

(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
2018年1月11日 (11.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/006638 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/082409
- (22) 国际申请日: 2017年4月28日 (28.04.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610519561.1 2016年7月4日 (04.07.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路1089号深圳集成电路设计应用产业园401周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 胡飞 (HU, Fei); 中国广东省深圳南山区茶光路1089号深圳集成电路设计应用产业园401周艺, Guangdong 518055 (CN)。 郭祖强 (GUO, Zuqiang); 中国广东省深圳南山区茶光路

1089号深圳集成电路设计应用产业园401周艺, Guangdong 518055 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳南山区茶光路1089号深圳集成电路设计应用产业园401周艺, Guangdong 518055 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: DISPLAY SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 一种显示系统及方法

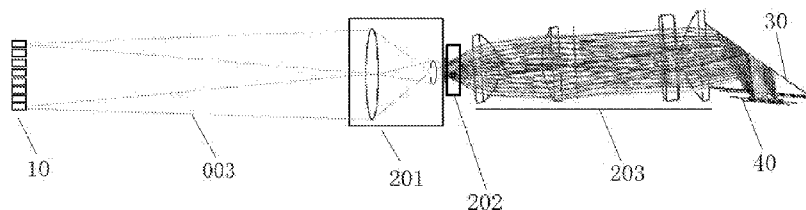


图 1

(57) Abstract: A display system and method. The system comprises an optical source apparatus (10), an optical processing assembly, a reflection apparatus (30), an optical modulator (40) and a controller. The optical source apparatus (10) is used for emitting a plurality of beams of light; the optical processing assembly is used for performing an optical path adjustment on each beam of light from the optical source apparatus (10), so that same irradiates to the reflection apparatus (30) at a pre-set light-cone angle; the reflection apparatus (30) is used for reflecting the light beams from the optical processing assembly to the optical modulator (40); the controller is connected to the optical source apparatus (10) and the optical modulator (40) respectively, and controls a light-emitting state of the optical source apparatus (10); and the optical modulator (40) is used for modulating the light beams by means of various controllable units, so as to emit display light satisfying requirements.

(57) 摘要: 一种显示系统及方法, 包括光源装置 (10)、光学处理组件、反射装置 (30)、光调制器 (40) 和控制器。光源装置 (10) 用于发射多束光; 光学处理组件用于对来自光源装置 (10) 的每一束光进行光路调节从而使其以预设光锥角照射到反射装置 (30); 反射装置 (30) 用于将来自光学处理组件的光束反射到光调制器 (40); 控制器分别与光源装置 (10) 和光调制器 (40) 相连接, 并对光源装置 (10) 的发光状态进行控制; 光调制器 (40) 用于通过各个可控单元对光束进行调制从而出射符合要求的显示光。

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

发明名称：一种显示系统及方法

技术领域

- [1] 本申请涉及投影、显示领域，具体涉及一种显示系统及方法。

背景技术

- [2] 现有的显示器主要包括光源、第一光电调制器、成像系统、第二光电调制器、投影屏幕等组成单元，根据某一图像信号，需要利用两个光电调制器对光束进行控制，结构复杂，且容易产生差错。

对发明的公开

技术问题

- [3] 对于某些显示器中的设计，使用内反射棱镜对光的传播方向进行改变，由于内反射棱镜展开的光锥角过大，形成的球差和像散导致光电调制器上的光斑弥散程度差异较大，导致系统成像中产生畸变与颜色偏差，颜色均匀性差，成像显示的质量不够理想。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 根据本发明的一方面，提供一种显示系统，包括光源装置、光学处理组件、反射装置、光调制器；光源装置用于发射多束光；光学处理组件用于对来自光源装置的每一束光进行光路调节从而使其以预设光锥角照射到反射装置；反射装置用于将来自光学处理组件的光束反射到光调制器；光调制器包括多个可控单元，反射装置的设置使得其反射的一束光对应照射到一组可控单元，光调制器用于通过各个可控单元对光束进行调制从而出射符合要求的显示光。
- [5] 根据本发明的第二方面，提供一种显示方法，包括：
- [6] 控制固态光源阵列发光并控制每一个固态光源来调制该固态光源发出光束的出光强度；
- [7] 控制该固态光源对应的一组可控单元中的一个或多个可控单元的翻转角度/时长，从而控制通过该组可控单元的光束的出射光强度。

