



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106940469 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710102260.3

(22)申请日 2014.01.06

(30)优先权数据

102142878 2013.11.25 TW

(62)分案原申请数据

201410008648.3 2014.01.06

(71)申请人 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 陈纬彧

(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 徐金国

(51)Int.Cl.

G02B 13/18(2006.01)

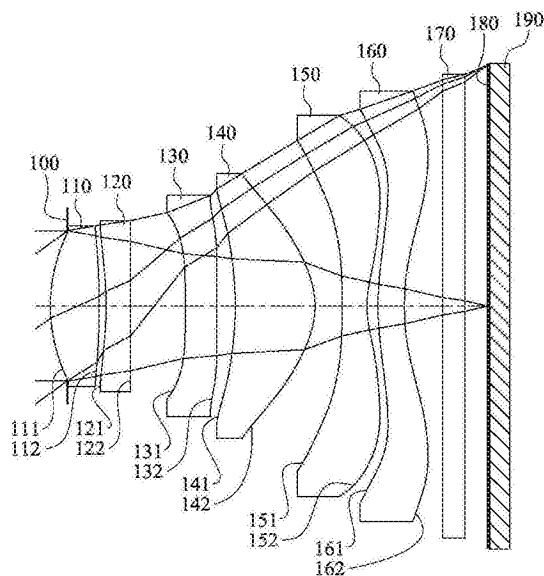
权利要求书3页 说明书23页 附图19页

(54)发明名称

摄影透镜组以及取像装置

(57)摘要

本发明揭露一种摄影透镜组以及取像装置。摄影透镜组由物侧至像侧依序包含第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有正屈折力，其物侧表面近光轴处为凸面。第二透镜具有负屈折力。第五透镜具有负屈折力，其物侧表面近光轴处为凹面，其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面。第六透镜具有正屈折力，其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面。借此，可缩短其后焦距，促进其小型化。



1. 一种摄影透镜组,其特征在于,由物侧至像侧依序包含:
 - 第一透镜,具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面;
 - 第二透镜,具有负屈折力;
 - 第三透镜;
 - 第四透镜;
 - 第五透镜,具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面;以及
 - 第六透镜,具有正屈折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面;其中,该摄影透镜组中透镜总数为六片,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,其满足下列条件:
$$f_1/|f_2| < 0.75。$$
2. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第一透镜至该第六透镜中任二相邻者之间皆具有一间距。
3. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,还包含:
 - 光圈,该光圈设置于该第一透镜的物侧方向。
4. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第三透镜像侧表面近光轴处为凹面。
5. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第五透镜物侧表面的曲率半径为 R_9 ,该第五透镜像侧表面的曲率半径为 R_{10} ,其满足下列条件:
$$0 < (R_9 + R_{10}) / (R_9 - R_{10}) < 1.0。$$
6. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第四透镜具有正屈折力。
7. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第三透镜物侧表面近光轴处为凹面。
8. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,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、该第五透镜以及该第六透镜分别于光轴上厚度的总和为 ΣCT ,该第一透镜物侧表面至该第六透镜像侧表面于光轴上的距离为 T_d ,其满足下列条件:
$$0.65 < \Sigma CT / T_d < 0.85。$$
9. 根据权利要求1所述的摄影透镜组,其特征在于,该第一透镜物侧表面的曲率半径为 R_1 ,该第一透镜像侧表面的曲率半径为 R_2 ,其满足下列条件:
$$-1.5 < (R_1 + R_2) / (R_1 - R_2) < -0.4。$$
10. 一种取像装置,其特征在于,包含:
 - 如权利要求1的摄影透镜组;以及
 - 电子感光元件,该电子感光元件设置于该摄影透镜组的一成像面。
11. 一种摄影透镜组,其特征在于,由物侧至像侧依序包含:
 - 第一透镜,具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面;
 - 第二透镜;
 - 第三透镜,其像侧表面近光轴处为凹面;
 - 第四透镜;
 - 第五透镜,具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面

且离轴处具有至少一凸面;以及

一第六透镜,具有正屈折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面;
其中,该摄影透镜组中透镜总数为六片。

12. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,其特征在于,该第一透镜至该第六透镜中任二相邻者之间皆具有一间距。

13. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,其特征在于,还包含:
一光圈,该光圈设置于该第一透镜的物侧方向。

14. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,其特征在于,该第五透镜物侧表面的曲率半径为R9,该第五透镜像侧表面的曲率半径为R10,其满足下列条件:

$$0 < (R9+R10) / (R9-R10) < 1.0。$$

15. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,其特征在于,该第四透镜具有正屈折力。

16. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,其特征在于,该第三透镜物侧表面近光轴处为凹面。

17. 根据权利要求11所述的摄影透镜组,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、该第五透镜以及该第六透镜分别于光轴上厚度的总和为 ΣCT ,该第一透镜物侧表面至该第六透镜像侧表面于光轴上的距离为Td,其满足下列条件:

$$0.65 < \Sigma CT/Td < 0.85。$$

18. 一种取像装置,其特征在于,包含:

如权利要求11的摄影透镜组;以及

一电子感光元件,该电子感光元件设置于该摄影透镜组的一成像面。

19. 一种摄影透镜组,其特征在于,由物侧至像侧依序包含:

一第一透镜,具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面;

一第二透镜;

一第三透镜;

一第四透镜;

一第五透镜,具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面;以及

一第六透镜,具有正屈折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面;

其中,该摄影透镜组中透镜总数为六片,该摄影透镜组还包含一光圈,该光圈设置于该第一透镜的物侧方向。

20. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第一透镜至该第六透镜中任二相邻者之间皆具有一间距。

21. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第五透镜物侧表面的曲率半径为R9,该第五透镜像侧表面的曲率半径为R10,其满足下列条件:

$$0 < (R9+R10) / (R9-R10) < 1.0。$$

22. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第四透镜物侧表面近光轴处为凹面。

23. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第四透镜像侧表面近光轴处为凸面。

24. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第五透镜的色散系数为 V_5 ,其满足下列条件:

$$V_5 < 32。$$

25. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第六透镜物侧表面近光轴处为凸面。

26. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第一透镜物侧表面的曲率半径为 R_1 ,该第一透镜像侧表面的曲率半径为 R_2 ,其满足下列条件:

$$-1.5 < (R_1 + R_2) / (R_1 - R_2) < -0.4。$$

27. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第四透镜具有正屈折力。

28. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,其特征在于,该第三透镜物侧表面近光轴处为凹面。

29. 根据权利要求19所述的摄影透镜组,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、该第五透镜以及该第六透镜分别于光轴上厚度的总和为 ΣCT ,该第一透镜物侧表面至该第六透镜像侧表面于光轴上的距离为 T_d ,其满足下列条件:

$$0.65 < \Sigma CT / T_d < 0.85。$$

30. 一种取像装置,其特征在于,包含:

如权利要求19的摄影透镜组;以及

一电子感光元件,该电子感光元件设置于该摄影透镜组的一成像面。

摄影透镜组以及取像装置

[0001] 本申请是申请日为2014年01月06日、申请号为201410008648.3、发明名称为“摄影透镜组、取像装置以及可携式装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是有关于一种摄影透镜组,且特别是有关于一种应用于电子产品上的小型化摄影透镜组。

背景技术

[0003] 近年来,随着具有摄影功能的可携式电子产品的兴起,光学系统的需求日渐提高。一般光学系统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,且随着半导体制程技术的精进,使得感光元件的像素尺寸缩小,光学系统逐渐往高像素领域发展,因此对成像品质的要求也日益增加。

[0004] 传统搭载于可携式电子产品上的光学系统多采用四片或五片式透镜结构为主,但由于智能手机(Smart Phone)与平板电脑(Tablet PC)等高规格可携移动装置的盛行,带动光学系统在像素与成像品质上的迅速攀升,习知的光学系统将无法满足更高阶的摄影系统。

[0005] 目前虽有进一步发展一般传统六片式光学系统,但因其面形与屈折力的配置,无法有效缩短光学系统的后焦距,限制了光学系统的小型化。

发明内容

[0006] 本发明提供一种摄影透镜组,其第五透镜的负屈折力及双凹面形,有利摄影透镜组的主点(Principal Point)远离成像面,以缩短其后焦距,并维持其小型化。

[0007] 依据本发明提供一种摄影透镜组,由物侧至像侧依序包含第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面。第二透镜具有负屈折力。第五透镜具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面。第六透镜具有正屈折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面。摄影透镜组中透镜总数为六片。第一透镜的焦距为 f_1 ,第二透镜的焦距为 f_2 ,其满足下列条件:

[0008] $f_1/|f_2| < 0.75$ 。

[0009] 依据本发明另提供一种取像装置,包含如上段所述的摄影透镜组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0010] 依据本发明再提供一种摄影透镜组,由物侧至像侧依序包含第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面。第三透镜,其像侧表面近光轴处为凹面。第五透镜具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面。第六透镜具有正屈

折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面。摄影透镜组中透镜总数为六片。

[0011] 依据本发明另提供一种取像装置,包含如上段所述的摄影透镜组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0012] 依据本发明再提供一种摄影透镜组,由物侧至像侧依序包含第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面。第五透镜具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面。第六透镜具有正屈折力,其物侧表面及像侧表面至少一表面为非球面。摄影透镜组中透镜总数为六片。摄影透镜组还包含一光圈,光圈设置于第一透镜的物侧方向。

[0013] 依据本发明另提供一种取像装置,包含如上段所述的摄影透镜组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0014] 当 $f1/|f2|$ 满足上述条件时,有助于屈折力的平衡配置。

附图说明

- [0015] 图1绘示依照本发明第一实施例的一种取像装置的示意图;
[0016] 图2由左至右依序为第一实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0017] 图3绘示依照本发明第二实施例的一种取像装置的示意图;
[0018] 图4由左至右依序为第二实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0019] 图5绘示依照本发明第三实施例的一种取像装置的示意图;
[0020] 图6由左至右依序为第三实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0021] 图7绘示依照本发明第四实施例的一种取像装置的示意图;
[0022] 图8由左至右依序为第四实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0023] 图9绘示依照本发明第五实施例的一种取像装置的示意图;
[0024] 图10由左至右依序为第五实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0025] 图11绘示依照本发明第六实施例的一种取像装置的示意图;
[0026] 图12由左至右依序为第六实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0027] 图13绘示依照本发明第七实施例的一种取像装置的示意图;
[0028] 图14由左至右依序为第七实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0029] 图15绘示依照本发明第八实施例的一种取像装置的示意图;
[0030] 图16由左至右依序为第八实施例的球差、像散及歪曲曲线图;
[0031] 图17绘示依照本发明第九实施例的一种可携式装置的示意图;
[0032] 图18绘示依照本发明第十实施例的一种可携式装置的示意图;以及
[0033] 图19绘示依照本发明第十一实施例的一种可携式装置30的示意图。

[0034] 【符号说明】

- [0035] 可携式装置:10、20、30
[0036] 取像装置:11、21、31
[0037] 光圈:100、200、300、400、500、600、700、800
[0038] 第一透镜:110、210、310、410、510、610、710、810
[0039] 物侧表面:111、211、311、411、511、611、711、811

- [0040] 像侧表面:112、212、312、412、512、612、712、812
- [0041] 第二透镜:120、220、320、420、520、620、720、820
- [0042] 物侧表面:121、221、321、421、521、621、721、821
- [0043] 像侧表面:122、222、322、422、522、622、722、822
- [0044] 第三透镜:130、230、330、430、530、630、730、830
- [0045] 物侧表面:131、231、331、431、531、631、731、831
- [0046] 像侧表面:132、232、332、432、532、632、732、832
- [0047] 第四透镜:140、240、340、440、540、640、740、840
- [0048] 物侧表面:141、241、341、441、541、641、741、841
- [0049] 像侧表面:142、242、342、442、542、642、742、842
- [0050] 第五透镜:150、250、350、450、550、650、750、850
- [0051] 物侧表面:151、251、351、451、551、651、751、851
- [0052] 像侧表面:152、252、352、452、552、652、752、852
- [0053] 第六透镜:160、260、360、460、560、660、760、860
- [0054] 物侧表面:161、261、361、461、561、661、761、861
- [0055] 像侧表面:162、262、362、462、562、662、762、862
- [0056] 红外线滤除滤光片:170、270、370、470、570、670、770、870
- [0057] 成像面:180、280、380、480、580、680、780、880
- [0058] 电子感光元件:190、290、390、490、590、690、790、890、990
- [0059] f :摄影透镜组的焦距
- [0060] F_{no} :摄影透镜组的光圈值
- [0061] $HFOV$:摄影透镜组中最大视角的一半
- [0062] V_5 :第五透镜的色散系数
- [0063] R_1 :第一透镜物侧表面的曲率半径
- [0064] R_2 :第一透镜像侧表面的曲率半径
- [0065] R_3 :第二透镜物侧表面的曲率半径
- [0066] R_4 :第二透镜像侧表面的曲率半径
- [0067] R_9 :第五透镜物侧表面的曲率半径
- [0068] R_{10} :第五透镜像侧表面的曲率半径
- [0069] f_1 :第一透镜的焦距
- [0070] f_2 :第二透镜的焦距
- [0071] ΣCT :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分别于光轴上厚度的总和
- [0072] T_d :第一透镜物侧表面至第六透镜像侧表面于光轴上的距离
- [0073] TL :第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离
- [0074] $ImgH$:摄影透镜组的最大像高

具体实施方式

- [0075] 本发明提供一种摄影透镜组,由物侧至像侧依序包含第一透镜、第二透镜、第三透

镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜。

[0076] 摄影透镜组中有六片非接合的透镜,意即摄影透镜组的第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜中任两相邻者之间皆具有一间距。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,也可能因偏位而造成密合度不佳,影响整体光学成像品质。因此,本发明摄影透镜组中的六片透镜为非接合透镜,可有效改善接合透镜所产生的问题。

[0077] 第一透镜具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面。借此,可适当调整第一透镜的正屈折力强度,有助于缩短摄影透镜组的总长度。

[0078] 第二透镜可具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面。借此,可有效修正摄影透镜组的像差。

[0079] 第四透镜可具有正屈折力,且其具有的正屈折力由中心至离轴处变弱,其物侧表面近光轴处可为凹面、像侧表面近光轴处可为凸面。借此,可有效修正像散与降低敏感度,并可进一步修正离轴像差。

[0080] 第五透镜具有负屈折力,其物侧表面近光轴处为凹面,其像侧表面近光轴处为凹面。通过第五透镜的双凹面形可使其具有较强的负屈折力,有利摄影透镜组的主点远离成像面,有利于缩短其后焦距以维持小型化。另外,第五透镜像侧表面离轴处可具有至少一凸面,其可有效地压制离轴视场光线入射的角度,增加电子感光元件的接收效率。

[0081] 第六透镜物侧表面近光轴处可为凸面,像侧表面近光轴处为凹面且离轴处具有至少一凸面。借此,有利于进一步缩短后焦距,并可加强修正离轴视场像差。

[0082] 另外,第二透镜、第三透镜以及第四透镜皆具有至少一表面具有至少一反曲点。借此,可有效地压制离轴视场光线入射的角度,使电子感光元件的响应效率提升,并有助于减少离轴视场像差的产生。

[0083] 摄影透镜组的焦距为 f ,第一透镜的焦距为 f_1 ,其满足下列条件: $0 < f_1/f < 2.5$ 。借此,可有效缩短摄影透镜组的总长度,维持其小型化。较佳地,可满足下列条件: $0.30 < f_1/f < 1.25$ 。

[0084] 第二透镜物侧表面的曲率半径为 R_3 ,第二透镜像侧表面的曲率半径为 R_4 ,其满足下列条件: $(R_3+R_4)/(R_3-R_4) < -0.40$ 。通过适当调整第二透镜的面形,有助于摄影透镜组像差的修正。较佳地,可满足下列条件: $-2.0 < (R_3+R_4)/(R_3-R_4) < -0.60$ 。

