



(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 I545366 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：104121339

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : G02B9/64 (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：陳緯或 CHEN, WEI YU (TW)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

CN 203673137U

CN 203965708U

CN 204314533U

審查人員：陳繹安

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：20 共 64 頁

(54)名稱

光學攝像鏡頭組、取像裝置及電子裝置

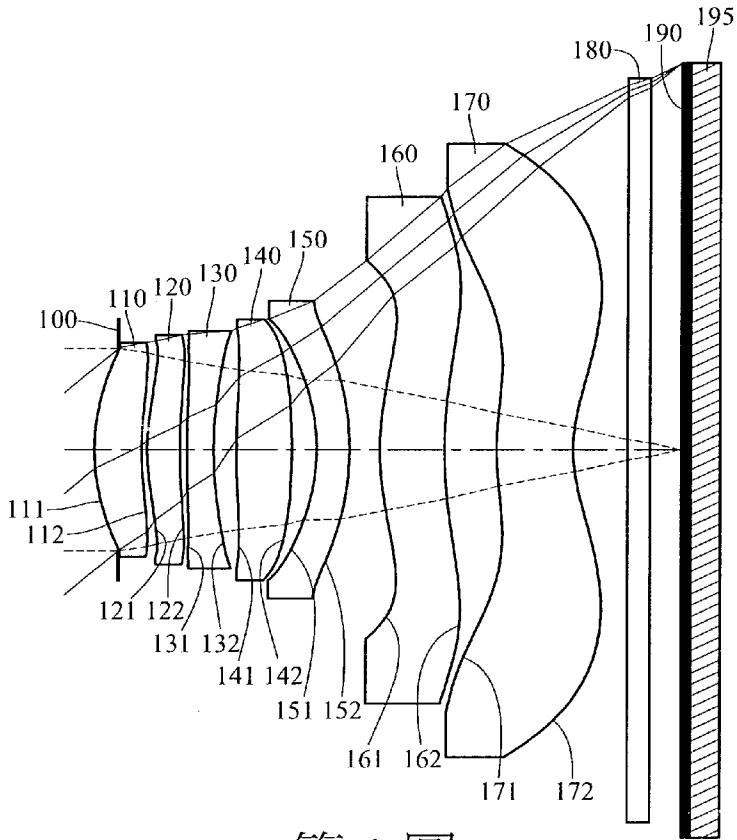
PHOTOGRAPHING OPTICAL LENS ASSEMBLY, IMAGE CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

(57)摘要

一種光學攝像鏡頭組，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、第五透鏡、第六透鏡與第七透鏡。第一透鏡具有屈折力。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。第五透鏡具有屈折力。第六透鏡具有屈折力，其物側表面與像側表面皆為非球面。第七透鏡具有屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面，其像側表面於離軸處具有至少一凸面，其物側表面與像側表面皆為非球面。光學攝像鏡頭組中具有屈折力的透鏡為七片。第一透鏡至第七透鏡皆為單一且非接合透鏡。

A photographing optical lens assembly includes a first lens element, a second lens element, a third lens element, a fourth lens element, a fifth lens element, a sixth lens element and a seventh lens element. The first lens element has refractive power. The second lens element has positive refractive power. The third lens element has refractive power. The fourth lens element has refractive power. The fifth lens element has refractive power. The sixth lens element has refractive power, wherein an object-side surface and an image-side surface of the sixth lens element are both aspheric. The seventh lens element with refractive power has an image-side surface being concave in a paraxial region thereof, wherein the image-side surface of the seventh lens element has at least one convex shape in an off-axis region thereof, and an object-side surface and the image-side surface of the seventh lens element are both aspheric. The photographing optical lens assembly has a total of seven lens elements with refractive power. The first lens element, the second lens element, the third lens element, the fourth lens element, the fifth lens element, the sixth lens element and the seventh lens element are all single and non-cemented lens elements.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 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 . . . 第六透鏡
- 161 . . . 物側表面
- 162 . . . 像側表面
- 170 . . . 第七透鏡
- 171 . . . 物側表面
- 172 . . . 像側表面
- 180 . . . 紅外線濾除
濾光元件
- 190 . . . 成像面
- 195 . . . 電子感光元
件

發明摘要

※ 申請案號：

104121339

※ 申請日：104. 7. 01

※IPC 分類：G02B 9/64 (2006.1)

【發明名稱】光學攝像鏡頭組、取像裝置及電子裝置

PHOTOGRAPHING OPTICAL LENS ASSEMBLY, IMAGE
CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

【中文】

一種光學攝像鏡頭組，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、第五透鏡、第六透鏡與第七透鏡。第一透鏡具有屈折力。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。第五透鏡具有屈折力。第六透鏡具有屈折力，其物側表面與像側表面皆為非球面。第七透鏡具有屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面，其像側表面於離軸處具有至少一凸面，其物側表面與像側表面皆為非球面。光學攝像鏡頭組中具有屈折力的透鏡為七片。第一透鏡至第七透鏡皆為單一片非接合透鏡。

【英文】

A photographing optical lens assembly includes a first lens element, a second lens element, a third lens element, a fourth lens element, a fifth lens element, a sixth lens element and a seventh lens element. The first lens element has refractive power. The second lens element has positive refractive power. The third lens element has refractive power. The fourth lens element has refractive power. The fifth lens element has refractive power. The sixth lens element has refractive power, wherein an object-side surface and an image-side surface of the sixth lens element are both aspheric. The seventh lens element with refractive power has an image-side surface being concave in a paraxial region thereof, wherein the image-side surface of the seventh lens element has at least one convex shape in an off-axis region thereof, and

an object-side surface and the image-side surface of the seventh lens element are both aspheric. The photographing optical lens assembly has a total of seven lens elements with refractive power. The first lens element, the second lens element, the third lens element, the fourth lens element, the fifth lens element, the sixth lens element and the seventh lens element are all single and non-cemented lens elements.

【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	第五透鏡：150
第一透鏡：110	物側表面：151
物側表面：111	像側表面：152
像側表面：112	第六透鏡：160
第二透鏡：120	物側表面：161
物側表面：121	像側表面：162
像側表面：122	第七透鏡：170
第三透鏡：130	物側表面：171
物側表面：131	像側表面：172
像側表面：132	紅外線濾除濾光元件：180
第四透鏡：140	成像面：190
物側表面：141	電子感光元件：195
像側表面：142	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】光學攝像鏡頭組、取像裝置及電子裝置

PHOTOGRAPHING OPTICAL LENS ASSEMBLY, IMAGE
CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種光學攝像鏡頭組、取像裝置及電子裝置，特別是一種適用於電子裝置的光學攝像鏡頭組及取像裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著小型化攝影鏡頭的蓬勃發展，微型取像模組的需求日漸提高，而一般攝影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，再加上現今電子產品以功能佳且輕薄短小的外型為發展趨勢，因此，具備良好成像品質的小型化攝影鏡頭儼然成為目前市場上的主流。

【0003】 傳統搭載於電子裝置上的高畫素小型化攝影鏡頭，多採用少片數的透鏡結構為主，但由於高階智慧型手機(Smart Phone)、穿戴式裝置(Wearable Device)與平板電腦(Tablet Personal Computer)等高規格行動裝置的盛行，帶動小型化攝影鏡頭在畫素與成像品質上的要求提升，習知的鏡頭組將無法滿足更高階的需求。此外，近年來攝影鏡頭逐漸朝往大光圈以及廣視角發展，使得傳統透鏡配置的光學系統難以同時滿足大光圈、廣視角以及小型化的需求。因此，如何能提供同時兼具小型化以及廣視角的高品質光學系統為目前業界欲解決的問題之一。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種光學攝像鏡頭組、取像裝置以及電子裝置，其中光學攝像鏡頭組包含七片具屈折力的透鏡，並且第七透鏡像側表面於近光軸處為凹面。當滿足特定條件時，第七透鏡像側表面有助於縮短光學攝像鏡頭組的後焦距以維持光學攝像鏡頭組的小型化。此外，有助於使光學攝像鏡頭組的主點遠離光學攝像鏡頭組的像側端，以縮短光學攝像鏡頭組的總長度。再者，亦有助於在光學攝像鏡頭組的像側端配置足夠的屈折力，使光學攝像鏡頭組同時兼具廣視角、低敏感度以及小型化的特性。本發明所提供的光學攝像鏡頭組能同時滿足大光圈、廣視角、小型化以及高成像品質的需求。

【0005】 本發明提供一種光學攝像鏡頭組，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、第五透鏡、第六透鏡與第七透鏡。第一透鏡具有屈折力。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。第五透鏡具有屈折力。第六透鏡具有屈折力，其物側表面與像側表面皆為非球面。第七透鏡具有屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面，其像側表面於離軸處具有至少一凸面，其物側表面與像側表面皆為非球面。光學攝像鏡頭組中具有屈折力的透鏡為七片，且第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡及第七透鏡皆為單一片非接合(非黏合)透鏡。第六透鏡像側表面的曲率半徑為 $R12$ ，第七透鏡像側表面的曲率半徑為 $R14$ ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，第一透鏡的焦距為 $f1$ ，第二透鏡的焦距為 $f2$ ，第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL ，光學攝像鏡頭組的最大成像高度為 $ImgH$ ，其滿足下列條件：

【0006】 $0 \leq R12/f$ ；

【0007】 $f_2/|f_1| < 1.5$ ；

【0008】 $R_{14}/f < 0.75$ ；以及

【0009】 $TL/ImgH < 3.0$ 。

【0010】 本發明另提供一種取像裝置，其包含前述的光學攝像鏡頭組以及一電子感光元件，其中電子感光元件設置於光學攝像鏡頭組的成像面上。

【0011】 本發明另提供一種電子裝置，其包含前述的取像裝置。

【0012】 當 R_{12}/f 滿足上述條件時，有助於使光學攝像鏡頭組的主點遠離光學攝像鏡頭組的像側端，以縮短光學攝像鏡頭組的總長度。

【0013】 當 $f_2/|f_1|$ 滿足上述條件時，有助於在光學攝像鏡頭組的像側端配置足夠的屈折力，使光學攝像鏡頭組同時兼具廣視角、低敏感度以及小型化的特性。

【0014】 當 R_{14}/f 滿足上述條件時，第七透鏡像側表面有助於縮短光學攝像鏡頭組的後焦距以進一步維持光學攝像鏡頭組的小型化。

【0015】 當 $TL/ImgH$ 滿足上述條件時，有利於更進一步維持光學攝像鏡頭組的小型化，使其更適合搭載於輕薄的電子裝置。

【圖式簡單說明】

【0016】

第 1 圖繪示依照本發明第一實施例的取像裝置示意圖。

第 2 圖由左至右依序為第一實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 3 圖繪示依照本發明第二實施例的取像裝置示意圖。

第 4 圖由左至右依序為第二實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 5 圖繪示依照本發明第三實施例的取像裝置示意圖。

第 6 圖由左至右依序為第三實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 7 圖繪示依照本發明第四實施例的取像裝置示意圖。

第 8 圖由左至右依序為第四實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 9 圖繪示依照本發明第五實施例的取像裝置示意圖。

第 10 圖由左至右依序為第五實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 11 圖繪示依照本發明第六實施例的取像裝置示意圖。

第 12 圖由左至右依序為第六實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 13 圖繪示依照本發明第七實施例的取像裝置示意圖。

第 14 圖由左至右依序為第七實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 15 圖繪示依照本發明第八實施例的取像裝置示意圖。

第 16 圖由左至右依序為第八實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。

第 17 圖繪示第 1 圖的光學攝像鏡頭組的第四透鏡像側表面最靠近成像面的一點的示意圖。

第 18 圖繪示依照本發明的一種電子裝置的示意圖。

第 19 圖繪示依照本發明的另一種電子裝置的示意圖。

第 20 圖繪示依照本發明的再另一種電子裝置的示意圖。

【實施方式】

【0017】 光學攝像鏡頭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、第五透鏡、第六透鏡和第七透鏡。其中，光學攝像鏡頭組中具屈折力的透鏡為七片。

【0018】 第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡和第七透鏡中任兩相鄰透鏡間於光軸上均具有一空氣間隔，亦即第一透鏡、

第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡和第七透鏡為七片單一非接合(非黏合)且具屈折力的透鏡。由於接合透鏡的製程較非接合透鏡複雜，特別在兩透鏡的接合面需擁有高準度的曲面，以便達到兩透鏡接合時的高密合度，且在接合的過程中，更可能因偏位而造成移軸缺陷，影響整體光學成像品質。因此，透鏡系統中的第一透鏡至第七透鏡採用七片單一非接合具屈折力的透鏡配置，進而有效改善接合透鏡所產生的問題。

【0019】 第一透鏡具有屈折力。藉此，可修正光學攝像鏡頭組的像差以提升成像品質。

【0020】 第二透鏡具有正屈折力。藉此，有助於縮短光學攝像鏡頭組的總長度。

【0021】 第三透鏡可具有負屈折力。藉此，有助於修正第二透鏡所產生的像差，並且降低光學攝像鏡頭組的敏感度。

【0022】 第四透鏡可具有正屈折力，其像側表面於近光軸處可為凸面。此外，第四透鏡像側表面上最靠近成像面的一點 P 可位於第四透鏡像側表面的鏡面中心。藉此，可有效修正光學攝像鏡頭組的佩茲伐和數 (Petzval's sum)，使成像面更平坦，並有助於加強像散的修正。請參照第 17 圖，第 17 圖繪示第 1 圖的光學攝像鏡頭組的第四透鏡像側表面最靠近成像面的一點的示意圖。所述第四透鏡像側表面的鏡面中心係指第四透鏡像側表面和一光軸的交點。

【0023】 第五透鏡具有屈折力。藉此，有助於修正光學攝像鏡頭組的像散以提升成像品質。

【0024】 第六透鏡可具有正屈折力，其像側表面於近光軸處可為凹面，其像側表面於離軸處可具有至少一凸面。藉此，第六透鏡的形狀較為合適，有助

於修正影像周邊的像差與歪曲，以進一步提升成像品質。

【0025】 第七透鏡具有屈折力，其物側表面於近光軸處可為凸面，其像側表面於近光軸處為凹面，其像側表面於離軸處具有至少一凸面。藉此，可使光學攝像鏡頭組的主點遠離光學攝像鏡頭組的像側端，以縮短光學攝像鏡頭組後焦距，避免攝像光學透鏡組的體積過大。

【0026】 第六透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{12} ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件： $0 \leq R_{12}/f$ 。藉此，有助於進一步使光學攝像鏡頭組的主點遠離光學攝像鏡頭組的像側端，以縮短光學攝像鏡頭組的總長度。

【0027】 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： $f_2/|f_1| < 1.5$ 。藉此，有助於在光學攝像鏡頭組的像側端配置足夠的屈折力，使光學攝像鏡頭組同時兼具廣視角、低敏感度以及小型化的特性。較佳地，其滿足下列條件： $f_2/|f_1| < 1.0$ 。

【0028】 第七透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{14} ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件： $R_{14}/f < 0.75$ 。藉此，第七透鏡像側表面有助於進一步縮短光學攝像鏡頭組的後焦距以維持光學攝像鏡頭組的小型化。較佳地，其滿足下列條件： $R_{14}/f < 0.60$ 。更佳地，其滿足下列條件： $R_{14}/f < 0.45$ 。

【0029】 第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL ，光學攝像鏡頭組的最大成像高度為 $ImgH$ (即電子感光元件之有效感測區域對角線總長的一半)，其滿足下列條件： $TL/ImgH < 3.0$ 。藉此，有利於維持光學攝像鏡頭組的小型化，使其更適合搭載於輕薄的電子裝置。

【0030】 第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，第五透鏡於光軸上的厚度為 CT_5 ，其可滿足下列條件： $1.25 < CT_4/CT_5 < 4.0$ 。藉此，可避免產生透鏡成型不

良的問題，有助於增加透鏡的成型性與均質性。

【0031】 第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡以及第七透鏡中屈折力的最大值為 Pow_{max} ，其可滿足下列條件： $|Pow_{max}| < 0.90$ 。詳細來說，光學攝像鏡頭組的焦距與各透鏡的焦距的比值即分別為各透鏡的屈折力，並且第一透鏡至第七透鏡的這些屈折力中的最大值即為 Pow_{max} 。藉此，可適當配置光學攝像鏡頭組中各透鏡的屈折力以降低各透鏡的敏感度，進而使光學攝像鏡頭組的製造較為容易。

【0032】 第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡及第七透鏡分別於光軸上透鏡厚度的總和為 ΣCT (即第一透鏡於光軸上的厚度 $CT1$ 、第二透鏡於光軸上的厚度 $CT2$ 、第三透鏡於光軸上的厚度、第四透鏡於光軸上的厚度 $CT4$ 、第五透鏡於光軸上的厚度 $CT5$ 、第六透鏡於光軸上的厚度以及第七透鏡於光軸上的厚度之總和)，第一透鏡物側表面至第七透鏡像側表面於光軸上的距離為 Td ，其可滿足下列條件： $0.70 \leq \Sigma CT/Td < 0.95$ 。藉此，各透鏡的厚度配置較為合適，有助於光學攝像鏡頭組的組裝與空間配置。

