

(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 2020/134372 A1

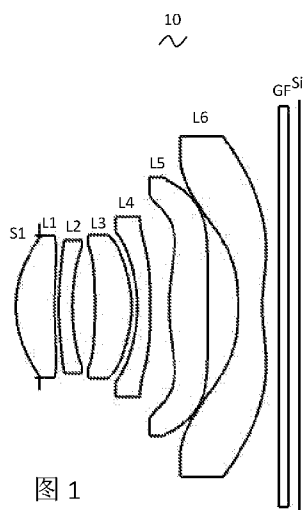
- (51) 国际专利分类号:
G02B 13/00 (2006.01) **G02B 13/18** (2006.01)
G02B 13/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/111160
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 15 日 (15.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811625669.4 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018) CN
- (71) 申请人: 瑞声通讯科技(常州)有限公司 (AAC COMMUNICATION TECHNOLOGIES (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: 陈佳(CHEN, Jia); 中国江苏省常州市出口加工区新纬一路, Jiangsu 213000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市恒申知识产权事务所(普通合伙) (HENSEN INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国广东省深圳市福田区南园路 68 号上步大厦 10H, Guangdong 518000 (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



(57) Abstract: An optical camera lens (10), relating to the field of optical lenses and comprising, in order from an object side to an image side: a diaphragm (S1), a first lens (L1) having a positive refractive power, a second lens (L2) having a negative refractive power, a third lens (L3) having a positive refractive power, a fourth lens (L4) having a negative refractive power, a fifth lens (L5) having a positive refractive power, and a sixth lens (L6) having a negative refractive power. The focal length of the whole optical camera lens (10) is f , the focal length of the second lens (L2) is f_2 , and the focal length of the fourth lens (L4) is f_4 . The radius of curvature of the second lens (L2) at the object side is R_3 , the radius of curvature of the second lens (L2) at the image side is R_4 , the radius of curvature of the fourth lens (L4) at the object side is R_7 , the radius of curvature of the fourth lens (L4) at the image side is R_8 , and the following relations are satisfied: $-9.00 \leq f_2/f \leq -6.00$, $9.00 \leq f_2/f_4 \leq 13.00$, $11.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq 20.00$ and $0.02 \leq R_7/R_8 \leq 0.30$. The optical camera lens (10) has excellent optical properties and satisfies design requirements of wide angles and ultrathin.

(57) 摘要：一种摄像光学镜头（10），涉及光学镜头领域，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），一具有负屈折力的第二透镜（L2），一具有正屈折力的第三透镜（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）；整体摄像光学镜头（10）的焦距为 f ，第二透镜（L2）的焦距为 f_2 ，第四透镜（L4）的焦距为 f_4 ，第二透镜（L2）物侧面的曲率半径为 R_3 ，第二透镜（L2）像侧面的曲率半径为 R_4 ，第四透镜（L4）物侧面的曲率半径为 R_7 ，第四透镜（L4）像侧面的曲率半径为 R_8 ，满足下列关系式： $-9.00 \leq f_2/f \leq -6.00$ ， $9.00 \leq f_2/f_4 \leq 13.00$ ， $11.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq 20.00$ ， $0.02 \leq R_7/R_8 \leq 0.30$ 。该摄像光学镜头（10）在具有良好光学性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

摄像光学镜头

技术领域

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，无法满足广角化和超薄化的设计要求。

技术问题

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，满足广角化和超薄化的设计要求。

技术方案

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

有负屈折力的第二透镜，一具有正屈折力的第三透镜，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；

整体摄像光学镜头的焦距为 f ，所述第二透镜的焦距为 f_2 ，所述第四透镜的焦距为 f_4 ，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 R_3 ，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 R_4 ，所述第四透镜物侧面的曲率半径为 R_7 ，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 R_8 ，满足下列关系式：

$$-9.00 \leq f_2/f \leq -6.00,$$

$$9.00 \leq f_2/f_4 \leq 13.00,$$

$$11.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq 20.00,$$

$$0.02 \leq R_7/R_8 \leq 0.30。$$

本发明相对于现有技术而言，规定了第二透镜焦距与整体摄像光学镜头焦距的比值，规定了第二透镜焦距与第四透镜焦距的比值，合理的分配了镜头的光焦度，并规定了第二透镜和第四透镜的形状，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，满足广角化和超薄化的设计要求。

优选的，所述第三透镜的轴上厚度为 d_5 ，所述摄像光学镜头的光学总长为 TTL，满足下列关系式： $0.10 \leq d_5/TTL \leq 0.20$ 。

优选的，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 ，满足下列关系式： $7.00 \leq d_1/d_2 \leq 10.00$ 。

优选的，所述第六透镜物侧面的曲率半径为 R_{11} ，所述第六透镜像侧面的曲率半径为 R_{12} ，满足下列关系式： $0.20 \leq (R_{11}+R_{12})/(R_{11}-R_{12}) \leq 0.80$ 。

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；

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；

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；

图 16 是图 13 所示摄像光学镜头的像散场曲及畸变示意图。

本发明的实施方式

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，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，其像侧面为凹面；第二透镜 L2 具有负屈折力，其物侧面为凸面，其像侧面为凹面；第三透镜 L3 具有正屈折力，其物侧面为凹面，其像侧面为凸面；第四透镜 L4 具有负屈折力，其物侧面为凹面，其像侧面为凸面；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 具有负屈折力，其物侧面为凹面，其像侧面为凹面。

在此，定义整体摄像光学镜头 10 的焦距为 f ，所述第二透镜的焦距为 f_2 ，所述第四透镜的焦距为 f_4 ，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 R_3 ，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 R_4 ，所述第四透镜物侧面的曲率半径为 R_7 ，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 R_8 ，满足下列关系式：

$$-9.00 \leq f_2/f \leq -6.00, \quad (1)$$

$$9.00 \leq f_2/f_4 \leq 13.00, \quad (2)$$

$$11.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq 20.00, \quad (3)$$

$$0.02 \leq R_7/R_8 \leq 0.30. \quad (4)$$

其中，条件式（1）规定了第二透镜 L2 的焦距与整体摄像光学镜头 10 焦距的比值，在此条件范围内时，能有效地平衡第一透镜产生的球差以及系统的场曲。

条件式（2）规定了第二透镜 L2 的焦距和第四透镜 L4 焦距的比值。通过焦距的合理分配，使得系统具有较佳的成像品质和较低的敏感性。

条件式（3）规定了第二透镜 L2 的形状，在此条件范围内时，有利于补

正轴上色像差。

条件式（4）规定了第四透镜 L4 的形状，在此条件范围外时，随着超薄广角化的发展，很难补正轴外画角的像差等问题。

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，满足广角化和超薄化的设计要求。

优选的，本发明实施方式中，所述第三透镜的轴上厚度为 d_5 ，所述摄像光学镜头的光学总长为 TTL，满足下列关系式：

$$0.10 \leq d_5/TTL \leq 0.20. \quad (5)$$

条件式（5）规定了第三透镜 L3 的轴上厚度 d_5 与镜头光学总长 TTL 的比值，在此条件范围内时，有利于在超薄化的情况下提高系统像质。

优选的，本实施方式中，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 ，满足下列关系式：

$$7.00 \leq d_1/d_2 \leq 10.00. \quad (6)$$

条件式（6）规定了第一透镜 L1 的轴上厚度与第一透镜 L1 的像侧面到第二透镜 L2 的物侧面的轴上距离的比值，在条件式范围内有助于压缩光学系统总长，实现超薄化效果。

优选的，本实施方式中，所述第六透镜物侧面的曲率半径为 R_{11} ，所述第六透镜像侧面的曲率半径为 R_{12} ，满足下列关系式：

$$0.20 \leq (R_{11}+R_{12})/(R_{11}-R_{12}) \leq 0.80. \quad (7)$$

条件式（7）规定了第六透镜 L6 的形状，在此条件范围内时，有利于补正轴外画角的像差。

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 的像高 IH，满足下列关系式： $TTL/IH \leq 1.47$ ；摄像光学镜头 10 的视场角 FOV，满足以下关系式： $FOV \geq 78$ 度。实现了在具有良好光学成像性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

