

# 發明專利說明書

567085

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92103768 ※IPC分類：B01D 46/34, 46/42, 35/30

※申請日期：92. 2. 24

## 壹、發明名稱

(中文) 過濾匣結構

(英文) FILTER CARTRIDGE CONSTRUCTION

## 貳、發明人 (共 1 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 大衛 史達克鮑爾

(英文) DAVID STOCKBOWER

住居所地址：(中文) 美國麻州渥奔市伯林頓街 177 號 3 室

(英文) 177 BURLINGTON STREET, #3, WOBURN,

MASSACHUSETTS, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 美商密科理股份有限公司

(英文) MYKROLIS CORPORATION

住居所或營業所地址：(中文) 美國麻州比勒瑞卡市康寇路 129 號

(英文) 129 CONCORD ROAD, BILLERICA,

MASSACHUSETTS 01821-4600, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

代表人：(中文) 彼得 W. 瓦寇特

(英文) PETER W. WALCOTT

## 捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 美國；2002年03月28日；60/368,279

2. 美國；2002年12月20日；60/435,650

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國；2002年03月28日；60/368,279

2. 美國；2002年12月20日；60/435,650

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 技術領域

本發明乃有關於薄膜過濾模組及一比現在市售過濾模組更衛生、更易更換之過濾匣。更特別的是，本發明乃關於一過濾匣及薄膜過濾模，該模組由一過濾匣、一可重複使用碗狀物、一可重複使用歧管及一可重複使用，連接過濾匣、保持碗狀物及歧管之連接構件組所組成。

過濾程序中微粒污染物之控制，如半導體工業，需要使用擁有薄膜，可去除亞微粒子之超潔淨過濾器。眾所皆知的，任何半導體晶片上沉澱之粒子當顆粒足夠大時會產生瑕疵。典型地，在半導體工業中，失敗瑕疵可以由小於半導體晶片上最小元件的十分之一的顆粒所產生。因此，薄膜過濾器被用在製造半導體晶片的每個製程步驟，以過濾工作液體及氣體。

### 先前技術

雖然已有許多不同的設計被發展用在超純淨液體過濾器之過濾模組，但有兩種設計是最盛行的。在一模組設計中，液體由過濾模組一端流到另一端而被過濾。在此系列過濾模組中，饋送及滲透接頭位於過濾器的相對兩端，因此強迫液體由一端流到另一端，此種流路規劃被視為直線流路規劃。這種過濾模組有兩項缺點，首先他們比較難於連接製程設備，因為模組被夾於兩套接頭間。第二，任何殘存在模組內的自由流體藉由模組的不連接而快速洩光，因為至少有一接頭位於模組的底部。

(2)

第二種模組設計將所有的接頭置於模組的同一端。在此種模組中，饋送及滲透接頭通常水平向地在模組頭部端之相對兩側。因為他們的形狀，這些模組被視為T型規劃。T型規劃有利於頭部與過濾模組的其他部位連接，包含了碗狀物及位於碗狀物中的過濾匣。在此設計中，碗狀物及過濾匣由各別分開元件組成。如此構成過濾模組時，過濾匣及碗狀物分別固定並密封於歧管頭。此外，當過濾完成時，碗狀物及過濾匣分別卸離歧管頭。此分卸離需要碗狀物移開的距離大於整個過濾匣之長度，直到過濾匣露出才可移除。接著露出之過濾匣用手或手動工具移除。因為過濾匣滲滿被過濾的液體，液體通常具有腐蝕性及毒性，過濾匣移除過程對工作人員來說具有危險性。此外，碗狀物必須移開一長於過濾匣之距離，碗狀物及過濾匣位置之間的距離必須能夠容納移除步驟。

在美國專利5,114,572已提到提供一過濾組合，結合一碗狀物而成一過濾匣-碗狀物結構，可成為單一單元而從一歧管卸下。該過濾匣藉由過濾匣上卡栓接頭連接到碗狀物，卡栓套入碗狀物內面之凹溝內。該過濾碗狀物藉由套入過濾頭之溝槽卡栓接頭而直接安裝於過濾頭。過濾匣套入碗狀物內低於碗狀物頂端之位置，使碗狀物與過濾頭之連接產生作用。因為碗狀物在碗體比碗狀物頂端還狹窄，位於碗狀物狹窄部位之卡栓接頭增加了流體經過碗狀物的阻力。

因此，需要提供一種過濾匣-碗狀物連結，可藉由將過濾

(3)

匣-碗狀物連結構造置於過濾匣之過濾媒介體之頂端而使流體阻力最小化。此外，需要提供一種過濾匣，其擁有可清楚看到以利過濾匣及碗狀物間的連接之連接構件。此種過濾匣可使過濾匣插入碗狀物內較為容易，減少工作人員在過濾後移除過濾匣之危險，並減少安裝過濾模組所需要之空間。

#### 發明內容

依據本發明，茲提供一過濾模組，其包含一歧管，及過濾匣與碗狀物之組合，該過濾匣及碗狀物鎖在一起以安裝，並如同一體般自歧管卸下。該過濾匣包含一兩側各以一端蓋封住之過濾媒介體。端蓋之一包含至少兩凸緣及一連接歧管及過濾匣內部之流體通路。凸緣由端蓋向外延伸並超過過濾媒介體之外圍垂直表面。凸緣被設計成可插入碗狀物之溝槽而達成過濾匣與碗狀物之連接。端蓋及凸緣被置於過濾媒介體之上方而使凸緣可連接至碗狀物之頂端部位。位於端蓋上用以固定過濾匣於碗狀物之凸緣乃使過濾匣及碗狀物如同一體地自歧管卸下。就本發明一觀點來說，提供一端蓋具有至少兩凸緣。該端蓋可在任何結構下結合於過濾匣之一端而使過濾匣固定於碗狀物。就本發明另一觀點來說，提供一含軸環之碗狀物，其具有至少兩溝槽可容納端蓋之凸緣。該碗狀物及軸環可為一體結構或由兩分隔件利用如螺紋而結合。

#### 具體實施例說明

本發明乃提供一種過濾匣及一種由一歧管、一過濾匣及

(4)

一碗狀物組成之過濾模組。該歧管形成流體通路以將流體饋入過濾匣以及將滲透物排出過濾匣。該碗狀物提供一儲存饋送流體之裝置，以將流體引入過濾匣或儲存從過濾匣滲出之流體並引至歧管然後排出過濾模組。饋送之流體可經由歧管自過濾匣之外側被引入過濾匣內或從過濾匣內部被引出。在與過濾匣相鄰碗狀物內之流體可為被饋送流體或是滲透物。不論如何，饋送之流體從一歧管被導入過濾匣，而滲透物則從歧管被排離過濾匣，並提供密封以防止饋送流體與滲透物之混合。

