



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108873247 B

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201710665726.0

(22)申请日 2017.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108873247 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(30)优先权数据  
106115167 2017.05.08 TW

(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 吴建勳 杨舒雲

(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 13/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 205620601 U, 2016.10.05  
US 2016/0299321 A1, 2016.10.13  
JP 特开2016-188895 A, 2016.11.04  
US 2017/0082833 A1, 2017.03.23

审查员 周峰

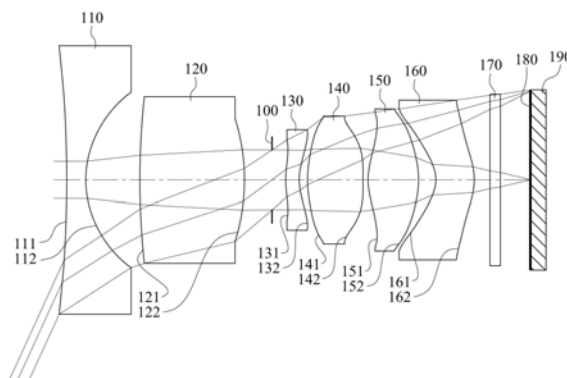
权利要求书4页 说明书30页 附图21页

## (54)发明名称

成像系统镜片组、取像装置及电子装置

## (57)摘要

本发明揭露一种成像系统镜片组、取像装置及电子装置。成像系统镜片组包含六片透镜，由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有负屈折力。第二透镜具有正屈折力。第五透镜具有正屈折力。当满足特定条件时，可达到微型化的配置，并降低敏感度，提升透镜制造合格率。本发明还公开一种具有上述成像系统镜片组的取像装置及具有上述取像装置电子装置。



1. 一种成像系统镜片组,其特征在于,包含六片透镜,该六片透镜由物侧至像侧依序为:

- 第一透镜,具有负屈折力;
- 第二透镜,具有正屈折力;
- 第三透镜,具有负屈折力;
- 第四透镜;
- 第五透镜,具有正屈折力;以及
- 第六透镜;

其中该第五透镜的焦距为 $f_5$ ,该第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,该第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,该第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,其满足下列条件:

$$0.10 < f_5 / CT_2 < 1.20; \text{ 以及} \\ (R_4 + R_5) / (R_4 - R_5) < 0.75。$$

2. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第二透镜像侧表面近光轴处为凸面,该第四透镜的至少一表面包含至少一反曲点。

3. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第六透镜像侧表面近光轴处为凸面,该第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,该第三透镜像侧表面的曲率半径为 $R_6$ ,其满足下列条件:

$$0.15 < (R_4 + R_6) / (R_4 - R_6) < 0.75。$$

4. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第五透镜的焦距为 $f_5$ ,该第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,其满足下列条件:

$$0.20 < f_5 / CT_2 < 0.90。$$

5. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,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、该第五透镜以及该第六透镜中至少三者为塑胶材质,该第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,该第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,其满足下列条件:

$$-3.0 < (R_4 + R_5) / (R_4 - R_5) < 0.50。$$

6. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第五透镜的焦距为 $f_5$ ,该第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,该第一透镜与该第二透镜于光轴上的间隔距离为 $T_{12}$ ,其满足下列条件:

$$0.30 < f_5 / CT_2 + f_5 / T_{12} < 3.50。$$

7. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第五透镜物侧表面近光轴处为凸面且离轴处包含至少一凹面,该成像系统镜片组中最大视角的一半为 $HFOV$ ,其满足下列条件:

$$1 / |\tan(HFOV)| < 1.20。$$

8. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,还包含:

—光圈,其中一被摄物至该光圈间透镜的综合焦距为 $f_{G1}$ ,该光圈至一成像面间透镜的综合焦距为 $f_{G2}$ ,该成像系统镜片组的焦距为 $f$ ,该第一透镜物侧表面至该成像面于光轴上的距离为 $TL$ ,其满足下列条件:

$$0 < f_{G2} / f_{G1} < 2.0; \text{ 以及} \\ 0 < f / TL < 0.20。$$

9. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其特征在于,还包含:

一光圈,其设置于该第三透镜的物侧方向,其中该成像系统镜片组的光圈值为 $F_{no}$ ,其满足下列条件:

$$1.0 < F_{no} < 3.0。$$

10. 根据权利要求1所述的成像系统镜片组,其中该第三透镜的色散系数为 $V_3$ ,其满足下列条件:

$$10.0 < V_3 < 30.0。$$

11. 一种成像系统镜片组,其特征在于,包含六片透镜,该六片透镜由物侧至像侧依序为:

一第一透镜,具有负屈折力;

一第二透镜,具有正屈折力;

一第三透镜,具有负屈折力;

一第四透镜;

一第五透镜,具有正屈折力;以及

一第六透镜,其像侧表面近光轴处为凸面;

该成像系统镜片组还包含一光圈,其中该第五透镜的焦距为 $f_5$ ,该第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,该第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,该第三透镜像侧表面的曲率半径为 $R_6$ ,该第四透镜物侧表面的曲率半径为 $R_7$ ,该第四透镜像侧表面的曲率半径为 $R_8$ ,一被摄物至该光圈间透镜的综合焦距为 $f_{G1}$ ,该光圈至一成像面间透镜的综合焦距为 $f_{G2}$ ,其满足下列条件:

$$0.10 < f_5 / CT_2 < 1.40;$$

$$0.45 < (R_5 + R_6) / (R_5 - R_6);$$

$$(R_7 + R_8) / (R_7 - R_8) < 1.50; \text{ 以及}$$

$$0 < f_{G2} / f_{G1} < 2.0。$$

12. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第六透镜的至少一表面包含至少一反曲点。

13. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第三透镜像侧表面近光轴处为凹面,该第六透镜物侧表面近光轴处为凹面。

14. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第二透镜物侧表面的曲率半径为 $R_3$ ,该第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,其满足下列条件:

$$0 < (R_3 - R_4) / (R_3 + R_4) < 2.20。$$

15. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,该第三透镜像侧表面的曲率半径为 $R_6$ ,该第四透镜物侧表面的曲率半径为 $R_7$ ,该第四透镜像侧表面的曲率半径为 $R_8$ ,其满足下列条件:

$$1.0 < (R_5 + R_6) / (R_5 - R_6) < 4.50; \text{ 以及}$$

$$-5.0 < (R_7 + R_8) / (R_7 - R_8) < 0.75。$$

16. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第五透镜的焦距为 $f_5$ ,该第一透镜与该第二透镜于光轴上的间隔距离为 $T_{12}$ ,其满足下列条件:

$$0.30 < f_5 / T_{12} < 2.50。$$

17. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该第六透镜像侧表面至该成像面于光轴上的距离为BL,该第二透镜于光轴上的厚度为CT2,其满足下列条件:

$$0 < BL/CT2 < 0.75。$$

18. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该第三透镜的屈折力为P3,该第四透镜的屈折力为P4,该第五透镜的屈折力为P5,该第六透镜的屈折力为P6,该成像系统镜片组的焦距为f,该第一透镜物侧表面至该成像面于光轴上的距离为TL,其满足下列条件:

$$(|P3| + |P4| + |P6|) / |P5| < 2.50; \text{以及}$$

$$0 < f/TL < 0.20。$$

19. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该成像系统镜片组中最大视角的一半为HF0V,该成像系统镜片组的光圈值为Fno,其满足下列条件:

$$1 / |\tan(HF0V)| < 0.85; \text{以及}$$

$$1.0 < Fno < 2.40。$$

20. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该第二透镜的色散系数为V2,该第三透镜的色散系数为V3,该第六透镜的色散系数为V6,其满足下列条件:

$$30.0 < V2 + V3 + V6 < 90.0。$$

21. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该第一透镜的折射率为N1,该第二透镜的折射率为N2,其满足下列条件:

$$3.45 < N1 + N2 < 4.50。$$

22. 根据权利要求11所述的成像系统镜片组,其特征在於,该光圈与该第三透镜物侧表面于光轴上的距离为DsR5,该光圈与该第三透镜像侧表面于光轴上的距离为DsR6,该被摄物至该光圈间透镜的综合焦距为fG1,该光圈至该成像面间透镜的综合焦距为fG2,其满足下列条件:

$$0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.85; \text{以及}$$

$$0 < fG2/fG1 < 1.0。$$

23. 一种取像装置,其特征在於,包含:

如权利要求11所述的成像系统镜片组;以及

一电子感光元件,其设置于该成像系统镜片组的该成像面。

24. 一种电子装置,其特征在於,包含:

如权利要求23所述的取像装置。

25. 一种成像系统镜片组,其特征在於,包含六片透镜,该六片透镜由物侧至像侧依序为:

一第一透镜,具有负屈折力;

一第二透镜,具有正屈折力;

一第三透镜,具有负屈折力;

一第四透镜;

一第五透镜,具有正屈折力;以及

一第六透镜;

该成像系统镜片组还包含一光圈,其中该第三透镜物侧表面的曲率半径为R5,该第三

透镜像侧表面的曲率半径为R6,该第五透镜的焦距为f5,该第二透镜于光轴上的厚度为CT2,该第一透镜与该第二透镜于光轴上的间隔距离为T12,该光圈与该第三透镜物侧表面于光轴上的距离为DsR5,该光圈与该第三透镜像侧表面于光轴上的距离为DsR6,其满足下列条件:

$$\begin{aligned} & -3.50 < (R5+R6) / (R5-R6) ; \\ & 0.50 < f5/CT2+f5/T12 < 2.50 ; \text{以及} \\ & 0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.85。 \end{aligned}$$

26.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第四透镜具有正屈折力,其物侧表面近光轴处为凸面,其像侧表面近光轴处为凹面。

27.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第三透镜物侧表面的曲率半径为R5,该第三透镜像侧表面的曲率半径为R6,该第六透镜于光轴上的厚度为CT6,该第五透镜与该第六透镜于光轴上的间隔距离为T56,其满足下列条件:

$$\begin{aligned} & -0.30 < (R5+R6) / (R5-R6) ; \text{以及} \\ & 0.50 < CT6/T56 < 25.0。 \end{aligned}$$

28.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第二透镜像侧表面的曲率半径为R4,该第三透镜像侧表面的曲率半径为R6,其满足下列条件:

$$-0.30 < (R4+R6) / (R4-R6) < 0.75。$$

29.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,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、该第五透镜以及该第六透镜中至少一者的至少一表面包含至少一反曲点,该成像系统镜片组中最大视角的一半为HFOV,其满足下列条件:

$$1/|\tan(HFOV)| < 0.70。$$

30.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,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、该第五透镜以及该第六透镜皆为单一且非粘合透镜;

其中该光圈与该第三透镜物侧表面于光轴上的距离为DsR5,该光圈与该第三透镜像侧表面于光轴上的距离为DsR6,其满足下列条件:

$$0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.75。$$

31.根据权利要求25所述的成像系统镜片组,其特征在于,该第二透镜的色散系数为V2,该第三透镜的色散系数为V3,该第六透镜的色散系数为V6,其满足下列条件:

$$30.0 < V2+V3+V6 < 105.0。$$

## 成像系统镜片组、取像装置及电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种成像系统镜片组及取像装置,且特别是有关于一种应用在电子装置上的广视角成像系统镜片组及取像装置。

### 背景技术

[0002] 为因应更多元的市场需求,摄影模组的规格日趋严苛,传统镜头因其镜面形状、透镜材质变化受限,而使产品体积缩减不易,且在透镜成型、组装便利性与敏感度之间亦未能取得适当的平衡,此外,在不同环境条件之下,维持镜头的正常运作及良好成像品质更是当前摄影模组不可或缺的要害之一。是故一兼具足够视角、微型化、抗环境变化且成像品质高的镜头始能满足未来市场的规格与需求。

### 发明内容

[0003] 本发明提供的成像系统镜片组、取像装置及电子装置,通过其适当的光学、机构元件配置,可达到兼具足够视角、微型化、抗环境变化、高成像品质的特性,进而发展为可量产及平价的取像装置,以应用于更广泛的电子装置中。

[0004] 依据本发明提供一种成像系统镜片组,包含六片透镜,所述六片透镜由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有负屈折力。第二透镜具有正屈折力。第三透镜具有负屈折力。第五透镜具有正屈折力。第五透镜的焦距为 $f_5$ ,第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,其满足下列条件:

[0005]  $0.10 < f_5 / CT_2 < 1.20$ ; 以及

[0006]  $(R_4 + R_5) / (R_4 - R_5) < 0.75$ 。

[0007] 依据本发明另提供一种成像系统镜片组,包含六片透镜,所述六片透镜由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有负屈折力。第二透镜具有正屈折力。第三透镜具有负屈折力。第五透镜具有正屈折力。第六透镜像侧表面近光轴处为凸面。成像系统镜片组还包含光圈。第五透镜的焦距为 $f_5$ ,第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,第三透镜像侧表面的曲率半径为 $R_6$ ,第四透镜物侧表面的曲率半径为 $R_7$ ,第四透镜像侧表面的曲率半径为 $R_8$ ,被摄物至光圈间透镜的综合焦距为 $f_{G1}$ ,光圈至成像面间透镜的综合焦距为 $f_{G2}$ ,其满足下列条件:

[0008]  $0.10 < f_5 / CT_2 < 1.40$ ;

[0009]  $0.45 < (R_5 + R_6) / (R_5 - R_6)$ ;

[0010]  $(R_7 + R_8) / (R_7 - R_8) < 1.50$ ; 以及

[0011]  $0 < f_{G2} / f_{G1} < 2.0$ 。

[0012] 依据本发明另提供一种取像装置,包含如前段所述的成像系统镜片组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于成像系统镜片组的成像面。

[0013] 依据本发明更提供一种电子装置,包含如前段所述的取像装置。

[0014] 依据本发明另提供一种成像系统镜片组,包含六片透镜,所述六片透镜由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。第一透镜具有负屈折力。第二透镜具有正屈折力。第三透镜具有负屈折力。第五透镜具有正屈折力。成像系统镜片组还包含光圈。第三透镜物侧表面的曲率半径为R5,第三透镜像侧表面的曲率半径为R6,第五透镜的焦距为f5,第二透镜于光轴上的厚度为CT2,第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为T12,光圈与第三透镜物侧表面于光轴上的距离为DsR5,光圈与第三透镜像侧表面于光轴上的距离为DsR6,其满足下列条件:

[0015]  $-3.50 < (R5+R6) / (R5-R6) ;$

[0016]  $0.50 < f5/CT2+f5/T12 < 2.50 ;$ 以及

[0017]  $0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.85 .$

[0018] 当f5/CT2满足上述条件时,可控制第五透镜的屈折力强度与第二透镜于光轴上的厚度比例,通过足够屈折力的配置达到微型化的目的,另一方面,调整第二透镜厚度可有效降低敏感度,有助于大视角光线入射,同时亦能提升透镜的制作合格率。

[0019] 当 $(R4+R5) / (R4-R5)$ 满足上述条件时,通过调整第二透镜像侧表面及第三透镜物侧表面间的面形变化,可辅助大视角光线的入射,同时亦可修正成像系统镜片组球差,以符合广视角及高成像品质的需求。

[0020] 当 $(R5+R6) / (R5-R6)$ 满足上述条件时,可控制第三透镜的透镜形状,有利于修正成像系统镜片组球差,帮助大视角光线进入其中。

[0021] 当 $(R7+R8) / (R7-R8)$ 满足上述条件时,可控制第四透镜的透镜形状,有效修正成像系统镜片组像差,提升成像品质。

[0022] 当fG2/fG1满足上述条件时,可通过调整成像系统镜片组物侧端及像侧端的屈折力配置,使其在维持小型化与大视角间取得适当的平衡。

[0023] 当 $f5/CT2+f5/T12$ 满足上述条件时,可同步调整第五透镜屈折力强度、第二透镜厚度及第一透镜与第二透镜间的距离,有效平衡成像系统镜片组空间利用效率,以利于在微型化、敏感度与组装合格率之间取得适当的平衡。

[0024] 当 $|DsR5/DsR6|$ 满足上述条件时,可通过调整光圈位置,以在维持足够视角及感光元件收光率间取得适当的平衡。

## 附图说明

[0025] 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;

[0026] 图2由左至右依序为第一实施例的球差、像散及畸变曲线图;

[0027] 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;

[0028] 图4由左至右依序为第二实施例的球差、像散及畸变曲线图;

[0029] 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;

[0030] 图6由左至右依序为第三实施例的球差、像散及畸变曲线图;

[0031] 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;

[0032] 图8由左至右依序为第四实施例的球差、像散及畸变曲线;

[0033] 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;

[0034] 图10由左至右依序为第五实施例的球差、像散及畸变曲线图;

- [0035] 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；  
[0036] 图12由左至右依序为第六实施例的球差、像散及畸变曲线图；  
[0037] 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；  
[0038] 图14由左至右依序为第七实施例的球差、像散及畸变曲线图；  
[0039] 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；  
[0040] 图16由左至右依序为第八实施例的球差、像散及畸变曲线图；  
[0041] 图17绘示依照本发明第九实施例的一种取像装置的示意图；  
[0042] 图18由左至右依序为第九实施例的球差、像散及畸变曲线图；  
[0043] 图19绘示依照图1第一实施例中第四透镜及第六透镜反曲点的示意图；  
[0044] 图20绘示依照本发明第十实施例的一种电子装置的示意图；  
[0045] 图21绘示依照本发明第十一实施例的一种电子装置的示意图；以及  
[0046] 图22绘示依照本发明第十二实施例的一种电子装置的示意图。

[0047] **【符号说明】**

- [0048] 电子装置:10、20、30  
[0049] 取像装置:11、21、31  
[0050] 光圈:100、200、300、400、500、600、700、800、900  
[0051] 光阑:301、401、501  
[0052] 第一透镜:110、210、310、410、510、610、710、810、910  
[0053] 物侧表面:111、211、311、411、511、611、711、811、911  
[0054] 像侧表面:112、212、312、412、512、612、712、812、912  
[0055] 第二透镜:120、220、320、420、520、620、720、820、920  
[0056] 物侧表面:121、221、321、421、521、621、721、821、921  
[0057] 像侧表面:122、222、322、422、522、622、722、822、922  
[0058] 第三透镜:130、230、330、430、530、630、730、830、930  
[0059] 物侧表面:131、231、331、431、531、631、731、831、931  
[0060] 像侧表面:132、232、332、432、532、632、732、832、932  
[0061] 第四透镜:140、240、340、440、540、640、740、840、940  
[0062] 物侧表面:141、241、341、441、541、641、741、841、941  
[0063] 像侧表面:142、242、342、442、542、642、742、842、942  
[0064] 第五透镜:150、250、350、450、550、650、750、850、950  
[0065] 物侧表面:151、251、351、451、551、651、751、851、951  
[0066] 像侧表面:152、252、352、452、552、652、752、852、952  
[0067] 第六透镜:160、260、360、460、560、660、760、860、960  
[0068] 物侧表面:161、261、361、461、561、661、761、861、961  
[0069] 像侧表面:162、262、362、462、562、662、762、862、962  
[0070] 滤光元件:170、270、370、470、570、670、770、870、970  
[0071] 成像面:180、280、380、480、580、680、780、880、980  
[0072] 电子感光元件:190、290、390、490、590、690、790、890、990  
[0073] 反曲点:IP42、IP61、IP62



- [0074]  $f$ : 成像系统镜片组的焦距
- [0075]  $F_{no}$ : 成像系统镜片组的光圈值
- [0076]  $HF0V$ : 成像系统镜片组中最大视角的一半
- [0077]  $V_2$ : 第二透镜的色散系数
- [0078]  $V_3$ : 第三透镜的色散系数
- [0079]  $V_6$ : 第六透镜的色散系数
- [0080]  $N_1$ : 第一透镜的折射率
- [0081]  $N_2$ : 第二透镜的折射率
- [0082]  $R_3$ : 第二透镜物侧表面的曲率半径
- [0083]  $R_4$ : 第二透镜像侧表面的曲率半径
- [0084]  $R_5$ : 第三透镜物侧表面的曲率半径
- [0085]  $R_6$ : 第三透镜像侧表面的曲率半径
- [0086]  $R_7$ : 第四透镜物侧表面的曲率半径
- [0087]  $R_8$ : 第四透镜像侧表面的曲率半径
- [0088]  $TL$ : 第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离
- [0089]  $T_{12}$ : 第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离
- [0090]  $T_{56}$ : 第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离
- [0091]  $CT_2$ : 第二透镜于光轴上的厚度
- [0092]  $CT_6$ : 第六透镜于光轴上的厚度
- [0093]  $f_5$ : 第五透镜的焦距
- [0094]  $f_{G1}$ : 被摄物至光圈间透镜的综合焦距
- [0095]  $f_{G2}$ : 光圈至成像面间透镜的综合焦距
- [0096]  $BL$ : 第六透镜像侧表面至成像面于光轴上的距离
- [0097]  $P_3$ : 第三透镜的屈折力
- [0098]  $P_4$ : 第四透镜的屈折力
- [0099]  $P_5$ : 第五透镜的屈折力
- [0100]  $P_6$ : 第六透镜的屈折力
- [0101]  $D_{sR5}$ : 光圈与第三透镜物侧表面于光轴上的距离
- [0102]  $D_{sR6}$ : 光圈与第三透镜像侧表面于光轴上的距离

