



(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 I541535 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：103124346

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

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

G02B13/18 (2006.01)

G02B9/62 (2006.01)

(71) 申請人：先進光電科技股份有限公司 (中華民國) ABILITY OPTO-ELECTRONICS
TECHNOLOGY CO. LTD. (TW)

臺中市大雅區中部科學工業園區科雅路 33 號 2 樓

(72) 發明人：李鴻文 LEE, HUNG WEN (TW)

(74) 代理人：賴振東

(56) 參考文獻：

TW 201300824A

TW 201333575A

TW 201418759A

JP 2014-44373A

JP 2014-115431A

US 2013/0033762A1

審查人員：陳勇志

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 46 頁

(54) 名稱

六片式成像鏡頭組

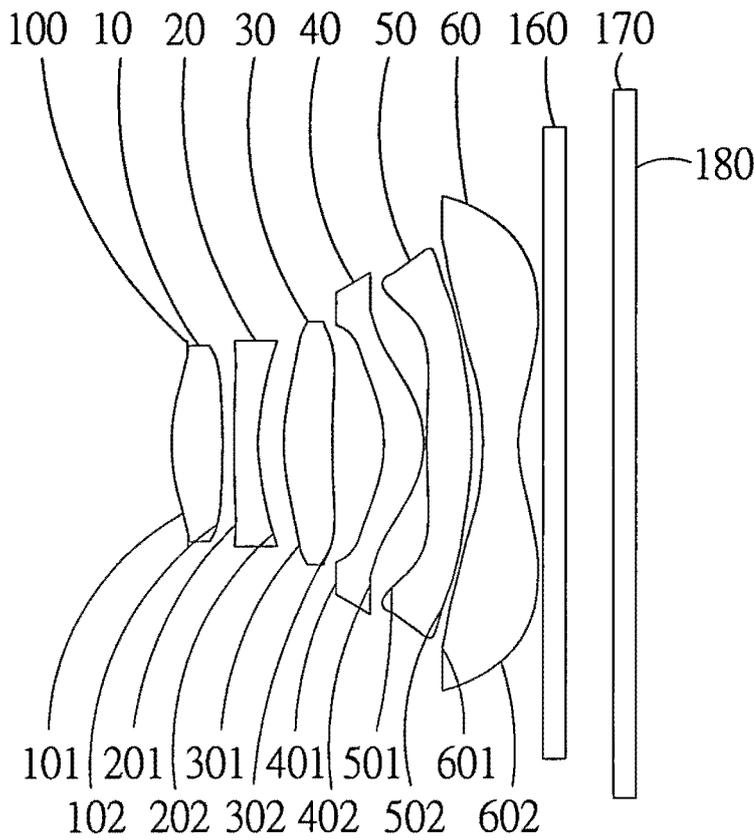
SIX-PIECE LENS MODULE FOR CAPTURING IMAGES

(57) 摘要

本發明係揭露一種六片式成像鏡頭組係包含：一光學影像擷取鏡頭、一成像面及一固定光欄。光學影像擷取鏡頭包含：一第一透鏡具有正屈光力且其像側光學面為凸面；一第二透鏡具有負屈光力且其物側光學面為凸面，一第三透鏡具有屈光力且其像側光學面為凹面，一第四透鏡具有屈光力，一第五透鏡之像側光學面及物側光學面為凸面，一第六透鏡之像側光學面及物側光學面為凹面，第二透鏡及第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面，第三透鏡、第五透鏡及第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點。

The invention discloses a six-piece lens module for capturing images which comprises an optical lens, an aperture stop, and an image plane. The optical lens comprises six lenses as below. A first lens with positive refractive power has a convex image-side surface. A second lens with negative refractive power has a convex object-side surface. A third lens with refractive power has a concave image-side surface. A fourth lens has the refractive power. A fifth lens has a convex image-side surface and a convex object-side surface and a sixth lens has a concave image-side and a concave object-side surface. At least one of the object-side surface and the image-side surface of the second lens and the fourth lens are aspheric. At least one of the object-side surface and the image-side surface of the third lens, the fifth lens, and the sixth lens have at least one an inflection points.

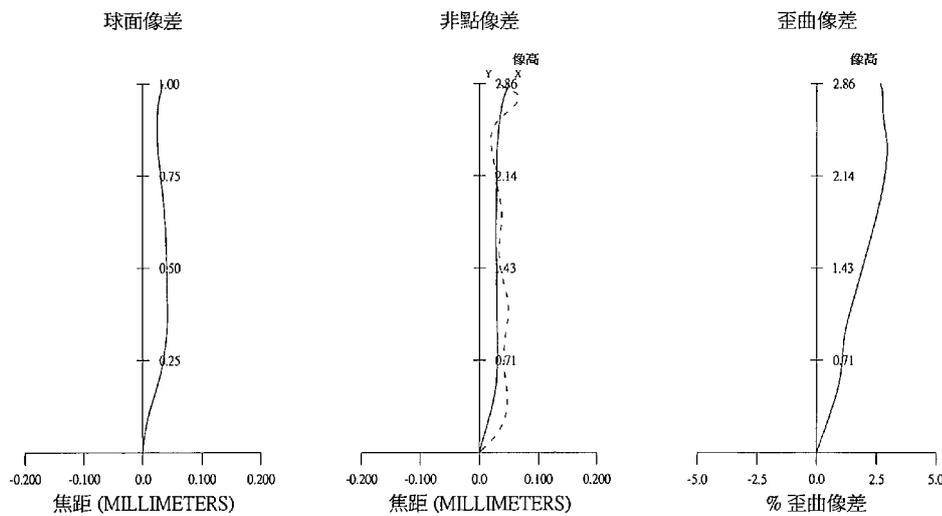
指定代表圖：



第 1A 圖

符號簡單說明：

- 101 . . . 第一透鏡之物側光學面
- 102 . . . 第一透鏡之像側光學面
- 201 . . . 第二透鏡之物側光學面
- 202 . . . 第二透鏡之像側光學面
- 301 . . . 第三透鏡之物側光學面
- 302 . . . 第三透鏡之像側光學面
- 401 . . . 第四透鏡之物側光學面
- 402 . . . 第四透鏡之像側光學面
- 501 . . . 第五透鏡之物側光學面
- 502 . . . 第五透鏡之像側光學面
- 601 . . . 第六透鏡之物側光學面
- 602 . . . 第六透鏡之像側光學面
- 100 . . . 固定光欄
- 160 . . . 紅外線濾除濾光片
- 170 . . . 成像面
- 180 . . . 電子感光元件
- 10 . . . 第一透鏡
- 20 . . . 第二透鏡
- 30 . . . 第三透鏡
- 40 . . . 第四透鏡
- 50 . . . 第五透鏡
- 60 . . . 第六透鏡



第 1B 圖

【發明摘要】

※ 申請案號：103 124 346

※ 申請日：103.7.16

※IPC 分類：G02B 13/00 (2006.01)
G02B 13/18 (2006.01)
G02B 9/62 (2006.01)**【中文發明名稱】**六片式成像鏡頭組**【英文發明名稱】**SIX-PIECE LENS MODULE FOR CAPTURING IMAGES**【中文】**

本發明係揭露一種六片式成像鏡頭組係包含：一光學影像擷取鏡頭、一成像面及一固定光欄。光學影像擷取鏡頭包含：一第一透鏡具有正屈光力且其像側光學面為凸面；一第二透鏡具有負屈光力且其物側光學面為凸面，一第三透鏡具有屈光力且其像側光學面為凹面，一第四透鏡具有屈光力，一第五透鏡之像側光學面及物側光學面為凸面，一第六透鏡之像側光學面及物側光學面為凹面，第二透鏡及第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面，第三透鏡、第五透鏡及第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點。

【英文】

The invention discloses a six-piece lens module for capturing images which comprises an optical lens, an aperture stop, and an image plane. The optical lens comprises six lenses as below. A first lens with positive refractive power has a convex image-side surface. A second lens with negative refractive power has a convex object-side surface. A third lens with refractive power has a concave

image-side surface. A fourth lens has the refractive power. A fifth lens has a convex image-side surface and a convex object-side surface and a sixth lens has a concave image-side and a concave object-side surface. At least one of the object-side surface and the image-side surface of the second lens and the fourth lens are aspheric. At least one of the object-side surface and the image-side surface of the third lens, the fifth lens, and the sixth lens have at least one an inflection points.

【指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】：

- 101 第一透鏡之物側光學面
- 102 第一透鏡之像側光學面
- 201 第二透鏡之物側光學面
- 202 第二透鏡之像側光學面
- 301 第三透鏡之物側光學面
- 302 第三透鏡之像側光學面
- 401 第四透鏡之物側光學面
- 402 第四透鏡之像側光學面
- 501 第五透鏡之物側光學面
- 502 第五透鏡之像側光學面
- 601 第六透鏡之物側光學面
- 602 第六透鏡之像側光學面
- 100 固定光欄
- 160 紅外線濾除濾光片
- 170 成像面
- 180 電子感光元件
- 10 第一透鏡
- 20 第二透鏡
- 30 第三透鏡
- 40 第四透鏡
- 50 第五透鏡
- 60 第六透鏡

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】六片式成像鏡頭組

【英文發明名稱】SIX-PIECE LENS MODULE FOR CAPTURING IMAGES

【技術領域】

【0001】 下列敘述是有關於一種鏡頭，特別是，有關於由六個透鏡所構成高品質成像的六片式成像鏡頭組，以應用於 3C 產品上。

【先前技術】

【0002】 目前在行動電話產品、遊戲機、PC CAM、DSC 或 DVC 等數位載體上常裝設有光學影像擷取鏡頭，用以對物體進行影像擷取，而光學影像擷取鏡頭的趨勢也走向微小化、提高總像素及低成本，同時亦需具備良好的像差修正能力、高解析度以及高成像品質。