【0033】 第七透鏡物側表面的曲率半徑為 $R13$ ，第七透鏡像側表面的曲率半徑為 $R14$ ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其可滿足下列條件： $(|R13|+|R14|)/f < 2.0$ 。藉此，有利於平衡第七透鏡物側表面與像側表面的曲率以修正光學攝像鏡頭組的像差。此外，當第七透鏡物側表面於近光軸處為凸面時，上述條件有助於使第七透鏡的形狀較為合適，進一步提升修正像差的效果。

【0034】 第一透鏡於光軸上的厚度為 $CT1$ ，第二透鏡於光軸上的厚度為 $CT2$ ，其可滿足下列條件： $CT2/CT1 < 1.60$ 。藉此，第一透鏡與第二透鏡的厚度較為合適，有助於提高透鏡的組裝與製造良率。

【0035】 第一透鏡物側表面至第三透鏡像側表面於光軸上的距離為 $Dr1r6$ ，第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，其可滿足下列條件： $Dr1r6/CT4 < 2.50$ 。藉此，可有效減少靠近光學攝像鏡頭組的物側端的各透鏡所佔的空間，進而使光學攝像鏡頭組中各透鏡的配置更為緊密。

【0036】 第三透鏡的色散係數為 $V3$ ，第五透鏡的色散係數為 $V5$ ，其可滿足下列條件： $V3+V5 < 60$ 。藉此，有助於修正光學攝像鏡頭組的色差和像散。

【0037】 光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，第一透鏡的焦距為 $f1$ ，第二透鏡的焦距為 $f2$ ，其可滿足下列條件： $|f/f1|+|f/f2| < 1.50$ 。藉此，有助於適當配置第一透鏡和第二透鏡的屈折力，以降低靠近光學攝像鏡頭組的物側端的各透鏡的敏感度。

【0038】 第二透鏡的色散係數為 $V2$ ，第三透鏡的色散係數為 $V3$ ，其可滿足下列條件： $1.5 < V2/V3 < 3.5$ 。藉此，有助於修正光學攝像鏡頭組的色差和像散。

【0039】 光學攝像鏡頭組更包含一光圈，光學攝像鏡頭組中光圈之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，可使光學攝像鏡頭組的出射瞳(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，使光學攝像鏡頭組具有廣角鏡頭的優勢。

【0040】 本發明揭露的光學攝像鏡頭組中，透鏡的材質可為塑膠或玻璃。當透鏡的材質為玻璃，可以增加屈折力配置的自由度。另當透鏡材質為塑膠，

則可以有效降低生產成本。此外，可於透鏡表面上設置非球面(ASP)，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，進而縮減所需使用透鏡的數目，因此可以有效降低光學總長度。

【0041】 本發明揭露的光學攝像鏡頭組中，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。若透鏡之屈折力或焦距未界定其區域位置時，則表示該透鏡之屈折力或焦距為透鏡於近光軸處之屈折力或焦距。

【0042】 本發明揭露的光學攝像鏡頭組中，光學攝像鏡頭組之成像面(Image Surface)依其對應的電子感光元件之不同，可為一平面或有任一曲率之曲面，特別是指凹面朝往物側方向之曲面。

【0043】 本發明光學攝像鏡頭組中，可設置有至少一光闌，其位置可設置於第一透鏡之前、各透鏡之間或最後一透鏡之後均可，該光闌的種類如耀光光闌(Glare Stop)或視場光闌(Field Stop)等，用以減少雜散光，有助於提昇影像品質。

【0044】 本發明更提供一種取像裝置，其包含前述光學攝像鏡頭組以及電子感光元件，其中電子感光元件設置於光學攝像鏡頭組的成像面上。較佳地，該取像裝置可進一步包含鏡筒(Barrel Member)、支持裝置(Holding Member)或其組合。

【0045】 請參照第 18、19 與 20 圖，本發明更提供一種電子裝置，其包含前述取像裝置。取像裝置 10 可多方面應用於智慧型手機(如第 18 圖所示)、平板電腦(如第 19 圖所示)與穿戴式裝置(如第 20 圖所示)等電子裝置。較佳地，電子裝置可進一步包含控制單元(Control Units)、顯示單元(Display Units)、儲存單元

(Storage Units)、暫儲存單元(RAM)或其組合。

【0046】 本發明的光學攝像鏡頭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。本發明亦可多方面應用於三維(3D)影像擷取、數位相機、行動裝置、數位平板、智慧型電視、網路監控設備、行車記錄器、倒車顯影裝置、體感遊戲機與穿戴式裝置等電子裝置中。前揭電子裝置僅是示範性地說明本發明的實際運用例子，並非限制本發明之取像裝置的運用範圍。

【0047】 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。

【0048】 <第一實施例>

【0049】 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取像裝置示意圖，第 2 圖由左至右依序為第一實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 1 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 195。光學攝像鏡頭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、第六透鏡 160、第七透鏡 170、紅外線濾除濾光元件 (IR-cut Filter)180 與成像面 190。其中，電子感光元件 195 設置於成像面 190 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0050】 第一透鏡 110 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 111 於近光軸處為凸面，其像側表面 112 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0051】 第二透鏡 120 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 121 於近光軸處為凸面，其像側表面 122 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0052】 第三透鏡 130 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 131 於近光軸處為凸面，其像側表面 132 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0053】 第四透鏡 140 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 141 於近光軸處為凸面，其像側表面 142 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 142 最靠近成像面 190 的點位於第四透鏡像側表面 142 的鏡面中心。

【0054】 第五透鏡 150 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 151 於近光軸處為凹面，其像側表面 152 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0055】 第六透鏡 160 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 161 於近光軸處為凸面，其像側表面 162 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 162 於離軸處具有至少一凸面。

【0056】 第七透鏡 170 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 171 於近光軸處為凸面，其像側表面 172 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 172 於離軸處具有至少一凸面。

【0057】 紅外線濾除濾光元件 180 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 170 及成像面 190 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0058】 上述各透鏡的非球面的曲線方程式表示如下：

【0059】

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

【0060】 ；其中：

【0061】 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的切面的相對距離；

【0062】 Y：非球面曲線上的點與光軸的垂直距離；

【0063】 R：曲率半徑；

【0064】 k：錐面係數；以及

【0065】 A_i ：第 i 階非球面係數。

【0066】 第一實施例的光學攝像鏡頭組中，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，光學攝像鏡頭組的光圈值(F-number)為 F_{no} ，光學攝像鏡頭組中最大視角的一半為 HFOV，其數值如下： $f = 4.28$ 公厘(mm)， $F_{no} = 2.25$ ，HFOV = 39.8 度(deg.)。

【0067】 第二透鏡 120 的色散係數為 V_2 ，第三透鏡 130 的色散係數為 V_3 ，其滿足下列條件： $V_2/V_3 = 2.38$ 。

【0068】 第三透鏡 130 的色散係數為 V_3 ，第五透鏡 150 的色散係數為 V_5 ，其滿足下列條件： $V_3+V_5 = 47.0$ 。

【0069】 第一透鏡 110 於光軸上的厚度為 CT_1 ，第二透鏡 120 於光軸上的厚度為 CT_2 ，其滿足下列條件： $CT_2/CT_1 = 0.69$ 。

【0070】 第四透鏡 140 於光軸上的厚度為 CT_4 ，第五透鏡 150 於光軸上的厚度為 CT_5 ，其滿足下列條件： $CT_4/CT_5 = 1.69$ 。

【0071】 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、第六透鏡 160 及第七透鏡 170 於光軸上之厚度的總和為 ΣCT ，第一透鏡物側表面 111 至第七透鏡像側表面 172 於光軸上的距離為 T_d ，其滿足下列條件： $\Sigma CT/T_d = 0.70$ 。

【0072】 第一透鏡物側表面 111 至第三透鏡像側表面 132 於光軸上的距離為 Dr_{1r6} ，第四透鏡 140 於光軸上的厚度為 CT_4 ，其滿足下列條件： $Dr_{1r6}/CT_4 = 2.17$ 。

【0073】 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： $f_2/|f_1| = 0.61$ 。

【0074】 第六透鏡像側表面 162 的曲率半徑為 R_{12} ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件： $R_{12}/f = 0.97$ 。

【0075】 第七透鏡物側表面 171 的曲率半徑為 R_{13} ，第七透鏡像側表面 172 的曲率半徑為 R_{14} ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件： $(|R_{13}|+|R_{14}|)/f = 0.99$ 。

【0076】 第七透鏡像側表面 172 的曲率半徑為 R_{14} ，光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件： $R_{14}/f = 0.35$ 。

【0077】 第一透鏡物側表面 111 至成像面 190 於光軸上的距離為 TL ，光學攝像鏡頭組的最大成像高度為 $ImgH$ ，其滿足下列條件： $TL/ImgH = 1.48$ 。

【0078】 光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，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： $|f/f_1|+|f/f_2| = 1.12$ 。

【0079】 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、第六透鏡 160 以及第七透鏡 170 中屈折力的最大值為 Pow_{max} ，其滿足下列條件： $|Pow_{max}| = 0.70$ 。

【0080】 配合參照下列表一以及表二。

【0081】

表一、第一實施例								
f(焦距)= 4.28 公厘(mm)，Fno(光圈值)= 2.25，HFOV(半視角)= 39.8 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		-0.222				
2	第一透鏡	2.001	(ASP)	0.435	塑膠	1.544	55.9	10.13
3		2.901	(ASP)	0.052				
4	第二透鏡	2.225	(ASP)	0.300	塑膠	1.544	55.9	6.13
5		6.371	(ASP)	0.069				
6	第三透鏡	18.095	(ASP)	0.240	塑膠	1.639	23.5	-7.31

7		3.695	(ASP)	0.210				
8	第四透鏡	7.946	(ASP)	0.506	塑膠	1.544	55.9	6.57
9		-6.350	(ASP)	0.227				
10	第五透鏡	-1.891	(ASP)	0.300	塑膠	1.639	23.5	-9.69
11		-2.890	(ASP)	0.280				
12	第六透鏡	2.599	(ASP)	0.594	塑膠	1.544	55.9	11.20
13		4.168	(ASP)	0.481				
14	第七透鏡	2.716	(ASP)	0.707	塑膠	1.544	55.9	-7.91
15		1.512	(ASP)	0.500				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.289				
18	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

【0082】

表二、非球面係數

表面	2	3	4	5	6
k =	-5.9908E-01	-3.0097E+01	-1.1452E+01	2.0535E+01	-5.9339E+01
A4 =	-5.7862E-03	-9.1706E-02	-1.0524E-01	4.6961E-04	5.4930E-03
A6 =	1.3940E-02	8.5755E-02	1.0253E-01	-7.8872E-02	-2.7424E-02
A8 =	-9.3242E-03	-7.3114E-02	-8.7447E-02	6.4673E-02	-2.7639E-02
A10 =	-4.9626E-03	4.3889E-02	5.0767E-02	-9.5782E-02	-3.2934E-03
A12 =	1.0752E-02	-3.0365E-02	-2.7637E-02	8.0208E-02	6.5789E-02
A14 =	-1.1043E-02	-4.6505E-03	-1.4122E-02	-3.0362E-02	-3.1020E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-7.9615E+00	-9.0000E+01	1.4243E+01	8.2179E-01	-2.0625E+00
A4 =	-1.8289E-03	-2.0934E-02	-3.5530E-02	1.6292E-02	-7.1984E-02
A6 =	-5.9409E-03	-9.9628E-03	2.3273E-02	7.8686E-02	7.8810E-02
A8 =	-4.2299E-03	-2.8477E-03	-1.8072E-02	-7.9015E-02	-5.4664E-02
A10 =	1.1438E-02	4.4138E-04	-1.4066E-02	4.0536E-02	2.3319E-02
A12 =	2.1222E-05	1.0473E-03	1.8155E-02	-1.1532E-02	-5.1940E-03
A14 =	-	-	-8.7767E-03	1.0754E-03	8.8086E-04
A16 =	-	-	1.1131E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-8.3233E+00	-4.7309E+00	-2.4100E+00	-3.3664E+00	
A4 =	-2.4433E-02	-1.7888E-02	-1.8057E-01	-1.0849E-01	
A6 =	8.9643E-03	5.0084E-03	5.5651E-02	4.4434E-02	
A8 =	-1.6391E-02	-4.6391E-03	-1.0363E-02	-1.3274E-02	
A10 =	8.3198E-03	1.2156E-03	1.4681E-03	2.4801E-03	
A12 =	-2.6273E-03	-1.1494E-04	-1.5026E-04	-2.7700E-04	
A14 =	3.4067E-04	3.0094E-06	9.3145E-06	1.6704E-05	

A16 =	-	-	-2.7170E-07	-4.1573E-07	
-------	---	---	-------------	-------------	--

【0083】 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 到 18 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 為非球面曲線方程式中的錐面係數，A4 到 A16 則表示各表面第 4 到 16 階非球面係數。此外，以下各實施列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，在此不加以贅述。

【0084】 <第二實施例>

【0085】 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取像裝置示意圖，第 4 圖由左至右依序為第二實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 3 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 295。光學攝像鏡頭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、第六透鏡 260、第七透鏡 270、紅外線濾除濾光元件 280 與成像面 290。其中，電子感光元件 295 設置於成像面 290 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0086】 第一透鏡 210 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 211 於近光軸處為凸面，其像側表面 212 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0087】 第二透鏡 220 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 221 於近光軸處為凸面，其像側表面 222 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0088】 第三透鏡 230 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 231 於近光軸處為凸面，其像側表面 232 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0089】 第四透鏡 240 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 241

於近光軸處爲凸面，其像側表面 242 於近光軸處爲凸面，其兩表面皆爲非球面，其像側表面 242 最靠近成像面 290 的點位於第四透鏡像側表面 242 的鏡面中心。

【0090】 第五透鏡 250 具有負屈折力，且爲塑膠材質，其物側表面 251 於近光軸處爲凹面，其像側表面 252 於近光軸處爲凸面，其兩表面皆爲非球面。

【0091】 第六透鏡 260 具有正屈折力，且爲塑膠材質，其物側表面 261 於近光軸處爲凸面，其像側表面 262 於近光軸處爲凹面，其兩表面皆爲非球面，其像側表面 262 於離軸處具有至少一凸面。

【0092】 第七透鏡 270 具有負屈折力，且爲塑膠材質，其物側表面 271 於近光軸處爲凸面，其像側表面 272 於近光軸處爲凹面，其兩表面皆爲非球面，其像側表面 272 於離軸處具有至少一凸面。

【0093】 紅外線濾除濾光元件 280 的材質爲玻璃，其設置於第七透鏡 270 及成像面 290 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0094】 請配合參照下列表三以及表四。

【0095】

表三、第二實施例								
f(焦距)=4.38 公厘(mm)，Fno(光圈值)=1.93，HFOV(半視角)=38.9 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		-0.313				
2	第一透鏡	2.110	(ASP)	0.528	塑膠	1.544	55.9	11.55
3		2.895	(ASP)	0.069				
4	第二透鏡	2.290	(ASP)	0.317	塑膠	1.544	55.9	6.19
5		6.812	(ASP)	0.063				
6	第三透鏡	17.558	(ASP)	0.245	塑膠	1.661	20.4	-9.63
7		4.645	(ASP)	0.274				
8	第四透鏡	19.454	(ASP)	0.693	塑膠	1.544	55.9	8.17
9		-5.689	(ASP)	0.226				
10	第五透鏡	-1.990	(ASP)	0.300	塑膠	1.661	20.4	-11.57
11		-2.852	(ASP)	0.229				
12	第六透鏡	2.803	(ASP)	0.694	塑膠	1.544	55.9	8.39

13		6.622	(ASP)	0.518				
14	第七透鏡	3.260	(ASP)	0.578	塑膠	1.544	55.9	-5.66
15		1.484	(ASP)	0.500				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.289				
18	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

