

(21)申請案號：099120793

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 25 日

(51)Int. Cl. : A61F2/06 (2006.01)

A61F2/86 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/26 美國

12/492,770

(71)申請人：卡迪歐麥德股份有限公司 (美國) CARDIOMIND, INC. (US)

美國

(72)發明人：托弗斯基 羅曼 TUROVSKIY, ROMAN (US)；吳 順 NGO, THUAN (VN)；戴維斯 馬修 DAVIS, MATTHEW (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：21 共 79 頁

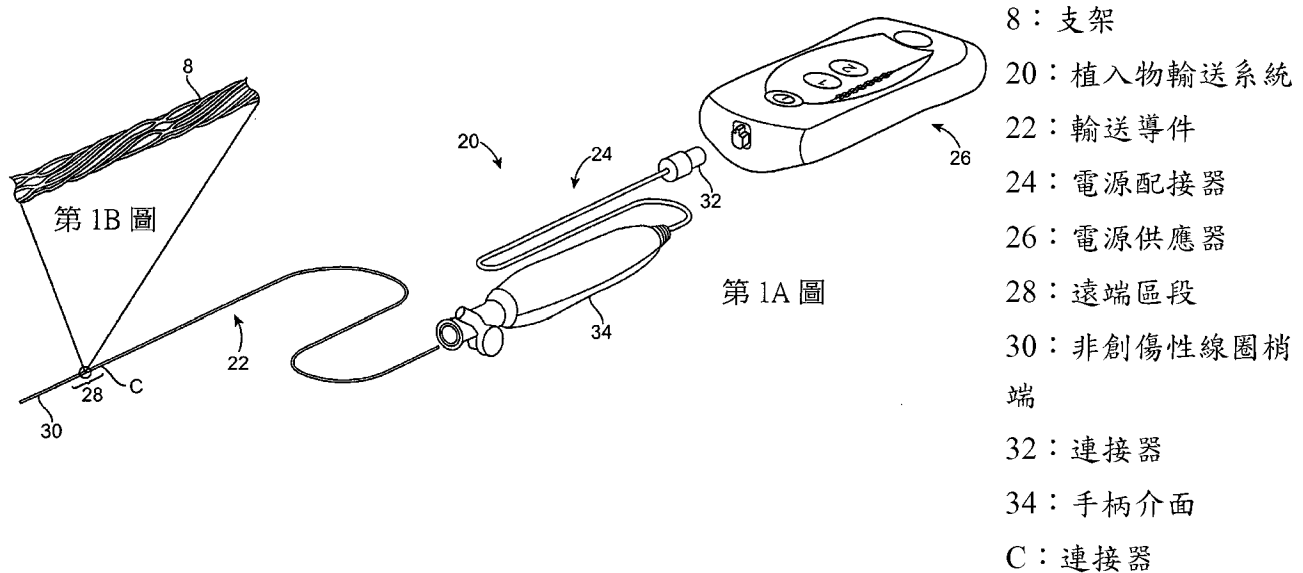
(54)名稱

植入物輸送裝置及電解性釋放之方法

IMPLANT DELIVERY APPARATUS AND METHODS WITH ELECTROLYTIC RELEASE

(57)摘要

植入物釋放裝置包括連接器連接具有一可電解性溶蝕部分之引線及一限制該植入物之限制件。於一個實施例中，該連接器可包括或包含一非導電構件。



(21)申請案號：099120793

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 25 日

(51)Int. Cl. : A61F2/06 (2006.01)

A61F2/86 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/26 美國

12/492,770

(71)申請人：卡迪歐麥德股份有限公司 (美國) CARDIOMIND, INC. (US)

美國

(72)發明人：托弗斯基 羅曼 TUROVSKIY, ROMAN (US)；吳 順 NGO, THUAN (VN)；戴維斯 馬修 DAVIS, MATTHEW (US)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：21 共 79 頁

