

(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 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140502 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 13/00 (2006.01) **G02B 9/62** (2006.01)
G02B 13/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/108778
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 28 日 (28.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811650550.2 2018 年 12 月 31 日 (31.12.2018) CN
- (71) 申请人: 瑞声通讯科技(常州)有限公司 (AAC COMMUNICATION TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常州市出口加工区新纬一路, Jiangsu 213000 (CN)。
- (72) 发明人: 卞旭琪(BIAN, Xuqi); 中国江苏省常州市出口加工区新纬一路, Jiangsu 213000 (CN)。孙雯(SUN, Wen); 中国江苏省常州市出口加工区新纬一路, Jiangsu 213000 (CN)。
- (74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙)(GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市

越秀区中山五路 70 号 13 层 34 号房(简称: L1334 房)周炽权, Guangdong 510000 (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, 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))。

(54) Title: OPTICAL CAMERA LENS

(54) 发明名称: 摄像光学镜头

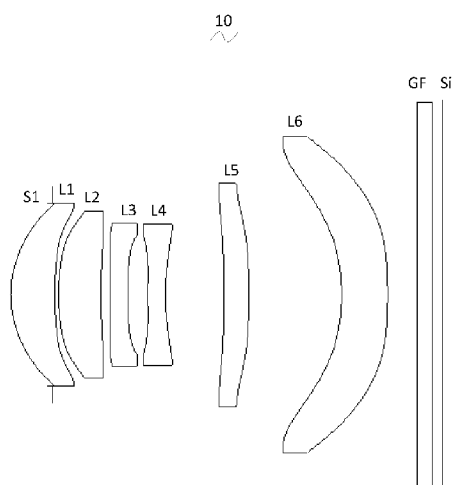


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an optical camera lens (10), sequentially comprising from an object side to an image side: an aperture (S1), a first lens (L1) with a positive refractive power, a second lens (L2) with a positive refractive power, a third lens (L3) with a negative refractive power, a fourth lens (L4) with a negative refractive power, a fifth lens (L5) with a positive refractive power, and a sixth lens (L6) with a negative refractive power, wherein the on-axis thickness of the first lens (L1) is d_1 , the on-axis distance from an image side face of the first lens (L1) to an object side face of the second lens (L2) is d_2 , the Abbe number of the first lens (L1) is v_1 , and the Abbe number of the third lens (L3) is v_3 . The following relationships are satisfied: $8.00 \leq d_1/d_2 \leq 12.00$, and $2.80 \leq v_1/v_3 \leq 4.00$. The optical camera lens (10) has a good optical performance and also satisfies a design requirement for ultra-thinness.

(57) 摘要：一种摄像光学镜头(10)，由物侧至像侧依序包括：一光圈(S1)，一具有正屈折力的第一透镜(L1)，一具有正屈折力的第二透镜(L2)，一具有负屈折力的第三透镜(L3)，一具有负屈折力的第四透镜(L4)，一具有正屈折力的第五透镜(L5)，以及一具有负屈折力的第六透镜(L6)；第一透镜(L1)的轴上厚度为d1，第一透镜(L1)的像侧面到第二透镜(L2)的物侧面的轴上距离为d2，第一透镜(L1)的阿贝数为v1，第三透镜(L3)的阿贝数为v3，满足下列关系式： $8.00 \leq d1/d2 \leq 12.00$ ， $2.80 \leq v1/v3 \leq 4.00$ 。摄像光学镜头(10)在具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

摄像光学镜头

技术领域

5 本发明涉及光学镜头领域，特别涉及一种适用于智能手机、数码相机等手提终端设备，以及监视器、PC 镜头等摄像装置的摄像光学镜头。

背景技术

近年来，随着智能手机的兴起，小型化摄影镜头的需求日渐提高，而一般摄影镜头的感光器件不外乎是感光耦合器件（Charge Coupled Device, CCD）或互补性氧化金属半
10 导体器件（Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor, CMOS Sensor）两种，且由于半导体制造工艺技术的精进，使得感光器件的像素尺寸缩小，再加上现今电子产品以功能佳且轻薄短小的外型为发展趋势，因此，具备良好成像品质的小型化摄像镜头俨然成为目前市场上的主流。

为获得较佳的成像品质，传统搭载于手机相机的镜头多采用三片式、四片式甚至是
15 五片式透镜结构。然而，随着技术的发展以及用户多样化需求的增多，在感光器件的像素面积不断缩小，且系统对成像品质的要求不断提高的情况下，六片式透镜结构逐渐出现在镜头设计当中，常见的六片式透镜虽然已经具有较好的光学性能，但是其光焦度、透镜间距和透镜形状设置仍然具有一定的不合理性，导致透镜结构在具有良好光学性能的同时，无法满足超薄化的设计要求。

20

发明内容

针对上述问题，本发明的目的在于提供一种摄像光学镜头，其能在具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种摄像光学镜头，所述摄像光学镜头，由物
25 侧至像侧依序包括：一光圈，一具有正屈折力的第一透镜，一具有正屈折力的第二透镜，一具有负屈折力的第三透镜，一具有负屈折力的第四透镜，一具有正屈折力的第五透镜，以及一具有负屈折力的第六透镜；

所述第一透镜的轴上厚度为 d_1 ，所述第一透镜的像侧面到所述第二透镜的物侧面的轴上距离为 d_2 ，所述第一透镜的阿贝数为 v_1 ，所述第三透镜的阿贝数为 v_3 ，满足下列关

系式：

$$8.00 \leq d1/d2 \leq 12.00,$$

$$2.80 \leq v1/v3 \leq 4.00。$$

5 本发明相对于现有技术而言，规定了第一透镜的轴上厚度与第一透镜的像侧面到第二透镜的物侧面的轴上距离的比值，规定了第一透镜的阿贝数与第三透镜阿贝数的比值，合理的分配了镜头的材料和厚度，通过上述透镜的配置方式，使摄像光学镜头在具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

优选的，所述第一透镜的焦距为 $f1$ ，所述第五透镜的焦距为 $f5$ ，满足下列关系式： $3.00 \leq f5/f1 \leq 5.00$ 。

10 优选的，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 $R3$ ，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 $R4$ ，满足下列关系式： $-5.00 \leq (R3+R4)/(R3-R4) \leq -1.00$ 。

优选的，所述整体摄像光学镜头的焦距为 f ，所述第一透镜的焦距为 $f1$ ，满足下列关系式： $0.50 \leq f1/f \leq 0.80$ 。

15 优选的，所述第四透镜物侧面的曲率半径为 $R7$ ，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 $R8$ ，满足下列关系式： $1.00 \leq (R7+R8)/(R7-R8) \leq 3.00$ 。

附图说明

图 1 是本发明的摄像光学镜头的第一实施方式的结构示意图；

图 2 是图 1 所示摄像光学镜头的轴向像差示意图；

20 图 3 是图 1 所示摄像光学镜头的倍率色差示意图；

图 4 是图 1 所示摄像光学镜头的像散场曲及畸变示意图；

图 5 是本发明的摄像光学镜头的第二实施方式的结构示意图；

图 6 是图 5 所示摄像光学镜头的轴向像差示意图；

图 7 是图 5 所示摄像光学镜头的倍率色差示意图；

25 图 8 是图 5 所示摄像光学镜头的像散场曲及畸变示意图；

图 9 是本发明的摄像光学镜头的第三实施方式的结构示意图；

图 10 是图 9 所示摄像光学镜头的轴向像差示意图；

图 11 是图 9 所示摄像光学镜头的倍率色差示意图；

图 12 是图 9 所示摄像光学镜头的像散场曲及畸变示意图。

图 13 是本发明的摄像光学镜头的第四实施方式的结构示意图；

图 14 是图 13 所示摄像光学镜头的轴向像差示意图；

图 15 是图 13 所示摄像光学镜头的倍率色差示意图；

5 图 16 是图 13 所示摄像光学镜头的像散场曲及畸变示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而，本领域的普通技术人员可以理解，在本发明各实施方式中，
10 为了使读者更好地理解本发明而提出了许多技术细节。但是，即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改，也可以实现本发明所要求保护的技术方案。

（第一实施方式）

参考附图，本发明提供了一种摄像光学镜头 10。图 1 所示为本发明第一实施方式的摄像光学镜头 10，该摄像光学镜头 10 包括六个透镜。具体的，所述摄像光学镜头 10，由
15 物侧至像侧依序包括：光圈 S1、第一透镜 L1、第二透镜 L2、第三透镜 L3、第四透镜 L4、第五透镜 L5 以及第六透镜 L6。本实施方式中，优选的，在第六透镜 L6 和像面 Si 之间设置有玻璃平板 GF 等光学元件，其中玻璃平板 GF 可以是玻璃盖板，也可以是光学过滤片（filter），当然在其他可实施方式中，玻璃平板 GF 还可以设置在其他位置。

本实施方式中，第一透镜 L1 具有正屈折力，其物侧面向外凸出为凸面，其像侧面
20 为凹面；第二透镜 L2 具有正屈折力，其物侧面为凸面，其像侧面为凹面；第三透镜 L3 具有负屈折力，其物侧面为凹面，其像侧面为凹面；第四透镜 L4 具有负屈折力，其物侧面为凸面，其像侧面为凹面；第五透镜 L5 具有正屈折力，其物侧面为凸面，其像侧面为凸面；第六透镜 L6 和具有负屈折力，其物侧面为凹面，其像侧面为凸面。

