



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202815300 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220515316. 0

(22) 申请日 2012. 10. 09

(30) 优先权数据

101129494 2012. 08. 15 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

(72) 发明人 廖凌峒 黄歆璇

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G02B 13/18 (2006. 01)

G02B 13/00 (2006. 01)

G02B 1/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

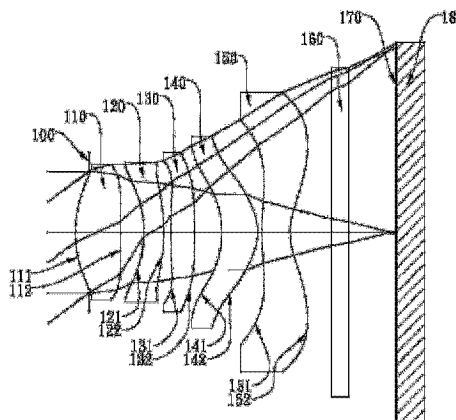
权利要求书 4 页 说明书 28 页 附图 19 页

(54) 实用新型名称

影像撷取系统组

(57) 摘要

本实用新型提供一种影像撷取系统组,由物侧至像侧依序包含:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;一具屈折力的第三透镜;一具正屈折力的第四透镜,其像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及一具屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点。当满足特定条件式时,可调整不同波长光线的焦点位置,有利于延伸景深范围,以适用于具有延伸影像景深(EDOF)功能的小型化电子产品。



1. 一种影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组由物侧至像侧依序包含:
 一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;
 一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;
 一具屈折力的第三透镜;
 一具正屈折力的第四透镜,其像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及
 一具屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;

其中,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第四透镜的焦距为 f_4 ,所述第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,所述第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,所述第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ,所述第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,所述第一透镜与所述第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ,满足下列关系式:

$$\begin{aligned} & -3.0 < f/R_4 < -0.70; \\ & 0.40 < f/f_4 < 2.20; \\ & -2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4; \text{及} \\ & 0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95. \end{aligned}$$

2. 如权利要求 1 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第五透镜具负屈折力。

3. 如权利要求 2 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第四透镜的物侧面为凹面。

4. 如权利要求 3 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ,满足下列关系式:

$$1.15 < R_4/R_3 < 3.0.$$

5. 如权利要求 4 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第二透镜的色散系数为 V_2 ,所述第一透镜的色散系数为 V_1 ,满足下列关系式:

$$0.3 < V_2/V_1 < 0.5.$$

6. 如权利要求 4 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式:

$$-2.5 < f/R_4 < -1.0.$$

7. 如权利要求 4 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第三透镜具正屈折力。

8. 如权利要求 3 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式:

$$-8 < (f/R_3) + (f/R_4) < -3.$$

9. 如权利要求 3 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第三透镜的像侧面的曲率半径为 R_6 ,满足下列关系式:

$$-2.0 < f/R_6 < 1.0.$$

10. 如权利要求 9 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第四透镜的物侧面的曲率半径为 R_7 ,所述第四透镜的像侧面的曲率半径为 R_8 ,满足下列关系式:

$$0 < (R_7-R_8)/(R_7+R_8) < 0.6.$$

11. 如权利要求 9 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第四透镜的物侧面的最大有

效径位置的切线与光轴的交点是位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向。

12. 如权利要求 9 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式:

$$-2.0\text{mm}^{-1} < 1/R_4 < -0.3\text{mm}^{-1}.$$

13. 如权利要求 3 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 T_d ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式:

$$-8.0\text{mm}^2 < T_d * R_4 < -2.0\text{mm}^2.$$

14. 一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能的装置的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组由物侧至像侧依序包含:

一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;

一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;

一具屈折力的第三透镜;

一具正屈折力的第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及

一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;

其中,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第四透镜的焦距为 f_4 ,所述第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,所述第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,所述第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ,所述第四透镜与所述第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,所述第一透镜与所述第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ,满足下列关系式:

$$-3.0 < f/R_4 < -0.70;$$

$$0.40 < f/f_4 < 2.20;$$

$$-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4;$$
 及

$$0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95.$$

15. 一种影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组由物侧至像侧依序包含:

一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;

一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;

一具屈折力的第三透镜,其像侧面为凸面;

一具正屈折力的第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及

一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;

其中,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第四透镜的焦距为 f_4 ,所述第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,所述第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式:

$$-3.0 < f/R_4 < -0.70;$$

$$0.20 < f/f_4 < 3.0;$$
 及

$$-2.5 < (R1+R2) / (R1 - R2) < -0.4。$$

16. 如权利要求 15 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 $R4$,满足下列关系式:

$$-2.5 < f/R4 < -1.0。$$

17. 如权利要求 16 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第二透镜的色散系数为 $V2$,所述第一透镜的色散系数为 $V1$,满足下列关系式:

$$0.3 < V2/V1 < 0.5。$$

18. 如权利要求 16 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 Td ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 $R4$,满足下列关系式:

$$-8.0\text{mm}^2 < Td * R4 < -2.0\text{mm}^2。$$

19. 如权利要求 16 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第四透镜的物侧面的最大有效径位置的切线与光轴的交点是位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向。

20. 如权利要求 15 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第三透镜具正屈折力。

21. 如权利要求 20 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 $T34$,所述第四透镜与所述第五透镜之间于光轴上的距离为 $T45$,该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 $T12$,满足下列关系式:

$$0.75 < (T34+T45) / T12 < 2.95。$$

22. 如权利要求 20 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第一透镜的物侧面与一成像面之间于光轴上的距离为 TTL ,所述影像撷取系统组的最大像高为 $ImgH$,满足下列关系式:

$$TTL/ImgH < 1.80。$$

23. 一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能的装置的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组由物侧至像侧依序包含:

一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;

一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;

一具屈折力的第三透镜,其像侧面为凸面;

一具正屈折力的第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及

一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;

其中,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 $R4$,所述第四透镜的焦距为 $f4$,所述第一透镜的物侧面的曲率半径为 $R1$,所述第一透镜的像侧面的曲率半径为 $R2$,满足下列关系式:

$$-3.0 < f/R4 < -0.70;$$

$$0.20 < f/f4 < 3.0;$$
 及

$$-2.5 < (R1+R2) / (R1 - R2) < -0.4。$$

24. 如权利要求 23 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 $R4$,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 $R3$,满足下列关系式:

1. $15 < R4/R3 < 3.0$ 。

25. 如权利要求 23 所述的影像撷取系统组,其特征是,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 $R3$,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 $R4$,满足下列关系式:

$$-8 < (f/R3) + (f/R4) < -3。$$

影像撷取系统组

技术领域

[0001] 本实用新型是关于一种影像撷取系统组,特别是关于一种应用于小型化电子产品的影像撷取系统组。

背景技术

[0002] 最近几年来,随着具有摄影功能的可携式电子产品的兴起,光学系统的需求日渐提高。一般光学系统常用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,半导体制程技术的精进使得感光元件的画素尺寸缩小,光学系统因此逐渐往高画素领域发展。使用者对于成像品质的要求也日益增加。

[0003] 目前发展的五片式光学系统,如美国专利第 8,000,030 号所揭示,其拓展景深范围功能不佳,因而不易实现于高品质的大景深之对焦功能需求。此外,习用光学系统通常需要搭载如音圈马达等对焦机构装置来执行对焦功能,这些额外的对焦机构装置会使成本提高,不利于大量生产制造。

[0004] 有鉴于此,延伸影像景深功能改变传统光学设计的思路,以光学技术和数字技术相结合,经由对光信息进行编码,再以电脑信息技术处理解码,以扩展光学系统的景深,从而实现无对焦机构下的自动对焦 (Auto Focus),于不降低光通量 (Luminous Flux) 和不影响影像品质的前提下,拥有较大景深的功能。因此,为了设计适用于轻薄可携式电子产品应用,除须符合较佳的自动对焦功能,尚须兼具高品质成像功能与低制造成本需求。领域中需要一种光学系统设计,其表面具备一定程度的凸度,可适用于调整不同波长光线的焦点位置以拓展景深范围,并具备优异成像品质且不至于使镜头总长度过长的影像撷取系统组。

发明内容

[0005] 本实用新型提供一种影像撷取系统组,由物侧至像侧依序包含:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;一具屈折力的第三透镜;一具正屈折力的第四透镜,其像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及一具屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;其中,该影像撷取系统组的焦距为 f ,该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,该第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ,该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ,满足下列关系式: $-3.0 < f/R_4 < -0.70$; $0.40 < f/f_4 < 2.20$; $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1 - R_2) < -0.4$; 及 $0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95$ 。

[0006] 可选的,所述第五透镜具负屈折力。

[0007] 可选的,所述第四透镜的物侧面为凹面。

[0008] 可选的,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第二透镜的物侧面的曲率

半径为 R3, 满足下列关系式: $1.15 < R4/R3 < 3.0$ 。

[0009] 可选的, 所述第二透镜的色散系数为 V2, 所述第一透镜的色散系数为 V1, 满足下列关系式: $0.3 < V2/V1 < 0.5$ 。

[0010] 可选的, 所述影像撷取系统组的焦距为 f, 所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 满足下列关系式: $-2.5 < f/R4 < -1.0$ 。

[0011] 可选的, 所述第三透镜具正屈折力。

[0012] 可选的, 所述影像撷取系统组的焦距为 f, 所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 R3, 所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 满足下列关系式: $-8 < (f/R3) + (f/R4) < -3$ 。

[0013] 可选的, 所述影像撷取系统组的焦距为 f, 所述第三透镜的像侧面的曲率半径为 R6, 满足下列关系式: $-2.0 < f/R6 < 1.0$ 。

[0014] 可选的, 所述第四透镜的物侧面的曲率半径为 R7, 所述第四透镜的像侧面的曲率半径为 R8, 满足下列关系式: $0 < (R7-R8)/(R7+R8) < 0.6$ 。

[0015] 可选的, 所述第四透镜的物侧面的最大有效径位置的切线与光轴的交点是位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向。

[0016] 可选的, 所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 满足下列关系式: $-2.0\text{mm}^{-1} < 1/R4 < -0.3\text{mm}^{-1}$ 。

[0017] 可选的, 所述第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 Td, 所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 满足下列关系式: $-8.0\text{mm}^2 < Td * R4 < -2.0\text{mm}^2$ 。

[0018] 另一方面, 本实用新型提供一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能的装置的影像撷取系统组, 由物侧至像侧依序包含: 一具正屈折力的第一透镜, 其物侧面为凸面; 一具负屈折力的第二透镜, 其物侧面为凹面且像侧面为凸面; 一具屈折力的第三透镜; 一具正屈折力的第四透镜, 其物侧面为凹面且像侧面为凸面, 其物侧面及像侧面皆为非球面; 及一具负屈折力的第五透镜, 其像侧面为凹面, 其物侧面及像侧面皆为非球面, 且其像侧面设有至少一反曲点; 其中, 该影像撷取系统组的焦距为 f, 该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 该第四透镜的焦距为 f4, 该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R1, 该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R2, 该第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T34, 该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T45, 该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T12, 满足下列关系式: $-3.0 < f/R4 < -0.70$; $0.40 < f/f4 < 2.20$; $-2.5 < (R1+R2)/(R1-R2) < -0.4$; 及 $0.75 < (T34+T45)/T12 < 2.95$ 。

[0019] 再一方面, 本实用新型提供一种影像撷取系统组, 由物侧至像侧依序包含: 一具正屈折力的第一透镜, 其物侧面为凸面; 一具负屈折力的第二透镜, 其物侧面为凹面且像侧面为凸面; 一具屈折力的第三透镜, 其像侧面为凸面; 一具正屈折力的第四透镜, 其物侧面为凹面且像侧面为凸面, 其物侧面及像侧面皆为非球面; 及一具负屈折力的第五透镜, 其像侧面为凹面, 其物侧面及像侧面皆为非球面, 且其像侧面设有至少一反曲点; 其中, 该影像撷取系统组的焦距为 f, 该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 该第四透镜的焦距为 f4, 该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R1, 该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R2, 满足下列关系式: $-3.0 < f/R4 < -0.70$; $0.20 < f/f4 < 3.0$; 及 $-2.5 < (R1+R2)/(R1-R2) < -0.4$ 。

[0020] 可选的, 所述影像撷取系统组的焦距为 f, 所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 满足下列关系式: $-2.5 < f/R4 < -1.0$ 。

[0021] 可选的,所述第二透镜的色散系数为 V_2 ,所述第一透镜的色散系数为 V_1 ,满足下列关系式: $0.3 < V_2/V_1 < 0.5$ 。

[0022] 可选的,所述第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 T_d ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式: $-8.0\text{mm}^2 < T_d * R_4 < -2.0\text{mm}^2$ 。

[0023] 可选的,所述第四透镜的物侧面的最大有效径位置的切线与光轴的交点是位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向。

[0024] 可选的,所述第三透镜具正屈折力。

[0025] 可选的,所述第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ,所述第四透镜与所述第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ,满足下列关系式: $0.75 < (T_{34} + T_{45}) / T_{12} < 2.95$ 。

[0026] 可选的,所述第一透镜的物侧面与一成像面之间于光轴上的距离为 TTL ,所述影像撷取系统组的最大像高为 $ImgH$,满足下列关系式: $TTL / ImgH < 1.80$ 。

[0027] 又一方面,本实用新型提供一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能的装置的影像撷取系统组,由物侧至像侧依序包含:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;一具屈折力的第三透镜,其像侧面为凸面;一具正屈折力的第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;其中,该影像撷取系统组的焦距为 f ,该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式: $-3.0 < f/R_4 < -0.70$; $0.20 < f/f_4 < 3.0$; 及 $-2.5 < (R_1 + R_2) / (R_1 - R_2) < -0.4$ 。

[0028] 可选的,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ,满足下列关系式: $1.15 < R_4/R_3 < 3.0$ 。

[0029] 可选的,所述影像撷取系统组的焦距为 f ,所述第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ,所述第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式: $-8 < (f/R_3) + (f/R_4) < -3$ 。

[0030] 当满足特定条件式时,可调整不同波长光线的焦点位置,有利于延伸景深范围,以适用于具有延伸影像景深 (EDOF) 功能的小型化电子产品。

[0031] 本实用新型影像撷取系统组中,该第一透镜具正屈折力,是提供系统主要的屈折力,有助于缩短系统的总长度。当该第二透镜具负屈折力时,有助于对具正屈折力的第一透镜所产生的像差做补正。当该第三透镜具正屈折力时,可降低系统敏感度。当该第四透镜具正屈折力时,可有效分配第一透镜的屈折力,使第一透镜正屈折力不至于过大,可有效减少球差 (Spherical Aberration) 和慧差 (Coma)。当该第五透镜具负屈折力,可与该第四透镜形成一正、一负的望远 (Telephoto) 结构,其有利于避免系统的后焦距过长,达到降低光学总长度的效果。

[0032] 本实用新型的影像撷取系统组中,该第一透镜物侧面为凸面时,可有效加强该第一透镜的屈折力配置,进而缩短该影像撷取系统组的光学总长度。当该第二透镜的物侧面为凹面且像侧面为凸面时,有利于修正系统的像散。当该第三透镜的像侧面为凸面时,可有效加强该第三透镜的屈折力配置,达到降低系统敏感度的功效。该第四透镜的像侧面为凸面时,可有效加强第四透镜之正屈折力,并可有效减少球差和慧差。当第四透镜的物侧面为

凹面且像侧面为凸面时,可有效修正系统的像散。当该第五透镜的像侧面为凹面时,可使主点(Principal Point)远离成像面,以缩短后焦距,有利于维持镜头的小型化。此外,当该第五透镜的像侧面设有至少一反曲点时,可有效地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,并可进一步修正离轴视场的像差。

附图说明

- [0033] 图 1A 是本实用新型第一实施例的光学系统示意图。
- [0034] 图 1B 是本实用新型第一实施例的像差曲线图。
- [0035] 图 2A 是本实用新型第二实施例的光学系统示意图。
- [0036] 图 2B 是本实用新型第二实施例的像差曲线图。
- [0037] 图 3A 是本实用新型第三实施例的光学系统示意图。
- [0038] 图 3B 是本实用新型第三实施例的像差曲线图。
- [0039] 图 4A 是本实用新型第四实施例的光学系统示意图。
- [0040] 图 4B 是本实用新型第四实施例的像差曲线图。
- [0041] 图 5A 是本实用新型第五实施例的光学系统示意图。
- [0042] 图 5B 是本实用新型第五实施例的像差曲线图。
- [0043] 图 6A 是本实用新型第六实施例的光学系统示意图。
- [0044] 图 6B 是本实用新型第六实施例的像差曲线图。
- [0045] 图 7A 是本实用新型第七实施例的光学系统示意图。
- [0046] 图 7B 是本实用新型第七实施例的像差曲线图。
- [0047] 图 8A 是本实用新型第八实施例的光学系统示意图。
- [0048] 图 8B 是本实用新型第八实施例的像差曲线图。
- [0049] 图 9A 是本实用新型第九实施例的光学系统示意图。
- [0050] 图 9B 是本实用新型第九实施例的像差曲线图。
- [0051] 图 10 是描述本实用新型的第四透镜的物侧面的面形特征示意图。
- [0052] 附图标号：
- | | | |
|--------|------|--|
| [0053] | 光圈 | 100、200、300、400、500、600、700、800、900 |
| [0054] | 第一透镜 | 110、210、310、410、510、610、710、810、910 |
| [0055] | 物侧面 | 111、211、311、411、511、611、711、811、911 |
| [0056] | 像侧面 | 112、212、312、412、512、612、712、812、912 |
| [0057] | 第二透镜 | 120、220、320、420、520、620、720、820、920 |
| [0058] | 物侧面 | 121、221、321、421、521、621、721、821、921 |
| [0059] | 像侧面 | 122、222、322、422、522、622、722、822、922 |
| [0060] | 第三透镜 | 130、230、330、430、530、630、730、830、930 |
| [0061] | 物侧面 | 131、231、331、431、531、631、731、831、931 |
| [0062] | 像侧面 | 132、322、332、432、532、632、732、832、932 |
| [0063] | 第四透镜 | 140、240、340、440、540、640、740、840、940、1040 |
| [0064] | 物侧面 | 141、241、341、441、541、641、741、841、941、1041 |
| [0065] | 像侧面 | 142、422、342、442、542、642、742、842、942 |