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=	-0.475				
R1	2.028	d1=	0.794	nd1	1.5444	v 1	55.82
R2	6.486	d2=	0.088				
R3	4.457	d3=	0.282	nd2	1.6700	v 2	19.39
R4	3.729	d4=	0.457				
R5	-13.549	d5=	0.763	nd3	1.5444	v 3	55.82
R6	-1.955	d6=	0.126				
R7	-2.146	d7=	0.249	nd4	1.6449	v 4	22.54
R8	-65.936	d8=	0.400				
R9	3.399	d9=	0.795	nd5	1.6400	v 5	23.54
R10	-64.065	d10=	0.634				
R11	-5.430	d11=	0.495	nd6	1.5444	v 6	55.82
R12	3.084	d12=	0.338				
R13	∞	d13=	0.210	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.218				

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;

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;

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;

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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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。

【表 2】

	圆锥系数	非球面系数								
	k	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16	A18	A20
R1	-2.84692E-01	-9.13480E-04	2.44391E-02	-5.64018E-02	7.35095E-02	-5.89508E-02	2.91335E-02	-8.80154E-03	1.46418E-03	-1.20574E-04
R2	-3.21993E+01	-5.67713E-02	8.32558E-02	-1.91801E-01	3.40175E-01	-3.83478E-01	2.66845E-01	-1.13048E-01	2.68688E-02	-2.76030E-03
R3	9.41653E+00	-1.02455E-01	1.13847E-01	-3.27403E-01	7.69990E-01	-1.10845E+00	9.78599E-01	-5.24686E-01	1.57502E-01	-2.03626E-02
R4	7.36617E+00	-5.03770E-02	7.08281E-02	-2.75959E-01	7.61053E-01	-1.21907E+00	1.15405E+00	-6.39637E-01	1.90532E-01	-2.32981E-02
R5	1.10200E+02	-1.81939E-02	-4.15380E-02	2.94156E-01	-9.68247E-01	1.77893E+00	-1.98190E+00	1.33183E+00	-4.98939E-01	8.02690E-02
R6	-1.63659E+01	-1.16710E-01	1.63416E-01	-6.33544E-02	-3.25794E-01	7.07639E-01	-7.08761E-01	3.92391E-01	-1.15523E-01	1.41354E-02
R7	-1.84057E+01	-1.13930E-01	1.76913E-01	-2.11462E-01	1.76543E-01	-1.18901E-01	6.33436E-02	-2.37712E-02	5.37692E-03	-5.63422E-04
R8	-1.00103E+03	-8.96420E-02	3.46015E-02	2.07000E-02	-4.64495E-02	3.40276E-02	-1.23896E-02	2.29670E-03	-1.83943E-04	2.53384E-06
R9	-2.58143E+01	3.21074E-02	-8.36303E-02	8.59644E-02	-6.16987E-02	2.82899E-02	-8.18420E-03	1.42803E-03	-1.35560E-04	5.35330E-06
R10	3.67086E+02	3.67104E-02	-5.35766E-02	4.11059E-02	-2.29211E-02	8.42979E-03	-1.98698E-03	2.88673E-04	-2.35902E-05	8.30852E-07
R11	1.05662E+00	-1.03673E-01	3.21086E-02	-6.68529E-03	2.06954E-03	-5.56782E-04	8.95596E-05	-8.13667E-06	3.91307E-07	-7.84286E-09
R12	-1.44504E+01	-7.26033E-02	2.81862E-02	-9.29785E-03	2.33129E-03	-4.07086E-04	4.67981E-05	-3.33707E-06	1.32709E-07	-2.23508E-09

其中, k 是圆锥系数, A4、A6、A8、A10、A12、A14、A16、A18、A20 是非球面系数。

IH : 像高

$$y = (x^2/R) / [1 + \{1 - (k+1)(x^2/R^2)\}^{1/2}] + A4x^4 + A6x^6 + A8x^8 + A10x^{10} + A12x^{12} + A14x^{14} + A16x^{16} + A18x^{18} + A20x^{20} \quad (8)$$

为方便起见,各个透镜面的非球面使用上述公式(8)中所示的非球面。但是,本发明不限于该公式(8)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	1.255		
P1R2	1	0.555		
P2R1				
P2R2				
P3R1				
P3R2				
P4R1				
P4R2	1	1.275		
P5R1	2	0.735	1.975	
P5R2	3	0.205	0.675	2.445
P6R1	1	1.655		
P6R2	2	0.545	3.225	

【表 4】

	驻点个数	驻点位置 1	驻点位置 2
P1R1			
P1R2	1	1.035	
P2R1			
P2R2			
P3R1			
P3R2			
P4R1			

P4R2	1	1.675	
P5R1	1	1.245	
P5R2	2	0.385	0.855
P6R1			
P6R2	1	1.105	

图 2、图 3 分别示出了波长为 435nm、486nm、546nm、587nm 和 656nm 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 546nm 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。

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 2.742mm，全视场像高为 4.00mm，对角线方向的视场角为 78.84°，具有良好光学性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

（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。

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=	-0.464				
R1	2.050	d1=	0.892	nd1	1.5444	v 1	55.82
R2	6.259	d2=	0.090				
R3	5.114	d3=	0.255	nd2	1.6700	v 2	19.39
R4	4.269	d4=	0.504				
R5	-11.305	d5=	0.609	nd3	1.5444	v 3	55.82
R6	-1.864	d6=	0.101				

R7	-2.137	d7=	0.260	nd4	1.6449	v 4	22.54
R8	-88.559	d8=	0.397				
R9	3.303	d9=	0.726	nd5	1.6400	v 5	23.54
R10	-603.699	d10=	0.708				
R11	-5.318	d11=	0.490	nd6	1.5444	v 6	55.82
R12	3.493	d12=	0.338				
R13	∞	d13=	0.210	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.272				

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	A18	A20
R1	-3.35352E-01	-2.80354E-03	2.48362E-02	-5.63287E-02	7.33405E-02	-5.90423E-02	2.91186E-02	-8.78978E-03	1.47880E-03	-1.12165E-04
R2	-1.97822E+01	-6.20933E-02	8.05367E-02	-1.91530E-01	3.40539E-01	-3.83313E-01	2.66907E-01	-1.13015E-01	2.68792E-02	-2.77865E-03
R3	1.29683E+01	-9.27665E-02	1.14051E-01	-3.27178E-01	7.70456E-01	-1.10810E+00	9.78754E-01	-5.24677E-01	1.57455E-01	-2.04048E-02
R4	8.60291E+00	-3.57671E-02	7.51925E-02	-2.72976E-01	7.62465E-01	-1.21877E+00	1.15402E+00	-6.39669E-01	1.90593E-01	-2.31239E-02
R5	7.20919E+01	-3.13121E-02	-3.38234E-02	2.91580E-01	-9.70767E-01	1.77914E+00	-1.98070E+00	1.33267E+00	-4.98859E-01	7.98091E-02
R6	-1.48647E+01	-1.16133E-01	1.61201E-01	-6.35223E-02	-3.24590E-01	7.08282E-01	-7.08825E-01	3.92146E-01	-1.15627E-01	1.41887E-02
R7	-1.97585E+01	-1.05882E-01	1.79304E-01	-2.09766E-01	1.77211E-01	-1.18870E-01	6.32186E-02	-2.38516E-02	5.36713E-03	-5.39737E-04
R8	9.99995E+02	-9.00417E-02	3.61072E-02	2.08446E-02	-4.65122E-02	3.39980E-02	-1.23957E-02	2.29634E-03	-1.83750E-04	2.56030E-06
R9	-2.23047E+01	3.43610E-02	-8.42180E-02	8.58658E-02	-6.17136E-02	2.82878E-02	-8.18436E-03	1.42807E-03	-1.35535E-04	5.36301E-06
R10	1.00000E+03	3.82307E-02	-5.38431E-02	4.10433E-02	-2.29199E-02	8.43095E-03	-1.98679E-03	2.88690E-04	-2.35904E-05	8.30301E-07
R11	1.01733E+00	-1.03384E-01	3.20981E-02	-6.68698E-03	2.06937E-03	-5.56800E-04	8.95575E-05	-8.13687E-06	3.91311E-07	-7.83501E-09
R12	-1.63680E+01	-7.34526E-02	2.81922E-02	-9.30067E-03	2.33102E-03	-4.07101E-04	4.67976E-05	-3.33704E-06	1.32718E-07	-2.23374E-09

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	1.275		
P1R2	1	0.535		
P2R1				
P2R2				
P3R1	1	1.195		

