



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109471241 B

(45) 授权公告日 2021.03.19

(21) 申请号 201811570078.1
 (22) 申请日 2015.08.27
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109471241 A
 (43) 申请公布日 2019.03.15
 (30) 优先权数据
 104126121 2015.08.11 TW
 (62) 分案原申请数据
 201510535101.3 2015.08.27
 (73) 专利权人 大立光电股份有限公司
 地址 中国台湾台中市南屯区精科路11号
 (72) 发明人 黄歆璇
 (74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
 有限公司 11006
 代理人 梁挥 祁建国

(51) Int.Cl.
 G02B 13/00 (2006.01)
 G02B 13/18 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 104932086 A, 2015.09.23
 CN 202267776 U, 2012.06.06
 CN 104898259 A, 2015.09.09
 CN 100565271 C, 2009.12.02
 CN 101650466 A, 2010.02.17
 JP 2005208464 A, 2005.08.04
 CN 104122651 A, 2014.10.29
 WO 2012148215 A2, 2012.11.01
 CN 101655599 A, 2010.02.24
 JP 2005208258 A, 2005.08.04
 CN 204374504 U, 2015.06.03
 CN 104122651 A, 2014.10.29

审查员 田莉

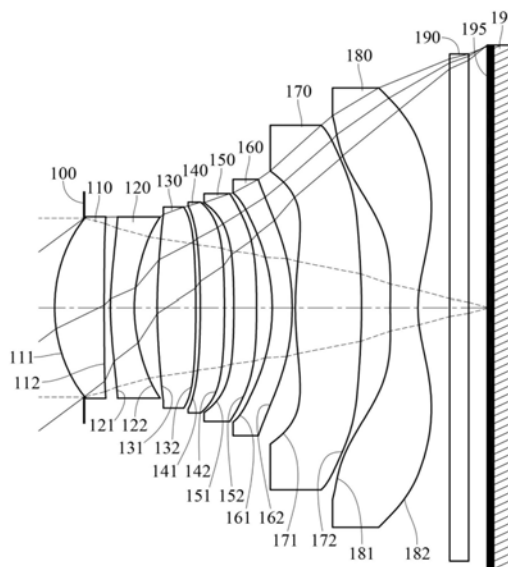
权利要求书4页 说明书53页 附图27页

(54) 发明名称

影像撷取镜片组及取像装置

(57) 摘要

本发明揭露一种影像撷取镜片组及取像装置,影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群与第三透镜群。第一透镜群由物侧至像侧依序包含第一透镜与第二透镜。第二透镜群由物侧至像侧依序包含第三透镜、第四透镜与第五透镜。第三透镜群由物侧至像侧依序包含第六透镜、第七透镜与第八透镜。第一透镜具有正屈折力。第七透镜物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面。第八透镜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,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面,其像侧表面具有至少一反曲点。影像撷取镜片组中的透镜总数为八片。本发明还公开具有上述影像撷取镜片组的取像装置。



1. 一种影像撷取镜片组,由物侧至像侧依序包含一第一透镜群、一第二透镜群及一第三透镜群;其特征在于,

其中,该第一透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第一透镜,具有正屈折力,其物侧表面于近光轴处为凸面;以及

一第二透镜;

其中,该第二透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第三透镜;

一第四透镜;以及

一第五透镜;

其中,该第三透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第六透镜;

一第七透镜,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面;以及

一第八透镜,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,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面,其像侧表面具有至少一反曲点;

其中,该影像撷取镜片组中的透镜总数为八片,该影像撷取镜片组的焦距为 f ,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其满足下列条件:

$f/EPD < 2.60$ 。

2. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 $Yc82$,该影像撷取镜片组的焦距为 f ,其满足下列条件:

$0.10 < Yc82/f < 0.80$ 。

3. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组的焦距为 f ,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其满足下列条件:

$f/EPD \leq 1.95$ 。

4. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值为 N_{max} ,其满足下列条件:

$1.55 < N_{max} < 1.70$ 。

5. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,更包含一光圈,其中该光圈至最接近一成像面的透镜表面于光轴上的距离为 SD ,最接近一被摄物的透镜表面至最接近该成像面的透镜表面于光轴上的距离为 TD ,其满足下列条件:

$0.70 < SD/TD < 1.10$ 。

6. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第八透镜具有负屈折力。

7. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,最接近一被摄物的透镜表面至一成像面于光轴上的距离为 TL ,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其满足下列条件:

$1.5 < TL/EPD < 4.0$ 。

8. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第一透镜、该第二透镜、该第三透镜、该第四透镜、该第五透镜、该第六透镜、该第七透镜与该第八透镜皆为塑胶材质,且最接近一被摄物的透镜表面至一成像面于光轴上的距离为 TL ,其满足下列条件:

$TL < 12.0$ 毫米。

9. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第七透镜像侧表面于近光轴

处为凹面,该第七透镜物侧表面或像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 Y_{c7} ,该影像撷取镜片组的焦距为 f ,其满足下列条件:

$$0.10 < Y_{c7}/f < 0.60。$$

10. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第一透镜物侧表面的最大有效半径为 Y_{11} ,该第八透镜像侧表面的最大有效半径为 Y_{82} ,其满足下列条件:

$$0.20 < Y_{11}/Y_{82} < 0.70。$$

11. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值为 AT_{max} ,该影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$,其满足下列条件:

$$AT_{max}/ImgH < 0.30。$$

12. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,最接近一成像面的透镜表面至该成像面于光轴上的距离为 BL ,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其满足下列条件:

$$0.10 < BL/EPD < 0.70。$$

13. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和为 ΣAT ,最接近一成像面的透镜表面至该成像面于光轴上的距离为 BL ,该影像撷取镜片组中透镜于光轴上的透镜厚度的总和为 ΣCT ,其满足下列条件:

$$(\Sigma AT + BL) / \Sigma CT < 0.80。$$

14. 根据权利要求1所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组的透镜屈折力中,该第一透镜的屈折力强度为最强。

15. 一种取像装置,其特征在于,包含:

如权利要求1所述的影像撷取镜片组;以及

一电子感光元件,其中该电子感光元件设置于该影像撷取镜片组的一成像面上。

16. 一种影像撷取镜片组,由物侧至像侧依序包含一第一透镜群、一第二透镜群及一第三透镜群;其特征在于,

其中,该第一透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第一透镜,具有正屈折力,其物侧表面于近光轴处为凸面;以及

一第二透镜;

其中,该第二透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第三透镜;

一第四透镜;以及

一第五透镜;

其中,该第三透镜群由物侧至像侧依序包含:

一第六透镜;

一第七透镜,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面;以及

一第八透镜,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,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面,其像侧表面具有至少一反曲点;

其中,该影像撷取镜片组中的透镜总数为八片,该第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 Y_{c82} ,该影像撷取镜片组的焦距为 f ,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,

最接近一被摄物的透镜表面至一成像面于光轴上的距离为TL,其满足下列条件:

$$0.10 < Y_{c82} / f < 0.80;$$

$$f / EPD \leq 1.95; \text{ 以及}$$

$$TL < 12.0 \text{ 毫米。}$$

17. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值为 N_{max} ,其满足下列条件:

$$1.55 < N_{max} < 1.70。$$

18. 根据权利要求17所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值为 N_{max} ,其满足下列条件:

$$1.639 \leq N_{max} < 1.70。$$

19. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,更包含一光圈,其中该光圈至最接近该成像面的透镜表面于光轴上的距离为SD,最接近该被摄物的透镜表面至最接近该成像面的透镜表面于光轴上的距离为TD,其满足下列条件:

$$0.70 < SD / TD < 1.10。$$

20. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第八透镜具有负屈折力。

21. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,最接近该被摄物的透镜表面至该成像面于光轴上的距离为TL,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为EPD,其满足下列条件:

$$1.5 < TL / EPD < 4.0。$$

22. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第七透镜像侧表面于近光轴处为凹面,该第七透镜物侧表面或像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 Y_{c7} ,该影像撷取镜片组的焦距为f,其满足下列条件:

$$0.10 < Y_{c7} / f < 0.60。$$

23. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该第一透镜物侧表面的最大有效半径为 Y_{11} ,该第八透镜像侧表面的最大有效半径为 Y_{82} ,其满足下列条件:

$$0.20 < Y_{11} / Y_{82} < 0.70。$$

24. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值为 AT_{max} ,该影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$,其满足下列条件:

$$AT_{max} / ImgH < 0.30。$$

25. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,最接近该成像面的透镜表面至该成像面于光轴上的距离为BL,该影像撷取镜片组的入瞳孔径为EPD,其满足下列条件:

$$0.10 < BL / EPD < 0.70。$$

26. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和为 ΣAT ,最接近该成像面的透镜表面至该成像面于光轴上的距离为BL,该影像撷取镜片组中透镜于光轴上的透镜厚度的总和为 ΣCT ,其满足下列条件:

$$(\Sigma AT + BL) / \Sigma CT < 0.80。$$

27. 根据权利要求16所述的影像撷取镜片组,其特征在于,该影像撷取镜片组的透镜屈折力中,该第一透镜的屈折力强度为最强。

28. 一种取像装置,其特征在于,包含:
如权利要求16所述的影像撷取镜片组;以及
一电子感光元件,其中该电子感光元件设置于该影像撷取镜片组的该成像面上。

影像撷取镜片组及取像装置

[0001] 本申请是分案申请，原申请的申请日为：2015年8月27日；申请号为：201510535101.3；发明名称为：影像撷取镜片组、取像装置及电子装置。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种影像撷取镜片组及取像装置，特别涉及一种适用于电子装置的影像撷取镜片组及取像装置。

背景技术

[0003] 近年来，随着小型化摄影镜头的蓬勃发展，微型取像模块的需求日渐提高，而一般摄影镜头的感光元件不外乎是感光耦合元件 (Charge Coupled Device, CCD) 或互补性氧化金属半导体元件 (Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor, CMOS Sensor) 两种，且随着半导体工艺技术的精进，使得感光元件的像素尺寸缩小，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影镜头俨然成为目前市场上的主流。

[0004] 传统搭载于电子装置上的高像素小型化摄影镜头，多采用少片数的透镜结构为主，但由于高级智能手机 (Smart Phone)、穿戴式装置 (Wearable Device) 与平板计算机 (Tablet Personal Computer) 等高规格移动装置的盛行，带动小型化摄影镜头在像素与成像品质上的要求提升，并且随着小型化摄影镜头的应用愈来愈广泛，将摄影模块装置应于各种电子产品与可携式电子装置系为未来科技发展的一大趋势。除模块体积应符合各种产品应用的需求外，摄影品质亦随感光元件与程式规划的演进而逐渐提升，现有传统的镜头配置显然已不符合科技的发展趋势需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种影像撷取镜片组及取像装置，其中影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群。第一透镜群包含两片透镜，第二透镜群包含三片透镜，并且第三透镜群包含三片透镜。借此，当设计制作影像撷取镜片组时，第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群有助于使影像撷取镜片组的光学参数能有更高自由度的配置变化，进而提升成像品质。此外，影像撷取镜片组的光学参数搭配各透镜间的特性 (例如透镜的曲率半径) 可使得影像撷取镜片组适用于各种不同电子产品的发展需求。

[0006] 本发明提供一种影像撷取镜片组，由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群。第一透镜群包含第一透镜及第二透镜。第二透镜群包含第三透镜、第四透镜及第五透镜。第三透镜群包含第六透镜、第七透镜及第八透镜。第一透镜具有正屈折力。第七透镜物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面。第八透镜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，其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面，其像侧表面具有至少一反曲点。影像撷取镜片组中的透镜总数为八片。

[0007] 本发明提供一种取像装置，其包含前述的影像撷取镜片组以及电子感光元件，其

中电子感光元件设置于影像撷取镜片组的成像面上。

[0008] 本发明另提供一种影像撷取镜片组,由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群。第一透镜群包含第一透镜及第二透镜。第二透镜群包含第三透镜、第四透镜及第五透镜。第三透镜群包含第六透镜、第七透镜及第八透镜。第七透镜物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面。第八透镜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,其物侧表面与像侧表面中至少一表面为非球面,其像侧表面具有至少一反曲点。影像撷取镜片组中的透镜总数为八片,第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 $Yc82$,影像撷取镜片组的焦距为 f ,影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,其满足下列条件:

[0009] $0.10 < Yc82/f < 0.80$;

[0010] $f/EPD \leq 1.95$; 以及

[0011] $TL < 12.0$ 毫米。

[0012] 本发明另提供一种取像装置,其包含前述的影像撷取镜片组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于影像撷取镜片组的成像面上。

[0013] 当 $Yc82/f$ 满足上述条件时,可有效控制影像撷取镜片组接近像侧端的透镜,以修正像差并提升相对照度而能进一步加强影像周边的解析度。

[0014] 当 f/EPD 满足上述条件时,可有效控制影像撷取镜片组的光圈大小,有利于提升入光量,进而提升影像品质。

[0015] 当 TL 满足上述条件时,有助于压缩影像撷取镜片组的总长,以有效控制影像撷取镜片组的体积。

[0016] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0017] 图1绘示依照本发明第一实施例的取像装置示意图;

[0018] 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;

[0019] 图3绘示依照本发明第二实施例的取像装置示意图;

[0020] 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;

[0021] 图5绘示依照本发明第三实施例的取像装置示意图;

[0022] 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;

[0023] 图7绘示依照本发明第四实施例的取像装置示意图;

[0024] 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;

[0025] 图9绘示依照本发明第五实施例的取像装置示意图;

[0026] 图10由左至右依序为第五实施例的球差、像散以及畸变曲线图;

[0027] 图11绘示依照本发明第六实施例的取像装置示意图;

[0028] 图12由左至右依序为第六实施例的球差、像散以及畸变曲线图;

[0029] 图13绘示依照本发明第七实施例的取像装置示意图;

[0030] 图14由左至右依序为第七实施例的球差、像散以及畸变曲线图;

[0031] 图15绘示依照本发明第八实施例的取像装置示意图;

[0032] 图16由左至右依序为第八实施例的球差、像散以及畸变曲线图;

- [0033] 图17绘示依照本发明第九实施例的取像装置示意图；
- [0034] 图18由左至右依序为第九实施例的球差、像散以及畸变曲线图；
- [0035] 图19绘示依照本发明第十实施例的取像装置示意图；
- [0036] 图20由左至右依序为第十实施例的球差、像散以及畸变曲线图；
- [0037] 图21绘示依照本发明第十一实施例的取像装置示意图；
- [0038] 图22由左至右依序为第十一实施例的球差、像散以及畸变曲线图；
- [0039] 图23绘示依照本发明第十二实施例的取像装置示意图；
- [0040] 图24由左至右依序为第十二实施例的球差、像散以及畸变曲线图；
- [0041] 图25绘示图1的影像撷取镜片组的第一透镜物侧表面的最大有效半径、第八透镜像侧表面的最大有效半径、第七透镜物侧表面的临界点与光轴间的垂直距离、第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离、最接近成像面的透镜表面至成像面于光轴上的距离与最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离的示意图；
- [0042] 图26绘示依照本发明的一种电子装置的示意图；
- [0043] 图27绘示依照本发明的另一种电子装置的示意图；
- [0044] 图28绘示依照本发明的再另一种电子装置的示意图。
- [0045] 其中,附图标记
- [0046] 取像装置:10
- [0047] 光圈:100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100、1200
- [0048] 第一透镜:110、210、310、410、510、610、710、810、910、1010、1110、1210
- [0049] 物侧表面:111、211、311、411、511、611、711、811、911、1011、1111、1211
- [0050] 像侧表面:112、212、312、412、512、612、712、812、912、1012、1112、1212
- [0051] 第二透镜:120、220、320、420、520、620、720、820、920、1020、1120、1220
- [0052] 物侧表面:121、221、321、421、521、621、721、821、921、1021、1121、1221
- [0053] 像侧表面:122、222、322、422、522、622、722、822、922、1022、1122、1222
- [0054] 第三透镜:130、230、330、430、530、630、730、830、930、1030、1130、1230
- [0055] 物侧表面:131、231、331、431、531、631、731、831、931、1031、1131、1231
- [0056] 像侧表面:132、232、332、432、532、632、732、832、932、1032、1132、1232
- [0057] 第四透镜:140、240、340、440、540、640、740、840、940、1040、1140、1240
- [0058] 物侧表面:141、241、341、441、541、641、741、841、941、1041、1141、1241
- [0059] 像侧表面:142、242、342、442、542、642、742、842、942、1042、1142、1242
- [0060] 第五透镜:150、250、350、450、550、650、750、850、950、1050、1150、1250
- [0061] 物侧表面:151、251、351、451、551、651、751、851、951、1051、1151、1251
- [0062] 像侧表面:152、252、352、452、552、652、752、852、952、1052、1152、1252
- [0063] 第六透镜:160、260、360、460、560、660、760、860、960、1060、1160、1260
- [0064] 物侧表面:161、261、361、461、561、661、761、861、961、1061、1161、1261
- [0065] 像侧表面:162、262、362、462、562、662、762、862、962、1062、1162、1262
- [0066] 第七透镜:170、270、370、470、570、670、770、870、970、1070、1170、1270
- [0067] 物侧表面:171、271、371、471、571、671、771、871、971、1071、1171、1271
- [0068] 像侧表面:172、272、372、472、572、672、772、872、972、1072、1172、1272

- [0069] 第八透镜:180、280、380、480、580、680、780、880、980、1080、1180、1280
- [0070] 物侧表面:181、281、381、481、581、681、781、881、981、1081、1181、1281
- [0071] 像侧表面:182、282、382、482、582、682、782、882、982、1082、1182、1282
- [0072] 红外线滤除滤光元件:190、290、390、490、590、690、790、890、990、1090、1190、1290
- [0073] 成像面:195、295、395、495、595、695、795、895、995、1095、1195、1295
- [0074] 电子感光元件:197、297、397、497、597、697、797、897、997、1097、1197、1297
- [0075] ATmax:影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值
- [0076] BL:最接近成像面的透镜表面至成像面于光轴上的距离
- [0077] CT3:第三透镜于光轴上的厚度
- [0078] CT4:第四透镜于光轴上的厚度
- [0079] CT7:第七透镜于光轴上的厚度
- [0080] CT8:第八透镜于光轴上的厚度
- [0081] EPD:影像撷取镜片组的入瞳孔径
- [0082] f:影像撷取镜片组的焦距
- [0083] f1:第一透镜的焦距
- [0084] f2:第二透镜的焦距
- [0085] f7:第七透镜的焦距
- [0086] f8:第八透镜的焦距
- [0087] fG1:第一透镜群的焦距
- [0088] fG2:第二透镜群的焦距
- [0089] fG3:第三透镜群的焦距
- [0090] Fno:影像撷取镜片组的光圈值
- [0091] HFOV:影像撷取镜片组中最大视角的一半
- [0092] ImgH:影像撷取镜片组的最大成像高度
- [0093] Nmax:影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值
- [0094] R11:第六透镜物侧表面的曲率半径
- [0095] R12:第六透镜像侧表面的曲率半径
- [0096] R15:第八透镜物侧表面的曲率半径
- [0097] R16:第八透镜像侧表面的曲率半径
- [0098] SD:光圈至最接近成像面的透镜表面于光轴上的距离
- [0099] T23:第二透镜与第三透镜于光轴上的间隔距离
- [0100] T56:第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离
- [0101] T78:第七透镜与第八透镜于光轴上的间隔距离
- [0102] TD:最接近被摄物的透镜表面至最接近成像面的透镜表面于光轴上的距离
- [0103] TL:最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离
- [0104] V1:第一透镜的色散系数
- [0105] V2:第二透镜的色散系数
- [0106] V6:第六透镜的色散系数
- [0107] Y11:第一透镜物侧表面的最大有效半径

- [0108] Y82: 第八透镜像侧表面的最大有效半径
- [0109] Yc7: 第七透镜物侧表面或像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离
- [0110] Yc82: 第八透镜像侧表面的的临界点与光轴间的垂直距离
- [0111] ΣAT : 影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和
- [0112] ΣCT : 影像撷取镜片组中透镜于光轴上透镜厚度的总和

具体实施方式

[0113] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述:

[0114] 影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群与第三透镜群。第一透镜群包含第一透镜、第二透镜。第二透镜群包含第三透镜、第四透镜、第五透镜。第三透镜群包含第六透镜、第七透镜和第八透镜。

[0115] 第三透镜群的任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔,亦即第三透镜群的各透镜为单一非接合(非黏合)的透镜。此外,第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜和第六透镜中任两个相邻透镜间于光轴上皆可具有一空气间隔,亦即第一透镜群以及第二透镜群各透镜可为单一非接合(非黏合)的透镜。由于接合透镜的制程较非接合透镜复杂,特别在两透镜的接合面需拥有高准度的曲面,以便达到两透镜接合时的高密合度,且在接合的过程中,更可能因偏位而造成移轴缺陷,影响整体光学成像品质。因此,影像撷取镜片组的各透镜采用单一非接合的透镜配置能有效改善接合透镜所产生的问题。此外,第一透镜群、第二透镜群和第三透镜群的任两个相邻透镜间的间隔距离可以为定值,意即影像撷取镜片组的各透镜彼此间于光轴上可以无相对移动。

[0116] 第一透镜群可具有正屈折力,第二透镜群可具有正屈折力,且第三透镜群可具有负屈折力。借此,有助于使影像撷取镜片组适用于各种不同尺寸和成像品质需求的电子装置。

[0117] 第一透镜群的第一透镜具有正屈折力。借此,可提供影像撷取镜片组所需的正屈折力,并有助于适当缩短影像撷取镜片组的总长度。

[0118] 第一透镜群的第二透镜可具有负屈折力,其物侧表面于近光轴处可为凸面,其像侧表面于近光轴处可为凹面。借此,可修正第一透镜产生的像差以提升成像品质。

[0119] 第二透镜群的第三透镜、第四透镜和第五透镜皆可具有正屈折力或负屈折力。并且第三透镜群的第六透镜可具有正屈折力或负屈折力。借此,可适当配置影像撷取镜片组的屈折力分布,有助于修正像差并且扩大视场角。

[0120] 第三透镜群的第七透镜可具有正屈折力或负屈折力,其物侧表面于近光轴处可为凸面,其像侧表面于近光轴处可为凹面。借此,可使影像撷取镜片组的主点远离像侧端,以缩短影像撷取镜片组后焦距,避免影像撷取镜片组的体积过大。

[0121] 第三透镜群的第八透镜可具有负屈折力,其物侧表面于近光轴处可为凸面,其像侧表面于近光轴处为凹面,其像侧表面具有至少一反曲点。借此,可压制离轴视场的光线入射于感光元件上的角度,以增加影像感光元件的接收效率,进一步修正离轴视场的像差。

[0122] 本发明揭露的影像撷取镜片组包含第一透镜群、第二透镜群、第三透镜群。借此,当设计制作影像撷取镜片组时,第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群的综合屈折力配置不仅有助于使影像撷取镜片组的光学参数能有更高自由度的配置变化,进一步可调整光学

系像差修正能力以进而提升成像品质。举例来说,当第一透镜群被设计成具有正屈折力时,第一透镜和第二透镜皆具有正屈折力,其屈折力分布较为均匀,有助于降低影像撷取镜片组的敏感度;或者,第一透镜具有正屈折力,第二透镜具有负屈折力,其屈折力特性相异的两透镜有助于修正像差,同时同样能满足第一透镜群具有正屈折力的设计。

[0123] 影像撷取镜片组的焦距为 f ,第八透镜像侧表面的曲率半径为 $R16$,其满足下列条件: $0 < f/R16 < 6.5$ 。借此,有助于缩短影像撷取镜片组的后焦距,进一步维持影像撷取镜片组的小型化。较佳地,其可进一步满足下列条件: $0.3 < f/R16 < 5.0$ 。更佳地,其可进一步满足下列条件: $1.0 < f/R16 < 4.5$ 。

[0124] 影像撷取镜片组更包含一光圈,光圈至最接近一成像面的透镜表面于光轴上的距离为 SD ,最接近一被摄物的透镜表面至最接近成像面的透镜表面于光轴上的距离为 TD ,其可满足下列条件: $0.70 < SD/TD < 1.10$ 。借此,使光圈位置较为恰当,以具备足够的视场角度,同时平衡系统总长与光线入射于成像面的入射角度。

[0125] 影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值为 N_{max} ,其可满足下列条件: $1.55 < N_{max} < 1.70$ 。借此,可增加透镜制作时的自由度,以利于透镜做局部的校正,并提升成像品质。

[0126] 第一透镜的色散系数为 $V1$,第二透镜的色散系数为 $V2$,第六透镜的色散系数为 $V6$,其可满足下列条件: $(V2+V6)/V1 < 1.0$ 。借此,可提升影像撷取镜片组的色差校正能力,使色差校正功能平均分布于影像撷取镜片组的前段及后端。

[0127] 影像撷取镜片组中最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$ (即电子感光元件有效感测区域对角线总长的一半),其可满足下列条件: $TL/ImgH < 2.1$ 。借此,能同时确保影像撷取镜片组具有短总长以及大成像面积,使影像撷取镜片组能应用于高解析度需求的电子装置。

[0128] 影像撷取镜片组中最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其可满足下列条件: $1.5 < TL/EPD < 4.0$ 。借此,可使影像撷取镜片组符合大光圈需求的同时缩短影像撷取镜片组的总长。

[0129] 影像撷取镜片组中最大视角的一半为 $HFOV$,其可满足下列条件: $30.0^\circ < HFOV < 50.0^\circ$ 。借此,可具有适当的视场角及取像范围以符合应用端的视野需求。

[0130] 影像撷取镜片组的焦距为 f ,第一透镜的焦距为 $f1$,其可满足下列条件: $0 < f/f1 < 2.5$ 。借此,使系统物侧端具备足够的汇聚能力,以调整光束聚焦位置,进而缩短系统总长。较佳地,其可进一步满足下列条件: $0 < f/f1 < 1.5$ 。

[0131] 影像撷取镜片组中最接近被摄物的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,其可满足下列条件: $TL < 12.0$ [毫米]。借此,有助于压缩影像撷取镜片组的总长,以有效控制影像撷取镜片组的体积。

[0132] 第八透镜物侧表面的曲率半径为 $R15$,第八透镜像侧表面的曲率半径为 $R16$,其可满足下列条件: $-0.9 < (R15-R16)/(R15+R16) < 10$ 。借此,在降低影像撷取镜片组接近像侧的透镜的屈折力强度的同时有效地修正像散。较佳地,其可更进一步满足下列条件: $-0.5 < (R15-R16)/(R15+R16) < 2.5$ 。

[0133] 第一透镜物侧表面的最大有效半径为 $Y11$,第八透镜像侧表面的最大有效半径为 $Y82$,其可满足下列条件: $0.20 < Y11/Y82 < 0.70$ 。借此,有助于压缩影像撷取镜片组的体积并同时增加视场角度,以符合便利与多功能性的应用需求,有利于将影像撷取镜片组配置各

种模块空间,达到便利性高与多功能的特性。请参照第25图,系绘示第1图的影像撷取镜片组的第一透镜物侧表面的最大有效半径和第八透镜像侧表面的最大有效半径的示意图。

[0134] 影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值为 AT_{max} ,影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$,其可满足下列条件: $AT_{max}/ImgH < 0.30$ 。借此,有利于适当配置各透镜的尺寸大小,以有效利用模块空间。

