



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104965295 B

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201510362187.4

(22)申请日 2012.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104965295 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(30)优先权数据
101129216 2012.08.13 TW

(62)分案原申请数据
201210393795.8 2012.10.17

(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 蔡宗翰 周明达

(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)
G02B 13/06(2006.01)
G02B 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 202067014 U, 2011.12.07,
US 2012/0147485 A1, 2012.06.14,
TW 201209471 A, 2012.03.01,
US 2008/0247055 A1, 2008.10.09,
CN 102033305 A, 2011.04.27,
JP 特开2011-75613 A, 2011.04.14,

审查员 胡瑞

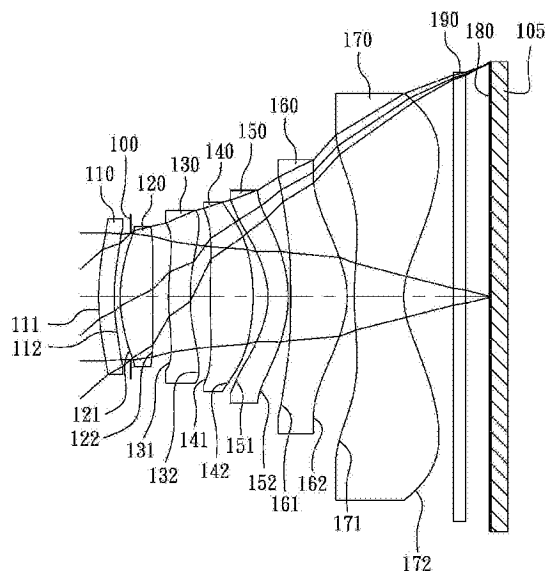
权利要求书2页 说明书32页 附图20页

(54)发明名称

影像镜片系统组

(57)摘要

一种影像镜片系统组,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、第六透镜及第七透镜。第二透镜具有正屈折力。第六透镜为塑胶材质。第七透镜为塑胶材质,其像侧表面为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化。第六透镜及第七透镜皆具有至少一表面为非球面。当满足特定条件,影像镜片系统组可缩短系统后焦距,除可消除像差与歪曲,更可于较大的视角时仍维持其小型化。



1. 一种影像镜片系统组,其特征在于,由物侧至像侧依序包含:
—第一透镜,具有负屈折力,其物侧表面为凸面,其像侧表面为凹面;
—第二透镜,具有正屈折力;
—第三透镜;
—第四透镜;
—第五透镜;
—第六透镜,为塑胶材质,其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面;以及
—第七透镜,为塑胶材质,其像侧表面为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面;

其中,该影像镜片系统组的透镜总数为七片,该第一透镜至该第七透镜分别于光轴上的厚度的总和为 ΣCT ,该第一透镜的物侧表面至该第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 Td ,该影像镜片系统组的焦距为 f ,该第一透镜与该第二透镜的合成焦距为 f_{12} ,其满足下列条件:

$$0.1 < f/f_{12} < 1.8; \text{ 以及}$$

$$0.60 < \Sigma CT/Td < 0.90。$$

2. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第四透镜具有正屈折力。

3. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第七透镜的物侧表面曲率半径为 R_{13} ,该第七透镜的像侧表面曲率半径为 R_{14} ,其满足下列条件:

$$0 < R_{14}/|R_{13}| < 0.5。$$

4. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第二透镜的物侧表面为凸面。

5. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该影像镜片系统组还包含:

—影像感测元件,其设置于一成像面,其中该影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$,该第一透镜的物侧表面至该成像面于光轴上的距离为 TTL ,其满足下列条件:

$$TTL/ImgH < 1.85。$$

6. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第五透镜的像侧表面为凸面。

7. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第一透镜至该第七透镜中任二相邻的透镜间于光轴上皆具有一间隙。

8. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组,其特征在于,该第一透镜至该第七透镜分别于光轴上的厚度的总和为 ΣCT ,该第一透镜的物侧表面至该第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 Td ,其满足下列条件:

$$0.70 \leq \Sigma CT/Td < 0.90。$$

9. 根据权利要求3所述的影像镜片系统组,其特征在于,该影像镜片系统组的焦距为 f ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,其满足下列条件:

$$1.4 < f/f_2 + f/f_4 < 2.6。$$

10. 根据权利要求3所述的影像镜片系统组,其特征在于,该影像镜片系统组的焦距为 f ,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,该第三透镜的焦距为 f_3 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,该第五透镜的焦距为 f_5 ,其满足下列条件:

$|f/f_2| > f/f_i$, 其中 $i=1, 3, 4, 5$ 。

11. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第一透镜的物侧表面至该第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 T_d , 其满足下列条件:

$3.2\text{mm} < T_d < 7.0\text{mm}$ 。

12. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第三透镜及该第四透镜中, 至少一透镜的至少一表面由近光轴至边缘, 存在由凹面转凸面或由凸面转凹面的变化。

13. 根据权利要求4所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该影像镜片系统组的焦距为 f , 该第七透镜的焦距为 f_7 , 其满足下列条件:

$-0.70 < f_7/f < -0.30$ 。

14. 根据权利要求4所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第六透镜的像侧表面为凸面。

15. 根据权利要求5所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第六透镜具有正屈折力。

16. 根据权利要求5所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第五透镜的物侧表面曲率半径为 R_9 , 该第五透镜的像侧表面曲率半径为 R_{10} , 其满足下列条件:

$|(R_9 - R_{10}) / (R_9 + R_{10})| < 0.35$ 。

17. 根据权利要求5所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该影像镜片系统组中最大视角为 FOV , 其满足下列条件:

$70\text{度} < FOV < 100\text{度}$ 。

18. 根据权利要求2所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第五透镜的色散系数为 V_5 , 该第六透镜的色散系数为 V_6 , 其满足下列条件:

$0.25 < V_5/V_6 < 0.60$ 。

19. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该第七透镜的物侧表面为凸面。

20. 根据权利要求1所述的影像镜片系统组, 其特征在于, 该影像镜片系统组的焦距为 f , 该第一透镜与该第二透镜的合成焦距为 f_{12} , 其满足下列条件:

$0.50 < f/f_{12} < 1.35$ 。

影像镜片系统组

[0001] 本申请是申请日为2012年10月17日、申请号为201210393795.8、发明名称为“影像镜片系统组”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是有关于一种影像镜片系统组,且特别是有关于一种应用于电子产品上的小型化影像镜片系统组。

背景技术

[0003] 最近几年来,随着具有摄影功能的可携式电子产品的兴起,小型化摄影镜头的需求日渐提高,而一般摄影镜头的感光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,小型化摄影镜头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小型化光学系统,如美国专利第8,000,031号所示,多采用五片式透镜结构为主,但由于智能手机 (Smart Phone) 与PDA (Personal Digital Assistant) 等高规格移动装置的盛行,带动光学系统在像素与成像品质上的迅速攀升,已知的五片式光学系统将无法满足更高阶的摄影需求。

[0005] 目前虽有进一步发展六片式光学系统,如美国公开第2012/0170142号所揭示,为具有六片镜片的光学系统,然而其靠近物侧设置的二枚透镜中,并未设计配置一具有负屈折力与一具有较强正屈折力透镜,而使该光学系统的后焦距无法有效缩短,使该光学系统的镜头总长于大视角下不易维持小型化,更无法经由两透镜的互相补偿以消除像差与歪曲。

发明内容

[0006] 本发明提供一种影像镜片系统组,第二透镜具有正屈折力,且其屈折力较第一透镜更强,可压制影像镜片系统组的后焦距。通过第一透镜及第二透镜的配置方式,除了可互相补偿以消除像差与歪曲外,更可使影像镜片系统组在具有较大视场角的状况下,仍然能保持小型化的优势。并且,通过七枚独立透镜的配置,使影像镜片系统组具有高解像力。

[0007] 本发明的一方面是在提供一种影像镜片系统组,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、第六透镜以及第七透镜。第二透镜具有正屈折力。第六透镜为塑胶材质,且其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面。第七透镜为塑胶材质,其像侧表面为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面。其中,影像镜片系统组的透镜总数为七片,第一透镜至第七透镜分别于光轴上的厚度的总和为 ΣCT ,第一透镜的物侧表面至第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 Td ,其满足下列条件:

[0008] $0.60 < \Sigma CT / Td < 0.90$ 。

[0009] 当 $\Sigma CT/Td$ 满足上述条件时,借此,适当调整透镜的厚度,有助于镜片制作与成型,可提升制造合格率,且有助于缩短影像镜片系统组的总长度,维持其小型化以利应用于便携式电子产品。

附图说明

[0010] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的说明如下:

- [0011] 图1绘示依照本发明第一实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0012] 图2由左至右依序为第一实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0013] 图3绘示依照本发明第二实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0014] 图4由左至右依序为第二实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0015] 图5绘示依照本发明第三实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0016] 图6由左至右依序为第三实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0017] 图7绘示依照本发明第四实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0018] 图8由左至右依序为第四实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0019] 图9绘示依照本发明第五实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0020] 图10由左至右依序为第五实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0021] 图11绘示依照本发明第六实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0022] 图12由左至右依序为第六实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0023] 图13绘示依照本发明第七实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0024] 图14由左至右依序为第七实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0025] 图15绘示依照本发明第八实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0026] 图16由左至右依序为第八实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0027] 图17绘示依照本发明第九实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0028] 图18由左至右依序为第九实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图;
- [0029] 图19绘示依照本发明第十实施例的一种影像镜片系统组的示意图;
- [0030] 图20由左至右依序为第十实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。

[0031] 【主要元件符号说明】

- [0032] 光圈:100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000
- [0033] 第一透镜:110、210、310、410、510、610、710、810、910、1010
- [0034] 物侧表面:111、211、311、411、511、611、711、811、911、1011
- [0035] 像侧表面:112、212、312、412、512、612、712、812、912、1012
- [0036] 第二透镜:120、220、320、420、520、620、720、820、920、1020
- [0037] 物侧表面:121、221、321、421、521、621、721、821、921、1021
- [0038] 像侧表面:122、222、322、422、522、622、722、822、922、1022
- [0039] 第三透镜:130、230、330、430、530、630、730、830、930、1030
- [0040] 物侧表面:131、231、331、431、531、631、731、831、931、1031
- [0041] 像侧表面:132、232、332、432、532、632、732、832、932、1032
- [0042] 第四透镜:140、240、340、440、540、640、740、840、940、1040

- [0043] 物侧表面:141、241、341、441、541、641、741、841、941、1041
[0044] 像侧表面:142、242、342、442、542、642、742、842、942、1042
[0045] 第五透镜:150、250、350、450、550、650、750、850、950、1050
[0046] 物侧表面:151、251、351、451、551、651、751、851、951、1051
[0047] 像侧表面:152、252、352、452、552、652、752、852、952、1052
[0048] 第六透镜:160、260、360、460、560、660、760、860、960、1060
[0049] 物侧表面:161、261、361、461、561、661、761、861、961、1061
[0050] 像侧表面:162、262、362、462、562、662、762、862、962、1062
[0051] 第七透镜:170、270、370、470、570、670、770、870、970、1070
[0052] 物侧表面:171、271、371、471、571、671、771、871、971、1071
[0053] 像侧表面:172、272、372、472、572、672、772、872、972、1072
[0054] 成像面:180、280、380、480、580、680、780、880、980、1080
[0055] 红外线滤除滤光片:190、290、390、490、590、690、790、890、990、1090
[0056] 影像感测元件:105、205、305、405、505、605、705、805、905、1005
[0057] f :影像镜片系统组的焦距
[0058] Fno :影像镜片系统组的光圈值
[0059] $HFOV$:影像镜片系统组中最大视角的一半
[0060] $V5$:第五透镜的色散系数
[0061] $V6$:第六透镜的色散系数
[0062] $T12$:第一透镜像侧表面与第二透镜物侧表面于光轴上的间隔距离
[0063] $R9$:第五透镜的物侧表面曲率半径
[0064] $R10$:第五透镜的像侧表面曲率半径
[0065] $R13$:第七透镜的物侧表面曲率半径
[0066] $R14$:第七透镜的像侧表面曲率半径
[0067] $f12$:第一透镜与第二透镜的合成焦距
[0068] $f2$:第二透镜的焦距
[0069] $f4$:第四透镜的焦距
[0070] $f7$:第七透镜的焦距
[0071] ΣCT :第一透镜至第七透镜分别于光轴上的厚度的总和
[0072] Td :第一透镜的物侧表面至第七透镜的像侧表面于光轴上的距离
[0073] TTL :第一透镜的物侧表面至成像面于光轴上的距离
[0074] $ImgH$:影像感测元件有效感测区域对角线长的一半
[0075] FOV :影像镜片系统组的最大视角

具体实施方式

[0076] 本发明提供一种影像镜片系统组,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、第六透镜以及第七透镜。

[0077] 第一透镜具有负屈折力,其物侧表面为凸面,可适当调整其负屈折力与物侧的面形曲率,有助于增加影像镜片系统组的视角。

[0078] 第二透镜具有正屈折力,且其屈折力强于第一透镜,可有效压制影像镜片系统组的后焦距,避免因第一透镜的负屈折力造成影像镜片系统组的后焦距过长,同时第二透镜的物侧表面可为凸面,借此,可消除影像镜片系统组的像差及歪曲。

[0079] 第四透镜可具有正屈折力。借此,第四透镜可有效减低敏感度。

[0080] 第五透镜具有屈折力,其物侧表面可为凹面、像侧表面可为凸面,借此,有利于修正影像镜片系统组的像散,提升其解像力以获得良好成像品质。

[0081] 第六透镜为塑胶材质,其具有正屈折力,其像侧表面可为凸面,且其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面。借此,有利于修正影像镜片系统组的高阶像差,提升其解像力以获得良好成像品质。

[0082] 第七透镜为塑胶材质,其具有负屈折力,其物侧表面及像侧表面中至少一表面为非球面,其像侧表面为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化。借此,可使影像镜片系统组的光学系统的主点(Principal Point)远离成像面,借以缩短影像镜片系统组的后焦长,有利于维持镜头的小型化,同时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,进一步可修正离轴视场的像差。

[0083] 第一透镜至第七透镜分别于光轴上的厚度的总和为 ΣCT ,第一透镜的物侧表面至第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 T_d ,其满足下列条件: $0.60 < \Sigma CT/T_d < 0.90$ 。借此,适当调整透镜的厚度,有助于镜片制作与成型,可提升制造合格率,并有助于缩短影像镜片系统组的总长度,以维持其小型化。较佳地,影像镜片系统组可满足下列条件: $0.70 \leq \Sigma CT/T_d < 0.90$ 。

[0084] 影像镜片系统组的焦距为 f ,第一透镜与第二透镜的合成焦距为 f_{12} ,其满足下列条件: $0.1 < f/f_{12} < 1.8$ 。借此,可消除影像镜片系统组的像差与歪曲,且可压制影像镜片系统组后焦距,维持影像镜片系统组小型化。较佳地,影像镜片系统组可满足下列条件: $0.50 < f/f_{12} < 1.35$ 。

[0085] 第一透镜的物侧表面至第七透镜的像侧表面于光轴上的距离为 T_d ,其满足下列条件: $3.2\text{mm} < T_d < 7.0\text{mm}$ 。借此,可维持影像镜片系统组小型化。

[0086] 第五透镜的物侧表面曲率半径为 R_9 ,第五透镜的像侧表面曲率半径为 R_{10} ,其满足下列条件: $|(R_9 - R_{10}) / (R_9 + R_{10})| < 0.35$ 。借此,适当调整第五透镜表面的曲率,可有效修正像散。

[0087] 第五透镜的色散系数为 V_5 ,第六透镜的色散系数为 V_6 ,其满足下列条件: $0.25 < V_5/V_6 < 0.60$ 。借此,可有效修正影像镜片系统组的色差。

[0088] 影像镜片系统组的焦距为 f ,第七透镜的焦距为 f_7 ,其满足下列条件: $-0.70 < f_7/f < -0.30$ 。借此,可使影像镜片系统组的光学系统的主点远离成像面,借以缩短影像镜片系统组的后焦长,有利于维持镜头的小型化。

[0089] 第七透镜的物侧表面曲率半径为 R_{13} ,第七透镜的像侧表面曲率半径为 R_{14} ,其满足下列条件: $0 < R_{14}/|R_{13}| < 0.5$ 。借此,适当调整第七透镜物侧表面与像侧表面的曲率半径,可使第七透镜的负屈折力适宜,可使主点远离成像面以缩短后焦长,有利于维持镜头的小型化。

[0090] 影像镜片系统组中最大视角为 FOV ,其满足下列条件: $70^\circ < FOV < 100^\circ$ 。借此,可提供适当可视角,过大可视角会造成周边影像变形严重,过小可视角会局限取景的范围,故选

择适当可视角,可获得所需适当取像范围又可兼顾影像不变形的效果。

[0091] 影像镜片系统组的焦距为 f ,第一透镜像侧表面与第二透镜物侧表面于光轴上的间隔距离为 T_{12} ,其满足下列条件: $0 < T_{12}/f < 0.1$ 。借此,有利于镜片组装以提升镜头制作合格率。

[0092] 影像镜片系统组的焦距为 f ,第二透镜的焦距为 f_2 ,第四透镜的焦距为 f_4 ,其满足下列条件: $1.4 < f/f_2 + f/f_4 < 2.6$ 。借此,可缩短系统后焦距,并消除像差与歪曲,更可减低敏感度。

[0093] 影像镜片系统组的焦距为 f ,第一透镜的焦距为 f_1 ,第二透镜的焦距为 f_2 ,第三透镜的焦距为 f_3 ,第四透镜的焦距为 f_4 ,第五透镜的焦距为 f_5 ,其满足下列条件: $|f/f_2| > f/f_i$,其中 $i=1,3,4,5$ 。借此,第二透镜具有最强的屈折力,可有效压制影像镜片系统组的后焦距,有助于维持影像镜片系统组的小型化。

[0094] 影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$,第一透镜的物侧表面至成像面于光轴上的距离为 TTL ,其满足下列条件: $TTL/ImgH < 1.85$ 。借此,可维持影像镜片系统组的小型化,以搭载于轻薄可携式的电子产品上。

[0095] 本发明提供的影像镜片系统组中,透镜的材质可为塑胶或玻璃。当透镜材质为塑胶,可以有效降低生产成本。另当透镜的材质为玻璃,则可以增加影像镜片系统组屈折力配置的自由度。此外,本影像镜片系统组中第一透镜至第七透镜的物侧表面及像侧表面皆可为非球面,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影像镜片系统组的总长度。

[0096] 本发明提供影像镜片系统组中,若透镜表面为凸面,则表示该透镜表面于近轴处为凸面;若透镜表面为凹面,则表示该透镜表面于近轴处为凹面。

[0097] 本发明影像镜片系统组中,可设置有至少一光阑,其位置可设置于第一透镜之前、各透镜之间或最后一透镜之后均可,该光阑的种类如耀光光阑(Glare Stop)或视场光阑(Field Stop)等,用以减少杂散光,有助于提升影像品质。

