



(21)申請案號：101140694

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 02 日

(51)Int. Cl. : G02C7/04 (2006.01)

B29D11/00 (2006.01)

B29C33/40 (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：黃澄儀 HUANG, CHEN YI (TW)

(74)代理人：郭雨嵐；林發立

(56)參考文獻：

TW 201017254A

JP 2011-516922A

US 2004/0222539A1

審查人員：陳健源

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 62 頁

(54)名稱

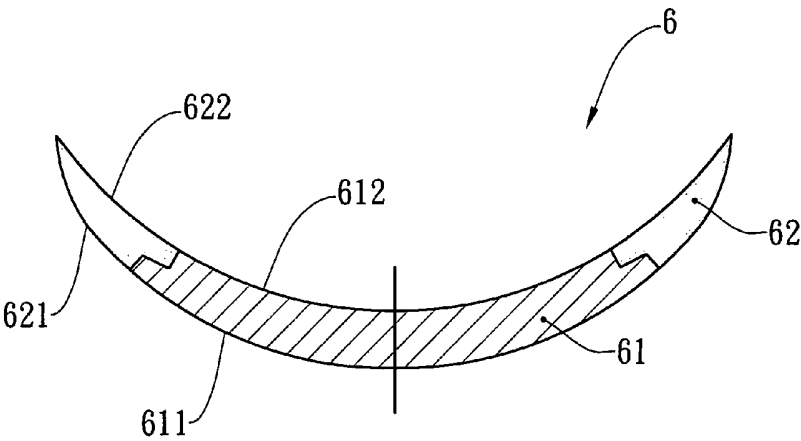
混合式隱形眼鏡及其製作模具組與製造方法

HYBRID CONTACT LENS AND ITS MOLD SET AND MANUFACTURING METHOD

(57)摘要

本發明揭示一種用於製作混合式隱形眼鏡的模具組，其可為兩種上模具與一下模具配置，或可為一上模具與兩種下模具的方式配置，其可為先製作近中心區域再製作近周邊區域，或先製作近周邊區域再製作近中心區域的製造順序，本發明並同時揭示一種利用上述模具組製造的混合式隱形眼鏡，其係包含一第一部分與一第二部分以對稱於該混合式隱形眼鏡的中心相互接著，係分別形成近中心區域及近周邊區域；其中該第一部分具有矯正視力度數的特性，該第一部分與該第二部分採用不同的可水化高分子聚合體材料，且該第二部分採用含有 HEMA(2-Hydroxy-Ethyl-Methacrylate)的材料。

This invention provides a mold set for manufacturing hybrid contact lens. The mold set comprises two types of upper molds and a lower mold; alternatively, comprises an upper mold and two types of lower molds. It is selectable to form the near-center region first and form the near-peripheral region subsequently; or to form the near-peripheral region first and form the near-center region subsequently. This invention also provides a hybrid contact lens manufactured through the set of molds mentioned above and comprising a first part and a second part symmetrical adhered to form the near-center region and the near-peripheral region of the lens respectively; wherein the first part having characteristic of correcting the power of vision, the first part and the second part are made from different hydrogel polymer materials, and the second part is made from a material containing HEMA (2-Hydroxy-Ethyl-Methacrylate).



- 6 . . . 混合式隱形眼鏡
- 61 . . . 第一部分
- 62 . . . 第二部分
- 611 . . . 第一部分的近物側面
- 621 . . . 第二部分的近物側面
- 612 . . . 第一部分的近角膜面
- 622 . . . 第二部分的近角膜面

第六A圖

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種混合式隱形眼鏡及其製作模具組與製造方法，特別係有關使用模具組以混合式注膜技術製造混合式隱形眼鏡。

### 【先前技術】

傳統的隱形眼鏡可分成硬式與軟式兩種，其中硬式隱形眼鏡通常採用相對較低水化程度的高分子材料，並可利用傳統加工的方式製成，如可將高分子材料聚合成圓柱體後，再依設計進行車削加工為特定形狀，然而硬式隱形眼鏡常會因加工及材質特性導致配戴時易有不舒適感。

而軟式隱形眼鏡材料則通常採用相對高水化程度的高分子材料，其製造方式可使用前述製作方式，亦可使用如美國專利第 3,408,429、3,496,254、3,660,545 號中所揭示的旋模技術(Spin Casting Method)製造，或使用如美國專利第 3,660,545 號所揭示的注模技術(Cast Molding Method)製造。軟式隱形眼鏡的製作材料可為含有大量 HEMA (2-Hydroxy-Ethyl-Methacrylate)的高分子網格材料，或如美國專利第 3,639,524 號及第 3,621,079 號所述，為含有乙烯基咯烷酮(Vinyl Pyrrolidone)的丙烯酸酯(Acrylate)單體的材料，或如美國專利第 4,067,839 號所述的一種丙烯醯胺(Acrylamide)與丙烯酸酯(Acrylate)或丙烯甲酯(Methyl Acrylate)的共聚化合物製作。此類材料製成的鏡片通常較

軟且呈凝膠狀，其含水量可介於 20%~90%間，當含水量越高的鏡片則相對較軟，如此可提高配戴的舒適感而具有較高接受度，但較高的含水量卻會降低鏡片的韌度而易於受外力時破裂，且此類鏡片透氧性偏低，因而減少配戴者眼睛角膜的氧氣供應，於長時間配戴下易引起角膜缺氧、發炎等健康問題。

為解決前述材料透氧性的問題，美國專利第 4,954,587、5,010,141、5,079,319、5,115,056、5,260,000、5,336,797 及 5,358,995 號使用另一種含有矽酮(Silicone)的高分子聚合材料，雖此類材料具有較高含氧量，但其製成的鏡片邊緣卻會造成配戴時不舒適感。

因此，美國專利第 7,150,529 號中提及一種混合式隱形眼鏡，其鏡片中心區域使用硬式材料來提高透氧性，而於鏡片周邊區域使用軟式材料來提高舒適性，雖可兼顧高透氧及舒適性的要求，但其使用製造過程複雜且費時的車削加工方式，以致於無法快速製造而不利於大量生產。

又如美國專利第 4,166,255 號所述之混合式隱形眼鏡，其製作方法是將硬式材料以擴散方式混合至軟式材料中，但卻無法精準控制其中心區域與周邊區域的形狀；另一製作是將軟式材料及預製好的硬式鏡片依序放入模具中，再以旋模(Spin Casting)技術製作，但無法製造出較複雜設計的鏡片，而限制其所能表現的光學特性，且仍需以車削加工或注模才能準確成形，因而同樣具有過程複雜且費時的問題。

**【發明內容】**

本發明提供一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含一第一上模具、一第二上模具及一下模具。其中，該第一上模具的下表面包含一呈凸面的第一上成型面及一位於該下表面近周邊區域呈突出的凸緣；該第二上模具的下表面包含一呈凸面的第二上成型面；該下模具的上表面包含一呈凹面的下成型面。該模具組的材質可為塑膠或玻璃。

另一方面，本發明提供一種使用前述模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：將待聚合的一第一材料置於該下模具的下成型面上；組設該第一上模具的第一上成型面及該下模具的下成型面；聚合該第一材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分；加入待聚合的一第二材料於該下模具的下成型面上；組設該第二上模具的第二上成型面及該下模具的下成型面；聚合該第二材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分，且該第二部分與該第一部分相接著；及水化該混合式隱形眼鏡。

本發明另提供一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含一上模具，一第一下模具及一第二下模具。其中，該上模具的下表面包含一呈凸面的上成型面；該第一下模具的上表面包含一呈凹面的第一下成型面，及一位於該上表面近周邊區域呈突出的凸緣；該第二下模具的上表面包含一呈凹面的第二下成型面。該模具組的材質可為塑膠或玻璃。

另一方面，本發明提供一種使用前述模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：將待

聚合的一第一材料置於該第一下模具的第一下成型面上；組設該上模具的上成型面及該第一下模具的第一下成型面；聚合該第一材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分；加入待聚合的一第二材料於該第二下模具的第二下成型面上；組設該上模具的上成型面及該第二下模具的第二下成型面；聚合該第二材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分，且該第二部分與該第一部分相接著；及水化該混合式隱形眼鏡。

本發明又提供一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含一第一上模具、一第二上模具及一下模具。其中，該第一上模具的下表面包含一呈凸面的第一上成型面及一位於該下表面近中心區域呈突出的凸緣；該第二上模具的下表面包含一呈凸面的第二上成型面；該下模具的上表面包含一呈凹面的下成型面。該模具組的材質可為塑膠或玻璃。

另一方面，本發明提供一種使用前述模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：將待聚合的一第二材料置於該下模具的下成型面上；組設該第一上模具的第一上成型面及該下模具的下成型面；聚合該第二材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分；加入待聚合的一第一材料於該下模具的下成型面上；組設該第二上模具的第二上成型面及該下模具的下成型面；聚合該第一材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分，且該第一部分與該第二部分相接著；及水化該混合式隱形眼鏡。

本發明再提供一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含一上模具，一第一下模具及一第二下模具。其中，該上模具的下表面包含一呈凸面的上成型面；該第一下模具的上表面包含一呈凹面的第一下成型面及一位於該上表面近中心區域呈突出的凸緣；該第二下模具的上表面包含一呈凹面的第二下成型面。該模具組的材質可為塑膠或玻璃。

另一方面，本發明提供一種採用前述模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：將待聚合的一第二材料置於該第一下模具的第一下成型面上；組設該上模具的上成型面及該第一下模具的第一下成型面；聚合該第二材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分；加入待聚合的一第一材料於該第二下模具的第二下成型面上；組設該上模具的上成型面及該第二下模具的第二下成型面；聚合該第一材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分，且該第一部分與該第二部分相接著；及水化該混合式隱形眼鏡。

此外，本發明提供一種混合式隱形眼鏡，係以前述模具組中任一者製造，包含一第一部分與一第二部分以對稱於該混合式隱形眼鏡的中心相互接著，分別形成該混合式隱形眼鏡近中心區域及近周邊區域。其中，該第一部分具有矯正視力度數的特性；該第一部分與該第二部分採用不同的可水化高分子聚合體材料；且該第二部分採用含有 HEMA (2 - Hydroxy - Ethyl - Methacrylate) 的材料。

### 【實施方式】

本發明說明書中所述之「第一上模具」、「第二上模具」、「第一下模具」、「第二下模具」以及其所分別包含的「第一上成型面」、「第二上成型面」、「第一下成型面」、「第二下成型面」係以其製造本發明混合式隱形眼鏡時的使用順序分別命名為「第一」及「第二」，並不限定用於成型「第一部分」或係「第二部分」；然而，本發明說明書中所述之「第一材料」係指用以成型「第一部分」的材料，「第二材料」則係指用以成型「第二部分」的材料。此外，本發明所述的圓盤狀與圓環狀外觀，係由角膜側的俯視形狀或由物側的仰視形狀。

一般而言，如第五 A 圖所示，一混合式隱形眼鏡 5 係由一第一部分 51 與一第二部分 52 以對稱於該混合式隱形眼鏡 5 的中心相互接著，分別形成鏡片的近中心區域及近周邊區域。其中，該第一部分 51 可具有矯正視力度數的特性，該第二部分 52 可用以使該混合式隱形眼鏡 5 浮貼於眼球表面。該混合式隱形眼鏡 5 具有一近物側面 53 及一近角膜面 54。請一併參閱第五 B 圖，其係該混合式隱形眼鏡 5 的剖面示意圖。如圖所示，該第一部分 51 具有一近物側面 511 及一近角膜面 512；該第二部分 52 具有一近物側面 521 及一近角膜面 522。為提高生產例如該混合式隱形眼鏡 5 的效率、改善因車削加工的表面特性所造成配戴者的不舒適感以及針對各種不同鏡片設計需求製造混合式隱形眼鏡，本發明提供一種以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法及其所使用的模具組，以下將以實施例配合所附圖式舉

例說明本發明。

<實施例一>

請參第一圖，本發明的實施例一係利用本發明所提供的一模具組 1 製造一混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)。如圖所示，該模具組 1 包含：一第一上模具 11、一第二上模具 12 及一下模具 13。其中，該第一上模具 11 的下表面包含一位於近中心區域呈凸面的第一上成型面 111 及一位於近周邊區域與該第一上成型面 111 相連接的向下突出的凸緣 112；該第二上模具 12 的下表面包含一呈凸面的第二上成型面 121；該下模具 13 的上表面包含一呈凹面的下成型面 131。

請參第一 A 圖至第一 F 圖，其係使用該模具組 1 製造該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)的各步驟對應的模具狀態圖。首先，將待聚合的一第一材料 14 置於該呈凹面的下成型面 131 的近中心區域，如第一 A 圖所示；接著組設該第一上模具 11 與該下模具 13，此時，該凸緣 112 抵住該下成型面 131 的近周邊區域，使該第一材料 14 在由該凸緣 112 的側壁、該第一上成型面 111 以及該下成型面 131 的近中心區域所圍成的容置空間中形成一圓盤狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第一材料 14，使其成形為該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)的近中心區域，以形成鏡片的第一部分 14a，如第一 B 圖所示；而後，分離該第一上模具 11 與該下模具 13，並以頂出裝置(圖未示出)將該第一部分 14a 留置於該下成型面 131 的近中心區域，如第一 C 圖所示。

其中，該第一部分 14a 可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的第一上成型面 111 轉寫出該第一部分

14a 呈凹面的該近角膜面 142；該呈凹面的下成型面 131 轉寫出該第一部分 14a 呈凸面的該近物側面 141。

承上步驟，將待聚合的一第二材料 15 緊鄰該第一部分 14a 置於該下成型面 131 的近周邊區域，如第一 D 圖所示；接著組設該第二上模具 12 與該下模具 13，此時，留置於該下成型面 131 的該第一部分 14a 抵住該第二上成型面 121 的近中心區域，使該第二材料 15 在由該第二上成型面 121 的近周邊區域、該下成型面 131 的近周邊區域以及該第一部分 14a 的側壁所圍成的容置空間中形成一圓環狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第二材料 15，使其成形為該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分 15a，其中該第二部分 15a 與該第一部分 14a 相接著，如第一 E 圖所示；而後，分離該第二上模具 12 與該下模具 13，並將該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)以頂出裝置(圖未示出)留置於該下成型面 131，如第一 F 圖所示。

其中，聚合後該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的第二上成型面 121 轉寫出該第二部分 15a 呈凹面的該近角膜面 152；該呈凹面的下成型面 131 轉寫出該第二部分 15a 呈凸面的近物側面 151。最後，取出並水化該混合式隱形眼鏡(14a 和 15a)。

#### <實施例二>

請參第二圖，本發明的實施例二係利用本發明所提供的一模具組 2 製造一混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)。該模具組 2 包含：一上模具 21、一第一下模具 22 及一第二下模具 23。其中，該上模具 21 的下表面包含一呈凸面的上成型面

