

公 告 本

申請日期	86.5.12
案 號	86106260
類 別	B28D11/00

A4
C4

467826

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	模具組合之分離設備與方法
	英 文	Wedge demolding of cast lens mold assemblies
二、發明 人	姓 名	1. 威米雪 MICHAEL F. WIDMAN 2. 王祖蕃 DANIEL TSU-FANG WANG 3. 戴亨瑞 HENRI A. DAGOBERT
	國 籍	1-3 皆美國
住、居所	住、居所	1. 美國佛羅里達州傑克威市蓋斯區5319號 5319 GATHERING OAKS COURT EAST, JACKSONVILLE, FLORIDA 32258, U.S.A. 2. 美國佛羅里達州耐瓦區13753號 13753 NIGHT HAWK COURT, JACKSONVILLE, FLORIDA 32225, U.S.A. 3. 美國佛羅里達州費羅區4848號 4848 PHILROSE DRIVE, JACKSONVILLE, FLORIDA 32217, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	培喬爾 JOEL T. PETROW
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商壯生和壯生視覺產品公司 Johnson & Johnson Vision Products, Inc.
	國 籍	美國籍
住、居所 (事務所)	住、居所 (事務所)	美國佛羅里達州傑克威市薩里柏利路4500號 4500 Salisbury Road, Suit 300, Jacksonville, Florida 32216, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	培喬爾 JOEL T. PETROW

裝

訂

線

467826

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 ☐ 無主張優先權 ☒
美 西元 1996 年 04 月 01 日 08/626,730

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

律師
師人

五、發明說明()

發明背景

發明範圍

本發明一般係關於一種供分離眼用鏡片模具組合之楔形分模的設備與方法，其中一模具組合包含：一前曲半模、一隔開的背曲半模、與一個在前曲半模與背曲半模間模製成型的鏡片，本發明之模具組合係以一種改良過之簡易且有效率的分模操作方式分離模具。

更特別地是，本發明係關於一種在隱形眼鏡模具組合中製造眼用鏡片之設備與方法，以及一種將模製成型的隱形眼鏡鏡片自製造鏡片的模具中移除之改良的方法與設備。本發明特別適合於模製隱形眼鏡鏡片，例如氬隱形眼鏡，本發明之方法亦同時適用於其它小型、高精確度之光學鏡片，例如內視鏡鏡片。

本發明係關於專利申請案第 08/257,801 號於 1994 年 6 月 10 日申請之「雷射分離模具的設備與方法」以及專利申請案第 08/258,265 號於 1994 年 6 月 10 日申請之「雷射分離的方法與設備」。

先前技藝

因為眼用鏡片產業不斷的成長，特別是供應定期更換的隱形眼鏡的產業，所以隱形眼鏡鏡片的需求數量急劇地增加，如此鼓舞製造商致力於研究適用自動化操作的技能及自動化穩定執行的方法與設備。

對製造眼用鏡片之先前技術而言，在一模具中藉由此種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (Z)

單體或單體混合物(例如由聚苯乙烯或聚丙烯製成)製造軟形隱形眼鏡是眾所周知。

此種先前技術之範例均揭示在美國專利第 5,039,459 號、第 4,889,664 號及第 54,565,348 號中。在這些專利中均討論聚苯乙烯模具的必要條件，在其中材料、化學性及製程均受到控制以便半模不需使用不當的力量來吸附鏡片以將鏡片互相分離。這些與上述聚苯乙烯模具不同的模具，例如其它使用聚丙烯或聚乙烯的模具則揭示在美國專利第 4,121,896 號中。

此模製隱形眼鏡鏡片的模具組合係典型地包含一下凹模製部(以下簡稱為前曲半模)，及一上凸模製部(以下簡稱為背曲半模)。在前曲半模之凹形表面與背曲半模之凸形表面間界定一隱形眼鏡的模穴。習知技藝的特點在於，前曲半模與背曲半模通常由一凸緣圍繞，且在模具組合之前，先將過量的單體或單體混合物加到前曲半模中。當前曲半模與背曲半模組合時，鏡片模製成型並形成一端緣，而該過量的單體或單體混合物則由模穴排出並滯留在一個或兩個前曲半模或背曲半模的凸緣之間。在聚合化過程中，此過量的物質會環繞該模製成型的鏡片形成一環狀環，而在分模操作時，此環狀環會阻礙模具的分離。

習知技術之分離模具的方法之一為藉由一熱空氣流將熱施加至背曲半模。此熱空氣流係沿著背曲半模的外圍導引至隱形眼鏡的上表面。熱氣藉由熱傳導傳送經過背曲半模、

五、發明說明(3)

模製成型的鏡片、與前曲半模。背曲半模的加熱係以兩個連續的步驟進行，一預熱階段與一加熱/撬起階段。在加熱/撬起的階段中，將模具夾住，然後將撬起的手指插入背曲半模之凸緣下方。然後在一加熱循環中，藉由撬起的手指將力量施加至背曲半模。當所需的溫度達到時，背曲半模裂開並藉由撬起的手指將背曲半模的一端抬高。在背曲半模自前曲半模之至少一端分開後，背曲半模會離開加熱器。然後背曲半模與環狀凸緣完全移除。

雖然前述方法在幫助鏡片自相向的前曲半模與背曲半模間移除具有某些效益，但溫度自該已加熱的背曲半模穿過鏡片到達前曲半模之溫度差則相當小。吾人並不完全滿意於先前技藝的方法，因為感應的熱梯度並不足以完全且重覆地將模具分離。

因此，先前技術之第二個方法已發展出來，其中背曲半模藉由一雷射放射的電磁熱予以加熱，因此背曲半模吸收熱以便在背曲半模與欲分離的隱形眼鏡鏡片間引起連續的溫度梯度。此溫度梯度引起一差異性膨脹並將背曲半模已加熱的表面移向隱形眼鏡鏡片的表面以鬆動背曲半模與隱形眼鏡鏡片之間的連結，此舉有助於模具的分離而遺留鏡片於前曲半模中。背曲半模較佳是藉由一雷射所放射之 $1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 間的波長予以加熱。將撬起的手指連結在一起以形成一 U 形分離器，而將雷射光束導引穿過 U 形分離器的 U 形口以便加熱背曲半模。

五、發明說明(4)

因此，在先前技藝中已蓬勃發展出很多將背曲半模在分離模具之前先行加熱的方法。然而此加熱的技術只是分離模具的過程之一。此種供分離模具的機械式方法亦只是分模過程中具爭議性的一面。一單邊剝除的技術已使用在隱形眼鏡鏡片的製造上。此種剝除技術已改良成多種形式，但所有改良均以雙邊剝除或單邊剝除為基礎。在所有的範例中，當執行機械式分離或分模操作時，模具組合均維持固定。

發明概要

因此，本發明之主要目的係為提供一種眼用鏡片模具組合之改良的楔形分離模具的設備與方法，此種設備與方法可簡易且重覆地將鏡片模製部分離而不會損害形成在半模間的鏡片。

本發明之另一個目的係為提供一種供隱形眼鏡模具組合自前曲半模分離出背曲半模的設備與方法，此種分離模具的設備與方法將分模的操作簡易化並效率化。在一較佳實施例中，一持續的溫度梯度係藉由任何已知的先前加熱技術產生在背曲半模與該成型於隱形眼鏡模具組合之模穴中之隱形眼鏡間。

本發明之另一個目標係為提供一種自動化操作的設備與方法，此種自動化操作的設備與方法以一持續性與穩定的機械方式將模具組合撬開，以便增加無暇疵鏡片的產量並將鏡片的撕裂與鏡片模具元件的破裂最小化。

本發明之另一個目標係為在執行分模操作時，藉由使用

五、發明說明(5)

一種固定的或移動的楔，將隱形眼鏡模具組合的前曲半模與背曲半模分離。上述的分模操作可利用在此揭示的眾多實施例之其中一個適用的熱傳送實施例。

本發明係關於一種使用固定或移動的楔形機械技術，此種機械技術以一種程控的方式重覆地自前曲半模分離背曲半模，然後再以真空移走背曲半模。此種技術可運用各種加熱的實施例，並提供隱形眼鏡模具組合分離模具之一種簡單、容易清潔、低成本、重覆式、與唯一機械式處理的方法。

本發明具有下列四個主要的特點與益處：

連續處理：現行的分模設備與方法係藉由將產品運送至固定位置處分開式操作。然後此分開式連續處理的機械式分模操作產生。在使用一分開或半分開加熱方法時，本發明之楔行分模方法具有產品不需對楔停止移動的連續特性。本發明的益處之一為楔的傾斜度或外形係相當低，因而使得本發明之容量與現行先前技術之分開式方法比較時，則提高很多，因此成本變得相當小。

植入式重覆性：本發明使用一製造良好的楔與一適當的支撐台分度盤或驅動器，因此模具的分離過程可完全地重覆，因為模具分離的幾何圖形係直接製訂於每一循環之相同楔中。而不同的楔可依據所使用之鏡片模具作改變。

低成本：因為本發明之楔與加熱的方法係最適於吾人所欲求的眼用鏡片模具，且本發明之模具的許多元件對現行先前技術之分開式分模操作而言是可低廉地重覆製造的。

五、發明說明(6)

簡易性：本發明之簡易性係除了加熱的方法外，另具有一個現行先前技術所企求的特性，其中唯一移動的元件係為產品的分度盤或驅動器，其它所有的組件均保持固定，如此使得維修與困難的解決變得容易些。

依據現今的技術，本發明提供一種分離模具組合的設備，此種分離模具組合的設備包含一個具有中間模製區的前曲半模，此中間模製區環繞著一凸緣、一個亦具有中間模製區的背曲半模，背曲半模的中間模製區亦環繞著一凸緣、一模製成型在前曲半模與背曲半模間之隱形眼鏡。前曲半模與背曲半模的凸緣係相互隔開並相互平行。一支撐模具組合之支撐台。一楔形分離夾具在模具組合之隔開的凸緣間提供至少一個的分離楔且楔形分離夾具相對於支撐台作移動以便自背曲半模漸進地分離出前曲半模。

詳而言之，此楔形分離夾具係懸吊式地固定裝設在支撐台上，且一驅動器朝該固定裝設的楔形分離夾具運送支撐台至一楔形的位置處，此楔形係定位在模具組合之隔開的凸緣間以便將前曲半模與背曲半模分離。一上方真空管，其設置在支撐台上方並在楔形分離夾具之沿著支撐台輸送方向的下流，俾以真空移走該分離的背曲半模。一些導軌亦設置在支撐台上以供支撐台相對於該固定裝設的楔形分離夾具作移動。此楔形分離夾具包含一個定位在模具組合一側的楔，或兩個定位在模具組合兩相對側上的楔。