[0085] 第五透镜的色散系数为 V_5 ,其满足下列条件: $V_5 < 32$ 。借此,有助于色差的修正。

[0086] 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: $0 < (R_9+R_{10})/(R_9-R_{10}) < 1.0$ 。适当调整第五透镜的面形,可使第五透镜具有较强的负屈折力,有利摄影透镜组的主点远离成像面,有利于缩短其后焦距以维持小型化。

[0087] 摄影透镜组的焦距为 f ,第二透镜像侧表面的曲率半径为 R_4 ,其满足下列条件: $-2.0 < f/R_4 \leq 0.0$ 。借此,有助于摄影透镜组像差的修正。

[0088] 第一透镜的焦距为 f_1 ,第二透镜的焦距为 f_2 ,其满足下列条件: $f_1/|f_2| < 0.75$ 。借此,有助于屈折力的平衡配置。

[0089] 第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离为 TL ,摄影透镜组的最大像高为

ImgH,其满足下列条件: $TL/ImgH < 2.0$ 。借此,有助于维持摄影透镜组的小型化。

[0090] 第一透镜物侧表面的曲率半径为R1,第一透镜像侧表面的曲率半径为R2,其满足下列条件: $-1.5 < (R1+R2)/(R1-R2) < -0.4$ 。借此,可有助减少球差与像散的产生。

[0091] 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分别于光轴上厚度的总和为 ΣCT ,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,其满足下列条件: $0.65 < \Sigma CT/Td < 0.85$ 。借此,有助于镜片的成型性与均质性,并维持摄影透镜组小型化。

[0092] 本发明提供的摄影透镜组中,透镜的材质可为塑胶或玻璃。当透镜的材质为塑胶,可以有效降低生产成本。另当透镜的材质为玻璃,则可以增加摄影透镜组屈折力配置的自由度。此外,摄影透镜组中的物侧表面及像侧表面可为非球面,非球面可以容易制作成球面以外的形状,获得较多的控制变数,用以消减像差,进而缩减透镜使用的数目,因此可以有效降低本发明摄影透镜组的总长度。

[0093] 再者,本发明提供的摄影透镜组中,就以具有屈折力的透镜而言,若透镜表面为凸面且未界定该凸面位置时,则表示该透镜表面于近光轴处为凸面;若透镜表面为凹面且未界定该凹面位置时,则表示该透镜表面于近光轴处为凹面。

[0094] 另外,本发明摄影透镜组中,依需求可设置至少一光阑,以减少杂散光,有助于提升影像品质。

[0095] 本发明的摄影透镜组中,光圈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,可使摄影透镜组的出射瞳(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,有助于扩大系统的视场角,使摄影透镜组具有广角镜头的优势。

[0096] 本发明的摄影透镜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,可多方面应用于三维(3D)影像撷取、数码相机、移动装置、数字平板与穿戴式装置等可携式电子影像系统中。

[0097] 本发明提供一种取像装置,包含前述的摄影透镜组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。通过摄影透镜组的面形与屈折力配置,可得到较强的负屈折力,以利该摄影透镜组的主点远离成像面,进一步可缩短系统后焦距,以有助于搭载于小型化电子装置。较佳地,取像装置可进一步包含镜筒(Barrel Member)、支持装置(Holder Member)或其组合。

[0098] 本发明提供一种可携式装置,包含前述的取像装置。借此,可有效发挥小型化的优势。较佳地,可携装置可进一步包含控制单元(Control Unit)、显示单元(Display)、储存单元(Storage Unit)、暂储存单元(RAM)或其组合。

[0099] 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。

[0100] <第一实施例>

[0101] 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一种取像装置的示意图,图2由左至右依序为第一实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图1可知,第一实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件190。摄影透镜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、红外线滤除滤光片170以及成像面180,而电子感光元件190设置于摄影透镜组的成像面180,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(110~160)。

[0102] 第一透镜110具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面111近光轴处为凸面,其像侧表面112近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0103] 第二透镜120具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面121近光轴处为凹面,其像侧表面122近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面121及像侧表面122皆具有反曲点。

[0104] 第三透镜130具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面131近光轴处为凹面,其像侧表面132近光轴处为凹面,并皆为非球面,其像侧表面132具有反曲点。

[0105] 第四透镜140具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面141近光轴处为凹面,其像侧表面142近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面141及像侧表面142皆具有反曲点,第四透镜140的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0106] 第五透镜150具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面151近光轴处为凹面,其像侧表面152近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0107] 第六透镜160具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面161近光轴处为凸面,其像侧表面162近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0108] 红外线滤除滤光片170为玻璃材质,其设置于第六透镜160及成像面180间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0109] 上述各透镜的非球面的曲线方程式表示如下:

$$[0110] \quad X(Y) = (Y^2/R) / \left(1 + \sqrt{1 - (1+k) \times (Y/R)^2} \right) + \sum_i (A_i) \times (Y^i) \quad ;$$

[0111] 其中:

[0112] 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切面的相对距离;

[0113] Y:非球面曲线上的点与光轴的垂直距离;

[0114] R:曲率半径;

[0115] k:锥面系数;以及

[0116] A_i :第i阶非球面系数。

[0117] 第一实施例的摄影透镜组中,摄影透镜组的焦距为f,摄影透镜组的光圈值(f-number)为Fno,摄影透镜组中最大视角的一半为HFOV,其数值如下:f=3.13mm;Fno=2.20;以及HFOV=36.0度。

[0118] 第一实施例的摄影透镜组中,第五透镜150的色散系数为V5,其满足下列条件:V5=55.9。

[0119] 第一实施例的摄影透镜组中,第一透镜物侧表面111的曲率半径为R1,第一透镜像侧表面112的曲率半径为R2,第二透镜物侧表面121的曲率半径为R3,第二透镜像侧表面122的曲率半径为R4,第五透镜物侧表面151的曲率半径为R9,第五透镜像侧表面152的曲率半径为R10,其满足下列条件:(R1+R2)/(R1-R2)=-0.55;(R3+R4)/(R3-R4)=-1.26;以及(R9+R10)/(R9-R10)=0.89。

[0120] 第一实施例的摄影透镜组中,摄影透镜组的焦距为f,第二透镜像侧表面122的曲率半径为R4,其满足下列条件:f/R4=-0.13。

[0121] 第一实施例的摄影透镜组中,摄影透镜组的焦距为f,第一透镜110的焦距为f1,第

二透镜120的焦距为f2,其满足下列条件: $f1/f=0.72$;以及 $f1/|f2|=0.43$ 。

[0122] 第一实施例的摄影透镜组中,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以及第六透镜160分别于光轴上厚度的总和为 ΣCT ,第一透镜物侧表面111至第六透镜像侧表面162于光轴上的距离为Td,其满足下列条件: $\Sigma CT/Td=0.67$ 。

[0123] 第一实施例的摄影透镜组中,第一透镜物侧表面111至成像面180于光轴上的距离为TL,摄影透镜组的最大像高为ImgH(即为电子感光元件190有效感测区域对角线长的一半),其满足下列条件: $TL/ImgH=1.81$ 。

[0124] 再配合参照下列表一以及表二。

[0125]

表一、第一实施例

[0126]

<u>f(焦距) = 3.13 mm, Fno(光圈值) = 2.20, HFOV(半视角) = 36.0 度</u>								
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		-0.160				
2	第一透镜	1.543	ASP	0.463	塑胶	1.544	55.9	2.25
3		-5.295	ASP	0.065				
4	第二透镜	-2.914	ASP	0.230	塑胶	1.634	23.8	-5.22
5		-25.000	ASP	0.516				
6	第三透镜	-52.617	ASP	0.300	塑胶	1.634	23.8	-15.69
7		12.297	ASP	0.175				
8	第四透镜	-3.350	ASP	0.755	塑胶	1.544	55.9	1.69
9		-0.778	ASP	0.256				
10	第五透镜	-16.129	ASP	0.237	塑胶	1.544	55.9	-1.60
11		0.924	ASP	0.104				
12	第六透镜	2.427	ASP	0.250	塑胶	1.614	25.6	126.42
13		2.407	ASP	0.360				
14	红外线滤除 滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.230				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0127]

表二、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	-5.5978E+00	-4.2085E+01	-5.2713E+01	-1.0000E+00	9.0000E+01	9.0000E+01
A4 =	1.6340E-01	4.0145E-02	-5.6465E-02	1.3074E-01	-1.6335E-01	-1.0387E-01
A6 =	-2.4866E-02	1.0504E-01	5.8559E-01	-4.1045E-01	-8.2226E-01	-2.9160E-01
A8 =	-3.2822E-01	-8.4012E-01	-2.0777E+00	1.1606E+00	3.2179E+00	7.5402E-01
A10 =	8.1580E-01	2.2212E+00	4.2635E+00	-2.3888E+00	-7.5527E+00	-1.1540E+00
A12 =	-1.0388E+00	-3.0026E+00	-4.9172E+00	2.8633E+00	1.0182E+01	1.1528E+00
A14 =	6.4166E-01	1.8910E+00	2.8800E+00	-1.8786E+00	-7.0990E+00	-5.7390E-01
A16 =	-1.9869E-01	-4.6782E-01	-6.4826E-01	5.1494E-01	1.9702E+00	1.0878E-01
表面	8	9	10	11	12	13
k =	4.6824E+00	-3.9998E+00	4.5273E+01	-6.5922E+00	-8.7439E-02	-2.0250E-01
A4 =	2.2425E-02	-3.0034E-01	-3.3194E-01	-6.0022E-01	-2.2864E-01	7.8256E-02
A6 =	1.1070E-01	5.6210E-01	6.3301E-01	9.3430E-01	1.8505E-01	-2.3435E-01
A8 =	-4.2143E-01	-8.4462E-01	-8.1791E-01	-7.7884E-01	-1.0148E-01	1.7002E-01
A10 =	5.1296E-01	7.6007E-01	6.0538E-01	3.6064E-01	2.4404E-02	-6.5297E-02
A12 =	-2.2753E-01	-3.8589E-01	-2.4630E-01	-9.3891E-02	-1.5152E-03	1.3742E-02
A14 =	1.9640E-02	1.0771E-01	5.1356E-02	1.2771E-02	-2.5015E-04	-1.4808E-03

[0128]

A16 =	7.6264E-03	-1.3199E-02	-4.2880E-03	-7.0249E-04	2.8553E-05	6.3462E-05
-------	------------	-------------	-------------	-------------	------------	------------

[0129] 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0-16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表非球面曲线方程式中的锥面系数,A4-A16则表示各表面第4-16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,在此不加赘述。

[0130] <第二实施例>

[0131] 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一种取像装置的示意图,图4由左至右依序为第二实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图3可知,第二实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件290。摄影透镜组由物侧至像侧依序包含光圈200、第一透镜210、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、红外线滤除滤光片270以及成像面280,而电子感光元件290设置于摄影透镜组的成像面280,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(210~260)。

[0132] 第一透镜210具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面211近光轴处为凸面,其像侧表面212近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0133] 第二透镜220具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面221近光轴处为凹面,其像侧表面222近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0134] 第三透镜230具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面231近光轴处为凸面,其像侧表面232近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面231及像侧表面232皆具有反曲点。

[0135] 第四透镜240具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面241近光轴处为凹面,其像

侧表面242近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面241及像侧表面242皆具有反曲点,第四透镜240的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0136] 第五透镜250具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面251近光轴处为凹面,其像侧表面252近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0137] 第六透镜260具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面261近光轴处为凸面,其像侧表面262近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0138] 红外线滤除滤光片270为玻璃材质,其设置于第六透镜260及成像面280间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0139] 再配合参照下列表三以及表四。

[0140]

f(焦距) = 3.14 mm, Fno(光圈值) = 2.20, HFOV(半视角) = 36.0 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		-0.132				
2	第一透镜	1.468	ASP	0.592	塑胶	1.544	55.9	2.23
3		-6.064	ASP	0.059				
4	第二透镜	-2.501	ASP	0.230	塑胶	1.634	23.8	-5.01
5		-12.233	ASP	0.377				
6	第三透镜	9.276	ASP	0.252	塑胶	1.634	23.8	55.61
7		12.456	ASP	0.231				
8	第四透镜	-2.153	ASP	0.863	塑胶	1.544	55.9	1.52
9		-0.682	ASP	0.161				
10	第五透镜	-8.598	ASP	0.244	塑胶	1.555	36.3	-1.53
11		0.951	ASP	0.091				
12	第六透镜	2.583	ASP	0.250	塑胶	1.614	25.6	-13.11
13		1.884	ASP	0.360				
14	红外线滤除 滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.234				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0141]

表面	2	3	4	5	6	7
k =	-4.3989E+00	-9.0000E+01	-4.2438E+01	-1.0000E+00	-5.9841E+01	5.3960E+01
A4 =	1.5669E-01	1.8082E-02	-7.6133E-02	1.3488E-01	-1.7552E-01	-9.2805E-02
A6 =	-3.0009E-02	5.1895E-02	5.7183E-01	-4.3760E-01	-8.8493E-01	-3.0122E-01
A8 =	-3.0640E-01	-8.6886E-01	-2.1055E+00	1.1243E+00	3.0501E+00	7.6383E-01
A10 =	8.1572E-01	2.2042E+00	4.2257E+00	-2.3828E+00	-7.5988E+00	-1.1459E+00
A12 =	-1.0658E+00	-3.0319E+00	-4.9317E+00	2.8910E+00	1.0247E+01	1.1573E+00
A14 =	6.2370E-01	1.8568E+00	2.9184E+00	-1.8882E+00	-7.0617E+00	-5.7211E-01

[0142]

A16 =	-2.4369E-01	-3.4851E-01	-6.2459E-01	4.2267E-01	1.8139E+00	1.0572E-01
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-7.9894E-01	-4.2519E+00	-5.9525E+01	-1.1081E+01	7.7366E-03	-3.6443E-01
A4 =	8.1209E-03	-4.1283E-01	-2.9036E-01	-3.6603E-01	-1.9987E-01	-1.0062E-01
A6 =	1.5484E-02	7.8749E-01	4.6740E-01	5.3583E-01	1.7819E-01	-2.4222E-02
A8 =	5.9591E-03	-1.2411E+00	-5.6216E-01	-3.9322E-01	-7.7028E-02	4.9863E-02
A10 =	2.6931E-03	1.2479E+00	3.9392E-01	1.5937E-01	8.4384E-03	-2.8291E-02
A12 =	3.7597E-04	-7.6647E-01	-1.5130E-01	-3.6639E-02	2.3977E-03	7.2607E-03
A14 =	6.9673E-04	2.6252E-01	2.9600E-02	4.4070E-03	-6.5069E-04	-8.5348E-04
A16 =	9.4270E-04	-3.7591E-02	-2.3067E-03	-2.1298E-04	4.2224E-05	3.6250E-05

[0143] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0144] 配合表三及表四可推算出下列数据:

[0145]

第二实施例			
f(mm)	3.14	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.80
Fno	2.20	f/R4	-0.26
HFOV (度)	36.0	f1/f	0.71
V5	36.3	f1/f2	0.45
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-0.61	$\Sigma CT/Td$	0.73
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-1.51	TL/lmgH	1.81

[0146] <第三实施例>

[0147] 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一种取像装置的示意图,图6由左至右依序为第三实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图5可知,第三实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件390。摄影透镜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、红外线滤除滤光片370以及成像面380,而电子感光元件390设置于摄影透镜组的成像面380,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(310~360)。

[0148] 第一透镜310具有正屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面311近光轴处为凸面,其像侧表面312近光轴处为平面,并皆为非球面。

[0149] 第二透镜320具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面321近光轴处为凹面,其像侧表面322近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面321及像侧表面322皆具有反曲点。

[0150] 第三透镜330具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面331近光轴处为凸面,其像侧表面332近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面331及像侧表面332皆具有反曲点。