[0098] 本发明影像镜片系统组中,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之间。若光圈为前置光圈,可使影像镜片系统组的出射瞳(Exit Pupil)与成像面产生较长的距离,使之具有远心(Telecentric)效果,并可增加影像感测元件的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,使影像镜片系统组具有广角镜头的优势。

[0099] 本发明影像镜片系统组兼具优良像差修正,良好成像品质的特色可多方面应用于3D(三维)影像撷取、数字相机、移动装置、数字平板等电子影像系统中。

[0100] 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。

[0101] <第一实施例>

[0102] 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影像镜片系统组的示意图,图2由左至右依序为第一实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图1可知,第一实施例的影像镜片系统组由物侧至像侧依序包含第一透镜110、光圈100、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、红外线滤除滤光片(IR Filter)190、成像面180以及影像感测元件105。

[0103] 第一透镜110为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜110的物侧表面111为凸面、

像侧表面112为凹面,且皆为非球面。

[0104] 第二透镜120为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜120的物侧表面121为凸面、像侧表面122为凹面,且皆为非球面。

[0105] 第三透镜130为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜130的物侧表面131为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面132为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0106] 第四透镜140为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜140的物侧表面141为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面142为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0107] 第五透镜150为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜150的物侧表面151为凹面、像侧表面152为凸面,且皆为非球面。

[0108] 第六透镜160为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜160的物侧表面161为凹面,像侧表面162为凸面,且皆为非球面。

[0109] 第七透镜170为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜170的物侧表面171为凸面,像侧表面172为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0110] 红外线滤除滤光片190的材质为玻璃,其设置于第七透镜170与成像面 180之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0111] 上述各透镜的非球面的曲线方程式表示如下:

$$[0112] \quad X(Y) = (Y^2/R) / (1 + \sqrt{1 - (1+k) \times (Y/R)^2}) + \sum_i (A_i) \times (Y^i)$$

[0113] 其中:

[0114] X:非球面上距离光轴为Y的点,其与相切于非球面的光轴上顶点切面的相对距离;

[0115] Y:非球面曲线上的点与光轴的距离;

[0116] R:曲率半径;

[0117] k:锥面系数;以及

[0118] A_i :第i阶非球面系数。

[0119] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的焦距为f,影像镜片系统组的光圈值(f-number)为 F_{no} ,影像镜片系统组中最大视角的一半为HFOV,其数值如下:f=4.10mm; $F_{no}=2.00$;以及HFOV=41.2度。

[0120] 第一实施例的影像镜片系统组中,第五透镜150的色散系数为 V_5 ,第六透镜160的色散系数为 V_6 ,其满足下列条件: $V_5/V_6=0.42$ 。

[0121] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的焦距为f,第一透镜110像侧表面112与第二透镜120物侧表面121于光轴上的间隔距离为T12,其满足下列条件:T12/f=0.024。

[0122] 第一实施例的影像镜片系统组中,第五透镜150的物侧表面151曲率半径为 R_9 ,第五透镜150的像侧表面152曲率半径为 R_{10} ,其满足下列条件: $|(R_9-R_{10})/(R_9+R_{10})|=0.24$ 。

[0123] 第一实施例的影像镜片系统组中,第七透镜170的物侧表面171曲率半径为 R_{13} ,第七透镜170的像侧表面172曲率半径为 R_{14} ,其满足下列条件: $R_{14}/|R_{13}|=0.19$ 。

[0124] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的焦距为f,第七透镜170的焦

距为 f_7 ,其满足下列条件: $f_7/f = -0.65$ 。

[0125] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的焦距为 f ,第一透镜110与第二透镜120的合成焦距为 f_{12} ,其满足下列条件: $f/f_{12} = 0.71$ 。

[0126] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的焦距为 f ,第二透镜120的焦距为 f_2 ,第四透镜140的焦距为 f_4 ,其满足下列条件: $f/f_2 + f/f_4 = 1.75$ 。

[0127] 第一实施例的影像镜片系统组中,第一透镜110的物侧表面111至第七透镜170的像侧表面172于光轴上的距离为 T_d ,其数值如下: $T_d = 4.892\text{mm}$ 。

[0128] 第一实施例的影像镜片系统组中,第一透镜110至第七透镜170分别于光轴上的厚度的总和为 ΣCT ,第一透镜110的物侧表面111至第七透镜170的像侧表面172于光轴上的距离为 T_d ,其满足下列条件: $\Sigma CT/T_d = 0.78$ 。

[0129] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像感测元件105有效感测区域对角线长的一半为 ImgH ,第一透镜110的物侧表面111至成像面180于光轴上的距离为 TTL ,其关系如下: $TTL/\text{ImgH} = 1.66$ 。

[0130] 第一实施例的影像镜片系统组中,影像镜片系统组的最大视角为 FOV ,其数值如下: $FOV = 82.4$ 度。

[0131] 再配合参照下列表一以及表二。

表一、第一实施例								
$f(\text{焦距}) = 4.10\text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.00$, $HFOV(\text{半视角}) = 41.2$ 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	第一透镜	3.790200	(ASP)	0.250	塑胶	1.640	23.3	-26.92
2		3.026600	(ASP)	0.263				
3	光圈	平面		-0.164				
4	第二透镜	2.253530	(ASP)	0.518	塑胶	1.544	55.9	4.63
5		19.505900	(ASP)	0.252				
6	第三透镜	3.612500	(ASP)	0.347	塑胶	1.640	23.3	-12.97
7		2.422750	(ASP)	0.324				
[0132] 8	第四透镜	12.756700	(ASP)	0.687	塑胶	1.544	55.9	4.72
9		-3.157000	(ASP)	0.239				
10	第五透镜	-1.193500	(ASP)	0.325	塑胶	1.640	23.3	-5.71
11		-1.961460	(ASP)	0.040				
12	第六透镜	-29.239800	(ASP)	0.904	塑胶	1.544	55.9	2.64
13		-1.383730	(ASP)	0.120				
14	第七透镜	5.726300	(ASP)	0.787	塑胶	1.544	55.9	-2.68
15		1.106930	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.391				
18	成像面	平面		-	-			
参考波长(d-line)为 587.6 nm.								

表面	1	2	4	5	6
k =	-9.79391E+00	-1.38249E+01	-5.08567E+00	-1.00000E+00	-1.19248E+01
A4 =	-9.62346E-03	-2.47259E-02	-1.32963E-02	-4.51199E-02	-1.09132E-01
A6 =	1.17735E-03	1.11101E-02	5.66935E-02	1.16181E-02	7.18362E-02
A8 =	-3.13554E-03	-7.61782E-03	-7.01354E-02	8.75234E-03	-8.03921E-02
A10 =	1.22476E-03	4.48759E-03	3.75293E-02	-2.76377E-02	4.48995E-02
A12 =	4.03615E-04	1.39428E-03	7.43850E-03	1.62663E-02	-9.55288E-03
A14 =			-8.65285E-03	-3.05263E-03	-4.34520E-03
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.90099E+00	-1.00000E+00	-4.89645E+00	-1.57567E+00	-1.41741E+00
A4 =	-8.79236E-02	-3.03992E-02	-1.36966E-02	1.30143E-01	4.18466E-02
A6 =	4.98763E-02	-1.21714E-02	-2.73105E-02	-1.44369E-01	-4.44469E-02
A8 =	-2.61518E-02	9.61434E-03	5.51112E-03	9.38999E-02	2.77053E-02
A10 =	9.31836E-03	-3.67113E-03	5.25437E-04	-3.72021E-02	-9.83514E-03
A12 =	-4.22028E-03	-1.42105E-03	2.29360E-04	1.16608E-02	2.53503E-03
A14 =	3.14527E-04	6.83756E-04	-4.59259E-06	-1.96321E-03	-3.03950E-04
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-4.62220E+00	-4.85293E+00	-4.73581E+00	
A4 =	-4.92718E-02	-6.97143E-03	-5.14983E-02	-2.34065E-02	
A6 =	2.66614E-02	-2.64015E-03	7.02809E-03	3.81829E-03	
A8 =	-6.87108E-03	8.80797E-03	-4.86238E-04	-5.08531E-04	
A10 =	7.77709E-04	-3.34439E-03	2.53995E-05	4.10183E-05	
A12 =	-6.17588E-06	5.23018E-04	3.74772E-06	-2.66767E-06	
A14 =	-5.34594E-06	-3.07705E-05	-4.98328E-07	9.29312E-08	

[0133] 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0-18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,A1-A14则表示各表面第1-14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。

[0135] <第二实施例>

[0136] 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影像镜片系统组的示意图,图4由左至右依序为第二实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图3可知,第二实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter) 290、成像面280以及影像感测元件205。

[0137] 第一透镜210为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜210的物侧表面211为凸面、像侧表面212为凹面,且皆为非球面。

[0138] 第二透镜220为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜220的物侧表面221为凸面、像侧表面222为凹面,且皆为非球面。

[0139] 第三透镜230为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜230的物侧表面231为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面232为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0140] 第四透镜240为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜240的物侧表面241为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面242为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0141] 第五透镜250为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜250的物侧表面251为凹面、像侧表面252为凸面,且皆为非球面。

[0142] 第六透镜260为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜260的物侧表面261及像侧表面262皆为凸面,且皆为非球面。

[0143] 第七透镜270为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜270的物侧表面271为凹面、像侧表面272为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0144] 红外线滤除滤光片290的材质为玻璃,其设置于第七透镜270与成像面280之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0145] 请配合参照下列表三以及表四。

表三、第二实施例								
$f(\text{焦距}) = 4.34 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.00$, $HFOV(\text{半视角}) = 39.9 \text{ 度}$								
表面		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数	焦距
[0146]	0	被摄物	平面		无限			
	1	第一透镜	5.000400	(ASP)	0.267	塑胶	1.640	23.3
	2		3.286300	(ASP)	0.262			
	3	光圈	平面		-0.212			
	4	第二透镜	2.085680	(ASP)	0.605	塑胶	1.544	55.9
	5		24.189600	(ASP)	0.225			
	6	第三透镜	2.338000	(ASP)	0.270	塑胶	1.640	23.3
	7		1.853790	(ASP)	0.430			
	8	第四透镜	10.370200	(ASP)	0.669	塑胶	1.544	55.9
	9		-4.239600	(ASP)	0.343			
	10	第五透镜	-1.123950	(ASP)	0.312	塑胶	1.640	23.3
	11		-1.797230	(ASP)	0.050			
[0147]	12	第六透镜	6.692000	(ASP)	0.591	塑胶	1.535	56.3
	13		-1.743020	(ASP)	0.208			
	14	第七透镜	-8.571200	(ASP)	0.870	塑胶	1.535	56.3
	15		1.614740	(ASP)	0.700			
	16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1
	17		平面		0.312			
	18	成像面	平面		-			
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

表四、非球面系数

[0148]

表面	1	2	4	5	6
k =	-1.88822E+01	-1.99587E+01	-3.39052E+00	-1.00000E+00	-3.38341E+00
A4 =	-2.05662E-02	-3.06678E-02	-1.19377E-02	-2.19227E-02	-1.18247E-01
A6 =	3.33322E-03	1.54661E-02	6.25126E-02	2.52136E-02	7.25706E-02
A8 =	-6.92096E-04	-7.82046E-03	-5.68640E-02	-8.03234E-03	-6.57740E-02
A10 =	1.46409E-03	5.58844E-03	2.94485E-02	-2.66862E-02	3.75162E-02
A12 =	-3.52848E-04	-1.19318E-03	-5.33189E-03	2.45491E-02	-1.74387E-02
A14 =			-1.19682E-03	-7.62808E-03	3.17469E-03
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.23623E+00	-1.00000E+00	-3.20247E-01	-1.69142E+00	-1.28637E+00
A4 =	-7.87347E-02	-2.63338E-02	-2.11376E-02	1.27414E-01	4.38410E-02
A6 =	4.92939E-02	-1.03501E-02	-2.07430E-02	-1.46717E-01	-4.33653E-02
A8 =	-2.91904E-02	6.93688E-03	3.79361E-03	9.27011E-02	2.70102E-02
A10 =	1.00812E-02	-3.52315E-03	-2.46990E-04	-3.75321E-02	-9.99710E-03
A12 =	-3.33547E-03	-8.44741E-04	1.50710E-04	1.17194E-02	2.52409E-03
A14 =	5.16458E-04	4.91546E-04	1.92558E-04	-1.81681E-03	-2.76705E-04
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-7.19242E+00	-1.89184E+01	-7.67113E+00	
A4 =	-8.75369E-02	-1.58920E-02	-4.40176E-02	-2.15024E-02	
A6 =	2.92389E-02	-2.36127E-03	8.86032E-03	3.48346E-03	

[0149]

A8 =	-7.75804E-03	8.86321E-03	-4.08014E-04	-5.16814E-04	
A10 =	7.24668E-04	-3.32322E-03	3.70251E-06	4.48650E-05	
A12 =	4.83313E-05	5.24353E-04	7.68168E-07	-3.00049E-06	
A14 =	-5.83671E-06	-3.18620E-05	-3.39695E-07	1.09430E-07	

[0150] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、ΣCT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0151] 配合表三可推算出下列数据:

[0152]

第二实施例			
f (mm)	4.34	f7/f	-0.57
Fno	2.00	f/f12	0.75
HFOV (度)	39.9	f/f2 + f/f4	1.82
V5/V6	0.41	Td (mm)	4.890
T12/f	0.012	ΣCT/Td	0.73
(R9-R10)/(R9+R10)	0.23	TTL/ImgH	1.61
R14/R13	0.19	FOV (度)	79.8

[0153] <第三实施例>

[0154] 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影像镜片系统组的

示意图,图6由左至右依序为第三实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图5可知,第三实施例的影像镜片系统组由物侧至像侧依序包含第一透镜310、光圈300、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、红外线滤除滤光片(IR Filter) 390、成像面380以及影像感测元件305。

[0155] 第一透镜310为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜310的物侧表面311为凸面、像侧表面312为凹面,且皆为非球面。

[0156] 第二透镜320为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜320的物侧表面321为凸面、像侧表面322为凹面,且皆为非球面。

[0157] 第三透镜330为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜330的物侧表面331为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面332为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0158] 第四透镜340为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜340的物侧表面341为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面342为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0159] 第五透镜350为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜350的物侧表面351为凹面、像侧表面352为凸面,且皆为非球面。

[0160] 第六透镜360为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜360的物侧表面361及像侧表面362皆为凸面,且皆为非球面。

[0161] 第七透镜370为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜370的物侧表面371为平面、像侧表面372为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0162] 红外线滤除滤光片390的材质为玻璃,其设置于第七透镜370与成像面380之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0163] 请配合参照下列表五以及表六。

[0164]

表五、第三实施例								
f(焦距) = 3.24 mm, Fno(光圈值) = 2.20, HFOV(半视角) = 42.4 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	第一透镜	2.894680	(ASP)	0.338	塑胶	1.640	23.3	-57.09
2		2.559930	(ASP)	0.216				
3	光圈	平面		-0.102				
4	第二透镜	1.985760	(ASP)	0.411	塑胶	1.544	55.9	3.89
5		29.337600	(ASP)	0.110				
6	第三透镜	4.409400	(ASP)	0.240	塑胶	1.650	21.4	-13.12
7		2.843750	(ASP)	0.217				
8	第四透镜	-35.383200	(ASP)	0.476	塑胶	1.544	55.9	5.38
9		-2.718940	(ASP)	0.287				
10	第五透镜	-0.814300	(ASP)	0.283	塑胶	1.650	21.4	-4.43
11		-1.291360	(ASP)	0.030				
12	第六透镜	2.900410	(ASP)	0.671	塑胶	1.544	55.9	1.78
13		-1.335940	(ASP)	0.175				
14	第七透镜	∞	(ASP)	0.481	塑胶	1.535	56.3	-1.80
15		0.964670	(ASP)	0.600				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.342				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0165]

表六、非球面系数					
表面	1	2	4	5	6
k =	-6.44620E+00	-1.03793E+01	-5.08519E+00	2.67765E+00	-3.14294E+01
A4 =	-1.56694E-02	-5.41895E-02	-2.85410E-02	-1.46250E-01	-2.64687E-01
A6 =	8.62105E-04	3.05195E-02	2.29569E-01	5.73111E-02	3.18828E-01
A8 =	-1.71870E-02	-5.97881E-02	-6.68341E-01	1.46406E-01	-6.74733E-01
A10 =	6.20470E-03	7.86645E-02	6.32519E-01	-4.74491E-01	6.09816E-01
A12 =	3.54602E-03	-1.47308E-10	9.49563E-01	3.13487E-01	6.72829E-03
A14 =			-1.47630E+00	-1.39652E-01	-7.80642E-01
表面	7	8	9	10	11
k =	-9.30969E-01	3.00000E+00	7.51760E-01	-1.69890E+00	-1.53370E+00
A4 =	-1.95465E-01	-1.20782E-01	-7.31012E-02	2.87498E-01	9.98483E-02
A6 =	1.88573E-01	-4.42803E-02	-8.72535E-02	-6.30785E-01	-1.95914E-01
A8 =	-1.83060E-01	8.86399E-02	3.57762E-02	7.00692E-01	1.99956E-01
A10 =	9.65919E-02	-5.43961E-02	2.91774E-03	-4.93787E-01	-1.33804E-01
A12 =	-1.44797E-01	-4.33372E-02	9.81419E-03	2.77554E-01	6.01517E-02
A14 =	4.53123E-02	5.09685E-02	3.40623E-03	-8.36280E-02	-1.15447E-02
表面	12	13	14	15	
k =	-3.21641E+00	-8.49803E+00	5.00000E+00	-5.75493E+00	
A4 =	-1.37547E-01	9.45821E-03	-1.11584E-01	-5.40248E-02	
A6 =	1.12017E-01	-2.40883E-02	3.01383E-02	1.52886E-02	
A8 =	-5.03326E-02	6.33591E-02	-3.80918E-03	-3.71527E-03	
A10 =	8.37951E-03	-4.48417E-02	3.55656E-04	5.56196E-04	
A12 =	-8.64107E-04	1.24302E-02	9.70251E-05	-4.88335E-05	
A14 =	1.17849E-04	-1.20879E-03	-2.34195E-05	1.83940E-06	

[0166] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、 Σ CT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0167] 配合表五可推算出下列数据:

[0168]

第三实施例			
f (mm)	3.24	f7/f	-0.56
Fno	2.20	f/f12	0.74
HFOV (度)	42.4	f/f2+f/f4	1.44
V5/V6	0.38	Td (mm)	3.833
T12/f	0.035	Σ CT/Td	0.76
(R9-R10)/(R9+R10)	0.23	TTL/ImgH	1.64

[0169]

R14/R13	0.00	FOV(度)	84.8
---------	------	--------	------

[0170] <第四实施例>

[0171] 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影像镜片系统组的示意图,图8由左至右依序为第四实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图7可知,第四实施例的影像镜片系统组由物侧至像侧依序包含第一透镜410、第二透镜420、光圈400、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、红外线滤除滤光片(IR Filter)490、成像面480以及影像感测元件405。

[0172] 第一透镜410为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜410的物侧表面411为凸面、像侧表面412为凹面,且皆为非球面。

[0173] 第二透镜420为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜420的物侧表面421为凸面、像侧表面422为凹面,且皆为非球面。