在一些較佳的實施例中，支撐台支撐 $n \times m$ 陣列的模具組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

合。在另一個實施例中，楔形分離夾具對 $n*m$ 陣列的模具組合之每一列模具提供一個或兩個分離楔，每一分離楔係定位在每一列模具組合之每一側。

在另一些實施例中，此 $n*m$ 陣列的模具組合可包含一個與 $n*m$ 陣列的前曲半模相互連接的模框，與一放置在每一個相互連接的前曲半模上之個別的背曲半模，或者此模具組合亦可包含一個 $n*m$ 陣列個別相互不連接的前曲半模，與一放置在每一個別的前曲半模上之個別的背曲半模。在分離模具時，一穩定器桿係設置在模具組合的上方以便將模具組合適當地保持定位在支撐台上。

在一些揭示的實施例中，將背曲半模加熱以便藉由背曲半模傳導熱使得溫度梯度產生在背曲半模與欲分離的鏡片間，藉由溫度梯度所引起的差異性膨脹並且將背曲半模表面轉向鏡片表面以便鬆動背曲半模與鏡片間的連結，此舉有助於模具的分離而遺留鏡片在前曲半模中。熱可由任何適用的裝置提供，例如藉由一熱空氣室與噴嘴將熱空氣傳導至模具組合之背曲半模上，或者藉由一紅外線加熱器與反射器將紅外線傳導至模具組合的背曲半模上。在這些實施例中，此支撐台支撐一個呈 $n*m$ 陣列的模具組合，一熱罩具有 $n*m$ 個孔並定位在支撐台上，而每一個孔的直徑與隱形眼鏡的直徑一樣。另外，加熱裝置包含一個具有 $n*m$ 陣列導熱探針之導熱探針組合，而 $n*m$ 陣列的導熱探針與 $n*m$ 陣列的模具組合之每一個背曲半模接觸以供導熱至此 $n*m$ 陣列的模具組合。一個提

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

升油壓缸相對於支撐台供導熱探針組合升高或降低。當分離模具時，此各個導熱探針的重量係維持在此 $n \times m$ 陣列的模具組合上以便當分離模具時，將此 $n \times m$ 陣列的模具組合適當地保持定位在支撐台上。在分離模具之後，一分度裝置輸送支撐台通過導熱探針組合用提升凸輪時，此導熱探針組合用提升凸輪自支撐台將導熱探針組合升高。

圖形說明

本發明之楔形分離模具的設備與方法之前述目標與優點，熟悉此技藝者可參考下列實施例的詳細說明結合下列圖形更清楚的了解，其中相同的元件由相同的數字符號代表；

圖 1 為支撐台之前視剖面圖，支撐台上方置有一個 2×4 陣列的隱形眼鏡模具組合，每一個模具組合由一前曲半模與一背曲半模組成，而在前曲半模與背曲半模之間界定有一個鏡片的模穴；

圖 2 為鏡片模具組合之放大側視圖與剖面圖，詳細示出背曲半模與前曲半模的連結；

圖 3 示出一個依據本發明之楔形分離模具裝置之第一實施例，此實施例使用一雙邊移除的背曲半模；

圖 4 示出一個類似圖 3 的裝置，但在其中背曲半模係藉由一楔形自單邊施力移除以便此頂開用的楔主要係存在於一單邊楔上；

圖 5 與圖 6 係個別為一前視剖面圖與一頂視平面圖，示出一個依據本發明之空氣加熱、單邊楔裝置的實施例；

五、發明說明(9)

圖 7 示出一個紅外線加熱、單邊楔分模設備的實施例；

圖 8 爲一前視剖面圖，示出一個導電加熱、單邊楔分模設備的實施例；

圖 9 與圖 10 係分別爲前視剖面圖與頂視平面圖，示出與圖 8 相同實施例之總組合圖；

圖 11 與圖 12 係分別爲前視剖面圖與頂視平面圖，示出一個在支撐台上使用單一鏡片模具組合之一般楔分模的實施例。

詳細說明

詳細參考圖形且特別是最初的圖 1 與圖 2，圖 1 爲支撐台 10 之前視圖，此支撐台 10 上方載有一陣列(典型爲 2*4 陣列)之隱形眼鏡模具組合 12，其中一陣列的隱形眼鏡模具組合 12 係更詳細地示出在圖 2 中。

圖 2 爲隱形眼鏡模具組合 12 之放大的側視剖面圖，此隱形眼鏡模具組合 12 由一下方前曲半模 14 與一上方背曲半模 16 組成，而一隱形眼鏡 18 之模穴係界定在下方前曲半模 14 與上方背曲半模 16 之間。

該等前曲半模 14 與背曲半模 16 較佳是由聚苯乙烯製成，但也可採用任何可充份地穿透紫外線以使得此穿透的光線促進軟型隱形眼鏡之隨後的聚合作用之適用的熱塑性聚合物。一種適用之熱塑性聚合物(例如聚苯乙烯)亦具有其它吾人所企望的特質，例如該種熱塑性聚合物可在相當低的溫度下模製出具有光學品質的表面；其具有良好的流動性、可

五、發明說明((0))

保持無定型性、不會晶化，且在冷卻時僅會輕微收縮。

該前曲半模 14 界定一個具有光學品質之凹面 20 之中間曲部，此凹面 20 具有一個環繞此處延伸之圓周形刀緣 22。此刀緣 22 形成一個可供模製下一個軟型的隱形眼鏡 18 之尖銳且均勻的塑膠半徑分模線(緣)。一個大體呈平行之凸面 24 自凹面 20 隔開，而一個大體呈環狀之單一平面凸緣 26 自凹面 20 與凸面 24 徑向朝外延伸。凹面 20 具有一個由前曲半模 14 所製造之隱形眼鏡之前曲線(倍率曲線)的尺寸，並且凹面 20 係足夠平滑以使得該等與凹面 20 接觸並由聚合性成份聚合形成之隱形眼鏡表面具有可接受的光學品質。前曲半模 14 典型係具有 0.8 公釐的厚度且在執行分模時，此前曲半模 14 具有一種可有效地快速傳熱並可承受此種施加在該模具組合以分離一半模具之撬起力量的剛性。如圖 2 與圖 5 所示，此前曲半模 14 另設有一個大體呈三角形並與凸緣 26 成一整體之凸片 28，而凸片 28 自凸緣 26 之一側凸出。凸片 28 係大體呈單一平面且延伸至一個供應熔融熱塑性原料以形成前曲半模之射出熱噴嘴。

背曲半模 16 界定有：一個具有光學品質之凸面 32 之中間曲部；一個自凸面 32 隔開且大體呈平行之凹面 34；與一個自凸面 32 與凹面 34 徑向朝外延伸之大體呈環狀之單一平面凸緣 36。凸面 32 具有一個由背曲半模 16 所製造之隱形眼鏡後曲線的尺寸(此後曲線係抵靠在眼角模上)。並且凸面 32 係足夠平滑以使得該等與凸面 32 接觸且由聚合性成份聚合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

形成之隱形眼鏡表面具有可接受之光學品質。背曲半模 16 典型具有 0.6 公釐的厚度，且在分模時，此背曲半模具有可有效地傳熱並承受該施加在模具組合以分離模具之撬起力量之剛性。此背曲半模 16 亦界定有一個與三角形凸片 28 類似之三角形凸片 38，此三角形凸片 38 與凸緣成一整體並自凸緣之一側凸出。此凸片 38 延伸至一個供應熔融熱塑性原料以形成前曲半模之射出熱噴嘴。

在模製一隱形眼鏡的過程中，首先將一過量的聚合物或聚合性混合物放置在一前曲半模 14 中，然後將背曲半模 16 放置在前曲半模 14 上並壓合。此舉將導致在模穴中多餘的聚合物流出並在刀緣 22 外部形成一聚合物環 42。

凸緣 26 與 36 係用來協助分模及物品處理並保護這些光學表面與刀緣。三角形凸片 28 與 38 之幾合圖形具有一個在分模前拉直並定位該組合的前曲半模/背曲半模組合 12 之額外的功能。當一前曲半模 14 與一背曲半模 16 組合時，一個對分模而言很重要的縫隙 40 係形成在二個隔開的凸緣與凸出的凸片之間。位於凸片之間的縫隙 40 較佳是在 1.0 公釐至 3.0 公釐之範圍內並且必須有助於分模的操作，更詳述說明如下。

參考圖 1 與圖 2，隱形眼鏡模具組合 12 藉由在支撐台 10 上表面下方稍微凹入之前曲半模 14 之環狀凸緣 26 與凸片 28 支撐在支撐台 10 中。背曲半模 16 之環狀凸緣 36 與凸片 38 係升高在支撐台 10 上表面之上方以使得一機械式分離元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明 ((2))

插入前曲半模 14 之凸緣 26 與背曲半模 16 之凸緣 36 之間。

圖 3 示出一個依據本發明之楔形分模設備與方法之第一實施例，此實施例利用一個可雙邊移除之背曲半模。圖 3 所示之分模設備包含一個支撐台 10、一個前曲半模 14、一個背曲半模 16、與一個分模用頂開楔 44。

圖 3 之分模的設備與方法操作如下：

步驟 1：將該包含背曲半模 16、前曲半模 14、隱形眼鏡 18 與聚合物環 42 之模具組合 12 在執行步驟 1 之時或之前加熱。此加熱過程可僅發生在步驟 1 或者亦可持續整個分模過程。在步驟 1 之時點，此分模用頂開楔 44 並沒有壓迫背曲半模 16 與前曲半模 14，但卻充份地接合在前曲半模 14 之凸緣 26 與背曲半模 16 之凸緣 36 之間。吾人當注意的是，此分模用頂開楔 44 並無妨礙到聚合物環 42，因為此種妨礙會導致該過程無效之堵塞情況產生。

步驟 2：如頂視圖所示，支撐台 10 與模具組合 12 藉由分度盤 46 移動以便沿著分模用頂開楔 44 行進。此分模用頂開楔 44 之傾斜或頂開的角度及/或行進的速度決定背曲半模 16 之移除率。一非直線的分模用頂開楔 44 之傾斜或頂開的角度及/或行進的速度導致一非直線的背曲半模 16 移除率。此加熱的過程亦影響著背曲半模之可接受的移除率。而聚合物環 42 之數量也會影響製程的狀況。

步驟 3：此時，此模具組合 12 藉由分度盤 46 移動至分模用頂開楔 44 的某一點上以便該具有聚合物環 44 之背曲半

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

五、發明說明(13)

