

(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
2022年2月3日 (03.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/021931 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/085895
- (22) 国际申请日: 2021年4月8日 (08.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010760690.6 2020年7月31日 (31.07.2020) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 江依达 (CHIANG, Yita); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 梁志明 (LIANG, Zhiming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张光雪 (ZHANG, Guangxue); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, IT, JO, 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,

(54) Title: CAMERA MODULE AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 一种摄像模组及终端设备

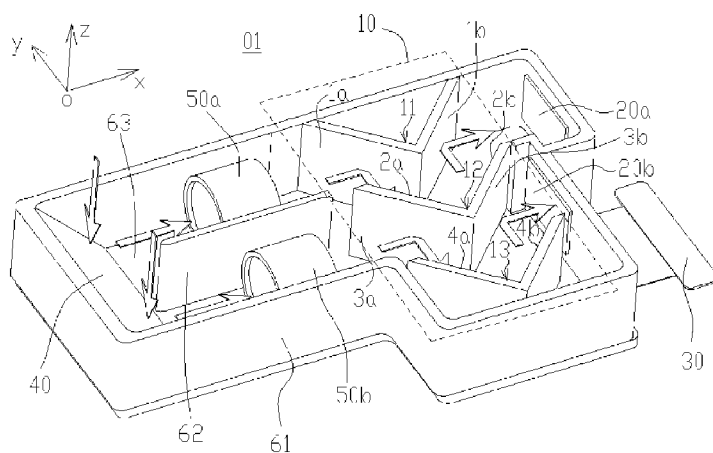


图 2b

(57) Abstract: A camera module (01) and a terminal device. In the camera module (01), both a first optical lens assembly (50a) and a second optical lens assembly (50b) can be used to receive light from a photographed subject; a first optical path folding element (11) and a third optical path folding element (13) are separated on both sides of a second optical path folding element (12); the first optical path folding element (11) and the second optical path folding element (12) cooperate to be able to perform optical path folding on light from the first optical lens assembly (50a) and focus the light on a first image sensor (20a); the third optical path folding element (13) and the second optical path folding element (12) cooperate to be able to perform optical path folding on light from the second optical lens assembly (50b) and focus said light on a second image sensor (20b). The first optical path folding element (11) and the third optical path folding element (13) share a second optical path folding element (12) and can perform optical path folding on light from the first optical lens assembly (50a) and light from the second optical lens assembly (50b), respectively, which is conducive to reducing the volume of the camera module (01).

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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, 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))。

(57) 摘要: 一种摄像模组(01)及终端设备。摄像模组(01)中, 第一光学镜头组件(50a)和第二光学镜头组件(50b)均可以用于接收来自被摄物体的光线; 第一光路折叠元件(11)和第三光路折叠元件(13)分列于第二光路折叠元件(12)的两侧; 第一光路折叠元件(11)和第二光路折叠元件(12)配合, 可以对来自第一光学镜头组件(50a)的光线进行光路折叠、并将光线聚焦至第一图像传感器(20a); 第三光路折叠元件(13)和第二光路折叠元件(12)配合, 可以将来自第二光学镜头组件(50b)的光线进行光路折叠、并聚焦至第二图像传感器(20b)。第一光路折叠元件(11)和第三光路折叠元件(13)共用一个第二光路折叠元件(12), 即可分别对来自第一光学镜头组件(50a)的光线, 以及, 来自第二光学镜头组件(50b)的光线进行光路折叠, 有利于缩小摄像模组(01)的体积。

一种摄像模组及终端设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在2020年07月31日提交中国专利局、申请号为202010760690.6、申请名称为“一种摄像模组及终端设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及到摄像技术领域，尤其涉及到一种摄像模组及终端设备。

背景技术

随着科技的发展，手机等电子设备集成包括拍照在内的越来越多的功能，并且，用户对于手机等电子设备的性能要求逐步提高，例如，拍摄可以具有更高的光学变焦倍数、更高的图像质量，并且，轻薄化程度高。

目前，利用两颗甚至更多颗的镜头相互配合以提高图像质量，但是，为了获得较高的光学变焦倍数，需要分别为每个镜头配置一个能够进行光路折叠的功能组件，如此，摄像模组体积较大，电子设备内部空间利用率低，不利于实现轻薄化。

发明内容

本申请提供了一种摄像模组及终端设备，以减小摄像模组体积，便于终端设备小型化。

第一方面，提供了一种摄像模组，该摄像模组可以应用于手机、平板电脑或 PDA 等终端设备中，并包括：第一光学镜头组件、第二光学镜头组件、光线调整组件、第一图像传感器和第二图像传感器；其中，第一光学镜头组件和第二光学镜头组件均可以用于接收来自被摄物体的光线；光线调整组件包括第一光路折叠元件、第二光路折叠元件和第三光路折叠元件，第一光路折叠元件和第三光路折叠元件分列于第二光路折叠元件的两侧；第一光路折叠元件和第二光路折叠元件配合，可以对来自第一光学镜头组件的光线进行光路折叠、并将该光线聚焦至第一图像传感器；第三光路折叠元件和第二光路折叠元件配合，可以将来自第二光学镜头组件的光线进行光路折叠、并聚焦至第二图像传感器。第一光路折叠元件和第三光路折叠元件共用一个第二光路折叠元件，即可分别对来自第一光学镜头组件的光线，以及，来自第二光学镜头组件的光线进行光路折叠，而无需分别为第一光路折叠元件和第三光路折叠元件配对一个光路折叠元件，有利于缩小摄像模组的体积。

第一光路折叠元件和第二光路折叠元件配合对光线进行光路折叠的方式可以有多种，在一个具体的可实施方案中，第一光路折叠元件具有 $M1$ 个第一反射面， $M1$ 个第一反射面均朝向第二光路折叠元件，第二光路折叠元件具有 $M2$ 个第二反射面， $M2$ 个第二反射面均朝向第一光路折叠元件；来自第一光学镜头组件的光线在 $M1$ 个第一反射面和 $M2$ 个第二反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至第一图像传感器。第二光路折叠元件和第三光路折叠元件配合对光线进行光路折叠的方式可以有多种，在一个具体的可实施方案中，第二光路折叠元件包括 $M3$ 个第三反射面， $M3$ 个第三反射面均朝

向第三光路折叠元件，第三光路折叠元件包括 M_4 个第四反射面， M_4 个第四反射面均朝向第二光路折叠元件；来自第二光学镜头组件的光线在 M_3 个第三反射面和 M_4 个第四反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至第二图像传感器；其中， M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 均为正整数。此外，还可以通过折射的方式对光路进行折叠。

5 在一个具体的可实施方案中，沿远离第一光学镜头组件的方向， M_1 个第一反射面依次相接， M_2 个第二反射面依次相接，在 $M_1 \leq M_2$ 时， M_1 个第一反射面中的每个第一反射面均与 M_2 个第二反射面内的其中一个第二反射面相平行；在 $M_1 > M_2$ 时， M_2 个第二反射面中的每个第二反射面均与 M_1 个第一反射面内的其中一个第一反射面相平行；每相邻两个第一反射面的夹角 θ_1 满足： $60^\circ \leq \theta_1 \leq 120^\circ$ ，且每相邻两个第二反射面的夹角 θ_2 满足： $60^\circ \leq \theta_2 \leq 120^\circ$ 。方便摄像模组的组装，避免第一图像传感器上形成的图像出现一定的倾斜。

10 在一个具体的可实施方案中， $|M_1 - M_2| = 1$ ，其中，当 $M_1 > M_2$ 时，最后一个第一反射面向第二光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个第一反射面的前一个第一反射面的光线沿第一方向反射至第一图像传感器，其中，第一方向为第一光路折叠元件指向第三光路折叠元件的方向，最后一个第一反射面是指与第一光学镜头组件距离最远的第一反射面；当 $M_1 < M_2$ 时，最后一个第二反射面向第一光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个第二反射面的前一个第二反射面的光线沿第二方向反射至第一图像传感器，其中，第二方向为第三光路折叠元件指向第一光路折叠元件的方向，最后一个第二反射面是指与第一光学镜头组件距离最远的第二反射面。以充分利用第一方向（或第二方向）上的空间长度增加光路长度，而不会增加摄像模组在垂直于第一方向上的尺寸。

15 在一个具体的可实施方案中，沿远离第二光学镜头组件的方向， M_3 个第三反射面依次相接， M_4 个第四反射面依次相接，在 $M_3 \leq M_4$ 时， M_3 个第三反射面中的每个第三反射面均与 M_4 个第四反射面内的其中一个第四反射面相平行；在 $M_3 > M_4$ 时， M_4 个第四反射面中的每个第四反射面均与 M_3 个第三反射面内的其中一个第三反射面相平行；且每相邻两个第三反射面的夹角 θ_3 满足： $60^\circ \leq \theta_3 \leq 120^\circ$ 。方便摄像模组的组装，避免第二图像传感器上形成的图像出现一定的倾斜，且每相邻两个第四反射面的夹角 θ_4 满足： $60^\circ \leq \theta_4 \leq 120^\circ$ 。

20 在一个具体的可实施方案中， $|M_3 - M_4| = 1$ ，其中，当 $M_3 > M_4$ 时，最后一个第三反射面向第三光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个第三反射面的前一个第三反射面的光线沿第一方向反射至第二图像传感器，其中，第一方向为第一光路折叠元件指向第三光路折叠元件的方向，最后一个第三反射面是指与第二光学镜头组件距离最远的第三反射面；当 $M_3 < M_4$ 时，最后一个第四反射面向第三光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个第四反射面的前一个第四反射面的光线沿第二方向反射至第二图像传感器，其中，第二方向为第三光路折叠元件指向第一光路折叠元件的方向，最后一个第四反射面是指与第二光学镜头组件距离最远的第四反射面；以充分利用第一方向（或第二方向）上的空间长度增加光路长度，而不会增加摄像模组在垂直于第一方向上的尺寸。

25 在一个具体的可实施方案中， $M_2 = M_3$ ， M_2 个第二反射面与 M_3 个第三反射面一一对应，每一组相互对应的第二反射面和第三反射面相背设置、且相互平行。以减小摄像模组在第一光路折叠元件至第三光路折叠元件方向上的尺寸。

30 在另一个具体的可实施方案中， $M_2 = M_3$ ，且 M_2 个第二反射面与 M_3 个第三反射面一

一对应，每一组相互对应的第二反射面和第三反射面相背设置，每一组相互对应的第二反射面和第三反射面之间的夹角 θ_5 满足： $0^\circ < \theta_5 < 180^\circ$ 。

第一反射面、第二反射面、第三反射面和第四反射面的形成方式均可以有多种，在一个具体的可实施方案中，M1 个第一反射面中的至少部分第一反射面为平面镜的反射面，和/或，至少部分第一反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧；M2 个第二反射面中的至少部分第二反射面为平面镜的反射面，和/或，至少部分第二反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧；M3 个第三反射面中的至少部分第三反射面为平面镜的反射面，和/或，至少部分第三反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧；M4 个第四反射面中的至少部分第四反射面为平面镜的反射面，和/或，至少部分第四反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧。

在另一个具体的可实施方案中，第二光路折叠元件包括至少一个直角三棱镜；每个直角三棱镜的两个直角面的内侧朝向第一光路折叠元件、并形成两个第二反射面；每个直角三棱镜的两个直角面的外侧朝向第三光路折叠元件、并形成两个第三反射面。

在另一个具体的可实施方案中，第二光路折叠元件包括至少一个平面镜；每个平面镜的一个侧面朝向第一光路折叠元件、并形成一个第二反射面，另一个侧面朝向第三光路折叠元件、并形成一个第三反射面。

为了对第一光学镜头组件和第二光学镜头组件对焦，在一个具体的可实施方案中，摄像模组还包括驱动组件；驱动组件用于调节第一光路折叠元件与第二光路折叠元件之间的距离，以使来自第一光学镜头组件的光线聚焦至第一图像传感器，并用于调节第二光路折叠元件与第三光路折叠元件之间的距离，以使来自第二光学镜头组件的光线聚焦至第二图像传感器。

在一个更具体的可实施方案中，驱动组件具体用于：驱动第二光路折叠元件向靠近第一光路折叠元件的方向移动，或者，向靠近第三光路折叠元件的方向移动。

在另一个更具体的可实施方案中，驱动组件具体用于：驱动第一光路折叠元件靠近或者远离第二光路折叠元件；以及，驱动第三光路折叠元件靠近或者远离第二光路折叠元件。

第二方面，提供了一种终端设备，该终端设备可以是手机、平板电脑或 PDA，并包括：保护壳，以及如上述任一项技术方案提供的摄像模组；其中，摄像模组设置于保护壳内侧。其中，摄像模组第一光路折叠元件和第三光路折叠元件共用一个第二光路折叠元件，即可分别对来自第一光学镜头组件的光线，以及，来自第二光学镜头组件的光线进行光路折叠，而无需分别为第一光路折叠元件和第三光路折叠元件配对一个光路折叠元件，有利于缩小摄像模组的体积，进而，便于终端设备轻薄化。

附图说明

图 1 表示出了本申请实施例提供的摄像模组应用于手机中时的示意图；

图 2a 表示出了本申请实施例提供的一种摄像模组的立体图；

图 2b 表示出图 2a 所示摄像模组的俯视图；

图 2c 表示图 2a 所示摄像模组去除围壁 61 后的示意图；

图 2d 表示出了经过第一光学镜头组件 50a 的光线的传输路径；

图 2e 表示出了图 2d 的一种变形；

图 3 表示出了第一光学镜头组件 50a 的一种可能的透镜组合示意图；

图 4a 表示出图 2a 至图 2c 所对应的实施例中的光线调整组件与驱动组件配合的示意图；
图 4b 表示出图 2a 至图 2c 所对应的实施例中的光线调整组件与驱动组件配合的另一种示意图；

图 5a 表示出图 2a 所示摄像模组的一种变形；

5 图 5b 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形；

图 6 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形；

图 7 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形；

图 8 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形；

图 9 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的俯视图；

10 图 10a 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的俯视图；

图 10b 表示出图 10a 所示摄像模组的立体图；

图 10c 表示出图 10b 所示摄像模组去除壳体后的示意图；

图 11 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的立体图；

图 12 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的立体图。

15

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

为了方便理解本申请实施例提供的摄像模组，首先说明一下其应用的场景，该摄像模
20 组可以用于手机、平板电脑和 PDA (personal digital assistant, 个人数字助理) 等具有拍照、
录像或其它采集画面需求的终端设备中。图 1 表示出了本申请实施例提供的摄像模组应用
于手机中时的示意图。参考图 1，以终端设备是手机为例，该手机可以包括保护壳 03、中
框 04 和显示屏 02，其中，显示屏 02 可以位于中框 04 的正面，保护壳 03 位于中框 04 的
背面，保护壳 03、中框 04 和显示屏 02 的配合方式可以是已知的、现有的技术，在此不再
25 赘述。终端设备还包括本申请实施例提供的摄像模组 01，该摄像模组 01 位于保护壳 03 和
中框 04 之间。保护壳 03 的背面具有采光口，外部环境的光线由该采光口进入终端设备内，
并进入上述摄像模组 01 中，以进行成像。但应当理解的是，图 1 中摄像模组 01 的场景仅
仅是示例性地，例如，上述摄像模组 01 还可以作为手机的前置摄像头模组。