[0174] 第三透镜430为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜430的物侧表面431为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面432为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0175] 第四透镜440为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜440的物侧表面441为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面442为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0176] 第五透镜450为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜450的物侧表面451为凹面、像侧表面452为凸面,且皆为非球面。

[0177] 第六透镜460为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜460的物侧表面461及像侧表面462皆为凸面,且皆为非球面。

[0178] 第七透镜470为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜470的物侧表面471为凹面、像侧表面472为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0179] 红外线滤除滤光片490的材质为玻璃,其设置于第七透镜470与成像面480之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0180] 请配合参照下列表七以及表八。

[0181]

表七、第四实施例
$f(\text{焦距}) = 3.35 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半视角}) = 44.2 \text{ 度}$

[0182]

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	4.214200	(ASP)	0.329	塑胶	1.544	55.9	-19.74
2		2.943450	(ASP)	0.080				
3	第二透镜	2.460420	(ASP)	0.384	塑胶	1.544	55.9	5.41
4		14.121200	(ASP)	0.012				
5	光圈	平面		0.163				
6	第三透镜	2.236520	(ASP)	0.240	塑胶	1.634	23.8	-20.13
7		1.823770	(ASP)	0.208				
8	第四透镜	7.796900	(ASP)	0.773	塑胶	1.544	55.9	3.36
9		-2.302230	(ASP)	0.298				
10	第五透镜	-0.728320	(ASP)	0.288	塑胶	1.634	23.8	-3.92
11		-1.187800	(ASP)	0.030				
12	第六透镜	3.319500	(ASP)	0.700	塑胶	1.530	55.8	1.82
13		-1.264190	(ASP)	0.202				
14	第七透镜	-186.448300	(ASP)	0.424	塑胶	1.530	55.8	-1.88
15		1.001310	(ASP)	0.700				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.150	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.433				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0183]

表八、非球面系数					
表面	1	2	3	4	6
k =	-5.05854E+00	-1.38007E+01	-7.59254E+00	-2.00000E+01	-7.44068E+00
A4 =	-1.23255E-02	-3.22732E-02	-3.22045E-02	-6.86343E-02	-1.85173E-01
A6 =	7.70529E-04	2.70887E-02	1.30369E-01	-3.10218E-02	1.70456E-01
A8 =	7.09586E-03	-3.50330E-02	-3.72286E-01	1.15505E-01	-3.48762E-01
A10 =	8.90748E-03	1.14508E-01	3.27617E-01	-2.33483E-01	2.52156E-01
A12 =	-3.11243E-03	3.03482E-10	3.32816E-01	1.09875E-01	2.35822E-03
A14 =			-4.27632E-01	-4.04522E-02	-2.26124E-01
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.60919E+00	3.00000E+00	3.72475E-01	-1.51861E+00	-1.92807E+00
A4 =	-1.59191E-01	-4.46198E-02	-4.26839E-02	2.30820E-01	8.51722E-02
A6 =	1.16297E-01	-1.85593E-02	-4.20463E-02	-3.79310E-01	-1.15248E-01
A8 =	-1.12696E-01	3.58744E-02	1.27154E-02	3.61408E-01	1.05495E-01
A10 =	3.50754E-02	-2.99070E-02	-3.52235E-03	-2.10044E-01	-5.64200E-02

[0184]

A12 =	-2.03570E-02	-1.76946E-02	3.49338E-03	9.70960E-02	2.07635E-02
A14 =	-5.77217E-03	1.71898E-02	1.27900E-03	-2.38381E-02	-3.55857E-03
表面	12	13	14	15	
k =	-3.07221E+00	-7.43426E+00	-1.00000E+00	-6.01722E+00	
A4 =	-1.03673E-01	9.61676E-03	-8.46158E-02	-4.51025E-02	
A6 =	7.00659E-02	-1.30314E-02	1.94713E-02	1.11753E-02	
A8 =	-2.66557E-02	3.25775E-02	-1.91902E-03	-2.17545E-03	
A10 =	4.01634E-03	-1.90280E-02	1.56851E-04	2.27260E-04	
A12 =	-3.93497E-04	4.36138E-03	3.17822E-05	-1.41643E-05	
A14 =	3.11161E-05	-3.54236E-04	-7.05826E-06	4.96442E-07	

[0185] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、 Σ CT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0186] 配合表七可推算出下列数据:

[0187]

第四实施例			
f (mm)	3.35	f7/f	-0.56
Fno	2.20	f/f12	0.43
HFOV (度)	44.2	f/f2+f/f4	1.62
V5/V6	0.43	Td (mm)	4.131
T12/f	0.024	Σ CT/Td	0.76
(R9-R10)/(R9+R10)	0.24	TTL/ImgH	1.63
R14/R13	0.01	FOV (度)	88.4

[0188] <第五实施例>

[0189] 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影像镜片系统组的示意图,图10由左至右依序为第一实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图9可知,第五实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter) 590、成像面580以及影像感测元件505。光圈500设置于被摄物与第一透镜510间,为一前置光圈。

[0190] 第一透镜510为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜510的物侧表面511为凸面、像侧表面512为凹面,且皆为非球面。

[0191] 第二透镜520为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜520的物侧表面521及像侧表面522皆为凸面,且皆为非球面。

[0192] 第三透镜530为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜530的物侧表面531为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面532为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0193] 第四透镜540为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜540的物侧表面541为凸面且

由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面542为凸面，且皆为非球面。

[0194] 第五透镜550为塑胶材质，其具有负屈折力。第五透镜550的物侧表面551为凹面、像侧表面552为凸面，且皆为非球面。

[0195] 第六透镜560为塑胶材质，其具有正屈折力。第六透镜560的物侧表面561为凹面，像侧表面562为凸面，且皆为非球面。

[0196] 第七透镜570为塑胶材质，其具有负屈折力。第七透镜570的物侧表面571为凹面，像侧表面572为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化，且皆为非球面。

[0197] 红外线滤除滤光片590的材质为玻璃，其设置于第七透镜570与成像面580之间，并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0198] 请配合参照下列表九以及表十。

[0199]

f(焦距) = 5.14 mm, Fno(光圈值) = 2.15, HFOV(半视角) = 37.5 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		-0.217				
2	第一透镜	2.716210	(ASP)	0.260	塑胶	1.640	23.3	-19.69
3		2.151010	(ASP)	0.103				
4	第二透镜	2.277860	(ASP)	0.986	塑胶	1.535	56.3	3.80
5		-15.805900	(ASP)	0.254				
6	第三透镜	-35.260900	(ASP)	0.465	塑胶	1.640	23.3	-7.50
7		5.581400	(ASP)	0.348				
8	第四透镜	8.056500	(ASP)	0.605	塑胶	1.544	55.9	7.33
9		-7.688000	(ASP)	0.325				
10	第五透镜	-1.684510	(ASP)	0.320	塑胶	1.640	23.3	-22.09
11		-2.054210	(ASP)	0.050				
12	第六透镜	-96.572600	(ASP)	0.552	塑胶	1.535	56.3	3.80
13		-1.994410	(ASP)	0.327				
14	第七透镜	-15.631600	(ASP)	0.838	塑胶	1.535	56.3	-2.73

[0200]

15		1.642430	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.504				
18	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0201]

表十、非球面系数					
表面	2	3	4	5	6
k =	-6.94307E+00	-8.14898E+00	-5.17435E+00	-1.00000E+00	5.00000E+00
A4 =	4.22104E-03	1.39545E-04	-1.99725E-02	-4.26316E-02	-8.41662E-02
A6 =	8.18256E-03	8.94243E-03	3.18270E-02	1.32633E-04	4.43291E-02
A8 =	-3.62816E-03	-3.88932E-03	-3.03093E-02	4.11359E-03	-3.09328E-02
A10 =	-1.93304E-04	1.41567E-03	1.18767E-02	-9.59248E-03	1.64999E-02
A12 =	2.80938E-04	-3.65430E-04	4.04056E-04	5.85395E-03	-5.11371E-03
A14 =			-1.51237E-03	-1.38569E-03	7.32908E-04
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.16226E+00	-1.00000E+00	-1.54980E+01	-1.99409E+00	-2.32490E+00
A4 =	-6.27225E-02	-2.88931E-02	3.11743E-03	1.08699E-01	3.61596E-02
A6 =	3.20621E-02	-9.55481E-03	-2.02378E-02	-8.35968E-02	-2.70048E-02
A8 =	-1.39033E-02	3.69341E-03	3.30187E-03	4.29345E-02	1.27475E-02
A10 =	3.77507E-03	-1.22723E-03	1.79869E-04	-1.53165E-02	-3.94726E-03
A12 =	-9.82407E-04	-3.32053E-04	1.99280E-05	3.52109E-03	7.97045E-04
A14 =	1.60044E-04	1.55299E-04	-2.07325E-05	-3.86084E-04	-6.93300E-05
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-6.70032E+00	-1.00000E+01	-6.56116E+00	
A4 =	-3.72783E-02	-6.14237E-03	-3.17134E-02	-1.96973E-02	
A6 =	1.39695E-02	1.04363E-04	2.82142E-03	2.81696E-03	
A8 =	-2.98708E-03	4.00709E-03	1.22184E-05	-3.51826E-04	
A10 =	3.54044E-04	-1.31020E-03	2.92989E-05	2.71673E-05	
A12 =	-3.32583E-06	1.63771E-04	3.22859E-07	-1.38977E-06	
A14 =	-3.15763E-06	-7.55243E-06	-4.49773E-07	3.37955E-08	

[0202] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、 Σ CT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0203] 配合表九可推算出下列数据:

[0204]

第五实施例

[0205]

f (mm)	5.14	f7/f	-0.53
Eno	2.15	f/f12	1.06
HFOV (度)	37.5	f/f2+f/f4	2.06
V5/V6	0.41	Td (mm)	5.433
T12/f	0.020	$\Sigma CT/Td$	0.74
$ (R9-R10)/(R9+R10) $	0.10	TTL/lmgH	1.72
R14/R13	0.11	FOV (度)	75.0

[0206] <第六实施例>

[0207] 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影像镜片系统组的示意图,图12由左至右依序为第六实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图11可知,第六实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter)690、成像面680以及影像感测元件605。光圈600设置于被摄物与第一透镜610间,为一前置光圈。

[0208] 第一透镜610为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜610的物侧表面611为凸面、像侧表面612为凹面,且皆为非球面。

[0209] 第二透镜620为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜620的物侧表面621及像侧表面622皆为凸面,且皆为非球面。

[0210] 第三透镜630为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜630的物侧表面631为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面632为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0211] 第四透镜640为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜640的物侧表面641为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面642为凸面,且皆为非球面。

[0212] 第五透镜650为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜650的物侧表面651为凹面、像侧表面652为凸面,且皆为非球面。

[0213] 第六透镜660为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜660的物侧表面661为凹面,像侧表面662为凸面,且皆为非球面。

[0214] 第七透镜670为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜670的物侧表面671为凹面,像侧表面672为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0215] 红外线滤除滤光片690的材质为玻璃,其设置于第七透镜670与成像面680之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0216] 请配合参照下列表十一以及表十二。

[0217]

f(焦距) = 5.20 mm, Fno(光圈值) = 2.20, HFOV(半视角) = 37.2 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		-0.217				
2	第一透镜	2.671740	(ASP)	0.260	塑胶	1.640	23.3	-20.44
3		2.134280	(ASP)	0.112				
4	第二透镜	2.273620	(ASP)	0.990	塑胶	1.535	56.3	3.69
5		-12.672700	(ASP)	0.310				
6	第三透镜	-8.106400	(ASP)	0.469	塑胶	1.640	23.3	-6.71
7		9.338400	(ASP)	0.312				
8	第四透镜	7.333200	(ASP)	0.591	塑胶	1.544	55.9	7.36
9		-8.577000	(ASP)	0.339				
10	第五透镜	-1.811810	(ASP)	0.336	塑胶	1.640	23.3	-33.40
11		-2.122900	(ASP)	0.050				
12	第六透镜	-96.572600	(ASP)	0.537	塑胶	1.535	56.3	3.91
13		-2.052040	(ASP)	0.321				
14	第七透镜	-13.965600	(ASP)	0.816	塑胶	1.535	56.3	-2.69
15		1.633240	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.522				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0218]

表面	2	3	4	5	6
k =	-6.72391E+00	-7.93836E+00	-4.82263E+00	-1.00000E+00	-1.78425E+01
A4 =	5.89055E-03	3.41975E-03	-2.10063E-02	-4.26244E-02	-8.41652E-02
A6 =	8.37979E-03	8.93246E-03	3.05839E-02	-3.44627E-03	4.44625E-02
A8 =	-4.73178E-03	-6.05534E-03	-2.96620E-02	5.44796E-03	-3.06127E-02
A10 =	7.13033E-05	2.04663E-03	1.11528E-02	-9.89224E-03	1.65974E-02
A12 =	2.80938E-04	-3.65430E-04	4.04056E-04	5.85395E-03	-5.09214E-03

[0219]

A14 =			-1.51237E-03	-1.38569E-03	7.32908E-04
表面	7	8	9	10	11
k =	-8.64883E-01	-1.00000E+00	-2.00000E+01	-1.88282E+00	-2.41793E+00
A4 =	-6.25474E-02	-3.05721E-02	5.51924E-03	1.08246E-01	3.59674E-02
A6 =	3.26241E-02	-9.61223E-03	-2.07962E-02	-8.37136E-02	-2.74465E-02
A8 =	-1.38002E-02	3.55155E-03	3.36547E-03	4.27394E-02	1.25947E-02
A10 =	3.84785E-03	-1.18542E-03	1.61109E-04	-1.53714E-02	-3.96363E-03
A12 =	-9.94127E-04	-3.18188E-04	1.67176E-05	3.51760E-03	8.00038E-04
A14 =	1.58774E-04	1.48513E-04	-2.23509E-05	-3.78145E-04	-6.72732E-05
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-7.15590E+00	-1.36813E-01	-6.59361E+00	
A4 =	-3.59634E-02	-6.25905E-03	-3.02949E-02	-1.97049E-02	
A6 =	1.37844E-02	1.47369E-04	2.65203E-03	2.82468E-03	
A8 =	-2.99095E-03	3.98427E-03	2.28052E-05	-3.50784E-04	
A10 =	3.49422E-04	-1.30964E-03	2.98654E-05	2.64610E-05	
A12 =	-3.23093E-06	1.63932E-04	4.58361E-07	-1.30249E-06	
A14 =	-3.04845E-06	-7.54823E-06	-4.77717E-07	3.02317E-08	

[0220] 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, f 、 f_{12} 、 f_2 、 f_4 、 f_7 、 F_{no} 、 FOV 、 $HFOV$ 、 V_5 、 V_6 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{13} 、 R_{14} 、 ΣCT 、 T_{12} 、 T_d 、 TTL 及 $ImgH$ 的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0221] 配合表十一可推算出下列数据:

[0222]

第六实施例			
f (mm)	5.20	f_7/f	-0.52
F_{no}	2.20	f/f_{12}	1.12
HFOV(度)	37.2	$f/f_2 + f/f_4$	2.12
V_5/V_6	0.41	T_d (mm)	5.443
T_{12}/f	0.022	$\Sigma CT/T_d$	0.73
$ (R_9-R_{10})/(R_9+R_{10}) $	0.08	$TTL/ImgH$	1.72
$R_{14}/ R_{13} $	0.12	FOV(度)	74.4

[0223] <第七实施例>

[0224] 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影像镜片系统组的示意图,图14由左至右依序为第七实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图13可知,第七实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter)790、成像面780以及影像感测元件705。光圈700设置于被摄物与第一透镜710间,为一前置光圈。

[0225] 第一透镜710为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜710的物侧表面711为凸面、

像侧表面712为凹面,且皆为非球面。

[0226] 第二透镜720为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜720的物侧表面721及像侧表面722皆为凸面,且皆为非球面。

[0227] 第三透镜730为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜730的物侧表面731为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面732为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0228] 第四透镜740为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜740的物侧表面741为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面742为凸面,且皆为非球面。

[0229] 第五透镜750为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜750的物侧表面751为凹面、像侧表面752为凸面,且皆为非球面。

[0230] 第六透镜760为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜760的物侧表面761为凹面,像侧表面762为凸面,且皆为非球面。

[0231] 第七透镜770为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜770的物侧表面771为凹面,像侧表面772为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0232] 红外线滤除滤光片790的材质为玻璃,其设置于第七透镜770与成像面780之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0233] 请配合参照下列表十三以及表十四。

[0234]

表十三、第七实施例								
$f(\text{焦距}) = 5.15 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半视角}) = 37.3 \text{ 度}$								
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		-0.214				
2	第一透镜	2.570080	(ASP)	0.260	塑胶	1.640	23.3	-16.56
3		1.986780	(ASP)	0.109				
4	第二透镜	2.161120	(ASP)	0.990	塑胶	1.535	56.3	3.51
5		-11.923600	(ASP)	0.379				
6	第三透镜	-4.459700	(ASP)	0.372	塑胶	1.640	23.3	-7.06

[0235]

7		-351.864900	(ASP)	0.320				
8	第四透镜	6.343400	(ASP)	0.581	塑胶	1.544	55.9	7.77
9		-12.284200	(ASP)	0.349				
10	第五透镜	-1.872470	(ASP)	0.320	塑胶	1.640	23.3	-32.09
11		-2.197750	(ASP)	0.050				
12	第六透镜	-96.572600	(ASP)	0.534	塑胶	1.535	56.3	3.94
13		-2.067680	(ASP)	0.301				
14	第七透镜	-14.930600	(ASP)	0.829	塑胶	1.535	56.3	-2.70
15		1.630160	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.475				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0236]

表面	2	3	4	5	6
k =	-6.98315E+00	-7.44100E+00	-4.79409E+00	-1.00000E+00	-1.05906E+01
A4 =	6.28108E-03	4.04200E-03	-1.98815E-02	-3.62901E-02	-8.42035E-02
A6 =	8.34375E-03	8.02567E-03	3.10872E-02	-7.61300E-03	4.54276E-02
A8 =	-5.61055E-03	-6.71462E-03	-3.05136E-02	6.61852E-03	-3.03070E-02
A10 =	2.84857E-04	2.22911E-03	1.12996E-02	-1.00451E-02	1.68226E-02
A12 =	2.80938E-04	-3.65430E-04	4.04056E-04	5.85395E-03	-5.15313E-03
A14 =			-1.51237E-03	-1.38569E-03	7.32908E-04
表面	7	8	9	10	11
k =	5.00000E+00	-1.00000E+00	-2.00000E+01	-1.81336E+00	-2.64084E+00
A4 =	-6.05532E-02	-3.31666E-02	7.05646E-03	1.08256E-01	3.64798E-02
A6 =	3.34852E-02	-9.51171E-03	-2.15858E-02	-8.36367E-02	-2.74059E-02
A8 =	-1.34686E-02	3.31767E-03	3.33997E-03	4.26491E-02	1.25566E-02
A10 =	3.88702E-03	-1.20824E-03	1.47744E-04	-1.53846E-02	-3.97264E-03
A12 =	-9.82442E-04	-3.10412E-04	1.46196E-05	3.51820E-03	7.99145E-04
A14 =	1.59137E-04	1.45176E-04	-2.35752E-05	-3.75537E-04	-6.73076E-05
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-7.56703E+00	4.58213E+00	-6.57759E+00	
A4 =	-3.54952E-02	-7.56976E-03	-3.08613E-02	-1.97875E-02	
A6 =	1.35910E-02	1.70535E-04	2.61409E-03	2.87199E-03	
A8 =	-3.01045E-03	3.99191E-03	3.19026E-05	-3.63595E-04	
A10 =	3.53923E-04	-1.30996E-03	3.18273E-05	2.74548E-05	
A12 =	-2.68548E-06	1.64130E-04	5.26362E-07	-1.28243E-06	

