



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201337321 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：102120434

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : **G02B13/00 (2006.01)**

G02B13/18 (2006.01)

G02B9/60 (2006.01)

(71)申請人：大立光電股份有限公司 (中華民國) LARGAN PRECISION CO., LTD. (TW)

臺中市南屯區精科路 11 號

(72)發明人：蔡宗翰 TSAI, TSUNGHAN (TW) ; 黃歆璇 HUANG, HSIN HSUAN (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：19 共 66 頁

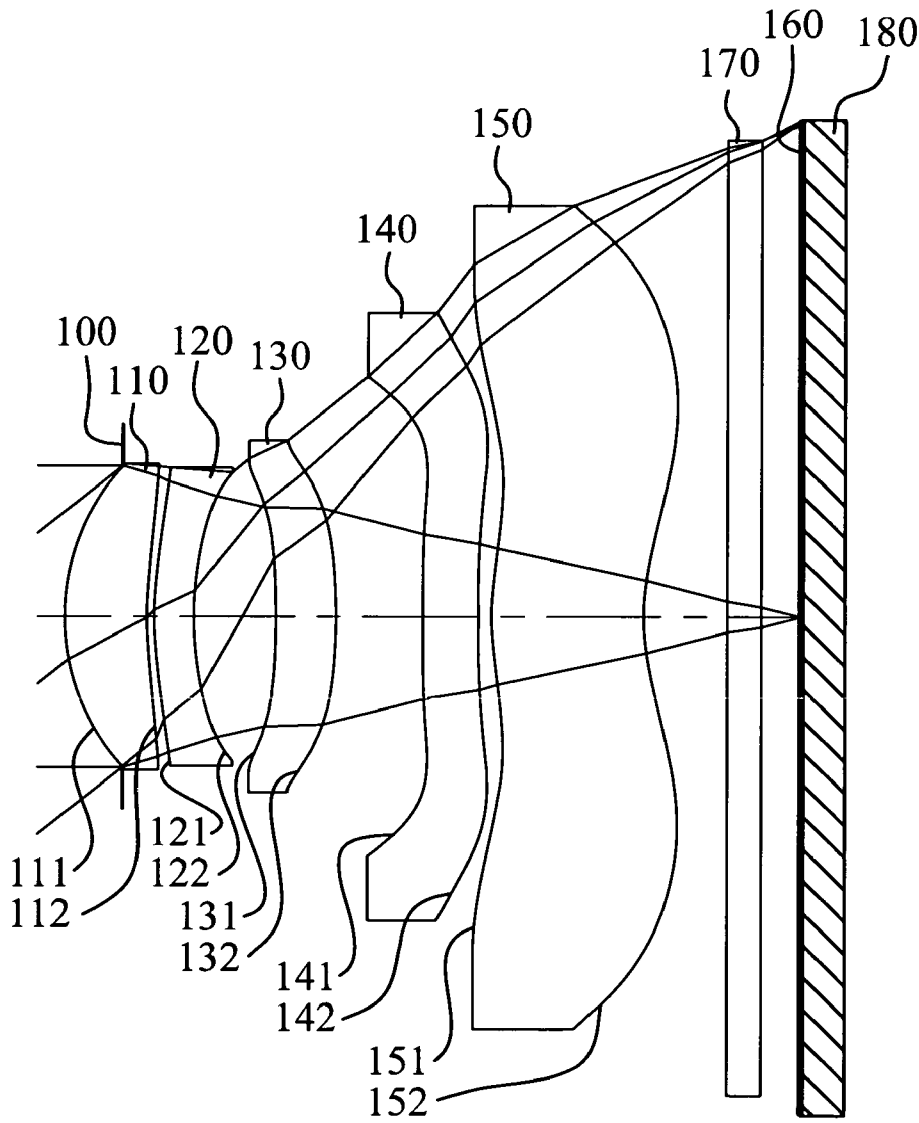
(54)名稱

成像系統透鏡組

IMAGING LENS ASSEMBLY

(57)摘要

一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡以及第五透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面。第二透鏡具有正屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面。第五透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中第五透鏡像側表面具有至少一反曲點。成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。當滿足特定條件時，可提升光線匯聚的能力，達到更佳的成像品質。



- 100 : 光圈
- 110 : 第一透鏡
- 111 : 物側表面
- 112 : 像側表面
- 120 : 第二透鏡
- 121 : 物側表面
- 122 : 像側表面
- 130 : 第三透鏡
- 131 : 物側表面
- 132 : 像側表面
- 140 : 第四透鏡
- 141 : 物側表面
- 142 : 像側表面
- 150 : 第五透鏡
- 151 : 物側表面
- 152 : 像側表面
- 160 : 成像面
- 170 : 紅外線濾除濾光片
- 180 : 電子感光元件

發明摘要

※申請案號：102120474

※申請日：102.6.07.

※IPC 分類：

G02B 13/00 (2006.01)

G02B 13/18 (2006.01)

G02B 9/60 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

成像系統透鏡組

Imaging Lens Assembly

【中文】

一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡以及第五透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面。第二透鏡具有正屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面。第五透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中第五透鏡像側表面具有至少一反曲點。成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。當滿足特定條件時，可提升光線匯聚的能力，達到更佳的成像品質。

【英文】

An imaging lens assembly includes, in order from an object side to an image side, a first lens element, a second lens element, a third lens element, a fourth lens element and a fifth lens element. The first lens element with positive refractive power has

a convex object-side surface. The second lens element has positive refractive power. The third lens element has refractive power. The fourth lens element with refractive power has a concave image-side surface, wherein the surfaces of the fourth lens element are aspheric. The fifth lens element with refractive power has a concave image-side surface, wherein the surfaces of the fifth lens element are aspheric, and the image-side surface of the fifth lens element has at least one inflection point thereon. The imaging lens assembly has five lens elements with refractive power. When the specific condition is satisfied, the ability for focusing light can be enhanced, and the better image quality can be obtained.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

光圈：100	第四透鏡：140
第一透鏡：110	物側表面：141
物側表面：111	像側表面：142
像側表面：112	第五透鏡：150
第二透鏡：120	物側表面：151
物側表面：121	像側表面：152
像側表面：122	成像面：160
第三透鏡：130	紅外線濾除濾光片：170
物側表面：131	電子感光元件：180
像側表面：132	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

成像系統透鏡組

Imaging Lens Assembly

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種成像系統透鏡組，且特別是有關於一種應用於電子產品上的小型化成像系統透鏡組。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著具有攝影功能的可攜式電子產品的興起，光學系統的需求日漸提高。一般光學系統的感光元件不外乎是感光耦合元件(Charge Coupled Device, CCD)或互補性氧化金屬半導體元件(Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor, CMOS Sensor)兩種，且隨著半導體製程技術的精進，使得感光元件的畫素尺寸縮小，光學系統逐漸往高畫素領域發展，因此對成像品質的要求也日益增加。

【0003】 傳統搭載於可攜式電子產品上的光學系統，多採用四片式透鏡結構為主，但由於智慧型手機(Smart Phone)與平板電腦(Tablet PC)等高規格行動裝置的盛行，帶動光學系統在畫素與成像品質上的迅速攀升，習知的光學系統將無法滿足更高階的攝影系統。

【0004】 目前雖然有進一步發展五片式光學系統，但其配置第一透鏡具有正屈折力，第二透鏡則具有負屈折力，因此

容易使正屈折力過度集中於單一透鏡而導致像差過大，影響成像品質。

【發明內容】

【0005】本發明提供一種成像系統透鏡組，其第一透鏡及第二透鏡皆具有正屈折力，可有效分配成像系統透鏡組的正屈折力，以避免屈折力過度集中於單一透鏡而導致像差過大，且搭配第四透鏡像側表面為凹面有利於修正佩茲伐和數(Petzval Sum)，以減少成像面彎曲的程度。此外，更具有平衡光線匯聚的能力，以提升成像品質。

【0006】依據本發明提供一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡以及第五透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面。第二透鏡具有正屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面。第五透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中第五透鏡像側表面具有至少一反曲點。成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡，第一透鏡的焦距為 f_1 ，第二透鏡的焦距為 f_2 ，第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，第一透鏡像側表面的曲率半徑為 R_2 ，其滿足下列條件：

$$0 < f_1/f_2 < 1; \text{ 以及}$$

$$|R_1/R_2| < 1。$$

【0007】依據本發明提供一種成像系統透鏡組，由物側至像

側依序包含第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡以及第五透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面。第二透鏡具有正屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面。第五透鏡具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中第五透鏡像側表面具有至少一反曲點。成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡，第一透鏡的焦距為 f_1 ，第二透鏡的焦距為 f_2 ，第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，其滿足下列條件：

$$0 < f_1/f_2 < 5 ; \text{ 以及}$$

$$0.4 < T_{34}/CT_4 < 3.0。$$

【0008】 依據本發明另提供一種取像裝置，其包含前述的成像系統透鏡組以及電子感光元件，其中電子感光元件連接於成像系統透鏡組。

【0009】 當 f_1/f_2 滿足上述條件時，可平衡成像系統透鏡組光線匯聚能力，提升成像品質。

【0010】 當 $|R_1/R_2|$ 滿足上述條件時，有助於減少球差及像散的產生。

【0011】 當 T_{34}/CT_4 滿足上述條件時，有利於鏡片的製作及組裝，提升製造良率。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖繪示依照本發明第一實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 2 圖由左至右依序為第一實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 3 圖繪示依照本發明第二實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 4 圖由左至右依序為第二實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 5 圖繪示依照本發明第三實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 6 圖由左至右依序為第三實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 7 圖繪示依照本發明第四實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 8 圖由左至右依序為第四實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 9 圖繪示依照本發明第五實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 10 圖由左至右依序為第五實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 11 圖繪示依照本發明第六實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 12 圖由左至右依序為第六實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 13 圖繪示依照本發明第七實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 14 圖由左至右依序為第七實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 15 圖繪示依照本發明第八實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 16 圖由左至右依序為第八實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；

第 17 圖繪示依照本發明第九實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖；

第 18 圖由左至右依序為第九實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖；以及

第 19 圖繪示依照第 1 圖實施方式成像系統透鏡組中第四透鏡及第五透鏡參數 Y_{c42} 及 Y_{c52} 的示意圖。

【實施方式】

【0013】本發明提供一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡以及第五透鏡，其中成像系統透鏡組具有五枚具有屈折力的透鏡。成像系統透鏡組更可包含電子感光元件，其設置於成像面。

【0014】第一透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面，其像側表面可為凹面。藉此，可適當調整第一透鏡的正屈折力強度，有助於縮短成像系統透鏡組的總長度。

【0015】 第二透鏡具有正屈折力，其物側表面可為凸面，其像側表面可為凹面。藉此，有效分配成像系統透鏡組的正屈折力，以避免屈折力過度集中於單一透鏡而導致像差過大。

【0016】 第三透鏡可具有正屈折力，其物側表面可為凹面，其像側表面可為凸面。藉此，可進一步平衡第一透鏡及第二透鏡的正屈折力，避免球差過度增大。

【0017】 第四透鏡具有負屈折力，其像側表面可為凹面。藉此，可修正成像系統透鏡組的像差。另外，第四透鏡的物側表面及像側表面可皆具有至少一反曲點，以有效修正離軸像差。

【0018】 第五透鏡的物側表面可為凸面，其像側表面為凹面。藉此，可有效修正像散，並使成像系統透鏡組的主點 (Principal Point) 遠離成像面，有利於縮短其後焦距以維持小型化。另外，第五透鏡像側表面具有至少一反曲點，其物側表面可具有至少一反曲點，其可有效地壓制離軸視場光線入射的角度，進一步可修正離軸視場的像差。

【0019】 第一透鏡的焦距為 f_1 ，第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件： $0 < f_1/f_2 < 5$ 。藉此，可平衡成像系統透鏡組光線匯聚能力，提升成像品質。較佳地，可滿足下列條件： $0 < f_1/f_2 < 1$ 。

【0020】 第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，第一透鏡像側表面的曲率半徑為 R_2 ，其滿足下列條件： $|R_1/R_2| < 1$ 。藉此，有助於減少球差及像散的產生。

【0021】 第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，其滿足下列條件： $0.4 < T_{34}/CT_4 < 3.0$ 。藉此，有利於鏡片的製作及組裝，提升製造良率。

【0022】 第四透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c42} ，第五透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c52} ，其滿足下列條件： $0.5 < Y_{c42}/Y_{c52} < 1.0$ 。藉此，可有效修正離軸視場的像差。

【0023】 第一透鏡的焦距為 f_1 ，第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件： $-5 < (f_1+f_2)/(f_1-f_2) < -1$ 。藉此，可加強平衡成像系統透鏡組光線匯聚能力，提升成像品質。較佳地，可滿足下列條件： $-3.5 < (f_1+f_2)/(f_1-f_2) < -1$ 。

【0024】 第二透鏡像側表面的曲率半徑為 R_4 ，第三透鏡物側表面的曲率半徑為 R_5 ，其滿足下列條件： $-2 < (R_4+R_5)/(R_4-R_5) < 0$ 。藉此，可減少球差的產生。

【0025】 第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，第五透鏡於光軸上的厚度為 CT_5 ，其滿足下列條件： $2.0 < CT_5/CT_2 < 5.5$ 。藉此，有助於鏡片的成型性與均質性。

【0026】 第四透鏡的色散係數為 V_4 ，其滿足下列條件： $10 < V_4 < 30$ 。藉此，有助於成像系統透鏡組色差的修正。

【0027】 成像系統透鏡組的焦距為 f ，成像系統透鏡組的入射瞳直徑為 EPD ，其滿足下列條件： $1.2 < f/EPD < 2.4$ 。藉此，可有效增加成像系統透鏡組的進光量。

【0028】 成像系統透鏡組中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其滿

足下列條件： $36^\circ < \text{HFOV} < 50^\circ$ 。藉此，可具有較大視場角以獲得寬廣之取像範圍。

【0029】電子感光元件的對角線長度為 DI ，第一透鏡物側表面至成像面於光軸上的距離為 TL ，其滿足下列條件： $1.2 < DI/TL < 2.0$ 。藉此，有助於縮短其總長度，促進其小型化。

【0030】成像系統透鏡組的焦距為 f ，第二透鏡的焦距為 f_2 ，第三透鏡的焦距為 f_3 ，第四透鏡的焦距為 f_4 ，第五透鏡的焦距為 f_5 ，其滿足下列條件： $|f/f_2| + |f/f_3| + |f/f_4| + |f/f_5| < 1.0$ 。藉此，有助於平衡成像系統透鏡組中屈折力的配置以有效減少像差產生。

【0031】本發明的成像系統透鏡組中，光圈配置可為前置光圈或中置光圈，其中前置光圈意即光圈設置於被攝物與第一透鏡間，中置光圈則表示光圈設置於第一透鏡與成像面間。若光圈為前置光圈，可使成像系統透鏡組的出射瞳(Exit Pupil)與成像面產生較長的距離，使其具有遠心(Telecentric)效果，並可增加電子感光元件的 CCD 或 CMOS 接收影像的效率；若為中置光圈，係有助於擴大系統的視場角，使成像系統透鏡組具有廣角鏡頭的優勢。

【0032】本發明提供的成像系統透鏡組中，透鏡的材質可為塑膠或玻璃，當透鏡材質為塑膠，可以有效降低生產成本，另當透鏡的材質為玻璃，則可以增加成像系統透鏡組屈折力配置的自由度。此外，成像系統透鏡組中透鏡的物側表面及像側表面可為非球面，非球面可以容易製作成球面以外的形狀，獲得較多的控制變數，用以消滅像差，進而縮

減透鏡使用的數目，因此可以有效降低本發明成像系統透鏡組的總長度。

【0033】另外，本發明的成像系統透鏡組中，依需求可設置至少一光闌，以減少雜散光，有助於提昇影像品質。

【0034】本發明成像系統透鏡組中，就以具有屈折力的透鏡而言，若透鏡表面係為凸面且未界定該凸面位置時，則表示該透鏡表面於近光軸處為凸面；若透鏡表面係為凹面且未界定該凹面位置時，則表示該透鏡表面於近光軸處為凹面。

【0035】本發明的成像系統透鏡組中，臨界點為透鏡表面上，除與光軸的交點外，與一垂直於光軸的切面相切的切點。

【0036】本發明的成像系統透鏡組更可視需求應用於移動對焦的光學系統中，並兼具優良像差修正與良好成像品質的特色，可多方面應用於 3D(三維)影像擷取、數位相機、行動裝置、數位平板等電子影像系統中。