在此，定义所述第一透镜的轴上厚度为 d_1 ，所述第一透镜的像侧面到所述第二透镜
25 的物侧面的轴上距离为 d_2 ，所述第一透镜的阿贝数为 v_1 ，所述第三透镜的阿贝数为 v_3 ，满足下列关系式：

$$8.00 \leq d_1/d_2 \leq 12.0, \quad (1)$$

$$2.80 \leq v_1/v_3 \leq 4.00, \quad (2)$$

其中，条件式（1）规定了第一透镜 L1 的轴上厚度 d_1 与第一透镜 L1 的像侧

面到第二透镜 L2 的物侧面的轴上距离 d2 的比值，在此条件范围内时，有助于镜片的加工和镜头的组装。

条件式 (2) 规定了规定了第一透镜 L1 的阿贝数 v_1 与第三透镜 L3 的阿贝数 v_3 的比值，在此条件范围内时，有助于压缩光学系统总长，实现超薄化，并有助于色差校正，
5 提高系统成像性能。

本实施方式中，通过上述透镜的配置方式，使摄像光学镜头在具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

优选的，本发明实施方式中，所述第一透镜的焦距为 f1，所述第五透镜的焦距为 f5，满足下列关系式：

10
$$3.00 \leq f_5/f_1 \leq 5.00。 \quad (3)$$

条件式 (3) 规定了第五透镜 L5 的焦距 f5 与第一透镜 L1 的焦距 f1 的比值，在此条件范围内时，合理的分配了第一透镜和第五透镜的光焦度，有利于提高光学系统像质。

优选的，本实施方式中，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 R3，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 R4，满足下列关系式：

15
$$-5.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq -1.00。 \quad (4)$$

条件式 (4) 规定了规定了第二透镜 L2 的形状，在条件式规定范围内，可以缓和光线经过镜片的偏折程度，有效减小像差。

优选的，本实施方式中，所述整体摄像光学镜头的焦距为 f，所述第一透镜的焦距为 f1，满足下列关系式：

20
$$0.50 \leq f_1/f \leq 0.80。 \quad (5)$$

条件式 (5) 规定了第一透镜 L1 的焦距 f1 与整体摄像光学镜头的焦距 f 的比值，在此条件范围内时，可有效分配第一透镜的光焦度，对光学系统的像差进行校正，进而提升成像品质。

优选的，本实施方式中，所述第四透镜物侧面的曲率半径为 R7，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 R8，满足下列关系式：
25

$$1.00 \leq (R_7+R_8)/(R_7-R_8) \leq 3.00。 \quad (6)$$

条件式 (6) 规定了第四透镜 L4 的形状，在此条件范围内时，可以有效校正光学系统前面三片镜片 (L1、L2、L3) 所产生的像差。

此外，透镜的表面可以设置为非球面，非球面可以容易制作成球面以外的形状，获得较多的控制变数，用以消减像差，进而缩减透镜使用的数目，因此可以有效降低本发明
30

摄像光学镜头的总长度。本发明实施例中，各个透镜的物侧面和像侧面均为非球面。

值得一提的是，由于构成本实施方式的摄像光学透镜 10 的第一透镜 L1、第二透镜 L2、第三透镜 L3、第四透镜 L4、第五透镜 L5 以及第六透镜 L6 具有如前所述的结构和参数关系，因此，摄像光学镜头 10 能够合理分配各透镜的光焦度、面型以及各透镜的轴上厚度等，并因此校正了各类像差，本发明中摄像光学镜头 10 的光学总长 TTL，摄像光学镜头 10 的焦距 f ，满足下列关系式： $TTL/f \leq 0.89$ 。实现了在具有良好光学成像性能的同时，满足超薄化的设计要求。

优选的，所述透镜的物侧面和/或像侧面上还可以设置有反曲点和/或驻点，以满足高品质的成像需求，具体的可实施方案，参下所述。

以下示出了本发明第一实施方式中摄像光学镜头 10 的设计数据。需要说明的是，本实施方式中，距离、半径和中心厚度的单位为毫米（mm）。

表 1、表 2 示出本发明第一实施方式的摄像光学镜头 10 的设计数据。

【表 1】

	R	d		nd		v d	
S1	∞	d0=	-0.556				
R1	1.531	d1=	0.577	nd1	1.5264	v 1	76.86
R2	5.184	d2=	0.055				
R3	3.603	d3=	0.556	nd2	1.5444	v 2	55.82
R4	8.162	d4=	0.123				
R5	-13.330	d5=	0.230	nd3	1.6610	v 3	20.53
R6	6.389	d6=	0.264				
R7	9.968	d7=	0.230	nd4	1.5444	v 4	55.82
R8	2.501	d8=	0.770				
R9	63.707	d9=	0.335	nd5	1.6610	v 5	20.53
R10	-12.167	d10=	1.219				
R11	-3.076	d11=	0.609	nd6	1.5346	v 6	55.69
R12	-10.766	d12=	0.392				
R13	∞	d13=	0.200	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.125				

其中，各符号的含义如下。

S1：光圈；

R：光学面的曲率半径、透镜时为中心曲率半径；

R1：第一透镜 L1 的物侧面的曲率半径；

R2：第一透镜 L1 的像侧面的曲率半径；

- R3: 第二透镜 L2 的物侧面的曲率半径;
- R4: 第二透镜 L2 的像侧面的曲率半径;
- R5: 第三透镜 L3 的物侧面的曲率半径;
- R6: 第三透镜 L3 的像侧面的曲率半径;
- 5 R7: 第四透镜 L4 的物侧面的曲率半径;
- R8: 第四透镜 L4 的像侧面的曲率半径;
- R9: 第五透镜 L5 的物侧面的曲率半径;
- R10 :第五透镜 L5 的像侧面的曲率半径;
- R11 :第六透镜 L6 的物侧面的曲率半径;
- 10 R12 :第六透镜 L6 的像侧面的曲率半径;
- R13 :光学过滤片 GF 的物侧面的曲率半径;
- R14 :光学过滤片 GF 的像侧面的曲率半径;
- d : 透镜的轴上厚度与透镜之间的轴上距离;
- d0: 光圈 S1 到第一透镜 L1 的物侧面的轴上距离;
- 15 d1: 第一透镜 L1 的轴上厚度;
- d2: 第一透镜 L1 的像侧面到第二透镜 L2 的物侧面的轴上距离;
- d3: 第二透镜 L2 的轴上厚度;
- d4: 第二透镜 L2 的像侧面到第三透镜 L3 的物侧面的轴上距离;
- d5: 第三透镜 L3 的轴上厚度;
- 20 d6: 第三透镜 L3 的像侧面到第四透镜 L4 的物侧面的轴上距离;
- d7: 第四透镜 L4 的轴上厚度;
- d8: 第四透镜 L4 的像侧面到第五透镜 L5 的物侧面的轴上距离;
- d9: 第五透镜 L5 的轴上厚度;
- d10: 第五透镜 L5 的像侧面到第六透镜 L6 的物侧面的轴上距离;
- 25 d11: 第六透镜 L6 的轴上厚度;
- d12: 第六透镜 L6 的像侧面到光学过滤片 GF 的物侧面的轴上距离;

d13: 光学过滤片 GF 的轴上厚度;

d14: 光学过滤片 GF 的像侧面到像面的轴上距离;

nd :d 线的折射率;

nd1 :第一透镜 L1 的 d 线的折射率;

5 nd2 :第二透镜 L2 的 d 线的折射率;

nd3 :第三透镜 L3 的 d 线的折射率;

nd4 :第四透镜 L4 的 d 线的折射率;

nd5 :第五透镜 L5 的 d 线的折射率;

nd6: 第六透镜 L6 的 d 线的折射率;

10 ndg :光学过滤片 GF 的 d 线的折射率;

vd :阿贝数;

v1: 第一透镜 L1 的阿贝数;

v2: 第二透镜 L2 的阿贝数;

v3: 第三透镜 L3 的阿贝数;

15 v4: 第四透镜 L4 的阿贝数;

v5: 第五透镜 L5 的阿贝数;

v6: 第六透镜 L6 的阿贝数;

vg: 光学过滤片 GF 的阿贝数。

表 2 示出本发明第一实施方式的摄像光学镜头 10 中各透镜的非球面数据。

20 【表 2】

	圆锥系数	非球面系数						
	k	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16
R1	-5.0781E-01	2.1486E-04	1.4677E-02	-1.3472E-02	8.8067E-03	1.8782E-03	-1.0885E-03	-9.9610E-04
R2	2.4517E+00	1.4649E-02	5.7226E-02	2.2471E-02	-5.0488E-03	-1.3003E-02	-1.4693E-02	8.1742E-03
R3	4.3207E+00	2.9515E-02	8.0031E-02	1.0147E-02	-8.2861E-03	-1.1337E-02	-1.1203E-02	4.0379E-03
R4	2.4234E+01	-2.1144E-02	-2.2113E-02	1.9843E-02	-8.6229E-03	-1.9406E-02	2.2770E-02	-8.2509E-03
R5	-4.8214E+02	-1.1763E-02	1.0151E-01	-6.7230E-02	2.0588E-02	9.8419E-02	-1.3970E-01	6.5557E-02
R6	-4.6000E+02	1.8008E-01	-1.4266E-01	2.5494E-01	4.7342E-01	-8.8335E-01	3.5832E-01	2.6149E-01
R7	8.9551E+01	-3.2692E-01	1.1015E-01	4.1641E-01	-7.7895E-01	-1.1348E-01	1.2963E+00	-1.1012E+00
R8	-1.7579E+01	-1.0864E-01	1.5219E-01	-2.6652E-02	-6.2423E-02	-1.3714E-02	1.0825E-04	2.2444E-02
R9	8.9625E+01	-5.5395E-02	-4.4782E-03	2.3626E-02	-4.6383E-03	-1.8770E-03	8.7557E-04	-1.8434E-04

