

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97119054

※ 申請日期： 97.5.23

※IPC 分類：G02B 7/02

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 間隔環以及具有該間隔環之鏡頭模組

(英文) **SPACER RING AND LENS MODULE HAVING THE SAME**

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 鴻海精密工業股份有限公司

(英文) **HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.**

代表人：(中文/英文)

(中文) 郭台銘

(英文) **GOU, TAI-MING**

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 台北縣土城市自由街 2 號

(英文) **2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.**

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) **R.O.C.**

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中文/英文)

(中文) 余盛榮

(英文) **YU, SHENG-JUNG**

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) **R.O.C.**

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種間隔環，用於間隔鏡頭模組中之兩相鄰鏡片。該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接。該間隔部用於隔開兩相鄰鏡片，該卡合部用於與兩相鄰鏡片卡合，該遮光部用於阻擋光線。本發明還提供一種具有該間隔環之鏡頭模組。

六、英文發明摘要：

This invention relates to a spacer ring. The spacer ring is configured for spacing two adjacent lenses in a lens module. The spacer ring includes a spacing portion, a clipping portion and a shadowing portion. The spacing portion, the clipping portion and the shadowing portion are all annular-shaped. The spacing portion is far from the axis of the spacer ring, and is configured for separating two adjacent lenses. The shadowing portion is close to the axis of the spacer ring, and is adapted for blocking light. The clipping portion is between the spacing portion and the shadowing portion, and is adapted for clipping two adjacent lenses. This invention also provides a lens module including the above-mentioned spacer ring.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

鏡頭模組	20
鏡筒	21
第一鏡片	22
第二鏡片	23
第一間隔環	24
第二間隔環	25
第三鏡片	26
第三間隔環	27
第四鏡片	28
第一側面	2831
第三側面	2833

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵之化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及攝像技術領域，尤其涉及一種間隔環以及具有該間隔環之鏡頭模組。

【先前技術】

近年來，隨著多媒體技術之發展，鏡頭模組之應用範圍亦越來越廣。例如，應用於數位相機、攝像機及帶有攝像功能之手機等可攜式電子產品中。於人們對數位相機、攝像機及帶有攝像功能之手機追求小型化之同時，對其拍攝出之影像品質亦提出更高之要求，即希望拍攝物體之影像畫面更加清晰。

拍攝物體之成像品質很大程度上取決於鏡頭模組中各鏡片之光軸是否對齊。Alpheus W. Burner 等人於 1995 年 SPIE 系統、圖像計量學第四次會議 (Videometrics IV) 上發表之論文 Zoom Lens Calibration For Wind Tunnel Measurements 中說明各鏡片光軸不齊對鏡頭模組光學性質產生之影響。

請參閱圖 3，先前技術中之鏡頭模組 30 包括一鏡筒 31 以及設置於鏡筒 31 內之複數鏡片 32。複數鏡片 32 間一般藉由間隔環 33 進行間隔，以使得複數鏡片 32 具有合適間距，以可共同配合成像。然，先前技術中之鏡頭模組 30 存在如下不足：第一，將複數鏡片 32 以及間隔環 33 依次組裝入鏡筒 31 時，鏡片 32 與間隔環 33 之間沒有配合結構，可能導致鏡片 32 與間隔環 33 之間存在組裝誤差，從而使

得各鏡片 32 之光軸同心度不高，進而影響鏡頭模組 30 之成像品質；第二，間隔環 33 一般不能阻擋光線，可能使得一部分雜光透過間隔環 33 射入鏡頭模組 30 下方之影像感測器，從而可能降低鏡頭模組 30 之成像清晰度，即降低鏡頭模組 30 之成像品質。

有鑑於此，提供一種可具有較高成像品質之間隔環以及鏡頭模組實屬必要。

【發明內容】

以下將以實施例說明一種間隔環以及鏡頭模組。

一種間隔環，用於間隔鏡頭模組中之兩相鄰鏡片。該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接。該間隔部用於隔開兩相鄰鏡片，該卡合部用於與兩相鄰鏡片卡合，該遮光部用於阻擋光線。