下面结合附图对本申请实施例提供的摄像模组进行说明。

30 图 2a 表示出了本申请实施例提供的一种摄像模组的立体图，图 2b 表示出图 2a 所示摄
像模组的俯视图，图 2c 表示图 2a 所示摄像模组去除围壁 61 后的示意图；结合图 2a 至图
2c，示例性地，摄像模组 01 包括壳体、潜望反射镜 40、第一光学镜头组件 50a、第二光学
镜头组件 50b、光线调整组件 10、第一图像传感器 20a 和第二图像传感器 20b。其中，壳
体包括底壁 63 (其表面平行于 xoy 面) 和沿着底壁 63 的边缘设置的围壁 61 (平行于 z 轴)，
35 壳体还可以包括具有采光口的封盖，以与底壁 63 和围壁 61 共同围成一个容纳空间。第一
光学镜头组件 50a、第二光学镜头组件 50b、光线调整组件 10、第一图像传感器 20a 和第
二图像传感器 20b 均设置于上述容纳空间内。

40 潜望反射镜 40 的镜面与底壁 63 的表面的夹角呈锐角，该锐角可以介于 30° 和 60°
之间，例如可以是 30° 、 45° 或 60° 。第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b
并列 (如沿 y 轴方向排列) 设置且均位于潜望反射镜 40 的 x 方向上，第一光学镜头组件

50a 的入光口和第二光学镜头组件 50b 的入光口均朝向潜望反射镜 40 的镜面。

第一光学镜头组件 50a 的主光轴和第二光学镜头组件 50b 的主光轴相互平行，如均沿 x 轴方向延伸，应当理解，此处的“平行”是指实质平行，即对于本领域技术人员来说，可以是严格平行，也可以是一定的夹角（如与平行的角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内），并且两者平行也仅仅是示例性地，并不局限于此。主光轴可以是指通过透镜的两个球面球心的直线。图 3 表示出了第一光学镜头组件 50a 的一种可能的透镜组合示意图，其中，透镜 101 为凸平透镜，透镜 102 为凹凹透镜，透镜 101 的主光轴与透镜 102 的主光轴同轴，且称为第一光学镜头组件 50a 的主光轴，该主光轴依次经过透镜 101 的凸面（为球面）的球心、透镜 102 的两个凹面（为球面）的球心。第二光学镜头组件 50b 的主光轴参考上述关于第一光学镜头组件 50a 的主光轴的第一光学镜头组件 50a 的主光轴的描述。

光线调整组件 10 位于第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b 的背离潜望反射镜 40 的一侧（即 x 方向上一侧），光线调整组件 10 包括沿 y 轴负方向依次排列的第一光路折叠元件 11、第二光路折叠元件 12 和第三光路折叠元件 13。

其中，第一光路折叠元件 11 包括沿 x 轴方向排列的 N1 个平板状的平面镜，N1 为正整数，在图 2a 中，N1=2，第一光路折叠元件 11 示例性地包括平面镜 11i 和平面镜 11j，平面镜 11i 具有相对设置的两个表面，其中朝向第二光路折叠元件 12 的表面为第一反射面 1a，该第一反射面 1a 可以通过涂覆反射材料形成，且第一反射面 1a 示例性地垂直于底壁 63 的表面，且第一反射面 1a 与第一光学镜头组件 50a 的主光轴的夹角记为 α_1 （图中未示出），第一反射面 1b 与第一光学镜头组件 50a 的主光轴的夹角记为 α_2 （图中未示出）， α_1 和 α_2 均可以是锐角，例如介于 30° 至 75° 之间，例如， 30° 、 45° 和 75° ， α_1 与 α_2 可以相等、也可以不相等，图 2a 中以 $\alpha_1=45^\circ$ 为例，从而，第一光学镜头组件 50a 的出光口与第一反射面 1a 相对设置。类似地，平面镜 11j 具有相对设置的两个表面，其中朝向第二光路折叠元件 12 的表面为第一反射面 1b，平面镜 11i 和平面镜 11j 组成一个横截面大致呈“V”字型的结构，第一反射面 1a 和第一反射面 1b 相接（也可以说是第一反射面 1a 和第一反射面 1b 连续设置，后文出现“相接”，也作类似解释，不再赘述），且夹角为 θ_1 ， θ_1 满足： $60^\circ \leq \theta_1 \leq 120^\circ$ ， θ_1 具体可以是 60° 、 75° 、 90° 、 105° 或 120° ，图 2a 中以 $\theta_1=90^\circ$ 为例，平面镜 11j 的其他设置可以参考平面镜 11i 的设置。

与第一光路折叠元件 11 类似地，第二光路折叠元件 12 也包括沿 x 轴方向排列的 N2 个平板状的平面镜，N2 为正整数，在图 2a 中，N2=2，即第二光路折叠元件 12 包括平面镜 12i 和平面镜 12j，平面镜 12i 和平面镜 12j 也组成一个横截面大致呈“V”字型的结构。与第一光路折叠元件 11 不同之处在于，平面镜 12i 的两个表面均具有反射功能，其中，朝向第一光路折叠元件 11 的一个表面为第二反射面 2a，朝向第三光路折叠元件 13 一个表面为第三反射面 3a。平面镜 12j 的两个表面也均具有反射功能，其中，一个表面为第二反射面 2b，另一个表面为第三反射面 3b。第二反射面 2a 与第二反射面 2b 相接且夹角 θ_2 满足： $60^\circ \leq \theta_2 \leq 120^\circ$ ， θ_2 具体可以是 60° 、 75° 、 90° 、 105° 或 120° ，图 2a 中以 $\theta_2=90^\circ$ 为例。第三反射面 3a 与第三反射面 3b 相接且夹角 θ_3 ， θ_3 满足： $60^\circ \leq \theta_3 \leq 120^\circ$ ， θ_3 具体可以是 60° 、 75° 、 90° 、 105° 或 120° ，图 2a 中以 $\theta_3=\theta_2=90^\circ$ 为例。第二反射面 2a 与第一光学镜头组件 50a 的主光轴的夹角记为 β_1 （图中未示出），第二反射面 2b 与第一光学镜头组件 50a 的主光轴的夹角记为 β_2 （图中未示出）， β_1 和 β_2 均可以是锐角，例如介于 30° 至 75° 之间，例如， 30° 、 45° 和 75° ， β_1 与 β_2 可以相等、也可以不相等，图

2a 中以 $\beta_1 = \beta_2 = 45^\circ$ 为例。第三反射面 3a 与第二光学镜头组件 50b 的主光轴的夹角记为 γ_1 (图中未示出), 第三反射面 3b 与第二光学镜头组件 50b 的主光轴的夹角记为 γ_2 (图中未示出), γ_1 和 γ_2 均可以是锐角, 例如介于 30° 至 75° 之间, 例如, 30° 、 45° 和 75° , γ_1 与 γ_2 可以相等、也可以不相等, 图 2a 中以 $\gamma_1 = \gamma_2 = 45^\circ$ 为例, 从而, 第二光学镜头组件 50b 的出光口与第三反射面 3a 相对设置。

第三光路折叠元件 12 也包括沿 x 轴方向排列的 N_3 个平板状的平面镜, N_3 为正整数, 在图 2a 中, $N_3 = 2$, 即第三光路折叠元件 12 包括平面镜 13i 和平面镜 13j, 平面镜 13i 和平面镜 13j 也组成一个横截面大致呈“V”字型的结构。平面镜 13i 朝向第二光路折叠元件 12 的表面为第四反射面 14a, 平面镜 13j 朝向第二光路折叠元件 12 的表面为第四反射面 14b, 第四反射面 14a 和第四反射面 14b 相接, 且形成夹角 θ_4 , θ_4 满足: $60^\circ \leq \theta_4 \leq 120^\circ$, θ_4 具体可以是 60° 、 75° 、 90° 、 105° 或 120° , 图 2a 中以 $\theta_4 = 90^\circ$ 为例。第四反射面 14a 与第二光学镜头组件 50b 的主光轴的夹角记为 δ_1 (图中未示出), 第二反射面 2b 与第一光学镜头组件 50a 的主光轴的夹角记为 δ_2 (图中未示出), δ_1 和 δ_2 均可以是锐角, 例如介于 30° 至 75° 之间, 例如, 30° 、 45° 和 75° , δ_1 和 δ_2 可以相等、也可以不相等, 图 2a 中以 $\delta_1 = \delta_2 = 45^\circ$ 为例。

继续参考图 2a 至图 2c, 第一图像传感器 20a 位于第一光路折叠元件 11 和第二光路折叠元件 12 背离第一光学镜头组件 50a 的一侧, 且采光面朝向第一反射面 1b, 在图 2a 中, 示例性地, 第一图像传感器 20a 的采光面与底壁 63 的表面垂直、且垂直于第一光学镜头组件 50a 的主光轴。类似地, 第二图像传感器 20b 位于第二光路折叠元件 12 和第三光路折叠元件 13 背离第二光学镜头组件 50b 的一侧, 且采光面朝向第三反射面 3b, 在图 2a 中, 示例性地, 第二图像传感器 20b 的采光面与底壁 63 的表面垂直、且垂直于第一光学镜头组件 50a 的主光轴。

其中, 第一光学镜头组件 50a 的变焦倍率可以为 7X, 第二光学镜头组件 50b 的变焦倍率可以为 12X。

下面对图 2a 至图 2c 所示的摄像模组中的光线传输路径进行说明。

参考图 2a 至图 2c, 当利用上述摄像模组 01 对被摄物体执行拍照 (或录像) 功能时, 来自被摄物体的光线沿基本平行于 z 轴的方向照射至潜望反射镜 40, 再经潜望反射镜 40 分别反射至第一光学镜头组件 50a 的入光口和第二光学镜头组件 50b 的入光口。上述被摄物体可以是人物、建筑、植物和动物等反射光线的物体, 也可以是月亮和灯等具有自主发光功能的物体。

其中, 经过第一光学镜头组件 50a 后的光线射至第一光路折叠元件 11 的第一反射面 1a, 再经第一反射面 1a 反射至第二光路折叠元件 12 的第二反射面 2a, 再经第二反射面 2a 反射至第二反射面 2b, 再经第二反射面 2b 反射至第一反射面 1b, 再经第一反射面 1b 反射至第一图像传感器 20a 的采光面, 第一图像传感器 20a 将接收到的光线处理为具有被摄物体图像信息的电信号, 以完成对被摄物体的拍照 (或录像)。光线经过在第一光路折叠元件 11 和第二光路折叠元件 12 之间反射多次后, 其光路被折叠, 即光线由第一光学镜头组件 50a 的出光口传输出来后不是沿直线射向第一图像传感器 20a 的采光面, 而是光路被折叠成曲折状。如此, 在有限的空间内第一光学镜头组件 50a 与第一图像传感器 20a 之间的光路被延长, 以使第一光学镜头组件 50a 具有较高的光学变焦倍数, 或者说, 当保证第一光学镜头组件 50a 与第一图像传感器 20a 具有较高的光学变焦倍数时, 可以缩短第一光

学镜头组件 50a 与第一图像传感器 20a 之间的直线长度, 进而便于缩小摄像模組的尺寸。

类似地, 经过第二光学镜头组件 50b 后的光线射至第二光路折叠元件 12 的第三反射面 3a, 再经第三反射面 3a 反射至第三光路折叠元件 13 的第四反射面 4a, 再经第四反射面 4a 反射至第四反射面 4b, 再经第四反射面 4b 反射至第三反射面 3b, 再经第三反射面 3b 反射至第二图像传感器 20b 的采光面, 第二图像传感器 20b 将接收到的光线处理为具有被摄物体图像信息的电信号, 以完成对被摄物体的拍照 (或录像)。第二光路折叠元件 12 和第三光路折叠元件 13 配合实现了对第二光学镜头组件 50b 传输出的光线的光路折叠。关于本段内容的效果分析可参考上一段对第一光学镜头组件 50a、第一光路折叠元件 11 和第二光路折叠元件 12 的分析。

在图 2a 至图 2c 对应的实施例中, 对来自第一光学镜头组件 50a 的光线, 以及来自第二光学镜头组件 50b 的光线进行光路折叠, 共用第二光路折叠元件 12 分别与第一光路折叠元件 11 和第三光路折叠元件 13 配合, 而无需分别为第一光路折叠元件 11 和第三光路折叠元件 13 单独配对一个光路折叠元件, 相当于节省了一个光路折叠元件, 降低了成本, 同时节省了摄像模組 01 的内部空间, 从而, 有利于摄像模組 01 进一步小型化。

此外, 为了进一步使摄像模組 01 小型化, 还可以使第一光路折叠元件 11 的部分结构, 如平面镜 11i 和平面镜 11j 的连接处, 配合于平面镜 12i 和平面镜 12j 之间的区域内; 相应地, 平面镜 12i 和平面镜 12j 的连接处也可以相应地配合于平面镜 13i 和平面镜 13j 之间的区域。

为了进一步表达清楚潜望反射镜 40 的潜望反射原理, 图 2d 表示出了经过第一光学镜头组件 50a 的光线的传输路径, 参考图 2d, 潜望反射镜 40 为平面镜, 外界环境光线由潜望反射镜 40 反射至第一光学镜头组件 50a, 经过第一光学镜头组件 50a 传输至光线调整组件 10, 光线被光线调整组件 10 折叠后射向第一图像传感器 20a, 其中, 通过潜望反射镜 40 将光线反射偏折, 使第一光学镜头组件 50a 可以沿 x 轴方向排布, 而不是沿垂直于 x 轴的方向排布, 有利于降低摄像模組 01 的厚度。并且, 为了使来自被摄物体的光线先更好地聚焦至潜望反射镜 40, 再由潜望反射镜 40 反射, 可以在潜望反射镜 40 的入光方向上增设两个聚焦透镜 90, 两个聚焦透镜 90 分别与第一光学镜头组件 50a 以及第二光学镜头组件 50b 的位置一一对应, 经过一个聚焦透镜 90 的光线被潜望反射镜 40 反射至第一光学镜头组件 50a, 经过另一个聚焦透镜 90 的光线被潜望反射镜 40 反射至第二光学镜头组件 50b。