[0135] 影像撷取镜片组的焦距为 f ,影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其可满足下列条件: $f/EPD < 2.60$ 。借此,可有效控制影像撷取镜片组的光圈大小,有利于提升入光量,进而提升影像品质。

[0136] 第一透镜的焦距为 f_1 ,第二透镜的焦距为 f_2 ,其可满足下列条件: $-1.0 < f_1/f_2 < 0.7$ 。借此,使影像撷取镜片组接近物侧端的透镜具备较强屈折力,以有效控制影像撷取镜片组的体积,以达到小型化的目的。

[0137] 影像撷取镜片组中最接近成像面的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 BL ,影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD ,其可满足下列条件: $0.10 < BL/EPD < 0.70$ 。借此,有助于平衡影像撷取镜片组后焦长度与光圈大小,使得影像撷取镜片组在缩短后焦的同时能兼顾影像亮度。

[0138] 影像撷取镜片组中影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和为 ΣAT ,影像撷取镜片组中最接近成像面的透镜表面至成像面于光轴上的距离为 BL ,影像撷取镜片组中透镜于光轴上透镜厚度的总和为 ΣCT ,其可满足下列条件: $(\Sigma AT + BL) / \Sigma CT < 0.80$ 。借此,影像撷取镜片组中的透镜配置更为紧密,有助于提升整体影像撷取镜片组的空间利用率。

[0139] 第六透镜物侧表面的曲率半径为 R_{11} ,第六透镜像侧表面的曲率半径为 R_{12} ,其可满足下列条件: $-2.5 < (R_{11} - R_{12}) / (R_{11} + R_{12}) < 0.80$ 。借此,有效修正像散及佩兹伐和数(Petzval's Sum)。

[0140] 第七透镜物侧表面或像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 Y_{c7} ,影像撷取镜片组的焦距为 f ,其可满足下列条件: $0.10 < Y_{c7}/f < 0.60$ 。借此,有助于加强修正离轴视场像差以使离轴处的成像品质优良。请参照图25,绘示图1的第七透镜物侧表面的临界点与光轴间的垂直距离的示意图。第七透镜物侧表面的临界点(Critical Point)为垂直于光轴的切面与第七透镜物侧表面相切的切线上的切点;需注意的是,临界点并非位于光轴上。第25图中的第七透镜物侧表面具有临界点,而第七透镜像侧表面无临界点,但本发明并不以此为限。举例来说,第七透镜物侧表面和像侧表面可皆具有临界点,并且该些临界点与光轴间的垂直距离皆定义为 Y_{c7} 。

[0141] 第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离为 Y_{c82} ,影像撷取镜片组的焦距为 f ,其可满足下列条件: $0.10 < Y_{c82}/f < 0.80$ 。借此,可有效控制影像撷取镜片组接近像侧端的透镜,以修正像差并提升相对照度而能进一步加强影像周边的解析度。请参照图25,绘示图1的影像撷取镜片组的第八透镜像侧表面的临界点与光轴间的垂直距离的示意图。第八透镜像侧表面的临界点为垂直于光轴的切面与第八透镜像侧表面相切的切线上的切点,并且临界点并非位于光轴上。

[0142] 影像撷取镜片组的透镜屈折力中,第一透镜的屈折力强度可为最强,亦即第一透镜的屈折力的绝对值具有最大值。借此,能更有效地缩短影像撷取镜片组的后焦距。

[0143] 影像撷取镜片组的焦距为 f ，第一透镜群的焦距为 $fG1$ ，第二透镜群的焦距为 $fG2$ ，第三透镜群的焦距为 $fG3$ ，其可满足下列条件： $0.1 < f/fG1 < 2.0$ ； $-0.4 < f/fG2 < 0.8$ 以及 $-1.0 < f/fG3 < 1.0$ 。借此，通过第一透镜群、第二透镜群与第三透镜群的屈折力的配置变化，有助于使影像撷取镜片组适用于各种不同的电子装置。

[0144] 影像撷取镜片组的焦距为 f ，第七透镜的焦距为 $f7$ ，其可满足下列条件： $-1.0 < f/f7 < 2.8$ 。借此，可调控影像撷取镜片组接近像侧端的屈折力，以平衡影像撷取镜片组中透镜的配置，进而提升影像品质。

[0145] 影像撷取镜片组的焦距为 f ，第八透镜的焦距为 $f8$ ，其可满足下列条件： $-2.8 < f/f8 < 1.0$ 。借此，有助于调整影像周边的弯曲情形，以提升周边影像的品质。

[0146] 第三透镜于光轴上的厚度为 $CT3$ ，第四透镜于光轴上的厚度为 $CT4$ ，其可满足下列条件： $0.1 < CT3/CT4 < 4.0$ 。借此，有助于第二透镜组中透镜的厚度比例，以利于透镜的制作与组装。

[0147] 第七透镜于光轴上的厚度为 $CT7$ ，第八透镜于光轴上的厚度为 $CT8$ ，其可满足下列条件： $0.3 < CT7/CT8 < 4.0$ 。借此，有助于接近像侧端的透镜的厚度比例，以利于装配制造并达成较佳的空间使用率。

[0148] 第二透镜与第三透镜于光轴上的间隔距离为 $T23$ ，第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离为 $T56$ ，其可满足下列条件： $0.03 < T23/T56 < 6.00$ 。借此，有助于透镜在组装上不易产生干涉而影响组装合格率。

[0149] 第二透镜与第三透镜于光轴上的间隔距离为 $T23$ ，第七透镜与第八透镜于光轴上的间隔距离为 $T78$ ，其可满足下列条件： $0.03 < T23/T78 < 3.0$ 。借此，使得透镜间具有足够空间，而让透镜表面具有变化的自由度，有助于透镜离轴处的像差修正能力。

[0150] 本发明揭露的影像撷取镜片组中，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，可使影像撷取镜片组的出射瞳 (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，是有助于扩大系统的视场角，使影像撷取镜片组具有广角镜头的优势。

[0151] 本发明揭露的影像撷取镜片组中，透镜的材质可为塑胶或玻璃。当透镜的材质为玻璃，可以增加屈折力配置的自由度。另当透镜材质为塑胶，则可以有效降低生产成本。此外，可于透镜表面上设置非球面 (ASP)，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，进而缩减所需使用透镜的数目，因此可以有效降低光学总长度。

[0152] 本发明揭露的影像撷取镜片组中，若透镜表面为凸面且未界定该凸面位置时，则表示该透镜表面可于近光轴处为凸面；若透镜表面系为凹面且未界定该凹面位置时，则表示该透镜表面可于近光轴处为凹面。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。

[0153] 本发明揭露的影像撷取镜片组中，影像撷取镜片组的成像面 (Image Surface) 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。

[0154] 本发明影像撷取镜片组中,可设置有至少一光阑,其位置可设置于第一透镜前、各透镜间或最后一透镜后均可,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。

[0155] 本发明更提供一种取像装置,其包含前述影像撷取镜片组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于影像撷取镜片组的成像面上。较佳地,该取像装置可进一步包含镜筒(Barrel Member)、支持装置(Holding Member)或其组合。

[0156] 请参照图26、图27与图28,本发明更提供一种电子装置,其包含前述取像装置。取像装置10可多方面应用于智能手机(如图26所示)、平板计算机(如图27所示)与穿戴式装置(如图28所示)等电子装置。较佳地,电子装置可进一步包含控制单元(Control Units)、显示单元(Display Units)、储存单元(Storage Units)、随机存取存储器(RAM)或其组合。

[0157] 本发明的影像撷取镜片组更可视需求应用于移动对焦的光学系统中,并兼具优良像差修正与良好成像品质的特色。本发明也可多方面应用于三维(3D)影像撷取、数码相机、移动装置、平板计算机、智能电视、网络监控设备、行车记录器、倒车显影装置、体感游戏机与穿戴式装置等电子装置中。前揭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。

[0158] 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。

[0159] <第一实施例>

[0160] 请参照图1及图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10包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件197。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈100、第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、第七透镜170、第八透镜180、红外线滤除滤光元件(IR-cut Filter)190与成像面195。第一透镜110和第二透镜120为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜130、第四透镜140和第五透镜150为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜160、第七透镜170和第八透镜180为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件197设置于成像面195上。影像撷取镜片组中的透镜(110-180)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0161] 第一透镜110具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面111于近光轴处为凸面,其像侧表面112于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0162] 第二透镜120具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面121于近光轴处为凸面,其像侧表面122于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0163] 第三透镜130具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面131于近光轴处为凸面,其像侧表面132于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0164] 第四透镜140具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面141于近光轴处为凹面,其像侧表面142于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0165] 第五透镜150具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面151于近光轴处为凹面,其像侧表面152于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0166] 第六透镜160具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面161于近光轴处为凹面,其

像侧表面162于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0167] 第七透镜170具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面171于近光轴处为凸面,其像侧表面172于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0168] 第八透镜180具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面181于近光轴处为凸面,其像侧表面182于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面182具有至少一反曲点。

[0169] 红外线滤除滤光元件190的材质为玻璃,其设置于第八透镜180及成像面195间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0170] 上述各透镜的非球面的曲线方程式表示如下:

$$[0171] \quad ; X(Y) = (Y^2 / R) / (1 + \text{sqrt}(1 - (1 + k) \times (Y / R)^2)) + \sum_i (Ai) \times (Y^i)$$

[0172] X:非球面上距离光轴为Y的点,其与相切于非球面光轴上交点的切面的相对距离;

[0173] Y:非球面曲线上的点与光轴的垂直距离;

[0174] R:曲率半径;

[0175] k:锥面系数;以及

[0176] Ai:第i阶非球面系数。

[0177] 第一实施例的影像撷取镜片组中,影像撷取镜片组的焦距为f,影像撷取镜片组的光圈值(F-number)为Fno,影像撷取镜片组中最大视角的一半为HFOV,其数值如下:f=3.75毫米(mm),Fno=1.90,HFOV=36.8度(deg.)。

[0178] 影像撷取镜片组中透镜折射率中的最大值为Nmax(本实施例即第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、第七透镜170与第八透镜180的折射率中的最大值),其满足下列条件:Nmax=1.639。

[0179] 第一透镜110的色散系数为V1,第二透镜120的色散系数为V2,第六透镜160的色散系数为V6,其满足下列条件:(V2+V6)/V1=0.84。

[0180] 第六透镜物侧表面161的曲率半径为R11,第六透镜像侧表面162的曲率半径为R12,其满足下列条件:(R11-R12)/(R11+R12)=-0.13。

[0181] 第八透镜物侧表面181的曲率半径为R15,第八透镜像侧表面182的曲率半径为R16,其满足下列条件:(R15-R16)/(R15+R16)=0.77。

[0182] 影像撷取镜片组的焦距为f,第八透镜像侧表面182的曲率半径为R16,其满足下列条件:f/R16=2.61。

[0183] 影像撷取镜片组的焦距为f,第一透镜110的焦距为f1,其满足下列条件:f/f1=1.11。

[0184] 第一透镜110的焦距为f1,第一透镜120的焦距为f2,其满足下列条件:f1/f2=-0.56。

[0185] 第一透镜物侧表面111的最大有效半径为Y11,第八透镜像侧表面182的最大有效半径为Y82,其满足下列条件:Y11/Y82=0.43。

[0186] 光圈至最接近成像面195的透镜表面于光轴上的距离为SD(本实施例即为光圈至第八透镜像侧表面182的距离),最接近被摄物的透镜表面至最接近成像面195的透镜表面于光轴上的距离为TD(本实施例即为第一透镜物侧表面111至第八透镜像侧表面182的距离),其满足下列条件:SD/TD=0.92。

[0187] 影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值为 AT_{\max} (本实施例即第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、第七透镜170与第八透镜180中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离中的最大值), 影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$, 其满足下列条件: $AT_{\max}/ImgH=0.11$ 。

[0188] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD , 其满足下列条件: $f/EPD=1.90$ 。

[0189] 最接近成像面195的透镜表面至成像面195于光轴上的距离为 BL (本实施例即第八透镜像侧表面182至成像面195于光轴上的距离), 影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD , 其满足下列条件: $BL/EPD=0.39$ 。

[0190] 最接近被摄物的透镜表面至成像面195于光轴上的距离为 TL (本实施例即为第一透镜物侧表面111至成像面195于光轴上的距离), 影像撷取镜片组的入瞳孔径为 EPD , 其满足下列条件: $TL/EPD=2.42$ 。

[0191] 影像撷取镜片组中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和为 ΣAT (本实施例即第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、第七透镜170与第八透镜180中任两个相邻透镜间于光轴上间隔距离的总和), 最接近成像面195的透镜表面至成像面195于光轴上的距离为 BL , 影像撷取镜片组中透镜于光轴上的透镜厚度的总和为 ΣCT (本实施例即第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、第七透镜170与第八透镜180于光轴上的透镜厚度的总和), 其满足下列条件: $(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT=0.59$ 。

[0192] 最接近被摄物的透镜表面至成像面195于光轴上的距离为 TL , 影像撷取镜片组的最大成像高度为 $ImgH$, 其满足下列条件: $TL/ImgH=1.65$ 。

[0193] 最接近被摄物的透镜表面至成像面195于光轴上的距离为 TL , 其满足下列条件: $TL=4.78$ [毫米]。

[0194] 第七透镜物侧表面171的临界点与光轴间的垂直距离为 $Yc7$, 影像撷取镜片组的焦距为 f , 其满足下列条件: $Yc7/f=0.23$ 。

[0195] 第八透镜像侧表面182的的临界点与光轴间的垂直距离为 $Yc82$, 影像撷取镜片组的焦距为 f , 其满足下列条件: $Yc82/f=0.29$ 。

[0196] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 第一透镜群的焦距为 $fG1$, 其满足下列条件: $f/fG1=0.65$ 。

[0197] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 第二透镜群的焦距为 $fG2$, 其满足下列条件: $f/fG2=0.45$ 。

[0198] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 第三透镜群的焦距为 $fG3$, 其满足下列条件: $f/fG3=-0.41$ 。

[0199] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 第七透镜170的焦距为 $f7$, 其满足下列条件: $f/f7=0.86$ 。

[0200] 影像撷取镜片组的焦距为 f , 第八透镜180的焦距为 $f8$, 其满足下列条件: $f/f8=-1.20$ 。

[0201] 第三透镜130于光轴上的厚度为 $CT3$, 第四透镜140于光轴上的厚度为 $CT4$, 其满足下列条件: $CT3/CT4=1.60$ 。

[0202] 第七透镜170于光轴上的厚度为CT7,第八透镜180于光轴上的厚度为CT8,其满足下列条件:CT7/CT8=2.39。

[0203] 第二透镜120与第三透镜130于光轴上的间隔距离为T23,第五透镜150与第六透镜160于光轴上的间隔距离为T56,其满足下列条件:T23/T56=1.46。

[0204] 第二透镜120与第三透镜130于光轴上的间隔距离为T23,第七透镜170与第八透镜180于光轴上的间隔距离为T78,其满足下列条件:T23/T78=0.80。

[0205] 配合参照下列表一以及表二。

表一、第一实施例								
f(焦距)=3.75 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.90, HFOV(半视角)=36.8 度								
表面		曲率半径	厚度	材质	折射率	色散系数	焦距	
[0206]	0	被摄物	平面	无限				
	1	光圈	平面	-0.325				
	2	第一透镜	1.685	(ASP)	0.546	塑胶	1.544	55.9
	3		18.567	(ASP)	0.070			
	4	第二透镜	2.923	(ASP)	0.264	塑胶	1.639	23.5
	5		1.604	(ASP)	0.253			
	6	第三透镜	6.358	(ASP)	0.426	塑胶	1.544	55.9
	7		-12.215	(ASP)	0.050			
	8	第四透镜	-10.576	(ASP)	0.266	塑胶	1.544	55.9
	9		-11.174	(ASP)	0.104			
	10	第五透镜	-10.367	(ASP)	0.251	塑胶	1.544	55.9
	11		-11.235	(ASP)	0.173			
[0207]	12	第六透镜	-2.060	(ASP)	0.220	塑胶	1.639	23.5
	13		-2.681	(ASP)	0.035			
	14	第七透镜	3.461	(ASP)	0.732	塑胶	1.544	55.9
	15		-7.055	(ASP)	0.317			
	16	第八透镜	11.111	(ASP)	0.306	塑胶	1.535	55.7
	17		1.438	(ASP)	0.350			
	18	红外线滤除滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2
	19		平面		0.206			
	20	成像面	平面		-			
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

表二、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.7681E-01	-1.2776E+01	-2.9857E+01	-1.2709E+01	-2.7741E+01	9.0000E+01
A4 =	6.5549E-03	-1.3129E-01	-1.6384E-01	1.3995E-01	-9.3270E-03	5.8849E-04
A6 =	-2.1368E-02	3.6675E-01	4.0304E-01	-2.2455E-01	-4.4137E-03	-1.7985E-02
A8 =	5.4198E-02	-4.9085E-01	-5.1213E-01	4.7697E-01	2.5916E-02	-4.2249E-03
A10 =	-6.4445E-02	3.7784E-01	3.7035E-01	-5.4385E-01	-4.1583E-02	-8.5112E-03
A12 =	4.4523E-02	-1.5437E-01	-1.5562E-01	3.2179E-01	2.6550E-02	-
A14 =	-1.1704E-02	2.4066E-02	2.6062E-02	-6.9334E-02	-2.2918E-03	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	6.9735E+01	8.3732E+01	6.2105E+01	7.4238E+01	1.0353E+00	-1.0145E+01
A4 =	-2.0966E-02	-3.0502E-02	-5.0212E-02	-1.4195E-01	-4.4139E-02	-1.6893E-01
A6 =	1.6769E-03	-2.9339E-02	-4.1045E-02	1.1718E-01	2.4240E-01	2.6139E-01
A8 =	-7.7153E-03	-3.2530E-03	-2.1920E-02	-1.0703E-01	-4.2265E-01	-3.0327E-01
A10 =	-1.0660E-03	-6.6123E-03	4.7669E-03	-1.1645E-01	4.0198E-01	2.1787E-01
A12 =	-	1.4550E-04	1.0091E-06	3.1028E-01	-1.7230E-01	-8.0449E-02
A14 =	-	-	-	-2.0573E-01	2.4455E-02	1.1717E-02
A16 =	-	-	-	4.5154E-02	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-4.8924E+01	-7.9584E+01	1.4669E+01	-3.1378E+00		
A4 =	-3.0918E-02	4.9387E-03	-3.4608E-01	-2.4817E-01		
A6 =	3.7542E-02	1.2692E-02	1.8930E-01	1.6312E-01		
A8 =	-8.5743E-02	-2.6623E-02	-5.8697E-02	-7.5256E-02		
A10 =	5.2991E-02	1.1128E-02	1.3504E-02	2.2753E-02		
A12 =	-1.7634E-02	-1.7350E-03	-2.2740E-03	-4.1789E-03		
A14 =	2.5249E-03	8.2882E-05	2.3106E-04	4.1494E-04		
A16 =	-	-	-1.0250E-05	-1.6950E-05		

[0210] 表一为图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mm,且表面0到20依序表示由物侧至像侧的表面。表二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A16则表示各表面第4到16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一及表二的定义相同,在此不加以赘述。

[0211] <第二实施例>

[0212] 请参照图3及图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,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件297。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜210、光圈200、第二透镜220、第三透镜230、第四透镜240、第五透镜250、第六透镜260、第七透镜270、第八透镜280、红外线滤除滤光元件290与成像面295。第一透镜210和第二透镜220为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜230、第四透镜240和第五透镜250为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜260、第七透镜270和第八透镜280为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件297设置于成像面295上。影像撷取镜片组中的透镜(210-280)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0213] 第一透镜210具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面211于近光轴处为凸面,其像侧表面212于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0214] 第二透镜220具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面221于近光轴处为凸面,其像侧表面222于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0215] 第三透镜230具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面231于近光轴处为凸面,其像侧表面232于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,。

[0216] 第四透镜240具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面241于近光轴处为凹面,其像侧表面242于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0217] 第五透镜250具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面251于近光轴处为凹面,其像侧表面252于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0218] 第六透镜260具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面261于近光轴处为凹面,其像侧表面262于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0219] 第七透镜270具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面271于近光轴处为凸面,其像侧表面272于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0220] 第八透镜280具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面281于近光轴处为凸面,其像侧表面282于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面282具有至少一反曲点。

[0221] 红外线滤除滤光元件290的材质为玻璃,其设置于第八透镜280及成像面295间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0222] 请配合参照下列表三以及表四。

表三、第二实施例

f(焦距)=3.77 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.95, HFOV(半视角)=36.7 度

表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	1.696	(ASP)	0.670	塑胶	1.544	56.0	3.41
2		16.917	(ASP)	0.046				
3	光圈	平面		0.021				
4	第二透镜	2.870	(ASP)	0.264	塑胶	1.660	20.4	-6.65
5		1.671	(ASP)	0.239				
6	第三透镜	7.476	(ASP)	0.398	塑胶	1.544	56.0	8.39
7		-11.489	(ASP)	0.059				
8	第四透镜	-10.025	(ASP)	0.234	塑胶	1.544	56.0	-56.87
9		-14.952	(ASP)	0.110				
10	第五透镜	-13.260	(ASP)	0.223	塑胶	1.544	56.0	120.26
11		-11.091	(ASP)	0.158				
12	第六透镜	-2.092	(ASP)	0.253	塑胶	1.660	20.4	-45.32
13		-2.358	(ASP)	0.035				
14	第七透镜	4.446	(ASP)	0.678	塑胶	1.535	55.7	5.11
15		-6.733	(ASP)	0.316				
16	第八透镜	11.265	(ASP)	0.322	塑胶	1.535	55.7	-3.00
17		1.391	(ASP)	0.350				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.190				
20	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

表四、非球面系数

表面	1	2	4	5	6	7
k =	1.4673E-01	-1.5015E+01	-2.6270E+01	-1.3602E+01	-4.0052E+01	9.0000E+01

[0223]

[0224]

[0225]

A4 =	5.0324E-03	-1.3146E-01	-1.5925E-01	1.3340E-01	-1.2275E-02	4.4223E-03
A6 =	-2.1430E-02	3.6545E-01	4.0232E-01	-2.2625E-01	-7.4975E-03	-2.1088E-02
A8 =	5.2679E-02	-4.9019E-01	-5.1523E-01	4.7697E-01	2.4265E-02	-4.9957E-03
A10 =	-6.5303E-02	3.7771E-01	3.7522E-01	-5.4666E-01	-3.8760E-02	-1.3338E-02
A12 =	4.4160E-02	-1.5424E-01	-1.5538E-01	3.2165E-01	2.6371E-02	-
A14 =	-1.1692E-02	2.4061E-02	2.6069E-02	-6.9342E-02	-2.3186E-03	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	7.1376E+01	8.2162E+01	6.1940E+01	7.3976E+01	9.4068E-01	-1.2659E+01
A4 =	-2.5943E-02	-3.5396E-02	-5.7194E-02	-1.4323E-01	-4.4477E-02	-1.7166E-01
A6 =	1.3875E-03	-3.0765E-02	-3.9764E-02	1.1687E-01	2.4144E-01	2.5838E-01
A8 =	-1.0133E-02	1.3015E-03	-2.2952E-02	-1.0712E-01	-4.2349E-01	-3.0376E-01
A10 =	-6.8767E-04	-4.4100E-03	4.2506E-03	-1.1602E-01	4.0156E-01	2.1792E-01
A12 =	-	1.8038E-04	-5.3802E-05	3.1081E-01	-1.7210E-01	-8.0391E-02
A14 =	-	-	-	-2.0572E-01	2.4497E-02	1.1738E-02
A16 =	-	-	-	4.5165E-02	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-4.5933E+01	-8.3161E+01	1.3558E+01	-3.2789E+00		
A4 =	-2.9810E-02	4.6801E-03	-3.4564E-01	-2.4764E-01		
A6 =	3.9769E-02	1.2493E-02	1.8932E-01	1.6278E-01		
A8 =	-8.6250E-02	-2.6607E-02	-5.8752E-02	-7.5303E-02		
A10 =	5.3110E-02	1.1105E-02	1.3508E-02	2.2754E-02		
A12 =	-1.7548E-02	-1.7322E-03	-2.2726E-03	-4.1792E-03		
A14 =	2.4697E-03	8.5269E-05	2.3129E-04	4.1491E-04		
A16 =	-	-	-1.0258E-05	-1.6943E-05		

[0226] 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,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0227]

第二实施例			
f[毫米]	3.77	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.57
Fno	1.95	TL/ImgH	1.65

[0228]	HFOV [度]	36.7	TL [毫米]	4.78
	Nmax	1.660	Yc7/f(物侧表面 271)	0.23
	(V2+V6)/V1	0.73	Yc7/f(像侧表面 272)	-
	(R11-R12)/(R11+R12)	-0.06	Yc82/f	0.29
	(R15-R16)/(R15+R16)	0.78	f/fG1	0.70
	f/R16	2.71	f/fG2	0.41
	f/f1	1.10	f/fG3	-0.44
	f1/f2	-0.51	f/f7	0.74
	Y11/Y82	0.47	f/f8	-1.26
	SD/TD	0.82	CT3/CT4	1.70
	ATmax/ImgH	0.11	CT7/CT8	2.11
	f/EPD	1.95	T23/T56	1.51
	BL/EPD	0.39	T23/T78	0.76
	TL/EPD	2.47		

[0229] <第三实施例>

[0230] 请参照图5及图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,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件397。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈300、第一透镜310、第二透镜320、第三透镜330、第四透镜340、第五透镜350、第六透镜360、第七透镜370、第八透镜380、红外线滤除滤光元件390与成像面395。第一透镜310和第二透镜320为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜330、第四透镜340和第五透镜350为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜360、第七透镜370和第八透镜380为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件397设置于成像面395上。影像撷取镜片组中的透镜(310-380)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0231] 第一透镜310具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面311于近光轴处为凸面,其像侧表面312于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,。

[0232] 第二透镜320具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面321于近光轴处为凸面,其像侧表面322于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0233] 第三透镜330具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面331于近光轴处为凸面,其像侧表面332于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0234] 第四透镜340具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面341于近光轴处为凹面,其像侧表面342于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0235] 第五透镜350具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面351于近光轴处为凸面,其像侧表面352于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0236] 第六透镜360具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面361于近光轴处为凹面,其像侧表面362于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0237] 第七透镜370具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面371于近光轴处为凸面,其像侧表面372于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0238] 第八透镜380具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面381于近光轴处为凸面,其像侧表面382于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面382具有至少一反曲点。

[0239] 红外线滤除滤光元件390的材质为玻璃,其设置于第八透镜370及成像面395间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0240] 请配合参照下列表五以及表六。

[0241]

表五、第三实施例								
f(焦距)=3.97 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.75, HFOV(半视角)=35.2 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.415				
2	第一透镜	1.766	(ASP)	0.650	塑胶	1.544	55.9	3.45
3		25.751	(ASP)	0.082				
4	第二透镜	2.600	(ASP)	0.220	塑胶	1.639	23.5	-5.97
5		1.495	(ASP)	0.297				
6	第三透镜	5.377	(ASP)	0.366	塑胶	1.544	55.9	7.25
7		-14.478	(ASP)	0.037				
8	第四透镜	-11.768	(ASP)	0.147	塑胶	1.544	55.9	-8.92