发明的有益效果

有益效果

- [8] 本发明通过在固态光源阵列端和空间光调制器端同时进行控制，使得固态光源阵列发射的激光光束在空间光调制器得到进一步调制，从而出射用以产生更近似期望图像的显示光，避免了容易产生的差错，通过预设倾角的设计，使得空间光调制器上的光斑弥散程度差异更小，减小了显示系统成像中的畸变与颜色偏差，提高了成像质量和画面的显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [9] 图1为本发明实施例一的显示系统结构示意图；
- [10] 图2为本发明实施例一的显示系统的矩形匀光棒结构示意图；
- [11] 图3为本发明实施例一的显示系统中光锥角度示意图；
- [12] 图4为本发明实施例一的空间光调制器上光锥照射范围与像素单元对应关系图；
- [13] 图5为现有技术的显示系统中光锥照射空间光调制器示意图；
- [14] 图6为现有技术的显示系统中空间光调制器上光斑弥散程度差异示意图；
- [15] 图7为本发明实施例一的显示系统中光锥照射空间光调制器示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [16] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。
- [17] 实施例一：
- [18] 如图1所示，本实施例的显示系统包括光源装置10、光学处理组件、反射装置30、空间光调制器40、控制器、屏幕；控制器分别与光源装置10和空间光调制器40相连接；光学处理组件包括第一中继透镜组201、匀光棒单元202、第二中继透镜组203。
- [19] 光源装置10为固态光源阵列，用于发射多束光束；空间光调制器40包括多个可控单元即像素单元，光源装置10的每一个固态光源发射的一束光束都对应空间

光调制器40的一组像素单元。需要说明的是，固态光源包括激光器和LED，以下除非有特别说明之外，将以激光器和激光器阵列为例进行说明。

[20] 本实施例的显示系统产生显示光的原理简述如下：

[21] 控制器首先接收到控制信号，控制信号可以是包含一帧图像中各像素的信息，控制器根据控制信号控制激光器阵列10的每一个激光器发光，各激光器所发出的光具有独立的状态，例如各激光器可以根据控制信号控制其开或关状态或者控制其发出具有不同光强或亮度的激光光束。在本发明的其它实施方式中，光源装置也可以设计成单个激光光源搭配光调制器的方式，光调制器的各个可控单元根据控制信号将照射到其上的激光分别进行调制，只要能达到将激光光源发射的激光分解成不同状态的光束即可。

[22] 激光器阵列10将各光束发射到第一中继透镜组201，在实际应用中，从显示系统的光学元件的尺度来考量，激光器阵列10发射的激光光束具有一定的发散，而不能视为一纯粹的光线，相应地，从光学处理组件出射的激光光束则为光锥形态，具有光锥角。第一中继透镜组201的作用在于将各光束汇聚到匀光棒单元202。本实施例的匀光棒单元202采用如图2所示的矩形匀光棒阵列，从而更有利于对来自第一中继透镜组201的各光束进行匀光处理并出射到第二中继透镜组203，图2(a)为矩形匀光棒正视图，图2(b)为侧视图。激光器阵列10的任一激光器对应匀光棒阵列202中的一个匀光棒，且该激光器与该匀光棒对应空间光调制器40的一组像素单元。第二中继透镜组203可采用经典的TRP (tilt&roll pixel, 倾斜翻转像素) 照明光路；第二中继透镜组203由不同透镜搭配而成，其设计所要达到的目的在于调节来自匀光棒单元202的各光束从而使每一束光都以预设光锥角照射到反射装置30，预设光锥角的取值小于等于 34° ，优选地，预设光锥角的取值范围为 16° - 34° ，例如，本实施例中，光束在第二中继透镜组203中经历一系列的透射与折射作用后，以 34° 的预设光锥角照射到反射装置30，此处， 34° 角是根据光学设计的原理而得到的，跟空间光调制器40的可控单元的翻转角度有关，可以根据实际需要与光学元件做适应性调整，本实施例的空间光调制器40优选地支持 34° 光锥角，如果大于 34° ，光学效率以及成像质量会受影响。本领域技术人员结合常规技术手段，可以设计出各种方案的光学处理组件，只要能达到使出

射到反射装置30的光锥角度为 34° 即可，不限于图1所提供的结构。

[23] 本实施例中反射装置30可采用全内反射镜，如图3所示，其设置使得来自光学处理组件的光束的光锥与全内反射镜的出光面夹角为 17° - 51° （锐角），在本发明的其它实施方式中，根据光束光锥角的不同，以及考虑到显示系统的整体设计，光束的光锥与全内反射镜的出光面夹角还可以是其它的范围。

