





# 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)

射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法

## 【技術領域】

此發明關於一種射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法。

本案係基於 2017 年 6 月 2 日於日本所申請之特願 2017-110451 號而主張優先權，並援用其內容全文於此。

## 【先前技術】

當射出成型模具的空腔內有熔融樹脂匯流而形成熔接部的情況，會有成型品中之熔接部的強度較其他部分變得更低之傾向。為了提高熔接部的強度，過去已進行各種試驗(例如專利文獻 1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本日本國特開 2002-240096 號公報

然而，傳統技術並無法充分提高熔接部的強度，而有改善的餘地。

## 【發明內容】

此發明係為解決上述課題所發明者，其目的為提供一種可提高熔接部的強度之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法。

本發明之射出成型模具係具有澆口及空腔，而構成為從該澆口來對該空腔內射出含強化纖維的熔融樹脂，藉以於該空腔內形成熔接部；具有開口於該空腔之樹脂積留；沿該樹脂積留朝該空腔的開口端面之第 1 剖面中，沿該空腔之寬度中心線的垂線來測量時，該樹脂積留的寬度中心線與該空腔的寬度中心線之間的距離係沿該空腔的寬度中心線而至少一部分會變化。

本發明之樹脂組件係由含強化纖維的樹脂所構成，且形成有熔接部；

具有連結於該樹脂組件的本體部之突起部；沿該突起部朝該本體部的連結端面之第 1 剖面中，沿該本體部之寬度中心線的垂線來測量時，該突起部的寬度中心線與該本體部的寬度中心線之間的距離係沿該本體部的寬度中心線而至少一部分會變化。

本發明之樹脂製品之製造方法包含有成型工序，係對上述射出成型模具的該空腔內從該澆口來射出含強化纖維的熔融樹脂以成型樹脂組件；該成型工序中係藉由該空腔而成型有該樹脂組件的本體部，且藉由該樹脂積留而成型有連結於該本體部之突起部。

依據此發明便可提供一種能夠提高熔接部的強度之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示本發明第 1 實施型態相關之射出成型模具之側視圖。

圖 2(a)係顯示圖 1 之射出成型模具，為沿圖 2(b)的 B-B 線之軸向剖面圖，圖 2(b)係顯示圖 1 之射出成型模具，為沿圖 2(a)的 A-A 線之軸直方向剖面圖。

圖 3(a)係顯示從軸向一側來觀看圖 1 之射出成型模具的樣態之前視圖，圖 3(b)係顯示圖 1 之射出成型模具，為沿圖 2(a)的 C-C 線之軸直方向剖面圖。

圖 4 係藉由部分軸向剖面圖及立體圖來顯示圖 2(a)所示射出成型模具的主要部分之部分剖面立體圖。

圖 5 係放大顯示圖 1 所示射出成型模具的主要部分之側視圖，為用以說明本發明第 1 實施型態的作用之圖式。

圖 6(a)係顯示圖 1 之射出成型模具在脫模時某一時刻的樣態，為沿圖 6(b)的 B'-B'線之軸向剖面圖，圖 6(b)係顯示圖 1 之射出成型模具在脫模時某一時刻的樣態，為沿圖 6(a)的 A'-A'線之軸直方向剖面圖。

圖 7(a)係顯示本發明第 1 實施型態相關之樹脂組件之立體圖，圖 7(b)係顯示從軸向一側來觀看圖 7(a)之樹脂組件的樣態之前視圖。

圖 8(a)係顯示從圖 7 之樹脂組件所獲得的接頭之立體圖，圖 8(b)係顯示

圖 8(a)之接頭，為沿圖 8(a)的 E-E 線之軸直方向剖面圖，係用以說明使用時的樣態之圖式。

圖 9(a)係顯示從軸向一側來觀看本發明第 2 實施型態相關之射出成型模具的主要部分之樣態之立體圖，圖 9(b)係顯示從軸向一側來觀看圖 9(a)之射出成型模具的樣態之前視圖。

圖 10(a)係顯示從軸向一側來觀看本發明第 2 實施型態相關之樹脂組件的主要部分之樣態之立體圖，圖 10(b)係顯示從軸向一側來觀看圖 10(a)之樹脂組件的樣態之前視圖。

圖 11 係放大顯示本發明第 3 實施型態相關之射出成型模具的主要部分之側視圖，為用以說明本發明第 3 實施型態的作用之圖式。

圖 12(a)為圖 11 之 F-F 線剖面圖，圖 12(b)為圖 11 之 G-G 線剖面圖。

圖 13 係藉由部分軸向剖面圖及立體圖來顯示圖 11 所示射出成型模具的主要部分之部分剖面立體圖。

圖 14 係放大顯示本發明第 3 實施型態相關之樹脂組件的主要部分之側視圖。

圖 15(a)為圖 14 之 F'-F'線剖面圖，圖 15(b)為圖 14 之 G'-G'線剖面圖。

圖 16 係放大顯示本發明第 4 實施型態相關之射出成型模具的主要部分之側視圖，為用以說明本發明第 4 實施型態的作用之圖式。

圖 17 為圖 16 之 H-H 線剖面圖。

圖 18 係藉由部分軸向剖面圖及立體圖來顯示圖 16 所示射出成型模具的主要部分之部分剖面立體圖。

圖 19 係放大顯示本發明第 4 實施型態相關之樹脂組件的主要部分之側視圖。

圖 20 為圖 19 之 H'-H'線剖面圖。

圖 21(a)係顯示本發明第 5 實施型態相關之射出成型模具之立體圖，圖 21(b)係顯示本發明第 5 實施型態相關之樹脂組件之立體圖。

圖 22(a)係顯示本發明第 6 實施型態相關之射出成型模具之立體圖，圖 22(b)係顯示本發明第 6 實施型態相關之樹脂組件之立體圖。

**【實施方式】**

本發明相關之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法可利用於所有種類、用途及形狀的樹脂製品領域者。

以下，便參閱圖式來例示說明此發明相關之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法的實施型態。

**〔第 1 實施型態〕**

參閱圖 1~圖 8 來加以說明本發明第 1 實施型態。

圖 1~圖 5 係顯示閉合本實施型態之射出成型模具 100 之狀態，圖 6 係顯示打開此射出成型模具 100，來取出為成型品之樹脂組件 200 時的樣態。圖 7 係顯示本實施型態之樹脂組件 200，該樹脂組件 200 為使用圖 1~圖 6 之射出成型模具 100 而藉由射出成型所獲得。此樹脂組件 200 雖可使用於任意種類及用途的樹脂製品領域，但較佳宜使用於接頭。圖 8 係顯示接頭 300，為使用圖 7 之樹脂組件 200 所最終獲得的樹脂製品一例。

如圖 1 及圖 2 所示，本實施型態之射出成型模具(以下亦簡稱作模具。)100 係具有藉由空腔面所區劃之空腔 CV；用以將自流道(runner)R 傳送而來含強化纖維的熔融樹脂注入空腔 CV 內之注入口，即 1 個或複數個(本例中為 3 個)澆口(gate)G；以及，開口於空腔 CV 之凹部，即 1 個或複數個(本例中為 3 個)樹脂積留 110。

如後所詳述般，此模具 100 係構成為樹脂會在空腔 CV 內匯流，而以樹脂的界面會彼此接合之狀態來形成硬化後的熔接部 W。樹脂積留 110 係為为了提高熔接部 W 的強度而設置。

本實施型態之樹脂組件 200 由以下方法所製造。

首先，如圖 1~圖 5 所示，閉合模具 100 而於內部形成空腔 CV。於此狀態下，使含強化纖維的熔融樹脂從流道 R 朝澆口 G 流動，再從澆口 G 朝空腔 CV 內射出。當空腔 CV 內充填有熔融樹脂後，使空腔 CV 內的樹脂冷卻及硬化至特定程度。接著，如圖 6 所示，打開模具 100 來取出樹脂組件 200。依上述方式便完成樹脂組件 200 的成型工序，可獲得圖 7 所示般由含強化纖維的樹脂所構成之樹脂組件 200。樹脂組件 200 係具有本體部 MB，以及連結於本體部 MB 之 1 個或複數個(本例中為 3 個)突起部 210。成型工

序中，會藉由空腔 CV 而成型有本體部 MB，且藉由樹脂積留 110 而成型有突起部 210。

藉由成型工序所獲得之樹脂組件 200 可直接作為最終的樹脂製品來加以利用。抑或在成型工序後，進一步加工樹脂組件 200 或與其他組件一起組裝，藉以獲得最終的樹脂製品。例如，亦可在成型工序後，將樹脂組件 200 的突起部 210 等切斷來加以去除(去除工序)。

圖 8 之接頭 300 係由成型工序所獲得之樹脂組件 200(圖 7)來去除突起部 210，並將外筒部 310 安裝在本體部 MB(組裝工序)，藉此所獲得者。此接頭 300 雖可適當地利用於供水·供熱水用配管，但亦可利用於水以外的流體(例如油、藥液等液體，或空氣、瓦斯等氣體等)用配管。如圖 8 之範例般地由樹脂組件 200 來去除突起部 210 之情況，會有本體部 MB 殘留有突起部 210 被去除後的痕跡 211 之情況。

此處，參閱圖 7 及圖 8 來針對本實施型態之樹脂組件 200 的構成更加詳細地說明。

如圖 7 及圖 8(a)所示，樹脂組件 200 之本體部 MB 為筆直地延伸之圓筒狀組件。本體部 MB 係具有位在本體部 MB 的軸向一側之軸向一側部分 221、位在本體部 MB 的軸向中間部之軸向中間部分 220、以及位在本體部 MB 的軸向另側之軸向另側部分 224。

此外，本說明書中，「圓筒狀組件」不限於橫跨全長而其外周面及內周面兩者具有圓形剖面般的形狀者，係指包含有整體觀看時呈圓筒狀的形狀者，亦可在延伸方向的至少一部分處使其外周面及/或內周面呈非圓形的剖面。

樹脂組件 200 係於橫跨軸向一側部分 221 至軸向中間部分 220 之區域的內周面具有雌螺紋 223。此雌螺紋 223 係構成為會與其他組件(圖中未顯示，例如金屬製水管)的雄螺紋相連接。又，此雌螺紋 223 為從本體部 MB 的軸向一側朝軸向另側(深處側)慢慢地縮小口徑之錐形雌螺紋。

如圖 7 所示，成型工序後且為去除工序前之樹脂組件 200 之本體部 MB 的軸向一側端面 222 係連結有突起部 210。

此外，本說明書中，樹脂組件 200 或本體部 MB 的「軸向」係指平行

於本體部 MB 之呈圓筒狀的中心軸線 O 之方向。本例中，中心軸線 O 係直線狀地延伸。又，樹脂組件 200 或本體部 MB 的「軸向一側」係指軸向兩側當中形成有雌螺紋 223 一側，樹脂組件 200 或本體部 MB 的「軸向另側」係指其相反側。又，樹脂組件 200 或本體部 MB 之「軸直方向」係指垂直於軸向之方向。

本實施型態之樹脂組件 200 係由含強化纖維的樹脂所構成。

構成樹脂組件 200 之樹脂可使用任意樹脂。例如圖 8 之範例般將樹脂組件 200 使用於接頭 300 的情況，若使用例如聚苯硫醚(PPS：Polyphenylenesulfide)來作為構成樹脂組件 200 之樹脂，由於耐熱性、耐藥品性等優異，故較佳。

構成樹脂組件 200 之樹脂所含的強化纖維係為了強化樹脂強度而包含。作為強化纖維，只要是可提高樹脂強度者，則可使用任意纖維。例如圖 8 之範例般將樹脂組件 200 使用於接頭 300 的情況，若使用例如玻璃纖維來作為強化纖維，由於可提高樹脂組件 200 甚至接頭 300 的強度，具體來說可提高抗破裂性及抗蠕變變形性，故佳。

樹脂組件 200 由於含雌螺紋 223 之整體係由樹脂所一體成型，故相較於使樹脂組件 200 的至少一部分(例如僅有雌螺紋 223)為金屬製情況，便可達成樹脂組件 200 甚至接頭 300 的輕量化及低成本化。又，由於樹脂組件 200 係於樹脂含有強化纖維，故可確保與至少一部分為金屬製情況同等的強度

樹脂組件 200 之軸向一側部分 221 及軸向另側部分 224 的外周面在軸直方向剖面中為圓形。

樹脂組件 200 之軸向中間部分 220 的外周面在軸直方向剖面中呈多角形(本例中為六角形)，藉此而構成功率矩作用部分 220。力矩作用部分 220 由於外周面在軸直方向剖面呈多角形，故當例如接頭 300 的施工時，將雌螺紋 223 鎖固在其他組件的雄螺紋時等，係如圖 8(b)所示般地以扳手等工具 T 來從外側抓住力矩作用部分 220 之相互對向的一對平坦面之狀態下，使來自工具 T 的力矩確實地作用。本例中，力矩作用部分 220 的外周面係形成有複數凹部 220a。

圖式之例中，軸向一側部分 221 的外徑與力矩作用部分 220 的外徑(力矩作用部分 220 之多角形剖面的外接圓直徑)係大致相同，又，沿軸向為大致固定。力矩作用部分 220 的內周面係形成有錐形雌螺紋 223 的末端部，亦即該處的內徑係較軸向一側部分 221 稍小。藉此確保力矩作用部分 220 之周壁的厚度甚至強度，以對抗來自上述工具 T 的力矩。

軸向另側部分 224 的外徑係較軸向一側部分 221 或力矩作用部分 220 的外徑要大幅縮小。圖 8(a)之接頭 300 中，軸向另側部分 224 係安裝有較其口徑要大之外筒部 310。樹脂組件 200 的軸向另側部分 224 與外筒部 310 之間係區劃有圓環狀的空間，此環狀空間係構成為插入有圓管狀組件(圖中未顯示，例如聚丁烯製或交聯聚乙烯製管體)。

有關突起部 210，將更加詳細地說明於後。

接著，參閱圖 1~圖 6，針對會成型出上述本實施型態之樹脂組件 200 般所構成之本實施型態射出成型模具 100 的構成來更加詳細地說明。

模具 100 係具有外型部 101~104 與內型部 105、106。當模具 100 為圖 1~圖 5 所示般閉合狀態時，係藉由外型部 101~104 內側的空腔面與內型部 105、106 外側的空腔面來區劃出空腔 CV。

如圖 2 所示，此空腔 CV 係構成為筆直地延伸之圓筒狀，藉此而構成為會成型出為圓筒狀組件之樹脂組件 200 的本體部 MB。外型部 101~104 當中位在最靠軸向一側的外型部 101 係具有會成型出樹脂組件 200 的軸向一側端面 222 般所構成之軸向一側端面用空腔面 122。其他外型部 102~104 則係相對於外型部 101 而在軸向另側沿圓周方向加以配列，分別係具有會成型出樹脂組件 200 之橫跨本體部 MB 全長的外周面般所構成之外周面用空腔面。外型部 102~104 的各外周面用空腔面係分別具有會成型出樹脂組件 200 之軸向一側部分 221 的外周面般所構成之軸向一側部分用空腔面 121、會成型出樹脂組件 200 之力矩作用部分 220 的外周面般所構成之力矩作用部分用空腔面 120、以及會成型出樹脂組件 200 之軸向另側部分 224 的外周面般所構成之軸向另側部分用空腔面 124。內型部 105、106 當中位在軸向一側的內型部 105 係具有會成型出樹脂組件 200 的雌螺紋 223 般所構成之雌螺紋用空腔面 123，較雌螺紋用空腔面 123 要靠軸向一側的部分係構成為被收

納在外型部 101 所設置之內型收納部 101a(圖 6(a))。雌螺紋用空腔面 123 的口徑係從空腔 CV 的軸向一側朝軸向另側(深處側)而慢慢地縮小。另一內型部 106 係具有會成型出樹脂組件 200 之軸向另側部分 224 的內周面般所構成之軸向另側部分用空腔面 125。

外型部 101 係具有樹脂積留 110，樹脂積留 110 係開口於軸向一側端面用空腔面 122。樹脂積留 110 為在熔融樹脂被射出至空腔 CV 內的期間，空腔 CV 內熔融樹脂的一部分會流入而滯留之部分，係會成型出樹脂組件 200 中的突起部 210 者。

此外，本說明書中，模具 100 或空腔 CV 的「軸向」係指平行於本體部 MB 之呈圓筒狀的中心軸線 O 之方向。本例中，中心軸線 O 係直線狀地延伸。又，模具 100 或空腔 CV 的「軸向一側」係指軸向兩側當中，配置有雌螺紋用空腔面 123 一側，模具 100 或空腔 CV 的「軸向另側」係指其相反側。又，模具 100 或空腔 CV 的「軸直方向」係指垂直於軸向之方向。

在脫模時，如圖 6 所示，將外型部 102~104 分別從為成型品之樹脂組件 200 朝徑向外側卸除，並將外型部 101 從樹脂組件 200 朝軸向一側卸除。又，一邊旋轉內型部 105 一邊將其從樹脂組件 200 朝軸向一側拔出，並將內型部 106 從樹脂組件 200 朝軸向另側拔出。

此外，模具 100 亦可藉由與本例之外型部 101~104 及內型部 105、106 相異構成的外型部及內型部來區劃出與本例相同的空腔 CV。

以下，在模具 100 的說明中，只要是未特別說明，則模具 100 係指閉合狀態。

軸向一側部分用空腔面 121 及軸向另側部分用空腔面 124 係在軸直方向剖面中為圓形。

力矩作用部分用空腔面 120 如圖 2(b)所示，係在軸直方向剖面中呈多角形(本例中為六角形)。圖式之例中，力矩作用部分用空腔面 120 係形成有會形成樹脂組件 200 之力矩作用部分 220 的複數凹部 220a 般所構成之複數凸部 120a(圖 4)。

圖式之例中，軸向一側部分用空腔面 121 的外徑與力矩作用部分用空腔面 120 的外徑(力矩作用部分用空腔面 120 的多角形剖面的外接圓的徑)

係大致相同。力矩作用部分用空腔面 120 的內周側係配置有雌螺紋用空腔面 223 的末端部，亦即該處之空腔 CV 的內徑係較軸向一側部分用空腔面 121 稍小。

軸向另側部分用空腔面 124 的外徑係較軸向一側部分用空腔面 121 或力矩作用部分用空腔面 120 的外徑要大幅地縮小。

如圖 2 所示，力矩作用部分用空腔面 120 的軸向另側，更具體地本例中，力矩作用部分用空腔面 120 之軸向另側的端部附近係設置有朝向軸向一側般指向而開口於空腔 CV 之澆口 G。圖式之例中，於圓周方向上等間隔地(分別距離 120°之角度位置)設置有 3 個澆口 G。此外，本說明書中，模具 100 或樹脂組件 200 中之「角度位置」係指中心軸線 O 周圍的角度位置，相當於圓周方向位置。

如圖 3(b)所示，樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S(樹脂積留 110 與空腔 CV 之交界面)係形成為非正圓形，更具體地本例中係形成為一方向的長度會較垂直於其之方向的長度要長之平行四邊形。

然後，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線 n12 來測量時，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 係並非沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 一直是固定的，而是至少一部分會變化。

此處，沿開口端面 110S 之「第 1 剖面」係指沿包含有開口端面 110S 的假想平面之模具 100 的剖面。本例中，第 1 剖面係平行於軸直方向之剖面，為圖 3(b)之剖面(圖 2 的 C-C 線剖面)。

第 1 剖面中樹脂積留 110 的「寬度中心線 CL11」係指以垂直於第 1 剖面中開口端面 110S 的延伸方向(長邊方向)之方向作為寬度方向時，通過開口端面 110S 的寬度方向中心之線，本例中為自開口端面 110S 之呈平行四邊形的相對向一對長邊之等距離線。又，第 1 剖面中樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的「垂線 n11」係指相對於樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 上任意點的接線而為垂直且通過該點之線。

第 1 剖面中空腔 CV 的「寬度中心線 CL12」係指以垂直於第 1 剖面中空腔 CV 的延伸方向(長邊方向)之方向作為寬度方向時，通過空腔 CV 的寬

度方向中心之線，本例中為自第 1 剖面中空腔 CV 之呈圓環狀的外周緣與內周緣之等距離線。又，第 1 剖面中空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的「垂線 n12」係指相對於空腔 CV 之寬度中心線 CL12 上任意點的接線而為垂直且通過該點之線。