[0242]

9		8.291	(ASP)	0.087				
10	第五透镜	9.624	(ASP)	0.354	塑胶	1.544	55.9	9.50
11		-11.034	(ASP)	0.236				
12	第六透镜	-2.044	(ASP)	0.268	塑胶	1.639	23.5	-9.71
13		-3.204	(ASP)	0.035				
14	第七透镜	2.047	(ASP)	0.419	塑胶	1.544	55.9	-122.49
15		1.843	(ASP)	0.243				
16	第八透镜	1.346	(ASP)	0.587	塑胶	1.544	55.9	26.64
17		1.256	(ASP)	0.500				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.243				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0243]

表六、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.7606E-01	-5.0000E+01	-3.5839E+01	-1.3306E+01	-2.4164E+01	9.0000E+01
A4 =	3.3883E-03	-1.3351E-01	-1.7221E-01	1.1742E-01	-1.5095E-02	-1.6332E-02
A6 =	-2.1413E-02	3.6480E-01	4.0332E-01	-2.3781E-01	-1.2905E-02	-3.5827E-04
A8 =	5.2368E-02	-4.9306E-01	-5.1231E-01	4.8887E-01	2.8967E-02	-
A10 =	-6.5934E-02	3.7906E-01	3.8118E-01	-5.5380E-01	-5.0574E-02	-
A12 =	4.3209E-02	-1.5437E-01	-1.5562E-01	3.2179E-01	2.6550E-02	-
A14 =	-1.1704E-02	2.4065E-02	2.6062E-02	-6.9334E-02	-2.2918E-03	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.7907E+01	3.1895E+01	-9.0000E+01	6.9188E+01	1.2718E+00	-9.9934E+00
A4 =	-2.6896E-03	-1.1708E-02	-3.1201E-02	-1.1150E-01	-3.6883E-02	-1.8828E-01
A6 =	-7.7490E-03	-2.6165E-02	-2.5688E-02	1.1406E-01	2.4728E-01	2.6313E-01
A8 =	-	-6.2458E-03	-1.9250E-02	-1.0573E-01	-4.2313E-01	-3.0195E-01
A10 =	-	-8.8311E-03	8.8072E-03	-1.1698E-01	4.0336E-01	2.1802E-01

[0244]

A12 =	-	1.4562E-04	9.6476E-07	3.0921E-01	-1.7202E-01	-8.0454E-02
A14 =	-	-	-	-2.0573E-01	2.4455E-02	1.1693E-02
A16 =	-	-	-	4.5154E-02	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.0051E+01	-1.4423E+01	-2.7322E+00	-1.7788E+00		
A4 =	-4.1773E-02	-1.8604E-02	-3.8002E-01	-2.8376E-01		
A6 =	3.1988E-02	1.2534E-02	1.9090E-01	1.6714E-01		
A8 =	-8.2642E-02	-2.6769E-02	-5.8388E-02	-7.5232E-02		
A10 =	5.1053E-02	1.1185E-02	1.3534E-02	2.2738E-02		
A12 =	-1.8106E-02	-1.7156E-03	-2.2724E-03	-4.1790E-03		
A14 =	2.9196E-03	8.4354E-05	2.3092E-04	4.1504E-04		
A16 =	-	-	-1.0325E-05	-1.6969E-05		

[0245] 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,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0246]

第三实施例			
f [毫米]	3.97	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.65
Fno	1.75	TL/ImgH	1.72
HFOV [度]	35.2	TL [毫米]	4.98
Nmax	1.639	$Yc7/f$ (物侧表面 371)	0.24
$(V2+V6)/V1$	0.84	$Yc7/f$ (像侧表面 372)	0.29
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-0.22	$Yc82/f$	0.29
$(R15-R16)/(R15+R16)$	0.03	$f/fG1$	0.65
$f/R16$	3.16	$f/fG2$	0.52
$f/f1$	1.15	$f/fG3$	-0.40
$f1/f2$	-0.58	$f/f7$	-0.03
Y11/Y82	0.48	$f/f8$	0.15
SD/TD	0.90	CT3/CT4	2.49
ATmax/ImgH	0.10	CT7/CT8	0.71
f/EPD	1.75	T23/T56	1.26

[0247]

BL/EPD	0.42	T23/T78	1.22
TL/EPD	2.20	-	-

[0248] <第四实施例>

[0249] 请参照图7及图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,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件497。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈400、第一透镜410、第二透镜420、第三透镜430、第四透镜440、第五透镜450、第六透镜460、第七透镜470、第八透镜480、红外线滤除滤光元件490与成像面495。第一透镜410和第二透镜420为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜430、第四透镜440和第五透镜450为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜460、第七透镜470和第八透镜480为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件497设置于成像面495上。影像撷取镜片组中的透镜(410-480)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有负屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0250] 第一透镜410具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面411于近光轴处为凸面,其像侧表面412于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0251] 第二透镜420具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面421于近光轴处为凸面,其像侧表面422于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0252] 第三透镜430具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面431于近光轴处为凸面,其像侧表面432于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0253] 第四透镜440具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面441于近光轴处为凸面,其像侧表面442于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0254] 第五透镜450具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面451于近光轴处为凸面,其像侧表面452于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0255] 第六透镜460具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面461于近光轴处为凹面,其像侧表面462于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0256] 第七透镜470具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面471于近光轴处为凸面,其像侧表面472于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0257] 第八透镜480具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面481于近光轴处为凸面,其像侧表面482于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面482具有至少一反曲点。

[0258] 红外线滤除滤光元件490的材质为玻璃,其设置于第八透镜480及成像面495间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0259] 请配合参照下列表七以及表八。

[0260]

表七、第四实施例								
f(焦距)=5.98 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.75, HFOV(半视角)=33.2 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.631				
2	第一透镜	2.663	(ASP)	0.847	塑胶	1.544	55.9	7.05
3		7.722	(ASP)	0.070				
4	第二透镜	8.190	(ASP)	0.320	塑胶	1.544	55.9	14.48
5		-203.717	(ASP)	0.040				
6	第三透镜	3.272	(ASP)	0.305	塑胶	1.639	23.5	-7.19
7		1.841	(ASP)	0.386				
8	第四透镜	6.833	(ASP)	0.856	塑胶	1.544	55.9	22.31
9		14.941	(ASP)	0.071				
10	第五透镜	18.422	(ASP)	0.557	塑胶	1.544	55.9	16.48
11		-17.286	(ASP)	0.347				
12	第六透镜	-2.939	(ASP)	0.408	塑胶	1.639	23.5	-20.77
13		-3.980	(ASP)	0.038				
14	第七透镜	3.405	(ASP)	0.666	塑胶	1.544	55.9	23.22
15		4.339	(ASP)	0.441				
16	第八透镜	3.413	(ASP)	0.820	塑胶	1.544	55.9	-13.61
17		2.139	(ASP)	0.550				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.444	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.328				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0261]

表八、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.6741E-01	-4.8781E+01	-8.5057E+01	9.0000E+01	-3.2961E+01	-1.2325E+01
A4 =	-1.9329E-03	-4.0980E-02	-1.0379E-03	3.4487E-03	-5.3092E-02	3.6654E-02
A6 =	-1.3476E-03	5.0523E-02	1.4686E-04	4.8289E-05	5.8196E-02	-3.2300E-02
A8 =	3.2383E-03	-3.1314E-02	-	-	-3.3237E-02	3.1945E-02
A10 =	-2.0079E-03	1.1208E-02	-	-	1.1053E-02	-1.6716E-02
A12 =	6.0645E-04	-2.1005E-03	-	-	-2.1180E-03	4.3287E-03
A14 =	-7.1566E-05	1.4723E-04	-	-	1.5942E-04	-4.2417E-04
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-3.4895E+01	5.7255E+01	9.0000E+01	-2.0818E+01	6.8347E-01	-4.7778E+00
A4 =	-1.3773E-03	-2.0577E-04	-4.7486E-03	-3.5896E-02	-1.2917E-02	-5.1986E-02
A6 =	-9.3182E-05	-2.6911E-03	-3.0559E-03	1.7370E-02	3.5930E-02	3.7822E-02
A8 =	1.9786E-03	-6.9743E-04	-7.5567E-04	-6.8386E-03	-2.7037E-02	-1.9337E-02
A10 =	-1.4877E-03	-2.1388E-04	3.8795E-05	-3.3883E-03	1.1765E-02	6.3981E-03
A12 =	3.8512E-04	5.0674E-06	1.3071E-05	4.1256E-03	-2.3058E-03	-1.0824E-03
A14 =	-1.4021E-05	-	-	-1.2572E-03	1.4753E-04	7.0003E-05
A16 =	-	-	-	1.2611E-04	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.3541E+01	-2.0305E+01	-1.0756E+00	-1.4857E+00		
A4 =	-1.2789E-02	-3.2998E-03	-1.1664E-01	-8.6893E-02		
A6 =	5.0232E-03	1.4032E-03	2.6825E-02	2.3481E-02		
A8 =	-5.3472E-03	-1.6951E-03	-3.7535E-03	-4.8359E-03		
A10 =	1.4749E-03	3.3299E-04	3.9729E-04	6.6760E-04		
A12 =	-2.4552E-04	-2.3050E-05	-3.0447E-05	-5.5999E-05		
A14 =	1.8979E-05	4.7206E-07	1.4118E-06	2.5393E-06		

[0262]

[0263]	A16 =	-	-	-2.9095E-08	-4.7365E-08		
--------	-------	---	---	-------------	-------------	--	--

[0264] 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，下表所述的定义皆与第一实施例相同，在此不加以赘述。

第四实施例			
f [毫米]	5.98	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.57
Fno	1.75	TL/ImgH	1.88
HFOV [度]	33.2	TL [毫米]	7.49
Nmax	1.639	Yc7/f(物侧表面 471)	0.24
$(V2+V6)/V1$	1.42	Yc7/f(像侧表面 472)	0.28
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-0.15	Yc82/f	0.28
$(R15-R16)/(R15+R16)$	0.23	f/fG1	1.21
[0265] f/R16	2.79	f/fG2	-0.19
f/f1	0.85	f/fG3	-0.48
f1/f2	0.49	f/f7	0.26
Y11/Y82	0.51	f/f8	-0.44
SD/TD	0.90	CT3/CT4	0.36
ATmax/ImgH	0.11	CT7/CT8	0.81
f/EPD	1.75	T23/T56	0.12
BL/EPD	0.39	T23/T78	0.09
TL/EPD	2.19	-	-

[0266] <第五实施例>

[0267] 请参照图9及图10,其中图9绘示依照本发明第五实施例的取像装置示意图,图10由左至右依序为第五实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图9可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件597。影像撷取镜片组,由物侧至像侧依序包含光圈500、第一透镜510、第二透镜520、第三透镜530、第四透镜540、第五透镜550、第六透镜560、第七透镜570、第八透镜580、红外线滤除滤光元件590与成像面595。第一透镜510和第二透镜520为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜530、第四透镜540和第五透镜550为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜560、第七透镜570和第八透镜580为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件597设置于成像面595上。影像撷取镜片组中的透镜(510-580)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0268] 第一透镜510具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面511于近光轴处为凸面,其像侧表面512于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面,。

[0269] 第二透镜520具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面521于近光轴处为凹面,其像侧表面522于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0270] 第三透镜530具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面531于近光轴处为凸面,其像侧表面532于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0271] 第四透镜540具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面541于近光轴处为凸面,其

像侧表面542于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0272] 第五透镜550具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面551于近光轴处为凸面,其像侧表面552于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0273] 第六透镜560具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面561于近光轴处为凹面,其像侧表面562于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0274] 第七透镜570具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面571于近光轴处为凸面,其像侧表面572于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0275] 第八透镜580具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面581于近光轴处为凸面,其像侧表面582于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面582具有至少一反曲点。

[0276] 红外线滤除滤光元件590的材质为玻璃,其设置于第八透镜580及成像面595间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0277] 请配合参照下列表九以及表十。

表九、第五实施例							
f(焦距)=5.99 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.90, HFOV(半视角)=32.9 度							
表面		曲率半径	厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				

[0278]

[0279]

1	光圈	平面		-0.555				
2	第一透镜	2.545	(ASP)	0.842	塑胶	1.544	56.0	4.49
3		-54.860	(ASP)	0.070				
4	第二透镜	-18.590	(ASP)	0.320	塑胶	1.660	20.4	-15.55
5		23.058	(ASP)	0.040				
6	第三透镜	3.822	(ASP)	0.440	塑胶	1.544	56.0	-10.89
7		2.229	(ASP)	0.337				
8	第四透镜	6.590	(ASP)	0.327	塑胶	1.544	56.0	21.36
9		14.959	(ASP)	0.238				
10	第五透镜	16.790	(ASP)	0.921	塑胶	1.544	56.0	15.72
11		-17.105	(ASP)	0.209				
12	第六透镜	-3.066	(ASP)	0.382	塑胶	1.639	23.5	-10.42
13		-5.964	(ASP)	0.060				
14	第七透镜	3.078	(ASP)	0.777	塑胶	1.544	56.0	12.28
15		5.198	(ASP)	0.508				
16	第八透镜	3.638	(ASP)	0.816	塑胶	1.544	56.0	-12.14
17		2.160	(ASP)	0.550				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.444	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.227				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0280]

表十、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.3417E-01	-5.0000E+01	6.4988E+01	9.0000E+01	-2.8049E+01	-1.4840E+01
A4 =	-2.3913E-03	-4.2464E-02	1.0247E-03	1.9540E-03	-5.2969E-02	3.5248E-02
A6 =	-5.9949E-04	4.9219E-02	1.4687E-03	-5.1517E-04	5.7058E-02	-3.0358E-02
A8 =	2.9770E-03	-3.0580E-02	-	-	-3.3520E-02	3.2003E-02
A10 =	-1.9813E-03	1.1256E-02	-	-	1.0955E-02	-1.6646E-02

[0281]

A12 =	6.3177E-04	-2.1419E-03	-	-	-2.1251E-03	4.3259E-03
A14 =	-7.6558E-05	1.4780E-04	-	-	1.5469E-04	-4.2416E-04
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-5.5050E+01	5.4815E+01	8.7639E+01	7.2017E+01	8.6604E-01	-7.4985E+00
A4 =	-2.0686E-03	2.2466E-03	2.7031E-06	-4.0840E-02	-1.3755E-02	-4.8404E-02
A6 =	-4.1153E-04	-2.4465E-03	-2.4518E-03	1.7784E-02	3.4786E-02	3.8267E-02
A8 =	2.1133E-03	-7.1953E-04	-8.3588E-04	-7.0686E-03	-2.7068E-02	-1.9361E-02
A10 =	-1.3173E-03	-2.0128E-04	-1.7997E-05	-3.5305E-03	1.1810E-02	6.3873E-03
A12 =	3.9302E-04	5.8034E-05	-4.1862E-05	4.0983E-03	-2.3031E-03	-1.0822E-03
A14 =	-1.7043E-05	-	-	-1.2569E-03	1.4272E-04	7.0849E-05
A16 =	-	-	-	1.2661E-04	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.4423E+01	-4.1659E+01	-9.6976E-01	-1.1592E+00		
A4 =	-1.3553E-02	-3.4495E-03	-1.1615E-01	-8.8977E-02		
A6 =	4.9109E-03	1.3387E-03	2.6785E-02	2.3550E-02		
A8 =	-5.3404E-03	-1.7104E-03	-3.7550E-03	-4.8319E-03		
A10 =	1.4639E-03	3.3214E-04	3.9737E-04	6.6770E-04		
A12 =	-2.3980E-04	-2.3059E-05	-3.0443E-05	-5.5974E-05		
A14 =	1.9746E-05	4.7762E-07	1.4139E-06	2.5390E-06		
A16 =	-	-	-2.8805E-08	-4.7469E-08		

[0282] 第五实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0283]

第五实施例			
f [毫米]	5.99	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.56
Fno	1.90	TL/ImgH	1.88
HFOV [度]	32.9	TL [毫米]	7.51
Nmax	1.660	$Yc7/f$ (物侧表面 571)	0.23
$(V2+V6)/V1$	0.78	$Yc7/f$ (像侧表面 572)	0.26
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-0.32	$Yc82/f$	0.26

[0284]	(R15-R16)/(R15+R16)	0.25	f/fG1	1.01
	f/R16	2.77	f/fG2	0.11
	f/f1	1.33	f/fG3	-0.61
	f1/f2	-0.29	f/f7	0.49
	Y11/Y82	0.46	f/f8	-0.49
	SD/TD	0.91	CT3/CT4	1.35
	ATmax/ImgH	0.13	CT7/CT8	0.95
	f/EPD	1.90	T23/T56	0.19
	BL/EPD	0.39	T23/T78	0.08
	TL/EPD	2.38	-	-

[0285] <第六实施例>

[0286] 请参照图11及图12,其中图11绘示依照本发明第六实施例的取像装置示意图,图12由左至右依序为第六实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图11可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件697。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈600、第一透镜610、第二透镜620、第三透镜630、第四透镜640、第五透镜650、第六透镜660、第七透镜670、第八透镜680、红外线滤除滤光元件690与成像面695。第一透镜610和第二透镜620为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜630、第四透镜640和第五透镜650为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜660、第七透镜670和第八透镜680为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件697设置于成像面695上。影像撷取镜片组中的透镜(610-680)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0287] 第一透镜610具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面611于近光轴处为凸面,其像侧表面612于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0288] 第二透镜620具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面621于近光轴处为凸面,其像侧表面622于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0289] 第三透镜630具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面631于近光轴处为凸面,其像侧表面632于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0290] 第四透镜640具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面641于近光轴处为凹面,其像侧表面642于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0291] 第五透镜650具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面651于近光轴处为凸面,其像侧表面652于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0292] 第六透镜660具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面661于近光轴处为凹面,其像侧表面662于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0293] 第七透镜670具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面671于近光轴处为凹面,其像侧表面672于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0294] 第八透镜680具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面681于近光轴处为凸面,其

像侧表面682于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面682具有至少一反曲点。

[0295] 红外线滤除滤光元件690的材质为玻璃,其设置于第八透镜680及成像面695间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0296] 请配合参照下列表十一以及表十二。

[0297]

表十一、第六实施例								
f(焦距)=4.37 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.95, HFOV(半视角)=32.7 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.401				
2	第一透镜	1.705	(ASP)	0.692	塑胶	1.544	55.9	3.30
3		28.524	(ASP)	0.070				
4	第二透镜	2.874	(ASP)	0.230	塑胶	1.639	23.5	-5.68
5		1.554	(ASP)	0.250				
6	第三透镜	5.721	(ASP)	0.459	塑胶	1.544	55.9	7.03
7		-11.214	(ASP)	0.053				
8	第四透镜	-9.262	(ASP)	0.151	塑胶	1.544	55.9	-13.95
9		42.304	(ASP)	0.205				
10	第五透镜	62.900	(ASP)	0.443	塑胶	1.544	55.9	17.07
11		-10.872	(ASP)	0.134				

[0298]

12	第六透镜	-2.665	(ASP)	0.314	塑胶	1.639	23.5	142.31
13		-2.708	(ASP)	0.121				
14	第七透镜	-30.102	(ASP)	0.454	塑胶	1.544	55.9	-17.47
15		13.962	(ASP)	0.126				
16	第八透镜	2.066	(ASP)	0.514	塑胶	1.544	55.9	-9.88
17		1.361	(ASP)	0.450				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.301				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

表十二、非球面系数

表面	2	3	4	5	6	7
k =	2.1674E-01	-4.9516E+01	-3.7522E+01	-1.3303E+01	-1.9999E+01	8.5093E+01
A4 =	1.3946E-03	-1.3323E-01	-1.7545E-01	1.2855E-01	-6.3965E-03	-9.5283E-03
A6 =	-2.0598E-02	3.6306E-01	4.0584E-01	-2.3141E-01	-1.9316E-03	-6.5486E-03
A8 =	5.0644E-02	-4.9238E-01	-5.1185E-01	4.8795E-01	3.4843E-02	3.3721E-03
A10 =	-6.7715E-02	3.8057E-01	3.7933E-01	-5.4822E-01	-4.2147E-02	-
A12 =	4.5003E-02	-1.5437E-01	-1.5563E-01	3.2179E-01	2.6549E-02	-
A14 =	-1.1705E-02	2.4066E-02	2.6062E-02	-6.9334E-02	-2.2918E-03	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.7144E+01	8.9677E+01	-8.7044E+01	6.5604E+01	1.6291E+00	-1.2743E+01
A4 =	-3.1962E-03	-1.8814E-02	-7.0542E-02	-9.3010E-02	-8.9983E-02	-1.6441E-01
A6 =	-3.3006E-03	-2.4056E-02	-3.4329E-02	9.2570E-02	2.6421E-01	2.5430E-01
A8 =	-7.9705E-03	-1.9487E-03	-2.8803E-02	-1.0356E-01	-4.2611E-01	-3.0319E-01
A10 =	-	-8.1491E-03	4.8180E-03	-1.1588E-01	3.9726E-01	2.1822E-01
A12 =	-	1.4562E-04	8.8153E-07	3.0818E-01	-1.7202E-01	-8.0505E-02
A14 =	-	-	-	-2.0573E-01	2.4455E-02	1.1567E-02
A16 =	-	-	-	4.5154E-02	-	-

[0299]

表面	14	15	16	17		
k =	-9.0000E+01	-8.9993E+01	-9.0284E-01	-2.0562E+00		
A4 =	2.7669E-02	-1.4887E-02	-3.7958E-01	-2.7011E-01		
A6 =	-2.0492E-02	1.4428E-02	1.8820E-01	1.6545E-01		
A8 =	-7.0510E-02	-2.6799E-02	-5.8286E-02	-7.5297E-02		
A10 =	5.2817E-02	1.1156E-02	1.3553E-02	2.2762E-02		
A12 =	-1.8630E-02	-1.7202E-03	-2.2705E-03	-4.1759E-03		
A14 =	2.8558E-03	8.3097E-05	2.3095E-04	4.1513E-04		
A16 =	-	-	-1.0359E-05	-1.7022E-05		

[0300]

[0301] 第六实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

第六实施例			
f [毫米]	4.37	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.59
Fno	1.95	TL/ImgH	1.79
HFOV [度]	32.7	TL [毫米]	5.18
Nmax	1.639	Yc7/f(物侧表面 671)	-
(V2+V6)/V1	0.84	Yc7/f(像侧表面 672)	0.20
(R11-R12)/(R11+R12)	-0.01	Yc82/f	0.26
(R15-R16)/(R15+R16)	0.21	f/fG1	0.76
[0302] f/R16	3.21	f/fG2	0.56
f/f1	1.32	f/fG3	-0.73
f1/f2	-0.58	f/f7	-0.25
Y11/Y82	0.48	f/f8	-0.44
SD/TD	0.90	CT3/CT4	3.04
ATmax/ImgH	0.09	CT7/CT8	0.88
f/EPD	1.95	T23/T56	1.87
BL/EPD	0.43	T23/T78	1.98
TL/EPD	2.31		

[0303] <第七实施例>

[0304] 请参照图13及图14,其中图13绘示依照本发明第七实施例的取像装置示意图,图14由左至右依序为第七实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图13可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件797。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈700、第一透镜710、第二透镜720、第三透镜730、第四透镜740、第五透镜750、第六透镜760、第七透镜770、第八透镜780、红外线滤除滤光元件790与成像面795。第一透镜710和第二透镜720为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜730、第四透镜740和第五透镜750为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜760、第七透镜770和第八透镜780为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件797设置于成像面795上。影像撷取镜片组中的透镜(710-780)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有正屈折力。

[0305] 第一透镜710具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面711于近光轴处为凸面,其像侧表面712于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0306] 第二透镜720具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面721于近光轴处为凸面,其像侧表面722于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0307] 第三透镜730具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面731于近光轴处为凸面,其像侧表面732于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0308] 第四透镜740具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面741于近光轴处为凸面,其

像侧表面742于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0309] 第五透镜750具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面751于近光轴处为凹面,其像侧表面752于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0310] 第六透镜760具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面761于近光轴处为凸面,其像侧表面762于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0311] 第七透镜770具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面771于近光轴处为凹面,其像侧表面772于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0312] 第八透镜780具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面781于近光轴处为凹面,其像侧表面782于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面782具有至少一反曲点。

[0313] 红外线滤除滤光元件790的材质为玻璃,其设置于第八透镜780及成像面795间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0314] 请配合参照下列表十三以及表十四。

[0315]

表十三、第七实施例								
f(焦距)=6.35 毫米(mm), Fno(光圈值)=2.20, HFOV(半视角)=42.0 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.331				
2	第一透镜	3.431	(ASP)	0.718	塑胶	1.544	55.9	10.41
3		8.057	(ASP)	0.188				
4	第二透镜	4.716	(ASP)	0.396	塑胶	1.640	23.3	-21.74
5		3.406	(ASP)	0.355				
6	第三透镜	8.194	(ASP)	0.588	塑胶	1.544	55.9	20.96
7		28.361	(ASP)	0.263				
8	第四透镜	12.385	(ASP)	0.699	塑胶	1.544	55.9	14.42
9		-21.007	(ASP)	0.568				
10	第五透镜	-1.734	(ASP)	0.411	塑胶	1.640	23.3	-9.30
11		-2.674	(ASP)	0.072				
12	第六透镜	5.765	(ASP)	0.887	塑胶	1.544	55.9	8.22
13		-18.931	(ASP)	0.336				
14	第七透镜	-10.088	(ASP)	0.690	塑胶	1.544	55.9	4.56
15		-2.039	(ASP)	0.362				
16	第八透镜	-38.051	(ASP)	0.745	塑胶	1.530	55.8	-2.88
17		1.601	(ASP)	1.050				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.300	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.320				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

表十四、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	8.9915E-01	1.0446E+01	-9.7945E+00	-5.7630E+00	-3.4397E+00	-7.5106E+00
A4 =	2.1862E-04	-1.3002E-02	-2.8750E-02	-1.4489E-02	-1.5964E-03	-8.1781E-03
A6 =	9.3154E-04	8.4048E-03	1.2076E-02	6.3792E-03	-1.6598E-04	6.2768E-04
A8 =	3.7742E-04	-1.7322E-03	-2.9274E-03	-1.2331E-03	-1.4227E-06	-6.3861E-05
A10 =	-4.6373E-04	3.2602E-06	7.4904E-05	1.3194E-04	-6.5983E-05	-5.5516E-05
A12 =	2.4135E-04	8.1796E-05	1.0317E-04	-6.1925E-05	-	-
A14 =	-3.4857E-05	-4.1887E-06	-2.7815E-05	1.1831E-05	-	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-4.9161E+01	3.0000E+00	-2.1379E+00	-3.9420E+00	1.0633E+00	2.9486E+00
A4 =	-1.4353E-02	-9.4664E-03	3.4117E-02	1.1014E-02	-1.5491E-02	1.3464E-03
A6 =	-1.1328E-03	-2.5409E-03	-1.5949E-02	-5.0593E-03	2.7379E-03	-2.5908E-04
A8 =	3.5833E-04	1.9952E-04	4.0038E-03	1.1742E-03	-3.7208E-04	-2.5237E-06
A10 =	-5.6257E-05	-2.1845E-06	-6.7402E-04	-1.7557E-04	1.5345E-05	-6.8350E-08
A12 =	-1.5438E-05	-9.3498E-07	8.7207E-05	1.9021E-05	5.3033E-07	-
A14 =	3.0947E-06	4.4233E-07	-5.6319E-06	-9.1764E-07	-8.4643E-08	-
表面	14	15	16	17		
k =	2.6774E+00	-6.7965E+00	8.5000E+01	-6.5954E+00		
A4 =	-1.9919E-03	-4.8403E-03	-1.5278E-02	-6.6138E-03		
A6 =	1.0979E-04	-1.1705E-04	7.1418E-04	4.5320E-04		
A8 =	1.8379E-06	3.8093E-04	-2.7403E-06	-2.5975E-05		
A10 =	-1.6074E-07	-6.1316E-05	3.3653E-07	8.4289E-07		
A12 =	-	3.7673E-06	8.0297E-09	-1.7531E-08		
A14 =	-	-8.2877E-08	-1.6049E-09	1.8760E-10		

