



(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 I549391 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：101117900

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 18 日

(51)Int. Cl. : H02G1/14 (2006.01)

H01R43/04 (2006.01)

(30)優先權：2011/05/20 中國大陸

201110145742.X

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：張鳴 ZHANG, MING (CN)；楊進全 YANG, JINQUAN (CN)；黃爭 HUANG, ZHENG (CN)；徐志剛 XU, ZHIGANG (CN)；馬江疆 MA, JIANGJIANG (CN)；
郭磊 GUO, LEI (CN)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200937787A

TW 201112555A

CN 101386208A

WO 2007/046115A1

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：10 共 28 頁

(54)名稱

場擴張之裝置及方法

DEVICE AND METHOD FOR FIELD EXPANSION

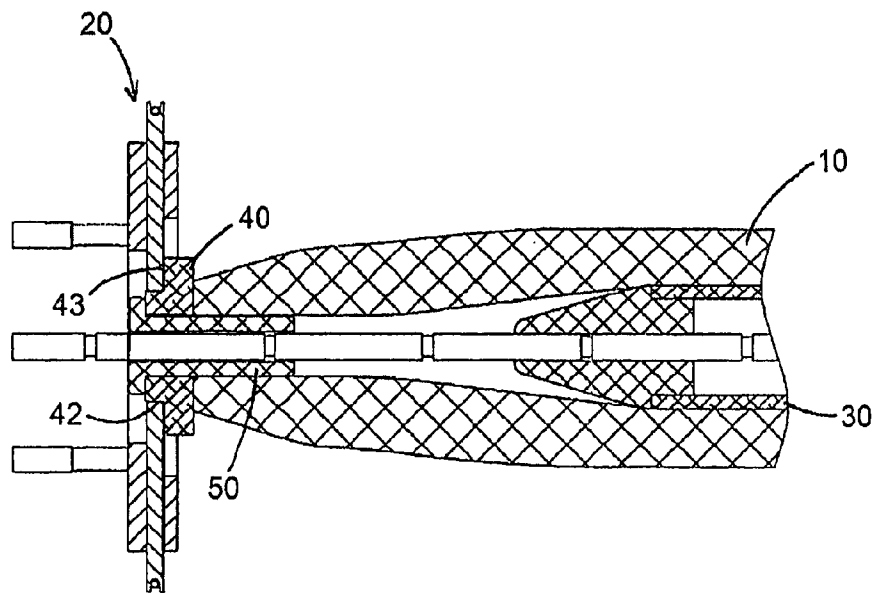
(57)摘要

本發明係關於一種裝置，一支撐核心待藉由一場擴張設備而插入至該裝置中，該場擴張設備具有一壓力施加構件，該壓力施加構件界定一可徑向擴張內表面及自該可徑向擴張內表面徑向地向外延伸之一平坦表面，該裝置包含：一彈性體管道，其具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納該支撐核心；及一配接器，其具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；該配接器與該彈性體管道實質上同軸地定位於該壓力施加構件與該彈性體管道之間，使得回應於將該支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中，該配接器之該平坦表面藉由該彈性體管道而推抵壓力施加元件之平坦表面，在該配接器之一後端與該彈性體管道之該前端之間的界面具有高摩擦，使得該配接器及該彈性體管道一致徑向地擴張，且該徑向外表面抵靠該可徑向擴張內表面施加一徑向向外壓力。

A device, into which a support core is to be inserted by a field expansion apparatus, the field expansion apparatus having a pressure applying means defining a radially expandable inner surface and a flat surface radially outwardly extending from the radially expandable inner surface, the device comprising: an elastomeric tubing, having a forward end opposite a rearward end and an axial bore extending therethrough configured to receive the support core; and an adapter, having a step portion defined by a radial outer surface and a flat surface radially outwardly extending from the radial outer surface, and an axial bore extending therethrough, the axial bore having a diameter substantially the same as the diameter of the axial bore of the elastomeric tubing; the adapter being positioned substantially coaxially with the elastomeric tubing between the pressure applying means and the elastomeric tubing such that, in response to inserting the support core

from the rearward end into the elastomeric tubing, the flat surface of the adapter is pushed against the flat surface of the pressure applying elements by the elastomeric tubing, the interface between a rearward end of the adapter and the forward end of the elastomeric tubing is of high friction so that the adapter and the elastomeric tubing expand radially in unison, and the radially outer surface exerts a radially outward pressure against the radially expandable inner surface.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 彈性體管道
- 20 . . . 壓力施加構件
- 30 . . . 支撐核心
- 40 . . . 配接器
- 42 . . . 徑向外表面
- 43 . . . 平坦表面
- 50 . . . 連接器

圖4

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：101117900

※申請日：101.5.18

※IPC 分類：H02G 1/4 (2006.01)
H01R 43/64 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

場擴張之裝置及方法

DEVICE AND METHOD FOR FIELD EXPANSION

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種裝置，一支撐核心待藉由一場擴張設備而插入至該裝置中，該場擴張設備具有一壓力施加構件，該壓力施加構件界定一可徑向擴張內表面及自該可徑向擴張內表面徑向地向外延伸之一平坦表面，該裝置包含：一彈性體管道，其具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納該支撐核心；及一配接器，其具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；該配接器與該彈性體管道實質上同軸地定位於該壓力施加構件與該彈性體管道之間，使得回應於將該支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中，該配接器之該平坦表面藉由該彈性體管道而推抵壓力施加元件之平坦表面，在該配接器之一後端與該彈性體管道之該前端之間的界面具有高摩擦，使得該配接器及該彈性體管道一致徑向地擴張，且該

