

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



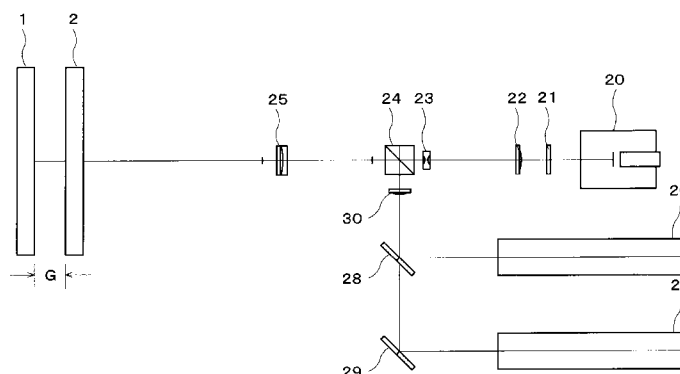
(10) 国際公開番号
WO 2012/133903 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/027 (2006.01) *G03F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059015
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (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 2011-082179 2011 年 4 月 1 日(01.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ブイ・テクノロジー (V Technology Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 畑中 誠 (HATANAKA Makoto) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 藤巻 正憲 (FUJIMAKI Masanori); 〒2210052 神奈川県横浜市神奈川区栄町 5 番地 1 横浜クリエーションスクエア 1 9 階 朋友国際特許事務所 Kanagawa (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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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 (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ALIGNMENT DEVICE FOR EXPOSURE DEVICE

(54) 発明の名称: 露光装置のアライメント装置

【図1】



(57) Abstract: Long wavelength light from a first light source and short wavelength light from a second light source are collected at a beam splitter, and this collected light is made to converge by a lens and is incident to a mask and substrate perpendicular to the surfaces thereof. Furthermore, this collected light is reflected by mask alignment marks and substrate alignment marks, returns along the light path of the incidence, passes through a filter, and is incident to a camera. The filter forms images of the long wavelength light and short wavelength light in the reflected light in different regions on a sensor in the camera. Thus, the camera can observe the patterns of the alignment marks that are focused on for both the mask and the substrate simultaneously. Therefore, even if the light path is offset from the optical axis, changes in the relative position of the patterns for the substrate alignment marks and mask alignment marks do not arise easily, and the alignment precision is high.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/133903 A1



第1の光源からの長波長光と第2の光源からの短波長光がビームスプリッタで集合し、これらの集合光は、レンズで収束されてマスク及び基板にその面に垂直に入射する。そして、この集合光は、マスクのアライメントマーク及び基板のアライメントマークで反射して、入射光路と同一の光路を戻り、フィルタを経て、カメラに入射する。フィルタは、反射光の中の長波長光と短波長光とをカメラのセンサの異なる領域に結像させる。これにより、カメラはマスク及び基板の双方のフォーカスされたアライメントマークのパターンを同時に観察することができる。このため、光路の光軸ずれが生じても、基板のアライメントマークとマスクのアライメントマークとのパターン相対位置の変化が生じにくく、アライメント精度が高い。

明 細 書

発明の名称：露光装置のアライメント装置

技術分野

[0001] 本発明は、マイクロレンズアレイを使用した露光装置において、基板とマスクとをアライメントするアライメント装置に関する。

背景技術

[0002] 図4はマイクロレンズアレイを使用した露光装置を示す模式図である。露光対象の基板1の上方に、基板1に露光されるパターンが形成されたマスク2が、基板1に対して適長間隔をおいて配置されている。そして、この基板1とマスク2との間に、マイクロレンズ4を2次元的に配列したマイクロレンズアレイ3が配置されており、マスク2の上方から露光光がマスク2に対して照射され、マスク2を透過した露光光がマイクロレンズアレイ3により基板1上に投影され、マスク2に形成されたパターンが、マイクロレンズアレイ3により正立等倍像として、基板表面上のレジスト等に転写される。

[0003] この場合に、通常、マイクロレンズアレイ3及びその上方の露光光源及び光学系は、固定配置されており、マスク2と基板1とを一体的に、紙面に垂直の方向に移動させることにより、露光光が基板1上をスキャンするようになっている。このように、基板1とマスク2とを一体的に移動させるために、基板1の上面及びマスク2の下面に、夫々、アライメントマーク5及び6を設け、これらのアライメントマーク5及び6を指標として、基板1とマスク2とを同期させる必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-277900号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、アライメントマーク5、6により、基板1とマスク2とを

