



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201014692 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：098133913

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B29C39/22 (2006.01)**

(30)優先權：2008/10/15 美國 61/105,505

(71)申請人：先進科技新加坡有限公司 (新加坡) ASM TECHNOLOGY SINGAPORE PTE LTD
(SG)

新加坡

(72)發明人：何樹泉 HO, SHU CHUEN (SG)；柯定福 KUAH, TENG HOCK (SG)；郝濟遠 HAO, JI YUAN (CN)；趙汝凌 CHIW, EE LING (MY)；翁書葉 ONG, SEE YAP (MY)

(74)代理人：邱昱宇

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 19 頁

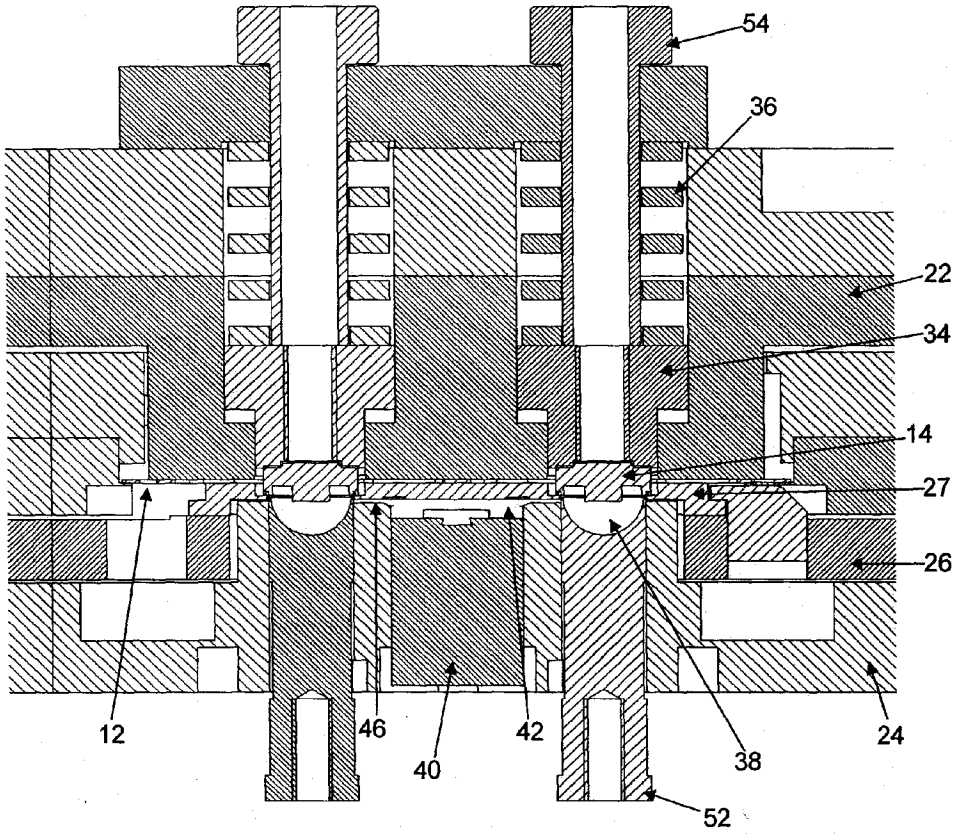
(54)名稱

光學器件模塑系統

OPTICAL DEVICE MOLDING SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種用於襯底的模塑系統，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該模塑系統包含有：第一塑模和第二塑模，其相配合以在襯底上施加夾持力進行模塑；中間板體，其設定在第一塑模和第二塑模之間，以便於在模塑過程中襯底被夾持在該中間板體和第一塑模之間；多個模塑洞穴，其設定在第二塑模上；以及中間板體上和模塑洞穴相對應的位置形成有通孔，每個通孔形成所需尺寸和被配置來插置襯底的凸伸單元，以使每個凸伸單元能和第二塑模的模塑洞穴相連通；其中模塑混合料在模塑期間透過模塑洞穴被模塑在凸伸單元上。



- 12：引線框襯底
- 14：預成型套
- 22：上塑模
- 24：下塑模
- 26：中間板體
- 27：中間板體插件
- 34：支撐體
- 36：控制彈簧
- 38：洞穴
- 40：塞體
- 42：塞腔
- 46：流道
- 52：洞穴插件
- 54：間距套



