



(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 I551802 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103124608

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 17 日

(51)Int. Cl. : *F16L25/10 (2006.01)**F16L27/113 (2006.01)*

(30)優先權：2013/07/17 美國

61/847,354

2013/07/17 美國

61/847,356

(71)申請人：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) ; 凡 沃特 詹姆斯 R 二世 VAN WERT, JAMES R., JR. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 2473439Y

GB 2211255A

US 6450551B1

US 7500699B2

US 8430432B2

US 2009/0172939A1

審查人員：吳耿榮

申請專利範圍項數：56 項 圖式數：16 共 50 頁

(54)名稱

具有弧形剛性肋之管件

FITTINGS HAVING ARCUATE STIFFNESS RIBS

(57)摘要

本發明係關於包含彎管管件及 T 形管件之管件，其等具有圍繞一中心空間且界定開口以收納管道元件之主體。肋圍繞該等開口且間隙係定位在該等肋之間以在處於面向關係中之該主體之末端被靠攏在一起時允許該主體之變形。該主體可由兩個外殼形成或為單一之構造。該等肋可為槽狀以容納齒狀固持環，提供與管道元件之機械接合。肋具有表面，其在該等肋未變形時具有實質等於其等接合之該等管道元件之曲率半徑之曲率半徑。

Fittings, including elbow fittings and Tee fittings have bodies that surround a central space and define openings to receive pipe elements. Ribs surround the openings, and gaps are positioned between the ribs to permit deformation of the body when ends of the body in facing relation are brought together. The body may be formed of two housings or unitary in construction. The ribs may be grooved to accommodate toothed retainer rings providing mechanical engagement with pipe elements. The ribs have surfaces with radii of curvature that, when the ribs are undeformed, are substantially equal to the radii of curvature of the pipe elements they engage.

指定代表圖：

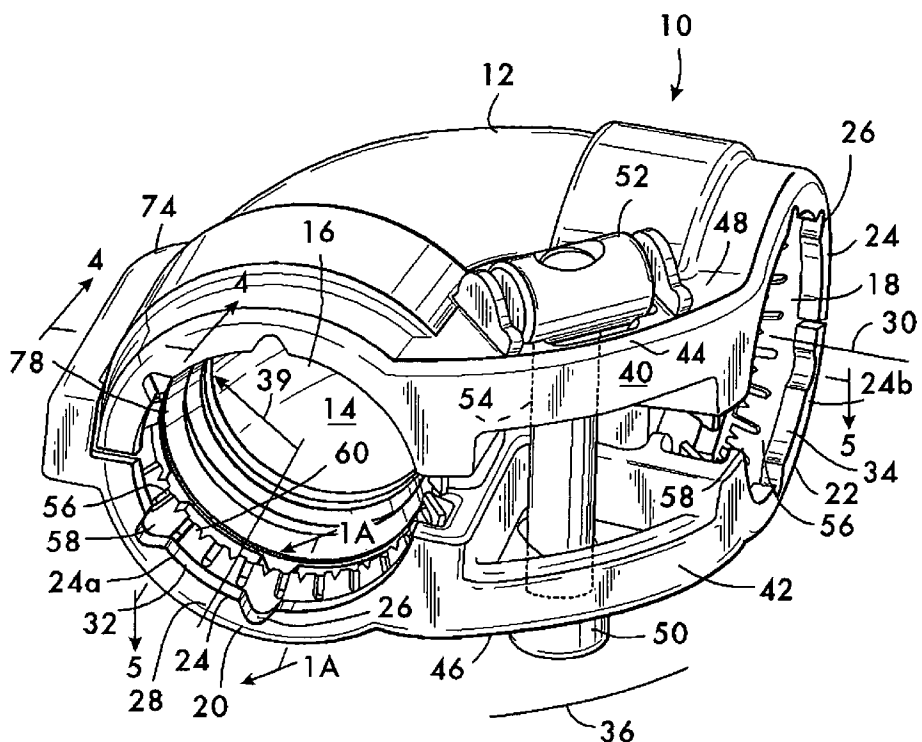


圖 1

符號簡單說明：

- 10 . . . 彎管管件
- 12 . . . 主體
- 14 . . . 中心空間
- 16 . . . 第一開口
- 18 . . . 第二開口
- 20 . . . 第一側
- 22 . . . 第二側
- 24 . . . 肋
- 24a . . . 肋
- 24b . . . 肋
- 26 . . . 間隙
- 28 . . . 第一軸
- 30 . . . 第二軸
- 32 . . . 表面
- 34 . . . 表面
- 36 . . . 角度
- 39 . . . 曲率半徑
- 40 . . . 第一末端
- 42 . . . 第二末端
- 44 . . . 第一連接構件
- 46 . . . 第二連接構件
- 48 . . . 突部
- 50 . . . 螺栓
- 52 . . . 螺母
- 54 . . . 孔
- 56 . . . 槽
- 58 . . . 固持環
- 60 . . . 齒狀物
- 74 . . . 接頭
- 78 . . . 墊圈

發明摘要

公告本

※ 申請案號：103124608

※ 申請日：103年7月17日

※IPC 分類：F16L 25/10 (2006.01)

F16L 27/113 (2006.01)

【發明名稱】

具有弧形剛性肋之管件

FITTINGS HAVING ARCUATE STIFFNESS RIBS

【中文】

本發明係關於包含彎管管件及T形管件之管件，其等具有圍繞一中心空間且界定開口以收納管道元件之主體。肋圍繞該等開口且間隙係定位在該等肋之間以在處於面向關係中之該主體之末端被靠攏在一起時允許該主體之變形。該主體可由兩個外殼形成或為單一之構造。該等肋可為槽狀以容納齒狀固持環，提供與管道元件之機械接合。肋具有表面，其在該等肋未變形時具有實質等於其等接合之該等管道元件之曲率半徑之曲率半徑。

【英文】

Fittings, including elbow fittings and Tee fittings have bodies that surround a central space and define openings to receive pipe elements. Ribs surround the openings, and gaps are positioned between the ribs to permit deformation of the body when ends of the body in facing relation are brought together. The body may be formed of two housings or unitary in construction. The ribs may be grooved to accommodate toothed retainer rings providing mechanical engagement with pipe elements. The ribs have surfaces with radii of curvature that, when the ribs are undeformed, are substantially equal to the radii of curvature of the pipe elements they engage.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	彎管管件
12	主體
14	中心空間
16	第一開口
18	第二開口
20	第一側
22	第二側
24	肋
24a	肋
24b	肋
26	間隙
28	第一軸
30	第二軸
32	表面
34	表面
36	角度
39	曲率半徑
40	第一末端
42	第二末端
44	第一連接構件
46	第二連接構件
48	突部
50	螺栓

52	螺母
54	孔
56	槽
58	固持環
60	齒狀物
74	接頭
78	墊圈

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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】

具有弧形剛性肋之管件

FITTINGS HAVING ARCUATE STIFFNESS RIBS

[相關申請案之交叉參考]

本申請案係基於 2013 年 7 月 17 日申請之美國臨時申請案第 61/847,354 號及 2013 年 7 月 17 日申請之美國臨時申請案且主張其等之優先權，兩個臨時申請案以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

本發明係關於用於以端對端關係結合管道元件之管件。

【先前技術】

「斯特勞勃(Straub)」類型耦合件由具有經受將帶繞著端對端結合之管道元件夾鉗之切線張力之自由端之一單一帶形成。在張力下，帶徑向向內變形以涵蓋一較小直徑及強迫在帶與管道元件之間捕獲之齒狀固持環與管道元件接合。帶之變形亦抵著管道元件壓縮一墊圈以確保一液密接頭。斯特勞勃類型耦合件之實例揭示於美國專利第 4,629,217 號、第 4,664,422 號、第 5,137,305 號及第 5,280,970 號中。

由斯特勞勃類型耦合件形成之接頭通常在彎曲時具撓性。雖然彎曲撓性有時在管道網路中需要，但是對於彎曲時需要更大堅硬度之該等情況，斯特勞勃類型耦合件係不合適的。明顯需要一種管件，其將斯特勞勃類型耦合件與通常與其他類型之機械耦合件(諸如美國專利第 4,611,839 號中揭示之分段機械耦合件)相關之已增加彎曲剛性之優點組合。進一步需要開發此族中之管件，其等可用於結合彼此不共線之管道以及可將超過兩個管道元件彼此結合之管件。

【發明內容】

本發明係關於用於將管道元件結合在一起之管件。在一例示性實施例中，管件包括一主體，其圍繞用於收納管道元件之一中心空間。主體界定分別定位在主體之第一側及第二側上用於收納管道元件之第一開口及第二開口。主體具有圍繞第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋。一間隙定位在鄰近之第一弧形肋對之間。第一弧形肋之各者朝向與第一開口同軸定向之一第一軸突出。第一弧形肋之各者具有面向第一軸之一表面。當第一弧形肋處於一未變形狀態中時，第一弧形肋之各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體具有圍繞第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋。一間隙定位在鄰近之第二弧形肋對之間。第二弧形肋之各者朝向與第二開口同軸定向之一第二軸突出。第二弧形肋之各者具有面向第二軸之一表面。當第二弧形肋處於一未變形狀態中時，第二弧形肋之各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。在本實例中，第一軸相對於第二軸成角度定向。主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端及定位在第一末端及第二末端上之連接構件。連接構件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。主體可在第一弧形肋及第二弧形肋之各者之間之間隙中變形以允許第一末端及第二末端在連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動。第一弧形肋及第二弧形肋之各者上之表面藉此在處於未變形狀態中的同時被帶至與管道元件之外表面接合。

在一特定例示性實施例中，主體係一單一主體。舉例而言，管件可具有圍繞第一開口及第二開口之各者之五個弧形肋及四個間隙。在一實例中，間隙繞開口不對稱地定位。在一進一步實例中，肋之至少一者具有小於肋之另一者之一長度。此外，舉例而言，弧形肋之各者之表面可實質平坦。在另一實例中，弧形肋之各者之表面具有一刀

刃形狀。

在另一例示性實施例中，主體包括包含主體之第一末端之一第一外殼及與第一外殼分開之一第二外殼。第二外殼包含主體之第二末端。第一外殼具有與第一末端相對而定位之一第三末端。第二外殼具有與第二末端相對而定位之一第四末端。一接頭將第三末端及第四末端彼此附接。舉例而言，接頭可包括沿著第二外殼之第四末端之至少一部分延伸之一通道及沿著第一外殼之第三末端之至少一部分延伸之一突部。突部在通道內互相配合。

在一特定實例中，第一外殼及第二外殼之各者包括其各側上之三弧形肋及兩個間隙。經由進一步實例，間隙可繞開口不對稱地定位。在一特定實例中，肋之至少一者具有小於肋之另一者之一長度。

例示性實施例可進一步包括一墊圈，其定位在側之間之中心空間內。墊圈圍繞中心空間且可與管道元件接合用於密封結合管道元件。

在一特定實例中，連接構件包括一對突部，一突部定位在主體之第一末端及第二末端之各者上。突部具有孔以收納一緊固件，緊固件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。舉例而言，緊固件可包括一螺栓及一螺母。

另一例示性實施例進一步包括一第一槽，其沿著複數個第一弧形肋縱向延伸，第一槽面向第一軸。在本實例中，一第一環可定位在第一槽內且圍繞第一開口。第一環具有朝向第一軸突出之複數個齒狀物。在一實例中，第一環可包括至少兩個弧形區段。

進一步舉例而言，一第二槽沿著複數個第二弧形肋縱向延伸，第二槽面向第二軸。一第二環可定位在第二槽內，第二環具有朝向第二軸突出之複數個齒狀物。

一例示性實施例可進一步包括一第二槽，其沿著複數個第二弧

形肋縱向延伸。第二槽面向第二軸。一第二環可定位在第二槽內，第二環具有朝向第二軸突出之複數個齒狀物。舉例而言，第一軸以大約 90° 之一角度對第二軸定向。

本發明亦涵蓋一種結合管道元件之方法。在一例示性實施例中，方法包括：

將管道元件插入由具有處於面向關係中之第一末端及第二末端及沿著主體之相對側端對端定位之複數個弧形肋之一主體界定之一中心空間，肋之各者具有一表面，其具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