### 具体实施方式

[0103] 一种成像系统镜片组, 包含六片透镜, 由物侧至像侧依序为第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜。

[0104] 前段所述成像系统镜片组的第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜可皆为单一且非粘合的透镜; 也就是说, 成像系统镜片组的第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜中, 任二相邻的透镜间于光轴上皆具有一空气间隔。由于粘合透镜的制程较非粘合透镜复杂, 特别在两透镜的粘合面需拥有高准度的曲面, 以便达到两透镜粘合时的高密合度, 且在粘合的过程中, 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, 本发明成像系统镜片组中, 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可皆为单一且非粘合的透镜,以有效改善粘合透镜所产生的问题。

[0105] 第一透镜具有负屈折力,可利于形成短焦距镜头结构,使大视角光线进入成像系统镜片组,借以扩大收光范围,因应更广泛的应用。

[0106] 第二透镜具有正屈折力,可平衡第一透镜的负屈折力,有效缓和大视角入射光线并降低成像系统镜片组敏感度。第二透镜像侧表面近光轴处可为凸面,通过控制第二透镜像侧表面形状,可利于缓冲第一透镜大视角光线入射,更可进一步修正其像差,以助于实现成像系统镜片组广视角及高成像品质的特性。

[0107] 第三透镜可具有负屈折力,通过控制第三透镜的屈折力配置,可助于成像系统镜片组像差修正,有效提升成像品质。第三透镜像侧表面近光轴处可为凹面,通过控制第三透镜像侧表面形状,有利于修正成像系统镜片组球差,帮助大视角入射光线进入成像系统镜片组。

[0108] 第四透镜可具有正屈折力,其物侧表面近光轴处可为凸面,其像侧表面近光轴处可为凹面。通过控制第四透镜的屈折力,可平衡成像系统镜片组整体的屈折力配置,有效降低敏感度,同时优化成像品质,且再透过控制第四透镜面形,可有效压缩成像系统镜片组的总长度,同时亦有助于修正像差。另外,第四透镜的至少一表面可包含至少一反曲点。借此,可调整第四透镜表面形状变化,有助于修正成像系统镜片组离轴像差,亦可缩短其总长度。

[0109] 第五透镜具有正屈折力,可提供成像系统镜片组主要的光线汇聚能力,有利于缩短其总长度,达到成像系统镜片组微型化的目的。第五透镜物侧表面近光轴处可为凸面且离轴处可包含至少一凹面。借此,调整第五透镜表面的形状变化,可利于压制离轴视场入射于成像面的角度,以维持成像照度,并有助于修正成像系统镜片组离轴像差,提升成像品质。

[0110] 第六透镜物侧表面近光轴处可为凹面,透过控制第六透镜物侧表面形状,可助于修正成像系统镜片组像散,维持成像品质。第六透镜像侧表面近光轴处可为凸面,通过控制第六透镜像侧表面形状,可利于使其具备足够后焦距,进而提升成像面照度,亦有助于增加机构设计弹性。另外,第六透镜的至少一表面可包含至少一反曲点。因此,通过调整第六透镜表面形状变化,可利于承接周边光线,避免因光线入射角度过大所生成的杂散光,并可助于压制离轴视场入射于成像面的角度,以维持成像照度,更进一步优化成像品质。

[0111] 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至少一者的至少一表面可包含至少一反曲点。利用设置具有反曲点的透镜面形,可减少透镜数目,同时确保周边影像的成像品质,进而缩短其总长,达到微型化的目的。

[0112] 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至少三者为塑胶材质。借此,适当配置各透镜间材质,可有效降低成本,并有助于微型化。

[0113] 第五透镜的焦距为 $f_5$ ,第二透镜于光轴上的厚度为 $CT_2$ ,其满足下列条件: $0.10 < f_5/CT_2 < 1.40$ 。借此,控制第五透镜的屈折力强度与第二透镜于光轴上的厚度比例,可通过足够屈折力的配置达到微型化的目的,另一方面,调整第二透镜厚度可有效降低敏感度,有助于大视角光线入射,同时亦能提升透镜的制作合格率。较佳地,可满足下列条件: $0.10 < f_5/CT_2 < 1.20$ 。更佳地,可满足下列条件: $0.20 < f_5/CT_2 < 0.90$ 。

[0114] 第二透镜像侧表面的曲率半径为 $R_4$ ,第三透镜物侧表面的曲率半径为 $R_5$ ,其满足

下列条件： $(R4+R5)/(R4-R5) < 0.75$ 。通过调整第二透镜像侧表面及第三透镜物侧表面间的面形变化，可辅助大视角光线的入射，同时亦可修正成像系统镜片组球差，以符合广视角及高成像品质的需求。较佳地，可满足下列条件： $-3.0 < (R4+R5)/(R4-R5) < 0.50$ 。

[0115] 第三透镜物侧表面的曲率半径为R5，第三透镜像侧表面的曲率半径为R6，其满足下列条件： $-3.50 < (R5+R6)/(R5-R6)$ 。借此，控制第三透镜的透镜形状，有利于修正成像系统镜片组球差，帮助大视角光线进入其中。较佳地，可满足下列条件： $-0.30 < (R5+R6)/(R5-R6)$ 。更佳地，可满足下列条件： $0.45 < (R5+R6)/(R5-R6)$ 。另外，更可满足下列条件： $1.0 < (R5+R6)/(R5-R6) < 4.50$ 。

[0116] 第四透镜物侧表面的曲率半径为R7，第四透镜像侧表面的曲率半径为R8，其满足下列条件： $(R7+R8)/(R7-R8) < 1.50$ 。借此，控制第四透镜的透镜形状，可有效修正成像系统镜片组像差，提升成像品质。较佳地，可满足下列条件： $-5.0 < (R7+R8)/(R7-R8) < 0.75$ 。

[0117] 第五透镜的焦距为f5，第二透镜于光轴上的厚度为CT2，第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为T12，其满足下列条件： $0.30 < f5/CT2 + f5/T12 < 3.50$ 。借此，同步调整第五透镜屈折力强度、第二透镜厚度及第一透镜与第二透镜间的距离，可有效平衡成像系统镜片组空间利用效率，以利于在微型化、敏感度与组装合格率之间取得适当的平衡。较佳地，可满足下列条件： $0.50 < f5/CT2 + f5/T12 < 2.50$ 。

[0118] 第二透镜像侧表面的曲率半径为R4，第三透镜像侧表面的曲率半径为R6，其满足下列条件： $-0.30 < (R4+R6)/(R4-R6) < 0.75$ 。通过调整第二透镜像侧表面与第三透镜像侧表面间的面形变化，可帮助大视角光线于成像系统镜片组中传播，并有助于修正其像差，平衡其广视角、低敏感度及良好成像品质的特性。较佳地，可满足下列条件： $0.15 < (R4+R6)/(R4-R6) < 0.75$ 。

[0119] 成像系统镜片组中最大视角的一半为HFOV，其满足下列条件： $1/|\tan(HFOV)| < 1.20$ 。借此，可有效增加视场角度，扩大产品应用范围。较佳地，可满足下列条件： $1/|\tan(HFOV)| < 0.85$ 。更佳地，可满足下列条件： $1/|\tan(HFOV)| < 0.70$ 。

[0120] 成像系统镜片组可还包含光圈，其可设置于该第三透镜的物侧方向。通过控制光圈位置，可有效增加感光元件接收影像的效率，同时维持足够视角。

[0121] 被摄物至光圈间透镜的综合焦距为fG1，光圈至成像面间透镜的综合焦距为fG2，其满足下列条件： $0 < fG2/fG1 < 2.0$ 。通过调整成像系统镜片组物侧端及像侧端的屈折力配置，使其在维持小型化与大视角间取得适当的平衡。较佳地，可满足下列条件： $0 < fG2/fG1 < 1.0$ 。

[0122] 成像系统镜片组的焦距为f，第一透镜物侧表面至成像面于光轴上的距离为TL，其满足下列条件： $0 < f/TL < 0.20$ 。借此，加强成像系统镜片组焦距短的特性，可有效扩展摄像范围，以应用于更多元的电子装置中。

[0123] 成像系统镜片组的光圈值为Fno，其满足下列条件： $1.0 < Fno < 3.0$ 。借此，可控制进光量的大小，可助于提升成像面照度，使包含成像系统镜片组的取像装置能于外在光源不足(如夜间)或是动态摄影(曝光时间短)等情形下仍能获得足够信息，并使包含所述取像装置的电子装置经处理器运算后仍可得到一定品质的影像，借此可增加所述电子装置的使用时机。较佳地，可满足下列条件： $1.0 < Fno < 2.40$ 。

[0124] 第三透镜的色散系数为V3，其满足下列条件： $10.0 < V3 < 30.0$ 。借此，控制第三透镜

的材质配置,可有效修正成像系统镜片组色差,防止成像重叠的情形发生,借以提升成像品质。

[0125] 第二透镜物侧表面的曲率半径为R3,第二透镜像侧表面的曲率半径为R4,其满足下列条件: $0 < (R3-R4) / (R3+R4) < 2.20$ 。借此,控制第二透镜的形状,可助于缓冲大视角入射光线,降低成像系统镜片组物侧端的敏感度,同时亦可修正像差。

[0126] 第五透镜的焦距为f5,第一透镜与第二透镜于光轴上的间隔距离为T12,其满足下列条件: $0.30 < f5/T12 < 2.50$ 。借此,控制第五透镜屈折力强度,可提供成像系统镜片组足够的正屈折力,借以缩短其总长,另一方面,适当调整第一透镜与第二透镜的间隔距离,可助于形成短焦距结构,使其具备足够视角的同时亦能提升组装合格率。

[0127] 第六透镜像侧表面至成像面于光轴上的距离为BL,第二透镜于光轴上的厚度为CT2,其满足下列条件: $0 < BL/CT2 < 0.75$ 。通过调整成像系统镜片组后焦距与第二透镜于光轴上的厚度比例,有利于大视角光线于成像系统镜片组中传递,使其在敏感度、微型化与成像照度间取得适当的平衡。

[0128] 第三透镜的屈折力为P3,第四透镜的屈折力为P4,第五透镜的屈折力为P5,第六透镜的屈折力为P6,其满足下列条件: $(|P3|+|P4|+|P6|)/|P5| < 2.50$ 。借此,调整成像系统镜片组像侧端各透镜的屈折力配置,可强化像侧端透镜修正像差及汇聚光线的的能力,以兼顾良好成像品质及维持小型化的目的,以应用于更广泛的电子装置中。

[0129] 第二透镜的色散系数为V2,第三透镜的色散系数为V3,第六透镜的色散系数为V6,其满足下列条件: $30.0 < V2+V3+V6 < 105.0$ 。借此,调整各透镜间的材质配置,可有效减缓因大视角所致的f $\theta$ 畸变(f-theta distortion),使成像不失真,并有效提升成像解析度。较佳地,可满足下列条件: $30.0 < V2+V3+V6 < 90.0$ 。

[0130] 第一透镜的折射率为N1,第二透镜的折射率为N2,其满足下列条件: $3.45 < N1+N2 < 4.50$ 。借此,调整成像系统镜片组物侧端透镜的材质配置,可助于强化其适应不同环境的能力,使其在不同温度、湿度变化的环境下,仍能维持正常的运作及良好的成像品质。

[0131] 光圈与第三透镜物侧表面于光轴上的距离为DsR5,光圈与第三透镜像侧表面于光轴上的距离为DsR6,其满足下列条件: $0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.85$ 。通过调整光圈位置,以在维持足够视角及感光元件收光率间取得适当的平衡。较佳地,可满足下列条件: $0.10 < |DsR5/DsR6| < 0.75$ 。

[0132] 第六透镜于光轴上的厚度为CT6,第五透镜与第六透镜于光轴上的间隔距离为T56,其满足下列条件: $0.50 < CT6/T56 < 25.0$ 。借此,调整第六透镜于光轴上的厚度及其与第五透镜的间隔距离的比例,可助于透镜成型,同时兼顾良好的组装合格率。

[0133] 上述本发明成像系统镜片组中的各技术特征皆可组合配置,而达到对应的功效。

[0134] 本发明提供的成像系统镜片组中,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,则可以增加成像系统镜片组屈折力配置的自由度。此外,成像系统镜片组中的物侧表面及像侧表面可为非球面(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,进而缩减透镜使用的数目,因此可以有效降低本发明成像系统镜片组的总长度。

[0135] 再者,本发明提供的成像系统镜片组中,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。本发明提供的成像系统镜片组中,若透镜具有正屈折力或负屈折力,或是透镜的焦距,皆可指透镜近光轴处的屈折力或是焦距。

[0136] 另外,本发明成像系统镜片组中,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。

[0137] 本发明的成像系统镜片组的成像面,依其对应的电子感光元件的不同,可为一平面或有任一曲率的曲面,特别是指凹面朝往物侧方向的曲面。另外,本发明的成像系统镜片组中最靠近成像面的透镜与成像面之间可选择性配置一片以上的成像修正元件(平场元件等),以达到修正影像的效果(像弯曲等)。该成像修正元件的光学性质,比如曲率、厚度、折射率、位置、面形(凸面或凹面、球面或非球面、绕射表面及菲涅尔表面等)可配合取像装置需求而做调整。一般而言,较佳的成像修正元件配置为将具有朝往物侧方向为凹面的薄型平凹元件设置于靠近成像面处。

[0138] 本发明的成像系统镜片组中,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,可使成像系统镜片组的出射瞳(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,有助于扩大系统的视场角,使成像系统镜片组具有广角镜头的优势。

[0139] 本发明的成像系统镜片组亦可多方面应用于行车记录仪、先进驾驶辅助系统(ADAS)、车道偏移警示系统、倒车显影装置、盲点侦测系统、多镜头装置、空拍机、运动摄影机、随身影像记录仪、各式智能电子产品、穿戴式装置、数字相机、网络监控设备与人机互动平台等电子装置中。

[0140] 本发明提供一种取像装置,包含前述的成像系统镜片组以及电子感光元件,其中电子感光元件设置于成像系统镜片组的成像面。通过其适当的光学、机构元件配置,可达到兼具足够视角、微型化、抗环境变化、高成像品质的特性,进而发展为可量产及平价的取像装置,以应用于更广泛的产品中。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。

[0141] 本发明提供一种电子装置,包含前述的取像装置。借此,提升成像品质。较佳地,电子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)、随机存取存储器(RAM)或其组合。

[0142] 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。

[0143] <第一实施例>

[0144] 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、像散及畸变曲线图。由图1可知,第一实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件190。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜110、第二透镜120、光圈100、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150、第六透镜160、滤光元件170以及成像面180,而电子感光元件190设置于成像系统镜片组的成像面180,其中成像系统镜片组包含六片透镜(110-160),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜110与第六透镜160之间无其他内插的透镜。

[0145] 第一透镜110具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面111近光轴处为凹面,其像侧表面112近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0146] 第二透镜120具有正屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面121近光轴处为凸面,其像侧表面122近光轴处为凸面,并皆为球面。

[0147] 第三透镜130具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面131近光轴处为凸面,其像侧表面132近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0148] 第四透镜140具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面141近光轴处为凸面,其像侧表面142近光轴处为凹面,并皆为非球面。另外,配合参照图19,其绘示依照图1第一实施例中第四透镜140及第六透镜160反曲点的示意图。由图19可知,第四透镜像侧表面142包含至少一反曲点IP42。

[0149] 第五透镜150具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面151近光轴处为凸面,其像侧表面152近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面151离轴处包含一凹面。

[0150] 第六透镜160具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面161近光轴处为凹面,其像侧表面162近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,由图19可知,第六透镜物侧表面161及像侧表面162皆包含至少一反曲点IP61、IP62。

[0151] 滤光元件170为玻璃材质,其设置于第六透镜160及成像面180间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0152] 上述各透镜的非球面的曲线方程式表示如下:

$$[0153] \quad X(Y) = (Y^2/R) / (1 + \sqrt{1 - (1+k) \times (Y/R)^2}) + \sum_i (A_i) \times (Y^i) ;$$

[0154] 其中:

[0155] 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;

[0156] Y:非球面曲线上的点与光轴的垂直距离;

[0157] R:曲率半径;

[0158] k:锥面系数;以及

[0159] A<sub>i</sub>:第i阶非球面系数。

[0160] 第一实施例的成像系统镜片组中,成像系统镜片组的焦距为f,成像系统镜片组的光圈值(f-number)为Fno,成像系统镜片组中最大视角的一半为HF0V,其数值如下:f=3.05mm;Fno=2.15;以及HF0V=65.5度。

[0161] 第一实施例的成像系统镜片组中,成像系统镜片组中最大视角的一半为HF0V,其满足下列条件:1/|tan(HF0V)|=0.46。

[0162] 第一实施例的成像系统镜片组中,第二透镜120的色散系数为V2,第三透镜130的色散系数为V3,第六透镜160的色散系数为V6,其满足下列条件:V3=23.5;以及V2+V3+V6=80.8。

[0163] 第一实施例的成像系统镜片组中,第一透镜110的折射率为N1,第二透镜120的折射率为N2,其满足下列条件:N1+N2=3.193。

[0164] 第一实施例的成像系统镜片组中,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,第三透镜物侧表面131的曲率半径为R5,第三透镜像侧表面132的曲率半径为R6,第四透镜物侧表面141的曲率半径为R7,第四透镜像侧表面142的曲率半径为R8,其满足下列条件:(R3-R4)/(R3+R4)=1.71;(R4+R5)/(R4-R5)=0.34;(R5+

$R6) / (R5-R6) = 3.25$ ;  $(R4+R6) / (R4-R6) = 0.59$ ; 以及  $(R7+R8) / (R7-R8) = -1.22$ 。

[0165] 第一实施例的成像系统镜片组中,第六透镜160于光轴上的厚度为CT6,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: $CT6/T56=2.23$ 。

[0166] 第一实施例的成像系统镜片组中,成像系统镜片组的焦距为f,第一透镜物侧表面111至成像面180于光轴上的距离为TL,其满足下列条件: $f/TL=0.17$ 。

[0167] 第一实施例的成像系统镜片组中,第五透镜150的焦距为f5,第二透镜120于光轴上的厚度为CT2,第一透镜110与第二透镜120于光轴上的间隔距离为T12,其满足下列条件: $f5/CT2=0.72$ ;  $f5/T12=1.38$ ; 以及  $f5/CT2+f5/T12=2.10$ 。

[0168] 第一实施例的成像系统镜片组中,被摄物至光圈100间透镜的综合焦距为fG1(第一实施例中,即为第一透镜110以及第二透镜120的综合焦距),光圈100至成像面180间透镜的综合焦距为fG2(第一实施例中,即为第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150以及第六透镜160的综合焦距),其满足下列条件: $fG2/fG1=0.05$ 。

[0169] 第一实施例的成像系统镜片组中,第六透镜像侧表面162至成像面180于光轴上的距离为BL,第二透镜120于光轴上的厚度为CT2,其满足下列条件: $BL/CT2=0.54$ 。

[0170] 第一实施例的成像系统镜片组中,第三透镜130的屈折力为P3(即成像系统镜片组的焦距f与第三透镜130的焦距f3的比值f/f3),第四透镜140的屈折力为P4(即成像系统镜片组的焦距f与第四透镜140的焦距f4的比值f/f4),第五透镜150的屈折力为P5(即成像系统镜片组的焦距f与第五透镜150的焦距f5的比值f/f5),第六透镜160的屈折力为P6(即成像系统镜片组的焦距f与第六透镜160的焦距f6的比值f/f6),其满足下列条件: $(|P3|+|P4|+|P6|)/|P5|=0.97$ 。