過濾匣及碗狀物構成一體而一同密封於歧管或一起被卸離歧管。過濾匣由兩端蓋封住，其中之一端蓋設有一流體通路。該過濾匣設有一端蓋，具有至少兩凸緣並與端蓋連成一體，及設有一流體通路。該流體通路可作為過濾匣之入口或出口。凸緣之形狀設計成可將過濾匣扣緊於碗狀物頂部。由於凸緣位於過濾媒介體上方，使該過濾匣可固定於具有比碗體直徑還大之碗狀物頂部，因此凸緣所生之流動阻礙小於當凸緣被置於過濾匣與碗體間時之流動阻礙。過濾之後，過濾匣與碗狀物可由歧管上拆離而非分成兩件拆離。由於碗狀物及過濾匣一起被拆離，故不需將過濾匣從碗狀物卸下。如此，為將過濾匣卸下而須要約略等於過濾匣與碗狀物之加總長度之空間便不需要。僅需要約略等於碗狀物長度之空間即可。如此使吾人可將本發明之過濾匣安裝於一比目前過濾模組所需之更小空間內。再者，由於過濾匣係與碗狀物一同被拆離，工人即不需再使用手

(5)

或手工具操作。如此可大為減少工人接觸碗狀物內部流體之可能性。該碗狀物亦可選擇包含一排洩器以於拆卸前將流體排洩掉。

依本發明之一觀點，茲提供一種可結合於過濾匣一端之端蓋。該端蓋包含至少兩凸緣，可套入一碗狀物之溝槽內，而使過濾匣可固著於碗狀物內。端蓋尚設有一流體通路，可作為過濾匣之流體入口或排出過濾匣之流體出口。

依本發明之另一觀點，茲提供一種碗狀物，其具有一軸環，此軸環至少具有兩溝槽延伸通過軸環之厚度。該溝槽之形狀配合於端蓋之凸緣，以提供一種將過濾匣固著於碗狀物內部之裝置。該軸環及碗狀物可為兩個分開元件而利用如螺紋結合成單一構造。

茲參照圖1，一過濾模組10包含一歧管12，一碗狀物14及一過濾匣16。一螺紋環18置於碗狀物14之外表面20，並被環繞於碗14周圍之圓緣22及唇部24保持住。藉著控制圓緣22之尺寸及撓性可使螺紋環18滑過圓緣22而置於定位，或著是在螺紋環18被置於所示之定位後，才將圓緣22成形於碗狀物14上。

螺紋環18相對於碗狀物14而穩固地固定在定位上，亦即其不能沿碗狀物14之長方向作任何移動。當螺紋26與28鎖緊時，螺紋環18帶動或迫使過濾匣16密接於歧管12，並以O型環11及13達成密封。反之，當螺紋環18轉動而使螺紋26與28分開時，過濾匣16乃相對地被驅離歧管12。碗狀物14對鄰接之歧管12之密封係藉由O型環17達成。碗狀物14垂直

(6)

地接觸歧管12，而不需轉動該碗狀物14。

過濾匣16，藉由端蓋30上之凸緣15偶合於軸環34上之溝槽32而連接於碗14。軸環34藉由螺紋36螺合於碗狀物14。或者，亦可利用如模鑄方式將碗與軸環形成一體而具有碗狀物14及軸環34之形狀。流體通路42含有O型環11及13而可作為過濾匣16之入口或出口。當流體通路42作為入口時，流體被導引入歧管12之入口44。當流體通路42作為出口時，流體被導引通過歧管12之入口46。由於凸緣15並未延伸於端蓋30之整個週邊，因此流體可略過端蓋30，而流入歧管12。

參照圖2，過濾匣16包含一頂端蓋30，該端蓋具有與其成為一體之凸緣15，一底端蓋21，一過濾器23，及一滲透外殼25。凸緣15從滲透外殼25之垂直面向外延伸。端蓋30及21封住過濾器23之兩端，以防止饋入之流體與滲透物混合。過濾匣16之構造可確保流入過濾匣16之流體在流出過濾匣16之前會通過過濾器23。過濾器23可為一深度過濾器，一摺狀過濾器，或類似物品。

參考圖3，軸環34包含兩缺口41及兩垂直延伸部43。各垂直延伸部43包含一溝槽32(其中之一未顯示)。溝槽32配合並套合凸緣15。溝槽32包含之弧角由構成端蓋30及軸環34之材質撓性決定。溝槽32包含之弧角至少約 $15^\circ$ ，當端蓋30及軸環34由相對較具撓性之過氟化物聚合體 polymer of perfluoro(烷基乙烯醚 alkylvinyl ether) (PFA)組成時，包含之弧角最好在 $30^\circ$ 至 $45^\circ$ 間。當端蓋30凸緣15及軸環34由相

(7)

對較為剛性之材質如高密度聚丙烯(polypropylene)組成時，這些角度大約為使用PFA之一半。此範例材質的大小角度提供凸緣15及溝槽32需要的接觸表面，在過濾模組10的使用過程中，使端蓋30不與軸環34分離。軸環34可包含止動裝置。軸環34亦包含選擇性的垂直溝槽17，其允許流體在軸環34及歧管12間排放。

參照圖4，係顯示本發明之一碗狀物及軸環之構造，軸環34被螺合於碗狀物14。或者該軸環與碗狀物14亦可模鑄成一體。碗狀物14含有許多止擋器50以支撐一鎖緊環(未顯示)。碗狀物14包含一排洩口17，可打開或關閉。在過濾期間，該排洩口17被關閉。

本發明之端蓋，依上述參考有兩相對凸緣，惟應知該端蓋亦可設置多於兩個之凸緣。但至少需要兩個凸緣以防止過濾匣對碗狀物轉動。凸緣15之方向及包含之弧角必須使其能插入軸環34之溝槽32內。

圖2之具體實施例，係以凸緣15對直於缺口41之狀態插入圖3之軸環內。然後扭轉端蓋30及過濾匣16，使凸緣15套入溝槽32內，而將過濾匣16固定於軸環34。

依本發明之一觀點，端蓋之外表面形狀係配合於連固於碗狀物上軸環內表面形狀，以便將固著於端蓋之過濾匣設置於碗狀物中央。將過濾匣置於碗中央，則在該端蓋旋入軸環時，可使該端蓋與軸環滑順地套合。端蓋之外表面形狀含有一小凹溝。雖然該外表面形狀在本發明中並非必要，但若無該形狀，則端蓋會在軸環內作側向左右滑動，以

(8)

致增加端蓋與軸環結合之困難。

參照圖5及6，端蓋70於其二端蓋腳74及76各含一凹溝72，該凹溝形狀上配合軸環80之一表面78。圖9及10所含之凸部82對於凹溝72之作用而言並非必要。凸部82之目的將於下文敘述。

依本發明之另一觀點，本發明之軸環設有延伸超過軸環厚度之溝槽。該溝槽在形狀上配合端蓋上之凸部，使軸環與端蓋間之套合更緊密。凸部之形狀設計，使端蓋轉入位置直到凸部套入開放之溝槽前，軸環上配合之溝槽向外擴張。到套合點時，兩溝槽彼此相對收縮扣住，重疊部使端蓋在使用中較不容易脫離軸環。

參照圖7,8,及9，軸環84包含相對兩溝槽86,88，當端蓋90旋入軸環84內之定位時，凸部82即套入兩溝槽內。凸部82接觸軸環84之內表面時，兩溝槽互相被撐開。凸部82外表面間之距離稍大於軸環84之相對內表面間之距離。

