



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116931224 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202210560730.1

(22) 申请日 2022.05.23

(30) 优先权数据

63/328,056 2022.04.06 US

(71) 申请人 大立光电股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 林榆芮 黄歆璇

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

专利代理师 王涛 叶明川

(51) Int. Cl.

G02B 13/00 (2006.01)

G02B 13/06 (2006.01)

G02B 13/18 (2006.01)

G03B 30/00 (2021.01)

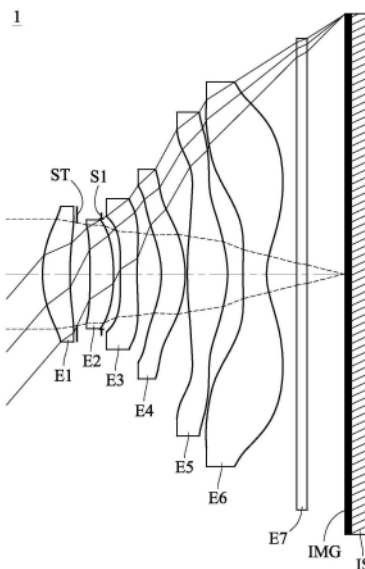
权利要求书3页 说明书27页 附图20页

(54) 发明名称

光学影像透镜系统组、取像装置及电子装置

(57) 摘要

本发明公开一种光学影像透镜系统组,包含六片透镜。六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜与第六透镜。第一透镜具有正屈折力。第二透镜具有正屈折力,且其像侧表面于近光轴处为凸面。第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面,且第四透镜像侧表面于近光轴处为凸面。第五透镜像侧表面于近光轴处为凸面。第六透镜具有负屈折力,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,且其像侧表面具有至少一反曲点。当满足特定条件时,光学影像透镜系统组能同时满足广视角、微型化和高成像品质的需求。本发明还公开具有上述光学影像透镜系统组的取像装置及具有取像装置的电子装置。



1. 一种光学影像透镜系统组,其特征在于,包含六片透镜,所述六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜,且所述六片透镜分别具有朝向物侧方向的物侧表面与朝向像侧方向的像侧表面;

其中,所述第一透镜具有正屈折力,所述第二透镜具有正屈折力,所述第二透镜像侧表面于近光轴处为凸面,所述第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面,所述第四透镜像侧表面于近光轴处为凸面,所述第五透镜像侧表面于近光轴处为凸面,所述第六透镜具有负屈折力,所述第六透镜物侧表面于近光轴处为凸面,所述第六透镜像侧表面于近光轴处为凹面,且所述第六透镜像侧表面具有至少一反曲点;

其中,所述第一透镜的焦距为 f_1 ,所述第四透镜的焦距为 f_4 ,所述第五透镜的焦距为 f_5 ,所述第一透镜与所述第二透镜于光轴上的间隔距离为 T_{12} ,所述第五透镜与所述第六透镜于光轴上的间隔距离为 T_{56} ,所述第五透镜物侧表面的曲率半径为 R_9 ,所述第五透镜像侧表面的曲率半径为 R_{10} ,其满足下列条件:

$$0 \leq |f_1/f_4| < 0.65;$$

$$0 \leq |f_5/f_4| < 0.80;$$

$$0.70 < T_{12}/T_{56} < 6.50; \text{ 以及}$$

$$(R_9+R_{10})/(R_9-R_{10}) < 2.50。$$

2. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜物侧表面于近光轴处为凸面,所述第三透镜具有负屈折力,且所述第五透镜具有正屈折力。

3. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第三透镜的阿贝数为 V_3 ,所述第四透镜的阿贝数为 V_4 ,其满足下列条件:

$$15.0 < V_3+V_4 < 50.0。$$

4. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第六透镜的阿贝数为 V_6 ,其满足下列条件:

$$30.0 < V_6 < 42.0。$$

5. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜物侧表面至一成像面于光轴上的距离为 T_L ,所述光学影像透镜系统组的最大成像高度为 $ImgH$,其满足下列条件:

$$0.50 < T_L/ImgH < 1.55。$$

6. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜物侧表面的曲率半径为 R_1 ,所述第一透镜像侧表面的曲率半径为 R_2 ,其满足下列条件:

$$-0.80 < (R_1-R_2)/(R_1+R_2) < 0。$$

7. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第二透镜物侧表面的曲率半径为 R_3 ,所述第二透镜像侧表面的曲率半径为 R_4 ,其满足下列条件:

$$0.30 < (R_3-R_4)/(R_3+R_4) < 0.80。$$

8. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述光学影像透镜系统组的焦距为 f ,所述第四透镜的焦距为 f_4 ,其满足下列条件:

$$-0.50 < f/f_4 < 0.30。$$

9. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜与所述第二透镜于光轴上的间隔距离为 T_{12} ,所述光学影像透镜系统组中各透镜于光轴上的厚度的最

大值为 CT_{max} ,其满足下列条件:

$$0.30 < T12/CT_{max} < 1.0。$$

10. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,还包含一光圈,其中所述光圈至所述第六透镜像侧表面于光轴上的距离为 SD ,所述第一透镜物侧表面至所述第六透镜像侧表面于光轴上的距离为 TD ,其满足下列条件:

$$0.75 < SD/TD < 0.90。$$

11. 根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第三透镜像侧表面于光轴上的交点至所述第三透镜像侧表面的最大有效半径位置平行于光轴的位移量为 $SAG32$,所述第一透镜与所述第二透镜于光轴上的间隔距离为 $T12$,其满足下列条件:

$$-0.80 < SAG32/T12 < 0。$$

12. 一种取像装置,其特征在于,包含:

根据权利要求1所述的光学影像透镜系统组;以及

一电子感光元件,设置于所述光学影像透镜系统组的一成像面上。

13. 根据权利要求12所述的取像装置,其特征在于,所述电子感光元件的形状实质上为正方形。

14. 一种电子装置,其特征在于,包含:

根据权利要求12所述的取像装置。

15. 根据权利要求14所述的电子装置,其特征在于,所述电子装置可依使用者操作而撷取所述电子感光元件上不同区域的影像。

16. 一种光学影像透镜系统组,其特征在于,包含六片透镜,所述六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜,且所述六片透镜分别具有朝向物侧方向的物侧表面与朝向像侧方向的像侧表面;

其中,所述第一透镜具有正屈折力,所述第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面,所述第五透镜具有正屈折力,所述第六透镜物侧表面于近光轴处为凸面,所述第六透镜像侧表面于近光轴处为凹面,且所述第六透镜像侧表面具有至少一反曲点;

其中,所述第一透镜的焦距为 $f1$,所述第四透镜的焦距为 $f4$,所述第三透镜与所述第四透镜于光轴上的间隔距离为 $T34$,所述第二透镜于光轴上的厚度为 $CT2$,所述第四透镜于光轴上的厚度为 $CT4$,所述第五透镜于光轴上的厚度为 $CT5$,所述第二透镜的阿贝数为 $V2$,所述第三透镜的阿贝数为 $V3$,所述第六透镜的阿贝数为 $V6$,其满足下列条件:

$$0 \leq |f1/f4| < 0.60;$$

$$0.60 < T34/CT2 < 5.0;$$

$$0.15 < (V3+V6)/V2 < 1.25; \text{ 以及}$$

$$0.90 < CT5/CT4 < 2.50。$$

17. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第三透镜像侧表面于近光轴处为凹面,且所述第四透镜像侧表面于近光轴处为凸面。

18. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述光学影像透镜系统组所有透镜中的阿贝数最小值为 V_{min} ,其满足下列条件:

$$5.0 < V_{min} < 21.0。$$

19. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,还包含一光圈,其中所

述光圈设置于所述第一透镜及所述第二透镜之间。

20. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第四透镜物侧表面的曲率半径为R7,所述第四透镜像侧表面的曲率半径为R8,其满足下列条件:

$$-0.50 < (R7 - R8) / (R7 + R8) < 0.50。$$

21. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第三透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为Yc32,所述光学影像透镜系统组的焦距为f,所述第三透镜像侧表面于离轴处具有至少一临界点满足下列条件:

$$0.05 < Yc32 / f < 0.80。$$

22. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜物侧表面至一成像面于光轴上的距离为TL,所述光学影像透镜系统组的焦距为f,所述光学影像透镜系统组的光圈值为Fno,其满足下列条件:

$$1.10 < TL / f < 1.60;$$

3.0毫米 < TL < 6.0毫米; 以及

$$1.70 < Fno < 2.20。$$

23. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述光学影像透镜系统组中最大视角的一半为HFOV,其满足下列条件:

$$40.0度 < HFOV < 60.0度。$$

24. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述光学影像透镜系统组的所有主光线于成像面的入射角度中的最大值为CRAMax,其满足下列条件:

$$35.0度 < CRAMax < 50.0度。$$

25. 根据权利要求16所述的光学影像透镜系统组,其特征在于,所述第一透镜物侧表面的最大有效半径为Y11,所述第六透镜像侧表面的最大有效半径为Y62,其满足下列条件:

$$0.10 < Y11 / Y62 < 0.50。$$

光学影像透镜系统组、取像装置及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学影像透镜系统组、取像装置及电子装置,特别是一种适用于电子装置的光学影像透镜系统组及取像装置。

背景技术

[0002] 随着半导体工艺技术更加精进,使得电子感光元件性能有所提升,像素可达到更微小的尺寸,因此,具备高成像品质的光学镜头俨然成为不可或缺的一环。

[0003] 而随着科技日新月异,配备光学镜头的电子装置的应用范围更加广泛,对于光学镜头的要求也是更加多样化。由于现有的光学镜头较不易在成像品质、敏感度、光圈大小、体积或视角等需求间取得平衡,故本发明提供了一种光学镜头以符合需求。

发明内容

[0004] 本发明提供一种光学影像透镜系统组、取像装置以及电子装置。其中,光学影像透镜系统组包含六片透镜沿着光路由物侧至像侧依序排列。当满足特定条件时,本发明提供的光学影像透镜系统组能同时满足广视角、微型化和高成像品质的需求。

[0005] 本发明提供一种光学影像透镜系统组,包含六片透镜。六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜与第六透镜。六片透镜分别具有朝向物侧方向的物侧表面与朝向像侧方向的像侧表面。第一透镜具有正屈折力。第二透镜具有正屈折力,且第二透镜像侧表面于近光轴处为凸面。第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面,且第四透镜像侧表面于近光轴处为凸面。第五透镜像侧表面于近光轴处为凸面。第六透镜具有负屈折力,第六透镜物侧表面于近光轴处为凸面,第六透镜像侧表面于近光轴处为凹面,且第六透镜像侧表面具有至少一反曲点。第一透镜的焦距为 f_1 ,第四透镜的焦距为 f_4 ,第五透镜的焦距为 f_5 ,第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为 T_{12} ,第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离为 T_{56} ,第五透镜物侧表面的曲率半径为 R_9 ,第五透镜像侧表面的曲率半径为 R_{10} ,其满足下列条件:

[0006] $0 \leq |f_1/f_4| < 0.65$;

[0007] $0 \leq |f_5/f_4| < 0.80$;

[0008] $0.70 < T_{12}/T_{56} < 6.50$; 以及

[0009] $(R_9 + R_{10}) / (R_9 - R_{10}) < 2.50$ 。

[0010] 本发明另提供一种光学影像透镜系统组,包含六片透镜。六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜与第六透镜。六片透镜分别具有朝向物侧方向的物侧表面与朝向像侧方向的像侧表面。第一透镜具有正屈折力。第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面。第五透镜具有正屈折力。第六透镜物侧表面于近光轴处为凸面,第六透镜像侧表面于近光轴处为凹面,且第六透镜像侧表面具有至少一反曲点。第一透镜的焦距为 f_1 ,第四透镜的焦距为 f_4 ,第三透镜与第四透镜于光轴上的间隔距离为 T_{34} ,第二透镜于光轴上的厚度为 CT_2 ,第四透镜于光轴上的厚度为 CT_4 ,第五透镜于光轴上

的厚度为CT5,第二透镜的阿贝数为V2,第三透镜的阿贝数为V3,第六透镜的阿贝数为V6,其满足下列条件:

[0011] $0 \leq |f1/f4| < 0.60$;

[0012] $0.60 < T34/CT2 < 5.0$;

[0013] $0.15 < (V3+V6)/V2 < 1.25$;以及

[0014] $0.90 < CT5/CT4 < 2.50$ 。

[0015] 本发明提供一种取像装置,其包含前述的光学影像透镜系统组以及一电子感光元件,其中电子感光元件设置于光学影像透镜系统组的成像面上。

[0016] 本发明提供一种电子装置,其包含前述的取像装置。

[0017] 当 $|f1/f4|$ 满足上述条件时,可平衡第一透镜与第四透镜的屈折力比例,使第一透镜为主要控制透镜,且第四透镜为像差修正透镜,以利于达成影像平衡。

[0018] 当 $|f5/f4|$ 满足上述条件时,可平衡第五透镜与第四透镜的屈折力比例,使第五透镜为主要控制透镜,且第四透镜为像差修正透镜,以利于达成影像平衡。

[0019] 当 $T12/T56$ 满足上述条件时,可平衡光学影像透镜系统组物侧端与像侧端的透镜空间配置,以利于提升制造合格率。

[0020] 当 $(R9+R10)/(R9-R10)$ 满足上述条件时,可确保第五透镜具备足够的屈折力,并使第五透镜形状与第六透镜达成平衡。

[0021] 当 $T34/CT2$ 满足上述条件时,可平衡透镜厚度与镜间距的比例,以利于镜头组装,避免机构产生干涉。

[0022] 当 $(V3+V6)/V2$ 满足上述条件时,可有效平衡光学影像透镜系统组中透镜材质的配置比例,从而可优化透镜间的光线调控能力。

[0023] 当 $CT5/CT4$ 满足上述条件时,可确保第四透镜与第五透镜的厚度比例,以利于透镜成型,避免产生翘曲与复屈折。

[0024] 以上关于本发明内容的说明及以下的实施方式的说明用以示范与解释本发明的精神与原理,并且提供本发明的权利要求书更进一步的解释。

附图说明

[0025] 图1绘示依照本发明第一实施例的取像装置示意图。

[0026] 图2由左至右依序为第一实施例的球差、像散以及畸变曲线图。

[0027] 图3绘示依照本发明第二实施例的取像装置示意图。

[0028] 图4由左至右依序为第二实施例的球差、像散以及畸变曲线图。

[0029] 图5绘示依照本发明第三实施例的取像装置示意图。

[0030] 图6由左至右依序为第三实施例的球差、像散以及畸变曲线图。

[0031] 图7绘示依照本发明第四实施例的取像装置示意图。

[0032] 图8由左至右依序为第四实施例的球差、像散以及畸变曲线图。

[0033] 图9绘示依照本发明第五实施例的一种取像装置的立体示意图。

[0034] 图10绘示依照本发明第六实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。

[0035] 图11绘示图10的电子装置的另一侧的立体示意图。

[0036] 图12绘示图10的电子装置的系统方块图。

- [0037] 图13绘示依照本发明第七实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。
- [0038] 图14绘示依照本发明第八实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。
- [0039] 图15绘示依照本发明第九实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。
- [0040] 图16绘示图15的电子装置的另一侧的立体示意图。
- [0041] 图17绘示依照本发明第一实施例中参数Y11、Yc32、Y62以及部分透镜的部分反曲点和临界点的示意图。
- [0042] 图18绘示依照本发明第一实施例中第三透镜及参数SAG32的示意图。
- [0043] 图19绘示依照本发明第一实施例中参数CRA的示意图。
- [0044] 图20绘示依照本发明的一个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的一种配置关系示意图。
- [0045] 图21绘示依照本发明的一个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的另一种配置关系示意图。
- [0046] 图22绘示依照本发明的两个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的一种配置关系示意图。
- [0047] **【符号说明】**
- [0048] 1, 2, 3, 4, 100, 100a, 100b, 100c, 100d, 100e, 100f, 100g, 100h, 100i, 100j, 100k, 100m, 100n, 100p, 100q, 100r, 100s: 取像装置
- [0049] 101: 成像镜头
- [0050] 102: 驱动装置
- [0051] 103: 电子感光元件
- [0052] 104: 影像稳定模块
- [0053] 200, 300, 400, 500: 电子装置
- [0054] 201, 301, 401: 闪光灯模块
- [0055] 202: 对焦辅助模块
- [0056] 203: 影像信号处理器
- [0057] 204, 504: 显示模块
- [0058] 205: 影像软件处理器
- [0059] 206: 被摄物
- [0060] OA1: 第一光轴
- [0061] OA2: 第二光轴
- [0062] OA3: 第三光轴
- [0063] LF: 光路转折元件
- [0064] LF1: 第一光路转折元件
- [0065] LF2: 第二光路转折元件
- [0066] LG: 透镜群
- [0067] ST: 光圈
- [0068] S1, S2: 光阑
- [0069] E1: 第一透镜
- [0070] E2: 第二透镜

- [0071] E3:第三透镜
- [0072] E4:第四透镜
- [0073] E5:第五透镜
- [0074] E6:第六透镜
- [0075] E7:滤光元件
- [0076] IMG:成像面
- [0077] IS:电子感光元件
- [0078] P:反曲点
- [0079] C:临界点
- [0080] CR:主光线
- [0081] CRA:主光线入射角度
- [0082] SAG32:第三透镜像侧表面于光轴上的交点至第三透镜像侧表面的最大有效半径位置平行于光轴的位移量
- [0083] Y11:第一透镜物侧表面的最大有效半径
- [0084] Y62:第六透镜像侧表面的最大有效半径
- [0085] Yc32:第三透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离

具体实施方式

[0086] 光学影像透镜系统组包含六片透镜,并且六片透镜沿光路由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜与第六透镜。其中,六片透镜分别具有朝向物侧方向的物侧表面与朝向像侧方向的像侧表面。

[0087] 第一透镜具有正屈折力;借此,可提供主要的汇聚能力,以有效压缩光学影像透镜系统组的空间,达到微型化的需求。第一透镜物侧表面于近光轴处可为凸面;借此,可减小离轴视场入射第一透镜的入射角度,以避免全反射。

[0088] 第二透镜可具有正屈折力;借此,可有效分担第一透镜的屈折力,以避免单一透镜屈折力过大而产生过多球差。第二透镜像侧表面于近光轴处可为凸面;借此,可利于光学影像透镜系统组接收大视角光线,从而增加摄影范围。

[0089] 第三透镜可具有负屈折力;借此,有助于修正色差。第三透镜像侧表面于近光轴处可为凹面;借此,可平衡不同波段光线的聚焦能力。

[0090] 第四透镜物侧表面于近光轴处为凹面,且第四透镜像侧表面于近光轴处可为凸面。借此,可有效修正像散与彗差。

[0091] 第五透镜可具有正屈折力;借此,可有效控制光学影像透镜系统组的后焦以缩短总长。第五透镜像侧表面于近光轴处可为凸面;借此,可利于压缩光学影像透镜系统组的总长,达成微型化的目的。

[0092] 第六透镜可具有负屈折力;借此,可有效平衡近轴与离轴的聚焦位置以修正像弯曲。第六透镜物侧表面于近光轴处为凸面,且第六透镜像侧表面于近光轴处为凹面;借此,可控制近轴与离轴的光路走向,以利于平衡像差。其中,第六透镜像侧表面具有至少一反曲点;借此,可有效减少畸变。请参照图17,绘示有依照本发明第一实施例中第六透镜E6像侧表面的反曲点P的示意图。图17绘示本发明第一实施例中第六透镜E6像侧表面的其中一个

