



(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 I571653 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：105105952

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 26 日

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

G02B13/18 (2006.01)

G02B9/62 (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：陳俊諺 CHEN, CHUN-YEN (TW)；曾昱泰 TSENG, YU-TAI (TW)；陳緯彧 CHEN, WEI-YU (TW)；薛鈞哲 HSUEH, CHUN-CHE (TW)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW 201439584

TW 201604579

審查人員：邱元玠

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：19 共 59 頁

(54) 名稱

光學影像鏡片組、取像裝置及電子裝置

OPTICAL IMAGING LENS ASSEMBLY, IMAGE CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

(57) 摘要

一種光學影像鏡片組，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、第五透鏡與第六透鏡。第一透鏡具正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面。第二透鏡具有負屈折力。第四透鏡物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其兩表面皆為非球面。第五透鏡物側表面於近光軸處為凸面，其像側表面具有至少一反曲點，其兩表面皆為非球面。第六透鏡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，其兩表面皆為非球面。光學影像鏡片組的透鏡總數為六片，且各兩相鄰透鏡之間於光軸均具有空氣間隙。

An optical imaging lens assembly includes, in order from an object side to an image side, a first lens element, a second lens element, a third lens element, a fourth lens element, a fifth lens element and a sixth lens element. The first lens element with positive refractive power has an object-side surface being convex in a paraxial region thereof. The second lens element has negative refractive power. The fourth lens element has an object-side surface and an image-side surface being both aspheric, wherein at least one of the object-side surface and the image-side surface of the fourth lens element has at least one reflection point. The fifth lens element has an object-side surface being convex in a paraxial region thereof, wherein an image-side surface of the fifth lens element has at least one reflection point, and the object-side surface and the image-side surface of the fifth lens element are both aspheric. The sixth lens element has an image-side surface being concave in a paraxial region thereof, wherein the image-side surface of the sixth 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 sixth lens element are both aspheric. The optical imaging lens assembly has a total of six lens elements. There is an air gap in a paraxial region located between every two lens elements of the optical imaging lens assembly that are adjacent to each other.

指定代表圖：

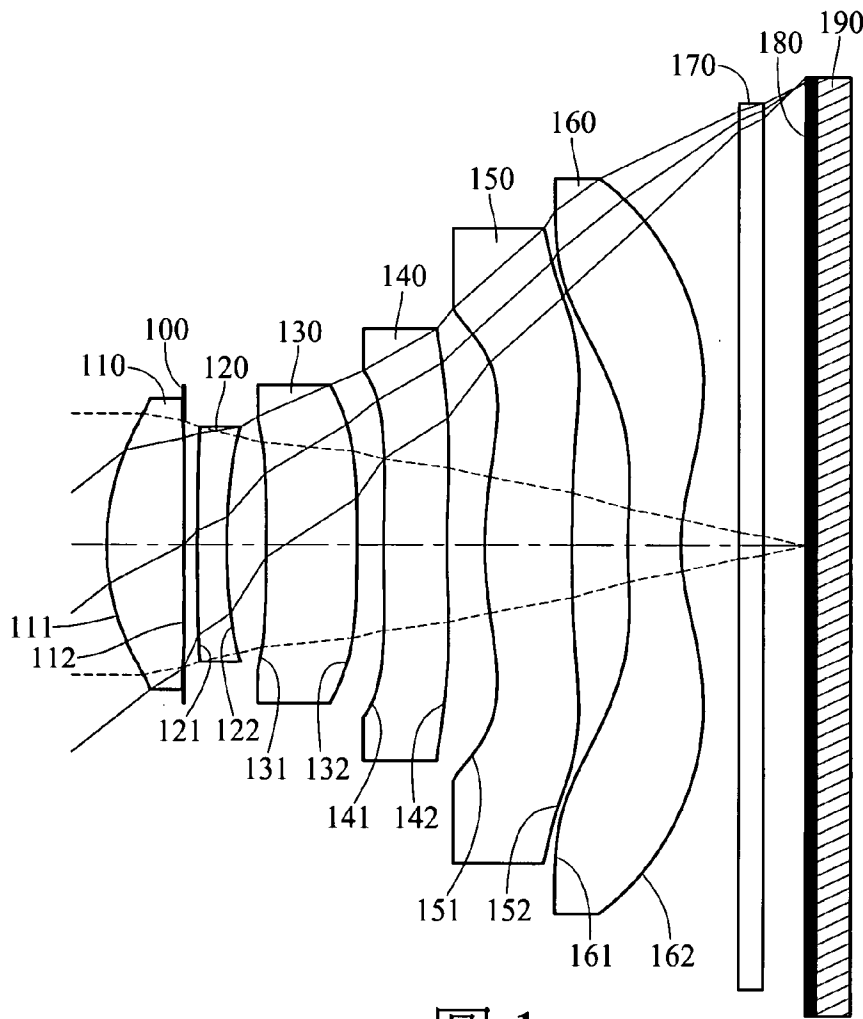


圖 1

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 . . . 紅外線濾除
濾光元件
- 180 . . . 成像面
- 190 . . . 電子感光元
件



申請日：105. 2. 26

【發明摘要】

IPC分類：G02B 13/00 (2006.01)

G02B 13/18 (2006.01)

G02B 9/62 (2006.01)

【中文發明名稱】 光學影像鏡片組、取像裝置及電子裝置

【英文發明名稱】 OPTICAL IMAGING LENS ASSEMBLY, IMAGE

CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

【中文】

一種光學影像鏡片組，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、第五透鏡與第六透鏡。第一透鏡具正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面。第二透鏡具有負屈折力。第四透鏡物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其兩表面皆為非球面。第五透鏡物側表面於近光軸處為凸面，其像側表面具有至少一反曲點，其兩表面皆為非球面。第六透鏡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，其兩表面皆為非球面。光學影像鏡片組的透鏡總數為六片，且各兩相鄰透鏡之間於光軸均具有空氣間隙。

【英文】

An optical imaging lens assembly includes, in order from an object side to an image side, a first lens element, a second lens element, a third lens element, a fourth lens element, a fifth lens element and a sixth lens element. The first lens element with positive refractive power has an object-side surface being convex in a paraxial region thereof. The second lens element has negative refractive power. The fourth lens element has an object-side surface and an image-side surface being both aspheric, wherein at least one of the object-side surface and the image-side surface of the fourth lens element has at least one reflection point. The fifth lens element has an object-side

surface being convex in a paraxial region thereof, wherein an image-side surface of the fifth lens element has at least one reflection point, and the object-side surface and the image-side surface of the fifth lens element are both aspheric. The sixth lens element has an image-side surface being concave in a paraxial region thereof, wherein the image-side surface of the sixth 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 sixth lens element are both aspheric. The optical imaging lens assembly has a total of six lens elements. There is an air gap in a paraxial region located between every two lens elements of the optical imaging lens assembly that are adjacent to each other.

【指定代表圖】

【本案指定代表圖】：圖(1)。

【代表圖之符號簡單說明】

光圈：100	物側表面：141
第一透鏡：110	像側表面：142
物側表面：111	第五透鏡：150
像側表面：112	物側表面：151
第二透鏡：120	像側表面：152
物側表面：121	第六透鏡：160
像側表面：122	物側表面：161
第三透鏡：130	像側表面：162
物側表面：131	紅外線濾除濾光元件：170
像側表面：132	成像面：180
第四透鏡：140	電子感光元件：190

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 光學影像鏡片組、取像裝置及電子裝置

【英文發明名稱】 OPTICAL IMAGING LENS ASSEMBLY, IMAGE CAPTURING UNIT AND ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

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

【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，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】 由於近年來高階智慧型手機、穿戴式裝置與平板電腦等高規格行動裝置朝向輕薄化的方向發展，更帶動攝像鏡頭在小型化上的要求提升，傳統透鏡配置的光學系統已經難以同時滿足大光圈與短總長的需求。此外，傳統透鏡配置的小型化光學系統因透鏡之間の間隔距離過短而容易造成製程上的困難。因此，提供具有大光圈、短總長、同時能兼顧降低製程困難度的小型化光學系統，實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影像鏡片組、取像裝置以及電子裝置，其中光學影像鏡片組的透鏡為六片。第一透鏡具有正屈折力，且第二透鏡具有負屈折力，有助於提供兼具大光圈以及短總長特性的光學影像鏡片組。此外，第四透鏡物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，且第五透鏡像側表面具有至少一反曲點，第六透鏡像側表面於離軸處具有至少一凸面，可使透鏡形狀較為平緩，有助於取得適合透鏡成型與組裝的配置。當滿足特定條件時，第四透鏡、第五透鏡與第六透鏡皆具像側面凹的配置，有利於縮短後焦距以維

持光學影像鏡片組的小型化。此外，有利於在短總長的配置下使得第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡與第六透鏡各兩相鄰透鏡間於光軸上的間隔距離較為適當，進而有利於透鏡的組裝。另外，可確保第二透鏡與第三透鏡之間於光軸上具有足夠的間隔距離，避免因為第二透鏡與第三透鏡彼此過於靠近而產生透鏡組裝與成型上的困難。再者，藉由適當配置第二透鏡表面的面形，有助於光學影像鏡片組像差的修正。

【0005】 本發明提供一種光學影像鏡片組，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、第五透鏡與第六透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面。第二透鏡具有負屈折力。第四透鏡物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面。第五透鏡物側表面於近光軸處為凸面，其像側表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面。第六透鏡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。光學影像鏡片組的透鏡總數為六片。光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。光學影像鏡片組的焦距為 f ，第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件：

【0006】 $0 \leq f/R8$ ；

【0007】 $0 \leq f/R10$ ；

【0008】 $0 < (CT4/T34) + (CT4/T45) < 5.0$ ；以及

【0009】 $0.90 < T45/T23$ 。

【0010】 本發明另提供一種取像裝置，其包含前述的光學影像鏡片組與一電子感光元件，其中，電子感光元件設置於光學影像鏡片組的一成像面上。

【0011】 本發明另提供一種電子裝置，其包含前述的取像裝置。

【0012】 本發明另提供一種光學影像鏡片組，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、第五透鏡與第六透鏡。第一透鏡具有正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面。第二透鏡具有負屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面。第四透鏡物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面。第五透鏡像側表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面。第六透鏡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。光學影像鏡片組的透鏡總數為六片。光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，光學影像鏡片組的焦距為 f ，第二透鏡物側表面的曲率半徑為 $R3$ ，第二透鏡像側表面的曲率半徑為 $R4$ ，第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件：

【0013】 $0 \leq f/R8$ ；

【0014】 $0 \leq f/R10$ ；

【0015】 $0 < (CT4/T34) + (CT4/T45) < 5.0$ ；以及

【0016】 $0.90 < T45/T23$ ；以及

【0017】 $0 < (R3+R4)/(R3-R4)$ 。

【0018】 當 $f/R8$ 與 $f/R10$ 滿足上述條件時，有利於縮短後焦距以維持光學影像鏡片組的小型化。

【0019】 當 $(CT4/T34) + (CT4/T45)$ 滿足上述條件時，有利於在短總長的配置下使得第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡與第六透鏡各兩相鄰透鏡間於光軸上的間隔距離較為適當，進而有利於透鏡的組裝。

【0020】 當 $T45/T23$ 滿足上述條件時，可確保第二透鏡與第三透鏡之間於光軸上具有足夠的間隔距離，避免因為第二透鏡與第三透鏡彼此過於靠近而

產生透鏡組裝與成型上的困難。

【0021】 當 $0 < (R3+R4)/(R3-R4)$ 滿足上述條件時，藉由適當配置第二透鏡表面的面形，有助於光學影像鏡片組像差的修正。

【圖式簡單說明】

【0022】

- 圖 1 繪示依照本發明第一實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 2 由左至右依序為第一實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 3 繪示依照本發明第二實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 4 由左至右依序為第二實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 5 繪示依照本發明第三實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 6 由左至右依序為第三實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 7 繪示依照本發明第四實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 8 由左至右依序為第四實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 9 繪示依照本發明第五實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 10 由左至右依序為第五實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 11 繪示依照本發明第六實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 12 由左至右依序為第六實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 13 繪示依照本發明第七實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 14 由左至右依序為第七實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 15 繪示依照本發明第八實施例的取像裝置示意圖。
- 圖 16 由左至右依序為第八實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。
- 圖 17 繪示依照本發明的一種電子裝置的示意圖。
- 圖 18 繪示依照本發明的另一種電子裝置的示意圖。
- 圖 19 繪示依照本發明的再另一種電子裝置的示意圖。

【實施方式】

【0023】 光學影像鏡片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、第五透鏡與第六透鏡。其中，光學影像鏡片組的透鏡總數為六片。

【0024】 光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡間於光軸上均具有一空氣間隙，亦即第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡和第六透鏡可以為六片單一非接合(非黏合)透鏡。由於接合透鏡的製程較非接合透鏡複雜，特別是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，光學影像鏡片組中的第一透鏡至第六透鏡可為六片單一非接合透鏡，進而有效改善接合透鏡所產生的問題。

【0025】 第一透鏡具有正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面。藉此，可提供光學影像鏡片組所需的正屈折力，有利於縮短光學總長度。

【0026】 第二透鏡具有負屈折力，其物側表面可為凸面，其像側表面於近光軸處可為凹面。藉此，可修正第一透鏡所產生的像差。

【0027】 第三透鏡可具有正屈折力。藉此，可避免第一透鏡屈折力強度過大，有助於降低光學影像鏡片組的敏感度。

【0028】 第四透鏡像側表面於近光軸處可為凹面，其物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點。藉此，可縮短後焦，使透鏡形狀較為平緩，可縮短光學總長度，並同時提供較佳的組裝配置。

【0029】 第五透鏡可具有正屈折力，其物側表面於近光軸處可為凸面，其像側表面於近光軸處可為凹面，其像側表面具有至少一反曲點。藉此，可壓制離軸視場的光線入射於感光元件上的角度，使感光元件的響應效率提升，進一步修正離軸視場的像差。此外，第四透鏡表面和第五透鏡像側表面均具有反曲點，可使透鏡形狀較為平緩，有助於取得適合透鏡成型與組裝的配置。

【0030】 第六透鏡可具有負屈折力，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，可使光學影像鏡片組的主點(Principal Point)遠離像側端，有利於縮短光學總長

度，以利於光學影像鏡片組的小型化。

【0031】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，其滿足下列條件： $0 \leq f/R8$ 以及 $0 \leq f/R10$ 。藉此，第四透鏡像側表面、第五透鏡像側表面和第六透鏡像側表面的面形有利於縮短後焦距，以維持光學影像鏡片組的小型化。

【0032】 第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件： $0 < (CT4/T34)+(CT4/T45) < 5.0$ 。藉此，有利於在短總長的配置下使得第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡與第六透鏡各兩相鄰透鏡間於光軸上的間隔距離較為適當，進而有利於透鏡的組裝。較佳地，其可進一步滿足下列條件： $0.75 < (CT4/T34)+(CT4/T45) < 4.30$ 。

【0033】 第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件： $0.90 < T45/T23$ 。藉此，可確保第二透鏡與第三透鏡之間於光軸上具有足夠的間隔距離，避免因第二透鏡與第三透鏡彼此過於靠近而產生透鏡組裝與成型上的困難。較佳地，其可進一步滿足下列條件： $0.95 < T45/T23$ 。

【0034】 第二透鏡物側表面的曲率半徑為 $R3$ ，第二透鏡像側表面的曲率半徑為 $R4$ ，其可滿足下列條件： $0 < (R3+R4)/(R3-R4)$ 。藉此，可適當配置第二透鏡表面的面形，有助於光學影像鏡片組像差的修正。

【0035】 第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其可滿足下列條件： $1.80 < (T45/T23)+(T45/T34)$ 。藉此，可在光學影像鏡片組的中心位置配置足夠的組裝空間，以避免透鏡在組裝時彼此產生干涉。

【0036】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第五透鏡的焦距為 $f5$ ，第六透鏡的焦距為 $f6$ ，其可滿足下列條件： $1.0 < |f/f5|+|f/f6| < 2.5$ 。藉此，使得第五透鏡與第六透鏡具有較強的屈折力，以提升第五透鏡與第六透鏡對像差的修正能力，

且可進一步避免第五透鏡與第六透鏡因形狀過於彎曲或鏡面形狀的變化過大而產生製造上的困難。較佳地，其可進一步滿足下列條件： $1.0 < |f/f5| + |f/f6| < 2.0$ 。

【0037】 第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL，光學影像鏡片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)，其可滿足下列條件： $TL/ImgH < 1.60$ 。藉此，有利於維持光學影像鏡片組的小型化，使其更適合搭載於輕薄的電子裝置。