- [0066] 第五透镜 150、250、350、450、550、650、750、850、950
- [0067] 物侧面 151、251、351、451、551、651、751、851、951
- [0068] 像侧面 152、252、352、452、552、652、752、852、952
- [0069] 红外线滤光元件 160、260、360、460、560、660、760、860、960
- [0070] 成像面 170、270、370、470、570、670、770、870、970
- [0071] 影像感测元件 180、280、380、480、580、680、780、880、980
- [0072] 第四透镜物侧面的最大有效径位置 1001
- [0073] 第四透镜物侧面的最大有效径位置的切线与光轴的交点 1002
- [0074] 第四透镜物侧面于光轴上交点 1003
- [0075] 影像撷取系统组的焦距为 f
- [0076] 第四透镜的焦距为 f_4
- [0077] 第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1
- [0078] 第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2
- [0079] 第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3
- [0080] 第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4
- [0081] 第三透镜的像侧面的曲率半径为 R_6
- [0082] 第四透镜的物侧面的曲率半径为 R_7
- [0083] 第四透镜的像侧面的曲率半径为 R_8
- [0084] 第一透镜与第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12}
- [0085] 第三透镜与第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34}
- [0086] 第四透镜与第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45}
- [0087] 第一透镜物侧面至第五透镜像侧面于光轴上的距离为 T_d
- [0088] 第一透镜物侧面与成像面之间于光轴上的距离为 TTL
- [0089] 影像撷取系统组的最大像高为 $ImgH$ 。

具体实施方式

[0090] 本实用新型提供一种影像撷取系统组,由物侧至像侧依序包含:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;一具屈折力的第三透镜;一具正屈折力的第四透镜,其像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面;及一具屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其像侧面设有至少一反曲点;其中,该影像撷取系统组的焦距为 f ,该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ,该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ,该第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ,该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ,满足下列关系式: $-3.0 < f/R_4 < -0.70$; $0.40 < f/f_4 < 2.20$; $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1 - R_2) < -0.4$;及 $0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95$ 。

[0091] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式: $-3.0 < f/R_4 < -0.70$ 时,该第二透镜之像侧面的曲度较为合适,而有利于调整不同波长之光线的焦点位置,达到拓展该影像撷取系统组之景深范围的功效;较佳地,满足下列关系式: $-2.5 < f/R_4 < -1.0$ 。

[0092] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.40 < f/f_4 < 2.20$ 时，该第四透镜的屈折力配置较为平衡，可有效分配第一透镜的屈折力，使第一透镜正屈折力不至于过大，可有效减少球差 (Spherical Aberration) 和慧差 (Coma)

[0093] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1 - R_2) < -0.4$ 时，该第一透镜的曲率较为合适，可有效缩短光学总长度，并减少球差或像散的产生。

[0094] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95$ 时，各透镜之间的间距较为合适，有助于镜片的组装及系统的小型化。

[0095] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，该第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $1.15 < R_4/R_3 < 3.0$ 时，有助于修正第一透镜产生的像差。

[0096] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第二透镜的色散系数为 V_2 ，该第一透镜的色散系数为 V_1 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.3 < V_2/V_1 < 0.5$ 时，有助于系统色差的修正。

[0097] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该影像撷取系统组的焦距为 f ，该第二透镜的物侧面的曲率半径为 R_3 ，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-8 < (f/R_3) + (f/R_4) < -3$ 时，有利于调整不同波长的光线的焦点位置，并可具有修正像散的效果。

[0098] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该影像撷取系统组的焦距为 f ，该第三透镜的像侧面的曲率半径为 R_6 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.0 < f/R_6 < 1.0$ 时，有助于降低系统敏感度。

[0099] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第四透镜的物侧面的曲率半径为 R_7 ，该第四透镜的像侧面的曲率半径为 R_8 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0 < (R_7-R_8)/(R_7+R_8) < 0.6$ 时，有助于像散的修正。

[0100] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第四透镜的物侧面的最大有效径位置之切线与光轴的交点系位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向，当此条件满足时，可使该第四透镜的周边形状不会太过弯曲且厚度适中，有利于透镜的制作与成型，且空间配置可更为紧密，进一步并可修正离轴视场的像差。

[0101] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.0\text{mm}^{-1} < 1/R_4 < -0.3\text{mm}^{-1}$ 时，该第二透镜的像侧面的曲度较为合适，有助于拓展该影像撷取系统组的景深范围。

[0102] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 T_d ，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-8.0\text{mm}^2 < T_d * R_4 < -2.0\text{mm}^2$ 时，该第二透镜之像侧面的曲度较为合适，有助于拓展该影像撷取系统组的景深范围，且可维持系统的小型化。

[0103] 另一方面，本实用新型提供一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能之装置的影像撷取系统组，由物侧至像侧依序包含：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一具负屈折力的第二透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面；一具屈折力的第三透镜；一具正屈折力的第四透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面，其物侧面及像侧面皆为非球面；及一具负屈折力的第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其像侧面

设有至少一反曲点；其中，该影像撷取系统组的焦距为 f ，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，该第四透镜的焦距为 f_4 ，该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ，该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ，该第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T_{34} ，该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ，该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T_{12} ，满足下列关系式： $-3.0 < f/R_4 < -0.70$ ； $0.40 < f/f_4 < 2.20$ ； $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4$ ；及 $0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95$ 。

[0104] 延伸影像景深 (Extend Depth of Field, EDof) 功能系一种以软件模拟硬件的技术，其基于光的 3 原色于不同距离下具有各自最佳光形的特质。在不同摄像距离下，延伸影像景深 (EDof) 功能采取当下距离具最佳光形的颜色作为主轴光线，再以数位方式模拟并计算出其他 2 原色，藉以增加系统景深，使远物和近物皆能落入系统的对焦范围。

[0105] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-3.0 < f/R_4 < -0.70$ 时，该第二透镜之像侧面的曲度更合适于配合该延伸影像景深 (EDof) 功能，而有利于调整不同波长之光线的焦点位置，达到拓展该影像撷取系统组之景深范围的功效。

[0106] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.40 < f/f_4 < 2.20$ 时，该第四透镜的屈折力配置较为平衡，可有效控制系统的总长度，并可修正高阶球差，以提升系统成像品质。

[0107] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4$ 时，该第一透镜的曲率较为合适，可有效缩短光学总长度，并减少球差或像散产生。

[0108] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.75 < (T_{34}+T_{45})/T_{12} < 2.95$ 时，各透镜之间的间距较为合适，有助于镜片的组装及系统的小型化。

[0109] 再一方面，本实用新型提供一种影像撷取系统组，由物侧至像侧依序包含：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一具负屈折力的第二透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面；一具屈折力的第三透镜，其像侧面为凸面；一具正屈折力的第四透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面，其物侧面及像侧面皆为非球面；及一具负屈折力的第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其像侧面设有至少一反曲点；其中，该影像撷取系统组的焦距为 f ，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，该第四透镜的焦距为 f_4 ，该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R_1 ，该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R_2 ，满足下列关系式： $-3.0 < f/R_4 < -0.70$ ； $0.20 < f/f_4 < 3.0$ ；及 $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4$ 。

[0110] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-3.0 < f/R_4 < -0.70$ 时，该第二透镜之像侧面的曲度较为合适，而有利于调整不同波长之光线的焦点位置，达到拓展该影像撷取系统组的景深范围的功效；较佳地，满足下列关系式： $-2.5 < f/R_4 < -1.0$ 。

[0111] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.20 < f/f_4 < 3.0$ 时，该第四透镜的屈折力配置较为平衡，可有效控制系统的总长度，并可修正高阶球差，以提升系统成像品质。

[0112] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.5 < (R_1+R_2)/(R_1-R_2) < -0.4$ 时，该第一透镜的曲率较为合适，可有效缩短光学总长度，并减少球差或像散产生。

[0113] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第二透镜的色散系数为 V_2 ，该第一透镜的色散系数为 V_1 ，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.3 < V_2/V_1 < 0.5$ 时，有助于系统色差的修正。

[0114] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第一透镜的物侧面至该第五透镜的像侧面于光轴上的距离为 T_d ，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R_4 ，较佳地，当前述影像撷取系

统组满足下列关系式： $-8.0\text{mm}^2 < Td * R4 < -2.0\text{mm}^2$ 时，该第二透镜之像侧面的曲度较为合适，有助于拓展该影像撷取系统组的景深范围，且可维持系统的小型化。

[0115] 本实用新型前述影像撷取系统组中，较佳地，该第四透镜的物侧面的最大有效径位置之切线与光轴的交点系位于该第四透镜的物侧面于光轴上交点的物侧方向，当此条件满足时，可使该第四透镜的周边形状不会太过弯曲且厚度适中，有利于透镜的制作与成型，且空间配置可更为紧密，进一步并可修正离轴视场的像差。

[0116] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第三透镜与该第四透镜之间于光轴上的距离为 T34，该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T45，该第一透镜与该第二透镜之间于光轴上的距离为 T12，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.75 < (T34+T45)/T12 < 2.95$ 时，各透镜之间的间距较为合适，有助于镜片的组装及系统的小型化。

[0117] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第一透镜的物侧面与一成像面之间于光轴上的距离为 TTL，该影像撷取系统组的最大像高（或影像感测元件有效感测区域对角线长的一半）为 ImgH，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $TTL/ImgH < 1.80$ 时，有利于维持系统的小型化，以搭载于轻薄可携式的电子产品上。

[0118] 又一方面，本实用新型提供一种应用于具延伸影像景深 (EDOF) 功能之装置的影像撷取系统组，由物侧至像侧依序包含：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一具负屈折力的第二透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面；一具屈折力的第三透镜，其像侧面为凸面；一具正屈折力的第四透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面，其物侧面及像侧面皆为非球面；及一具负屈折力的第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其像侧面设有至少一反曲点；其中，该影像撷取系统组的焦距为 f，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4，该第四透镜的焦距为 f4，该第一透镜的物侧面的曲率半径为 R1，该第一透镜的像侧面的曲率半径为 R2，满足下列关系式： $-3.0 < f/R4 < -0.70$ ； $0.20 < f/f4 < 3.0$ ；及 $-2.5 < (R1+R2)/(R1-R2) < -0.4$ 。

[0119] 延伸影像景深 (EDOF) 功能系一种以软体模拟硬体的技术，其基于光的 3 原色于不同距离下具有各自最佳光形的特质。在不同摄像距离下，延伸影像景深 (EDOF) 功能采取当下距离具最佳光形的颜色作为主轴光线，再以数位方式模拟并计算出其他 2 原色，藉以增加系统景深，使远物和近物皆能落入系统的对焦范围。

[0120] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-3.0 < f/R4 < -0.70$ 时，该第二透镜之像侧面的曲度更合适于配合该延伸影像景深 (EDOF) 功能，而有利于调整不同波长之光线的焦点位置，达到拓展该影像撷取系统组的景深范围的功效。

[0121] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $0.20 < f/f4 < 3.0$ 时，该第四透镜的屈折力配置较为平衡，可有效控制系统的总长度，并可修正高阶球差，以提升系统成像品质。

[0122] 当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $-2.5 < (R1+R2)/(R1 - R2) < -0.4$ 时，该第一透镜的曲率较为合适，可有效缩短光学总长度，及减少球差或像散产生。

[0123] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4，该第二透镜的物侧面的曲率半径为 R3，较佳地，当前述影像撷取系统组满足下列关系式： $1.15 < R4/R3 < 3.0$ 时，有助于修正第一透镜产生的像差。

[0124] 本实用新型前述影像撷取系统组中，该影像撷取系统组的焦距为 f，该第二透镜的

物侧面的曲率半径为 R3, 该第二透镜的像侧面的曲率半径为 R4, 较佳地, 当前述影像撷取系统组满足下列关系式: $-8 < (f/R3) + (f/R4) < -3$ 时, 有利于调整不同波长的光线的焦点位置, 并可具有修正像散的效果。

[0125] 本实用新型的影像撷取系统组中, 透镜的材质可为玻璃或塑胶, 若透镜的材质为玻璃, 则可以增加该影像撷取系统组屈折力配置的自由度, 若透镜材质为塑胶, 则可以有效降低生产成本。此外, 可于镜面上设置非球面, 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实用新型的影像撷取系统组的总长度。

[0126] 本实用新型的影像撷取系统组中, 可至少设置一光阑, 如孔径光阑 (Aperture Stop)、耀光光阑 (Glare Stop) 或视场光阑 (Field Stop) 等, 以减少杂散光, 有助于提升影像品质。

[0127] 本实用新型影像撷取系统组中, 光圈配置可为前置或中置, 前置光圈可使影像撷取系统组的出射瞳 (Exit Pupil) 与成像面产生较长的距离, 使之具有远心 (Telecentric) 效果, 可增加影像感测元件如 CCD 或 CMOS 接收影像的效率; 中置光圈则有助于扩大系统的视场角, 使影像撷取系统组具有广角镜头的优势。

[0128] 本实用新型的影像撷取系统组中, 若透镜表面系为凸面, 则表示该透镜表面于近光轴处为凸面; 若透镜表面系为凹面, 则表示该透镜表面于近光轴处为凹面。

[0129] 请参阅第十图, 于图式实施例中, 该第四透镜 (1040) 的物侧面 (1041) 为凹面。该物侧面 (1041) 的最大有效径位置 (1001) 的切线与光轴的交点 (1002) 系位于该第四透镜 (1040) 的物侧面 (1041) 于光轴上交点 (1003) 的物侧方向。

[0130] 本实用新型的影像撷取系统组将藉由以下具体实施例配合所附图式予以详细说明。

[0131] 《第一实施例》

[0132] 本实用新型第一实施例请参阅图 1A, 第一实施例的像差曲线请参阅图 1B。第一实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成, 由物侧至像侧依序包含:

[0133] 一具正屈折力的第一透镜 (110), 其物侧面 (111) 为凸面及像侧面 (112) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第一透镜 (110) 的物侧面 (111) 及像侧面 (112) 皆为非球面;

[0134] 一具负屈折力的第二透镜 (120), 其物侧面 (121) 为凹面及像侧面 (122) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第二透镜 (120) 的物侧面 (121) 及像侧面 (122) 皆为非球面;

[0135] 一具正屈折力的第三透镜 (130), 其物侧面 (131) 为凸面及像侧面 (132) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (130) 的物侧面 (131) 及像侧面 (132) 皆为非球面;

[0136] 一具正屈折力的第四透镜 (140), 其物侧面 (141) 为凹面及像侧面 (142) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (140) 的物侧面 (141) 及像侧面 (142) 皆为非球面; 及

[0137] 一具负屈折力的第五透镜 (150), 其物侧面 (151) 为凸面及像侧面 (152) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (150) 的物侧面 (151) 及像侧面 (152) 皆为非球面, 且该像侧面上 (152) 设有至少一反曲点;

[0138] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (100), 其系一孔径光阑, 置于一被摄物与该第一透镜 (110) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IRcut-filter) (160) 置于该第五透镜 (150) 的像侧面 (152) 与一成像面 (170) 之间; 该滤光元件 (160) 的材质为玻璃, 且其

不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距；另设置有一影像感测元件（180）于该成像面（170）上。

[0139] 第一实施例详细的光学数据如表一所示，其非球面数据如表二所示，其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm，HFOV 定义为最大视角的一半。

[0140]

表一								
(第一实施例)								
$f = 3.05 \text{ mm}$, $Fno = 2.08$, $HFOV = 36.5 \text{ deg}$.								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.167				
2	第一透镜	1.380	ASP	0.546	塑胶	1.544	55.9	2.80
3		12.848	ASP	0.286				
4	第二透镜	-1.297	ASP	0.240	塑胶	1.640	23.3	-5.69
5		-2.162	ASP	0.084				
6	第三透镜	4.544	ASP	0.288	塑胶	1.544	55.9	5.97
7		-11.174	ASP	0.332				
8	第四透镜	-1.097	ASP	0.431	塑胶	1.544	55.9	1.94
9		-0.613	ASP	0.050				
10	第五透镜	2.704	ASP	0.340	塑胶	1.535	56.3	-1.69
11		0.647	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.574				
14	成像面	平面		-				

[0141]

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表二					
非球面系数					
平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.5581E+00	-1.0000E+00	-8.2427E-01	-6.7383E+00	-6.2245E+01
A4 =	2.1067E-02	-1.1436E-01	5.6892E-03	-9.4431E-02	-1.9839E-01
A6 =	2.9801E-01	-2.8108E-01	-4.6768E-02	5.2893E-01	4.8043E-01
A8 =	-1.4966E+00	2.9404E-01	-1.6276E-01	-6.9849E-01	-1.8548E+00
A10 =	3.2824E+00	-1.4515E+00	4.7369E-01	-8.0922E-02	4.4602E+00
A12 =	-3.9033E+00	2.2487E+00	7.0419E-01	1.7227E+00	-7.1276E+00
A14 =	1.3267E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2315E+00	4.1872E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	3.0784E+00	-9.7810E-01	-3.7850E+00	-5.1581E+01	-6.4445E+00
A4 =	-1.2848E-01	-4.7791E-03	-3.8010E-01	-1.4061E-01	-1.8372E-01
A6 =	-3.6178E-01	-3.9352E-01	5.6431E-01	-2.9689E-02	1.2977E-01
A8 =	1.2863E+00	5.1041E-01	-9.5920E-01	9.4657E-02	-8.3267E-02
A10 =	-1.8517E+00	9.5223E-01	1.3929E+00	-8.6722E-02	3.2467E-02
A12 =	8.8016E-01	-1.4846E+00	-9.0378E-01	3.4881E-02	-7.1878E-03
A14 =	6.6497E-02	5.2086E-01	2.0452E-01	-4.9295E-03	6.6487E-04

[0142]

[0143] 上述之非球面曲线的方程式表示如下：

$$[0144] \quad X(Y) = (Y^2/R) / (1 + \sqrt{1 - (1+k) * (Y/R)^2}) + \sum_i (A_i) * (Y^i)$$

[0145] 其中：

[0146] X：非球面上距离光轴为 Y 的点，其与相切于非球面光轴上顶点的切面的相对距离；

[0147] Y：非球面曲线上的点与光轴的距离；

[0148] R：曲率半径；

[0149] k：锥面系数；

[0150] A_i：第 i 阶非球面系数。

[0151] 第一实施例的影像撷取系统组中，影像撷取系统组的焦距为 f，其数值为：f=3.05(毫米)。

[0152] 第一实施例的影像撷取系统组中，影像撷取系统组的光圈值为 Fno，其数值为：Fno=2.08。

[0153] 第一实施例的影像撷取系统组中，影像撷取系统组中最大视角的一半为 HFOV，其数值为：HFOV=36.5(度)。

[0154] 第一实施例的影像撷取系统组中，该第二透镜(120)的色散系数为 V2，该第一透镜(110)的色散系数为 V1，其关系式为：V2/V1=0.42。

[0155] 第一实施例的影像撷取系统组中，该第三透镜(130)与该第四透镜(140)之间于光轴上的距离为 T34，该第四透镜(140)与该第五透镜(150)之间于光轴上的距离为 T45，该第一透镜(110)与该第二透镜(120)之间于光轴上的距离为 T12，其关系式为：

