

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 7 月 31 日 (31.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/113905 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/000493
- (22) 国际申请日: 2013 年 4 月 28 日 (28.04.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310030574.9 2013 年 1 月 25 日 (25.01.2013) CN
- (71) 申请人: 中国科学院上海光学精密机械研究所 (SHANGHAI INSTITUTE OF OPTICS AND FINE MECHANICS CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国上海市嘉定区清河路 390 号, Shanghai 201800 (CN)。
- (72) 发明人: 曾爱军 (ZENG, Aijun); 中国上海市嘉定区清河路 390 号, Shanghai 201800 (CN)。 朱玲琳 (ZHU, Linglin); 中国上海市嘉定区清河路 390 号, Shanghai 201800 (CN)。 方瑞芳 (FANG, Ruifang); 中国上海市嘉定区清河路 390 号, Shanghai 201800 (CN)。 黄惠杰 (HUANG, Huijie); 中国上海市嘉定区清河路 390 号, Shanghai 201800 (CN)。
- (74) 代理人: 上海新天专利代理有限公司 (SHANGHAI XIN TIAN PATENT AGENT CO. LTD); 中国上海市南昌路 59 号科学会堂思南楼 1606 室, Shanghai 200020 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, JP, 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, PA, 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 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

[见续页]

(54) Title: ILLUMINATION SYSTEM FOR LITHOGRAPHY

(54) 发明名称: 光刻照明系统

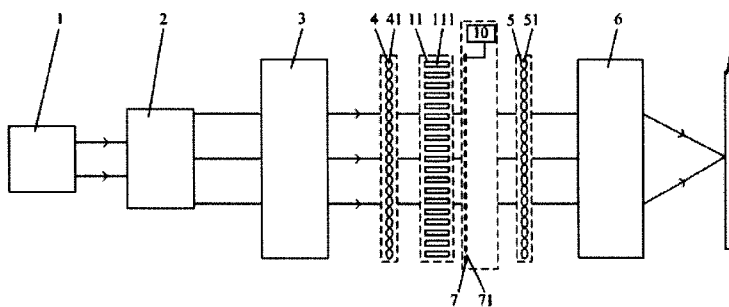


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: An illumination system for lithography, comprising: a laser light source (1), and a collimation and beam expanding unit (2), a pupil shaping unit (3), a first micro-lens array (4), a calculus rod array (11), a micro-scanning slit array (7), a second micro-lens array (5), a collecting lens group (6) and a mask (9) which are arranged in sequence in the laser advancing direction of the laser light source (1). The motion of the micro-scanning slit array (7) is controlled by a motion control unit (10). This illumination system for lithography reduces the scanning stroke and speed of scanning slits, reduces the influence of scanning slit vibration, improves the transmittance of the system, and has the characteristic of a simple structure.

(57) 摘要: 一种光刻照明系统, 包括激光光源 (1), 沿激光光源 (1) 的激光前进方向依次是准直扩束单元 (2)、光瞳整形单元 (3)、第一微透镜阵列 (4)、微积分棒阵列 (11)、微扫描狭缝阵列 (7)、第二微透镜阵列 (5)、聚光镜组 (6) 和掩膜 (9)。运动控制单元 (10) 控制微扫描狭缝阵列 (7) 的运动。这种光刻照明系统减小了扫描狭缝的扫描行程和速度, 降低了扫描狭缝振动带来的影响, 提高了系统透过率, 且具有结构简单的特点。

WO 2014/113905 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于不损害新颖性的公开或丧失新颖性的例外
(细则 4.17(v))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

光刻照明系统

技术领域

本发明涉及光刻技术领域，特别是一种光刻照明系统。

背景技术

随着微电子产业的迅猛发展，极大规模集成电路的加工设备——高端扫描光刻机的研制成为迫切的需求。照明系统可以为光刻机提供高均匀性照明、控制曝光剂量和实现离轴照明，从而提高光刻分辨率和增大焦深，是光刻机的重要组成部分。因此照明系统的性能直接影响着光刻机的性能。