【0038】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第三透鏡的焦距為 $f3$ ，第四透鏡的焦距為 $f4$ ，其可滿足下列條件： $|f/f3| + |f/f4| < 0.75$ 。藉此，有助於避免第三透鏡與第四透鏡因屈折力過強而過度修正周邊像差，進而能提升成像品質。另外，還可進一步減緩第三透鏡與第四透鏡之鏡面形狀的變化，而有利於消除鬼影。

【0039】 第二透鏡的焦距為 $f2$ ，第六透鏡的焦距為 $f6$ ，其可滿足下列條件： $|f6/f2| < 1.0$ 。藉此，有助於減緩第二透鏡的屈折力強度，而能降低光學影像鏡片組的敏感度，進一步提升製作良率。另外，還有助於提升第六透鏡的屈折力強度，而有利於進一步維持光學影像鏡片組的小型化。

【0040】 第六透鏡於光軸上的厚度為 $CT6$ ，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其可滿足下列條件： $CT6/T45 < 1.70$ 。藉此，可減少靠近光學影像鏡片組像側端之各透鏡所佔的空間，進而使各透鏡的配置更為緊密。

【0041】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，第六透鏡像側表面的曲率半徑為 $R12$ ，其可滿足下列條件： $1.5 < |R8/f| + |R10/f| + |R12/f| < 5.0$ 。藉此，可避免第四透鏡像側表面、第五透鏡像側表面與第六透鏡像側表面過於平坦，有助於維持足夠之修正像差的能力。

【0042】 本發明揭露的光學影像鏡片組中，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，可使光學影像鏡片組的出射瞳(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，使光學影像鏡片組具有廣角鏡頭的優勢。

【0043】 本發明揭露的光學影像鏡片組中，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。

【0044】 本發明揭露的光學影像鏡片組中，若透鏡表面係為凸面且未界定該凸面位置時，則表示該凸面可位於透鏡表面近光軸處；若透鏡表面係為凹面且未界定該凹面位置時，則表示該凹面可位於透鏡表面近光軸處。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可為透鏡於近光軸處之屈折力或焦距。

【0045】 本發明揭露的光學影像鏡片組中，光學影像鏡片組之成像面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。

【0046】 本發明光學影像鏡片組中，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，可用以減少雜散光，有助於提昇影像品質。

【0047】 本發明更提供一種取像裝置，其包含前述光學影像鏡片組以及電子感光元件，其中電子感光元件設置於光學影像鏡片組的成像面上。較佳地，該取像裝置可進一步包含鏡筒、支持裝置(Holder Member)或其組合。

【0048】 請參照圖 17、18 與 19，取像裝置 10 可多方面應用於智慧型手機(如圖 17 所示)、平板電腦(如圖 18 所示)、穿戴式裝置(如圖 19 所示)等電子裝置。較佳地，電子裝置可進一步包含控制單元、顯示單元、儲存單元、暫儲存單元(RAM)或其組合。

【0049】 本發明的光學影像鏡片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。

【0050】 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。

【0051】 <第一實施例>

【0052】 請參照圖 1 及圖 2，其中圖 1 繪示依照本發明第一實施例的取像裝置示意圖，圖 2 由左至右依序為第一實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 1 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 190。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含第一透鏡 110、光圈 100、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、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter)170 與成像面 180。其中，電子感光元件 190 設置於成像面 180 上。光學影像鏡片組的透鏡(110-160)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。

【0053】 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。

【0054】 第二透鏡 120 具有負屈折力，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。

【0055】 第三透鏡 130 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 131 於近光軸處為凹面，其像側表面 132 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0056】 第四透鏡 140 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 141 及像側表面 142 均具有至少一反曲點。

【0057】 第五透鏡 150 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 151 於近光軸處為凸面，其像側表面 152 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 152 具有至少一反曲點。

【0058】 第六透鏡 160 具有負屈折力，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。

【0059】 紅外線濾除濾光元件 170 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 160 及成像面 180 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0060】 上述各透鏡的非球面的曲線方程式表示如下：

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

【0061】 第一實施例的光學影像鏡片組中，光學影像鏡片組的焦距為 f ，光學影像鏡片組的光圈值(F-number)為 Fno ，光學影像鏡片組中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其數值如下： $f = 5.06$ 公釐(mm)， $Fno = 2.28$ ， $HFOV = 37.7$ 度(deg.)。

【0062】 第二透鏡物側表面 121 的曲率半徑為 $R3$ ，第二透鏡像側表面 122 的曲率半徑為 $R4$ ，其滿足下列條件： $(R3+R4)/(R3-R4) = 1.94$ 。

【0063】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第四透鏡像側表面 142 的曲率半徑為 $R8$ ，第五透鏡像側表面 152 的曲率半徑為 $R10$ ，第六透鏡像側表面 162 的曲率半徑為 $R12$ ，其滿足下列條件： $|R8/f| + |R10/f| + |R12/f| = 6.86$ 。

【0064】 第四透鏡 140 於光軸上的厚度為 $CT4$ ，第三透鏡 130 與第四透鏡 140 於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡 140 與第五透鏡 150 於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件： $(CT4/T34) + (CT4/T45) = 4.01$ 。

【0065】 第六透鏡 160 於光軸上的厚度為 $CT6$ ，第四透鏡 140 與第五透鏡 150 於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件： $CT6/T45 = 1.39$ 。

【0066】 第二透鏡 120 與第三透鏡 130 於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，第三透鏡 130 與第四透鏡 140 於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，第四透鏡 140 與第五透鏡 150 於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件： $(T45/T23) + (T45/T34) = 2.40$ 。

【0067】 第二透鏡 120 與第三透鏡 130 於光軸上的間隔距離為 T23，第四透鏡 140 與第五透鏡 150 於光軸上的間隔距離為 T45，其滿足下列條件： $T45/T23 = 0.96$ 。

【0068】 第一透鏡物側表面 111 至成像面 180 於光軸上的距離為 TL，光學影像鏡片組的最大成像高度為 $ImgH$ ，其滿足下列條件： $TL/ImgH = 1.53$ 。

【0069】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第三透鏡 130 的焦距為 $f3$ ，第四透鏡 140 的焦距為 $f4$ ，其滿足下列條件： $|f/f3|+|f/f4| = 0.34$ 。

【0070】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第五透鏡 150 的焦距為 $f5$ ，第六透鏡 160 的焦距為 $f6$ ，其滿足下列條件： $|f/f5|+|f/f6| = 1.86$ 。

【0071】 第二透鏡 120 的焦距為 $f2$ ，第六透鏡 160 的焦距為 $f6$ ，其滿足下列條件： $|f6/f2| = 0.48$ 。

【0072】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第四透鏡像側表面 142 的曲率半徑為 $R8$ ，其滿足下列條件： $f/R8 = 0.73$ 。

【0073】 光學影像鏡片組的焦距為 f ，第五透鏡像側表面 152 的曲率半徑為 $R10$ ，其滿足下列條件： $f/R10 = 0.19$ 。

【0074】 配合參照下列表一以及表二。

【0075】

表一、第一實施例								
f(焦距)=5.06 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.28，HFOV(半視角)=37.7 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	2.020	(ASP)	0.663	塑膠	1.545	56.1	4.02
2		22.678	(ASP)	0.000				
3	光圈	平面		0.116				
4	第二透鏡	13.094	(ASP)	0.254	塑膠	1.660	20.4	-9.46
5		4.195	(ASP)	0.341				
6	第三透鏡	-273.086	(ASP)	0.785	塑膠	1.545	56.1	39.41
7		-19.931	(ASP)	0.230				
8	第四透鏡	13.808	(ASP)	0.543	塑膠	1.583	30.2	-24.29
9		6.892	(ASP)	0.329				
10	第五透鏡	3.307	(ASP)	0.752	塑膠	1.545	56.1	6.87
11		26.202	(ASP)	0.483				
12	第六透鏡	5.618	(ASP)	0.456	塑膠	1.515	56.5	-4.52

13		1.599	(ASP)	0.500				
14	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.366				
16	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								
於第 10 面(第五透鏡物側表面 151)的有效半徑為 2.000 mm								
【0076】								

表二、非球面係數

表面	1	2	4	5	6	7
k =	3.8402E-01	-5.4457E+01	-8.8110E+01	-5.8867E+01	-9.0000E+01	-2.7917E+01
A4 =	-9.6480E-03	-4.8961E-02	-8.8145E-02	2.8348E-02	-6.2133E-02	-6.6428E-02
A6 =	2.7216E-03	5.5704E-02	1.6376E-01	-7.7801E-03	2.1460E-02	2.0591E-02
A8 =	-9.4103E-03	-2.8687E-02	-1.4101E-01	6.3072E-02	-5.3084E-02	-1.7208E-02
A10 =	8.3003E-04	-2.3022E-02	6.8853E-02	-8.8767E-02	6.7226E-02	-6.5788E-03
A12 =	2.5702E-03	3.0643E-02	-6.6365E-03	6.5007E-02	-4.9817E-02	1.6887E-02
A14 =	-2.3252E-03	-1.0832E-02	-4.4649E-03	-1.5253E-02	1.9281E-02	-8.9705E-03
A16 =	-	-	-	-	-	1.7443E-03
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.4969E+01	1.4162E+00	-1.3646E+01	7.8255E+01	9.2422E-01	-6.1373E+00
A4 =	-8.4379E-02	-1.0525E-01	1.5337E-03	4.7175E-02	-1.8348E-01	-8.9385E-02
A6 =	6.3894E-02	5.5216E-02	-3.7896E-02	-3.9651E-02	7.8443E-02	3.4708E-02
A8 =	-4.3600E-02	-1.0736E-02	2.2466E-02	1.4317E-02	-2.3055E-02	-9.8587E-03
A10 =	1.0566E-02	-7.4316E-03	-9.9302E-03	-3.5960E-03	4.6310E-03	1.7775E-03
A12 =	1.3831E-03	5.8917E-03	2.5767E-03	5.7999E-04	-5.6546E-04	-1.8981E-04
A14 =	-9.1877E-04	-1.5999E-03	-3.6527E-04	-5.0047E-05	3.7199E-05	1.0874E-05
A16 =	-	1.5782E-04	2.4668E-05	1.7196E-06	-1.0120E-06	-2.5772E-07

【0077】 表一為圖 1 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公釐(mm)，且表面 0 到 16 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，以下各實施例表格乃對應各實施例的示意圖與像差曲線圖，表格中數據的定義皆與第一實施例的表一及表二的定義相同，在此不加以贅述。

【0078】 <第二實施例>

【0079】 請參照圖 3 及圖 4，其中圖 3 繪示依照本發明第二實施例的取像裝置示意圖，圖 4 由左至右依序為第二實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 3 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 290。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 200、第一透鏡 210、第二透鏡 220、

光闌 201、第三透鏡 230、第四透鏡 240、第五透鏡 250、第六透鏡 260、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter)270 與成像面 280。其中，電子感光元件 290 設置於成像面 280 上。光學影像鏡片組的透鏡(210-260)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。此外，光闌 201 可以是耀光光闌或視場光闌。

【0080】 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。

【0081】 第二透鏡 220 具有負屈折力，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。

【0082】 第三透鏡 230 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 231 於近光軸處為平面，其像側表面 232 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0083】 第四透鏡 240 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 241 於近光軸處為凹面，其像側表面 242 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 242 具有至少一反曲點。

【0084】 第五透鏡 250 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 251 於近光軸處為凸面，其像側表面 252 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 252 具有至少一反曲點。

【0085】 第六透鏡 260 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 261 於近光軸處為凸面，其像側表面 262 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 262 於離軸處具有至少一凸面。

【0086】 紅外線濾除濾光元件 270 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 260 及成像面 280 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0087】 請配合參照下列表三以及表四。

表三、第二實施例							
f(焦距)=5.11 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.15，HFOV(半視角)=37.4 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	-0.350				

2	第一透鏡	2.153	(ASP)	0.584	塑膠	1.544	55.9	4.63
3		13.454	(ASP)	0.133				
4	第二透鏡	15.630	(ASP)	0.223	塑膠	1.660	20.4	-12.09
5		5.247	(ASP)	0.584				
6	光闌	平面		0.150				
7	第三透鏡	∞	(ASP)	0.832	塑膠	1.544	55.9	15.75
8		-8.564	(ASP)	0.142				
9	第四透鏡	-16.608	(ASP)	0.482	塑膠	1.639	23.5	-20.59
10		63.912	(ASP)	0.432				
11	第五透鏡	3.111	(ASP)	0.699	塑膠	1.544	55.9	8.30
12		9.214	(ASP)	0.611				
13	第六透鏡	5.640	(ASP)	0.551	塑膠	1.515	56.5	-4.84
14		1.670	(ASP)	0.500				
15	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.421				
17	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm
於第 6 面(光闌 201)的有效半徑為 1.200 mm

【0088】

表四、非球面係數						
表面	2	3	4	5	7	8
k =	3.4257E-01	7.7964E+01	-9.0000E+01	-8.9350E+01	0.0000E+00	2.5378E+01
A4 =	-4.5850E-03	-2.7479E-02	-5.6441E-02	2.5843E-02	-5.2754E-02	-1.0071E-01
A6 =	6.5990E-03	1.6212E-02	5.4052E-02	-6.4085E-02	-5.8743E-05	4.7918E-02
A8 =	-1.4134E-02	-3.8659E-03	-1.2757E-02	1.2220E-01	-3.4193E-02	-2.1664E-02
A10 =	1.1110E-02	-8.6678E-03	-1.5194E-02	-1.1832E-01	4.1863E-02	-5.2037E-03
A12 =	-3.4100E-03	8.3662E-03	1.8821E-02	6.1407E-02	-3.0101E-02	8.9216E-03
A14 =	-4.8699E-04	-3.2869E-03	-5.9310E-03	-1.0926E-02	1.0311E-02	-3.0744E-03
A16 =	-	-	-	-	-	3.1345E-04
表面	9	10	11	12	13	14
k =	1.3778E+01	-1.4264E+00	-1.4471E+01	-7.3793E+01	-1.6851E+00	-5.5848E+00
A4 =	-1.3965E-01	-1.1914E-01	2.2192E-02	6.5315E-02	-1.3605E-01	-6.5013E-02
A6 =	1.0816E-01	7.4346E-02	-4.6873E-02	-3.6874E-02	4.9379E-02	2.1144E-02
A8 =	-4.2285E-02	-2.2474E-02	2.9017E-02	9.6453E-03	-1.0334E-02	-5.0958E-03
A10 =	1.2599E-03	1.7221E-03	-1.5631E-02	-1.4718E-03	1.4732E-03	8.0564E-04
A12 =	4.6132E-03	1.4359E-03	5.4362E-03	1.3059E-04	-1.4382E-04	-8.2387E-05
A14 =	-1.2904E-03	-6.3155E-04	-1.0725E-03	-5.8567E-06	8.6589E-06	4.9024E-06
A16 =	-	8.9175E-05	8.9285E-05	8.1105E-08	-2.4157E-07	-1.2637E-07

【0089】 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。

【0090】

第二實施例

f [公釐]	5.11	T45/T23	1.16
Fno	2.15	TL/ImgH	1.59
HFOV [度]	37.4	$ f/f3 + f/f4 $	0.57
$(R3+R4)/(R3-R4)$	2.01	$ f/f5 + f/f6 $	1.67
$ R8/f + R10/f + R12/f $	14.64	$ f6/f2 $	0.40
$(CT4/T34)+(CT4/T45)$	4.51	f/R8	0.08
CT6/T45	1.28	f/R10	0.55
$(T45/T23)+(T45/T34)$	4.20	-	-

【0091】 <第三實施例>

【0092】 請參照圖 5 及圖 6，其中圖 5 繪示依照本發明第三實施例的取像裝置示意圖，圖 6 由左至右依序為第三實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 5 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 390。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 300、第一透鏡 310、第二透鏡 320、光闌 301、第三透鏡 330、第四透鏡 340、第五透鏡 350、第六透鏡 360、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 370 與成像面 380。其中，電子感光元件 390 設置於成像面 380 上。光學影像鏡片組的透鏡(310-360)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。此外，光闌 301 可以是耀光光闌或視場光闌。

【0093】 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。

【0094】 第二透鏡 320 具有負屈折力，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。

【0095】 第三透鏡 330 具有正屈折力，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。

【0096】 第四透鏡 340 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 341 及像側表面 342 均具有至少一反曲點。

【0097】 第五透鏡 350 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 351 於近光軸處為凸面，其像側表面 352 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 352 具有至少一反曲點。

【0098】 第六透鏡 360 具有負屈折力，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。

【0099】 紅外線濾除濾光元件 370 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 360 及成像面 380 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0100】 請配合參照下列表五以及表六。

