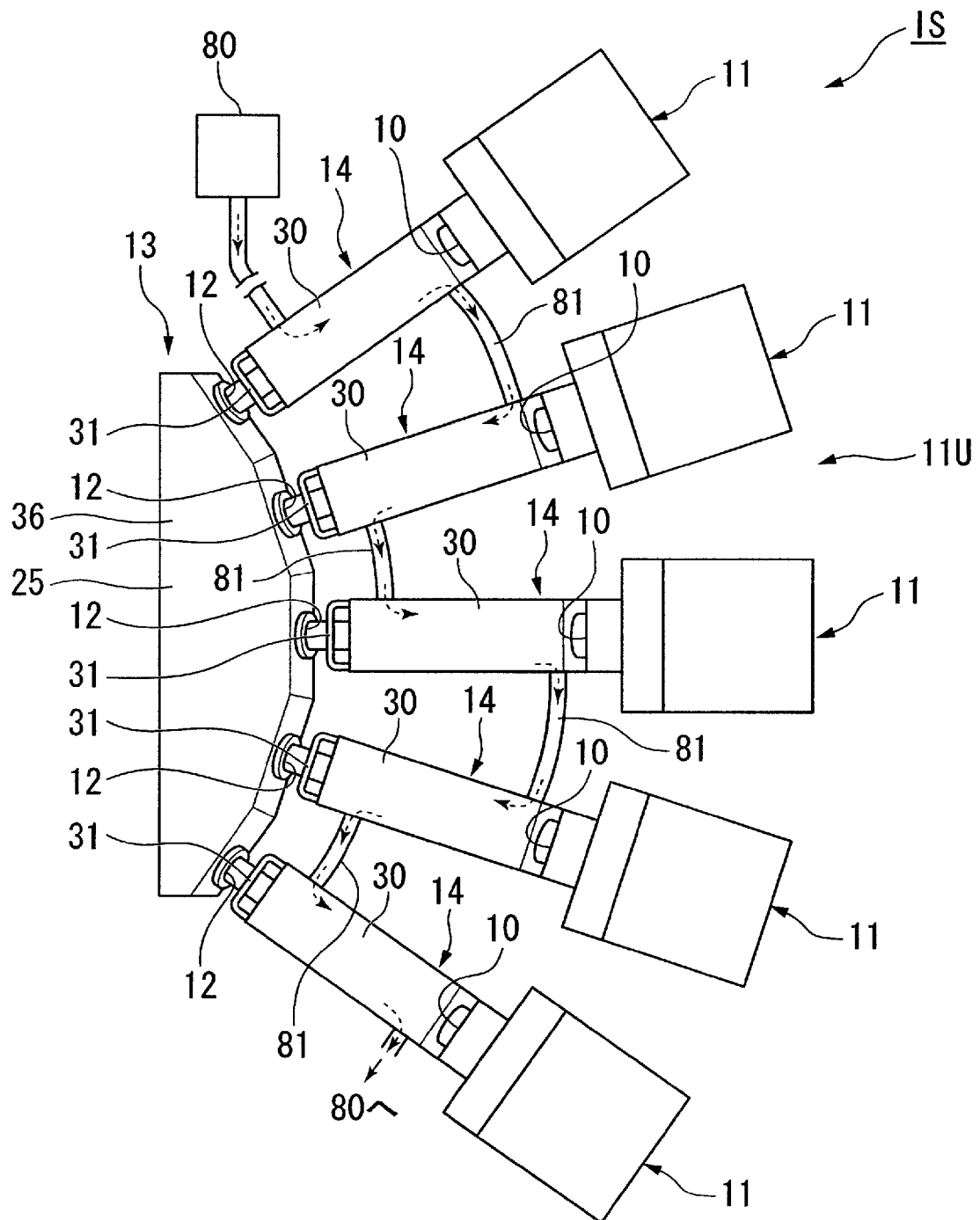