徑向外表面抵靠該可徑向擴張內表面施加一徑向向外壓力。

三、英文發明摘要：

A device, into which a support core is to be inserted by a field expansion apparatus, the field expansion apparatus having a pressure applying means defining a radially expandable inner surface and a flat surface radially outwardly extending from the radially expandable inner surface, the device comprising: an elastomeric tubing, having a forward end opposite a rearward end and an axial bore extending therethrough configured to receive the support core; and an adapter, having a step portion defined by a radial outer surface and a flat surface radially outwardly extending from the radial outer surface, and an axial bore extending therethrough, the axial bore having a diameter substantially the same as the diameter of the axial bore of the elastomeric tubing; the adapter being positioned substantially coaxially with the elastomeric tubing between the pressure applying means and the elastomeric tubing such that, in response to inserting the support core from the rearward end into the elastomeric tubing, the flat surface of the adapter is pushed against the flat surface of the pressure applying elements by the elastomeric tubing, the interface between a rearward end of the adapter and the forward end of the elastomeric tubing is of high friction so that the adapter and the elastomeric tubing expand radially in unison, and the radially outer surface exerts a radially outward pressure against the radially expandable inner surface.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	彈性體管道
20	壓力施加構件
30	支撐核心
40	配接器
42	徑向外表面
43	平坦表面
50	連接器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於一種用於場擴張之裝置及方法，且特別係關於一種用於場擴張而不減低結構完整性之裝置及方法。

【先前技術】

場擴張為用於藉由如下操作在將彈性體套筒施加於基板之上之前原位拉伸套筒的已知方法：將外徑大於套筒之內徑之支撐核心插入通過套筒，使得套筒在徑向方向上擴張。在圍繞基板定位支撐核心(套筒在其上拉伸)之後，移除支撐核心以允許套筒在基板之上收縮且拉緊，使得在基板之上達成電、空氣及/或水絕緣。基板可為剪接纜線、封端纜線，或需要被絕緣或保護之任何其他形式。

用於原位場擴張之習知套筒通常在其一末端處包含階狀部分。階狀部分在支撐核心自套筒之另一末端插入時提供套筒之軸向定位，且回應於該插入而允許階狀末端之徑向擴張，此為熟習此項技術者所理解。然而，階狀部分減低套筒之結構完整性，且因此，實務上，應力集中可發生於階狀部分處，此情形可造成材料裂痕且導致絕緣失效。

用於將套筒施加於基板之上之其他選項包括預載冷收縮方法及推進方法。用於預載冷收縮之套筒在到達安裝位點之前被預拉伸且裝載於核心上。用於推進之套筒不需要場擴張。用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒兩者皆不具有階狀部分，且因此不具有完整性問題。在一些狀況

下，為了方便安裝之目的或一些其他目的，需要原位擴張用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒。然而，用於預載冷收縮之一些套筒及用於推進之一些套筒的組態使得藉由習知場擴張方法來原位擴張此類套筒變得困難或不可行。

【發明內容】

因此，將需要達成一種准許原位場擴張而不減低套筒之結構完整性之裝置及方法。

在一態樣中，本發明之一實施例提供一種裝置，一支撐核心待藉由一場擴張設備而插入至該裝置中，該場擴張設備具有一壓力施加構件，該壓力施加構件界定一可徑向擴張內表面及自該可徑向擴張內表面徑向地向外延伸之一平坦表面，該裝置包含：一彈性體管道，其具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納該支撐核心；及一配接器，其具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；該配接器與該彈性體管道實質上同軸地定位於該壓力施加構件與該彈性體管道之間，使得回應於將該支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中，該配接器之該平坦表面藉由該彈性體管道而推抵壓力施加元件之平坦表面，在該配接器之一後端與該彈性體管道之該前端之間的界面具有高摩擦，使得該配接器及該彈性體管道一致

徑向地擴張，且該配接器之該徑向外表面抵靠該壓力施加構件之該可徑向擴張內表面施加一徑向向外壓力。

在另一態樣中，本發明之一實施例提供一種方法，該方法包含：與一彈性體管道同軸地定位一配接器，該彈性體管道具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納支撐核心，該配接器具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；使該配接器之該徑向外表面與藉由一場擴張設備之一壓力施加構件界定之一可徑向擴張內表面嚙合；及將具有大於該等軸向孔之該直徑之一外徑的一支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中。

本發明之以上[發明內容]不意欲描述本發明之每一所揭示實施例或每一實施。以下[圖式簡單說明]及[實施方式]更特定地例示說明性實施例。

【實施方式】

參看以下圖式更好地理解本發明之實施例。圖式之元件未必相對於彼此按比例繪製。

在較佳實施例之以下[實施方式]中，參看形成[實施方式]之部分之隨附圖式。藉由說明，隨附圖式展示可實踐本發明之特定實施例。所說明實施例不意欲窮舉根據本發明之所有實施例。應理解，可利用其他實施例，且可在不脫離本發明之範疇的情況下進行結構或邏輯改變。因此，

不應在限制性意義上看待以下[實施方式]，且本發明之範疇係藉由所附申請專利範圍界定。

在以下[實施方式]中，參看隨附圖式，其形成[實施方式]之部分，且其中藉由說明而展示可實踐本發明之特定實施例。就此而言，諸如「左」、「右」、「頂部」、「底部」、「前」、「後」、「前導」、「向前」、「後緣」等等之方向性術語係參考所描述之該(該等)圖之定向而使用。因為本發明之實施例之組件可以數個不同定向進行定位，所以方向性術語係用於說明之目的且決不為限制性的。應理解，可利用其他實施例，且可在不脫離本發明之範疇的情況下進行結構或邏輯改變。因此，不應在限制性意義上看待以下[實施方式]，且本發明之範疇係藉由所附申請專利範圍界定。

在下文中，為了清晰之目的，本文在纜線連接之領域中藉由實例來描述及說明本發明之態樣。然而，此說明僅為例示性的，且應理解且希望，該裝置及方法可用於涉及使用場擴張方法之密封或保護的所有應用。

