

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96134028

※ 申請日期：96.9.12

※IPC 分類：F16L 53/00 (2006.01)
H05B 3/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

模組化加熱器系統

MODULAR HEATER SYSTEMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瓦特洛威電子製造公司 / WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

代表人：(中文/英文)

史汀豪賽 路易斯 P. / STEINHAUSER, LOUIS P.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國密蘇里州聖路易·拉克蘭路 12001 號

12001 Lackland Road, St. Louis, Missouri 63146, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 艾利斯 艾利克 E. / ELLIS, ERIC E.

2. 萊尼格 蕭恩 L. / LEININGER, SHAWN L.

3. 吉魯安羅 佩吉 / GRUENLOH, PEGGY

4. 布恩席克 史蒂芬 / BRNCIC, STEVE

5. 史汀豪賽 路易斯 P. / STEINHAUSER, LOUIS P.

6. 波德特 艾倫 / BOLDT, ALLEN

國 籍：(中文/英文)

1.-6. 美國 / U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2006/09/13、 11/520,130

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

相關申請案之交互參照

本申請案是2006年5月16日申請之名稱為“Modular Heater Systems”之美國專利申請案第11/435,073號的部份連續申請案，而第11/435,073號申請案係2005年8月9日申請之名稱為“Modular Heater Systems”之美國專利申請案第11/199,832號的部份連續申請案，且前述兩申請案之內容在此加入作為參考。

【發明所屬之技術領域】

10 領域

本發明係有關於使用在管線中之電加熱器，特別是有關於使用在如半導體加工系統等氣體管線與泵管線中的電加熱器。

【先前技術】

15 背景

這部份的說明僅提供有關本發明之背景資訊且不構成先前技術。

由如油井或貯水槽等供給源供給如油、氣體、及水等流體需要藉由導管等來傳送這些流體，且除了維持該流體等於或大於某溫度以外，還經常需要維持在該等導管內之流體的自由或無阻礙流動。目前，通常會環繞該等導管使用一種在先前技術中被稱為“線型加熱體(heat trace)”之纜線或帶狀電加熱器來加熱該等導管並因此加熱該等流體。此外，該等導管與該等線型加熱體有時會以一熱絕緣套包

圍以減少對周遭環境之熱損失。

由於相當簡單且成本低，線型加熱體纜線是一種用以加熱這些流體導管之普及裝置。通常，線型加熱體纜線係沿著該等導管之長向設置或包覆在該等導管四週且利用束帶、扣持帶或任何其他適當固結件以一定之間距固定，如 Montierth 等人之美國專利第 5,294,780 號、Barth 等人之美國專利第 5,086,836 號、Montierth 等人之美國專利第 4,791,277 號、Leavnes 等人之美國專利第 4,152,577 號、Horner 等人之美國專利第 4,123,837 號、Johnson 等人之美國專利第 3,971,416 號、及 Bilbro 等人之美國再發證專利第 29,332 號所示。但是，將線型加熱體纜線固定於管或導管是一件耗時且麻煩的工作，特別是在遇到講求時效的更換公共事業管線及連續製程等場合時尤然。

為了加速更換公共事業管線，美國專利第 6,792,200 號提出一種預製線型加熱管，其中一欲加熱之管、一線型加熱體、及一用以電性連接該線型加熱體與一電源之連接器事先加熱硬化並形成一體並且在需要更換一舊管之前先儲藏起來。雖然這預製管節省了更換公共事業管線之某些時間，但它仍需要一訂製線型加熱體管，因此會增加不必要的庫存空間及製造與維修成本。

【發明內容】

發明概要

在一較佳形態中提供一種線型加熱體總成，其包含一線型加熱體段、一環繞該線型加熱體段之絕緣套、及多數

設置在該線型加熱體段與絕緣套之間的支座。多數對應之通道形成在該線型加熱體段與該絕緣套之間且形成在該等多數支座之間，而在此所揭露之該等支座可以一體地形成於或分開地連接，並且可採用各種幾何構形。

- 5 在另一形態中提供一種在一加熱系統中使用之絕緣套，其包含多數由該絕緣套之內表面向內朝一加熱器延伸之支座，其中多數通道形成在該加熱器與該絕緣套之間且形成在該等多數支座之間。

- 10 在又一形態中提供一種在一加熱系統中使用線型加熱體段，其包含多數由該線型加熱體段之外表面向外朝一絕緣套延伸之支座，其中多數通道形成在該線型加熱體段與該絕緣套之間且形成在該等多數支座之間。

- 15 其他應用領域可由以下提供之說明了解，且在此應了解的是該等特定例子之說明只是用以解說且不是要用以限制本發明之範疇。

圖式簡單說明

本發明將可由詳細說明與添附圖式更完整地了解，其中：

- 20 第1圖是一示意圖，顯示一模組化線型加熱體總成對加熱半導體氣體管線與泵管線之其中一種應用；

第2圖是一環繞一氣體管線或泵管線設置之習知線型加熱體纜線的立體圖；

第3圖是習知線型加熱體纜線之立體切開圖；

第4圖是一沿線3-3所截取之第3圖之習知線型加熱體

纜線的橫截面圖；

第5圖是一立體圖，顯示本發明第一實施例之連接於導管系統的模組化線型加熱體總成；

5 第6圖是一本發明第5圖之模組化線型加熱體總成的分解立體圖；

第7圖是依據本發明構成之第5與6圖之線型加熱體段的立體圖；

第8圖是本發明第7圖之線型加熱體段的端視圖；

第9圖是本發明第5與6圖之連接器的立體圖；

10 第10圖是本發明第9圖之連接器的俯視圖；

第11a圖是依據本發明原理構成之實施例之連接器的立體圖；

第11b圖是依據本發明原理構成之另一實施例之連接器的立體圖；

15 第11c圖是依據本發明原理構成之又一實施例之連接器的立體圖；

第12圖是依據本發明第二實施例構成之線型加熱體段的立體圖；

第13圖是本發明第12圖之線型加熱體段的端視圖；

20 第14圖是依據本發明構成之匯流排接頭；

第15圖是依據本發明第三實施例構成之線型加熱體接合部之立體圖；

第16圖是一立體圖，顯示依據本發明構成且用於導管系統之肘接合部之另一種第15圖的線型加熱體接合部；

第17圖是一立體圖，顯示依據本發明構成且用於導管系統之T接合部之另一種第15圖的線型加熱體接合部；

第18圖是一立體圖，顯示本發明之具有端接結構的線型加熱體段，且該等線型加熱體段係位於一分離狀態；

5 第19是本發明第18圖之線型加熱體段的側視圖；

第20圖是本發明之第18圖之線型加熱體段於結合狀態時的立體圖；

第21圖是本發明之第20圖之線型加熱體段的側視圖；

第22圖是依據本發明構成且用以連接第18-21圖線型
10 加熱體段之另一種形態的側視圖；

第23圖是一本發明之加熱器構造、一z方向加熱器之另一實施例的立體切開圖；

第24圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之加熱導管用熱絕緣套；

15 第25圖是一端視圖，顯示依據本發明構成且具有另一袋構造之熱絕緣套；

第26圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之另一種加熱導管用熱絕緣套；

第27圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之又一種加
20 熱導管用熱絕緣套；

第28圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之再一種加熱導管用熱絕緣套；

第29圖是依據本發明構成之模組化線型加熱體總成之另一實施例的立體圖；

第30圖是本發明第29圖之模組化線型加熱體總成的另一立體圖；

第31圖是本發明第30圖之模組化線型加熱體總成的分解立體圖；

5 第32圖是依據本發明構成之線型加熱體段的立體圖；

第33圖是本發明之線型加熱體段的分解立體圖；

第34圖是依據本發明構成且包含多數翼片之線型加熱體段的立體圖；

10 第35圖是本發明包含多數翼片之線型加熱體段的端視圖；

第36圖是本發明包含多數翼片且設置在一絕緣套內之線型加熱體段的端視圖；

第37圖是依據本發明構成之絕緣套的立體圖；

第38圖是本發明之絕緣套的端視圖；

15 第39圖是依據本發明構成且結合一端接構件之線型加熱體段的立體圖；

第40圖是本發明之端接構件的立體圖；

第41圖是依據本發明構成之端接構件之殼體本體的前視立體圖；

20 第42圖是本發明之殼體本體的後視立體圖；

第43圖是依據本發明構成之端接構件端蓋的前視立體圖；

第44圖是本發明之殼體本體的後端視圖；

第45圖是依據本發明構成且具有內部電性連接部之殼

體本體的後端視圖；

第46圖是該殼體本體之前端視圖，顯示依據本發明構成之電性連接部的某些部份；

5 第47圖是依據本發明構成之模組化線型加熱體總成的前端視圖；

第48圖是依據本發明構成之連接器總成的前視立體圖；

第49圖是本發明之連接器總成的後視立體圖；

第50圖是本發明之連接器總成的分解立體圖；

10 第51圖是依據本發明構成之嵌合加熱器總成的部份立體圖；

第52圖是依據本發明構成之嵌合加熱器總成的另一部份立體圖；

15 第53圖是依據本發明構成且具有一扣合構件之外殼之另一實施例的立體圖；

第54圖是依據本發明構成且與一殼體構件結合之蓋的立體圖；

第55圖是依據本發明之與殼體構件結合之蓋的側視圖；

20 第56圖是依據本發明構成之線型加熱體總成之另一形態的立體圖；

第57圖是本發明之線型加熱體總成的端視圖；

第58圖是該線型加熱體總成之立體圖，顯示本發明之絕緣套之可轉動段；

第59a圖是依據本發明構成之支座之另一形態的立體圖；

第59b圖是依據本發明構成之支座之又一形態的立體圖；

5 第59c圖是依據本發明構成之支座之再一形態的立體圖；

第60圖是利用一載體且依據本發明構成之線型加熱體總成之另一形態的立體圖；

第61圖是具有本發明之載體之線型加熱體總成的分解
10 立體圖；

第62a圖是依據本發明構成之載體之另一形態的端視圖；

第62b圖是依據本發明構成之載體之又一形態的端視圖；

15 第63圖是具有一剝除端部且依據本發明構成之線型加熱體段之另一形態的立體圖；

第64圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端接構件的立體圖；

第65圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部
20 之端接構件的立體圖，顯示其中之電氣組件及一端蓋；

第66圖是具有一剝除端部且依據本發明構成之線型加熱體段之另一形態的立體圖；

第67圖固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端屏蔽構件的立體圖；

第68圖是固定連接於本發明之端屏蔽構件之端接構件的立體圖；

第69圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端接構件的立體圖，顯示其中之電氣組件及一端蓋；

5 第70圖是具有多數絕緣蓋且依據本發明構成之線型加熱體段之另一形態的端視圖；

第71圖是具有多數絕緣蓋且依據本發明構成之線型加熱體段之又一形態的端視圖；

10 第72圖是具有一縮減區域且依據本發明構成之線型加熱體段之再一形態的端視圖；

第73圖是依據本發明構成之嵌合接頭之另一形態的立體圖；

第74圖是本發明之嵌合接頭與一相鄰配件之分解立體圖；

15 第75圖是依據本發明構成之絕緣套之另一形態之立體圖；及

第76圖是本發明之絕緣套之端視圖。

在圖式中之數個視圖中，對應之符號表示對應之零件。

【實施方式】

20 詳細說明

以下說明本質上只是舉例且不欲限制本發明、其應用、或用途。

以下將詳細說明本發明之加熱器的結構。首先，在此應了解的是在整篇說明書中所使用之用語“導管”包括但不

限於管、管路及用以運送流體或如粉末或漿液等其他物質的其他封閉或部份封閉構件。由在此所述之導管所載運之物質包括固體、液體與氣體且可包括，例如，在一半導體加工裝置內運送之流體。對於一半導體加工裝置之以下較佳實施例的說明在本質上只是舉例並且不會限制本發明、其應用、或用途。因此，本發明不限於半導體加工裝置且可以應用於任何導管之系統且仍在本發明之範疇內。

請參閱第1圖，一半導體加工系統10大致包括一由遠端氣體輸送系統延伸至一加工工具之已加熱氣體管線12、及一由該加工工具經由多數圖示組件而到達一條氣器之已加熱泵管線14。在操作時，該氣體管線12與該泵管線14兩者均必須依據特定之加工要求來加熱，而這些要求通常是由第2圖所示之線型加熱體纜線16來完成。此外，在該線型加熱體纜線16周圍經常會放置絕緣體20以減少對外部環境之熱損失，且該絕緣體20通常包覆在該線型加熱體纜線16外周並藉由分開之帶連結定位或綁在該氣體管線12或泵管線14外周。

請參閱第3與4圖，以下將詳細顯示與說明該等線型加熱體纜線16之構造與材料。該線型加熱體纜線16包括一對被一半導體聚合物材料24包圍之匯流排導體22，且該半導體聚合物材料24係作為一加熱元件。一介電或絕緣材料26包圍該半導體聚合物材料24，且可如圖所示般選擇性地被一金屬編織材料28包圍以達成如作為一接地平面之其他功能。此外，一外罩30包圍該金屬編織材料28以保護整個總

成，且該外罩30通常是一如熱塑性塑膠之絕緣材料。

雖然成本甚低於其他加熱系統，線型加熱體纜線16必須在現場切割成預定長度並編接成適當之連接器或端子，而這通常是耗時且麻煩的。此外，由於有限之覆蓋面積與

5 將它們連結至該導管上之相當粗糙的裝置，故線型加熱體纜線16無法如何其他加熱系統一般地沿著一導管之長向提供相當均一之加熱分布。由於線型加熱體纜線之剛性且難以形成該導管之形狀，故它們僅提供與該導管之不規則接觸。

10 以下請參閱第5至8圖，所顯示的是本發明第一實施例之半導體加工系統10用模組化線型加熱體總成，且該模組化線型加熱體總成係以符號50表示。該模組化線型加熱體總成50亦包含多數用以連結相鄰線型加熱體段52且用以將

15 該模組化線型加熱體總成50連結至該半導體加工系統10之組件上的連接器54，而這將在以下詳細說明。

該等線型加熱體段52最好形成為如圖所示之長形且包括一彎曲部份56及一對該彎曲部份56縱向上延伸之相對鎖固邊緣58，並且該彎曲部份56具有一內表面60，而該內表面60形成有一用以環繞該導管13之開口槽道62。該內表面

20 60最好與該導管13之外表面互補，以便將該線型加熱體段52連結至該導管13上。該彎曲部份56最好環繞該導管13整個外表面之至少一半，使由該線型加熱體段52至該導管13之熱傳更為均一且使該線型加熱體段52可利用該等鎖固邊緣58自行鎖固在該導管13周圍。

如圖所示，該等鎖固邊緣58於與該彎曲部份56縱軸橫交之方向上互相分開且構成為可便於將該等線型加熱體段52安裝至該導管13上。由於該線型加熱體材料是可撓的，故當該線型加熱體段52之槽道62可環繞該導管13，且該等鎖固邊緣58可以向外彎折並接著在被釋放而將該線型加熱體段52連結於該導管13上時，受到偏壓力而頂抵該導管13。

如圖所示，一對導體64設置在該線型加熱體段52內，且最好如圖所示地沿著該等鎖固邊緣58設置，其中該等導體64由相對端部66與68向外延伸。該等導體64係構成為可連接一電源(圖未示)，以沿著該線型加熱體段52提供熱，且該等導體64亦可如下所詳述般地用以連接一相鄰線型加熱體段52或用以連接一相鄰連接器54。雖為未顯示於第5至8圖中，但應了解的是該線型加熱體段52包含半導體聚合物材料、及一包圍該半導體聚合物材料之介電或絕緣材料，且亦可包含前述之用於接地平面與外套之材料。為了清楚地顯示，這些材料未與該線型加熱體段52一起顯示。

該等線型加熱體段52最好預成形多數對應如不同尺寸或外徑之導管13的尺寸，且該等線型加熱體段52亦可依據一段特別之導管13所需的長度來切出長度。較佳地，該等線型加熱體段52具有標準尺寸與長度，以達成易於在如圖示之半導體加工系統10之導管系統內進行維修與更換的目的。因此，本發明之加熱系統之模組化結構有助於實現可輕易適用於一導管系統的相當低成本加熱系統。

以下請參閱第9至11c圖及第5與6圖，該連接器54設置

在該線型加熱體段52之相對端部66與68之至少一者附近，以透過或通過該半導體加工系統10之配件70將該線型加熱體段52連結至一相鄰線型加熱體段52。較佳地，該連接器54形成該配件之形狀以便輕易安裝與拆卸。此外，在靠近

5 該配件處設有一用以覆蓋該連接器54之對接蓋72，且該對接蓋72亦形成該配件之形狀。該線型加熱體段52與該連接器54形成對接之結構，使該線型加熱體段52與該連接器54之間可以快速地結合與分離。在所示實施例中，該連接器54設有一對用以收納該等導體64之鎖固邊緣58，且如以下

10 所詳述者，該等導體64在一線型加熱體型加熱器中通常呈銷狀，或者因剝除外皮而為暴露電線。

本發明之連接器54可包含多種電性連接與熱傳形態中之其中一種。在第11a圖所示之第一形態中，該連接器54包含一絕緣材料且包括設置在多數鎖固邊緣58內之電性連接

15 元件74。該等電性連接元件74大致呈插座狀且可收納如圖所示之導體64，又，該等電性連接元件74之尺寸係做成可干涉嵌合，或可依需要夾壓在該等導體64上。或者，該等電性連接元件74可包含一作為習知絕緣剝除或穿刺連接器的擠壓連接器，且該擠壓連接器包括一利用一撓性蓋或殼

20 體來移除之電接頭，以透過如絕緣材料、半導體聚合物材料、金屬編織材料等周圍材料接觸該等導體64。一擠壓連接器例顯示於美國專利第4,861,278號中，且各種此類連接器可由多種來源購得並且為求簡化未在此顯示。因此，在此應了解的是在本發明之範圍內可使用各種電連接器。在

此亦應了解的是在本發明之範圍內亦可利用各種電性連接方法，使用在該等電性連接元件74與該連接器54之間的電性連接，如虛線75所示，以提供通過該連接器54之電連續性。

5 在第11b圖所示之第二形態中，該連接器54包含一具有多數前述電性連接元件74之絕緣材料且亦包含一設置在該連接器54本體內之預成形線型加熱體段76。如此，該線型加熱體段76可對該半導體加工系統10之配件70提供所需要之熱，且可依據本發明之前述說明構成。

10 在第11c圖所示之第三形態中，該連接器54包含一具有該預成形線型加熱體段76而不是該等電性連接元件74之絕緣材料。在這形態中，如圖所示，該等導體64由該連接器54延伸出來並接著連接至另一連接器或端子上，以與一電源(圖未示)電性連接。或者，在此所示之各形態中，該連接
15 器54亦可包括一外加溫度感測器(圖未示)，或利用TCR(電阻之溫度系數)材料之固有溫度感測能力，以對該加熱器系統進行較佳之溫度控制。

 在另一形態中，一如矽氧或非矽氧系膏或一片狀熱膠等熱傳化合物設置在該連接器54之一側，且在與該導管13
20 相鄰之一或多個暴露表面上，以得到較佳之熱傳效果。因此，在此應了解的是在本發明之範圍內，在該連接器54與該線型加熱體段52兩者上可使用多種熱介面材料，以改善或控制熱傳。

 在此應注意的是雖然使用一銷與槽來連接該線型加熱

體段52與該連接器54，但是亦可使用其他結構來進行相同之連接，只要該連接器54可將該線型加熱體段52連結至一相鄰線型加熱體段52並在連接處提供電連續性即可。例如，這些結構可包括螺絲、栓釘、卡扣、夾具等用以對齊及/或連結該對接結構。此外，在本發明之範圍內亦可使用除了機械元件以外之結構，例如，電磁結構。

在此亦應注意的是雖然在第一實施例中說明的線型加熱體段52具有一彎曲部份56，但是該線型加熱體段52不限於在此所之形狀與構造。該線型加熱體段52可為任何形狀，只要它可以適當地連結於該導管13且因此對該導管13提供熱即可。例如，該線型加熱體段52可具有用以收納一矩形導管之矩形。雖然要求該線型加熱體段52與在此所示與所述之導管13直接接觸以達成加熱該導管13之目的是較佳的，但非必要。此外，可在該導管13周圍使用多數件線型加熱體段52而非在此所示之單件線型加熱體段52。在此應了解的是這些變化亦在本發明之範圍內。

請參閱第12與13圖，本發明第二實施例之線型加熱體段係以符號100表示。該線型加熱體段100包括多數導體110以便配合一較大尺寸之導管13且提供加熱該導管13與其中之流體所需之電力，並且該等導體110由相對端部112與114沿著該線型加熱體段100之縱軸向外延伸，以電性連接一電源(圖未示)及/或一相鄰線型加熱體段100或一連接器54。

在所示實施例中，七塊平板102形成一用以將一導管13收納於其中之管狀槽道106。兩平板102未沿其縱向側104之

其中一縱向側結合在一起，且形成一如圖所示之縱向狹縫108。該縱向狹縫108有助於將該線型加熱體段100安裝至該導管13上，且由於該線型加熱體段100係由一撓性材料製成，故藉由向外彎折形成該縱向狹縫108之前述兩平板102，該線型加熱體段100可以類似於前述線型加熱體段52般地連結在該導管13上。

如前所述，這實施例之線型加熱體段100特別適用於一具有較大尺寸之導管。因此，平板102之數目係依據欲加熱之導管13來決定且不限於在第12與13圖之實施例中所示的七個。在此應了解的是在本發明之範圍內，可依據該導管13之尺寸與加熱要求來使用任意數目之導體110及對應平板102。

請參閱第14圖，其中顯示一用以將第12與13圖之多導體實施例裝配在先前所示之雙導體連接器54上且以符號150表示的匯流排接頭。如圖所示，該匯流排接頭150最好呈環狀且設置在該線型加熱體段100與該連接器54之間。該匯流排接頭150最好是一絕緣材料且在一側包括多數電性連接元件152(以虛線顯示)，並且該等電性連接元件152最好呈插座狀，以收納該線型加熱體段100之多數導體110。在相對側上，該匯流排接頭150包括一對由該匯流排接頭150之本體延伸並與該連接器54之電性連接元件74(以虛線顯示)結合的導體154。在該匯流排接頭150內側，該等電性連接元件74匯流連接(圖未示)至各導體154，以提供電連續性。

以下請參閱第15至17圖，本發明之第三實施例設有一

用以與一半導體加工系統10之交叉點或接點一起使用之線型加熱體接合部，且該線型加熱體接合部係以符號200表示。如圖所示，該線型加熱體接合部200最好具有十字形結構且具有多數由一基部202延伸出之臂部204。各臂部204具

5 有一結合端206，且該結合端206設有一對用以連接一相鄰電源(圖未示)或一相鄰線型加熱體段或接合部之導體208。雖然在第18至21圖中僅顯示兩導體208以形成一相當平坦之形狀，但是在此應了解的是各個線型加熱體段302與306可以具有如前述圓形或圓柱形等任意幾何形狀。因此，該

10 平坦形狀不應被視為對本發明範圍之限制。

該第一線型加熱體段302與該第二線型加熱體段306各具有一抵接端310與312及一遠端314與316，且該等端接結構304與308設置在該等抵接端310與312處並且具有可機械性地且電性地結合在一起的對接結構。詳而言之，該第一

15 端接結構304具有一上結合部318及一下結合部320，且該第二端接結構308亦具有一對應上結合部322及一對應下結合部324。該第一端接結構304之上結合部318呈銷狀而該第二端接結構308之上結合部322呈插座狀，以便該等上結合部318與322結合在一起。在一較佳形態中，該第一端接結構

20 304之上結合部318包括一對銷326，且該第二端接結構308之上結合部322包括一對用以將該等銷326收納於其中之對應插座330。較佳地，該等端接結構304與308係由鎳材料製成，但在本發明之範圍內亦可使用如銅等可提供足夠電連續性之材料。

如圖所示，該第一端接結構304之下結合部320包括一對延伸部332，且該上結合部318之銷326由該對延伸部332向上延伸出來。該第二端接結構308之下結合部324亦包括一對延伸部334，且該上結合部322之結合臂328由該對延伸部334延伸出來，並且該等延伸部332與334各收納該等線型加熱體段302與306之導體336於其中以獲得電連續性。

雖然未顯示於圖式中，該第一線型加熱體段302與該第二線型加熱體段306之遠端314與316可選擇性地設有欲與線型加熱體之其他段或一連接器之端接結構304或308。或者，該等遠端314與316可設有用以連接一電源(圖未示)之適當結合裝置(圖未示)。

請參閱第22圖，其中顯示用以連接線型加熱體段340與342之另一連接器，且該連接器係以符號344表示。該連接器344大致呈“U”形且連接多數導體346，如圖所示。該等撓性導體346係如圖所示般向上彎折以結合該連接器344，並形成本發明一種形態之收納孔(圖未示)。該連接器344可利用習知之技術壓入嵌合、黏結或焊接於該等導體346上。因此，具有暴露導體346之線型加熱體段340與342端部比先前顯示之實施例更為互相靠近，如此可改善沿該等線型加熱體段之熱傳均一性。

該模組化線型加熱體連接器總成300係構成為可將該銷與該插座連接區域定位在遠離該等線型加熱體段302與304之熱表面處，以減少在高溫應用時之銷與插座的熱疲勞。

雖然已顯示且詳述之前述模組化線型加熱體總成50具有類似於一習知線型加熱體纜線之構造，但是在此應了解的是在本發明之範圍內亦可使用除了線型加熱體纜線以外之其他種加熱器構造。一種如聚合物加熱器或一層膜式加熱器等模組化且可在一導管系統中使用該等模組式連接器輕易更換與維修的加熱器及在此所述之其他實施例均應被視為在本發明之範圍內。

請參閱第23圖，其中顯示本發明之一z方向加熱器，且該z方向加熱器以符號350表示。該z方向加熱器350包含一對導體352，且各導體352各與金屬箔元件354電性連接。如圖所示，一導電聚合物材料356設置在該等金屬箔元件354之間，且一絕緣材料358包圍整個總成。該z方向加熱器350適用於前述之模組化構造，且藉由加入該等金屬箔元件354，由加熱器提供之熱的品質可以配合特定應用之要求。在此應了解的是該z方向加熱器350之形狀與結構只是舉例，且可在本發明之範圍內使用如管狀、接地平面元件等在此所述之其他元件。此外，元件354不限於金屬箔材料，且在其他形態中包含格柵或篩濾材料。

該z方向加熱器350最好形成為一片具有多數導體352與對應金屬箔元件354之材料，因此，任何尺寸之z方向加熱器350均可依據特定之應用要求而由該片材上切下或分離。例如，多段導體352與金屬箔元件354，例如，各一組以上，可以橫越該片材之寬度分離，且將該等導體352與金屬箔元件354之長度切割至所需尺寸。

以下請參閱第24圖，一線型加熱體導管或加熱導管(圖未示)之熱絕緣套係以符號400表示。該熱絕緣套400最好具有一管狀絕緣本體402，且該管狀絕緣本體402具有一外壁403與一內壁404，並且該外壁403與該內壁404形成一用以

5 收納一可為前述線型加熱體導管之加熱導管的槽道406。該內壁404具有一用以容置前述習知線型加熱體纜線且沿一導管長向設置的袋部408，或者，該袋部408可具有多種形狀，如第25圖所示之弧形袋410，以收納在此所示與所述之線型加熱體段52。因此，不論形狀為何，該袋部408之形狀

10 係設計成可與該線型加熱體段形成鏡像或一致。此外，具有袋部408之熱絕緣套400亦可設有一狹縫412，使該熱絕緣套400可以變形且放置在一導管上而不會沿著該導管之長向滑動。此外，在如圖所示之結構中之熱絕緣套400可用以將一或多個線型加熱體段準確地定位在該導管上，以控制

15 對大氣之熱損失。

請參閱第26圖，另一種形態之加熱導管用熱絕緣套係以符號420表示。該熱絕緣套420最好具有一管狀絕緣本體422，且該管狀絕緣本體422具有一外壁423及一內壁425。如圖所示，該管狀絕緣本體422具有多數縱向地延伸在該外

20 壁423及該內壁425之間的空氣室424。如此，該等空氣室424可提供一用以改善沿著該等線型加熱體段之均一散熱性且減少穿過該熱絕緣套420之熱損失。

請參閱第27圖，另一種具有空氣室之加熱導管用熱絕緣套係以符號430表示。該熱絕緣套430最好具有一管狀絕

緣本體432，且該管狀絕緣本體432具有一外壁433及一內壁435。如圖所示，該管狀絕緣本體432具有多數形成在該內壁435中之空氣袋434，且該等空氣袋434係沿著該管狀絕緣本體432之縱向配置成稍微任意的構造。此外，該等空氣袋434減少穿過該熱絕緣套430之熱損失。

請參閱第28圖，另一種加熱導管用熱絕緣套係以符號440表示。該熱絕緣套440具有一管狀絕緣本體442，且該管狀絕緣本體442具有一由相對縱向邊緣446與448所形成之縱向狹縫444，並且該等相對縱向邊緣446與448於圓周緣方向上分開以便放置包圍一加熱導管。詳而言之，該管狀絕緣本體442係由一如矽氧橡膠片或發泡體、聚氯丁橡膠、聚醯亞胺發泡體或帶等撓性材料製成，使該等縱向邊緣446與448可向外彎折且接著偏壓抵靠該加熱導管。

如圖所示，其中一相對縱向邊緣446具有一用以在將熱絕緣套440放置包圍該加熱導管後適當結合另一縱向邊緣446的舌片452，且使用該舌片452封閉該縱向狹縫444有助於減少對外部環境之熱損失。較佳地，該舌片452亦由熱絕緣材料製成以提供熱絕緣性。該舌片452可由一膠帶製成或具有黏著劑塗層、或可以是Velcro®或一包括機械扣合構件之舌片等其他連結技術，使該舌片452沿該管狀絕緣本體442之外表面連結至另一縱向邊緣448。

在各前述熱絕緣套實施例中，該等熱絕緣套最好是押出成型者。此外，在此應了解的是在本發明之範圍內，如空氣室、尺寸配合該線型加熱體段形狀之袋、縱向狹縫及

舌片等任一構造可單獨設置或互相組合在一起。另外，在不偏離本發明精神與範疇的情形下，可設置多數袋以配合多數線型加熱體段52。

以下請參閱第29-31圖，其中顯示另一種以符號500表示之模組化加熱器系統。該模組化加熱器系統500大致包含一線型加熱體總成502及一連接器總成504，且在圖中僅顯示一(1)線型加熱體總成502及一(1)連接器總成504以清楚地顯示，並且在此應了解的是，依據最終應用，該模組化加熱器系統500可以且通常包括多數線型加熱體總成502與連接器總成504之其中一者或兩者。

該線型加熱體總成502可用以如第1與2圖所述與所示般地接觸與加熱，例如，該半導體加工系統10之導管13。在此應了解的是該模組化加熱器系統500適用於多種最終應用，且因此在此所示與所述之半導體加工系統10只是舉例而已。因此，這些最終應用以下將稱為該模組化加熱器系統500之“目標系統”。該連接器總成504亦可用以接觸與加熱，例如一接點、連接器、或該目標系統之其他組件。此外，該連接器總成504互相連結相鄰之線型加熱體總成502且收納該等接點、連接器、或該目標系統之其他組件。該連接器總成亦對該目標系統之組件提供熱且防止對外部環境之熱損失。

線型加熱體總成502

如第32與33圖所示，該線型加熱體總成502包含一線型加熱體段510、一絕緣套512、及多數端接構件514。一般而

言，該絕緣套512可放置環繞該線型加熱體段510，且該等端接構件514可結合該線型加熱體段510與該絕緣套512兩者。該等端接構件514亦作為如前所示之在該線型加熱體段510與相鄰連接器總成504之間的電性連接構件，或在一相鄰線型加熱體段510與一電源(圖未示)之間的電性連接構件。因此，導線516(只顯示一部份且顯示成筆直段以清楚顯示)伸出該等端接構件514以產生這些相鄰的電性連接。

請參閱第34-36圖，其中顯示該線型加熱體段510且以下將加以詳細說明。如圖所示，該線型加熱體段510呈長形且包括一彎曲部份520及一對沿該線型加熱體段510縱向延伸之相對鎖固邊緣522。該彎曲部份520具有一內表面524，且該內表面524包含一用以放置包圍，例如，第5與6圖所示與所述之導管13的開口槽道526。該內表面524最好與該導管13之外表面互補，以改善在該線型加熱體段510與該導管13之間的熱傳與連接性。該彎曲部份520最好包圍整個導管13外表面之至少一半，以提供更均勻之熱傳且使該線型加熱體段510可利用該等鎖固邊緣522自行鎖固在該導管13四周。該等鎖固邊緣522具有前述所示與所述鎖固邊緣58(第7與8圖)之相同功能，且因此在以下不再詳細地說明。此外，該線型加熱體段510亦包含如圖所示之多數導體528，且該等導體528具有前述所示與所述導體64(第7與8圖)之相同功能，且同樣在以下不再詳細地說明。

類似於前述線型加熱體段52(第7與8圖)，該等線型加熱體段510最好預成形為具有多數對應不同尺寸或例如該導

管13之外周緣的尺寸，且該等線型加熱體段510最好是押出成型者並且亦可依據導管13之特殊段所需的長度來切割長度。較佳地，該等線型加熱體段510最好具有標準尺寸與長度，以便在一如先前所示與所述之半導體加工系統10等導管系統內輕易進行維修與更換。因此，本發明之加熱器系統的模組化結構有助於實現一可輕易適用於如導管系統之相當低成本加熱器系統。

如圖所示，該等線型加熱體段510最好包含一被一絕緣蓋532包圍之半導體聚合物芯部530。雖然未顯示，但該線型加熱體段510亦可包含如前述之一接地平面及一外蓋等功能材料的選擇性材料。此外，該絕緣蓋532最好與該半導體聚合物芯部530共擠出成型，但是，該絕緣蓋532亦可分別形成且可在一後組合製程中放置在該半導體聚合物芯部530四週。

較佳地，該線型加熱體段510具有多數最好形成如圖所示之翼片540的絕緣支座，且該等翼片540最好朝圖示之垂直方向由該絕緣蓋532之外表面542朝該絕緣套512之內表面513延伸。該等翼片540最好如圖所示般地由一基段544逐漸縮小至一末段546，且在該等多數翼片540與該絕緣套512之間形成多數通道548。當該線型加熱體段510組合在該絕緣套512內時，如第36圖所示，這些通道548可如圖示般利用空氣之形態提供絕緣，使操作時由該線型加熱體段510至外部環境之熱損失可再減少。此外，改良之絕緣效果在該絕緣套512外側上提供一“安全碰觸”溫度，使得使用者可以

在操作該模組化加熱器系統500時碰觸該線型加熱體總成502。

在此應了解的是在本發明之範圍內可使用任意數目之翼片540，且可使用除了圖示之漸縮形狀以外的不同形狀翼片540。例如，如第35圖所示，可使用彎曲之翼片540'(以虛線顯示)，以提供對該絕緣套512之內表面513之“擦拭”動作，並藉此產生對相鄰通道548具有較佳密封性之通道548。此外，在本發明之範圍內，除了該等翼片540以外，亦可使用如橫截面形狀為“S”或“Z”等其他幾何結構形狀。或者，在本發明之範圍內，除了使用在此所示與所述之空氣以外，該等通道548亦可填充如發泡體、或聚醯亞胺發泡體等絕緣材料之其他形態材料。

以下請參閱第37與38圖，其中顯示絕緣套512並將加以詳細說明。如圖所示，該絕緣套512最好包含兩(2)區段550與552，且該等區段550與552最好是對稱的，使組合完成後之絕緣套512可使用相同之區段，且因此該等區段550與552是可互換的。各區段550與552具有一可與前述線型加熱體段510相容之形狀，即，在此所示實施例中為圓形。該等區段550與552更包含多數縱向延伸在一外壁556與一內壁558之間的室554，且該外壁556與該內壁558係由支持構件559分開。該等室554可提供如圖所示之空氣形態的絕緣，使在操作時由該線型加熱體段510至外部環境之熱損失再減少。較佳地，該絕緣套512亦是押出成型者且包含一本發明形態之如聚碳酸酯的半剛性聚合材料。或者，該絕緣套512

可包含如先前第24-28圖所示其他絕緣套有關之其他材料。

如圖所示，該絕緣套512包括一鉸鍊與扣合結構，使該絕緣套512可輕易安裝在該線型加熱體段510上且與之分離。詳而言之，各區段550與552分別包含相對彎曲唇部562與564及相鄰相對鎖固片566與568，且該等鎖固片566與568沿著該絕緣套512之相對鉸鍊570與572縱向地延伸。其中一鎖固片566先結合在一相鄰彎曲唇部562內，且接著兩區段550與552以該絕緣套512之縱軸X為中心轉動，直到該鎖固片568結合且扣合在該相鄰彎曲唇部564上。因此，該絕緣套512可輕易地安裝在該線型加熱體段510上且不需另外的零件與硬體。為了移除該絕緣套512，該等兩區段550與552只需以該縱軸X為中心互相相向轉動，使該鎖固片568與該564分離。因此，該絕緣套512最好是一如前述半剛性聚碳酸酯彈性且撓性相當大之材料，使這鉸鍊與扣合結構可以發揮作用。

在另一形態中，如圖所示，兩區段550與552之各區段最好包含靠近該等相對鉸鍊570與572之凹陷外表面580。該等凹陷外表面580收納多條帶582(圖中僅顯示一條帶582以便清楚地顯示)，且該等帶再提供絕緣性且再將前述兩區段550與552連結在一起。較佳地，該帶582是非導電的且係一如聚酯或聚醯亞胺等材料。在此應了解的是所示與所述之帶僅是一例且在本發明之範圍內亦可使用如Velcro®等連結構件。

請參閱第37圖，至少一區段，即，所示之區段552更包

含多數形成在該等端部586與588附近之槽孔584。這些槽孔584可收納第32與33所示之端接構件514的結構，而這將在以下詳細說明。

請參閱第39與40圖，該端接構件514可與該線型加熱體
5 段510連接(且亦可連接圖未示之絕緣套512)且包含一供該
導線516導出且亦用以釋放該等導線516之應力之凸起
590。因此，該凸起590可放置在如前所示與所述之絕緣套
512之槽孔584內。又，如圖所示，該凸起590包含被一溝槽
596分開之相鄰脊部592與594，其中該溝槽596在兩穿過在
10 相鄰脊部592與594中之通道(圖未示)的導線516之間提供一
絕緣支座。較佳地，該凸起590與該端接構件514一體地形成，
且該端接構件514最好是一如聚合物或一氟聚合物等絕
緣材料。

在本發明之一形態中，該端接構件514包含一殼體本體
15 600及一連結在該殼體本體600上之端蓋602。通常，該端蓋
602是用來覆蓋該殼體本體600內部並使之絕緣，且該殼體
本體600內部可如下詳述般地收納電性連接部。詳而言之，
且請參閱第41-43圖，該端蓋602在其端部處包含分別包括
鎖固延伸部608與610之彈性臂604與606。對應地，該殼體
20 本體600包含收納彈性臂604與606之溝槽612與614及一與
該等鎖固延伸部608與610結合之面616。當該端蓋602在該
殼體本體600上滑動，且其中該等彈性臂604與606係沿著溝
槽612與614連續地滑動時，該等彈性臂604與606會向下彎
曲。當該等鎖固延伸部608與610移動通過該等溝槽612與

614時，該等彈性臂604與606向內回彎且該等鎖固延伸部608與610結合該殼體本體600之面616，以連結該端蓋602與該殼體本體600。雖然所示與所述之彈性臂604與606係與該殼體本體600之外部結合，但是在此應了解的是在本發明之
5 範圍內，彈性臂604與606亦可抵靠該殼體本體600內部設置。

此外，該端蓋602包含凸緣620與622，且該等凸緣620與622可嵌合於該殼體本體600之對應內輪廓表面624與626上，並且這些凸緣620與622主要是作為整個端接構件514之
10 另一絕緣體且亦藉由避免讓人看見在該端接構件514內之電性連接部而提供較佳之美觀性。依此，該殼體本體600更包含由該面616向後延伸之壁627與628，且該等壁627與628亦作為該等電性連接部之絕緣支座。在此應了解的是該等作為絕緣延伸部之凸緣620與622的特定形狀與位置僅是舉
15 例，且在本發明之範圍內可使用如該端蓋602之絕緣延伸部等其他組件(如殼體本體600)之絕緣延伸部的其他形狀與位置。

以下請參閱第44-46圖，且亦請參閱第42圖，該殼體本體600之後側包含內凹孔630與632及一組上孔634與636，以
20 及一組下孔638與640，以收納該等電性連接部。一般而言，該等導線516延伸穿過該凸起590，且穿過該等上孔634與636並進入該等內凹孔630與632。延伸線650與652與該線型加熱體段510之導體528(圖未示)連接，且亦延伸入該等內凹孔630與632。接著，該等導線516最好以圖示之壓接構件654

與656連接該等延伸線650與652。因此，在該等導線516與該線型加熱體段510之電性連接部係設置在該等內凹孔630與632內，且可由該殼體本體600之壁627與628來提供絕緣保護。

- 5 請再參閱第39與41圖，且亦請參閱第46-47圖，該殼體本體600之前側包含多數被多數槽孔662分開之外延伸部660。該等外延伸部660可放置在該線型加熱體段510四周，且詳而言之，與該線型加熱體段510之外表面542結合。較佳地，該等外延伸部660具有一小牽引角，使它們可對該線
- 10 型加熱體段510之外表面542提供一確實之結合力。該等外延伸部660亦可在該線型加熱體段510與外部環境之間另外再提供絕緣分隔效果。接著，如圖所示，將該線型加熱體段510之翼片540套置於該等槽孔662內且抵靠該端接構件514之面616而形成一完全組合之狀態。為了進一步便於進
- 15 行這套置，該等外延伸部660最好包含如圖所示之傾斜表面664，以在該等外延伸部660與該等翼片540之間提供更緊密之接觸。

- 該殼體本體600更包含一仿形內延伸部670，且該仿形內延伸部670具有一弧形上部672及下區段674與676。如圖
- 20 所示，該仿形內延伸部670結合該線型加熱體段510之內表面524，且因此再將該線型加熱體段510連結至該端接構件514。該仿形內延伸部670亦可提供類似於該等外延伸部660之進一步絕緣分離效果。較佳地，如圖所示，該弧形上部672具有一由在該面616處之厚部至一薄端部678之錐形橫

截面。如此，該薄端部678有助於該線型加熱體段510與該端接構件514之組合。此外，如圖所示，該等下區段674與676係構成可與該等翼片540結合。

連接器總成504

5 以下請參閱第48-50圖，該連接器總成504包含一最好包括多數殼罩構件702與704之殼罩700。該等殼罩構件702與704最好可以互換，使它們如圖所示般作為該殼罩700之上部706與該殼罩700之下部708。該等殼罩構件702與704一起分別界定出邊緣710與712，其中該等邊緣710與712可放
10 置在該線型加熱體總成502上，如第30圖所示。這些邊緣710與712再提供熱絕緣性且避免人看到在該模組化加熱器系統500內之連接部，以增加美觀性。此外，上緣714與下緣716分別形成在該等殼罩構件702與704四周，且亦可放置在另一線型加熱體總成502上。類似地，該上緣714與該下緣
15 716再提供熱絕緣性且避免人看到在該連接器總成504內之連接部，以增加美觀性。

 該等殼罩構件702與704亦包含一外壁720與一內壁722，且該外壁720與該內壁722形成多數被支持構件726分開之凹孔724。該等凹孔724再提供絕緣性且減少對外部環
20 境之熱損失，並且亦在該殼罩700外部提供一安全碰觸溫度。該等殼罩構件702與704大致包含多數如圖所示之內與外壁，以形成用以絕緣、絕緣分離、及安裝碰觸溫度之各種凹部。因此，為了達到簡明之目的，這些如圖所示之另外的壁與凹部未在此詳細說明。

