

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133619 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 13/18 (2006.01) **G02B 27/00** (2006.01)
G02B 13/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/072901

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811617578.6 2018 年 12 月 26 日 (26.12.2018) CN

(71) 申请人: 广东思锐光学股份有限公司 (GUANGDONG SIRUI OPTICAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房, Guangdong 528458 (CN)。

(72) 发明人: 吴伟 (WU, Wei); 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房, Guangdong 528458 (CN)。李杰 (LI, Jie); 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房, Guangdong 528458 (CN)。

(74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 (SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD); 中国北京市海淀区海淀南路甲 21 号中关村知识产权大厦 A 座 5 层 503, Beijing 100080 (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, 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, 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, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: EXTERNAL LENS FOR MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 一种用于移动终端的外接镜头

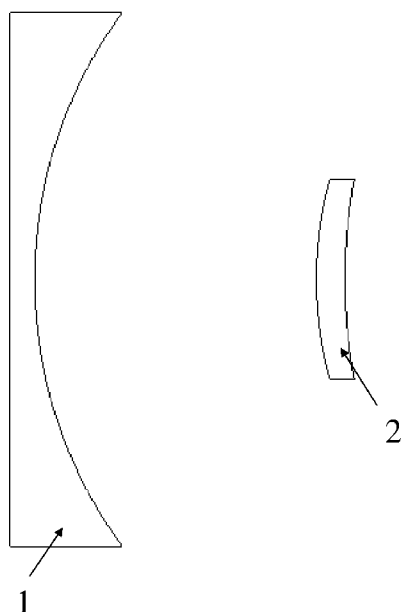


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an external lens for a mobile terminal, comprising from object side to image side a first lens group and a second lens group consisting of cylindrical lenses, the focal power of the first lens group in X-direction being less than zero, and the focal power of the second lens group in X-direction being greater than zero. The focal power of the external lens in Y-direction is zero. On the basis of the unique optical characteristics of the cylindrical lenses, the horizontal field-of-view angle of the mobile terminal camera can be increased without changing the vertical field-of-view angle; the function of the mobile terminal to shoot a film video with large aspect ratio can be realized through professional post-processing software (FILMIC PRO); and the imaging quality of the film video with large aspect ratio can be guaranteed with no or a few video clipping.

(57) 摘要: 一种用于移动终端的外接镜头, 包括从物方到像方设置的由柱面镜片组成的第一镜片组和第二镜片组, 第一镜片组 X 方向的光焦度小于零, 第二镜片组 X 方向的光焦度大于零; 外接镜头 Y 方向的光焦度为零。通过利用柱面镜特有的光学特性, 可将移动终端摄像头水平视场角度增加且垂直视场角度不改变; 通过专业后期软件 (FILMIC PRO) 处理, 能够实现移动终端拍摄宽画幅比电影视频的功能; 而且无需裁剪或裁剪内容少, 拍摄宽画幅比视频的同时保证视频的成像质量。

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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种用于移动终端的外接镜头

技术领域

5 本发明涉及移动终端摄影配件技术领域，具体涉及一种用于移动终端的外接镜头。

背景技术

随着移动互联网技术的发展，手机已经成为日常必需品之一。近几年，手机等移动终端的相机水平不断提高，功能素质越来越强大，手机正在逐渐取代
10 普通数码相机成为大众首选的拍照工具。伴随着手机视频拍摄功能的越来越强大，越来越多的用户开始尝试使用手机去拍摄专业的短片、微电影等宽画幅比（如 1.85:1、2.39:1）的影视作品。

然而目前市面上手机、平板电脑等移动终端常见的显示比例为 16:9，直接拍摄得到的视频或短片的画幅比也为 16:9，无法直接获取宽画幅比的视频作
15 品。如需制作宽画幅比视频作品，现有技术通常采用软件裁剪画幅的方式进行画幅转换，然而经过裁剪后的视频文件水平视场角度较少，并且会导致垂直视场的内容减少、清晰度降低、画质受损等问题，影响视频质量。

因此如何在通过手机等移动终端拍摄宽画幅比视频时保证视频质量和视场角度成为目前需要解决的技术问题。

20 发明内容

因此，本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的采用手机等移动终端拍摄制作宽画幅比视频时出现水平视场角度较小、垂直视场角度内容减少、清晰度降低、画质受损等缺陷，从而提供一种用于移动终端的外接镜头。

本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头，包括从物方到像方设置的由柱面镜片组成的第一镜片组和第二镜片组，所述第一镜片组 X 方向的光焦度小于零，所述第二镜片组 X 方向的光焦度大于零；所述外接镜头 Y 方向的光焦度为零。