【0037】本發明的取像裝置，其包含前述的成像系統透鏡組以及電子感光元件，其中電子感光元件連接於成像系統透鏡組。藉此，取像裝置可在成像系統透鏡組具有可避免屈折力過度集中於單一透鏡而導致像差過大、減少成像面彎曲的程度、以及具有平衡光線匯聚能力等功效的配置下，提升取像品質。

【0038】根據上述實施方式，以下提出具體實施例並配合圖式予以詳細說明。

<第一實施例>

【0039】請參照第 1 圖及第 2 圖，其中第 1 圖繪示依照本發明第一實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 2 圖由左至右依序為第一實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 1 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 100、第一透鏡 110、第二透鏡 120、第三透鏡 130、第四透鏡 140、第五透鏡 150、紅外線濾除濾光片 170、成像面 160 以及電子感光元件 180，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0040】第一透鏡 110 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 111 為凸面，其像側表面 112 為凹面，並皆為非球面。

【0041】第二透鏡 120 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 121 為凸面，其像側表面 122 為凹面，並皆為非球面。

【0042】第三透鏡 130 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 131 為凹面，其像側表面 132 為凸面，並皆為非球面。

【0043】第四透鏡 140 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 141 為凹面，其像側表面 142 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 141 及像側表面 142 皆具有反曲點。

【0044】第五透鏡 150 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 151 為凸面，其像側表面 152 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 151 及像側表面 152 皆具有反曲點。

【0045】紅外線濾除濾光片 170 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 150 及成像面 160 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0046】上述各透鏡的非球面的曲線方程式表示如下：

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

；其中：

X：非球面上距離光軸為 Y 的點，其與相切於非球面光軸上交點切面的相對距離；

Y：非球面曲線上的點與光軸的垂直距離；

R：曲率半徑；

k：錐面係數；以及

A_i：第 i 階非球面係數。

【0047】第一實施例的成像系統透鏡組中，成像系統透鏡組的焦距為 f，成像系統透鏡組的光圈值(f-number)為 Fno，成像系統透鏡組中最大視角的一半為 HFOV，其數值如下：
f = 3.65 mm；Fno = 2.01；以及 HFOV = 39.0 度。

【0048】第一實施例的成像系統透鏡組中，第四透鏡 140 的色散係數為 V4，其滿足下列條件：V4 = 23.3。

【0049】第一實施例的成像系統透鏡組中，成像系統透鏡組的焦距為 f，成像系統透鏡組的入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：f/EPD = 2.01。

【0050】第一實施例的成像系統透鏡組中，第二透鏡 120 於光軸上的厚度為 CT2，第五透鏡 150 於光軸上的厚度為 CT5，其滿足下列條件：CT5/CT2 = 3.85。

【0051】第一實施例的成像系統透鏡組中，第三透鏡 130 與

第四透鏡 140 於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，第四透鏡 140 於光軸上的厚度為 CT_4 ，其滿足下列條件： $T_{34}/CT_4 = 1.58$ 。

【0052】第一實施例的成像系統透鏡組中，第一透鏡物側表面 111 的曲率半徑為 R_1 ，第一透鏡像側表面 112 的曲率半徑為 R_2 ，其滿足下列條件： $|R_1/R_2| = 0.58$ 。

【0053】第一實施例的成像系統透鏡組中，第二透鏡像側表面 122 的曲率半徑為 R_4 ，第三透鏡物側表面 131 的曲率半徑為 R_5 ，其滿足下列條件： $(R_4+R_5)/(R_4-R_5) = -0.51$ 。

【0054】第一實施例的成像系統透鏡組中，第一透鏡 110 的焦距為 f_1 ，第二透鏡 120 的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件： $f_1/f_2 = 0.15$ ；以及 $(f_1+f_2)/(f_1-f_2) = -1.36$ 。

【0055】第一實施例的成像系統透鏡組中，成像系統透鏡組的焦距為 f ，第二透鏡 120 的焦距為 f_2 ，第三透鏡 130 的焦距為 f_3 ，第四透鏡 140 的焦距為 f_4 ，第五透鏡 150 的焦距為 f_5 ，其滿足下列條件： $|f/f_2|+|f/f_3|+|f/f_4|+|f/f_5| = 0.61$ 。

【0056】配合參照第 19 圖，係繪示依照第 1 圖實施方式成像系統透鏡組中第四透鏡 140 及第五透鏡 150 參數 Y_{c42} 及 Y_{c52} 的示意圖。由第 19 圖可知，第四透鏡像側表面 142 的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c42} ，第五透鏡像側表面 152 的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c52} ，其滿足下列條件： $Y_{c42}/Y_{c52} = 0.80$ 。

【0057】第一實施例的成像系統透鏡組中，電子感光元件 180 的對角線長度為 DI ，第一透鏡物側表面 111 至成像面 160 於光軸上的距離為 TL ，其滿足下列條件： $DI/TL = 1.37$ 。

【0058】再配合參照下列表一以及表二。

表一、第一實施例								
f(焦距) = 3.65 mm, Fno(光圈值) = 2.01, HFOV(半視角) = 39.0 度								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.343				
2	第一透鏡	1.406	ASP	0.485	塑膠	1.544	55.9	5.22
3		2.446	ASP	0.044				
4	第二透鏡	1.928	ASP	0.236	塑膠	1.640	23.3	34.56
5		2.011	ASP	0.488				
6	第三透鏡	-6.165	ASP	0.360	塑膠	1.544	55.9	16.28
7		-3.710	ASP	0.514				
8	第四透鏡	-14.066	ASP	0.326	塑膠	1.640	23.3	-13.56
9		22.835	ASP	0.080				
10	第五透鏡	1.764	ASP	0.909	塑膠	1.544	55.9	267.91
11		1.461	ASP	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.242				
14	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

表二、非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	1.6692E-02	-2.9895E+01	-7.8868E+00	-1.1563E+00	-1.1015E+01
A4 =	-8.4424E-03	-1.0637E-01	-2.4596E-01	-4.7355E-02	-9.8092E-02
A6 =	1.0176E-01	-1.1492E-01	5.2906E-02	-1.1556E-02	-2.0964E-01
A8 =	-2.4174E-01	8.1258E-01	7.0224E-01	3.1143E-01	-1.5121E-01
A10 =	3.2567E-01	-1.3854E+00	-1.1871E+00	-3.5347E-02	2.0761E+00
A12 =	-1.9644E-01	1.2127E+00	9.4909E-01	-3.3160E-01	-5.0602E+00
A14 =	4.5306E-02	-4.8494E-01	-3.8949E-01	2.9033E-01	5.2835E+00
A16 =	5.0001E-11	-3.1864E-11	2.8185E-11	-1.1774E-11	-1.9217E+00
表面	7	8	9	10	11

k =	-4.9641E+00	4.8928E+00	-8.2426E+00	-3.5722E+00	-3.6379E+00
A4 =	-9.1184E-02	3.6616E-01	1.5240E-01	-3.2968E-01	-1.5137E-01
A6 =	-6.9113E-02	-6.3253E-01	-1.8488E-01	2.0156E-01	8.4458E-02
A8 =	-5.8524E-01	5.8376E-01	9.2118E-02	-7.2026E-02	-3.8323E-02
A10 =	1.9208E+00	-3.9280E-01	-3.7993E-02	1.6716E-02	1.1308E-02
A12 =	-2.6520E+00	1.5517E-01	1.2210E-02	-2.4316E-03	-1.9643E-03
A14 =	1.7493E+00	-3.0629E-02	-2.1742E-03	1.9957E-04	1.7950E-04
A16 =	-4.1858E-01	2.3466E-03	1.5075E-04	-7.0281E-06	-6.6040E-06

【0059】表一為第 1 圖第一實施例詳細的結構數據，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，且表面 0-14 依序表示由物側至像側的表面。表二為第一實施例中的非球面數據，其中，k 表非球面曲線方程式中的錐面係數，A1-A16 則表示各表面第 1-16 階非球面係數。此外，以下各實施例表格乃對應各實施例的示意圖與像差曲線圖，表格中數據的定義皆與第一實施例的表一及表二的定義相同，在此不加贅述。

<第二實施例>

【0060】請參照第 3 圖及第 4 圖，其中第 3 圖繪示依照本發明第二實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 4 圖由左至右依序為第二實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 3 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 200、第一透鏡 210、第二透鏡 220、第三透鏡 230、第四透鏡 240、第五透鏡 250、紅外線濾除濾光片 270、成像面 260 以及電子感光元件 280，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0061】第一透鏡 210 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 211 為凸面，其像側表面 212 為凹面，並皆為非球

面。

【0062】 第二透鏡 220 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 221 為凸面，其像側表面 222 為凹面，並皆為非球面。

【0063】 第三透鏡 230 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 231 為凹面，其像側表面 232 為凸面，並皆為非球面。

【0064】 第四透鏡 240 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 241 為凸面，其像側表面 242 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 241 及像側表面 242 皆具有反曲點。

【0065】 第五透鏡 250 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 251 為凸面，其像側表面 252 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 251 及像側表面 252 皆具有反曲點。

【0066】 紅外線濾除濾光片 270 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 250 及成像面 260 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0067】 再配合參照下列表三以及表四。

表三、第二實施例								
$f(\text{焦距}) = 3.84 \text{ mm}$, $F_{\text{no}}(\text{光圈值}) = 2.10$, $\text{HFOV}(\text{半視角}) = 37.5 \text{ 度}$								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.358				
2	第一透鏡	1.367	ASP	0.507	塑膠	1.544	55.9	4.55
3		2.657	ASP	0.045				
4	第二透鏡	2.216	ASP	0.220	塑膠	1.634	23.8	113.15
5		2.199	ASP	0.546				
6	第三透鏡	-4.765	ASP	0.334	塑膠	1.634	23.8	26.28
7		-3.806	ASP	0.504				

8	第四透鏡	100.000	ASP	0.299	塑膠	1.634	23.8	-9.84
9		5.863	ASP	0.114				
10	第五透鏡	1.830	ASP	0.952	塑膠	1.535	55.7	36.82
11		1.652	ASP	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.145	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.289				
14	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

表四、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	2.7302E-02	-3.0000E+01	-1.0208E+01	-1.6386E+00	-6.7663E+00
A4 =	-6.8825E-03	-1.0777E-01	-2.4321E-01	-5.3988E-02	-1.0387E-01
A6 =	9.4726E-02	-1.2272E-01	4.9674E-02	1.7080E-02	-2.1791E-01
A8 =	-2.3166E-01	7.9812E-01	6.8875E-01	3.5121E-01	-1.5569E-01
A10 =	3.2333E-01	-1.3913E+00	-1.1841E+00	-1.2480E-01	2.1063E+00
A12 =	-2.0361E-01	1.2246E+00	9.8014E-01	-3.9380E-01	-5.0586E+00
A14 =	3.9302E-02	-4.6334E-01	-3.5436E-01	5.2478E-01	5.2470E+00
A16 =	6.2625E-13	-1.0721E-11	4.1002E-11	6.3655E-12	-1.9139E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-5.0208E+00	5.0000E+00	-2.5449E+01	-3.6422E+00	-2.9446E+00
A4 =	-8.8513E-02	3.1969E-01	1.2108E-01	-3.2102E-01	-1.6374E-01
A6 =	-5.8835E-02	-6.0639E-01	-1.7217E-01	2.0032E-01	8.5959E-02
A8 =	-5.8054E-01	5.7431E-01	9.2318E-02	-7.2140E-02	-3.8221E-02
A10 =	1.9176E+00	-3.9140E-01	-3.8402E-02	1.6718E-02	1.1299E-02
A12 =	-2.6411E+00	1.5573E-01	1.2142E-02	-2.4283E-03	-1.9677E-03
A14 =	1.7580E+00	-3.0653E-02	-2.1749E-03	1.9999E-04	1.7930E-04
A16 =	-4.3347E-01	2.3242E-03	1.5571E-04	-7.1032E-06	-6.5368E-06

【0068】 第二實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0069】 配合表三及表四可推算出下列數據：

第二實施例			
f (mm)	3.84	R1/R2	0.51
Fno	2.10	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.37
HFOV (度)	37.5	f1/f2	0.04
V4	23.8	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.08
f/EPD	2.10	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.68
CT5/CT2	4.33	Yc42/Yc52	0.89
T34/CT4	1.69	DI/TL	1.35

<第三實施例>

【0070】請參照第 5 圖及第 6 圖，其中第 5 圖繪示依照本發明第三實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 6 圖由左至右依序為第三實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 5 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 300、第一透鏡 310、第二透鏡 320、第三透鏡 330、第四透鏡 340、第五透鏡 350、紅外線濾除濾光片 370、成像面 360 以及電子感光元件 380，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0071】第一透鏡 310 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 311 為凸面，其像側表面 312 為凹面，並皆為非球面。

【0072】第二透鏡 320 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 321 為凸面，其像側表面 322 為凹面，並皆為非球面。

【0073】第三透鏡 330 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 331 為凹面，其像側表面 332 為凸面，並皆為非球面。

【0074】 第四透鏡 340 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 341 為凹面，其像側表面 342 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 341 及像側表面 342 皆具有反曲點。

【0075】 第五透鏡 350 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 351 為凸面，其像側表面 352 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 351 及像側表面 352 皆具有反曲點。

【0076】 紅外線濾除濾光片 370 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 350 及成像面 360 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0077】 再配合參照下列表五以及表六。

表五、第三實施例								
$f(\text{焦距}) = 3.33 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半視角}) = 40.0 \text{ 度}$								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.179				
2	第一透鏡	1.644	ASP	0.443	塑膠	1.572	56.0	6.62
3		2.620	ASP	0.093				
4	第二透鏡	1.974	ASP	0.341	塑膠	1.572	56.0	14.35
5		2.435	ASP	0.287				
6	第三透鏡	-738.441	ASP	0.432	塑膠	1.572	56.0	6.98
7		-3.971	ASP	0.426				
8	第四透鏡	-6.112	ASP	0.496	塑膠	1.650	21.4	-6.09
9		11.595	ASP	0.050				
10	第五透鏡	1.685	ASP	0.978	塑膠	1.544	55.9	43.60
11		1.442	ASP	0.400				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.168				
14	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

表六、非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	-1.4173E-01	-2.1717E+01	-1.8679E+00	-1.3934E+00	-3.0000E+01
A4 =	-1.4759E-02	-3.8527E-02	-2.3609E-01	-8.5611E-02	-2.6367E-02
A6 =	7.8618E-02	-1.1428E-01	-5.4602E-02	-1.7608E-01	-2.0196E-01
A8 =	-1.9308E-01	7.1873E-01	5.9004E-01	2.2556E-01	-2.4407E-01
A10 =	3.3018E-01	-1.4257E+00	-1.1536E+00	-7.7817E-02	2.0590E+00
A12 =	-2.8297E-01	1.3391E+00	1.0406E+00	-2.7377E-01	-5.0196E+00
A14 =	1.4322E-01	-2.0797E-01	-2.0970E-01	2.4070E-01	5.3150E+00
A16 =	-6.9051E-07	1.0587E-06	-1.0539E-06	4.4987E-06	-1.9761E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.0000E+01	5.0000E+00	-3.0000E+01	-1.2604E+00	-2.7100E+00
A4 =	-5.8584E-02	2.8145E-01	8.3982E-02	-3.4077E-01	-1.5331E-01
A6 =	-8.2091E-02	-6.2529E-01	-1.5592E-01	2.0024E-01	8.6000E-02
A8 =	-5.8696E-01	5.7068E-01	9.2561E-02	-7.1880E-02	-3.8494E-02
A10 =	1.9152E+00	-4.1301E-01	-3.8724E-02	1.6736E-02	1.1320E-02
A12 =	-2.6556E+00	1.5241E-01	1.2083E-02	-2.4289E-03	-1.9603E-03
A14 =	1.7546E+00	-2.5786E-02	-2.1757E-03	1.9959E-04	1.7955E-04
A16 =	-3.8926E-01	5.9081E-03	1.5739E-04	-7.1869E-06	-6.7015E-06

【0078】 第三實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0079】 配合表五及表六可推算出下列數據：

第三實施例			
f (mm)	3.33	R1/R2	0.63
Fno	2.20	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.99
HFOV (度)	40.0	f1/f2	0.46
V4	21.4	(f1+f2)/(f1-f2)	-2.71
f/EPD	2.20	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	1.33
CT5/CT2	2.87	Yc42/Yc52	0.64
T34/CT4	0.86	DI/TL	1.32