【0003】 由於傳統的球面研磨玻璃透鏡的材質選擇性較多，且玻璃材質的透鏡對於修正色差較為有利，目前已廣為業界所使用，但球面研磨玻璃透鏡應用在數值孔徑(F Number)較小以及視角(Wide-angle)較大的情況時，球差等像差的修正較困難。而為了改善上述傳統的球面研磨玻璃透鏡的缺點，目前的取像裝置已有使用非球面塑膠透鏡或使用非球面模造玻璃片，以獲得較佳的成像品質，然而，目前上述的光學影像擷取鏡頭的結構一般需要利用較多透鏡組合才能獲得較佳的光學特性，從而導致整個光學取像裝置長度過大，使取像裝置無法具有較小體積及較低成本，不易滿足電子產品輕薄短小的要求。

【0004】 因此，目前迫切需要的一種可縮短光學影像擷取鏡頭的總長度並有效組合多組透鏡以進一步提高成像品質的光學影像擷取模組。

【發明內容】

【0005】 本發明實施例之態樣係針對一種六片式成像鏡頭組，能夠利用六個透鏡的屈光力、凸面與凹面的組合及鏡片材質的搭配，進而有效縮短光學影像擷取鏡頭之總長度，更可提高成像品質，以應用於小型的電子產品上。

【0006】 有鑑於上述習知之問題，本發明提出一種六片式成像鏡頭組，係包含：一光學影像擷取鏡頭，沿著一光軸由物側至像側依序包含：一第一透鏡，第一透鏡在靠近光軸處具有正屈光力且第一透鏡之像側光學面在靠近光軸處為凸面；一第二透鏡，第二透鏡在靠近光軸處具有負屈光力且第二透鏡之物側光學面在靠近光軸處為凸面，第二透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；一第三透鏡，第三透鏡在靠近光軸處具有屈光力且第三透鏡之像側光學面在靠近光軸處為凹面，第三透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；一第四透鏡，第四透鏡在靠近光軸處具有屈光力且第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；一第五透鏡，第五透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近光軸處為凸面，且第五透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；以及一第六透鏡，第六透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近光軸處為凹面，且第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；一成像面，以供一被攝物成像；以及一固定光欄，係設置於被攝物與第一透鏡之間；其中在光軸上從第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離為 OL ，六片式成像鏡頭組之一入瞳直徑為 EPD ，上述參數係滿足以下關係式： $1.5 < OL / EPD < 2.5$ ，且第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡及第六透鏡中至少有兩透鏡之焦

距之絕對值小於 5mm。

【0007】 更佳地，第二透鏡之阿貝數為 vd_2 ，係滿足下列關係式： $vd_2 \leq 30$ 。

【0008】 更佳地，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離為 D_{23} ，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離為 D_{45} ，係滿足下列關係式： $3.5 < D_{23} / D_{45} < 10$ 。

【0009】 更佳地，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離為 TL ，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_1 ，係滿足下列關係式： $1 < TL / R_1 < 2.5$ 。

【0010】 更佳地，在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離為 D_{12} ，第一透鏡之焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式： $0.015 < D_{12} / f_1 < 0.04$ 。

【0011】 更佳地，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之中心之厚度總和為 $\Sigma(CT)$ ，光學影像擷取鏡頭之焦距為 f ，係滿足下列關係式： $0.6 < \Sigma(CT) / f < 1$ 。

【0012】 更佳地，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_2 ，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_3 ，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_{10} ，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_{11} ，係滿足下列關係式： $0.3 < (R_2 - R_3) / (R_{10} + R_{11}) < 2.5$ 。

【0013】 更佳地，第一透鏡、第三透鏡或第六透鏡之焦距之絕對值小於 5mm。

【0014】 更佳地，第四透鏡、第五透鏡及第六透鏡皆為塑膠材質。

【0015】 有鑑於上述習知之問題，本發明再提出一種六片式成像鏡頭組，

係包含：一光學影像擷取鏡頭，沿著一光軸由物側至像側依序包含：一第一透鏡，第一透鏡在靠近光軸處具有正屈光力且第一透鏡之像側光學面在靠近光軸處為凸面；一第二透鏡，第二透鏡在靠近光軸處具有負屈光力且第二透鏡之物側光學面在靠近光軸處為凸面，第二透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；一第三透鏡，第三透鏡在靠近光軸處具有屈光力且第三透鏡之像側光學面在靠近光軸處為凹面，第三透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；第四透鏡，第四透鏡在靠近光軸處具有屈光力且第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；一第五透鏡，第五透鏡在靠近光軸處具有正屈光力且第五透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近光軸處為凸面，第五透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；以及一第六透鏡，第六透鏡在靠近光軸處具有負屈光力且第六透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近光軸處為凹面，且第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；一成像面，以供一被攝物成像；以及一固定光欄；其中第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡及第六透鏡中至少有兩透鏡之焦距之絕對值小於 5mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R4，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R5，上述參數係滿足以下關係式： $R5 - R4 < 0.5\text{mm}$ 。

【0016】更佳地，六片式成像鏡頭組之一入瞳直徑為 EPD，係滿足下列關係式： $1.2\text{ mm} < \text{EPD} < 2.0\text{ mm}$ 。

【0017】更佳地，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離為 TL，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R1，係滿足下列關係式： $1 < \text{TL} / \text{R1} < 2.5$ 。

【0018】更佳地，在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光

學面之距離為 D_{12} ，第一透鏡之焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式： $0.015 < D_{12} / f_1 < 0.04$ 。

【0019】 更佳地，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之中心之厚度總和為 $\Sigma(CT)$ ，光學影像擷取鏡頭之焦距為 f ，係滿足下列關係式： $0.6 < \Sigma(CT) / f < 1$ 。

【0020】 更佳地，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_2 ，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_3 ，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_{10} ，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_{11} ，係滿足下列關係式： $0.3 < (R_2 - R_3) / (R_{10} + R_{11}) < 2.5$ 。

【0021】 更佳地，第三透鏡在靠近光軸處具有正屈光力。

【0022】 更佳地，第一透鏡、第三透鏡或第六透鏡之焦距之絕對值小於 5mm。

【0023】 更佳地，第一透鏡之阿貝數為 vd_1 ，第二透鏡之阿貝數為 vd_2 ，係滿足下列關係式： $25 < vd_1 - vd_2 < 35$ 。

【0024】 更佳地，固定光欄係設置於被攝物與第一透鏡之間。

【圖式簡單說明】

【0025】 本發明之上述及其他特徵及優勢將藉由參照附圖詳細說明其例示性實施例而變得更顯而易知，其中：

第 1A 圖係為根據本發明之第一實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。

第 1B 圖係為根據本發明之第一實施例之球面像差、非點像差及歪曲像差之曲線圖。

第 2A 圖係為根據本發明之第二實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。

第 2B 圖係為根據本發明之第二實施例之球面像差、非點像差及歪曲像差之

曲線圖。

第 3A 圖係為根據本發明之第三實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。

第 3B 圖係為根據本發明之第三實施例之球面像差、非點像差及歪曲像差之曲線圖。

第 4A 圖係為根據本發明之第四實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。

第 4B 圖係為根據本發明之第四實施例之球面像差、非點像差及歪曲像差之曲線圖。

第 5A 圖係為根據本發明之第五實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。

第 5B 圖係為根據本發明之第五實施例之球面像差、非點像差及歪曲像差之曲線圖。

【實施方式】

【0026】 於此使用，詞彙“與/或”包含一或多個相關條列項目之任何或所有組合。當“至少其一”之敘述前綴於一元件清單前時，係修飾整個清單元件而非修飾清單中之個別元件。

【0027】 請參閱第 1A 圖，其係顯示本發明之第一實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。如第 1A 圖所示，本發明包含一光學影像擷取鏡頭，其沿著光軸由物側至像側依序包含：第一透鏡 10、第二透鏡 20、第三透鏡 30、第四透鏡 40、第五透鏡 50 及第六透鏡 60。

【0028】 第一透鏡 10 在靠近光軸處具正屈光力且第一透鏡之像側光學面 102 為一凸面。第二透鏡 20 在靠近光軸處具負屈光力且第二透鏡之物側光學面 201 為一凸面，第二透鏡之物側光學面 201 及第二透鏡之像側光學面 202 中至少有一面為非球面，第三透鏡 30 在靠近光軸處具有屈光力，第三透鏡之像側光學面 302 為一凹面且第三透鏡之物側光學面 301 及第三透鏡

之像側光學面 302 中至少有一面設有至少一反曲點。

【0029】 第四透鏡 40 在靠近光軸處則均具有屈光力，第四透鏡之物側光學面 401 及第四透鏡之像側光學面 402 中至少有一面為非球面，或是在第四透鏡之物側光學面 401 及第四透鏡之像側光學面 402 中至少有一面設有至少一反曲點，第五透鏡 50 在靠近光軸處則具有正屈光力，第五透鏡之物側光學面 501 及第五透鏡之像側光學面 502 在靠近光軸處均為凸面，且第五透鏡之物側光學面 501 及第五透鏡之像側光學面 502 中至少有一面設有至少一反曲點，第六透鏡之物側光學面 601 及第六透鏡之像側光學面 602 在靠近光軸處均為凹面，且第六透鏡之物側光學面 601 及第六透鏡之像側光學面 602 中至少有一面設有至少一反曲點。第一實施例係以第六透鏡 60 具正屈光力來舉例說明，但不以此為限，亦可以使第六透鏡 60 具負屈光力來加以實施。

【0030】 本發明中使用非球面之光學面可製作成球面以外的形狀，以獲得較多的控制變數並用以消滅像差，進而提供更好的解像力以及鏡片間的緊湊性並有效降低鏡頭之總長度。

【0031】 本發明之六片式成像鏡頭組更包含一固定光欄 100 與一紅外線濾除濾光片 160，固定光欄 100 設置於被攝物與第一透鏡 10 間。紅外線濾除濾光片 160 則設置於第六透鏡 60 與成像面 170 之間，此紅外線濾除濾光片 160 通常為平板光學材料所製成，不影響本發明光學鏡組的焦距。

【0032】 六片式成像鏡頭組更包含一電子感光元件 180，其設置於成像面 170 上，可將被攝物成像。第一透鏡 10 及第二透鏡 20 及第三透鏡 30 包含一塑膠材質或玻璃材質，第四透鏡 40、第五透鏡 50 及第六透鏡 60 包含一塑膠材質。本發明之非球面之方程式係為：