5 可选的，所述柱面镜片设置为两枚，为第一透镜和第二透镜；所述第一镜片组包括所述第一透镜，所述第二镜片组包括所述第二透镜。

可选的，所述第一透镜为负光焦度的平凹柱面镜片；和/或，所述第二透镜为正光焦度的弯月形柱面镜片。

可选的，所述柱面镜片设置为三枚，为第一透镜、第二透镜和第三透镜；
10 所述第一镜片组包括所述第一透镜，所述第二镜片组包括胶合的所述第二透镜和所述第三透镜。

可选的，所述第一镜片组和所述第二镜片组满足以下条件：

$$-0.85 < f_1/f_2 < -0.70,$$

其中 f_1 为所述第一镜片组 X 方向焦距， f_2 为第二镜片组 X 方向焦距。

15 可选的，所述第一镜片组采用低折射率、高阿贝数材料制成；所述第二镜片组采用高折射率、低阿贝数材料制成。

可选的，所述第一镜片组满足以下条件：

$$1.48 < N_d < 1.74, 52 < V_d < 72;$$

N_d 为 d 光折射率， V_d 为阿贝数；和/或，

20 所述第二镜片组满足以下条件：

$$1.7 < N_d < 1.95, 16 < V_d < 30;$$

Nd 为 d 光折射率，Vd 为阿贝数。

可选的，所述柱面镜片为方形轴对称结构，所述外接镜头中最大柱面镜片长度<26mm，宽度<24mm。

可选的，所述外接镜头包括圆柱形的镜头本体，所述柱面镜片设置于所述
5 镜头本体，所述镜头本体 TTL<17.0mm，最大外径<38mm。

可选的，所述移动终端为手机，所述外接镜头配合所述手机的后置摄像头使用。

可选的，包括安装于所述手机的安装结构以及可拆卸安装于所述安装结构的镜头本体；所述至少两个柱面镜片设置于所述镜头本体。

10 本发明技术方案，具有如下优点：

1. 本发明提供一种用于移动终端的外接镜头，包括从物方到像方设置的由柱面镜片组成的第一镜片组和第二镜片组，所述第一镜片组 X 方向的光焦度小于零，所述第二镜片组 X 方向的光焦度大于零；所述外接镜头 Y 方向的光焦度为零。如此设计，通过利用柱面镜特有的光学特性，可将移动终端摄像头水平视场角度增加且垂直视场角度不改变；第一镜片组用于对进入该外接镜头的光线进行调节，主要作用是使水平方向进入的光线角度增大；第二镜片组用于调整光线，保证从外接镜头射出后进入移动终端摄像头的光线与移动终端自身拍摄时的射入光线基本一致，例如无暗角、清晰度和移动终端自身一致。通过
15 专业后期软件（如 FILMIC PRO）处理，能够实现移动终端拍摄宽画幅比电影视频的功能；而且无需裁剪或裁剪内容少，拍摄宽画幅比视频的同时保证视频的成像质量。

2. 本发明提供一种用于移动终端的外接镜头，第一透镜和第二透镜满足以下条件： $-0.85 < f_1/f_2 < -0.70$ ，其中 f_1 为第一透镜 X 方向焦距， f_2 为第二透镜 X 方向焦距。通过采纳上述焦距比的第一透镜和第二透镜，可使移动终端摄像

头水平视场角度增加 33%且垂直视场角度不改变；该外接镜头配合拍摄比例为 16:9 的移动终端使用时，通过专业后期软件（如 FILMIC PRO）处理，能够实现移动终端拍摄画幅比值为 2.39:1 的电影视频的功能，而且无需裁剪，保证视频的水平视场角度以及成像质量。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

10 图 1 为本发明的第一种实施方式中提供的一种用于移动终端的外接镜头的光学结构示意图；

图 2 为本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例的垂轴色差图；

图 3 为本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例垂直方向的相对照度图；

15 图 4 为本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例水平方向的相对照度图；

图 5 为本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例垂直方向的 MTF 图；

20 图 6 为本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例水平方向的 MTF 图。

附图标记说明：

1-第一透镜、2-第二透镜。

a: 艾里斑、b: $0.4861\ \mu\text{m}$ 、c: $0.5460\ \mu\text{m}$ 、d: $0.4360\ \mu\text{m}$ 、e: $0.5876\ \mu\text{m}$ 、
f: $0.6563\ \mu\text{m}$.