一種鏡頭模組，包括鏡筒、第一鏡片、第二鏡片以及間隔環，該第一鏡片、間隔環以及第二鏡片沿光軸方向依次設置於鏡筒內，該第一鏡片包括第一光學部以及第一固定部，該第二鏡片包括第二光學部與第二固定部，其中，該第一固定部具有第一卡合結構，該第二固定部具有第二卡合結構，該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接，該間隔部與第一固定部以及第二固定部接觸，以隔開第一鏡片與第二鏡片，該卡合部與第一卡合結構以及第二卡合結構配合，以卡合

第一鏡片與第二鏡片，該遮光部用於阻擋光線從第一固定部以及第二固定部進入鏡頭模組成像。

本技術方案中之間隔環以及鏡頭模組具有如下優點：第一，間隔環具有卡合部，可與鏡頭模組中之各鏡片相互卡合，以確保鏡頭模組中各鏡片之光軸同心度，即使得各鏡片之光軸對齊；第二，間隔環還具有遮光部，於間隔相鄰鏡片之同時還可起到遮光片之功能，即可阻擋非成像光進入影像，從而可提高鏡頭模組之成像品質。

【實施方式】

下面將結合附圖及複數實施例，對本技術方案提供之間隔環以及鏡頭模組作進一步之詳細說明。

請參閱圖 1，本技術方案第一實施例提供之鏡頭模組 10 包括鏡筒 11、第一鏡片 12、第二鏡片 13 以及第一間隔環 14，該第一鏡片 12、第一間隔環 14 以及第二鏡片 13 沿鏡頭模組 10 之光軸方向依次設置於鏡筒 11 內。

該鏡筒 11 為圓筒體，由側壁 111 圍合而成。鏡筒 11 中部具有一容納腔 110，用於容納第一鏡片 12、第二鏡片 13 以及第一間隔環 14。該側壁 111 之一端連接有前蓋體 112。該前蓋體 112 中部具有一圓台形通孔 1120。該通孔 1120 與容納腔 110 連通，用於控制進入容納腔 110 之光線之入射角以及光通量。

該第一鏡片 12 設置於鏡筒 11 之容納腔 110 內，且與第二鏡片 13 光學耦合。第一鏡片 12 具有第一光學部 121 以及第一固定部 122。該第一光學部 121 用於對物體進行光

學成像。該第一固定部 122 連接圍繞於第一光學部 121 周圍，用於固定第一光學部 121。該第一固定部 122 具有相對之第一固定面 1221 以及第二固定面 1222。該第一固定面 1221、第二固定面 1222 均與第一鏡片 12 之光軸垂直。並且，第一固定面 1221 為靠近鏡頭模組 10 之物側之面，與鏡筒 11 之前蓋體 112 接觸。第二固定面 1222 為靠近鏡頭模組 10 之像側之面，與第一間隔環 14 相接觸。

該第一鏡片 12 具有第一卡合結構，以可與第一間隔環 14 相互卡合。該第一卡合結構可為凸起，亦可為凹槽或其他結構。本實施例中，第一固定部 122 靠近第一光學部 121 之區域具有環形之第一凸起 123，該第一凸起 123 自第一固定部 122 之第二固定面 1222 向第一間隔環 14、第二鏡片 13 方向突伸。該第一凸起 123 具有遠離光軸之第一側面 1231、靠近光軸之第二側面 1232 以及連接第一側面 1231 與第二側面 1232 之第三側面 1233。該第一側面 1231 與第一固定部 122 之第二固定面 1222 連接，且其與第二固定面 1222 之夾角為鈍角。該第二側面 1232 之形狀及其與第三側面 1233 之連接角度均不限，優選為與第一側面 1231 對稱。該第三側面 1233 與第一固定部 122 之第二固定面 1222 平行，即，第三側面 1233 與第一側面 1231 之夾角相同於第一側面 1231 與第一固定面 1221 之夾角。

