



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I457594 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 21 日

(21) 申請案號：100130738

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 26 日

(51) Int. Cl. : G02B13/18 (2006.01)

G02B13/00 (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：許誌文 HSU, CHIH WEN (TW)；蔡宗翰 TSAI, TSUNGHAN (TW)；周明達 CHOU, MING TA (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

TW 201102690A

WO 2011/0267690A1

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：26 共 0 頁

(54) 名稱

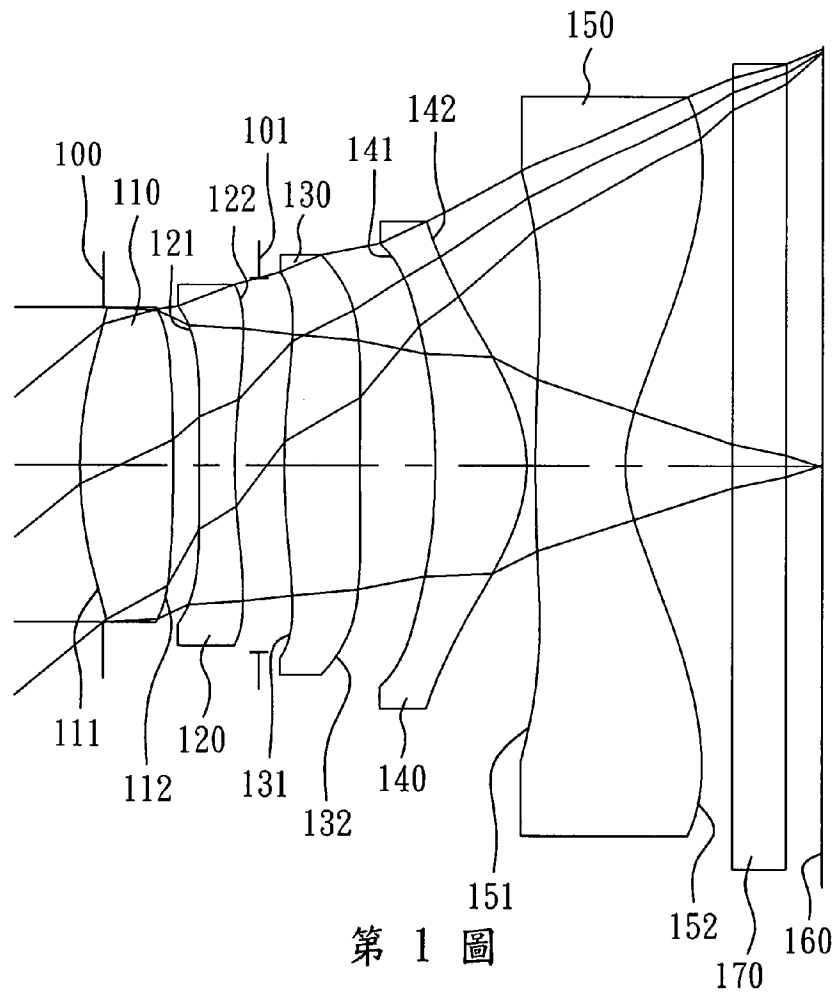
影像鏡頭

IMAGE LENS ASSEMBLY

(57) 摘要

一種影像鏡頭，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。第二透鏡具有負屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有正屈折力並為塑膠材質。第五透鏡具有負屈折力並為塑膠材質。其中，第三透鏡、第四透鏡及第五透鏡之物側表面及像側表面中各至少有一表面為非球面。藉此，可有效縮小影像鏡頭的總長度，降低其敏感度，並提升成像品質。

An image lens assembly includes, in order from an object side to an image side, the first lens element with positive refractive power having a convex object-side surface, the second lens element with negative refractive power, the third lens element with refractive power, the fourth lens element with positive refractive power made of plastic material, the fifth lens element with negative refractive power made of plastic material. At least one surface of the third lens element, the fourth lens element and the fifth lens element are aspheric. By such arrangement, total track length and the photosensitivity of the image lens assembly can be effectively reduced while retaining high image quality.



第 1 圖

- 100 . . . 光圈
- 101 . . . 光闌
- 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

發明專利說明書

公告

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

100/30738

※申請日：

100.8.26

※IPC 分類：

G02B 13/18 (2006.01)

G02B 13/00 (2006.01)

G02B 9/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像鏡頭

Image Lens Assembly

二、中文發明摘要：

一種影像鏡頭，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。第二透鏡具有負屈折力。第三透鏡具有屈折力。第四透鏡具有正屈折力並為塑膠材質。第五透鏡具有負屈折力並為塑膠材質。其中，第三透鏡、第四透鏡及第五透鏡之物側表面及像側表面中各至少有一表面為非球面。藉此，可有效縮小影像鏡頭的總長度，降低其敏感度，並提升成像品質。

三、英文發明摘要：

An image lens assembly includes, in order from an object side to an image side, the first lens element with positive refractive power having a convex object-side surface, the second lens element with negative refractive power, the third lens element with refractive power, the fourth lens element with positive refractive power made of plastic material, the fifth lens element with negative refractive

power made of plastic material. At least one surface of the third lens element, the fourth lens element and the fifth lens element are aspheric. By such arrangement, total track length and the photosensitivity of the image lens assembly can be effectively reduced while retaining high image quality.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

光圈：100	像側表面：132
光闌：101	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	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種影像鏡頭，且特別是有關於一種應用於電子產品上的小型化影像鏡頭。

【先前技術】

近年來，隨著具有攝影功能之可攜式電子產品的興起，小型化影像鏡頭的需求日漸提高。一般影像鏡頭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，小型化影像鏡頭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。

傳統搭載於可攜式電子產品上的小型化影像鏡頭，如美國專利第 7,355,801 號所示，多採用四片式透鏡結構為主，但由於智慧型手機(Smart Phone)與 PDA(Personal Digital Assistant)等高規格行動裝置的盛行，帶動小型化影像拾取光學透鏡組在畫素與成像品質上的迅速攀升，習知的四片式影像拾取光學透鏡組將無法滿足更高階的攝影鏡頭組，再加上電子產品不斷地往高性能且輕薄化的趨勢發展，因此急需一種適用於輕薄、可攜式電子產品上，成像品質佳且不至於使鏡頭總長度過長的影像鏡頭。

【發明內容】

本發明之一態樣是在提供一種影像鏡頭，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。第二透鏡具有負屈折力。第三透鏡具有屈折力，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。第四透鏡具有正屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。第五透鏡具有負屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。影像鏡頭之焦距為 f ，影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.9。$$

本發明之另一態樣是在提供一種影像鏡頭，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。第二透鏡具有負屈折力。第三透鏡具有屈折力，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。第四透鏡具有屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。第五透鏡具有屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面。影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，第二透鏡於光軸上的厚度為 CT2，其滿足下列條件：

$$6.0 < EPD/CT2 < 9.5。$$

第一透鏡具有正屈折力，用以提供影像鏡頭所需的部分屈折力，有助於縮短影像鏡頭的總長度。第一透鏡之物側表面為凸面，可進一步縮短影像鏡頭的總長度。第二透

鏡具有負屈折力，可補正具有正屈折力的第一透鏡所產生的像差。第三透鏡、第四透鏡及第五透鏡之物側表面及像側表面中各可至少有一表面為非球面，其可以容易製作成球面以外的形狀，獲得較多的控制變數，用以消減像差，進而縮減透鏡使用的數目。第四透鏡及第五透鏡皆為塑膠材質，可以有效降低生產成本。

當 f/EPD 滿足上述條件時，具有大光圈之特性，於光線不足的環境下也可拍出成像較佳作品，且具有淺景深以突顯主題之效果。

當 $EPD/CT2$ 滿足上述條件時，藉由調配光圈大小與鏡片厚度，可維持影像鏡頭進光量充足之特性。

【實施方式】

本發明提供一種影像鏡頭，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，且另包含一影像感測元件設置於成像面。

第一透鏡具有正屈折力，用以提供影像鏡頭所需的部分屈折力，有助於縮短影像鏡頭的總長度。第一透鏡之物側表面為凸面，可進一步縮短影像鏡頭的總長度。

第二透鏡具有負屈折力，可補正具有正屈折力的第一透鏡所產生的像差。第二透鏡之像側表面為凹面，可加強修正影像鏡頭的像差。

第三透鏡可具有正屈折力，且其物側表面可為凸面。藉此，可分配第一透鏡的正屈折力，有助於降低影像鏡頭對於誤差的敏感度。另外，第三透鏡之物側表面及像側表

面中可至少有一表面為非球面，且具有至少一反曲點。

第四透鏡為塑膠材質，其可具有正屈折力，以提供影像鏡頭主要屈折力，有利於縮短其總長度。特別值得一提的是，由於第四透鏡之物側表面及像側表面中至少有一表面設有至少一反曲點，進而使第四透鏡所具有之正屈折力由該第四透鏡之中心朝周邊減弱，藉此可有效地壓制離軸視場的光線入射於感光元件上的角度，並且可以進一步修正離軸視場的像差。第四透鏡之物側表面可為凹面、像側表面則可為凸面。藉此，有助於進一步修正影像鏡頭的像散及高階像差。另外，第四透鏡之物側表面及像側表面中可至少有一表面為非球面。

第五透鏡為塑膠材質，其可具有負屈折力，以修正整體影像鏡頭的珀茲伐和(Petzval Sum)，使周邊像面變得更平。特別值得一提的是，由於第五透鏡之物側表面及像側表面中至少有一表面設有至少一反曲點，進而使第五透鏡所具有之負屈折力由該第五透鏡之中心朝周邊減弱，藉此可有效地壓制離軸視場的光線入射於感光元件上的角度，並且可以進一步修正離軸視場的像差。第五透鏡之像側表面可為凹面，可使影像鏡頭之主點(Principal Point)遠離成像面，有利於進一步縮短其光學總長度，以維持其小型化。第三透鏡、第四透鏡及第五透鏡中所設置之反曲點，可有效壓制離軸視場的光線入射於影像感測元件上的角度，進一步修正離軸視場的像差。

影像鏡頭之焦距為 f ，影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件： $1.4 < f/EPD \leq 1.9$ ；藉此，具有大光圈之

特性，於光線不足的環境下也可拍出成像較佳作品，且具有淺景深以突顯主題之效果。

另外，影像鏡頭可進一步滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.85。$$

再者，影像鏡頭更可進一步滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.75。$$

影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，第二透鏡於光軸上的厚度為 CT2，其滿足下列條件： $6.0 < EPD/CT2 < 9.5$ ；藉此，藉由調配光圈大小與鏡片厚度，可維持光學系統進光量充足之特性。

本發明提供之影像鏡頭更包含一光圈，光圈至成像面於光軸上之距離為 SL，第一透鏡之物側表面至成像面於光軸上之距離為 TTL，其滿足下列條件： $0.76 < SL/TTL < 1.1$ ；藉此，可在遠心與廣角特性中取得良好平衡，且不至於使影像鏡頭整體總長度過長。

第二透鏡於光軸上的厚度為 CT2，第三透鏡於光軸上的厚度為 CT3，其滿足下列條件： $0.1 < CT2/CT3 < 0.76$ ；藉此，第二透鏡及第三透鏡厚度的配置較為合適，可避免影像鏡頭組裝上的困難。

第一透鏡之色散係數為 V1，第二透鏡之色散係數為 V2，其滿足下列條件： $28 < V1-V2 < 45$ ；藉此，有助於影像鏡頭色差的修正。

影像鏡頭有效感測區域對角線長的一半為 ImgH，而第一透鏡之物側表面至成像面於光軸上之距離為 TTL，並滿足下列條件： $TTL/ImgH < 2.0$ ；藉此，可維持影像鏡頭的

小型化，以搭載於輕薄可攜式的電子產品上。

影像鏡頭之最大視角為 FOV，其滿足下列條件： $70 < \text{FOV} < 86$ ；藉此，維持適當視角大小，可避免影像歪曲以提升成像品質。

本發明提供之影像鏡頭中，透鏡之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，則可以增加影像鏡頭屈折力配置的自由度。此外，可於透鏡表面上設置非球面，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，用以消減像差，進而縮減透鏡使用的數目，因此可以有效降低本發明影像鏡頭的總長度。

再者，本發明提供影像鏡頭中，若透鏡表面係為凸面，則表示該透鏡表面於近軸處為凸面；若透鏡表面係為凹面，則表示該透鏡表面於近軸處為凹面。

另外，本發明影像鏡頭中，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。

本發明影像鏡頭中，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之間。若光圈為前置光圈，可使影像鏡頭的出射瞳(exit pupil)與成像面產生較長的距離，使之具有遠心(telecentric)效果，並可增加影像感測元件的 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，使影像鏡頭具有廣角鏡頭之優勢。

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>

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影像鏡頭之示意圖，第 2 圖由左至右依序為第一實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 1 圖可知，第一實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含光圈 100、第一透鏡 110、第二透鏡 120、光闌 101、第三透鏡 130、第四透鏡 140、第五透鏡 150、紅外線濾除濾光片(IR Filter)170 以及成像面 160。

第一透鏡 110 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 110 之物側表面 111 及像側表面 112 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 120 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 120 之物側表面 121 為凸面、像側表面 122 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 130 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 130 之物側表面 131 為凸面、像側表面 132 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 130 之物側表面 131 及像側表面 132 皆具有反曲點。

第四透鏡 140 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 140 之物側表面 141 為凹面、像側表面 142 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 140 之像側表面 142 具有反曲點，藉此，第四透鏡 140 所具有之正屈折力由第四透鏡 140 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 150 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透

鏡 150 之物側表面 151 為凸面、像側表面 152 為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 150 之物側表面 151 及像側表面 152 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 150 所具有之負屈折力由第五透鏡 150 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 170 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 150 與成像面 160 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

上述各透鏡之非球面的曲線方程式表示如下：

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

其中：

X：非球面上距離光軸為 Y 的點，其與相切於非球面之光軸上頂點切面的相對高度；

Y：非球面曲線上的點與光軸的距離；

R：曲率半徑。

k：錐面係數；以及

A_i：第 i 階非球面係數。

第一實施例之影像鏡頭中，影像鏡頭之焦距為 f，影像鏡頭之最大視角為 FOV，其數值如下：f = 2.80 mm；以及 FOV = 76.0 度。

第一實施例之影像鏡頭中，第一透鏡 110 之色散係數為 V₁，第二透鏡 120 之色散係數為 V₂，其滿足下列條件：V₁-V₂ = 34.5。

第一實施例之影像鏡頭中，影像鏡頭之焦距為 f，影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：f/EPD = 1.65。

第一實施例之影像鏡頭中，影像鏡頭之入射瞳直徑為

EPD，第二透鏡 120 於光軸上的厚度為 CT2，其滿足下列條件： $EPD/CT2 = 8.50$ 。

第一實施例之影像鏡頭中，第二透鏡 120 於光軸上的厚度為 CT2，第三透鏡 130 於光軸上的厚度為 CT3，其滿足下列條件： $CT2/CT3 = 0.47$ 。

第一實施例之影像鏡頭中，光圈 100 至成像面 160 於光軸上之距離為 SL，第一透鏡 110 之物側表面 111 至成像面 160 於光軸上之距離為 TTL，影像鏡頭有效感測區域對角線長的一半為 ImgH，其滿足下列條件： $SL/TTL = 0.97$ ；以及 $TTL/ImgH = 1.81$ 。

再配合參照下列表一以及表二。

第一實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.80 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.65$, $HFOV(\text{半視角}) = 38.0 \text{ deg.}$							
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	-0.133				
2	第一透鏡	2.098860 (ASP)	0.524	塑膠	1.544	55.9	3.38
3		-13.408200 (ASP)	0.148				
4	第二透鏡	20.054600 (ASP)	0.200	塑膠	1.650	21.4	-4.70
5		2.641730 (ASP)	0.137				
6	光闌	平面	0.140				
7	第三透鏡	3.287700 (ASP)	0.423	塑膠	1.544	55.9	7.75
8		14.216100 (ASP)	0.417				
9	第四透鏡	-5.032200 (ASP)	0.515	塑膠	1.544	55.9	1.55
10		-0.746550 (ASP)	0.050				
11	第五透鏡	9.574000 (ASP)	0.507	塑膠	1.535	56.3	-1.53
12		0.738940 (ASP)	0.600				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.203				
15	成像面	平面	-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

第六表面之有效半徑為 1.01 mm

表一

非球面係數					
表面	2	3	4	5	7
k =	7.02567E-01	-1.00000E+00	-9.90000E+01	-1.12918E+01	-9.00000E+01
A4 =	-3.81991E-02	-2.90601E-02	-2.27976E-01	-1.75541E-01	1.04463E-01
A6 =	1.34996E-01	-1.09782E-01	1.69501E-01	2.15663E-01	-2.90306E-01
A8 =	-4.83029E-01	1.60527E-01	-4.65610E-01	-3.39725E-01	2.02571E-01
A10 =	6.21826E-01	-5.45986E-01	8.67244E-01	2.02053E-01	-2.17920E-02
A12 =	-3.10456E-01	7.49167E-01	-1.49750E+00	-4.34034E-02	-8.47183E-02
A14 =	-1.02488E-01	-8.61140E-01	9.04231E-01	-5.12935E-02	-1.33587E-02
A16 =	6.28554E-04	4.67258E-01	4.66018E-03	2.93487E-02	3.16407E-02
表面	8	9	10	11	12
k =	-1.00000E+00	2.75272E+00	-3.65416E+00	-1.00000E+00	-4.59421E+00
A4 =	-2.06682E-01	-3.06863E-01	-2.15319E-01	1.49960E-02	-6.42424E-02
A6 =	4.51433E-01	5.97863E-01	2.35020E-01	-8.32923E-02	2.44421E-02
A8 =	-7.90409E-01	-5.18581E-01	-2.63660E-02	4.87555E-02	-8.92987E-03
A10 =	5.21742E-01	2.06405E-01	-3.77783E-02	-1.36623E-02	2.19155E-03
A12 =	-3.53112E-03	-3.74158E-02	6.61939E-03	3.29401E-03	-3.36898E-04
A14 =	-1.95163E-01	-1.28197E-02	4.49075E-04	-9.80409E-04	2.21205E-05
A16 =	8.00230E-02	7.75127E-03	7.33084E-04	1.44766E-04	

表二

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 0-15 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之示意圖與像差曲線圖，表格中數據之定義皆與第一實施例之表一及表二的定義相同，在此不加贅述。

<第二實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 4 圖由左至右依序為第二實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 3 圖可知，第二實施例之影像鏡頭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、光闌 201、第五透鏡 250、紅外線濾除濾光片 270 以及成像面 260。

第一透鏡 210 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 210 之物側表面 211 及像側表面 212 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 220 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 220 之物側表面 221 為凸面、像側表面 222 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 230 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 230 之物側表面 231 為凸面、像側表面 232 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 230 之物側表面 231 及像側表面 232 皆具有反曲點。

第四透鏡 240 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 240 之物側表面 241 為凹面、像側表面 242 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 240 之像側表面 242 具有反曲點，藉此，第四透鏡 240 所具有之正屈折力由第四透鏡 240 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 250 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 250 之物側表面 251 為凸面、像側表面 252 為凹面，且

皆為非球面。另外，第五透鏡 250 之物側表面 251 及像側表面 252 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 250 所具有之負屈折力由第五透鏡 250 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 270 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 250 與成像面 260 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表三及表四。

第二實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.80 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.70$, $HFOV(\text{半視角}) = 38.4 \text{ deg.}$							
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	-0.146				
2	第一透鏡	1.904740 (ASP)	0.490	塑膠	1.544	55.9	3.39
3		-50.996100 (ASP)	0.190				
4	第二透鏡	11.516100 (ASP)	0.223	塑膠	1.650	21.4	-4.80
5		2.434820 (ASP)	0.234				
6	第三透鏡	3.344500 (ASP)	0.458	塑膠	1.544	55.9	7.51
7		17.511400 (ASP)	0.338				
8	第四透鏡	-4.822900 (ASP)	0.547	塑膠	1.544	55.9	1.55
9		-0.745630 (ASP)	-0.300				
10	光闌	平面	0.350				
11	第五透鏡	42.673000 (ASP)	0.558	塑膠	1.544	55.9	-1.49
12		0.790390 (ASP)	0.550				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.184				
15	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							
第十表面之有效半徑為 1.45 mm							

表三

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6

k =	6.48797E-01	-1.00000E+00	1.00000E+01	-7.69868E+00	-9.00000E+01
A4 =	-3.91461E-02	-3.59083E-02	-2.25174E-01	-1.68709E-01	1.04847E-01
A6 =	1.33926E-01	-1.06861E-01	1.67527E-01	2.22579E-01	-2.77195E-01
A8 =	-4.85946E-01	1.69335E-01	-4.73179E-01	-3.32477E-01	2.07926E-01
A10 =	6.18354E-01	-5.50948E-01	8.75943E-01	2.03061E-01	-2.25545E-02
A12 =	-3.25390E-01	7.46213E-01	-1.43541E+00	-4.51618E-02	-8.58331E-02
A14 =	-1.03504E-01	-8.59983E-01	9.04493E-01	-4.87941E-02	-1.26123E-02
A16 =	8.36403E-04	4.67095E-01	4.48419E-03	3.41957E-02	3.33001E-02
表面	7	8	9	11	12
k =	-1.00000E+00	8.27199E-01	-3.54748E+00	-1.00000E+00	-4.95114E+00
A4 =	-2.02865E-01	-3.04917E-01	-2.13264E-01	2.91291E-02	-6.55143E-02
A6 =	4.55880E-01	5.93518E-01	2.34320E-01	-8.27293E-02	2.72166E-02
A8 =	-7.91893E-01	-5.24850E-01	-2.76726E-02	4.83554E-02	-9.92094E-03
A10 =	5.20028E-01	2.02257E-01	-3.82926E-02	-1.37790E-02	2.23507E-03
A12 =	-4.24511E-03	-3.93834E-02	6.53974E-03	3.27834E-03	-3.06454E-04
A14 =	-1.95121E-01	-1.35937E-02	5.03825E-04	-9.81351E-04	1.65711E-05
A16 =	8.06540E-02	7.51448E-03	8.14022E-04	1.43030E-04	