[0151] 第四透镜340具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面341近光轴处为凹面,其像侧表面342近光轴处为凸面,并皆为非球面,其像侧表面342具有反曲点,第四透镜340的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0152] 第五透镜350具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面351近光轴处为凹面,其像侧表面352近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0153] 第六透镜360具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面361近光轴处为凸面,其像侧表面362近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0154] 红外线滤除滤光片370为玻璃材质,其设置于第六透镜360及成像面380间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0155] 再配合参照下列表五以及表六。

[0156]

表五、第三实施例								
$f(\text{焦距}) = 4.83 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半视角}) = 38.1 \text{ 度}$								
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		-0.339				
2	第一透镜	1.785	ASP	0.791	玻璃	1.542	62.9	3.29
3		∞	ASP	0.051				
4	第二透镜	-4.817	ASP	0.250	塑胶	1.614	25.6	-8.30
5		-89.145	ASP	0.293				
6	第三透镜	5.908	ASP	0.342	塑胶	1.544	55.9	73.58
7		6.790	ASP	0.380				
8	第四透镜	-8.449	ASP	0.340	塑胶	1.634	23.8	17.72
9		-4.898	ASP	0.228				
10	第五透镜	-19.291	ASP	0.741	塑胶	1.583	30.2	-6.54
11		4.823	ASP	0.193				
12	第六透镜	2.590	ASP	0.963	塑胶	1.535	55.7	-102.02
13		2.152	ASP	0.300				
14	红外线滤除滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.531				

[0157]

16	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								
表面 10 的有效半径为 1.570 mm								

[0158]

表六、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	3.2213E-02	-9.0000E+01	-8.7442E+01	-1.0000E+00	-6.4905E+01	3.8823E-01
A4 =	-3.7484E-03	-8.2780E-02	-1.2063E-01	2.9102E-02	-5.6106E-02	-5.5316E-02
A6 =	-1.2366E-02	1.3448E-01	3.5562E-01	5.1022E-02	-6.3646E-02	-5.7367E-02
A8 =	3.4980E-02	-1.9148E-01	-5.3260E-01	2.3829E-02	1.7648E-01	1.7934E-01
A10 =	-6.5342E-02	2.0254E-01	5.3827E-01	-1.5043E-01	-2.7542E-01	-3.4955E-01
A12 =	5.1076E-02	-1.4376E-01	-3.0973E-01	1.8139E-01	2.2466E-01	3.7429E-01
A14 =	-1.8011E-02	3.9150E-02	7.3045E-02	-6.4338E-02	-6.1189E-02	-2.0194E-01
A16 =	6.3836E-05	-2.4284E-05	-4.8693E-05	4.2676E-06	1.0878E-05	4.6556E-02
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-6.8399E-01	-4.0834E+00	-3.2760E+01	-3.7700E+01	-2.5217E+00	-1.1626E+00
A4 =	1.3533E-03	3.2070E-02	4.2013E-02	-1.4141E-03	-1.4107E-01	-1.0722E-01
A6 =	4.3848E-02	-2.2431E-02	-1.1475E-01	-6.4857E-03	6.3037E-02	3.5611E-02
A8 =	-1.0208E-01	-1.8953E-02	7.5519E-02	1.1997E-04	-1.8397E-02	-9.6073E-03
A10 =	5.8669E-02	1.1540E-02	-4.5883E-02	3.5938E-04	3.4199E-03	1.7203E-03
A12 =	-1.4059E-02	-1.5302E-03	1.5590E-02	-5.2960E-05	-3.8001E-04	-1.8819E-04
A14 =	-4.1136E-04	5.2927E-06	-2.1431E-03	1.4337E-06	2.2951E-05	1.1208E-05
A16 =	2.2488E-11	1.4692E-06	9.8086E-05	6.1775E-08	-5.8161E-07	-2.7566E-07

[0159] 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,

[0160] 下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0161] 配合表五及表六可推算出下列数据:

[0162]

第三实施例			
f (mm)	4.83	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.60
Fno	2.20	f/R4	-0.05
HFOV (度)	38.1	f1/f	0.68
V5	30.2	f1/ f2	0.40
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-1.00	$\Sigma CT/Td$	0.75
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-1.11	TL/lmgH	1.45

[0163] <第四实施例>

[0164] 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一种取像装置的示意图,图8由左至右依序为第四实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图7可知,第四实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件490。摄影透镜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、红外线滤除滤光片470以及成像面480,而电子感光元件490设置于摄影透镜组的成像面480,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(410~460)。

[0165] 第一透镜410具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面411近光轴处为凸面,其像侧表面412近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0166] 第二透镜420具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面421近光轴处为凹面,其像

侧表面422近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面421及像侧表面422皆具有反曲点。

[0167] 第三透镜430具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面431近光轴处为凸面,其像侧表面432近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面431及像侧表面432皆具有反曲点。

[0168] 第四透镜440具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面441近光轴处为凹面,其像侧表面442近光轴处为凹面,并皆为非球面,其像侧表面442具有反曲点。

[0169] 第五透镜450具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面451近光轴处为凹面,其像侧表面452近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0170] 第六透镜460具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面461近光轴处为凸面,其像侧表面462近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0171] 红外线滤除滤光片470为玻璃材质,其设置于第六透镜460及成像面480间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0172] 再配合参照下列表七以及表八。

[0173]

表七、第四实施例								
$f(\text{焦距}) = 5.22 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.35$, $HFOV(\text{半视角}) = 36.0 \text{ 度}$								
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		-0.304				
2	第一透镜	1.937	ASP	0.776	塑胶	1.544	55.9	3.20

[0174]

3		-14.933	ASP	0.060				
4	第二透镜	-4.199	ASP	0.280	塑胶	1.634	23.8	-7.99
5		-25.196	ASP	0.358				
6	第三透镜	7.136	ASP	0.287	塑胶	1.544	55.9	-174.14
7		6.542	ASP	0.377				
8	第四透镜	-216.942	ASP	0.326	塑胶	1.634	23.8	-174.11
9		224.863	ASP	0.356				
10	第五透镜	-31.804	ASP	0.619	塑胶	1.607	26.6	-17.03
11		15.434	ASP	0.177				
12	第六透镜	3.450	ASP	1.261	塑胶	1.535	55.7	-24.18
13		2.376	ASP	0.300				
14	红外线滤除滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.586				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm
表面 7 的有效半径为 1.110 mm

[0175]

表面	2	3	4	5	6	7
k =	-3.6210E-02	-9.0000E+01	-4.7175E+01	-6.8681E+01	-9.0000E+01	-1.0000E+00
A4 =	-2.4738E-03	-6.2001E-02	-9.0087E-02	2.2476E-02	-4.0809E-02	-5.8868E-02
A6 =	-1.0983E-02	8.1703E-02	2.2236E-01	3.0846E-02	-3.8188E-02	2.9160E-02
A8 =	1.6634E-02	-9.9086E-02	-2.7255E-01	1.2597E-02	9.1279E-02	-4.8148E-02
A10 =	-2.8096E-02	8.5500E-02	2.2867E-01	-6.3525E-02	-1.1648E-01	2.3891E-02
A12 =	1.7629E-02	-5.0606E-02	-1.0831E-01	6.3478E-02	7.8919E-02	1.1239E-02
A14 =	-5.6132E-03	1.1242E-02	2.1304E-02	-1.8899E-02	-1.7622E-02	-1.7569E-02
A16 =	-5.2751E-04	-2.0947E-05	5.8616E-05	-2.5705E-04	5.6251E-05	6.2733E-03
表面	8	9	10	11	12	13
k =	1.0000E+00	1.0000E+00	-3.2760E+01	-3.7700E+01	-1.1888E+01	-1.3938E+00
A4 =	-5.7355E-02	-4.0580E-02	4.4646E-02	-1.9163E-02	-1.0803E-01	-8.0849E-02
A6 =	3.1370E-02	-1.4675E-02	-9.4895E-02	7.7369E-03	3.9914E-02	2.2553E-02
A8 =	-5.2979E-02	8.5632E-03	5.9259E-02	-9.3279E-03	-9.4207E-03	-4.9856E-03
A10 =	2.2514E-02	-1.8917E-02	-3.4086E-02	3.8273E-03	1.4482E-03	7.2944E-04
A12 =	-5.8119E-03	1.8787E-02	1.1290E-02	-7.4676E-04	-1.3346E-04	-6.6068E-05
A14 =	-9.3102E-04	-9.6624E-03	-1.7159E-03	7.2225E-05	6.6202E-06	3.2430E-06
A16 =	-5.0454E-04	2.0587E-03	5.5278E-05	-2.8439E-06	-1.3565E-07	-6.4201E-08

[0176] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0177] 配合表七及表八可推算出下列数据:

[0178]

f (mm)	5.22	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.35
Fno	2.35	$f/R4$	-0.21
HFOV (度)	36.0	$f1/f$	0.61
V5	26.6	$f1/ f2 $	0.40
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-0.77	$\Sigma CT/Td$	0.73
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-1.40	$TL/lmgH$	1.55

[0179] <第五实施例>

[0180] 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一种取像装置的示意图,图10由左至右依序为第五实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图9可知,第五实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件590。摄影透镜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、红外线滤除滤光片570以及成像面580,而电子感光元件590设置于摄影透镜组的成像面580,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(510~560)。

[0181] 第一透镜510具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面511近光轴处为凸面,其像侧表面512近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0182] 第二透镜520具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面521近光轴处为凹面,其像

侧表面522近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面521及像侧表面522皆具有反曲点。

[0183] 第三透镜530具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面531近光轴处为凹面,其像侧表面532近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面531及像侧表面532皆具有反曲点。

[0184] 第四透镜540具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面541近光轴处为凹面,其像侧表面542近光轴处为凸面,并皆为非球面,其像侧表面542具有反曲点。

[0185] 第五透镜550具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面551近光轴处为凹面,其像侧表面552近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0186] 第六透镜560具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面561近光轴处为凸面,其像侧表面562近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0187] 红外线滤除滤光片570为玻璃材质,其设置于第六透镜560及成像面580间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0188] 再配合参照下列表九以及表十。

[0189]

表九、第五实施例								
$f(\text{焦距}) = 5.16 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.45$, $HFOV(\text{半视角}) = 36.1 \text{ 度}$								
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		-0.270				
2	第一透镜	1.843	ASP	0.654	塑胶	1.544	55.9	3.66
3		21.938	ASP	0.067				
4	第二透镜	-6.244	ASP	0.264	塑胶	1.634	23.8	2580.16
5		-6.322	ASP	0.333				
6	第三透镜	-6.470	ASP	0.417	塑胶	1.544	55.9	51.19
7		-5.369	ASP	0.337				
8	第四透镜	-2.705	ASP	0.793	塑胶	1.634	23.8	-52.37
9		-3.280	ASP	0.086				
10	第五透镜	-23.915	ASP	1.237	塑胶	1.634	23.8	-5.70
11		4.344	ASP	0.291				
12	第六透镜	2.535	ASP	0.652	塑胶	1.562	40.5	-75.92
13		2.172	ASP	0.300				
14	红外线滤除 滤光片	平面		0.300	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.435				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0190]

表面	2	3	4	5	6	7
k =	-5.6633E-02	-9.0000E+01	-9.0000E+01	-1.5445E+00	-9.0000E+01	1.6217E+00
A4 =	-6.4074E-03	-9.5242E-02	-1.2723E-01	2.5039E-02	-3.5096E-02	-1.8745E-02
A6 =	-1.6631E-02	1.2349E-01	3.5860E-01	4.6232E-02	-4.6862E-02	-5.3864E-04
A8 =	3.6746E-02	-1.7981E-01	-5.4375E-01	5.7505E-02	1.5646E-01	1.1584E-02
A10 =	-7.9371E-02	1.8557E-01	5.6825E-01	-2.0649E-01	-2.5149E-01	-1.8696E-01
A12 =	6.5299E-02	-1.3434E-01	-3.2931E-01	2.3227E-01	2.0402E-01	3.0035E-01
A14 =	-2.8101E-02	3.8545E-02	8.1796E-02	-8.7346E-02	-5.2034E-02	-1.9805E-01
A16 =	1.1684E-03	-1.3625E-03	-3.5588E-03	2.7859E-03	-8.5479E-04	5.1730E-02
表面	8	9	10	11	12	13

[0191]

k =	9.9949E-01	-8.7407E+00	-3.2760E+01	-3.7907E+01	-4.3775E+00	-1.1869E+00
A4 =	-2.4891E-03	-4.0337E-02	-5.7833E-02	-5.4865E-02	-1.4697E-01	-1.0803E-01
A6 =	-1.0674E-02	4.7067E-02	4.1441E-02	4.1395E-02	6.6010E-02	3.5469E-02
A8 =	-9.2395E-03	-1.0749E-02	-5.4706E-03	-1.9523E-02	-1.9885E-02	-9.6268E-03
A10 =	-9.0033E-02	-4.8186E-02	-3.8212E-02	5.1597E-03	3.8880E-03	1.8034E-03
A12 =	9.8748E-02	4.4229E-02	3.0971E-02	-7.6704E-04	-4.5536E-04	-2.0793E-04
A14 =	-4.7253E-02	-1.5531E-02	-1.0092E-02	6.0633E-05	2.8983E-05	1.2964E-05
A16 =	7.2978E-03	2.1000E-03	1.2555E-03	-1.9989E-06	-7.7291E-07	-3.2981E-07

[0192] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0193] 配合表九及表十可推算出下列数据:

[0194]

f (mm)	5.16	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.69
Fno	2.45	f/R4	-0.82
HFOV (度)	36.1	f1/f	0.71
V5	23.8	f1/f2	0.001
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-1.18	$\Sigma CT/Td$	0.78
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-160.49	TL/lmgH	1.60

[0195] <第六实施例>

[0196] 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一种取像装置的示意图,图12由左至右依序为第六实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图11可知,第六实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件690。摄影透镜组由物侧至像侧依序包含第一透镜610、光圈600、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、红外线滤除滤光片670以及成像面680,而电子感光元件690设置于摄影透镜组的成像面680,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(610~660)。

[0197] 第一透镜610具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面611近光轴处为凸面,其像

侧表面612近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0198] 第二透镜620具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面621近光轴处为凹面,其像侧表面622近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面621及像侧表面622皆具有反曲点。

[0199] 第三透镜630具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面631近光轴处为凸面,其像侧表面632近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面631及像侧表面632皆具有反曲点。

[0200] 第四透镜640具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面641近光轴处为凹面,其像侧表面642近光轴处为凸面,并皆为非球面,其像侧表面642具有反曲点,第四透镜640的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0201] 第五透镜650具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面651近光轴处为凹面,其像侧表面652近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0202] 第六透镜660具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面661近光轴处为凸面,其像侧表面662近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0203] 红外线滤除滤光片670为玻璃材质,其设置于第六透镜660及成像面680间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0204] 再配合参照下列表十一以及表十二。

[0205]

表十一、第六实施例								
f (焦距) = 5.55 mm, Fno (光圈值) = 2.28, $HFOV$ (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
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	2.002	ASP	0.837	塑胶	1.544	55.9	3.55
2		-47.592	ASP	-0.041				
3	光圈	平面		0.139				
4	第二透镜	-5.196	ASP	0.250	塑胶	1.634	23.8	-8.65
5		-100.000	ASP	0.288				
6	第三透镜	5.850	ASP	0.365	塑胶	1.544	55.9	18.91
7		13.262	ASP	0.436				
8	第四透镜	-4.279	ASP	0.752	塑胶	1.634	23.8	268.04
9		-4.459	ASP	0.222				
10	第五透镜	-101.272	ASP	0.869	塑胶	1.583	30.2	-7.51
11		4.594	ASP	0.277				
12	第六透镜	3.465	ASP	1.009	塑胶	1.535	55.7	-36.46
13		2.644	ASP	0.300				
14	红外线滤除滤光片	平面		0.175	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.544				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0206]