P3R2	1	1.395		
P4R1				
P4R2	1	1.255		
P5R1	2	0.755	1.975	
P5R2	3	0.065	0.755	2.435
P6R1	1	1.655		
P6R2	2	0.525	3.195	

【表 8】

	驻点个数	驻点位置 1	驻点位置 2
P1R1			
P1R2	1	0.985	
P2R1			
P2R2			
P3R1			
P3R2			
P4R1			
P4R2			
P5R1	1	1.265	
P5R2	2	0.105	1.045
P6R1			
P6R2	1	1.035	

图 6、图 7 分别示出了波长为 435nm、486nm、546nm、587nm 和 656nm 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 546nm 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。

在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.770mm，全视场像高为 4.00mm，对角线方向的视场角为 78.26°，具有良好光学性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

（第三实施方式）

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=	-0.484				
R1	2.135	d1=	0.705	nd1	1.5444	v 1	55.82
R2	8.449	d2=	0.100				
R3	2.539	d3=	0.257	nd2	1.6700	v 2	19.39
R4	2.153	d4=	0.386				
R5	-103.991	d5=	1.152	nd3	1.5444	v 3	55.82
R6	-1.654	d6=	0.086				
R7	-1.404	d7=	0.252	nd4	1.6449	v 4	22.54
R8	-4.748	d8=	0.400				
R9	8.554	d9=	0.725	nd5	1.6400	v 5	23.54
R10	-3.865	d10=	0.388				
R11	-14.065	d11=	0.447	nd6	1.5444	v 6	55.82
R12	1.639	d12=	0.338				
R13	∞	d13=	0.210	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.423				

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	A18	A20
R1	-7.73152E-03	-7.46754E-03	3.52272E-02	-6.30318E-02	7.74932E-02	-6.04810E-02	2.98646E-02	-8.73480E-03	1.38644E-03	-9.44760E-05
R2	6.53092E+00	-3.83244E-02	9.47474E-02	-2.06154E-01	3.42855E-01	-3.79339E-01	2.66831E-01	-1.13816E-01	2.66751E-02	-2.62480E-03
R3	2.64398E+00	-8.41889E-02	8.64199E-02	-3.34638E-01	7.67983E-01	-1.10765E+00	9.79266E-01	-5.24630E-01	1.57385E-01	-2.06514E-02
R4	1.90851E+00	-4.90917E-02	2.25897E-02	-2.52979E-01	7.50730E-01	-1.22642E+00	1.15474E+00	-6.36269E-01	1.92519E-01	-2.59688E-02
R5	-9.96444E+02	1.15779E-02	-7.35746E-02	3.45126E-01	-9.86956E-01	1.77017E+00	-1.97971E+00	1.33714E+00	-4.97484E-01	7.77748E-02
R6	-1.21769E+01	-5.97159E-02	1.67987E-01	-6.08597E-02	-3.25903E-01	7.06558E-01	-7.08978E-01	3.92774E-01	-1.15318E-01	1.39363E-02
R7	-1.06454E+01	-7.68289E-02	1.89408E-01	-2.14911E-01	1.74723E-01	-1.18413E-01	6.36752E-02	-2.37104E-02	5.30651E-03	-6.25086E-04
R8	-1.16840E+02	-7.93505E-02	3.27608E-02	2.10145E-02	-4.62005E-02	3.40764E-02	-1.23952E-02	2.28960E-03	-1.87046E-04	3.10966E-06
R9	-2.24116E+02	3.04341E-02	-8.31506E-02	8.52150E-02	-6.18249E-02	2.82969E-02	-8.17683E-03	1.42991E-03	-1.35380E-04	5.31721E-06
R10	-4.40337E+01	4.69886E-02	-5.59287E-02	4.12478E-02	-2.28949E-02	8.42658E-03	-1.98651E-03	2.88787E-04	-2.35875E-05	8.25753E-07
R11	7.56333E+00	-1.05786E-01	3.19809E-02	-6.69491E-03	2.06888E-03	-5.56827E-04	8.95569E-05	-8.13668E-06	3.91329E-07	-7.82931E-09
R12	-8.47320E+00	-7.25185E-02	2.78355E-02	-9.30956E-03	2.33164E-03	-4.07009E-04	4.68059E-05	-3.33656E-06	1.32724E-07	-2.23731E-09

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
P1R1			
P1R2			
P2R1	1	0.885	
P2R2	1	1.045	
P3R1	2	0.505	1.015
P3R2	2	0.675	1.025
P4R1	2	0.735	1.065
P4R2	1	1.185	
P5R1	2	0.595	1.855
P5R2			
P6R1	1	1.625	
P6R2	2	0.595	2.965

【表 12】

	驻点个数	驻点位置 1	驻点位置 2
P1R1			
P1R2			
P2R1			
P2R2			
P3R1	2	0.785	1.085
P3R2			
P4R1			
P4R2			
P5R1	1	0.975	
P5R2			
P6R1			
P6R2	1	1.355	

图 10、图 11 分别示出了波长为 435nm、486nm、546nm、587nm 和 656nm 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 546nm 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。

在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.713mm，全视场像

高为 4.00mm，对角线方向的视场角为 79.41° ，具有良好光学性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

（第四实施方式）

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=	-0.475				
R1	2.071	d1=	0.729	nd1	1.5444	v 1	55.82
R2	5.745	d2=	0.073				
R3	1.880	d3=	0.172	nd2	1.6700	v 2	19.39
R4	1.700	d4=	0.567				
R5	-18.271	d5=	0.722	nd3	1.5444	v 3	55.82
R6	-2.086	d6=	0.141				
R7	-1.954	d7=	0.260	nd4	1.6449	v 4	22.54
R8	-9.327	d8=	0.453				
R9	3.575	d9=	0.708	nd5	1.6400	v 5	23.54
R10	-77.800	d10=	0.685				
R11	-10.800	d11=	0.477	nd6	1.5444	v 6	55.82
R12	2.799	d12=	0.338				
R13	∞	d13=	0.210	ndg	1.5168	v g	64.17
R14	∞	d14=	0.297				

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	A18	A20
R1	-2.66759E-01	1.10228E-03	2.74031E-02	-5.81150E-02	7.40361E-02	-5.87719E-02	2.91357E-02	-8.77425E-03	1.51884E-03	-1.32326E-04
R2	-1.26921E+02	-1.82346E-02	7.82181E-02	-1.98747E-01	3.41703E-01	-3.81075E-01	2.67392E-01	-1.13437E-01	2.65169E-02	-2.63017E-03
R3	8.99357E-01	-1.59106E-01	1.23792E-01	-3.40958E-01	7.68657E-01	-1.10653E+00	9.79443E-01	-5.24714E-01	1.57252E-01	-2.05340E-02

R4	7.33756E-01	-8.83832E-02	2.68292E-02	-2.44195E-01	7.55541E-01	-1.22730E+00	1.15348E+00	-6.36701E-01	1.92006E-01	-2.48752E-02
R5	9.65478E+01	-1.26938E-02	-3.79789E-02	3.12768E-01	-9.80981E-01	1.77206E+00	-1.97913E+00	1.33603E+00	-4.97609E-01	7.82639E-02
R6	-1.70411E+01	-1.06363E-01	1.70212E-01	-5.64946E-02	-3.25848E-01	7.05188E-01	-7.09486E-01	3.92924E-01	-1.15145E-01	1.39342E-02
R7	-1.37239E+01	-1.11049E-01	1.86570E-01	-2.08985E-01	1.76193E-01	-1.19341E-01	6.31895E-02	-2.37704E-02	5.41712E-03	-5.72675E-04
R8	-1.64302E+02	-8.64501E-02	3.47480E-02	2.09517E-02	-4.63077E-02	3.40498E-02	-1.24018E-02	2.28917E-03	-1.85602E-04	3.05241E-06
R9	-2.65028E+01	3.34824E-02	-8.28017E-02	8.59200E-02	-6.17315E-02	2.82925E-02	-8.18218E-03	1.42845E-03	-1.35575E-04	5.31453E-06
R10	8.70551E+02	3.67109E-02	-5.26961E-02	4.10317E-02	-2.29268E-02	8.43050E-03	-1.98677E-03	2.88697E-04	-2.35902E-05	8.29934E-07
R11	3.77833E+00	-1.03816E-01	3.18753E-02	-6.70346E-03	2.06829E-03	-5.56870E-04	8.95535E-05	-8.13693E-06	3.91395E-07	-7.80368E-09
R12	-1.06574E+01	-7.32948E-02	2.82562E-02	-9.30417E-03	2.33101E-03	-4.07056E-04	4.68028E-05	-3.33675E-06	1.32713E-07	-2.23650E-09