[0237]

A14 =	-3.00570E-06	-7.49706E-06	-4.90720E-07	2.72669E-08	
-------	--------------	--------------	--------------	-------------	--

[0238] 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, f 、 f_{12} 、 f_2 、 f_4 、 f_7 、 F_{no} 、 FOV 、 $HFOV$ 、 V_5 、 V_6 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{13} 、 R_{14} 、 ΣCT 、 T_{12} 、 T_d 、 TTL 及 $ImgH$ 的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0239] 配合表十三可推算出下列数据:

[0240]

第七实施例			
f (mm)	5.15	f_7/f	-0.52
F_{no}	2.20	f/f_{12}	1.12
HFOV (度)	37.3	$f/f_2+f/f_4$	2.13
V_5/V_6	0.41	T_d (mm)	5.394
T_{12}/f	0.021	$\Sigma CT/T_d$	0.72
$ (R_9-R_{10})/(R_9+R_{10}) $	0.08	$TTL/ImgH$	1.70
$R_{14}/ R_{13} $	0.11	FOV (度)	74.6

[0241] <第八实施例>

[0242] 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影像镜片系统组的示意图,图16由左至右依序为第八实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图15可知,第八实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter) 890、成像面880以及影像感测元件805。光圈800设置于被摄物与第一透镜810间,为一前置光圈。

[0243] 第一透镜810为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜810的物侧表面811为凸面、像侧表面812为凹面,且皆为非球面。

[0244] 第二透镜820为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜820的物侧表面821及像侧表面822皆为凸面,且皆为非球面。

[0245] 第三透镜830为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜830的物侧表面831为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面832为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0246] 第四透镜840为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜840的物侧表面841为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面842为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0247] 第五透镜850为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜850的物侧表面 851为凹面、像侧表面852为凸面,且皆为非球面。

[0248] 第六透镜860为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜860的物侧表面861及像侧表面862皆为凸面,且皆为非球面。

[0249] 第七透镜870为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜870的物侧表面871为凹面,像侧表面872为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0250] 红外线滤除滤光片890的材质为玻璃,其设置于第七透镜870与成像面880之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0251] 请配合参照下列表十五以及表十六。

[0252]

表十五、第八实施例								
f(焦距) = 5.25 mm, Fno(光圈值) = 2.30, 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
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.200				
2	第一透镜	2.602310	(ASP)	0.260	塑胶	1.640	23.3	-16.52
3		2.006680	(ASP)	0.106				
4	第二透镜	2.201500	(ASP)	0.990	塑胶	1.535	56.3	3.53
5		-11.146300	(ASP)	0.346				
6	第三透镜	-4.722800	(ASP)	0.321	塑胶	1.640	23.3	-8.20
7		-48.549100	(ASP)	0.414				
8	第四透镜	4.933800	(ASP)	0.484	塑胶	1.544	55.9	10.80
9		29.673600	(ASP)	0.446				
10	第五透镜	-1.969800	(ASP)	0.325	塑胶	1.640	23.3	-32.54
11		-2.315710	(ASP)	0.050				
12	第六透镜	20.014100	(ASP)	0.602	塑胶	1.535	56.3	3.67
13		-2.154160	(ASP)	0.280				
14	第七透镜	-10.676300	(ASP)	0.815	塑胶	1.535	56.3	-2.62
15		1.657620	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除 滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.452				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0253]

表十六、非球面系数							
-----------	--	--	--	--	--	--	--

[0254]

表面	2	3	4	5	6
k =	-6.87197E+00	-7.05125E+00	-4.21527E+00	-1.00000E+00	-1.50316E+01
A4 =	5.76444E-03	6.82854E-03	-1.88124E-02	-3.45663E-02	-8.58122E-02
A6 =	6.77836E-03	7.44529E-03	3.15585E-02	-8.80378E-03	4.54720E-02
A8 =	-5.79508E-03	-7.97931E-03	-2.97162E-02	8.07313E-03	-2.90295E-02
A10 =	6.34620E-04	2.88554E-03	1.07777E-02	-1.03488E-02	1.67409E-02
A12 =	2.80938E-04	-3.65430E-04	4.04056E-04	5.76922E-03	-5.10758E-03
A14 =			-1.51237E-03	-1.38569E-03	7.12025E-04
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.00000E+01	-1.00000E+00	-2.00000E+01	-1.68151E+00	-3.54191E+00
A4 =	-6.16598E-02	-3.80057E-02	-1.07876E-03	1.08364E-01	3.49958E-02
A6 =	3.37248E-02	-1.18302E-02	-2.20889E-02	-8.35851E-02	-2.83550E-02
A8 =	-1.34429E-02	2.88834E-03	3.73994E-03	4.22824E-02	1.24576E-02
A10 =	4.19445E-03	-9.37494E-04	6.00516E-05	-1.53970E-02	-3.97761E-03
A12 =	-9.36374E-04	-3.00913E-04	-1.46197E-06	3.52483E-03	7.97191E-04
A14 =	1.36346E-04	1.17673E-04	-1.99974E-05	-3.71131E-04	-6.50600E-05
表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-8.38180E+00	-1.00000E+01	-6.97864E+00	
A4 =	-3.35904E-02	-7.29355E-03	-2.91808E-02	-1.83533E-02	
A6 =	1.34242E-02	-3.61728E-05	2.57097E-03	2.64594E-03	
A8 =	-3.19153E-03	3.98074E-03	2.85784E-05	-3.47795E-04	
A10 =	3.46155E-04	-1.30863E-03	3.07096E-05	2.83190E-05	
A12 =	-7.73141E-07	1.64216E-04	4.61581E-07	-1.42720E-06	
A14 =	-2.53248E-06	-7.50878E-06	-4.87540E-07	3.16084E-08	

[0255] 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, f 、 $f12$ 、 $f2$ 、 $f4$ 、 $f7$ 、 Fno 、 FOV 、 $HFOV$ 、 $V5$ 、 $V6$ 、 $R9$ 、 $R10$ 、 $R13$ 、 $R14$ 、 ΣCT 、 $T12$ 、 Td 、 TTL 及 $ImgH$ 的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0256] 配合表十五可推算出下列数据:

[0257]

第八实施例			
f (mm)	5.25	$f7/f$	-0.50
Fno	2.30	$f/f12$	1.13
HFOV (度)	36.8	$f/f2+f/f4$	1.97
$V5/V6$	0.41	Td (mm)	5.439
$T12/f$	0.020	$\Sigma CT/Td$	0.70
$ (R9-R10)/(R9+R10) $	0.08	$TTL/ImgH$	1.71
$R14/R13$	0.16	FOV (度)	73.6

[0258] <第九实施例>

[0259] 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一种影像镜片系统组的示意图,图18由左至右依序为第九实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图17可知,第九实施例的影像镜片系统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、红外线滤除滤光片(IR Filter) 990、成像面980以及影像感测元件905。光圈900设置于被摄物与第一透镜910间,为一前置光圈。

[0260] 第一透镜910为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜910的物侧表面911为凸面、像侧表面912为凹面,且皆为非球面。

[0261] 第二透镜920为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜920的物侧表面921及像侧表面922皆为凸面,且皆为非球面。

[0262] 第三透镜930为塑胶材质,其具有负屈折力。第三透镜930的物侧表面931为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化、像侧表面932为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0263] 第四透镜940为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜940的物侧表面941为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面942为凸面,且皆为非球面。

[0264] 第五透镜950为塑胶材质,其具有正屈折力。第五透镜950的物侧表面951为凹面、像侧表面952为凸面,且皆为非球面。

[0265] 第六透镜960为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜960的物侧表面961为凹面,像侧表面962为凸面,且皆为非球面。

[0266] 第七透镜970为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜970的物侧表面971为凹面,像侧表面972为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0267] 红外线滤除滤光片990的材质为玻璃,其设置于第七透镜970与成像面980之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0268] 请配合参照下列表十七以及表十八。

表十七、第九实施例							
f(焦距) = 5.30 mm, Fno(光圈值) = 2.30, HFOV(半视角) = 36.6 度							
[0269]	表面	曲率半径	厚度	材质	折射率	色散系数	焦距

[0270]

0	被摄物	平面		无限				
3	光圈	平面		-0.213				
1	第一透镜	2.524870	(ASP)	0.266	塑胶	1.640	23.3	-19.98
2		2.021730	(ASP)	0.109				
4	第二透镜	2.273870	(ASP)	0.990	塑胶	1.544	55.9	3.55
5		-10.957200	(ASP)	0.375				
6	第三透镜	-4.942700	(ASP)	0.335	塑胶	1.640	23.3	-6.52
7		27.457400	(ASP)	0.290				
8	第四透镜	7.891000	(ASP)	0.507	塑胶	1.544	55.9	8.74
9		-11.702700	(ASP)	0.397				
10	第五透镜	-2.058580	(ASP)	0.439	塑胶	1.640	23.3	37.30
11		-2.052790	(ASP)	0.050				
12	第六透镜	-87.684300	(ASP)	0.535	塑胶	1.535	56.3	4.95
13		-2.574080	(ASP)	0.365				
14	第七透镜	-11.322400	(ASP)	0.762	塑胶	1.535	56.3	-2.84
15		1.794250	(ASP)	0.800				
16	红外线滤除 滤光片	平面		0.200	玻璃	1.516	64.1	-
17		平面		0.518				
18	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0271]

表面	2	3	4	5	6
k =	-6.06567E+00	-6.80506E+00	-4.11270E+00	-1.00000E+00	-1.52317E+01
A4 =	6.80017E-03	8.41851E-03	-1.84678E-02	-3.52489E-02	-8.81932E-02
A6 =	5.97603E-03	7.84999E-03	3.13319E-02	-1.08428E-02	4.46724E-02
A8 =	-5.00728E-03	-7.80177E-03	-2.81315E-02	1.01340E-02	-2.85164E-02
A10 =	9.17729E-06	2.59215E-03	1.00096E-02	-1.09824E-02	1.69255E-02
A12 =	3.34753E-04	-4.20812E-04	5.31783E-04	5.70251E-03	-5.13375E-03
A14 =			-1.51237E-03	-1.34121E-03	7.11682E-04
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.00000E+01	-1.00000E+00	-2.00000E+01	-1.71719E+00	-4.19307E+00
A4 =	-6.16177E-02	-3.77505E-02	2.04709E-03	1.09432E-01	3.62964E-02
A6 =	3.41827E-02	-1.00036E-02	-2.12307E-02	-8.36136E-02	-2.92374E-02
A8 =	-1.37313E-02	2.85817E-03	4.28102E-03	4.18768E-02	1.21572E-02
A10 =	4.18540E-03	-7.66341E-04	8.70390E-05	-1.54969E-02	-3.99920E-03
A12 =	-8.70722E-04	-3.10377E-04	-3.39780E-06	3.51972E-03	7.99213E-04
A14 =	1.46881E-04	1.35477E-04	-2.10613E-05	-3.60205E-04	-6.28674E-05

[0272]

表面	12	13	14	15	
k =	-1.00000E+00	-4.58629E+00	-1.00000E+01	-6.28291E+00	
A4 =	-3.30987E-02	-3.67583E-03	-2.66690E-02	-2.06644E-02	
A6 =	1.41216E-02	6.29184E-07	2.51062E-03	3.14483E-03	
A8 =	-3.13984E-03	3.97852E-03	-1.58549E-05	-4.02074E-04	
A10 =	3.41283E-04	-1.30789E-03	2.54945E-05	3.11295E-05	
A12 =	-1.66064E-06	1.64122E-04	3.87881E-07	-1.42081E-06	
A14 =	-3.15719E-06	-7.62266E-06	-3.84553E-07	2.73415E-08	

[0273] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、 Σ CT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0274] 配合表十七可推算出下列数据:

[0275]

第九实施例			
f (mm)	5.30	f7/f	-0.54
Fno	2.30	f/f12	1.18
HFOV (度)	36.6	f/f2+f/f4	2.10
V5/V6	0.41	Td (mm)	5.420
T12/f	0.021	Σ CT/Td	0.71
$(R9-R10)/(R9+R10)$	0.00	TTL/ImgH	1.72
R14/R13	0.16	FOV (度)	73.2

[0276] <第十实施例>

[0277] 请参照图19及图20,其中图19绘示依照本发明第十实施例的一种影像镜片系统组的示意图,图20由左至右依序为第十实施例的影像镜片系统组的球差、像散及歪曲曲线图。由图19可知,第十实施例的影像镜片系统组由物侧至像侧依序包含第一透镜1010、第二透镜1020、光圈1000、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、红外线滤除滤光片(IR Filter)1090、成像面1080以及影像感测元件1005。

[0278] 第一透镜1010为塑胶材质,其具有负屈折力。第一透镜1010的物侧表面1011为凸面、像侧表面1012为凹面,且皆为非球面。

[0279] 第二透镜1020为塑胶材质,其具有正屈折力。第二透镜1020的物侧表面1021为凸面、像侧表面1022为凹面,且皆为非球面。

[0280] 第三透镜1030为塑胶材质,其具有正屈折力。第三透镜1030的物侧表面1031为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面1032为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0281] 第四透镜1040为塑胶材质,其具有正屈折力。第四透镜1040的物侧表面1041为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化、像侧表面1042为凸面且由近光轴至边缘存在凸面转凹面的变化,且皆为非球面。

[0282] 第五透镜1050为塑胶材质,其具有负屈折力。第五透镜1050的物侧表面1051为凹

面、像侧表面1052为凸面,且皆为非球面。

[0283] 第六透镜1060为塑胶材质,其具有正屈折力。第六透镜1060的物侧表面1061及像侧表面1062皆为凸面,且皆为非球面。

[0284] 第七透镜1070为塑胶材质,其具有负屈折力。第七透镜1070的物侧表面1071为凸面,像侧表面1072为凹面且由近光轴至边缘存在凹面转凸面的变化,且皆为非球面。

[0285] 红外线滤除滤光片1090的材质为玻璃,其设置于第七透镜1070与成像面1080之间,并不影响影像镜片系统组的焦距。

[0286] 请配合参照下列表十九以及表二十。

[0287]

表十九、第十实施例								
$f(\text{焦距}) = 3.41 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.40$, $HFOV(\text{半视角}) = 43.7 \text{ 度}$								
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	第一透镜	4.882900	(ASP)	0.257	塑胶	1.544	55.9	-15.83
2		3.058300	(ASP)	0.080				
3	第二透镜	2.222640	(ASP)	0.378	塑胶	1.544	55.9	6.29
4		5.952700	(ASP)	0.038				
5	光圈	平面		0.163				
6	第三透镜	1.854800	(ASP)	0.240	塑胶	1.634	23.8	61.33
7		1.849920	(ASP)	0.218				
8	第四透镜	11.291600	(ASP)	0.812	塑胶	1.544	55.9	3.23
9		-2.030110	(ASP)	0.229				
10	第五透镜	-0.773830	(ASP)	0.366	塑胶	1.634	23.8	-3.39
11		-1.431240	(ASP)	0.030				
12	第六透镜	3.498100	(ASP)	0.738	塑胶	1.530	55.8	1.83
13		-1.247730	(ASP)	0.110				
14	第七透镜	20.925200	(ASP)	0.533	塑胶	1.530	55.8	-1.92
15		0.964130	(ASP)	0.700				
16	红外线滤除	平面		0.150	玻璃	1.516	64.1	-

[0288]

	滤光片							
17		平面		0.525				
18	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0289]

表二十、非球面系数					
表面	1	2	3	4	6
k =	-3.57950E+00	-1.18187E+01	-5.83058E+00	-2.00000E+01	-5.95059E+00
A4 =	-1.15879E-02	-2.48454E-02	-1.87504E-02	-9.59097E-02	-1.76350E-01
A6 =	-1.15791E-03	3.51250E-02	1.55456E-01	2.99677E-02	1.56379E-01
A8 =	8.36407E-03	-3.48093E-02	-3.62650E-01	8.73180E-02	-3.93096E-01
A10 =	1.03746E-02	9.68860E-02	2.92472E-01	-2.55241E-01	2.68545E-01
A12 =	-3.15757E-03	-7.51579E-08	3.32816E-01	1.09875E-01	2.35814E-03
A14 =			-4.27632E-01	-4.04522E-02	-2.26124E-01
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.85888E+00	-7.52580E+00	3.98278E-01	-1.46248E+00	-1.78164E+00
A4 =	-1.64415E-01	-4.51427E-02	-3.54970E-02	2.25983E-01	8.44047E-02
A6 =	8.82861E-02	-1.29082E-02	-4.34760E-02	-3.80811E-01	-1.14822E-01
A8 =	-1.15832E-01	3.55455E-02	9.87332E-03	3.61099E-01	1.05642E-01
A10 =	4.99876E-02	-2.82721E-02	-3.04876E-03	-2.09491E-01	-5.63719E-02
A12 =	-2.03570E-02	-1.75580E-02	3.84665E-03	9.72259E-02	2.07897E-02
A14 =	-5.77218E-03	1.71898E-02	1.28611E-03	-2.35294E-02	-3.54294E-03
表面	12	13	14	15	
k =	-2.12199E+00	-6.66059E+00	-1.00000E+00	-5.48675E+00	
A4 =	-1.03624E-01	1.59413E-02	-8.44815E-02	-4.46670E-02	
A6 =	6.88251E-02	-1.36101E-02	1.98136E-02	1.11491E-02	
A8 =	-2.58817E-02	3.25223E-02	-2.04402E-03	-2.16933E-03	
A10 =	3.94339E-03	-1.90465E-02	1.55735E-04	2.27480E-04	
A12 =	-3.72738E-04	4.36017E-03	3.26989E-05	-1.19224E-05	
A14 =	2.60813E-05	-3.53230E-04	-7.30170E-06	2.42933E-07	

[0290] 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,f、f12、f2、f4、f7、Fno、FOV、HFOV、V5、V6、R9、R10、R13、R14、 Σ CT、T12、Td、TTL及ImgH的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0291] 配合表十九可推算出下列数据:

[0292]

第十实施例			
f (mm)	3.41	f7/f	-0.56
Fno	2.40	f/f12	0.31

[0293]

HFOV (度)	43.7	$f/f2+f/f4$	1.60
V5/V6	0.43	Td (mm)	4.192
T12/f	0.023	$\Sigma CT/Td$	0.79
$ (R9-R10)/(R9+R10) $	0.30	TTL/ImgH	1.67
R14/R13	0.05	FOV (度)	87.4