表面	1	2	4	5	6	7
k =	-1.0001E+00	-9.0000E+01	-9.0000E+01	-9.0000E+01	-3.6912E+01	3.8823E-01
A4 =	8.6777E-03	-2.2733E-02	-6.1707E-02	1.7679E-02	-2.9398E-02	-1.5742E-02
A6 =	6.9754E-03	9.4701E-03	1.3636E-01	-8.7136E-03	5.2942E-03	-4.4720E-02
A8 =	-7.2223E-03	-4.1389E-02	-2.1748E-01	3.7975E-02	-9.6158E-02	3.3241E-02
A10 =	-7.3052E-03	9.0885E-02	2.9856E-01	-3.3205E-02	1.9316E-01	-4.4519E-02
A12 =	1.4893E-02	-1.0020E-01	-2.6410E-01	7.9529E-03	-1.8091E-01	5.4013E-02
A14 =	-1.0043E-02	5.2493E-02	1.2851E-01	4.5922E-03	8.4090E-02	-3.5063E-02
A16 =	2.0877E-03	-1.0545E-02	-2.5336E-02	-1.1971E-03	-1.4374E-02	8.7600E-03
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.5581E-01	-6.4759E+00	-3.2760E+01	-3.7700E+01	-1.3691E+00	-1.1739E+00
A4 =	1.8109E-02	4.7322E-02	2.2810E-02	-3.5218E-02	-1.3266E-01	-7.7262E-02
A6 =	-7.9950E-02	-8.8378E-02	-5.9943E-02	2.5381E-02	5.1058E-02	2.1143E-02
A8 =	6.4696E-02	6.8608E-02	3.2180E-02	-1.3627E-02	-1.2479E-02	-4.8257E-03
A10 =	-3.5318E-02	-4.4493E-02	-1.4906E-02	3.9581E-03	2.0818E-03	7.4383E-04
A12 =	-2.1465E-02	1.9282E-02	2.8033E-03	-6.4722E-04	-2.2703E-04	-6.9351E-05
A14 =	3.3589E-02	-4.5181E-03	1.4445E-04	5.7048E-05	1.4398E-05	3.5063E-06
A16 =	-1.2010E-02	4.5551E-04	-5.7190E-05	-2.1255E-06	-3.9957E-07	-7.4039E-08

[0207] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0208] 配合表十一及表十二可推算出下列数据:

[0209]

f (mm)	5.55	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.91
Fno	2.28	$f/R4$	-0.06
HFOV (度)	35.0	$f1/f$	0.64
V5	30.2	$f1/f2$	0.41
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-0.92	$\Sigma CT/Td$	0.76
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-1.11	$TL/lmgH$	1.66

[0210] <第七实施例>

[0211] 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一种取像装置的示意图,图14由左至右依序为第七实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图13可知,第七实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件790。摄影透镜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、红外线滤除滤光片770以及成像面780,而电子感光元件790设置于摄影透镜组的成像面780,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(710~760)。

[0212] 第一透镜710具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面711近光轴处为凸面,其像侧表面712近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0213] 第二透镜720具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面721近光轴处为凹面,其像

侧表面722近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面721具有反曲点。

[0214] 第三透镜730具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面731近光轴处为凸面,其像侧表面732近光轴处为凹面,并皆为非球面,其物侧表面731及像侧表面732皆具有反曲点。

[0215] 第四透镜740具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面741近光轴处为凹面,其像侧表面742近光轴处为凸面,并皆为非球面,第四透镜740的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0216] 第五透镜750具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面751近光轴处为凹面,其像侧表面752近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0217] 第六透镜760具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面761近光轴处为凸面,其像侧表面762近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0218] 红外线滤除滤光片770为玻璃材质,其设置于第六透镜760及成像面780间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0219] 再配合参照下列表十三以及表十四。

[0220]

表十三、第七实施例								
$f(\text{焦距}) = 4.87 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半视角}) = 37.8 \text{ 度}$								
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		-0.310				
2	第一透镜	1.883	ASP	0.900	塑胶	1.544	55.9	3.10
3		-13.691	ASP	0.051				
4	第二透镜	-4.373	ASP	0.250	塑胶	1.650	21.4	-6.04
5		39.361	ASP	0.232				
6	第三透镜	5.086	ASP	0.320	塑胶	1.544	55.9	36.94

[0221]

7		6.658	ASP	0.327				
8	第四透镜	-11.974	ASP	0.300	塑胶	1.607	26.6	20.15
9		-6.110	ASP	0.243				
10	第五透镜	-45.120	ASP	0.760	塑胶	1.544	55.9	-8.45
11		5.153	ASP	0.262				
12	第六透镜	2.884	ASP	0.990	塑胶	1.535	55.7	-26.67
13		2.112	ASP	0.300				
14	红外线滤除 滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.536				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm
表面 12 的有效半径为 2.800 mm

[0222]

表面	2	3	4	5	6	7
k =	-3.2438E-02	-1.0000E+00	-6.6366E+01	-1.0000E+00	-2.1886E+01	-1.0000E+00
A4 =	-6.2195E-03	-7.3281E-02	-1.0905E-01	2.0799E-02	-6.3093E-02	-5.3398E-02
A6 =	-1.3335E-02	1.3322E-01	3.5754E-01	5.2065E-02	-6.4467E-02	2.5324E-02
A8 =	3.5457E-02	-1.9143E-01	-5.3415E-01	2.4438E-02	1.7759E-01	-1.6100E-02
A10 =	-6.6414E-02	2.0456E-01	5.3813E-01	-1.5204E-01	-2.7425E-01	-1.6767E-01
A12 =	5.0415E-02	-1.4194E-01	-3.0868E-01	1.7926E-01	2.2545E-01	3.2854E-01
A14 =	-1.8547E-02	3.9229E-02	7.3675E-02	-6.5060E-02	-6.0702E-02	-2.3545E-01
A16 =	1.8110E-03	-5.4533E-04	-1.0706E-03	1.9299E-03	6.8547E-05	6.3236E-02
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-1.1582E+00	-6.7431E+00	-3.2760E+01	-3.7621E+01	-1.8133E+00	-1.1280E+00
A4 =	-1.6080E-03	1.3000E-01	1.4526E-01	3.4965E-02	-1.3388E-01	-1.1126E-01
A6 =	2.8309E-01	-1.7086E-01	-2.9868E-01	-3.5036E-02	5.8881E-02	3.7732E-02
A8 =	-9.4995E-01	5.9361E-02	2.7178E-01	1.3540E-02	-1.6705E-02	-9.9372E-03
A10 =	1.4777E+00	4.8313E-02	-1.8089E-01	-3.5095E-03	2.9894E-03	1.6638E-03
A12 =	-1.2754E+00	-5.8002E-02	7.4614E-02	6.0300E-04	-3.1700E-04	-1.6431E-04
A14 =	5.7667E-01	2.1456E-02	-1.6386E-02	-5.8112E-05	1.8081E-05	8.6248E-06
A16 =	-1.0829E-01	-2.7278E-03	1.4919E-03	2.2646E-06	-4.2558E-07	-1.8189E-07

[0223] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0224] 配合表十三及表十四可推算出下列数据:

[0225]

f (mm)	4.87	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.79
Fno	2.20	f/R4	0.12
HFOV (度)	37.8	f1/f	0.64

[0226]

V5	55.9	f1/f2	0.51
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-0.76	$\Sigma CT/Td$	0.76
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-0.80	TL/lmgH	1.47

[0227] <第八实施例>

[0228] 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一种取像装置的示意图,图16由左至右依序为第八实施例的球差、像散及歪曲曲线图。由图15可知,第八实施例的取像装置包含摄影透镜组(未另标号)以及电子感光元件890。摄影透镜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、红外线滤除滤光片870以及成像面880,而电子感光元件890设置于摄影透镜组的成像面880,其中摄影透镜组中有六片具屈折力且非接合的透镜(810~860)。

[0229] 第一透镜810具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面811近光轴处为凸面,其像

侧表面812近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0230] 第二透镜820具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面821近光轴处为凹面,其像侧表面822近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面821及像侧表面822皆具有反曲点。

[0231] 第三透镜830具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面831近光轴处为凹面,其像侧表面832近光轴处为凹面,并皆为非球面,其像侧表面832具有反曲点。

[0232] 第四透镜840具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面841近光轴处为凹面,其像侧表面842近光轴处为凸面,并皆为非球面,其物侧表面841及像侧表面842皆具有反曲点,第四透镜840的正屈折力由中心至离轴处变弱。

[0233] 第五透镜850具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面851近光轴处为凹面,其像侧表面852近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0234] 第六透镜860具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面861近光轴处为凸面,其像侧表面862近光轴处为凹面且离轴处具有一凸面,并皆为非球面。

[0235] 红外线滤除滤光片870为玻璃材质,其设置于第六透镜860及成像面880间且不影响摄影透镜组的焦距。

[0236] 再配合参照下列表十五以及表十六。

[0237]

表十五、第八实施例								
f (焦距) = 2.86 mm, Fno (光圈值) = 2.05, $HFOV$ (半视角) = 38.4 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		-0.152				
2	第一透镜	1.575	ASP	0.385	塑胶	1.544	55.9	2.49
3		-8.872	ASP	0.085				
4	第二透镜	-3.486	ASP	0.230	塑胶	1.634	23.8	-6.56
5		-22.103	ASP	0.419				
6	第三透镜	-49.567	ASP	0.284	塑胶	1.634	23.8	-15.92
7		12.706	ASP	0.214				
8	第四透镜	-3.343	ASP	0.750	塑胶	1.544	55.9	1.48
9		-0.702	ASP	0.231				
10	第五透镜	-82.275	ASP	0.230	塑胶	1.544	55.9	-1.55
11		0.851	ASP	0.108				
12	第六透镜	2.591	ASP	0.331	塑胶	1.614	25.6	2673.99
13		2.469	ASP	0.360				
14	红外线滤除 滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.230				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0238]

表十六、非球面系数						
表面	2	3	4	5	6	7
k =	-5.7206E+00	-2.7249E+01	-7.5698E+01	-1.0000E+00	-1.0000E+00	8.9948E+01
A4 =	1.6239E-01	3.8940E-02	-5.7007E-02	1.3079E-01	-1.7237E-01	-6.4051E-02
A6 =	-2.5585E-02	1.0705E-01	5.8275E-01	-4.0948E-01	-8.2379E-01	-5.0532E-01
A8 =	-3.2867E-01	-8.3740E-01	-2.0802E+00	1.1604E+00	3.2188E+00	1.2578E+00
A10 =	8.1576E-01	2.2233E+00	4.2624E+00	-2.3904E+00	-7.5506E+00	-1.8871E+00
A12 =	-1.0378E+00	-3.0022E+00	-4.9158E+00	2.8601E+00	1.0185E+01	1.9611E+00
A14 =	6.4538E-01	1.8875E+00	2.8855E+00	-1.8838E+00	-7.0956E+00	-1.1645E+00
A16 =	-1.8782E-01	-4.7943E-01	-6.3561E-01	5.0695E-01	1.9743E+00	2.9378E-01
表面	8	9	10	11	12	13
k =	4.6978E+00	-3.8217E+00	-1.0000E+00	-6.7360E+00	-3.0024E-01	-5.6415E-01
A4 =	5.7434E-02	-2.7109E-01	-2.8372E-01	-9.5289E-01	-5.0917E-01	1.0900E-01

[0239]

A6 =	1.0856E-01	3.6881E-01	5.2253E-01	1.6405E+00	7.5366E-01	-2.3635E-01
A8 =	-9.3685E-01	-3.6595E-01	-6.2559E-01	-1.4066E+00	-6.1328E-01	1.5146E-01
A10 =	1.7347E+00	-2.2306E-02	4.2495E-01	6.4370E-01	2.5553E-01	-5.1910E-02
A12 =	-1.3661E+00	3.0745E-01	-1.5966E-01	-1.6139E-01	-5.5674E-02	9.8357E-03
A14 =	4.9719E-01	-1.8093E-01	3.1159E-02	2.0908E-02	5.9893E-03	-9.5868E-04
A16 =	-6.7591E-02	3.1331E-02	-2.4739E-03	-1.0933E-03	-2.4900E-04	3.6925E-05

[0240] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0241] 配合表十五及表十六可推算出下列数据:

[0242]

第八实施例			
f(mm)	2.86	$(R9+R10)/(R9-R10)$	0.98
Fno	2.05	f/R4	-0.13
HFOV(度)	38.4	f1/f	0.87
V5	55.9	f1/ f2	0.38
$(R1+R2)/(R1-R2)$	-0.70	$\Sigma CT/Td$	0.68
$(R3+R4)/(R3-R4)$	-1.37	TL/ImgH	1.77

[0243] <第九实施例>

[0244] 请参照图17,是绘示依照本发明第九实施例的一种可携式装置10的示意图。第九实施例的可携式装置10是一智能手机,可携式装置10包含取像装置11,取像装置11包含依据本发明的摄影透镜组(图未揭示)以及电子感光元件(图未揭示),其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0245] <第十实施例>

[0246] 请参照图18,是绘示依照本发明第十实施例的一种可携式装置20的示意图。第十实施例的可携式装置20是一平板电脑,可携式装置20包含取像装置21,取像装置21包含依

据本发明的摄影透镜组(图未揭示)以及电子感光元件(图未揭示),其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0247] <第十一实施例>

[0248] 请参照图19,是绘示依照本发明第十一实施例的一种可携式装置30的示意图。第十一实施例的可携式装置30是一头戴式显示器(Head-mounted display,HMD),可携式装置30包含取像装置31,取像装置31包含依据本发明的摄影透镜组(图未揭示)以及电子感光元件(图未揭示),其中电子感光元件设置于摄影透镜组的成像面。

[0249] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,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书所界定的范围为准。