接著，針對上述方式所構成之模具 100 的作用，參閱圖 5 來加以說明。

成型工序中，在將含強化纖維的熔融樹脂從澆口 G 射出至空腔 CV 內的期間，首先，熔融樹脂會朝軸向一側而在力矩作用部分用空腔面 120 內側的空腔 CV 內，然後在軸向一側部分用空腔面 121 內側的空腔 CV 內一邊往圓周方向擴散一邊往軸向依序移動，再從該處進一步地朝樹脂積留 110 的內部流動。當較澆口 G 要靠軸向一側的空腔 CV 及樹脂積留 110 充填有樹脂後，接著，樹脂會朝軸向另一側而在軸向另一側部分用空腔面 124 內側的空腔 CV 內往軸向流動，而在該處亦充填有樹脂。如此般地，空腔 CV 整體便會充填有樹脂。

此處，假設模具 100 並未設置有樹脂積留 110，而軸向一側部分用空腔面 121 及軸向一側端面用空腔面 122 僅是分別由不具凹凸的平滑面所構成之情況，樹脂流動方向(本例中為軸向)上自澆口 G 所遠離之軸向一側部分用空腔面 121 內側的空腔 CV 中，會分別在由各澆口 G 的位置(角度位置，即澆口位置 GP)彼此沿空腔而於等距離之位置(角度位置，即澆口間位置 BGP)處，使熔接部 W 容易形成為平行於軸向及徑方向之平面狀。又，此情況下，熔接部 W 中，在樹脂彼此的界面兩側處，樹脂內之各強化纖維 F 平行地延伸(配向)於熔接部 W 的延伸方向(熔接延伸方向。本例中為軸向)之虞會變高。

此處，本說明書中，「樹脂流動方向」係指在空腔 CV 內由澆口 G 射出的樹脂所流動之大致方向的近似方向，本例中，係相當於朝澆口 G 的指向方向甚至軸向一側之方向。又，「熔接延伸方向」為使熔接部 W 的延伸方向近似於一方向之方向，係相當於使通過澆口間位置 BGP 之假想平面的延伸方向近似於一方向之方向，本例中為軸向。又，本說明書中有將與熔接延伸方向呈交叉之方向稱作「熔接交叉方向」的情況。

此外，於樹脂流動方向(本例中為軸向)上，在接近澆口 G 之力矩作用部分用空腔面 120 內側的空腔 CV 內，縱使在射出中剛從澆口 G 所射出的高溫樹脂會彼此匯流，但樹脂的界面仍會消失而不易殘留，便不易形成熔接部 W。於樹脂流動方向上，若愈遠離澆口 G，即愈接近軸向一側端面 222，則從澆口 G 射出後隨著時間經過，當稍微冷卻後的樹脂彼此匯流時，則該處便會容易殘留有界面，而容易形成熔接部 W。

如上所述，假設熔接部 W 係沿軸向而筆直地形成，且熔接部 W 中樹脂內的各強化纖維 F 係平行於熔接部 W 的延伸方向而配向之情況，則成型品之樹脂組件 200 會有相對於徑向外力的強度不充分之虞。此外，縱使以強化纖維 F 來補強樹脂，若熔接部 W 中的各強化纖維 F 是平行地配向於熔接部 W 的延伸方向，則熔接部 W 的強度實質上便僅能獲得樹脂的強度。

本例之樹脂組件 200 由於係於軸向一側部分 221 及力矩作用部分 220 的內周側具有雌螺紋 223，故當例如接頭 300 的施工時，將附雄螺紋的外部組件鎖入雌螺紋 223 之際，則軸向一側部分 221 及力矩作用部分 220 便會承受擴徑方向的力。此時，若軸向一側部分 221 所形成之熔接部 W 的強度不充分，便會有軸向一側部分 221 發生破損之虞。於是，便必須使熔接部 W 具有充分的強度。特別是，由於本例之雌螺紋 223 為錐形雌螺紋，故軸向一側部分 221 之周壁的厚度會較力矩作用部分 220 要薄，且愈接近軸向一側端面 222 則愈薄。又，相較於雌螺紋 223 為平行雌螺紋的情況，會有自附雄螺紋的外部組件所作用之擴徑方向的力變大之虞。因應於該變大的量，則提升熔接部 W 強度的必要性便會提高，特別是，愈接近軸向一側端面 222 則其必要性會愈高。

另一方面，本實施型態中如上所述，係於模具 100 設置有樹脂積留 110，且在沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線 n12 來測量時，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 並非沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 一直是固定的，而是至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。藉此，如圖 5 所概略顯示，當射出中，熔融樹脂流入樹脂積留 110 之前，在軸直方向剖面中空腔 CV 之寬度方向(垂直於空腔 CV 的延伸方向

之方向。空腔 CV 的厚度方向。)的較廣範圍中，樹脂的流動便會紊亂，而導致樹脂會 3 維地流向各種方向。因此，澆口間位置 BGP 的附近所形成之熔接部 W 的形狀便會成為非筆直地延伸於軸向之形狀，例如 3 維地觀看下為模糊之形狀、傾斜的形狀、或彎曲的形狀等 3 維觀看下複雜的變亂之形狀。於是，便可提高熔接部 W 的強度。又，澆口間位置 BGP 的附近，甚至熔接部 W 的附近處，在軸直方向剖面中空腔 CV 之寬度方向的較廣範圍中，由於樹脂內之強化纖維 F 的方向會變亂，導致強化纖維 F 會 3 維地配向於各種方向，故配向在交叉於軸向之方向，甚至熔接交叉方向之強化纖維 F 的比率便會提高。於是，藉此亦可提高熔接部 W 的強度。

此外，假設第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線 n12 來測量時，當樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而一直是固定的情況，則在澆口間位置 BGP 的附近，甚至熔接部 W 的附近處，便無法使樹脂的流動方向或強化纖維 F 的配向方向像在軸直方向剖面中空腔 CV 的寬度方向上如此般大範圍地，又，如此般複雜地變亂。

藉由上述構成的樹脂積留 110 所成型之突起部 210 係具有以下構成。

如圖 7(b)所示，突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S(突起部 210 與本體部 MB 的交界面)係形成為非正圓形，更具體地本例中係形成為一方向的長度會較垂直於其之方向的長度要長之平行四邊形。

然後，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，沿本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的垂線 n22 來測量時，突起部 210 的寬度中心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之間的距離 CLD' 係沿本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。

此處，沿連結端面 210S 之「第 1 剖面」係指沿著包含連結端面 210S 的假想平面之樹脂組件 200 的剖面。本例中，第 1 剖面係平行於軸直方向之剖面。

第 1 剖面中突起部 210 的「寬度中心線 CL21」係指以垂直於第 1 剖面中連結端面 210S 的延伸方向(長邊方向)之方向作為寬度方向時，通過連結

端面 210S 的寬度方向中心之線，本例中為自連結端面 210S 之呈平行四邊形的相對向一對長邊之等距離線。

第 1 剖面中本體部 MB 的「寬度中心線 CL22」係指以垂直於第 1 剖面中本體部 MB 的延伸方向(長邊方向)之方向作為寬度方向時，通過本體部 MB 的寬度方向中心之線，本例中為自第 1 剖面中本體部 MB 之呈圓環狀的外周緣與內周緣之等距離線。又，第 1 剖面中本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的「垂線 n22」係指在如本例般本體部 MB 的寬度中心線 CL22 為非直線之情況，相對於本體部 MB 之寬度中心線 CL22 上任意點的接線為垂直且通過該點之線。

圖 7 及圖 8 中為了便於說明，而連同樹脂組件 200 一起顯示澆口 G、澆口位置 GP 及澆口間位置 BGP。樹脂組件 200 會有在澆口 G 的位置殘留有射出成型之際所形成澆口 G 的痕跡之情況。由於可從樹脂組件 200 所具有澆口 G 的痕跡來特定出澆口 G 的位置及其指向方向(甚至特定出從澆口 G 射出樹脂之方向)，故便可依據該等與由樹脂組件 200 的形狀所特定出之空腔 CV 的形狀，來特定出樹脂在空腔 CV 內的流動方向、澆口位置 GP 及澆口間位置 BGP。

具備具有上述般構成的突起部 210 之樹脂組件 200 中，有關模具 100 之樹脂積留 110 的作用效果如上所述，當射出成型時，軸向一側部分 221 中澆口間位置 BGP 的附近所形成之熔接部 W 的形狀並非筆直地延伸於軸向之形狀，而是成為 3 維觀看下會複雜地變亂之形狀。藉此，便可提高熔接部 W 的強度。又，澆口間位置 BGP 的附近，甚至熔接部 W 的附近處，在軸直方向剖面中本體部 MB 之寬度方向(本體部 MB 的厚度方向)的較廣範圍中，由於樹脂內之強化纖維 F 的方向會變亂，導致強化纖維 F 會 3 維地配向於各種方向，故交叉於軸向之方向，甚至配向於熔接交叉方向之強化纖維 F 的比率便會提高。於是，藉此亦可提高熔接部 W 的強度。

此外，圖 3 之範例中，模具 100 所具備之 3 個樹脂積留 110 係具有相同構成，以 3 個樹脂積留 110 作為一體來觀看時的構成係成為若繞空腔 CV 的中心軸線 O 旋轉  $120^\circ(360^\circ/3)$  則會與自身相重疊般的 120 度對稱(亦簡稱作 3 次對稱)。不限於本例，當模具 100 具有 N 個( $n \geq 2$ )樹脂積留 110 之情

況，以該等  $N$  個樹脂積留 110 作為一體來觀看時的構成亦可成為若繞空腔 CV 的中心軸線 O 旋轉  $(360/n)^\circ$  則會與自身相重疊般的  $(360/n)$  度對稱(亦簡稱作  $n$  次對稱)。抑或，模具 100 所具備之複數樹脂積留 110 亦可具有相異構成。

同樣地，圖 7 之範例中，樹脂組件 200 所具備之 3 個突起部 210 係具有相同構成，以 3 個突起部 210 作為一體來觀看時的構成係成為若繞本體部 MB 的中心軸線 O 旋轉  $120^\circ$  則會與自身相重疊般的 120 度對稱(亦簡稱作 3 次對稱)。不限於本例，當樹脂組件 200 具有  $n$  個( $n \geq 2$ )的突起部 210 之情況，以該等  $n$  個突起部 210 作為一體來觀看時的構成亦可成為若繞本體部 MB 的中心軸線 O 旋轉  $(360/n)^\circ$  則會與自身相重疊般的  $(360/n)$  度對稱(亦簡稱作  $n$  次對稱)。抑或，樹脂組件 200 所具備之複數突起部 210 亦可具有相異構成。

圖 3 之模具 100 中，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係相對於空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向。此外，本例中，第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 為直線狀，空腔 CV 的寬度中心線 CL12 為非直線狀(圓狀)。

此處，第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 相對於空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而「延伸於非直角地交叉之方向」係指第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11(若樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 未與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 交叉之情況則為樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的延長線)與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之交點處，樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的接線與該交點處之空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的接線所呈較小交叉角  $\theta$  為大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$  之情況。

依據此構成，假設樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係相對於空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向的情況，亦即，相較於例如樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係延伸於沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之方向，或延伸於垂直於空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之方向(本例中為徑向)的情況，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位

置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近之強化纖維 F 的配向(延伸方向)。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21 係相對於本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而延伸於非直角地交叉之方向。此外本例中，第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21 為直線狀，本體部 MB 的寬度中心線 CL22 為非直線狀(圓狀)。

此處，第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 相對於本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而「延伸於非直角地交叉之方向」係指第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21(若突起部 210 的寬度中心線 CL21 未與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 交叉之情況則為突起部 210 之寬度中心線 CL21 的延長線)與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之交點處，突起部 210 之寬度中心線 CL21 的接線與該交點處之本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的接線所呈較小交叉角  $\theta'$  為大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$ 。

回到圖 3，由提高熔接部 W 的強度之觀點來看，模具 100 係第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11(若樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 未與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 交叉之情況則為樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的延長線)與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之交點處，樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的接線與該交點處之空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的接線所呈較小交叉角  $\theta$  較佳為  $10^\circ\sim 30^\circ$ 。

同樣地，參閱圖 7，樹脂組件 200 係第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21(若突起部 210 的寬度中心線 CL21 未與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 交叉之情況則為突起部 210 之寬度中心線 CL21 的延長線)與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之交點處，突起部 210 之寬度中心線 CL21 的接線與該交點處之本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的接線所呈較小交叉角  $\theta'$  較佳為  $10^\circ\sim 30^\circ$ 。

此外，關於熔接部 W 的相關構成，樹脂組件 200 的構成及作用效果係對應於模具 100 的構成及作用效果。以下的說明中，為了簡化，便針對模

具 100 的構成及作用效果與樹脂組件 200 的構成來加以說明，而有省略樹脂組件 200 之作用效果的說明之情況。

圖 3 之模具 100 中，第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 不僅相對於第 1 剖面中空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向，且實際上為非直角地交叉。

依據此構成，相較於實際上未交叉之情況，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向(延伸方向)。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 不僅相對於第 1 剖面中本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而延伸於非直角地交叉之方向，且實際上為非直角地交叉。

圖 3 之模具 100 中，第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 自空腔 CV 的中心軸線 O 起之距離並非橫跨全長為固定的，而是具有沿該寬度中心線 CL11 變化之部分。更具體地本例中，第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 自空腔 CV 的中心軸線 O 起之距離係橫跨全長而沿該寬度中心線 CL11 改變。

藉由此構成，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向(延伸方向)。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 自本體部 MB 的中心軸線 O 起之距離並非橫跨全長為固定的，而是具有沿該寬度中心線 CL21 變化之部分。更具體地本例中，第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 自本體部 MB 的中心軸線 O 起之距離係橫跨全長而沿該寬度中心線 CL21 改變。

圖 3 之模具 100 中，第 1 剖面中樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的一側端部自空腔 CV 的中心軸線 O 起之距離係較該寬度中心線 CL11 的另側端部要長。更具體地本例中，第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 自空腔 CV 的中心軸線 O 起之距離係橫跨全長，隨著從寬度中心線 CL11 的一側端部朝向另側端部而慢慢地變長。

藉由此構成，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，第 1 剖面中突起部 210 之寬度中心線 CL21 的一側端部自本體部 MB 的中心軸線 O 起之距離係較該寬度中心線 CL21 的另側端部要長。更具體地本例中，第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 自本體部 MB 的中心軸線 O 起之距離係橫跨全長，隨著從寬度中心線 CL21 的一側端部朝向另側端部而慢慢地變長。

圖 3 之模具 100 中，樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 的外緣係形成為具有非直角的對角之平行四邊形。

藉由此構成，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 的外緣係形成為具有非直角的對角之平行四邊形。

圖 3 之模具 100 中，樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 並未與澆口間位置 BGP 相重疊，而是位在自澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)偏移之位置(角度位置)處。

依據此構成，如圖 5 所概略顯示，在射出中，流入樹脂積留 110 之前的熔融樹脂會自澆口間位置 BGP 遠離而欲朝向樹脂積留 110 流入。藉此，由於澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之樹脂的流動會變亂，故可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 並未與澆口間位置 BGP 相重疊，而是位在自澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)偏移之位置(角度位置)處。

圖 3 之模具 100 中，樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 並未與澆口位置 GP 相重疊，而是位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(角度位置)。

依據此構成，由於樹脂積留 110 的開口端面 110S 不會自澆口間位置 BGP 過於遠離，故可有效地促進澆口間位置 BGP 附近的熔融樹脂欲朝向樹脂積留 110 流入的流動。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 並未與澆口位置 GP 相重疊，而是位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(角度位置)。

圖 2 之模具 100 中，樹脂積留 110 係開口於軸向一側端面用空腔面 122。又，樹脂積留 110 係朝軸向一側延伸，更具體地說明，係延伸於軸向。亦即，本例中，樹脂積留 110 的延伸方向係與樹脂流動方向相同。但樹脂積留 110 的延伸方向亦可為相對於軸向呈傾斜之方向。

藉由此構成，相較於假設樹脂積留 110 係開口於外周面用空腔面(例如軸向一側部分用空腔面 121 或力矩作用部分用空腔面 120 等)且延伸於徑向之情況等，便可在特別容易形成熔接部 W 之自澆口 G 最遠的區域，又，最被要求熔接部 W 的強度之區域，即軸向一側端部附近處來有效地擾亂樹脂流動，從而提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，突起部 210 係連結於軸向一側端面 222。又，突起部 210 係朝軸向一側延伸，更具體地說明，係延伸於軸向。亦即，本例中，突起部 210 的延伸方向係與樹脂流動方向相同。但突起部 210 的延伸方向亦可為相對於軸向呈傾斜之方向。

圖 3 及圖 4 的模具 100 中，樹脂積留 110 垂直於軸向(本例中為樹脂積留 110 的延伸方向)的剖面中之剖面積係在朝空腔 CV 之開口端面 110S 為最大。更具體地說明，圖式之例中，樹脂積留 110 垂直於軸向(本例中為樹脂積留 110 的延伸方向)的剖面中之剖面積係從開口端面 110S(根部)至前端部的前方為固定，但僅有前端部會隨著朝向前端而慢慢地縮小。

依據此構成，便可提高樹脂積留 110 所致之擾亂樹脂流動的效果。又，可充分確保樹脂積留 110 的容積，而在脫模時容易將外型部 101 自突起部 210 拔出。

同樣地，圖 7 之樹脂組件 200 中，突起部 210 垂直於軸向(本例中為突起部 210 的延伸方向)的剖面中之剖面積係在朝本體部 MB 之連結端面 210S

為最大。更具體地說明，圖式之例中，突起部 210 垂直於軸向(本例中為突起部 210 的延伸方向)的剖面中之剖面積係從連結端面 210S(根部)至前端部的前方為固定，但僅有前端部會隨著朝向前端而慢慢地縮小。

此外，模具 100 亦可非構成為會成型出雌螺紋 223 之空腔 CV，此情況下，會有被要求之熔接部 W 的強度變得不那麼高之情況。但模具 100 亦可如本例般地構成為空腔 CV 會在圓筒狀組件(即本體部 MB)之軸向上的至少其中一側內周面成型出雌螺紋 223，此情況下亦可充分確保熔接部的強度。

同樣地，樹脂組件 200 亦可為圓筒狀組件(即本體部 MB)不具有雌螺紋 223，抑或如本例般地於本體部 MB 之軸向上的至少其中一側內周面具有雌螺紋。

若模具 100 係構成為會成型出雌螺紋 223 之情況，如本例般，樹脂積留 110 較佳宜開口於用以成型圓筒狀組件(即本體部 MB)的軸向兩側當中，會成型雌螺紋 223 一側的端面 222 之空腔面(本例中為軸向一側端面用空腔面 122)。

依據此構成，便可在特別被要求強度之雌螺紋周邊來充分確保熔接部 W 的強度。

同樣地，若樹脂組件 200 係具有雌螺紋 223 之情況，如本例般，突起部 210 較佳宜連結於圓筒狀組件(即本體部 MB)的軸向兩側當中具有雌螺紋 223 一側的端面(本例中為軸向一側端面 222)。

#### [ 第 2 實施型態 ]

參閱圖 9 及圖 10 來針對本發明之第 2 實施型態，而以和第 1 實施型態之相異點為中心來加以說明。圖 9 係顯示本實施型態之模具 100。圖 10 係顯示本實施型態之樹脂組件 200。

第 2 實施型態只有模具 100 之樹脂積留 110 的形狀與樹脂組件 200 之突起部 210 的形狀會與第 1 實施型態有所不同。模具 100 之空腔 CV 的構成或樹脂積留 110 的配置，以及樹脂組件 200 之本體部 MB 的構成或突起部 210 的配置則與第 1 實施型態相同。

圖 9 之模具 100 中，與第 1 實施型態同樣地，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線

n12 來測量時，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 並非沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 一直是固定的，而是至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係相對於第 1 剖面中空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。

又，圖 10 之樹脂組件 200 中，與第 1 實施型態同樣地，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，沿本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的垂線 n22 來測量時，突起部 210 的寬度中心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之間的距離 CLD' 係沿本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21 係相對於第 1 剖面中本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。

圖 9 之模具 100 中，樹脂積留 110 係其前端側部分(具有樹脂積留 110 之軸向全長一半的長度之前端側部分。)會相對於第 1 假想平面 VP11 而具有非對稱的形狀，該第 1 假想平面 VP11 係包含有沿著朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中通過樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的中心點 CL11c 般之第 1 剖面中的樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的垂線 n11，且垂直於第 1 剖面。然後，樹脂積留 110 係其前端側部分會在第 1 假想平面 VP11 的兩側而體積有所不同者，亦即，其前端側部分相對於第 1 假想平面 VP11 之一側的部分體積會相對於第 1 假想平面 VP11 而較另側的部分體積要大。

藉此，在射出中，當熔融樹脂的一部分流入樹脂積留 110 之期間，便會因樹脂積留 110 內的樹脂流動而促進流入樹脂積留 110 之前樹脂的流動擾亂。於是，便可更大範圍，又更複雜地擾亂熔接部 W 的形狀、或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 10 之樹脂組件 200 中，突起部 210 係其前端側部分(具有突起部 210 之軸向全長一半的長度之前端側部分。)會相對於第 1 假想平面