【數學式 1】

$$z = ch^2 / [1 + [1 - (k+1)c^2h^2]^{0.5}] + Ah^4 + Bh^6 + Ch^8 + Dh^{10} + Eh^{12} + Fh^{14} + Gh^{16} + Hh^{18} + Jh^{20} + \dots \quad (1)。$$

【0033】 其中，

z 為沿光軸方向在高度為 h 的位置以表面頂點作參考的位置值，

k 為錐常度量，

c 為曲率半徑的倒數，且

A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 、 H 以及 J 為高階非球面係數。

【0034】 在第一實施例之光學數據如表 1 所示，其中第一透鏡 10 至第六透鏡 60 之物側光學面與像側光學面均使用式(1)之非球面方程式所構成，其非球面係數如表 2 所示且其參考波長為 d-line 587 nm，其中，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離 TL 為 4.59mm，在光軸上從該第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離 OL 為 3.439mm，光學影像擷取鏡頭之焦距 f 為 3.519mm，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑 R1 為 2.036mm，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑 R2 為 -10.000mm，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑 R3 為 10.000mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑 R4 為 1.976mm，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑 R5 為 2.125mm，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑 R10 為 -4.321mm，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑 R11 為 -4.046mm。

【0035】 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離 D12 為 0.115mm，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離 D23 為 0.253mm，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離 D45 為 0.027mm，六片式成像鏡頭組之入瞳直徑 EPD 為 1.738mm，第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透

鏡與第六透鏡之中心之厚度總和 $\Sigma(CT)$ 為 2.426mm，第一透鏡之焦距 f_1 為 3.218mm，第二透鏡之焦距 f_2 為-3.894mm，第三透鏡之焦距 f_3 為 4.950mm，第四透鏡之焦距 f_4 為 4.171mm，第五透鏡之焦距 f_5 為 4.950mm，第六透鏡之焦距 f_6 為-1.765mm，第一透鏡之阿貝數 vd_1 為 55.7，第二透鏡之阿貝數 vd_2 為 22.4。TL/R1=2.254，D23/D45= 9.376，OL/EPD= 1.797，D12/f1 = 0.036， $\Sigma CT/f = 0.689$ ， $(R_2-R_3)/(R_{10}+R_{11}) = 2.390$ ， $vd_1-vd_2 = 33.3$ ， $R_5-R_4 = 0.149$ 。

【表 1】第一實施例基本透鏡數據

表面		曲率半徑 (Radius)	厚度/間隔 (Thickness)	折射率 (Nd)	阿貝數 (Vd)	有效焦距 fn
固定光柵		∞	-0.160	.	.	.
第一透鏡	第一面	2.036	0.505	1.535	55.7	3.218
	第二面	-10.000	0.115			
第二透鏡	第三面	10.000	0.240	1.643	22.4	-3.894
	第四面	1.976	0.253			
第三透鏡	第五面	2.125	0.487	1.535	55.7	4.950
	第六面	10.000	0.514			
第四透鏡	第七面	-1.254	0.387	1.535	55.7	4.171
	第八面	-0.888	0.027			
第五透鏡	第九面	6.544	0.456	1.535	55.7	4.950
	第十面	-4.321	0.105			
第六透鏡	第十一面	-4.046	0.350	1.535	55.7	-1.765
	第十二面	1.265	0.201			
濾鏡片	第十三面	∞	0.21	1.517	64.17	.
	第十四面	∞	0.74			

【表 2】第一實施例之非球面係數

光學量	1 _n	2 _n	3 _n	4 _n	5 _n	6 _n
Z _n	-8.4370 _n	-20.8250 _n	-1438.4391 _n	-7.1658 _n	-15.0195 _n	-220.4687 _n
A _n	0.0994 _n	-0.0475 _n	-0.0563 _n	-0.1894 _n	0.0333 _n	0.0274 _n
B _n	-0.1207 _n	0.2132 _n	0.3566 _n	0.7494 _n	-0.0769 _n	-0.1428 _n
C _n	0.1275 _n	-0.5148 _n	-0.6224 _n	-1.4453 _n	0.0643 _n	0.2915 _n
D _n	-0.2156 _n	0.3667 _n	0.3207 _n	1.6872 _n	-0.0191 _n	-0.4839 _n
E _n	0.1830 _n	-0.0848 _n	0.0815 _n	-1.2538 _n	-0.0440 _n	0.4541 _n
F _n	-0.1134 _n	-0.0276 _n	-0.1124 _n	0.5505 _n	0.0532 _n	-0.2472 _n
G _n	0.0312 _n	0.0057 _n	0.0195 _n	-0.1101 _n	-0.0144 _n	0.0600 _n
H _n	-0.0139 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
I _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
光學量	7 _n	8 _n	9 _n	10 _n	11 _n	12 _n
Z _n	0.0258 _n	-4.9223 _n	13.6945 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-7.1999 _n
A _n	0.2522 _n	-0.3453 _n	-0.0515 _n	-0.0853 _n	-0.1757 _n	-0.1253 _n
B _n	-0.0254 _n	0.7071 _n	-0.1212 _n	0.2133 _n	0.2366 _n	0.0900 _n
C _n	-0.4070 _n	-1.1844 _n	0.1829 _n	-0.1717 _n	-0.1296 _n	-0.0482 _n
D _n	1.1506 _n	1.3789 _n	-0.1691 _n	0.0627 _n	0.0364 _n	0.0162 _n
E _n	-1.2506 _n	-0.8641 _n	0.0743 _n	-0.0107 _n	-0.0051 _n	-0.0032 _n
F _n	0.6332 _n	0.2597 _n	-0.0145 _n	0.0007 _n	0.0003 _n	0.0004 _n
G _n	-0.1291 _n	-0.0288 _n	0.0010 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-1.5784e-5 _n
H _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
I _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n

【0036】 由表 1 之基本透鏡數據及由第 1B 圖之像差曲線圖可知，藉由本發明之六片式成像鏡頭組之本實施例，在非點像差、歪曲像差及球面像差有良好的補償效果。

【0037】 請參閱第 2A 圖，其係顯示本發明之第二實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。如圖所示，其中第一透鏡 10 至第六透鏡 60 之物側光學面與像側光學面均使用式(1)之非球面方程式所構成，其非球面係數如表 4 所示且其參考波長為 d-line 587 nm。

【0038】 在第二實施例之光學數據如表 3 所示，其中，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離 TL 為 4.59mm，在光軸上從該第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離 OL 為 3.293mm，光學影像擷取鏡頭之焦距 f 為 3.189mm，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑 R1 為 2.636mm，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑 R2 為-6.138mm，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑 R3 為 10.000mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑 R4 為 1.926mm，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑 R5 為 2.121mm，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑 R10 為-6.819mm，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑 R11 為-6.421mm。

【0039】 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離 D12 為 0.121mm，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離 D23 為 0.213mm，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離 D45 為 0.027mm，六片式成像鏡頭組之入瞳直徑 EPD 為 1.571mm，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之中心之厚度總和 $\Sigma(CT)$ 為 2.292mm，第一透鏡之焦距 f1 為 3.527mm，第二透鏡之焦距 f2 為-3.771mm，第三透鏡之焦距 f3 為 4.950mm，第四透鏡之焦距 f4 為 3.186mm，第五透鏡之焦距 f5 為 3.938mm，第六透鏡之焦距 f6 為-1.642mm，第一透鏡之阿貝數 vd1 為 55.7，第二透鏡之阿貝數 vd2 為 22.4。 $TL/R1=1.741$ ， $D23/D45= 7.886$ ， $OL/EPD= 2.095$ ， $D12/f1 = 0.034$ ， $\Sigma CT/f = 0.719$ ， $(R2-R3)/(R10+R11) = 1.219$ ， $vd1-vd2 = 33.3$ ， $R5-R4 = 0.195$ 。

【表 3】第二實施例基本透鏡數據

表面		曲率半徑 (Radius)	厚度/間隔 (Thickness)	折射率 (n_d)	阿貝數 (V_d)	有效焦距 fn
固定光機		∞	-0.098	.	.	.
第一透鏡	第一面	2.636	0.505	1.535	55.7	3.527
	第二面	-6.138	0.121			
第二透鏡	第三面	10.000	0.240	1.643	22.4	-3.771
	第四面	1.926	0.213			
第三透鏡	第五面	2.121	0.431	1.535	55.7	4.950
	第六面	9.997	0.538			
第四透鏡	第七面	-1.387	0.458	1.535	55.7	3.186
	第八面	-0.852	0.027			
第五透鏡	第九面	2.981	0.359	1.535	55.7	3.938
	第十面	-6.819	0.101			
第六透鏡	第十一面	-6.421	0.300	1.535	55.7	-1.642
	第十二面	1.031	0.347			
濾鏡片	第十三面	∞	0.21	1.517	64.17	.
	第十四面	∞	0.74			

【表 4】第二實施例之非球面係數

光學量	1 _n	2 _n	3 _n	4 _n	5 _n	6 _n
Z _n	-19.6062 _n	17.3812 _n	-1458.4591 _n	-12.0523 _n	-30.3947 _n	-220.4587 _n
A _n	0.0908 _n	-0.0460 _n	-0.1323 _n	-0.1941 _n	0.1502 _n	0.0126 _n
B _n	-0.1384 _n	0.2032 _n	0.6179 _n	0.8046 _n	-0.4997 _n	-0.0656 _n
C _n	0.1162 _n	-0.4979 _n	-1.5004 _n	-1.7608 _n	0.9111 _n	0.0613 _n
D _n	-0.1932 _n	0.3822 _n	2.0412 _n	2.2760 _n	-1.1318 _n	-0.1162 _n
E _n	0.2071 _n	-0.0850 _n	-1.8821 _n	-1.8541 _n	0.8018 _n	-0.0956 _n
F _n	-0.1237 _n	0.0057 _n	1.1040 _n	0.8802 _n	-0.2698 _n	-0.0466 _n
G _n	-0.0077 _n	0.0000 _n	-0.3090 _n	-0.1857 _n	0.0322 _n	0.0138 _n
H _n	0.0157 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
J _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
光學量	7 _n	8 _n	9 _n	10 _n	11 _n	12 _n
Z _n	-0.1008 _n	-3.0359 _n	-16.9940 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-4.6547 _n
A _n	0.1850 _n	-0.1375 _n	-0.0273 _n	0.0181 _n	0.0824 _n	-0.0811 _n
B _n	0.0423 _n	0.1543 _n	-0.0049 _n	0.1619 _n	-0.0720 _n	0.0354 _n
C _n	-0.4219 _n	-0.1597 _n	0.0705 _n	-0.1648 _n	0.0329 _n	-0.0149 _n
D _n	0.9587 _n	0.1338 _n	-0.0911 _n	0.0627 _n	-0.0078 _n	0.0048 _n
E _n	-0.9634 _n	0.0121 _n	0.0410 _n	-0.0107 _n	0.0009 _n	-0.0010 _n
F _n	0.4661 _n	-0.0546 _n	-0.0078 _n	0.0007 _n	-4.6470e-5 _n	0.0001 _n
G _n	-0.0912 _n	0.0152 _n	0.0005 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-4.8329e-6 _n
H _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
J _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n