反曲点P作为示例性说明,然于本发明第一实施例以及其他实施例中,各透镜皆可具有一个或多个反曲点。

[0093] 第一透镜的焦距为 f_1 ,第四透镜的焦距为 f_4 ,其满足下列条件: $0 \leq |f_1/f_4| < 0.65$ 。借此,可平衡第一透镜与第四透镜的屈折力比例,使第一透镜为主要控制透镜,且第四透镜为像差修正透镜(Correction Lens),以利于达成影像平衡。其中,也可满足下列条件: $0 \leq |f_1/f_4| < 0.60$ 。其中,也可满足下列条件: $0 \leq |f_1/f_4| < 0.45$ 。其中,也可满足下列条件: $0 \leq |f_1/f_4| < 0.25$ 。

[0094] 第四透镜的焦距为 f_4 ,第五透镜的焦距为 f_5 ,其可满足下列条件: $0 \leq |f_5/f_4| < 0.80$ 。借此,可平衡第五透镜与第四透镜的屈折力比例,使第五透镜为主要控制透镜,且第四透镜为像差修正透镜,以利于达成影像平衡。其中,也可满足下列条件: $0 \leq |f_5/f_4| < 0.50$ 。其中,也可满足下列条件: $0 \leq |f_5/f_4| < 0.20$ 。

[0095] 第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为 T_{12} ,第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离为 T_{56} ,其可满足下列条件: $0.70 < T_{12}/T_{56} < 6.50$ 。借此,可平衡光学影像透镜系统组物侧端与像侧端的透镜空间配置,以利于提升制造合格率。其中,也可满足下列条件: $0.80 < T_{12}/T_{56} < 3.50$ 。其中,也可满足下列条件: $0.90 < T_{12}/T_{56} < 2.50$ 。

[0096] 第五透镜物侧表面的曲率半径为 R_9 ,第五透镜像侧表面的曲率半径为 R_{10} ,其可满足下列条件: $(R_9+R_{10})/(R_9-R_{10}) < 2.50$ 。借此,可确保第五透镜具备足够的屈折力,并使第五透镜形状与第六透镜达成平衡。其中,也可满足下列条件: $0 < (R_9+R_{10})/(R_9-R_{10}) < 1.50$ 。

[0097] 第三透镜与第四透镜于光轴上的间隔距离为 T_{34} ,第二透镜于光轴上的厚度为 CT_2 ,其可满足下列条件: $0.60 < T_{34}/CT_2 < 5.0$ 。借此,可平衡透镜厚度与镜间距的比例,以利于镜头组装,避免机构产生干涉。

[0098] 第二透镜的阿贝数为 V_2 ,第三透镜的阿贝数为 V_3 ,第六透镜的阿贝数为 V_6 ,其可满足下列条件: $0.15 < (V_3+V_6)/V_2 < 1.25$ 。借此,可有效平衡光学影像透镜系统组中透镜材质的配置比例,从而可优化透镜间的光线调控能力。其中,也可满足下列条件: $0.40 < (V_3+V_6)/V_2 < 1.20$ 。其中,也可满足下列条件: $0.80 < (V_3+V_6)/V_2 < 1.10$ 。

[0099] 第四透镜于光轴上的厚度为 CT_4 ,第五透镜于光轴上的厚度为 CT_5 ,其可满足下列条件: $0.90 < CT_5/CT_4 < 2.50$ 。借此,可确保第四透镜与第五透镜的厚度比例,以利于透镜成型,避免产生翘曲与复屈折。

[0100] 第三透镜的阿贝数为 V_3 ,第四透镜的阿贝数为 V_4 ,其可满足下列条件: $15.0 < V_3+V_4 < 50.0$ 。借此,有利于修正色差,以提升影像锐利度。

[0101] 第六透镜的阿贝数为 V_6 ,其可满足下列条件: $30.0 < V_6 < 42.0$ 。借此,使光学影像透镜系统组整体的色差达成平衡。其中,也可满足下列条件: $33.0 < V_6 < 40.0$ 。

[0102] 第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,光学影像透镜系统组的最大成像高度为 $ImgH$ (其可为电子感光元件的有效感测区域对角线总长的一半),其可满足下列条件: $0.50 < TL/ImgH < 1.55$ 。借此,有利于压缩光学影像透镜系统组的总长,同时增加电子感光元件的光线吸收面积。其中,也可满足下列条件: $0.70 < TL/ImgH < 1.35$ 。其中,也可满足下列条件: $0.90 < TL/ImgH < 1.20$ 。

[0103] 第一透镜物侧表面的曲率半径为 R_1 ,第一透镜像侧表面的曲率半径为 R_2 ,其可满足下列条件: $-0.80 < (R_1-R_2)/(R_1+R_2) < 0$ 。借此,可平衡子午(Tangential)方向与弧矢

(Sagittal)方向的光路走向,以提升成像品质。其中,也可满足下列条件: $-0.60 < (R1-R2)/(R1+R2) < -0.20$ 。

[0104] 第二透镜物侧表面的曲率半径为R3,第二透镜像侧表面的曲率半径为R4,其可满足下列条件: $0.30 < (R3-R4)/(R3+R4) < 0.80$ 。借此,可与第一透镜的面型相互对称,以优化成像品质。其中,也可满足下列条件: $0.40 < (R3-R4)/(R3+R4) < 0.70$ 。

[0105] 光学影像透镜系统组的焦距为f,第四透镜的焦距为f4,其可满足下列条件: $-0.50 < f/f4 < 0.30$ 。借此,使第四透镜成为修正透镜以修正离轴像差。其中,也可满足下列条件: $-0.20 < f/f4 < 0.20$ 。

[0106] 第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为T12,光学影像透镜系统组中各透镜于光轴上的厚度的最大值为CTmax,其可满足下列条件: $0.30 < T12/CTmax < 1.0$ 。借此,可维持第一透镜与第二透镜间的透镜间距,以利于调整光线进入光学影像透镜系统组之后的角度。其中,也可满足下列条件: $0.40 < T12/CTmax < 0.80$ 。

[0107] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组还包含一光圈。光圈至第六透镜像侧表面于光轴上的距离为SD,第一透镜物侧表面至第六透镜像侧表面于光轴上的距离为TD,其可满足下列条件: $0.75 < SD/TD < 0.90$ 。借此,可控制光圈的位置,以平衡光学影像透镜系统组的总长与视场大小。

[0108] 第三透镜像侧表面于光轴上的交点至第三透镜像侧表面的最大有效半径位置平行于光轴的位移量为SAG32,第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为T12,其可满足下列条件: $-0.80 < SAG32/T12 < 0$ 。借此,可有效控制第三透镜的离轴面型,以利于光学影像透镜系统组接收大视角光线。其中,也可满足下列条件: $-0.60 < SAG32/T12 < -0.20$ 。请参照图18,绘示有依照本发明第一实施例中第三透镜E3及参数SAG32的示意图,其中所述位移量朝像侧方向则其值为正,朝物侧方向则其值为负。

[0109] 光学影像透镜系统组所有透镜中的阿贝数最小值为Vmin,其可满足下列条件: $5.0 < Vmin < 21.0$ 。借此,可有效提升光学影像透镜系统组的光线偏折能力,以达成产品微型化。其中,也可满足下列条件: $5.0 < Vmin < 20.0$ 。

[0110] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,光圈可设置于第一透镜及第二透镜之间。借此,可平衡光学影像透镜系统组的尺寸大小与光线入射于电子感光元件的角度,以避免影像周边产生暗角。

[0111] 第四透镜物侧表面的曲率半径为R7,第四透镜像侧表面的曲率半径为R8,其可满足下列条件: $-0.50 < (R7-R8)/(R7+R8) < 0.50$ 。借此,可有效修正第一透镜、第二透镜和第三透镜所产生的近轴与离轴像差。其中,也可满足下列条件: $-0.20 < (R7-R8)/(R7+R8) < 0.20$ 。

[0112] 第三透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为Yc32,光学影像透镜系统组的焦距为f,第三透镜像侧表面于离轴处可具有至少一临界点满足下列条件: $0.05 < Yc32/f < 0.80$ 。借此,可压缩总长并同时修正离轴像差。其中,也可满足下列条件: $0.05 < Yc32/f < 0.30$ 。请参照图17,绘示有依照本发明第一实施例的参数Yc32以及第三透镜E3像侧表面于离轴处的临界点C的示意图。图17绘示本发明第一实施例中第三透镜E3像侧表面于离轴处的临界点C作为示例性说明,然于本发明第一实施例以及其他实施例中,各透镜皆可于离轴处具有一个或多个临界点。

[0113] 第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离为TL,光学影像透镜系统组的焦距为

f,其可满足下列条件: $1.10 < TL/f < 1.60$ 。借此,可有效平衡光学影像透镜系统组的总长与焦距间的比例,而有利于达成微型广角镜头的需求。其中,也可满足下列条件: $1.20 < TL/f < 1.50$ 。

[0114] 第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离为TL,其可满足下列条件: $3.0\text{毫米} < TL < 6.0\text{毫米}$ 。借此,可控制光学影像透镜系统组的总长,以避免装置体积过大。其中,也可满足下列条件: $4.0\text{毫米} < TL < 4.50\text{毫米}$ 。

[0115] 光学影像透镜系统组的光圈值(F-number)为Fno,其可满足下列条件: $1.70 < Fno < 2.20$ 。借此,可有效控制进光量,以避免影像周边产生暗角。

[0116] 光学影像透镜系统组中最大视角的一半为HFOV,其可满足下列条件: $40.0\text{度} < HFOV < 60.0\text{度}$ 。借此,可增加影像拍摄范围,使光学影像透镜系统组可应用于各种领域。

[0117] 光学影像透镜系统组的所有主光线于成像面的入射角度中的最大值为CR_{max},其可满足下列条件: $35.0\text{度} < CR_{\text{max}} < 50.0\text{度}$ 。借此,可有效缩短后焦长度与总长,以达成微型化的需求。其中,也可满足下列条件: $37.0\text{度} < CR_{\text{max}} < 48.0\text{度}$ 。请参照图19,绘示依照本发明第一实施例中参数CRA的示意图,其中有一主光线CR入射于成像面IMG的成像位置,且成像面IMG的法线方向与主光线CR之间的夹角即为主光线入射角度CRA。其中,每个入射于成像面IMG不同成像位置的主光线CR皆各自对应到不同的主光线入射角度CRA,其中最大数值的主光线入射角度CRA即为CR_{max}。

[0118] 第一透镜物侧表面的最大有效半径为Y11,第六透镜像侧表面的最大有效半径为Y62,其可满足下列条件: $0.10 < Y11/Y62 < 0.50$ 。借此,可控制光学影像透镜系统组的物侧端与像侧端的透镜大小比例,使光学影像透镜系统组具备较大的成像范围外,仍可确保良好的装置外观。其中,也可满足下列条件: $0.25 < Y11/Y62 < 0.40$ 。请参照图17,绘示有依照本发明第一实施例的参数Y11和Y62的示意图。

[0119] 上述本发明所揭露的光学影像透镜系统组中的各技术特征皆可组合配置,而达到对应的功效。

[0120] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,透镜的材质可为玻璃或塑胶。若透镜的材质为玻璃,则可增加光学影像透镜系统组屈折力配置的自由度,并降低外在环境温度变化对成像的影响,而玻璃透镜可使用研磨或模造等技术制作而成。若透镜材质为塑胶,则可以有效降低生产成本。此外,可于镜面上设置球面或非球面(ASP),其中球面透镜可减低制造难度,而若于镜面上设置非球面,则可借此获得较多的控制变数,用以消减像差、缩减透镜数目,并可有效降低本发明光学影像透镜系统组的总长。进一步地,非球面可以塑胶射出成型或模造玻璃透镜等方式制作而成。

[0121] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,若透镜表面为非球面,则表示该透镜表面光学有效区全部或其中一部分为非球面。

[0122] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,可选择性地在任一(以上)透镜材料中加入添加物,产生光吸收或光干涉效果,以改变透镜对于特定波段光线的穿透率,进而减少杂散光与色偏。例如:添加物可具备滤除系统中600纳米至800纳米波段光线的功能,以助于减少多余的红光或红外光;或可滤除350纳米至450纳米波段光线,以减少多余的蓝光或紫外光,因此,添加物可避免特定波段光线对成像造成干扰。此外,添加物可均匀混和于塑料中,并以射出成型技术制作成透镜。此外,添加物也可配置于透镜表面上的镀膜,以提供上述功

效。

[0123] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,若透镜表面为凸面且未界定该凸面位置时,则表示该凸面可位于透镜表面近光轴处;若透镜表面为凹面且未界定该凹面位置时,则表示该凹面可位于透镜表面近光轴处。若透镜的屈折力或焦距未界定其区域位置时,则表示该透镜的屈折力或焦距可为透镜于近光轴处的屈折力或焦距。

[0124] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,所述透镜表面的反曲点(Inflexion Point),指透镜表面曲率正负变化的交界点。所述透镜表面的临界点(Critical Point),指垂直于光轴的平面与透镜表面相切的切线上的切点,且临界点并非位于光轴上。

[0125] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,光学影像透镜系统组的成像面依其对应的电子感光元件的不同,可为一平面或有任一曲率的曲面,特别是指凹面朝往物侧方向的曲面。

[0126] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,于成像光路上最靠近成像面的透镜与成像面之间可选择性配置一片以上的成像修正元件(平场元件等),以达到修正影像的效果(像弯曲等)。该成像修正元件的光学性质,比如曲率、厚度、折射率、位置、面型(凸面或凹面、球面或非球面、衍射表面及菲涅尔表面等)可配合取像装置需求而做调整。一般而言,较佳的成像修正元件配置为将具有朝往物侧方向为凹面的薄型平凹元件设置于靠近成像面处。

[0127] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,也可于成像光路上在被摄物与成像面间选择性设置至少一具有转折光路功能的元件,如棱镜或反射镜等,以提供光学影像透镜系统组较高弹性的空间配置,使电子装置的轻薄化不受制于光学影像透镜系统组的光学总长度。进一步说明,请参照图20和图21,其中图20绘示依照本发明的一个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的一种配置关系示意图,且图21绘示依照本发明的一个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的另一种配置关系示意图。如图20及图21所示,光学影像透镜系统组可沿光路由被摄物(未绘示)至成像面IMG,依序具有第一光轴OA1、光路转折元件LF与第二光轴OA2,其中光路转折元件LF可以如图20所示设置于被摄物与光学影像透镜系统组的透镜群LG之间,或者如图21所示设置于光学影像透镜系统组的透镜群LG与成像面IMG之间。此外,请参照图22,绘示依照本发明的两个光路转折元件在光学影像透镜系统组中的一种配置关系示意图,如图22所示,光学影像透镜系统组也可沿光路由被摄物(未绘示)至成像面IMG,依序具有第一光轴OA1、第一光路转折元件LF1、第二光轴OA2、第二光路转折元件LF2与第三光轴OA3,其中第一光路转折元件LF1设置于被摄物与光学影像透镜系统组的透镜群LG之间,第二光路转折元件LF2设置于光学影像透镜系统组的透镜群LG与成像面IMG之间,且光线在第一光轴OA1的行进方向可以如图22所示与光线在第三光轴OA3的行进方向为相同方向。光学影像透镜系统组也可选择性配置三个以上的光路转折元件,本发明不以附图所揭露的光路转折元件的种类、数量与位置为限。

[0128] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,可设置有至少一光阑,其可位于第一透镜之前、各透镜之间或最后一透镜之后,该光阑的种类如耀光光阑(Glare Stop)或视场光阑(Field Stop)等,可用以减少杂散光,有助于提升影像品质。

[0129] 本发明所揭露的光学影像透镜系统组中,光圈的配置可为前置光圈或中置光圈。其中前置光圈意即光圈设置于被摄物与第一透镜间,中置光圈则表示光圈设置于第一透镜

与成像面间。若光圈为前置光圈,可使出射瞳(Exit Pupil)与成像面产生较长的距离,使其具有远心(Telecentric)效果,并可增加电子感光元件的CCD或CMOS接收影像的效率;若为中置光圈,有助于扩大光学影像透镜系统组的视场角。

[0130] 本发明可适当设置一可变孔径元件,该可变孔径元件可为机械构件或光线调控元件,其可以电或电信号控制孔径的尺寸与形状。该机械构件可包含叶片组、屏蔽板等可动件;该光线调控元件可包含滤光元件、电致变色材料、液晶层等遮蔽材料。该可变孔径元件可通过控制影像的进光量或曝光时间,强化影像调节的能力。此外,该可变孔径元件也可为本发明的光圈,可通过改变光圈值以调节影像品质,如景深或曝光速度等。

[0131] 本发明可适当放置一个或多个光学元件,借以限制光线通过光学影像透镜系统组的形式,所述光学元件可为滤光片、偏光片等,但本发明不以此为限。并且,所述光学元件可为单片元件、复合组件或以薄膜等方式呈现,但本发明不以此为限。所述光学元件可置于光学影像透镜系统组的前端、后端或透镜之间,借以控制特定形式的光线通过,进而符合应用需求。

[0132] 根据上述实施方式,以下提出具体实施例并配合附图予以详细说明。

[0133] <第一实施例>

[0134] 请参照图1至图2,其中图1绘示依照本发明第一实施例的取像装置示意图,图2由左至右依序为第一实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图1可知,取像装置1包含光学影像透镜系统组(未另标号)与电子感光元件IS。光学影像透镜系统组沿光路由物侧至像侧依序包含第一透镜E1、光圈ST、第二透镜E2、光阑S1、第三透镜E3、第四透镜E4、第五透镜E5、第六透镜E6、滤光元件(Filter)E7与成像面IMG。其中,电子感光元件IS设置于成像面IMG上。光学影像透镜系统组包含六片透镜(E1、E2、E3、E4、E5、E6),并且各透镜之间无其他内插的透镜。

[0135] 第一透镜E1具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有一个反曲点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0136] 第二透镜E2具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,且其两表面皆为非球面。

[0137] 第三透镜E3具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有两个反曲点,其物侧表面于离轴处具有一个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0138] 第四透镜E4具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,且其像侧表面具有两个反曲点。

[0139] 第五透镜E5具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有四个反曲点,其像侧表面具有三个反曲点,且其物侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0140] 第六透镜E6具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,其像侧表面具

有三个反曲点,其物侧表面于离轴处具有两个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0141] 滤光元件E7的材质为玻璃,其设置于第六透镜E6及成像面IMG之间,并不影响光学影像透镜系统组的焦距。

[0142] 上述各透镜的非球面的曲线方程式表示如下:

$$[0143] \quad X(Y) = (Y^2 / R) / (1 + \sqrt{1 - (1 + k) \times (Y / R)^2}) + \sum_i (A_i) \times (Y^i)$$

[0144] X:非球面与光轴的交点至非球面上距离光轴为Y的点平行于光轴的位移;

[0145] Y:非球面曲线上的点与光轴的垂直距离;

[0146] R:曲率半径;

[0147] k:锥面系数;以及

[0148] A_i :第i阶非球面系数。

[0149] 第一实施例的光学影像透镜系统组中,光学影像透镜系统组的焦距为f,光学影像透镜系统组的光圈值为Fno,光学影像透镜系统组中最大视角的一半为HF0V,其数值如下:f=3.06毫米(mm),Fno=2.01,HF0V=49.4度(deg.)。