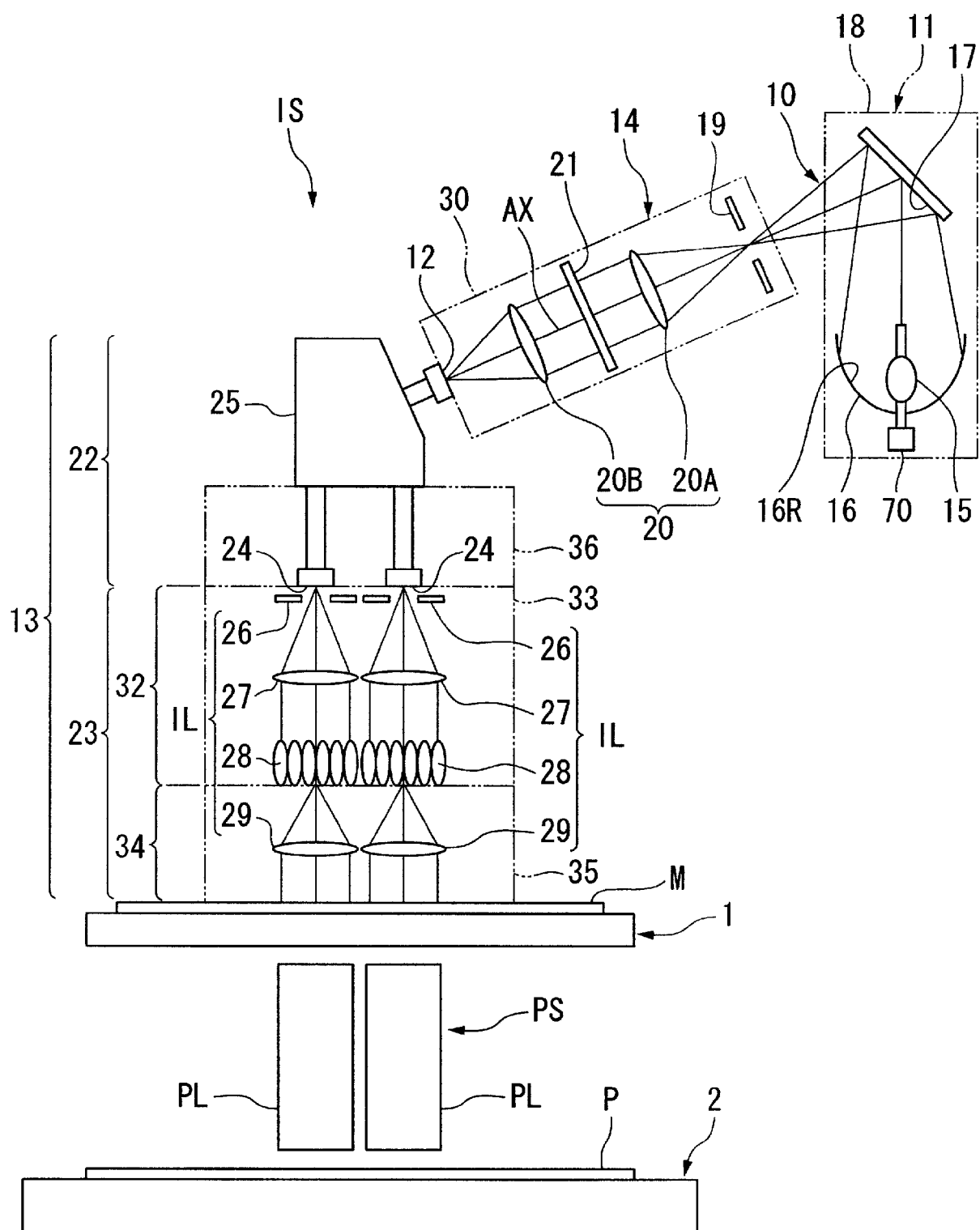
[図2]