模 16 完全地自前曲半模 14 與隱形眼鏡 18 脫離。

爲了有效的分模所需之分離或楔形的高度主要係依據聚合物環的尺寸與加熱過程的有效性而定。本發明之一典型的實施例，其確保完全移除模具所需之楔形高度大於理論上可完全移除模具所必需之楔形高度。此時，剛分離的背曲半模 16 與聚合物環 42 係藉由一上方之真空移除系統 47 移除，此頂真空移除系統 47 設置在一個可供回收之廢棄物容器中。

圖 4 示出一個類似圖 3 的裝置，但其中的背曲半模 16 係藉由一個僅可單邊使用的楔形移除。此單邊移除的構造係改自現今使用在隱形眼鏡製程中之預先單邊撬開的製程。圖 4 示出一個單邊楔形分模之實施例，在其中該顯著的凸起狀或楔形主要僅只存在於頂開楔 44。步驟 3 亦可修改爲在前述無楔處使用楔形。如此一來，當模具組合之單邊分離完成時，背曲半模 16 可更有效地移開。

熱空氣加熱楔

圖 5 與圖 6 所示之實施例稍不同於前述之實施例，其中此呈 2*4 陣列的模具組合之實施例係藉由一個相互連接的模框 64 形成，模框 64 實質上與每一個前曲半模 14 相互連接。每一個背曲半模 16 係爲一獨立的組件並個別地定位在每一個前曲半模 14 上。

圖 5 與圖 6 係分別爲一前視剖面圖與一頂視平面圖，其

五、發明說明(4)

示出一個空氣加熱、單邊楔裝置的實施例，而此空氣加熱、單邊楔裝置之實施例在降低聚合物環模具上已獲得實驗性的成功。在圖5與圖6中所示之分模的設備與方法包含：一個具有凸片或楔50之楔形夾具或組合48、一個移動的支撐台52，其設置有一個模框組合64之模框袋、一些精密的導軌54、一個頂楔固定件56、熱空氣噴嘴58、與一熱氣室60。

圖6為一頂視圖，示出一個模框64，此模框64界定一個呈2*4陣列並定位在支撐台52中之模具組合。將模框64與支撐台52定位以便一系列四個的模具組合對齊楔形分離夾具48。其次，此楔形分離夾具48對每四個模具組合提供二個分離楔44，故總共為5個分離楔44。中間三個的分離楔44係定位在兩個鄰接的模具組合之間，並提供給此兩個鄰接的模具組合一個可作用之雙邊楔。楔形分離夾具48係懸吊式地定位在該位於頂楔固定件56上之支撐台52上方。頂楔固定件56由兩個側立的支柱57支撐，此兩個側立的支柱57藉由該水平設置的頂楔固定件56相互連接，而楔形分離夾具48則裝設在頂楔固定件56上。

在操作時，模框64係放置在支撐台52之標示的位置62處。一加熱過程在熱空氣自熱氣室60散發進入噴嘴58時，持續地進行，並將熱氣導入模框64之每一個模穴中。在一段預定的加熱時間之後，支撐台52與模框64係以一特定的速度(例如藉由一油壓缸66)自右邊移動至左邊。該等精密的導軌54導引上述之自右往左的移動在楔形分離夾具48之楔形部份下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(15)

方進行。在楔 50 使得背曲半模 16 完全自前曲半模 14 分離之後，此具有聚合物環 42 之背曲半模 16 保持固定在楔形分離夾具 48 上，直到支撐台 52 與模框 64 完全移動至左方。此時，該具有隱形眼鏡 18 之前曲半模 14 自支撐台 52 移除。然後該模具組合再開始下一個新循環的製程。

紅外線加熱楔

圖 7 示出一個單邊楔分模之設備與方法之紅外線加熱的實施例。

一模框 64 係放置在一移動的支撐台 52 中。將熱藉由一紅外線發射器 70 施加至模框 64 之隱形眼鏡部，此紅外線發射器 70 由一固態的繼電器 72 控制與啟動。一熱盾與反射器 74 將紅外線熱能集中至熱罩 76 中。熱罩 76 係為一薄鐵板並設有八個與隱形眼鏡直徑相同的孔且具有與模框 64 上之模穴共同的中心線。熱罩 76 將熱能集中在背曲半模 16 之隱形眼鏡部 18 上而不是集中在凸緣或模框 64 之結構上。在一特定的溫度與時間之照射後，支撐台 52 以一特定的速度自右邊移動至左邊。在一定行程之後，該連接分離楔形夾具 48 之楔 78 使得背曲半模 16 完全自模框 64 分離。支撐台 52 繼續行進至最左邊，此時，該具有隱形眼鏡 18 的模框 64 被移除。然後，支撐台 52 重新啟動，而模具組合則開始下一循環的製程。

導電探針加熱楔

五、發明說明(16)

圖 8 爲一前視剖面圖，示出一個使用較少聚合物環 42 之單邊楔式分模設備之導電加熱的實施例。圖 9 與圖 10 係分別爲前視剖面圖與前視平面圖，示出一個與圖 8 相同實施例之分模設備之總組合圖。

圖 8、圖 9 與圖 10 所示之分模設備包含一楔形組合或夾具 80，而此楔形夾具 80 則包含一些分離楔 81、一移動的支撐台 82、一真空移除鉤 84、一個具有 2*4 陣列導熱電探針 88 之導熱探針組合 86、一導熱探針用提升凸輪 90、一導熱探針組合用提升油壓缸 92、一支撐台驅動油壓缸 94、一製程控制器/計時器 96、與油料儲存筒 98。

在操作時，導熱探針組合 86 藉由提升油壓缸 92 經由提升凸輪 90 垂直地升高以便將模框 64 置入支撐台 82 中而不會防礙到導熱探針 88。然後導熱探針組合 86 藉由提升油壓缸 92 經由提升凸輪 90 降低以便導熱探針 88 將其重量放置在背曲半模 16 非鄰界邊之隱形眼鏡部 18 上。此時，熱能經由導熱探針 88 傳導進入隱形眼鏡模具組合。在操作時，導熱探針 88 攜帶有可維持一特定溫度的加熱器。在製程控制器/計時器 96 所設定之一段時間之後，支撐台 82 藉由油壓缸 94 以由右往左的方向移動，其中油壓缸 94 係由油料儲存筒 98 進料。導熱探針組合 86 與支撐台 82 係同時性地移動以便導熱探針組合 86 之重量充份地保持在背曲半模 16 上。在行進一段距離之後，背曲半模 16 之聚合物環 42 藉由與分離楔形組合 80 連接之頂開用楔形開始分離。在背曲半模完全分離之前，在導熱探針

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

組合用提升凸輪 90 上之楔形將導熱探針組合 86 與導熱探針 88 提高離開模具組合。當支撐台 82 繼續往左行進，背曲半模完全自模框 64 分離並且藉由真空移除鉤 84 真空移除。然後，支撐台 82 到達其最左點而容納隱形眼鏡 18 之模框 64 則被移除。然後，模具組合回復原先狀態，可供下一循環的製程使用。

當背曲半模 16 與楔形分離組合 80 接合時，將導熱探針 88 與背曲半模 16 保持接觸的目的是為了在每一個背曲半模 16 上提供並維持一正向的力量以便反制由楔的角度所產生並作用在該部份釋開的隱形眼鏡上之剪力。油壓驅動缸 94 係用來在朝製程移動的方向在支撐台 82 上維持一穩定的最大力量。此穩定的最大力量使得支撐台 82 可依背曲半模 16 分離時所遇到之抗力的大小而減速或加速。此項特點有助於彌補由於溫度變化、聚合物環的大小等等所產生製程的變動。

一支撐台上之單一模具組合

圖 11 與圖 12 係各別為前視剖面圖與頂視平面圖，示出一個在一自由的支撐台 10 中使用一單一隱形眼鏡模具組合 12 之一般楔式分模的實施例，與圖 1 所示之實施例相同，但不同於圖 6 實施例所採用之模框 64。在圖 11 與圖 12 中所示之分模設備包含一支撐台 100、支撐台導引器 102、楔片 104、真空移除鉤 106、一穩定桿 108、與單一模具組合 12。

五、發明說明(18)

功能

在操作時，此單一模具組合 12 藉由任何已知技術(例如上述之技術)分段加熱或持續地加熱皆可。支撐台 100 藉由一適用的分度盤裝置自右往左移動。當單一模具組合 12 在穩定器桿 108 下方通過時，單一模具組合 12 與穩定器桿 108 則保持定位在支撐台 100 之各別地位置處。如此使得背曲半模與前曲半模的凸緣 26、36 皆位於一準確的位置中。在單一模具組合 12 自穩定器桿 108 下方離開之前，楔 104 已開始接合背曲半模 16，但非加壓於背曲半模 16。穩定器桿 108 可防止單一模具組合 12 自支撐台 100 之位置移開或者被楔 104 撬起。在行進一段距離時，背曲半模 16 與聚合物環 42 完全自前曲半模 14 與隱形眼鏡 18 分離。然候，真空移除鉤將背曲半模 16 吸走。支撐台 100 繼續由右往左行進直到所有的單一模具組合 12 皆已完成分模，然後支撐台再移到下一循環製程的工作站。

因為本發明供分離模具之設備與方法之一些實施例與改變已在此詳述，吾人當了解，本發明之揭示與技術可由熟悉此技藝者作任何的改變。

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

模具組合之分離設備與方法

一種分離模具組合的設備，其可供穩定且重覆地機械式分離隱形眼鏡模具組合而不會損害該形成在模具組合間的隱形眼鏡。此模具組合包含：一個具有中間模製區的前曲半模，此中間模製區環繞著一凸緣、一個亦具有中間模製區的背曲半模，背曲半模的中間模製區亦環繞著一凸緣，一模製成型在前曲半模與背曲半模間之隱形眼鏡。一支撐模具組合之支撐台。一楔形分離夾具在模具組合之隔開的凸緣間提供至少一個的分離楔且楔形分離夾具相對於支撐台作移動以便自背曲半模漸進地分離出前曲半模。在一實施例中，楔形分離夾具係懸吊式地固定裝設在支撐台上，且一驅動器朝該固定裝設的楔形分離夾具運送支撐台至一楔形的位置處，此楔形係定位在模具組合之隔開的凸緣間以便將前曲半模與背曲半模分離。在一些較佳的實施例中，楔形分離夾具對 $n*m$ 陣列的模具組合之每一列模具提供一個或兩個分離楔，一分離楔係定位在每一列模具組合之每一側。在另一些實施例中，此呈 $n*m$ 陣列的模具組合可包含一個與 $n*m$ 陣列的前曲半模相互連接的模框，一個呈 $n*m$ 陣列之個別相互不連接的前曲半模，與一放置在每一前曲半模上之個別的背曲半模。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、英文發明摘要(發明之名稱:)

