



(21) 申請案號：107133804 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 26 日

(51) Int. Cl. : **F16L37/091 (2006.01)**

(30) 優先權：2017/09/27 美國 15/716,869

(71) 申請人：美商奎克器材公司 (美國) QUICK FITTING, INC. (US)  
美國

(72) 發明人：克洛敦 大衛 CROMPTON, DAVID B. (US)；迪斯 賴巴杜 DIAS, LIBARDO  
OCHOA (CO)；鮑查德 荷伯特 BOUCHARD, HERBERT J. (US)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 26 頁

(54) 名稱

接頭裝置、配置及方法

FITTING DEVICE, ARRANGEMENT AND METHOD

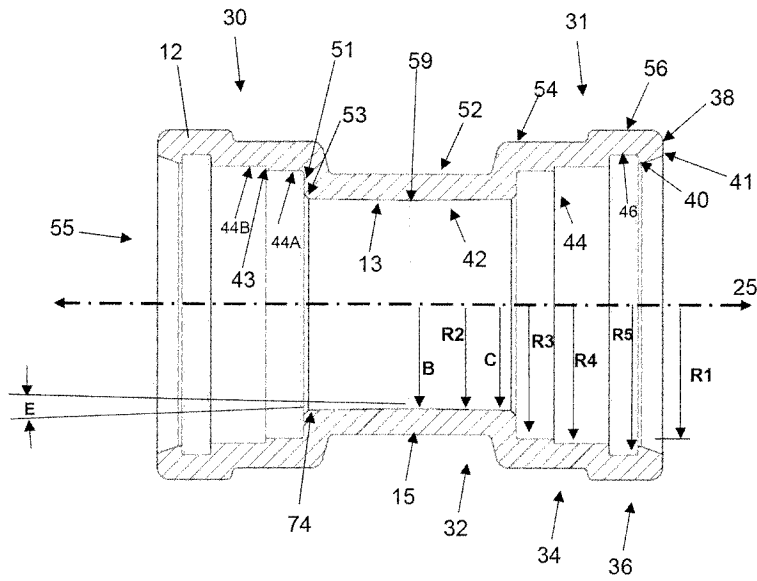
(57) 摘要

推接接頭總成、裝置及方法允許插入管件與主體件連續接觸，如此以維持電應用的傳導性和緊密且限制旋轉的密封。於多種具體態樣，裝置的軸向內部部分具有內部表面，其隨著它從管止擋元件往外延伸到外緣而從較窄半徑漸擴到較寬半徑。

A push-to-connect fitting assembly, device and method allows for continual contact of inserted tubing with a main body member so as to maintain conductivity for electrical applications and a tight, rotation-restricting seal. In various embodiments, an axially internal portion of the device has an interior surface that tapers from a narrower radius to a wider radius as it extends outwardly from a tube stop element to an outer rim.

指定代表圖：

圖 5



符號簡單說明：

- 12 . . . 接頭
- 13 . . . 內部表面
- 15 . . . 外部表面
- 25 . . . 軸線
- 30 . . . 第一區段
- 31 . . . 第二區段
- 32 . . . 軸向內部
- 34 . . . 軸向中間部
- 36 . . . 軸向外外部
- 38 . . . 軸向外緣
- 40 . . . 軸向內緣
- 41 . . . 軸向外緣
- 42 . . . 內壁
- 43 . . . 徑向階梯
- 44 . . . 內壁
- 44A . . . 第一內壁部分
- 44B . . . 第二內壁部分
- 46 . . . 內壁
- 51 . . . 突起
- 52 . . . 外壁
- 53 . . . 斜坡
- 54 . . . 外壁
- 55 . . . 開口
- 56 . . . 外壁
- 59 . . . 中心點
- 74 . . . 軸向外緣
- B . . . 較窄直徑
- C . . . 較寬直徑
- E . . . 銳角
- R1 . . . 內部半徑
- R2 . . . 內部半徑
- R3 . . . 內部半徑
- R4 . . . 內部半徑
- R5 . . . 內部半徑