VP21 而具有非對稱的形狀，該第 1 假想平面 VP21 係包含有沿著朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中通過突起部 210 之寬度中心線 CL21 的中心點 CL21c 般之第 1 剖面中的突起部 210 之寬度中心線 CL21 的垂線 n21，且垂直於第 1 剖面。然後，突起部 210 係其前端側部分會在第 1 假想平面 VP21 的兩側而體積有所不同者，亦即，相對於第 1 假想平面 VP21 之一側的部分體積會相對於第 1 假想平面 VP21 而較另側的部分體積要大。

圖 9 之模具 100 中係設置有複數個(圖式之範例中為 3 個)樹脂積留 110，各樹脂積留 110 係相對於分別的第 1 假想平面 VP11 而圓周方向上相同側的部分體積會相對於分別的第 1 假想平面 VP11 而較另側的部分體積要來得大。又，本例中，樹脂積留 110 係其前端側部分會具有朝空腔 CV 的內周側突出之前端突出部 110P。各樹脂積留 110 的前端突出部 110P 係相對於分別的第 1 假想平面 VP11 而位在圓周方向的相同側。

藉此，便可提高樹脂積留 110 所致之擾亂樹脂流動的效果，從而可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 10 之樹脂組件 200 中係設置有複數個(圖式之範例中為 3 個)突起部 210，各突起部 210 係相對於分別的第 1 假想平面 VP21 而在圓周方向上相同側的部分體積會相對於分別的第 1 假想平面 VP21 而較另側的部分體積要來得大。又，本例中，突起部 210 係其前端側部分會具有朝本體部 MB 的內周側突出之前端突出部 210P。各突起部 210 的前端突出部 210P 係相對於分別的第 1 假想平面 VP21 而位在圓周方向的相同側。

圖 9 之模具 100 中，樹脂積留 110 係構成為其前端側部分會包含有第 1 剖面中樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的垂線 n11，且平行於樹脂積留 110 的延伸方向(本例中為軸向)之剖面中的剖面積並非橫跨樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的全長為固定，而是沿樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 而至少一部分會變化，更具體地說明，圖式之例中，係構成為沿樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 會經常地變化。

藉此，便可提高樹脂積留 110 所致之擾亂樹脂流動的效果，從而可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 10 之樹脂組件 200 中，突起部 210 係構成為其前端側部分

會包含有第 1 剖面中突起部 210 之寬度中心線 CL21 的垂線，且平行於突起部 210 的延伸方向(本例中為軸向)之剖面中的剖面積並非橫跨突起部 210 之寬度中心線 CL21 的全長為固定，而是沿突起部 210 的寬度中心線 CL21 而至少一部分會變化，更具體地說明，圖式之例中，係構成為沿突起部 210 的寬度中心線 CL21 會經常地變化。

圖 9 之模具 100 中，樹脂積留 110 係其前端側部分的體積會較其根部側部分(具有樹脂積留 110 之軸向全長一半的長度之根部側部分。)的體積要來得大。更具體地說明，圖 9 之範例中，樹脂積留 110 係橫跨其軸向全長，而在垂直於軸向之剖面中的剖面積會沿軸向而隨著從開口端面 110S(根部)朝向前端慢慢地變大。

依據此構成，便可以樹脂積留 110 的前端側部分來確保容積，藉此確保樹脂積留 110 所致之擾亂樹脂流動的功能；並且在成型工序後的去除工序中，藉由將樹脂積留 110 所成型之突起部 210 在其根部側切斷等來加以去除之作業會變得容易。

同樣地，圖 10 之樹脂組件 200 中，突起部 210 其前端側部分的體積會較其根部側部分(具有突起部 210 之軸向全長一半的長度之根部側部分。)的體積要來得大。更具體地說明，圖 10 之範例中，突起部 210 係橫跨其軸向全長，而在垂直於軸向之剖面中的剖面積會沿軸向而隨著從連結端面 210S(根部)朝向前端慢慢地變大。

### 〔第 3 實施型態〕

參閱圖 11~圖 15 來針對本發明之第 3 實施型態，而以和第 1 實施型態之相異點為中心來加以說明。圖 11~圖 13 係顯示本實施型態之模具 100。圖 14、圖 15 係顯示本實施型態之樹脂組件 200。

第 3 實施型態只有模具 100 之軸向一側部分用空腔面 121 的構成與樹脂組件 200 之軸向一側部分 221 的構成與第 1 實施型態有所不同。模具 100 之樹脂積留 110 的構成，以及樹脂組件 200 之突起部 210 的構成則與第 1 實施型態相同。

如圖 11 及圖 13 所示，本例之模具 100 係在較力矩作用部分用空腔面 120 要靠近為樹脂流動方向下游側之軸向一側，即軸向一側部分用空腔面

121 具有延伸於圓周方向且朝空腔 CV 的內側突出之環狀凸條部 130。環狀凸條部 130 係構成會成型出樹脂組件 200 中的環狀凹條部 230。本例中，環狀凸條部 130 係連續地延伸於圓周方向。

依據此構成，從澆口 G 所射出之熔融樹脂會在稍微移動至軸向一側後，便在環狀凸條部 130 的前方暫時被止住，因樹脂的流動被擾亂而讓流動朝熔接交叉方向(特別是圓周方向)流動般地被均勻化。藉此，該處之樹脂彼此的界面便會減少，且樹脂內強化纖維 F 的配向亦會朝向熔接交叉方向(特別是圓周方向)般地被均勻化。然後，樹脂會在越過環狀凸條部 130 後，一直保持流動被均勻化後的狀態而朝軸向一側前進。於是，便可在環狀凸條部 130 至軸向一側端面用空腔面 122 之區域處抑制熔接部 W 的形成，且可提高強化纖維 F 的配向交叉於軸向之方向，甚至提高成為熔接交叉方向之比率。藉此便可提高熔接部 W 的強度。將環狀凸條部 130 配置於軸向一側部分用空腔面 121 係因為如上所述，在力矩作用部分用空腔面 120 內側的空腔 CV 內不易形成有熔接部 W，相對於此，軸向一側部分用空腔面 121 內側的空腔 CV 內則容易形成有熔接部 W 的緣故。

同樣地，如圖 14 所示，本例之樹脂組件 200 係在較力矩作用部分 220 要靠近為樹脂流動方向下游側之軸向一側，即軸向一側部分 221 的外周面具有延伸於圓周方向之環狀凹條部 230。本例中，環狀凹條部 230 係連續地延伸於圓周方向。此外，樹脂組件 200 中，樹脂流動方向可如上所述般由樹脂組件 200 所具有之澆口 G 的痕跡來特定出。

如圖 12(a)所示，本例之模具 100 中，沿徑向測量時，環狀凸條部 130 的高度  $h_{130}$  較佳是在與測量環狀凸條部 130 的高度  $h_{130}$  之位置相同位置處沿徑向測量時，為空腔 CV 之厚度  $e$  的 25% 以上。藉此，便可充分加高環狀凸條部 130，來有效地發揮環狀凸條部 130 所致之樹脂流動均勻化的功能。

又，本例之模具 100 中，沿徑向測量時，環狀凸條部 130 的高度  $h_{130}$  較佳是在與測量環狀凸條部 130 的高度  $h_{130}$  之位置相同位置處沿徑向測量時，為空腔 CV 之厚度  $e$  的 50% 以下。藉此，便可抑制藉由環狀凸條部 130 所成型之環狀凹條部 230 的深度變深，從而抑制樹脂組件 200 的強度降低。

此處，沿徑向測量時，「為空腔 CV 的厚度  $e$ 」係相當於空腔 CV 之呈圓筒狀周壁的厚度，如本例般於空腔 CV 的內周側設置有雌螺紋用空腔面 123 之情況，係使雌螺紋用空腔面 123 的最外周側位置為下端，又，使環狀凸條部 130 之根部端面(自鄰接於環狀凸條部 130 的軸向一側之軸向一側部分用空腔面 121 起的延長面)的位置為上端，而為測量下端至上端的距離之長度。

同樣地，如圖 15(a)所示，本例之樹脂組件 200 中，沿徑向測量時，環狀凹條部 230 的深度  $d_{230}$  較佳是在與測量環狀凹條部 230 的深度  $d_{230}$  之位置相同位置處沿徑向測量時，為本體部 MB 之厚度  $e'$  的 25% 以上。

又，本例之樹脂組件 200 中，沿徑向測量時，環狀凹條部 230 的深度  $d_{230}$  較佳是在與測量環狀凹條部 230 的深度  $d_{230}$  之位置相同位置處沿徑向測量時，為本體部 MB 之厚度  $e'$  的 50% 以下。

此處，沿徑向測量時，「為本體部 MB 的厚度  $e'$ 」係相當於本體部 MB 之呈圓筒狀周壁的厚度，如本例般於本體部 MB 的內周側設置有雌螺紋 223 之情況，係使雌螺紋 223 的最外周側位置為下端，又，使環狀凹條部 230 之開口端面(自鄰接於環狀凹條部 230 的軸向一側之軸向一側部分 221 的外周面起之延長面)的位置為上端，而為測量下端至上端的距離之長度。

如圖 12(a)所示，本例之模具 100 中，沿徑向測量時，環狀凸條部 130 的高度  $h_{130}$  係較沿軸向測量時之環狀凸條部 130 的寬度  $w_{130}$  要來得大。藉此，便可加高環狀凸條部 130 來有效地發揮環狀凸條部 130 所致之樹脂流動均勻化的功能，且可抑制藉由環狀凸條部 130 所成型之環狀凹條部 230 的寬度變寬，從而抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，如圖 15(a)所示，本例之樹脂組件 200 中，在特定位置處沿徑向測量時之環狀凹條部 230 的深度  $d_{230}$  係較沿軸向測量時之環狀凹條部 230 的寬度  $w_{230}$  要來得大。

如圖 11 及圖 12(a)所示，本例之模具 100 中，環狀凸條部 130 係相對於力矩作用部分用空腔面 120，而配置於樹脂流動方向下游側(軸向一側)分離之位置處，藉由力矩作用部分用空腔面 120 與環狀凸條部 130 之間的軸向一側部分用空腔面 121，便構成了連續地延伸於圓周方向且朝空腔 CV 的外

側凹陷之環狀凹條部 131。環狀凹條部 131 係構成為會成型出樹脂組件 200 中的環狀凸條部 231。

依據此構成，如圖 12(a)所概略顯示，由於從澆口 G 射出的熔融樹脂會在沿力矩作用部分用空腔面 120 移動後在環狀凹條部 131 處暫時朝外周側移動，然後在環狀凸條部 130 的前方被止住，故相較於假設無環狀凹條部 131 的情況，藉由環狀凸條部 130 來止住樹脂的效果會較高，從而便可有效地發揮環狀凸條部 130 所致之樹脂流動均勻化的功能。

同樣地，如圖 14 及圖 15(a)所示，本例之樹脂組件 200 中，環狀凹條部 230 係相對於力矩作用部分 220 而配置於樹脂流動方向下游側(軸向一側)分離之位置，藉由力矩作用部分 220 與環狀凹條部 230 之間之軸向一側部分 221 的外周面便構成了連續地延伸於圓周方向之環狀凸條部 231。

如圖 12(a)所示，本例之模具 100 中，沿軸向測量時之環狀凹條部 131 的寬度  $w_{131}$  較佳為沿軸向測量時之環狀凹條部 130 的寬度  $w_{130}$  以下。

藉此，將環狀凸條部 130 配置於十分接近力矩作用部分 220 或澆口 G 之位置(軸向另側)，便可有效地發揮藉由環狀凸條部 130 來止住樹脂之功能，且可抑制樹脂組件 200 中特別是被要求強度之軸向一側端面 222 附近的強度降低。

同樣地，如圖 15(a)所示，本例之樹脂組件 200 中，沿軸向測量時之環狀凸條部 231 的寬度  $w_{231}$  較佳為沿軸向測量時之環狀凹條部 230 的寬度  $w_{230}$  以下。

如圖 11 及圖 13 所示，本例之模具 100 係於軸向一側部分用空腔面 121 具有並非環狀地連續，而是延伸於與熔接延伸方向(本例中為軸向)呈交叉之方向且朝空腔 CV 的內側突出之小凸條部 140(凸條部)。

本例中，小凸條部 140 係延伸於圓周方向。但小凸條部 140 亦可相對於圓周方向而延伸於非直角地交叉之方向。小凸條部 140 係構成為會成型出樹脂組件 200 中的小凹條部 240。小凸條部 140 的延伸方向為觀看小凸條部 140 中根部端面的外緣形狀時之延伸方向(長邊方向)。圖式之例中，3 根小凸條部 140 係相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交叉之方向(更具體地，本例中為圓周方向)，而構成了小凸條部列 182(凸條部列)。

依據此構成，如圖 11 及圖 12(b)所概略顯示，從澆口 G 被射出而朝軸向一側移動之熔融樹脂會在小凸條部 140 的前方暫時被止住，而迂迴其般地繞往小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)的端部後，再從小凸條部 140 往軸向一側前進。如此般地，便可在從小凸條部 140 至軸向一側端面用空腔面 122 之區域處，促進樹脂的流動來使其流往熔接交叉方向，即本例中為圓周方向。藉此，便可增加熔接部 W 形狀的熔接交叉方向成分(特別是圓周方向成分)，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 配向的熔接交叉方向成分(特別是圓周方向成分)。於是，便可提高熔接部 W 的強度。又，由於小凸條部 140 並非環狀地連續，故相較於環狀凸條部 130，便可抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，如圖 14 所示，本例之樹脂組件 200 於軸向一側部分 221 的外周面具有小凹條部 240(凹條部)，係非環狀地連續，而是延伸於與熔接延伸方向(本例中為軸向)呈交叉之方向，更具體地本例中係延伸於圓周方向。但小凹條部 240 亦可相對於圓周方向而延伸於非直角地交叉之方向。小凹條部 240 的延伸方向為觀看小凸條部 240 中開口端面的外緣形狀時之延伸方向(長邊方向)。圖式之例中，3 根小凹條部 240 係相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交叉之方向(更具體地，本例中為圓周方向)，而構成了小凹條部列 282(凹條部列)。

圖 11 之模具 100 中，各小凸條部 140 係配置於空腔 CV 之樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近。此處，「空腔 CV 之樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近」係指橫跨澆口 G 與空腔 CV 的軸向一側端(軸向一側端面用空腔面 122)之間之軸向距離 LG 的 35%距離而延伸，即最靠近樹脂流動方向下游側(軸向一側)的區域。更具體地說明，本例之各小凸條部 140 之樹脂流動方向上游側(軸向另側)的端緣部 140ce 較佳為從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 122 朝樹脂流動方向上游側而遠離澆口 G 與空腔 CV 的軸向一側端(軸向一側端面用空腔面 122)之間之軸向距離 LG 的 23%之距離  $L1(L1=0.23 \times LG)$ ，並較軸向位置 ap1 要配置於樹脂流動方向下游側。又，本例之各小凸條部 140 之樹脂流動方向上游側(軸向另側)的端緣部 140ce 較佳為從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 122 朝樹脂流動方向上游側而遠

離軸向一側部分用空腔面 121 之軸向全長  $L_{121}$  的 37% 之距離  $L_1$  ( $L_1=0.37 \times L_{121}$ )，並較軸向位置  $ap_1$  要配置於樹脂流動方向下游側。

藉此，便可在不會顯著降低樹脂組件 200 的強度之情況下，而在特別容易形成熔接部 W 之區域，又，特別被要求高強度之區域，即樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近處，使樹脂的流動積極地朝向熔接交叉方向(圓周方向)來提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 14 之樹脂組件 200 中，各小凹條部 240 係配置於本體部 MB 之樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近。此處，「本體部 MB 之樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近」係指橫跨澆口 G 與本體部 MB 的軸向一側端(軸向一側端面 222)之間之軸向距離  $LG$  的 35% 之距離而延伸，即最靠近樹脂流動方向下游側(軸向一側)的區域。更具體地說明，本例之各小凹條部 240 的軸向另側之端緣部 240ce 較佳為從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端 222 朝樹脂流動方向上游側而遠離澆口 G 與本體部 MB 的軸向一側端(軸向一側端面 222)之間之軸向距離  $LG'$  的 23% 之距離  $L_1'$  ( $L_1'=0.23 \times LG'$ )，並較軸向位置  $ap_1'$  要配置於樹脂流動方向下游側。又，本例之各小凹條部 240 的軸向另側端緣部 240ce 較佳為從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端朝樹脂流動方向上游側而遠離軸向一側部分 221 之軸向全長  $L_{221}$  的 37% 之距離  $L_1'$  ( $L_1'=0.37 \times L_{221}$ )，並較軸向位置  $ap_1'$  要配置於樹脂流動方向下游側。

圖 11 之模具 100 中，小凸條部 140 係配置於未與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)，亦即，從澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)而分離於與熔接延伸方向呈交叉之方向(更具體地，本例中為圓周方向)。具體來說，小凸條部 140 係配置於與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)。

由於澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)原本即為樹脂組件 200 中強度最容易降低之部位，故不將小凸條部 140 配置於該處，甚至不於該處成型有小凹條部 240，藉此便可抑制樹脂組件 200 的強度降低。又，相反地，由於澆口位置 GP 原本即為樹脂組件 200 中強度最高之部位，故將小凸條部 140

配置於該處，甚至於該處成型出小凹條部 240，藉此便可盡量抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，圖 14 之樹脂組件 200 中，小凹條部 240 係配置於未與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)，亦即，從澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)而分離於與熔接延伸方向呈交叉之方向(更具體地，本例中為圓周方向)。具體來說，小凹條部 240 係配置於與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)。此外，樹脂組件 200 中，澆口位置 GP 或澆口間位置 BGP 係如上所述，可由澆口 G 的痕跡來特定出。

圖 11 之模具 100 中，小凸條部 140 係其根部端面的外緣當中，小凸條部 140 之延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的端緣部 140ae、140be 會相對於熔接延伸方向(本例中為軸向)而延伸於非直角地交叉之方向，且相對於與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)而延伸於非直角地交叉之方向。

依據此構成，如圖 11 及圖 12(b)所概略顯示，當熔融樹脂在小凸條部 140 的前方暫時被止住，而迂迴其般地繞往小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)的端部後，再從小凸條部 140 往軸向一側前進時，可藉由小凸條部 140 之延伸方向端側的壁面 140a、140b，來有效地促進樹脂的流動，而使其流往與熔接延伸方向呈交叉之方向，即本例中為圓周方向。藉此，便可增加熔接部 W 形狀的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 配向的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)。於是，便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 14 之樹脂組件 200 中，小凹條部 240 係其開口端面外緣當中，小凹條部 240 之延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的端緣部 240ae、240be 會相對於熔接延伸方向(本例中為軸向)而延伸於非直角地交叉之方向，且相對於與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)而延伸於非直角地交叉之方向。

圖 11 之模具 100 中，小凸條部 140 係其根部端面的外緣會呈平行四邊形。然後，小凸條部 140 係其根部端面的外緣當中，小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 140ae、140be 會分別隨著朝向熔接

延伸方向(本例中為軸向)一側，而朝向與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側般地直線狀延伸。

依據此構成，便可有效地促進樹脂的流動從小凸條部 140 而在軸向一側處朝熔接交叉方向的相同側，即本例中為圓周方向的相同側循環。

同樣地，圖 14 之樹脂組件 200 中，小凹條部 240 係其開口端面的外緣會呈平行四邊形。然後，小凹條部 240 係其開口端面外緣當中，小凹條部 240 之延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 240ae、240be 會分別隨著朝向熔接延伸方向(本例中為軸向)一側，而朝向與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側般地直線狀延伸。

如圖 12(b)及圖 13 所示，本例之模具 100 中，小凸條部 140 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 140a、140b 會隨著朝向小凸條部 140 之延伸方向上分別相對應一側，而連續或階段地朝向小凸條部 140 的根部端面般(即小凸條部 140 的高度會減少般)來加以延伸。更具體地本例中，小凸條部 140 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 140a、140b 會隨著朝向小凸條部 140 之延伸方向上分別相對應一側，而連續地朝向小凸條部 140 的根部端面般(即小凸條部 140 的高度會減少般)來筆直地延伸(傾斜)，即構成為錐狀。

依據此構成，相較於假設例如小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的壁面 140a、140b 為垂直於小凸條部 140 的根部端面之情況，則可更有效地發揮小凸條部 140 所致之促進樹脂的流動朝熔接交叉方向的相同側，即本例中為圓周方向的相同側流動之功能，且更加提高為成型品之樹脂組件 200 的強度，又，在脫模時會容易將模具 100 的小凸條部 140 自樹脂組件 200 的小凹條部 240 拔出。