圖1說明支撐核心(藉由圖2之參考數字30指示)待原位插入至之彈性體管道10的橫截面圖。如圖1所示，彈性體管道10包含與後端13相對之前端11，及延伸通過彈性體管道10之軸向孔12，軸向孔12經組態以收納支撐核心30。彈性體管道10進一步包含鄰近於前端11(及後端13)之楔形部分14。彈性體管道10可為習知套筒，例如，用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒。

熟習此項技術者可理解，未拉伸或鬆弛之彈性體管道10之軸向孔12的直徑D1經設計成小於待插入之支撐核心30的外徑D2，使得彈性體管道10在支撐核心30插入於軸向孔12內時擴張且在支撐核心30移除後即在基板(例如，接頭纜線)之上收縮以拉緊。

圖2說明用以使用習知方法將支撐核心30插入至圖1之彈性體管道10中之程序的橫截面部分圖。在該方法中，藉由場擴張設備將支撐核心30插入至彈性體管道10中，該場擴張設備基本上包含與致動器(未圖示)耦接之軸件26、壓力施加構件20，及將壓力施加構件20以機械方式耦接至托架(未圖示)之複數個桿體25，該托架以操作方式緊固至地面或其他表面。在操作期間，致動器經由軸件26而作用於支撐核心30以將支撐核心30自後端13牽拉至彈性體管道10中，且壓力施加構件20在前端11附近嚙合彈性體管道10以用於在軸向方向上固定彈性體管道10之位置且被期望對造成支撐核心30平移之軸向力作出反應。為了促進插入，將支撐核心30說明為進一步包含具有楔形組態之導向頭部(homing head)32，此為熟習此項技術者所理解。

具體言之，參看圖3，壓力施加構件20包含經徑向地配置以共同地界定實質上連續圓柱形內表面21(見圖2)之複數個板形壓力元件23，及與複數個壓力元件23中每一者之徑向外端連接之彈簧圈24。複數個壓力元件23中每一者可徑向移動地固定，且圓柱形內表面21回應於對複數個壓力元件23之徑向向外壓力而可徑向地擴張。

然而，彈性體管道10之楔形前端11歸因於在彈性體管道10之楔形前端11與複數個壓力元件23之間的界面組態而不對複數個壓力元件23散佈徑向向外壓力。結果，當支撐核心30插入至軸向孔12中時，彈性體管道10之前端11傾向於變形，此情形可損壞彈性體管道10。此外，因為藉由複數個壓力元件23界定之圓柱形內表面21不會回應於支撐核心30之插入而擴張，所以支撐核心30之導向頭部32不能自彈性體管道10之前端11移出且不能實現場擴張程序。

圖4說明用以使用根據本發明之方法之實施例將支撐核心30插入至圖1之彈性體管道10中之程序的橫截面部分圖。

首先，使彈性體管道10與配接器40實質上同軸地定位。彈性體管道10可(例如)藉由下文更詳細地描述之連接器50而固持於適當位置。圖5及圖6中描繪用於進行該方法之配接器40之實施例。如圖所示，配接器40包含藉由徑向外表面42及自徑向外表面42徑向地向外延伸之平坦表面43界定之階狀部分41。配接器40進一步包含鬆弛直徑與軸向孔12之鬆弛直徑實質上相同之軸向孔44，使得導向頭部32及支撐核心30可通過軸向孔44被推出。「實質上相同」意謂：直徑稍微小於或大於軸向孔12之直徑之軸向孔44亦適用。

然後，使配接器40之徑向外表面42與藉由複數個壓力元件23界定的壓力施加構件20之圓柱形內表面21啮合。此操作可藉由(例如)如下步驟實現：對複數個壓力元件23中每一者施加徑向向外力，使得藉由複數個壓力元件23界定之

圓柱形內表面21擴張；然後，將配接器40之徑向外表面42置放於圓柱形內表面21內部；且接著移除徑向向外力，結果，歸因於彈簧圈24在拉伸時會緊縮之趨勢，複數個壓力元件23藉由彈簧圈24而被促使徑向地向內移動，且因此與配接器40之徑向外表面42啮合。

且接著，將支撐核心30自後端13至前端11插入至彈性體管道10之軸向孔12中。由於支撐核心30具有大於軸向孔12之直徑D1的外徑D2，故彈性體管道10將被迫使在支撐核心30之插入期間藉由支撐核心30施加至彈性體管道10之徑向向外壓力的效應下徑向地擴張。更具體言之，徑向向外壓力施加於支撐核心30及導向頭部32到達之區中。在支撐核心30於軸向孔12內滑動時，在支撐核心30之外表面與軸向孔12之表面之間產生摩擦。更具體言之，在支撐核心30上於向後軸向方向上存在摩擦力，且在彈性體管道10上於向前軸向方向上存在反向摩擦力。且因此，彈性體管道10之前端11緊靠配接器40之後端45，且因此，配接器40之平坦表面43緊靠藉由複數個壓力元件23界定之平坦表面22。以此方式，彈性體管道10及配接器40在軸向方向上固定。

在配接器40之後端45與彈性體管道10之前端11之間的界面經組態成使得該界面具有足夠高的摩擦以在導向頭部32到達配接器40之前實現配接器40及彈性體管道10之一致擴張。換言之，在配接器40與彈性體管道10之間於其界面處之徑向方向上的靜摩擦力大於藉由壓力施加構件20對配接器40之徑向外表面42施加的徑向向內力，因此，在配接器

40之後端45與彈性體管道10之前端11之間不產生相對移動。一旦導向頭部32穿過彈性體管道10且到達配接器40，導向頭部32便在導向頭部32與配接器40之間的接觸界面處對配接器40施加徑向向外力。結果，配接器40之徑向外表面42對複數個壓力元件23施加徑向向外力。以此方式，複數個壓力元件23被促使徑向地向外移動且圓柱形內表面21擴張，此情形允許導向頭部32被推出彈性體管道10。