[0150] 第一透镜E1物侧表面的曲率半径为R1,第一透镜E1像侧表面的曲率半径为R2,其满足下列条件:(R1-R2)/(R1+R2)=-0.42。

[0151] 第二透镜E2物侧表面的曲率半径为R3,第二透镜E2像侧表面的曲率半径为R4,其满足下列条件:(R3-R4)/(R3+R4)=0.52。

[0152] 第四透镜E4物侧表面的曲率半径为R7,第四透镜E4像侧表面的曲率半径为R8,其满足下列条件:(R7-R8)/(R7+R8)=-0.05。

[0153] 第五透镜E5物侧表面的曲率半径为R9,第五透镜E5像侧表面的曲率半径为R10,其满足下列条件:(R9+R10)/(R9-R10)=0.80。

[0154] 第二透镜E2的阿贝数为V2,第三透镜E3的阿贝数为V3,第六透镜E6的阿贝数为V6,其满足下列条件:(V3+V6)/V2=1.00。

[0155] 第一透镜E1的焦距为f1,第四透镜E4的焦距为f4,其满足下列条件:|f1/f4|=0.01。

[0156] 第四透镜E4的焦距为f4,第五透镜E5的焦距为f5,其满足下列条件:|f5/f4|=0.0035。

[0157] 光学影像透镜系统组的所有主光线于成像面的入射角度中的最大值为CRAm_{ax},其满足下列条件:CRAm_{ax}=38.58度。

[0158] 第四透镜E4于光轴上的厚度为CT4,第五透镜E5于光轴上的厚度为CT5,其满足下列条件:CT5/CT4=1.68。

[0159] 光学影像透镜系统组的焦距为f,第四透镜E4的焦距为f4,其满足下列条件:f/f4=0.01。

[0160] 第三透镜E3像侧表面于光轴上的交点至第三透镜E3像侧表面的最大有效半径位置平行于光轴的位移量为SAG32,第一透镜E1与第二透镜E2于光轴上的间隔距离为T12,其满足下列条件:SAG32/T12=-0.39。在本实施例中,两相邻透镜于光轴上的间隔距离,指两相邻透镜的两相邻镜面之间于光轴上的间距。

[0161] 光圈ST至第六透镜E6像侧表面于光轴上的距离为SD,第一透镜E1物侧表面至第六透镜E6像侧表面于光轴上的距离为TD,其满足下列条件: $SD/TD=0.85$ 。

[0162] 第一透镜E1与第二透镜E2于光轴上的间隔距离为T12,光学影像透镜系统组中各透镜于光轴上的厚度的最大值为CTmax,其满足下列条件: $T12/CTmax=0.50$ 。

[0163] 第一透镜E1与第二透镜E2于光轴上的间隔距离为T12,第五透镜E5与第六透镜E6于光轴上的间隔距离为T56,其满足下列条件: $T12/T56=1.31$ 。

[0164] 第三透镜E3与第四透镜E4于光轴上的间隔距离为T34,第二透镜E2于光轴上的厚度为CT2,其满足下列条件: $T34/CT2=1.03$ 。

[0165] 第一透镜E1物侧表面至成像面IMG于光轴上的距离为TL,其满足下列条件: $TL=4.21$ 毫米。

[0166] 第一透镜E1物侧表面至成像面IMG于光轴上的距离为TL,光学影像透镜系统组的焦距为f,其满足下列条件: $TL/f=1.37$ 。

[0167] 第一透镜E1物侧表面至成像面IMG于光轴上的距离为TL,光学影像透镜系统组的最大成像高度为ImgH,其满足下列条件: $TL/ImgH=1.16$ 。

[0168] 第三透镜E3的阿贝数为V3,第四透镜E4的阿贝数为V4,其满足下列条件: $V3+V4=40.7$ 。

[0169] 第六透镜E6的阿贝数为V6,其满足下列条件: $V6=36.8$ 。

[0170] 光学影像透镜系统组所有透镜中的阿贝数最小值为Vmin,其满足下列条件: $Vmin=19.5$ 。在本实施例中,在第一透镜E1、第二透镜E2、第三透镜E3、第四透镜E4、第五透镜E5、第六透镜E6当中,第三透镜E3的阿贝数小于其余透镜的阿贝数,因此Vmin等于第三透镜E3的阿贝数。

[0171] 第三透镜E3像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为Yc32,光学影像透镜系统组的焦距为f,其满足下列条件: $Yc32/f=0.16$ 。

[0172] 第一透镜E1物侧表面的最大有效半径为Y11,第六透镜E6像侧表面的最大有效半径为Y62,其满足下列条件: $Y11/Y62=0.35$ 。

[0173] 请配合参照下列表1A以及表1B。

[0174]

表 1A、第一实施例								
f(焦距)=3.06 毫米(mm), Fno(光圈值)=2.01, HFOV(半视角)=49.4 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	阿贝数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	1.5289	(ASP)	0.381	塑胶	1.545	56.1	4.45
2		3.7695	(ASP)	0.099				
3	光圈	平面		0.181				
4	第二透镜	-9.2945	(ASP)	0.326	塑胶	1.544	56.0	7.62
5		-2.9014	(ASP)	-0.166				
6	光阑	平面		0.260				
7	第三透镜	15.3578	(ASP)	0.234	塑胶	1.669	19.5	-11.28
8		5.0285	(ASP)	0.336				
9	第四透镜	-1.2398	(ASP)	0.333	塑胶	1.650	21.2	603.65
10		-1.3667	(ASP)	0.030				
11	第五透镜	11.2446	(ASP)	0.560	塑胶	1.552	49.3	2.10
12		-1.2680	(ASP)	0.213				

[0175]

13	第六透镜	14.3632	(ASP)	0.328	塑胶	1.574	36.8	-1.77
14		0.9419	(ASP)	0.418				
15	滤光元件	平面		0.146	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.527				
17	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								
于表面 6(光阑 S1)的有效半径为 0.767 mm								

表 1B、非球面系数

表面	1	2	4	5
k =	1.053870000E+00	8.259790000E+00	0.000000000E+00	1.574200000E+00
A4 =	-4.259516709E-02	-4.153798955E-02	-5.653399695E-02	-3.111026241E-01
A6 =	-1.081957812E-01	-4.061579865E-02	-7.388425686E-01	-5.063288295E-01
A8 =	5.780258451E-01	-5.260370761E-01	2.080839093E+01	2.137859430E+01
A10 =	-2.898876403E+00	2.995108965E+00	-3.841195328E+02	-3.054651412E+02
A12 =	7.182825665E+00	-1.009972851E+01	4.439711770E+03	2.870560860E+03
A14 =	-1.023221929E+01	1.774492869E+01	-3.402776109E+04	-1.903572361E+04
A16 =	7.445874224E+00	-1.528921479E+01	1.798019280E+05	9.065300293E+04
A18 =	-2.150107453E+00	5.171779069E+00	-6.701966416E+05	-3.119092661E+05
A20 =	-	-	1.777831089E+06	7.736363634E+05
A22 =	-	-	-3.338565166E+06	-1.366163902E+06
A24 =	-	-	4.338528560E+06	1.670991904E+06
A26 =	-	-	-3.711179427E+06	-1.341949645E+06
A28 =	-	-	1.879391841E+06	6.346924907E+05
A30 =	-	-	-4.266607146E+05	-1.335393022E+05
表面	7	8	9	10
k =	0.000000000E+00	-1.087200000E+01	-1.230250000E+01	-2.252200000E+01
A4 =	-6.144950763E-01	-2.378825093E-01	-6.445246783E-01	-6.252495990E-01
A6 =	1.941163158E+00	2.425826439E-01	3.947790860E+00	2.505371286E+00
A8 =	-2.853064174E+01	-2.036860428E+00	-2.043708036E+01	-1.075811551E+01
A10 =	3.294776058E+02	1.674037263E+01	8.040680561E+01	3.021081647E+01
A12 =	-2.621965499E+03	-8.401152849E+01	-2.250436074E+02	-5.159623876E+01
A14 =	1.458214769E+04	2.782116178E+02	4.541221183E+02	5.131008461E+01
A16 =	-5.791334646E+04	-6.448921761E+02	-6.713142096E+02	-2.085519990E+01
A18 =	1.660005343E+05	1.074874267E+03	7.320537776E+02	-1.502248468E+01
A20 =	-3.433301448E+05	-1.299405650E+03	-5.876278130E+02	2.864487980E+01
A22 =	5.061097259E+05	1.131946502E+03	3.428621219E+02	-2.082097358E+01
A24 =	-5.167609870E+05	-6.933628878E+02	-1.414539236E+02	8.826984558E+00
A26 =	3.457273242E+05	2.833856019E+02	3.912249834E+01	-2.276434262E+00
A28 =	-1.355024348E+05	-6.927085774E+01	-6.507421875E+00	3.326393562E-01

[0176]

A30 =	2.338095799E+04	7.633919014E+00	4.918051521E-01	-2.121416102E-02
表面	11	12	13	14
k =	1.557270000E+01	-4.541080000E+00	-1.000000000E+00	-1.520470000E+00
A4 =	4.506220435E-01	4.008819177E-01	4.729806754E-02	-5.537112316E-01
A6 =	-1.714652680E+00	-8.355772973E-01	-1.197453019E+00	4.869634635E-01
A8 =	3.110624031E+00	6.079597135E-01	2.274732793E+00	-2.609569391E-01
A10 =	-3.417438509E+00	2.158694835E-01	-2.347523972E+00	6.179501945E-02
A12 =	2.419527716E+00	-6.873439090E-01	1.581849500E+00	2.430205576E-02
[0177] A14 =	-1.069474896E+00	5.633358157E-01	-7.377811429E-01	-3.084965509E-02
A16 =	2.259141821E-01	-2.664723536E-01	2.446263709E-01	1.555653059E-02
A18 =	3.828232297E-02	8.315894382E-02	-5.837931596E-02	-4.986183841E-03
A20 =	-4.523330569E-02	-1.787514945E-02	1.003830161E-02	1.104242407E-03
A22 =	1.602784889E-02	2.666440760E-03	-1.229879013E-03	-1.715869902E-04
A24 =	-3.231978851E-03	-2.710897367E-04	1.044533498E-04	1.839812211E-05
A26 =	3.926529652E-04	1.788622069E-05	-5.824745434E-06	-1.296268311E-06
A28 =	-2.679817197E-05	-6.882866514E-07	1.910271642E-07	5.394851961E-08
A30 =	7.895641164E-07	1.167722850E-08	-2.777659169E-09	-1.003421142E-09

[0178] 表1A为图1第一实施例详细的结构数据,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米(mm),且表面0到17依序表示由物侧至像侧的表面。表1B为第一实施例中的非球面数据,其中,k为非球面曲线方程式中的锥面系数,A4到A30则表示各表面第4到30阶非球面系数。此外,以下各实施例表格乃对应各实施例的示意图与像差曲线图,表格中数据的定义皆与第一实施例的表1A及表1B的定义相同,在此不加以赘述。

[0179] <第二实施例>

[0180] 请参照图3至图4,其中图3绘示依照本发明第二实施例的取像装置示意图,图4由左至右依序为第二实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图3可知,取像装置2包含光学影像透镜系统组(未另标号)与电子感光元件IS。光学影像透镜系统组沿光路由物侧至像侧依序包含第一透镜E1、光圈ST、第二透镜E2、光阑S1、第三透镜E3、第四透镜E4、第五透镜E5、光阑S2、第六透镜E6、滤光元件E7与成像面IMG。其中,电子感光元件IS设置于成像面IMG上。光学影像透镜系统组包含六片透镜(E1、E2、E3、E4、E5、E6),并且各透镜之间无其他内插的透镜。

[0181] 第一透镜E1具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有一个反曲点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0182] 第二透镜E2具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,且其两表面皆为非球面。

[0183] 第三透镜E3具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有两个反曲点,其物侧表面于离轴处具有一个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0184] 第四透镜E4具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧

表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,且其像侧表面具有三个反曲点。

[0185] 第五透镜E5具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有五个反曲点,其像侧表面具有四个反曲点,其物侧表面于离轴处具有一个临界点,且其像侧表面于离轴处具有两个临界点。

[0186] 第六透镜E6具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,其像侧表面具有三个反曲点,其物侧表面于离轴处具有两个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0187] 滤光元件E7的材质为玻璃,其设置于第六透镜E6及成像面IMG之间,并不影响光学影像透镜系统组的焦距。

[0188] 请配合参照下列表2A以及表2B。

表 2A、第二实施例								
f(焦距)=3.03 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.99, HFOV(半视角)=49.6 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	阿贝数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
[0189]	1 第一透镜	1.5319	(ASP)	0.383	塑胶	1.545	56.1	4.57
	2	3.6270	(ASP)	0.104				
	3 光圈	平面		0.208				
	4 第二透镜	-8.1335	(ASP)	0.336	塑胶	1.544	56.0	6.60
	5	-2.5278	(ASP)	-0.198				
	6 光阑	平面		0.256				
	7 第三透镜	31.1219	(ASP)	0.231	塑胶	1.669	19.5	-9.56
	8	5.2883	(ASP)	0.402				
	9 第四透镜	-1.2705	(ASP)	0.320	塑胶	1.669	19.5	57.23
	10	-1.3539	(ASP)	0.030				
	11 第五透镜	9.0706	(ASP)	0.505	塑胶	1.544	56.0	2.12
	12	-1.2958	(ASP)	-0.303				
	13 光阑	平面		0.510				
[0190]	14 第六透镜	8.3462	(ASP)	0.317	塑胶	1.566	37.4	-1.75
	15	0.8738	(ASP)	0.400				
	16 滤光元件	平面		0.150	玻璃	1.517	64.2	-
	17	平面		0.531				
	18 成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								
于表面 6(光阑 S1)的有效半径为 0.764 mm								
于表面 13(光阑 S2)的有效半径为 2.412 mm								

表 2B、非球面系数

表面	1	2	4	5
k =	1.095690000E+00	8.308500000E+00	0.000000000E+00	3.420400000E+00
A4 =	-4.680402122E-02	-4.067544922E-02	-8.738879551E-02	-5.941223240E-01
A6 =	-3.082910958E-02	-8.111736868E-03	1.948940563E-01	3.027799815E+00
A8 =	1.019847454E-01	-7.941855852E-01	-1.968675055E+00	-2.393363424E+01
A10 =	-1.052311267E+00	4.500163396E+00	-6.493716655E+01	2.190238491E+02
A12 =	2.950763767E+00	-1.509504167E+01	1.540634977E+03	-1.658615111E+03
A14 =	-4.522724226E+00	2.709841284E+01	-1.616327396E+04	9.033356004E+03
A16 =	3.303253140E+00	-2.467020430E+01	1.029461233E+05	-3.474315751E+04
A18 =	-9.267204051E-01	9.058280152E+00	-4.354821907E+05	9.454881347E+04
A20 =	-	-	1.265115981E+06	-1.815041361E+05
A22 =	-	-	-2.538022806E+06	2.419370527E+05
A24 =	-	-	3.454926715E+06	-2.161159117E+05
A26 =	-	-	-3.043016417E+06	1.206937726E+05
A28 =	-	-	1.561357922E+06	-3.655636095E+04
A30 =	-	-	-3.534979463E+05	4.163533854E+03
表面	7	8	9	10
k =	0.000000000E+00	-3.701290000E+01	-9.377200000E+00	-1.401710000E+01
A4 =	-9.153789086E-01	-3.282172162E-01	-5.561501005E-01	-3.934185240E-01
A6 =	4.726220861E+00	7.883442413E-01	3.319818197E+00	4.543292836E-01
A8 =	-5.430176216E+01	-5.105192271E+00	-1.810120623E+01	-7.070590335E-01
A10 =	5.725896613E+02	3.673204860E+01	7.348752600E+01	-2.746547154E+00
A12 =	-4.394904931E+03	-1.888826216E+02	-2.080594622E+02	2.551212116E+01
A14 =	2.392295837E+04	6.612266821E+02	4.187436038E+02	-8.034619508E+01

[0191]

A16 =	-9.358592227E+04	-1.616432700E+03	-6.109836975E+02	1.441854432E+02
A18 =	2.658183456E+05	2.811156751E+03	6.530311752E+02	-1.668094066E+02
A20 =	-5.487677085E+05	-3.497232331E+03	-5.114433724E+02	1.304279613E+02
A22 =	8.147785533E+05	3.086472286E+03	2.901279989E+02	-6.987346716E+01
A24 =	-8.473684859E+05	-1.883756608E+03	-1.159395086E+02	2.534612516E+01
A26 =	5.856625391E+05	7.544301126E+02	3.091204174E+01	-5.962858376E+00
A28 =	-2.415243396E+05	-1.779258937E+02	-4.927749558E+00	8.221798149E-01
A30 =	4.495124785E+04	1.867240572E+01	3.545854395E-01	-5.049000474E-02
表面	11	12	14	15
k =	6.947570000E+00	-5.198120000E+00	-2.194970000E+01	-1.554410000E+00
A4 =	4.923949581E-01	5.650671274E-01	9.158697689E-02	-6.231903274E-01
A6 =	-2.011639591E+00	-1.440882362E+00	-1.623809264E+00	5.954947039E-01
A8 =	3.919762305E+00	1.588053006E+00	3.294175514E+00	-3.448300192E-01
A10 =	-4.775951113E+00	-6.745214168E-01	-3.645930708E+00	9.894176160E-02
A12 =	4.011924628E+00	-1.990593666E-01	2.636161011E+00	1.667681137E-02
A14 =	-2.421750533E+00	4.079346662E-01	-1.323304139E+00	-3.198719560E-02
A16 =	1.064853406E+00	-2.480012859E-01	4.747271006E-01	1.685550321E-02
A18 =	-3.411812189E-01	8.968102546E-02	-1.234262784E-01	-5.411487713E-03
A20 =	7.886021117E-02	-2.161648058E-02	2.331371917E-02	1.181088059E-03
A22 =	-1.283966647E-02	3.573912167E-03	-3.168045121E-03	-1.792530925E-04
A24 =	1.406399214E-03	-4.016638353E-04	3.017459386E-04	1.866244874E-05
A26 =	-9.498466577E-05	2.936727019E-05	-1.911420599E-05	-1.271451207E-06
A28 =	3.286236677E-06	-1.259867526E-06	7.228703962E-07	5.101234819E-08
A30 =	-3.323015343E-08	2.404644887E-08	-1.234051749E-08	-9.126294649E-10

[0192] 第二实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表2C所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

f [毫米]	3.03	SAG32/T12	-0.40
Fno	1.99	SD/TD	0.84
HFOV [度]	49.6	T12/CTmax	0.62
(R1-R2)/(R1+R2)	-0.41	T12/T56	1.51
(R3-R4)/(R3+R4)	0.53	T34/CT2	1.03
(R7-R8)/(R7+R8)	-0.03	TL [毫米]	4.18
(R9+R10)/(R9-R10)	0.75	TL/f	1.38
(V3+V6)/V2	1.02	TL/ImgH	1.16
f1/f4	0.08	V3+V4	38.9
f5/f4	0.04	V6	37.4
CRAmax [度]	38.57	Vmin	19.5
CT5/CT4	1.58	Yc32/f	0.14
f/f4	0.05	Y11/Y62	0.34

[0196] <第三实施例>

[0197] 请参照图5至图6,其中图5绘示依照本发明第三实施例的取像装置示意图,图6由左至右依序为第三实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图5可知,取像装置3包含光学影像透镜系统组(未另标号)与电子感光元件IS。光学影像透镜系统组沿光路由物侧至像侧依序包含第一透镜E1、光圈ST、第二透镜E2、第三透镜E3、第四透镜E4、第五透镜E5、光阑S1、第六透镜E6、滤光元件E7与成像面IMG。其中,电子感光元件IS设置于成像面IMG上。光学影像透镜系统组包含六片透镜(E1、E2、E3、E4、E5、E6),并且各透镜之间无其他内插的透镜。

[0198] 第一透镜E1具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有一个反曲点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0199] 第二透镜E2具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,且其两表面皆为非球面。