同樣地，圖 14 之樹脂組件 200 中，小凹條部 240 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 240a、240b 會隨著朝向小凹條部 240 之延伸方向上分別相對應一側，而連續或階段地朝向小凹條部 240 的開口端面般(即小凹條部 240 的深度會減少般)來加以延伸。更具體地本例中，小凹條部 240 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 240a、240b 會隨著朝向小凹條部 240 之延伸方向

上分別相對應一側，而連續地朝向小凹條部 240 的開口端面般(即小凹條部 240 的深度會減少般)來筆直地延伸(傾斜)，即構成為錐狀。

如圖 12(b)所示，本例之模具 100 中，在小凸條部 140 的高度成為最大之位置處沿垂直於小凸條部 140 的根部端面之方向(徑向)來測量時，小凸條部 140 的高度  $H_{140}$  較佳是在該位置處沿垂直於小凸條部 140 的根部端面之方向(徑向)來測量時，為空腔 CV 之厚度  $e$  的 25%以上。藉此，便可充分地加高小凸條部 140，來有效地發揮小凸條部 140 所致之樹脂流動的導引功能。

又，本例之模具 100 中，在小凸條部 140 的高度成為最大之位置處沿垂直於小凸條部 140 的根部端面之方向(徑向)來測量時，小凸條部 140 的高度  $H_{140}$  較佳是在該位置處沿垂直於小凸條部 140 的根部端面之方向(徑向)來測量時，為空腔 CV 之厚度  $e$  的 50%以下。藉此，便可抑制藉由小凸條部 140 所成型之小凹條部 240 的深度變深，從而抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，如圖 15(b)所示，本例之樹脂組件 200 中，在小凹條部 240 的深度成為最大之位置處沿垂直於小凹條部 240 的開口端面之方向(徑向)來測量時，小凹條部 240 的深度  $d_{240}$  較佳是在該位置處沿垂直於小凹條部 240 的開口端面之方向(徑向)來測量時，為本體部 MB 之厚度  $e'$  的 25%以上。

又，本例之樹脂組件 200 中，在小凹條部 240 的深度成為最大之位置處沿垂直於小凹條部 240 的開口端面之方向(徑向)來測量時，小凹條部 240 的深度  $d_{240}$  較佳是在該位置處沿垂直於小凹條部 240 的開口端面之方向(徑向)來測量時，為本體部 MB 之厚度  $e'$  的 50%以下。

此外，模具 100 不限於圖 11 之例，可在軸向一側部分用空腔面 121 中的任意位置處分別具有任意根數(1 根或複數根)的環狀凸條部 130 及小凸條部 140。又，模具 100 亦可僅具有環狀凸條部 130 及小凸條部 140 中的其中一者。又，模具 100 雖亦可具有 2 根以上的環狀凸條部 130，但從確保為成型品之樹脂組件 200 的強度之觀點來看，較佳宜僅具有 1 根環狀凸條部 130。

同樣地，樹脂組件 200 不限於圖 14 之例，可在軸向一側部分 221 之外周面中的任意位置處分別具有任意根數(1 根或複數根)的環狀凹條部 230 及小凹條部 240。又，樹脂組件 200 亦可僅具有環狀凹條部 230 及小凹條部 240 中的其中一者。又，樹脂組件 200 雖亦可具有 2 根以上的環狀凹條部 230，但較佳宜僅具有 1 根環狀凹條部 230。

#### 〔第 4 實施型態〕

參閱圖 16~圖 20 來針對本發明之第 4 實施型態，以和第 3 實施型態的相異點為中心來加以說明。圖 16~圖 18 係顯示本實施型態之模具 100。圖 19、圖 20 係顯示本實施型態之樹脂組件 200。

第 4 實施型態只有模具 100 之軸向一側部分用空腔面 121 的構成與樹脂組件 200 之軸向一側部分 221 的構成與第 3 實施型態不同。模具 100 之樹脂積留 110 的構成，以及樹脂組件 200 之突起部 210 的構成則與第 1 實施型態相同。

如圖 16 及圖 18 所示，本例之模具 100 係與第 3 實施型態(圖 11)同樣地於軸向一側部分用空腔面 121 具有複數小凸條部 140(小凸條部 150、151、160、161)。以下，當未區別小凸條部 150、151、160、161 彼此時，便將該等各稱作「小凸條部 140」。各小凸條部 140 分別並非環狀地連續，而是延伸於與熔接延伸方向(本例中為軸向)呈交叉之方向，更具體地本例中為圓周方向。但小凸條部 140 亦可分別相對於圓周方向而延伸於非直角地交叉之方向。小凸條部 140(小凸條部 150、151、160、161)係構成為會成型出樹脂組件 200 中的小凹條部 240(小凹條部 250、251、260、261)。小凸條部 140 的延伸方向為觀看小凸條部 140 中根部端面的外緣形狀時之延伸方向(長邊方向)。

然後，本例之模具 100 係複數小凸條部 140 乃相距間隔地配置於與熔接延伸方向呈交叉之方向，且相距間隔地配置於熔接延伸方向。具體來說，模具 100 具有：小凸條部列 181，係由相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交叉之方向(本例中為圓周方向)的複數根(圖式之範例中為 6 根)小凸條部 151、161 所構成，以及小凸條部列 180，係較小凸條部列 181 要配置於樹脂流動方向下游側(軸向一側)，而由相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交

叉之方向(本例中為圓周方向)的複數根(圖式之範例中為 6 根)小凸條部 150、160 所構成。又，藉由該等小凸條部列 180、181 彼此之間的軸向一側部分用空腔面 121，而構成了連續地延伸於圓周方向之環狀凹條部 170。環狀凹條部 170 係朝空腔 CV 的外側凹陷，而構成為會成型出樹脂組件 200 中的環狀凸條部 270。

依據此構成，如圖 16 所概略顯示，從澆口 G 被射出而朝軸向一側移動之熔融樹脂會在上游側之小凸條部列 181 的小凸條部 151、161 前方暫時被止住，而迂迴其般地繞往小凸條部 151、161 之延伸方向(本例中為圓周方向)的端部後，再從小凸條部 151、161 往軸向一側前進。接著，樹脂會在下游側之小凸條部列 180 的小凸條部 150、160 前方暫時被止住，而迂迴其般地通過環狀凹條部 170 後，再繞往小凸條部 150、160 之延伸方向(本例中為圓周方向)的端部，而朝軸向一側前進。如此般地，便可促進熔融樹脂在通過各小凸條部 140 之延伸方向的端部側邊之際，或是通過環狀凹條部 170 之際，會流往與熔接延伸方向呈交叉之方向(本例中為圓周方向)。藉此，便可增加熔接部 W 形狀的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 配向的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)。於是，便可提高熔接部 W 的強度。又，由於上游側之小凸條部列 181 的小凸條部 151、161 彼此，以及下游側之小凸條部列 180 的小凸條部 150、160 彼此並未相互連通，故相較於設置有例如 2 根環狀凸條部 130(圖 11)的情況，便可抑制為成型品之樹脂組件 200 的強度降低。又，小凸條部列 180、181 彼此之間係具有會成型出環狀凸條部 270 之環狀凹條部 170，藉此便可提高為成型品之樹脂組件 200 的強度。

同樣地，如圖 19 所示，本例之樹脂組件 200 係與第 3 實施型態(圖 14)同樣地於軸向一側部分 221 的外周面具有複數小凹條部 240(小凹條部 250、251、260、261)。以下，當未區別小凹條部 250、251、260、261 彼此時，便將該等各稱作「小凹條部 240」。各小凹條部 240 分別並非環狀地連續，而是延伸於與熔接延伸方向(本例中為軸向)呈交叉之方向，更具體地本例中為圓周方向。但小凹條部 240 亦可分別相對於圓周方向而延伸於非直角地

交叉之方向。小凹條部 240 的延伸方向為觀看小凸條部 240 中開口端面的外緣形狀時之延伸方向(長邊方向)。

然後，本例之樹脂組件 200 係複數小凹條部 240 乃相距間隔地配置於與熔接延伸方向呈交叉之方向，且相距間隔地配置於熔接延伸方向。具體來說，樹脂組件 200 具有：小凹條部列 281，係由相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交叉之方向(本例中為圓周方向)的複數根(圖式之範例中為 6 根)小凹條部 251、261 所構成，以及，小凹條部列 280，係較小凹條部列 281 要配置於樹脂流動方向下游側(軸向一側)，而由相距間隔地配列於與熔接延伸方向呈交叉之方向(本例中為圓周方向)的複數根(圖式之範例中為 6 根)小凹條部 250、260 所構成。又，藉由該等小凹條部列 280，281 彼此之間之軸向一側部分 221 的外周面，而構成了連續地延伸於圓周方向之環狀凸條部 270。

圖 16 之模具 100 中，熔接延伸方向(本例中為軸向)上相互鄰接之一對小凸條部 150、151 彼此及 160、161 彼此係重疊於熔接延伸方向，且偏移於垂直於熔接延伸方向之方向(本例中為圓周方向)來加以配置。

依據此構成，便可藉由下游側之小凸條部列 180 的小凸條部 150、160 來更有效地止住通過上游側的小凸條部列 181 之熔融樹脂，且抑制直接通過下游側的小凸條部列 180，來促進熔融樹脂沿環狀凹條部 170 而通過。於是，便可增加熔接部 W 形狀的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 配向的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)。從而，便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，如圖 19 所示，本例之樹脂組件 200 係熔接延伸方向(本例中為軸向)上相互鄰接之一對小凹條部 250、251 彼此及 260、261 彼此會重疊於熔接延伸方向，且偏移於垂直於熔接延伸方向之方向(本例中為圓周方向)來加以配置。

如圖 16 及圖 18 所示，本例之模具 100 中，各小凸條部 140 係與第 3 實施型態(圖 11)同樣地其根部端面的外緣會呈平行四邊形。然後，小凸條部 140 係其根部端面的外緣當中，小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 140ae、140be 會分別隨著朝向熔接延伸方向(本例中為軸向)

一側，而朝向與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側(第 1 側)般地加以延伸(傾斜)。換言之，各小凸條部 140 的根部端面外緣處之小凸條部 140 之延伸方向上兩側的各端緣部 140ae、140be 係熔接延伸方向一側的部分(下游側部分)會相對於各個熔接延伸方向另側的部分(上游側部分)，而延伸(傾斜)於與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側(第 1 側)。

依據此構成，當熔融樹脂通過小凸條部 140 之延伸方向(本例中為圓周方向)的端部側邊，而自該處欲往軸向一側前進時，便可藉由小凸條部 140 之延伸方向端側的壁面 140a、140b，來有效地促進樹脂的流動往與熔接延伸方向呈交叉之方向，即本例中為圓周方向流動。藉此，便可增加熔接部 W 形狀的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 配向的熔接交叉方向成分(圓周方向成分)。於是，便可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 19 之樹脂組件 200 中，各小凹條部 240 係與第 3 實施型態(圖 14)同樣地其開口端面外緣會呈平行四邊形。然後，小凹條部 240 係其開口端面外緣當中，小凹條部 240 之延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 240ae、240be 會分別隨著朝向熔接延伸方向(本例中為軸向)一側，而朝向與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側(第 1 側)般地加以延伸(傾斜)。換言之，各小凹條部 240 的開口端面外緣處之小凹條部 240 之延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的各端緣部 240ae、240be 係熔接延伸方向一側的部分(下游側部分)會相對於各個熔接延伸方向另側的部分(上游側部分)，而延伸(傾斜)於與熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的相同側(第 1 側)。

圖 16 之模具 100 中，觀看熔接延伸方向(本例中為軸向)上相互鄰接之一對小凸條部 150、151 彼此及 160、161 彼此時，熔接延伸方向一側(下游側，軸向一側)的小凸條部 150、160 係相對於熔接延伸方向另側(上游側，軸向另側)的小凸條部 151、161，而偏移地配置於熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的兩側當中，各小凸條部 140 的根部端面外緣處之小凸條部 140 延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 140ae、140be 之

熔接延伸方向一側部分(下游側部分)會相對於分別的熔接延伸方向另側部分(上游側部分)呈傾斜一側的相同側(第 1 側)。

依據此構成，便可藉由下游側之小凸條部列 180 的小凸條部 150、160 來止住通過上游側的小凸條部列 181 之熔融樹脂，且更有效地發揮促進熔融樹脂沿環狀凹條部 170 而通過之功能。

同樣地，圖 19 之樹脂組件 200 中，觀看熔接延伸方向(本例中為軸向)上相互鄰接之一對小凹條部 250、251 彼此及 260、261 彼此時，熔接延伸方向一側(下游側，軸向一側)的小凹條部 250、260 係相對於熔接延伸方向另側(上游側，軸向另側)的小凹條部 251、261，而偏移地配置於熔接延伸方向呈垂直之方向(本例中為圓周方向)的兩側當中，各小凹條部 240 的開口端面外緣處之小凹條部 240 之延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的端緣部 240ae、240be 之熔接延伸方向一側部分(下游側部分)會相對於分別的熔接延伸方向另側部分(上游側部分)呈傾斜一側的相同側(第 1 側)。

如圖 16 及圖 17 所示，本例之模具 100 中，各小凸條部 140 的延伸長度(本例中為圓周方向長度)為非均勻。更具體地說明，小凸條部列 180 係具有延伸長度(本例中為圓周方向長度) $L_{150}$ 、 $L_{160}$  不同之複數種(圖式之範例中為 2 種)小凸條部 150、160。然後，當中，最長的小凸條部 150 係配置於與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)，較其要短的小凸條部 160 則配置於未與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)。更具體地本例中，最短的小凸條部 160 係配置於與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)。由於小凸條部列 181 亦相同，故省略其說明。

由於澆口位置 GP 原本即為樹脂組件 200 中強度最高之部位，故將最長的小凸條部 150 配置於該處，甚至於該處成型出較長的小凹條部 250，藉此便可盡量抑制樹脂組件 200 的強度降低。又，相反地，由於澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)原本即為樹脂組件 200 中強度最容易降低之部位，故將較短的小凸條部 160 配置於該處，甚至於該處成型出較短的小凹條部 260，藉此便可抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，圖 19 之樹脂組件 200 中，各小凹條部 240 的延伸長度(本例中為圓周方向長度)為非均勻。更具體地說明，小凹條部列 280 係具有延伸長

度(本例中為圓周方向長度)不同之複數種(圖式之範例中為 2 種)小凹條部 250、260。然後，當中，最長的小凹條部 250 係配置於與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)，較其要短的小凹條部 260 則配置於未與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)。更具體地本例中，最短的小凹條部 260 係配置於與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)。由於小凹條部列 281 亦相同，故省略其說明。

如圖 17 所示，本例之模具 100 中，小凸條部列 180 中之各小凸條部 150、160 當中，與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凸條部 150，即本例中最長的小凸條部 150 係與第 3 實施型態的小凸條部 140 同樣地，其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 140a、140b 會隨著朝向小凸條部 150 之延伸方向上分別相對應一側，而連續或階段地朝向小凸條部 150 的根部端面般(即小凸條部 150 的高度會減少般)加以延伸。更具體地本例中，小凸條部 150 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 140a、140b 會隨著朝向小凸條部 150 之延伸方向上分別相對應一側，而連續地朝向小凸條部 150 的根部端面般(即小凸條部 150 的高度會減少般)筆直地延伸(傾斜)，即構成為錐狀。圖式之例中，與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凸條部 160，即本例中較短的小凸條部 160 雖未如上述般地構成，但亦可如上述般地構成。此外，圖式之例中，與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凸條部 160 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 140a、140b 會隨著朝向小凸條部 160 之延伸方向的中心側，而連續或階段地朝向小凸條部 160 的根部端面般加以延伸。

依據此構成，相較於假設例如小凸條部 150 之延伸方向(本例中為圓周方向)上兩側的壁面 140a、140b 為垂直於小凸條部 150 的根部端面之情況，則可更有效地發揮小凸條部 140 所致之促進樹脂的流動朝與熔接延伸方向呈交叉之方向的相同側，即本例中為圓周方向的相同側流動之功能，且更加提高為成型品之樹脂組件 200 的強度，又，在脫模時會容易將模具 100 的小凸條部 150 自樹脂組件 200 的小凹條部 240 拔出。又，特別是，由於

最長的小凸條部 150 相較於短的小凸條部 160 會容易降低樹脂組件 200 的強度，故可藉由此構成來抑制樹脂組件 200 的強度降低。

同樣地，如圖 20 所示，本例之樹脂組件 200 中，小凹條部列 280 中之各小凹條部 250、260 當中，與澆口位置 GP 重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凹條部 250，即本例中最長的小凹條部 250 係與第 3 實施型態的小凹條部 240 同樣地，其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 240a、240b 會隨著朝向小凹條部 250 之延伸方向上分別相對應一側，而連續或階段地朝向小凹條部 250 的開口端面般(即小凹條部 250 的深度會減少般)加以延伸。更具體地本例中，小凹條部 250 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 240a、240b 會隨著朝向小凹條部 250 之延伸方向上分別相對應一側，而連續地朝向小凹條部 250 的開口端面般(即小凹條部 250 的深度會減少般)筆直地延伸(傾斜)，即構成為錐狀。圖式之例中，與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凹條部 260，即本例中較短的小凹條部 260 雖未如上述般地構成，但亦可如上述般地構成。此外，圖式之例中，與澆口間位置 BGP(甚至熔接部 W)重疊之位置(圓周方向位置)所配置的小凹條部 260 係其延伸方向(本例中為圓周方向)上至少一側(圖式之範例中為兩側)的壁面 240a、240b 會隨著朝向小凹條部 260 之延伸方向的中心側，而連續或階段地朝向小凹條部 260 的開口端面般加以延伸。

圖 16 之模具 100 中，各小凸條部 140 係配置於空腔 CV 的樹脂流動方向下游側(軸向一側)。此處，「空腔 CV 的樹脂流動方向下游側(軸向一側)」係指空腔 CV 內，橫跨澆口 G 與空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端(本例中為軸向一側端，即軸向一側端面用空腔面 122)之間之樹脂流動方向距離(本例中為沿軸向之距離)LG 的 65%之距離而延伸，即最靠近樹脂流動方向下游側的區域。

如此般地，相較於假設各小凸條部 140 係配置於空腔 CV 的樹脂流動方向上游側(軸向另側)之情況，藉由於自澆口 G 較遠，甚至於容易形成有熔接部 W 之區域設置小凸條部 140，由於可使熔接部 W 附近的樹脂流動積極地朝向熔接交叉方向(圓周方向)，故可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 19 之樹脂組件 200 中，各小凹條部 240 係配置於本體部 MB 的樹脂流動方向下游側(軸向一側)。此處，「本體部 MB 的樹脂流動方向下游側(軸向一側)」係指本體部 MB 中，橫跨澆口 G 與本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端(本例中為軸向一側端，軸向一側端面 222)之間之樹脂流動方向距離(本例中為軸向距離)LG' 的 65%之距離而延伸，即最靠近樹脂流動方向下游側的區域。

圖 16 之模具 100 中，各小凸條部 140 較佳宜配置於空腔 CV 內的樹脂流動方向下游側(軸向一側)，且較空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端部要上游側。更具體地本例中，各小凸條部 140 之軸向另側的端緣部 140ce 更佳宜分別配置於軸向位置 ap2 與軸向位置 ap3 之間，該軸向位置 ap2 係從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 122 朝樹脂流動方向上游側而遠離澆口 G 與空腔 CV 的軸向一側端(軸向一側端面用空腔面 122)之間之軸向距離 LG 的 25%之距離  $L2(L2=0.25 \times LG)$ ，該軸向位置 ap3 係從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 122 朝樹脂流動方向上游側而遠離該軸向距離 LG 的 52%之距離  $L3(L3=0.52 \times LG)$ 。又，各小凸條部 140 之軸向另側的端緣部 140ce 更佳宜分別配置於軸向位置 ap2 與軸向位置 ap3 之間，該軸向位置 ap2 係從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 122 朝樹脂流動方向上游側而遠離軸向一側部分用空腔面 121 之軸向全長 L121 的 43%之距離  $L2(L2=0.43 \times L121)$ ，該軸向位置 ap3 係從空腔 CV 之樹脂流動方向下游側的端 121 朝樹脂流動方向上游側而遠離該軸向全長 L121 的 85%之距離  $L3(L3=0.85 \times L121)$ 。

藉此，相較於假設各小凸條部 140 係配置於空腔 CV 之樹脂流動方向下游側(軸向一側)的端部附近之情況，藉由將多個小凸條部 140 設置於較接近澆口 G，甚至設置於不易形成有熔接部 W 之區域，由於可抑制樹脂組件 200 的強度降低，同時使熔接樹脂的流動積極地朝向熔接交叉方向(圓周方向)，故可提高熔接部 W 的強度。

