



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I714767 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：106116184

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 16 日

(51)Int. Cl. : **F16L37/086 (2006.01)****F16L25/06 (2006.01)**

(30)優先權：2016/05/16 美國

62/336,879

2016/05/16 美國

62/336,885

(71)申請人：美商韋克陶立公司 (美國) VICTAULIC COMPANY (US)

美國

(72)發明人：鮑曼 馬修 A BOWMAN, MATTHEW A. (US)；班奎夫特 菲利普 偉恩

BANCROFT, PHILIP WAYNE (US)；馬達拉 史考特 D MADARA, SCOTT D.

(US)；尤維諾維奇 凱瑟琳 E YOVANOVICH, KATHRYN E. (US)；薩維 湯

瑪斯 C SAVAGE, THOMAS C. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 4443029A

US 6056332A

US 2009/0127846A1

US 2015/0021911A1

審查人員：謝宏榮

申請專利範圍項數：54 項 圖式數：12 共 55 頁

(54)名稱

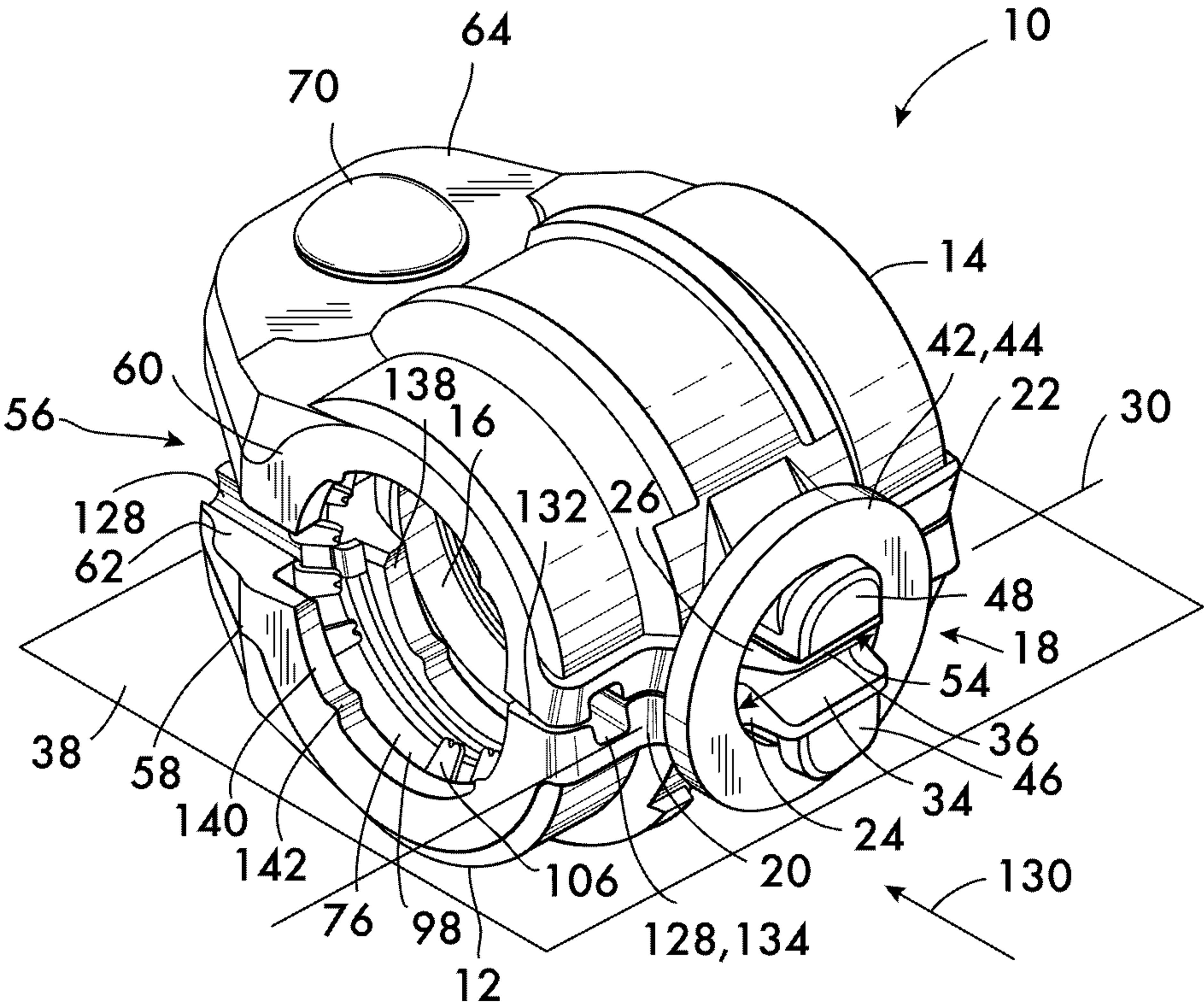
彈簧聯結器

(57)摘要

本發明揭示一種聯結器，其具有環繞用於接納管元件之一中心空間彼此端對端附接之第一部件及第二部件。一彈簧總成在一端處附接至該等部件且一可調附接總成在對置端處附接至該等部件。該彈簧總成偏壓該等部件使其等彼此遠離以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插入至該中心空間中。該聯結器可包含用於聯結平直端管元件之一開口環齒狀保持件，或其可具有嚙合帶槽或帶肩管元件之弓形銷子。

A coupling has first and second segments attached to one another end to end surrounding a central space for receiving pipe elements. A spring assembly attaches the segments at one end and an adjustable attachment assembly attaches the segments at the opposite end. The spring assembly biases the segments away from one another sufficient to permit insertion of the pipe elements into the central space while the segments are attached to one another. The coupling may include a split ring toothed retainer for coupling plain end pipe elements, or it may have arcuate keys which engage grooved or shouldered pipe elements.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 10 . . . 聯結器
- 12 . . . 第一部件
- 14 . . . 第二部件
- 16 . . . 中心空間
- 18 . . . 彈簧總成
- 20 . . . 第一端
- 22 . . . 第二端
- 24 . . . 第一凸座
- 26 . . . 第二凸座
- 30 . . . 軸線
- 34 . . . 第一背緣
- 36 . . . 第二背緣
- 38 . . . 平面
- 42 . . . 鏈環
- 44 . . . 環
- 46 . . . 第一頭部
- 48 . . . 第二頭部
- 54 . . . 內徑
- 56 . . . 可調附接總成
- 58 . . . 第二端
- 60 . . . 第二端
- 62 . . . 第一凸耳
- 64 . . . 第二凸耳
- 70 . . . 緊固件
- 76 . . . 第一通道
- 98 . . . 保持件
- 106 . . . 齒
- 128 . . . 孔隙
- 130 . . . 視線
- 132 . . . 介面
- 134 . . . 槽
- 138 . . . 第一弓形表面
- 140 . . . 第二弓形表面
- 142 . . . 突出部



I714767

【發明摘要】

IPC分類: **F16L 37/086** (2006.01)
F16L 25/06 (2006.01)

【中文發明名稱】

彈簧聯結器

【英文發明名稱】

SPRUNG COUPLING

【中文】

本發明揭示一種聯結器，其具有環繞用於接納管元件之一中心空間彼此端對端附接之第一部件及第二部件。一彈簧總成在一端處附接至該等部件且一可調附接總成在對置端處附接至該等部件。該彈簧總成偏壓該等部件使其等彼此遠離以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插入至該中心空間中。該聯結器可包含用於聯結平直端管元件之一開口環齒狀保持件，或其可具有嚙合帶槽或帶肩管元件之弓形銷子。

【英文】

A coupling has first and second segments attached to one another end to end surrounding a central space for receiving pipe elements. A spring assembly attaches the segments at one end and an adjustable attachment assembly attaches the segments at the opposite end. The spring assembly biases the segments away from one another sufficient to permit insertion of the pipe elements into the central space while the segments are attached to one another. The coupling may include a split ring toothed retainer for coupling plain end pipe elements, or it may have arcuate keys which engage grooved or shouldered pipe elements.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10	聯結器
12	第一部件
14	第二部件
16	中心空間
18	彈簧總成
20	第一端
22	第二端
24	第一凸座
26	第二凸座
30	軸線
34	第一背緣
36	第二背緣
38	平面
42	鏈環
44	環
46	第一頭部
48	第二頭部
54	內徑
56	可調附接總成
58	第二端
60	第二端

62	第一凸耳
64	第二凸耳
70	緊固件
76	第一通道
98	保持件
106	齒
128	孔隙
130	視線
132	介面
134	槽
138	第一弓形表面
140	第二弓形表面
142	突出部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

彈簧聯結器

【英文發明名稱】

SPRUNG COUPLING

【技術領域】

本發明係關於用於接合管元件之機械管聯結器。

【先前技術】

用於將管元件端對端接合在一起之機械聯結器包括環繞同軸對準管元件之端部分可圓周地定位之可互連部件。術語「管元件」在本文中用於描述任何管狀項目或具有一管狀形式之組件。管元件包含管材、諸如彎頭、管帽、T形接頭之管配件及諸如閥、漸縮管、濾器、節流閥、壓力調節器及其類似者之流體控制組件。

各機械聯結器部件包括一外殼，其具有自該外殼向內延伸且嚙合(例如)包含(例如)具有圓周溝槽之管元件之各種構形之管元件之外表面的突出部。突出部與管元件之間的嚙合將機械限制提供給接頭且確保管元件甚至在高內部壓力及外力下保持聯結。外殼界定接納一環形襯墊或密封件(通常係嚙合各管元件之端且與部件及管元件協作以提供一流體密封之一彈性環)之一環形通道。部件具有連接構件，其等通常呈自外殼向外突出之凸耳的形式。凸耳經調適以接納緊固件(諸如螺母及螺栓)，其等可經可調地縮緊以使部件朝向彼此牽引。

根據先前技術之用於帶槽管元件之機械聯結器具有位於嚙合端對端接合之管元件之外表面之部件上之連續弓形突出部。此等弓形突出部係通

常指稱聯結器之「銷子」之部件結構之部分。該等銷子可嚙合包含(例如)具有圓周溝槽之管元件之各種構形中之管元件之外表面。

用於帶槽管元件之先前技術聯結器上之弓形突出部通常具有弓形表面，其等具有略微大於期望嚙合之溝槽內之管元件之外表面之曲率半徑的一曲率半徑。針對與帶槽管元件一起使用之聯結器，弓形表面的曲率半徑小於溝槽之外側之管元件之外表面的曲率半徑使得突出部配合於溝槽內且嚙合溝槽。

使管元件端對端固定之方法包括在使用根據先前技術之機械聯結器時之一循序安裝程序。通常，由技術員將部件用螺栓固定在一起且將環形襯墊鎖定於部件之通道內來接納聯結器。技術員首先藉由使聯結器鬆螺栓來拆卸聯結器，移除環形襯墊，潤滑聯結器(若未預潤滑)且將聯結器放置於待接合之管元件之端周圍。安裝環形襯墊通常需要將其潤滑及拉伸以容納管元件。當環形襯墊位於兩個管元件之適當位置中時，接著一次一個地將部件放置成跨坐管元件之端且抵著管元件鎖定環形襯墊。在放置期間，部件嚙合襯墊，將突出部與溝槽對準，將螺栓插入穿過凸耳，將螺母螺合至螺栓中且縮緊以使聯結器部件朝向彼此牽引、壓縮襯墊且嚙合溝槽內之突出部。

如自先前描述明白，安裝根據先前技術之機械管聯結器需要技術員通常處理至少7個個別零件(且在聯結器具有兩個以上部件時處理更多零件)，且必須完全拆卸及重組聯結器。若技術員可在不首先完全逐件拆卸及接著逐件重組一機械管聯結器的情況下安裝機械管聯結器，則顯著節省時間、努力及花費。

【發明內容】

本發明係關於一種用於接合管元件之聯結器。在一實例性實施例中，該聯結器包括環繞用於接納該等管元件之一中心空間端對端定位之第一部件及第二部件。一彈簧總成將該第一部件之一第一端接合至該第二部件之一第一端。該彈簧總成偏壓該等部件使其等彼此遠離。一可調附接總成將該第一部件之一第二端接合至該第二部件之一第二端。該可調附接總成經調適以使該第一部件及該第二部件朝向彼此牽引且與該等管元件嚙合。

在一實例性實施例中，該彈簧總成包括自該第一部件之該第一端突出的一第一凸座及自該第二部件之該第一端突出的一第二凸座。該第二凸座定位成相鄰於該第一凸座。一第一支點定位於該第一凸座上且接觸該第二凸座。該等部件圍繞該第一支點樞轉。一鏈環延伸於該第一凸座與該第二凸座之間且鎖定該第一凸座及該第二凸座。

一實例性實施例可進一步包括定位於該第二凸座上之一第二支點。該第二支點接觸該第一支點。

另一實例性實施例包括與該第一支點毗連定位於該第一凸座上的一第一背緣及與該第二支點毗連定位於該第二凸座上的一第二背緣。該第一背緣及該第二背緣相對於界定該第一部件與該第二部件之間之一介面的一平面有角度地定向。