【0040】 由表 3 之基本透鏡數據及由第 2B 圖之像差曲線圖可知，藉由本發明之六片式成像鏡頭組之本實施例，在非點像差、歪曲像差及球面像差有良好的補償效果。

【0041】 請參閱第 3A 圖，其係顯示本發明之第三實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。如圖所示，其中第一透鏡 10 至第六透鏡 60 之物側光學面與像側光學面均使用式(1)之非球面方程式所構成，其非球面係數如表 6 所示且其參考波長為 d-line 587 nm。

【0042】 在第三實施例之光學數據如表 5 所示，其中，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離 TL 為 3.03mm，在光軸上從該第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離 OL 為 2.147mm，光學影像擷取鏡頭之焦距 f 為 1.861mm，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑 R1 為 2.529mm，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑 R2 為-2.023mm，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑 R3 為 4.697mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑 R4 為 1.070mm，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑 R5 為 1.266mm，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑 R10 為-5.051mm，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑 R11 為-9.271mm。

【0043】 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離 D12 為 0.049mm，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離 D23 為 0.100mm，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離 D45 為 0.025mm，六片式成像鏡頭組之入瞳直徑 EPD 為 1.014mm，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之中心之厚度總和 $\Sigma(CT)$ 為 1.723mm，第一透鏡之焦距 f1 為 2.178mm，第二透鏡之焦距 f2 為-2.211mm，第三透鏡之焦距 f3 為 2.685mm，第四透鏡之焦距 f4 為 2.048mm，第五透鏡之焦距 f5 為 2.277mm，第六透鏡之焦距 f6 為-1.065mm，第一透鏡之阿貝數 vd1 為 55.7，第二透鏡之阿貝數 vd2 為 22.4。TL/R1=1.198，D23/D45= 4.000，OL/EPD= 2.117，D12/f1 = 0.022， $\Sigma CT/f = 0.926$ ， $(R2-R3)/(R10+R11) = 0.469$ ，vd1-vd2 = 33.3，R5-R4 = 0.196。

【表 5】第三實施例基本透鏡數據

表面		曲率半徑 (mm)	厚度/間隔 (mm)	折射率	阿貝數	有效焦距 f _n
固定光柵		∞	-0.035	1	0	∞
第一透鏡	第一面	2.529	0.433	1.535	55.7	2.178
	第二面	-2.023	0.049			
第二透鏡	第三面	4.697	0.190	1.643	22.4	-2.211
	第四面	1.070	0.100			
第三透鏡	第五面	1.266	0.300	1.535	55.7	2.685
	第六面	10.000	0.208			
第四透鏡	第七面	-0.669	0.352	1.535	55.7	-2.048
	第八面	-0.491	0.025			
第五透鏡	第九面	1.575	0.220	1.535	55.7	2.277
	第十面	-5.051	0.040			
第六透鏡	第十一面	-9.271	0.230	1.535	55.7	-1.065
	第十二面	0.611	0.253			
濾鏡片	第十三面	∞	0.21	1.517	64.17	∞
	第十四面	∞	0.42			

【表 6】第三實施例之非球面係數

光學量	1	2	3	4	5	6
Z	-59.5118	8.1542	-1458.4591	-23.6867	-28.9091	-220.4587
A	0.2721	-0.1082	-0.1913	0.1889	0.4896	-0.0479
B	-1.4495	1.3927	-1.9985	-2.4736	-4.9990	3.2732
C	3.1449	-10.9095	27.1444	19.4929	24.4922	-25.6788
D	-11.6171	24.2633	-206.4313	-101.8055	-84.9720	110.6182
E	30.5602	-12.1181	700.6853	265.6365	180.0676	-286.0730
F	-52.0471	-13.6534	-1136.0508	-333.7620	-189.5141	384.0016
G	-3.7589	3.5718	704.1745	159.0128	72.0435	-203.8223
H	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
I	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
光學量	7	8	9	10	11	12
Z	-0.4752	-2.6534	-17.0835	0.0000	0.0000	-4.6285
A	1.2074	-0.7134	-0.3415	0.1365	0.7985	-0.1391
B	2.0750	3.2732	1.4872	1.5802	-1.9566	-0.0387
C	13.4792	-7.6375	-2.3726	-4.1114	2.1158	0.0680
D	66.0102	8.9294	0.9111	3.9174	-1.1855	-0.0232
E	-191.6637	11.7984	0.2918	-1.6707	0.3408	0.0003
F	268.0484	-37.3911	-0.1490	0.2684	-0.0401	3.3655e-5
G	-143.1342	23.5515	-0.0052	0.0000	0.0000	0.0002
H	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
I	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

【0044】 由表 5 之基本透鏡數據及由第 3B 圖之像差曲線圖可知，藉由本發明之六片式成像鏡頭組之本實施例，在非點像差、歪曲像差及球面像差有良好的補償效果。

【0045】 請參閱第 4A 圖，其係顯示本發明之第四實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。如圖所示，其中第一透鏡 10 至第六透鏡 60 之物側光學面與像側光學面均使用式(1)之非球面方程式所構成，其非球面係數如表 8 所示且其參考波長為 d-line 587 nm。

【0046】 在第四實施例之光學數據如表 7 所示，其中，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離 TL 為 4.05mm，在光軸上從該第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離 OL 為 3.010mm，光學影像擷取鏡頭之焦距 f 為 2.882mm，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑 $R1$ 為 1.867mm，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑 $R2$ 為 -6.208mm，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑 $R3$ 為 8.163mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑 $R4$ 為 1.681mm，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑 $R5$ 為 1.910mm，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑 $R10$ 為 -3.061mm，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑 $R11$ 為 -5.853mm。

【0047】 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離 $D12$ 為 0.049mm，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離 $D23$ 為 0.212mm，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離 $D45$ 為 0.027mm，六片式成像鏡頭組之入瞳直徑 EPD 為 1.575mm，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之中心之厚度總和 $\Sigma(CT)$ 為 2.25mm，第一透鏡之焦距 $f1$ 為 2.764mm，第二透鏡之焦距 $f2$ 為 -3.357mm，第三透鏡之焦距 $f3$ 為 4.990mm，第四透鏡之焦距 $f4$ 為 2.662mm，第五透鏡之焦距 $f5$ 為 4.163mm，第六透鏡之焦距 $f6$ 為 -1.452mm，第一透鏡之阿貝數 $vd1$ 為 55.7，第二透鏡之阿貝數 $vd2$ 為 22.4。 $TL/R1=2.170$ ， $D23/D45= 7.834$ ， $OL/EPD= 1.912$ ， $D12/f1 = 0.018$ ， $\Sigma CT/f = 0.781$ ， $(R2-R3)/(R10+R11) = 1.612$ ， $vd1-vd2 = 33.3$ ， $R5-R4 = 0.229$ 。

【表 7】第四實施例基本透鏡數據

表面		曲率半徑 ($R_{(F=1-5)}$)	厚度/間隔 ($T_{(2-3-13)}$)	折射率 (n_d)	阿貝數 (v_d)	有效焦距 fn.
固定光欄		∞	-0.153	.	.	.
第一透鏡	第一面	1.867	0.626	1.535	55.7	2.764
	第二面	-6.208	0.049			
第二透鏡	第三面	8.163	0.240	1.643	22.4	-3.357
	第四面	1.681	0.212			
第三透鏡	第五面	1.910	0.366	1.535	55.7	4.990
	第六面	6.307	0.360			
第四透鏡	第七面	-1.248	0.439	1.535	55.7	2.662
	第八面	-0.746	0.027			
第五透鏡	第九面	7.842	0.279	1.535	55.7	4.163
	第十面	-3.061	0.113			
第六透鏡	第十一面	-5.853	0.300	1.535	55.7	-1.452
	第十二面	0.909	0.260			
濾鏡片	第十三面	∞	0.21	1.517	64.17	.
	第十四面	∞	0.57			

【表 8】第四實施例之非球面係數

光學面	1 _n	2 _n	3 _n	4 _n	5 _n	6 _n
K _n	-13.2419 _n	4.3448 _n	-1458.4591 _n	-8.9951 _n	-30.3943 _n	-220.4710 _n
A _n	0.2153 _n	-0.0544 _n	-0.0604 _n	-0.2239 _n	0.2178 _n	0.0717 _n
B _n	-0.3292 _n	0.6503 _n	0.6973 _n	1.2514 _n	-0.9256 _n	-0.1767 _n
C _n	0.5586 _n	-2.3760 _n	-2.3997 _n	-3.6853 _n	1.3033 _n	-0.3539 _n
D _n	-1.3978 _n	2.5652 _n	2.8402 _n	6.1942 _n	0.2368 _n	1.3091 _n
E _n	2.3592 _n	-0.5125 _n	-2.4414 _n	-7.2625 _n	-4.5375 _n	-2.1437 _n
F _n	-1.8678 _n	-0.5925 _n	2.9884 _n	5.6518 _n	6.3633 _n	1.7585 _n
G _n	-0.0262 _n	0.0957 _n	-1.9673 _n	-2.0701 _n	-2.7106 _n	-0.5112 _n
H _n	0.0940 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
J _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
光學面	7 _n	8 _n	9 _n	10 _n	11 _n	12 _n
K _n	-0.0076 _n	-3.8230 _n	-16.9900 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	5.2264 _n
A _n	0.2429 _n	-0.2158 _n	0.0809 _n	0.1110 _n	0.0505 _n	-0.1551 _n
B _n	0.3483 _n	0.3544 _n	0.0086 _n	0.4553 _n	-0.1235 _n	0.1127 _n
C _n	-1.5655 _n	-0.2156 _n	-0.0047 _n	-0.7547 _n	0.1220 _n	-0.0717 _n
D _n	3.4341 _n	-0.4713 _n	-0.1841 _n	0.4454 _n	-0.0519 _n	0.0338 _n
E _n	-4.2685 _n	1.2656 _n	0.1587 _n	-0.1175 _n	0.0105 _n	-0.0101 _n
F _n	2.9252 _n	-1.0136 _n	-0.0458 _n	0.0116 _n	-0.0008 _n	0.0017 _n
G _n	-0.8708 _n	0.2649 _n	0.0046 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-0.0001 _n
H _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
J _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n