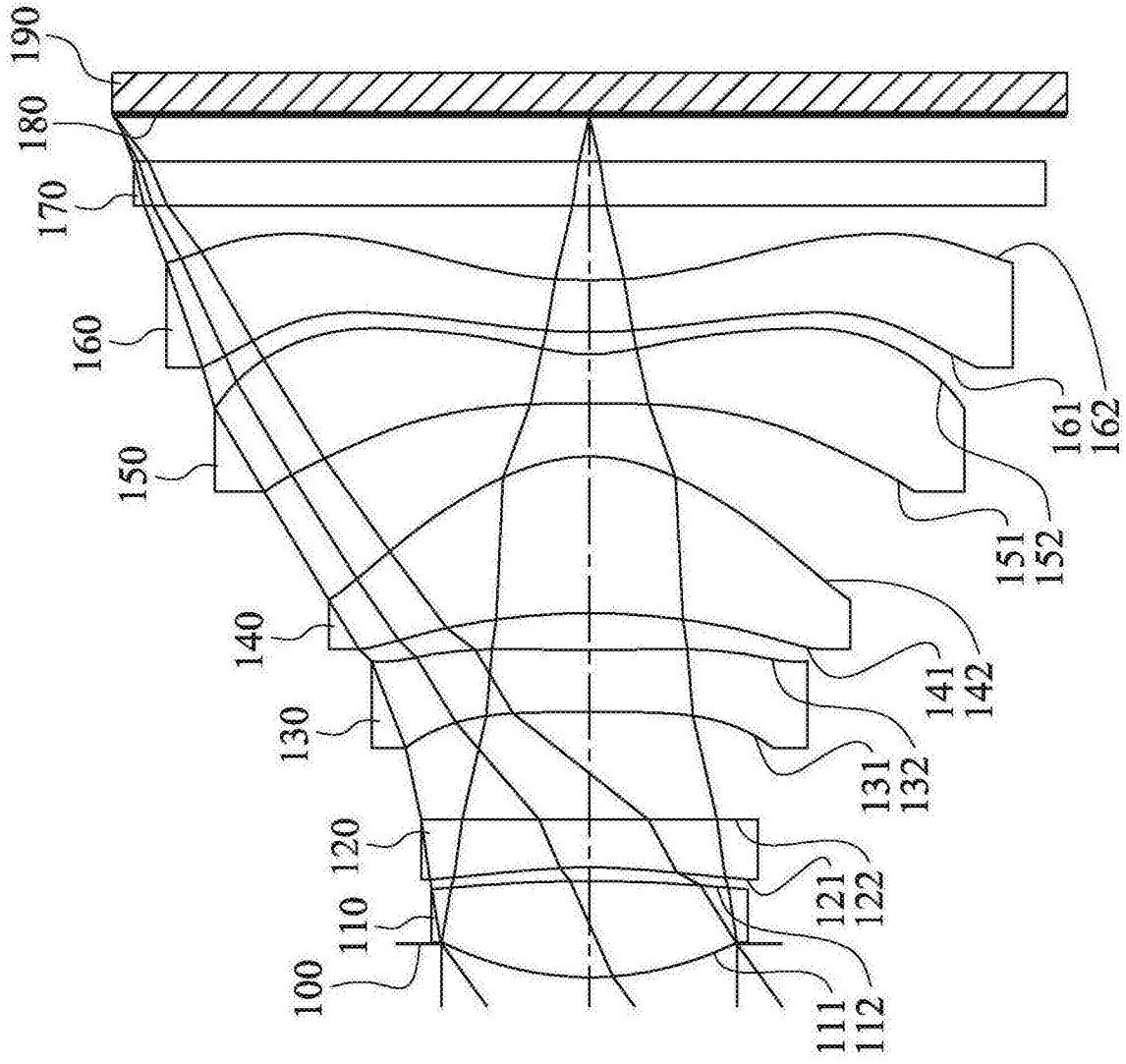


图1

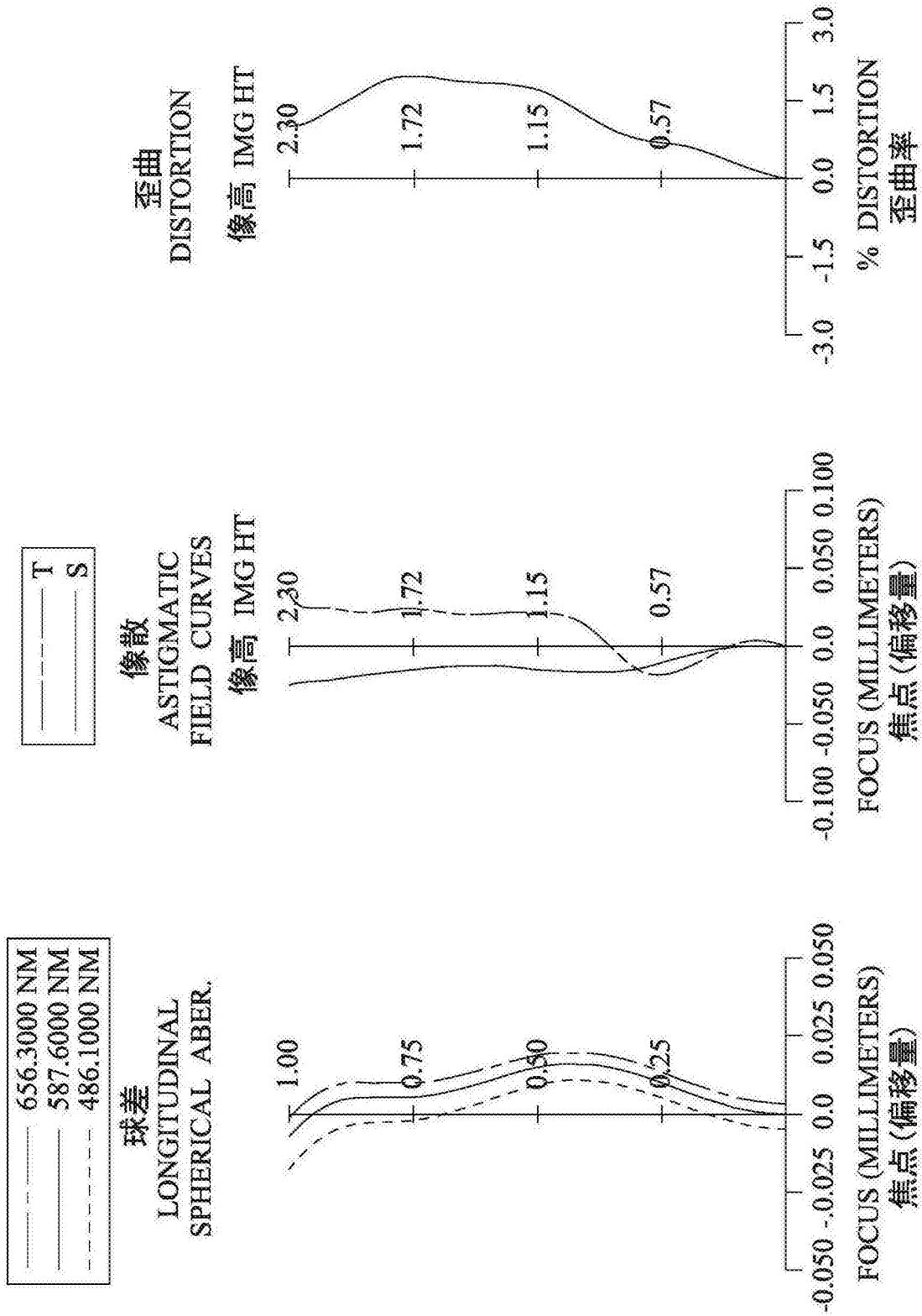


图2

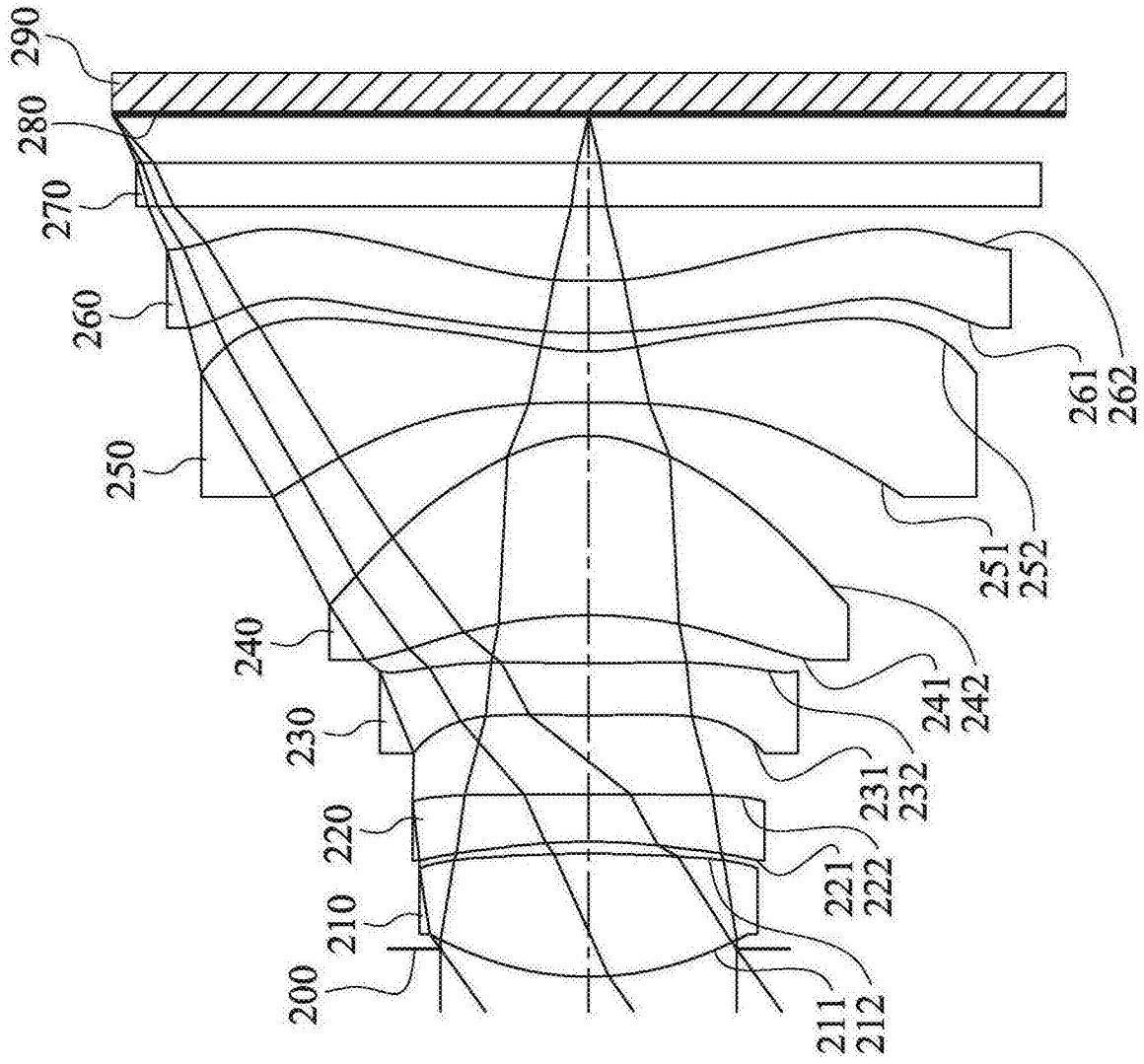


图3

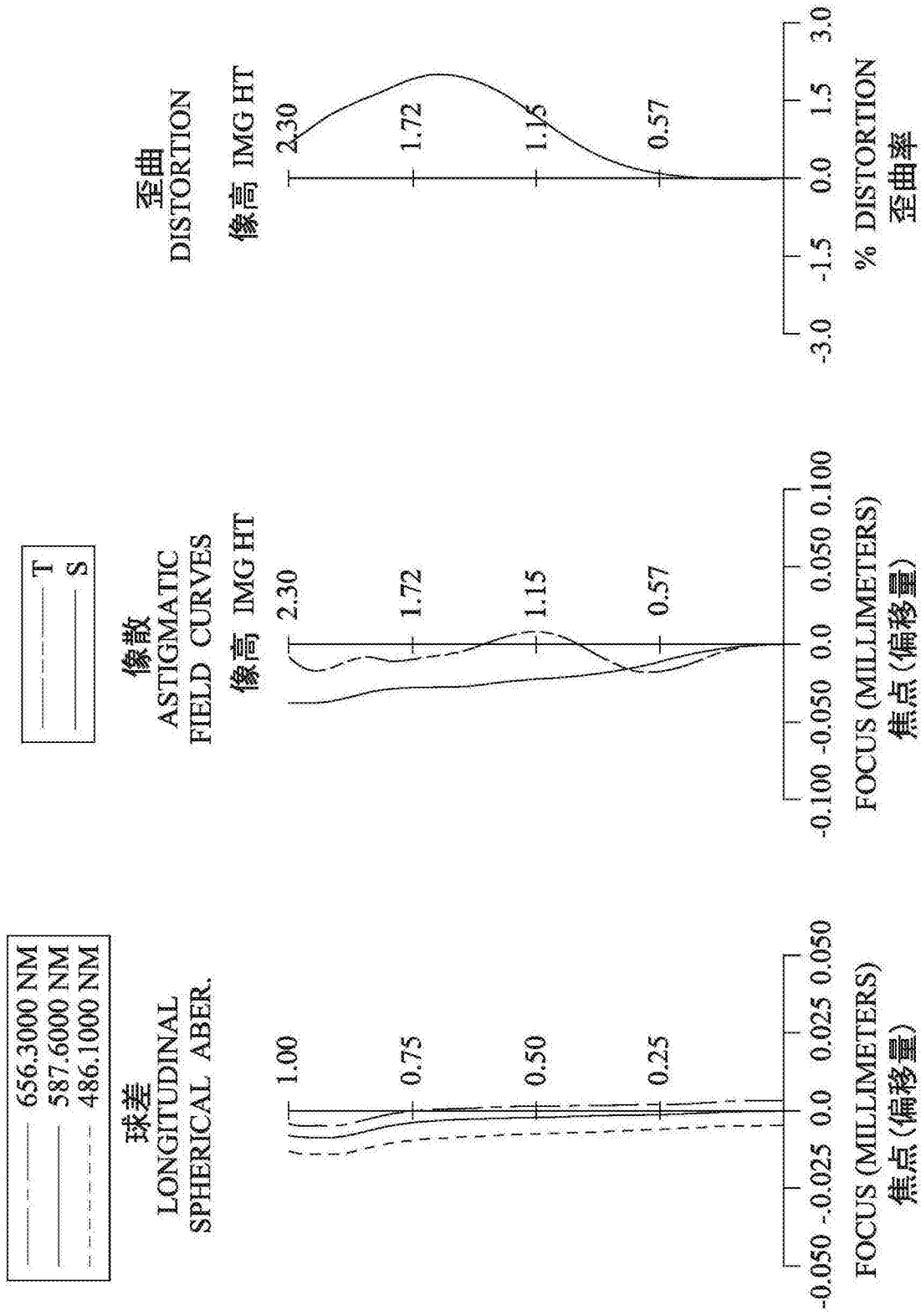


图4

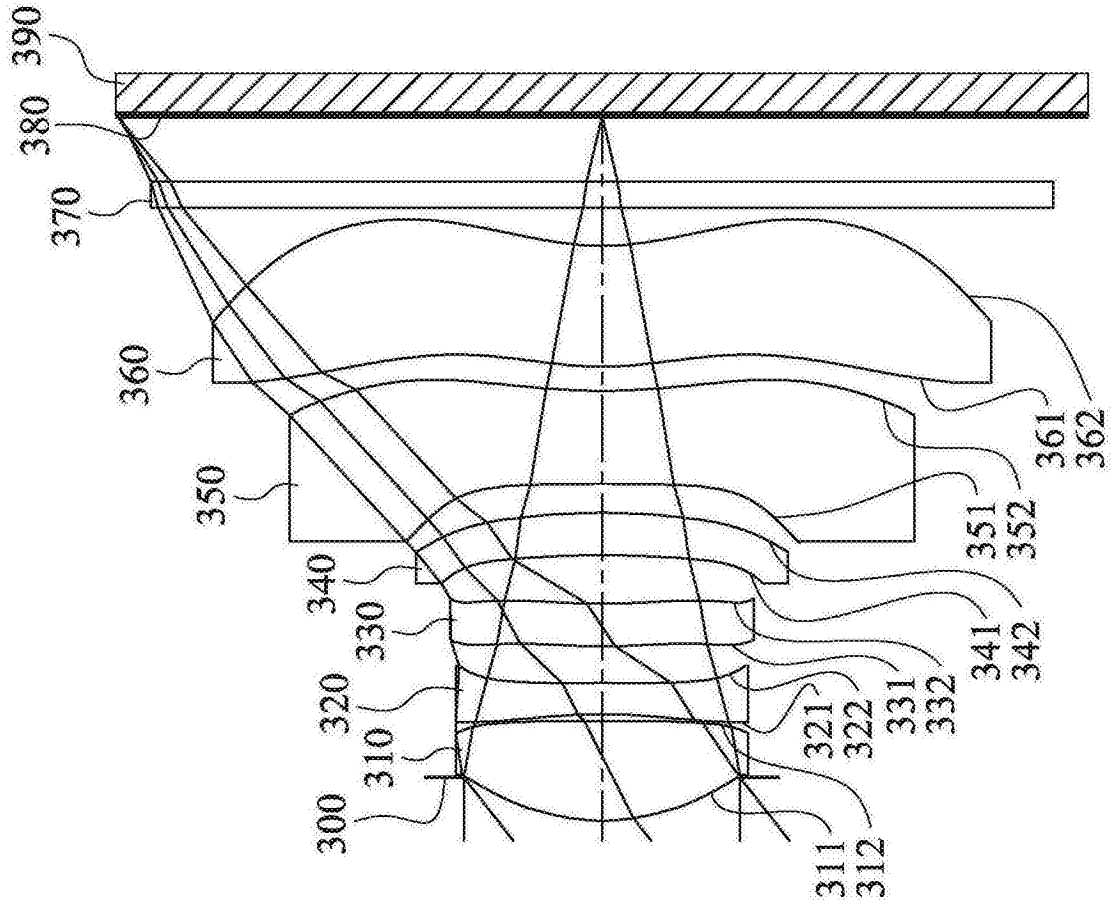