進一步舉例而言，該聯結器可包括自該第一凸座突出之一第一頭部及自該第二凸座突出之一第二頭部。該鏈環嚙合用於將該鏈環保持至該等凸座之該第一頭部及該第二頭部。在一實例性實施例中，該鏈環包括環繞該第一凸座及該第二凸座之一環。

舉例而言，該可調附接總成可包括附接至該第一部件之該第二端之

一第一凸耳。一第二凸耳附接至該第二部件之該第二端且定位成面向該第一凸耳。各凸耳界定一各自孔。一緊固件延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間。該緊固件接納於該等各自孔內。該緊固件可經調整以使該等部件抵著該彈簧總成之偏壓而朝向彼此牽引。

在一實例性實施例中，該第一部件及該第二部件之各者可包括定位於該等部件之對置側上之第一通道及第二通道。該等通道之各者延伸於該等部件之該等端之間且具有面向該中心空間之一第一底板及一第二底板。該第一底板具有大於該第二底板之一曲率半徑。第一保持件及第二保持件分別定位於該第一通道及該第二通道中。該等保持件之各者包括具有對置安置端之一帶。複數個齒沿該帶之一邊緣定位。該等齒朝向該中心空間突出。至少一凸片沿該帶之一對置邊緣定位。該帶覆蓋於該第一底板上。當該等保持件定位於該等通道內時，該至少一凸片覆蓋於該第二底板上。根據本發明之一實例可包括複數個凸片。

舉例而言，一第三通道定位於該等部件之各者中之該第一通道與該第二通道之間。該等第三通道延伸於該等部件之該等端之間且面向該中心空間。

在一實例性實施例中，該等齒相對於自與該中心空間同軸配置之一軸線徑向延伸的一線有角度地定向。在一進一步實例中，該至少一凸片定向成垂直於自與該中心空間同軸配置之一軸線徑向延伸的一線。進一步舉例而言，該至少一凸片自該帶朝向與該中心空間同軸配置之一軸線偏移。在一特定實例性實施例中，該至少一凸片朝向該第三通道突出。

在一實例性實施例中，一第一孔隙定位於該等部件之至少一者中。該第一孔隙可與該第一通道對準且提供朝向該中心空間之一視線。在一實

例性實施例中，該第一孔隙定位於該第一部件與該第二部件之間。舉例而言，該第一孔隙可包括定位於該第一部件與該第二部件之間之一介面處的一槽。一進一步實例包括該等部件之至少一者中之一第二孔隙。該第二孔隙可與該第二通道對準且提供朝向該中心空間之一視線。該第二孔隙可定位於該第一部件與該第二部件之間且可包括(例如)定位於兩個部件之間之一介面處的一槽。

在一實例性實施例中，一環封定位於該等第三通道內。該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插入至該中心空間中。進一步舉例而言，保持件帶可經設定大小以與該等環封協作來支撐該等外殼部分隔開。

在另一實例性實施例中，該第一部件及該第二部件之各者包括定位於該等部件之各者之對置側上的第一肩部及第二肩部。該等肩部沿該等部件縱向延伸且朝向該中心空間突出。該等肩部界定其間之一通道。一第一弓形表面定位於該第一肩部上，且一第二弓形表面定位於該第二肩部上。在此實例中，該等弓形表面面向該中心空間。複數個突出部可定位於該第一弓形表面及該第二弓形表面之各者上。該等突出部朝向該中心空間突出。在一實例性實施例中，該第一弓形表面可具有一第一曲率半徑且該第二弓形表面可具有一第二曲率半徑，其中該第二曲率半徑小於該第一曲率半徑。

在一實例性實施例中，一環封定位於該通道內。該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插

入至該中心空間中。

本發明進一步涵蓋一聯結器及一第一管元件之組合。該聯結器用於將一第二管元件接合至該第一管元件。在一實例性實施例中，該聯結器包括環繞用於接納該等管元件之一中心空間端對端定位之第一部件及第二部件。第一肩部及第二肩部定位於該等部件之各者之對置側上。該等肩部沿該等部件縱向延伸且朝向該中心空間突出。一第一弓形表面定位於該第一肩部上。一第二弓形表面定位於該第二肩部上。該等弓形表面面向該中心空間。一彈簧總成將該第一部件之一第一端接合至該第二部件之一第一端。該彈簧總成偏壓該等部件使其等彼此遠離。一可調附接總成將該第一部件之一第二端接合至該第二部件之一第二端。該可調附接總成可經調適以使該第一部件及該第二部件朝向彼此牽引且與該等管元件嚙合。該第一管元件包括自該第一管元件向外突出且圓周地延伸之一外緣。該外緣與該第一管元件之一端隔開定位。該外緣嚙合該第一肩部且鎖定於該中心空間內。

在一實例性實施例中，該外緣由該第一管元件中之一圓周溝槽界定。在另一實例性實施例中，該外緣由自該第一管元件徑向向外突出之一圓周凸緣界定。

在一實例性實施例中，該彈簧總成包括自該第一部件之該第一端突出之一第一凸座。一第二凸座自該第二部件之該第一端突出且定位成相鄰於該第一凸座。一第一支點定位於該第一凸座上且接觸該第二凸座。該等部件圍繞該第一支點樞轉。一鏈環延伸於該第一凸座與該第二凸座之間且鎖定該第一凸座及該第二凸座。

一實例性實施例可進一步包括定位於該第二凸座上之一第二支點。

該第二支點接觸該第一支點。一第一背緣可與該第一支點毗連定位於該第一凸座上，且一第二背緣可與該第二支點毗連定位於該第二凸座上。該第一背緣及該第二背緣相對於界定該第一部件與該第二部件之間之一介面的一平面有角度地定向。在根據本發明之一組合之另一實例性實施例中，一第一頭部自該第一凸座突出，且一第二頭部自該第二凸座突出。該鏈環嚙合用於將該鏈環保持至該等凸座之該第一頭部及該第二頭部。在一實例性實施例中，該鏈環包括環繞該第一凸座及該第二凸座之一環。

在該組合之一實例性實施例中，該可調附接總成包括附接至該第一部件之該第二端之一第一凸耳。一第二凸耳附接至該第二部件之該第二端且定位成面向該第一凸耳。各凸耳界定一各自孔。一緊固件延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間。該緊固件接納於該等各自孔內。該緊固件可經調整以使該等部件抵著該彈簧總成之偏壓而朝向彼此牽引。

在一進一步實例性實施例中，該組合包括定位於該等部件之各者中之該第一肩部與該第二肩部之間的一通道。該等通道延伸於該等部件之該等端之間且面向該中心空間。進一步舉例而言，一環封定位於該等通道內。該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接且該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該二管元件插入至該中心空間中。

在該組合之一實例性實施例中，複數個突出部可定位於該第一弓形表面及該第二弓形表面之各者上。該等突出部朝向該中心空間突出。一實例性實施例可進一步包括該等部件之至少一者中之至少一孔隙。該至少一孔隙可定位於該第一部件與該第二部件之間。在一實例性實施例中，該至

少一孔隙包括定位於該第一部件與該第二部件之間之一介面處的一槽。

本發明亦涵蓋一種組裝組合聯結器及管元件之方法。在一實例性實施例中，該方法包括：

使用與該第一部件之該第一肩部嚙合之該外緣來定位該第一管元件；

將該第一部件之該第一端與該第二部件之該第一端嚙合以形成該彈簧總成；

支撐該第一部件及該第二部件隔開以足以容許在將該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該第二管元件插入至該中心空間中；

使用該可調附接總成來將該第一部件之該第二端附接至該第二部件之該第二端。

進一步舉例而言，該方法可包括：

將該第一管元件與一環封嚙合；

將該環封定位於由該第一部件之該第一肩部及該第二肩部界定之一通道內。

舉例而言，該方法可進一步包含：支撐該第一部件及該第二部件隔開以足以容許在將該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該第二管元件插入至該中心空間中包括：支撐定位於一通道內之一環封上之部件，該通道定位於該等部件之各者中之第一肩部與第二肩部之間。

在一實例性實施例中，將該第一部件之該第一端與該第二部件之該第一端嚙合以形成該彈簧總成可包括：

使用一鏈環來將自該第一部件之該第一端突出的一第一凸座與自該第二部件之一第一端突出的一第二凸座接合，及

使該第二凸座與定位在該第一凸座上之一支點接觸。

進一步舉例而言，使用一鏈環來將自該第一部件之該第一端突出的一第一凸座與自該第二部件之一第一端突出的一第二凸座接合可包括：將該等突出部插入一環內使得該環環繞該等凸座。

在另一實例中，使用該可調附接總成來將該第一部件之該第二端附接至該第二部件之該第二端可包括：使用一緊固件來將安裝於該第一部件之該第二端上的一第一凸耳附接至安裝於該第二部件之該第二端上的一第二凸耳，該緊固件延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間。

在用於將該第二管元件接合至該第一管元件之一實例性實施例中，該實例性方法包括：

當該等部件彼此隔開附接且該第一管元件之外緣鎖定於該中心空間內時，將該第二管元件插入至該中心空間中；

將該第二管元件與該環封嚙合；

使用該可調附接總成來使該等部件朝向彼此牽引。

一實例性方法可進一步包括：在使該等部件朝向彼此牽引時將該第一弓形表面及該第二弓形表面分別與該第一管元件及該第二管元件嚙合。

一實例性方法可進一步包括：在使該等部件朝向彼此牽引時將該第一弓形表面及該第二弓形表面上之突出部分別與該第一管元件及該第二管元件嚙合。

在一實例性實施例中，使用該可調附接總成來使該等部件朝向彼此牽引可包括：

縮緊延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間的一緊固件，該第一凸耳附接至該第一部件之該第二端，該第二凸耳附接至該第二部件之該第二端

且定位成面向該第一凸耳，該緊固件可經調整以抵著該彈簧總成之偏壓而使該等部件朝向彼此牽引。

舉例而言，一種方法進一步包括：

透過該等部件之至少一者中之一孔隙觀察該第二管元件是否存在於該中心空間內；

若該第二管元件不存在於該中心空間內，則調整該中心空間內之該第二管元件之一位置；及

一旦觀察到該第二管元件存在於該中心空間內，則時該等部件朝向彼此牽引。

【圖式簡單說明】

圖1係根據本發明之一管聯結器之一實例性實施例之一等角視圖；

圖1A係圖1中所展示之實例性管聯結器之一部分之一等角視圖；

圖2係圖1中所展示之實例性管聯結器之一軸向視圖；

圖3係圖1中所展示之實例性管聯結器之一截面圖；

圖4係圖1中所展示之實例性管聯結器之一部分截面圖；

圖5係一實例性聯結器中所使用之一組件之一等角視圖；

圖6係圖1中所展示之實例性管聯結器之一部分截面圖；

圖7係圖1中所展示之實例性管聯結器之一截面圖；

圖8係圖1中所展示之實例性管聯結器之一端視圖；

圖9係根據本發明之一實例性預組裝組合聯結器及管元件之一分解等角視圖；

圖9A係一預組裝狀態中所展示之圖9之實例性組合之一等角視圖；

圖9B係圖9中所展示之一實例性組合之一截面圖；

圖9C係圖9中所展示之實例性組合之一軸向視圖；

圖10及圖11係繪示一管接頭之總成之圖9中所展示之實例性組合之截面圖；及

圖12係一實例性預組裝組合聯結器及管元件之一截面圖。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

本申請案係基於2016年5月16日申請之美國臨時申請案第62/336,879號及2016年5月16日申請之美國臨時申請案第62/336,885號且主張該等申請案之優先權之權益，該等申請案以引用的方式併入本文中。

圖1及圖1A中展示根據本發明之一聯結器10之一實例性實施例。聯結器10係用於接合管元件且包括環繞用於接納管元件之一中心空間16端對端定位之第一部件12及第二部件14。一彈簧總成18將第一部件12之一第一端20接合至第二部件14之一第一端22。彈簧總成18偏壓部件12及14使其等彼此遠離成朝向或呈所展示之一打開預組裝狀態。當處於此打開或預組裝狀態時，可在不拆卸聯結器10之情況下將管元件插入至中心空間16中，如下文將描述。

圖1及圖2中所展示之實例性彈簧總成18包括自第一部件12之第一端20突出的一第一凸座24及自第二部件14之第一端22突出的一第二凸座26。第二凸座26定位成相鄰於第一凸座24。凸座24及26係懸臂且因此實質上負責彈簧總成18之偏壓力，如下文將描述。一第一支點28定位於第一凸座24上，第一支點28接觸第二凸座26且提供部件12及14可圍繞其樞轉之一軸線30。在此實例性實施例中，一第二支點32定位於第二凸座26上。第二支點32接觸第一支點28以進一步界定部件12及14可圍繞其樞轉

之樞軸線30。在此實例性實施例中，第一支點28及第二支點32由第一背緣34及第二背緣36界定。第一背緣34及第二背緣36分別定位於第一凸座24及第二凸座26上，第一背緣34與第一支點28毗連，且第二背緣36與第二支點32毗連(當支點32存在時)。至少第一背緣34相對於包括第一部件12與第二部件14之間之介面的一平面38有角度地定向。在此實例性實施例中，第一背緣34及第二背緣36兩者相對於各自定向角40有角度地定向。