【0096】

表四、非球面係數					
表面	2	3	4	5	6
k =	-5.7870E-01	-1.8073E+01	-7.1797E+00	1.6654E+01	-7.6998E+01
A4 =	-6.4332E-03	-8.7705E-02	-1.2103E-01	-5.0375E-03	6.5598E-03
A6 =	2.3458E-02	8.7885E-02	9.9051E-02	-7.6423E-02	-2.4943E-02
A8 =	-1.4263E-02	-6.7379E-02	-7.4476E-02	6.9242E-02	-3.3675E-02
A10 =	-6.6857E-03	5.0181E-02	5.7777E-02	-8.8139E-02	-9.9625E-03
A12 =	1.7139E-02	-2.2358E-02	-2.3288E-02	8.1166E-02	6.3471E-02
A14 =	-7.4851E-03	-1.5296E-03	-6.1059E-03	-2.8272E-02	-2.6926E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-5.8158E+00	-6.7458E+01	1.2405E+01	7.3488E-01	-1.5843E+00
A4 =	-4.2450E-04	-4.0456E-02	-4.5868E-02	9.6228E-03	-5.9742E-02
A6 =	-2.6529E-02	-6.3340E-03	2.4828E-02	8.0457E-02	7.7738E-02
A8 =	6.3026E-03	-2.9284E-03	-1.3828E-02	-7.7879E-02	-6.1153E-02
A10 =	6.6104E-03	-6.8268E-04	-1.3357E-02	4.1549E-02	3.1373E-02
A12 =	-1.6196E-03	1.7938E-03	1.9774E-02	-1.0278E-02	-9.1738E-03
A14 =	-	-	-8.2315E-03	9.7767E-04	1.2320E-03
A16 =	-	-	1.1145E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-1.0272E+01	-7.8551E-01	-1.1158E+00	-3.7218E+00	
A4 =	-5.7377E-03	2.1714E-02	-1.8080E-01	-1.0719E-01	
A6 =	-7.4257E-04	-1.9921E-02	5.5487E-02	4.3933E-02	
A8 =	-1.2406E-02	4.5602E-03	-1.0378E-02	-1.3154E-02	
A10 =	6.8824E-03	-7.1291E-04	1.4679E-03	2.4808E-03	
A12 =	-1.9798E-03	8.8713E-05	-1.5004E-04	-2.7742E-04	
A14 =	2.2570E-04	-5.3056E-06	9.3589E-06	1.6675E-05	
A16 =	-	-	-2.7317E-07	-4.1293E-07	

【0097】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0098】

第二實施例			
f [mm]	4.38	Dr1r6/CT4	1.76
Fno	1.93	f2/ f1	0.54
HFOV [deg.]	38.9	R12/f	1.51
V2/V3	2.75	(R13 + R14)/f	1.08
V3+V5	40.8	R14/f	0.34
CT2/CT1	0.60	TL/ImgH	1.58
CT4/CT5	2.31	f/f1 + f/f2	1.09
Σ CT/Td	0.71	Powmax	0.77

【0099】 <第三實施例>

【0100】 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取像裝置示意圖，第 6 圖由左至右依序為第三實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 5 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 395。光學攝像鏡頭組由物側至像側依序包含第一透鏡 310、光圈 300、第二透鏡 320、第三透鏡 330、第四透鏡 340、第五透鏡 350、第六透鏡 360、第七透鏡 370、紅外線濾除濾光元件 380 與成像面 390。其中，電子感光元件 395 設置於成像面 390 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0101】 第一透鏡 310 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 311 於近光軸處為凸面，其像側表面 312 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0102】 第二透鏡 320 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 321 於近光軸處為凸面，其像側表面 322 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0103】 第三透鏡 330 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 331 於近光軸處為凸面，其像側表面 332 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0104】 第四透鏡 340 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 341 於近光軸處為凸面，其像側表面 342 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 342 最靠近成像面 390 的點位於第四透鏡像側表面 342 的鏡面中心。

【0105】 第五透鏡 350 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 351 於近光軸處為凹面，其像側表面 352 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0106】 第六透鏡 360 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 361 於近光軸處為凸面，其像側表面 362 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 362 於離軸處具有至少一凸面。

【0107】 第七透鏡 370 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 371 於近光軸處為凸面，其像側表面 372 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 372 於離軸處具有至少一凸面。

【0108】 紅外線濾除濾光元件 380 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 370 及成像面 390 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0109】 請配合參照下列表五以及表六。

【0110】

表五、第三實施例								
f(焦距)=3.62 公厘(mm)，Fno(光圈值)=2.32，HFOV(半視角)=45.5 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	3.360	(ASP)	0.320	塑膠	1.544	55.9	278.80
2		3.321	(ASP)	0.086				
3	光圈	平面		-0.017				
4	第二透鏡	2.154	(ASP)	0.378	塑膠	1.544	55.9	4.48
5		17.490	(ASP)	0.050				
6	第三透鏡	7.518	(ASP)	0.240	塑膠	1.639	23.5	-11.64
7		3.692	(ASP)	0.305				
8	第四透鏡	27.833	(ASP)	0.714	塑膠	1.544	55.9	7.55
9		-4.777	(ASP)	0.162				
10	第五透鏡	-1.754	(ASP)	0.301	塑膠	1.639	23.5	-5.83
11		-3.533	(ASP)	0.051				
12	第六透鏡	1.835	(ASP)	0.686	塑膠	1.544	55.9	5.12
13		4.666	(ASP)	0.518				
14	第七透鏡	1.579	(ASP)	0.612	塑膠	1.535	55.7	-11.38
15		1.084	(ASP)	0.640				

16	紅外線濾除 濾光元件	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面	0.169				
18	成像面	平面					

參考波長(d-line)為 587.6 nm

【0111】

表六、非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-4.0388E+00	-4.0479E+01	-1.2202E+01	3.9860E+01	4.1242E+01
A4 =	-2.0345E-02	-1.0622E-01	-1.1226E-01	-6.3895E-02	-1.3085E-02
A6 =	4.3482E-02	1.1550E-01	8.0254E-02	-1.0958E-01	-1.2807E-02
A8 =	-3.7139E-02	8.1632E-03	-1.3731E-01	1.1170E-01	3.9027E-03
A10 =	2.1072E-02	-1.6401E-01	1.9577E-02	-8.7544E-02	-3.9306E-02
A12 =	3.3979E-03	1.9207E-01	2.0689E-01	1.3522E-02	2.0635E-02
A14 =	-5.8158E-03	-8.4909E-02	-2.4224E-01	-2.0739E-02	-1.1133E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-1.9093E+00	2.8779E+01	1.1400E+01	6.4893E-01	-1.1417E+00
A4 =	7.1973E-03	-4.9661E-02	-9.9347E-02	-7.4258E-02	-1.5214E-01
A6 =	-2.4305E-03	-1.1104E-02	-2.3334E-01	6.6002E-02	1.8219E-01
A8 =	-1.0553E-02	-1.7323E-02	6.9474E-01	2.2187E-01	-7.9956E-02
A10 =	-8.9745E-03	-5.5200E-03	-9.0971E-01	-2.4071E-01	2.2186E-02
A12 =	7.4779E-03	1.3020E-02	6.9902E-01	9.7043E-02	-4.8422E-03
A14 =	-	-	-3.0184E-01	-1.4196E-02	5.6203E-04
A16 =	-	-	5.5578E-02	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-8.3116E+00	-1.8332E+00	-2.6850E+00	-2.3600E+00	
A4 =	5.3473E-02	6.3765E-02	-1.8475E-01	-1.3477E-01	
A6 =	-4.8425E-02	-4.2536E-02	5.0980E-02	5.6824E-02	
A8 =	1.9203E-02	1.1102E-02	-7.2147E-03	-1.6122E-02	
A10 =	-5.8116E-03	-1.7475E-03	6.7638E-04	2.6621E-03	
A12 =	1.0084E-03	1.5769E-04	-4.8856E-05	-2.4417E-04	
A14 =	-6.7875E-05	-6.0019E-06	2.5358E-06	1.1551E-05	
A16 =	-	-	-6.3555E-08	-2.1972E-07	

【0112】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0113】

第三實施例			
f [mm]	3.62	Dr1r6/CT4	1.48
Fno	2.32	f2/ f1	0.02

HFOV [deg.]	45.5	$R12/f$	1.29
V2/V3	2.38	$(R13 + R14)/f$	0.74
V3+V5	47.0	$R14/f$	0.30
CT2/CT1	1.18	$TL/ImgH$	1.49
CT4/CT5	2.37	$ f/f1 + f/f2 $	0.82
$\Sigma CT/Td$	0.74	$ Pow_{max} $	0.81

【0114】 <第四實施例>

【0115】 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取像裝置示意圖，第 8 圖由左至右依序為第四實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 7 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 495。光學攝像鏡頭組由物側至像側依序包含第一透鏡 410、第二透鏡 420、光圈 400、第三透鏡 430、第四透鏡 440、第五透鏡 450、第六透鏡 460、第七透鏡 470、紅外線濾除濾光元件 480 與成像面 490。其中，電子感光元件 495 設置於成像面 490 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0116】 第一透鏡 410 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 411 於近光軸處為凸面，其像側表面 412 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0117】 第二透鏡 420 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 421 於近光軸處為凸面，其像側表面 422 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0118】 第三透鏡 430 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 431 於近光軸處為凸面，其像側表面 432 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0119】 第四透鏡 440 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 441 於近光軸處為凸面，其像側表面 442 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 442 最靠近成像面 490 的點位於第四透鏡像側表面 442 的鏡面中心。

【0120】 第五透鏡 450 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 451 於近光軸處為凹面，其像側表面 452 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0121】 第六透鏡 460 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 461 於近光軸處為凹面，其像側表面 462 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 462 於離軸處具有至少一凸面。

【0122】 第七透鏡 470 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 471 於近光軸處為凸面，其像側表面 472 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 472 於離軸處具有至少一凸面。

【0123】 紅外線濾除濾光元件 480 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 470 及成像面 490 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0124】 請配合參照下列表七以及表八。

【0125】

表七、第四實施例								
f(焦距)= 4.67 公厘(mm)，Fno(光圈值)= 2.35，HFOV(半視角)= 36.8 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	4.004	(ASP)	0.505	塑膠	1.544	55.9	6.98
2		-71.361	(ASP)	0.076				
3	第二透鏡	4.039	(ASP)	0.333	塑膠	1.544	55.9	9.40
4		18.668	(ASP)	0.005				
5	光圈	平面		0.045				
6	第三透鏡	10.076	(ASP)	0.252	塑膠	1.639	23.5	-7.43
7		3.197	(ASP)	0.385				
8	第四透鏡	6.861	(ASP)	0.550	塑膠	1.544	55.9	6.50
9		-7.101	(ASP)	0.307				
10	第五透鏡	-1.984	(ASP)	0.498	塑膠	1.544	55.9	20.32
11		-1.831	(ASP)	0.243				
12	第六透鏡	-116.018	(ASP)	0.758	塑膠	1.639	23.5	-7.90
13		5.292	(ASP)	0.350				
14	第七透鏡	2.834	(ASP)	0.939	塑膠	1.544	55.9	-13.52
15		1.807	(ASP)	0.640				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.100	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.214				
18	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

【0126】

表八、非球面係數					
表面	1	2	3	4	6
k =	-3.6565E+00	9.0000E+01	-7.6309E+00	-1.0000E+00	-7.4925E+01
A4 =	-8.6100E-03	-7.2708E-02	-7.2703E-02	1.3070E-02	1.3758E-03
A6 =	-3.8418E-03	1.0026E-01	1.0658E-01	-1.0564E-01	-3.6431E-02
A8 =	8.0492E-03	-8.5540E-02	-1.1657E-01	5.5535E-02	-2.3320E-02
A10 =	-7.1515E-03	4.4242E-02	4.6288E-02	-7.2527E-02	1.6665E-02
A12 =	3.0658E-03	-1.1987E-02	2.3859E-03	1.0726E-01	5.9465E-02
A14 =	-4.7692E-04	1.3608E-03	-4.5682E-03	-4.7626E-02	-4.0104E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-1.2814E+01	-9.0000E+01	1.4197E+01	8.3719E-01	-1.1348E+01
A4 =	-9.3402E-03	-5.7363E-03	-5.0454E-02	2.1556E-02	-9.1469E-02
A6 =	-2.3807E-03	-7.3057E-03	2.7742E-02	2.4165E-02	7.5936E-02
A8 =	6.2161E-03	-2.4487E-03	-1.7272E-02	4.7832E-03	-5.3862E-02
A10 =	1.4036E-03	2.2376E-03	-1.3138E-02	-2.6945E-02	2.3442E-02
A12 =	-4.1680E-06	1.2003E-03	1.9781E-02	2.2513E-02	-5.2889E-03
A14 =	-	-	-8.2637E-03	-5.0563E-03	7.0466E-04
A16 =	-	-	1.1134E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	9.0000E+01	-9.0000E+01	-2.1324E+00	-2.8934E+00	
A4 =	6.2764E-02	-1.6772E-02	-1.9344E-01	-9.9396E-02	
A6 =	-1.2331E-01	4.7185E-03	8.4367E-02	4.0125E-02	
A8 =	1.0025E-01	-4.8129E-03	-3.0448E-02	-1.1453E-02	
A10 =	-5.9173E-02	1.2078E-03	7.9586E-03	2.0242E-03	
A12 =	1.8921E-02	-1.1401E-04	-1.2523E-03	-2.1108E-04	
A14 =	-2.7217E-03	3.3298E-06	1.0511E-04	1.1914E-05	
A16 =	-	-	-3.6505E-06	-2.8170E-07	

【0127】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0128】

第四實施例			
f [mm]	4.67	Dr1r6/CT4	2.21
Fno	2.35	f2/ f1	1.35
HFOV [deg.]	36.8	R12/f	1.13
V2/V3	2.38	(R13 + R14)/f	0.99
V3+V5	79.4	R14/f	0.39
CT2/CT1	0.66	TL/ImgH	1.70

CT4/CT5	1.10	$ f/f1 + f/f2 $	1.17
$\Sigma CT/Td$	0.73	$ Powmax $	0.72

【0129】 <第五實施例>

【0130】 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取像裝置示意圖，第 10 圖由左至右依序為第五實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 9 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 595。光學攝像鏡頭組由物側至像側依序包含第一透鏡 510、第二透鏡 520、光圈 500、第三透鏡 530、第四透鏡 540、第五透鏡 550、第六透鏡 560、第七透鏡 570、紅外線濾除濾光元件 580 與成像面 590。其中，電子感光元件 595 設置於成像面 590 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0131】 第一透鏡 510 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 511 於近光軸處為凸面，其像側表面 512 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0132】 第二透鏡 520 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 521 於近光軸處為凸面，其像側表面 522 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0133】 第三透鏡 530 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 531 於近光軸處為凸面，其像側表面 532 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0134】 第四透鏡 540 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 541 於近光軸處為凸面，其像側表面 542 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 542 最靠近成像面 590 的點位於第四透鏡像側表面 542 的鏡面中心。

【0135】 第五透鏡 550 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 551 於近光軸處為凹面，其像側表面 552 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0136】 第六透鏡 560 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 561 於近光軸處為凹面，其像側表面 562 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，

其像側表面 562 於離軸處具有至少一凸面。

【0137】 第七透鏡 570 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 571 於近光軸處為凸面，其像側表面 572 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 572 於離軸處具有至少一凸面。

【0138】 紅外線濾除濾光元件 580 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 570 及成像面 590 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0139】 請配合參照下列表九以及表十。

【0140】

表九、第五實施例								
f(焦距)= 4.74 公厘(mm)，Fno(光圈值)= 2.45，HFOV(半視角)= 37.2 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	4.000	(ASP)	0.482	塑膠	1.544	55.9	7.02
2		-82.116	(ASP)	0.061				
3	第二透鏡	3.560	(ASP)	0.338	塑膠	1.544	55.9	9.45
4		11.183	(ASP)	0.024				
5	光圈	平面		0.035				
6	第三透鏡	9.076	(ASP)	0.255	塑膠	1.633	23.4	-7.47
7		3.074	(ASP)	0.384				
8	第四透鏡	10.131	(ASP)	0.707	塑膠	1.544	55.9	8.12
9		-7.643	(ASP)	0.517				
10	第五透鏡	-2.217	(ASP)	0.435	塑膠	1.544	55.9	6.27
11		-1.437	(ASP)	0.050				
12	第六透鏡	-15.244	(ASP)	0.967	塑膠	1.633	23.4	-7.72
13		7.359	(ASP)	0.478				
14	第七透鏡	6.109	(ASP)	0.442	塑膠	1.514	56.8	-5.57
15		1.900	(ASP)	0.500				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.175	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.276				
18	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