$(T34+T45)/T12=1.34$ 。

[0156] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第一透镜(110)的物侧面(111)的曲率半径为 $R1$,该第一透镜(110)的像侧面(112)的曲率半径为 $R2$,其关系式为: $(R1+R2)/(R1-R2)=-1.24$ 。

[0157] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第二透镜(120)的像侧面(122)的曲率半径为 $R4$,该第二透镜(120)的物侧面(121)的曲率半径为 $R3$,其关系式为: $R4/R3=1.67$ 。

[0158] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第二透镜(120)的像侧面(122)的曲率半径为 $R4$,其关系式为: $1/R4=-0.463(\text{mm}^{-1})$ 。

[0159] 第一实施例的影像撷取系统组中,影像撷取系统组的焦距为 f ,该第二透镜(120)的像侧面(122)的曲率半径为 $R4$,其关系式为: $f/R4=-1.41$ 。

[0160] 第一实施例的影像撷取系统组中,影像撷取系统组的焦距为 f ,该第三透镜(130)的像侧面(132)的曲率半径为 $R6$,其关系式为: $f/R6=-0.27$ 。

[0161] 第一实施例的影像撷取系统组中,影像撷取系统组的焦距为 f ,该第二透镜(120)的物侧面(121)的曲率半径为 $R3$,该第二透镜(120)的像侧面(122)的曲率半径为 $R4$,其关系式为: $(f/R3)+(f/R4)=-3.77$ 。

[0162] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第四透镜(140)的物侧面(141)的曲率半径为 $R7$,该第四透镜(140)的像侧面(142)的曲率半径为 $R8$,其关系式为: $(R7-R8)/(R7+R8)=0.28$ 。

[0163] 第一实施例的影像撷取系统组中,影像撷取系统组的焦距为 f ,该第四透镜(140)的焦距为 $f4$,其关系式为: $f/f4=1.57$ 。

[0164] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第一透镜(110)的物侧面(111)至该第五透镜(150)的像侧面(152)于光轴上的距离为 Td ,该第二透镜(120)的像侧面(122)的曲率半径为 $R4$,其关系式为: $Td*R4=-5.61(\text{mm}^2)$ 。

[0165] 第一实施例的影像撷取系统组中,该第一透镜(110)的物侧面(111)与该成像面(170)之间于光轴上的距离为 TTL ,该影像撷取系统组的最大像高(或影像感测元件(180)有效感测区域对角线长的一半)为 $ImgH$,其关系式为: $TTL/ImgH=1.67$ 。

[0166] 《第二实施例》

[0167] 本实用新型第二实施例请参阅图 2A,第二实施例的像差曲线请参阅图 2B。第二实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0168] 一具正屈折力的第一透镜(210),其物侧面(211)为凸面及像侧面(212)为凹面,其材质为塑胶,该第一透镜(210)的物侧面(211)及像侧面(212)皆为非球面;

[0169] 一具负屈折力的第二透镜(220),其物侧面(221)为凹面及像侧面(222)为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜(220)的物侧面(221)及像侧面(222)皆为非球面;

[0170] 一具正屈折力的第三透镜(230),其物侧面(231)为凸面及像侧面(232)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(230)的物侧面(231)及像侧面(232)皆为非球面;

[0171] 一具正屈折力的第四透镜(240),其物侧面(241)为凹面及像侧面(242)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(240)的物侧面(241)及像侧面(242)皆为非球面;及

[0172] 一具负屈折力的第五透镜(250),其物侧面(251)为凸面及像侧面(252)为凹面,其材质为塑胶,该第五透镜(250)的物侧面(251)及像侧面(252)皆为非球面,且该像侧面

上 (252) 设有至少一反曲点；

[0173] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (200) 置于一被摄物与该第一透镜 (210) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (260) 置于该第五透镜 (250) 的像侧面 (252) 与一成像面 (270) 之间; 该滤光元件 (260) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (280) 于该成像面 (270) 上。

[0174] 第二实施例详细的光学数据如表三所示, 其非球面数据如表四所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0175]

表三								
(第二实施例)								
$f = 2.92 \text{ mm}$, $Fno = 2.08$, $HFOV = 37.4 \text{ deg.}$								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.136				
2	第一透镜	1.471	ASP	0.484	塑胶	1.544	55.9	2.81
3		35.356	ASP	0.285				
4	第二透镜	-1.425	ASP	0.230	塑胶	1.640	23.3	-3.31
5		-4.624	ASP	0.071				
6	第三透镜	2.655	ASP	0.321	塑胶	1.544	55.9	3.84
7		-9.444	ASP	0.300				
8	第四透镜	-1.133	ASP	0.450	塑胶	1.544	55.9	2.01
9		-0.634	ASP	0.050				
10	第五透镜	1.796	ASP	0.342	塑胶	1.535	56.3	-1.92
11		0.609	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.642				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表四					
非球面系数					
平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.4795E+00	-1.0000E+00	-1.0367E+00	1.1107E+01	-3.7237E+01
A4 =	1.3954E-02	-1.1108E-01	2.2347E-02	-1.2983E-01	-1.9839E-01
A6 =	2.2496E-01	-3.4040E-01	-3.1267E-01	4.8557E-01	4.8043E-01
A8 =	-1.5270E+00	5.3692E-01	2.9925E-01	-5.6711E-01	-1.8548E+00
A10 =	3.6974E+00	-1.7508E+00	9.7336E-02	-3.1607E-01	4.4602E+00
A12 =	-4.6201E+00	2.1962E+00	7.3122E-01	1.7481E+00	-7.1276E+00
A14 =	1.3267E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2315E+00	4.1872E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.9907E+01	-1.0550E+00	-3.8373E+00	-1.3665E+01	-5.0963E+00
A4 =	-1.2848E-01	-4.7791E-03	-3.8010E-01	-1.5953E-01	-1.8372E-01
A6 =	-3.6178E-01	-3.9352E-01	5.6431E-01	-1.6503E-02	1.2977E-01
A8 =	1.2863E+00	5.1041E-01	-9.5920E-01	9.1567E-02	-8.3267E-02
A10 =	-1.8517E+00	9.5223E-01	1.3929E+00	-8.5623E-02	3.2467E-02
A12 =	8.8016E-01	-1.4846E+00	-9.0378E-01	3.2391E-02	-7.1878E-03
A14 =	6.6497E-02	5.2086E-01	2.0452E-01	-4.3934E-03	6.6487E-04

[0176]

[0177] 第二实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值系如表五中所列。

表五			
第二实施例			
f [mm]	2.92	f/R4	-0.63
Fno	2.08	f/R6	-0.31
HFOV [deg.]	37.4	(f/R3)+(f/R4)	-2.68
V2/V1	0.42	(R7-R8)/(R7+R8)	0.28
(T34+T45)/T12	1.23	f/f4	1.45
(R1+R2)/(R1-R2)	-1.09	Td*R4 [mm ²]	-11.71
R4/R3	3.24	TTL/lmgH	1.67
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.216		

[0178]

[0179] 《第三实施例》

[0180] 本实用新型第三实施例请参阅图 3A，第三实施例的像差曲线请参阅图 3B。第三实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成，由物侧至像侧依序包含：

[0181] 一具正屈折力的第一透镜 (310)，其物侧面 (311) 为凸面及像侧面 (312) 为凹面，其材质为塑胶，该第一透镜 (310) 的物侧面 (311) 及像侧面 (312) 皆为非球面；

[0182] 一具负屈折力的第二透镜 (320)，其物侧面 (321) 为凹面及像侧面 (322) 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 (320) 的物侧面 (321) 及像侧面 (322) 皆为非球面；

[0183] 一具正屈折力的第三透镜 (330)，其物侧面 (331) 为凸面及像侧面 (332) 为凹面，其材质为塑胶，该第三透镜 (330) 的物侧面 (331) 及像侧面 (332) 皆为非球面；

[0184] 一具正屈折力的第四透镜 (340), 其物侧面 (341) 为凹面及像侧面 (342) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (340) 的物侧面 (341) 及像侧面 (342) 皆为非球面; 及

[0185] 一具负屈折力的第五透镜 (350), 其物侧面 (351) 为凸面及像侧面 (352) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (350) 的物侧面 (351) 及像侧面 (352) 皆为非球面, 且该像侧面上 (352) 设有至少一反曲点;

[0186] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (300) 置于一被摄物与该第一透镜 (310) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (360) 置于该第五透镜 (350) 的像侧面 (352) 与一成像面 (370) 之间; 该滤光元件 (360) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (380) 于该成像面 (370) 上。

[0187] 第三实施例详细的光学数据如表六所示, 其非球面数据如表七所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0188]

表六	
(第三实施例)	
$f = 2.92 \text{ mm}$, $Fno = 2.08$, $HFOV = 37.5 \text{ deg.}$	

[0189]

平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.144				
2	第一透镜	1.394	ASP	0.530	塑胶	1.535	56.3	2.75
3		23.109	ASP	0.266				
4	第二透镜	-1.295	ASP	0.230	塑胶	1.650	21.4	-4.12
5		-2.686	ASP	0.067				
6	第三透镜	2.210	ASP	0.302	塑胶	1.544	55.9	4.28
7		41.667	ASP	0.360				
8	第四透镜	-1.148	ASP	0.489	塑胶	1.544	55.9	1.90
9		-0.626	ASP	0.060				
10	第五透镜	3.423	ASP	0.374	塑胶	1.535	56.3	-1.65
11		0.674	ASP	0.600				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.336				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表七

非球面系数

平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.4717E+00	1.0000E+01	-2.7540E+00	-1.6678E+01	-1.7951E+01
A4 =	1.7999E-02	-1.1302E-01	7.4733E-02	-7.0864E-02	-1.9723E-01
A6 =	2.3010E-01	-3.2532E-01	-2.1034E-01	5.3593E-01	4.7155E-01
A8 =	-1.3890E+00	4.0844E-01	-2.0637E-01	-7.6414E-01	-1.8328E+00
A10 =	3.2587E+00	-1.5411E+00	5.2996E-01	-1.5536E-01	4.3989E+00
A12 =	-4.0968E+00	2.1875E+00	7.3954E-01	1.7505E+00	-7.1383E+00
A14 =	1.3267E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2232E+00	4.1677E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	-2.0000E+01	-7.5577E-01	-3.5827E+00	-8.9664E+01	-6.3329E+00
A4 =	-1.2097E-01	-1.5187E-02	-3.9053E-01	-1.5196E-01	-1.7302E-01
A6 =	-3.8122E-01	-3.7454E-01	5.5357E-01	-5.9941E-03	1.2834E-01
A8 =	1.2589E+00	5.1757E-01	-9.5666E-01	8.1272E-02	-8.3800E-02
A10 =	-1.8699E+00	9.5291E-01	1.3978E+00	-8.9404E-02	3.2323E-02
A12 =	9.1349E-01	-1.4895E+00	-9.0242E-01	3.5154E-02	-7.0599E-03
A14 =	6.6429E-02	5.1843E-01	2.0177E-01	-4.2032E-03	6.5483E-04

[0190]

[0191] 第三实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表八中所列。

表八

第三实施例

f [mm]	2.92	f/R4	-1.09
Fno	2.08	f/R6	0.07
HFOV [deg.]	37.5	(f/R3)+(f/R4)	-3.35
V2/V1	0.38	(R7-R8)/(R7+R8)	0.29
(T34+T45)/T12	1.58	f/f4	1.54
(R1+R2)/(R1-R2)	-1.13	Td*R4 [mm ²]	-7.19
R4/R3	2.07	TTL/lmgH	1.64
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.372		

[0192]

[0193] 《第四实施例》

[0194] 本实用新型第四实施例请参阅图 4A,第四实施例的像差曲线请参阅图 4B。第四实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0195] 一具正屈折力的第一透镜(410),其物侧面(411)为凸面及像侧面(412)为凸面,其材质为塑胶,该第一透镜(410)的物侧面(411)及像侧面(412)皆为非球面;

[0196] 一具负屈折力的第二透镜(420),其物侧面(421)为凹面及像侧面(422)为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜(420)的物侧面(421)及像侧面(422)皆为非球面;

[0197] 一具正屈折力的第三透镜(430),其物侧面(431)为凸面及像侧面(432)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(430)的物侧面(431)及像侧面(432)皆为非球面;

[0198] 一具正屈折力的第四透镜 (440), 其物侧面 (441) 为凹面及像侧面 (442) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (440) 的物侧面 (441) 及像侧面 (442) 皆为非球面; 及

[0199] 一具负屈折力的第五透镜 (450), 其物侧面 (451) 为凹面及像侧面 (452) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (450) 的物侧面 (451) 及像侧面 (452) 皆为非球面, 且该像侧面上 (452) 设有至少一反曲点;

[0200] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (400) 置于一被摄物与该第一透镜 (410) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (460) 置于该第五透镜 (450) 的像侧面 (452) 与一成像面 (470) 之间; 该滤光元件 (460) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (480) 于该成像面 (470) 上。

[0201] 第四实施例详细的光学数据如表九所示, 其非球面数据如表十所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0202]

表九								
(第四实施例)								
f = 3.00 mm, Fno = 2.18, HFOV = 36.8 deg.								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.124				
2	第一透镜	1.483	ASP	0.646	塑胶	1.543	56.5	2.54
3		-16.427	ASP	0.270				
4	第二透镜	-0.783	ASP	0.230	塑胶	1.640	23.3	-5.99
5		-1.097	ASP	0.050				
6	第三透镜	5.266	ASP	0.330	塑胶	1.544	55.9	5.14
7		-5.844	ASP	0.381				
8	第四透镜	-1.025	ASP	0.401	塑胶	1.544	55.9	4.24
9		-0.808	ASP	0.369				
10	第五透镜	-35.657	ASP	0.330	塑胶	1.535	56.3	-2.44
11		1.357	ASP	0.300				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.364				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

[0203]

表十	
非球面系数	

[0204]

平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.5592E+00	-1.0000E+00	-2.1599E+00	-5.3245E+00	3.4758E+00
A4 =	1.4238E-02	-1.9367E-01	6.2264E-02	4.2600E-02	-1.9504E-01
A6 =	1.7548E-01	-3.0525E-01	6.9640E-02	5.9086E-01	3.2664E-01
A8 =	-1.2710E+00	2.7925E-01	-8.0550E-01	-8.8888E-01	-1.7188E+00
A10 =	3.1518E+00	-1.2737E+00	9.0982E-01	-2.8495E-01	4.3357E+00
A12 =	-4.0854E+00	2.1945E+00	7.3399E-01	1.7484E+00	-7.1276E+00
A14 =	1.3267E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2317E+00	4.1872E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	1.5862E+01	-1.1564E+00	-3.5888E+00	9.0000E+01	-7.9373E+00
A4 =	-1.4729E-01	-6.5717E-03	-3.7681E-01	-1.6899E-01	-1.7527E-01
A6 =	-3.1865E-01	-4.1117E-01	5.4808E-01	-2.0710E-03	1.2926E-01
A8 =	1.2334E+00	5.1206E-01	-9.6137E-01	9.0980E-02	-8.2983E-02
A10 =	-1.8752E+00	9.5671E-01	1.3951E+00	-8.8913E-02	3.2109E-02
A12 =	9.6512E-01	-1.4836E+00	-9.0278E-01	3.5012E-02	-7.1702E-03
A14 =	6.6497E-02	5.1645E-01	2.0391E-01	-4.6498E-03	7.0002E-04

[0205] 第四实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表十一中所列。

[0206]

表十一			
第四实施例			
f [mm]	3.00	f/R4	-2.73
Fno	2.18	f/R6	-0.51
HFOV [deg.]	36.8	(f/R3)+(f/R4)	-6.56
V2/V1	0.41	(R7-R8)/(R7+R8)	0.12
(T34+T45)/T12	2.77	f/f4	0.71
(R1+R2)/(R1-R2)	-0.83	Td*R4 [mm ²]	-3.30
R4/R3	1.40	TTL/ImgH	1.67
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.912		

[0207] 《第五实施例》

[0208] 本实用新型第五实施例请参阅图 5A,第五实施例的像差曲线请参阅图 5B。第五实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0209] 一具正屈折力的第一透镜(510),其物侧面(511)为凸面及像侧面(512)为凸面,其材质为塑胶,该第一透镜(510)的物侧面(511)及像侧面(512)皆为非球面;

[0210] 一具负屈折力的第二透镜(520),其物侧面(521)为凹面及像侧面(522)为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜(520)的物侧面(521)及像侧面(522)皆为非球面;

[0211] 一具正屈折力的第三透镜(530),其物侧面(531)为凸面及像侧面(532)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(530)的物侧面(531)及像侧面(532)皆为非球面;

[0212] 一具正屈折力的第四透镜(540),其物侧面(541)为凹面及像侧面(542)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(540)的物侧面(541)及像侧面(542)皆为非球面;及

[0213] 一具负屈折力的第五透镜 (550), 其物侧面 (551) 为凸面及像侧面 (552) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (550) 的物侧面 (551) 及像侧面 (552) 皆为非球面, 且该像侧面上 (552) 设有至少一反曲点;

[0214] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (500) 置于一被摄物与该第一透镜 (510) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (560) 置于该第五透镜 (550) 的像侧面 (552) 与一成像面 (570) 之间; 该滤光元件 (560) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (580) 于该成像面 (570) 上。

[0215] 第五实施例详细的光学数据如表十二所示, 其非球面数据如表十三所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0216]

表十二							
(第五实施例)							
$f = 2.97 \text{ mm}$, $Fno = 2.18$, $HFOV = 37.4 \text{ deg}$.							
平面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距

[0217]

0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.122				
2	第一透镜	1.480	ASP	0.550	塑胶	1.530	55.8	2.57
3		-15.139	ASP	0.268				
4	第二透镜	-0.952	ASP	0.230	塑胶	1.614	25.6	-3.61
5		-1.823	ASP	0.063				
6	第三透镜	2.601	ASP	0.330	塑胶	1.530	55.8	3.62
7		-6.988	ASP	0.351				
8	第四透镜	-1.090	ASP	0.455	塑胶	1.544	55.9	3.09
9		-0.759	ASP	0.334				
10	第五透镜	22.535	ASP	0.311	塑胶	1.530	55.8	-2.08
11		1.047	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.250				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表十三