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。

【表 15】

	反曲点个数	反曲点位置 1	反曲点位置 2
P1R1			
P1R2	1	1.085	
P2R1			
P2R2			
P3R1	1	1.205	
P3R2			
P4R1			
P4R2	2	1.215	1.645
P5R1	2	0.755	2.035
P5R2	2	0.185	0.705
P6R1	1	1.625	
P6R2	2	0.575	2.985

【表 16】

	驻点个数	驻点位置 1	驻点位置 2
P1R1			
P1R2			
P2R1			
P2R2			
P3R1			
P3R2			
P4R1			
P4R2			
P5R1	1	1.275	
P5R2	2	0.335	0.925
P6R1	1	2.885	
P6R2	1	1.185	

图 14、图 15 分别示出了波长为 435nm、486nm、546nm、587nm 和 656nm 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 546nm 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。

在本实施方式中，所述摄像光学镜头的入瞳直径为 2.735mm，全视场像高为 4.00mm，对角线方向的视场角为 78.98°，具有良好光学性能的同时，满足广角化和超薄化的设计要求。

【表 17】

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	备注
f_2/f	-8.32	-8.95	-6.02	-8.90	条件式 (1)
f_2/f_4	11.71	12.90	9.06	11.08	条件式 (2)
$(R_3+R_4)/(R_3-R_4)$	11.24	11.10	12.16	19.89	条件式 (3)
R_7/R_8	0.03	0.02	0.30	0.21	条件式 (4)
d_5/TTL	0.13	0.10	0.20	0.12	条件式 (5)
d_1/d_2	9.02	9.91	7.05	9.99	条件式 (6)
$(R_{11}+R_{12})/(R_{11}-R_{12})$	0.28	0.21	0.79	0.59	条件式 (7)
F_{no}	1.75	1.75	1.75	1.75	
f	4.798	4.848	4.748	4.786	
f_1	5.076	5.187	5.028	5.537	
f_2	-39.910	-43.393	-28.569	-42.619	
f_3	4.083	3.993	3.063	4.240	
f_4	-3.409	-3.364	-3.154	-3.848	
f_5	5.016	5.085	4.215	5.306	
f_6	-3.525	-3.782	-2.659	-4.016	

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，一具有负屈折力的第二透镜，一具有正屈折力的第三透镜，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；

整体摄像光学镜头的焦距为 f ，所述第二透镜的焦距为 f_2 ，所述第四透镜的焦距为 f_4 ，所述第二透镜物侧面的曲率半径为 R_3 ，所述第二透镜像侧面的曲率半径为 R_4 ，所述第四透镜物侧面的曲率半径为 R_7 ，所述第四透镜像侧面的曲率半径为 R_8 ，满足下列关系式：

$$-9.00 \leq f_2/f \leq -6.00,$$

$$9.00 \leq f_2/f_4 \leq 13.00,$$

$$11.00 \leq (R_3+R_4)/(R_3-R_4) \leq 20.00,$$

$$0.02 \leq R_7/R_8 \leq 0.30。$$

2. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述第三透镜的轴上厚度为 d_5 ，所述摄像光学镜头的光学总长为 TTL，满足下列关系式：

$$0.10 \leq d_5/TTL \leq 0.20。$$

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 ，满足下列关系式：

$$7.00 \leq d_1/d_2 \leq 10.00。$$

4. 根据权利要求 1 所述的摄像光学镜头，其特征在于，所述第六透镜物侧面的曲率半径为 R_{11} ，所述第六透镜像侧面的曲率半径为 R_{12} ，满足下列关系式：