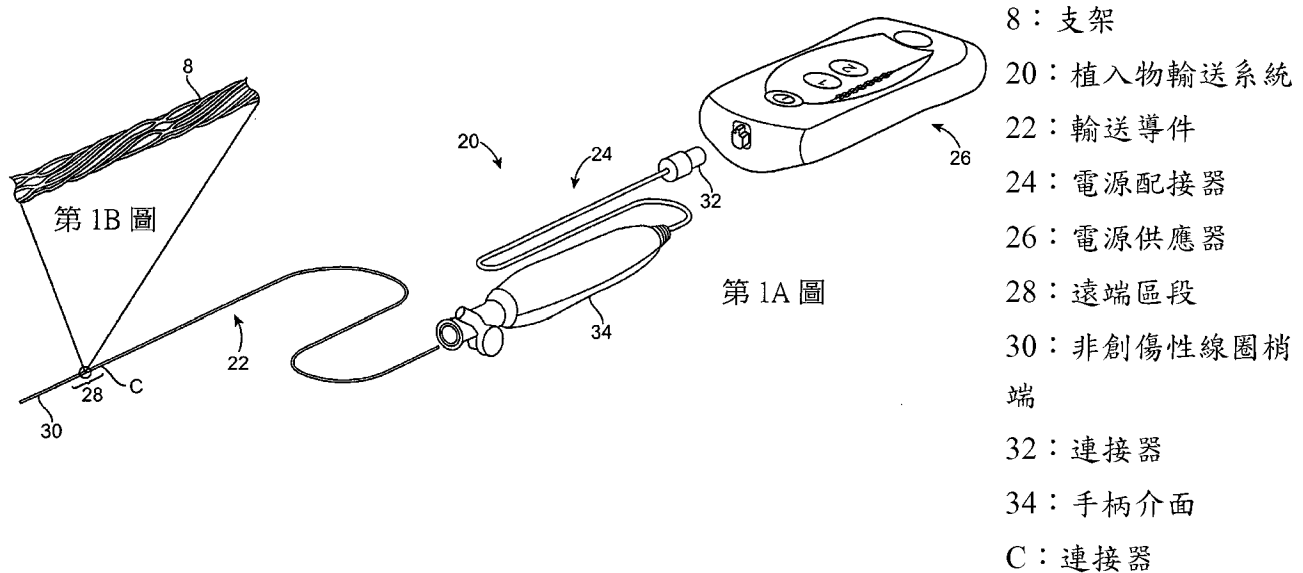
(54)名稱

植入物輸送裝置及電解性釋放之方法

IMPLANT DELIVERY APPARATUS AND METHODS WITH ELECTROLYTIC RELEASE

(57)摘要

植入物釋放裝置包括連接器連接具有一可電解性溶蝕部分之引線及一限制該植入物之限制件。於一個實施例中，該連接器可包括或包含一非導電構件。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本案係有關管腔內輸送系統及更特別係有關電解性植入物釋放裝置。

【先前技術】

發明背景

植入物諸如支架及閉塞線圈已經用於病人來治療多種異常及/或疾病諸如心血管異常或神經血管異常。最常見的「置放支架」手術中之一者係關聯動脈粥狀硬化治療進行，動脈粥狀硬化為導致身體管腔諸如冠狀動脈縮窄及狹窄的疾病。於縮窄部位(亦即病灶部位)典型於血管成形手術擴展氣球來打開血管。支架放置於管腔內部來協助維持通道的開啟。支架典型為裸支架或塗藥支架。

管腔內支架輸送通過彎曲及/或狹小的血管床仍有待挑戰以及需要改良支架輸送裝置及/或系統。

【發明內容】

發明概要

於根據本發明之一個實施例中，一種植入物輸送系統包含具有一遠端及一近端之一細長輸送導件；安裝於該細長輸送導件上之一自展式植入物，該植入物具有一遠端及一近端；可釋放式地耦聯植入物之其中一端至該輸送導件之一第一限制件；可釋放式地耦聯該植入物之另一端至該輸送導件之一第二限制件；適用於耦聯至電源供應器且具

有一可溶蝕區段之一電導體；及連結該第一限制件與該電導體之一非導電構件。藉此方式，第一限制件與第一導體可溶蝕區段可彼此電絕緣，來防止限制件與支架間非期望的短路而未使用絕緣管介於其間且可優異地減少輸送輪廓側寫。

於根據本發明之另一個實施例中，一種植入物輸送系統包含具有一遠端及一近端之一細長輸送導件；安裝於該細長輸送導件上之一自展式植入物，該植入物具有一遠端及一近端；可釋放式地耦聯植入物之其中一端至該輸送導件之一第一限制件；可釋放式地耦聯該植入物之另一端至該輸送導件之一第二限制件；適用於耦聯至電源供應器且具有一可溶蝕區段之一電導體；及連結該第一限制件與該電導體之包含環氧樹脂之一構件。

於根據本發明之另一個實施例中，一種植入物輸送系統包含具有一遠端及一近端之一細長輸送導件；安裝於該細長輸送導件上之一自展式植入物，該植入物具有一遠端及一近端；可釋放式地耦聯植入物之其中一端至該輸送導件之一第一限制件；可釋放式地耦聯該植入物之另一端至該輸送導件之一第二限制件；適用於耦聯至電源供應器且具有一可溶蝕區段之一電導體；及連結該第一限制件與該電導體之一連接器其中該第一限制件及該電導體包含不同的材料或自不同的材料形成。