表五、第三實施例								
f(焦距)=4.78 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.05，HFOV(半視角)=39.2 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	光圈	平面		-0.408				
2	第一透鏡	1.732	(ASP)	0.667	塑膠	1.544	55.9	3.87
3		8.455	(ASP)	0.078				
4	第二透鏡	11.130	(ASP)	0.260	塑膠	1.660	20.4	-9.52
5		3.980	(ASP)	0.287				
6	光闌	平面		0.007				
7	第三透鏡	9.873	(ASP)	0.490	塑膠	1.544	55.9	116.15
8		11.498	(ASP)	0.378				
9	第四透鏡	5.846	(ASP)	0.341	塑膠	1.639	23.3	-43.42
10		4.719	(ASP)	0.394				
11	第五透鏡	2.475	(ASP)	0.450	塑膠	1.544	55.9	9.78
12		4.333	(ASP)	0.443				
13	第六透鏡	3.596	(ASP)	0.533	塑膠	1.514	56.8	-5.91
14		1.564	(ASP)	0.500				
15	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.302				
17	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm
於第 6 面(光闌 301)的有效半徑為 1.080 mm

【0101】

表六、非球面係數						
表面	2	3	4	5	7	8
k =	3.7196E-01	-4.2095E+01	2.6816E+01	-8.8743E+01	-2.0842E+01	1.7641E+01
A4 =	-1.1230E-02	-6.1071E-02	-9.5251E-02	1.1490E-01	-6.3291E-02	-6.8240E-02
A6 =	-2.7721E-03	4.5866E-02	1.2687E-01	-2.1947E-01	-1.3178E-02	3.6170E-02
A8 =	-5.7758E-03	9.3930E-03	-2.3226E-02	4.8615E-01	4.6269E-02	-4.4271E-02
A10 =	-5.5846E-03	-5.7417E-02	-7.2231E-02	-5.6789E-01	-7.3835E-02	-1.6435E-02
A12 =	7.9736E-03	3.6916E-02	7.0612E-02	3.5338E-01	5.1714E-02	7.7254E-02
A14 =	-5.8472E-03	-8.7035E-03	-1.8872E-02	-8.0400E-02	-3.5375E-03	-5.9515E-02
A16 =	-	-	-	-	-	1.6908E-02

第 16 頁，共 30 頁(發明說明書)

表面	9	10	11	12	13	14
k =	4.4077E+00	-2.1202E+01	-1.5011E+01	-6.2436E+01	-1.5476E+00	-6.6614E+00
A4 =	-1.2257E-01	-1.3223E-01	4.0025E-02	3.9468E-02	-3.0161E-01	-1.3571E-01
A6 =	6.9073E-02	6.7145E-02	-1.2177E-01	-9.2988E-02	1.3678E-01	5.7839E-02
A8 =	-2.8139E-02	5.9169E-03	8.7533E-02	6.3506E-02	-3.4348E-02	-1.5853E-02
A10 =	-2.3998E-02	-4.3672E-02	-3.7035E-02	-2.5966E-02	5.4802E-03	2.7663E-03
A12 =	1.8326E-02	2.7089E-02	7.3166E-03	6.0580E-03	-5.5410E-04	-2.9995E-04
A14 =	-3.5977E-03	-6.6310E-03	-4.6464E-04	-7.3735E-04	3.2515E-05	1.8426E-05
A16 =	-	5.7174E-04	-1.0090E-05	3.6334E-05	-8.4498E-07	-4.8553E-07

【0102】 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。

【0103】

第三實施例			
f [公釐]	4.78	T45/T23	1.34
Fno	2.05	TL/ImgH	1.36
HFOV [度]	39.2	$ f/f3 + f/f4 $	0.15
$(R3+R4)/(R3-R4)$	2.11	$ f/f5 + f/f6 $	1.30
$ R8/f + R10/f + R12/f $	2.22	$ f6/f2 $	0.62
$(CT4/T34)+(CT4/T45)$	1.77	f/R8	1.01
CT6/T45	1.35	f/R10	1.10
$(T45/T23)+(T45/T34)$	2.38	-	-

【0104】 請參照圖 7 及圖 8，其中圖 7 繪示依照本發明第四實施例的取像裝置示意圖，圖 8 由左至右依序為第四實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 7 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 490。光學影像鏡片組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、第五透鏡 450、第六透鏡 460、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 470 與成像面 480。其中，電子感光元件 490 設置於成像面 480 上。光學影像鏡片組的透鏡(410-460)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。此外，光闌 401 可以是耀光光闌或視場光闌。

【0105】 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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0106】 第二透鏡 420 具有負屈折力，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。

【0107】 第三透鏡 430 具有正屈折力，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。

【0108】 第四透鏡 440 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 441 及像側表面 442 均具有至少一反曲點。

【0109】 第五透鏡 450 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 451 於近光軸處為凸面，其像側表面 452 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 452 具有至少一反曲點。

【0110】 第六透鏡 460 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 461 於近光軸處為凸面，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。

【0111】 紅外線濾除濾光元件 470 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 460 及成像面 480 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0112】 請配合參照下列表七以及表八。

表七、第四實施例								
f(焦距)=4.60 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.05，HFOV(半視角)=39.9 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		-0.376				
2	第一透鏡	1.727	(ASP)	0.644	塑膠	1.544	55.9	3.86
3		8.485	(ASP)	0.062				
4	第二透鏡	13.486	(ASP)	0.260	塑膠	1.660	20.4	-10.02
5		4.403	(ASP)	0.259				
6	光闌	平面		0.031				
7	第三透鏡	11.521	(ASP)	0.532	塑膠	1.544	55.9	53.30
8		18.813	(ASP)	0.416				
9	第四透鏡	6.502	(ASP)	0.340	塑膠	1.639	23.3	-21.78
10		4.341	(ASP)	0.302				
11	第五透鏡	2.647	(ASP)	0.510	塑膠	1.544	55.9	9.10
12		5.302	(ASP)	0.293				
13	第六透鏡	2.850	(ASP)	0.555	塑膠	1.514	56.8	-7.11
14		1.495	(ASP)	0.500				
15	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.404				
17	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

於第 6 面(光闌 401)的有效半徑為 1.090 mm

【0113】

表八、非球面係數

表面	2	3	4	5	7	8
k =	3.6170E-01	-4.2095E+01	2.6816E+01	-8.8743E+01	-2.0842E+01	1.7641E+01
A4 =	-1.6712E-02	-8.3989E-02	-1.1570E-01	7.0987E-02	-7.4264E-02	-5.7378E-02
A6 =	1.8997E-02	1.1837E-01	2.2639E-01	-8.1657E-02	-6.9909E-03	2.4054E-03
A8 =	-4.7741E-02	-1.3176E-01	-2.3589E-01	1.9306E-01	2.2655E-02	1.4352E-02
A10 =	3.2878E-02	1.1851E-01	2.0044E-01	-2.0076E-01	-4.9203E-02	-8.6507E-02
A12 =	-7.7486E-03	-8.4491E-02	-1.1378E-01	1.0992E-01	3.8811E-02	1.2582E-01
A14 =	-5.0674E-03	2.3543E-02	3.0114E-02	-1.5623E-02	9.4417E-04	-7.6133E-02
A16 =	-	-	-	-	-	1.9078E-02
表面	9	10	11	12	13	14
k =	4.4070E+00	-2.1784E+01	-1.0272E+01	-9.0000E+01	-2.0868E+00	-5.7879E+00
A4 =	-1.0738E-01	-1.1871E-01	4.1893E-02	1.1118E-01	-2.5018E-01	-1.1760E-01
A6 =	8.7512E-02	5.9289E-02	-1.2308E-01	-1.5302E-01	9.9955E-02	4.2670E-02
A8 =	-5.8650E-02	1.6128E-02	6.8068E-02	8.4993E-02	-2.1541E-02	-1.0239E-02
A10 =	6.4362E-03	-4.3570E-02	-1.7152E-02	-2.8556E-02	2.8356E-03	1.6377E-03
A12 =	1.4098E-03	2.2124E-02	-4.8239E-04	5.7259E-03	-2.2784E-04	-1.7053E-04
A14 =	-1.2081E-04	-4.6176E-03	9.5646E-04	-6.2380E-04	1.0380E-05	1.0332E-05
A16 =	-	3.4609E-04	-1.1200E-04	2.8238E-05	-2.0800E-07	-2.6823E-07

【0114】 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。

第四實施例			
f [公釐]	4.60	T45/T23	1.04
Fno	2.05	TL/ImgH	1.36
HFOV [度]	39.9	f/f3 + f/f4	0.30
(R3+R4)/(R3-R4)	1.97	f/f5 + f/f6	1.15
R8/f + R10/f + R12/f	2.42	f6/f2	0.71
(CT4/T34)+(CT4/T45)	1.94	f/R8	1.06
CT6/T45	1.84	f/R10	0.87
(T45/T23)+(T45/T34)	1.77	-	-

【0115】 <第五實施例>

【0116】 請參照圖 9 及圖 10，其中圖 9 繪示依照本發明第五實施例的取像裝置示意圖，圖 10 由左至右依序為第五實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 9 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 590。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 500、第一透鏡 510、第二透鏡 520、第三透鏡 530、第四透鏡 540、第五透鏡 550、第六透鏡 560、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 570 與成像面 580。其中，電子感光元件 590 設置於成像面 580

上。光學影像鏡片組的透鏡(510-560)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。

【0117】 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。

【0118】 第二透鏡 520 具有負屈折力，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。

【0119】 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。

【0120】 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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 541 及像側表面 542 均具有至少一反曲點。

【0121】 第五透鏡 550 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 552 具有至少一反曲點。

【0122】 第六透鏡 560 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 561 於近光軸處為凸面，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。

【0123】 紅外線濾除濾光元件 570 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 560 及成像面 580 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0124】 請配合參照下列表九以及表十。

表九、第五實施例								
f(焦距) = 6.48 公釐(mm)，Fno(光圈值) = 2.40，HFOV(半視角) = 21.0 度								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.604				
2	第一透鏡	1.796	(ASP)	1.100	塑膠	1.544	56.0	2.76
3		-7.234	(ASP)	0.155				
4	第二透鏡	20.009	(ASP)	0.220	塑膠	1.660	20.4	-4.44
5		2.545	(ASP)	0.527				
6	第三透鏡	748.649	(ASP)	0.230	塑膠	1.545	55.9	-6.62
7		3.590	(ASP)	0.223				

第 20 頁，共 30 頁(發明說明書)

8	第四透鏡	3.549	(ASP)	0.250	塑膠	1.635	23.4	9.36
9		8.567	(ASP)	1.033				
10	第五透鏡	-18.036	(ASP)	0.300	塑膠	1.545	55.9	-8.15
11		5.924	(ASP)	0.269				
12	第六透鏡	16.255	(ASP)	0.700	塑膠	1.635	23.4	-50.06
13		10.575	(ASP)	0.300				
14	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.423				
16	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm

【0125】

表十、非球面係數

表面	2	3	4	5	6	7
k =	1.0527E-01	2.3549E+01	-3.5874E+01	-6.4217E+00	-9.0000E+01	-1.8101E+01
A4 =	-3.0251E-03	3.7541E-02	-6.9268E-02	-4.1031E-02	4.4283E-02	3.1310E-02
A6 =	-1.0824E-03	-3.2226E-03	8.9142E-02	9.8495E-02	-3.3992E-02	-8.6299E-03
A8 =	3.4227E-05	6.7503E-04	-5.7727E-02	-6.6890E-02	6.6856E-02	8.8587E-02
A10 =	-2.4207E-04	8.8084E-04	2.8282E-02	5.8486E-02	-6.3953E-02	-1.3040E-01
A12 =	-	-	-7.4409E-03	-1.8536E-02	5.3941E-02	1.0190E-01
A14 =	-	-	-	-	-2.0305E-02	-2.8955E-02
表面	8	9	10	11	12	13
k =	3.1751E-01	3.1372E+01	5.1844E+01	1.6900E+00	2.7170E+01	-9.0000E+01
A4 =	-1.1091E-01	-5.0703E-02	-1.0298E-02	2.2854E-03	-1.2235E-01	-1.6561E-01
A6 =	6.8010E-03	-2.0185E-03	-1.6727E-01	-7.1562E-02	2.0073E-01	1.4232E-01
A8 =	1.7209E-01	1.2113E-01	1.5683E-01	2.6021E-02	-1.8635E-01	-8.4171E-02
A10 =	-1.7417E-01	-6.6737E-02	-6.4102E-02	-9.2101E-04	8.6810E-02	2.8778E-02
A12 =	6.7451E-02	-3.7011E-03	1.2765E-02	-7.9655E-04	-2.1667E-02	-5.7442E-03
A14 =	-1.0923E-02	5.5253E-03	-9.3407E-04	1.6240E-06	2.8006E-03	6.3145E-04
A16 =	-	-	-1.4479E-05	1.8871E-05	-1.4788E-04	-2.9459E-05

【0126】 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。

【0127】

第五實施例			
f [公釐]	6.48	T45/T23	1.96
Fno	2.40	TL/lmgH	2.36
HFOV [度]	21.0	f/f3 + f/f4	1.67
(R3+R4)/(R3-R4)	1.29	f/f5 + f/f6	0.92
R8/f + R10/f + R12/f	3.87	f6/f2	11.27
(CT4/T34)+(CT4/T45)	1.36	f/R8	0.76
CT6/T45	0.68	f/R10	1.09
(T45/T23)+(T45/T34)	6.59	-	-

【0128】 <第六實施例>

【0129】 請參照圖 11 及圖 12，其中圖 11 繪示依照本發明第六實施例的取像裝置示意圖，圖 12 由左至右依序為第六實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 11 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 690。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 600、第一透鏡 610、第二透鏡 620、光闌 601、第三透鏡 630、第四透鏡 640、第五透鏡 650、第六透鏡 660、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 670 與成像面 680。其中，電子感光元件 690 設置於成像面 680 上。光學影像鏡片組的透鏡(610-660)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。此外，光闌 601 可以是耀光光闌或視場光闌。

【0130】 第一透鏡 610 具有正屈折力，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。

【0131】 第二透鏡 620 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0132】 第三透鏡 630 具有正屈折力，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。

【0133】 第四透鏡 640 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 641 於近光軸處為凸面，其像側表面 642 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 641 及像側表面 642 均具有至少一反曲點。

【0134】 第五透鏡 650 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 651 於近光軸處為凸面，其像側表面 652 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 652 具有至少一反曲點。

【0135】 第六透鏡 660 具有負屈折力，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。

【0136】 紅外線濾除濾光元件 670 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 660 及成像面 680 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0137】 請配合參照下列表十一以及表十二。

表十一、第六實施例								
f(焦距)=4.63 公釐(mm) , Fno(光圈值)=2.05 , 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		-0.370				
2	第一透鏡	1.729	(ASP)	0.659	塑膠	1.544	55.9	3.81
3		9.035	(ASP)	0.067				
4	第二透鏡	14.418	(ASP)	0.260	塑膠	1.660	20.4	-9.63
5		4.418	(ASP)	0.255				
6	光闌	平面		0.024				
7	第三透鏡	10.887	(ASP)	0.543	塑膠	1.544	55.9	72.11
8		14.807	(ASP)	0.401				
9	第四透鏡	5.123	(ASP)	0.340	塑膠	1.639	23.3	-21.31
10		3.626	(ASP)	0.327				
11	第五透鏡	2.442	(ASP)	0.499	塑膠	1.544	55.9	8.30
12		4.936	(ASP)	0.299				
13	第六透鏡	3.186	(ASP)	0.551	塑膠	1.514	56.8	-6.58
14		1.544	(ASP)	0.500				
15	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.386				
17	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								
於第 6 面(光闌 601)的有效半徑為 1.080 mm								