[0171] 第一实施例的成像系统镜片组中,光圈100与第三透镜物侧表面131于光轴上的距离为DsR5,光圈100与第三透镜像侧表面132于光轴上的距离为DsR6,其满足下列条件: $|DsR5/DsR6|=0.51$ 。

[0172] 再配合参照下列表一以及表二。

[0173]

表一、第一实施例								
f(焦距) = 3.05 mm、Fno(光圈值) = 2.15、HFOV(半视角) = 65.5 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	第一透镜	-47.619	ASP	0.730	塑胶	1.545	56.1	-6.56
2		3.887	ASP	2.067				
3	第二透镜	29.851		4.000	玻璃	1.648	33.8	9.98

	4		-7.816	1.054					
	5	光圈	平面	0.526					
	6	第三透镜	3.864	ASP	0.512	塑胶	1.639	23.5	-7.63
	7		2.044	ASP	0.319				
	8	第四透镜	4.213	ASP	2.122	塑胶	1.534	55.9	8.60
	9		42.145	ASP	0.192				
[0174]	10	第五透镜	2.257	ASP	1.932	塑胶	1.534	55.9	2.86
	11		-3.322	ASP	0.660				
	12	第六透镜	-1.249	ASP	1.469	塑胶	1.639	23.5	-10.93
	13		-2.218	ASP	0.600				
	14	滤光元件	平面	0.400	玻璃	1.517	64.2	-	
	15		平面	1.145					
	16	成像面	平面	-					
参考波长(d-line)为 587.6 nm									

表面	1	2	6	7	8
k =	4.9854E+00	1.3697E-01	-6.5311E+00	-5.7852E-01	-2.7087E+01
A4 =	7.7914E-05	-1.8160E-03	-5.6598E-02	-9.4563E-02	3.1136E-02
A6 =	-1.2089E-05	1.5042E-04	1.6320E-02	2.5956E-02	-2.8719E-02
A8 =	3.3358E-07	-2.0208E-05	-2.6707E-03	-4.8901E-03	1.3437E-02
A10 =			-7.4502E-04	2.6819E-04	-3.1342E-03
A12 =			1.0026E-04	1.2796E-06	3.6925E-04
A14 =					-1.7461E-05
表面	9	10	11	12	13
k =	7.2731E+01	-7.8198E+00	2.3754E-01	-1.4613E+00	-1.1393E+00
A4 =	-1.1055E-01	-2.7027E-02	2.5391E-02	7.1873E-02	4.7878E-02
A6 =	6.1655E-02	1.6522E-02	-5.6537E-03	-3.1275E-02	-6.5783E-03
A8 =	-2.8896E-02	-7.3257E-03	1.2025E-03	9.5044E-03	-1.0836E-04
A10 =	8.9462E-03	1.7527E-03	-1.8492E-04	-1.8710E-03	2.2055E-04
A12 =	-1.7024E-03	-2.1231E-04	1.2391E-05	1.9796E-04	-4.1130E-05
A14 =	1.8233E-04	1.0065E-05		-8.2579E-06	3.4475E-06
A16 =	-8.2423E-06				-1.1128E-07

[0176] 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。

[0177] <第二实施例>

[0178] 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、像散及畸变曲线图。由图3可知,第二实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件290。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜210、第二透镜220、光圈200、第三透镜230、第四透镜240、第五透镜250、第六透镜260、滤光元件270以及成像面280,而电子感光元件290设置于成像系统镜片组的成像面280,其中成像系统镜片组包含六片透镜(210-260),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜210与第六透镜260之间无其他内插的透镜。

[0179] 第一透镜210具有负屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面211近光轴处为凸面,其像侧表面212近光轴处为凹面,并皆为球面。

[0180] 第二透镜220具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面221近光轴处为凸面,其像侧表面222近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0181] 第三透镜230具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面231近光轴处为凹面,其像侧表面232近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0182] 第四透镜240具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面241近光轴处为凸面,其像侧表面242近光轴处为凹面,并皆为非球面。另外,第四透镜物侧表面241及像侧表面242皆包含至少一反曲点。

[0183] 第五透镜250具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面251近光轴处为凸面,其像侧表面252近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面251离轴处包含一凹面。

[0184] 第六透镜260具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面261近光轴处为凹面,其像侧表面262近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面261及像侧表面262皆包含至少一反曲点。

[0185] 滤光元件270为玻璃材质,其设置于第六透镜260及成像面280间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0186] 再配合参照下列表三以及表四。

[0187]

表三、第二实施例	
f(焦距) = 1.86 mm、Fno(光圈值) = 2.00、HFOV(半视角) = 57.3 度	

[0188]

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	22.432		2.977	玻璃	1.518	59.0	-7.16
2		3.041		2.667				
3	第二透镜	36.436	ASP	4.000	塑胶	1.614	26.0	7.73
4		-5.224	ASP	0.129				
5	光圈	平面		0.751				
6	第三透镜	-24.390	ASP	0.470	塑胶	1.660	20.4	-4.36
7		3.287	ASP	0.300				
8	第四透镜	6.925	ASP	1.402	塑胶	1.534	55.9	13.38
9		212.185	ASP	0.140				
10	第五透镜	2.033	ASP	2.700	塑胶	1.534	55.9	2.58
11		-2.303	ASP	0.341				
12	第六透镜	-1.156	ASP	1.551	塑胶	1.660	20.4	4.57
13		-1.281	ASP	0.600				
14	滤光元件	平面		0.400	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		1.028				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0189]

表四、非球面系数					
表面	3	4	6	7	8
k =	6.5468E+01	1.8446E-01	9.9000E+01	-1.7489E-01	-3.1045E+01
A4 =	3.1956E-03	-1.3293E-04	-2.7229E-02	-7.1910E-02	1.9421E-02
A6 =	-1.2762E-04	2.6523E-05	-1.6559E-01	-6.1994E-03	-1.8725E-02
A8 =	-1.7534E-06	7.2117E-05	2.8519E-01	2.6357E-02	8.6501E-03
A10 =			-2.0923E-01	-1.2994E-02	-1.7691E-03
A12 =			5.5404E-02	1.9257E-03	1.3089E-04
表面	9	10	11	12	13
k =	-9.9000E+01	-6.6288E+00	-4.2927E-01	-2.5908E+00	-1.8553E+00
A4 =	-8.3201E-02	-2.4662E-02	2.6186E-02	2.4051E-02	3.8883E-02
A6 =	3.0619E-02	7.9531E-03	-8.2197E-03	-6.4991E-03	-2.7198E-03
A8 =	-9.6767E-03	-2.9509E-03	1.9777E-03	1.4859E-03	-9.6938E-05
A10 =	1.7299E-03	4.8228E-04	-2.4709E-04	-2.0889E-04	5.2329E-06
A12 =	-1.1300E-04	-2.5993E-05	1.3761E-05	1.1422E-05	7.9462E-07

[0190] 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。

[0191] 配合表三及表四可推算出下列数据:

[0192]

第二实施例
-------

f [mm]	1.86	$(R7+R8)/(R7-R8)$	-1.07
Fno	2.00	CT6/T56	4.55
HFOV [度]	57.3	f/TL	0.10
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.64	f5/CT2	0.65
V3	20.4	f5/T12	0.97
[0193] V2+V3+V6	66.8	f5/CT2+f5/T12	1.61
N1+N2	3.132	fG2/fG1	0.19
$(R3-R4)/(R3+R4)$	1.33	BL/CT2	0.51
$(R4+R5)/(R4-R5)$	-1.55	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	1.35
$(R5+R6)/(R5-R6)$	0.76	$ DsR5/DsR6 $	0.62
$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.23		

[0194] <第三实施例>

[0195] 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、像散及畸变曲线图。由图5可知,第三实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件390。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜310、第二透镜320、光圈300、第三透镜330、第四透镜340、光阑301、第五透镜350、第六透镜360、滤光元件370以及成像面380,而电子感光元件390设置于成像系统镜片组的成像面380,其中成像系统镜片组包含六片透镜(310-360),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜310与第六透镜360之间无其他内插的透镜。

[0196] 第一透镜310具有负屈折力,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近光轴处为凹面,并皆为球面。

[0197] 第二透镜320具有正屈折力,且为玻璃材质,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,并皆为球面。

[0198] 第三透镜330具有负屈折力,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。

[0199] 第四透镜340具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面341近光轴处为凸面,其像侧表面342近光轴处为凹面,并皆为非球面。另外,第四透镜像侧表面342包含至少一反曲点。

[0200] 第五透镜350具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面351近光轴处为凸面,其像侧表面352近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面351离轴处包含一凹面。

[0201] 第六透镜360具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面361近光轴处为凹面,其像侧表面362近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面361及像侧表面362皆包含至少一反曲点。

[0202] 滤光元件370为玻璃材质,其设置于第六透镜360及成像面380间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0203] 再配合参照下列表五以及表六。

表五、第三实施例

f(焦距) = 2.78 mm、Fno(光圈值) = 1.85、HFOV(半视角) = 61.6 度

[0204]

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	8.852		1.800	玻璃	1.729	54.7	-5.27
2		2.450		2.212				
3	第二透镜	-23.290		4.335	玻璃	1.834	37.3	6.93
4		-5.021		-0.101				
5	光圈	平面		0.385				
6	第三透镜	8.898	ASP	1.278	塑胶	1.661	20.3	-10.24
7		3.623	ASP	0.432				
8	第四透镜	5.698	ASP	1.005	塑胶	1.534	55.9	46.39
9		6.946	ASP	0.078				
10	光阑	平面		0.347				
11	第五透镜	2.209	ASP	2.603	塑胶	1.534	55.9	2.63
12		-2.282	ASP	0.403				
13	第六透镜	-1.116	ASP	0.766	塑胶	1.661	20.3	-5.15
14		-2.116	ASP	0.600				
15	滤光元件	平面		0.400	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		1.456				
17	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm  
表面 10 光阑的有效半径为 2.190 mm

表六、非球面系数

[0205]

表面	6	7	8	9
k =	-1.0530E+01	1.6847E+00	-4.9962E+01	3.9762E+00
A4 =	-1.2008E-02	-2.9935E-02	6.7079E-03	-9.2003E-02
A6 =	2.5309E-05	5.4842E-03	-5.1811E-04	3.8986E-02
A8 =	8.4866E-07	-3.5266E-03	-1.3239E-03	-1.3986E-02
A10 =	-5.7699E-05	1.2696E-03	8.6532E-04	3.3214E-03

	A12 =		-2.3365E-04	-1.6460E-04	-4.1857E-04
	A14 =		1.3406E-05	1.1024E-05	2.3025E-05
	表面	11	12	13	14
	k =	-5.9295E+00	-6.8323E-01	-2.7496E+00	-3.4841E+00
	A4 =	-6.5412E-03	6.0309E-02	4.1659E-02	4.9628E-02
[0206]	A6 =	-3.8156E-04	-2.5452E-02	-2.5244E-02	-1.8331E-02
	A8 =	3.4415E-04	7.4116E-03	8.5175E-03	4.6613E-03
	A10 =	-1.2029E-04	-1.5276E-03	-1.8585E-03	-8.0136E-04
	A12 =	2.3391E-05	2.0794E-04	2.3930E-04	8.4019E-05
	A14 =	-1.9102E-06	-1.6352E-05	-1.5758E-05	-4.6929E-06
	A16 =		5.6559E-07	4.0688E-07	1.0611E-07

[0207] 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] 配合表五及表六可推算出下列数据:

第三实施例				
	f [mm]	2.78	(R7+R8)/(R7-R8)	-10.13
	Fno	1.85	CT6/T56	1.90
	HFOV [度]	61.6	f/TL	0.15
	1/ tan(HFOV)	0.54	f5/CT2	0.61
	V3	20.3	f5/T12	1.19
[0209]	V2+V3+V6	78.0	f5/CT2+f5/T12	1.80
	N1+N2	3.563	fG2/fG1	0.45
	(R3-R4)/(R3+R4)	0.65	BL/CT2	0.57
	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.28	( P3 + P4 + P6 )/ P5	0.83
	(R5+R6)/(R5-R6)	2.37	DsR5/DsR6	0.23
	(R4+R6)/(R4-R6)	0.16		

[0210] <第四实施例>

[0211] 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、像散及畸变曲线图。由图7可知,第四实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件490。成像系统镜片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、光阑401、第五透镜450、第六透镜460、滤光元件470以及成像面480,而电子感光元件490设置于成像系统镜片组的成像面480,其中成像系统镜片组包含六片透镜(410-460),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜410与第六透镜460之间无其他内插的透镜。

[0212] 第一透镜410具有负屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面411近光轴处为凸面,其像侧表面412近光轴处为凹面,并皆为球面。

[0213] 第二透镜420具有正屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面421近光轴处为凸面,其像侧表面422近光轴处为凸面,并皆为球面。

[0214] 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。

[0215] 第四透镜440具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面441近光轴处为凸面,其像侧表面442近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第四透镜像侧表面442包含至少一反曲点。

[0216] 第五透镜450具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面451近光轴处为凸面,其像侧表面452近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面451离轴处包含一凹面。

[0217] 第六透镜460具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面461近光轴处为凹面,其像侧表面462近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面461及像侧表面462皆包含至少一反曲点。

[0218] 滤光元件470为玻璃材质,其设置于第六透镜460及成像面480间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0219] 再配合参照下列表七以及表八。

表七、第四实施例								
f(焦距) = 2.82 mm、Fno(光圈值) = 1.85、HFOV(半视角) = 61.5 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	第一透镜	14.007		1.760	玻璃	1.772	49.6	-4.86
2		2.801		2.550				
3	第二透镜	24.550		4.000	玻璃	1.834	37.2	5.81
4		-5.584		-0.053				
5	光圈	平面		1.138				
6	第三透镜	5.460	ASP	0.470	塑胶	1.639	23.5	-5.62
7		2.094	ASP	0.311				
8	第四透镜	5.001	ASP	2.101	塑胶	1.534	55.9	8.39
9		-36.777	ASP	-0.014				
10	光阑	平面		0.206				
11	第五透镜	2.298	ASP	2.263	塑胶	1.534	55.9	2.96
12		-3.316	ASP	0.482				
13	第六透镜	-1.245	ASP	0.606	塑胶	1.639	23.5	-4.56
14		-2.587	ASP	0.600				
15	滤光元件	平面		0.400	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		1.128				
17	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								
表面 10 光阑的有效半径为 2.410 mm								

表八、非球面系数

表面	6	7	8	9
k =	-2.1024E+01	-5.5240E-01	-4.2611E+01	3.9960E+01
A4 =	-6.0809E-02	-9.5820E-02	3.2234E-02	-1.0859E-01
A6 =	1.6034E-02	2.6403E-02	-2.8665E-02	6.2032E-02
A8 =	-2.6448E-03	-4.7762E-03	1.3430E-02	-2.8878E-02
A10 =	-5.6392E-04	3.0600E-04	-3.1344E-03	8.9475E-03
A12 =	9.7168E-05	-5.3315E-06	3.6899E-04	-1.7027E-03
A14 =			-1.7554E-05	1.8222E-04
A16 =				-8.2765E-06
表面	11	12	13	14
k =	-8.2606E+00	2.5939E-01	-1.7541E+00	-3.2281E+00
A4 =	-2.4969E-02	2.2206E-02	6.6251E-02	5.2062E-02
A6 =	1.6596E-02	-5.5612E-03	-2.7509E-02	-1.4497E-02
A8 =	-7.3253E-03	1.2170E-03	8.2062E-03	3.1795E-03
A10 =	1.7529E-03	-1.8407E-04	-1.6396E-03	-5.4075E-04
A12 =	-2.1227E-04	1.2446E-05	1.7639E-04	5.7339E-05
A14 =	1.0077E-05		-7.4139E-06	-2.9988E-06
A16 =				5.2538E-08

[0222]

[0223] 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。

[0224] 配合表七及表八可推算出下列数据:

第四实施例			
f [mm]	2.82	$(R7+R8)/(R7-R8)$	-0.76
Fno	1.85	CT6/T56	1.26
HFOV [度]	61.5	f/TL	0.16
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.54	f5/CT2	0.74
V3	23.5	f5/T12	1.16
V2+V3+V6	84.2	f5/CT2+f5/T12	1.90
N1+N2	3.606	fG2/fG1	0.69
$(R3-R4)/(R3+R4)$	1.59	BL/CT2	0.53

[0225]

$(R4+R5)/(R4-R5)$	0.01	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	1.53
$(R5+R6)/(R5-R6)$	2.24	$ DsR5/DsR6 $	0.71
$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.45		

[0226]

[0227] <第五实施例>

[0228] 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、像散及畸变曲线图。由图9可知,第五实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件590。成像系统镜片组由物侧

至像侧依序包含第一透镜510、第二透镜520、光圈500、第三透镜530、第四透镜540、光阑501、第五透镜550、第六透镜560、滤光元件570以及成像面580，而电子感光元件590设置于成像系统镜片组的成像面580，其中成像系统镜片组包含六片透镜(510-560)，皆为单一且非粘合透镜，且第一透镜510与第六透镜560之间无其他内插的透镜。

[0229] 第一透镜510具有负屈折力，且为玻璃材质，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，并皆为球面。

[0230] 第二透镜520具有正屈折力，且为玻璃材质，其物侧表面521近光轴处为凸面，其像侧表面522近光轴处为凸面，并皆为球面。

[0231] 第三透镜530具有负屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面531近光轴处为凸面，其像侧表面532近光轴处为凹面，并皆为非球面。

[0232] 第四透镜540具有正屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面541近光轴处为凸面，其像侧表面542近光轴处为凹面，并皆为非球面。另外，第四透镜物侧表面541及像侧表面542皆包含至少一反曲点。

[0233] 第五透镜550具有正屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面551近光轴处为凸面，其像侧表面552近光轴处为凸面，并皆为非球面。另外，第五透镜物侧表面551离轴处包含一凹面。

[0234] 第六透镜560具有负屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面561近光轴处为凹面，其像侧表面562近光轴处为凸面，并皆为非球面。另外，第六透镜物侧表面561及像侧表面562皆包含至少一反曲点。

[0235] 滤光元件570为玻璃材质，其设置于第六透镜560及成像面580间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0236] 再配合参照下列表九以及表十。

[0237]

表九、第五实施例
----------



$f(\text{焦距}) = 2.83 \text{ mm}$ 、 $Fno(\text{光圈值}) = 2.03$ 、 $HFOV(\text{半视角}) = 62.1 \text{ 度}$

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	第一透镜	25.683		2.470	玻璃	1.639	55.5	-5.14
2		2.801		2.350				
3	第二透镜	22.918		4.000	玻璃	1.834	37.2	5.80
4		-5.644		0.131				
5	光圈	平面		0.738				
6	第三透镜	6.475	ASP	0.470	塑胶	1.639	23.5	-6.01
7		2.343	ASP	0.300				
8	第四透镜	5.134	ASP	1.326	塑胶	1.534	55.9	18.24
9		9.881	ASP	0.039				
10	光阑	平面		0.256				
11	第五透镜	2.124	ASP	2.544	塑胶	1.534	55.9	2.60
12		-2.331	ASP	0.552				
13	第六透镜	-1.054	ASP	0.770	塑胶	1.639	23.5	-5.56
14		-1.925	ASP	0.600				
15	滤光元件	平面		0.400	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		1.059				
17	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

表面 10 光阑的有效半径为 2.270 mm

[0238]

[0239]

表十、非球面系数

表面	6	7	8	9
k =	-1.6443E+01	-3.7356E-01	-3.8602E+01	2.2359E+00
A4 =	-6.0569E-02	-8.6654E-02	2.0839E-02	-8.8732E-02
A6 =	1.6003E-02	2.5668E-02	-1.8697E-02	3.0297E-02
A8 =	2.8702E-04	-3.5565E-03	8.6579E-03	-9.6560E-03
A10 =	-3.1902E-03	-5.7862E-04	-1.7691E-03	1.7338E-03
A12 =	6.4821E-04	1.1955E-04	1.3064E-04	-1.1291E-04
表面	11	12	13	14
k =	-4.9629E+00	-3.9151E-01	-1.5615E+00	-1.0903E+00
A4 =	-2.1791E-02	2.5579E-02	2.7353E-02	3.8142E-02
A6 =	7.9416E-03	-8.0374E-03	-6.5010E-03	-2.3673E-03
A8 =	-2.9740E-03	2.0204E-03	1.4782E-03	-6.9010E-05
A10 =	4.8207E-04	-2.4443E-04	-2.0540E-04	4.8960E-06
A12 =	-2.5950E-05	1.3797E-05	1.1479E-05	5.4946E-07