參照圖10，本發明之一端蓋92，包含一具有O型環96,98之流體通路94。該端蓋92包含一具有凸緣102,104之平板100。該凸緣102,104套入一外殼之溝槽內，如圖9之溝槽86內。凸緣102,104亦設有凸部106,108以增進端蓋92之固定。例如，固定於圖2例示之過濾匣一端。

參照圖11，所示為本發明另一端蓋110。該端蓋110沒有圖10端蓋之凸部。該端蓋110包含一平板100，凸緣102,104，一流體通路94，及O型環96,98。凸緣102,104套入如圖9所示之碗狀物軸環溝槽內。

(9)

圖示簡要說明

- 圖1為本發明一過濾模組之橫截面圖。  
 圖2為本發明一過濾匣頂端之等角視圖。  
 圖3為與圖2過濾匣連結之軸環等角視圖。  
 圖4為展示本發明一碗狀物及軸環之等角視圖。  
 圖5為本發明一不同端蓋之底部透視圖。  
 圖6為位於圖7軸環上之圖5端蓋之部分橫截面圖。  
 圖7為具有容納圖5端蓋之溝槽之軸環透視圖。  
 圖8為本發明另一端蓋之頂部透視圖。  
 圖9為為圖8端蓋與圖7軸環配合之透視圖。  
 圖10為本發明一端蓋之透視圖。  
 圖11為本發明另一端蓋之透視圖。

## 圖式代表符號說明

- |                    |      |
|--------------------|------|
| 10                 | 過濾模組 |
| 11, 13, 17, 96, 98 | O形環  |
| 12                 | 歧管   |
| 14                 | 碗狀物  |
| 15, 102, 104       | 凸線   |
| 16                 | 過濾匣  |
| 17                 | 垂直溝槽 |
| 17                 | 排洩口  |
| 18                 | 螺紋環  |
| 20, 78             | 表面   |
| 21                 | 底端蓋  |

(10)

22	圓緣
23	過濾器
24	唇部
25	滲透外殼
26, 28	螺紋環
30	端蓋
32	溝槽
34, 80, 84	軸環
36	螺紋
41	缺口
42, 94	通路
43	延伸部
44, 46	入口
50	止擋器
70	端蓋
72	凹溝
74, 76	端蓋腳
82, 106, 108	凸部
86, 88	溝槽
90, 92, 110	端蓋
100	平板

#### 肆、中文發明摘要

提供一種過濾模組，其包含一歧管，一過濾匣及一安裝過濾匣之碗狀物。該過濾匣及碗狀物藉由過濾匣之頭蓋上的凸緣互相連接，該凸緣套入碗狀物的溝槽以形成一單一結構。該過濾匣及碗狀物皆與歧管形成流體相連，以防止饋送至模組之流體與模組排出之滲透物混合。

#### 伍、英文發明摘要

A filtration module is provided which includes a manifold, a filter cartridge and a bowl which houses the filter cartridge. The filter cartridge and bowl are connected to each other by a flange on an end cap of the filter cartridge which fits into slots on the bowl to form a unitary construction. The filter cartridge and bowl are in fluid communication with the manifold in a manner which prevents mixing of a fluid feed to the module and a permeate removed from the module.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	過濾模組
11, 13, 17	O形環
12	歧管
14	碗狀物
15	凸線
16	過濾匣
18	螺紋環
20	外表面
22	圓緣
24	唇部
25	滲透外殼
26, 28	螺紋環
30	端蓋
32	溝槽
34	軸環
36	螺紋
42	通路
44, 46	入口

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 拾、申請專利範圍

1. 一種過濾匣，其包含：
  - 一長型過濾媒介體，具有一第一端及一第二端；
  - 一第一端蓋，密封於該第一端，該第一端蓋具有至少兩凸緣與其一體成型，該凸緣從該過濾媒介體之一外垂直表面向外延伸；
  - 一第二端蓋，密封至該第二端；
  - 一流體通路，密封至該第一端蓋板，以提供流體通路至該過濾媒介體之開放內部；及
  - 一具有流體滲透性之外殼，其包圍該過濾媒介體外表面。
2. 根據申請專利範圍第1項之過濾匣，其中該過濾媒介體為一深度過濾器。
3. 根據申請專利範圍第1項之過濾匣，其中該過濾媒介體為一摺狀過濾器。
4. 一種過濾模組，其包含：
  - 一歧管，一過濾匣，及一包納過濾匣之碗狀物，及一將該碗狀物鎖緊於該歧管之裝置；
  - 該過濾匣包含一具有第一端及第二端之長型過濾媒介體，一封於第一端之第一端蓋，該第一端蓋具有至少兩凸緣與其一體成型，該凸緣從該過濾媒介體之外垂直表面向外延伸，及一封於該第二端之第二端蓋；
  - 一流體通路，封於第一端蓋之平板，以與該過濾媒介

體內之開放內部形成流體連通；及

一具流體滲透性之外殼，包圍於該過濾媒介體之外表面；

該過濾匣及碗狀物係與該歧管形成流體連通，可防止饋送至該過濾匣之流體與從該過濾匣排出之滲透物互相混合。

5. 根據申請專利範圍第4項之過濾模組，其中該碗狀物與該軸環組成單一構造。
6. 根據申請專利範圍第4或5項之過濾模組，包含一用以將流體饋入該碗狀物之入口，及一用以將滲透物從該過濾匣排出之出口。
7. 根據申請專利範圍第4或5項之過濾模組，包含一用以將流體饋入該過濾匣之入口，及一用以將滲透物從該碗狀物排出之出口。
8. 根據申請專利範圍第1、2或3項任一項之過濾匣，其中各該凸緣之一外側面上具有一凸部。
9. 根據申請專利範圍第1、2或3項任一項之過濾匣，其中各該凸緣之一下表面包含一凹溝，該凹溝之形狀配合於該碗狀物之內表面。
10. 根據申請專利範圍第4或5項之過濾模組，其中各該凸緣之一外側面上具有一凸部於各該凸緣之外側面。
11. 根據申請專利範圍第4或5項之過濾模組，其中各該凸緣之一下表面包含一凹溝，該凹溝之形狀配合於該碗狀物之內表面。

12. 根據申請專利範圍第6項之過濾模組，其中各該凸緣之一外側面上具有一凸部。
13. 根據申請專利範圍第7項之過濾模組，其中各該凸緣之一外側面上具有一凸部。
14. 一種供過濾匣用之端蓋，其包含：
  - 一具有一第一端及一第二端之長型過濾媒介體；
  - 一平板具有至少兩凸緣與其一體成型，該凸緣從該平板向外延伸；
  - 且一流體通路穿過該平板，即端蓋板；
  - 且該平板之形狀可封於過濾匣之一端而使該凸緣從過濾匣之一垂直表面向外突出。
15. 根據申請專利範圍第14項之端蓋，其中各該凸緣之一外側面上具有一凸部。
16. 一種供過濾模組用之外殼，其包含：
  - 一碗狀物；
  - 一軸環，其固著於該碗狀物之一開放端；
  - 該軸環包含至少兩溝槽，該溝槽延伸通過該軸環之厚度。
17. 根據申請專利範圍第16項之外殼，其中該碗狀物與該軸環組成一單一構造。