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描
5 述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实
施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实
施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 示出了本发明提供的一种用于移动终端的外接镜头实施例。

如图 1 所示，该外接镜头使用 2 枚柱面镜片，采用 2 片 2 组的光学设计，
10 包括从物方到像方依次设置第一镜片组和第二镜片组。第一镜片组包括第一透
镜 1，第二镜片组包括第二透镜 2。其中，第一透镜 1 为负光焦度的平凹柱面镜。
第二透镜 2 为正光焦度的弯月形柱面镜。第一镜片组和第二镜片组的 Y 方向光
焦度均为 0。X 方向的焦距满足如下关系：

$$-0.85 < f_1/f_2 < -0.70,$$

15 其中， f_1 为第一镜片组 X 方向焦距， f_2 为第二镜片组 X 方向焦距

本实施例中， f_1 为第一透镜 X（弧矢）方向焦距， f_2 为第二透镜 X（弧矢）
方向焦距。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头配合拍摄比例为 16:9 的移动终端
摄像头使用。通过利用柱面镜特有的光学特性，可实现拍摄水平视场角度增加
20 约 33%同时垂直视场角度不变。第一镜片组用于对进入该外接镜头的光线进行
调节，主要作用是使水平方向进入的光线角度增大，即本实施例中水平视场角
度增加 33%；第二镜片组用于调整光线，保证从外接镜头射出后进入移动终端
摄像头的光线与移动终端自身拍摄时的射入光线基本一致，例如无暗角、清晰

度和移动终端自身一致。

但是移动终端将水平视场压缩后依旧采用 16:9 比例存储,故需要使用后期处理软件 FILMIC PRO 等专业后期软件将压缩内容恢复,且矫正变形,从而使用户可以使用自身拍摄比例为 16:9 的移动终端拍摄画幅比为 2.39 : 1 的宽荧幕电影视频,而且无需裁剪,同时保证视频的成像质量。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头水平视场角度增加不限于 33%,当不足 33%时,也可通过后期软件将压缩内容恢复,且矫正变形,并裁剪制作 2.39:1 的宽荧幕电影视频;较现有技术而言,水平视场角度增加,竖直视场裁剪量较小,裁剪损失内容少,拍摄宽画幅比视频的同时保证视频的成像质量。

10 本发明提供的用于移动终端的外接镜头不局限于拍摄画幅比为 2.39:1 的视频,还可通过调整第一镜片组和第二镜片组在 X 方向的焦距关系调整水平视场角度,从而改变拍摄比例,以适用不同的应用场景。例如,外接镜头通过使水平视场角度增加约 5%,可以使用户采用自身拍摄比例为 16:9 的移动终端拍摄画幅比为 1.85:1 的宽荧幕电影视频,而且无需裁剪,同时保证视频的成像质量。

15 本发明提供的用于移动终端的外接镜头不局限于配合拍摄比例为 16:9 的移动终端摄像头使用,配合其他拍摄比例 of 移动终端摄像头使用时,通过扩大水平视场角度,采用相同原理仍然可以实现宽画幅比视频的拍摄,无需裁剪或裁剪内容少,并且保证视频的水平视场角度以及成像质量。

20 第一透镜 1 选用平凹柱面镜,第二透镜 2 选用弯月形柱面镜片可在满足光焦度、清晰度、色彩还原度等光学性能的基础上降低结构尺寸,以保证外接镜头整体的便携性。

但第一透镜 1 不局限于平凹柱面镜,可为其他类型的负光焦度柱面镜片。第二透镜 2 不局限于本实施例中的弯月形柱面镜片,可为正光焦度的双凸、平

凸柱面镜片。

第一镜片组中的第一透镜 1 采用低折射率，高阿贝数材料制成。第二镜片组中的第二透镜 2 采用高折射率，低阿贝数材料制成。一般来说，介质的折射率越大，色散越厉害，阿贝数越小；反之，介质的折射率越小，色散越不明显，阿贝数越大。通常阿贝数 $V_d > 50$ 的称为高阿贝数材料， $V_d < 40$ 的称为低阿贝数材料。以成都光明材料为例：H-QK3L、H-FK61、H-LaF1 等都是常见的高阿贝数低折射率材料，H-ZLaF41a、H-ZF88 等是典型的低阿贝数高折射率材料。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头中，第一透镜 1 的 d 光折射率 N_d 和阿贝数 V_d 满足以下条件： $1.48 < N_d < 1.74$, $52 < V_d < 72$ 。第二透镜 2 的 d 光折射率 N_d 和阿贝数 V_d 满足以下条件： $1.7 < N_d < 1.95$, $16 < V_d < 30$ 。如此设计，可保证移动终端外接本发明提供的外接镜头后拍摄视频的色彩还原度。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头中第一透镜 1 和第二透镜 2 均为柱面镜片，柱面镜片为方形轴对称镜片，垂直于镜片作用方向的正面投影为方形，本实施例中最大柱面镜片长度 $< 26\text{mm}$ ，宽度 $< 24\text{mm}$ ，以保证最终成品的尺寸规格，从而保证外接镜头的便携性。

第一透镜 1 和第二透镜 2 装配于柱形壳体，柱形壳体、第一透镜 1 和第二透镜 2 装配成品后合称为镜头本体，镜头本体的 TTL (Total Track Length, 总长) 小于 17mm ，最大外径小于 38mm ，从而为了保证该外接镜头的小巧、便携性，方便用户随身携带。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头不局限于第一透镜 1 和第二透镜 2 两个柱面镜片的光学结构，可以采用两个以上的柱面镜片。例如，可采用 3 片 2 组的光学设计，包括从物方到像方依次设置第一镜片组和第二镜片组。第一镜片组包括第一透镜，第二镜片组包括胶合的第二透镜和第三透镜。第一透镜、第二透镜和第三透镜均为柱面镜片，且满足外接镜头 Y 方向的光焦度为零，第