<第四實施例>

【0080】請參照第 7 圖及第 8 圖，其中第 7 圖繪示依照本發明第四實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 8 圖由左至右依序為第四實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 7 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 400、第一透鏡 410、第二透鏡 420、第三透鏡 430、第四透鏡 440、第五透鏡 450、紅外線濾除濾光片 470、成像面 460 以及電子感光元件 480，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0081】第一透鏡 410 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 411 為凸面，其像側表面 412 為凹面，並皆為非球面。

【0082】第二透鏡 420 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 421 為凸面，其像側表面 422 為凹面，並皆為非球面。

【0083】第三透鏡 430 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 431 為凹面，其像側表面 432 為凸面，並皆為非球面。

【0084】第四透鏡 440 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 441 為凸面，其像側表面 442 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 441 及像側表面 442 皆具有反曲點。

【0085】第五透鏡 450 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 451 為凸面，其像側表面 452 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 451 及像側表面 452 皆具有反曲點。

【0086】紅外線濾除濾光片 470 為玻璃材質，其設置於第五

透鏡 450 及成像面 460 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0087】再配合參照下列表七以及表八。

表七、第四實施例								
$f(\text{焦距}) = 3.66 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.05$, $HFOV(\text{半視角}) = 38.4 \text{ 度}$								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.322				
2	第一透鏡	1.424	ASP	0.457	塑膠	1.572	56.5	5.81
3		2.200	ASP	0.044				
4	第二透鏡	1.705	ASP	0.244	塑膠	1.639	23.5	22.00
5		1.832	ASP	0.518				
6	第三透鏡	-5.434	ASP	0.378	塑膠	1.544	55.9	17.38
7		-3.536	ASP	0.487				
8	第四透鏡	18.942	ASP	0.282	塑膠	1.639	23.5	-21.23
9		7.859	ASP	0.184				
10	第五透鏡	1.727	ASP	0.837	塑膠	1.535	55.7	-64.45
11		1.367	ASP	0.400				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.145	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.366				
14	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

表八、非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	2.8479E-02	-3.0000E+01	-9.3291E+00	-1.5528E+00	-7.9225E-01
A4 =	-8.1841E-03	-1.0481E-01	-2.4529E-01	-5.3452E-02	-9.7504E-02
A6 =	9.9546E-02	-1.1432E-01	5.2490E-02	-3.1819E-03	-2.0690E-01
A8 =	-2.3576E-01	8.0771E-01	7.0136E-01	3.1605E-01	-1.7152E-01
A10 =	3.2495E-01	-1.3801E+00	-1.1822E+00	-4.2340E-02	2.0897E+00
A12 =	-1.9965E-01	1.2194E+00	9.5751E-01	-3.1329E-01	-5.0448E+00
A14 =	4.0298E-02	-4.8656E-01	-3.9590E-01	3.0965E-01	5.2751E+00
A16 =	7.1664E-03	-8.0148E-03	-1.3886E-02	-4.5099E-02	-1.9254E+00

表面	7	8	9	10	11
k =	-1.4888E+01	-2.5971E+00	-6.1354E+00	-3.9570E+00	-4.1153E+00
A4 =	-1.1243E-01	3.3493E-01	1.4094E-01	-3.2816E-01	-1.5222E-01
A6 =	-8.0189E-02	-6.1619E-01	-1.8482E-01	2.0140E-01	8.4598E-02
A8 =	-5.6278E-01	5.8315E-01	9.2334E-02	-7.2049E-02	-3.8379E-02
A10 =	1.9203E+00	-3.9327E-01	-3.7962E-02	1.6719E-02	1.1309E-02
A12 =	-2.6585E+00	1.5498E-01	1.2217E-02	-2.4306E-03	-1.9639E-03
A14 =	1.7441E+00	-3.0651E-02	-2.1742E-03	1.9968E-04	1.7957E-04
A16 =	-4.1766E-01	2.3607E-03	1.5016E-04	-7.0451E-06	-6.5937E-06

【0088】 第四實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0089】 配合表七及表八可推算出下列數據：

第四實施例			
f(mm)	3.66	R1/R2	0.65
Fno	2.05	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.50
HFOV(度)	38.4	f1/f2	0.26
V4	23.5	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.72
f/EPD	2.05	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.61
CT5/CT2	3.43	Yc42/Yc52	0.86
T34/CT4	1.73	DI/TL	1.36

<第五實施例>

【0090】 請參照第 9 圖及第 10 圖，其中第 9 圖繪示依照本發明第五實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 10 圖由左至右依序為第五實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 9 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 500、第一透鏡 510、第二透鏡 520、第三透鏡 530、第四透鏡 540、第五透鏡 550、紅外線濾除濾光片 570、成像面 560 以及電子感光元件 580，其中成像

系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0091】 第一透鏡 510 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 511 為凸面，其像側表面 512 為凹面，並皆為非球面。

【0092】 第二透鏡 520 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 521 為凸面，其像側表面 522 為凹面，並皆為非球面。

【0093】 第三透鏡 530 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 531 為凹面，其像側表面 532 為凸面，並皆為非球面。

【0094】 第四透鏡 540 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 541 為凸面，其像側表面 542 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 541 及像側表面 542 皆具有反曲點。

【0095】 第五透鏡 550 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 551 為凸面，其像側表面 552 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 551 及像側表面 552 皆具有反曲點。

【0096】 紅外線濾除濾光片 570 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 550 及成像面 560 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0097】 再配合參照下列表九以及表十。

表九、第五實施例								
<u>f(焦距) = 3.60 mm, Fno(光圈值) = 2.00, HFOV(半視角) = 38.3 度</u>								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.324				
2	第一透鏡	1.446	ASP	0.467	塑膠	1.544	55.9	5.33

3		2.557	ASP	0.056				
4	第二透鏡	1.974	ASP	0.237	塑膠	1.632	23.4	34.07
5		2.073	ASP	0.517				
6	第三透鏡	-4.918	ASP	0.390	塑膠	1.544	55.9	22.19
7		-3.593	ASP	0.450				
8	第四透鏡	16.030	ASP	0.342	塑膠	1.614	25.6	85.93
9		22.835	ASP	0.191				
10	第五透鏡	1.818	ASP	0.775	塑膠	1.544	55.9	-15.33
11		1.269	ASP	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.271				
14	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

表十、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	3.4857E-02	-3.0000E+01	-8.1362E+00	-2.4616E+00	4.3945E+00
A4 =	-9.2006E-03	-9.8419E-02	-2.4576E-01	-6.0867E-02	-1.1634E-01
A6 =	9.8960E-02	-1.0748E-01	2.9060E-02	-9.6210E-03	-1.6454E-01
A8 =	-2.3030E-01	7.7178E-01	6.9202E-01	3.0979E-01	-2.2245E-01
A10 =	3.2098E-01	-1.3847E+00	-1.1664E+00	-7.0834E-02	2.1155E+00
A12 =	-1.9821E-01	1.2548E+00	9.5959E-01	-2.6643E-01	-5.0342E+00
A14 =	5.0767E-02	-4.6709E-01	-4.0357E-01	2.2790E-01	5.2589E+00
A16 =	-4.7575E-03	-5.2672E-02	-1.9694E-02	-5.1840E-10	-1.9310E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	7.2586E-01	4.2862E+00	5.0000E+00	-2.4143E+00	-4.0728E+00
A4 =	-1.0020E-01	2.7834E-01	1.4014E-01	-3.3964E-01	-1.4930E-01
A6 =	-8.7187E-02	-5.5744E-01	-1.8074E-01	2.0226E-01	8.6320E-02
A8 =	-5.4538E-01	5.4027E-01	9.1521E-02	-7.1940E-02	-3.8714E-02
A10 =	1.9145E+00	-3.8024E-01	-3.8050E-02	1.6715E-02	1.1317E-02
A12 =	-2.6651E+00	1.5761E-01	1.2254E-02	-2.4320E-03	-1.9606E-03
A14 =	1.7422E+00	-3.2009E-02	-2.1605E-03	1.9959E-04	1.7964E-04
A16 =	-4.1555E-01	2.1949E-03	1.4392E-04	-7.0364E-06	-6.6520E-06

【0098】 第五實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實

施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0099】 配合表九及表十可推算出下列數據：

第五實施例			
f(mm)	3.60	R1/R2	0.57
Fno	2.00	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.41
HFOV(度)	38.3	f1/f2	0.16
V4	25.6	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.37
f/EPD	2.00	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.54
CT5/CT2	3.27	Yc42/Yc52	0.74
T34/CT4	1.32	DI/TL	1.32

<第六實施例>

【0100】 請參照第 11 圖及第 12 圖，其中第 11 圖繪示依照本發明第六實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 12 圖由左至右依序為第六實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 11 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 600、第一透鏡 610、第二透鏡 620、第三透鏡 630、第四透鏡 640、第五透鏡 650、紅外線濾除濾光片 670、成像面 660 以及電子感光元件 680，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0101】 第一透鏡 610 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 611 為凸面，其像側表面 612 為凹面，並皆為非球面。

【0102】 第二透鏡 620 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 621 為凸面，其像側表面 622 為凹面，並皆為非球面。

【0103】 第三透鏡 630 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 631 為凹面，其像側表面 632 為凸面，並皆為非球面。

【0104】 第四透鏡 640 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 641 為凹面，其像側表面 642 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 641 及像側表面 642 皆具有反曲點。

【0105】 第五透鏡 650 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 651 為凸面，其像側表面 652 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 651 及像側表面 652 皆具有反曲點。

【0106】 紅外線濾除濾光片 670 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 650 及成像面 660 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0107】 再配合參照下列表十一以及表十二。

表十一、第六實施例								
$f(\text{焦距}) = 3.49 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.00$, $HFOV(\text{半視角}) = 40.2 \text{ 度}$								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.295				
2	第一透鏡	1.462	ASP	0.420	塑膠	1.544	55.9	5.54
3		2.554	ASP	0.082				
4	第二透鏡	1.936	ASP	0.254	塑膠	1.543	56.5	26.97
5		2.127	ASP	0.410				
6	第三透鏡	-14.286	ASP	0.411	塑膠	1.535	56.3	15.02
7		-5.192	ASP	0.450				
8	第四透鏡	-15.278	ASP	0.449	塑膠	1.650	21.4	-14.02
9		22.835	ASP	0.070				
10	第五透鏡	1.533	ASP	0.868	塑膠	1.514	56.8	44.87
11		1.327	ASP	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.268				

14	成像面	平面	-			
參考波長(d-line)為 587.6 nm						

表十二、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	1.6272E-03	-2.1451E+01	-3.7302E+00	-2.2728E+00	-3.0000E+01
A4 =	-1.7031E-02	-5.9872E-02	-2.6799E-01	-8.0444E-02	-9.4773E-02
A6 =	1.0273E-01	-1.2638E-01	-2.8494E-02	-7.1420E-02	-1.5310E-01
A8 =	-2.1969E-01	7.2192E-01	6.6640E-01	3.0023E-01	-2.4352E-01
A10 =	3.1823E-01	-1.3816E+00	-1.1377E+00	-5.1386E-02	2.1183E+00
A12 =	-2.1195E-01	1.2932E+00	1.0077E+00	-2.2216E-01	-5.0178E+00
A14 =	4.5107E-02	-4.3628E-01	-3.9086E-01	2.2374E-01	5.2532E+00
A16 =	2.0314E-02	-5.6936E-02	-4.6945E-02	-3.7980E-02	-1.9518E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.0000E+01	5.0000E+00	5.0000E+00	-2.0711E+00	-3.1575E+00
A4 =	-8.2150E-02	3.0409E-01	1.2139E-01	-3.4326E-01	-1.5670E-01
A6 =	-1.1057E-01	-5.8270E-01	-1.6977E-01	2.0245E-01	8.7422E-02
A8 =	-5.4047E-01	5.3778E-01	9.1890E-02	-7.1891E-02	-3.8677E-02
A10 =	1.9159E+00	-3.8275E-01	-3.8529E-02	1.6710E-02	1.1309E-02
A12 =	-2.6657E+00	1.5884E-01	1.2161E-02	-2.4323E-03	-1.9616E-03
A14 =	1.7428E+00	-3.1220E-02	-2.1565E-03	1.9959E-04	1.7963E-04
A16 =	-4.1188E-01	2.2208E-03	1.5115E-04	-7.0295E-06	-6.6401E-06

【0108】 第六實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0109】 配合表十一及表十二可推算出下列數據：

第六實施例			
f (mm)	3.49	R1/R2	0.57
Fno	2.00	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.74
HFOV (度)	40.2	f1/f2	0.21
V4	21.4	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.52
f/EPD	2.00	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.69

CT5/CT2	3.42	Yc42/Yc52	0.71
T34/CT4	1.00	DI/TL	1.37

<第七實施例>

【0110】請參照第 13 圖及第 14 圖，其中第 13 圖繪示依照本發明第七實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 14 圖由左至右依序為第七實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 13 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含第一透鏡 710、光圈 700、第二透鏡 720、第三透鏡 730、第四透鏡 740、第五透鏡 750、紅外線濾除濾光片 770、成像面 760 以及電子感光元件 780，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0111】第一透鏡 710 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 711 為凸面，其像側表面 712 為凹面，並皆為非球面。

【0112】第二透鏡 720 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 721 為凸面，其像側表面 722 為凹面，並皆為非球面。

【0113】第三透鏡 730 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 731 為凹面，其像側表面 732 為凸面，並皆為非球面。

【0114】第四透鏡 740 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 741 為凹面，其像側表面 742 為凹面，並皆為非球面，且其像側表面 742 具有反曲點。

【0115】第五透鏡 750 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 751 為凸面，其像側表面 752 為凹面，並皆為非球面。

面，且其物側表面 751 及像側表面 752 皆具有反曲點。

【0116】紅外線濾除濾光片 770 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 750 及成像面 760 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0117】再配合參照下列表十三以及表十四。

表十三、第七實施例								
f(焦距) = 3.56 mm, Fno(光圈值) = 2.00, HFOV(半視角) = 39.6 度								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	第一透鏡	1.463	ASP	0.522	塑膠	1.543	56.5	5.36
2		2.571	ASP	0.092				
3	光圈	平面		-0.040				
4	第二透鏡	1.920	ASP	0.245	塑膠	1.640	23.3	33.68
5		2.002	ASP	0.430				
6	第三透鏡	-7.289	ASP	0.377	塑膠	1.544	55.9	11.68
7		-3.457	ASP	0.526				
8	第四透鏡	-20.744	ASP	0.362	塑膠	1.614	25.6	-14.67
9		16.031	ASP	0.070				
10	第五透鏡	2.002	ASP	0.956	塑膠	1.544	55.9	-35.26
11		1.508	ASP	0.450				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.193				
14	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

表十四、非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-3.3892E-03	-3.0000E+01	-8.1468E+00	-1.9941E+00	-1.4767E+01
A4 =	-8.1325E-03	-9.9656E-02	-2.2497E-01	-6.0058E-02	-9.0219E-02
A6 =	9.1263E-02	-7.3385E-02	3.2347E-02	-1.7403E-02	-1.7383E-01
A8 =	-2.1414E-01	7.5846E-01	6.6094E-01	2.7069E-01	-2.2241E-01
A10 =	3.2029E-01	-1.4211E+00	-1.1921E+00	-9.4010E-02	2.1177E+00

A12 =	-2.2055E-01	1.2591E+00	9.7593E-01	-1.7265E-01	-5.0416E+00
A14 =	4.3839E-02	-4.4040E-01	-3.3986E-01	1.6754E-01	5.2256E+00
A16 =	2.3345E-02	-8.6199E-03	-3.0375E-02	-4.5365E-10	-1.8872E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-7.1288E+00	-3.0000E+01	-9.9567E-01	-2.4829E+00	-3.2763E+00
A4 =	-9.0920E-02	3.0849E-01	1.2123E-01	-3.3028E-01	-1.5022E-01
A6 =	-6.4426E-02	-5.7413E-01	-1.6223E-01	2.0134E-01	8.5475E-02
A8 =	-5.7845E-01	5.4682E-01	8.6654E-02	-7.2059E-02	-3.8586E-02
A10 =	1.9204E+00	-3.8122E-01	-3.8279E-02	1.6718E-02	1.1330E-02
A12 =	-2.6704E+00	1.5436E-01	1.2370E-02	-2.4300E-03	-1.9635E-03
A14 =	1.7421E+00	-3.1792E-02	-2.1491E-03	1.9987E-04	1.7934E-04
A16 =	-4.0295E-01	2.6307E-03	1.4402E-04	-7.0845E-06	-6.5990E-06

【0118】 第七實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0119】 配合表十三及表十四可推算出下列數據：

第七實施例			
f (mm)	3.56	R1/R2	0.57
Fno	2.00	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.57
HFOV (度)	39.6	f1/f2	0.16
V4	25.6	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.38
f/EPD	2.00	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.75
CT5/CT2	3.90	Yc42/Yc52	0.75
T34/CT4	1.45	DI/TL	1.37