表四

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， f 、FOV、V1、V2、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表三可推算出下列數據：

第二實施例			
f(mm)	2.80	EPD/CT2	7.38
FOV	76.8	CT2/CT3	0.49
V1-V2	34.5	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.70	TTL/ImgH	1.79

<第三實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 6 圖由左至右依序為第三實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。

由第 5 圖可知，第三實施例之影像鏡頭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、光闌 301、第五透鏡 350、紅外線濾除濾光片 370 以及成像面 360。

第一透鏡 310 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 310 之物側表面 311 及像側表面 312 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 320 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 320 之物側表面 321 及像側表面 322 皆為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 330 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 330 之物側表面 331 及像側表面 332 皆為凸面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 330 之物側表面 331 具有反曲點。

第四透鏡 340 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 340 之物側表面 341 為凹面、像側表面 342 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 340 之像側表面 342 具有反曲點，藉此，第四透鏡 340 所具有之正屈折力由第四透鏡 340 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 350 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 350 之物側表面 351 及像側表面 352 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 350 之物側表面 351 及像側表面 352 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 350 所具有之負屈折力由第五透鏡 350 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 370 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 350 與成像面 360 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表五及表六。

第三實施例							
f(焦距) = 2.83 mm, Fno(光圈值) = 1.70, HFOV(半視角) = 37.7 deg.							
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	-0.170				
2	第一透鏡	1.748740 (ASP)	0.587	塑膠	1.544	55.9	3.09
3		-39.142200 (ASP)	0.171				
4	第二透鏡	-84.745800 (ASP)	0.230	塑膠	1.640	23.3	-3.82
5		2.521600 (ASP)	0.151				
6	第三透鏡	2.920820 (ASP)	0.504	塑膠	1.544	55.9	5.15
7		-66.387200 (ASP)	0.298				
8	第四透鏡	-3.537500 (ASP)	0.547	塑膠	1.544	55.9	1.52
9		-0.705130 (ASP)	-0.400				
10	光闌	平面	0.450				
11	第五透鏡	-7.251900 (ASP)	0.585	塑膠	1.544	55.9	-1.32
12		0.821450 (ASP)	0.500				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.227				
15	成像面	平面	-				

參考波長為 d-line 587.6 nm

第十表面之有效半徑為 1.33 mm

表五

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	6.04815E-01	-1.00000E+00	-9.90000E+01	-1.00577E+01	-5.91408E+01
A4 =	-3.82623E-02	-4.20449E-02	-2.35141E-01	-1.69189E-01	1.14714E-01
A6 =	1.26531E-01	-1.51059E-01	1.47309E-01	2.29841E-01	-2.69397E-01
A8 =	-5.11512E-01	1.93053E-01	-4.73436E-01	-3.24452E-01	2.00987E-01
A10 =	7.25463E-01	-5.40516E-01	8.79690E-01	2.00923E-01	-2.78277E-02
A12 =	-4.01449E-01	7.46197E-01	-1.40112E+00	-5.16096E-02	-7.98312E-02
A14 =	-1.04086E-01	-8.59676E-01	9.04333E-01	-5.30956E-02	-8.39974E-03
A16 =	8.36022E-04	4.67095E-01	4.48389E-03	3.82126E-02	2.02454E-02

表面	7	8	9	11	12
k =	-1.00000E+00	3.08574E+00	-3.30078E+00	-1.00000E+00	-5.74694E+00
A4 =	-1.87705E-01	-3.13909E-01	-2.34513E-01	9.37372E-03	-8.52106E-02
A6 =	4.67567E-01	6.07777E-01	2.35025E-01	-8.06616E-02	3.82691E-02
A8 =	-7.96146E-01	-5.36256E-01	-3.21869E-02	4.74520E-02	-1.37404E-02
A10 =	5.12053E-01	1.85898E-01	-3.98502E-02	-1.47005E-02	2.58645E-03
A12 =	-1.15537E-02	-4.80814E-02	7.80305E-03	3.07384E-03	-2.96260E-04
A14 =	-1.98649E-01	-1.39128E-02	1.79917E-03	-8.67422E-04	1.77974E-05
A16 =	8.54029E-02	1.05122E-02	1.52991E-03	2.50982E-04	

表六

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， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表五可推算出下列數據：

第三實施例			
f(mm)	2.83	EPD/CT2	7.25
FOV	75.4	CT2/CT3	0.46
V1-V2	32.6	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.70	TTL/ImgH	1.78

<第四實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 8 圖由左至右依序為第四實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 7 圖可知，第四實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含光圈 400、第一透鏡 410、第二透鏡 420、光闌 401、第三透鏡 430、第四透鏡 440、光闌 402、第五透鏡 450、紅外線濾除濾光片 470 以及成像面 460。

第一透鏡 410 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透

鏡 410 之物側表面 411 及像側表面 412 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 420 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 420 之物側表面 421 及像側表面 422 皆為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 430 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 430 之物側表面 431 為凸面、像側表面 432 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 430 之物側表面 431 具有反曲點。

第四透鏡 440 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 440 之物側表面 441 為凹面、像側表面 442 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 440 之物側表面 441 及像側表面 442 具有反曲點，藉此，第四透鏡 440 所具有之正屈折力由第四透鏡 440 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 450 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 450 之物側表面 451 及像側表面 452 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 450 之像側表面 452 具有反曲點，藉此，第五透鏡 450 所具有之負屈折力由第五透鏡 450 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 470 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 450 與成像面 460 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表七及表八。

第四實施例

$f(\text{焦距}) = 2.93 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.78$, $HFOV(\text{半視角}) = 36.8 \text{ deg.}$

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	-0.165				
2	第一透鏡	1.805000 (ASP)	0.887	塑膠	1.544	55.9	2.64
3		-5.786700 (ASP)	0.099				
4	第二透鏡	-14.662700 (ASP)	0.210	塑膠	1.640	23.3	-3.27
5		2.453050 (ASP)	0.119				
6	光闌	平面	0.070				
7	第三透鏡	2.930700 (ASP)	0.290	塑膠	1.634	23.8	10.16
8		5.169300 (ASP)	0.273				
9	第四透鏡	-4.712400 (ASP)	0.559	塑膠	1.544	55.9	1.91
10		-0.886570 (ASP)	-0.200				
11	光闌	平面	0.441				
12	第五透鏡	-7.373500 (ASP)	0.586	塑膠	1.544	55.9	-1.82
13		1.178400 (ASP)	0.450				
14	紅外線濾除 濾光片	平面	0.200	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面	0.179				
16	成像面	平面	-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

第六表面之有效半徑為 1.02 mm

第十一表面之有效半徑為 1.43 mm

表七

非球面係數					
表面	2	3	4	5	7
k =	7.60331E-01	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-6.22006E+00	-5.96281E+01
A4 =	-4.97905E-02	-6.34052E-02	-2.36530E-01	-1.59066E-01	1.25657E-01
A6 =	1.52398E-01	-1.26478E-01	1.22811E-01	2.37077E-01	-2.55785E-01
A8 =	-4.70927E-01	1.53661E-01	-4.52776E-01	-3.19012E-01	2.10353E-01
A10 =	5.48027E-01	-4.65583E-01	9.15628E-01	1.96007E-01	-1.50363E-02
A12 =	-2.00051E-01	7.33617E-01	-1.45927E+00	-6.62504E-02	-6.23602E-02
A14 =	-1.04085E-01	-8.55951E-01	9.04509E-01	-5.88262E-02	-2.30061E-03
A16 =	9.24008E-04	4.66939E-01	4.52739E-03	5.31959E-02	1.34713E-02
表面	8	9	10	12	13
k =	-1.00000E+00	-5.00000E+01	-3.56199E+00	-1.00000E+00	-5.84526E+00
A4 =	-1.44714E-01	-2.19967E-01	-1.86478E-01	4.38957E-02	-5.80981E-02

A6 =	4.31428E-01	5.58424E-01	2.27068E-01	-9.22648E-02	2.24591E-02
A8 =	-7.60826E-01	-5.35349E-01	-2.25558E-02	5.21013E-02	-9.57564E-03
A10 =	5.42660E-01	2.04949E-01	-3.84136E-02	-1.29426E-02	2.35092E-03
A12 =	-1.07610E-03	-2.90737E-02	5.35516E-03	2.98839E-03	-3.26519E-04
A14 =	-1.98166E-01	-9.96060E-03	-8.41452E-05	-1.08584E-03	1.63193E-05
A16 =	8.22001E-02	4.56337E-03	9.76452E-04	1.72167E-04	

表八

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， f 、FOV、V1、V2、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表七可推算出下列數據：

第四實施例			
f(mm)	2.93	EPD/CT2	7.85
FOV	73.6	CT2/CT3	0.72
V1-V2	32.6	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.78	TTL/ImgH	1.83

<第五實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 10 圖由左至右依序為第五實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 9 圖可知，第五實施例之影像鏡頭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、光闌 501、第四透鏡 540、第五透鏡 550、紅外線濾除濾光片 570 以及成像面 560。

第一透鏡 510 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 510 之物側表面 511 及像側表面 512 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 520 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 520 之物側表面 521 為凸面、像側表面 522 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 530 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 530 之物側表面 531 及像側表面 532 皆為凸面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 530 之物側表面 531 具有反曲點。

第四透鏡 540 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 540 之物側表面 541 為凹面、像側表面 542 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 540 之像側表面 542 具有反曲點，藉此，第四透鏡 540 所具有之正屈折力由第四透鏡 540 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 550 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 550 之物側表面 551 及像側表面 552 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 550 之物側表面 551 及像側表面 552 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 550 所具有之負屈折力由第五透鏡 550 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 570 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 550 與成像面 560 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表九及表十。

第五實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.90 \text{ mm}$, $F_{\text{no}}(\text{光圈值}) = 1.75$, $\text{HFOV}(\text{半視角}) = 37.0 \text{ deg.}$							
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	-0.173				
2	第一透鏡	1.725170 (ASP)	0.559	塑膠	1.544	55.9	3.11
3		-79.384500 (ASP)	0.181				

4	第二透鏡	45.556500 (ASP)	0.230	塑膠	1.640	23.3	-3.97
5		2.398670 (ASP)	0.163				
6	第三透鏡	2.964410 (ASP)	0.521	塑膠	1.544	55.9	5.37
7		-187.222600 (ASP)	-0.145				
8	光闌	平面	0.440				
9	第四透鏡	-3.631900 (ASP)	0.536	塑膠	1.544	55.9	1.54
10		-0.715940 (ASP)	0.050				
11	第五透鏡	-5.156800 (ASP)	0.613	塑膠	1.544	55.9	-1.32
12		0.867430 (ASP)	0.500				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.228				
15	成像面	平面	-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm
第八面之有效半徑為 1.08 mm

表九

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	5.88454E-01	-1.00000E+00	1.00000E+01	-9.18208E+00	-6.05300E+01
A4 =	-3.72922E-02	-4.34689E-02	-2.42338E-01	-1.68950E-01	1.15704E-01
A6 =	1.16421E-01	-1.45856E-01	1.52322E-01	2.29567E-01	-2.67610E-01
A8 =	-4.89092E-01	1.96419E-01	-4.64480E-01	-3.21040E-01	2.00361E-01
A10 =	6.96087E-01	-5.48580E-01	8.91516E-01	2.08766E-01	-2.74508E-02
A12 =	-4.01418E-01	7.46250E-01	-1.40142E+00	-5.15254E-02	-7.98050E-02
A14 =	-1.04086E-01	-8.59676E-01	9.04333E-01	-5.30798E-02	-8.38114E-03
A16 =	8.36020E-04	4.67095E-01	4.48389E-03	3.82126E-02	2.02454E-02
表面	7	9	10	11	12
k =	-1.00000E+00	3.48637E+00	-3.27542E+00	-1.00000E+00	-6.05468E+00
A4 =	-1.92444E-01	-3.16943E-01	-2.31577E-01	1.77846E-02	-8.62843E-02
A6 =	4.65231E-01	6.09519E-01	2.41338E-01	-8.09759E-02	3.88939E-02
A8 =	-7.97091E-01	-5.35566E-01	-3.04666E-02	4.74353E-02	-1.37532E-02
A10 =	5.11173E-01	1.84257E-01	-3.96223E-02	-1.49073E-02	2.50448E-03
A12 =	-1.21986E-02	-4.80757E-02	7.55080E-03	3.04018E-03	-2.70144E-04
A14 =	-1.98598E-01	-1.39724E-02	1.55473E-03	-8.61500E-04	1.50657E-05
A16 =	8.54452E-02	1.04694E-02	1.24712E-03	2.78319E-04	

表十

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， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表九可推算出下列數據：

第五實施例			
$f(mm)$	2.90	EPD/CT2	7.20
FOV	74.0	CT2/CT3	0.44
$V1-V2$	32.6	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.75	TTL/ $ImgH$	1.79

<第六實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 12 圖由左至右依序為第六實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 11 圖可知，第六實施例之影像鏡頭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 以及成像面 660。

第一透鏡 610 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 610 之物側表面 611 為凸面、像側表面 612 為凹面，且皆為非球面。

第二透鏡 620 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 620 之物側表面 621 為凸面、像側表面 622 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 630 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 630 之物側表面 631 為凸面、像側表面 632 為凹面，且

皆為非球面。另外，第三透鏡 630 之物側表面 631 及像側表面 632 皆具有反曲點。

第四透鏡 640 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 640 之物側表面 641 為凹面、像側表面 642 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 640 之像側表面 642 具有反曲點，藉此，第四透鏡 640 所具有之正屈折力由第四透鏡 640 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 650 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 650 之物側表面 651 及像側表面 652 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 650 之像側表面 652 具有反曲點，藉此，第五透鏡 650 所具有之負屈折力由第五透鏡 650 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 670 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 650 與成像面 660 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表十一及表十二。

第六實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.92 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.79$, $HFOV(\text{半視角}) = 33.8 \text{ deg.}$							
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	-0.170				
2	第一透鏡	1.718630 (ASP)	0.542	塑膠	1.544	55.9	3.18
3		226.526300 (ASP)	0.191				
4	第二透鏡	36.409300 (ASP)	0.251	塑膠	1.640	23.3	-3.99
5		2.377760 (ASP)	0.156				
6	第三透鏡	2.811240 (ASP)	0.528	塑膠	1.544	55.9	5.35
7		77.676200 (ASP)	0.288				
8	第四透鏡	-3.725900 (ASP)	0.538	塑膠	1.544	55.9	1.53
9		-0.713520 (ASP)	0.050				

10	第五透鏡	-5.039200 (ASP)	0.611	塑膠	1.544	55.9	-1.31
11		0.867260 (ASP)	0.500				
12	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.241				
14	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							

表十一

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	5.41364E-01	-1.00000E+00	1.00000E+01	-9.34528E+00	-5.16238E+01
A4 =	-3.70860E-02	-5.24711E-02	-2.44760E-01	-1.68333E-01	1.16134E-01
A6 =	1.06995E-01	-1.55566E-01	1.49342E-01	2.35061E-01	-2.65785E-01
A8 =	-4.67024E-01	2.31500E-01	-4.39776E-01	-3.12379E-01	2.01303E-01
A10 =	6.69840E-01	-5.54210E-01	9.17764E-01	2.12406E-01	-2.59356E-02
A12 =	-4.01306E-01	6.99044E-01	-1.43368E+00	-5.37285E-02	-7.84629E-02
A14 =	-1.04086E-01	-8.29564E-01	9.05470E-01	-5.69246E-02	-7.28589E-03
A16 =	8.36021E-04	4.67095E-01	4.48389E-03	4.09839E-02	2.05530E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-2.00000E+01	2.88857E+00	-3.29708E+00	-1.00000E+00	-6.13143E+00
A4 =	-1.89176E-01	-3.16277E-01	-2.34274E-01	1.92700E-02	-8.48772E-02
A6 =	4.68561E-01	6.13392E-01	2.44879E-01	-8.26176E-02	3.73628E-02
A8 =	-7.97355E-01	-5.33687E-01	-2.95627E-02	4.67778E-02	-1.32394E-02
A10 =	5.10550E-01	1.85654E-01	-4.00122E-02	-1.49216E-02	2.43990E-03
A12 =	-1.27709E-02	-4.92174E-02	7.28387E-03	3.15151E-03	-2.68962E-04
A14 =	-1.98981E-01	-1.50270E-02	1.40404E-03	-8.19066E-04	1.55768E-05
A16 =	8.50954E-02	1.05868E-02	1.20768E-03	2.73739E-04	

表十二

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， f 、 FOV 、 $V1$ 、 $V2$ 、 EPD 、 $CT2$ 、 $CT3$ 、 SL 、 TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表十一可推算出下列數據：

第六實施例			
f(mm)	2.92	EPD/CT2	6.51
FOV	67.6	CT2/CT3	0.48
V1-V2	32.6	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.79	TTL/ImgH	2.02

<第七實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 14 圖由左至右依序為第七實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 13 圖可知，第七實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含光圈 700、第一透鏡 710、第二透鏡 720、第三透鏡 730、光闌 701、第四透鏡 740、第五透鏡 750、紅外線濾除濾光片 770 以及成像面 760。

第一透鏡 710 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 710 之物側表面 711 為凸面、像側表面 712 為凹面，且皆為非球面。

第二透鏡 720 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 720 之物側表面 721 為凸面、像側表面 722 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 730 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 730 之物側表面 731 為凸面、像側表面 732 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 730 之物側表面 731 及像側表面 732 皆具有反曲點。

第四透鏡 740 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 740 之物側表面 741 及像側表面 742 皆為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 740 之物側表面 741 及像側表面 742 皆

具有反曲點，藉此，第四透鏡 740 所具有之正屈折力由第四透鏡 740 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 750 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 750 之物側表面 751 及像側表面 752 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 750 之物側表面 751 及像側表面 752 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 750 所具有之負屈折力由第五透鏡 750 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 770 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 750 與成像面 760 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表十三及表十四。

第七實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.96 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.85$, $HFOV(\text{半視角}) = 37.5 \text{ deg.}$							
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	-0.165				
2	第一透鏡	1.713150 (ASP)	0.463	塑膠	1.544	55.9	4.47
3		5.242200 (ASP)	0.246				
4	第二透鏡	3.994800 (ASP)	0.250	塑膠	1.640	23.3	-5.12
5		1.755420 (ASP)	0.158				
6	第三透鏡	2.454100 (ASP)	0.552	塑膠	1.544	55.9	8.16
7		5.054900 (ASP)	-0.050				
8	光闌	平面	0.280				
9	第四透鏡	5.521600 (ASP)	0.659	塑膠	1.544	55.9	1.09
10		-0.634490 (ASP)	0.101				
11	第五透鏡	-2.659790 (ASP)	0.300	塑膠	1.544	55.9	-1.02
12		0.725640 (ASP)	0.500				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.466				
15	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							

第八表面之有效半徑為 1.17 mm

表十三

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	6.69402E-01	1.49374E+00	-6.97816E-01	-9.04691E+00	-2.67634E+01
A4 =	-4.30745E-02	-1.06620E-01	-4.43798E-01	-2.19042E-01	7.30533E-02
A6 =	1.52318E-01	-2.70935E-02	2.39182E-01	2.16119E-01	-3.38943E-02
A8 =	-5.42069E-01	6.78139E-02	-5.56497E-01	-3.19471E-01	1.04025E-02
A10 =	6.83685E-01	-6.67781E-01	4.97710E-01	1.17582E-01	7.32150E-03
A12 =	-2.10593E-01	8.08653E-01	-8.01276E-01	1.04335E-01	-6.73669E-02
A14 =	-3.04361E-01	-4.22779E-01	7.42171E-01	-8.53200E-02	6.64120E-02
A16 =	-4.31573E-06	8.67278E-07	-1.06213E-03	2.11128E-02	-2.59997E-02
表面	7	9	10	11	12
k =	-1.98788E+01	1.85416E+01	-4.18036E+00	-4.73117E+01	-6.92098E+00
A4 =	-2.23201E-01	-2.69415E-01	-1.20586E-01	-7.00500E-02	-9.27350E-02
A6 =	3.18980E-01	3.83592E-01	1.68423E-01	-3.84554E-02	3.21837E-02
A8 =	-4.20751E-01	-4.01329E-01	-4.99316E-02	2.86170E-02	-1.03832E-02
A10 =	2.74685E-01	2.20166E-01	4.91107E-03	-7.02604E-03	1.85839E-03
A12 =	-3.68853E-02	-7.70003E-02	-7.46078E-04	4.85138E-03	-1.70501E-04
A14 =	-5.89844E-02	6.27217E-03	7.79281E-05	-1.32030E-03	6.16966E-06
A16 =	2.20257E-02				