R10	-1.6297E+01	-5.2100E-02	5.3599E-03	3.3305E-03	2.1914E-03	9.1920E-05	-3.4607E-04	3.0756E-06
R11	-1.6082E-01	-6.9184E-02	2.7189E-02	-4.0178E-03	-2.7485E-04	3.4958E-04	-5.9541E-05	2.6755E-06
R12	-8.5036E+00	-1.1705E-01	4.2940E-02	-1.0459E-02	9.8146E-04	2.2398E-04	-8.2659E-05	7.8517E-06

其中, k 是圆锥系数, A4、A6、A8、A10、A12、A14、A16 是非球面系数。

IH : 像高

$$y = (x^2/R) / [1 + \{1 - (k+1)(x^2/R^2)\}^{1/2}] + A_4x^4 + A_6x^6 + A_8x^8 + A_{10}x^{10} + A_{12}x^{12} + A_{14}x^{14} + A_{16}x^{16} \quad (7)$$

为方便起见, 各个透镜面的非球面使用上述公式(7)中所示的非球面。但是, 本发明不限于该公式(7)表示的非球面多项式形式。

表 3、表 4 示出本发明第一实施方式的摄像光学镜头 10 中各透镜的反曲点以及驻点设计数据。其中, P1R1、P1R2 分别代表第一透镜 L1 的物侧面和像侧面, P2R1、P2R2 分别代表第二透镜 L2 的物侧面和像侧面, P3R1、P3R2 分别代表第三透镜 L3 的物侧面和像侧面, P4R1、P4R2 分别代表第四透镜 L4 的物侧面和像侧面, P5R1、P5R2 分别代表第五透镜 L5 的物侧面和像侧面, P6R1、P6R2 分别代表第六透镜 L6 的物侧面和像侧面。“反曲点位置”栏位对应数据为各透镜表面所设置的反曲点到摄像光学镜头 10 光轴的垂直距离。“驻点位置”栏位对应数据为各透镜表面所设置的驻点到摄像光学镜头 10 光轴的垂直距离。

【表 3】

	反曲点个数	反曲点位置 1	反曲点位置 2	反曲点位置 3
P1R1	1	1.205		
P1R2	1	1.045		
P2R1	1	1.035		
P2R2	1	0.615		
P3R1	1	0.405		
P3R2				
P4R1	1	0.175		
P4R2	1	0.745		
P5R1	3	0.155	1.015	1.315
P5R2	2	1.105	1.465	
P6R1	1	1.485		
P6R2	1	2.035		

【表 4】

	驻点个数	驻点位置 1
P1R1		
P1R2		

P2R1		
P2R2	1	0.935
P3R1	1	0.625
P3R2		
P4R1	1	0.295
P4R2		
P5R1	1	0.265
P5R2		
P6R1		
P6R2		

图 2、图 3 分别示出了波长为 470nm、510nm、555nm、610nm 和 650nm 的光经过第一实施方式的摄像光学镜头 10 后的轴向像差以及倍率色差示意图。图 4 则示出了，波长为 555nm 的光经过第一实施方式的摄像光学镜头 10 后的场曲及畸变示意图，图 4 的场曲 S 是弧矢方向的场曲，T 是子午方向的场曲。

5 后出现的表 17 示出各实例 1、2、3、4 中各种数值与条件式中已规定的参数所对应的值。

如表 17 所示，第一实施方式满足各条件式。

在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.479mm，全视场像高为 2.628mm，对角线方向的视场角为 45.11°，具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计
10 要求。

（第二实施方式）

第二实施方式与第一实施方式基本相同，符号含义与第一实施方式相同，以下只列出不同点。

15 表 5、表 6 示出本发明第二实施方式的摄像光学镜头 20 的设计数据。

【表 5】

	R	d		nd		v d	
S1	∞	d0=	-0.557				
R1	1.520	d1=	0.584	nd1	1.4970	v 1	81.61
R2	8.425	d2=	0.073				
R3	4.693	d3=	0.595	nd2	1.5444	v 2	55.82
R4	7.256	d4=	0.125				
R5	-22.066	d5=	0.230	nd3	1.6610	v 3	20.53
R6	6.196	d6=	0.353				
R7	608.436	d7=	0.230	nd4	1.5444	v 4	55.82
R8	3.026	d8=	0.551				
R9	18.717	d9=	0.324	nd5	1.6610	v 5	20.53
R10	-12.727	d10=	1.330				

R11	-2.834	d11=	0.573	nd6	1.5346	v 6	55.69
R12	-9.399	d12=	0.392				
R13	∞	d13=	0.200	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.126				

表 6 示出本发明第二实施方式的摄像光学镜头 20 中各透镜的非球面数据。

【表 6】

	圆锥系数	非球面系数						
	k	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16
R1	-5.5890E-01	-1.9710E-03	1.3000E-02	-1.3777E-02	1.4130E-02	3.3771E-04	-2.1023E-03	-6.7396E-04
R2	-2.2736E+01	1.3278E-02	6.6551E-02	2.5837E-02	1.6685E-03	-1.1340E-02	-1.8721E-02	8.9448E-03
R3	7.0944E+00	2.7108E-02	8.7334E-02	2.8573E-02	-2.0355E-02	-1.7339E-02	3.9062E-03	1.6154E-03
R4	2.0753E+00	-3.7846E-02	-5.2689E-03	2.6995E-02	-5.7629E-03	-2.9949E-02	1.8516E-02	9.7306E-05
R5	7.8520E+01	-5.0017E-02	1.3246E-01	-5.4306E-02	-1.7280E-02	8.6862E-02	-1.1775E-01	5.7268E-02
R6	-3.6705E+02	1.1815E-01	-6.3036E-02	2.9416E-01	1.4533E-01	-1.0160E+00	1.5316E+00	-7.5827E-01
R7	9.9331E+00	-4.0528E-01	2.8528E-01	2.9508E-01	-9.5884E-01	2.9290E-02	1.9040E+00	-1.7904E+00
R8	-5.3733E+01	-1.3805E-01	1.3709E-01	-2.7432E-03	-2.4657E-02	-1.7144E-02	-6.5860E-02	5.6152E-02
R9	8.9275E+01	-6.8248E-02	-4.9829E-03	2.9176E-02	-2.7476E-03	-3.3638E-03	-3.5398E-04	3.4815E-04
R10	-3.1771E+01	-4.7467E-02	-1.6350E-03	8.5328E-03	2.7887E-03	-4.0351E-04	-5.2067E-04	4.6959E-05
R11	-1.3620E-01	-6.3523E-02	2.9653E-02	-4.9816E-03	-3.7896E-04	3.8551E-04	-4.7806E-05	3.5557E-07
R12	-6.5245E+00	-1.1238E-01	4.2440E-02	-1.0477E-02	9.8683E-04	2.2409E-04	-8.4391E-05	8.2162E-06

5 表 7、表 8 示出本发明第二实施方式的摄像光学镜头 20 中各透镜的反曲点以及驻点设计数据。

【表 7】

	反曲点个数	反曲点位置 1	反曲点位置 2	反曲点位置 3
P1R1	1	1.195		
P1R2	1	1.085		
P2R1				
P2R2	2	0.615	1.015	
P3R1	1	0.505		
P3R2				
P4R1	1	0.025		
P4R2	1	0.365		
P5R1	3	0.265	0.955	1.275
P5R2	2	1.045	1.425	
P6R1	1	1.495		
P6R2	1	2.015		

【表 8】

	驻点个数	驻点位置 1
P1R1		

P1R2		
P2R1		
P2R2		
P3R1	1	0.705
P3R2		
P4R1	1	0.035
P4R2	1	0.885
P5R1	1	0.455
P5R2		
P6R1		
P6R2		

图 6、图 7 分别示出了波长为 470nm、510nm、555nm、610nm 和 650nm 的光经过第二实施方式的摄像光学镜头 20 后的轴向像差以及倍率色差示意图。图 8 则示出了，波长为 555nm 的光经过第二实施方式的摄像光学镜头 20 后的场曲及畸变示意图。

如表 17 所示，第二实施方式满足各条件式。

- 5 在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.479mm，全视场像高为 2.628mm，对角线方向的视场角为 45.11°，具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

（第三实施方式）

- 10 第三实施方式与第一实施方式基本相同，符号含义与第一实施方式相同，以下只列出不同点。

表 9、表 10 示出本发明第三实施方式的摄像光学镜头 30 的设计数据。

【表 9】

	R	d		nd		v d	
S1	∞	d0=	-0.532				
R1	1.667	d1=	0.501	nd1	1.5831	v 1	59.38
R2	11.373	d2=	0.062				
R3	5.875	d3=	0.647	nd2	1.5444	v 2	55.82
R4	8.827	d4=	0.104				
R5	-10.950	d5=	0.230	nd3	1.6610	v 3	20.53
R6	6.737	d6=	0.247				
R7	164.784	d7=	0.230	nd4	1.5444	v 4	55.82
R8	4.053	d8=	1.273				
R9	-7.292	d9=	0.463	nd5	1.6610	v 5	20.53
R10	-4.466	d10=	0.731				
R11	-2.527	d11=	0.478	nd6	1.5346	v 6	55.69
R12	-9.616	d12=	0.392				
R13	∞	d13=	0.200	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.127				