同期させる場合、 $\pm 1 \mu\text{m}$ 程度の高精度で基板1とマスク2とを同期させようとすると、両アライメントマーク5, 6を同一のカメラにより同時に観察する必要がある。即ち、異なるカメラで別々にアライメントマーク5, 6を観察すると、両アライメントマーク5, 6の相対的な位置を保証できない。

[0006] 近接露光の場合は、マスクと基板とが $200 \mu\text{m}$ 程度で近接しており、この間隔はカメラの焦点深度内に収まるので、マスクのアライメントマークと基板のアライメントマークとを同時にカメラで観察することが可能である。しかし、マイクロレンズアレイ3を使用した露光装置においては、基板1とマスク2との間にマイクロレンズアレイ3を介装する必要があるため、基板1とマスク2との間の距離、即ち、アライメントマーク5, 6間の間隔は、 5 mm 程度存在する。この 5 mm の間隔は、通常のカメラのレンズ系では、同時に観察することができない。

[0007] なお、図5に示すように、基板1のアライメントマーク5からの反射光と、マスク2のアライメントマーク6からの反射光とで、光路差を設け、基板1のアライメントマーク5とマスク2のアライメントマーク6とのフォーカス差を補正することも考えられる。

[0008] 図4に示すように、基板1とマスク2との間のギャップGは約 5 mm である。この場合に、視野とアライメント精度とを考慮すると、レンズ倍率は4倍程度が必要である。よって、アライメントのパターンギャップG ($= 5 \text{ mm}$) は、カメラ側でみると、 $5 \text{ mm} \times 4^2 = 80 \text{ mm}$ に相当する。この 80 mm のフォーカス差を補正する必要がある。

[0009] そこで、図5においては、光源20からの光をレンズ21で収束して反射鏡22により反射させ、レンズ23を介してビームスプリッタ17に入射させる。そして、ビームスプリッタ17からの光は、レンズ18及び19を経由してマスク2に入射し、マスク2のアライメントマーク6で反射すると共に、基板1に入射し、基板1のアライメントマーク5で反射する。これらのアライメントマーク5, 6で反射した光は、ビームスプリッタ17に向かい、このビームスプリッタ17を透過した後、レンズ16, 15を介して、ビ

ームスプリッタ 14 に入射する。アライメントマーク 5、6 からの反射光は、ビームスプリッタ 14 で、ビームスプリッタ 11 に向かう光と、ミラー 13 に向かう光とに分離され、ミラー 13 に向かった光は、ミラー 12 により、ビームスプリッタ 11 に向かう。そして、ビームスプリッタ 11 にて、ビームスプリッタ 14 からの光はそのまま透過し、ミラー 12 からの光は反射して、カメラ 10 に向かう。このようにして、ビームスプリッタ 14 からミラー 13、12 を経由した光と、ビームスプリッタ 14 から直接到達した光とは、カメラ 10 により検出される。そして、ビームスプリッタ 14 からミラー 13 までの光路と、ミラー 13 からミラー 12 までの光路と、ミラー 12 からビームスプリッタ 11 までの光路との総長が、ビームスプリッタ 14 からビームスプリッタ 11 に直接入射する光の光路の長さよりも、80 mm だけ長くなるように設定されている。従って、マスク 2 のアライメントマーク 6 からの反射光であってミラー 12、13 を経由した光路を進行した光と、基板 1 のアライメントマーク 5 からの反射光であってビームスプリッタ 14 から直接ビームスプリッタ 11 に入射した光路を進行した光とがいずれもカメラ 10 の CCD（電荷結合素子）に結像し、アライメントマーク 5、6 をカメラ 10 で同時に観察することができる。

[0010] これにより、基板 1 とマスク 2 のアライメントマーク 5、6 のパターンのフォーカス差（80 mm 相当）を、別光路に分けて補正することができる。しかしながら、このように、フォーカス差を別光路で補正すると、各光路での光軸ずれが生じた場合に、アライメントマーク 5、6 の両パターンの相対位置がずれてしまうという問題点がある。このため、この方法では、アライメント精度が低下する。アライメント精度が低下すると、露光パターン精度も低下し、近時の高精細液晶パネルの露光にとって、致命的な問題となる。