【0138】

表十二、非球面係數						
表面	2	3	4	5	7	8
k =	3.5351E-01	-4.3364E+01	2.6416E+01	-8.9542E+01	-2.0443E+01	1.4135E+01
A4 =	-1.6424E-02	-8.1812E-02	-1.1409E-01	6.6644E-02	-7.8534E-02	-7.1722E-02
A6 =	1.5606E-02	1.0262E-01	2.2086E-01	-7.2179E-02	1.5150E-02	6.5242E-02
A8 =	-4.1801E-02	-9.0757E-02	-2.0440E-01	1.8785E-01	-2.7145E-02	-1.3525E-01
A10 =	2.6950E-02	5.4847E-02	1.4058E-01	-1.9700E-01	2.3655E-02	1.2756E-01
A12 =	-5.5848E-03	-3.9503E-02	-6.9101E-02	1.0033E-01	-1.7214E-02	-4.9635E-02
A14 =	-5.1596E-03	1.2062E-02	1.8564E-02	-9.5004E-03	1.7849E-02	-2.4473E-04
A16 =	-	-	-	-	-	5.5548E-03
表面	9	10	11	12	13	14
k =	4.0102E+00	-2.4189E+01	-1.5158E+01	-6.3003E+01	-1.9680E+00	-6.7562E+00
A4 =	-1.4856E-01	-1.4537E-01	5.6683E-02	6.5349E-02	-2.8448E-01	-1.2310E-01
A6 =	1.5865E-01	1.2412E-01	-1.6134E-01	-1.2476E-01	1.2325E-01	4.7921E-02
A8 =	-1.4469E-01	-5.8014E-02	1.2178E-01	7.8512E-02	-2.9115E-02	-1.1538E-02
A10 =	6.4310E-02	1.5844E-03	-5.5589E-02	-2.9947E-02	4.2998E-03	1.7295E-03
A12 =	-1.8552E-02	6.8452E-03	1.3773E-02	6.7760E-03	-3.9715E-04	-1.6297E-04
A14 =	2.6202E-03	-1.8521E-03	-1.7223E-03	-8.2755E-04	2.1133E-05	9.0496E-06
A16 =	-	1.3122E-04	9.1733E-05	4.1939E-05	-4.9745E-07	-2.2505E-07

第 23 頁，共 30 頁(發明說明書)

【0139】 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。

【0140】

第六實施例			
f [公釐]	4.63	T45/T23	1.17
Fno	2.05	TL/lmgH	1.36
HFOV [度]	39.8	$ f/f3 + f/f4 $	0.28
$(R3+R4)/(R3-R4)$	1.85	$ f/f5 + f/f6 $	1.26
$ R8/f + R10/f + R12/f $	2.18	$ f6/f2 $	0.68
$(CT4/T34)+(CT4/T45)$	1.89	f/R8	1.28
CT6/T45	1.69	f/R10	0.94
$(T45/T23)+(T45/T34)$	1.99	-	-

【0141】 <第七實施例>

【0142】 請參照圖 13 及圖 14，其中圖 13 繪示依照本發明第七實施例的取像裝置示意圖，圖 14 由左至右依序為第七實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 13 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 790。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 700、第一透鏡 710、第二透鏡 720、光闌 701、第三透鏡 730、第四透鏡 740、第五透鏡 750、第六透鏡 760、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 770 與成像面 780。其中，電子感光元件 790 設置於成像面 780 上。光學影像鏡片組的透鏡(710-760)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。此外，光闌 701 可以是耀光光闌或視場光闌。

【0143】 第一透鏡 710 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 711 於近光軸處為凸面，其像側表面 712 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0144】 第二透鏡 720 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0145】 第三透鏡 730 具有正屈折力，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 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0146】 第四透鏡 740 具有負屈折力，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 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，

其像側表面 742 具有至少一反曲點。

【0147】 第五透鏡 750 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 751 於近光軸處為凸面，其像側表面 752 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 752 具有至少一反曲點。

【0148】 第六透鏡 760 具有負屈折力，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。

【0149】 紅外線濾除濾光元件 770 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 760 及成像面 780 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0150】 請配合參照下列表十三以及表十四。

表十三、第七實施例								
f(焦距)=4.65 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.25，HFOV(半視角)=41.0 度								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.227				
2	第一透鏡	2.220	(ASP)	0.499	塑膠	1.544	55.9	4.85
3		12.875	(ASP)	0.090				
4	第二透鏡	8.931	(ASP)	0.230	塑膠	1.660	20.4	-13.63
5		4.436	(ASP)	0.227				
6	光闌	平面		0.127				
7	第三透鏡	20.786	(ASP)	0.867	塑膠	1.544	55.9	10.67
8		-7.930	(ASP)	0.094				
9	第四透鏡	-8.492	(ASP)	0.340	塑膠	1.639	23.5	-12.40
10		119.274	(ASP)	0.383				
11	第五透鏡	2.504	(ASP)	0.640	塑膠	1.544	55.9	7.03
12		6.600	(ASP)	0.541				
13	第六透鏡	4.648	(ASP)	0.648	塑膠	1.515	56.5	-5.02
14		1.581	(ASP)	0.500				
15	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.433				
17	成像面	平面		-				
參考波長(d-line)為 587.6 nm								
於第 6 面(光闌 701)的有效半徑為 1.150 mm								

【0151】

表十四、非球面係數						
表面	2	3	4	5	7	8

k =	8.4354E-02	-9.0000E+01	-9.0045E+01	-5.9272E+01	0.0000E+00	2.5234E+01
A4 =	-7.2292E-03	-3.9683E-02	-6.0139E-02	2.5945E-02	-4.1470E-02	-8.3078E-02
A6 =	3.7503E-04	1.9007E-02	6.0184E-02	-6.7546E-02	-2.7369E-02	-5.8574E-02
A8 =	-1.8710E-02	-1.2395E-03	-7.6317E-03	1.2511E-01	-8.9222E-03	1.4240E-01
A10 =	1.7132E-02	-1.8327E-02	-1.6924E-02	-1.1749E-01	1.7235E-02	-1.4006E-01
A12 =	-1.0671E-02	7.3977E-03	1.6099E-02	6.1407E-02	-2.1045E-02	6.9575E-02
A14 =	-4.8699E-04	-3.2869E-03	-5.9310E-03	-1.0926E-02	1.1088E-02	-1.7595E-02
A16 =	-	-	-	-	-	1.6967E-03
表面	9	10	11	12	13	14
k =	1.3778E+01	-1.4264E+00	-1.4471E+01	-7.3793E+01	-1.6851E+00	-5.5848E+00
A4 =	-1.8112E-01	-1.9998E-01	4.2848E-02	8.4772E-02	-1.5660E-01	-5.9563E-02
A6 =	6.3472E-02	1.3088E-01	-7.7179E-02	-4.6902E-02	5.0707E-02	1.4861E-02
A8 =	1.1265E-01	-2.6058E-02	4.7902E-02	1.0655E-02	-4.2214E-03	-2.0712E-03
A10 =	-1.2853E-01	-6.6194E-03	-2.5059E-02	-8.7444E-04	-9.1651E-04	1.7534E-05
A12 =	5.3255E-02	5.7023E-03	8.2103E-03	-7.9496E-05	2.2746E-04	3.0545E-05
A14 =	-8.7203E-03	-1.9728E-03	-1.6428E-03	1.9545E-05	-1.7922E-05	-3.3670E-06
A16 =	-	3.0964E-04	1.5748E-04	-1.0023E-06	4.8789E-07	1.1341E-07

【0152】 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。

【0153】

第七實施例			
f [公釐]	4.65	T45/T23	1.08
Fno	2.25	TL/ImgH	1.48
HFOV [度]	41.0	f/f3 + f/f4	0.81
(R3+R4)/(R3-R4)	2.97	f/f5 + f/f6	1.59
R8/f + R10/f + R12/f	27.41	f6/f2	0.37
(CT4/T34)+(CT4/T45)	4.50	f/R8	0.04
CT6/T45	1.69	f/R10	0.70
(T45/T23)+(T45/T34)	5.16	-	-

【0154】 <第八實施例>

【0155】 請參照圖 15 及圖 16，其中圖 15 繪示依照本發明第八實施例的取像裝置示意圖，圖 16 由左至右依序為第八實施例的球差、像散以及畸變曲線圖。由圖 15 可知，取像裝置包含光學影像鏡片組(未另標號)與電子感光元件 890。光學影像鏡片組由物側至像側依序包含光圈 800、第一透鏡 810、第二透鏡 820、第三透鏡 830、第四透鏡 840、第五透鏡 850、第六透鏡 860、紅外線濾除濾光元件(IR-cut Filter) 870 與成像面 880。其中，電子感光元件 890 設置於成像面 880 上。光學影像鏡片組的透鏡(810-860)為六片，且光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙。

【0156】 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 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0157】 第二透鏡 820 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 821 於近光軸處為凹面，其像側表面 822 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面。

【0158】 第三透鏡 830 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 831 於近光軸處為凹面，其像側表面 832 於近光軸處為凸面，其兩表面皆為非球面。

【0159】 第四透鏡 840 具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 841 於近光軸處為凸面，其像側表面 842 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其物側表面 841 及像側表面 842 均具有至少一反曲點。

【0160】 第五透鏡 850 具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側表面 851 於近光軸處為凸面，其像側表面 852 於近光軸處為凹面，其兩表面皆為非球面，其像側表面 852 具有至少一反曲點。

【0161】 第六透鏡 860 具有負屈折力，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。

【0162】 紅外線濾除濾光元件 870 的材質為玻璃，其設置於第六透鏡 860 及成像面 880 之間，並不影響光學影像鏡片組的焦距。

【0163】 請配合參照下列表十五以及表十六。

【0164】

表十五、第八實施例								
f(焦距)=4.88 公釐(mm)，Fno(光圈值)=2.25，HFOV(半視角)=38.6 度								
表面		曲率半徑		厚度	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面		無限				
1	光圈	平面		-0.335				
2	第一透鏡	1.819	(ASP)	0.800	塑膠	1.545	56.1	3.30
3		-118.322	(ASP)	0.050				
4	第二透鏡	-10.773	(ASP)	0.250	塑膠	1.660	20.4	-8.57
5		12.030	(ASP)	0.333				
6	第三透鏡	-10.842	(ASP)	0.482	塑膠	1.578	36.0	-37.03
7		-22.330	(ASP)	0.119				
8	第四透鏡	26.462	(ASP)	0.340	塑膠	1.660	20.4	-79.32
9		17.487	(ASP)	0.566				

第 27 頁，共 30 頁(發明說明書)

10	第五透鏡	4.260	(ASP)	0.747	塑膠	1.545	56.1	8.78
11		36.394	(ASP)	0.437				
12	第六透鏡	3.613	(ASP)	0.408	塑膠	1.515	56.5	-4.78
13		1.407	(ASP)	0.500				
14	紅外線濾除 濾光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.358				
16	成像面	平面		-				

參考波長(d-line)為 587.6 nm
於第 10 面(第五透鏡物側表面 851)的有效半徑為 2.000 mm

【0165】

表面	2	3	4	5	6	7
k =	6.5182E-01	-9.0000E+01	-8.8110E+01	-5.8867E+01	-9.0000E+01	-2.7917E+01
A4 =	-1.4511E-02	-3.6107E-02	-1.6259E-02	3.7601E-03	-9.2746E-02	-1.4658E-01
A6 =	-8.1773E-03	4.4454E-02	6.2125E-02	5.4300E-02	1.7729E-02	1.1207E-01
A8 =	-7.9346E-03	-2.2331E-02	1.8454E-02	-8.5697E-02	-1.0269E-01	-1.9507E-02
A10 =	3.9580E-03	-2.8832E-02	-1.1204E-01	1.6690E-01	2.0688E-01	-1.5641E-01
A12 =	-2.7864E-03	3.0620E-02	1.1497E-01	-2.0776E-01	-2.0044E-01	2.2862E-01
A14 =	-2.3252E-03	-1.0832E-02	-3.7823E-02	1.4630E-01	8.1151E-02	-1.4000E-01
A16 =	-	-	-	-3.5416E-02	-	3.2829E-02
表面	8	9	10	11	12	13
k =	2.4969E+01	1.4162E+00	-1.1629E+01	9.0000E+01	-6.9278E+01	-7.6911E+00
A4 =	-2.2498E-01	-1.6623E-01	-2.7564E-02	3.8041E-02	-1.2093E-01	-7.3368E-02
A6 =	2.4880E-01	1.5082E-01	-1.7887E-02	-6.1005E-02	1.2187E-02	1.5798E-02
A8 =	-1.6727E-01	-7.9538E-02	1.3985E-03	3.2389E-02	8.5223E-03	-1.0468E-03
A10 =	3.7468E-02	2.1067E-02	9.3918E-03	-9.6867E-03	-2.8907E-03	-3.8661E-04
A12 =	1.2702E-02	-2.9343E-05	-6.9034E-03	1.6044E-03	3.8813E-04	1.0508E-04
A14 =	-9.3302E-03	-1.7802E-03	1.7871E-03	-1.3547E-04	-2.4758E-05	-1.0052E-05
A16 =	-	4.3231E-04	-1.5491E-04	4.5016E-06	6.1969E-07	3.4168E-07

【0166】 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。

【0167】

f [公釐]	4.88	T45/T23	1.70
Fno	2.25	TL/ImgH	1.43
HFOV [度]	38.6	f/f3 + f/f4	0.19
(R3+R4)/(R3-R4)	-0.06	f/f5 + f/f6	1.58
R8/f + R10/f + R12/f	11.33	f6/f2	0.56
(CT4/T34)+(CT4/T45)	3.46	f/R8	0.28
CT6/T45	0.72	f/R10	0.13
(T45/T23)+(T45/T34)	6.46	-	-

【0168】 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】

【0169】

取像裝置：10

光圈：100、200、300、400、500、600、700、800

光闌：201、301、401、601、701

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 29 頁，共 30 頁(發明說明書)

紅外線濾除濾光元件：170、270、370、470、570、670、770、870

成像面：180、280、380、480、580、680、780、880

電子感光元件：190、290、390、490、590、690、790、890

CT4：第四透鏡於光軸上的厚度

CT6：第六透鏡於光軸上的厚度

f：光學影像鏡片組的焦距

f2：第二透鏡的焦距

f3：第三透鏡的焦距

f4：第四透鏡的焦距

f5：第五透鏡的焦距

f6：第六透鏡的焦距

Fno：光學影像鏡片組的光圈值

HFOV：光學影像鏡片組中最大視角的一半

ImgH：光學影像鏡片組的最大成像高度

R3：第二透鏡物側表面的曲率半徑

R4：第二透鏡像側表面的曲率半徑

R8：第四透鏡像側表面的曲率半徑

R10：第五透鏡像側表面的曲率半徑

R12：第六透鏡像側表面的曲率半徑

T23：第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離

T34：第三透鏡與第四透鏡於光軸上的間隔距離

T45：第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離

TL：第一透鏡物側表面至成像面於光軸上的距離

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種光學影像鏡片組，由物側至像側依序包含：

一第一透鏡，具有正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面；

一第二透鏡，具有負屈折力；

一第三透鏡；

一第四透鏡，其物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面；

一第五透鏡，其物側表面於近光軸處為凸面，其像側表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面；

一第六透鏡，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，該光學影像鏡片組的透鏡總數為六片，該光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙，該光學影像鏡片組的焦距為 f ，該第四透鏡於光軸上的厚度為 $CT4$ ，該第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，該第二透鏡與該第三透鏡於光軸上的間隔距離為 $T23$ ，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 $T34$ ，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 $T45$ ，其滿足下列條件：

$$0 \leq f/R8 ;$$

$$0 \leq f/R10 ;$$

$$0 < (CT4/T34)+(CT4/T45) < 5.0 ; \text{ 以及}$$

$$0.90 < T45/T23 .$$

【第2項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第四透鏡像側表面於近光軸處凹面，該第五透鏡像側表面於近光軸處為凹面。