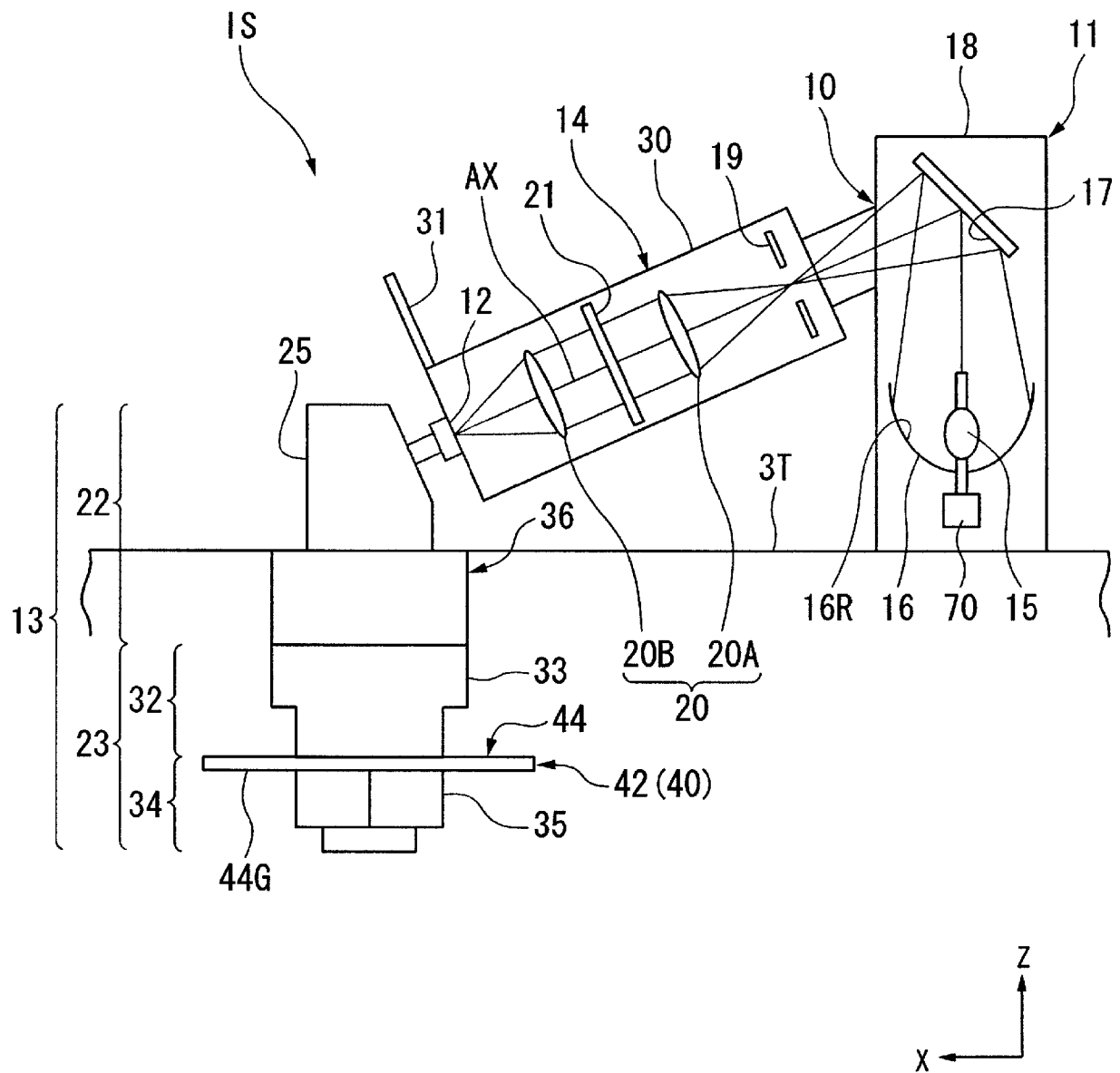


[図4]