將第一末端及第二末端朝向彼此牽引，藉此使主體在複數個肋之間之複數個間隙上變形以使肋之表面與管道元件之外表面接合。

舉例而言，方法可進一步包括使定位在中心空間內且沿著主體之側之一者鄰近肋之一分離環壓縮。分離環具有複數個齒狀物，齒狀物被強迫與管道元件之一者接合。

在用於將管道元件結合在一起之一管件之另一例示性實施例中，管件包括一主體，其圍繞用於收納管道元件之一中心空間。主體界定分別定位在主體之第一側及第二側上用於收納管道元件之第一開口及第二開口。主體具有圍繞第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋。一間隙定位在鄰近之第一弧形肋對之間。第一弧形肋之各者朝向與第一開口同軸定向之一第一軸突出。第一弧形肋之各者具有面向第一軸之一表面。當第一弧形肋處於未變形狀態中時，第一弧形肋之各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體進一步具有圍繞第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋。一間隙定位在鄰近之第二弧形肋對之間。第二弧形肋之各者朝向與第二開口同軸定向之一第二軸突出。第二弧形肋之各者具有面向第二軸之一表面。當第二弧形肋處於一未變形狀態中時，第二弧形肋之

各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端。第一末端及第二末端界定用於收納管道元件之一第三開口。一第三弧形肋定位在第一末端及第二末端之各者上圍繞第三開口。第三弧形肋朝向與第三開口同軸定向之一第三軸突出。當第三弧形肋處於一未變形狀態中時，第三弧形肋之各者具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。舉例而言，第三軸可相對於第一軸及第二軸之一者成角度定向。舉例而言，主體進一步包括定位在第一末端及第二末端上之連接構件。連接構件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。主體可在第一弧形肋及第二弧形肋之各者之間之隙中變形以允許第一末端及第二末端在連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動。第一弧形肋、第二弧形肋及第三弧形肋之各者上之表面藉此在處於未變形狀態中的同時被帶至分別與第一管道元件、第二管道元件及第三管道元件之外表面接合。

在一特定例示性實施例中，主體係一單一主體。經由進一步實例，主體可包括圍繞第一開口及第二開口之各者之五個弧形肋及四個間隙。作為一實例，間隙可繞開口不對稱地定位。在一進一步實例中，肋之至少一者具有小於肋之另一者之一長度。在另一實例中，弧形肋之各者之表面實質平坦。經由進一步實例，弧形肋之各者之表面可具有一刀刃形狀。

在一例示性管件實施例中，主體包括包含主體之第一末端之一第一外殼及與第一外殼分開之一第二外殼。第二外殼包含主體之第二末端。第一外殼具有與第一末端相對而定位之一第三末端。第二外殼具有與第二末端相對而定位之一第四末端。一接頭將第三末端及第四末端彼此附接。

在一特定例示性實施例中，接頭包括沿著第二外殼之第四末端

之至少一部分延伸之一通道。一突部沿著第一外殼之第三末端之至少一部分延伸，突部在通道內互相配合。舉例而言，第一外殼及第二外殼之各者可包括其各側上之三弧形肋及兩個間隙。在一實例中，間隙可繞開口不對稱地定位。進一步舉例而言，肋之至少一者具有小於肋之另一者之一長度。

一例示性管件可進一步包括一墊圈，其定位在側之間之中心空間內。墊圈圍繞中心空間且可與管道元件接合用於密封結合管道元件。

舉例而言，連接構件可包括兩對突部。突部在第三開口之相對側上定位在主體之第一末端及第二末端之各者上。突部具有孔以收納各自緊固件，緊固件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。在一實例中，緊固件包括螺栓及螺母。

舉例而言，管件可進一步包括一第一槽，其沿著複數個第一弧形肋縱向延伸，第一槽面向第一軸。一第一環可定位在第一槽內圍繞第一開口。第一環具有朝向第一軸突出之複數個齒狀物。在一特定實例中，第一環包括至少兩個弧形區段。在另一實例中，管件包括沿著複數個第二弧形肋縱向延伸之一第二槽。第二槽面向第二軸且一第二環可定位在第二槽內。第二環具有朝向第二軸突出之複數個齒狀物。舉例而言管件可進一步包括沿著第三弧形肋縱向延伸之一第三槽。第三槽面向第三軸且一第三環可定位在第三槽內。第三環具有朝向第三軸突出之複數個齒狀物。舉例而言，任意環可包括至少兩個弧形區段。

在根據本發明之一管件之一特定實例中，第三軸可以大約 90° 之一角度對第一軸相對定向。

本發明進一步涵蓋一對管道元件與用於將管道元件結合在一起之一管件之組合。在一特定例示性實施例中，管件包括一主體，其圍

繞用於收納管道元件之一中心空間。主體界定分別定位在主體之第一側及第二側上用於收納管道元件之第一開口及第二開口。主體具有圍繞第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋。一間隙定位在鄰近之第一弧形肋對之間。第一弧形肋之各者朝向與第一開口同軸定向之一第一軸突出。第一弧形肋之各者具有面向第一軸之一表面。當第一弧形肋處於未變形狀態中時，第一弧形肋之各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體具有圍繞第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋。一間隙定位在鄰近之第二弧形肋對之間。第二弧形肋之各者朝向與第二開口同軸定向之一第二軸突出。第二弧形肋之各者具有面向第二軸之一表面。當第二弧形肋處於一未變形狀態中時，第二弧形肋之各者上之表面具有實質等於管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。在本實例中，第一軸相對於第二軸成角度定向。主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端及定位在第一末端及第二末端上之連接構件。連接構件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。主體可在第一弧形肋及第二弧形肋之各者之間之間隙中變形以允許第一末端及第二末端在連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動。在擰緊時，第一弧形肋及第二弧形肋之各者上之表面藉此在處於未變形狀態中的同時被帶至與管道元件之外表面接合。在一特定例示性組合中，管道元件之至少一者具有一圓周槽。第一弧形肋及第二弧形肋之一者接合圓周槽內之至少一管道元件之外表面。

一進一步例示性組合包括三個管道元件及用於將管道元件結合在一起之一管件。在一特定例示性實施例中，管件包括一主體，其圍繞用於收納管道元件之一中心空間。主體界定分別定位在主體之第一側及第二側上用於收納管道元件之一第一者及一第二者之第一開口及第二開口。主體具有圍繞第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋。

一間隙定位在鄰近之第一弧形肋對之間。第一弧形肋之各者朝向與第一開口同軸定向之一第一軸突出。第一弧形肋之各者具有面向第一軸之一表面。當第一弧形肋處於一未變形狀態中時，第一弧形肋之各者上之表面具有實質等於第一管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體具有圍繞第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋。一間隙定位在鄰近之第二弧形肋對之間。第二弧形肋之各者朝向與第二開口同軸定向之一第二軸突出。第二弧形肋之各者具有面向第二軸之一表面。當第二弧形肋處於未變形狀態中時，第二弧形肋之各者上之表面具有實質等於第二管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端。第一末端及第二末端界定用於收納第三管道元件之一第三開口。一第三弧形肋定位在第一末端及第二末端之各者上圍繞第三開口。第三弧形肋朝向與第三開口同軸定向之一第三軸突出。當第三弧形肋處於一未變形狀態中時，第三弧形肋之各者具有實質等於第三管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑。第三軸相對於第一軸及第二軸之至少一者成角度定向。主體進一步包括定位在第一末端及第二末端上之連接構件。連接構件可調整地可擰緊用於將第一末端及第二末端朝向彼此牽引。主體可在第一弧形肋及第二弧形肋之各者之間之間隙中變形且允許第一末端及第二末端在連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動。在擰緊時，第一弧形肋、第二弧形肋及第三弧形肋之各者上之表面藉此在處於未變形狀態中的同時被帶至分別與第一管道元件、第二管道元件及第三管道元件之外表面接合。在一特定實例中，管道元件之至少一者具有一圓周槽，第一弧形肋、第二弧形肋及第三弧形肋之一者接合圓周槽內之至少一管道元件之外表面。

【圖式簡單說明】

圖1係根據本發明之一例示性彎管管件之一等角視圖；

圖1A係於圖1之線1A-1A取得之一截面圖；

圖1B係根據本發明之一例示性管件實施例之一部分之一截面圖；

圖2係圖1中所示之管件之一組件之一等角視圖；

圖3係圖1中所示之管件之一組件之一等角視圖；

圖4係於圖1之線4-4取得之一截面圖；

圖5係於圖1之線5-5取得之一截面圖；

圖6係根據本發明之一彎管管件之另一例示性實施例之一等角視圖；

圖7係根據本發明之一例示性T形管件之一等角視圖；

圖8係圖7中所示之管件之一組件之一等角視圖；

圖9係圖7中所示之管件之一組件之一等角視圖；

圖10係於圖7之線10-10取得之一截面圖；

圖11係根據本發明之T形管件之另一例示性實施例之一等角視圖；及

圖12至圖16繪示使用根據本發明之管件之一例示性方法。

【實施方式】

圖1展示一管件，在本實例中，其為根據本發明之一彎管管件10。彎管管件10包括一主體12，其圍繞用於收納管道元件(未展示)之一中心空間14。主體12界定定位在管件10之各自第一側20及第二側22上且提供至中心空間14之接達之第一開口16及第二開口18。複數個肋24定位在主體12上圍繞開口16及18。肋24係弧形的且藉由定位在鄰近肋對之間之間隙26彼此分開。圍繞開口16之肋24a朝向與開口16同軸定向之一第一軸28突出且圍繞開口18之肋24b朝向與開口18同軸定向之一第二軸30突出。各肋24a具有面向第一軸28之一表面32且各肋24b具有面向第二軸30之一表面34。對於彎管管件10，軸28及30相對於彼

此成角度定向，在本實例中，成大約 90° 之一角度36，應了解其他定向角度係可行的。表面32及34可如圖1中所示實質平坦或可具有如圖1A中所示之一刀刃38。表面之其他形狀(諸如一圓弧或經修圓形狀)亦係可行的。

主體12亦包括彼此以面向關係定位之第一末端40及第二末端42。第一連接構件44及第二連接構件46分別安裝在第一末端40及第二末端42上。在本實例中，連接構件包括突部48，其可調整地可擰緊以在管件用於形成一接頭時將末端40及42朝向彼此移動。連接構件之可調整擰緊使用緊固件實現，在本實例中包括螺栓50及一螺母52，其等延伸穿過各突部48中之孔54。

各肋24a及24b上之表面32及34具有曲率半徑39，其在肋處於未變形狀態中時實質等於藉由管件10結合之管道元件之外表面之曲率半徑。有關半徑39之此條件與斯特勞勃類型耦合件顯著不同，其中與管道元件介接之耦合件之部分在耦合件未變形時具有大於管道元件之外表面之曲率半徑。為了實現接頭，斯特勞勃類型耦合件在被擰緊時實質沿著其整個圓周變形，藉此減小管件之曲率半徑。相比之下，主體12主要可在肋24之各者之間之間隙26上變形，與間隙26之區域中之主體12之剛性相比，肋本身歸因於其等之相對較高剛性而不經歷顯著變形。因此，當螺栓50被擰緊以將末端40及42朝向彼此牽引時，主體12在間隙26上變形以允許弧形肋24之表面32、34接合經結合之管道元件之外表面以實現機械接合。具有與管道元件實質相同之曲率半徑，肋24之表面32、34實質連續接合管道元件之外表面而無顯著變形，與斯特勞勃類型耦合件相比具有改進之彎曲剛性。

為了進一步增大使用根據本發明之管件10形成之接頭之彎曲剛性，肋24可藉由一槽56分離。槽56可沿著各肋24縱向延伸，槽面向其等之各自開口16及18之第一軸28及第二軸30。槽56可被描述為在兩個

縱向上分離肋且藉此提供與管道元件之外表面之接合之較寬佔用面積，藉此增加接頭之彎曲剛性。槽56亦提供用於添加固持環58之一區域。固持環58被限制在槽56內且具有朝向其等之各自開口16及18之軸28及30突出之複數個齒狀物60。齒狀物60咬合至平端管道且增加管件10與管道元件之間之機械接合且更好地抵抗將另外將管道元件與管件分開之軸向力。有利的是環58包括兩個弧形區段(其可能係半圓形或可能非半圓形)。環58亦可為分離環，其具有允許其等在末端40及42被朝向彼此牽引時變形為較小直徑之一間隙。分離環係有利的，此係因為其等有效握持平端管道元件但在末端40及42被靠攏在一起時未顯著抵抗管件之閉合。

根據本發明之例示性管件亦可與其他類型之管道元件(諸如圖1B中所示之槽狀管道元件13)一起使用。圓周槽15收納肋24，其等接合槽15內之管道元件13之外表面，在一特定例示性實施例中弧形表面32接合槽之底面17。