當然，該第一側面 1231 與第一固定面 1221 之夾角、第一側面 1231 與第三側面 1233 之夾角除鈍角外，還可為直角或銳角。

該第二鏡片 13 亦包括第二光學部 131 與第二固定部 132，該第二固定部 132 具有與第一間隔環 14 相接觸之第三固定面 1321 以及與第三固定面 1321 相對之第四固定面 1322。第二鏡片 13 具有第二卡合結構，以與第一間隔環 14 卡合組裝。該第二卡合結構可為凸起，亦可為凹槽或其他結構。本實施例中，第二鏡片 13 之第二光學部 131 與第二固定部 132 之連接處具有一環形之第二凸起 133，該第二凸起 133 自第二固定部 132 之第三固定面 1321 向第一間隔環 14、第一鏡片 12 方向突伸。第二凸起 133 亦具有遠離光軸之第一側面 1331、靠近光軸之第二側面 1332 以及連接第一側面 1331 與第二側面 1332 之第三側面 1333。並且，該第一側面 1331 與第二固定部 132 之第三固定面 1321 連接，且其與第三固定面 1321 之夾角為鈍角。該第二側面 1332 與第一側面 1331 相對稱。該第三側面 1333 與第二固定部 132 之第三固定面 1321 平行。

另外，第二鏡片 13 之第四固定面 1322 亦可具有凸起，以待與其他光學元件相配合。

該第一間隔環 14 為環形體，夾設於第一鏡片 12 之第一固定部 122 以及第二鏡片 13 之第二固定部 132 之間。第一間隔環 14 包括間隔部 141、卡合部 142 以及遮光部 143，該間隔部 141、卡合部 142 以及遮光部 143 從遠離第一間隔環 14 之軸線方向向靠近第一間隔環 14 之軸線方向依次連接。

該間隔部 141 為環形，具有相對之第一表面 1411 與第

二表面 1412，該第一表面 1411 與第一鏡片 12 之第二固定面 1222 接觸，該第二表面 1412 與第二鏡片 13 之第三固定面 1321 接觸，從而，間隔部 141 可隔開第一鏡片 12 與第二鏡片 13，使得第一鏡片 12 與第二鏡片 13 具有合適間距，便於共同配合成像。

本實施例中，卡合部 142 具有與第一凸起 123、第二凸起 133 相配合之結構，以使得卡合部 142 可與第一鏡片 12、第二鏡片 13 相卡合。具體地，卡合部 142 亦為環形，具有相對之第三表面 1421 與第四表面 1422。該第三表面 1421 與間隔部 141 之第一表面 1411 連接，且第三表面 1421 與第一表面 1411 之夾角對應於第一凸起 123 中第一側面 1231 與第三側面 1233 之夾角。該第四表面 1422 與間隔部 142 之第二表面 1412 連接，且第四表面 1422 與第二表面 1412 之夾角對應於第二凸起 133 中第一側面 1331 與第三側面 1333 之夾角。從而，第三表面 1421 可與第一凸起 123 之第一側面 1231 配合接觸，第四表面 1422 可與第二凸起 133 之第一側面 1331 配合接觸。亦即，卡合部 142 可與第一鏡片 12 之第一卡合結構、第二鏡片 13 之第二卡合結構卡合接觸，以實現第一鏡片 12、第二鏡片 13 以及第一間隔環 14 之相互卡合對準。

另外，當第一鏡片 12 之第一卡合結構、第二鏡片 13 之第二卡合結構為凹槽時，卡合部 142 亦可分別具有與其相對應之結構。

該遮光部 143 用於阻擋雜光進入鏡頭模組 10 之成像區

域，以提高鏡頭模組 10 之成像品質。由於一般情況下，光線有可能射入較靠近鏡筒 11 軸線之部分，而不太可能射入較遠離鏡筒 11 軸線之部分，因此，本實施例中，遮光部 143 為自卡合部 142 向鏡頭模組 10 之軸線方向延伸之環形結構，且其內徑與第一光學部 121 之直徑或第二光學部 131 之直徑大致相等。從而，遮光部 143 阻擋雜光之同時，並不影響成像光線進入鏡頭模組 10 之成像區域。