211;該第一下模具 22 的上表面包含一位於近中心區域呈凹面的第一下成型面 221 及一位於近周邊區域與該第一下成型面 221 相連接的向上突出的凸緣 222;該第二下模具 23 的上表面包含一呈凹面的下成型面 231。

請參第二 A 圖至第二 F 圖，其係採用該模具組 2 製造該混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)的各步驟對應的模具狀態圖。首先，將待聚合的一第一材料 24 置於該呈凹面的第一下成型面 221 的近中心區域，如第二 A 圖所示；接著組設該上模具 21 與該第一下模具 22，此時，該凸緣 222 抵住該上成型面 211 的近周邊區域，使該第一材料 24 在由該凸緣 222 的側壁、該上成型面 211 的近中心區域及該第一下成型面 221 所圍成的容置空間中形成一圓盤狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第一材料 24，使其成形為該混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)的近中心區域，以形成鏡片的第一部分 24a，如第二 B 圖所示；而後，分離該上模具 21 與該第一下模具 22，並將該第一部分 24a 留置於該上成型面 211 的近中心區域，如第二 C 圖所示。

其中，該第一部分 24a 可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的上成型面 211 轉寫出該第一部分 24a 呈凹面的該近角膜面 242，該呈凹面的第一下成型面 221 轉寫出該第一部分 24a 呈凸面的該近物側面 241。

承上步驟，將待聚合的一第二材料 25 置於該第二下成型面 231 的近中心區域，如第二 D 圖所示；接著組設該上模具 21 與該第二下模具 23，此時，留置於該上成型面 211 的該第一部分 24a 抵住該第二下成型面 231 的近中心區域，

將該第二材料 25 排擠至近周邊區域，並使該第二材料 25 在由該第一部分 24a 的側壁、該上成型面 211 的近周邊區域以及該第二下成型面 231 的近周邊區域所圍成的容置空間中形成一圓環狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第二材料 25，使其成形為該混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分 25a，其中該第二部分 25a 與第一部分 24a 相接著，如第二 E 圖所示；而後，分離該上模具 21 與該第二下模具 23，並將該混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)以頂出裝置(圖未示出)留置於該第二下成型面 231，如第二 F 圖所示。

其中，聚合後該混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的上成型面 211 轉寫出該第二部分 25a 呈凹面的該近角膜面 252；該呈凹面第二下成型面 231 轉寫出該第二部分 25a 呈凸面的該近物側面 251。最後，取出並水化該混合式隱形眼鏡(24a 和 25a)。

### <實施例三>

請參第三圖，本發明的實施例三係利用本發明所提供的一模具組 3 製造一混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)。如圖所示，該模具組 3 包含：一第一上模具 31、一第二上模具 32 及一下模具 33。其中，該第一上模具 31 的下表面包含一位於近周邊區域呈凸面的第一上成型面 311 及一位於近中心區域與該第一上成型面 311 相連接向下突出的凸緣 312；該第二上模具 32 的下表面包含一呈凸面的第二上成型面 321；該下模具 33 的上表面包含一呈凹面的下成型面 331。

請參第三 A 圖至第三 F 圖，其係採用該模具組 3 製造

一混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)的各步驟對應的模具狀態圖。首先，將待聚合的一第二材料 35 置於該呈凹面的下成型面 331 的近中心區域，如第三 A 圖所示；組設該第一上模具 31 與該下模具 33，此時，該凸緣 312 抵住該下成型面 331 的近中心區域，將該第二材料 35 排擠至近周邊區域，並使該第二材料 35 在由該凸緣 312 的側壁、該第一上成型面 311 的近周邊區域以及該下成型面 331 的近周邊區域所圍成的容置空間中形成一圓環狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第二材料 35 使其成形為該混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分 35a，如第三 B 圖所示；而後，分離該第一上模具 31 與該下模具 33，並以頂出裝置(圖未示出)將該第二部分 35a 留置於該下成型面 331 的近周邊區域，如第三 C 圖所示。

其中，該第二部分 35a 可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的第一上成型面 311 轉寫出該第二部分 35a 呈凹面的該近角膜面 352；該呈凹面的下成型面 331 轉寫出該第二部分 35a 呈凸面的該近物側面 351。

承上步驟，將待聚合的一第一材料 34 置於該下成型面 331 的近中心區域，如第三 D 圖所示；接著組設該第二上模具 32 與該下模具 33，此時，留置於該下成型面 331 的該第二部分 35a 抵住該第二上成型面 321 的近周邊區域，使該第一材料 34 在由該第二部分 35a 的側壁、該第二上成型面 321 的近中心區域以及該下成型面 331 的近中心區域所圍成的容置空間中形成一圓盤狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第一材料 34，使其成形為該混合式隱形眼

鏡(34a 和 35a)的近中心區域，以形成鏡片的第一部分 34a，其中該第一部分 34a 與該第二部分 35a 相接著，如第三 E 圖所示；而後，分離該第二上模具 32 與該下模具 33，並將該混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)以頂出裝置(圖未示出)留置於該下成型面 331，如第三 F 圖所示。

其中，聚合後的該混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的第二上成型面 321 轉寫出該第一部分 34a 呈凹面的近角膜面 342；該呈凹面的下成型面 331 轉寫出該第一部分 34a 呈凸面的近物側面 341。最後，取出並水化該混合式隱形眼鏡(34a 和 35a)。

#### <實施例四>

請參第四圖，本發明的實施例四係利用本發明所提供的一模具組 4 製造一混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)。如圖所示，該模具組 4 包含：一上模具 41、一第一下模具 42 及一第二下模具 43。其中，該上模具 41 的下表面包含一呈凸面的上成型面 411；該第一下模具 42 的上表面包含一位於近周邊區域呈凹面的第一下成型面 421 及一位於近中心區域與該第一下成型面 421 相連接的向上突出的凸緣 422；該第二下模具 43 的上表面包含一呈凹面的第二下成型面 431。

請參第四 A 圖至第四 F 圖，其係採用該模具組 4 製造一混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)的各步驟對應的模具狀態圖。首先，將待聚合的一第二材料 45 置於該呈凹面的第一下成型面 421，如第四 A 圖所示；接著組設該上模具 41 與該第一下模具 42，此時，該凸緣 422 抵住該上成型面 411 的近中心區域，使該第二材料 45 在由該凸緣 422 的側壁、

該上成型面 411 的近周邊區域及該第一下成型面 421 所圍成的容置空間中形成一圓環狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第二材料 45，使其成形為該混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分 45a，如第四 B 圖所示；而後，分離該上模具 41 與該第一下模具 42，並將該第二部分 45a 留置於該上成型面 411 的近周邊區域，如第四 C 圖所示。

其中，該第二部分 45a 可為乾狀或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的上成型面 411 轉寫出該第二部分 45a 呈凹面的該近角膜面 452；該呈凹面的第一下成型面 421 轉寫出該第二部分 45a 呈凸面的該近物側面 451。

承上步驟，將待聚合的一第一材料 44 置於該第二下成型面 431 的近中心區域，如第四 D 圖所示；接著組設該上模具 41 與該第二下模具 43，此時，留置於該上成型面 411 的該第二部分 45a 抵住該第二下成型面 431 的近周邊區域，使該第一材料 44 在由該第二部分 45a 的側壁、該上成型面 411 的近中心區域及該第二下成型面 431 的近中心區域所圍成的容置空間中形成一圓盤狀，再以熱烘烤、UV 聚合或輻射聚合等方式聚合該第一材料 44，使其成形為該混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)的近中心區域，以形成鏡片的第一部分 44a，其中該第一部分 44a 與該第二部分 45a 相接著，如第四 E 圖所示；而後，分離該上模具 41 與該第二下模具 43，並將該混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)以頂出裝置(圖未示出)留置於該第二下成型面 431，如第四 F 圖所示。

其中，聚合後該混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)可為乾狀

或凝膠狀之鏡片。值得一提的是，該呈凸面的上成型面 411 轉寫出該第一部分 44a 呈凹面的該近角膜面 442；該呈凹面的第二下成型面 431 轉寫出該第一部分 44a 呈凸面的該近物側面 441。最後，取出並水化該混合式隱形眼鏡(44a 和 45a)。

較佳地，上述各實施例中所使用的模具組的材質可為塑膠或玻璃，由於光線可穿透該等材質，有利於聚合所使用的 UV 光線穿透模具進行聚合反應。

而且，上述各實施例中的該第一材料(14、24、34 以及 44)可採用具有高透氧特性的硬式或軟式隱形眼鏡材料，特別係具有高透氧性的可水化的高分子聚合體材料，例如：含有矽酮(silicone)的材料。該第二材料(15、25、35 以及 45)可採用具有高含水特性或係兼具高含水特性與高透氧特性的軟式隱形眼鏡材料，特別係具有高含水特性的可水化的高分子聚合體材料，例如：含有 HEMA(2-Hydroxy-Ethyl-Methacrylate)的材料。

藉由上述不同的材料特性，本發明的混合式隱形眼鏡(14a 和 15a、24a 和 25a、34a 和 35a、44a 和 45a)位於近中心區域的第一部分(14a、24a、34a、44a)具有高透氧的特性，透過人體眼球的天然淚液層，可維持眼球角膜足夠的氧氣供應；位於近周邊區域的第二部分(15a、25a、35a、45a)則具有高含水的特性，其質地較軟則可增進配戴的舒適感。

本發明前述實施例僅係說明用途，並不用以限定本發明的製造方法及其所使用的模具組。實際上，根據本發明所揭示的製造方法及其所使用的模具組，可輕易推知其他不同構形的模具組及其相對應的製造方法，以形成不同形

狀的第一部分及第二部分，使其不限定為上述的圓盤狀或圓環狀。以下將舉例說明本發明之利用混合式注模技術製造的混合式隱形眼鏡。

<範例一>

請參第六 A 圖，其係本發明的混合式隱形眼鏡之範例一之剖面示意圖。如圖所示，在本範例中，本發明的混合式隱形眼鏡 6 係由一第一部分 61 及一第二部分 62 對稱該混合式隱形眼鏡 6 的中心相互接著而成。該第一部分 61 呈一圓盤狀，並形成鏡片的近中心區域，且具有矯正視力度數的特性；該第二部分 62 呈一圓環狀，並形成鏡片的近周邊區域。

更詳細說明如下，在本範例中，該第一部分 61 的近物側面 611 及該第二部分 62 的近物側面 621 相互接著形成該混合式隱形眼鏡 6 的近物側面；該第一部分 61 的近角膜面 612 及該第二部分 62 的近角膜面 622 相互接著形成該混合式隱形眼鏡 6 的近角膜面。值得一提的是，請一併參閱第六 A 圖至第六 D 圖，該第一部分 61 與該第二部分 62 相互接著的側壁可係以下任一種形狀：階梯狀(如第六 A 圖所示)、平接狀且該平接面與該混合式隱形眼鏡 6 的近物側面及該混合式隱形眼鏡 6 的近角膜面的切面垂直相交(如第六 B 圖所示)、平接狀且該平接面與該近物側面及該近角膜面的切面成任一角度相交(如第六 C 及六 D 圖所示)。不同的接著側壁可具有不同的接著特性，因而具有不同的鏡片韌度。

上述該混合式隱形隱形眼鏡 6，可藉由位於近中心區域

的該第一部分 61 提供一視力矯正度數，同時使角膜獲得足夠的氧氣供應，並藉由位於近周邊區域的該第二部分 62 減少配戴者的不舒適感。

### <範例二>

請參第七圖，其係本發明的混合式隱形眼鏡之範例二之剖面示意圖。如圖所示，在本範例中，本發明的混合式隱形眼鏡 7 係由一第一部分 71 及一第二部分 72 對稱該混合式隱形眼鏡 7 的中心相互接著而成。該第一部分 71 呈一圓盤狀，且具有矯正視力度數的特性；該第二部分 72 呈一圓盤狀。

更詳細說明如下，在本範例中，該第一部分 71 的近物側面 711 與該第二部分 72 近周邊區域的近物側面 721 相接著形成該混合式隱形眼鏡 7 的近物側面；該第二部分 72 的該近角膜面 722 形成該混合式隱形眼鏡 7 的近角膜面，且該第一部分 71 的近角膜面 712 與該第二部分 72 近中心區域的近物側面 721 相互接著。

上述該混合式隱形眼鏡 7，可藉由該第一部分 71 提供一視力矯正度數，並提高透氧性；藉由該第二部分 72 使該混合式隱形眼鏡 7 浮貼於人體眼球，並減少配戴者的不舒適感。

### <範例三>

請參第八圖，其係本發明的混合式隱形眼鏡之範例三之剖面示意圖。如圖所示，在本範例中，本發明的混合式隱形眼鏡 8 係由一第一部分 81 及一第二部分 82 對稱該混合式隱形眼鏡 8 的中心相互接著而成。該第一部分 81 呈一

圓盤狀，並形成鏡片的部分近中心區域；該第二部分 82 呈一圓盤狀，其於近中心區域的近物側面 821 有一內縮構形，並形成鏡片的近周邊區域及部分近中心區域。

更詳細說明如下，在本範例中，該第一部分 81 的近物側面 811 及該第二部分 82 的近物側面 821 相互接著形成該混合式隱形眼鏡 8 的近物側面；該第二部分 82 的近角膜面 822 形成該混合式隱形眼鏡 8 的近角膜面，且該第二部分 82 近中心區域的近物側面 821 的內縮構形與該第一部分 81 的側壁以及其近角膜面 812 相互接著，形成一完整的圓盤狀鏡片。

上述該混合式隱形眼鏡 8，可藉由位於近中心區域的該第一部分 81 提供一視力矯正度數，並提高透氧性；藉由該第二部分 82 使該混合式隱性眼鏡 8 浮貼於人體眼球，並減少配戴者的不舒適感。

#### <範例四>

請參第九圖，其係本發明的混合式隱形眼鏡之範例四之剖面示意圖。如圖所示，在本範例中，本發明的混合式隱形眼鏡 9 係由一第一部分 91 及一第二部分 92 對稱該混合式隱形眼鏡 9 中心相互接著而成。該第一部分 91 呈一圓盤狀，其於近周邊區域的近物側面 911 有一內縮構形，並形成鏡片的近中心區域及部分近周邊區域；第二部分 92 呈一圓環狀，並形成鏡片的部分近周邊區域。

更詳細說明如下，在本範例中，該第一部分 91 的近物側面 911 及該第二部分 92 的近物側面 921 相互接著形成該混合式隱形眼鏡 9 的近物側面；該第一部分 91 的近角膜面