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

接頭裝置、配置及方法

## 【英文發明名稱】

FITTING DEVICE, ARRANGEMENT AND METHOD

## 【技術領域】

【0001】本揭示關於管路導管，更特別而言關於推接接頭裝置、配置及方法，其利於連接管路和管件系統零件。

## 【先前技術】

【0002】存在了管路系統以利於流體(譬如液體、例如空氣的氣體或電漿)的流動、內部包含內容物以及提供其他功能。舉例而言，管路系統可以包括維持電接線的導管，其將接線有效束縛且包含在侷限而受保護的區域內，如此則插入的電線可以從一點到另一點來集合輸送、屏蔽和結合。於許多例子，導管的某一終點是電箱。

【0003】用於管理鬆散電線的導管或管路連接一般而言是管形元件，其具有中空內部以允許接線通過。此種導管可用於適當保護當中所包含的電線和電纜。如果未受保護，則鬆散電線和/或電纜可以受損、切斷(例如抵靠著電箱開口的金屬邊緣)，並且可能引起短路、電擊或火災。

雖然存在法規以幫助避免這些問題，不過多樣的安裝可能不合法規。當傳統的導管定位在電箱開口內，它們可能未固定，或者可能透過基本形式的附接(例如螺紋嚙合)而固定。進一步而言，當在插入的管路元件和接地連接之間沒有維持傳導性時可以引起問題。電導管可以由金屬、纖維、塑膠及其他材料所製成。非金屬導管材料(例如PVC)典型而言較不昂貴且重量較輕。

**【0004】**近年來，推配(push-fit)科技已經用於管路系統，尤其用於接管系統，以減少軟焊接頭和其他連接方法所涉及的危險和時間。推配方法需要最少的管子接頭知識並且涉及比軟焊少很多的材料。舉例而言，吾人可以僅需管子、快接接頭、去角/去毛邊工具、管件切割器以便使用推配科技來連接管子。使用推配科技來連接管路系統所涉及的步驟可以概述如下。首先，管子被切成適當長度，並且管子的末端以去毛邊工具加以清潔。然後，管子和接頭被推在一起以供連接。接頭設有固定環(也稱為筒夾、抓握環或抓環)，其所具有的齒隨著管子插入而抓握住管子。採用固定環裝置以提供相對能量，而避免裝置在生成正密封之時斷開。據此，不涉及扳手、夾鉗、膠黏或軟焊。用於管路系統的推配和/或快接科技舉例而言可以經由美國羅德島州 Warwick 的快速接頭公司 (CoPro<sup>®</sup>、ProBite<sup>®</sup>、LocJaw<sup>™</sup>、BlueHawk<sup>™</sup>、CopperHead<sup>®</sup>、Push Connect<sup>®</sup>線等推接頭管線和有關產品的供應商)而獲得。而且，此種科技舉例而言描述於美國專利第 7,862,089、

7,942,161 、 8,205,915 、 8,210,576 、 8,398,122 、 8,480,134 、 8,844,974 、 8,844,981 、 9,068,680 、 9,217,529 號，其揭示整個併於此以為參考。

### 【發明內容】

**【0005】** 本揭示部分關於推接接頭裝置、配置及方法，其利於在電環境下管理多個電線、電纜和/或連接，其管理的方式符合需求、節省專家的時間、可以維持對接地連接的傳導性。本揭示的具體態樣不需壓印，並且可以不用黏膠和/或超音波焊接而連接管路元件。除了電環境以外，本揭示的具體態樣也還可以用於灌溉和其他流體流動環境。

**【0006】** 於多種具體態樣，根據本揭示的導管裝置包括內部表面，其調適成穩固地維持填襯配置，該填襯配置包括至少一密封環、間隔填函(gland)、抓握環。填襯配置可以進一步包括管支撐件和推放器。尤其將體會在此揭示的具體態樣藉由免於生成其他推接科技所關聯之多個模具所需的時間而輔助生產成效。