表十四

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， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表十三可推算出下列數據：

第七實施例			
f(mm)	2.96	EPD/CT2	6.40
FOV	75.0	CT2/CT3	0.45
V1-V2	32.6	SL/TTL	0.96
f/EPD	1.85	TTL/ImgH	1.78

<第八實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 16 圖由左至右依序為第八實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 15 圖可知，第八實施例之影像鏡頭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、光闌 801、第四透鏡 840、第五透鏡 850、紅外線濾除濾光片 870 以及成像面 860。

第一透鏡 810 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 810 之物側表面 811 為凸面、像側表面 812 為凹面，且皆為非球面。

第二透鏡 820 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 820 之物側表面 821 為凸面、像側表面 822 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 830 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 830 之物側表面 831 為凸面、像側表面 832 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 830 之物側表面 831 及像側表面 832 皆具有反曲點。

第四透鏡 840 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 840 之物側表面 841 為凹面、像側表面 842 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 840 之物側表面 841 及像側表面 842 皆具有反曲點，藉此，第四透鏡 840 所具有之正屈折力由第四透鏡 840 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 850 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 850 之物側表面 851 與像側表面 852 皆為凹面，且皆為

非球面。另外，第五透鏡 850 之物側表面 851 及像側表面 852 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 850 所具有之負屈折力由第五透鏡 850 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 870 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 850 與成像面 860 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表十五及表十六。

第八實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.98 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.85$, $HFOV(\text{半視角}) = 37.5 \text{ deg.}$							
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	0.000				
2	第一透鏡	1.688710 (ASP)	0.455	塑膠	1.544	55.9	5.50
3		3.504500 (ASP)	0.235				
4	第二透鏡	2.902210 (ASP)	0.250	塑膠	1.640	23.3	-5.04
5		1.476020 (ASP)	0.107				
6	第三透鏡	1.862850 (ASP)	0.458	塑膠	1.544	55.9	4.99
7		5.422300 (ASP)	0.100				
8	光闌	平面	0.208				
9	第四透鏡	-100.000000 (ASP)	0.590	塑膠	1.544	55.9	1.17
10		-0.636060 (ASP)	0.108				
11	第五透鏡	-5.718300 (ASP)	0.300	塑膠	1.544	55.9	-1.14
12		0.705710 (ASP)	0.600				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.466				
15	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							
第八表面之有效半徑為 1.15 mm							

表十五

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6

k =	5.59907E-01	2.15122E+00	-3.49714E+01	-9.40190E+00	-1.84086E+01
A4 =	-4.44885E-02	-1.33603E-01	-3.56266E-01	-2.19450E-01	1.26440E-01
A6 =	1.60396E-01	-6.24083E-02	2.30232E-02	1.50838E-01	-1.09213E-01
A8 =	-5.55924E-01	1.37157E-01	-4.36882E-01	-3.34141E-01	9.56915E-02
A10 =	6.68507E-01	-7.55450E-01	6.55596E-01	2.20604E-01	-7.01806E-02
A12 =	-8.34414E-02	7.66066E-01	-1.41765E+00	-2.30381E-02	-1.24315E-02
A14 =	-4.06262E-01	-2.75276E-01	1.21633E+00	-6.08169E-02	4.52580E-02
A16 =	8.36050E-04	-8.59993E-02	4.48387E-03	4.32596E-02	-3.53355E-02
表面	7	9	10	11	12
k =	1.96492E+01	-5.00000E+01	-3.84806E+00	-8.79617E+01	-6.65457E+00
A4 =	-1.94658E-01	-2.41034E-01	-1.70728E-01	-5.21957E-03	-9.82244E-02
A6 =	4.04907E-01	5.59103E-01	2.67588E-01	-8.07490E-02	3.71475E-02
A8 =	-6.83638E-01	-5.42483E-01	-2.43507E-02	4.99541E-02	-1.32978E-02
A10 =	5.40279E-01	2.24906E-01	-4.02488E-02	-1.23464E-02	2.81555E-03
A12 =	-2.98941E-02	-2.36051E-02	7.79663E-03	3.99924E-03	-3.31280E-04
A14 =	-2.20370E-01	-7.14655E-03	5.06528E-04	-1.13683E-03	1.24456E-05
A16 =	8.54483E-02	-1.46717E-03	-1.24467E-04	7.66664E-05	

表十六

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， f 、FOV、V1、V2、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表十五可推算出下列數據：

第八實施例			
f(mm)	2.98	EPD/CT2	6.44
FOV	75.0	CT2/CT3	0.55
V1-V2	32.6	SL/TTL	1.00
f/EPD	1.85	TTL/ImgH	1.76

<第九實施例>

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影像鏡頭之示意圖，第 18 圖由左至右依序為第九實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線

圖。由第 17 圖可知，第九實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含第一透鏡 910、光圈 900、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 以及成像面 960。

第一透鏡 910 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 910 之物側表面 911 及像側表面 912 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 920 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 920 之物側表面 921 及像側表面 922 皆為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 930 為塑膠材質，其具有負屈折力。第三透鏡 930 之物側表面 931 為凹面、像側表面 932 為凸面，且皆為非球面。

第四透鏡 940 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 940 之物側表面 941 為凹面、像側表面 942 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 940 之物側表面 941 及像側表面 942 皆具有反曲點，藉此，第四透鏡 940 所具有之正屈折力由第四透鏡 940 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 950 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 950 之物側表面 951 為凸面、像側表面 952 為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 950 之物側表面 951 及像側表面 952 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 950 所具有之負屈折力由第五透鏡 950 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 970 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 950 與成像面 960 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表十七及表十八。

第九實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.75 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.80$, $HFOV(\text{半視角}) = 35.5 \text{ deg.}$							
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	1.337930 (ASP)	0.648	塑膠	1.544	55.9	2.17
2		-8.478100 (ASP)	0.040				
3	光圈	平面	0.008				
4	第二透鏡	-89.285700 (ASP)	0.220	塑膠	1.650	21.4	-4.47
5		3.006800 (ASP)	0.352				
6	第三透鏡	-14.757200 (ASP)	0.262	塑膠	1.650	21.4	-61.40
7		-23.584900 (ASP)	0.080				
8	第四透鏡	-1.943670 (ASP)	0.723	塑膠	1.544	55.9	2.48
9		-0.900430 (ASP)	0.050				
10	第五透鏡	4.439500 (ASP)	0.780	塑膠	1.535	56.3	-2.68
11		1.017010 (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	0.163				
14	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							

表十七

非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-8.66707E+00	1.15815E+01	-1.00000E+00	-3.65037E+01	-1.00000E+00
A4 =	4.32613E-01	1.30961E-01	1.69085E-01	2.06113E-01	-5.05007E-01
A6 =	-6.31533E-01	-9.34124E-02	-2.06156E-01	-4.27217E-01	5.37283E-01
A8 =	8.21330E-01	-7.89523E-01	3.12027E-01	1.13699E+00	-4.77152E+00
A10 =	-5.21774E-01	2.22488E+00	-1.57849E+00	-2.35019E+00	1.01887E+01
A12 =	-1.28512E-01	-2.41966E+00	5.18913E+00	2.95508E+00	-1.10728E+01
A14 =	1.81984E-01	1.01270E+00	-4.51671E+00	-1.14527E+00	1.60455E-07
A16 =					4.00880E+00
表面	7	8	9	10	11

k =	-1.00000E+00	-2.04866E+01	-2.40466E+00	-9.00000E+01	-4.20854E+00
A4 =	-2.69257E-01	-2.10799E-01	-3.39697E-01	-2.82656E-01	-1.71092E-01
A6 =	8.39095E-01	8.63108E-01	4.07258E-01	1.77008E-01	1.39035E-01
A8 =	-3.47625E+00	-1.44780E+00	-5.38344E-01	-2.45778E-02	-8.14918E-02
A10 =	7.56118E+00	1.16020E+00	4.54351E-01	-3.95399E-02	2.85695E-02
A12 =	-9.89441E+00	-3.88497E-01	-1.67212E-01	2.43008E-02	-5.59847E-03
A14 =	7.03783E+00	3.04449E-02	3.27626E-02	-4.03954E-03	4.58135E-04
A16 =	-2.02948E+00				

表十八

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， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表十七可推算出下列數據：

第九實施例			
f(mm)	2.75	EPD/CT2	6.93
FOV	71.0	CT2/CT3	0.84
$V1-V2$	34.5	SL/TTL	0.82
f/EPD	1.80	TTL/ $ImgH$	1.93

<第十實施例>

請參照第 19 圖及第 20 圖，其中第 19 圖繪示依照本發明第十實施例的一種影像鏡頭之示意圖，第 20 圖由左至右依序為第十實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 19 圖可知，第十實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含第一透鏡 1010、光圈 1000、第二透鏡 1020、第三透鏡 1030、第四透鏡 1040、光闌 1001、第五透鏡 1050、紅外線濾除濾光片 1070 以及成像面 1060。

第一透鏡 1010 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 1010 之物側表面 1011 及像側表面 1012 皆為凸面，且皆

為非球面。

第二透鏡 1020 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 1020 之物側表面 1021 及像側表面 1022 皆為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 1030 為塑膠材質，其具有負屈折力。第三透鏡 1030 之物側表面 1031 及像側表面 1032 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 1030 之物側表面 1031 及像側表面 1032 皆具有反曲點。

第四透鏡 1040 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 1040 之物側表面 1041 為凹面、像側表面 1042 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 1040 之物側表面 1041 及像側表面 1042 皆具有反曲點，藉此，第四透鏡 1040 所具有之正屈折力由第四透鏡 1040 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 1050 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 1050 之物側表面 1051 為凸面、像側表面 1052 為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 1050 之物側表面 1051 及像側表面 1052 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 1050 所具有之負屈折力由第五透鏡 1050 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 1070 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 1050 與成像面 1060 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表十九及表二十。

第十實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.89 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 1.94$, $HFOV(\text{半視角}) = 37.6 \text{ deg.}$							
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	1.740880 (ASP)	0.532	塑膠	1.544	55.9	2.81
2		-11.140000 (ASP)	0.071				
3	光圈	平面	0.073				
4	第二透鏡	-6.662000 (ASP)	0.250	塑膠	1.640	23.3	-9.57
5		77.240100 (ASP)	0.243				
6	第三透鏡	-28.917200 (ASP)	0.257	塑膠	1.640	23.3	-10.75
7		9.060300 (ASP)	0.156				
8	第四透鏡	-1.973650 (ASP)	0.738	塑膠	1.544	55.9	1.52
9		-0.658860 (ASP)	-0.200				
10	光闌	平面	0.453				
11	第五透鏡	14.779600 (ASP)	0.349	塑膠	1.544	55.9	-1.75
12		0.888360 (ASP)	0.500				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.531				
15	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							
第十表面之有效半徑為 1.38 mm							

表十九

非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-1.76415E+01	3.54324E+01	-5.29696E+01	-1.00000E+00	9.00000E+01
A4 =	3.67283E-01	9.11716E-02	9.88691E-02	1.03367E-02	-6.32967E-01
A6 =	-6.47852E-01	-1.32450E-01	-1.18570E-01	-4.04255E-01	6.78443E-01
A8 =	8.17362E-01	-3.87328E-01	1.15808E+00	1.83443E+00	-5.48996E+00
A10 =	-5.35634E-01	1.60057E+00	-2.23938E+00	-1.64608E+00	1.49788E+01
A12 =	-1.14405E-01	-2.45391E+00	6.11183E+00	7.64011E+00	-9.31421E+00
A14 =	1.88678E-01	1.42842E+00	-8.77038E+00	-1.05961E+01	-1.53332E+00
表面	7	8	9	11	12
k =	5.11356E+01	-2.23229E+01	-3.00739E+00	1.28941E+01	-6.91506E+00
A4 =	-3.11814E-01	-1.87236E-01	-3.95258E-01	-2.52334E-01	-2.01644E-01
A6 =	7.10853E-01	8.89085E-01	4.48999E-01	1.57050E-01	1.51910E-01
A8 =	-3.14527E+00	-1.44355E+00	-4.76269E-01	-2.73573E-02	-8.52881E-02
A10 =	7.67516E+00	1.20428E+00	4.91178E-01	-3.84524E-02	2.87347E-02
A12 =	-1.00306E+01	-3.80448E-01	-1.63678E-01	2.50151E-02	-5.56039E-03
A14 =	6.90652E+00	-3.95610E-02		-4.24689E-03	4.69544E-04
A16 =	-2.03403E+00				

表二十

第十實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表十九可推算出下列數據：

第十實施例			
$f(mm)$	2.89	EPD/CT2	5.96
FOV	75.2	CT2/CT3	0.97
$V1-V2$	32.6	SL/TTL	0.85
f/EPD	1.94	TTL/ $ImgH$	1.80

<第十一實施例>

請參照第 21 圖及第 22 圖，其中第 21 圖繪示依照本發明第十一實施例的一種影像鏡頭之示意圖，第 22 圖由左至右依序為第十一實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 21 圖可知，第十一實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含第一透鏡 1110、光圈 1100、第二透鏡 1120、第三透鏡 1130、第四透鏡 1140、第五透鏡 1150、紅外線濾除濾光片 1170 以及成像面 1160。

第一透鏡 1110 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 1110 之物側表面 1111 及像側表面 1112 皆為凸面，且皆為非球面。

第二透鏡 1120 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 1120 之物側表面 1121 為凹面、像側表面 1122 為凸面，且皆為非球面。

第三透鏡 1130 為塑膠材質，其具有負屈折力。第三透

鏡 1130 之物側表面 1131 為凸面、像側表面 1132 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 1130 之物側表面 1131 及像側表面 1132 皆具有反曲點。

第四透鏡 1140 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 1140 之物側表面 1141 為凹面、像側表面 1142 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 1140 之物側表面 1141 及像側表面 1142 皆具有反曲點，藉此，第四透鏡 1140 所具有之正屈折力由第四透鏡 1140 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 1150 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 1150 之物側表面 1151 為凸面、像側表面 1152 為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 1150 之物側表面 1151 及像側表面 1152 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 1150 所具有之負屈折力由第五透鏡 1150 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 1170 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 1150 與成像面 1160 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表二十一及表二十二。

第十一實施例							
$f(\text{焦距}) = 2.88 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.10$, $HFOV(\text{半視角}) = 37.7 \text{ deg.}$							
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	1.702060 (ASP)	0.544	塑膠	1.544	55.9	2.69
2		-9.300000 (ASP)	0.070				
3	光圈	平面	0.070				
4	第二透鏡	-4.394300 (ASP)	0.250	塑膠	1.640	23.3	-8.68
5		-21.564100 (ASP)	0.181				
6	第三透鏡	13.252900 (ASP)	0.266	塑膠	1.640	23.3	-9.41
7		4.107100 (ASP)	0.166				
8	第四透鏡	-2.398450 (ASP)	0.741	塑膠	1.544	55.9	1.56

9		-0.694400 (ASP)	0.271				
10	第五透鏡	15.327400 (ASP)	0.320	塑膠	1.544	55.9	-1.80
11		0.911860 (ASP)	0.600				
12	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.384				
14	成像面	平面	-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm							

表二十一

非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-1.74813E+01	3.96280E+01	-7.98755E+01	6.01826E+01	-2.24526E+01
A4 =	3.70775E-01	5.80779E-02	8.85667E-02	2.49009E-03	-6.63410E-01
A6 =	-6.62183E-01	-1.16752E-01	-1.96651E-01	-5.62739E-01	6.16472E-01
A8 =	8.13878E-01	-3.83223E-01	6.82721E-01	1.47589E+00	-5.68899E+00
A10 =	-5.38015E-01	1.60306E+00	-2.11159E+00	-1.76405E+00	1.46955E+01
A12 =	-1.09322E-01	-2.45244E+00	5.18913E+00	2.95508E+00	-9.86865E+00
A14 =	1.95792E-01	1.41639E+00	-4.51671E+00	-1.14527E+00	
表面	7	8	9	10	11
k =	2.04883E+00	-1.73575E+01	-3.01466E+00	-9.29334E-01	-6.33128E+00
A4 =	-3.53352E-01	-1.84682E-01	-3.76926E-01	-2.52764E-01	-2.04917E-01
A6 =	7.28882E-01	8.81343E-01	4.47578E-01	1.56983E-01	1.51855E-01
A8 =	-3.13024E+00	-1.44652E+00	-4.80850E-01	-2.74686E-02	-8.52143E-02
A10 =	7.67910E+00	1.19720E+00	4.87654E-01	-3.85036E-02	2.87584E-02
A12 =	-1.00295E+01	-3.86677E-01	-1.65989E-01	2.50084E-02	-5.55777E-03
A14 =	6.92624E+00	-4.07867E-02		-4.23134E-03	4.69176E-04
A16 =	-2.06552E+00				

表二十二

第十一實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外，f、FOV、V1、V2、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 ImgH 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表二十一可推算出下列數據：

第十一實施例			
f(mm)	2.88	EPD/CT2	5.49
FOV	75.4	CT2/CT3	0.94
V1-V2	32.6	SL/TTL	0.85
f/EPD	2.10	TTL/ImgH	1.76

<第十二實施例>

請參照第 23 圖及第 24 圖，其中第 23 圖繪示依照本發明第十二實施例的一種影像鏡頭之示意圖，第 24 圖由左至右依序為第十二實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 23 圖可知，第十二實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含光圈 1200、第一透鏡 1210、光闌 1201、第二透鏡 1220、第三透鏡 1230、第四透鏡 1240、第五透鏡 1250、紅外線濾除濾光片 1270 以及成像面 1260。

第一透鏡 1210 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 1210 之物側表面 1211 為凸面、像側表面 1212 為凹面，且皆為非球面。

第二透鏡 1220 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 1220 之物側表面 1221 為凸面、像側表面 1222 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 1230 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 1230 之物側表面 1231 為凸面、像側表面 1232 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 1230 之物側表面 1231 及像側表面 1232 皆具有反曲點。

第四透鏡 1240 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 1240 之物側表面 1241 為凹面、像側表面 1242 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 1240 之像側表面 1242 具有反曲

點，藉此，第四透鏡 1240 所具有之正屈折力由第四透鏡 1240 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 1250 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 1250 之物側表面 1251 及像側表面 1252 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 1250 之物側表面 1251 及像側表面 1252 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 1250 所具有之負屈折力由第五透鏡 1250 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 1270 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 1250 與成像面 1260 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表二十三及表二十四。

第十二實施例							
$f(\text{焦距}) = 3.65 \text{ mm}$, $Fno(\text{光圈值}) = 2.08$, $HFOV(\text{半視角}) = 37.6 \text{ deg.}$							
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	-0.204				
2	第一透鏡	1.744360 (ASP)	0.488	塑膠	1.544	55.9	3.26
3		100.000000 (ASP)	0.088				
4	光闌	平面	0.028				
5	第二透鏡	6.463400 (ASP)	0.250	塑膠	1.634	23.8	-4.85
6		2.052590 (ASP)	0.377				
7	第三透鏡	4.374500 (ASP)	0.507	塑膠	1.544	55.9	11.19
8		14.903300 (ASP)	0.509				
9	第四透鏡	-16.460900 (ASP)	0.697	塑膠	1.544	55.9	1.45
10		-0.763020 (ASP)	0.124				
11	第五透鏡	-3.291700 (ASP)	0.320	塑膠	1.535	56.3	-1.25
12		0.867480 (ASP)	0.700				
13	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
14		平面	0.313				
15	成像面	平面	-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

第四表面之有效半徑為 0.90 mm

表二十三

非球面係數					
表面	2	3	5	6	7
k =	7.50319E-01	-1.00000E+00	9.28883E-02	1.07443E+00	-8.80846E+01
A4 =	-2.47056E-02	-3.83499E-02	-1.41993E-01	-1.52433E-01	-3.16043E-03
A6 =	1.30719E-02	9.28313E-02	3.53848E-01	2.99523E-01	-9.23904E-02
A8 =	-8.92744E-02	-1.04061E-01	-4.53164E-01	-2.96970E-01	4.68151E-02
A10 =	9.63043E-02	-1.52804E-01	1.31614E-01	6.19993E-02	5.19770E-02
A12 =	-4.15706E-02	3.03426E-01	1.84925E-01	1.20150E-01	-9.34790E-02
A14 =	-3.52843E-02	-1.76062E-01	-1.21399E-01	-6.53581E-02	3.59738E-02
表面	8	9	10	11	12
k =	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-4.32106E+00	-6.23005E+01	-7.12530E+00
A4 =	-1.19025E-01	-9.51400E-02	-8.62573E-02	-1.04548E-01	-9.17438E-02
A6 =	8.43335E-02	1.36125E-01	8.12196E-02	4.04467E-03	3.38576E-02
A8 =	-1.80440E-01	-1.43875E-01	-3.23427E-02	1.80733E-02	-9.47795E-03
A10 =	1.55508E-01	7.60640E-02	7.90923E-03	-5.81051E-03	1.56106E-03
A12 =	-7.19459E-02	-2.66438E-02	-1.04248E-03	7.04785E-04	-1.40695E-04
A14 =	1.24961E-02	4.01959E-03	5.57297E-05	-2.99369E-05	5.16127E-06

表二十四

第十二實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外， f 、FOV、 $V1$ 、 $V2$ 、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表二十三可推算出下列數據：