一镜片组 X 方向的光焦度小于零，第二镜片组 X 方向的光焦度大于零。其他与上述实施例相同。本发明提供的外接镜头还可采用更多透镜的组合方式，符合上述实施例中关于第一镜片组和第二镜片组的设计要求即可，不过基于考虑重量、体积、成本等因素，综合衡量两个柱面镜片是较为优选的实施方式。

- 5 本实施例中移动终端为手机，外接镜头配合手机的后置摄像头使用。该外接镜头包括安装于手机的安装结构，镜头本体可拆卸安装于安装结构。本实施例中，安装结构为与手机适配的手机壳，镜头本体通过螺纹结构安装于手机壳体。显而易见地，镜头本体可通过直线滑扣、旋转卡扣以及磁吸等方式与手机壳可拆卸配合。安装结构也可与手机部分配合或包裹手机一端的壳体结构，
10 或者，夹持于手机的弹性夹。

本发明提供的用于移动终端的外接镜头的光学设计和尺寸设计不仅针对苹果手机 CMOS 芯片尺寸进行优化控制，还同时针对主流安卓手机（如华为、三星、小米、OPPO、VIVO 等）进行优化控制，从而该可适用多款手机，保证了该外接镜头的兼容性。

- 15 显而易见地，该外接镜头可用于手机的前置摄像头，还可用于平板电脑、运动相机等移动终端。

本发明提供一种用于移动终端的外接镜头具体光学设计实例，具体参数如下：

透镜	表面类型	X 半径 (mm)	Y 半径	厚度 (mm)	材料
第一透镜	柱面	无穷大	无穷大	1.300	H-QK3L
	柱面	20.250	无穷大	12.720	
第二透镜	柱面	16.510	无穷大	1.500	H-ZF52A
	柱面	24.920	无穷大		

对上述实施例进行光学测试，测试结果如图 2 至图 6 所示。

图 2 为垂轴色差图，从图中可以看出通过严格色差校正保证了该外接镜头的垂轴色差 $<1.5\ \mu\text{m}$ ，从而保证手机外接本发明提供的外接镜头之后手机拍摄视频的色彩还原度。

图 3 和图 4 为相对照度图。从图中可以看出，通过优化光学结构参数保证了该外接镜头水平方向最边缘的相对光学照度 $>58\%$ ，垂直方向最边缘的相对光学照度 $>75\%$ 。从而保证手机外接本发明提供的外接镜头之后手机拍摄视频的亮度平衡性。

图 5 和图 6 为 MTF 像质图，从水平和垂直 MTF 解像模拟图中可以看出，通过严格矫正各种光学像差保证了该外接镜头具有优秀的解像素质，从而保证手机外接本发明提供的外接镜头之后手机拍摄视频的清晰度。

通过以上测试可以看出，通过手机外接本发明提供的外接镜头后，具有极高的光学成像素质。在拓展手机拍摄比例、改变手机拍摄光学特性的同时保持视频的清晰度和色彩还原度不下降。

显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种用于移动终端的外接镜头，其特征在于：包括从物方到像方设置的由柱面镜片组成的第一镜片组和第二镜片组，所述第一镜片组 X 方向的光焦度小于零，所述第二镜片组 X 方向的光焦度大于零；所述外接镜头 Y 方向的光焦度为零。

2. 根据权利要求 1 所述的外接镜头，其特征在于：所述柱面镜片设置为两枚，为第一透镜（1）和第二透镜（2）；所述第一镜片组包括所述第一透镜（1），所述第二镜片组包括所述第二透镜（2）。

3. 根据权利要求 2 所述的外接镜头，其特征在于：所述第一透镜（1）为负光焦度的平凹柱面镜片；和/或，所述第二透镜（2）为正光焦度的弯月形柱面镜片。

4. 根据权利要求 1 所述的外接镜头，其特征在于：所述柱面镜片设置为三枚，为第一透镜、第二透镜和第三透镜；所述第一镜片组包括所述第一透镜，所述第二镜片组包括胶合的所述第二透镜和所述第三透镜。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的外接镜头，其特征在于：所述第一镜片组和所述第二镜片组满足以下条件：

$$-0.85 < f_1/f_2 < -0.70,$$

其中 f_1 为所述第一镜片组 X 方向焦距， f_2 为第二镜片组 X 方向焦距。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的外接镜头，其特征在于：所述第一镜片组采用低折射率、高阿贝数材料制成；所述第二镜片组采用高折射率、低阿贝数材料制成。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的外接镜头，其特征在于：所述第一镜