非球面系数

平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.7734E+00	-1.0000E+00	-2.7483E+00	-9.5240E+00	-2.5304E+01
A4 =	7.5853E-03	-1.6805E-01	7.6366E-02	3.6319E-02	-1.9328E-01
A6 =	1.8008E-01	-2.7675E-01	3.0306E-02	5.5606E-01	4.1703E-01
A8 =	-1.2714E+00	3.5301E-01	-8.1487E-01	-8.9537E-01	-1.7140E+00
A10 =	2.9836E+00	-1.5253E+00	9.1020E-01	-2.7715E-01	4.2089E+00
A12 =	-4.2182E+00	2.1945E+00	7.8058E-01	1.7656E+00	-7.1276E+00
A14 =	1.5688E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2317E+00	4.1872E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	-4.6577E+00	-1.1464E+00	-3.6646E+00	9.9745E+00	-6.7325E+00
A4 =	-1.1290E-01	-1.6204E-03	-3.6893E-01	-1.7012E-01	-1.6677E-01
A6 =	-3.6506E-01	-3.9898E-01	5.5289E-01	-2.2842E-03	1.2821E-01
A8 =	1.2137E+00	5.1711E-01	-9.6093E-01	9.1145E-02	-8.3276E-02
A10 =	-1.8762E+00	9.5649E-01	1.3957E+00	-8.9053E-02	3.2258E-02
A12 =	9.6997E-01	-1.4853E+00	-9.0224E-01	3.5033E-02	-7.1535E-03
A14 =	7.3444E-02	5.1443E-01	2.0358E-01	-4.6697E-03	6.8650E-04

[0218]

[0219] 第五实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表十四中所列。

表十四

第五实施例

f [mm]	2.97	f/R4	-1.63
Fno	2.18	f/R6	-0.42
HFOV [deg.]	37.4	(f/R3)+(f/R4)	-4.74
V2/V1	0.46	(R7-R8)/(R7+R8)	0.18
(T34+T45)/T12	2.56	f/f4	0.96
(R1+R2)/(R1-R2)	-0.82	Td*R4 [mm ²]	-5.27
R4/R3	1.91	TTL/ImgH	1.66
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.549		

[0220]

[0221] 《第六实施例》

[0222] 本实用新型第六实施例请参阅图 6A,第六实施例的像差曲线请参阅图 6B。第六实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0223] 一具正屈折力的第一透镜(610),其物侧面(611)为凸面及像侧面(612)为凸面,其材质为塑胶,该第一透镜(610)的物侧面(611)及像侧面(612)皆为非球面;

[0224] 一具负屈折力的第二透镜(620),其物侧面(621)为凹面及像侧面(622)为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜(620)的物侧面(621)及像侧面(622)皆为非球面;

[0225] 一具正屈折力的第三透镜(630),其物侧面(631)为凸面及像侧面(632)为凹面,其材质为塑胶,该第三透镜(630)的物侧面(631)及像侧面(632)皆为非球面;

[0226] 一具正屈折力的第四透镜 (640), 其物侧面 (641) 为凹面及像侧面 (642) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (640) 的物侧面 (641) 及像侧面 (642) 皆为非球面; 及

[0227] 一具负屈折力的第五透镜 (650), 其物侧面 (651) 为凸面及像侧面 (652) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (650) 的物侧面 (651) 及像侧面 (652) 皆为非球面, 且该像侧面上 (652) 设有至少一反曲点;

[0228] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (600) 置于一被摄物与该第一透镜 (610) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (660) 置于该第五透镜 (650) 的像侧面 (652) 与一成像面 (670) 之间; 该滤光元件 (660) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (680) 于该成像面 (670) 上。

[0229] 第六实施例详细的光学数据如表十五所示, 其非球面数据如表十六所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0230]

表十五								
(第六实施例)								
$f = 3.08 \text{ mm}$, $Fno = 2.18$, $HFOV = 36.4 \text{ deg.}$								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.120				
2	第一透镜	1.418	ASP	0.531	塑胶	1.530	55.8	2.63
3		-73.673	ASP	0.277				
4	第二透镜	-0.948	ASP	0.230	塑胶	1.632	23.4	-4.00
5		-1.659	ASP	0.063				
6	第三透镜	1.911	ASP	0.300	塑胶	1.530	55.8	4.27
7		11.676	ASP	0.417				
8	第四透镜	-1.024	ASP	0.473	塑胶	1.544	55.9	3.01
9		-0.733	ASP	0.259				
10	第五透镜	8.821	ASP	0.346	塑胶	1.530	55.8	-2.29
11		1.053	ASP	0.400				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.378				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表十六						
非球面系数						
平面 #	2	3	4	5	6	
k =	-1.4191E+00	-1.0000E+00	-4.6306E+00	-1.2959E+01	-1.0395E+01	

[0231]

[0232]	A4 =	1.6351E-02	-1.2330E-01	7.1527E-02	6.7473E-02	-1.7620E-01
	A6 =	1.5369E-01	-3.1264E-01	9.9503E-03	5.3419E-01	3.8818E-01
	A8 =	-1.2196E+00	4.3118E-01	-6.4828E-01	-9.2329E-01	-1.6547E+00
	A10 =	3.0161E+00	-1.5284E+00	7.7072E-01	-9.6467E-02	4.3197E+00
	A12 =	-4.1809E+00	2.1755E+00	8.2950E-01	1.7698E+00	-7.1276E+00
	A14 =	1.5688E+00	-1.1870E+00	-9.1025E-01	-1.2478E+00	4.1160E+00
	平面 #	7	8	9	10	11
	k =	9.4365E+00	-1.2264E+00	-3.3115E+00	2.0068E+01	-6.8619E+00
	A4 =	-1.2074E-01	8.4549E-03	-3.5695E-01	-1.6325E-01	-1.6322E-01
	A6 =	-3.4773E-01	-3.9659E-01	5.4106E-01	-9.2973E-04	1.2689E-01
	A8 =	1.2395E+00	5.0600E-01	-9.6097E-01	9.0174E-02	-8.3313E-02
	A10 =	-1.8817E+00	9.4900E-01	1.3980E+00	-8.9432E-02	3.2297E-02
	A12 =	9.3734E-01	-1.4865E+00	-9.0168E-01	3.4995E-02	-7.1270E-03
	A14 =	4.7318E-02	5.2213E-01	2.0265E-01	-4.6687E-03	6.8734E-04

[0233] 第六实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值系如表十七中所列。

[0234]	f [mm]	3.08	f/R4	-1.86
	Fno	2.18	f/R6	0.26
	HFOV [deg.]	36.4	(f/R3)+(f/R4)	-5.11
	V2/V1	0.42	(R7-R8)/(R7+R8)	0.17
	(T34+T45)/T12	2.44	f/f4	1.02
	(R1+R2)/(R1-R2)	-0.96	Td*R4 [mm ²]	-4.81
	R4/R3	1.75	TTL/lmgH	1.67
	1/R4 [mm ⁻¹]	-0.603		

[0235] 《第七实施例》

[0236] 本实用新型第七实施例请参阅图 7A，第七实施例的像差曲线请参阅图 7B。第七实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成，由物侧至像侧依序包含：

[0237] 一具正屈折力的第一透镜 (710)，其物侧面 (711) 为凸面及像侧面 (712) 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 (710) 的物侧面 (711) 及像侧面 (712) 皆为非球面；

[0238] 一具负屈折力的第二透镜 (720)，其物侧面 (721) 为凹面及像侧面 (722) 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 (720) 的物侧面 (721) 及像侧面 (722) 皆为非球面；

[0239] 一具正屈折力的第三透镜 (730)，其物侧面 (731) 为凹面及像侧面 (732) 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 (730) 的物侧面 (731) 及像侧面 (732) 皆为非球面；

[0240] 一具正屈折力的第四透镜 (740)，其物侧面 (741) 为凹面及像侧面 (742) 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 (740) 的物侧面 (741) 及像侧面 (742) 皆为非球面；及

[0241] 一具负屈折力的第五透镜 (750)，其物侧面 (751) 为凸面及像侧面 (752) 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 (750) 的物侧面 (751) 及像侧面 (752) 皆为非球面，且该像侧面

上 (752) 设有至少一反曲点；

[0242] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (700) 置于一被摄物与该第一透镜 (710) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (760) 置于该第五透镜 (750) 的像侧面 (752) 与一成像面 (770) 之间; 该滤光元件 (760) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (780) 于该成像面 (770) 上。

[0243] 第七实施例详细的光学数据如表十八所示, 其非球面数据如表十九所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0244]

表十八								
(第七实施例)								
$f = 2.92 \text{ mm}$, $Fno = 2.28$, $HFOV = 37.5 \text{ deg.}$								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.102				
2	第一透镜	1.496	ASP	0.638	塑胶	1.544	55.9	2.44

[0245]

3		-10.165	ASP	0.213				
4	第二透镜	-1.459	ASP	0.230	塑胶	1.640	23.3	-5.00
5		-2.849	ASP	0.171				
6	第三透镜	-18.182	ASP	0.333	塑胶	1.544	55.9	16.10
7		-5.950	ASP	0.148				
8	第四透镜	-1.930	ASP	0.514	塑胶	1.544	55.9	1.62
9		-0.662	ASP	0.122				
10	第五透镜	4.889	ASP	0.343	塑胶	1.535	56.3	-1.45
11		0.653	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.454				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.3333E+00	-1.0000E+00	-5.1768E-01	-5.6222E+01	-9.0000E+01
A4 =	1.5671E-02	-1.8468E-01	-2.0547E-02	-7.7578E-02	-1.5529E-01
A6 =	8.3816E-02	-3.1972E-01	-8.4865E-02	4.4681E-01	2.5957E-01
A8 =	-8.9932E-01	2.2078E-01	-9.9669E-01	-6.9518E-01	-1.6323E+00
A10 =	2.5999E+00	-1.3224E+00	1.3953E+00	-3.9790E-01	4.2500E+00
A12 =	-4.0854E+00	2.1945E+00	7.3399E-01	1.7484E+00	-7.1276E+00
A14 =	1.3267E+00	-1.1185E+00	-7.7139E-01	-1.2317E+00	4.1872E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	1.8666E+01	1.9126E-01	-3.8675E+00	-9.0000E+01	-5.1884E+00
A4 =	-2.2486E-01	-9.9754E-02	-3.4289E-01	-2.2832E-01	-2.0419E-01
A6 =	-3.8789E-01	-3.7898E-01	5.0819E-01	3.1804E-02	1.5142E-01
A8 =	1.3174E+00	5.1674E-01	-9.5457E-01	8.9725E-02	-8.8758E-02
A10 =	-1.7764E+00	9.4753E-01	1.4062E+00	-8.8546E-02	3.2327E-02
A12 =	9.1223E-01	-1.4846E+00	-9.0104E-01	3.4591E-02	-6.7679E-03
A14 =	2.4881E-02	5.2377E-01	2.0137E-01	-4.7645E-03	6.0782E-04

[0246]

[0247] 第七实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表二十中所列。

[0248]

f [mm]	2.92	f/R4	-1.02
Fno	2.28	f/R6	-0.49
HFOV [deg.]	37.5	(f/R3)+(f/R4)	-3.02
V2/V1	0.42	(R7-R8)/(R7+R8)	0.49
(T34+T45)/T12	1.27	f/f4	1.80
(R1+R2)/(R1-R2)	-0.74	Td*R4 [mm ²]	-7.72
R4/R3	1.95	TTL/ImgH	1.67
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.351		

[0249]

[0250] 《第八实施例》

[0251] 本实用新型第八实施例请参阅图 8A,第八实施例的像差曲线请参阅图 8B。第八实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0252] 一具正屈折力的第一透镜 (810),其物侧面 (811) 为凸面及像侧面 (812) 为凸面,其材质为塑胶,该第一透镜 (810) 的物侧面 (811) 及像侧面 (812) 皆为非球面;

[0253] 一具负屈折力的第二透镜 (820),其物侧面 (821) 为凹面及像侧面 (822) 为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜 (820) 的物侧面 (821) 及像侧面 (822) 皆为非球面;

[0254] 一具负屈折力的第三透镜 (830),其物侧面 (831) 为凹面及像侧面 (832) 为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜 (830) 的物侧面 (831) 及像侧面 (832) 皆为非球面;

[0255] 一具正屈折力的第四透镜 (840), 其物侧面 (841) 为凹面及像侧面 (842) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (840) 的物侧面 (841) 及像侧面 (842) 皆为非球面; 及

[0256] 一具负屈折力的第五透镜 (850), 其物侧面 (851) 为凸面及像侧面 (852) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (850) 的物侧面 (851) 及像侧面 (852) 皆为非球面, 且该像侧面上 (852) 设有至少一反曲点;

[0257] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (800) 置于一被摄物与该第一透镜 (810) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (860) 置于该第五透镜 (850) 的像侧面 (852) 与一成像面 (870) 之间; 该滤光元件 (860) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (880) 于该成像面 (870) 上。

[0258] 第八实施例详细的光学数据如表二十一所示, 其非球面数据如表二十二所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0259]

表二十一								
(第八实施例)								
$f = 3.01 \text{ mm}$, $Fno = 2.38$, $HFOV = 36.6 \text{ deg.}$								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	光圈	平面		-0.073				
2	第一透镜	1.491	ASP	0.625	塑胶	1.544	55.9	2.42
3		-9.607	ASP	0.220				
4	第二透镜	-1.474	ASP	0.240	塑胶	1.634	23.8	-6.59
5		-2.422	ASP	0.203				
6	第三透镜	-4.782	ASP	0.304	塑胶	1.544	55.9	-49.25
7		-5.950	ASP	0.145				
8	第四透镜	-1.899	ASP	0.508	塑胶	1.544	55.9	1.57
9		-0.645	ASP	0.119				
10	第五透镜	4.746	ASP	0.348	塑胶	1.535	56.3	-1.45
11		0.648	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.498				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表二十二					
非球面系数					
平面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.3290E+00	-1.0000E+00	-5.3352E-01	-4.9724E+01	-9.0000E+01
A4 =	1.5649E-02	-1.8941E-01	-1.9086E-02	-7.0752E-02	-1.5343E-01
A6 =	7.8899E-02	-3.2195E-01	-9.3214E-02	4.5719E-01	2.4201E-01
A8 =	-9.0832E-01	2.1071E-01	-1.0015E+00	-6.7495E-01	-1.6207E+00
A10 =	2.5494E+00	-1.3181E+00	1.4345E+00	-4.0657E-01	4.3013E+00
A12 =	-4.0862E+00	2.1947E+00	7.3087E-01	1.7531E+00	-7.1183E+00

[0260]

A14 =	1.3265E+00	-1.1181E+00	-7.7428E-01	-1.2295E+00	4.1885E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	1.9191E+01	2.4900E-01	-3.7665E+00	-5.1183E+01	-5.4637E+00
A4 =	-2.3866E-01	-1.0182E-01	-3.3653E-01	-2.2899E-01	-2.0789E-01
A6 =	-3.8921E-01	-3.7933E-01	5.0957E-01	3.2536E-02	1.5240E-01
A8 =	1.3195E+00	5.1726E-01	-9.5316E-01	8.9629E-02	-8.8899E-02
A10 =	-1.7734E+00	9.4882E-01	1.4070E+00	-8.8480E-02	3.2355E-02
A12 =	9.1418E-01	-1.4838E+00	-9.0081E-01	3.4609E-02	-6.7533E-03
A14 =	2.5497E-02	5.2399E-01	2.0148E-01	-4.7918E-03	5.9740E-04

[0261]

[0262] 第八实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表二十三中所列。

表二十三			
第八实施例			
f [mm]	3.01	f/R4	-1.24
Fno	2.38	f/R6	-0.51
HFOV [deg.]	36.6	(f/R3)+(f/R4)	-3.28
V2/V1	0.43	(R7-R8)/(R7+R8)	0.49
(T34+T45)/T12	1.20	f/f4	1.92
(R1+R2)/(R1-R2)	-0.73	Td*R4 [mm ²]	-6.57
R4/R3	1.64	TTL/ImgH	1.68
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.413		

[0263]

[0264] 《第九实施例》

[0265] 本实用新型第九实施例请参阅图 9A,第九实施例之像差曲线请参阅图 9B。第九实施例的影像撷取系统组主要由五片具屈折力的透镜构成,由物侧至像侧依序包含:

[0266] 一具正屈折力的第一透镜(910),其物侧面(911)为凸面及像侧面(912)为凸面,其材质为塑胶,该第一透镜(910)的物侧面(911)及像侧面(912)皆为非球面;

[0267] 一具负屈折力的第二透镜(920),其物侧面(921)为凹面及像侧面(922)为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜(920)的物侧面(921)及像侧面(922)皆为非球面;

[0268] 一具正屈折力的第三透镜(930),其物侧面(931)为凸面及像侧面(932)为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜(930)的物侧面(931)及像侧面(932)皆为非球面;

[0269] 一具正屈折力的第四透镜 (940), 其物侧面 (941) 为凹面及像侧面 (942) 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 (940) 的物侧面 (941) 及像侧面 (942) 皆为非球面; 及

[0270] 一具负屈折力的第五透镜 (950), 其物侧面 (951) 为凸面及像侧面 (952) 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 (950) 的物侧面 (951) 及像侧面 (952) 皆为非球面, 且该像侧面上 (952) 设有至少一反曲点;

[0271] 其中, 该影像撷取系统组另设置有一光圈 (900) 置于该第一透镜 (910) 与该第二透镜 (920) 之间; 另包含有一红外线滤光元件 (IR cut-filter) (960) 置于该第五透镜 (950) 的像侧面 (952) 与一成像面 (970) 之间; 该滤光元件 (960) 的材质为玻璃, 且其不影响本实用新型的影像撷取系统组的焦距; 另设置有一影像感测元件 (980) 于该成像面 (970) 上。

[0272] 第九实施例详细的光学数据如表二十四所示, 其非球面数据如表二十五所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0273]

表二十四								
(第九实施例)								
$f = 3.08 \text{ mm}$, $F_{no} = 2.70$, $HFOV = 36.1 \text{ deg.}$								
平面 #		曲率半径		厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	1.491	ASP	0.383	塑胶	1.544	55.9	2.72
2		-164.627	ASP	0.011				
3	光圈	平面		0.265				
4	第二透镜	-1.346	ASP	0.230	塑胶	1.640	23.3	-3.46
5		-3.655	ASP	0.126				
6	第三透镜	2.409	ASP	0.385	塑胶	1.544	55.9	3.51
7		-8.681	ASP	0.442				
8	第四透镜	-0.970	ASP	0.484	塑胶	1.544	55.9	2.26
9		-0.638	ASP	0.110				
10	第五透镜	2.897	ASP	0.355	塑胶	1.535	56.3	-1.85