此外，該等殼罩構件702與704包含多數鉸鍊元件730與撓性凸片732，且該等撓性凸片732結合如圖所示之卡掣734。因此，該上部706與該下部708可以該等鉸鍊元件730為中心旋轉，且設置在該等邊緣710之端部處的撓性凸片732結合在該等邊緣712之端部處的卡掣734，以將該等殼罩部份706與708鎖固在一起。較佳地，該等邊緣710與712之尺寸係可在該線型加熱體總成502外側上提供確實之結合力。

如圖所示，該等殼罩構件704包括如撓性凸片740之其他扣持結構，且該等撓性凸片740結合多數形成在該等殼罩構件702之內壁722上的開孔742。因此，該等撓性凸片740與該等開孔742在相鄰殼罩構件702與704之間提供更確實的连接。此外，如圖所示，該等殼罩構件702包含多數外壁延伸部746，且該等外壁延伸部746結合該等殼罩構件704之對應外壁凹部748。因此，該等外壁延伸部746與該等對應外壁凹部748除了熱隔離性與較佳美觀性以外，亦可對齊該等殼罩構件702與704兩者以便進行組合。該等殼罩構件702與704最好是一絕緣材料且最好是由一如熱塑性聚合物等較高溫材料模製成形。但是，在此應了解的是在本發明之範圍內，亦可使用其他材料與加工方法。

在該殼罩700內設有包括一嵌合加熱器總成750之連接器總成504的其他組件，如第50-52圖所示。該嵌合加熱器總成750包含一嵌合接頭752、一線型加熱體段754、及一最好是兩(2)件式的外殼756。該嵌合接頭752具有一尺寸可對

接該目標系統(圖未示)之相鄰配件或組件的開孔760。因此，在此應了解的是在此所示與所述之開孔760的尺寸與形狀僅是舉例且不應視為會限制本發明之範圍。

該嵌合接頭752亦具有一凹陷外緣762，且該凹陷外緣762具有兩溝槽764，且兩溝槽764之尺寸均與圖示之線型加熱體段754之形狀互相配合。較佳地，該嵌合接頭752係如鋁之導電材料，但是，在本發明之範圍內亦可使用其他材料。或者，該嵌合接頭752可包括多數狹縫768(以虛線顯示)，以便該開孔760膨脹且因此可與該目標系統之相鄰配件緊密接觸。

較佳地，該外殼756對稱地設置且係如圖所示之可互換構件。該等外殼756包括在其間形成多數導管774之外壁770及內壁772，且該等導管774係作為該等導線(圖未示)之通道，以連接該等線型加熱體段754。該等外殼756亦包括多數鉸鍊元件776，且該等鉸鍊元件776與該等殼罩構件702與704之鉸鍊元件730共同配合，如第49圖所示。因此，該等鉸鍊元件776最好包括多數可放置在該等鉸鍊元件730之孔731(第50圖)內之銷778。此外，該等導管774延伸穿過圖示之鉸鍊元件776，使與該線型加熱體段754連接之導線可穿過其中。較佳地，該等鉸鍊元件776設置在圖示之延伸部779上，其中該延伸部779可用以釋放該等導線之應力。

如圖所示，該外殼756亦最好包括多數由其外表面782延伸出來的支座780，且這些支座780可用以使該嵌合加熱器總成750適當地居中或定位於該殼罩700內。

在該等外殼756之另一種形態中，如第53圖所示，使用一扣合結構將兩外殼756互相確實地連接在一起(為簡化僅顯示一外殼756)。詳而言之，該外殼756包含由一凸塊781延伸出來且最好與該外殼756一體地形成的撓性鎖扣780。

- 5 該等撓性鎖扣780具有錐形端部782，且該等錐形端部782包括如圖所示之相當平坦的橫向面783。如圖所示，一內孔784穿過一相對凸塊785形成，且該相對凸塊785亦最好與該外殼756一體地形成。一盲孔786(以虛線顯示)亦形成在該相對凸塊785中，且形成一內肩部787(以虛線顯示)。當該等錐形
- 10 端部782與一相對外殼756之內孔784結合時，該等撓性鎖扣780互相相向地向內彎曲，使該等撓性鎖扣780與該等錐形端部782可以橫越該內孔784之長度。當該等錐形端部782進入該盲孔786，且該等撓性鎖扣780向外回彎，並且該等橫向面783結合該內肩部787以將該等外殼756結合在一起。為
- 15 了分開兩外殼756，該等撓性鎖扣780向內彎曲通過該盲孔786，直到該橫向面783脫離該內肩部787為止，並且可接著拉動兩外殼756使其分開。在此應了解的是這連接裝置只是舉例且在本發明之範圍內亦可使用其他連接裝置作為該等外殼756。

- 20 以下請參閱第49-50及54-55圖，如果該連接部係呈如圖所示之肘狀或呈一T形(圖未示)，則該連接器總成504亦可具有一蓋800，其中一相鄰線型加熱體總成502未設置在該連接器總成504一側中。因此，該蓋800在該嵌合加熱器總成750與外部環境之間再提供絕緣分隔性，且亦提供一安全

碰觸溫度及較佳外觀。如第53與54圖所示，該蓋800包括一外壁802及一內壁804，且在該外壁802與該內壁804之間形成一用以隔離與電絕緣之間隙806。該蓋800更包含可放置在該殼罩構件702之外壁810上之撓性夾808，以將該蓋800

5 連結至整個連接器總成504上。

在此應了解的是在此所示與所述之連接器總成504例可以是一在該目標系統內之肘形連接且該連接器總成504之形狀與結構及其各種組件可依據在該目標系統內使用之連接部來變化。例如，如果該翼片540可放置在，例如，一

10 T接合部或一十字形接合部上，或甚至一如泵等分離組件上時，該連接器總成504組件可隨之調整。因此，在此所示與所述之連接器總成504之特定設計不應被視為會限制本發明之範圍。

在本發明之另一形態中，該等線型加熱體總成502與該

15 連接器總成504“配合”以使其介面上達到均勻之溫度。詳而言之，該等連接器總成504相對於該等線型加熱體總成502會需要不同電力密度，且因此對各種情形設計不同的電力密度。

在又一種形態中，可沿著該絕緣套512之內表面513及/

20 或該等殼罩構件702與704設置一反射表面塗層以減少所需之電力且減少該模組化加熱器系統500組件之外表面溫度。這種反射表面塗層最好具有低輻射係數且可包括，例如，一鋁箔或利用蒸氣沈積法形成之其他低輻射係數材料。類似地，一高輻射係數材料可以附著在該導管13與該

介電或絕緣材料26，或蓋之間，而該介電或絕緣材料26環繞該線型加熱體段510之半導體聚合物材料24，或導電芯部。(請參見第3與4圖之線型加熱體段基本構造與其用語)。因此，該高輻射係數材料將改善在該線型加熱體段510與該導管13之間的熱傳效率。

以下請參閱第56-58圖，其中顯示大致由符號820表示之另一種線型加熱體總成。該線型加熱體總成820大致包括一被一絕緣套824環繞之線型加熱體段822，及為了清楚顯示而未顯示之前述端接構件與連接器總成。在本發明之這又一形態中，多數支座826結合在該絕緣套824中而非如先前所示與所述般地結合在該線型加熱體段822中。如圖所示，該等支座826最好呈翼狀，但是在此應了解的是，在本發明之範圍內，亦可使用其他幾何形狀與構形，且其例子將在以下詳細說明。該等支座826最好由該絕緣套824之內表面828徑向延伸至一靠近環繞該線型加熱體段822之半導體聚合物芯部832之絕緣蓋830的位置處，藉此在該絕緣套824與該線型加熱體段822之間形成該絕緣套824。較佳地，該等支座826之遠端部834與該線型加熱體段822實體地接觸，使得該等支座826將該線型加熱體段822同心地定位在該絕緣套824內。因此，該等支座826之遠端部834之位置與形狀可配合該線型加熱體段822之形狀及/或尺寸，且可與在此所述之圓形不同。

除了支座826以外，該絕緣套824更包含縱向地延伸在一外壁838與一內壁840之間的室836，且該等室836被多數

支持構件842分開。如圖所示，該等支持構件842係與該等
支座826共同結合而形成，但是，在本發明之範圍內，該等
支持構件842與支座826可環繞該絕緣套824位在不同位置
處。如前所述，該等室836以如圖所示之空氣形態提供絕緣
5 性，使得在操作時由該線型加熱體段822至外側環境之熱損
失減少。此外，該等室836及/或在該線型加熱體段822與該
絕緣套824之間且在該等支座826之間的空間，可充滿如發
泡體之絕緣材料或如前所述之低輻射係數材料。

較佳地，該絕緣套824形成為一單一、單件式結構，且
10 仍保有撓性，以安裝在該線型加熱體段822之四周。因此，
該絕緣套824包含一縮減區域850，且該縮減區域850係相對
一唇部852及一鎖固片854形成。該縮減區域850最好穿過該
絕緣套824之較厚壁段856且界定出一外凹部858、一連接部
860及一內凹部862。如此，該縮減區域850將該絕緣套824
15 分成一第一區段864及一第二區段866。該絕緣套824最好
是由一如聚碳酸酯等半硬質聚合材料製成，因此該縮減區域
850，特別是該連接部860提供一“活動鉸鍊”，使得該第一
區段864與該第二區段866可以該縮減區域850為中心轉
動。當該第一區段864與該第二區段866互相相向轉動時，
20 如圖所示，該鎖固片854結合該唇部852，以將該絕緣套824
固定在該線型加熱體段822四周。因此，該絕緣套824有利
地形成為一單一、單件式結構，而非先前所示與所述之多
件式結構。此外，在本發明之範圍內，可在該絕緣套824四
周使用多數縮減區域850，而不是單一縮減區域850。

請參閱第59a與59b圖，其中顯示大致以符號870表示之另外一些形態的絕緣支座。如圖所示，該等絕緣支座870沿圓周緣地環繞該絕緣套824而不是如先前所示與所述般地縱向延伸，因此，在本發明這所示結構中採用的是“環狀”之形態。舉例來說，該等支座870可以沿著該絕緣套824之長度連續地且平均地分開，如第59a圖所示，或者不連續地且交錯地分開，如第59b圖所示。此外，該等支座870可以具有不同長度與幾何形狀，且亦可形成為該線型加熱體段822之一部份(圖未示)而不是在此如圖所示般地形成為該絕緣套824之一部份。再者，雖然該等圓周緣支座870最好形成為該絕緣套824(或該線型加熱體段822)之整體的一部份，但是該等支座870亦可以是組合成該絕緣套824或該線型加熱體段822之多數分開構件。例如，如第59c圖所示，該絕緣套824(或該線型加熱體段822)可包括多數收納多數分開支座870'之插槽872，且該等插槽872可再互相交換並且可依據特定應用之要求改變數目/間隔。因此，該等支座870'包括多數具有可嵌合且被固定在該等插槽872內之尺寸的突起874，如圖所示。該等突起874亦可滑動地結合在該等插槽872內，以將該等支座870'固定在所需位置處。

請再參閱第57圖，該線型加熱體段822包括環該半導體聚合物芯部832之絕緣蓋830、及沿著該線型加熱體段822之長度延伸以提供電力之該對導體831。在本發明之一形態中，該絕緣蓋830(具有在此所示與所述之多數幾何形狀)最好與該半導體聚合物芯部832(以一次押出操作或多次押出

操作)共押出成形。在另一形態中，該絕緣蓋830分開地形成且可滑動地結合在該半導體聚合物芯部832四周。在又一形態中，該絕緣蓋830利用塗布、噴灑、浸塗、帶包覆、熱收縮或其他類似附著方法附著在該半導體聚合物芯部832上，而不是一滑套在該半導體聚合物芯部832上之分開組件。又，該絕緣蓋830亦可利用這些方法附著在現有導管13(請參見例如第5-8圖)，而不是被附著於該半導體聚合物芯部832上。對於相當低溫且不需熱絕緣之應用而言，可以由該線型加熱體段822上移除該絕緣蓋830，使得該線型加熱體段822僅由該半導體聚合物芯部832與該等導體831形成。因此，在某些應用中，該線型加熱體段822可在沒有絕緣蓋830之情形下形成。在此應了解的是，這些變化亦被視為在本發明之範圍內。

以下請參閱第60與61圖，其中顯示大致以符號880表示之另一種形態之線型加熱體總成。該線型加熱體總成880包含一構成為可放置在該導管13四周之載體882、及一固定連接在該載體882上之線型加熱體段884。在這實施例中，可以在未將該線型加熱體段884形成為先前所示與所述之導管13形狀的情形下，使用一標準/習知線型加熱體段884。因此，該載體882包含一具有與該導管13互補之形狀的內表面886、及多數延伸環繞該導管13周緣之至少一半的延伸部887，如圖所示。該載體882更包含一具有可收納該線型加熱體段884之尺寸凹陷上表面888，且該線型加熱體段884則利用各種裝置固定連接在這凹陷上表面888內。例如，該

線型加熱體段884可壓入嵌合或扣合於該凹陷上表面888中，且該載體882可包括一用以固定連接該線型加熱體段884之結構，且可使用另一組件(如扣持夾)將該線型加熱體段884固定連接在該載體882上，或者可使用黏著劑或固定連結或固定連接方法將該凹陷上表面888固定連接在該載體882內。較佳地，該載體882係由如鋁、黃銅、銅、或一導電性聚合物等材料構成，使得由該線型加熱體段884所產生之熱可以有效地傳送至該導管13。在此應了解的是，即使這些絕緣套未以這實施例清楚地顯示與說明，在本發明之範圍內，先前所示與所述之該等絕緣套亦可與這載體882一起使用。

請參閱第62a與62b圖，其中顯示大致分別以符號882a與882b表示之其他形態的載體。如第62a圖所示，該載體882a具有一凹陷上表面888a，且該凹陷上表面888a具有一可配合一對應彎曲線型加熱體段884a之彎曲幾何形狀。由於該線型加熱體段884a大致符合下方之導管13的輪廓，所以該彎曲幾何形狀可用以改善由該線型加熱體段884a至該導管13之熱傳導。如第62b圖所示，該載體882b具有多數凹陷上表面888b，且該等凹陷上表面888b可如圖所示般彎曲或如先前第60與61圖所示般地相當筆直或平坦。因此，該載體882b最好使用在該導管13具有相當大尺寸或需要多數線型加熱體段884b以環繞該導管13之應用中。

在一形態中，該載體882最好是一鋁擠型，但是，在本發明之範圍內，亦可使用將熱由該線型加熱體段884充份地

傳送至該導管13之其他材料。例如，該載體882亦可是一聚合物材料。此外，在本發明之範圍內，除了押出成形以外，亦可使用如機械加工等其他製造方法。

以下請參閱第63至65圖，其中顯示大致以符號900表示之具有另一種末端部之線型加熱體段。該線型加熱體段900包含一被剝除端部902，其中該絕緣蓋904之一部份與該導電芯部906已被向後剝除，使得該對導體908與該絕緣蓋904之內壁912可如圖般暴露出來。如圖所示，該端接構件910可滑套在該線型加熱體段900上，除了防止視線看到在該端接構件910內之電性連接部以外，亦可使得該線型加熱體段900之內壁912在被收納於該端接構件910內之組件(例如，導線914、導電芯部906、及筒形壓束連接部916)與該導管13之間提供另外的絕緣分離。該端接構件910亦包括多數如圖所示之結構，使得該線型加熱體段900之外表面被這些結構覆蓋或重疊，以提供絕緣分離且減少任何前述之視線。此外，如圖所示，類似於先前所示與所述之端蓋，一端蓋918固定連接至該端接構件910上。

在第66至69圖所示之另一末端部實施例中，所顯示的是大致以符號920表示之一具有另一末端部的線型加熱體段。該線型加熱體段920包含一被剝除端部922，其中該絕緣蓋924之一部份與該導電芯部926已被向後剝除，使得僅該對導體928由該線型加熱體段920之被剝除端部922延伸出來。又，如圖所示，一端屏蔽構件932放置在該線型加熱體段920之被剝除端部922上，其中該對導體928延伸穿過該

端屏蔽構件932之引導構件934。通常，該端屏蔽構件932是用來提供另外的絕緣且減少看見該導管13之視線，而該端接構件936則相對該端屏蔽構件932被固定連接並收納前述之導線與電性連接部。此外，如圖所示，類似於先前所示
5 與所述之端蓋，一端蓋938固定連接至該端接構件936上。

以下請參閱第70圖，其中顯示一大致以符號940表示之線型加熱體總成。類似於前述之構造，該線型加熱體總成940包含一導電芯部942及一對設置於其中之導體944，但是，在該導電芯部942四周使用了如圖所示之多件式絕緣
10 蓋。在所示之實施例中，該多件式絕緣蓋包含一內蓋943及一外蓋946，且各蓋分別包含彎曲端部948與950。如圖所示，該等彎曲端部948與950互相重疊且延伸環繞該等導體944與導電芯部942，以將該多件式絕緣蓋固定連接至該導電芯部942上。該內蓋943與該外蓋946兩者最好與該導電芯
15 部942及其導體944分開形成，並且因此並非被共押出成形。除了該等彎曲端部948與950以外，該等蓋可以藉由任何其他已知方法互相熱封、熔接、黏合或固定連接在一起。例如，如第71圖所示，一內蓋943'包括多數支座945，且一外蓋946'利用任一前述方法沿著該等介面954被固定連接在
20 該等支座945上。

如第72圖所示，其中顯示一大致以符號960表示之包含在先前對於該絕緣套說明之“活動鉸鍊”的線型加熱體段。該線型加熱體段960包含如圖所示之縮減區域962，且該縮減區域962包括一外凹部964、一連接部966、及一內凹部

968。如此，該縮減區域962將該線型加熱體段960切割成第一區段970及一第二區段972。因此，該縮減區域962，特別是該連接部966，提供一“活動鉸鍊”，使得該第一區段970與該第二區段972可以該縮減區域962為軸心轉動。故，在
5 這另一形態中之線型加熱體段960可以更容易地安裝在一導管(圖未示)上。此外，在此應了解的是，在本發明之範圍內，在該線型加熱體段960四周可以使用多數縮減區域962。

以下請參閱第73與74圖，其中顯示大致以符號980表示另一種形態的嵌合接頭(如另一種先前在第50-52圖中以符號752顯示與說明者)。該嵌合接頭980包含一具有可配合一如圖所示之相鄰配件983之尺寸的開口982、及一用以收納
10 先前所示與所述之線型加熱體段754(圖未示)的凹陷外周緣984。該嵌合接頭980包含延伸部986與988，且該等延伸部986與988沿著固定連接於該相鄰配件983之導管(圖未示)的一部份延伸。或者，該等延伸部986與988位於可能相當短之整段導管上且與先前所示與所述之線型加熱體總成嵌合可能會有些困難。因此，該嵌合接頭980之延伸部986與988可由設置在該凹陷外周緣984內之線型加熱體段754(圖未
15 示)分散至下方導管之部份。因此，利用該等熱分散延伸部986與988，在該導管之某些區段中不需要另外的熱產生元件(即，線型加熱體總成)。在此應了解的是，在本發明之範圍內，可使用多於或少於兩個延伸部986與988，且該等延伸部986與988可以具有不同長度與幾何形狀。

此外，如圖所示，該嵌合接頭980包含多數內溝槽990，

且該等內溝槽990係構成為可收納先前所示與所述之線型加熱體總成之相鄰區段。又，在此應了解的是，該開口982之形狀可依據被插入其中之相鄰配件之形狀來改變，因此，在此所示與所述之矩形不應被視為會限制本發明之範圍。

請參閱第75與76圖，其中顯示一大致以符號1000表示之絕緣套。如圖所示，該絕緣套1000包含一第一區段1002及一相對該第一區段1002設置之第二區段1004，且該第一區段1002與該第二區段1004利用一鉸鍊1020結合在一起。

該鉸鍊1020最好與該第一區段1002及該第二區段1004一起共押出成形，且藉此形成為該絕緣套1000之單一單件本體。該鉸鍊1020最好與該等第一與第二區段1002與1004之外表面1022與1024分別齊平，且如圖所示地放置在該等第一與第二延伸部1030與1032上。因此，該鉸鍊1020由一彈性材料形成，使得該等第一與第二區段1002與1004可分別互相相對地轉動，以進行安裝與拆卸。

又，如圖所示，該第一區段1002包括一具有一凹部1008之開口端部1006，且該第二區段1004包括一卡掣部1010，並且該卡掣部1010如圖所示般地結合該第一區段1002之凹部1008。該卡掣部1010結合該凹部1008，以將該第一區段1002固定連接至該第二區段1004上，藉此，透過一可輕易結合以進行安裝且分離以進行拆卸之連接方式，將該絕緣套1000固定連接至該線型加熱體段(圖未示)。

在本發明之其他形態中，可具有各種“指示”裝置，其

指示該加熱器系統之狀態或狀況且可由外側環境監看。例如，發光二極體(LED)可以沿著該線型加熱體總成設置在關鍵位置處，以指示該系統是否在操作。該等LED可放置在該等線型加熱體總成之各個區段內或在該系統之各種電性

5 連接部中。在另一個例子中，可沿著如線型加熱體總成、連接器總成等該系統之外表面任一處塗布多數熱色塗層，以指示該系統在某處之溫度。或者，可以在某些樹脂系統內使用熱色添加劑，以在例如該絕緣套內使用。此外，可在該系統內使用各別之溫度感測器，作為在所需位置處之

10 溫度指示，且利用該等溫度感測器進行溫度控制。在此應了解的是，在本發明之範圍內，可使用這些各種“指示”裝置。

本質上，本發明之說明僅是舉例，且因此不偏離本發明之精神的各種變化係在本發明之範圍內。例如，該等線

15 型加熱體段所使用之導電聚合物材料可以是一用以自行調節溫度半導體性材料，或一使溫度非透過該材料調節而是透過一控制系統調節之非半導體材料。此外，該等熱絕緣套可與具有任一形狀或外形之如硬質塑膠等外殼罩嵌合，以防止該等熱絕緣套受到外在環境之破壞。這些變化不應

20 被視為偏離本發明之精神與範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖是一示意圖，顯示一模組化線型加熱體總成對加熱半導體氣體管線與泵管線之其中一種應用；

第2圖是一環繞一氣體管線或泵管線設置之習知線型

加熱體纜線的立體圖；

第3圖是習知線型加熱體纜線之立體切開圖；

第4圖是一沿線3-3所截取之第3圖之習知線型加熱體纜線的橫截面圖；

5 第5圖是一立體圖，顯示本發明第一實施例之連接於導管系統的模組化線型加熱體總成；

第6圖是一本發明第5圖之模組化線型加熱體總成的分解立體圖；

第7圖是依據本發明構成之第5與6圖之線型加熱體段的立體圖；

第8圖是本發明第7圖之線型加熱體段的端視圖；

第9圖是本發明第5與6圖之連接器的立體圖；

第10圖是本發明第9圖之連接器的俯視圖；

第11a圖是依據本發明原理構成之實施例之連接器的立體圖；

第11b圖是依據本發明原理構成之另一實施例之連接器的立體圖；

第11c圖是依據本發明原理構成之又一實施例之連接器的立體圖；

20 第12圖是依據本發明第二實施例構成之線型加熱體段的立體圖；

第13圖是本發明第12圖之線型加熱體段的端視圖；

第14圖是依據本發明構成之匯流排接頭；

第15圖是依據本發明第三實施例構成之線型加熱體接

合部之立體圖；

第16圖是一立體圖，顯示依據本發明構成且用於導管系統之肘接合部之另一種第15圖的線型加熱體接合部；

第17圖是一立體圖，顯示依據本發明構成且用於導管系統之T接合部之另一種第15圖的線型加熱體接合部；

第18圖是一立體圖，顯示本發明之具有端接結構的線型加熱體段，且該等線型加熱體段係位於一分離狀態；

第19是本發明第18圖之線型加熱體段的側視圖；

第20圖是本發明之第18圖之線型加熱體段於結合狀態時的立體圖；

第21圖是本發明之第20圖之線型加熱體段的側視圖；

第22圖是依據本發明構成且用以連接第18-21圖線型加熱體段之另一種形態的側視圖；

第23圖是一本發明之加熱器構造、一z方向加熱器之另一實施例的立體切開圖；

第24圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之加熱導管用熱絕緣套；

第25圖是一端視圖，顯示依據本發明構成且具有另一袋構造之熱絕緣套；

第26圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之另一種加熱導管用熱絕緣套；

第27圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之又一種加熱導管用熱絕緣套；

第28圖是一立體圖，顯示依據本發明構成之再一種加

熱導管用熱絕緣套；

第29圖是依據本發明構成之模組化線型加熱體總成之另一實施例的立體圖；

5 第30圖是本發明第29圖之模組化線型加熱體總成的另一立體圖；

第31圖是本發明第30圖之模組化線型加熱體總成的分解立體圖；

第32圖是依據本發明構成之線型加熱體段的立體圖；

第33圖是本發明之線型加熱體段的分解立體圖；

10 第34圖是依據本發明構成且包含多數翼片之線型加熱體段的立體圖；

第35圖是本發明包含多數翼片之線型加熱體段的端視圖；

15 第36圖是本發明包含多數翼片且設置在一絕緣套內之線型加熱體段的端視圖；

第37圖是依據本發明構成之絕緣套的立體圖；

第38圖是本發明之絕緣套的端視圖；

第39圖是依據本發明構成且結合一端接構件之線型加熱體段的立體圖；

20 第40圖是本發明之端接構件的立體圖；

第41圖是依據本發明構成之端接構件之殼體本體的前視立體圖；

第42圖是本發明之殼體本體の後視立體圖；

第43圖是依據本發明構成之端接構件端蓋的前視立體

圖；

第44圖是本發明之殼體本體的後端視圖；

第45圖是依據本發明構成且具有內部電性連接部之殼體本體的後端視圖；

5 第46圖是該殼體本體之前端視圖，顯示依據本發明構成之電性連接部的某些部份；

第47圖是依據本發明構成之模組化線型加熱體總成的前端視圖；

10 第48圖是依據本發明構成之連接器總成的前視立體圖；

第49圖是本發明之連接器總成的後視立體圖；

第50圖是本發明之連接器總成的分解立體圖；

第51圖是依據本發明構成之嵌合加熱器總成的部份立體圖；

15 第52圖是依據本發明構成之嵌合加熱器總成的另一部份立體圖；

第53圖是依據本發明構成且具有一扣合構件之外殼之另一實施例的立體圖；

20 第54圖是依據本發明構成且與一殼體構件結合之蓋的立體圖；

第55圖是依據本發明之與殼體構件結合之蓋的側視圖；

第56圖是依據本發明構成之線型加熱體總成之另一形態的立體圖；

第57圖是本發明之線型加熱體總成的端視圖；

第58圖是該線型加熱體總成之立體圖，顯示本發明之絕緣套之可轉動段；

5 第59a圖是依據本發明構成之支座之另一形態的立體圖；

第59b圖是依據本發明構成之支座之又一形態的立體圖；

第59c圖是依據本發明構成之支座之再一形態的立體圖；

10 第60圖是利用一載體且依據本發明構成之線型加熱體總成之另一形態的立體圖；

第61圖是具有本發明之載體之線型加熱體總成的分解立體圖；

15 第62a圖是依據本發明構成之載體之另一形態的端視圖；

第62b圖是依據本發明構成之載體之又一形態的端視圖；

第63圖是具有一剝除端部且依據本發明構成之線型加熱體段之另一形態的立體圖；

20 第64圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端接構件的立體圖；

第65圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端接構件的立體圖，顯示其中之電氣組件及一端蓋；

第66圖是具有一剝除端部且依據本發明構成之線型加

熱體段之另一形態的立體圖；

第67圖固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端屏蔽構件的立體圖；

5 第68圖是固定連接於本發明之端屏蔽構件之端接構件的立體圖；

第69圖是固定連接於本發明線型加熱體段之剝除端部之端接構件的立體圖，顯示其中之電氣組件及一端蓋；

第70圖是具有多數絕緣蓋且依據本發明構成之線型加熱體段之另一形態的端視圖；

10 第71圖是具有多數絕緣蓋且依據本發明構成之線型加熱體段之又一形態的端視圖；

第72圖是具有一縮減區域且依據本發明構成之線型加熱體段之再一形態的端視圖；

15 第73圖是依據本發明構成之嵌合接頭之另一形態的立體圖；

第74圖是本發明之嵌合接頭與一相鄰配件之分解立體圖；

第75圖是依據本發明構成之絕緣套之另一形態之立體圖；及

20 第76圖是本發明之絕緣套之端視圖。

【主要元件符號說明】

10...半導體加工系統

14...泵管線

12...氣體管線

16...線型加熱體纜線

13...導管

18...玻璃帶

20...絕緣體	108...縱向狹縫
22...匯流排導體	110...導體
24...半導體聚合物材料	112,114...端部
26...絕緣材料	150...匯流排接頭
28...金屬編織材料	152...電性連接元件
30...外罩	154...導體
50...模組化線型加熱體總成	200...線型加熱體接合部
52...線型加熱體段	202...基部
54...連接器	204...臂部
56...彎曲部份	206...結合端
58...鎖固邊緣	208...導體
60...內表面	210...肘形
62...槽道	212...T形
64...導體	300...模組化線型加熱體連接器
66,68...端部	總成
70...配件	302...第一線型加熱體段
72...對接蓋	304...第一端接結構
74...電性連接元件	306...第二線型加熱體段
75...電性連接	308...第二端接結構
76...線型加熱體段	310,312...抵接端
100...線型加熱體段	314,316...遠端
102...平板	318...上結合部
104...縱向側	320...下結合部
106...槽道	322...上結合部

324...下結合部	423...外壁
326...銷	424...空氣室
328...結合臂	425...內壁
330...插座	430...熱絕緣套
332,334...延伸部	432...管狀絕緣本體
336...導體	433...外壁
340,342...線型加熱體段	434...空氣袋
344...連接器	435...內壁
346...導體	440...熱絕緣套
350...z方向加熱器	442...管狀絕緣本體
352...導體	444...縱向狹縫
354...金屬箔元件	446,448...縱向邊緣
356...導電聚合物材料	452...舌片
358...絕緣材料	500...模組化加熱器系統
400...熱絕緣套	502...線型加熱體總成
402...管狀絕緣本體	504...連接器總成
403...外壁	510...線型加熱體段
404...內壁	512...絕緣套
406...槽道	513...內表面
408...袋部	514...端接構件
410...弧形袋	516...導線
412...狹縫	520...彎曲部份
420...熱絕緣套	522...鎖固邊緣
422...管狀絕緣本體	524...內表面

526...槽道	600...殼體本體
528...導體	602...端蓋
530...半導體聚合物芯部	604,606...彈性臂
532...絕緣蓋	608,610...鎖固延伸部
540,540'...翼片	612,614...溝槽
542...外表面	616...面
544...基段	620,622...凸緣
546...末段	624,626...內輪廓表面
548...通道	627,628...壁
550,552...區段	630,632...內凹孔
554...室	634,636...上孔
556...外壁	638,640...下孔
558...內壁	650,652...延伸線
559...支持構件	654,656...壓接構件
562,564...彎曲唇部	660...外延伸部
566,568...鎖固片	662...槽孔
570,572...鉸鍊	664...傾斜表面
580...凹陷外表面	670...仿形內延伸部
582...帶	672...弧形上部
584...槽孔	674,676...下區段
586,588...端部	678...薄端部
590...凸起	700...殼罩
592,594...相鄰脊部	702與704...殼罩構件
596...溝槽	706...上部

708...下部	772...內壁
710,712...邊緣	774...導管
714...上緣	776...鉸鍊元件
716...下緣	778...銷
720...外壁	779...延伸部
722...內壁	780...支座；撓性鎖扣
724...凹孔	781...凸塊
726...支持構件	782...外表面；錐形端部
730...鉸鍊元件	783...橫向面
731...孔	784...內孔
732...撓性凸片	785...相對凸塊
734...卡掣	786...盲孔
740...撓性凸片	787...內肩部
742...開孔	800...蓋
746...外壁延伸部	802...外壁
748...外壁凹部	804...內壁
750...嵌合加熱器總成	806...間隙
752...嵌合接頭	808...撓性夾
754...線型加熱體段	810...外壁
756...外殼	820...線型加熱體總成
760...開孔	822...線型加熱體段
762...凹陷外緣	824...絕緣套
764...溝槽	826...支座
770...外壁	827...通道

828...內表面	884...線型加熱體段
830...絕緣蓋	884a...彎曲線型加熱體段
831...導體	884b...線型加熱體段
832...半導體聚合物芯部	886...內表面
834...遠端部	887...延伸部
836...室	888,888a,888b...凹陷上表面
838...外壁	900...線型加熱體段
840...內壁	902...被剝除端部
842...支持構件	904...絕緣蓋
850...縮減區域	906...導電芯部
852...唇部	908...導體
854...鎖固片	910...端接構件
856...較厚壁段	912...內壁
858...外凹部	914...導線
860...連接部	916...筒形壓束連接部
862...內凹部	918...端蓋
864...第一區段	920...線型加熱體段
866...第二區段	922...被剝除端部
870,870'...支座	924...絕緣蓋
872...插槽	926...導電芯部
874...突起	928...導體
880...線型加熱體總成	932...端屏蔽構件
882...載體	934...引導構件
882a,882b...載體	936...端接構件

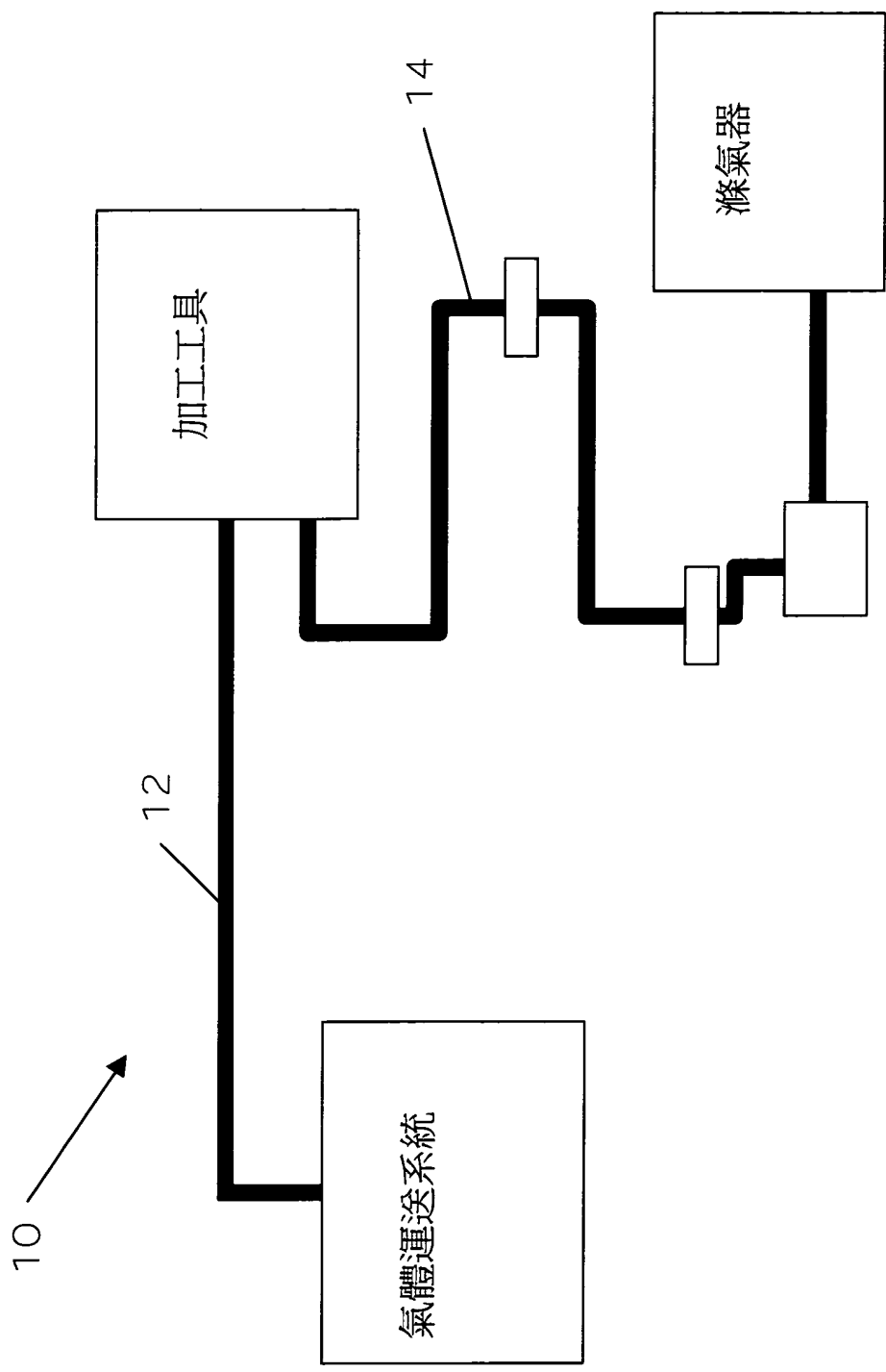
938...端蓋	980...嵌合接頭
940...線型加熱體總成	982...開口
942...導電芯部	983...相鄰配件
943,943'...內蓋	984...凹陷外周緣
944...導體	986,988...延伸部
945...支座	990...內溝槽
946,946'...外蓋	1000...絕緣套
948,950...彎曲端部	1002...第一區段
954...介面	1004...第二區段
960...線型加熱體段	1006...開口端部
962...縮減區域	1008...凹部
964...外凹部	1010...卡掣部
966...連接部	1020...鉸鍊
968...內凹部	1022,1024...外表面
970...第一區段	1030...第一延伸部
972...第二區段	1032...第二延伸部

五、中文發明摘要：

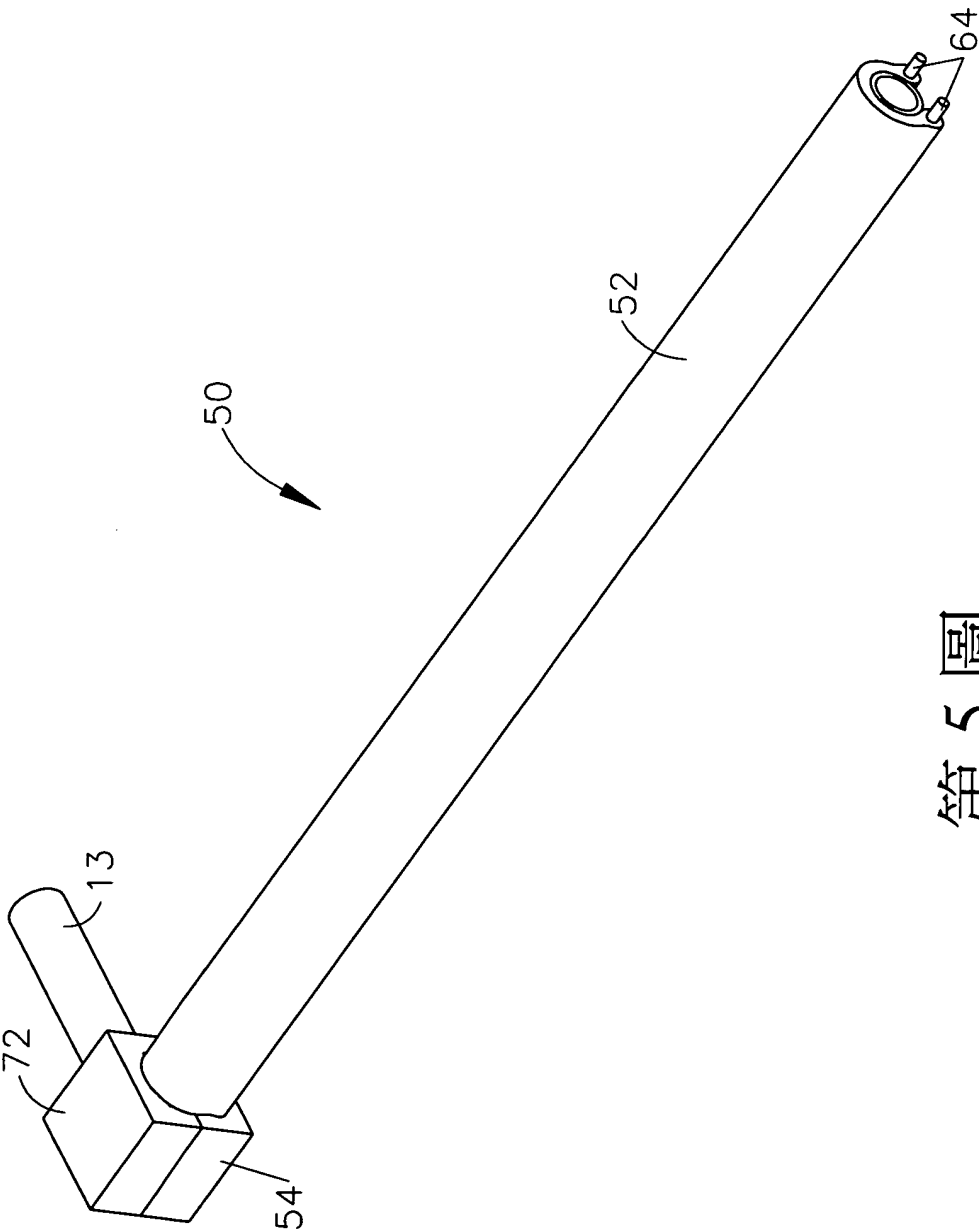
一種線型加熱體總成，包括一線型加熱體段、一環繞該線型加熱體段之絕緣套、及多數設置在該線型加熱體段與絕緣套之間的支座。多數對應之通道形成在該線型加熱體段與該絕緣套之間且形成在該等多數支座之間，且該等支座可以是該絕緣套及/或該線型加熱體段之一部份，並且該等支座可一體地形成於或分開地連接於該絕緣套及/或該線型加熱體段。

六、英文發明摘要：

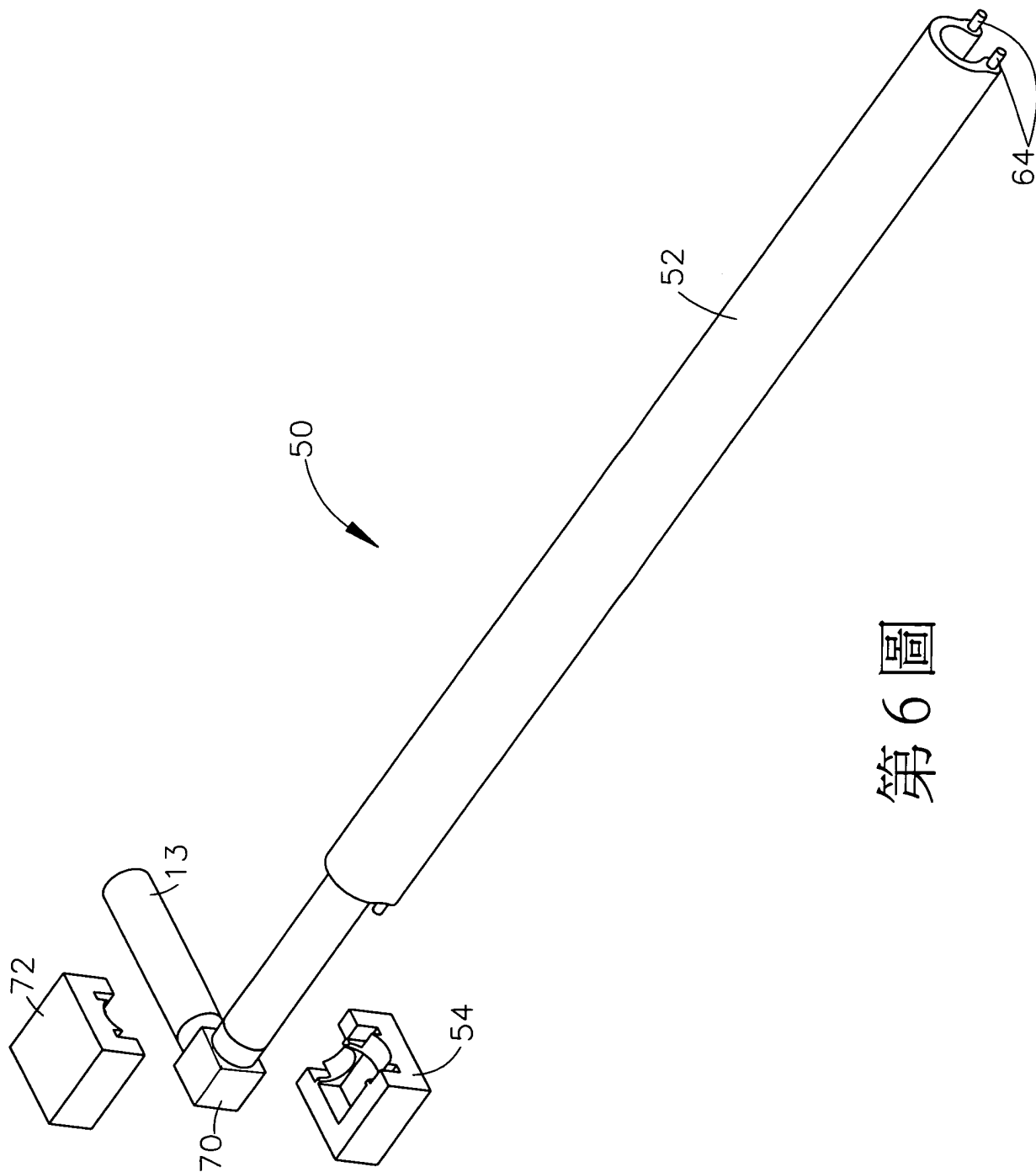
A heat trace assembly is provided that includes a heat trace section, an insulation jacket surrounding the heat trace section, and a plurality of standoffs disposed between the heat trace section and the insulation jacket. A corresponding plurality of passageways are formed between the heat trace section and the insulation jacket and between the plurality of standoffs. The standoffs can be a part of the insulation jacket and/or the heat trace section, and the standoffs can furthermore be integrally formed with or separately attached to the insulation jacket and/or the heat trace section.