[24] 本实施例的空间光调制器40（SLM， Spatial Light Modulators）的像素单元可以通过透射率可变型显示器、液晶显示器或数字微镜元件（DMD， Digital Mirror Device， Digital Micromirror Device）等技术实现。图4为空间光调制器40的平面示意图，包括多个可独立编址的像素单元401（或称DMD镜片），由反射装置30反射到其上的每一光锥的照射区域001'对应一组像素单元，一组像素单元中具体的像素单元个数可以是一个或多个。激光阵列10与被数百等分的DMD工作面形成一一映射关系，控制器利用某一控制信号控制激光器阵列10的某一激光器发射激光003时，还同时利用该控制信号控制照射区域003'对应的九个像素单元401，九个像素单元401分别对应独立的信号值，例如控制九个像素单元401发生各自独立的偏转角或翻转时长从而使通过每个像素单元401的光具有不同亮度、通光量或透过率值等，图中的照射区域003'即由激光003通过反射装置30后形成。一个像素单元401可以进一步包括可独立编址的次像素单元4011，次像素单元4011例如可以与红绿蓝等特定颜色相关联。本领域技术人员还可以采用其它常规技术手段，在激光器阵列10端和空间光调制器40端同时进行控制，使得激光器阵列10发射的激光光束在空间光调制器40得到进一步调制，仅利用激光器阵列10可以获得原始图像，而通过空间光调制器40的进一步调制可以出射用以产生更近似期望图像的显示光，能够保证画面中最大亮度的区域外的其它暗区域达到足够的暗画面，让暗画面时的画面层次更加细腻丰富，显示光投影到屏幕并成像后将带给观看者更好的视觉感受。

[25] 简单总结本实施例的光路控制原理即：激光器阵列10发出光束，其中，每一个激光器都对应匀光棒阵列202中的一个匀光棒且对应一组DMD镜片，本实施例可以通过控制每一个激光器来调制其发出光束的出光强度，并控制该激光器对应的该组DMD镜片中的一部分或全部DMD镜片的翻转角度/时长以控制入射于该组

DMD镜片上的该束光的出射光强度，从而该束光被反射至镜头，即对激光器和DMD镜片组进行串联控制，一束光在激光器端和DMD镜片端都得到控制。

[26] 令光源装置10与第一中继透镜组201之间的中轴线方向为第一方向，令第二中继透镜组203中各透镜之间的中轴线方向为第二方向，如图5所示，现有技术的显示系统通常将第一方向和第二方向都设计为水平方向，空间光调制器40接收光照的面也为水平方向，以第二中继透镜组203出射的两束光即第一光锥001和第二光锥002为例，则第一光锥001和第二光锥002光轴方向也为水平方向。第一光锥001和第二光锥002被反射装置30反射后，光锥顶点（可认为具有直径 d' ）并不都刚好处于水平线上，如图6所示以第二光锥002作为理想情况考虑，第二光锥002在空间光调制器40上的照射区域002'刚好与一组像素单元对应重叠，其直径为 d' ；而第一光锥001在空间光调制器40上的照射区域001'则偏大，其直径 d_1 超出了一组像素单元的区域。因此，现有显示系统的这一现象导致许多光斑（即照射区域）弥散程度差异较大，影响了空间光调制器40对光的控制，降低了成像质量。

[27] 如图7所示，本实施例中将激光器阵列10按照预设倾角沿水平方向向上倾斜，例如向上倾斜 2° - 3° ，即第一方向为水平线向上 2° - 3° ，第二方向水平，则照射到反射装置30的第一光锥001和第二光锥002光轴方向也为水平线向上 2° - 3° 。则第一光锥001和第二光锥002被反射到空间光调制器40上后，以第二光锥002作为理想情况考虑，第二光锥002在空间光调制器40上的照射区域刚好与一组像素单元对应重叠，第一光锥001在空间光调制器40上的照射区域其直径为 d_2 ，且明显可以看出 d_2 小于 d_1 ，即与现有技术相比，本实施例的显示系统在空间光调制器40上的光斑弥散程度差异更小甚至可忽略，成像质量得以提高。在本发明的其它实施方式中，还可以是将第二中继透镜组203中各透镜之间的中轴线方向即第二方向沿水平方向向上倾斜预设的角度，第一方向水平；或者是将光学处理组件中各透镜之间的中轴线方向沿水平方向向上倾斜预设的角度，第一方向水平；或者是第一方向和第二方向都向上倾斜预设的角度，也能达到第一光锥001和第二光锥002光轴方向为水平线向上预设角度的效果。另外，预设倾角既可以是沿水平方向向上倾斜，根据显示系统的实际设置，还可以是水平向下倾斜。当显

示系统整体并非水平而是竖直设置时，则可以通过将第一方向或第二方向沿竖直方向偏离预设倾角从而达到第一光锥001和第二光锥002光轴方向也沿竖直方向偏离预设倾角的效果，使得最终照射到空间光调制器40上的光斑弥散程度差异比现有技术小，提高成像质量和画面的显示效果。