先技术[1](参见 Mark Oskotsky, Lev Ryzhikov 等. Advanced illumination system for use in microlithography, US Patent 7187430 B2, 2007)和先技术[2] (参见 Jorg Zimmermann, Paul Graupner 等. Generation of arbitrary freeform source shapes using advanced illumination systems in high-NA immersion scanners, Proc. of SPIE Vol. 7640, 764005, 2010)都对一般光刻照明系统进行了描述。如图 1 所示，一般的光刻照明系统包括激光光源 1、准直扩束单元 2、光瞳整形单元 3、第一微透镜阵列 4、第二微透镜阵列 5、聚光镜组 6、扫描狭缝 7、照明镜组 8 和掩膜 9 几个主要部分。其中，第一微透镜阵列 4 和第二微透镜阵列 5 构成了光刻照明系统的匀光单元。激光束经过准直扩束单元 2、光瞳整形单元 3 后形成需求的照明模式，然后激光束再由匀光单元均匀化和聚光镜组 6 聚焦后在聚光镜组 6 的后焦面上形成均匀的光场，均匀光场经过扫描狭缝 7 后由照明镜组 8 成像到掩膜 9 上，扫描狭缝 7 在聚光镜组 6 后焦平面处对均匀光场进行了扫描，则掩膜上的光场也被相应地扫描。扫描狭缝的扫描速度非常快，可达到几百毫米每秒，会产生一定的振动影响掩膜，进而影响光刻系统的性能，故需要引入照明镜组将掩膜和扫描狭缝分隔开。照明镜组的口径一般较大（近 300mm）、且镜片数目一般较多（10 片左右），这样就会减小系统的光束透过率，降低能量利用率，且使得系统结构更加复杂。

发明内容

为了克服上述现有技术的不足，提出一种光刻照明系统，该光刻照明系统减小了扫描狭缝的扫描行程和速度，降低了扫描狭缝振动带来的影响，提高了系统透过

率，能够实现非偏振照明，且具有结构简单的特点。

本发明的技术解决方案如下：

一种光刻照明系统，包括激光光源、准直扩束单元、光瞳整形单元、第一微透镜阵列、第二微透镜阵列、聚光镜组、掩膜、其特点在于还有微扫描狭缝阵列、运动控制单元和微积分棒阵列，上述元部件的位置关系是：激光光源出射的激光束依次经过所述的准直扩束单元、光瞳整形单元、第一微透镜阵列、微积分棒阵列、微扫描狭缝阵列、第二微透镜阵列、聚光镜组后照射到掩膜上；所述的运动控制单元与所述的微扫描狭缝阵列相连，控制所述的微扫描狭缝阵列的移动速度与行程，扫描相应的光场；所述的第一微透镜阵列处于所述的光瞳整形单元的出瞳面；所述的微积分棒阵列的入射端面位于第一微透镜阵列的后焦面；微积分棒阵列的出射端面处于第二微透镜阵列的前焦面；第二微透镜阵列的后焦面与掩膜的位置相对于所述的聚光镜组共轭，所述的第一微透镜阵列由多个完全相同的第一微透镜组成，所述的第二微透镜阵列由多个完全相同的第二微透镜组成，所述的微积分棒阵列由多个完全相同的微积分棒组成，所述的第一微透镜、所述的微积分棒和所述的第二微透镜一一对应。

所述的第一微透镜阵列是由多个完全相同的第一微透镜组成的，所述的第一微透镜之间需紧密相连，所述的第一微透镜为柱面镜或球面镜。

所述的第二微透镜阵列是由多个完全相同的第二微透镜组成的，所述的第二微透镜为柱面镜或球面镜，所述的第二微透镜的视场与所述的第一微透镜的视场不同。

所述的微积分棒阵列是由多个完全相同的微积分棒组成的，所述的微积分棒为长方体，所有所述的微积分棒的两端分别利用第一支撑架和第二支撑架固定呈等间隔的二维矩阵排列，所述的间隔的尺寸要大于等于所述的微积分棒的端面尺寸。

所述的微扫描狭缝阵列是由多个微扫描狭缝组成的，所述的微扫描狭缝位于所述的微积分棒的出射端面处，且穿插在所述的微积分棒两两之间的空间间隔里。

所述的运动控制单元是控制所述的微积分棒阵列进行一维或二维扫描移动的。

与先技术相比，本发明的技术效果如下：

该光刻照明系统利用微积分棒阵列作为匀光单元，既可实现非偏振照明，也巧妙地将匀光单元和扫描狭缝结合了起来，然后利用聚光镜组将扫描狭缝和掩膜分隔开，这样就省去了口径较大（近 300mm）、镜片数目较多（10 片左右）的照明镜组的使用，减小了系统的吸收损耗，增大了透过率，提高了能量利用率，且简化了系