表 10 示出本发明第三实施方式的摄像光学镜头 30 中各透镜的非球面数据。

【表 10】

	圆锥系数	非球面系数						
	k	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16
R1	-7.1581E-01	-1.4422E-02	5.2541E-02	-4.4947E-02	4.0386E-02	-3.8222E-03	-9.8095E-03	2.2113E-03
R2	8.2740E+01	-1.5676E-02	1.8460E-01	-1.9257E-02	-1.2666E-02	6.9348E-03	-3.7460E-02	1.4691E-02
R3	-1.8567E+01	3.9552E-02	1.4291E-01	1.2013E-01	-1.5320E-01	-6.0609E-02	1.2618E-01	-4.4371E-02
R4	-9.0022E+01	-1.6279E-01	1.9977E-01	4.8315E-02	-1.3522E-01	-5.2775E-02	1.0458E-01	-3.3008E-02
R5	-8.0821E+01	-1.1281E-01	3.9557E-01	-1.6843E-01	-1.9728E-01	1.6035E-01	-4.8726E-02	1.0887E-02
R6	-4.6001E+02	1.9224E-01	1.0134E-02	2.4312E-01	3.0386E-01	-2.2234E+00	3.8819E+00	-2.3887E+00
R7	8.9984E+01	-8.7625E-02	-2.0756E-01	1.1995E+00	-2.4937E+00	2.3274E+00	-1.4995E-01	-9.7369E-01
R8	-4.0950E+01	2.0980E-02	4.8476E-02	-2.0875E-01	6.3219E-01	-8.7349E-01	4.8579E-01	-8.1883E-02
R9	8.3354E+00	-2.2919E-02	-1.7050E-02	5.1475E-03	-3.0689E-03	7.6554E-04	-4.2767E-05	7.5656E-05
R10	-3.1671E+01	-6.8832E-02	1.3403E-02	-1.0071E-02	2.9568E-03	-1.6960E-04	-2.6894E-04	9.1872E-05
R11	-5.2803E-01	-9.3346E-02	4.6082E-02	-7.0397E-03	-6.7829E-04	4.3397E-04	-5.2808E-05	1.6581E-06
R12	5.0970E+00	-1.4018E-01	5.8151E-02	-1.1610E-02	5.2355E-04	2.6586E-04	-6.5589E-05	5.1825E-06

5 表 11、表 12 示出本发明第三实施方式的摄像光学镜头 30 中各透镜的反曲点以及驻点设计数据。

【表 11】

	反曲点个数	反曲点位置 1	反曲点位置 2	反曲点位置 3
P1R1	1	1.195		
P1R2	1	1.065		
P2R1	1	1.105		
P2R2	3	0.265	0.555	0.855
P3R1	2	0.435	0.845	
P3R2				
P4R1	1	0.075		
P4R2	1	0.845		
P5R1	1	1.415		
P5R2	1	1.545		
P6R1	1	1.465		
P6R2	1	2.135		

【表 12】

	驻点个数	驻点位置 1	驻点位置 2
P1R1			
P1R2			
P2R1			
P2R2	1	0.965	
P3R1	2	0.635	0.965

P3R2			
P4R1	1	0.125	
P4R2			
P5R1			
P5R2			
P6R1			
P6R2			

图 10、图 11 分别示出了波长为 470nm、510nm、555nm、610nm 和 650nm 的光经过第三实施方式的摄像光学镜头 30 后的轴向像差以及倍率色差示意图。图 12 则示出了，波长为 555nm 的光经过第三实施方式的摄像光学镜头 30 后的场曲及畸变示意图。

如表 17 所示，第三实施方式满足各条件式。

- 5 在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.479mm，全视场像高为 2.629mm，对角线方向的视场角为 45.11°，具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

（第四实施方式）

- 10 第四实施方式与第一实施方式基本相同，符号含义与第一实施方式相同，以下只列出不同点。

表 13、表 14 示出本发明第四实施方式的摄像光学镜头 40 的设计数据。

【表 13】

	R	d		nd		v d	
S1	∞	d0=	-0.587				
R1	1.444	d1=	0.635	nd1	1.5264	v 1	76.86
R2	2.657	d2=	0.054				
R3	2.974	d3=	0.501	nd2	1.5444	v 2	55.82
R4	42.181	d4=	0.119				
R5	-21.008	d5=	0.230	nd3	1.6610	v 3	20.53
R6	5.049	d6=	0.183				
R7	4.071	d7=	0.230	nd4	1.5444	v 4	55.82
R8	1.999	d8=	1.199				
R9	-13.184	d9=	0.384	nd5	1.6610	v 5	20.53
R10	-7.012	d10=	0.910				
R11	-3.064	d11=	0.523	nd6	1.5346	v 6	55.69
R12	-11.923	d12=	0.392				
R13	∞	d13=	0.200	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.125				

- 15 表 14 示出本发明第四实施方式的摄像光学镜头 40 中各透镜的非球面数据。

【表 14】

	圆锥系数	非球面系数						
	k	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16
R1	-5.8735E-01	-1.5951E-02	6.4758E-02	-8.7183E-02	5.9710E-02	-7.7619E-03	-3.4104E-03	-7.9388E-04
R2	-5.2936E+01	-1.8752E-01	2.7010E-01	-8.0383E-03	5.7828E-02	-1.6346E-02	-1.0757E-01	4.9020E-02
R3	-8.3033E+01	-1.6198E-01	2.1493E-01	2.4395E-01	-1.6458E-01	-1.2721E-01	1.1959E-01	-2.9456E-02
R4	8.8973E+01	-2.0238E-02	1.5785E-01	-1.7113E-01	-8.4836E-02	1.9489E-01	-5.0174E-02	-2.0048E-02
R5	-9.9500E+02	6.2389E-02	-1.4119E-01	1.6484E-01	1.8893E-01	-6.2864E-01	6.4765E-01	-2.5149E-01
R6	-4.6000E+02	3.1586E-01	-1.1649E+00	2.6461E+00	-1.1127E+00	-5.1329E+00	9.9085E+00	-5.4617E+00
R7	1.8948E+01	-3.4110E-01	-4.4705E-02	1.1232E+00	-2.6819E+00	3.2308E+00	-1.6878E+00	-1.1472E-01
R8	-1.8355E+01	4.2511E-02	-1.2228E-01	2.1305E-01	2.1502E-01	-9.5578E-01	8.8608E-01	-2.7433E-01
R9	-9.0001E+01	-6.9990E-02	-3.0235E-02	3.0813E-02	-1.6014E-02	-2.1742E-03	4.7677E-03	-9.0683E-04
R10	1.6295E+01	-6.0434E-02	-4.7513E-03	1.7077E-03	3.5338E-03	-3.7098E-03	1.0362E-03	2.5211E-05
R11	-1.7823E-01	-9.8986E-02	5.7568E-02	-1.0346E-02	-4.8599E-04	4.0287E-04	-3.8937E-05	4.8772E-07
R12	-5.5528E+02	-1.6739E-01	7.8183E-02	-1.7154E-02	7.6111E-04	4.3973E-04	-9.6817E-05	6.5975E-06

表 15、表 16 示出本发明第四实施方式的摄像光学镜头 40 中各透镜的反曲点以及驻点设计数据。

5 【表 15】

	反曲点个数	反曲点位置 1	反曲点位置 2	反曲点位置 3
P1R1	1	1.175		
P1R2	3	0.345	0.485	1.025
P2R1	3	0.335	0.435	1.055
P2R2	1	0.745		
P3R1	2	0.285	0.945	
P3R2				
P4R1	1	0.275		
P4R2	1	0.785		
P5R1	1	1.295		
P5R2	1	1.415		
P6R1	1	1.385		
P6R2	1	2.205		

【表 16】

	驻点个数	驻点位置 1
P1R1		
P1R2		
P2R1		
P2R2	1	0.985
P3R1	1	0.545
P3R2		
P4R1	1	0.505
P4R2		
P5R1		

P5R2		
P6R1		
P6R2		

图 14、图 15 分别示出了波长为 470nm、510nm、555nm、610nm 和 650nm 的光经过第四实施方式的摄像光学镜头 40 后的轴向像差以及倍率色差示意图。图 16 则示出了，波长为 555nm 的光经过第四实施方式的摄像光学镜头 40 后的场曲及畸变示意图。

如表 17 所示，第四实施方式满足各条件式。

5 在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.479mm，全视场像高为 2.629mm，对角线方向的视场角为 45.11°，具有良好光学性能的同时，满足超薄化的设计要求。

【表 17】

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	备注
d1/d2	10.49	8.00	8.08	11.76	条件式 (1)
v1/v3	3.74	3.98	2.89	3.74	条件式 (2)
f5/f1	3.93	3.15	4.95	4.32	条件式 (3)
(R3+R4)/(R3-R4)	-2.58	-4.66	-4.98	-1.15	条件式 (4)
f1/f	0.61	0.56	0.51	0.79	条件式 (5)
(R7+R8)/(R7-R8)	1.67	1.01	1.05	2.93	条件式 (6)
f	6.445	6.445	6.445	6.444	
f1	3.906	3.622	3.276	5.077	
f2	11.319	22.482	29.850	5.831	
f3	-6.447	-7.231	-6.223	-6.084	
f4	-6.179	-5.569	-7.612	-7.484	
f5	15.348	11.409	16.218	21.921	
f6	-8.258	-7.801	-6.544	-7.849	
f12	2.960	3.105	2.922	2.929	

10

本领域的普通技术人员可以理解，上述各实施方式是实现本发明的具体实施方式，而在实际应用中，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本发明的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种摄像光学镜头，其特征在于，所述摄像光学镜头，由物侧至像侧依序包括：一光圈，一具有正屈折力的第一透镜，一具有正屈折力的第二透镜，一具有负屈折力的第三透镜，

5 一具有负屈折力的第四透镜，一具有正屈折力的第五透镜，以及一具有负屈折力的第六透镜；

所述第一透镜的轴上厚度为 $d1$ ，所述第一透镜的像侧面到所述第二透镜的物侧面的轴上距离为 $d2$ ，所述第一透镜的阿贝数为 $v1$ ，所述第三透镜的阿贝数为 $v3$ ，满足下列关系式：

$$8.00 \leq d1/d2 \leq 12.00,$$

$$2.80 \leq v1/v3 \leq 4.00。$$

10 2. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述第一透镜的焦距为 $f1$ ，所述第五透镜的焦距为 $f5$ ，满足下列关系式：

$$3.00 \leq f5/f1 \leq 5.00。$$

3. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 $R3$ ，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 $R4$ ，满足下列关系式：