【第3項】如請求項 2 所述之光學影像鏡片組，其中該第六透鏡物側表面於近光軸處為凸面。

【第4項】如請求項 2 所述之光學影像鏡片組，其中該第五透鏡具有正屈折力，該第六透鏡具有負屈折力。

【第5項】如請求項 2 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡與該第三透鏡於光軸上的間隔距離為 T23，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T34，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T45，其滿足下列條件：

$$1.80 < (T45/T23)+(T45/T34)。$$

【第6項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該光學影像鏡片組的焦距為 f，該第五透鏡的焦距為 f5，該第六透鏡的焦距為 f6，其滿足下列條件：

$$1.0 < |f/f5|+|f/f6| < 2.5。$$

【第7項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL，該光學影像鏡片組的最大成像高度為 ImgH，其滿足下列條件：

$$TL/ImgH < 1.60。$$

【第8項】如請求項 7 所述之光學影像鏡片組，其中該光學影像鏡片組的焦距為 f，該第三透鏡的焦距為 f3，該第四透鏡的焦距為 f4，其滿足下列條件：

$$|f/f3|+|f/f4| < 0.75。$$

【第9項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第六透鏡的焦距為 f_6 ，其滿足下列條件：

$$|f_6/f_2| < 1.0。$$

【第10項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡與該第三透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{23} ，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{45} ，其滿足下列條件：

$$0.95 < T_{45}/T_{23}。$$

【第11項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第三透鏡具有正屈折力，該第六透鏡於光軸上的厚度為 CT_6 ，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{45} ，其滿足下列條件：

$$CT_6/T_{45} < 1.70。$$

【第12項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{45} ，其滿足下列條件：

$$0.75 < (CT_4/T_{34}) + (CT_4/T_{45}) < 4.30。$$

【第13項】如請求項 1 所述之光學影像鏡片組，其中該光學影像鏡片組的焦距為 f ，該第四透鏡像側表面的曲率半徑為 R_8 ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{10} ，該第六透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{12} ，其滿足下列條件：

$$1.5 < |R_8/f| + |R_{10}/f| + |R_{12}/f| < 5.0。$$

【第14項】一種取像裝置，包含：

如請求項 1 所述之光學影像鏡片組；以及

一電子感光元件，其中該電子感光元件設置於該光學影像鏡片組的一成像面上。

【第15項】一種電子裝置，包含：

如請求項 14 所述之取像裝置。

【第16項】一種光學影像鏡片組，由物側至像側依序包含：

一第一透鏡，具有正屈折力，其物側表面於近光軸處為凸面；

一第二透鏡，具有負屈折力，其像側表面於近光軸處為凹面；

一第三透鏡；

一第四透鏡，其物側表面與像側表面中至少一表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面；

一第五透鏡，其像側表面具有至少一反曲點，其物側表面與像側表面皆為非球面；

一第六透鏡，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，該光學影像鏡片組的透鏡總數為六片，該光學影像鏡片組中各兩相鄰透鏡之間於光軸上皆具有一空氣間隙，該光學影像鏡片組的焦距為 f ，該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，該第二透鏡物側表面的曲率半徑為 R_3 ，該第二透鏡像側表面的曲率半徑為 R_4 ，該第四透鏡像側表面的曲率半徑為 R_8 ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{10} ，該第二透鏡與該第三透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{23} ，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{34} ，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{45} ，其滿足下列條件：

$$0 \leq f/R8 ;$$

$$0 \leq f/R10 ;$$

$$0 < (CT4/T34)+(CT4/T45) < 5.0 ;$$

$$0.90 < T45/T23 ; \text{ 以及}$$

$$0 < (R3+R4)/(R3-R4)。$$

【第17項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該第四透鏡像側表面於近光軸處凹面，該第五透鏡像側表面於近光軸處為凹面。

【第18項】如請求項 17 所述之光學影像鏡片組，其中該第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL，該光學影像鏡片組的最大成像高度為 ImgH，其滿足下列條件：

$$TL/ImgH < 1.60。$$

【第19項】如請求項 17 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡與該第三透鏡於光軸上的間隔距離為 T23，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T45，其滿足下列條件：

$$0.95 < T45/T23。$$

【第20項】如請求項 17 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡物側表面為凸面。

【第21項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT4，該第三透鏡與該第四透鏡於光軸上的間隔距離為 T34，該第四透鏡與該第五透鏡於光軸上的間隔距離為 T45，其滿足下列條件：

$$0.75 < (CT4/T34)+(CT4/T45) < 4.30。$$

【第22項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該第五透鏡具有正屈折力，該第六透鏡具有負屈折力。

【第23項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該光學影像鏡片組的焦距為 f ，該第四透鏡像側表面的曲率半徑為 $R8$ ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 $R10$ ，該第六透鏡像側表面的曲率半徑為 $R12$ ，其滿足下列條件：

$$1.5 < |R8/f| + |R10/f| + |R12/f| < 5.0。$$

【第24項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該光學影像鏡片組的焦距為 f ，該第五透鏡的焦距為 $f5$ ，該第六透鏡的焦距為 $f6$ ，其滿足下列條件：