统结构。

该光刻照明系统用微扫描狭缝阵列代替传统的扫描狭缝，使得微扫描狭缝的扫描行程和运动速度都大大降低，这样就减小了扫描狭缝阵列的振动与其振动带来的影响，提高了系统的性能。

附图说明

图 1 为现有光刻照明系统的结构示意图

图 2 为本发明光刻照明系统的结构示意图

图 3 为本发明一种微积分棒阵列的实现方式

图 4 为一种微扫描狭缝阵列的实现方式

图 5 为另一种微扫描狭缝阵列的实现方式

图 6 为积分棒匀光的原理图

图 7 为光刻照明系统匀光与扫描成像的原理简图

具体实施方式

下面结合实施例和附图对本发明作进一步说明，但不应以此限制本发明的保护范围。

先请参阅图 2，图 2 是本发明光刻照明系统的结构示意图。由图 2 可知，本发明光刻照明系统包括激光光源 1、准直扩束单元 2、光瞳整形单元 3、第一微透镜阵列 4、第二微透镜阵列 5、聚光镜组 6、微扫描狭缝阵列 7、掩膜 9、运动控制单元 10 和微积分棒阵列 11；其位置关系是：激光光源 1 出射的激光束依次经过准直扩束单元 2、光瞳整形单元 3、第一微透镜阵列 4、微积分棒阵列 11、微扫描狭缝阵列 7、第二微透镜阵列 5、聚光镜组 6 后照射到掩膜 9 上；运动控制单元 10 与微扫描狭缝阵列 7 相连，控制微扫描狭缝阵列 7 的移动速度与行程，扫描相应的光场；第一微透镜阵列 4 处于光瞳整形单元 3 的出瞳面；微积分棒阵列 11 的入射端面位于第一微透镜阵列 4 的后焦面；微积分棒阵列 11 的出射端面处于第二微透镜阵列 5 的前焦面；第二微透镜阵列 5 的后焦面与掩膜 9 所处的位置是聚光镜组 6 的一对共轭位置。

第一微透镜阵列 4 是由多个完全相同的第一微透镜 41 组成的，每个第一微透镜 41 之间需紧密相连，第一微透镜 41 为柱面镜或球面镜。

第二微透镜阵列 5 是由多个完全相同的第二微透镜 51 组成的，每个第二微透镜

51 之间紧密相连，第二微透镜 51 为柱面镜或球面镜，第二微透镜 51 的视场与第一微透镜 41 的视场不同。

微积分棒阵列 11 是由多个完全相同的微积分棒 111 组成的，微积分棒 111 为长方体，微积分棒 111 与第一微透镜 41 和第二微透镜 51 都是一一对应的。

请参阅图 3，图 3 为一种微积分棒阵列的实现方式，图 3 (a) 和图 3 (b) 分别表示微积分棒阵列 11 的正视图和侧视图。由图 3 知，所有的微积分棒 111 的两端分别利用第一支撑架 112 和第二支撑架 113 固定呈等间隔的二维矩阵排列，所述的间隔的尺寸要大于等于微积分棒 111 的端面尺寸。

微扫描狭缝阵列 7 是由多个微扫描狭缝 71 组成的，微扫描狭缝 71 位于微积分棒 111 的出射端面处，且穿插在两两微积分棒 111 之间的空间间隔里。

请参阅图 4 和图 5 (黑色部分表示不透光部分，白色部分表示透光部分，即微扫描狭缝 71)，图 4 和图 5 分别表示微扫描狭缝阵列的两种实现方式。图 4 所示的实现方式是将两块透光方向不同的微扫描狭缝阵列叠加使用，第一块微扫描狭缝阵列的透光方向沿着 y 方向，当其被运动控制单元 10 控制沿着 x 方向移动时就可以对 x 方向的光场进行一维扫描，而第二块微扫描狭缝阵列的透光方向沿着 x 方向，当其被运动控制单元 10 控制沿着 y 方向移动时就可以对 y 方向的光场进行一维扫描，当两块微扫描狭缝阵列分别同时沿着 x 方向和 y 方向移动时就可以对光场进行二维扫描。图 5 所示的实现方式是将图 4 所示的两块微扫描狭缝阵列整合成一块为扫描狭缝阵列，当其被运动控制单元 10 控制沿着 x 方向移动时就可以对 x 方向的光场进行一维扫描，沿着 y 方向移动时就可以对 y 方向的光场进行一维扫描，而沿着 x 和 y 的角平分线移动时就可以对光场进行二维扫描。