同樣地，圖 19 之樹脂組件 200 中，各小凹條部 240 較佳宜配置於本體部 MB 的樹脂流動方向下游側(軸向一側)，且較本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端部要上游側。更具體地本例中，各小凹條部 240 的軸向另側端緣部 240ce 更佳宜分別配置於軸向位置 ap2' 與軸向位置 ap3' 之間，該軸向

位置 ap2'係從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端 222 朝樹脂流動方向上游側而遠離澆口 G 與本體部 MB 的軸向一側端(軸向一側端面 222)之間之軸向距離 LG' 的 25%之距離 L2'(L2'=0.25×LG')，該軸向位置 ap3'係從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端 222 朝樹脂流動方向上游側而遠離該軸向距離 LG'的 52%之距離 L3'(L3'=0.52×LG')。又，本例中各小凹條部 240 的軸向另側端緣部 240ce 更佳宜分別配置於軸向位置 ap2'與軸向位置 ap3'之間，該軸向位置 ap2'係從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端 222 朝樹脂流動方向上游側而遠離軸向一側部分 221 之軸向全長 L221 的 43%之距離 L2'(L2'=0.43×L221)，該軸向位置 ap3'係從本體部 MB 之樹脂流動方向下游側的端 222 朝樹脂流動方向上游側而遠離該軸向全長 L221 的 85%之距離 L3'(L3'=0.85×L221)。

如圖 17 所示，本例之模具 100 中，在小凸條部 140 的高度為最大之位置處沿徑向測量時，小凸條部 140 之高度 h140 的較佳數值範圍係與第 3 實施型態中參閱圖 12(b)所說明者相同。

同樣地，如圖 20 所示，本例之樹脂組件 200 中，在小凹條部 240 的深度為最大之位置處沿徑向測量時，小凹條部 240 之深度 d240 的較佳數值範圍係與第 3 實施型態中參閱圖 15(b)所說明者相同。

模具 100 亦可於軸向一側部分用空腔面 121 僅具有 1 列或 3 列以上的小凸條部列 180、181。但從確保為成型品之樹脂組件 200 的強度之觀點來看，較佳宜僅具有 2 列以下的小凸條部列 180、181。

同樣地，樹脂組件 200 雖亦可於軸向一側部分 221 的外周面僅具有 1 列或 3 列以上的小凹條部列 280、281，但較佳宜僅具有 2 列以下的小凹條部列 280、281。

#### 〔第 5 實施型態〕

參閱圖 21 來針對本發明第 5 實施型態加以說明。圖 21(a)係顯示本實施型態之模具 100。圖 21(b)係顯示本實施型態之樹脂組件 200。

第 1 實施型態中，模具 100 的空腔 CV 雖係形成為軸向長度較外徑要長之圓筒狀，但第 5 實施型態係模具 100 的空腔 CV 會形成為外徑較軸向長度要長之圓環狀(甜甜圈狀)。

圖 21(a)中，模具 100 僅具有 1 個澆口 G。對應此澆口 G 之位置(角度位置)為澆口位置 GP，從澆口位置 GP 沿空腔 CV 為等距離之位置(角度位置)係澆口間位置 BGP，在該處附近係形成有熔接部 W。模具 100 係設置有樹脂積留 110。樹脂積留 110 係開口於空腔 CV 之用以成型樹脂組件的軸向一側端面之空腔面，且延伸於軸向。

然後，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線 n12 來測量時，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 並非沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 一直是固定的，而是至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係相對於第 1 剖面中空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。換言之，第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之交點處，樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的接線與該交點處之空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的接線所呈較小交叉角  $\theta$  為大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$ 。此外，此交叉角  $\theta$  的較佳範圍係與第 1 實施型態中所述者相同。

樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 係位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(角度位置)。

藉由本實施型態，亦與上述各實施型態 1~4 同樣地，由於澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之樹脂的流動會變亂，故可擾亂熔接部 W 的形狀，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

圖 21(b)之樹脂組件 200 係使用圖 21(a)之模具 100，而藉由第 1 實施型態中所敘述之成型工序所獲得者。該樹脂組件 200 中，僅具有 1 個澆口位置 GP，從澆口位置 GP 沿本體部 MB 為等距離之位置(角度位置)係澆口間位置 BGP，該處附近係形成有熔接部 W。樹脂組件 200 係設置有突起部 210。突起部 210 係連結於樹脂組件 200 的軸向一側端面，且延伸於軸向。

然後，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，沿本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的垂線 n22 來測量時，突起部 210 的寬度中

心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之間的距離 CLD' 係沿本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 係相對於第 1 剖面中本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。換言之，第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之交點處，突起部 210 之寬度中心線 CL21 的接線與該交點處之本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的接線所呈較小交叉角  $\theta'$  係大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$ 。此外，此交叉角  $\theta'$  的較佳範圍係與第 1 實施型態中所述者相同。

突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 係位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(角度位置)。

[ 第 6 實施型態 ]

參閱圖 22 來針對本發明第 6 實施型態加以說明。圖 22(a)係顯示本實施型態之模具 100。圖 22(b)係顯示本實施型態之樹脂組件 200。

第 5 實施型態中，模具 100 的空腔 CV 係形成為俯視下呈一方向的長度會較垂直於其之方向的長度要長之長方形，且厚度較薄之平板狀。

圖 22(a)中，模具 100 係於空腔 CV 之延伸方向(長邊方向)的兩端部各具有 1 個(總共 2 個)澆口 G。對應於該澆口 G 之延伸方向位置為澆口位置 GP，從澆口位置 GP 沿空腔 CV 而為等距離之位置(延伸方向位置)處為澆口間位置 BGP，該處附近係形成有熔接部 W。模具 100 係設置有樹脂積留 110。樹脂積留 110 係開口於空腔 CV 之用以成型樹脂組件的厚度方向一側端面之空腔面，且延伸於空腔 CV 的厚度方向。

然後，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中，沿空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的垂線 n12 來測量時，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之間的距離 CLD 並非沿空腔 CV 的寬度中心線 CL12 一直是固定的，而是至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 之第 1 剖面中樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 係相對於第 1 剖面中空腔 CV 的寬度中心線 CL12 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。換言之，

第 1 剖面中，樹脂積留 110 的寬度中心線 CL11 與空腔 CV 的寬度中心線 CL12 之交點處，樹脂積留 110 之寬度中心線 CL11 的接線與該交點處之空腔 CV 之寬度中心線 CL12 的接線所呈較小交叉角  $\theta$  為大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$ 。此外，此交叉角  $\theta$  的較佳範圍係與第 1 實施型態中所述者相同。

樹脂積留 110 朝空腔 CV 的開口端面 110S 係位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(延伸方向位置)。

藉由本實施型態，亦與上述各實施型態 1~5 同樣地，由於澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之樹脂的流動會變亂，故可擾亂熔接部 W 的形狀，或澆口間位置 BGP 附近甚至熔接部 W 附近處之強化纖維 F 的配向。從而便可提高熔接部 W 的強度。

圖 22(b)之樹脂組件 200 係使用圖 22(a)之模具 100，而藉由第 1 實施型態中所敘述之成型工序所獲得者。此樹脂組件 200 中，係於本體部 MB 之延伸方向(長邊方向)的兩端部各具有 1 個(總共 2 個)澆口位置 GP。從該澆口位置 GP 沿本體部 MB 為等距離之位置(延伸方向位置)係澆口間位置 BGP，該處附近係形成有熔接部 W。樹脂組件 200 係設置有突起部 210。突起部 210 係連結於樹脂組件 200 的厚度方向一側端面，且延伸於本體部 MB 的厚度方向。

然後，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中，沿本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的垂線 n22 來測量時，突起部 210 的寬度中心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之間的距離 CLD' 係沿本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而至少一部分會變化(圖式之範例中為一直在變化)。又，沿突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 之第 1 剖面中突起部 210 的寬度中心線 CL21 係相對於第 1 剖面中本體部 MB 的寬度中心線 CL22 而延伸於非直角地交叉之方向，且非直角地交叉。換言之，第 1 剖面中，突起部 210 的寬度中心線 CL21 與本體部 MB 的寬度中心線 CL22 之交點處，突起部 210 之寬度中心線 CL21 的接線與該交點處之本體部 MB 之寬度中心線 CL22 的接線所呈較小交叉角  $\theta'$  係大於  $0^\circ$  但小於  $90^\circ$ 。此外，此交叉角  $\theta'$  的較佳範圍係與第 1 實施型態中所述者相同。

突起部 210 朝本體部 MB 的連結端面 210S 係位在澆口位置 GP 與澆口間位置 BGP 之間的位置(延伸方向位置)。

此外，本發明相關之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法不限於上述實施型態，可為各種變化例。

例如，亦可將上述各實施型態中任一實施型態的技術要素組合於其他實施型態。例如，模具 100 中，亦可組合第 1 實施型態或第 2 實施型態的樹脂積留 110，與第 3 實施型態或第 4 實施型態中所說明之環狀凸條部 130、小凸條部 140、小凸條部列 182、小凸條部列 180、小凸條部列 181 及環狀凹條部 170 當中所任意選擇的至少 1 個來加以使用。同樣地，樹脂組件 200 中，亦可組合第 1 實施型態或第 2 實施型態的突起部 210，與第 3 實施型態第 4 實施型態中所說明之環狀凹條部 230、小凹條部 240、小凹條部列 282、小凹條部列 280、小凹條部列 281 及環狀凸條部 270 當中所任意選擇的至少 1 個來加以使用。又，模具 100 之空腔 CV 的形狀，甚至樹脂組件 200 之本體部 MB 的形狀不限於上述般圓筒狀、圓環狀或平板狀，可具有任意的形狀。

本發明相關之射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法可利用於所有種類、用途及形狀的樹脂製品領域。

#### 【符號說明】

100	射出成型模具
101~104	外型部
101a	內型收納部
105、106	內型部
110	樹脂積留
110P	前端突出部
110S	開口端面
120	力矩作用部分用空腔面(軸向中間部分用空腔面)
120a	凸部
121	軸向一側部分用空腔面

122	軸向一側端面用空腔面	
123	雌螺紋用空腔面	
124、125	軸向另側部分用空腔面	
130	環狀凸條部	
131	環狀凹條部	
140、150、151、160、161	小凸條部(凸條部)	
140a、140b	小凸條部的壁面	
140ae、140be、140ce	小凸條部的根部端面的外緣的端緣部	
170	環狀凹條部	
180、181、182	小凸條部列(凸條部列)	
200	樹脂組件	
210	突起部	
210P	前端突出部	
210S	連結端面	
211	去除痕跡	
220	力矩作用部分(軸向中間部分)	
220a	凹部	
221	軸向一側部分	
222	軸向一側端面	
223	雌螺紋	
224	軸向另側部分	
230	環狀凹條部	
231	環狀凸條部	
240、250、251、260、261	小凹條部(凹條部)	
240a、240b	小凹條部的壁面	
240ae、240be、240ce	小凹條部的開口端面外緣的端緣部	
270	環狀凸條部	
280、281、282	小凹條部列(凹條部列)	
300	接頭	

310	外筒部
BGP	澆口間位置
CL11	樹脂積留的寬度中心線
CL11c	樹脂積留之寬度中心線的中心點
CL12	空腔的寬度中心線
CL21	突起部的寬度中心線
CL21c	突起部之寬度中心線的中心點
CL22	本體部的寬度中心線
CV	空腔
F	強化纖維
G	澆口(或澆口的痕跡)
GP	澆口位置
MB	本體部
n11	樹脂積留之寬度中心線的垂線
n12	空腔之寬度中心線的垂線
n21	突起部之寬度中心線的垂線
n22	本體部之寬度中心線的垂線
O	中心軸線
R	流道
T	工具
VP11、VP21	第1假想平面
W	熔接部

## 發明摘要

### 【發明名稱】(中文/英文)

射出成型模具、樹脂組件及樹脂製品之製造方法

### 【中文】

射出成型模具係具有澆口(gate)及空腔，而構成為從澆口來對空腔內射出含強化纖維的熔融樹脂，藉以於空腔內形成熔接部；具有開口於空腔之樹脂積留；沿樹脂積留朝空腔的開口端面之第 1 剖面中，沿空腔之寬度中心線的垂線來測量時，樹脂積留的寬度中心線與空腔的寬度中心線之間的距離係沿空腔的寬度中心線而至少一部分會變化。

### 【英文】

無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖2(a)。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

100	射出成型模具
101~103	外型部
105、106	內型部
110	樹脂積留
110S	開口端面
120	力矩作用部分用空腔面(軸向中間部分用空腔面)
121	軸向一側部分用空腔面
122	軸向一側端面用空腔面
124、125	軸向另側部分用空腔面
G	澆口
R	流道

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無

## 申請專利範圍

1. 一種射出成型模具，具有澆口及空腔，而構成為從該澆口來對該空腔內射出含強化纖維的熔融樹脂，藉以於該空腔內形成熔接部；

具有開口於該空腔之樹脂積留；

沿該樹脂積留朝該空腔的開口端面之第 1 剖面中，沿該空腔之寬度中心線的垂線來測量時，該樹脂積留的寬度中心線與該空腔的寬度中心線之間的距離係沿該空腔的寬度中心線而至少一部分會變化。

2. 如申請專利範圍第 1 項之射出成型模具，其中該第 1 剖面中，該樹脂積留的寬度中心線係相對於該空腔的寬度中心線而延伸於非直角地交叉之方向。

3. 如申請專利範圍第 2 項之射出成型模具，其中該第 1 剖面中，該樹脂積留的寬度中心線係相對於該空腔的寬度中心線而非直角地交叉。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之射出成型模具，其中該空腔係構成為會成型出圓筒狀組件；

該樹脂積留係開口於用以成型該圓筒狀組件之軸向上任一側的端面之空腔面；

該第 1 剖面中，該樹脂積留的寬度中心線係具有自該空腔的中心軸線起之距離會沿該樹脂積留的寬度中心線而改變之部分。

5. 如申請專利範圍第 4 項之射出成型模具，其中該第 1 剖面中，該樹脂積留之寬度中心線的一側端部自該空腔的中心軸線起之距離係較該樹脂積留之寬度中心線的另側端部要長。

6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之射出成型模具，其中該空腔係構成為會於該圓筒狀組件之軸向上任一側的內周面成型出雌螺紋。

7. 如申請專利範圍第 6 項之射出成型模具，其中該樹脂積留係開口於用以成型該圓筒狀組件的軸向兩側當中，成型有該雌螺紋一側的端面之空腔面。

8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之射出成型模具，其中該樹脂積留朝該空腔的開口端面外緣係形成為具有非直角的對角之平行四邊形狀。

9. 一種樹脂組件，係由含強化纖維的樹脂所構成，且形成有熔接部；具有連結於該樹脂組件的本體部之突起部；

沿該突起部朝該本體部的連結端面之第 1 剖面中，沿該本體部之寬度中心線的垂線來測量時，該突起部的寬度中心線與該本體部的寬度中心線之間的距離係沿該本體部的寬度中心線而至少一部分會變化。

10. 如申請專利範圍第 9 項之樹脂組件，其中該第 1 剖面中，該突起部的寬度中心線係相對於該本體部的寬度中心線而延伸於非直角地交叉之方向。

11. 如申請專利範圍第 10 項之樹脂組件，其中第 1 剖面中，該突起部的寬度中心線係相對於該本體部的寬度中心線而非直角地交叉。

12. 如申請專利範圍第 9 至 11 項中任一項之樹脂組件，其中該本體部為圓筒狀組件；

該突起部係連結於該圓筒狀組件之軸向上任一側的端面；

該第 1 剖面中，該突起部的寬度中心線係具有自該本體部之中心軸線起的距離會沿該突起部的寬度中心線而改變之部分。

13. 如申請專利範圍第 12 項之樹脂組件，其中該第 1 剖面中，該突起部之寬度中心線的一側端部自該本體部的中心軸線起的距離係較該突起部之寬度中心線的另側端部要長。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之樹脂組件，其中該本體部係於該圓筒狀組件之軸向上任一側的內周面具有雌螺紋。

15. 如申請專利範圍第 14 項之樹脂組件，其中該突起部係連結於該圓筒狀組件的軸向兩側當中，具有該雌螺紋一側的端面。

16. 如申請專利範圍第 9 至 15 項中任一項之樹脂組件，其中該突起部朝該本體部的連結端面外緣係形成為具有非直角的對角之平行四邊形狀。

17. 一種樹脂製品之製造方法，包含有成型工序，係對如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之射出成型模具的該空腔內從該澆口來射出含強化纖維的熔融樹脂以成型樹脂組件；