片组满足以下条件:

$$1.48 < N_d < 1.74, 52 < V_d < 72;$$

N_d 为 d 光折射率, V_d 为阿贝数; 和/或,

所述第二镜片组满足以下条件:

5 $1.7 < N_d < 1.95, 16 < V_d < 30;$

N_d 为 d 光折射率, V_d 为阿贝数。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的外接镜头, 其特征在于: 所述柱面镜片为方形轴对称结构, 所述外接镜头中最大柱面镜片长度 $< 26\text{mm}$, 宽度 $< 24\text{mm}$ 。

10 9. 根据权利要求 8 所述的外接镜头, 其特征在于: 所述外接镜头包括圆柱形的镜头本体, 所述柱面镜片设置于所述镜头本体, 所述镜头本体 $\text{TTL} < 17.0\text{mm}$, 最大外径 $< 38\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的外接镜头, 其特征在于: 所述移动终端为手机, 所述外接镜头配合所述手机的后置摄像头使用。

15 11. 根据权利要求 10 所述的外接镜头, 其特征在于: 包括安装于所述手机的安装结构以及可拆卸安装于所述安装结构的镜头本体; 所述至少两个柱面镜片设置于所述镜头本体。

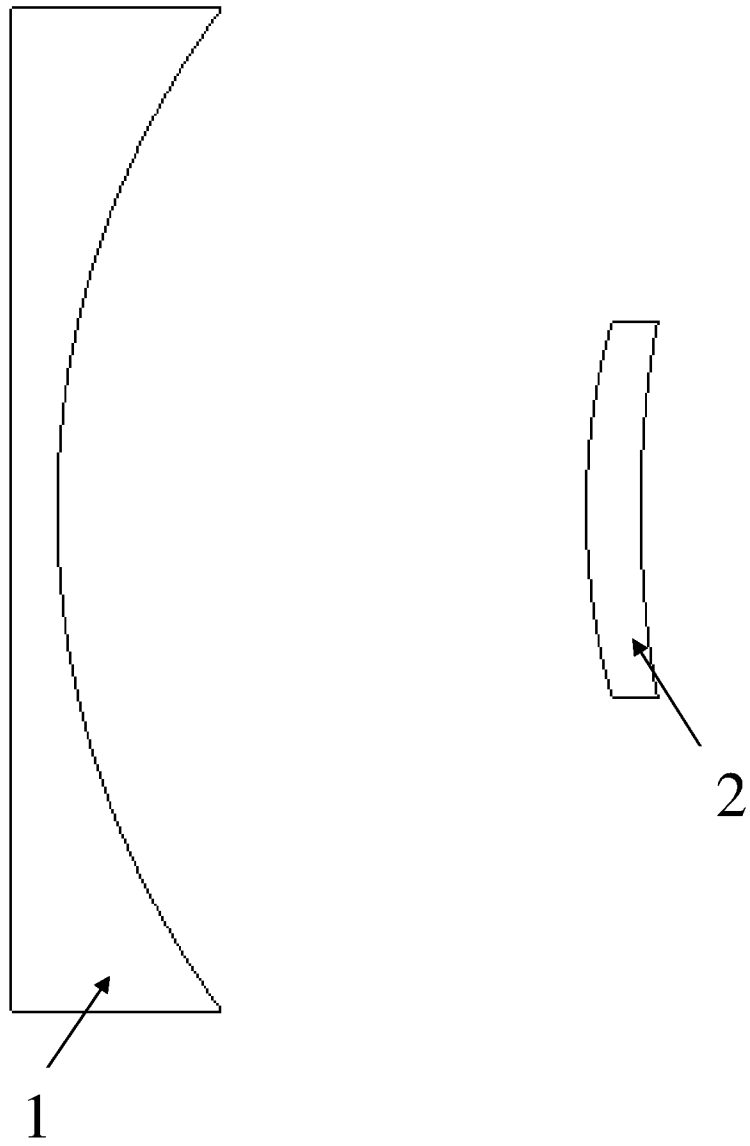
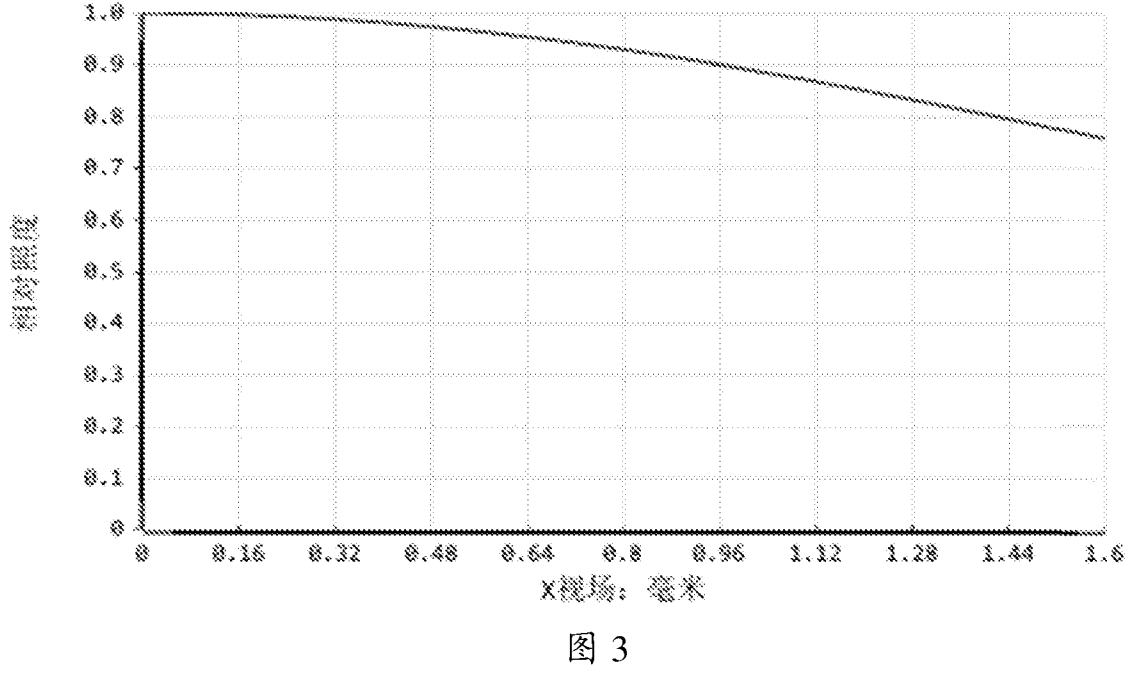
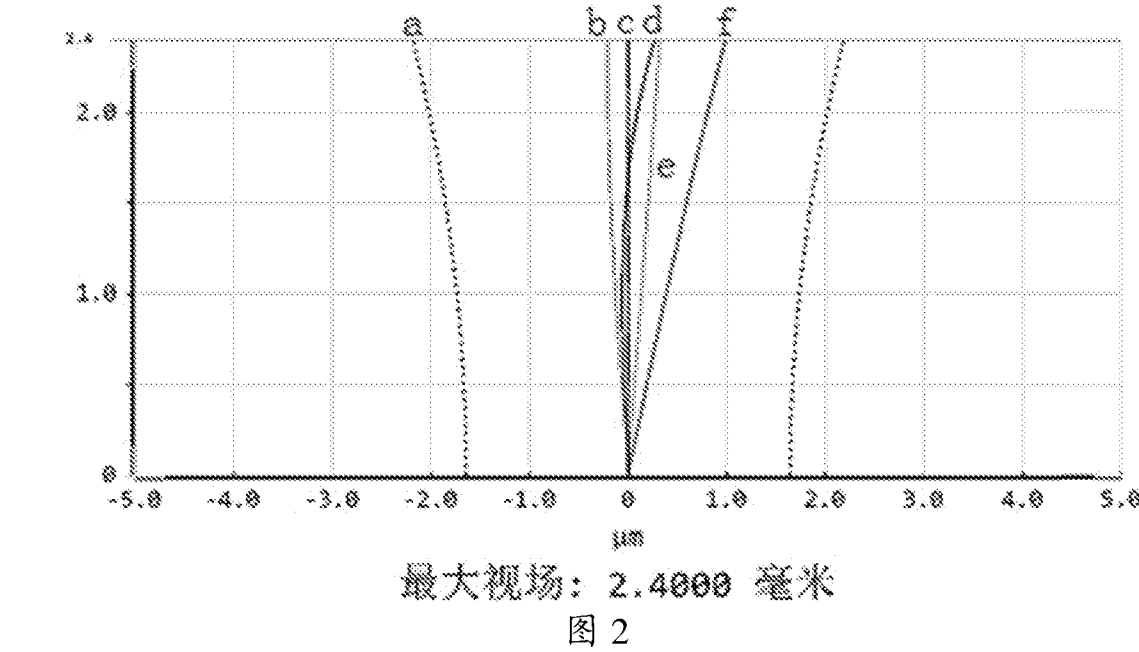