运动控制单元 10 是控制微扫描狭缝阵列 7 进行一维或二维扫描移动的。

下面对本发明的主要部分——匀光与扫描成像的原理进行详细的说明。

我们先对光刻照明系统采用的积分棒匀光的原理作简要的说明。在文章 (郭立萍, 黄惠杰, 王向朝. 积分棒在步进扫描投影光刻系统中的应用, 光子学报, Vol.35(7), 981-984, 2005) 中指出, 一束平行光经过透镜 1 聚焦耦合进积分棒里, 光束在积分棒里多次反射转折, 形成了位于积分棒入射端面的若干虚点光源 (如图 6 中的 S_0 、 S_1 等), 每一个虚点光源均代表入射光束的一个小孔径的细光束, 而每个虚点光源在透镜 2 的像方对应位置有一个相应的像点 (如图 6 中的 P_0 、 P_1 等), 则相应的细光束投射到了透镜 2 的像面上的相同区域, 这些细光束的迭加导致像面上的照

明光强基本上处处相等。

基于积分棒匀光的原理，我们先参阅图 7，图 7 是光刻照明系统的匀光与扫描成像的原理简图。由图 7 可知，经过光瞳整形单元 3 出射的激光束被第一微透镜阵列 4 分割且聚焦耦合进微积分棒阵列 11 中，每一个被分割的子光束在对应的微积分棒 111 中多次反射转折，然后在微积分棒 111 的出射端面形成均匀光场。此时微积分棒 111 的端面相当于若干个相同的子光源，这些子光源位于第二微透镜 51 的前焦面上，故从第二微透镜 51 出射的光束为平行光，这些平行光经过聚光镜组 6 聚焦后成像在掩膜 9 上。每个微积分棒 111 的相同位置的点光源发出的光束经过第二微透镜 51 和聚光镜组 6 后会聚到掩膜 9 上的同一点，即掩膜 9 上的每一点都是由不同微积分棒 111 的相同位置的点光源发出的不同数值孔径的细光束迭加而成的，换句话说，掩膜 9 上的光场是每个微积分棒 111 出射端面处的均匀光场的再次迭加，这样掩膜 9 上就形成了均匀的光场。那么，如果微扫描狭缝 71 对微积分棒 111 的出射端面处的均匀光场进行了扫描，则掩膜 9 上的光场也会相应地被扫描。这样我们就巧妙地将匀光单元和扫描狭缝结合了起来，省去了照明镜组的使用。同时，由于微积分棒 111 的多次反射使得从微积分棒阵列 11 出射的光场是退偏的，这就实现了非偏振照明。值得注意的是，在微积分棒 111 端面一定的情况下，微积分棒 111 越长，其匀光效果也会越好，但同时光的吸收损耗也会越大，因而在追求高均匀性光场的同时也要兼顾系统透过率的需求。

本发明光刻照明系统利用微积分棒阵列和微扫描狭缝阵列实现了匀光和扫描，使得扫描狭缝的扫描行程和速度可大大降低，减小了其振动带来的影响，并省去了照明镜组的使用，使系统的透过率大大增强、结构大大简化，同时实现了非偏振照明。

权 利 要 求

1、一种光刻照明系统，包括激光光源（1）、准直扩束单元（2）、光瞳整形单元（3）、第一微透镜阵列（4）、第二微透镜阵列（5）、聚光镜组（6）、掩膜（9）、其特征在于还有微扫描狭缝阵列（7）、运动控制单元（10）和微积分棒阵列（11），上述元部件的位置关系是：激光光源（1）出射的激光束依次经过所述的准直扩束单元（2）、光瞳整形单元（3）、第一微透镜阵列（4）、微积分棒阵列（11）、微扫描狭缝阵列（7）、第二微透镜阵列（5）、聚光镜组（6）后照射到掩膜（9）上；所述的运动控制单元（10）与所述的微扫描狭缝阵列（7）相连，控制所述的微扫描狭缝阵列（7）的移动速度与行程，扫描相应的光场；所述的第一微透镜阵列（4）处于所述的光瞳整形单元（3）的出瞳面；所述的微积分棒阵列（11）的入射端面位于第一微透镜阵列（4）的后焦面；微积分棒阵列（11）的出射端面处于第二微透镜阵列（5）的前焦面；第二微透镜阵列（5）的后焦面与掩膜（9）的位置相对于所述的聚光镜组（6）共轭，所述的第一微透镜阵列（4）由多个完全相同的第一微透镜（41）组成，所述的第二微透镜阵列（5）由多个完全相同的第二微透镜（51）组成，所述的微积分棒阵列（11）由多个完全相同的微积分棒（111）组成，所述的第一微透镜（41）、所述的微积分棒（111）和所述的第二微透镜（51）一一对应。