拾壹、圖式

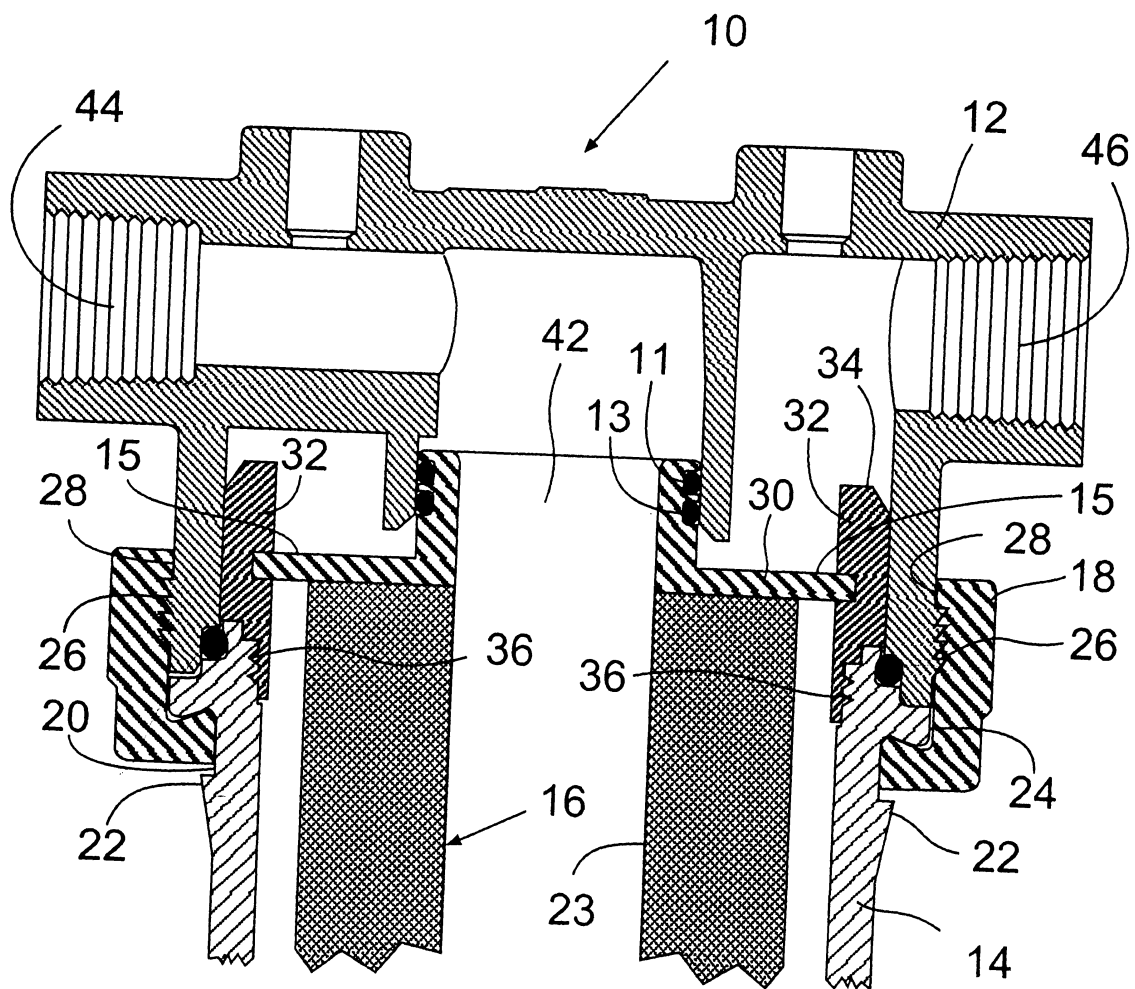


圖 1

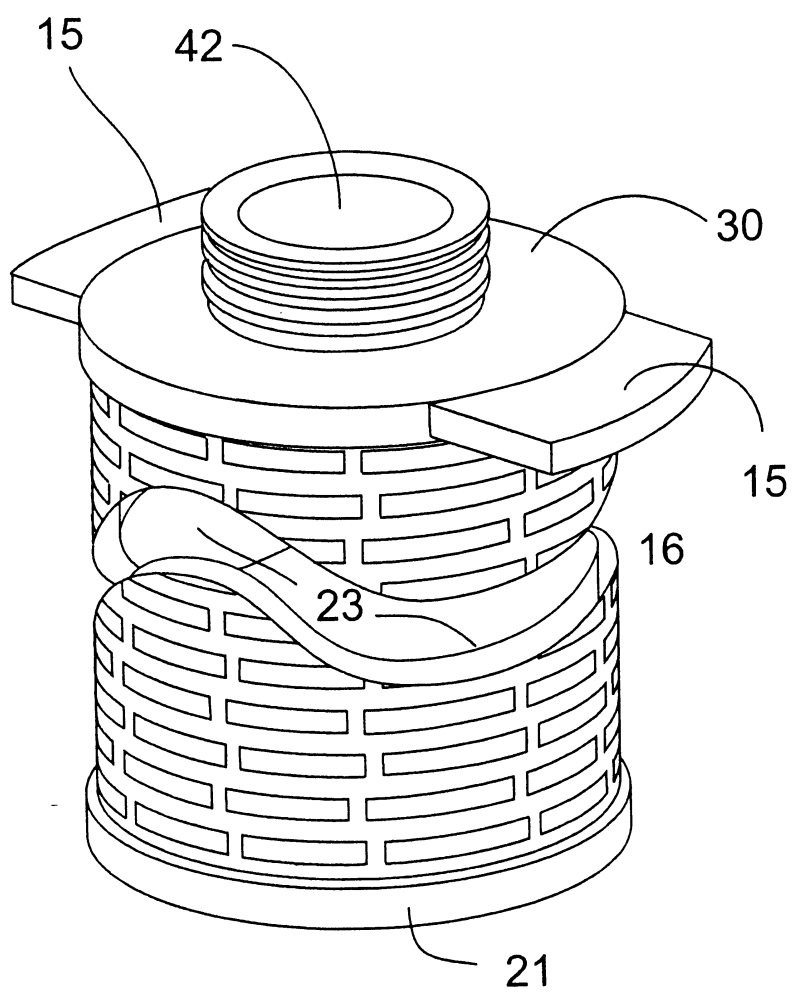


圖 2