[0240] 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。

[0241] 配合表九及表十可推算出下列数据：

第五实施例			
f [mm]	2.83	$(R7+R8)/(R7-R8)$	-3.16
Fno	2.03	CT6/T56	1.39
HFOV [度]	62.1	f/TL	0.16
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.53	f5/CT2	0.65
V3	23.5	f5/T12	1.11
[0242] V2+V3+V6	84.2	f5/CT2+f5/T12	1.76
N1+N2	3.473	fG2/fG1	0.62
$(R3-R4)/(R3+R4)$	1.65	BL/CT2	0.51
$(R4+R5)/(R4-R5)$	-0.07	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	1.04
$(R5+R6)/(R5-R6)$	2.13	$ DsR5/DsR6 $	0.61
$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.41		

[0243] <第六实施例>

[0244] 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、像散及畸变曲线图。由图11可知,第六实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件690。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜610、第二透镜620、光圈600、第三透镜630、第四透镜640、第五透镜650、第六透镜660、滤光元件670以及成像面680,而电子感光元件690设置于成像系统镜片组的成像面680,其中成像系统镜片组包含六片透镜(610-660),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜610与第六透镜660之间无其他内插的透镜。

[0245] 第一透镜610具有负屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面611近光轴处为凸面,其像侧表面612近光轴处为凹面,并皆为球面。

[0246] 第二透镜620具有正屈折力,且为玻璃材质,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,并皆为球面。

[0247] 第三透镜630具有负屈折力,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。

[0248] 第四透镜640具有负屈折力,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近光轴处为凹面,并皆为非球面。另外,第四透镜物侧表面641及像侧表面642皆包含至少一反曲点。

[0249] 第五透镜650具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面651近光轴处为凸面,其像侧表面652近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面651离轴处包含一凹面。

[0250] 第六透镜660具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面661近光轴处为凹面,其像侧表面662近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面661及像侧表面662皆包含至少一反曲点。

[0251] 滤光元件670为玻璃材质,其设置于第六透镜660及成像面680间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0252] 再配合参照下列表十一以及表十二。

表十一、第六实施例								
f(焦距) = 2.75 mm、Fno(光圈值) = 1.87、HFOV(半视角) = 62.8 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	第一透镜	18.194		3.192	玻璃	1.729	54.7	-5.32
2		2.961		2.473				
3	第二透镜	-94.426		4.444	玻璃	1.834	37.3	7.03
4		-5.638		0.409				
5	光圈	平面		0.472				
6	第三透镜	8.676	ASP	0.550	塑胶	1.660	20.4	-17.01
7		4.771	ASP	0.321				
8	第四透镜	-28.996	ASP	1.068	塑胶	1.511	56.8	-20.92
9		17.139	ASP	0.371				
10	第五透镜	2.281	ASP	2.432	塑胶	1.544	56.0	2.47
11		-2.049	ASP	0.336				
12	第六透镜	-1.046	ASP	0.748	塑胶	1.660	20.4	-5.24
13		-1.927	ASP	0.600				
14	滤光元件	平面		0.300	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		2.214				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0253]

表十二、非球面系数				
表面	6	7	8	9
k =	-5.3578E+01	8.7986E-01	-5.5653E+01	2.4716E+01
A4 =	-2.7514E-02	-3.5651E-02	5.1910E-03	-9.2004E-02
A6 =	-1.1174E-03	4.3575E-03	-6.2241E-04	3.8694E-02
A8 =	-5.3680E-05	-3.1586E-03	-1.3556E-03	-1.4055E-02
A10 =	-1.7901E-04	1.2947E-03	8.5966E-04	3.3069E-03

[0254]

A12 =		-2.3496E-04	-1.6585E-04	-4.2181E-04
A14 =		1.5078E-05	1.0814E-05	2.2388E-05
表面	10	11	12	13
k =	-7.2996E+00	-6.8914E-01	-2.4020E+00	-2.4975E+00
A4 =	-8.4347E-03	6.3690E-02	4.2054E-02	4.9912E-02
[0255] A6 =	-3.1726E-04	-2.5674E-02	-2.5213E-02	-1.8346E-02
A8 =	2.6315E-04	7.4080E-03	8.5131E-03	4.6670E-03
A10 =	-1.1955E-04	-1.5267E-03	-1.8585E-03	-8.0105E-04
A12 =	2.3468E-05	2.0810E-04	2.3941E-04	8.3983E-05
A14 =	-1.9297E-06	-1.6326E-05	-1.5736E-05	-4.6978E-06
A16 =		5.7048E-07	4.0790E-07	1.0698E-07

[0256] 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。

[0257] 配合表十一及表十二可推算出下列数据:

第六实施例			
f [mm]	2.75	(R7+R8)/(R7-R8)	0.26
Fno	1.87	CT6/T56	2.23
HFOV [度]	62.8	f/TL	0.14
1/ tan(HFOV)	0.51	f5/CT2	0.56
V3	20.4	f5/T12	1.00
[0258] V2+V3+V6	78.1	f5/CT2+f5/T12	1.56
N1+N2	3.563	fG2/fG1	0.43
(R3-R4)/(R3+R4)	0.89	BL/CT2	0.70
(R4+R5)/(R4-R5)	-0.21	( P3 + P4 + P6 )/ P5	0.74
(R5+R6)/(R5-R6)	3.44	DsR5/DsR6	0.46
(R4+R6)/(R4-R6)	0.08		

[0259] <第七实施例>

[0260] 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、像散及畸变曲线图。由图13可知,第七实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件790。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜710、第二透镜720、光圈700、第三透镜730、第四透镜740、第五透镜750、第六透镜760、滤光元件770以及成像面780,而电子感光元件790设置于成像系统镜片组的成像面780,其中成像系统镜片组包含六片透镜(710-760),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜710与第六透镜760之间无其他内插的透镜。

[0261] 第一透镜710具有负屈折力,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近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0262] 第二透镜720具有正屈折力,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近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0263] 第三透镜730具有负屈折力,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。

[0264] 第四透镜740具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面741近光轴处为凸面,其像侧表面742近光轴处为凹面,并皆为非球面。另外,第四透镜像侧表面742包含至少一反曲点。

[0265] 第五透镜750具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面751近光轴处为凸面,其像侧表面752近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面751离轴处包含一凹面。

[0266] 第六透镜760具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面761近光轴处为凹面,其像侧表面762近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面761及像侧表面762皆包含至少一反曲点。

[0267] 滤光元件770为玻璃材质,其设置于第六透镜760及成像面780间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0268] 再配合参照下列表十三以及表十四。

表十三、第七实施例								
f(焦距) = 2.67 mm、Fno(光圈值) = 2.30、HFOV(半视角) = 60.0 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	11.318	ASP	1.921	塑胶	1.545	56.0	-6.45
2		2.521	ASP	2.099				
3	第二透镜	-32.385	ASP	3.661	塑胶	1.614	26.0	9.24
[0269] 4		-5.033	ASP	0.046				
5	光圈	平面		0.185				
6	第三透镜	8.196	ASP	0.686	塑胶	1.660	20.4	-9.68
7		3.471	ASP	0.444				
8	第四透镜	5.879	ASP	1.095	塑胶	1.534	55.9	21.30
9		11.385	ASP	0.403				
10	第五透镜	2.591	ASP	2.657	塑胶	1.614	26.0	2.55
11		-2.410	ASP	0.531				
12	第六透镜	-1.093	ASP	1.652	塑胶	1.559	40.4	-14.14
13		-1.956	ASP	0.600				
[0270] 14	滤光元件	平面		0.400	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.827				
16	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

表十四、非球面系数

[0271]

表面	1	2	3	4	6	7
k =	1.0183E+00	5.7591E-03	5.0795E+01	7.4506E-01	-2.6369E+01	1.9738E+00
A4 =	-3.0922E-04	-1.9798E-03	1.4769E-03	1.5252E-04	-3.0602E-02	-5.5974E-02
A6 =	-1.6098E-06	-1.0353E-04	-1.4504E-04	-1.3917E-04	2.7819E-03	1.0696E-02
A8 =	8.9513E-08	-4.2122E-05	-2.5422E-06	-3.3958E-04	-9.1288E-06	-4.7925E-03
A10 =	6.0651E-09	-1.3287E-06	-2.4949E-06	-3.5024E-04	-2.1741E-04	2.0065E-03
A12 =						-4.9555E-04
A14 =						3.7819E-05
表面	8	9	10	11	12	13
k =	-5.4009E+01	2.2771E+01	-7.5273E+00	-4.2779E-01	-2.3217E+00	-2.5633E+00
A4 =	4.9298E-03	-6.6950E-02	8.3077E-03	5.0978E-02	6.0573E-02	5.6966E-02
A6 =	-5.6101E-03	2.0337E-02	-9.3158E-03	-1.8010E-02	-5.5597E-02	-2.4332E-02
A8 =	1.1513E-03	-6.7849E-03	3.5232E-03	2.8901E-03	2.3558E-02	6.8101E-03
A10 =	5.1666E-04	1.5563E-03	-7.9571E-04	1.1174E-04	-5.4959E-03	-1.1454E-03
A12 =	-1.7499E-04	-1.7027E-04	1.1301E-04	-8.5412E-05	7.1486E-04	1.0993E-04
A14 =	1.4025E-05	5.9987E-06	-7.3605E-06	8.5415E-06	-4.8666E-05	-5.6134E-06
A16 =				-2.3600E-07	1.3770E-06	1.2567E-07

[0272] 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。

[0273] 配合表十三及表十四可推算出下列数据:

[0274]

第七实施例			
f [mm]	2.67	$(R7+R8)/(R7-R8)$	-3.14
Fno	2.30	CT6/T56	3.11
HFOV [度]	60.0	f/TL	0.15
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.58	f5/CT2	0.70
V3	20.4	f5/T12	1.21
V2+V3+V6	86.8	f5/CT2+f5/T12	1.91
N1+N2	3.158	fG2/fG1	0.11
$(R3-R4)/(R3+R4)$	0.73	BL/CT2	0.50
$(R4+R5)/(R4-R5)$	-0.24	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	0.56
$(R5+R6)/(R5-R6)$	2.47	$ DsR5/DsR6 $	0.21

[0275]

$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.18		
-------------------	------	--	--

[0276] <第八实施例>

[0277] 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、像散及畸变曲线图。由图15可知,第八实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件890。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜810、第二透镜820、光圈800、第三透镜830、第四透镜840、第五

透镜850、第六透镜860、滤光元件870以及成像面880，而电子感光元件890设置于成像系统镜片组的成像面880，其中成像系统镜片组包含六片透镜(810-860)，皆为单一且非粘合透镜，且第一透镜810与第六透镜860之间无其他内插的透镜。

[0278] 第一透镜810具有负屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面811近光轴处为凹面，其像侧表面812近光轴处为凹面，并皆为非球面。

[0279] 第二透镜820具有正屈折力，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。

[0280] 第三透镜830具有负屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面831近光轴处为凸面，其像侧表面832近光轴处为凹面，并皆为非球面。

[0281] 第四透镜840具有负屈折力，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近光轴处为凹面，并皆为非球面。另外，第四透镜物侧表面841及像侧表面842皆包含至少一反曲点。

[0282] 第五透镜850具有正屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面851近光轴处为凸面，其像侧表面852近光轴处为凸面，并皆为非球面。另外，第五透镜物侧表面851离轴处包含至少一凹面。

[0283] 第六透镜860具有负屈折力，且为塑胶材质，其物侧表面861近光轴处为凹面，其像侧表面862近光轴处为凸面，并皆为非球面。另外，第六透镜物侧表面861及像侧表面862皆包含至少一反曲点。

[0284] 滤光元件870为玻璃材质，其设置于第六透镜860及成像面880间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0285] 再配合参照下列表十五以及表十六。

[0286]

表十五、第八实施例
$f(\text{焦距}) = 2.31 \text{ mm}$ 、 $F_{\text{no}}(\text{光圈值}) = 1.87$ 、 $\text{HFOV}(\text{半视角}) = 70.5 \text{ 度}$

[0287]

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	-88.317	ASP	0.885	塑胶	1.545	56.0	-5.63
2		3.186	ASP	2.756				
3	第二透镜	-35.976	ASP	4.500	塑胶	1.614	26.0	10.92
4		-5.919	ASP	1.447				
5	光圈	平面		0.499				
6	第三透镜	7.359	ASP	0.474	塑胶	1.660	20.4	-14.06
7		3.999	ASP	0.230				
8	第四透镜	-26.075	ASP	1.176	塑胶	1.515	56.5	-27.96
9		32.607	ASP	0.319				
10	第五透镜	2.119	ASP	2.452	塑胶	1.544	55.9	2.44
11		-2.109	ASP	0.456				
12	第六透镜	-1.031	ASP	0.666	塑胶	1.660	20.4	-5.41
13		-1.821	ASP	0.600				
14	滤光元件	平面		0.180	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		2.290				
16	成像面	平面		-				

参考波长(d-line)为 587.6 nm

[0288]

表十六、非球面系数						
表面	1	2	3	4	6	7
k =	-9.9000E+01	-3.0206E-01	8.9950E+01	-1.4762E+00	-3.4173E+01	3.4535E-01
A4 =	8.8399E-05	-2.6182E-03	-1.4165E-03	3.2307E-04	-2.8910E-02	-3.7983E-02
A6 =	-8.2338E-07	1.6469E-05	7.2793E-05	-7.1821E-06	-2.0125E-03	4.1891E-03
A8 =	2.1380E-08	-8.0992E-06	3.2376E-08	-2.1050E-06	1.3904E-04	-3.1080E-03
A10 =					-3.6435E-04	1.2705E-03
A12 =						-2.4425E-04
A14 =						1.3975E-05
表面	8	9	10	11	12	13
k =	9.9000E+01	2.3565E+01	-6.4035E+00	-6.9462E-01	-2.5459E+00	-2.9832E+00
A4 =	3.8028E-03	-9.4634E-02	-4.2511E-03	6.4179E-02	4.2165E-02	4.9776E-02
A6 =	-3.9825E-04	3.8399E-02	-2.4021E-04	-2.5653E-02	-2.5217E-02	-1.8429E-02
A8 =	-1.3814E-03	-1.4008E-02	2.4956E-04	7.4073E-03	8.5122E-03	4.6579E-03
A10 =	8.5673E-04	3.3275E-03	-1.2198E-04	-1.5269E-03	-1.8587E-03	-8.0155E-04
A12 =	-1.6585E-04	-4.2193E-04	2.3853E-05	2.0808E-04	2.3940E-04	8.3993E-05
A14 =	8.7409E-06	2.1632E-05	-1.7215E-06	-1.6327E-05	-1.5735E-05	-4.6907E-06
A16 =				5.7048E-07	4.0908E-07	1.0818E-07

[0289] 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。



[0290] 配合表十五及表十六可推算出下列数据：

第八实施例			
f [mm]	2.31	$(R7+R8)/(R7-R8)$	-0.11
Fno	1.87	CT6/T56	1.46
HFOV [度]	70.5	f/TL	0.12
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.35	f5/CT2	0.54
V3	20.4	f5/T12	0.89
V2+V3+V6	66.8	f5/CT2+f5/T12	1.43
N1+N2	3.158	fG2/fG1	0.05
$(R3-R4)/(R3+R4)$	0.72	BL/CT2	0.68
$(R4+R5)/(R4-R5)$	-0.11	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	0.71
$(R5+R6)/(R5-R6)$	3.38	$ DsR5/DsR6 $	0.51
$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.19		

[0291] <第九实施例>

[0293] 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取像装置的示意图,图18由左至右依序为第九实施例的球差、像散及畸变曲线图。由图17可知,第九实施例的取像装置包含成像系统镜片组(未另标号)以及电子感光元件990。成像系统镜片组由物侧至像侧依序包含第一透镜910、第二透镜920、光圈900、第三透镜930、第四透镜940、第五透镜950、第六透镜960、滤光元件970以及成像面980,而电子感光元件990设置于成像系统镜片组的成像面980,其中成像系统镜片组包含六片透镜(910-960),皆为单一且非粘合透镜,且第一透镜910与第六透镜960之间无其他内插的透镜。

[0294] 第一透镜910具有负屈折力,且为玻璃材质,其物侧表面911近光轴处为凸面,其像侧表面912近光轴处为凹面,并皆为球面。

[0295] 第二透镜920具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面921近光轴处为凸面,其像侧表面922近光轴处为凸面,并皆为非球面。

[0296] 第三透镜930具有负屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面931近光轴处为凹面,其像侧表面932近光轴处为凹面,并皆为非球面。

[0297] 第四透镜940具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面941近光轴处为凸面,其像侧表面942近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第四透镜物侧表面941及像侧表面942皆包含至少一反曲点。

[0298] 第五透镜950具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面951近光轴处为凸面,其像侧表面952近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第五透镜物侧表面951离轴处包含至少一凹面。

[0299] 第六透镜960具有正屈折力,且为塑胶材质,其物侧表面961近光轴处为凹面,其像侧表面962近光轴处为凸面,并皆为非球面。另外,第六透镜物侧表面961及像侧表面962皆包含至少一反曲点。

[0300] 滤光元件970为玻璃材质,其设置于第六透镜960及成像面980间且不影响成像系统镜片组的焦距。

[0301] 再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) = 1.59 mm、Fno(光圈值) = 1.70、HFOV(半视角) = 58.4 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	31.506		2.643	玻璃	1.639	55.4	-5.85
2		3.231		2.060				
3	第二透镜	31.468	ASP	3.300	塑胶	1.584	28.2	8.23
4		-5.457	ASP	0.702				
5	光圈	平面		0.405				
6	第三透镜	-19.608	ASP	0.572	塑胶	1.584	28.2	-4.81
7		3.318	ASP	0.300				
8	第四透镜	5.772	ASP	1.518	塑胶	1.544	55.9	5.52
9		-5.682	ASP	0.329				
10	第五透镜	3.618	ASP	2.297	塑胶	1.634	23.8	2.61
11		-2.297	ASP	0.455				
12	第六透镜	-0.651	ASP	1.882	塑胶	1.584	28.2	2.08
13		-0.876	ASP	0.600				
14	滤光元件	平面		0.300	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		1.145				
16	成像面	平面		-				
参考波长(d-line)为 587.6 nm								

[0302]

表十八、非球面系数					
表面	3	4	6	7	8
k =	5.3776E+00	-3.2360E-01	-9.6329E+01	1.7434E-01	-3.8641E+01
A4 =	3.0001E-03	3.6974E-04	-5.8432E-02	-7.9799E-02	1.8557E-02
A6 =	-1.2856E-04	-1.6721E-07	1.0912E-02	2.5449E-02	-1.8747E-02
A8 =	-3.3903E-06	-6.3241E-06	-9.3050E-04	-3.8485E-03	8.6501E-03
A10 =			-3.0555E-03	-7.2829E-04	-1.7698E-03

[0303]

A12 =			6.4821E-04	1.2239E-04	1.3089E-04
表面	9	10	11	12	13
k =	-7.8963E+01	-9.4520E+00	-4.3725E-01	-2.4774E+00	-2.4595E+00
A4 =	-8.2020E-02	-2.6301E-02	2.6929E-02	2.1329E-02	3.6191E-02
A6 =	3.0716E-02	7.9026E-03	-8.2563E-03	-6.5163E-03	-2.8389E-03
A8 =	-9.6803E-03	-2.9462E-03	1.9703E-03	1.4998E-03	-9.3924E-05
A10 =	1.7275E-03	4.8358E-04	-2.4732E-04	-2.0692E-04	7.6055E-06
A12 =	-1.1300E-04	-2.5977E-05	1.3695E-05	1.1444E-05	6.8506E-07

[0304]

[0305] 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,下表参数的定义皆与第一实施例相同,在此不加以赘述。