[28] 本发明的显示系统及显示方法可用于HDR(High-Dynamic Range)高动态对比度数码成像及投影显示技术领域，例如可以作为应用TRP照明的DLP (Digital Light Procession) 投影机中。通过在激光器阵列10端和空间光调制器40端同时进行控制，激光光源可高速开关和调制的特点使得每个激光光源都可以实现第一个光电调制器的功能，使得激光器阵列10发射的激光光束在空间光调制器40得到进一步调制，即单独控制每个激光器和与之映射的DMD局部区域从而实现HDR功能，从而出射用以产生更近似期望图像的显示光，显示光投影到屏幕后将带给观看者更好的视觉感受；同时，与现有技术采用两个空间光调制器的设计方案相比，本发明只用到一个空间光调制器，不仅简化了光路结构，也避免了因控制两个空间光调制器容易产生的差错，更加符合用户的利益，同时能够保证画面中最大亮度的区域外的其它暗区域达到足够的暗画面，让暗画面时的画面层次更加细腻丰富，带给观看者更好的视觉感受。并且，本发明解决了传统的显示系统中空间光调制器上的光斑弥散程度差异较大的问题，减小了显示系统成像中的畸变与颜色偏差，亮度和色彩都更加均匀，物象更加近似，提高了成像质量和画面的显示效果，这些问题的解决可以让技术人员实现在DMD工作面内设计更加精细的影射关系，为HDR功能的实现提供更为优质硬件支持。本发明的改进无需增设更多的光学元件或光调制器件，利用与现有技术相当的成本和条件却能达到显著的改进，对于显示系统的研发者、制造者以及用户都具有十分重要的意义。

[29] 以上内容是结合具体的实施方式对所作的进一步详细说明，不能认定具体实施只局限于这些说明。对于所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换。

权利要求书

- [权利要求 1] 1.一种显示系统，其特征在于，包括光源装置、光学处理组件、反射装置、光调制器；
所述光源装置用于发射多束光；
所述光学处理组件用于对来自所述光源装置的每一束光进行光路调节从而使其以预设光锥角照射到所述反射装置；
所述反射装置用于将来自所述光学处理组件的光束反射到所述光调制器；
所述光调制器包括多组可控单元，所述反射装置反射的一束光对应于一组可控单元，所述光调制器通过控制该组可控单元中的一个或多个可控单元对该组可控单元所对应的一束光进行调制从而出射符合要求的显示光。
- [权利要求 2] 2.如权利要求1所述的显示系统，其特征在于，
所述光源装置包括固态光源阵列，用于发射多束激光，所述固态光源阵列的任一固态光源发射的一束光束对应所述光调制器的一组可控单元。
- [权利要求 3] 3.如权利要求2所述的显示系统，其特征在于，
还包括控制器，所述控制器分别与所述光源装置和所述光调制器相连接；
所述控制器用于接收控制信号，根据控制信号控制所述固态光源阵列的某一个固态光源的发光状态，并控制该固态光源对应的该组可控单元中的一个或多个可控单元的调制状态，从而使得所述光调制器对该固态光源发射的光束进行调制并出射符合控制信号期望的显示光。
- [权利要求 4] 4.如权利要求1-3任一项所述的显示系统，其特征在于，
所述光学处理组件包括第一中继透镜组、匀光棒单元、第二中继透镜组；
所述第一中继透镜组用于将来自所述光源装置的各光束汇聚到所

述匀光棒单元;

所述匀光棒单元用于对来自所述第一中继透镜组的各光束进行匀光处理并出射到所述第二中继透镜组;

所述第二中继透镜组用于调节来自所述匀光棒单元的各光束从而使每一光束以预设光锥角照射到所述反射装置。

[权利要求 5] 5.如权利要求4所述的显示系统, 其特征在于,
所述匀光棒单元为矩形匀光棒阵列, 所述固态光源阵列的任一光源光源与所述匀光棒阵列中的任一匀光棒一一对应, 且该固态光源与该匀光棒对应所述光调制器的一组可控单元。

[权利要求 6] 6.如权利要求4所述的显示系统, 其特征在于,
所述预设光锥角的取值范围为 16° - 34° 。

[权利要求 7] 7.如权利要求1-3任一项所述的显示系统, 其特征在于,
所述反射装置的设置使得来自所述光学处理组件的光锥形态的光束与所述反射装置的出光面夹角为 17° - 51° 。

[权利要求 8] 8.如权利要求1-3任一项所述的显示系统, 其特征在于,
还包括投影屏幕, 用于接收来自所述光调制器的显示光从而显示图像。

[权利要求 9] 9.如权利要求4所述的显示系统, 其特征在于,
所述光源装置与所述第一中继透镜组之间的中轴线方向为第一方向;
所述第二中继透镜组中各透镜之间的中轴线方向为第二方向;
所述第一方向与所述第二方向具有预设倾角的偏差。