[0294] 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。

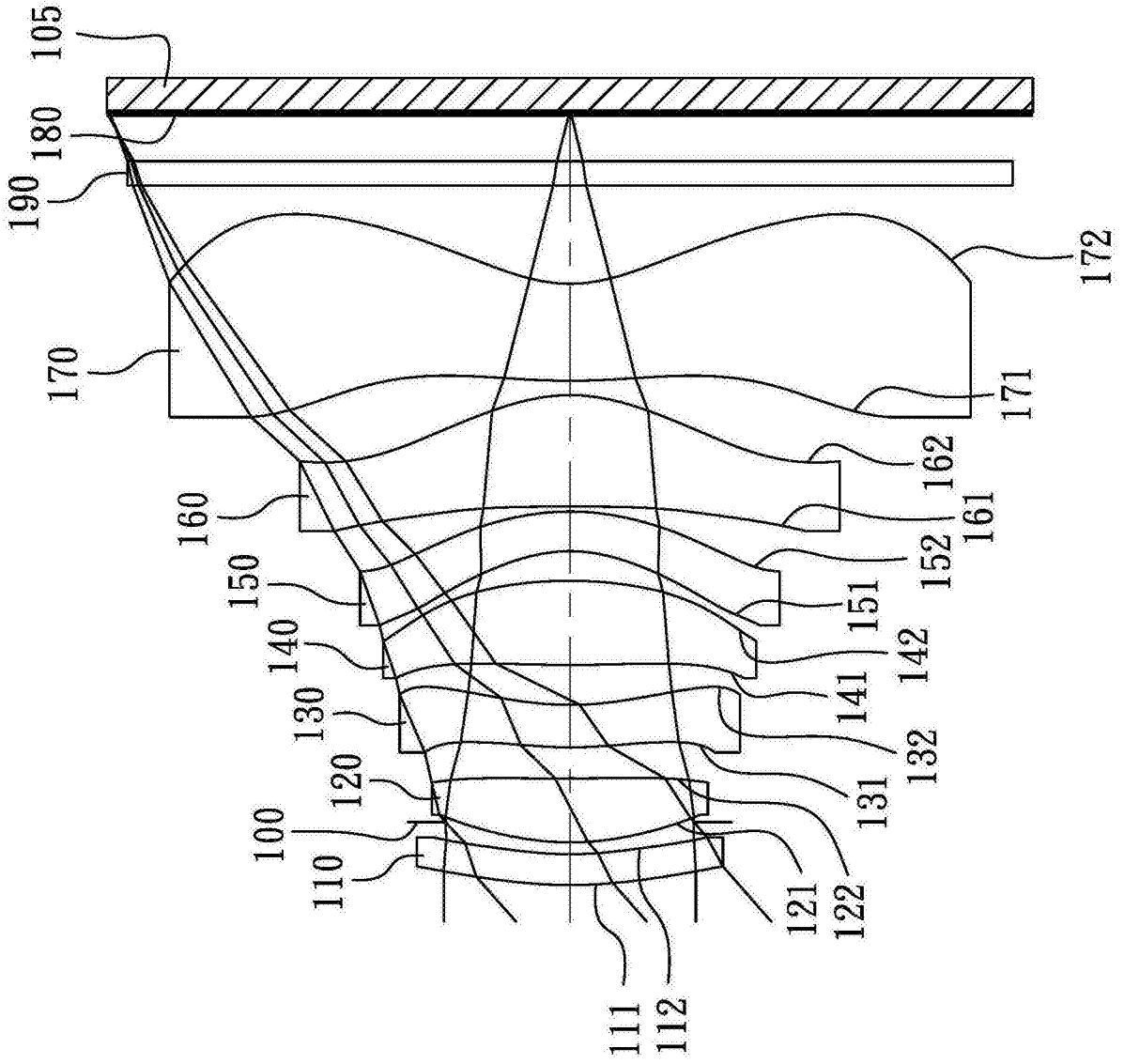


图1

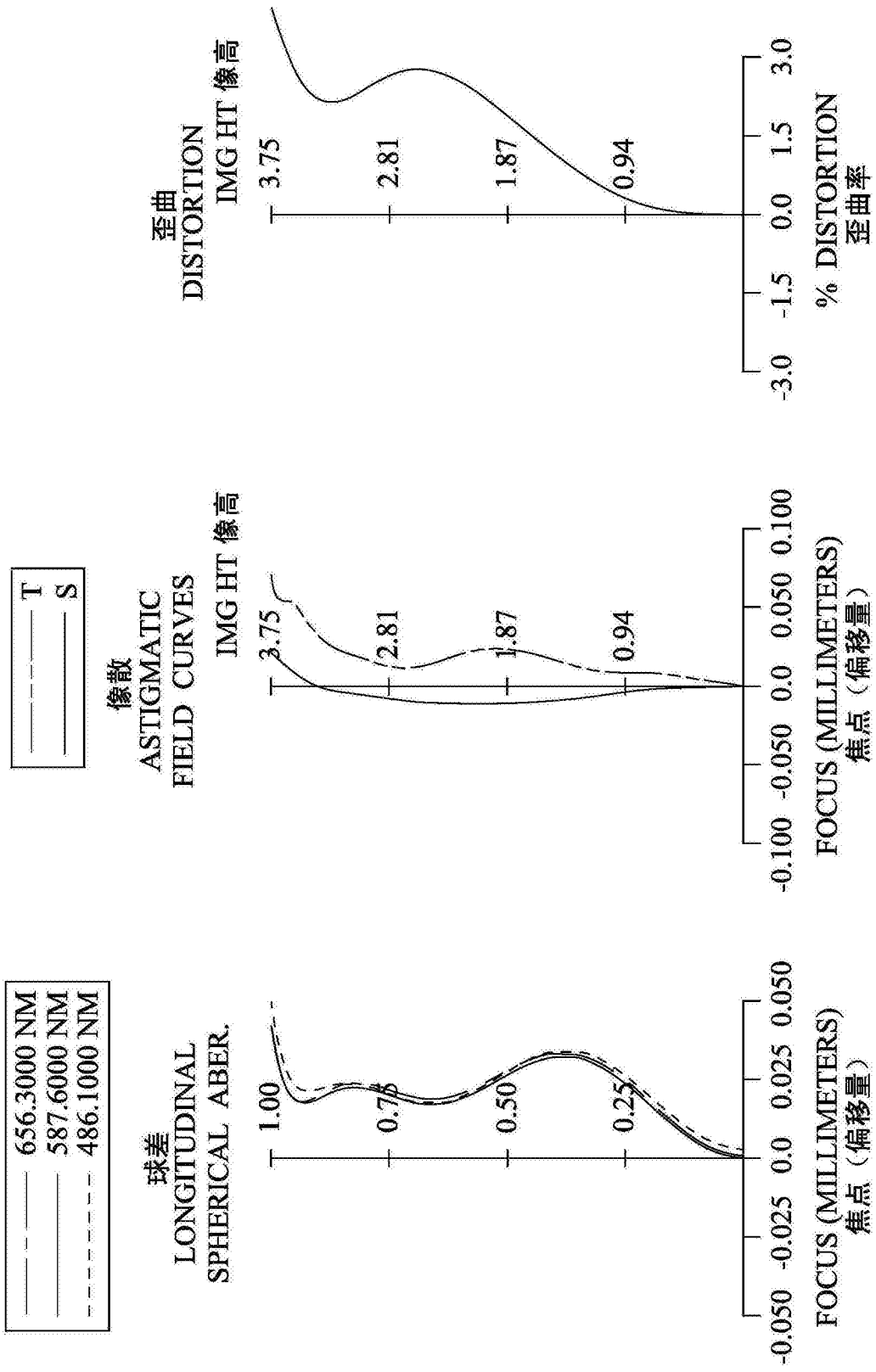


图2

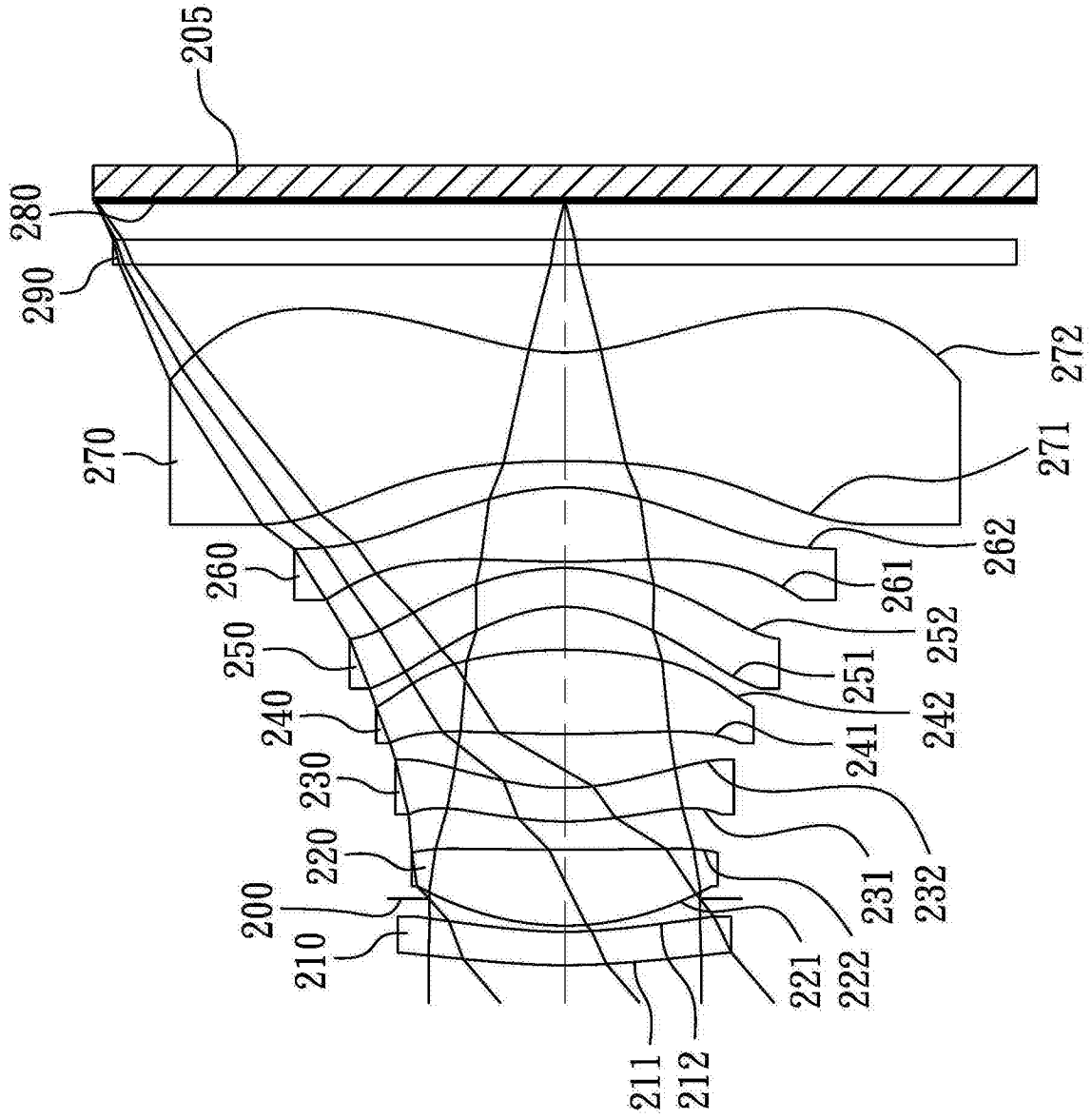


图3

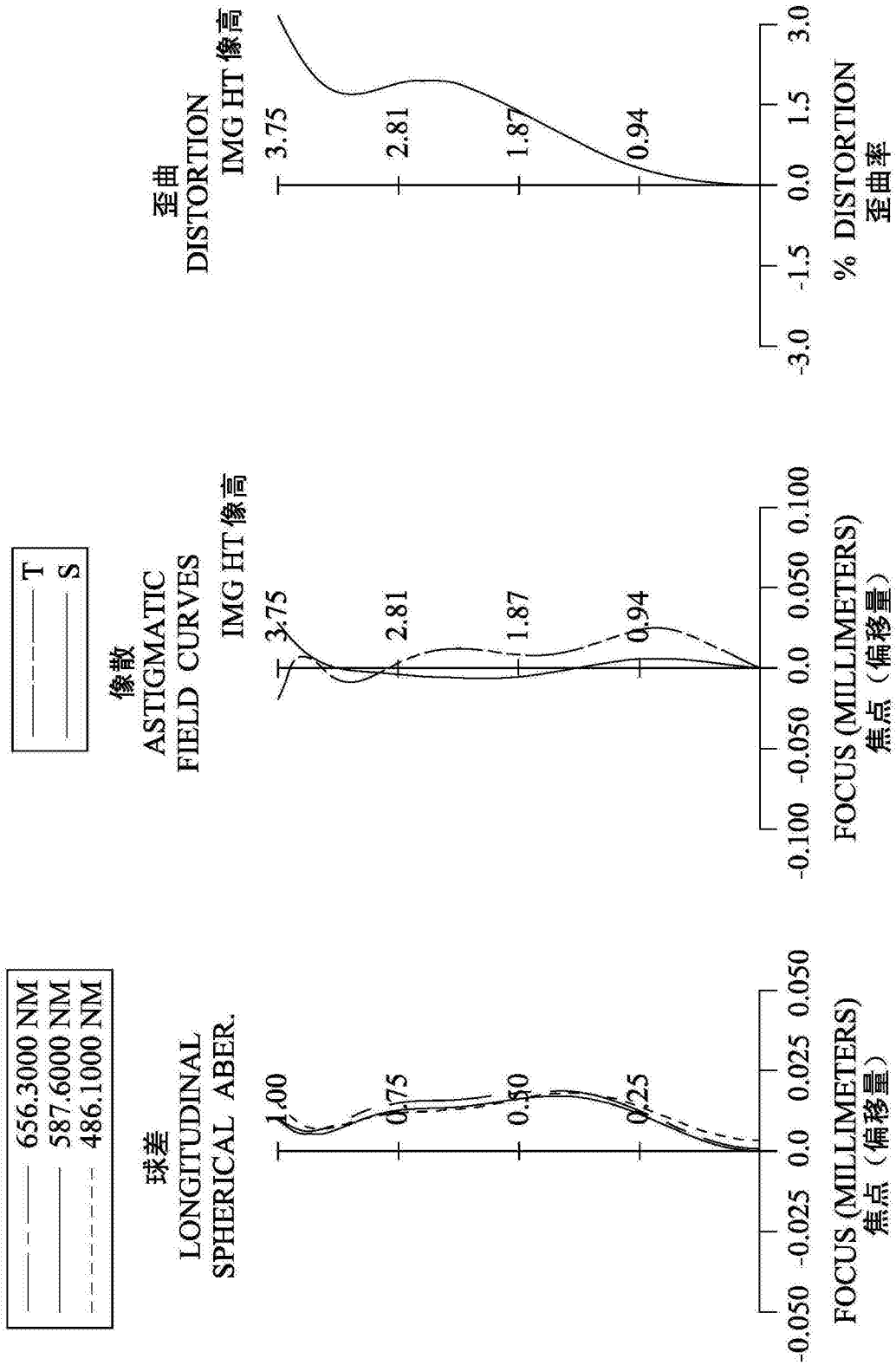


图4