第十二實施例			
f(mm)	3.65	EPD/CT2	7.03
FOV	75.2	CT2/CT3	0.49
V1-V2	32.1	SL/TTL	0.96
f/EPD	2.08	TTL/ImgH	1.59

<第十三實施例>

請參照第 25 圖及第 26 圖，其中第 25 圖繪示依照本發明第十三實施例的一種影像鏡頭之示意圖，第 26 圖由左至右依序為第十三實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。由第 25 圖可知，第十三實施例之影像鏡頭由物側至像側依序包含光圈 1300、第一透鏡 1310、第二透鏡 1320、第三透鏡 1330、第四透鏡 1340、第五透鏡 1350、紅外線濾除濾光片 1370 以及成像面 1360。

第一透鏡 1310 為塑膠材質，其具有正屈折力。第一透鏡 1310 之物側表面 1311 為凸面、像側表面 1312 為凹面，且皆為非球面。

第二透鏡 1320 為塑膠材質，其具有負屈折力。第二透鏡 1320 之物側表面 1321 為凸面、像側表面 1322 為凹面，且皆為非球面。

第三透鏡 1330 為塑膠材質，其具有正屈折力。第三透鏡 1330 之物側表面 1331 為凸面、像側表面 1332 為凹面，且皆為非球面。另外，第三透鏡 1330 之物側表面 1331 及像側表面 1332 皆具有反曲點。

第四透鏡 1340 為塑膠材質，其具有正屈折力。第四透鏡 1340 之物側表面 1341 為凹面、像側表面 1342 為凸面，且皆為非球面。第四透鏡 1340 之像側表面 1342 具有反曲點，藉此，第四透鏡 1340 所具有之正屈折力由第四透鏡 1340 之中心朝周邊減弱。

第五透鏡 1350 為塑膠材質，其具有負屈折力。第五透鏡 1350 之物側表面 1351 及像側表面 1352 皆為凹面，且皆為非球面。另外，第五透鏡 1350 之物側表面 1351 及像側

表面 1352 皆具有反曲點，藉此，第五透鏡 1350 所具有之負屈折力由第五透鏡 1350 之中心朝周邊減弱。

紅外線濾除濾光片 1370 之材質為玻璃，其設置於第五透鏡 1350 與成像面 1360 之間，並不影響影像鏡頭的焦距。

請配合參照下列表二十五及表二十六。

第十三實施例							
f(焦距) = 3.63 mm, Fno(光圈值) = 2.08, HFOV(半視角) = 38.0 deg.							
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	-0.197				
2	第一透鏡	1.796710 (ASP)	0.439	塑膠	1.544	55.9	3.87
3		11.149600 (ASP)	0.164				
4	第二透鏡	4.850300 (ASP)	0.250	塑膠	1.634	23.8	-6.23
5		2.133880 (ASP)	0.273				
6	第三透鏡	3.994700 (ASP)	0.459	塑膠	1.544	55.9	8.47
7		28.667700 (ASP)	0.565				
8	第四透鏡	-4.224600 (ASP)	0.602	塑膠	1.544	55.9	1.63
9		-0.770020 (ASP)	0.120				
10	第五透鏡	-3.588400 (ASP)	0.481	塑膠	1.535	56.3	-1.40
11		0.986040 (ASP)	0.700				
12	紅外線濾除 濾光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.360				
14	成像面	平面	-				

參考波長為 d-line 587.6 nm

表二十五

非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	7.02060E-01	-1.00000E+00	-1.18173E+00	9.43766E-01	-1.13342E+01
A4 =	-3.35138E-02	-4.09218E-02	-1.54228E-01	-1.82302E-01	-1.12473E-01
A6 =	4.84306E-02	6.67691E-02	3.23350E-01	3.04325E-01	1.06037E-01
A8 =	-1.33634E-01	-4.94156E-02	-3.81830E-01	-2.39025E-01	-1.89577E-01

A10 =	1.33621E-01	-1.21779E-01	2.02706E-01	4.33557E-02	2.00990E-01
A12 =	-6.59070E-02	2.47219E-01	2.36016E-02	7.37015E-02	-8.75829E-02
A14 =	2.29124E-04	-1.43344E-01	-5.96943E-02	-4.46568E-02	1.24009E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-3.55942E+00	-3.50150E+01	-8.04447E+00
A4 =	-7.79088E-02	-6.82607E-02	-1.13586E-01	-3.86158E-02	-6.24409E-02
A6 =	-1.20450E-03	3.89483E-02	7.60588E-02	-3.41938E-02	1.71128E-02
A8 =	-1.91370E-02	-1.52843E-02	-3.65916E-02	2.35716E-02	-4.26117E-03
A10 =	-1.33564E-02	-9.32455E-03	1.73638E-02	-4.73971E-03	5.65201E-04
A12 =	1.34586E-02	4.17102E-04	-4.35450E-03	3.09165E-04	-3.05712E-05
A14 =	-1.12414E-03	2.55788E-04	4.49070E-04	2.80743E-06	-2.10732E-07

表二十六

第十三實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一實施例的形式。此外， f 、FOV、V1、V2、EPD、CT2、CT3、SL、TTL 以及 $ImgH$ 之定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

配合表二十五可推算出下列數據：

第十三實施例			
f(mm)	3.63	EPD/CT2	6.39
FOV	76.0	CT2/CT3	0.54
V1-V2	32.1	SL/TTL	0.96
f/EPD	2.08	TTL/ImgH	1.59

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，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例

能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖繪示依照本發明第一實施例的一種影像鏡頭之示意圖。

第 2 圖由左至右依序為第一實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 4 圖由左至右依序為第二實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 6 圖由左至右依序為第三實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 8 圖由左至右依序為第四實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 10 圖由左至右依序為第五實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 12 圖由左至右依序為第六實施例的影像鏡頭之球

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影像鏡頭之示意圖。

第 14 圖由左至右依序為第七實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 16 圖由左至右依序為第八實施例的影像鏡頭之球差、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影像鏡頭之示意圖。

第 18 圖由左至右依序為第九實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。

第 19 圖繪示依照本發明第十實施例的一種影像鏡頭之示意圖。

第 20 圖由左至右依序為第十實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。

第 21 圖繪示依照本發明第十一實施例的一種影像鏡頭之示意圖。

第 22 圖由左至右依序為第十一實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。

第 23 圖繪示依照本發明第十二實施例的一種影像鏡頭之示意圖。

第 24 圖由左至右依序為第十二實施例的影像鏡頭之

球差、像散及歪曲曲線圖。

第 25 圖繪示依照本發明第十三實施例的一種影像鏡頭之示意圖。

第 26 圖由左至右依序為第十三實施例的影像鏡頭之球差、像散及歪曲曲線圖。

【主要元件符號說明】

光圈：100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100、1200、1300

光闌：101、201、301、401、402、501、701、801、1001、1201

第一透鏡：110、210、310、410、510、610、710、810、910、1010、1110、1210、1310

物側表面：111、211、311、411、511、611、711、811、911、1011、1111、1211、1311

像側表面：112、212、312、412、512、612、712、812、912、1012、1112、1212、1312

第二透鏡：120、220、320、420、520、620、720、820、920、1020、1120、1220、1320

物側表面：121、221、321、421、521、621、721、821、921、1021、1121、1221、1321

像側表面：122、222、322、422、522、622、722、822、922、1022、1122、1222、1322

第三透鏡：130、230、330、430、530、630、730、830、

930、1030、1130、1230、1330

物側表面：131、231、331、431、531、631、731、831、
931、1031、1131、1231、1331

像側表面：132、232、332、432、532、632、732、832、
932、1032、1132、1232、1332

第四透鏡：140、240、340、440、540、640、740、840、
940、1040、1140、1240、1340

物側表面：141、241、341、441、541、641、741、841、
941、1041、1141、1241、1341

像側表面：142、242、342、442、542、642、742、842、
942、1042、1142、1242、1342

第五透鏡：150、250、350、450、550、650、750、850、
950、1050、1150、1250、1350

物側表面：151、251、351、451、551、651、751、851、
951、1051、1151、1251、1351

像側表面：152、252、352、452、552、652、752、852、
952、1052、1152、1252、1352

成像面：160、260、360、460、560、660、760、860、960、
1060、1160、1260、1360

紅外線濾除濾光片：170、270、370、470、570、670、770、
870、970、1070、1170、1270、1370

f：影像鏡頭之焦距

FOV：影像鏡頭之最大視角

V1：第一透鏡之色散係數

V2：第二透鏡之色散係數

EPD：影像鏡頭之入射瞳直徑

CT2：第二透鏡於光軸上的厚度

CT3：第三透鏡於光軸上的厚度

SL：光圈至成像面於光軸上之距離

TTL：第一透鏡之物側表面至成像面於光軸上之距離

ImgH：影像鏡頭有效感測區域對角線長的一半

七、申請專利範圍：

1. 一種影像鏡頭，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，具有負屈折力；

一第三透鏡，具有屈折力，其像側表面為凹面，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；

一第四透鏡，具有正屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；以及

一第五透鏡，具有負屈折力並為塑膠材質，其像側表面為凹面且具有至少一反曲點，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；

其中，該影像鏡頭之焦距為 f ，該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.9。$$

2. 如請求項 1 所述之影像鏡頭，其中該第四透鏡之像側表面為凸面。

3. 如請求項 2 所述之影像鏡頭，其中該第二透鏡之像側表面及該第四透鏡之物側表面皆為凹面。

4. 如請求項 3 所述之影像鏡頭，其中該第四透鏡所具有之正屈折力由該第四透鏡之中心朝周邊減弱，且該第五透鏡所具有之負屈折力由該第五透鏡之中心朝周邊減弱。

5. 如請求項 2 所述之影像鏡頭，其中該第三透鏡具有正屈折力，其物側表面為凸面，且其物側表面及像側表面中至少有一表面具有至少一反曲點。

6. 如請求項 2 所述之影像鏡頭，更包含：

一光圈，該光圈至一成像面於光軸上之距離為 SL，該第一透鏡之物側表面至該成像面於光軸上之距離為 TTL，其滿足下列條件：

$$0.76 < SL/TTL < 1.1。$$

7. 如請求項 2 所述之影像鏡頭，其中該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT2，該第三透鏡於光軸上的厚度為 CT3，其滿足下列條件：

$$0.1 < CT2/CT3 < 0.76。$$

8. 如請求項 1 所述之影像鏡頭，其中該第一透鏡之色散係數為 V1，該第二透鏡之色散係數為 V2，其滿足下列條件：

$$28 < V1-V2 < 45。$$

9. 如請求項 1 所述之影像鏡頭，其中該影像鏡頭之焦距為 f，該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.85。$$

10. 如請求項 9 所述之影像鏡頭，其中該影像鏡頭之焦距為 f，該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，其滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.75。$$

11. 如請求項 1 所述之影像鏡頭，其中該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD，該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT2，其滿足下列條件：

$6.0 < EPD/CT2 < 9.5$ 。

12. 如請求項 1 所述之影像鏡頭，更包含：

一影像感測元件，其設置於一成像面，該影像鏡頭有效感測區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，而該第一透鏡之物側表面至該成像面於光軸上之距離為 TTL ，並滿足下列條件：

$TTL/ImgH < 2.0$ 。

13. 一種影像鏡頭，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，具有負屈折力；

一第三透鏡，具有正屈折力，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；

一第四透鏡，具有屈折力並為塑膠材質，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；以及

一第五透鏡，具有屈折力並為塑膠材質，其像側表面為凹面且具有至少一反曲點，其物側表面及像側表面中至少有一表面為非球面；

其中，該第四透鏡於光軸上的厚度較該第三透鏡於光軸上的厚度大，該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD ，該第二透鏡於光軸上的厚度為 $CT2$ ，該影像鏡頭之焦距為 f ，其滿足下列條件：

$6.0 < EPD/CT2 < 9.5$ ；以及

$1.4 < f/EPD \leq 1.9$ ；。

14. 如請求項 13 所述之影像鏡頭，其中該第四透鏡具有正屈折力，該第五透鏡具有負屈折力。

15. 如請求項 13 所述之影像鏡頭，其中該影像鏡頭之焦距為 f ，該影像鏡頭之入射瞳直徑為 EPD ，其滿足下列條件：

$$1.4 < f/EPD \leq 1.85。$$

16. 如請求項 14 所述之影像鏡頭，其中該第一透鏡之色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡之色散係數為 $V2$ ，其滿足下列條件：

$$28 < V1-V2 < 45。$$

17. 如請求項 14 所述之影像鏡頭，其中該第二透鏡之像側表面為凹面，該第三透鏡之物側表面及像側表面中至少有一表面具有至少一反曲點。

18. 如請求項 14 所述之影像鏡頭，其中該第四透鏡所具有之正屈折力由該第四透鏡之中心朝周邊減弱，且該第五透鏡所具有之負屈折力由該第五透鏡之中心朝周邊減弱。

19. 如請求項 14 所述之影像鏡頭，其中該影像鏡頭之最大視角為 FOV ，其滿足下列條件：

$$70 < FOV < 86。$$

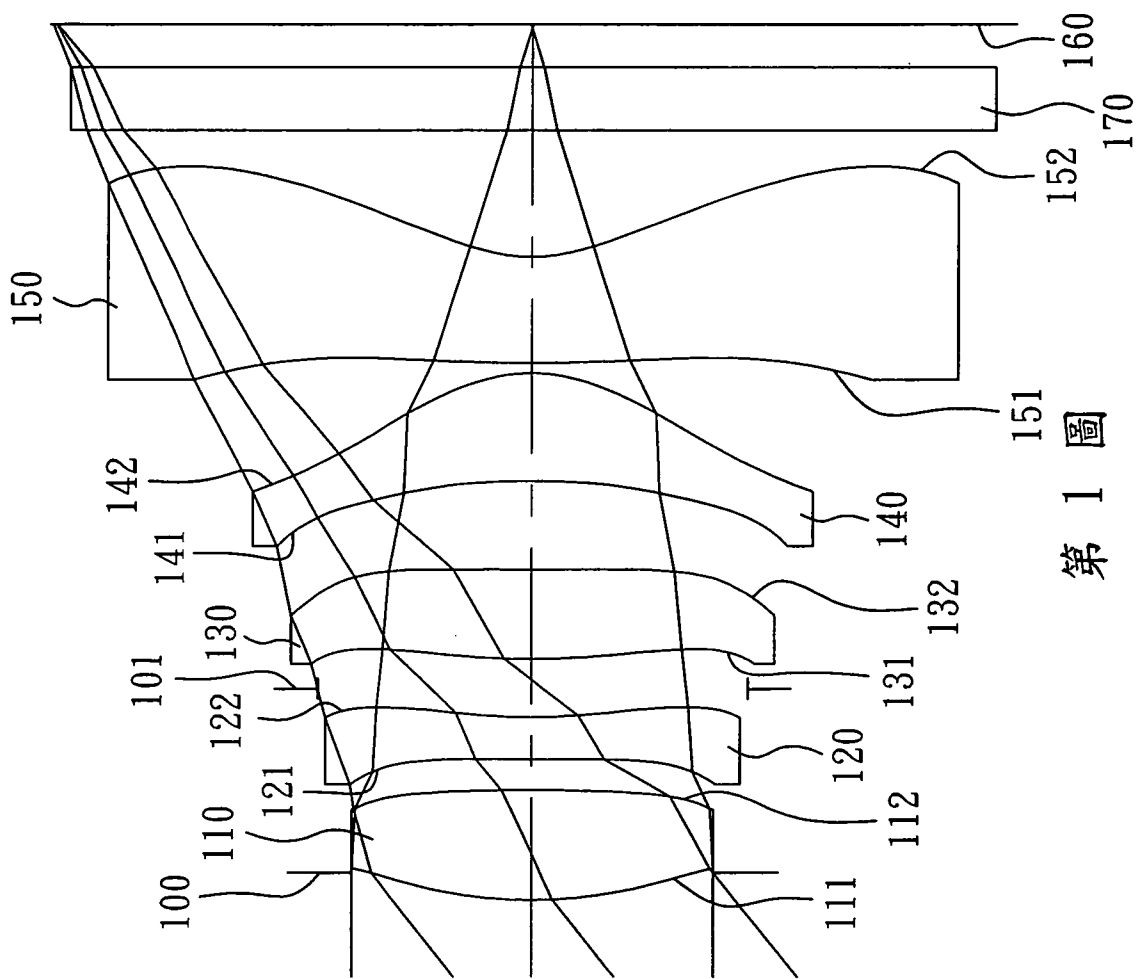
20. 如請求項 14 所述之影像鏡頭，更包含：

一影像感測元件，其設置於一成像面，該影像鏡頭有效感測區域對角線長的一半為 $ImgH$ ；以及

一光圈，該光圈至一成像面於光軸上之距離為 SL ，且該第一透鏡之物側表面至該成像面於光軸上之距離為 TTL ，其滿足下列條件：

$$0.76 < SL/TTL < 1.1；以及$$

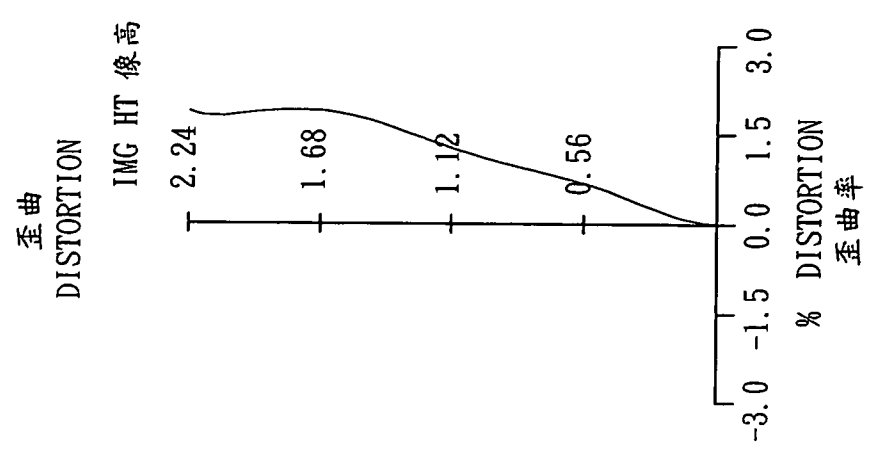
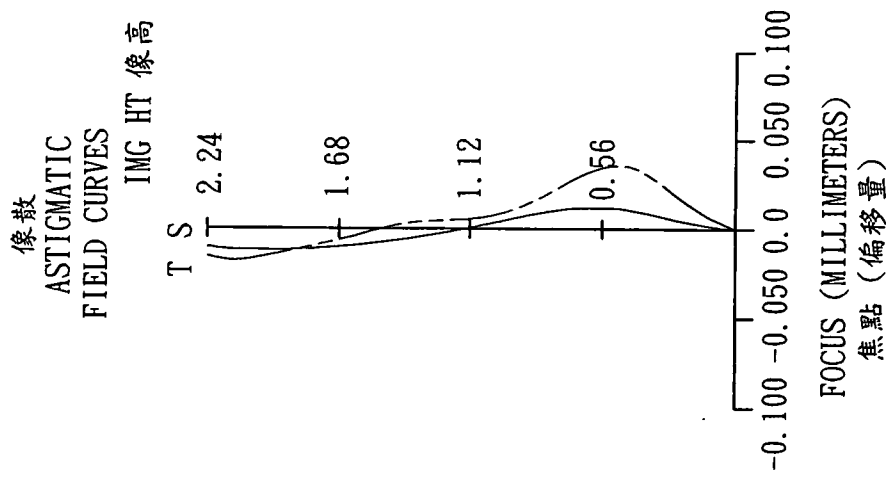
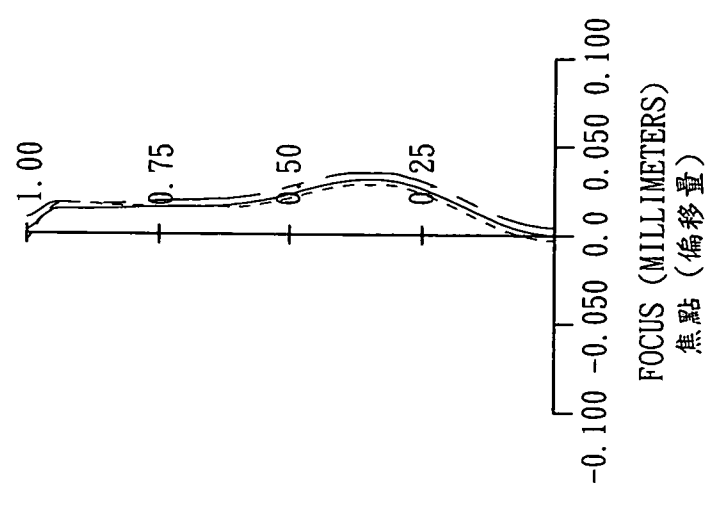
TTL/ImgH < 2.0 °