[0316]

[0317] 第七实施例中，非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外，下表所述的定义皆与第一实施例相同，在此不加以赘述。

[0318]

第七实施例

f [毫米]	6.35	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.74
Fno	2.20	TL/ImgH	1.49
HFOV [度]	42.0	TL [毫米]	8.95
Nmax	1.640	$Yc7/f(\text{物侧表面 } 771)$	-
$(V2+V6)/V1$	1.42	$Yc7/f(\text{像侧表面 } 772)$	-
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-1.88	$Yc82/f$	0.49
$(R15-R16)/(R15+R16)$	1.09	$f/fG1$	0.37
$f/R16$	3.97	$f/fG2$	0.09
$f/f1$	0.61	$f/fG3$	0.57
$f1/f2$	-0.48	$f/f7$	1.39
Y11/Y82	0.27	$f/f8$	-2.20
SD/TD	0.95	CT3/CT4	0.84
ATmax/ImgH	0.09	CT7/CT8	0.93
f/EPD	2.20	T23/T56	4.93
BL/EPD	0.58	T23/T78	0.98
TL/EPD	3.10		

[0319] <第八实施例>

[0321] 请参照图15及图16,其中图15绘示依照本发明第八实施例的取像装置示意图,图16由左至右依序为第八实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图15可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件897。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈800、第一透镜810、第二透镜820、第三透镜830、第四透镜840、第五透镜850、第六透镜860、第七透镜870、第八透镜880、红外线滤除滤光元件890与成像面895。第一透镜810和第二透镜820为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜830、第四透镜840和第五透镜850为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜860、第七透镜870和第八透镜880为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件897设置于成像面895上。影像撷取镜片组中的透镜(810-880)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有正屈折力。

[0322] 第一透镜810具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面811于近光轴处为凸面,其像侧表面812于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0323] 第二透镜820具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面821于近光轴处为凸面,其像侧表面822于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0324] 第三透镜830具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面831于近光轴处为凸面,其像侧表面832于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0325] 第四透镜840具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面841于近光轴处为凸面,其像侧表面842于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0326] 第五透镜850具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面851于近光轴处为凹面,其像侧表面852于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0327] 第六透镜860具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面861于近光轴处为凸面,其像侧表面862于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0328] 第七透镜870具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面871于近光轴处为凸面,其像侧表面872于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0329] 第八透镜880具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面881于近光轴处为凹面,其像侧表面882于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面882具有至少一反曲点。

[0330] 红外线滤除滤光元件890的材质为玻璃,其设置于第八透镜880及成像面895间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0331] 请配合参照下列表十五以及表十六。

[0332]

表十五、第八实施例								
f(焦距)=6.05 毫米(mm), Fno(光圈值)=2.50, HFOV(半视角)=38.8 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.230				
2	第一透镜	3.225	(ASP)	0.789	塑胶	1.544	55.9	9.63
3		7.663	(ASP)	0.168				
4	第二透镜	4.692	(ASP)	0.346	塑胶	1.640	23.3	-18.10
5		3.243	(ASP)	0.314				

[0333]

6	第三透镜	5.692	(ASP)	0.476	塑胶	1.544	55.9	19.25
7		12.098	(ASP)	0.460				
8	第四透镜	14.559	(ASP)	0.724	塑胶	1.544	55.9	9.46
9		-7.823	(ASP)	0.353				
10	第五透镜	-1.743	(ASP)	0.289	塑胶	1.640	23.3	-6.66
11		-3.140	(ASP)	0.226				
12	第六透镜	6.722	(ASP)	0.364	塑胶	1.640	23.3	20.62
13		13.416	(ASP)	0.102				
14	第七透镜	17.648	(ASP)	0.972	塑胶	1.544	55.9	3.40
15		-2.025	(ASP)	0.432				
16	第八透镜	-17.447	(ASP)	0.788	塑胶	1.530	55.8	-2.80
17		1.646	(ASP)	1.050				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.316	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.251				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0334]

表十六、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	9.7327E-01	1.3914E+01	-1.0179E+01	-5.7767E+00	-5.2840E+00	-1.2252E+01
A4 =	2.7811E-04	-1.0851E-02	-2.8930E-02	-1.4065E-02	-1.9697E-03	-8.8286E-03
A6 =	1.0603E-03	8.5807E-03	1.2086E-02	6.4812E-03	2.4629E-04	6.5023E-04
A8 =	3.3103E-04	-1.7220E-03	-3.0661E-03	-1.2735E-03	1.5592E-04	-1.3966E-04
A10 =	-4.2729E-04	1.2047E-04	3.4757E-05	8.4359E-05	-6.5196E-05	-6.0865E-05
A12 =	3.2854E-04	1.4342E-04	9.7425E-05	-8.2394E-05	-	-
A14 =	-6.0799E-05	2.8783E-05	2.3134E-06	1.6483E-05	-	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-2.6542E+01	-1.6034E+00	-2.1244E+00	-4.7602E+00	2.1182E+00	-2.0000E+01
A4 =	-1.4866E-02	-1.0663E-02	3.4762E-02	1.0584E-02	-1.4918E-02	-3.5137E-04

[0335]

A6 =	-1.5743E-03	-2.4323E-03	-1.5850E-02	-5.1466E-03	2.5301E-03	-3.6027E-04
A8 =	3.4251E-04	2.1082E-04	4.0076E-03	1.1666E-03	-3.8897E-04	-1.1243E-05
A10 =	-5.0557E-05	-1.1461E-06	-6.7647E-04	-1.7611E-04	1.7863E-05	-1.5867E-06
A12 =	-1.5725E-05	-2.9170E-08	8.5997E-05	1.9016E-05	6.7620E-07	-
A14 =	2.1634E-06	8.8760E-07	-6.0050E-06	-9.2073E-07	-1.2743E-07	-
表面	14	15	16	17		
k =	-2.0000E+01	-6.6776E+00	2.8072E+00	-6.8316E+00		
A4 =	-4.3273E-03	-2.2862E-03	-1.5713E-02	-6.8908E-03		
A6 =	4.4821E-05	-1.6718E-04	7.4870E-04	4.7037E-04		
A8 =	5.3925E-07	3.7849E-04	-1.3310E-06	-2.6480E-05		
A10 =	-1.2113E-07	-6.1384E-05	3.5705E-07	8.0096E-07		
A12 =	-	3.7687E-06	4.1296E-09	-1.7720E-08		
A14 =	-	-8.2605E-08	-1.9486E-09	2.6140E-10		

[0336] 第八实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0337]

第八实施例			
f [毫米]	6.05	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.77
Fno	2.50	TL/ImgH	1.65
HFOV [度]	38.8	TL [毫米]	8.42
Nmax	1.640	$Yc7/f(\text{物侧表面 } 871)$	0.29
$(V2+V6)/V1$	0.83	$Yc7/f(\text{像侧表面 } 872)$	-
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-0.33	$Yc82/f$	0.50
$(R15-R16)/(R15+R16)$	1.21	$f/fG1$	0.35
$f/R16$	3.67	$f/fG2$	0.10
$f/f1$	0.63	$f/fG3$	0.61
$f1/f2$	-0.53	$f/f7$	1.78
$Y11/Y82$	0.28	$f/f8$	-2.16
SD/TD	0.97	CT3/CT4	0.66
ATmax/ImgH	0.09	CT7/CT8	1.23

[0338]

f/EPD	2.50	T23/T56	1.39
BL/EPD	0.67	T23/T78	0.73
TL/EPD	3.48		

[0339] <第九实施例>

[0340] 请参照图17及图18,其中图17绘示依照本发明第九实施例的取像装置示意图,图18由左至右依序为第九实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图17可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件997。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈900、第一透镜910、第二透镜920、第三透镜930、第四透镜940、第五透镜950、第六透镜960、第七透镜970、第八透镜980、红外线滤除滤光元件990与成像面995。第一透镜910和第二透镜920为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜930、第四透镜940和第五透镜950为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜960、第七透镜970和第八透镜980为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件997设置于成像面995上。影像撷取镜片组中的透镜(910-980)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0341] 第一透镜910具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面911于近光轴处为凸面,其像侧表面912于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0342] 第二透镜920具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面921于近光轴处为凸面,其像侧表面922于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0343] 第三透镜930具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面931于近光轴处为凸面,其像侧表面932于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0344] 第四透镜940具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面941于近光轴处为凹面,其像侧表面942于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0345] 第五透镜950具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面951于近光轴处为凹面,其像侧表面952于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0346] 第六透镜960具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面961于近光轴处为凹面,其像侧表面962于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0347] 第七透镜970具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面971于近光轴处为凸面,其像侧表面972于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0348] 第八透镜980具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面981于近光轴处为凸面,其像侧表面982于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面982具有至少一反曲点。

[0349] 红外线滤除滤光元件990的材质为玻璃,其设置于第八透镜980及成像面995间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0350] 请配合参照下列表十七以及表十八。

[0351]

表十七、第九实施例								
f(焦距)=6.35 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.80, HFOV(半视角)=34.4 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.698				
2	第一透镜	2.628	(ASP)	0.912	塑胶	1.544	55.9	5.23
3		30.092	(ASP)	0.110				
4	第二透镜	4.868	(ASP)	0.408	塑胶	1.639	23.5	-9.27
5		2.584	(ASP)	0.432				
6	第三透镜	9.165	(ASP)	0.611	塑胶	1.544	55.9	11.09
7		-17.258	(ASP)	0.080				
8	第四透镜	-14.763	(ASP)	0.243	塑胶	1.544	55.9	-24.38
9		131.813	(ASP)	0.237				
10	第五透镜	-408.163	(ASP)	0.679	塑胶	1.544	55.9	31.63
11		-16.526	(ASP)	0.336				
12	第六透镜	-3.215	(ASP)	0.390	塑胶	1.639	23.5	75.00
13		-3.155	(ASP)	0.035				
14	第七透镜	4.465	(ASP)	0.623	塑胶	1.544	55.9	-34.61
15		3.432	(ASP)	0.553				
16	第八透镜	4.324	(ASP)	0.838	塑胶	1.544	55.9	-12.29
17		2.446	(ASP)	0.600				
18	红外线滤除滤	平面		0.326	玻璃	1.517	64.2	-
	光元件							
19		平面		0.282				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0352]

表十八、非球面系数

表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.8867E-01	-5.0000E+01	-3.7126E+01	-1.4019E+01	-2.2856E+01	8.9705E+01
A4 =	1.0690E-03	-3.7048E-02	-4.5877E-02	3.5651E-02	-3.9792E-03	-4.6341E-03
A6 =	-2.3224E-03	4.0543E-02	4.4753E-02	-2.5798E-02	-1.3863E-03	-8.5797E-04
A8 =	2.3501E-03	-2.2626E-02	-2.3596E-02	2.2418E-02	1.5124E-03	-
A10 =	-1.2612E-03	7.2857E-03	7.3388E-03	-1.0521E-02	-8.6274E-04	-
A12 =	3.4896E-04	-1.2297E-03	-1.2243E-03	2.6180E-03	1.8949E-04	-
A14 =	-3.7428E-05	8.0213E-05	7.9397E-05	-2.3333E-04	-4.3104E-06	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	3.9077E+01	-9.0000E+01	-9.0000E+01	6.5040E+01	1.3817E+00	-1.6373E+01
A4 =	-2.2212E-03	-5.5460E-03	-1.7005E-02	-3.3633E-02	-9.2720E-03	-4.8459E-02
A6 =	-3.6569E-04	-4.4737E-03	-4.7753E-03	1.2586E-02	2.7049E-02	2.8738E-02
A8 =	-	-1.5494E-04	-1.5784E-03	-4.8008E-03	-1.9676E-02	-1.3990E-02
A10 =	-	-7.4992E-05	1.0910E-04	-2.2590E-03	7.7222E-03	4.1663E-03
A12 =	-	2.0351E-06	6.8999E-05	2.4441E-03	-1.3588E-03	-6.3966E-04
A14 =	-	-	-	-6.7819E-04	7.9979E-05	3.8742E-05
A16 =	-	-	-	6.2555E-05	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.0191E+01	-2.5236E+01	-7.5301E-01	-1.1325E+00		
A4 =	-1.7204E-02	-6.0295E-03	-1.0068E-01	-7.7178E-02		
A6 =	4.4444E-03	1.4208E-03	2.1108E-02	1.8417E-02		
A8 =	-3.9107E-03	-1.2160E-03	-2.6955E-03	-3.4654E-03		
A10 =	9.5751E-04	2.1390E-04	2.5898E-04	4.3552E-04		
A12 =	-1.4308E-04	-1.3750E-05	-1.8057E-05	-3.3201E-05		
A14 =	1.0003E-05	2.7122E-07	7.6245E-07	1.3695E-06		
A16 =	0.0000E+00	-	-1.4060E-08	-2.3245E-08		

[0353]

[0354]

[0355] 第九实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

第九实施例			
f [毫米]	6.35	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.64
Fno	1.80	TL/ImgH	1.71
HFOV [度]	34.4	TL [毫米]	7.69
Nmax	1.639	Yc7/f(物侧表面 971)	0.22
$(V2+V6)/V1$	0.84	Yc7/f(像侧表面 972)	0.26
$(R11-R12)/(R11+R12)$	0.01	Yc82/f	0.26
$(R15-R16)/(R15+R16)$	0.28	f/fG1	0.70
[0356] f/R16	2.59	f/fG2	0.51
f/f1	1.21	f/fG3	-0.63
f1/f2	-0.56	f/f7	-0.18
Y11/Y82	0.47	f/f8	-0.52
SD/TD	0.89	CT3/CT4	2.51
ATmax/ImgH	0.12	CT7/CT8	0.74
f/EPD	1.80	T23/T56	1.29
BL/EPD	0.34	T23/T78	0.78
TL/EPD	2.18	-	-

[0357] <第十实施例>

[0358] 请参照图19及图20,其中图17绘示依照本发明第十实施例的取像装置示意图,图19由左至右依序为第十实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图20可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件1097。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜1010、光圈1000、第二透镜1020、第三透镜1030、第四透镜1040、第五透镜1050、第六透镜1060、第七透镜1070、第八透镜1080、红外线滤除滤光元件1090与成像面1095。第一透镜1010和第二透镜1020为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜1030、第四透镜1040和第五透镜1050为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜1060、第七透镜1070和第八透镜1080为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件1097设置于成像面1095上。影像撷取镜片组中的透镜(1010-1080)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0359] 第一透镜1010具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1011于近光轴处为凸面,其像侧表面1012于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0360] 第二透镜1020具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1021于近光轴处为凸面,其像侧表面1022于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0361] 第三透镜1030具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1031于近光轴处为凹面,其像侧表面1032于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0362] 第四透镜1040具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1041于近光轴处为凸面,

其像侧表面1042于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0363] 第五透镜1050具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1051于近光轴处为凸面,其像侧表面1052于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0364] 第六透镜1060具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1061于近光轴处为凹面,其像侧表面1062于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0365] 第七透镜1070具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1071于近光轴处为凸面,其像侧表面1072于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0366] 第八透镜1080具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1081于近光轴处为凸面,其像侧表面1082于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面1082具有至少一反曲点。

[0367] 红外线滤除滤光元件1090的材质为玻璃,其设置于第八透镜1080及成像面1095间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0368] 请配合参照下列表十九以及表二十。

表十九、第十实施例							
f(焦距)=6.14 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.85, HFOV(半视角)=35.0 度							
表面		曲率半径	厚度	材质	折射率	色散系数	焦距

[0369]

[0370]

0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	2.979	(ASP)	0.980	塑胶	1.544	55.9	4.97
2		-26.178	(ASP)	0.035				
3	光圈	平面		0.035				
4	第二透镜	9.046	(ASP)	0.505	塑胶	1.639	23.5	-10.00
5		3.663	(ASP)	0.404				
6	第三透镜	-40.783	(ASP)	0.220	塑胶	1.639	23.5	-36.78
7		55.598	(ASP)	0.087				
8	第四透镜	18.951	(ASP)	0.704	塑胶	1.544	55.9	24.01
9		-41.522	(ASP)	0.170				
10	第五透镜	8.111	(ASP)	0.312	塑胶	1.544	55.9	43.60
11		12.158	(ASP)	0.268				
12	第六透镜	-5.241	(ASP)	0.608	塑胶	1.544	55.9	12.02
13		-3.028	(ASP)	0.295				
14	第七透镜	8.050	(ASP)	0.753	塑胶	1.544	55.9	-21.02
15		4.569	(ASP)	0.553				
16	第八透镜	5.287	(ASP)	0.731	塑胶	1.544	55.9	-8.84
17		2.395	(ASP)	0.600				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.328	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.236				
20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0371]

表二十、非球面系数						
表面	1	2	4	5	6	7
k =	1.1148E-01	-6.2724E+00	-9.0000E+01	-2.7858E+01	9.0000E+01	5.7785E+01
A4 =	8.8488E-04	-2.8771E-02	-4.1644E-02	2.3974E-02	-8.9616E-03	-1.1613E-03
A6 =	-2.6258E-03	3.7152E-02	4.3451E-02	-2.7845E-02	-3.2500E-03	2.5336E-03
A8 =	2.3856E-03	-2.1633E-02	-2.3216E-02	2.1016E-02	1.5573E-03	-

[0372]

A10 =	-1.2197E-03	6.9571E-03	7.0528E-03	-1.0072E-02	-1.0724E-03	-
A12 =	3.0873E-04	-1.1920E-03	-1.1181E-03	2.4771E-03	9.6120E-05	-
A14 =	-3.4098E-05	8.2403E-05	7.8527E-05	-2.5471E-04	-1.2877E-05	-
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-9.0000E+01	9.0000E+01	-9.0000E+01	2.8087E+01	2.7305E+00	-1.2349E+01
A4 =	-7.2005E-03	-1.5313E-02	-1.1144E-02	-3.6581E-02	-1.2640E-02	-4.6138E-02
A6 =	2.0708E-03	-2.6600E-03	-6.0561E-03	1.0973E-02	2.5183E-02	2.8088E-02
A8 =	-	-1.5811E-04	-1.2628E-03	-4.9662E-03	-1.9182E-02	-1.3570E-02
A10 =	-	-1.2490E-04	3.1810E-04	-2.2111E-03	7.3637E-03	3.9669E-03
A12 =	-	1.5688E-05	3.7125E-05	2.3378E-03	-1.2939E-03	-6.0252E-04
A14 =	-	-	-	-6.3497E-04	7.4233E-05	3.7516E-05
A16 =	-	-	-	5.7425E-05	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-8.6451E+00	-3.3055E+01	-4.2717E-01	-1.7325E+00		
A4 =	-1.8503E-02	-7.1996E-03	-9.6192E-02	-7.1224E-02		
A6 =	5.1280E-03	2.1049E-03	2.0466E-02	1.7893E-02		
A8 =	-3.8425E-03	-1.1926E-03	-2.6027E-03	-3.3474E-03		
A10 =	9.0824E-04	2.0077E-04	2.4728E-04	4.1579E-04		
A12 =	-1.3407E-04	-1.2997E-05	-1.7061E-05	-3.1360E-05		
A14 =	9.4084E-06	2.6626E-07	7.1256E-07	1.2815E-06		
A16 =	-	-	-1.3116E-08	-2.1579E-08		

[0373] 第十实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0374]

第十实施例			
f [毫米]	6.14	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.63
Fno	1.85	TL/ImgH	1.74
HFOV [度]	35.0	TL [毫米]	7.82
Nmax	1.639	$Yc7/f$ (物侧表面 1071)	0.20
$(V2+V6)/V1$	1.42	$Yc7/f$ (像侧表面 1072)	0.27

(R11-R12)/(R11+R12)	0.27	Yc82/f	0.28
(R15-R16)/(R15+R16)	0.38	f/fG1	0.77
f/R16	2.56	f/fG2	0.23
f/f1	1.23	f/fG3	-0.37
f1/f2	-0.50	f/f7	-0.29
Y11/Y82	0.51	f/f8	-0.69
SD/TD	0.85	CT3/CT4	0.31
ATmax/ImgH	0.12	CT7/CT8	1.03
f/EPD	1.85	T23/T56	1.51
BL/EPD	0.35	T23/T78	0.73
TL/EPD	2.36	-	-

[0376] <第十一实施例>

[0377] 请参照图21及图22,其中图21绘示依照本发明第十一实施例的取像装置示意图,图22由左至右依序为第十一实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图21可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件1197。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含光圈1100、第一透镜1110、第二透镜1120、第三透镜1130、第四透镜1140、第五透镜1150、第六透镜1160、第七透镜1170、第八透镜1180、红外线滤除滤光元件1190与成像面1195。第一透镜1110和第二透镜1120为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜1130、第四透镜1140和第五透镜1150为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜1160、第七透镜1170和第八透镜1180为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件1197设置于成像面1195上。影像撷取镜片组中的透镜(1110-1180)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有负屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0378] 第一透镜1110具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1111于近光轴处为凸面,其像侧表面1112于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0379] 第二透镜1120具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1121于近光轴处为凹面,其像侧表面1122于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0380] 第三透镜1130具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1131于近光轴处为凸面,其像侧表面1132于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0381] 第四透镜1140具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1141于近光轴处为凸面,其像侧表面1142于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0382] 第五透镜1150具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1151于近光轴处为凸面,其像侧表面1152于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0383] 第六透镜1160具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1161于近光轴处为凹面,其像侧表面1162于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0384] 第七透镜1170具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1171于近光轴处为凸面,其像侧表面1172于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0385] 第八透镜1180具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1181于近光轴处为凸面,其像侧表面1182于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面1182具有至少一反曲点。

[0386] 红外线滤除滤光元件1190的材质为玻璃,其设置于第八透镜1180及成像面1195间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0387] 请配合参照下列表二十一以及表二十二。

表二十一、第十一实施例									
f(焦距)=8.50 毫米(mm), Fno(光圈值)=1.65, HFOV(半视角)=34.4 度									
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距	
0	被摄物	平面		无限					
1	光圈	平面		-0.941					
[0388]	2	第一透镜	3.940	(ASP)	1.372	塑胶	1.544	55.9	7.09
	3		-159.104	(ASP)	0.085				
	4	第二透镜	-30.053	(ASP)	0.350	塑胶	1.639	23.5	-72.38
	5		-86.207	(ASP)	0.035				
	6	第三透镜	4.758	(ASP)	0.454	塑胶	1.632	23.4	-18.99
	7		3.282	(ASP)	0.650				
	8	第四透镜	19.021	(ASP)	0.403	塑胶	1.640	23.3	-178.90
	9		16.176	(ASP)	0.286				
	10	第五透镜	25.289	(ASP)	1.679	塑胶	1.544	55.9	25.12
	11		-29.045	(ASP)	0.407				
	12	第六透镜	-4.945	(ASP)	0.488	塑胶	1.639	23.5	-21.78
	13		-7.966	(ASP)	0.051				
	14	第七透镜	4.920	(ASP)	1.346	塑胶	1.544	55.9	18.40
	15		8.744	(ASP)	0.600				
[0389]	16	第八透镜	5.758	(ASP)	1.305	塑胶	1.544	55.9	-16.14
	17		3.200	(ASP)	0.850				
	18	红外线滤除滤光元件	平面		0.300	玻璃	1.517	64.2	-
	19		平面		0.306				
	20	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm									

表二十二、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.2865E-01	5.0000E+01	-9.0000E+01	9.0000E+01	-2.2504E+01	-1.4212E+01
A4 =	-3.4761E-04	-1.2266E-02	-	-	-1.4840E-02	1.0221E-02
A6 =	-2.5199E-04	6.5425E-03	-	-	7.3482E-03	-4.2282E-03
A8 =	1.7461E-04	-1.7990E-03	-	-	-1.8865E-03	1.7683E-03
A10 =	-4.9841E-05	2.8240E-04	-	-	2.8085E-04	-4.1315E-04
A12 =	6.7992E-06	-2.3274E-05	-	-	-2.2536E-05	4.7678E-05
A14 =	-3.6949E-07	7.5019E-07	-	-	7.7267E-07	-2.0558E-06
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.6616E+01	2.9627E+01	-2.8713E+01	6.7529E+01	7.4491E-01	-5.4044E+00
A4 =	-9.8752E-04	7.2552E-04	-3.2784E-03	-1.3704E-02	-4.2131E-03	-1.4501E-02
A6 =	-1.7469E-04	-3.1698E-04	-2.9428E-04	2.3327E-03	4.2125E-03	4.8408E-03
A8 =	8.2742E-05	-1.1546E-05	-1.5126E-05	-3.9459E-04	-1.5529E-03	-1.1139E-03
A10 =	-3.9896E-05	-1.0942E-06	7.0476E-06	-8.9049E-05	2.9528E-04	1.5855E-04
A12 =	3.1285E-06	9.1424E-07	7.1799E-07	4.5113E-05	-2.5309E-05	-1.1892E-05
A14 =	-6.7955E-08	-	-	-6.0673E-06	6.9653E-07	3.5594E-07
A16 =	-	-	-	2.6922E-07	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.4434E+01	-3.6876E+01	-6.6676E-01	-9.6814E-01		
A4 =	-4.8537E-03	-1.5739E-03	-3.3474E-02	-2.6279E-02		
A6 =	8.0475E-04	3.0754E-04	3.4348E-03	3.0112E-03		
A8 =	-3.0810E-04	-1.0049E-04	-2.1322E-04	-2.7412E-04		
A10 =	3.6146E-05	8.1661E-06	9.9226E-06	1.6683E-05		
A12 =	-2.6803E-06	-2.5306E-07	-3.3485E-07	-6.1600E-07		
A14 =	9.5162E-08	2.5346E-09	6.8565E-09	1.2309E-08		
A16 =	-	-	-6.1344E-11	-1.0117E-10		

[0392] 第十一实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

第十一实施例			
f [毫米]	8.50	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.48
Fno	1.65	TL/ImgH	1.83
HFOV [度]	34.4	TL [毫米]	10.97
Nmax	1.640	Yc7/f(物侧表面 1171)	0.25
(V2+V6)/V1	0.84	Yc7/f(像侧表面 1172)	0.28
(R11-R12)/(R11+R12)	-0.23	Yc82/f	0.32
(R15-R16)/(R15+R16)	0.29	f/fG1	1.10
[0393] f/R16	2.66	f/fG2	-0.14
f/f1	1.20	f/fG3	-0.43
f1/f2	-0.10	f/f7	0.46
Y11/Y82	0.48	f/f8	-0.53
SD/TD	0.90	CT3/CT4	1.13
ATmax/ImgH	0.11	CT7/CT8	1.03
f/EPD	1.65	T23/T56	0.09
BL/EPD	0.28	T23/T78	0.06
TL/EPD	2.13	-	-