[0306] 配合表十七及表十八可推算出下列数据：

第九实施例			
f [mm]	1.59	$(R7+R8)/(R7-R8)$	0.01
Fno	1.70	CT6/T56	4.14
HFOV [度]	58.4	f/TL	0.09
$1/ \tan(\text{HFOV}) $	0.61	f5/CT2	0.79
V3	28.2	f5/T12	1.27
V2+V3+V6	84.6	f5/CT2+f5/T12	2.06
N1+N2	3.223	fG2/fG1	0.07
$(R3-R4)/(R3+R4)$	1.42	BL/CT2	0.62
$(R4+R5)/(R4-R5)$	-1.77	$( P3 + P4 + P6 )/ P5 $	2.27
$(R5+R6)/(R5-R6)$	0.71	$ DsR5/DsR6 $	0.41
$(R4+R6)/(R4-R6)$	0.24		

[0307] <第十实施例>

[0309] 请参照图20,是绘示依照本发明第十实施例的一种电子装置10的示意图。第十实施例的电子装置10是一倒车显影装置,电子装置10包含取像装置11,取像装置11包含依据本发明的成像系统镜片组(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成像系统镜片组的成像面。

[0310] 另外,除上述电子装置应用于行车系统中作为倒车显影装置并设置于车辆后方之外,其更可作为其他感测显影装置,设置于前方、两侧或任何可感测外在环境变化的位置,并根据欲感测的距离、位置、范围设计不同视角的取像装置,再经软体运算判断环境变化,借以达成自动驾驶或驾驶辅助,亦可进一步结合远距通讯、雷达、自动远光灯控制、盲点侦测、行人侦测、智能刹车、交通号志辨识、GPS等,进而提升行车安全与生活便利性。同时,为使电子装置可正常使用于各种环境(如温度变化与外力碰撞等),其中的取像装置具备抗高温、抗腐蚀的材料与高强度结构等特色。

[0311] <第十一实施例>

[0312] 请参照图21,是绘示依照本发明第十一实施例的一种电子装置20的示意图。第十一实施例的电子装置20是一行车记录仪,电子装置20包含取像装置21,取像装置21包含依据本发明的成像系统镜片组(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成像系统镜片组的成像面。

[0313] <第十二实施例>

[0314] 请参照图22,是绘示依照本发明第十二实施例的一种电子装置30的示意图。第十二实施例的电子装置30是一安全监控装置,电子装置30包含取像装置31,取像装置31包含依据本发明的成像系统镜片组(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成像系统镜片组的成像面。