912 形成該混合式隱形眼鏡 9 的近角膜面，且該第二部分 92 的側壁以及其近角膜面 922 與該第一部分 91 近周邊區域的近物側面 911 的內縮構形相互接著，形成一完整的圓盤狀鏡片。

上述該混合式隱形眼鏡 9，可藉由自近中心區域延伸至近周邊區域的該第一部分 91 提供一完整的視力矯正度數，並提高透氧性；藉由位於近周邊區域的該第二部分 92 減少配戴者的不舒適感。

在前揭各範例中，該第一部分(61、71、81、91)與該第二部分(62、72、82、92)可係採用不同的可水化高分子聚合體材料製成(如前述的第一材料及第二材料)。較佳地，該第一部分採用含有矽酮的材料，該第二部分採用含有 HEMA 的材料。使本發明的混合式隱形眼鏡(6、7、8、9)的第一部分(61、71、81、91)具有高透氧的特性，透過人體眼球的天然淚液層，可維持眼球角膜足夠的氧氣供應；而第二部分(62、72、82、92)具有高含水的特性，其質地較軟則可增進配戴的舒適感。綜合前揭實施例及範例可知，本發明的混合式隱形眼鏡之第一部分及第二部分可具有各種不同的接著方式及形狀。與以習知技術(例如旋膜、車削加工)等方式製成的混合式隱形眼鏡相較，可針對客戶需求設計使其具有準確的視力矯正度數，並可大量且快速的生產。但本發明不僅限於前揭範例，凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

**【圖式簡單說明】**

第一圖 係本發明之第一實施例所使用之模具組的剖面示意圖。

第一 A 圖至第一 F 圖 係本發明之第一實施例之製造方法各步驟對應的模具狀態圖。

第二圖 係本發明之第二實施例所使用之模具組的剖面示意圖。

第二 A 圖至第二 F 圖 係本發明之第二實施例之製造方法各步驟對應的模具狀態圖。

第三圖 係本發明之第三實施例所使用之模具組的剖面示意圖。

第三 A 圖至第三 F 圖 係本發明之第三實施例之製造方法各步驟對應的模具狀態圖。

第四圖 係本發明之第四實施例所使用之模具組的剖面示意圖。

第四 A 圖至第四 F 圖 係本發明之第四實施例之製造方法各步驟對應的模具狀態圖。

第五 A 圖 係一已知混合式隱形眼鏡的透視圖。

第五 B 圖 係第五 A 圖之已知混合式隱形眼鏡的剖面示意圖。

第六 A 圖 係本發明之範例一的混合式隱形眼鏡的剖面示意圖。

第六 B 圖至第六 D 圖 係第六 A 圖之混合式隱形眼鏡的各種變化例。

第七圖 係本發明之範例二的混合式隱形眼鏡的剖面示意

圖。

第八圖 係本發明範例三的混合式隱形眼鏡的剖面示意圖。

第九圖 係本發明範例四的混合式隱形眼鏡的剖面示意圖。

### 【主要元件符號說明】

1、2、3、4 模具組

11 第一上模具、12 第二上模具、13 下模具

21 上模具、22 第一下模具、23 第二下模具

31 第一上模具、32 第二上模具、33 下模具

41 上模具、42 第一下模具、43 第二下模具

111 第一上成型面、121 第二上成型面、131 下成型面

211 上成型面、221 第一下成型面、231 第二下成型面

311 第一上成型面、321 第二上成型面、331 下成型面

411 上成型面、421 第一下成型面、431 第二下成型面

112、222、312、422 凸緣

14、24、34、44 第一材料

14a、24a、34a、44a、51、61、71、81、91 第一部分

15、25、35、45 第二材料

15a、25a、35a、45a、52、62、72、82、92 第二部分

5、6、7、8、9、(14a 和 15a)、(24a 和 25a)、(34a 和 35a)、  
(44a 和 45a) 混合式隱形眼鏡

53 已知隱形眼鏡的近物側面

54 已知隱形眼鏡的近角膜面

141、241、341、441 第一部分的近物側面

151、251、351、451 第二部分的近物側面

142、242、342、442 第一部分的近角膜面

152、252、352、452 第二部分的近角膜面

511、611、711、811、911 第一部分的近物側面

521、621、721、821、921 第二部分的近物側面

512、612、712、812、912 第一部分的近角膜面

522、622、722、822、922 第二部分的近角膜面

## 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：101140694

※申請日：101.11.02

※IPC 分類：

G02C 7/04 (2006.01)  
B29D 11/00 (2006.01)  
B29C 33/40 (2006.01)

### 一、發明名稱：

混合式隱形眼鏡及其製作模具組與製造方法 / Hybrid Contact Lens and its Mold set and Manufacturing Method

### 二、中文發明摘要：

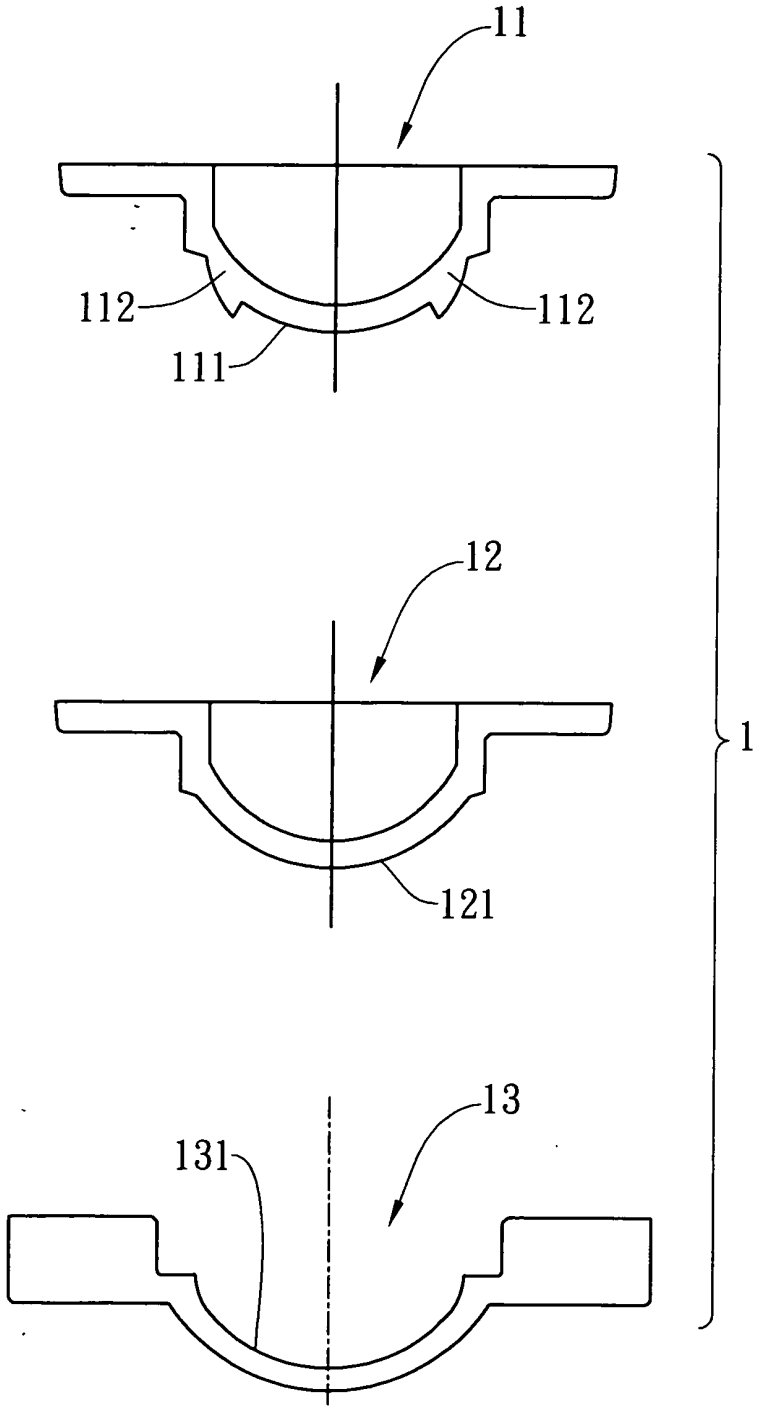
本發明揭示一種用於製作混合式隱形眼鏡的模具組，其可為兩種上模具與一下模具配置，或可為一上模具與兩種下模具的方式配置，其可為先製作近中心區域再製作近周邊區域，或先製作近周邊區域再製作近中心區域的製造順序，本發明並同時揭示一種利用上述模具組製造的混合式隱形眼鏡，其係包含一第一部分與一第二部分以對稱於該混合式隱形眼鏡的中心相互接著，係分別形成近中心區域及近周邊區域；其中該第一部分具有矯正視力度數的特性，該第一部分與該第二部分採用不同的可水化高分子聚合體材料，且該第二部分採用含有 HEMA (2 - Hydroxy - Ethyl - Methacrylate) 的材料。

### 三、英文發明摘要：

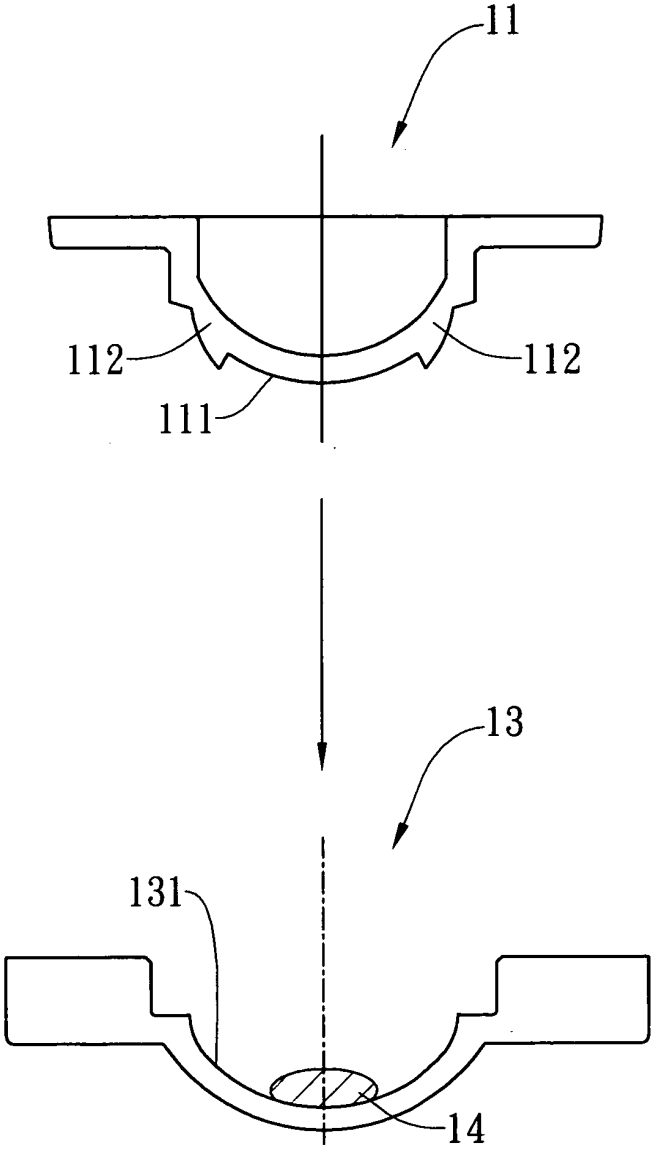
This invention provides a mold set for manufacturing hybrid contact lens. The mold set comprises two types of upper molds and a lower mold; alternatively, comprises an

upper mold and two types of lower molds. It is selectable to form the near-center region first and form the near-peripheral region subsequently; or to form the near-peripheral region first and form the near-center region subsequently. This invention also provides a hybrid contact lens manufactured through the set of molds mentioned above and comprising a first part and a second part symmetrical adhered to form the near-center region and the near-peripheral region of the lens respectively; wherein the first part having characteristic of correcting the power of vision, the first part and the second part are made from different hydrogel polymer materials, and the second part is made from a material containing HEMA (2-Hydroxy-Ethyl-Methacrylate).