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201014692 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：098133913

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B29C39/22 (2006.01)**

(30)優先權：2008/10/15 美國 61/105,505

(71)申請人：先進科技新加坡有限公司 (新加坡) ASM TECHNOLOGY SINGAPORE PTE LTD
(SG)

新加坡

(72)發明人：何樹泉 HO, SHU CHUEN (SG)；柯定福 KUAH, TENG HOCK (SG)；郝濟遠 HAO, JI YUAN (CN)；趙汝凌 CHIW, EE LING (MY)；翁書葉 ONG, SEE YAP (MY)

(74)代理人：邱昱宇

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 19 頁

(54)名稱

光學器件模塑系統

OPTICAL DEVICE MOLDING SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種用於襯底的模塑系統，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該模塑系統包含有：第一塑模和第二塑模，其相配合以在襯底上施加夾持力進行模塑；中間板體，其設定在第一塑模和第二塑模之間，以便於在模塑過程中襯底被夾持在該中間板體和第一塑模之間；多個模塑洞穴，其設定在第二塑模上；以及中間板體上和模塑洞穴相對應的位置形成有通孔，每個通孔形成所需尺寸和被配置來插置襯底的凸伸單元，以使每個凸伸單元能和第二塑模的模塑洞穴相連通；其中模塑混合料在模塑期間透過模塑洞穴被模塑在凸伸單元上。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及用於電子器件的模塑系統 (molding system)，更具體是涉及一種適合於模塑包含有光學元件的電子器件的模塑系統。

【先前技術】

對於具有光學元件的電子器件而言，例如 LED 器件 (LED: Light-Emitting Diode)，通常使用一層透明的或者半透明的 (translucent) 的模塑混合料將該光學元件模塑。在用於這種電子器件的現有的模塑系統中，通常使用將模塑混合料直接滴塗 (dispensing) 進入模塑洞穴 (molding cavities) 的模式或者使用射出成型模塑 (injection molding) 的模式，將所述的模塑混合料模塑。然而，可以發現，這些方法提供了不令人滿意的產能和生產率，而且工藝的精度也缺乏。有時原料浪費也是可觀的。

最近，壓縮成型模塑 (compression molding) 為平板型封裝件 (panel type packages) 提供了一種切實可行的解決辦法，但是，壓縮成型模塑需要流動通道來連接所有的獨立單元，這可能導致污染襯底的電觸點。利用移送成型模塑 (transfer molding) 積極的一面而避免滴塗模塑混合料進行模塑時所面臨的一些不足，這是令人期望的。

【發明內容】

因此，本發明的目的在於提供一種模塑系統，其使用液態模塑混合料來模塑電子器件的光學元件，同時克服前述現有的模塑系統中存在的一些不足。

於是，一方面，本發明提供一種用於襯底的模塑系統，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該模塑系統包含有：第一塑模和第二塑模，其相配合以在襯底上施加夾持力進行模塑；中間板體，其設定在第一塑模和第二塑模之間，以便於在模塑過程中襯底被夾持在該中間板體和第一塑模之間；多個模塑洞穴，其設定在第二塑模上；以及中間板體上和模塑洞穴相對應的位置形成有通孔，每個通孔形成所需尺寸和被配置來插置襯底的凸伸單元，以使每個凸伸單元能和第二塑模的模塑洞穴相連通 (in

communication with)；其中模塑混合料在模塑期間透過模塑洞穴被模塑在凸伸單元上。

另一方面，本發明提供一種模塑襯底的方法，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該方法包含有以下步驟：提供有第一塑模、第二塑模和中間板體，該中間板體設定在第一塑模和第二塑模之間；將凸伸單元插置在中間板體中所形成的通孔中以使凸伸單元能和第二塑模中所形成的模塑洞穴相連通的同時，將襯底設定在中間板體和第一塑模之間；在襯底上施加夾持力；然後在模塑過程中將模塑混合料形成在凸伸單元上。