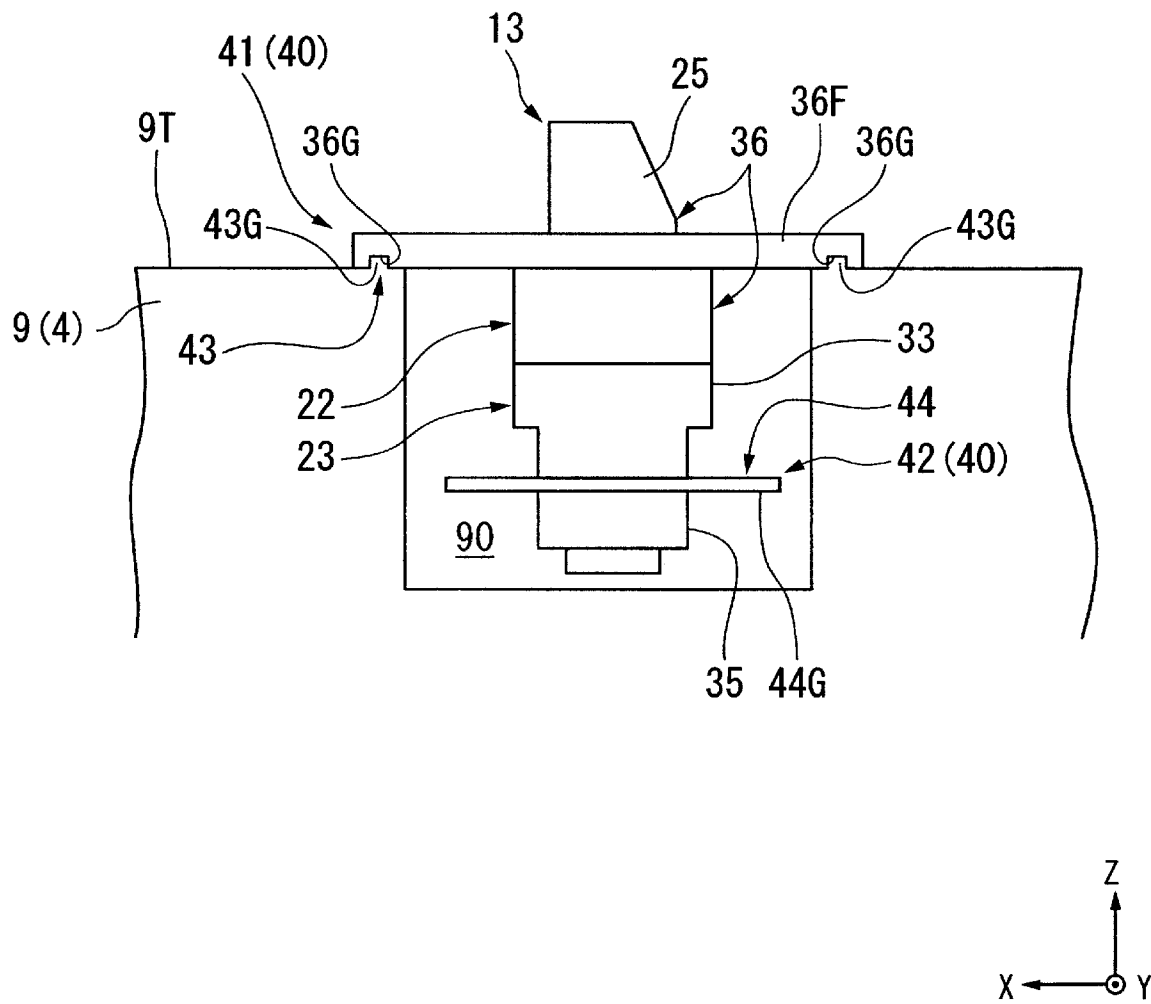