根據本發明之管件可具有數個實踐實施例。如圖1中所示之例示性管件10具有一主體12，其包括兩個分開之外殼62及64，其詳細展示在圖2及圖3中。第一外殼62(圖2)包含主體12之第一末端40。與末端40相對之外殼62之末端66包括沿著外殼62之末端66延伸之一突部68。第二外殼64(圖3)包含主體12之第二末端42且包含在其與末端42相對之末端70上之一通道72。通道72沿著第二外殼64之末端70延伸且與突部68協作以形成一接頭74，其在圖1中展示及在圖4中詳細展示。接頭74將外殼62及64固持至彼此。如圖4中所示，通道72收納突部68，突部具有一倒角邊緣76以在外殼62及64經裝配以形成主體12時協助其插入通道72內之適當位置。接頭74允許外殼以足以透過開口16及18插入管道元件且進入中心空間14之間隔關係定位。如圖5中所示，在外殼62與64之間捕獲一墊圈78。墊圈78可由彈力彈性材料(例如，橡膠化

合物)製成且在主體12之第一開口16與第二開口18之間延伸。墊圈78具有錐形內表面80，其實現墊圈78與管道元件之間之液密密封以形成液密接頭。一旦插入管道元件且藉由連接構件44及46之可調整擰緊(例如經由螺栓50)而將第一末端40及第二末端42朝向彼此牽引，即實現管道與管件10之間之液密接頭。墊圈78藉此被壓縮，實現管道與主體12之間之密封。在連接構件44及46之擰緊期間，外殼62及64主要在肋24之間之間隙26上變形以容納藉由管件10結合之管道元件。在圖1中所示之例示性管件中，存在三個肋24，其等由各外殼62及64上之兩個間隙分開。注意間隙26不一定繞開口16及18對稱定位，各肋24不一定具有相同長度，一些肋比其他肋短。肋24之長度及間隙26之定位係用於控制外殼之變形以確保液密接頭之設計之變數。在本實例中，與定位在接頭74附近之較短肋24耦合之間隙26之不對稱定位使外殼62及64之變形集中在接近接頭之主體12之部分中。具有相等及不相等長度之肋之其他設計(對稱及不對稱兩者)當然係可行的。

圖6繪示另一管件實施例84。管件84包括圍繞收納管道元件之中心空間14之一單一主體86。類似於上述管件10，複數個弧形肋24圍繞由主體86界定之開口16及18。單一主體86主要在肋24之間之間隙26上變形且肋24之表面32、34在肋處於未變形狀態中時具有實質等於藉由管件84結合之管道元件之曲率半徑39。在本實施例中，肋24可具有槽56，其中可定位齒狀固持環58。可調整地可擰緊連接構件44及46定位在第一末端88及第二末端90上且一緊固件(諸如螺栓50及螺母52)可用於實現可調整擰緊及將末端88及90朝向彼此牽引以實現一管道接頭。如上所述液密密封藉由一墊圈78提供。例示性管件84具有圍繞由在主體86之各側上之開口16及18之四個間隙26分開之五個肋24。再次，間隙26繞開口16及18不對稱分佈且肋並非皆為相同長度。其他設計當然係可行的。

圖7展示另一管件實施例，在本實例中，其為根據本發明之一「T形」管件100。T形管件100包括一主體102，其圍繞用於收納管道元件(未展示)之一中心空間104。主體102界定定位在管件100之各自第一側110及第二側112上且提供至中心空間104之接達之第一開口106及第二開口108。複數個肋114定位在主體102上圍繞開口106及108。肋114係弧形的且藉由定位在鄰近肋對之間之間隙116彼此分開。圍繞開口106之肋114a朝向與開口106同軸定向之一第一軸118突出且圍繞開口108之肋114b(見圖9)朝向與開口108同軸定向之一第二軸120突出。各肋114a具有面向第一軸118之一表面122且各肋114b具有面向第二軸120之一表面124。對於例示性T形管件100，軸118及120彼此對準，應了解其他定向角係可行的。表面122及124可如圖7中所示實質平坦或可具有如圖1A中所示之一刀刃128。對於該等表面，其他形狀(諸如一圓弧或經修圓形狀)亦係可行的。

主體102亦包括彼此以面向關係定位之第一末端130及第二末端132。第一連接構件134及第二連接構件136分別安裝在第一末端130及第二末端132上。在本實例中，連接構件包括兩對突部138a、138b及138c與138d，其等可調整地可擰緊以在管件用於形成一接頭時使末端130及132朝向彼此移動。連接構件之可調整擰緊使用緊固件實現，在本實例中包括螺栓140及螺母142，其等延伸穿過各突部對138a與138b及138c與138d中之孔144。

連接構件對138a與138b及138c與138d定位在由末端130及132界定用於收納一管道元件之一第三開口139之相對側上。弧形肋141定位在各末端130及132上圍繞開口139。弧形肋141朝向與第三開口139同軸定向之一第三軸143突出。各弧形肋141具有表面145，其具有在肋141處於一未變形狀態中時實質等於收納在開口139中之管道元件之外表面之曲率半徑之一曲率半徑147。軸143相對於第一軸118及第二軸120

之一者或兩者成角度定向，在本實例中，定向角為 90° ，但是其他定向角當然係可行的。

各肋114a及114b上之表面122及124具有曲率半徑149，其在肋處於一未變形狀態中時實質等於藉由T形管件100結合之管道元件之外表面之曲率半徑。有關半徑149之此條件與斯特勞勃類型耦合件顯著不同，其中當耦合件未變形時，與管道元件介接之耦合件之部分具有比管道元件之外表面大之曲率半徑。為了實現接頭，斯特勞勃類型耦合件在被擰緊時實質沿著其整個圓周變形，藉此減小管件之曲率半徑。相比之下，主體102主要可在肋114之各者之間之間隙116上變形，與間隙116之區域中之主體102之剛性相比，肋本身歸因於其等相對較高剛性而不經歷顯著變形。因此，當螺栓140被擰緊以將末端130及132朝向彼此牽引時，主體102在間隙116上變形以允許弧形肋114之表面122、124接合經結合之管道元件之外表面以實現機械接合。具有與管道元件實質相同之曲率半徑，肋114之表面122、124實質連續接合管道元件之外表面而無顯著變形，且與斯特勞勃類型耦合件相比提供改進之彎曲剛性。以類似方式，在主體102之末端130及132被帶向彼此時圍繞第三開口139之肋141接合管道元件之外表面。

為了進一步增大使用根據本發明之T形管件100形成之接頭之彎曲剛性，圍繞第一開口106及第二開口108之肋114及圍繞第三開口139之肋141可藉由一槽146分離。槽146可沿著各肋114、141縱向延伸，槽面向其等之各自開口106、108及139之第一軸118、第二軸120及第三軸143。槽146可被描述為在兩個縱向上分離肋且藉此提供與管道元件之外表面之接合之較寬佔用面積及增加接頭之彎曲剛性。槽146亦提供用於添加固持環148(見圖7)之一區域。固持環148被限制在槽146內且具有複數個齒狀物150，其等朝向其等之各自開口106、108及139之軸118、120及143突出。齒狀物150咬合至平端管道且增加T形管件

100與管道元件之間之機械接合且更好地抵抗將另外將管道元件與管件分開之軸向力。有利的是環148包括兩個弧形區段(其可能係半圓形或可能非半圓形)。環148亦可為分離環，其等具有允許環在末端130及132被朝向彼此牽引時變形為較小直徑之一間隙。分離環係有利的，此係因為其等有效握持平端管道元件但在末端130及132被靠攏在一起時未顯著抵抗管件之閉合。對於如圖7中所示之圍繞第三開口139之槽146，兩部分固持環151之使用係特別有利的。

根據本發明之T形管件可具有數個實踐實施例。如圖7中所示之例示性管件100具有一主體102，其包括兩個分開之外殼152及154，其詳細展示在圖8及圖9中。第一外殼152(圖8)包含主體102之第一末端130。與末端130相對之外殼152之末端156包括一突部158，其沿著外殼152之末端156延伸。第二外殼154(圖9)包含主體102之第二末端132且包含在其與末端132相對之末端160上之一通道162。通道162沿著第二外殼154之末端160延伸且與突部158協作以形成一接頭164，其在圖7中展示及在圖4中詳細展示。接頭164將外殼152及154固持至彼此。如圖4中所示，通道162收納突部158，突部具有一倒角邊緣166以在外殼152及154經裝配以形成主體102時協助其插入通道162內之適當位置。接頭164允許外殼152及154以足以透過開口106、108及139插入管道元件且進入中心空間104之間隔關係定位。如圖10中所示，在外殼152與154之間捕獲一墊圈168。墊圈168可由彈力彈性材料(例如，橡膠化合物)製成且在主體102之第一開口106、第二開口108及第三開口139之間延伸。墊圈168具有錐形內表面170，其實現墊圈168與管道元件之間之液密密封以形成液密接頭。一旦管道元件被插入且第一末端130及第二末端132藉由連接構件134及136之可調整擰緊(例如經由螺栓140(見圖7))而被朝向彼此牽引，即實現管道與T形管件100之間之液密接頭。墊圈168藉此被壓縮，實現管道與主體102之間之密封。在

連接構件134及136之擰緊期間，外殼152及154主要在肋114之間之間隙116上變形以容納藉由T形管件100結合之管道元件。在圖7中所示之例示性管件中，存在三個肋114，其等由各外殼152及154上之兩個間隙116分開。注意間隙116不一定繞開口106及108對稱定位，各肋114不一定具有相同長度，一些肋比其他肋短。肋114之長度及間隙116之定位係用於控制外殼之變形以確保液密接頭之設計之變數。在本實例中，與定位在接頭164附近之較短肋114耦合之間隙116之不對稱定位使外殼152及154之變形集中在接近接頭之主體102之部分中。具有相等及不相等長度之肋之其他設計(對稱及不對稱兩者)當然係可行的。

圖11繪示另一T形管件實施例174。管件174包括圍繞收納管道元件之中心空間104之一單一主體176。類似於上述管件10及100，複數個弧形肋114圍繞由主體176界定之開口106、108及139。單一主體176主要在肋114之間之間隙116上變形且當肋處於一未變形狀態中時，肋114及141之表面122、145、124(未展示)具有實質等於藉由管件174結合之管道元件之曲率半徑147(表面145)及149(表面122)。在本實施例中，肋114及141可具有槽146，其中可定位齒狀固持環148。可調整地可擰緊連接構件134及136定位在第一末端178及第二末端180上且一緊固件(諸如螺栓140及螺母142)可用於實現可調整擰緊及將末端178及180朝向彼此牽引以實現一管道接頭。液密密封由一墊圈168提供，如上所述。例示性T形管件174具有由圍繞在主體176之各側上之開口106及108之四個間隙116分開之五個肋114。再次，間隙116繞開口106及108不對稱分佈且肋並非皆為相同長度。其他設計當然係可行的。

圖12至圖16繪示使用根據本發明之彎管及T形管件結合管道元件之方法，繪示之方法針對彎管管件，對於T形管件該方法類似。

如圖12及圖15中所示，提供預裝配之管件100，其中外殼152及154結合至彼此且以足以允許管道元件182、184及186插入開口106、

108及139之一開放組態支撐在墊圈168上。如圖13中所示，管道元件182、184及186被插入中心空間104，其中管道元件接合墊圈168之錐形內表面170。如圖14及圖16中所示，末端130及132藉由使用螺栓140可調整地擰緊連接構件134及136而被朝向彼此牽引。當外殼152及154之末端130及132被牽引至一起時，主體102主要在肋114之間之間隙116上變形以接合肋114、141之表面122、124、145與管道元件182、184及186之外表面(亦見圖12)。墊圈168藉此亦被壓縮以形成管道元件與主體102之間之液密密封，密封表面介於管道元件182、184、186之外表面與墊圈168之錐形內表面170之間。當固持環148及151存在時，其等在末端130、132被牽引至一起時被壓縮，使得齒狀物150被強迫與管道元件接合以提供額外機械接合。

【符號說明】

10	彎管管件
12	主體
13	槽狀管道元件
14	中心空間
15	圓周槽
16	第一開口
17	底面
18	第二開口
20	第一側
22	第二側
24	肋
24a	肋
24b	肋
26	間隙

28	第一軸
30	第二軸
32	表面
34	表面
36	角度
39	曲率半徑
40	第一末端
42	第二末端
44	第一連接構件
46	第二連接構件
48	突部
50	螺栓
52	螺母
54	孔
56	槽
58	固持環
60	齒狀物
62	第一外殼
64	第二外殼
66	末端
68	突部
70	末端
72	通道
74	接頭
76	倒角邊緣
78	墊圈