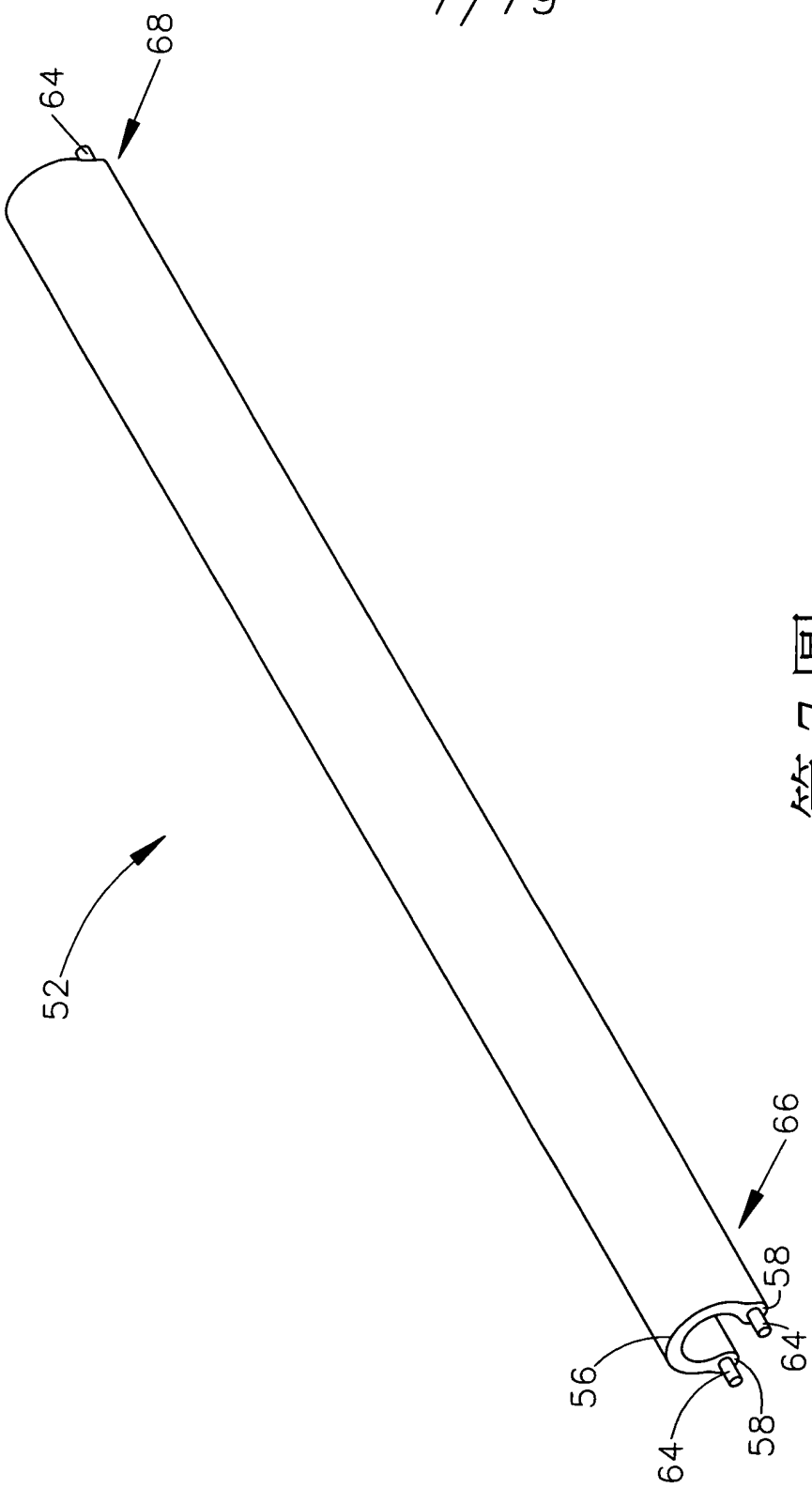
第1圖



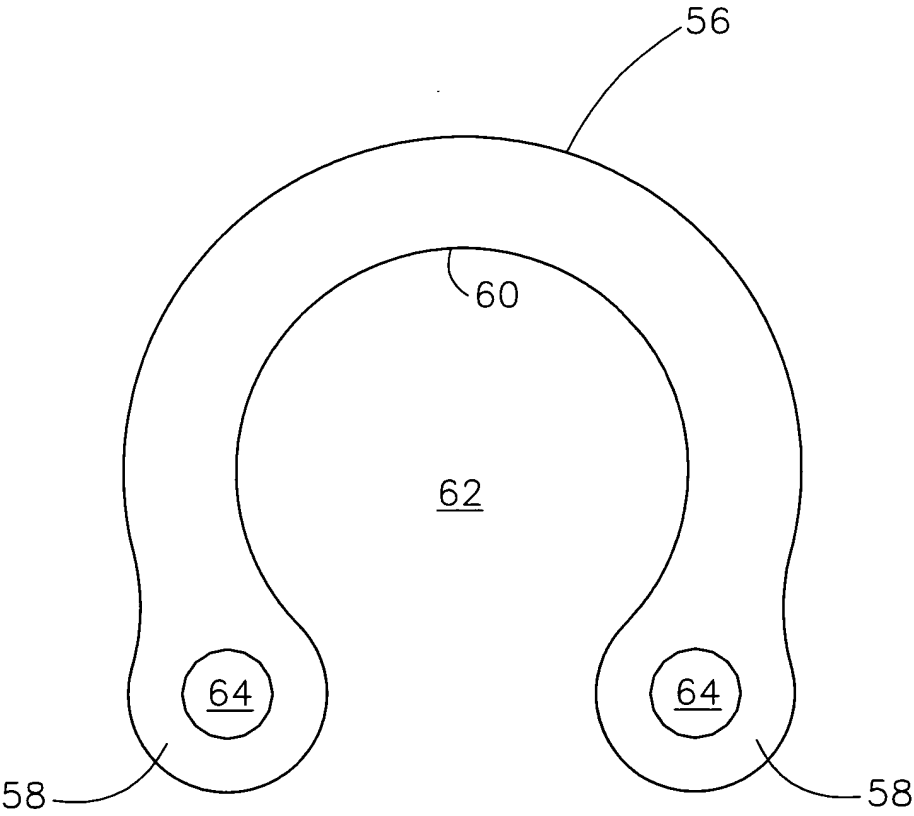
第5圖



第6圖

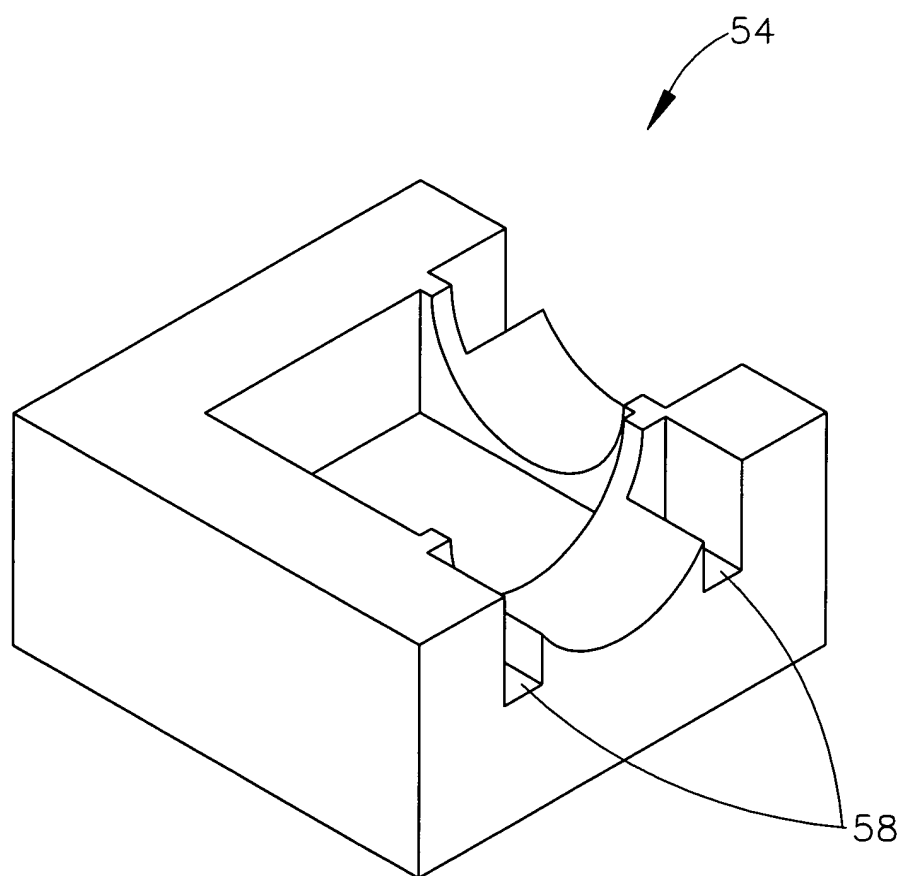


第7圖

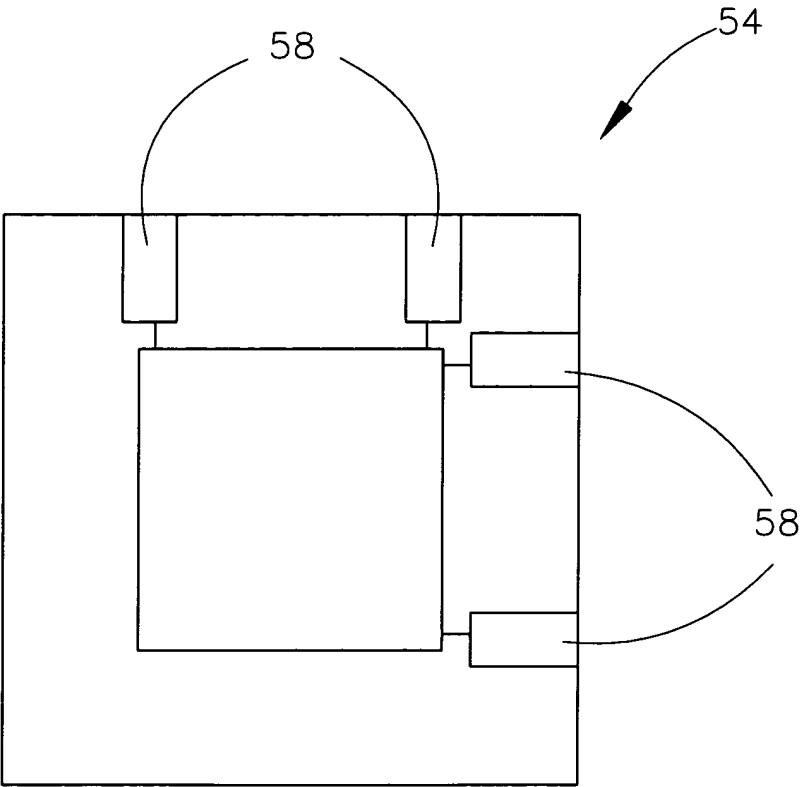


第 8 圖

9/79

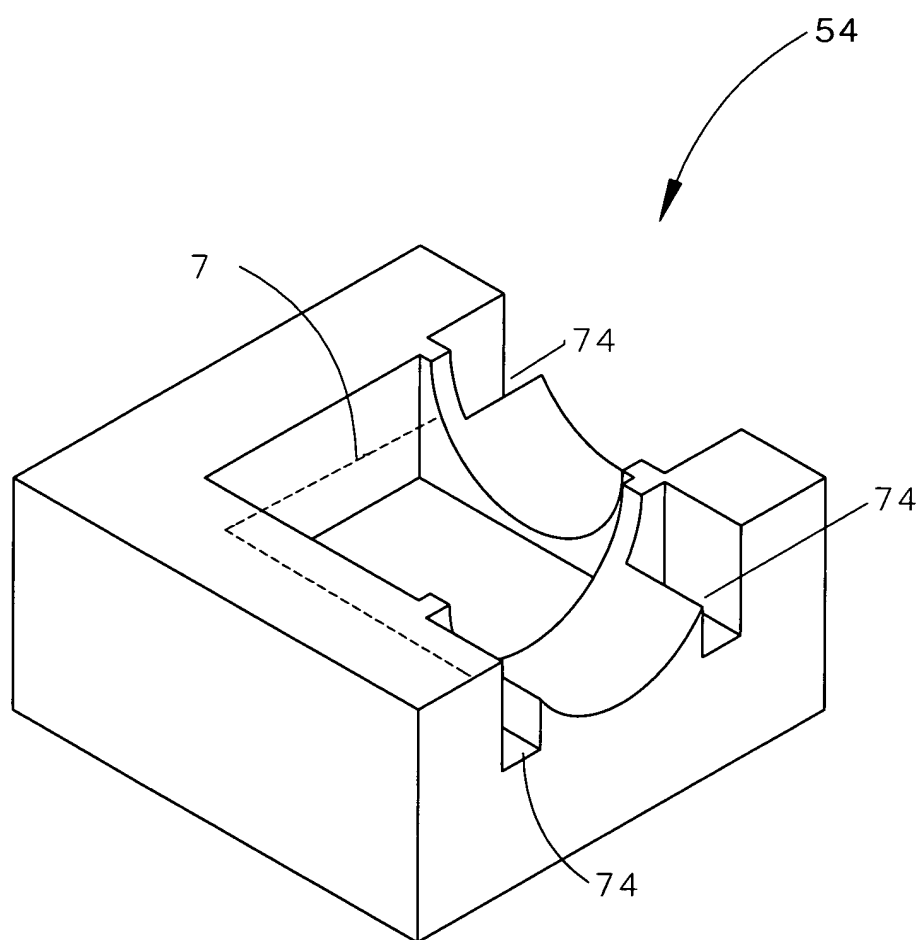


第 9 圖

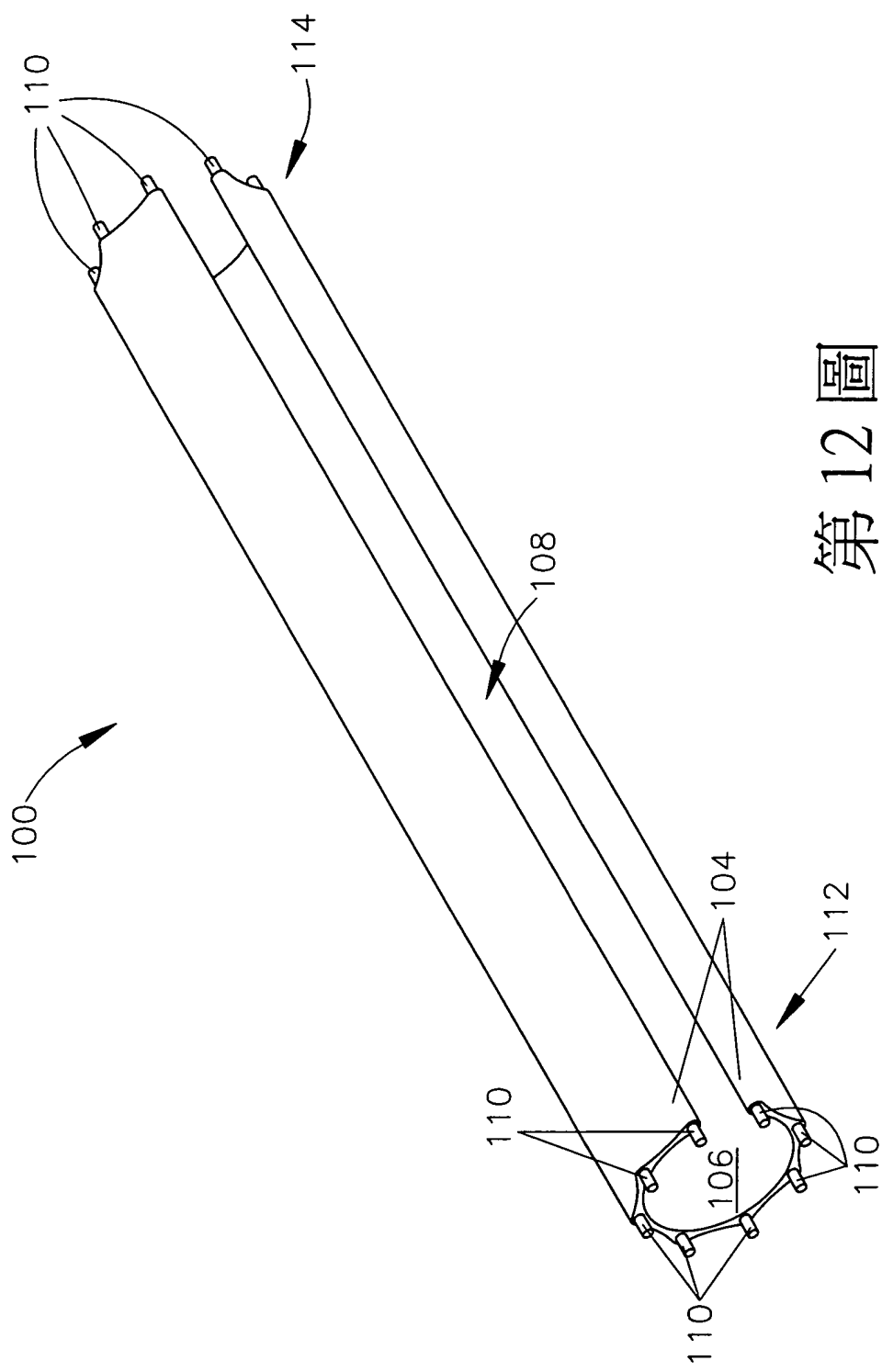


第 10 圖

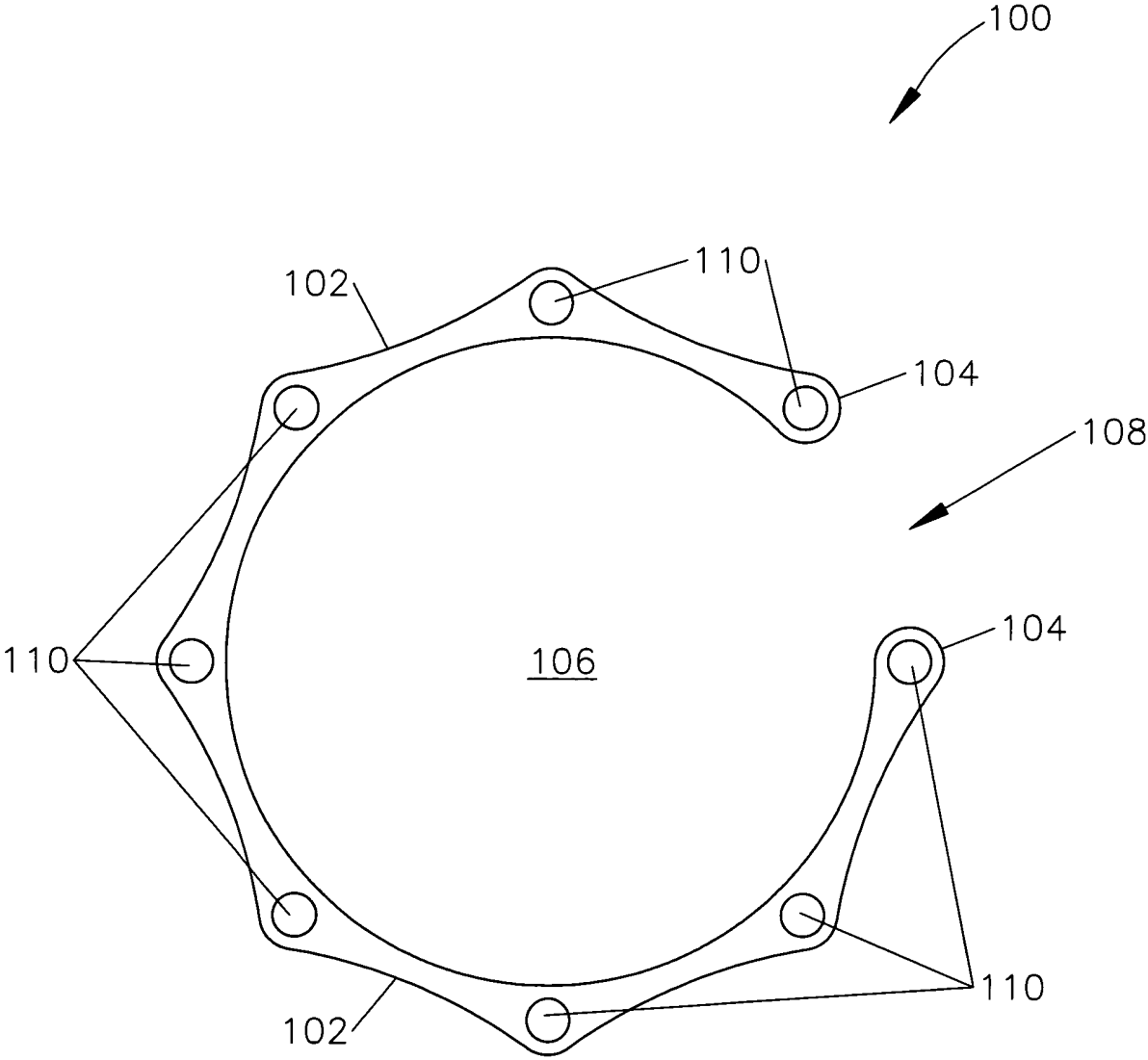
11/79



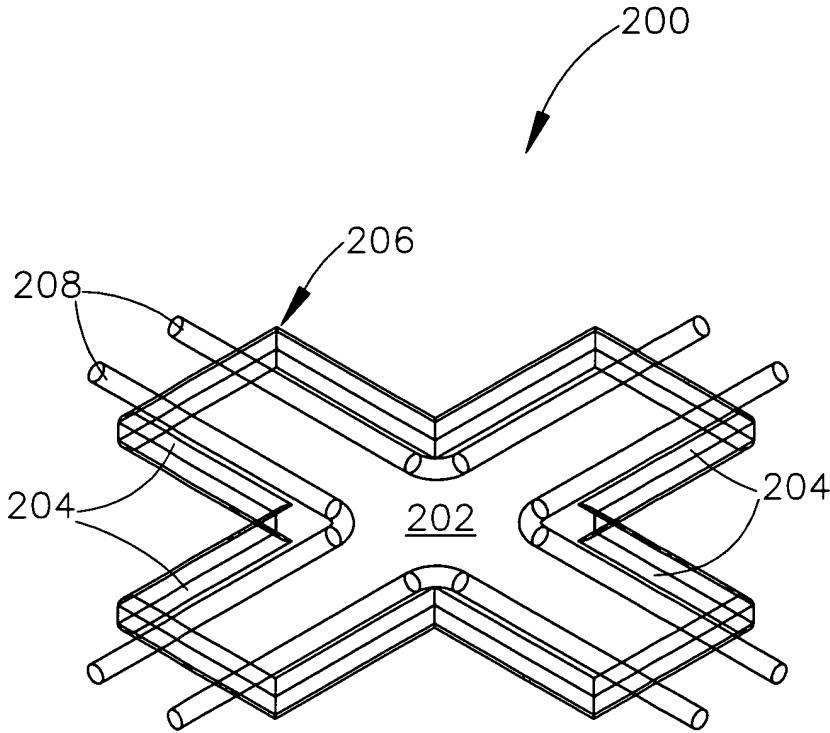
第 11a 圖



第12圖

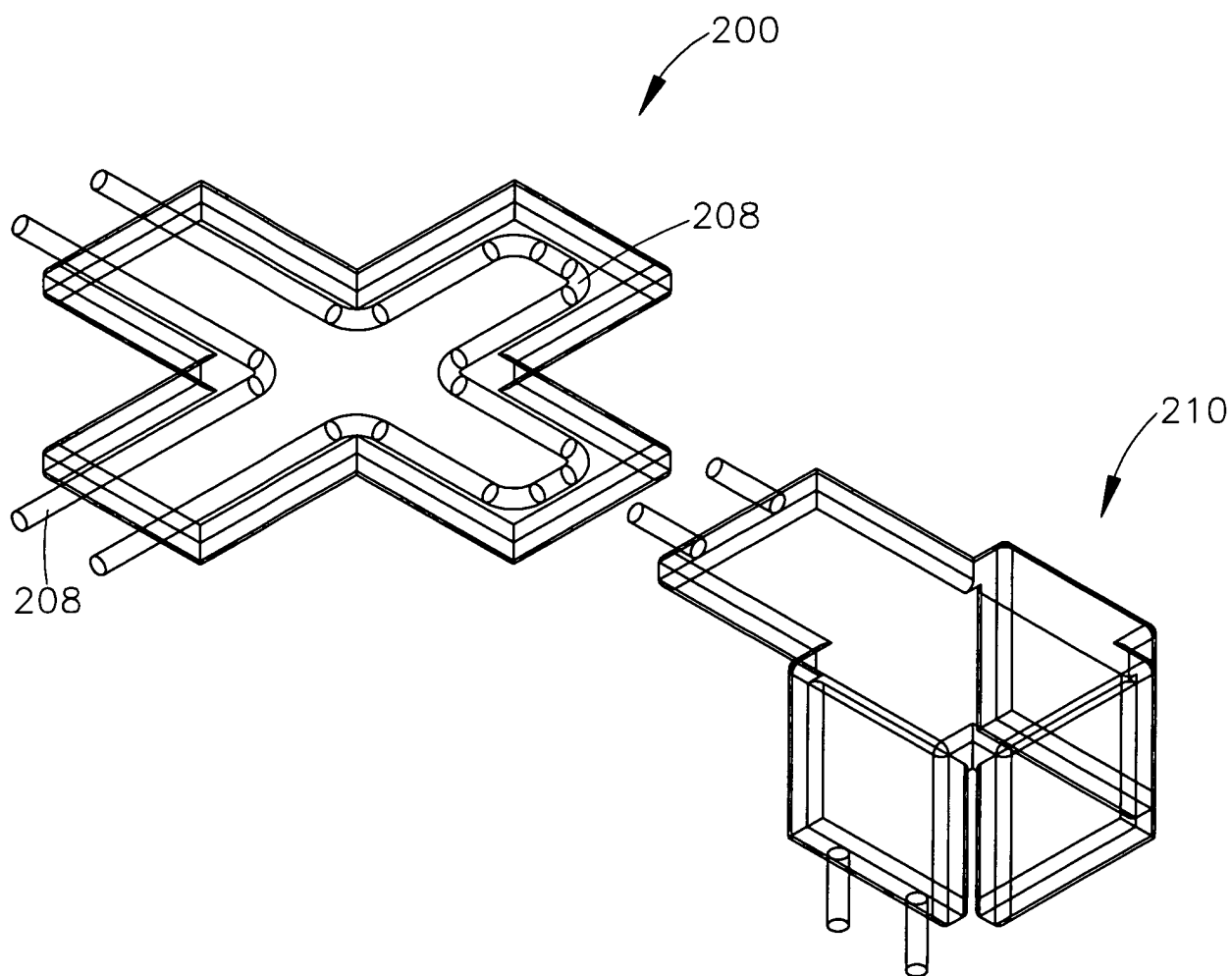


第 13 圖



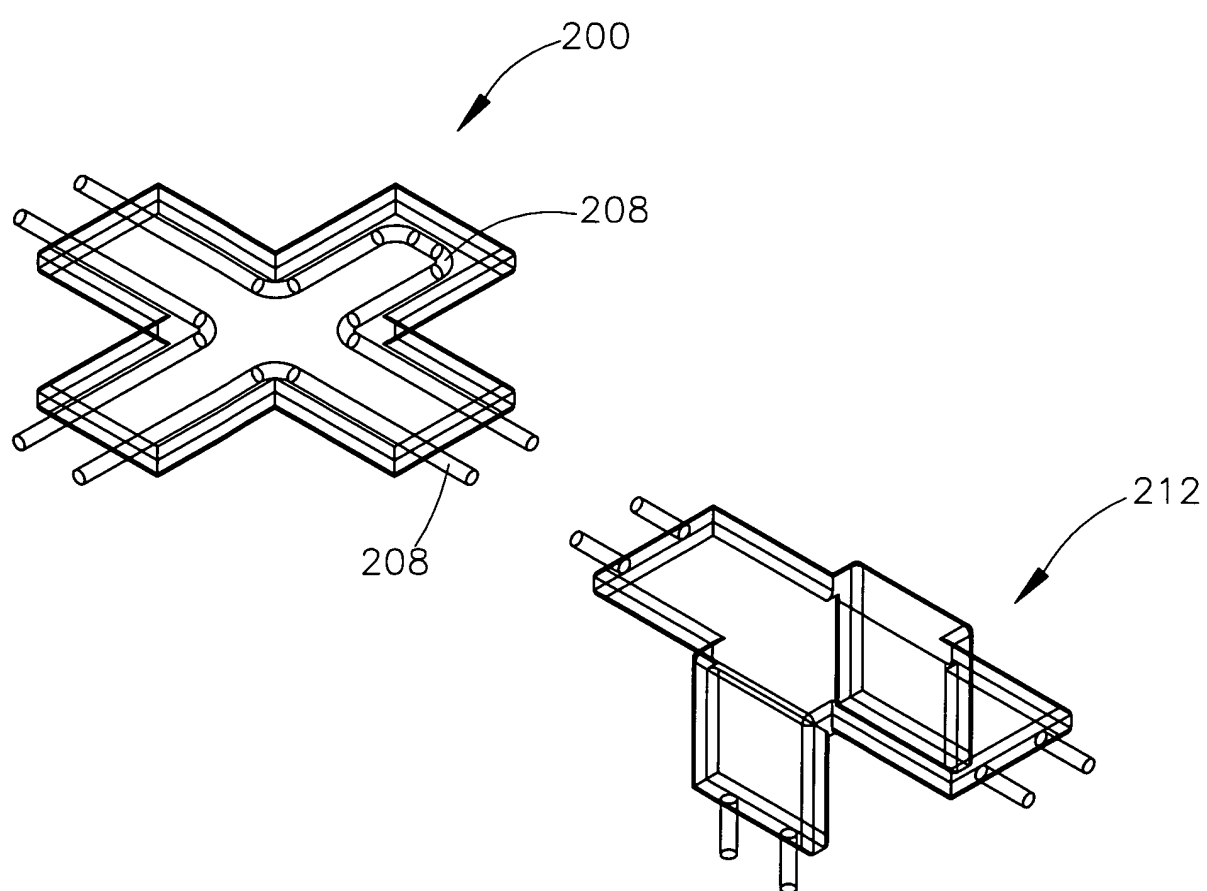
第 15 圖

18/79

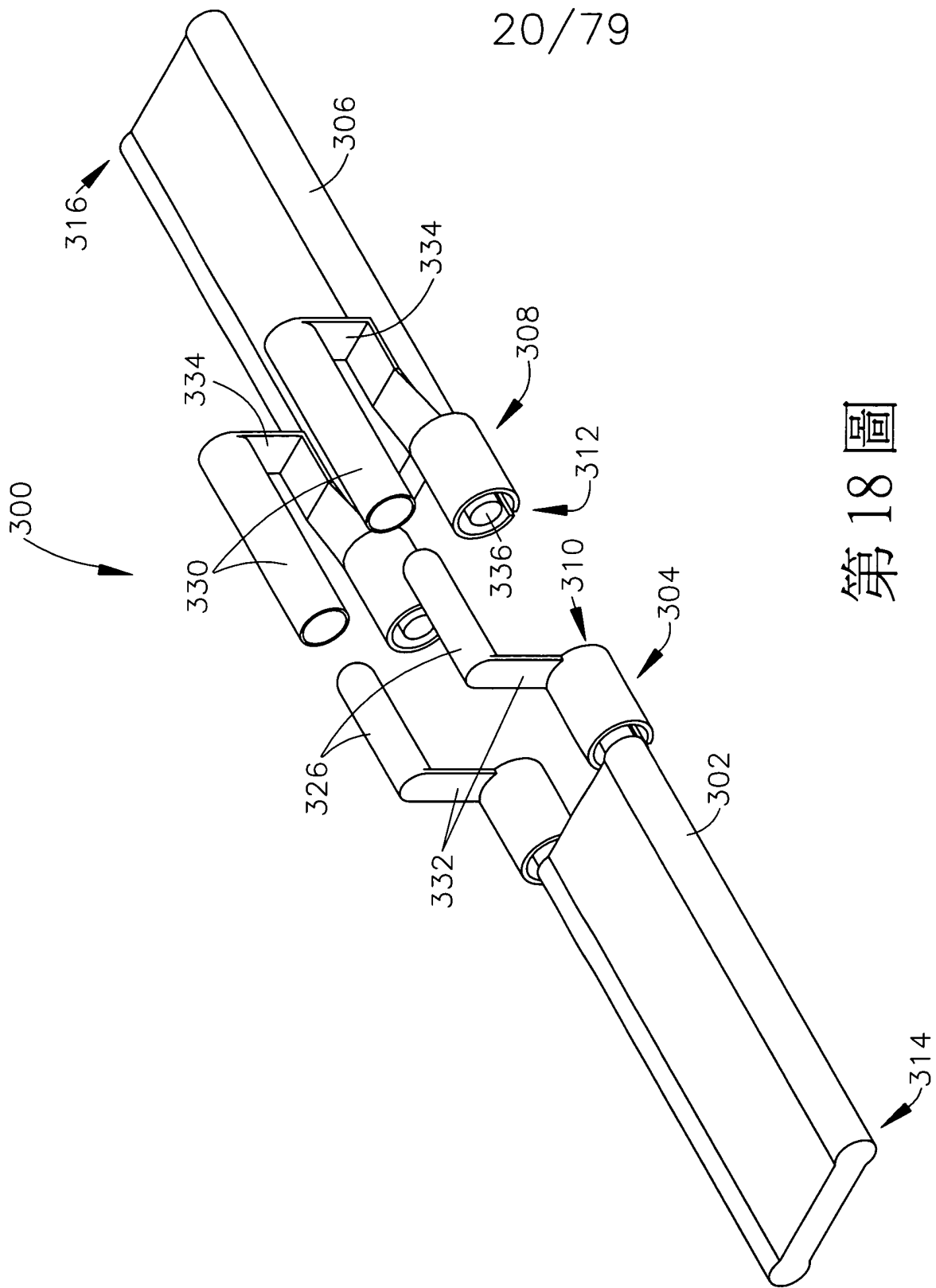