图5

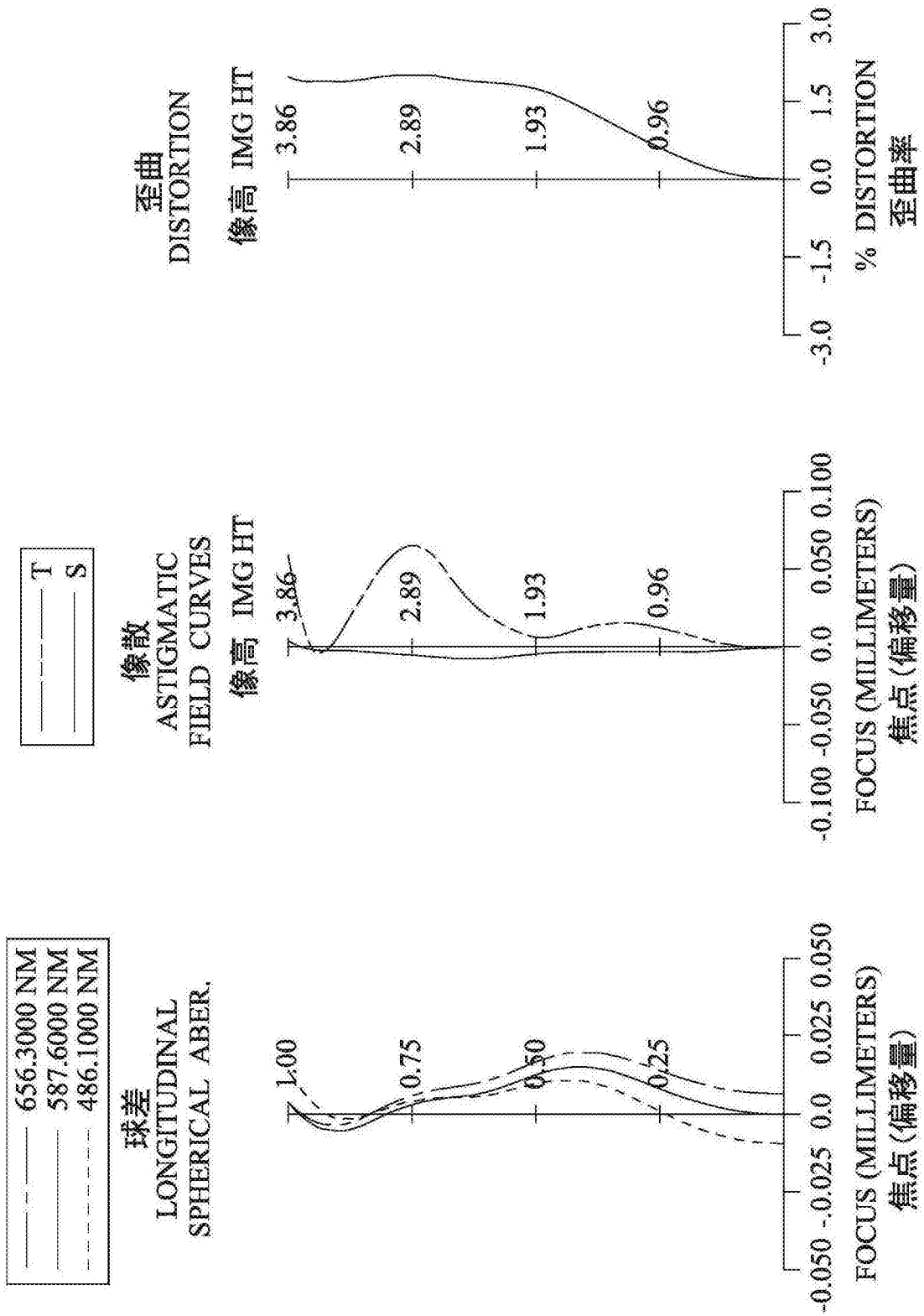


图6

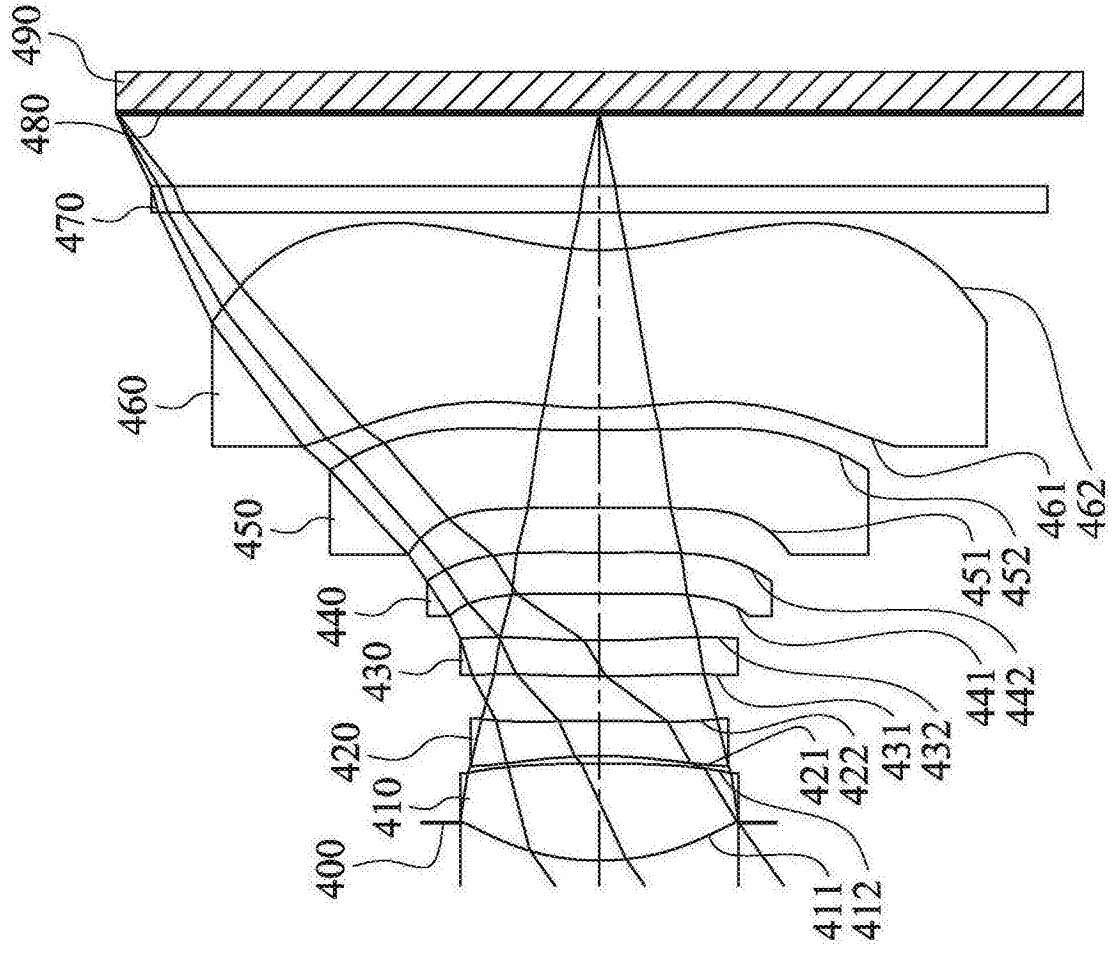


图7

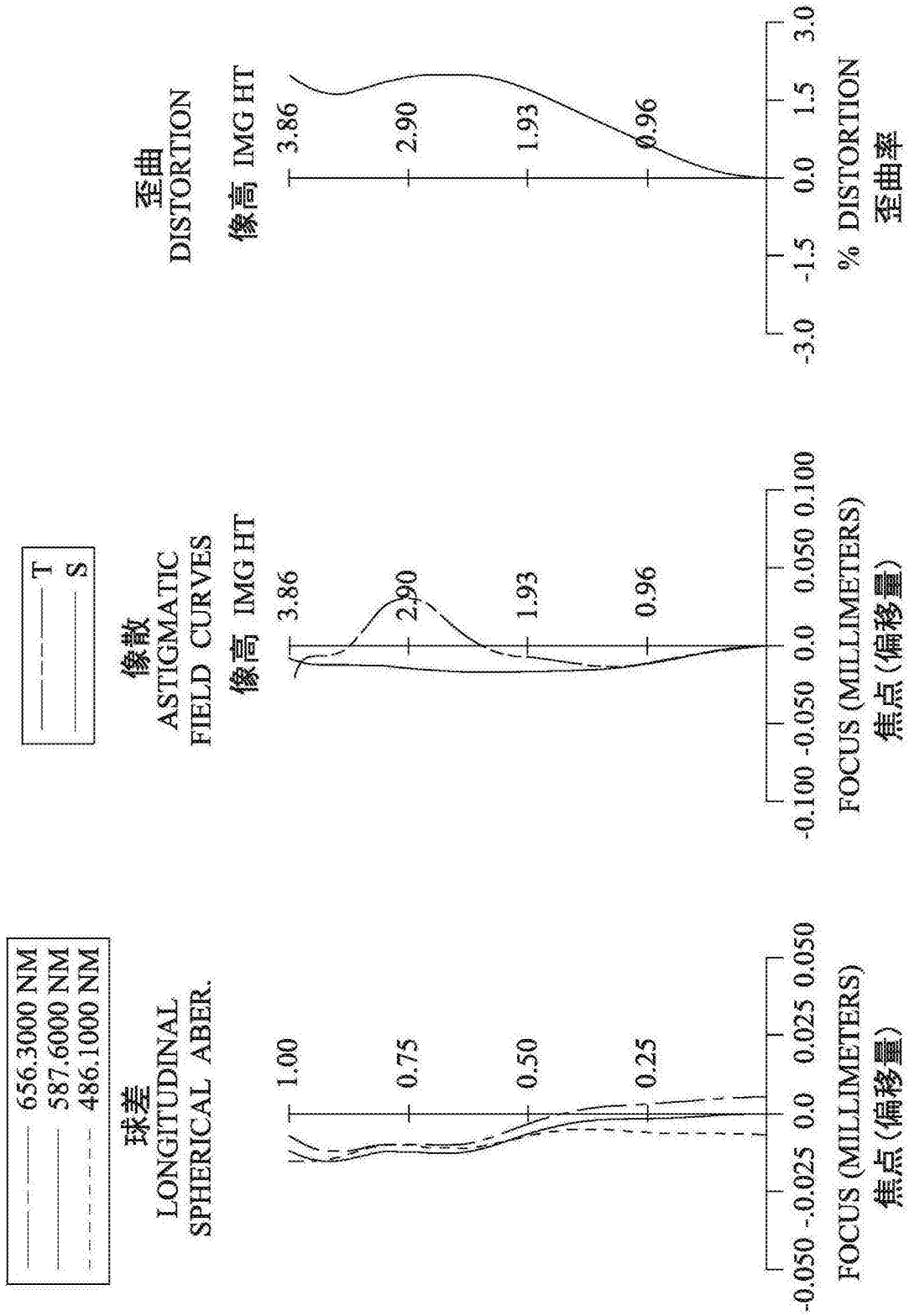


图8

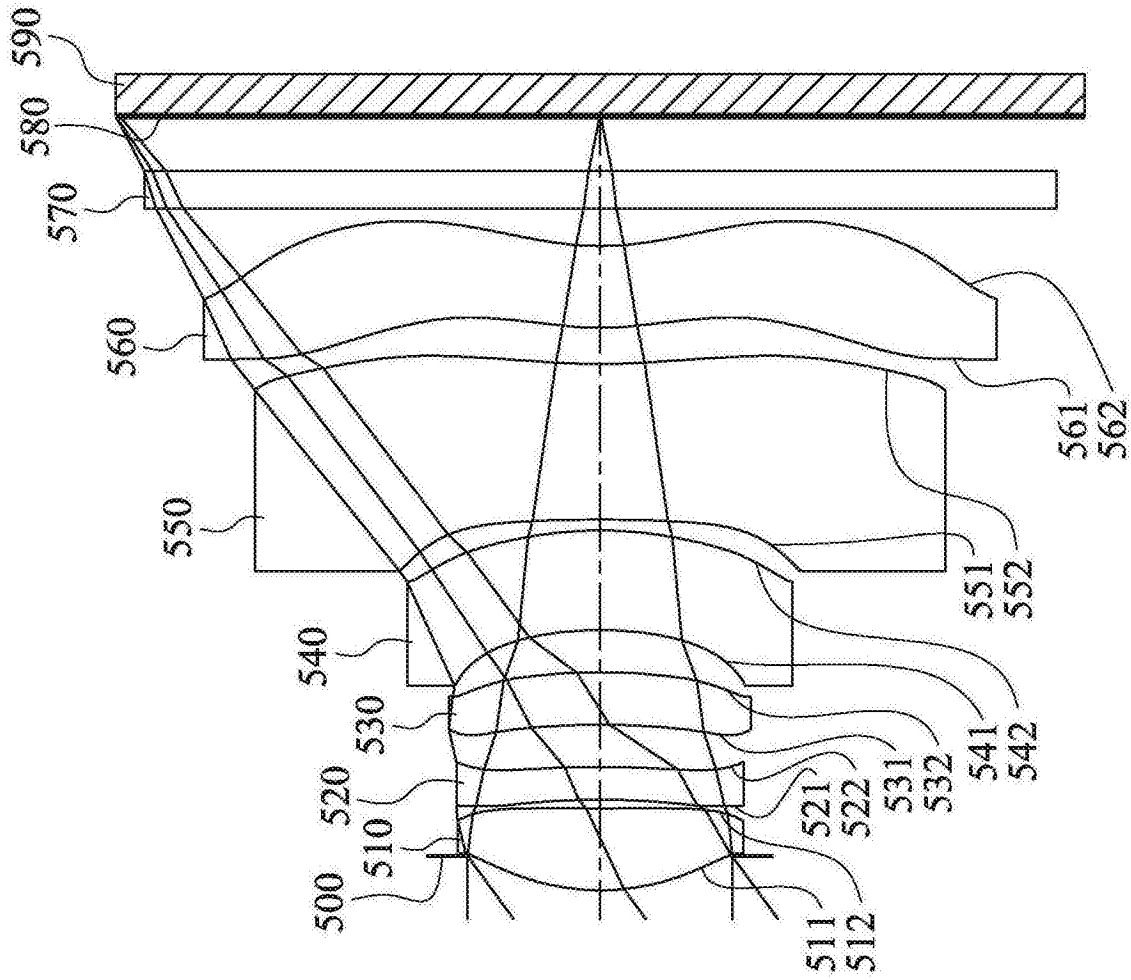


图9

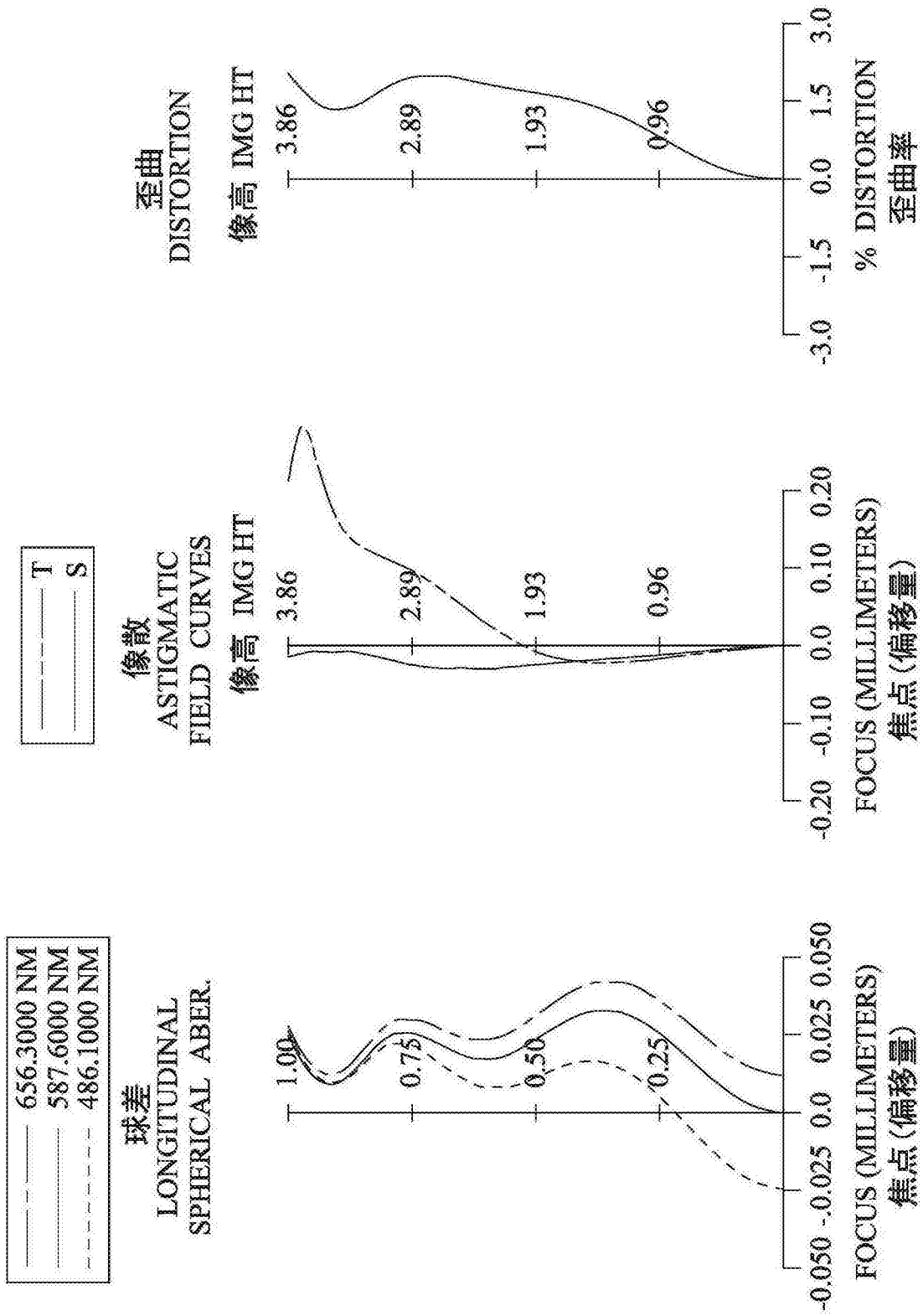