一鏈環42延伸於第一凸座24與第二凸座26之間。鏈環42鎖定凸座，同時容許部件12及14之樞轉運動。在此實例中，鏈環42包括環繞第一凸座24及第二凸座26之一環44。環44藉由與分別自第一凸座24及第二凸座26突出之第一頭部46及第二頭部48嚙合來保持於凸座24及26上。環44及凸座24及26協作以提供彈簧總成18之彈簧偏壓動作。環44之厚度50、支點28與支點32之間的距離52及其中凸座24及26與環44嚙合之點及凸座之面積慣性力矩係將建立彈簧總成18之彈簧常數且因此判定需要關閉聯結器10及實現一接合之力之量的參數。已在各動作中縮緊背緣34及36之角度定向40及緊固件70之距離以設定部件12與部件14之間的間距之最大限制，且環44之內徑54在由一未變形彈簧總成18支撐時判定部件之最小間距，如圖1及圖2中所展示。在一實施例中，角度定向40使得：若緊固件70不存在(諸如在由製造商組裝聯結器期間)，則可使凸座24、26足夠靠近在一起使得環44之內徑54將清除頭部46、48以允許將環44容易組裝於凸座24、26上方。隨後將緊固件70組裝及縮緊達一預定距離71 (參閱圖2)作用以分離頭部46、48以足以將環44保持於頭部46及58後面，如上文所描述。環內徑54可經設定大小以保持部件12及14呈打開或預組裝狀態以足以容許將管元件插入至中心空間16中，或直徑54可為較大的，且容許由

聯結器之其他元件支撐部件12及14呈敞開或預組裝狀態，如下文將描述。在此情形中，在使部件朝向彼此牽引以關閉聯結器時，部件12及14將具有一些角度游隙以使彈簧總成18在樞轉部件時未立即生效。

藉由一可調附接總成56來使部件12及14朝向彼此牽引。附接總成56將第一部件12之第二端58接合至第二部件14之第二端60。附接總成56經調適以使部件12及14朝向彼此牽引且與管元件嚙合，如下文將描述。在此實例中，可調附接總成56包括附接至第一部件12之第二端58的一第一凸耳62及附接至第二部件14之第二端60的一第二凸耳64。各凸耳62、64界定接納延伸於凸耳之間之一緊固件70的一各自孔66、68。在此實例中，緊固件70包括一螺栓72及一螺母74，其等在縮緊時抵著彈簧總成18之偏壓力而使部件12及14朝向彼此牽引。

如圖3之橫截面中所展示，各部件12及14包括分別定位於各部件之對置側80及82上之第一通道76及第二通道78。第一通道76延伸於第一部件12之第一端20與第二部件14之第一端22之間，且第二通道78延伸於第一部件12之第二端58與第二部件14之第二端60之間(亦參閱圖1)。通道76及78面向中心空間16。如圖4中所詳細展示，各通道76、78(圖中展示部件14中之通道78)由彼此隔開定位之側壁84及86界定。各通道76、78進一步具有定位於側壁84與側壁86之間的第一底板88及第二底板90。底板88及90面向中心空間16且當其等延伸於部件12之端20與部件14之端22之間及部件14之端58與部件14之端60之間時呈弓形。如圖4中所展示，第一底板88定位成比第二底板90更接近部件14之側82且具有大於第二底板90(其具有一曲率半徑94)之一曲率半徑92。如圖3中所展示，通道76及78及其等底板88及90之配置關於橫向延伸通過聯結器10之一軸線96對稱。

如圖3及圖4中所進一步展示，通道76及78各接納一各自保持件98。保持件98詳細展示於圖5中且包括具有對置安置端102及104之一弓形帶100。帶100因此形成一「開口環」，其在被徑向壓縮時將變形成一較小曲率半徑(參閱圖7)。在一些實施例中，各帶100經設定大小使得帶100與通道76及78內之各自部件12及14之間的接觸允許一條帶100或兩條帶100支撐部件12及14隔開，如圖1中所展示。複數個齒106沿帶78之一邊緣108定位。齒106自帶100朝向中心空間16突出。如圖3及圖4中所展示，齒106相對於自與中心空間16同軸配置之一軸線112徑向延伸的一線110朝向軸線96有角度地定向。角度定向有利於保持管元件，如下文將描述。

如圖5中所展示，至少一凸片114沿與邊緣108對置安置之一邊緣116定位，但在此實例性實施例中，複數個凸片114沿與邊緣108對置安置之一邊緣116定位。如圖4中所展示，一或多個凸片114定向成實質上垂直於線110且自帶100朝向與中心空間16同軸配置之軸線112偏移。如圖3及圖4中所展示，當保持件98適當接納於各自通道76及78內時，凸片114之此偏移容許凸片覆蓋於第二底板90上，且容許帶100覆蓋於第一底板88上。將保持件98適當組裝於通道76及78內容許將管元件插入至一預組裝聯結器10中，如下文將描述。然而，如圖6中所展示，通道76及78 (圖中展示78) 及保持件98經設定大小使得：若使用覆蓋於第二底板90之帶100上及覆蓋於底板88之凸片114上來不當地組裝聯結器10，則保持件之曲率半徑較小且齒106有效地防止在預組裝狀態中將管元件插入至中心空間16中，其中部件12及14隔開。保持件98、其凸片114、齒106與通道76及78之第一底板88及第二底板90之間的協作使用聯結器10來防止一管接頭之不當組裝。若可使用面向錯誤方向之保持件齒106來插入管元件(圖6)，則齒不會

抵著將使管元件自聯結器牽引出或推出的力而自致動。因此保持件將提供減小機械限制。

如圖3中所展示，部件12及14進一步包括一第三通道118。通道118定位於第一通道76與第二通道78之間且面向中心空間16。通道118接納確保一流體緊密接合之一環封120。環封120由諸如EPDM或其他橡膠化合物之一可撓彈性材料形成且具有經設定大小以在插入至中心空間16中時接納管元件的內表面122，如下文將描述。一管止動件124定位於內表面122之間。管止動件突出至中心空間16中且藉由在插入至聯結器10達所要深度時嚙合管元件來限制管元件之插入。環封120亦具有可經設定大小以嚙合部件12及14且支撐部件12及14隔開的一外表面126，如圖1及圖3中所展示。帶100之一或多者亦可與環封120協作以支撐部件12及14隔開。當由環封120及/或帶100支撐時，部件12及14之間距足以容許在處於預組裝狀態時將管元件插入至聯結器中(圖1、圖2及圖3)。圖3展示其中第二底板90定位於第一底板88與第三通道118之間的一實例性通道構形。在此實例中，當保持件98適當定向與聯結器10內時，凸片114朝向第三通道118突出。

如圖1中所展示，聯結器10進一步包括部件12中之一第一孔隙128。在此實例性實施例中，孔隙128與第一通道76對準且提供朝向中心空間16之一視線130。在此實例性實施例中，孔隙128定位於部件12與部件14之間的介面132處且形成部件12及14兩者中之一槽134。部件12及14之各者中之槽134對準使得：當部件嚙合時，其等提供朝向中心空間16之一視線以容許視覺確認存在保持件且一管元件存在於中心空間內且坐落成至少通過保持件。如圖1A中所展示，一第二孔隙136亦定位於部件12及14之至少

一者中。在此實施例中，第二孔隙136與第二通道78對準(參閱圖3)且亦提供朝向中心空間16之一視線。此外，在所繪示之實例性實施例10中，第二孔隙136定位於部件12與部件14之間。孔隙136亦由部件12與部件14之間的介面132處之槽134形成。第二孔隙亦容許視覺確認一管元件存在於中心空間16內。

如圖1及圖3中所展示，各部件12及14亦包括分別定位於側壁84及86上之第一弓形表面138及第二弓形表面140。弓形表面138及140面向中心空間16且複數個突出部142可定位於各弓形表面138、140上。突出部142沿弓形表面138及140配置成彼此隔開且朝向中心空間16突出。如下文將描述，突出部142嚙合管元件且增大接合剛性且適應管外徑上之一更寬容限範圍。

當迫使突出部142與管元件嚙合時，部件12及14朝向彼此牽引，部件12及14在與管元件之外表面嚙合時將剛性添加至聯結器10與管元件之間的接頭。另外，突出部142允許聯結器10結合聯結器10之熟知製造容限適應一較大管外徑容限。當管元件之外徑接近容限範圍之小端時，突出部142之存在確保聯結器10與管元件之間的機械嚙合。然而，當管直徑係容限範圍之大端時，突出部趨於使管元件之外表面局域變形，且突出部142亦可變形。針對於平直端管元件一起使用之聯結器10，此係尤其有利的，此係因為：平直端聯結器通常經設計使得弓形表面138、140 (參閱圖3)不與管元件之外表面嚙合。此配置確保由緊固件70 (參閱圖2)提供之夾箝力被完全施加至保持件98。若聯結器10之弓形表面138、140與管外表面直接嚙合，則夾箝力將劃分於弓形表面與管的接觸及保持件98與管元件之間的接觸之間。由於突出部142之表面積相對於弓形表面138、140係小的，

且僅依離散點接觸管元件外表面，所以僅需要將來自緊固件70之最小夾箝力轉換成突出部142與管元件之間的接觸以在不損及由保持件98提供之軸向固持性的情況下提供增強剛度。突出部142係有利的，其在於：其等甚至在使用可使用聯結器10之單一緊固件設計來獲得之較小夾箝力時實現更大剛性。單一緊固件70結合彈簧總成18作用以確保充分夾箝力被施加至管元件。

圖1、圖3、圖7及圖8中繪示聯結器10之操作。就圖1及圖3中所展示之預組裝狀態中之聯結器10而言，將管元件144及146插入至中心空間16中。管元件清除保持件98之齒106，嚙合環封120之內表面122且嚙合管止動件124。接著，縮緊緊固件70（亦參閱圖2）以使部件12及14朝向彼此牽引。如圖7中所展示，環封120及齒106壓縮於部件12及14與管元件144及146之間。由彈簧總成18之偏壓力阻止部件圍繞支點28及32樞轉運動（參閱圖2）。如圖8中所展示，包括彈簧總成之元件（在此實例中係凸座24及26及環44）與彈力成比例變形，其中環44延伸成一卵形且凸座24及26彎曲成懸臂（實線展示變形形狀，虛線展示未變形形狀）。孔隙128、136可用於視覺上確認管元件存在於聯結器10中。

圖9展示根據本發明之一預組裝組合聯結器及管元件147之一分解圖，且圖9A展示根據本發明之一預組裝組合聯結器及管元件147之一組裝圖。組合聯結器及管元件147包括一聯結器148及一第一管元件184，且用於將一第二管元件186聯結至第一管元件（參閱圖10及圖11）。第二管元件186可（例如）為一管道網路之部分（圖中未展示），且第一管元件184可為另一總成之部分，諸如（例如）用於一滅火噴頭之可撓性軟管或一泵或一閥之一入口或出口。

聯結器148包括環繞用於接納管元件之一中心空間154端對端定位之第一部件150及第二部件152。一彈簧總成156及一可調附接總成158 (如上文針對聯結器10所描述)接合部件之端。聯結器148進一步包括定位於各部件150及152之對置側164、166上之第一肩部160及第二肩部162 (亦參閱圖10)。肩部160及162沿部件150及152縱向延伸且朝向中心空間154突出。肩部160及162界定延伸於部件150及152之端之間且面向中心空間154的一通道168。通道168接納用於一流體緊密接合之一環封170。環封170具有經設定大小以接納管元件(亦參閱圖10)的一內表面172及可經設定大小以在預組裝狀態中支撐部件150及152 (即，隔開以足以在不拆卸組合147之情況下將第二管元件186插入至中心空間154中)的一外表面174。圖9A展示其中部件150及152隔開之預組裝狀態中之聯結器。如上文針對聯結器10所描述，彈簧總成156亦可用於將部件150、152偏壓成圖9A中所展示之打開預組裝狀態。環封170亦可包括定位於內表面172之間的一管止動件176。插入至中心空間中之管元件在適當坐落時嚙合管止動件176 (參閱圖11)。

如圖9及圖10中所展示，各部件150及152進一步包括定位於第一肩部160上之一第一弓形表面178及定位於第二肩部162之一第二弓形表面180。弓形表面178及180面向中心空間154。複數個突出部182可定位於弓形表面178及180上。突出部182沿弓形表面178及180彼此隔開配置且朝向中心空間154突出。突出部182嚙合管元件且增大接合剛性且適應管外徑上之一較寬容限範圍。如圖9A中所展示，聯結器148可具有位於部件150、152之一者中之至少一孔隙171。在此實例中，孔隙171包括定位於第一部件150與第二部件152之間之一介面處的一槽173。

如圖9中所展示，第一管元件184包括自第一管元件向外突出且圓周地延伸之一外緣188。外緣188與第一管元件184之一端190隔開定位，且如圖9A及圖10中所展示，外緣188藉由與肩部162嚙合來鎖定於中心空間154內。外緣188可由第一管元件184中之一圓周溝槽192或自第一管元件184徑向向外突出之一圓周凸緣194界定。在圖9中所展示之實例性實施例中，外緣188由溝槽192及凸緣194兩者界定。