$$1.0 < |f/f5| + |f/f6| < 2.0。$$

【第25項】如請求項 16 所述之光學影像鏡片組，其中該第二透鏡的焦距為 $f2$ ，該第六透鏡的焦距為 $f6$ ，其滿足下列條件：

$$|f6/f2| < 1.0。$$

【發明圖式】

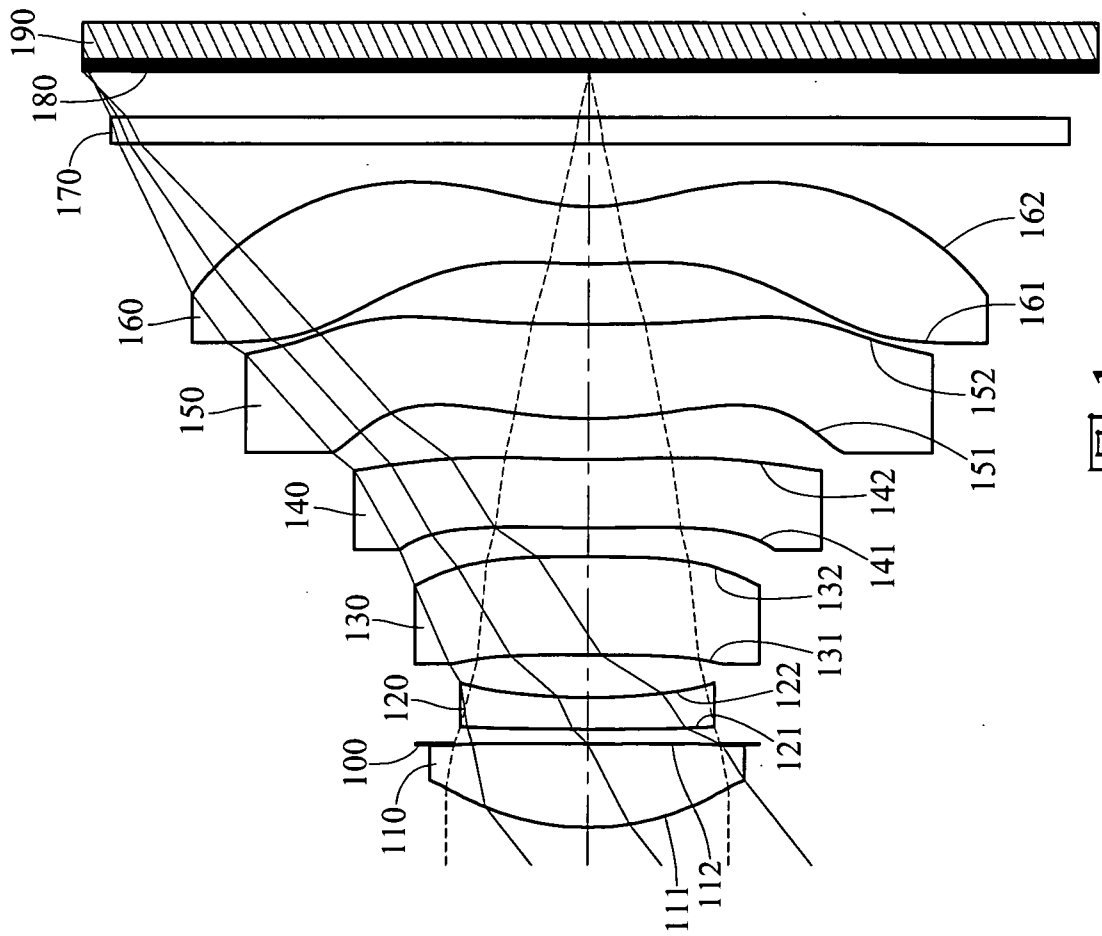


圖 1

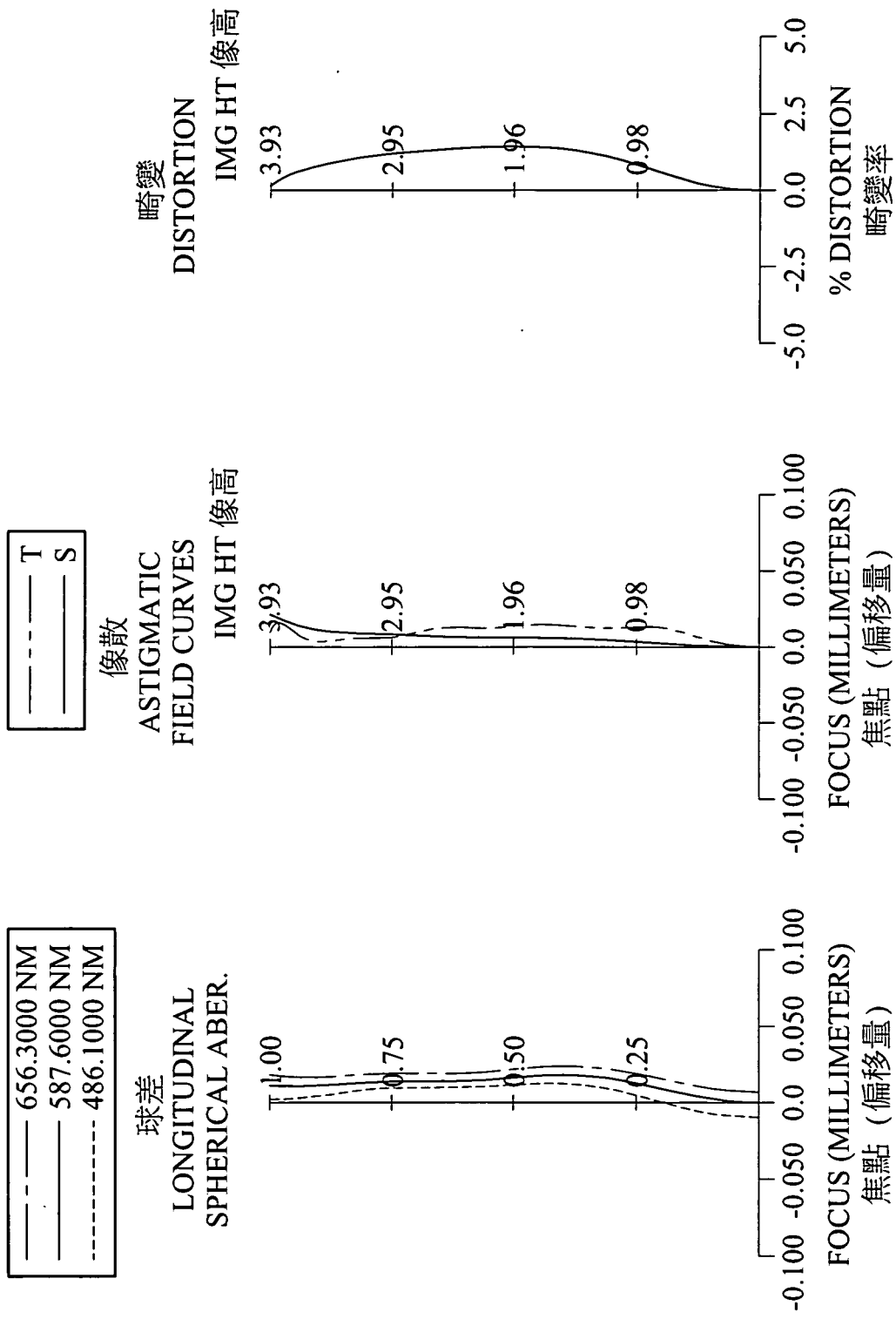


圖 2

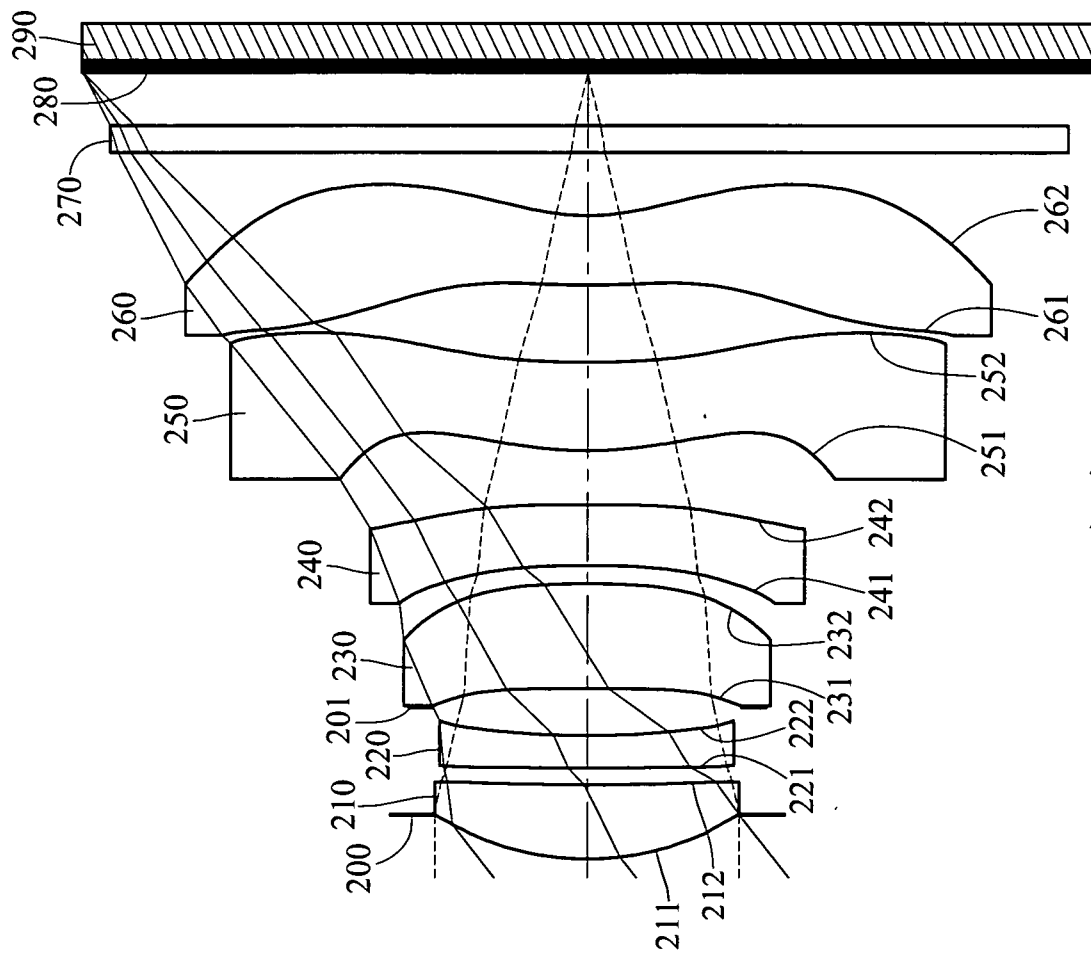


圖 3

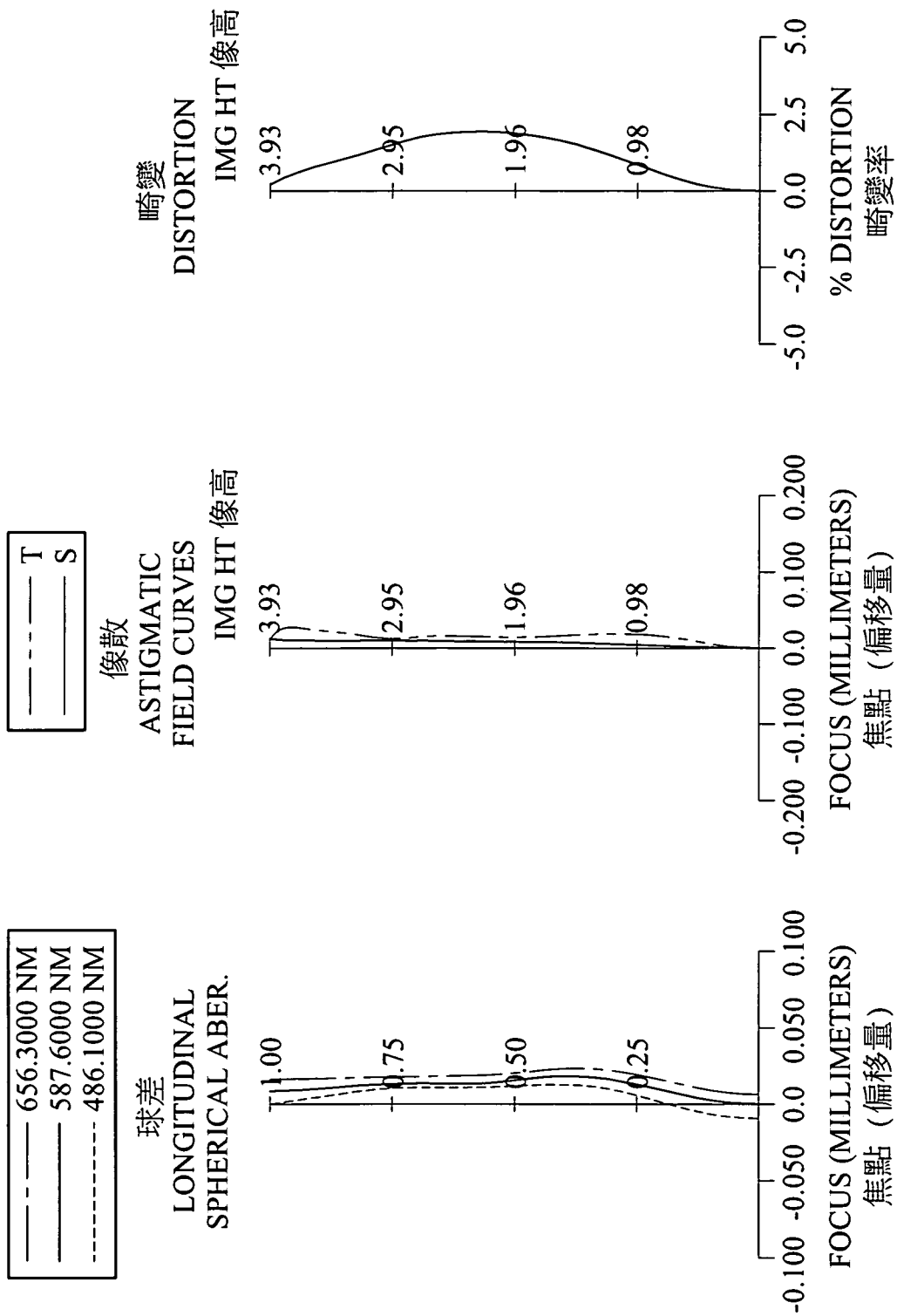


圖 4

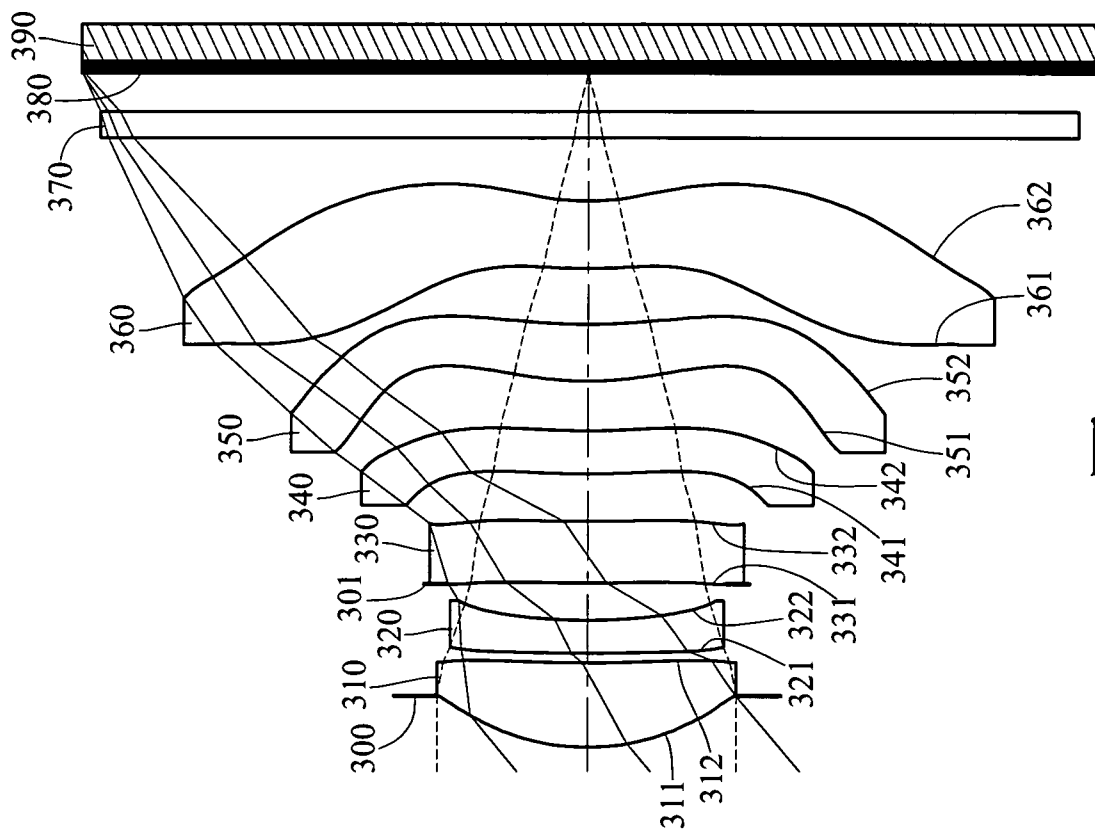