**【0007】** 為了本揭示的目的，「管」(tube)、「管子」(pipe)、「管路」(piping)、「導管」(conduit)、「導管元件」(conduit element)或「管路元件」(piping element)等詞將理解為含括一或更多種管子、管、導管、管路元件和/或管件元件，並且可以交換使用。進一步而言，為了本揭示的目的，接頭可以含括閥件和其他管路元件，包括

但不限於：耦合接頭、肘管接頭、T形接頭、止擋端、球閥件、管件和其他具有大致圓柱形開口的物體。進一步而言，為了本揭示的目的，接頭(也稱為本體件或主體組件)可以含括閥件和其他管路元件，包括但不限於：耦合接頭、肘管接頭、T形接頭、止擋端、球閥件、管件和其他具有圓柱形開口的物體。於多種具體態樣，接頭包括軸向內部，其所具有的內部半徑從管止擋增加到軸向內部的軸向外緣。於多種具體態樣，一或更多個密封件墊片插入件(譬如O形環件)配適在接頭之內部表面中所界定的第一密封環隔間內。附帶而言，在接頭的每個管子接收端，將管支撐件隔間車削到內部以維持至少部分的填襯配置。接頭內部形成為當相對力施加到已經插入接頭內的管路元件時則提供整合支撐給(多個)密封件和固定環。於多種具體態樣，採用管支撐件以提供額外支撐給固定環，並且與可選擇的推放器偕同運作以利於連接和斷開管路元件。在此描述了關聯於本揭示的其他方法、裝置及配置。

#### 【圖式簡單說明】

【0008】圖1是依據本揭示的接頭總成之一具體態樣的前視立體分解圖。

【0009】圖2是依據本揭示的接頭之一具體態樣的前視截面圖。

【0010】圖3是圖2接頭的前視截面圖，其插入了接頭元件和插入了管路元件。

【0011】圖4是圖3圈住部分4-4的詳細截面圖。

【0012】圖5是依據本揭示的接頭之替代選擇性具體態樣的前視截面圖。

### 【實施方式】

【0013】於根據本揭示之具體態樣而如圖1到5所示的推接接頭總成10，所示總成的元件包括：具有內部表面13和外部表面15的接頭(亦即接頭本體件或主體組件)12、固定環18、一或更多個密封件16(其可選擇而言可以被潤滑)、密封環支撐件20、管支撐件22。於多種具體態樣，接頭內部表面13經由鍛造和/或車削而形成並且不是壓印的。固定環18和密封件16一起提供在此揭示之填襯配置21的一具體態樣，並且所具有的內部直徑皆允許當管路或管件元件插入開口55(示於圖2和5)內時則平滑且速配地嚙合管路或管件元件外部表面35(示於圖3)，該內部直徑是由接頭內部表面13所界定並且沿著軸線25而軸向延伸穿過。於一具體態樣，固定環18的內部直徑(測量到齒19而非圓柱形環底座17)和密封件16的內部直徑是大致相同的。進一步而言，固定環18和密封件16的內部直徑稍微小於接頭12的內部直徑，如此以利於適當操作目前揭示的裝置和配置。可選擇而言，可以設置推放器(未顯示)以利於釋放插入接頭12內的管件、管路和其他圓柱形物體(譬如33)。舉例而言當想要從接頭釋放插入管子時，推放器可以在固定環的方向上受力，使得其有角度的表面將固定環齒壓下離

開插入管子的表面，藉此允許移除管子。於多種具體態樣，如圖3和4所示，沒有設置或不需推放器，並且填襯配置21因此永久維持在接頭本體組件12內。填襯配置21和內部元件16、18、20、22(包括可選擇的推放器)周圍的細節舉例而言可以發現於頒給Crompton等人的美國專利第9,322,496號，其揭示整個併於此以為參考。

