



(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 I828291 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：111132853

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 31 日

(51) Int. Cl. : G02B7/02 (2021.01)

G02B17/02 (2006.01)

G02B13/00 (2006.01)

(30) 優先權：2021/09/09 中國大陸 202111054605.5

2022/06/15 中國大陸 202210671948.4

(71) 申請人：大陸商信泰光學（深圳）有限公司（中國大陸）SINTAI OPTICAL (SHENZHEN) CO., LTD. (CN)

中國大陸

亞洲光學股份有限公司（中華民國）ASIA OPTICAL CO., INC. (TW)

臺中市潭子區加工出口區南二路 22 之 3 號

(72) 發明人：林國泉 LIN, GUO-QUAN (CN)

(74) 代理人：沈怡宗

(56) 參考文獻：

CN 106164732A

US 2016/0327773A1

審查人員：劉人維

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 47 頁

(54) 名稱

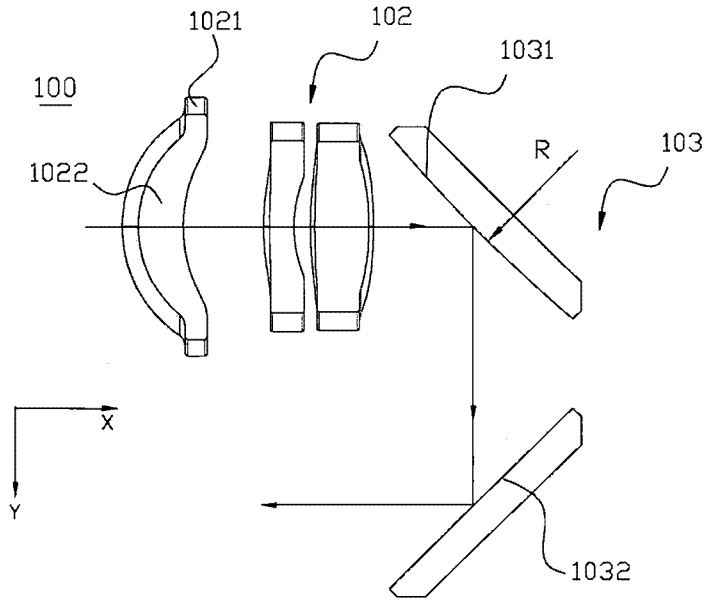
鏡頭裝置

(57) 摘要

一種鏡頭裝置，包括一個或多個框體、一枚或多枚透鏡、一個或多個光學元件、以及一成像組件。所述透鏡設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸。所述光學元件包括至少一個非平面表面。其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件。所述透鏡由平行於所述第一方向和第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成。

A lens device includes one or more frames, one or more lenses, one or more optical elements, and an image forming assembly. The lenses are disposed in the frames and define an optical axis extending in a first direction. The optical elements include at least one non-planar surface which are configured to reflect light from an object side through the lenses and the non-planar surface to the image forming assembly. Each lens is formed by cutting the upper portion and the lower portion of a circular lens along planes in parallel to the first direction and a second direction.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:鏡頭裝置

102:透鏡

103:反射組件

1021:第一外周面部分

1022:第二外周面部分

1031:第一反射面

1032:第二反射面

R:半徑

X:第一方向

Y:第二方向

圖 3B

公告本

發明摘要

I828291

【發明名稱】(中文/英文)

鏡頭裝置/Lens Device

【中文】

一種鏡頭裝置，包括一個或多個框體、一枚或多枚透鏡、一個或多個光學元件、以及一成像組件。所述透鏡設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸。所述光學元件包括至少一個非平面表面。其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件。所述透鏡由平行於所述第一方向和第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成。

【英文】

A lens device includes one or more frames, one or more lenses, one or more optical elements, and an image forming assembly. The lenses are disposed in the frames and define an optical axis extending in a first direction. The optical elements include at least one non-planar surface which are configured to reflect light from an object side through the lenses and the non-planar surface to the image forming assembly. Each lens is formed by cutting the upper portion and the lower portion of a circular lens along planes in parallel to the first direction and a second direction.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3B ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100~鏡頭裝置

102~透鏡

103~反射組件

1021~第一外周面部分

1022~第二外周面部分

1031~第一反射面

1032~第二反射面

R~半徑

X~第一方向

Y~第二方向

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

鏡頭裝置/Lens Device

【技術領域】

【0001】 本發明涉及光學領域，更具體地說，涉及一種鏡頭裝置。

【先前技術】

【0002】 圖 1A 是現有技術中鏡頭裝置的結構示意圖；圖 1B 是圖 1A 中鏡頭裝置的主視圖；圖 1C 是圖 1A 中鏡頭裝置的調製傳遞函數 (Modulation Transfer Function, MTF) 曲線圖。如圖 1A-1C 所示，現有技術中鏡頭裝置 1 包括框體 11、以及設置在框體 11 內的透鏡 12，框體 11 的內周面及透鏡 12 的外周面沿著垂直於光軸方向的截面均為圓形。這種傳統的鏡頭裝置在水平方向 (H 方向) 和垂直方向 (V 方向) 的調製傳遞函數峰值 (分別如圖中 A、B 點所示) 相互靠近重合，在拍攝時，水平方向和垂直方向上的景物能夠被同時清晰呈現。

【0003】 圖 2A 是現有技術中另一種鏡頭裝置的部分元件的結構示意圖；圖 2B 是圖 2A 中鏡頭裝置的部分元件的主視圖；圖 2C 是圖 2A 中鏡頭裝置的光路圖；圖 2D 是圖 2A 中鏡頭裝置的調製傳遞函數曲線圖；圖 2E 及圖 2F 是圖 2A 中的鏡頭在測試過程中所拍攝畫面的示意圖。如圖 2A-2F 所示，該鏡頭裝置 2 包括框體 21、設置在框體 21 內的透鏡 22、以及用於反射從透鏡 22 出射的光線的反射鏡 23。反射鏡 23 為平面鏡。

【0004】 為了適應可攜式電子設備的有限厚度，尤其是鏡頭裝置 2 是長焦鏡頭的情況下，其後焦較長，鏡頭直徑較大，透鏡 22 採用了切邊的

結構，以減小體積。框體 21 的結構與透鏡 22 相適應。

【0005】 由於透鏡 22 的切邊結構，使得透鏡 22 在水平方向和垂直方向不再對稱。從而導致鏡頭 22 在水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值錯位，即水平方向的調製傳遞函數峰值和垂直方向的調製傳遞函數峰值（分別如圖中 A、B 點所示）相互分離。經透鏡 22 出射的光線經反射鏡 23 反射後，最終成像畫面在水平方向和垂直方向無法同時達到清晰狀態，如圖 2E、2F 所示。這對鏡頭裝置 2 的成像品質造成了不利影響。

【發明內容】

【0006】 本發明要解決的技術問題在於，針對現有技術的上述缺陷而提供一種鏡頭裝置，包括一個或多個框體、一枚或多枚透鏡、一個或多個光學元件以及一成像組件。所述透鏡分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸。所述光學元件包括至少一個非平面表面。其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件。所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成。

【0007】 其中，所述第一方向與所述第二方向垂直；所述至少一個非平面表面的至少局部在平行於第一方向和第二方向上的截面為弧形。

【0008】 其中，所述至少一個非平面表面是柱面反射面或球面反射面，其朝向或背離所述透鏡的方向彎曲，其軸心或球心對應地位於所述透鏡的一側或遠離所述透鏡的一側且沿著一第三方向延伸，所述透鏡的體積與所述柱面反射面的直徑或所述球面反射面的直徑為正相關，其中所述第一方向、第二方向、第三方向彼此垂直。

【0009】 其中，所述透鏡的外周面包括沿著第二方向彼此相對的第一外周面部分、以及連接在第一外周面部分之間且沿著第一第三方向彼此相對的第二外周面部分，所述第三方向與第一方向、第二方向彼此垂直。所述框體的形狀與所述透鏡的外周面形狀相適應，包括沿著第二方向彼此相對的第一內周面部分、以及連接在第一內周面部分之間且沿著第三方向彼此相對的第二內周面部分。所述第一外周面部分和所述第一內周面部分呈弧形，所述第二外周面部分和所述第二內周面部分呈平直形。所述成像鏡頭更包括一或多個間隔環以及遮光片，所述間隔環可設置在所述透鏡之間，所述遮光片可設置在物側至透鏡之間或者其中二透鏡之間，所述間隔環以及所述遮光片的形狀與透鏡的形狀相對應，所述間隔環以及所述遮光片的形狀為對圓形的上部和下部進行對稱切割而形成。所述框體更包括沿著所述第二方向彼此相對的第三外周面部分、以及連接在第三外周面部分之間且沿著所述第三方向彼此相對的第四外周面部分，在所述第三外周面部分設置有複數個條狀部；所述框體在靠近物側端設置有一對凹槽，在所述凹槽旁邊相應形成凸起結構。所述非平面是內凹曲面或者是外凸曲面。

【0010】 其中，所述框體上設置有點膠槽，所述點膠槽貫穿所述框體而與所述透鏡的第二外周面部分相對；所述點膠槽呈條形；或者所述點膠槽與所述透鏡的第二外周面沿著第三方向投影到所述框體上的輪廓相似，且尺寸比該輪廓小；所述框體還包括與所述點膠槽配合的補強片。

【0011】 其中，所述光學元件包括第一反射面和第二反射面，所述第一反射面將從所述透鏡出射的光線朝向第二方向反射；所述第二反射面將來自第一反射面的光線沿著第一方向反射到所述成像組件；所述第一反

射面和所述第二反射面中至少一者包括所述非平面表面。

【0012】 其中，所述光學元件是以下元件中的一者或多者：設置在物側與所述透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在多枚透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在像側與所述透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在所述透鏡與所述成像組件之間的濾光單元。所述反射組件包括第一反射面，所述光路轉折單元包括光路轉折反射面、入射面以及出射面，所述入射面、光路轉折反射面、出射面、第一反射面、濾光單元的表面中的至少一者為非平面。所述光線在到達所述成像組件前共經歷至少二次反射。所述非平面表面用於補償所述透鏡的調製傳遞函數峰值相互分離。

【0013】 其中，所述鏡頭裝置還包括設置在所述光學元件上並與其相互連結的附加透鏡。所述透鏡包括一組或多組透鏡，所述各組透鏡固定、或者其中的一組或多組可沿著所述光軸移動。

【0014】 其中，所述弧形是圓形的一部分，所述非平面表面為反射面且滿足以下條件： $4000\text{mm} < R < 5000\text{mm}$ ，其中 R 是所述圓形的半徑。

【0015】 其中，所述反射組件更包括一第一反射部以及一第二反射部，所述第一反射部包括所述第一反射面、與所述第一反射面相反的第一背面、以及連結所述第一反射面和所述第一背面的複數切邊；所述第二反射部包括第二反射面、與所述第二反射面相反的第二背面、以及連結所述第二反射面和所述第二背面的複數切邊。

【0016】 其中，所述非平面表面是柱面反射面或球面反射面，當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為 $(15.5 \text{ 至 } 18.5) * 1000$ 時，峰

值錯位為 $10\mu\text{m}\pm 5\%$ ；球面的曲率為 $(8.5$ 至 $11.5)*1000$ 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}\pm 5\%$ ；球面的曲率為 $(5.1$ 至 $8.1)*1000$ 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}\pm 5\%$ ，當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為 $(34.5$ 至 $37.5)*1000$ 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}\pm 5\%$ ；柱面的曲率為 $(18.5$ 至 $21.5)*1000$ 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}\pm 5\%$ ；柱面的曲率為 $(11.5$ 至 $14.5)*1000$ 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}\pm 5\%$ 。

【0017】 其中，當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為 17000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}$ ；球面的曲率為 10000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}$ ；球面的曲率為 6600 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}$ ，當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為 36000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 20000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 13000 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}$ 。

【0018】 其中，所述透鏡由物側至像側依序包括第一透鏡、第二透鏡以及第三透鏡，所述第一透鏡為凹凸透鏡，所述第二透鏡為雙凹透鏡，所述第三透鏡為雙凸透鏡，所述第一透鏡的屈光力為正，所述第二透鏡的屈光力為負，所述第三透鏡的屈光力為正。

【0019】 其中，所述透鏡為非圓形透鏡，所述光線經該非圓形透鏡及該非平面表面而到達該成像組件，所述非平面表面是柱面反射面或球面反射面。

【0020】 實施本發明的鏡頭裝置，具有以下有益效果：利用例如球面或者柱面等非平面的反射面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位，使得鏡頭裝置能保持良好的成像品質。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1A 是現有技術中鏡頭裝置的結構示意圖；

圖 1B 是圖 1A 中鏡頭裝置的主視圖；

圖 1C 是圖 1A 中鏡頭裝置的調製傳遞函數曲線圖；

圖 2A 是現有技術中另一種鏡頭裝置的結構示意圖；

圖 2B 是圖 2A 中鏡頭裝置的主視圖；

圖 2C 是圖 2A 中鏡頭裝置的光路圖；

圖 2D 是圖 2A 中鏡頭裝置的調製傳遞函數曲線圖；

圖 2E、2F 是圖 2A 中的鏡頭裝置在測試過程中所拍攝畫面的示意圖；

圖 3A 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置的結構示意圖；

圖 3B 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置的另一示意圖；

圖 3C 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置的部分元件的示意圖；

圖 3D 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置的部分元件的另一示意圖；

圖 3E 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置的部分元件的又一示意圖；

圖 4 是根據本發明第二實施例的鏡頭裝置的示意圖；

圖 5A~5C 是傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時、球面曲率與調製傳遞函數峰值錯位量的曲線圖；

圖 5D~5F 是傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時、柱面曲率與調製傳遞函數峰值錯位量的曲線圖；