圖 5

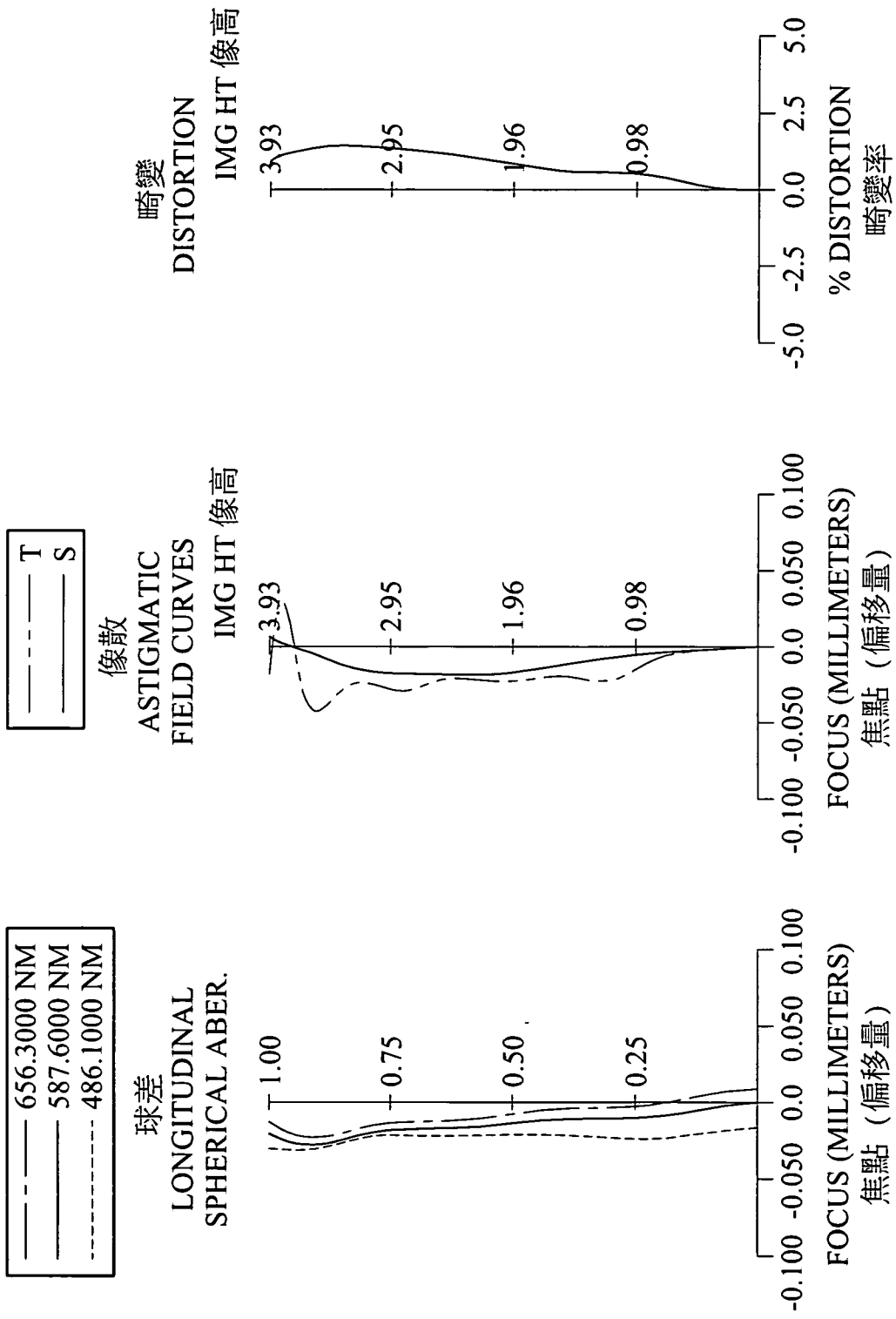


圖 6

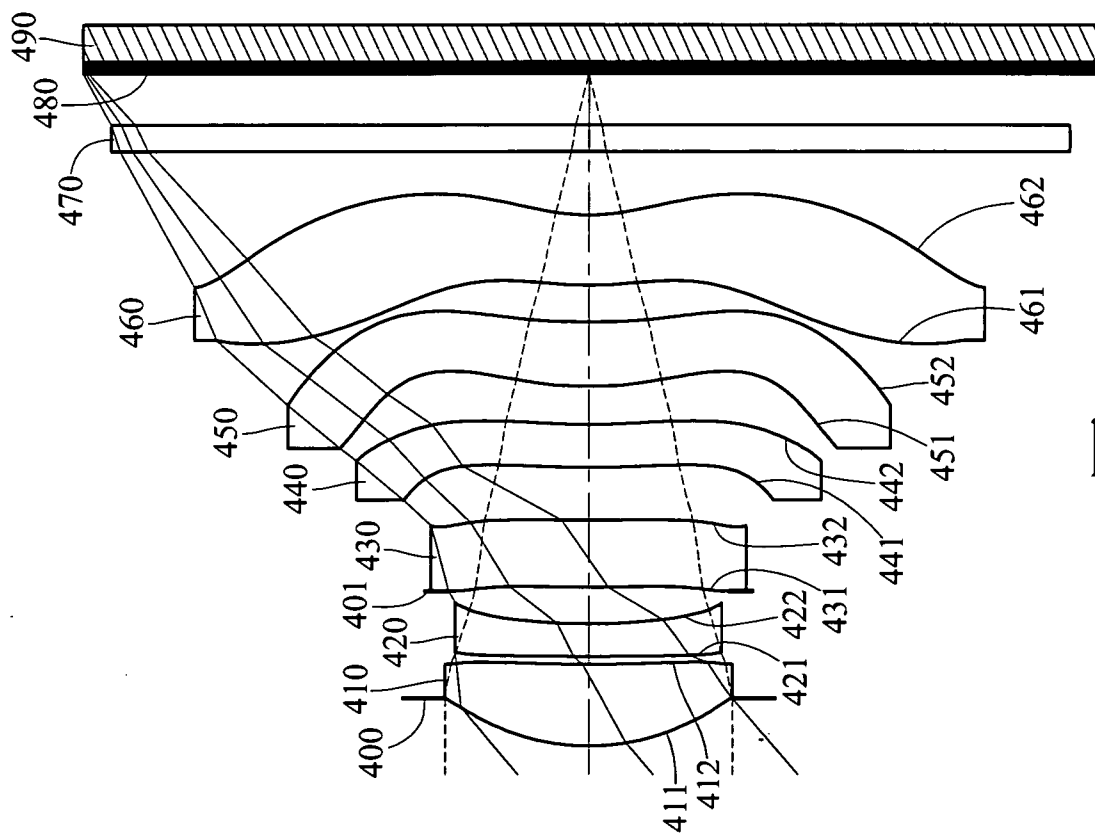


圖 7

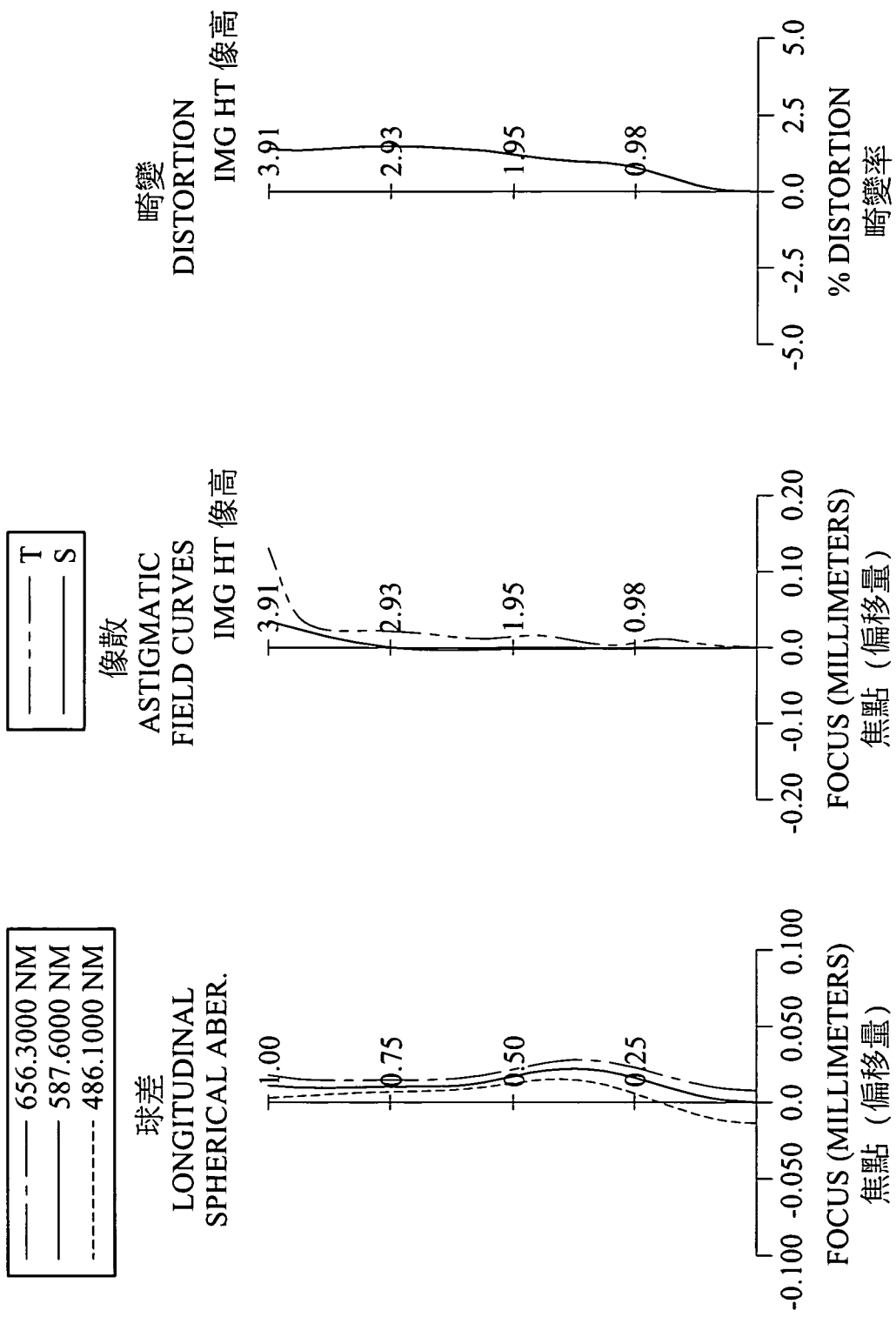


圖 8

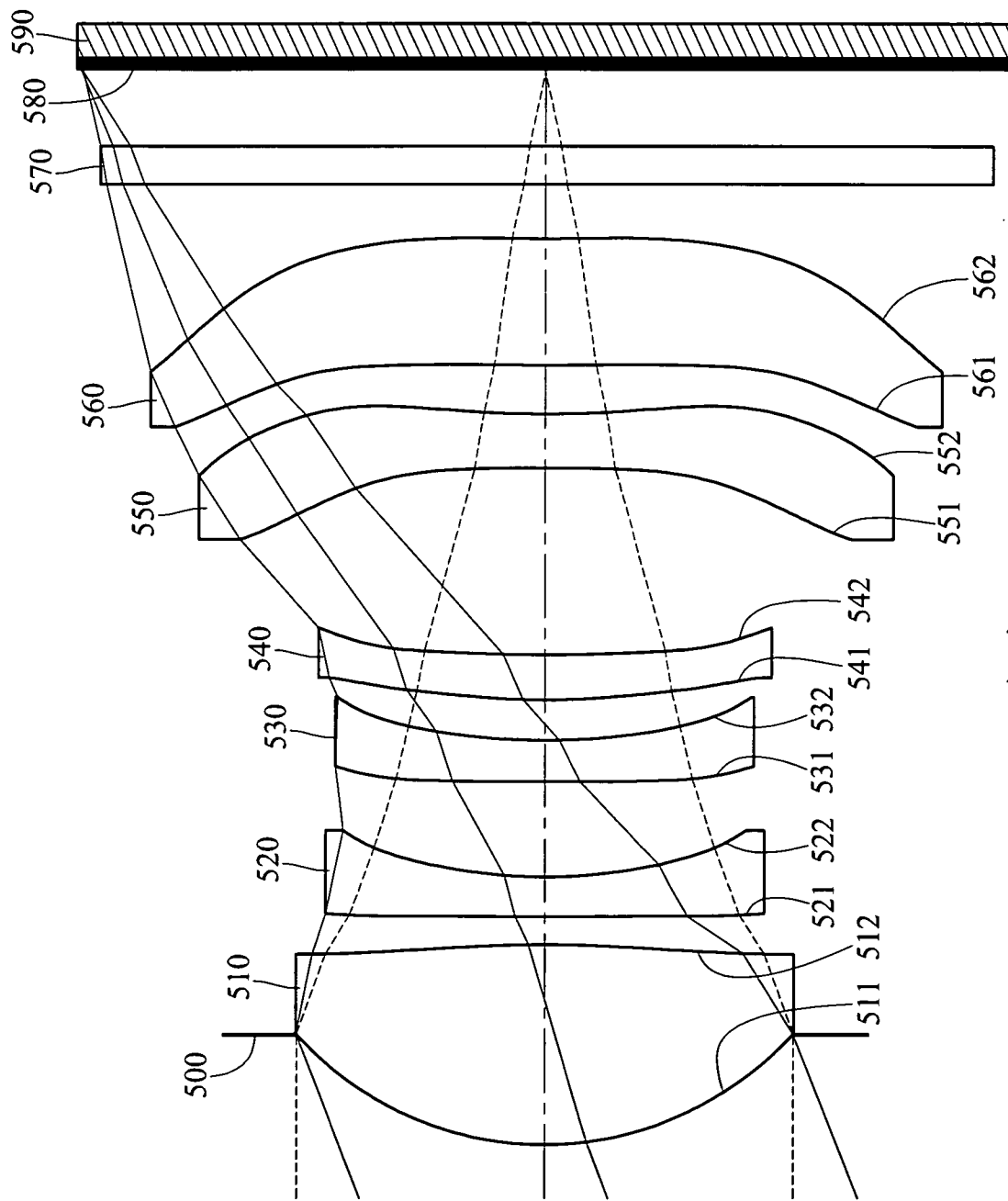


圖 9

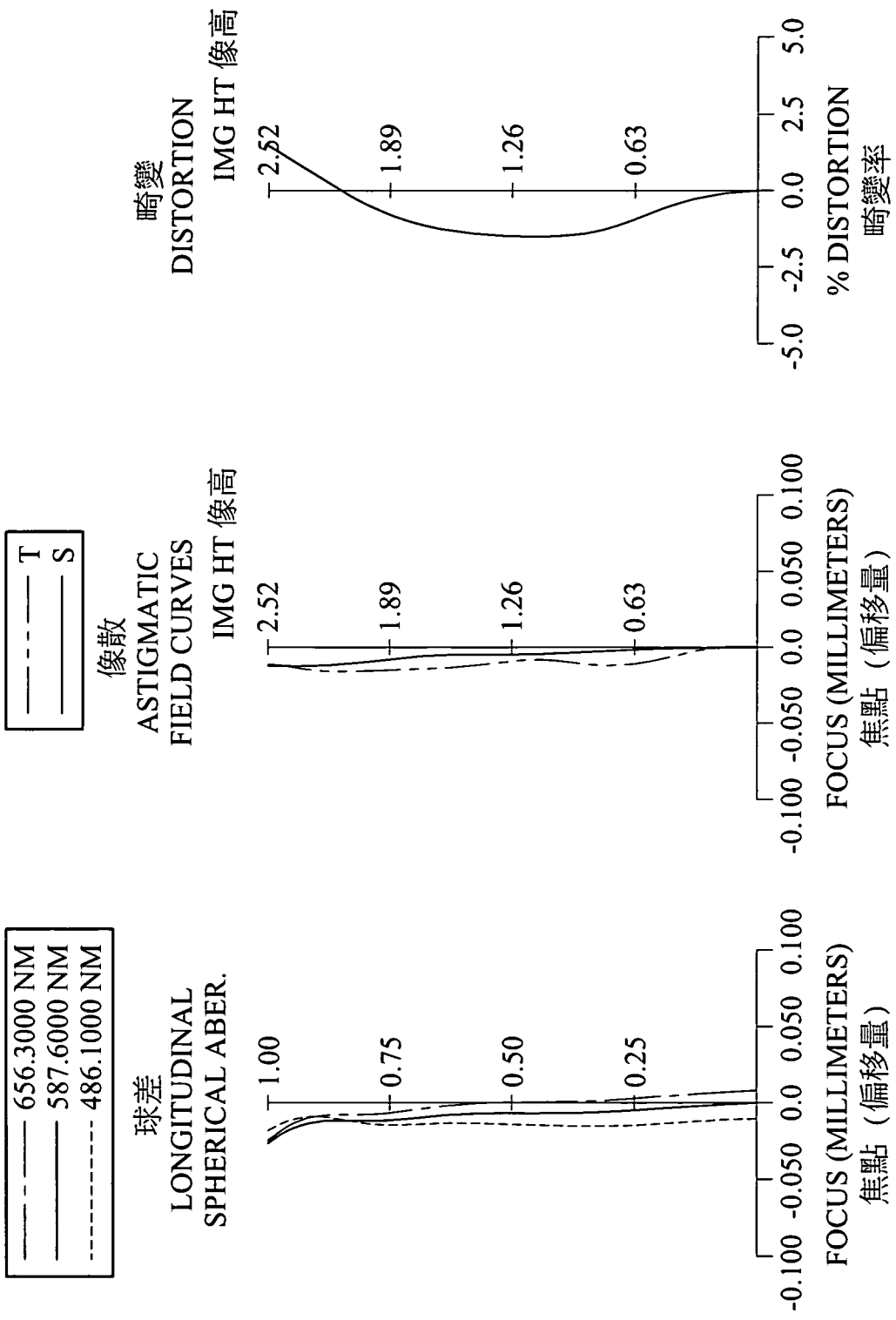


圖 10

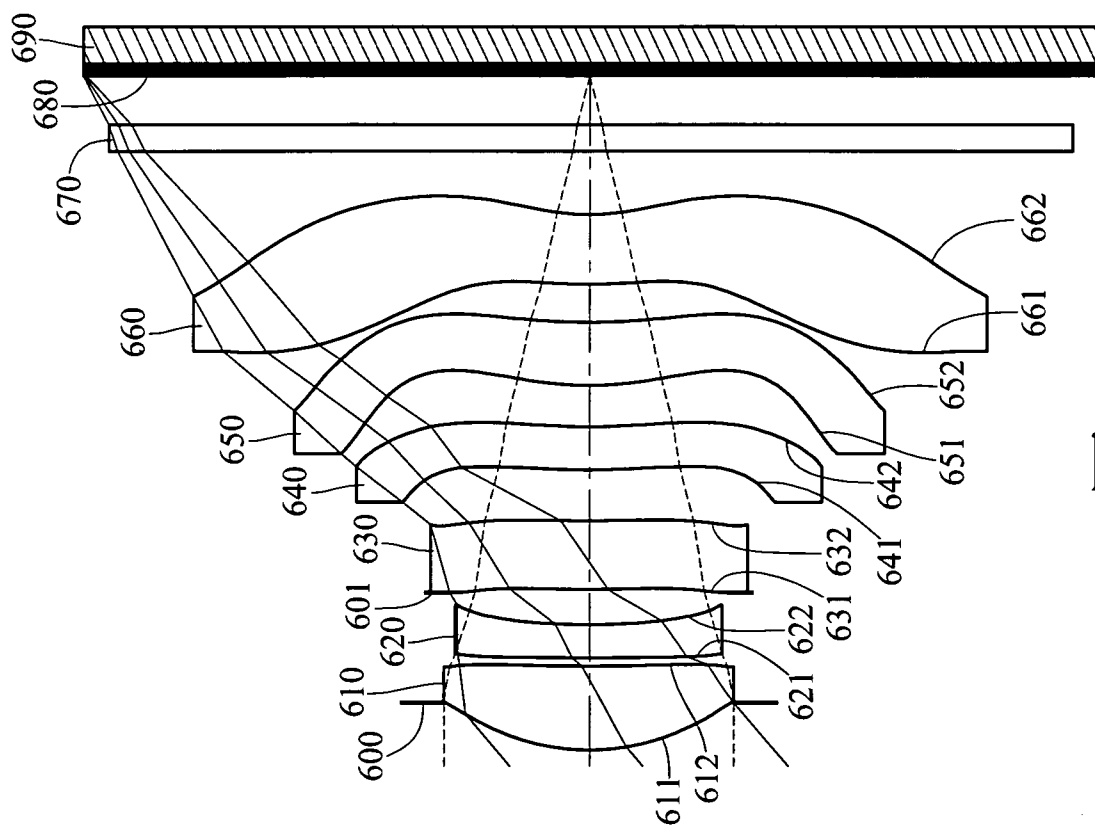


圖 11

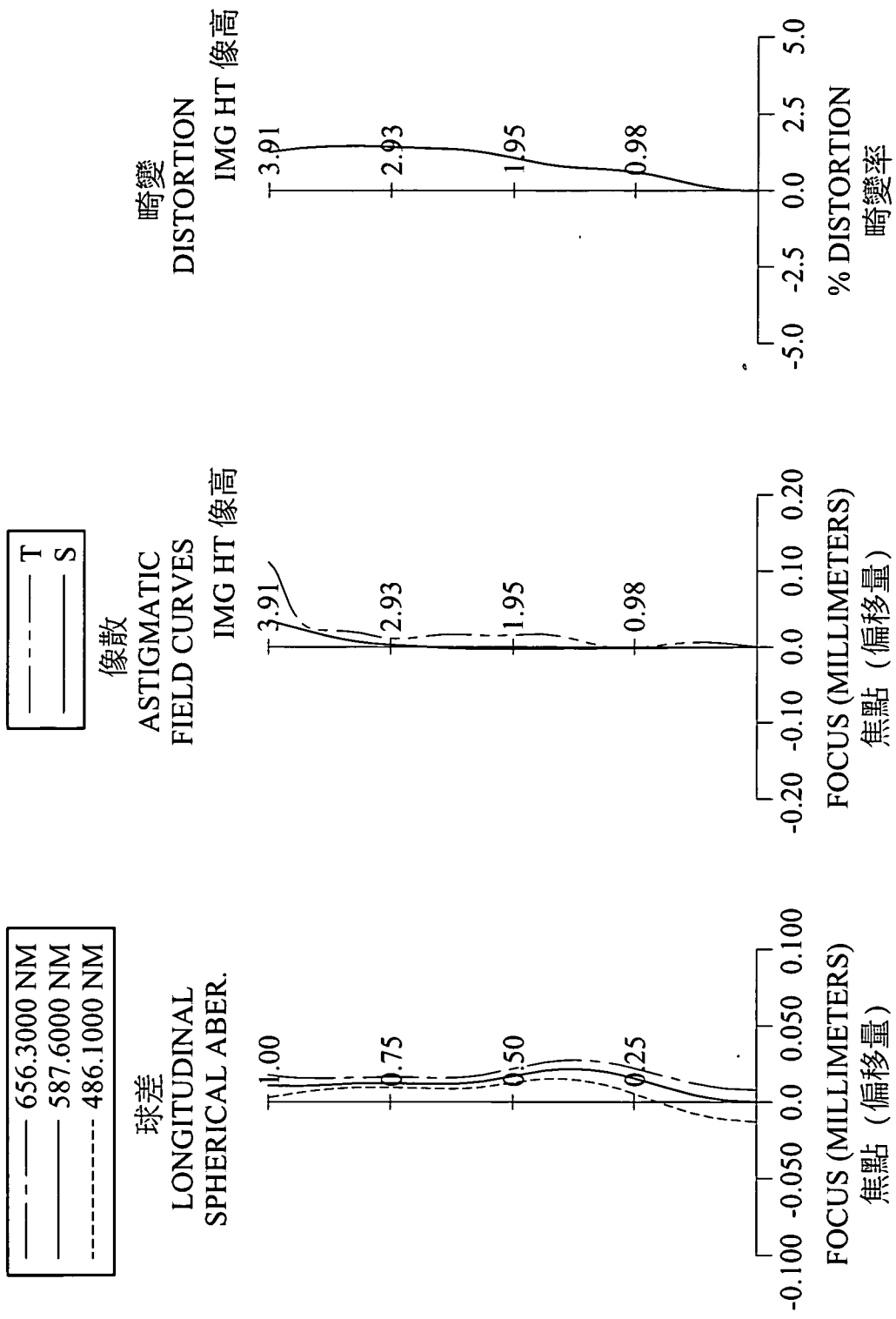