15 $-5.00 \leq (R3+R4)/(R3-R4) \leq -1.00。$

4. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述整体摄像光学镜头的焦距为 f ，所述第一透镜的焦距为 $f1$ ，满足下列关系式：

$$0.50 \leq f1/f \leq 0.80。$$

5. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述第四透镜物侧面的曲率半径
20 为 $R7$ ，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 $R8$ ，满足下列关系式：

$$1.00 \leq (R7+R8)/(R7-R8) \leq 3.00。$$

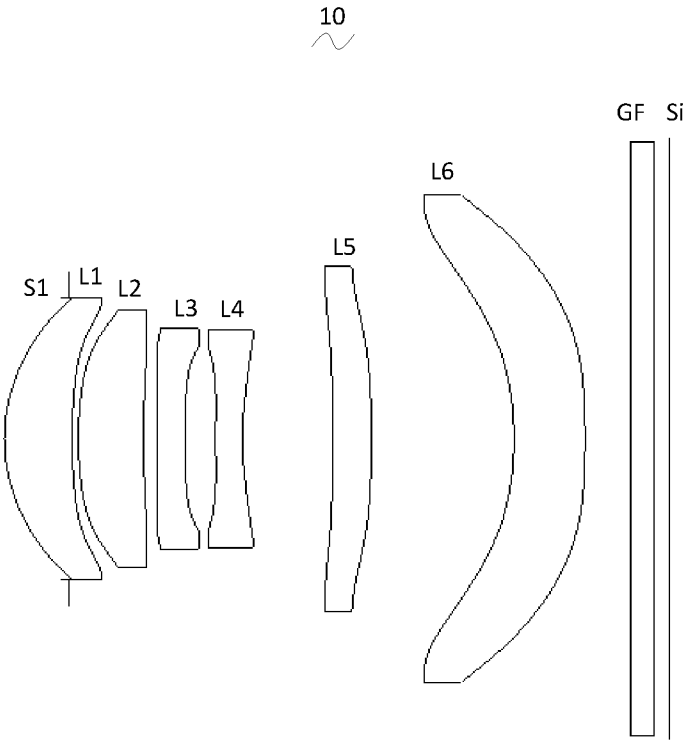
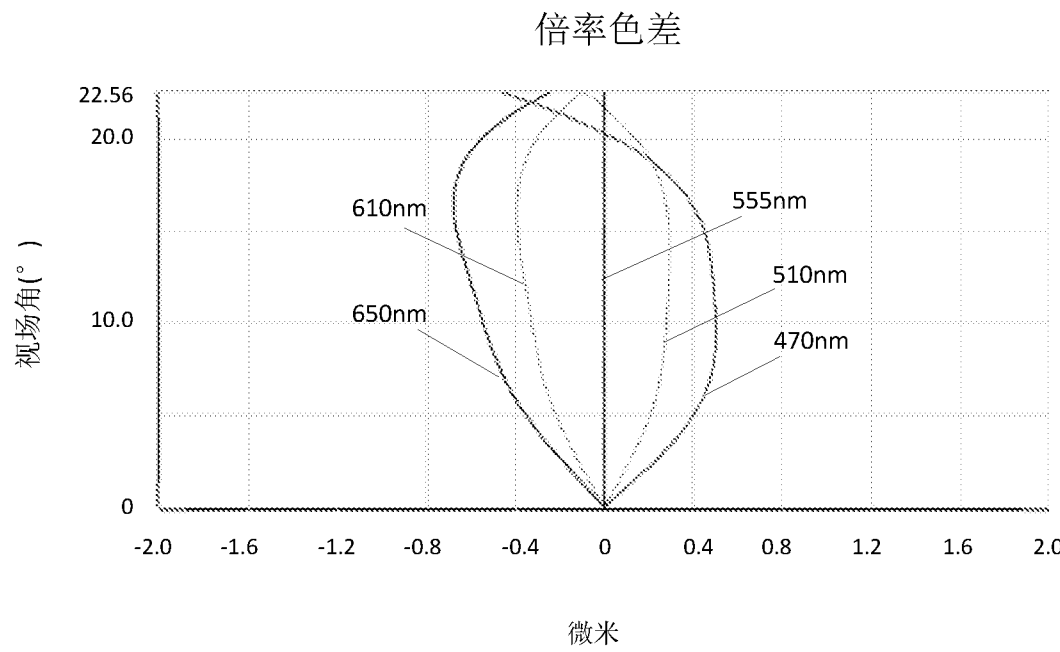
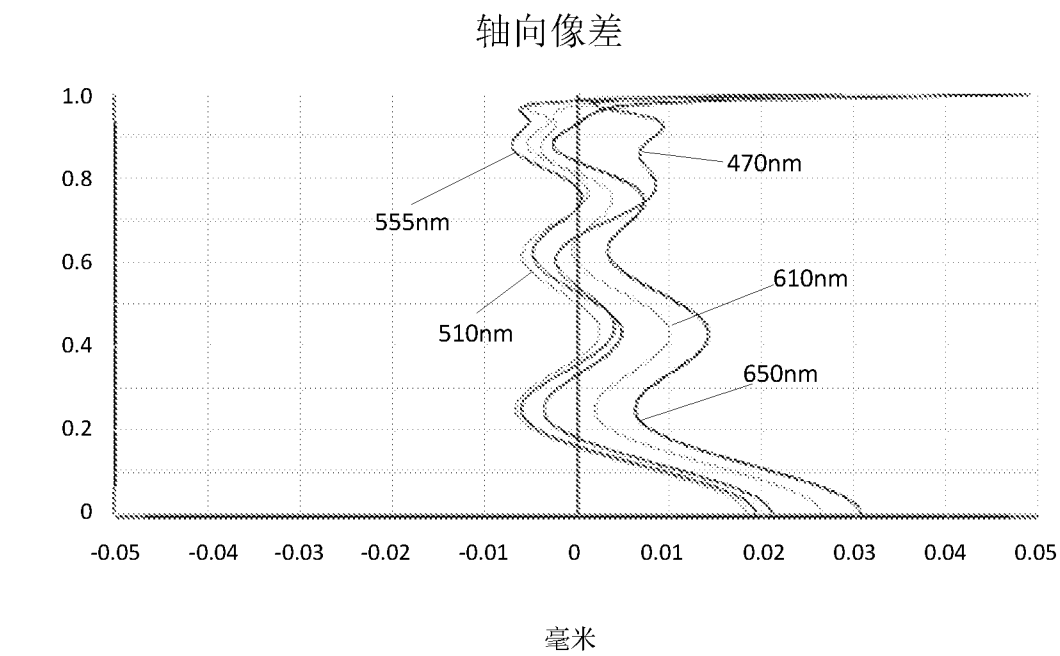