圖 6 是根據本發明的鏡頭裝置的 MTF 曲線圖；

圖 7 是根據本發明的鏡頭裝置在測試過程中所拍攝畫面的示意圖；

圖 8A 是根據本發明的第三實施例的鏡頭裝置的示意圖；

圖 8B 是根據本發明的第三實施例的鏡頭裝置的另一示意圖；

圖 9A 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置的示意圖；

圖 9B 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置的另一示意圖；

圖 9C 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置的光路轉折單元的示意圖；

圖 9D 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置的光路轉折單元的另一示意圖；

圖 10 是根據本發明的第五實施例的鏡頭裝置的示意圖；

圖 11 是根據本發明的第六實施例的鏡頭裝置的部分元件的示意圖；

圖 12A 是根據本發明的第七實施例的鏡頭裝置的部分元件的示意圖；

圖 12B 是圖 12A 的部分元件在變焦狀態下的示意圖。

【實施方式】

【0022】 為了使本發明的目的、技術方案及優點更加清楚明白，以下結合附圖及實施例，對本發明進行進一步詳細說明。應當理解，此處所描述的具體實施例僅僅用以解釋本發明，並不用於限定本發明。

【0023】 針對切邊透鏡的成像畫面在水平方向和垂直方向無法同時達到清晰狀態的問題，本發明提供一種調製傳遞函數峰值位置的調整方法，藉由設置非平面光學元件，來消減非圓形透鏡所產生鏡頭裝置在不同方向(例如水平方向和垂直方向)上調製傳遞函數峰值的錯位。其中該非平面光學元件可為反射組件、光路轉折單元或濾光單元。底下詳細說明本發明的鏡頭裝置。

【0024】 圖 3A 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置 100 的結構示意圖；圖 3B 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置 100 的另一示意圖；圖 3C

是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置 100 的部分元件的示意圖。如圖 3A~3C 所示，在本發明的第一實施例中，鏡頭裝置 100 包括框體 101、設置在框體 101 內的一枚或多枚透鏡 102、反射組件 103、以及成像組件（未圖示）。其中透鏡 102 具有沿著第一方向 X 的光軸。框體 101 以及對應的透鏡 102 可以有一組或多組，當數量為多組時，這多組框體 101 可以均保持固定，或者其中幾組固定、而另外幾組可以沿著光軸移動而實現變焦。

【0025】 反射組件 103 包括：第一反射面 1031，用於將從透鏡 102 出射的光線朝向第二方向 Y 反射；以及第二反射面 1032，用於來自第一反射面 1031 的光線沿著第一方向 X 反射到成像組件；其中第二方向 Y 可以與第一方向 X 相互垂直，但不限於此。第一反射面 1031 和第二反射面 1032 相對設置，且兩者之間可以夾例如 90 度角。第二反射面 1032 與第一反射面 1031 相互配合可以減小整體體積。但本發明不以此為限，第二反射面 1032 並不是必須的，也可以僅採用第一反射面 1031。

【0026】 更進一步說明，反射組件 103 包括第一反射部以及第二反射部。第一反射部包括第一反射面 1031、與第一反射面 1031 相反的第一背面、以及連結第一反射面 1031 和第一背面的複數切邊。第二反射部包括第二反射面 1032、與第二反射面 1032 相反的第二背面、以及連結第二反射面 1032 和第二背面的複數切邊。藉由複數切邊的形狀設計，可使反射組件 103 在裝入鏡頭裝置 100 時容易對齊，也可使組裝完畢後更為穩固。

【0027】 為了適應電子設備的有限厚度，透鏡 102 由平行於第一方向 X 和第二方向 Y 的平面對圓形的透鏡在上部和下部進行對稱切割而形成。

【0028】 透鏡 102 的外周面包括：沿著第二方向 Y 彼此相對的第一外周面部分 1021、以及連接在第一外周面部分 1021 之間且沿著第三方向 Z 彼此相對的第二外周面部分 1022。其中第三方向 Z 可以與第一方向 X、第二方向 Y 彼此垂直。框體 101 的形狀與透鏡 102 的外周面形狀相適應，包括沿著第二方向 Y 彼此相對的第一內周面部分 1011、以及連接在第一內周面部分 1011 之間且沿著第三方向 Z 彼此相對的第二內周面部分 1012。其中第一外周面部分 1021 和第一內周面部分 1011 可以呈弧形，是圓周面的一部分。而第二外周面部分 1022 和第二內周面部分 1012 可以呈平直形，即為平行對稱。

【0029】 透鏡 102 可通過其第一外周面部分 1021 與框體 101 的第一內周面部分 1011 過盈配合而固定在框體 101 內。

【0030】 從透鏡 102 出射的光線沿著第一方向 X 到達第一反射面 1031，並被第一反射面 1031 沿著第二方向 Y 反射。在該實施例中，第一反射面 1031 是球面反射面，其朝向遠離透鏡 102 的方向彎曲，也就是，其球心位於遠離透鏡 102 的一側。相對於透鏡 102 而言，該球面反射面的直徑較大而接近於平面。當透鏡 102 的體積較小時，球面反射面的直徑相對較小；當透鏡 102 的體積較大時，球面反射面的直徑相對較大。換言之透鏡 102 的體積與球面反射面的直徑為正相關(Positive Correlation)。優選地，該反射面的半徑 R 滿足： $4000\text{mm} < R < 5000\text{mm}$ 。

【0031】 第二反射面 1032 接收來自第一反射面 1031 反射的光線，並將光線沿著第一方向 X 再次反射至成像組件。這樣，可以沿著第二方向 Y 將成像組件設置在透鏡 102 的一側，以減小整個鏡頭裝置 100 的體積。

另外可以瞭解到，在本實施例中，由物側來的光線經過第一反射面 1031 以及第二反射面 1032 反射(共二次反射)而到達成像組件。

【0032】 框體 101 更包括沿著第二方向 Y 彼此相對的第三外周面部分、以及連接在第三外周面部分之間且沿著第三方向 Z 彼此相對的第四外周面部分。其中，在第三外周面部分設置有複數個條狀部，在組裝時可提供基準而參考對齊，較容易配合其他部件進行安裝，也可使組裝完畢後更為穩固。另外，框體 101 在靠近物側端設置有一對凹槽，能夠有效的讓進光量最大化且兼具模組薄型化功能，而在凹槽旁邊相應形成的凸起結構則能遮擋不必要的光線。

【0033】 圖 3D 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置 100 的部分元件的另一示意圖。如圖 3D 所示，在框體 101 上，設置有貫穿的點膠槽 1013。該點膠槽 1013 可以從框體 101 的外表面貫穿至第二內周面部分 1012，從而與透鏡 102 的第二外周面部分 1022 相對。點膠槽 1013 在第二內周面部分 1012 上延伸而形成的形狀可以是直線形、曲線形、或折線形，但本發明不限於此。在圖示的實施例中，點膠槽 1013 呈長條形，包括與透鏡 102 的邊緣部對應的端部 1013a、以及與透鏡 102 的中心有效徑部對應的弧形部 1013b。其中端部 1013a 可以為直線形，而弧形部 1013b 可以與透鏡 102 的表面的凹凸方向一致。點膠槽 1013 的數量可以是多個。

【0034】 組裝時，將透鏡 102 組入框體 101，並通過點膠槽 1013 點膠，膠合劑固化從而將透鏡 102 固定。與現有技術相比，本發明從框體 101 的外部進行點膠，操作非常方便且可防止膠合劑溢出。由於採用了膠合劑，透鏡 102 與框體 101 配合時，不需要過多的過盈量，即可保證兩者之間的

可靠連接，減小了框體 101 對透鏡 102 的作用力。同時，將透鏡 102 與框體 101 牢固結合，提升透鏡 102 的強度，在信賴性測試或其他的高溫、高濕度惡劣條件下，能夠保持良好的強度和可靠度。

【0035】 圖 3E 是根據本發明第一實施例的鏡頭裝置 100 的部分元件的又一示意圖。在該實施例中，與上文所述的實施例相同的部分不再贅述。

【0036】 點膠槽 1013 在第二內周面部分 1012 上的形狀與透鏡 102 的第二外周面部分的形狀相似，且點膠槽 1013 的尺寸小於透鏡 102 的第二外周面部分的尺寸。與上文所述的實施例不同的是，點膠槽 1013 的形狀發生了變化。在該實施例中，點膠槽 1013 不再呈條形，而是與透鏡 102 的外周面沿著第三方向 Z 投影到框體 101 的輪廓相似，但尺寸比該輪廓小。點膠槽 1013 包括與透鏡 102 的邊緣部對應的端部 1012a、以及與透鏡 102 的中心有效徑部對應的弧形部 1012b。

【0037】 在該實施例中，相似的含義與數學中相似圖形的含義相同，意味著形狀相同而尺寸不同。但本發明不限於此，點膠槽 1013 的形狀可以與透鏡 102 的外周面沿著第三方向 Z 投影到框體 101 的輪廓並不相似，可以呈長方形、橢圓形或者其他不規則形狀等。

【0038】 框體 101 還包括與點膠槽 1013 配合的補強片（未圖示）。該補強片的形狀與點膠槽 1013 相似，尺寸可以稍小於點膠槽 1013。補強片通過膠合劑固定在點膠槽 1013 內。

【0039】 以上實施方式可以將透鏡 102 與框體 101 結合為一體，尤其是在透鏡 102 為塑膠製成的情況下，可有效提升透鏡 102 的強度，在信賴性測試或其他的高溫、高濕度惡劣條件下，仍能保持原有的性能。

【0040】 圖 4 是根據本發明第二實施例的鏡頭裝置 200 的示意圖。

在該第二實施例中，鏡頭裝置 200 包括框體 201、設置在框體 201 內的一枚或多枚透鏡 202、反射組件 203、以及成像組件（未圖示）。反射組件 203 包括：第一反射面 2031，用於將從透鏡 202 出射的光線朝向第二方向 Y 反射；以及第二反射面 2032，用於來自第一反射面 2031 的光線沿著第一方向 X 反射到成像組件，因此反射組件 203 共提供二次反射。其他與第一實施例相同的部分不再贅述。

【0041】 與第一實施例不同的是，在該第二實施例中，第一反射面 2031 是柱面反射面，其朝向遠離透鏡 202 的方向彎曲，也就是，其軸心位於遠離透鏡 202 的一側且沿著第三方向 Z 延伸，第三方向 Z 可以與第一方向 X、第二方向 Y 彼此垂直。相對於透鏡 202 而言，該柱面反射面的直徑較大而接近於平面。當透鏡 202 的體積較小時，柱面反射面的直徑相對較小；當透鏡 202 的體積較大時，柱面反射面的直徑相對較大。換言之透鏡 202 的體積與柱面反射面的直徑為正相關(Positive Correlation)。

【0042】 本發明雖以第一實施例、第二實施例說明，但第一反射面 1031、2031 的形狀並不限於以上所舉例的球面和柱面，第一反射面 1031、2031 可以是其它形狀的曲面或非平面，優選地，第一反射面的至少局部在平行於第一方向 X 和第二方向 Y 上的截面為圓形的一部分。該第一反射面可以是背離透鏡所在方向彎曲、或者朝向透鏡所在方向彎曲的曲面。也就是，第一反射面也可以是內凹曲面、或者是外凸曲面；XY 平面切割第一反射面得到的至少局部的截面可以為圓形的一部分。因此，第一反射面可以是球面的一部分與柱面的一部分的結合、或者其他的形狀等。

【0043】 圖 5A~5C 是傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時、球面曲率與調製傳遞函數峰值錯位量的曲線圖；圖 5D~5F 是傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時、柱面曲率與調製傳遞函數峰值錯位量的曲線圖。如圖 5A~5F 所示，當採用傳統的鏡頭裝置（也就是，透鏡為圓形）搭配本發明的實施例中的反射面時，該鏡頭裝置在水平方向（也就是，第二方向 Y）和垂直方向（也就是，第三方向 Z）的調製傳遞函數峰值出現錯位、相互分離。以第一反射面在第一方向 X 和第二方向 Y 上的截面的曲率為例，當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為(15.5 至 18.5)*1000 時，即 15500 至 18500 時，峰值錯位為 $10 \mu\text{m} \pm 5\%$ ；球面的曲率為(8.5 至 11.5)*1000 時，即 8500 至 11500 時，峰值錯位為 $20 \mu\text{m} \pm 5\%$ ；球面的曲率為(5.1 至 8.1)*1000 時，即 5100 至 8100 時，峰值錯位為 $30 \mu\text{m} \pm 5\%$ ，當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為(34.5 至 37.5)*1000 時，即 34500 至 37500 時，峰值錯位為 $10 \mu\text{m} \pm 5\%$ ；柱面的曲率為(18.5 至 21.5)*1000 時，即 18500 至 21500 時，峰值錯位為 $20 \mu\text{m} \pm 5\%$ ；柱面的曲率為(11.5 至 14.5)*1000 時，即 11500 至 14500 時，峰值錯位為 $30 \mu\text{m} \pm 5\%$ 。更具體的是，當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為 17000 時，峰值錯位為 $10 \mu\text{m}$ ；球面的曲率為 10000 時，峰值錯位為 $20 \mu\text{m}$ ；球面的曲率為 6600 時，峰值錯位為 $30 \mu\text{m}$ 。當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為 36000 時，峰值錯位為 $10 \mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 20000 時，峰值錯位為 $20 \mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 13000 時，峰值錯位為 $30 \mu\text{m}$ 。

【0044】 也就是，以本發明的實施例中的第一反射面來代替平面反射面，會使得水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值出現錯位、相互分

離，且由於第一反射面朝向遠離透鏡的方向彎曲，水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值的錯位方向與現有技術中圖 2D 的錯位方向相反。