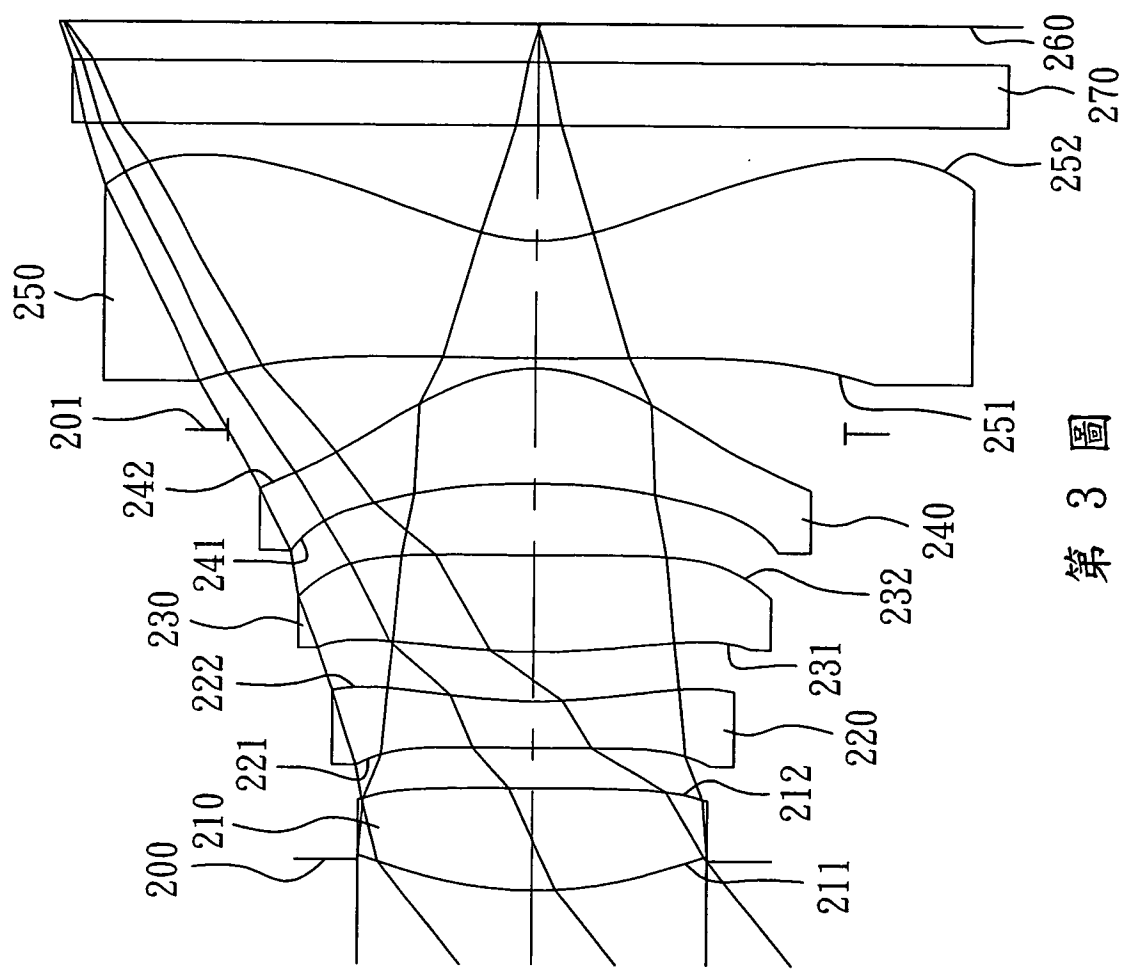
第 1 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
—	486.1000 NM
- - -	486.1000 NM

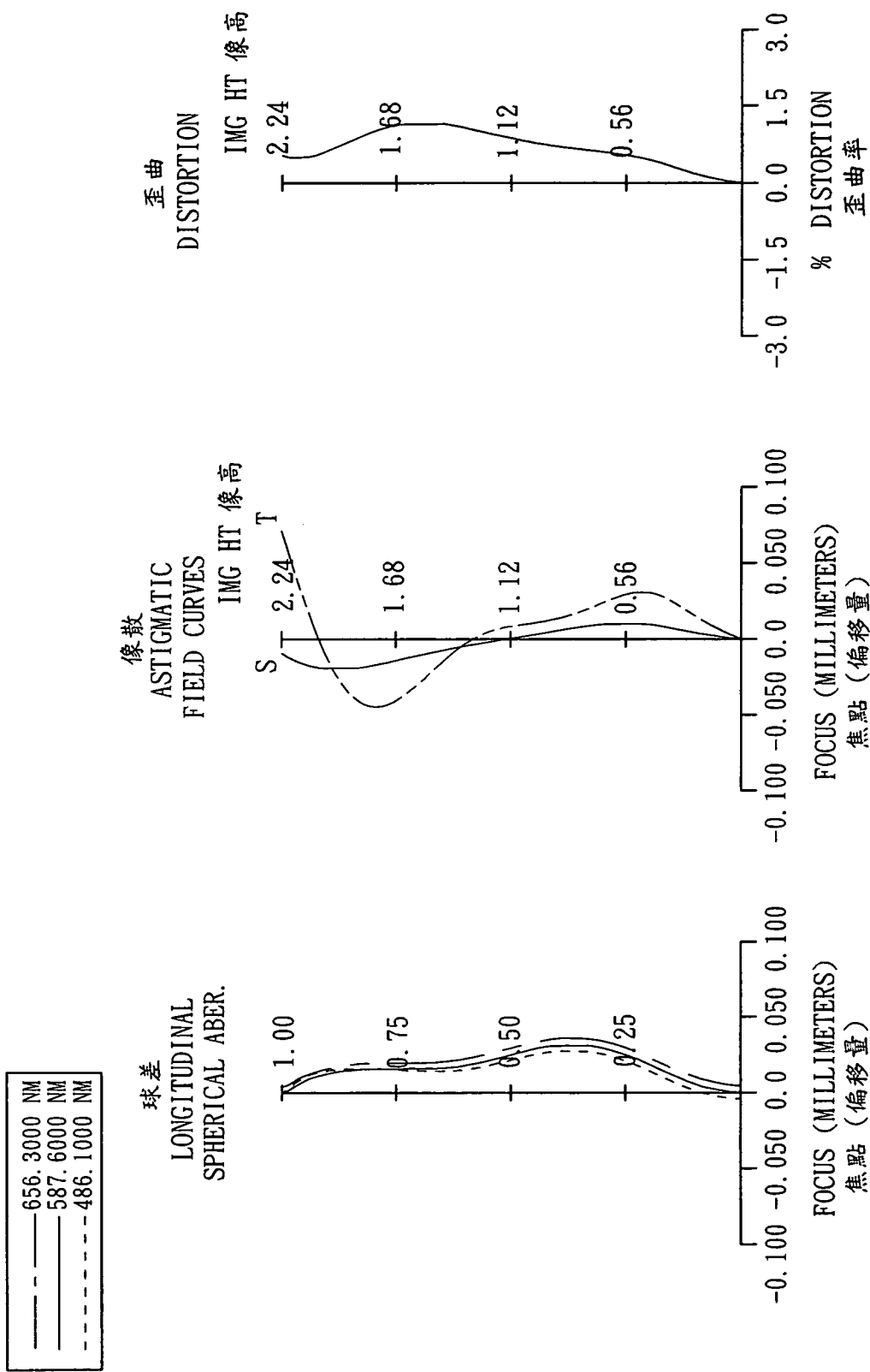
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



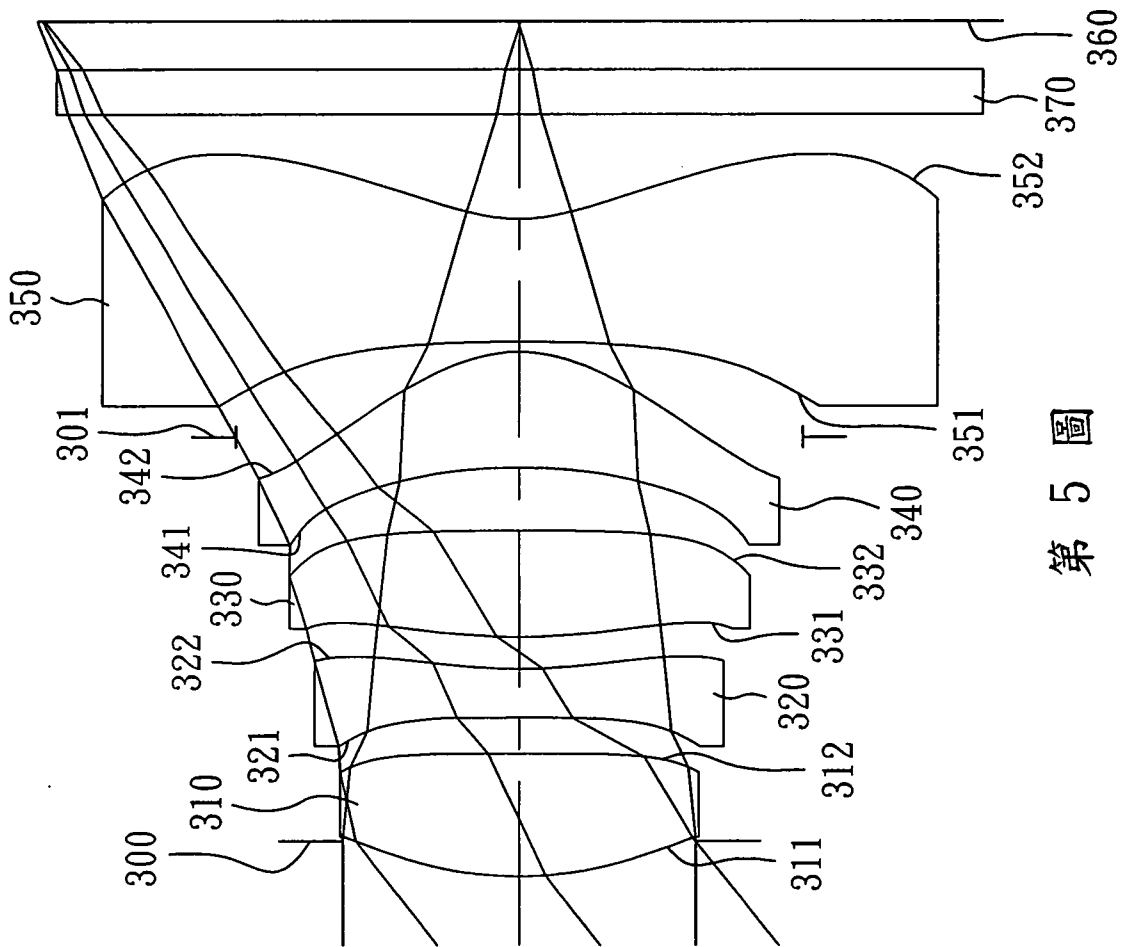
第 2 圖



第 3 圖



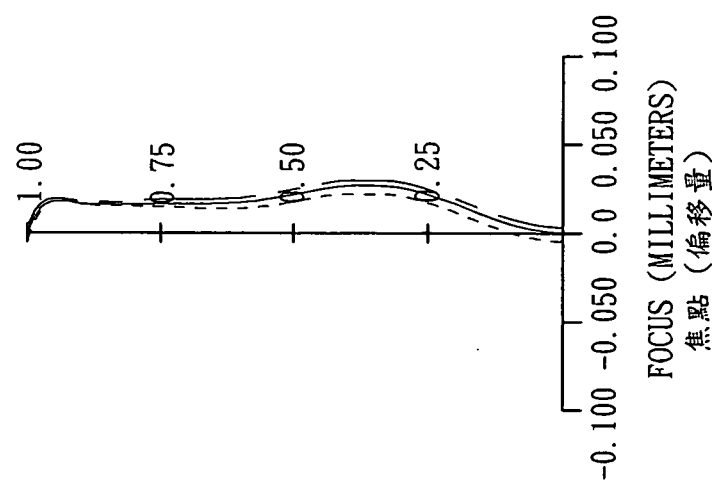
第 4 圖



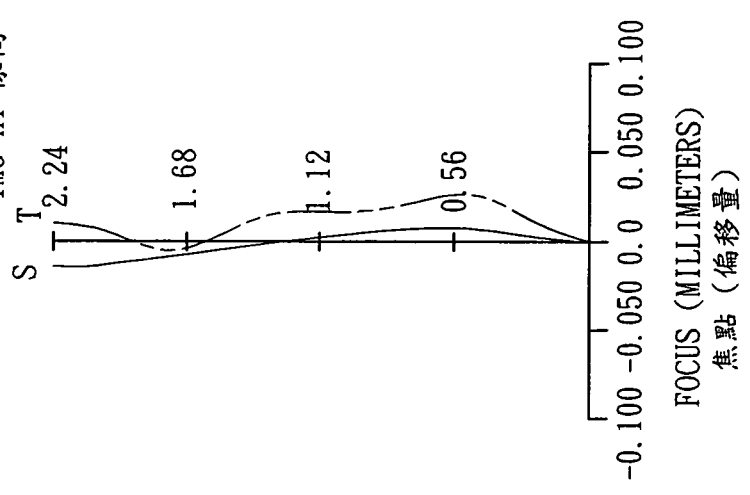
第 5 圖

— · — · —	656.3000	NM
— — — — —	587.6000	NM
— — — — —	486.1000	NM

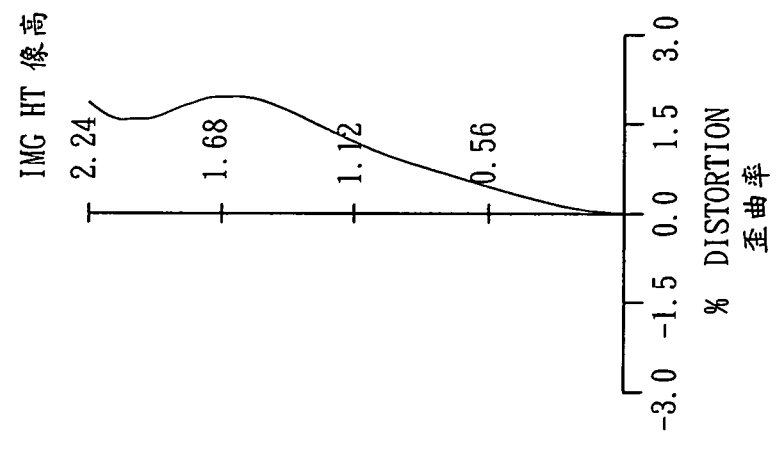
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



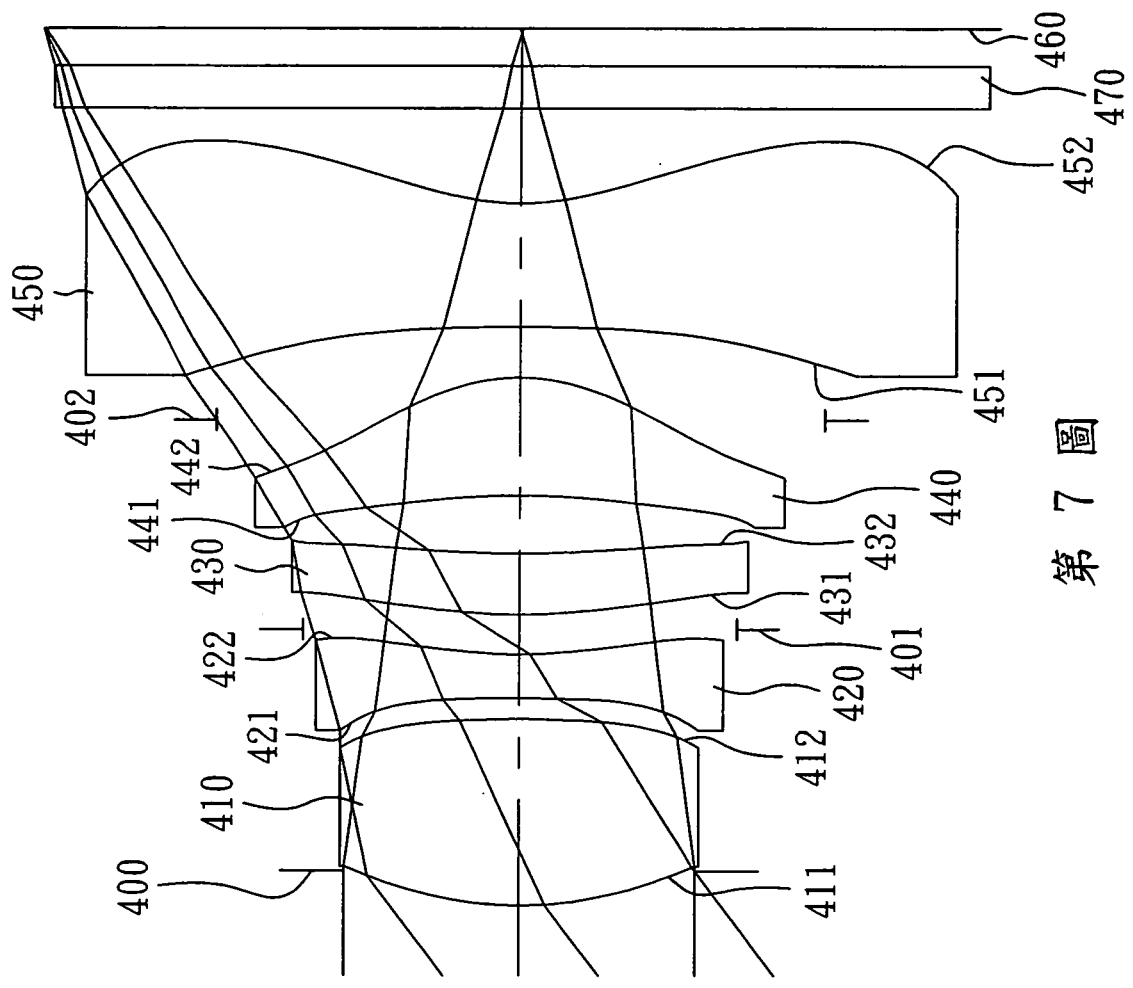
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES



歪曲
DISTORTION



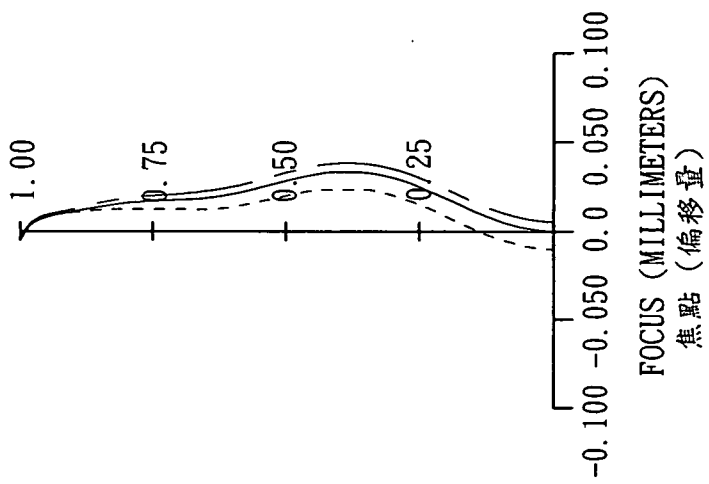
第 6 圖



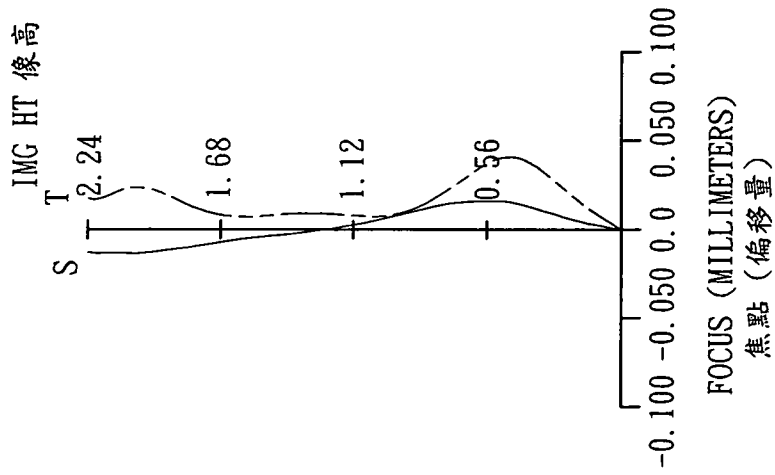
第 7 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
—	486.1000 NM
---	486.1000 NM

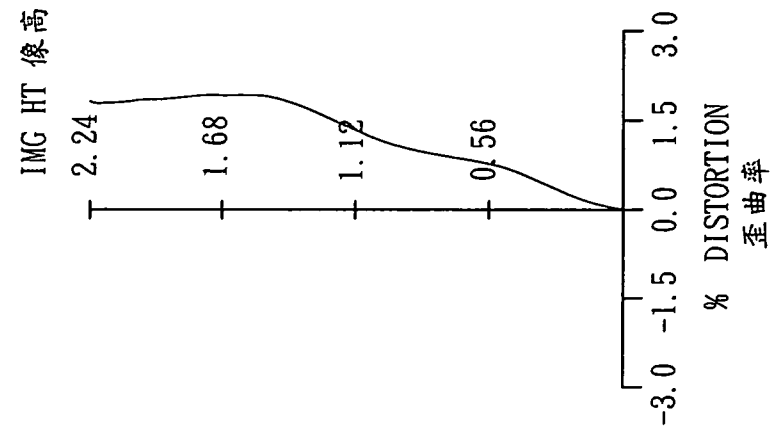
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