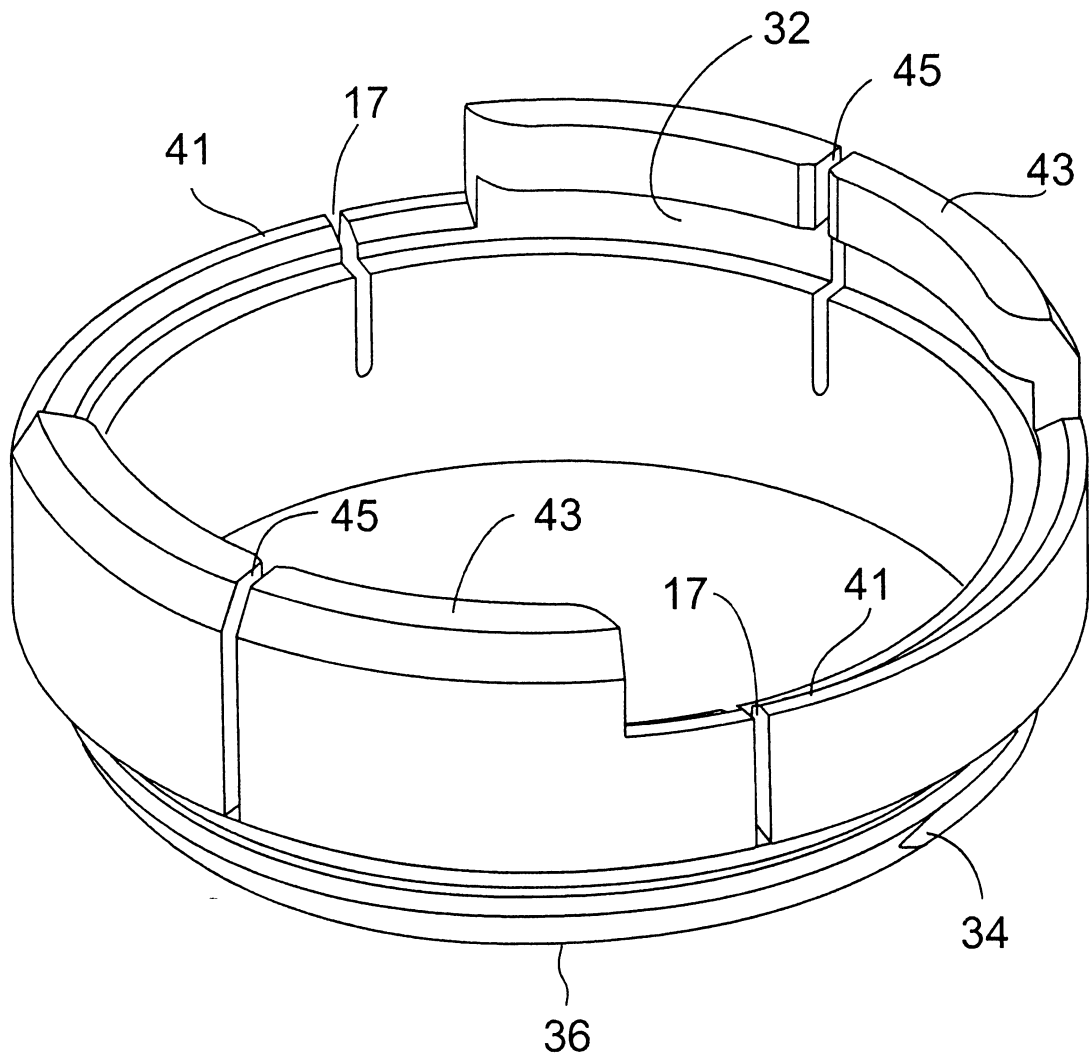


圖 3

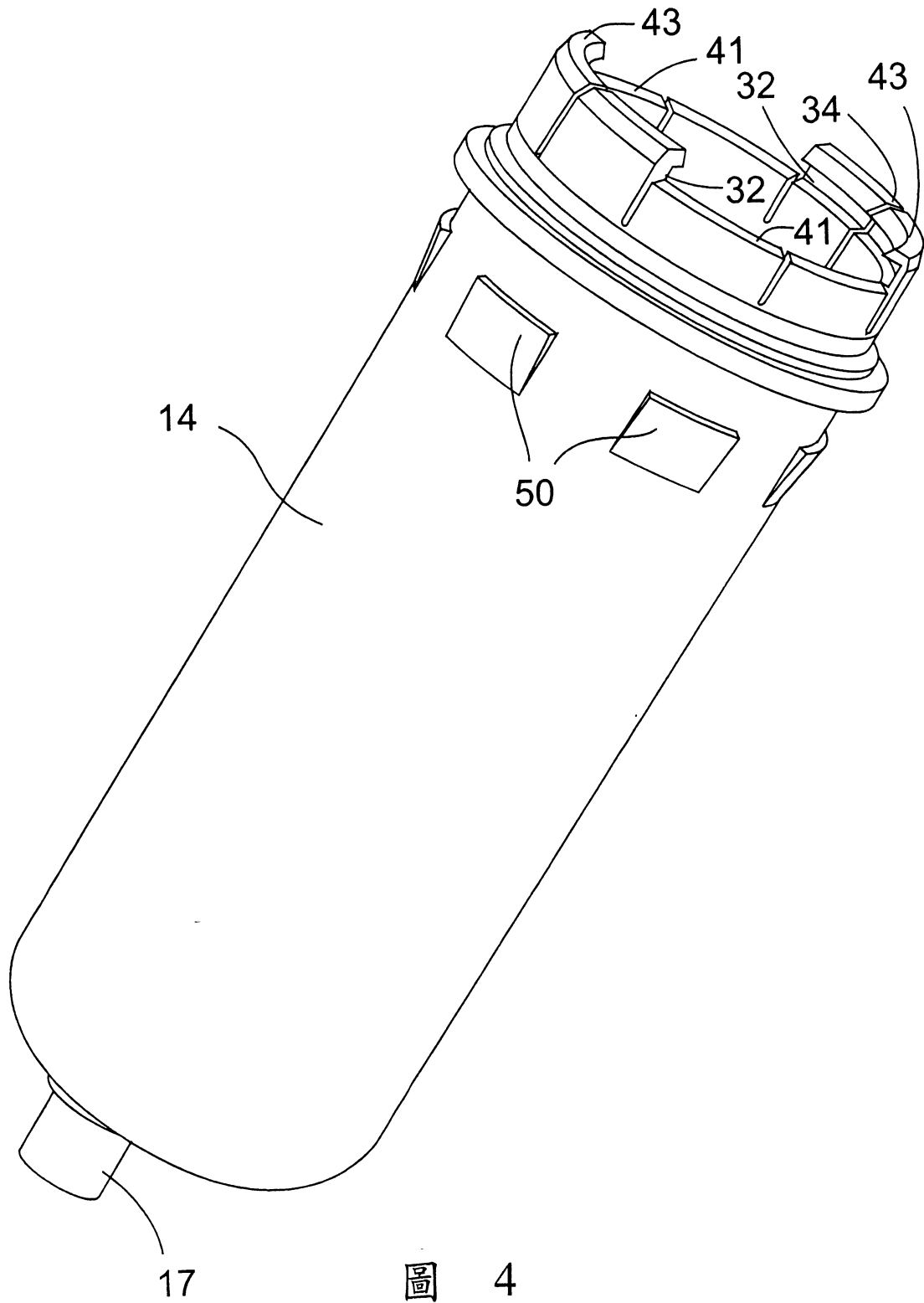


圖 4