【0048】 由表 7 之基本透鏡數據及由第 4B 圖之像差曲線圖可知，藉由本發明之六片式成像鏡頭組之本實施例，在非點像差、歪曲像差及球面像差

有良好的補償效果。

【0049】 請參閱第 5A 圖，其係顯示本發明之第五實施例之六片式成像鏡頭組之示意圖。如圖所示，其中第一透鏡 10 至第六透鏡 60 之物側光學面與像側光學面均使用式(1)之非球面方程式所構成，其非球面係數如表 10 所示且其參考波長為 d-line 587 nm。

【0050】 在第五實施例之光學數據如表 9 所示，其中，在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離 TL 為 3.837mm，在光軸上從該第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離 OL 為 2.757mm，光學影像擷取鏡頭之焦距 f 為 2.589mm，第一透鏡之物側光學面之曲率半徑 R1 為 2.166mm，第一透鏡之像側光學面之曲率半徑 R2 為 -4.022mm，第二透鏡之物側光學面之曲率半徑 R3 為 8.853mm，第二透鏡之像側光學面之曲率半徑 R4 為 1.544mm，第三透鏡之物側光學面之曲率半徑 R5 為 1.795mm，第五透鏡之像側光學面之曲率半徑 R10 為 -10.000mm，第六透鏡之物側光學面之曲率半徑 R11 為 -10.000mm。

【0051】 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離 D12 為 0.072mm，在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離 D23 為 0.167mm，在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離 D45 為 0.027mm，六片式成像鏡頭組之入瞳直徑 EPD 為 1.413mm，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之中心之厚度總和 $\Sigma(CT)$ 為 2.133mm，第一透鏡之焦距 f_1 為 2.710mm，第二透鏡之焦距 f_2 為 -2.960mm，第三透鏡之焦距 f_3 為 4.221mm，第四透鏡之焦距 f_4 為 2.342mm，第五透鏡之焦距 f_5 為 3.977mm，第六透鏡之焦距 f_6 為 -1.416mm，第一透鏡之阿貝數 vd_1 為 55.7，第二透鏡之阿貝數 vd_2 為 22.4。TL/R1=1.772, D23/D45= 6.166, OL/EPD= 1.951, T12/f1 = 0.027,

$$\Sigma CT/f = 0.824, (R2-R3)/(R10+R11) = 0.644, vd1-vd2 = 33.3, R5-R4 = 0.251。$$

【表 9】第五實施例基本透鏡數據

表面		曲率半徑 (R ₂₀₂₀)	厚度/間隔 (T ₂₀₂₀₋₂₁)	折射率 (n _d)	阿貝數 (V _d)	有效焦距 f _n
固定光欄		∞	-0.091	.	.	.
第一透鏡	第一面	2.166	0.472	1.535	55.7	2.710
	第二面	-4.022	0.072			
第二透鏡	第三面	8.853	0.240	1.643	22.4	-2.960
	第四面	1.544	0.167			
第三透鏡	第五面	1.795	0.413	1.535	55.7	4.221
	第六面	8.130	0.313			
第四透鏡	第七面	-1.138	0.426	1.535	55.7	2.342
	第八面	-0.673	0.027			
第五透鏡	第九面	2.667	0.282	1.535	55.7	3.977
	第十面	-10.000	0.046			
第六透鏡	第十一面	-10.000	0.300	1.535	55.7	-1.416
	第十二面	0.826	0.300			
濾鏡片	第十三面	∞	0.21	1.517	64.17	.
	第十四面	∞	0.57			

【表 10】第五實施例之非球面係數

光學量	1 _n	2 _n	3 _n	4 _n	5 _n	6 _n
\bar{K}_n	-22.0532 _n	17.5580 _n	1458.4591 _n	-10.8576 _n	-30.3944 _n	-220.4587 _n
A _n	0.1951 _n	-0.0479 _n	-0.2009 _n	-0.2739 _n	0.2434 _n	0.0341 _n
B _n	-0.4143 _n	0.5917 _n	1.5356 _n	1.7377 _n	-1.1689 _n	-0.1008 _n
C _n	0.5244 _n	-2.3118 _n	-6.5753 _n	-5.8675 _n	3.3869 _n	0.1417 _n
D _n	-1.3090 _n	2.7791 _n	15.5715 _n	11.4812 _n	-7.0143 _n	0.0242 _n
E _n	2.3783 _n	-0.5925 _n	-25.1751 _n	-14.4173 _n	8.3445 _n	-0.9959 _n
F _n	-2.1717 _n	0.0957 _n	25.0681 _n	10.7503 _n	-4.7295 _n	1.1653 _n
G _n	-0.5193 _n	0.0000 _n	-11.2183 _n	-3.5975 _n	0.9655 _n	-0.3177 _n
H _n	1.05190 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
\bar{I}_n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
光學量	7 _n	8 _n	9 _n	10 _n	11 _n	12 _n
\bar{K}_n	-0.1193 _n	-3.5561 _n	-15.9928 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-4.7923 _n
A _n	0.2814 _n	-0.5438 _n	-0.1873 _n	-0.0459 _n	0.1657 _n	-0.1258 _n
B _n	0.1567 _n	1.3621 _n	0.3715 _n	0.5279 _n	-0.2687 _n	0.0578 _n
C _n	-1.2642 _n	-2.4879 _n	-0.2775 _n	-0.7670 _n	0.1990 _n	-0.0222 _n
D _n	5.8939 _n	3.3457 _n	-0.0968 _n	0.4464 _n	-0.0743 _n	0.0091 _n
E _n	-10.9025 _n	-2.0513 _n	0.1643 _n	-0.1175 _n	0.0140 _n	-0.0033 _n
F _n	8.9396 _n	0.2217 _n	-0.0559 _n	0.0116 _n	-0.0011 _n	0.0007 _n
G _n	-2.8109 _n	0.1418 _n	0.0061 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	-5.4609e-5 _n
H _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n
\bar{I}_n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n	0.0000 _n

【0052】 由表 9 之基本透鏡數據及由第 5B 圖之像差曲線圖可知，藉由本發明之六片式成像鏡頭組之本實施例，在非點像差、歪曲像差及球面像差

有良好的補償效果。

【0053】 以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【符號說明】

【0054】

EPD 六片式成像鏡頭組之入瞳直徑

vd1 第一透鏡之阿貝數

vd2 第二透鏡之阿貝數

D12 在光軸上從第一透鏡之像側光學面至第二透鏡之物側光學面之距離

D23 在光軸上從第二透鏡之像側光學面至第三透鏡之物側光學面之距離

D45 在光軸上從第四透鏡之像側光學面至第五透鏡之物側光學面之距離

TL 在光軸上從第一透鏡之物側光學面至成像面之距離

OL 在光軸上從第一透鏡之物側光學面至第六透鏡之像側光學面之距離

R1 第一透鏡之物側光學面之曲率半徑

R2 第一透鏡之像側光學面之曲率半徑

R3 第二透鏡之物側光學面之曲率半徑

R4 第二透鏡之像側光學面之曲率半徑

R5 第三透鏡之物側光學面之曲率半徑

R10 第五透鏡之像側光學面之曲率半徑

R11 第六透鏡之物側光學面之曲率半徑

Σ (CT) 第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡與第

六透鏡之中心之厚度總和

f 光學影像擷取鏡頭之焦距

f1 第一透鏡之焦距

f2 第二透鏡之焦距

f3 第三透鏡之焦距

f4 第四透鏡之焦距

f5 第五透鏡之焦距

f6 第六透鏡之焦距

101 第一透鏡之物側光學面

102 第一透鏡之像側光學面

201 第二透鏡之物側光學面

202 第二透鏡之像側光學面

301 第三透鏡之物側光學面

302 第三透鏡之像側光學面

401 第四透鏡之物側光學面

402 第四透鏡之像側光學面

501 第五透鏡之物側光學面

502 第五透鏡之像側光學面

601 第六透鏡之物側光學面

602 第六透鏡之像側光學面

100 固定光欄

160 紅外線濾除濾光片

170 成像面

180 電子感光元件

10 第一透鏡

20 第二透鏡

30 第三透鏡

40 第四透鏡

50 第五透鏡

60 第六透鏡

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種六片式成像鏡頭組，係包含：

一光學影像擷取鏡頭，沿著一光軸由物側至像側依序包含：

一第一透鏡，該第一透鏡在靠近該光軸處具有正屈光力且該第一透鏡之像側光學面在靠近該光軸處為凸面；

一第二透鏡，該第二透鏡在靠近該光軸處具有負屈光力且該第二透鏡之物側光學面在靠近該光軸處為凸面，該第二透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；

一第三透鏡，該第三透鏡在靠近該光軸處具有屈光力且該第三透鏡之像側光學面在靠近該光軸處為凹面，該第三透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；

一第四透鏡，該第四透鏡在靠近該光軸處具有屈光力且該第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；

一第五透鏡，該第五透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近該光軸處為凸面，且該第五透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；以及

一第六透鏡，該第六透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近該光軸處為凹面，且該第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；