80	錐形內表面
84	管件
86	主體
88	第一末端
90	第二末端
100	T形管件
102	主體
104	中心空間
106	第一開口
108	第二開口
110	第一側
112	第二側
114	肋
114a	肋
116	間隙
118	第一軸
120	第二軸
122	表面
124	表面
130	第一末端
132	第二末端
134	第一連接構件
136	第二連接構件
138a	突部
138b	突部
138c	突部

138d	突部
139	第三開口
140	螺栓
141	弧形肋
142	螺母
143	第三軸
144	孔
145	表面
146	槽
147	曲率半徑
148	固持環
149	曲率半徑
150	齒狀物
151	固持環
152	第一外殼
154	第二外殼
156	末端
158	突部
160	末端
162	通道
164	接頭
166	倒角邊緣
168	墊圈
170	錐形內表面
174	T形管件
176	主體

178	第一末端
180	第二末端
182	管道元件
184	管道元件
186	管道元件

申請專利範圍

1. 一種用於將管道元件結合在一起之管件，該管件包括：

一主體，其圍繞用於收納該等管道元件之一中心空間，該主體界定分別定位在該主體之第一側及第二側上用於收納該等管道元件之第一開口及第二開口；

該主體具有圍繞該第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋，一間隙定位在該等第一弧形肋之鄰近對之間，該等第一弧形肋之各者朝向與該第一開口同軸定向之一第一軸突出，該等第一弧形肋之各者具有面向該第一軸之一表面，當該等第一弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第一弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體具有圍繞該第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋，一間隙定位在該等第二弧形肋之鄰近對之間，該等第二弧形肋之各者朝向與該第二開口同軸定向之一第二軸突出，該等第二弧形肋之各者具有面向該第二軸之一表面，當該等第二弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第二弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；其中

該第一軸相對於該第二軸成角度定向；

該主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端及定位在該第一末端及該第二末端上之連接構件，該等連接構件係可調整地可擰緊以將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引，該主體可在該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之各者之間之該等間隙中變形且允許該第一末端及該第二末端在該等連接

構件之可調整擰緊時朝向彼此移動，該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之各者上之該等表面藉此在處於該未變形狀態中的同時被帶至與該等管道元件之該等外表面接合。

2. 如請求項1之管件，其中該主體係一單一主體。
3. 如請求項2之管件，其包括圍繞該第一開口及該第二開口之各者之五個該等弧形肋及四個該等間隙。
4. 如請求項1之管件，其中該等間隙繞該等開口不對稱地定位。
5. 如請求項1之管件，其中該等肋之至少一者具有小於該等肋之另一者之一長度。
6. 如請求項1之管件，其中該等弧形肋之各者之該等表面係實質平坦的。
7. 如請求項1之管件，其中該等弧形肋之各者之該等表面具有一刀刃形狀。
8. 如請求項1之管件，其中該主體包括：
 - 一第一外殼，其包含該主體之該第一末端；
 - 一第二外殼，其與該第一外殼分開，該第二外殼包含該主體之該第二末端；
 - 該第一外殼具有與該第一末端相對而定位之一第三末端；
 - 該第二外殼具有與該第二末端相對而定位之一第四末端；
 - 一接頭，其將該第三末端及該第四末端附接至彼此。
9. 如請求項8之管件，其中該接頭包括：
 - 一通道，其沿著該第二外殼之該第四末端之至少一部分延伸；
 - 一突部，其沿著該第一外殼之該第三末端之至少一部分延伸，該突部在該通道內互相配合。
10. 如請求項8之管件，其中該第一外殼及該第二外殼之各者包括其

各側上之三個該等弧形肋及兩個該等間隙。

11. 如請求項8之管件，其中該等間隙繞該等開口不對稱地定位。
12. 如請求項8之管件，其中該等肋之至少一者具有小於該等肋之另一者之一長度。
13. 如請求項1之管件，其進一步包括一墊圈，其定位在該等側之間之該中心空間內，該墊圈圍繞該中心空間且可與該等管道元件接合用於密封結合該等管道元件。
14. 如請求項1之管件，其中該等連接構件包括一對突部，一該突部定位在該主體之該第一末端及該第二末端之各者上，該等突部具有孔以收納一緊固件，該緊固件可調整地可擰緊用於將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引。
15. 如請求項14之管件，其中該緊固件包括一螺栓及一螺母。
16. 如請求項1之管件，其進一步包括一第一槽，其沿著該複數個第一弧形肋縱向延伸，該第一槽面向該第一軸。
17. 如請求項16之管件，其進一步包括定位在該第一槽內且圍繞該第一開口之一第一環，該第一環具有朝向該第一軸突出之複數個齒狀物。
18. 如請求項17之管件，其中該第一環包括至少兩個弧形區段。
19. 如請求項17之管件，其進一步包括：
 - 一第二槽，其沿著該複數個第二弧形肋縱向延伸，該第二槽面向該第二軸；
 - 一第二環，其定位在該第二槽內，該第二環具有朝向該第二軸突出之複數個齒狀物。
20. 如請求項8之管件，其進一步包括一第一槽，其沿著該複數個第一弧形肋縱向延伸，該第一槽面向該第一軸。
21. 如請求項20之管件，其進一步包括定位在該第一槽內且圍繞該

第一開口之一第一環，該第一環具有朝向該第一軸突出之複數個齒狀物。

22. 如請求項21之管件，其中該第一環包括至少兩個弧形區段。

23. 如請求項21之管件，其進一步包括：

一第二槽，其沿著該複數個第二弧形肋縱向延伸，該第二槽面向該第二軸；

一第二環，其定位在該第二槽內，該第二環具有朝向該第二軸突出之複數個齒狀物。

24. 如請求項1之管件，其中該第一軸以大約90°之一角度對該第二軸定向。

25. 一種結合管道元件之方法，該方法包括：

將該等管道元件插入由一主體界定之一中心空間，該主體具有處於面向關係中之第一末端及第二末端及沿著該主體之相對側端對端定位之複數個弧形肋，該等肋之各者具有一表面，其具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引，藉此使該主體在該複數個肋之間之複數個間隙上變形以使該等肋之該等表面與該等管道元件之該等外表面接合。

26. 如請求項25之方法，其進一步包括壓縮定位在該中心空間內且沿著該主體之該等側之一者鄰近該等肋之一分離環，該分離環具有複數個齒狀物，該等齒狀物被強迫與該等管道元件之一者接合。

27. 一種用於將管道元件結合在一起之管件，該管件包括：

一主體，其圍繞用於收納該等管道元件之一中心空間，該主體界定分別定位在該主體之第一側及第二側上用於收納該等管

道元件之第一開口及第二開口；

該主體具有圍繞該第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋，一間隙定位在該等第一弧形肋之鄰近對之間，該等第一弧形肋之各者朝向與該第一開口同軸定向之一第一軸突出，該等第一弧形肋之各者具有面向該第一軸之一表面，當該等第一弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第一弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體具有圍繞該第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋，一間隙定位在該等第二弧形肋之鄰近對之間，該等第二弧形肋之各者朝向與該第二開口同軸定向之一第二軸突出，該等第二弧形肋之各者具有面向該第二軸之一表面，當該等第二弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第二弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端，該第一末端及該第二末端界定用於收納該等管道元件之一第三開口，一第三弧形肋定位在該第一末端及該第二末端之各者上圍繞該第三開口，該等第三弧形肋朝向與該第三開口同軸定向之一第三軸突出，當該等第三弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第三弧形肋之各者具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；其中

該第三軸相對於該第一軸及該第二軸之一者成角度定向；

該主體進一步包括定位在該第一末端及該第二末端上之連接構件，該等連接構件係可調整地可擰緊以將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引，該主體可在該等第一弧形肋及該等第二

弧形肋之各者之間之該等間隙中變形且允許該第一末端及該第二末端在該等連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動，該等第一弧形肋、該等第二弧形肋及該第三弧形肋之各者上之該等表面藉此在處於該未變形狀態中的同時被帶至分別與該第一管道元件、該第二管道元件及該第三管道元件之該等外表面接合。

28. 如請求項27之管件，其中該主體係一單一主體。
29. 如請求項28之管件，其包括圍繞該第一開口及該第二開口之各者之五個該等弧形肋及四個該等間隙。
30. 如請求項27之管件，其中該等間隙繞該等開口不對稱地定位。
31. 如請求項27之管件，其中該等肋之至少一者具有小於該等肋之另一者之一長度。
32. 如請求項27之管件，其中該等弧形肋之各者之該等表面係實質平坦的。
33. 如請求項27之管件，其中該等弧形肋之各者之該等表面具有一刀刃形狀。
34. 如請求項27之管件，其中該主體包括：
 - 一第一外殼，其包含該主體之該第一末端；
 - 一第二外殼，其與該第一外殼分開，該第二外殼包含該主體之該第二末端；
 - 該第一外殼具有與該第一末端相對而定位之一第三末端；
 - 該第二外殼具有與該第二末端相對而定位之一第四末端；
 - 一接頭，其將該第三末端及該第四末端附接至彼此。
35. 如請求項34之管件，其中該接頭包括：
 - 一通道，其沿著該第二外殼之該第四末端之至少一部分延伸；
 - 一突部，其沿著該第一外殼之該第三末端之至少一部分延

伸，該突部在該通道內互相配合。

36. 如請求項34之管件，其中該第一外殼及該第二外殼之各者包括其各側上之三個該等弧形肋及兩個該等間隙。
37. 如請求項34之管件，其中該等間隙繞該等開口不對稱地定位。
38. 如請求項34之管件，其中該等肋之至少一者具有小於該等肋之另一者之一長度。
39. 如請求項27之管件，其進一步包括一墊圈，其定位在該等側之間之該中心空間內，該墊圈圍繞該中心空間且可與該等管道元件接合用於密封結合該等管道元件。
40. 如請求項27之管件，其中該等連接構件包括兩對突部，該等突部定位在該第三開口之相對側上之該主體之該第一末端及該第二末端之各者上，該等突部具有孔以收納各自緊固件，該等緊固件可調整地可擰緊用於將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引。
41. 如請求項40之管件，其中該等緊固件包括螺栓及螺母。
42. 如請求項40之管件，其進一步包括一第一槽，其沿著該複數個第一弧形肋縱向延伸，該第一槽面向該第一軸。
43. 如請求項42之管件，其進一步包括定位在該第一槽內且圍繞該第一開口之一第一環，該第一環具有朝向該第一軸突出之複數個齒狀物。
44. 如請求項43之管件，其中該第一環包括至少兩個弧形區段。
45. 如請求項43之管件，其進一步包括：
 - 一第二槽，其沿著該複數個第二弧形肋縱向延伸，該第二槽面向該第二軸；
 - 一第二環，其定位在該第二槽內，該第二環具有朝向該第二軸突出之複數個齒狀物。

46. 如請求項45之管件，其進一步包括：

一第三槽，其沿著該等第三弧形肋縱向延伸，該第三槽面向該第三軸；

一第三環，其定位在該第三槽內，該第三環具有朝向該第三軸突出之複數個齒狀物。

47. 如請求項34之管件，其進一步包括一第一槽，其沿著該複數個第一弧形肋縱向延伸，該第一槽面向該第一軸。

48. 如請求項47之管件，其進一步包括一第一環，其定位在該第一槽內且圍繞該第一開口，該第一環具有朝向該第一軸突出之複數個齒狀物。

49. 如請求項48之管件，其中該第一環包括至少兩個弧形區段。

50. 如請求項48之管件，其進一步包括：

一第二槽，其沿著該複數個第二弧形肋縱向延伸，該第二槽面向該第二軸；

一第二環，其定位在該第二槽內，該第二環具有朝向該第二軸突出之複數個齒狀物。

51. 如請求項50之管件，其進一步包括：

一第三槽，其沿著該等第三弧形肋縱向延伸，該第三槽面向該第三軸；

一第三環，其定位在該第三槽內，該第三環具有朝向該第三軸突出之複數個齒狀物。

52. 如請求項27之管件，其中該第三軸以大約90°之一角度對該第一軸相對定向。

53. 一種一對管道元件與用於將該等管道元件結合在一起之一管件之組合，該管件包括：

一主體，其圍繞用於收納該等管道元件之一中心空間，該主

體界定分別定位在該主體之第一側及第二側上用於收納該等管道元件之第一開口及第二開口；

該主體具有圍繞該第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋，一間隙定位在該等第一弧形肋之鄰近對之間，該等第一弧形肋之各者朝向與該第一開口同軸定向之一第一軸突出，該等第一弧形肋之各者具有面向該第一軸之一表面，當該等第一弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第一弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體具有圍繞該第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋，一間隙定位在該等第二弧形肋之鄰近對之間，該等第二弧形肋之各者朝向與該第二開口同軸定向之一第二軸突出，該等第二弧形肋之各者具有面向該第二軸之一表面，當該等第二弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第二弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該等管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；其中