【0014】如圖2到4進一步所示，主體組件12包括第一30和第二31區段，其由管止擋29所區分。管止擋29從內表面13徑向往內延伸以便提供用於插入管和管子的止擋表面。於圖5所示的具體態樣，沒有設置管止擋29。然而，在接頭12的軸向內部32之漸擴的內部表面13提供有效的止擋表面給插入管和管子，而不需如圖2的管止擋。第一30和第二31區段皆包括軸向內部32、軸向中間部34、軸向外部36，而軸向內部32、軸向中間部34、軸向外部36乃一體成形，並且各具有個別的內壁42、44、46和外壁52、54、56。如圖2和5所示，軸向內部32具有內部半徑R2。軸向中間部34具有內部半徑R3和/或R4。軸向外部36具有內部半徑R5。於多種具體態樣，軸向中間部34的內部半徑R3和/或R4大於軸向內部32的內部半徑R2，並且軸向外部36的內部半徑R5大於軸向內部32的內部半徑R2和軸向中間部34的內部半徑R3和/或R4。以此方式，則尤其是較大尺寸的開口設置在接頭12上的管子或管件進入區域55，並且較緊密的開口設置在軸向內部32中。附帶而言，如圖2所示，軸向內部的內部半徑R2從較窄直徑B漸擴到較寬直徑



C。於多種具體態樣，軸向內部直徑B小於要插入開口55中之管子33的直徑D(見圖2)，並且軸向外部直徑C大於要插入開口55中之管子的直徑D。以此方式，則管子或管件33在主體組件12的軸向內部32連續接觸著內表面13，並且在抵達管止擋29(圖2)或軸向內壁42(圖5)的徑向和軸向最內中心點59時稍微被壓縮。如圖5所示，中心點59是內部表面13的徑向最內點。如此，則管子33從管子33起初接觸於內部表面13的一點到管子33完全插入到管止擋29或中心點59的一點，乃經由主體組件12而維持對接地的傳導性。進一步而言，插入的管子33藉由固定在主體組件12的較窄軸向內部32內而避免和/或強健地抵抗旋轉。

【0015】如圖2到5進一步所示，第一區段30的軸向外部36終結於從內壁46徑向往內延伸的軸向外緣38。於多種具體態樣，如圖2和5所示，軸向外緣38具有內部半徑R1，其大致相同於軸向中間部的內部半徑R3或R4。於多樣的具體態樣，軸向外緣38的徑向內緣39是斜的，使得半徑從在徑向內緣39之軸向內緣40的較短尺寸變化到在軸向外緣38之徑向內緣39之軸向外緣41的較長尺寸。以此方式，由內緣39所形成而用於插入管子或管件元件的開口則更能接受可能不完美對齊於軸線25之管子或管件元件的插入角度。

【0016】如圖2到5進一步所示，軸向中間部34可以設有徑向往內延伸的徑向階梯43，使得軸向中間部34包括具有內部半徑R3的第一內壁部分44A和具有內部半徑R4的

二內壁部分44B，其中部分44A和44B是由徑向階梯43所分開。如在此別處所述，徑向階梯43幫助提供嚙合表面給密封環支撐件20，其依據本揭示的諸多方面而設置成部分的填襯配置21。

【0017】如圖4所示，密封環16維持抵靠著突起51而在主體組件12之軸向中間部34的第一內壁部分44A內，並且密封環支撐件20部分維持在主體組件12之軸向中間部34的第一內壁部分44A內且部分維持在第二內壁部分44B內。於多種具體態樣，第二O形環或密封環可以定位成相鄰於第一密封環16。進一步而言，於多種具體態樣，密封環支撐件20包括用於嚙合徑向階梯43的凹口切斷27以提供穩定化支撐給填襯配置。