图 2e 表示出了图 2d 的一种变形, 图 2e 中将平面镜构成的潜望反射镜 40 替换为直角三棱镜, 其中, 示例性地, 该直角三棱镜的一个直角面平行于底壁 63 的表面, 应当理解, 此处的“平行”是指实质平行, 即对于本领域技术人员来说, 可以是严格平行, 也可以是有了一定的夹角, 且背离底壁 63 设置, 另一个直角面垂直于底壁 63 的表面, 且朝向第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b, 两个直角面之间的斜面沿与图 2d 中潜望反射镜 40 的反射面相同的角度和位置设置, 光线由平行于底壁 63 的表面射入直角三棱镜内, 并经上述斜面的内侧反射, 被反射的光线经另一个直角面垂直射出至第一光学镜头组件 50a。此段中的所谓“直角面”作如下解释: 直角三棱镜中连接顶面和底面的三个侧面中, 两个侧面相互垂直, 第三个侧面连接这两个相互垂直的侧面, 其中, 两个相互垂直的侧面中的任意一个侧面称为直角三棱镜的直角面。

回到图 2c, 摄像模組 01 还可以包括光学防抖 (optical image stabilization, OIS) 马达 80, 光学防抖马达 80 与潜望反射镜 40 传动连接, 光学防抖马达 80 根据检测到的抖动信息,

驱动潜望反射镜 40 沿与上述抖动相反的方向运动, 进而对射向潜望反射镜 40 的光线进行抖动补偿, 使潜望反射镜 40 反射后的光线尽量精准地反射至第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b, 提高成像质量。

其中, 第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b 共用一个潜望反射镜 40, 因此, 仅需要一个光学防抖马达 80 进行抖动补偿即可, 有利于降低成本。

此外, 在第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b 之间还设有挡光板 62, 该挡光板 62 可以由潜望反射镜 40 延伸至第二光路折叠元件 12 附近, 以将第一光学镜头组件 50a 传输出的光线射向第二图像传感器 20b, 同时避免第二光学镜头组件 50b 传输出的光线射向第一图像传感器 20a。

应当说明的是, 第一光学镜头组件 50a 传输出的光线仅仅照射至第一图像传感器 20a 的采光面上并不能清晰成像, 需要通过相应调节, 以使上述光线聚焦至第一图像传感器 20a 的采光面。具体地, 例如根据被摄物体的远近不同, 可以沿第一光学镜头组件 50a 的主光轴方向调节第一光学镜头组件 50a 的位置, 或者, 调节第一图像传感器 20a 的位置 (如沿 x 轴方向调节), 以控制第一光学镜头组件 50a 的出光口至第一图像传感器 20a 的光线路径长度 (像距)。也可以采用类似的方式调节第二光学镜头组件 50b 和第二图像传感器 20b 的位置, 达到同样的目的。

但是, 以上调节像距的方式仅仅是示例性地, 本申请实施例还提供了其它的调节像距的方式。

图 4a 表示出图 2a 至图 2c 所对应的实施例中的光线调整组件与驱动组件配合的示意图, 驱动组件在图 2a 至图 2c 中没有示出。请参考图 4a, 驱动组件包括第一驱动马达 71 和第二驱动马达 72, 第一驱动马达 71 和第二驱动马达 72 均可以是自动对焦 (auto-focus, AF) 马达, 其中, 第一驱动马达 71 的输出端与第一光路折叠元件 11 传动连接, 以用于驱动第一光路折叠元件 11 沿 y 轴方向往返移动, 从而, 调节第一反射面 1a 与第二反射面 2a 之间的距离、以及第一反射面 1b 与第二反射面 2b 之间的距离, 使第一光学镜头组件 50a 传输出的光线的光路折叠程度发生变化, 像距随之变化。根据不同远处的被摄物体 (即不同的物距), 第一驱动马达 71 驱动第一光路折叠元件 11 靠近或者远离第二光路折叠元件 12, 使被折叠后的光线聚焦至第一图像传感器 20a 的采光面; 例如, 当第一光路折叠元件 11 靠近第二光路折叠元件 12 时, 光路被缩短; 当第一光路折叠元件 11 远离第二光路折叠元件 12 时, 光路被拉长。类似地, 第二驱动马达 72 的输出端与第三光路折叠元件 13 传动连接, 以驱动第三光路折叠元件 13 靠近或者远离第二光路折叠元件 12, 使第二光学镜头组件 50b 传输出来的光线聚焦至第二图像传感器 20b 的采光面。

在图 4a 所示的对焦方式中, 第一光路折叠元件 11 和第三光路折叠元件 13 被分别驱动, 因此, 第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b 可以同时对焦。但, 也可以先对其中一者对焦, 再对另一者对焦。

此外, 第一驱动马达 71 只驱动第一光路折叠元件 11, 因此, 只需考虑第一光路折叠元件 11 的行程范围; 类似地, 第二驱动马达 72 只需考虑第三光路折叠元件 13 的行程范围, 对于第一驱动马达 71 和第二驱动马达 72 行程要求较低。

并且, 以上调节过程中, 第二光路折叠元件 12 不动, 便于精确控制第一光路折叠元件 11 与第二光路折叠元件 12 之间的距离, 以及, 第三光路折叠元件 13 与第二光路折叠元件 12 之间的距离。但如果为了加快调节速度, 第二光路折叠元件 12 也可以同时被驱动。

回到图 2a 至图 2c, 摄像模组 01 还包括柔性电路板 30, 柔性电路板 30 贯穿围壁 61 的底部至壳体内, 并与第一驱动马达 71 和第二驱动马达 72 电连接, 以为第一驱动马达 71 和第二驱动马达 72 提供控制信号和电能。

图 4b 表示出图 2a 至图 2c 所对应的实施例中的光线调整组件与驱动组件配合的示意图, 驱动组件在图 2a 至图 2c 中没有示出。与图 4a 对应的实施例不同的是, 驱动组件包括第三驱动马达 73, 第三驱动马达 73 的输出端与第二光路折叠元件 12 传动连接, 并用于驱动第二光路折叠元件 12 沿 y 轴方向在第一光路折叠元件 11 和第三光路折叠元件 13 之间移动, 以使第二光路折叠元件 12 靠近第一光路折叠元件 11 并远离第三光路折叠元件 13, 或者, 靠近第三光路折叠元件 13 并远离第一光路折叠元件 11。例如, 当先利用第一光学镜头组件 50a 对焦时, 可以先让第三驱动马达 73 驱动第二光路折叠元件 12 与第一光路折叠元件 11 之间的距离达到指定距离, 使第一光学镜头组件 50a 传输出的光线聚焦至第一图像传感器 20a, 待第一图像传感器 20a 达到指定曝光时间后, 再让第三驱动马达 73 驱动第二光路折叠元件 12 与第三光路折叠元件 13 之间的距离达到指定距离, 使第二光学镜头组件 50b 传输出的光线聚焦至第二图像传感器 20b。其中, 第一光学镜头组件 50a 可以为彩色摄像头, 第二光学镜头组件 50b 可以为黑白摄像头。其中, 为避免第三驱动马达 73 遮挡光线, 可以将第三驱动马达 73 设置在第二光路折叠元件 12 的 z 轴正方向上一层或者 z 轴负方向上一层。也可以将第三驱动马达 73 设置在第三光路折叠元件 13 背离第二光路折叠元件 12 一侧, 其输出端通过传动件绕过第三光路折叠元件 13 与第二光路折叠元件 12 传动连接, 从而, 不必将第三驱动马达 73 与第二光路折叠元件 12 分层设置, 保证摄像模组 01 在 z 轴方向上具有较小的厚度。

在图 4b 所示的实施例中, 只通过设置第三驱动马达 73 一个马达, 即可先后完成对第一光学镜头组件 50a 和第二光学镜头组件 50b 的对焦, 可以进一步减小摄像模组 01 的体积, 同时降低成本。

其中, 第三驱动马达 73 也通过柔性电路板 30 获得控制信号和电能。

图 2a 至图 4b 对应的实施例仅仅是示例性地, 摄像模组 01 中的光线调整组件 10 还可以有多种变形, 下面进行一些列举说明。

图 5a 表示出了图 2a 所示摄像模组的一种变形, 为了简洁, 图 5a 中没有示出 (并非不存在) 图 2a 中的壳体和柔性电路板 30。图 5a 所示的摄像模组 01 与图 2a 至图 2c 对应的实施例的区别在于: 第一光路折叠元件 11 包括两组图 2a 中由平面镜 11i 和平面镜 11j 组成的“V”字型结构, 且后一组 (远离第一光学镜头组件 50a 的一组) “V”字型结构可以看作由前一组 (靠近第一光学镜头组件 50a 的一组) “V”字型结构沿 x 轴方向平移而来, 并且, 前一组“V”字型结构的平面镜 11j 的自由端与后一组“V”字型结构的平面镜 11i 的自由端相接。前一组“V”字型结构的第一反射面 1b 与后一组“V”字型结构的第一反射面 1a 之间的夹角为 θ_1 。

采用类似的方式, 第二光路折叠元件 12 也包括沿 x 方向排列且相接的两组“V”字型结构, 第三光路折叠元件 13 也包括沿 x 方向排列且相接的两组“V”字型结构。

第一光学镜头组件 50a 传输出的光线的传输路径如下: 第一个第一反射面 1a、第一个第二反射面 2a、第一个第二反射面 2b、第一个第一反射面 1b、第二个第一反射面 1a、第二个第二反射面 2a、第二个第二反射面 2b 和第二个第一反射面 1b, 并由第二个第一反射面 1b 传输至第一图像传感器 20a。第二光学镜头组件 50b 传输出的光线的传输路径如下:

第一个第三反射面 3a、第一个第四反射面 4a、第一个第四反射面 4b、第一个第三反射面 3b、第二个第三反射面 3a、第二个第四反射面 4a、第二个第四反射面 4b 和第二个第三反射面 3b，并由第二个第三反射面 3b 传输至第二图像传感器 20b。本段中的“第 m 个第 n 反射面”均是指沿 x 轴方向的第 m 个第 n 反射面，其中，m 和 n 均是正整数。

5 通过图 5a 所示的方式进一步延长了第一光学镜头组件 50a 至第一图像传感器 20a 的光线路径长度，以及，第二光学镜头组件 50b 至第二图像传感器 20b 的光线路径长度。应当理解，上述第一光路折叠元件 11、第二光路折叠元件 12 和第三光路折叠元件 13 所包含的“V”字型结构的数量均是示例性地，“V”字型结构的数量均可以根据需求设置一个或多个，并且，每相邻两个“V”字型结构的设置方式参考图 5a 中的方式。通过上述增加“V”
10 字型结构的数量的方式，延长了第一光学镜头组件 50a 至第一图像传感器 20a 的光线路径长度，第二光学镜头组件 50b 至第二图像传感器 20b 的光线路径长度，并且，光线调整组件 10 射出的光线的方向保持不变。

图 5b 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形，其中，与图 2a 相比，图 5b 所示的实施例去除了平面镜 11j、平面镜 12j 和平面镜 13j。第一光学镜头组件 50a 传输出的光线的
15 路径为：第一反射面 1a、第二反射面 2a、第一图像传感器 20a；第二光学镜头组件 50b 传输出的光线的路径为：第三反射面 3a、第四反射面 4a 和第二图像传感器 20b。

图 6 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形。图 6 所示摄像模组 01 与图 2a 所示摄像模组 01 的区别在于，第一光路折叠元件 11 还包括平面镜 11k，平面镜 11k 具有相对的两个表面，其中一个表面为第一反射面 1a（沿 x 轴正方向第二个第一反射面 1a），第二个第一反射面 1a 与第一反射面 1b 相接，且第二个第一反射面 1a 与第一反射面 1b 之间的夹角为 θ_1 ，第一图像传感器 20a 位于平面镜 11k 的负方向上，且第一图像传感器 20a 的采光面
20 示例性地基本垂直于 y 轴。在图 2a 所示的光线调整组件 10 中光线传输路径的基础上，光线由第一反射面 1b 反射至第二个第一反射面 1a，并被第二个第一反射面 1a 反射至第一图像传感器 20a 的采光面。因此，图 5a 所示的光线调整组件 10 在图 2a 所示的光线调整组件 10 的基础上延长了第一光学镜头组件 50a 至第一图像传感器 20a 的光路长度，并且，第一
25 图像传感器 20a 不再依次与第一光学镜头组件 50a 和光线调整组件 10 沿纵向（x 轴方向）排布，而是沿 y 轴负方向横向排布，减少摄像模组 01 的纵向长度，而充分利用摄像模组 01 的横向长度，便于摄像模组 01 小型化。

图 7 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形。参考图 7，与图 6 类似地，也可以在图
30 2a 的基础上为第二光路折叠元件 12 在 x 轴正方向上增加一个平面镜（具有与第一个第三反射面 3b 呈夹角 θ_2 的第二个第三反射面 3a），同时将第二图像传感器 20b 转移至该平面镜的 y 轴负方向上，该平面镜用于将反射至第一个第三反射面 3b 的光线再沿横向（y 轴负方向）反射至第二图像传感器 20b。可以达到与图 6 类似的效果。

也可以依照图 6 和图 7 的上述方式同时在第一光路折叠元件 11 和第二光路折叠元件
35 12 的 x 轴正方向上分别增加一个平面镜，并且，第二光路折叠元件 12 所增加的平面镜，两个面均是反射面（一个第二反射面和一个第三反射面），并相应调整将第二图像传感器 20b 的位置，也可以达到与图 6 类似的目的。

或者，图 8 表示出图 2a 所示摄像模组的另一种变形。参考图 8，在图 2a 所示实施例的基础上，去除平面镜 11j 和平面镜 12j，并相应调整第一图像传感器 20a 和第二图像传感器
40 20b 的位置，其中，第二图像传感器 20b 的采光面与第四反射面 4b 相对，也可达到与

图 6 类似的效果。

图 6 至图 8 对应的实施例均可以利用横向 (y 轴方向) 尺寸延长光路, 但这仅仅是示例性地。对于第一光路折叠元件 11 和第二光路折叠元件 12 的配合关系来说, 要达到利用横向尺寸的延长光路的目的, 只需满足:

5 $|M1-M2|=1$, 其中, $M1$ 是第一光路折叠元件 11 上第一反射面的数量, $M2$ 是第二光路折叠元件 12 上第二反射面的数量, $M1$ 和 $M2$ 均为正整数; 当 $M1 > M2$ 时, 最后一个第一反射面 (如图 6 中沿 x 轴正方向上的第二个第一反射面 1a) 向第二光路折叠元件方向弯折, 并用于将来自最后一个第一反射面的前一个第一反射面 (如图 6 中沿 x 轴正方向上的第一个第一反射面 1b) 的光线沿第一方向反射至第一图像传感器, 其中, 第一方向 (如图 6 中的 y 轴负方向) 为第一光路折叠元件指向第三光路折叠元件的方向, 最后一个第一反射面是指与第一光学镜头组件距离最远的第一反射面; 当 $M1 < M2$ 时, 最后一个第二反射面向第一光路折叠元件方向弯折, 并用于将来自最后一个第二反射面的前一个第二反射面的光线沿第二方向反射至第一图像传感器, 其中, 第二方向为第三光路折叠元件指向第一光路折叠元件的方向。

15 对于第二光路折叠元件 12 和第三光路折叠元件 13 的配合关系来说, 要达到利用横向尺寸的延长光路的目的, 只需满足:

20 $|M3-M4|=1$, 其中, $M3$ 是第二光路折叠元件 12 上第三反射面的数量, $M4$ 是第三光路折叠元件 14 上第四反射面的数量, $M3$ 和 $M4$ 均为正整数; 当 $M3 > M4$ 时, 最后一个第三反射面 (如图 7 中的沿 x 轴正方向上的第二个第一反射面 3a) 向第三光路折叠元件方向弯折, 并用于将来自最后一个第三反射面的前一个第三反射面 (如图 7 中的沿 x 轴正方向上的第一个第一反射面 3b) 的光线沿第一方向 (如图 7 中的 y 轴负方向) 反射至第二图像传感器, 其中, 第一方向为第一光路折叠元件指向第三光路折叠元件的方向; 当 $M3 < M4$ 时, 最后一个第四反射面 (如图 8 中沿 x 轴正方向上第一个第四反射面 4b) 向第三光路折叠元件方向弯折, 并用于将来自第 $M3$ 个第四反射面的光线沿第二方向 (如图 8 中的 y 轴正方向) 反射至第二图像传感器, 其中, 第二方向为第三光路折叠元件指向第一光路折叠元件的方向。

30 图 2a 至图 8 对应的实施例中, 第二光路折叠元件 12 均是包括沿 x 轴方向依次连接的多个平面镜, 并且每个平面镜的朝向第一光路折叠元件 11 的表面形成一个第二反射面, 朝向第三光路折叠元件 13 的表面形成一个第三反射面。但这仅仅是示例性地, 第二光路折叠元件 12 可以包括至少一个平面镜即可。

此外, 在上述实施例中, 第二反射面的数量 $M2$ 等于第三反射面的数量 $M3$ 相等, 并且, $M2$ 个第二反射面与 $M3$ 个第三反射面一一对应, 每一组相互对应的第二反射面和第三反射面相背设置、且相互平行。应当理解, 此处的“相背设置”是指第二反射面和第三反射面位于介质的相对两侧, 位置相对设置, 且朝向相反; 此处的“平行”是指实质平行, 35 即对于本领域技术人员来说, 可以是严格平行, 也可以是一定的夹角 (如角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内)。但这仅仅是示例性地。

图 9 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的俯视图, 图 9 所示摄像模组 01 与图 2a 所示的摄像模组 01 的区别在于, 第一反射面 1a 和第一反射面 1b 组成的 V 型槽结构的开口朝向第二光路折叠元件 12, 第四反射面 4a 和第四反射面 4b 组成的 V 型槽结构的开口朝向第二光路折叠元件 12, 且第二光路折叠元件 12 上的第二反射面 2a 和第二反射面 40

2b 依次与第一反射面 1a 和第一反射面 1b 相对且平行设置, 第三反射面 3a 和第三反射面 3b 依次与第四反射面 4a 和第四反射面 4b 相对且平行设置, 此处的“平行”是指实质平行, 即对于本领域技术人员来说, 可以是严格平行, 也可以是有一定的夹角 (如角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内)。第二反射面 2a 和第三反射面 3a 之间的夹角 θ_5 , 以及, 第二反射面 2b 和第三反射面 3b 之间的夹角 θ_5 均满足: $0^\circ < \theta_5 < 180^\circ$ 。

图 10a 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的俯视图, 图 10b 表示出图 10a 所示摄像模组的立体图, 图 10c 表示出图 10b 所示摄像模组去除壳体后的示意图, 图 10a 至图 10c 所示实施例与图 2a 至图 2c 的区别在于, 将第一光路折叠元件 11 中由平面镜 11i 和平面镜 11j 组成的“V”字型结构替换为直角三棱镜, 其中, 以直角三棱镜的一个直角面的外侧作为第一反射面 1a, 另一个直角面外侧作为第一反射面 1b。相应地, 第二光路折叠元件 12 中由平面镜 12i 和平面镜 12j 组成的“V”字型结构也替换为直角三棱镜, 直角三棱镜的一个直角面的内侧作为第二反射面 2a、外侧作为第三反射面 3a, 另一个直角面的内侧作为第二反射面 2b、外侧作为第三反射面 3b; 并且, 将第三光路折叠元件 13 中由平面镜 13i 和平面镜 13j 组成的“V”字型结构替换为直角三棱镜, 其中, 以直角三棱镜的一个直角面的内侧作为第四反射面 4a、另一个直角面的内侧作为第四反射面 4b。以上, 图 10a 至图 10c 中与图 2a 至图 2c 中相同名称的反射面起相同的作用, 其中, $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 90^\circ$ 。

类似地, 包括但不限于图 2a 至图 8 中任意一个“V”字型结构均可由一个直角三棱镜替代, 替代方式可参考图 10a 至图 10c 中的形式。并且, 每一个反射面均可以由直角三棱镜的一个直角面的内侧或者外侧作为反射面替代。

此外, 每一个第一反射面均可以采用一个直角三棱镜的一个直角面的内侧或外侧形成, 也可以由一个平面镜的反射面形成。因此, 当第一光路折叠元件 11 具有 M_1 个第一反射面时, 至少部分第一反射面为平面镜的反射面, 和/或, 至少部分第一反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧; 对于每一个第二反射面、每一个第三反射面, 以及每一个第四反射面均是如此。

第二光路折叠元件 12 可以包括至少一个直角三棱镜, 也可以包括至少一个平面镜, 也可以是, 同时由平面镜和直角三棱镜构成。

以上各实施例均满足:

条件一: 沿远离第一光学镜头组件的方向 (如参考图 5a、图 6 和图 8 中的 x 轴正方向), M_1 个第一反射面依次相接 (M_1 个第一反射面连续设置), M_2 个第二反射面依次相接 (M_2 个第二反射面连续设置), 在 $M_1 \leq M_2$ 时 (如图 5a 和图 8), M_1 个第一反射面中的每个第一反射面均与 M_2 个第二反射面内的其中一个第二反射面相平行; 在 $M_1 > M_2$ 时 (如图 6), M_2 个第二反射面中的每个第二反射面均与 M_1 个第一反射面内的其中一个第一反射面相平行; 或者, 换句话说, 沿远离第一光学镜头组件的方向 (参考图 5a、图 6 和图 8 中的 x 轴正方向), 第 i 个第一反射面与第 i 个第二反射面相对且平行设置, 其中, i 为正整数, 且 $i \leq P$, P 取 M_1 和 M_2 中较小的值, 语句“第 i 个第一反射面与第 i 个第二反射面相对且平行设置”中的前一个 i 和后一个 i 总是指同一个值, 如均等于 1, 或, 均等于 2; 且每相邻两个第一反射面的夹角 θ_1 满足: $60^\circ \leq \theta_1 \leq 120^\circ$, 每相邻两个第二反射面的夹角 θ_2 满足: $60^\circ \leq \theta_2 \leq 120^\circ$ 。因此, 每相邻两个第一反射面之间的夹角 θ_1 等于每相邻两个第二反射面之间的夹角 θ_2 。应当理解, 此段中的“平行”是指实质平行, 即对于本领域技术人员来说, 可以是严格平行, 也可以是有一定的夹角 (如角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内)。

条件二：沿远离第二光学镜头组件的方向（如参考图 5a、图 6、图 7 和图 8 中的 x 轴正方向），M3 个第三反射面依次相接（M3 个第三反射面连续设置），M4 个第四反射面依次相接（M4 个第四反射面连续设置），在 $M3 \leq M4$ 时（如图 8），M3 个第三反射面中的每个第三反射面均与 M4 个第四反射面内的其中一个第四反射面相平行；在 $M3 > M4$ 时（如图 7），M4 个第四反射面中的每个第四反射面均与 M3 个第三反射面内的其中一个第三反射面相平行；换句话说，沿远离第二光学镜头组件的方向（如参考图 5a、图 6、图 7 和图 8 中的 x 轴正方向），第 j 个第三反射面与第 j 个第四反射面相对且平行设置，其中，j 为正整数，且 $j \leq Q$ ，Q 取 M3 和 M4 中较小的值，语句“第 j 个第三反射面与第 j 个第四反射面相对且平行设置”中的前一个 j 和后一个 j 总是相等，如均等于 1 或均等于 2；且每相邻两个第三反射面的夹角 θ_3 满足： $60^\circ \leq \theta_3 \leq 120^\circ$ ，且每相邻两个第四反射面的夹角 θ_4 满足： $60^\circ \leq \theta_4 \leq 120^\circ$ 。因此，每相邻两个第三反射面之间的夹角 θ_3 等于每相邻两个第四反射面之间的夹角 θ_4 。应当理解，此段中的“平行”是指实质平行，即对于本领域技术人员来说，可以是严格平行，也可以是有一定的夹角（如角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内）。

但这仅仅是示例性地，本申请实施例提供的摄像模组可以只满足条件一和条件二中的一个。

或者，条件一和条件二均不满足，具体可以是，第一反射面与对应的第二反射面之间夹角大于零，即 θ_1 不等于 θ_2 ，且第三反射面与对应的第四反射面之间夹角大于零， θ_3 不等于 θ_4 。也可以是第一反射面与第二反射面非一一对应，第三反射面与第四反射面非一一对应。只要满足下述条件即可：

第一光路折叠元件具有 M1 个第一反射面，第二光路折叠元件具有 M2 个第二反射面；来自第一光学镜头组件的光线在 M1 个第一反射面和 M2 个第二反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至第一图像传感器；第二光路折叠元件包括 M3 个第三反射面，第三光路折叠元件包括 M4 个第四反射面；来自第二光学镜头组件的光线在 M3 个第三反射面和 M4 个第四反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至第二图像传感器；其中，M1、M2、M3 和 M4 均为正整数。

除了利用反射对光路进行折叠，还可以利用折射原理对光路进行折叠。因此，要达到第一光路折叠元件和第三光路折叠元件共用第二光路折叠元件，以减小摄像模组尺寸的效果，只需满足：

光线调整组件包括第一光路折叠元件、第二光路折叠元件和第三光路折叠元件，第一光路折叠元件和第三光路折叠元件分列于第二光路折叠元件的两侧；第一光路折叠元件和第二光路折叠元件配合，以用于对来自第一光学镜头组件的光线进行光路折叠、并聚焦至第一图像传感器；第三光路折叠元件和第二光路折叠元件配合，以用于对来自第二光学镜头组件的光线进行光路折叠、并聚焦至第二图像传感器。

本申请实施例还提供了另外一些摄像模组 01 的具体形式。

图 11 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的立体图。图 11 与图 10a 至图 10c 对应的实施例的区别在于，去除第一光路折叠元件 11，并可以使第一图像传感器 20a 适当与第一光学镜头组件 50a 靠近，经过第一光学镜头组件 50a 的光线直接射向第一图像传感器 20a。其中，任意一个直角三棱镜均可以替换为由两个平面镜组成的“V”字型结构。

图 12 表示出了本申请实施例提供的另一种摄像模组的立体图。图 12 与图 2b 的区别在于，完全去除掉光线调整组件 10。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种终端设备，该终端设备可以是手机、平板电脑和 PDA (personal digital assistant, 个人数字助理) 等具有拍照、录像或其它采集画面功能的设备。

该终端设备可参考图 1，以终端设备是手机为例，该手机可以包括保护壳 03、中框 04 和显示屏 02，其中，显示屏 02 可以位于中框 04 的正面，保护壳 03 位于中框 04 的背面，保护壳 03、中框 04 和显示屏 02 的配合方式可以是已知的、现有的技术，在此不再赘述。终端设备还包括本申请实施例提供的摄像模组 01，该摄像模组 01 位于保护壳 03 和中框 04 之间。保护壳 03 的背面具有采光口，外部环境的光线由该采光口进入终端设备内，并进入上述摄像模组 01 中，以进行成像。其中，潜望反射镜 40 与采光口相对，潜望反射镜 40、第一光学镜头组件 50a (第二光学镜头组件 50b)，以及，光线调整组件 10 沿平行于显示屏 02 的方向排列。应当理解，此段中的“平行”是指实质平行，即对于本领域技术人员来说，可以是严格平行，也可以是有了一定的夹角 (如角度误差在 $\pm 3^\circ$ 范围内)。

应当理解的是，在图 1 中，摄像模组 01 被保护壳 03 覆盖，因此，也可以说摄像模组 01 位于保护壳 03 内侧。

由前述实施例提供的摄像模组 01 的相应分析可知，摄像模组 01 具有小型化的结构，因此，终端设备在采用该摄像模组 01 后，也有利于实现小型化。

另外，本申请实施例的各附图中的部件均只为了表示摄像模组或终端设备的工作原理，并不真实反映各部件的实际尺寸关系。

以上，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1.一种摄像模组，其特征在于，包括：第一光学镜头组件、第二光学镜头组件、光线调整组件、第一图像传感器和第二图像传感器；其中，

所述第一光学镜头组件和所述第二光学镜头组件均用于接收来自被摄物体的光线；

5 所述光线调整组件包括第一光路折叠元件、第二光路折叠元件和第三光路折叠元件，所述第一光路折叠元件和所述第三光路折叠元件分列于所述第二光路折叠元件的两侧；

所述第一光路折叠元件和所述第二光路折叠元件配合，以用于对来自所述第一光学镜头组件的光线进行光路折叠、并聚焦至所述第一图像传感器；

10 所述第三光路折叠元件和所述第二光路折叠元件配合，以用于对来自所述第二光学镜头组件的光线进行光路折叠、并聚焦至所述第二图像传感器。

2.根据权利要求1所述的摄像模组，其特征在于，所述第一光路折叠元件具有M1个第一反射面，M1个所述第一反射面均朝向所述第二光路折叠元件，所述第二光路折叠元件具有M2个第二反射面，M2个所述第二反射面均朝向所述第一光路折叠元件；