如圖9B及圖9C中所展示般組裝預組裝狀態中之圖9A中所展示之預組裝組合聯結器及管元件147。第一管元件184與環封170嚙合。環封170接著定位於第一部件150之通道168內，而外緣188與其中將變成中心空間154之第一肩部160嚙合。接著，藉由將第一部件150之第一端175與第二部件152之第一端177嚙合來形成彈簧總成156。在所展示之實例中，藉由將自第一部件150之第一端175突出之一第一凸座179與自第二部件152之第一端177突出之一第二凸座181接合且使用一鏈環183來將其等可樞轉地鏈接在一起而實現第一端175及177之嚙合。在此實例中，鏈環183包括凸座179及181插入至其中之一環185，各凸座具有在部件樞轉成預組裝狀態時將凸座保持於環185內之一各自頭部187、189。如圖9C中所展示，第二凸座181由第一凸座179上之一支點191接觸，且第一凸座179由第二凸座181上之一支點193接觸。由環185接合之凸座179及181充當偏壓部件150及152使其等彼此遠離之懸臂彈簧且亦可用於單獨地或組合環封170支撐部件隔開，如上文所描述。接著使用可調附接總成158來將第一部件150之第二端195附接至第二部件152之第二端197。在此實例性實施例中，可調附接總成包括安裝於第一部件150之第二端195上之一第一凸耳201、安裝於第二部件152之第二端197上之一第二凸耳203及延伸於第一凸耳與第

二凸耳之間的一緊固件205。

與彈簧總成156 (及/或環封170)一起運作，最初縮緊緊固件205使部件150及152保持於預組裝狀態中，如圖9A及圖9C中所展示。在此構形中，支撐部件150、152隔開以足以容許將第二管元件186插入至中心空間154中(參閱圖10至圖11)，同時亦藉由肩部160與外緣188之間的嚙合來鎖定第一管元件184。如圖9C中所展示，突出部182在組合147處於預組裝狀態時增大部件150、152保持第一管元件184之能力。

圖10及圖11繪示用於接合管元件184及186之組合147之使用。如圖10中所展示，當組合147在預組裝狀態中時，將第二管元件186插入至中心空間154中。在插入時，第二管元件186與環封170上之表面172嚙合(第一管元件184與環封類似地嚙合)。如圖11中所展示，接著使用可調附接總成158來使部件朝向彼此牽引。在縮緊緊固件205之此實例中，抵著彈簧總成156之偏壓力牽引部件150及152 (參閱圖9C)且壓縮環封170以形成一流體密封接合。若存在突出部182，則其等嚙合管元件184、186，否則，弓形表面178及180嚙合管元件。圖11展示嚙合第二管元件186中之一溝槽192之弓形表面178。

圖12展示其中第一弓形表面178具有一第一曲率半徑207且第二弓形表面180具有一第二曲率半徑209之預組裝組合147之一實施例。在此實施例性實施例中，第二曲率半徑209小於第一曲率半徑207。半徑之此構形在第一管元件之外緣188由一溝槽192界定時係適當的，此係因為：其容許在預組裝狀態時由聯結器148鎖定第一管元件184，同時允許在不拆卸聯結器的情況下將第二管元件插入至中心空間154中。第一管元件184中之溝槽192可比第二管元件186中之溝槽192深以適應此實施例。

使用具有一單一緊固件205及一鎖定管元件184之組合147藉由透過聯結器肩部與管元件之外緣之間的嚙合來增大管元件上之聯結器之穩定性而提供顯著優點。彈簧總成及單一緊固件之存在顯著抑制藉由搖晃聯結器來操縱聯結器的能力，使其更難以將管元件與聯結器分離。單一緊固件亦簡化縮緊步驟，此係因為僅需縮緊一緊固件，與兩個緊固件(必須以一交替順序縮緊以避免損壞環封)相反。

根據本發明之聯結器期望提高安裝效率及所形成之接頭之可靠性。進一步期望優點包含具有一較低外部輪廓且具有用於一給定管大小之小尺寸的一較輕重量聯結器。具有僅一緊固件在組裝期間減少零件數量且促成減少之錯誤，且免除以交替順序縮緊一個以上緊固件之需要。

【符號說明】

10	聯結器
12	第一部件
14	第二部件
16	中心空間
18	彈簧總成
20	第一端
22	第一端
24	第一凸座
26	第二凸座
28	第一支點
30	軸線
32	第二支點

34	第一背緣
36	第二背緣
38	平面
40	定向角
42	鏈環
44	環
46	第一頭部
48	第二頭部
50	厚度
52	距離
54	內徑
56	可調附接總成
58	第二端
60	第二端
62	第一凸耳
64	第二凸耳
66	孔
68	孔
70	緊固件
71	預定距離
72	螺栓
74	螺母
76	第一通道

78	第二通道
80	側
82	側
84	側壁
86	側壁
88	第一底板
90	第二底板
92	曲率半徑
94	曲率半徑
96	軸線
98	保持件
100	帶
102	端
104	端
106	齒
108	邊緣
110	線
112	軸線
114	凸片
116	邊緣
118	第三通道
120	環封
122	內表面

124	管止動件
126	外表面
128	孔隙
130	視線
132	介面
134	槽
136	第二孔隙
138	第一弓形表面
140	第二弓形表面
142	突出部
144	管元件
146	管元件
147	組合聯結器及管元件
148	聯結器
150	第一部件
152	第二部件
154	中心空間
156	彈簧總成
158	可調附接總成
160	第一肩部
162	第二肩部
164	側
166	側

168	通道
170	環封
171	孔隙
172	內表面
173	槽
174	外表面
175	第一端
176	管止動件
177	第一端
178	第一弓形表面
179	第一凸座
180	第二弓形表面
181	第二凸座
182	突出部
183	鏈環
184	第一管元件
185	環
186	第二管元件
187	頭部
188	外緣
189	頭部
190	端
191	第一凸座

192	溝槽
193	支點
194	凸緣
195	第二端
197	第二端
201	第一凸耳
203	第二凸耳
205	緊固件
207	第一曲率半徑
209	第二曲率半徑

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於接合管元件之聯結器，該聯結器包括：

第一部件及第二部件，其以預組裝狀態端對端定位環繞用於接納該等管元件之一中心空間；

一彈簧總成，其將該第一部件之一第一端接合至該第二部件之一第一端，該彈簧總成在該部件於預組裝狀態時偏壓該等部件使其等彼此遠離；

一可調附接總成，其在該預組裝狀態下將該第一部件之一第二端接合至該第二部件之一第二端，該可調附接總成經調適以使該第一部件及該第二部件朝向彼此牽引且與該等管元件嚙合。

【第2項】

如請求項1之聯結器，其中該彈簧總成包括：

一第一凸座，其自該第一部件之該第一端突出；

一第二凸座，其自該第二部件之該第一端突出且定位成相鄰於該第一凸座；

一第一支點，其定位於該第一凸座上且接觸該第二凸座，該等部件圍繞該第一支點樞轉；

一鏈環，其延伸於該第一凸座與該第二凸座之間且鎖定該第一凸座及該第二凸座。

【第3項】

如請求項2之聯結器，其進一步包括定位於該第二凸座上之一第二支點，該第二支點接觸該第一支點。

【第4項】

如請求項3之聯結器，其進一步包括：

一第一背緣，其與該第一支點毗連定位於該第一凸座上；

一第二背緣，其與該第二支點毗連定位於該第二凸座上，該第一背緣及該第二背緣相對於界定該第一部件與該第二部件之間之一介面的一平面有角度地定向。

【第5項】

如請求項2之聯結器，其進一步包括：

一第一頭部，其自該第一凸座突出；

一第二頭部，其自該第二凸座突出，該鏈環嚙合用於將該鏈環保持至該等凸座之該第一頭部及該第二頭部。

【第6項】

如請求項5之聯結器，其中該鏈環包括環繞該第一凸座及該第二凸座之一環。

【第7項】

如請求項1之聯結器，其中該可調附接總成包括：

一第一凸耳，其附接至該第一部件之該第二端；

一第二凸耳，其附接至該第二部件之該第二端且定位成面向該第一凸耳，各該凸耳界定一各自孔；

一緊固件，其延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間，該緊固件接納於該等各自孔內，該緊固件可經調整以使該等部件抵著該彈簧總成之偏壓而朝向彼此牽引。

【第8項】

如請求項1之聯結器，其中該第一部件及該第二部件之各者包括：

第一通道及第二通道，其等定位於該等部件之對置側上，該等通道之各者延伸於該等部件之該等端之間且具有面向該中心空間之一第一底板及一第二底板，該第一底板具有大於該第二底板之一曲率半徑；

第一保持件及第二保持件，其等分別定位於該第一通道及該第二通道中，該等保持件之各者包括具有對置安置端之一帶，複數個齒沿該帶之一邊緣定位且朝向該中心空間突出，至少一凸片沿該帶之一對置邊緣定位，當該等保持件定位於該等通道內時，該帶覆蓋於該第一底板上，該至少一凸片覆蓋於該第二底板上。

【第9項】

如請求項8之聯結器，其包括複數個該凸片。

【第10項】

如請求項8之聯結器，其進一步包括：

一第三通道，其定位於該等部件之各者中之該第一通道與該第二通道之間，該等第三通道延伸於該等部件之該等端之間且面向該中心空間。

【第11項】

如請求項8之聯結器，其中該等齒相對於自與該中心空間同軸配置之一軸線徑向延伸的一線有角度地定向。

【第12項】

如請求項8之聯結器，其中該至少一凸片定向成垂直於自與該中心空間同軸配置之一軸線徑向延伸的一線。

【第13項】

如請求項8之聯結器，其中該至少一凸片自該帶朝向與該中心空間同

軸配置之一軸線偏移。

【第14項】

如請求項10之聯結器，其中該至少一凸片朝向該第三通道突出。

【第15項】

如請求項8之聯結器，其進一步包括該等部件之至少一者中之一第一孔隙。

【第16項】

如請求項15之聯結器，其中該第一孔隙與該第一通道對準且提供朝向該中心空間之一視線。

【第17項】

如請求項15之聯結器，其中該第一孔隙定位於該第一部件與該第二部件之間。

【第18項】

如請求項17之聯結器，其中該第一孔隙包括定位於該第一部件與該第二部件之間之一介面處的一槽。

【第19項】

如請求項15之聯結器，其進一步包括該等部件之至少一者中之一第二孔隙。

【第20項】

如請求項19之聯結器，其中該第二孔隙與該第二通道對準且提供朝向該中心空間之一視線。

【第21項】

如請求項19之聯結器，其中該第二孔隙定位於該第一部件與該第二

部件之間。

【第22項】

如請求項21之聯結器，其中該第二孔隙包括定位於該兩個部件之間之一介面處的一槽。

【第23項】

如請求項10之聯結器，其進一步包括：

一環封，其定位於該等第三通道內，該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插入至該中心空間中。

【第24項】

如請求項23之聯結器，其中該保持件帶可經設定大小以與該等環封協作來將該等外殼部分支撐成該隔開關係。

【第25項】

如請求項1之聯結器，其中該第一部件及該第二部件之各者包括：

第一肩部及第二肩部，其等定位於該等部件之各者之對置側上，該等肩部沿該等部件縱向延伸且朝向該中心空間突出，該等肩部界定其間之一通道；

一第一弓形表面，其定位於該第一肩部上；

一第二弓形表面，其定位於該第二肩部上，該等弓形表面面向該中心空間。

【第26項】

如請求項25之聯結器，其進一步包括：

複數個突出部，其等定位於該第一弓形表面及該第二弓形表面之各者上，該等突出部朝向該中心空間突出。

【第27項】

如請求項25之聯結器，其進一步包括：

一環封，其定位於該通道內，該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接時將該等管元件插入至該中心空間中。