Wedge demolding of cast lens mold assemblies

- Demolding apparatus for reliably and repeatedly mechanically separating contact lens mold assemblies without damaging the contact lens formed therebetween. The mold assembly includes a frontcurve mold having a central mold section with a surrounding flange, and a corresponding backcurve mold also having a central mold section with a surrounding flange, with a contact lens being molded therebetween. A support pallet is provided for supporting the mold assembly. A wedge separating fixture provides at least one separating wedge positioned between the spaced flanges of the mold assembly, and the wedge separating fixture and support pallet are translated relative to each other to progressively separate the frontcurve mold from the backcurve mold. In one embodiment the wedge separating fixture is stationarily mounted suspended above the support pallet, and a drive conveys the support pallet relative to the stationarily mounted wedge separating fixture to a position whereat the separating wedge is positioned between the spaced flanges of the mold assembly and separates or demolds the frontcurve and backcurve molds. In several preferred embodiments, the support pallet supports an $n \times m$ array mold assemblies. In alternative embodiments, the wedge separating fixture can include one separating fixture can include one separating wedge for each row for the $n \times m$ array, or two separating wedges for each row, one positioned on each side of the row. In alternative embodiments, the $n \times m$ array of mold assemblies can include a mold frame which interconnects an $n \times m$ array of frontcurve molds, an $n \times m$ array of individual unconnected frontcurve molds, with an individual backcurve mold placed over each frontcurve mold.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

83-24

六、申請專利範圍

專利申請案第 86106260 號
ROC Patent Appln. No.86106260
修正之申請專利範圍中文本—附件三
Amended Claims in Chinese—Encl. III
(88年3月26日送呈)
(Submitted on March 26, 1999)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

1. 一種分離模具組合的設備，其包含：一個具有中間鏡片模製區之前曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、一個具有中間鏡片模製區之背曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、與一個在前曲半模與背曲半模之間模製成型的眼用鏡片，其中前曲半模與背曲半模之凸緣相互隔開，該分離模具組合用之設備包含：
 - a. 一個供支撐模具組合的支撐台；
 - b. 一個楔形分離夾具，其包含至少一個定位在前曲半模與背曲半模間之相互隔開的凸緣之間的分離楔；及
 - c. 用來引起楔形分離夾具與支撐台間相對移動的裝置以便將前曲半模自背曲半模分離。
2. 如申請專利範圍第 1 項之分離模具組合的設備，另包含可供固定地裝設楔形分離夾具使之懸吊在支撐台上方的裝置，與一個相對於該固定裝設的楔形分離夾具而輸送支撐台至某一位置之分度裝置，在該位置時，一分離楔係定位在模具組合之隔開的凸緣之間。
3. 如申請專利範圍第 2 項之分離模具組合之設備，包含一個上方真空管，其定位在支撐台上方並在楔形分離夾具之沿支撐台輸送方向之下游，俾以真空移走該分離的背曲半模。
4. 如申請專利範圍第 2 項之分離模具組合的設備，其中導軌安置在支撐台上以便支撐台相對於該固定裝設的楔形分離夾具作移動。

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第 1 項之分離模具組合的設備，包含一個在分模操作時可供移除背曲半模之真空移除器。
6. 如申請專利範圍第 1 項之分離模具組合的設備，其中楔形分離夾具包含一些楔片，該等楔片定位在模具組合之隔開的凸緣間之二相對側上。
7. 如申請專利範圍第 1 項之分離模具組合的設備，其中支撐台支撐一個呈 $n*m$ 陣列的模具組合。
8. 如申請專利範圍第 7 項之分離模具組合的設備，其中楔形分離夾具包含至少 n 個分離楔，每一楔可供用於該 $n*m$ 陣列模具組合之每一列模具組合。
9. 如申請專利範圍第 7 項之分離模具組合的設備，其中楔形分離夾具對該 $n*m$ 陣列之模具組合之每一列模具組合提供兩個分離楔，每一個楔則定位在每一列模具組合之每一側。
10. 如申請專利範圍第 7 項之分離模具組合的設備，其中此 $n*m$ 陣列的模具組合包含一模框，此模框與 $n*m$ 陣列的前曲半模相互連接，與一放置在每一個相互連接的前曲半模上之個別的背曲半模。
11. 如申請專利範圍第 7 項之分離模具組合的設備，其中此 $n*m$ 陣列的模具組合包含一個呈 $n*m$ 陣列且不相互連接的前曲半模，與一個放置在每一個個別的前曲半模上之個別背曲半模。
12. 如申請專利範圍第 11 項之分離模具組合的設備，其中在分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

模操作時，一穩定器桿係定位在模具組合上方以便將模具組合適當地保持在支撐台中。

- 13.如申請專利範圍第1項之分離模具組合的設備，包含一些可供加熱背曲半模的裝置，其中熱能係藉由背曲半模傳導以便在已分模之背曲半模與鏡片之間產生溫度梯度，而藉由溫度梯度所產生的差異性膨脹以及將背曲半模的表面轉向鏡片的表面致使背曲半模與鏡片間的連結鬆動以幫助模具的分離而遺留鏡片於前曲半模中。
- 14.如申請專利範圍第13項之分離模具組合的設備，其中加熱裝置包含一熱空氣室與噴嘴以供導引熱空氣至模具組合的背曲半模上。
- 15.如申請專利範圍第13項之分離模具組合的設備，其中此加熱裝置包含一個紅外線放射加熱器與反射器以供導引紅外線至模具組合之背曲半模上。
- 16.如申請專利範圍第13項之分離模具組合的設備，其中支撐台支撐一個呈 $n \times m$ 陣列的模具組合。
- 17.如申請專利範圍第16項之分離模具組合的設備，其中有一熱罩具有 $n \times m$ 個孔並定位在支撐台上，而每一個孔的直徑與鏡片的直徑一樣。
- 18.如申請專利範圍第16項之分離模具組合的設備，其中加熱裝置包含一個具有 $n \times m$ 陣列導熱探針之導熱探針組合，而 $n \times m$ 陣列的導熱探針與 $n \times m$ 陣列的模具組合之每一個背曲半模接觸以供傳導式加熱此 $n \times m$ 陣列的模具組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

- 19.如申請專利範圍第 18 項之分離模具組合的設備，包含一個提升油壓缸以便相對於支撐台供導熱探針組合升高或降低，其中當分離模具時，此各個導熱探針的重量係維持在此 $n \times m$ 陣列的模具組合上以便當分離模具時，將此 $n \times m$ 陣列的模具組合適當地保持定位在支撐台上。
- 20.如申請專利範圍第 19 項之分離模具組合的設備，包含一個導熱探針組合用提升凸輪，在分離模具之後，當一分度裝置輸送支撐台通過導熱探針組合提升凸輪時，此導熱探針組合用提升凸輪自支撐台將導熱探針組合升高。
- 21.一種分離模具組合的方法，該模具組合包括一個具有中間鏡片模製區之前曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、與一個具有中間鏡片模製區之背曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、與一個在前曲半模與背曲半模之間模製成型的眼用鏡片，在其中前曲半模與背曲半模之凸緣相互隔開，該方法包含下列步驟：
- a. 支撐模具組合於一支撐台；
 - b. 定位該包含至少一個分離楔之楔形分離夾具於前曲半模與背曲半模之相互隔開的凸緣間；及
 - c. 相對地移動楔形分離夾具與支撐台以逐漸分開前曲半模與背曲半模。
- 22.如申請專利範圍第 21 項之分離模具組合的方法，另包含懸吊一固定地裝設的楔形分離夾具於支撐台上方，並相對於該固定裝設的分離楔形夾具輸送支撐台至一分離楔的位置

六、申請專利範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

- 中，其中一分離楔係定位在模具組合之隔開的凸緣之間。
- 23.如申請專利範圍第 21 項之分離模具組合的方法，包含藉由一真空管在分模操作時移除背曲半模。
- 24.如申請專利範圍第 21 項之分離模具組合的方法，包含定位該等楔片於模具組合之相對側與隔開的凸緣間。
- 25.如申請專利範圍第 21 項之分離模具組合的方法，包含支撐一個呈 $n \times m$ 陣列的模具組合於支撐台上。
- 26.如申請專利範圍第 25 項之分離模具組合的方法，包含使用至少 n 個的分離楔，而每一個楔供該 $n \times m$ 陣列模具組合之每一列模具組合使用。
- 27.如申請專利範圍第 25 項之分離模具組合的方法，包含使用兩個分離楔給該 $n \times m$ 陣列模具組合之每一列模具組合，而每一個楔定位在每一列模具組合之每一側上。
- 28.如申請專利範圍第 25 項之分離模具組合的方法，包含藉由一模框相互連接此 $n \times m$ 陣列的模具組合，並放置一個別的前曲半模於每一個相互連接的前曲半模上。
- 29.如申請專利範圍第 25 項之分離模具組合的方法，包含使用一個呈 $n \times m$ 陣列且個別不相互連接的前曲半模，並放置一個別的前曲半模於每一個個別的前曲半模上。
- 30.如申請專利範圍第 25 項之分離模具組合的方法，其中在分離模具時，施加一垂直向下的力量於每一個模具組合以便維持模具組合適當地定位在支撐台上。
- 31.如申請專利範圍第 21 項之分離模具的方法，包含加熱背曲

六、申請專利範圍

半模，其中熱能係藉由背曲半模傳導以便在已分模之背曲半模與鏡片之間產生溫度梯度，而藉由溫度梯度所產生的差異性膨脹以及將背曲半模的表面轉向鏡片表面致使背曲半模與鏡片間的連結鬆動以幫助模具的分離而遺留鏡片於前曲半模中。

32.如申請專利範圍第31項之分離模具的方法，包含導引熱空氣經由一熱空氣室與噴嘴至模具組合之背曲半模上。

33.如申請專利範圍第31項之分離模具的方法，包含藉由一紅外線加熱器與反射器導引紅外線至模具組合之背曲半模上。

34.如申請專利範圍第33項之分離模具組合的方法，包含支撐一個呈 $n*m$ 陣列的模具組合於支撐台上。

35.如申請專利範圍第34項之分離模具組合的方法，包含定位一個具有 $n*m$ 陣列的孔的熱罩於支撐台上，而熱罩之每一個孔的直徑與鏡片的直徑一樣。

36.如申請專利範圍第34項之分離模具組合的方法，包含連接該呈 $n*m$ 陣列模具組合之每一個背曲半模，加熱裝置包含一導熱探針組合，導熱探針組合具有 $n*m$ 陣列的導熱探針以便傳導式加熱此呈陣列的模具組合。