參閱後附的描述本發明實施例的附圖，隨後來詳細描述本發明是很方便的。附圖和相關的描述不能理解成是對本發明的限制，本發明的特點限定在申請專利範圍中。

【實施方式】

圖1所示為灌封後的LED器件10的側視示意圖。該LED器件10包含有：支撐該器件的襯底12、位於其上裝配有LED晶片（圖中未示）的該襯底表面上的凸伸單元如預成型套（pre-molded cap）14、由透明材料如矽膠（silicone）形成的圓拱形透鏡16，該透明材料模塑在預成型套14的上部以灌封LED晶片。

圖2所示為安裝在引線框襯底12上的多個LED器件10的平面示意圖。該多個LED器件10以兩排的形式佈置。每個LED器件10包含有預成型套14和圓拱形透鏡16，其透過拉杆（tie bars）18連接到引線框襯底12的其他部分。為了移除每個LED器件10，將LED器件10從拉杆18處切割。

圖3所示為根據本發明較佳實施例所述的用於灌封LED器件10的移送成型模塑系統20的剖視示意圖。該模塑系統20包括第一塑模或上塑模（top mold）22、第二塑模或下塑模（bottom mold）24。上塑模22可以配置來相對於下塑模24移動，以施加夾持力在襯底12上進行模塑。中間板體26是如此設定在上塑模22和下塑模24之間以便於模塑過程中襯底12被夾持在中間板體26和上塑模22之間。中間板體26包含有大量的通孔25，每個通孔被成形和配置來恰當地插置LED器件10的預成型套14進入該通孔中。這個特徵有助於防止模塑混合料進入預成型套14的邊側。

上塑模22還支撐有跟蹤板 (track plate) 28，其透過支撐杆30從上塑模22處延伸，以握緊襯底12的側邊。跟蹤板28被操作來在上塑模22和中間板體26之間垂直上下移動襯底12。圖中僅僅顯示了跟蹤板28的一側，在襯底12的相對的另一端也存在一個類似的跟蹤板，以便於襯底12的兩邊同時被固定。在上塑模22上方驅動力32可以使用馬達來提供，以提升和降低跟蹤板28。當中間板體26大體覆蓋整個襯底12而僅僅留下預成型套14被暴露的同時，跟蹤板28將襯底12固定。

支撐體 34 設定在和 LED 器件 10 的位置相對應的盲孔(blind holes) 35 內，該盲孔形成於上塑模 22 的表面。預成型套 14 插置在盲孔 35 內的支撐體的上表面上。每個支撐體 34 透過彈性裝置，如彈簧 36 被彈性裝載。支撐體 34 在預成型套 14 上施加有壓縮力，以當模塑混合料被模塑在預成型套 14 上時，在朝向洞穴 38 的方向上將預成型套 14 緊緊地壓靠在中間板體 26 上。這防止了模塑混合料的滲漏(leakage)。

下塑模 24 具有多個位於其上的模塑洞穴。該模塑洞穴較合適地包括和襯底 12 上所出現的兩排 LED 器件 10 相對應的兩排洞穴 38。中間板體 26 中所形成的通孔 25 的位置和洞穴 38 的位置相對應，以便於在模塑過程中插置在通孔中載有 LED 晶片的每個預成型套 14 被設定在每個洞穴 38 上而和洞穴 38 相連通(in communication with)。居中設定在兩排洞穴 38 中間的塞腔 (plunger pot) 42 和塞體 (plunger) 40 被操作來容納和傳送模塑混合料，在本較佳實施例中為液態矽膠 44 到洞穴 38。所以，在模塑過程中透過洞穴 38 模塑混合料被模塑在預成型套 14 上。

帶有安裝在X-Y定位平台上的靜態混合器的雙組件滴涂器(two-component dispenser) 在下塑模24上方移動，以便於滴涂成行的混合的液態矽膠44到塞腔42中。下塑模24被脫模薄膜 (release film) 45所封蓋，該脫模薄膜延伸跨越洞穴38和塞腔42。這有助於模塑之後模塑後的LED器件10從下塑模24處分離。

圖 4 所示為圖 3 中的模塑系統 20 的下塑模 24 的平面示意圖。模塑洞穴 38 被設定成兩排的形式，這和在引線框襯底 12 上所佈置的 LED 器件 10 的設定形式相同。以擴展通道 (elongated channel) 形式出現的塞腔 42 居中設定在兩排洞穴 38 之間，從塞腔 42 到洞穴 38 連接有流道 (runners)