應瞭解，可藉由選擇在彼此接觸時具有高摩擦係數的配接器40及彈性體管道10之合適材料而實現在配接器40之後端45與彈性體管道10之前端11之間的界面處之高摩擦。舉例而言，配接器40及彈性體管道10可由液體聚矽氧橡膠、乙烯丙烯橡膠(EPR)、乙烯丙烯二烯單體橡膠(EPDM)或任何其他合適材料製成。較佳地，配接器40進一步包含自平坦表面43向後延伸且終止於配接器40之後端45處的第二徑向外表面46，其中第二徑向外表面46具有大於彈性體管道10之前端11之直徑的直徑，以在配接器40之後端45與彈性體管道10之前端11之間確保足夠大的接觸面積且因此確保足夠的摩擦力。

應注意，場擴張設備可呈各種形式。舉例而言，複數個壓力元件23中每一者可藉由各別彈簧而可徑向移動地固定。或者，彈簧24可用氣動或流體動力驅動系統或其類似者予以替換。且，根據本發明之裝置及方法可用於任何合適場擴張設備。

較佳地，在將支撐核心30插入至軸向孔12中之前，將潤

滑劑層施加至軸向孔12之表面及支撐核心30之外表面，使得支撐核心30可被更平滑地插入。此外，此潤滑劑層在孔12之表面與待絕緣之纜線之表面之間充當密封層。在一實例中，潤滑劑層可包含油脂、凝膠、油或任何其他合適物質。將有利的是，潤滑劑層具有(例如)高於 3×10^5 mPa·s之高黏度，使得潤滑劑層在操作期間不會傾向於流動且可保持沿著軸向孔12之表面均一地散佈。以此方式，可降低或消除歸因於潤滑劑層之非均一散佈之絕緣失效的風險。

藉由實例，圖5中以環形本體之形式說明配接器40之後端45。然而，配接器40不限於此組態。配接器40之後端45可具有任何合適形狀之外表面(例如，矩形、六邊形、八邊形，等等)，只要此組態可提供與彈性體管道10之前端11之足夠大的接觸面積以產生足夠大以克服壓力施加構件20之徑向向內力的靜摩擦即可。

圖7及圖8說明連接器50之實施例，其可用於為了與彈性體管道10同軸地定位配接器40之目的而進行上文所描述之方法。例示性連接器50包含圓柱形外表面51，及准許場擴張設備之軸件26通過之軸向孔52。連接器50具有與彈性體管道10之軸向孔12之直徑及配接器40之軸向孔44之直徑實質上相同的外徑D3，使得當連接器50定位於配接器40及彈性體管道10內時，連接器50在配接器40與彈性體管道10之間提供實質上同軸對準。「實質上相同」意謂：外徑稍微小於或大於彈性體管道10之軸向孔12之直徑及配接器40之軸向孔44之直徑的連接器50亦適用。

在操作中，當支撐核心30之導向頭部32在插入期間嚙合連接器50之後端時，連接器50在向前軸向方向上被推動且最終被推出配接器40，且可再用以連接另外配接器及彈性體管道。

如所說明，連接器50在其前端處進一步包含凸緣53，凸緣53確保連接器50插入至軸向孔12中達預定深度。

應注意，凸緣53不是所需特徵，而是可在需要時利用之可選特徵。應進一步注意，連接器50經說明為定位於配接器40及彈性體管道10之軸向孔內。然而，連接器50不限於此組態，且任何其他合適組態亦適用。舉例而言，連接器50可為藉由適貼配合分別放於彈性體管道10之恆定直徑外表面之至少部分及配接器40之第二徑向外表面46之至少部分周圍(例如，在彈性體管道10之恆定直徑外表面之至少部分及配接器40之第二徑向外表面46之至少部分上推動)的彈性體管道。

應瞭解，在不使用連接器50之情況下鄰近於彈性體管道10同軸地定位配接器40亦係可行的。舉例而言，可在初始步驟中使配接器40與壓力施加構件20嚙合且與彈性體管道10同軸地手動固持配接器40，且然後將支撐核心30插入至彈性體管道10中，且接著移除手動固持力。由於配接器40在支撐核心30之插入期間擠壓於壓力施加構件20與彈性體管道10之間，故在彈性體管道10與配接器40之間的同軸對準得以保持。

根據上文，可藉由使用根據本發明之裝置及方法達成之

優點在於：套筒(例如，用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒)可使用習知場擴張設備進行原位擴張，而不對用於套筒之當前模具進行任何修改。換言之，藉由使用根據本發明之裝置及方法，用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒與用於將套筒施加於基板之上之至少兩類方法相容。因此，根據本發明之裝置及方法在成本敏感應用中係有利的。

此外，原位場擴張套筒(例如，用於預載冷收縮之套筒及用於推進之套筒)係有利的，此在於：套筒被擴張之量值可由使用者取決於待剪接或封端之纜線之直徑而判定。較佳地，彈性體管道10係由肖氏A硬度小於45之材料或伸長率大於300%之材料(例如，液體聚矽氧橡膠)製成，使得彈性體管道10適用於具有寬直徑範圍之纜線。

此外，由於彈性體管道10不具有階狀部分(在用於習知場擴張方法中之習知套筒的狀況下具有階狀部分)，故降低或消除由階狀部分處之應力集中造成之絕緣失效的風險。

圖9說明用以使用根據本發明之方法之另一實施例將支撐核心30插入至圖1之彈性體管道10中之程序的橫截面圖。與圖4所說明之程序相比，該程序進一步包含圍繞支撐核心30之前端定位隔片60以在插入期間於彈性體管道10之後端13與支撐核心30之間提供間隙，其優點將自以下描述變得顯而易見。