37.如申請專利範圍第36項之分離模具組合的方法，包含藉由一提升油壓缸相對於支撐台升高或降低導熱探針。

38.如申請專利範圍第37項之分離模具組合的方法，包含在分模操作時，將該個別的導熱探針的重量維持在該呈陣列的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

模具組合上以便維持該呈陣列的模具組合適當地定位在支撐台上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

專利申請案第 86106260 號
 Patent Appln. No. 86106260
 中文圖式修正本 - 附件一
 Amended Chinese Drawings - Encl. I
 (88 年 3 月 26 日 送呈)
 (Submitted on March 26, 1999)

圖 1

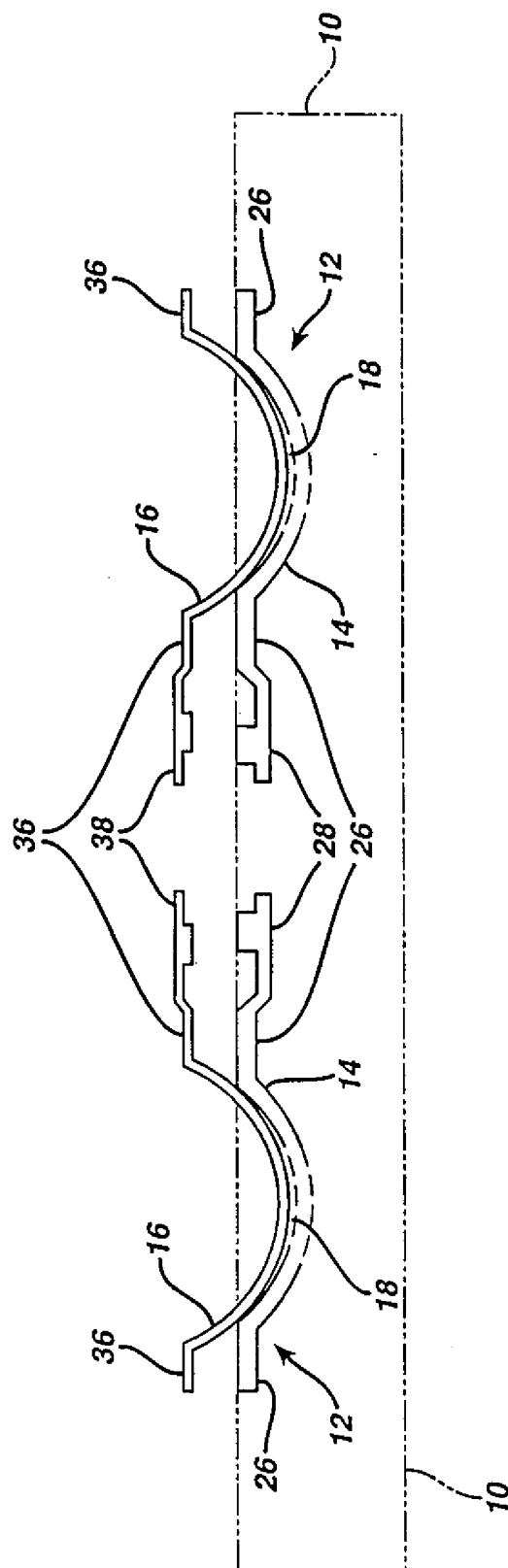


圖 2

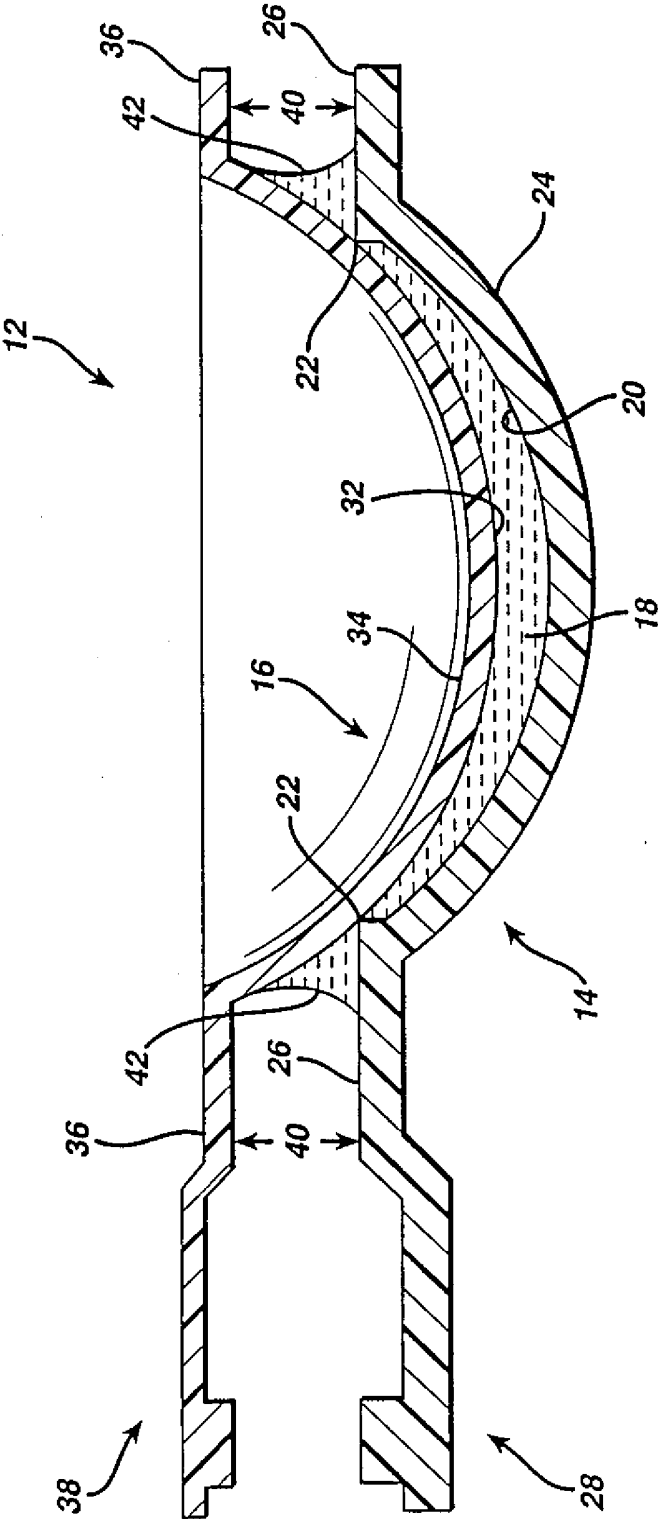


圖 3