【第28項】

一種預組裝聯結器及第一管元件之組合，該聯結器用於將一第二管元件接合至該第一管元件，該聯結器包括：

第一部件及第二部件，其以預組裝狀態端對端定位環繞用於接納該等管元件之一中心空間；

第一肩部及第二肩部，其等定位於該等部件之各者之對置側上，該等肩部沿該等部件縱向延伸且朝向該中心空間突出；

一第一弓形表面，其定位於該第一肩部上；

一第二弓形表面，其定位於該第二肩部上，該等弓形表面面向該中心空間；

一彈簧總成，其將該第一部件之一第一端接合至該第二部件之一第一端，該彈簧總成在該部件於預組裝狀態時偏壓該等部件使其等彼此遠離；

一可調附接總成，其在該預組裝狀態下將該第一部件之一第二端接合至該第二部件之一第二端，該可調附接總成可經調適以使該第一部件及

該第二部件朝向彼此牽引且與該等管元件嚙合；

該第一管元件包括自該第一管元件向外突出且圓周地延伸之一外緣，該外緣與該第一管元件之一端隔開定位，該外緣嚙合該第一肩部且鎖定於該中心空間內。

【第29項】

如請求項28之組合，其中該外緣由該第一管元件中之一圓周溝槽界定。

【第30項】

如請求項28之組合，其中該外緣由自該第一管元件徑向向外突出之一圓周凸緣界定。

【第31項】

如請求項28之組合，其中該彈簧總成包括：

一第一凸座，其自該第一部件之該第一端突出；

一第二凸座，其自該第二部件之該第一端突出且定位成相鄰於該第一凸座；

一第一支點，其定位於該第一凸座上且接觸該第二凸座，該等部件圍繞該第一支點樞轉；

一鏈環，其延伸於該第一凸座與該第二凸座之間且鎖定該第一凸座及該第二凸座。

【第32項】

如請求項31之組合，其進一步包括定位於該第二凸座上之一第二支點，該第二支點接觸該第一支點。

【第33項】

如請求項32之組合，其進一步包括：

一第一背緣，其與該第一支點毗連定位於該第一凸座上；

一第二背緣，其與該第二支點毗連定位於該第二凸座上，該第一背緣及該第二背緣相對於界定該第一部件與該第二部件之間之一介面的一平面有角度地定向。

【第34項】

如請求項31之組合，其進一步包括：

一第一頭部，其自該第一凸座突出；

一第二頭部，其自該第二凸座突出，該鏈環嚙合用於將該鏈環保持至該等凸座之該第一頭部及該第二頭部。

【第35項】

如請求項34之組合，其中該鏈環包括環繞該第一凸座及該第二凸座之一環。

【第36項】

如請求項28之組合，其中該可調附接總成包括：

一第一凸耳，其附接至該第一部件之該第二端；

一第二凸耳，其附接至該第二部件之該第二端且定位成面向該第一凸耳，各該凸耳界定一各自孔；

一緊固件，其延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間，該緊固件接納於該等各自孔內，該緊固件可經調整以使該等部件抵著該彈簧總成之偏壓而朝向彼此牽引。

【第37項】

如請求項28之組合，其進一步包括：

一通道，其定位於該等部件之各者中之該第一肩部與該第二肩部之間，該等通道延伸於該等部件之該等端之間且面向該中心空間。

【第38項】

如請求項37之組合，其進一步包括：

一環封，其定位於該等通道內，該環封具有經設定大小以接納該等管元件之一內表面及經設定大小以支撐該等部件隔開之一外表面，該等部件隔開以足以容許在該等部件彼此附接且該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該第二管元件插入至該中心空間中。

【第39項】

如請求項28之組合，其進一步包括：

複數個突出部，其等定位於該第一弓形表面及該第二弓形表面之各者上，該等突出部朝向該中心空間突出。

【第40項】

如請求項28之組合，其進一步包括該等部件之至少一者中之至少一孔隙。

【第41項】

如請求項40之組合，其中該至少一孔隙定位於該第一部件與該第二部件之間。

【第42項】

如請求項41之組合，其中該至少一孔隙包括定位於該第一部件與該第二部件之間之一介面處的一槽。

【第43項】

如請求項29之組合，其中該第一弓形表面具有一第一曲率半徑且該

第二弓形表面具有一第二曲率半徑，該第二曲率半徑小於該第一曲率半徑。

【第44項】

一種組裝如請求項28之組合聯結器及管元件之方法，該方法包括：

使該聯結器處於該預組裝狀態：

使用與該第一部件之該第一肩部嚙合之該外緣來定位該第一管元件；

將該第一部件之該第一端與該第二部件之該第一端嚙合以形成該彈簧總成；

支撐該第一部件及該第二部件隔開以足以容許在將該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該第二管元件插入至該中心空間中；

使用該可調附接總成來將該第一部件之該第二端附接至該第二部件之該第二端。

【第45項】

如請求項44之方法，其進一步包括：

將該第一管元件與一環封嚙合；

將該環封定位於由該第一部件之該第一肩部及該第二肩部界定之一通道內。

【第46項】

如請求項44之方法，其中支撐該第一部件及該第二部件隔開以足以容許在將該第一管元件鎖定於該中心空間內時將該第二管元件插入至該中心空間中包括：支撐定位於一通道內之一環封上之部件，該通道定位於該等部件之各者中之第一肩部與第二肩部之間。

【第47項】

如請求項44之方法，其中將該第一部件之該第一端與該第二部件之該第一端嚙合以形成該彈簧總成可包括：

使用一鏈環來將自該第一部件之該第一端突出的一第一凸座與自該第二部件之一第一端突出的一第二凸座接合，及

使該第二凸座與定位在該第一凸座上之一支點接觸。

【第48項】

如請求項47之方法，其中使用該鏈環來將自該第一部件之該第一端突出的該第一凸座與自該第二部件之該第一端突出的一第二凸座接合可包括：將該等突出部插入一環內使得該環環繞該等凸座。

【第49項】

如請求項44之方法，其中使用該可調附接總成來將該第一部件之該第二端附接至該第二部件之該第二端可包括：使用一緊固件來將安裝於該第一部件之該第二端上的一第一凸耳附接至安裝於該第二部件之該第二端上的一第二凸耳，該緊固件延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間。

【第50項】

一種使用如請求項38之組合來將該第二管元件接合至該第一管元件之方法，該方法包括：

當該等部件彼此隔開附接且該第一管元件之該外緣鎖定於該中心空間內時，將該第二管元件插入至該中心空間中；

將該第二管元件與該環封嚙合；

使用該可調附接總成來使該等部件朝向彼此牽引。

【第51項】

如請求項50之方法，其進一步包括：在使該等部件朝向彼此牽引時將該第一弓形表面及第二弓形表面分別與該第一管元件及該第二管元件嚙合。

【第52項】

如請求項50之方法，其進一步包括：在使該等部件朝向彼此牽引時將該第一弓形表面及第二弓形表面上之突出部分別與該第一管元件及該第二管元件嚙合。

【第53項】

如請求項50之方法，其中使用該可調附接總成來使該等部件朝向彼此牽引可包括：

縮緊延伸於該第一凸耳與該第二凸耳之間的一緊固件，該第一凸耳附接至該第一部件之該第二端，該第二凸耳附接至該第二部件之該第二端且定位成面向該第一凸耳，該緊固件可經調整以使該等部件抵著該彈簧總成之偏壓而朝向彼此牽引。