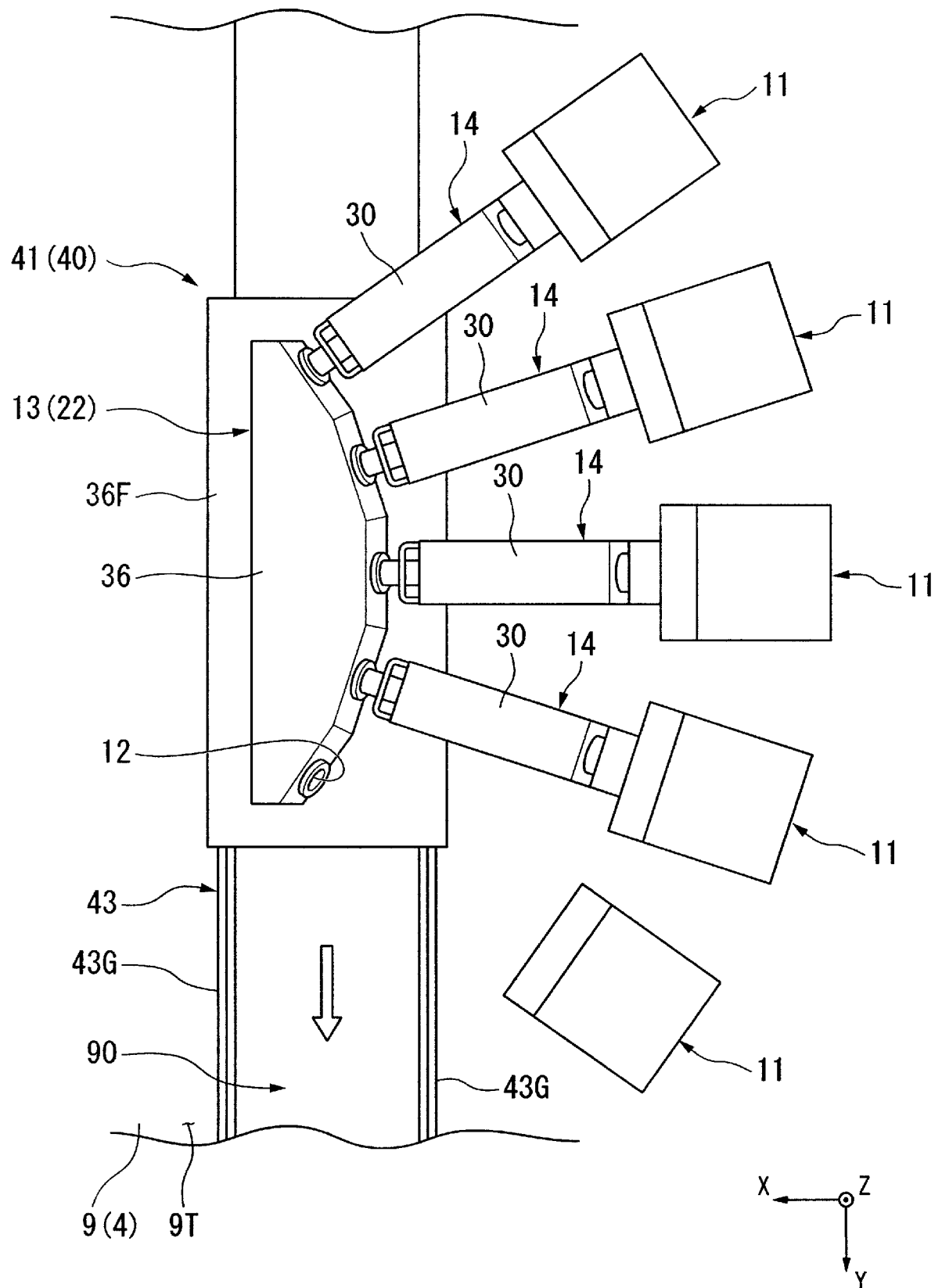
[図6]