[0200] 第三透镜E3具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有两个反曲点,其物侧表面于离轴处具有一个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0201] 第四透镜E4具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有两个反曲点,且其像侧表面具有两个反曲点。

[0202] 第五透镜E5具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有两个反曲点,其像侧表面具有三个反曲点,且其物侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0203] 第六透镜E6具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有五个反曲点,其像侧表面具有三个反曲点,其物侧表面于离轴处具有两个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0204] 滤光元件E7的材质为玻璃,其设置于第六透镜E6及成像面IMG之间,并不影响光学影像透镜系统组的焦距。

[0205] 请配合参照下列表3A以及表3B。

[0206]

表 3A、第三实施例								
f(焦距)=3.03 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.99, HFOV(半视角)=49.6 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	阿贝数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	1.5234	(ASP)	0.383	塑胶	1.545	56.1	4.49
2		3.6843	(ASP)	0.100				
3	光圈	平面		0.206				
4	第二透镜	-9.2027	(ASP)	0.330	塑胶	1.544	56.0	6.52
5		-2.5934	(ASP)	0.061				
6	第三透镜	76.5902	(ASP)	0.220	塑胶	1.669	19.5	-10.60
7		6.4843	(ASP)	0.387				
8	第四透镜	-1.2174	(ASP)	0.323	塑胶	1.669	19.5	32.23
9		-1.2749	(ASP)	0.030				
10	第五透镜	10.8601	(ASP)	0.575	塑胶	1.544	56.0	2.31
11		-1.3977	(ASP)	-0.344				
12	光阑	平面		0.511				
13	第六透镜	4.4463	(ASP)	0.315	塑胶	1.566	37.4	-1.83
14		0.8198	(ASP)	0.400				
15	滤光元件	平面		0.150	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.535				
17	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								
于表面 12(光阑 S1)的有效半径为 2.345 mm								

[0207]

表 3B、非球面系数				
表面	1	2	4	5
k =	0.000000000E+00	7.676550000E+00	0.000000000E+00	2.831650000E+00
A4 =	-5.410460994E-03	-3.372774116E-02	-7.109240173E-02	-5.361164068E-01
A6 =	-6.574693115E-02	-2.276833642E-01	-4.991141706E-01	2.350843549E+00
A8 =	6.366088298E-01	2.083649292E+00	1.506293652E+01	-1.093404101E+01
A10 =	-4.360848681E+00	-1.630151012E+01	-3.549458535E+02	5.279110935E+00
A12 =	1.702377830E+01	7.742699209E+01	5.064537202E+03	6.599817832E+02
A14 =	-4.368665290E+01	-2.409554370E+02	-4.664731071E+04	-7.781302612E+03
A16 =	7.486322105E+01	4.937342388E+02	2.908315677E+05	4.971853427E+04
A18 =	-8.561611755E+01	-6.575641436E+02	-1.262226392E+06	-2.059948392E+05
A20 =	6.236256445E+01	5.478368199E+02	3.857568765E+06	5.818411835E+05
A22 =	-2.590787815E+01	-2.596391556E+02	-8.270085133E+06	-1.131874843E+06
A24 =	4.643072696E+00	5.357051562E+01	1.216826006E+07	1.492467331E+06

A26 =	-	-	-1.169457409E+07	-1.272704337E+06
A28 =	-	-	6.605619241E+06	6.320463621E+05
A30 =	-	-	-1.661125469E+06	-1.384313765E+05
表面	6	7	8	9
k =	0.000000000E+00	-5.106060000E+01	-8.298580000E+00	-1.327170000E+01
A4 =	-8.335170111E-01	-3.105941464E-01	-5.876009520E-01	-3.563762053E-01
A6 =	4.063590122E+00	4.525076780E-01	3.997729631E+00	2.466351717E-01
A8 =	-4.716010044E+01	-1.583837881E+00	-2.631091902E+01	-1.151034500E+00
A10 =	5.167363596E+02	1.481424929E+01	1.224189430E+02	2.286392988E+00
A12 =	-4.110022624E+03	-1.015039245E+02	-3.872522321E+02	1.133312062E+01
A14 =	2.300693632E+04	4.324438174E+02	8.616800137E+02	-6.221873402E+01
A16 =	-9.171176095E+04	-1.230975210E+03	-1.383969964E+03	1.398600509E+02
A18 =	2.626024107E+05	2.437069188E+03	1.626120685E+03	-1.881823459E+02
A20 =	-5.400262415E+05	-3.407396058E+03	-1.401368908E+03	1.669250567E+02
A22 =	7.886603968E+05	3.354181912E+03	8.777183550E+02	-1.005818089E+02
A24 =	-7.963836337E+05	-2.273453908E+03	-3.895843095E+02	4.094598785E+01
A26 =	5.275481553E+05	1.008867068E+03	1.163213580E+02	-1.081417594E+01
A28 =	-2.058793061E+05	-2.633893566E+02	-2.096396509E+01	1.675991075E+00
A30 =	3.582255630E+04	3.059567087E+01	1.722017640E+00	-1.158381935E-01
表面	10	11	13	14
k =	4.229850000E-01	-4.024560000E+00	-6.522090000E+01	-1.635520000E+00
A4 =	5.955359277E-01	6.153613451E-01	4.241133213E-02	-7.177162775E-01
A6 =	-2.862924195E+00	-1.747861748E+00	-1.631006375E+00	8.423693650E-01
A8 =	6.723210685E+00	2.281509710E+00	3.540105737E+00	-6.875727925E-01
A10 =	-1.006979506E+01	-1.461002351E+00	-4.126522548E+00	4.117096984E-01
A12 =	1.058628872E+01	2.684289473E-01	3.127795483E+00	-1.846857608E-01
A14 =	-8.170815141E+00	2.970680339E-01	-1.640456591E+00	6.246328062E-02
A16 =	4.715074820E+00	-2.832509974E-01	6.130016849E-01	-1.588671661E-02
A18 =	-2.041041386E+00	1.276226709E-01	-1.655590156E-01	3.005611361E-03
A20 =	6.573972250E-01	-3.626712032E-02	3.240965721E-02	-4.142270867E-04
A22 =	-1.544463068E-01	6.906597227E-03	-4.55552795E-03	4.010616537E-05
A24 =	2.555588786E-02	-8.826838863E-04	4.481355997E-04	-2.557186028E-06
A26 =	-2.804845632E-03	7.278317308E-05	-2.928267687E-05	9.405727569E-08
A28 =	1.821989055E-04	-3.500531285E-06	1.141247114E-06	-1.336663108E-09
A30 =	-5.270407434E-06	7.455653968E-08	-2.006231919E-08	-1.002738882E-11

[0208] 第三实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表3C所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

表 3C、多项式数据			
f [毫米]	3.03	SAG32/T12	-0.38

[0211]	Fno	1.99	SD/TD	0.84
	HFOV [度]	49.6	T12/CTmax	0.53
	$(R1-R2)/(R1+R2)$	-0.41	T12/T56	1.83
	$(R3-R4)/(R3+R4)$	0.56	T34/CT2	1.17
	$(R7-R8)/(R7+R8)$	-0.02	TL [毫米]	4.18
	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.77	TL/f	1.38
	$(V3+V6)/V2$	1.02	TL/ImgH	1.16
	$ f1/f4 $	0.14	V3+V4	38.9
	$ f5/f4 $	0.07	V6	37.4
	CRAm _{ax} [度]	38.60	Vmin	19.5
	CT5/CT4	1.78	Yc32/f	0.13
	f/f4	0.09	Y11/Y62	0.35

[0212] <第四实施例>

[0213] 请参照图7至图8,其中图7绘示依照本发明第四实施例的取像装置示意图,图8由左至右依序为第四实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图7可知,取像装置4包含光学影像透镜系统组(未另标号)与电子感光元件IS。光学影像透镜系统组沿光路由物侧至像侧依序包含第一透镜E1、光圈ST、第二透镜E2、第三透镜E3、第四透镜E4、第五透镜E5、光阑S1、第六透镜E6、滤光元件E7与成像面IMG。其中,电子感光元件IS设置于成像面IMG上。光学影像透镜系统组包含六片透镜(E1、E2、E3、E4、E5、E6),并且各透镜之间无其他内插的透镜。

[0214] 第一透镜E1具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有一个反曲点,其像侧表面具有一个反曲点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0215] 第二透镜E2具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,且其两表面皆为非球面。

[0216] 第三透镜E3具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面具有两个反曲点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0217] 第四透镜E4具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有两个反曲点,且其像侧表面具有两个反曲点。

[0218] 第五透镜E5具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,其像侧表面具有四个反曲点,且其物侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0219] 第六透镜E6具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面于近光轴处为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其物侧表面具有三个反曲点,其像侧表面具有三个反曲点,其物侧表面于离轴处具有两个临界点,且其像侧表面于离轴处具有一个临界点。

[0220] 滤光元件E7的材质为玻璃,其设置于第六透镜E6及成像面IMG之间,并不影响光学影像透镜系统组的焦距。

[0221] 请配合参照下列表4A以及表4B。

表 4A、第四实施例									
f(焦距)=3.09 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.99, HFOV(半视角)=48.8 度									
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	阿贝数	焦距	
0	被摄物	平面		无限					
1	第一透镜	1.5068	(ASP)	0.382	塑胶	1.545	56.1	4.45	
2		3.6271	(ASP)	0.106					
3	光圈	平面		0.222					
4	第二透镜	-6.8402	(ASP)	0.326	塑胶	1.544	56.0	6.55	
5		-2.3822	(ASP)	0.049					
6	第三透镜	-542.0054	(ASP)	0.235	塑胶	1.686	18.4	-11.69	
7		8.1438	(ASP)	0.423					
[0222]	8	第四透镜	-1.2099	(ASP)	0.317	塑胶	1.680	18.2	-120.32
9		-1.3583	(ASP)	0.030					
10	第五透镜	7.5966	(ASP)	0.607	塑胶	1.544	56.0	2.30	
11		-1.4563	(ASP)	-0.324					
12	光阑	平面		0.531					
13	第六透镜	5.2014	(ASP)	0.313	塑胶	1.566	37.4	-1.84	
14		0.8497	(ASP)	0.400					
15	滤光元件	平面		0.150	玻璃	1.517	64.2	-	
16		平面		0.472					
17	成像面	平面		-					
参考波长(d-line)为 587.6 nm									
于表面 12(光阑 S1)的有效半径为 2.405 mm									

表 4B、非球面系数					
表面	1	2	4	5	
[0223]	k =	0.000000000E+00	8.675130000E+00	0.000000000E+00	1.901190000E+00
A4 =	-4.854315625E-03	-2.831344422E-02	-1.045415014E-01	-6.306601308E-01	

[0224]

A6 =	-5.719163980E-03	-1.500087319E-01	9.980898866E-01	3.996522165E+00
A8 =	3.269557232E-01	6.750352058E-01	-2.914482840E+01	-3.882164092E+01
A10 =	-3.612559579E+00	-2.694929843E+00	4.966952402E+02	4.054289186E+02
A12 =	1.855910610E+01	-5.880959475E-01	-5.860079599E+03	-3.382335741E+03
A14 =	-5.954921538E+01	4.476356201E+01	4.926858016E+04	2.046683874E+04
A16 =	1.240792013E+02	-1.907953191E+02	-2.990345603E+05	-8.921821658E+04
A18 =	-1.682238770E+02	4.067661704E+02	1.315180627E+06	2.816990998E+05
A20 =	1.422619264E+02	-4.840228205E+02	-4.176067390E+06	-6.442072076E+05
A22 =	-6.785119719E+01	3.057109074E+02	9.449848200E+06	1.055545619E+06
A24 =	1.391985949E+01	-7.981238261E+01	-1.482954836E+07	-1.206636222E+06
A26 =	-	-	1.531403924E+07	9.126169072E+05
A28 =	-	-	-9.349442933E+06	-4.096961466E+05
A30 =	-	-	2.554753241E+06	8.246834308E+04
表面	6	7	8	9
k =	0.000000000E+00	-5.206440000E+01	-7.719860000E+00	-1.418000000E+01
A4 =	-8.416201473E-01	-2.921784688E-01	-5.582174420E-01	-4.325268939E-01
A6 =	3.816030682E+00	7.509212800E-02	3.379709168E+00	1.015619975E+00
A8 =	-3.067706491E+01	4.523979889E+00	-1.985601000E+01	-4.628731147E+00
A10 =	2.505207233E+02	-4.463053474E+01	8.532053665E+01	1.436533395E+01
A12 =	-1.600144600E+03	2.658069928E+02	-2.535843923E+02	-2.382462443E+01
A14 =	7.299320098E+03	-1.106223837E+03	5.350097226E+02	1.692874458E+01
A16 =	-2.355361877E+04	3.301403337E+03	-8.199121904E+02	1.006300730E+01
A18 =	5.381060865E+04	-7.122416975E+03	9.237344005E+02	-3.604008982E+01
A20 =	-8.673625389E+04	1.109996768E+04	-7.659813369E+02	4.010323283E+01
A22 =	9.772154347E+04	-1.236002590E+04	4.623988407E+02	-2.606138022E+01
A24 =	-7.616110740E+04	9.580985789E+03	-1.977154164E+02	1.077741218E+01
A26 =	4.104647651E+04	-4.908445603E+03	5.671699031E+01	-2.804078234E+00
A28 =	-1.526659689E+04	1.493275943E+03	-9.777130442E+00	4.202812085E-01
A30 =	3.257022407E+03	-2.041967949E+02	7.639541874E-01	-2.774240676E-02
表面	10	11	13	14
k =	-1.431230000E+01	-4.562760000E+00	-6.030910000E+01	-1.578600000E+00
A4 =	4.592223025E-01	5.330410005E-01	-1.068419046E-02	-6.679537171E-01
A6 =	-2.047193253E+00	-1.419635012E+00	-1.306175245E+00	7.004013883E-01
A8 =	4.426597233E+00	1.908637348E+00	2.747394327E+00	-4.936871482E-01
A10 =	-6.189319825E+00	-1.639545136E+00	-3.048969624E+00	2.467660087E-01
A12 =	6.173318283E+00	1.136340245E+00	2.203538431E+00	-8.813686354E-02
A14 =	-4.596158492E+00	-7.229674646E-01	-1.106676266E+00	2.180259932E-02
A16 =	2.602281310E+00	3.993365430E-01	3.974133747E-01	-3.322373167E-03
A18 =	-1.124562761E+00	-1.717521568E-01	-1.033918541E-01	1.408137144E-04
A20 =	3.672777517E-01	5.399497586E-02	1.952463089E-02	6.530639947E-05
A22 =	-8.849652521E-02	-1.201598504E-02	-2.649698078E-03	-1.785713499E-05

[0225]	A24 =	1.511364506E-02	1.835965139E-03	2.518002013E-04	2.343795922E-06
	A26 =	-1.715464333E-03	-1.829953008E-04	-1.590197433E-05	-1.796535616E-07
	A28 =	1.151287462E-04	1.071207428E-05	5.992824210E-07	7.690887815E-09
	A30 =	-3.431224038E-06	-2.793262134E-07	-1.019336977E-08	-1.425444690E-10

[0226] 第四实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表4C所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0227]	f [毫米]	3.09	SAG32/T12	-0.44
	Fno	1.99	SD/TD	0.85
	HFOV [度]	48.8	T12/CTmax	0.54
	(R1-R2)/(R1+R2)	-0.41	T12/T56	1.58
	(R3-R4)/(R3+R4)	0.48	T34/CT2	1.30
	(R7-R8)/(R7+R8)	-0.06	TL [毫米]	4.24
	(R9+R10)/(R9-R10)	0.68	TL/f	1.37
	(V3+V6)/V2	1.00	TL/ImgH	1.17
	f1/f4	0.04	V3+V4	36.5
	f5/f4	0.02	V6	37.4
	CRAmax [度]	38.74	Vmin	18.2
	CT5/CT4	1.91	Yc32/f	0.11
	f/f4	-0.03	Y11/Y62	0.34

[0228] <第五实施例>

[0229] 请参照图9,绘示依照本发明第五实施例的一种取像装置的立体示意图。在本实施例中,取像装置100为一相机模块。取像装置100包含成像镜头101、驱动装置102、电子感光元件103以及影像稳定模块104。成像镜头101包含上述第一实施例的光学影像透镜系统组、用于承载光学影像透镜系统组的镜筒(未另标号)以及支持装置(Holder Member,未另标号),成像镜头101也可改为配置上述其他实施例的光学影像透镜系统组,本发明并不以此为限。取像装置100利用成像镜头101聚光产生影像,并配合驱动装置102进行影像对焦,最后成像于电子感光元件103并且能作为影像资料输出。

[0230] 驱动装置102可具有自动对焦(Auto-Focus)功能,其驱动方式可使用如音圈马达(Voice Coil Motor,VCM)、微机电系统(Micro Electro-Mechanical Systems, MEMS)、压电系统(Piezoelectric)、以及记忆合金(Shape Memory Alloy)等驱动系统。驱动装置102可让成像镜头101取得较佳的成像位置,可提供被摄物于不同物距的状态下,皆能拍摄清晰影像。此外,取像装置100搭载一感光度佳及低杂讯的电子感光元件103(如CMOS、CCD)设置于光学影像透镜系统组的成像面,可真实呈现光学影像透镜系统组的良好成像品质。

[0231] 影像稳定模块104例如为加速计、陀螺仪或霍尔元件(Hall Effect Sensor)。驱动装置102可搭配影像稳定模块104而共同作为一光学防手抖装置(Optical Image Stabilization,OIS),通过调整成像镜头101不同轴向的变化以补偿拍摄瞬间因晃动而产生的模糊影像,或利用影像软件中的影像补偿技术,来提供电子防手抖功能(Electronic Image Stabilization,EIS),进一步提升动态以及低照度场景拍摄的成像品质。

[0232] 在本实施例中,电子感光元件103的形状实质上为正方形。借此,可更加容易灵活运用不同角度方向的影像信息,以利于达成操作者的不同需求。

[0233] <第六实施例>

[0234] 请参照图10至图12,其中图10绘示依照本发明第六实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图,图11绘示图10的电子装置的另一侧的立体示意图,且图12绘示图10的电子装置的系统方块图。

[0235] 在本实施例中,电子装置200为一智能手机。电子装置200包含第五实施例的取像装置100、取像装置100a、取像装置100b、取像装置100c、取像装置100d、闪光灯模块201、对焦辅助模块202、影像信号处理器203(Image Signal Processor)、显示模块204以及影像软件处理器205。取像装置100及取像装置100a皆配置于电子装置200的同一侧且皆为单焦点。对焦辅助模块202可采用激光测距或飞时测距(Time of Flight,ToF)模块,但本发明并不以此为限。取像装置100b、取像装置100c、取像装置100d及显示模块204皆配置于电子装置200的另一侧,并且显示模块204可为使用者界面,以使取像装置100b、取像装置100c及取像装置100d可作为前置镜头以提供自拍功能,但本发明并不以此为限。并且,取像装置100a、取像装置100b、取像装置100c及取像装置100d皆可包含本发明的光学影像透镜系统组且皆可具有与取像装置100类似的结构配置。详细来说,取像装置100a、取像装置100b、取像装置100c及取像装置100d各可包含一成像镜头、一驱动装置、一电子感光元件以及一影像稳定模块。其中,取像装置100a、取像装置100b、取像装置100c及取像装置100d的成像镜头各可包含例如为本发明的光学影像透镜系统组的一光学镜组、用于承载光学镜组的一镜筒以及一支持装置。