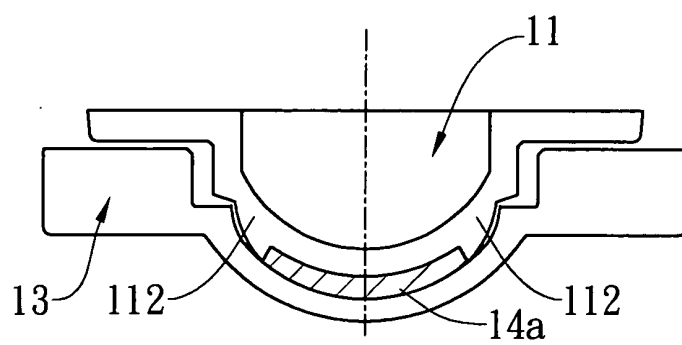
八、圖式：



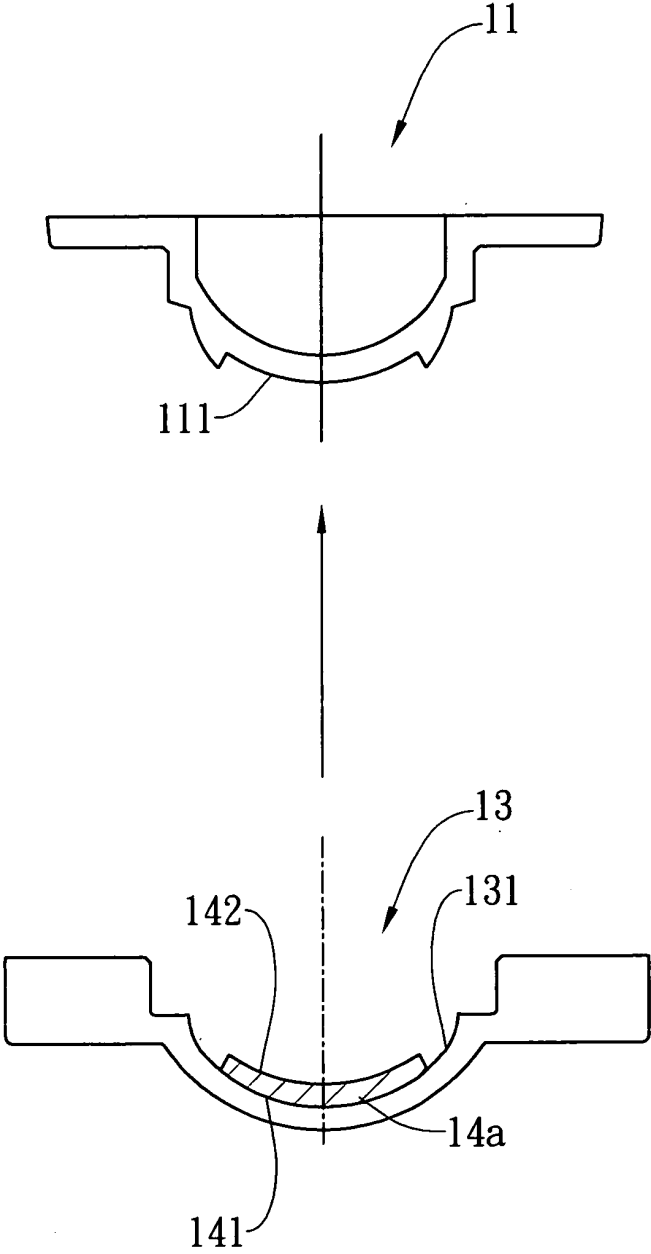
第一圖



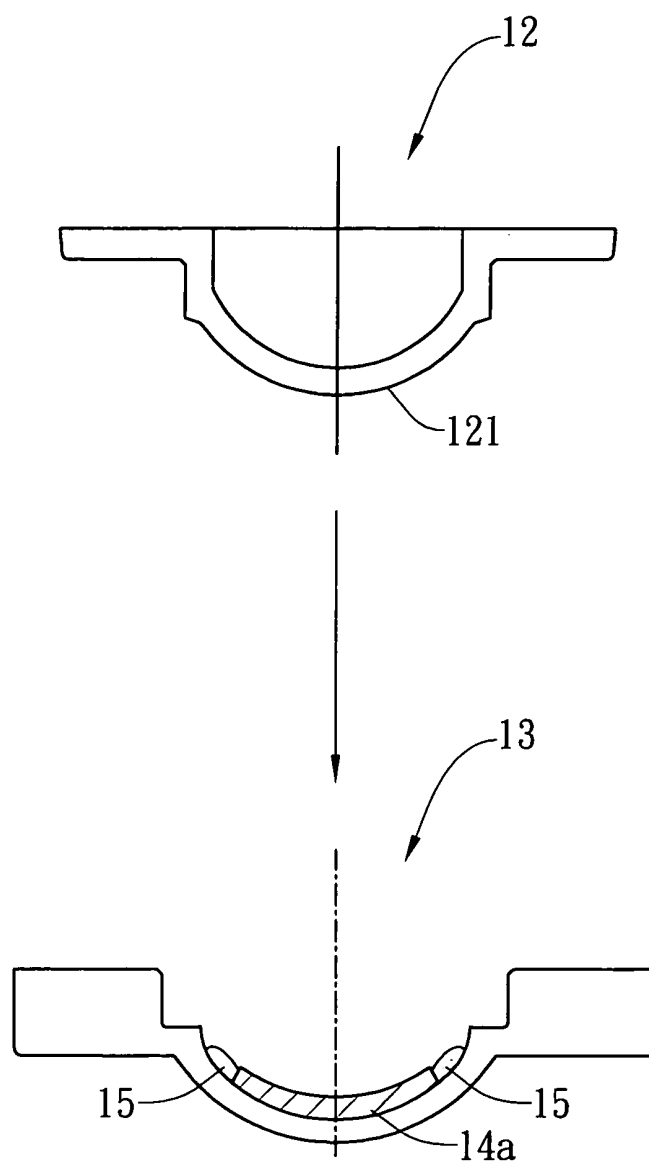
第一A圖



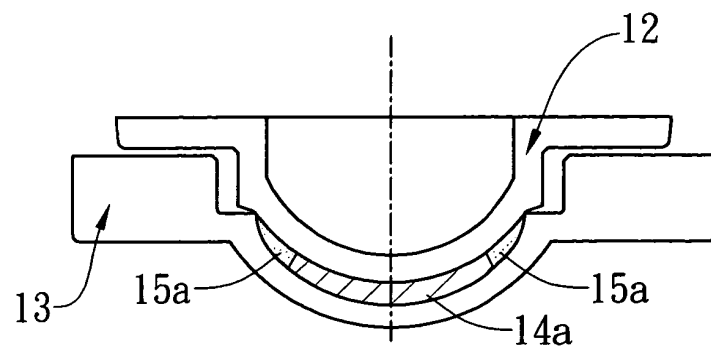
第一B圖



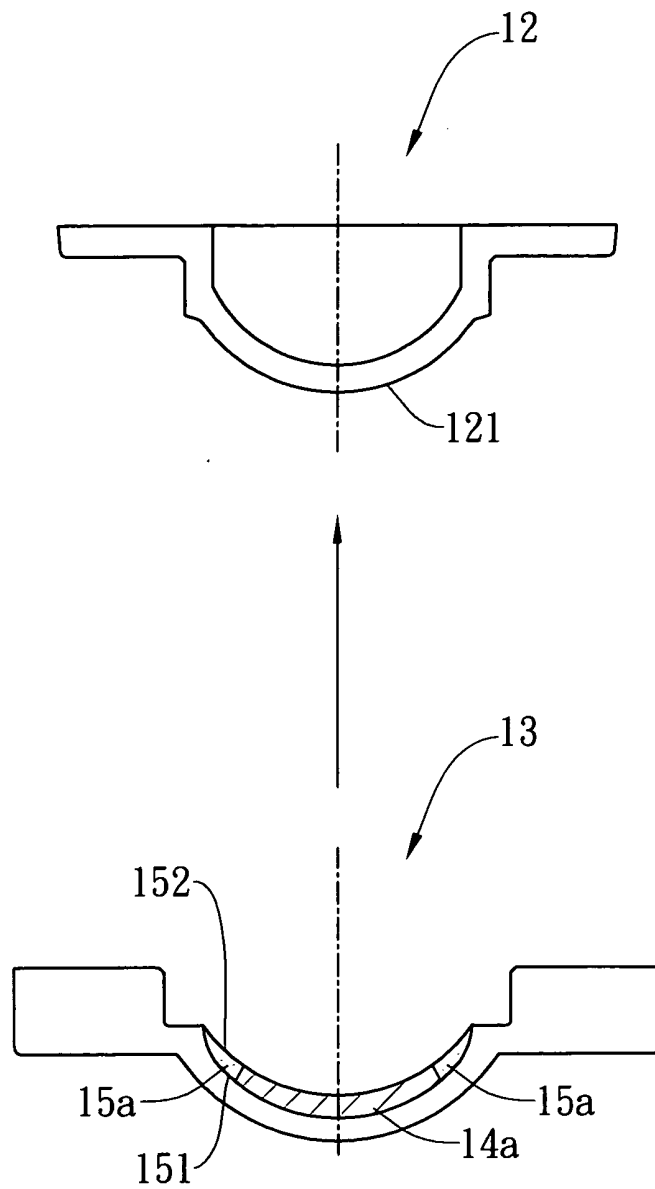
第一C圖



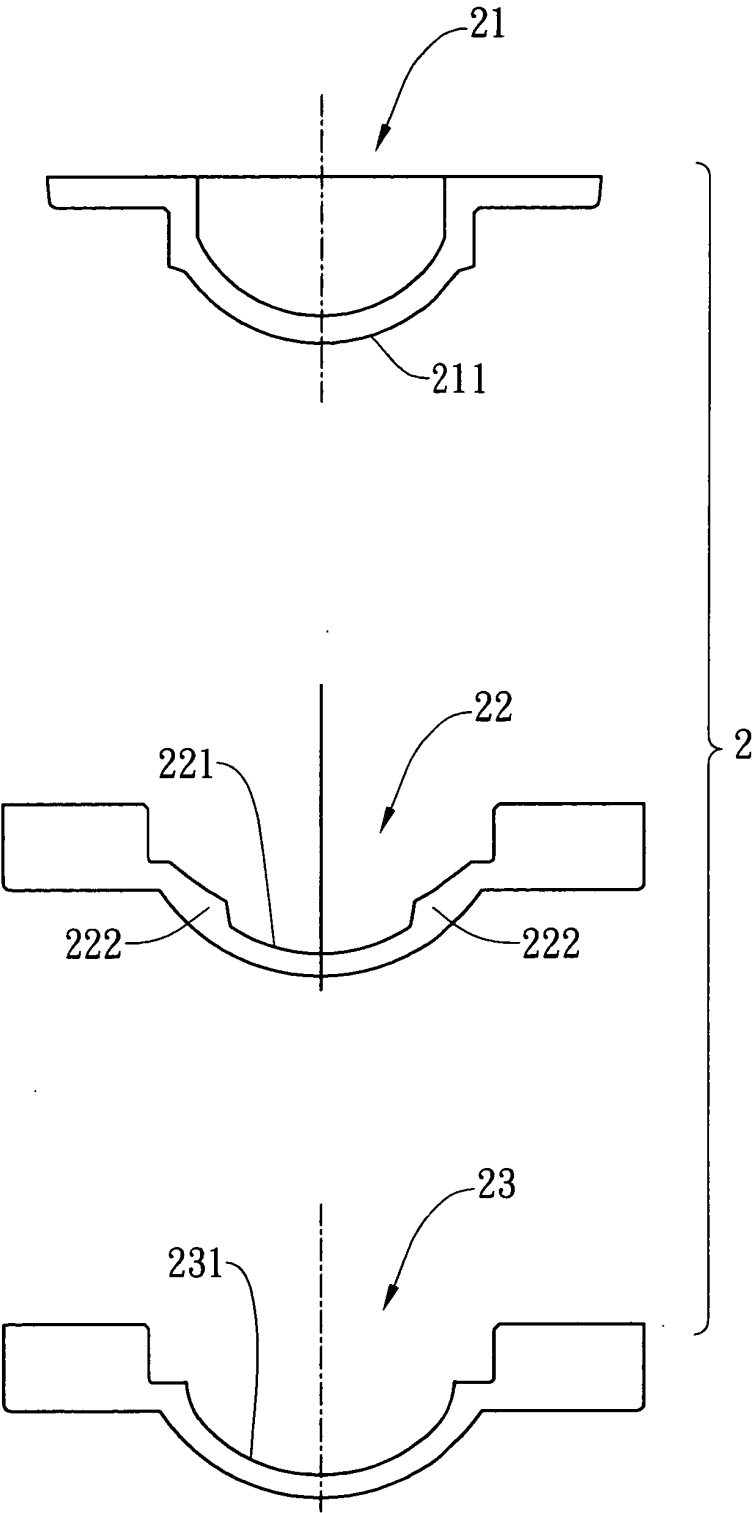
第一D圖



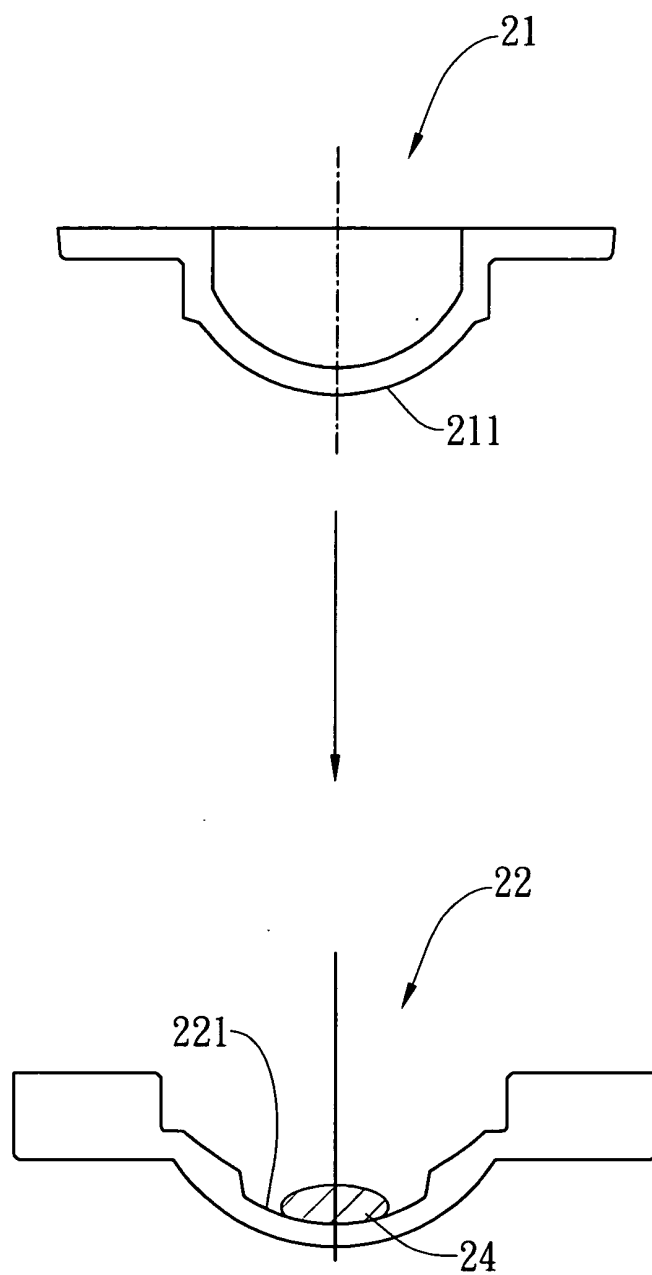
第一E圖



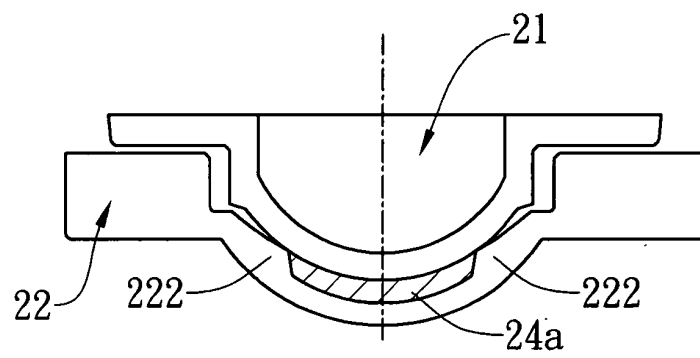
第一F圖



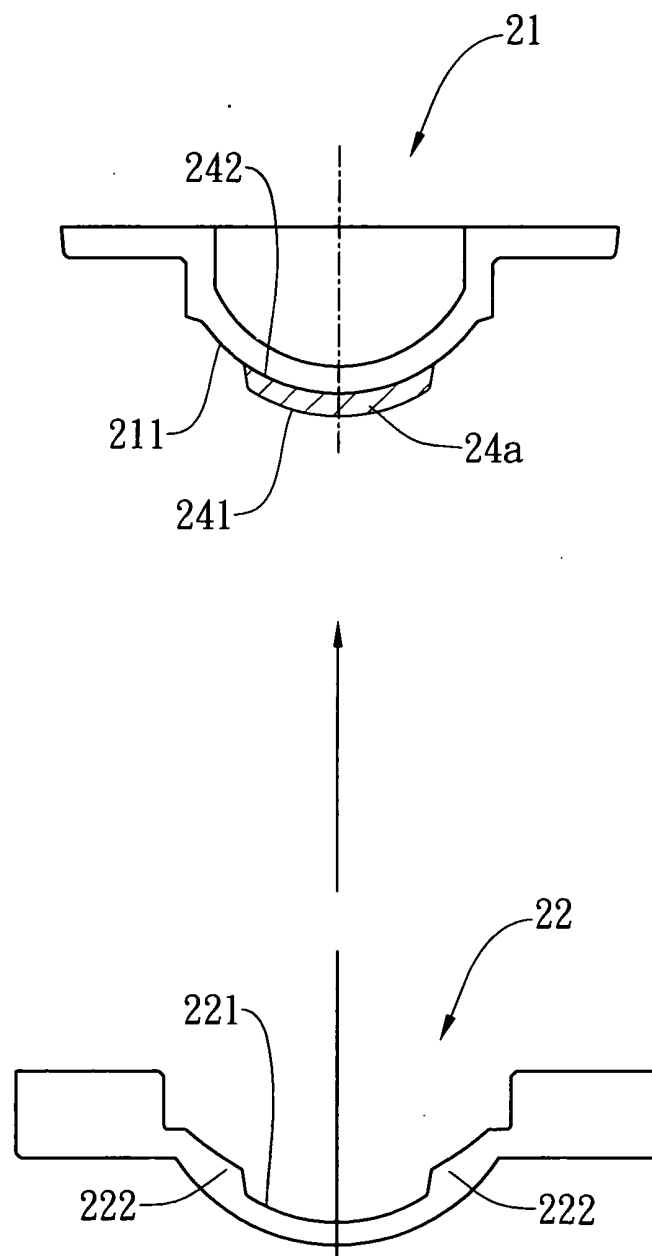
第二圖



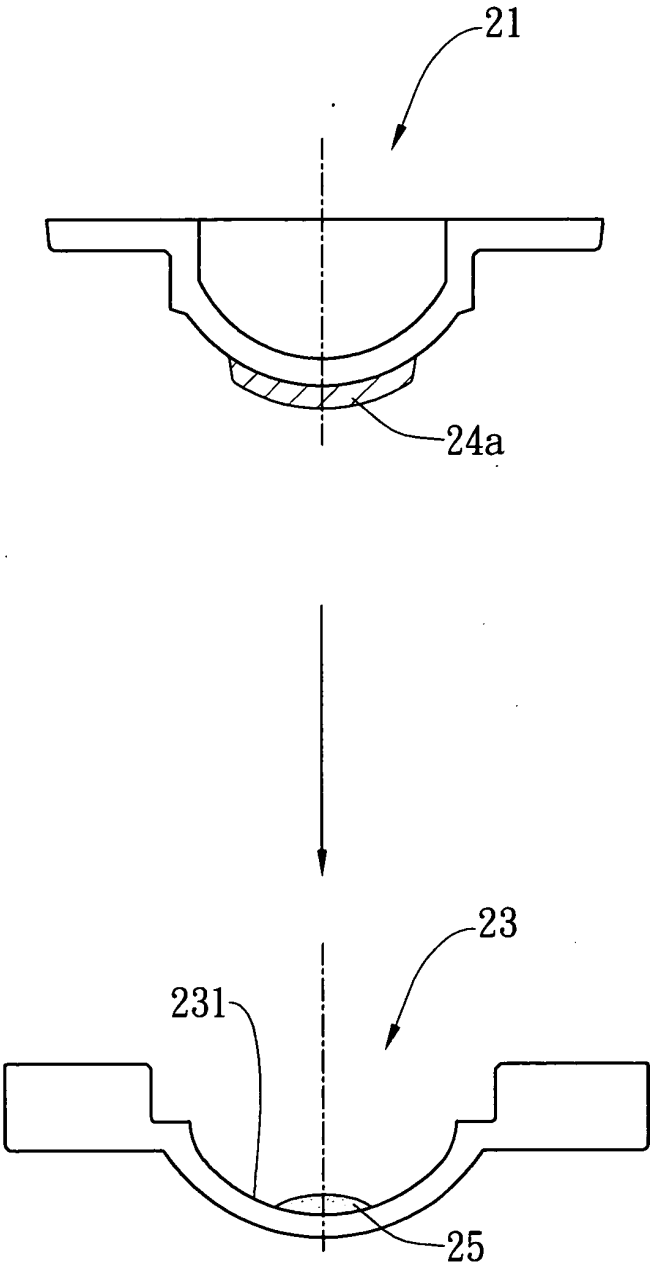
第二A圖



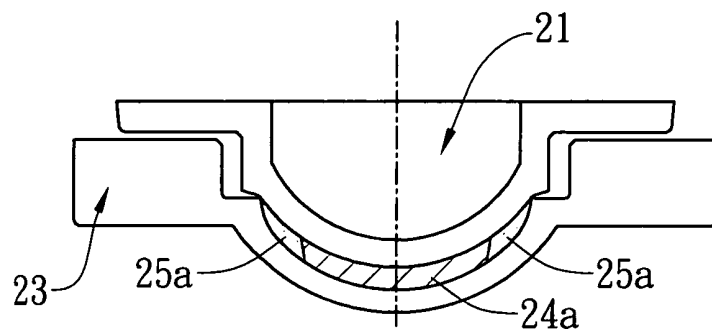
第二B圖



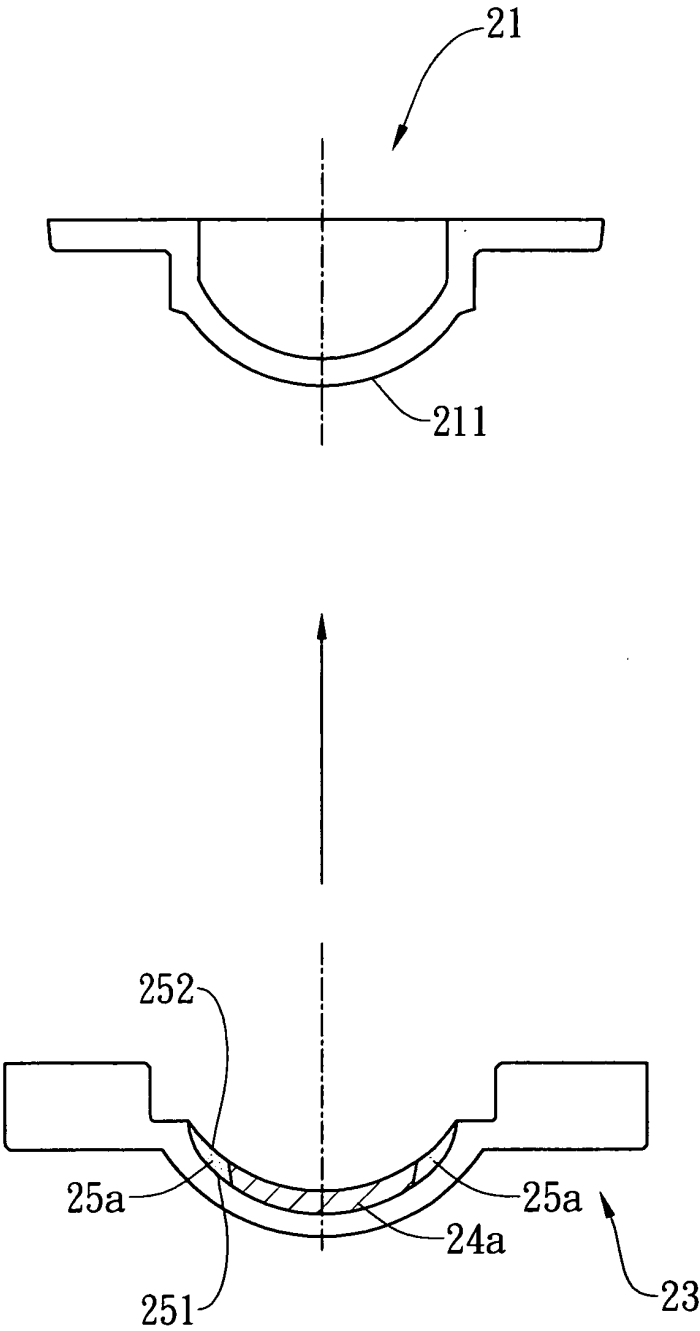
第二C圖



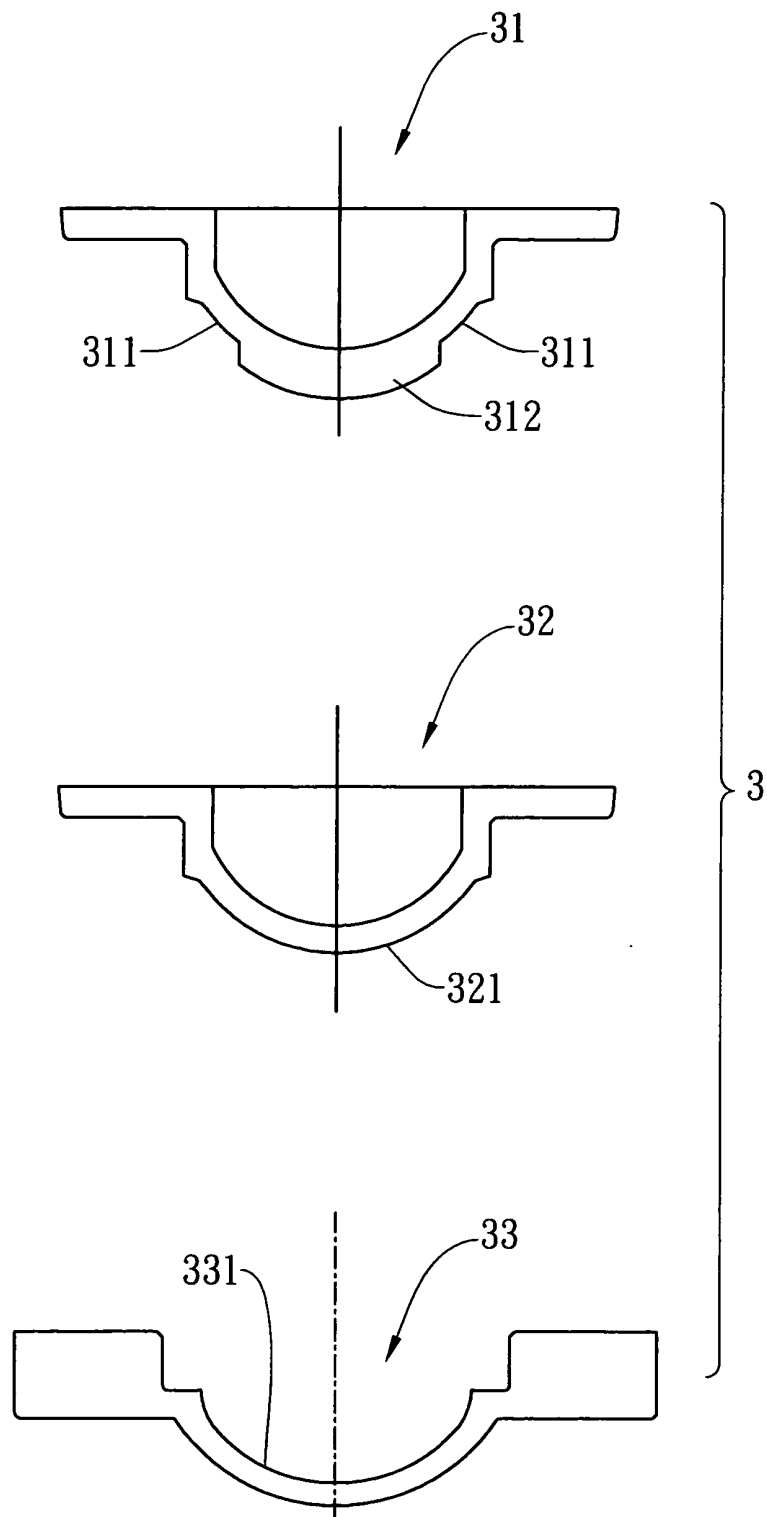
第二D圖



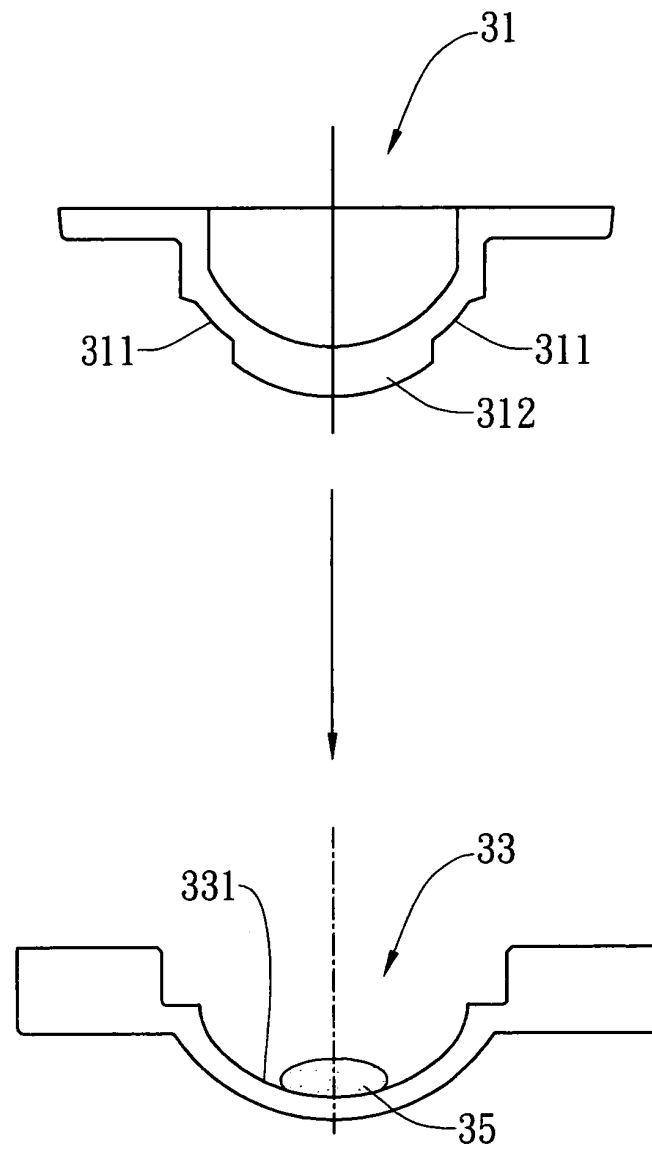