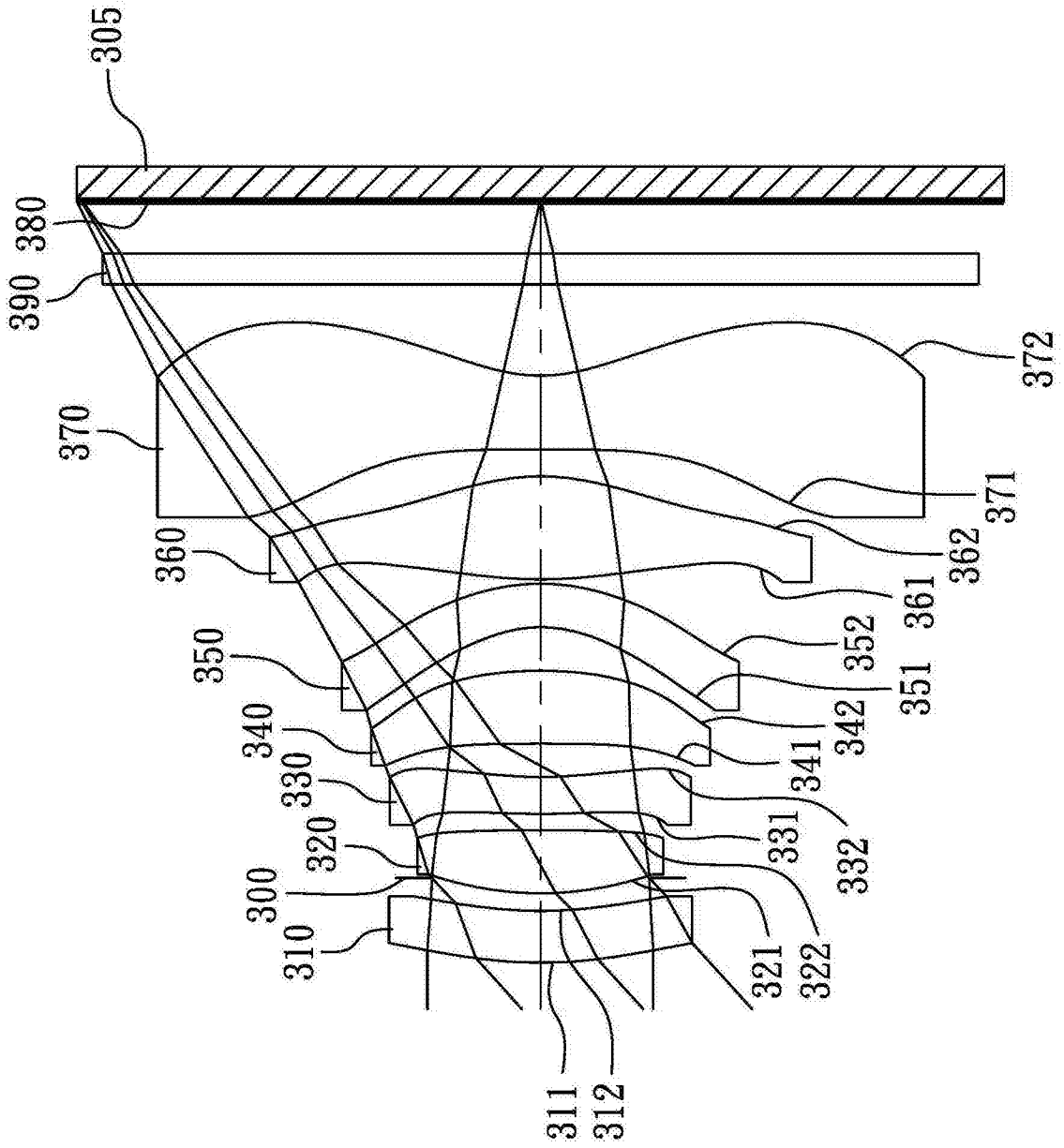


图5

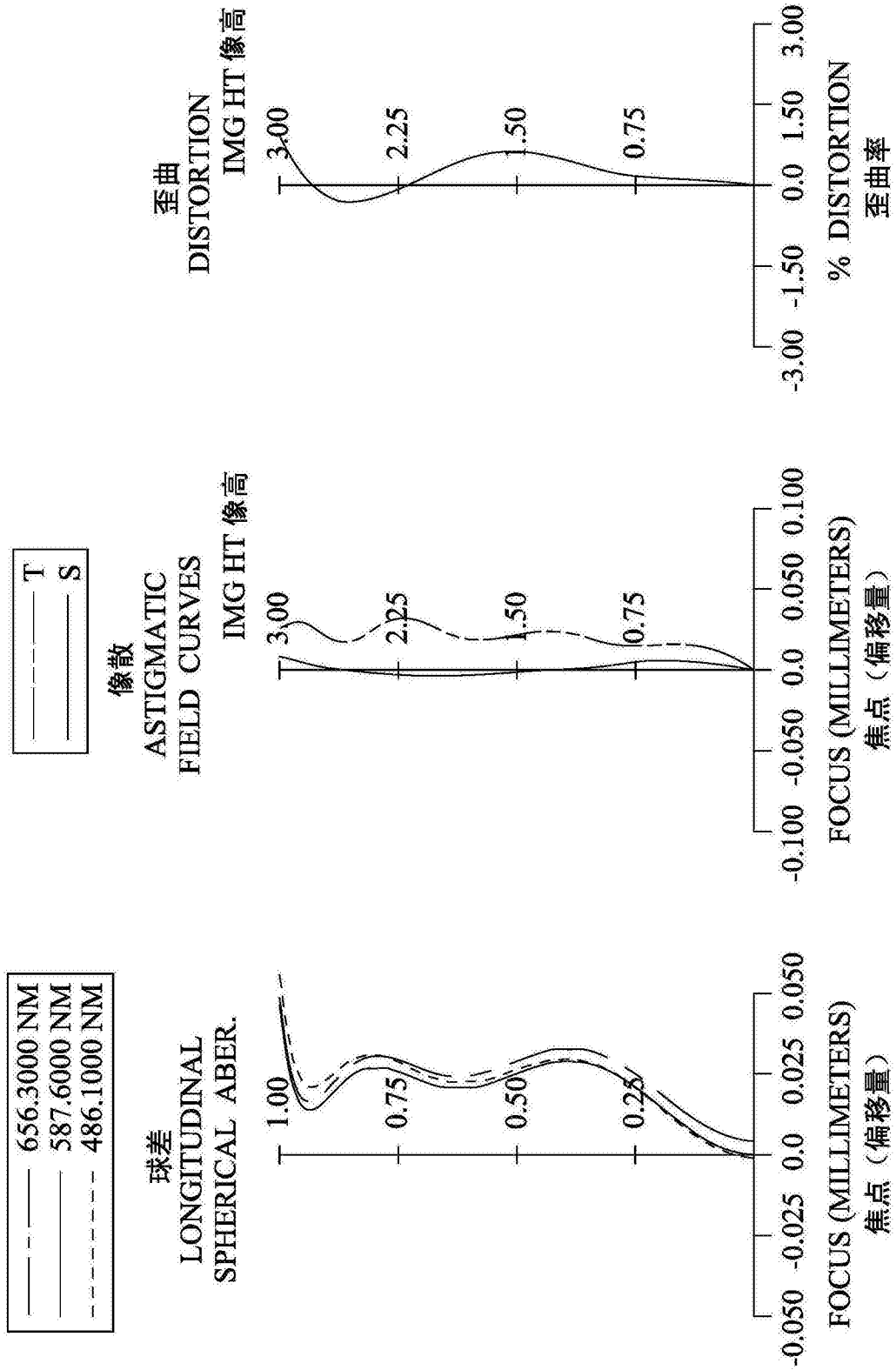


图6

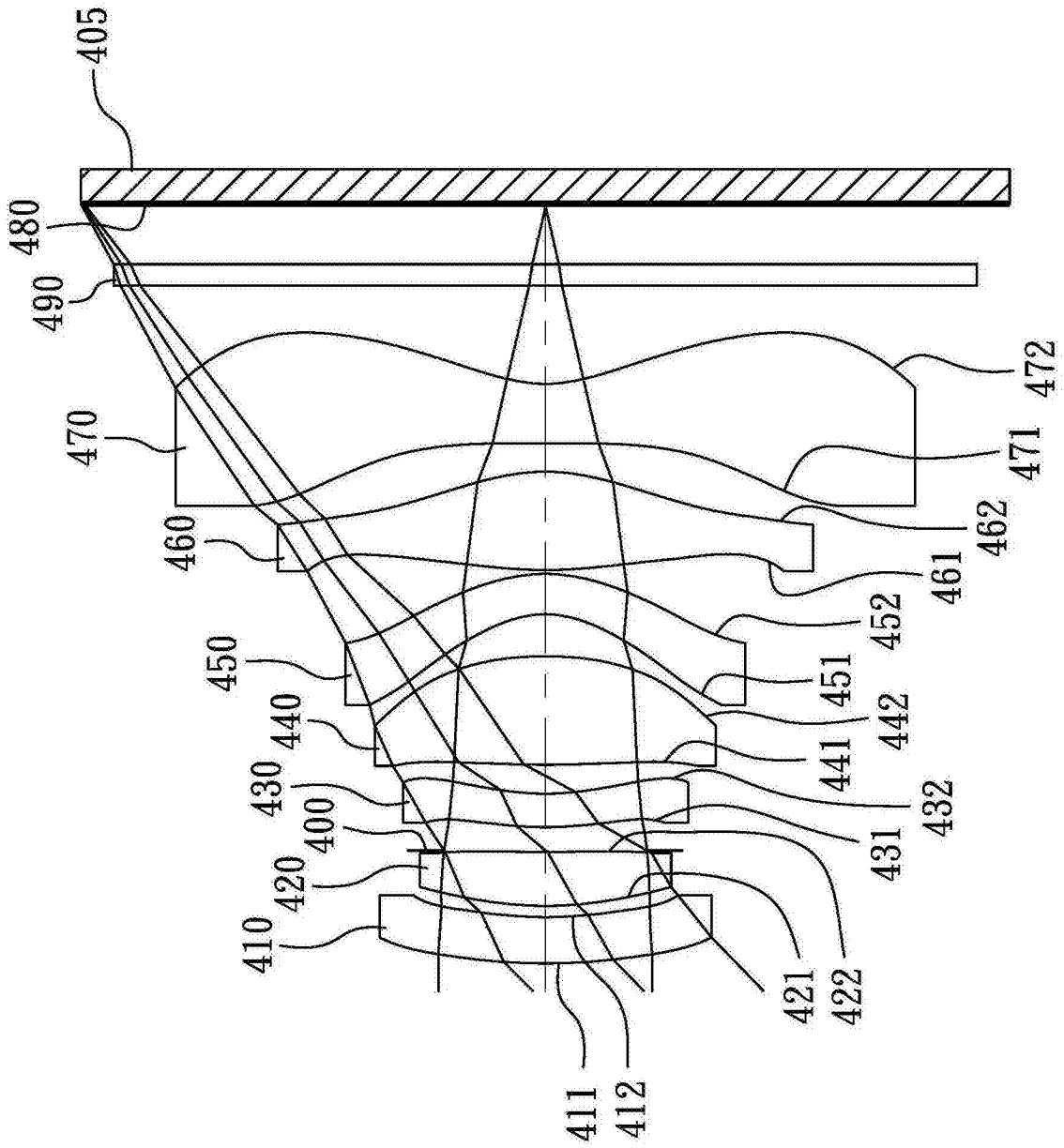


图7

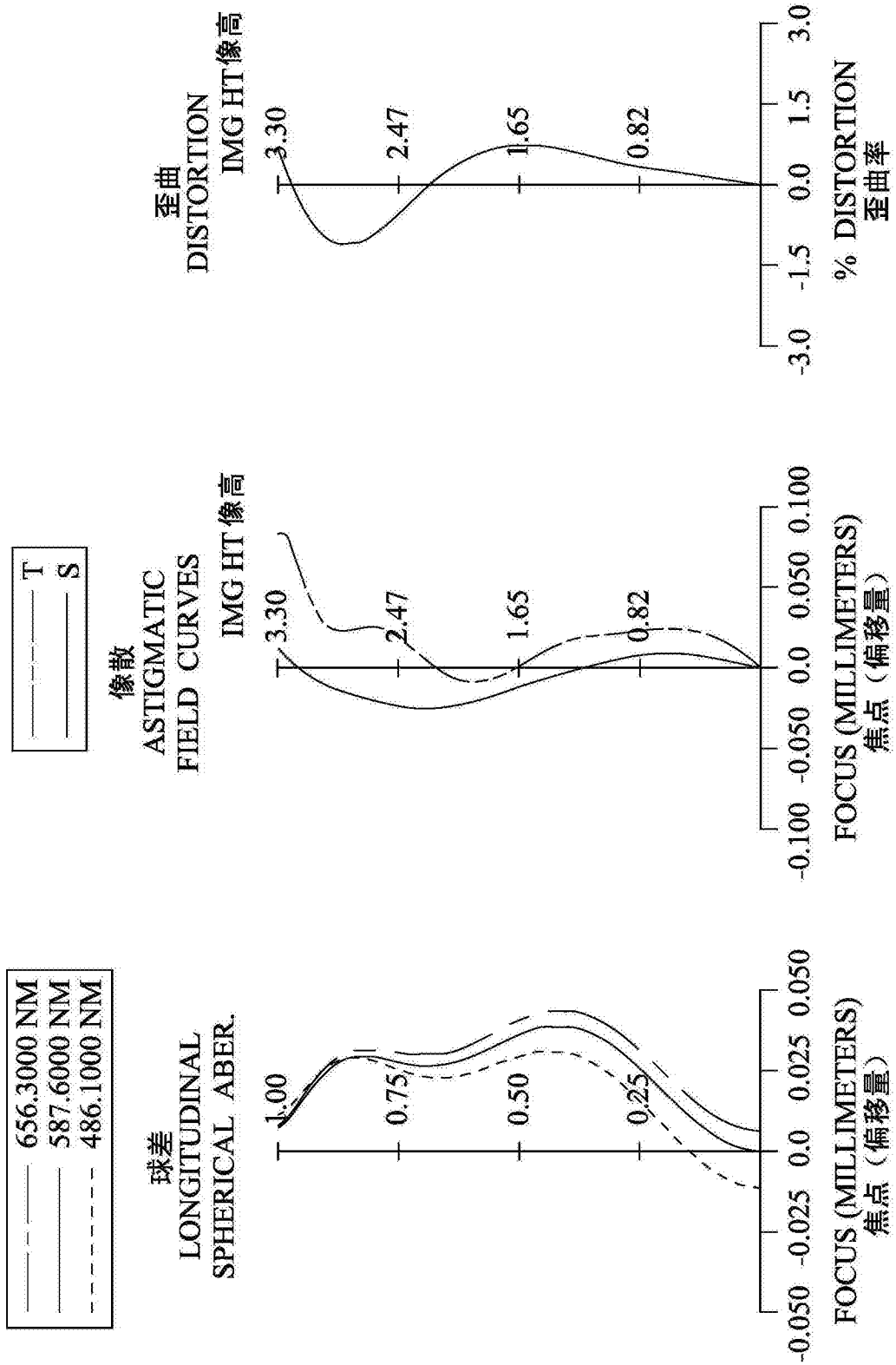


图8

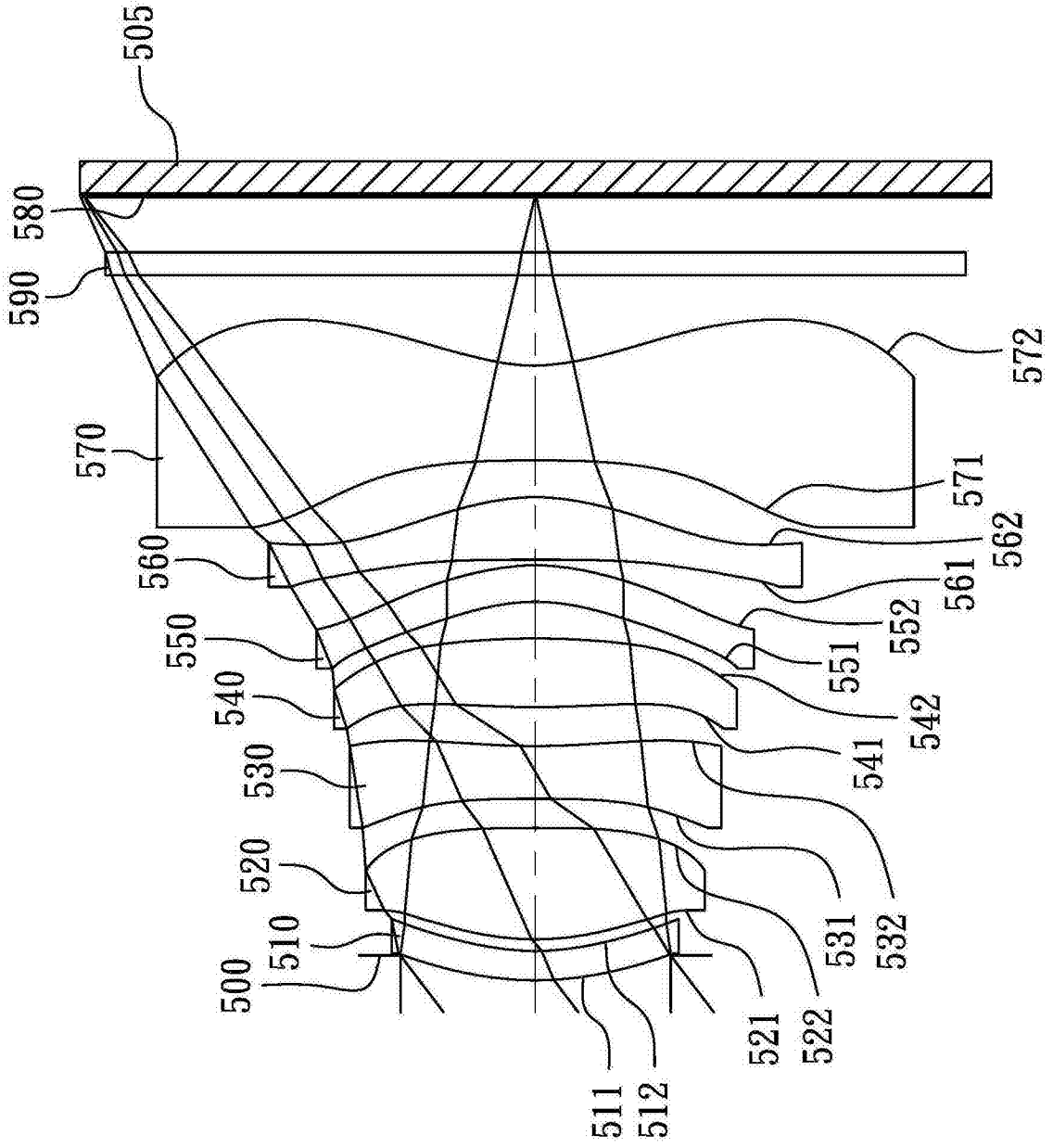


图9