图10

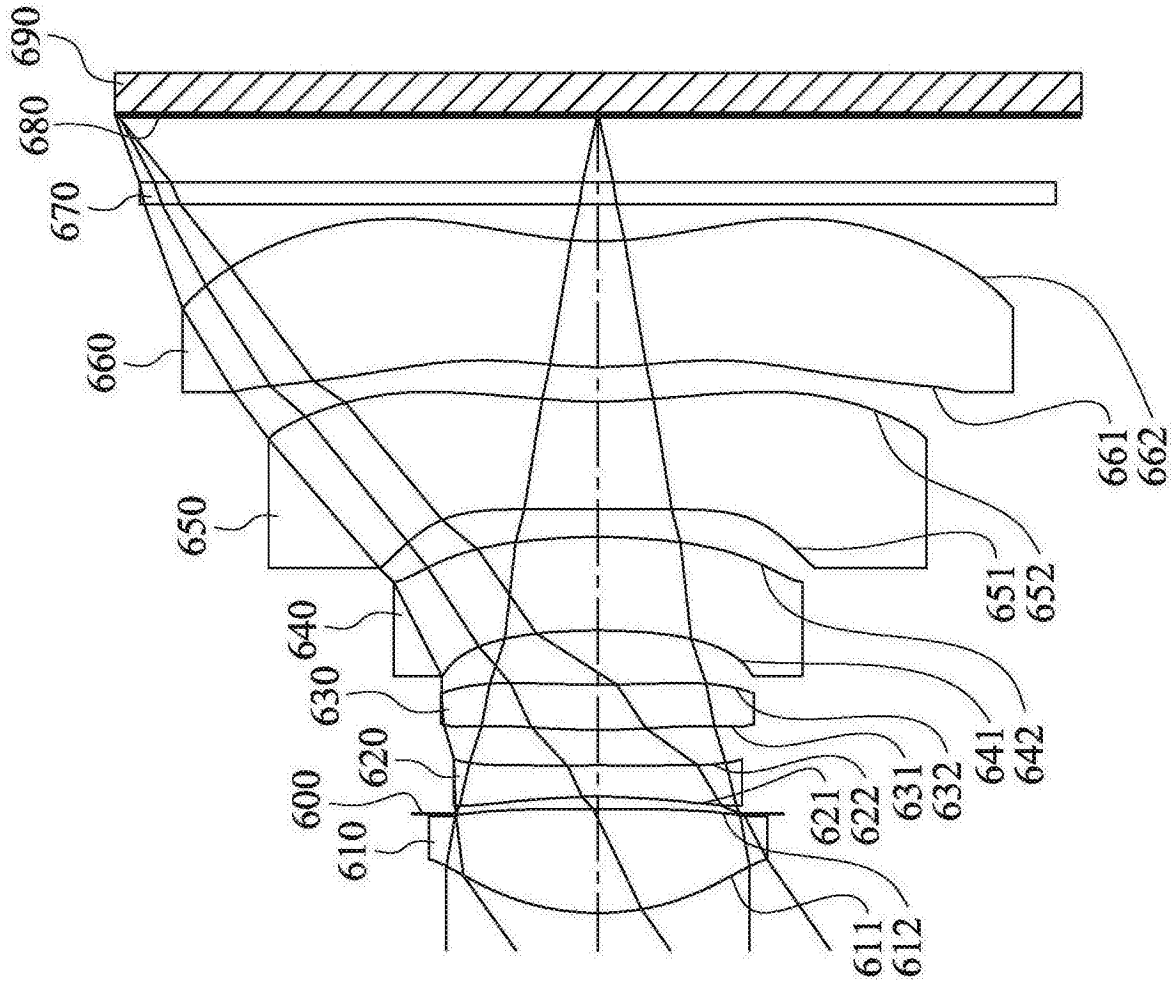


图11

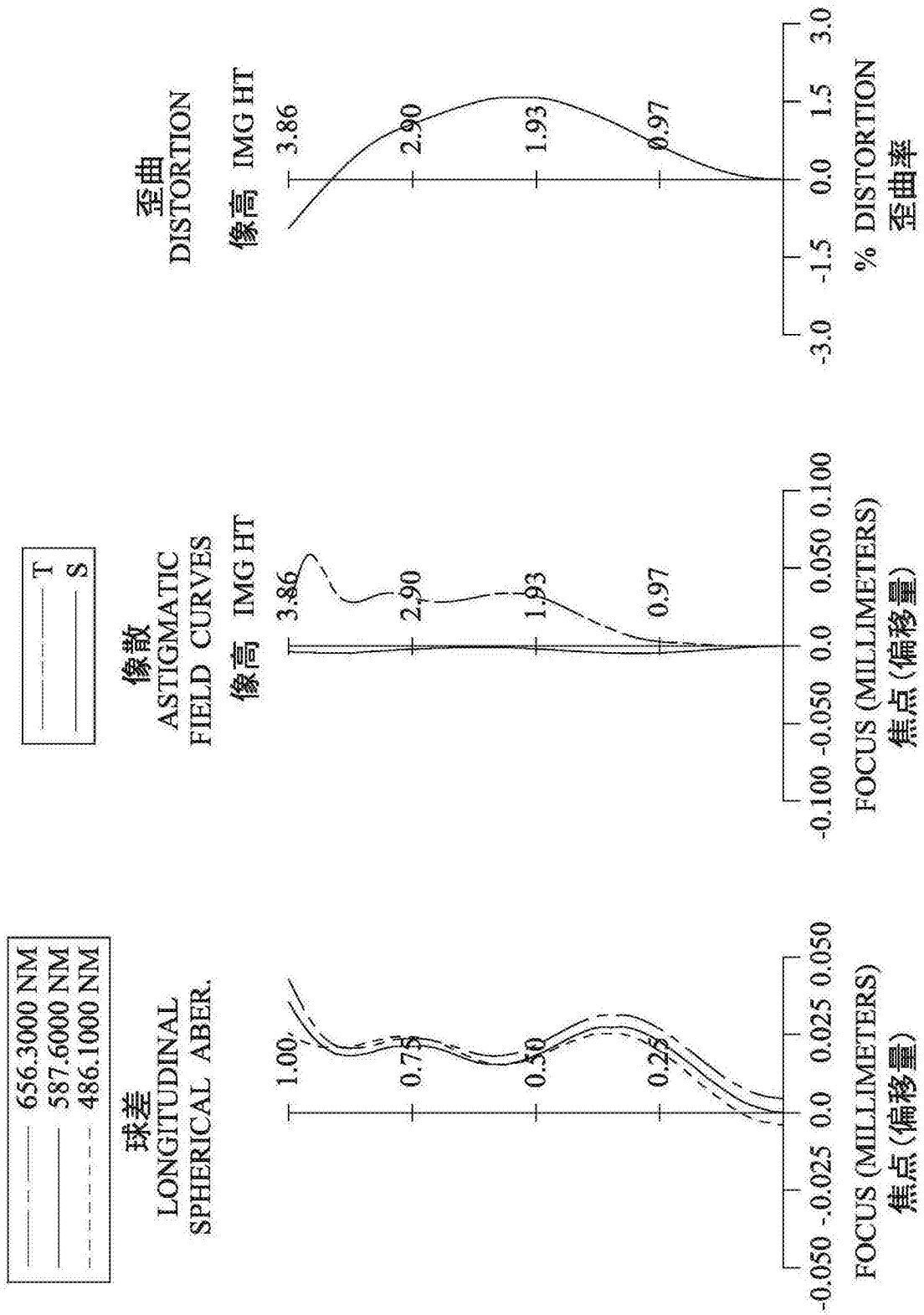


图12

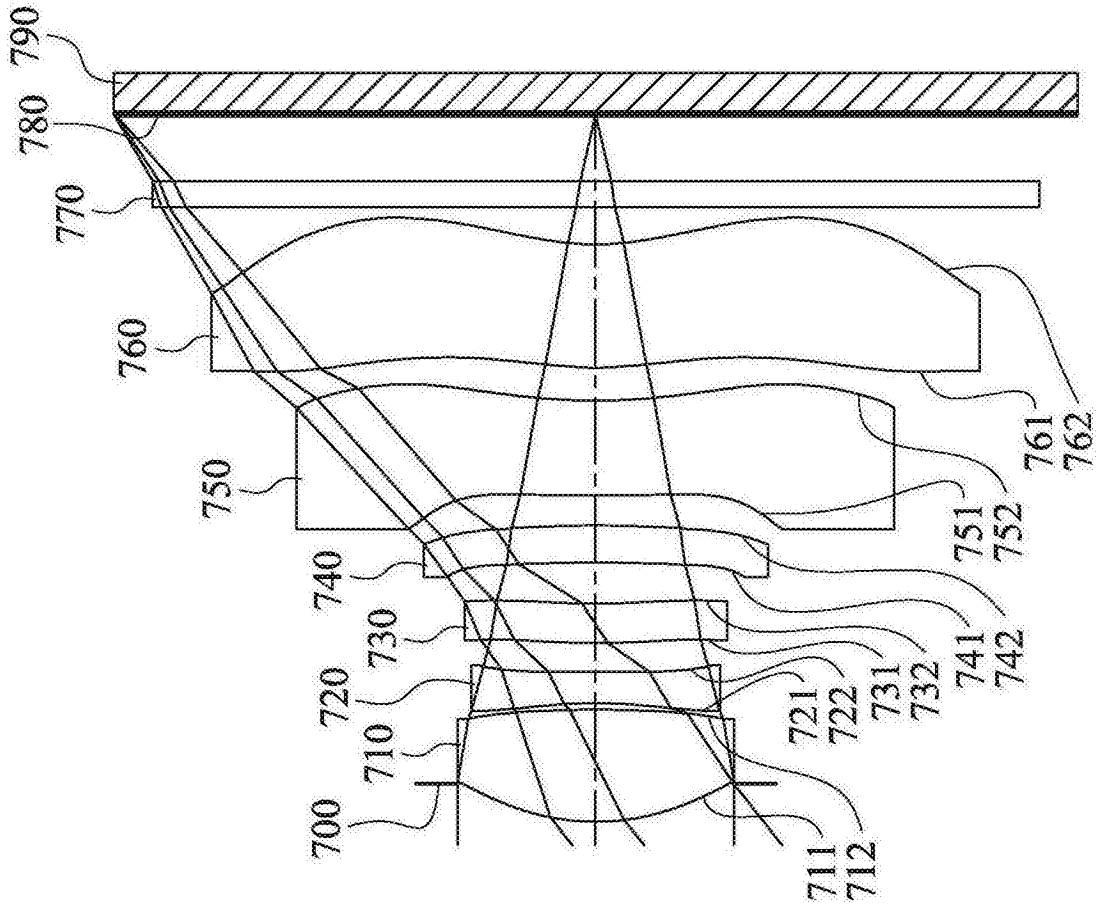


图13

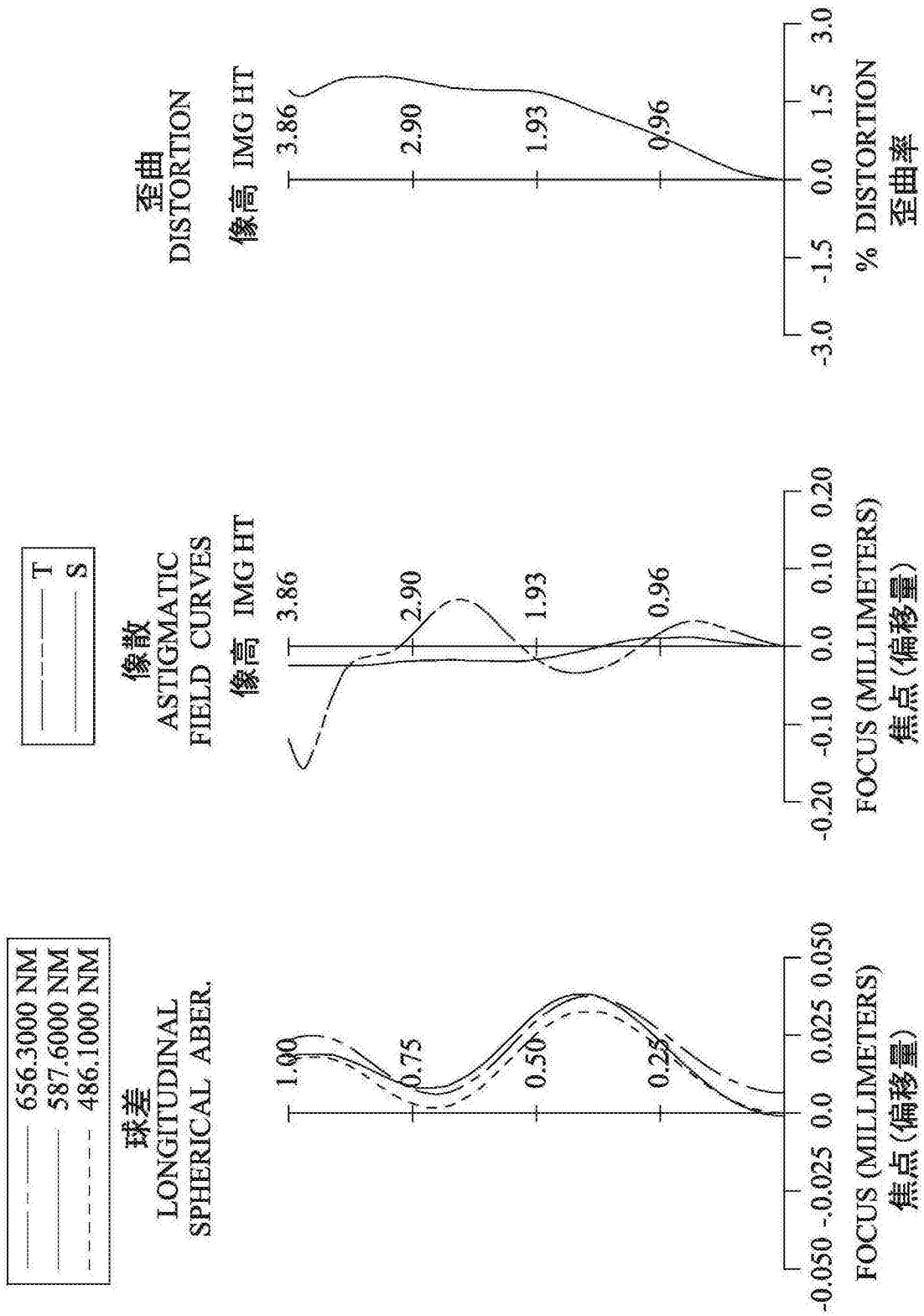


图14