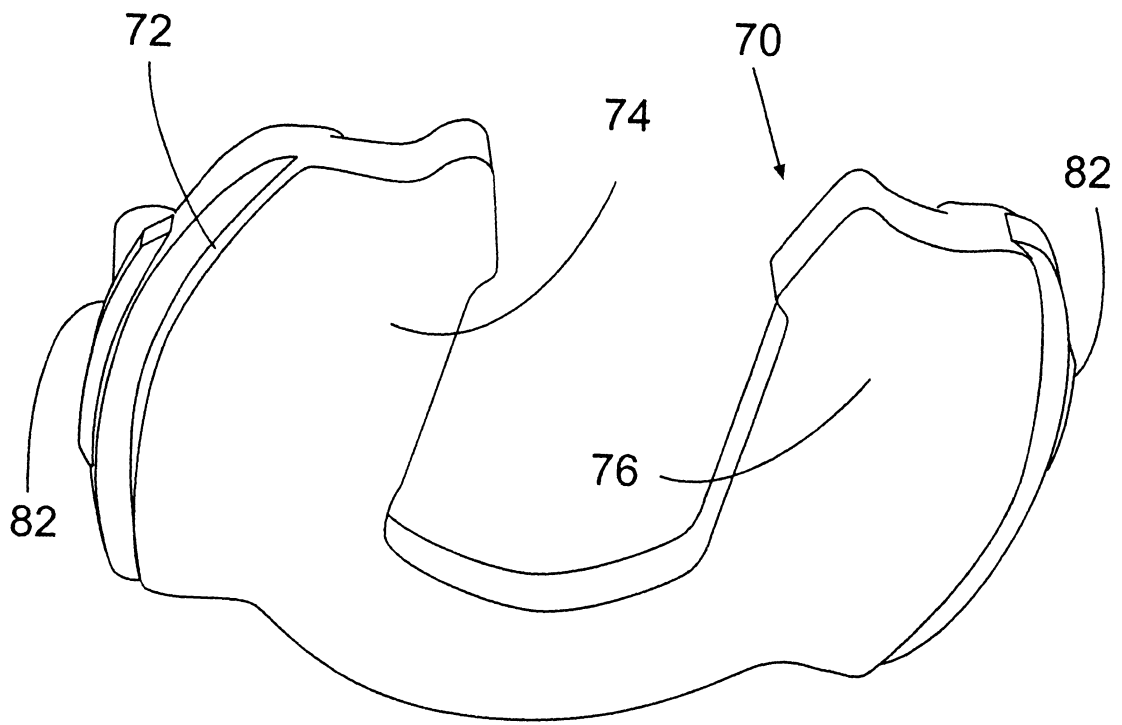


圖 5

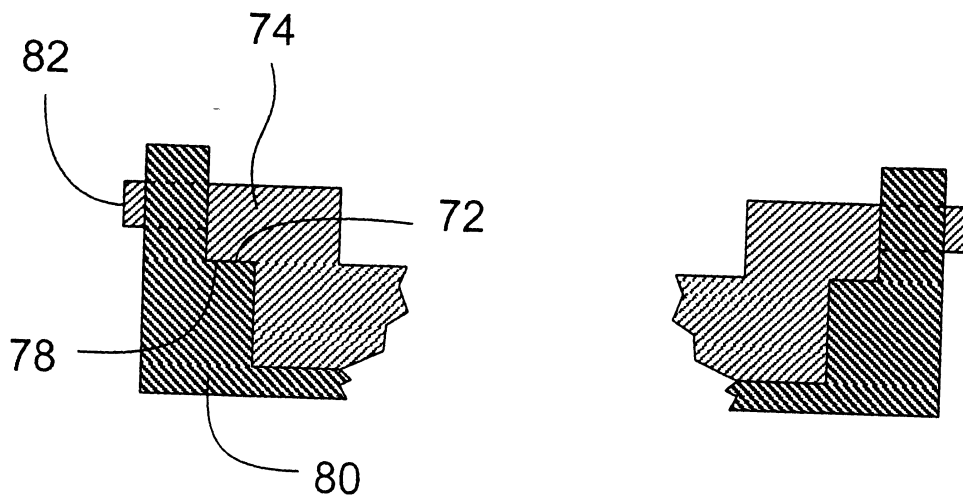


圖 6

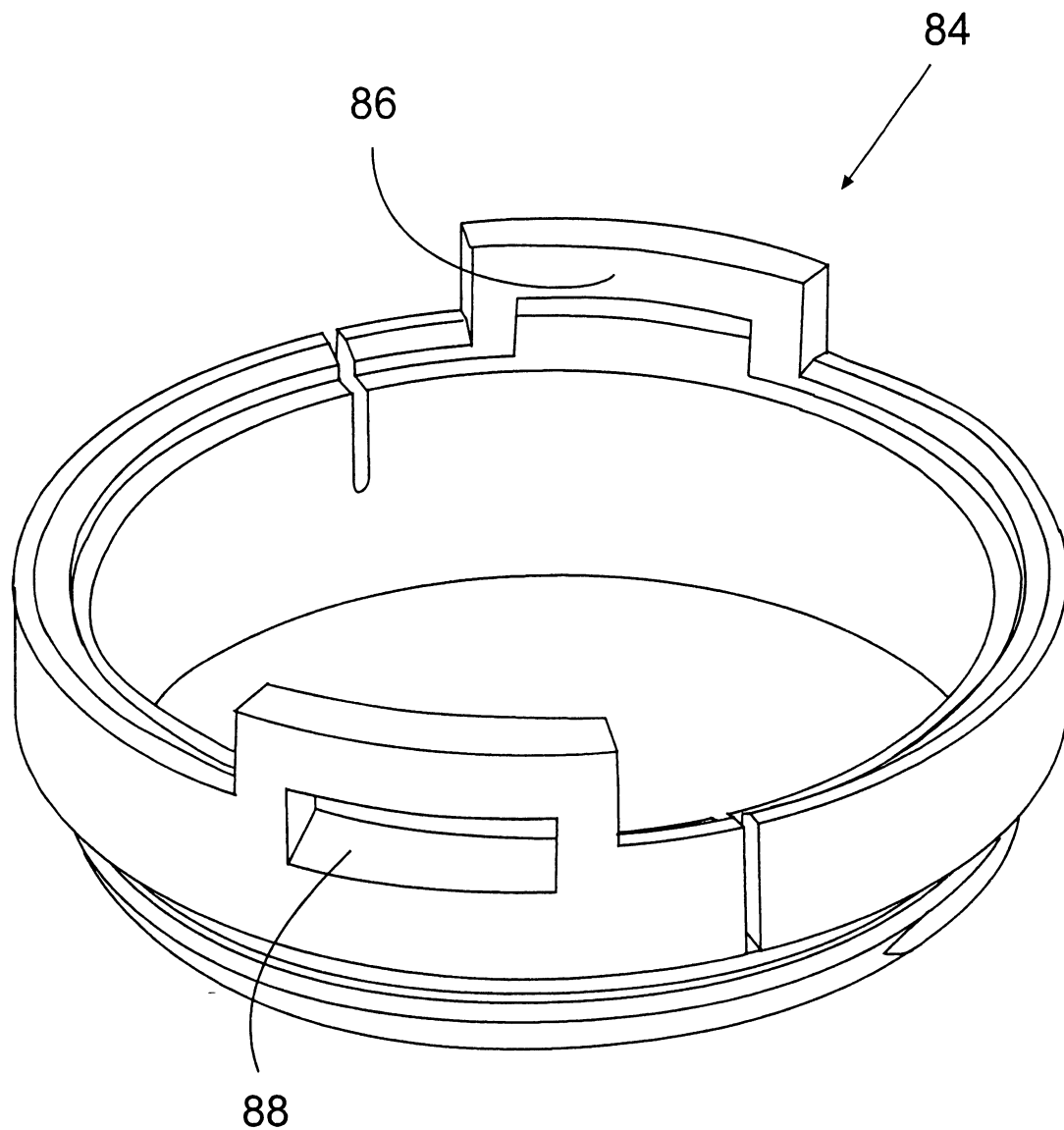