2、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的第一微透镜阵列（4）的第一微透镜（41）之间紧密相连，所述的第一微透镜为柱面镜或球面镜。

3、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的第二微透镜（51）之间需紧密相连，第二微透镜（51）为柱面镜或球面镜。

4、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的第二微透镜（51）的视场与第一微透镜（41）的视场不同。

5、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的微积分棒（111）为长方体，所有的微积分棒（111）的两端分别利用第一支撑架（112）和第二支撑架（113）固定呈等间隔的二维矩阵排列，所述的间隔的尺寸要大于等于微积分棒（111）的端面尺寸。

6、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的微扫描狭缝阵列（7）由多个微扫描狭缝（71）组成，每个微扫描狭缝（71）位于所述的微积分棒（111）

的出射端面处并穿插在两两微积分棒（111）之间的空间间隔里。

7、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的微扫描狭缝阵列（7）是由透光方向沿y方向排列的第一块微扫描狭缝阵列和透光方向沿x方向排列的第二块微扫描狭缝阵列的叠加构成，当所述的运动控制单元（10）控制所述的第一块微扫描狭缝阵列沿着x方向移动时就可以对x方向的光场进行一维扫描，当运动控制单元（10）控制第二块微扫描狭缝阵列的透光方向沿着y方向移动时就可以对y方向的光场进行一维扫描，当两块微扫描狭缝阵列分别同时沿着x方向和y方向移动时就可以对光场进行二维扫描。

8、根据权利要求1所述的光刻照明系统，其特征在于所述的微扫描狭缝阵列（7）是一块由多个小方块扫描狭缝呈二维阵列分布的微扫描狭缝阵列，当其被运动控制单元（10）控制沿着x方向移动时就可以对x方向的光场进行一维扫描，沿着y方向移动时就可以对y方向的光场进行一维扫描，而沿着x和y的角平分线移动时就可以对光场进行二维扫描。