前文為先前技術之若干缺點及本發明之優點的簡短說明。本發明之其它特徵、優點及實施例為熟諳技藝人士由

後文詳細說明部分及附圖將更為彰顯，其中僅供舉例說明目的，陳述本發明之特定形式之細節。

圖式簡單說明

第1A圖為根據本發明之植入物輸送系統之透視圖。

第1B圖為第1A圖之系統之一部分的透視圖。

第1C圖為示意圖顯示第3A圖之電氣硬體之具體實施例。

第2圖圖解顯示第1A圖之輸送導件之一遠端部之一個實施例，其上載荷有於徑向方向經壓縮及扭曲組態之一支架。

第3A圖圖解顯示自該輸送導件釋放的第2圖之支架。

第3B及3C圖分別為已經安裝於或承載於第2圖之輸送導件上具有另一種支架組態之側視圖及透視圖。

第4A圖圖解顯示第2圖之實施例之一遠端部，顯示將該支架限制於徑向方向經壓縮及扭曲組態之遠端可釋放式支架限制機構。

第4B圖圖解顯示第4A圖所示該部分之一剖面，該遠端支架限制件經移除來顯示座落於該輸送導件遠端支架座的支架凸耳。

第4C圖顯示於已釋放狀態之第4A圖之剖面，此處該支架之遠端於釋放後於徑向擴展。

第4D圖為沿第4A圖之線4D-4D所取之剖面圖。

第4E圖為第4A圖所示裝置之一部分之縱剖面圖。

第4F圖為第4A圖所示該裝置之遠端部之縱剖面圖及顯示一個遠梢端實施例。

第4G圖為沿第4F圖之線4G-4G所取之剖面圖顯示於該

雙重扁平芯線上的遠梢端線圈。

第4H圖為第4F圖之連接器之透視圖。

第4I圖為另一個連接器實施例之透視圖。

第5圖為第4A圖之近端部之透視圖顯示根據本發明之一個實施例之可釋放式近端支架限制機構。

第5A圖為第5圖所示該部分之部分剖面圖。

第6A圖為沿第5A圖之線6A-6A所取之剖面圖。

第6B圖為第6A圖之支架凸耳座之透視圖。

第7圖為第5圖之近端可釋放式支架限制機構之一部分之縱剖面圖。

第8圖為第7圖所示機構之變化例。

第9圖為另一個近端可釋放式支架限制機構實施例之縱剖面圖。

第10圖為第9圖之實施例之變化例。

第11A及11B圖圖解顯示安裝一可釋放式支架限制機構至根據本發明之近端支架座，此處為求簡明並未顯示支架。

第12圖顯示第11A及11B圖所示安裝之變化例。

第13圖顯示第11A及11B圖所示安裝之又一變化例。

第14A圖為根據本發明之另一個近端可釋放式支架限制機構之部分剖面圖。

第14B-14C圖顯示安裝第14A圖之機構(並未顯示支架以求簡明)，此處第14B圖顯示呈環圈形式且環繞及固定於該輸送導件之限制件，及第14C圖顯示該限制件進一步包裹環繞支架容納座隨後被固定至該輸送導件位在該座近端位置。

第15A圖顯示根據本發明之另一個近端可釋放式支架限制機構。

第15B圖顯示於釋放前安裝於一輸送導件之第15A圖之機構(未顯示支架以求簡明)。

第15C圖顯示於釋放後之第15B圖之機構。

第16A、16B、16C、16D、16D1、16E、16F、及16G圖顯示於根據本發明之輸送導件遠端區段載荷一支架之方法。

第17圖圖解顯示未有支架及遠端線圈梢端固定於其上之一種輸送導件實施例。

第17A圖為自支架之近端部於近端延伸之沿輸送導件之第一長度所取輸送導件之剖面圖。

第17B圖為位在第17A圖所示該部分近端之該輸送導件之一部分之剖面圖。

第17C圖為位在第17B圖所示該部分近端之該輸送導件之一部分之剖面圖。

第17D圖為沿第17C圖之線17D-17D所取之剖面圖。

第18圖顯示根據本發明之另一個輸送導件實施例。

第18A圖為第18圖之遠端可釋放支架限制機構之部分剖面圖。

第18B圖為第18圖之遠端可釋放支架限制機構之部分剖面圖而其遠端係固定至該輸送導件。

第19A圖為第18A圖之遠端可釋放式支架限制機構之一變化例之部分剖面圖。

第19B圖為第19A圖之遠端可釋放式支架限制機構之

部分剖面圖而其遠端係固定至該輸送導件。

第20A、20B、20C、20D、20E、20F、20G、20H、及20I圖顯示一種根據本發明之一個實施例將一支架載荷於輸送導件之遠端區段之方法。

第21A及21B圖顯示該輸送系統之具體實施例之功率側寫資料之實例。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

將參考附圖做出下列說明，此處當參考各幅圖時，須了解類似的元件符號指示類似的元件。進一步，於說明本發明之前，須了解本發明絕非意圖囿限於此處說明之特定實施例或實例，原因在於此等實施例或實例當然可有變化。

此處所述裝置及系統例如可用於經由將一個或多個支架定位或釋放入任何冠狀動脈內部來治療心臟。支架的置放可結合血管成形術實施，或可採用「直接置放支架」，此處單獨將支架輸送來維持身體管道而未進行氣球血管成形術。但可採用於欲處理的病灶位置之氣球前置擴張及/或後擴張。氣球可於輸送系統前進之前或之後前進至該病灶位置，該種情況下，輸送系統可用作為氣球套管的導件。另外，氣球可駐在於輸送系統本身上。

系統之優異尺寸可根據「通過管腔」方法使用，說明於美國專利申請案第10/746,455號「基於支架輸送系統之氣球套管管腔」申請日2003年12月24日，2004年9月30日公告為美國專利申請公告案第2004/0193179號及其PCT對應部

分PCT/US2004/008909申請日2004年3月23日，此等參考案各自之揭示全文係以引用方式併入此處。輸送導件可用作為適合用於套於金屬線辦法或快速交換氣球套管辦法作為引線導線。另外，可替代於氣球套管管腔內部的導線來用作為血管成形手術之中間步驟。接近處理部位可以熟諳技藝人士例行方式使用已知裝置之集合達成。

輸送導件可用於其它手術，諸如將定錨支架植入於中空管體器官或將裝置或支架輸送來籠罩或完全封住動脈瘤。

要言之，此處所述輸送導件係組成來作為導線功能，因此也可稱作為導線。

如此處使用「支架」包括任一種支架諸如冠狀動脈支架、其它血管彌補物或其它徑向擴展的或徑向可擴展的彌補物，或適合用於所述治療之鷹架型植入物等。結構之實例包括線網格、環或晶格結構。如此處使用「自展式」支架為鷹架型結構(用於多項用途中之任一者)，其係自直徑縮小的組態(為圓形或其它形狀)擴展成直徑增加的組態。形狀回復機構可為彈性或假彈性或藉結晶結構改變驅動(例如於形狀記憶合金，亦即SMA)。雖然通常期望採用合金(諸如鎳-鈦，或鎳鈦(Nitinol)合金)用作為超彈性合金，但材料另外可採用熱形狀記憶性質來於釋放時驅動擴展。

用於此處所述裝置、系統及方法之支架可獨特地適合用於可到達小血管的系統(但本系統之用途並非圍限於此)。「小」血管一詞表示血管具有約1.5毫米至2.75毫米之內徑及至多約3毫米直徑。此等血管包括但非限於後下行動

脈(PDA)、鈍邊緣(OM)及小的對角線。諸如瀰漫性血管狹窄及糖尿病等病況造成其它近接及輸送挑戰的情況而可使用此處所述裝置、系統及方法解決。其它可使用本系統解決之延伸治療區包括血管分岔、慢性全面性梗阻(CTO)、及預防手術(諸如對脆弱的血管斑塊置放支架)。