<第八實施例>

【0120】 請參照第 15 圖及第 16 圖，其中第 15 圖繪示依照本發明第八實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 16 圖由左至右依序為第八實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 15 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 800、第一透鏡 810、第二透鏡 820、

第三透鏡 830、第四透鏡 840、第五透鏡 850、紅外線濾除濾光片 870、成像面 860 以及電子感光元件 880，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0121】第一透鏡 810 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 811 為凸面，其像側表面 812 為凹面，並皆為非球面。

【0122】第二透鏡 820 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 821 為凸面，其像側表面 822 為凹面，並皆為非球面。

【0123】第三透鏡 830 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 831 為凹面，其像側表面 832 為凸面，並皆為非球面。

【0124】第四透鏡 840 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 841 為凹面，其像側表面 842 為凹面，並皆為非球面，且其像側表面 842 具有反曲點。

【0125】第五透鏡 850 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 851 為凸面，其像側表面 852 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 851 及像側表面 852 皆具有反曲點。

【0126】紅外線濾除濾光片 870 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 850 及成像面 860 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0127】再配合參照下列表十五以及表十六。

表十五、第八實施例							
$f(\text{焦距}) = 3.50 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.00$, $HFOV(\text{半視角}) = 40.0 \text{ 度}$							
表面		曲率半徑	厚度	材質	折射率	色散係數	焦距

0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.288				
2	第一透鏡	1.503	ASP	0.402	塑膠	1.544	55.9	5.77
3		2.608	ASP	0.130				
4	第二透鏡	2.041	ASP	0.241	塑膠	1.640	23.3	33.13
5		2.154	ASP	0.450				
6	第三透鏡	-5.425	ASP	0.370	塑膠	1.544	55.9	10.56
7		-2.858	ASP	0.550				
8	第四透鏡	-34.039	ASP	0.335	塑膠	1.614	25.6	-17.58
9		15.875	ASP	0.115				
10	第五透鏡	1.580	ASP	0.806	塑膠	1.544	55.9	-75.92
11		1.248	ASP	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面		0.285				
14	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

表十六、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	-4.3274E-02	-1.9814E+01	-7.3261E-01	-2.2559E+00	-1.4007E+01
A4 =	-2.0343E-02	-3.3188E-02	-2.7565E-01	-1.2137E-01	-1.0482E-01
A6 =	1.0873E-01	-1.5106E-01	-1.0010E-01	-9.2568E-02	-2.1701E-01
A8 =	-2.1607E-01	7.2642E-01	6.7924E-01	2.9793E-01	-2.0038E-01
A10 =	3.2880E-01	-1.3745E+00	-1.1167E+00	-1.7230E-02	2.0858E+00
A12 =	-2.2744E-01	1.2733E+00	1.0051E+00	-2.9019E-01	-5.0415E+00
A14 =	2.3970E-02	-4.3679E-01	-3.8360E-01	2.1726E-01	5.2714E+00
A16 =	5.6346E-02	2.9635E-04	-2.4039E-02	-1.7098E-10	-1.9130E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.6637E+00	-3.0000E+01	-3.0000E+01	-2.9153E+00	-3.6926E+00
A4 =	-9.4905E-02	3.4597E-01	1.5307E-01	-3.3573E-01	-1.5010E-01
A6 =	-7.3743E-02	-6.0658E-01	-1.7931E-01	2.0217E-01	8.5286E-02
A8 =	-5.8281E-01	5.7503E-01	9.0775E-02	-7.2026E-02	-3.8385E-02
A10 =	1.9119E+00	-3.9187E-01	-3.8196E-02	1.6714E-02	1.1312E-02
A12 =	-2.6606E+00	1.5651E-01	1.2246E-02	-2.4310E-03	-1.9639E-03
A14 =	1.7493E+00	-3.0552E-02	-2.1650E-03	1.9964E-04	1.7937E-04

A16 =	-4.0712E-01	1.9696E-03	1.4997E-04	-7.0633E-06	-6.6242E-06
-------	-------------	------------	------------	-------------	-------------

【0128】 第八實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0129】 配合表十五及表十六可推算出下列數據：

第八實施例			
f(mm)	3.50	R1/R2	0.58
Fno	2.00	(R4+R5)/(R4-R5)	-0.43
HFOV(度)	40.0	f1/f2	0.17
V4	25.6	(f1+f2)/(f1-f2)	-1.42
f/EPD	2.00	f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5	0.68
CT5/CT2	3.34	Yc42/Yc52	0.81
T34/CT4	1.64	DI/TL	1.37

<第九實施例>

【0130】 請參照第 17 圖及第 18 圖，其中第 17 圖繪示依照本發明第九實施例的一種成像系統透鏡組的示意圖，第 18 圖由左至右依序為第九實施例的成像系統透鏡組的球差、像散及歪曲曲線圖。由第 17 圖可知，成像系統透鏡組由物側至像側依序包含光圈 900、第一透鏡 910、第二透鏡 920、第三透鏡 930、第四透鏡 940、第五透鏡 950、紅外線濾除濾光片 970、成像面 960 以及電子感光元件 980，其中成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡。

【0131】 第一透鏡 910 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 911 為凸面，其像側表面 912 為凹面，並皆為非球面。

【0132】 第二透鏡 920 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 921 為凸面，其像側表面 922 為凹面，並皆為非球

面。

【0133】 第三透鏡 930 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 931 為凸面，其像側表面 932 為凸面，並皆為非球面。

【0134】 第四透鏡 940 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 941 為凹面，其像側表面 942 為凹面，並皆為非球面，且其像側表面 942 具有反曲點。

【0135】 第五透鏡 950 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 951 為凸面，其像側表面 952 為凹面，並皆為非球面，且其物側表面 951 及像側表面 952 皆具有反曲點。

【0136】 紅外線濾除濾光片 970 為玻璃材質，其設置於第五透鏡 950 及成像面 960 間且不影響成像系統透鏡組的焦距。

【0137】 再配合參照下列表十七以及表十八。

表十七、第九實施例								
$f(\text{焦距}) = 3.34 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.20$, $HFOV(\text{半視角}) = 40.0 \text{ 度}$								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.175				
2	第一透鏡	1.571	ASP	0.553	塑膠	1.540	56.1	5.95
3		2.695	ASP	0.077				
4	第二透鏡	2.146	ASP	0.330	塑膠	1.583	30.2	43.92
5		2.209	ASP	0.218				
6	第三透鏡	12.032	ASP	0.423	塑膠	1.572	56.0	6.85
7		-5.740	ASP	0.430				
8	第四透鏡	-7.653	ASP	0.481	塑膠	1.650	21.4	-5.34
9		6.510	ASP	0.050				
10	第五透鏡	1.345	ASP	0.879	塑膠	1.544	55.9	9.55
11		1.397	ASP	0.400				
12	紅外線濾除	平面		0.200	玻璃	1.517	64.2	-

	濾光片						
13		平面	0.256				
14	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							

表十八、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	-1.3353E-01	-2.4434E+01	-3.8789E+00	-1.6887E+00	-3.0000E+01
A4 =	-1.1792E-02	-7.3289E-02	-2.5578E-01	-8.6363E-02	-1.6255E-02
A6 =	6.3775E-02	-1.6930E-01	-7.5585E-02	-1.4093E-01	-1.8234E-01
A8 =	-1.9325E-01	6.7357E-01	5.5330E-01	2.4801E-01	-2.3775E-01
A10 =	3.2094E-01	-1.4503E+00	-1.1673E+00	-7.6793E-02	2.0722E+00
A12 =	-3.1732E-01	1.3101E+00	1.0342E+00	-2.5887E-01	-5.0208E+00
A14 =	1.4526E-01	-2.2165E-01	-1.2413E-01	2.7252E-01	5.2993E+00
A16 =	-6.9053E-07	1.0587E-06	-1.0539E-06	4.4987E-06	-1.9572E+00
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.9895E+01	-3.0000E+01	-3.0000E+01	-1.0244E+00	-1.8146E+00
A4 =	-2.7039E-02	2.8221E-01	8.0963E-02	-3.5987E-01	-1.7868E-01
A6 =	-9.9034E-02	-6.3393E-01	-1.4789E-01	2.0015E-01	9.1916E-02
A8 =	-5.7172E-01	5.7905E-01	9.0568E-02	-7.1674E-02	-3.9046E-02
A10 =	1.9151E+00	-4.0497E-01	-3.9053E-02	1.6737E-02	1.1299E-02
A12 =	-2.6686E+00	1.4576E-01	1.2076E-02	-2.4304E-03	-1.9553E-03
A14 =	1.7490E+00	-2.9333E-02	-2.1652E-03	1.9946E-04	1.8011E-04
A16 =	-3.7724E-01	9.1698E-03	1.6066E-04	-7.1057E-06	-6.7595E-06

【0138】 第九實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0139】 配合表十七及表十八可推算出下列數據：

第九實施例			
f (mm)	3.34	R1/R2	0.58
Fno	2.20	(R4+R5)/(R4-R5)	-1.45
HFOV (度)	40.0	f1/f2	0.14

V4	21.4	$(f1+f2)/(f1-f2)$	-1.31
f/EPD	2.20	$ f/f2 + f/f3 + f/f4 + f/f5 $	1.54
CT5/CT2	2.66	Yc42/Yc52	0.70
T34/CT4	0.89	DI/TL	1.33

【0140】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0141】

光圈：100、200、300、400、500、600、700、800、900

第一透鏡：110、210、310、410、510、610、710、810、910

物側表面：111、211、311、411、511、611、711、811、911

像側表面：112、212、312、412、512、612、712、812、912

第二透鏡：120、220、320、420、520、620、720、820、920

物側表面：121、221、321、421、521、621、721、821、921

像側表面：122、222、322、422、522、622、722、822、922

第三透鏡：130、230、330、430、530、630、730、830、930

物側表面：131、231、331、431、531、631、731、831、

931

像側表面：132、232、332、432、532、632、732、832、

932

第四透鏡：140、240、340、440、540、640、740、840、

940

物側表面：141、241、341、441、541、641、741、841、

941

像側表面：142、242、342、442、542、642、742、842、

942

第五透鏡：150、250、350、450、550、650、750、850、

950

物側表面：151、251、351、451、551、651、751、851、

951

像側表面：152、252、352、452、552、652、752、852、

952

成像面：160、260、360、460、560、660、760、860、960

紅外線濾除濾光片：170、270、370、470、570、670、770、

870、970

電子感光元件：180、280、380、480、580、680、780、880、

980

f：成像系統透鏡組的焦距

Fno：成像系統透鏡組的光圈值

HFOV：成像系統透鏡組中最大視角的一半

V4：第四透鏡的色散係數

- EPD：成像系統透鏡組的入射瞳直徑
- CT2：第二透鏡於光軸上的厚度
- CT4：第四透鏡於光軸上的厚度
- CT5：第五透鏡於光軸上的厚度
- T34：第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離
- R1：第一透鏡物側表面的曲率半徑
- R2：第一透鏡像側表面的曲率半徑
- R4：第二透鏡像側表面的曲率半徑
- R5：第三透鏡物側表面的曲率半徑
- f1：第一透鏡的焦距
- f2：第二透鏡的焦距
- f3：第三透鏡的焦距
- f4：第四透鏡的焦距
- f5：第五透鏡的焦距
- Yc42：第四透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離
- Yc52：第五透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離
- DI：電子感光元件的對角線長度
- TL：第一透鏡物側表面至成像面於光軸上的距離

申請專利範圍

1. 一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含：
 - 一第一透鏡，具有正屈折力，其物側表面為凸面；
 - 一第二透鏡，具有正屈折力；
 - 一第三透鏡，具有屈折力；
 - 一第四透鏡，具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面；以及
 - 一第五透鏡，具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中該第五透鏡像側表面具有至少一反曲點；其中該成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，該第一透鏡像側表面的曲率半徑為 R_2 ，其滿足下列條件：
 - $0 < f_1/f_2 < 1$ ；以及
 - $|R_1/R_2| < 1$ 。
2. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第一透鏡像側表面為凹面。
3. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第五透鏡物側表面為凸面。
4. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第三透鏡具有正屈折力。
5. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡具有負屈折力。
6. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第二透鏡物側表面為凸面。

7. 如請求項 6 所述的成像系統透鏡組，其中該第二透鏡像側表面為凹面。

8. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第三透鏡像側表面為凸面。

9. 如請求項 8 所述的成像系統透鏡組，其中該第三透鏡物側表面為凹面。

10. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c42} ，該第五透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c52} ，其滿足下列條件：

$$0.5 < Y_{c42}/Y_{c52} < 1.0。$$

11. 如請求項 10 所述的成像系統透鏡組，其中該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件：

$$-5 < (f_1+f_2)/(f_1-f_2) < -1。$$

12. 如請求項 10 所述的成像系統透鏡組，其中該第二透鏡像側表面的曲率半徑為 R_4 ，該第三透鏡物側表面的曲率半徑為 R_5 ，其滿足下列條件：

$$-2 < (R_4+R_5)/(R_4-R_5) < 0。$$

13. 如請求項 10 所述的成像系統透鏡組，其中該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，該第五透鏡於光軸上的厚度為 CT_5 ，其滿足下列條件：

$$2.0 < CT_5/CT_2 < 5.5。$$

14. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡的色散係數為 V_4 ，其滿足下列條件：

$$10 < V_4 < 30。$$

15. 如請求項 1 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡的物側表面及像側表面皆具有至少一反曲點，該第五透鏡的物側表面及像側表面皆具有至少一反曲點。

16. 一種成像系統透鏡組，由物側至像側依序包含：

一第一透鏡，具有正屈折力，其物側表面為凸面；

一第二透鏡，具有正屈折力；

一第三透鏡，具有屈折力；

一第四透鏡，具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面；以及

一第五透鏡，具有屈折力，其像側表面為凹面，且其物側表面及像側表面皆為非球面，其中該第五透鏡像側表面具有至少一反曲點；

其中該成像系統透鏡組具有五枚具屈折力的透鏡，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，其滿足下列條件：

$$0 < f_1/f_2 < 5；以及$$

$$0.4 < T_{34}/CT_4 < 3.0。$$

17. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件：

$$-3.5 < (f_1+f_2)/(f_1-f_2) < -1。$$

18. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡的色散係數為 V_4 ，其滿足下列條件：

$$10 < V_4 < 30。$$

19. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該成像

系統透鏡組的焦距為 f ，該成像系統透鏡組的入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：

$$1.2 < f/EPD < 2.4。$$

20. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該成像系統透鏡組中最大視角的一半為 HFOV，其滿足下列條件：

$$36 \text{ 度} < HFOV < 50 \text{ 度}。$$

21. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，更包含：

一電子感光元件，設置於一成像面，其中該電子感光元件的對角線長度為 DI，該第一透鏡物側表面至該成像面於光軸上的距離為 TL，其滿足下列條件：

$$1.2 < DI/TL < 2.0。$$

22. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，更包含：

一光圈，設置於一被攝物與該第一透鏡物側表面間。

23. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該成像系統透鏡組的焦距為 f ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該第四透鏡的焦距為 f_4 ，該第五透鏡的焦距為 f_5 ，其滿足下列條件：

$$|f/f_2| + |f/f_3| + |f/f_4| + |f/f_5| < 1.0。$$

24. 如請求項 16 所述的成像系統透鏡組，其中該第四透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c42} ，該第五透鏡像側表面的臨界點與光軸的垂直距離為 Y_{c52} ，其滿足下列條件：