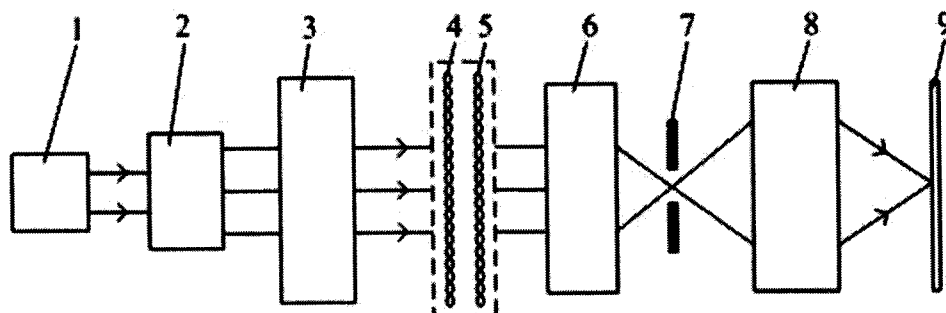


图 1

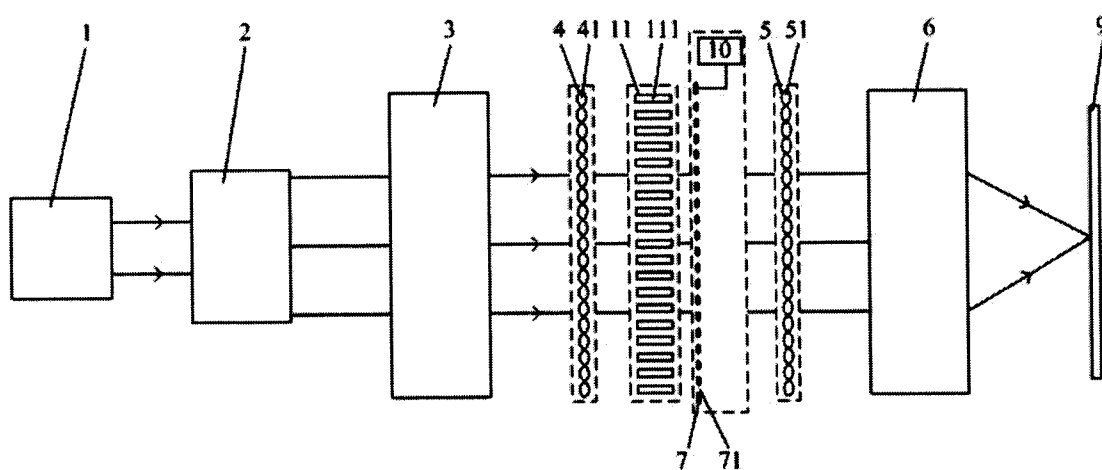


图 2

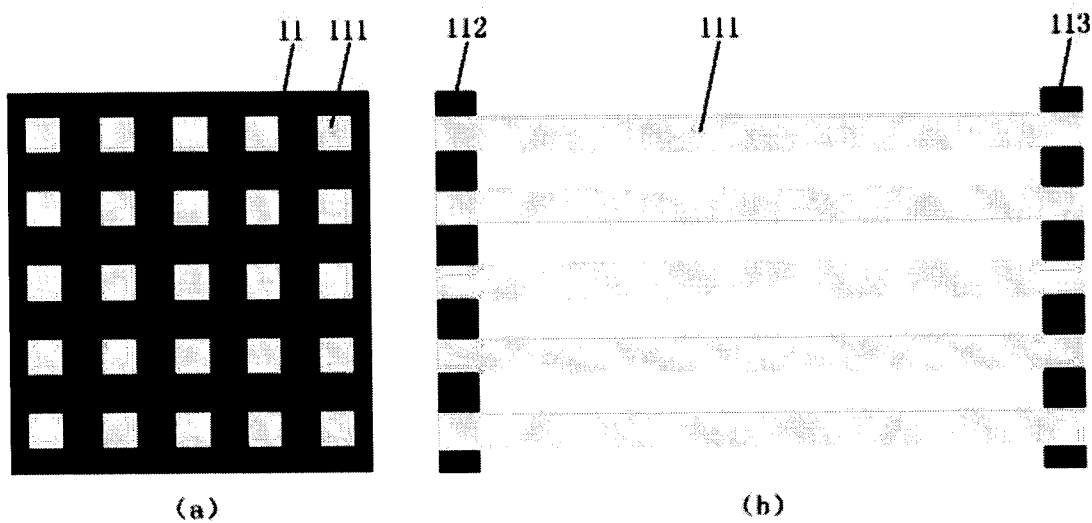


图 3

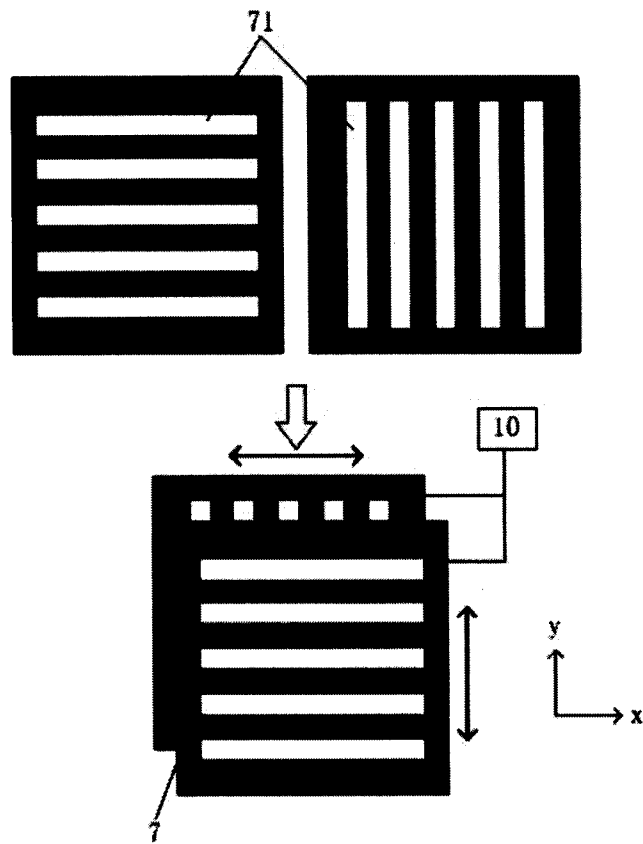


图 4

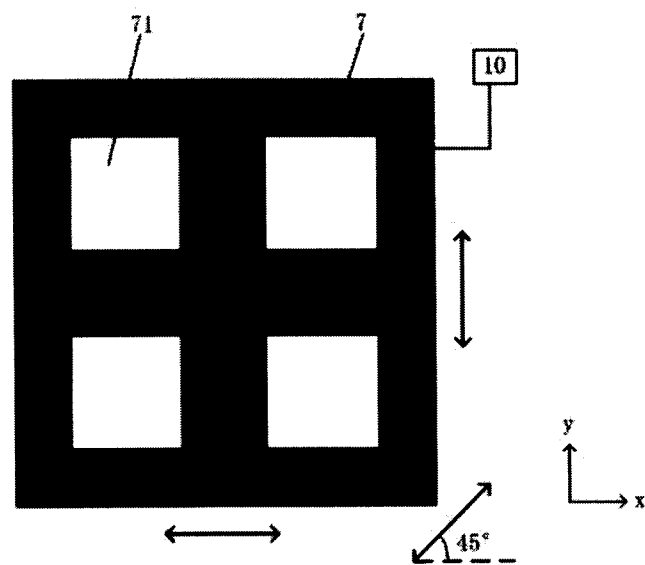


图 5