【0141】

表十、非球面係數					
表面	1	2	3	4	6

k =	-6.5077E+00	-1.0000E+00	-3.4665E+00	-2.3034E+01	2.1153E+01
A4 =	-1.1247E-02	-7.7199E-02	-5.7049E-02	2.1782E-02	6.2080E-03
A6 =	-5.5906E-03	9.9825E-02	6.9638E-02	-1.3086E-01	-3.5537E-02
A8 =	-8.3649E-03	-8.5199E-02	-5.3569E-02	-9.7419E-02	-1.1061E-02
A10 =	-7.0208E-03	4.4503E-02	-2.6021E-02	-1.2158E-01	1.7559E-02
A12 =	3.0683E-03	-1.2041E-02	4.4256E-02	1.4397E-01	3.8599E-02
A14 =	-4.5265E-04	1.3898E-03	-1.4176E-02	-6.0780E-02	-2.7582E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-9.3365E+00	-9.0000E+01	2.2354E+01	1.1590E+00	-5.6217E+00
A4 =	9.0308E-03	-2.8978E-02	-4.7325E-02	-3.4279E-02	-7.6069E-02
A6 =	8.1557E-03	-1.0549E-02	7.7165E-03	1.0867E-01	7.3412E-02
A8 =	-5.6574E-04	-5.4052E-03	-1.5716E-02	-9.5569E-02	-5.1598E-02
A10 =	-2.0858E-03	3.6967E-03	-1.2275E-02	3.5766E-02	2.3723E-02
A12 =	3.4249E-07	-4.1886E-03	1.9078E-02	-2.5488E-03	-5.4961E-03
A14 =	-	-	-8.3590E-03	-5.8676E-04	4.3247E-04
A16 =	-	-	1.1506E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	8.2775E+00	-6.9068E+01	-2.7973E+00	-5.8349E+00	
A4 =	7.7159E-02	-2.3245E-02	-1.8052E-01	-9.4898E-02	
A6 =	-1.1982E-01	9.9937E-03	7.2566E-02	4.0280E-02	
A8 =	8.7260E-02	-5.2950E-03	-1.9795E-02	-1.3210E-02	
A10 =	-4.3408E-02	1.3288E-03	3.9063E-03	2.7977E-03	
A12 =	1.2196E-02	-1.5993E-04	-5.0398E-04	-3.5299E-04	
A14 =	-1.5072E-03	7.4386E-06	3.7380E-05	2.4000E-05	
A16 =	-	-	-1.2134E-06	-6.7423E-07	

【0142】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0143】

第五實施例			
f [mm]	4.74	Dr1r6/CT4	1.69
Fno	2.45	f2/ f1	1.35
HFOV [deg.]	37.2	R12/f	1.55
V2/V3	2.39	(R13 + R14)/f	1.69
V3+V5	79.3	R14/f	0.40
CT2/CT1	0.70	TL/ImgH	1.68
CT4/CT5	1.63	f/f1 + f/f2	1.18
ΣCT/Td	0.70	Powmax	0.85

【0144】 <第六實施例>

【0145】 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取像裝置示意圖，第 12 圖由左至右依序為第六實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 11 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 695。光學攝像鏡頭組由物側至像側依序包含第一透鏡 610、光圈 600、第二透鏡 620、第三透鏡 630、第四透鏡 640、第五透鏡 650、第六透鏡 660、第七透鏡 670、紅外線濾除濾光元件 680 與成像面 690。其中，電子感光元件 695 設置於成像面 690 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0146】 第一透鏡 610 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 611 於近光軸處為凸面，其像側表面 612 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0147】 第二透鏡 620 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 621 於近光軸處為凸面，其像側表面 622 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0148】 第三透鏡 630 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 631 於近光軸處為凸面，其像側表面 632 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0149】 第四透鏡 640 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 641 於近光軸處為凹面，其像側表面 642 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 642 最靠近成像面 690 的點位於第四透鏡像側表面 642 的鏡面中心。

【0150】 第五透鏡 650 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 651 於近光軸處為凹面，其像側表面 652 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0151】 第六透鏡 660 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 661 於近光軸處為凸面，其像側表面 662 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 662 於離軸處具有至少一凸面。

【0152】 第七透鏡 670 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 671

於近光軸處為凸面，其像側表面 672 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 672 於離軸處具有至少一凸面。

【0153】 紅外線濾除濾光元件 680 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 670 及成像面 690 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0154】 請配合參照下列表十一以及表十二。

【0155】

表十一、第六實施例								
f(焦距)=3.49 公厘(mm)，Fno(光圈值)=2.32，HFOV(半視角)=46.5 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	16.525	(ASP)	0.241	塑膠	1.661	20.4	-116.48
2		13.525	(ASP)	0.167				
3	光圈	平面		-0.067				
4	第二透鏡	2.463	(ASP)	0.417	塑膠	1.544	55.9	4.11
5		-22.649	(ASP)	0.050				
6	第三透鏡	4.682	(ASP)	0.240	塑膠	1.661	20.4	-13.50
7		3.008	(ASP)	0.393				
8	第四透鏡	-22.037	(ASP)	0.789	塑膠	1.544	55.9	11.46
9		-4.923	(ASP)	0.192				
10	第五透鏡	-1.755	(ASP)	0.300	塑膠	1.661	20.4	-5.78
11		-3.469	(ASP)	0.035				
12	第六透鏡	1.780	(ASP)	0.701	塑膠	1.544	55.9	4.15
13		7.242	(ASP)	0.547				
14	第七透鏡	1.200	(ASP)	0.450	塑膠	1.544	55.9	-9.56
15		0.846	(ASP)	0.640				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.159				
18	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

【0156】

表十二、非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-4.2880E+01	-9.0000E+01	-7.7548E+00	9.0000E+01	1.6158E+01
A4 =	-3.1445E-02	-9.1230E-02	-7.8298E-02	-8.0734E-02	-3.0360E-02
A6 =	3.9708E-02	1.3834E-01	1.3560E-01	-6.3416E-02	-1.3646E-02
A8 =	-1.7702E-02	-1.1591E-02	-1.7813E-01	9.5772E-02	9.9323E-03

A10 =	4.4459E-03	-1.7441E-01	-1.6113E-01	-1.5921E-01	-3.3447E-02
A12 =	8.4300E-03	2.4007E-01	6.2641E-01	1.4276E-01	2.4604E-02
A14 =	-4.2081E-03	-9.3551E-02	-4.8852E-01	-8.6828E-02	-1.6363E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-1.1018E+00	-5.8961E+01	9.1812E+00	5.3747E-01	5.0154E-01
A4 =	9.8558E-03	-7.2382E-02	-1.9008E-01	-1.9274E-01	-2.3342E-01
A6 =	-9.2021E-03	-7.7064E-03	7.0863E-02	3.3690E-01	3.0010E-01
A8 =	1.7490E-03	-2.2342E-02	1.5924E-02	-1.7979E-01	-1.8878E-01
A10 =	-8.8900E-03	-1.5190E-02	-3.4754E-02	7.7186E-02	7.7136E-02
A12 =	7.4777E-06	1.5444E-02	2.5296E-02	-2.8147E-02	-1.8016E-02
A14 =	-	-	-1.3518E-02	5.5859E-03	1.7410E-03
A16 =	-	-	2.7418E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-8.3116E+00	2.0977E+00	-2.9270E+00	-2.5786E+00	
A4 =	5.8493E-02	1.1209E-01	-1.9398E-01	-1.2869E-01	
A6 =	-3.7783E-02	-6.6964E-02	6.1841E-02	5.2819E-02	
A8 =	8.3286E-03	1.7636E-02	-1.2238E-02	-1.4481E-02	
A10 =	-1.3206E-03	-2.6860E-03	1.6929E-03	2.3219E-03	
A12 =	1.6647E-04	2.2066E-04	-1.5030E-04	-2.0874E-04	
A14 =	-9.6327E-06	-7.4066E-06	7.4534E-06	9.8173E-06	
A16 =	-	-	-1.5528E-07	-1.8870E-07	

【0157】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0158】

第六實施例			
f [mm]	3.49	Dr1r6/CT4	1.33
Fno	2.32	f2/ f1	0.04
HFOV [deg.]	46.5	R12/f	2.08
V2/V3	2.75	(R13 + R14)/f	0.59
V3+V5	40.8	R14/f	0.24
CT2/CT1	1.73	TL/lmgH	1.50
CT4/CT5	2.63	f/f1 + f/f2	0.88
ΣCT/Td	0.70	Powmax	0.85

【0159】 <第七實施例>

【0160】 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取像裝置示意圖，第 14 圖由左至右依序為第七實施例的球差、像散以及

畸變曲線圖。由第 13 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 795。光學攝像鏡頭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、第六透鏡 760、第七透鏡 770、紅外線濾除濾光元件 780 與成像面 790。其中，電子感光元件 795 設置於成像面 790 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0161】 第一透鏡 710 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 711 於近光軸處為凹面，其像側表面 712 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0162】 第二透鏡 720 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 721 於近光軸處為凸面，其像側表面 722 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0163】 第三透鏡 730 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 731 於近光軸處為凸面，其像側表面 732 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0164】 第四透鏡 740 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 741 於近光軸處為凹面，其像側表面 742 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 742 最靠近成像面 790 的點位於第四透鏡像側表面 742 的鏡面中心。

【0165】 第五透鏡 750 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 751 於近光軸處為凹面，其像側表面 752 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0166】 第六透鏡 760 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 761 於近光軸處為凸面，其像側表面 762 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 762 於離軸處具有至少一凸面。

【0167】 第七透鏡 770 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 771 於近光軸處為凸面，其像側表面 772 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 772 於離軸處具有至少一凸面。

【0168】 紅外線濾除濾光元件 780 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 770 及成像面 790 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0169】 請配合參照下列表十三以及表十四。

【0170】

表十三、第七實施例								
f(焦距)= 3.39 公厘(mm)，Fno(光圈值)= 2.40，HFOV(半視角)= 47.5 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	-12.442	(ASP)	0.291	塑膠	1.583	30.2	47.57
2		-8.665	(ASP)	0.141				
3	光圈	平面		-0.042				
4	第二透鏡	3.046	(ASP)	0.404	塑膠	1.544	55.9	4.27
5		-9.327	(ASP)	0.050				
6	第三透鏡	4.030	(ASP)	0.240	塑膠	1.639	23.5	-9.58
7		2.374	(ASP)	0.352				
8	第四透鏡	-118.122	(ASP)	0.850	塑膠	1.544	55.9	9.72
9		-5.076	(ASP)	0.158				
10	第五透鏡	-1.729	(ASP)	0.300	塑膠	1.639	23.5	-4.36
11		-4.862	(ASP)	0.035				
12	第六透鏡	1.604	(ASP)	0.660	塑膠	1.544	55.9	3.59
13		7.710	(ASP)	0.541				
14	第七透鏡	1.088	(ASP)	0.450	塑膠	1.544	55.9	-12.45
15		0.801	(ASP)	0.640				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.145	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.217				
18	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

【0171】

表十四、非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-1.0000E+00	-1.0000E+00	-1.0051E+01	1.0067E+01	1.1608E+01
A4 =	-2.7918E-02	-6.4970E-02	-7.9559E-02	-9.3079E-02	-4.5725E-02
A6 =	3.5639E-02	1.3373E-01	1.3723E-01	-5.0292E-02	-1.8694E-02
A8 =	-1.3340E-02	-2.4548E-02	-2.0515E-01	9.5414E-02	1.0812E-02
A10 =	3.6662E-03	-1.6794E-01	-1.1714E-01	-1.7371E-01	-2.9936E-02
A12 =	4.8552E-03	2.4483E-01	5.5936E-01	1.3757E-01	2.5259E-02
A14 =	-2.5441E-03	-9.8809E-02	-4.6191E-01	-7.2913E-02	-1.6131E-02

表面	7	8	9	10	11
k =	-2.1631E+00	-8.4362E+01	7.9917E+00	5.2421E-01	2.4030E+00
A4 =	4.0571E-03	-5.8316E-02	-1.8474E-01	-1.6626E-01	-2.8297E-01
A6 =	-1.2431E-02	7.3058E-04	-2.3601E-02	-1.7091E-01	-3.4813E-01
A8 =	3.9891E-03	-1.6299E-02	1.8042E-01	1.1548E-01	-2.1352E-01
A10 =	-6.7254E-03	-1.7222E-02	-1.5354E-01	-1.5575E-01	8.3897E-02
A12 =	7.4773E-06	1.9047E-02	7.5191E-02	5.8096E-02	-1.8979E-02
A14 =	-	-	-3.1678E-02	-6.6933E-03	1.8046E-03
A16 =	-	-	7.0572E-03	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-8.3116E+00	3.5518E+00	-2.7014E+00	-2.4907E+00	
A4 =	6.2273E-02	1.2043E-01	-1.9075E-01	-1.2897E-01	
A6 =	-3.6519E-02	-6.9841E-02	5.6982E-02	5.2108E-02	
A8 =	7.3102E-03	1.8051E-02	-1.0420E-02	-1.4076E-02	
A10 =	-9.3557E-04	-2.6924E-03	1.3622E-03	2.2274E-03	
A12 =	9.6775E-05	2.1685E-04	-1.1826E-04	-1.9785E-04	
A14 =	-5.1374E-06	-7.1614E-06	5.8680E-06	9.2044E-06	
A16 =	-	-	-1.2376E-07	-1.7520E-07	

【0172】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0173】

第七實施例			
f [mm]	3.39	Dr1r6/CT4	1.28
Fno	2.40	f2/ f1	0.09
HFOV [deg.]	47.5	R12/f	2.27
V2/V3	2.38	(R13 + R14)/f	0.56
V3+V5	47.0	R14/f	0.24
CT2/CT1	1.39	TL/ImgH	1.49
CT4/CT5	2.83	f/f1 + f/f2	0.87
Σ CT/Td	0.72	Powmax	0.94

【0174】 <第八實施例>

【0175】 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取像裝置示意圖，第 16 圖由左至右依序為第八實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由第 15 圖可知，取像裝置包含光學攝像鏡頭組(未另標號)與電子感光元件 895。光學攝像鏡頭組由物側至像側依序包含第一透鏡 810、光圈 800、

第二透鏡 820、第三透鏡 830、第四透鏡 840、第五透鏡 850、第六透鏡 860、第七透鏡 870、紅外線濾除濾光元件 880 與成像面 890。其中，電子感光元件 895 設置於成像面 890 上。光學攝像鏡頭組中具屈折力的單一非接合透鏡為七片。

【0176】 第一透鏡 810 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 811 於近光軸處為凸面，其像側表面 812 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0177】 第二透鏡 820 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 821 於近光軸處為凸面，其像側表面 822 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0178】 第三透鏡 830 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 831 於近光軸處為凸面，其像側表面 832 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0179】 第四透鏡 840 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 841 於近光軸處為凹面，其像側表面 842 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 842 最靠近成像面 890 的點位於第四透鏡像側表面 842 的鏡面中心。

【0180】 第五透鏡 850 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 851 於近光軸處為凹面，其像側表面 852 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0181】 第六透鏡 860 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 861 於近光軸處為凸面，其像側表面 862 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 862 於離軸處具有至少一凸面。

【0182】 第七透鏡 870 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 871 於近光軸處為凸面，其像側表面 872 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 872 於離軸處具有至少一凸面。

【0183】 紅外線濾除濾光元件 880 的材質為玻璃，其設置於第七透鏡 870 及成像面 890 之間，並不影響光學攝像鏡頭組的焦距。

【0184】 請配合參照下列表十五以及表十六。

【0185】

表十五、第八實施例								
f(焦距)= 3.71 公厘(mm)，Fno(光圈值)= 2.32，HFOV(半視角)= 43.7 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	3.316	(ASP)	0.305	塑膠	1.544	55.9	356.04
2		3.265	(ASP)	0.083				
3	光圈	平面		-0.002				
4	第二透鏡	2.287	(ASP)	0.415	塑膠	1.544	55.9	4.21
5		1010.131	(ASP)	0.050				
6	第三透鏡	8.359	(ASP)	0.240	塑膠	1.639	23.5	-10.16
7		3.614	(ASP)	0.381				
8	第四透鏡	-191.253	(ASP)	0.677	塑膠	1.544	55.9	7.55
9		-4.026	(ASP)	0.237				
10	第五透鏡	-1.585	(ASP)	0.300	塑膠	1.639	23.5	-5.21
11		-3.249	(ASP)	0.035				
12	第六透鏡	1.994	(ASP)	0.576	塑膠	1.544	55.9	6.63
13		4.003	(ASP)	0.353				
14	第七透鏡	1.111	(ASP)	0.585	塑膠	1.535	55.7	74.64
15		0.933	(ASP)	0.700				
16	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
17		平面		0.355				
18	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								

【0186】

表十六、非球面係數					
表面	1	2	4	5	6
k =	-4.5993E+00	-3.5368E+01	-1.3146E+01	-9.0000E+01	3.5836E+01
A4 =	-2.1717E-02	-1.0442E-01	-1.1771E-01	-7.2834E-02	-1.9220E-02
A6 =	5.0195E-02	1.1736E-01	8.4213E-02	-9.6357E-02	-1.2768E-02
A8 =	-3.9178E-02	1.0130E-02	-1.2326E-01	1.1864E-01	1.4077E-02
A10 =	1.8990E-02	-1.4450E-01	3.0101E-02	-8.4602E-02	-3.7159E-02
A12 =	1.3048E-02	2.2108E-01	2.0957E-01	2.1261E-02	1.7553E-02
A14 =	-5.8158E-03	-9.3674E-02	-2.1026E-01	-3.2557E-02	-1.2925E-02
表面	7	8	9	10	11
k =	-3.8872E+00	-9.0000E+01	6.9824E+00	1.2645E-01	-5.1870E-01
A4 =	2.6425E-03	-6.5187E-02	-6.6191E-02	-1.5941E-02	-1.8582E-01
A6 =	-6.2129E-03	-1.6657E-02	-2.0395E-01	-9.1589E-02	2.0623E-01