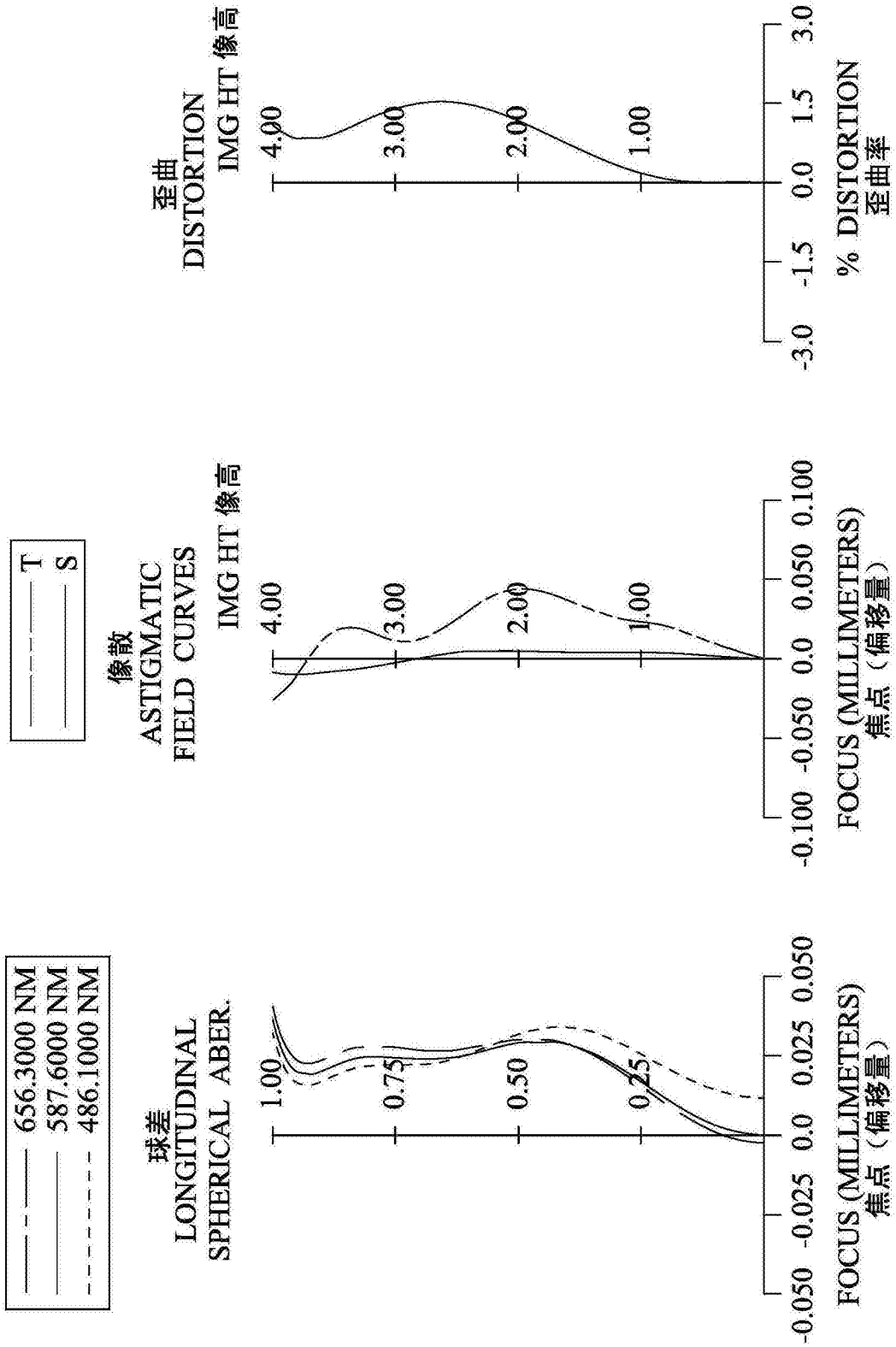


图10

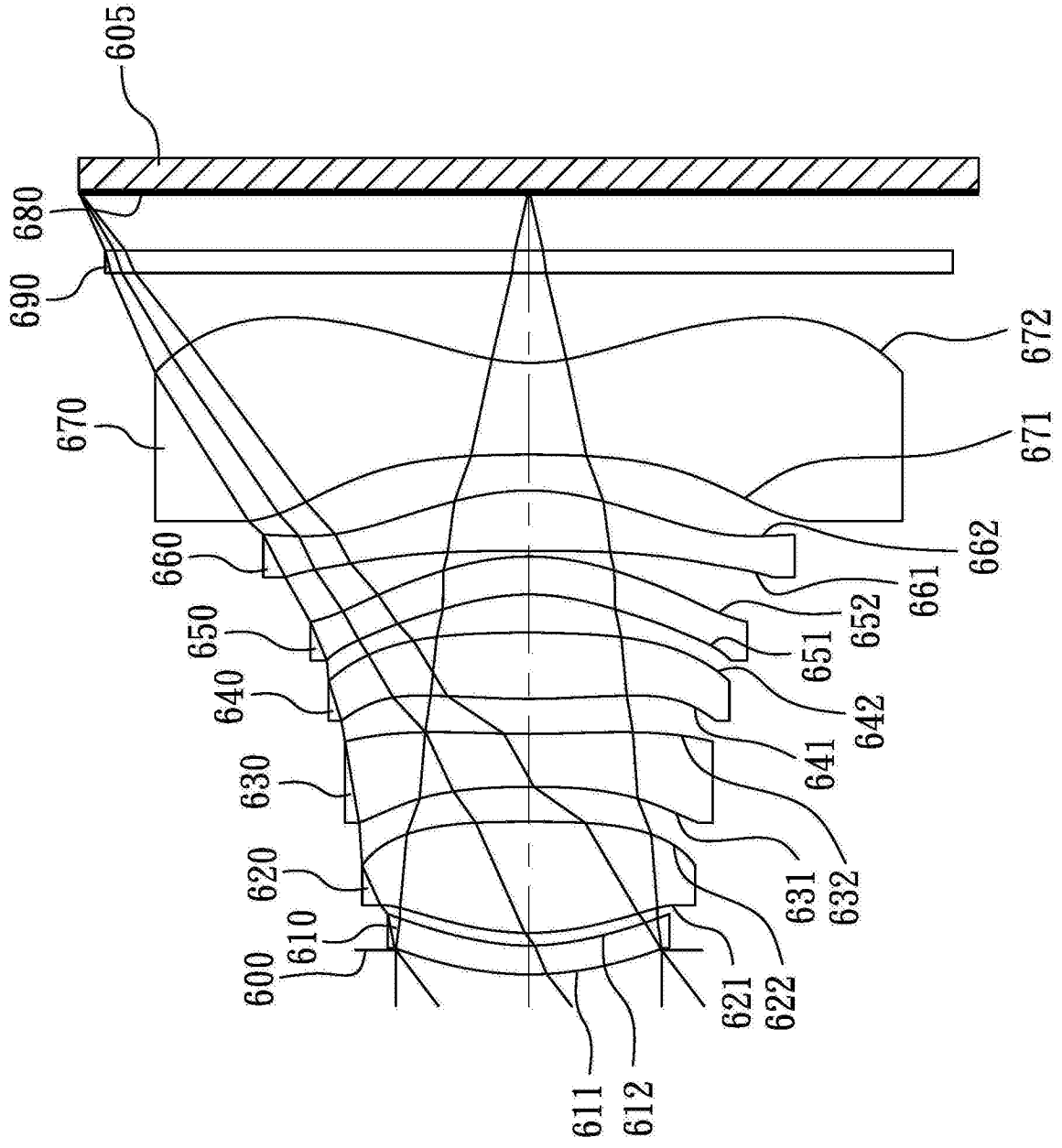


图11

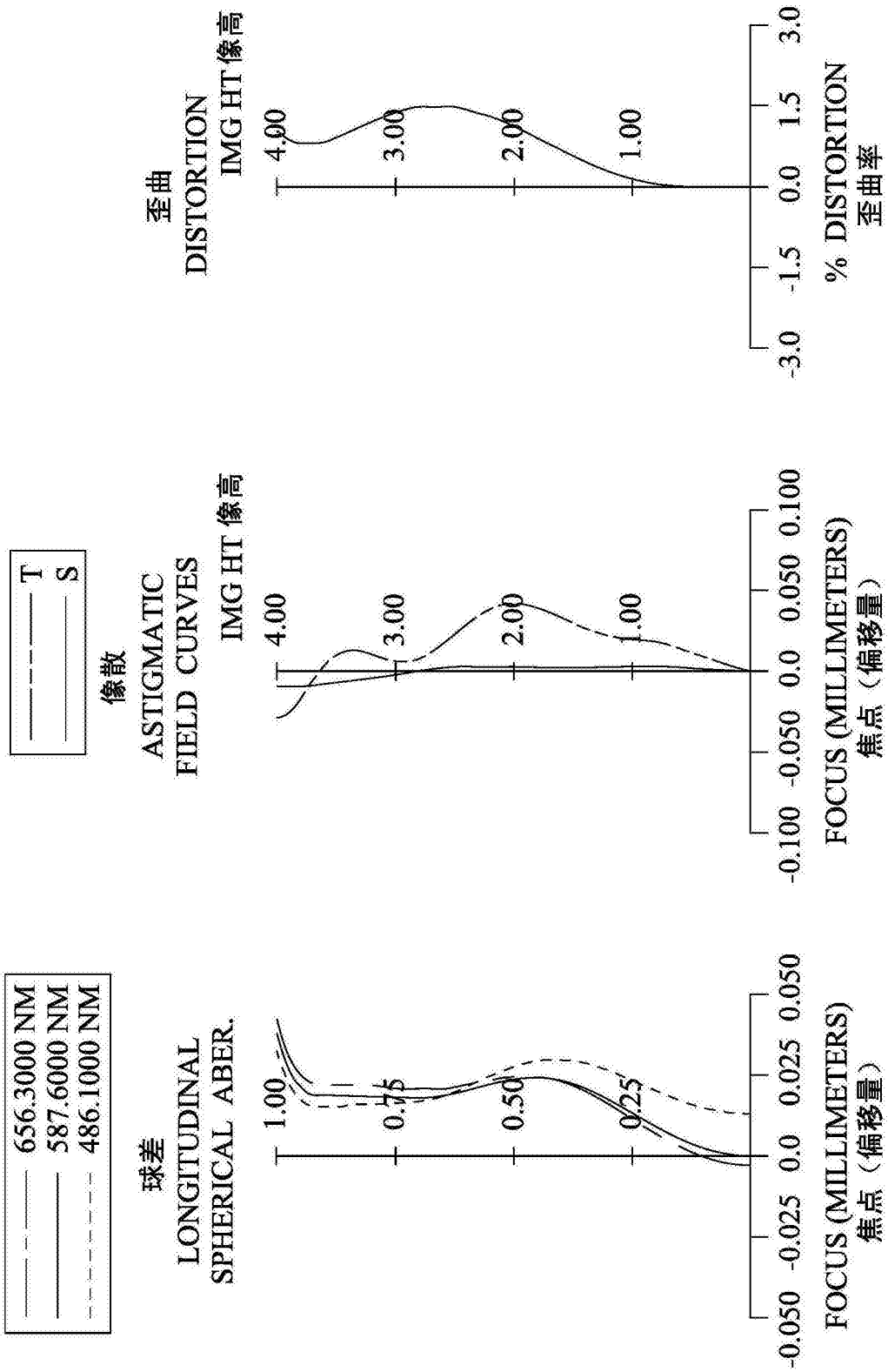


图12

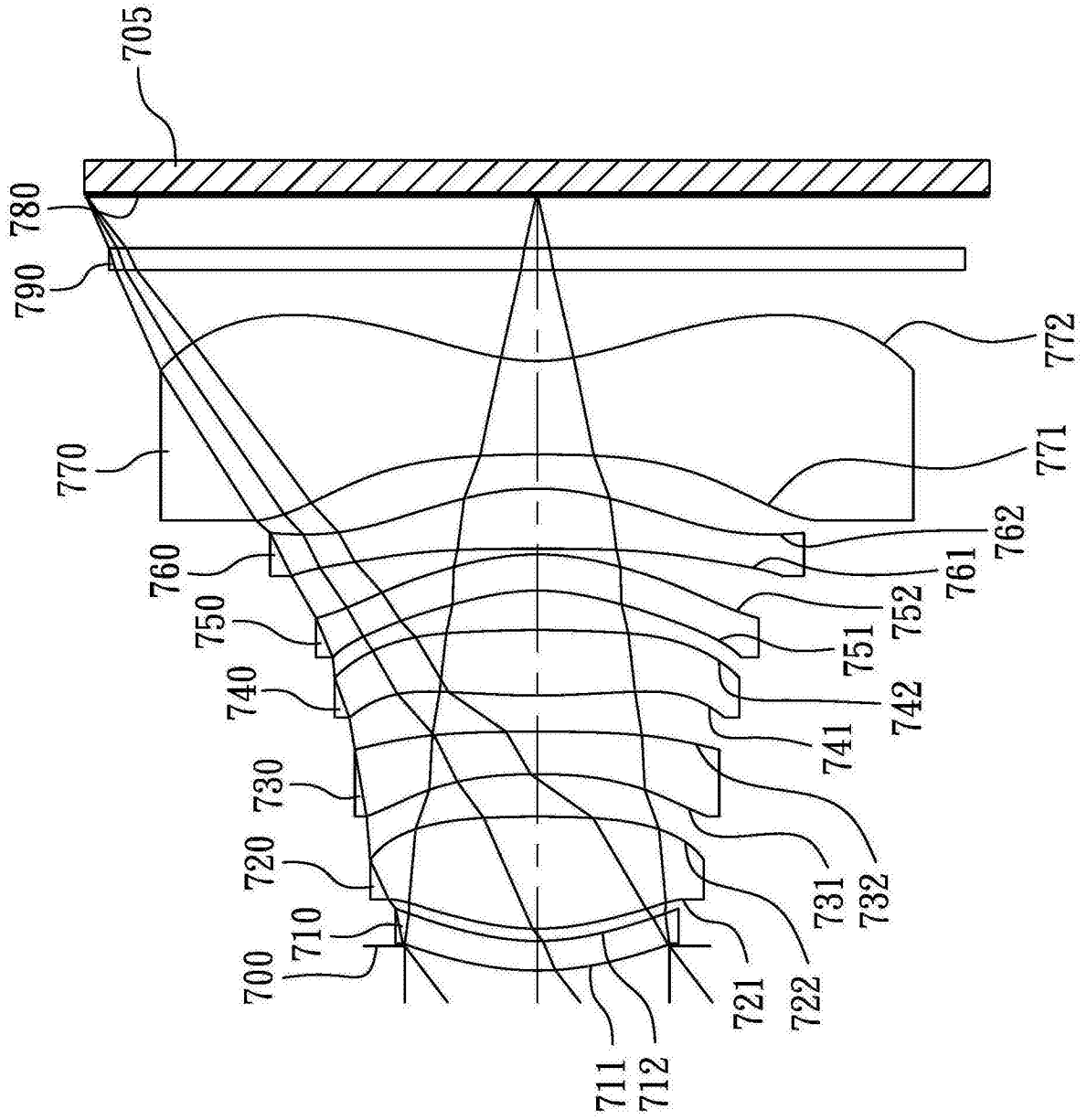


图13

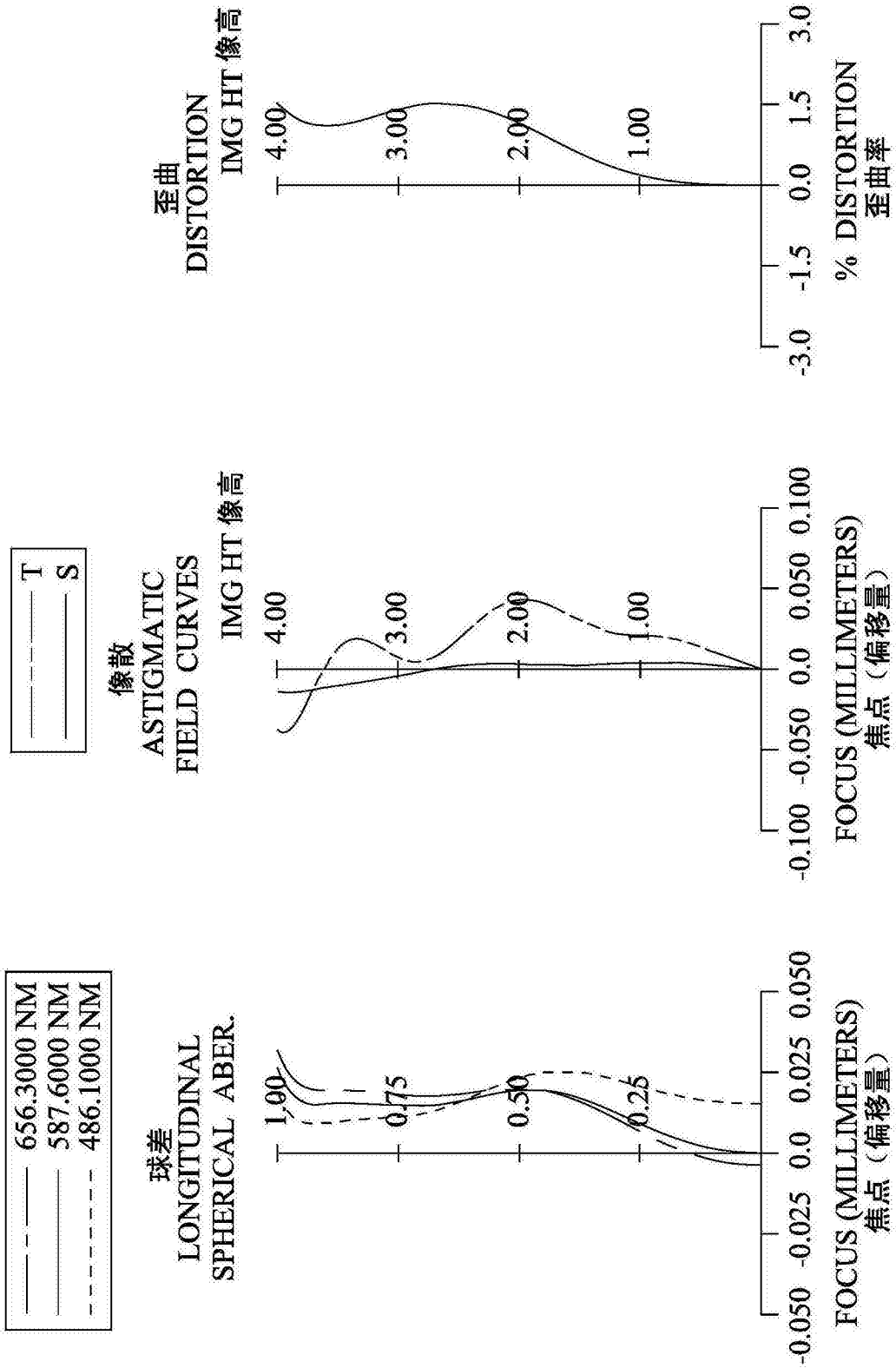


图14

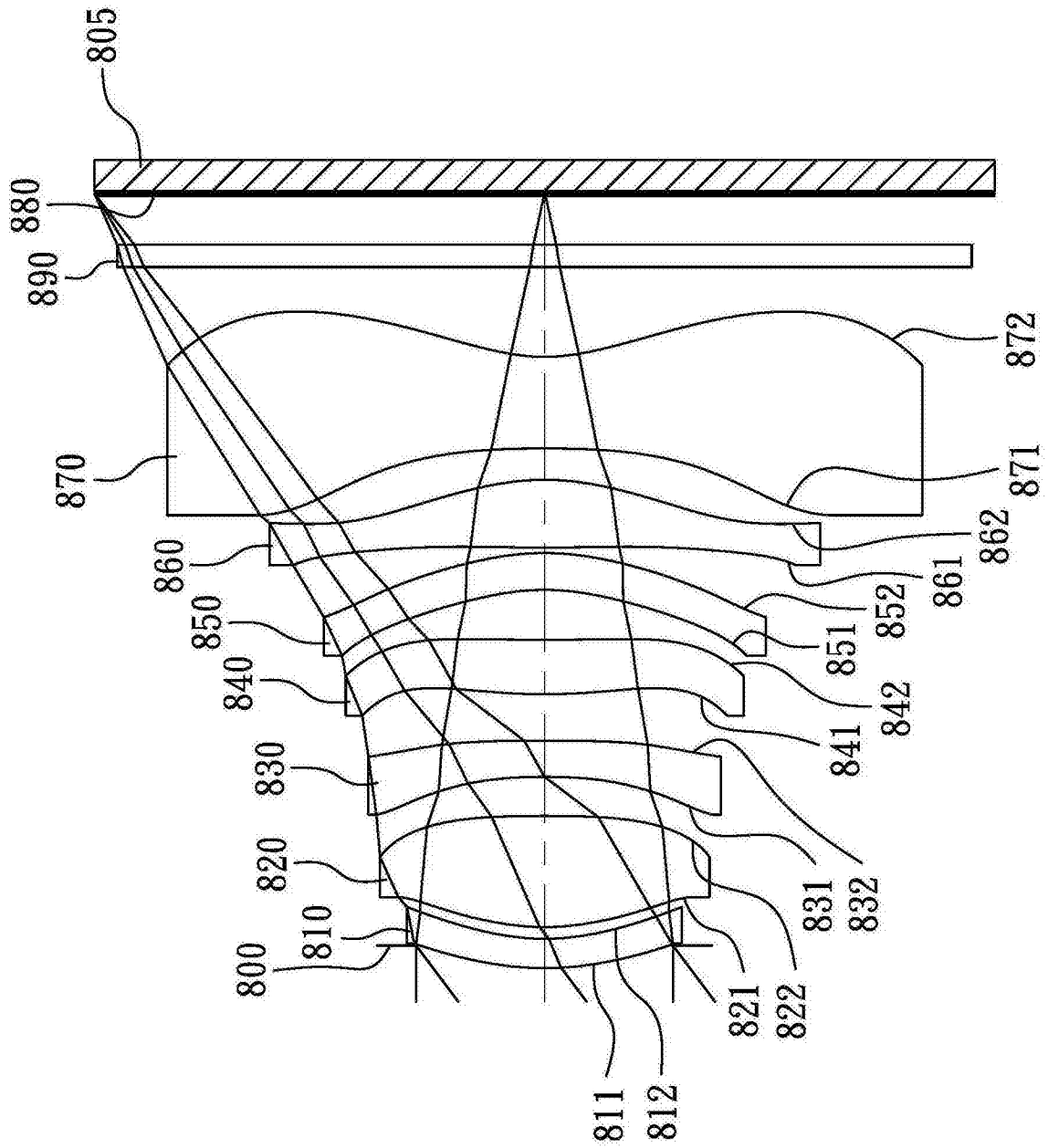