圖10中展示適用於圖9之程序之隔片60之實施例。隔片

60包含襯墊，襯墊具有基底部分61及自基底部分61延伸之複數個指狀物62。隔片60可由硬度大於彈性體管道10之硬度且小於支撐核心30之硬度的彈性體製成。舉例而言，隔片60包含肖氏D硬度為40至70之彈性體，而彈性體管道10包含肖氏A硬度為50至75之彈性體。較佳地，複數個指狀物62之末端及複數個指狀物62與基底部分61之接合部分經修圓以降低或消除對彈性體管道10之內表面之損壞的任何風險。

在操作中，使隔片60鄰近於支撐核心30之前端環繞外表面，且接著將支撐核心30連同隔片60一起插入至軸向孔12中。隔片60以預定深度插入至軸向孔12中，使得基底部分61保持於軸向孔12外部且在基底部分61處之襯墊之邊緣自軸線向外翹曲，此情形防止基底部分61在支撐核心30之插入期間被拖曳至軸向孔12中，以此方式，隔片60保持於彈性體管道10之後端13處且保持在後端13與支撐核心30之間的間隙。在導向頭部32被推出彈性體管道10之後，移除隔片60且可使隔片60再用於插入另外支撐核心。

較佳地，在隔片60與彈性體管道10之間的摩擦係數大於在隔片60與支撐核心30之間的摩擦係數，使得支撐核心30可被更平滑地插入。

應注意，隔片60不限於圖10所說明之組態。隔片60可呈任何合適形式，例如，複數個單獨指狀物。在操作中，藉由(例如)黏合帶使複數個單獨指狀物沿著支撐核心30之外表面固定於軸向位置。在支撐核心30連同在其上固定於適

當位置之複數個單獨指狀物一起以預定深度插入至軸向孔12中(其中複數個單獨指狀物之長度保持於軸向孔12外部)之後，移除黏合帶。結果，單獨指狀物之外部部分自軸線向外包繞，此情形防止該部分在支撐核心30之插入期間被拖曳至軸向孔12中，以此方式，隔片60保持於彈性體管道10之後端13處且保持在後端13與支撐核心30之間的間隙。

根據上文，除了所列出之優點以外，隔片60之組態亦縮減在孔12之表面與支撐核心30之外表面之間的界面面積，使得支撐核心30可被更容易地或以更快速度插入。

此外，由於間隙提供於軸向孔12之表面與支撐核心30之外表面之間，故潤滑劑可保持沿著軸向孔12之表面均一地散佈。

另外，由於隔片60之材料硬於彈性體管道10之材料，故在支撐核心30之插入期間防止在彈性體管道10之後端13處之嚴重變形。

根據本發明之方法及裝置在彈性體管道具有楔形部分的情況下得以說明。然而，該等方法及該等裝置不限於此情形。該等方法及該等裝置可應用於具有任何其他合適組態之彈性體管道，例如，具有恆定直徑之彈性體管道。

在本文之揭示內容中，可為了說明性目的而參考(多個)方法實施例來描述(多個)裝置實施例之操作。然而，應瞭解，本發明中裝置之操作及方法之實施可彼此獨立。亦即，所揭示之裝置實施例可根據其他方法而操作，且所揭示之方法實施例可經由其他裝置而實施。

應注意，上文所描述之實施例係為了描述本發明而非限制本發明被給出，且應理解，可在不脫離本發明之精神及範疇的情況下採取修改及變化，此易於為熟習此項技術者所理解。此等修改及變化被認為係在本發明及所附申請專利範圍之範疇內。本發明之保護範疇係藉由隨附申請專利範圍界定。另外，申請專利範圍中之參考數字中任一者不應被解釋為對申請專利範圍之限制。動詞「包含」及其動詞變化形式之使用不排除除了申請專利範圍中所陳述之元件或步驟以外之元件或步驟的存在。在元件或步驟之前的數詞「一」不排除複數個此等元件或步驟的存在。

【圖式簡單說明】

圖1說明支撐核心待插入至之彈性體管道的橫截面圖；

圖2說明用以使用習知方法將支撐核心插入至圖1之彈性體管道中之程序的橫截面部分圖；

圖3說明用於圖2之程序中之場擴張設備之部分；

圖4說明用以使用根據本發明之方法之實施例將支撐核心插入至圖1之彈性體管道中之程序的橫截面部分圖；

圖5說明根據本發明之配接器之實施例的透視圖；

圖6說明圖5之配接器的橫截面圖；

圖7說明根據本發明之連接器之實施例的透視圖；

圖8說明圖7之連接器的橫截面圖；

圖9說明用以使用根據本發明之方法之另一實施例將支撐核心按壓至圖1之彈性體管道中之程序的橫截面圖；及

圖10說明根據本發明之隔片之實施例的平面圖。

貫穿以上圖式，類似參考數字將被理解為指代類似、相似或對應的特徵或功能。

【主要元件符號說明】

10	彈性體管道
11	前端
12	軸向孔
13	後端
14	楔形部分
20	壓力施加構件
21	圓柱形內表面
22	平坦表面
23	板形壓力元件
24	彈簧圈/彈簧
25	桿體
26	軸件
30	支撐核心
32	導向頭部
40	配接器
41	階狀部分
42	徑向外表面
43	平坦表面
44	軸向孔
45	後端
46	第二徑向外表面

50	連 接 器
51	圓 柱 形 外 表 面
52	軸 向 孔
53	凸 緣
60	隔 片
61	基 底 部 分
62	指 狀 物

七、申請專利範圍：

1. 一種場擴張之裝置，一支撐核心待藉由一場擴張設備而插入至該裝置中，該場擴張設備具有一壓力施加構件，該壓力施加構件界定一可徑向擴張內表面及自該可徑向擴張內表面徑向地向外延伸之一平坦表面，該裝置包含：