图 1



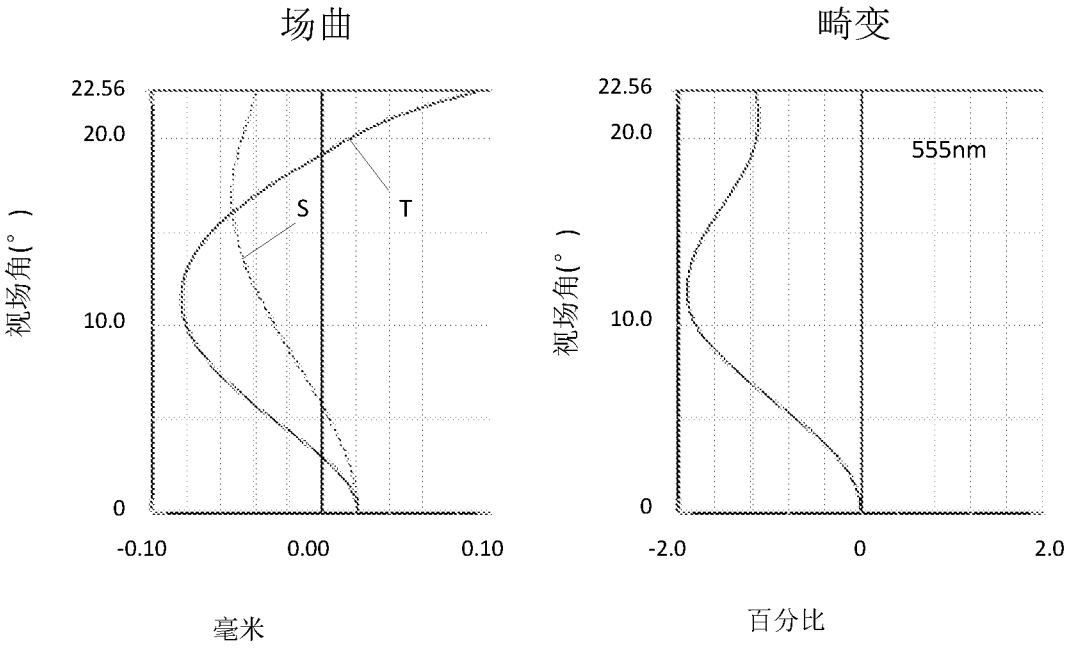


图 4

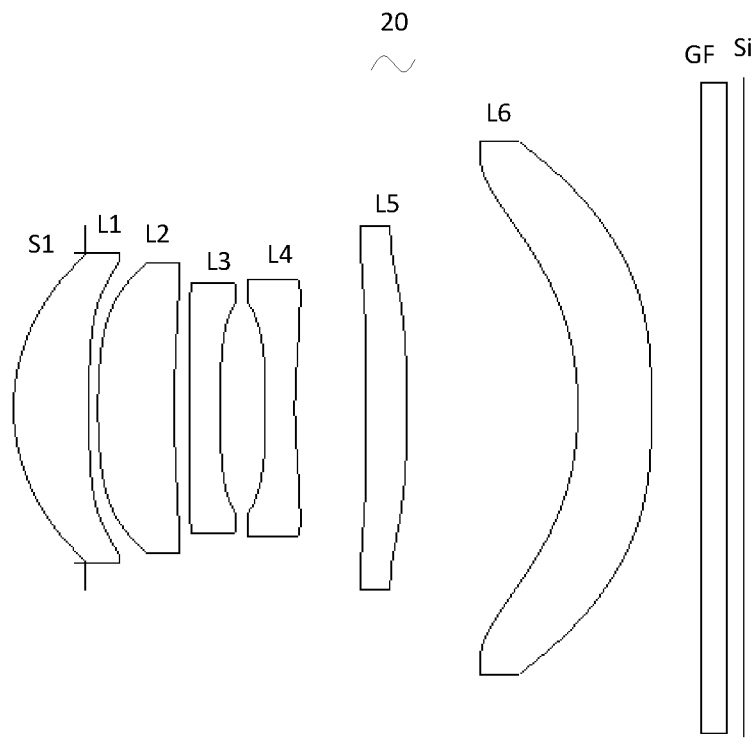
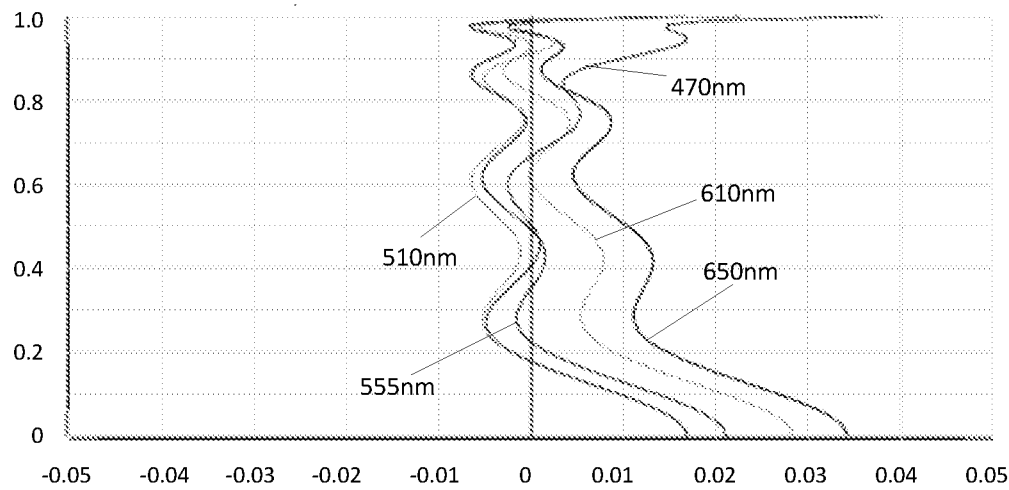


图 5

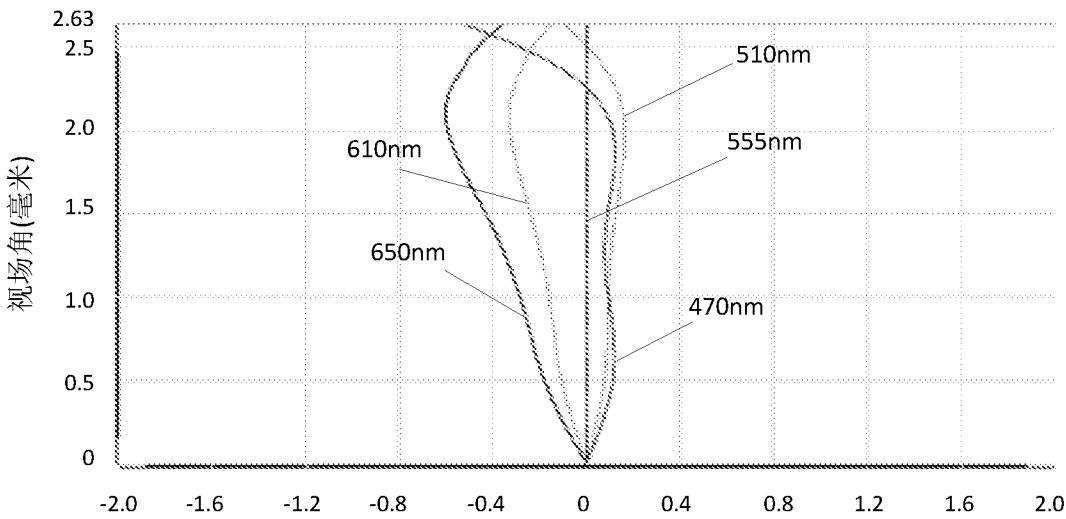
轴向像差



毫米

图 6

倍率色差



微米

图 7

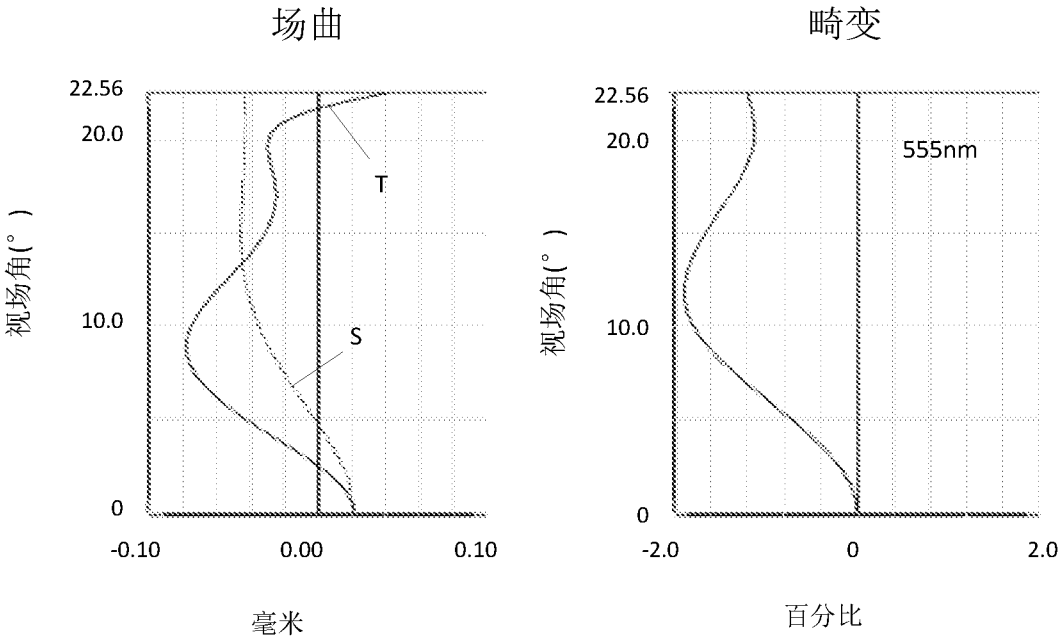


图 8

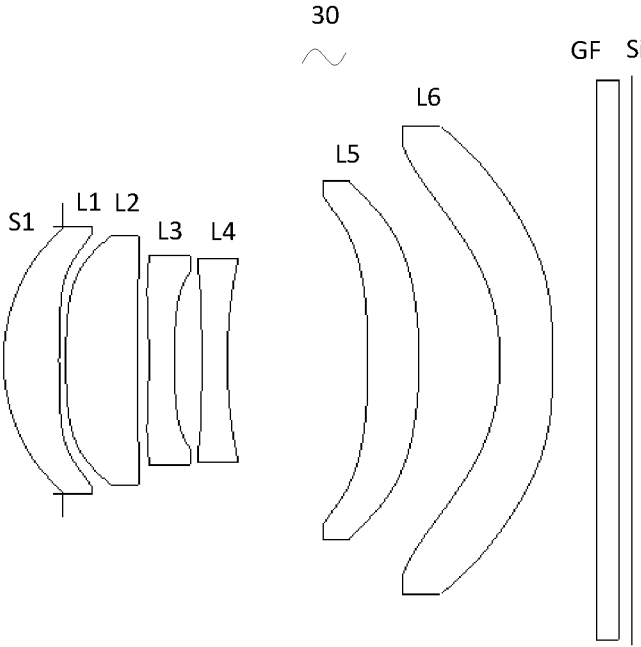
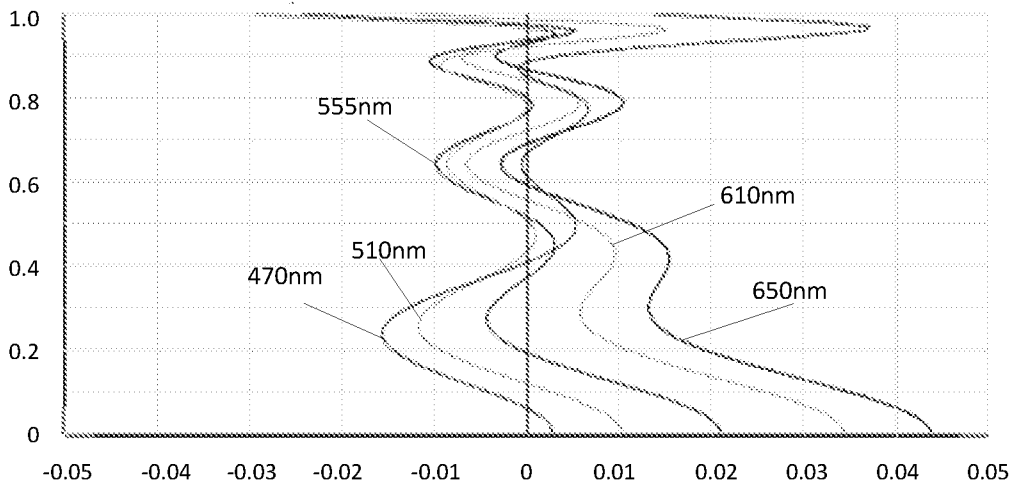