【0018】如圖2到5所示，舉例而言，管支撐件22維持抵靠著邊緣38以及部分抵靠著主體組件12的內部表面46，並且在主體組件12的軸向中間部34部分抵靠著內部表面44。於多種具體態樣，管支撐件22可以包括彈簧鋼配置，並且可以設置成一元的未分裂件，或者可以設有類似於在此別處所述的固定環之具體態樣的分裂。

【0019】固定環18維持在主體組件12之軸向中間部34的第二內壁部分44B內，而固定環底座17則握持在管支撐件22的軸向內緣60和密封環支撐件20的軸向外緣62之間。固定環18可以是完整未分裂的環或者可以是分裂環件，其具有大致圓周形底座17而具有從此徑向往內延伸的齒19。於固定環是分裂環的具體態樣，固定環可以包括不連接的

二圓周終點(未顯示)，而具有用於操持和壓縮固定環的固定點，使得設計成在固定點來握持固定環的工具可以更容易操持和壓縮固定環，以便幫助組裝或拆解在此揭示的具體態樣。於此具體態樣，一旦被壓縮，則固定環可藉由釋放在固定點的握持而容易插入接頭12內，藉此允許固定環膨脹，使得圓周底座嚙合第二徑向外殼元件的壁。此固定可以用類似方式而從第二徑向外殼元件移除。不需扳手、軟焊、焊接、黏膠和/或扭轉元件來形成或鬆脫連接。

**【0020】** 固定環18可以包括彈簧鋼配置，舉例而言，其能讓固定環在安裝期間變形，而一旦安裝就彈回其原始製造位置。固定環能夠經由二或更多個齒19而抓住插入管子的表面以確保連接無法被拉開。固定環齒所呈現的角度是從環的大致圓柱形周邊往下而朝向軸向內部32且遠離軸向外部36，使得當插入管子時，齒施加壓力抵靠著管子以阻礙管子滑移或移出接頭。不需扳手、軟焊、焊接、黏膠和/或扭轉元件來形成連接。特定而言，當插入依據在此揭示之具體態樣的任何圓柱形管子接頭時，固定環、O形環支撐件、管支撐件和可選擇的推放器之組合提供了推配管路總成。舉例而言，當固定環18的齒19是在休止位置並且不因插入管子而受到應力時，齒19可以從底座軸線所測量的多樣角度來延伸。齒可以輕易在數量和尺寸上做變化。

**【0021】** 於一具體態樣，舉例而言，接頭12可以是鍛造的CW617N黃銅，其具有完全的埠口和完全的流動接

頭。舉例而言，用於密封件 16 的潤滑劑可以是食品級潤滑劑。將體會密封件 16 可以包括平環或墊圈型密封件以作為大致圓形截面之圓形件的附帶或替代品。如圖 4 所示，密封環支撐件 20 具有軸向內緣 64 (其作為嚙合密封件的表面) 和軸向外緣 62 (其作為嚙合固定環的表面)。舉例而言，密封環支撐件 20 可以由金屬或塑膠所組成。

**【0022】** 操作上，主體組件 12 如上所述是由漸縮的軸向內區段 42 和隔間所形成，並且一或更多個密封件 16 插入主體組件 12 的軸向中間部 34 內並且維持抵靠著其第一內壁部分 44A。其次，將密封環支撐件 20 插入成以致速配地配適在主體組件 12 的軸向中間部 34 內並且維持抵靠著第一 44A 和第二 44B 內壁部分。舉例而言，支撐件 20 鄰接密封環件 16，如圖 3 所示。然後插入固定環 18，使得其底座 17 穩固地維持抵靠著主體組件 12 之軸向中間部 34 的第二內壁部分 44B，並且底座進一步穩固地維持在密封環支撐件 20 和管支撐件 22 之間。管支撐件 20 插入成以致維持在主體組件的軸向外部 36 和軸向中間部 34 的第二內壁部分 44B 中，並且抵靠著主體組件 12 之外緣 38 的內表面。於具有可選擇的堆放器之具體態樣，然後可以插入堆放器，如此以滑動嚙合著管支撐件 20 的徑向內壁。