A8 =	-9.9116E-03	-1.8606E-02	4.0852E-01	3.9890E-01	-8.1693E-02
A10 =	-5.1902E-03	-5.8668E-03	-3.8929E-01	-3.4339E-01	1.7728E-02
A12 =	7.4777E-06	1.3548E-02	2.3497E-01	1.2792E-01	-2.7354E-03
A14 =	-	-	-8.9658E-02	-1.8336E-02	2.6765E-04
A16 =	-	-	1.6139E-02	-	-
表面	12	13	14	15	
k =	-8.3116E+00	-2.6560E+00	-2.4676E+00	-2.2340E+00	
A4 =	4.9275E-02	4.8488E-02	-1.7910E-01	-1.4165E-01	
A6 =	-3.3421E-02	-3.1868E-02	5.2217E-02	5.7886E-02	
A8 =	8.2702E-03	7.3787E-03	-9.5043E-03	-1.6095E-02	
A10 =	-1.7706E-03	-1.0663E-03	1.3462E-03	2.7610E-03	
A12 =	2.8374E-04	9.7553E-05	-1.3658E-04	-2.7706E-04	
A14 =	-1.8751E-05	-3.9964E-06	8.1666E-06	1.4908E-05	
A16 =	-	-	-2.0921E-07	-3.3183E-07	

【0187】 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，下表所述的定義皆與第一實施例相同，在此不加以贅述。

【0188】

第八實施例			
f [mm]	3.71	Dr1r6/CT4	1.61
Fno	2.32	f2/ f1	0.01
HFOV [deg.]	43.7	R12/f	1.08
V2/V3	2.38	(R13 + R14)/f	0.55
V3+V5	47.0	R14/f	0.25
CT2/CT1	1.36	TL/ImgH	1.51
CT4/CT5	2.26	f/f1 + f/f2	0.89
ΣCT/Td	0.73	Powmax	0.88

【0189】 上述取像裝置可設置於電子裝置內。本發明提供的光學攝像鏡頭組使用七片具屈折力之透鏡，其中第七透鏡像側表面於近光軸處為凹面。當滿足特定條件，第七透鏡像側表面有助於縮短光學攝像鏡頭組的後焦距以維持光學攝像鏡頭組的小型化。此外，有助於使光學攝像鏡頭組的主點遠離光學攝像鏡頭組的像側端，以縮短光學攝像鏡頭組的總長度。再者，亦有助於在光學攝像鏡頭組的像側端配置足夠的屈折力，使光學攝像鏡頭組同時兼具廣視角、低敏感度以及小型化的特性。本發明所提供的光學攝像鏡頭組能同時滿足大光

圈、廣視角、小型化以及高成像品質的需求。

【0190】 雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0191】

取像裝置：10

光圈：100、200、300、400、500、600、700、800

第一透鏡：110、210、310、410、510、610、710、810

物側表面：111、211、311、411、511、611、711、811

像側表面：112、212、312、412、512、612、712、812

第二透鏡：120、220、320、420、520、620、720、820

物側表面：121、221、321、421、521、621、721、821

像側表面：122、222、322、422、522、622、722、822

第三透鏡：130、230、330、430、530、630、730、830

物側表面：131、231、331、431、531、631、731、831

像側表面：132、232、332、432、532、632、732、832

第四透鏡：140、240、340、440、540、640、740、840

物側表面：141、241、341、441、541、641、741、841

像側表面：142、242、342、442、542、642、742、842

第五透鏡：150、250、350、450、550、650、750、850

物側表面：151、251、351、451、551、651、751、851

像側表面：152、252、352、452、552、652、752、852

第六透鏡：160、260、360、460、560、660、760、860

物側表面：161、261、361、461、561、661、761、861

像側表面：162、262、362、462、562、662、762、862

第七透鏡：170、270、370、470、570、670、770、870

物側表面：171、271、371、471、571、671、771、871

像側表面：172、272、372、472、572、672、772、872

紅外線濾除濾光元件：180、280、380、480、580、680、780、880

成像面：190、290、390、490、590、690、790、890

電子感光元件：195、295、395、495、595、695、795、895

CT1：第一透鏡於光軸上的厚度

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

Dr1r6：第一透鏡物側表面至第三透鏡像側表面於光軸上的距離

f：光學攝像鏡頭組的焦距

f1：第一透鏡的焦距

f2：第二透鏡的焦距

ImgH：光學攝像鏡頭組的最大成像高度

P：第四透鏡像側表面最靠近成像面的一點

Powmax：第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六

透鏡及第七透鏡中屈折力的最大值

R12：第六透鏡像側表面的曲率半徑

R13：第七透鏡物側表面的曲率半徑

R14：第七透鏡像側表面的曲率半徑

TL：第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離

Td：第一透鏡物側表面至第七透鏡像側表面於光軸上的距離

V2：第二透鏡的色散係數

V3：第三透鏡的色散係數

V5：第五透鏡的色散係數

Σ CT：第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡
及第七透鏡於光軸上之厚度的總和

申請專利範圍

1. 一種光學攝像鏡頭組，由物側至像側依序包含：

—第一透鏡，具有屈折力；

—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；

—第五透鏡，具有屈折力；

—第六透鏡，具有屈折力，其物側表面與像側表面皆為非球面；以

及

—第七透鏡，具有屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面，其像側表面於離軸處具有至少一凸面，其物側表面與像側表面皆為非球面；

其中，該光學攝像鏡頭組中具有屈折力的透鏡為七片，且該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡、該第六透鏡及該第七透鏡皆為單一且非接合透鏡；

其中，該第六透鏡像側表面的曲率半徑為 $R12$ ，該第七透鏡像側表面的曲率半徑為 $R14$ ，該光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 $f1$ ，該第二透鏡的焦距為 $f2$ ，該第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL ，該光學攝像鏡頭組的最大成像高度為 $ImgH$ ，其滿足下列條件：

$$0 \leq R12/f;$$

$$f2/|f1| < 1.5;$$

$$R14/f < 0.75; \text{ 以及}$$

$$TL/ImgH < 3.0。$$

2. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第六透鏡像側表面於近光軸處為凹面，該第六透鏡像側表面於離軸處具有至少一凸面。
3. 如請求項 2 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT4，該第五透鏡於光軸上的厚度為 CT5，其滿足下列條件：
$$1.25 < CT4/CT5 < 4.0。$$
4. 如請求項 2 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡、該第六透鏡以及該第七透鏡中屈折力的最大值為 Powmax，其滿足下列條件：
$$|Powmax| < 0.90。$$
5. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡、該第六透鏡及該第七透鏡分別於光軸上之厚度的總和為 ΣCT ，該第一透鏡物側表面至該第七透鏡像側表面於光軸上的距離為 Td，其滿足下列條件：
$$0.70 \leq \Sigma CT/Td < 0.95。$$
6. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第七透鏡像側表面的曲率半徑為 R14，該光學攝像鏡頭組的焦距為 f，其滿足下列條件：
$$R14/f < 0.60。$$
7. 如請求項 6 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第七透鏡像側表面的曲率半徑為 R14，該光學攝像鏡頭組的焦距為 f，其滿足下列條件：
$$R14/f < 0.45。$$
8. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第七透鏡物側表面的曲率半

徑為 $R13$ ，該第七透鏡像側表面的曲率半徑為 $R14$ ，該光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，其滿足下列條件：

$$(|R13|+|R14|)/f < 2.0。$$

9. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第一透鏡於光軸上的厚度為 $CT1$ ，該第二透鏡於光軸上的厚度為 $CT2$ ，其滿足下列條件：

$$CT2/CT1 < 1.60。$$

10. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第四透鏡像側表面上最靠近成像面的點位於該第四透鏡像側表面的鏡面中心。

11. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第一透鏡物側表面至該第三透鏡像側表面於光軸上的距離為 $Dr1r6$ ，該第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，其滿足下列條件：

$$Dr1r6/CT4 < 2.50。$$

12. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第三透鏡的色散係數為 $V3$ ，該第五透鏡的色散係數為 $V5$ ，其滿足下列條件：

$$V3+V5 < 60。$$

13. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該光學攝像鏡頭組的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 $f1$ ，該第二透鏡的焦距為 $f2$ ，其滿足下列條件：

$$|f/f1|+|f/f2| < 1.50。$$

14. 如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第二透鏡的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡的色散係數為 $V3$ ，其滿足下列條件：

$$1.5 < V2/V3 < 3.5。$$

15. 如請求項 14 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第三透鏡具有負屈折力，該

第四透鏡具有正屈折力，該第六透鏡具有正屈折力。

16.如請求項 14 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第四透鏡像側表面於近光軸處為凸面。

17.如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，其中該第七透鏡物側表面於近光軸處為凸面。

18.如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組，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：