第 16 圖

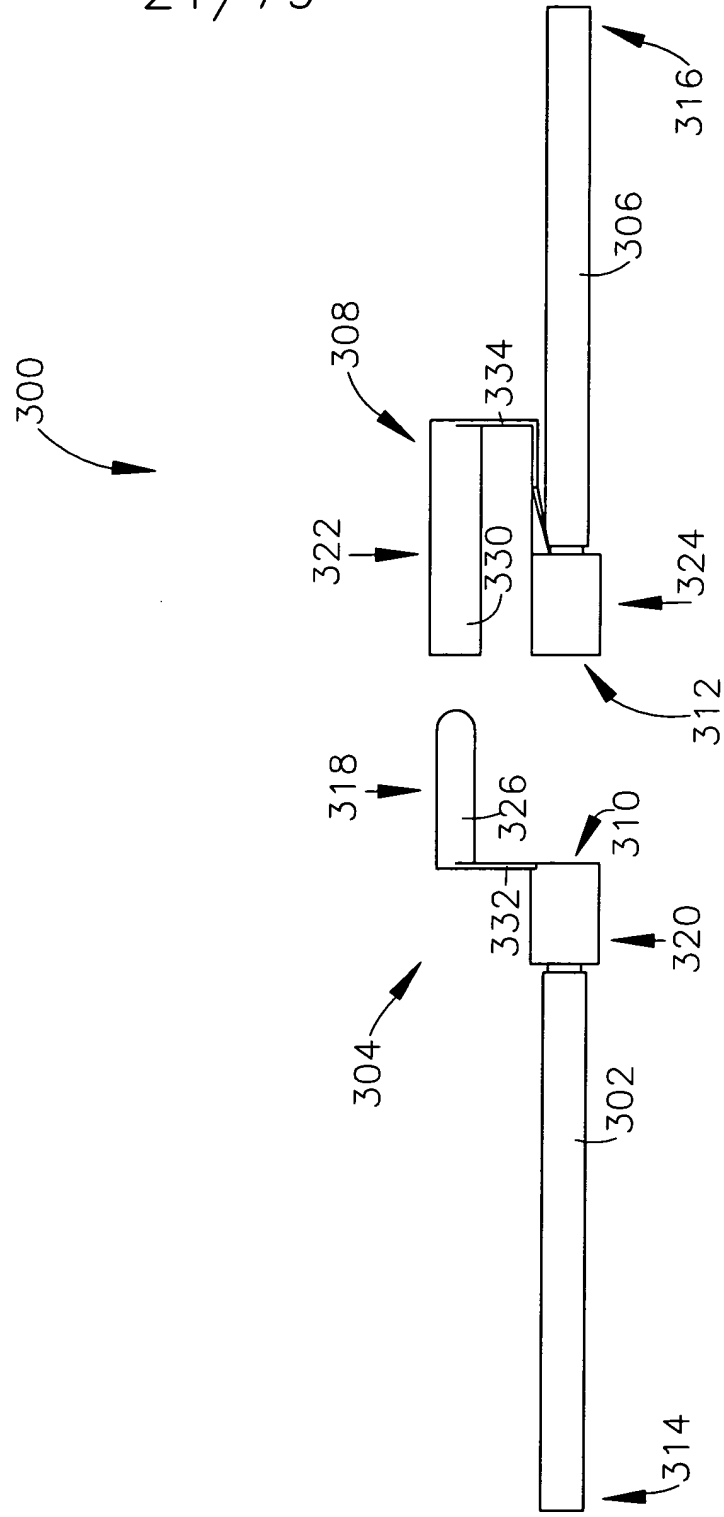
19/57



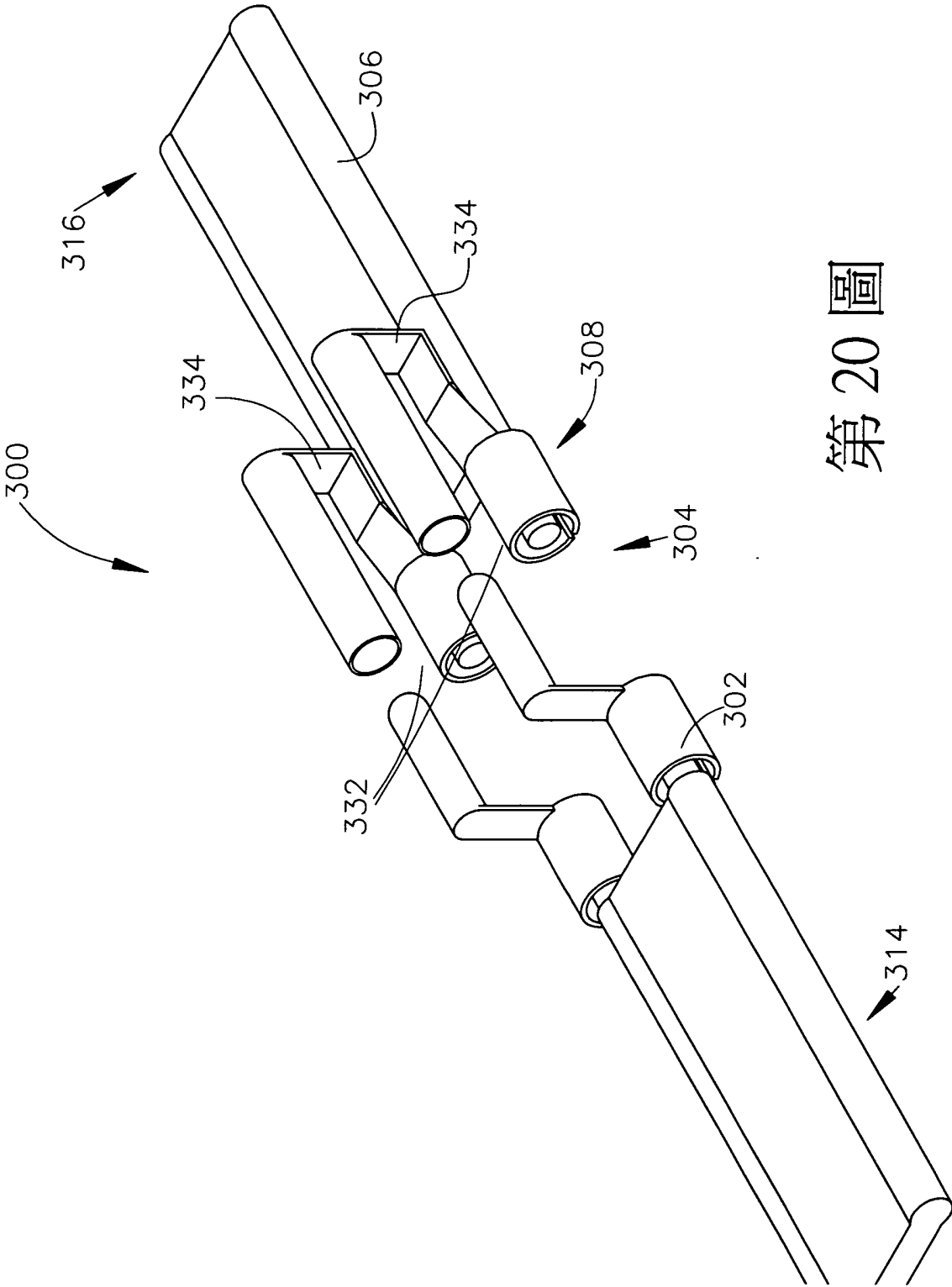
第 17 圖



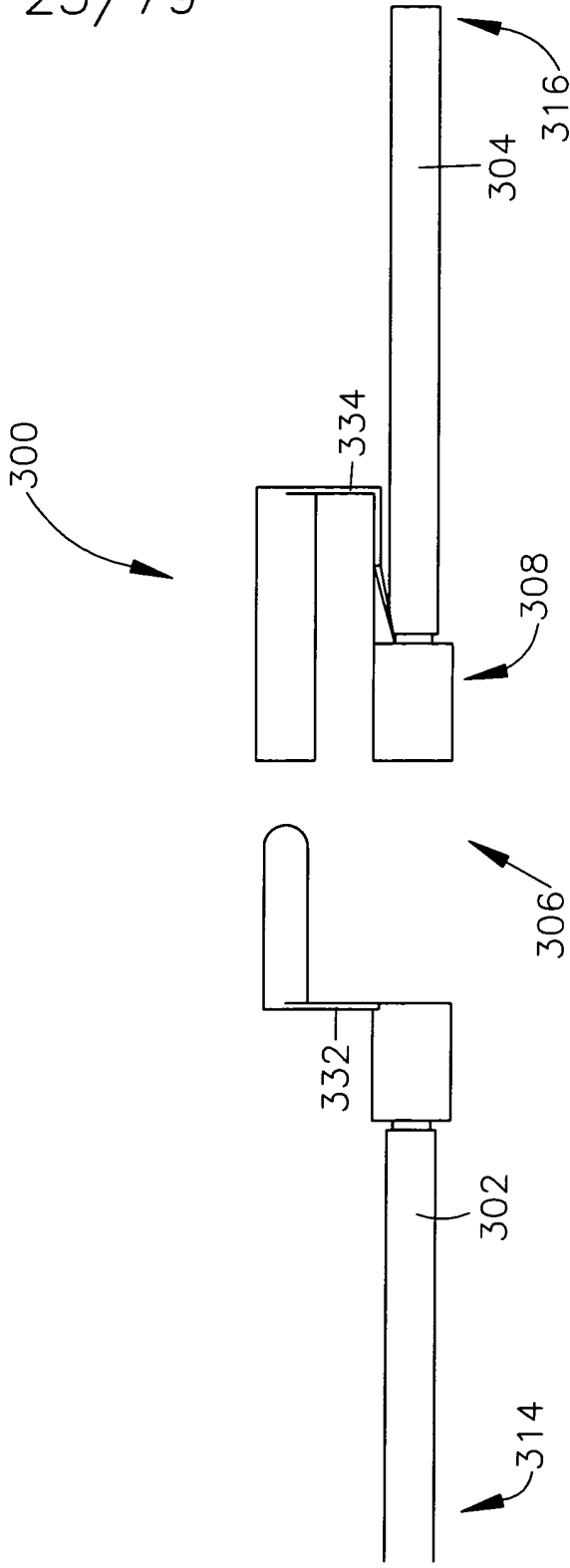
第18圖



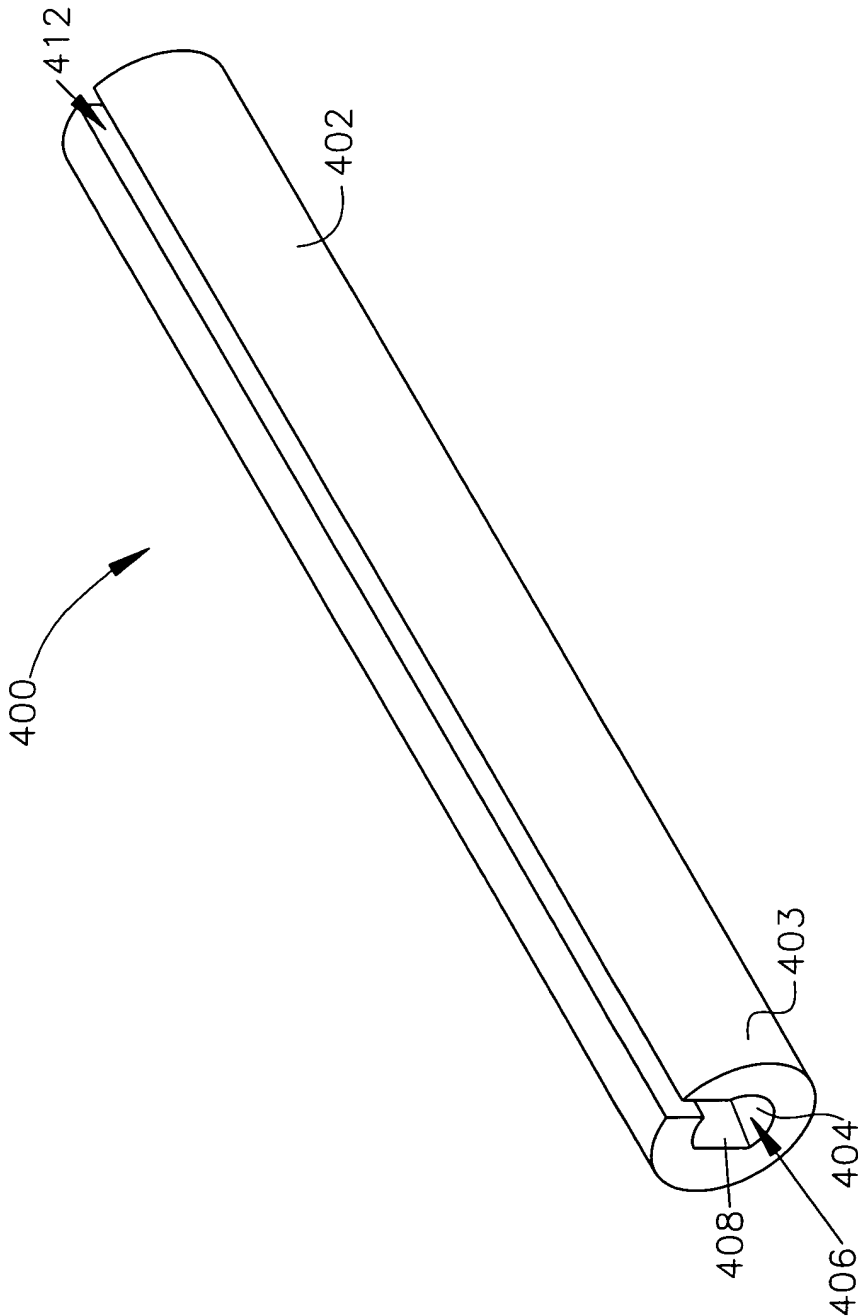
第 19 圖



第 20 圖

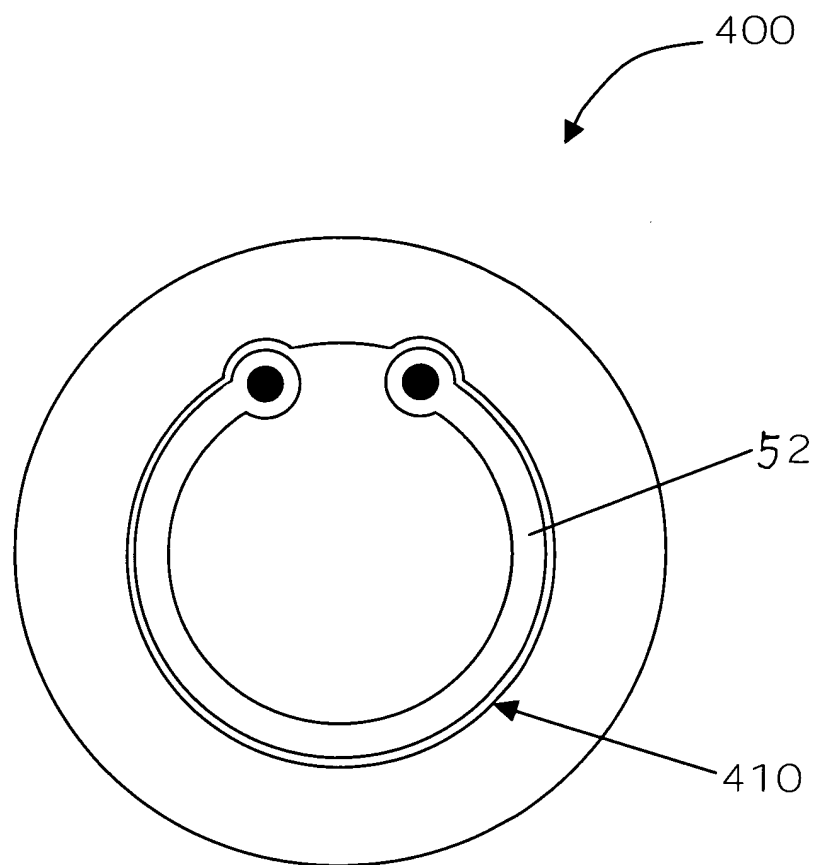


第 21 圖

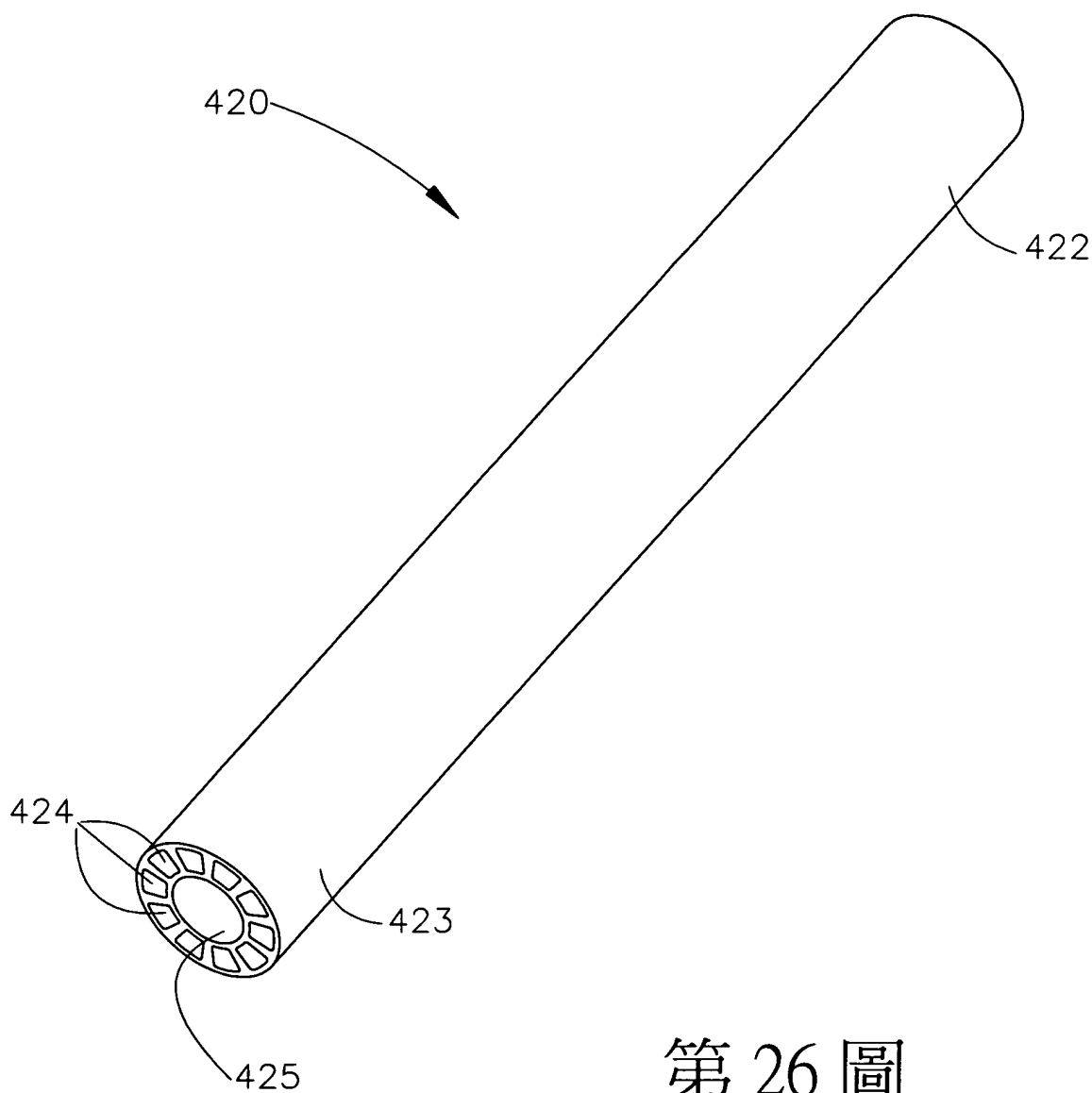


第 24 圖

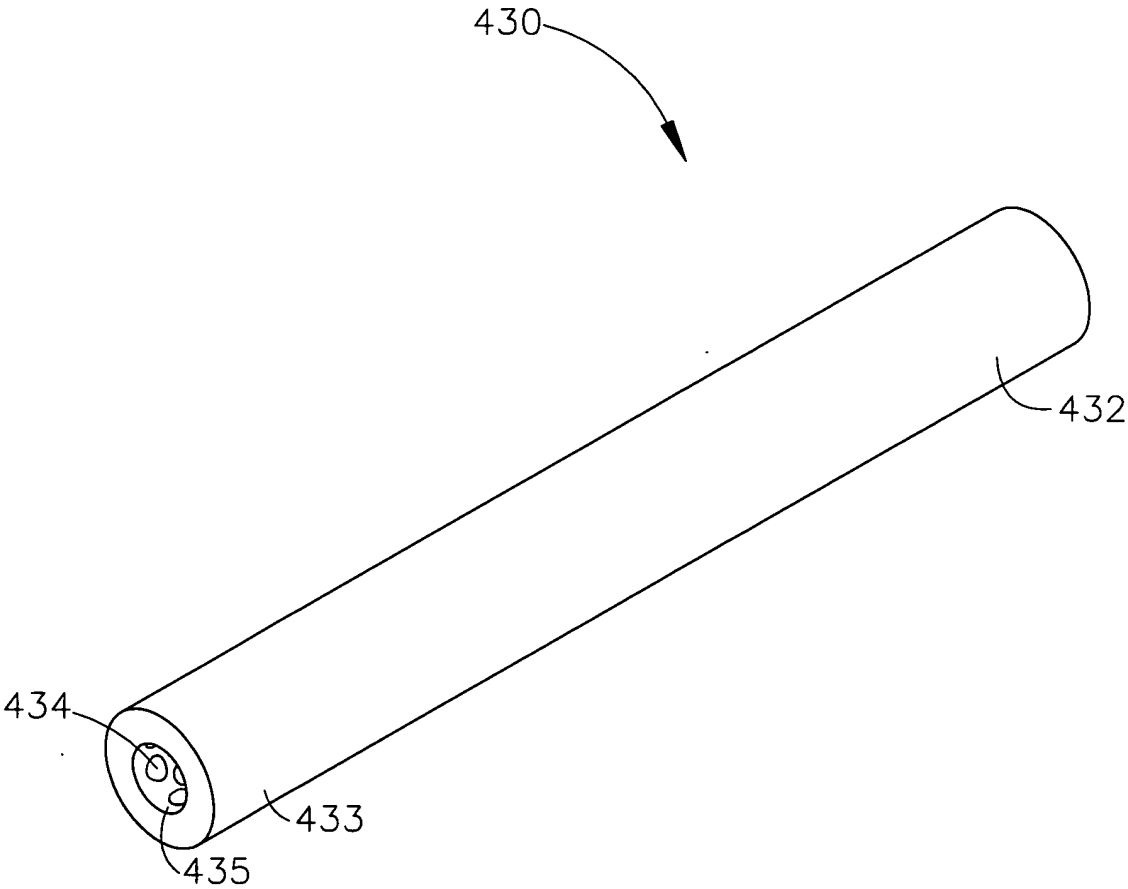
27/79



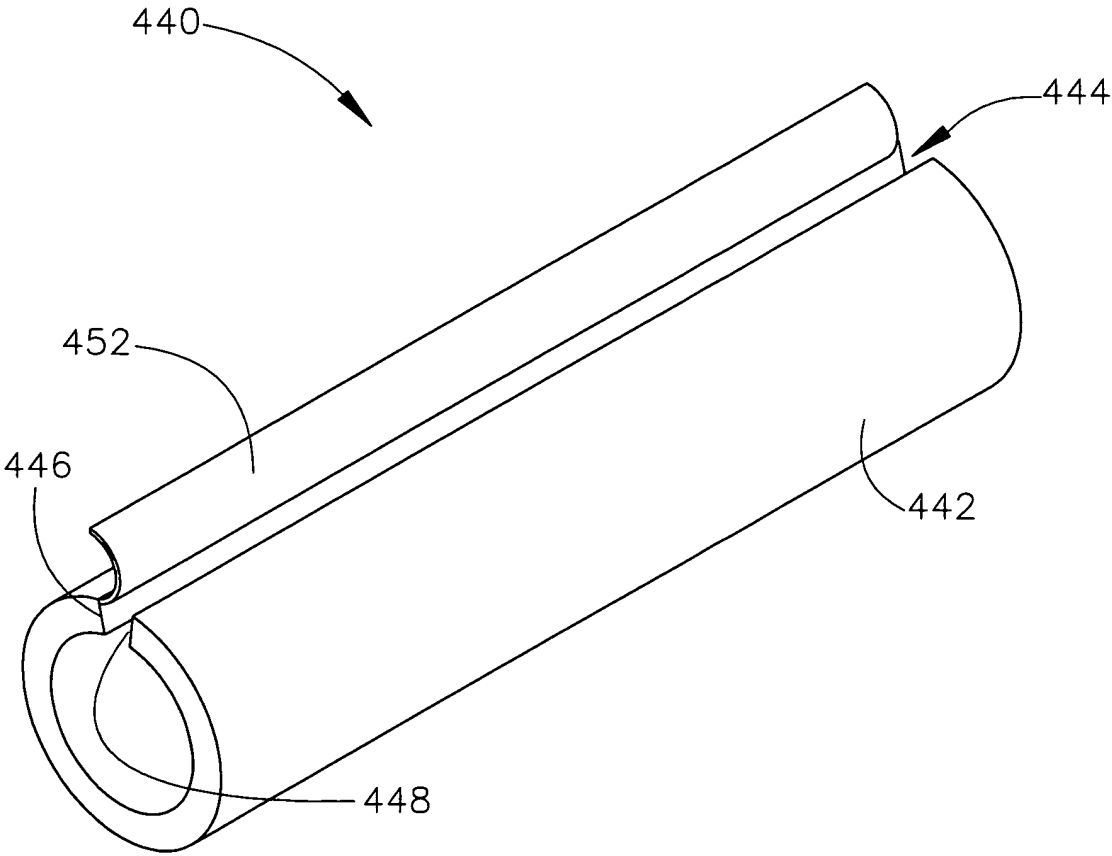
第 25 圖



第 26 圖

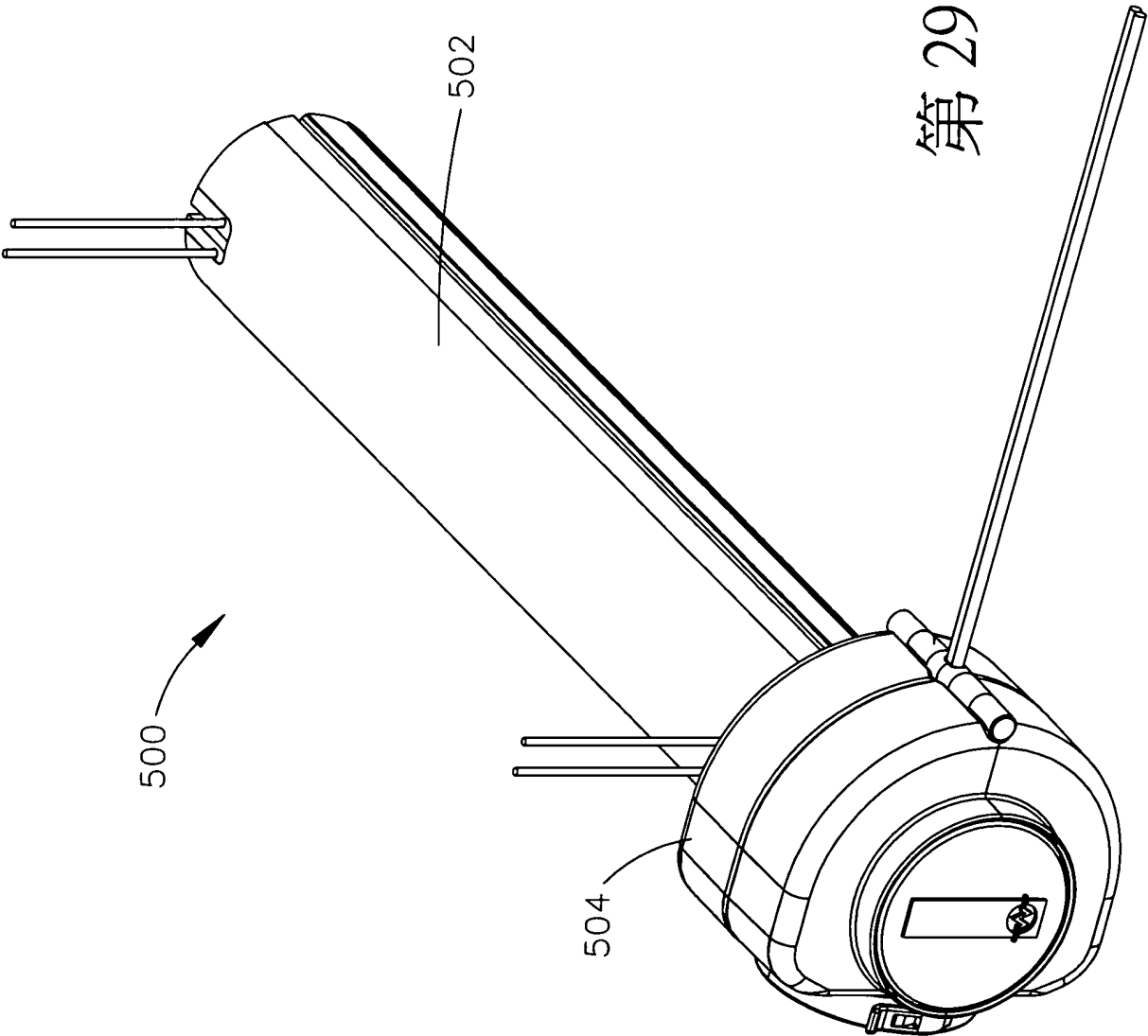


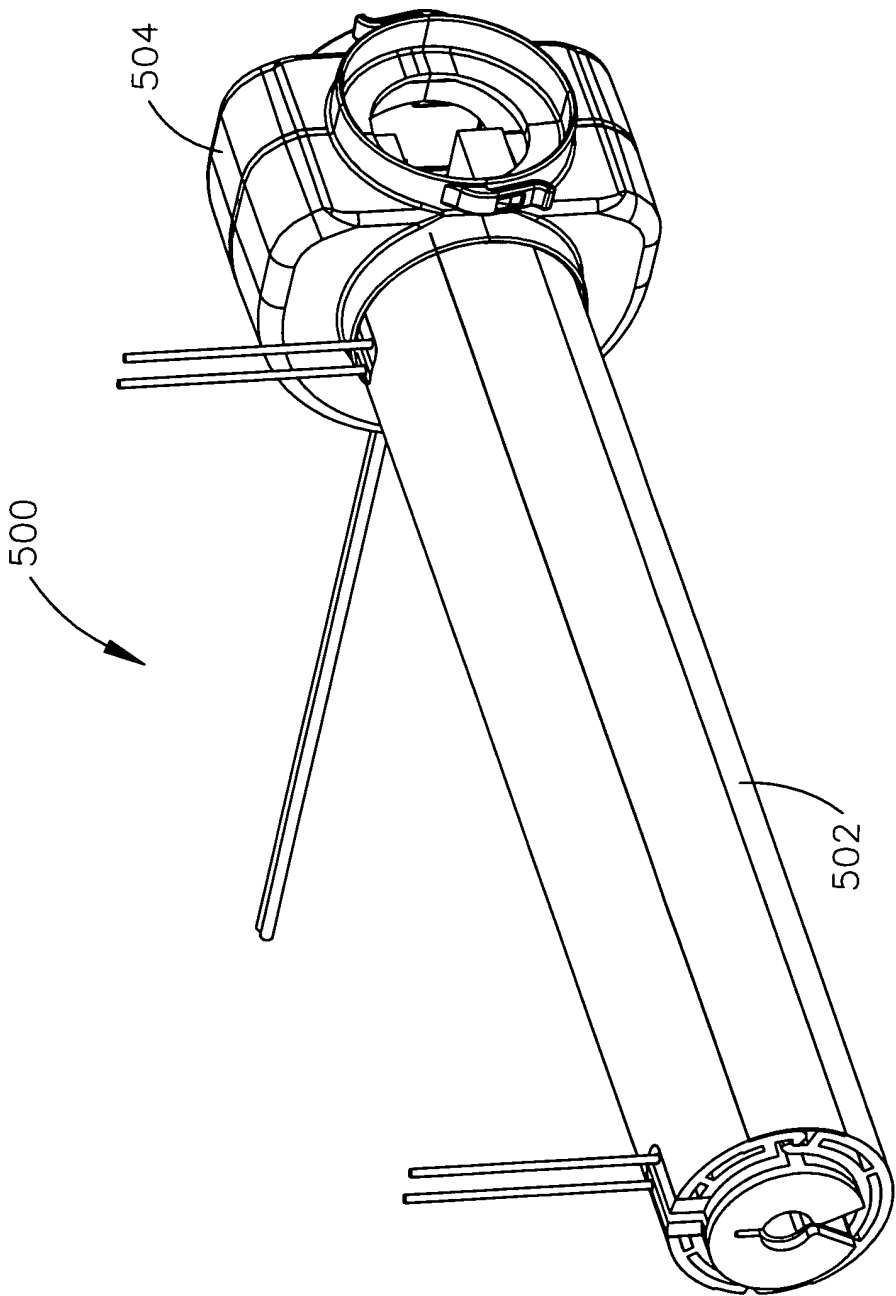
第 27 圖