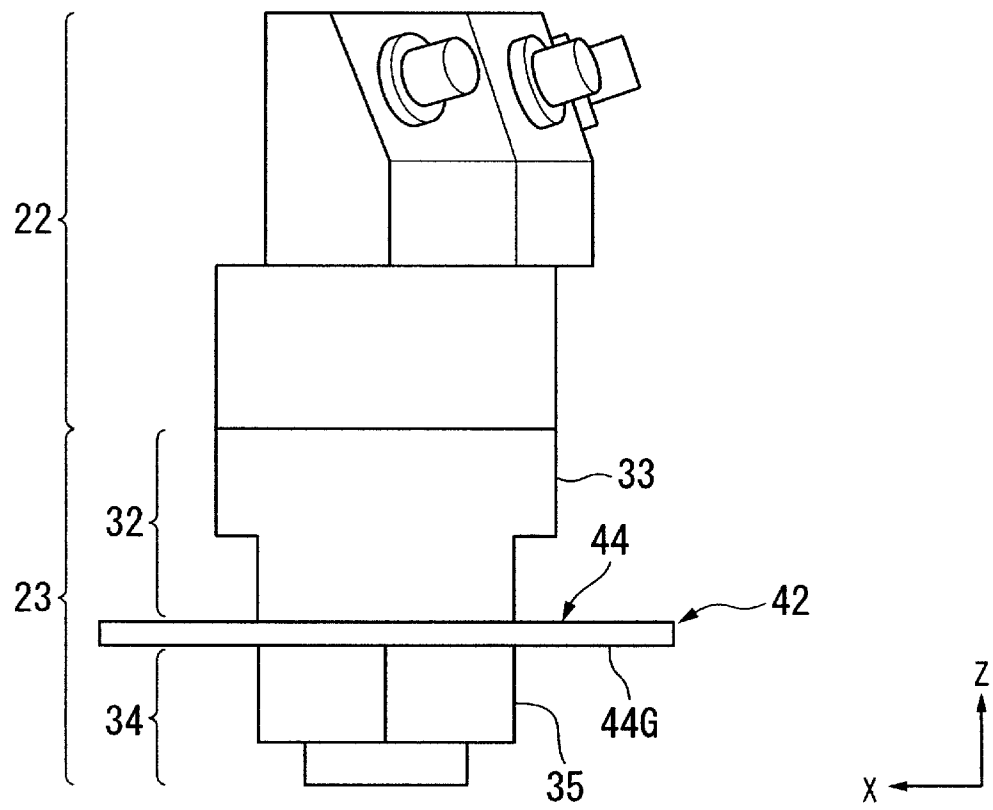
[図7]