【0045】 由圖可知，在其他條件不變的情況下，球面曲率越小，調製傳遞函數峰值錯位量越大；柱面曲率越小，調製傳遞函數峰值錯位量越大。換言之，調製傳遞函數峰值錯位量會隨著第一反射面的曲率改變而產生變化。第一反射面 1031 是採用內凹曲面還是外凸曲面，取決於對應的鏡頭裝置的調製傳遞函數峰值錯位的方向，即，透鏡 102 的切邊方向。

【0046】 圖 6 是根據本發明的鏡頭裝置的 MTF 曲線圖。如圖 6 所示，本發明的鏡頭裝置利用了第一反射面能使得水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值錯位的特點，來補償因透鏡被切割而引起的水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值錯位，使得最終的水平方向和垂直方向的調製傳遞函數峰值（分別如 A、B 點所示）能夠相互靠近重合。

【0047】 具體而言，為降低鏡頭裝置的厚度以容納在有限的微型裝置中，例如手機、平板等，因此透鏡採用切邊結構，但是在此情況下如圖 2D 所示，將會導致鏡頭在水平方向的調製傳遞函數峰值和垂直方向的調製傳遞函數峰值（分別如圖中 A、B 點所示）相互分離，兩個方向的峰值未能靠近造成分離，進而影響最終成像品質，如圖 6 所示，經由本案技術解決了這項問題，圖中 A 點為鏡頭在水平方向的調製傳遞函數峰值，圖中 B 點為垂直方向的調製傳遞函數峰值，可見兩個方向的調製傳遞函數峰值相當靠近且接近重合，如此一來，能夠維持著如同採用習知圓形鏡片的鏡頭裝置其調製傳遞函數峰值的關係，保持良好及清晰的成像品質，且同時兼顧了鏡頭裝置薄型化與降低厚度的益處。

【0048】 圖 7 是根據本發明的鏡頭裝置在測試過程中所拍攝畫面的示意圖。如圖 7 所示，本發明的鏡頭裝置所拍攝的畫面中，在水平方向和垂直方向能同時達到清晰狀態。

【0049】 需要說明的是，當本發明採用一個以上的反射面時，至少一個反射面是如上所述的曲面/非平面，也可以同時使多個反射面為曲面且多個反射面的曲率相互配合，來實現調製傳遞函數峰值的錯位補償。

【0050】 本發明的鏡頭裝置利用例如球面或者柱面等非平面的反射面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位，使得鏡頭裝置能保持良好的成像品質。

【0051】 圖 8A 是根據本發明的第三實施例的鏡頭裝置 300 的示意圖；圖 8B 是根據本發明的第三實施例的鏡頭裝置 300 的另一示意圖。為簡潔起見，與第一實施例相同的部分不再贅述。

【0052】 在該第三實施例中，鏡頭裝置 300 包括光路轉折單元 304、框體（未圖示）、設置在框體內的一枚或多枚透鏡 302、反射組件 303、濾光單元 305、以及成像組件 306。反射組件 303 包括：第一反射面 3031，用於將從透鏡 302 出射的光線朝向第二方向 Y 反射；以及第二反射面 3032，用於將來自第一反射面 3031 的光線沿著第一方向 X 反射到成像組件。因此反射組件 303 共提供二次反射。

【0053】 在該實施例中，光路轉折單元 304 是平面反射鏡，包括光路轉折反射面 3041。從第三方向 Z 入射的光線到達光路轉折單元 304 後，被光路轉折反射面 3041 沿著第一方向 X 反射至透鏡 302。光路轉折反射面 3041 是曲面反射面，可以是球面、柱面、球面的一部分與柱面的一部分的

結合、或者其他的形狀等，且可以包括內凹曲面或者外凸曲面。可以使光路轉折單元 304 的光路轉折反射面 3041 為曲面、而反射組件 303 的第一反射面 3031、第二反射面 3032 為平面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位。也可以使光路轉折單元 304 的光路轉折反射面 3041、反射組件 303 的第一反射面 3031、第二反射面 3032 的其中一者、兩者或者三者為曲面來共同實現補償。

【0054】 圖 9A 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置 400 的示意圖；圖 9B 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置 400 的另一示意圖；圖 9C 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置 400 的光路轉折單元 404 的示意圖。在該實施例中，與第三實施例相同的部分不再贅述。

【0055】 在該實施例中，鏡頭裝置 400 包括光路轉折單元 404、框體（未圖示）、設置在框體內的一枚或多枚透鏡 402、反射組件 403、濾光單元 405、以及成像組件 406。反射組件 403 包括：第一反射面 4031，用於將從透鏡 402 出射的光線朝向第二方向 Y 反射；以及第二反射面 4032，用於來自第一反射面 4031 的光線沿著第一方向 X 反射到成像組件。因此在本實施例中，光線在到達成像組件 406 前共經歷三次反射，其中光路轉折單元 404 提供一次反射，而反射組件 303 提供二次反射。

【0056】 在該實施例中，光路轉折單元 404 是反射稜鏡，包括入射面 4042、光路轉折反射面 4041、以及出射面 4043。從第三方向 Z 入射的光線到達光路轉折單元 404 後，從入射面 4042 進入，之後被光路轉折反射面 4041 沿著第一方向反射，並從出射面 4043 出射後到達透鏡 402。

【0057】 入射面 4042 是曲面，可以是球面的一部分與柱面的一部分

的結合、或者其他的形狀等，且可以是內凹曲面或者外凸曲面。

【0058】 可以使光路轉折單元 404 的入射面 4042 為曲面、而光路轉折反射面 4041、反射組件 403 的第一反射面 4031、第二反射面 4032 為平面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位。也可以使光路轉折單元 404 的入射面 4042、光路轉折反射面 4041、反射組件 403 的第一反射面 4031、第二反射面 4032 的其中一者、或多者為曲面來實現補償。

【0059】 圖 9D 是根據本發明的第四實施例的鏡頭裝置 400 的光路轉折單元 404 的另一示意圖。與圖 9C 不同的是，在該實施例中，出射面 4043 是曲面，可以是球面、或柱面、或者球面的一部分與柱面的一部分的結合、或者其他的形狀等，且可以是內凹曲面或者外凸曲面。

【0060】 可以使光路轉折單元 404 的出射面 4043 為曲面、而光路轉折單元 404 的入射面 4042、光路轉折反射面 4041、反射組件 403 的第一反射面 4031、第二反射面 4032 為平面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位。也可以使光路轉折單元 404 的入射面 4042、出射面 4043、光路轉折反射面 4041、反射組件 403 的第一反射面 4031、第二反射面 4032 的其中一者、或多者為曲面來實現補償。

【0061】 圖 10 是根據本發明的第五實施例的鏡頭裝置 500 的示意圖。在該實施例中，與第四實施例相同的部分不再贅述。

【0062】 鏡頭裝置 500 包括光路轉折單元 504、框體（未圖示）、設置在框體內的一枚或多枚透鏡 502、反射組件 503、濾光單元 505、以及成像組件 506。反射組件 503 包括：第一反射面 5031，用於將從透鏡 502 出射的光線朝向第二方向 Y 反射；以及第二反射面 5032，用於來自第一反射

面 5031 的光線沿著第一方向 X 反射到成像組件。因此在本實施例中，光線在到達成像組件 506 前共經歷三次反射，其中光路轉折單元 504 提供一次反射，而反射組件 503 提供二次反射。

【0063】 在該實施例中，濾光單元 505 的至少一側表面是曲面，可以是球面、柱面、球面的一部分與柱面的一部分的結合、或者其他的形狀等，且可以是內凹曲面或者外凸曲面。

【0064】 可以使濾光單元 505 的至少一側表面為曲面、而光路轉折單元 504 的表面、反射組件 503 的第一反射面 5031、第二反射面 5032 為平面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位。也可以使光路轉折單元 504 的入射面 5042、出射面 5043、光路轉折反射面 5041、反射組件 503 的第一反射面 5031、第二反射面 5032、濾光單元 505 的至少一側表面的其中一者或多者為曲面來實現補償。

【0065】 上面每一實施例皆以三個透鏡為例作說明，其由物側至像側依序為凹凸透鏡、雙凹透鏡、雙凸透鏡，其屈光力分別為正、負、正，但本發明並不以此為限。

【0066】 圖 11 是根據本發明的第六實施例的鏡頭裝置 600 的部分元件的示意圖。與第一實施例相同的部分不再贅述。

【0067】 在該實施例中，反射組件 603 僅包括第一反射面 6031，而不再包括第二反射面。可以理解的是，光路轉折單元、第一反射面與第二反射面可依需求任意搭配組合，換言之，在鏡頭裝置中可以僅有光路轉折單元，或者僅有第一反射面，或者僅有第二反射面，或者具有光路轉折單元、第一反射面與第二反射面的其中一者或多者設置在鏡頭裝置中，且光

路轉折單元與反射組件可各別設置在物側至透鏡之間、複數透鏡之間、或透鏡至成像組件之間。光路轉折單元與反射組件可以是稜鏡或反射鏡。

【0068】 圖 12A 是根據本發明的第七實施例的鏡頭裝置 700 的部分元件的示意圖；圖 12B 是圖 12A 的部分元件在變焦狀態下的示意圖。與以上實施例相同或類似的部分不再贅述。在該第七實施例中，框體、以及對應的透鏡 702 有多組。這多組框體可以均保持固定，或者其中幾組固定、而另外幾組可以沿著光軸移動而實現變焦。在該實施例中，多組框體均可以沿著光軸移動、從而帶動對應的透鏡 702 移動、改變彼此的距離而變焦。

【0069】 根據透鏡 702 的排布方向，將透鏡 702 分為兩組：其中一組透鏡 702a 具有沿著第一方向 X 的光軸，且該組透鏡 702a 中的透鏡由平行於第一方向 X 和第二方向 Y 的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而成；另一組附加透鏡 702b 具有沿著第三方向 Z 的光軸，且設置在物側與透鏡 702a 之間。附加透鏡 702b 可以是圓形透鏡，也可以是由平行於第一方向 X 和第三方向 Z 的平面對圓形透鏡的兩側進行切割而成、以減小整體在第二方向 Y 上的厚度，可以理解的是，附加透鏡也可以是由平行於第二方向 Y 和第三方向 Z 的平面對圓形透鏡的兩側進行切割而成、以減小整體在第一方向 X 上的厚度。

【0070】 該組透鏡 702a 中的各透鏡可以沿著第一方向 X 移動而改變彼此之間間距、實現變焦。該組附加透鏡 702b 中的各透鏡沿著第三方向 Z 設置在光路轉折單元 704 上並與其相互連結，進而達到降低厚度薄型化的鏡頭裝置且同時兼顧更高解像力的光學效能。但本發明不限於此，可以是透鏡 702a 或者附加透鏡 702b 一者中的透鏡可以移動，也可以是透鏡 702a

和附加透鏡 702b 皆可以移動。當附加透鏡 702b 中的各透鏡可以沿著第三方向 Z 移動而改變彼此之間間距時，在收納狀態，附加透鏡 702b 中的各透鏡彼此靠攏，以減少整體在第三方向 Z 上的厚度。

【0071】 鏡頭裝置 700 還包括設置在該組透鏡 702a 和附加透鏡 702b 之間的光路轉折單元 704、反射組件 703、濾光單元 705、以及成像組件 706。

【0072】 在該實施例中，光路轉折單元 704 是反射稜鏡，包括入射面 7042、光路轉折反射面 7041、以及出射面 7043。從第三方向 Z 入射的光線通過附加透鏡 702b，到達光路轉折單元 704 後，從入射面 7042 進入，之後被光路轉折反射面 7041 沿著第一方向反射，並從出射面 7043 出射後到達透鏡 702a。

【0073】 光路轉折單元 704 也可以是平面反射鏡，僅包括光路轉折反射面 7041。從第三方向 Z 入射的光線通過附加透鏡 702b 後，到達光路轉折單元 704 後，被光路轉折反射面 7041 沿著第一方向 X 反射至透鏡 702a。

【0074】 鏡頭裝置 700 還包括：反射組件 703、濾光單元 705、以及成像組件 706。在該實施例中，反射組件 703 是反射稜鏡，包括：反射組件入射面 7032、第一反射面 7031、以及反射組件出射面 7033。第一反射面 7031 用於將從透鏡 702a 出射的光線朝向第三方向 Z 反射。因此在本實施例中，光線在到達成像組件 706 前共經歷二次反射，其中光路轉折反射面 7041 提供第一次反射，而第一反射面 7031 提供第二次反射。

【0075】 反射組件 703 的形式不限於此，也可以是曲面反射鏡，包括反射組件入射面 7032。

【0076】 在該實施例中，反射組件 703 也可以將從透鏡 702a 出射的

光線朝向第二方向 Y 反射，並選擇性配合第二反射面。

【0077】 在該實施例中，可以使光路轉折單元 704 的入射面 7042、光路轉折反射面 7041、光路轉折單元 704 的出射面 7043、反射組件 703 的反射組件入射面 7032、第一反射面 7031、反射組件出射面 7033、第二反射面、濾光單元 705 的其中一者、或多者為曲面來實現補償。

【0078】 在前述各實施例中，鏡頭裝置 100、200、300、400、500、600、700 可更包括一或多個間隔環(未圖示)以及一遮光片(未圖示)。其中間隔環可設置在透鏡之間，用於確保組裝時該等透鏡之間距離為正確，減少組裝誤差。遮光片可設置在物側至透鏡之間或者其中二透鏡之間，用於控制進光量。值得注意的是，間隔環以及遮光片的形狀需要與透鏡的形狀相對應，也就是對圓形的上部和下部進行對稱切割而形成，以適應電子設備的有限厚度。