遮光部 143 可由吸光材料製成，該吸光材料可為黑色之聚對苯二甲酸乙二酯 (Poly(ethylene terephthalate), PET)、黑色之聚碳酸酯 (Poly Carbonate, PC) 等。本實施例中，遮光部 143 具有相對之第五表面 1431 以及第六表面 1432。該第五表面 1431 與第三表面 1421 連接，且與第一凸起 123 之第三側面 1233 接觸。該第六表面 1432 與第四表面 1422 連接且與第二凸起 133 之第三側面 1333 接觸。

當然，該第五表面 1431 亦可不與第一凸起 123 相接觸，第六表面 1432 亦可不與第二凸起 133 接觸。另外，遮光部 143 亦可為與第一凸起 123 之第二側面 1232、第二凸起 133 之第二側面 1332 相配合之結構。

另外，間隔部 141、卡合部 142 之材料不限，可為吸光材料，亦可為普通透明塑膠。

如上所述，本實施例中，間隔部 141 之厚度為一定值，記為第一厚度；遮光部 143 之厚度亦為定值，記為第二厚度，第一厚度大於第二厚度，例如第一厚度可為第二厚度之 1.5~3 倍；所述卡合部 142 之厚度則為一變值，且係自第

一厚度漸變至第二厚度；從而，間隔部 141、卡合部 142 以及遮光部 143 可構成一厚度具有階梯形變化規律之第一間隔環 14，可與第一鏡片 12、第二鏡片 13 形成卡扣配合。

鏡頭模組 10 之組裝可藉由如下兩種方法進行。第一種方法為首先將第一鏡片 12 固定於鏡筒 11 之收容腔 110 內；其次將第一間隔環 14 組裝入鏡筒 11 內，並使得第一表面 1411 與第一鏡片 12 之第二固定面 1222 接觸，第三表面 1421 與第一凸起 123 之第一側面 1231 接觸，第五表面 1431 與第一凸起 123 之第三側面 1233 接觸；再次將第二鏡片 13 組裝入鏡筒 11 內，並使得第二鏡片 13 之第三固定面 1321 與第一間隔環 14 之第二表面 1412 接觸，第二凸起 133 之第一側面 1331 與第四表面 1422 接觸，第二凸起 133 之第三側面 1333 與第六表面 1432 接觸，從而完成鏡頭模組 10 之組裝。第二種方法為首先將第一間隔環 14 配合組裝於第一鏡片 12，其次將第二鏡片 13 配合組裝於第一間隔環 14，以形成鏡片組，再次將該鏡片組組裝入鏡筒 11 之收容腔 110 內，完成鏡頭模組 10 之組裝。

組裝過程中，由於第一鏡片 12、第一間隔環 14 以及第二鏡片 13 具有相互卡合之結構，因此，第一鏡片 12 與第二鏡片 13 之光軸容易對準重合。並且，由於第一間隔環 14 具有遮光部 143，可阻擋雜光進入鏡頭模組 10 之成像區域，從而可提高鏡頭模組 10 之成像品質。

請參閱圖 2，本技術方案第二實施例所示之鏡頭模組 20 與第一實施例所示之鏡頭模組 10 大致相同，其不同之處

在於：鏡頭模組 20 還包括依次設置之第二間隔環 25、第三鏡片 26、第三間隔環 27 以及第四鏡片 28。該第一鏡片 22、第二鏡片 23、第三鏡片 26 以及第四鏡片 28 沿光軸方向依次設置，第二間隔環 25 設置於第二鏡片 23 與第三鏡片 26 之間，第三間隔環 27 設置於第三鏡片 26 與第四鏡片 28 之間。該第二間隔環 25、第三間隔環 27 之結構均與第一間隔環 24 之結構大致相同。該第三鏡片 26 之結構與第二鏡片 23 之結構亦大致相同。該第四鏡片 28 為非球面鏡片，且其與第三間隔環 27 配合之卡合結構中，第一側面 2831 與第三側面 2833 之夾角為直角。