$$f_2/|f_1| < 1.0。$$

19.一種取像裝置，其包含：

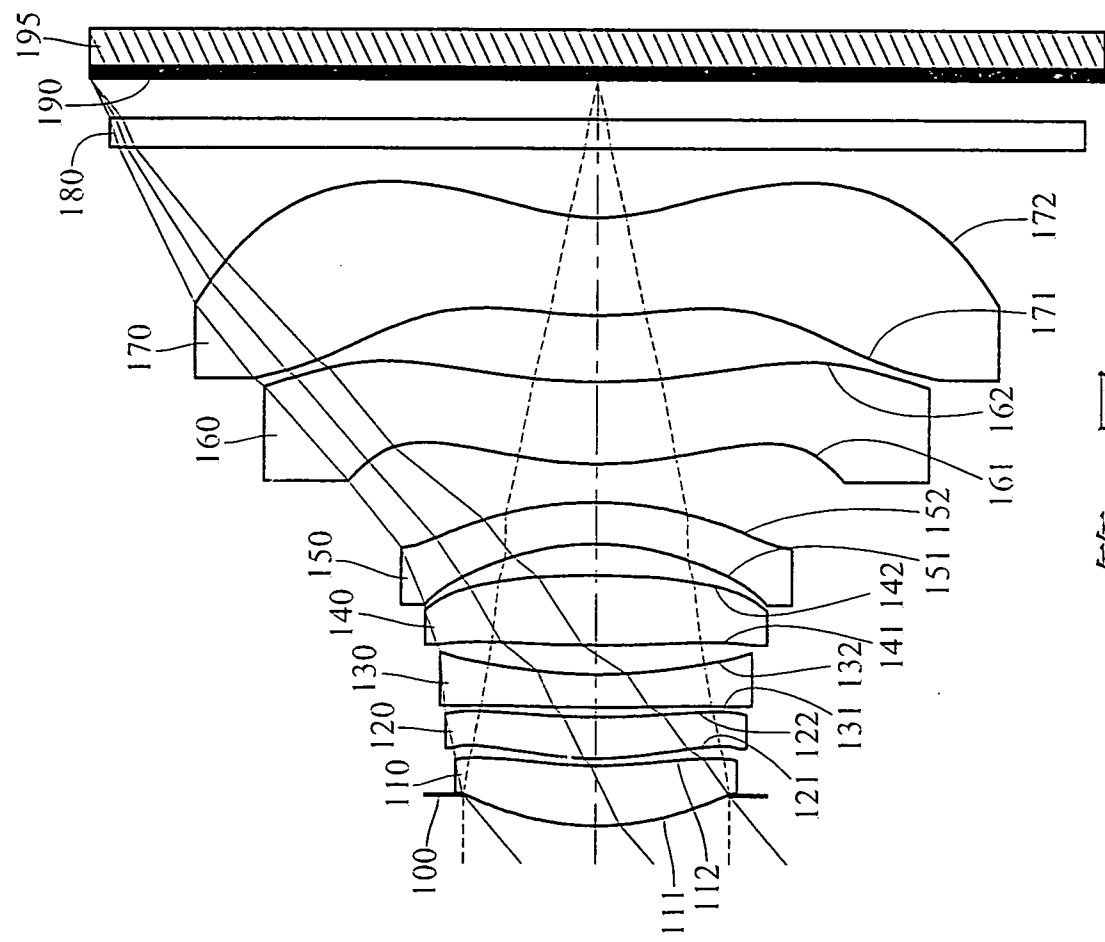
如請求項 1 所述之光學攝像鏡頭組；以及

一電子感光元件，其中，該電子感光元件設置於該光學攝像鏡頭組的該成像面上。

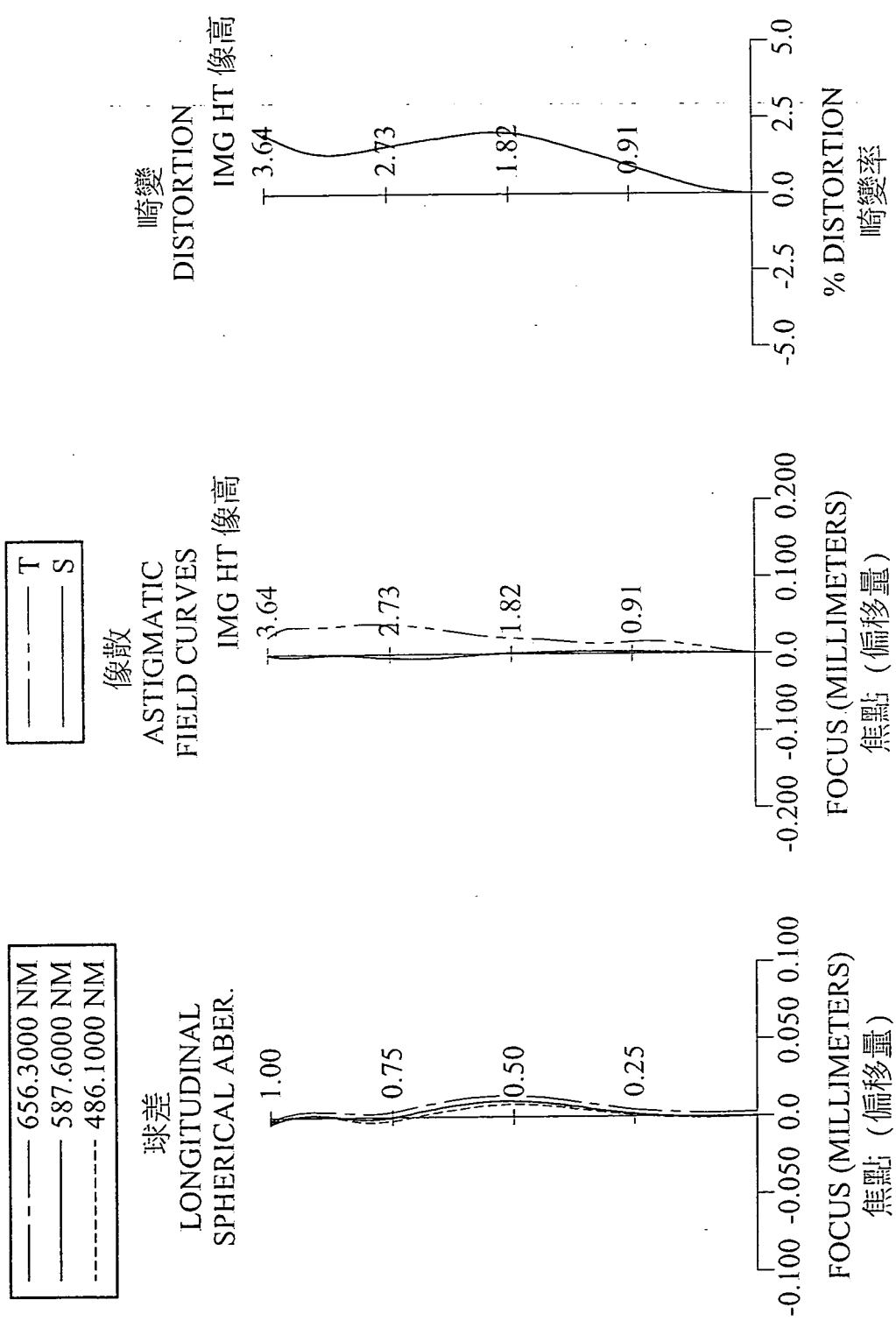
20.一種電子裝置，其包含：

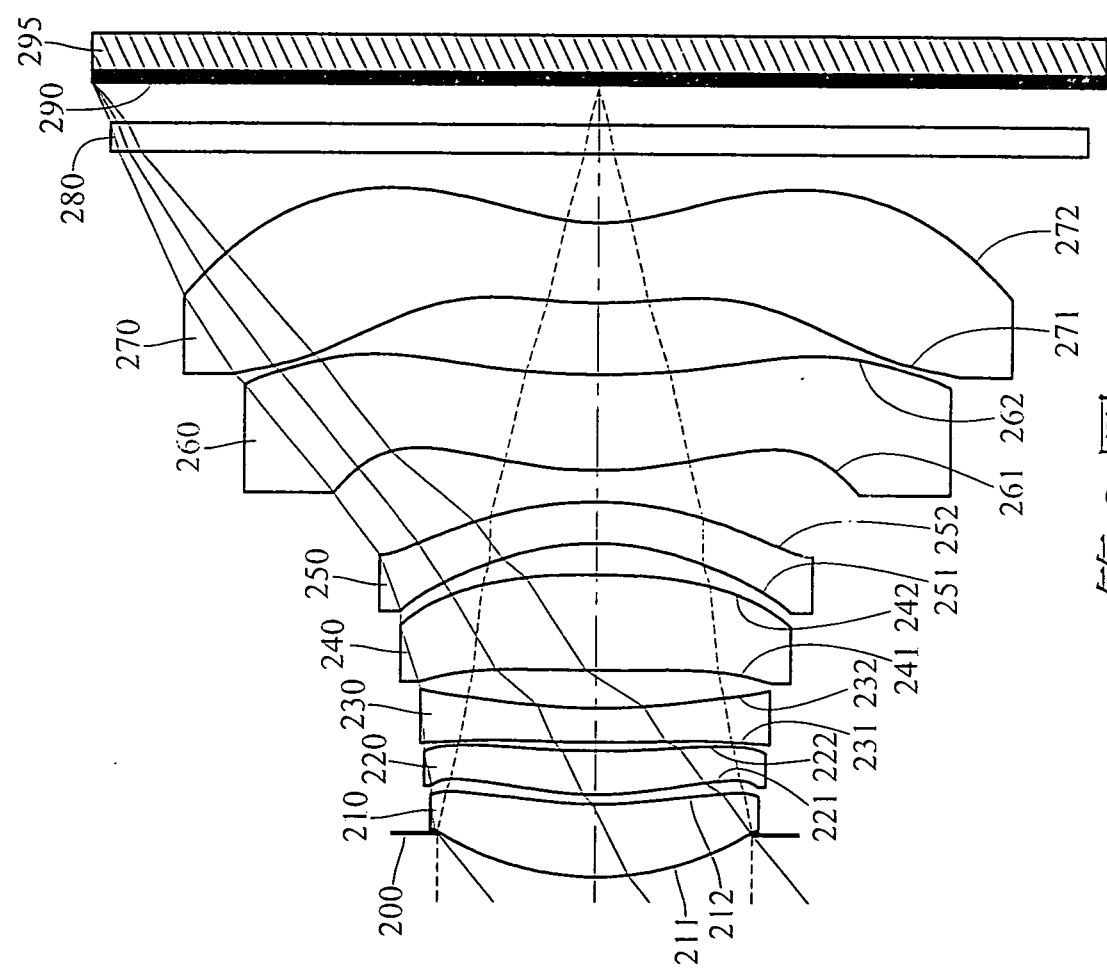
如請求項 19 所述之取像裝置。

圖式

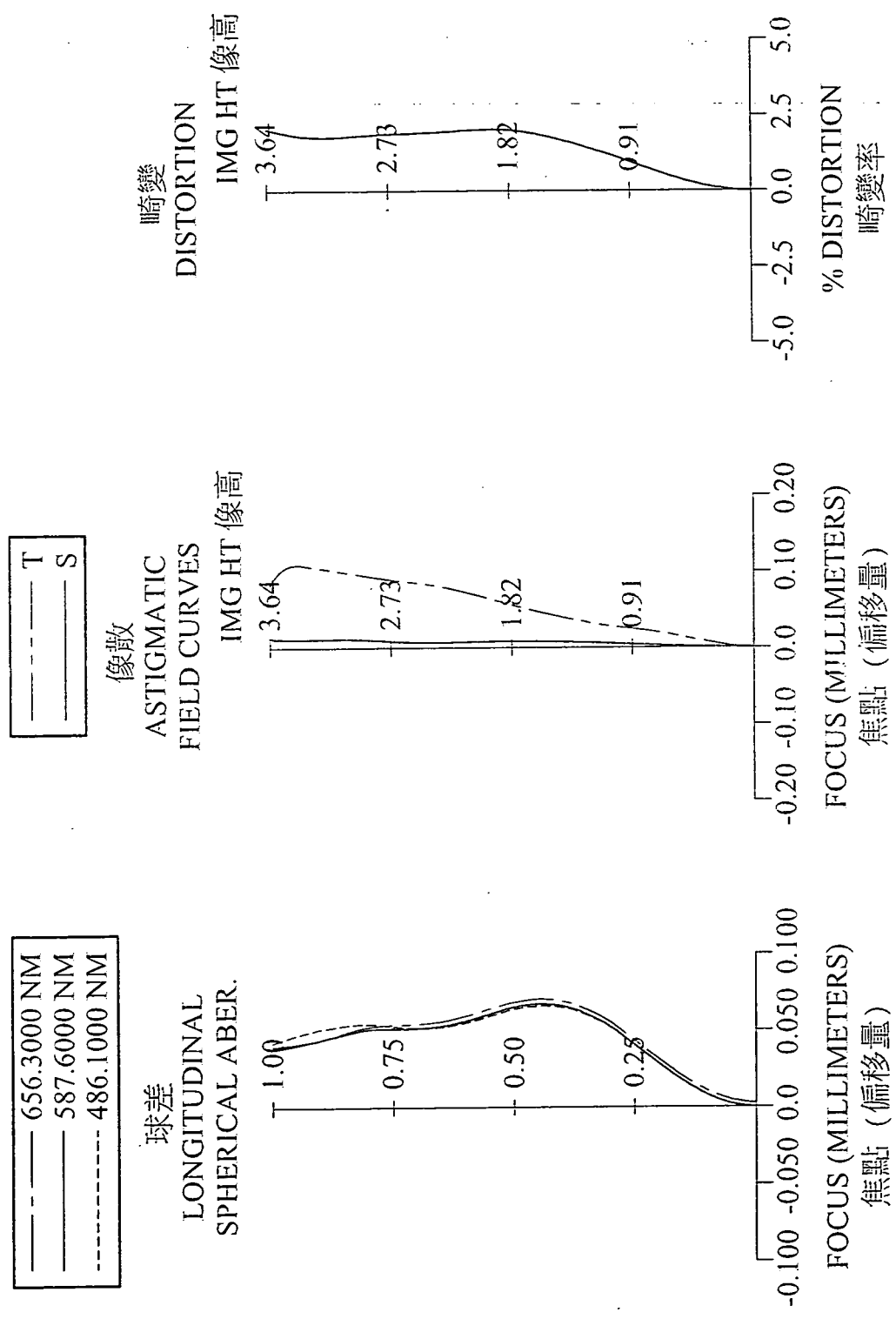


第 1 圖

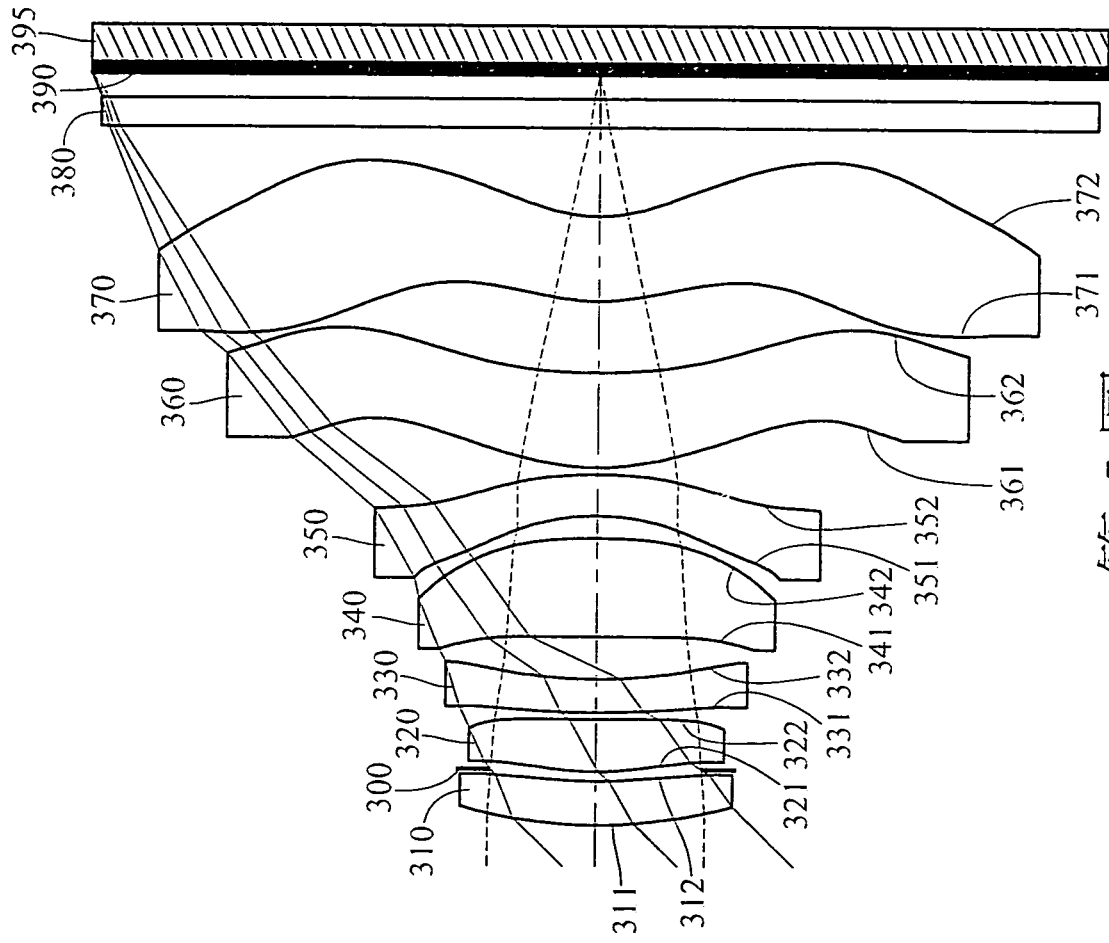




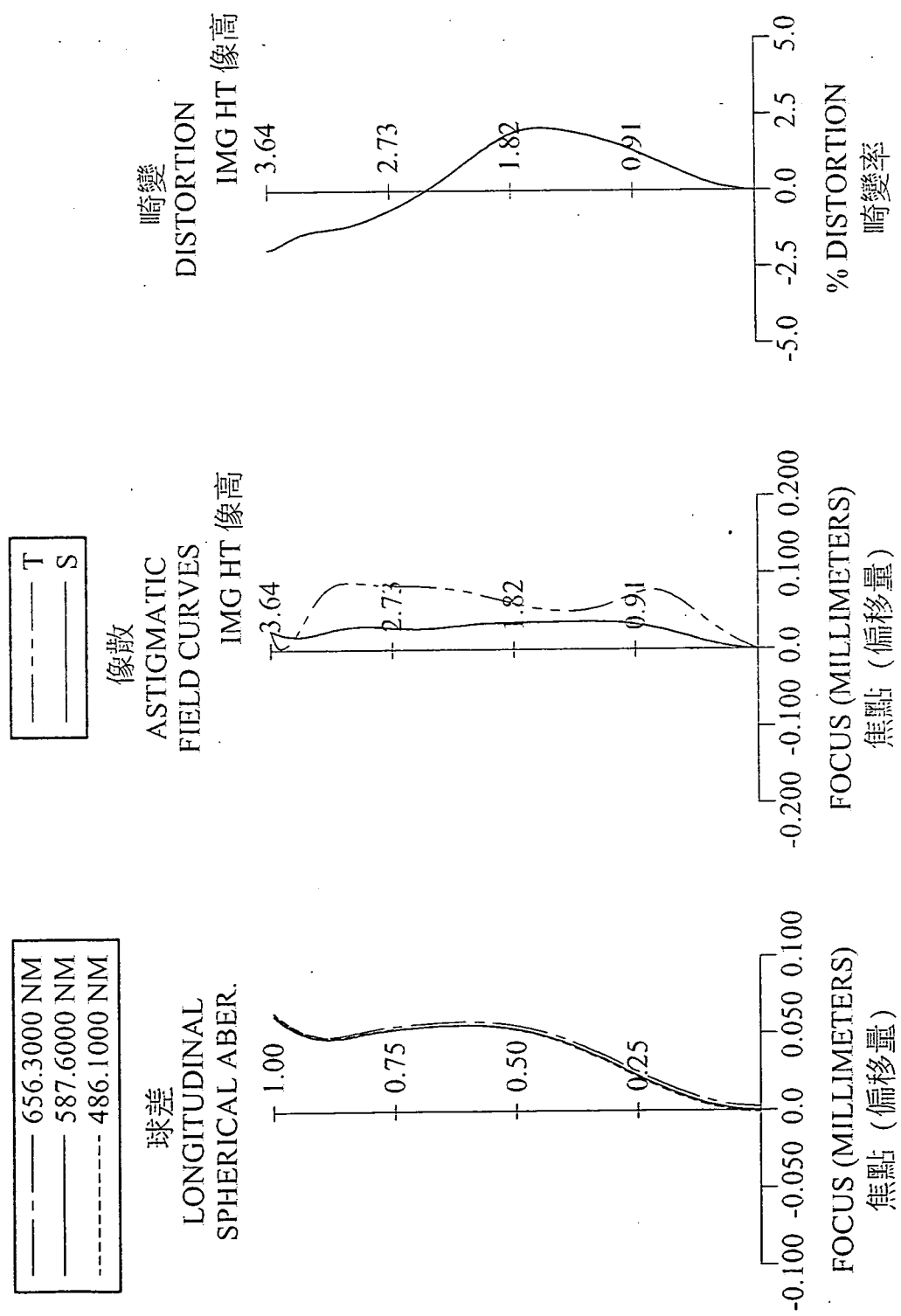
第 3 圖

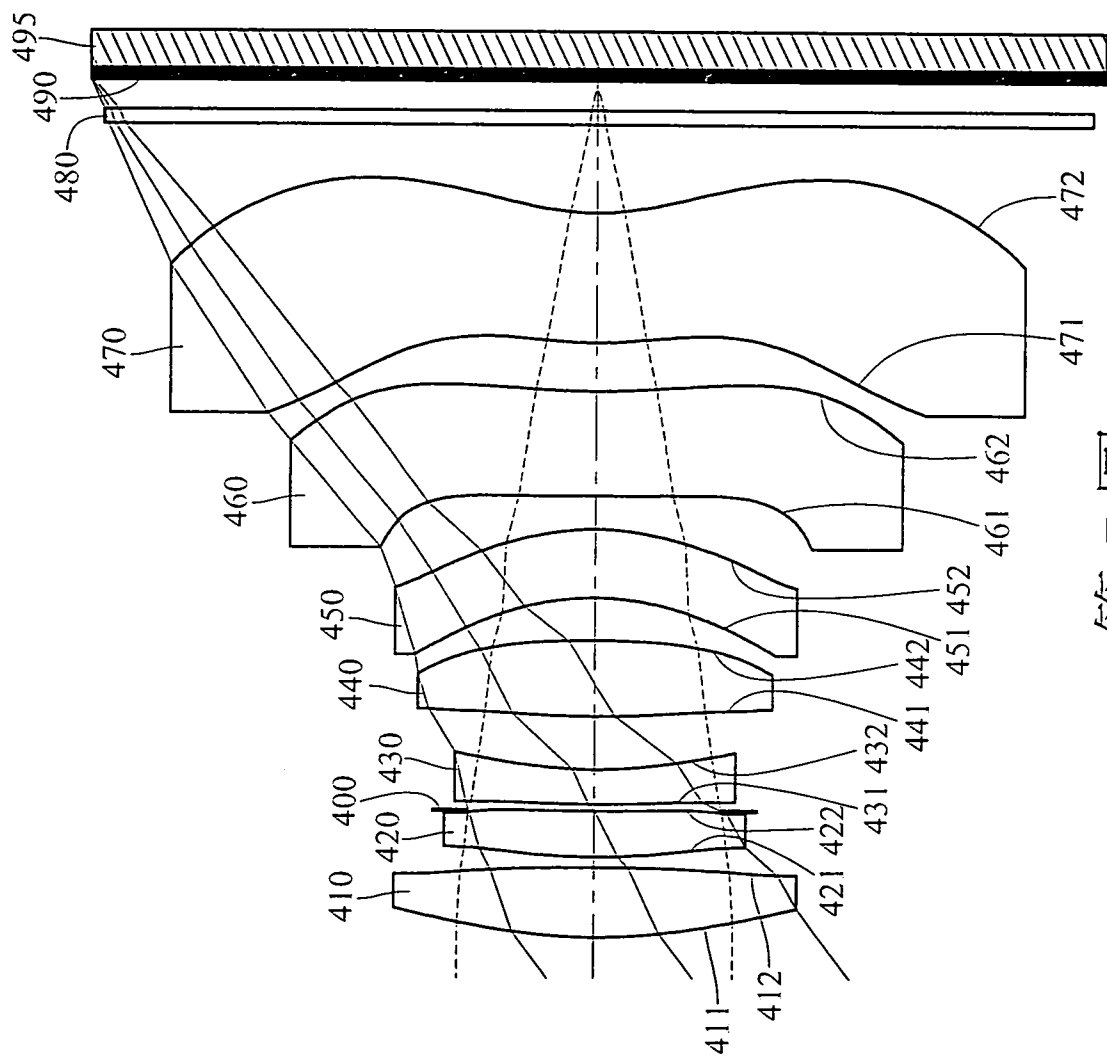