15 来自所述第一光学镜头组件的光线在所述M1个第一反射面和所述M2个所述第二反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至所述第一图像传感器；

所述第二光路折叠元件包括M3个第三反射面，M3个所述第三反射面均朝向所述第三光路折叠元件，所述第三光路折叠元件包括M4个第四反射面，M4个所述第四反射面均朝向所述第二光路折叠元件；

20 来自所述第二光学镜头组件的光线在所述M3个第三反射面和所述M4个第四反射面之间反射，以进行光路折叠，且被折叠后的光线被反射至所述第二图像传感器；

其中，M1、M2、M3和M4均为正整数。

3.根据权利要求2所述的摄像模组，其特征在于，沿远离所述第一光学镜头组件的方向，M1个所述第一反射面依次相接，M2个所述第二反射面依次相接，在 $M1 \leq M2$ 时，M1个所述第一反射面中的每个所述第一反射面均与M2个所述第二反射面内的其中一个第二反射面相平行；在 $M1 > M2$ 时，M2个所述第二反射面中的每个所述第二反射面均与M1个所述第一反射面内的其中一个第一反射面相平行；

每相邻两个所述第一反射面的夹角 θ_1 满足： $60^\circ \leq \theta_1 \leq 120^\circ$ ，且每相邻两个所述第二反射面的夹角 θ_2 满足： $60^\circ \leq \theta_2 \leq 120^\circ$ 。

4.根据权利要求3所述的摄像模组，其特征在于， $|M1-M2|=1$ ，其中，

30 当 $M1 > M2$ 时，最后一个所述第一反射面向所述第二光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个所述第一反射面的前一个所述第一反射面的光线沿第一方向反射至所述第一图像传感器，其中，所述第一方向为所述第一光路折叠元件指向所述第三光路折叠元件的方向，最后一个所述第一反射面是指与所述第一光学镜头组件距离最远的所述第一反射面；

35 当 $M1 < M2$ 时，最后一个所述第二反射面向所述第一光路折叠元件方向弯折，并用于将来自最后一个所述第二反射面的前一个所述第二反射面的光线沿第二方向反射至所述第一图像传感器，其中，所述第二方向为所述第三光路折叠元件指向所述第一光路折叠元件的方向，最后一个所述第二反射面是指与所述第一光学镜头组件距离最远的所述第二反射面。

5.根据权利要求 2 至 4 任一项所述的摄像模组,其特征在于,沿远离所述第二光学镜头组件的方向, M_3 个所述第三反射面依次相接, M_4 个所述第四反射面依次相接,在 $M_3 \leq M_4$ 时, M_3 个所述第三反射面中的每个所述第三反射面均与 M_4 个所述第四反射面内的其中一个第四反射面相平行;在 $M_3 > M_4$ 时, M_4 个所述第四反射面中的每个所述第四反射面均与 M_3 个所述第三反射面内的其中一个第三反射面相平行;

每相邻两个所述第三反射面的夹角 θ_3 满足: $60^\circ \leq \theta_3 \leq 120^\circ$, 且每相邻两个所述第四反射面的夹角 θ_4 满足: $60^\circ \leq \theta_4 \leq 120^\circ$ 。

6.根据权利要求 5 所述的摄像模组,其特征在于, $|M_3 - M_4| = 1$, 其中,

当 $M_3 > M_4$ 时,最后一个所述第三反射面向所述第三光路折叠元件方向弯折,并用于将来自最后一个所述第三反射面的前一个所述第三反射面的光线沿第一方向反射至所述第二图像传感器,其中,所述第一方向为所述第一光路折叠元件指向所述第三光路折叠元件的方向,最后一个所述第三反射面是指与所述第二光学镜头组件距离最远的所述第三反射面;

当 $M_3 < M_4$ 时,最后一个所述第四反射面向所述第二光路折叠元件方向弯折,并用于将来自最后一个所述第四反射面的前一个所述第四反射面的光线沿第二方向反射至所述第二图像传感器,其中,所述第二方向为所述第三光路折叠元件指向所述第一光路折叠元件的方向,最后一个所述第四反射面是指与所述第二光学镜头组件距离最远的所述第四反射面。

7.根据权利要求 2 至 6 任一项所述的摄像模组,其特征在于, $M_2 = M_3$, M_2 个所述第二反射面与 M_3 个所述第三反射面一一对应,每一组相互对应的第二反射面和第三反射面相背设置、且相互平行。

8.根据权利要求 2 至 6 任一项所述的摄像模组,其特征在于, $M_2 = M_3$, 且 M_2 个所述第二反射面与 M_3 个所述第三反射面一一对应,每一组相互对应的第二反射面和第三反射面相背设置,每一组相互对应的第二反射面和第三反射面之间的夹角 θ_5 满足: $0^\circ < \theta_5 < 180^\circ$ 。

9.根据权利要求 2 至 8 任一项所述的摄像模组,其特征在于,所述 M_1 个第一反射面中的至少部分所述第一反射面为平面镜的反射面,和/或,至少部分所述第一反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧;

所述 M_2 个第二反射面中的至少部分所述第二反射面为平面镜的反射面,和/或,至少部分所述第二反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧;

所述 M_3 个第三反射面中的至少部分所述第三反射面为平面镜的反射面,和/或,至少部分所述第三反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧;

所述 M_4 个第四反射面中的至少部分所述第四反射面为平面镜的反射面,和/或,至少部分所述第四反射面为直角三棱镜的直角面的内侧或外侧。

10.根据权利要求 2 至 9 任一项所述的摄像模组,其特征在于,所述第二光路折叠元件包括至少一个直角三棱镜;

每个所述直角三棱镜的两个直角面的内侧朝向所述第一光路折叠元件、并形成两个所述第二反射面;

每个所述直角三棱镜的两个直角面的外侧朝向所述第三光路折叠元件、并形成两个所述第三反射面。

11.根据权利要求 2 至 9 任一项所述的摄像模组，其特征在于，所述第二光路折叠元件包括至少一个平面镜；

每个所述平面镜的一个侧面朝向所述第一光路折叠元件、并形成一个所述第二反射面，另一个侧面朝向所述第三光路折叠元件、并形成一个所述第三反射面。

5 12.根据权利要求 1 至 11 任一项所述的摄像模组，其特征在于，所述摄像模组还包括驱动组件；

10 所述驱动组件用于调节所述第一光路折叠元件与第二光路折叠元件之间的距离，以使来自所述第一光学镜头组件的光线聚焦至所述第一图像传感器，并用于调节所述第二光路折叠元件与第三光路折叠元件之间的距离，以使来自所述第二光学镜头组件的光线聚焦至所述第二图像传感器。

13.根据权利要求 12 所述的摄像模组，其特征在于，所述驱动组件具体用于：

驱动所述第二光路折叠元件向靠近所述第一光路折叠元件的方向移动，或者，向靠近所述第三光路折叠元件的方向移动。

14.根据权利要求 12 所述的摄像模组，其特征在于，所述驱动组件具体用于：

15 驱动所述第一光路折叠元件靠近或者远离所述第二光路折叠元件；以及
驱动所述第三光路折叠元件靠近或者远离所述第二光路折叠元件。

15.一种终端设备，其特征在于，包括：保护壳，以及如权利要求 1 至 14 任一项所述的摄像模组；

所述摄像模组设置于所述保护壳内侧。

20

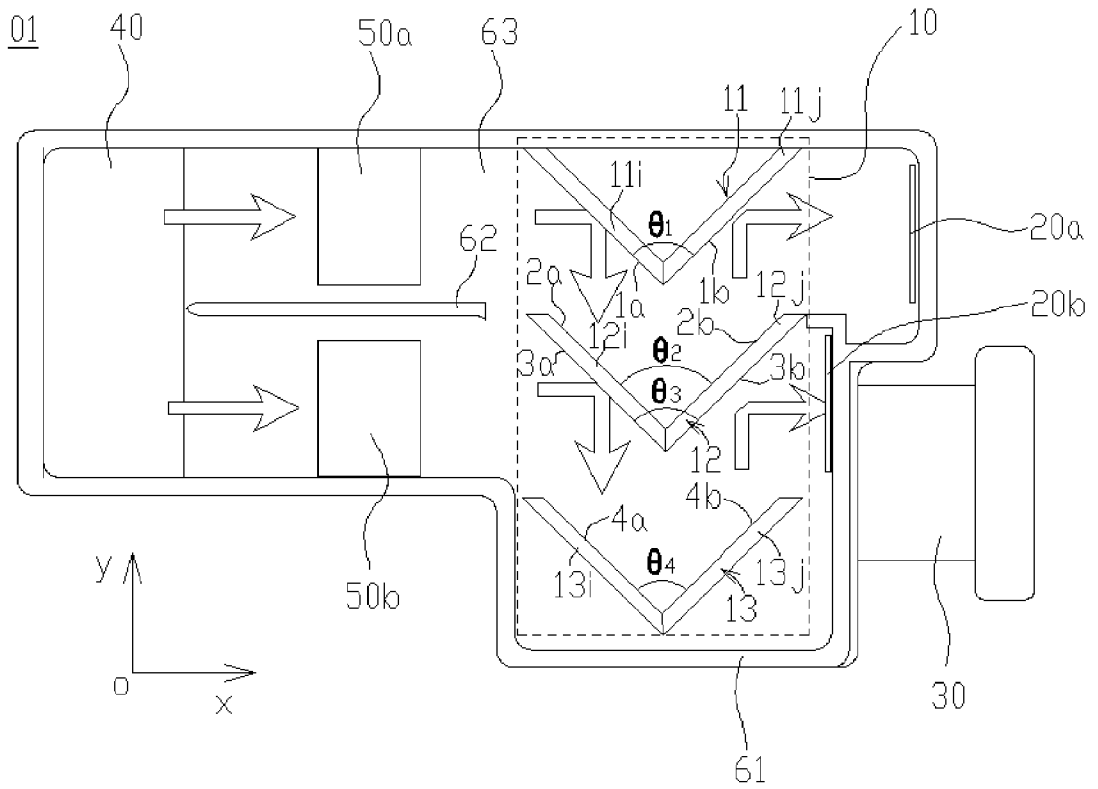
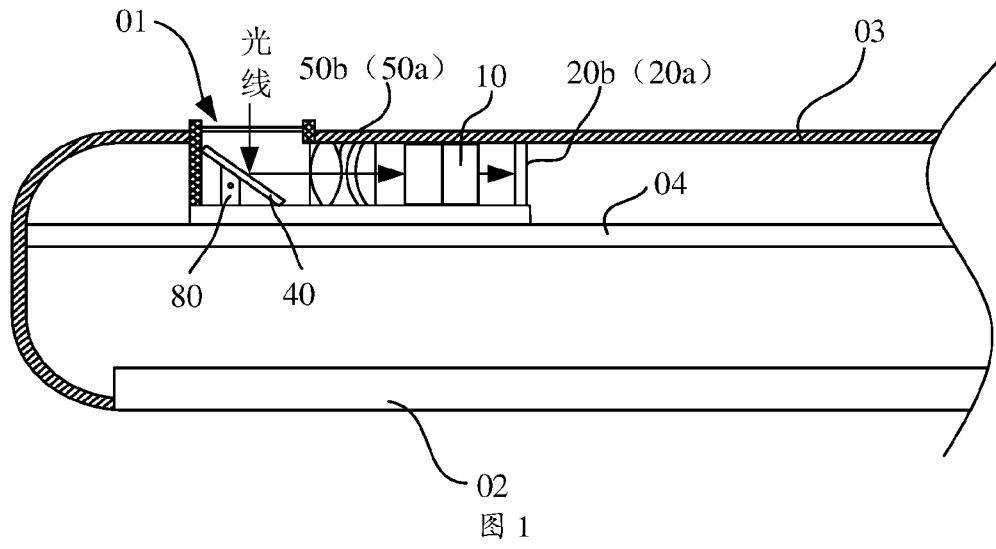