【0079】 綜上，本發明的鏡頭裝置中，在透鏡被切割的情況下，可通過設置在物側與所述透鏡之間、或者多枚透鏡之間、或者所述透鏡與所述成像組件之間的光學元件的非平面表面來補償透鏡的調製傳遞函數峰值分離。

【0080】 本發明的鏡頭裝置利用例如球面或者柱面等非平面的反射面來補償對透鏡進行切割而導致的調製傳遞函數峰值錯位，使得鏡頭裝置能保持良好的成像品質。

【0081】 以上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並不用以限制本發明，凡在本發明的精神和原則之內所作的任何修改、等同替換和改進等，均應包含在本發明的保護範圍之內。

【符號說明】

【0045】

1~鏡頭裝置	11~框體
12~透鏡	2~鏡頭裝置
21~框體	22~透鏡
23~反射鏡	100~鏡頭裝置
101~框體	102~透鏡
103~反射組件	1011~第一內周面部分
1012~第二內周面部分	1013~點膠槽
1013a~端部	1013b~弧形部
1021~第一外周面部分	1022~第二外周面部分
1031~第一反射面	1032~第二反射面
200~鏡頭裝置	202~透鏡
203~反射組件	2031~第一反射面
2032~第二反射面	300~鏡頭裝置
302~透鏡	303~反射組件
304~光路轉折單元	305~濾光單元
306~成像組件	3031~第一反射面
3032~第二反射面	3041~光路轉折反射面
400~鏡頭裝置	402~透鏡
403~反射組件	404~光路轉折單元
405~濾光單元	406~成像組件

4031~第一反射面	4032~第二反射面
4041~光路轉折反射面	4042~入射面
4043~出射面	500~鏡頭裝置
502~透鏡	503~反射組件
504~光路轉折單元	505~濾光單元
506~成像組件	5031~第一反射面
5032~第二反射面	5041~光路轉折反射面
600~鏡頭裝置	603~反射組件
6031~第一反射面	700~鏡頭裝置
702~透鏡	702a~透鏡
702b~附加透鏡	703~反射組件
704~光路轉折單元	705~濾光單元
706~成像組件	7031~第一反射面
7032~反射組件入射面	7033~反射組件出射面
7041~光路轉折反射面	7042~入射面
7043~出射面	H~水平方向
R~半徑	V~垂直方向
X~第一方向	Y~第二方向
Z~第三方向	

申請專利範圍

1. 一種鏡頭裝置，包括：

一個或多個框體；

一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；

一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及

一成像組件；

其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；

其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；

其中所述透鏡由物側至像側依序更包括第一透鏡、第二透鏡以及第三透鏡，所述第一透鏡為凹凸透鏡，所述第二透鏡為雙凹透鏡，所述第三透鏡為雙凸透鏡，所述第一透鏡的屈光力為正，所述第二透鏡的屈光力為負，所述第三透鏡的屈光力為正。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之鏡頭裝置，其中，所述第一方向與所述第二方向垂直；所述至少一個非平面表面的至少局部在平行於第一方向和第二方向上的截面為弧形。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之鏡頭裝置，其中，所述至少一個非平面表面是柱面反射面或球面反射面，其朝向或背離所述透鏡的方向彎曲，其軸心或球心對應地位於所述透鏡的一側或遠離所述透鏡的一側且沿著一第三方向延伸，所述透鏡的體積與所述柱面反射面的直徑或所述球面反射面的直徑為正相關，其中所述第一方向、第二方向、第三方向彼此垂直。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之成像鏡頭，其中：

所述透鏡的外周面包括沿著第二方向彼此相對的第一外周面部分、以及連接在第一外周面部分之間且沿著一第三方向彼此相對的第二外周面部分，所述第三方向與第一方向、第二方向彼此垂直；

所述框體的形狀與所述透鏡的外周面形狀相適應，包括沿著第二方向彼此相對的第一內周面部分、以及連接在第一內周面部分之間且沿著第三方向彼此相對的第二內周面部分；

所述第一外周面部分和所述第一內周面部分呈弧形，所述第二外周面部分和所述第二內周面部分呈平直形；

所述成像鏡頭更包括一或多個間隔環以及遮光片，所述間隔環可設置在所述透鏡之間，所述遮光片可設置在物側至透鏡之間或者其中二透鏡之間，所述間隔環以及所述遮光片的形狀與透鏡的形狀相對應，所述間隔環以及所述遮光片的形狀為對圓形的上部和下部進行對稱切割而形成；

所述框體更包括沿著所述第二方向彼此相對的第三外周面部分、以及連接在第三外周面部分之間且沿著所述第三方向彼此相對的第四外周面部分，在所述第三外周面部分設置有複數個條狀部；所述框體在靠近物側端設置有一對凹槽，在所述凹槽旁邊相應形成凸起結構；

所述非平面是內凹曲面或者是外凸曲面。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之鏡頭裝置，其中所述光學元件是以下元件中的一者或多者：設置在物側與所述透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在多枚透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在像側與所

述透鏡之間的光路轉折單元或反射組件、設置在所述透鏡與所述成像組件之間的濾光單元；

所述反射組件包括第一反射面，所述光路轉折單元包括光路轉折反射面、入射面以及出射面，所述入射面、光路轉折反射面、出射面、第一反射面、濾光單元的表面中的至少一者為非平面；

所述光線在到達所述成像組件前共經歷至少二次反射；

所述非平面表面用於補償所述透鏡的調製傳遞函數峰值相互分離。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之鏡頭裝置，其中：

所述鏡頭裝置還包括設置在所述光學元件上並與其相互連結的附加透鏡；所述透鏡包括一組或多組透鏡，所述各組透鏡固定、或者其中的一組或多組可沿著所述光軸移動。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之鏡頭裝置，其中所述反射組件更包括一第一反射部以及一第二反射部，所述第一反射部包括所述第一反射面、與所述第一反射面相反的第一背面、以及連結所述第一反射面和所述第一背面的複數切邊；所述第二反射部包括第二反射面、與所述第二反射面相反的第二背面、以及連結所述第二反射面和所述第二背面的複數切邊。

8. 一種鏡頭裝置，包括：

一個或多個框體；

一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；

一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及

一成像組件；

其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；

其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；

其中所述透鏡的外周面包括沿著一第三方向彼此相對的第二外周面部分，所述第三方向與第一方向、第二方向彼此垂直；

其中所述框體上設置有點膠槽，所述點膠槽貫穿所述框體而與所述透鏡的第二外周面部分相對；所述點膠槽呈條形；或者

所述點膠槽與所述透鏡的第二外周面沿著第三方向投影到所述框體上的輪廓相似，且尺寸比該輪廓小；所述框體還包括與所述點膠槽配合的補強片。

9. 一種鏡頭裝置，包括：

一個或多個框體；

一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；

一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及

一成像組件；

其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；

其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；

其中，所述光學元件包括第一反射面和第二反射面，所述第一反射面將從所述透鏡出射的光線朝向第二方向反射；所述第二反射面將來自第一反射面的光線沿著第一方向反射到所述成像組件；所述第一反射面和所述第二反射面中至少一者包括所述非平面表面。

10. 一種鏡頭裝置，包括：

一個或多個框體；

一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；

一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及

一成像組件；

其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；

其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；

其中所述至少一個非平面表面的至少局部在平行於第一方向和第二方向上的截面為弧形；

其中所述弧形是圓形的一部分，所述非平面表面為反射面且滿足以下條件： $4000\text{mm} < R < 5000\text{mm}$ ，其中 R 是所述圓形的半徑。

11. 一種鏡頭裝置，包括：

一個或多個框體；

一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；

一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及

一成像組件；

其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；

其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；

其中所述非平面表面是柱面反射面或球面反射面，當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為(15.5 至 18.5)*1000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m} \pm 5\%$ ；球面的曲率為(8.5 至 11.5)*1000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m} \pm 5\%$ ；

- 球面的曲率為(5.1 至 8.1)*1000 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}\pm 5\%$ ，當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為(34.5 至 37.5)*1000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}\pm 5\%$ ；柱面的曲率為(18.5 至 21.5)*1000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}\pm 5\%$ ；柱面的曲率為(11.5 至 14.5)*1000 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}\pm 5\%$ 。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之鏡頭裝置，其中當傳統的鏡頭裝置搭配球面反射面時，球面的曲率為 17000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}$ ；球面的曲率為 10000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}$ ；球面的曲率為 6600 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}$ ，當傳統的鏡頭裝置搭配柱面反射面時，柱面的曲率為 36000 時，峰值錯位為 $10\mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 20000 時，峰值錯位為 $20\mu\text{m}$ ；柱面的曲率為 13000 時，峰值錯位為 $30\mu\text{m}$ 。
13. 一種鏡頭裝置，包括：
- 一個或多個框體；
 - 一枚或多枚透鏡，分別設置在所述框體內且具有沿著第一方向的光軸；
 - 一個或多個光學元件，包括至少一個非平面表面；以及
 - 一成像組件；
- 其中由物側來的光線經所述透鏡以及所述非平面表面至所述成像組件；
- 其中所述透鏡由平行於所述第一方向和一第二方向的平面對圓形透鏡在上部和下部進行切割而形成；
- 其中所述透鏡為非圓形透鏡，所述光線經該非圓形透鏡及該非平面表面而到達該成像組件，所述非平面表面是柱面反射面或球面反射面。
14. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項或第 10 項或第 11 項或第 13 項所述之鏡頭裝置，其中所述透鏡由物側至像側依序更包括第一透鏡、第二透鏡

以及第三透鏡，所述第一透鏡為凹凸透鏡，所述第二透鏡為雙凹透鏡，
所述第三透鏡為雙凸透鏡，所述第一透鏡的屈光力為正，所述第二透鏡
的屈光力為負，所述第三透鏡的屈光力為正。