[权利要求 10] 10.如权利要求9所述的显示系统, 其特征在于,
所述第一方向与所述第二方向具有 2° - 3° 的偏差。

[权利要求 11] 11.如权利要求9所述的显示系统, 其特征在于,
所述第一方向为水平/竖直方向, 所述第二方向与水平/竖直方向具有预设倾角的偏差;
或者, 所述第二方向为水平/竖直方向, 所述第一方向与水平/竖直

方向具有预设倾角的偏差。

[权利要求 12]

12. 一种显示方法，其采用如权利要求1-11任一项所述的显示系统，其特征在于，包括：

控制所述固态光源阵列发光并控制每一个固态光源来调制该固态光源发出光束的出光强度；

控制该固态光源对应的一组可控单元中的一个或多个可控单元的翻转角度/时长，从而控制通过该组可控单元的光束的出射光强度

。

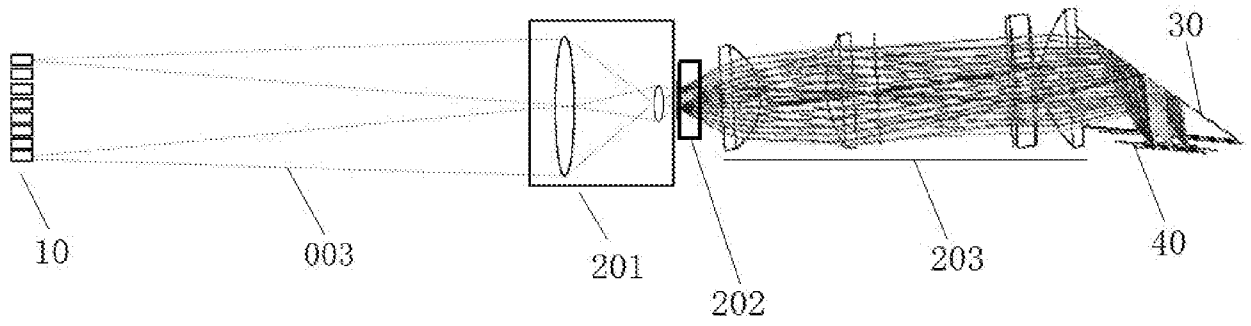


图 1

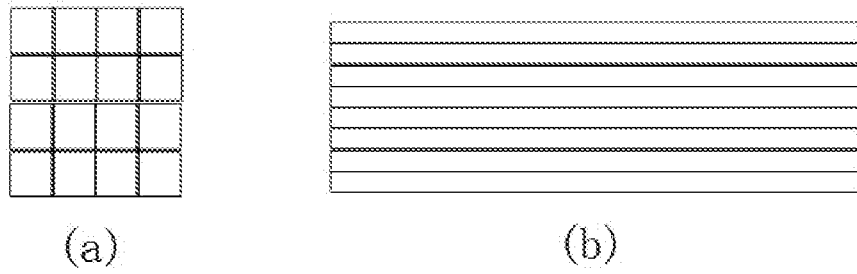


图 2

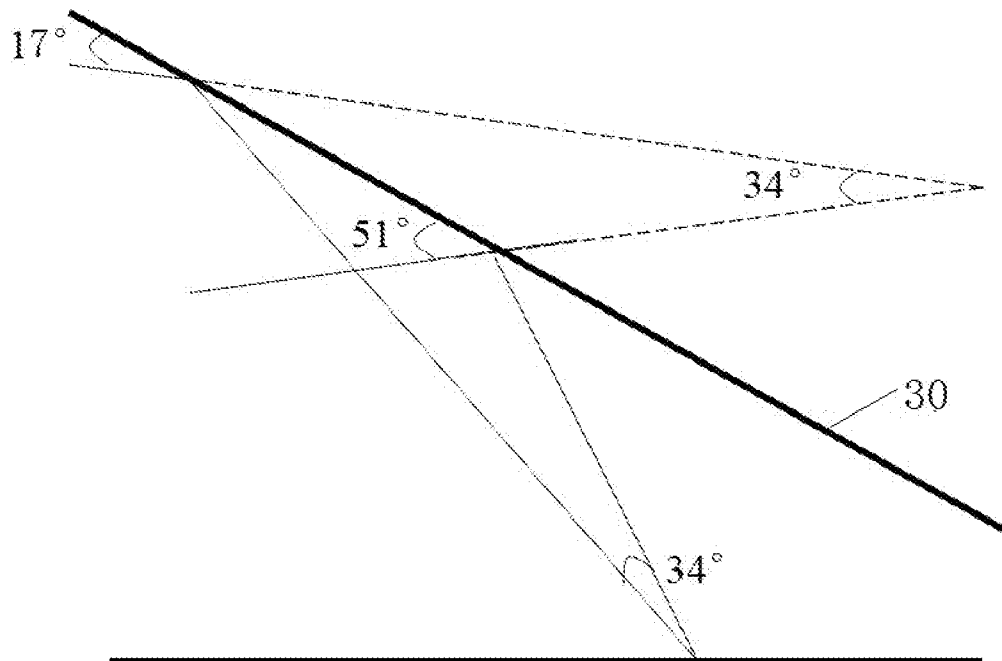


图 3

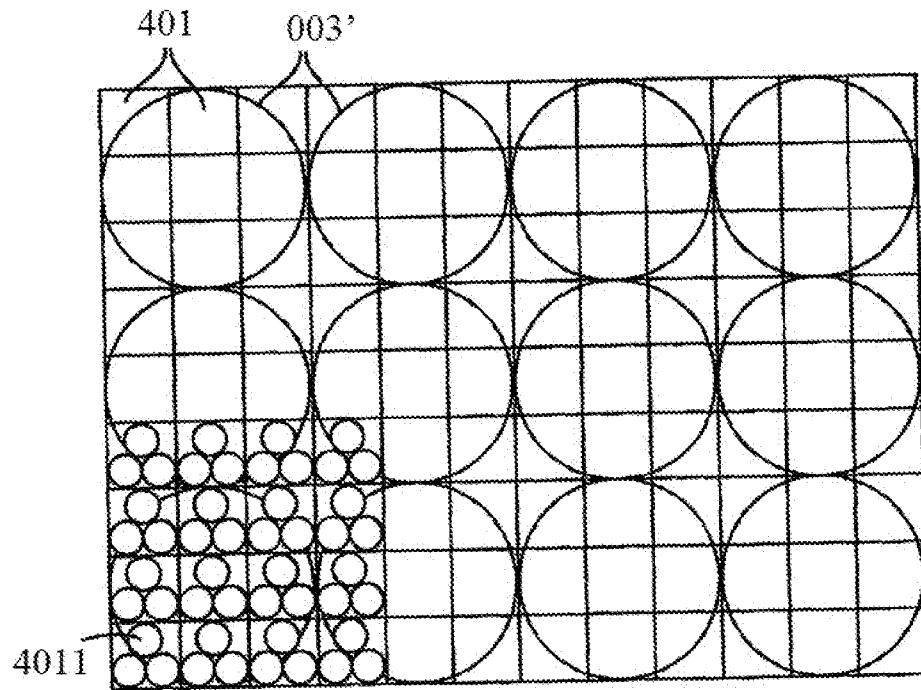


图 4

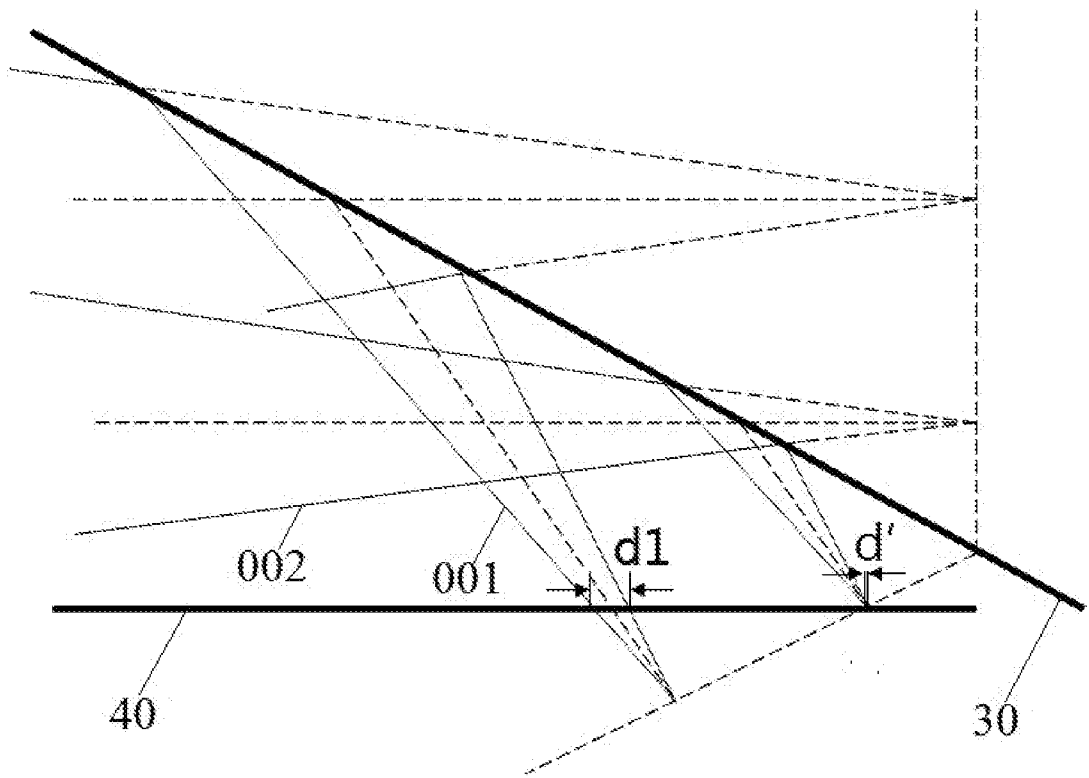


图 5

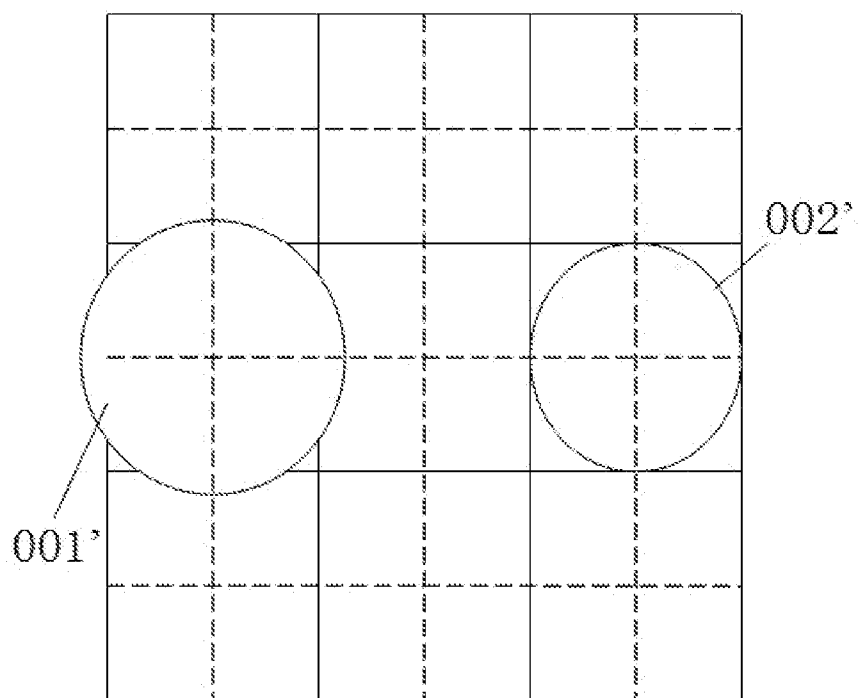


图 6

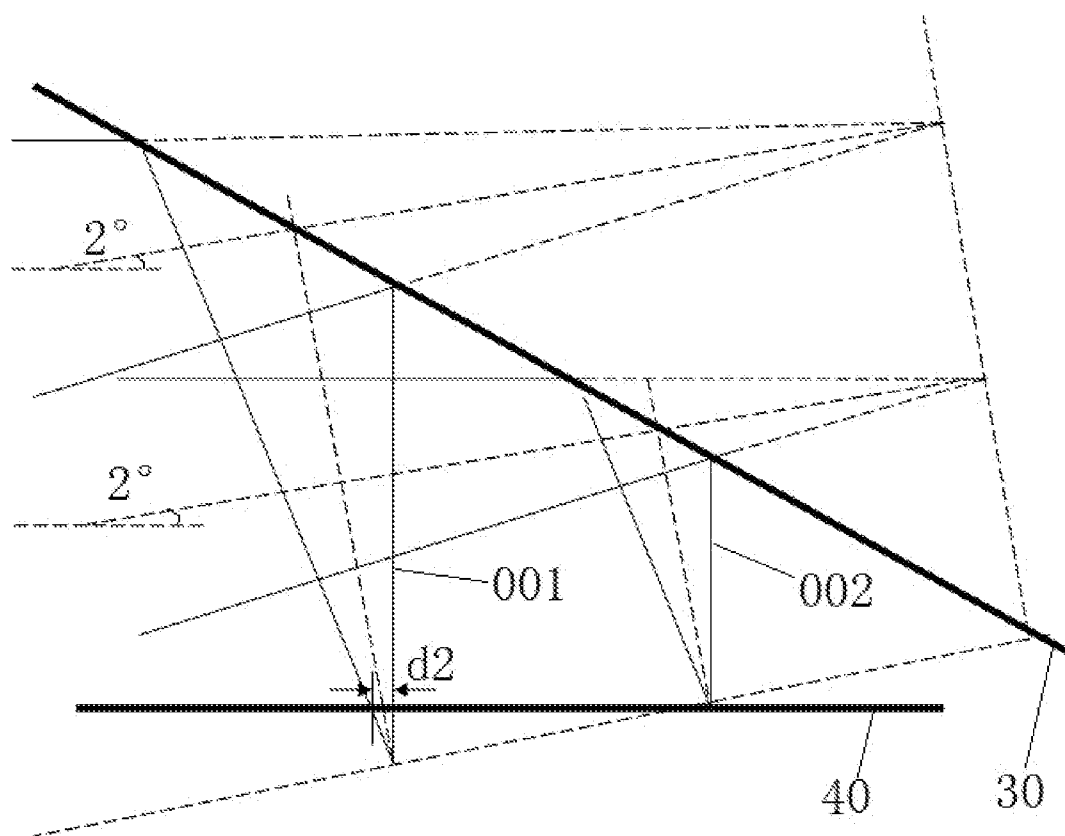


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/082409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (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)

G03B 21

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: optical taper angle, circular cone, ray of light, reflect+, modulat+, adjust+, beam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1383034 A (HANGZHOU ZHEDA KETA PHOTOELECTRIC SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.; ZHEJIANG UNIVERSITY), 04 December 2002 (04.12.2002), description, pages 3-4, and figures 3(a) and 3(b)	1, 4-11