**【0023】** 當插入管子 33 時，如圖 3 和 4 所示，它行經管支撐件 20 而到主體組件 12 的管子接收空腔 55 內，而嚙合著固定環 18 和密封件 16。隨著管子 33 完全插入 (亦即當管子的前緣 65 接觸圖 2 的管止擋 29 或圖 5 的點 59 時)，固定環 18

的齒19嚙合著插入管子33的外表面35，並且軸向內部42的較窄軸向內端壓縮管子33的外表面35，以便將管子33穩固地維持在主體組件12內。於多種具體態樣，管路元件33所具有的外直徑D大於第一區段30的軸向內部42之內部表面13的內部直徑，軸向內部直徑主要隨著較靠近管止擋29或點59而變窄。於特殊具體態樣，管路元件外直徑D在或靠近管止擋29(圖2)或點59(圖5)要比第一區段30的軸向內部42之內部表面13的內部直徑大至少0.002英吋。密封件18有助於提供強健、無洩漏的密封，並且密封環支撐件20、固定環18、管支撐件22、主體組件12的軸向內部42之較窄內部空腔的組合抑制了插入之管子可能有而滑出位置的任何傾斜。

**【0024】**於多種具體態樣，如圖2所示，舉例而言，軸向內部42從管止擋29延伸到軸向內部42的軸向外緣74，其中軸向內部42的內部半徑R2從管止擋29增加到軸向內部42的軸向外緣74。於多種具體態樣，如圖5所示，舉例而言，軸向內部42從軸向和徑向內點59延伸到軸向內部42的軸向外緣74，其中軸向內部42的內部半徑R2從點59增加到軸向內部42的軸向外緣74。

**【0025】**於多種具體態樣，軸向內部42的內部表面13以對軸線25呈銳角E而從圖2的管止擋29或圖5的點59延伸到軸向內部42的軸向外緣74。於多種具體態樣，銳角E是從近似0.005度到近似二十度。於特定具體態樣，銳角E是從近似0.005度到近似五度。藉由採用在所述範圍內的角

度，則裝置確保有適當接觸插入的管子以供接地，同時也確保了能夠維持以接頭填襯配置來做推接操作，並且確保插入的管路元件當完全插入時無法旋轉。因此，如在此所述之漸擴的內部乃利於幾個重要的目的。於多種具體態樣，如圖2和4所示，突起51從第一區段30之軸向內部42的軸向外緣74徑向往外延伸到第一區段30的軸向中間部44。附帶而言，內部表面13進一步包括斜坡53，其從突起51軸向和徑向往內延伸到軸向外緣74。

**【0026】** 將體會主體組件12可以作為對於彼此極為鏡像之第一30和第二31區段的耦合。於此種具體態樣，第二區段的軸向內部從管止擋延伸到軸向外緣，並且第二區段之軸向內部的內部半徑從管止擋增加到軸向外緣。

**【0027】** 在此所述的角度、尺寸及材料將了解是範例性的，並且提供成關聯於目前揭示的裝置、總成及方法之適當工作操作的具體態樣。進一步而言，將體會多種具體態樣中之推接接頭總成的構件可以透過液壓成形過程來形成。附帶而言，具體態樣可以設置成讓接頭和/或主體組件在管止擋29或點59的二側上都包括獨立的填襯配置，其中填襯配置各包括以下至少一者：密封環、密封環支撐件、固定環、管支撐件、推放器，舉例而言如圖2和3所示。

**【0028】** 目前揭示的裝置、總成及方法可以具體化為其他特定的形式，而不偏離其精神或基本特徵。本具體態樣因此在所有方面是要視為示例性的而非限制性的，而本

發明的範圍是由本案申請專利範圍而非前面敘述所指出，因此打算要涵括落於申請專利範圍的等同者之意義和範圍內的所有改變。

### 【符號說明】

#### 【0029】

- 10：推接接頭總成
- 12：接頭
- 13：內部表面
- 15：外部表面
- 16：密封件
- 17：環底座
- 18：固定環
- 19：齒
- 20：密封環支撐件
- 21：填襯配置
- 22：管支撐件
- 25：軸線
- 27：凹口切斷
- 29：管止擋
- 30：第一區段
- 31：第二區段
- 32：軸向內部
- 33：管子