46。塞體 40 可能設定在塞腔 42 的側邊或中央，以將液態矽膠 44 壓縮到塞腔 42 中。當模塑過程中塞體 40 在塞腔 42 中壓縮液態矽膠 44 的時候，液態矽膠 44 從塞腔 42 中被排出到流道 46，從而透過流道 46 從塞腔 42 被分發到洞穴 38 中。將洞穴 38 連通到外部大氣的氣孔 (air vents) 48 排盡洞穴 38 中的氣體，並防止氣泡 (air bubbles) 形成於洞穴 38 中。而且，在下塑模 24 的表面設定有真空孔 (vacuum holes) 50，以向下吸附和固定脫模薄膜 45，從而確保和下塑模的表面輪廓緊密配合。

圖 5 所示為闡明施加在載有待灌封的 LED 晶片的預成型套 14 上的彈性的剖視示意圖。中間板體 26 已經移動到下塑模 24 上，並且引線框襯底 12 已經被放置在中間板體 26 上。在這個闡述中，預成型套 14 被插置在中間板體 26 中所形成的中間板體插件 27 中形成的通孔 25 中，而襯底 12 的其他部分停留在中間板體 26 上。所以，除了預成型套 14 的位置，中間板體 26 基本上覆蓋了襯底 12 的整個表面。上塑模 22 在停留於中間板體 26 上的襯底 12 上方封閉。

這幅圖同時也表明：下塑模 24 中的洞穴 38 是從洞穴插件 52 的圓頂狀凹槽處形成的，該洞穴插件可分離地插置在下塑模 24 中。這使得洞穴插件 52 被取代和替換以在預成型套 14 上模塑不同的圓頂尺寸成為可能。在預成型套 14 的相對另一側，支撐體 34 被彈簧 36 偏置而推抵於預成型套 14，以便於在洞穴 38 上形成密封效果。間距套 (distance bush) 54 控制彈簧 36 的收縮程度。在這個位置，塞體 40 向上推展進入塞腔 42，以迫使液態矽膠 44 進入流道 46，從而進入洞穴 38 中，借此將 LED 器件 10 灌封。

中間板體 26 接觸液態矽膠 44 的下表面在選定區域較合適地覆蓋有光學金屬覆蓋層，其防止液態矽膠 44 黏住中間板體 26 的金屬表面。下塑模 24 的表面被脫模薄膜 45 覆蓋，不會面臨相同的液態矽膠 44 黏住它的難題。

圖 6 所示為灌封之後，和模塑系統 20 的中間板體 26 一起被提升的模塑後的 LED 器件 10 的示意圖。在該闡述中，塞體 40 包含有鎖固插件 56，該鎖固插件在其接觸液態矽膠 44 的位置處具有鎖固特徵架構 58。鎖固特徵架構 58 可以包括一個或兩個有角的鈎狀凹槽，並被使用來將模塑混合料黏附於塞體 40。在模塑過程中，一些液態矽膠 44 將會進入鎖固特徵架構 58。模塑之後，當中間板體 26 被提升離開下塑模 24 時，鎖固特徵架構確保駐

留在流道 46 和塞腔 42 中的包含有液態矽膠 44 的連接品 (cull) 和中間板體 26 分離，並保留在脫模薄膜 45 上。另一方面，模塑在洞穴 38 中的液態矽膠 44 和預成型套 14 的移離一起被移離。

而且，下塑模 24 的吸附特徵架構，即真空孔 50，確保當中間板體 26 從下塑模 24 分離時脫模薄膜 45 留在下塑模 24 上。由於液態矽膠 44 黏著於脫模薄膜 45，所以它能和使用過的脫模薄膜 45 一起被移離。

具有模塑後的圓拱形透鏡 16 的襯底 12 現下可以透過跟蹤板 28 被提升離開中間板體 26。然後從模塑系統 20 處將襯底 12 移離，以進行進一步的處理，例如從襯底 12 為每個單獨的 LED 器件 10 服務。

值得欣賞的是，本發明較佳實施例介紹了將滴塗和移送成型模塑相結合，以完成灌封以發光器件形式存在的電子器件。使用所描述的方法，LED 器件 10 最終形狀的精確控制是可能的。從而可以製造出具有更好發光質量的 LED 器件 10。