[0394] <第十二实施例>

[0395] 请参照图23及图24,其中图23绘示依照本发明第十二实施例的取像装置示意图,图24由左至右依序为第十二实施例的球差、像散以及畸变曲线图。由图23可知,取像装置包含影像撷取镜片组(未另标号)与电子感光元件1297。影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜1210、光圈1200、第二透镜1220、第三透镜1230、第四透镜1240、第五透镜1250、第六透镜1260、第七透镜1270、第八透镜1280、红外线滤除滤光元件1290与成像面1295。第一透镜1210和第二透镜1220为影像撷取镜片组的第一透镜群(未另标号),第三透镜1230、第四透镜1240和第五透镜1250为影像撷取镜片组的第二透镜群(未另标号),并且第六透镜1260、第七透镜1270和第八透镜1280为影像撷取镜片组的第三透镜群(未另标号)。其中,电子感光元件1297设置于成像面1295上。影像撷取镜片组中的透镜(1210-1280)为八片。第三透镜群中任两个相邻透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。在本实施例中,第一透镜群具有正屈折力,第二透镜群具有正屈折力,第三透镜群具有负屈折力。

[0396] 第一透镜1210具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1211于近光轴处为凸面,其像侧表面1212于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0397] 第二透镜1220具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1221于近光轴处为凸面,其像侧表面1222于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0398] 第三透镜1230具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1231于近光轴处为凸面,其像侧表面1232于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0399] 第四透镜1240具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1241于近光轴处为凸面,

其像侧表面1242于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0400] 第五透镜1250具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1251于近光轴处为凹面,其像侧表面1252于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0401] 第六透镜1260具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1261于近光轴处为凹面,其像侧表面1262于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面。

[0402] 第七透镜1270具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1271于近光轴处为凸面,其像侧表面1272于近光轴处为凸面,其两表面皆为非球面。

[0403] 第八透镜1280具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面1281于近光轴处为凹面,其像侧表面1282于近光轴处为凹面,其两表面皆为非球面,其像侧表面1282具有至少一反曲点。

[0404] 红外线滤除滤光元件1290的材质为玻璃,其设置于第八透镜1280及成像面1295间,并不影响影像撷取镜片组的焦距。

[0405] 请配合参照下列表二十三以及表二十四。

[0406]

表二十三、第十二实施例								
f(焦距)=8.58 毫米(mm), Fno(光圈值)=2.50, HFOV(半视角)=33.1 度								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	4.025	(ASP)	1.071	塑胶	1.535	55.7	8.15
2		47.762	(ASP)	0.323				
3	光圈	平面		-0.070				
4	第二透镜	8.074	(ASP)	0.415	塑胶	1.660	20.4	-18.33
5		4.743	(ASP)	1.269				
6	第三透镜	45.587	(ASP)	0.291	塑胶	1.660	20.4	390.73
7		55.237	(ASP)	0.112				
8	第四透镜	74.994	(ASP)	1.284	塑胶	1.530	55.8	75.71
9		-85.777	(ASP)	0.502				
10	第五透镜	-62.668	(ASP)	1.014	塑胶	1.535	55.7	90.95
11		-27.546	(ASP)	0.077				
12	第六透镜	-13.025	(ASP)	0.364	塑胶	1.583	30.2	-11.17
13		13.170	(ASP)	0.128				
14	第七透镜	4.412	(ASP)	1.661	塑胶	1.530	55.8	3.83
15		-3.275	(ASP)	0.828				
16	第八透镜	-9.566	(ASP)	0.466	塑胶	1.535	55.7	-3.63
17		2.475	(ASP)	1.050				
18	红外线滤除滤光元件	平面		0.450	玻璃	1.517	64.2	-
19		平面		0.336				
20	成像面	平面		-				

[0407]

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0408]

表二十四、非球面系数						
表面	1	2	4	5	6	7
k =	2.8146E-01	-4.9781E+01	-3.3149E+01	-1.6470E+01	-1.6022E+00	-9.0000E+01
A4 =	7.8489E-04	-5.1830E-03	-1.2582E-02	4.4560E-03	-3.5358E-03	-1.5971E-03
A6 =	-1.3362E-04	2.5389E-03	6.0690E-03	-4.8323E-04	-3.8943E-04	-6.3146E-04
A8 =	1.3044E-04	-5.8842E-04	-2.1962E-03	-2.3034E-04	-6.1707E-05	-4.4227E-05
A10 =	-3.4878E-05	7.1879E-05	6.7645E-04	7.6887E-04	-1.0760E-05	-7.4737E-06
A12 =	3.9427E-06	4.0742E-06	-1.1183E-04	-3.4174E-04	-1.1789E-06	2.6590E-06
A14 =	9.1659E-08	-1.2069E-06	6.2396E-06	5.0002E-05	7.2359E-07	
表面	8	9	10	11	12	13
k =	9.0000E+01	4.5783E+01	7.5528E+01	6.0649E+01	9.8813E+00	-6.7498E+01
A4 =	-4.2452E-03	-9.6445E-03	-1.1147E-02	-1.4840E-02	-4.5780E-03	-1.0623E-02
A6 =	-1.5013E-04	-4.8947E-04	-7.9172E-04	8.4013E-04	2.2166E-03	2.4305E-03
A8 =	-2.3635E-05	4.8002E-05	-5.6164E-05	-1.6690E-04	-7.1648E-04	-4.9933E-04
A10 =	1.6089E-05	-1.0433E-06	1.1729E-05	-2.9549E-05	1.0484E-04	5.7349E-05
A12 =	-1.4472E-06	-1.7797E-07	2.0984E-07	1.3009E-05	-7.0625E-06	-3.3647E-06
A14 =	-	-	-	-1.3914E-06	1.6277E-07	7.9013E-08
A16 =	-	-	-	4.9385E-08	-	-
表面	14	15	16	17		
k =	-1.0764E+01	-6.0035E+00	-1.4276E+01	-6.3665E+00		
A4 =	-1.3272E-03	5.5529E-03	-1.9481E-02	-1.1993E-02		
A6 =	6.1595E-04	-4.0632E-05	1.9029E-03	1.5301E-03		
A8 =	-1.5395E-04	-4.4555E-05	-9.7463E-05	-1.2139E-04		
A10 =	1.4466E-05	2.9303E-06	3.5196E-06	5.9687E-06		
A12 =	-7.1232E-07	-7.3162E-08	-9.5955E-08	-1.7585E-07		
A14 =	1.4375E-08	4.8414E-10	1.6256E-09	2.7743E-09		
A16 =	-	-	-1.1112E-11	-1.7713E-11		

[0409] 第十二实施例中,非球面的曲线方程式表示如第一实施例的形式。此外,下表所述的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

第十二实施例			
f [毫米]	8.58	$(\Sigma AT+BL)/\Sigma CT$	0.76
Fno	2.50	TL/ImgH	1.96
HFOV [度]	33.1	TL [毫米]	11.57
Nmax	1.660	Yc7/f(物侧表面 1271)	0.35
$(V2+V6)/V1$	0.91	Yc7/f(像侧表面 1272)	-
$(R11-R12)/(R11+R12)$	-180.78	Yc82/f	0.42
$(R15-R16)/(R15+R16)$	1.70	f/fG1	0.68
[0410] f/R16	3.47	f/fG2	0.23
f/f1	1.05	f/fG3	-0.19
f1/f2	-0.44	f/f7	2.24
Y11/Y82	0.42	f/f8	-2.37
SD/TD	0.86	CT3/CT4	0.23
ATmax/ImgH	0.22	CT7/CT8	3.56
f/EPD	2.50	T23/T56	16.48
BL/EPD	0.53	T23/T78	1.53
TL/EPD	3.37		

[0411] 上述取像装置可设置于电子装置内。本发明提供的影像撷取镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群，第一透镜群包含二片透镜，第二透镜群包含三片透镜，并且第三透镜群包含三片透镜。借此，当设计制作影像撷取镜片组时，第一透镜群、第二透镜群及第三透镜群有助于使影像撷取镜片组的光学参数能有更多高自由度的配置变化，进而提升成像品质。此外，影像撷取镜片组的光学参数搭配各透镜间不同特性（例如透镜的曲率半径）可使得影像撷取镜片组适用于各种不同电子产品的发展需求。当满足特定条件时，有助于缩短影像撷取镜片组的后焦距，进一步维持影像撷取镜片组的小型化。

[0412] 虽然本发明已以实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明。任何熟悉此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰。因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的范围为准。