图 1



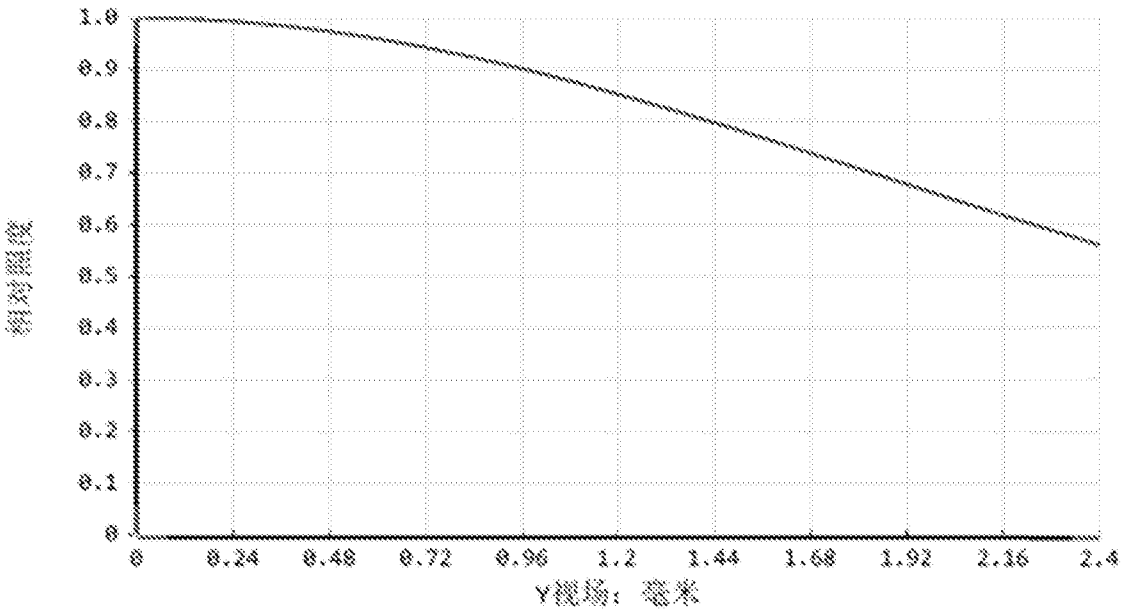


图 4

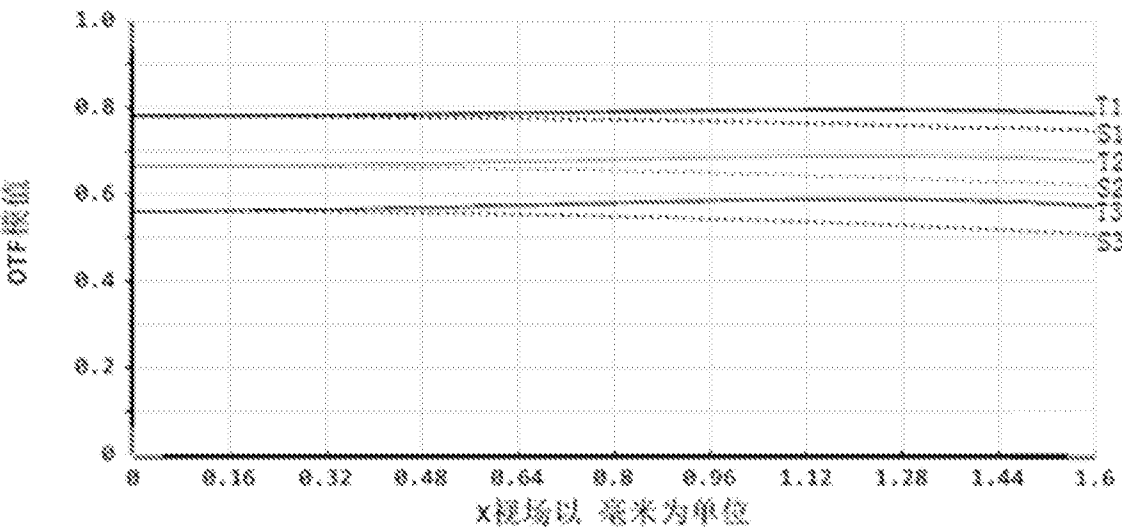


图 5

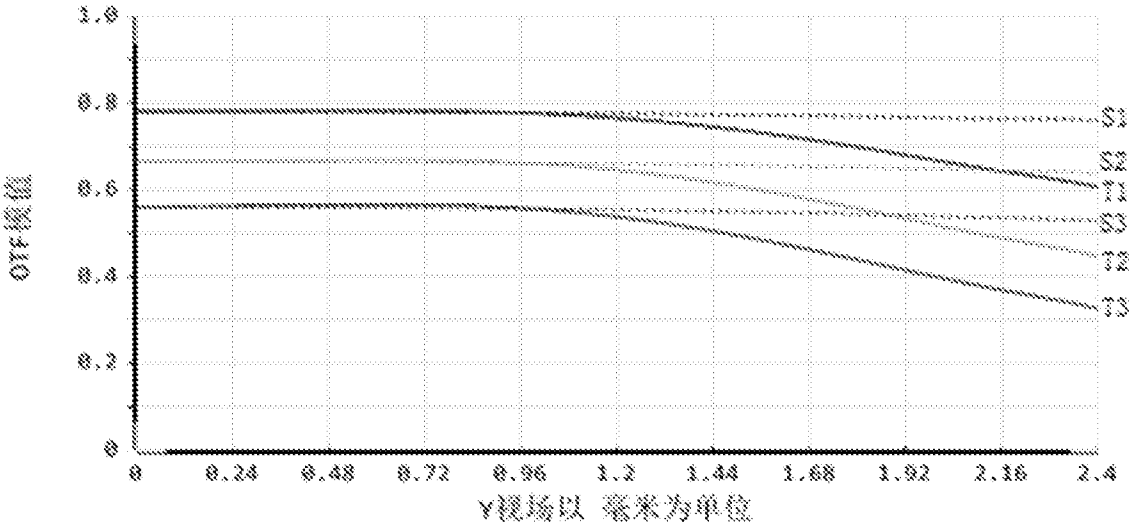


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/072901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 13/18(2006.01)i; G02B 13/00(2006.01)i; G02B 27/00(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)

G02B

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, EPODOC, WPI, CNKI: 广州思锐光学股份有限公司, 吴伟, 李杰, 镜头, 手机, 移动终端, 柱面镜, 镜片, 透镜, 光
焦度, 屈光度, 焦距, 折射率; lens, mobile, handset, telephone, terminal, lenticular, cylindrical, plano-concave, diopter, focus,
refractive, index**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104049369 A (QINGDAO GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0030]-[0048], and figures 1-7	1-11
X	CN 206209198 U (ZHANG, JIANPING) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0020]-[0024], and figures 1-3	1-11
X	CN 106501943 A (BEIJING HISPOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) description, paragraphs [0014]-[0058], and figures 1-2	1-11
X	CN 207301485 U (BEIJING HISPOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 May 2018 (2018-05-01) description, paragraphs [0033]-[0069], and figures 1-2	1-11
A	US 2009028546 A1 (SHIN, J.K.) 29 January 2009 (2009-01-29) entire document	1-11



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

02 September 2019

Date of mailing of the international search report

09 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/072901

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104049369	A	17 September 2014	CN	104049369	B	07 September 2016
CN	206209198	U	31 May 2017	None			
CN	106501943	A	15 March 2017	CN	106501943	B	01 March 2019
CN	207301485	U	01 May 2018	None			
US	2009028546	A1	29 January 2009	KR	20090011834	A	02 February 2009
				US	7997811	B2	16 August 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/072901

A. 主题的分类 G02B 13/18(2006.01)i; G02B 13/00(2006.01)i; G02B 27/00(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) G02B 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)) CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI: 广州思锐光学股份有限公司, 吴伟, 李杰, 镜头, 手机, 移动终端, 柱面镜, 镜片, 透镜, 光焦度, 屈光度, 焦距, 折射率; lens, mobile, handset, telephone, terminal, lenticular, cylindrical, plano-concave, diopter, focus, refractive, index																				