[0274]

11		0.705	ASP	0.500				
12	红外线滤光片	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.481				
14	成像面	平面		-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表二十五					
非球面系数					
平面 #	1	2	4	5	6
k =	-1.5005E+00	-1.0000E+00	-3.8983E+00	-5.0857E+01	-1.6413E+01
A4 =	1.2701E-02	-1.0674E-01	1.0297E-01	-3.1239E-02	-2.1799E-01
A6 =	6.9309E-02	-1.7677E-01	-2.1242E-01	4.6736E-01	4.6252E-01
A8 =	-1.0526E+00	-7.6101E-02	-2.5461E-01	-9.6441E-01	-1.8645E+00
A10 =	2.7912E+00	-1.2303E+00	2.1974E-01	-1.7127E-01	4.3707E+00
A12 =	-4.6359E+00	2.1962E+00	7.3129E-01	1.8010E+00	-7.1180E+00
A14 =	1.3257E+00	-1.1185E+00	-7.7133E-01	-1.2314E+00	4.2392E+00
平面 #	7	8	9	10	11
k =	8.3826E-01	-9.8010E-01	-3.2480E+00	-8.3516E+01	-6.3913E+00
A4 =	-1.1984E-01	4.9582E-03	-3.6657E-01	-1.3016E-01	-1.7438E-01
A6 =	-4.0818E-01	-3.9789E-01	5.5985E-01	-3.3906E-02	1.2674E-01
A8 =	1.2268E+00	5.1557E-01	-9.6124E-01	9.2476E-02	-8.3401E-02
A10 =	-1.8234E+00	9.5317E-01	1.3933E+00	-8.5276E-02	3.2474E-02
A12 =	9.4352E-01	-1.4796E+00	-9.0287E-01	3.1006E-02	-7.1783E-03
A14 =	7.8441E-02	5.2413E-01	2.0595E-01	-3.5616E-03	6.7411E-04

[0275]

[0276] 第九实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数系如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值系如表二十六中所列。

表二十六			
第九实施例			
f [mm]	3.08	f/R4	-0.84
Fno	2.70	f/R6	-0.35
HFOV [deg.]	36.1	(f/R3)+(f/R4)	-3.13
V2/V1	0.42	(R7-R8)/(R7+R8)	0.21
(T34+T45)/T12	2.00	f/f4	1.36
(R1+R2)/(R1-R2)	-0.98	Td*R4 [mm ²]	-10.21
R4/R3	2.72	TTL/lmgH	1.71
1/R4 [mm ⁻¹]	-0.274		

[0277]

[0278] 表一至表二十六所示为本实用新型的影像撷取系统组实施例的不同数值变化表,然本实用新型各个实施例的数值变化皆属实验所得,即使使用不同数值,相同结构的产品仍应属于本实用新型的保护范畴,故以上的说明所描述的及图式仅做为例示性,非用以限制本实用新型的申请专利范围。