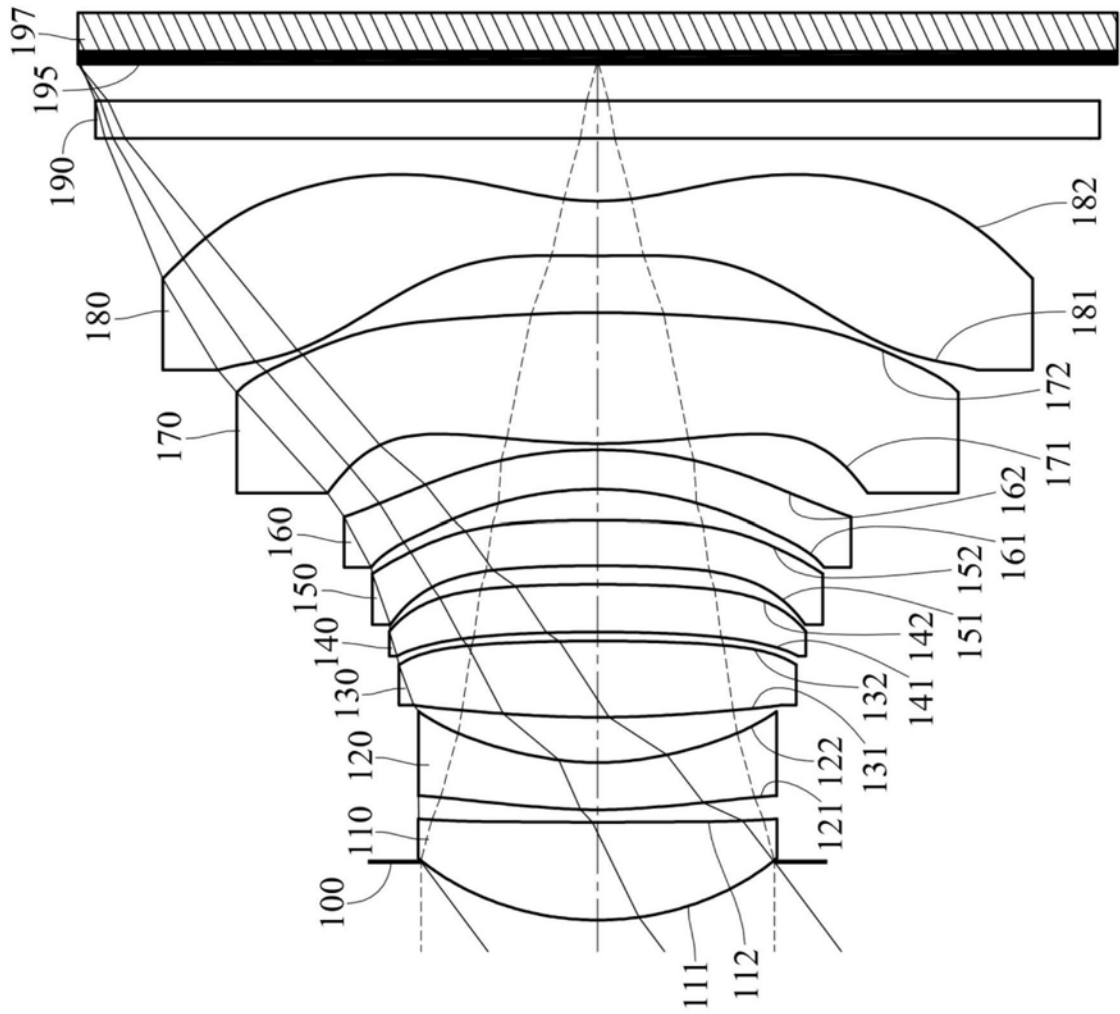


图1

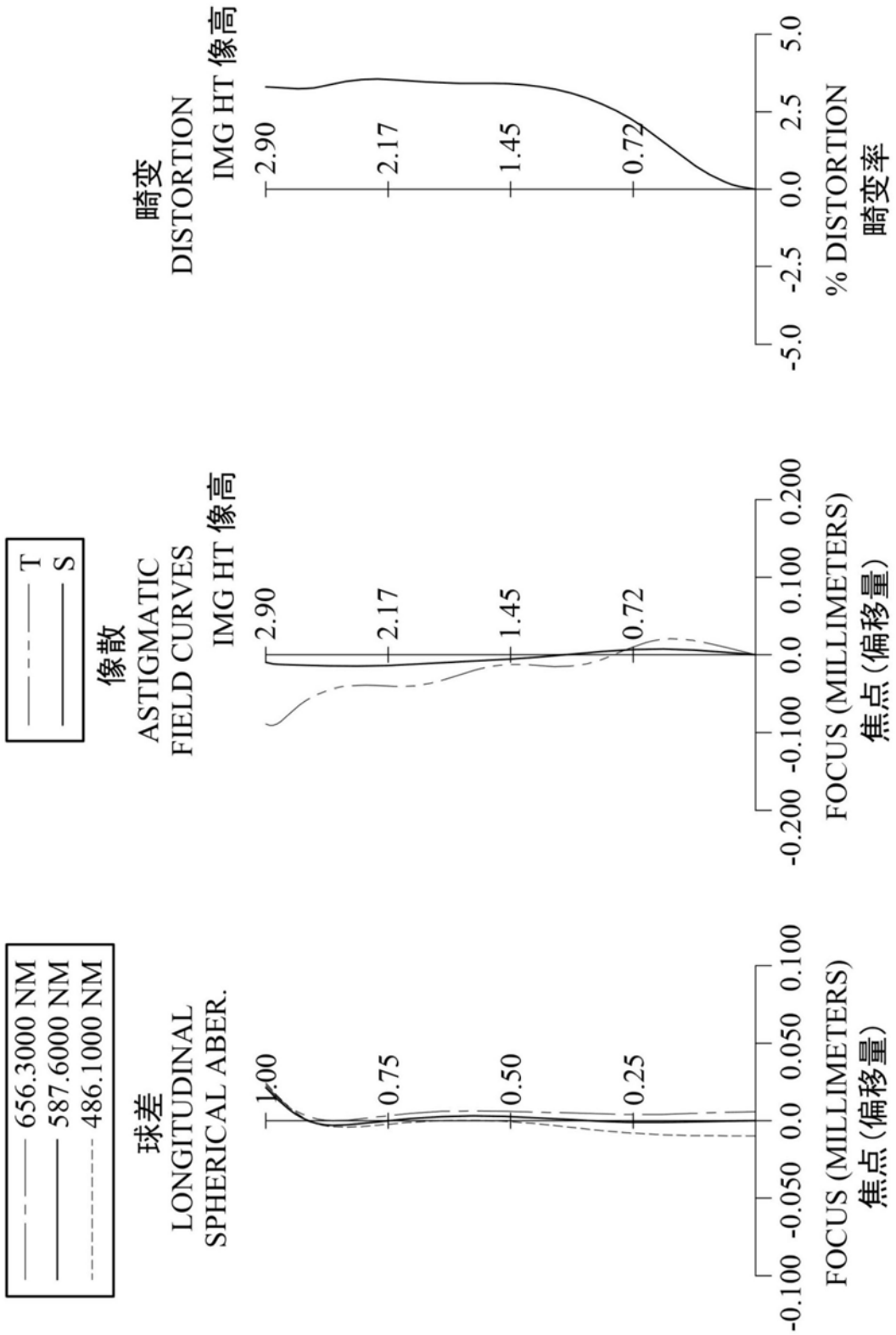


图2

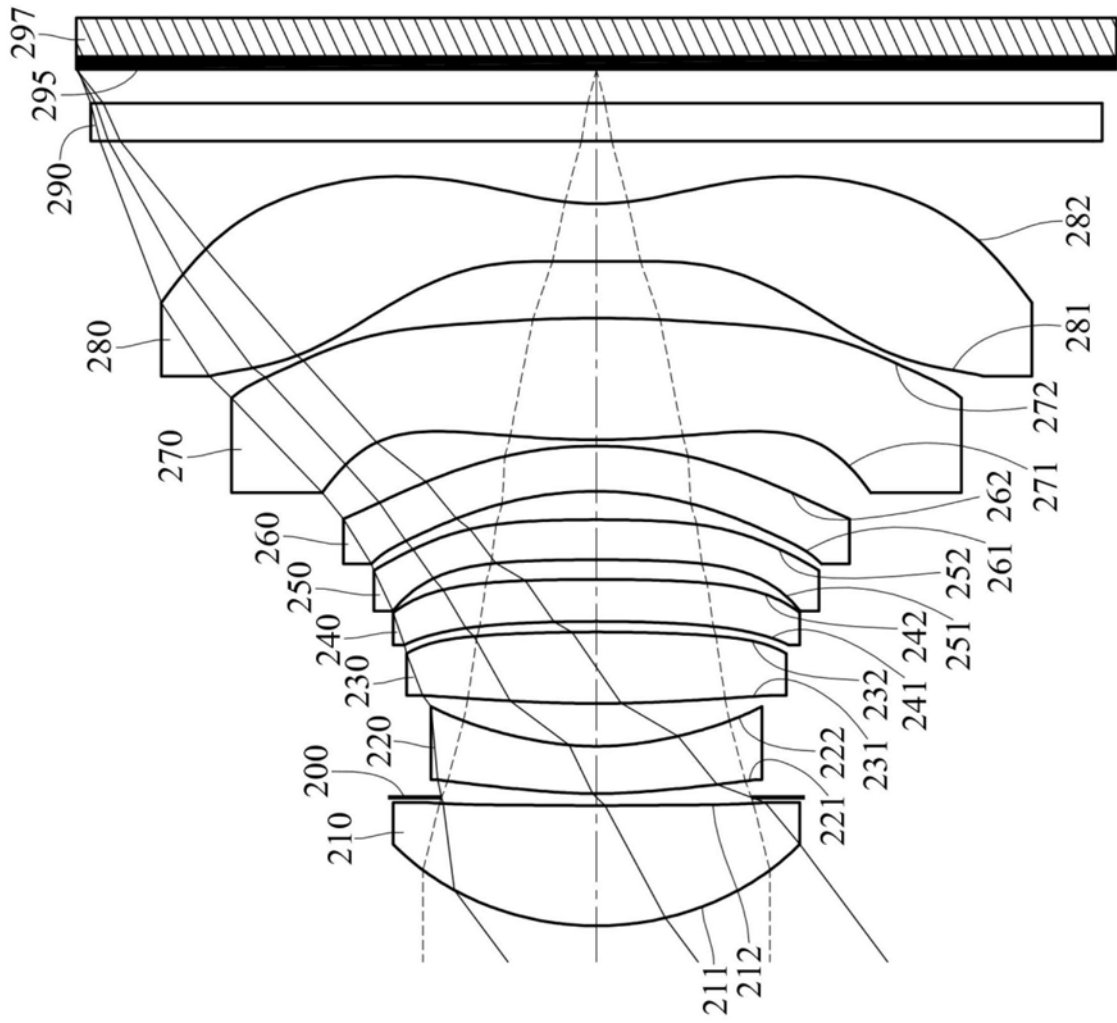


图3

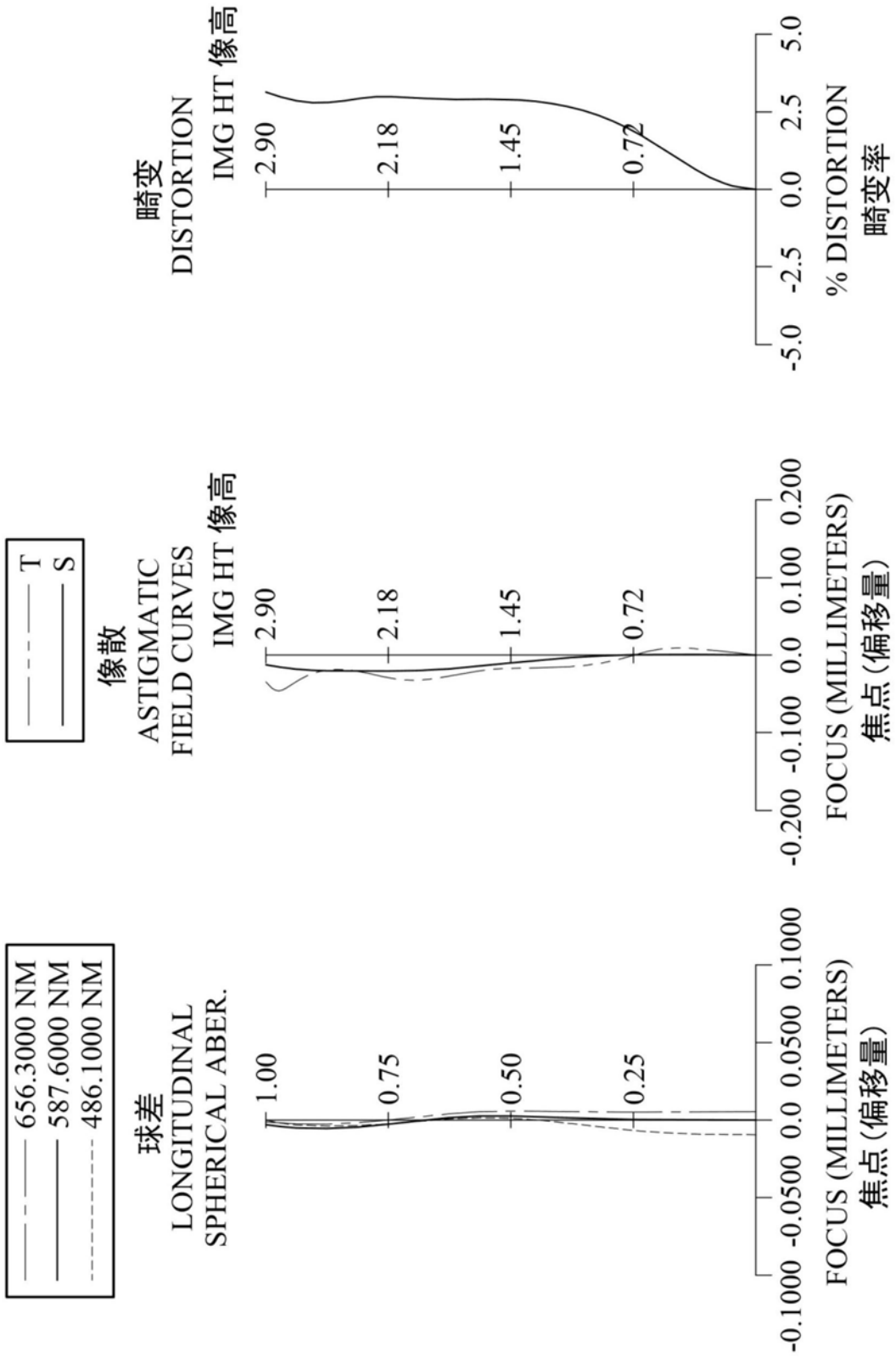


图4

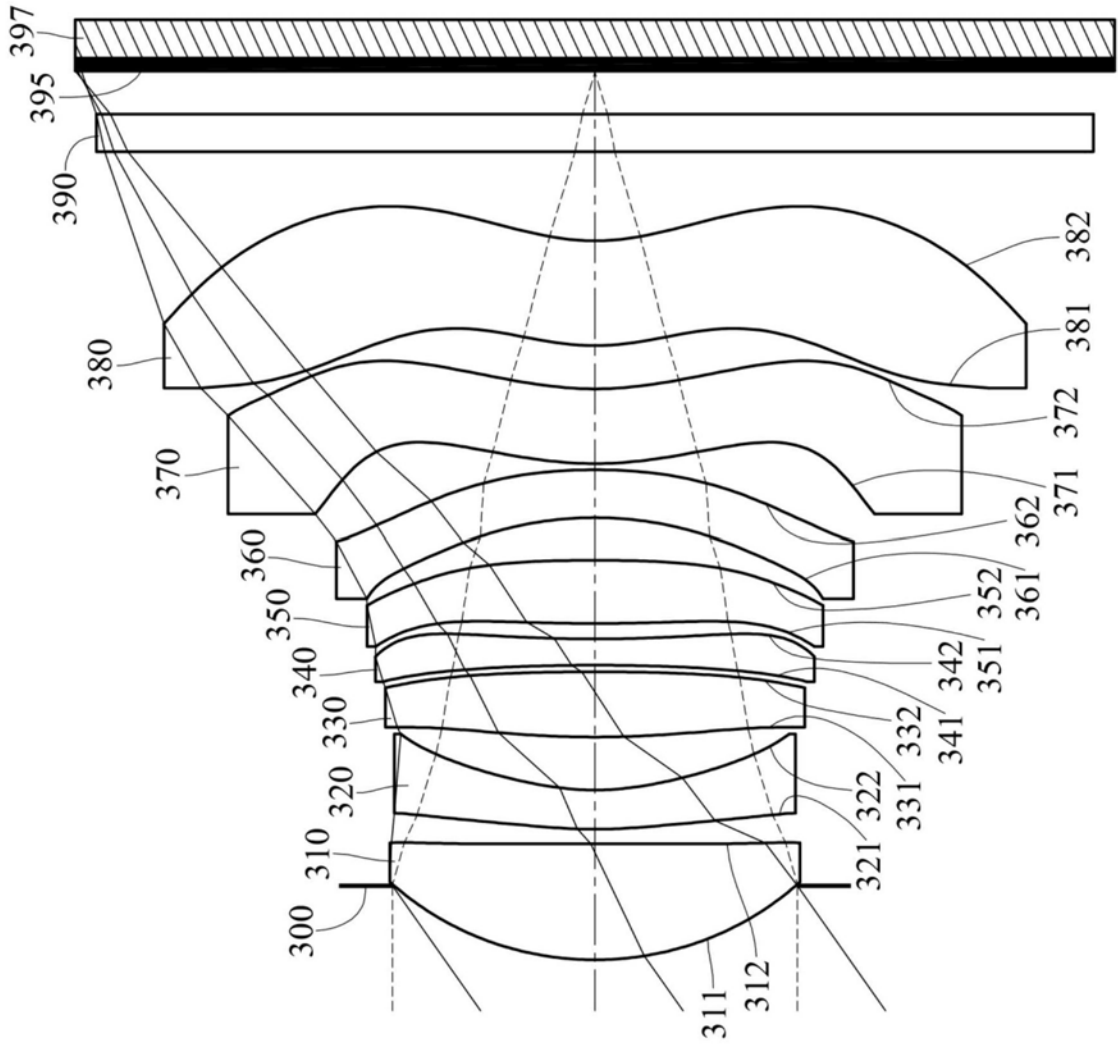


图5

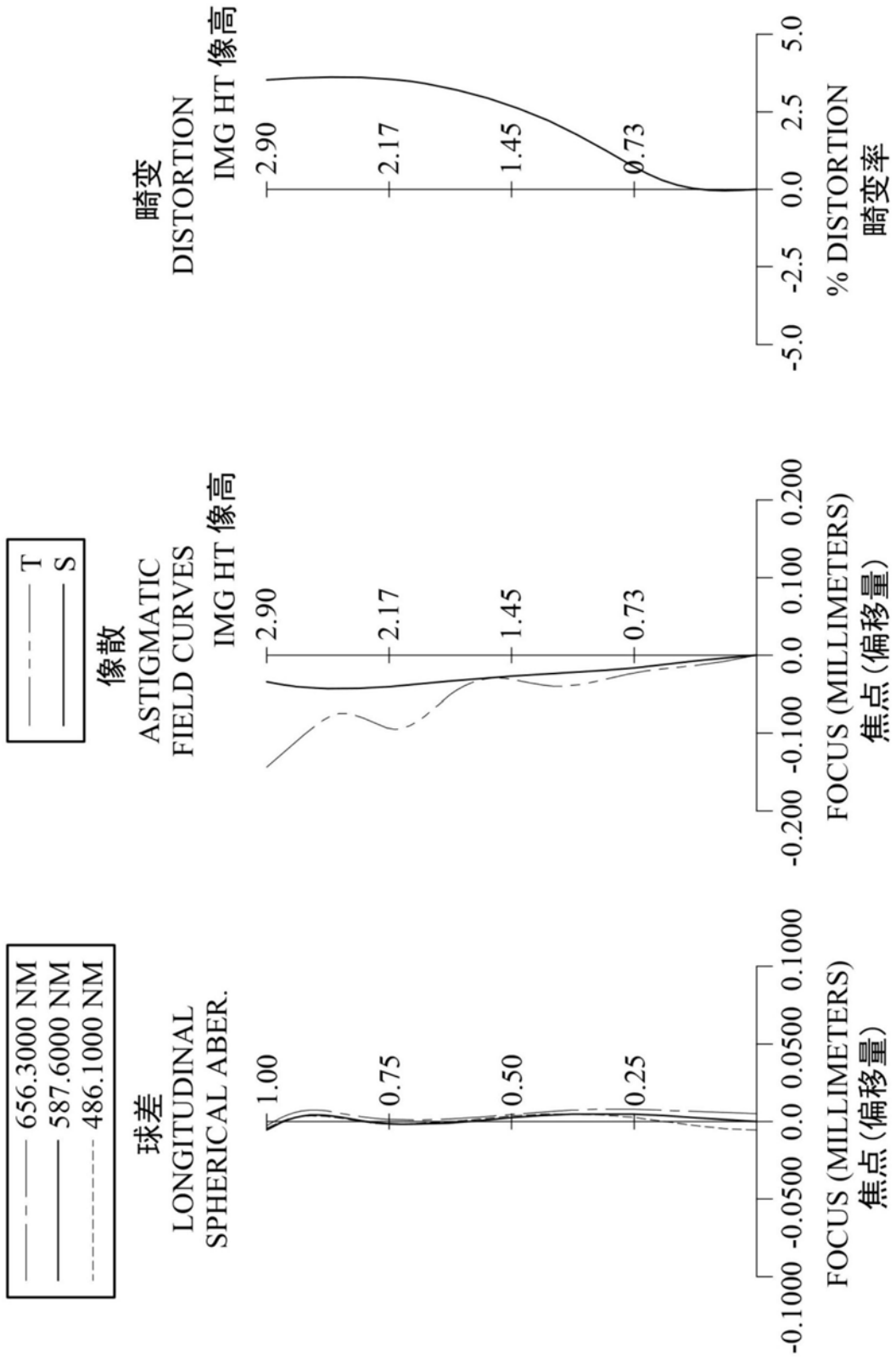


图6

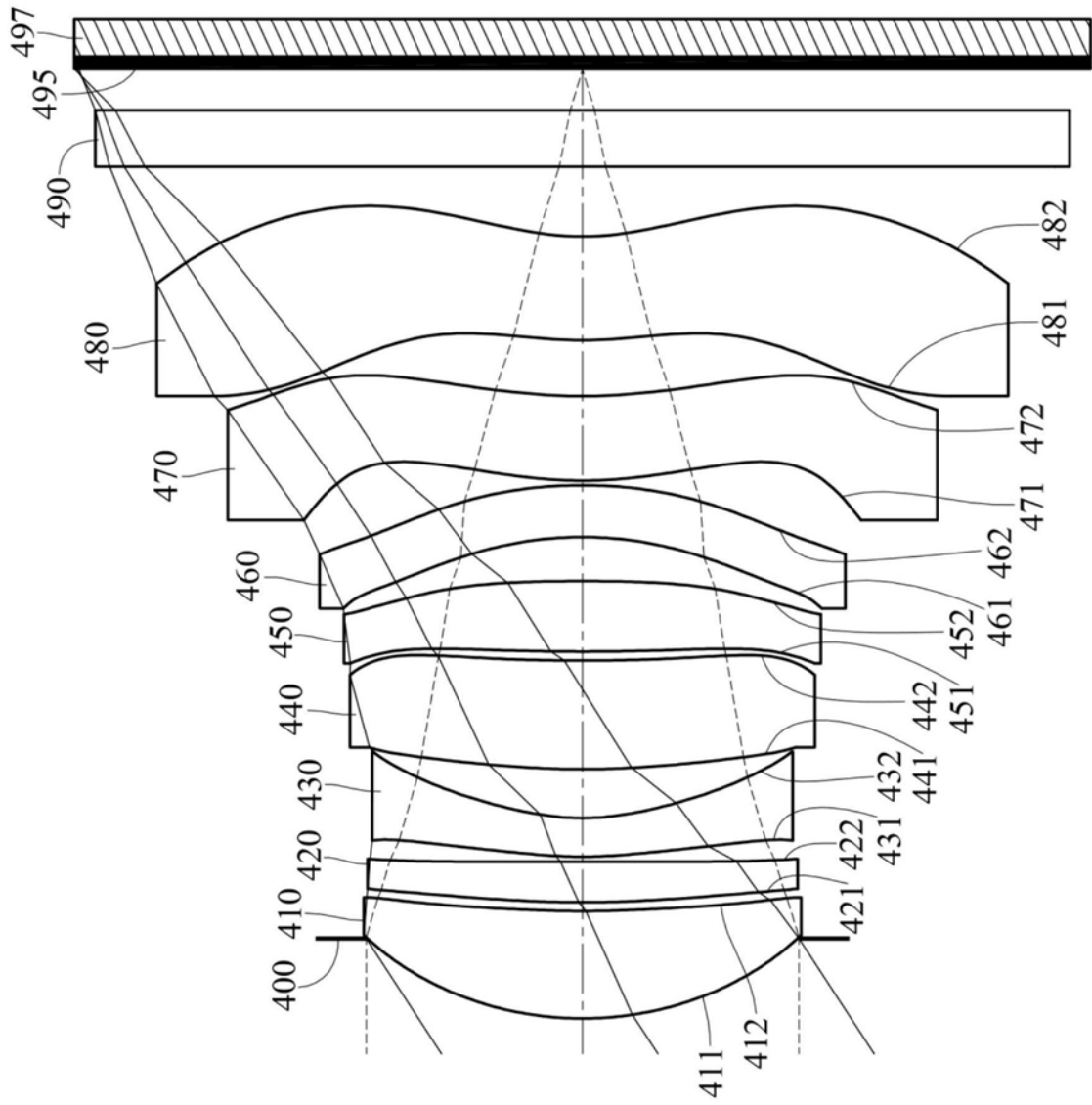


图7

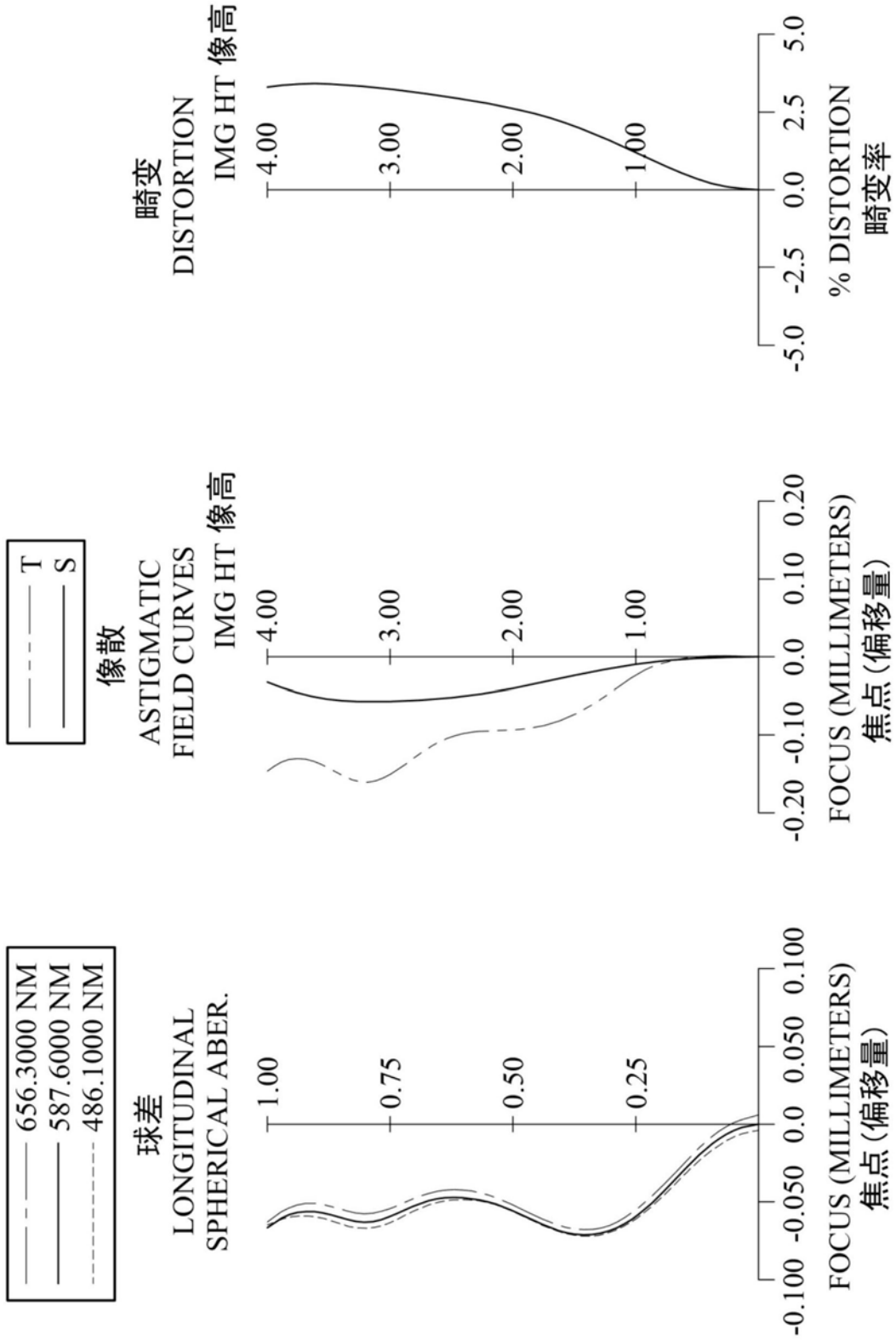


图8

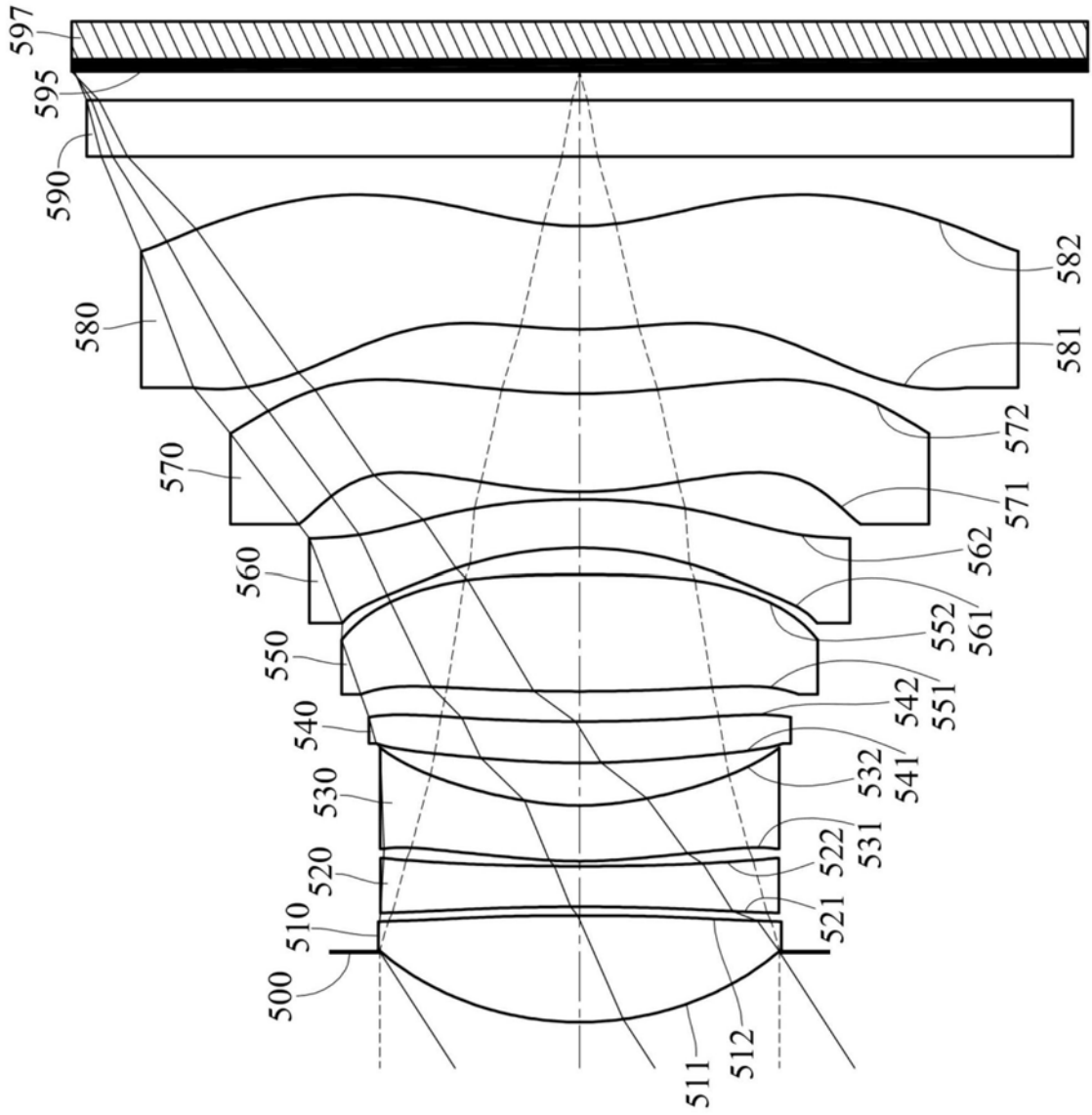


图9