此處描述的本發明在所具體描述的內容基礎上很容易產生變化、修正和/或補充，可以理解的是所有這些變化、修正和/或補充都包括在本發明的上述描述的精神和範圍內。

【圖式簡單說明】

根據本發明較佳實施例所述的模塑系統的實例現將參考附圖加以詳細描述，其中：

圖1所示為灌封后的LED器件的側視示意圖。

圖2所示為安裝在引線框襯底上的多個LED器件的平面示意圖。

圖3所示為根據本發明較佳實施例所述的用於灌封LED器件的移送成型模塑系統的剖視示意圖。

圖4所示為圖3中的模塑系統的下塑模的平面示意圖。

圖5所示為闡明施加在載有待灌封的LED晶片的預成型套上的彈性力的剖視示意圖。以及

圖6所示為灌封之後，和模塑系統的中間板體一起被提升的模塑後的LED器件的示意圖。

【主要元件符號說明】

- (10)LED 器件
- (12)引線框襯底
- (14)預成型套
- (16)圓拱形透鏡
- (18)拉杆 (tie bars)
- (20)模塑系統
- (22)上塑模
- (24)下塑模
- (25)通孔
- (26)中間板體
- (27)中間板體插件
- (28)跟蹤板
- (30)支撐杆
- (32)驅動力
- (34)支撐體
- (35)盲孔

- (36)控制彈簧
- (38)洞穴
- (40)塞體
- (42)塞腔
- (44)液態矽膠
- (45)脫模薄膜 (release film)
- (46)流道
- (48)氣孔 (air vents)
- (50)真空孔 (vacuum holes)
- (52)洞穴插件
- (54)間距套 (distance bush)
- (56)鎖固插件
- (58)鎖固特徵架構

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98133913

※申請日：98.10.7

※IPC 分類：B29C 39/22(2006.01)

一、發明名稱：光學器件模塑系統 / Optical Device Molding System

二、中文發明摘要：

本發明提供一種用於襯底的模塑系統，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該模塑系統包含有：第一塑模和第二塑模，其相配合以在襯底上施加夾持力進行模塑；中間板體，其設定在第一塑模和第二塑模之間，以便於在模塑過程中襯底被夾持在該中間板體和第一塑模之間；多個模塑洞穴，其設定在第二塑模上；以及中間板體上和模塑洞穴相對應的位置形成有通孔，每個通孔形成所需尺寸和被配置來插置襯底的凸伸單元，以使每個凸伸單元能和第二塑模的模塑洞穴相連通；其中模塑混合料在模塑期間透過模塑洞穴被模塑在凸伸單元上。

三、英文發明摘要：

A substrate having a plurality of protrusion members on its surface is molded by a molding system comprising first and second molds cooperating to apply a clamping force onto the substrate for molding, and a middle plate located between the first and second molds such that the substrate is clamped between the middle plate and the first mold during molding. A plurality of molding cavities is located on the second mold and through-holes formed in the middle plate correspond to positions of the molding cavities, such that each through-hole is sized and configured for inserting a protrusion member of the substrate to enable each protrusion member to be in communication with a molding cavity of the second mold. Molding compound is molded onto the protrusion members by the molding cavities during molding.