一成像面，以供一被攝物成像；以及

一固定光欄，係設置於該被攝物與該第一透鏡之間；

其中在該光軸上從該第一透鏡之物側光學面至該第六透鏡之像側光學面之距離為 OL，該六片式成像鏡頭組之一入瞳直徑為 EPD，該六片式成像鏡頭組之最大視角的一半為 HAF，上述參數係滿足以下關係式：

$$1.5 < OL / EPD < 2.5 ,$$

$$0.693 \leq | \tan(HAF) | \leq 1.5 ,$$

且該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡及該第六透鏡中至少有兩透鏡之焦距之絕對值小於 5mm。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第二透鏡之阿貝數為 vd_2 ，係滿足下列關係式：

$$vd_2 \leq 30 .$$

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中在該光軸上從該第二透鏡之像側光學面至該第

三透鏡之物側光學面之距離為 D_{23} ，在該光軸上從該第四透鏡之像側光學面至該第五透鏡之物側光學面之距離為 D_{45} ，係滿足下列關係式：

$$3.5 < D_{23} / D_{45} < 10。$$

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中在該光軸上從該第一透鏡之物側光學面至該成像面之距離為 TL ，該第一透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_1 ，係滿足下列關係式：

$$1 < TL / R_1 < 2.5。$$

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中在該光軸上從該第一透鏡之像側光學面至該第二透鏡之物側光學面之距離為 D_{12} ，該第一透鏡之焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式：

$$0.015 < D_{12} / f_1 < 0.04。$$

【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡與該第六透鏡之中心之厚度總和為 $\Sigma (CT)$ ，該光學影像擷取鏡頭之焦距為 f ，係滿足下列關係式：

$$0.6 < \Sigma (CT) / f < 1。$$

【第7項】如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_2 ，該第二透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_3 ，該第五透鏡之像

側光學面之曲率半徑為 R_{10} ，該第六透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_{11} ，係滿足下列關係式：

$$0.3 < (R_2 - R_3) / (R_{10} + R_{11}) < 2.5。$$

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第三透鏡或該第六透鏡之焦距之絕對值小於 5mm。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第四透鏡、該第五透鏡及該第六透鏡皆為塑膠材質。

【第10項】 一種六片式成像鏡頭組，係包含：

一光學影像擷取鏡頭，沿著一光軸由物側至像側依序包含：

一第一透鏡，該第一透鏡在靠近該光軸處具有正屈光力且該第一透鏡之像側光學面在靠近該光軸處為凸面；

一第二透鏡，該第二透鏡在靠近該光軸處具有負屈光力且該第二透鏡之物側光學面在靠近該光軸處為凸面，該第二透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面為非球面；

一第三透鏡，該第三透鏡在靠近該光軸處具有屈光力且該第三透鏡之像側光學面在靠近該光軸處為凹

面，該第三透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；

一第四透鏡，該第四透鏡在靠近該光軸處具有屈光力且該第四透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；

一第五透鏡，該第五透鏡在靠近該光軸處具有正屈光力且該第五透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近該光軸處為凸面，該第五透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；以及

一第六透鏡，該第六透鏡在靠近該光軸處具有負屈光力且該第六透鏡之像側光學面及物側光學面在靠近該光軸處為凹面，且該第六透鏡之物側光學面及像側光學面中至少有一面設有至少一反曲點；

一成像面，以供一被攝物成像；以及

一固定光欄；

其中該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡及該第六透鏡中至少有兩透鏡之焦距之絕對值小於 5mm，該第二透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_4 ，該第三透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_5 ，上述參數係滿足以下關係式：

$$R_5 - R_4 < 0.5 \text{ mm},$$

$$0.693 \leq |\tan(HAF)| \leq 1.5。$$

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該六片式成像鏡頭組之一入瞳直徑為 EPD，係滿足下列關係式：

$$1.2 \text{ mm} < \text{EPD} < 2.0 \text{ mm}。$$

【第12項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中在該光軸上從該第一透鏡之物側光學面至該成像面之距離為 TL，該第一透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R1，係滿足下列關係式：

$$1 < \text{TL} / \text{R1} < 2.5。$$

【第13項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中在該光軸上從該第一透鏡之像側光學面至該第二透鏡之物側光學面之距離為 D12，該第一透鏡之焦距為 f1，係滿足下列關係式：

$$0.015 < \text{D12} / \text{f1} < 0.04。$$

【第14項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第二透鏡、該第三透鏡、該第四透鏡、該第五透鏡與該第六透鏡之中心之厚度總和為 $\Sigma(\text{CT})$ ，該光學影像擷取鏡頭之焦距為 f，係滿足下列關係式：

$$0.6 < \Sigma(\text{CT}) / \text{f} < 1。$$

【第15項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡之像側光學面之曲率半徑為 R2，該第二透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R3，該第五透

鏡之像側光學面之曲率半徑為 R_{10} ，該第六透鏡之物側光學面之曲率半徑為 R_{11} ，係滿足下列關係式：

$$0.3 < (R_2 - R_3) / (R_{10} + R_{11}) < 2.5。$$

【第16項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第三透鏡在靠近該光軸處具有正屈光力。

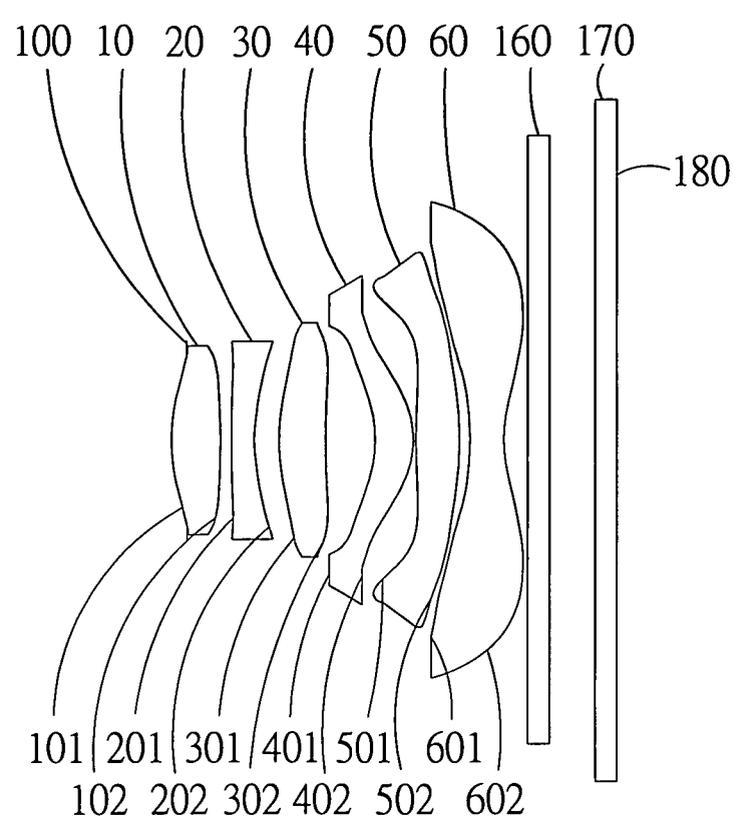
【第17項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡、該第三透鏡或該第六透鏡之焦距之絕對值小於 5mm。

【第18項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該第一透鏡之阿貝數為 vd_1 ，該第二透鏡之阿貝數為 vd_2 ，係滿足下列關係式：