一彈性體管道，其具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納該支撐核心；及

一配接器，其具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；

該配接器與該彈性體管道實質上同軸地定位於該壓力施加構件與該彈性體管道之間，使得回應於將該支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中，該配接器之該平坦表面藉由該彈性體管道而推抵該壓力施加構件之該平坦表面，在該配接器之一後端與該彈性體管道之該前端之間的界面具有高摩擦，使得該配接器及該彈性體管道一致徑向地擴張，且該配接器之該徑向外表面抵靠該壓力施加構件之該可徑向擴張內表面施加一徑向向外壓力。

2. 如請求項1之裝置，其進一步包含：

一連接器，其經組態以在該彈性體管道與該配接器之間提供一軸向對準。

3. 如請求項2之裝置，其中該連接器包含一直徑與該等軸向孔之該直徑實質上相同之一圓柱形外表面，且定位於該等軸向孔中每一者之至少一部分內。
4. 如請求項1之裝置，其中該彈性體管道具有小於45之一肖氏A硬度。
5. 如請求項1之裝置，其中該彈性體管道包含聚矽氧橡膠、乙烯丙烯橡膠及乙烯丙烯二烯單體橡膠中之一者。
6. 如請求項1之裝置，其中該彈性體管道及該配接器包含具有大於300%之一伸長率之一彈性體。
7. 如請求項1之裝置，其中該配接器進一步包含自該平坦表面向後延伸且終止於該配接器之一後端處之一第二徑向外表面，且其中該第二徑向外表面之直徑大於該彈性體管道之外徑。
8. 如請求項7之裝置，其中該彈性體管道在該前端處呈楔形，且該第二徑向外表面之該直徑大於在該彈性體管道之最前部位處之該外徑。
9. 如請求項1之裝置，其進一步包含具有高於 3×10^5 mPa·s之一黏度之一潤滑劑層，該潤滑劑層施加至該彈性體管道之該軸向孔之一表面及該支撐核心之一外表面。
10. 如請求項1之裝置，其進一步包含一隔片，該隔片經組態以在該支撐核心插入至該彈性體管道中期間在該彈性體管道之該後端處定位於該彈性體管道之該軸向孔與該支撐核心之間。
11. 如請求項10之裝置，其中該隔片包含一襯墊，該襯墊具

有一基底部分及自該基底部分延伸之複數個指狀物，該襯墊包含一硬度大於該彈性體管道之硬度且小於該支撐核心之硬度之一彈性體。

12. 一種場擴張之方法，其包含：

與一彈性體管道實質上同軸地定位一配接器，該彈性體管道具有與一後端相對之一前端，及延伸通過該彈性體管道之一軸向孔，該軸向孔經組態以收納一支撐核心，該配接器具有藉由一徑向外表面及自該徑向外表面徑向地向外延伸之一平坦表面界定之一階狀部分，及延伸通過該配接器之一軸向孔，該軸向孔具有與該彈性體管道之該軸向孔之直徑實質上相同的一直徑；