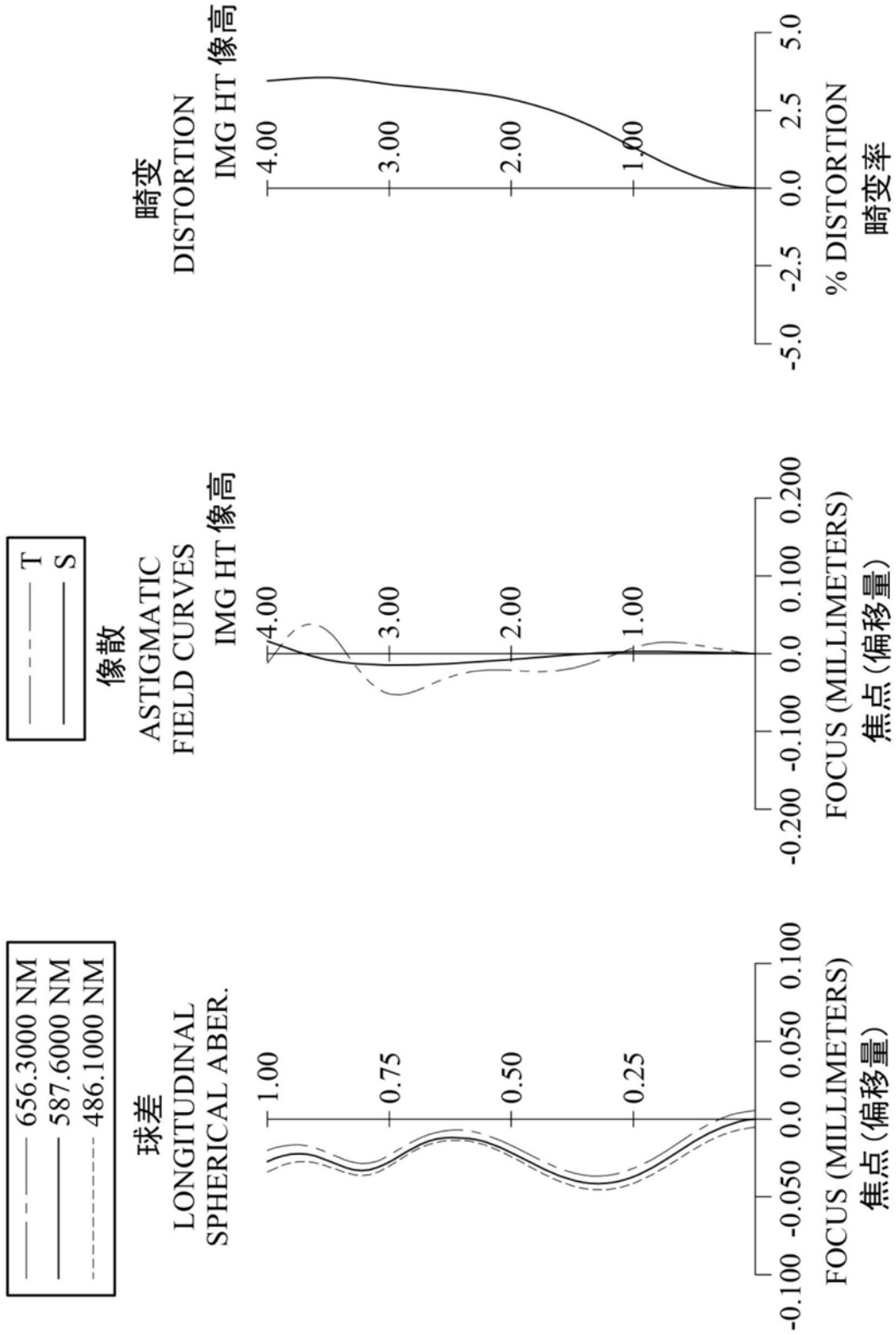


图10

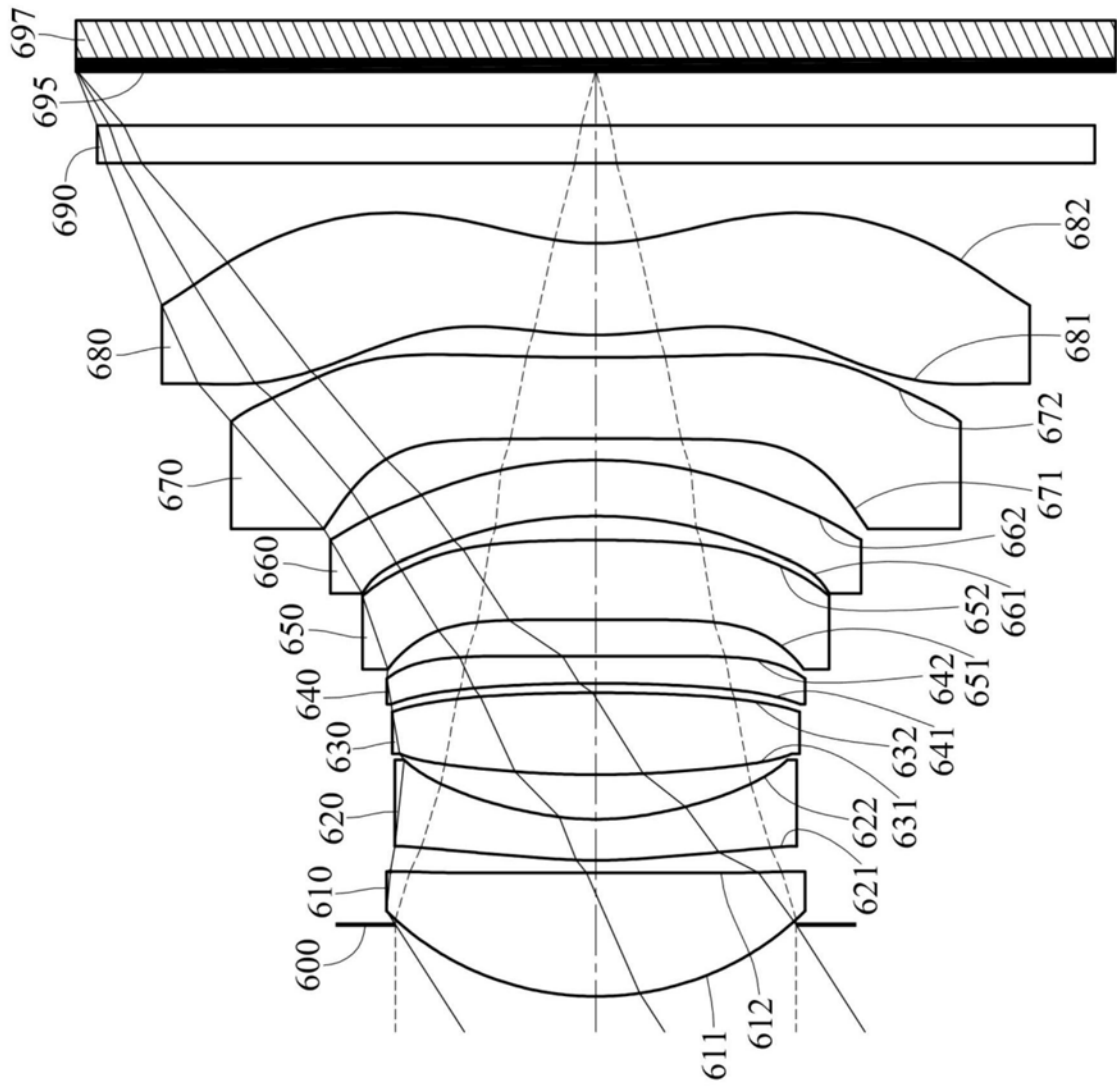


图11

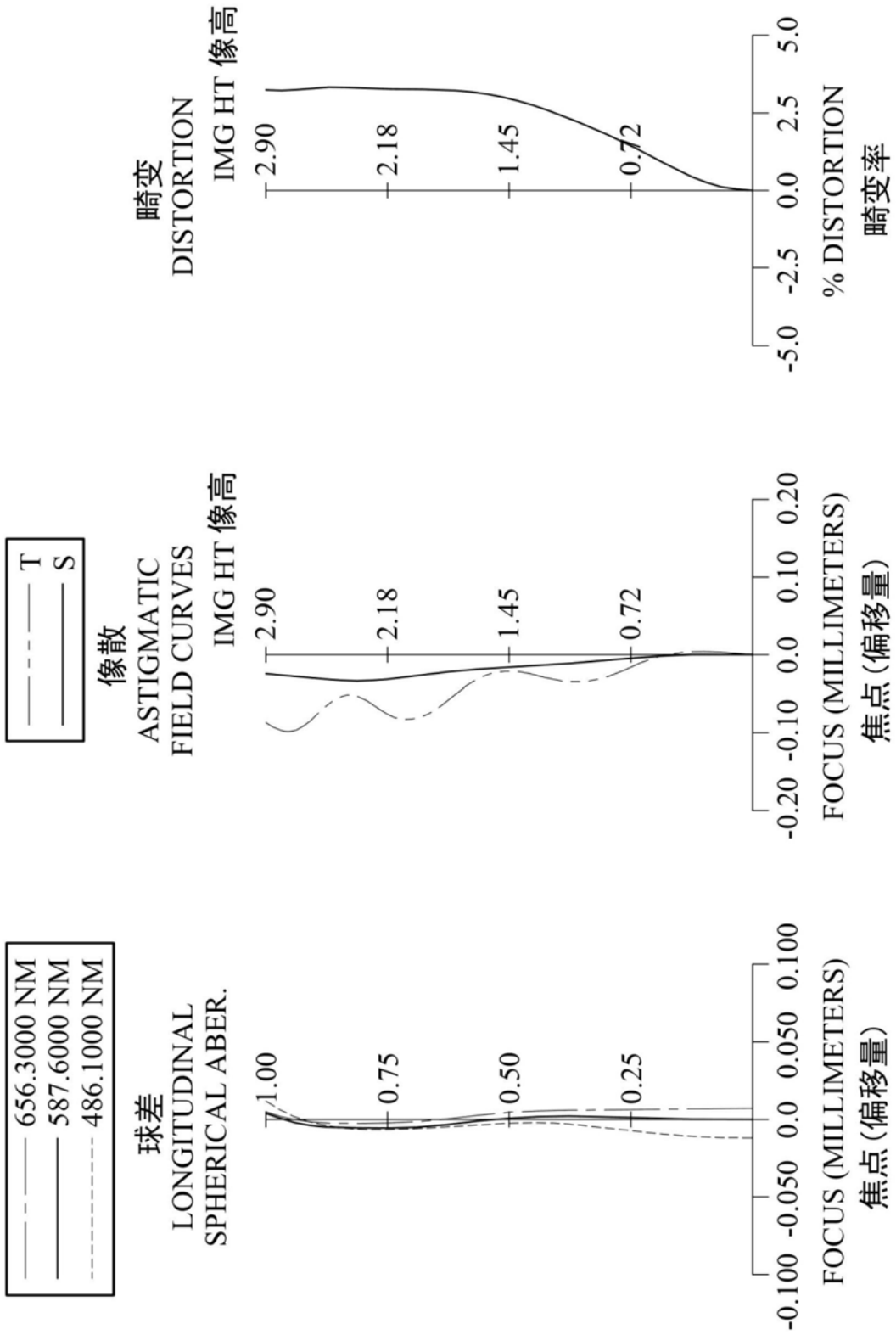


图12

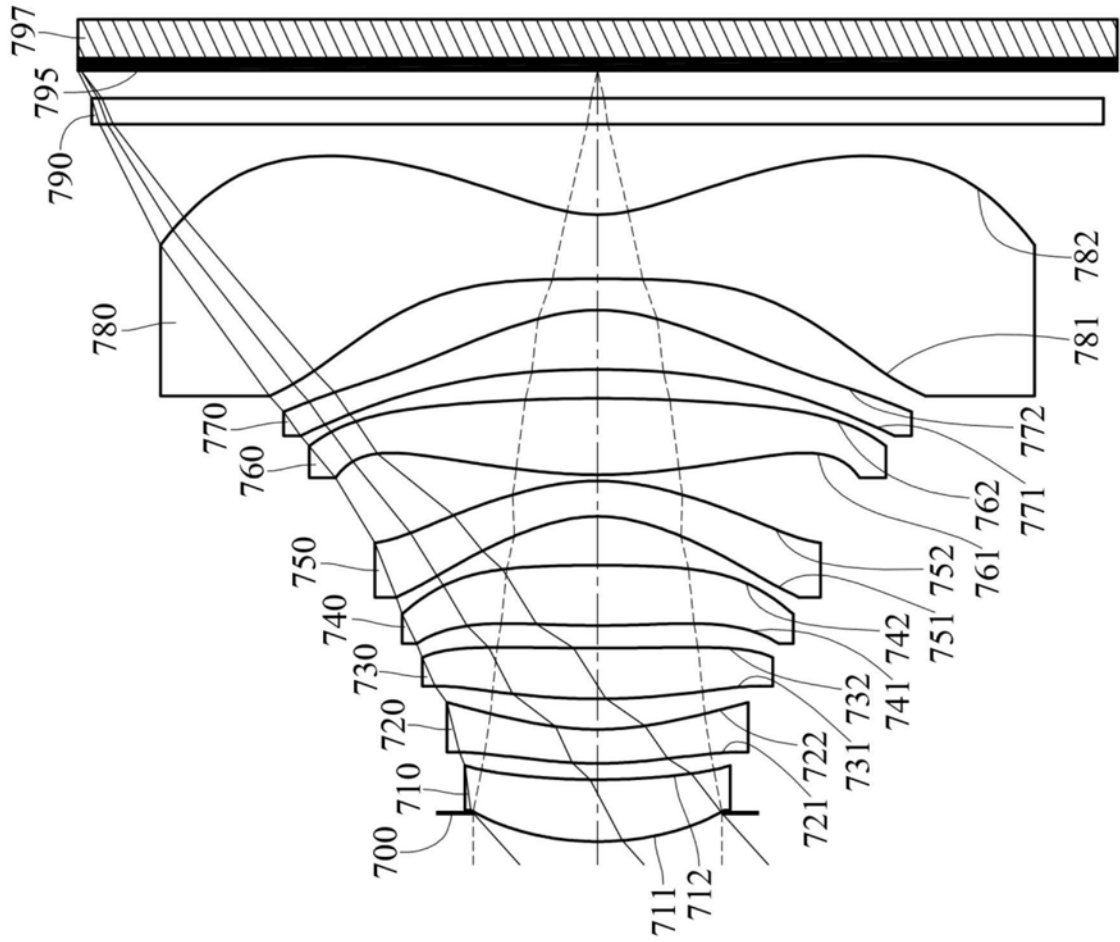


图13

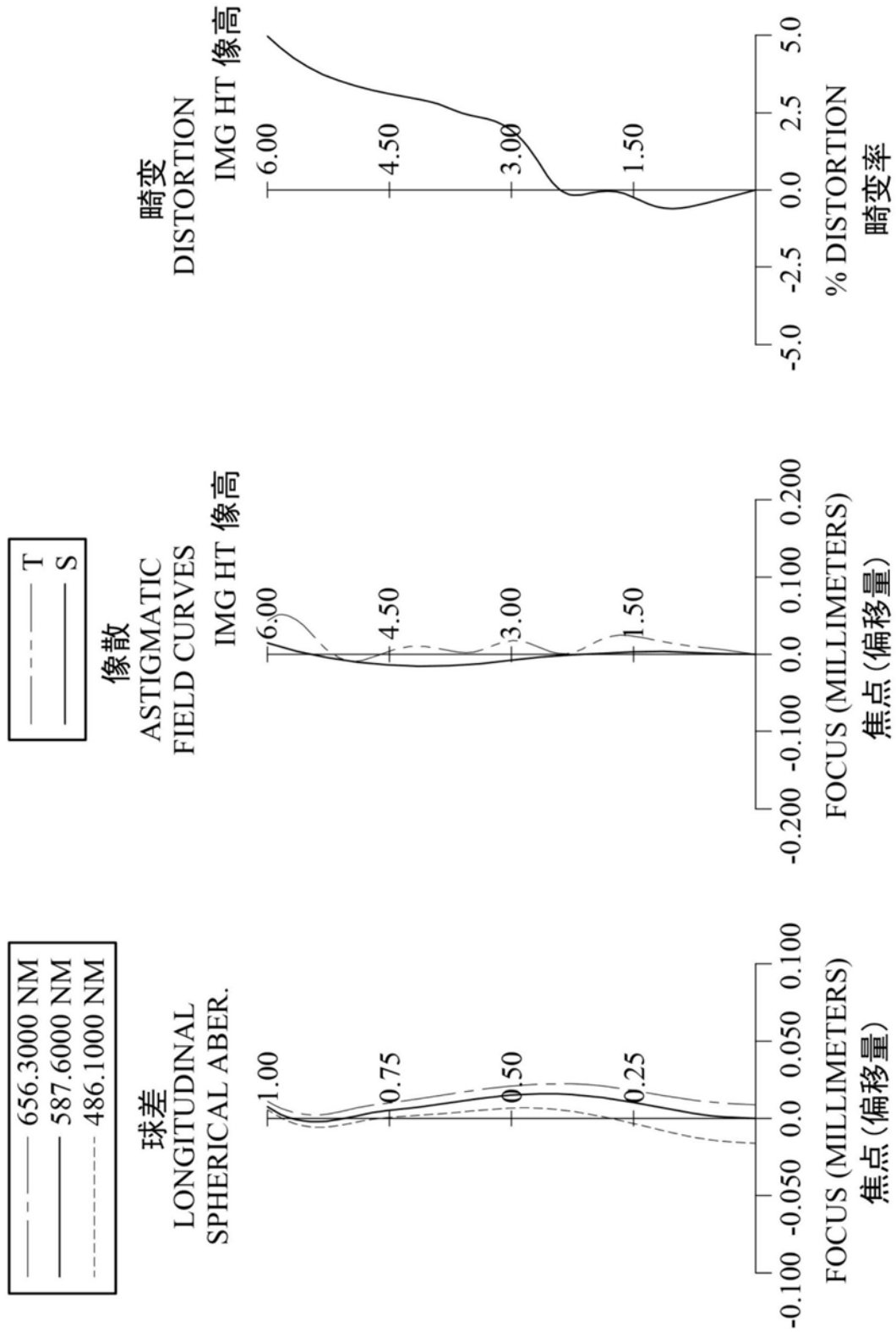


图14

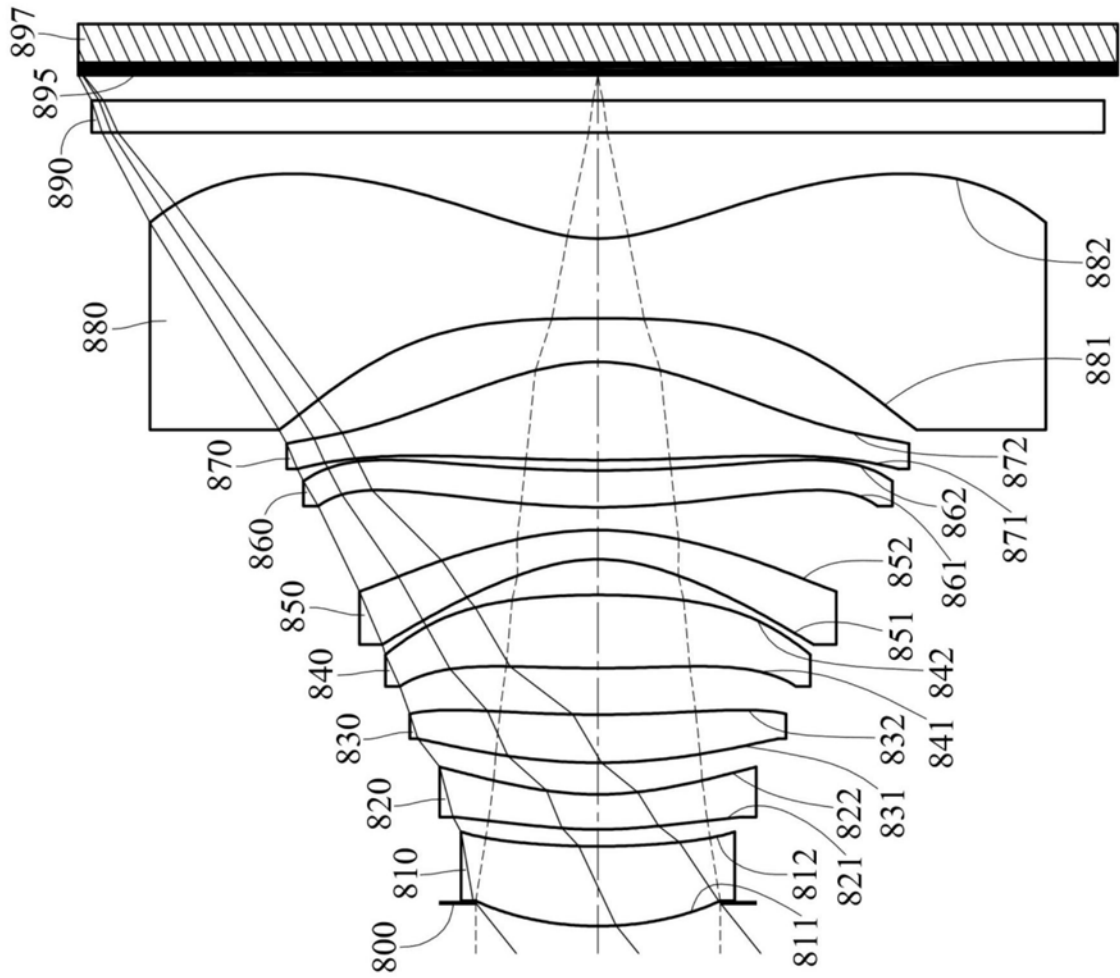


图15

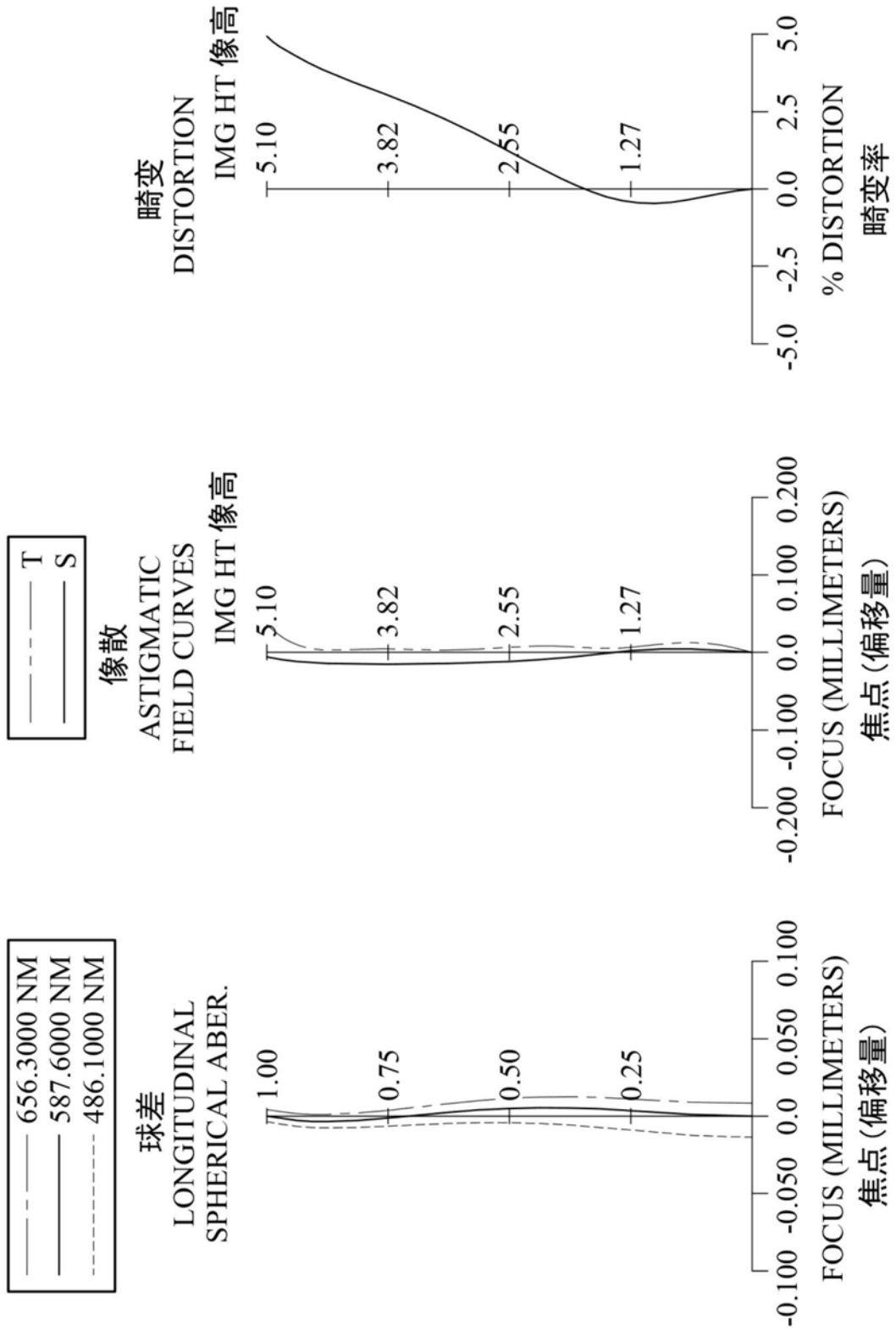


图16

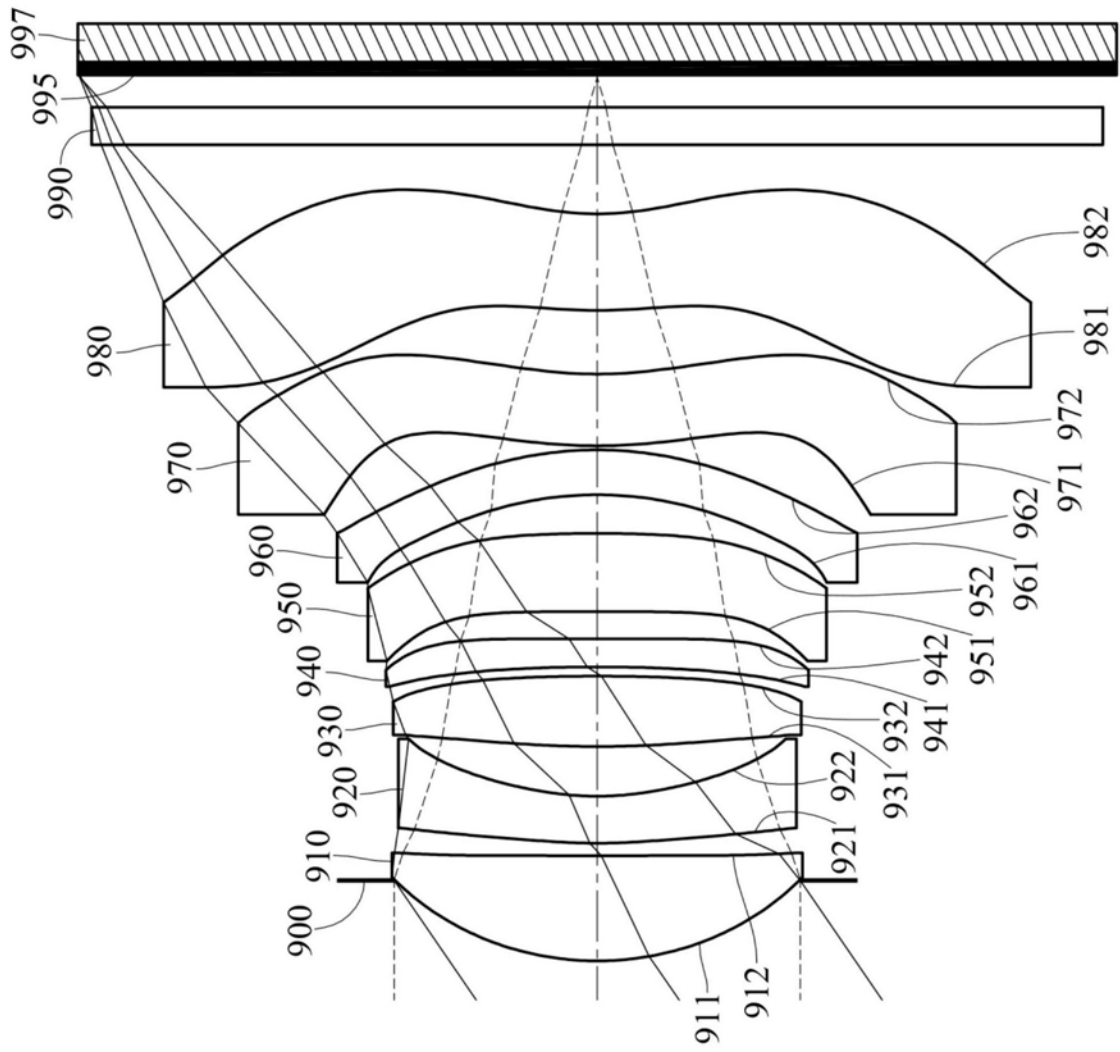


图17

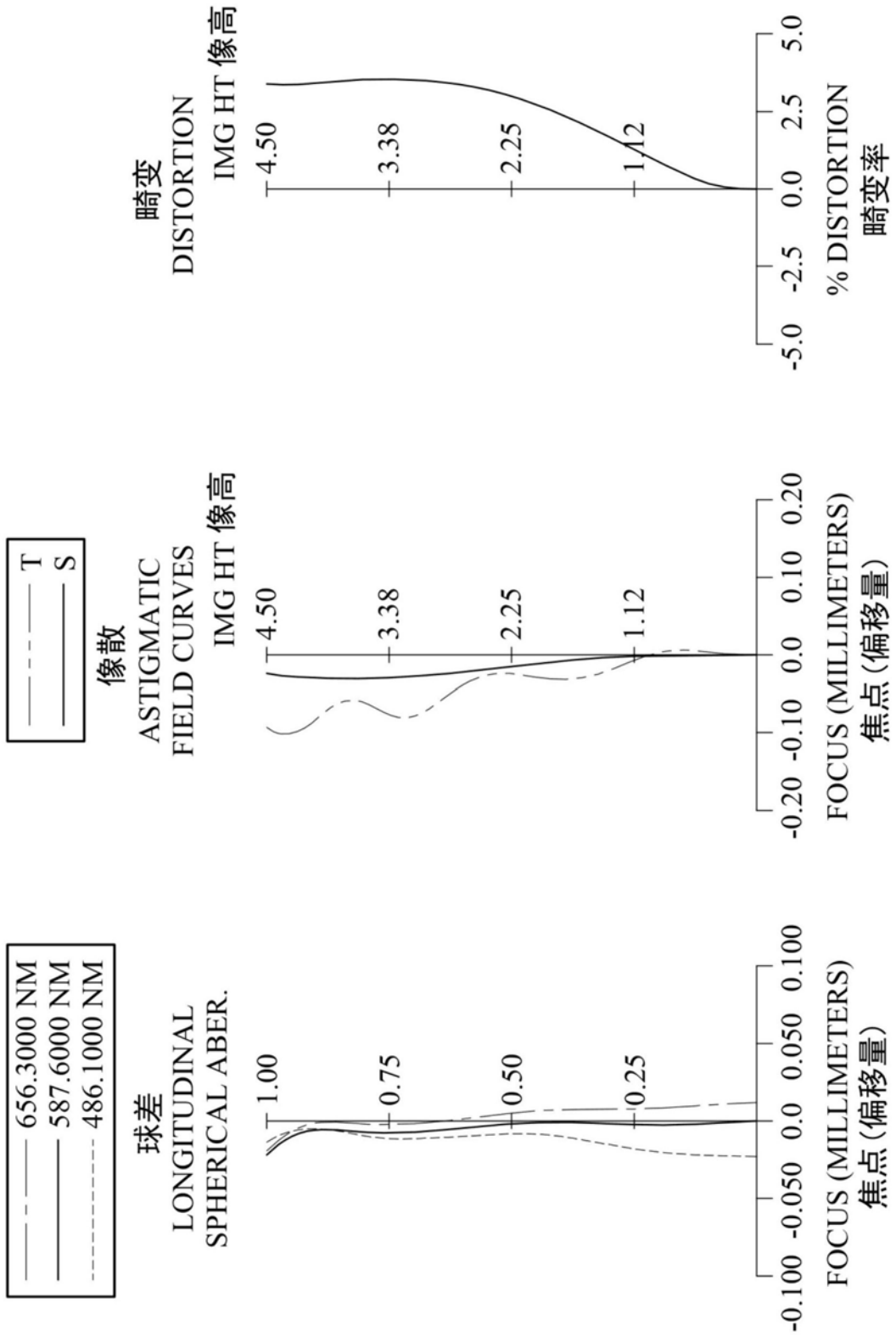


图18

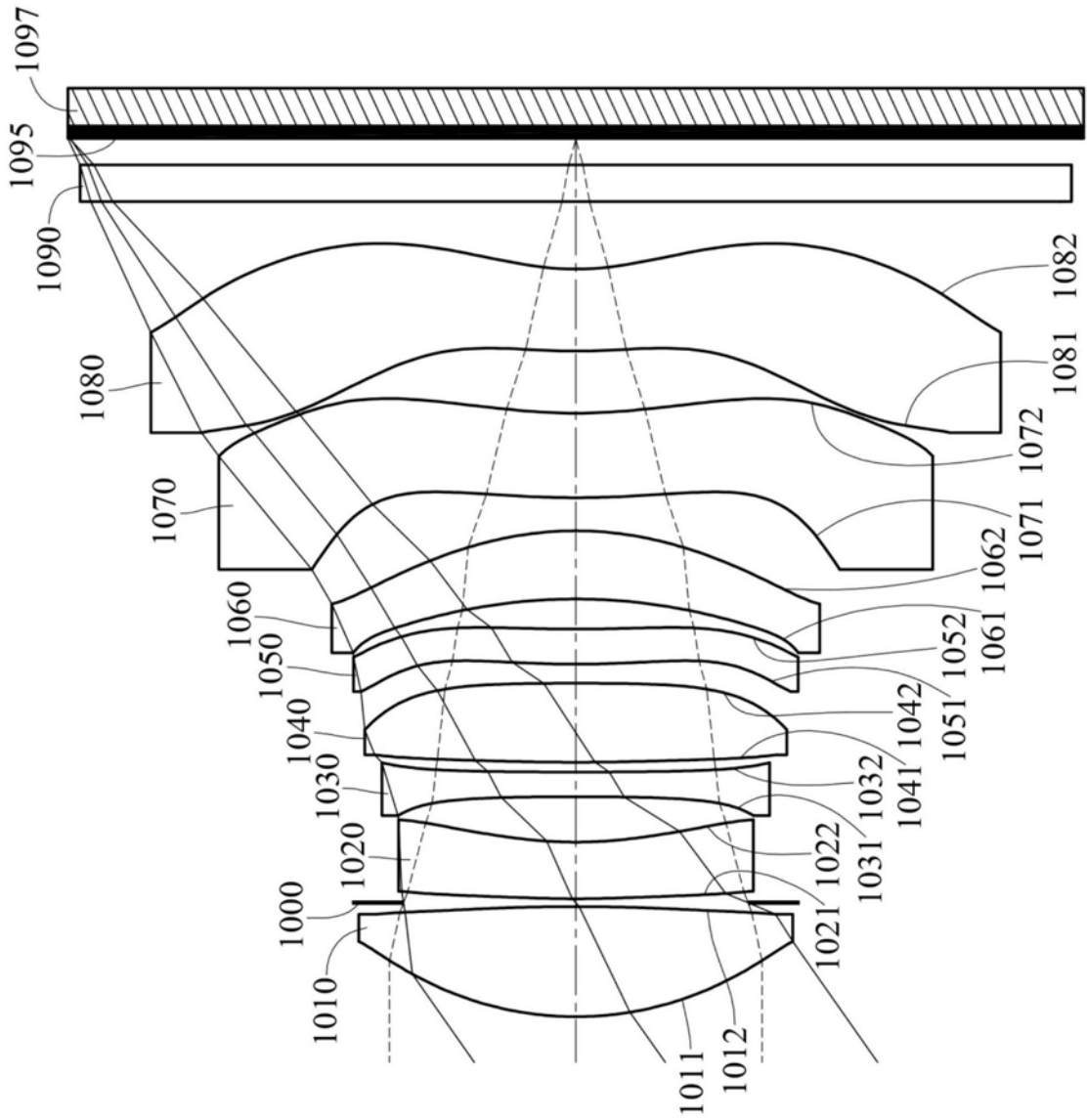