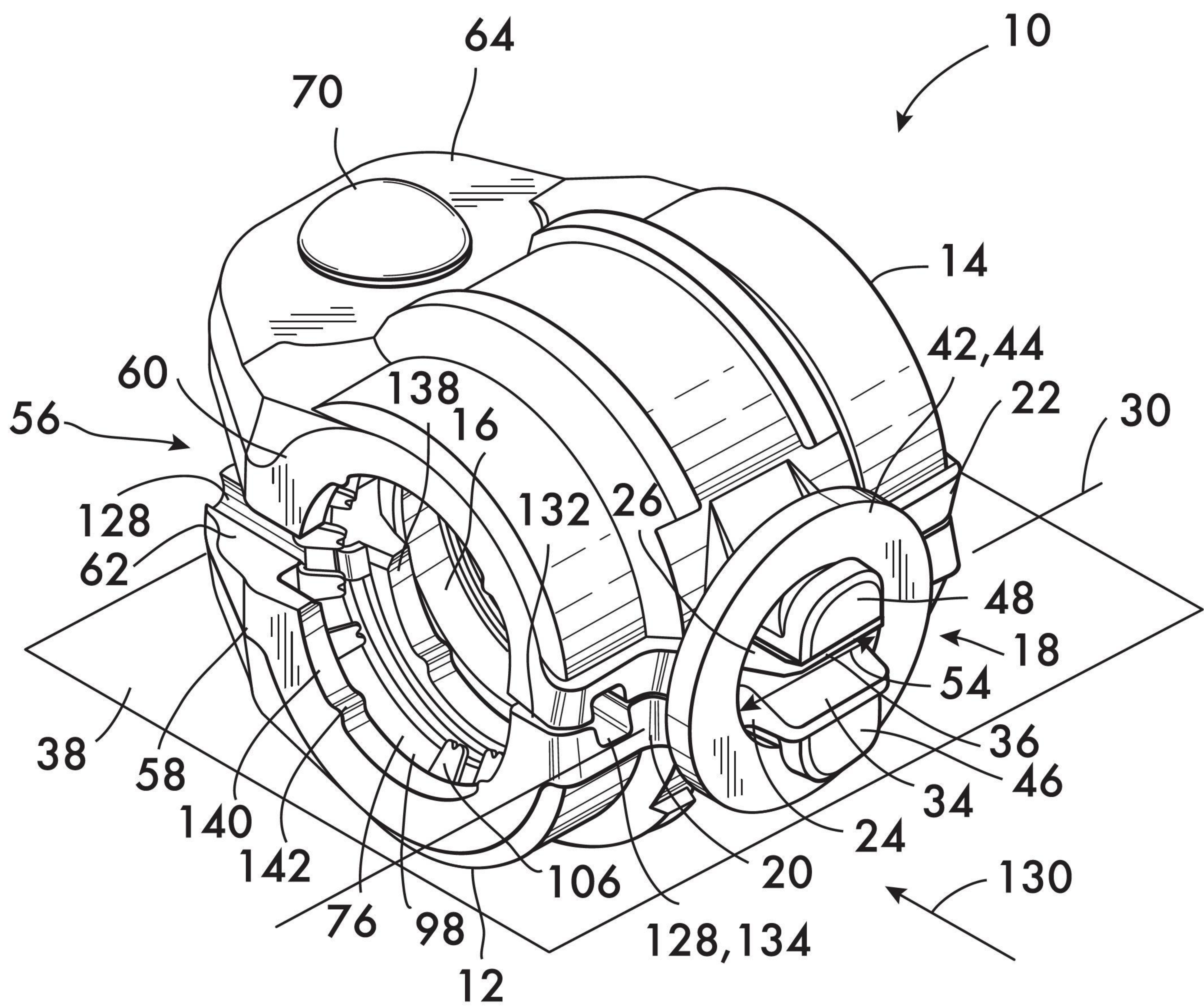
【第54項】

如請求項50之方法，其進一步包括：

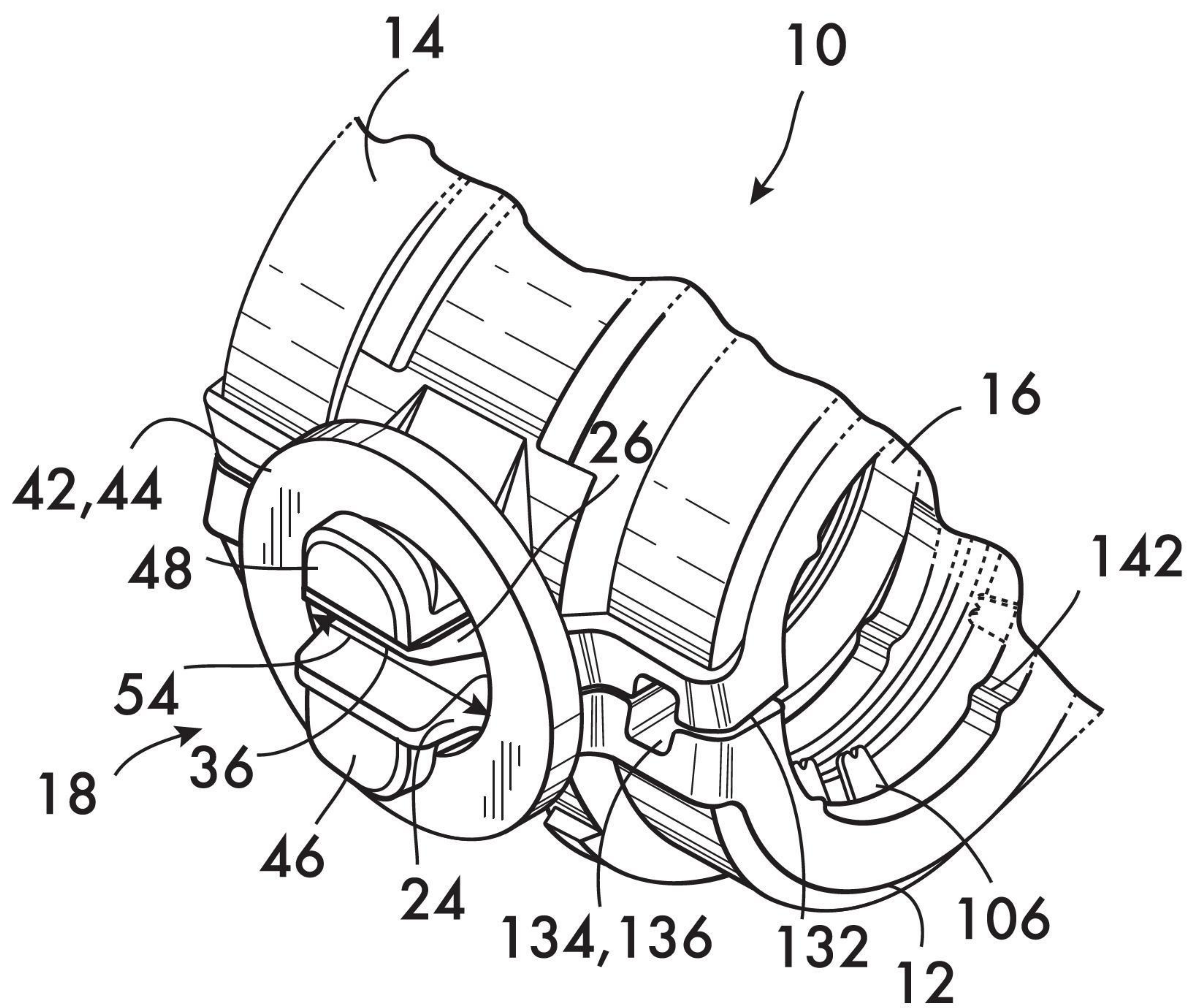
透過該等部件之至少一者中之一孔隙觀察該第二管元件是否存在於該中心空間內；

若該第二管元件不存在於該中心空間內，則調整該中心空間內之該第二管元件之一位置；及

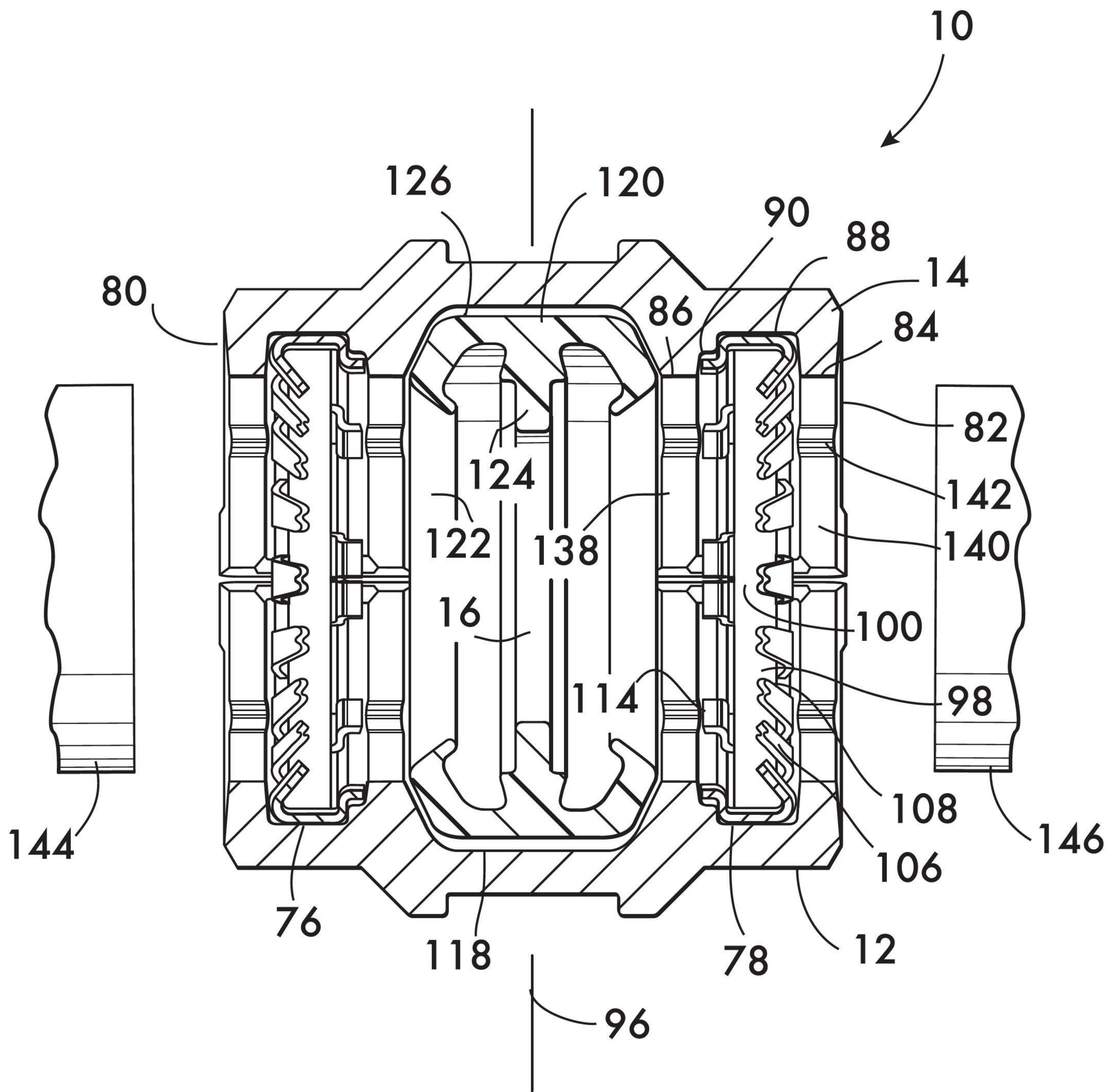