使該配接器之該徑向外表面與藉由一場擴張設備之一壓力施加構件界定之一可徑向擴張內表面嚙合；及

將具有大於該等軸向孔之該直徑之一外徑的該支撐核心自該後端插入至該彈性體管道中。

13. 如請求項12之方法，其進一步包含：

在該插入步驟之前，將具有高於 3×10^5 mPa·s之一黏度之一潤滑劑層施加至該彈性體管道之該軸向孔之一表面及該支撐核心之一外表面。

14. 如請求項12之方法，其進一步包含：

在該插入步驟之前，圍繞該支撐核心之一前端定位一隔片。

15. 如請求項14之方法，其中該隔片包含一襯墊，該襯墊具有一基底部分及自該基底部分延伸之複數個指狀物，該

襯墊包含一硬度大於該彈性體管道之硬度且小於該支撐
核心之硬度之一彈性體。

八、圖式：

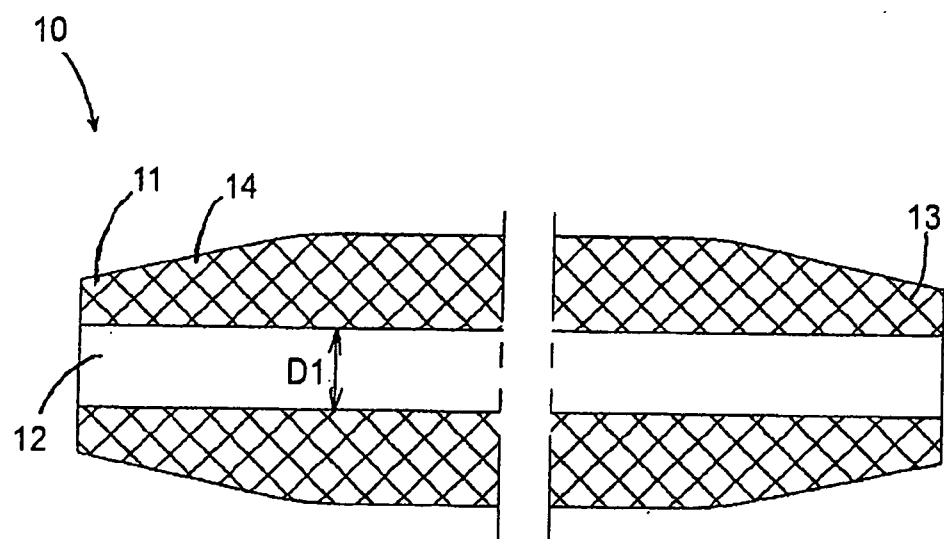


圖1

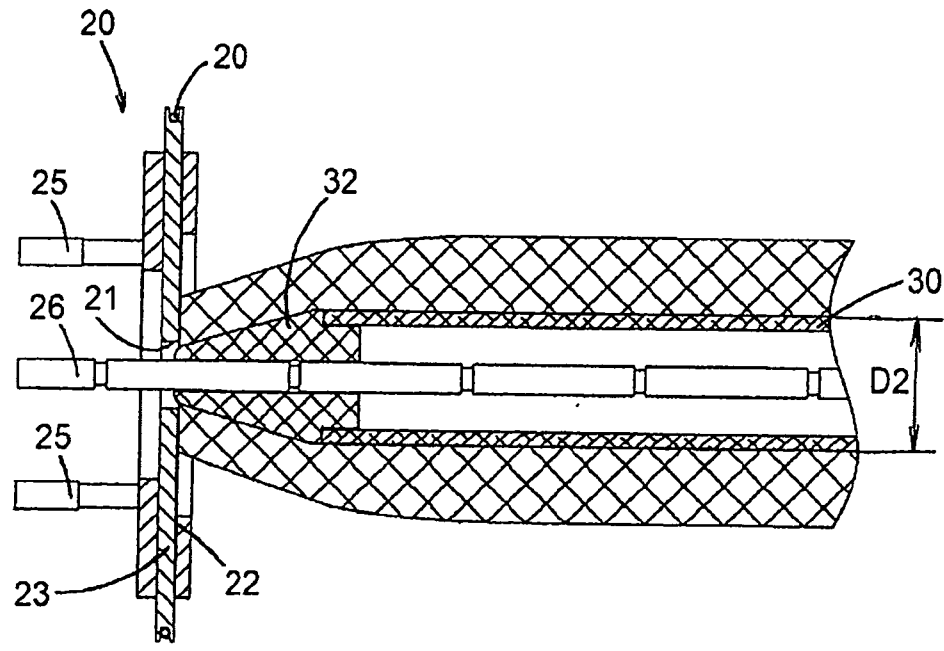