塗藥支架(DES)可用來協助減少後期管腔的喪失及/或預防血管再狹窄。適當藥物塗覆層及可用的供應商顯示於「DES綜論：藥劑、釋放機轉、及支架平台」，Campbell Rogers, MD提供，全文以引用方式併入此處。可用於本彌補物內或上之多種治療劑實例包括(但非限制性)抗生素、抗凝血劑、抗真菌劑、抗發炎劑、抗腫瘤劑、抗血栓劑、內皮化促進劑、自由基清除劑、免疫抑制劑、抗增生劑、血栓溶解劑、及其任一種組合。治療劑可塗覆於植入物上，混合適當載劑以及然後塗覆至植入物上，或(當植入物係由聚合材料製成時)分散於聚合物內。該治療劑可直接施用於支架表面，或導入支架外部的口袋或適當基體內部。藥物基體及/或甚至支架本身可為可生物分解。若干可生物分解的基體選項可經由諸如生物感測器國際公司(Biosensors International)、索摩帝公司(Surmodics, Inc.)及其它獲得。也須了解也可採用裸金屬支架。

於使用中，自展式支架典型之尺寸為當完全背對血管壁配置時不會完全擴展俾便提供朝向血管壁的徑向壁(亦即支架相對於血管直徑的「尺寸過大」)。於超彈性NiTi支架適用於壓縮至約0.014吋或約0.018吋外徑及擴展至約3.5

毫米，NiTi之厚度為約0.002吋至約0.003吋(0.05-0.08毫米)。此種支架設計用於約3毫米血管或其它身體管道，藉此提供期望的徑向力。

此種支架可包含於或低於室溫(例如Af低抵0°C至-15°C)，或更高至接近人體溫(亦即具有Af高達30°C至35°C)為超彈性。支架可經過電拋光來改良可生物相容性及防蝕性及耐疲勞性。另外，可採用多種三元合金諸如包括鉻、鉚或其它金屬(由於各項理由)的合金。

其它材料及材料處理辦法也可用於支架。除了前述藥物或其它塗覆物或部分覆蓋物之外，支架可塗覆金、鉍及/或鉚或任何其它可生物相容之放射性不透過性物質來提供於醫療成像下觀看時改良的放射性不透明性。如植入物科學公司(Implant Sciences, Inc.)實施，期望鉻底層來提升較高放射性不透過性金屬層的黏著性。可額外或另外採用多種鉚或鉍等標記。

用於此處所述裝置、系統及方法之超彈性鎳鈦(NiTi)支架可根據如美國專利申請案第11/238,646號(該樣式也顯示於第3A及3B圖帶有支架凸耳長度變化)所教示的切割樣式配置，該案於2006年6月22日公告為美國專利申請公告案第2006/0136037號，各案揭示內容全文以引用方式併入此處。此種設計適合用於小血管。小血管可癟陷至約0.018吋(0.46毫米)、0.014吋(0.36毫米)或甚至更小的外徑而膨脹至約1.5毫米(0.059吋)或2毫米(0.079吋)或3毫米(0.12吋)至約3.5毫米(0.14吋)之尺寸(完全未受限制)。

用於如此處所述之附有輸送系統之扭曲向下壓迫型支架，典型設置端凸耳或凸部來與互補的座構造匹配。雖然顯示筆直的凸部，但也可使用其它凸部，例如說明於美國專利申請案第11/266,587號，2006年5月25日公告為美國專利申請公告案第2006/0111771號及美國專利申請案第11/265,999號，公告為美國專利申請公告案第2007/0100414號(各參考案之揭示全文係以引用方式併入此處)。後述申請案也詳細說明扭曲載荷支架的細節。

參考第1A-C圖，顯示用於輸送植入物諸如支架之植入物輸送系統20。輸送系統20包括一輸送導件22、一電源配接器24、及一電源供應器26。輸送導件22之一遠端區段28載有支架8，支架8係可釋放式固定至輸送導電22。輸送導件22典型係止於非創傷性線圈梢端30。第1B圖顯示放大的支架區段28，於本實例該植入物為支架。如圖所示，支架部分係利用其所具有的扭曲而固定於壓縮的直徑。限制件固定支架8至輸送導件22之限制件經由透過電源供應器26施加電壓至接頭而經由可電解性溶蝕的接頭的溶蝕而釋放，容後詳述。具有非導電構件之連接器「C」設置於可電解性溶蝕接頭中之至少一者與限制件間，容後詳述。

裸/暴露的金屬電導體之電解溶蝕來形成可電解性溶蝕接頭，此溶蝕藉施加電壓驅動來於元件上形成正電荷，導致驅動力造成電流流至(相對)帶負電的本體(例如中性極)。電流藉離子傳輸至欲溶蝕區段通過電解溶液傳輸至中性本體流動。於病人體內，電解溶液為病人血液。有關電

解性脫離/釋放之進一步討論呈現於多個專利案包括核發給 Guglielmi 之美國專利第 5,122,136 號；核發給 Elliot 之 6,716,238；核發給 Kupiecki 等人之 6,168,592；核發給 Frantzen 之 5,873,907 及此等專利案相關之多個連續案、部分連續案及分割申請案。

電源供應器 26 結合電路板及一個或多個電池(例如鋰離子「硬幣型」電池或 9 伏特電池(來提供電力與系統的結構而選擇性驅動溶蝕，使得一個電解性接頭可先溶蝕然後才溶蝕另一個電解性接頭。所示電源供應器可重複使用。典型係於操作室內裝袋(圖中未顯示袋子)。包括適當連接器 32 及手柄介面 34 之拋棄式電源配接器/延伸部 24 可提供於帶有輸送導件 22 之無菌包裝。參考第 1C 圖，顯示第 1A 圖所示電氣硬體的示意說明圖，此處顯示導件套管 36、病人身體「P」及電極或可溶蝕區段「R1」及「R2」。