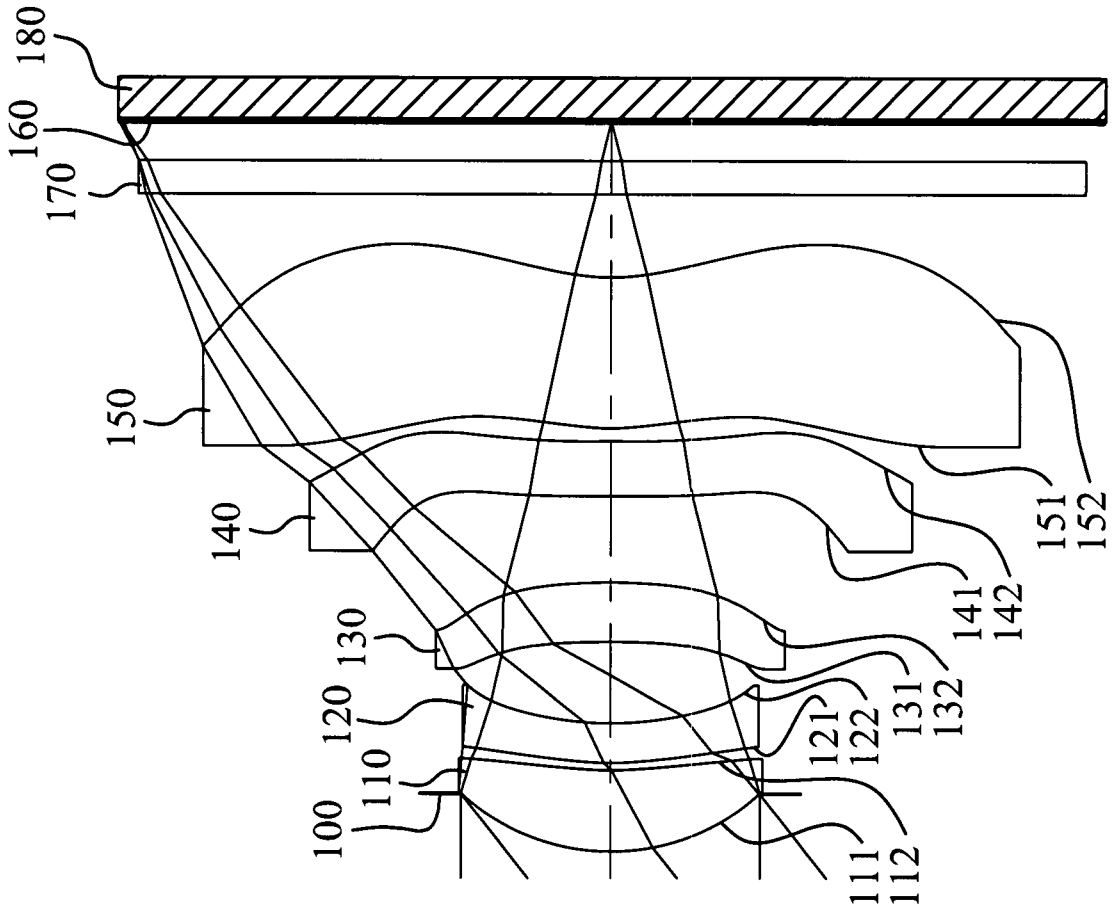
$$0.5 < Y_{c42}/Y_{c52} < 1.0。$$

25. 一種取像裝置，其包含：

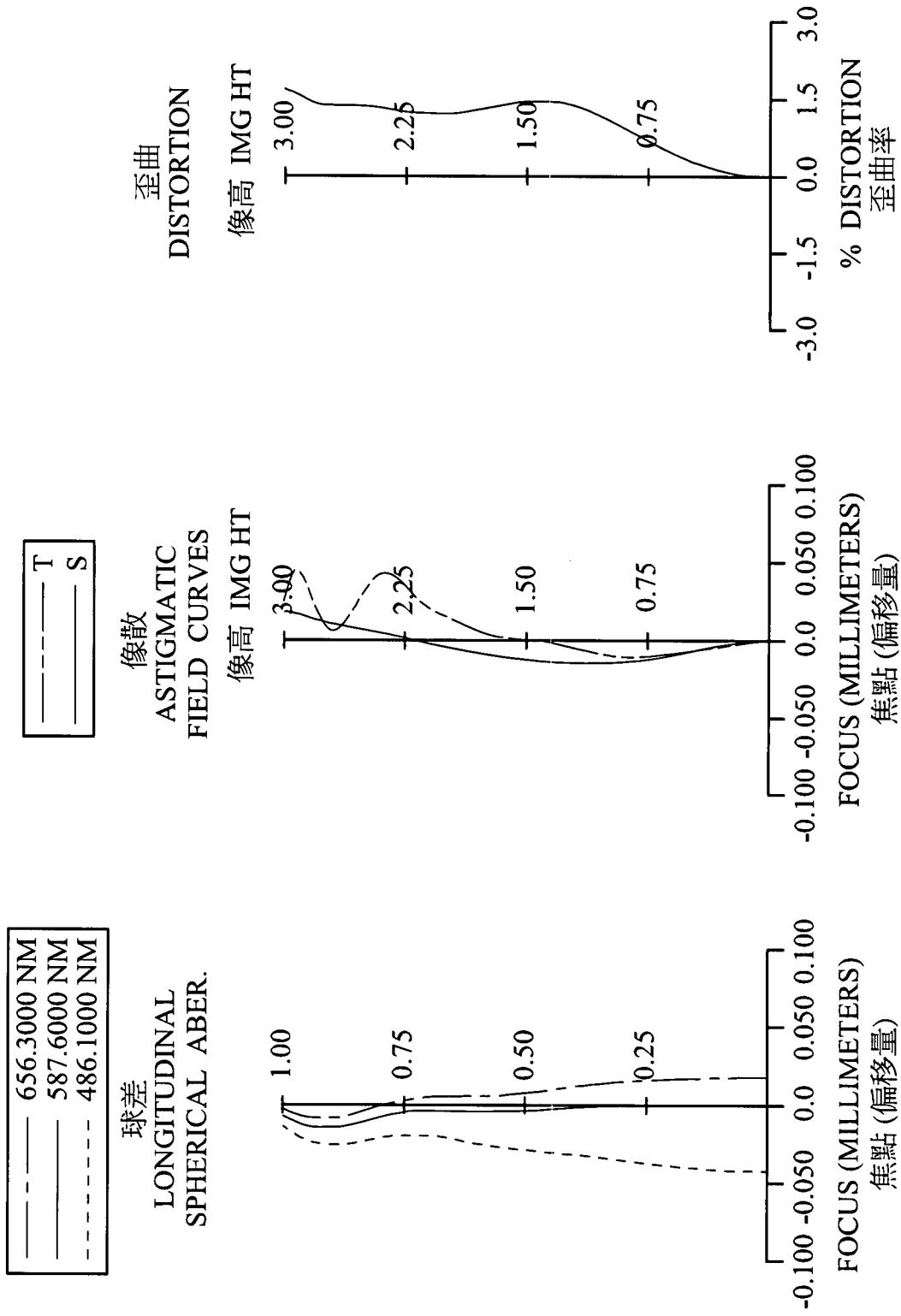
如請求項 16 所述的成像系統透鏡組；以及

一電子感光元件，連接於該成像系統透鏡組。

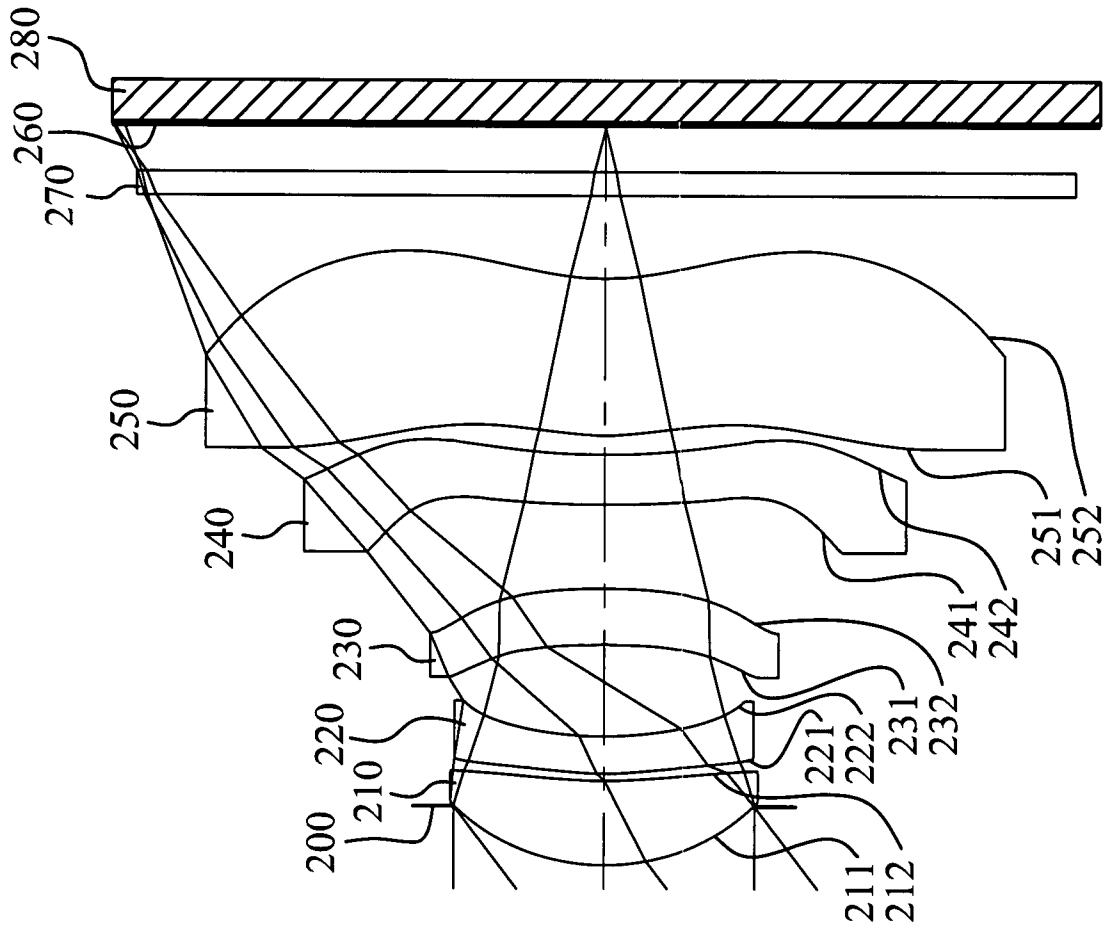
圖式



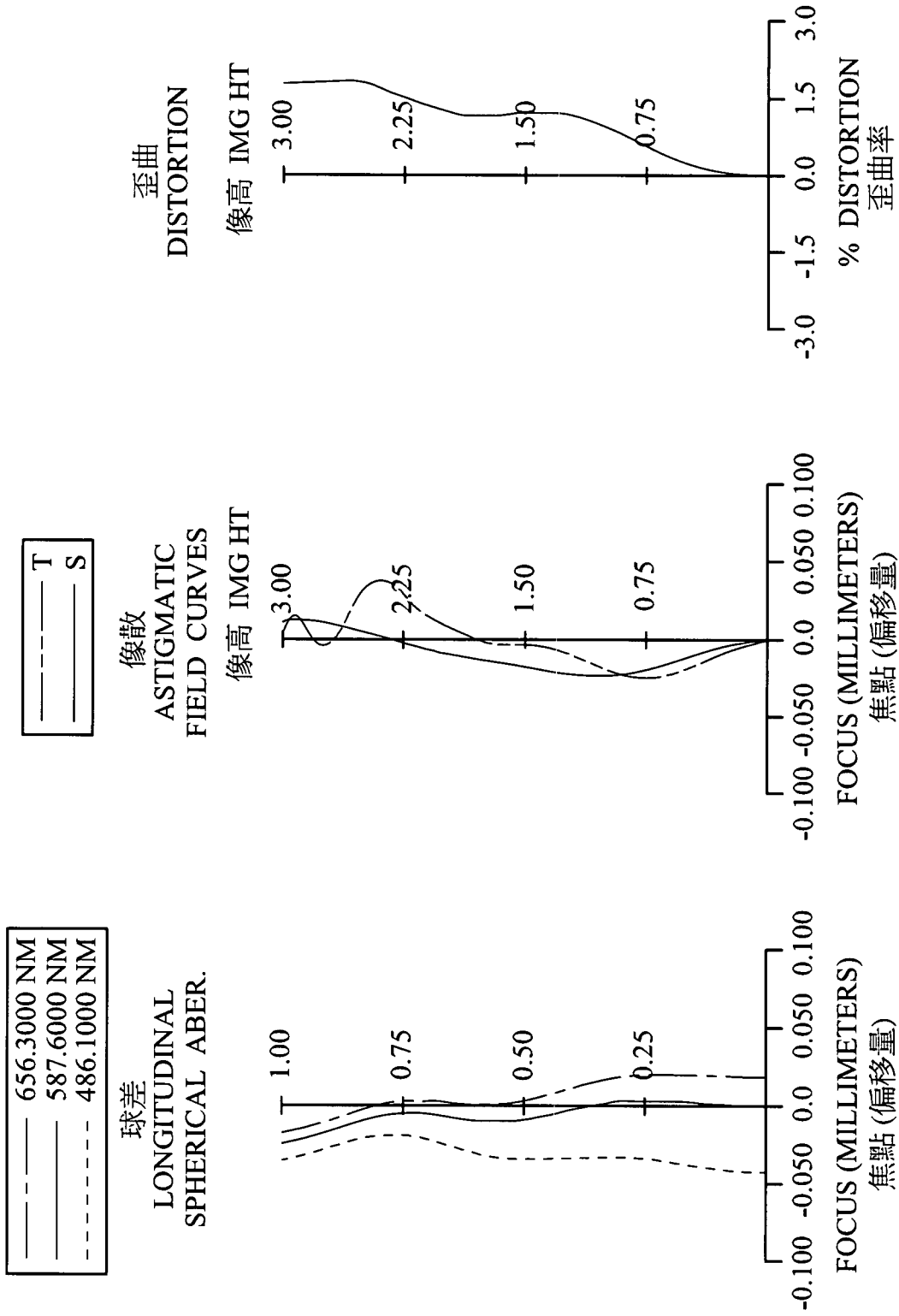