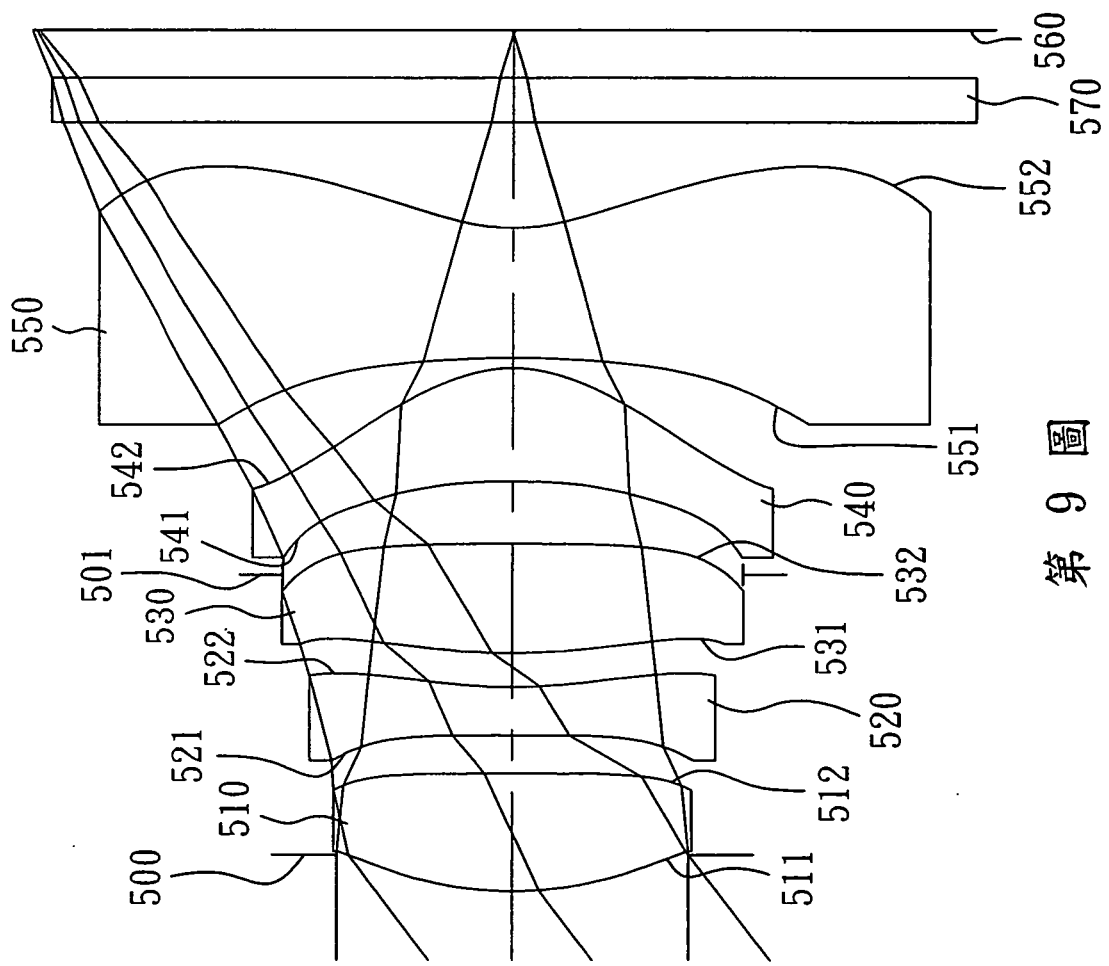
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES



歪曲
DISTORTION

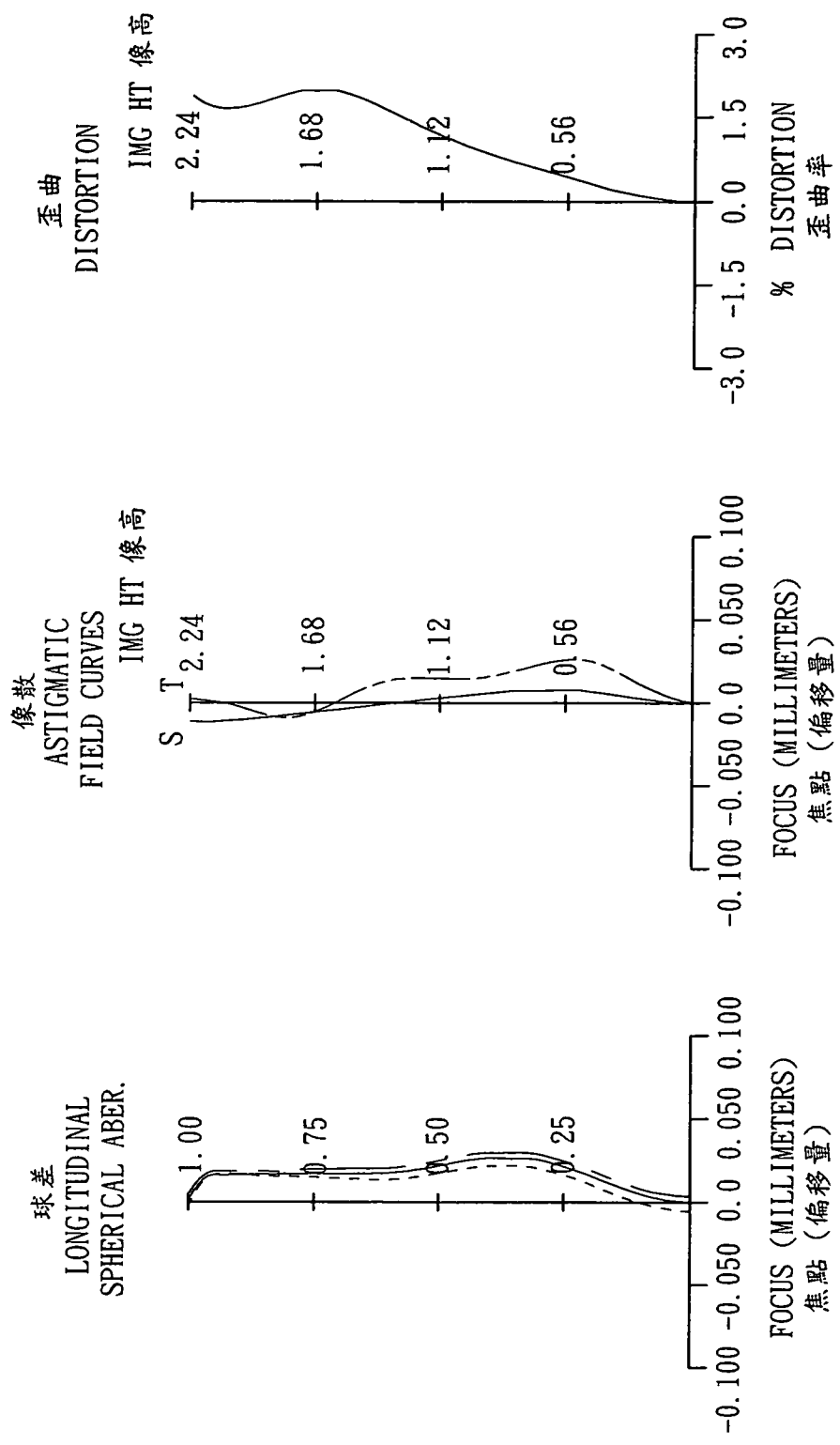


第 8 圖

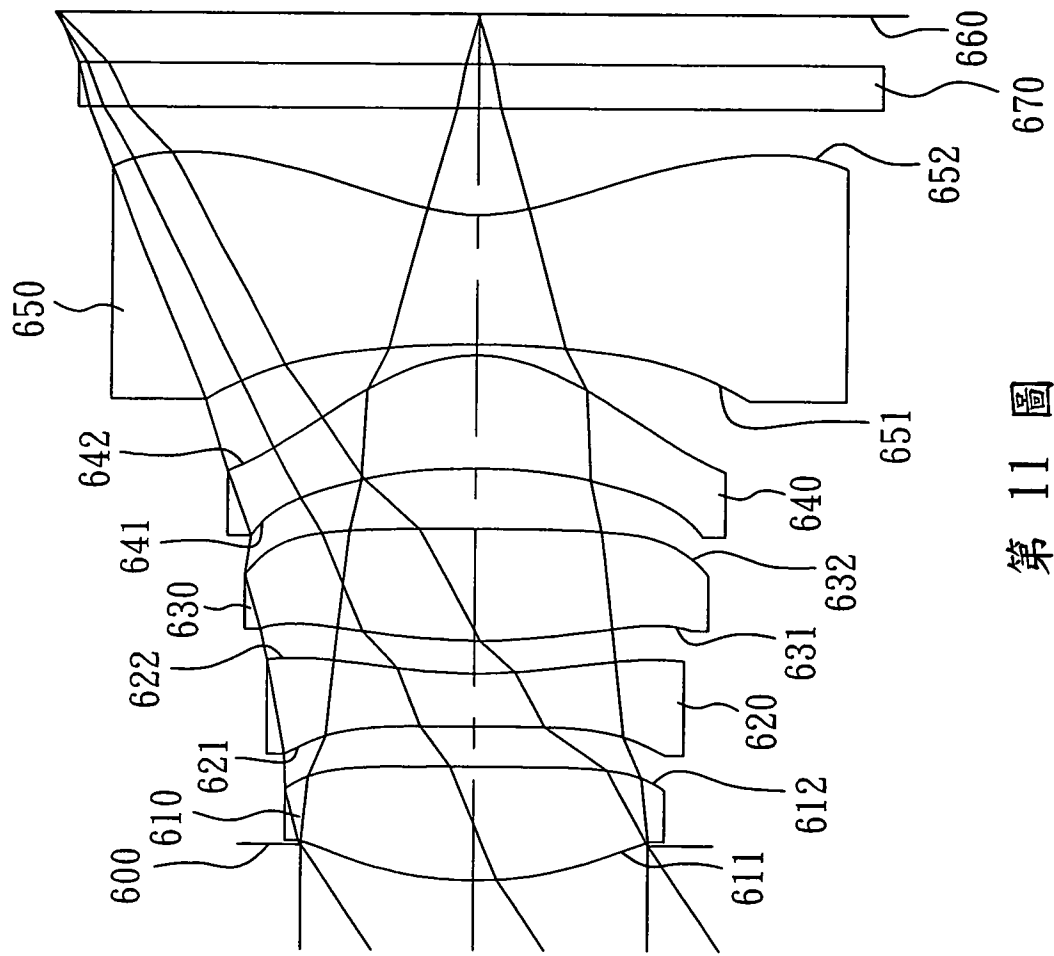


第 9 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
—	486.1000 NM
---	486.1000 NM



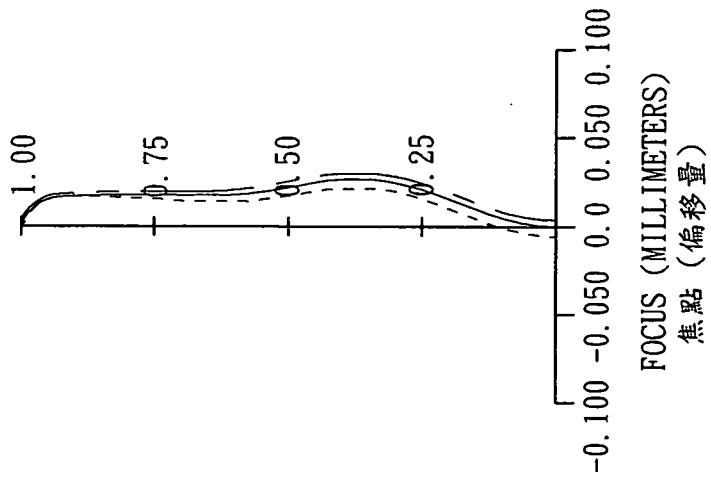
第 10 圖



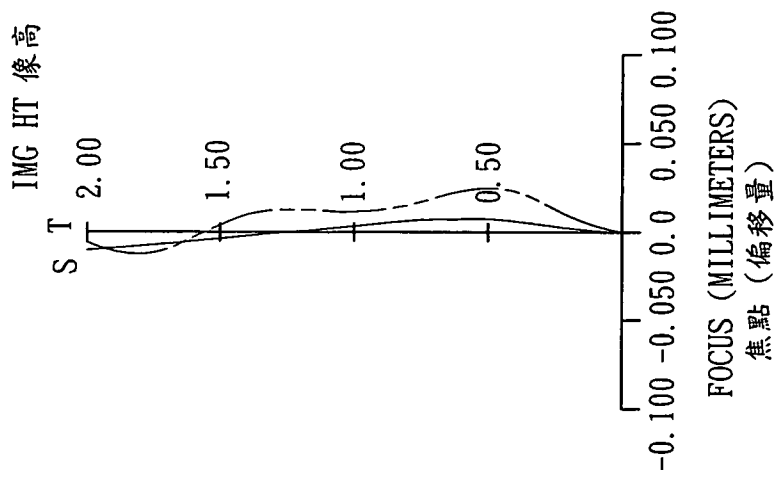
第 11 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
---	486.1000 NM

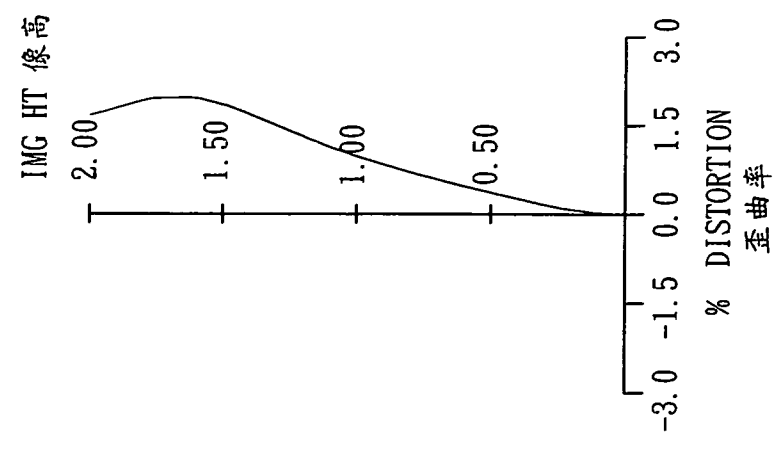
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



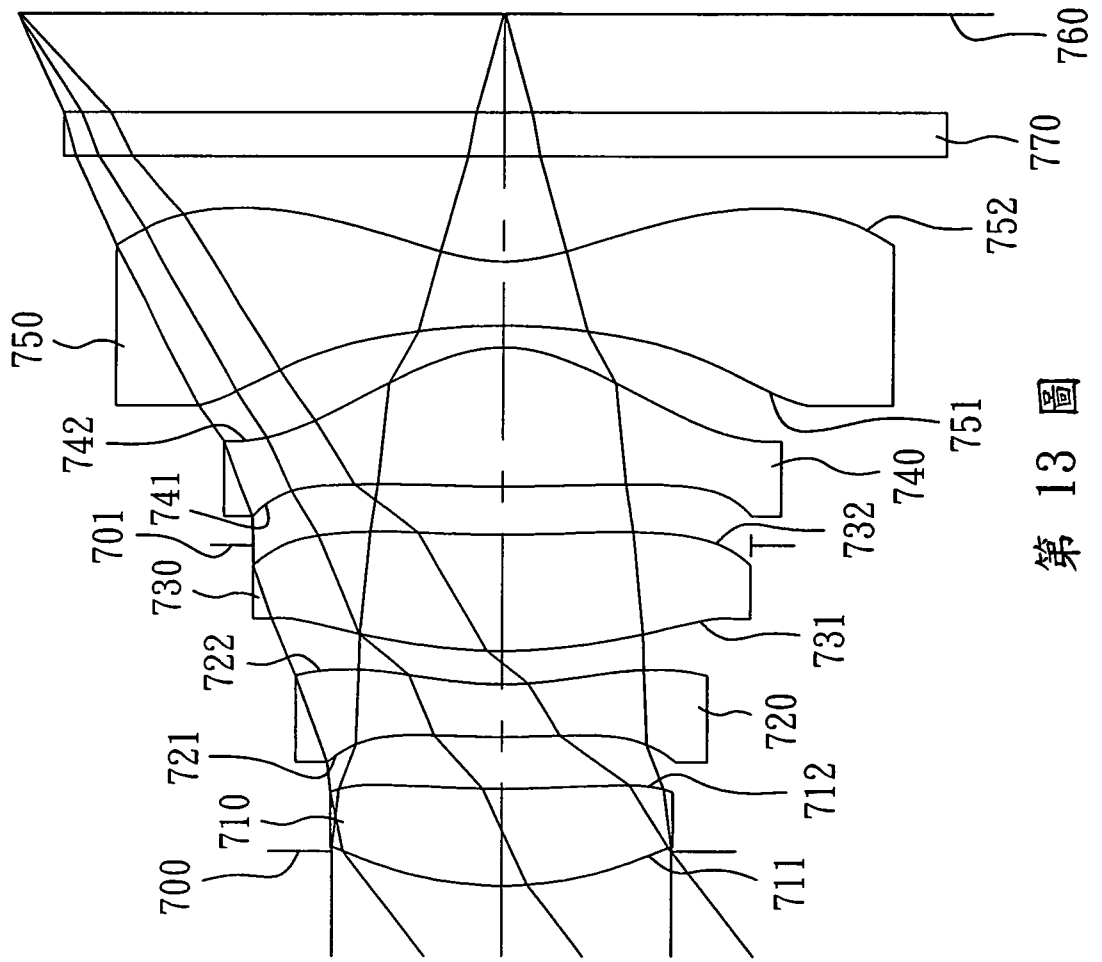
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES



歪曲
DISTORTION

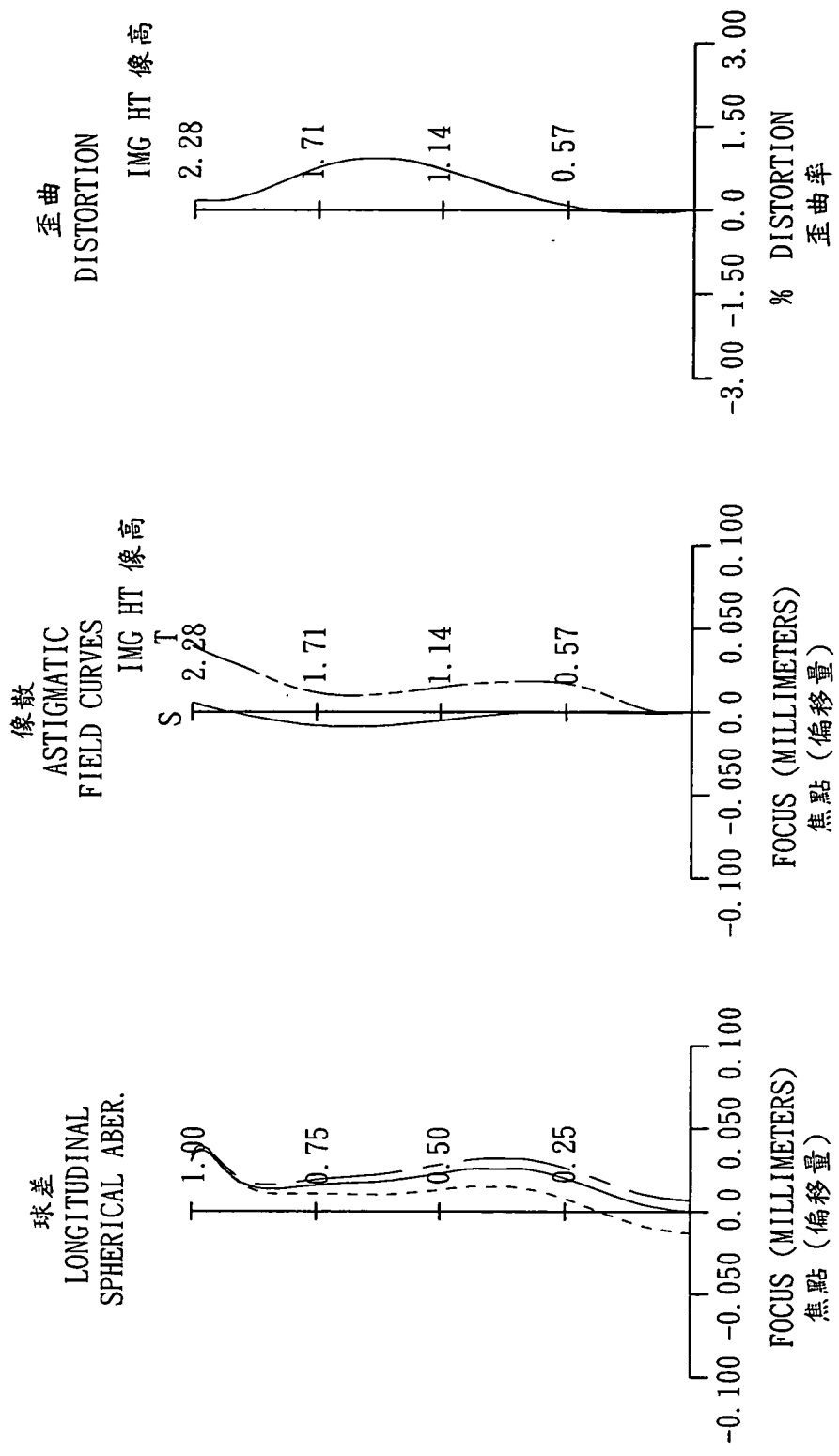


第 12 圖

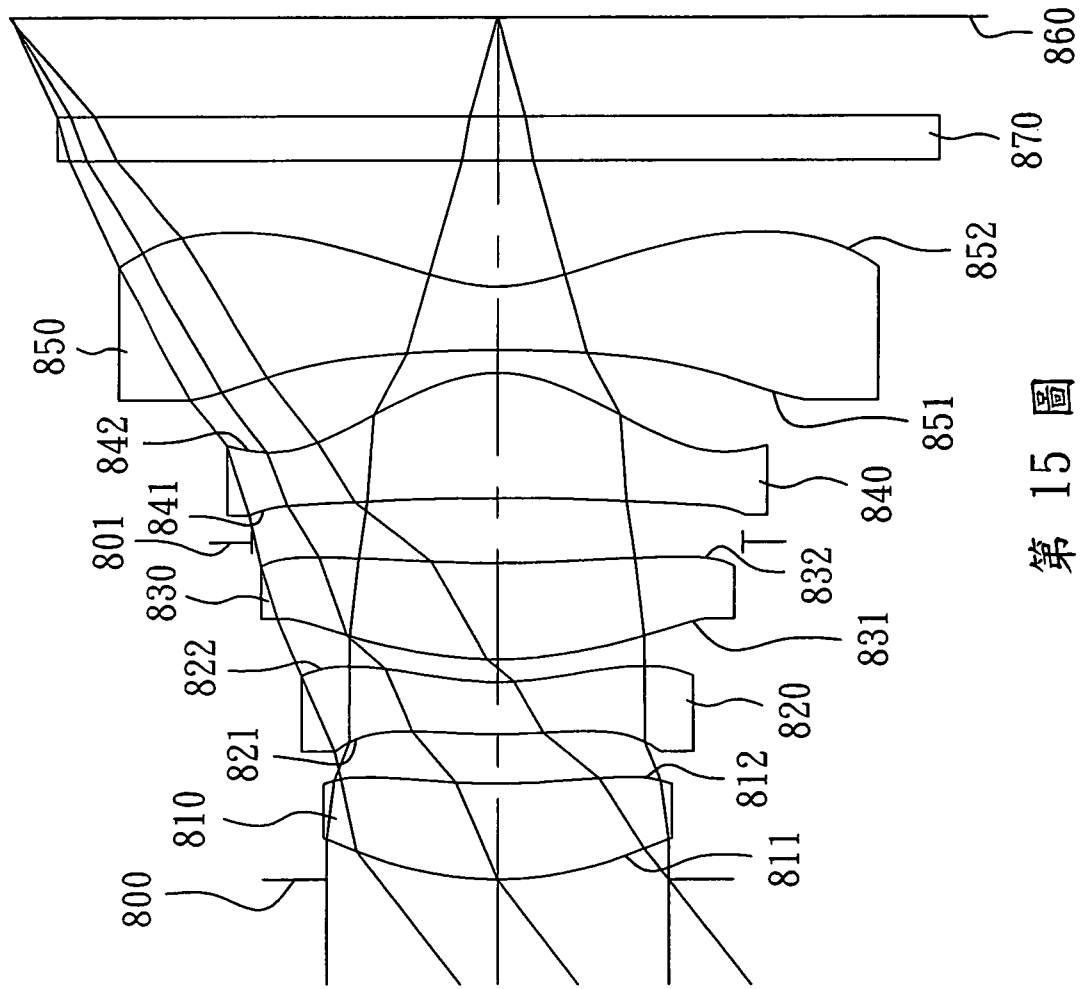


第 13 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
—	486.1000 NM
- - -	486.1000 NM