[0011] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、光路の光軸ずれが生じて、基板のアライメントマークとマスクのアライメントマークとのパターン相対位置の変化が生じにくく、アライメント精度が高い露光装置のアライメント装置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

[0012] 本発明に係る露光装置のアライメント装置は、長波長光を出射する第1の光源と、前記長波長光より短波長の短波長光を出射する第2の光源と、これらの第1及び第2の光源から出射された長波長光と短波長光とを同一光路に集合させる第1の光学系と、この第1の光学系からの集合光をマスク及び基板にそれらの面に垂直に照射する第2の光学系と、カメラと、前記マスク及び基板のアライメントマークで反射した反射光を前記第2の光学系と同一の光路を戻した後前記カメラまで導く第3の光学系と、前記第3の光学系に設けられ前記長波長光と前記短波長光とを分離した後長波長光と短波長光とを前記カメラのセンサの異なる視野領域に結像させるフィルタと、を有することを特徴とする。

[0013] この露光装置のアライメント装置において、例えば、前記長波長光及び前記短波長光の波長は、400乃至700nmの範囲にあり、前記長波長光と前記短波長光の波長差による焦点位置の差が、前記基板と前記マスクとの間の間隔に対応している。

[0014] この場合に、例えば、前記長波長光は波長が670nmの赤色光であり、前記短波長光は波長が405nmの青色光である。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、例えば、波長が405nmの青色光と、波長が670nmの赤色光とを使用して、これらの光の集合光を、同一光路で、基板及びマスクのアライメントマークに照射して反射させ、カメラのセンサに入射する前に、フィルタにより青色光と赤色光とに分離し、青色光による像と、赤色光による像とを、カメラのセンサの異なる視野領域に結像させると、波長によるフォーカス差により、カメラのセンサに対する距離が異なる基板とマスクのアライメントマークを前記カメラに同時に結像させることができる。そこで、基板のアライメントマークと、マスクのアライメントマークとの間の距離を、好ましくは複数の箇所にて、一定に保持することにより、基板とマスクとのアライメントをとることができる。この場合に、結像光路は共通な

ので、光軸ずれが生じてもアライメントパターンの相対位置は変化しにくく、極めて高いアライメント精度を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る露光装置のアライメント装置を示す図である。
- [図2]カメラのセンサに結像したアライメントマークのパターンの一例を示す図である。
- [図3]本実施形態の光路を示す図である。
- [図4]マイクロレンズアレイを使用した露光装置を示す図である。
- [図5]光路差を設けて基板とマスクとの間のギャップを吸収するアライメント装置を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明の実施形態について、添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の実施形態に係る露光装置のアライメント装置を示す図である。長波長光を出射する第1の光源27と、短波長光を出射する第2の光源26とが設けられており、第1の光源27からの長波長光は、反射鏡29で反射した後、ビームスプリッタ28に向かい、第2の光源26からの短波長光がこのビームスプリッタ28で、第1の光源27からの長波長光と集合する。そして、これらの集合光は、レンズ30で収束された後、ビームスプリッタ24にて反射して、レンズ25を経た後、マスク2及び基板1に向かう。この集合光は、マスク2及び基板1にその面に垂直に入射し、マスク2のアライメントマーク6及び基板1のアライメントマーク5で反射して、入射光路と同一の光路を戻ってくる。この反射光は、ビームスプリッタ24を通過し、レンズ23、22と、フィルタ21を経て、カメラ20に入射する。よって、反射鏡29及びビームスプリッタ28が、第1及び第2の光源27、26から出射した長波長光と短波長光とを同一光路に集合させる第1の光学系を構成し、レンズ30、ビームスプリッタ24、レンズ25が、この第1の光学系からの集合光をマスク2及び基板1にそれらの面に垂直に照射する第2の光学系を構成し、レンズ25、ビームスプリッタ24、レンズ2

3、レンズ22が、マスク2及び基板1のアライメントマーク6、5で反射した反射光を第2の光学系と同一の光路を戻した後カメラ20まで導く第3の光学系を構成する。

[0018] このフィルタ21は、その光透過域の半分が長波長光を透過すると共に短波長光を遮蔽し、光透過域の残りの半分が短波長光を透過すると共に長波長光を遮蔽するものである。そして、フィルタ21を経由した反射光は、カメラ20のCCD（電荷結合素子）センサの光検出領域の半分の領域に、長波長光が検出され、残りの半分の領域に短波長光が検出される。