為了支援植入物輸送，也須了解於輸送系統可採用多種放射線不透性標記或結構來(1)定位植入物位置及長度，(2)指示裝置的作動及植入物輸送，及/或(3)定位輸入導件的遠端。如圖所示，鉑(或其它放射線不透性材料)帶，此等材料用於組成本系統之多個元件及/或標記(諸如鉭插塞)可結合入輸送導件 22。

於一個具體實施例，有支架 8 安裝於其上之輸送導件 22 較佳其尺寸可匹配市售導線的直徑。於最為精簡的變化例中，載荷有支架之輸送導件具有自 0.014 吋(0.36 毫米)至且含 0.018 吋(0.46 毫米)之範圍的有效直徑。但系統甚至可優異地

以0.022吋(0.56毫米)或0.025吋(0.64毫米)的尺寸實施。當然也可採用中間尺寸的輸送導件，特別係用於全客製化系統。

於小型尺寸，系統可應用於「小血管」病例或用途或治療。於大型尺寸，系統最適合用於大型的周邊血管用途或其它中空身體器官。後述用途涉及支架置放於具有約3.5毫米至13毫米(0.5吋)直徑區域。

參考第2圖，圖解顯示輸送導件22之遠端部之一個實施例，有支架8以徑向壓縮及扭曲的組態載荷且固定於其上。輸送導件22之遠端區段28(第1A圖)載有支架8，支架8係以經過壓縮及扭曲的組態固定套住細長構件50，細長構件50可為管子或海波管。於細長構件50為管子的組態中，電引線52'通過管子，及電引線52順著管子延伸隨後二者耦接至電源供應器26，容後詳述。

引線52包括可電解溶蝕區段或接頭「R2」且透過連接器「C」而連接至近端支架限制件55。近端支架限制件55包裹環繞支架8的近端，且將該近端固定成徑向壓縮組態或直徑。

引線52'具有一遠端部56(第4F圖)，其包括可電解溶蝕區段或接頭「R1」，該接頭R1係工作式耦接至遠端支架限制件72'，容後詳述。因此引線52'及遠端部56可自相同材料或相同金屬線形成。另外，引線52'及引線遠端部56可包含兩塊金屬線諸如銅用作為引線及不鏽鋼用作為包裹，此處兩塊連接(或焊接)在一起。

於該具體實施例中，電力輸入引線52'形成自可電解溶

蝕區段或接頭「R1」至病人血液的電路，然後經由中心管50或輸送導件22之其它導電組件返回接地及然後至芯線164(例如參考第17C圖)。電力輸入引線52同樣也形成自「R2」至病人血液然後通過中心管50或輸送導件22之其它導電組件返回接地及然後通至芯線164之電路。於可電解溶蝕區段或接頭「R1」及「R2」已經溶蝕後，支架8完全釋放，因此可朝向管狀構件或器官5的內壁膨脹，如第3A圖所示。管狀構件5例如可為人類病人的冠狀動脈或其它血管。

回頭參考第2圖，引線52及52'可連接至分開的頻道或電路，例如於一個電源供應器或二分開電源供應器(組合返回引線/路徑，如由輸送系統之導電組件所提供，諸如中心管50、管300、芯線164、本體管162、及連接至電源供應器)，如核發給Mills之美國專利案第6,059,779號所述，可設置特化的套管，或如核發給Guglielmi之美國專利第6,620,152號所述，外部襯墊可放置於病人身體來提供導線溶蝕之個別控制。需要此種設備來首先釋放植入物的遠端及然後釋放近端。

進一步，可監視可電解溶蝕接頭的溶蝕，因此當電流不再於任何電路流動時，提供正向指示本可溶蝕接頭已經被溶蝕或釋放。另一項有利因素為經由一次溶蝕一個可溶蝕接頭，可限制電流，此點係與一次溶蝕多個材料區段的系統相反。需要電流來溶蝕本可電解溶蝕接頭也可藉控制可溶蝕區段的大小來減少電流的需要。

引線或導電導線52及52'係絕緣，但可電解溶蝕區段或

接頭「R1」及「R2」除外，該處也可稱為犧牲鏈接。為了界定可溶蝕區段或犧牲區段，剝離去除覆蓋於其它部分材料的非導電絕緣(例如聚醯亞胺絕緣)或貴(或更貴)金屬保護層諸如鉑或金，去除或首先於該區段透過遮罩程序而未曾鋪設覆蓋材料。不鏽鋼導線通常係因其強度而選用，由於「於貨架上(儲存時)」提供防蝕性同時於供電時於電解溶液中可溶蝕。其它材料選擇及構造選項係討論於以引用方式併入此處的參考案。

精確製造的可電解溶蝕區段或接頭「R1」及「R2」可使用雷射燒蝕導線上選定區域的絕緣來產生。此種辦法可優異地採用來提供長度小至約0.001吋的可溶蝕暴露導線區段。更典型地，直徑約0.00075吋至約0.002吋之導線上具有長度自約0.001吋至約0.010吋，較佳約0.002吋至約0.004吋之可溶蝕暴露導線區段。絕緣厚度可小至約0.0004吋至約0.001吋，典型地門鎖總成採用中間保護聚合物層時尤為如此，容後詳述。其厚度也可落入於此範圍以外，其它尺寸並未於此處指示。

參考第3A圖，支架8有一近端8b、一遠端8c、一主體或支撐結構8a延伸於該近端與遠端間。支架8也包括遠端支架凸部或凸耳60a及近端支架凸部或凸耳60b。前文說明之限制件將遠端支架凸部或凸耳60a限制於導件座64 (例如參考第4B圖)及近端凸部或凸耳60b限制於座62 (例如參考第6A圖)來將支架固定於扭曲的且徑向壓縮的組態。