該第一軸相對於該第二軸成角度定向；

該主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端及定位在該第一末端及該第二末端上之連接構件，該等連接構件係可調整地可擰緊以將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引，該主體可在該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之各者之間之該等間隙中變形且允許該第一末端及該第二末端在該等連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動，該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之各者上之該等表面藉此在處於該未變形狀態中的同時被帶至與該等管道元件之該等外表面接合。

54. 如請求項53之組合，其中該等管道元件之至少一者具有一圓周

槽，該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之一者接合該圓周槽內之該至少一管道元件之該外表面。

55. 一種三個管道元件與用於將該等管道元件結合在一起之一管件之組合，該管件包括：

一主體，其圍繞用於收納該等管道元件之一中心空間，該主體界定分別定位在該主體之第一側及第二側上用於收納該等管道元件之一第一者及一第二者之第一開口及第二開口；

該主體具有圍繞該第一開口端對端定位之複數個第一弧形肋，一間隙定位在該等第一弧形肋之鄰近對之間，該等第一弧形肋之各者朝向與該第一開口同軸定向之一第一軸突出，該等第一弧形肋之各者具有面向該第一軸之一表面，當該等第一弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第一弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該第一管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體具有圍繞該第二開口端對端定位之複數個第二弧形肋，一間隙定位在該等第二弧形肋之鄰近對之間，該等第二弧形肋之各者朝向與該第二開口同軸定向之一第二軸突出，該等第二弧形肋之各者具有面向該第二軸之一表面，當該等第二弧形肋處於一未變形狀態中時，該等第二弧形肋之各者上之該等表面具有實質等於該第二管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；

該主體進一步具有以面向關係定位之第一末端及第二末端，該第一末端及該第二末端界定用於收納該第三管道元件之一第三開口，一第三弧形肋定位在該第一末端及該第二末端之各者上圍繞該第三開口，該等第三弧形肋朝向與該第三開口同軸定向之一第三軸突出，當該等第三弧形肋處於一未變形狀態中

時，該等第三弧形肋之各者具有實質等於該第三管道元件之一外表面之一曲率半徑之一曲率半徑；其中

該第三軸相對於該第一軸及該第二軸之至少一者成角度定向；

該主體進一步包括定位在該第一末端及該第二末端上之連接構件，該等連接構件係可調整地可擰緊以將該第一末端及該第二末端朝向彼此牽引，該主體可在該等第一弧形肋及該等第二弧形肋之各者之間之該等間隙中變形且允許該第一末端及該第二末端在該等連接構件之可調整擰緊時朝向彼此移動，該等第一弧形肋、該等第二弧形肋及該第三弧形肋之各者上之該等表面藉此在處於該未變形狀態中的同時被帶至分別與該第一管道元件、該第二管道元件及該第三管道元件之該等外表面接合。

56. 如請求項55之組合，其中該等管道元件之至少一者具有一圓周槽，該等第一弧形肋、該等第二弧形肋及該第三弧形肋之一者接合該圓周槽內之該至少一管道元件之該外表面。