[0019] 第1及び第2の光源としては、レーザ光又は干渉フィルタを透過したランプ光を使用することができる。そして、第1の光源27から出射する長波長光は、例えば、波長が670nmの赤色光であり、第2の光源26から出射する短波長光は、例えば、波長が405nmの青色光である。従って、フィルタ21は、CCD視野領域（光検出領域）の半分が、405nm光を透過し、670nm光を反射するものであり、残りの半分が、670nm光を透過し、405nm光を反射するものである。

[0020] 次に、上述のごとく構成された本実施形態の動作について説明する。第1の光源27から例えば波長が670nmの赤色光を出射し、第2の光源26から例えば波長が405nmの青色光を出射する。これらの光は、ビームスプリッタ28で集合した後、カメラ20まで同一光路を進行する。即ち、集合光は、図3に示すように、ビームスプリッタ24からマスク2及び基板1に向かい、このマスク2及び基板1に対し、その面に垂直に入射する。

[0021] その後、マスク2のアライメントマーク6及び基板1のアライメントマーク5で反射した集合光の反射光は、入射光と同一光路をとおり、ビームスプリッタ24を直進して、フィルタ21を透過し、カメラ20のセンサに入射する。この反射光は、フィルタ21によりフィルタリングされて、カメラの視野領域の半分に長波長光（例えば、波長が670nm）が入射し、カメラの視野領域の残りの半分に短波長光（例えば、波長が405nm）が入射する。このとき、集合光は同一レンズ25、23、22からなる光学系を通過

するので、このような同一レンズの場合、青色光（波長405nm）は焦点距離が短く、赤色光（波長670nm）は焦点距離が長い。よって、レンズ25、23、22の光学定数等を適切に設定すれば、カメラ20のセンサに入射する光のうち、マスク2のアライメントマーク6で反射した光は、青色光の成分がカメラ20のセンサで合焦点となり、カメラ20からより遠い基板1のアライメントマーク5で反射した光は、赤色光の成分がカメラ20のセンサで合焦点となるようにすることができる。基板1とマスク2との間のギャップGは通常5mm程度であるが、カメラ20に対する入射光のうち、赤色光と青色光とが異なる光路長を経てセンサに合焦点となるので、ギャップGの5mmを吸収して、基板1及びマスク2の双方のアライメントマーク5、6をカメラ20のセンサ上でフォーカスすることができる。

[0022] この結果、図2にカメラの光検出領域（視野領域）40を示すように、その半分の領域40aに赤色光が入射して、基板1のアライメントマーク5の十字パターン41が結像し、残りの半分の領域40bに青色光が入射して、マスク2のアライメントマーク6の4点パターン42が結像する。これにより、カメラ20においては、基板1上のパターン41と、マスク2上のパターン42との双方をセンサにフォーカスさせて、同時に観察することができる。

[0023] そこで、パターン41とパターン42との間の距離等のパターン41とパターン42との位置関係を計測し、この位置関係が一定になるように、基板1とマスク2との間の相対的な位置を制御することにより、基板1とマスク2とのアライメントをとることができる。この場合に、青色光と赤色光の結像光路は、共通であるので、光軸ずれが発生しても、基板1とマスク2とが同期していれば、パターン41、42の相対的位置関係は変化しないか、又は変化しても、十分に高いアライメント精度を得ることができる程度の変化であり、いずれにしても、高アライメント精度を得ることができる。

[0024] 以上のように、本発明は基本的には、長波長光と短波長光との焦点距離の相違を利用して、マイクロレンズアレイ3を使用した露光装置の基板1とマ

スク２との間の大きなギャップGを吸収する。即ち、長波長光と短波長光とによるダブル焦点を利用して、基板１とマスク２からの反射光をカメラのCCD上にフォーカスさせる。しかし、この波長の相違によるダブル焦点に加えて、レンズ設計によって、焦点位置を更にはずらすこともできる。つまり、レンズには収差があり、一般的なレンズ設計ではこの収差をとる方向にレンズを設計するが、本発明においては、このレンズ収差を広げる方向にレンズを設計すればよい。