支架8包含多個軸向/水平相鄰的支柱或臂/腳其界定密

閉單元的格狀物，如前文引述之美國專利申請案第11/238,636號所述。此種密閉單元設計可協助支架的扭曲向下，原因在於否則開放端單元(或連續環)設計的自由端傾向於由於複雜應力分布而於徑向方向徑向升高。雖然線圈支架之本體扭曲，但其組件部分典型係大為置於張力下。使用格狀支架設計，整體管狀本體接受基於扭矩的負載。

凸部較佳具有允許有效變遷或移轉扭曲負載至支架同時佔據最小空間的長度，雖然可用於此處所述裝置、系統及方法，比一個單元長度更長的凸部容易於試圖使用時包裹或扭曲環繞輸送裝置本體。對於適用於提供0.014交叉輪廓的支架或輸送系統，凸耳長約0.020吋及寬約0.002吋至約0.005吋。

參考第3B圖及第3C圖，顯示另一個支架實施例，通常標示有參考號碼8'。支架8'具有遠端凸耳60'a及近端凸耳60'b，凸耳係自密閉單元支架本體8a'延伸出且大致上於未受約束的鬆弛狀態係平行於支架的縱軸。於本實施例中，於前述縱軸測量，近端支架凸耳60'b係比遠端支架凸耳60'a更長。此種組態可協助支架遠端的快速釋放，同時允許當需要重新定位支架時近端可被牢固固定。於一個實施例中，於前述縱軸測量，近端支架凸耳為支架凸耳60'a的兩倍長。此種支架組態揭示於美國專利申請案第11/957,211號，申請人支架系統公司(Stent Systems)，申請日2007年12月14日及公告為美國專利申請公告案第2008/0221666號，其揭示全文係以引用方式併入此處。

此種不同長度凸耳結構非關精簡的改良，反而係為了協助自輸送導件釋放支架。原因在於較短的凸耳(約為另一者長度的一半，或長約0.010吋)當採用未經扭曲類型的釋放機構，諸如第4A圖及第4C圖所示遠端門鎖機構71時，較為優異。特別可用於固定式支架限制帶72'，原因在於由座中滑出所需的60a的長度較少即可達成(至少部分達成)支架的釋放。

如前文說明，於支架凸耳長度外側，支架之設計係與前述美國專利申請案第11/238,646號之揭示相對應，該案於2006年6月22日公告為美國專利申請公告案第2006/0136037號，各參考案之揭示全文係以引用方式併入此處。(例如參考第2A-B、5A-C、6A-B、7A-B、8A-B圖及其相關的內文，以及第58-64、90-95、101-107段)。

參考第4A-4F圖，將說明可遠端釋放的支架限制機構。於此具體實施例中，線圈72'覆蓋軸向延伸的遠端凸耳或凸部60a，凸耳係自支架8的支架本體8a延伸出，如第4A-C圖所示。支架8具有密閉單元構造例如顯示於第3A-3C圖。此種密閉單元構造為非線圈型構造，此處支架的支柱或導線形成密閉單元。限制件72'將凸耳60a維持座落於座64(例如參考第4F圖，第4F圖為貫穿限制件72'的橫剖面圖)且避免凸耳徑向膨脹，如此支架呈壓縮狀態用於低輪廓輸送。當使用支架8'時，限制件72'覆蓋遠端凸耳或凸部60'a。

於該具體實施例中，整體釋放機構包含遠端門鎖總成71及鑰總成。遠端門鎖總成71包括管子504、502、500及84

及具有可溶蝕部或犧牲部R1之導線56。遠端鑰總成包括構件64、72'、78'及79、門鎖座506、及連接器管80。

參考第4E及4F圖，遠端鑰總成及遠端門鎖總成容後詳述。遠端線圈帶72'可由0.0012吋導線製成經雷射熔接至座64的遠端指狀物66a，座64係焊接至管狀連接器管80。管狀連接器80係焊接至管狀門鎖座506。藉此方式，管或套筒80將做本體76a連接至殼或管狀件506，管狀件506延伸入管狀件502而環繞有管狀件504。管狀穩定件78'例如可為NiCo係滑動式定位套住中心管50及滑動式定位於凸耳60a及座指狀物66a之內圓周，因此可自由浮動或自由滑動。穩定器帶78'對凸耳60a提供支撐及摩擦減少來協助支架的部署。管狀阻塊79焊接至中心管或扭曲心軸50及尺寸可防止門鎖座506及全部固定式固定至門鎖座506之元件(亦即構件64、72'、及80及遠端門鎖總成71)免於朝向近端移動。管子502及504並未固定至扭曲心軸50，因此當支架展開時管子也可旋轉。

經由將套在門鎖座506上的管子502塗覆環氧樹脂，遠端門鎖總成71對門鎖座506加環氧樹脂。管子502連結至管子504以及同時導線56連結於管子502與504間。例如導線56可對管子502及504塗覆環氧樹脂來固定或連結導線56至管子502及504。管子502係連結套在門鎖座506上，而絕緣管或套筒84的遠端係連結至扭曲心軸50。