[0236] 取像装置100为一广角取像装置,取像装置100a为一超广角取像装置,取像装置100b为一广角取像装置,取像装置100c为一超广角取像装置,且取像装置100d为一飞时测距取像装置。本实施例的取像装置100与取像装置100a具有相异的视角,使电子装置200可提供不同的放大倍率,以达到光学变焦的拍摄效果。另外,取像装置100d可取得影像的深度信息。上述电子装置200以包含多个取像装置100、100a、100b、100c、100d为例,但取像装置的数量与配置并非用以限制本发明。

[0237] 当使用者拍摄被摄物206时,电子装置200利用取像装置100或取像装置100a聚光取像,启动闪光灯模块201进行补光,并使用对焦辅助模块202提供的被摄物206的物距信息进行快速对焦,再加上影像信号处理器203进行影像最佳化处理,来进一步提升光学影像透镜系统组所产生的影像品质。对焦辅助模块202可采用红外线或激光对焦辅助系统来达到快速对焦。此外,电子装置200也可利用取像装置100b、取像装置100c或取像装置100d进行拍摄。显示模块204可采用触控屏幕,配合影像软件处理器205的多样化功能进行影像拍摄以及影像处理(或可利用实体拍摄按钮进行拍摄)。通过影像软件处理器205处理后的影像可显示于显示模块204。进一步地,电子装置200可依使用者操作而撷取感光元件上不同区域的影像。借此,可克服动态拍摄或远景拍摄等不易对准被摄物的拍摄情境。

[0238] <第七实施例>

[0239] 请参照图13,绘示依照本发明第七实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。

[0240] 在本实施例中,电子装置300为一智能手机。电子装置300包含第五实施例的取像装置100、取像装置100e、取像装置100f、闪光灯模块301、对焦辅助模块、影像信号处理器、

显示模块以及影像软件处理器(未绘示)。取像装置100、取像装置100e与取像装置100f皆配置于电子装置300的同一侧,而显示模块则配置于电子装置300的另一侧。并且,取像装置100e及取像装置100f皆可包含本发明的光学影像透镜系统组且皆可具有与取像装置100类似的结构配置,在此不再加以赘述。

[0241] 取像装置100为一广角取像装置,取像装置100e为一望远取像装置,且取像装置100f为一超广角取像装置。本实施例的取像装置100、取像装置100e与取像装置100f具有相异的视角,使电子装置300可提供不同的放大倍率,以达到光学变焦的拍摄效果。此外,取像装置100e为具有光路转折元件配置的望远取像装置,使取像装置100e总长不受限于电子装置300的厚度。其中,取像装置100e的光路转折元件配置可例如具有类似图20至图22的结构,可参照前述对应图20至图22的说明,在此不再加以赘述。上述电子装置300以包含多个取像装置100、100e、100f为例,但取像装置的数量与配置并非用以限制本发明。当使用者拍摄被摄物时,电子装置300利用取像装置100、取像装置100e或取像装置100f聚光取像,启动闪光灯模块301进行补光,并且以类似于前述实施例的方式进行后续处理,在此不再加以赘述。

[0242] <第八实施例>

[0243] 请参照图14,绘示依照本发明第八实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图。

[0244] 在本实施例中,电子装置400为一智能手机。电子装置400包含第五实施例的取像装置100、取像装置100g、取像装置100h、取像装置100i、取像装置100j、取像装置100k、取像装置100m、取像装置100n、取像装置100p、闪光灯模块401、对焦辅助模块、影像信号处理器、显示模块以及影像软件处理器(未绘示)。取像装置100、取像装置100g、取像装置100h、取像装置100i、取像装置100j、取像装置100k、取像装置100m、取像装置100n与取像装置100p皆配置于电子装置400的同一侧,而显示模块则配置于电子装置400的另一侧。并且,取像装置100g、取像装置100h、取像装置100i、取像装置100j、取像装置100k、取像装置100m、取像装置100n及取像装置100p皆可包含本发明的光学影像透镜系统组且皆可具有与取像装置100类似的结构配置,在此不再加以赘述。

[0245] 取像装置100为一广角取像装置,取像装置100g为一望远取像装置,取像装置100h为一望远取像装置,取像装置100i为一广角取像装置,取像装置100j为一超广角取像装置,取像装置100k为一超广角取像装置,取像装置100m为一望远取像装置,取像装置100n为一望远取像装置,且取像装置100p为一飞时测距取像装置。本实施例的取像装置100、取像装置100g、取像装置100h、取像装置100i、取像装置100j、取像装置100k、取像装置100m与取像装置100n具有相异的视角,使电子装置400可提供不同的放大倍率,以达到光学变焦的拍摄效果。此外,取像装置100g与取像装置100h可为具有光路转折元件配置的望远取像装置。其中,取像装置100g与取像装置100h的光路转折元件配置可例如具有类似图20至图22的结构,可参照前述对应图20至图22的说明,在此不再加以赘述。另外,取像装置100p可取得影像的深度信息。上述电子装置400以包含多个取像装置100、100g、100h、100i、100j、100k、100m、100n、100p为例,但取像装置的数量与配置并非用以限制本发明。当使用者拍摄被摄物时,电子装置400利用取像装置100、取像装置100g、取像装置100h、取像装置100i、取像装置100j、取像装置100k、取像装置100m、取像装置100n或取像装置100p聚光取像,启动闪光灯模块401进行补光,并且以类似于前述实施例的方式进行后续处理,在此不再加以赘述。

[0246] <第九实施例>

[0247] 请参照图15与图16,其中图15绘示依照本发明第九实施例的一种电子装置的一侧的立体示意图,图16绘示图15的电子装置的另一侧的立体示意图。

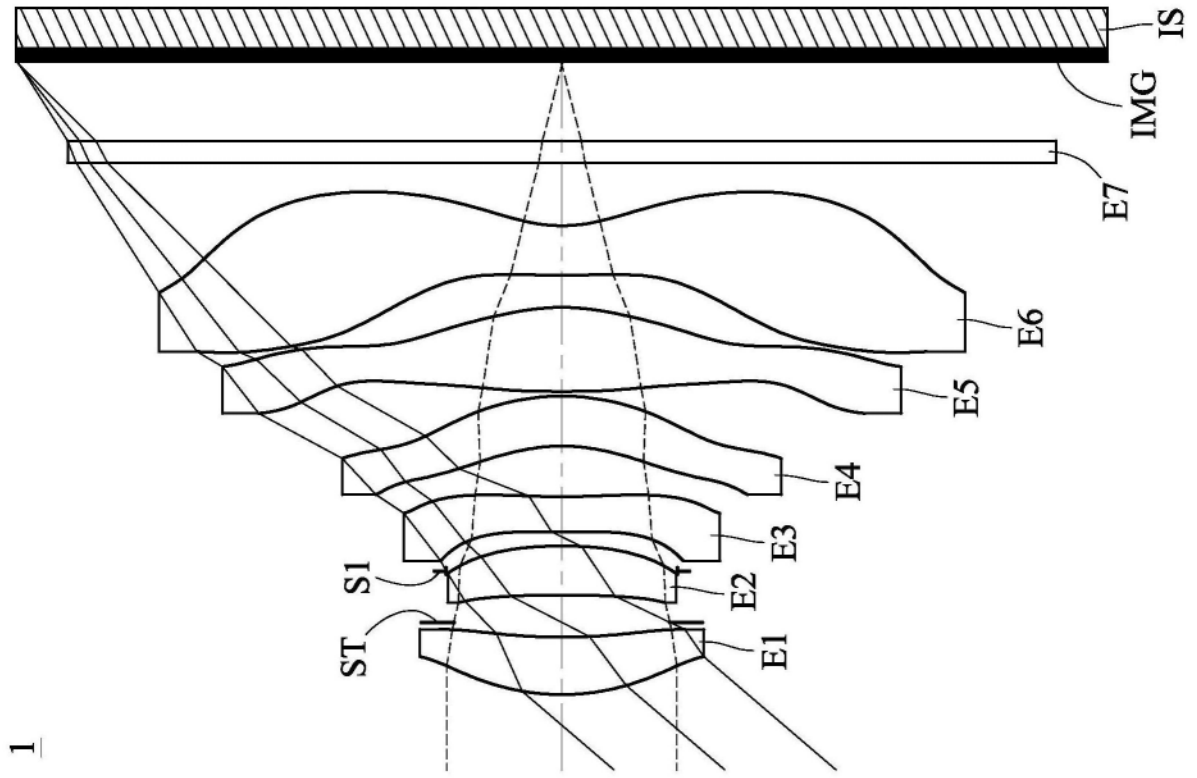
[0248] 在本实施例中,电子装置500为一智能手机。电子装置500包含第五实施例的取像装置100、取像装置100q、取像装置100r、取像装置100s以及显示模块504。

[0249] 在本实施例中,取像装置100、取像装置100r与取像装置100s配置于电子装置500的同一侧,而取像装置100q与显示模块504则配置于电子装置500的另一侧,其中取像装置100q可作为前置镜头以提供自拍功能,但本发明并不以此为限。取像装置100q、取像装置100r及取像装置100s皆可包含本发明的光学影像透镜系统组且皆可具有与取像装置100类似的结构配置,在此不再加以赘述。

[0250] 取像装置100为一广角取像装置,取像装置100r为一望远取像装置,且取像装置100s为一超广角取像装置。本实施例的取像装置100、取像装置100r与取像装置100s具有相异的视角,使电子装置500可提供不同的放大倍率,以达到光学变焦的拍摄效果,并且可增加电子装置500的应用范围,以适应各种状态的使用需求。

[0251] 本发明的取像装置并不以应用于智能手机为限。取像装置还可视需求应用于移动对焦的系统,并兼具优良像差修正与良好成像品质的特色。举例来说,取像装置可多方面应用于三维(3D)影像撷取、数字相机、移动装置、平板计算机、智能电视、网络监控设备、行车记录仪、倒车显影装置、多镜头装置、辨识系统、体感游戏机、空拍机、穿戴式装置与随身影像记录仪等电子装置中。前述电子装置仅是示范性地说明本发明的实际运用例子,并非限制本发明的取像装置的运用范围。

[0252] 虽然本发明以前述的较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的专利保护范围须视本说明书的权利要求所界定者为准。