[0315] 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。

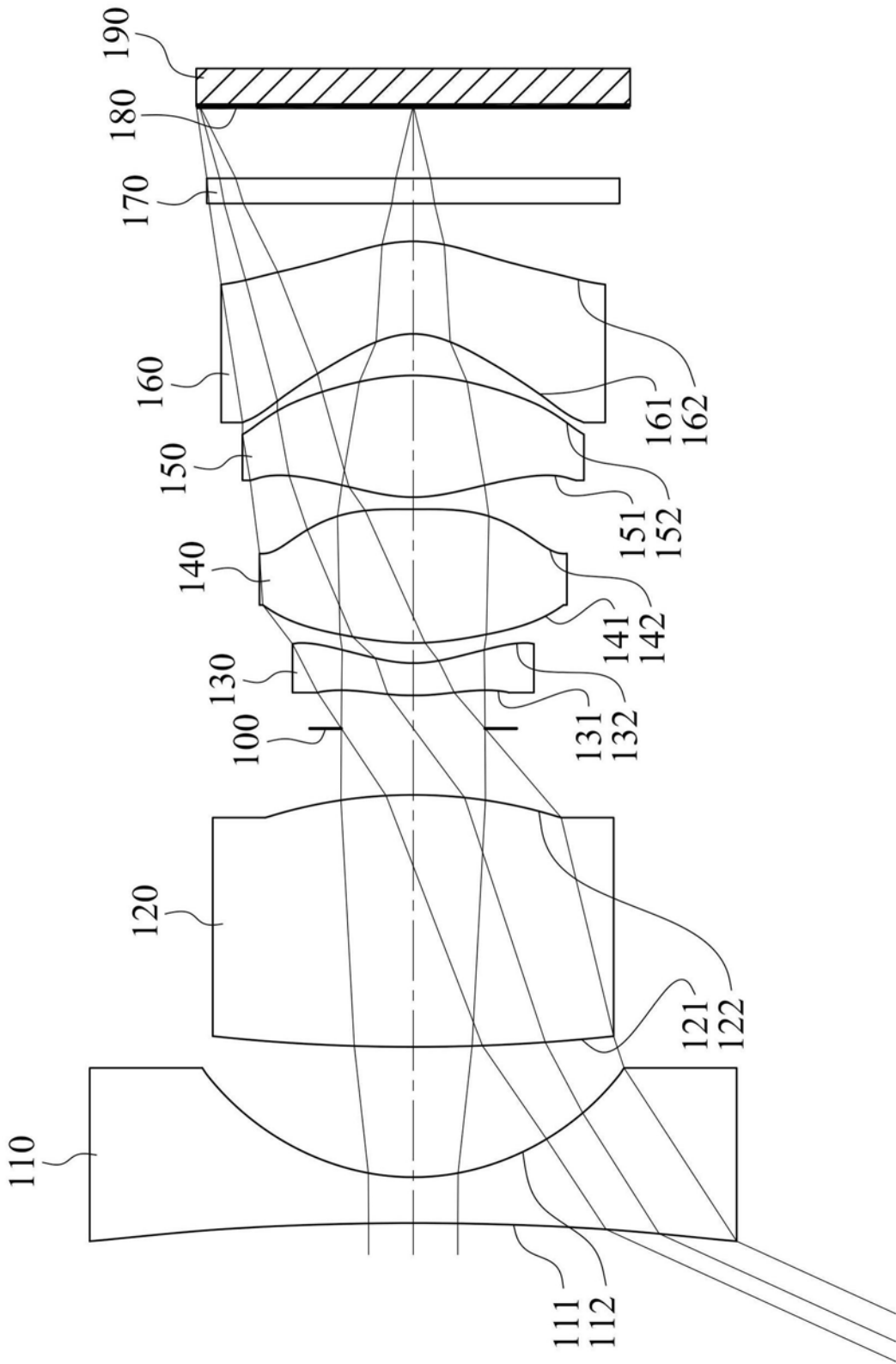


图1

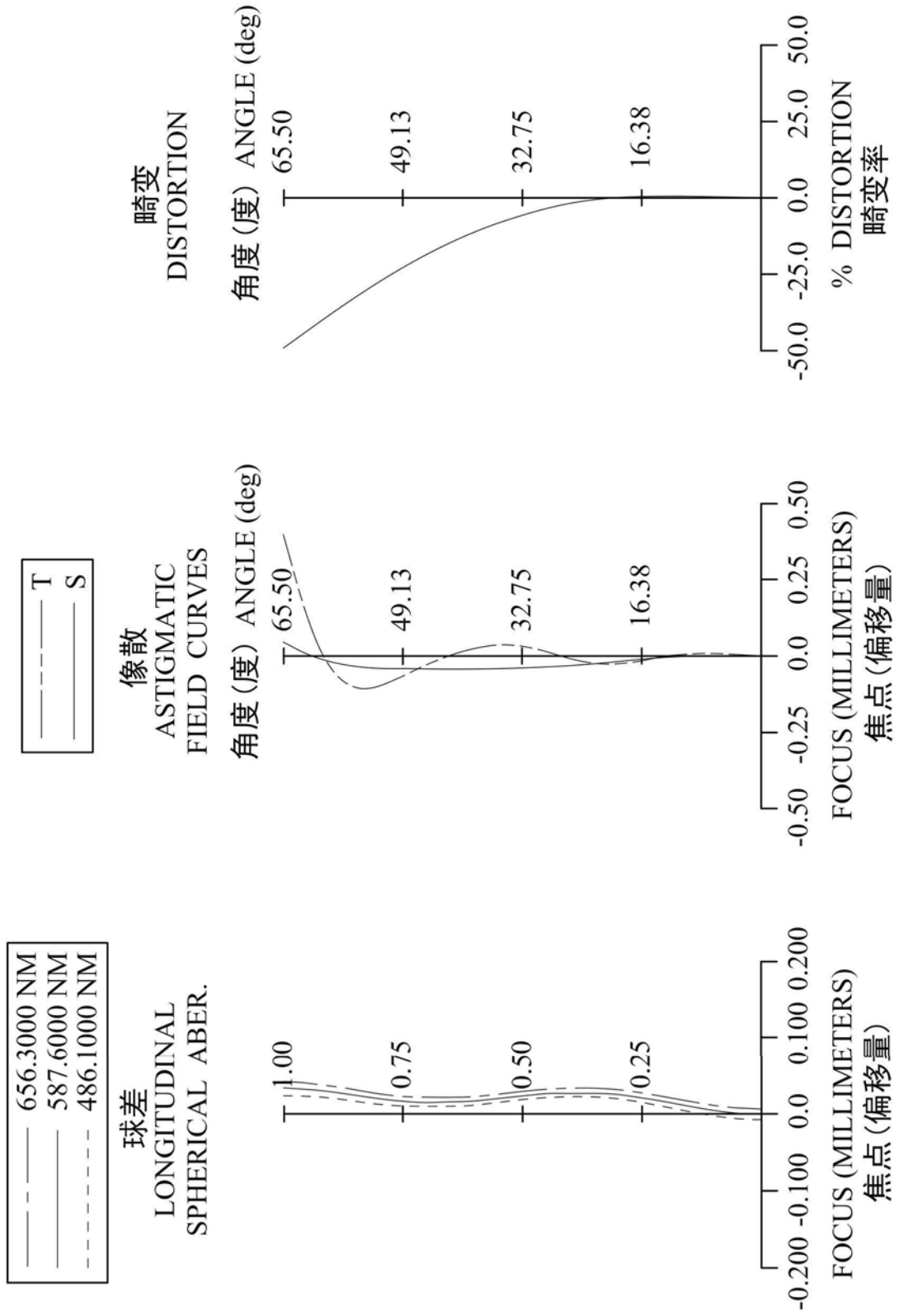


图2

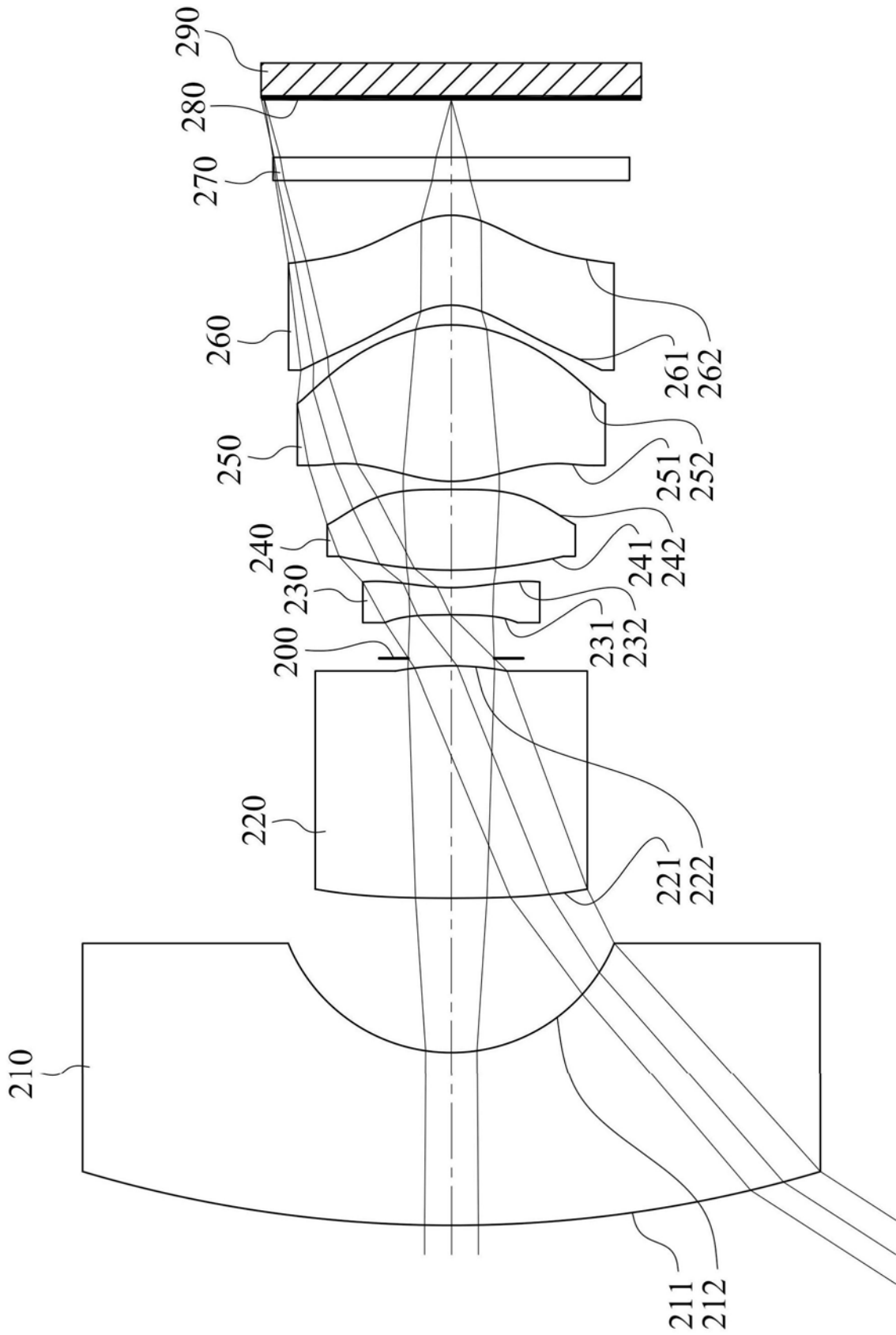


图3

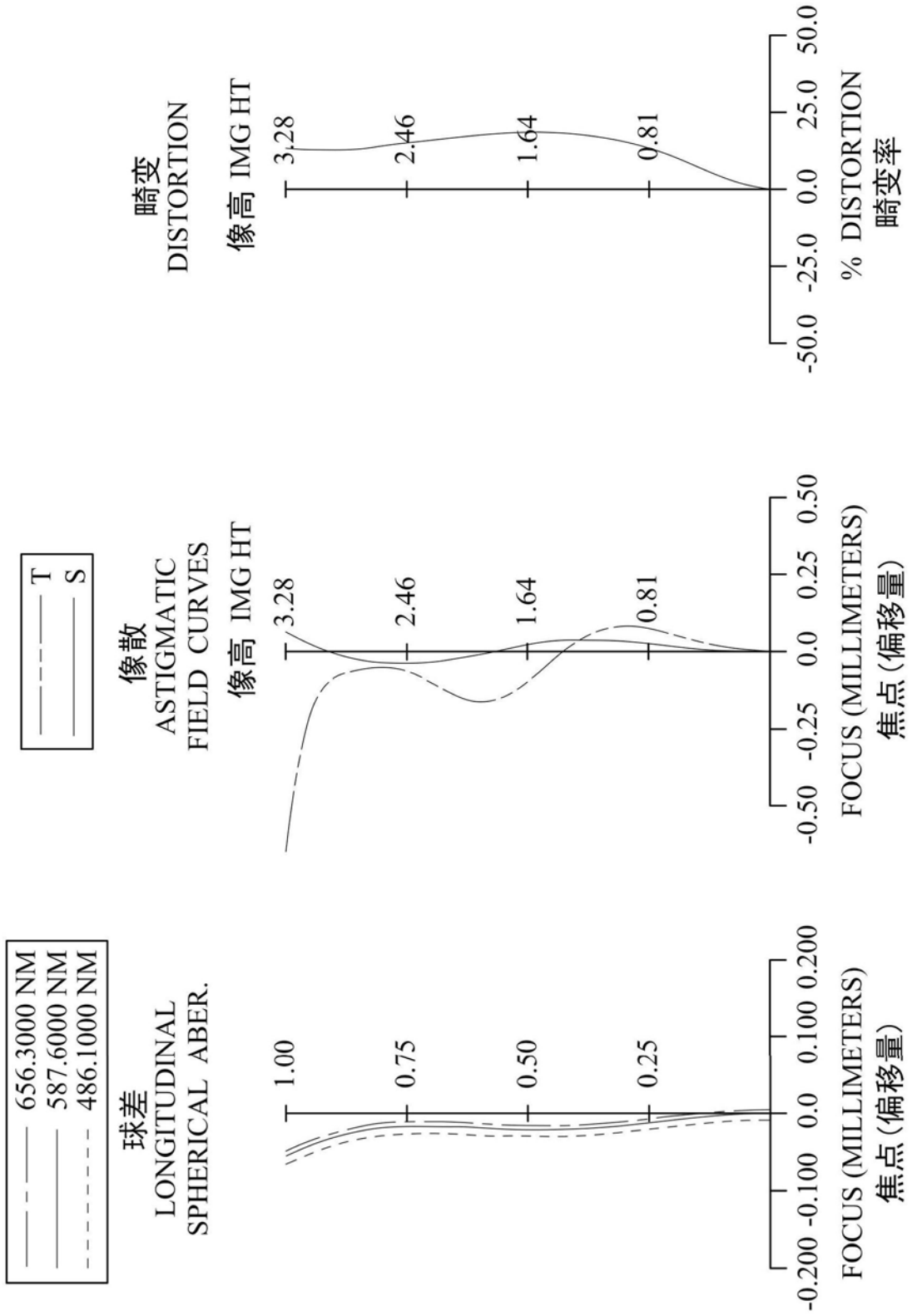


图4

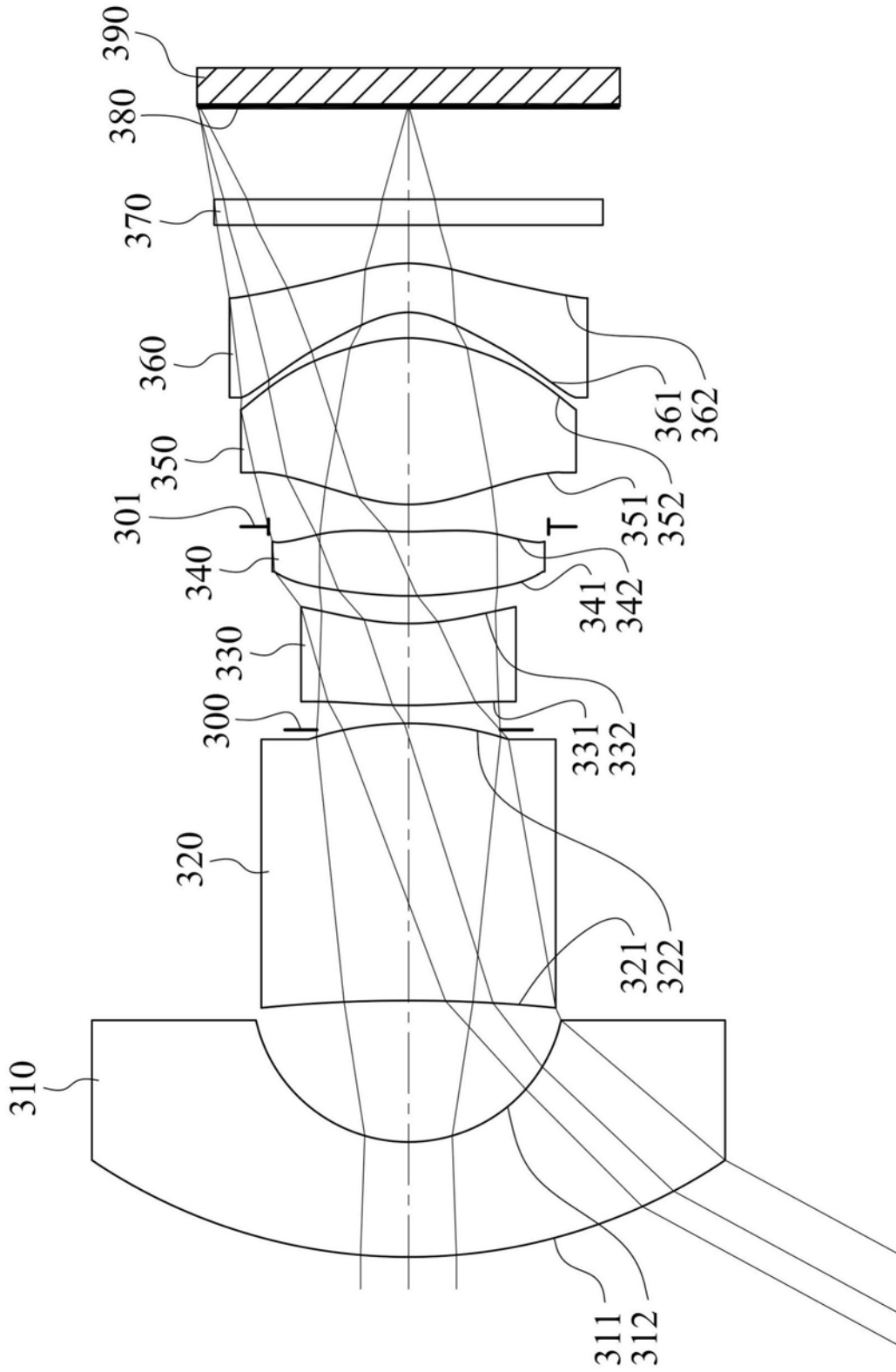


图5



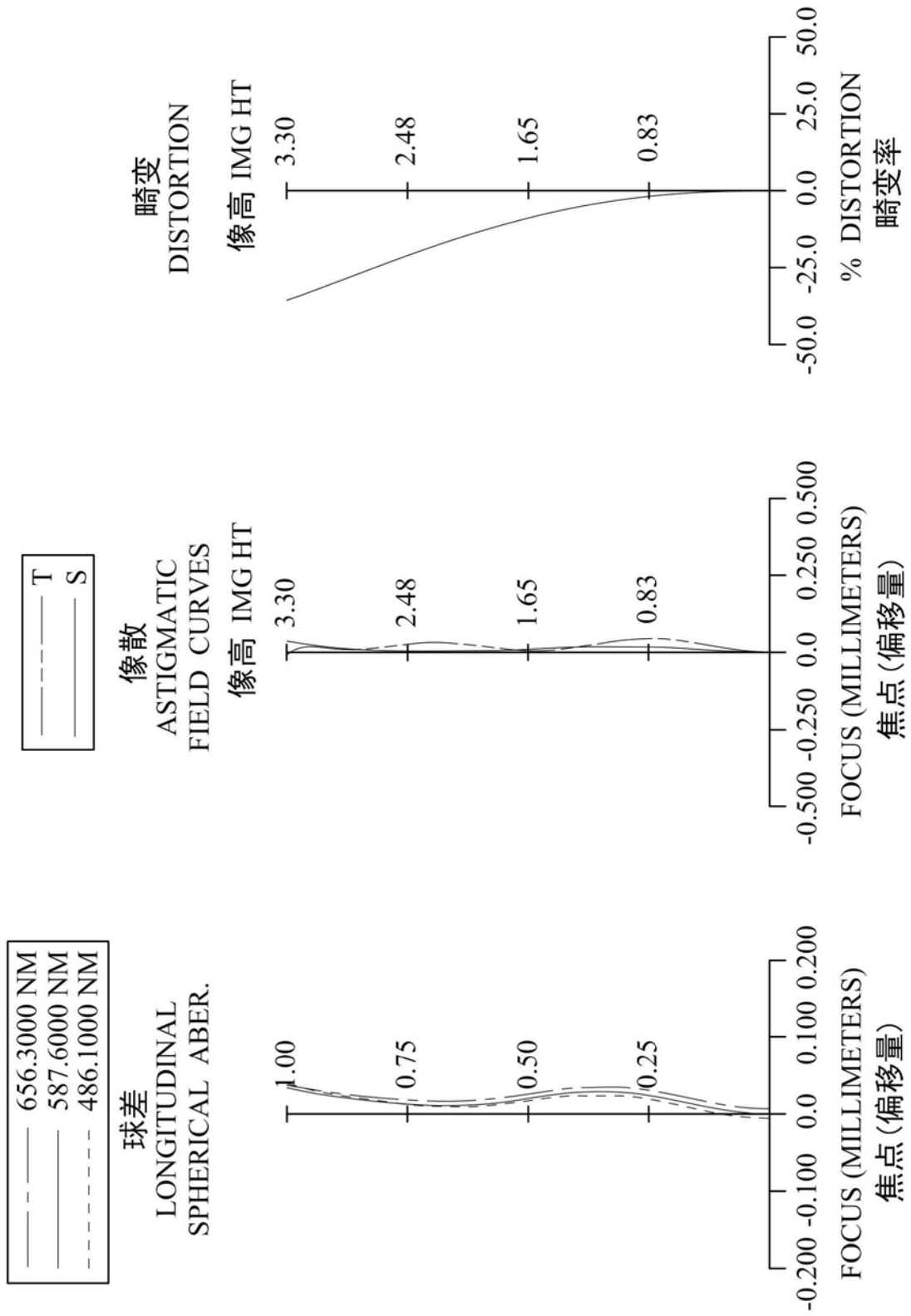


图6

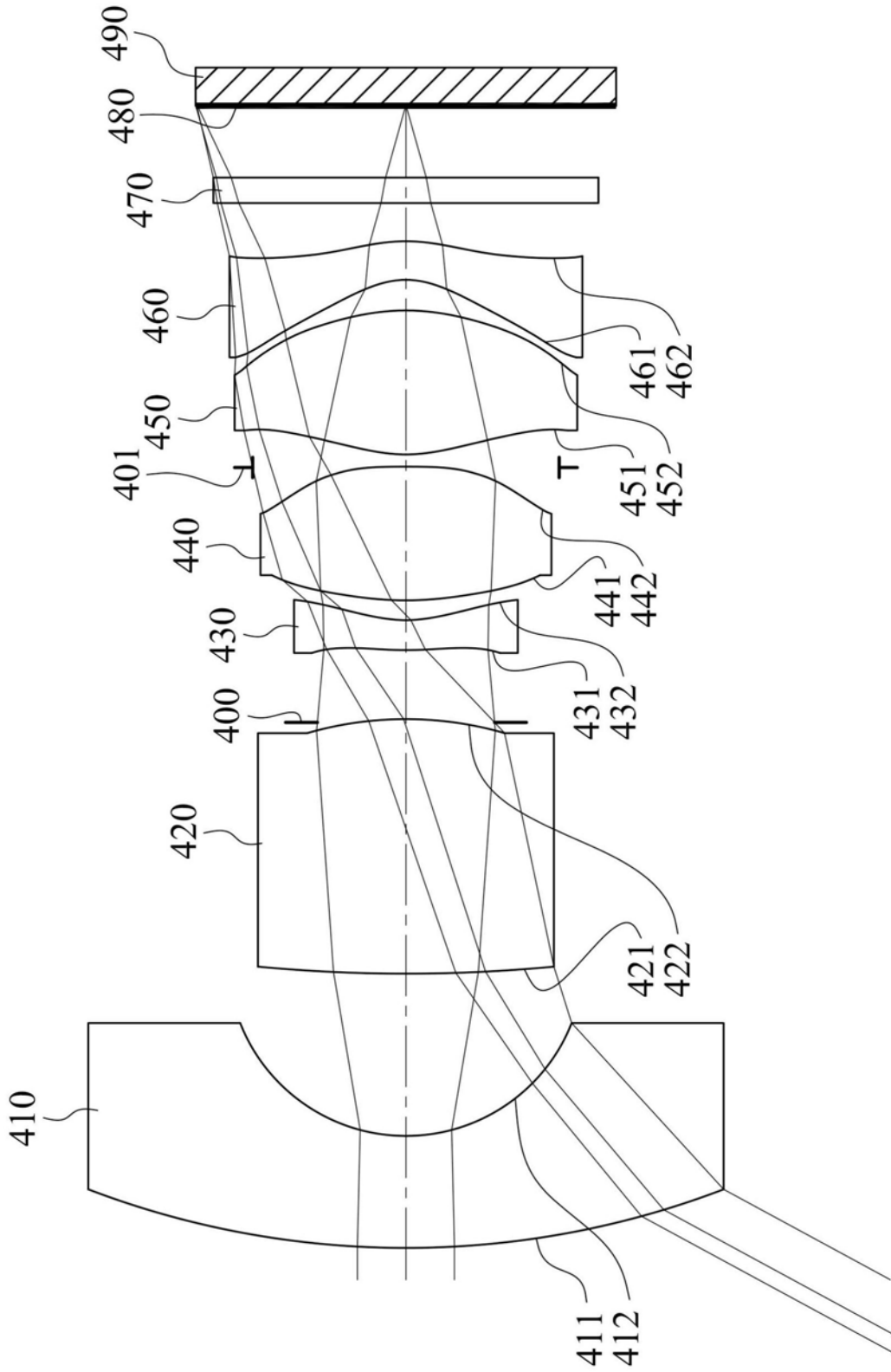