图15

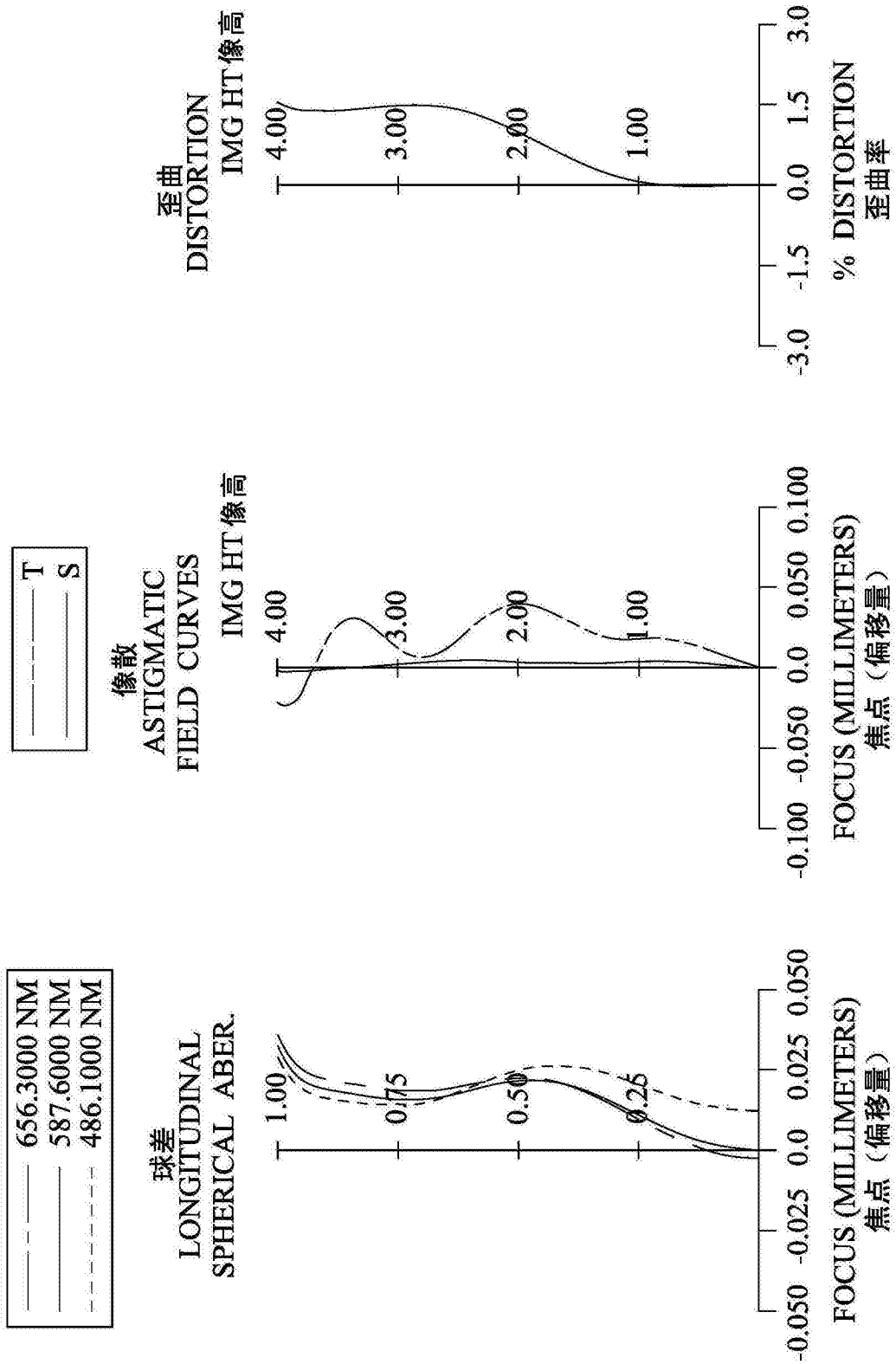


图16

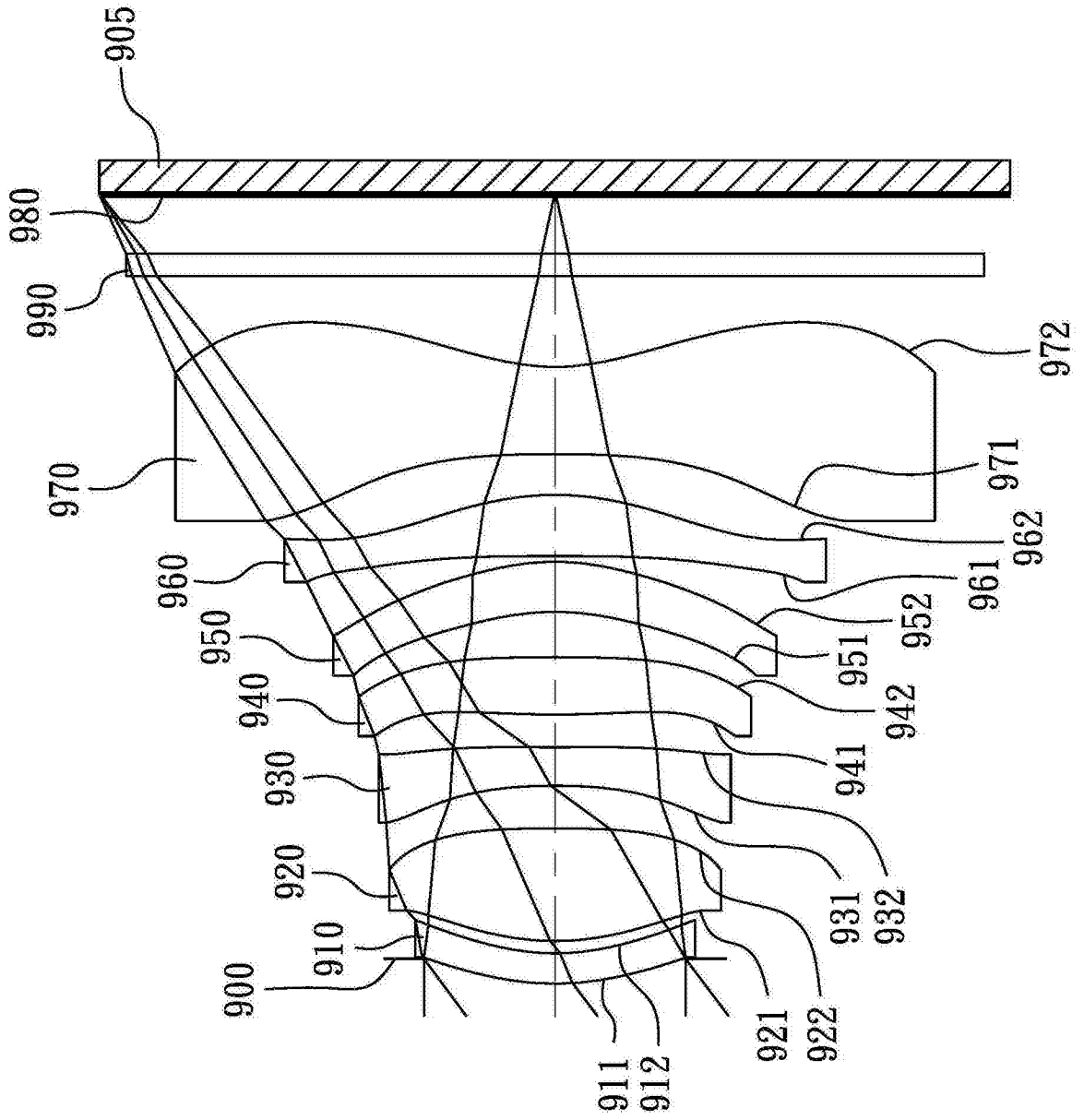


图17

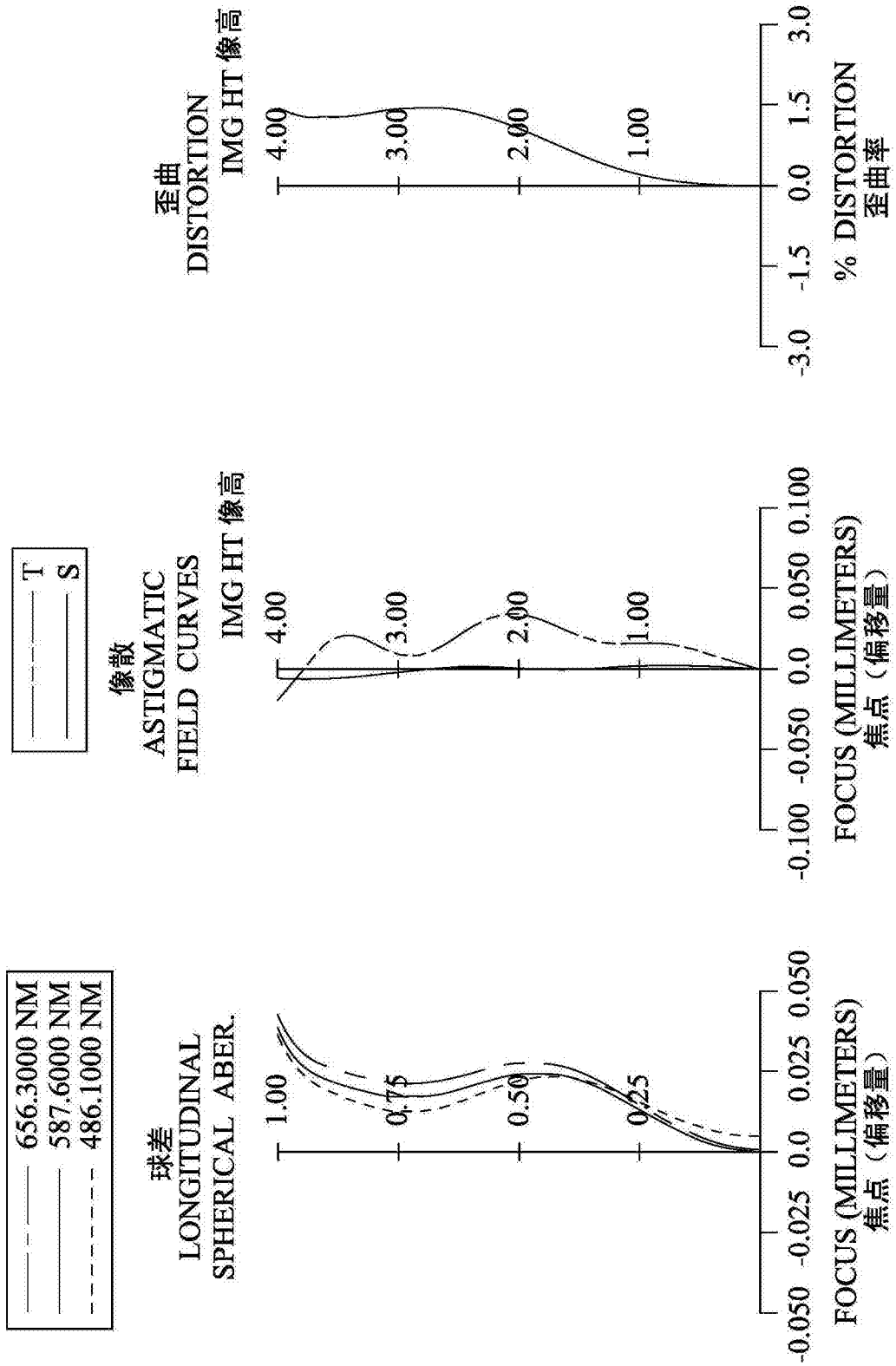


图18

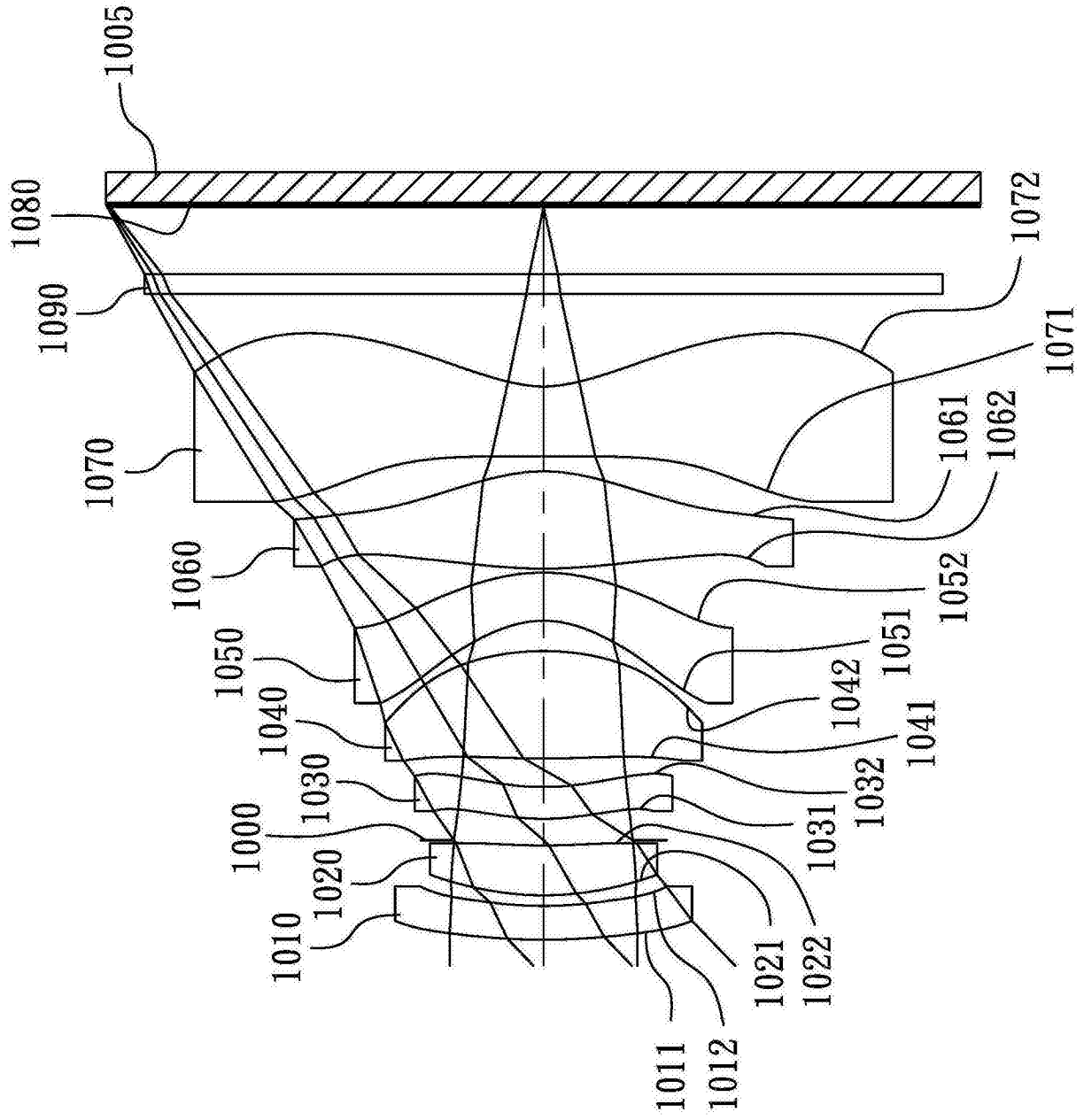


图19

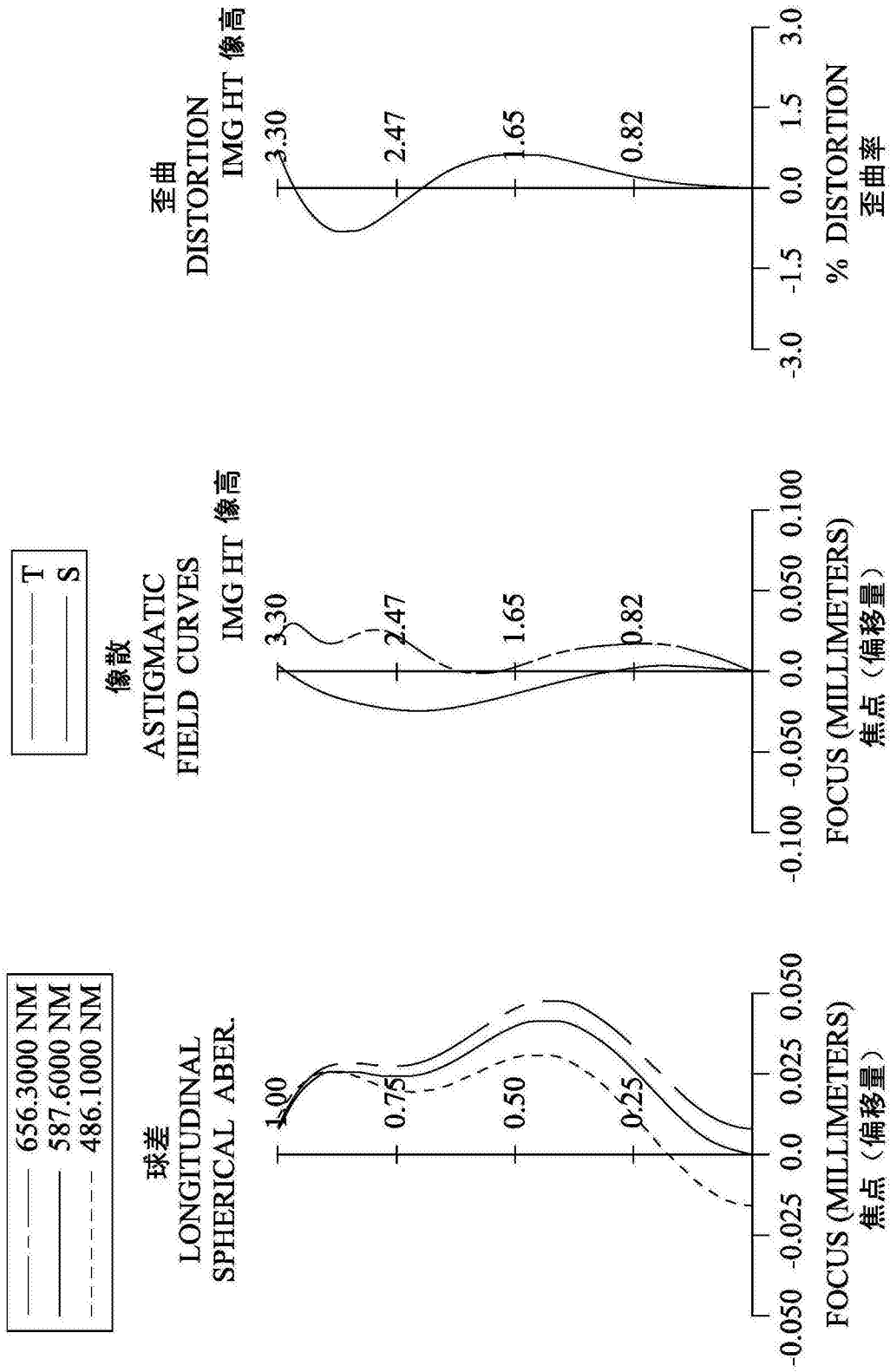


图20