七、申請專利範圍：

1、一種用於襯底的模塑系統，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該模塑系統包含有：

第一塑模和第二塑模，其相配合以在襯底上施加夾持力進行模塑；

中間板體，其設定在第一塑模和第二塑模之間，以便於在模塑過程中襯底被夾持在該中間板體和第一塑模之間；

多個模塑洞穴，其設定在第二塑模上；以及

中間板體上和模塑洞穴相對應的位置形成有通孔，每個通孔形成所需尺寸和被配置來插置襯底的凸伸單元，以使每個凸伸單元能和第二塑模的模塑洞穴相連通；

其中模塑混合料在模塑期間透過模塑洞穴被模塑在凸伸單元上。

2、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：

以擴展通道形式出現的塞腔，其被用來容納模塑混合料進行模塑；

流道，其連接塞腔到模塑洞穴；

塞體，其用於將模塑混合料從塞腔排出進入流道。

3、如申請專利範圍第2項所述的模塑系統，其中，模塑洞穴被設定成不同排的形式，塞腔居中設定在不同排的模塑洞穴之間。

4、如申請專利範圍第2項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：

滴塗器，其在塞腔的上方移動，該滴塗器用來滴塗模塑混合料進入塞腔。

5、如申請專利範圍第2項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：

位於塞體上的鎖固特徵架構，其用來在模塑之後將模塑混合料黏附於塞體，以便於實施模塑洞穴中的模塑混合料從連接品分離。

6、如申請專利範圍第5項所述的模塑系統，其中，該鎖固特徵架構為一個或多個有角的鉤狀凹槽，其位於塞體的表面。

7、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：

跟蹤板，其透過支撐杆引導，以握緊襯底的側邊，該跟蹤板被操作來在第一塑模和中間板體之間垂直移動襯底。

8、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，其中，該中間板體大體覆蓋襯底除了凸伸單元所在位置以外的整個表面。

9、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：盲孔，其設定在第一塑模上，用於插置和容納襯底的凸伸單元。

10、如申請專利範圍第8項所述的模塑系統，該模塑系統還包含有：支撐體，其設定在盲孔內，該支撐體被彈性裝置所偏置以將凸伸單元朝向第二塑模的模塑洞穴推抵。

11、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，其中，該模塑混合料是矽膠，模塑之後該模塑混合料在每個凸伸單元處形成透鏡。

12、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，其中，該模塑洞穴是在插件上形成的，該插件可分離地插置在第二塑模上。