图7

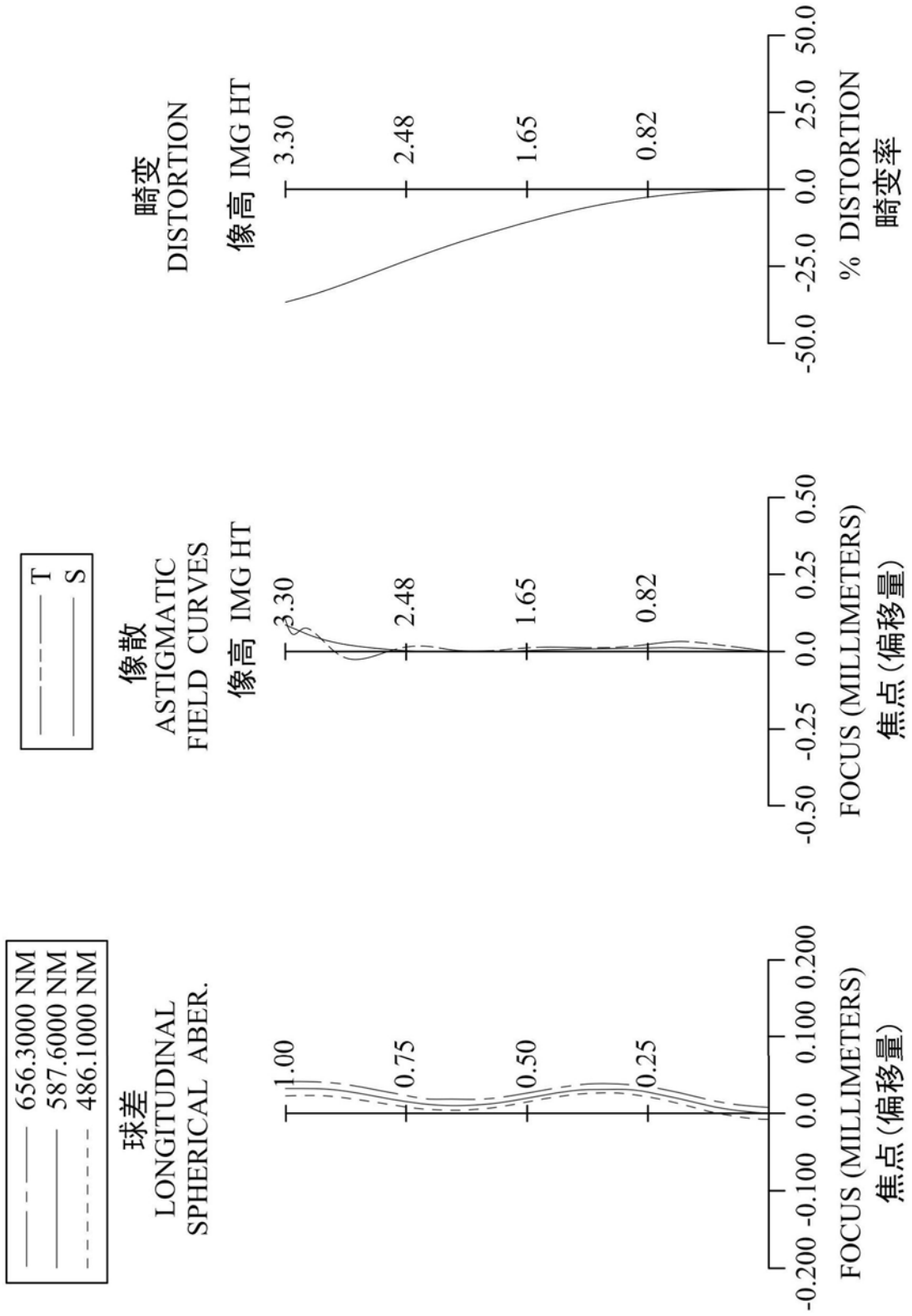


图8

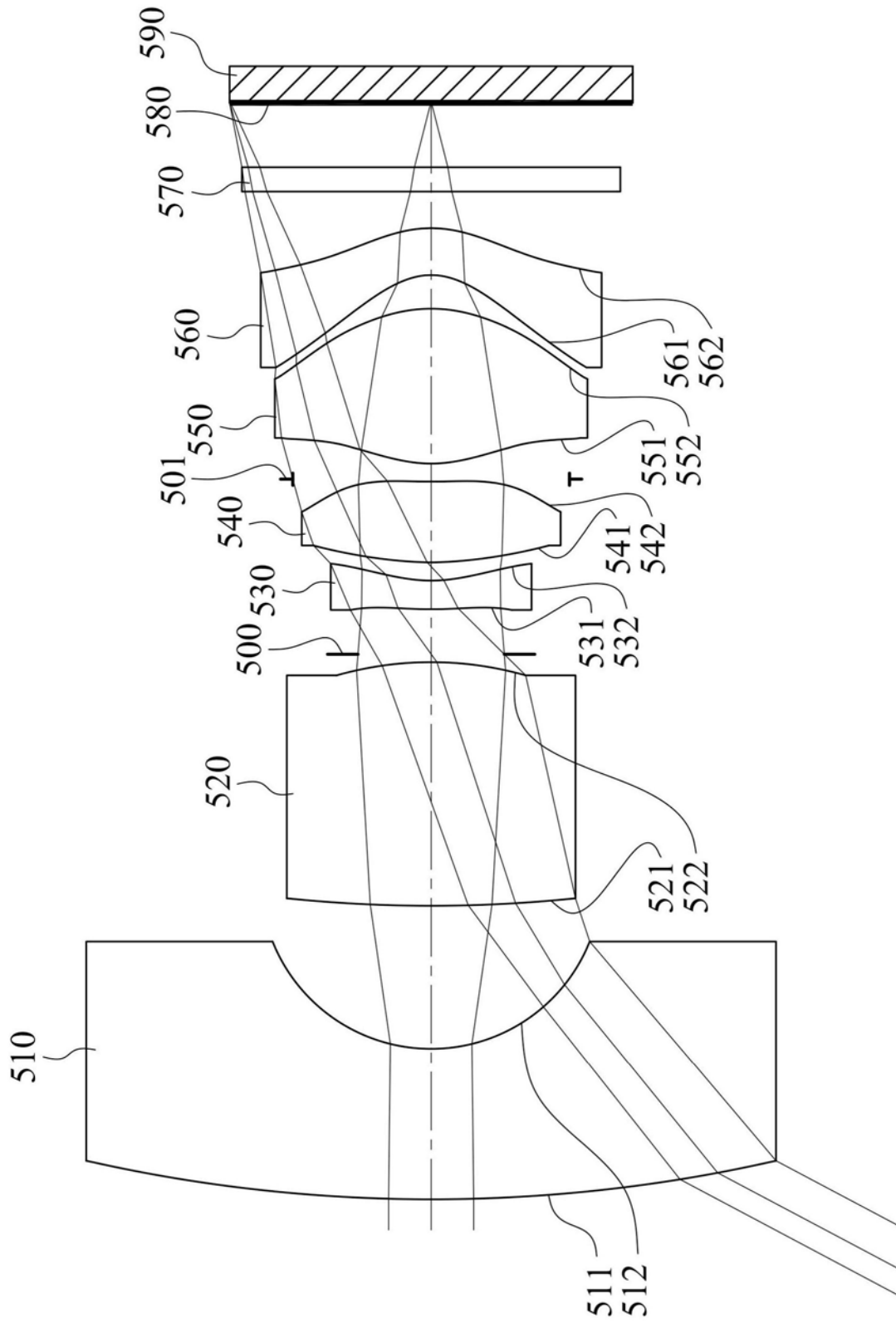


图9

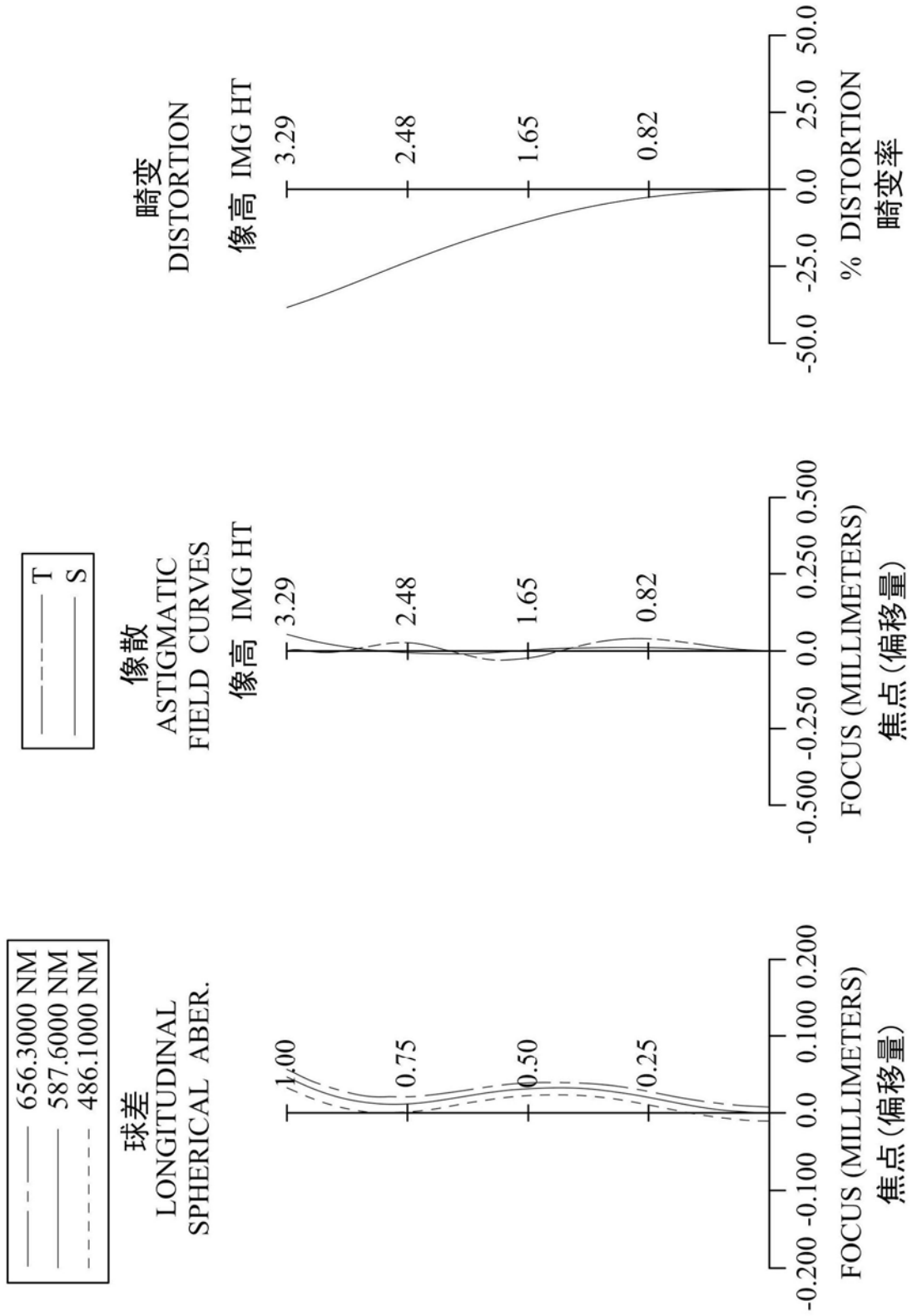


图10

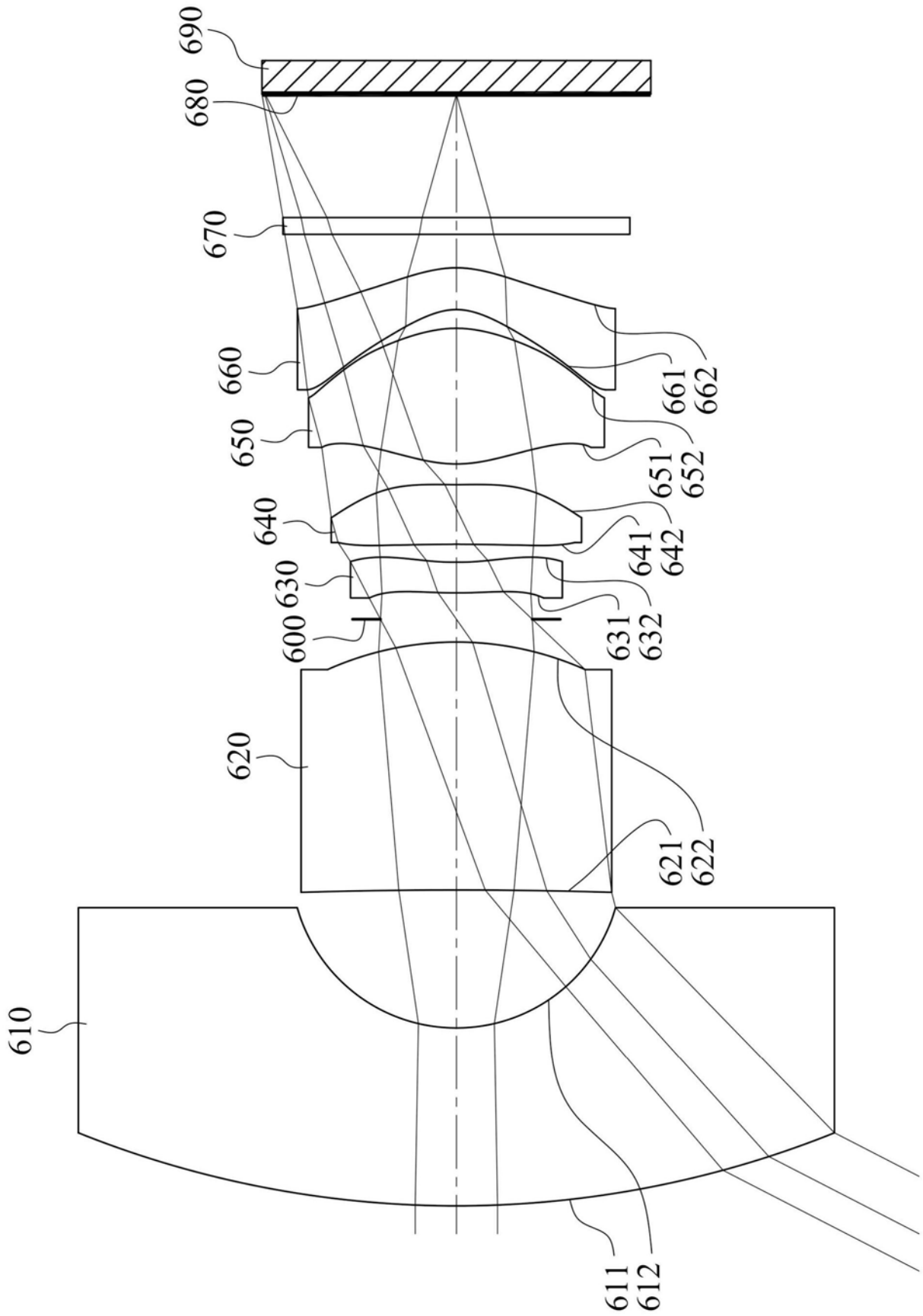


图11

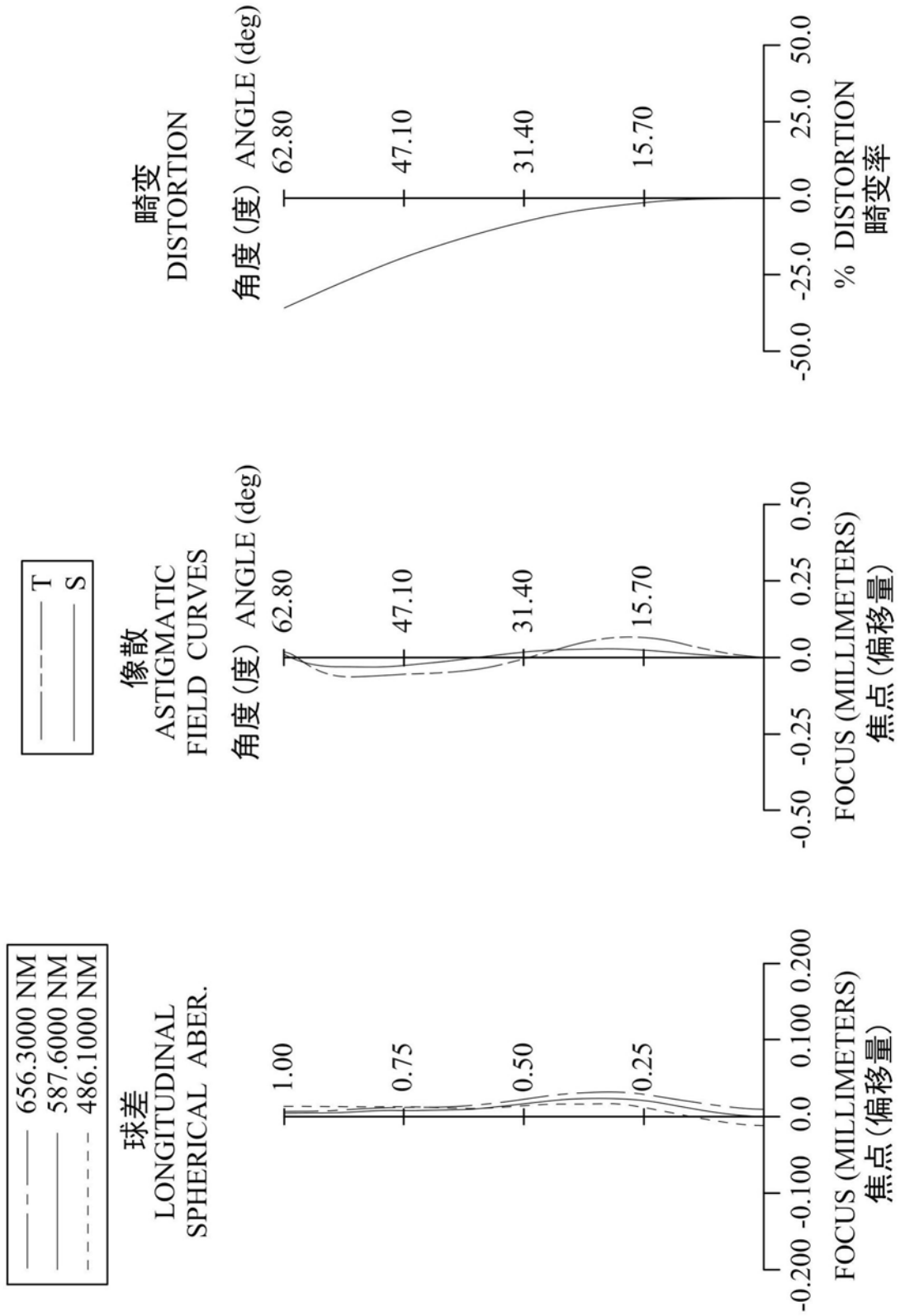


图12

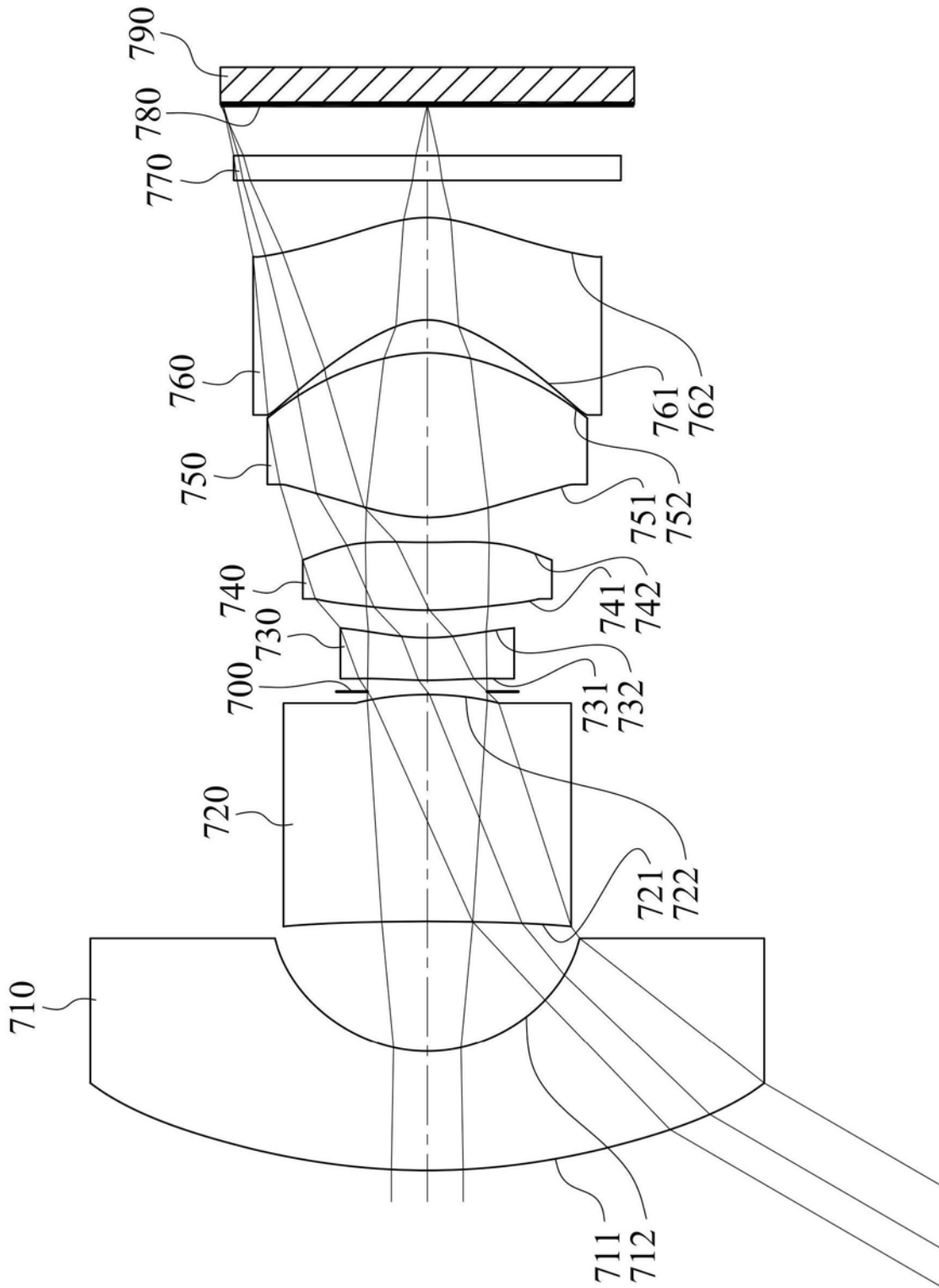


图13



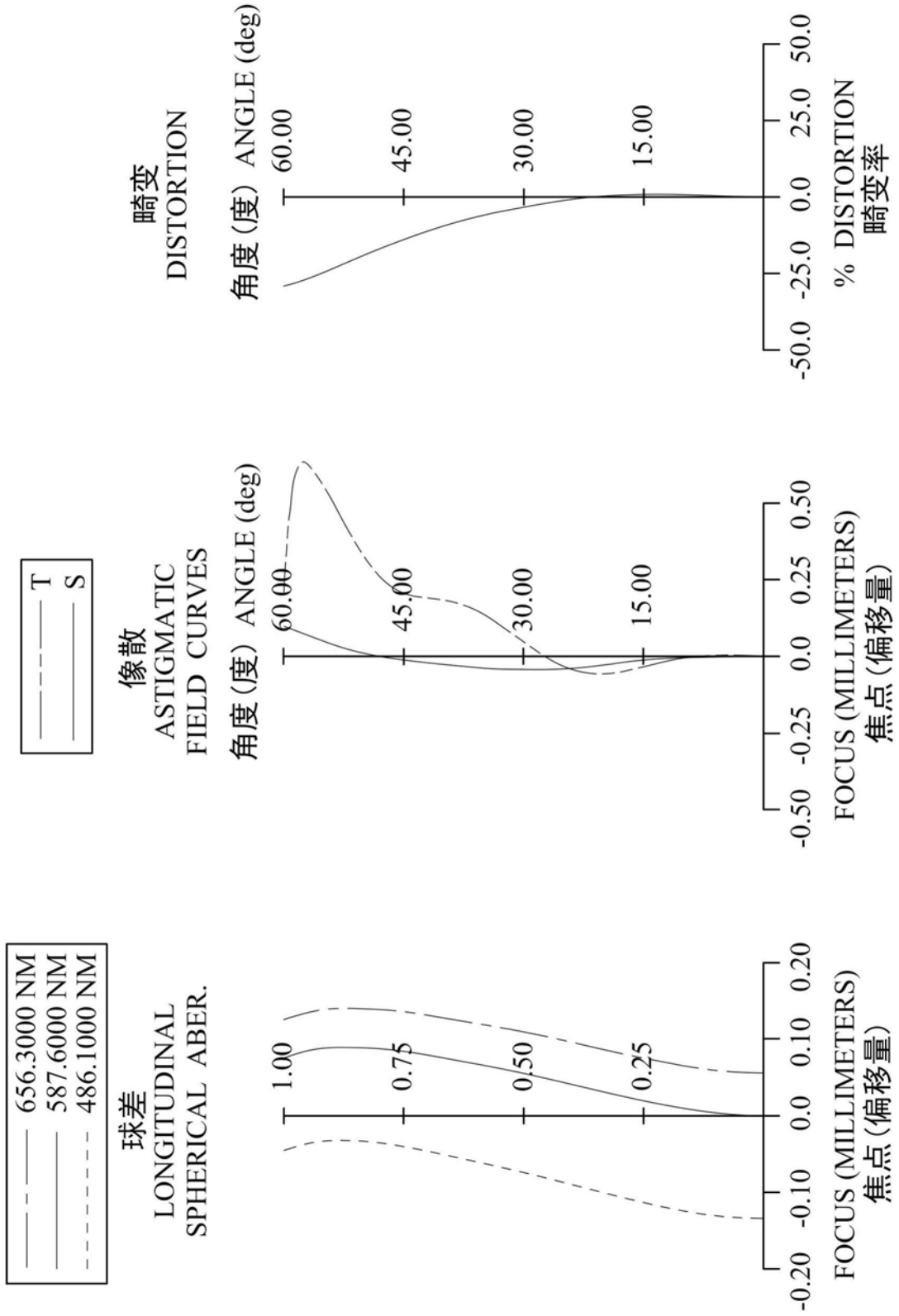


图14