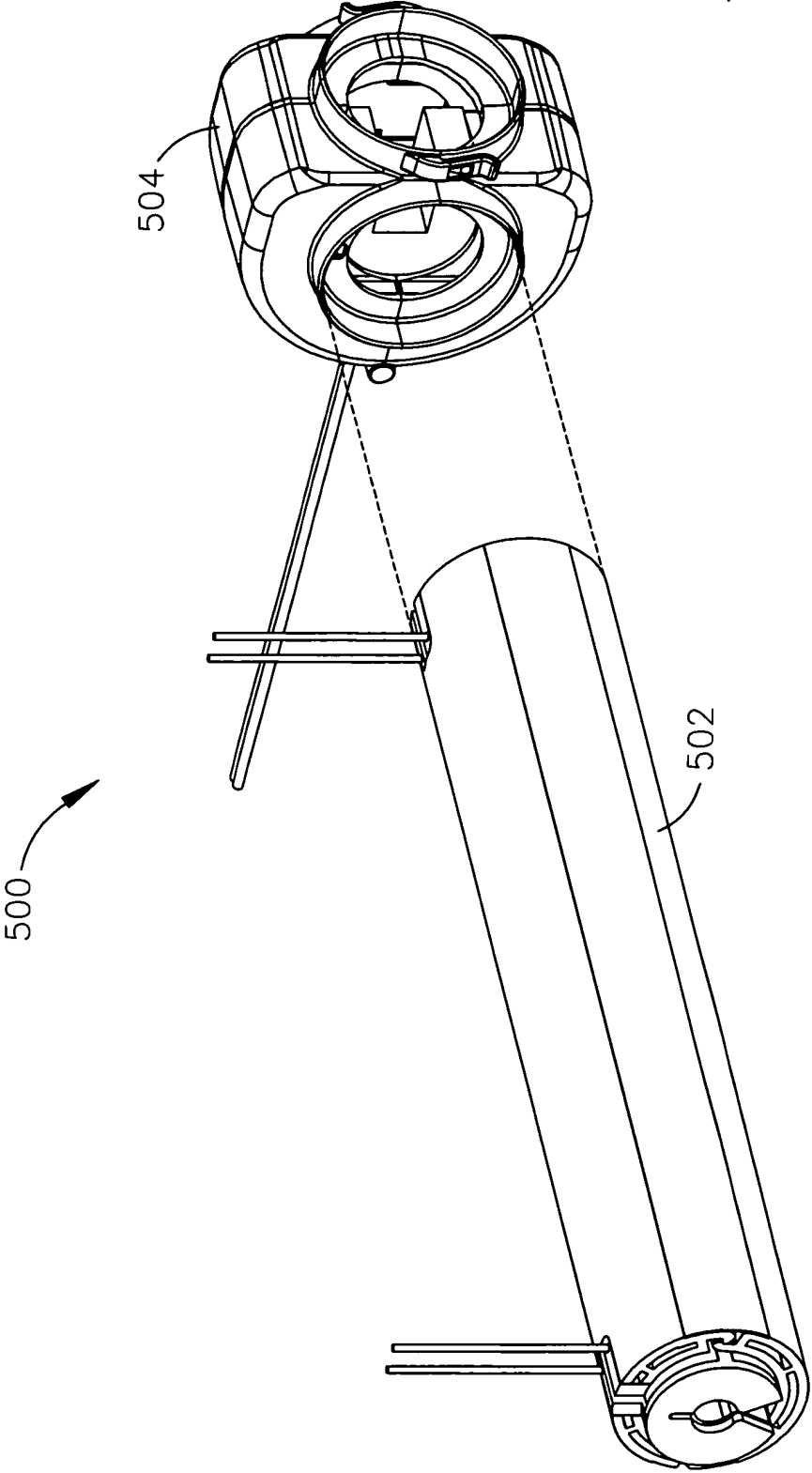
第 28 圖

第 29 圖



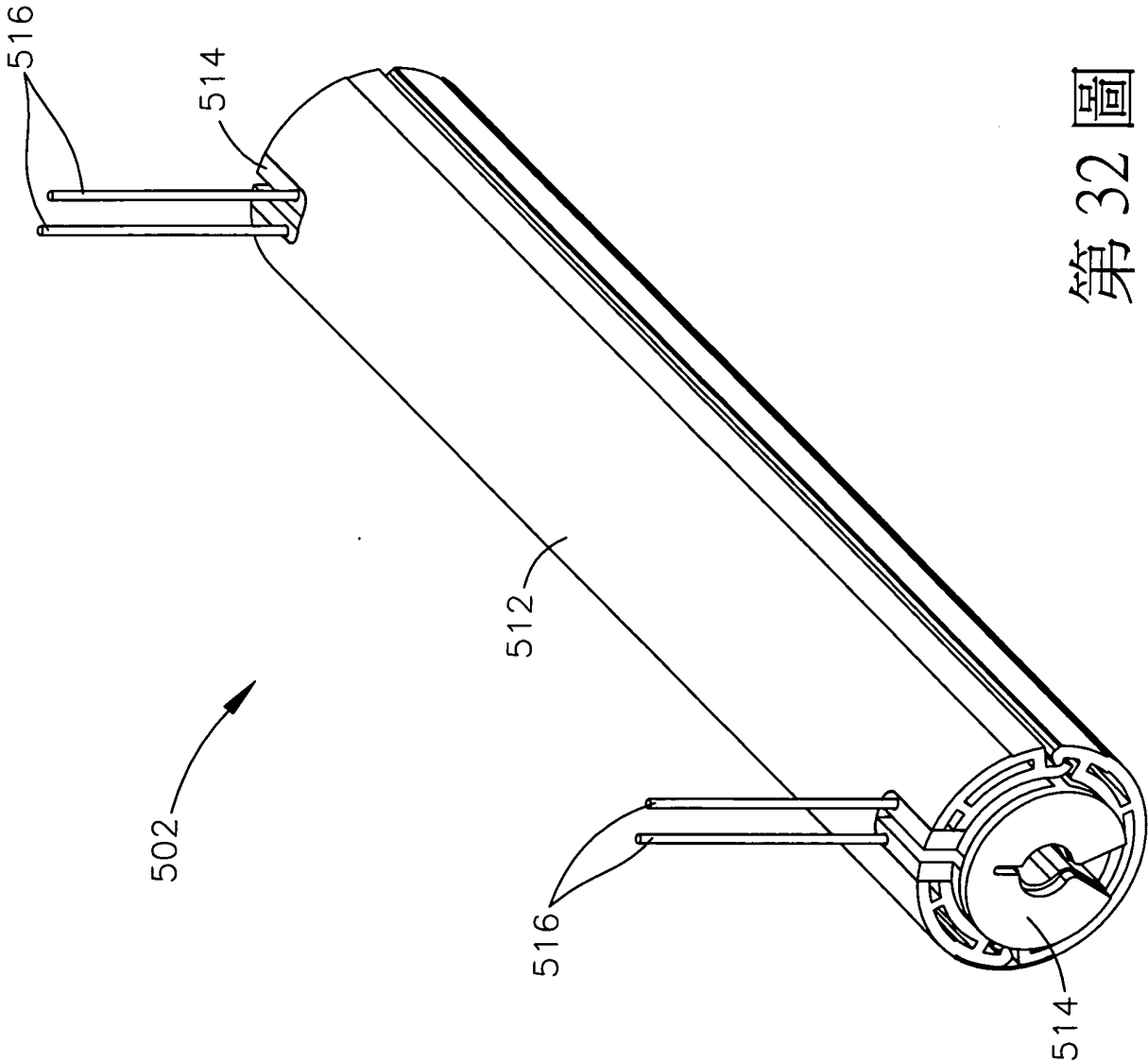


第 30 圖

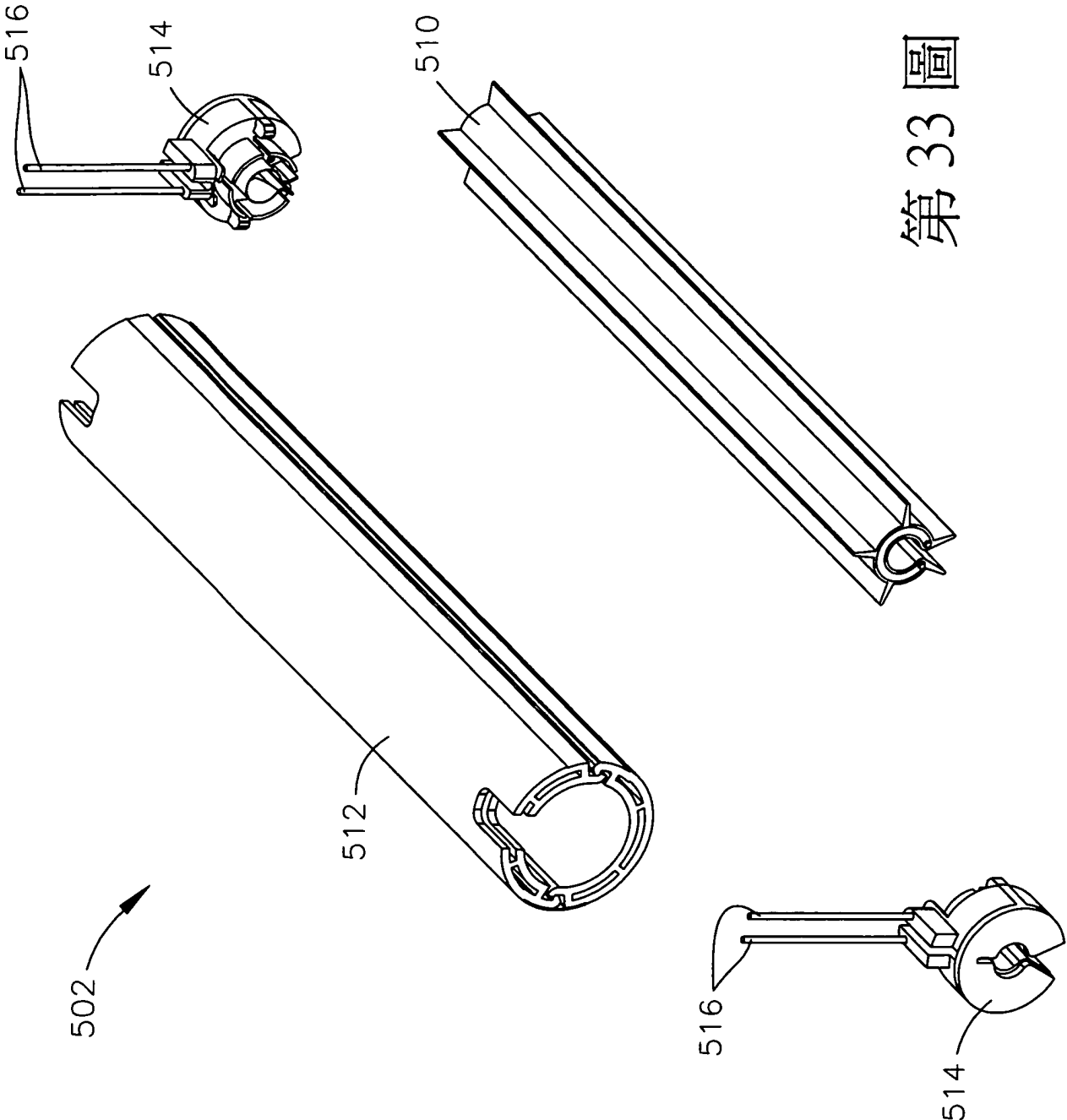


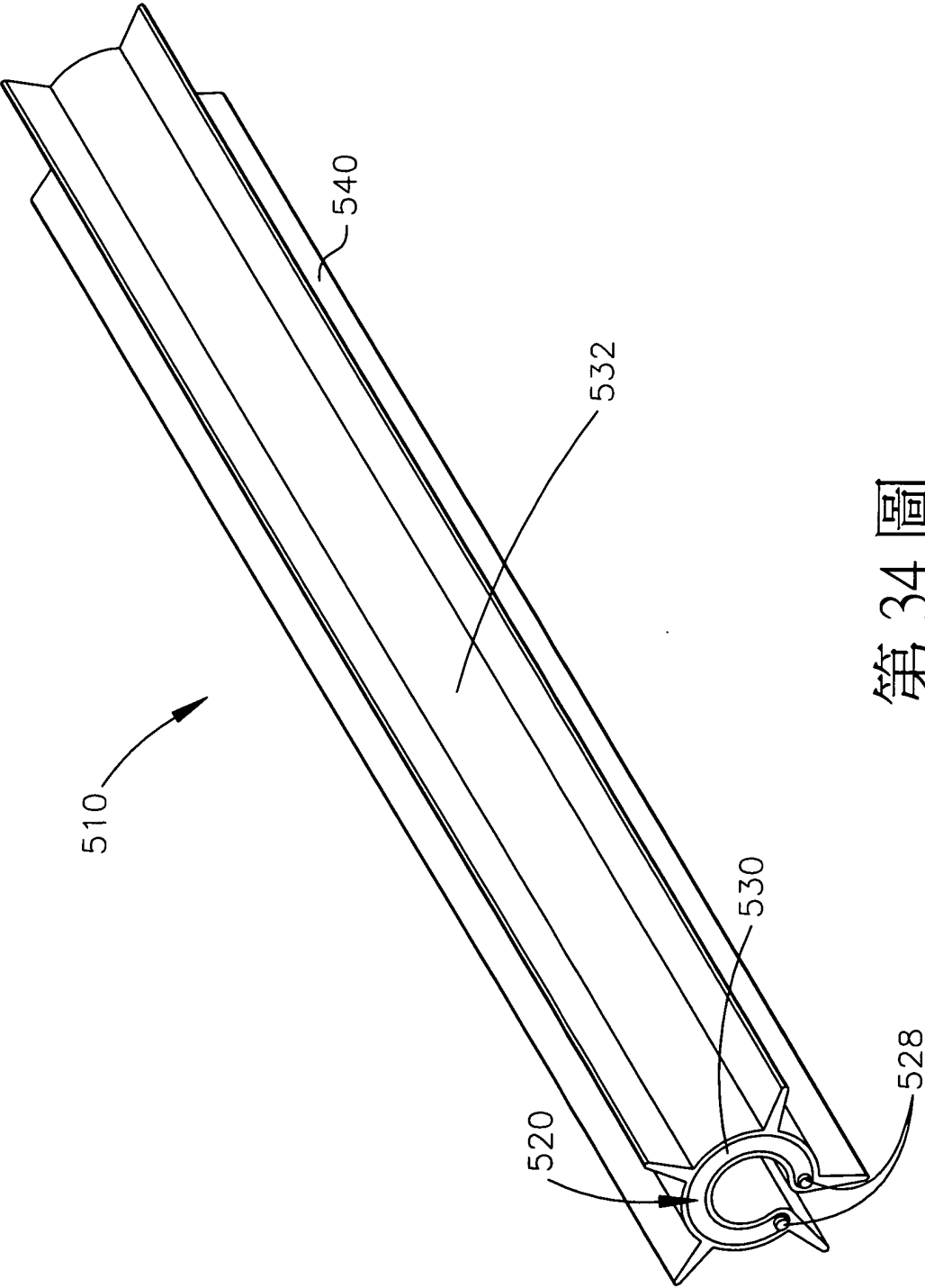
第 31 圖

第32圖

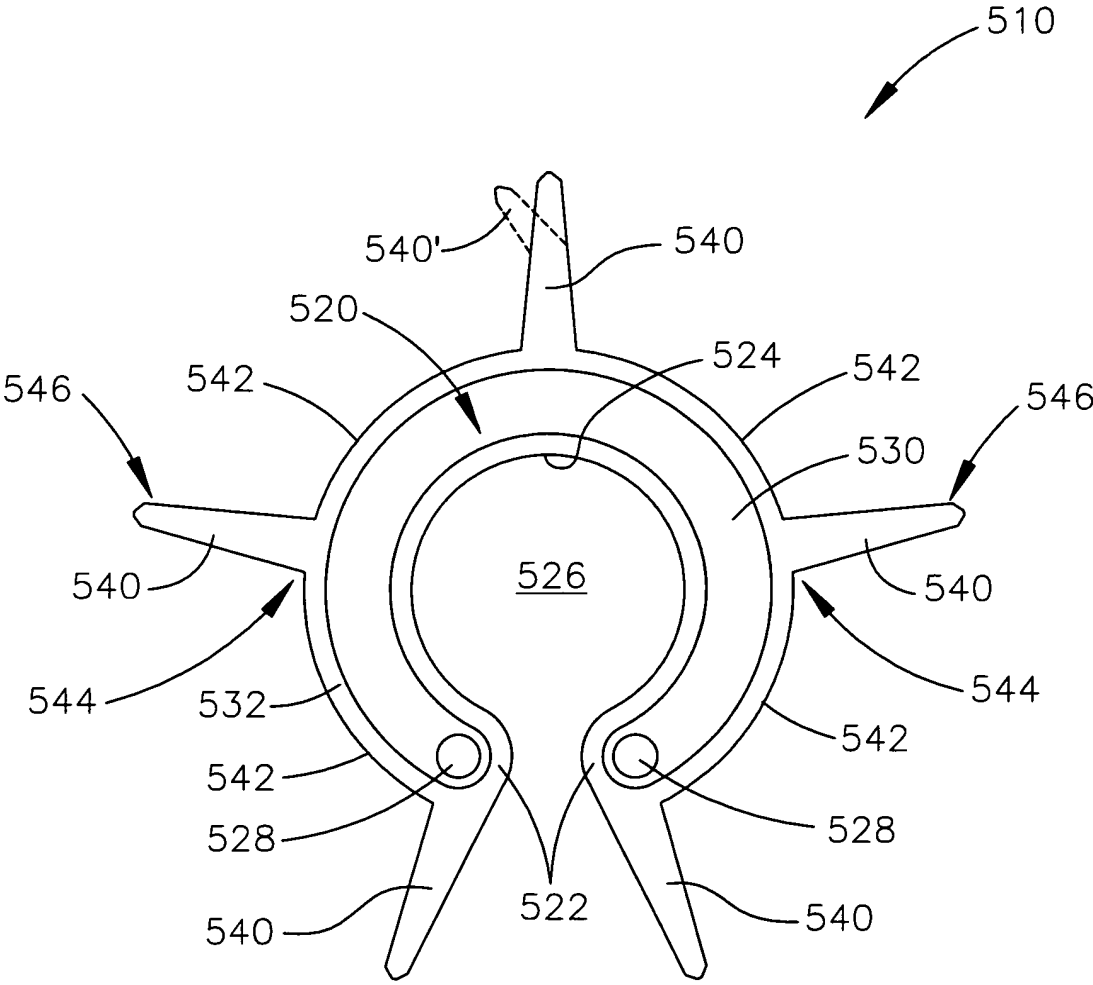


第 33 圖

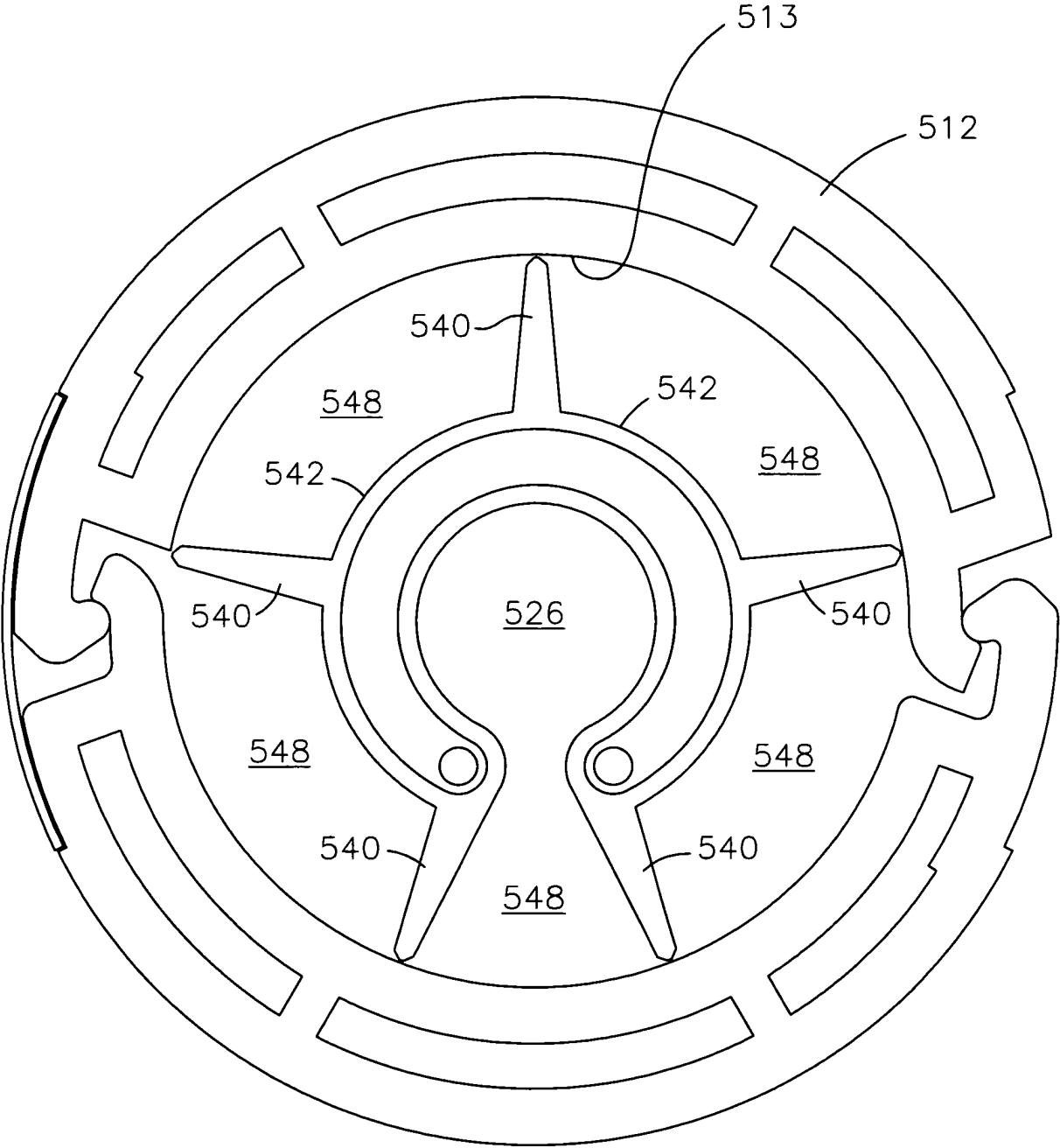




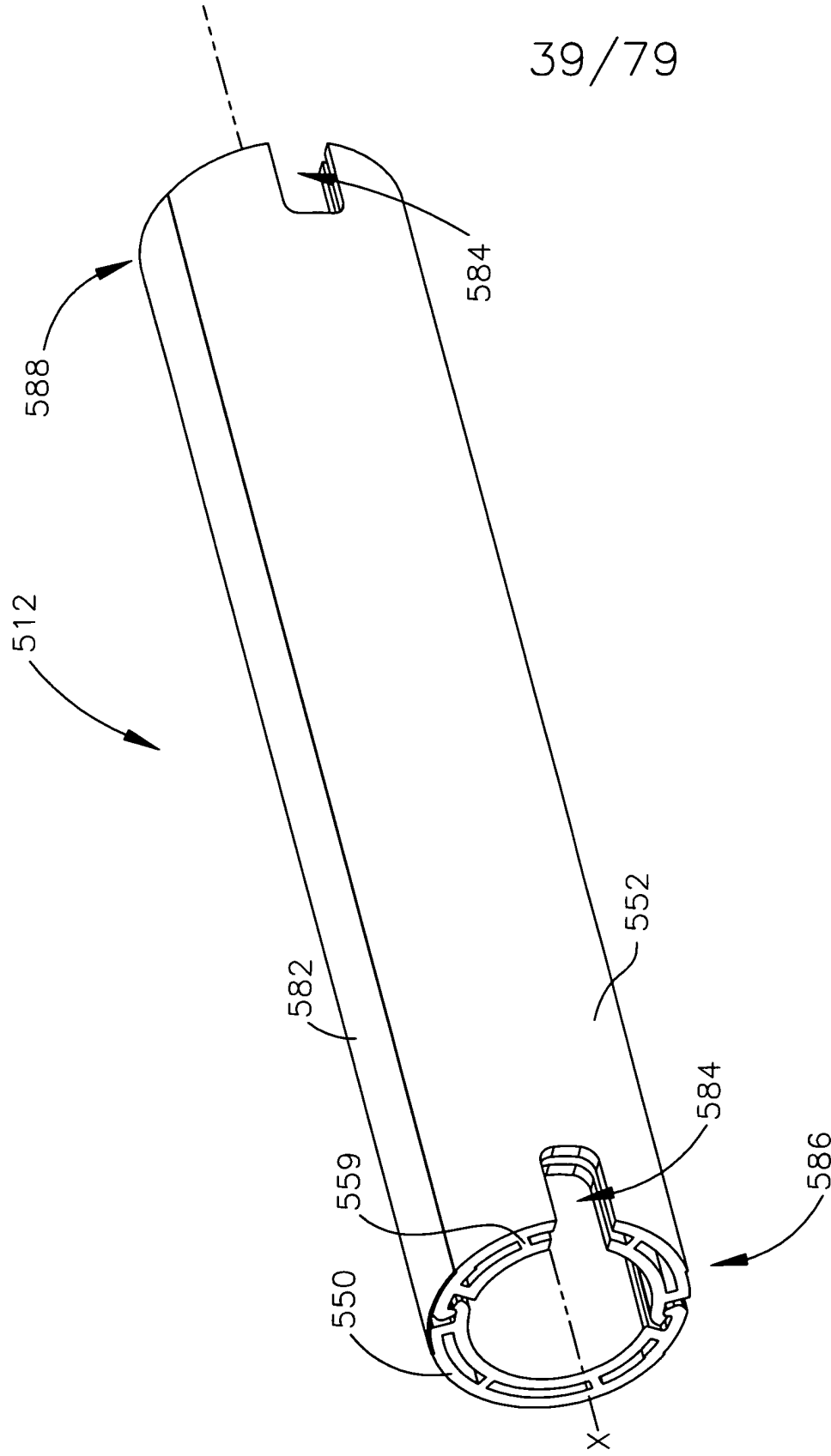
第 34 圖



第 35 圖

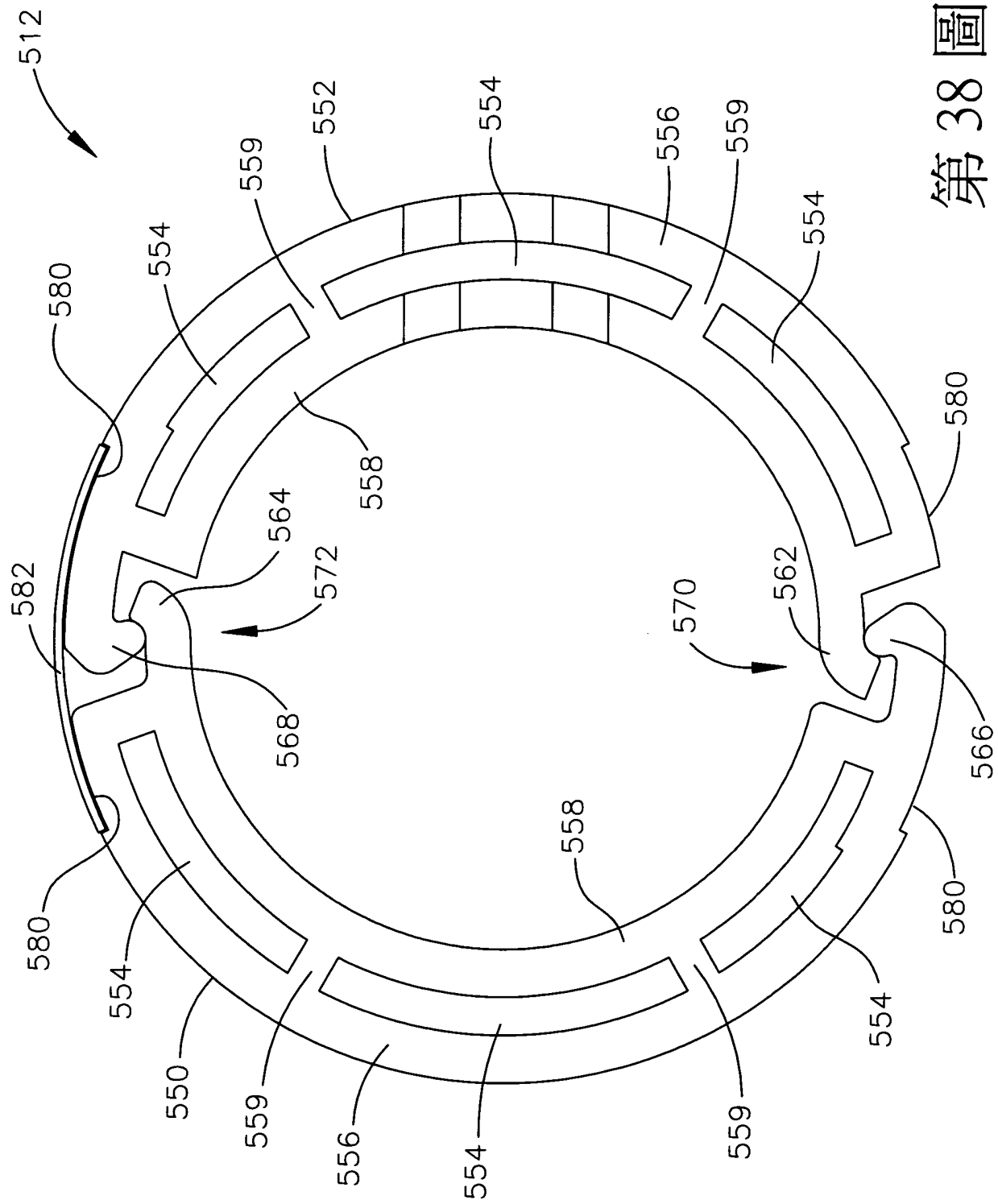


第 36 圖



39/79

第37圖



第38圖

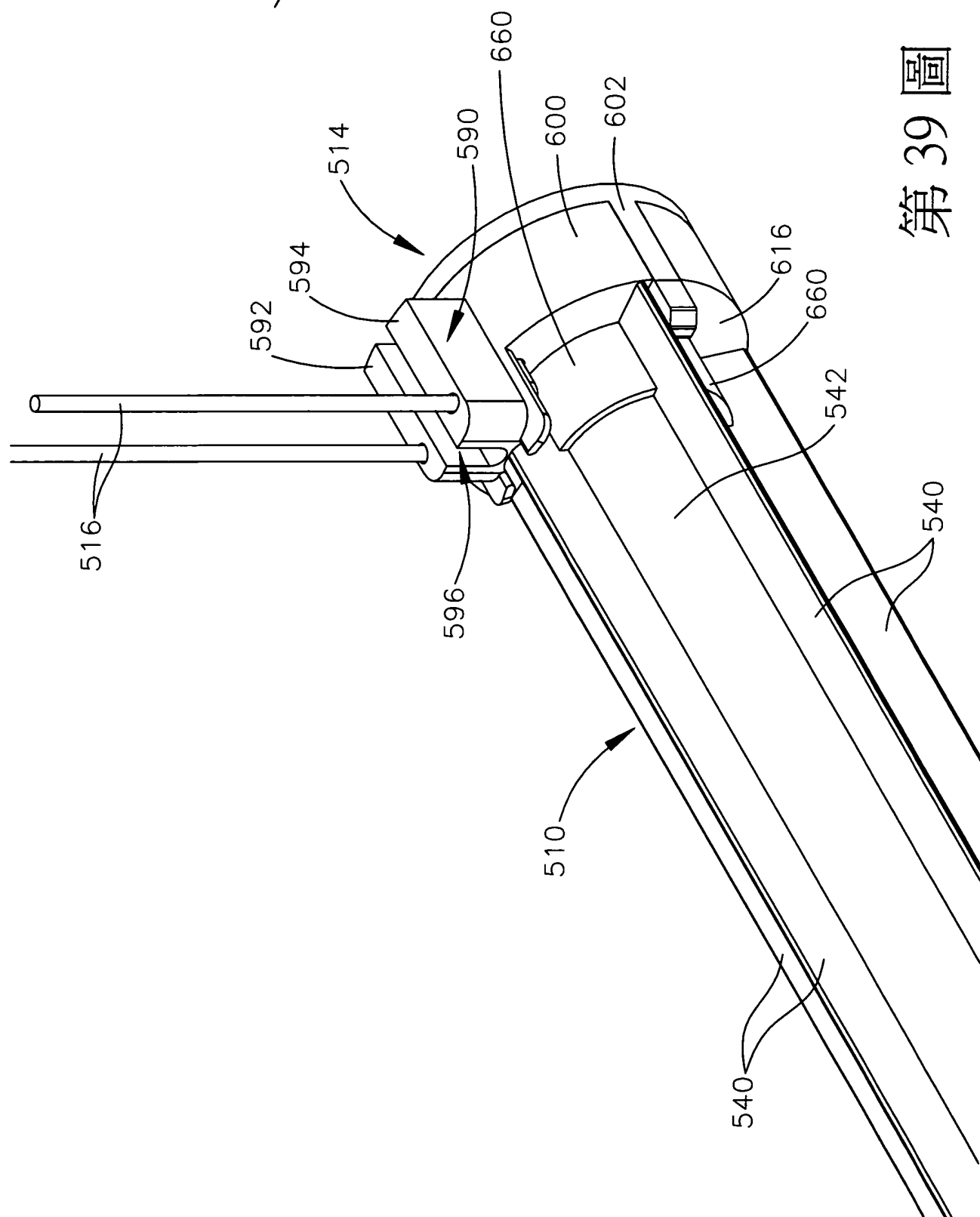
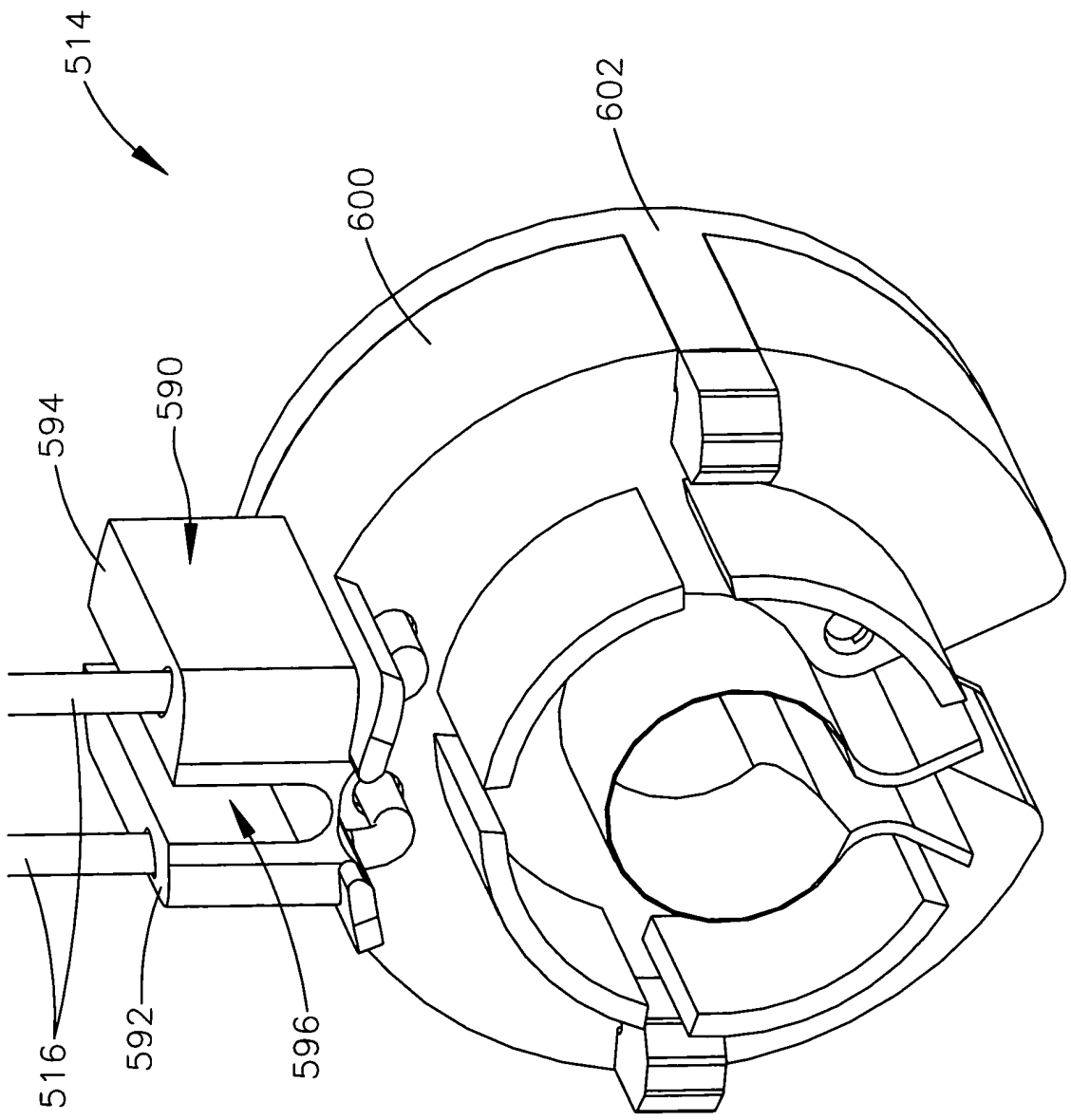
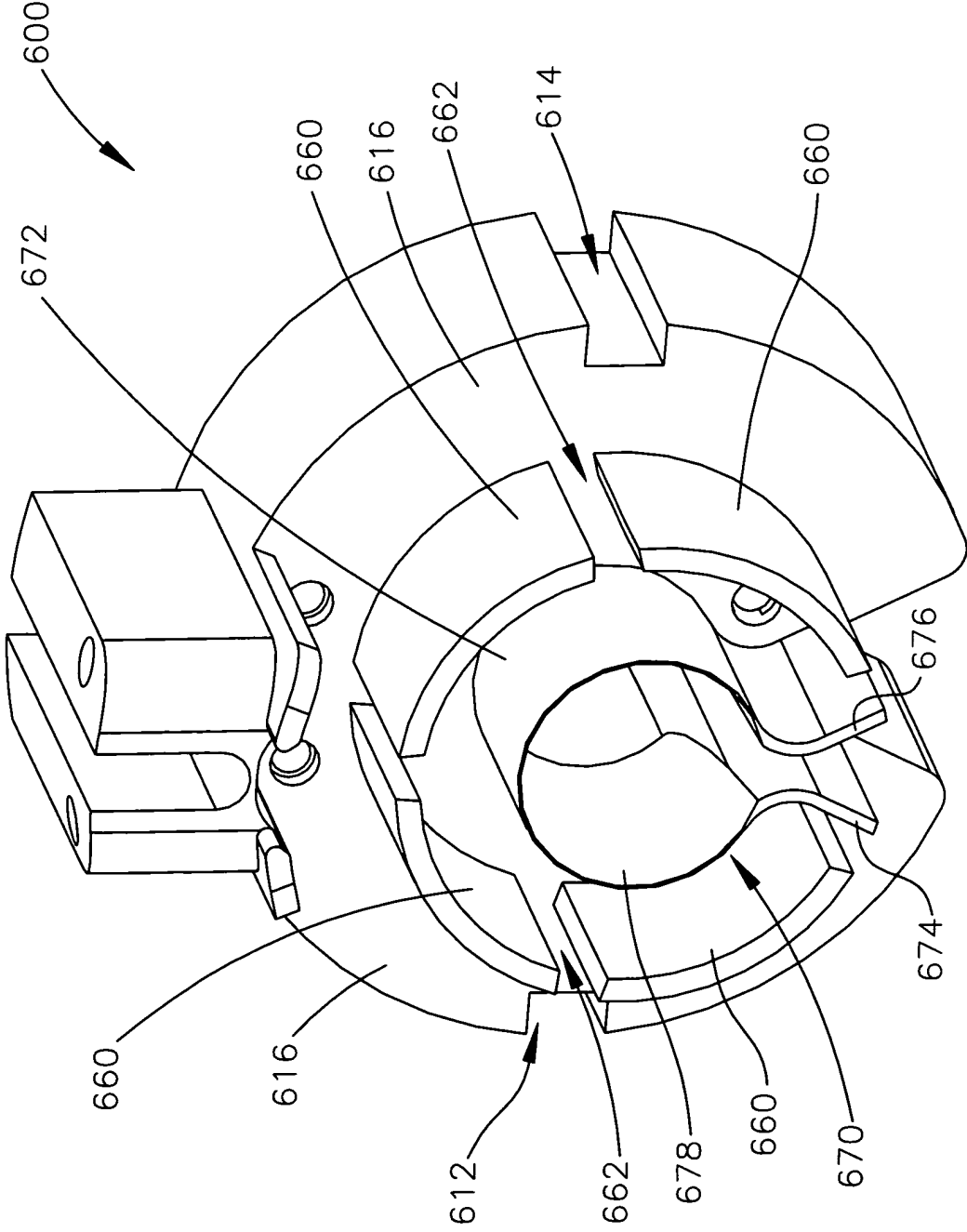