第 1 圖



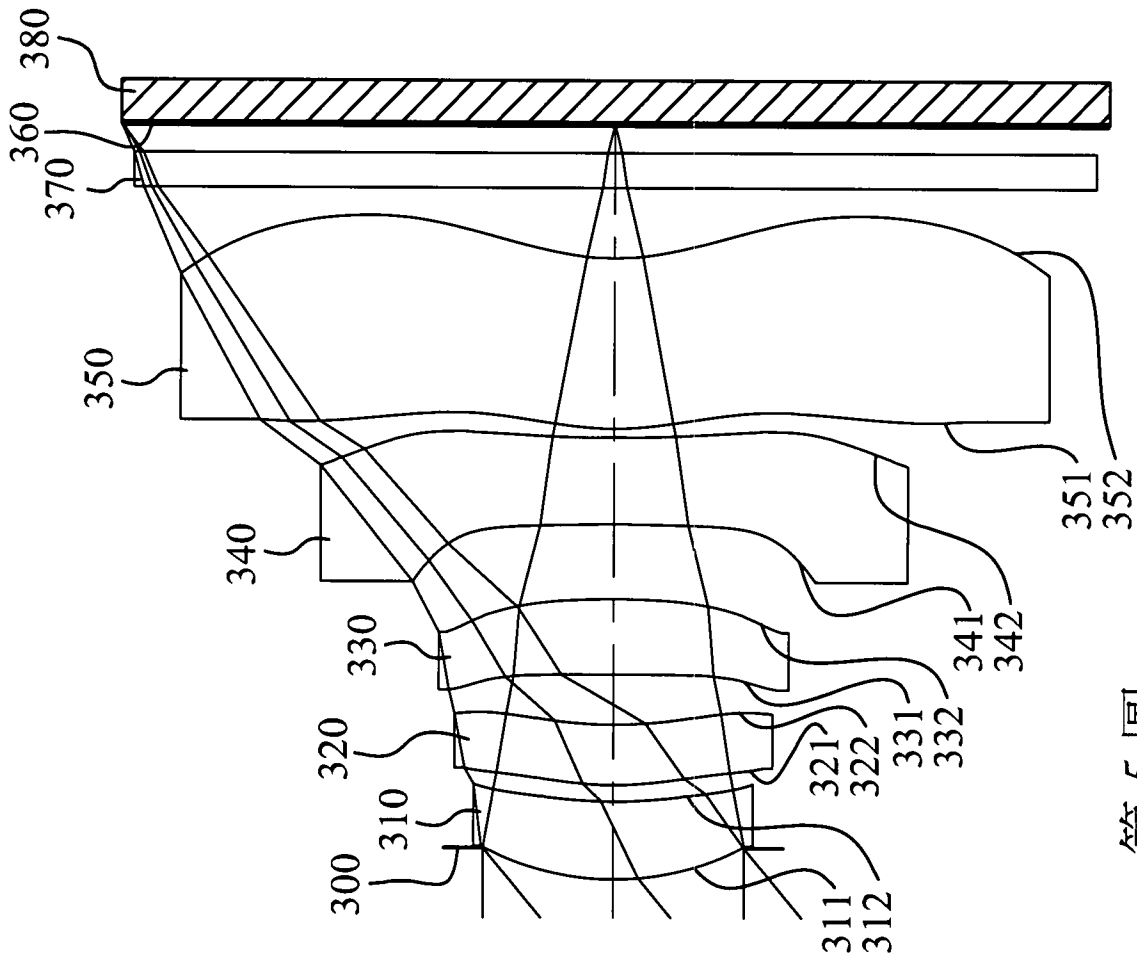
第 2 圖



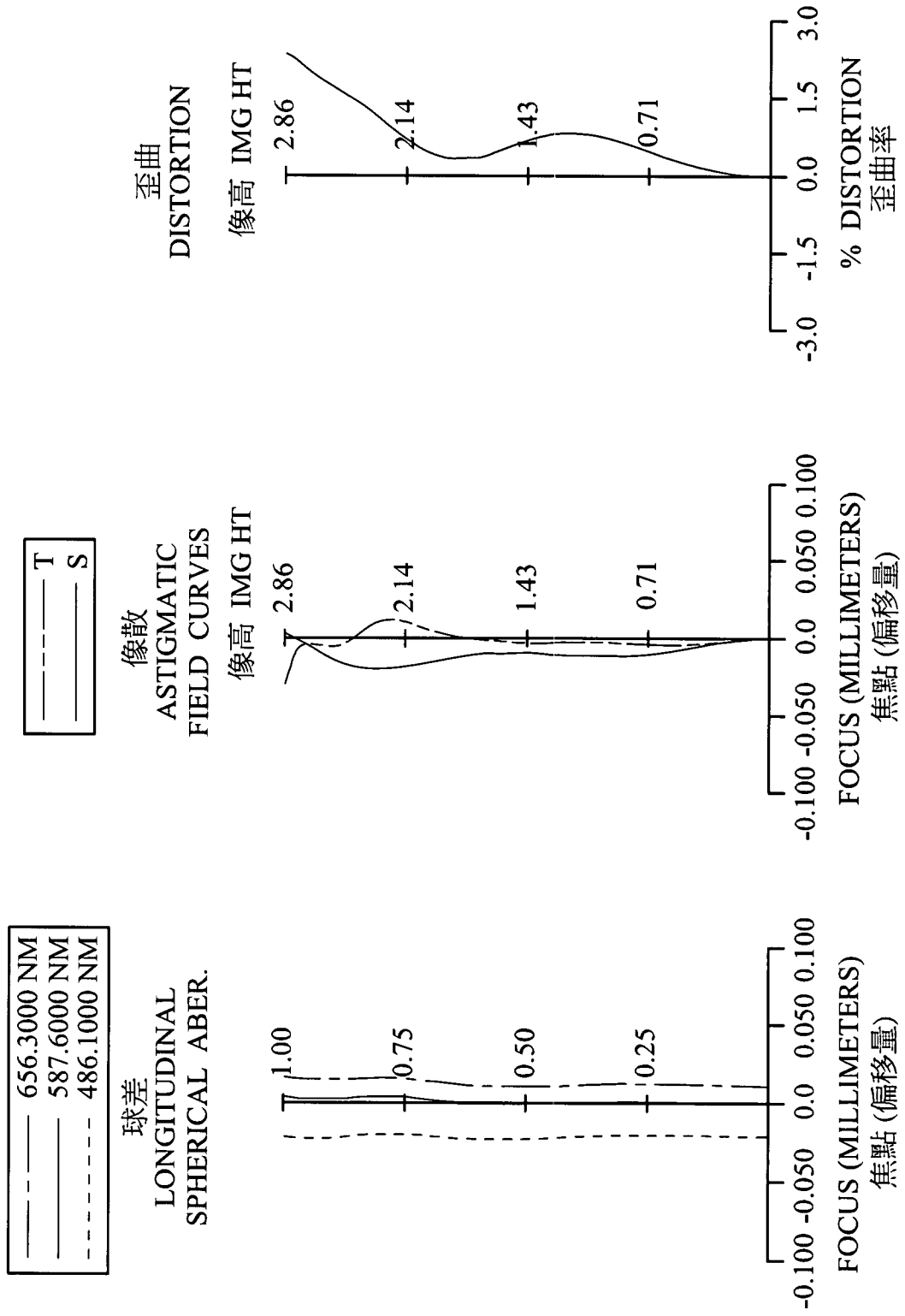
第3圖



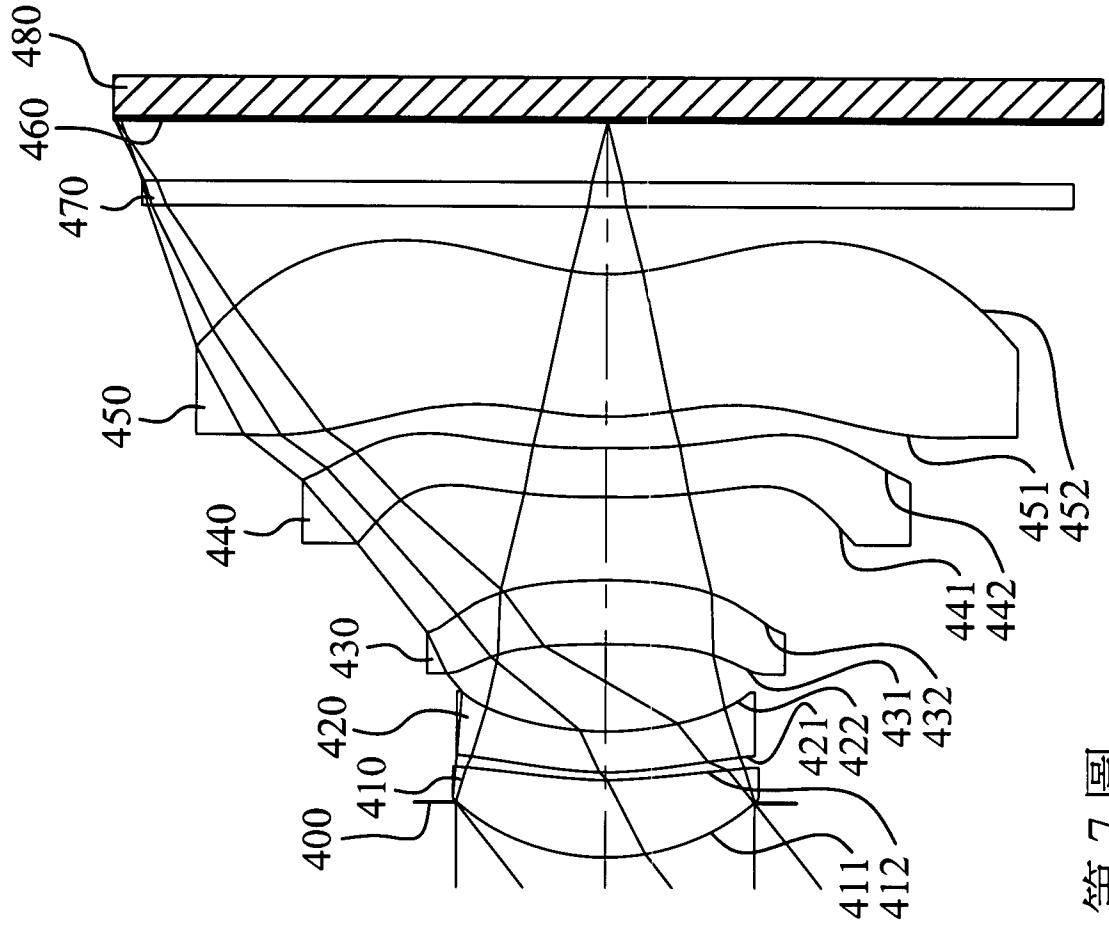
第 4 圖



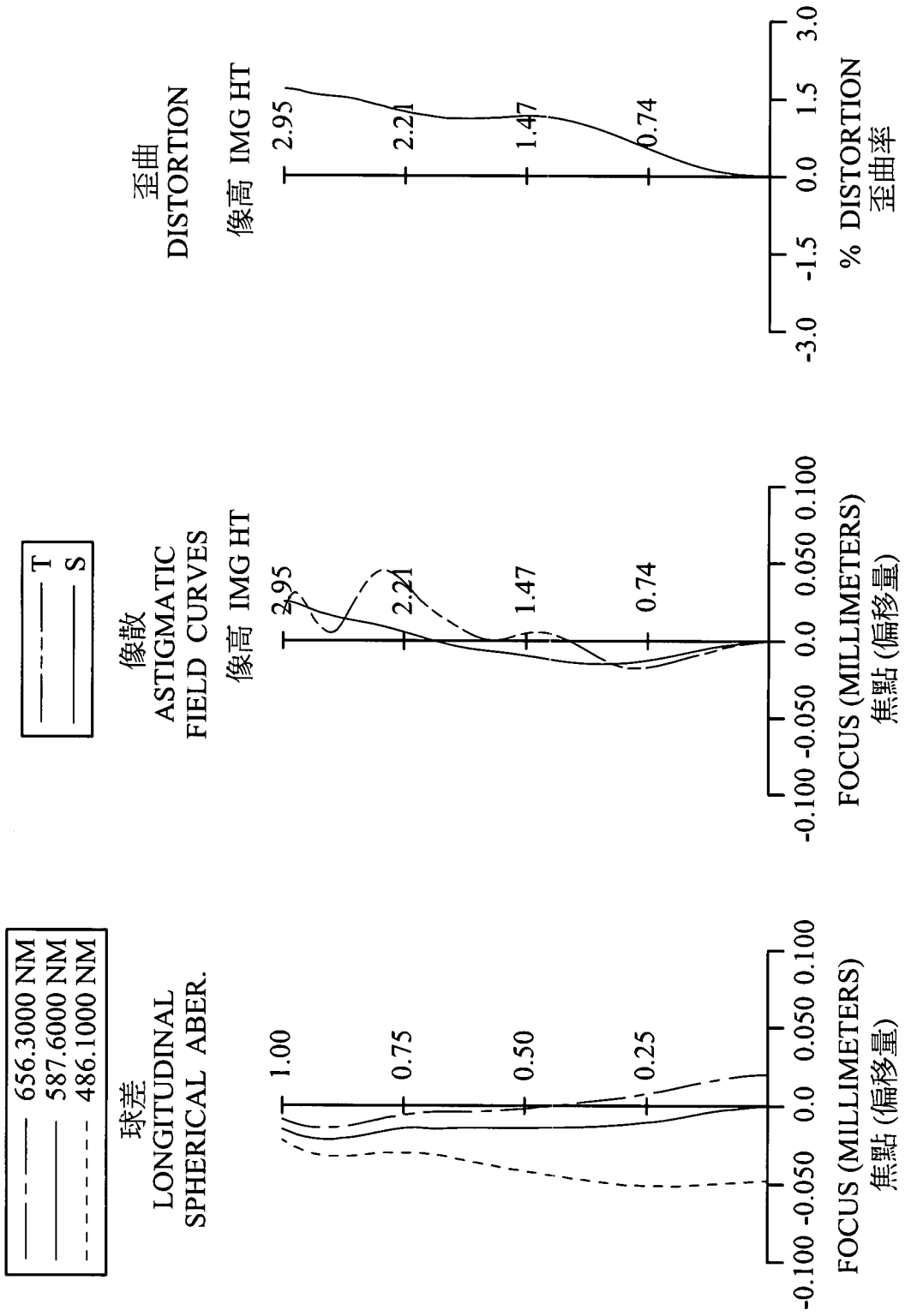
第 5 圖



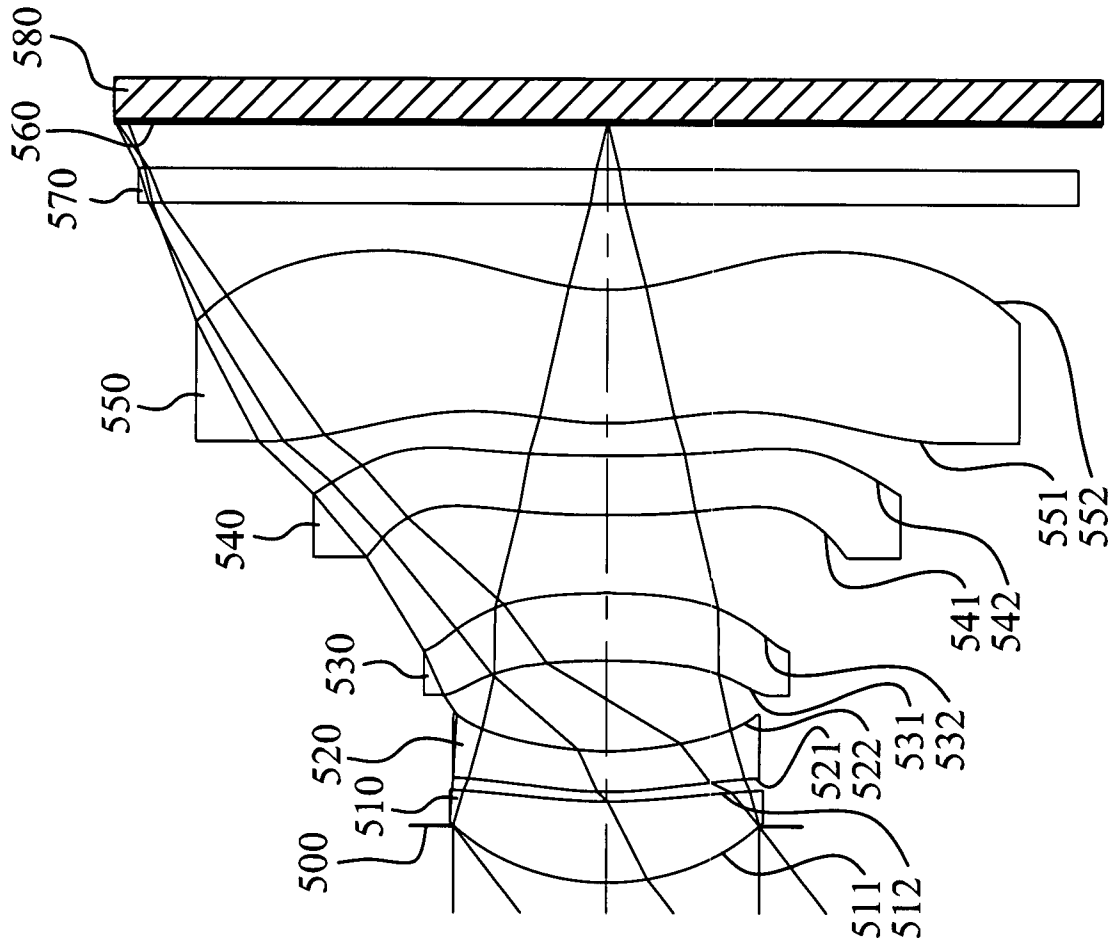
第6圖