圖 7

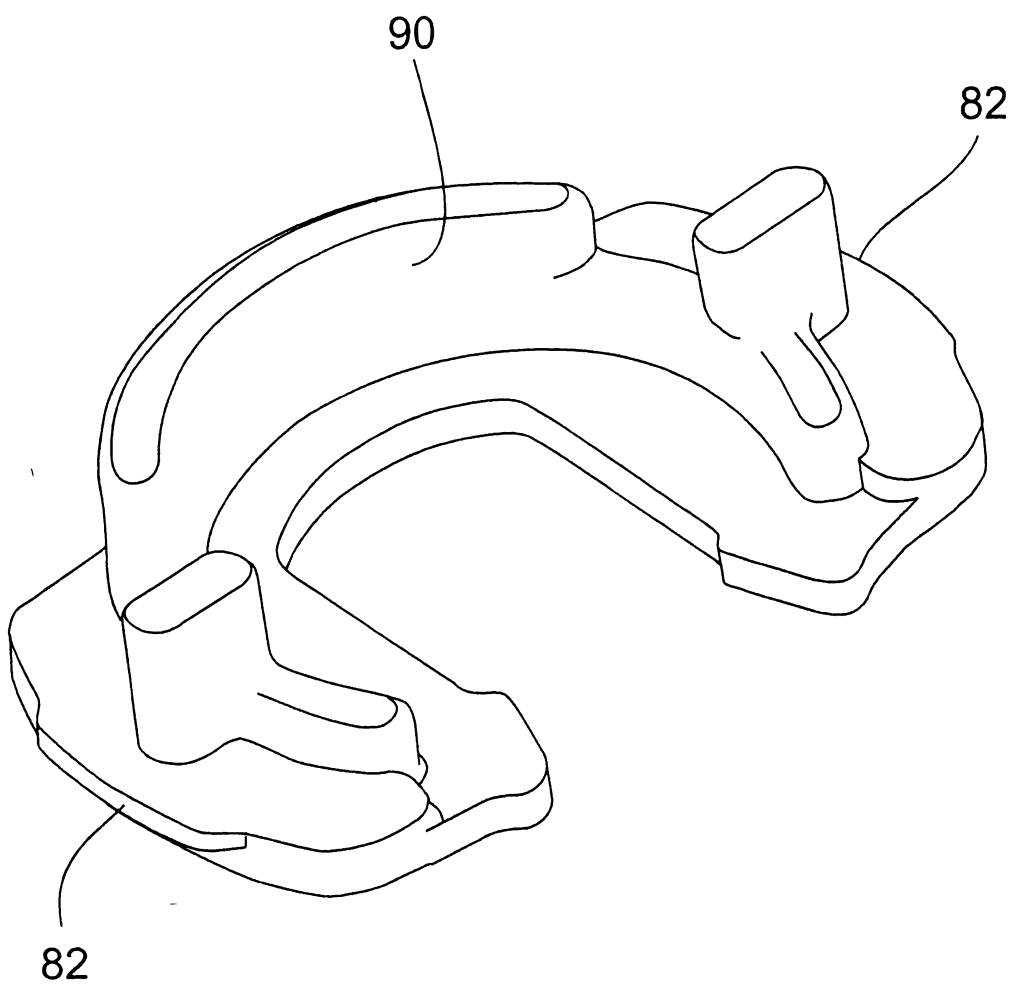


圖 8

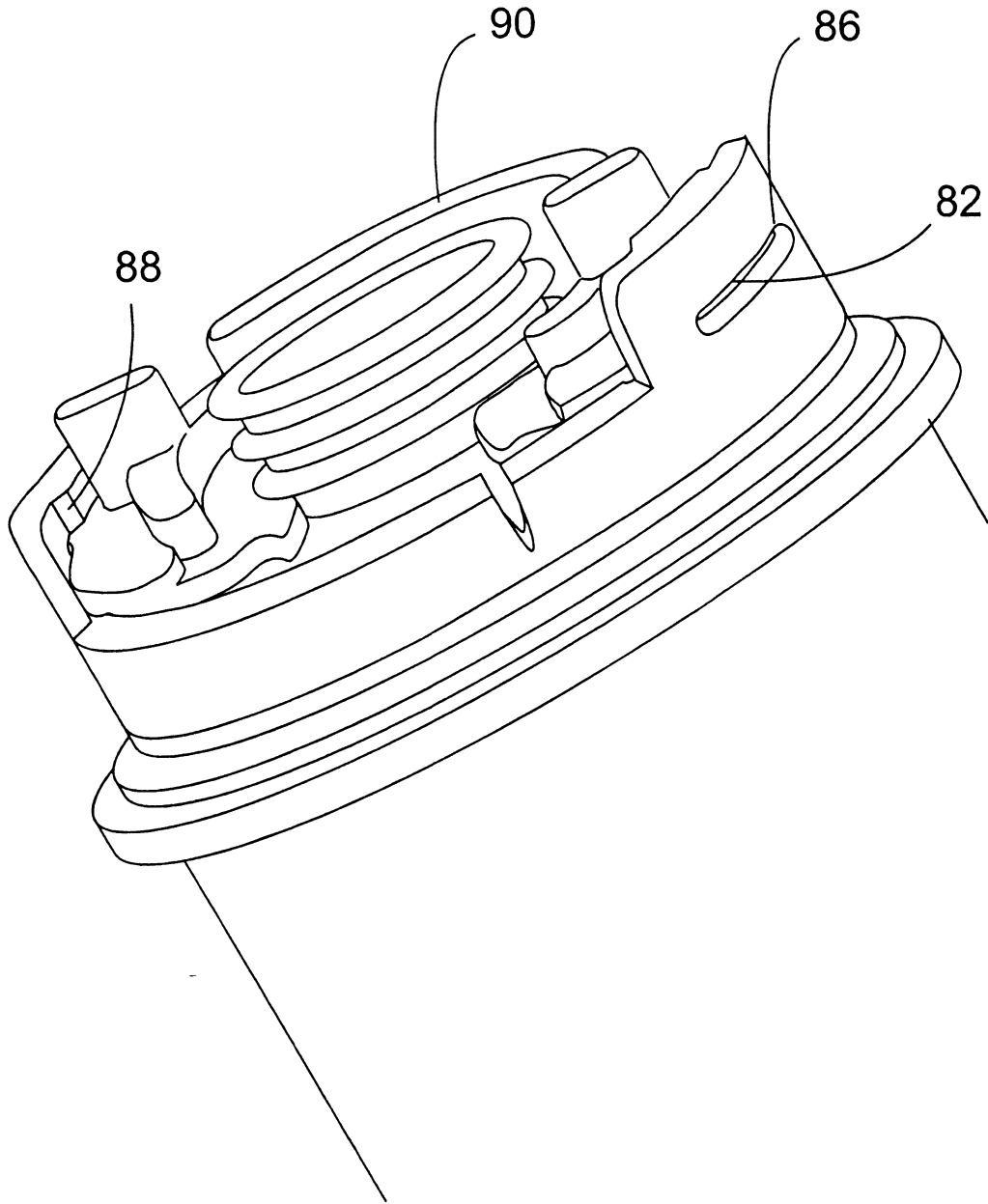