圖2

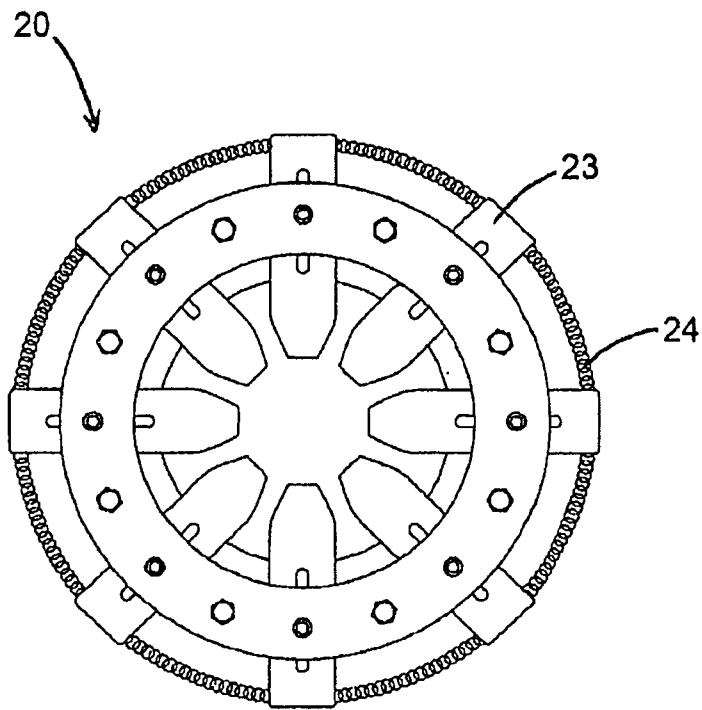


圖 3

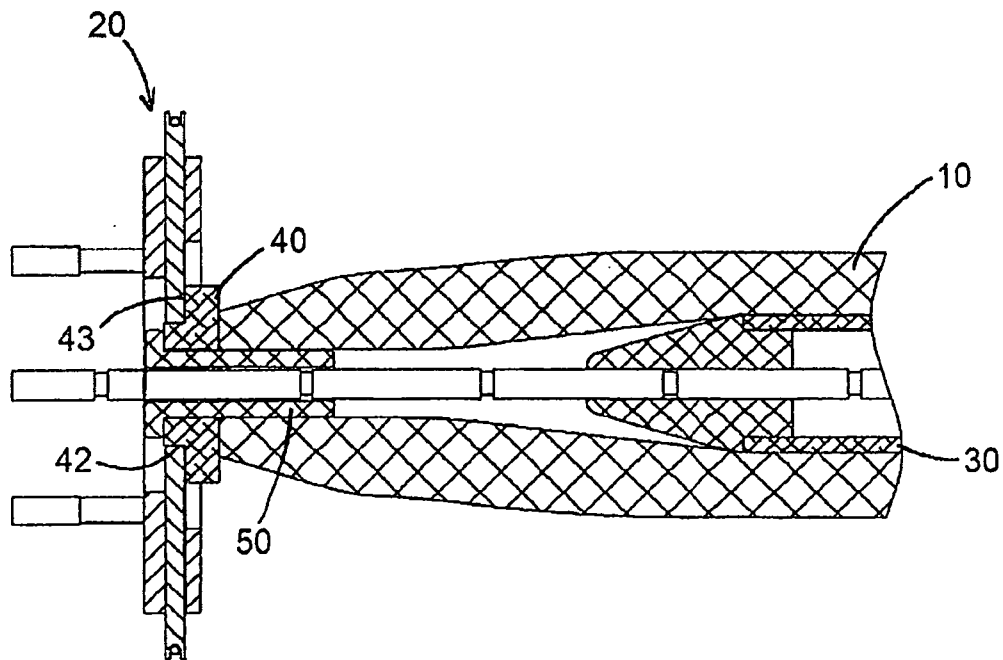


圖 4

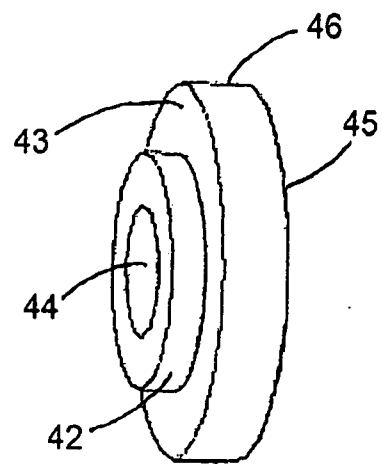


圖5

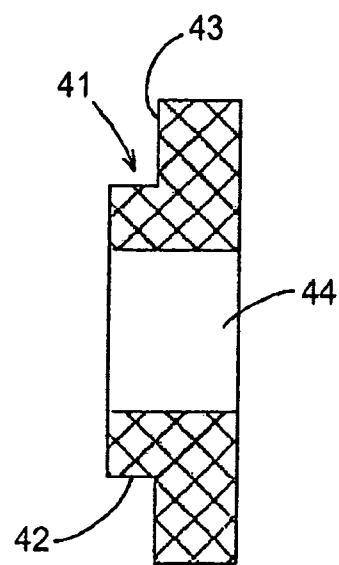


圖6

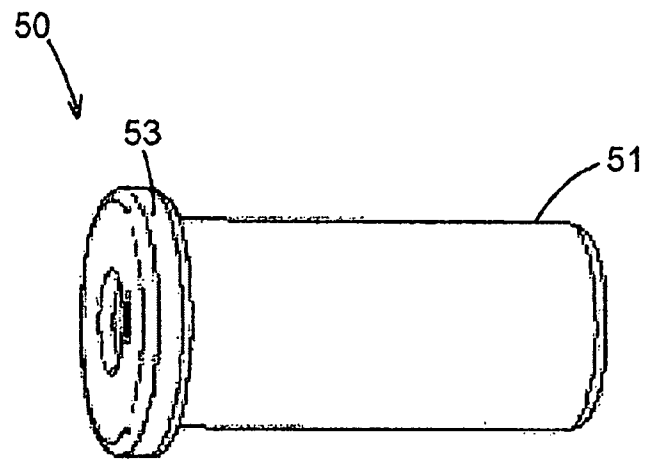


圖7

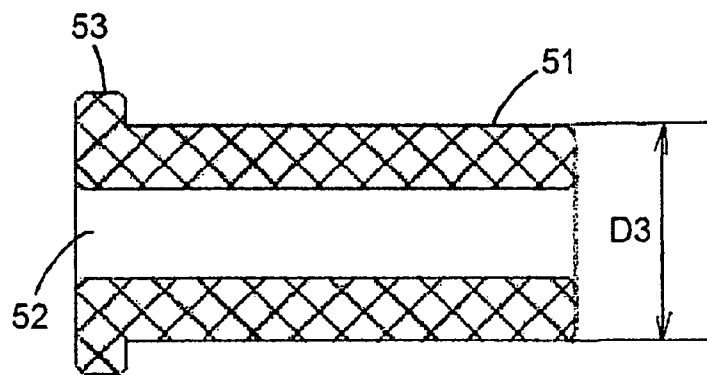


圖8

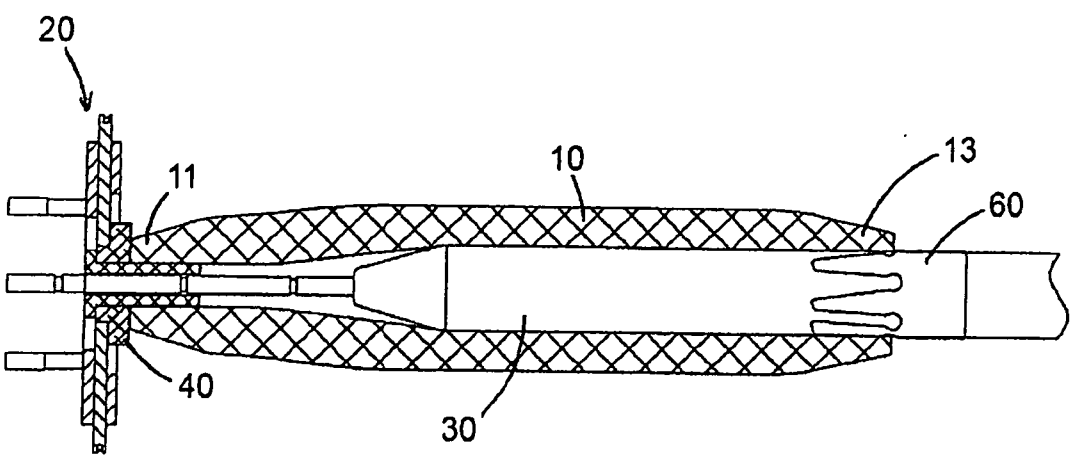


圖9

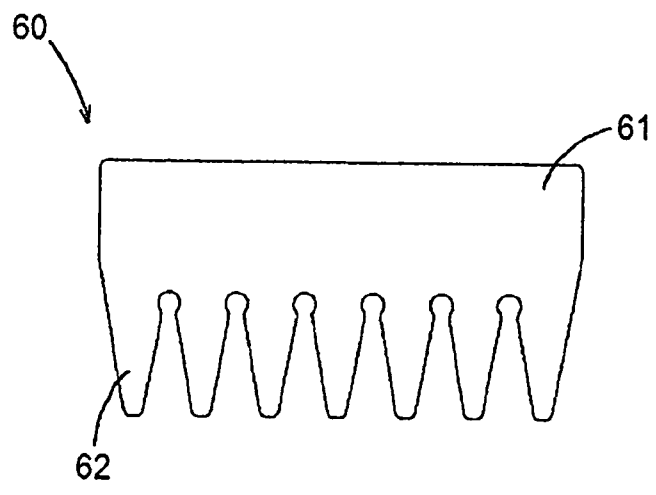


圖10