图 2a

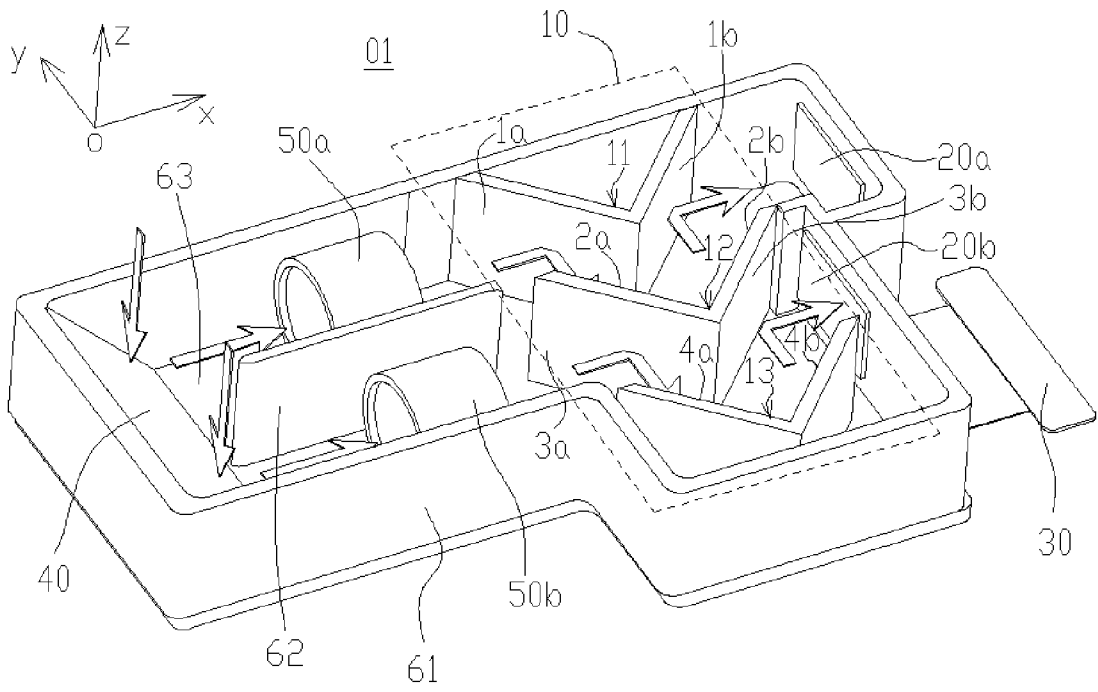


图 2b

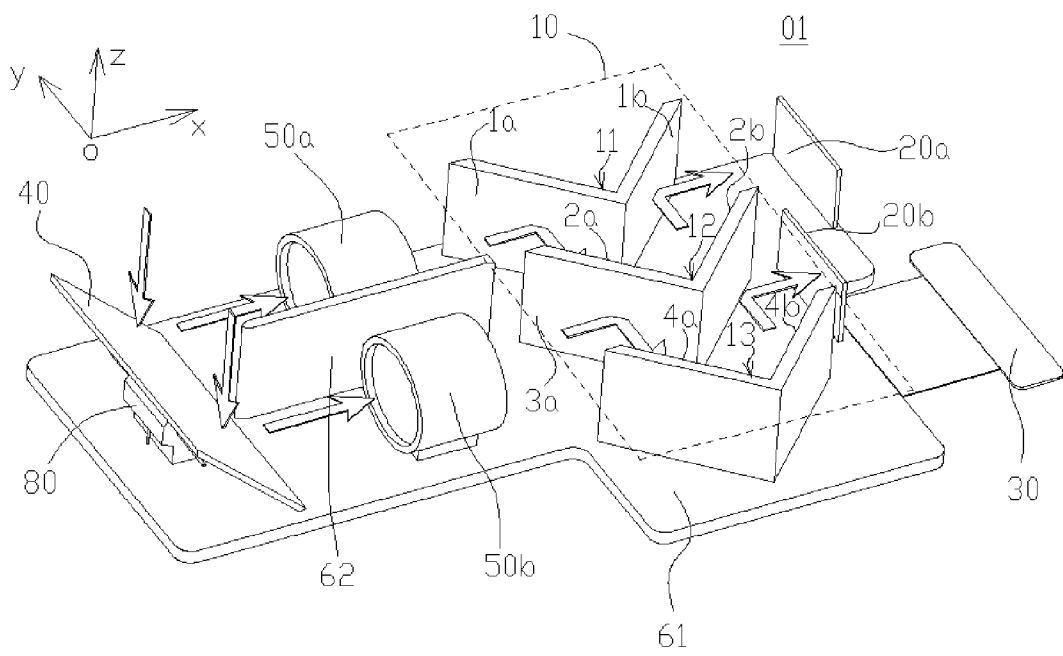


图 2c

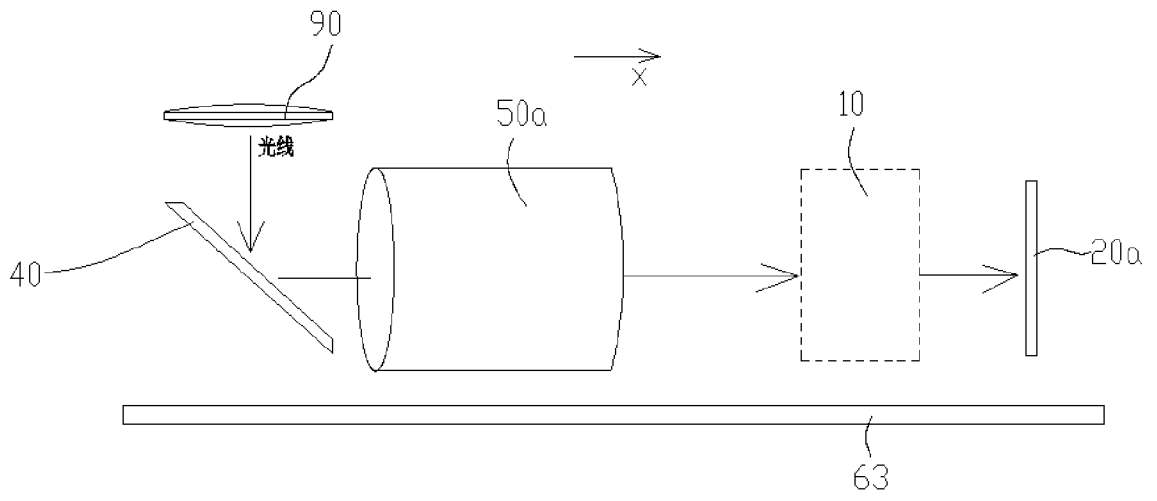


图 2d

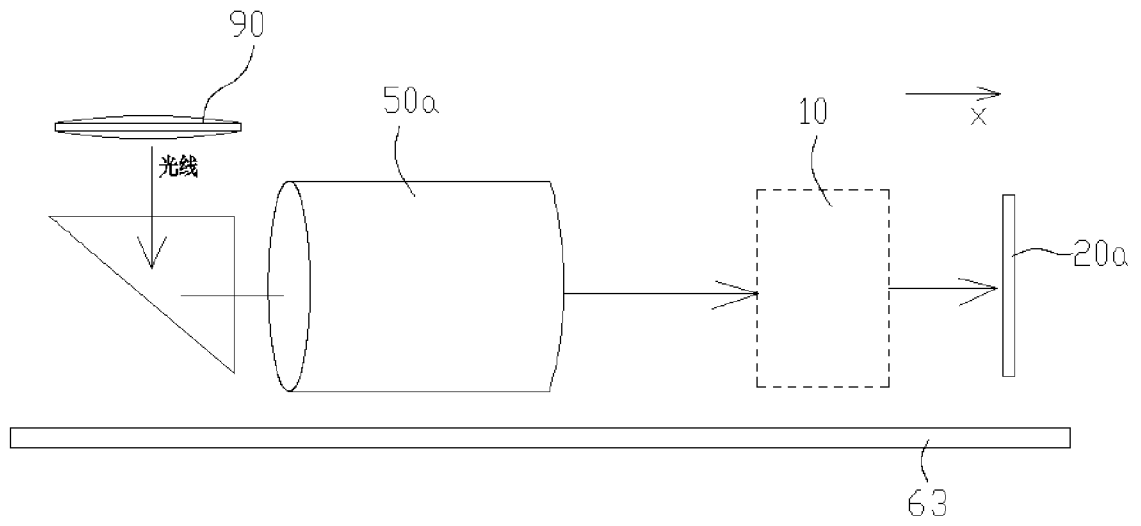


图 2e

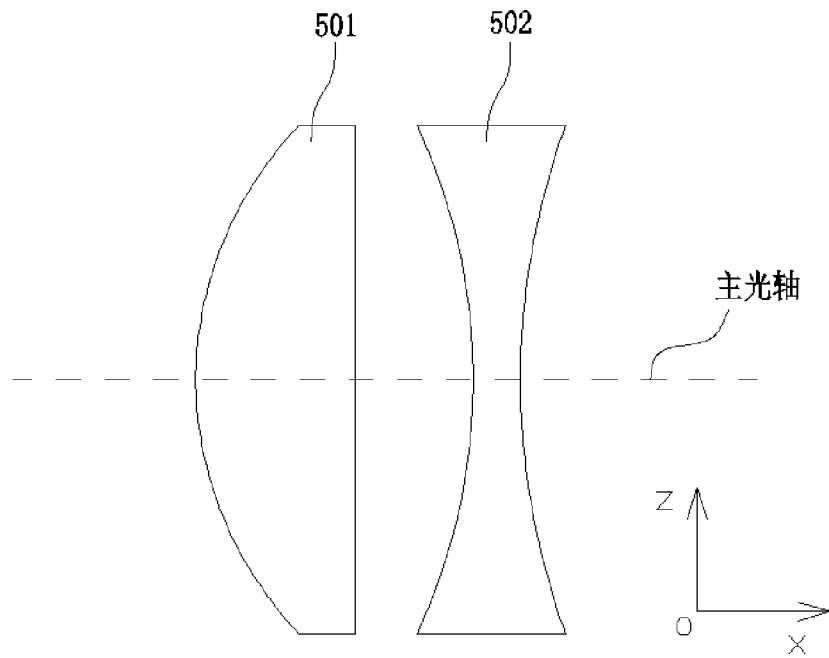


图 3

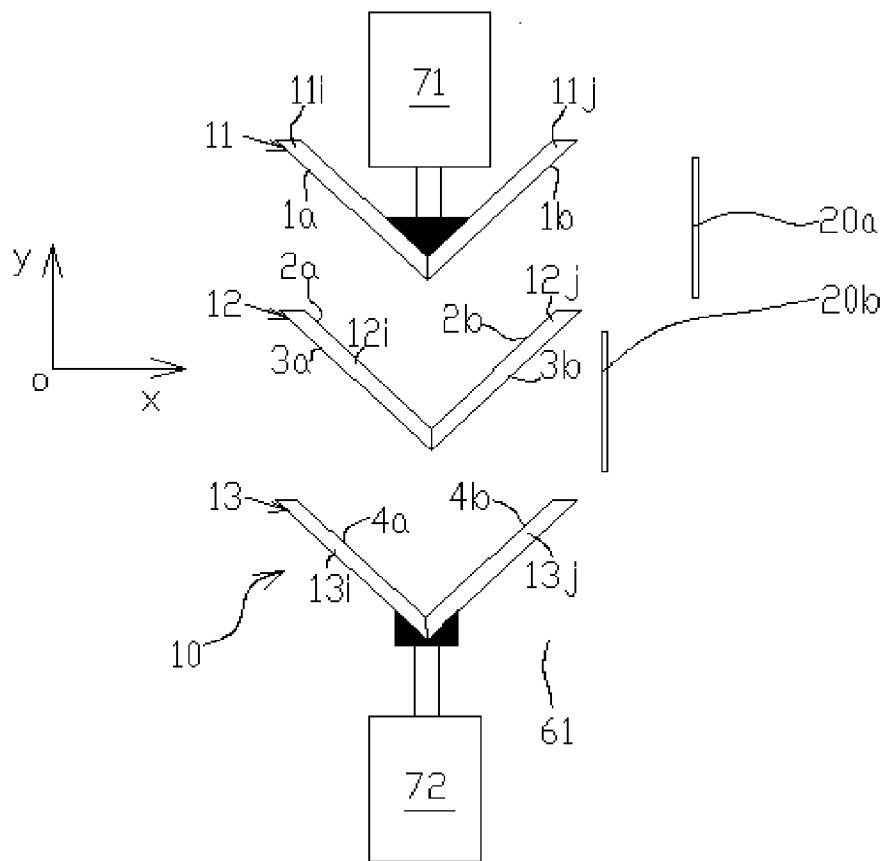


图 4a

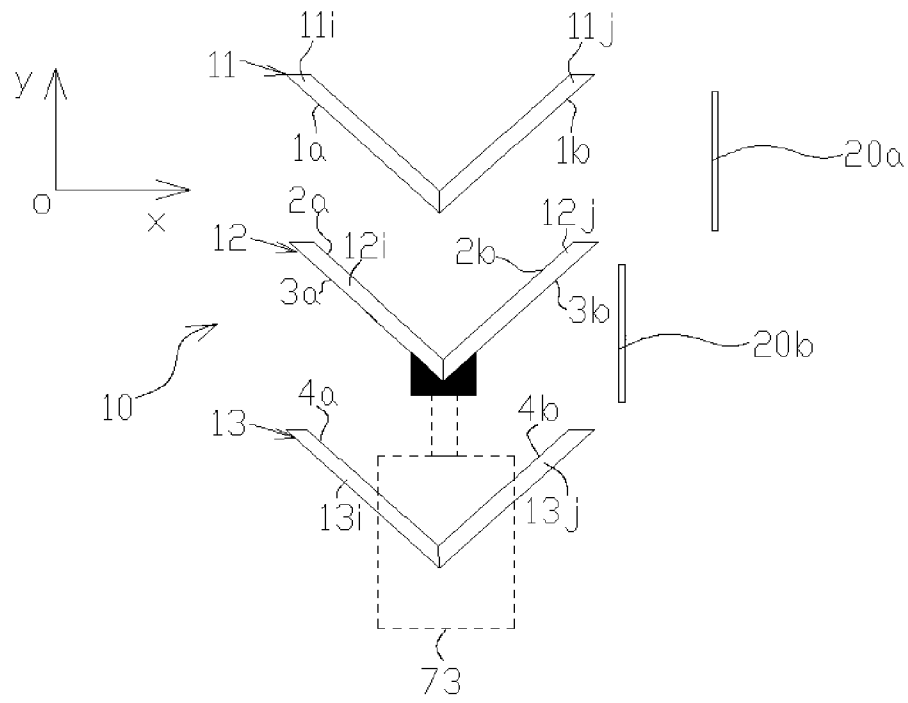


图 4b

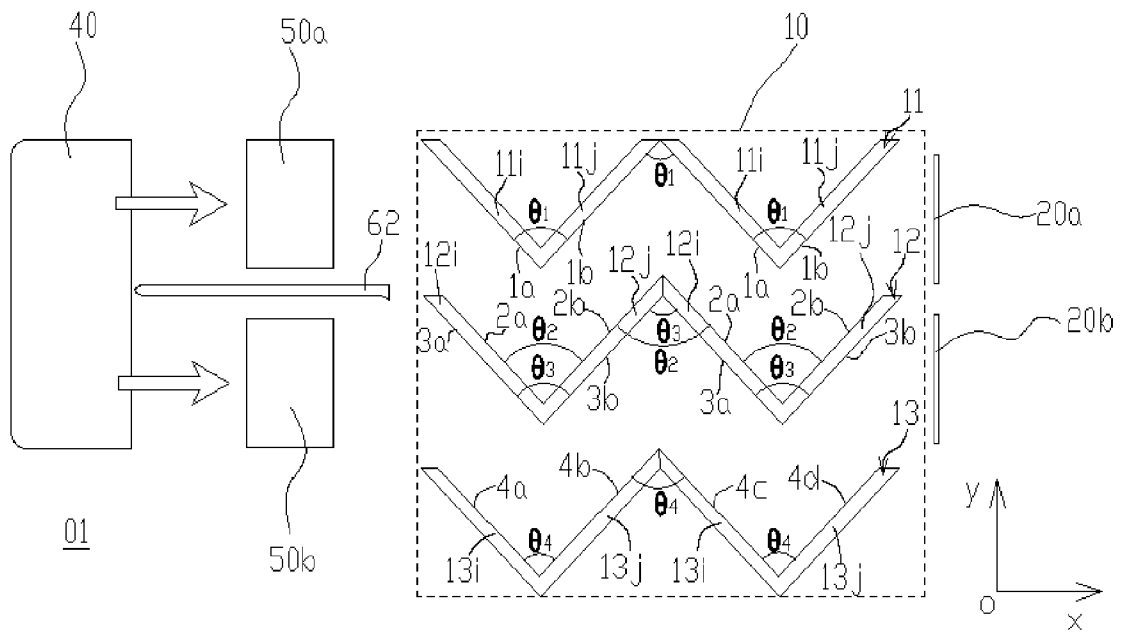


图 5a

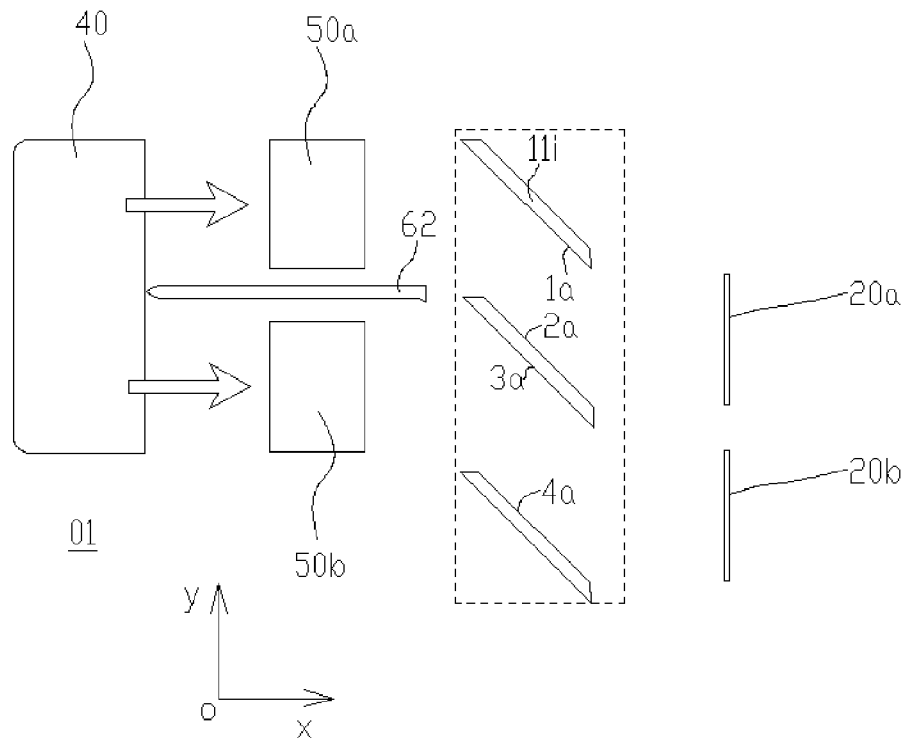


图 5b

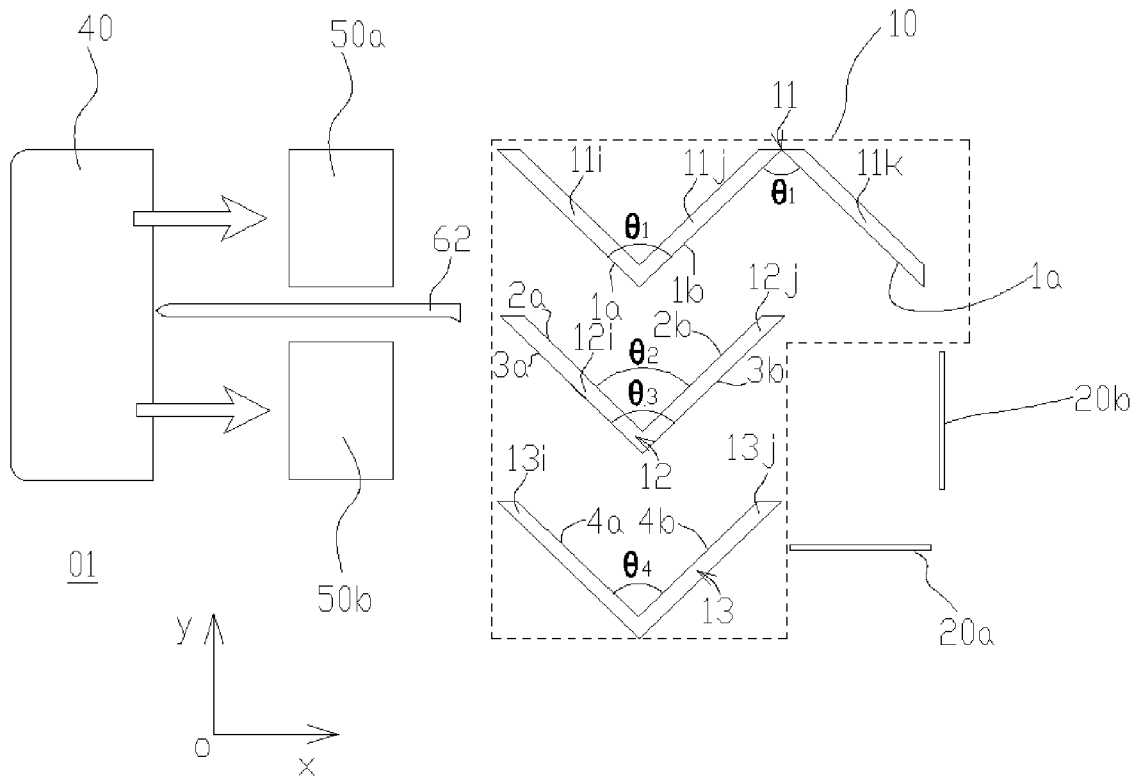


图 6

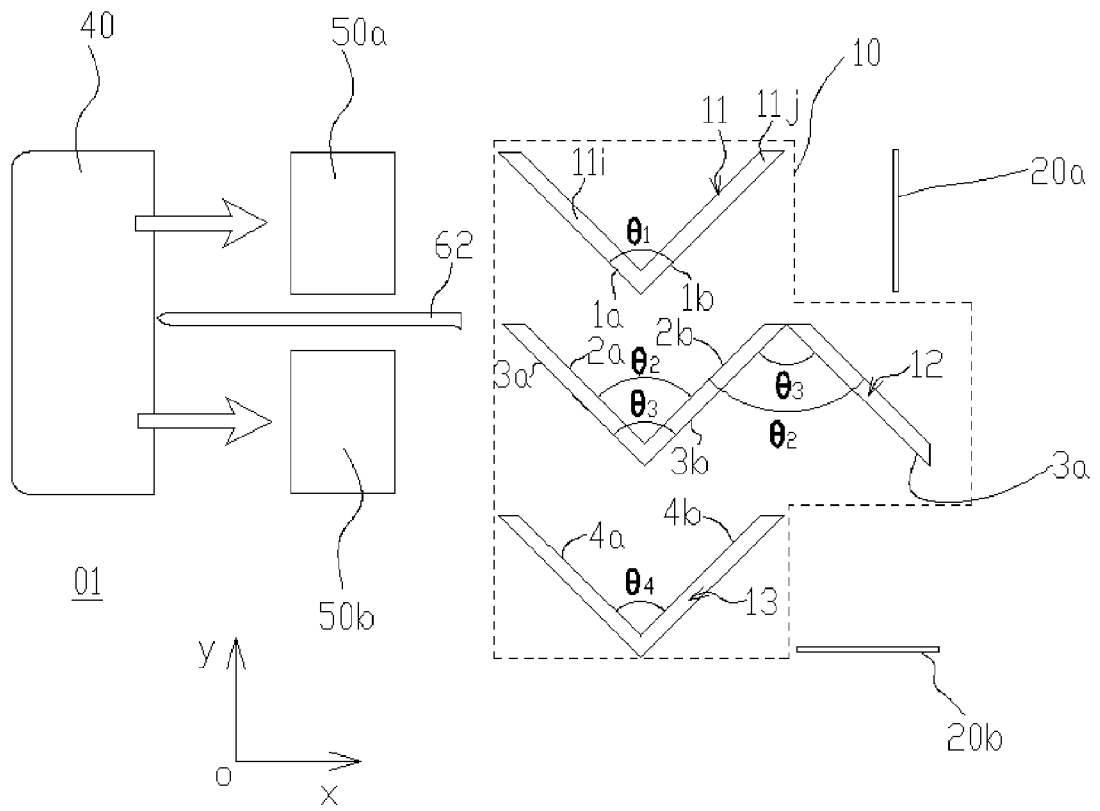


图 7

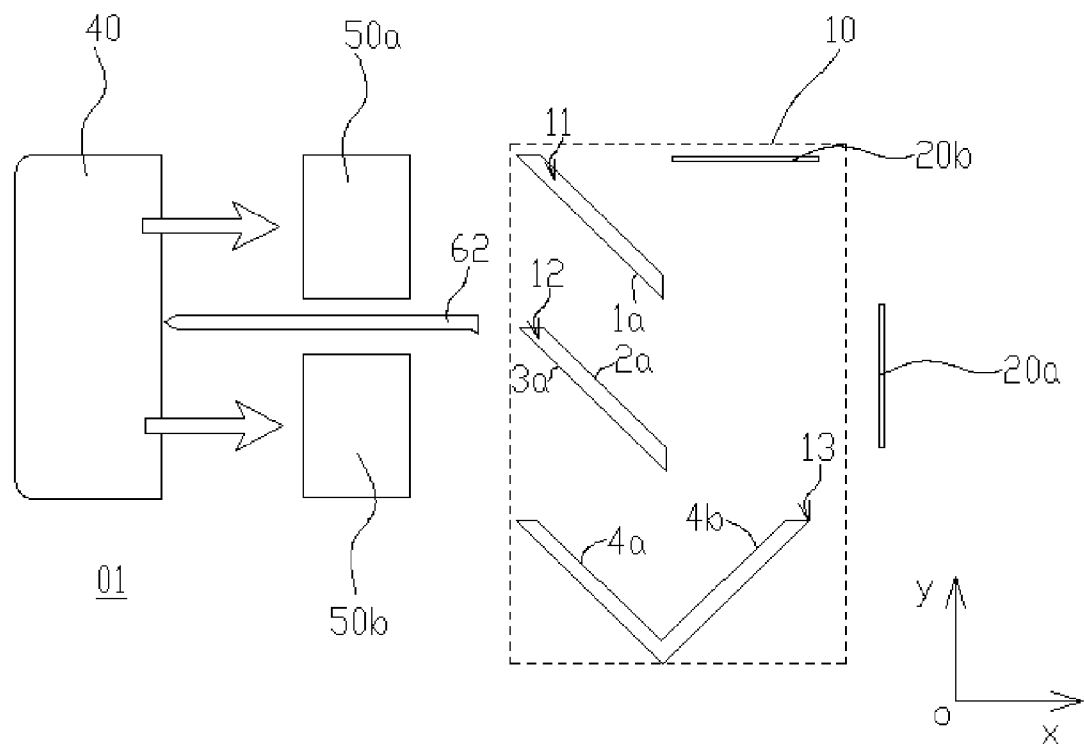


图 8

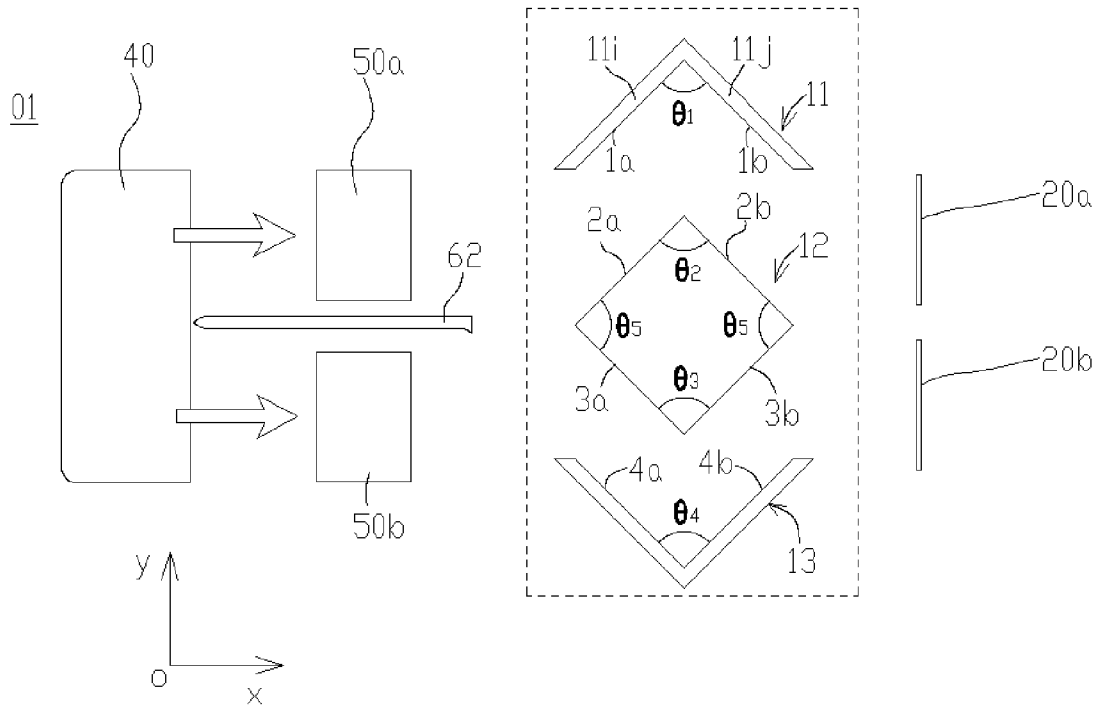


图 9

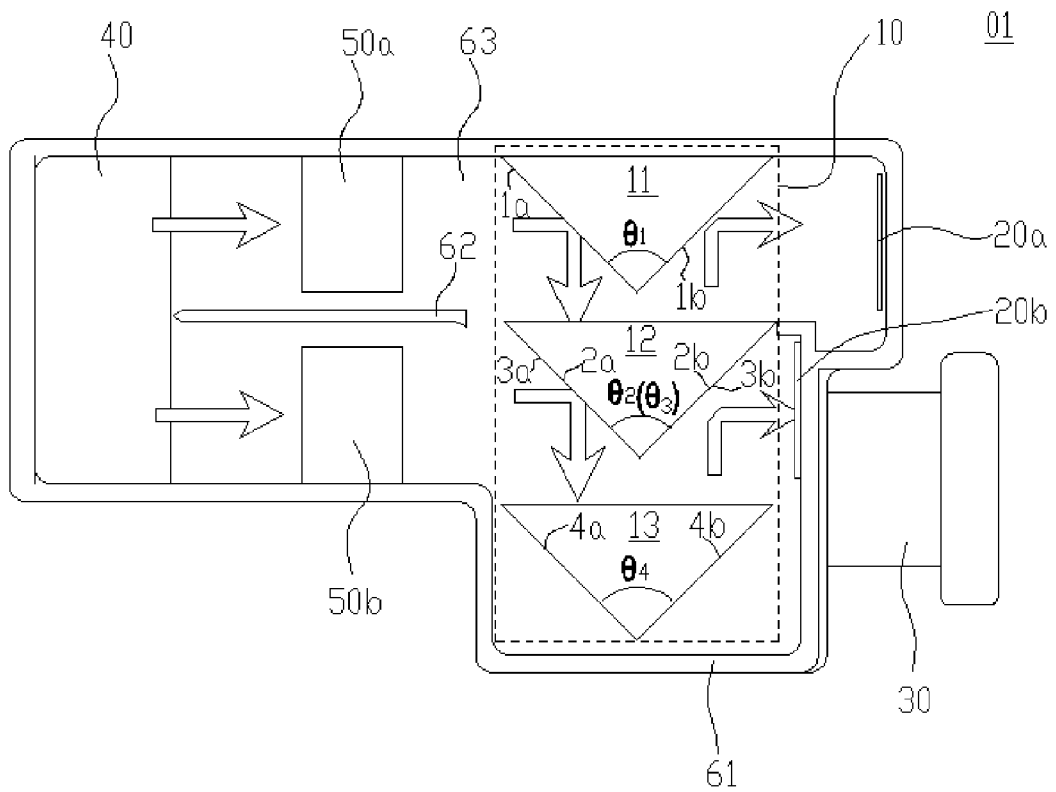


图 10a

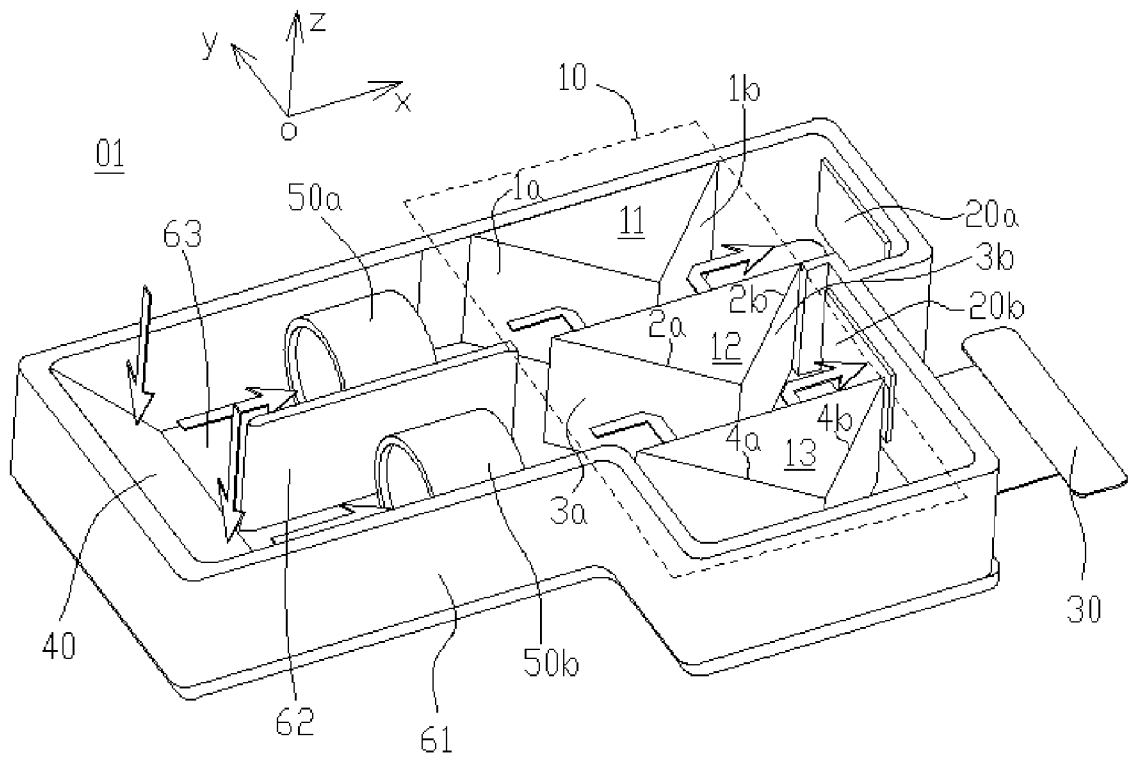


图 10b

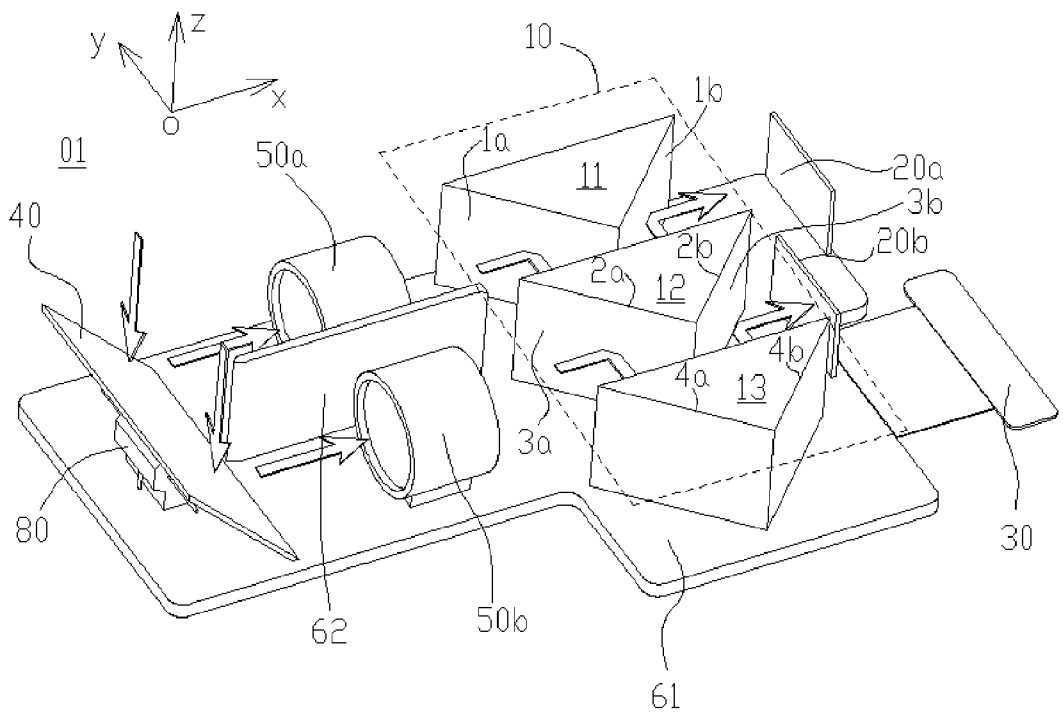


图 10c

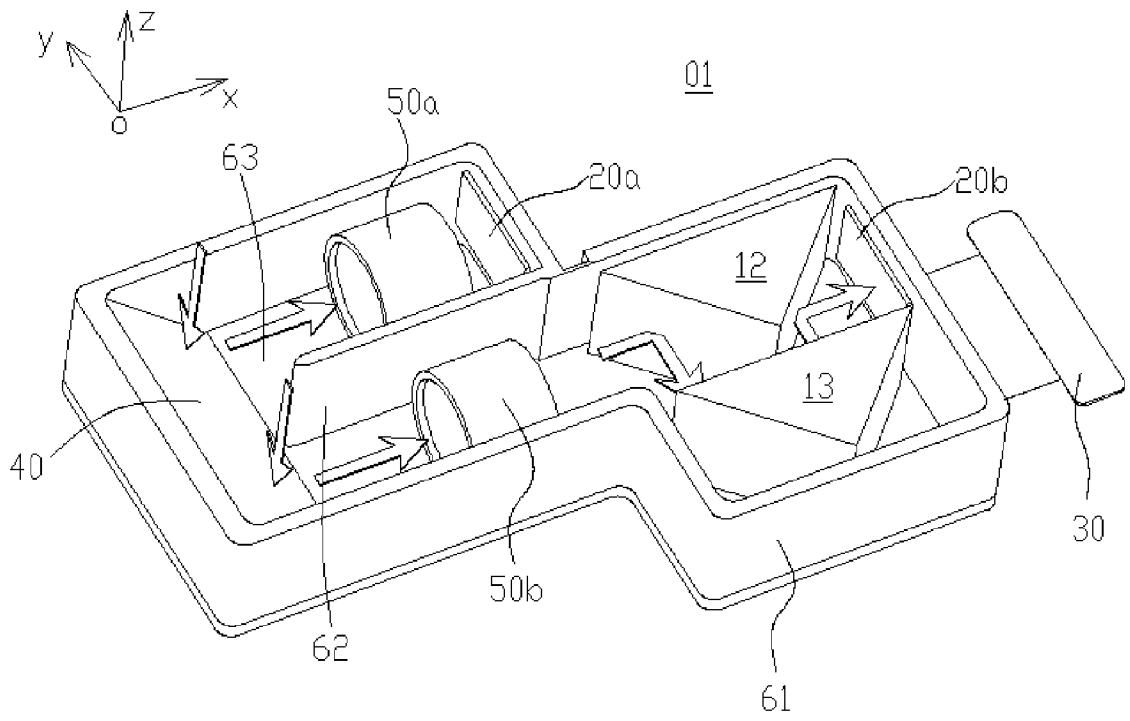


图 11

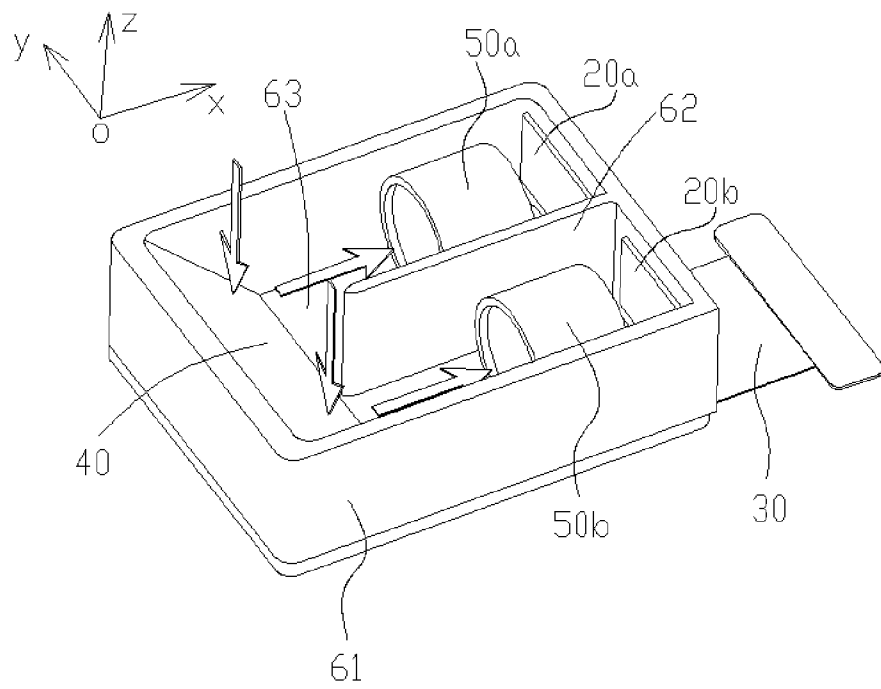


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/232(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)		
H04N		
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)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 摄像, 镜头, 折叠, 反射, 图像传感器, 第二, 两个, 三, 第三, camera, fold+, reflect+, sens+, two, second, three, third		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 209710206 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) description paragraphs [0039]-[0051], figure 1	1-15
A	CN 110035208 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 19 July 2019 (2019-07-19) entire document	1-15
A	CN 107820000 A (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 20 March 2018 (2018-03-20) entire document	1-15
A	CN 111246070 A (NANCHANG O-FILM OPTICAL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2020 (2020-06-05) entire document	1-15
A	CN 105163011 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16) entire document	1-15
A	CN 110913096 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) entire document	1-15