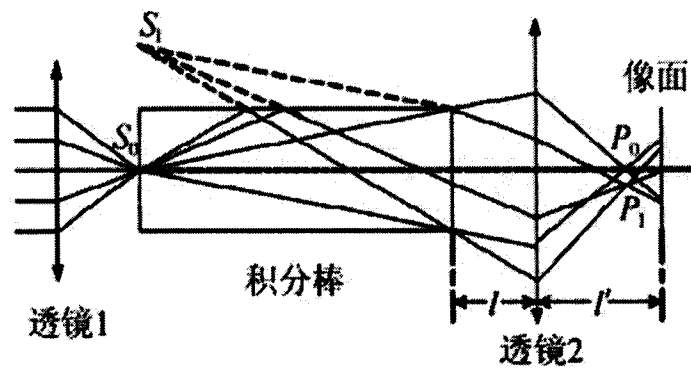


图 6

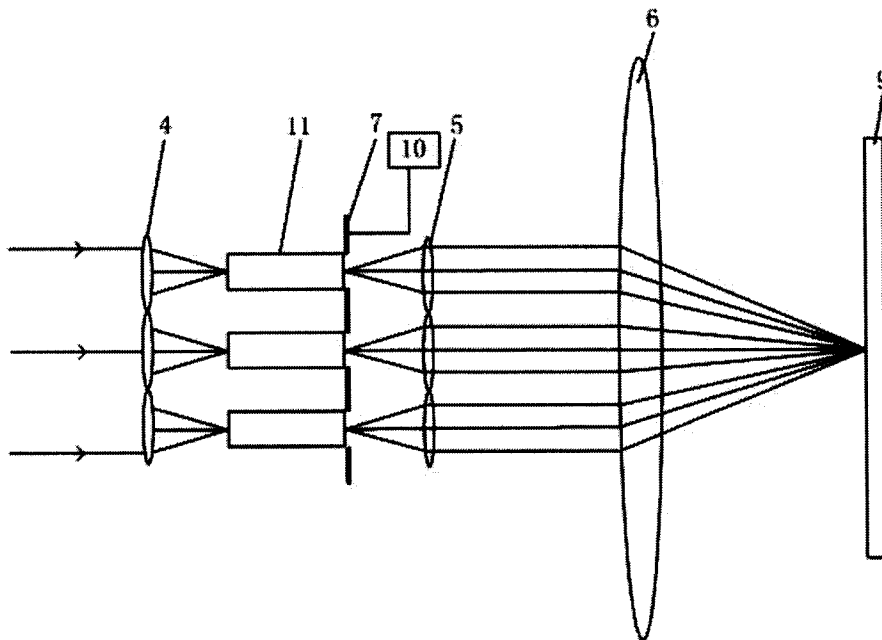


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/000493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/20 (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)