圖式

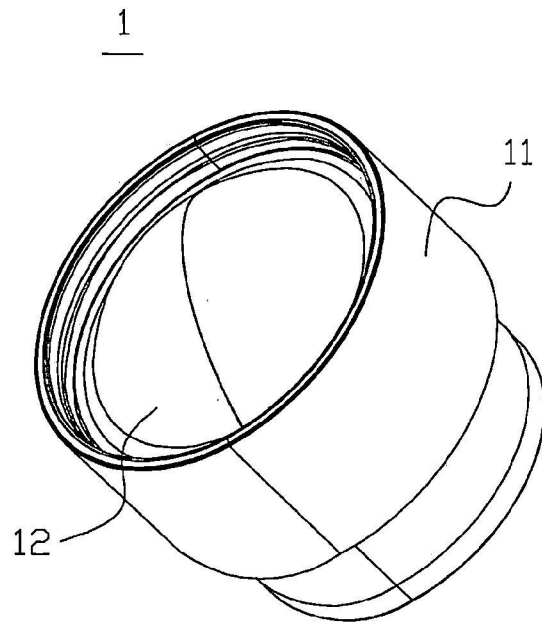


圖 1A

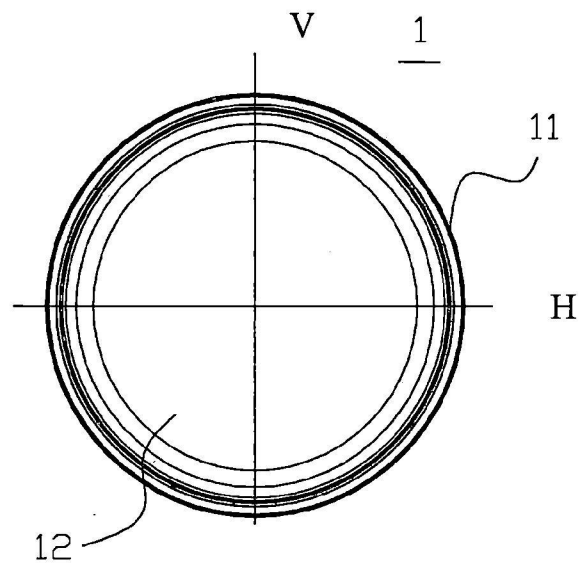


圖 1B

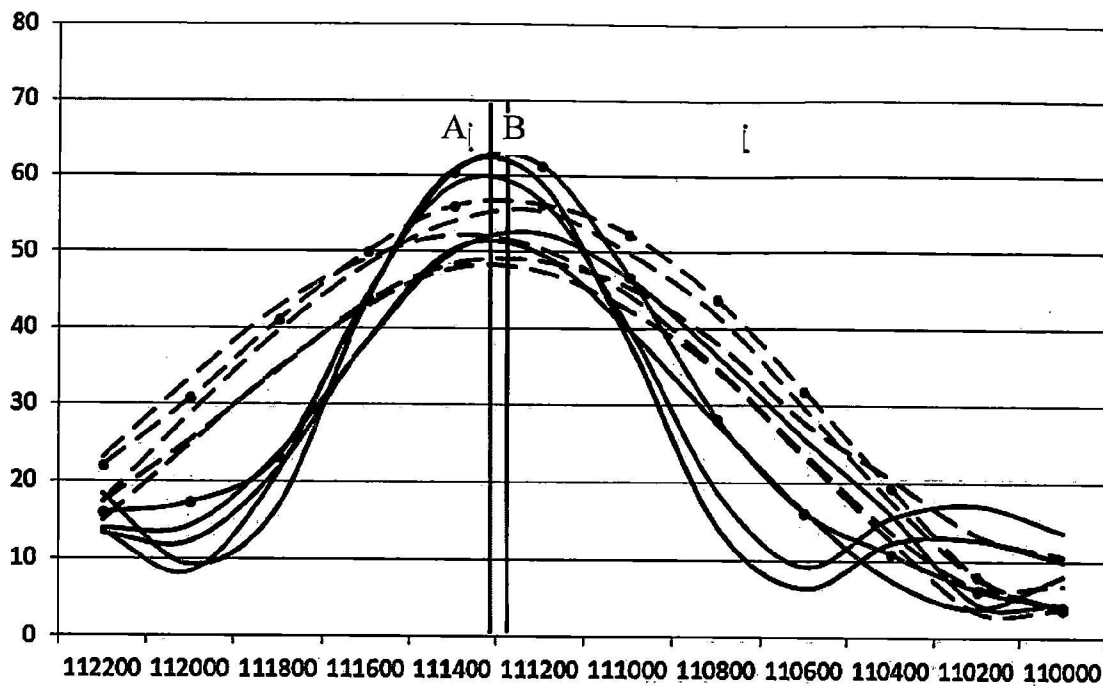


圖 1C

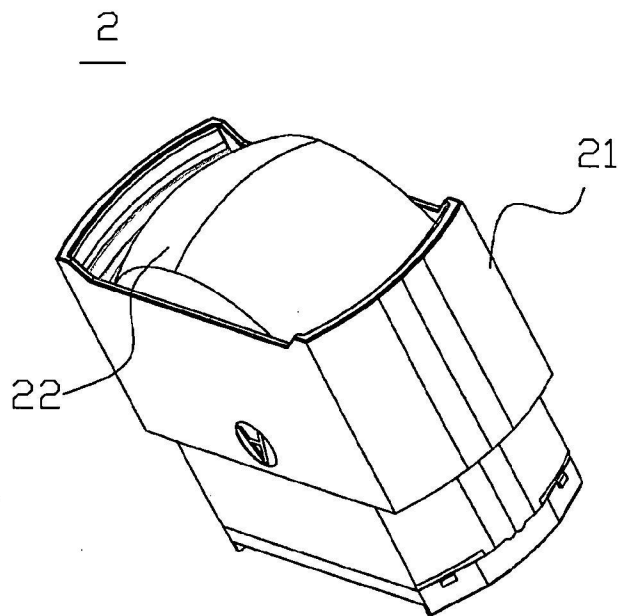


圖 2A

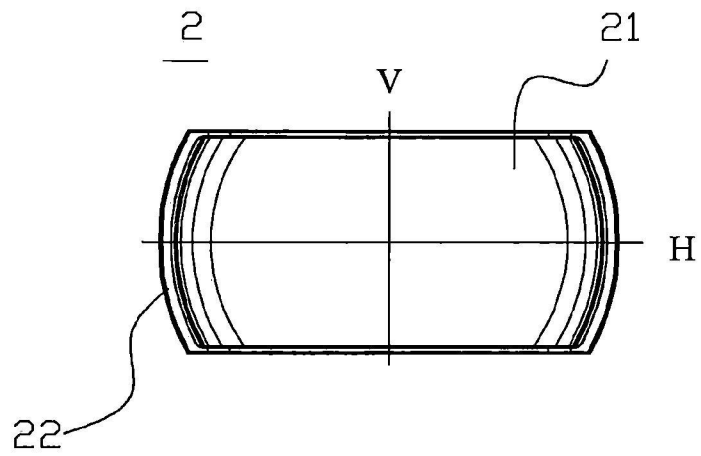


圖 2B

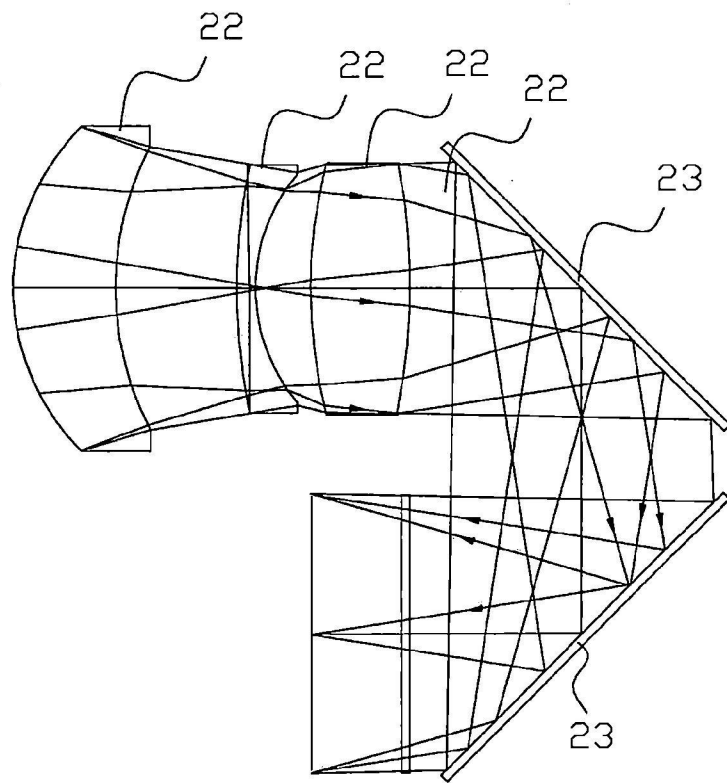


圖 2C

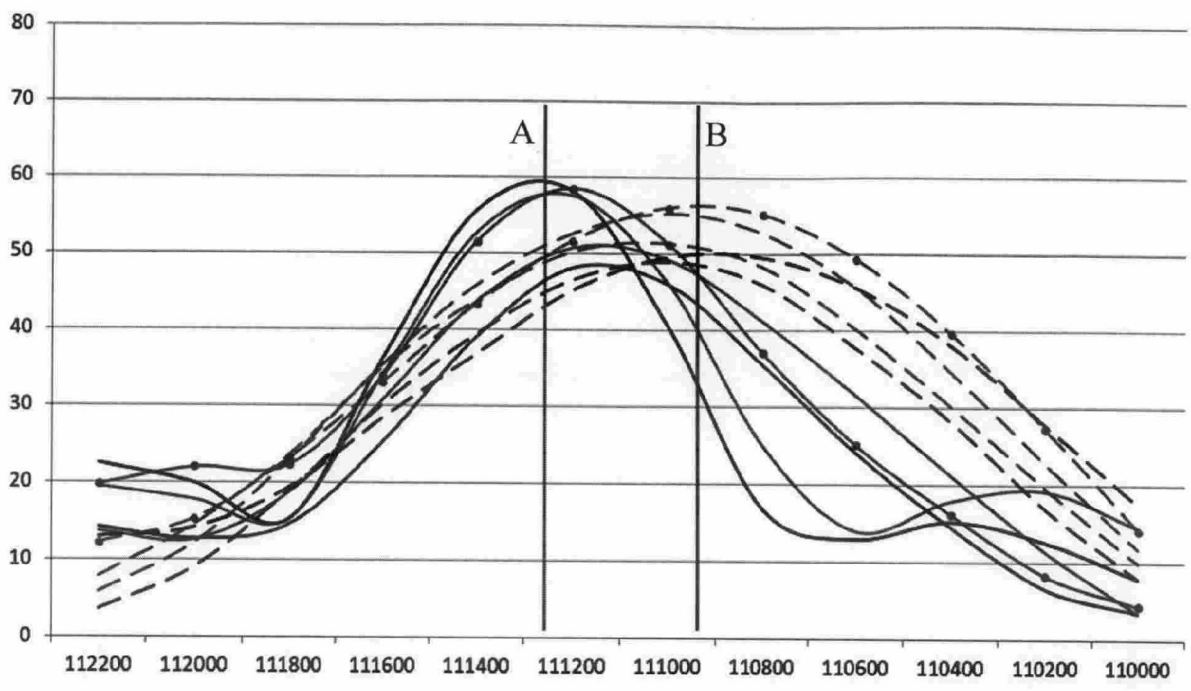


圖 2D

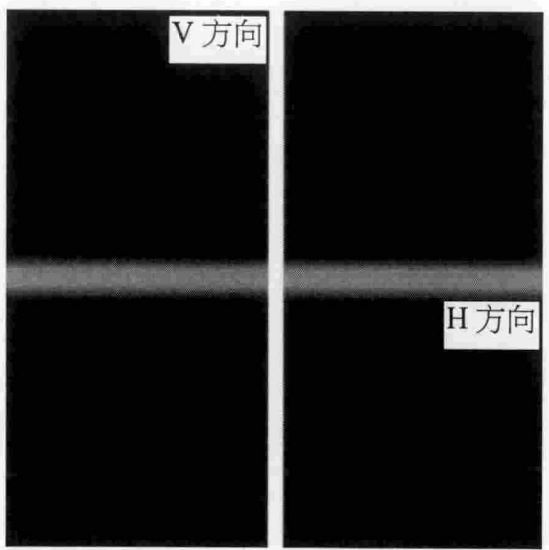


圖 2E