$$0.20 \leq (R_{11}+R_{12})/(R_{11}-R_{12}) \leq 0.80。$$

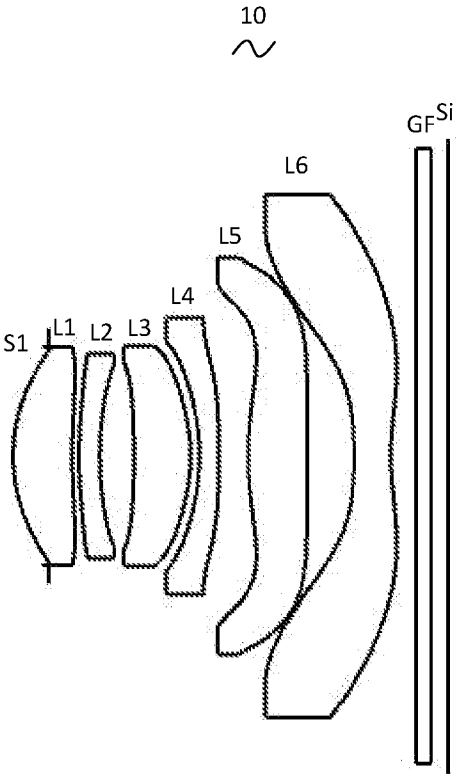


图 1

轴向像差

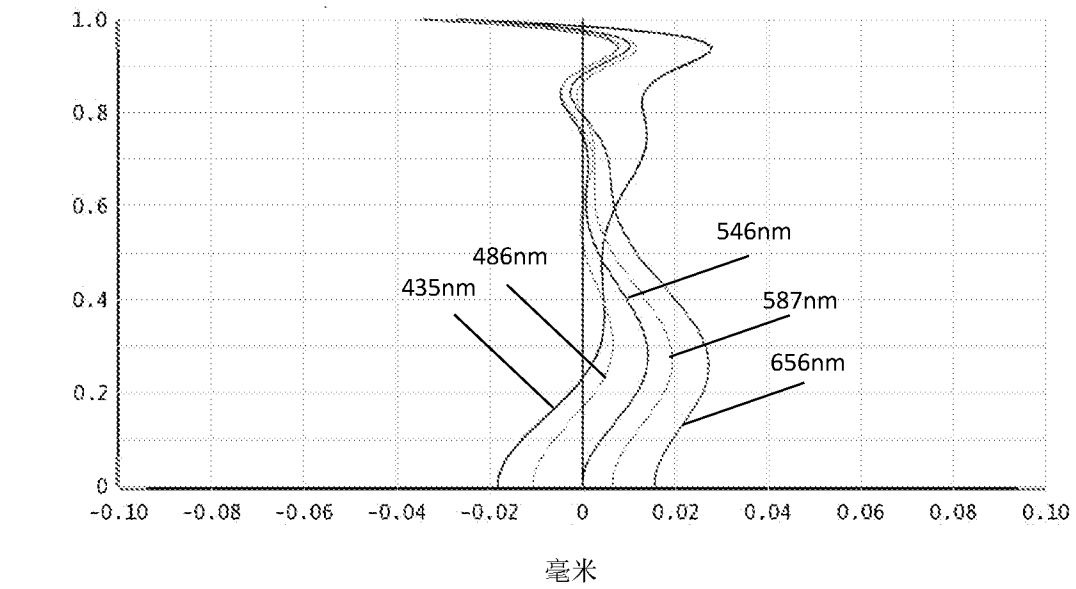


图 2

倍率色差

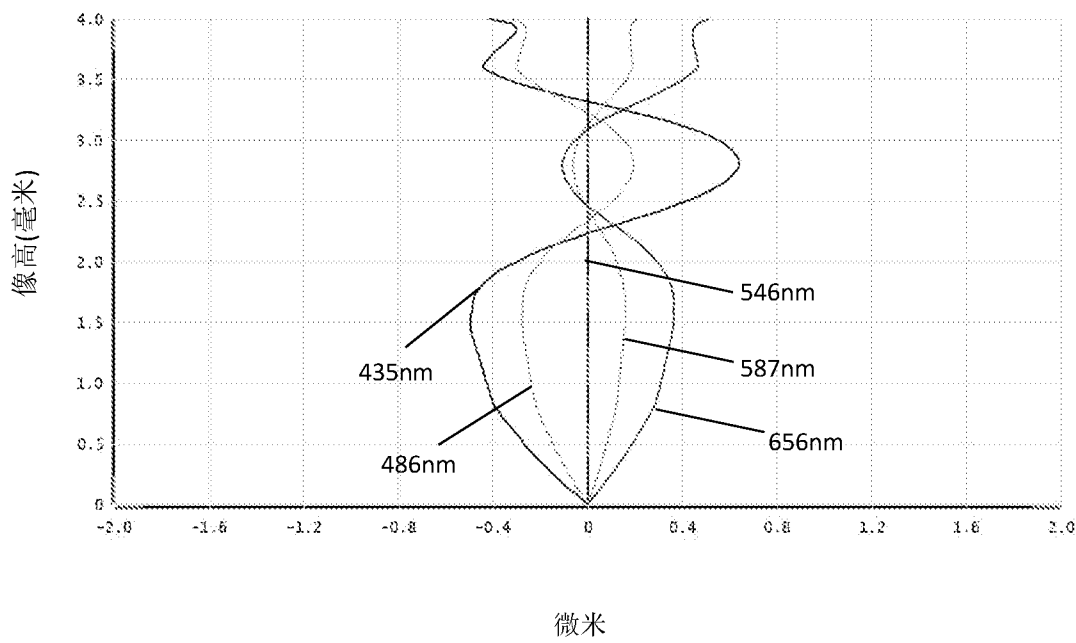


图 3

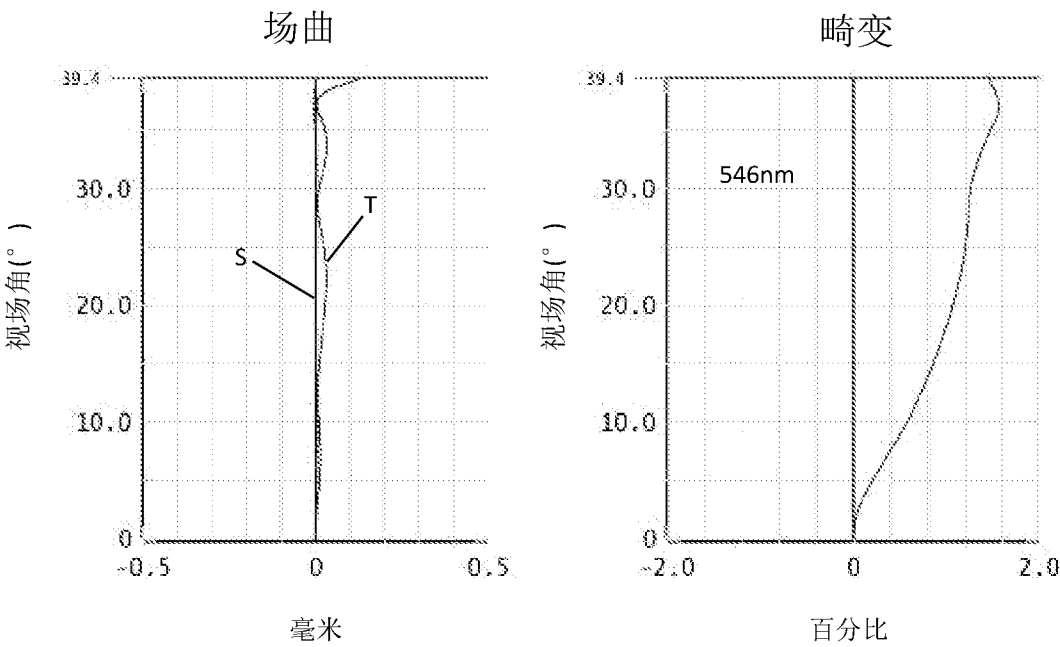


图 4

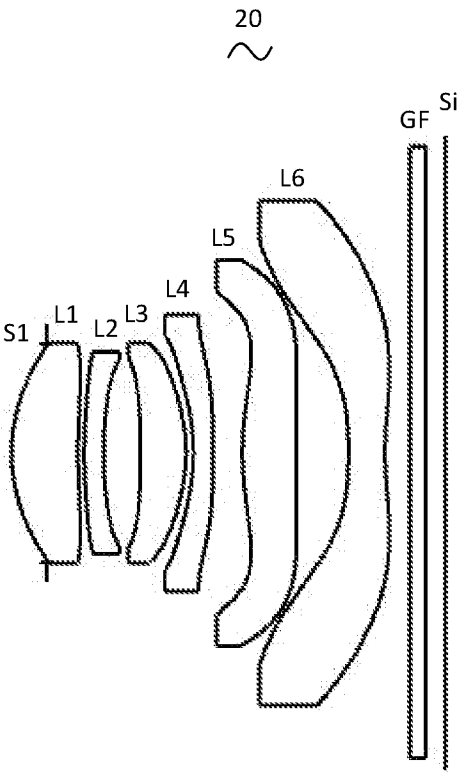


图 5

轴向像差

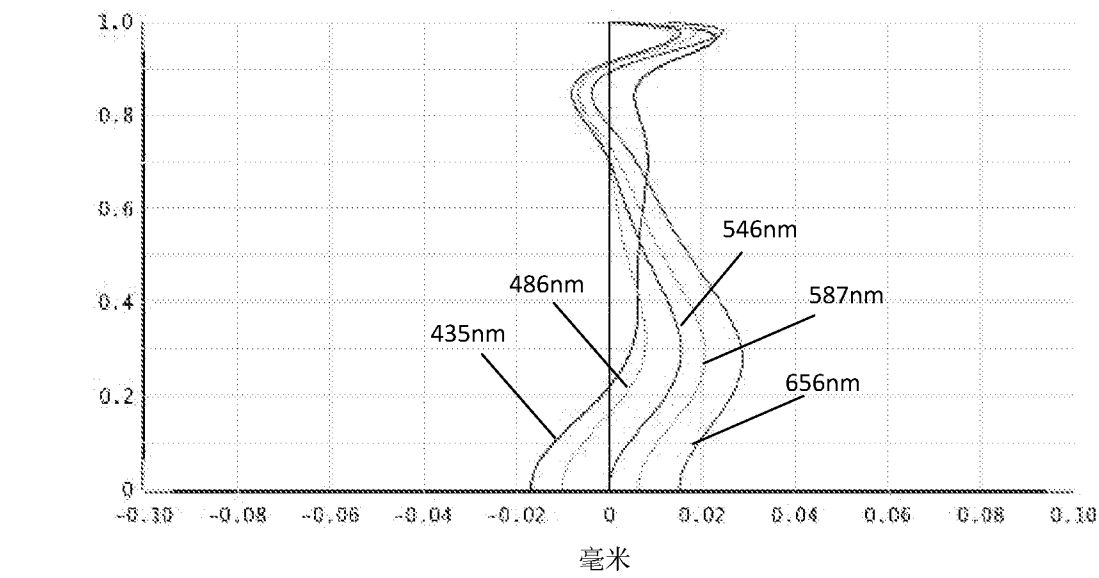


图 6

倍率色差

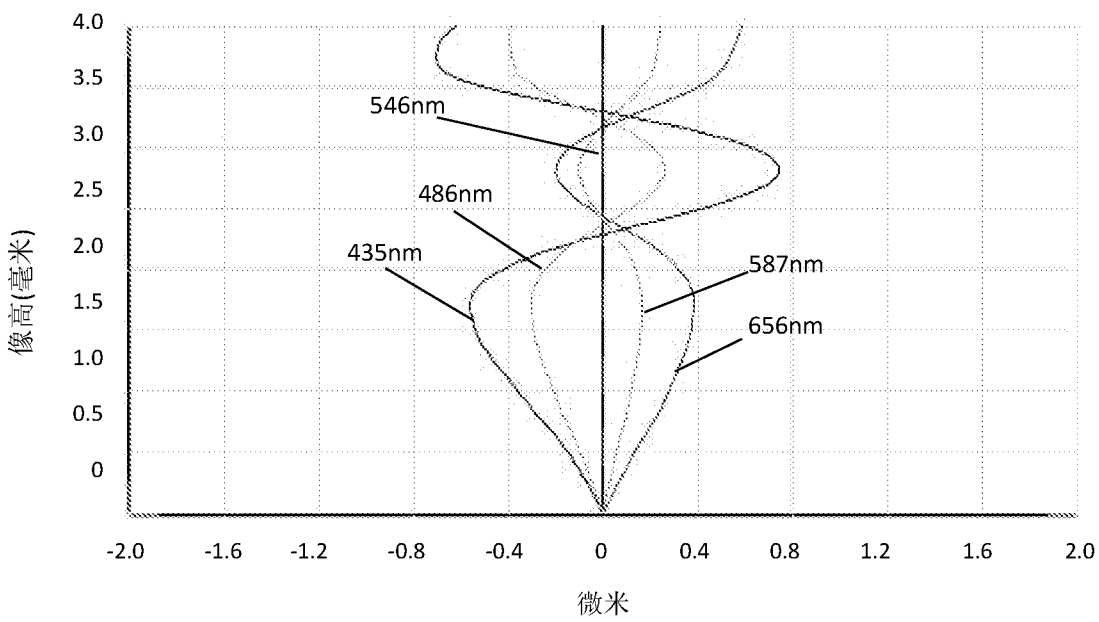


图 7

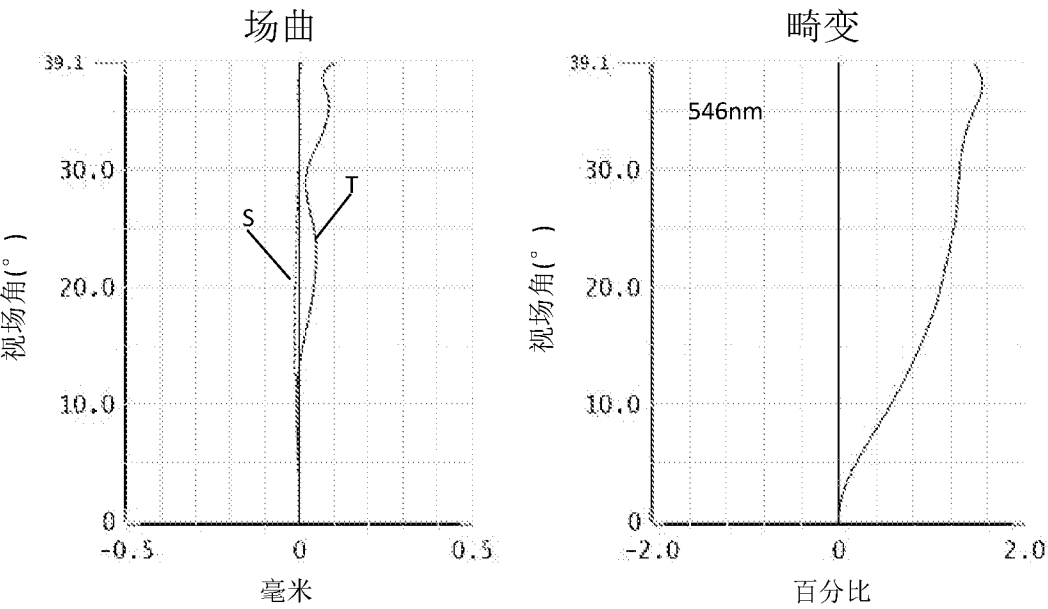


图 8

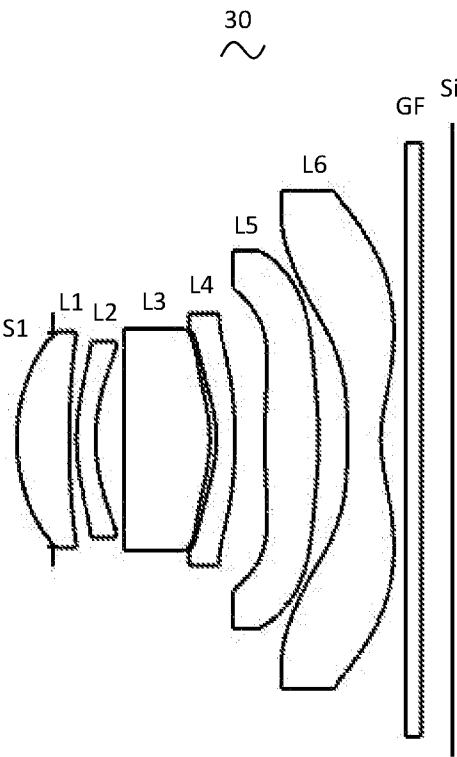


图 9

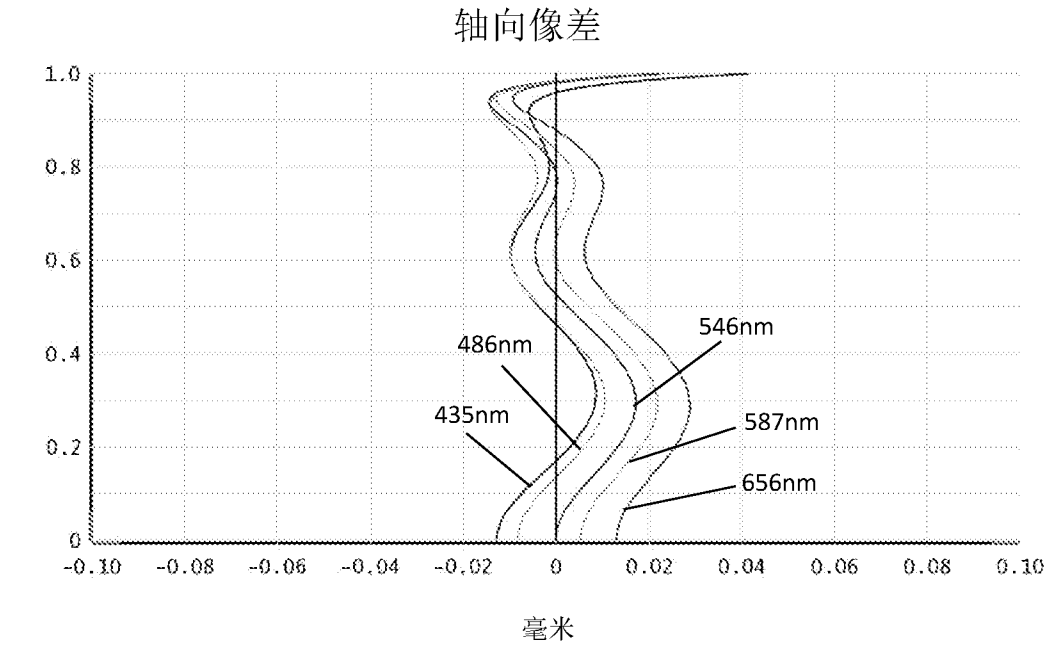


图 10

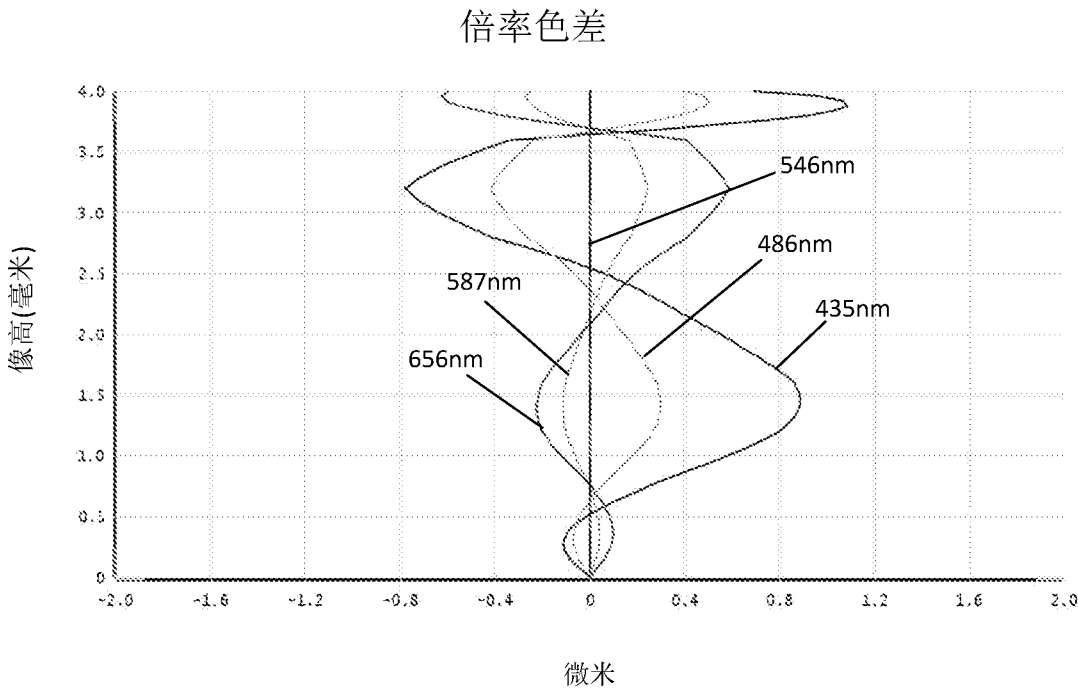


图 11

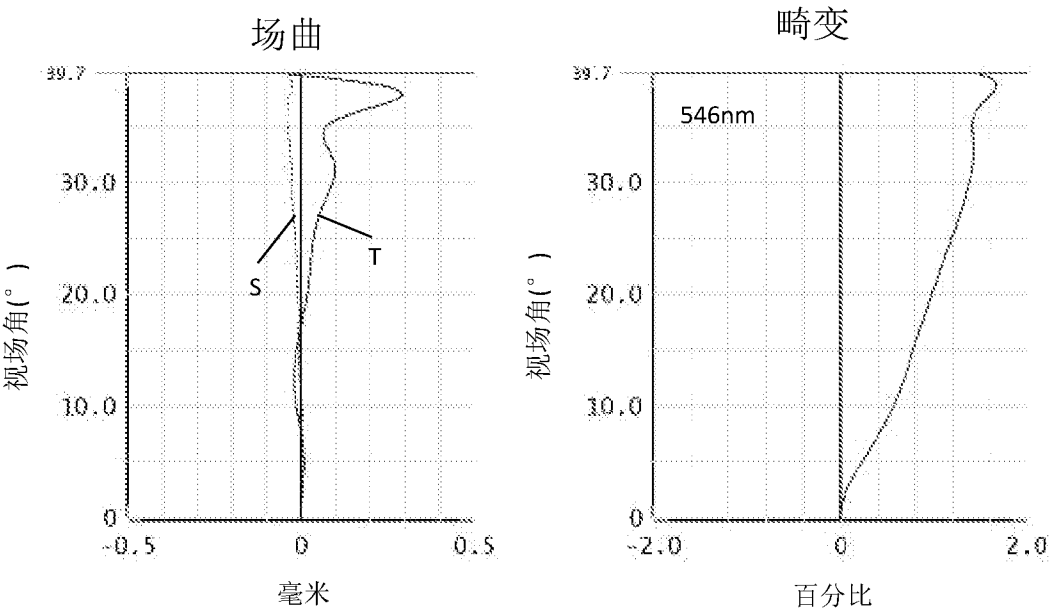


图 12

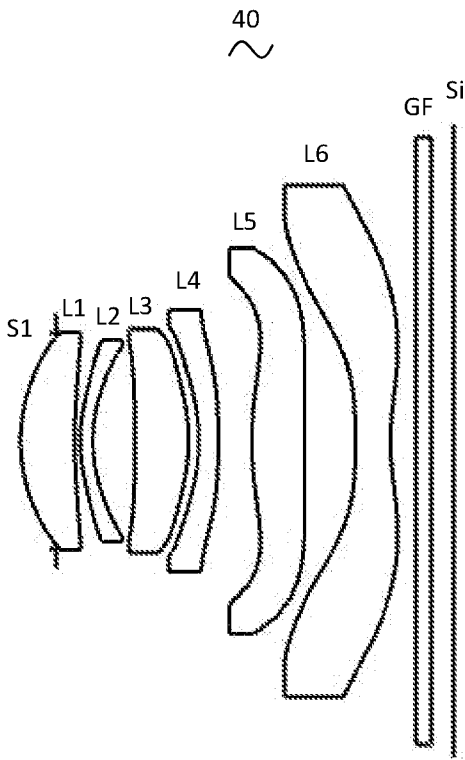


图 13

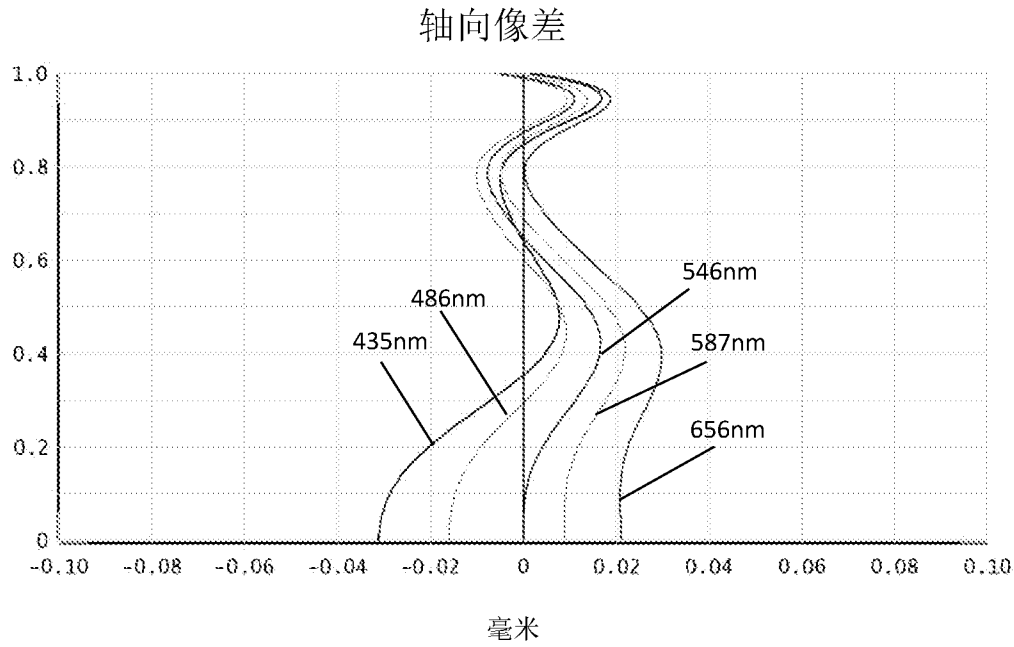


图 14

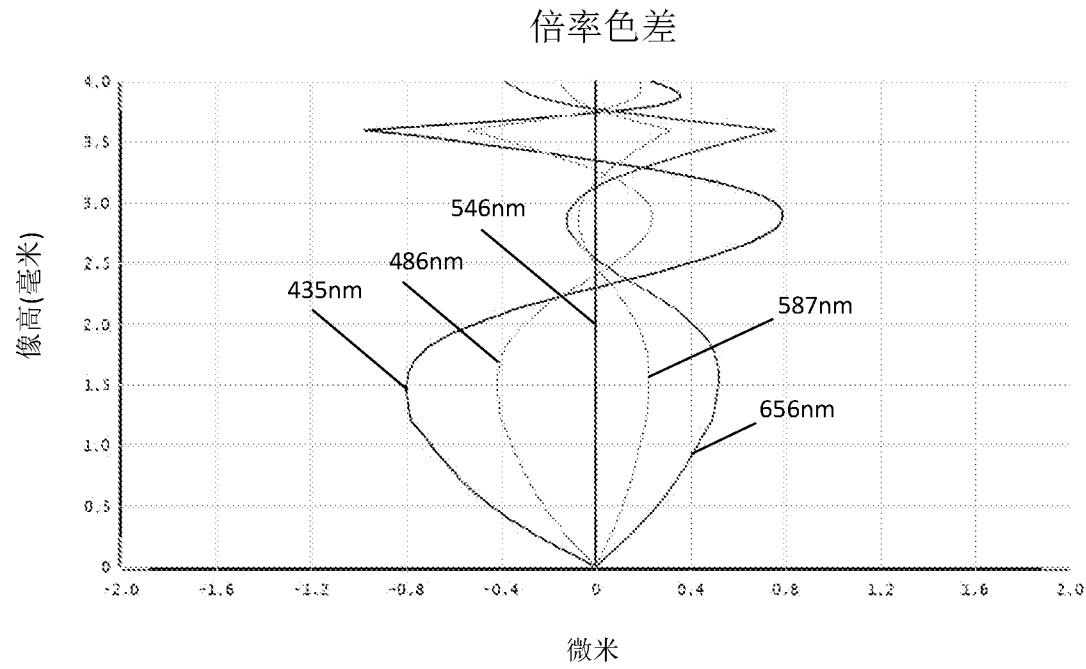


图 15

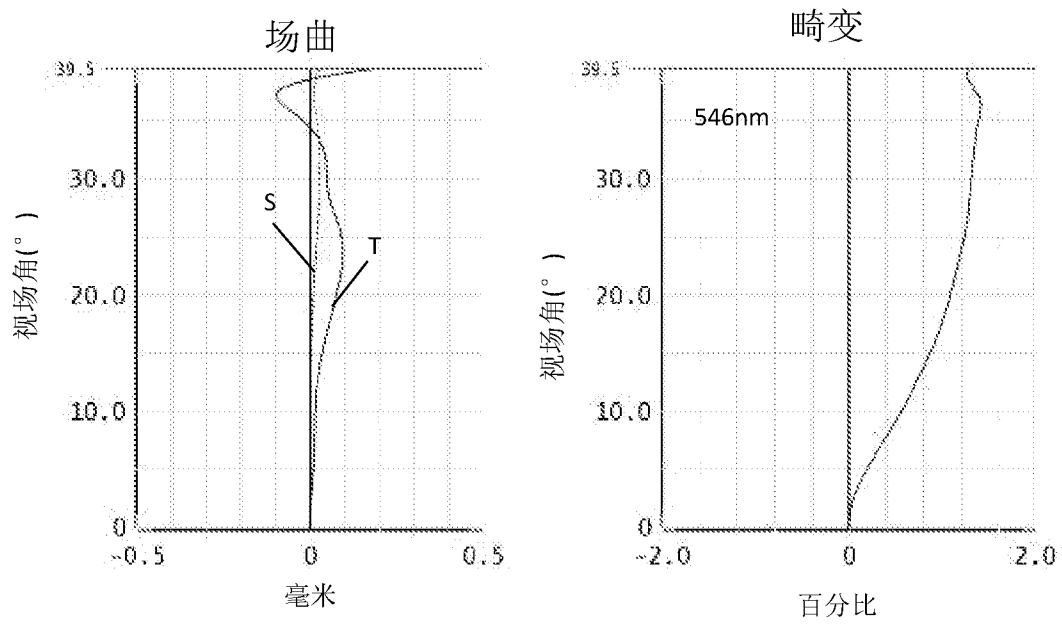


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 13/00(2006.01)i; G02B 13/06(2006.01)i; G02B 13/18(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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: (第一 or 第1) 3d 透镜 3d 正, (第二 or 第2) 3d 透镜 3d 负, (第三 or 第3) 3d 透镜 3d 正, (第四 or 第4) 3d 透镜 3d 负, (第五 or 第5) 3d 透镜 3d 正, (第六 or 第6) 3d 透镜 3d 负, (first or 1st) 3d lens 3d positive, (second or 2nd) 3d lens 3d negative, (third or 3rd) 3d lens 3d positive, (fourth or 4th) 3d lens 3d negative, (fifth or 5th) 3d lens 3d positive, (sixth or 6th) 3d lens 3d negative

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109491050 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.) 19 March 2019 (2019-03-19) claims 1-4	1-4
A	CN 202693894 U (LARGAN PRECISION CO., LTD.) 23 January 2013 (2013-01-23) description, paragraphs [0144]-[0170], and figure 1	1-4
A	US 2007053075 A1 (KAMO, Y.) 08 March 2007 (2007-03-08) entire document	1-4