該成型工序中係藉由該空腔而成型有該樹脂組件的本體部；且藉由該樹脂積留而成型有連結於該本體部之突起部。

18. 如申請專利範圍第 17 項之樹脂製品之製造方法，其另包含有去除工序，係從藉由該成型工序所獲得之該樹脂組件來去除該突起部。

圖式

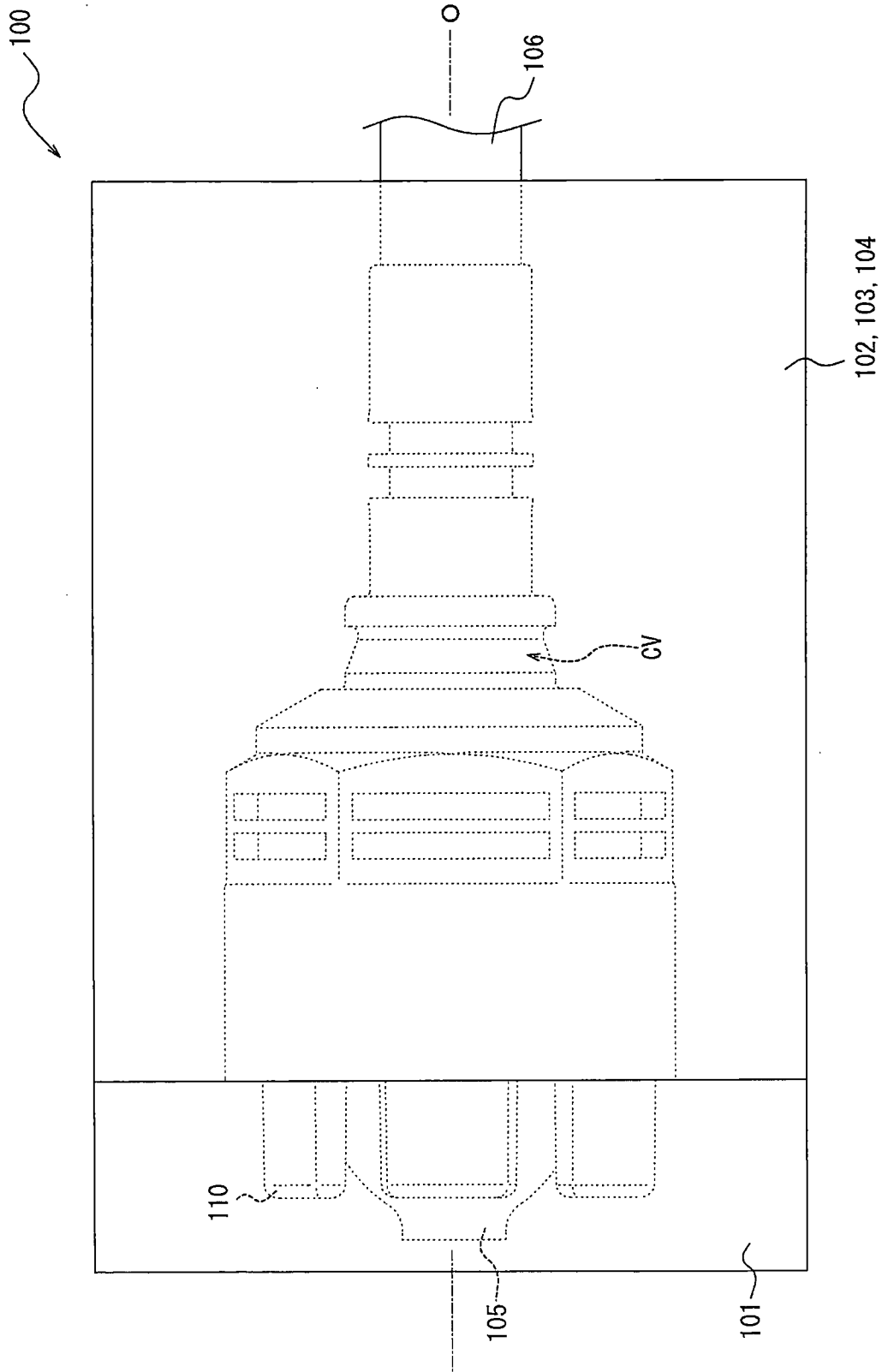


圖1

圖2

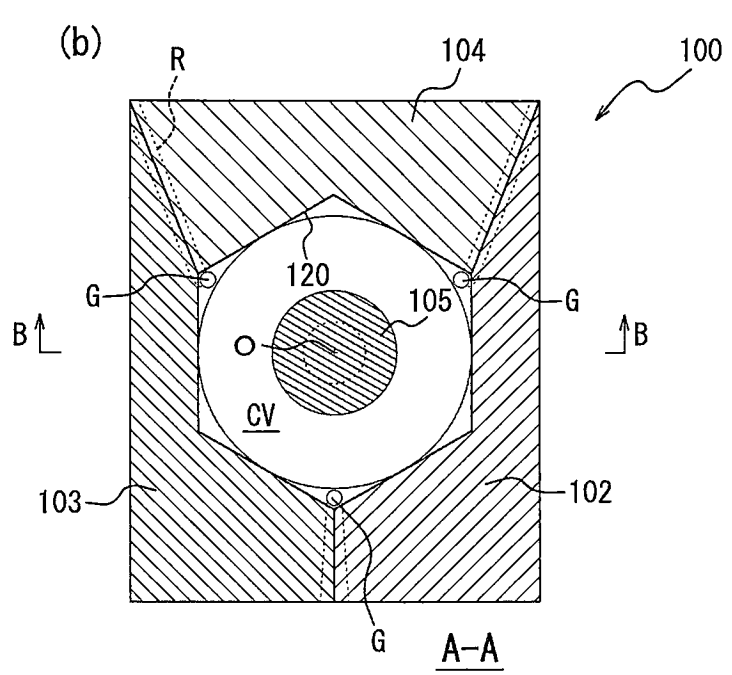
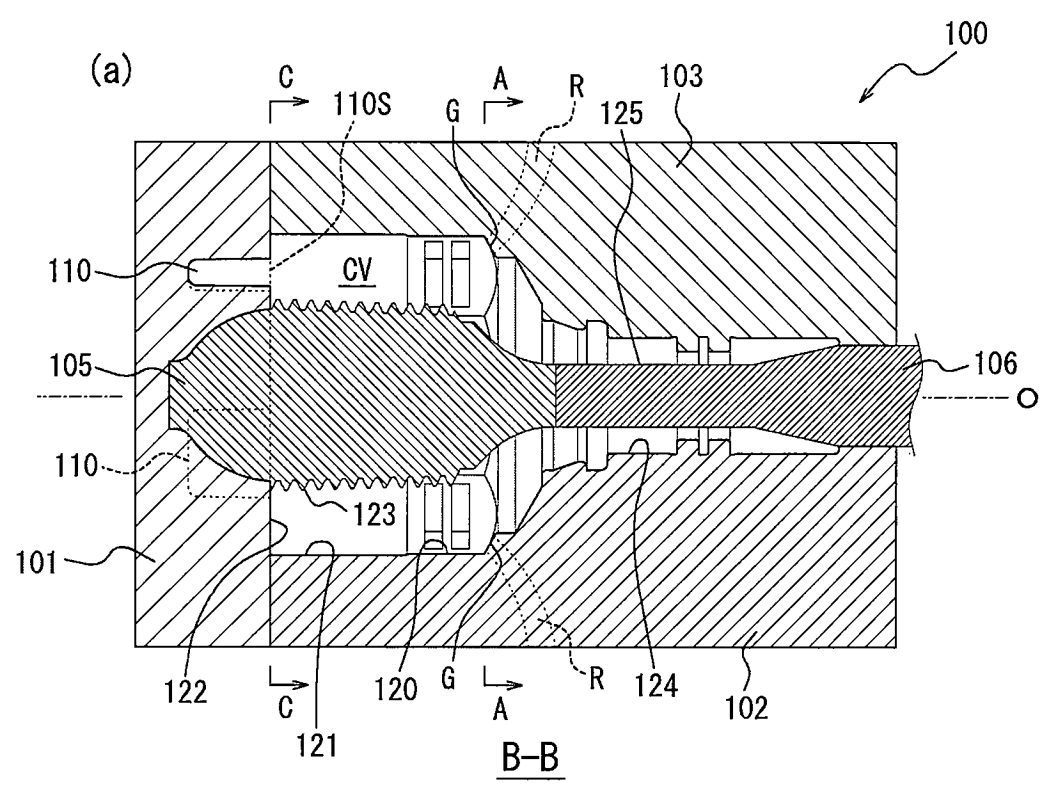




圖4

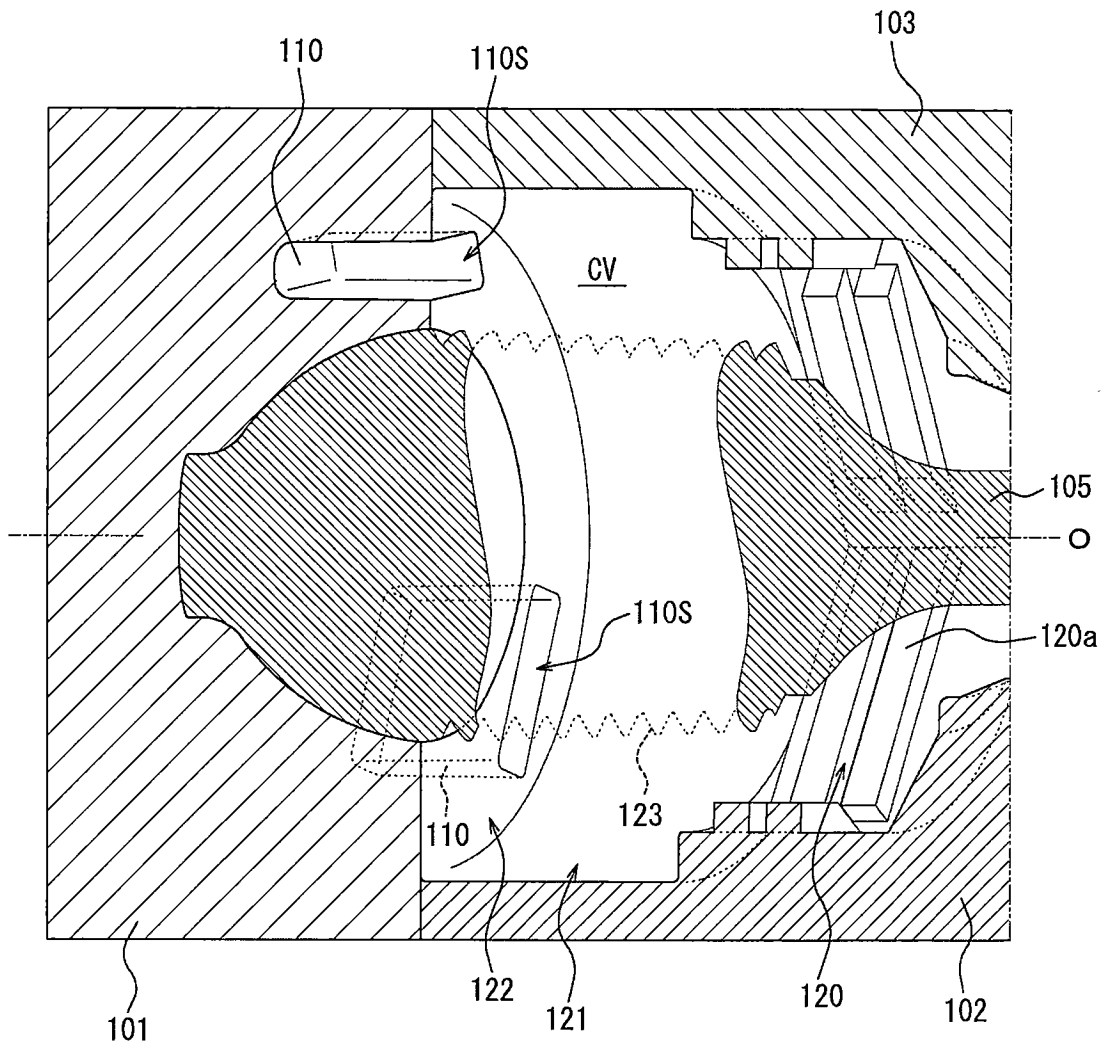


圖5

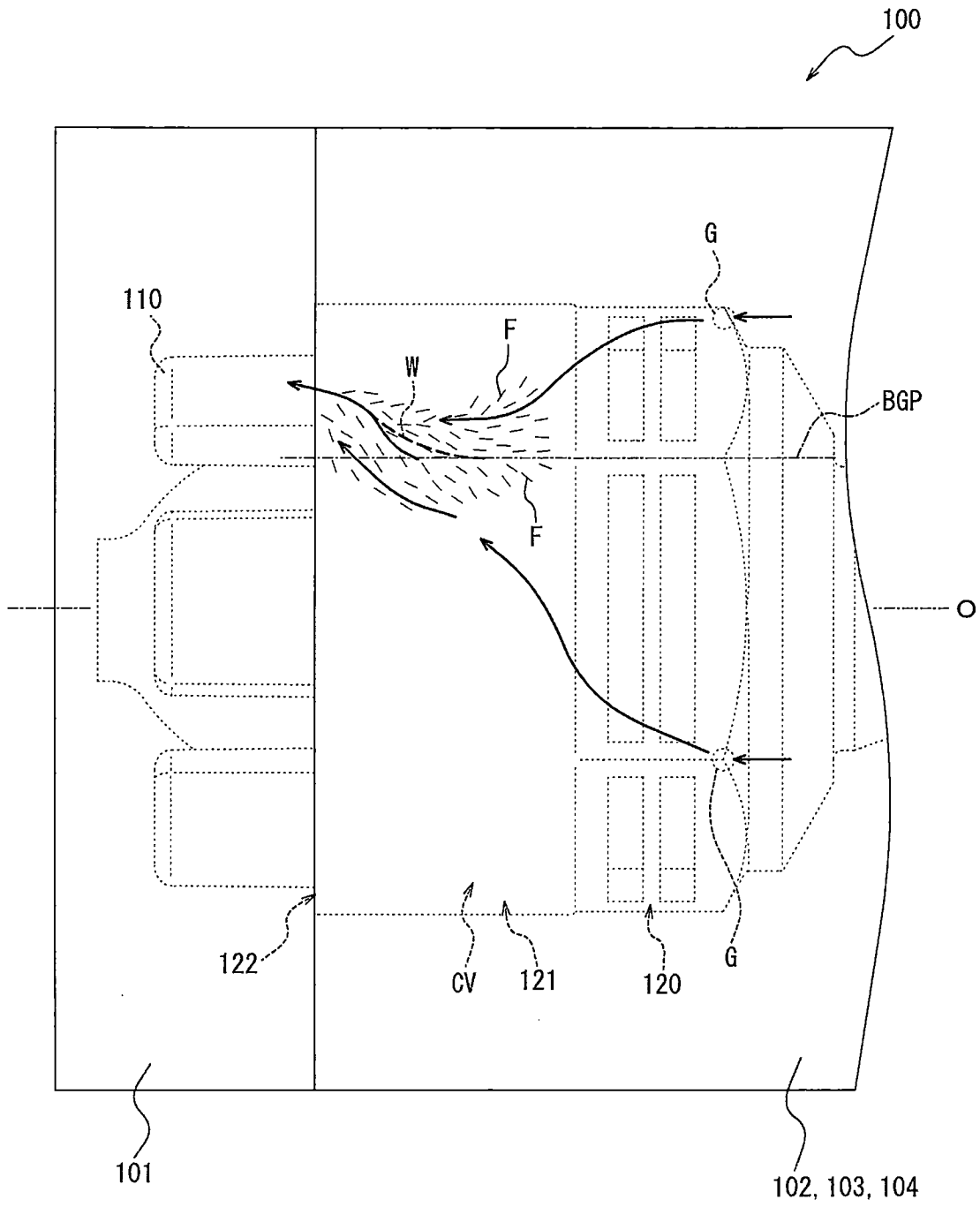


圖6

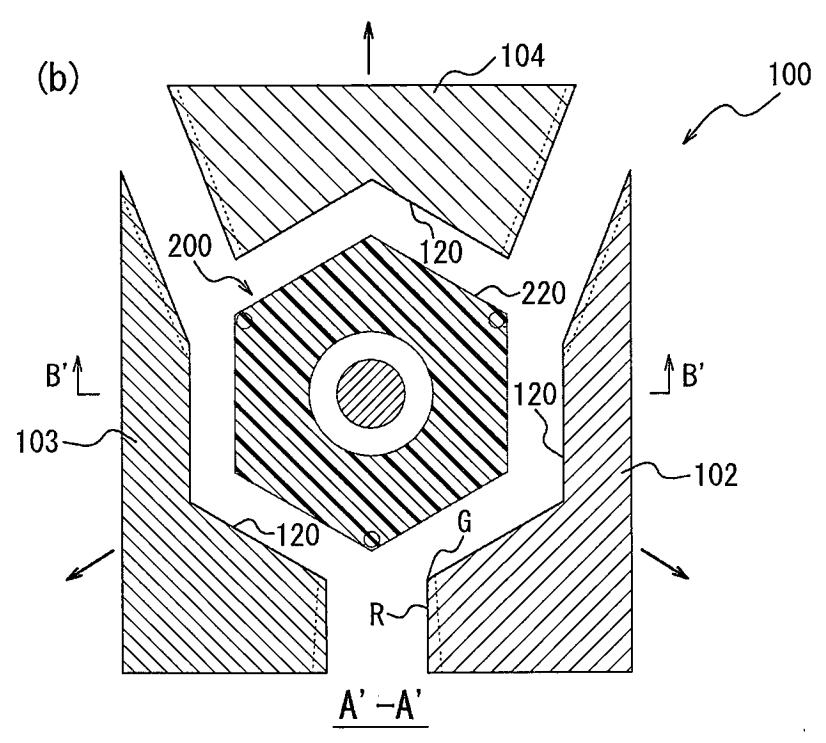
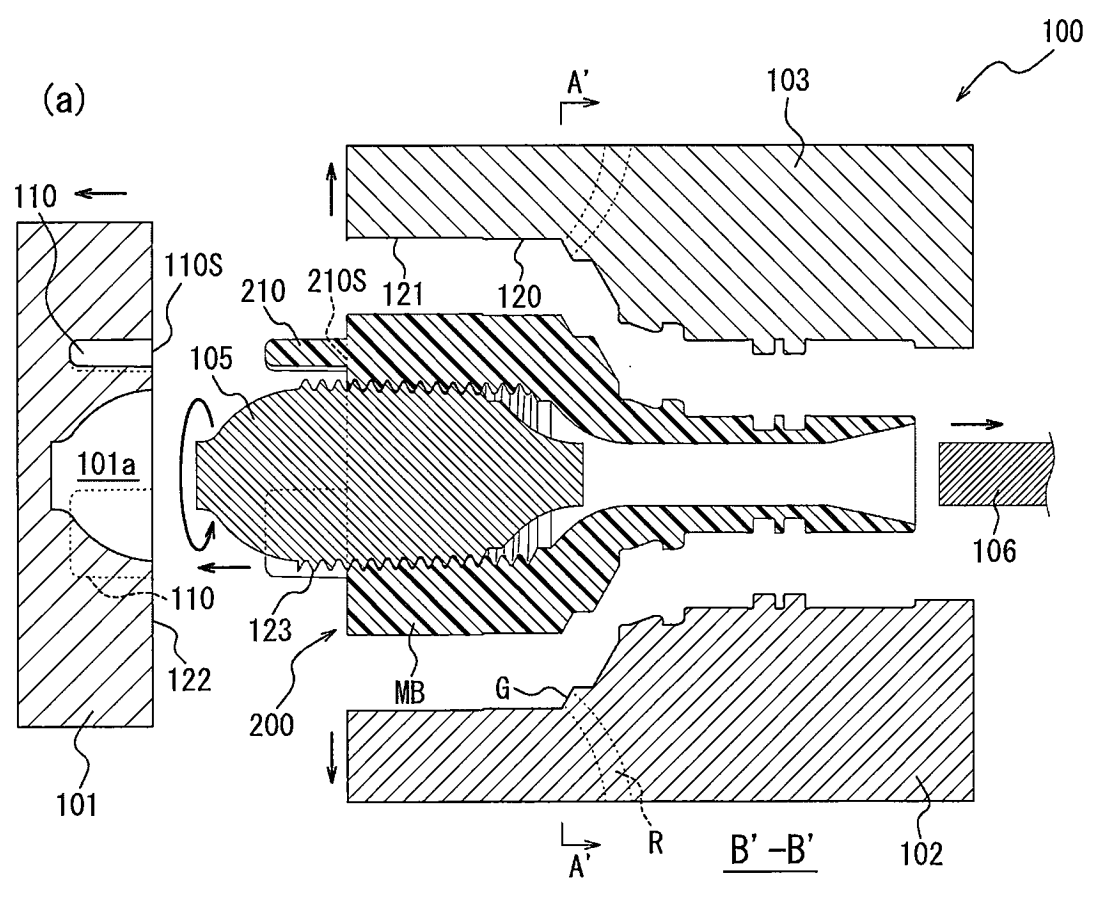


圖7

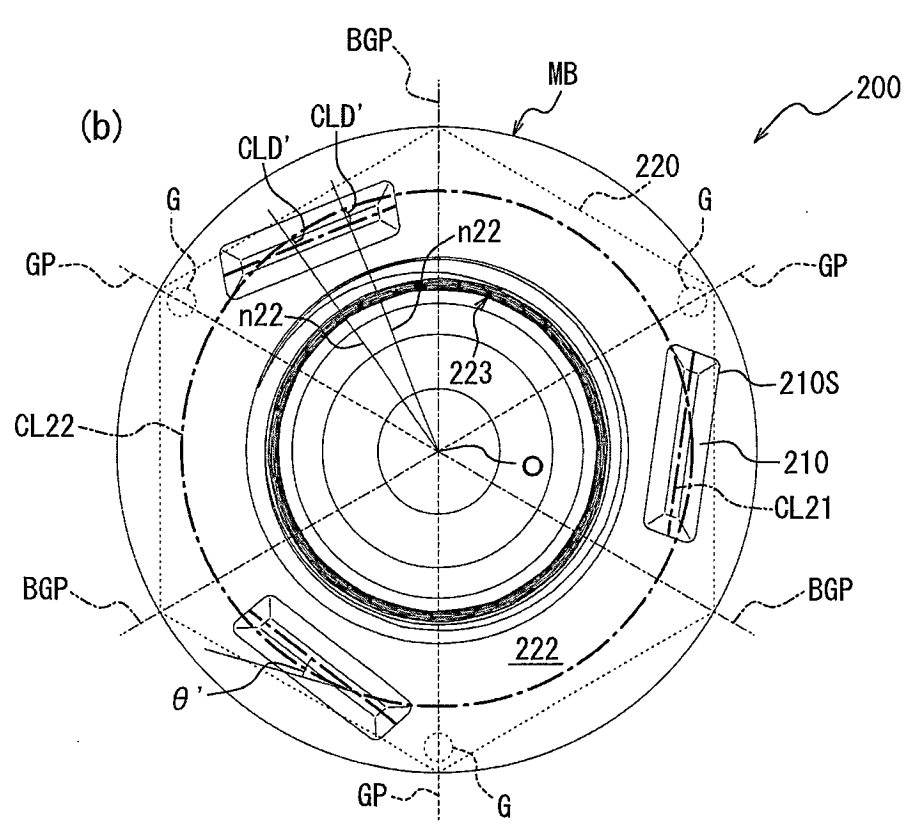
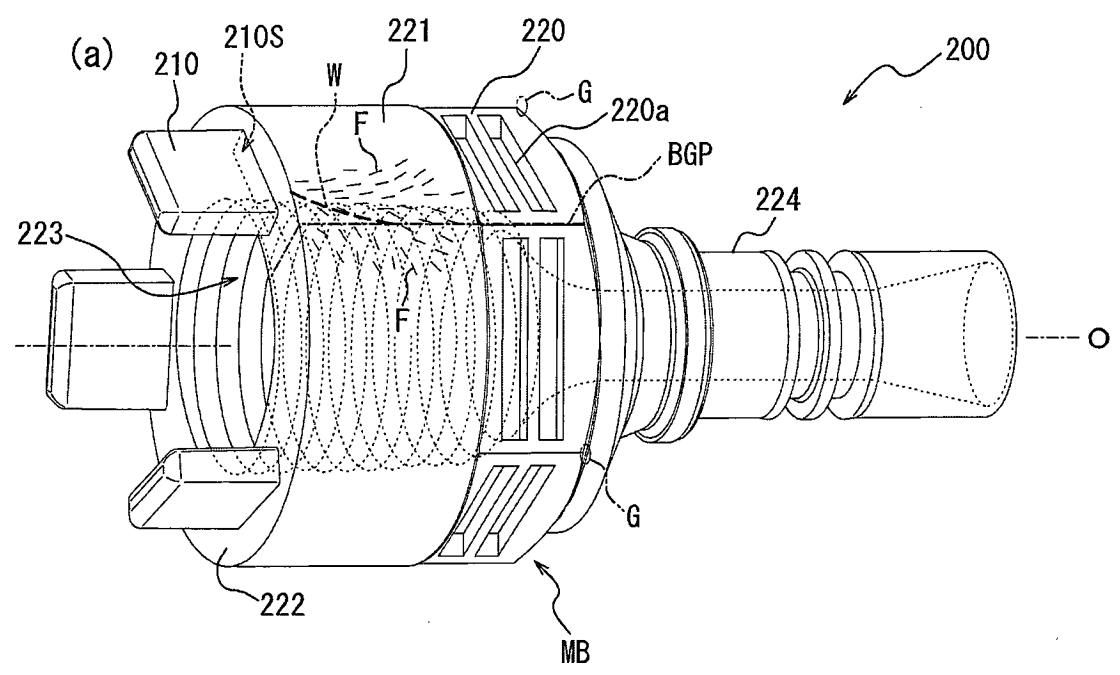