C. 相关文件 <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 104049369 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0030]-[0048]段、附图1-7</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206209198 U (张建平) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0020]-[0024]段、附图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106501943 A (北京海鲸科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0014]-[0058]段、附图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207301485 U (北京海鲸科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 说明书第[0033]-[0069]段、附图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009028546 A1 (SHIN, JEONG-KIL) 2009年 1月 29日 (2009 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-11</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 104049369 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0030]-[0048]段、附图1-7	1-11	X	CN 206209198 U (张建平) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0020]-[0024]段、附图1-3	1-11	X	CN 106501943 A (北京海鲸科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0014]-[0058]段、附图1-2	1-11	X	CN 207301485 U (北京海鲸科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 说明书第[0033]-[0069]段、附图1-2	1-11	A	US 2009028546 A1 (SHIN, JEONG-KIL) 2009年 1月 29日 (2009 - 01 - 29) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104049369 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0030]-[0048]段、附图1-7	1-11																		
X	CN 206209198 U (张建平) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0020]-[0024]段、附图1-3	1-11																		
X	CN 106501943 A (北京海鲸科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0014]-[0058]段、附图1-2	1-11																		
X	CN 207301485 U (北京海鲸科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 说明书第[0033]-[0069]段、附图1-2	1-11																		
A	US 2009028546 A1 (SHIN, JEONG-KIL) 2009年 1月 29日 (2009 - 01 - 29) 全文	1-11																		
☐ 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 2019年 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 9日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 徐泽昕 电话号码 86-(10)-53962570																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/072901

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	104049369	A	2014年 9月 17日	CN 104049369 B	2016年 9月 7日
CN	206209198	U	2017年 5月 31日	无	
CN	106501943	A	2017年 3月 15日	CN 106501943 B	2019年 3月 1日
CN	207301485	U	2018年 5月 1日	无	
US	2009028546	A1	2009年 1月 29日	KR 20090011834 A	2009年 2月 2日
				US 7997811 B2	2011年 8月 16日