一旦觀察到該第二管元件存在於該中心空間內，則使該等部件朝向彼此牽引。



【圖1】

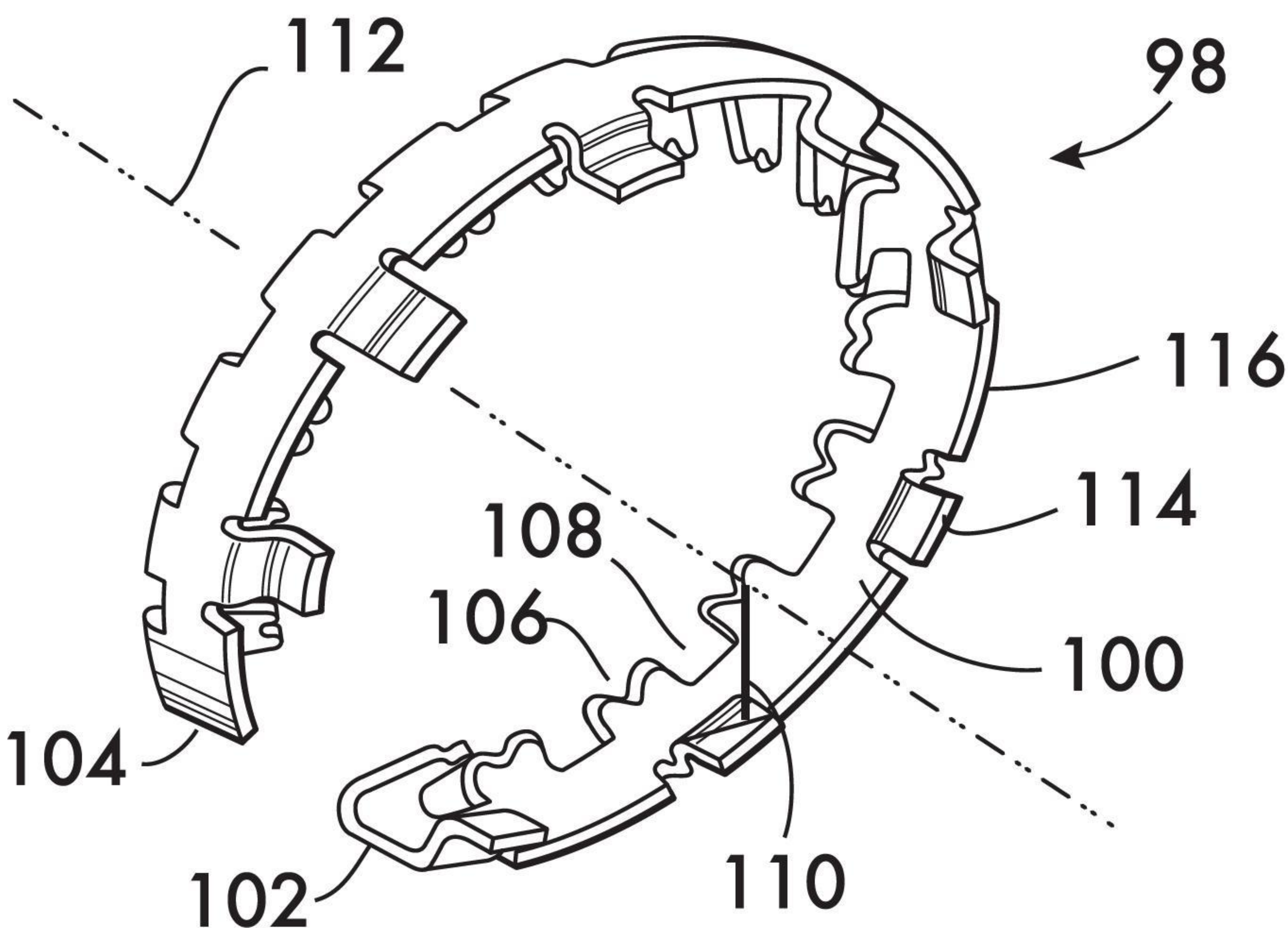


【圖1A】

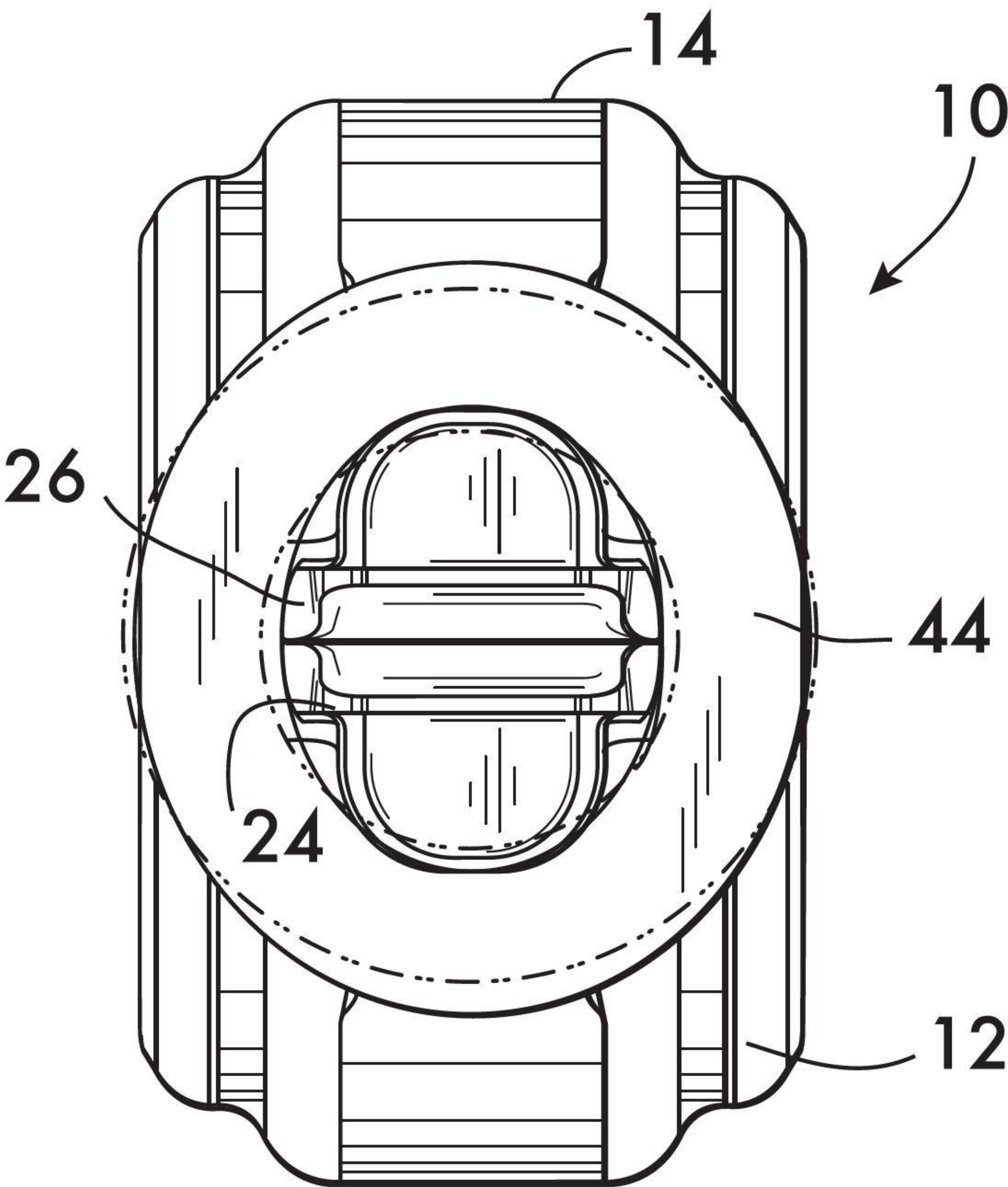


【圖3】

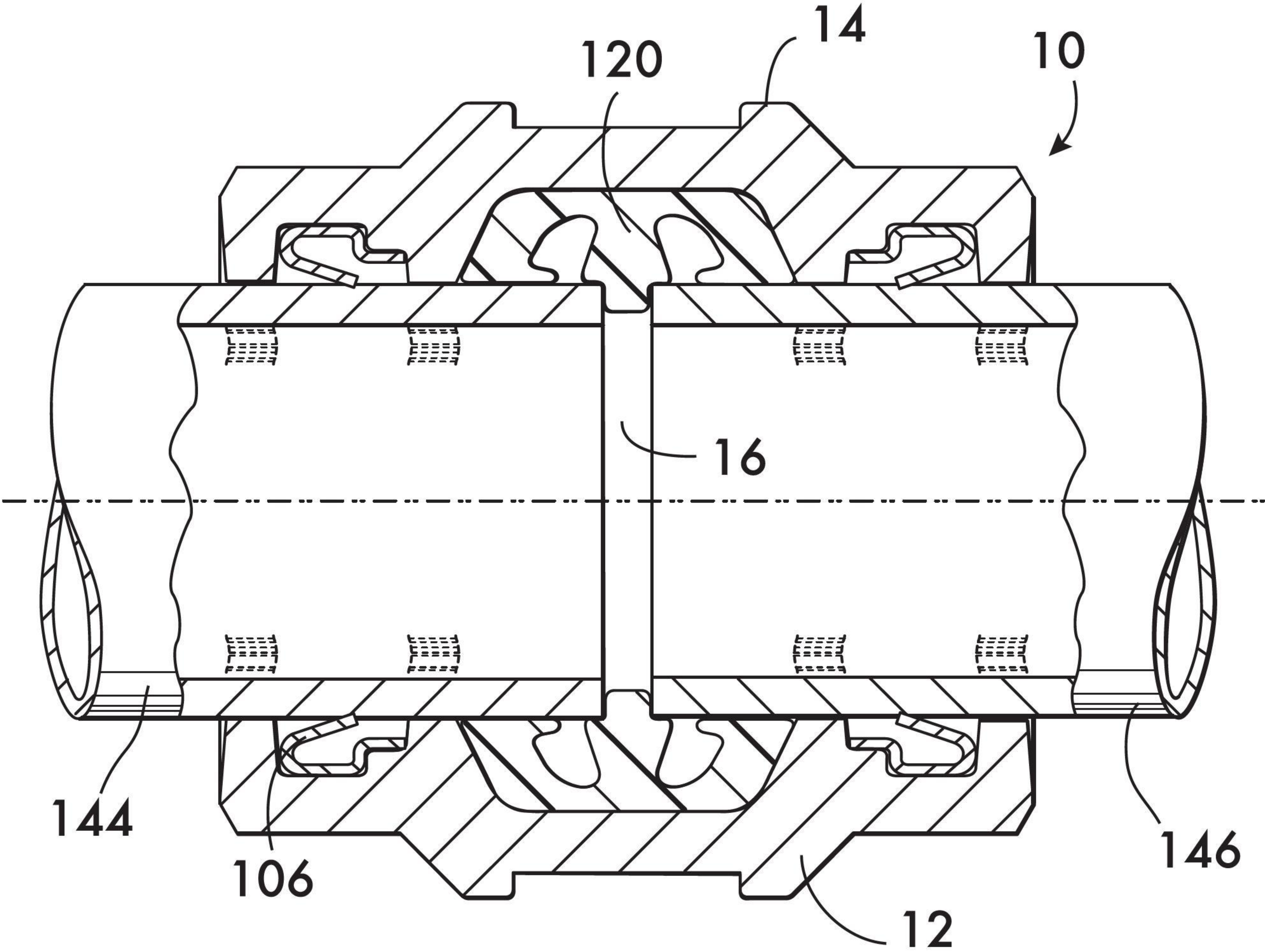




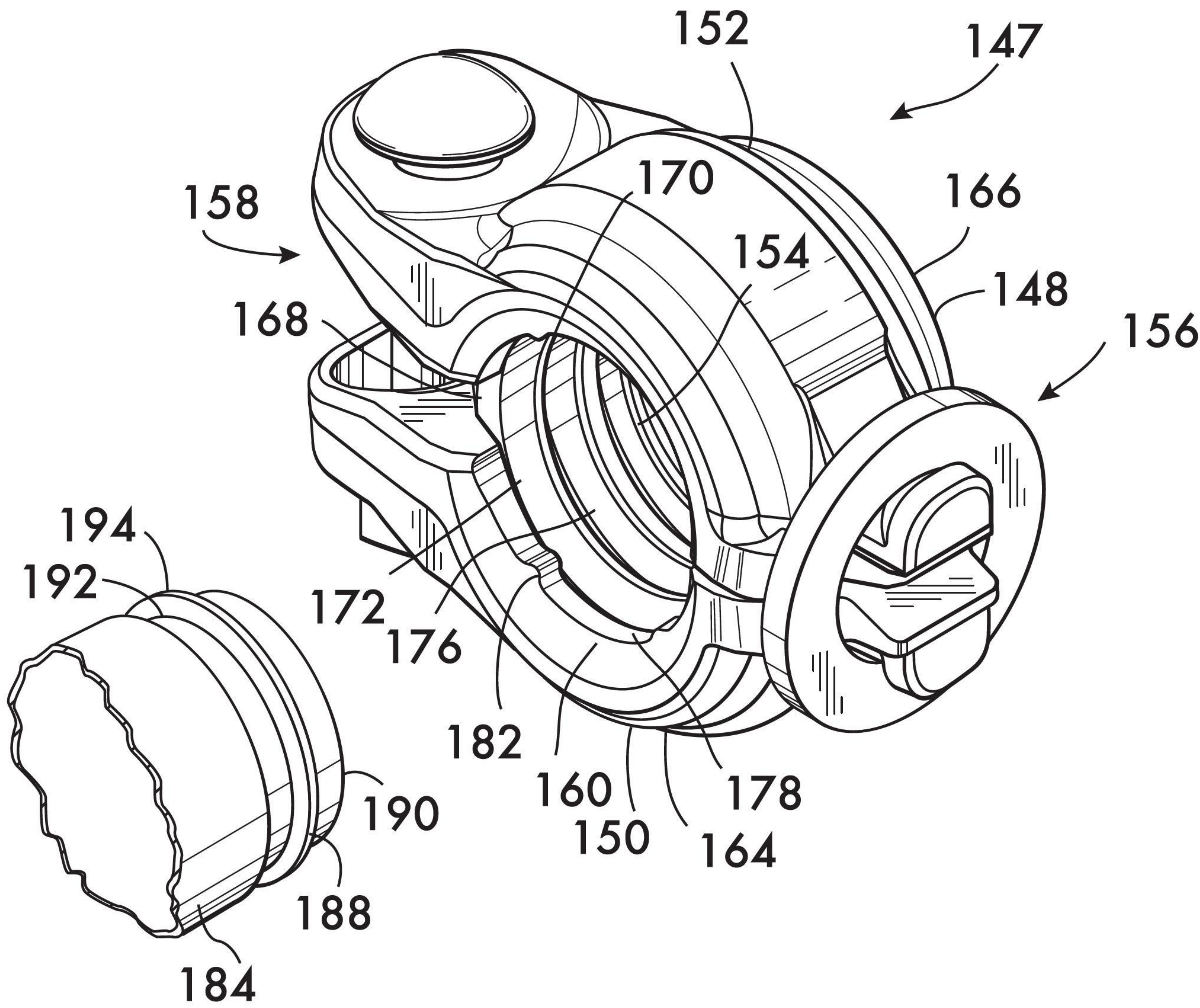
【圖5】



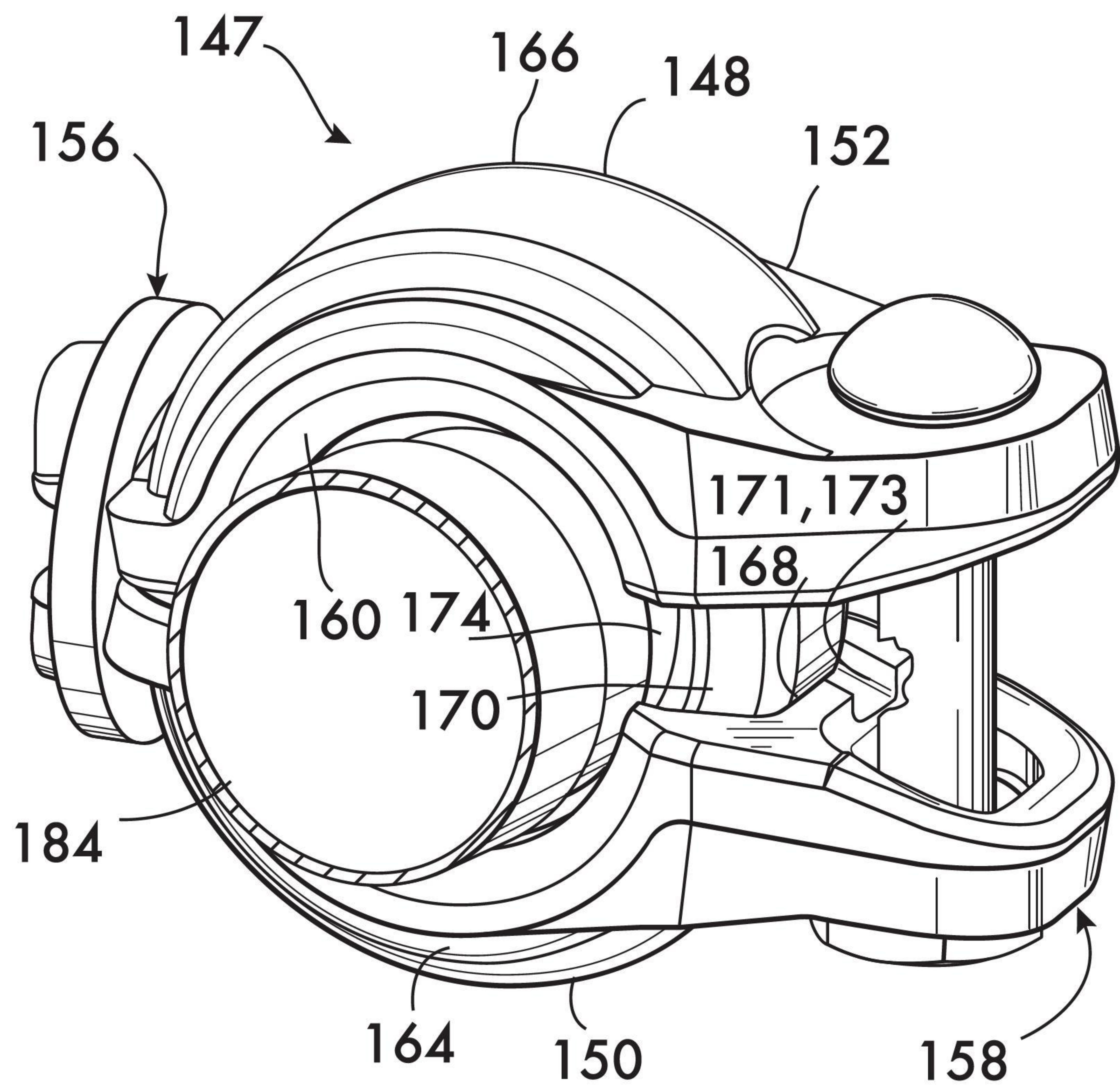