IPC: G03F 7

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 practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: photo etch, scan, light source, micro lens array, micro lens group, fly eye lens, knife edge, integration rod, columnar, dodging tube, dodging, support, aperture?, slot?, slit?, blade?, array?, group?, illum+, lighting, irradiat+, microlens, micro, lens, fly, eye, integrat+, integraph, rod?, pipe?, tube?, stick?, light, homogeniz+, uniform+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101174093 A (SHANGHAI MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.), 07 May 2008 (07.05.2008), description, page 5, line 2 to page 10, line 21, and figures 4-9	1-8
A	CN 102566294 A (SHANGHAI MICRO ELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-8
A	CN 101916047 A (ZHEJIANG UNIVERSITY), 15 December 2010 (15.12.2010), the whole document	1-8
A	JP 2002217085 A (CANON KK), 02 August 2002 (02.08.2002), the whole document	1-8
A	US 2007146853 A1 (CARL ZEISS SMT AG), 28 June 2007 (28.06.2007), the whole document	1-8
A	GUO, Liping et al., Study of Integrator Rod in Step-and-scan Lithography. ACTA PHOTONICA SINICA, July 2006, vol. 35, no. 7, pages 981-985, ISSN 1004-4213	1-8
A	HAN, Jingfu, Optical Parts in the MD Projector (IV)-Micro Lens Array and Rod Integrator ADVANCED DISPLAY, April 2010, no. 111, pages 5-7 and 12, ISSN 1006-6268	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 October 2013 (19.10.2013)	Date of mailing of the international search report 07 November 2013 (07.11.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Jie Telephone No.: (86-10) 62085764

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/000493

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101174093 A	07.05.2008	CN 100559277 C	11.11.2009
CN 102566294 A	11.07.2012	None	
CN 101916047 A	15.12.2010	CN 101916047 B	21.12.2011
JP 2002217085 A	02.08.2002	JP 4659223 B2	30.03.2011
		US 2002109108 A1	15.08.2002
		US 6819493 B2	16.11.2004
		US 2004051953 A	18.03.2004
		US 6798577 B	28.09.2004
US 2007146853 A1	28.06.2007	US 7605386 B2	20.10.2009
		JP 2007150295 A	14.06.2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/000493

A. 主题的分类

G03F 7/20 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G03F 7

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 光刻, 扫描, 照明, 照射, 光源, 微透镜阵列, 微透镜组, 微镜阵列, 微镜组, 蝇眼透镜, 复眼透镜, 缝, 间隙, 光阑, 狭缝, 孔径, 刀口, 阵列, 组, 积分, 棒, 积分柱, 积分器, 棒状, 柱状, 匀光管, 匀光, 管状, 均匀, 支撑, aperture?, slot?, slit?, blade?, array?, groop?, illum+, lighting, irradiat+, microlens, micro, lens, fly, eye, integrat+, integraph, rod?, pipe?, tube?, stick?, light, homogeniz+, uniform+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101174093 A (上海微电子装备有限公司) 07.5 月 2008 (07.05.2008) 说明书第 5 页第 2 行—第 10 页第 21 行, 附图 4—9	1—8
A	CN 102566294 A (上海微电子装备有限公司) 11.7 月 2012 (11.07.2012) 全文	1—8
A	CN 101916047 A (浙江大学) 15.12 月 2010 (15.12.2010) 全文	1—8
A	JP 2002217085 A (CANON KK) 02.8 月 2002 (02.08.2002) 全文	1—8
A	US 2007146853 A1 (CARL ZEISS SMT AG) 28.6 月 2007 (28.06.2007) 全文	1—8
A	郭立萍等 积分棒在步进扫描投影光刻系统中的应用 光子学报 7 月 2006, 35 卷, 第 7 期, 第 981~985 页, ISSN 1004-4213	1—8
A	韩景福 MD 投影机中的光学元器件(四)____微透镜阵列与光积分棒 现代显示 4 月 2010, 第 111 期, 第 5~7、12 页, ISSN 1006-6268	1—8



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

19.10 月 2013 (19.10.2013)

国际检索报告邮寄日期

07.11 月 2013 (07.11.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

李洁

电话号码: (86-10) 62085764

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/000493

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101174093 A	07. 05. 2008	CN 100559277 C	11. 11. 2009
CN 102566294 A	11. 07. 2012	无	
CN 101916047 A	15. 12. 2010	CN 101916047 B	21. 12. 2011
JP 2002217085 A	02. 08. 2002	JP 4659223 B2	30. 03. 2011
		US 2002109108 A1	15. 08. 2002
		US 6819493 B2	16. 11. 2004
		US 2004051953 A	18. 03. 2004
		US 6798577 B	28. 09. 2004
US 2007146853 A1	28. 06. 2007	US 7605386 B2	20. 10. 2009
		JP 2007150295 A	14. 06. 2007