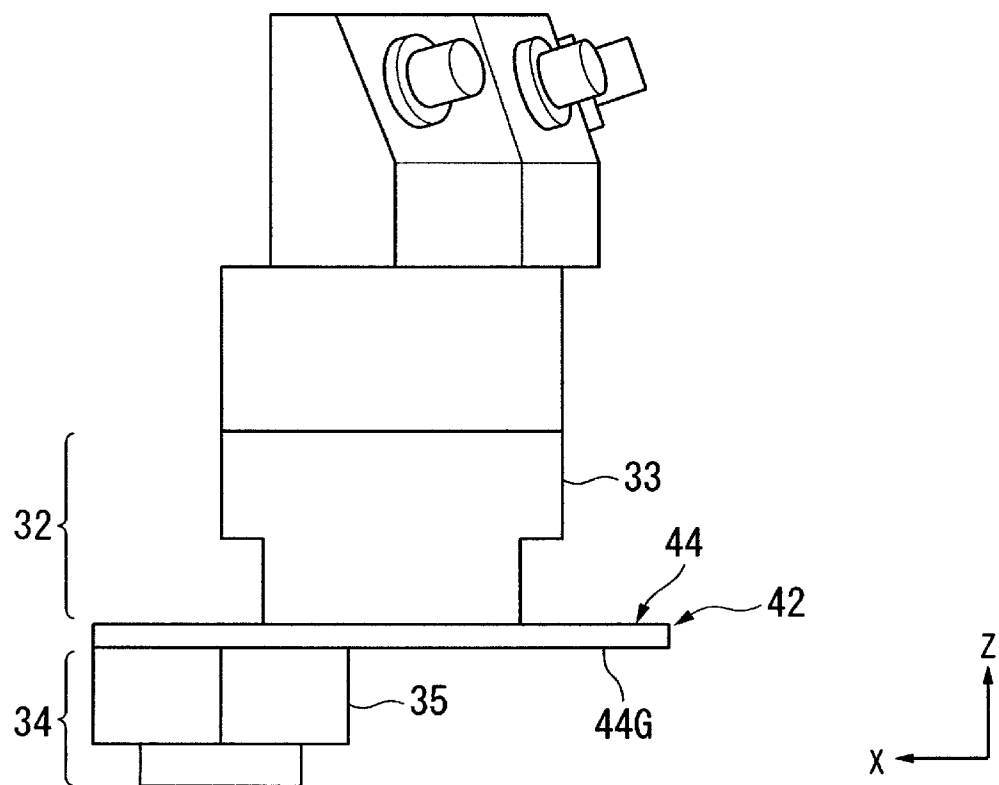
[図8]



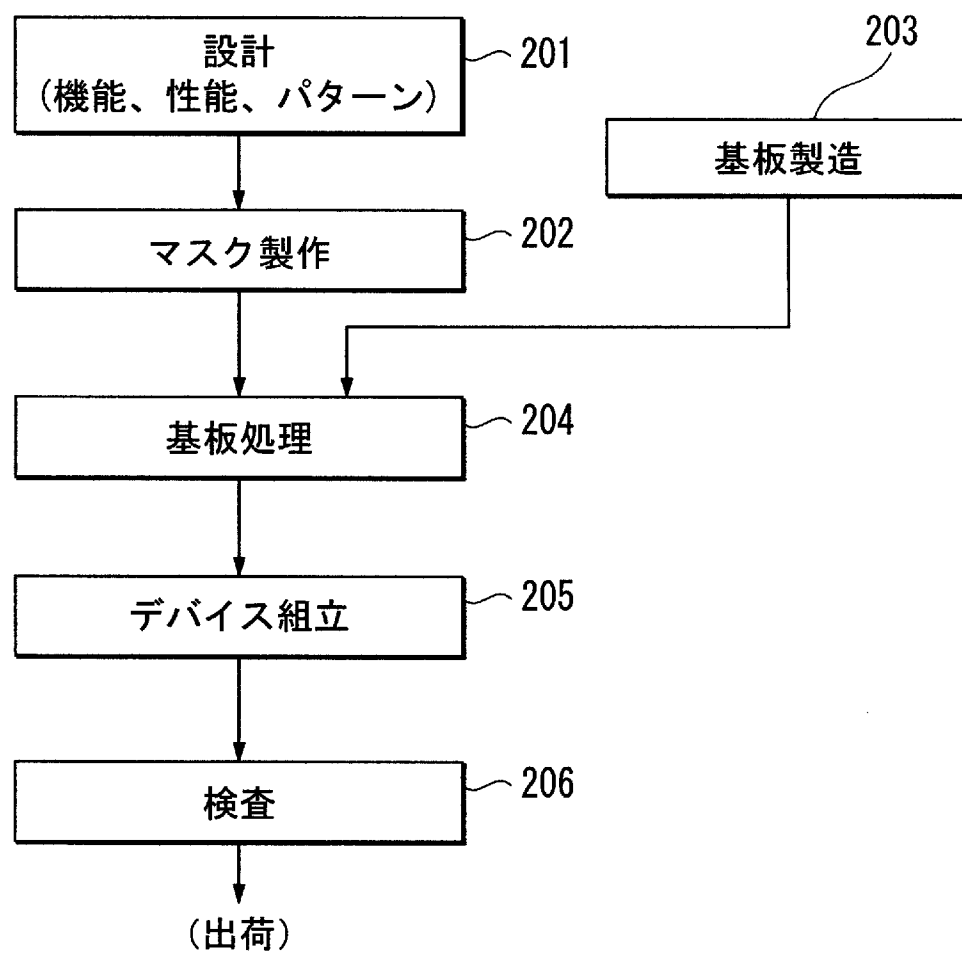
[図9A]