- 34：軸向中間部
- 35：外部表面
- 36：軸向外部
- 38：軸向外緣
- 39：徑向內緣
- 40：軸向內緣
- 41：軸向外緣
- 42：內壁
- 43：徑向階梯
- 44：內壁
- 44A：第一內壁部分
- 44B：第二內壁部分
- 46：內壁
- 51：突起
- 52：外壁
- 53：斜坡
- 54：外壁
- 55：開口
- 56：外壁
- 59：中心點
- 60：軸向內緣
- 62：軸向外緣
- 64：軸向內緣
- 65：管子的前緣



74：軸向外緣

B：較窄直徑

C：較寬直徑

D：管子的直徑

E：銳角

R1：內部半徑

R2：內部半徑

R3：內部半徑

R4：內部半徑

R5：內部半徑



201920872

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

接頭裝置、配置及方法

### 【英文發明名稱】

FITTING DEVICE, ARRANGEMENT AND METHOD

### 【中文】

推接接頭總成、裝置及方法允許插入管件與主體件連續接觸，如此以維持電應用的傳導性和緊密且限制旋轉的密封。於多種具體態樣，裝置的軸向內部部分具有內部表面，其隨著它從管止擋元件往外延伸到外緣而從較窄半徑漸擴到較寬半徑。

### 【英文】

A push-to-connect fitting assembly, device and method allows for continual contact of inserted tubing with a main body member so as to maintain conductivity for electrical applications and a tight, rotation-restricting seal. In various embodiments, an axially internal portion of the device has an interior surface that tapers from a narrower radius to a wider radius as it extends outwardly from a tube stop element to an outer rim.

【指定代表圖】第(5)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 12：接頭
- 13：內部表面
- 15：外部表面
- 25：軸線
- 30：第一區段
- 31：第二區段
- 32：軸向內部
- 34：軸向中間部
- 36：軸向外外部
- 38：軸向外緣
- 40：軸向內緣
- 41：軸向外緣
- 42：內壁
- 43：徑向階梯
- 44：內壁
- 44A：第一內壁部分
- 44B：第二內壁部分
- 46：內壁
- 51：突起
- 52：外壁
- 53：斜坡
- 54：外壁
- 55：開口

56：外壁

59：中心點

74：軸向外緣

B：較窄直徑

C：較寬直徑

E：銳角

R1：內部半徑

R2：內部半徑

R3：內部半徑

R4：內部半徑

R5：內部半徑

【特徵化學式】無

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種接頭，其包括：

主體組件，其包括內部表面和外部表面，其中該內部表面界定沿著穿過該主體組件之軸線而延伸的空腔，其中該主體組件進一步包括第一區段，其具有軸向內部、軸向中間部、軸向外外部，而該軸向內部、軸向中間部、軸向外外部乃一體成形，並且各包括從該軸線到該內部表面之個別的内部半徑，並且其中該軸向內部的該內部半徑從該主體組件之該軸向內部的徑向最內點增加到軸向外緣。

### 【第2項】

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向中間部的該內部半徑大於該軸向內部的該內部半徑。

### 【第3項】

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向外部的該內部半徑大於該軸向中間部的該內部半徑。

### 【第4項】

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向中間部的該內部半徑大於該軸向內部的該內部半徑，並且其中該軸向外部的該內部半徑大於該軸向內部的該內部半徑和該軸向中間部的該內部半徑。

### 【第5項】

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該內部表面包括突起，其從該第一區段之該軸向內部的該軸向外緣徑向往