图 9

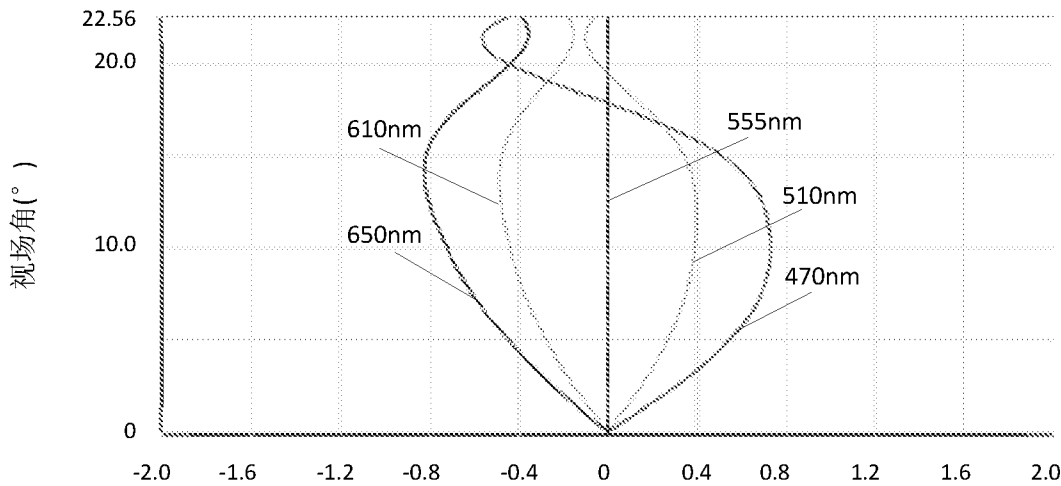
轴向像差



毫米

图 10

倍率色差



视场角(°)

微米

图 11

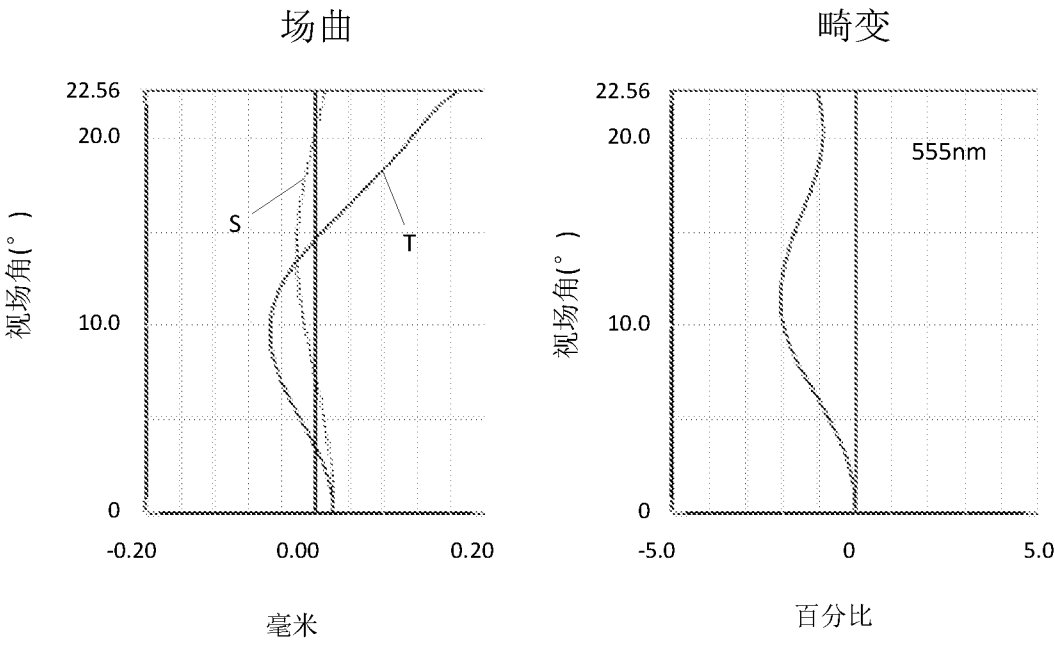


图 12

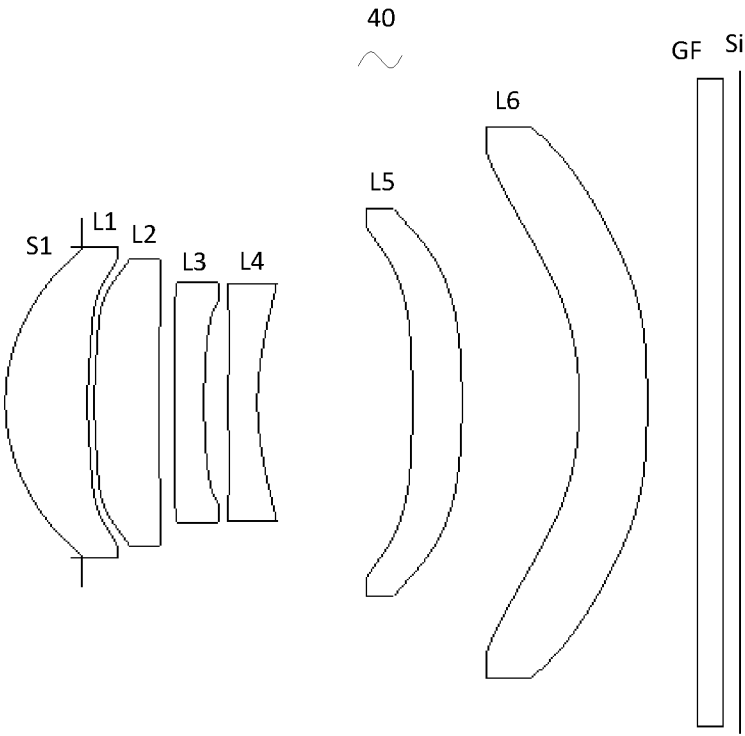
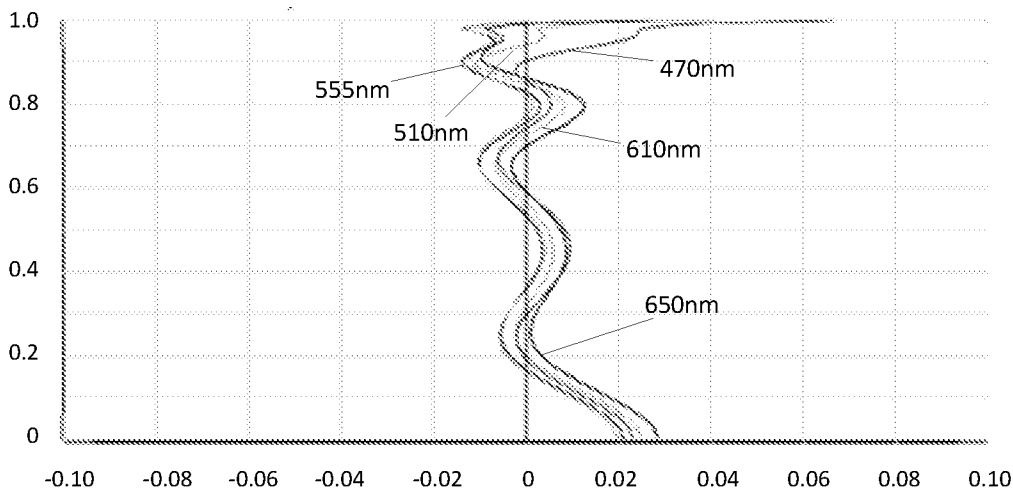