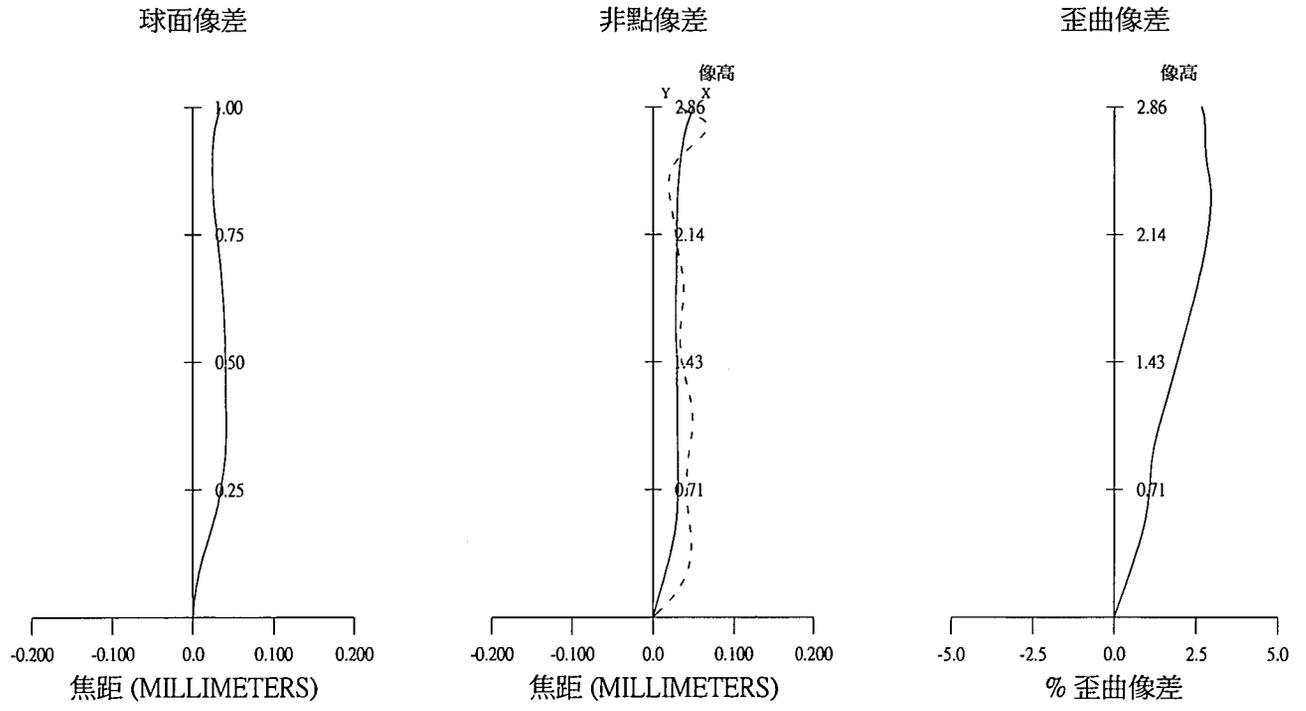
$$25 < vd_1 - vd_2 < 35。$$

【第19項】 如申請專利範圍第 10 項所述之六片式成像鏡頭組，其中該固定光欄係設置於該被攝物與該第一透鏡之間。

【發明圖式】

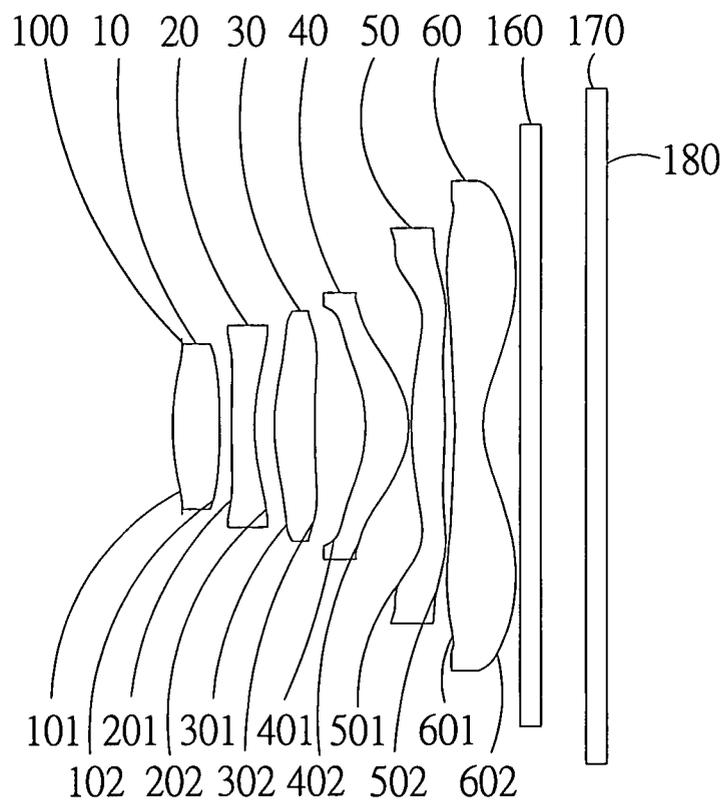


第 1A 圖

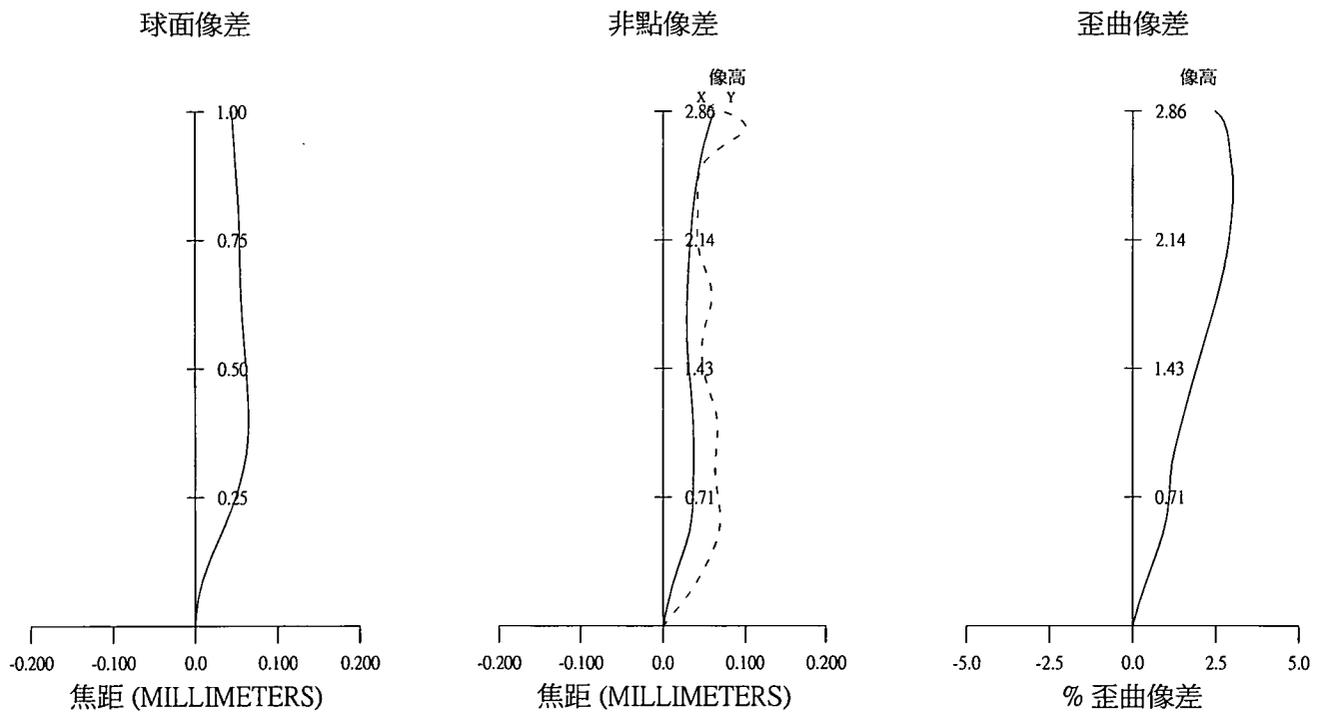


第 1B 圖



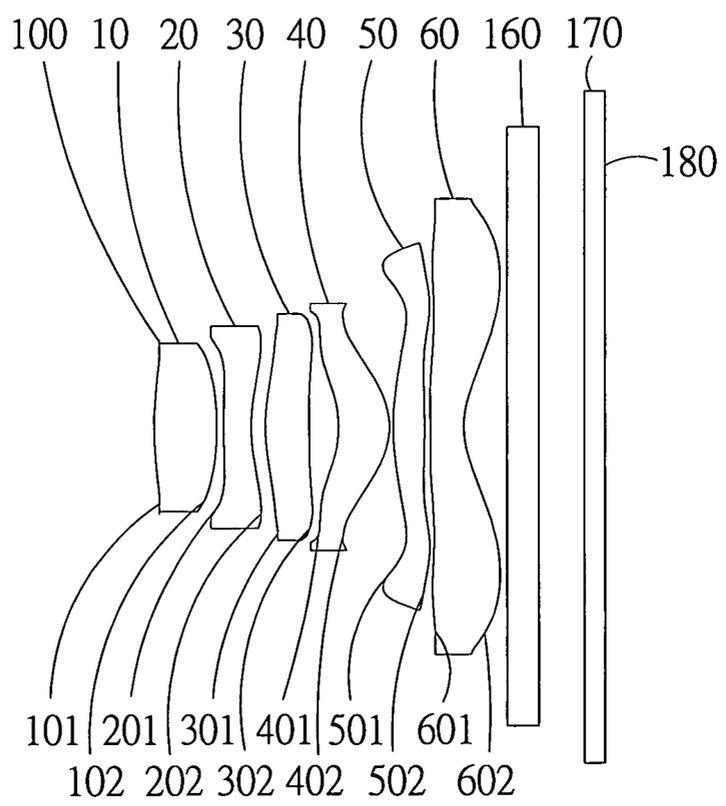