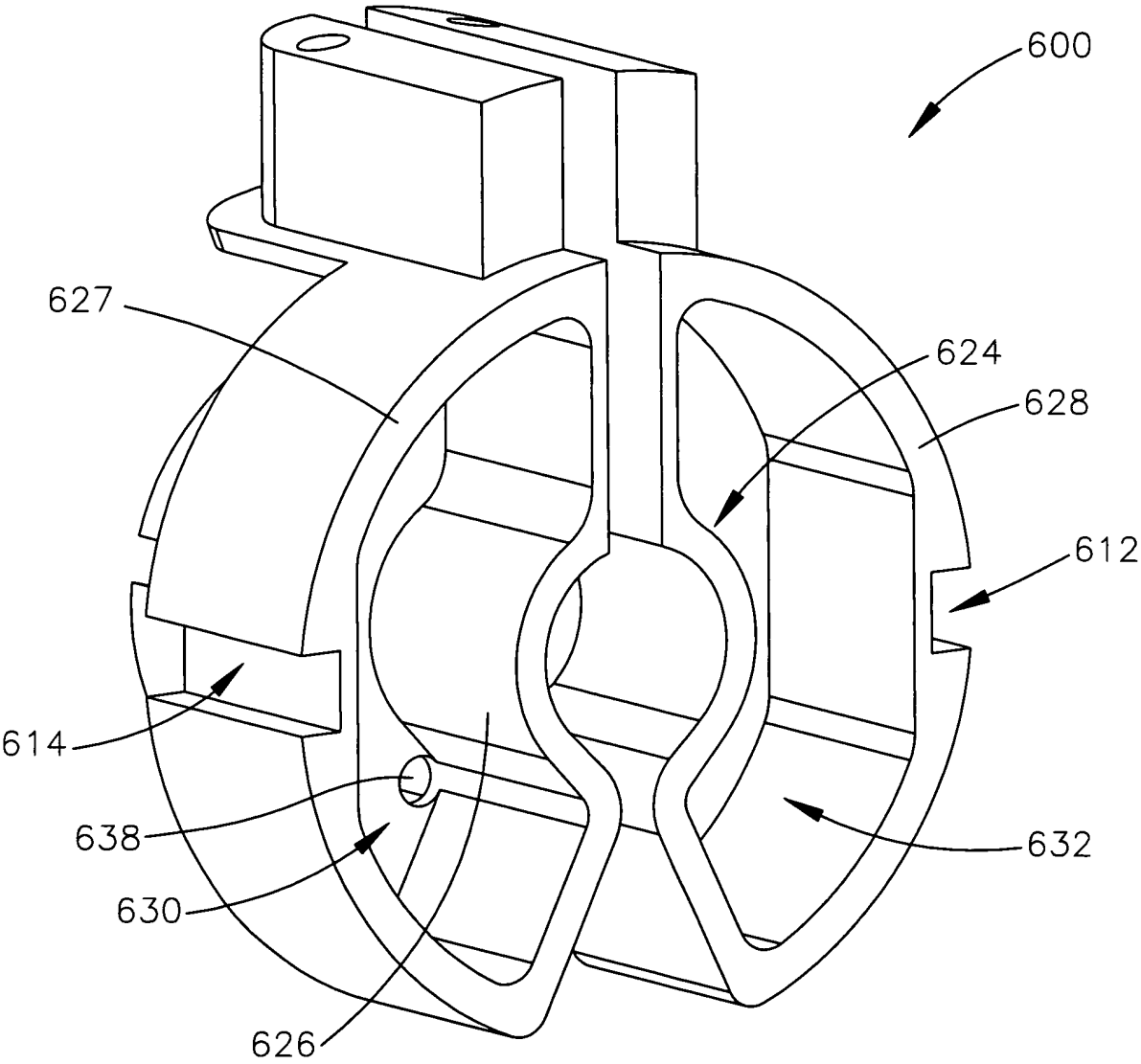
圖
39
集



第 40 圖

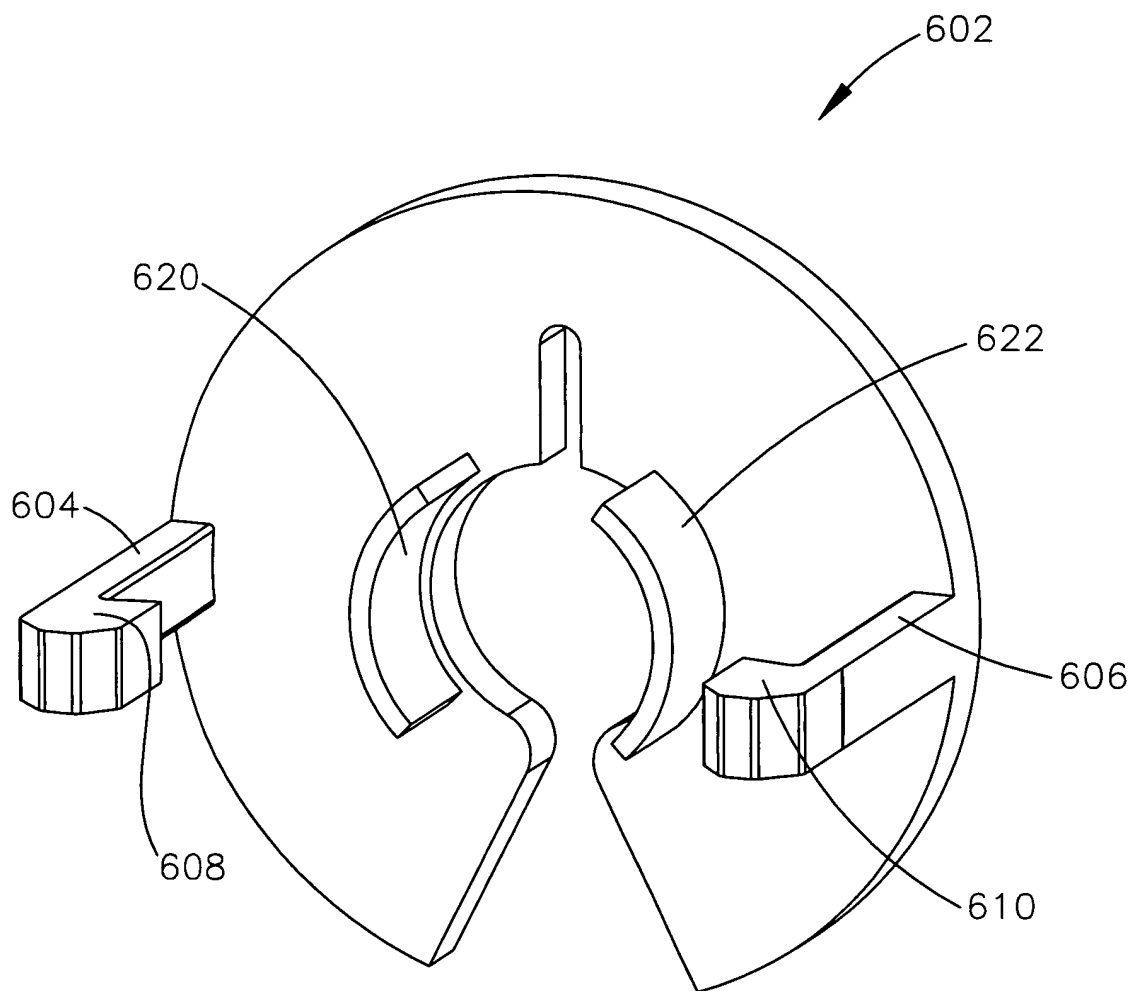
第41圖



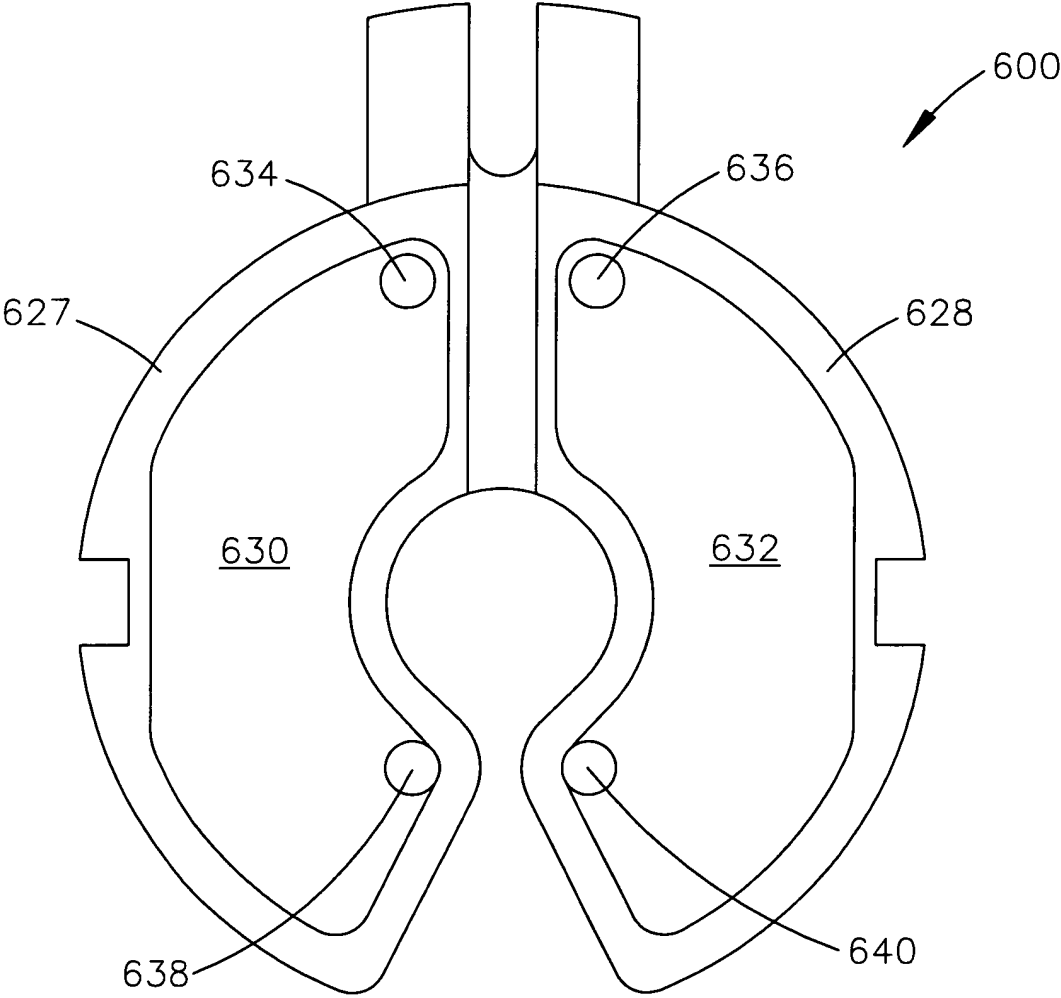


第 42 圖

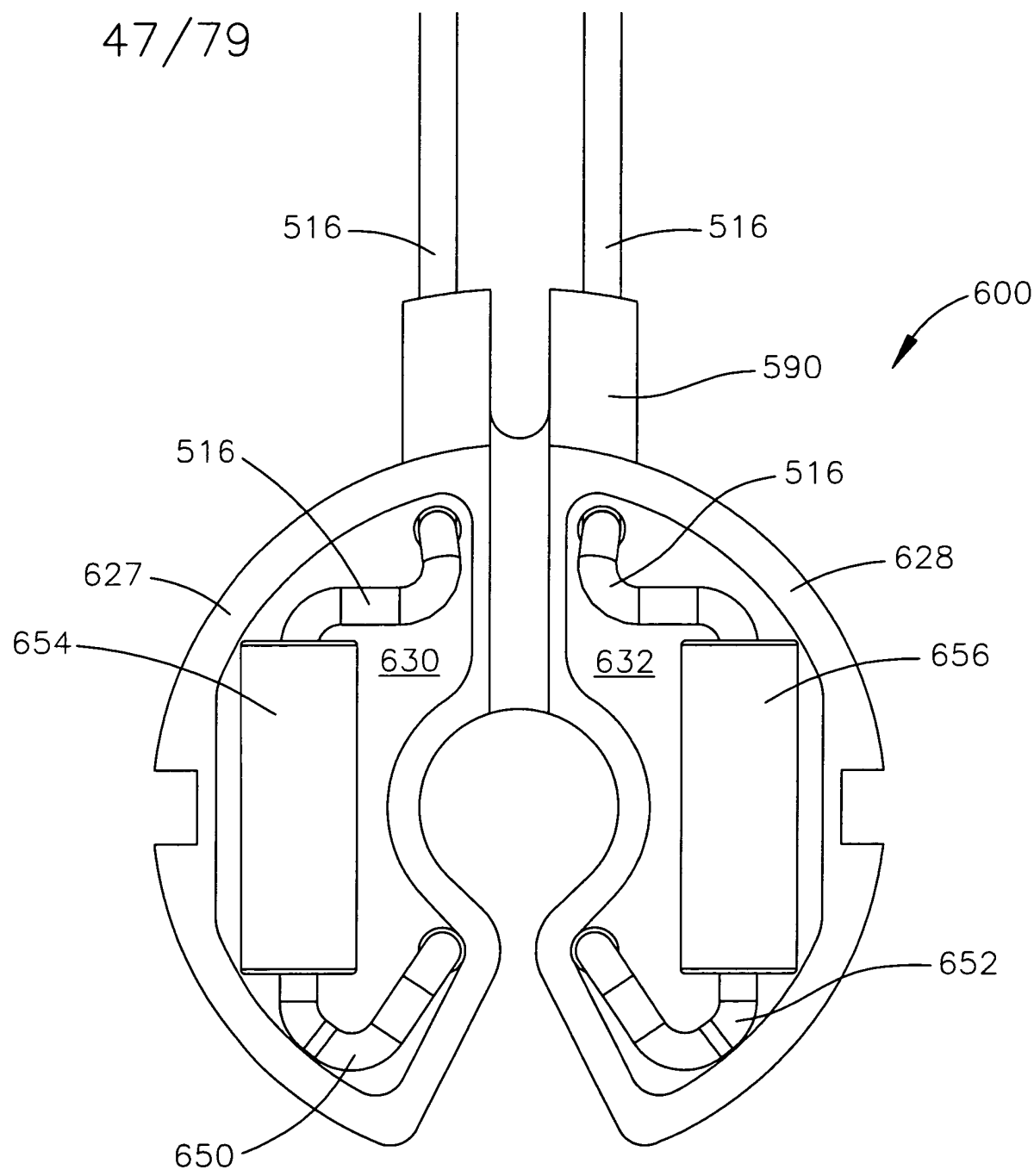
45/79



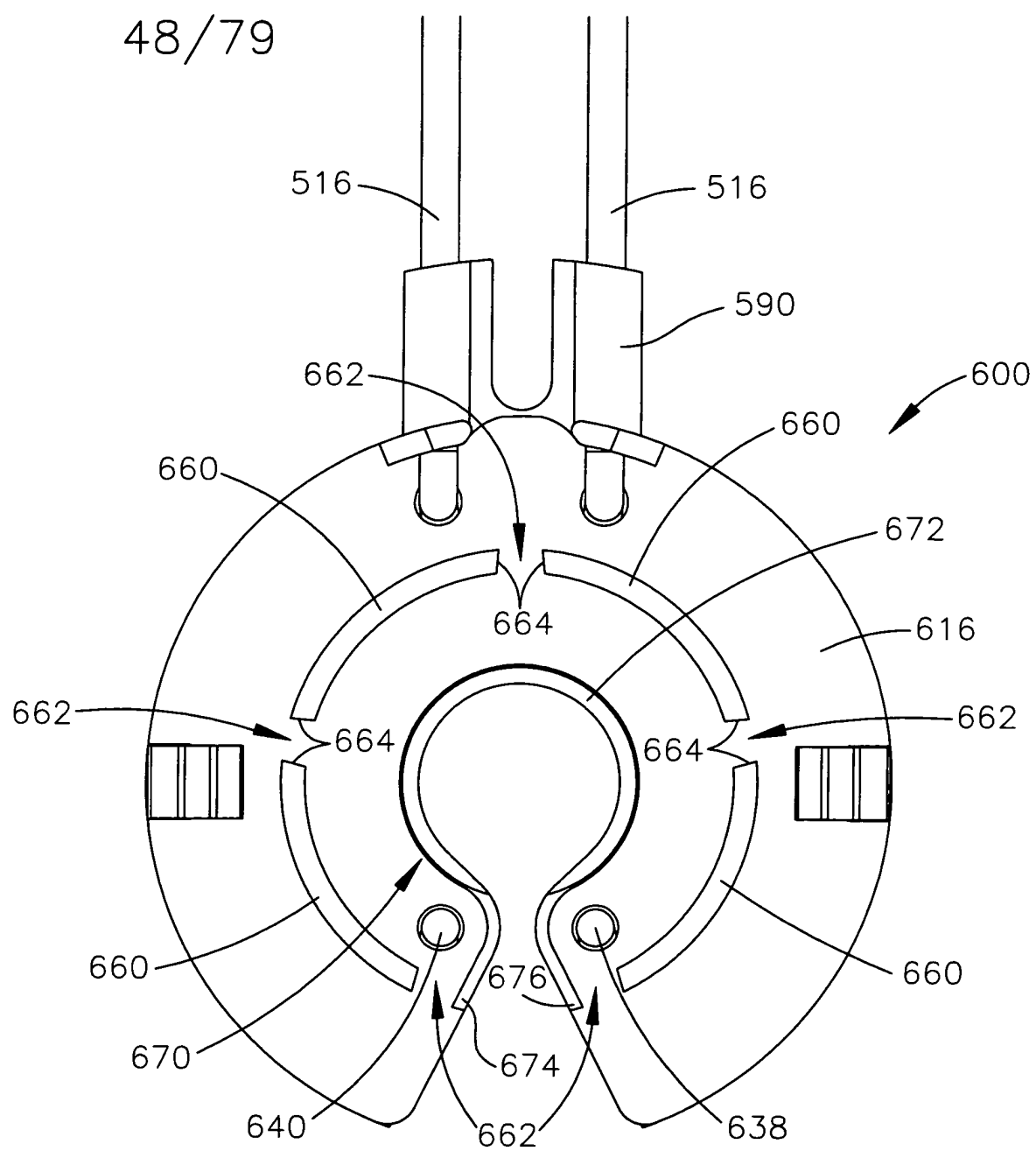
第 43 圖



第 44 圖

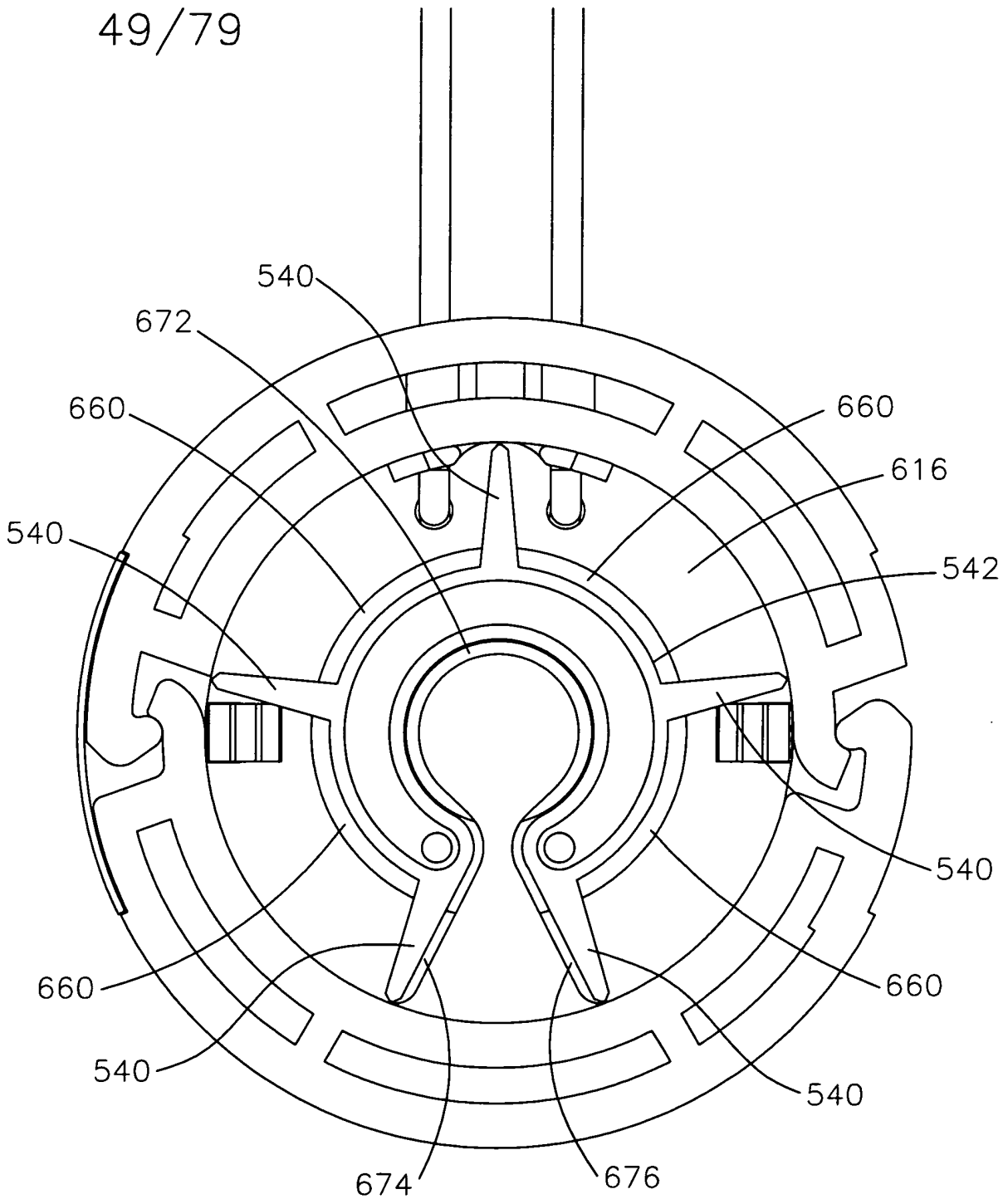


第 45 圖



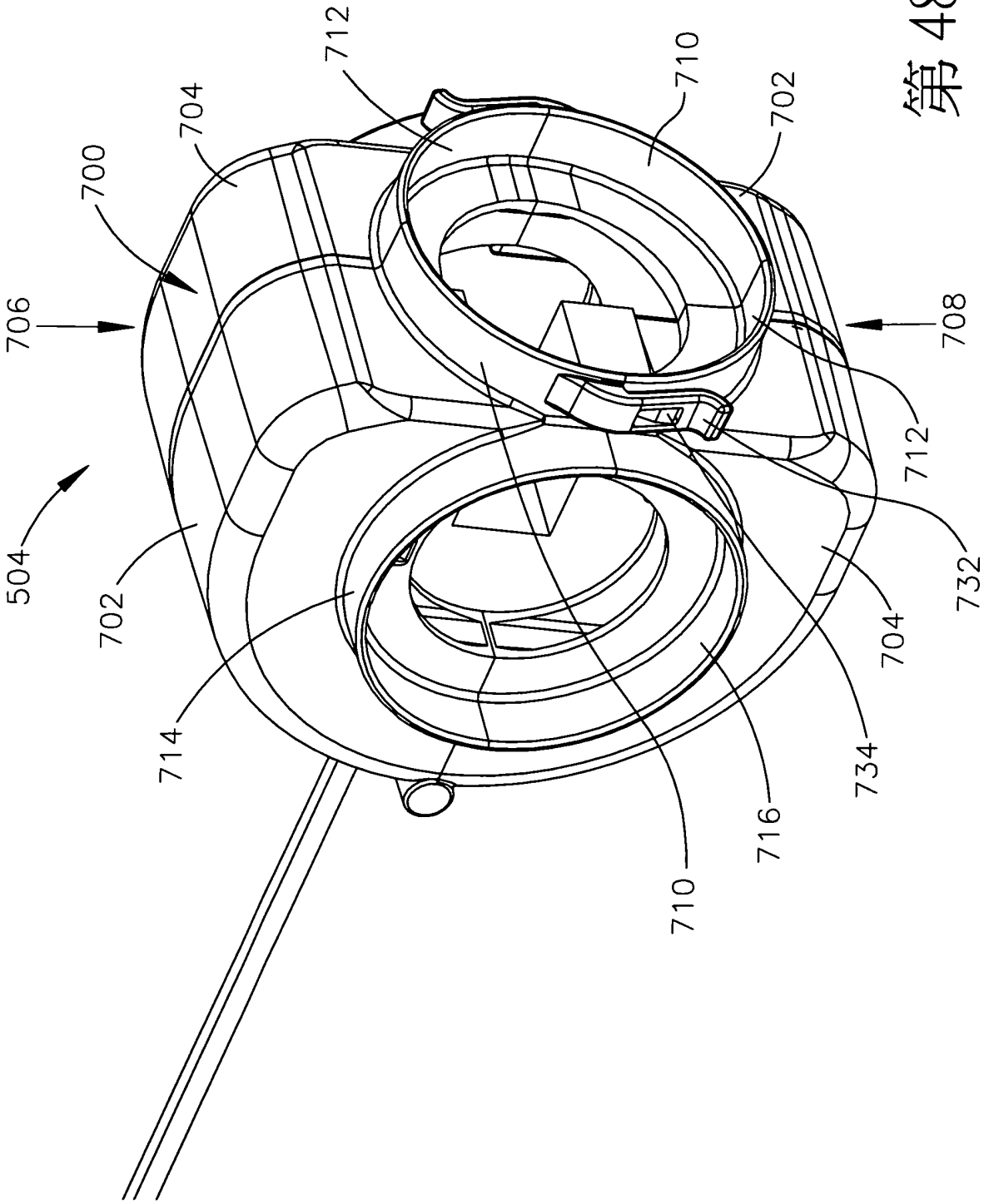
第 46 圖

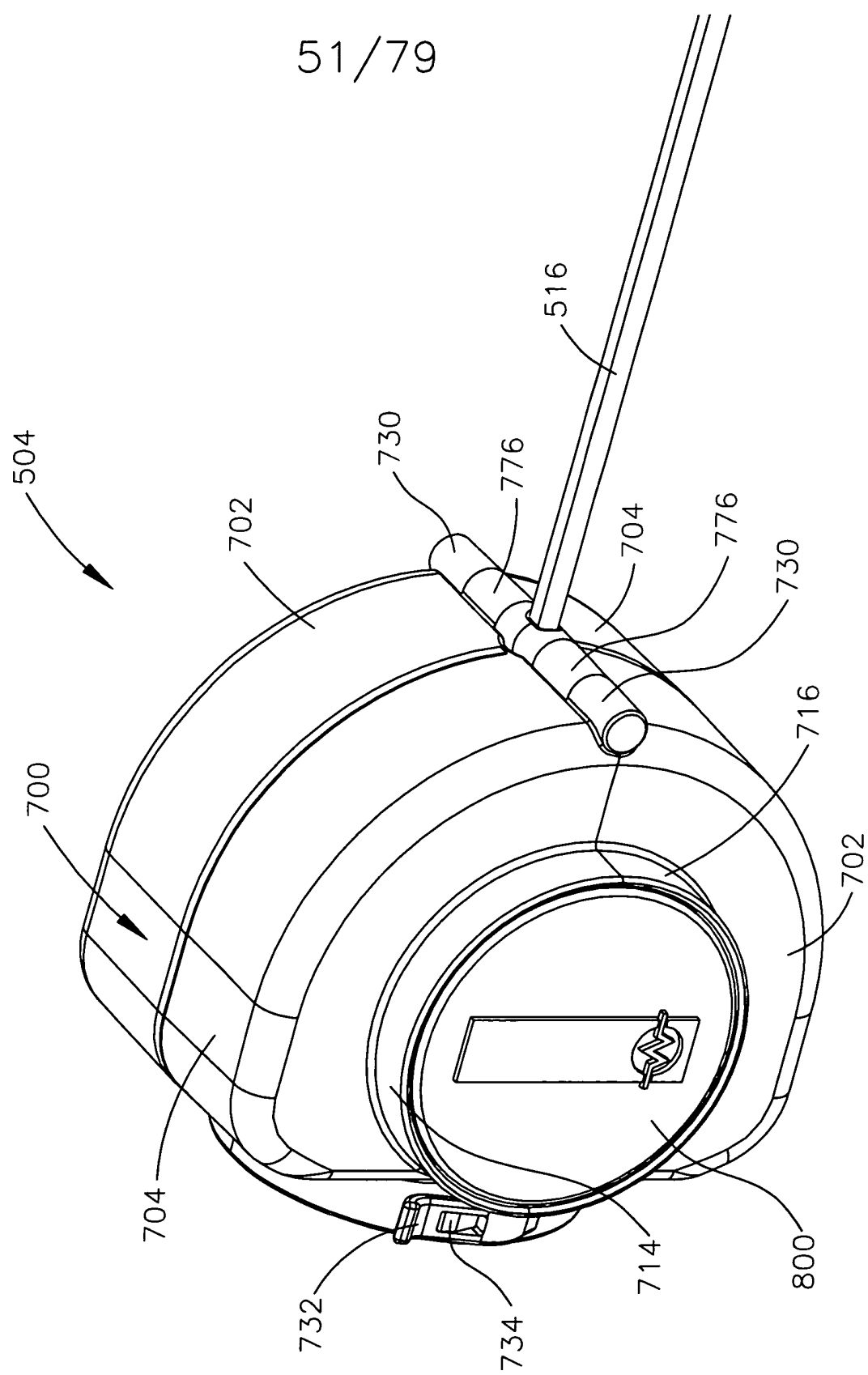
49/79



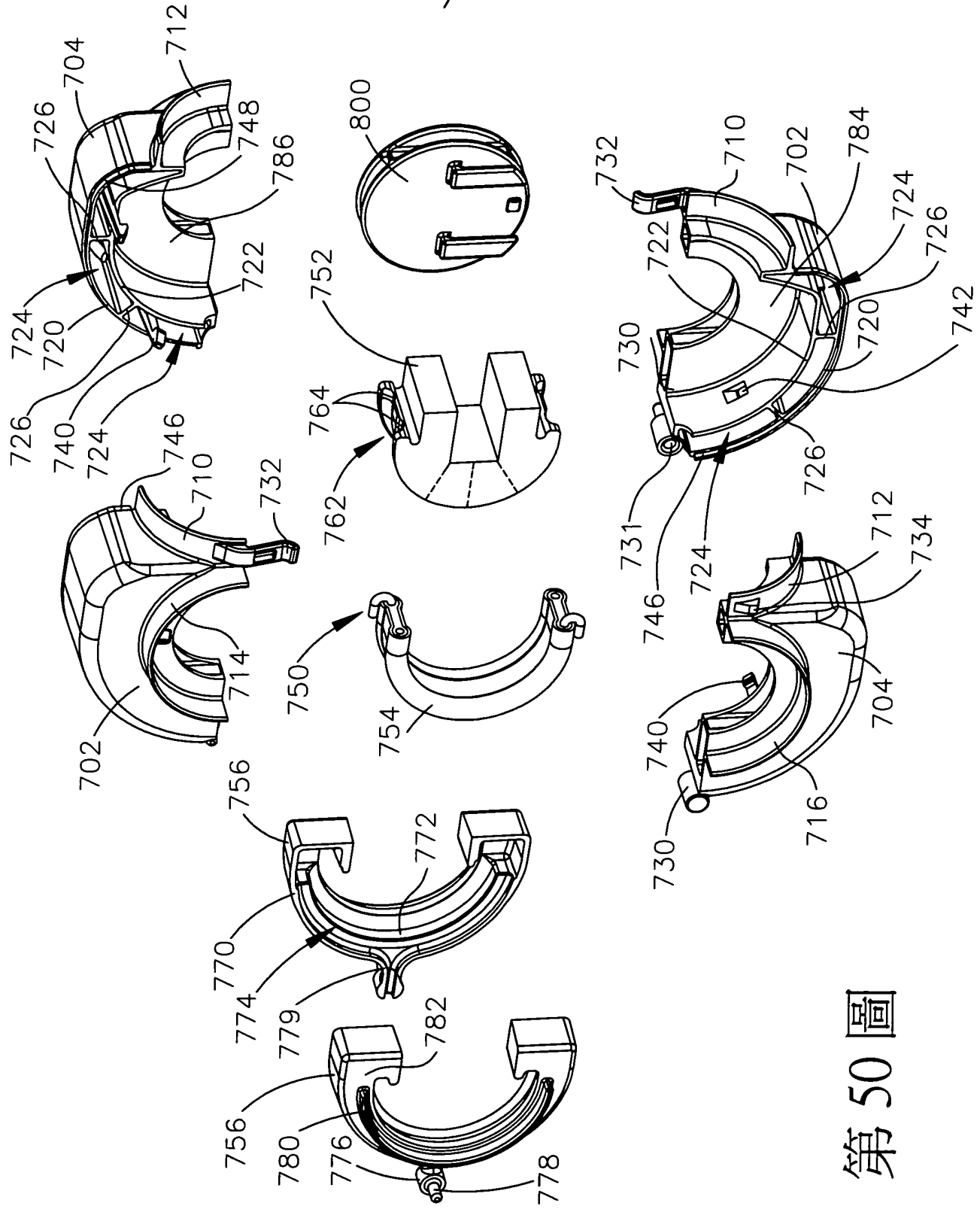
第 47 圖

第48圖

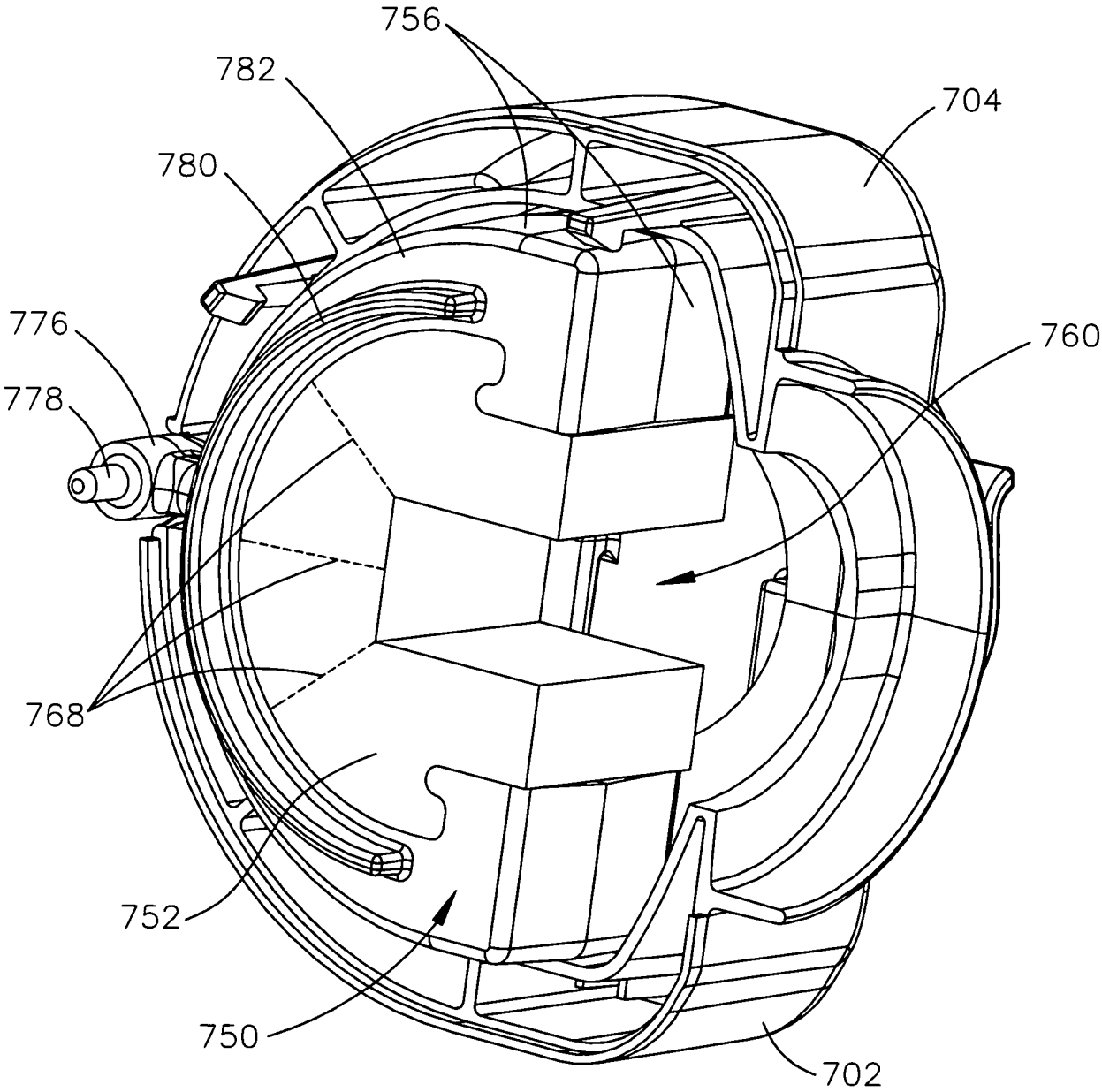




第 49 圖

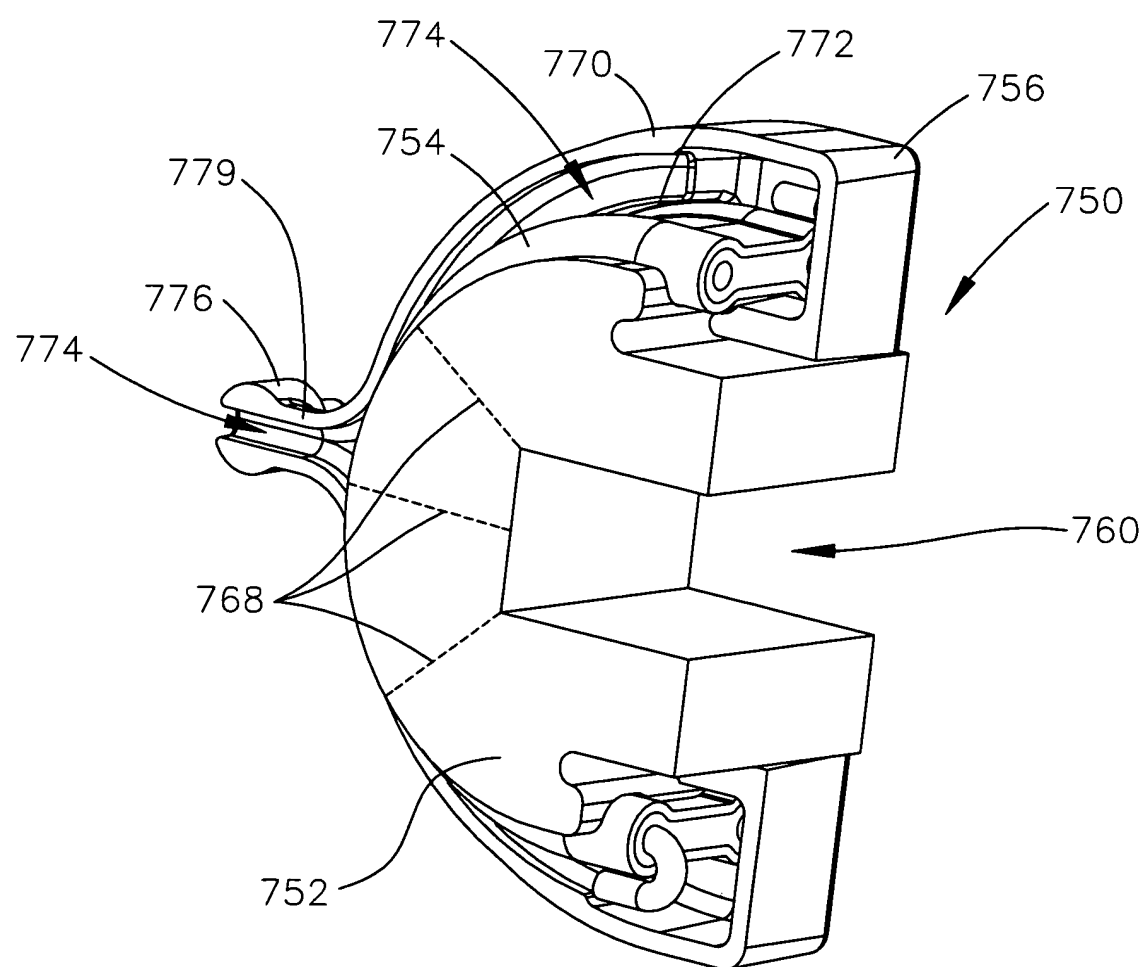


第 50 圖

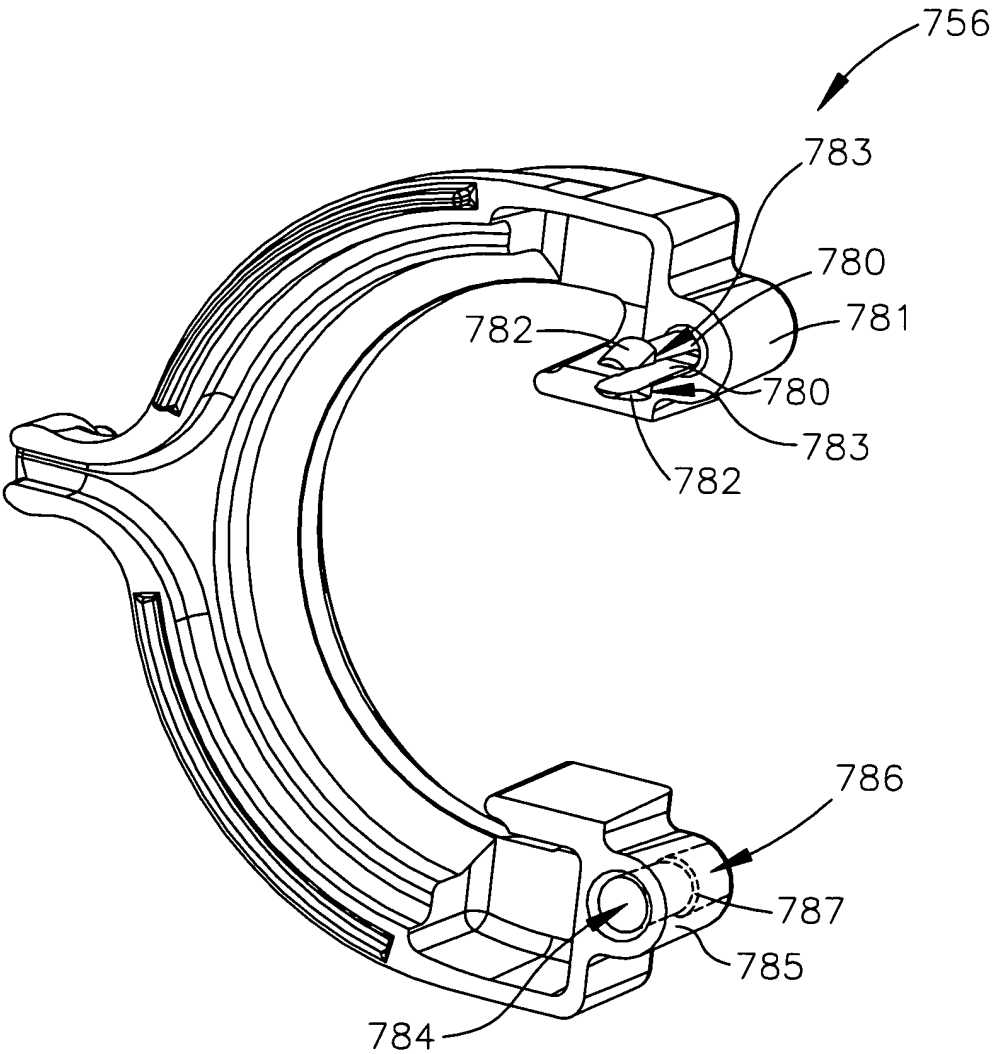


第 51 圖

54/79

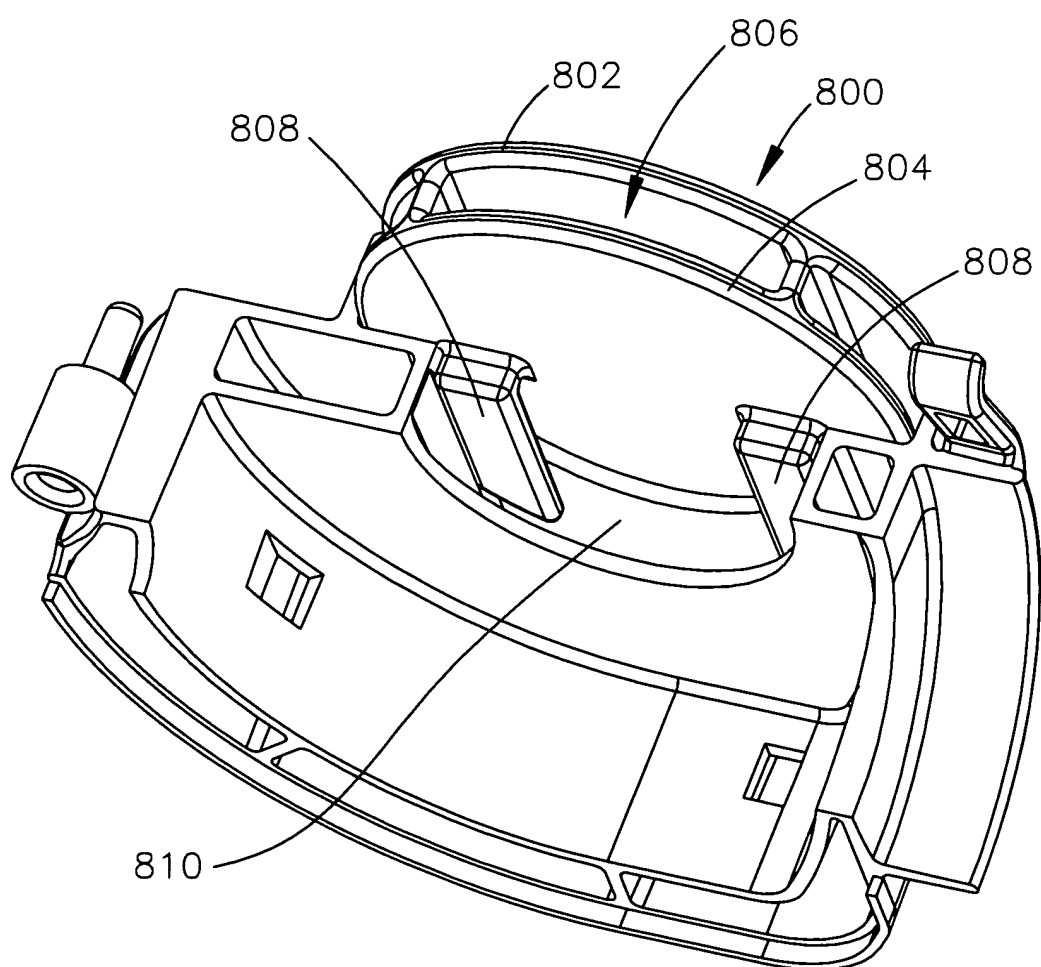


第 52 圖

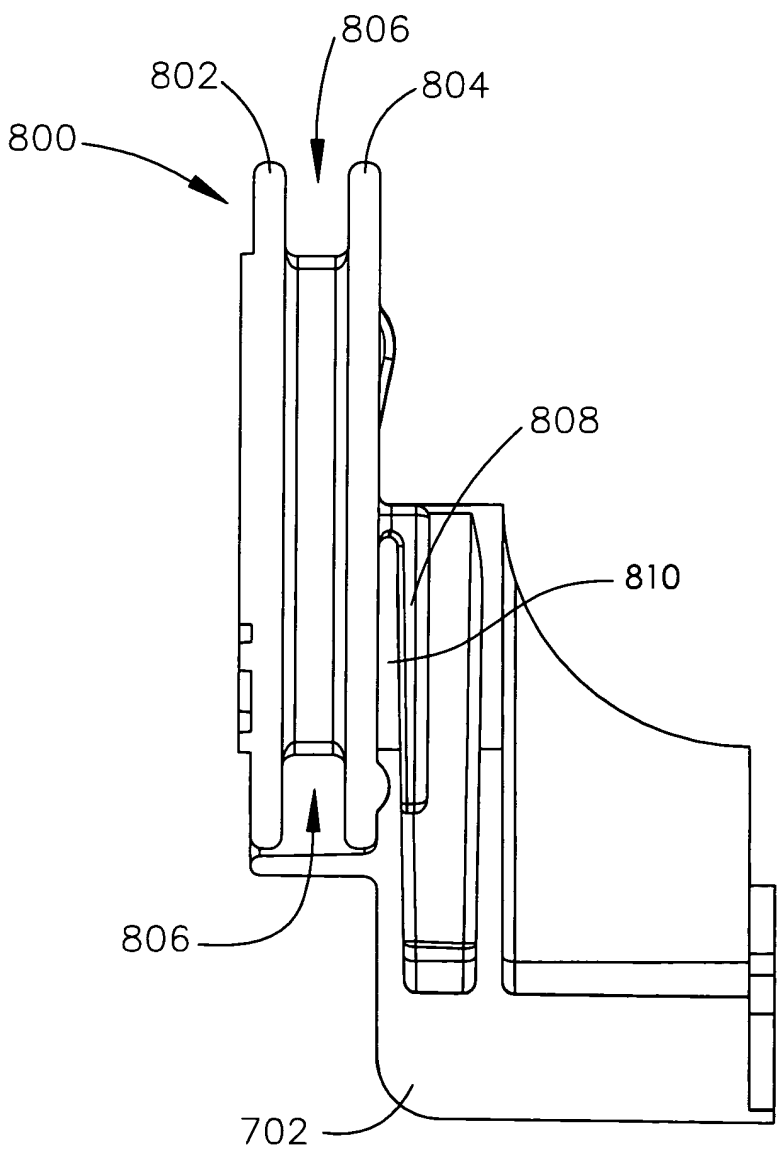


第 53 圖

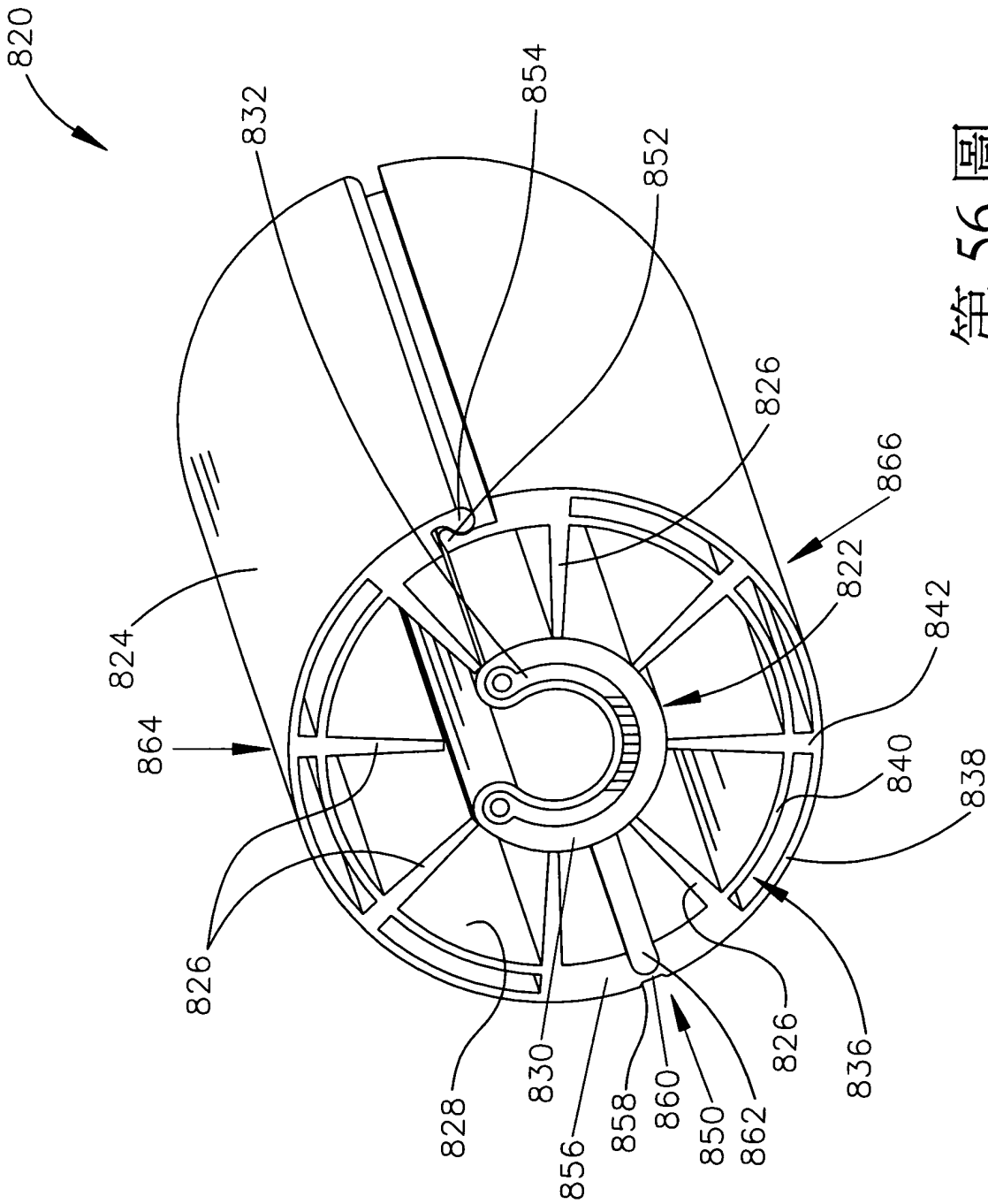
56/79



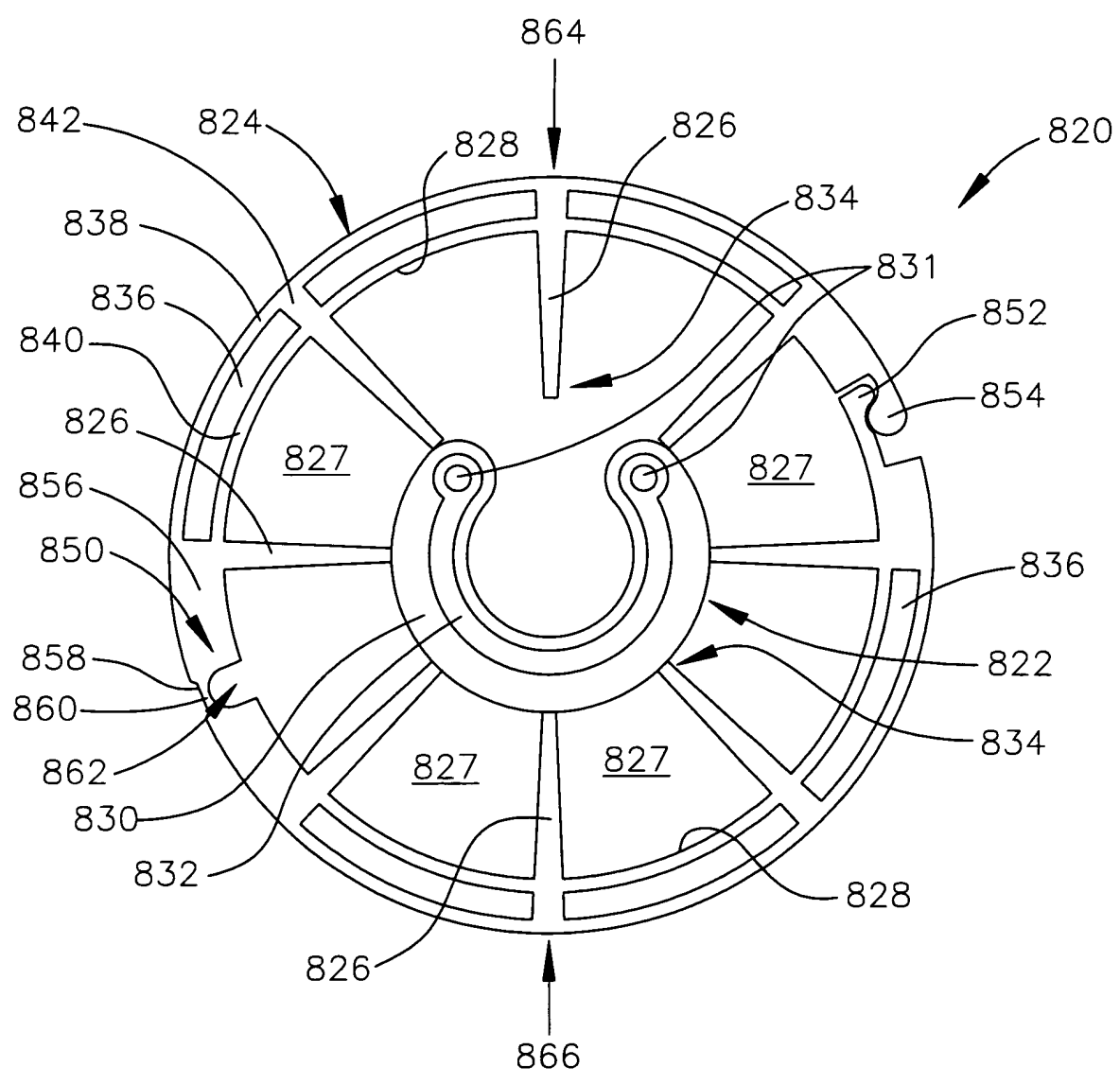
第 54 圖



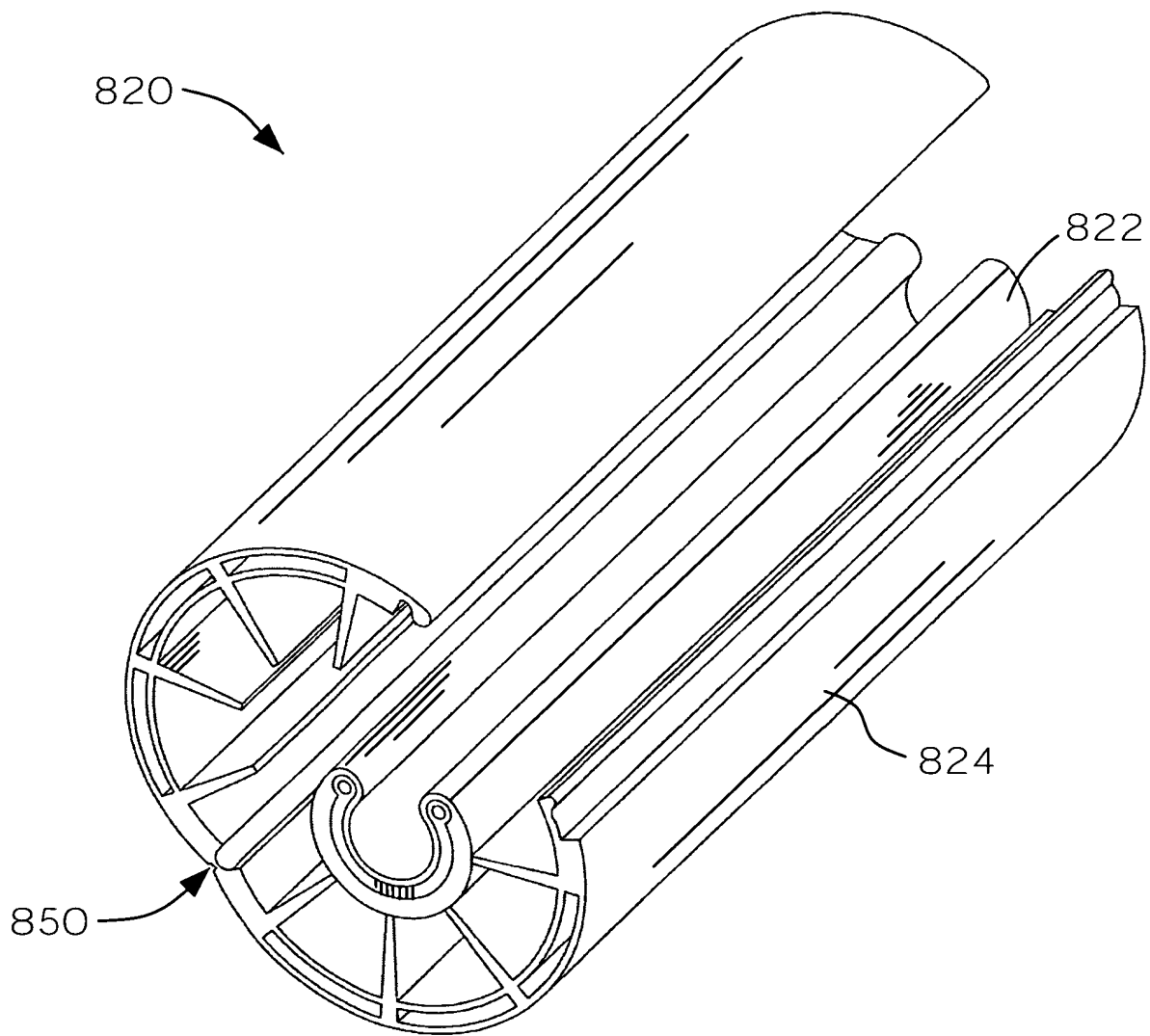
第 55 圖



第 56 圖

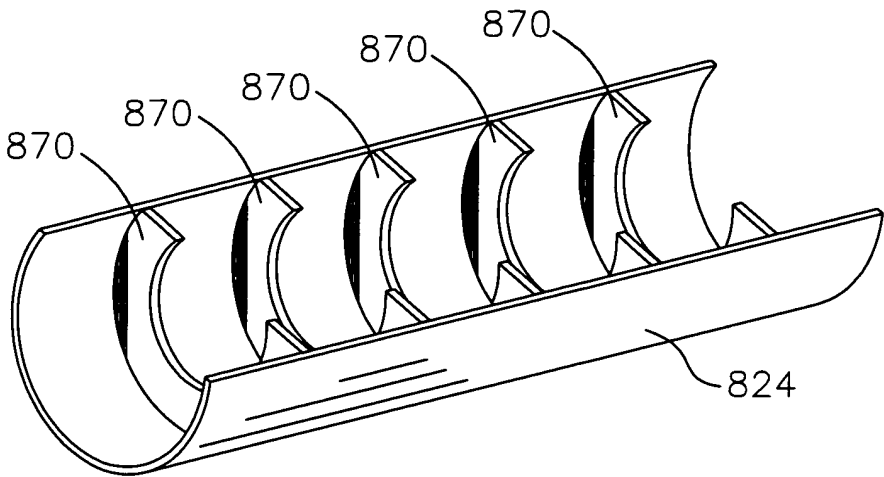


第 57 圖

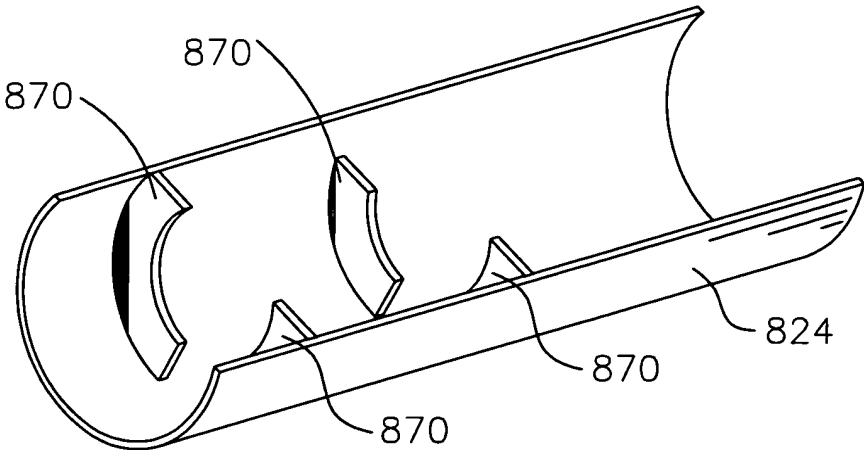


第 58 圖

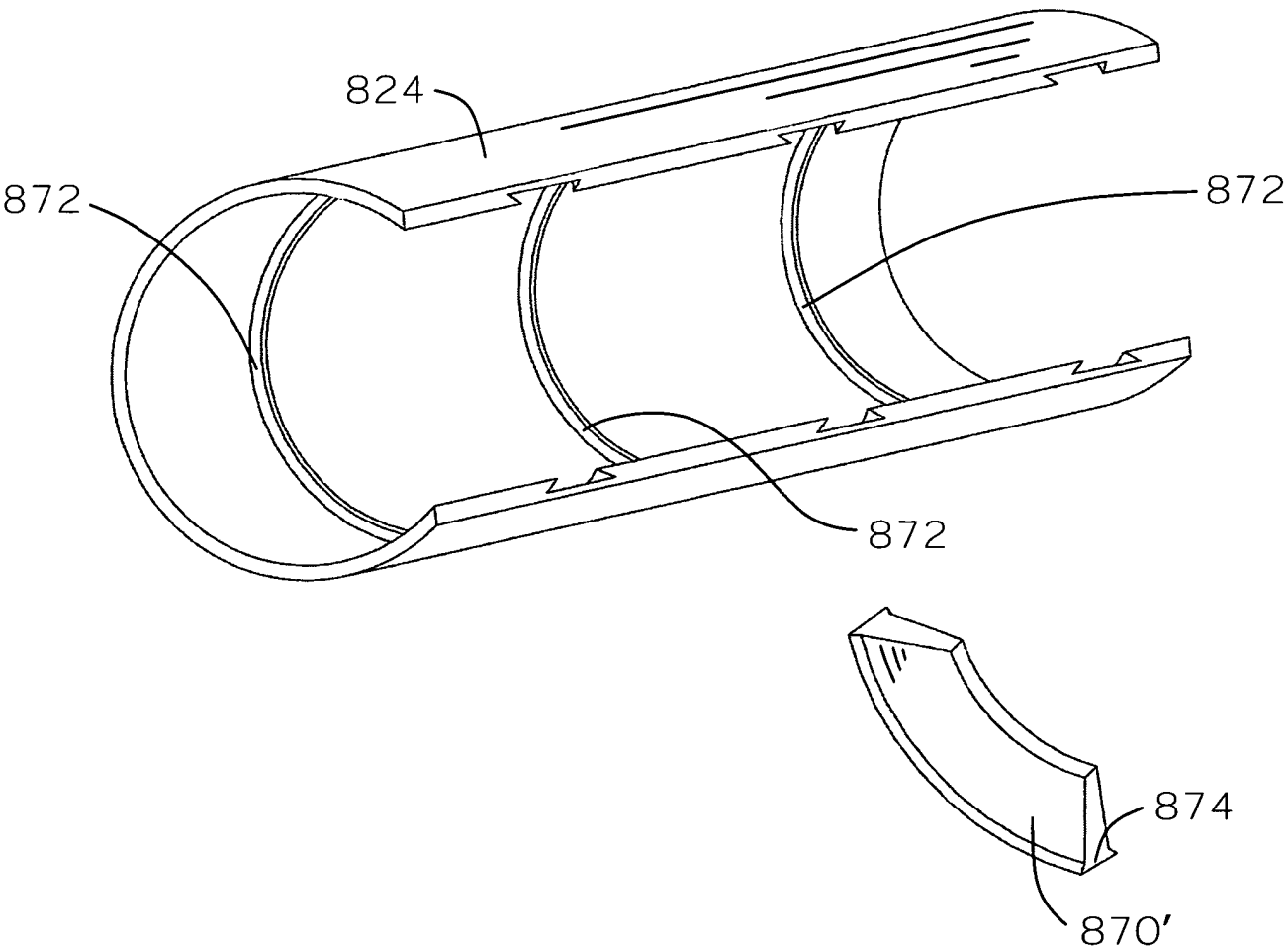
61/79



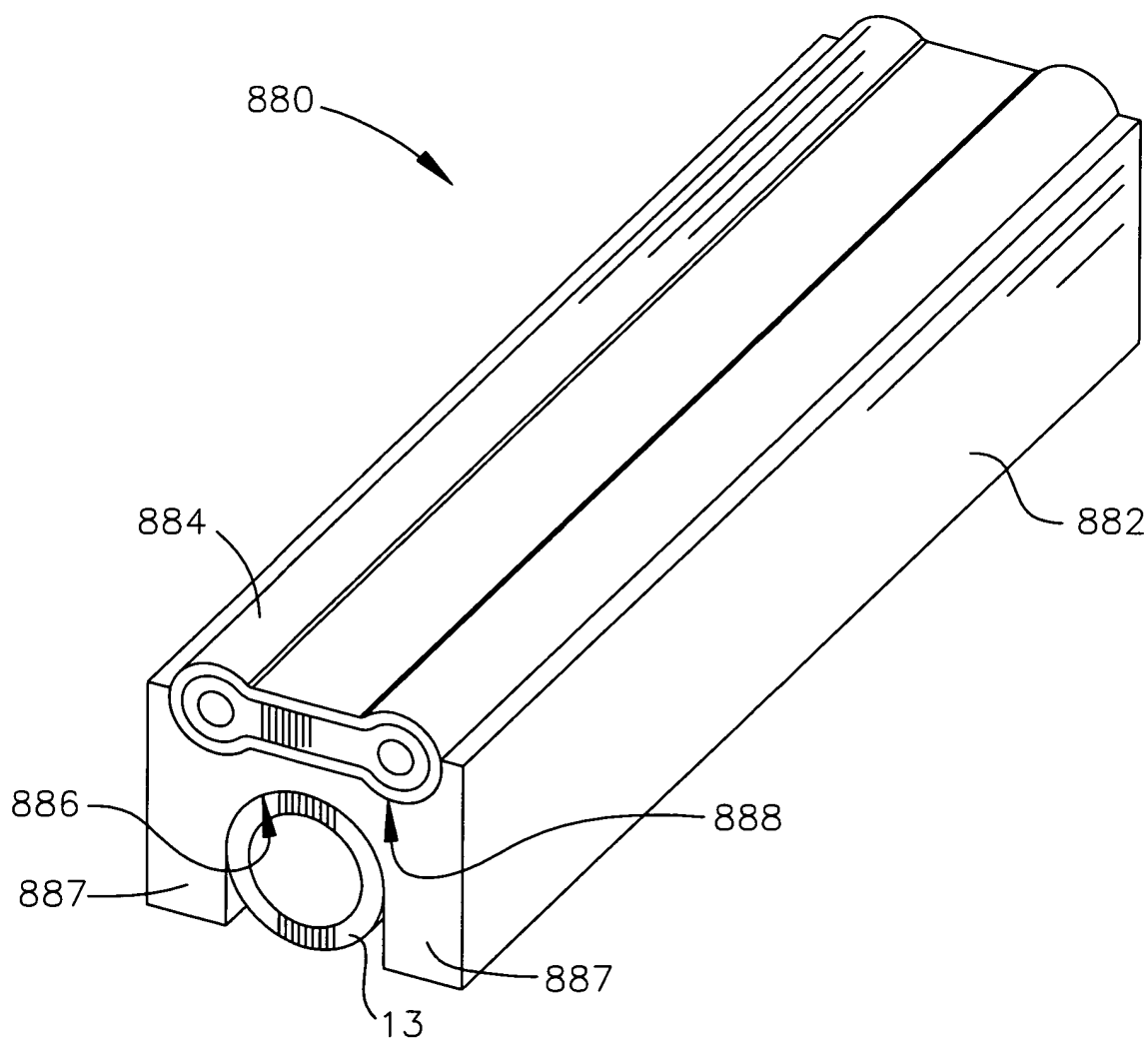
第 59a 圖



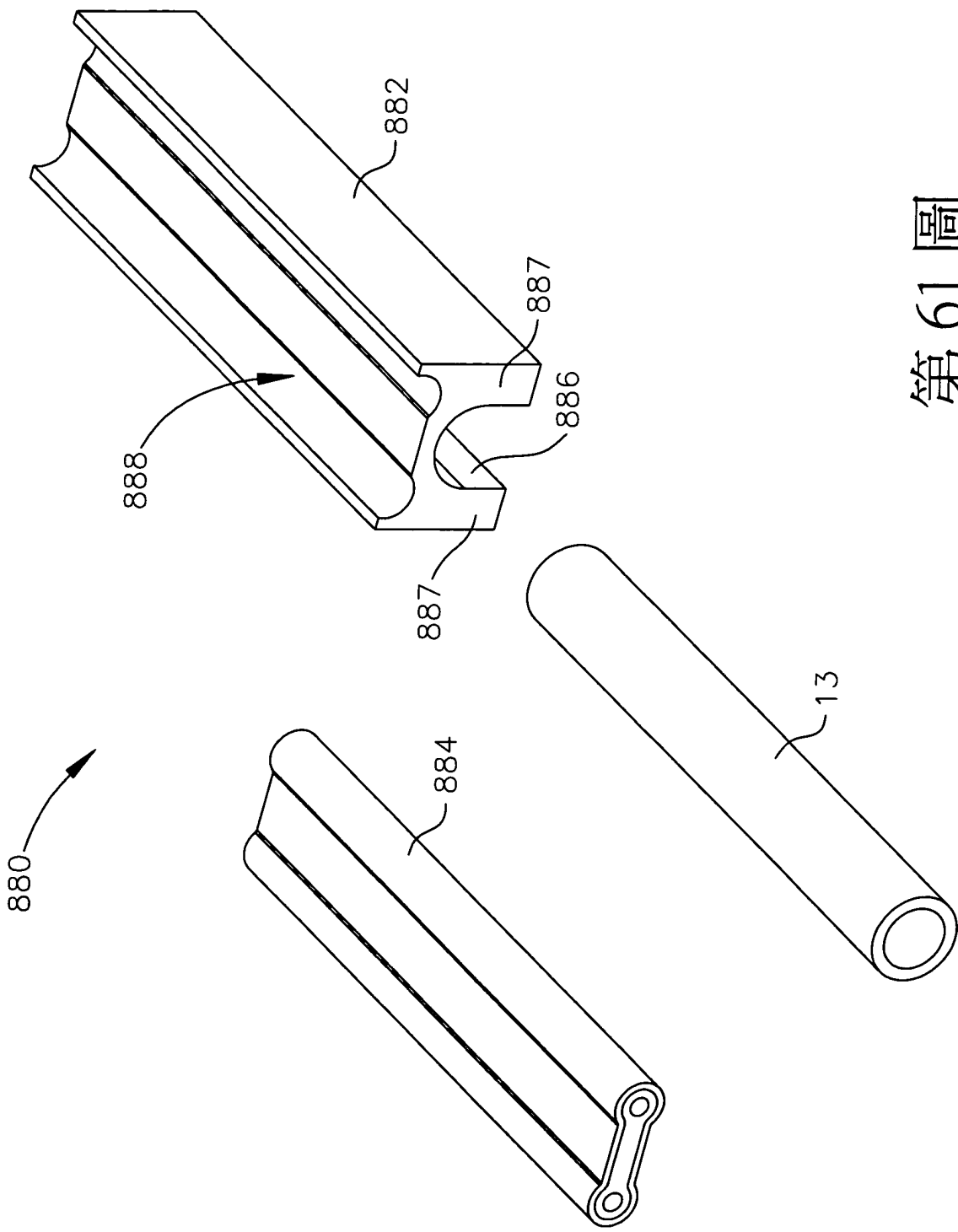
第 59b 圖



第 59c 圖

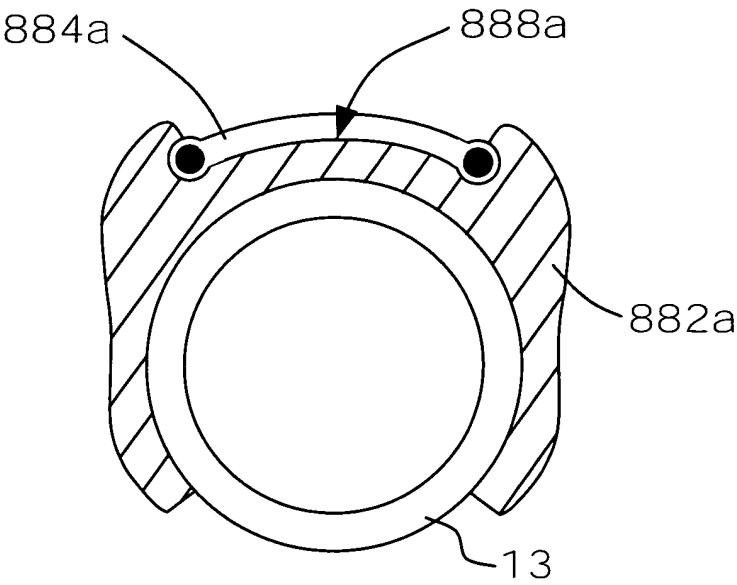


第 60 圖

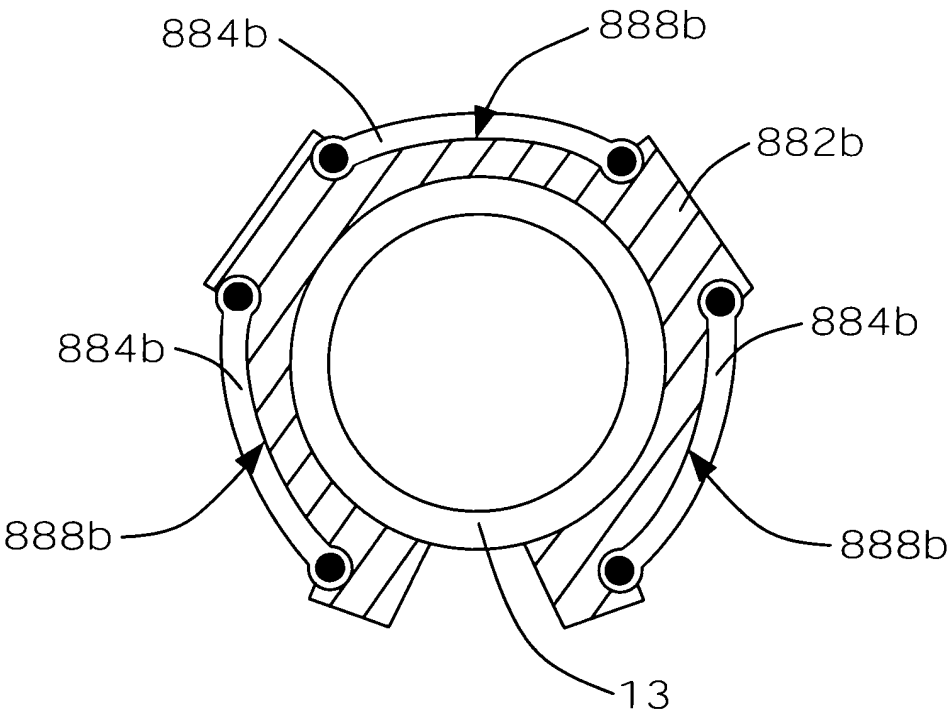


第61圖

65/79

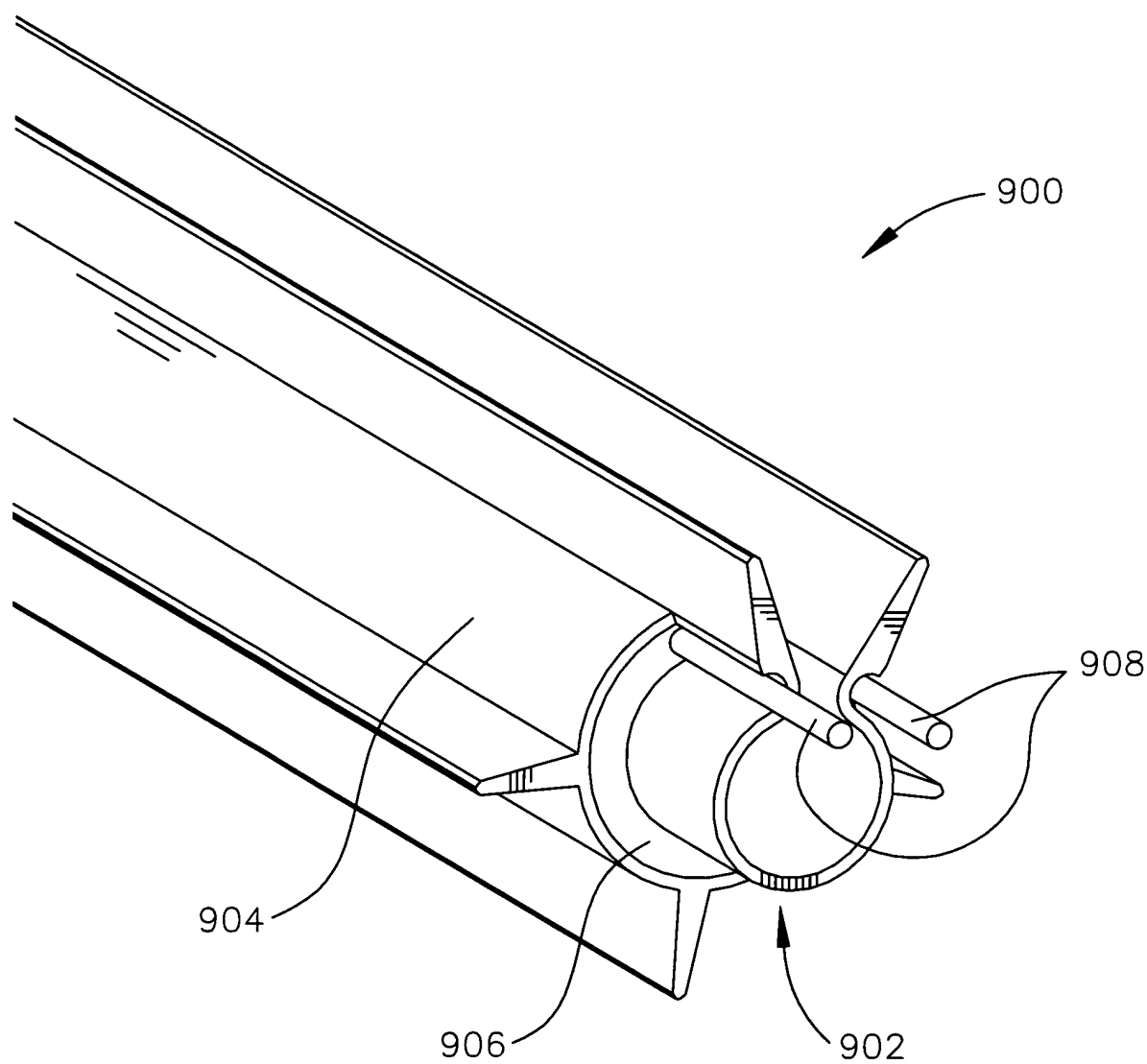


第 62a 圖



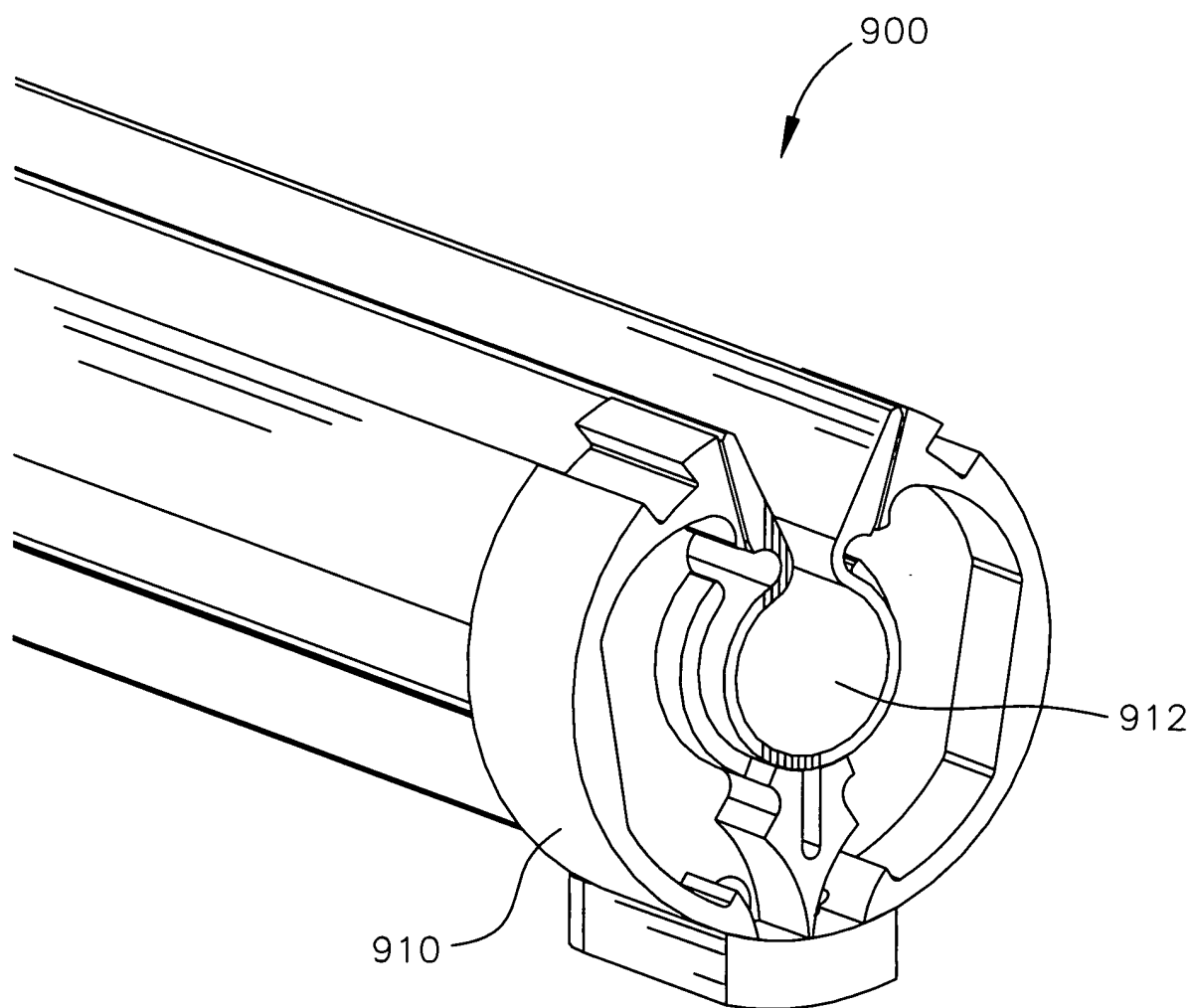
第 62b 圖

66/79

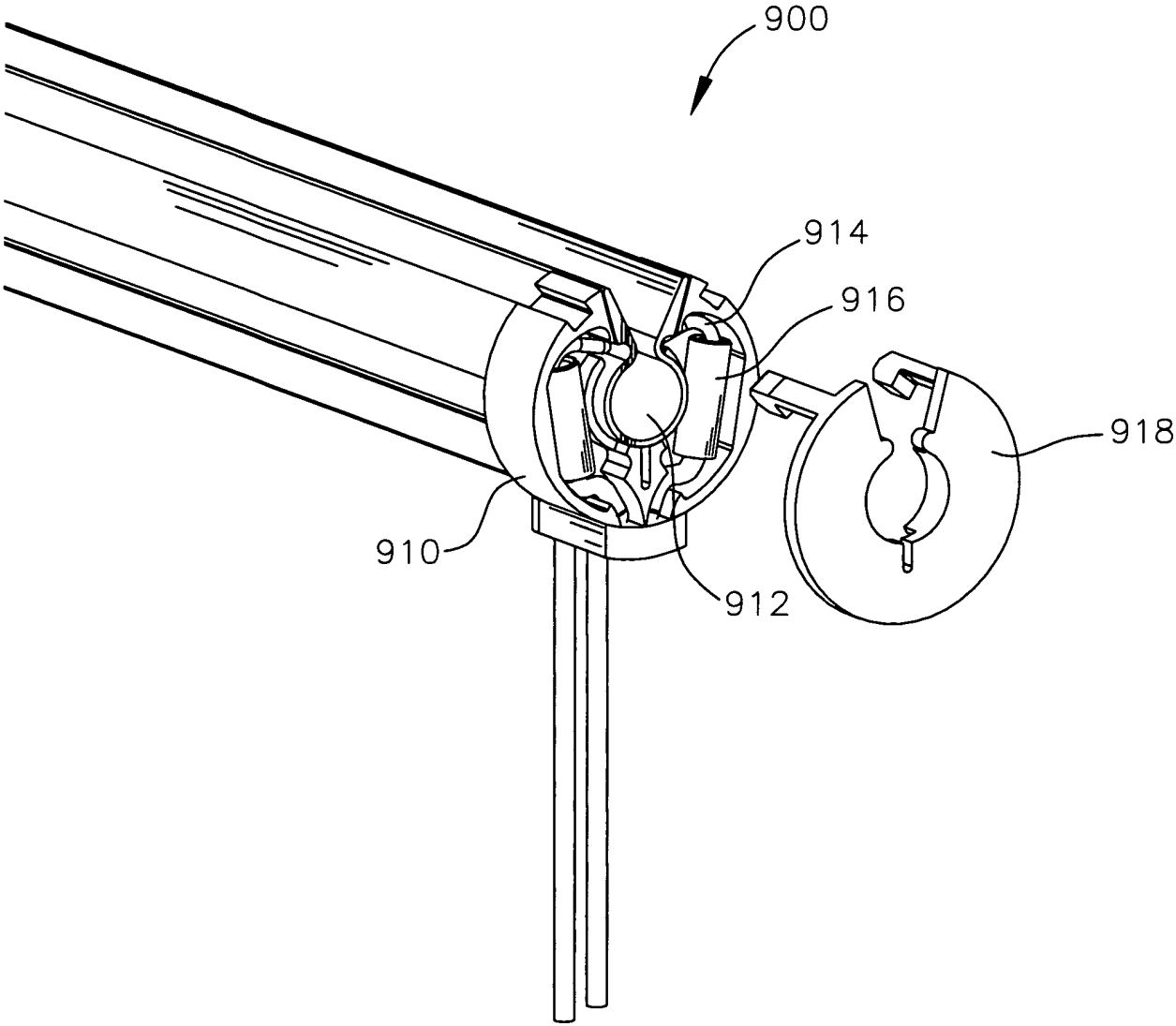


第 63 圖

67/79

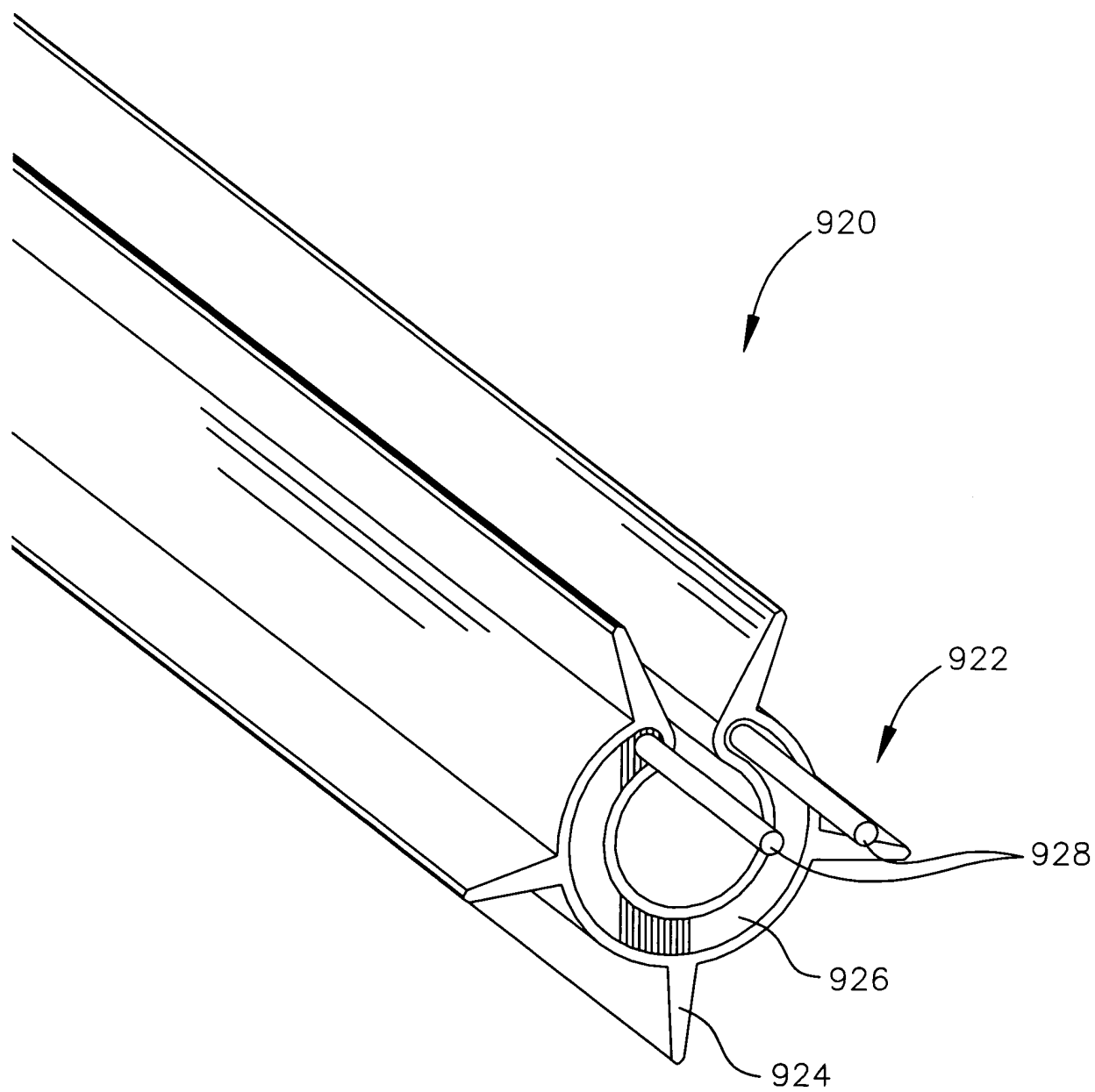


第 64 圖



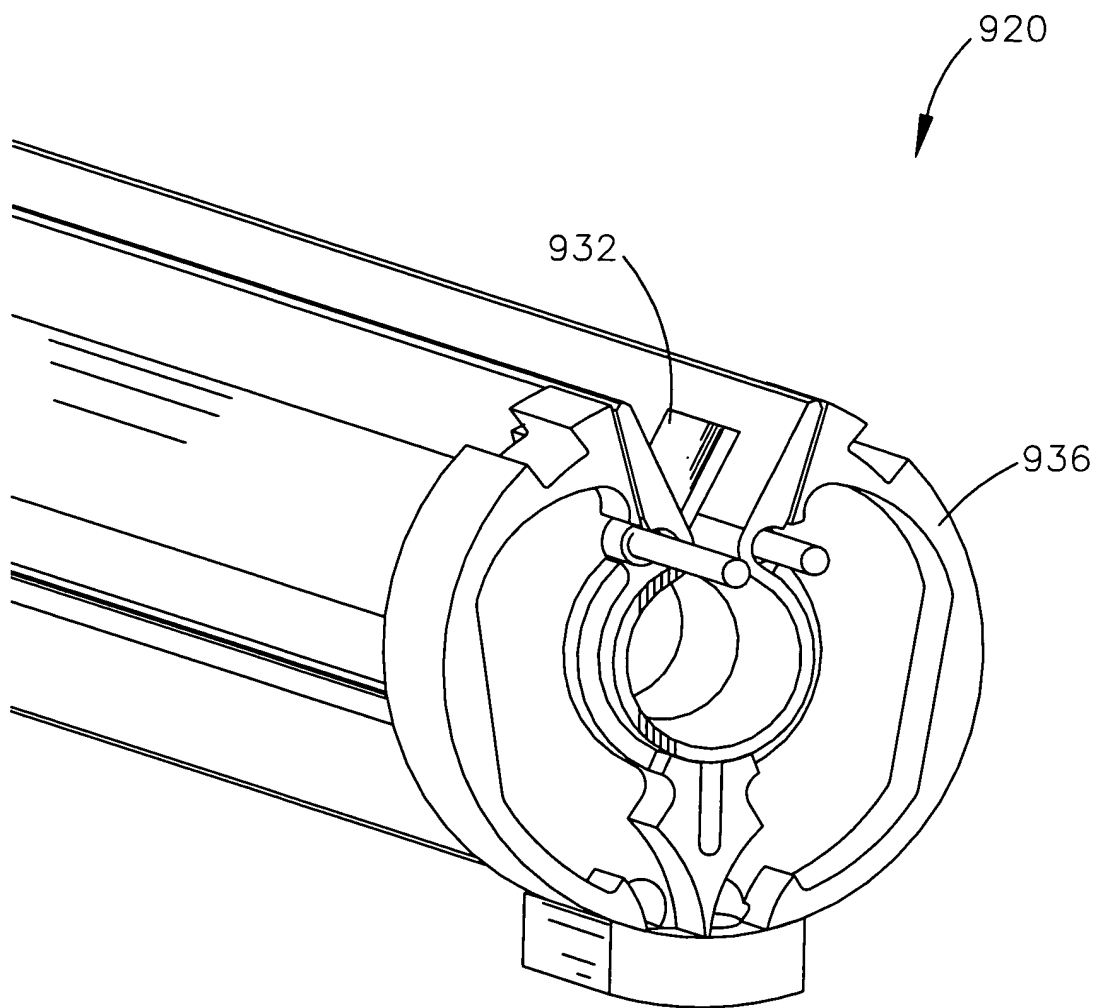
第 65 圖

69/79



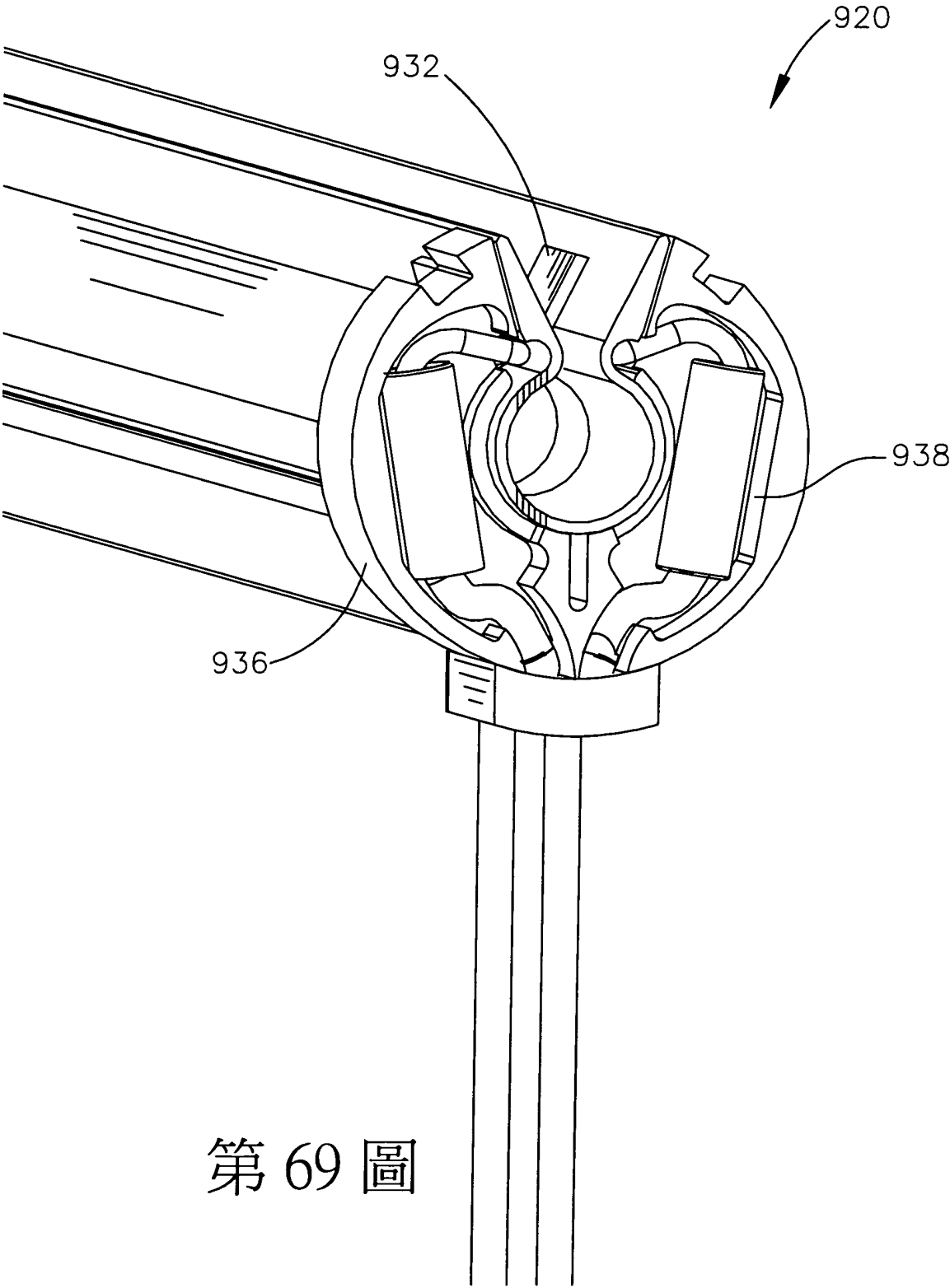
第 66 圖

71/79



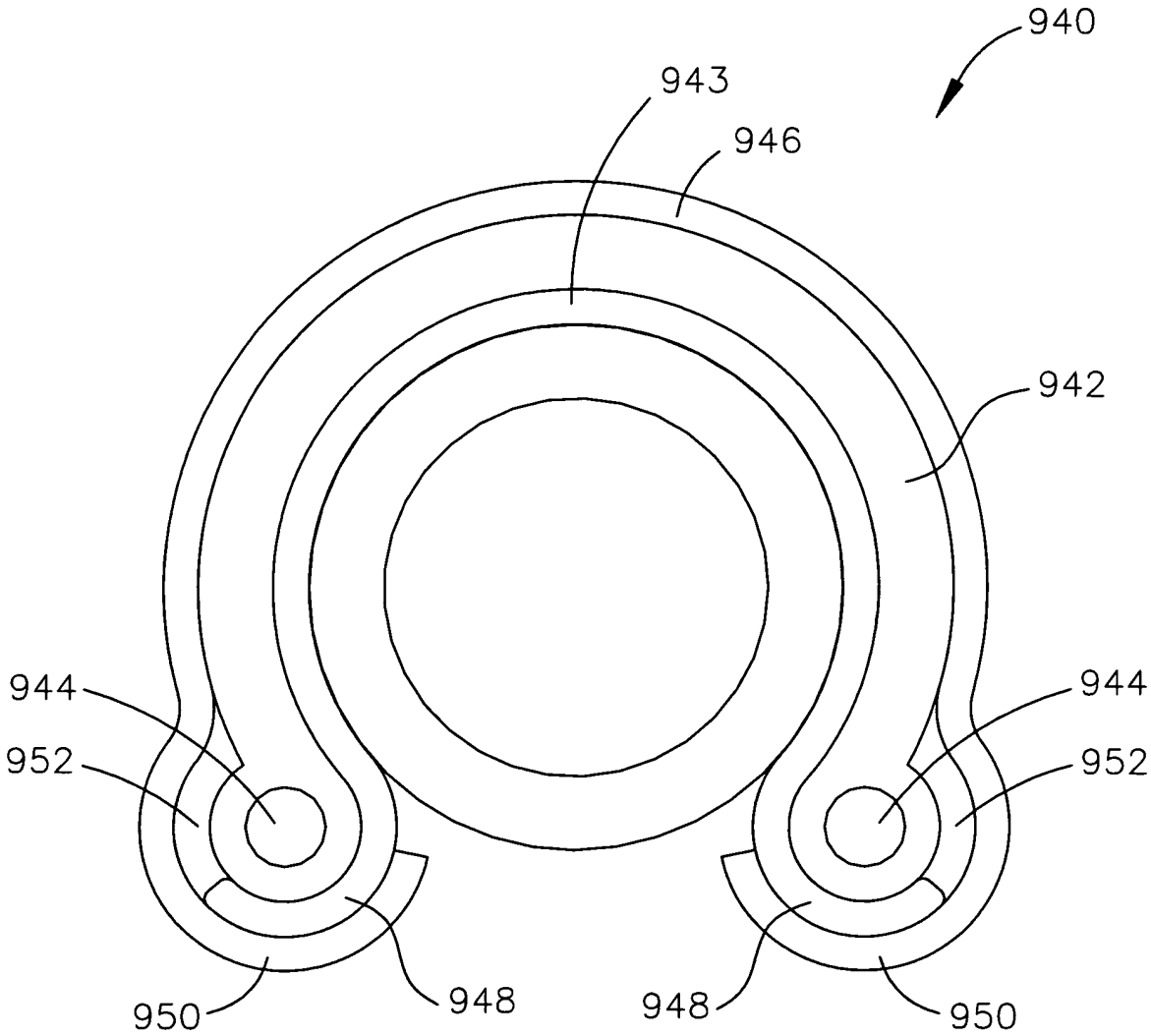
第 68 圖

72/79



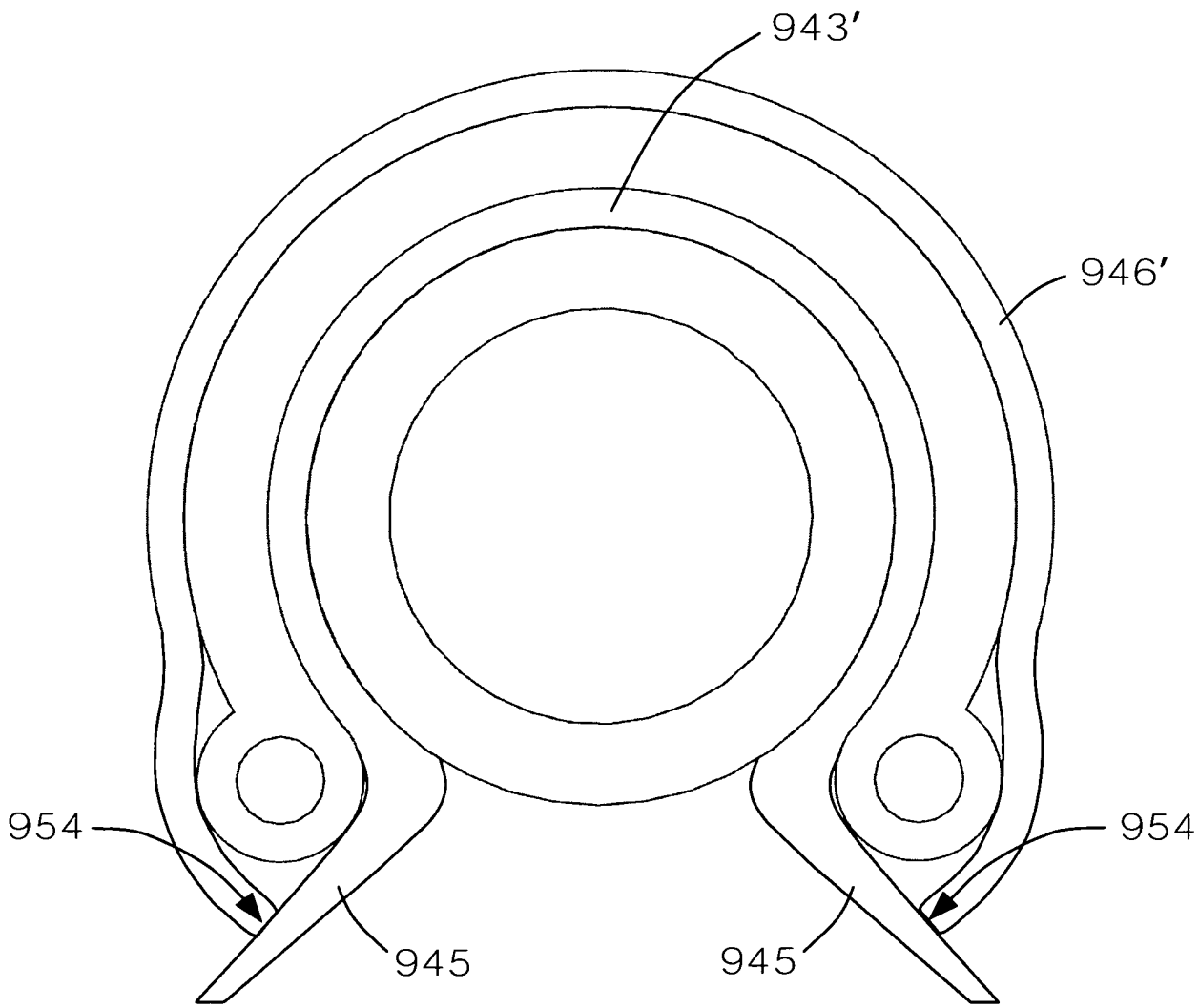