圖 12

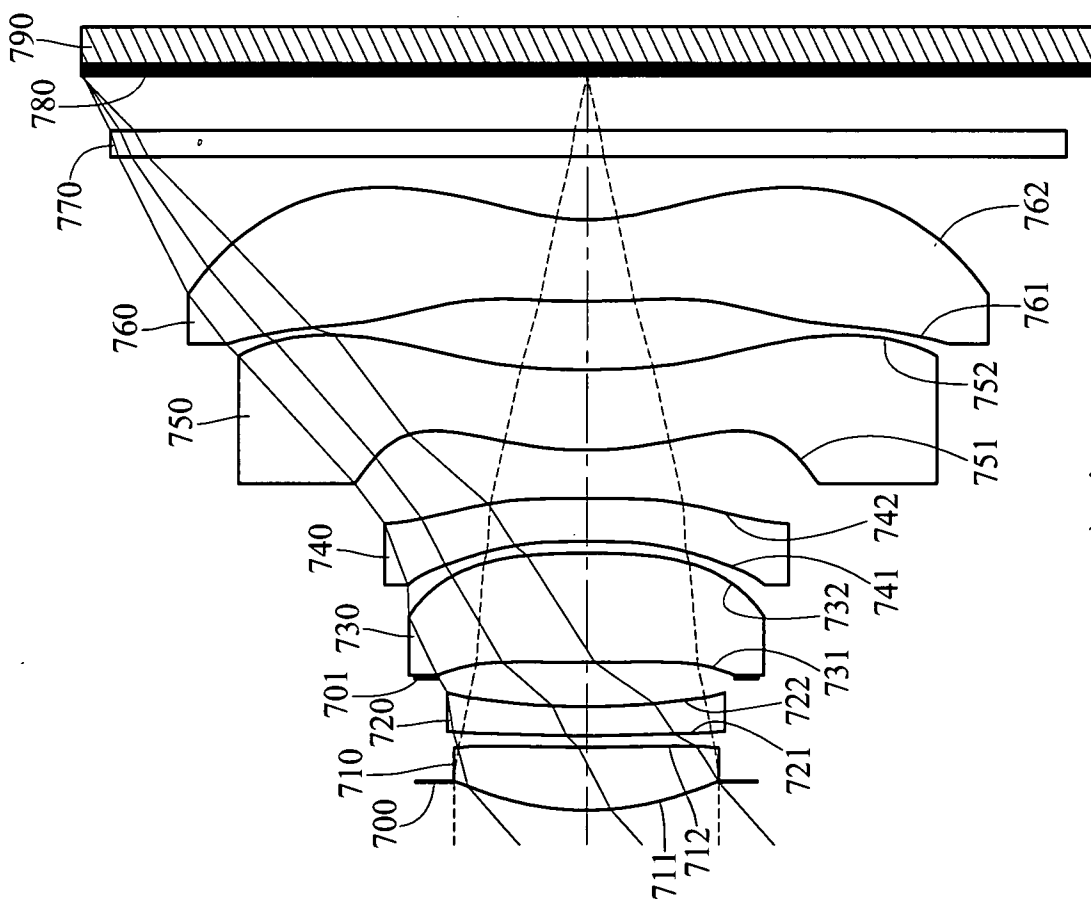


圖 13

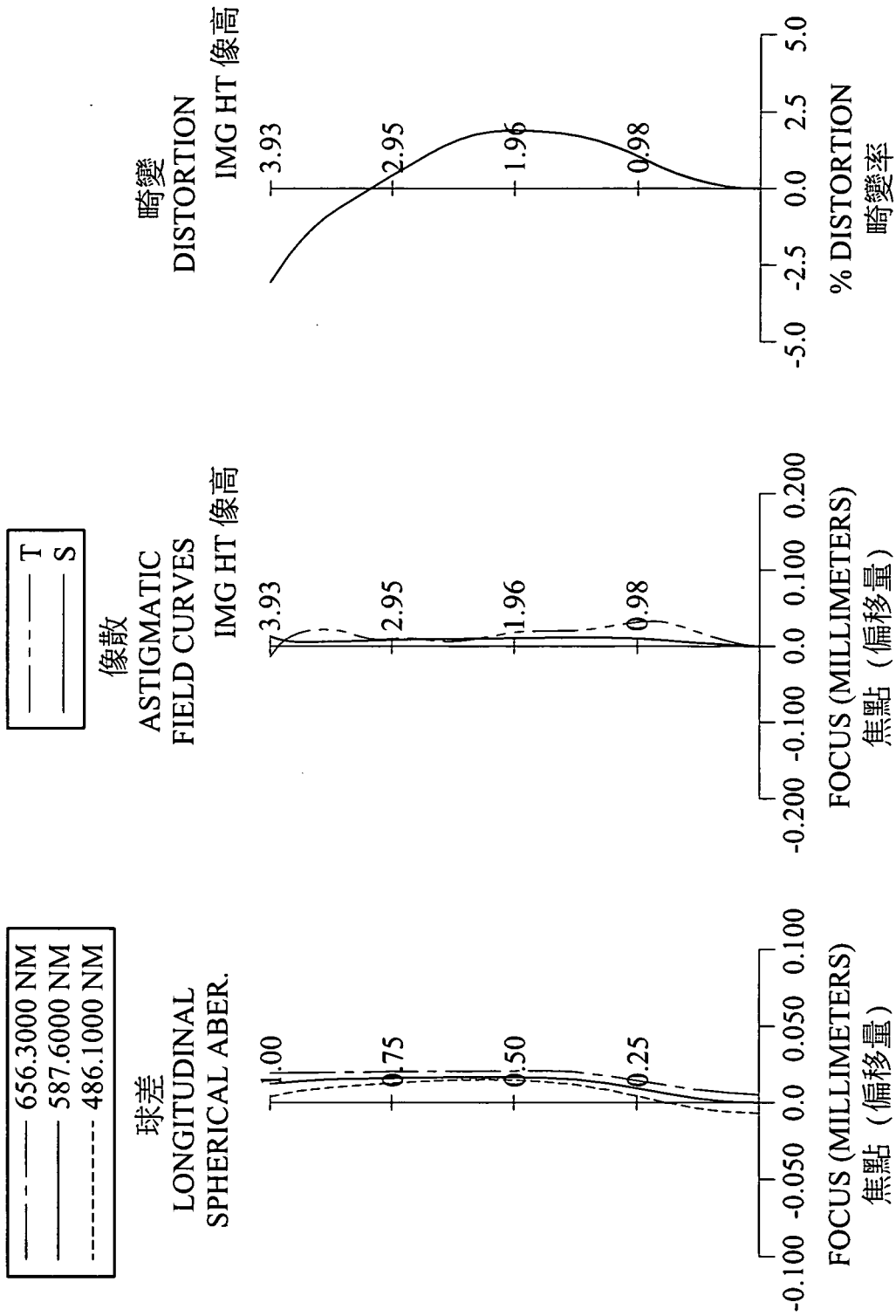


圖 14

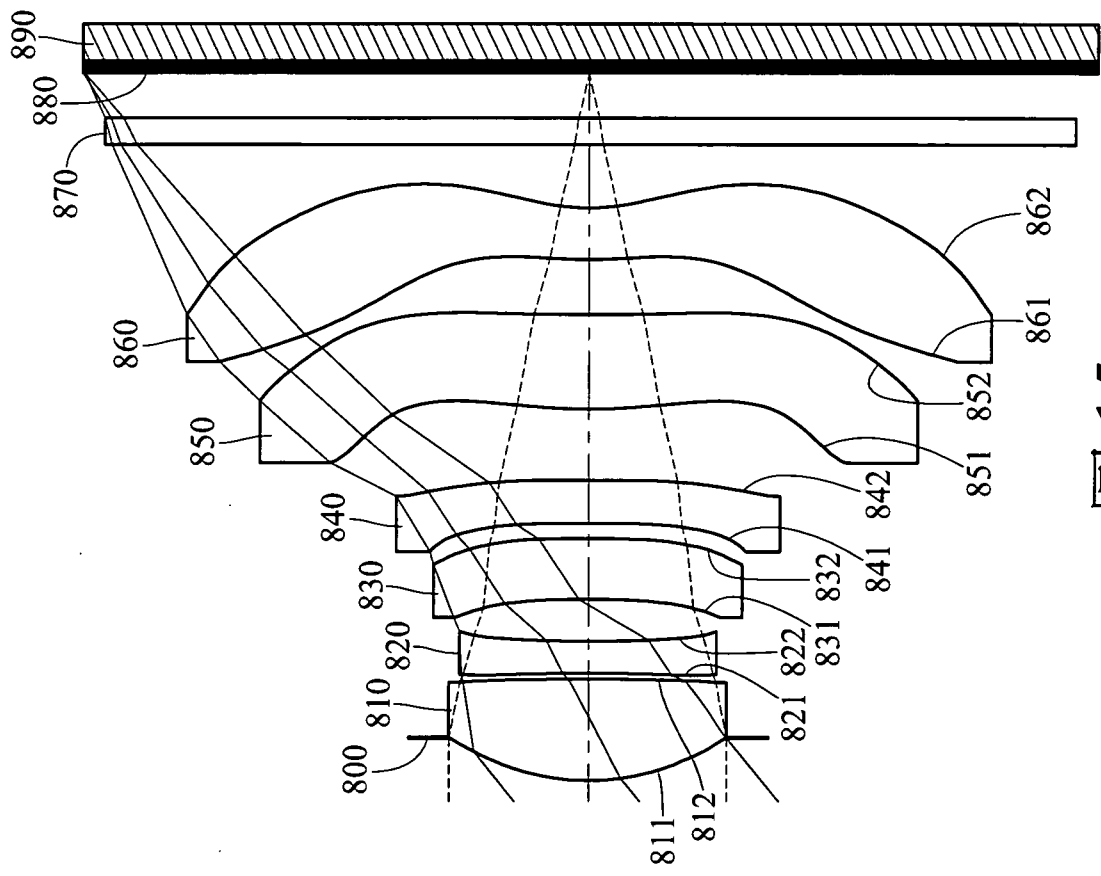


圖 15

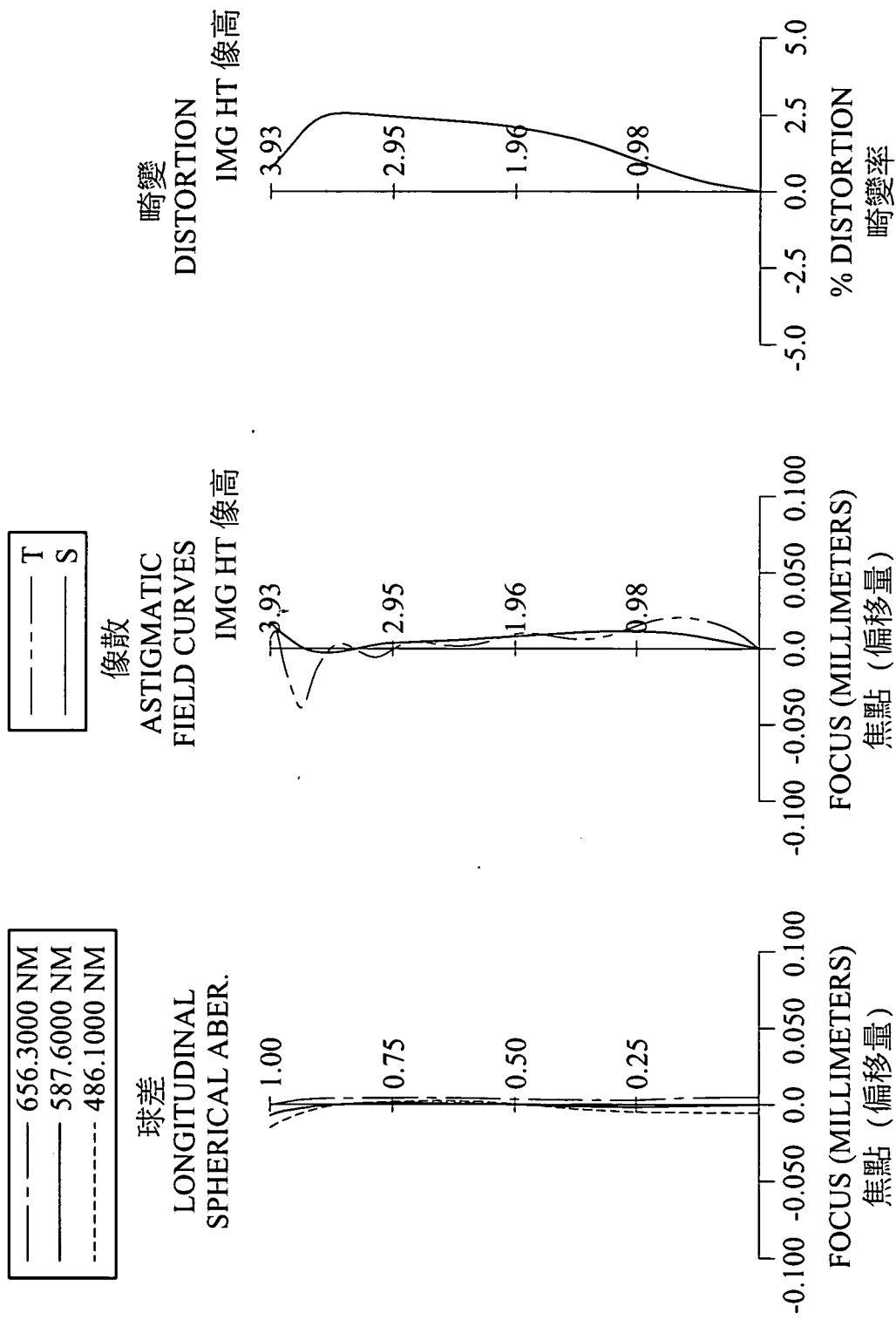


圖 16

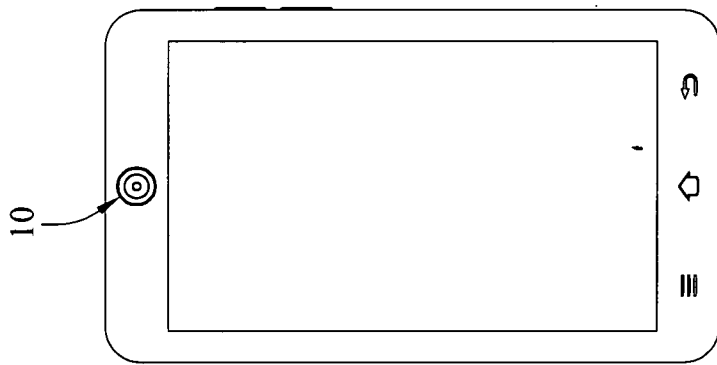


圖 17

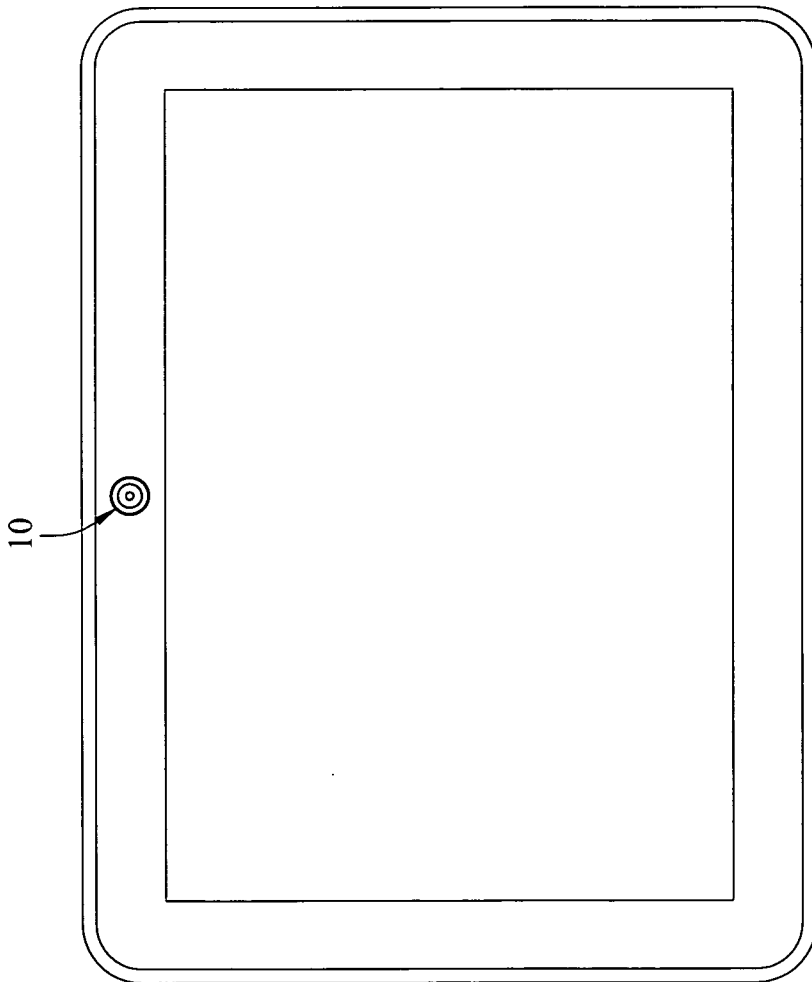


圖 18

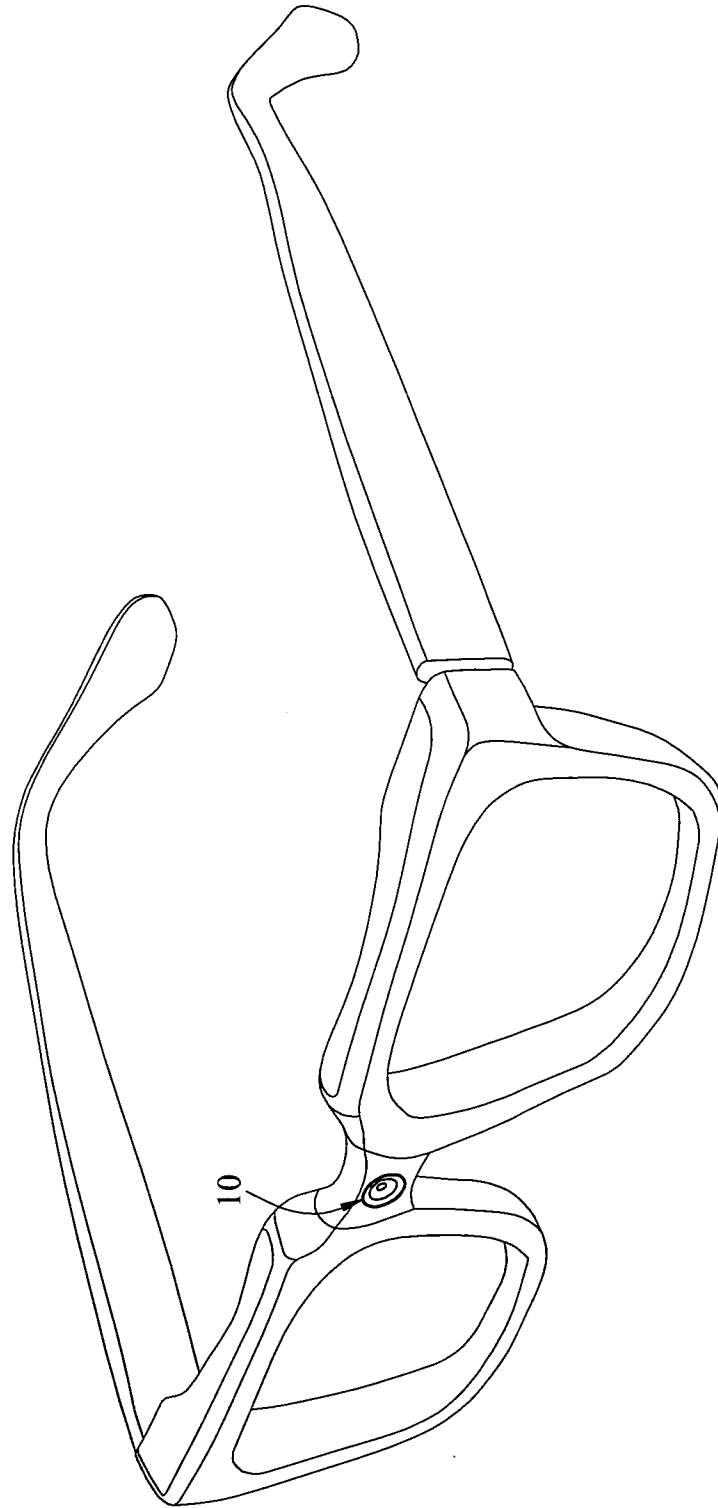


圖 19