第 2A 圖

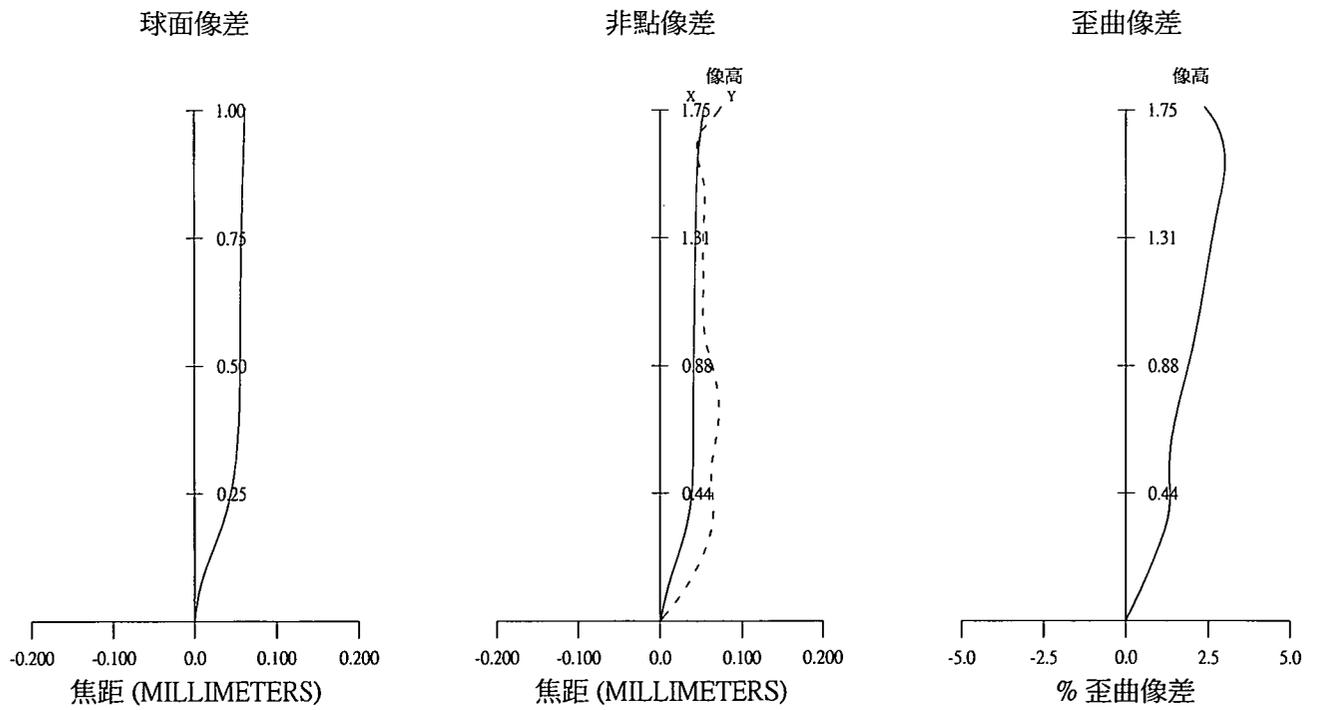


第 2B 圖



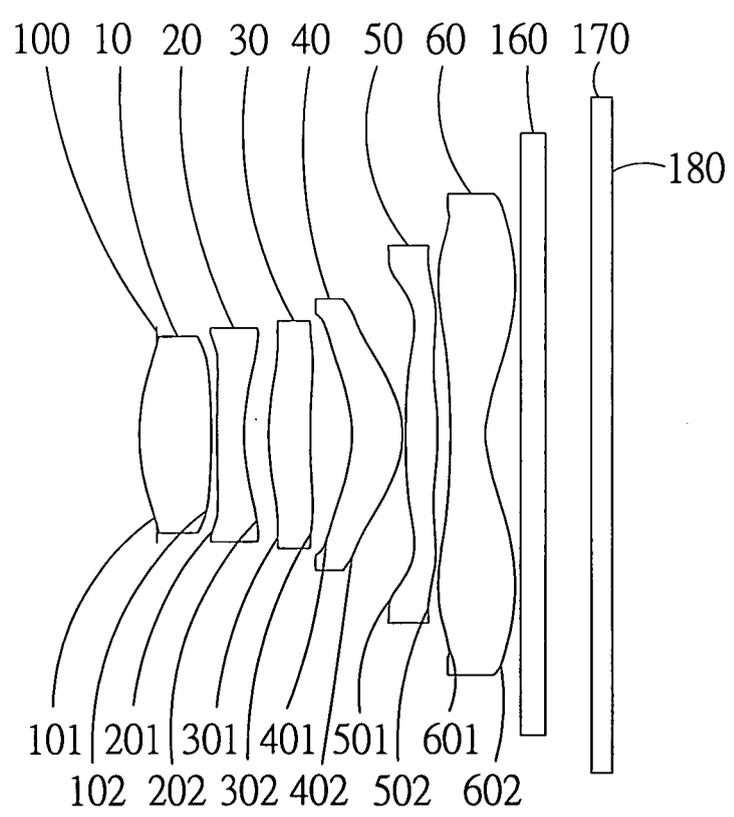


第 3A 圖

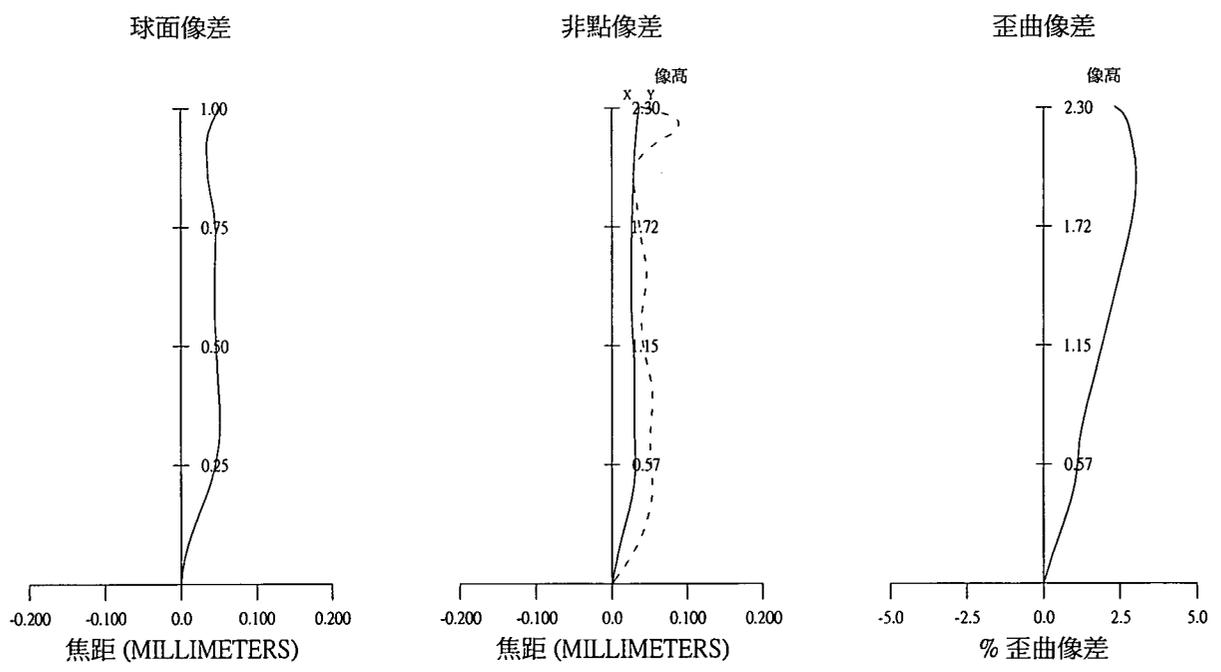


第 3B 圖



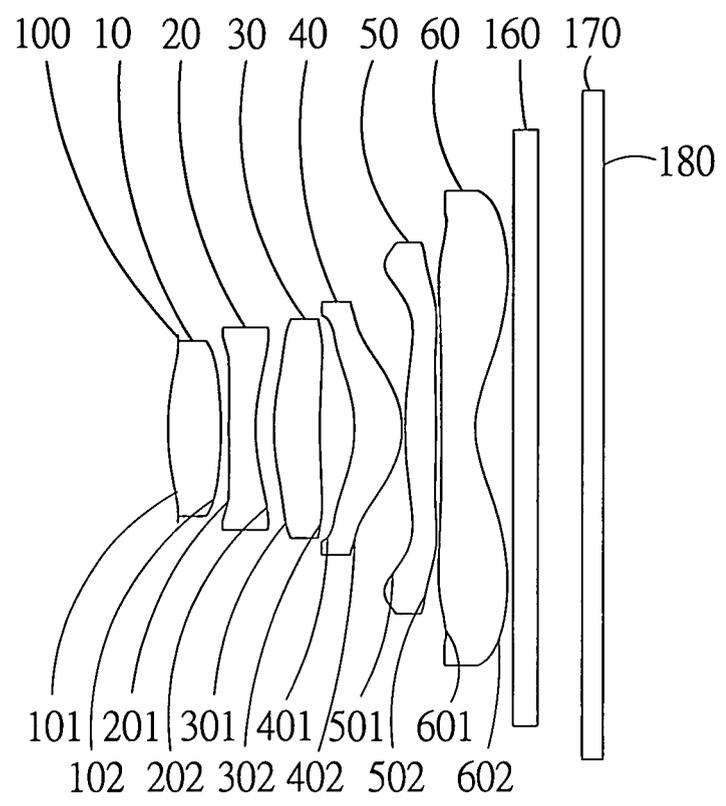


第 4A 圖

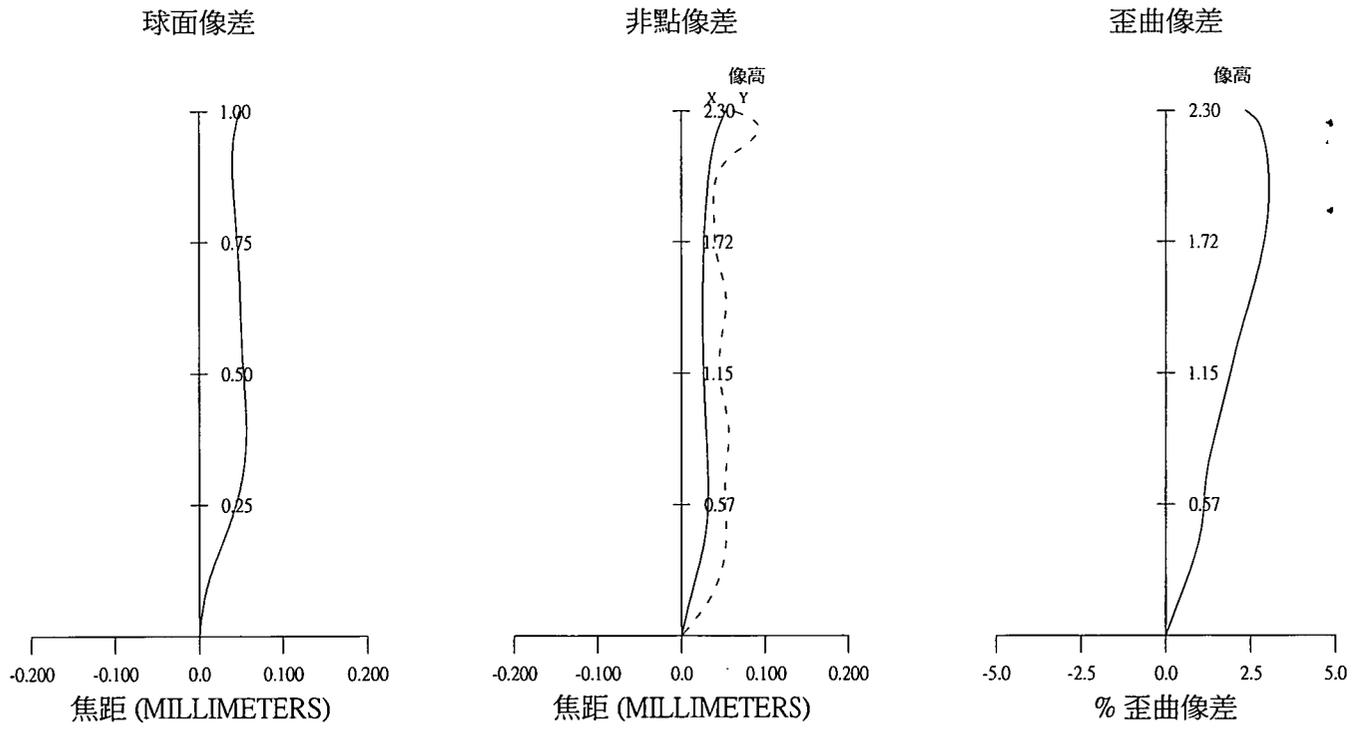


第 4B 圖





第 5A 圖



第 5B 圖