線圈帶72'、遠端鑰64、管子80、管狀門鎖座506、管狀組塊79、及中心管或扭曲心軸50可包含不鏽鋼來提供接

地的導電路徑。額外一層絕緣材料諸如絕緣管或套筒84可設置於導線56與可溶蝕區段「R1」及中心管50間來提供防止導線56與中心管50間短路的額外保護。

參考第4H圖，非創傷性線圈梢端30'可包含具有圓化遠端或焊接球610之一梢端線圈608及延伸通過該梢端線圈且附接或自圓化梢端610延伸的一芯線604。管子602將梢端線圈608固定於中心管或扭曲心軸50。管子602包括一開槽603，該開槽603於管子的近端開口來提供導線56的通道，因此導線離開管子50後可通過管子602，及然後於近端延伸，通過管子500與套筒84間及然後通過管子502與套筒或蓋子504間。導線56經由施用及硬化環氧樹脂來固定於套筒84及管子500。導線56之遠端係藉施用及硬化環氧樹脂而固定至扭曲心軸50以及固定至絕緣管600及管子602的開槽603。管子602係連結(例如使用焊料及環氧樹脂來連結)至中心管或扭曲心軸50及焊接至梢端線圈芯線604。梢端線圈608係焊接至梢端芯線604及焊接至管子602的遠端。然後絕緣管或套筒600放置套住管子602及遠端門鎖線56的遠端部來環繞管子602及導線56。套筒600例如使用環氧樹脂固定至管子602及導線56。於一個實施例中，梢端線圈608為鉑，芯線604為不鏽鋼，絕緣管600為聚醯亞胺管，及遠端門鎖線56為經聚醯亞胺塗覆之不鏽鋼導線。

參考第4I圖，顯示管子602的變化例且標示以元件符號602'。管子602'包括延伸其全長的開槽603'，其提供更多接取梢端線圈芯線604，因此梢端線圈芯線604可熔接至而非

焊接至管子602'。

參考第5圖及第5A圖，顯示根據本發明之一個實施例之近端可釋放式支架限制機構，一般標示以元件符號900。近端可釋放式支架限制機構900包括連接器「C」、限制件902，其為第2圖所示限制件55之一個具體實施例，且包括部分引線52其包括可電解溶蝕區段「R2」且係自連接器「C」延伸。於本具體實施例中，限制件902包含多個細長構件、纖維、或股線902a、b、c。雖然顯示三個細長構件纖維或股線902a、b、c，但可使用更多個來增加限制件902的強度。例如可使用6條或8條纖維或股線來形成限制件902。但依據強度要求及纖維強度而定可使用少於兩根纖維或股線。於一個實施例中，引線52為經聚醯亞胺塗覆之不鏽鋼導線，該聚醯亞胺絕緣套筒於區段「R2」剝落來暴露出導線。但須了解也可使用其它材料來製造引線52，如熟諳技藝人士顯然易知。纖維或股線902a、b、c可為非導電構件諸如聚酯縫線。另外，限制件可為一個或多個其它非導電材料股線諸如塑膠、絲或聚酯股線。如此，引線52及纖維或股線902a、b、c可由不同材料製成。引線52可為絕緣導體諸如絕緣不鏽鋼導線(不鏽鋼導線為導電材料)，及纖維或股線902a、b、c可由非導電材料製成。於又一變化中，限制件可為導體，原因在於其與溶蝕區段「R2」中斷電連接或絕緣，容後詳述。進一步，因連接器連接限制件902及可溶蝕區段「R2」而未電連接限制件902及可溶蝕區段「R2」，故無需對限制件做絕緣，如此有利於縮小輸送輪廓。限制件

也可延伸於具有此種構造的支架冠部，未使用絕緣導線作為限制件。可有利地縮小此區的輪廓。另一方面，若欲使用例如絕緣不鏽鋼導線作為限制件，則支架支柱可能損壞絕緣，可能導致非期望的電短路。

限制件902自連接器「C」之遠端延伸且包裹環繞近端支架凸耳或凸部60b，該凸耳係座落在近端指狀物66b間的近端座62。支架8係呈徑向壓縮及扭曲的組態。引線52自連接器「C」近端延伸，及包裹環繞放射線不透性標記904，然後環繞中心管或心軸50至過渡管300，由過渡管延伸出來耦接電源供應器(參考第5A圖)。放射線不透性標記904包含一線或一帶包裹環繞中心管或心軸50。線圈標記904可由鉚-鉍線或帶製成或任何適當材料製成。須了解也可使用其它放射線不透性標記構造。環氧樹脂「F」環繞引線52及中心管或心軸50施用，如圖所示來牢固固定導線52至中心管或心軸50。如第5A圖所示，過渡管300經去角來提供接取引線52，環氧樹脂F延伸於過渡管300之遠端部上。聚合物管收縮包裹環繞52於以元件符號「SW」指示該區。環氧樹脂可施用於放射線不透性標記904之近端及收縮包裹的近端來提供順利變遷至以元件符號「F」指示的環氧樹脂。

參考第6A圖，第6A圖為沿第5A圖線6A-6A所取之剖面圖，顯示限制件902之一部分包裹環繞近端座凸部或凸耳60b及近端座指狀物66b。遠端引線52'也顯示通過中心管或心軸50的管腔。第6B圖顯示近端座62，包括由其中延伸出的座本體76b及指狀物66b。

參考第7圖，顯示第5圖所示近端可釋放式支架限制機構實施例之一部分之縱剖面圖。於本實施例中，連接器「C」包含有一近端及一遠端之非導電構件C1。引線52之遠端係連接至或包埋於非導電構件C1，及限制件55a近端係連接至或包埋於非導電構件C1之遠端。限制件近端及引線52遠端彼此隔開，因此經由非導電構件C1彼此電絕緣。非導電構件C1中斷限制件902與可溶蝕區段「R2」的電連接且可包含任何適當材料諸如環氧樹脂且可套在管子「C2」內部，管子「C2」可為聚醯亞胺管。但當限制件為如前文說明之非導電材料時，連接器「C」無需包括非導電構件。連接器「C」可為放置套住引線52及限制件端部的金屬管且經過夾緊來將端部牢固固定在一起。