13、如申請專利範圍第1項所述的模塑系統，其中，該中間板體和模塑混合料相接觸的表面覆蓋有覆蓋層，該覆蓋層用來防止模塑混合料黏附於中間板體。

14、一種模塑襯底的方法，該襯底在其表面上具有多個凸伸單元，該方法包含有以下步驟：

提供有第一塑模、第二塑模和中間板體，該中間板體設定在第一塑模和第二塑模之間；

將凸伸單元插置在中間板體中所形成的通孔中以使凸伸單元能和第二塑模中所形成的模塑洞穴相連通的同時，將襯底設定在中間板體和第一塑模之間；

在襯底上施加夾持力；然後

在模塑過程中將模塑混合料形成在凸伸單元上。

15、如申請專利範圍第14項所述的模塑襯底的方法，該方法還包含有以下步驟：

在襯底上施加夾持力以前，滴涂模塑混合料進入以擴展通道形式出現的塞腔，該塞腔透過流道連接到模塑洞穴。

16、如申請專利範圍第14項所述的模塑襯底的方法，該方法還包含有以下步驟：

使用透過支撐杆引導的跟蹤板，以握緊襯底的側邊，和在第一塑模和中間板體之間直線移動襯底，以定位襯底進行夾持。

17、如申請專利範圍第14項所述的模塑襯底的方法，其中，該中間板

體大體覆蓋整個的襯底除了凸伸單元以外的表面。

18、如申請專利範圍第 14 項所述的模塑襯底的方法，該方法還包含有以下步驟：在設定於第一塑模上的盲孔中插置和容納襯底的凸伸單元。

19、如申請專利範圍第 14 項所述的模塑襯底的方法，該方法還包含有以下步驟：