【圖8】



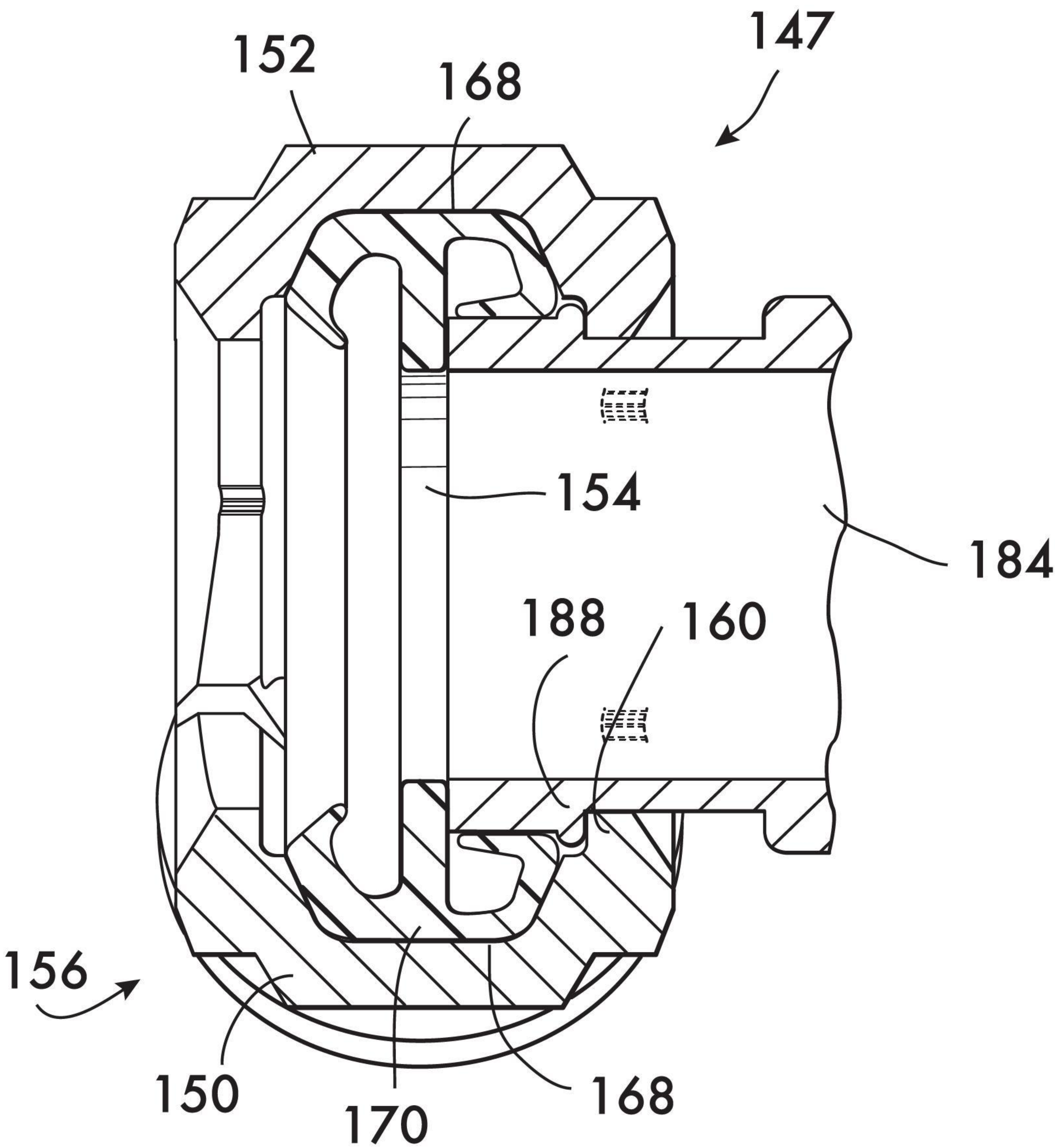
【圖7】



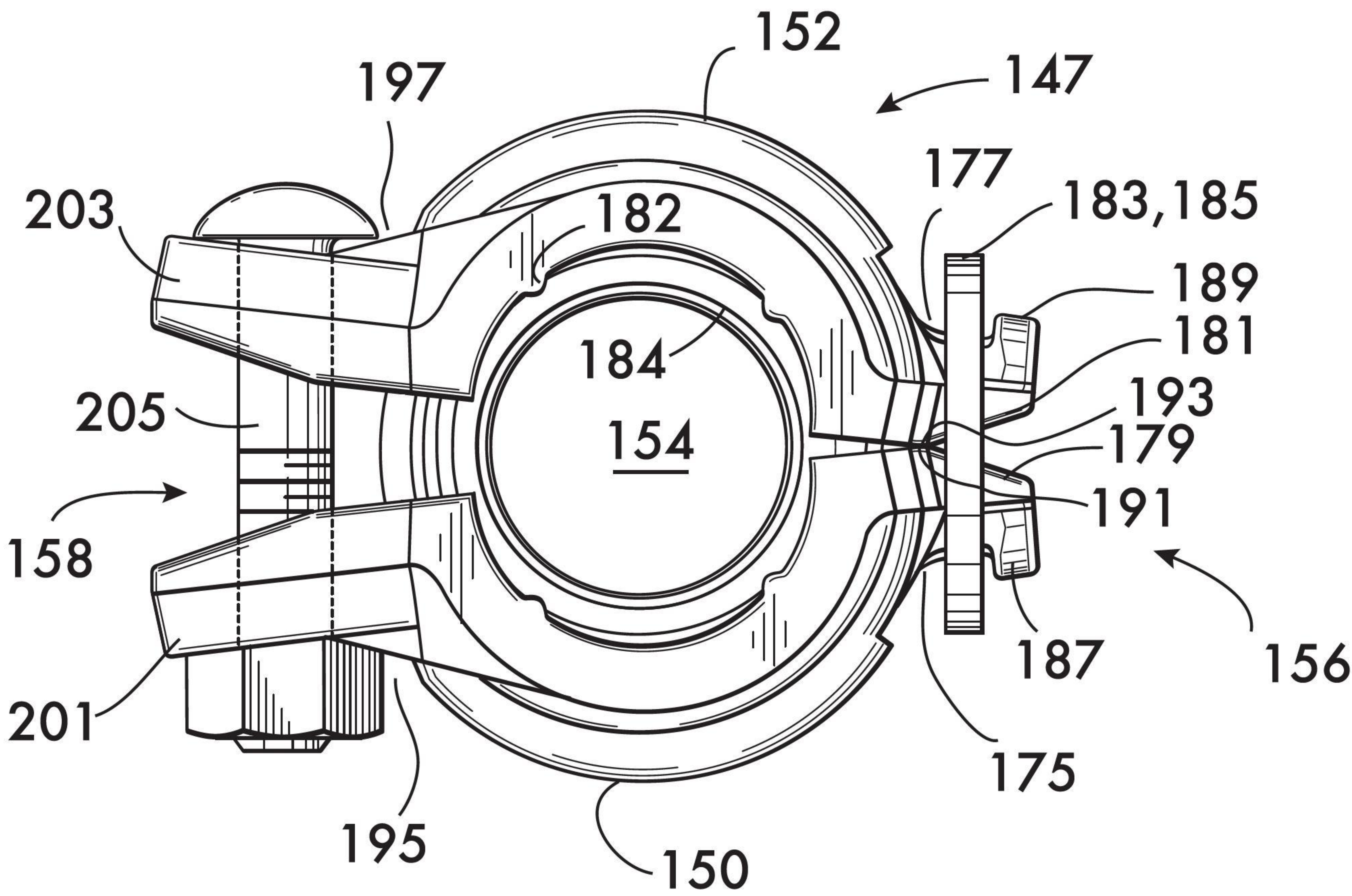
【圖9】



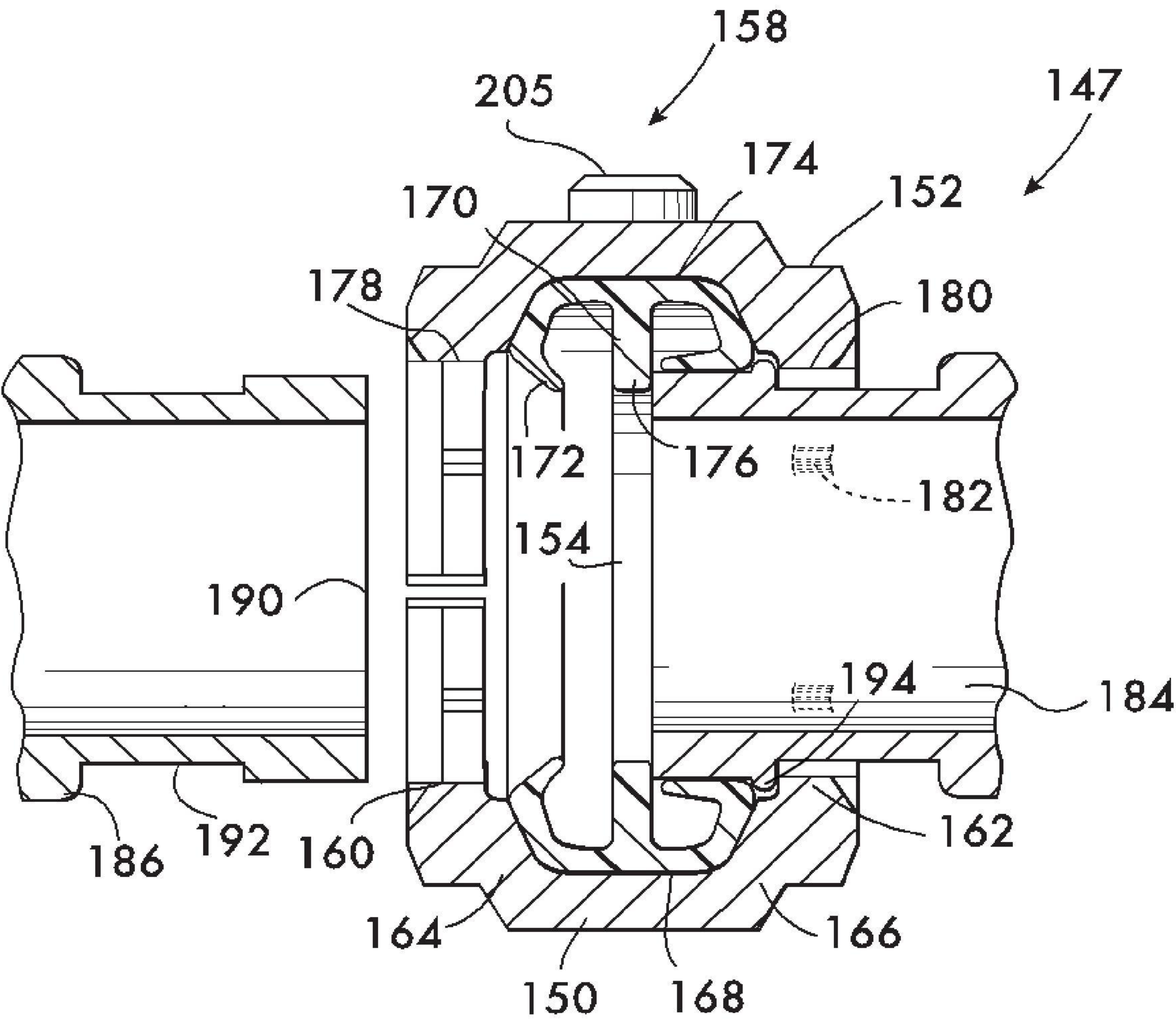
【圖9A】



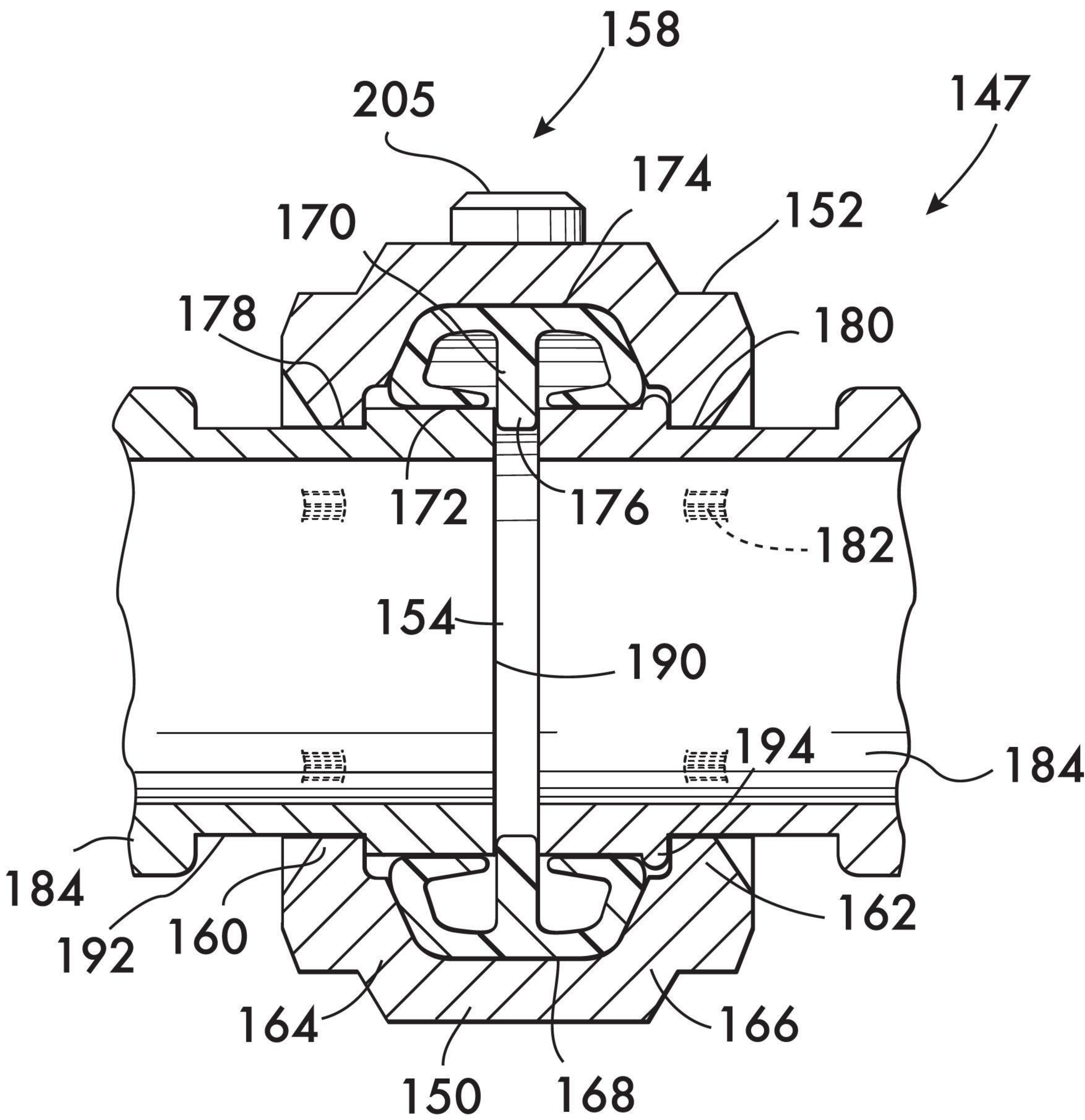
【圖9B】



【圖9C】



【圖10】



【圖11】