A	CN 106168700 A (ABILITY OPTO-ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-4
A	CN 104808321 A (GENIUS ELECTRONIC OPTICAL (XIAMEN) CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-4
A	CN 105842824 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-4



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

16 December 2019

Date of mailing of the international search report

03 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111160

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109491050	A	19 March 2019	None			
CN	202693894	U	23 January 2013	TW	201226964	A	01 July 2012
				TW	1438480	B	21 May 2014
				CN	105093500	B	24 November 2017
				US	8643957	B2	04 February 2014
				CN	105093500	A	25 November 2015
				CN	105242382	A	13 January 2016
				CN	105242382	B	10 November 2017
				CN	103309014	B	21 October 2015
				US	2013235473	A1	12 September 2013
				CN	103309014	A	18 September 2013
US	2007053075	A1	08 March 2007	JP	2007071979	A	22 March 2007
				JP	4800713	B2	26 October 2011
				US	7385769	B2	10 June 2008
CN	106168700	A	30 November 2016	CN	106168700	B	19 June 2018
				TW	1585449	B	01 June 2017
				US	10007090	B2	26 June 2018
				TW	201641974	A	01 December 2016
				US	2016341929	A1	24 November 2016
CN	104808321	A	29 July 2015	US	2016216480	A1	28 July 2016
				TW	1529445	B	11 April 2016
				TW	201533494	A	01 September 2015
				US	9547157	B2	17 January 2017
				CN	104808321	B	10 May 2017
CN	105842824	A	10 August 2016	US	2016223797	A1	04 August 2016
				KR	20160095935	A	12 August 2016
				US	9817215	B2	14 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111160