圖8

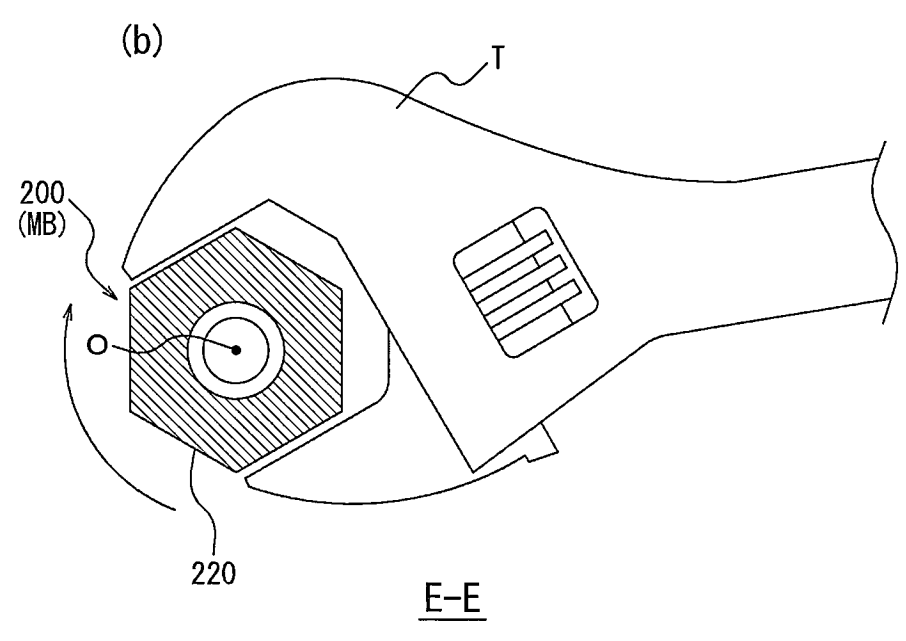
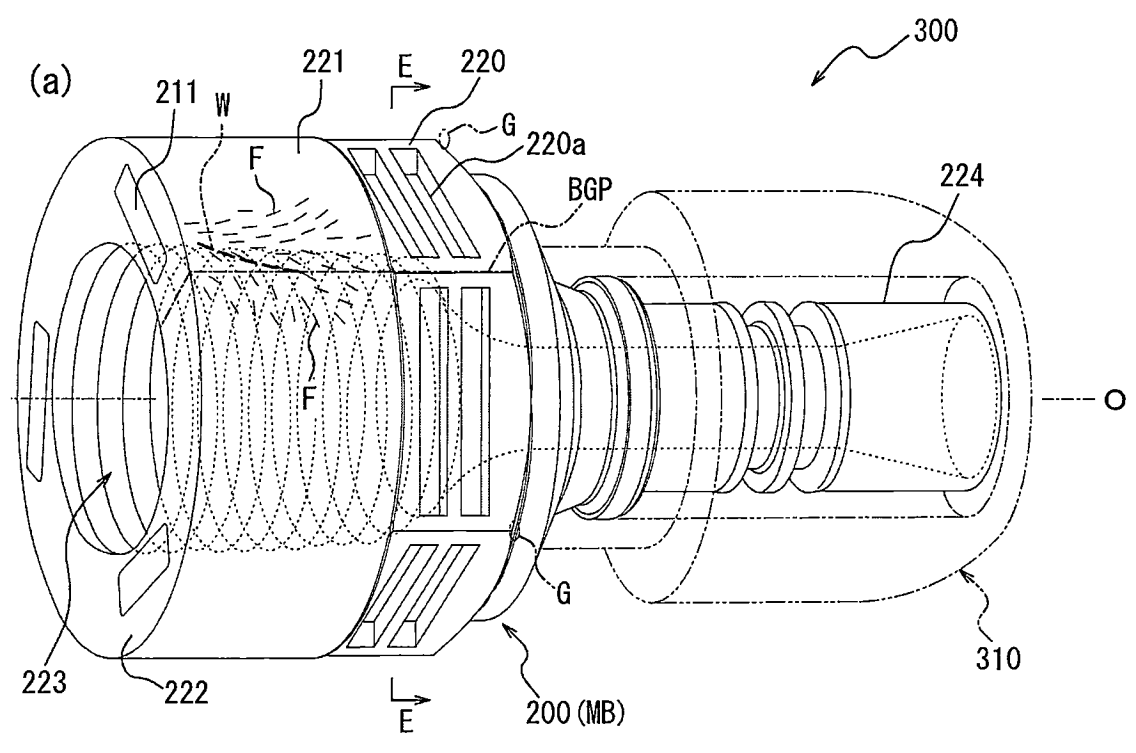






圖11

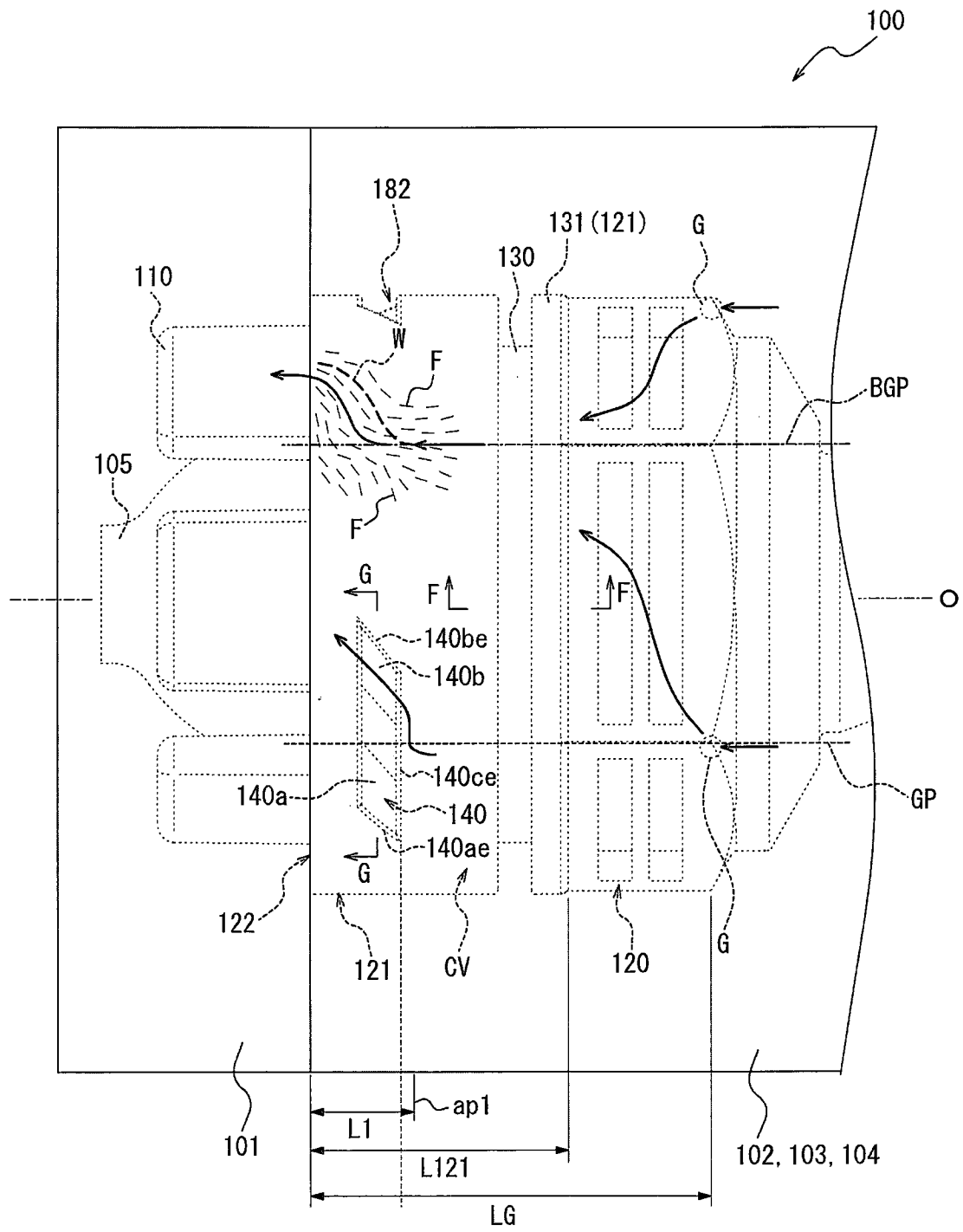


圖12

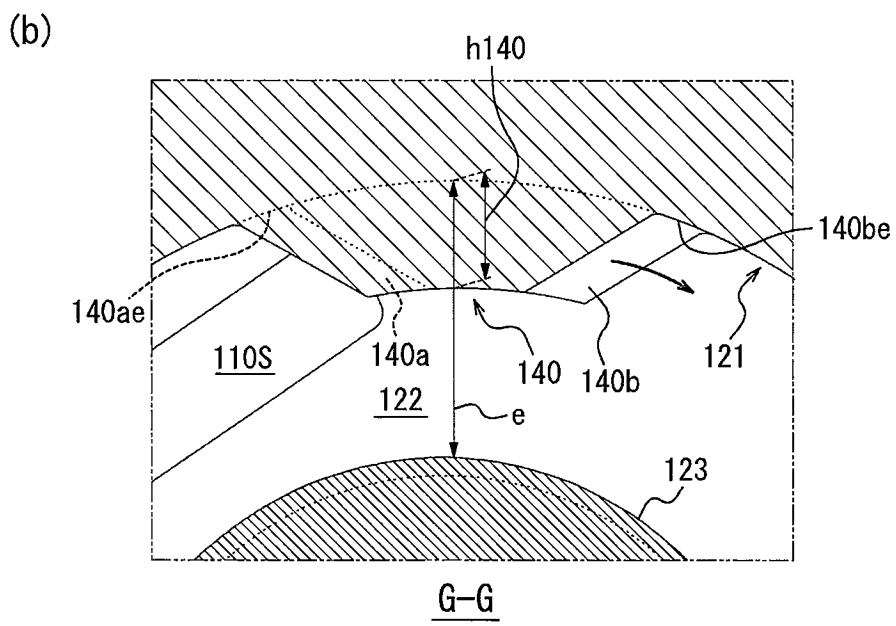
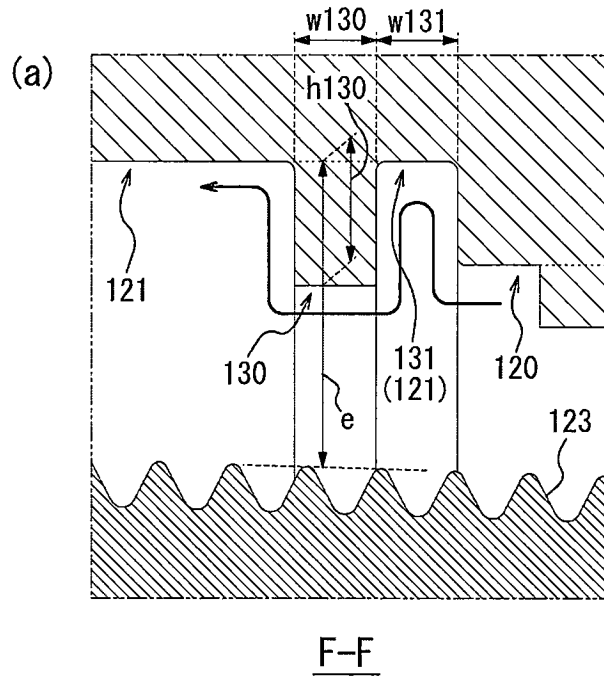


圖 13

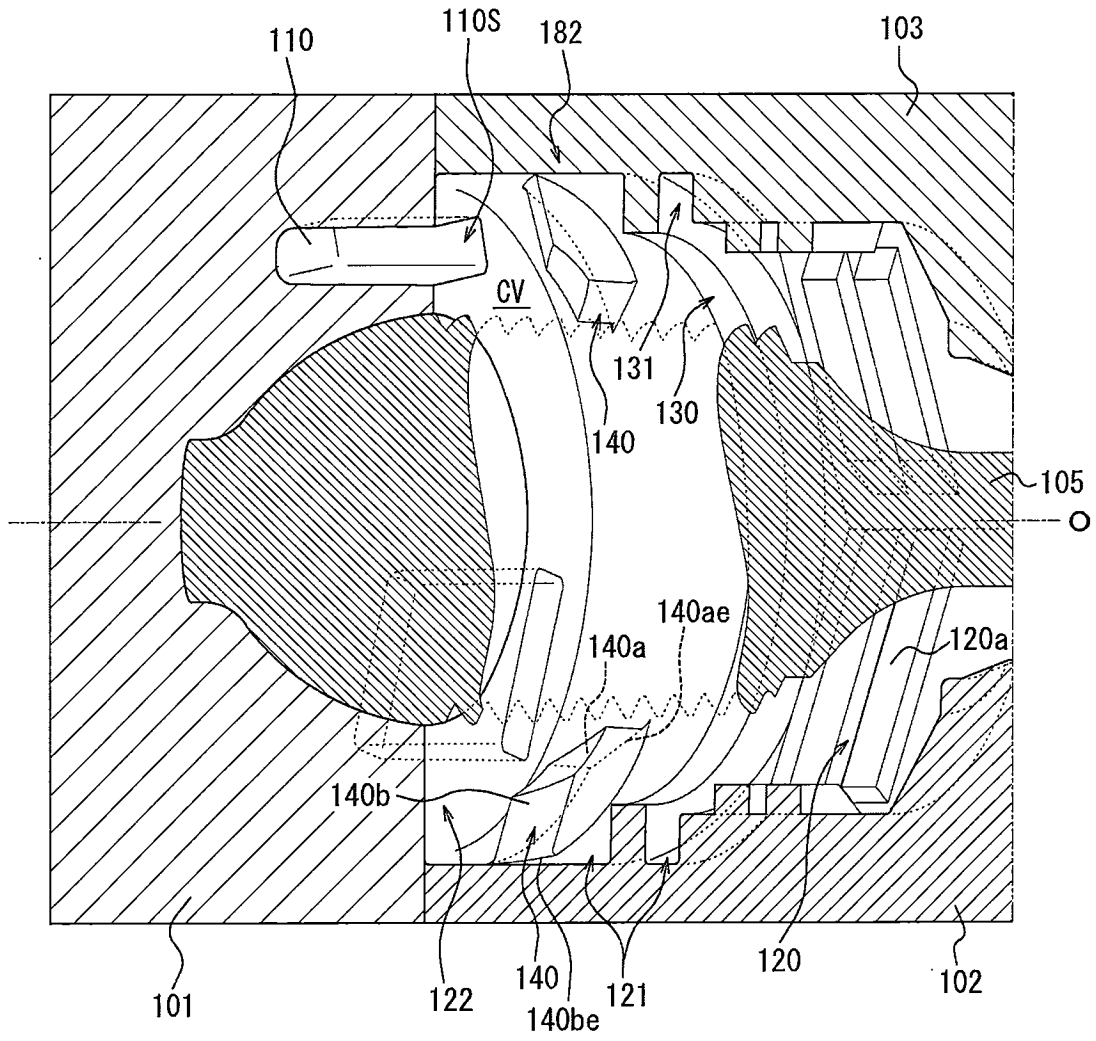


圖14

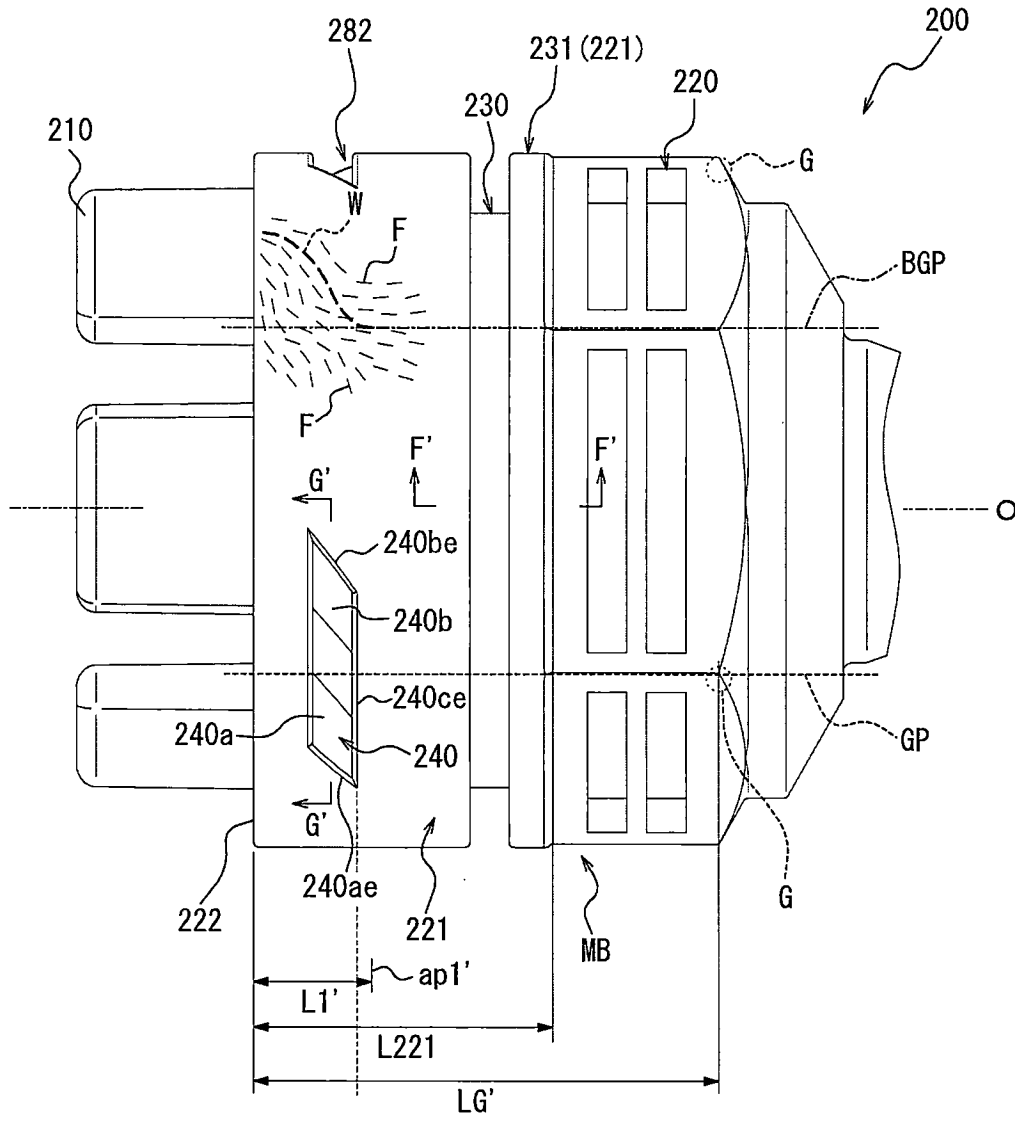


圖15

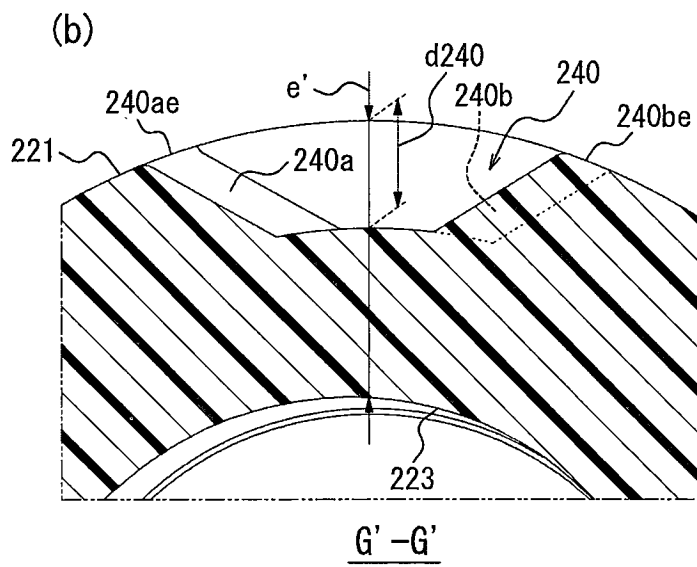
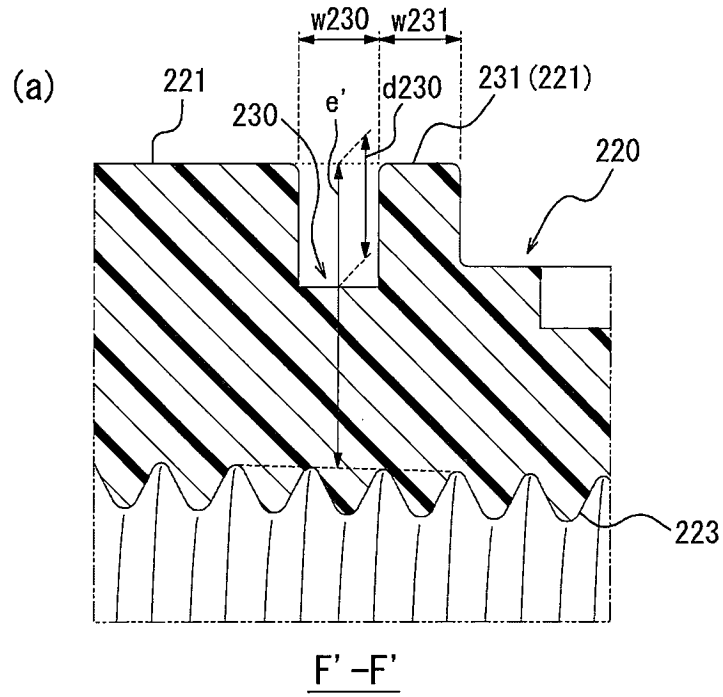