第二E圖



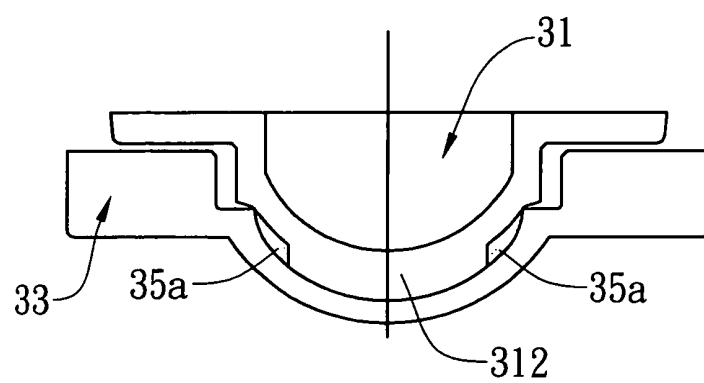
第二F圖



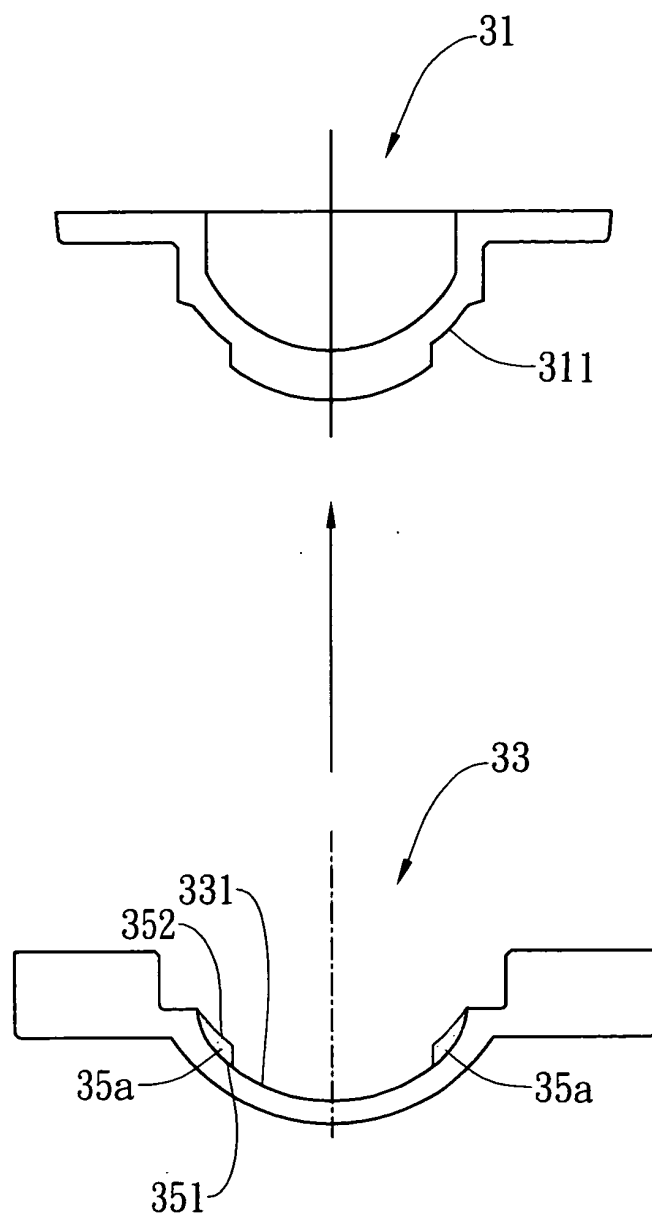
第三圖



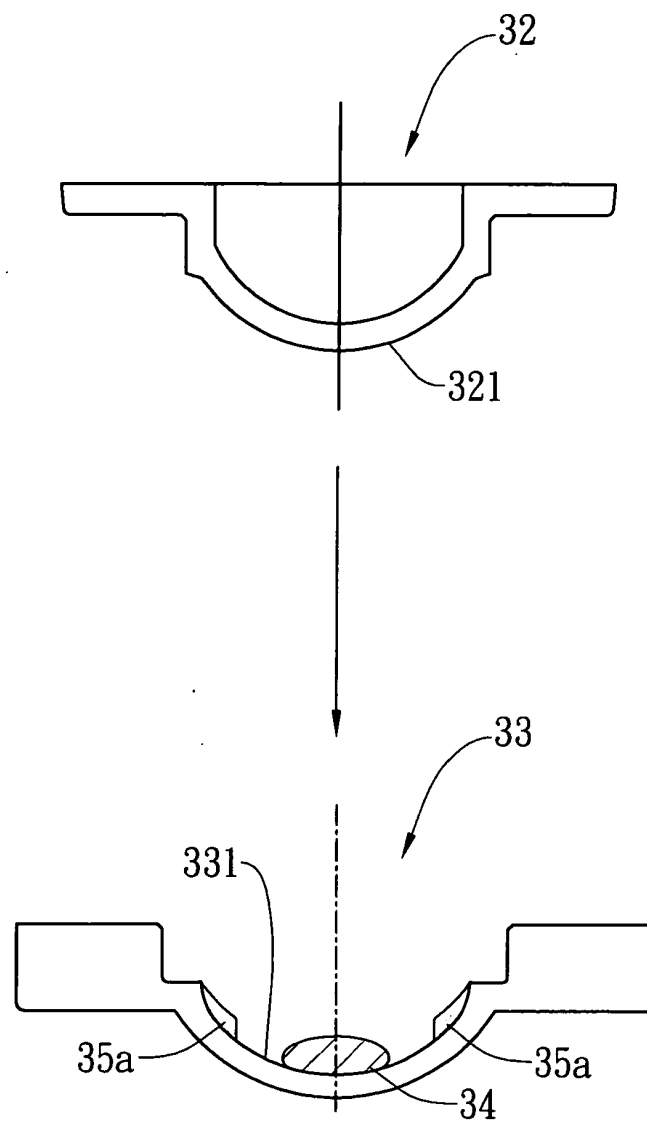
第三A圖



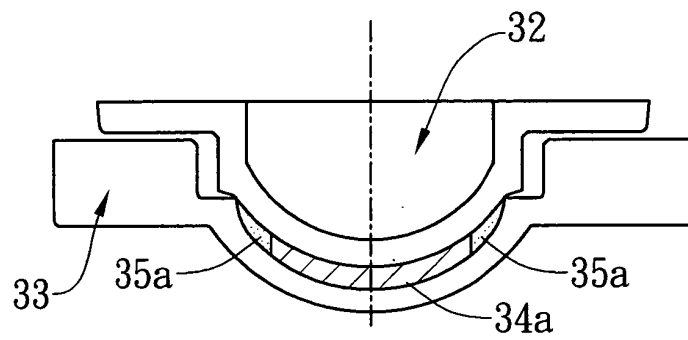
第三B圖



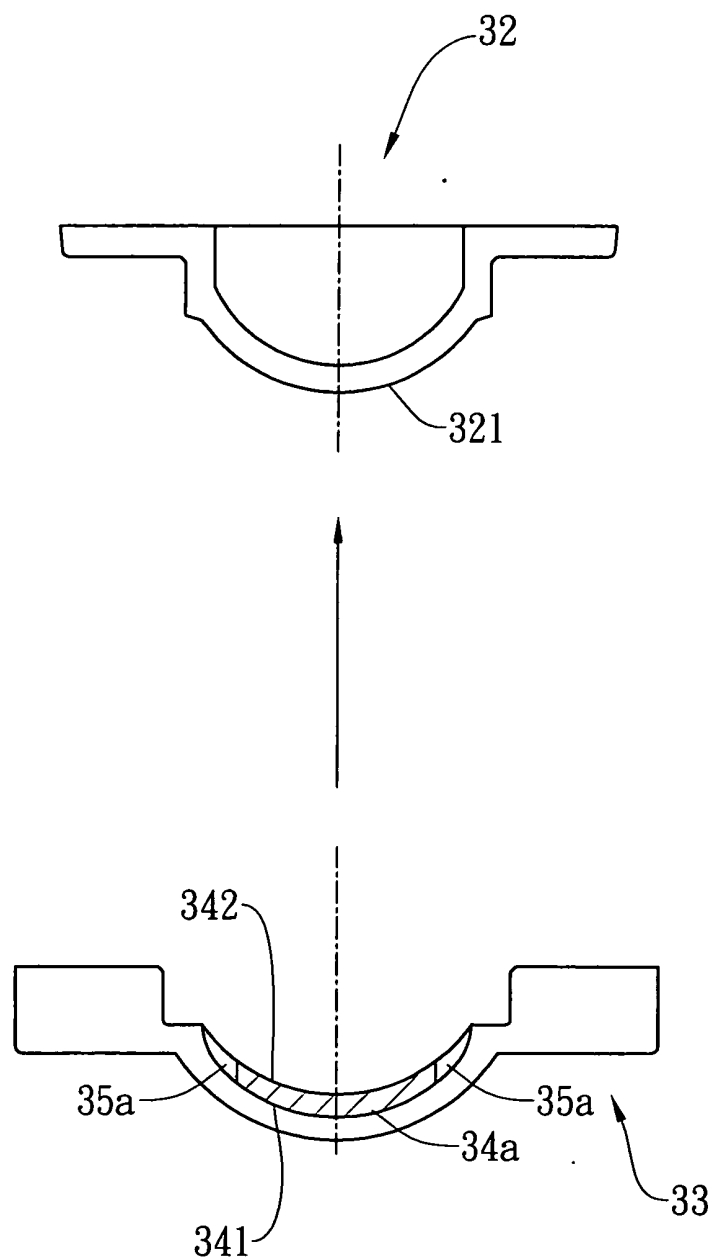
第三C圖



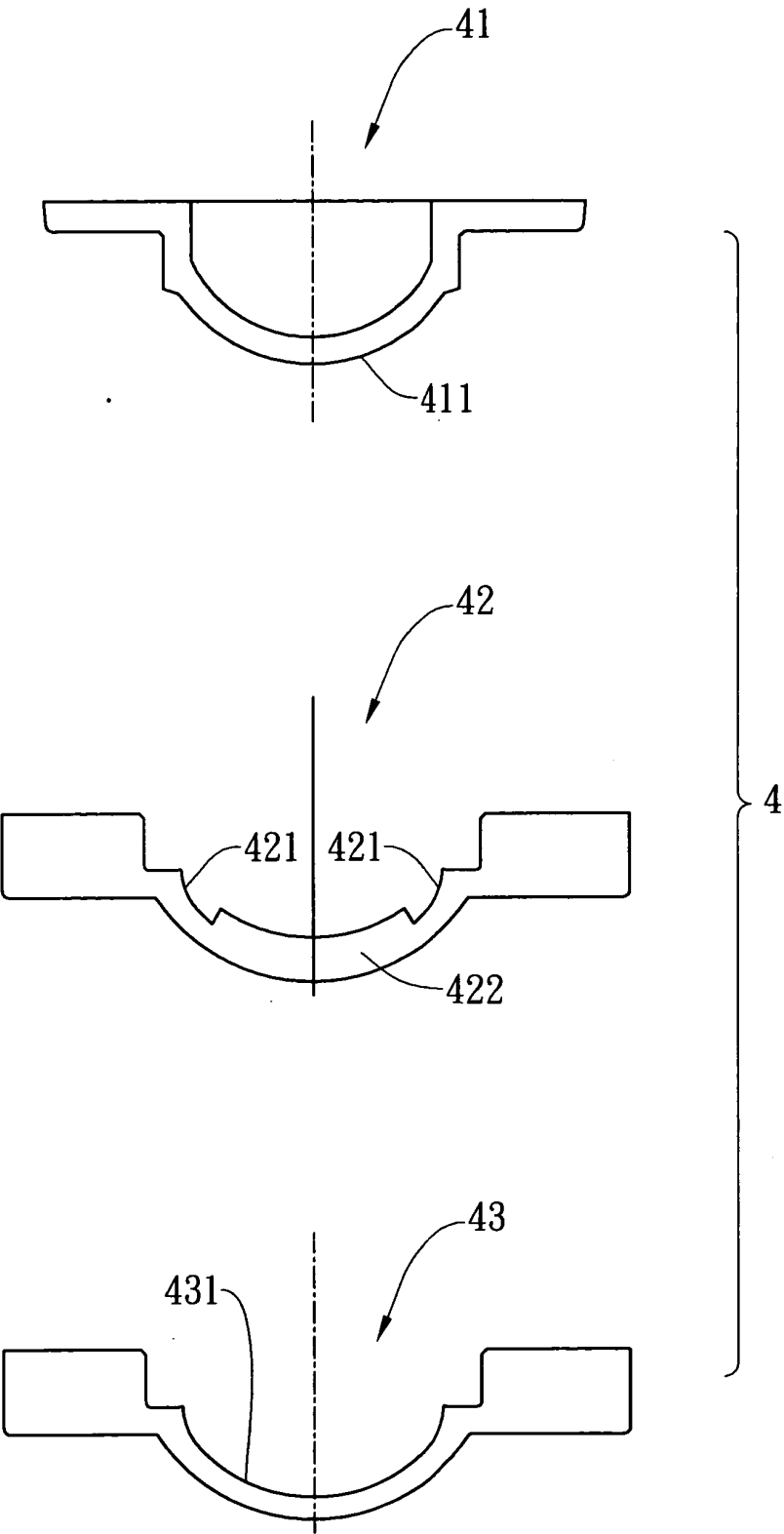
第三D圖



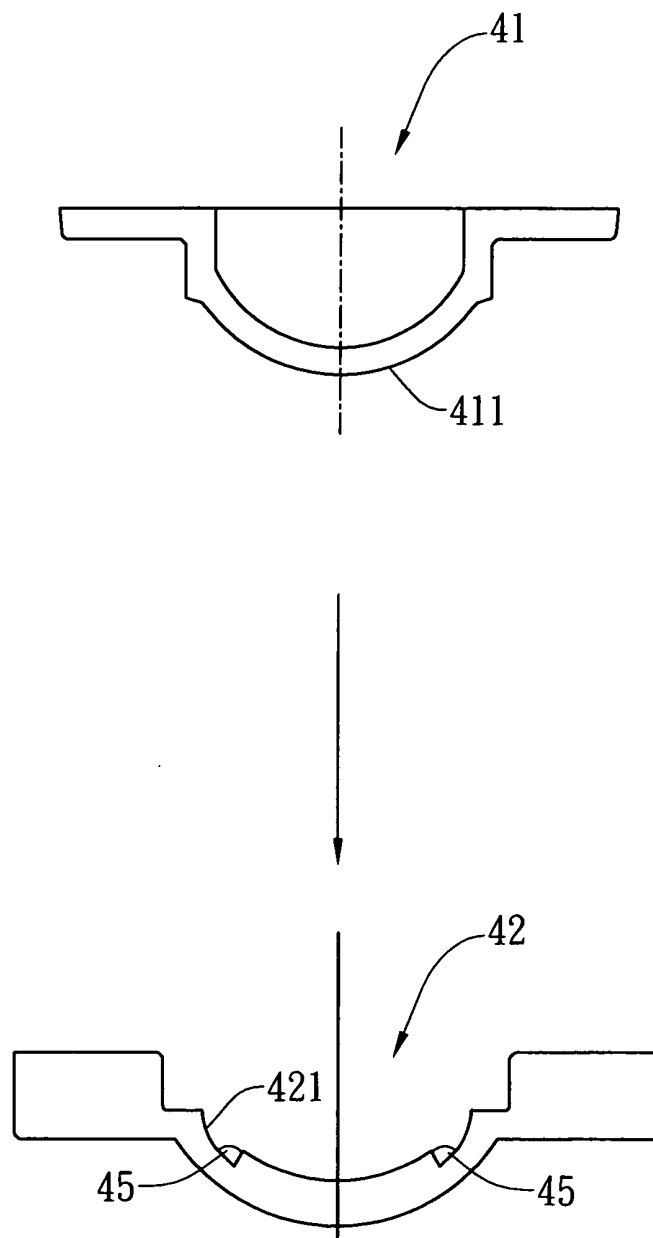
第三E圖



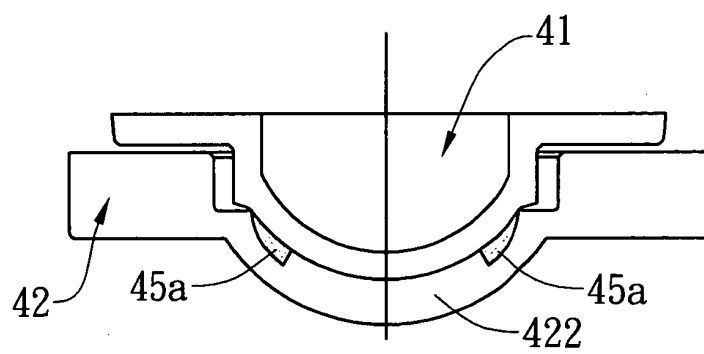
第三F圖



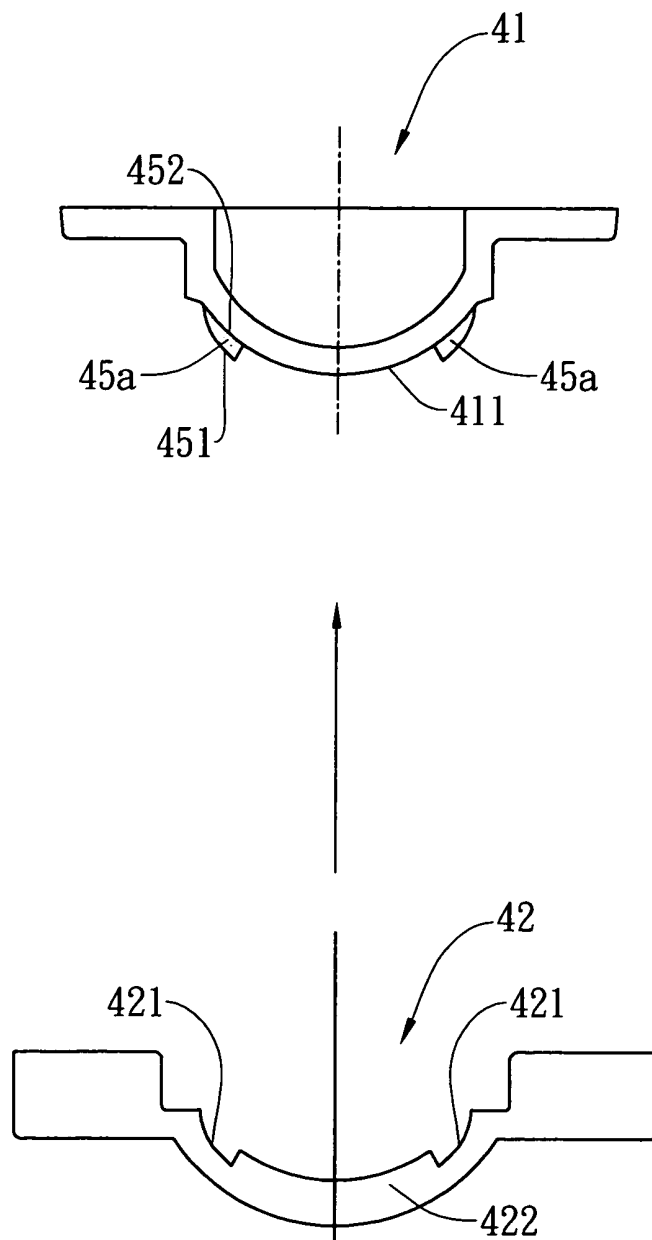
第四圖



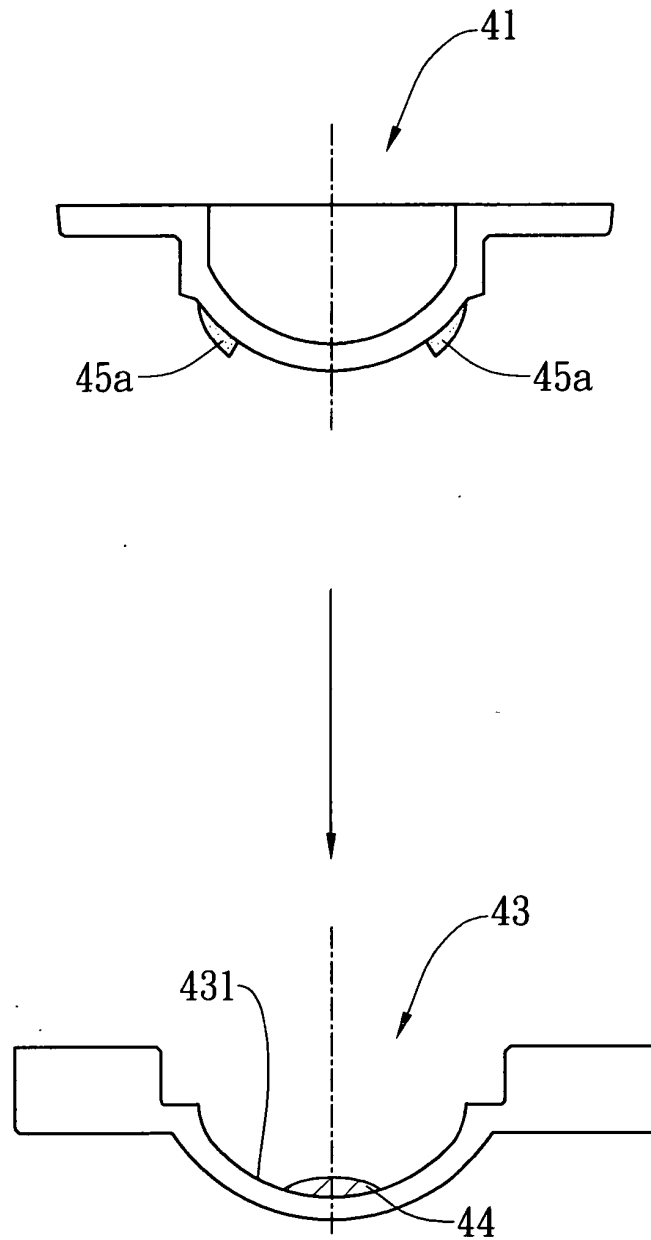
第四A圖



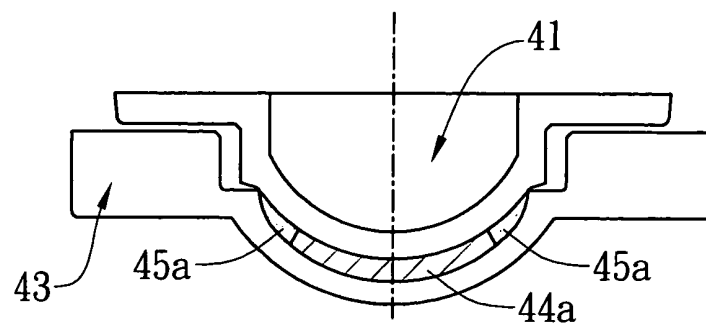
第四B圖



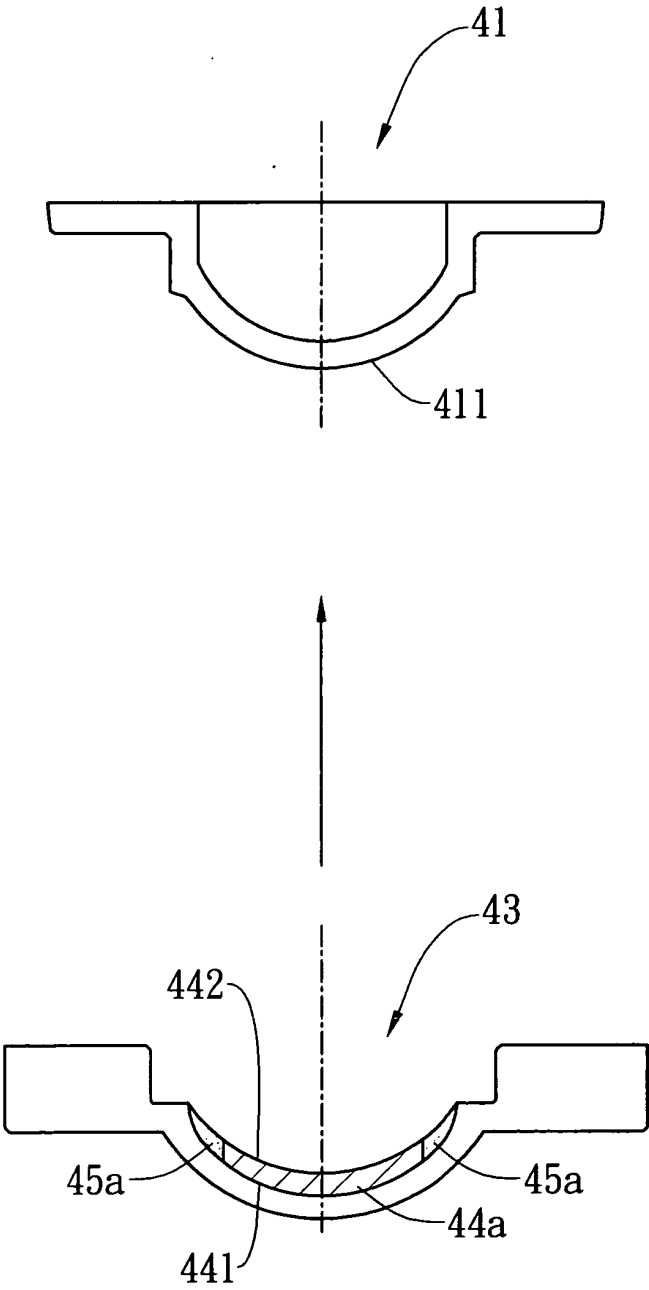
第四C圖



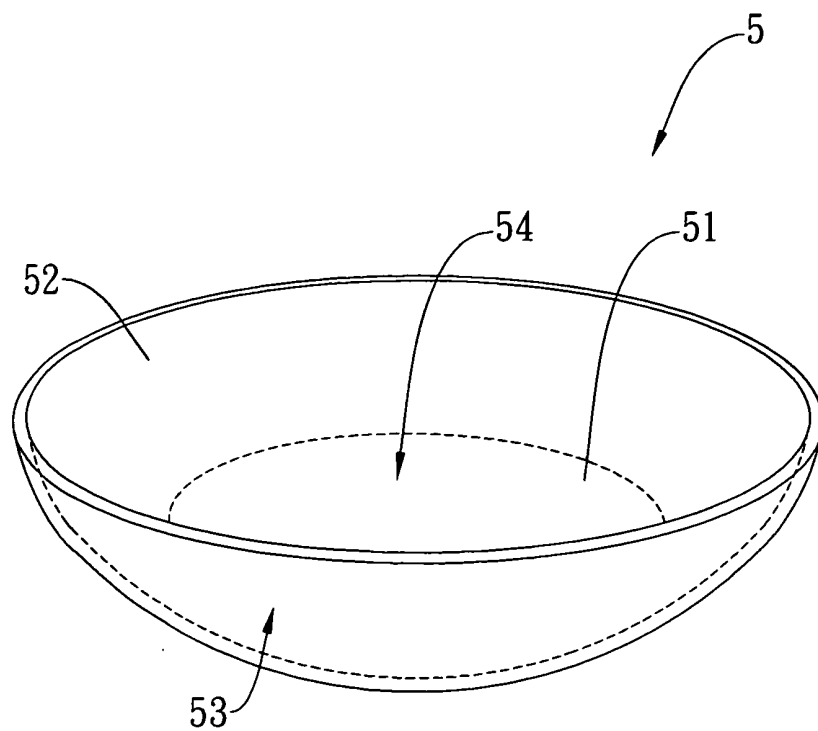
第四D圖