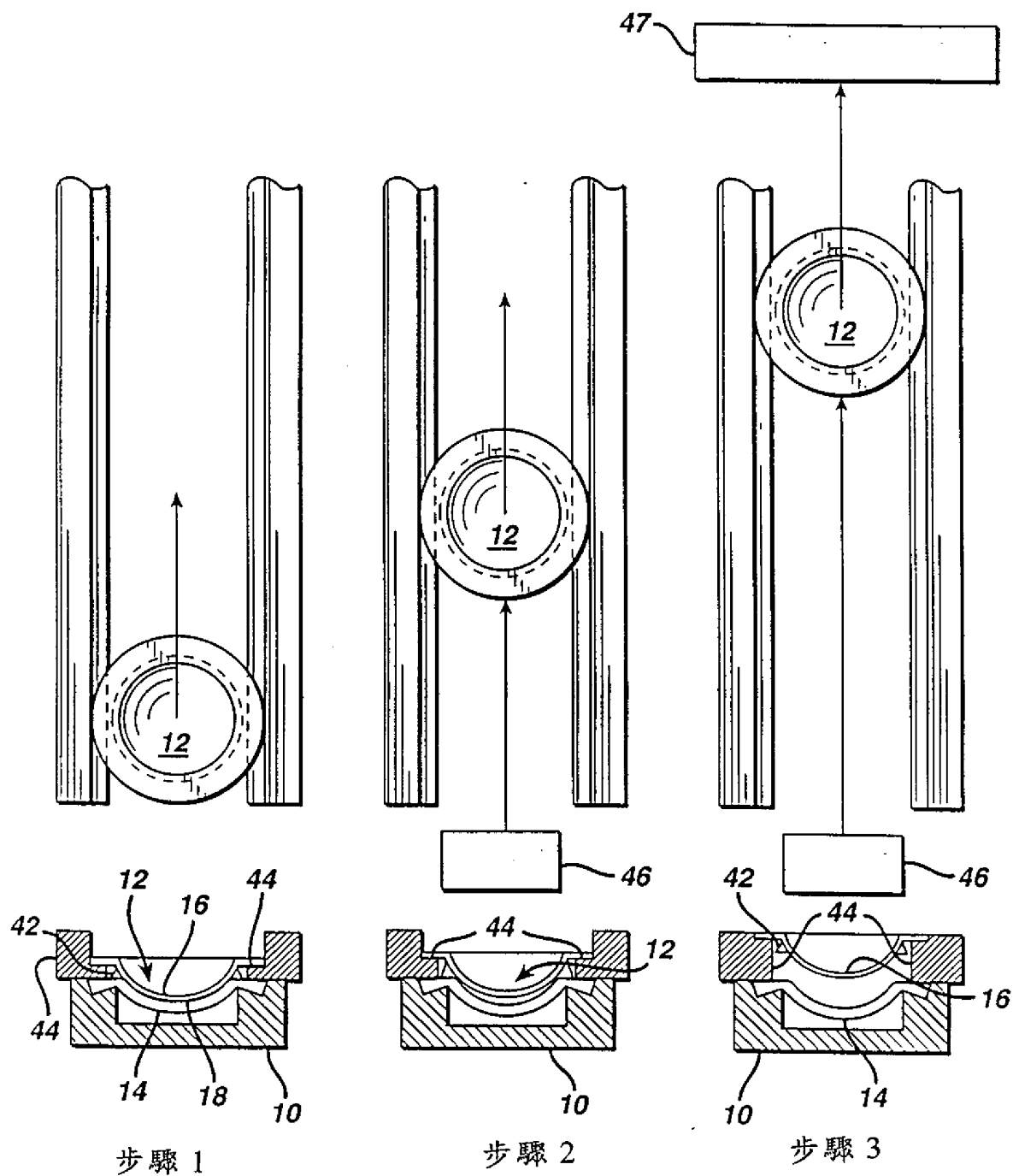


圖 4

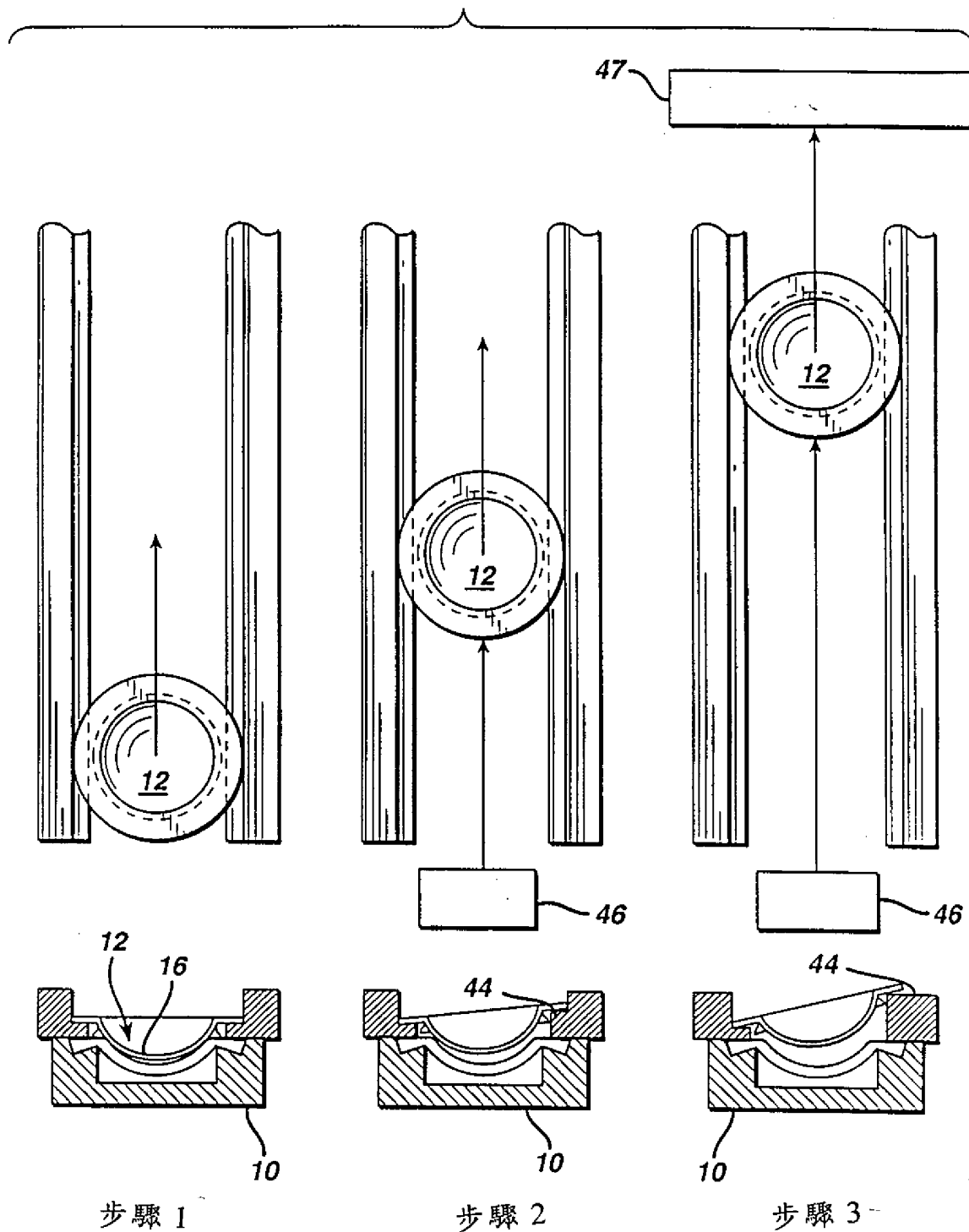


圖 5

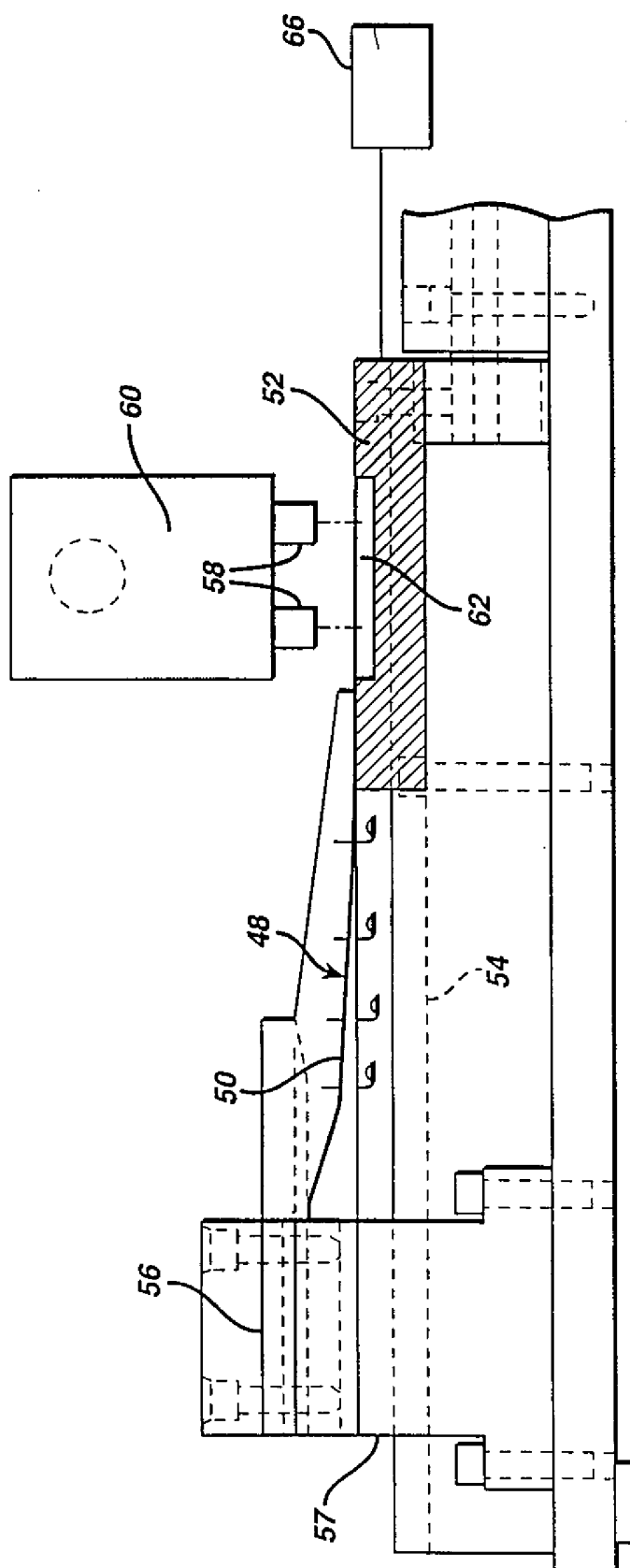


圖 6

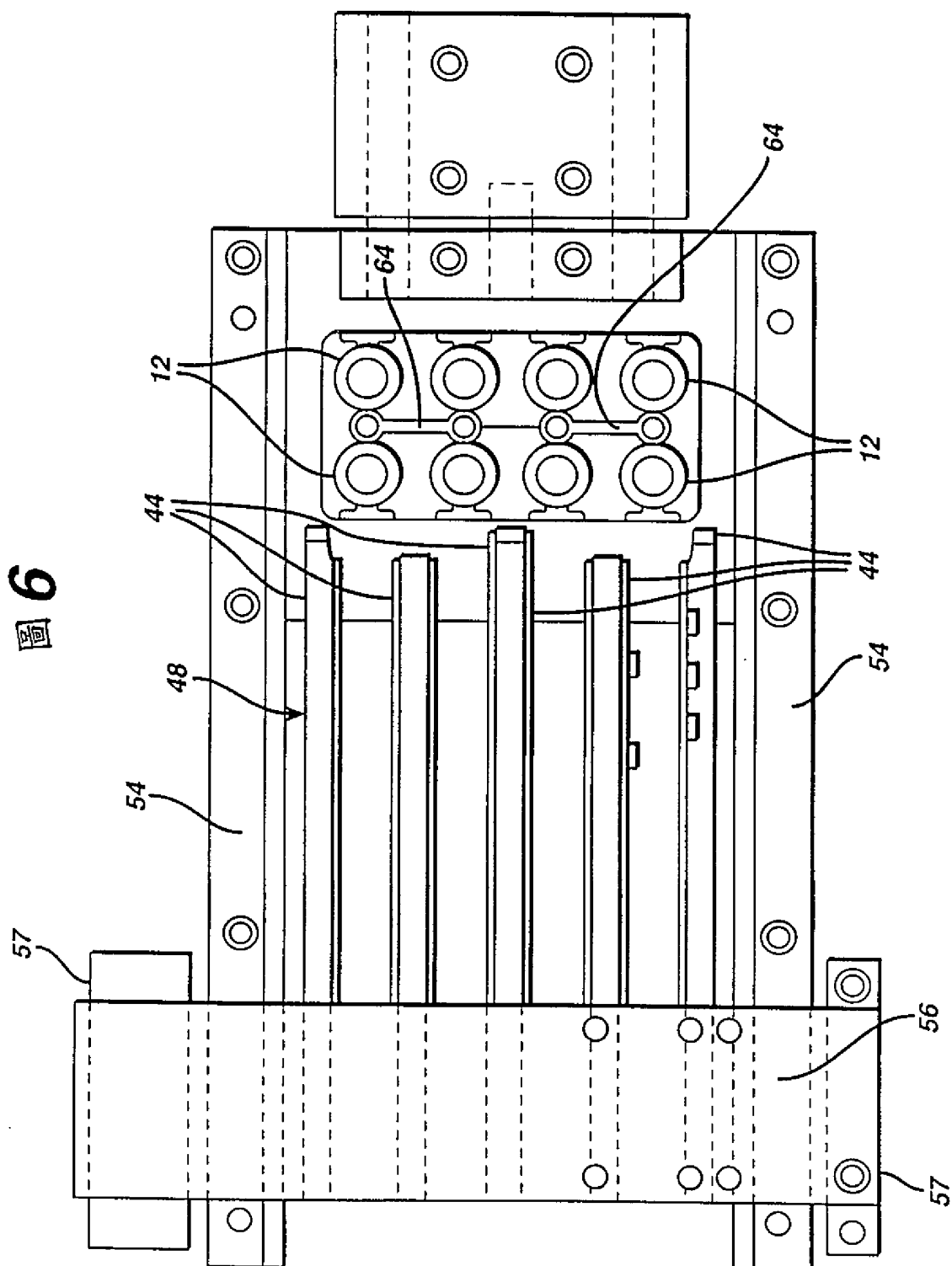
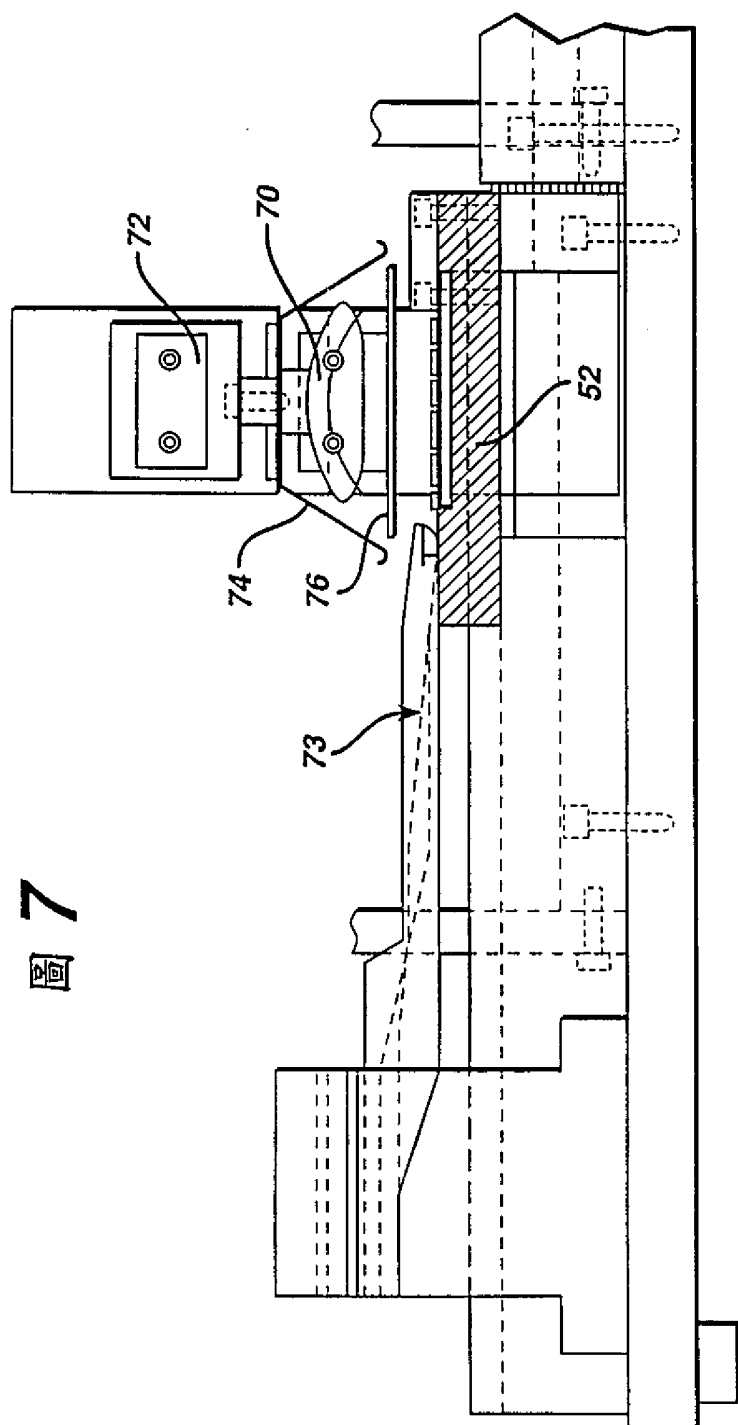
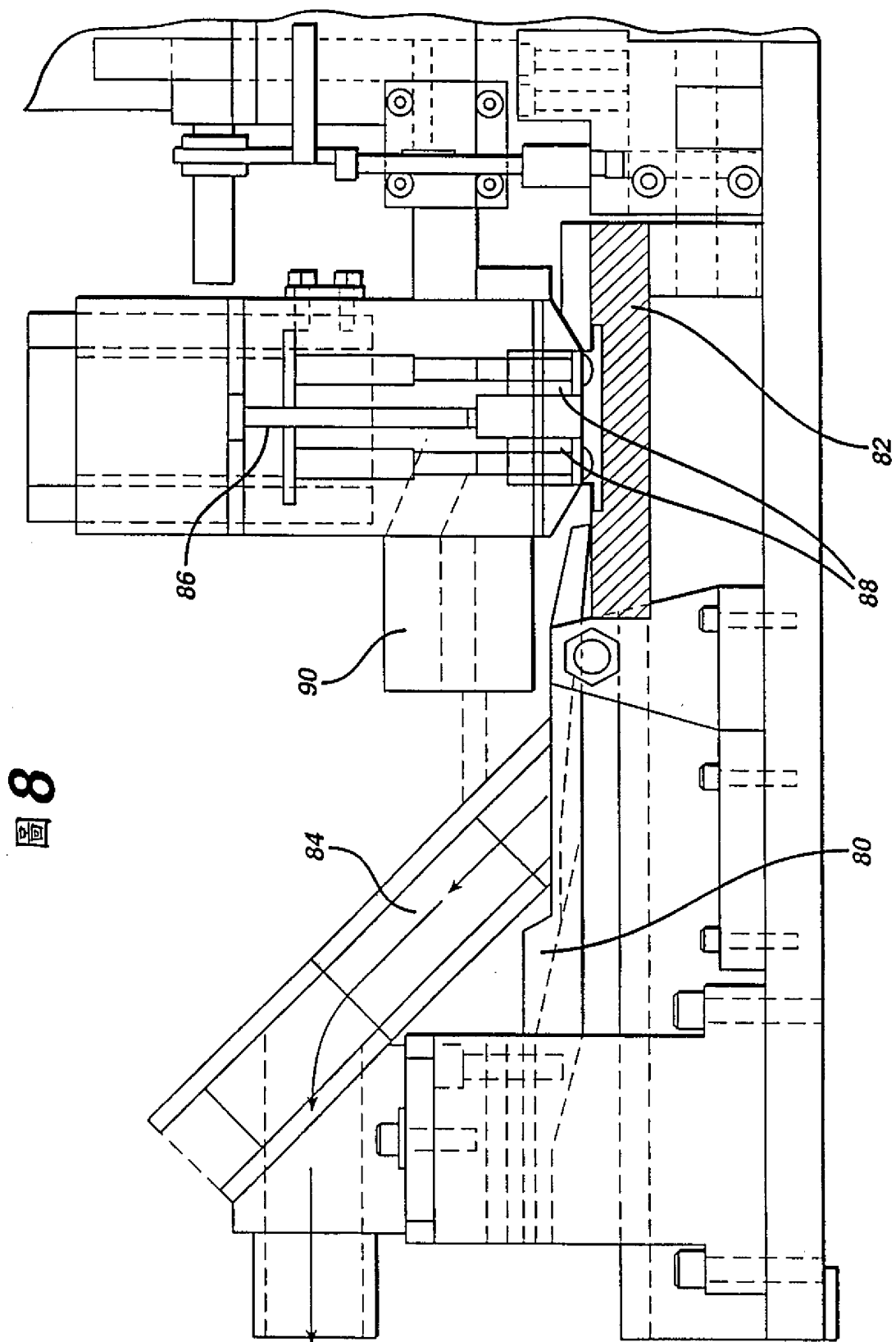