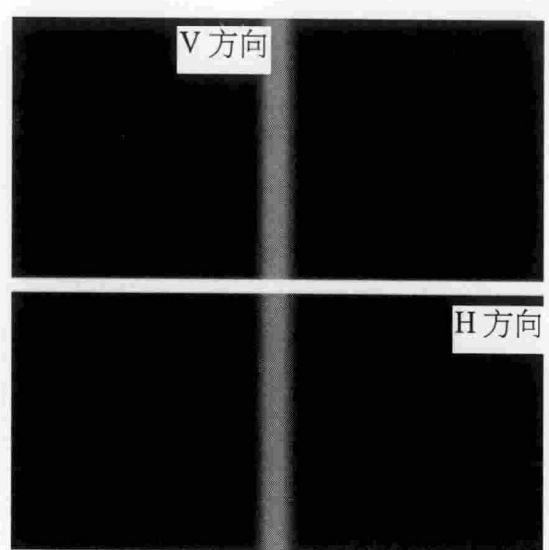


圖 2F

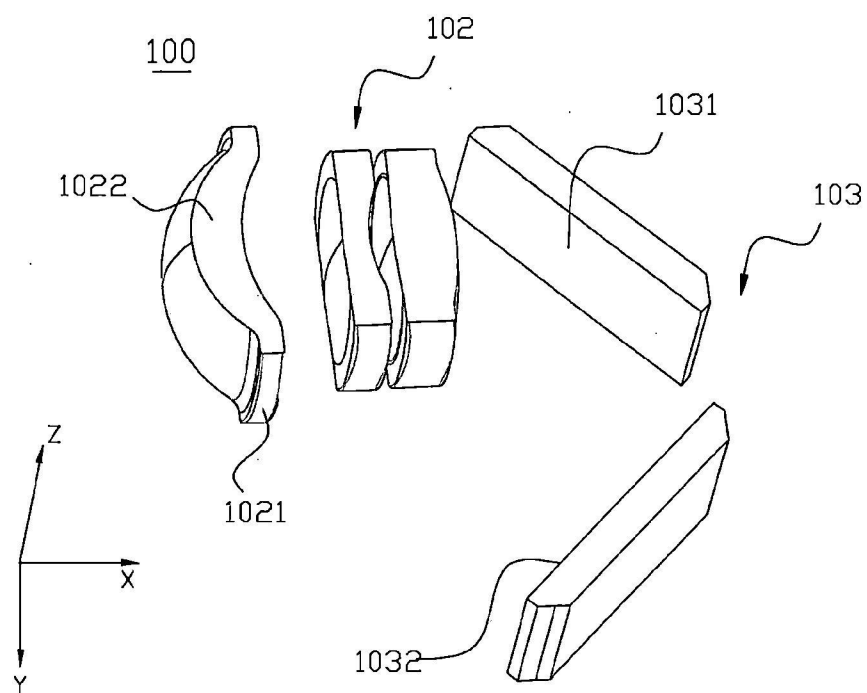


圖 3A

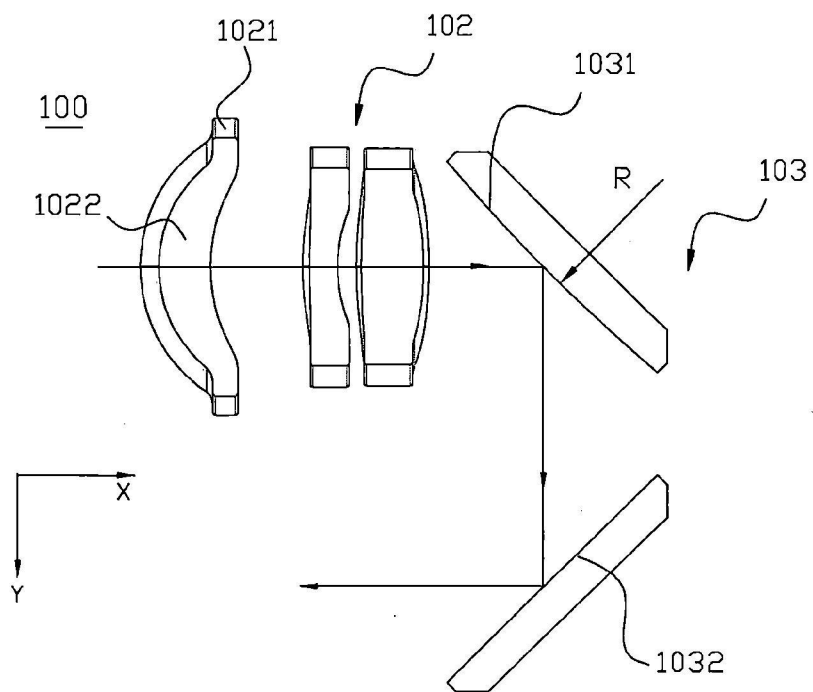


圖 3B

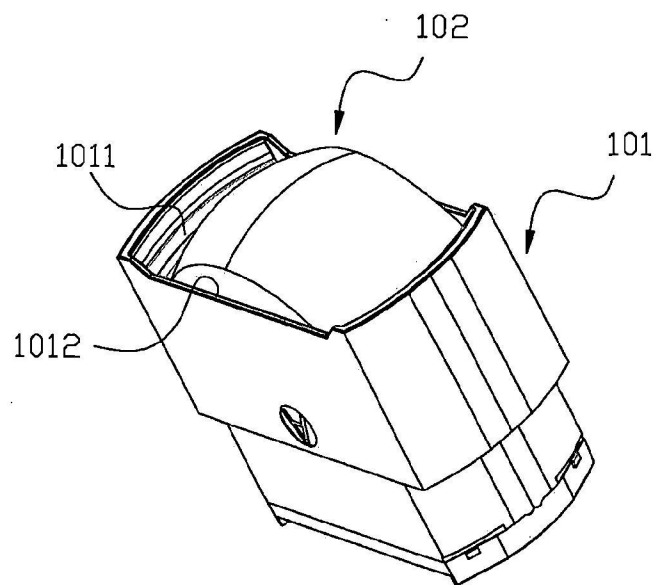


圖 3C

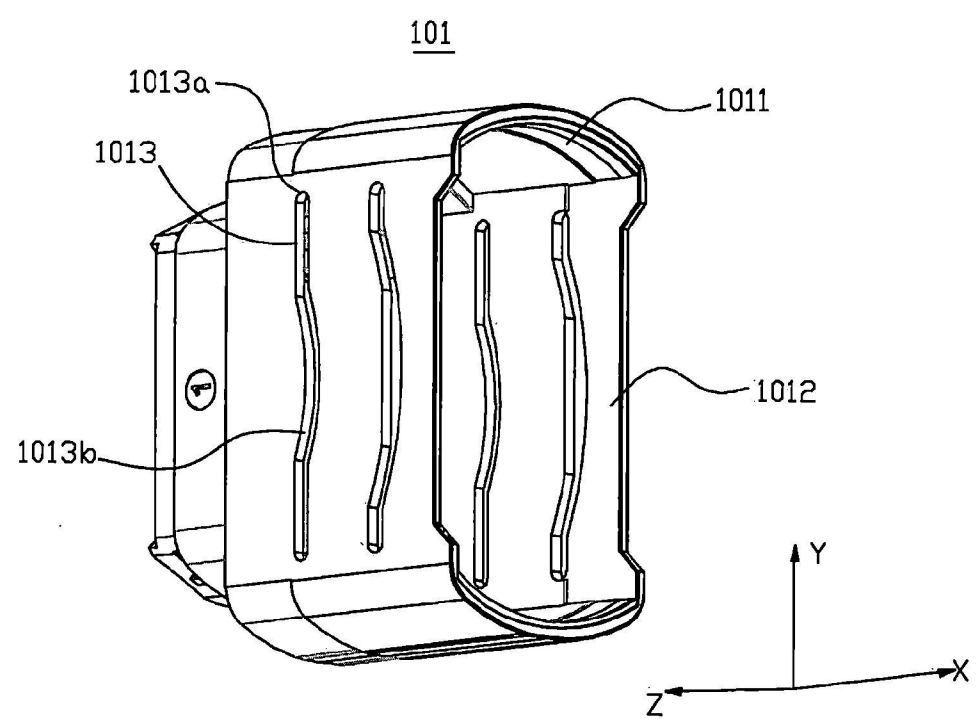


圖 3D

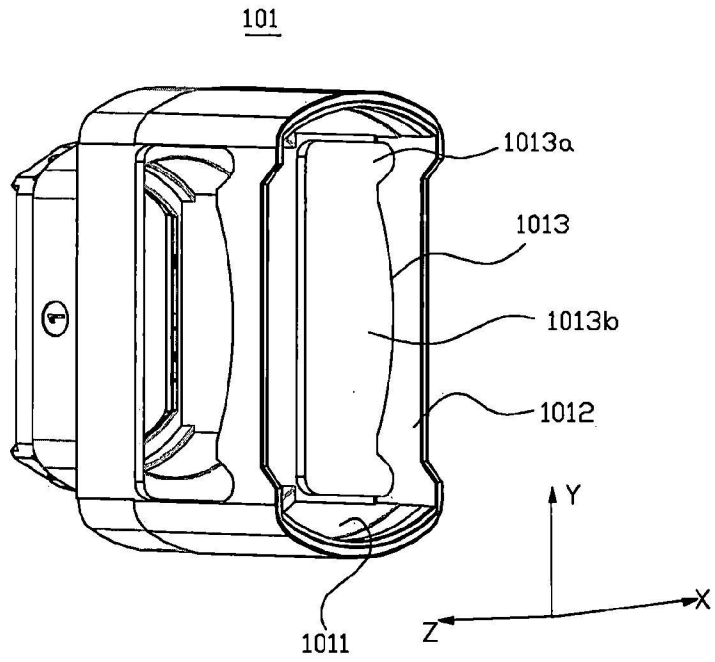


圖 3E

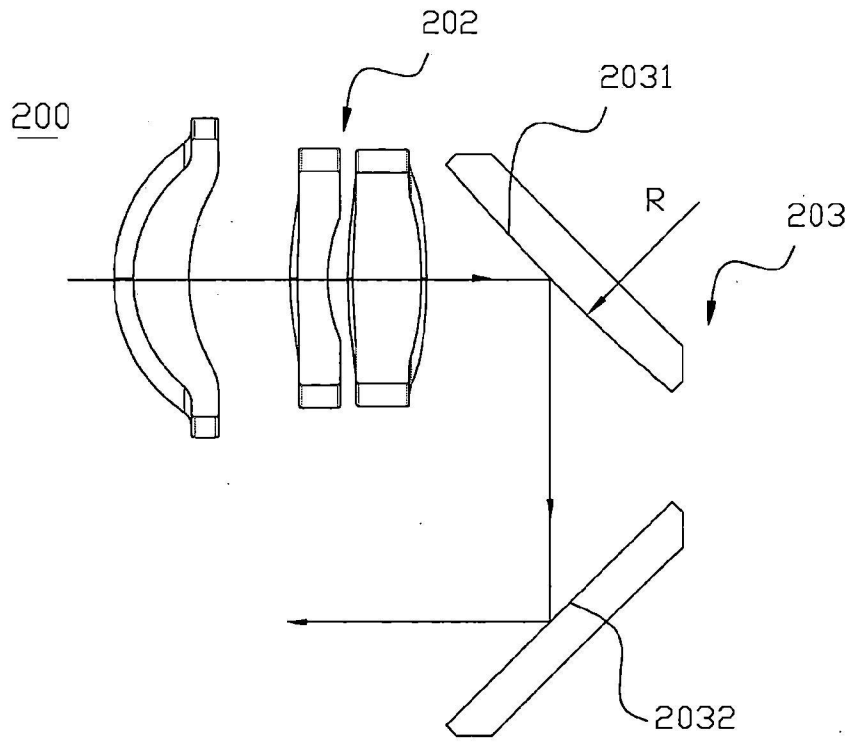


圖 4

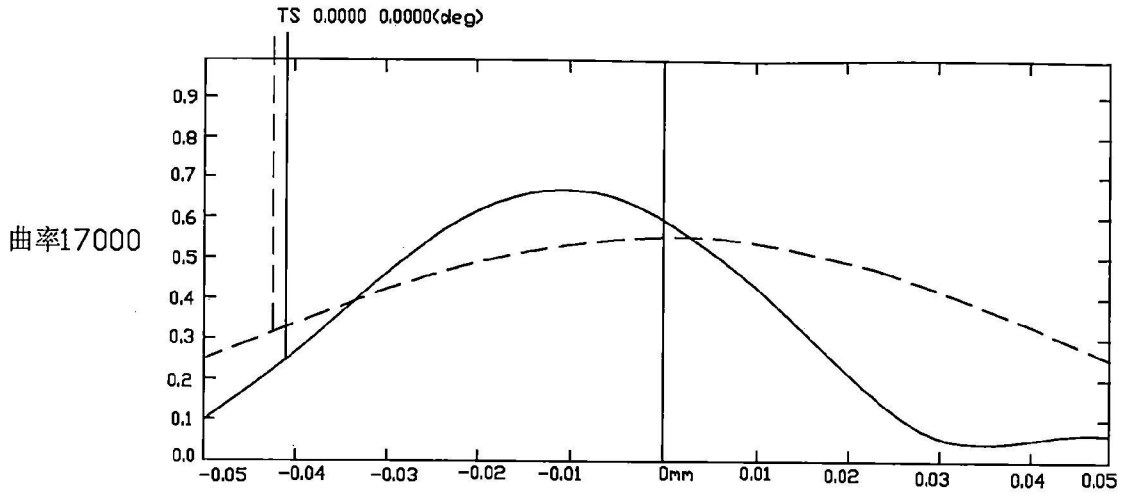


圖 5A

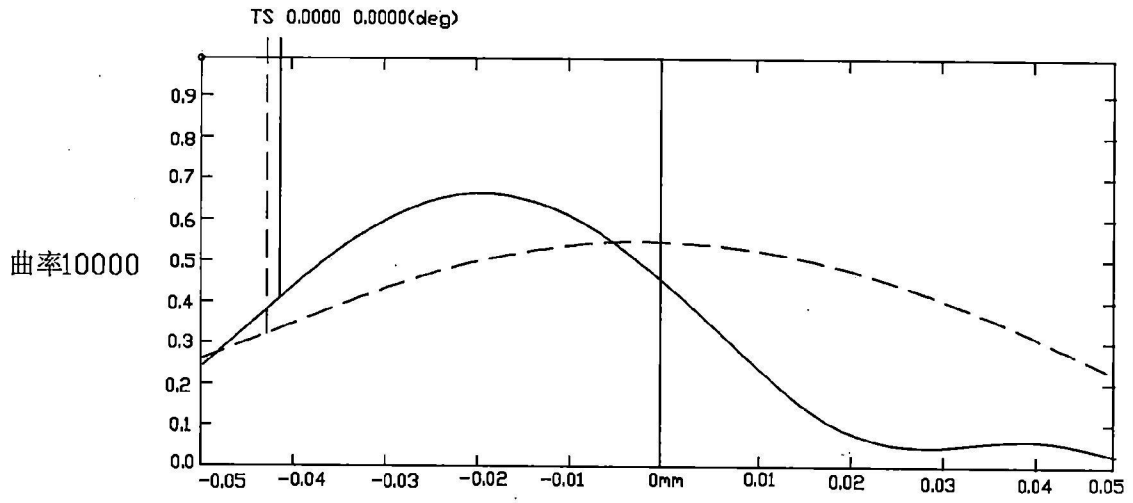