1

图1

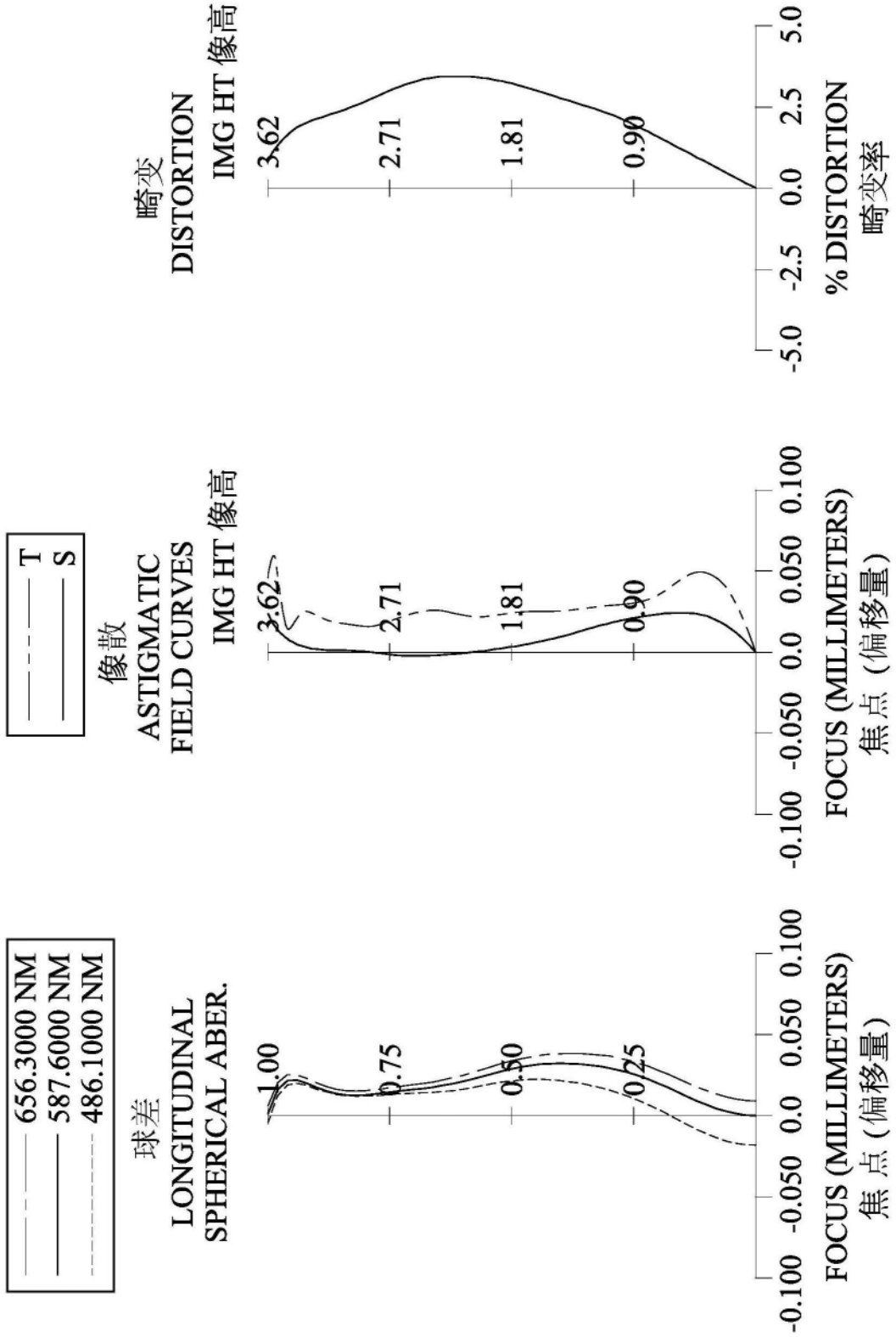


图2

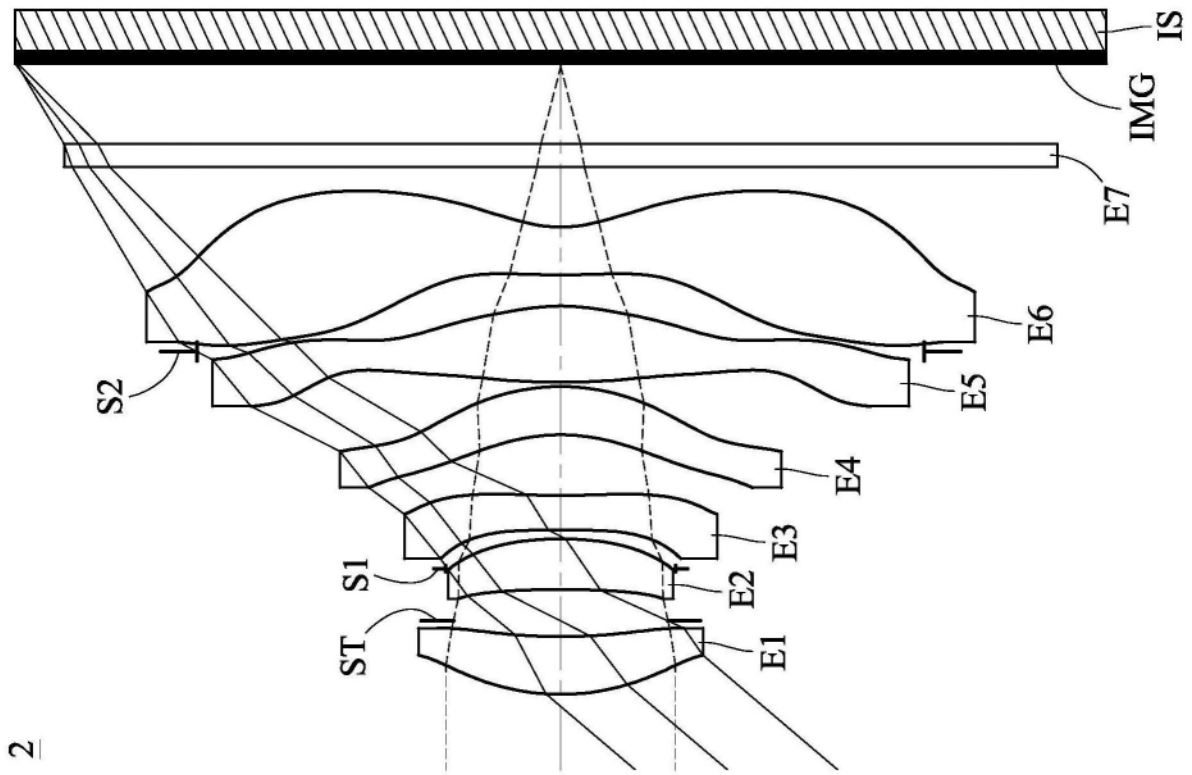


图3

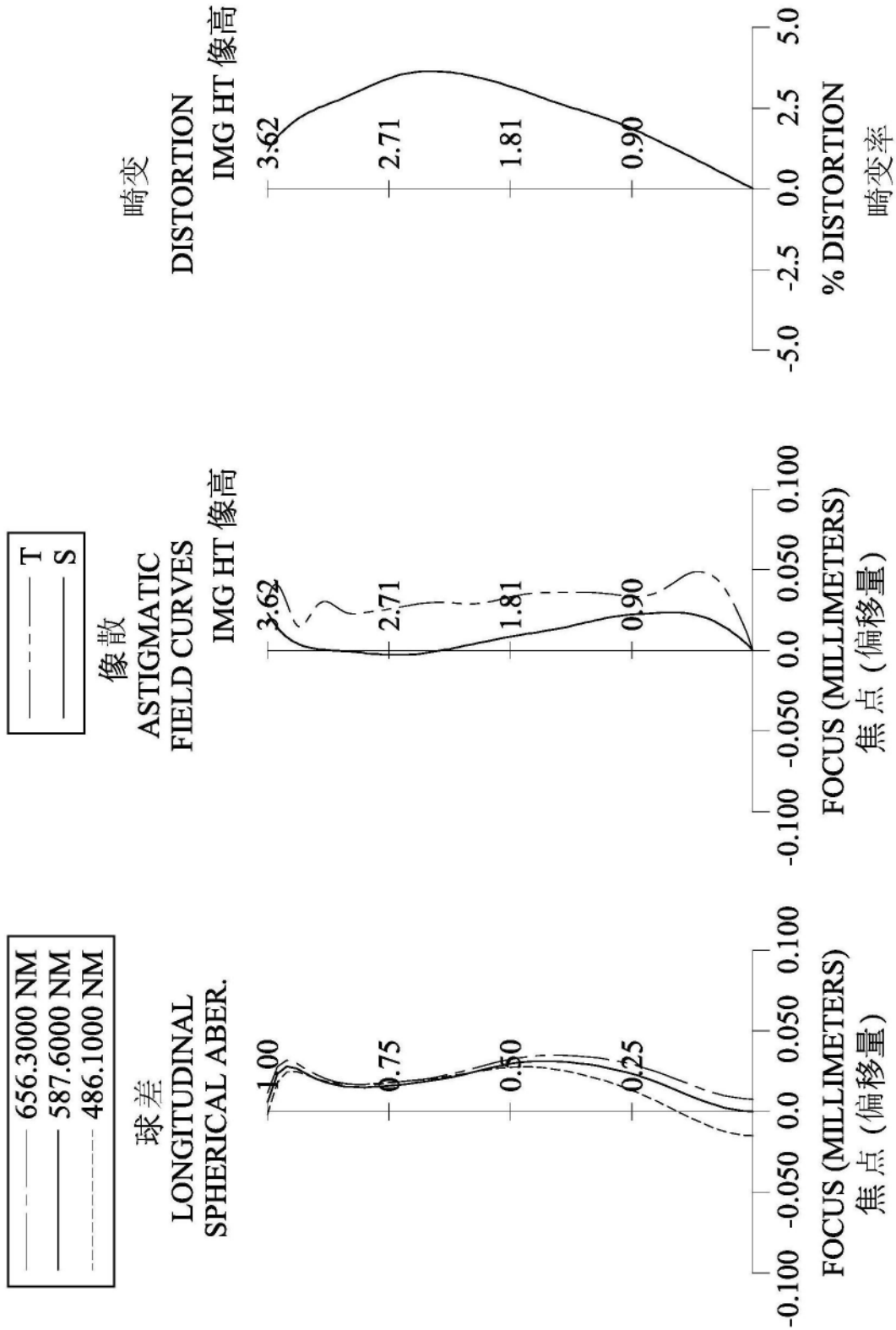
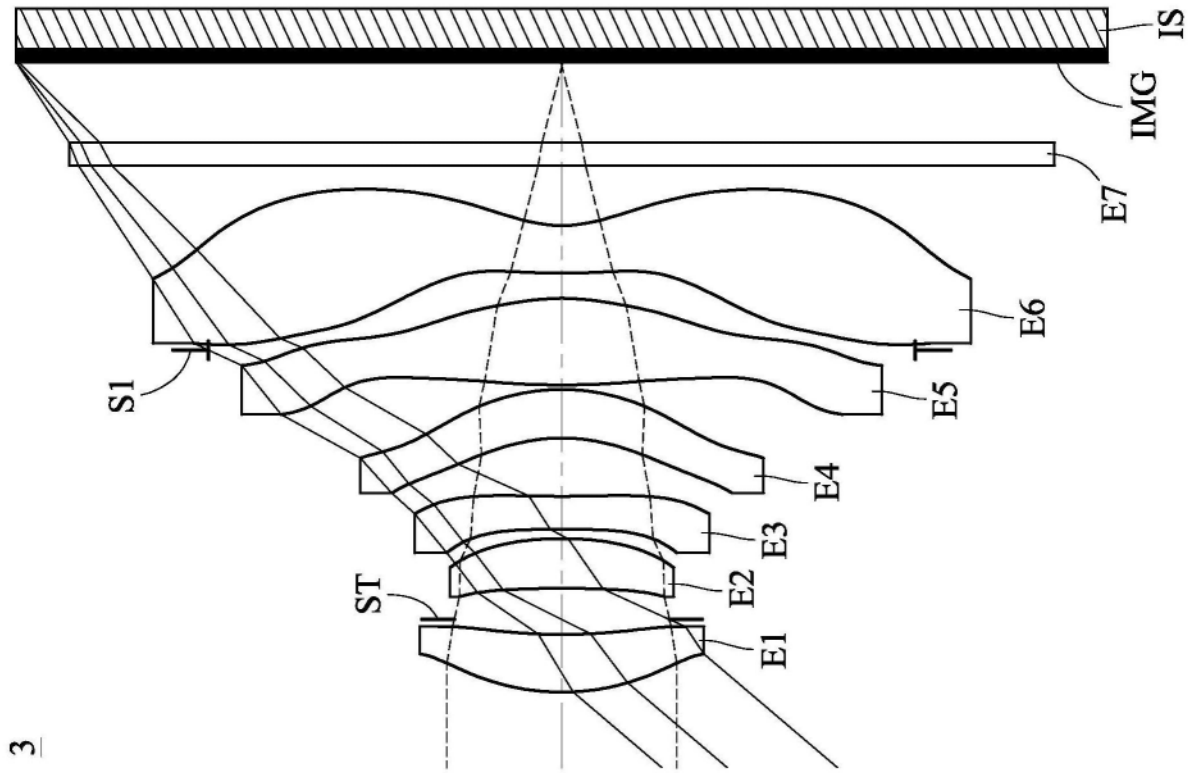