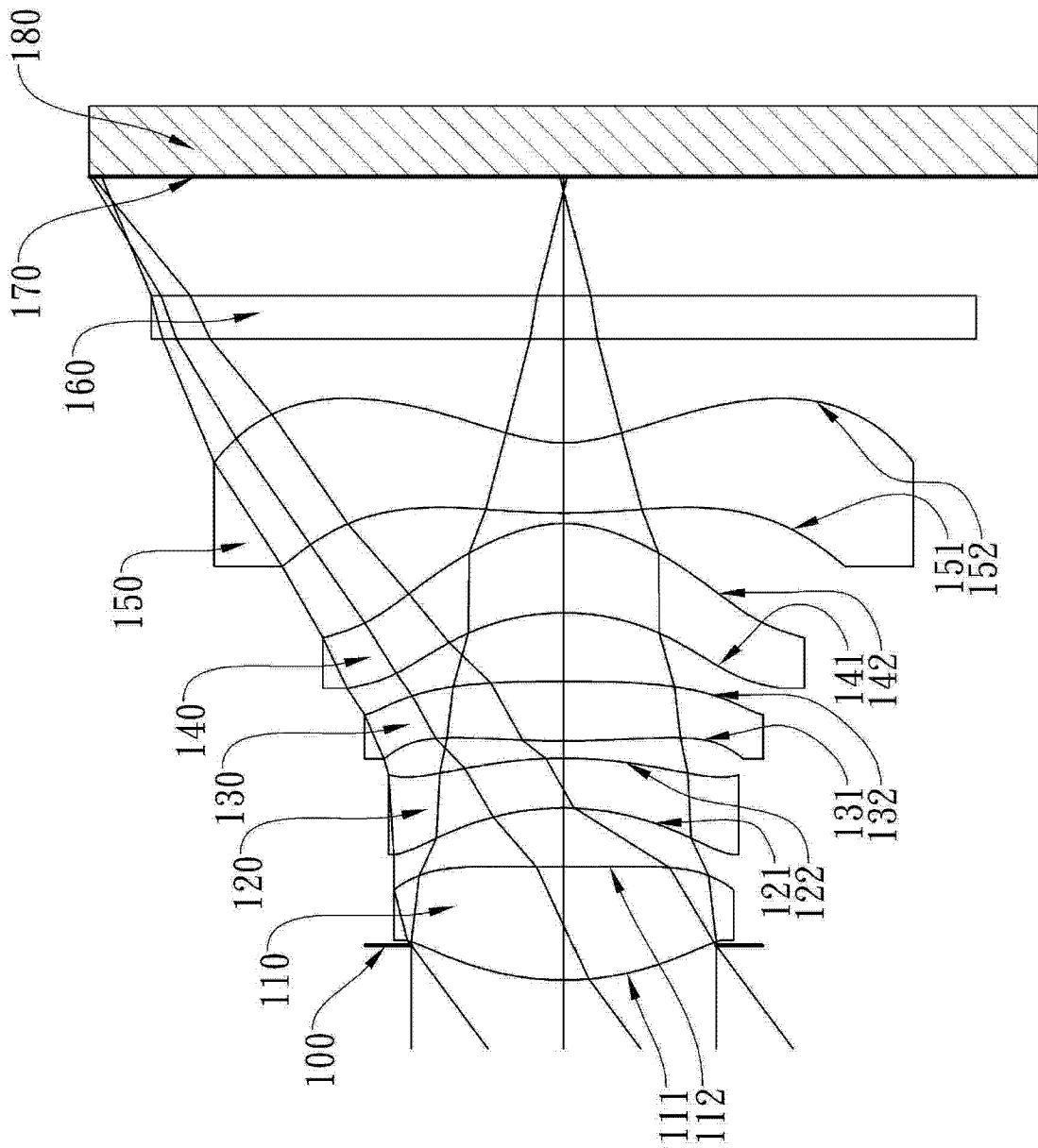


图 1A

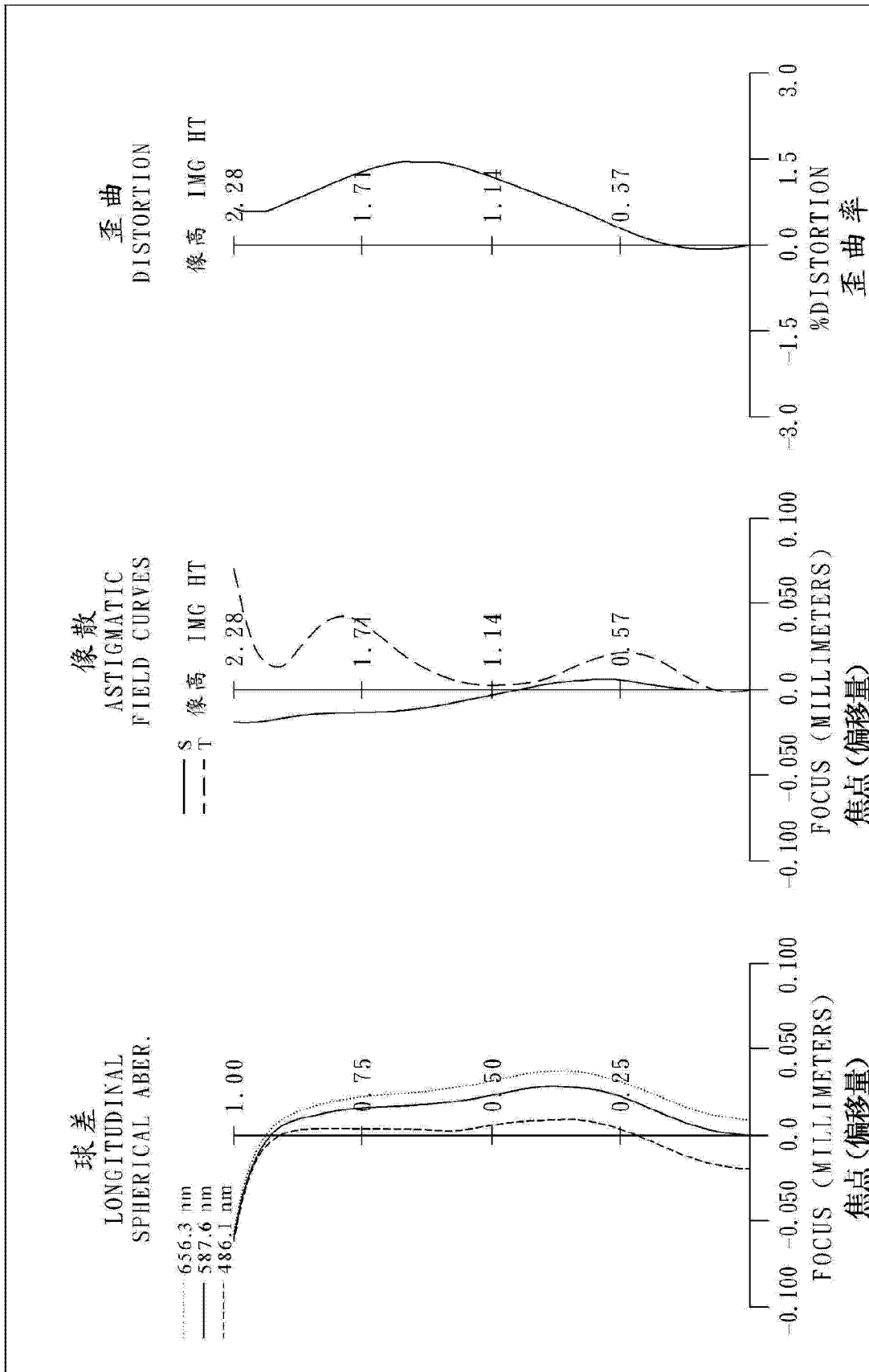


图 1B

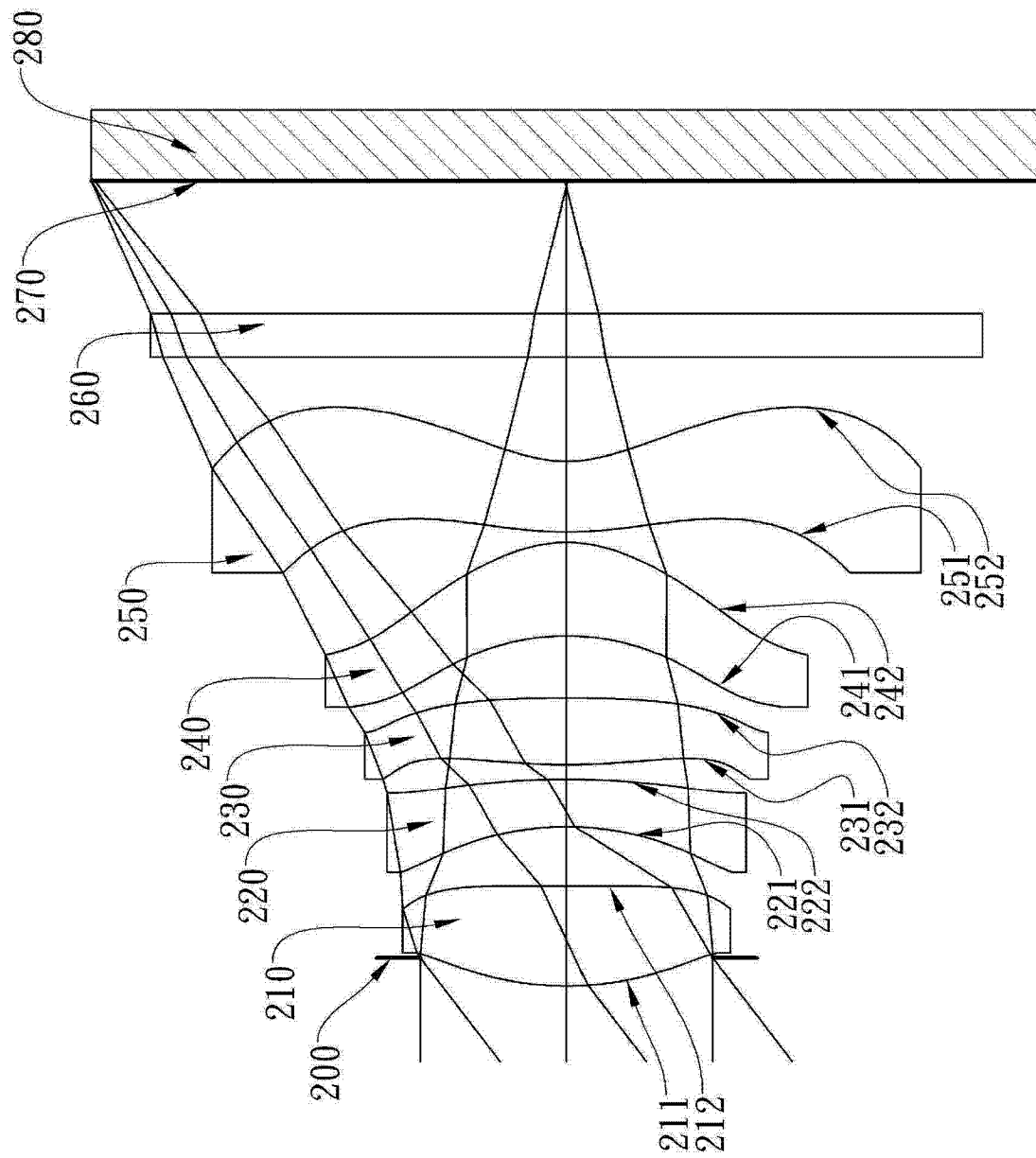


图 2A

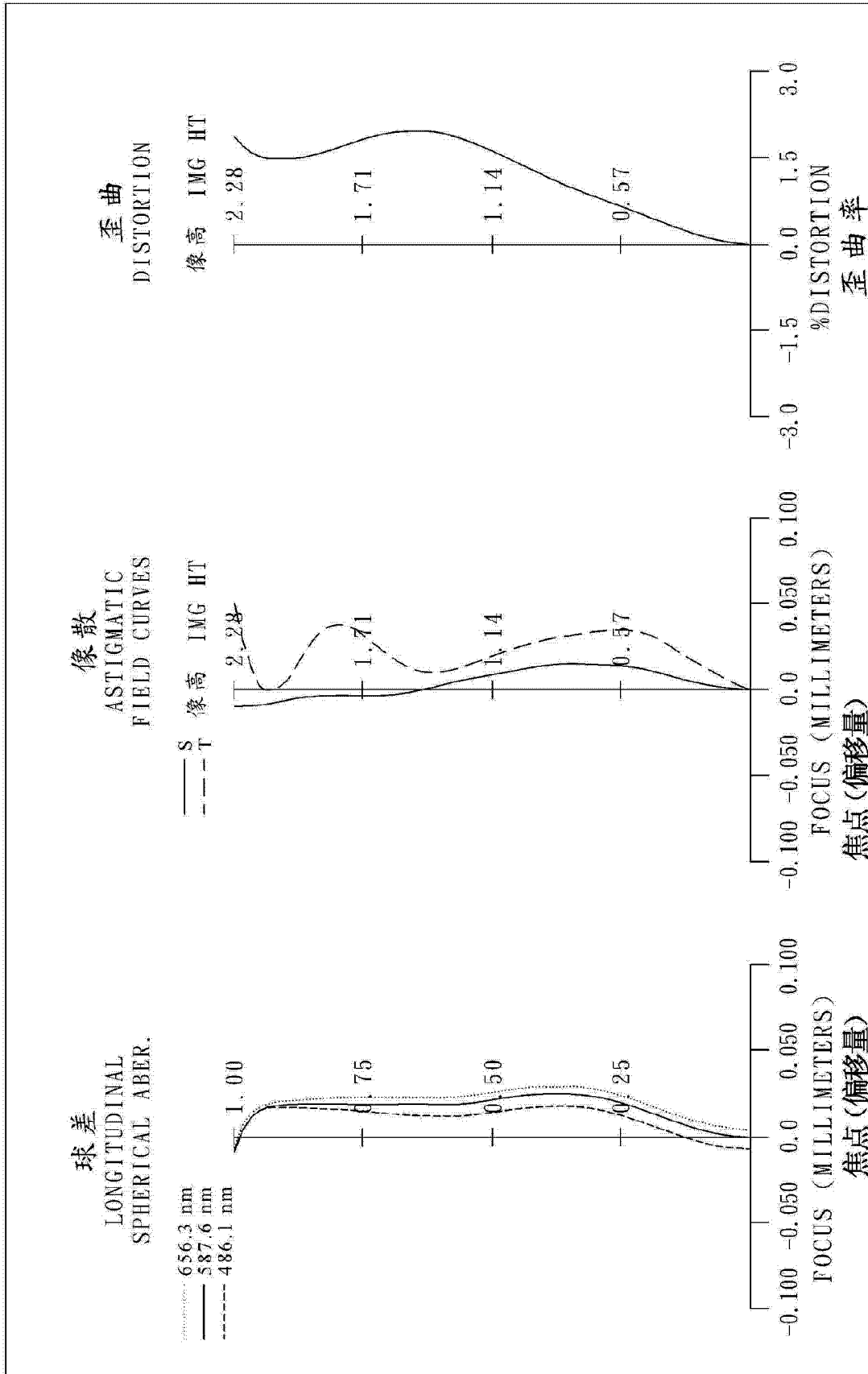


图 2B

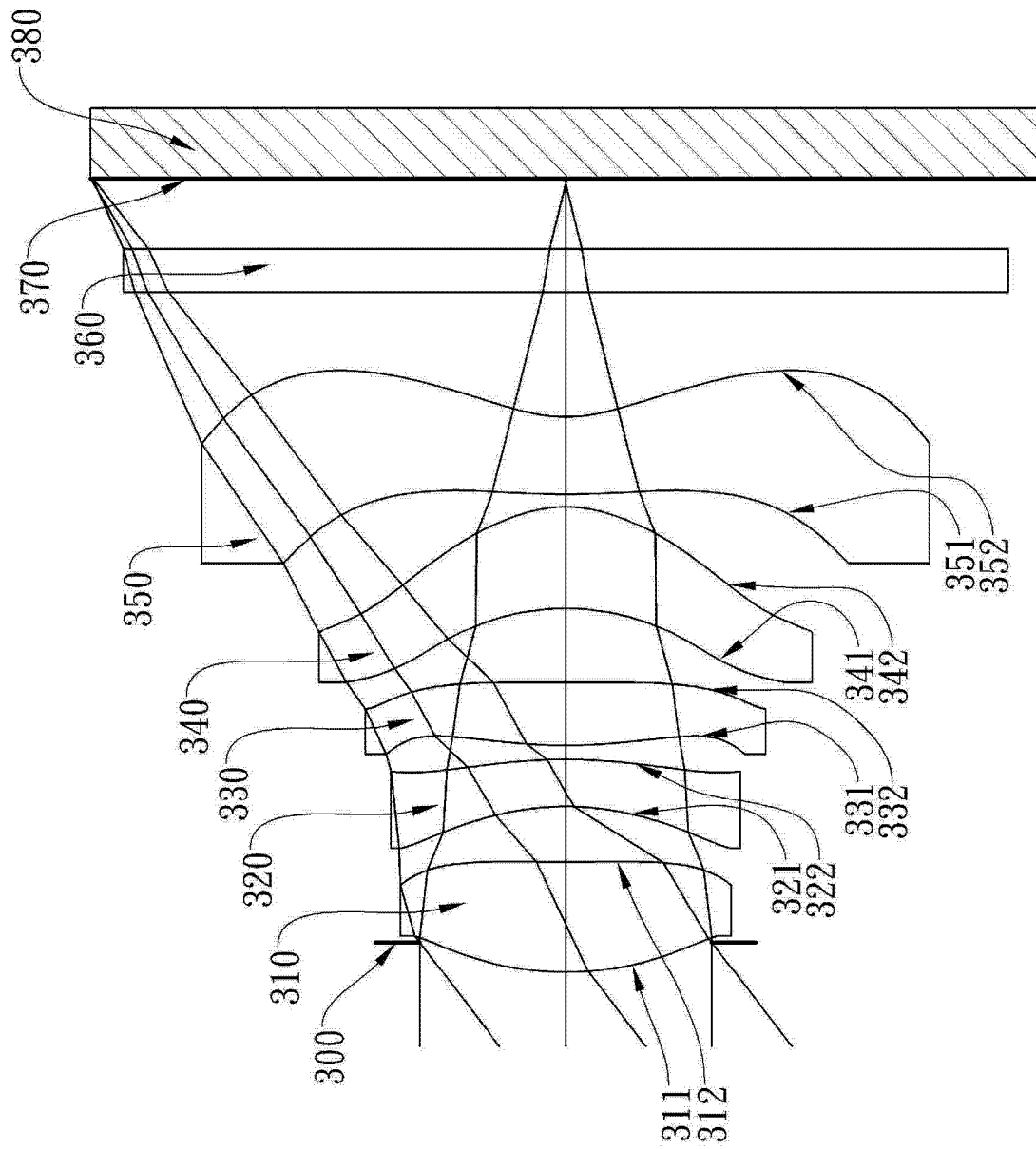


图 3A

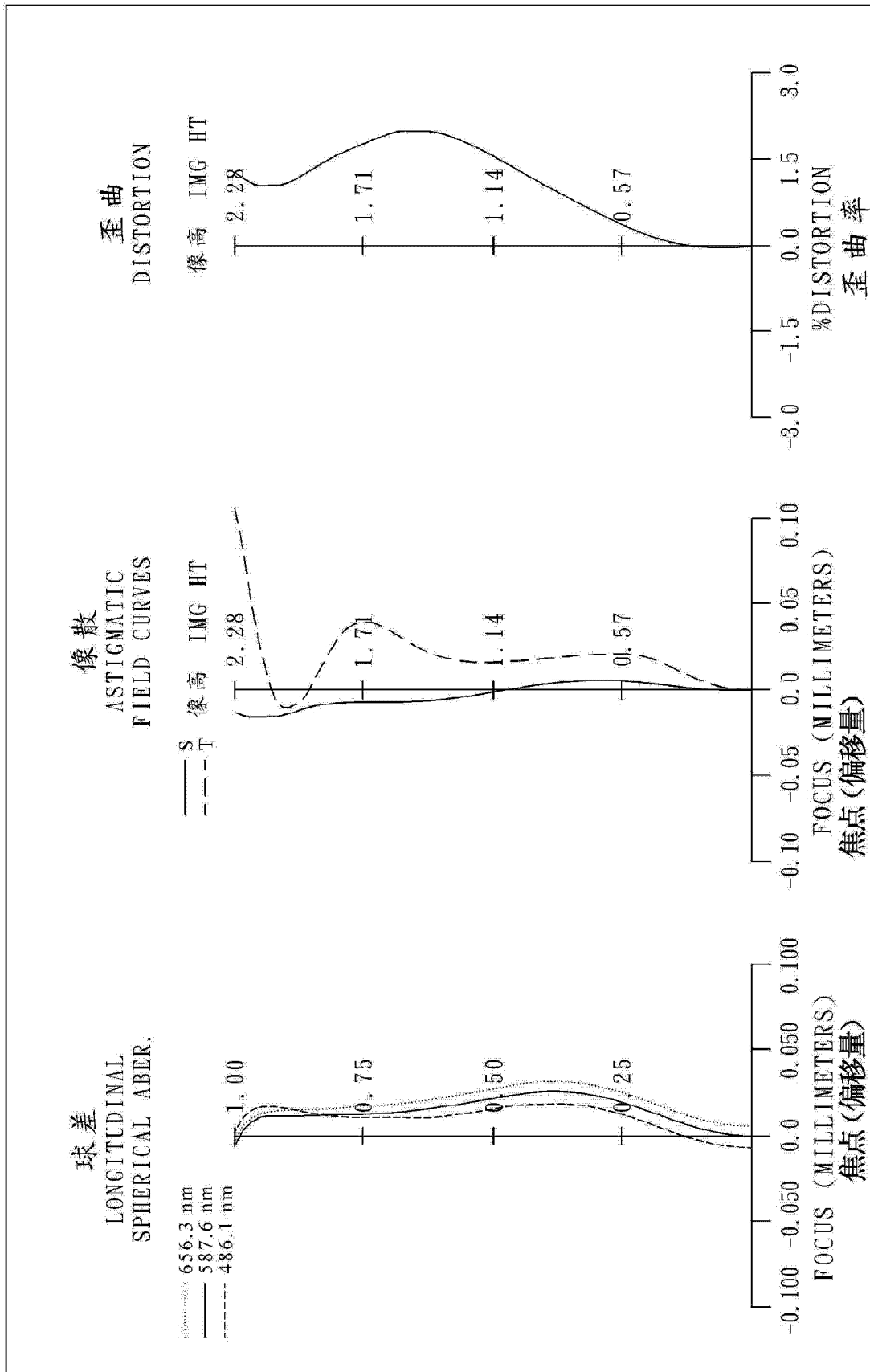


图 3B