圖 7



467826



8

圖 9

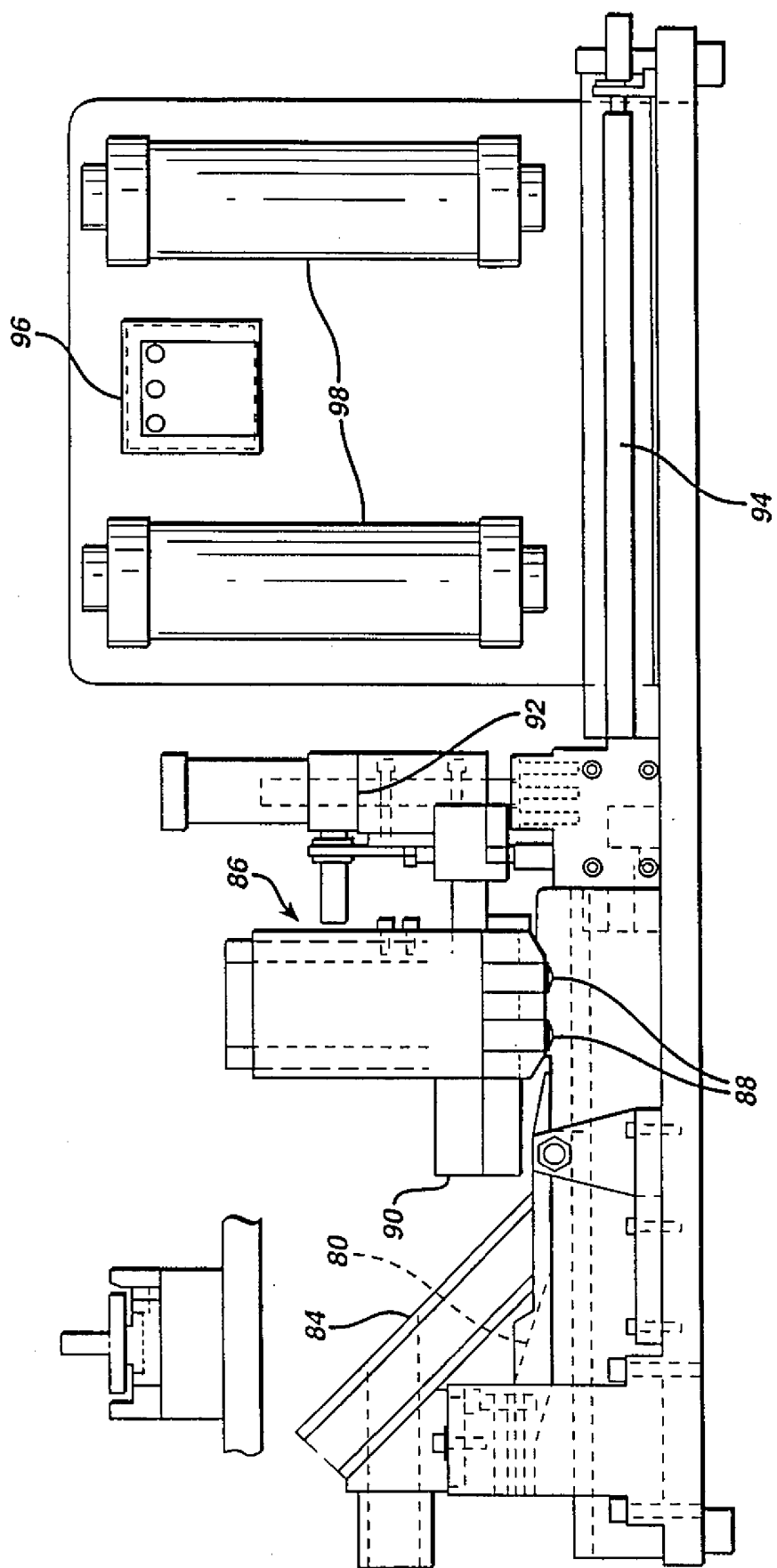
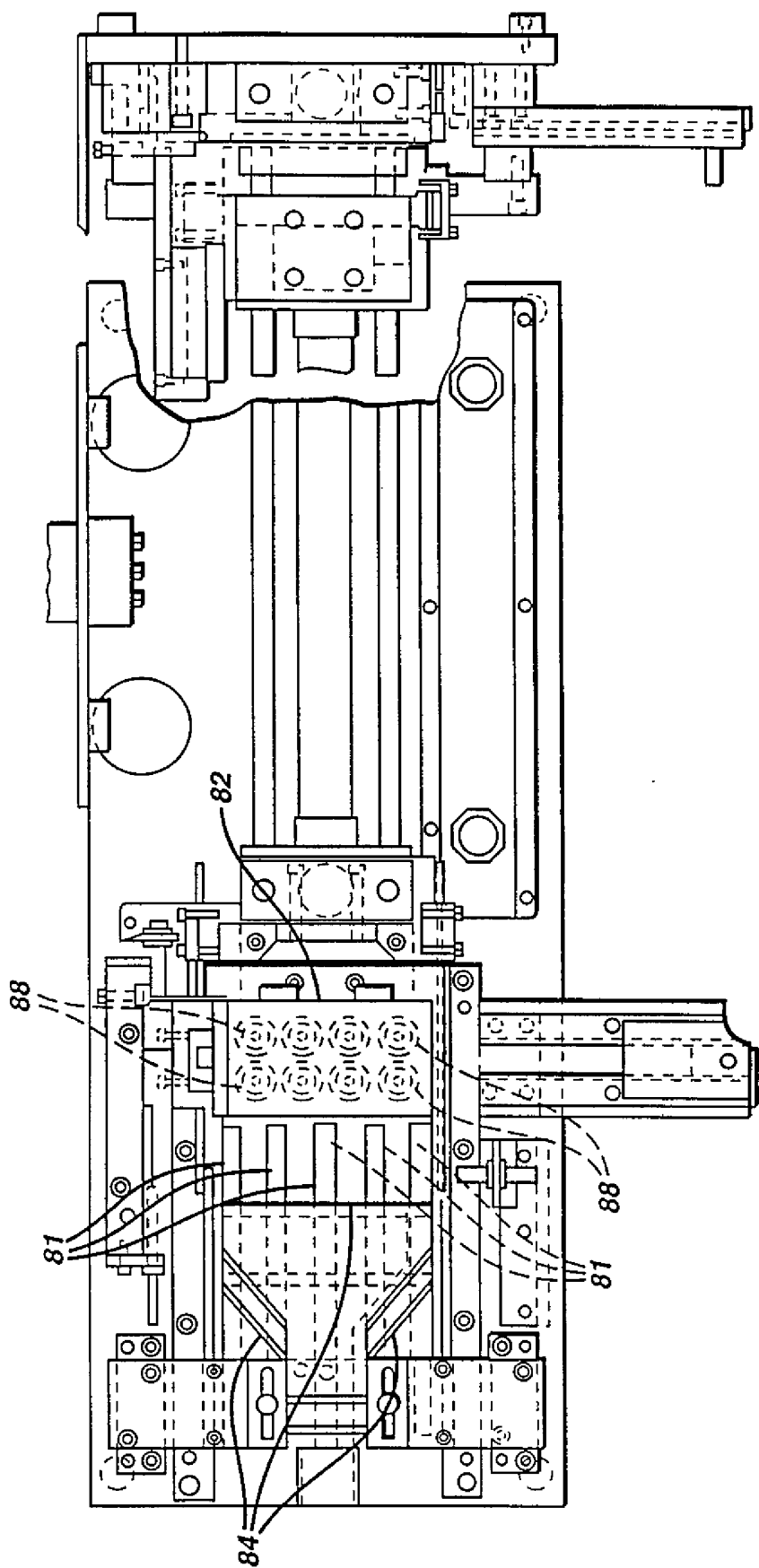


圖 10



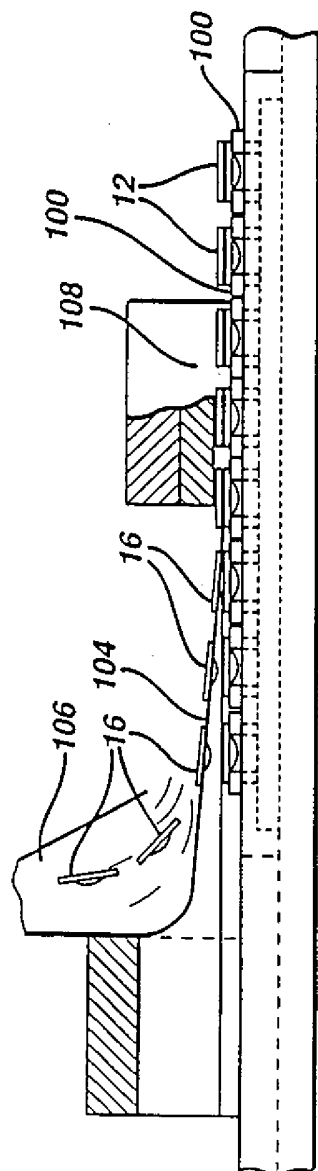


圖 11

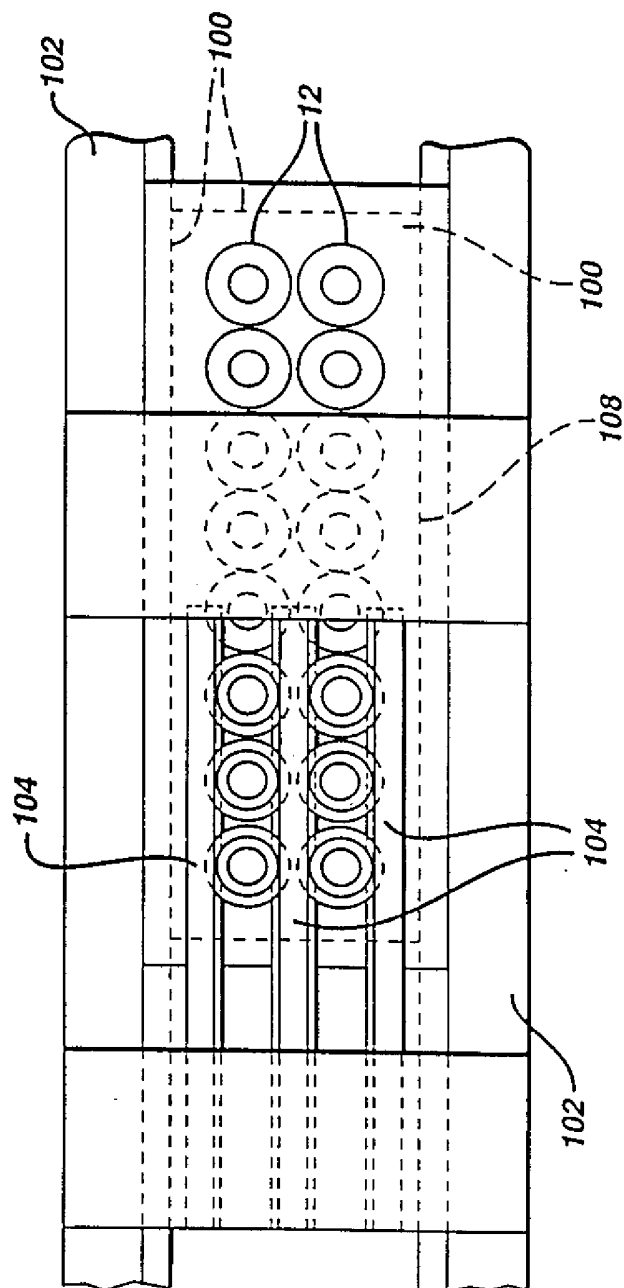


圖 12

六、申請專利範圍

專利申請案第 86106260 號
ROC Patent Appln. No.86106260
修正之申請專利範圍中文本—附件三
Amended Claims in Chinese—Encl. III
(88年3月26日送呈)
(Submitted on March 26, 1999)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1. 一種分離模具組合的設備，其包含：一個具有中間鏡片模製區之前曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、一個具有中間鏡片模製區之背曲半模，此中間鏡片模製區具有一環繞的凸緣、與一個在前曲半模與背曲半模之間模製成型的眼用鏡片，其中前曲半模與背曲半模之凸緣相互隔開，該分離模具組合用之設備包含：
 - a. 一個供支撐模具組合的支撐台；
 - b. 一個楔形分離夾具，其包含至少一個定位在前曲半模與背曲半模間之相互隔開的凸緣之間的分離楔；及
 - c. 用來引起楔形分離夾具與支撐台間相對移動的裝置以便將前曲半模自背曲半模分離。
2. 如申請專利範圍第 1 項之分離模具組合的設備，另包含可供固定地裝設楔形分離夾具使之懸吊在支撐台上方的裝置，與一個相對於該固定裝設的楔形分離夾具而輸送支撐台至某一位置之分度裝置，在該位置時，一分離楔係定位在模具組合之隔開的凸緣之間。
3. 如申請專利範圍第 2 項之分離模具組合之設備，包含一個上方真空管，其定位在支撐台上方並在楔形分離夾具之沿支撐台輸送方向之下游，俾以真空移走該分離的背曲半模。
4. 如申請專利範圍第 2 項之分離模具組合的設備，其中導軌安置在支撐台上以便支撐台相對於該固定裝設的楔形分離夾具作移動。

專利申請案第 86106260 號
 Patent Appln. No. 86106260
 中文圖式修正本 - 附件一
 Amended Chinese Drawings - Encl. I
 (88 年 3 月 26 日 送呈)
 (Submitted on March 26, 1999)

圖 1