[図9B]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006632

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/20(2006.01) i, H01L21/027(2006.01) i

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)

G03F7/20, H01L21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2004-296125 A (Nikon Corp.),<br>21 October 2004 (21.10.2004),<br>paragraphs [0015], [0053], [0058]; fig. 1, 10<br>(Family: none) | 1-6, 13-15<br>7-12    |
| Y         | JP 2002-203765 A (Nikon Corp.),<br>19 July 2002 (19.07.2002),<br>claim 1; paragraphs [0043], [0147], [0148]<br>(Family: none)       | 7-12                  |
| Y         | JP 2004-111569 A (Nikon Corp.),<br>08 April 2004 (08.04.2004),<br>claim 12; paragraph [0018]<br>(Family: none)                      | 7-12                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ 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 application or patent 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 February, 2010 (16.02.10)Date of mailing of the international search report  
02 March, 2010 (02.03.10)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/006632

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2003-203853 A (Nikon Corp.),<br>18 July 2003 (18.07.2003),<br>paragraph [0026]<br>& US 2003/0227607 A1 & CN 1432874 A                                       | 9-12                  |
| Y         | JP 2006-30780 A (Nikon Corp.),<br>02 February 2006 (02.02.2006),<br>paragraph [0024]<br>(Family: none)                                                         | 9-12                  |
| A         | JP 2005-26528 A (Nikon Corp.),<br>27 January 2005 (27.01.2005),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                 | 1-15                  |
| A         | JP 2004-335953 A (Nikon Corp.),<br>25 November 2004 (25.11.2004),<br>entire text; all drawings<br>& WO 2004/049410 A1 & KR 10-2005-0086755 A<br>& CN 1708828 A | 1-15                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/20(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/20, H01L21/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                    | 関連する<br>請求項の番号     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X<br>Y          | JP 2004-296125 A (株式会社ニコン) 2004.10.21, 段落[0015], [0053], [0058], 図 1, 図 10 (ファミリーなし) | 1-6, 13-15<br>7-12 |
| Y               | JP 2002-203765 A (株式会社ニコン) 2002.07.19, 請求項 1, 段落 [0043], [0147], [0148] (ファミリーなし)    | 7-12               |
| Y               | JP 2004-111569 A (株式会社ニコン) 2004.04.08, 請求項 12, 段落 [0018] (ファミリーなし)                   | 7-12               |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩本 勉

2 M

4 4 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 4

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                            |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                          | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2003-203853 A (株式会社ニコン) 2003.07.18, 段落[0026]<br>& US 2003/0227607 A1 & CN 1432874 A                     | 9-12           |
| Y                     | JP 2006-30780 A (株式会社ニコン) 2006.02.02, 段落[0024] (ファ<br>ミリーなし)                                               | 9-12           |
| A                     | JP 2005-26528 A (株式会社ニコン) 2005.01.27, 全文, 全図(ファ<br>ミリーなし)                                                  | 1-15           |
| A                     | JP 2004-335953 A (株式会社ニコン) 2004.11.25, 全文, 全図<br>& WO 2004/049410 A1 & KR 10-2005-0086755 A & CN 1708828 A | 1-15           |