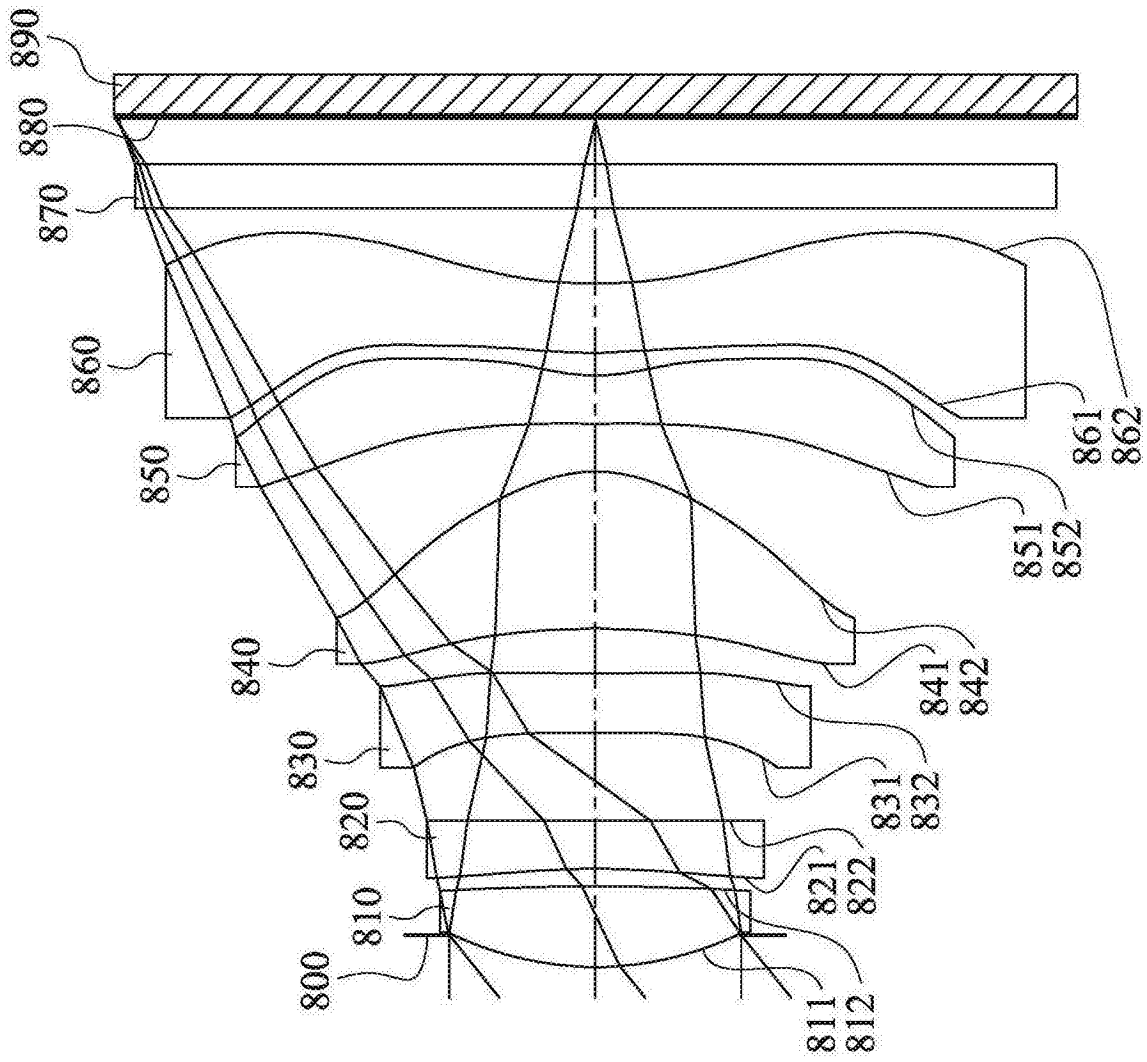


图15

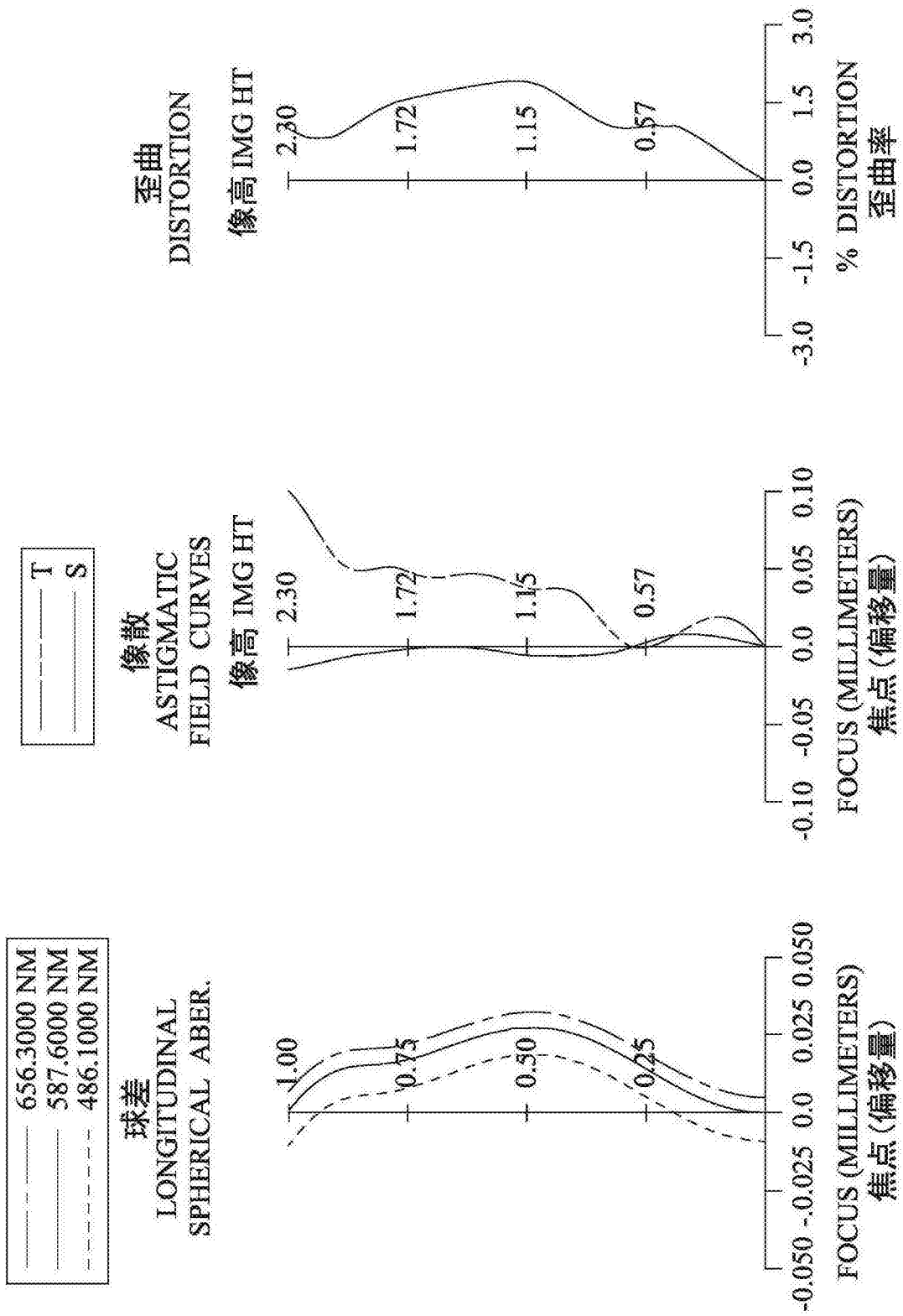


图16

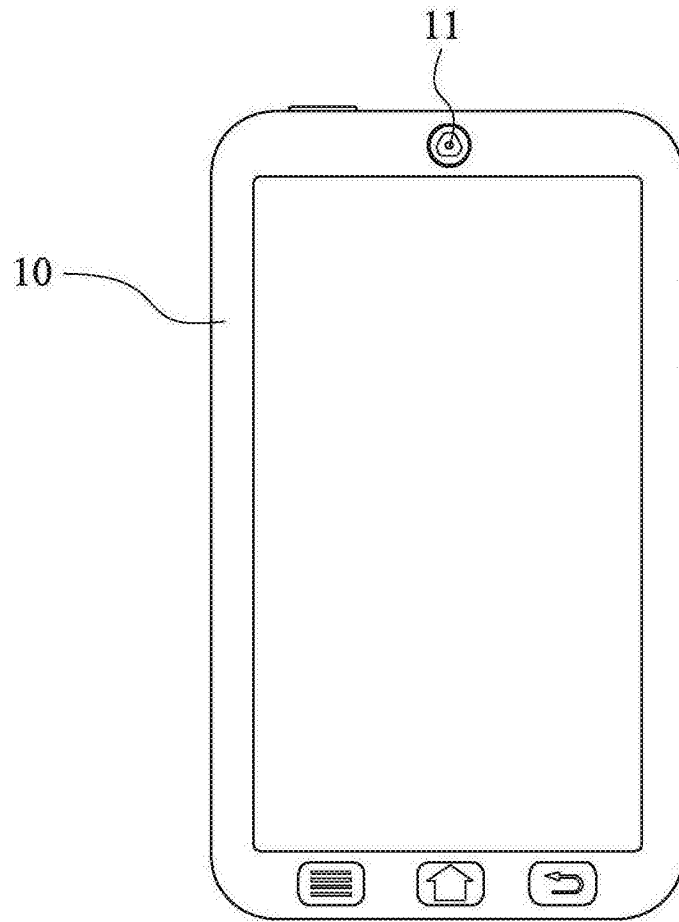


图17

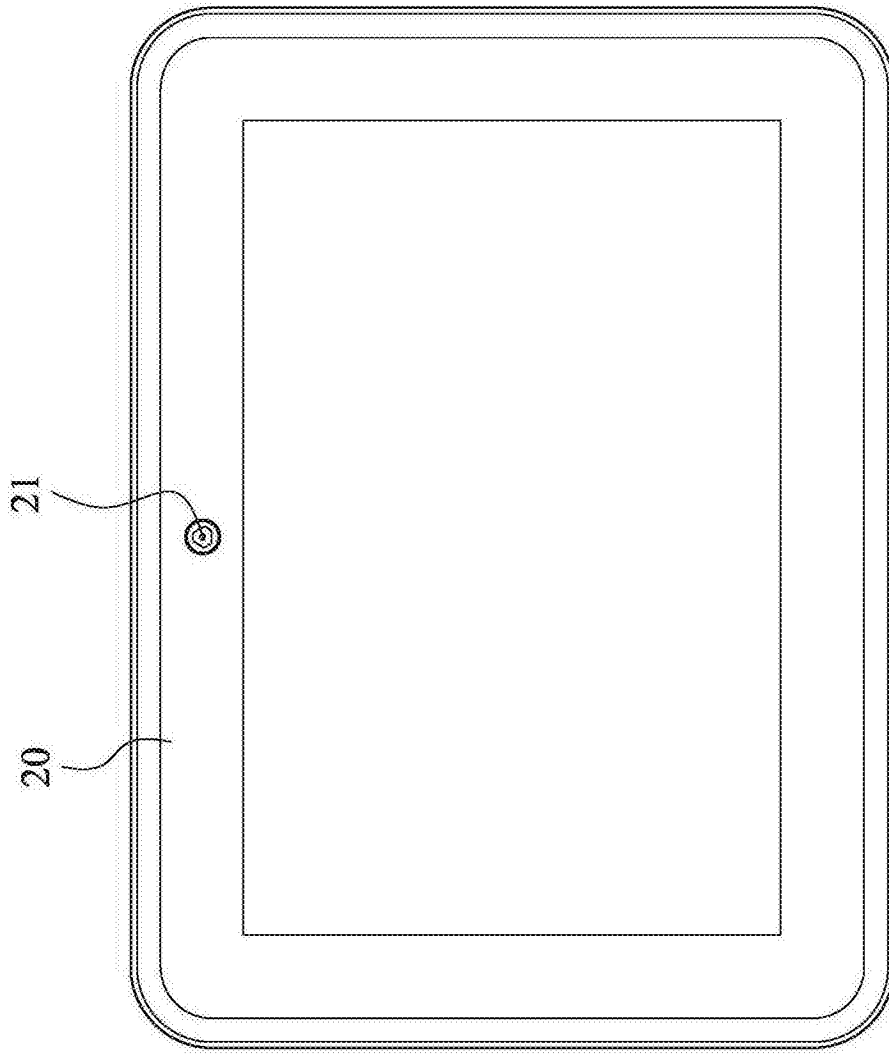


图18

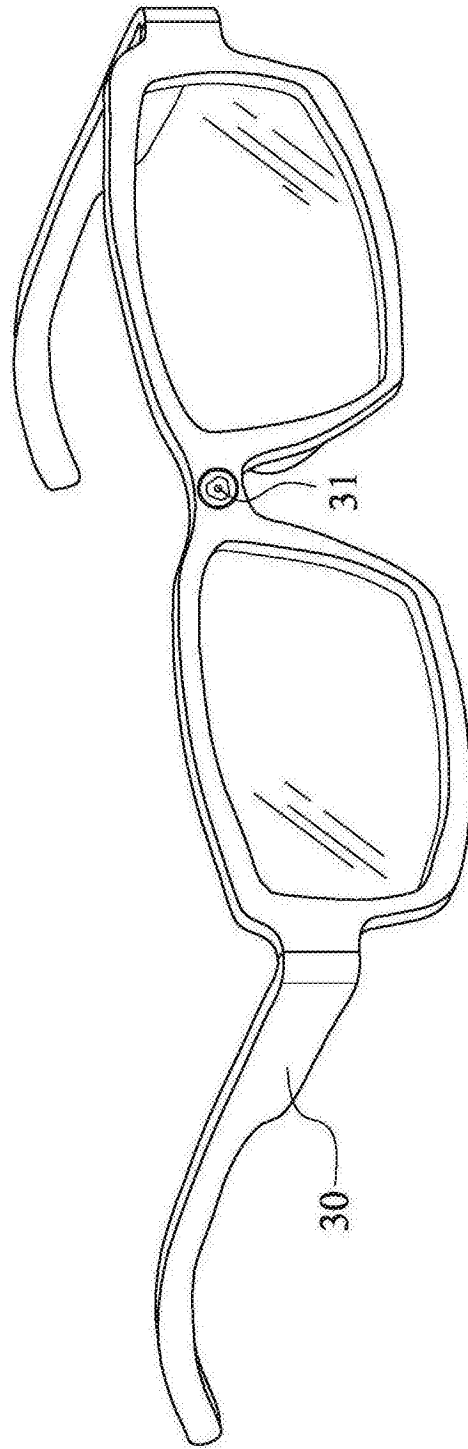


图19