第4圖



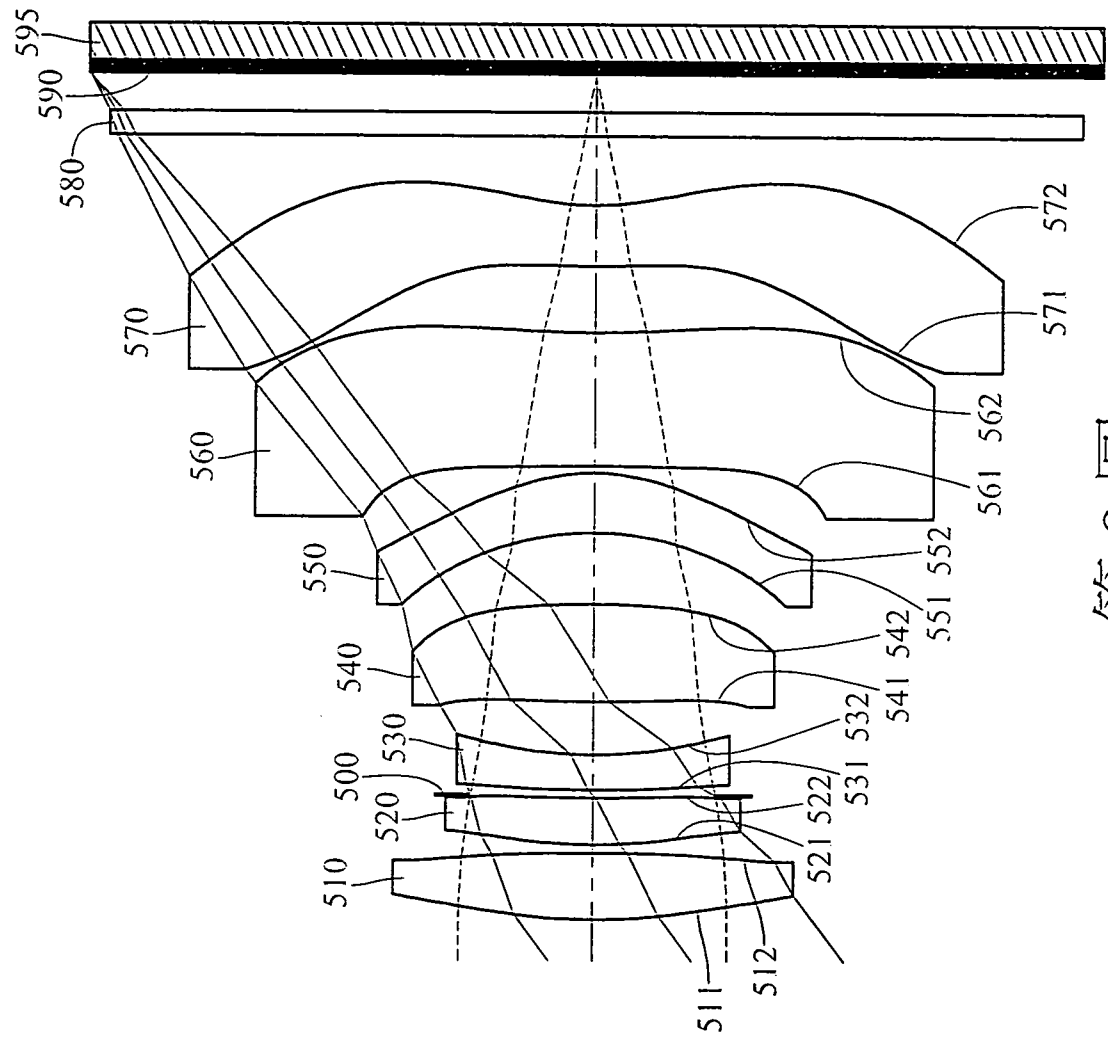
第5圖





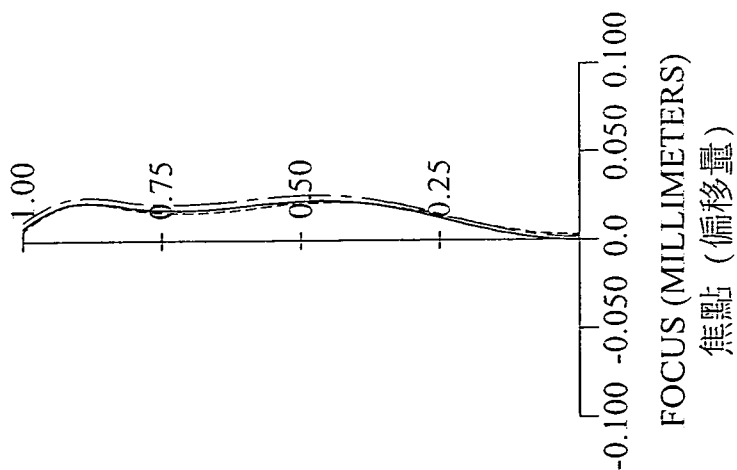
第 7 圖

8

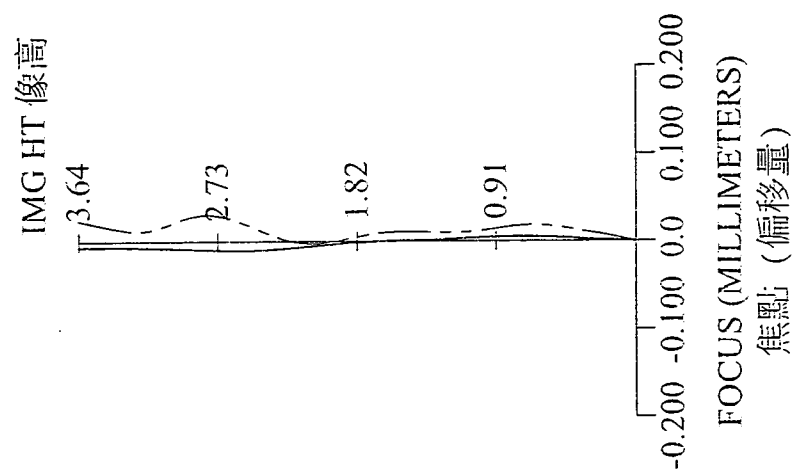


第9圖

LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



ASTIGMATIC FIELD CURVES



DISTORTION

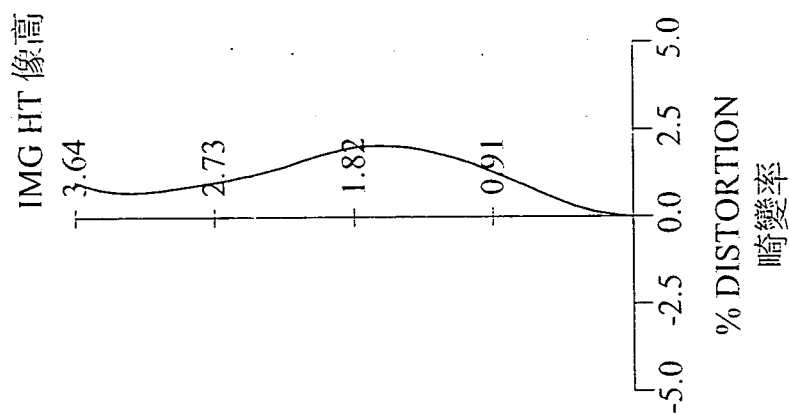


圖
1
錄

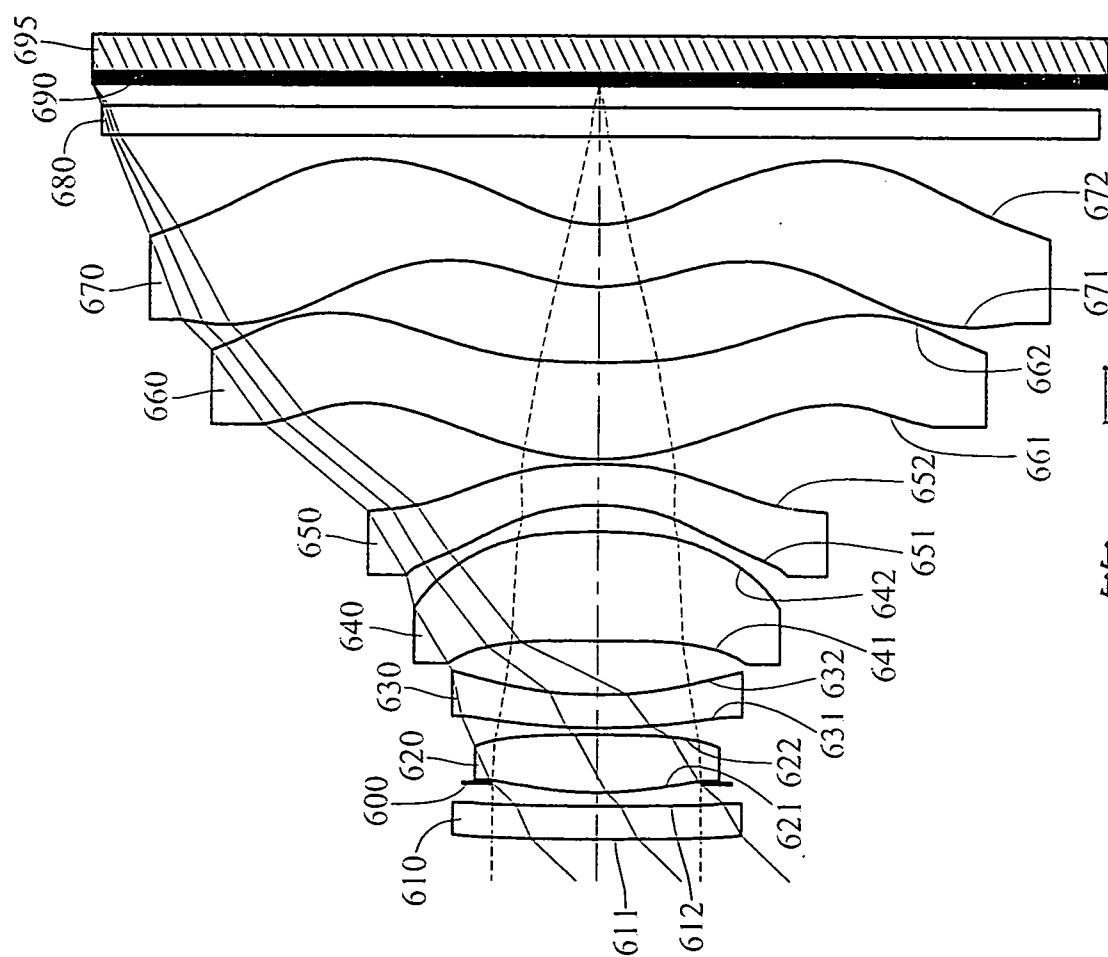
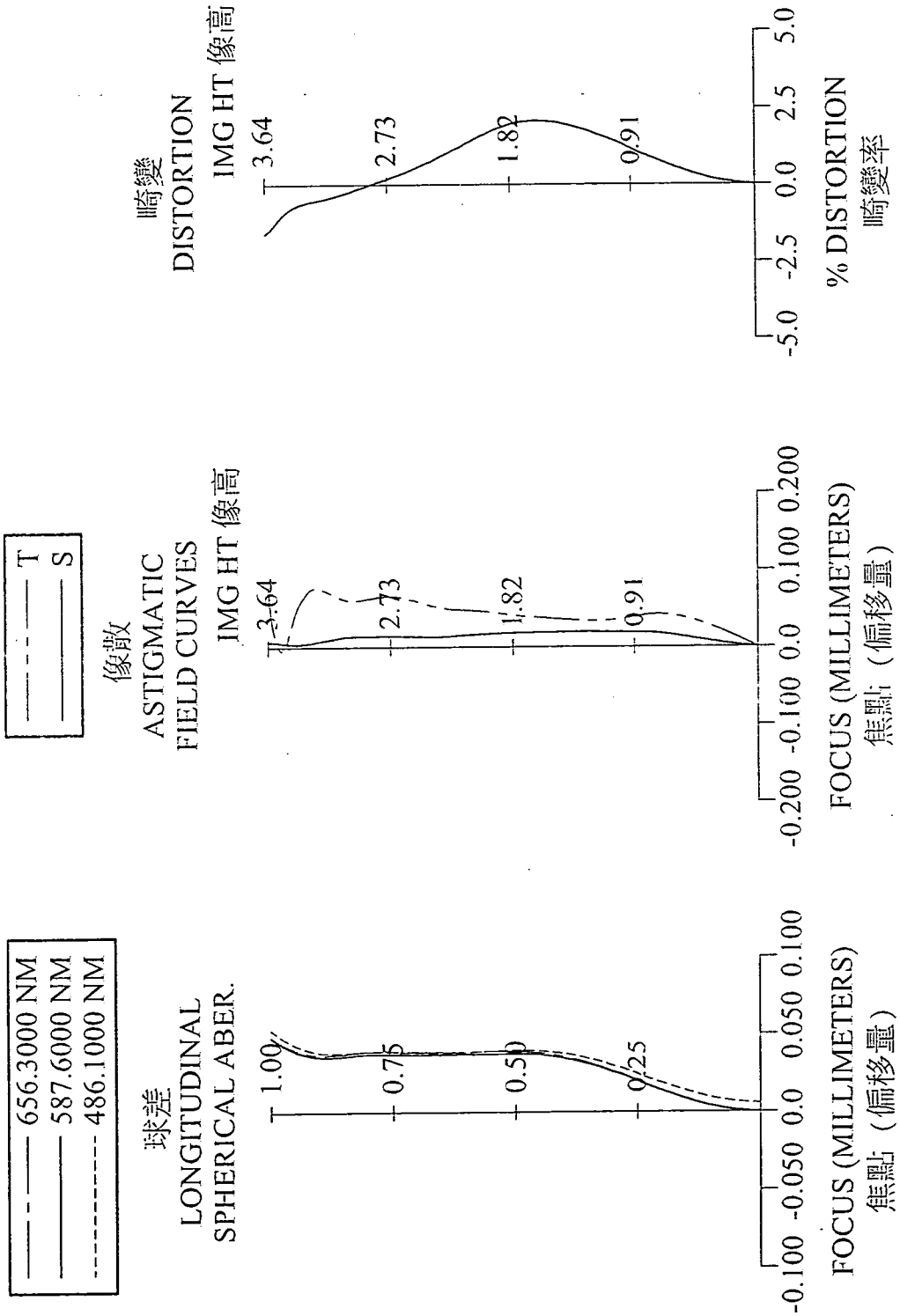
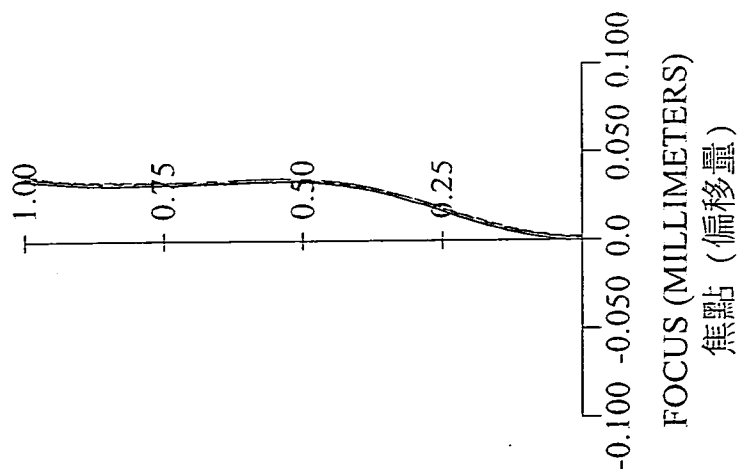