圖 1

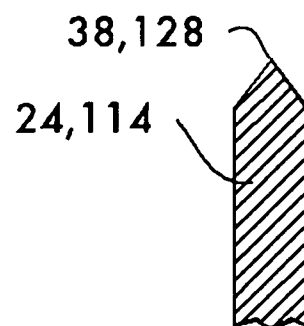


圖 1A

105年6月2日修(更)正替換頁

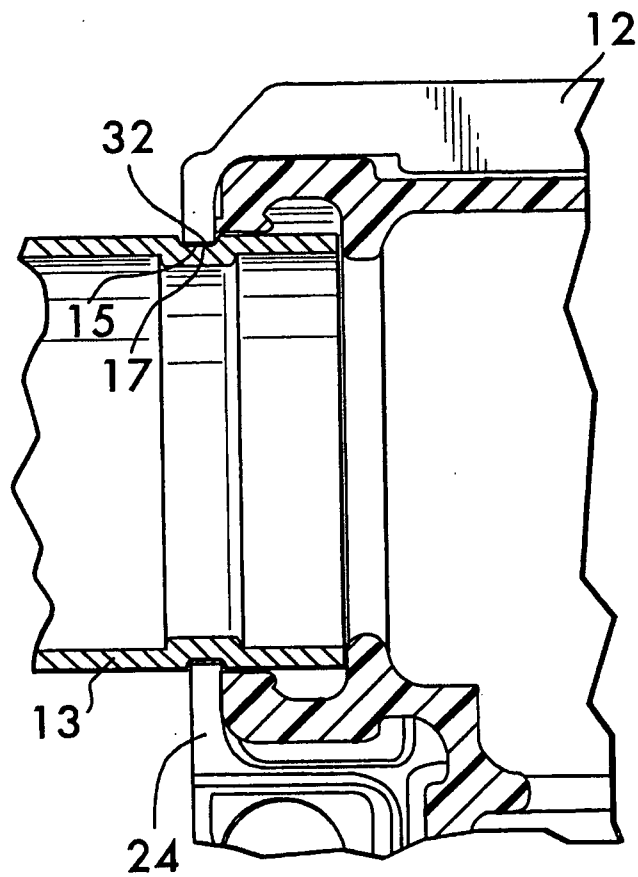


圖 1B

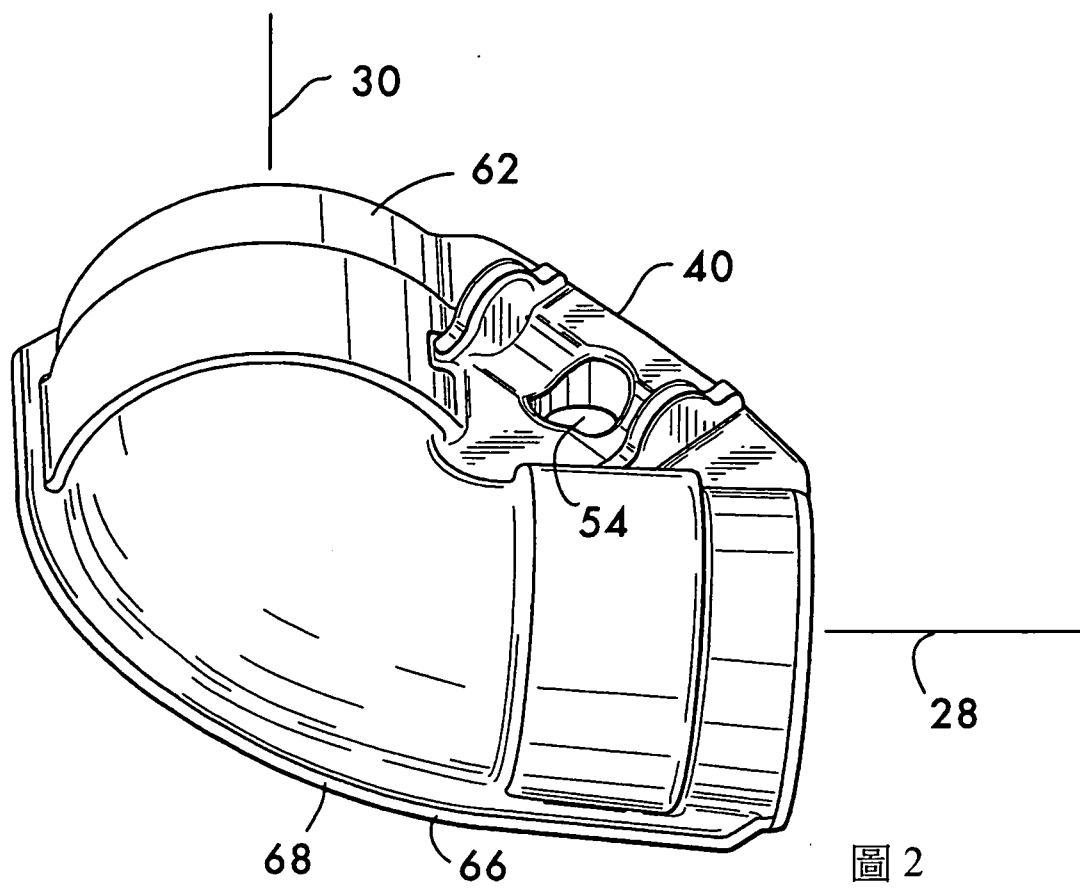


圖 2

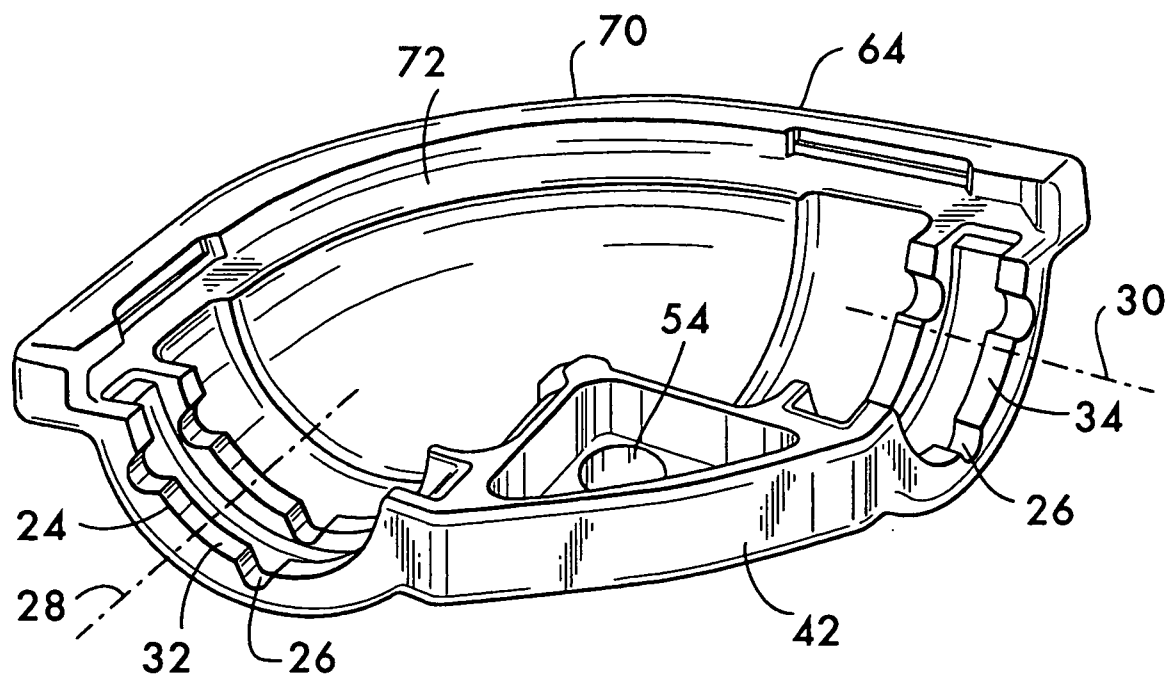


圖 3

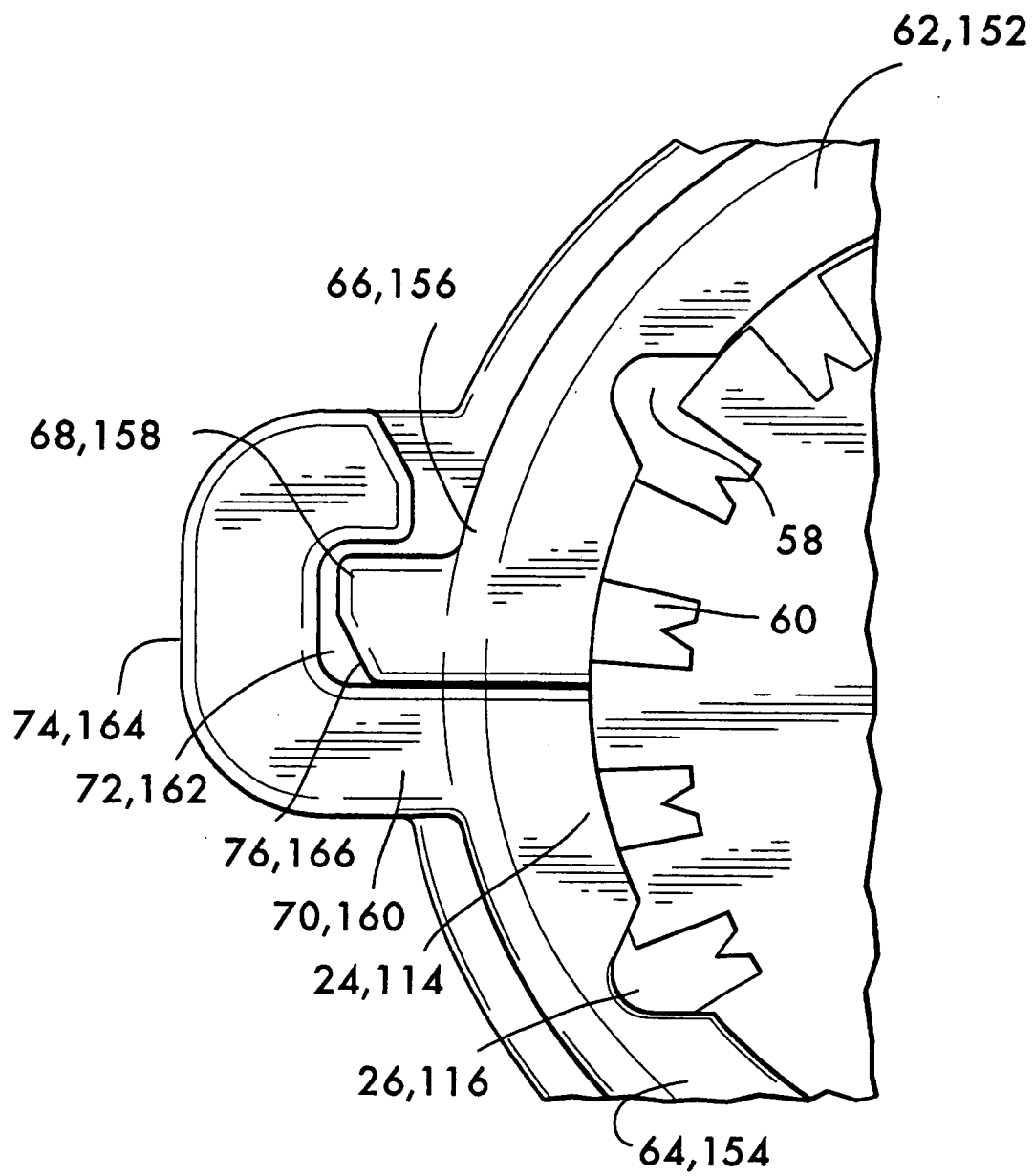