[0025] また、長波長光及び短波長光の波長は、通常、400乃至700nmの範囲にあればよい。この波長範囲では、カメラのCCDにより検出することができ、しかも長波長光と短波長光の波長差による焦点位置の差が、基板１とマスク２との間の間隔に対応するように設定することができる。

産業上の利用可能性

[0026] 本発明は、基板のアライメントマークとマスクのアライメントマークとの結像光路は共通なので、光軸ずれが生じて両アライメントマークのパターンの相対位置は変化しにくく、極めて高いアライメント精度を得ることができる。このため、本発明は、マイクロレンズアレイを使用した露光装置の基板とマスクとのアライメントのアライメント精度の向上に有効である。

符号の説明

[0027] １：基板
２：マスク
３：マイクロレンズアレイ
４：マイクロレンズ
２０：カメラ
２１：フィルタ
２２，２３，２５，３０：レンズ
２４，２８：ビームスプリッタ
２９：反射鏡
４０：光検出領域（視野領域）

4 0 a、4 0 b : 半分の領域

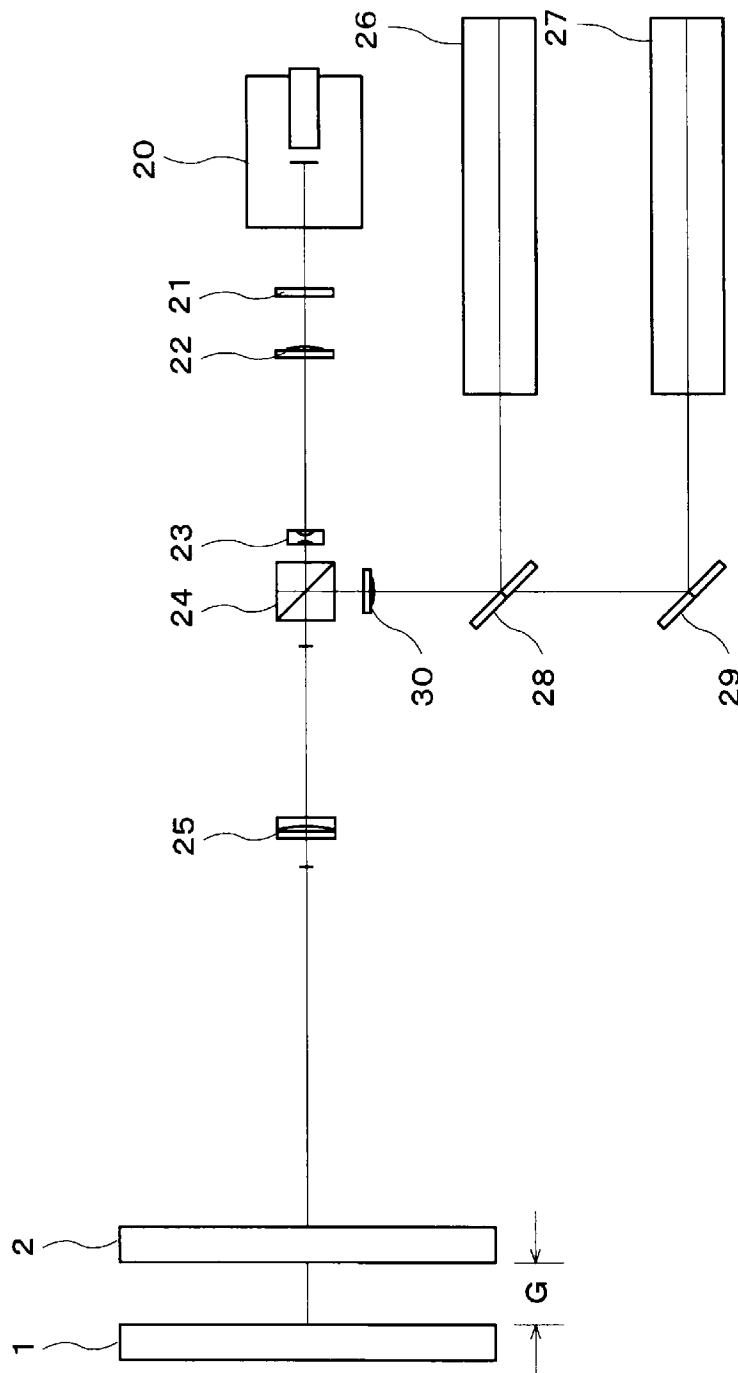
4 1 : 基板アライメントマークのパターン

4 2 : マスクアライメントマークのパターン