图 13

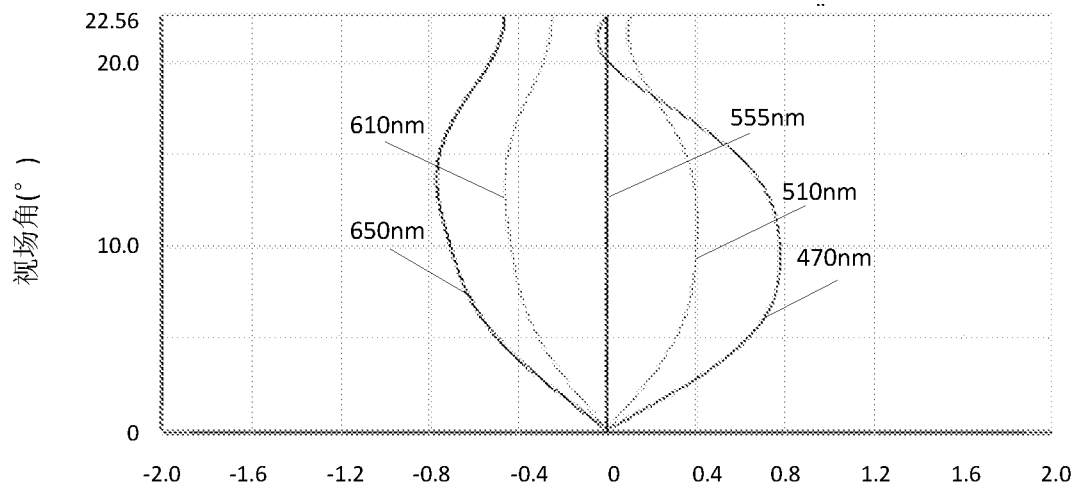
轴向像差



毫米

图 14

倍率色差



微米

图 15

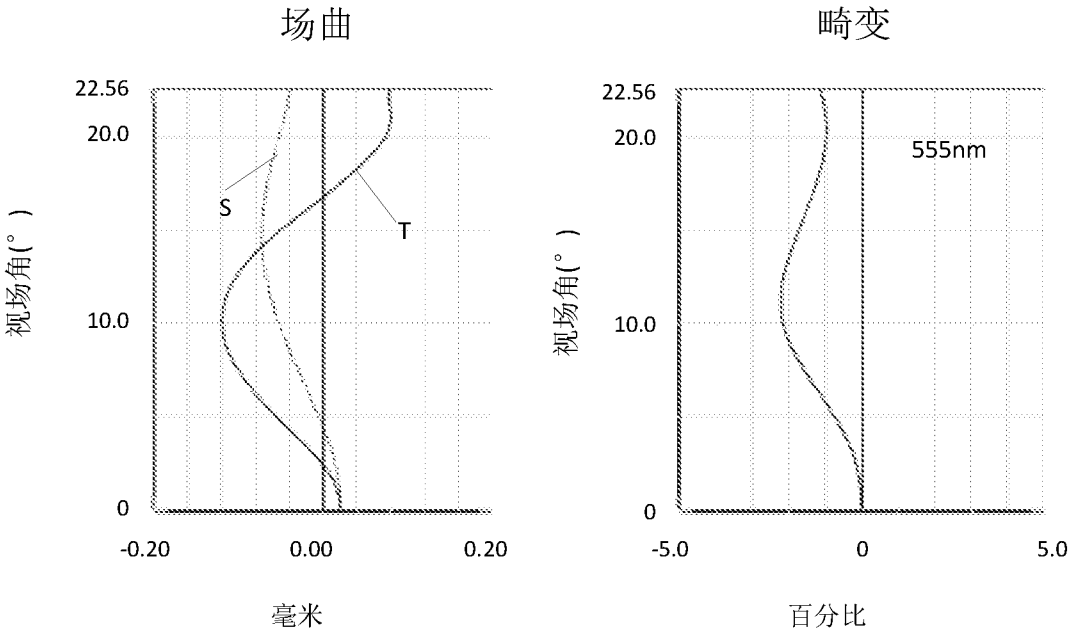


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/108778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 13/00(2006.01)i; G02B 13/18(2006.01)i; G02B 9/62(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; CNKI; WPI; EPODOC; 瑞声通讯, 摄像, 取像, 照相, 相机, 透镜, 六, 正, 负, 阿贝, 距离, 厚, camera, lens??, sixth, positive, negative, abbe, distance, interval, thick+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109613680 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) 12 April 2019 (2019-04-12) description, paragraphs [0005]-[0178], figures 1-16, and claims 1-5	1-5
X	TW I629531 B (LARGAN PRECISION CO., LTD.) 11 July 2018 (2018-07-11) description, paragraphs [0063]-[0087] and [0214]-[0227], figures 1, 2, 21 and 22, and tables 1 and 21	1, 3-5
A	CN 108957711 A (AAC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY SUZHOU CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-5
A	CN 107367821 A (OPTICAL LOGIC INC. et al.) 21 November 2017 (2017-11-21) entire document	1-5
A	CN 104133283 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 05 November 2014 (2014-11-05) entire document	1-5
A	CN 204188865 U (OPTICAL LOGIC INC. et al.) 04 March 2015 (2015-03-04) entire document	1-5



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

06 December 2019

Date of mailing of the international search report

02 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/108778

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010026434 A (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) 04 February 2010 (2010-02-04) entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/108778

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109613680	A	12 April 2019	None	
TW	I629531	B	11 July 2018	TW 201917436 A	01 May 2019
				CN 109709659 A	03 May 2019
				US 2019121081 A1	25 April 2019
				IN 201824015573 A	26 April 2019
CN	108957711	A	07 December 2018	None	
CN	107367821	A	21 November 2017	JP 6452643 B2	16 January 2019
				JP 2017203933 A	16 November 2017
				US 2017329109 A1	16 November 2017
				US 2019146193 A1	16 May 2019
				US 2019146192 A1	16 May 2019
				US 2019154994 A1	23 May 2019
				US 10241302 B2	26 March 2019
				CN 206741072 U	12 December 2017
CN	104133283	A	05 November 2014	KR 101505740 B1	25 March 2015
				KR 20140035829 A	24 March 2014
				TW I525337 B	11 March 2016
				CN 104133283 B	01 September 2017
				KR 20140035810 A	24 March 2014
				TW 201418759 A	16 May 2014
				US 9046672 B2	02 June 2015
				JP 5877183 B2	02 March 2016
				JP 2014059561 A	03 April 2014
				US 2014078603 A1	20 March 2014
				EP 2708929 A2	19 March 2014
CN	204188865	U	04 March 2015	US 2017010449 A1	12 January 2017
				US 10437011 B2	08 October 2019
				JP 6265334 B2	24 January 2018
				US 10371925 B2	06 August 2019
				US 2018172950 A1	21 June 2018
				US 9933597 B2	03 April 2018
				US 2018180846 A1	28 June 2018
				US 2015268448 A1	24 September 2015
				JP 2015179228 A	08 October 2015
				US 2018180845 A1	28 June 2018
				US 9541730 B2	10 January 2017
JP	2010026434	A	04 February 2010	JP 5298682 B2	25 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/108778

A. 主题的分类 G02B 13/00(2006.01)i; G02B 13/18(2006.01)i; G02B 9/62(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;CNKI;WPI;EPDOC: 瑞声通讯, 摄像, 取像, 照相, 相机, 透镜, 六, 正, 负, 阿贝, 距离, 厚, camera, lens??, sixth, positive, negative, abbe, distance, interval, thick+																										
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>PX</td> <td>CN 109613680 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0178]段、图1-16、权利要求1-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>TW I629531 B (大立光电股份有限公司) 2018年 7月 11日 (2018 - 07 - 11) 说明书第[0063]-[0087]段, 第[0214]-[0227]段, 图1, 2, 21, 22、表一、表二十一</td> <td>1, 3-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108957711 A (瑞声光电科技苏州有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107367821 A (株式会社光学逻辑 等) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104133283 A (三星电机株式会社) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204188865 U (株式会社光学逻辑 等) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010026434 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 2010年 2月 4日 (2010 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-5</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	PX	CN 109613680 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0178]段、图1-16、权利要求1-5	1-5	X	TW I629531 B (大立光电股份有限公司) 2018年 7月 11日 (2018 - 07 - 11) 说明书第[0063]-[0087]段, 第[0214]-[0227]段, 图1, 2, 21, 22、表一、表二十一	1, 3-5	A	CN 108957711 A (瑞声光电科技苏州有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-5	A	CN 107367821 A (株式会社光学逻辑 等) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文	1-5	A	CN 104133283 A (三星电机株式会社) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文	1-5	A	CN 204188865 U (株式会社光学逻辑 等) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-5	A	JP 2010026434 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 2010年 2月 4日 (2010 - 02 - 04) 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 109613680 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0005]-[0178]段、图1-16、权利要求1-5	1-5																								
X	TW I629531 B (大立光电股份有限公司) 2018年 7月 11日 (2018 - 07 - 11) 说明书第[0063]-[0087]段, 第[0214]-[0227]段, 图1, 2, 21, 22、表一、表二十一	1, 3-5																								
A	CN 108957711 A (瑞声光电科技苏州有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-5																								
A	CN 107367821 A (株式会社光学逻辑 等) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 全文	1-5																								
A	CN 104133283 A (三星电机株式会社) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文	1-5																								
A	CN 204188865 U (株式会社光学逻辑 等) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-5																								
A	JP 2010026434 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 2010年 2月 4日 (2010 - 02 - 04) 全文	1-5																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 12月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 2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 钟杰 电话号码 86-(10)-53962618																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/108778

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	109613680	A	2019年 4月 12日	无	
TW	1629531	B	2018年 7月 11日	TW	201917436 A 2019年 5月 1日
				CN	109709659 A 2019年 5月 3日
				US	2019121081 A1 2019年 4月 25日
				IN	201824015573 A 2019年 4月 26日
CN	108957711	A	2018年 12月 7日	无	
CN	107367821	A	2017年 11月 21日	JP	6452643 B2 2019年 1月 16日
				JP	2017203933 A 2017年 11月 16日
				US	2017329109 A1 2017年 11月 16日
				US	2019146193 A1 2019年 5月 16日
				US	2019146192 A1 2019年 5月 16日
				US	2019154994 A1 2019年 5月 23日
				US	10241302 B2 2019年 3月 26日
				CN	206741072 U 2017年 12月 12日
CN	104133283	A	2014年 11月 5日	KR	101505740 B1 2015年 3月 25日
				KR	20140035829 A 2014年 3月 24日
				TW	1525337 B 2016年 3月 11日
				CN	104133283 B 2017年 9月 1日
				KR	20140035810 A 2014年 3月 24日
				TW	201418759 A 2014年 5月 16日
				US	9046672 B2 2015年 6月 2日
				JP	5877183 B2 2016年 3月 2日
				JP	2014059561 A 2014年 4月 3日
				US	2014078603 A1 2014年 3月 20日
				EP	2708929 A2 2014年 3月 19日
CN	204188865	U	2015年 3月 4日	US	2017010449 A1 2017年 1月 12日
				US	10437011 B2 2019年 10月 8日
				JP	6265334 B2 2018年 1月 24日
				US	10371925 B2 2019年 8月 6日
				US	2018172950 A1 2018年 6月 21日
				US	9933597 B2 2018年 4月 3日
				US	2018180846 A1 2018年 6月 28日
				US	2015268448 A1 2015年 9月 24日
				JP	2015179228 A 2015年 10月 8日
				US	2018180845 A1 2018年 6月 28日
				US	9541730 B2 2017年 1月 10日
JP	2010026434	A	2010年 2月 4日	JP	5298682 B2 2013年 9月 25日