外延伸到該第一區段的該軸向中間部。

**【第6項】**

如申請專利範圍第5項的接頭，其中該內部表面進一步包括斜坡，其從該突起軸向和徑向往內延伸到該軸向外緣。

**【第7項】**

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向中間部包括徑向往內延伸的徑向階梯，使得該軸向中間部包括由該徑向階梯所分開的第一內部表面部分和第二內部表面部分。

**【第8項】**

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向內部的該內部表面以對該軸線呈銳角而從該管止擋延伸到該軸向外緣。

**【第9項】**

如申請專利範圍第8項的接頭，其中該銳角是從近似0.005度到近似五度。

**【第10項】**

如申請專利範圍第8項的接頭，其進一步包括固定在該主體組件之該第一區段內的管路元件，如此以鄰接該軸向內部的該徑向最內點，其中該主體組件的該內部表面具有內部直徑，並且其中該管路元件具有外直徑，其大於該第一區段的該軸向內部之該內部表面的該內部直徑。

**【第11項】**

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該軸向外部包括軸向外緣，其從該主體組件的該內部表面徑向往內延伸，其中該軸向外緣包括徑向內緣，其具有軸向內緣和軸向外緣，其中該軸向外緣之該徑向內緣的該軸向內緣具有內部半徑，其大致相同於該主體組件的該第一區段之該軸向中間部的該內部半徑，並且進一步其中該軸向外緣的該徑向內緣之該軸向內緣的該內部半徑小於該軸向外緣的該徑向內緣之該軸向外緣的該內部半徑。

**【第12項】**

如申請專利範圍第10項的接頭，其中該管路元件外直徑比該第一區段的該軸向內部之該內部表面的該內部直徑大至少0.002英吋。

**【第13項】**

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該主體組件進一步包括第二區段，其具有軸向內部、軸向中間部、軸向外部，而該第二區段的該軸向內部、軸向中間部、軸向外部乃一體成形，並且各包括從該軸線到該內部表面之個別的內部半徑，其中該第二區段的該軸向內部從該第一區段之該軸向內部的該徑向最內點延伸到該第二區段之該軸向內部的軸向外緣，並且其中該第二區段之該軸向內部的該內部半徑從該第一區段之該軸向內部的該徑向最內點增加到該軸向外緣。

**【第14項】**

如申請專利範圍第1項的接頭，其中該第一區段之該

軸向內部的該徑向最內部包括管止擋，其與該主體組件一體成形。

**【第15項】**

一種形成接頭導管的方法，其包括：

形成具有內部表面和外部表面的主體組件，其中該內部表面界定沿著穿過該主體組件之軸線而延伸的空腔；

其中該主體組件包括第一區段，其具有軸向內部、軸向中間部、軸向外外部，而該軸向內部、軸向中間部、軸向外外部乃一體成形，並且各包括從該軸線到該內部表面之個別的內部半徑，並且其中該軸向內部的該內部半徑形成為以致從該主體組件之該軸向內部的徑向最內點增加到軸向外緣。

**【第16項】**

如申請專利範圍第14項的方法，其中該軸向內部的該內部表面以對該軸線呈銳角而從該徑向最內點延伸到該軸向外緣。

**【第17項】**

如申請專利範圍第15項的方法，其中該銳角是從近似0.005度到近似五度。

**【第18項】**

如申請專利範圍第15項的方法，其進一步包括固定在該主體組件之該第一區段內的管路元件，如此以鄰接該軸向內部的該徑向最內點，其中該主體組件的該內部表面具有內部直徑，並且其中該管路元件具有外直徑，其大於該



第一區段的該軸向內部之該內部表面的該內部直徑。

**【第19項】**

如申請專利範圍第17項的方法，其中該管路元件外直徑比該第一區段的該軸向內部之該內部表面的該內部直徑大至少0.002英吋。

**【第20項】**

如申請專利範圍第15項的方法，其中該第一區段之該軸向內部的該徑向最內部包括管止擋，其與該主體組件一體成形。