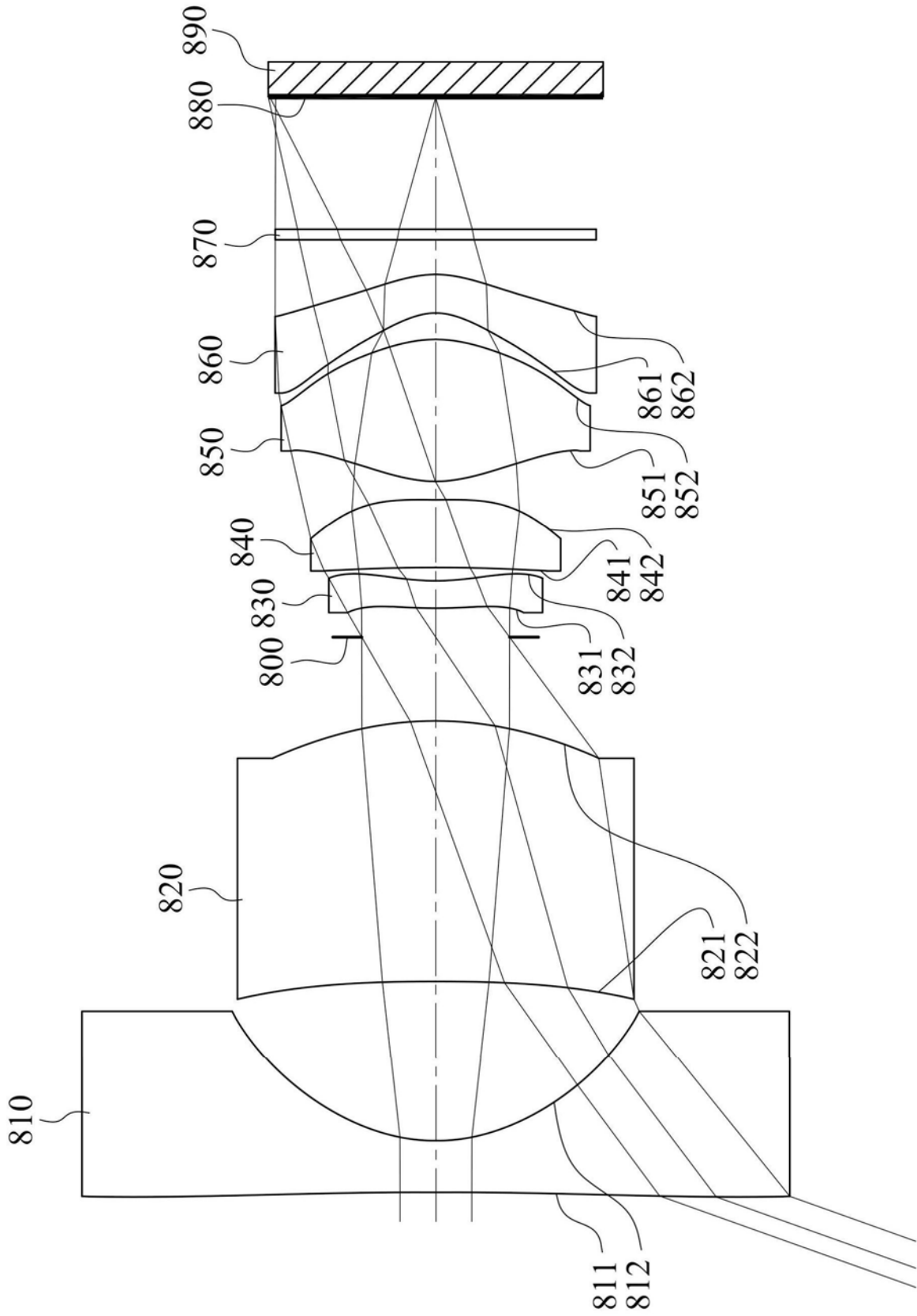


图15

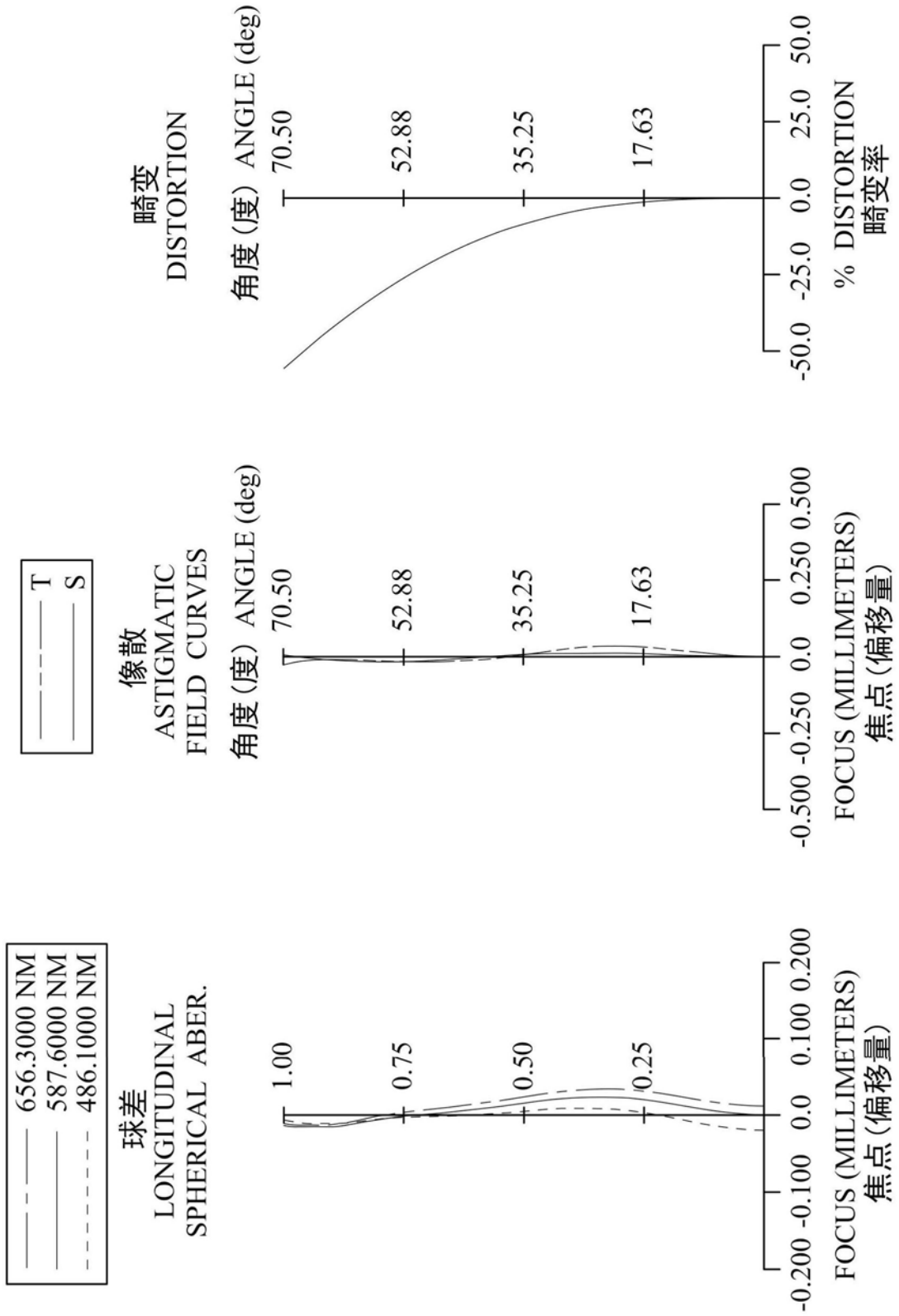


图16

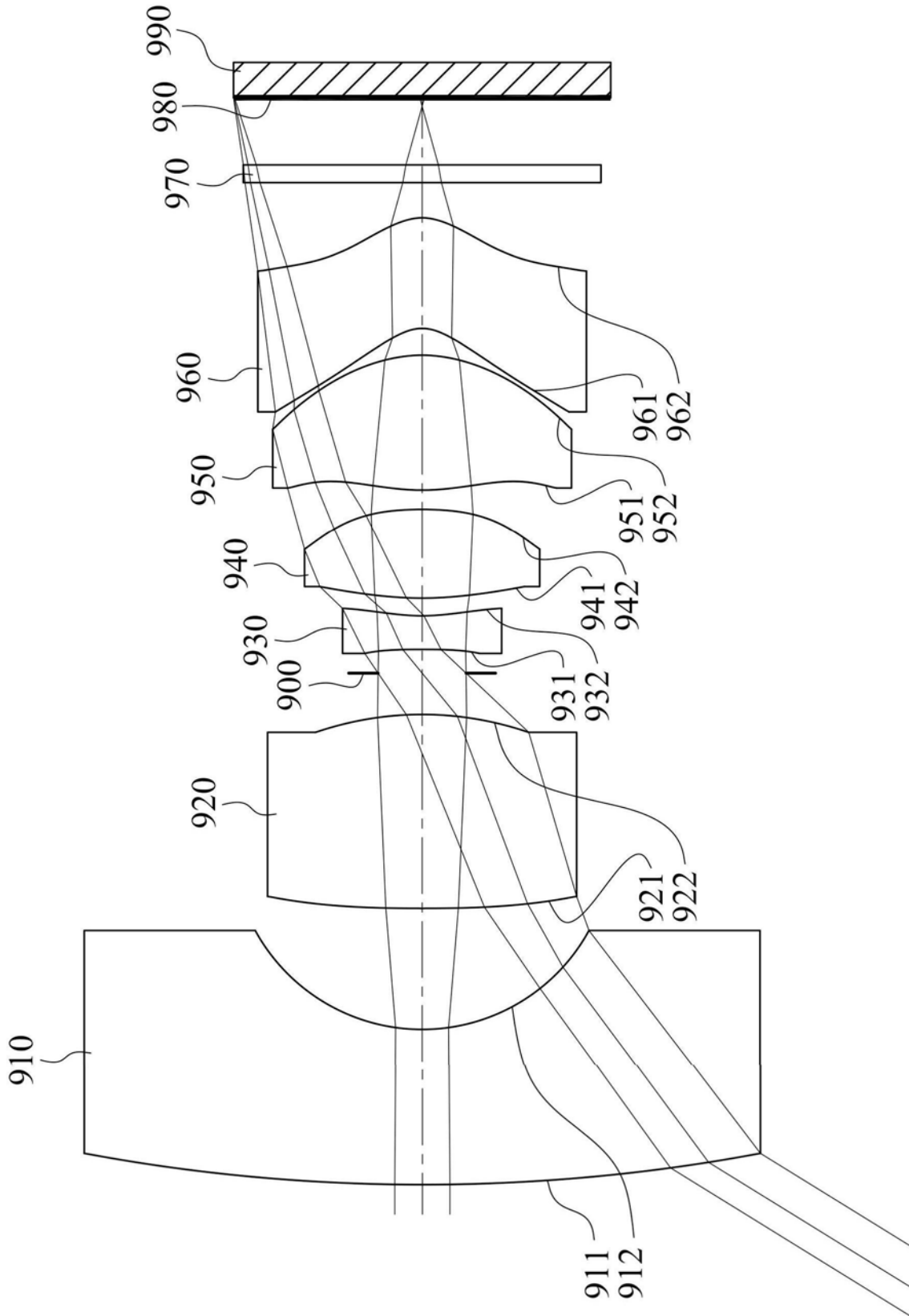


图17

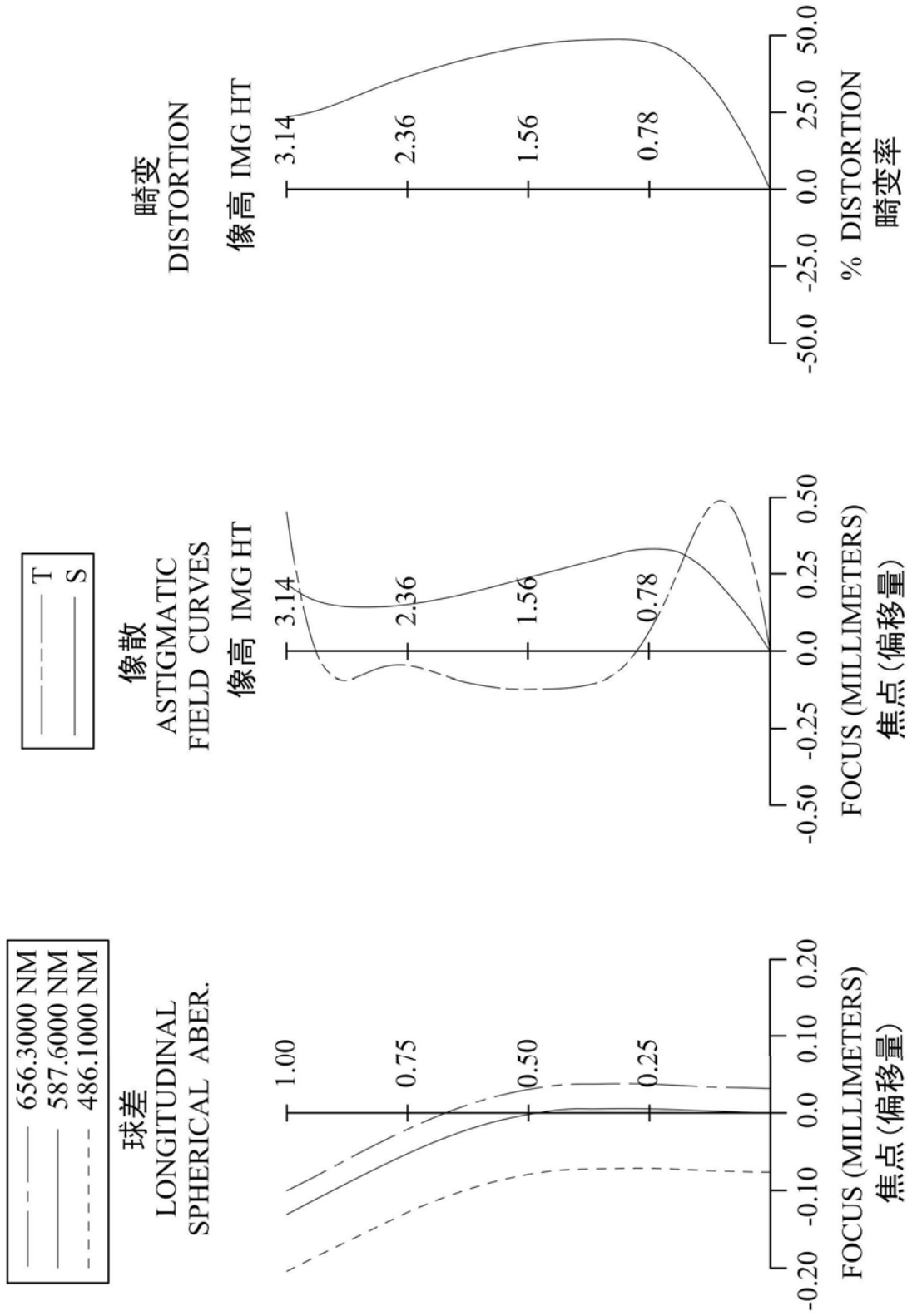


图18

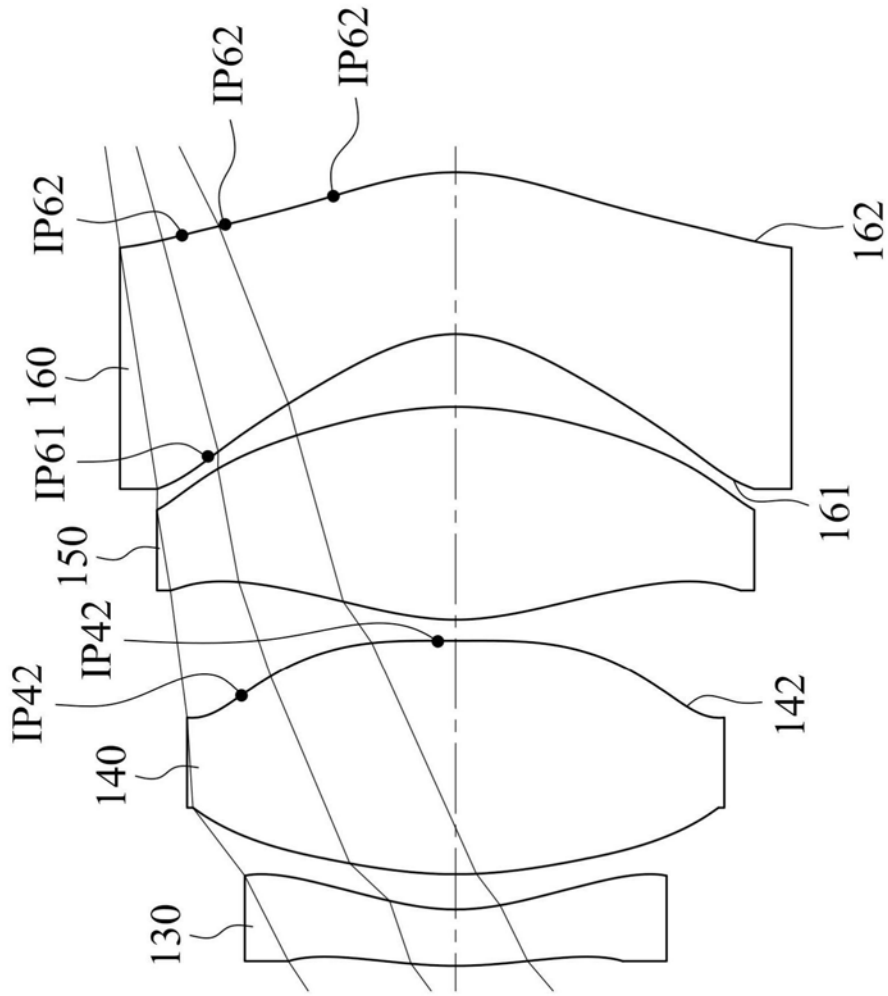


图19

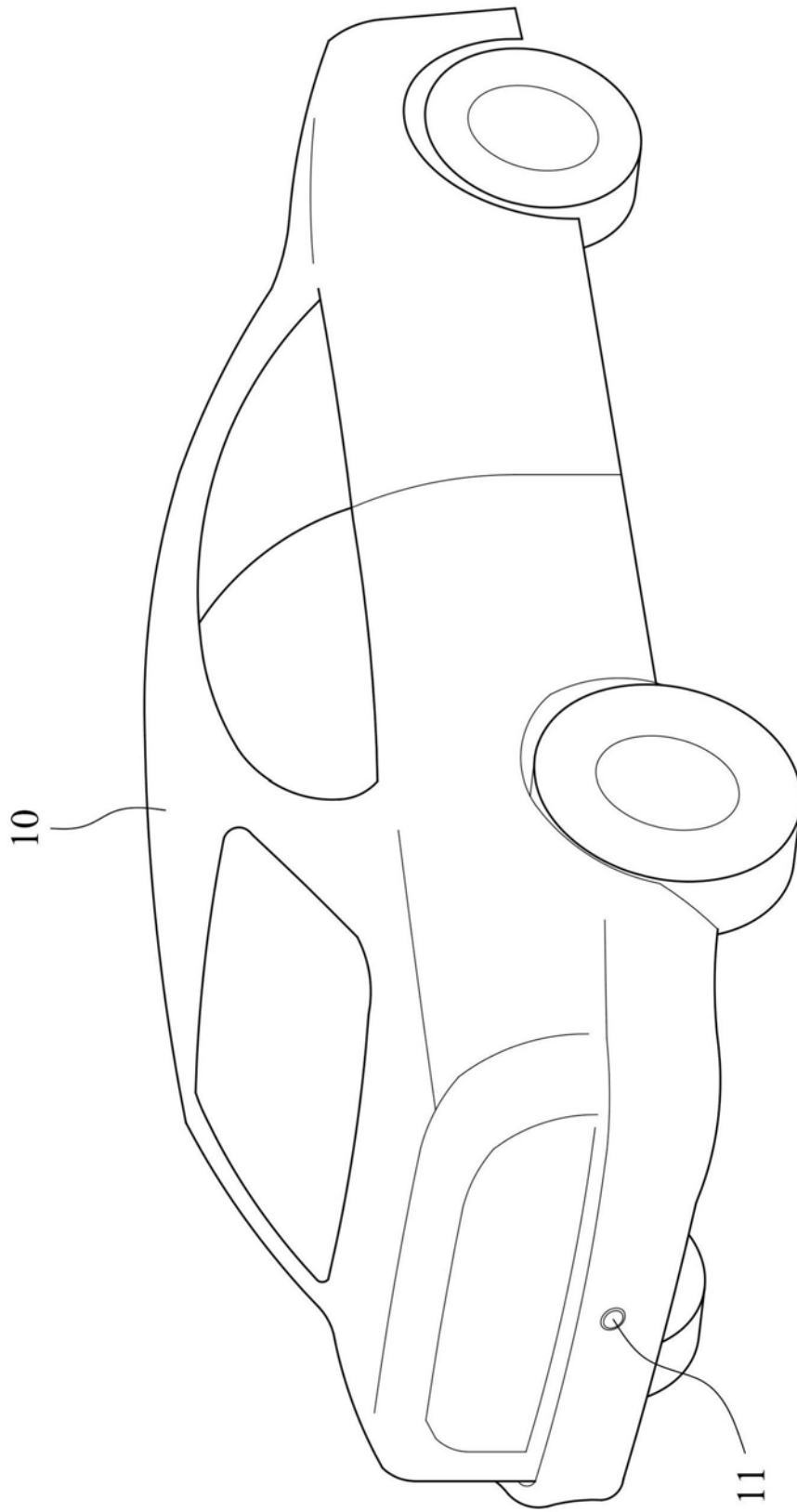


图20

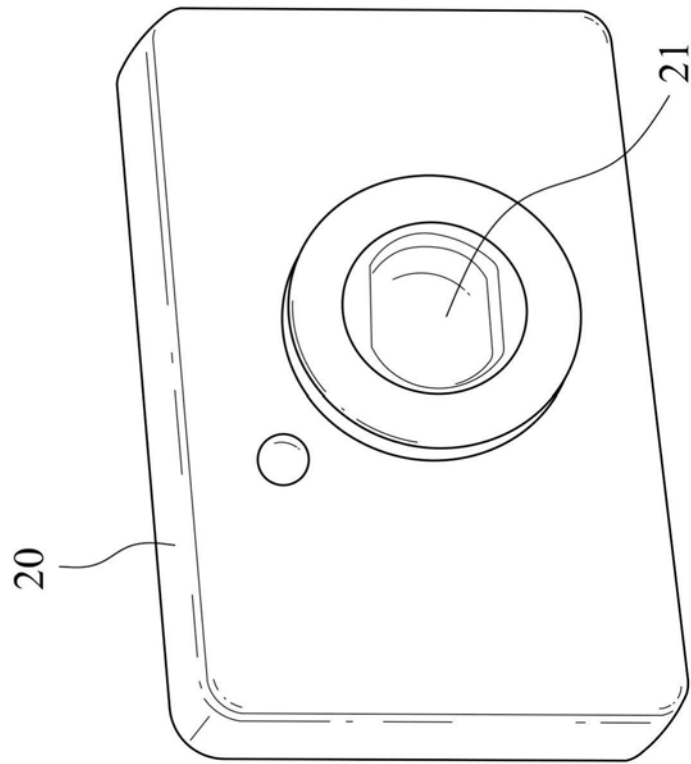


图21

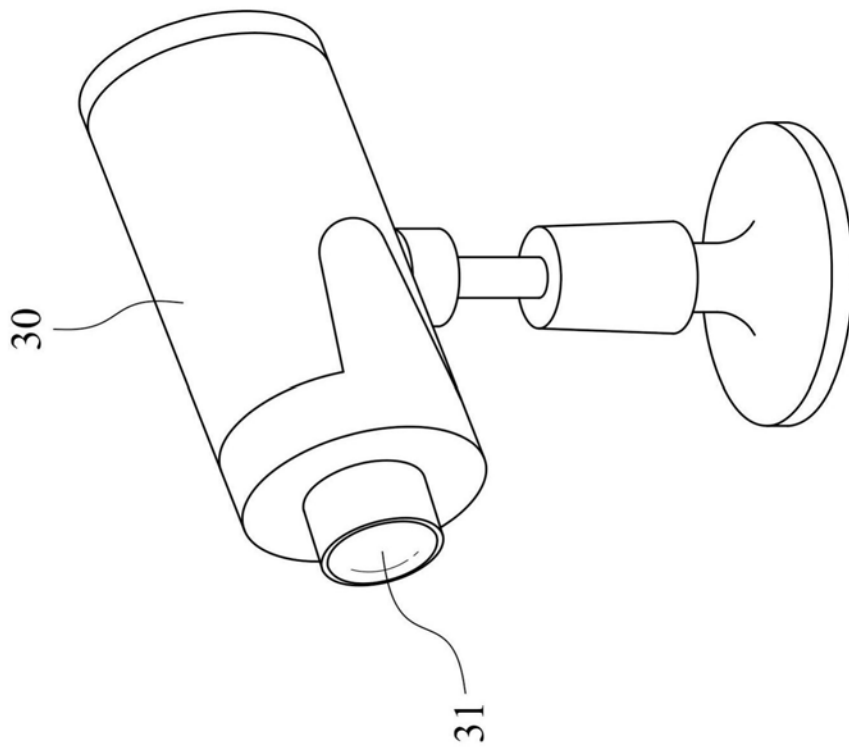


图22