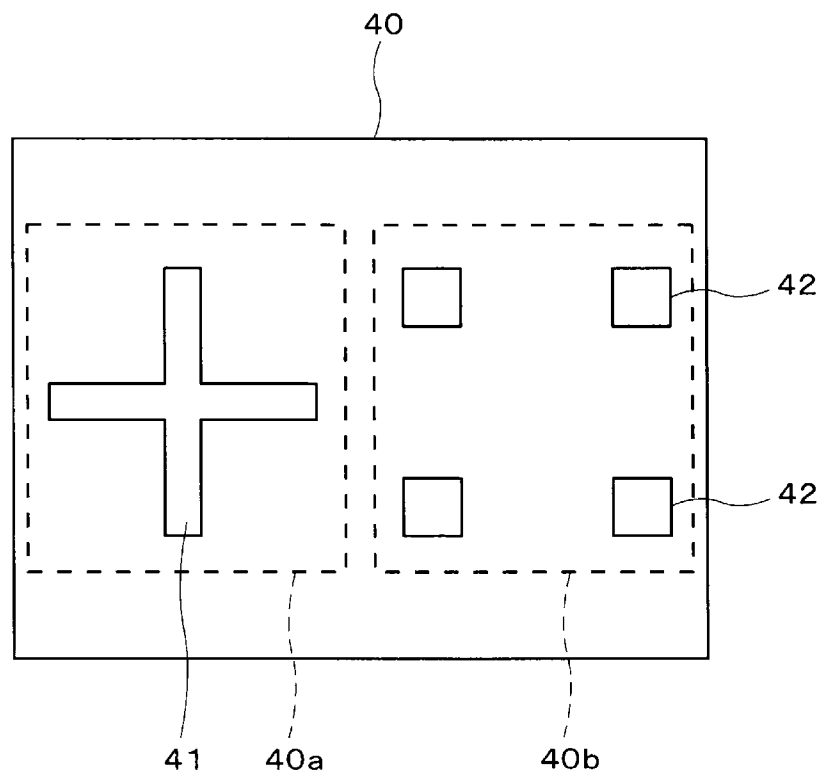
請求の範囲

- [請求項1] 長波長光を出射する第1の光源と、前記長波長光より短波長の短波長光を出射する第2の光源と、これらの第1及び第2の光源から出射された長波長光と短波長光とを同一光路に集合させる第1の光学系と、この第1の光学系からの集合光をマスク及び基板にそれらの面に垂直に照射する第2の光学系と、カメラと、前記マスク及び基板のアライメントマークで反射した反射光を前記第2の光学系と同一の光路を戻した後前記カメラまで導く第3の光学系と、前記第3の光学系に設けられ前記長波長光と前記短波長光とを分離した後長波長光と短波長光とを前記カメラのセンサの異なる視野領域に結像させるフィルタと、を有することを特徴とする露光装置のアライメント装置。
- [請求項2] 前記長波長光及び前記短波長光の波長は、400乃至700nmの範囲にあり、前記長波長光と前記短波長光の波長差による焦点位置の差が、前記基板と前記マスクとの間の間隔に対応していることを特徴とする請求項1に記載の露光装置のアライメント装置。
- [請求項3] 前記長波長光は波長が670nmの赤色光であり、前記短波長光は波長が405nmの青色光であることを特徴とする請求項2に記載の露光装置のアライメント装置。