本實施例中，由於第一鏡片 22、第一間隔環 24、第二鏡片 23、第二間隔環 25、第三鏡片 26、第三間隔環 27 以及第四鏡片 28 相互卡合，因此可僅有第二鏡片 13 與第三間隔環 27 之直徑與鏡筒 21 之內徑相配合，即第二鏡片 13 與第三間隔環 27 之直徑與鏡筒 21 之內徑相等，而第一鏡片 22、第一間隔環 24、第二間隔環 25、第三鏡片 26 以及第四鏡片 28 之直徑均可略小於鏡筒 21 之內徑。

當然，第一鏡片 22、第一間隔環 24、第二鏡片 23、第二間隔環 25、第三鏡片 26、第三間隔環 27 以及第四鏡片 28 中，其他鏡片、其他間隔環與鏡筒 21 之內徑相配合亦可，例如第一間隔環 24 與第三鏡片 26 與鏡筒 21 之內徑相等；當然，全部鏡片與間隔環均與鏡筒 21 之內徑相配合亦可。

本技術方案中之間隔環以及鏡頭模組具有如下優點：

第一，間隔環具有卡合部，可與鏡頭模組中之其他鏡片相互卡合，以確保鏡頭模組之同心度，即使得其他鏡片之光軸對齊；第二，間隔環還具有遮光部，於具有間隔相鄰鏡片之同時還可起到遮光片之功能，以阻擋非成像光進入影像，提高鏡頭模組之成像品質。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡熟悉本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本技術方案第一實施例提供之鏡頭模組之示意圖。

圖 2 係本技術方案第二實施例提供之鏡頭模組之示意圖。

圖 3 係先前技術之鏡頭模組之示意圖。

【主要元件符號說明】

鏡頭模組	10、20
鏡筒	11、21
第一鏡片	12、22
第二鏡片	13、23
第一間隔環	14、24
側壁	111
收容腔	110

前蓋體	112
通孔	1120
第一光學部	121
第一固定部	122
第一固定面	1221
第二固定面	1222
第一凸起	123
第一側面	1231、1331、2831
第二側面	1232、1332
第三側面	1233、1333、2833
第二光學部	131
第二固定部	132
第三固定面	1321
第四固定面	1322
第二凸起	133
間隔部	141
卡合部	142
遮光部	143
第一表面	1411
第二表面	1412
第三表面	1421
第四表面	1422
第五表面	1431
第六表面	1432

第二間隔環	25
第三鏡片	26
第三間隔環	27
第四鏡片	28

十、申請專利範圍：

1. 一種間隔環，用於間隔鏡頭模組中之兩相鄰鏡片，其改進在於，該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接，該間隔部用於隔開兩相鄰鏡片，該卡合部用於與兩相鄰鏡片卡合，該遮光部用於阻擋光線。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之間隔環，其中，該遮光部由黑色吸光材料製成。
3. 一種鏡頭模組，包括鏡筒、第一鏡片、第二鏡片以及間隔環，所述第一鏡片、間隔環以及第二鏡片沿光軸方向依次設置於鏡筒內，該第一鏡片包括第一光學部以及第一固定部，該第二鏡片包括第二光學部以及第二固定部，其中，該第一固定部具有第一卡合結構，該第二固定部具有第二卡合結構，該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接，該間隔部與第一固定部以及第二固定部接觸，以隔開第一鏡片與第二鏡片，該卡合部與第一卡合結構以及第二卡合結構配合，以卡合第一鏡片與第二鏡片，該遮光部用於阻擋光線從第一固定部以及第二固定部進入鏡頭模組成像。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之鏡頭模組，其中，該遮光部之內徑與第一光學部之直徑相等或與第二光學部之直徑相等。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之鏡頭模組，其中，該第一卡合結構與第二卡合結構為凸起或凹槽，該卡合部具有分別與第一卡合結構與第二卡合結構相對應之結構。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述之鏡頭模組，其中，該第一鏡片具有向第二鏡片方向突伸之第一凸起，該第二鏡片具有向第一鏡片方向突伸之第二凸起，該第一凸起與第二凸起分別具有遠離光軸之第一側面、靠近光軸之第二側面以及連接第一側面與第二側面之第三側面，該卡合部與第一凸起之第一側面以及第二凸起之第一側面相接觸。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之鏡頭模組，其中，該第一側面與第三側面之夾角為直角或鈍角。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之鏡頭模組，其中，該間隔部具有相對之第一表面與第二表面，該第一表面與第一固定部接觸，該第二表面與第二固定部接觸，該卡合部具有與第一表面連接之第三表面以及與第二表面連接之第四表面，該第三表面與第一凸起之第一側面接觸，該第四表面與第二凸起之第一側面接觸。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之鏡頭模組，其中，該遮光部具有相對之第五表面與第六表面，該第五表面與第一凸起之第三側面接觸，該第六表面與第二凸起之第三側面相接觸。
10. 如申請專利範圍第 3 項所述之鏡頭模組，其中，該鏡頭模組還包括沿光軸方向依次設置之第二間隔環、第三鏡片、第三間隔環以及第四鏡片，該第一鏡片、第一間隔環、