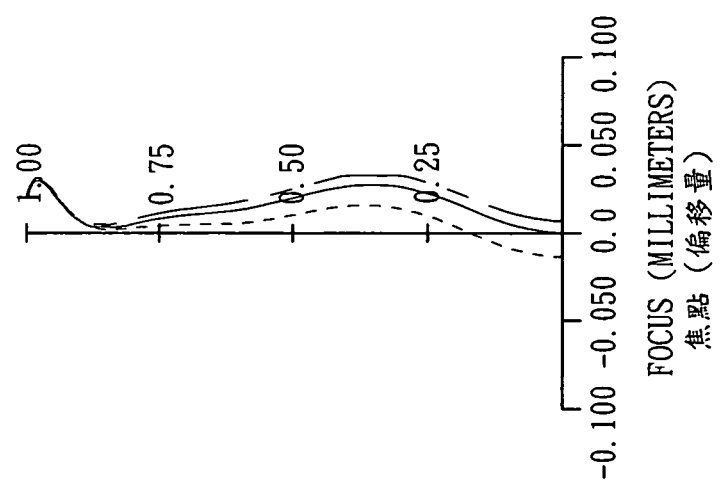
第 14 圖



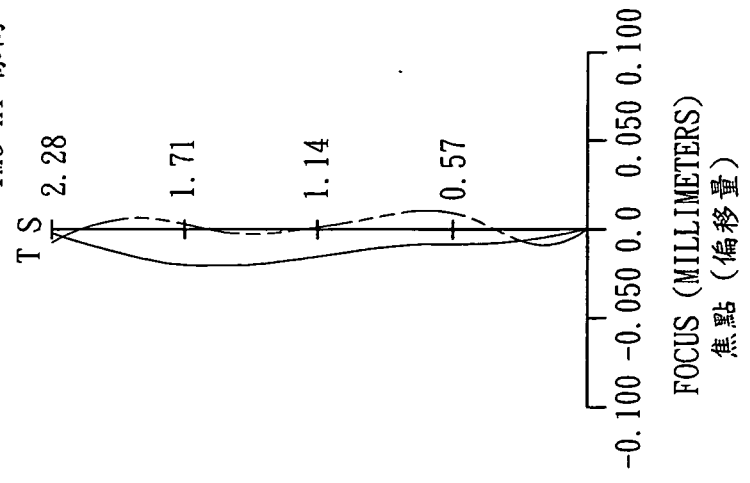
第 15 圖

—	656.3000 NM
- - -	587.6000 NM
—	486.1000 NM
- - -	486.1000 NM

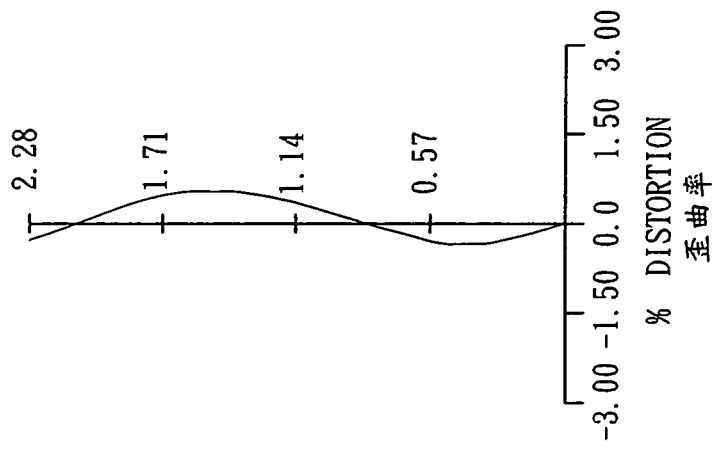
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



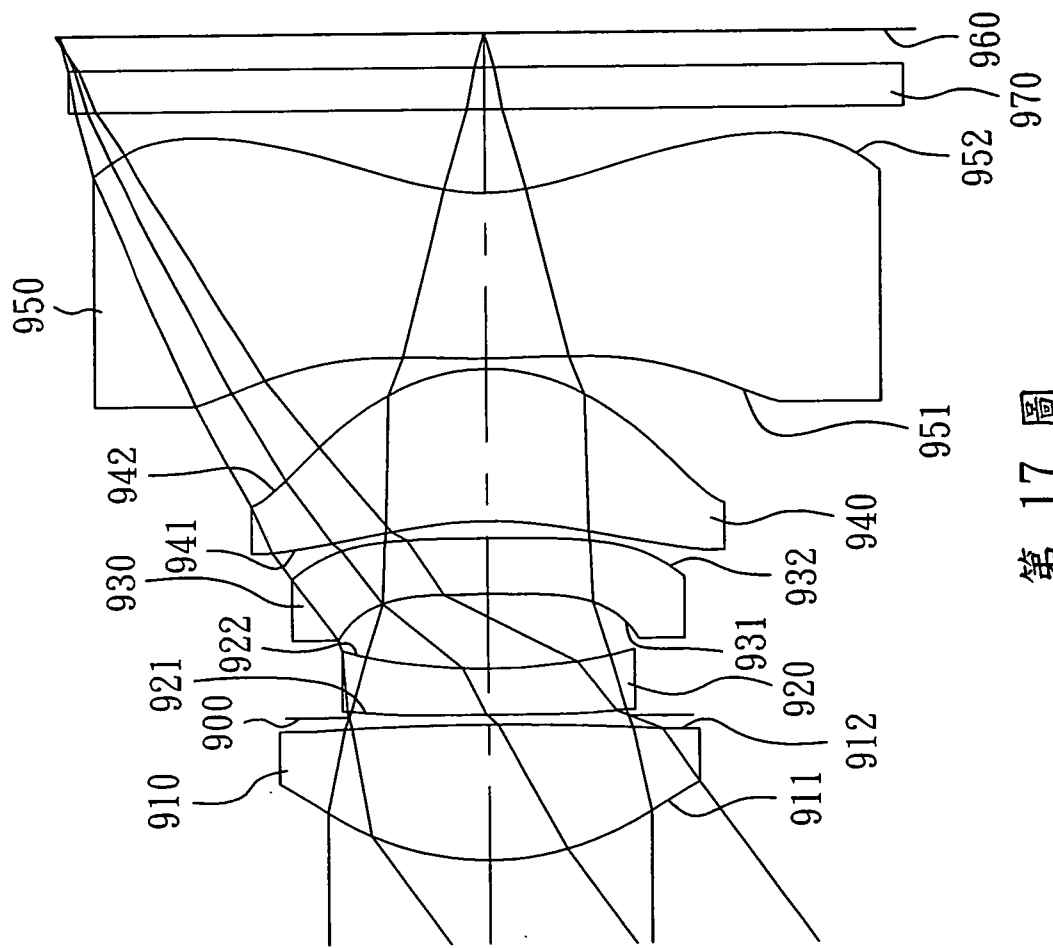
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES
IMG HT 像高



歪曲
DISTORTION
IMG HT 像高



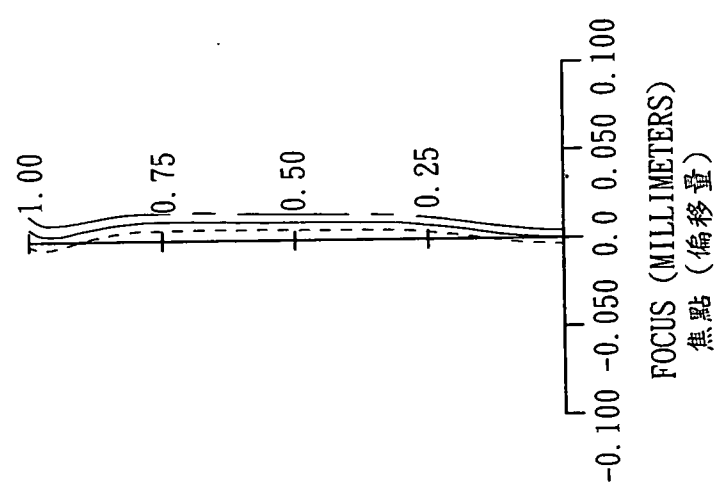
第 16 圖



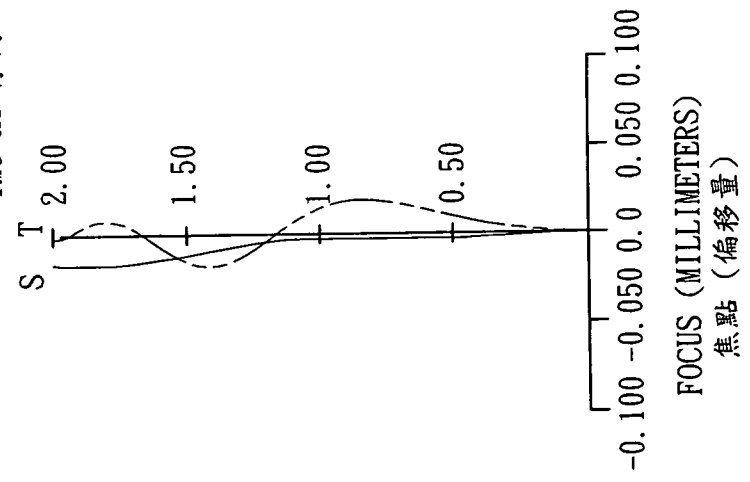
第 17 圖

---	656.3000 NM
---	587.6000 NM
---	486.1000 NM

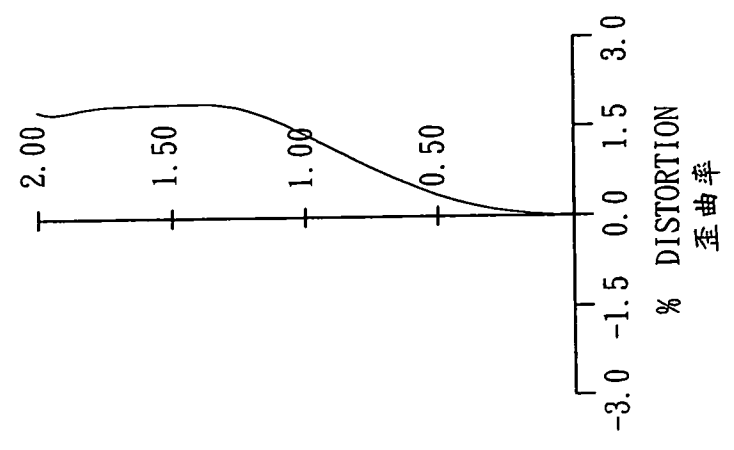
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



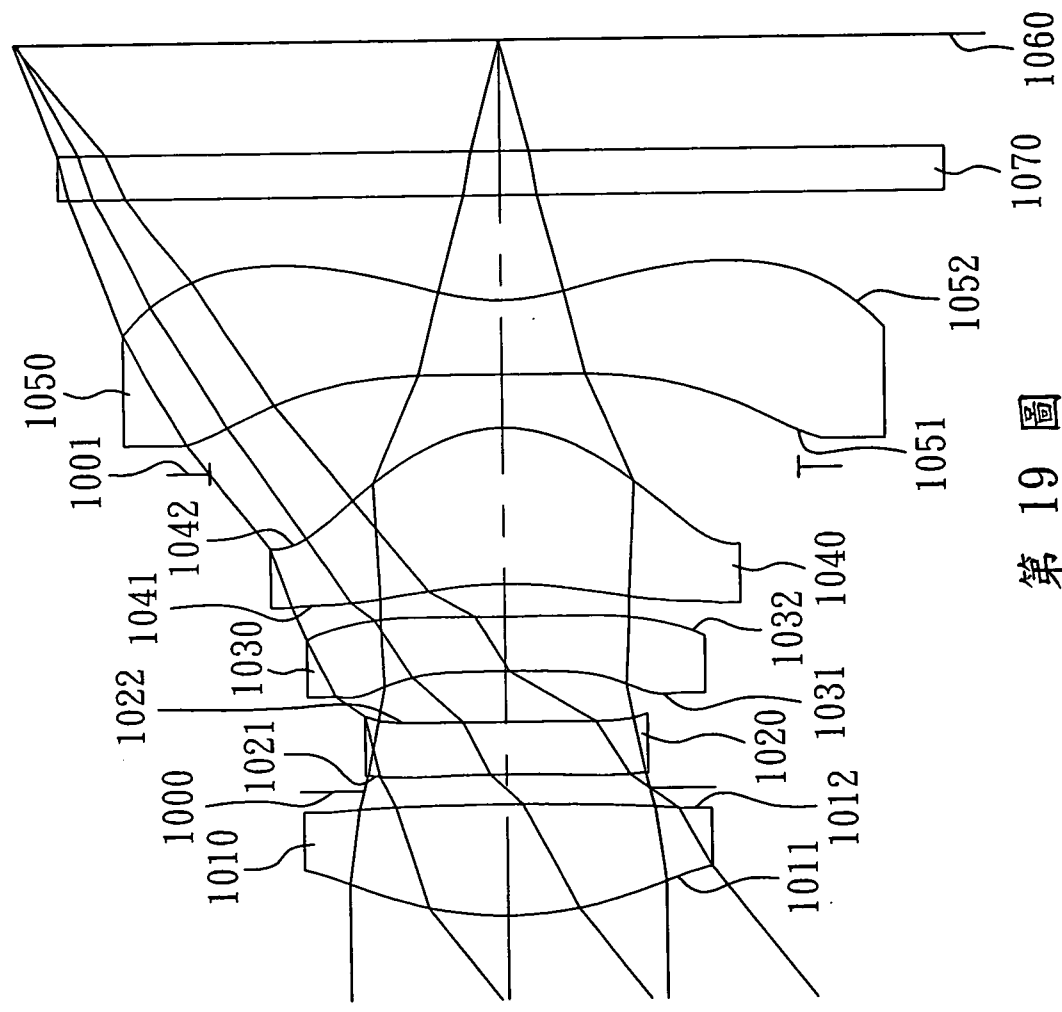
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES
IMG HT 像高