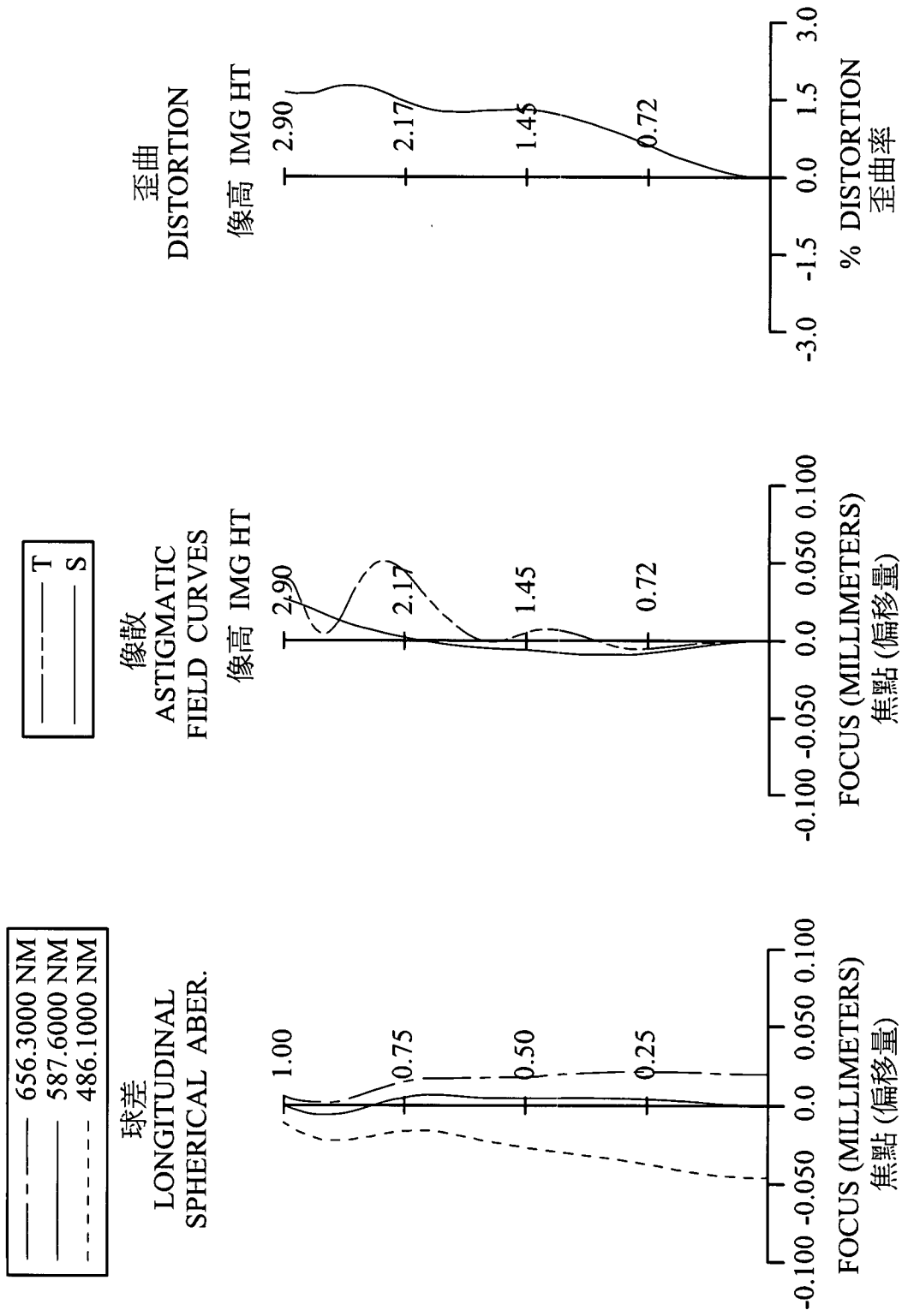
第7圖



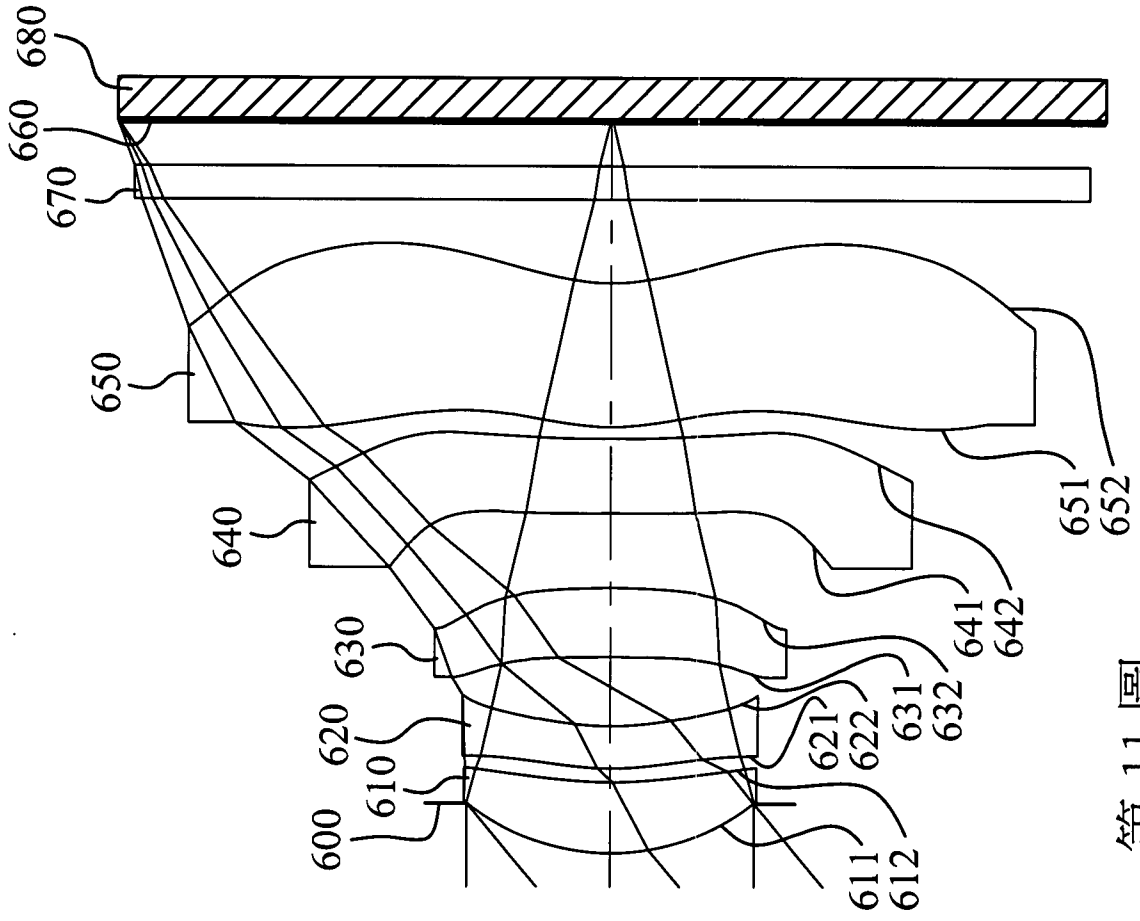
第 8 圖



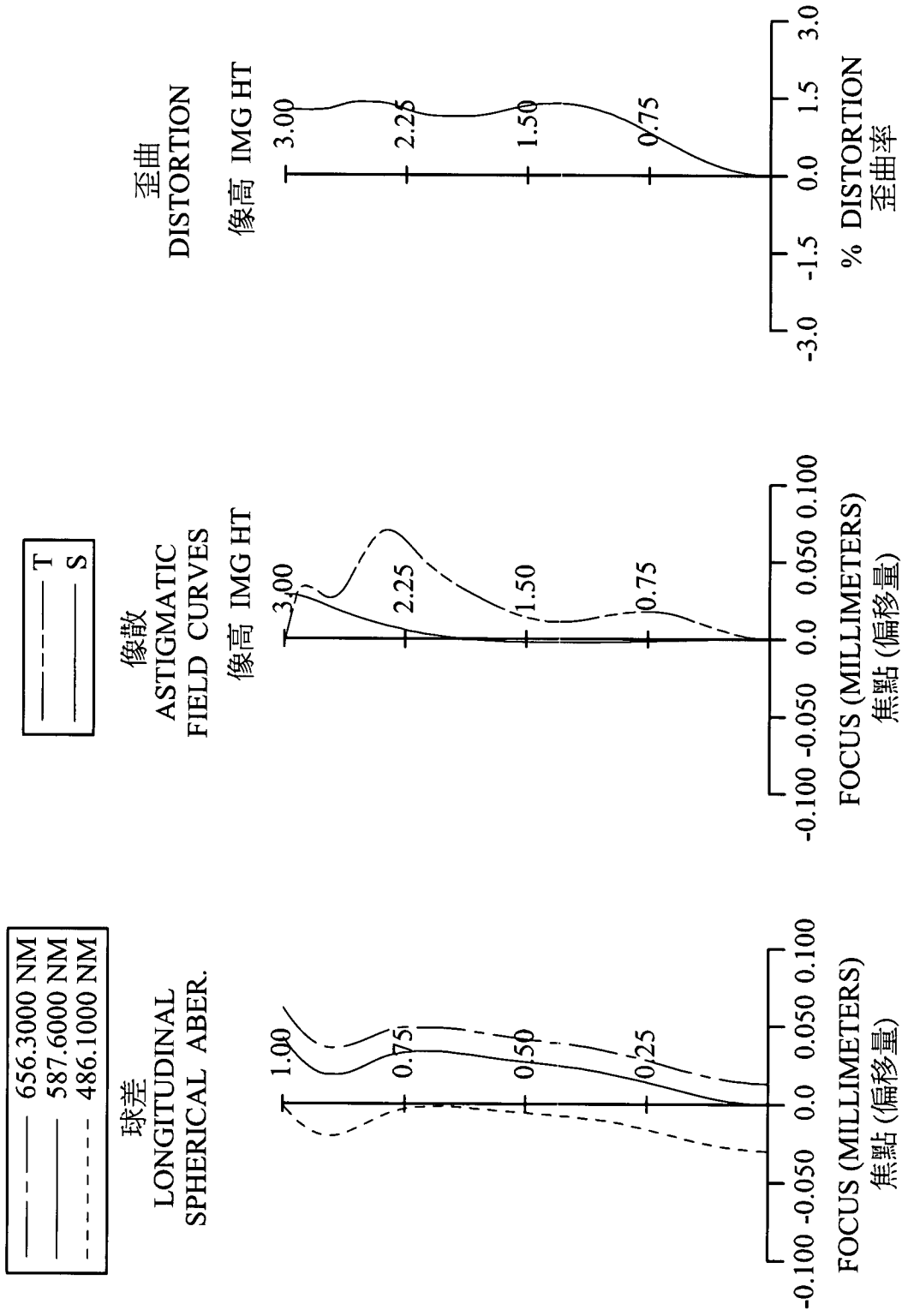
第9圖



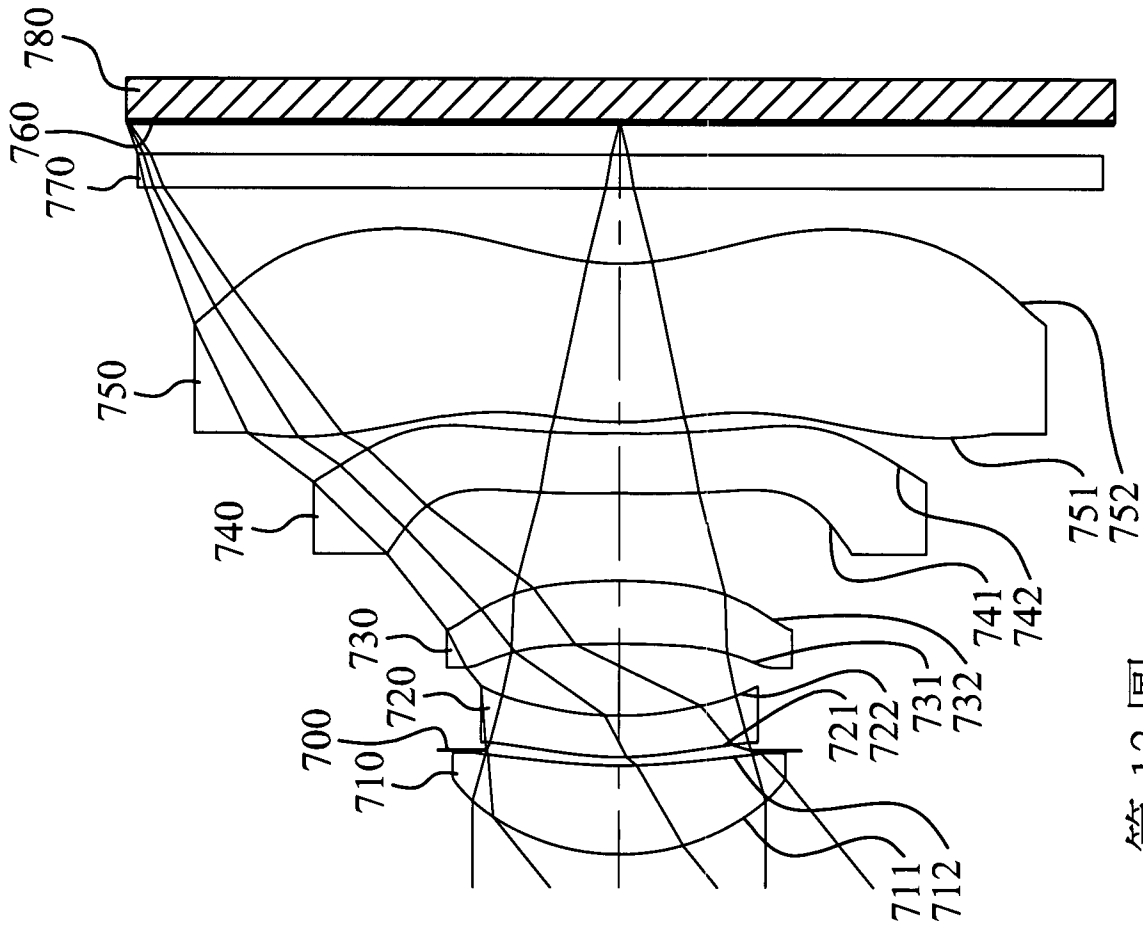
第 10 圖



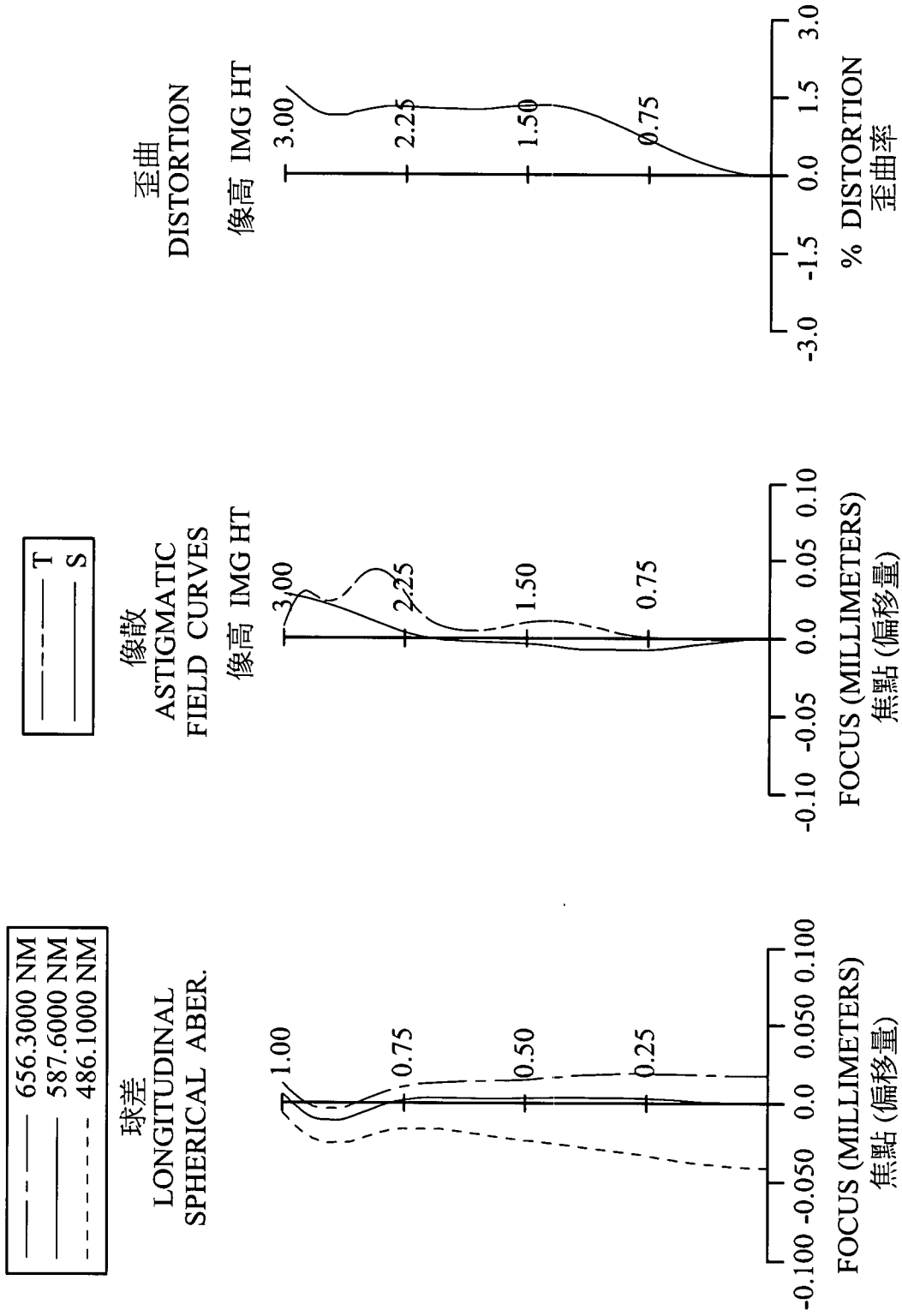
第 11 圖