使用設定在盲孔內的、被彈性裝置所偏置的支撐體將凸伸單元朝向第二塑模的模塑洞穴推抵。

20、如申請專利範圍第 14 項所述的模塑襯底的方法，其中，該模塑混合料是矽膠，模塑之後該模塑混合料在每個凸伸單元處形成透鏡。

201014692

八、圖式：

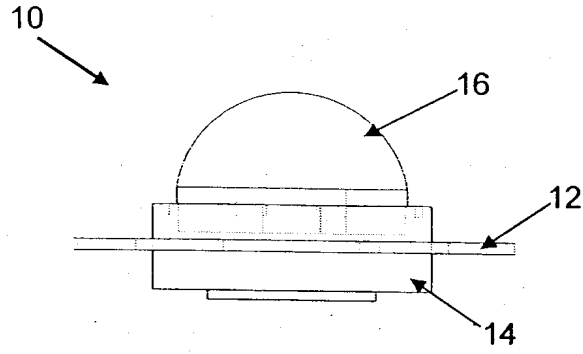


圖 1

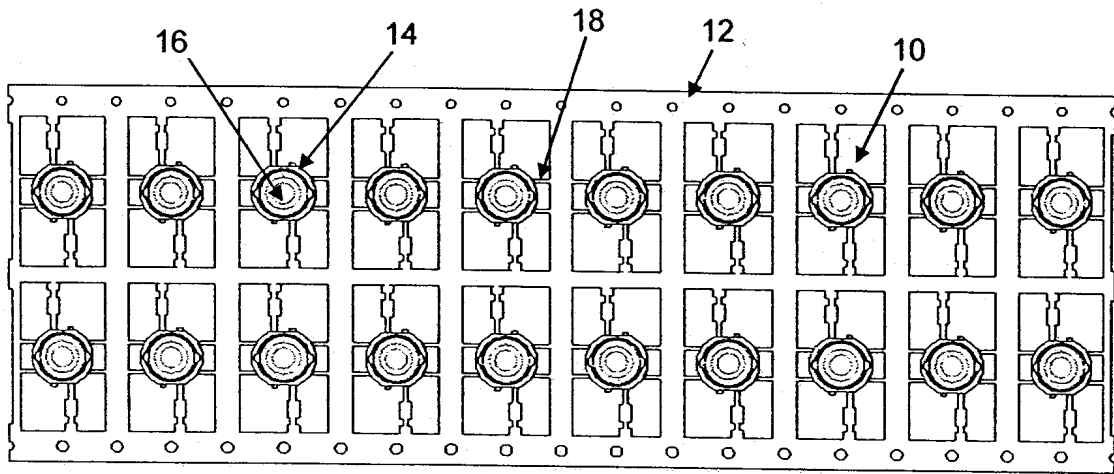


圖 2

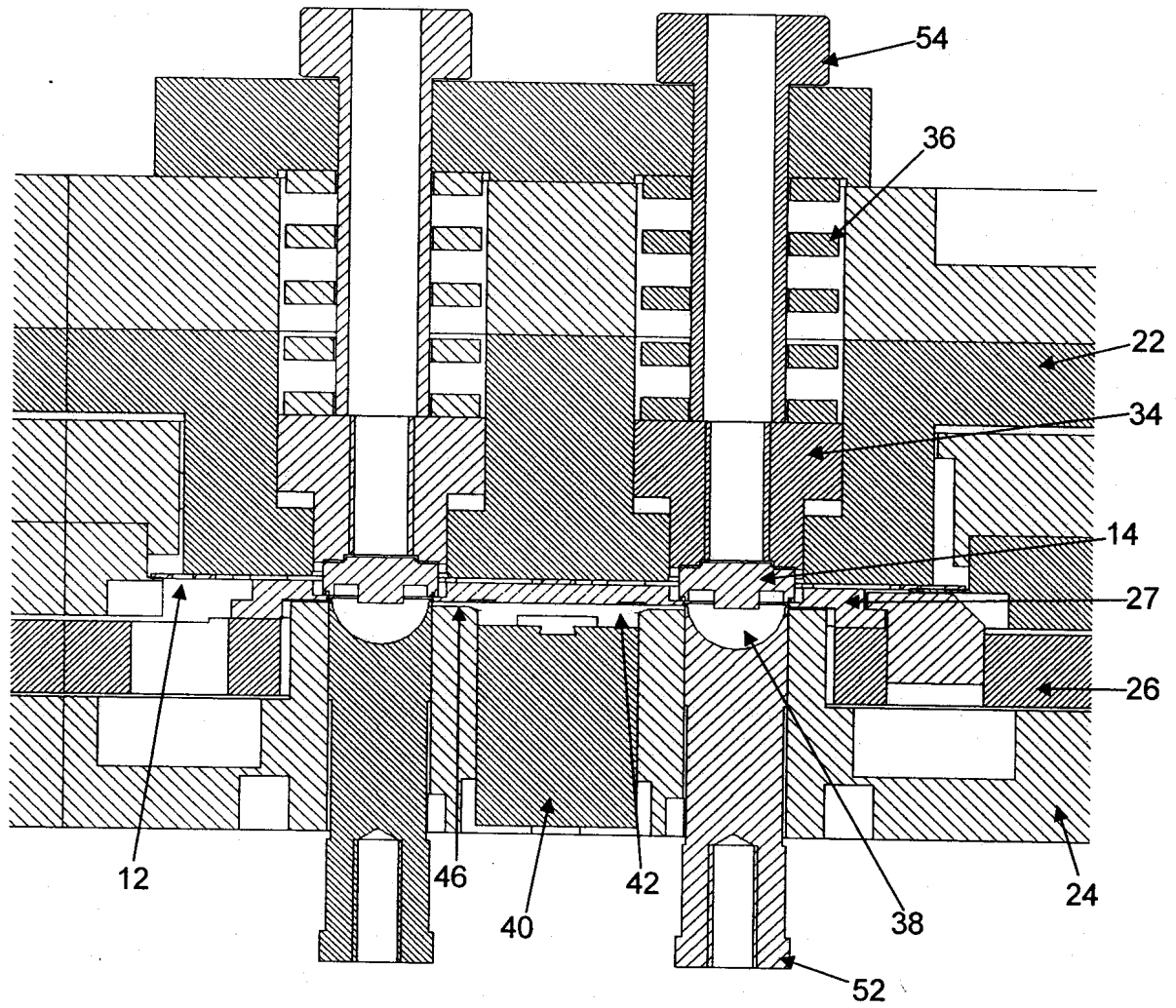


圖 5

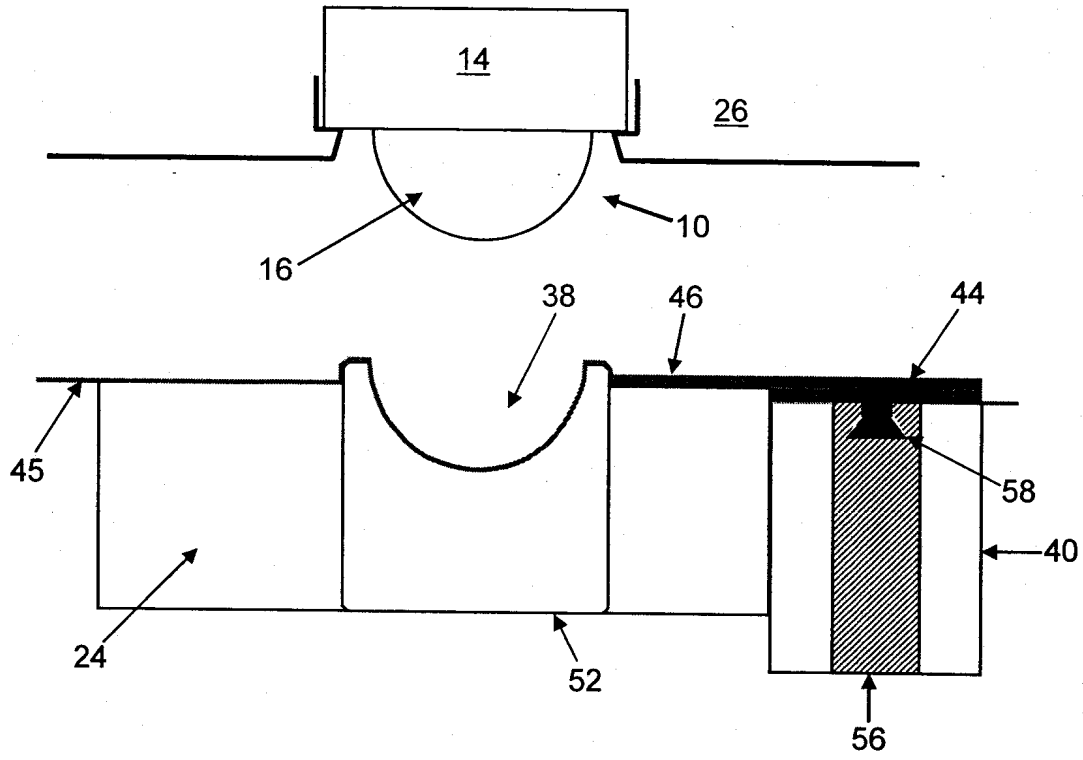


圖 6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（五）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (12)引線框襯底
- (14)預成型套
- (22)上塑模
- (24)下塑模
- (26)中間板體
- (27)中間板體插件
- (34)支撐體
- (36)控制彈簧
- (38)洞穴
- (40)塞體
- (42)塞腔
- (46)流道
- (52)洞穴插件
- (54)間距套 (distance bush)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：