圖 4

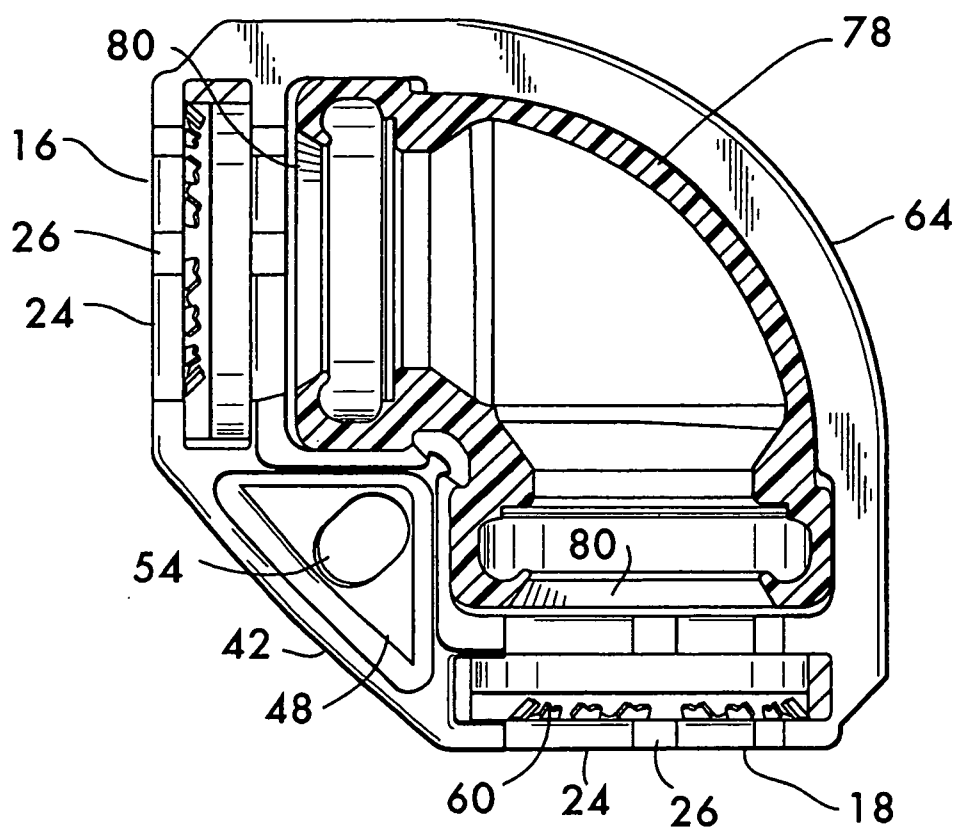


圖 5

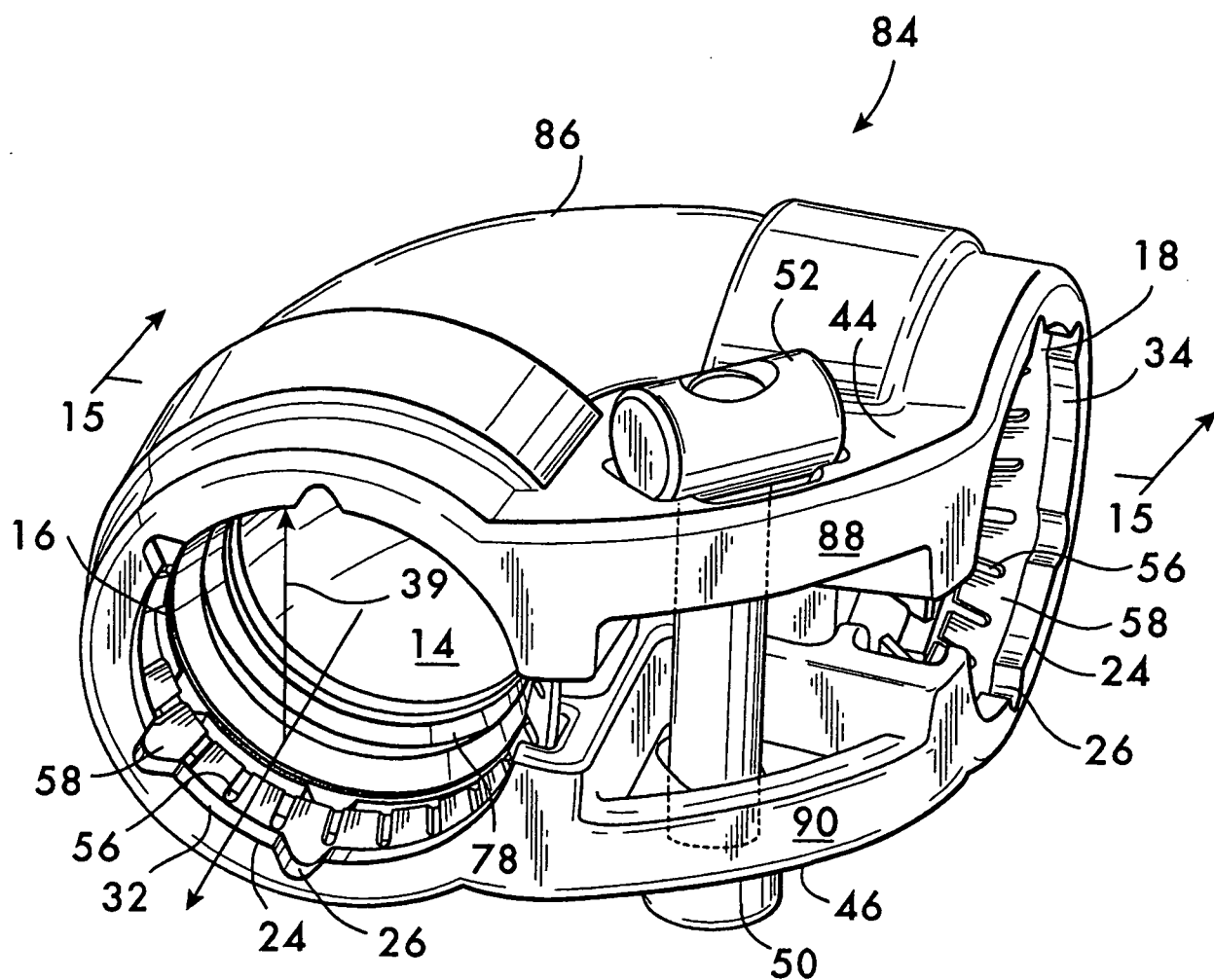


圖 6

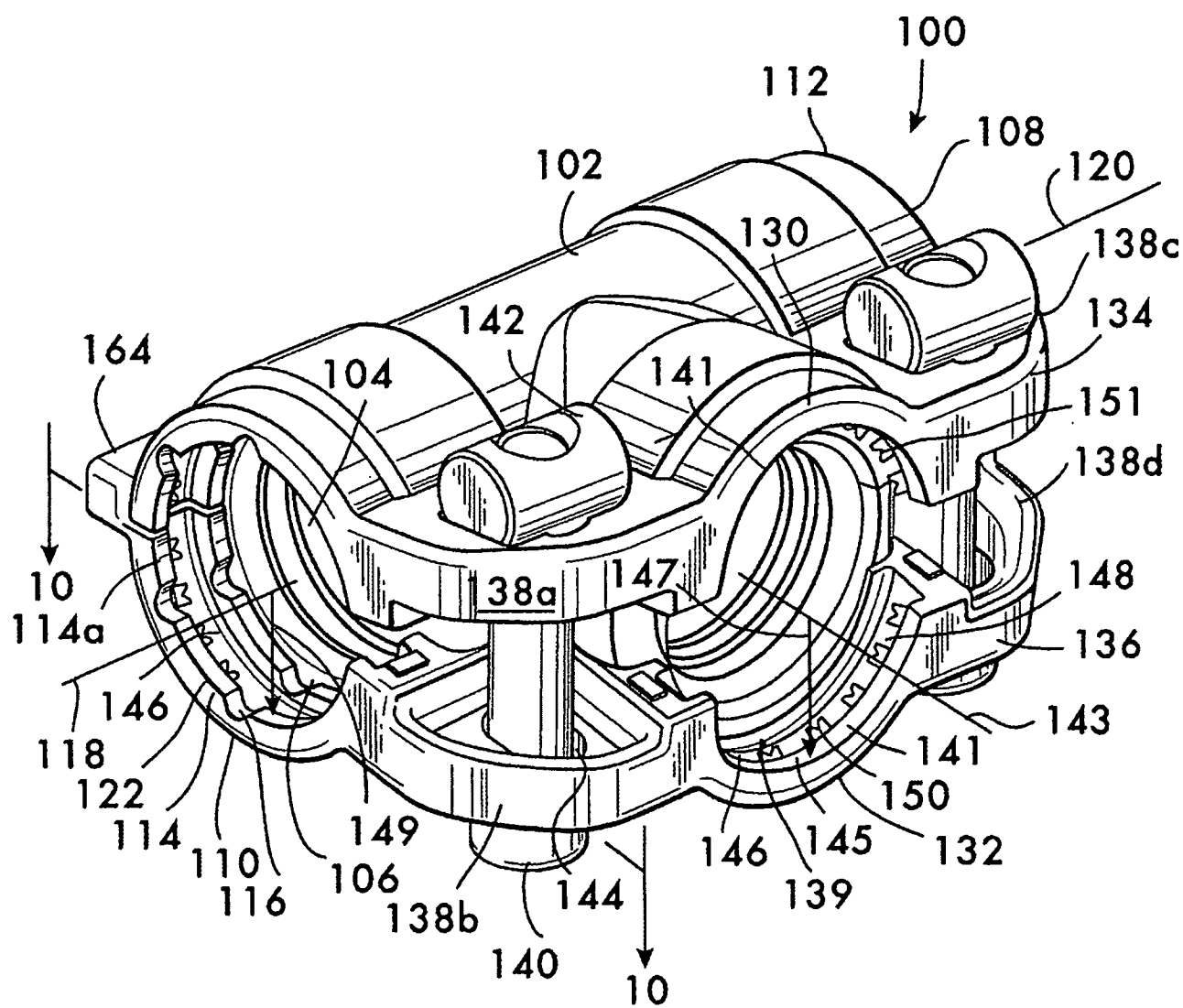


圖 7

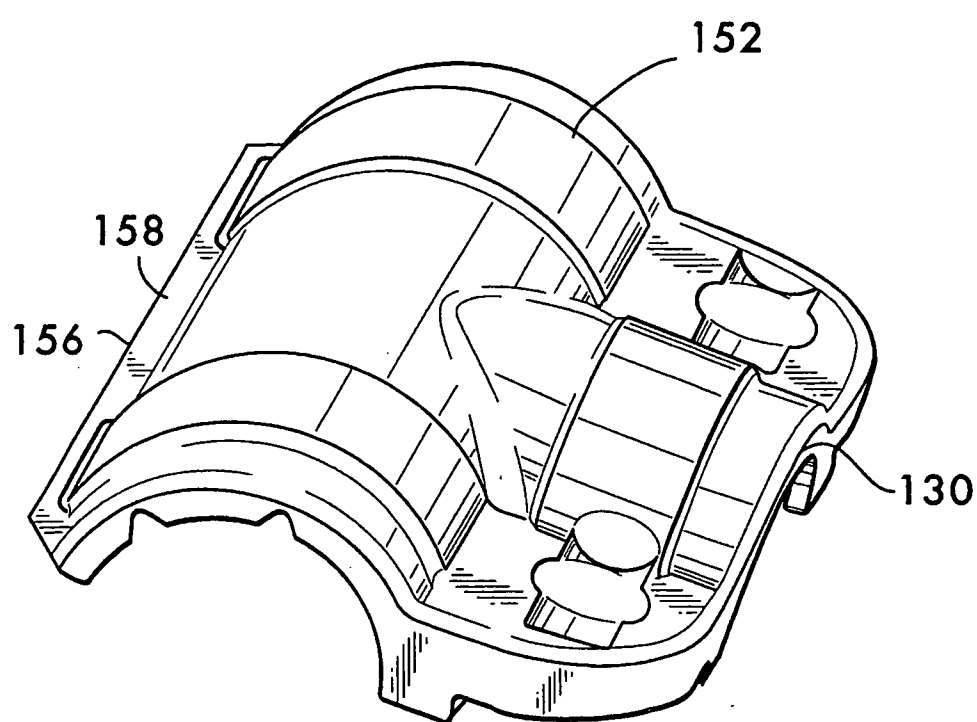


圖 8

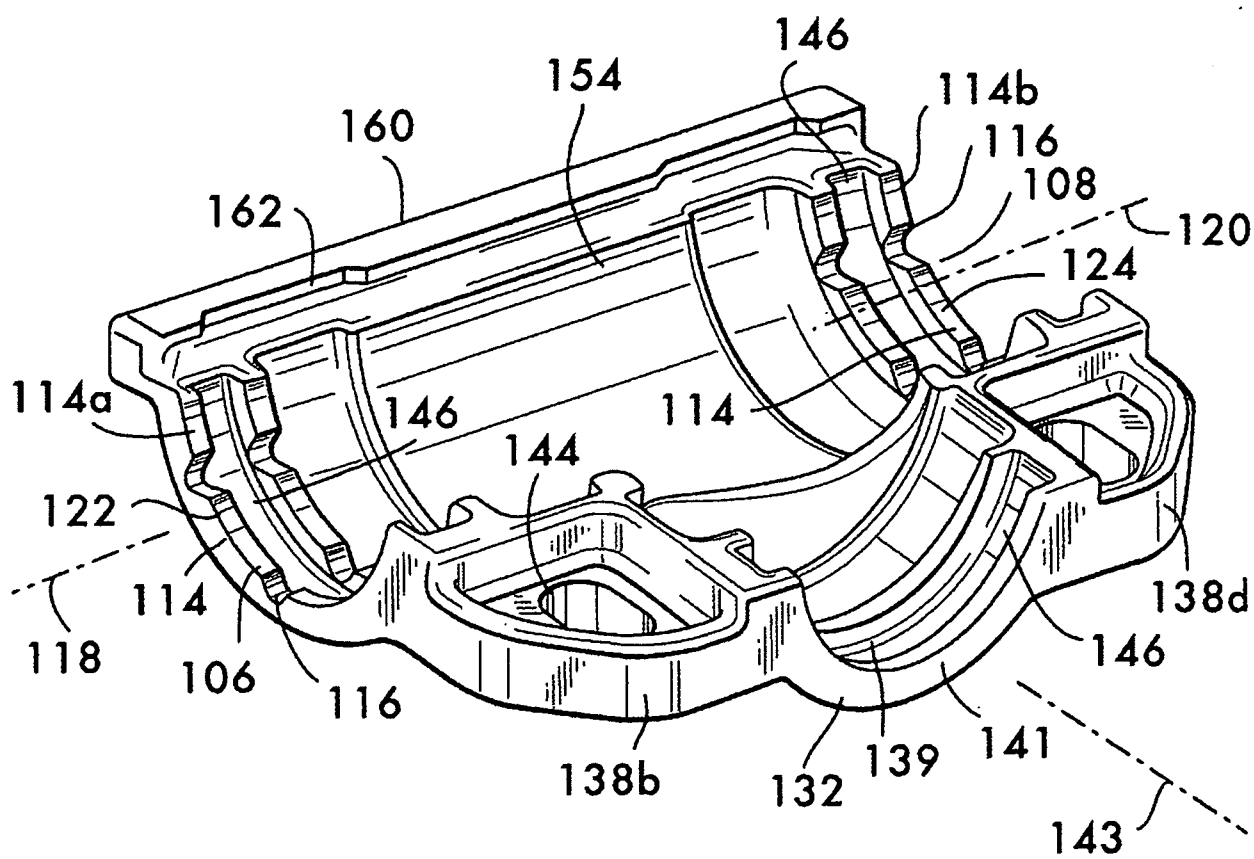