第 69 圖

73/79



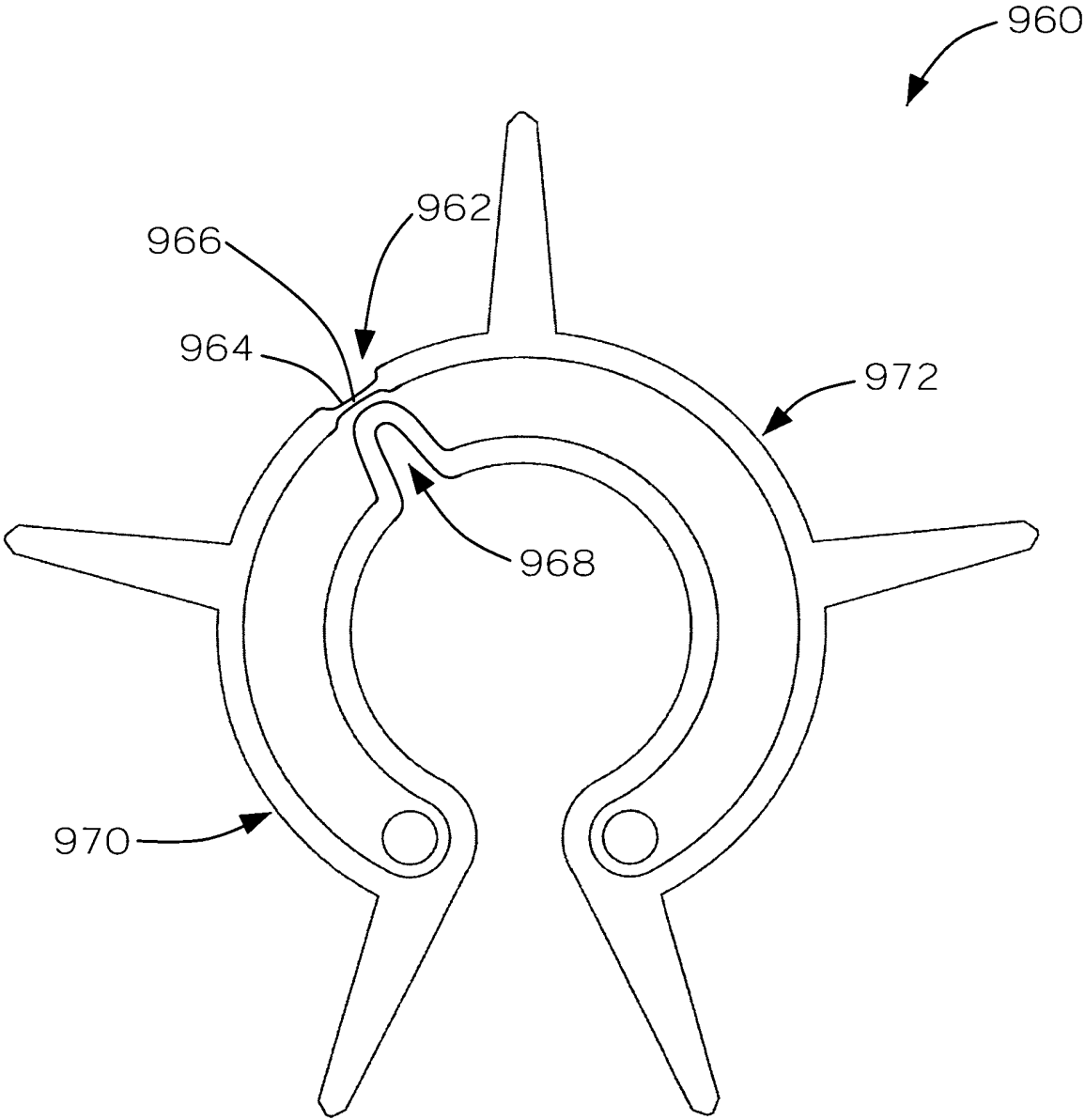
第 70 圖

74/79

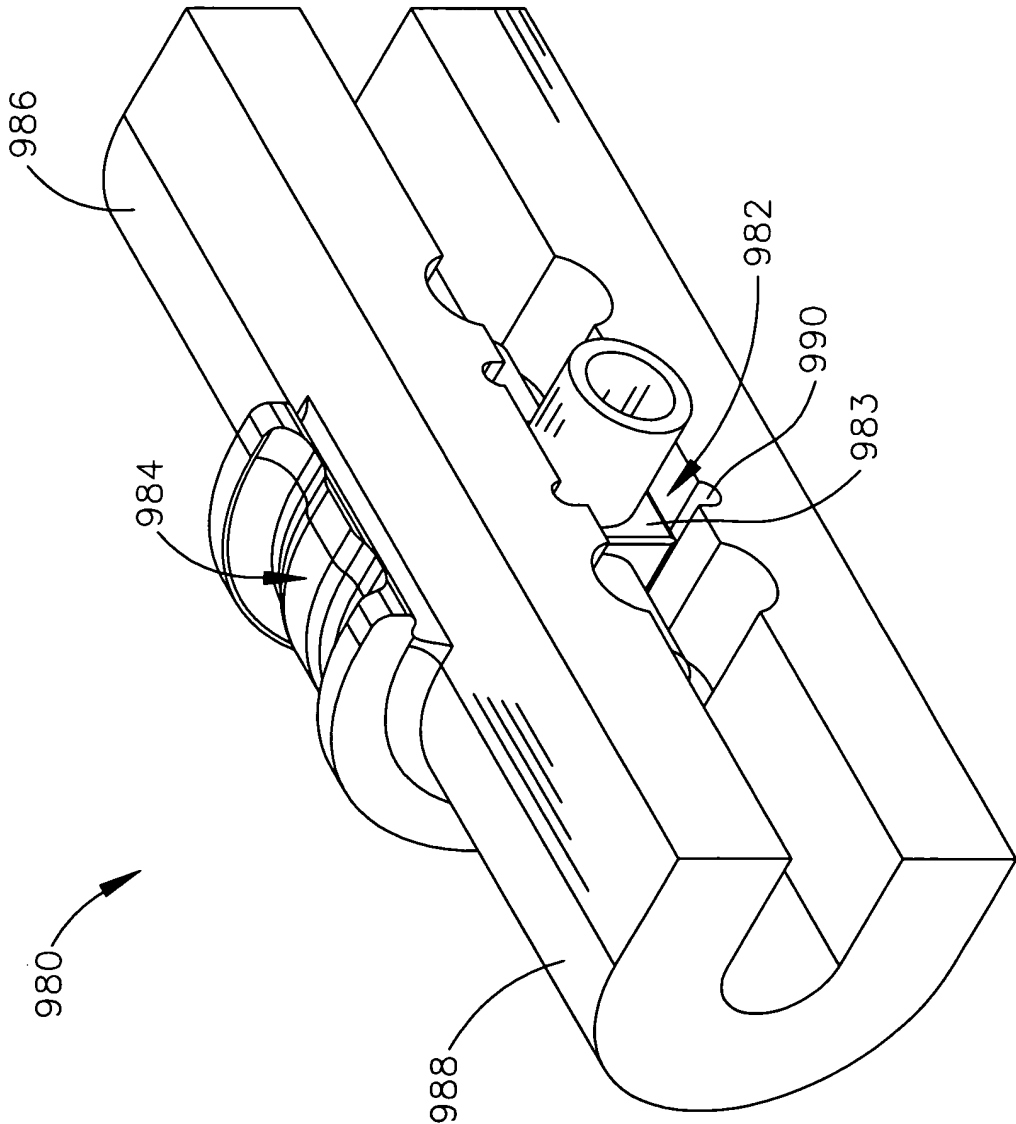


第 71 圖

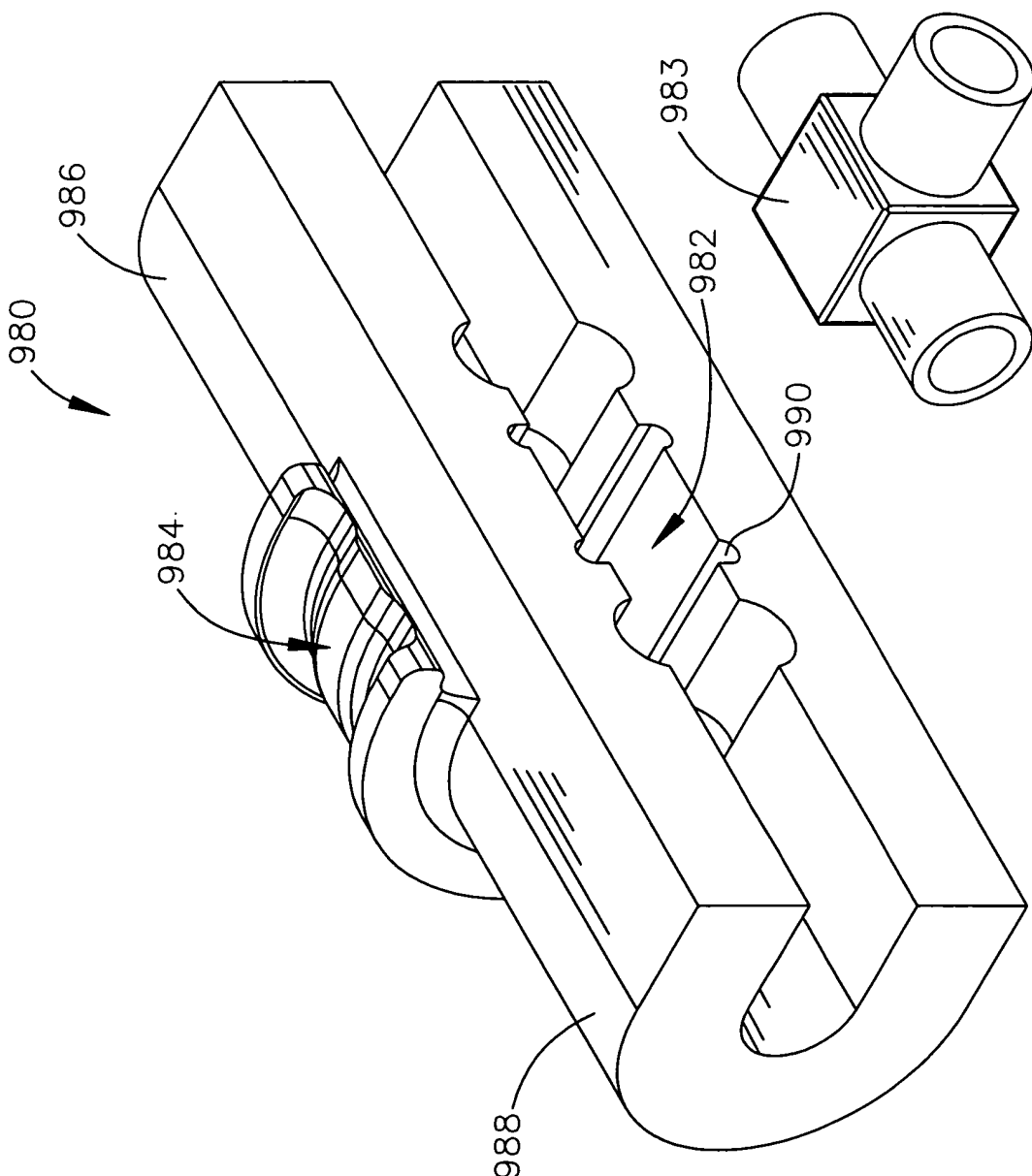
75/79



第 72 圖

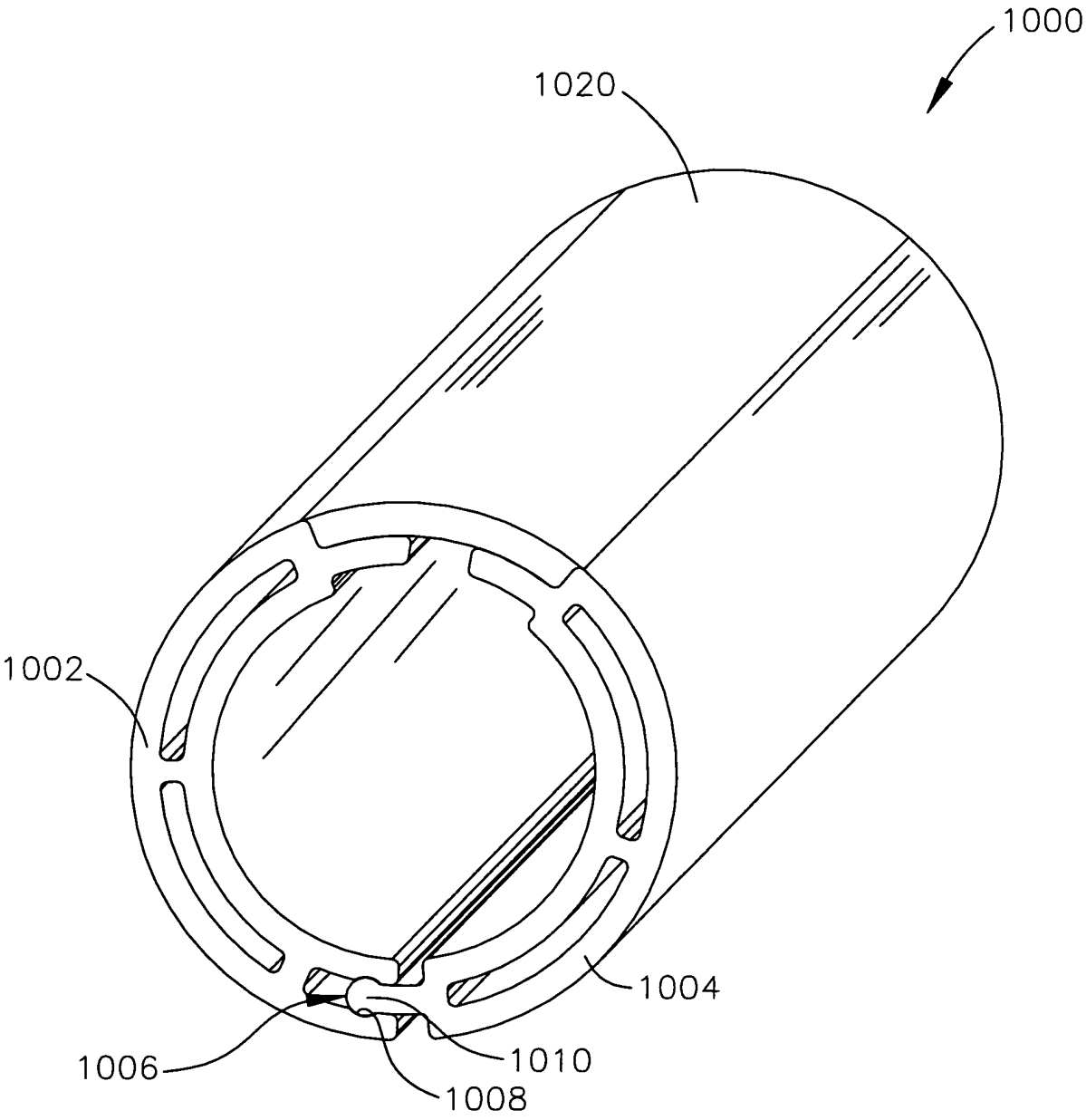


第 73 圖

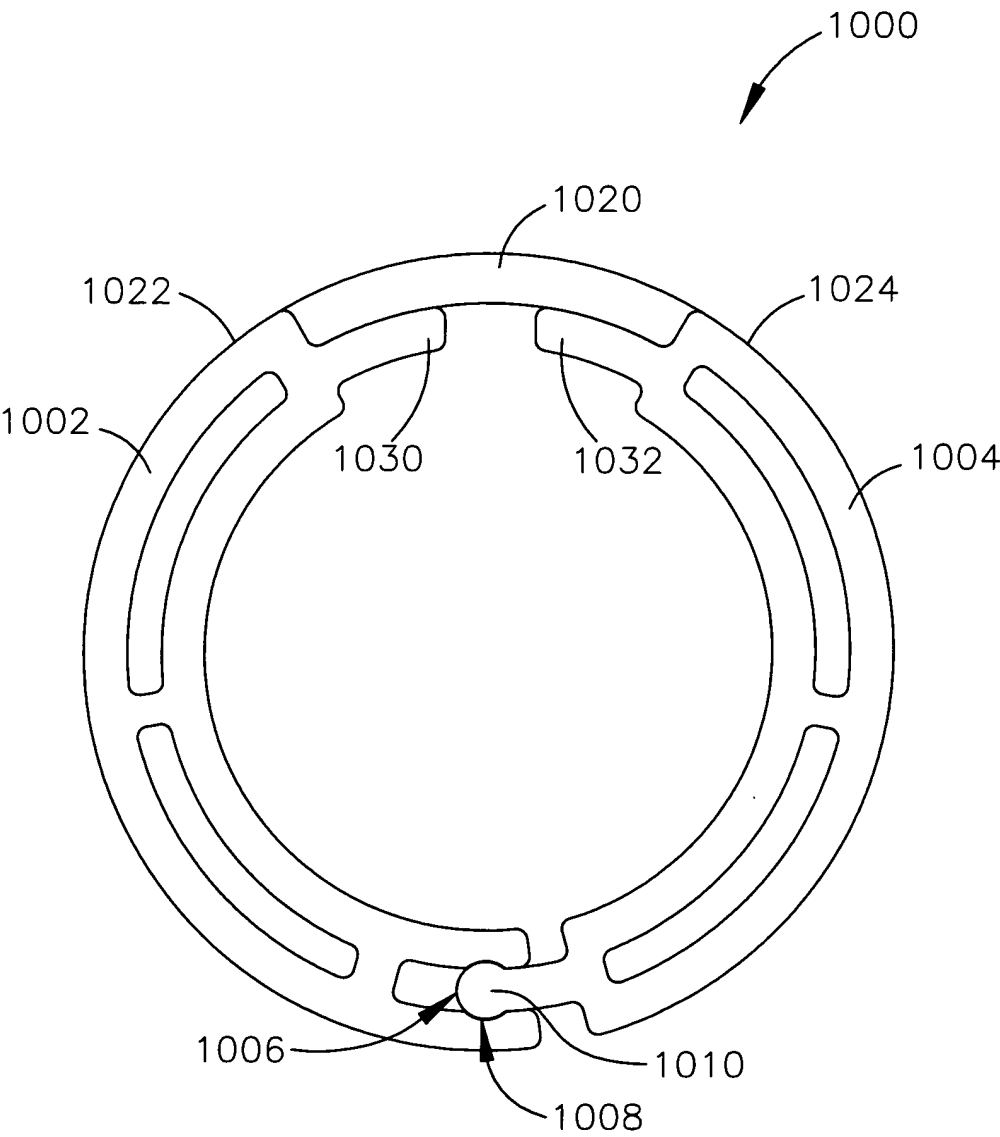


第74圖

78/79



第 75 圖



第 76 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

13...導管

50...模組化線型加熱體總成

52...線型加熱體段

54...連接器

64...導體

72...對接蓋

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種線型加熱體總成，包含：

PP 5.18

一線型加熱體段；

一絕緣套，係環繞該線型加熱體段者；

- 5 多數支座，係設置在該線型加熱體段與該絕緣套之間者；及

多數對應之通道，係形成在該線型加熱體段與該絕緣套之間，且形成在該等多數支座之間者。

- 10 2. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座與該絕緣套一體成形。

3. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座與該線型加熱體段一體成形。

4. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座係多數組合至該絕緣套上之分開構件。

- 15 5. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座係多數組合至該線型加熱體段上之分開構件。

6. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座是翼片。

- 20 7. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該等支座是該絕緣套之一部份且具有一遠端部，並且該遠端部與該線型加熱體段實體地接觸，以將該線型加熱體段同心地定位在該絕緣套內。

8. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中前述多數通道填充有一選自於由一絕緣材料與一低輻射係數

材料所構成之群之材料。

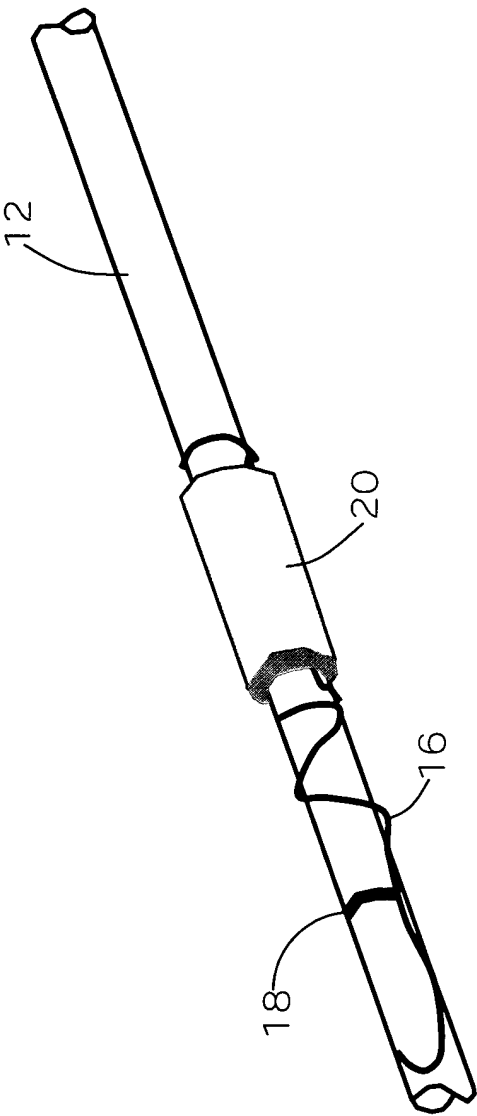
9. 如申請專利範圍第1項之線型加熱體總成，其中該絕緣套更包含多數室，且該等室縱向地延伸在該絕緣套之外壁與內壁之間。
- 5 10. 如申請專利範圍第9項之線型加熱體總成，其中前述多數室填充有一選自於由一絕緣材料與一低輻射係數材料所構成之群之材料。
- 10 11. 一種在一加熱系統中使用之絕緣套，該絕緣套包含多數由該絕緣套之內表面向內朝一加熱器延伸之支座，其中多數通道形成在該加熱器與該絕緣套之間，且形成在該等多數支座之間。
12. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，其中該等支座與該絕緣套一體成形。
- 15 13. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，其中該等支座係多數組合至該絕緣套上之分開構件。
14. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，更包含多數區段及至少一設置在該等區段之間的縮減區域，其中該縮減區域使該等區段可以該縮減區域為中心轉動。