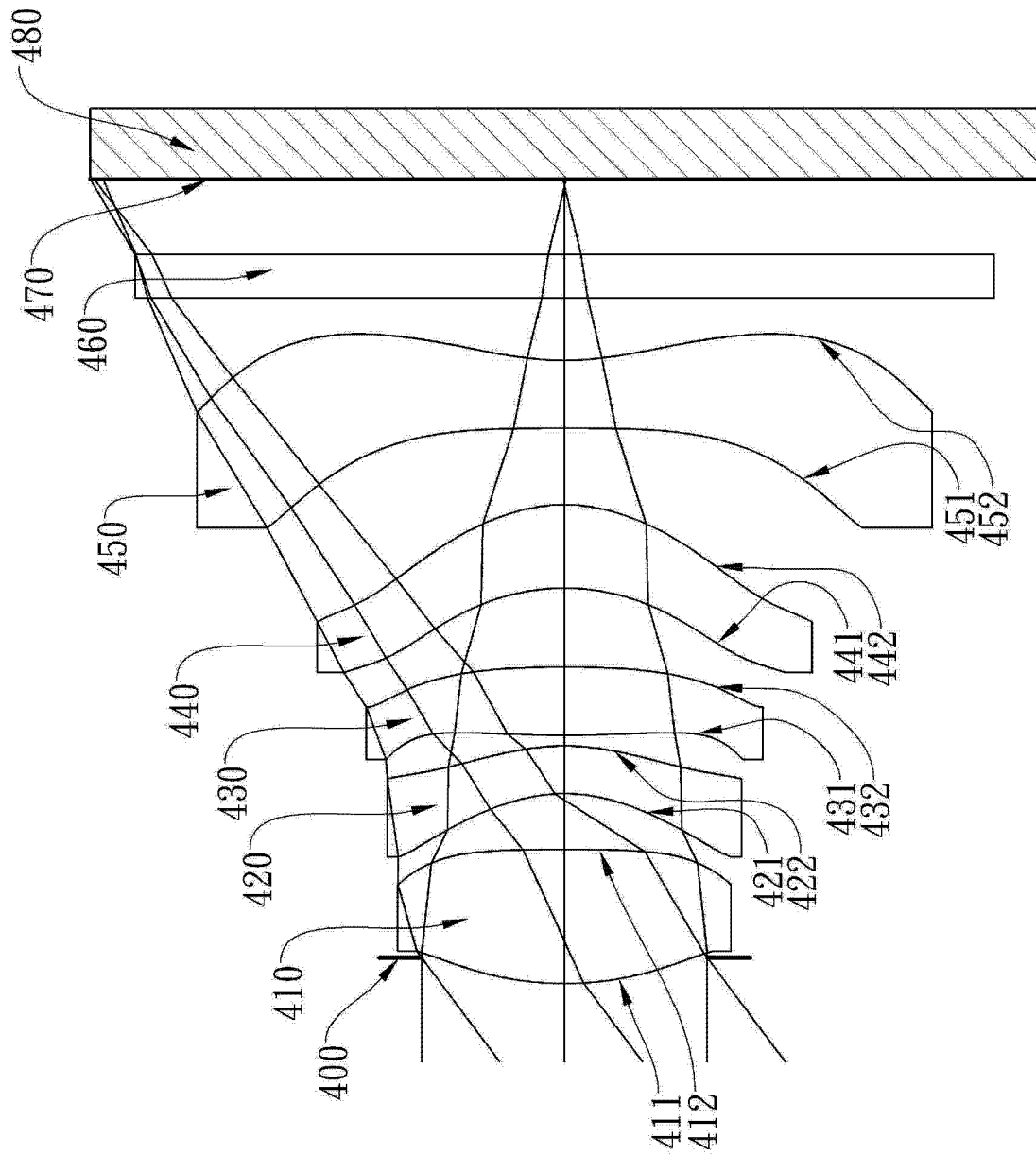


图 4A

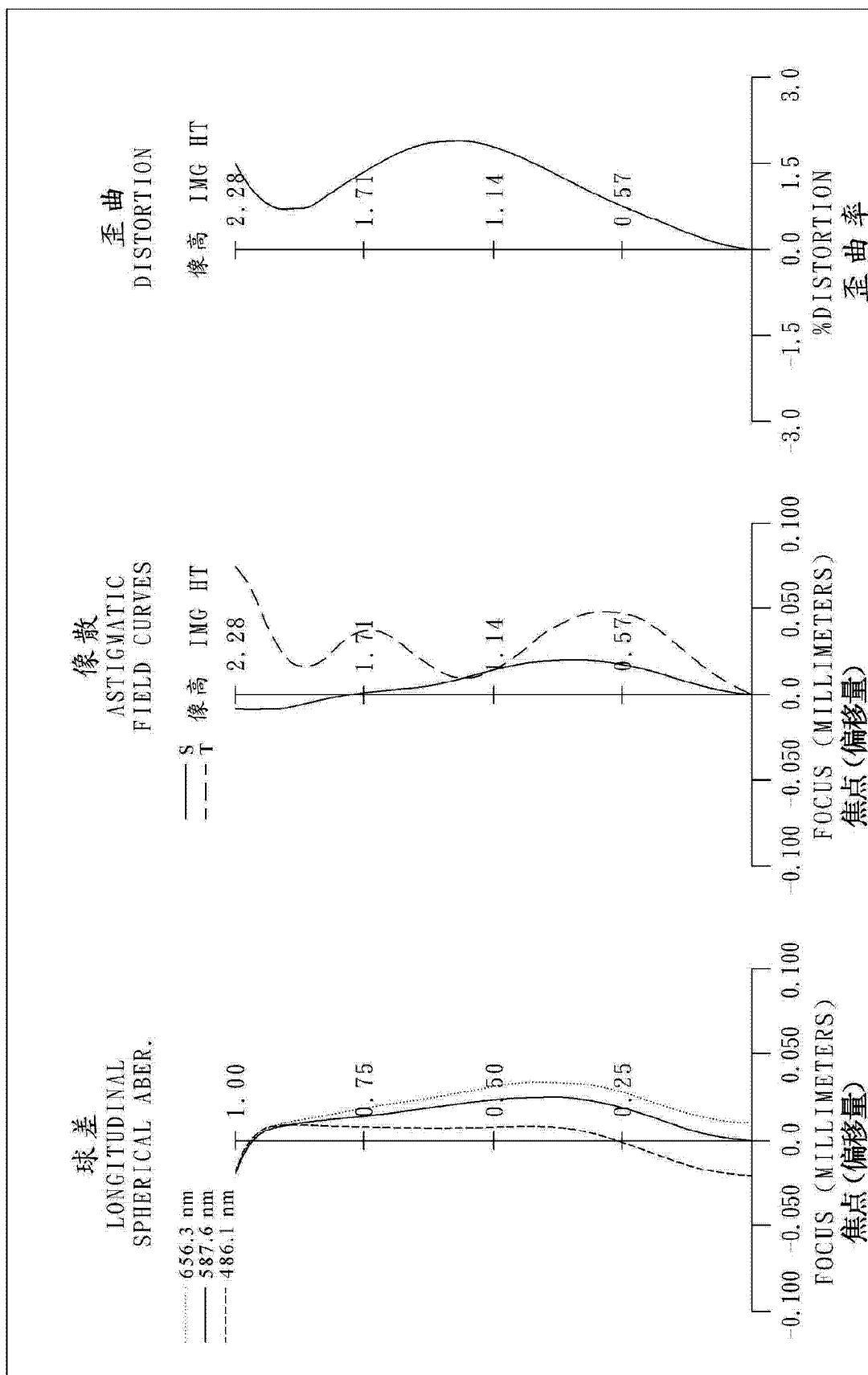


图 4B

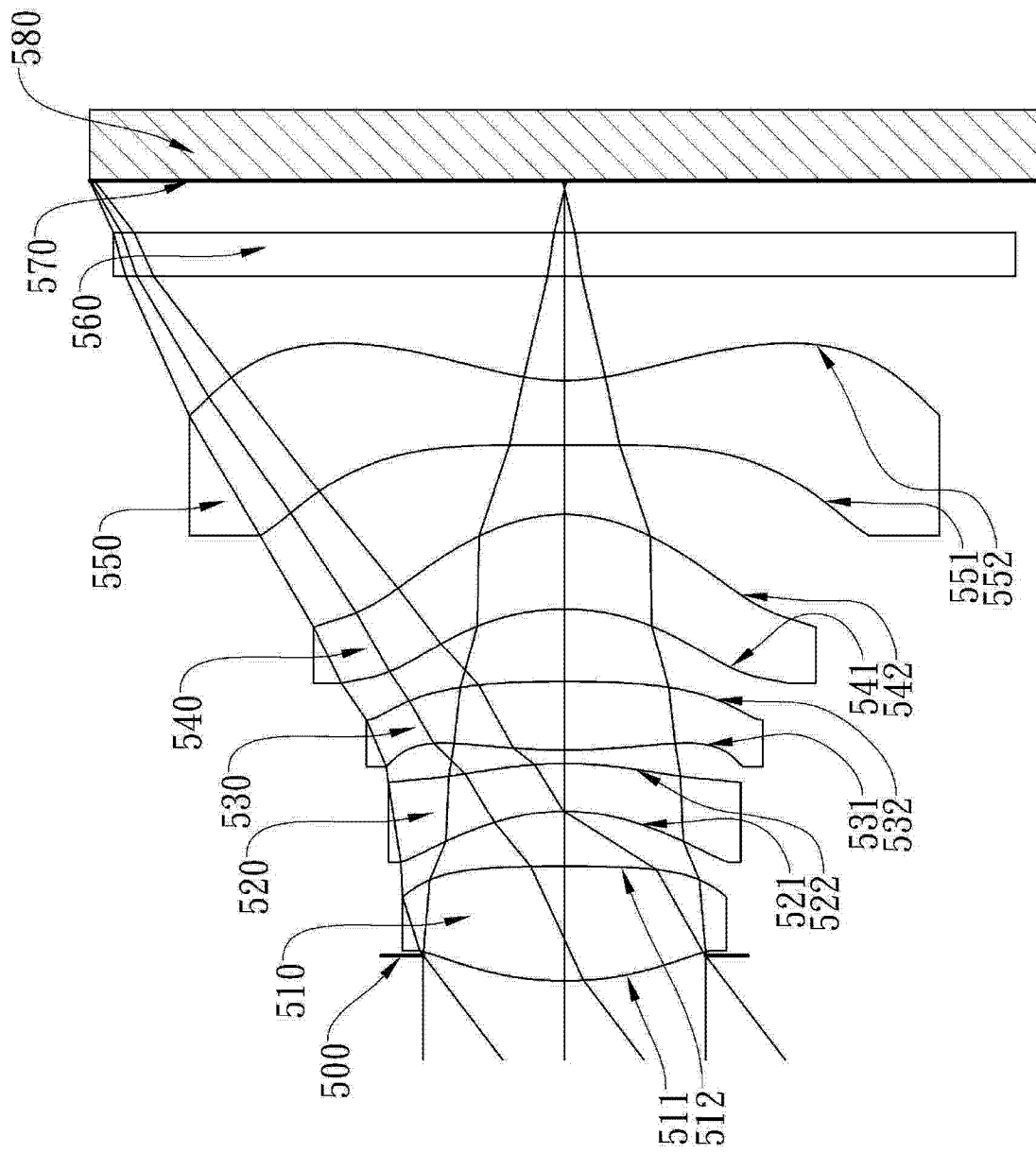


图 5A

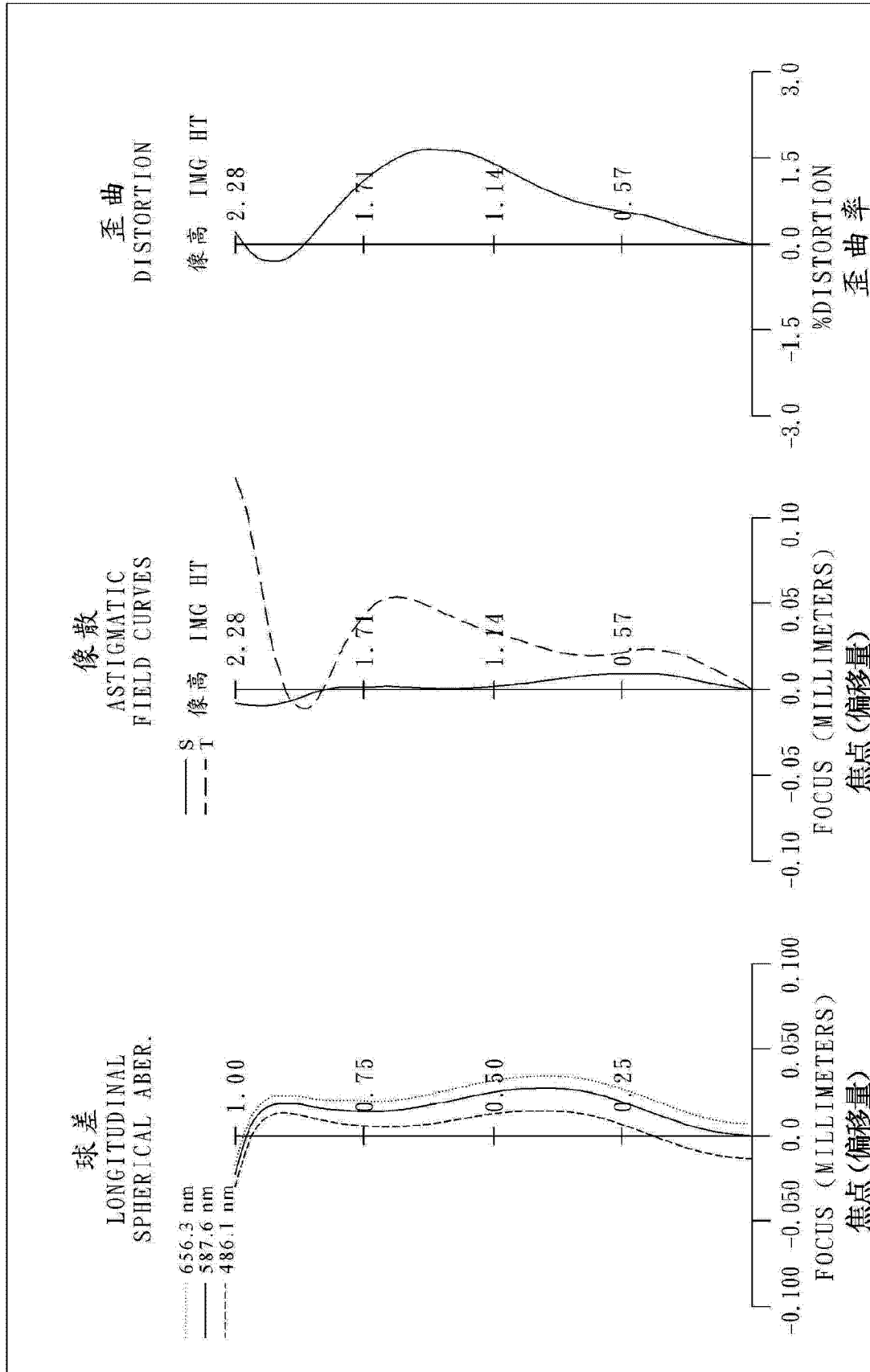


图 5B

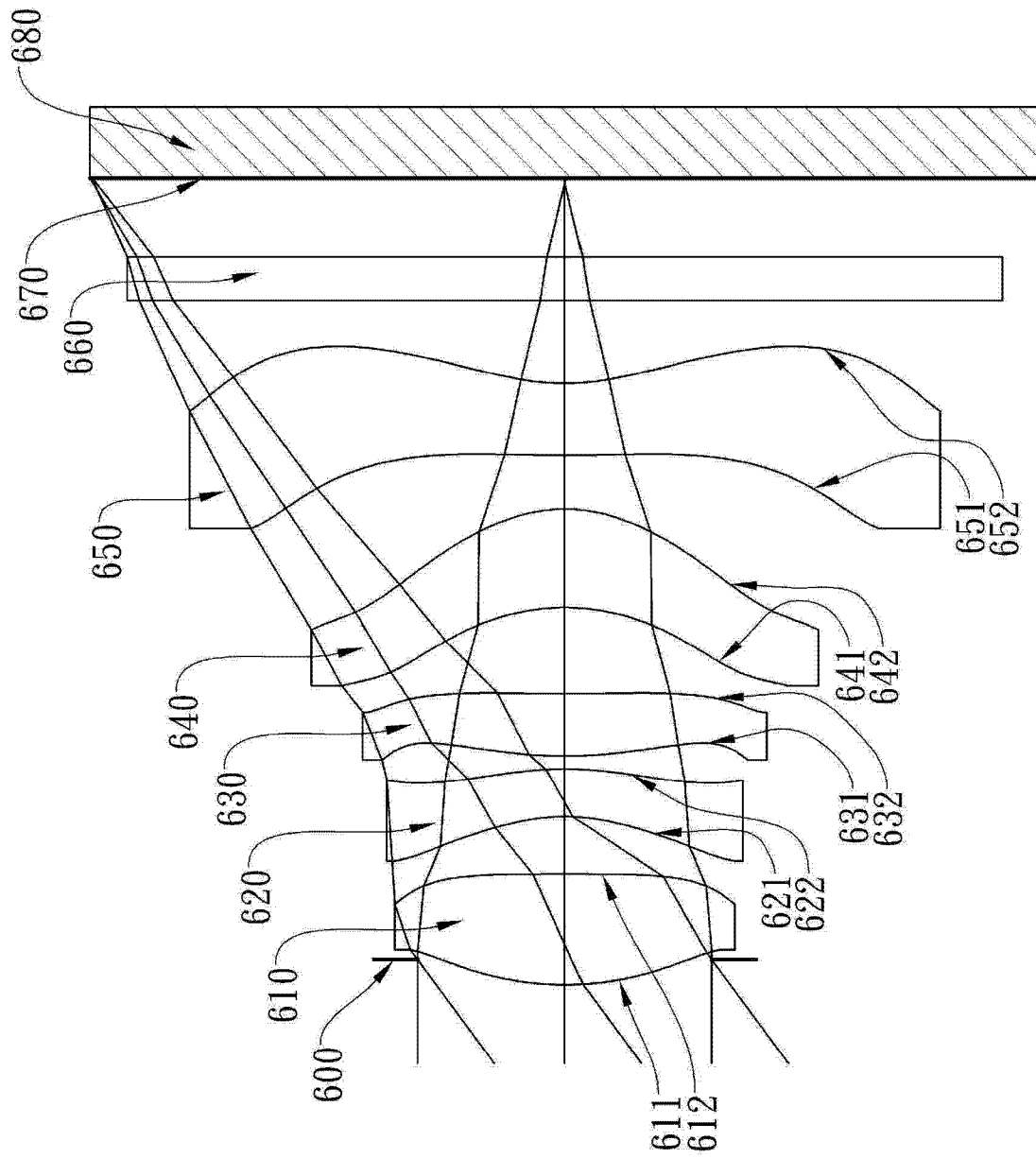


图 6A

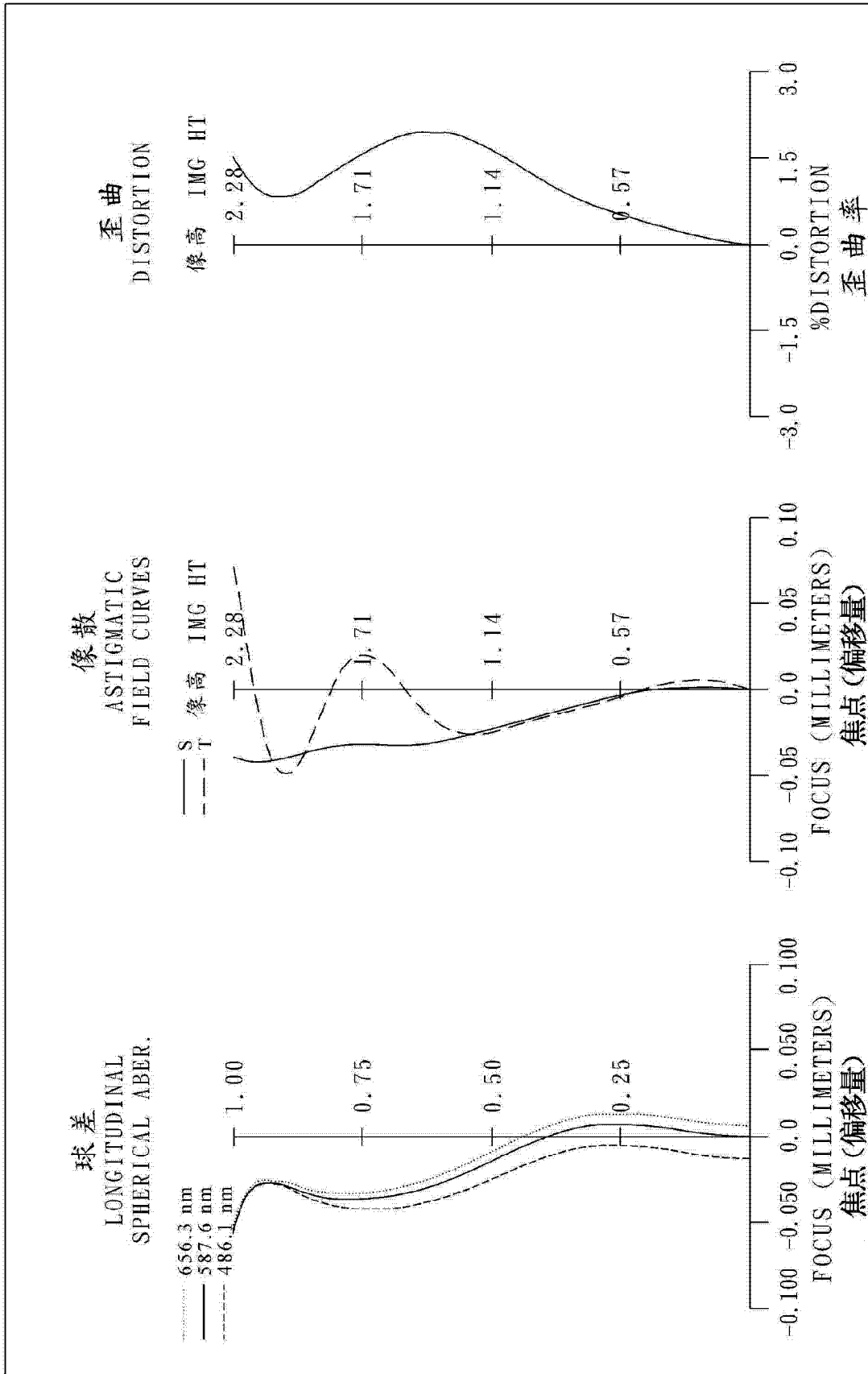


图 6B

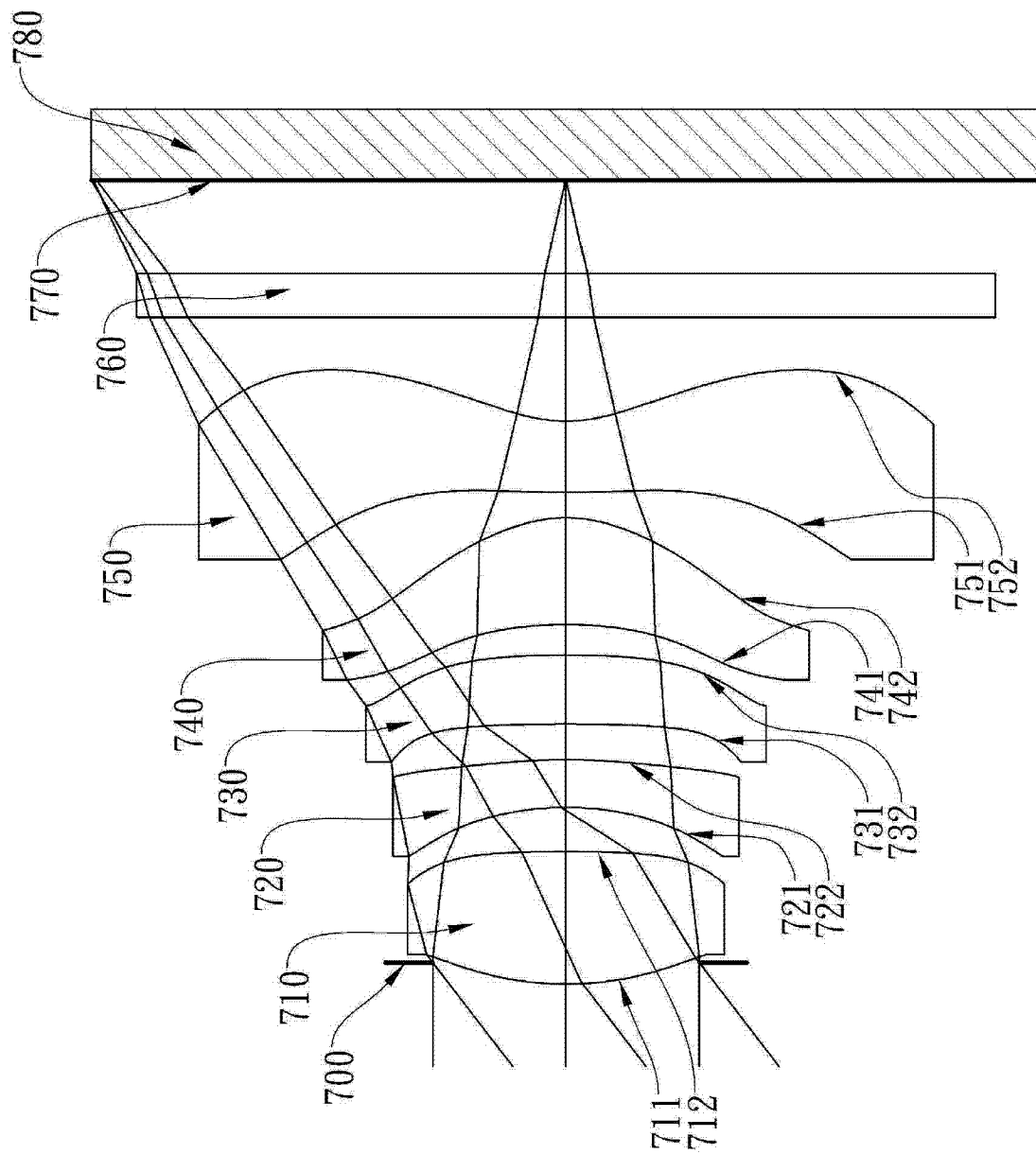