Y	CN 1383034 A (HANGZHOU ZHEDA KETA PHOTOELECTRIC SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.; ZHEJIANG UNIVERSITY), 04 December 2002 (04.12.2002), description, pages 3-4, and figures 3(a) and 3(b)	2-3, 12
Y	CN 102269920 A (NYMPH TIANJIN TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 December 2011 (07.12.2011), description, paragraphs 20-21, and figure 2	2-3, 12
A	CN 101109488 A (FUZHOU PHOTOP OPTICS CO., LTD.), 23 January 2008 (23.01.2008), the whole document	1-12
A	CN 1847975 A (CORETRONIC CORPORATION), 18 October 2006 (18.10.2006), the whole document	1-12
A	US 2015286118 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 08 October 2015 (08.10.2015), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
13 July 2017 (13.07.2017)

Date of mailing of the international search report
27 July 2017 (27.07.2017)

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
LIU, Xiaohan
Telephone No.: (86-10) **62085570**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082409

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1383034 A	04 December 2002	None	
CN 102269920 A	07 December 2011	CN 102269920 B	23 January 2013
CN 101109488 A	23 January 2008	None	
CN 1847975 A	18 October 2006	None	
US 2015286118 A1	08 October 2015	US 9568813 B2 KR 20150114763 A	14 February 2017 13 October 2015