圖 9

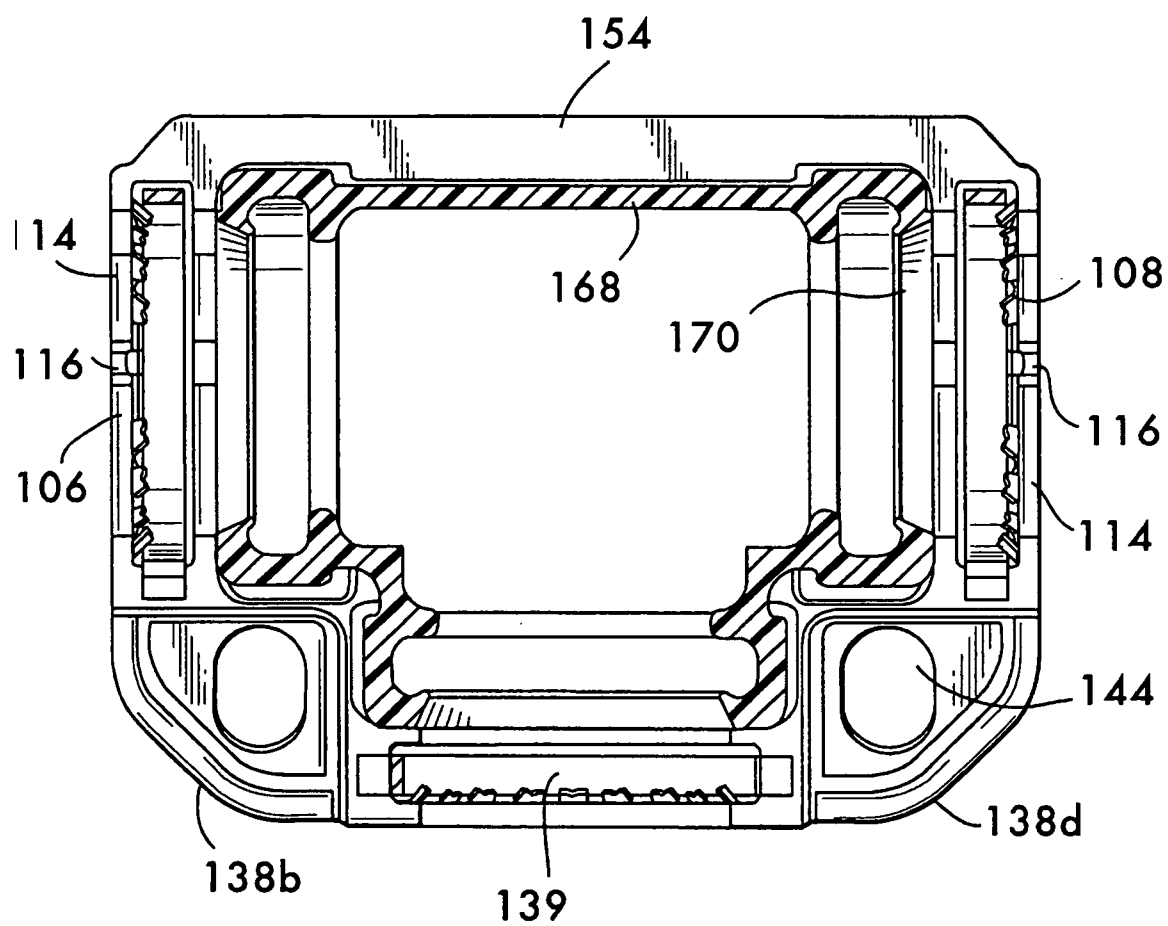


圖 10

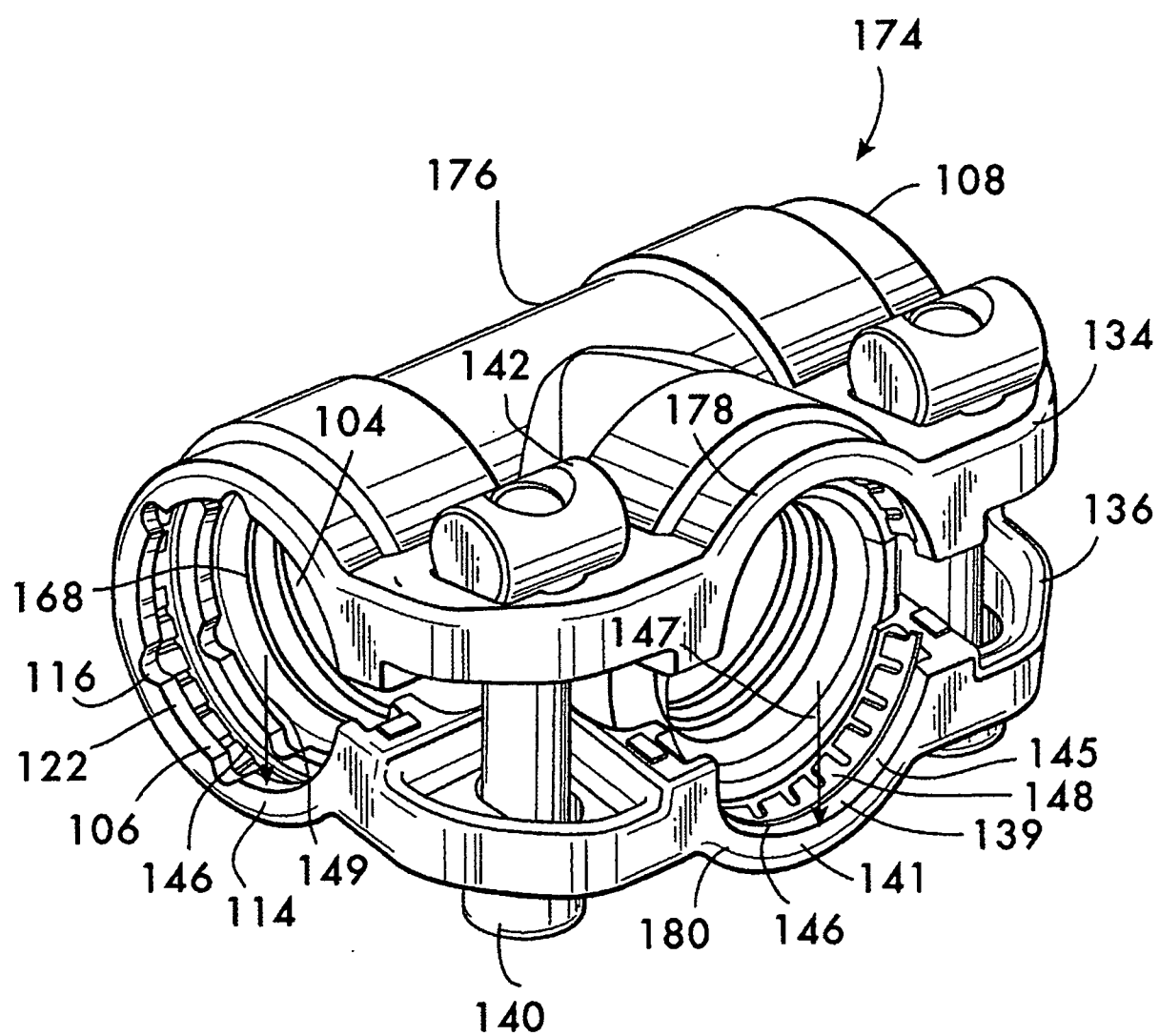


圖 11

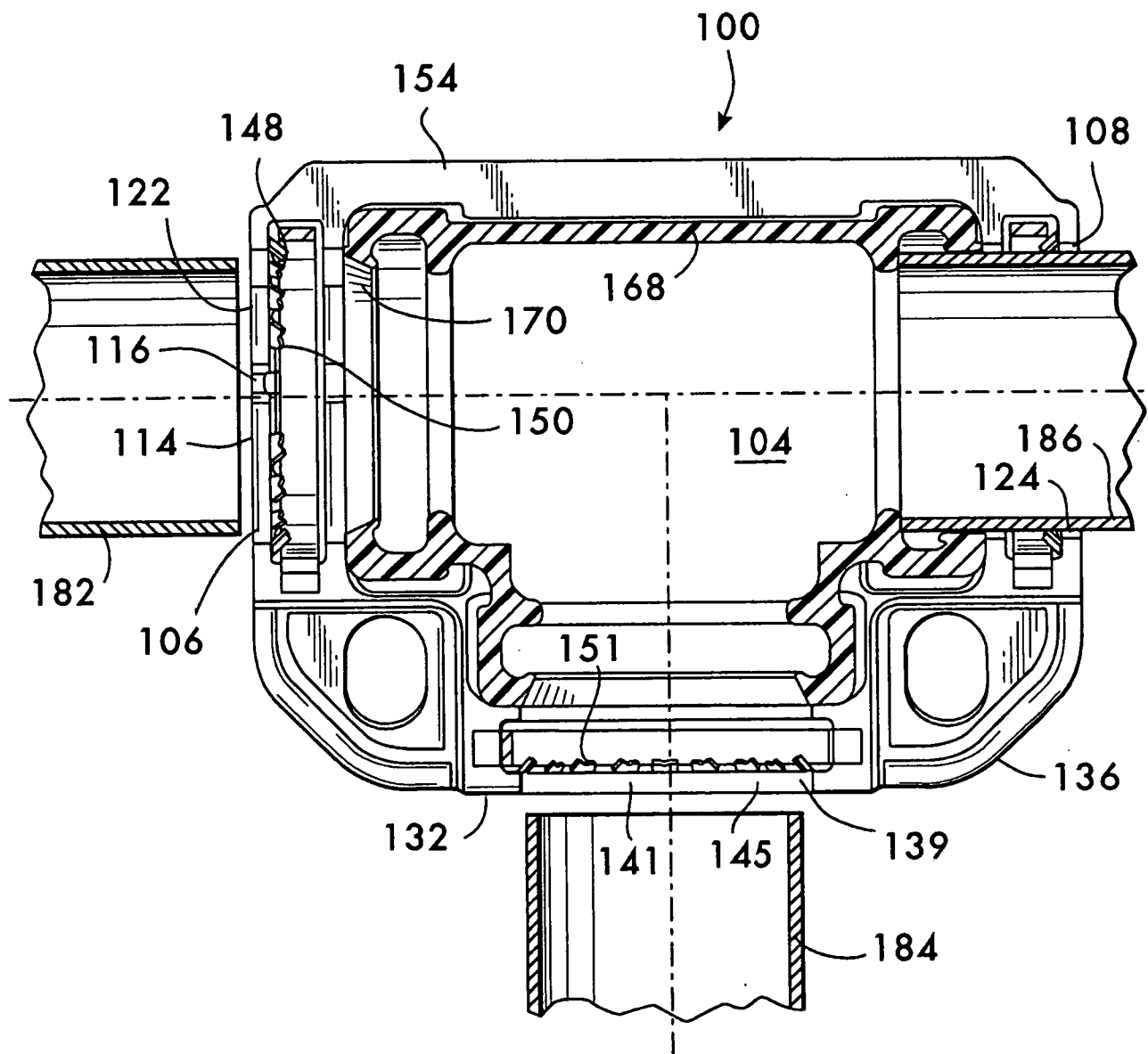


圖 12

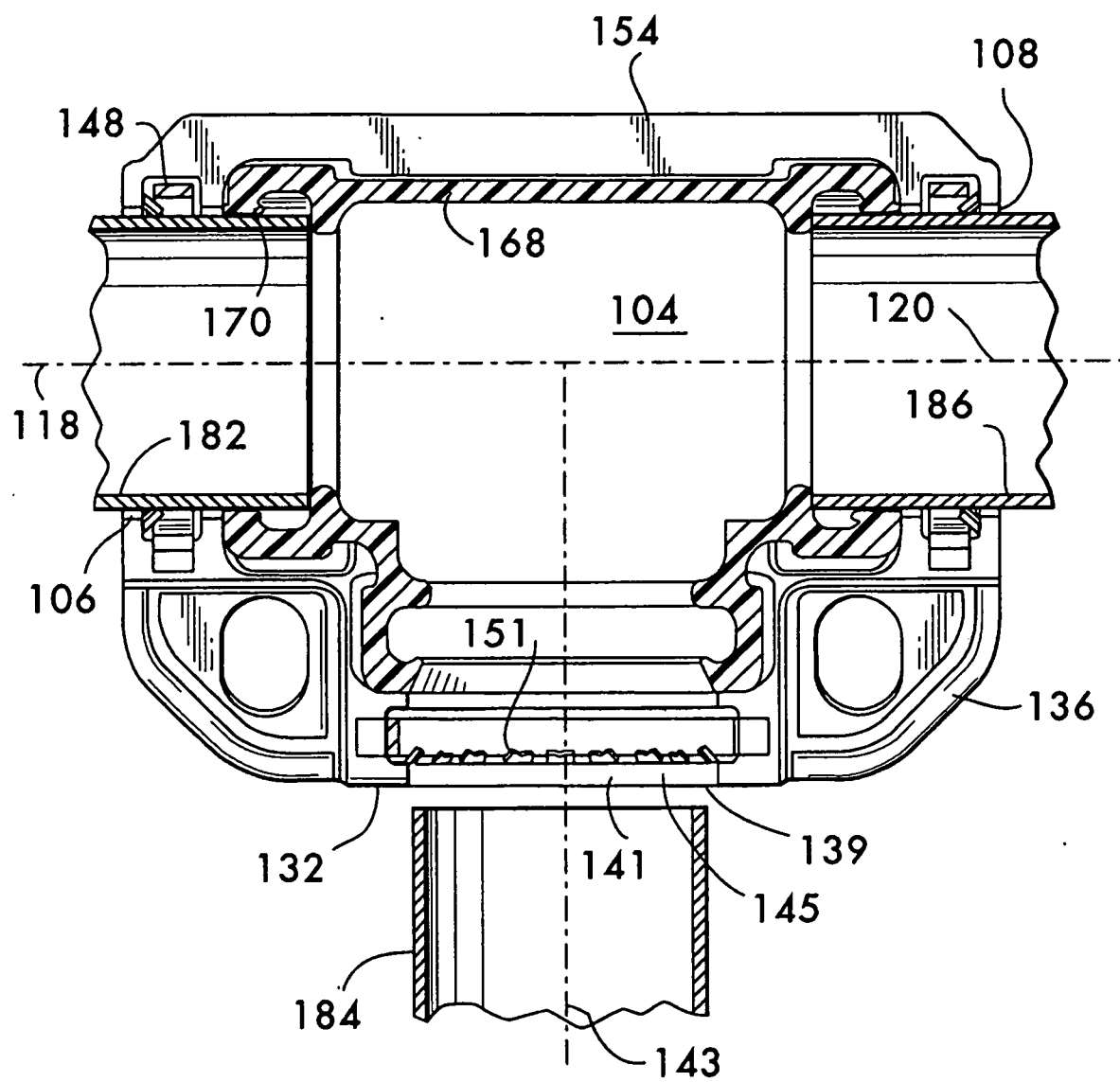


圖 13

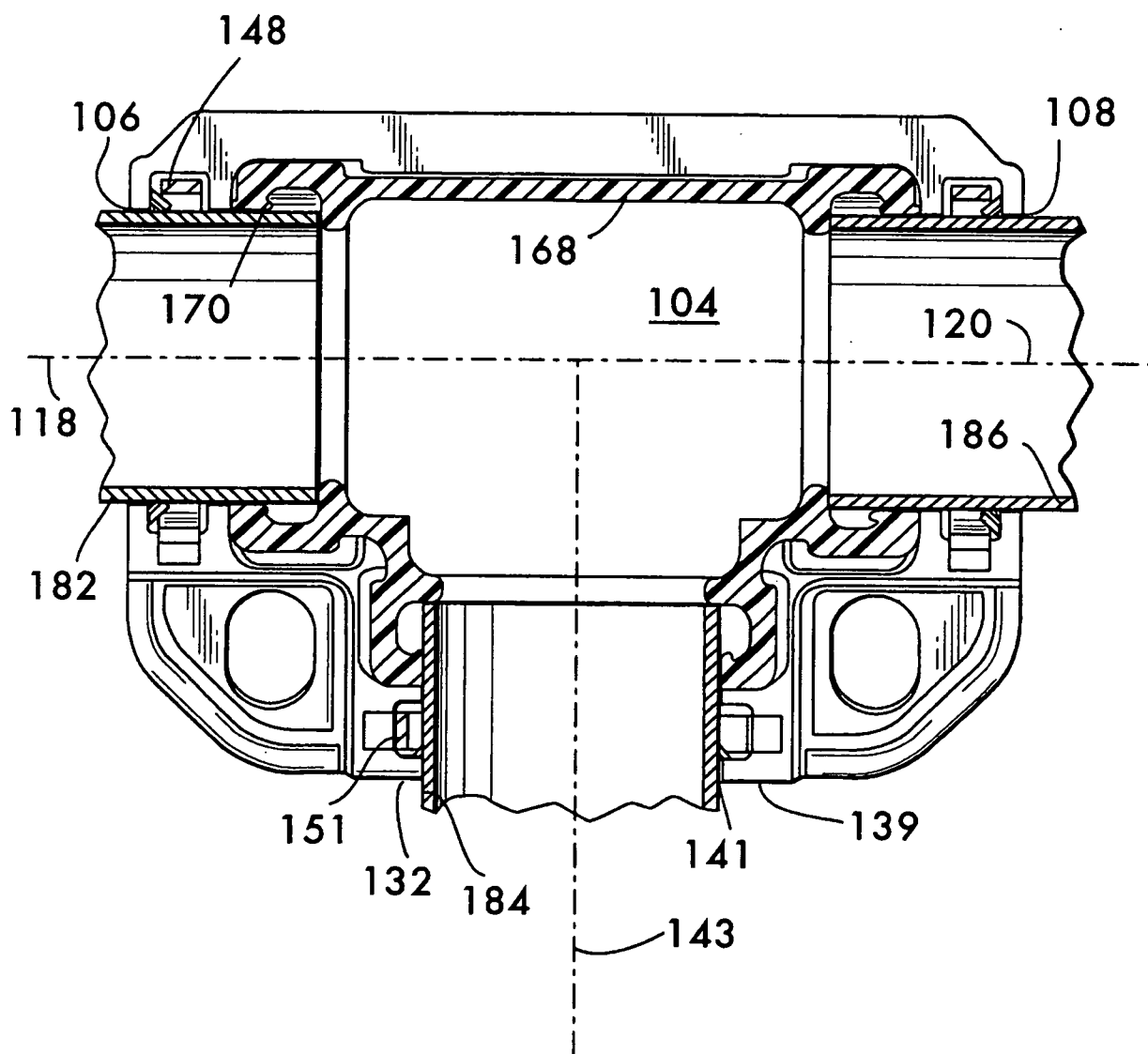


圖 14