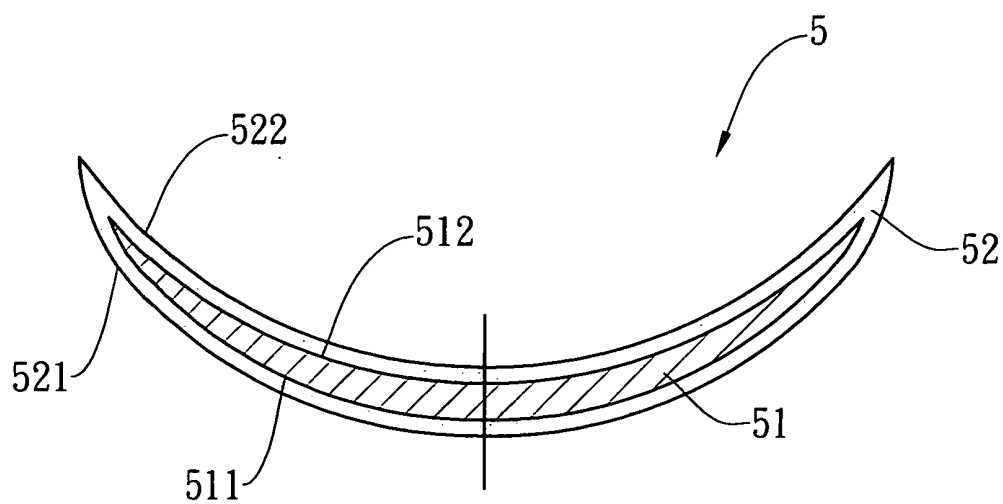
第四E圖



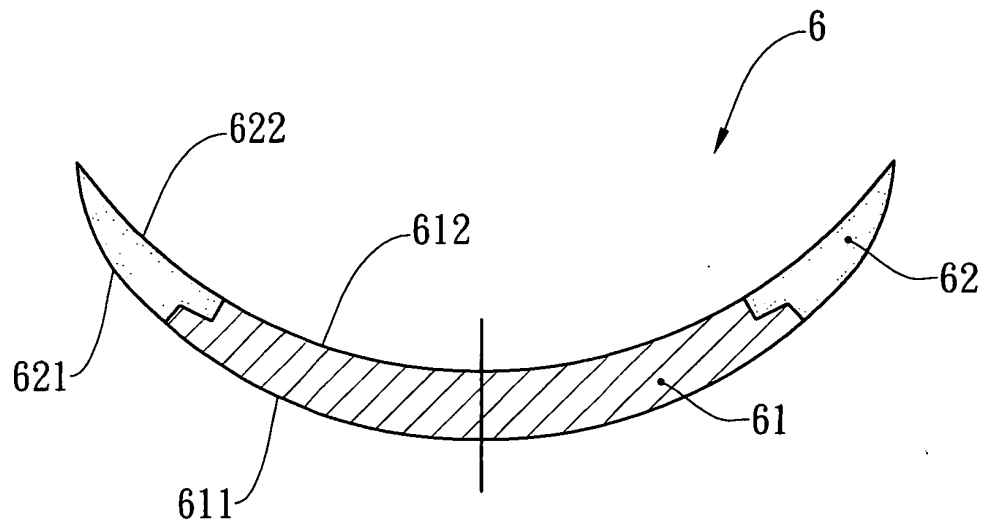
第四F圖



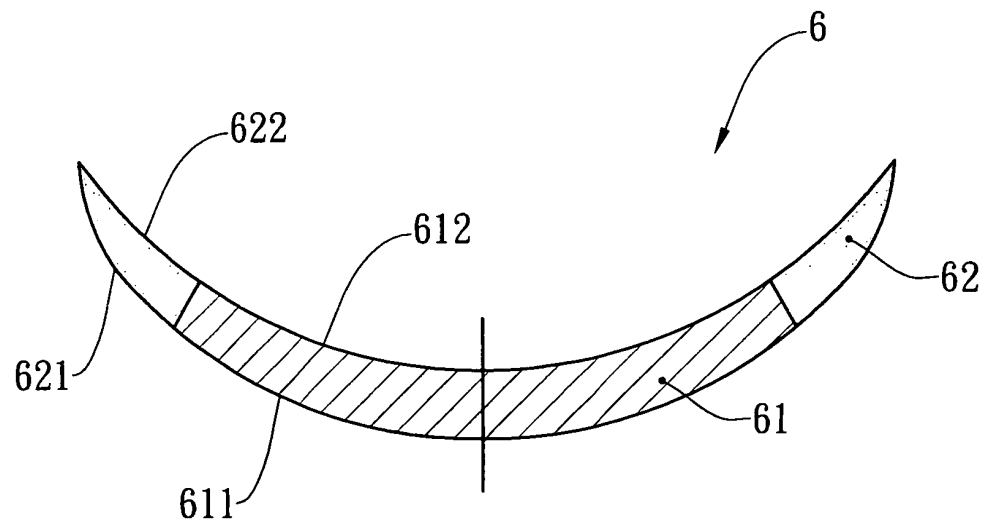
第五A圖



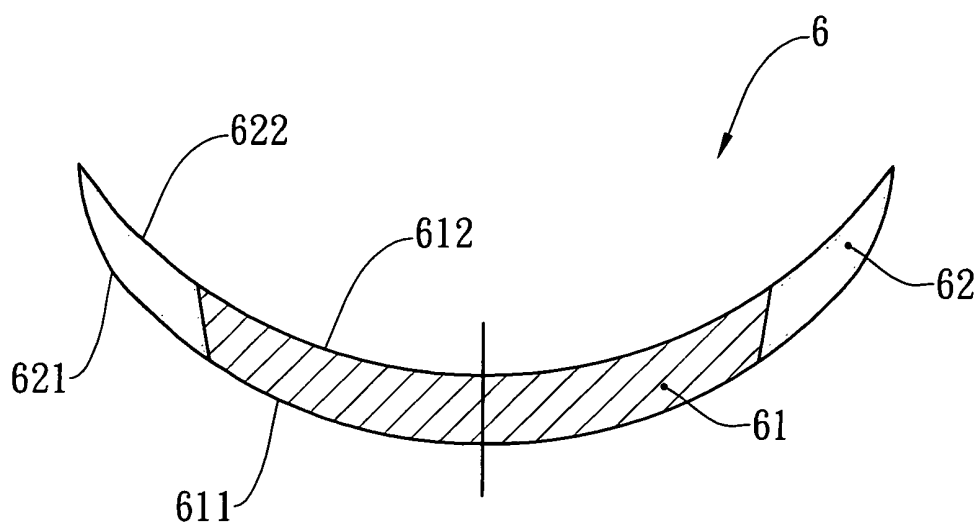
第五B圖



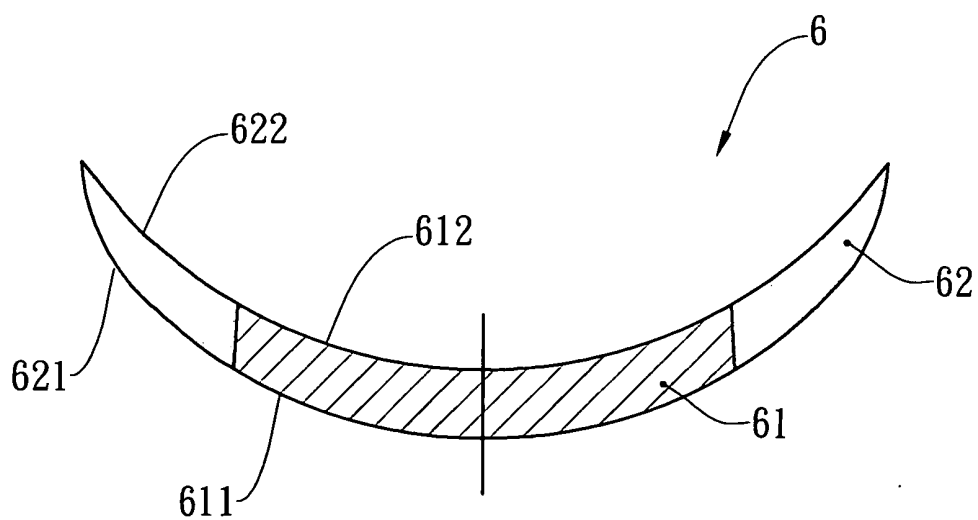
第六A圖



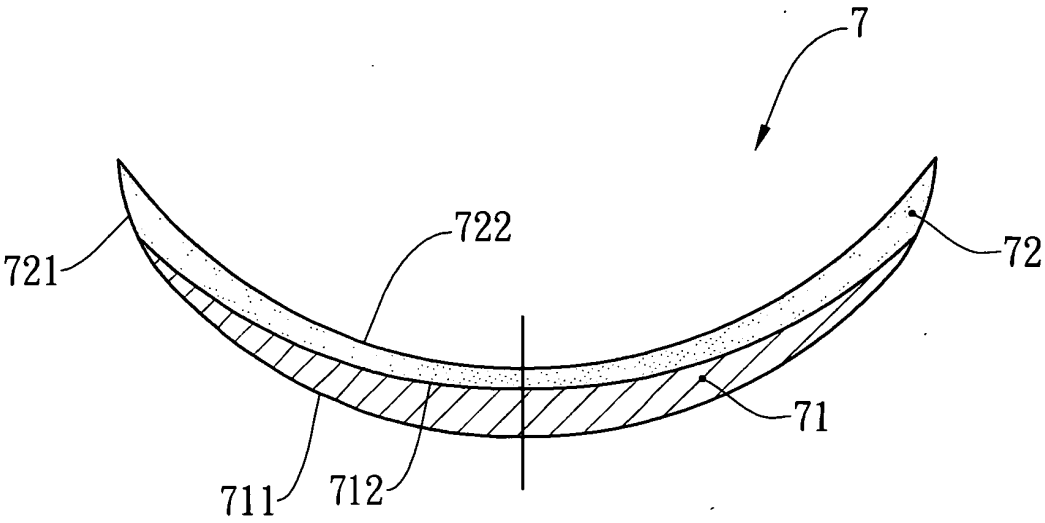
第六B圖



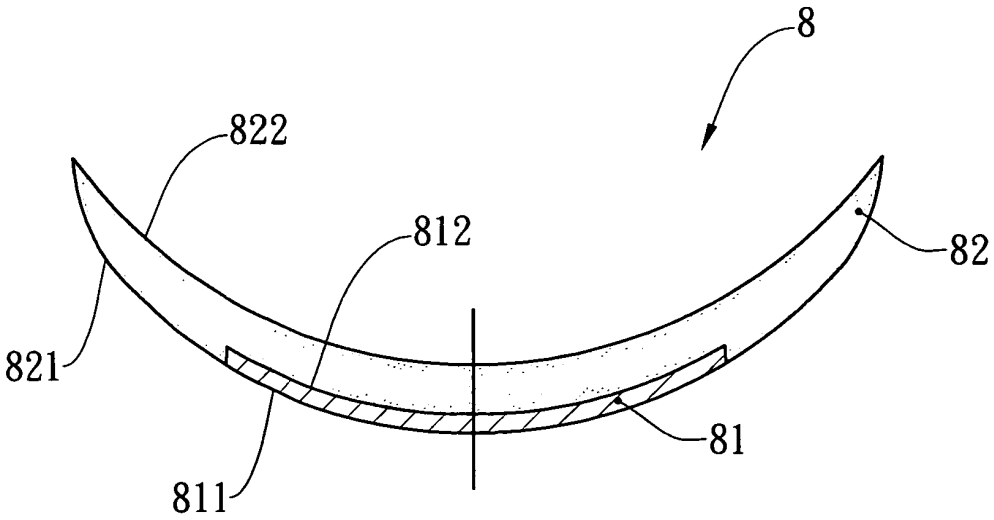
第六C圖



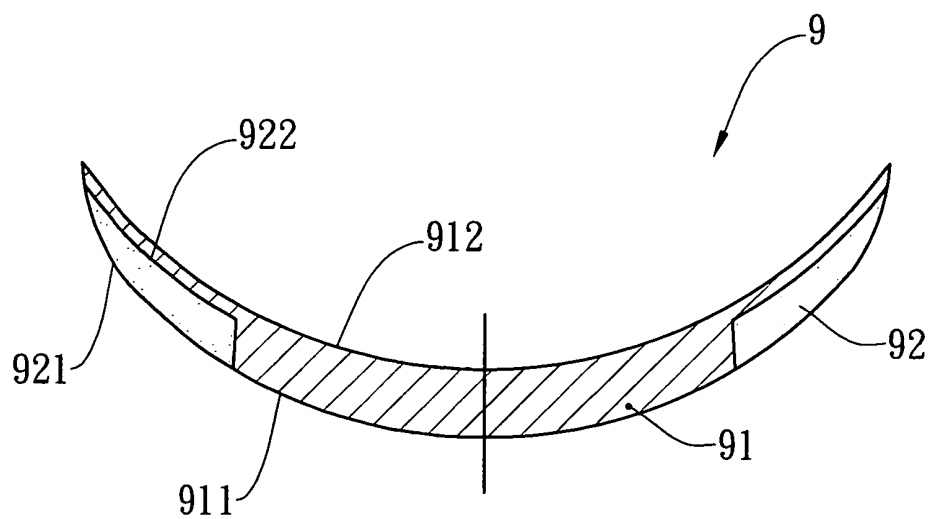
第六D圖



第七圖



第八圖



第九圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(六 A)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

6 混合式隱形眼鏡

61 第一部分

62 第二部分

611 第一部分的近物側面

621 第二部分的近物側面

612 第一部分的近角膜面

622 第二部分的近角膜面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含：