<p>A. 主题的分类 G03B 21/20 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G03B 21</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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: 反射, 调制, 光锥角, 圆锥, 束光, reflect+, modulat+, adjust+, beam</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)</td> <td>1, 4-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)</td> <td>2-3, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102269920 A (凝辉天津科技有限责任公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第20-21段, 附图2</td> <td>2-3, 12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101109488 A (福州高意光学有限公司) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1847975 A (中强光电股份有限公司) 2006年 10月 18日 (2006 - 10 - 18) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015286118 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)	1, 4-11	Y	CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)	2-3, 12	Y	CN 102269920 A (凝辉天津科技有限责任公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第20-21段, 附图2	2-3, 12	A	CN 101109488 A (福州高意光学有限公司) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文	1-12	A	CN 1847975 A (中强光电股份有限公司) 2006年 10月 18日 (2006 - 10 - 18) 全文	1-12	A	US 2015286118 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)	1, 4-11																					
Y	CN 1383034 A (杭州浙大科特光电科技有限公司 浙江大学) 2002年 12月 4日 (2002 - 12 - 04) 说明书第3-4页, 附图3 (a)、3 (b)	2-3, 12																					
Y	CN 102269920 A (凝辉天津科技有限责任公司) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 说明书第20-21段, 附图2	2-3, 12																					
A	CN 101109488 A (福州高意光学有限公司) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文	1-12																					
A	CN 1847975 A (中强光电股份有限公司) 2006年 10月 18日 (2006 - 10 - 18) 全文	1-12																					
A	US 2015286118 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文	1-12																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 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</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 7月 13日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 27日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>刘消寒</p> <p>电话号码 (86-10) 62085570</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/082409

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1383034	A	2002年 12月 4日	无			
CN	102269920	A	2011年 12月 7日	CN	102269920	B	2013年 1月 23日
CN	101109488	A	2008年 1月 23日	无			
CN	1847975	A	2006年 10月 18日	无			
US	2015286118	A1	2015年 10月 8日	US	9568813	B2	2017年 2月 14日
				KR	20150114763	A	2015年 10月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)