圖 5B

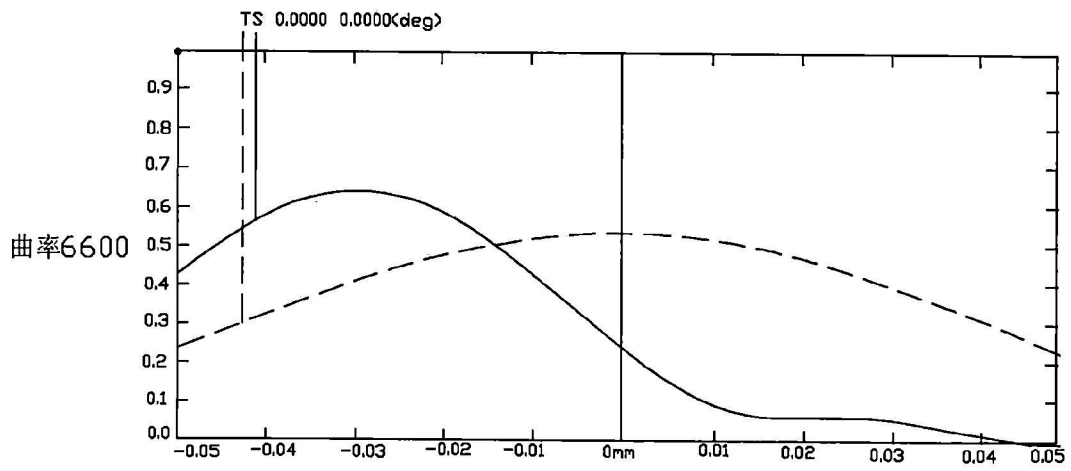


圖 5C

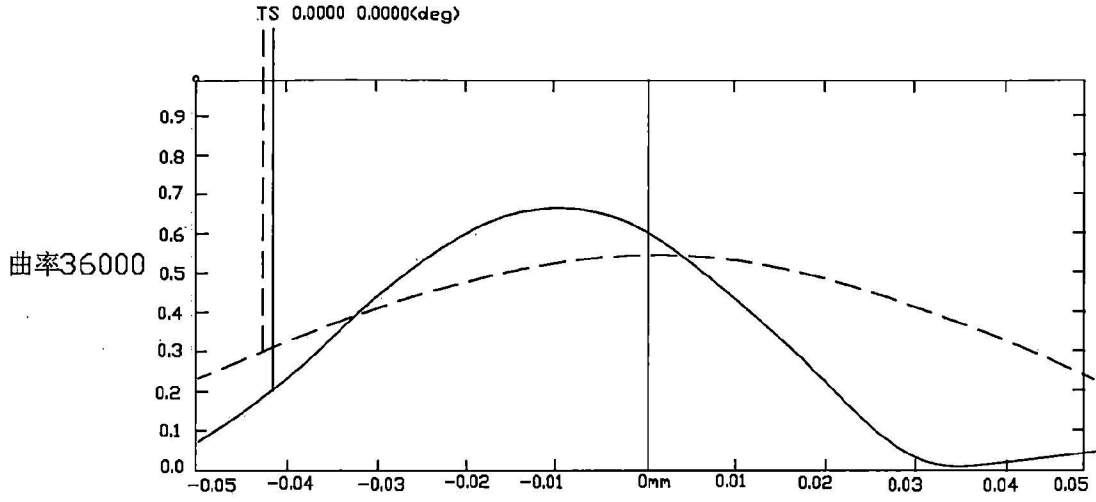


圖 5D

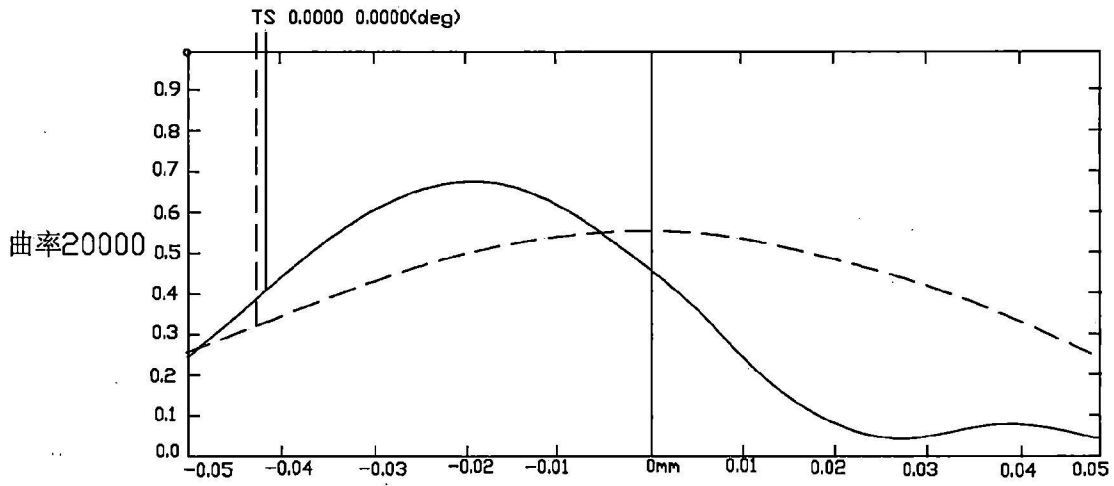


圖 5E

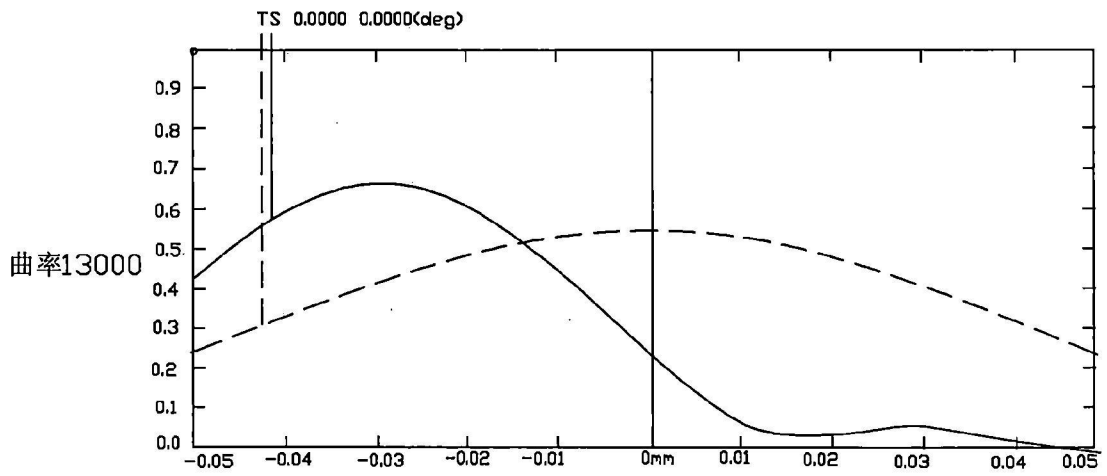


圖 5F

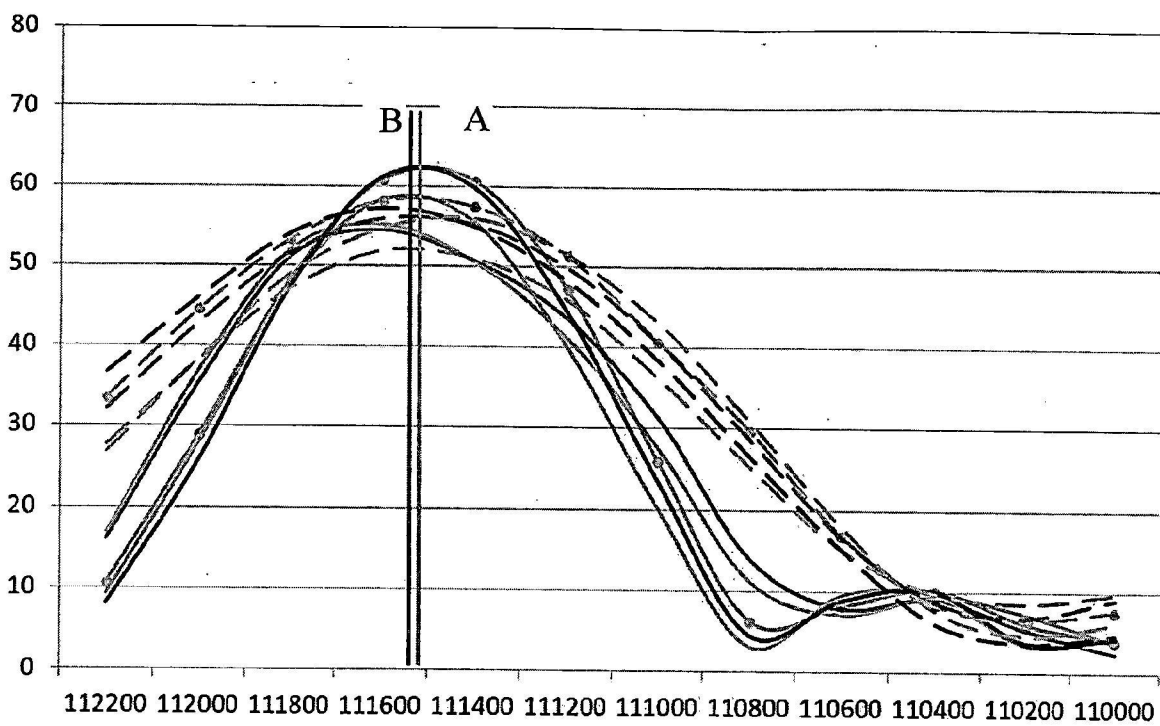


圖 6

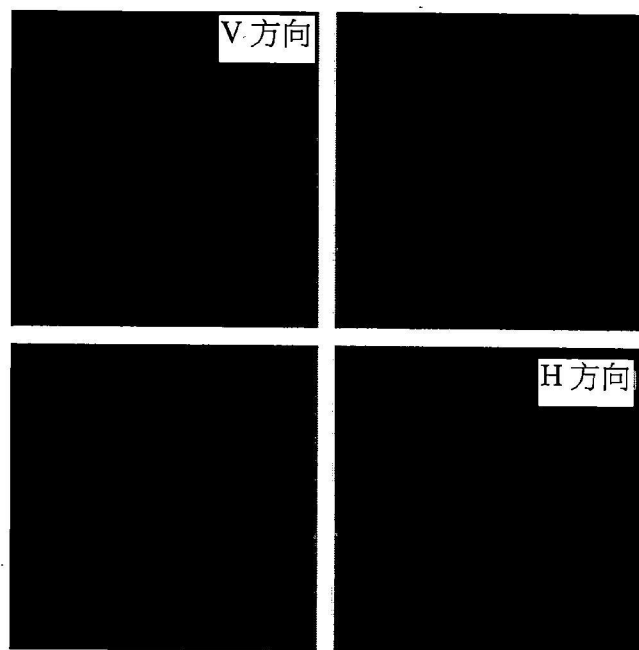


圖 7

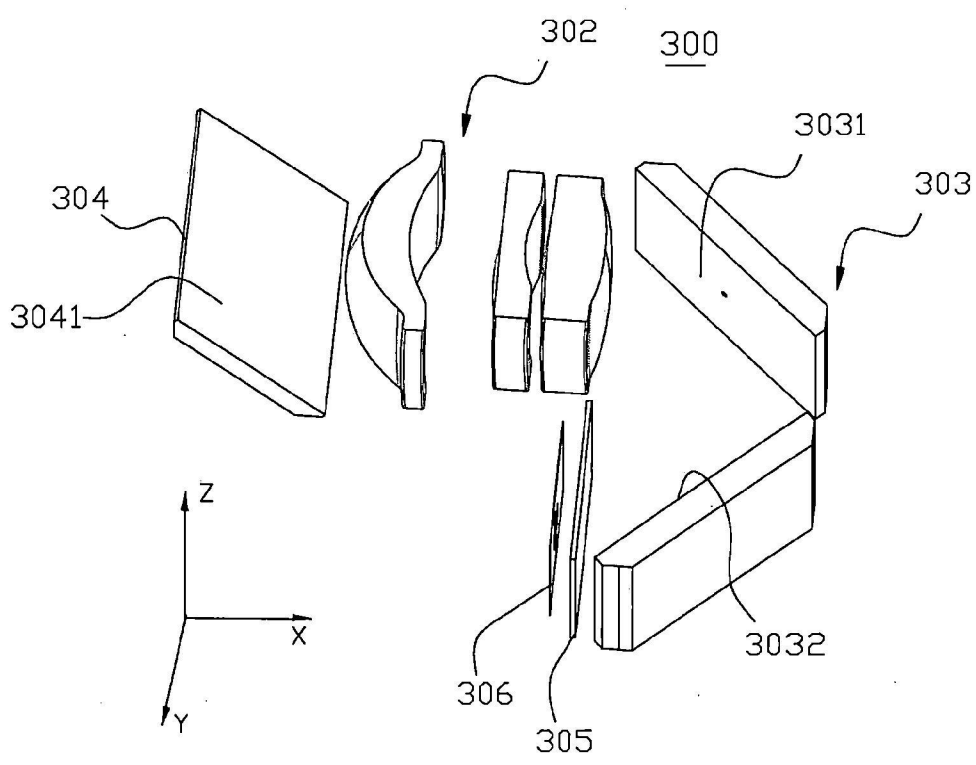


圖 8A

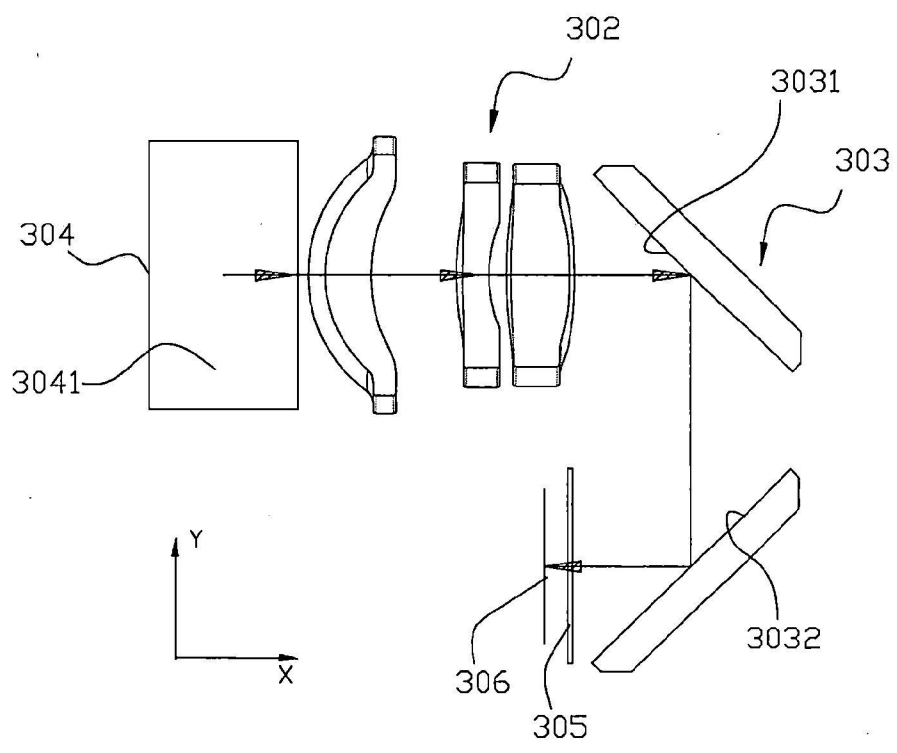