图4



3

图5

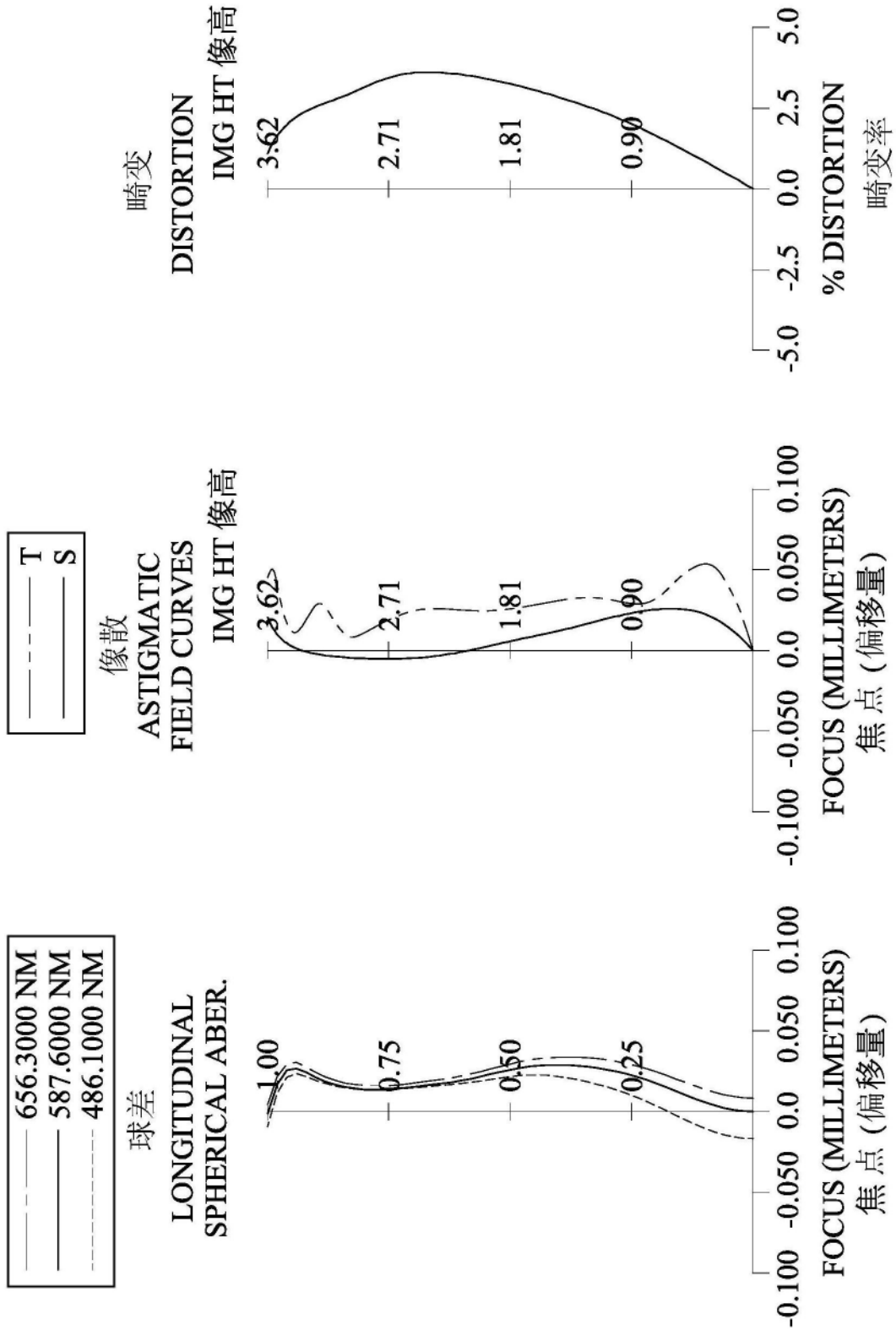


图6

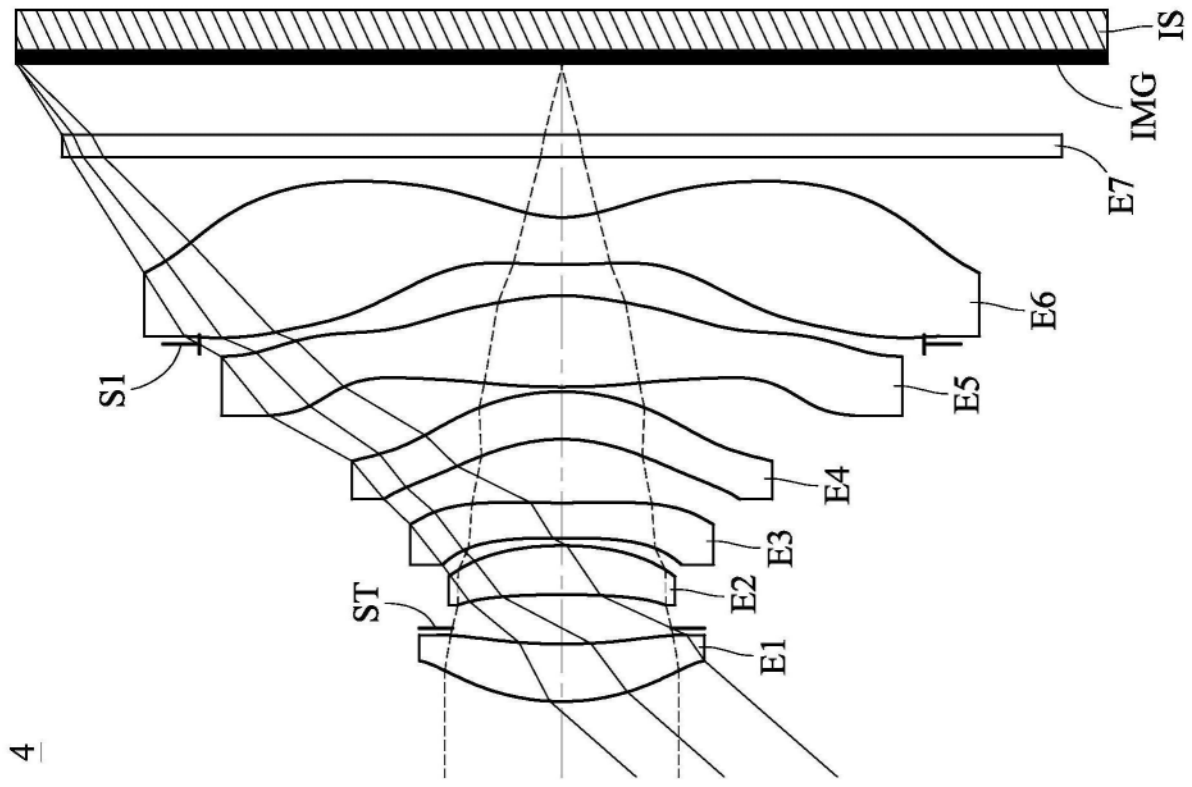


图7

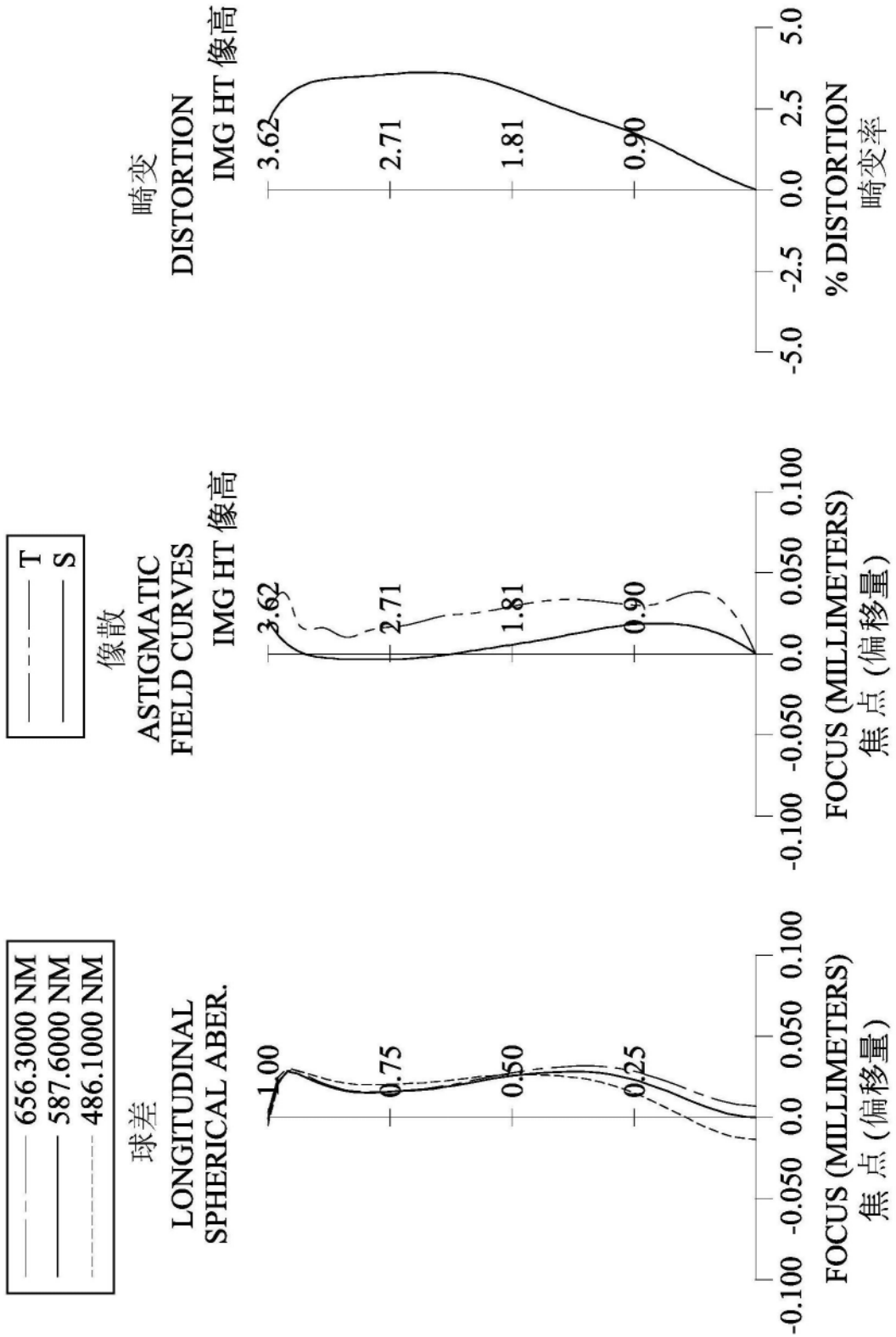


图8

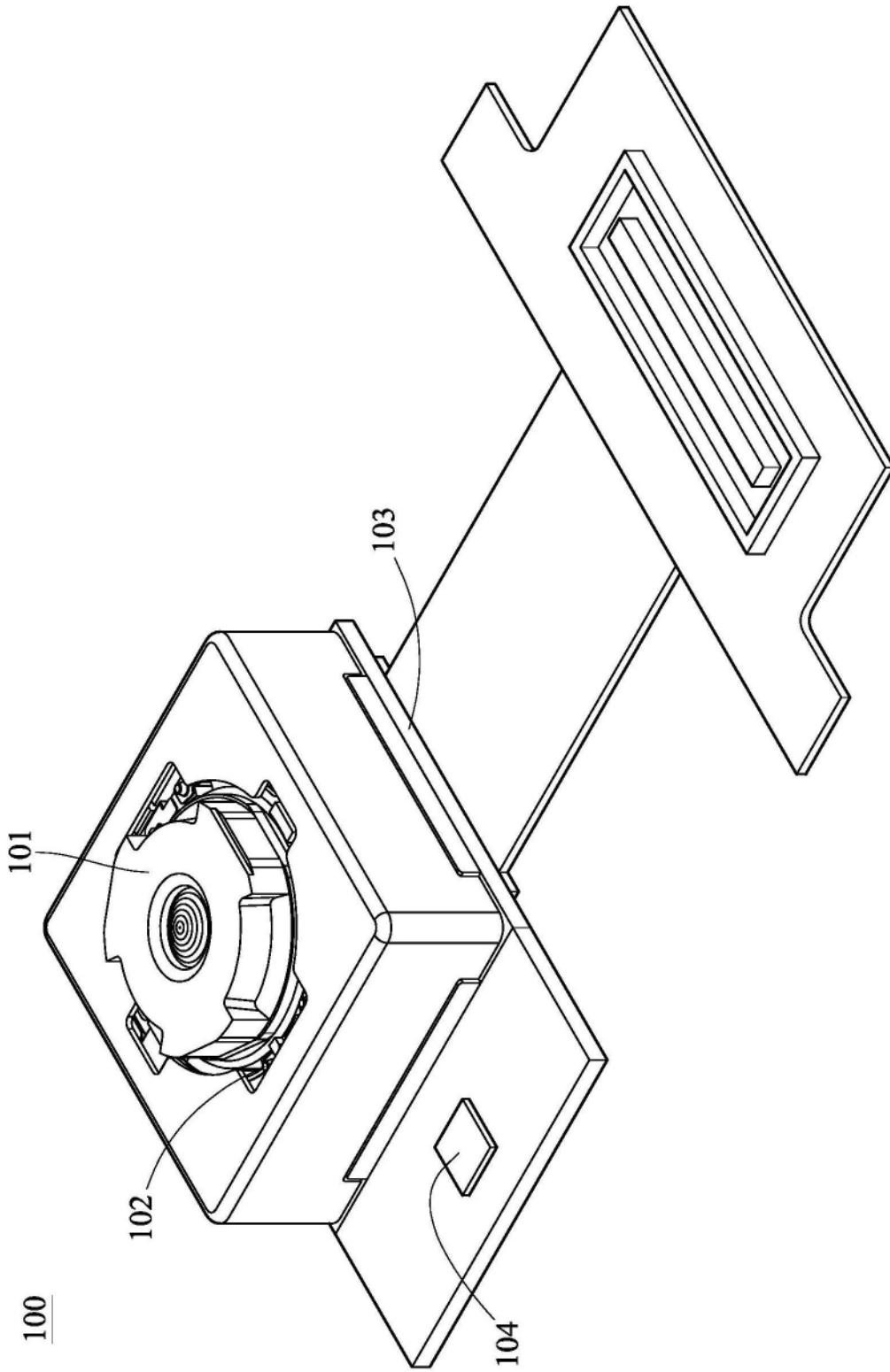


图9

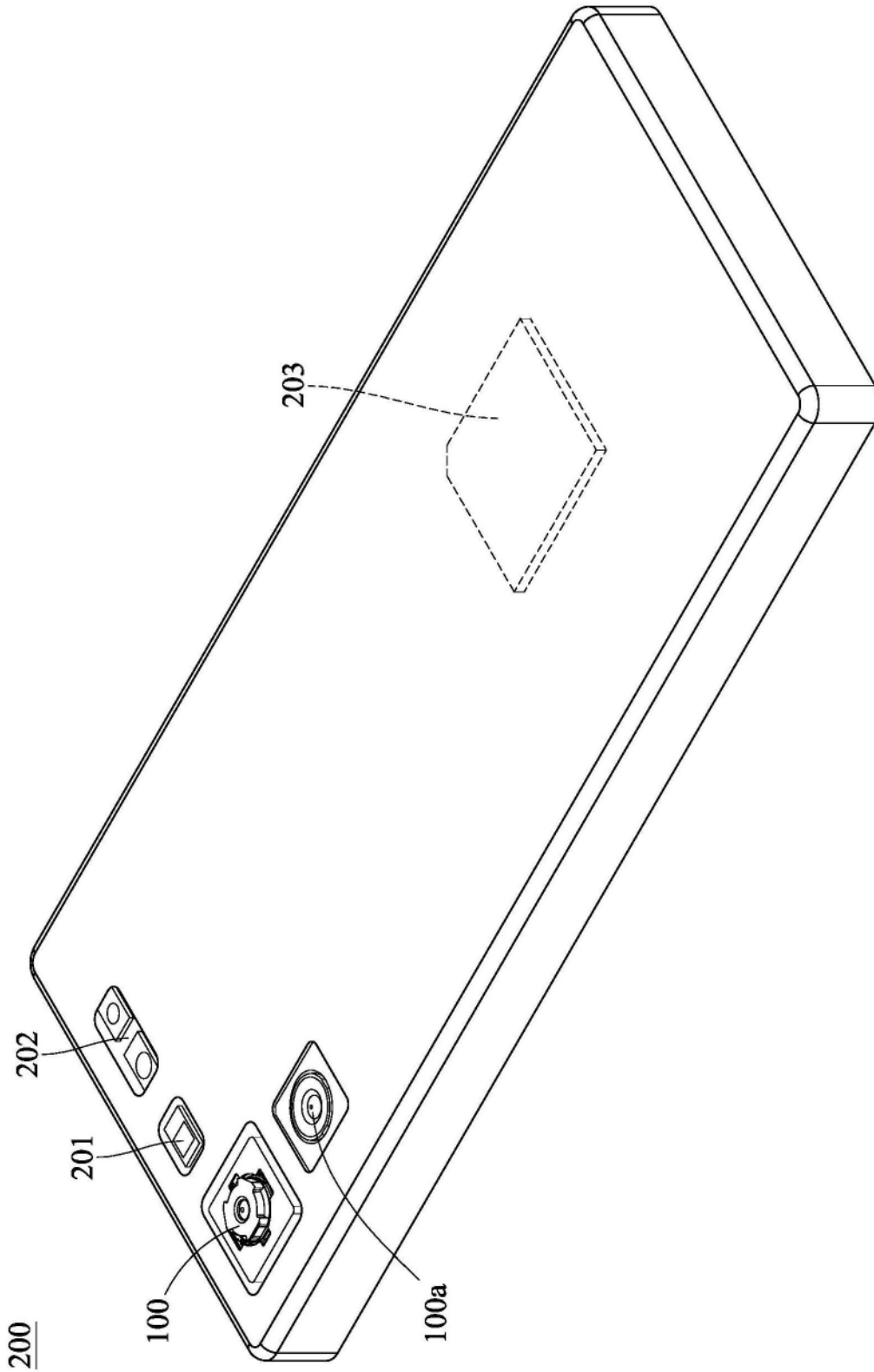


图10

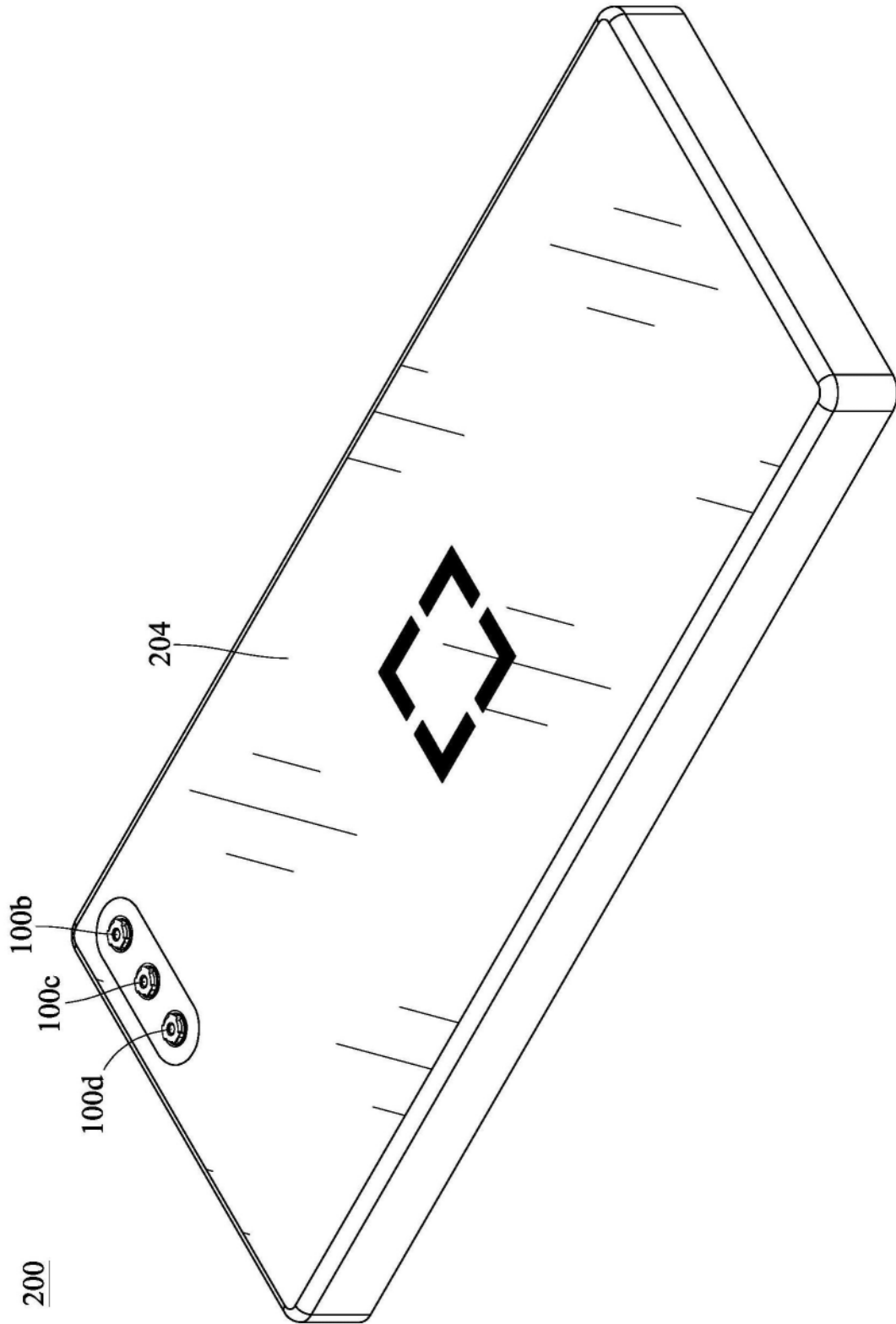


图11

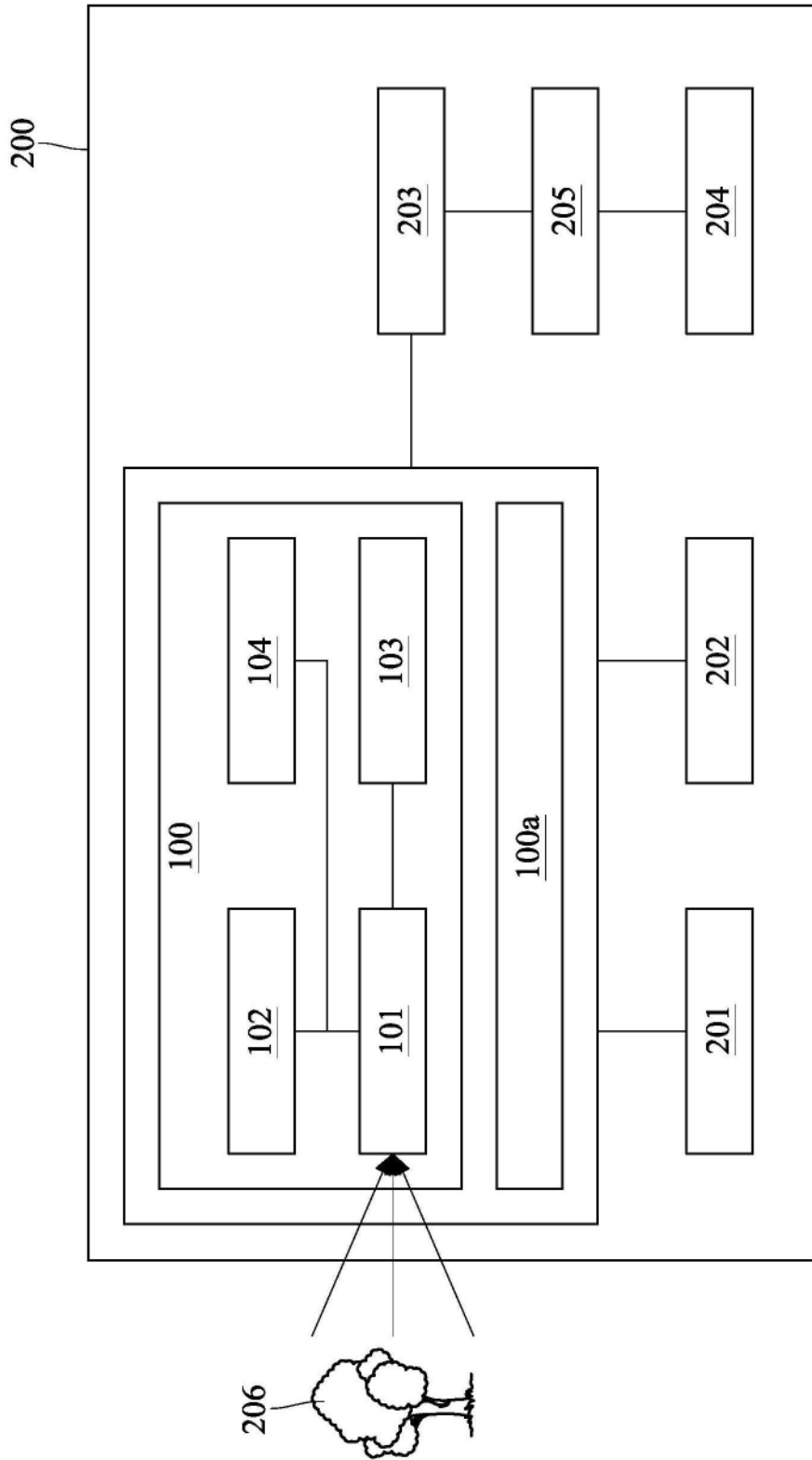


图12

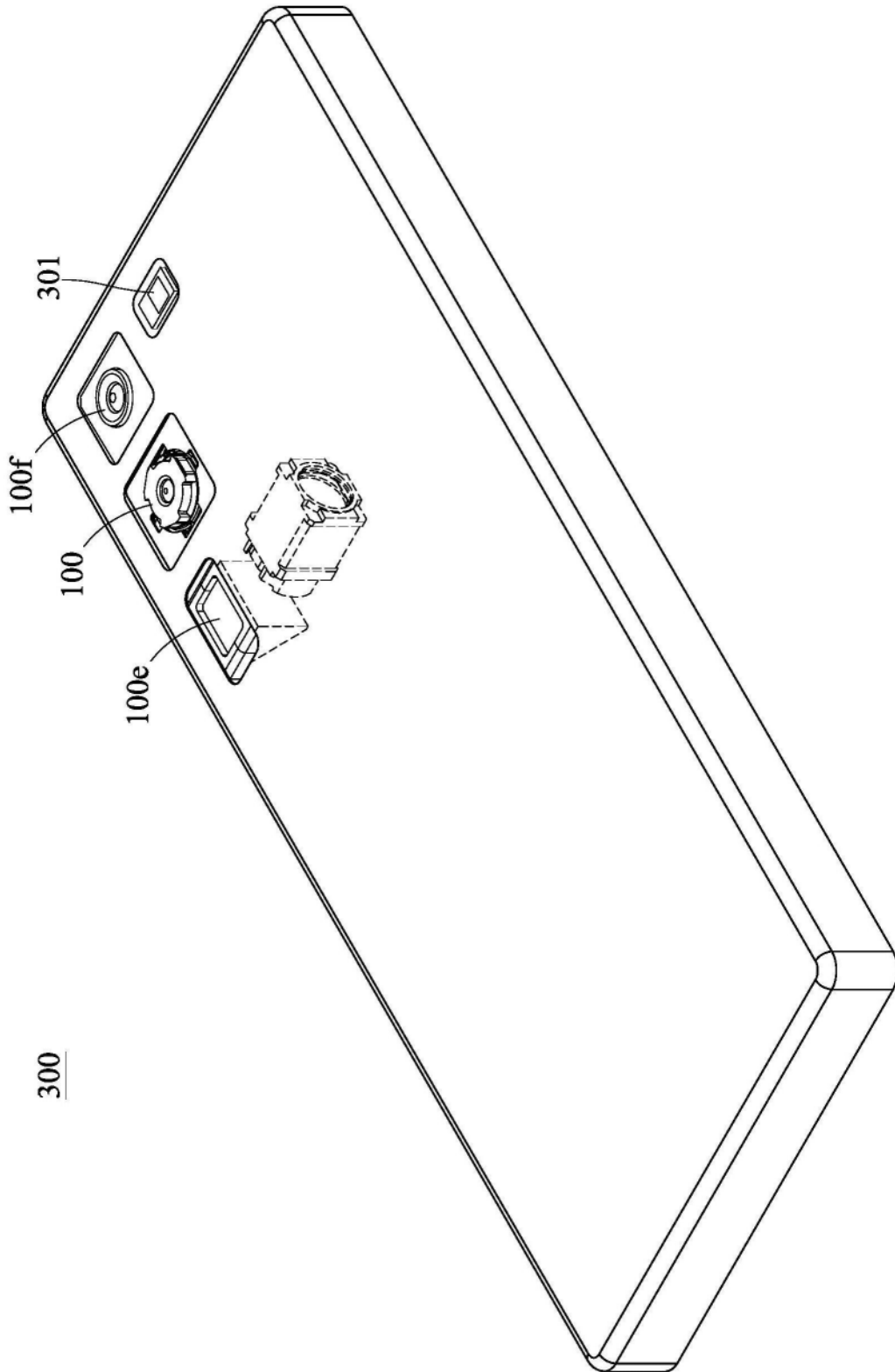


图13