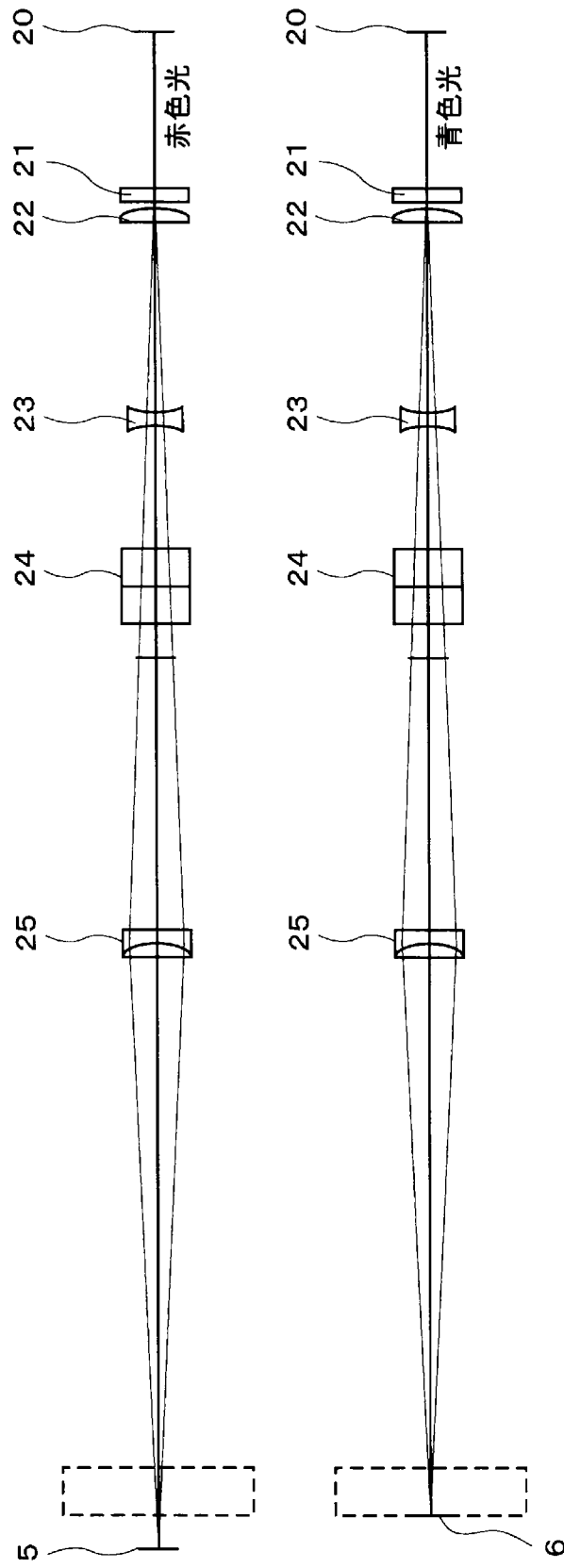
[図1]



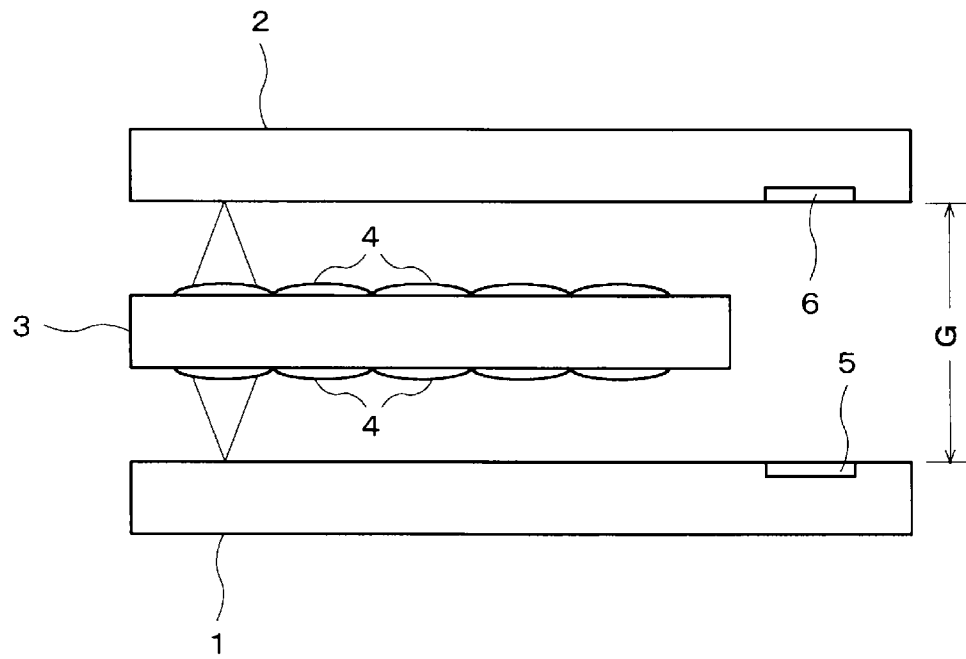
[図2]