圖 8B

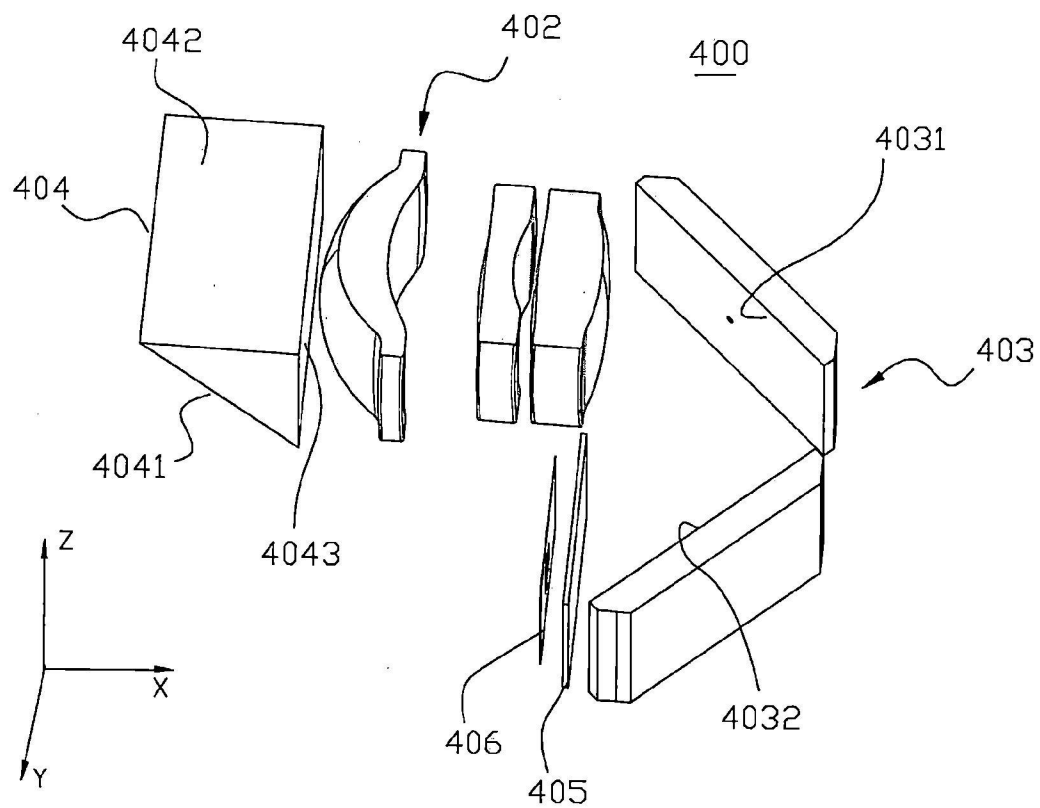


圖 9A

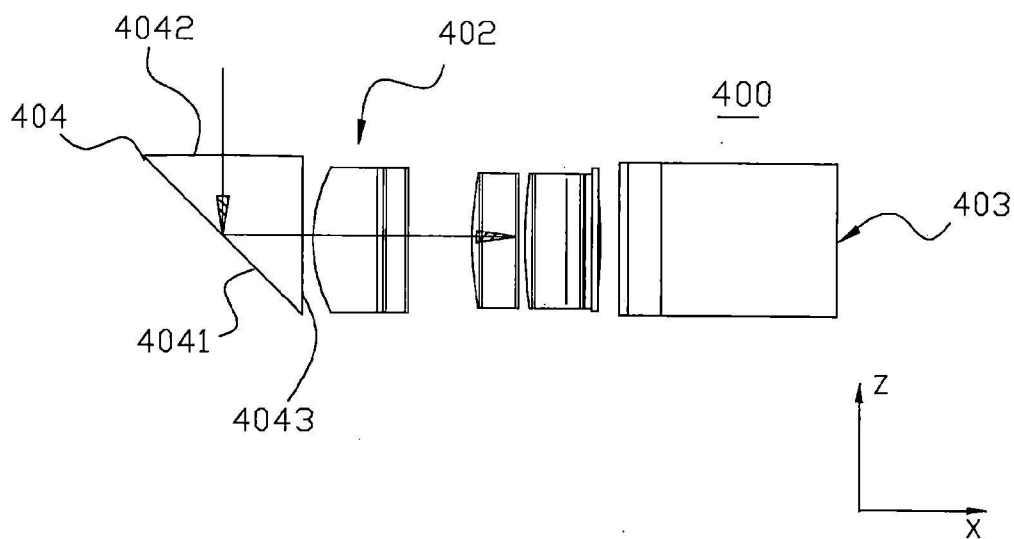


圖 9B

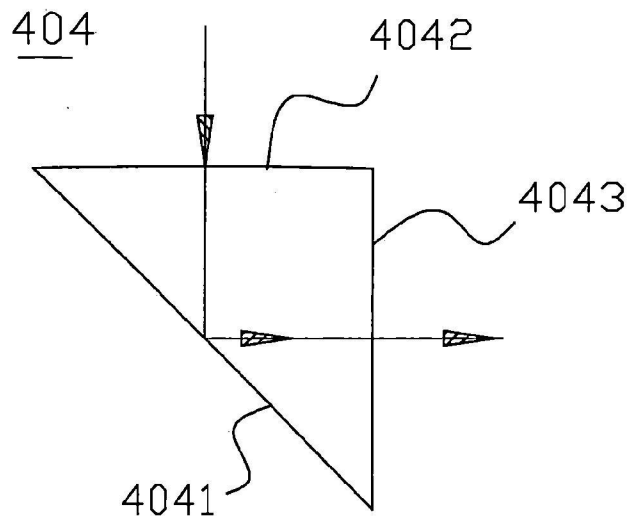


圖 9C

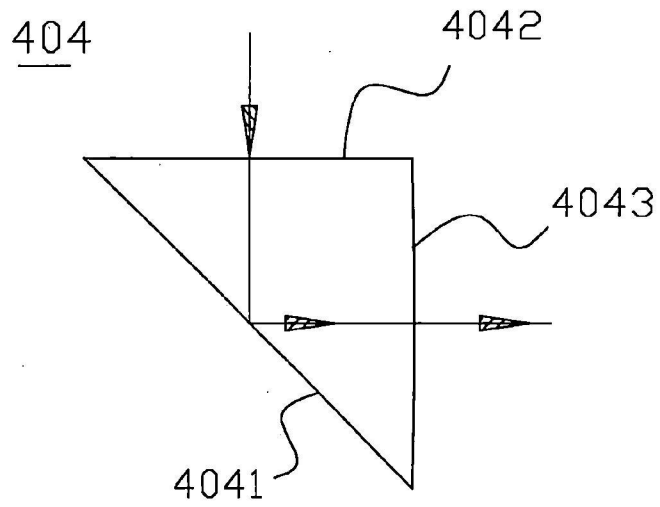


圖 9D

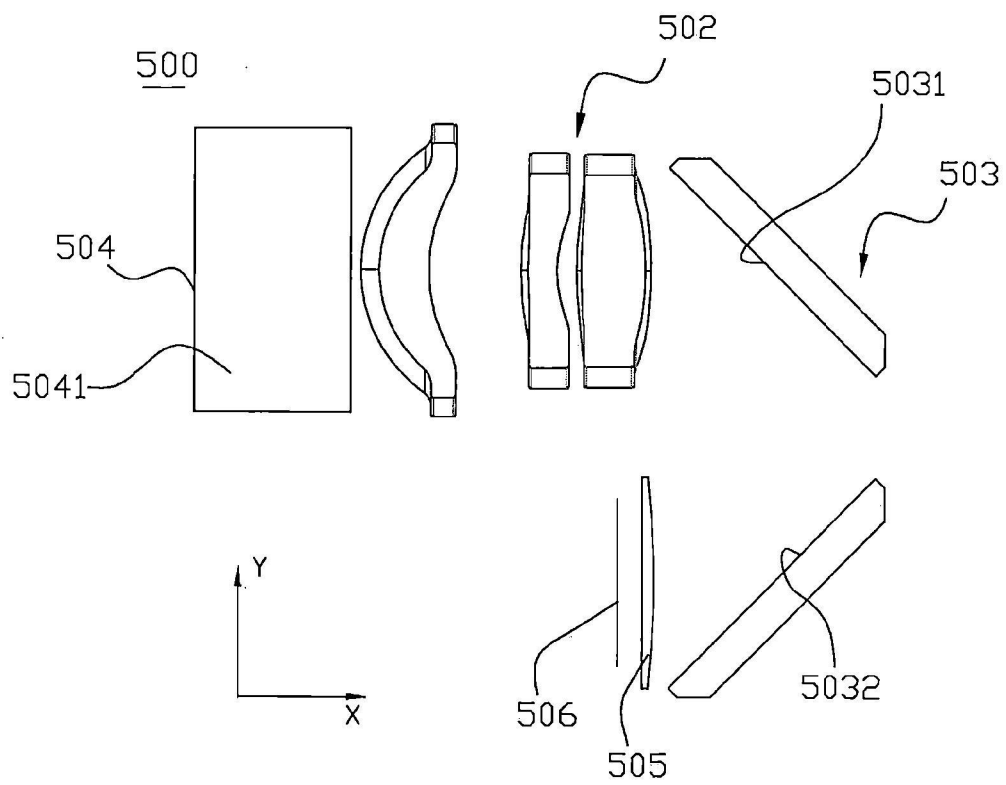


圖 10

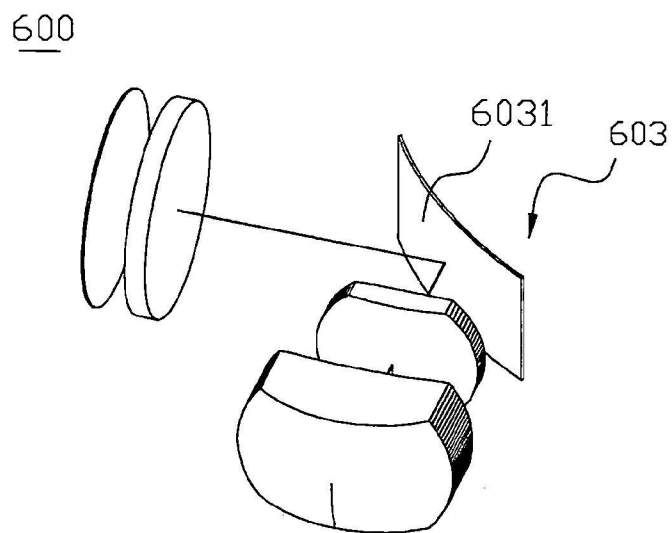


圖 11

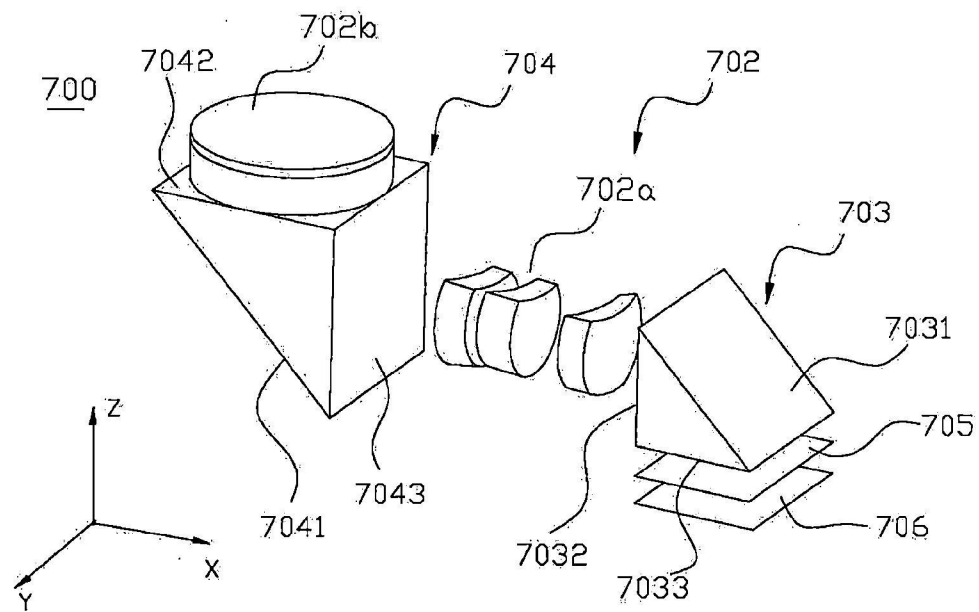


圖 12A

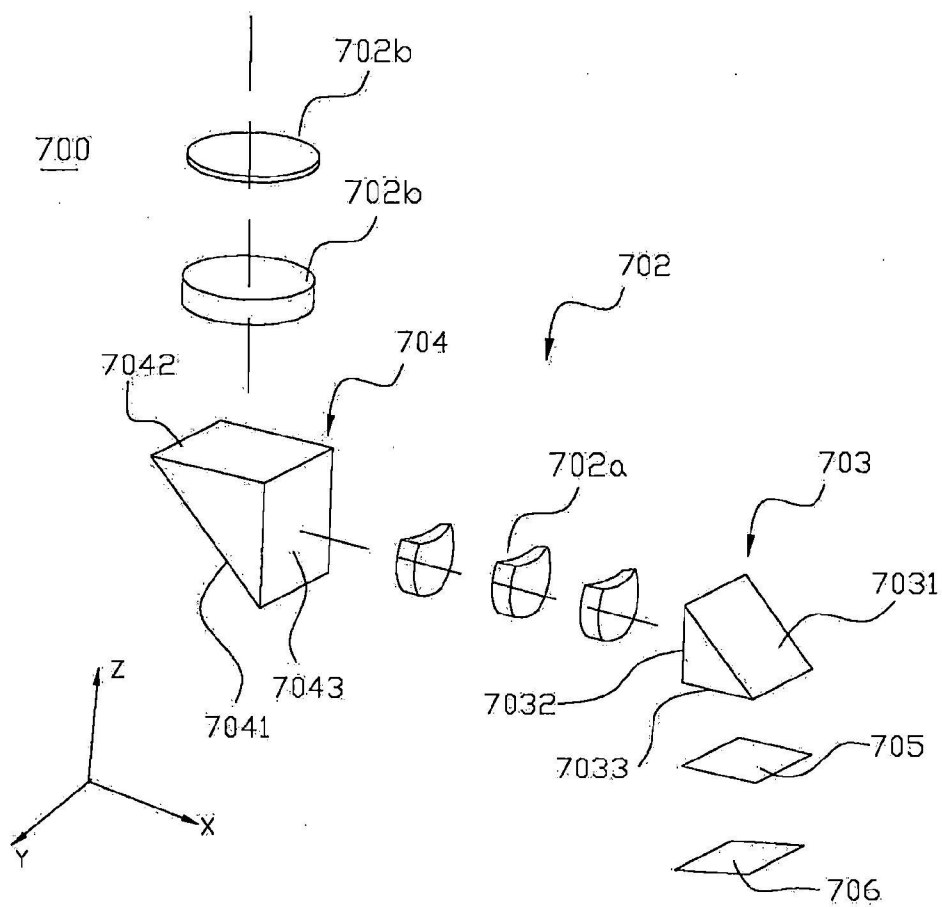


圖 12B