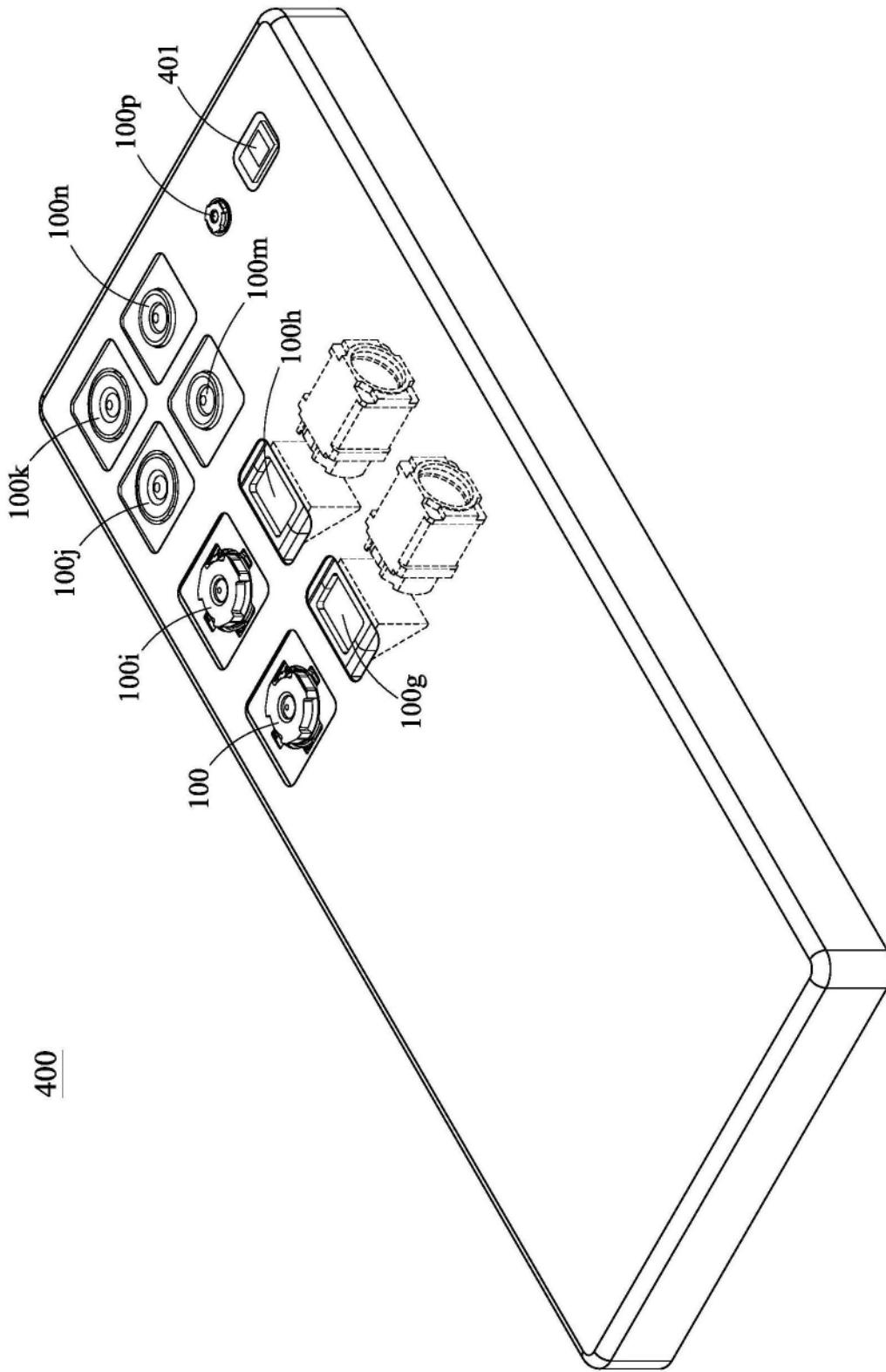


图14

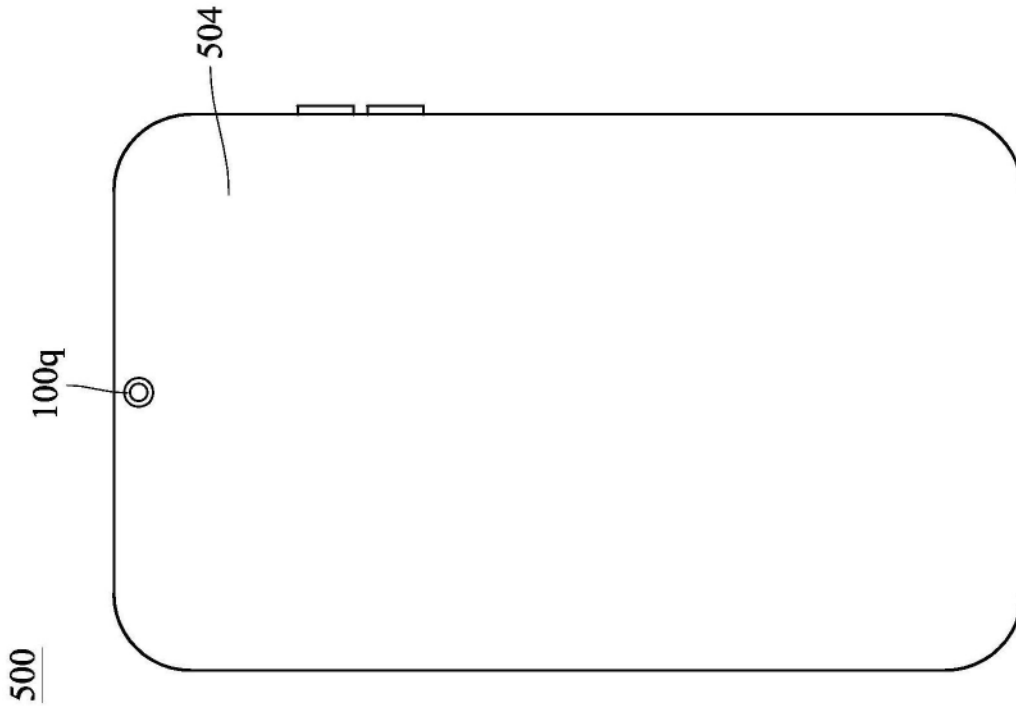


图15

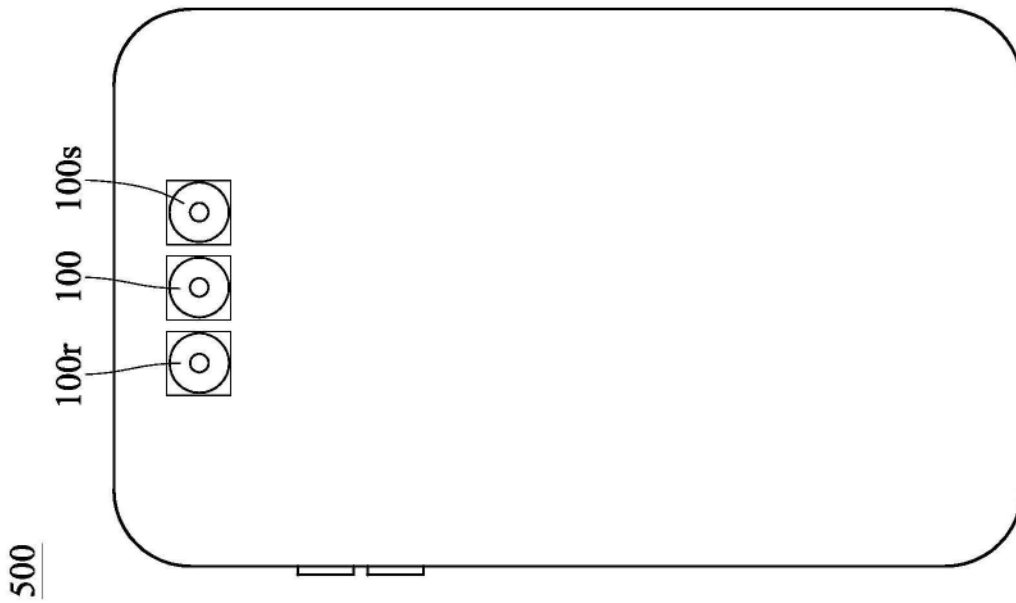


图16

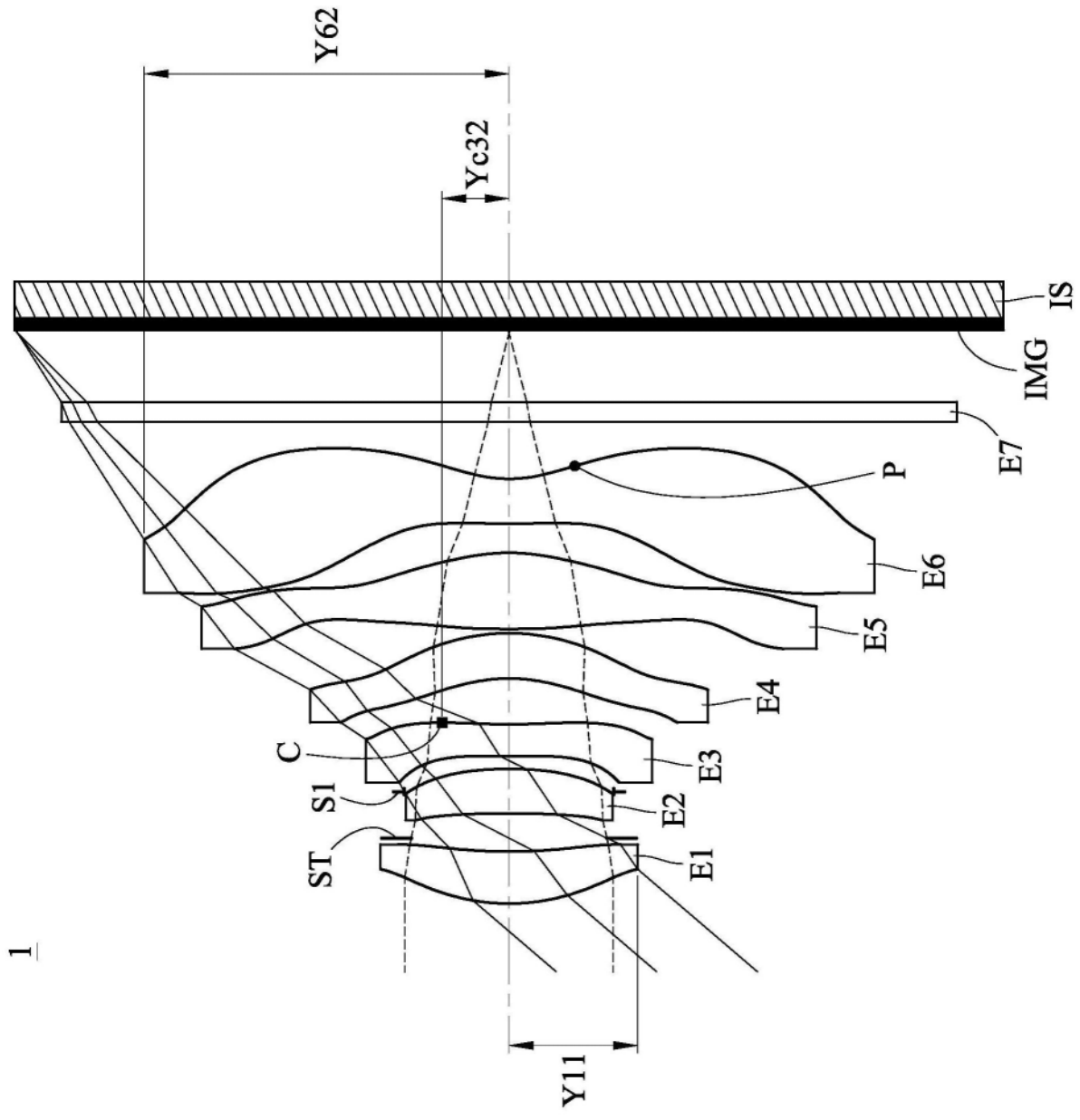


图17

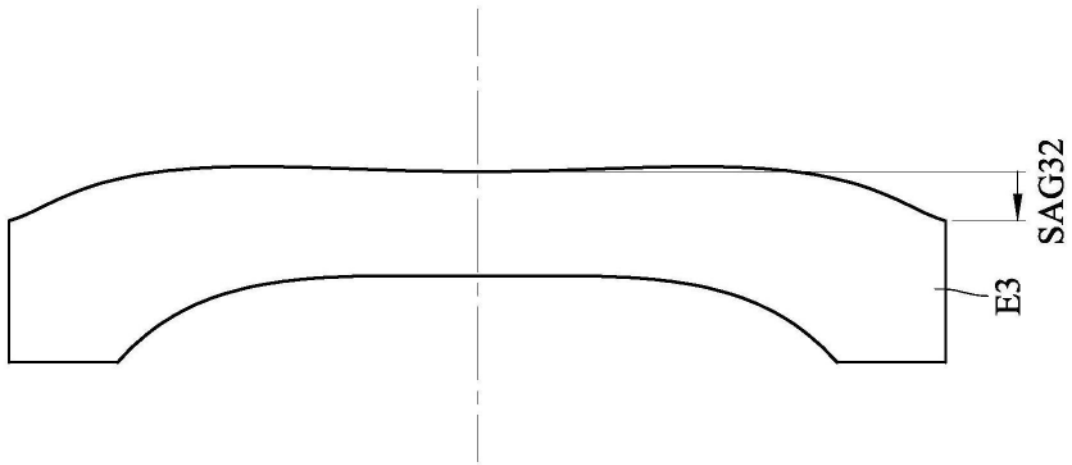


图18

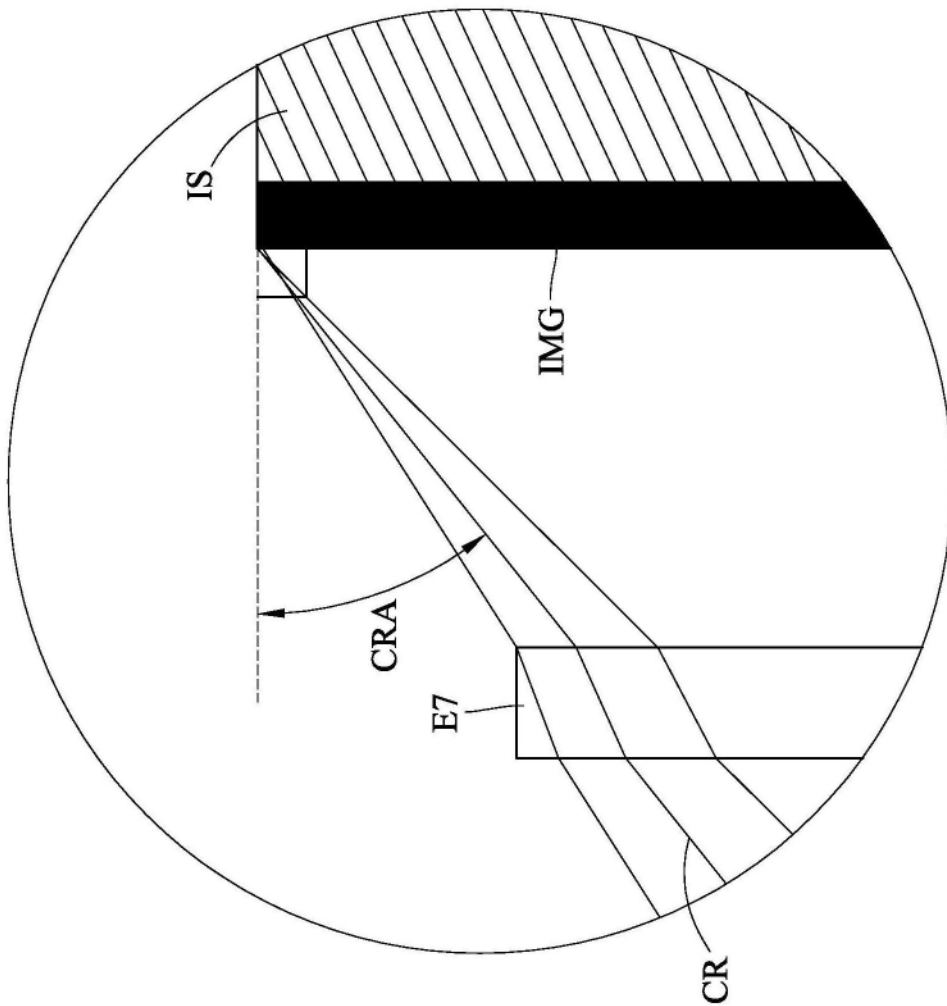


图19

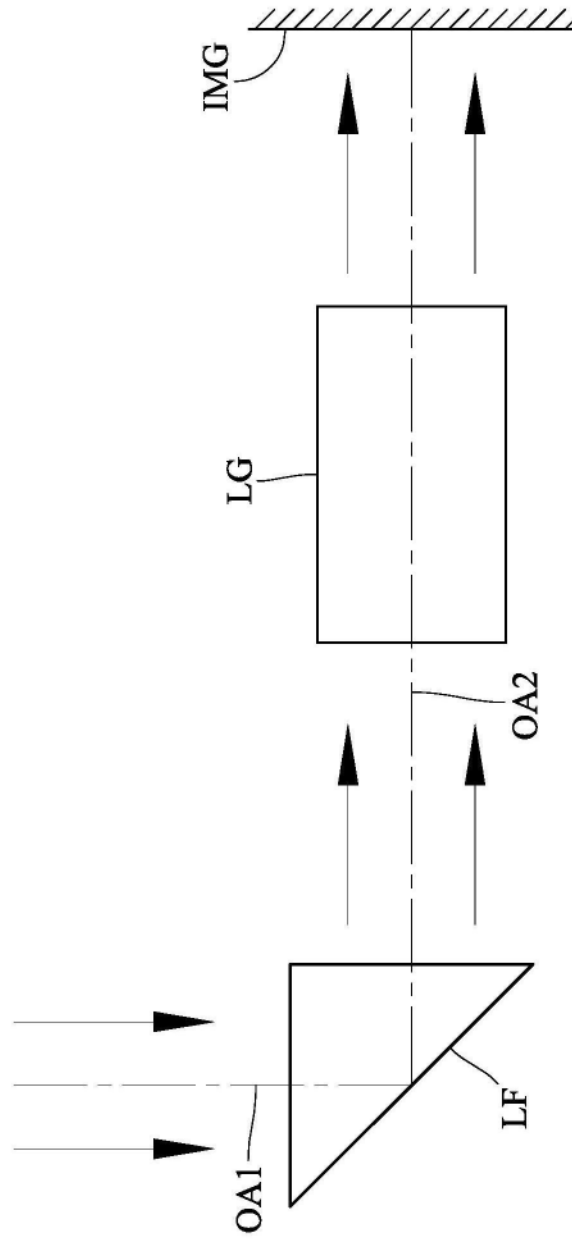


图20

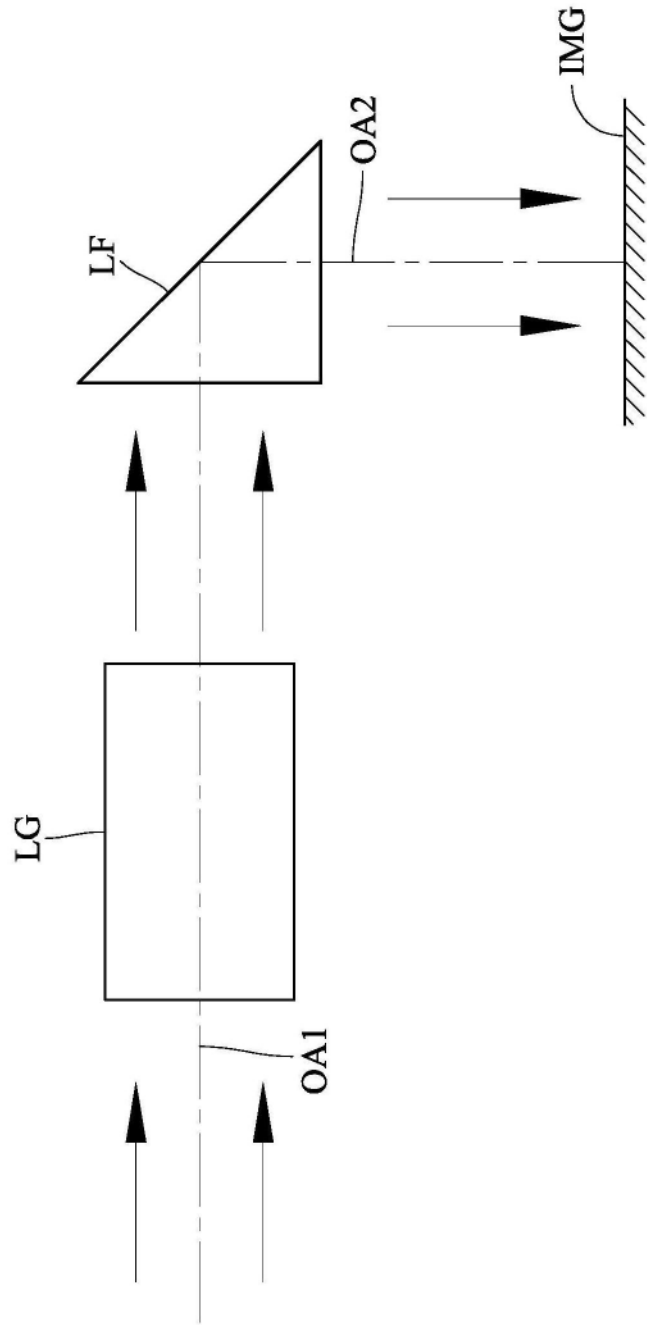


图21

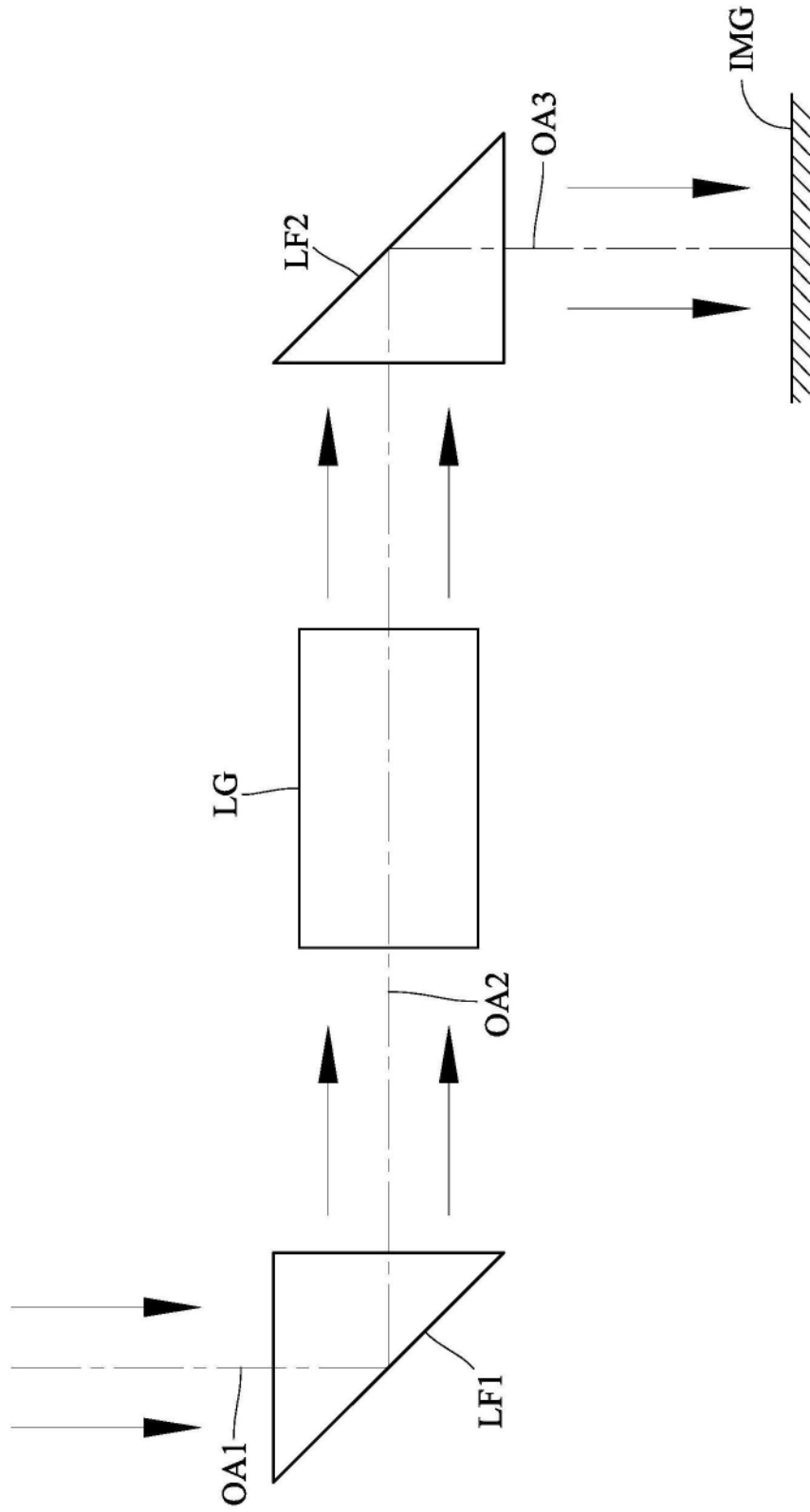


图22