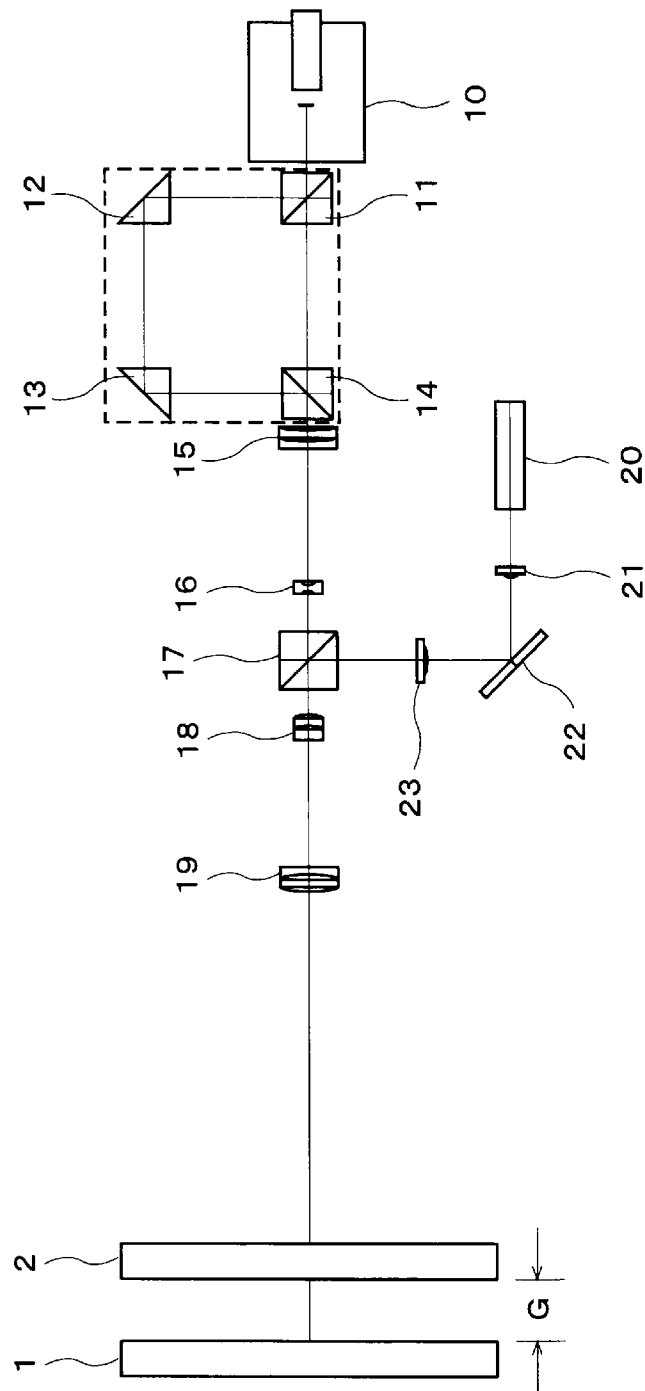
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/027(2006.01)i, G03F9/00(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)

H01L21/027, G03F9/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 8-288201 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 01 November 1996 (01.11.1996), paragraphs [0003], [0017], [0041] to [0042]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 2011-39005 A (Topcon Corp.), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraphs [0100] to [0115]; fig. 11 to 13 & US 2011/0043808 A1 & CN 101995228 A & KR 10-2011-0018845 A	1-3
Y	JP 9-22864 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 21 January 1997 (21.01.1997), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 4 (Family: none)	2-3

☐ 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 April, 2012 (18.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L21/027 (2006.01)i, G03F9/00 (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. H01L21/027, G03F9/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 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 請求項の番号
Y	JP 8-288201 A（住友重機械工業株式会社）1996.11.1 段落【0003】，【0017】，【0041】－【0042】，第2-3図 （ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2011-39005 A（株式会社トプコン）2011.2.24 段落【0100】－【0115】，第11-13図 & US 2011/0043808 A1 & CN 101995228 A & KR 10-2011-0018845 A	1-3

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
18.04.2012

国際調査報告の発送日
01.05.2012

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100-8915
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）	2M	4634
長井 真一		
電話番号 03-3581-1101 内線 3274		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
Y	JP 9-22864 A (住友重機械工業株式会社) 1997. 1. 21 段落【0021】 - 【0023】 , 第 4 図 (ファミリーなし)	2-3