图 7A

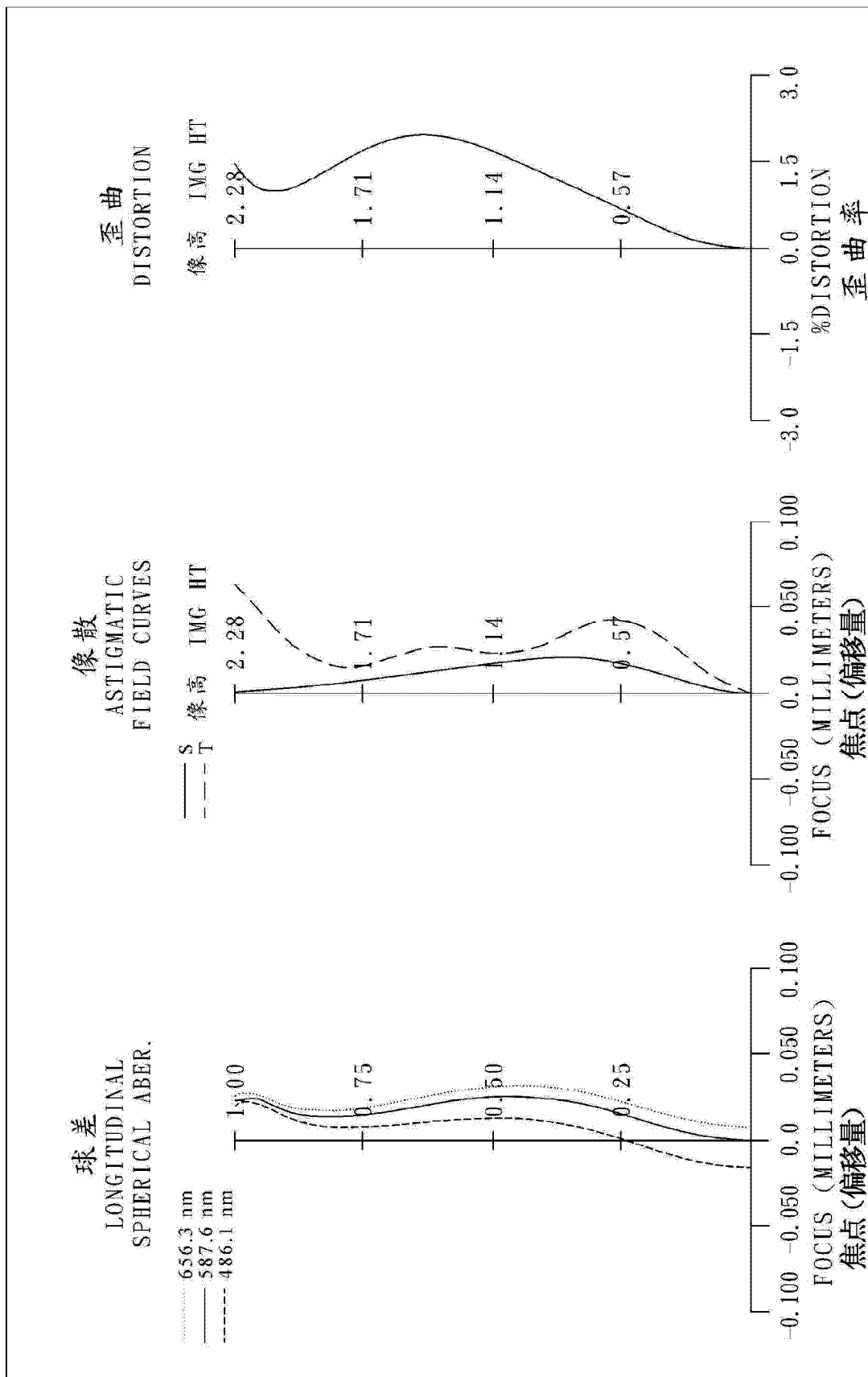


图 7B

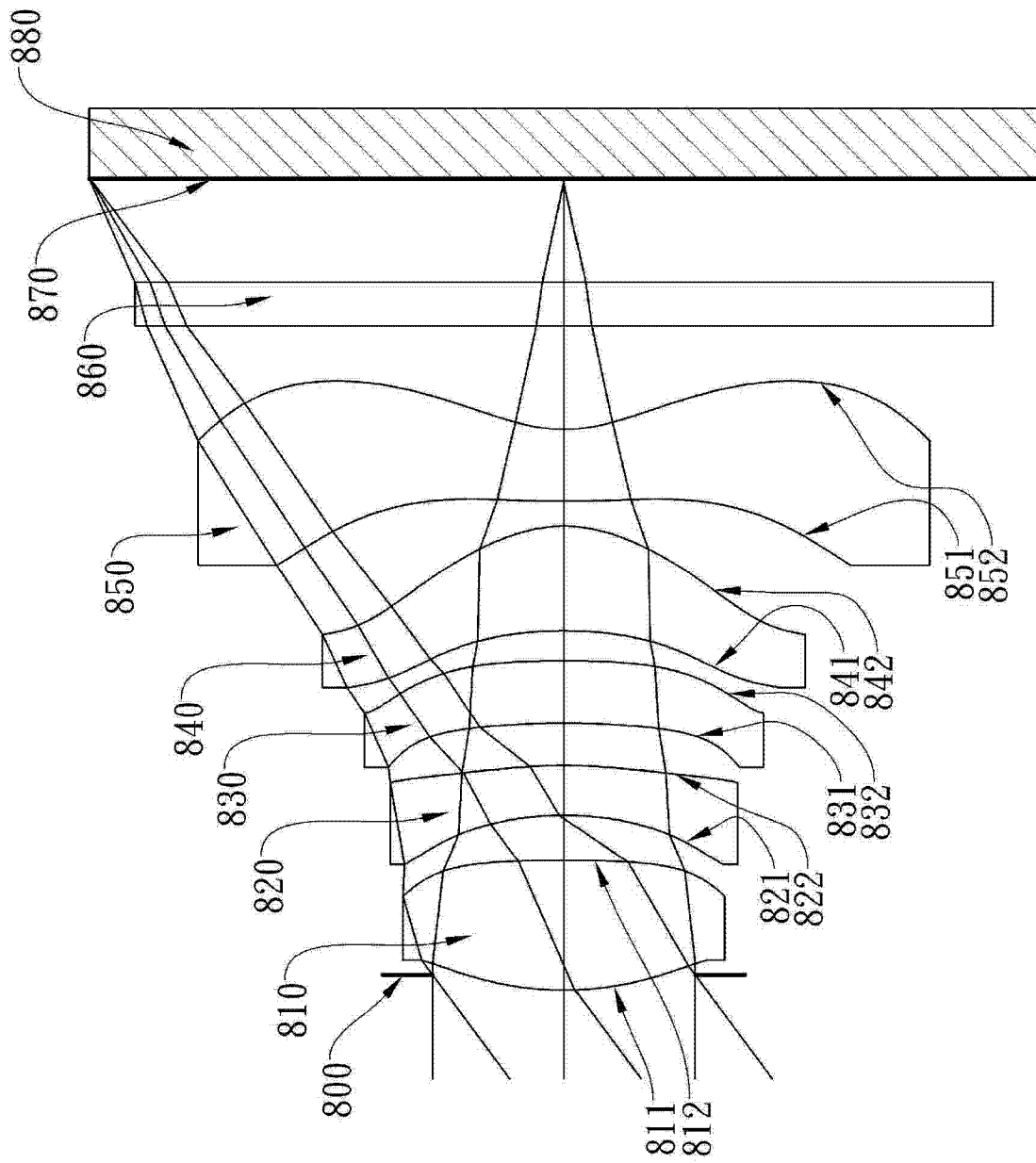


图 8A

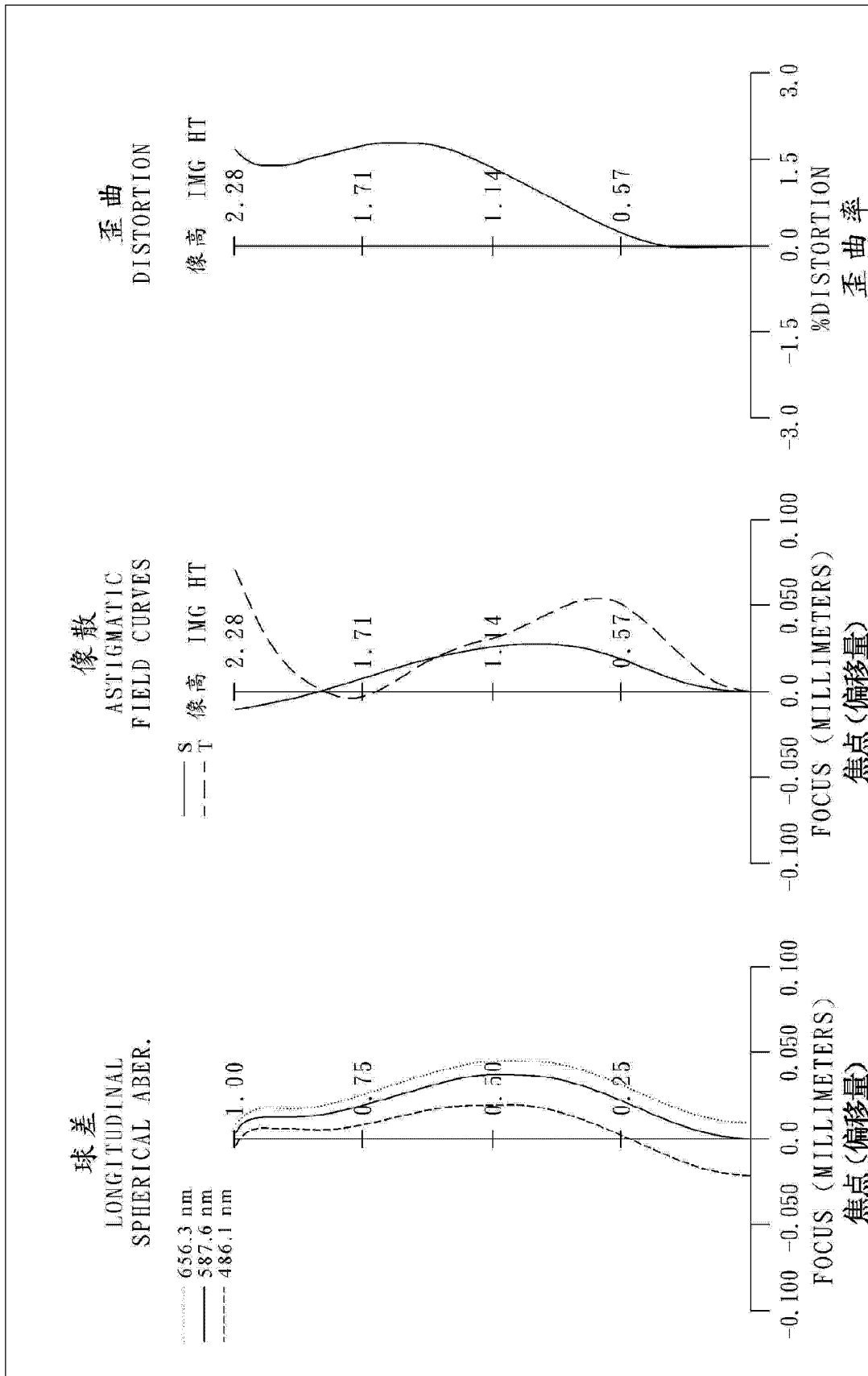


图 8B

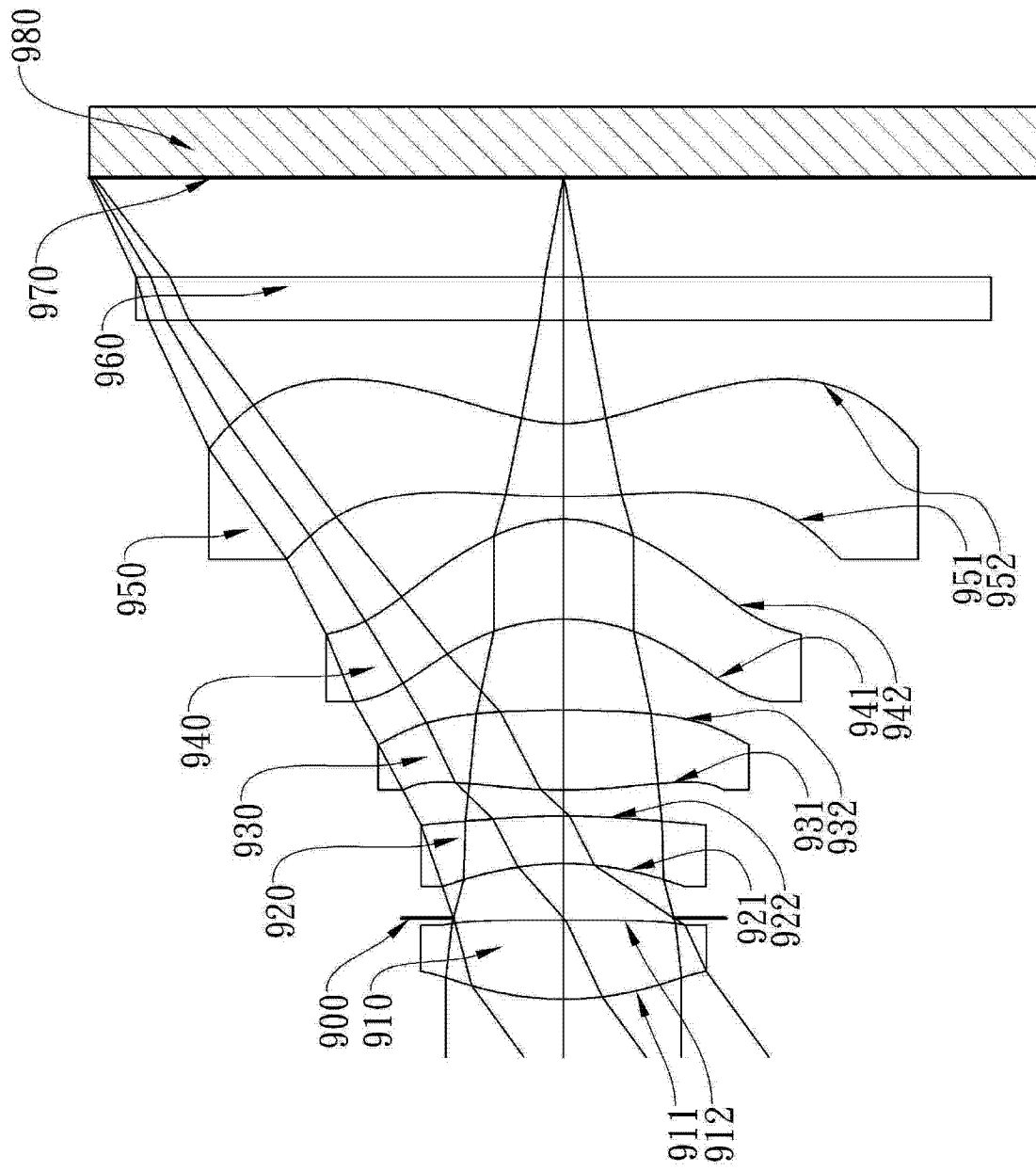


图 9A

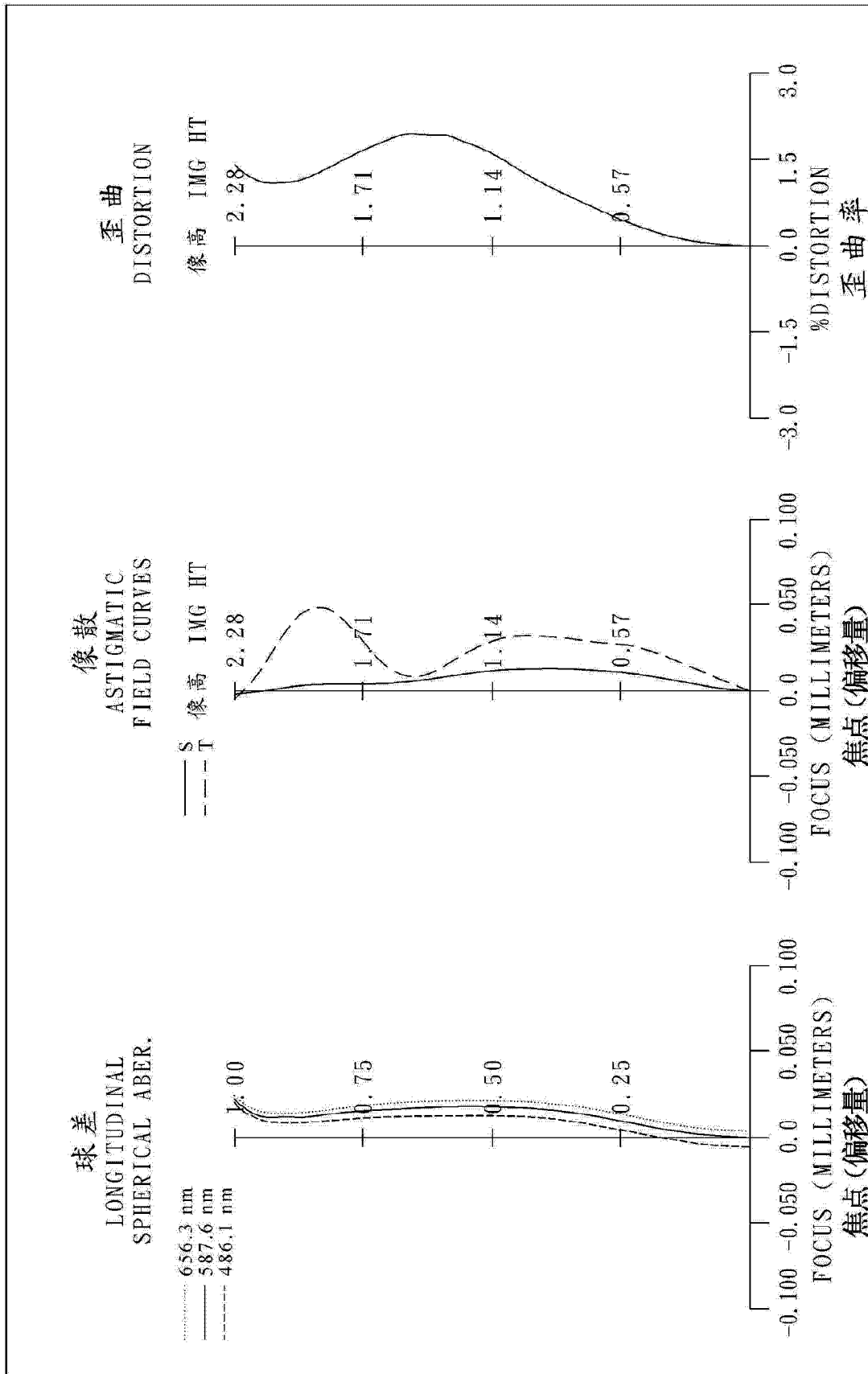


图 9B

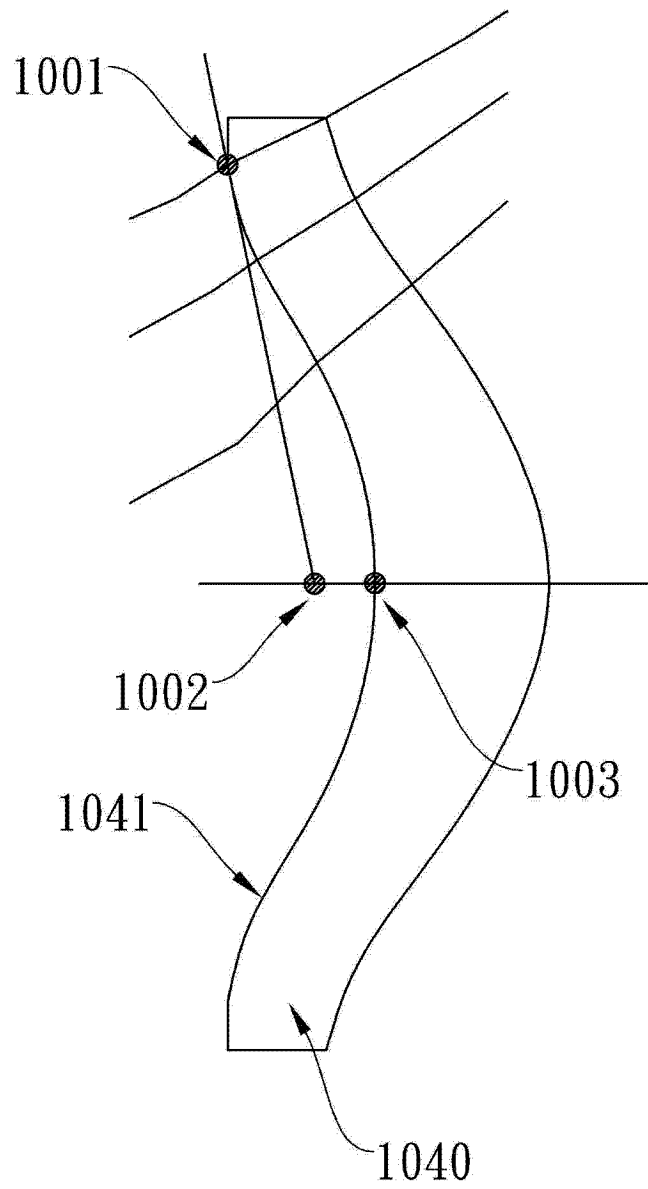


图 10