圖 16

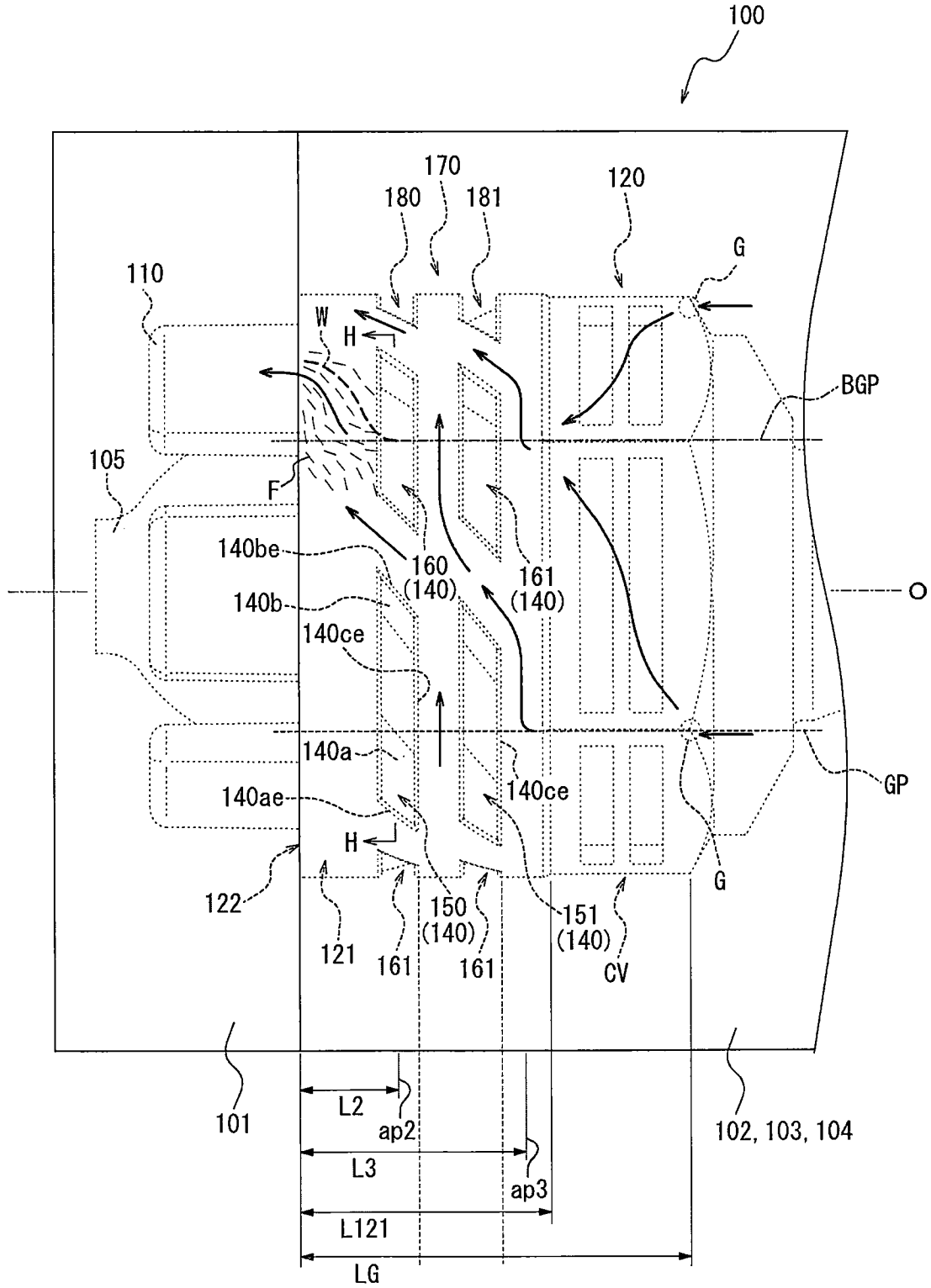


圖17

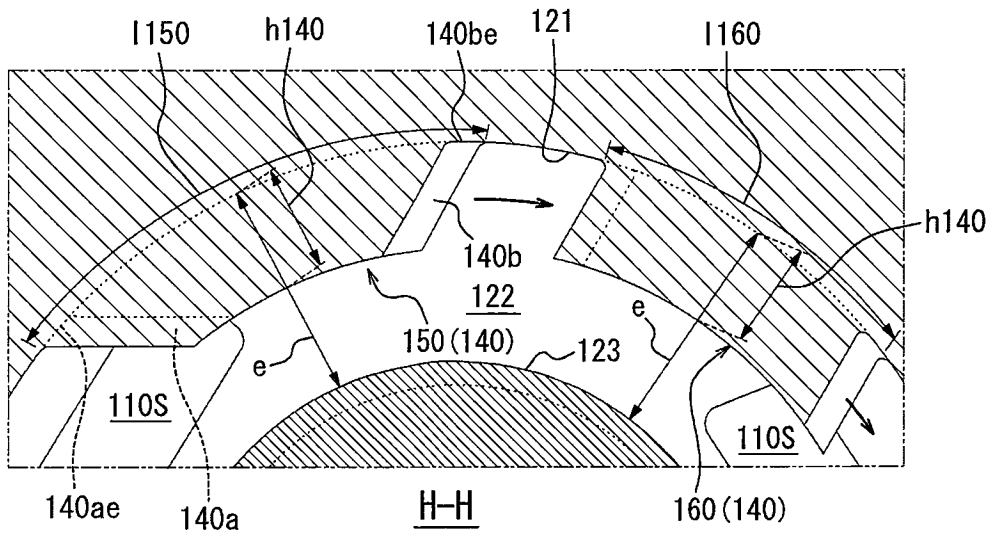


圖18

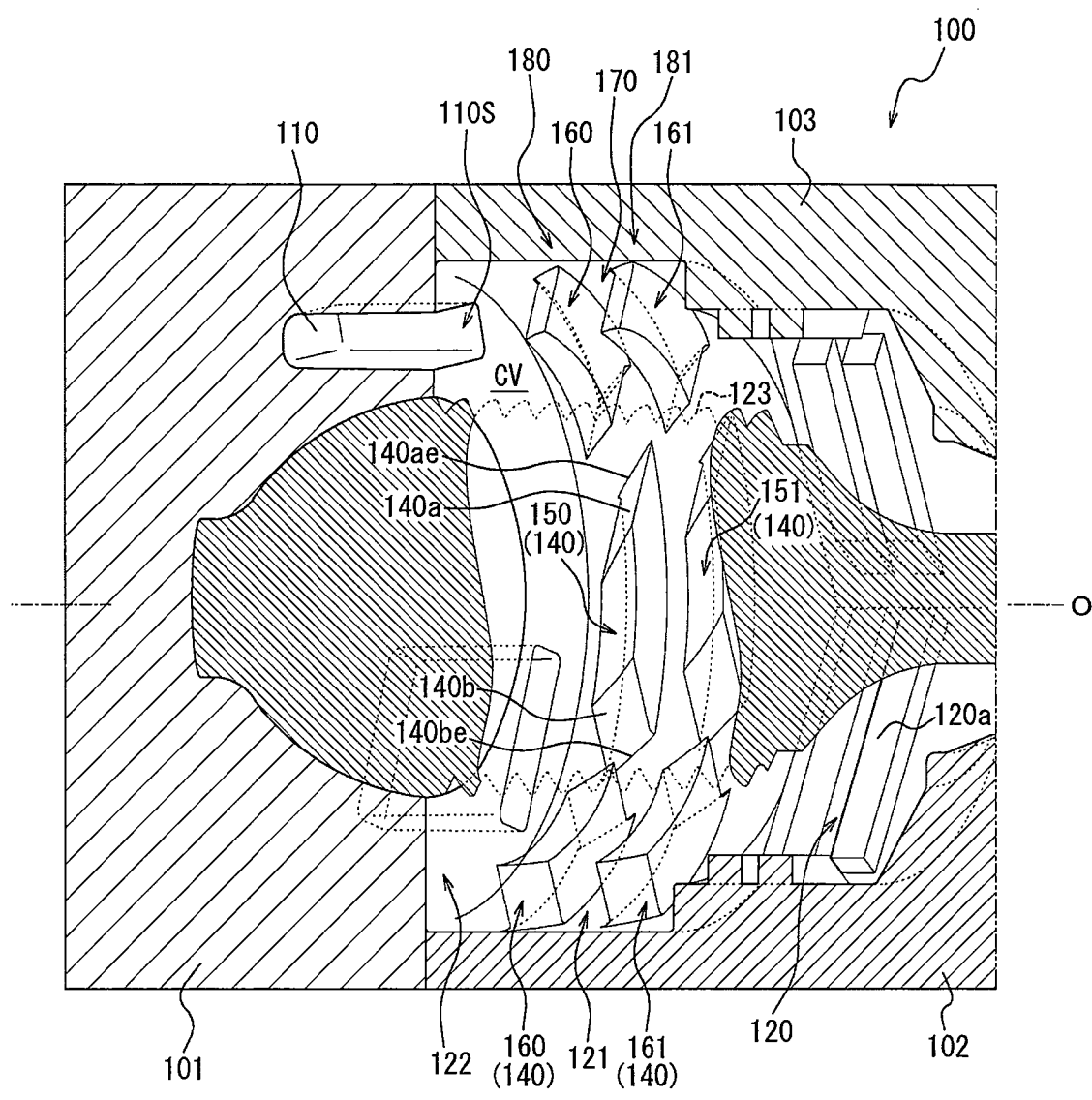


圖19

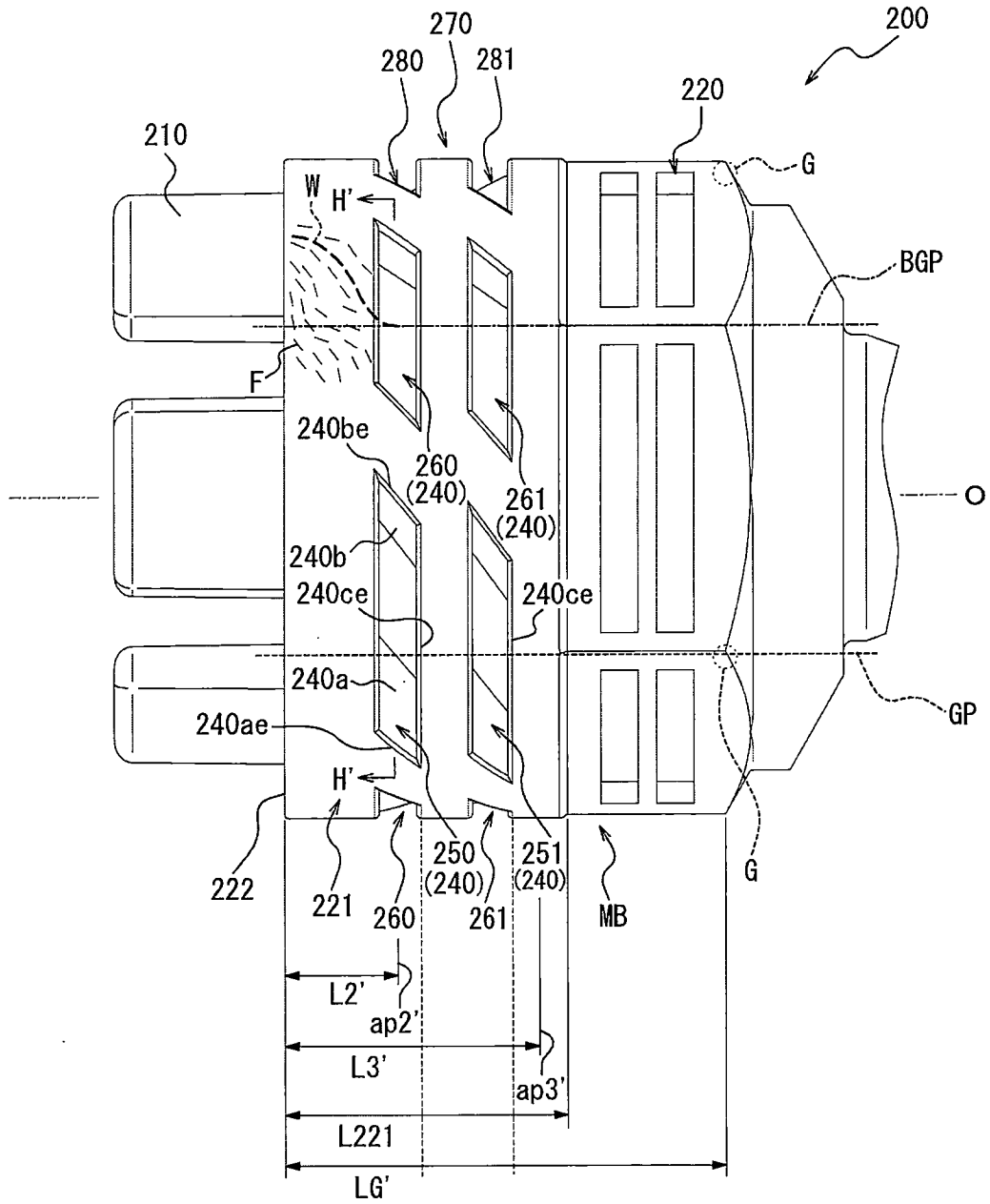
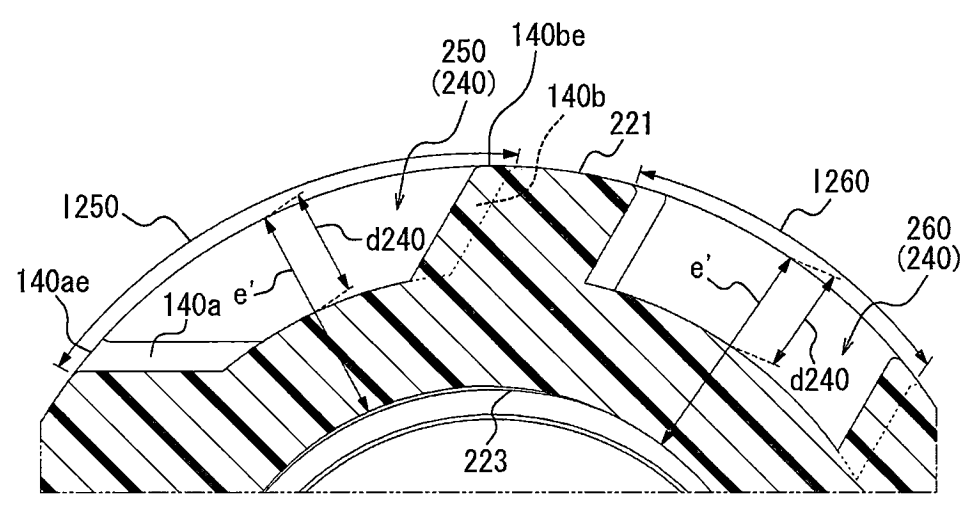


圖20



H' - H''

圖21

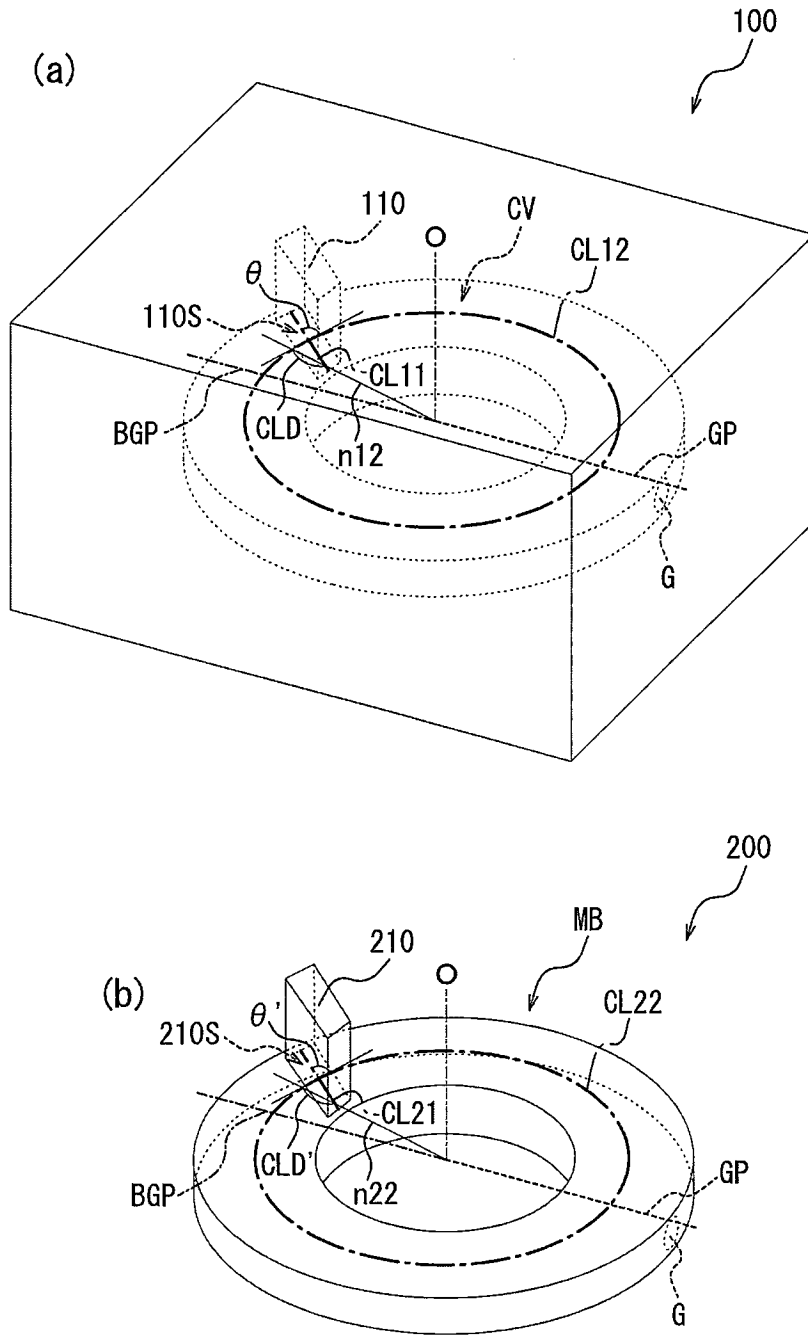


圖22