第二鏡片、第二間隔環、第三鏡片、第三間隔環以及第四鏡片中，至少一鏡片與至少一間隔環之直徑與鏡筒之內徑相等。

11. 一種間隔環，用於間隔鏡頭模組中之兩相鄰鏡片，其改進在於，該間隔環包括間隔部、卡合部以及遮光部，該間隔部、卡合部以及遮光部均為環形，且從遠離間隔環軸線向靠近間隔環軸線之方向依次連接；該間隔部用於隔開兩相鄰鏡片，其具有第一厚度；該遮光部用於阻擋光線，其具有第二厚度，所述第二厚度小於第一厚度；該卡合部用於與兩相鄰鏡片卡合，其厚度自第一厚度漸變至第二厚度。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之鏡頭模組，其中，第一厚度為第二厚度之 1.5~3 倍。

十一、圖式：

：

：



：

：



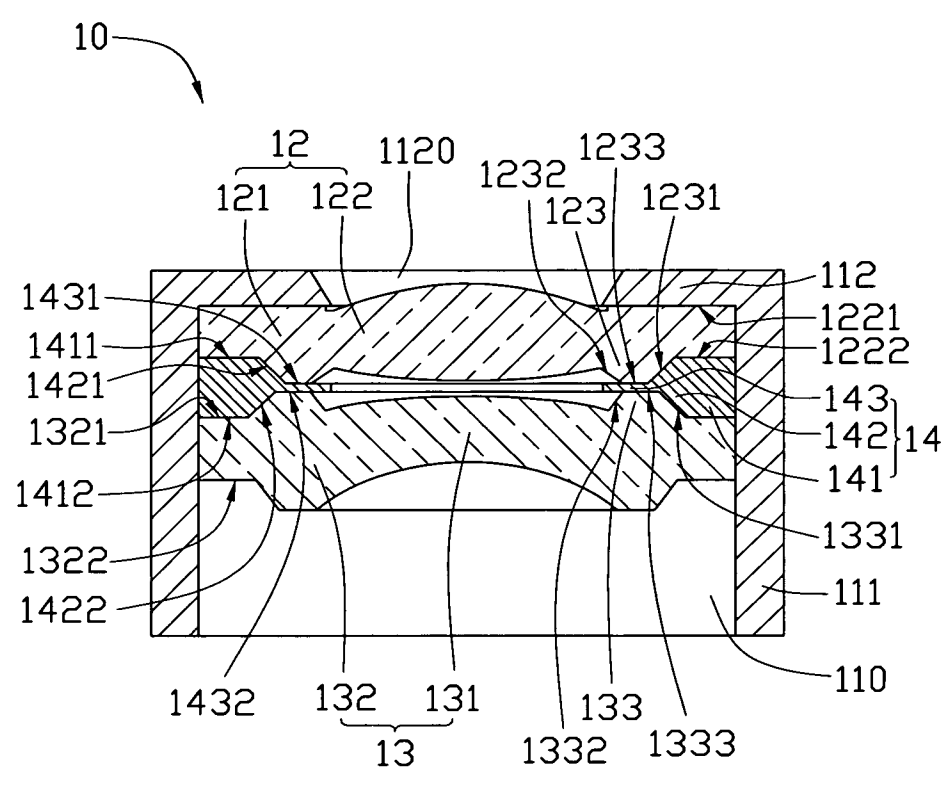
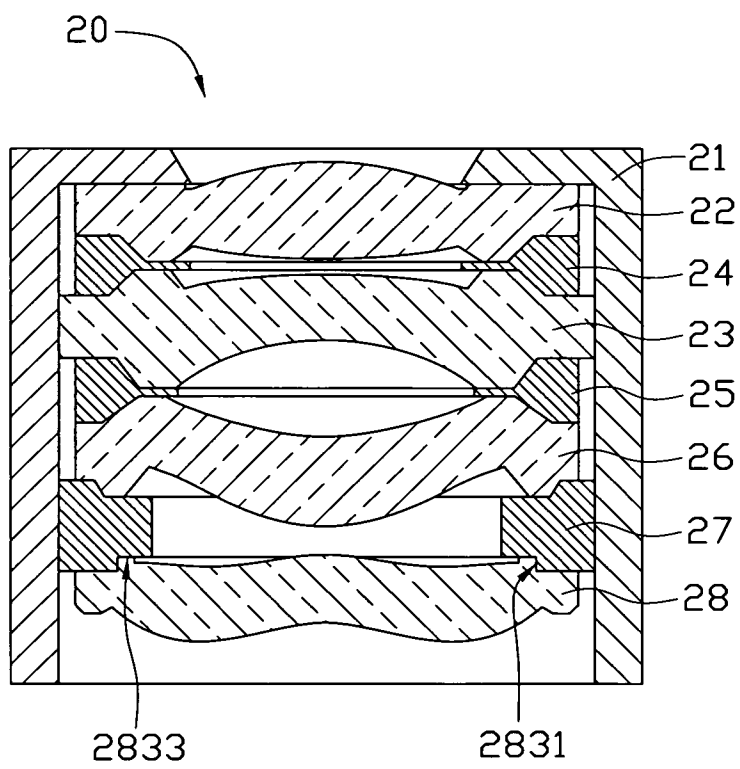


圖 1



2

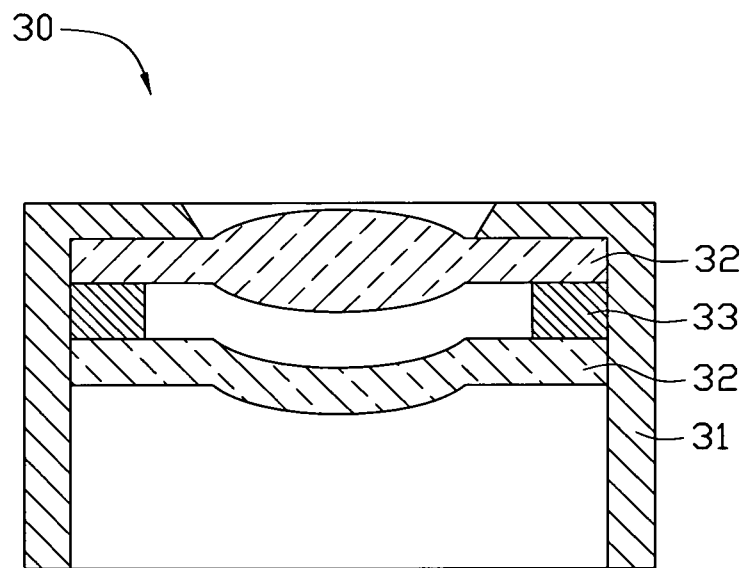


圖 3