圖 9

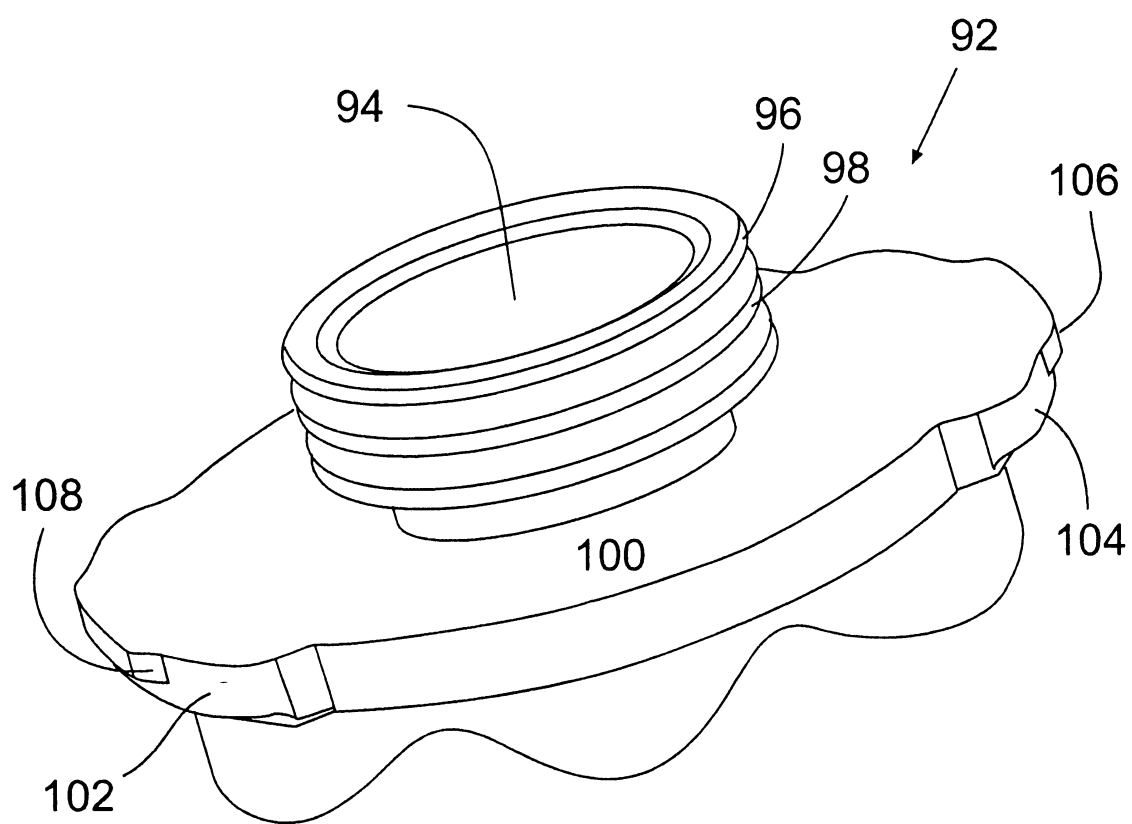


圖 10

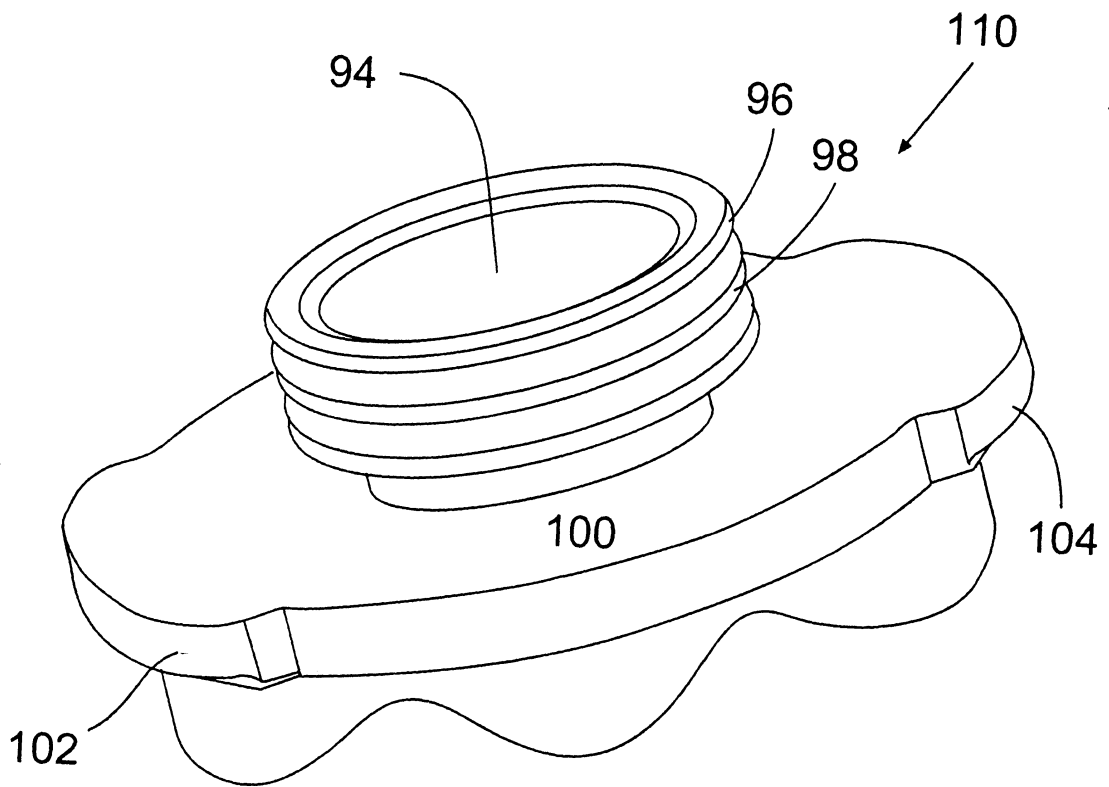


圖 11