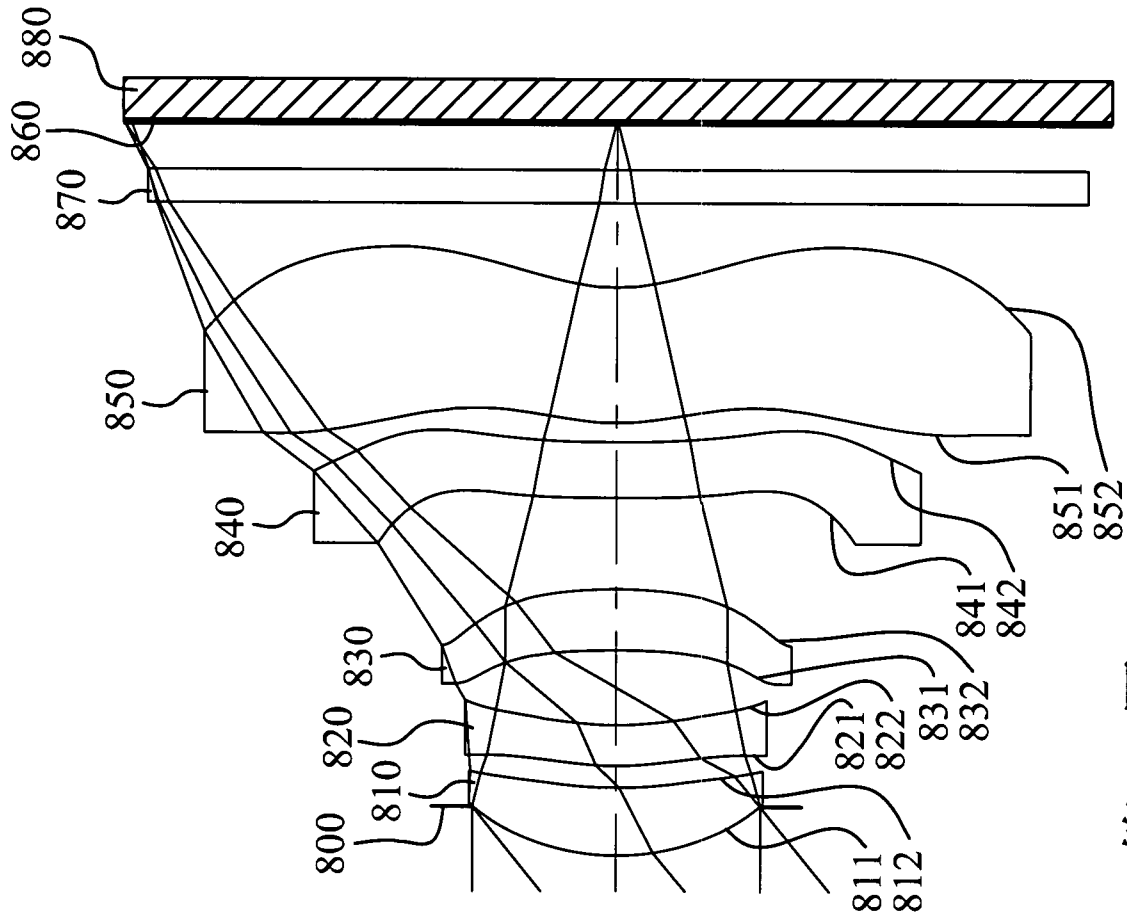
第 12 圖



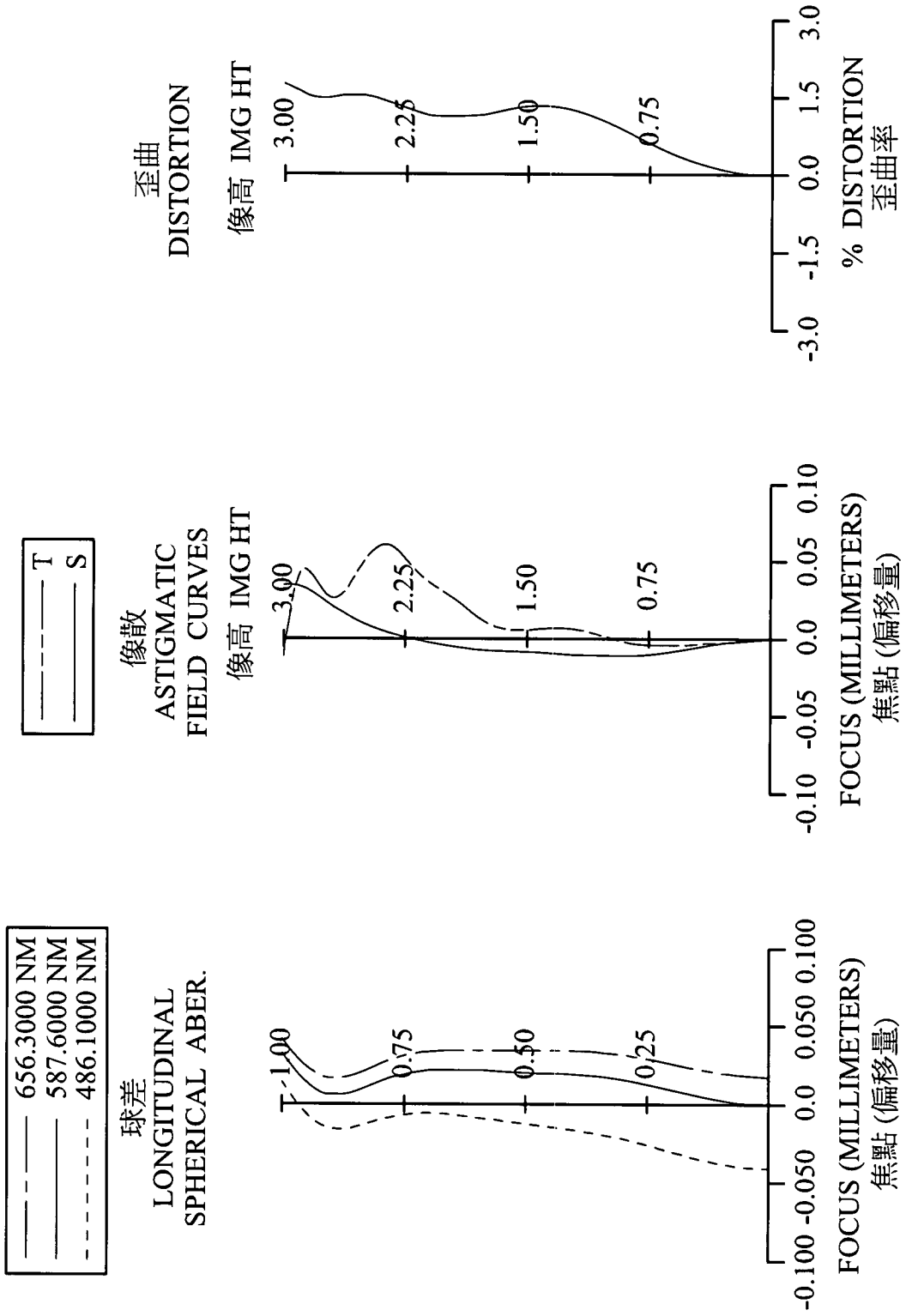
第 13 圖



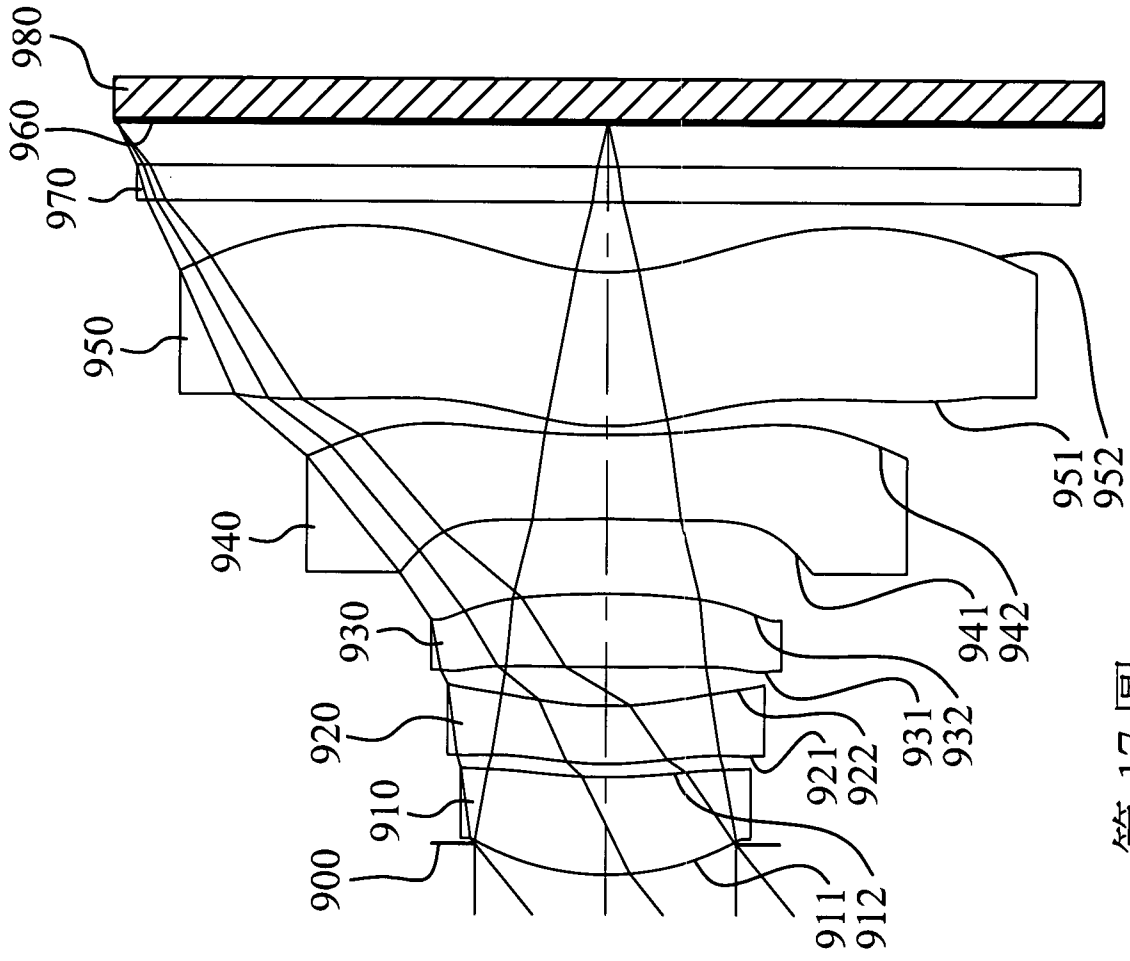
第 14 圖



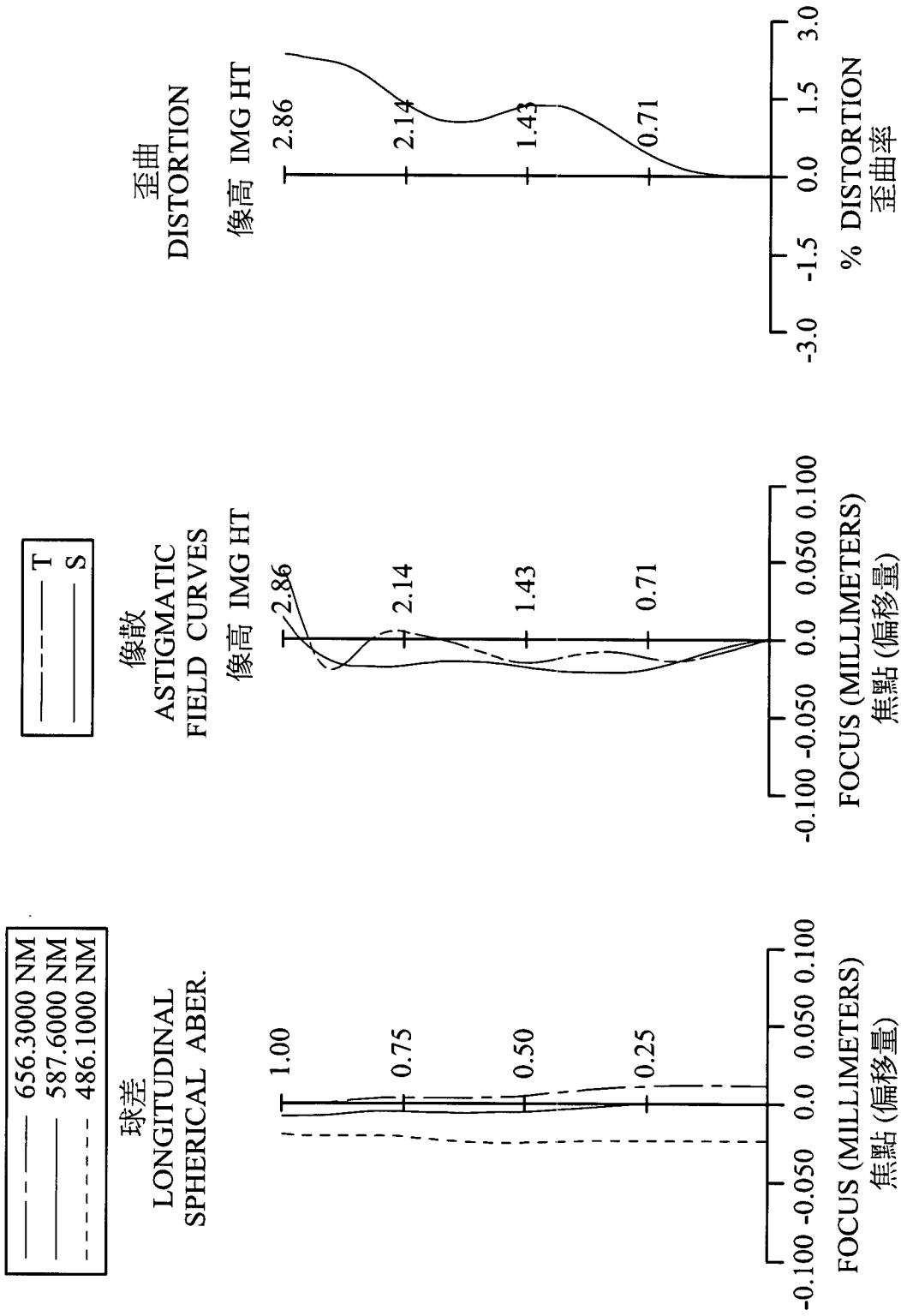
第15圖



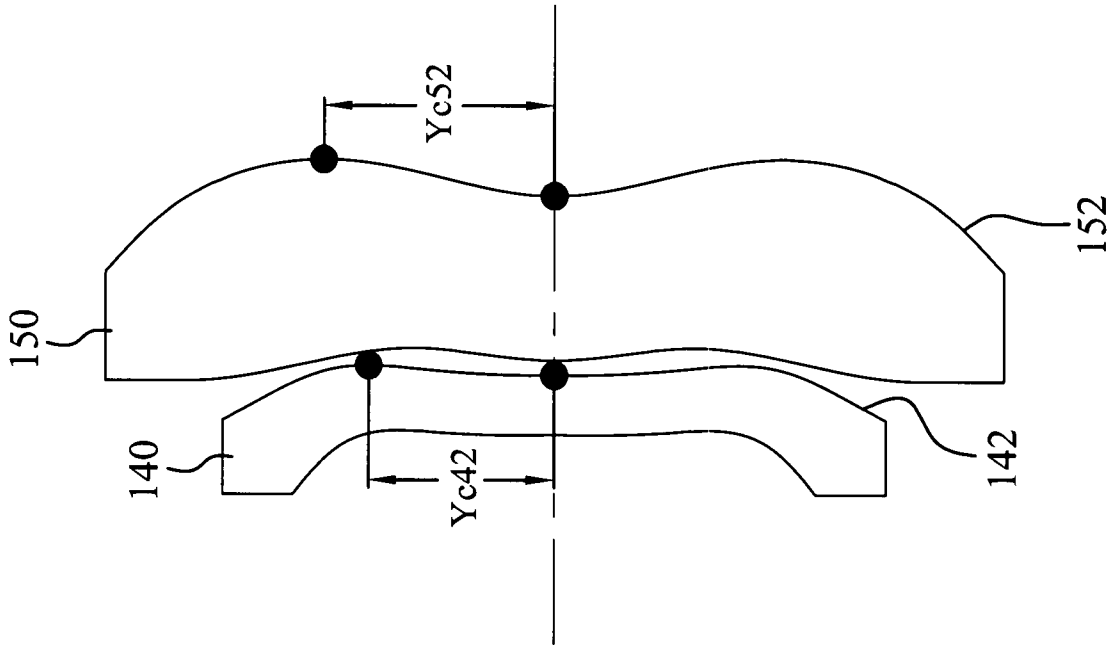
第 16 圖



第17圖



第 18 圖



第19圖