<input checked="" 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 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		Date of mailing of the international search report
17 June 2021		29 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085895

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020064598 A1 (COREPHOTONICS LTD.) 27 February 2020 (2020-02-27) entire document	1-15
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/085895

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209710206	U	29 November 2019	None			
CN	110035208	A	19 July 2019	CN	209642802	U	15 November 2019
CN	107820000	A	20 March 2018	None			
CN	111246070	A	05 June 2020	None			
CN	105163011	A	16 December 2015	None			
CN	110913096	A	24 March 2020	CN	111901503	A	06 November 2020
US	2020064598	A1	27 February 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/085895

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/225 (2006.01) i; H04N 5/232 (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)</p> <p>H04N</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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 摄像, 镜头, 折叠, 反射, 图像传感器, 第二, 两个, 三, 第三, camera, fold+, reflect+, sens+, two, second, three, third</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>A</td> <td>CN 209710206 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第 [0039]-[0051]段、附图1</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110035208 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107820000 A (信利光电股份有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111246070 A (南昌欧菲光电技术有限公司) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105163011 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110913096 A (华为技术有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020064598 A1 (COREPHOTONICS LTD.) 2020年 2月 27日 (2020 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-15</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	A	CN 209710206 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第 [0039]-[0051]段、附图1	1-15	A	CN 110035208 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文	1-15	A	CN 107820000 A (信利光电股份有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-15	A	CN 111246070 A (南昌欧菲光电技术有限公司) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 全文	1-15	A	CN 105163011 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-15	A	CN 110913096 A (华为技术有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 全文	1-15	A	US 2020064598 A1 (COREPHOTONICS LTD.) 2020年 2月 27日 (2020 - 02 - 27) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 209710206 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第 [0039]-[0051]段、附图1	1-15																								
A	CN 110035208 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文	1-15																								
A	CN 107820000 A (信利光电股份有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-15																								
A	CN 111246070 A (南昌欧菲光电技术有限公司) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 全文	1-15																								
A	CN 105163011 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-15																								
A	CN 110913096 A (华为技术有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 全文	1-15																								
A	US 2020064598 A1 (COREPHOTONICS LTD.) 2020年 2月 27日 (2020 - 02 - 27) 全文	1-15																								
<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:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 6月 17日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 29日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>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>授权官员</p> <p>徐恩波</p> <p>电话号码 86-(10)-53962594</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/085895

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	209710206	U	2019年 11月 29日	无	
CN	110035208	A	2019年 7月 19日	CN 209642802	U 2019年 11月 15日
CN	107820000	A	2018年 3月 20日	无	
CN	111246070	A	2020年 6月 5日	无	
CN	105163011	A	2015年 12月 16日	无	
CN	110913096	A	2020年 3月 24日	CN 111901503	A 2020年 11月 6日
US	2020064598	A1	2020年 2月 27日	无	