A. 主题的分类 G02B 13/00(2006.01)i; G02B 13/06(2006.01)i; G02B 13/18(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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: (第一 or 第1) 3d 透镜 3d 正, (第二 or 第2) 3d 透镜 3d 负, (第三 or 第3) 3d 透镜 3d 正, (第四 or 第4) 3d 透镜 3d 负, (第五 or 第5) 3d 透镜 3d 正, (第六 or 第6) 3d 透镜 3d 负, (first or 1st) 3d lens 3d positive, (second or 2nd) 3d lens 3d negative, (third or 3rd) 3d lens 3d positive, (fourth or 4th) 3d lens 3d negative, (fifth or 5th) 3d lens 3d positive, (sixth or 6th) 3d lens 3d negative																							
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 109491050 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-4</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202693894 U (大立光电股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0144]-[0170]段, 图1</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007053075 A1 (KAMO, Yuji) 2007年 3月 8日 (2007 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106168700 A (先进光电科技股份有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104808321 A (玉晶光电厦门有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105842824 A (三星电子株式会社) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-4</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 109491050 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-4	1-4	A	CN 202693894 U (大立光电股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0144]-[0170]段, 图1	1-4	A	US 2007053075 A1 (KAMO, Yuji) 2007年 3月 8日 (2007 - 03 - 08) 全文	1-4	A	CN 106168700 A (先进光电科技股份有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-4	A	CN 104808321 A (玉晶光电厦门有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-4	A	CN 105842824 A (三星电子株式会社) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-4
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109491050 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 权利要求1-4	1-4																					