圖 11 梁

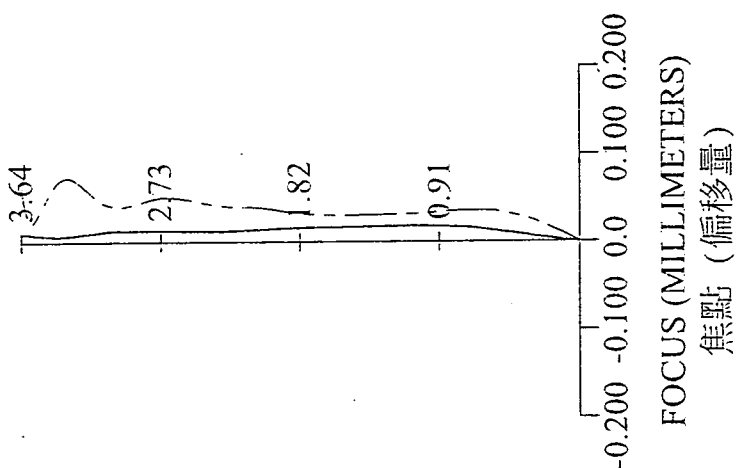


第12圖

LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



ASTIGMATIC FIELD CURVES



DISTORTION

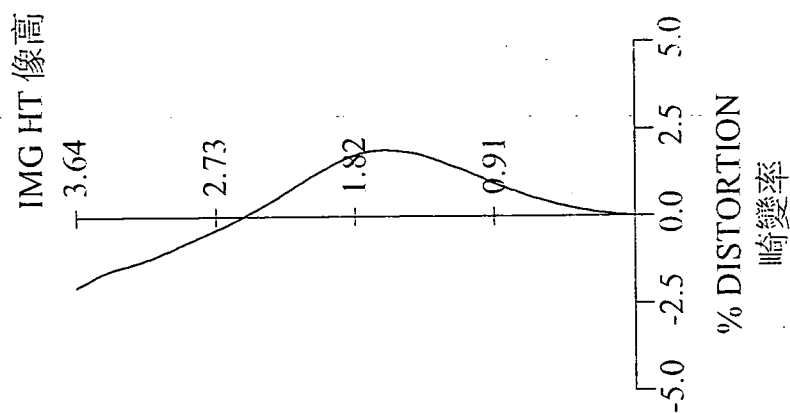
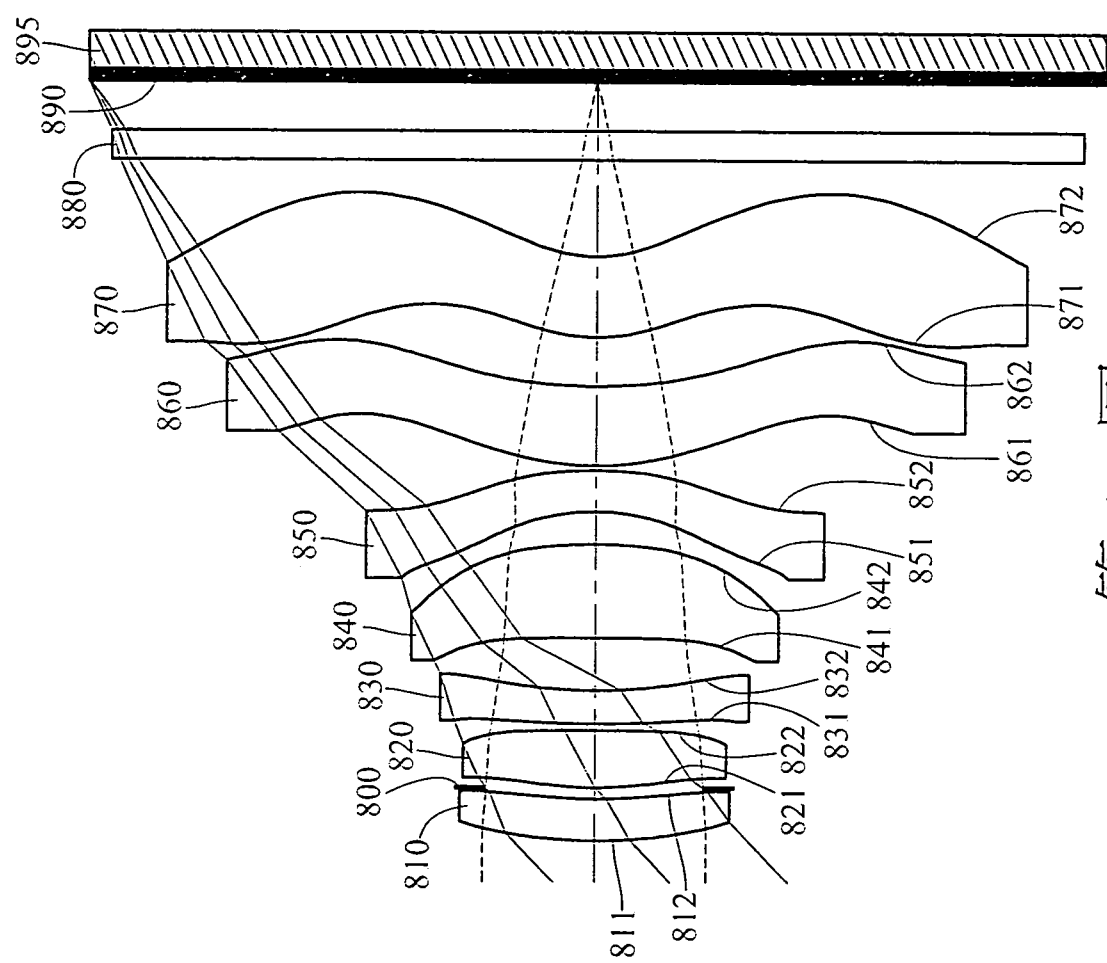
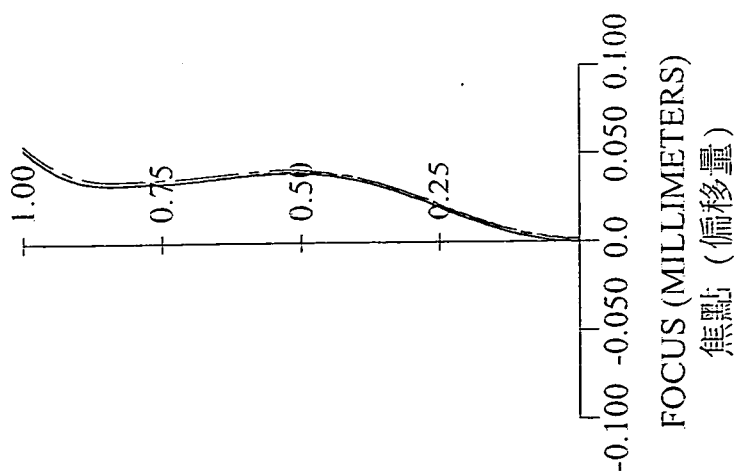


圖
之
解



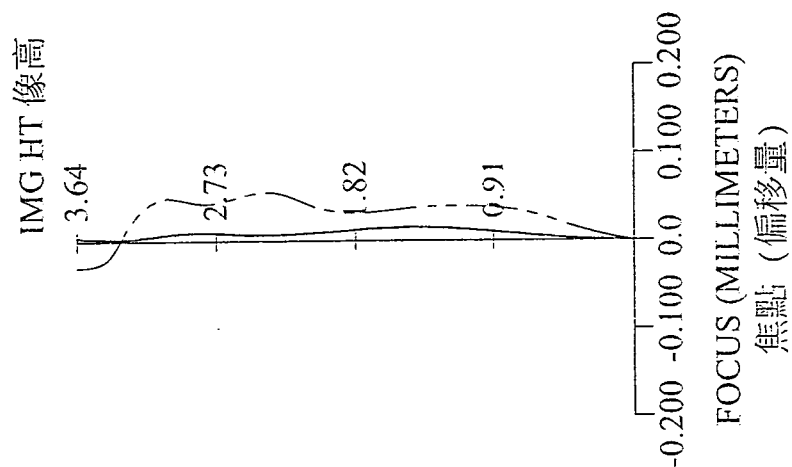
第15圖

LONGITUDINAL
SPHERICAL ABER.



T	S
—	—
—	—

ASTIGMATIC FIELD CURVES



DISTORTION

IMG HT 像高

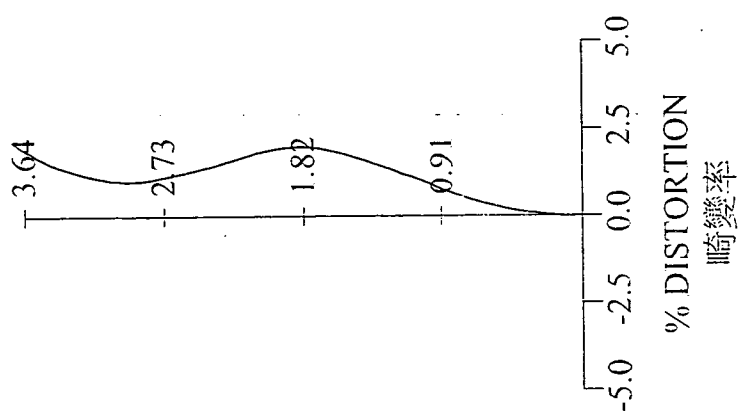
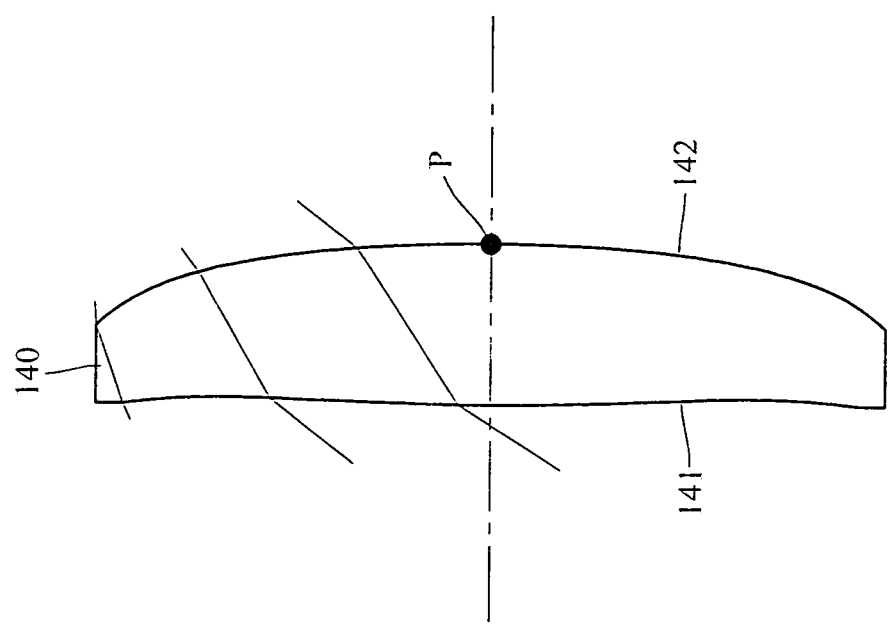
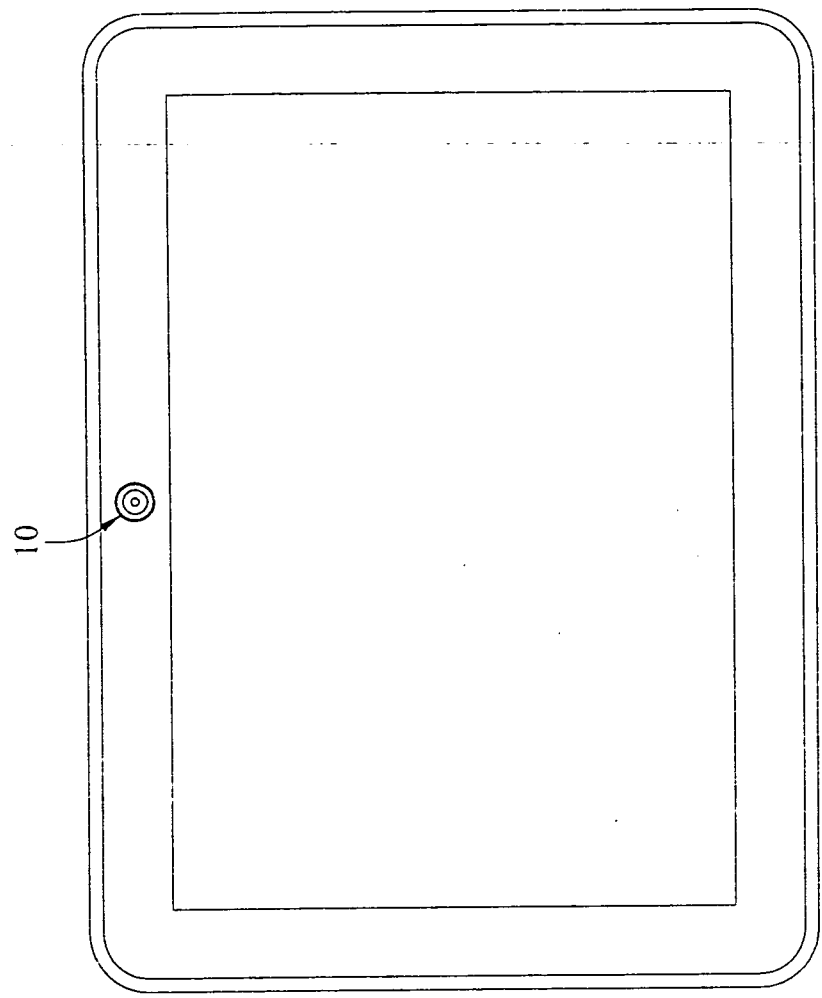


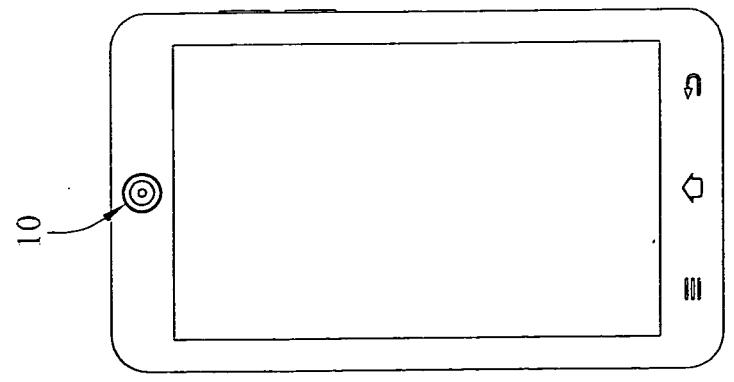
圖
6
練



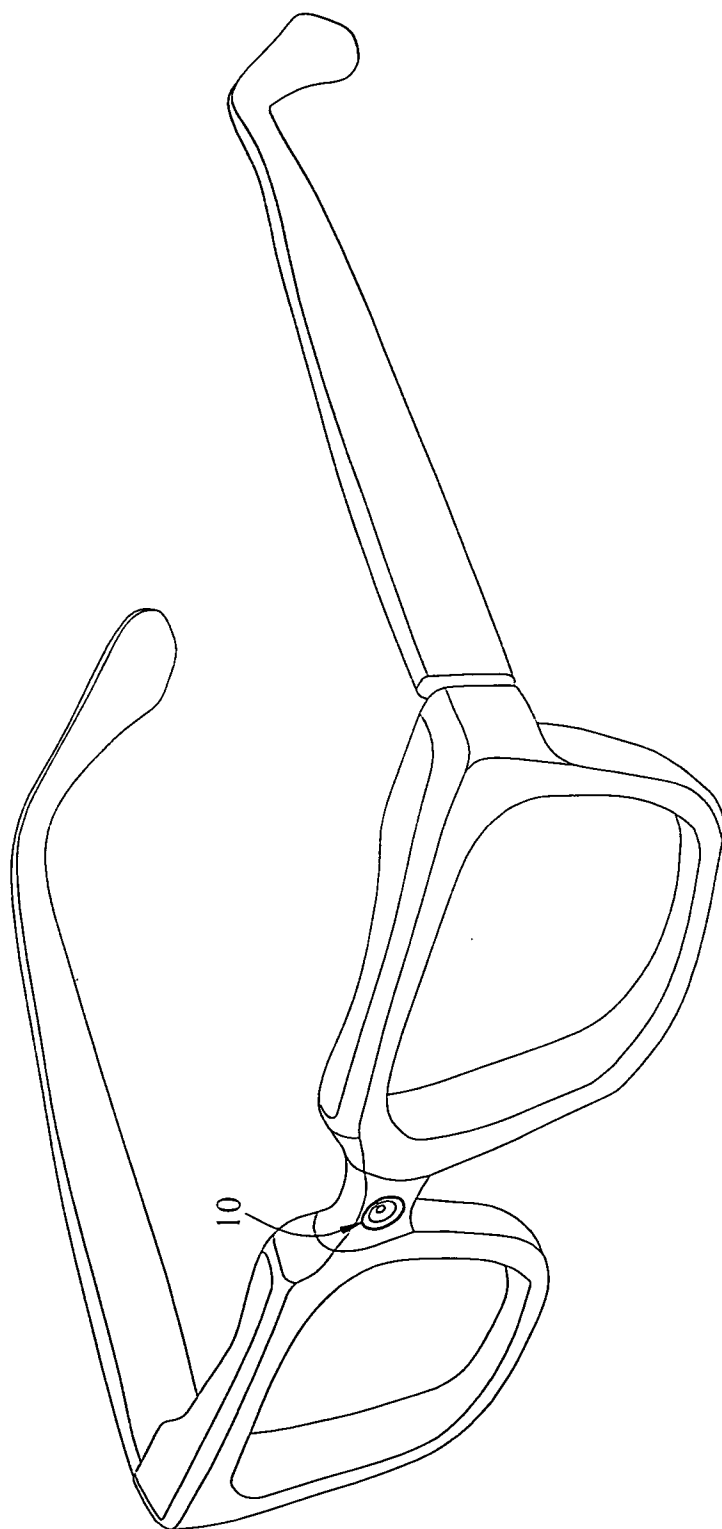
第17圖



第19圖



第18圖



第 20 圖