一第一上模具，其下表面包含一呈凸面的第一上成型面及一位於該下表面近周邊區域呈突出的凸緣；

一第二上模具，其下表面包含一呈凸面的第二上成型面；及

一下模具，其上表面包含一呈凹面的下成型面。

### 2. 如申請專利範圍第 1 項所述的模具組，該模具組的材質係為塑膠或玻璃。

### 3. 一種使用如申請專利範圍第 2 項所述的模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：

將待聚合的一第一材料置於該下模具的下成型面上；

組設該第一上模具的第一上成型面及該下模具的下成型面；

聚合該第一材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分；

加入待聚合的一第二材料於該下模具的下成型面上；

組設該第二上模具的第二上成型面及該下模具的下成型面；

聚合該第二材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分，且該第二部分與該第一部分相接著；及

水化該混合式隱形眼鏡。

### 4. 一種製造混合式隱形眼鏡的模具組，包含：

一第一上模具，其下表面包含一呈凸面的第一上成型

面及一位於該下表面近中心區域呈突出的凸緣；

一第二上模具，其下表面包含一呈凸面的第二上成型面；及

一下模具，其上表面包含一呈凹面的下成型面。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的模具組，其中，該模具組的材質係為塑膠或玻璃。

6. 一種使用如申請專利範圍第 5 項所述的模具組，以混合注模技術製造混合式隱形眼鏡的方法，其步驟包含：

將待聚合的一第二材料置於該下模具的下成型面上；

組設該第一上模具的第一上成型面及該下模具的下成型面；

聚合該第二材料使其成形為一混合式隱形眼鏡的近周邊區域，以形成鏡片的第二部分；

加入待聚合的一第一材料於該下模具的下成型面上；

組設該第二上模具的第二上成型面及該下模具的下成型面；

聚合該第一材料使其成形為該混合式隱形眼鏡的近中心區域，以形成鏡片的第一部分，且該第一部分與該第二部分相接著；及

水化該混合式隱形眼鏡。

7. 一種混合式隱形眼鏡，其係以申請專利範圍第 1 及 4 項中任一項之模具組製造，其係包含：

一第一部分與一第二部分以對稱於該混合式隱形眼鏡的中心相互接著，係分別形成近中心區域及近周邊區域；其中，

該第一部分具有矯正視力度數的特性；

該第一部分與該第二部分採用不同的可水化高分子聚合體材料；且

該第二部分採用含有 HEMA (2 - Hydroxy - Ethyl - Methacrylate) 的材料。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之混合式隱形眼鏡，該第一部分採用含有矽酮(Silicon)的材料。
9. 如申請專利範圍第 7 項所述之混合式隱形眼鏡，該第一部分呈一圓盤狀，該第二部分呈一圓環狀。
10. 如申請專利範圍第 7 項所述之混合式隱形眼鏡，該第一部分呈一圓盤狀，該第二部分呈一圓盤狀。