A	CN 202693894 U (大立光电股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0144]-[0170]段, 图1	1-4																					
A	US 2007053075 A1 (KAMO, Yuji) 2007年 3月 8日 (2007 - 03 - 08) 全文	1-4																					
A	CN 106168700 A (先进光电科技股份有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-4																					
A	CN 104808321 A (玉晶光电厦门有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-4																					
A	CN 105842824 A (三星电子株式会社) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-4																					
☐ 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 12月 16日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 3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		授权官员 冯津京 电话号码 86-(10)-53962605																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111160

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	109491050	A	2019年 3月 19日	无			
CN	202693894	U	2013年 1月 23日	TW	201226964	A	2012年 7月 1日
				TW	1438480	B	2014年 5月 21日
				CN	105093500	B	2017年 11月 24日
				US	8643957	B2	2014年 2月 4日
				CN	105093500	A	2015年 11月 25日
				CN	105242382	A	2016年 1月 13日
				CN	105242382	B	2017年 11月 10日
				CN	103309014	B	2015年 10月 21日
				US	2013235473	A1	2013年 9月 12日
				CN	103309014	A	2013年 9月 18日
US	2007053075	A1	2007年 3月 8日	JP	2007071979	A	2007年 3月 22日
				JP	4800713	B2	2011年 10月 26日
				US	7385769	B2	2008年 6月 10日
CN	106168700	A	2016年 11月 30日	CN	106168700	B	2018年 6月 19日
				TW	1585449	B	2017年 6月 1日
				US	10007090	B2	2018年 6月 26日
				TW	201641974	A	2016年 12月 1日
				US	2016341929	A1	2016年 11月 24日
CN	104808321	A	2015年 7月 29日	US	2016216480	A1	2016年 7月 28日
				TW	1529445	B	2016年 4月 11日
				TW	201533494	A	2015年 9月 1日
				US	9547157	B2	2017年 1月 17日
				CN	104808321	B	2017年 5月 10日
CN	105842824	A	2016年 8月 10日	US	2016223797	A1	2016年 8月 4日
				KR	20160095935	A	2016年 8月 12日
				US	9817215	B2	2017年 11月 14日