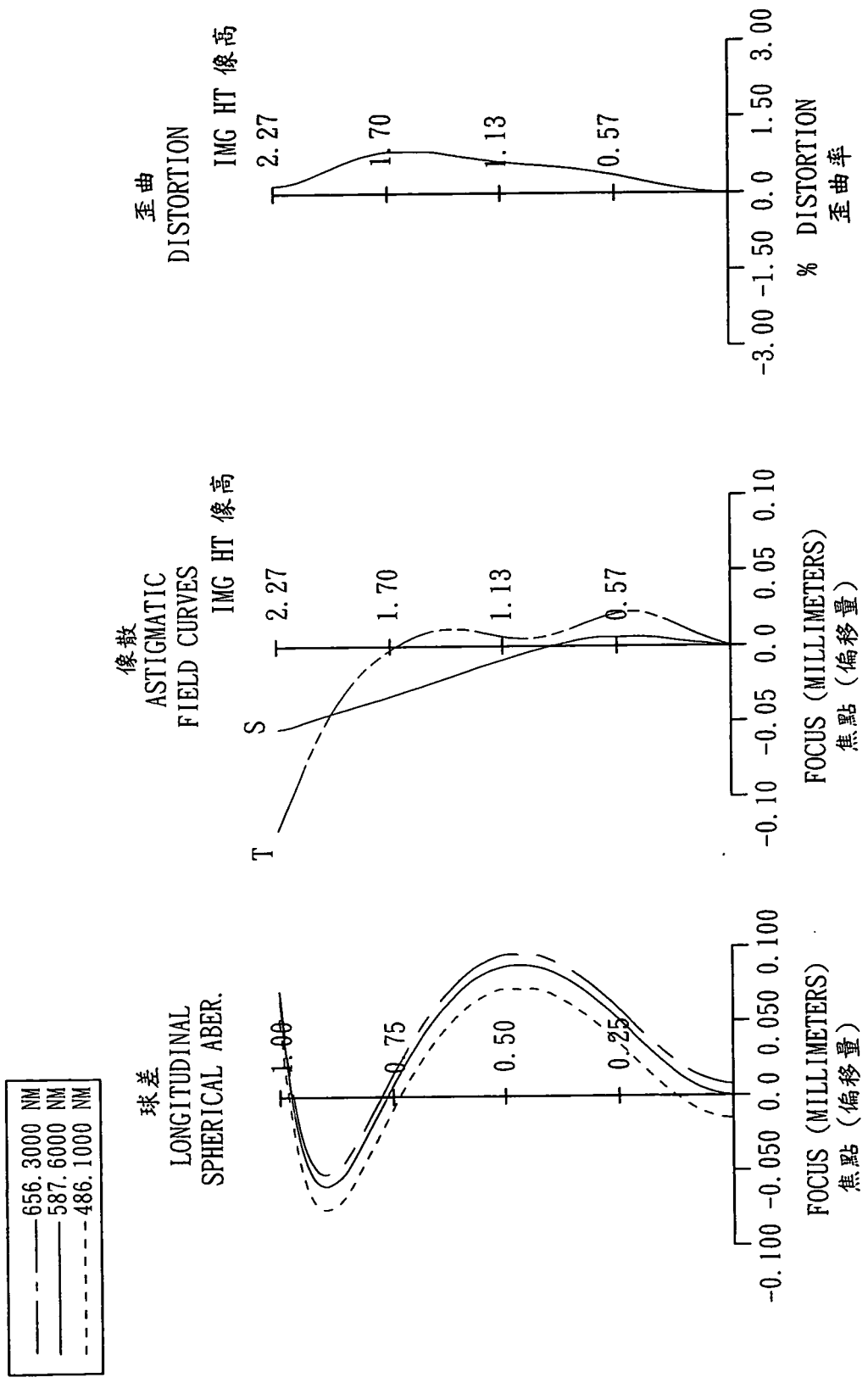
歪曲
DISTORTION
IMG HT 像高



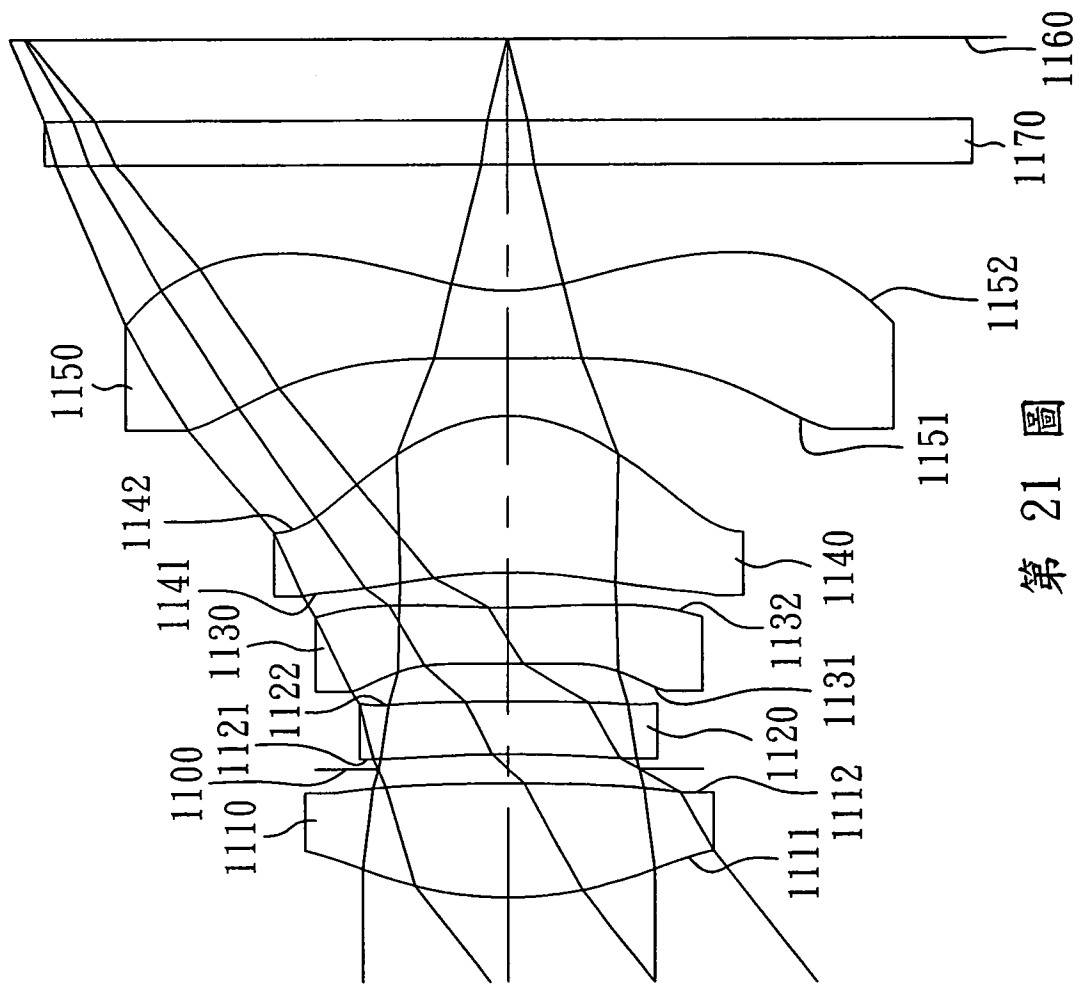
第 18 圖



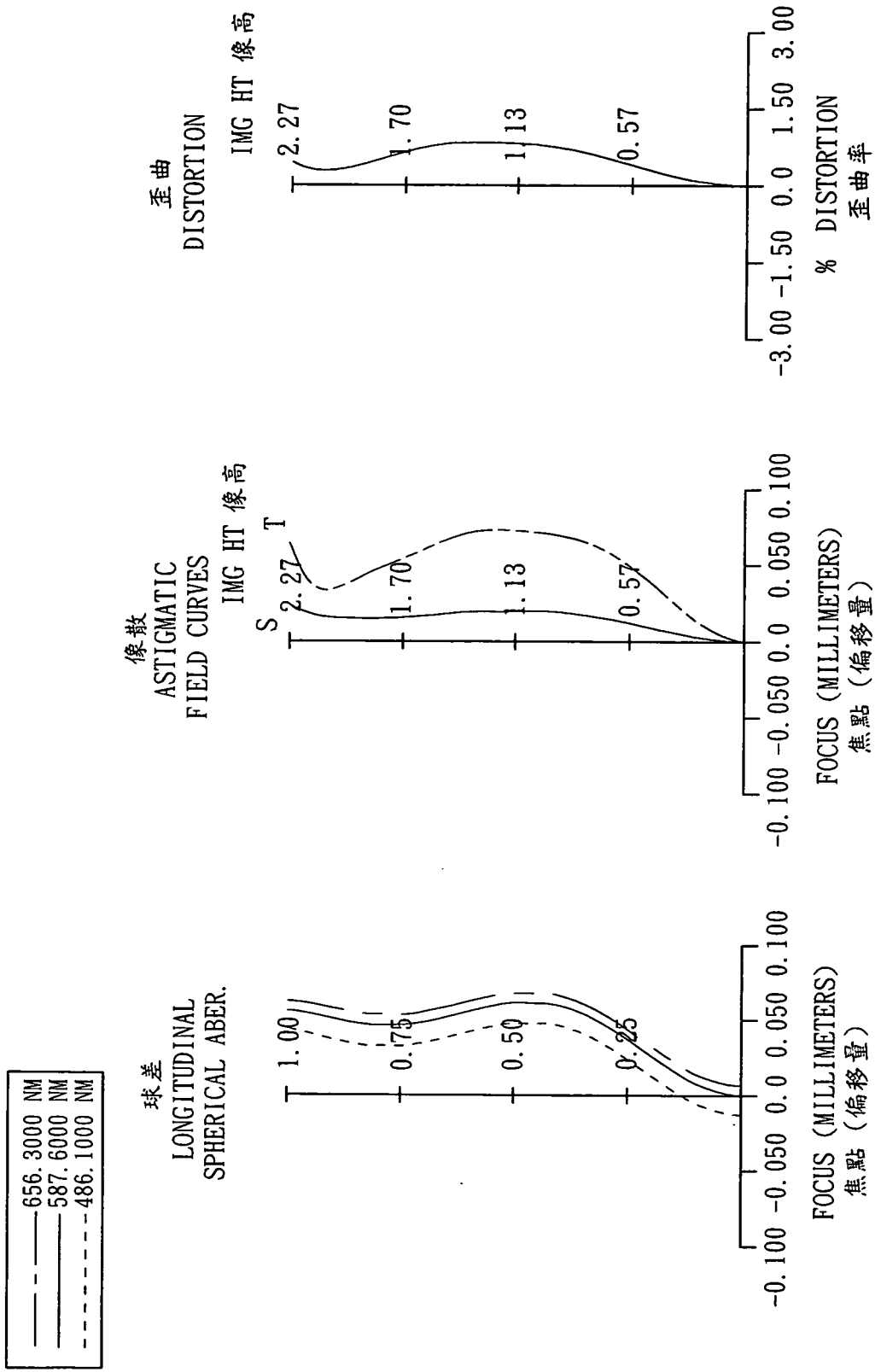
第 19 圖



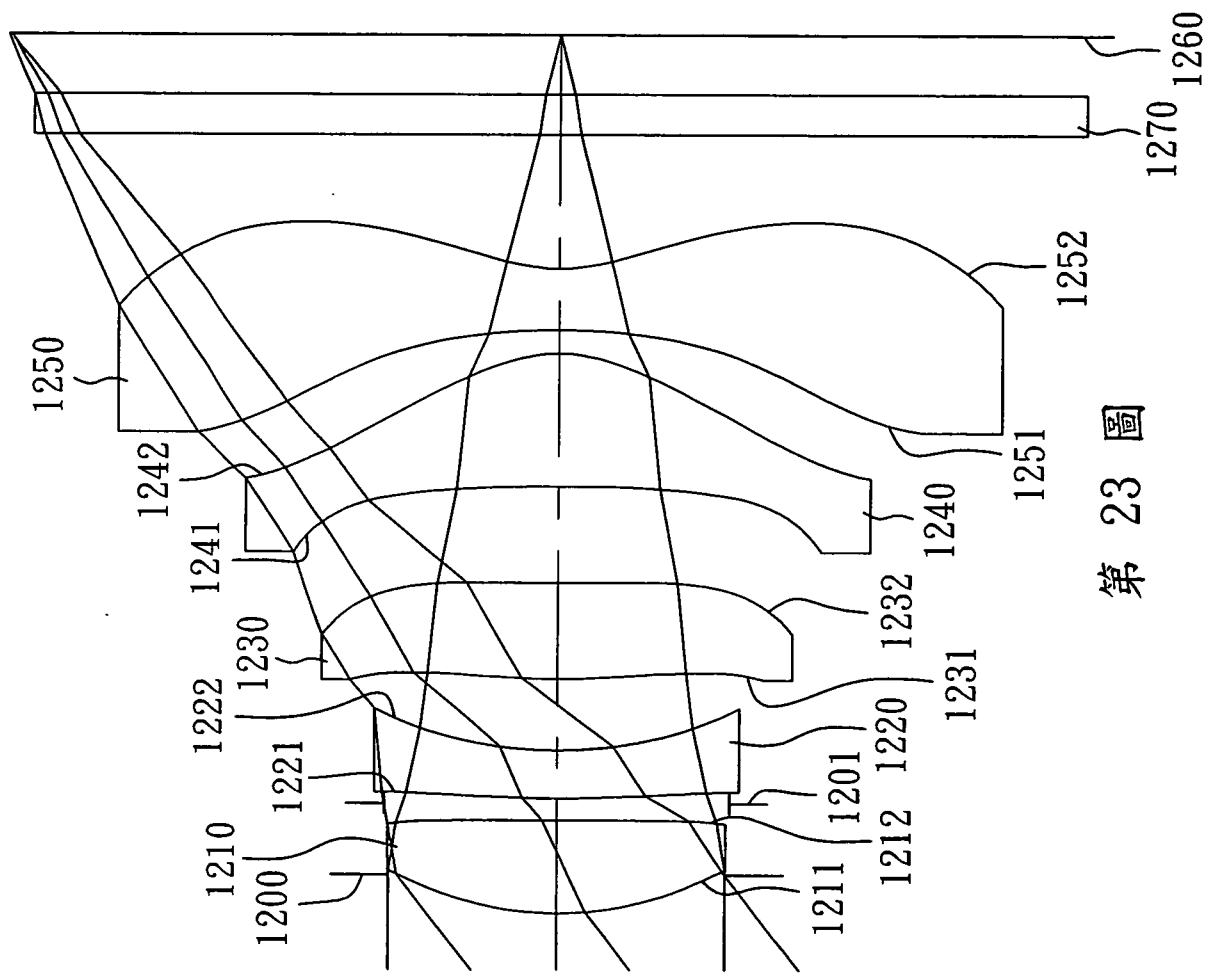
第 20 圖



第 21 圖



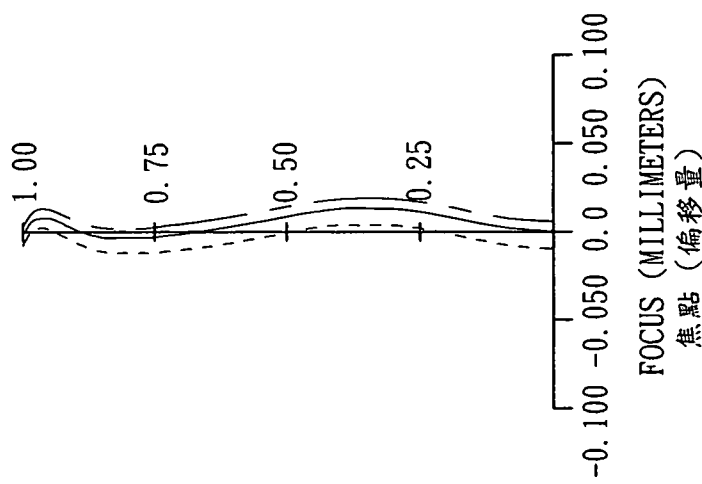
第 22 圖



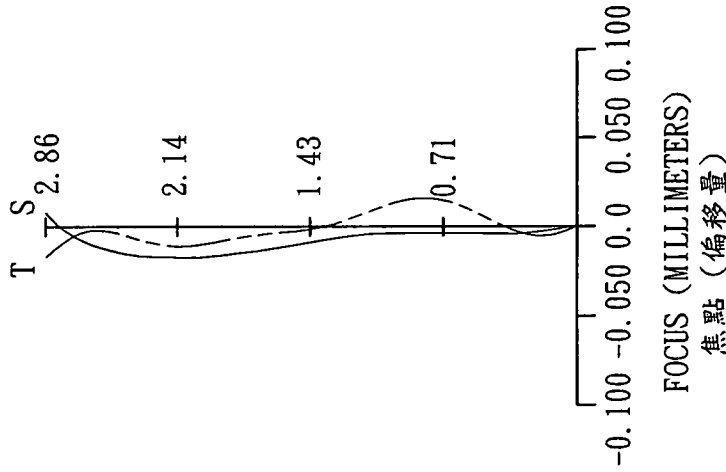
第 23 圖

—	656.3000 NM
—	587.6000 NM
—	486.1000 NM

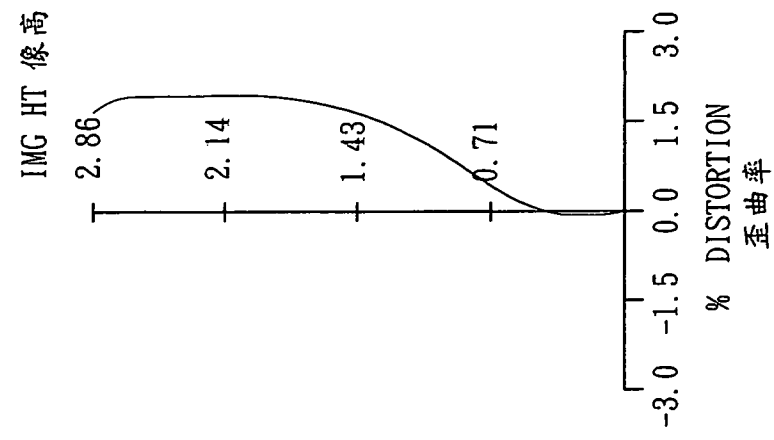
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



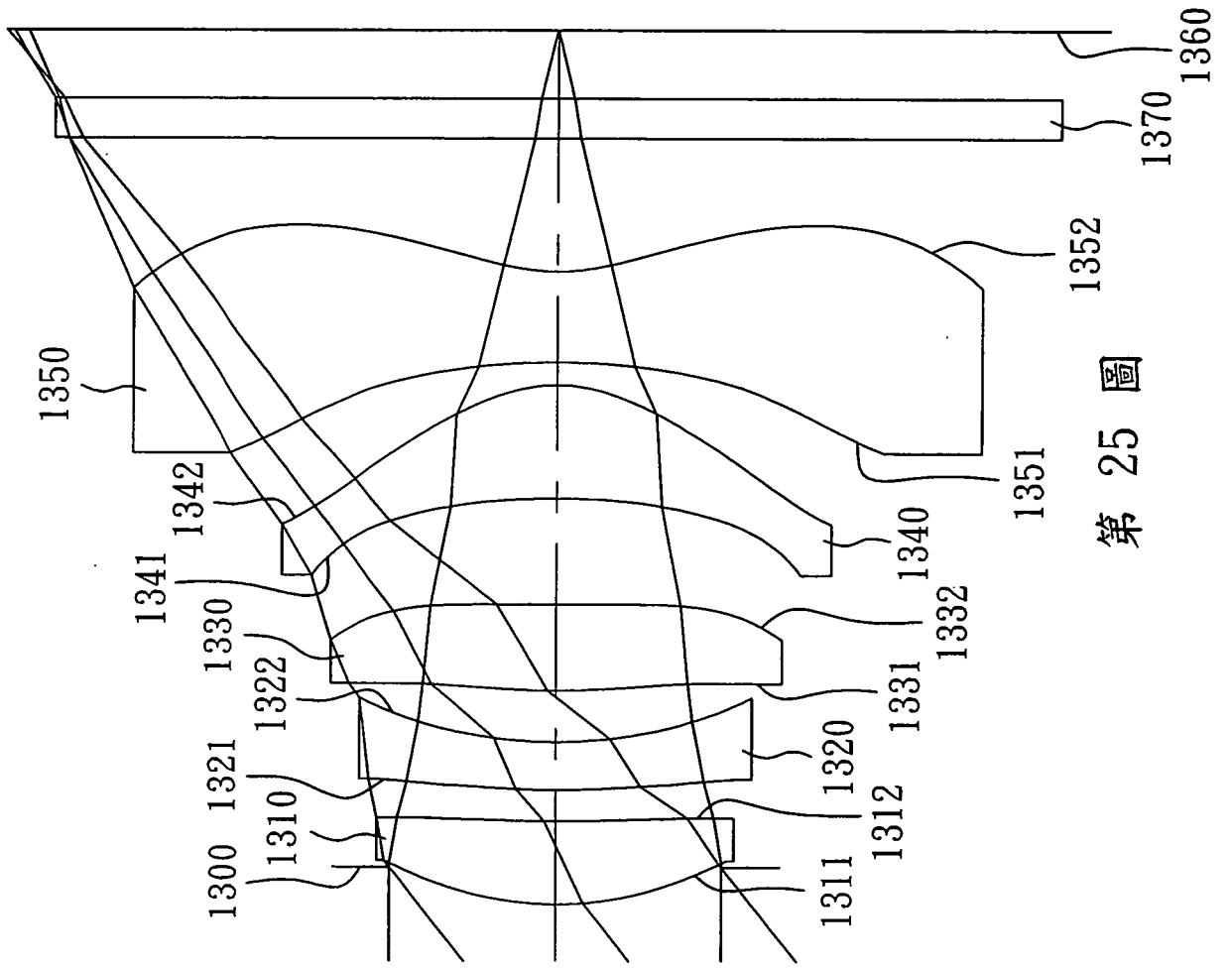
像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES
IMG HT 像高



歪曲
DISTORTION
IMG HT 像高



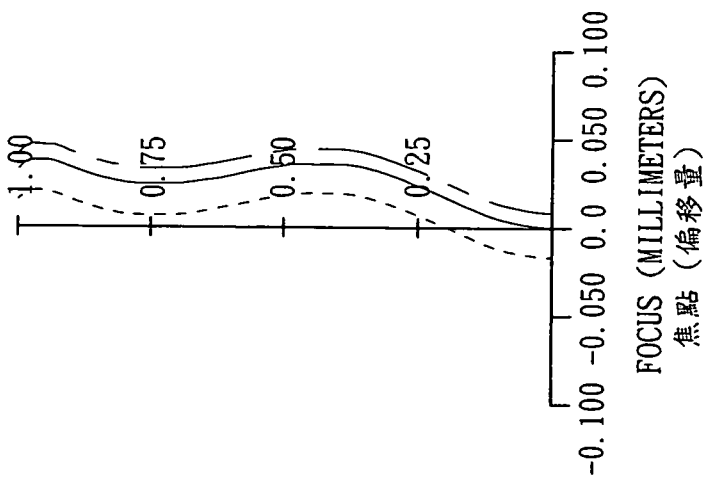
第 24 圖



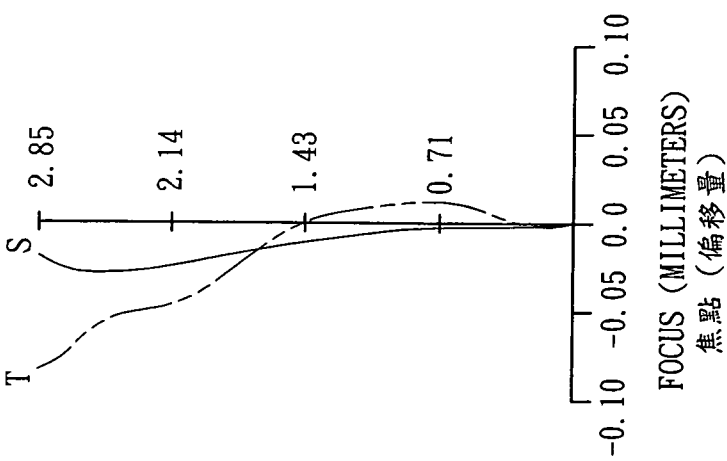
第 25 圖

---	656.3000 NM
—	587.6000 NM
---	486.1000 NM

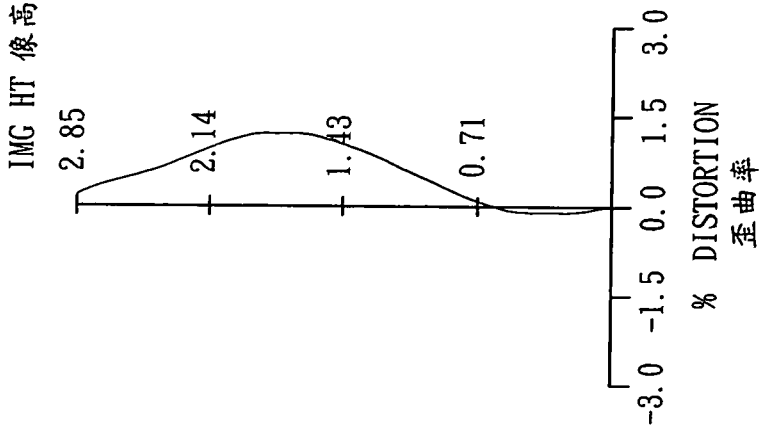
球差
LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



像散
ASTIGMATIC
FIELD CURVES



歪曲
DISTORTION



第 26 圖