图19

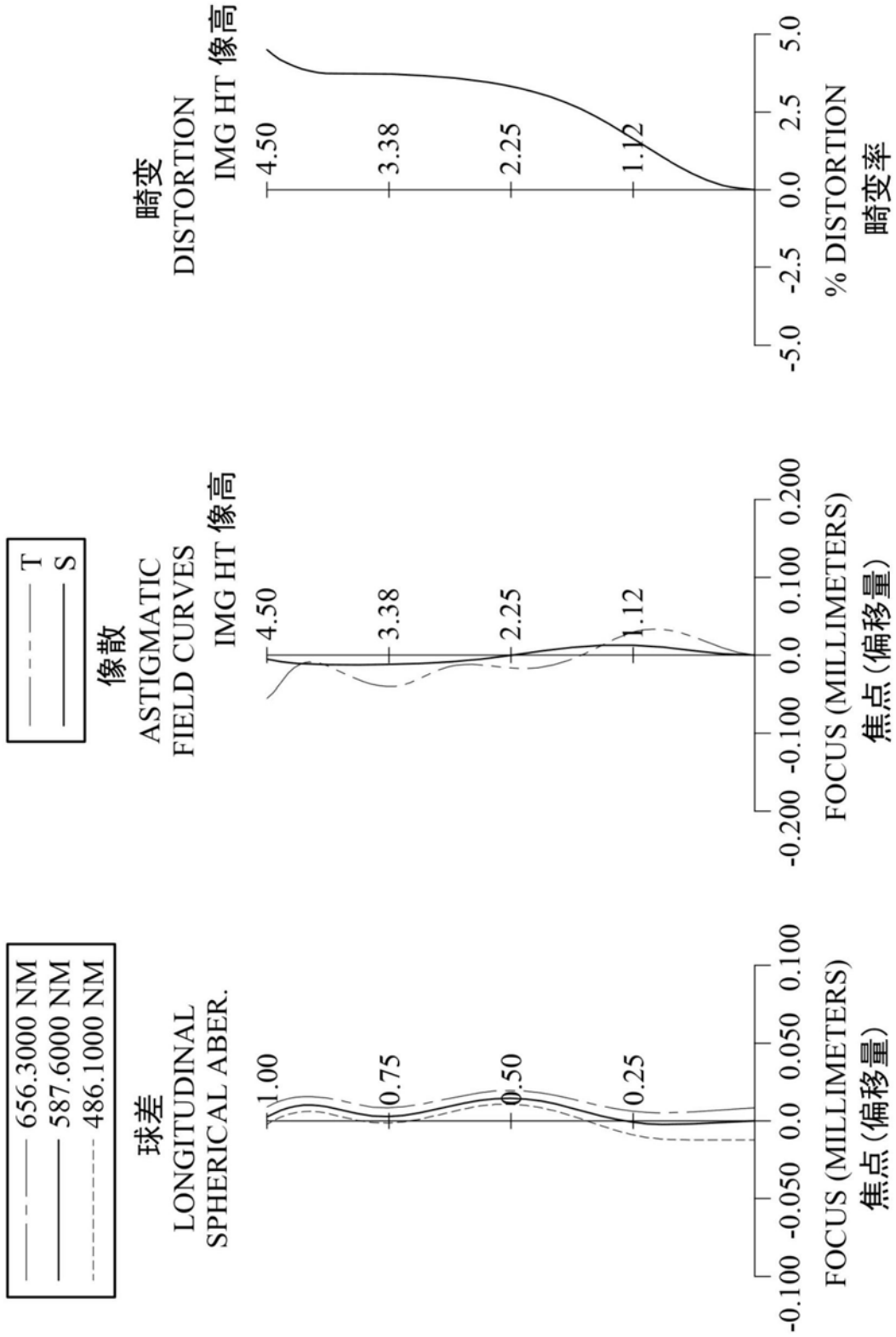


图20

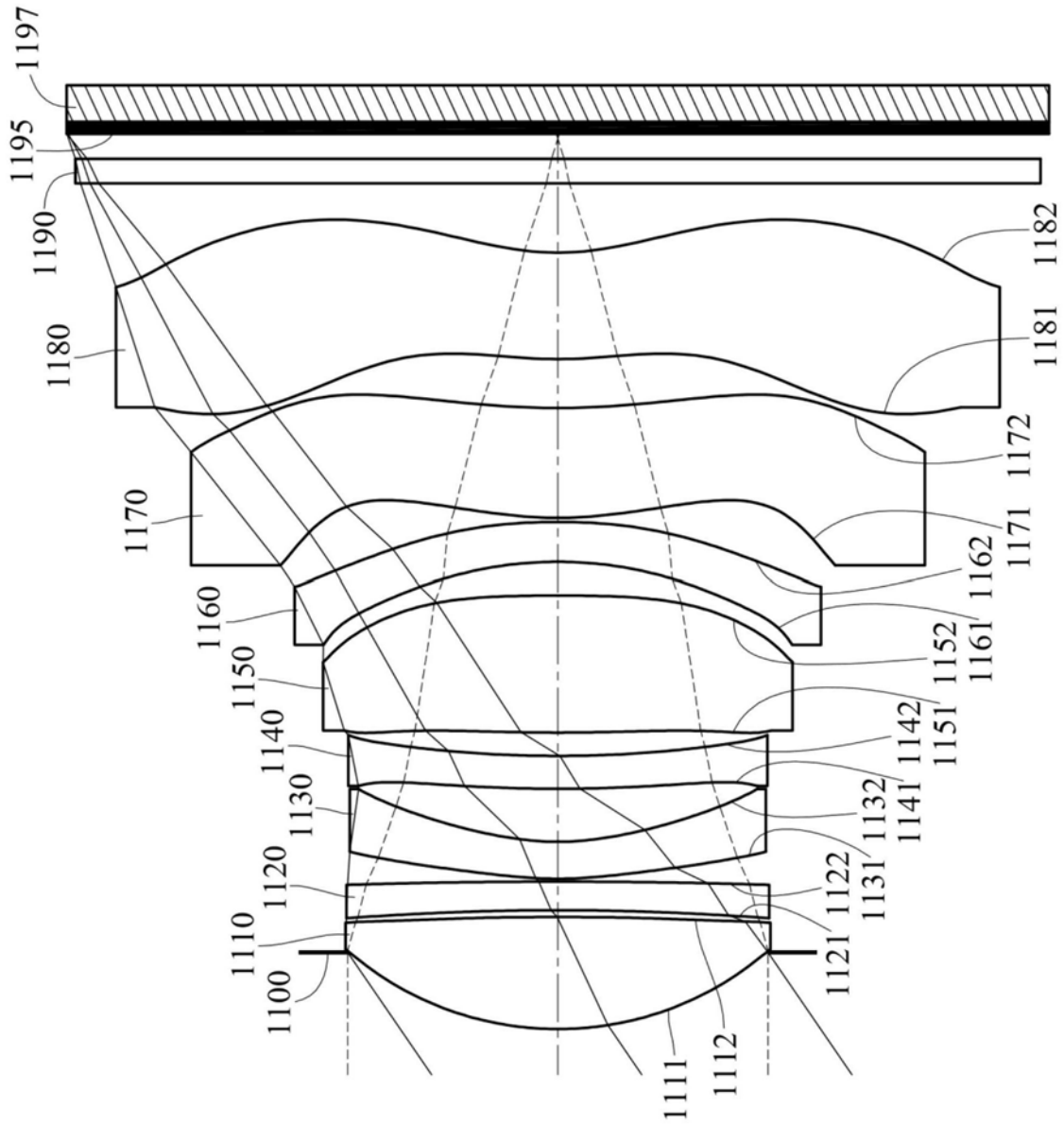


图21

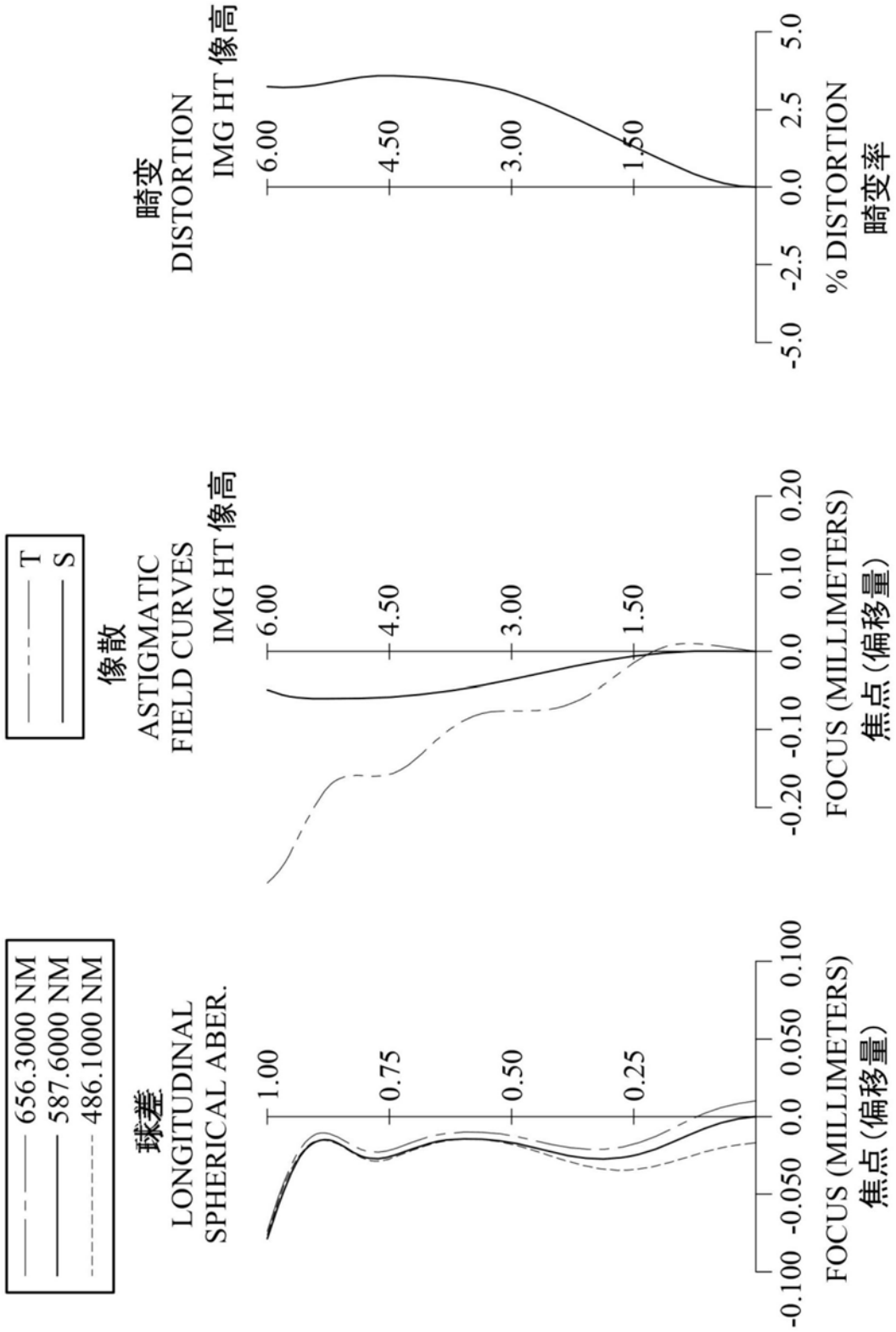


图22

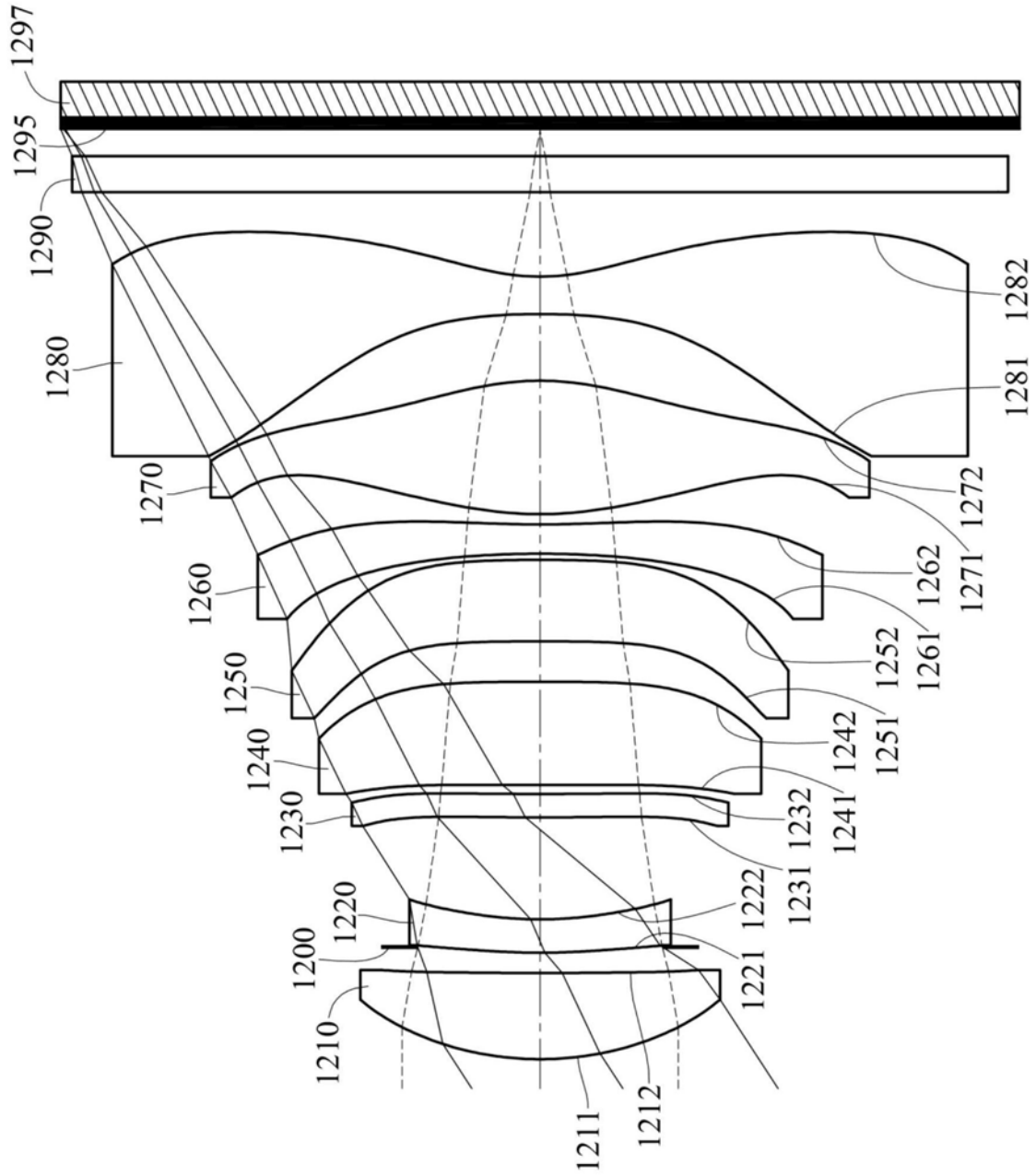


图23

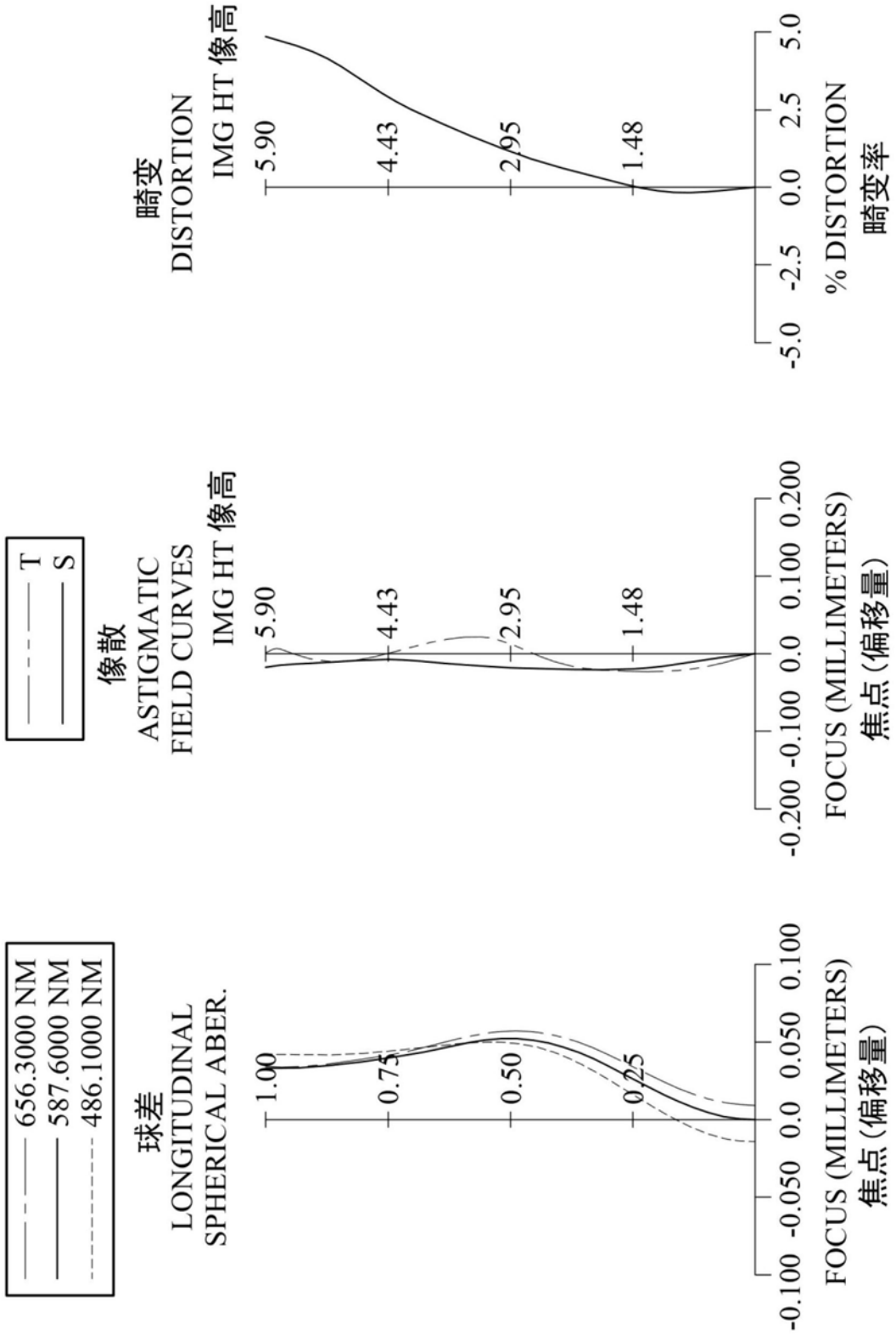


图24

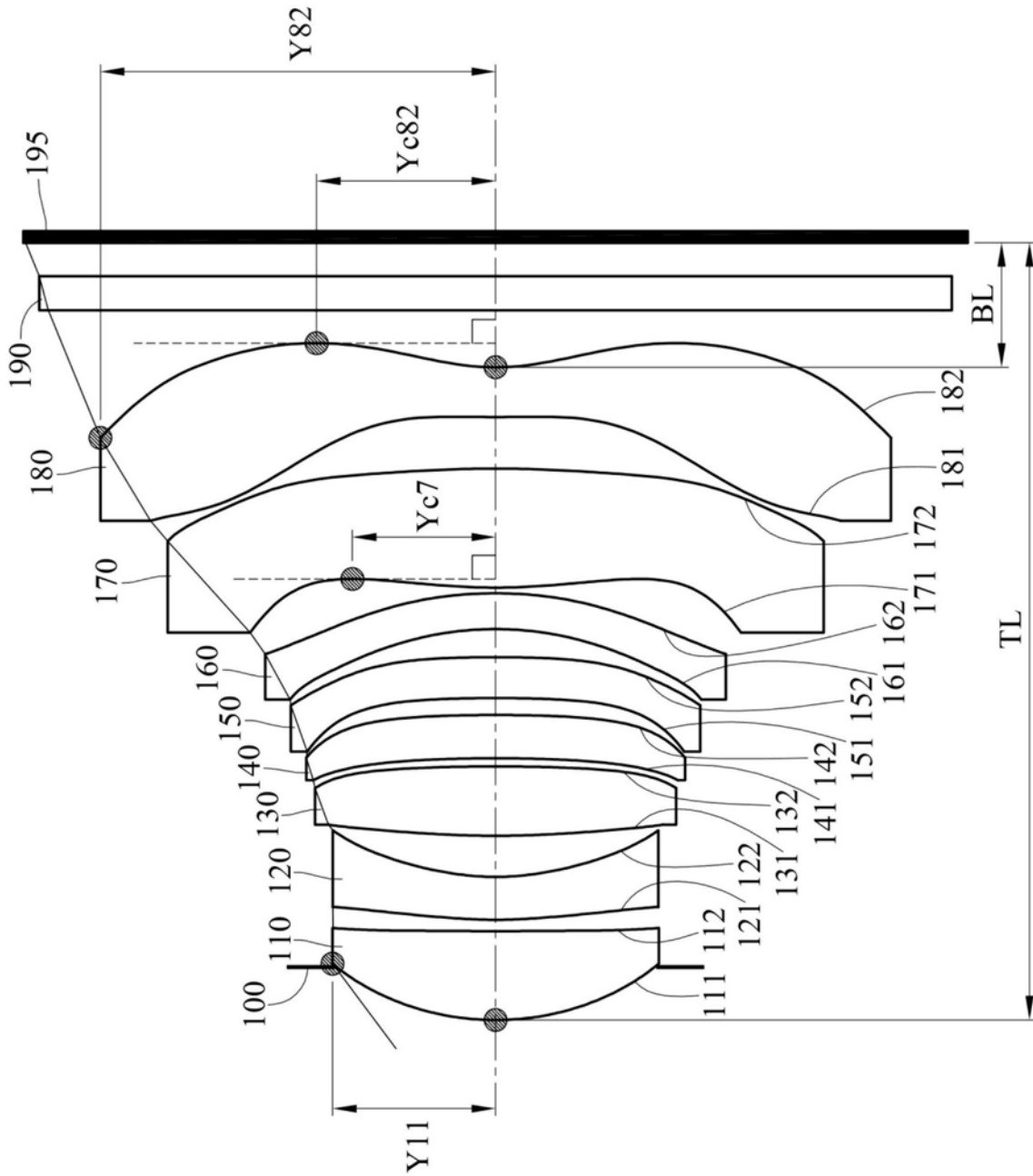


图25

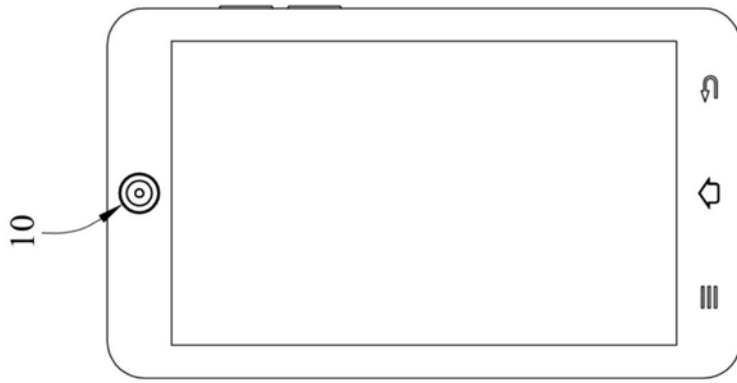


图26

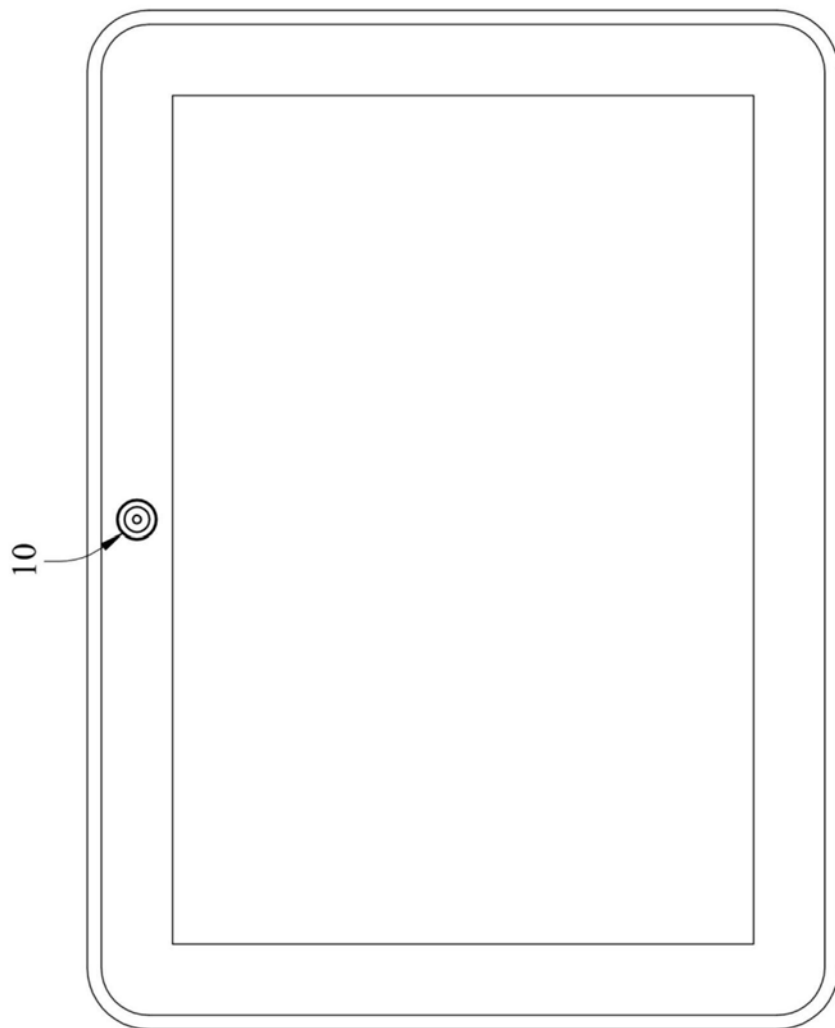


图27

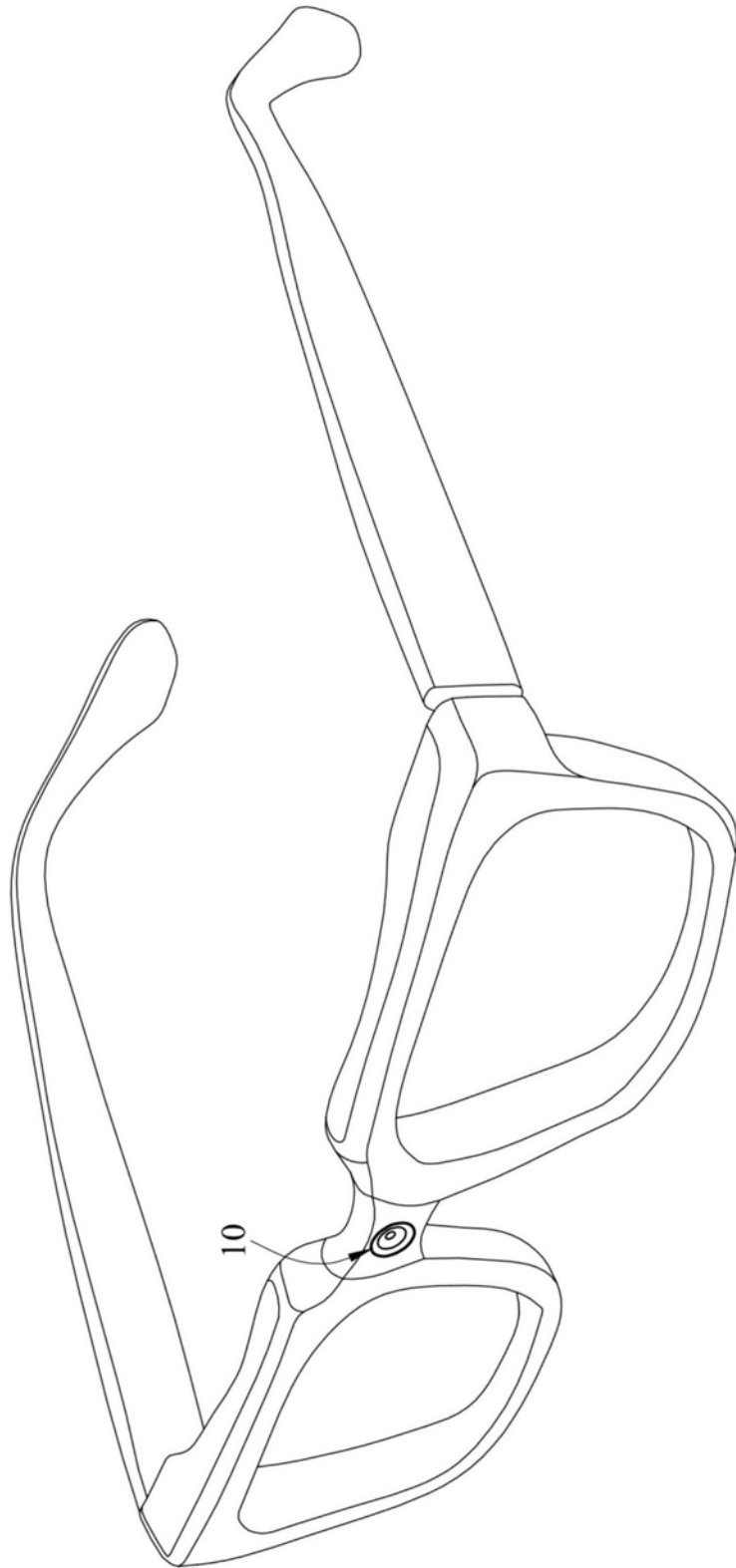


图28