- 20 15. 如申請專利範圍第14項之絕緣套，其中該等區段及該縮減區域與該絕緣套一體成形，使得該絕緣套是一單一、單件式結構。
16. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，其中該等支座沿著該絕緣套之長度縱向地延伸。
17. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，其中該等支座環繞該

絕緣套沿圓周緣延伸。

18. 如申請專利範圍第11項之絕緣套，其中該等支座沿著該絕緣套之長度呈不連續狀。
19. 一種在一加熱系統中使用線型加熱體段，該線型加熱體段包含多數由該線型加熱體段之外表面向外朝一絕緣套延伸之支座，其中多數通道形成在該線型加熱體段與該絕緣套之間，且形成在該等多數支座之間。
20. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該等支座與該線型加熱體段一體成形。
21. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該等支座係多數組合至該線型加熱體段上之分開構件。
22. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，更包含多數區段及至少一設置在該等區段之間的縮減區域，其中該縮減區域使該等區段可以該縮減區域為中心轉動。
23. 如申請專利範圍第22項之線型加熱體段，其中該等區段及該縮減區域與該線型加熱體段一體成形，使得該線型加熱體段是一單一、單件式結構。
24. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該等支座沿著該線型加熱體段之長度縱向地延伸。
25. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該等支座環繞該線型加熱體段沿圓周緣延伸。
26. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該等支座沿著該線型加熱體段之長度呈不連續狀。
27. 如申請專利範圍第19項之線型加熱體段，其中該線型加

熱體段包含一環繞一半導體聚合物芯部之絕緣蓋，其中該絕緣蓋包含多數構件。

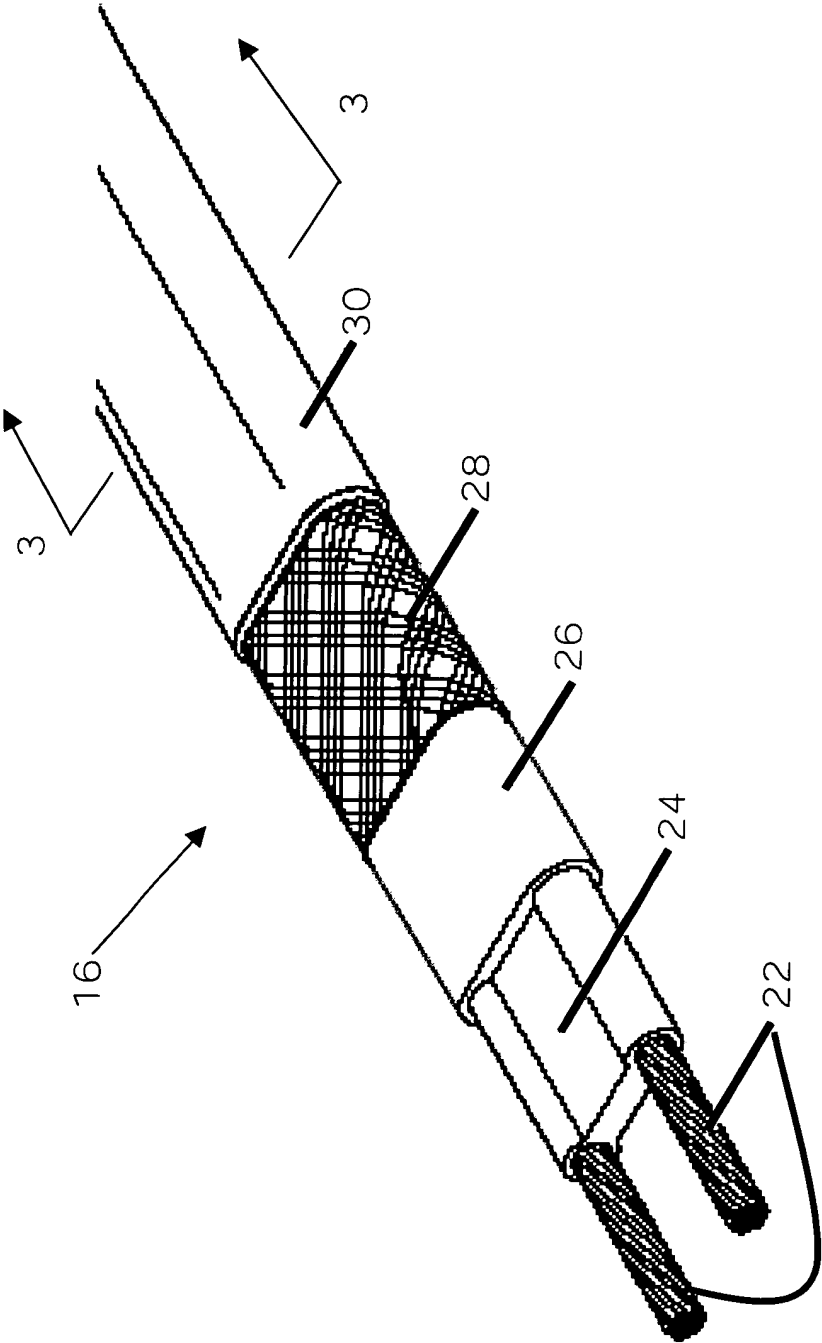
99年 5月18日 修(正)止 審決頁



第2圖

19年 5月 8日 修正 圖式 第 3 圖

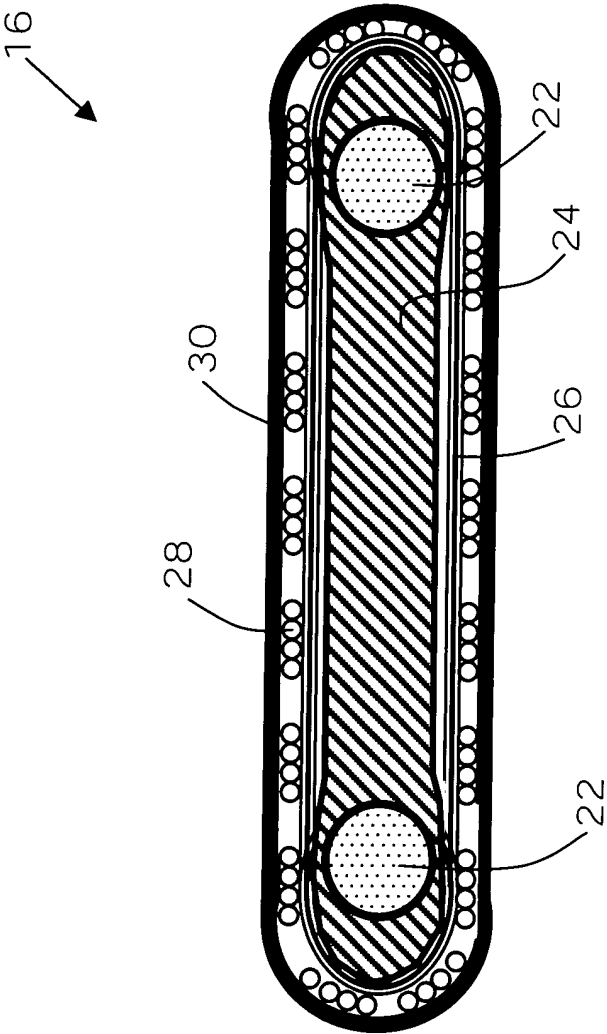
3/79



第 3 圖

99年5月18日修(2)口參決頁

第96134028號申請案中文圖式修正本 99.05.18.

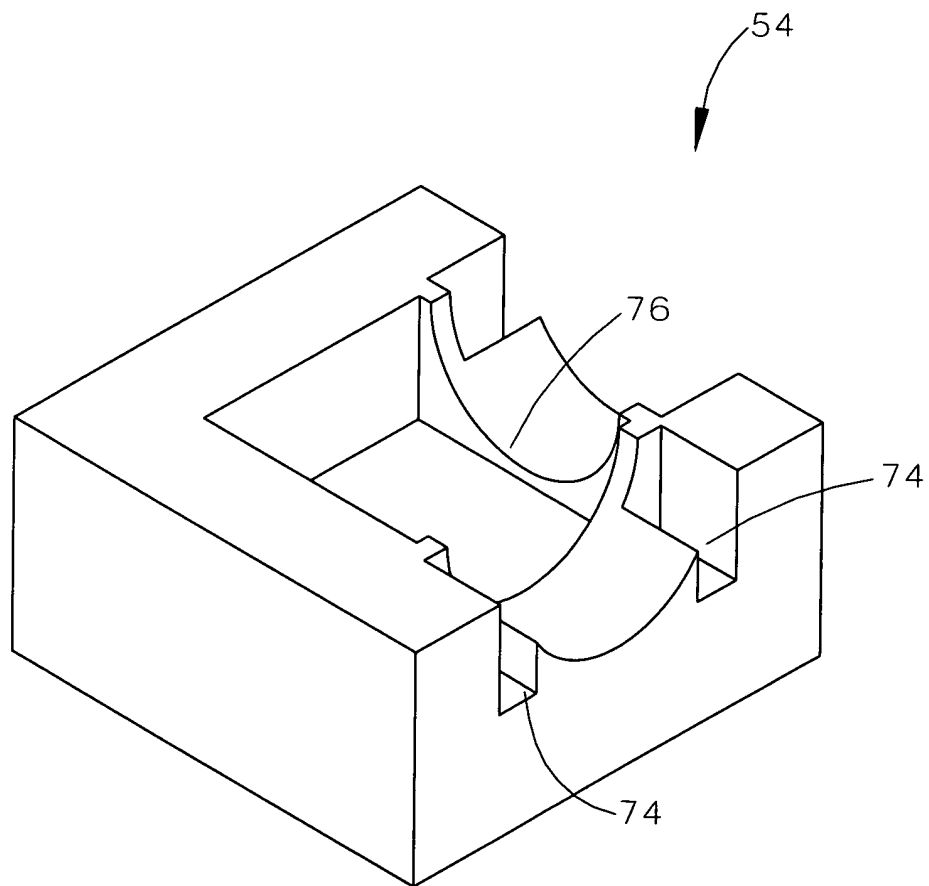


第4圖

99年5月18日修(正)正替換頁

第96134028號申請案中文圖式修正本 99.05.18.

12/79

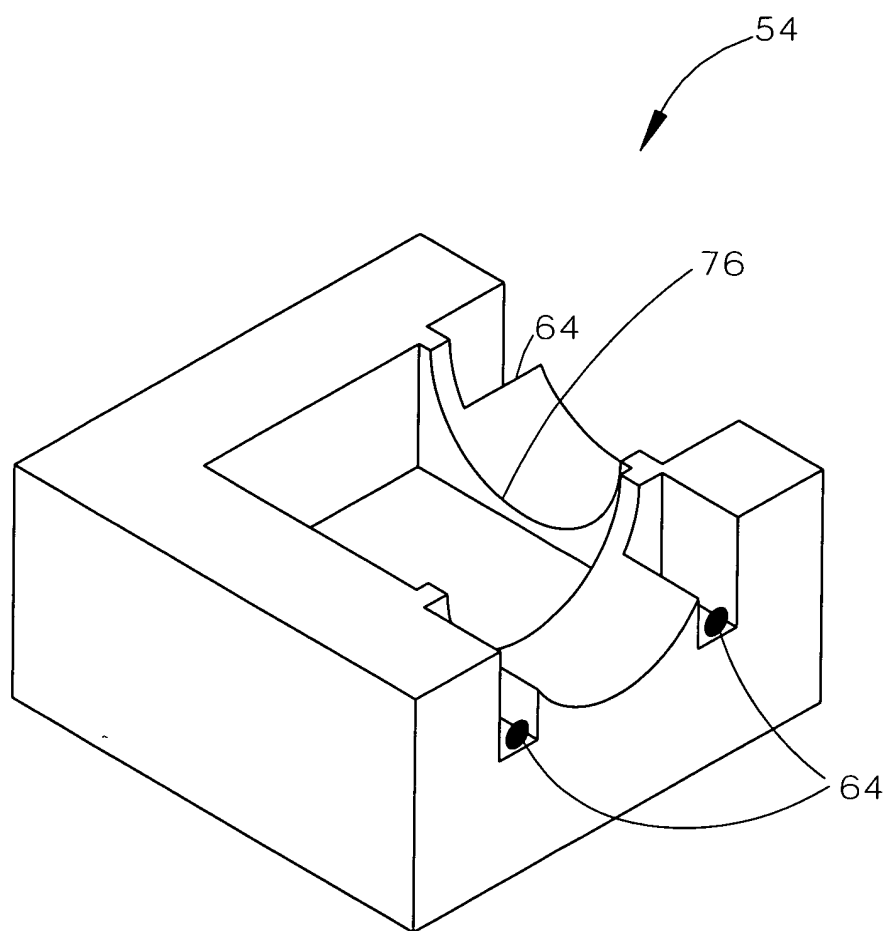


第 11b 圖

99年5月18日修(更)正申請頁

第96134028號申請案中文圖式修正本 99.05.18.

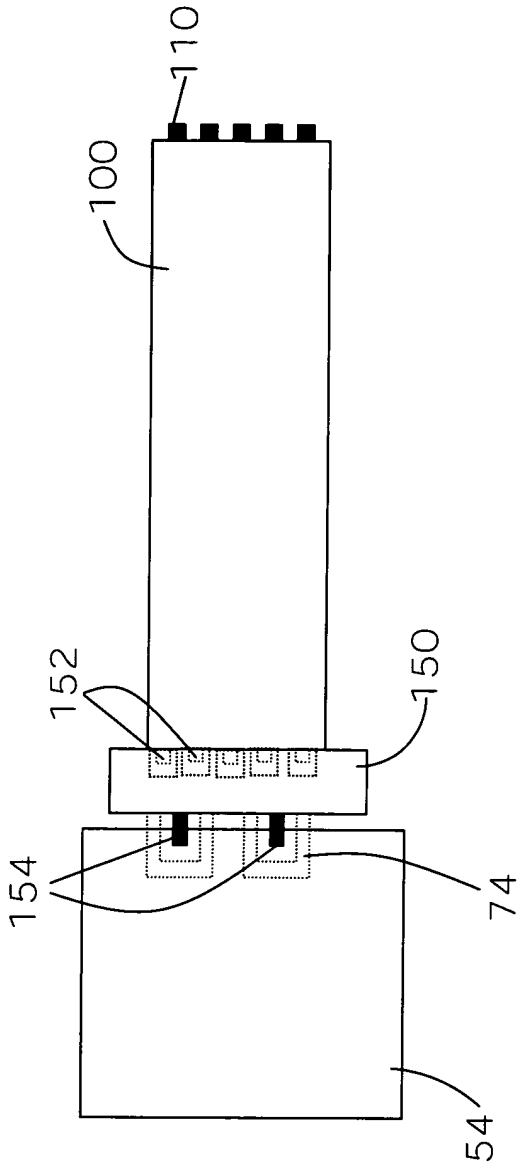
13/79



第 11c 圖

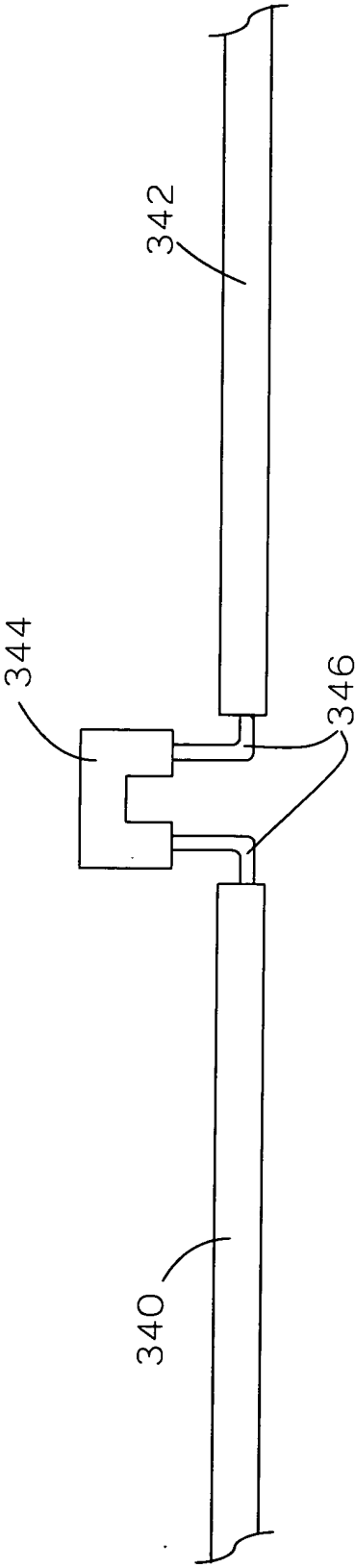
99年5月18日修(更)正替換頁

第96134028號申請案中文圖式修正本 99.05.18.



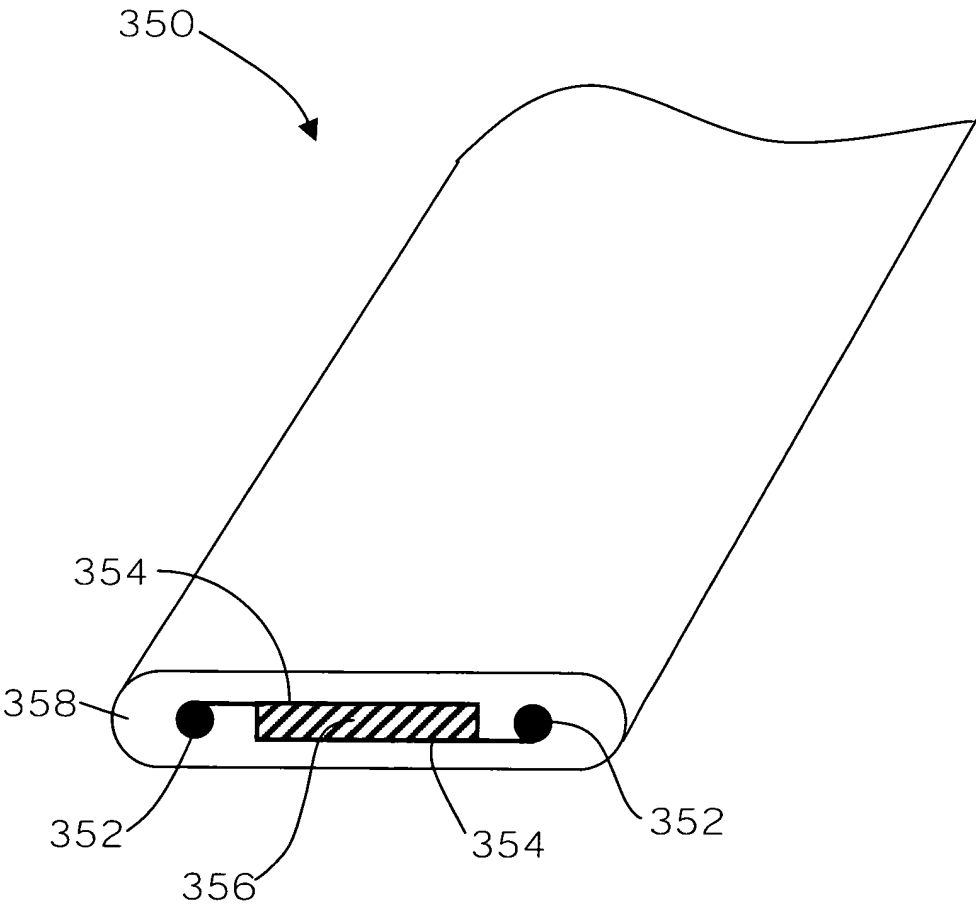
第14圖

99年5月18日修(更)正替換頁



第 22 圖

99年 5月18日修(更)正替換頁



第 23 圖