第8圖所示實施例係與第7圖所示實施例相同，但比較限制件902其具有多根細長構件、纖維、或股線構造，限制件902'係由單一細長構件纖維或股線製成。第9圖所示實施例係與第7圖相同，但連接器C'較短及絕緣引線52遠端完全去除絕緣及裸導線包埋於非導電構件C1'內。第10圖之實施例係與第9圖相同但限制件902'係藉單一細長構件、纖維或股線製成。

參考第11A及11B圖，此處為求簡明並未顯示支架，將說明近端可釋放式支架限制機構900安裝於近端支架座。限制件902之遠端係例如使用環氧樹脂而牢固固定於指狀物66b中之一者下方。然後限制件902包裹環繞指狀物66B及座62且係透過連接器「C」而連接至引線52，及引線52包裹環

繞標記904及部分中心管或心軸50，如第5A圖所示，此處牢固固定至中心管或心軸50。座62係以任一種手段諸如焊接固定至管50。絕緣管906可為聚醯亞胺管可固定至座62近端的中心管或心軸50(使用任一種適當材料諸如環氧樹脂)。但此管為選擇性。

參考第12圖，顯示第11A及11B圖所示安裝配置的變化例，此處限制件902遠端通過形成於中心管或心軸50的開口910及環氧樹脂插入該開口內來固定限制件902遠端至中心管或心軸50。

參考第13圖，顯示第11A及11B圖之安裝配置的又另一變化例，此處由聚醯亞胺管所製成的定錨管914定位於中心管或心軸50上方，限制件902遠端位在定錨管914與中心管或心軸50間，及放置於定錨管914內部的環氧樹脂固定限制件902遠端至定錨管914及中心管或心軸50。由前文說明顯然易知，環氧樹脂也固定定錨管至中心管或心軸50。

參考第14A-C圖，以部分剖面圖且大致上標示以元件符號920顯示根據本發明之另一種近端可釋放式支架限制機構。近端可釋放式支架限制機構920係與機構900相同但限制件902以環圈形限制件922置換。環圈形限制件922可經由取具有第一端及第二端之單一細長構件、纖維、或股線及然後如前文說明將其末端固定至非導電構件C1(例如單一股線末端可包埋於經環氧樹脂填充管C2內)而形成。環圈形限制件922可自限制件902之相同材料形成。

參考第14B-14C圖，此處為求簡化未顯示支架，將說明

近端可釋放式支架限制機構920之安裝。第14B圖顯示環圈形限制件922之自由端環套住中心管或心軸50及通過其本身形成一個紐結其將近端可釋放式支架限制機構920固定至中心管或心軸50。止塊或阻塊924固定至中心管或心軸50來防止限制件922於遠端移動超出止塊或阻塊。止塊或阻塊924可為管狀且可由任一種適當材料諸如聚醯亞胺製成。第14C圖顯示限制件922進一步包裹環繞指狀物66b及座62且係透過連接器「C」而連接至引線52，及引線52包裹環繞標記904及部分中心管或心軸50，於該處固定至中心管或心軸50，如第5A圖所示。

參考第15A-C圖，顯示另一種近端可釋放式支架限制機構實施例及大致上標示為元件符號930。另一個近端可釋放式支架限制機構930包括連接器「C」，連接器「C」係與前文說明相同，及自連接器「C」延伸出的限制件932，及至少部分引線52，其包括電解可溶蝕區段「R1」且自連接器「C」延伸。限制件932包括一附接部934及一線圈部936，具有一末端係以前述其它限制件之相同方式固定至連接器「C」或包埋於連接器「C」。於該具體實施例中，附接部934為細長筆直構件或部分。附接部934包裹環繞近端座62及其座指狀物66b，容後詳述，因此可稱作為包裹部。須了解雖然以筆直組態或形狀顯示附接部，但如熟諳技藝人士顯然易知附接部可具有其它組態或形狀。限制件932可由任何適當材料製成。可由形狀記憶合金或彈性材料或導線製成的導線製造，因此由變形形狀(如第15B圖所示)釋放後可

回復其記憶形狀(第15A圖)。如技藝界眾所周知，形狀記憶材料具有熱或應力釋放性質，允許其返回記憶形狀。進一步，限制件932可由形狀記憶合金材料諸如鎳鈦導線製成且提供以如第15A圖所示之記憶固定形狀組態。此種情況下，限制件932之製法係經由包裹具有直徑於約0.001吋至0.002吋，及較佳0.015吋範圍之鎳鈦合金導線，及將該導線包裹環繞具有直徑於約0.011吋至0.012吋，及較佳0.0115吋之心軸來形成線圈936。限制件932(包括筆直腳934及線圈936)然後可接受加熱處理來永久性固定其形狀，如第15A圖所示。特定言之，線圈及心軸可於對流烤箱或浴內於500°C至550°C較佳525°C溫度加熱處理約10分鐘至15分鐘，及較佳12分鐘時間。然後限制件於室溫的水浴中冷激。具有如第15A圖所示的記憶固定形狀之限制件然後可經酸浸來去除氧化物，如技藝界已知。

參考第15B圖，顯示近端可釋放式支架限制機構930安裝於輸送導件上及載荷供釋放。於總成中，具有定錨管914'之相同組成且由聚醯亞胺管製成的定錨管914'放置套住中心管或心軸50，附接部934遠端位在定錨管914'與中心管或心軸50間，及環氧樹脂置於定錨管914'內部來固定附接部934之遠端至定錨管914'及中心管或心軸50。由前文說明顯然易知，環氧樹脂也固定定錨管至中心管或心軸50。

然後座62及近端可釋放式支架限制機構930放置套住中心管或心軸50且例如使用焊接固定至中心管或心軸。放射線不透性標記線圈938具有標記線圈904之相同組成係放

置套住中心管或心軸50且焊接至座62及心軸50。換言之，線圈938可由鉚銀導線或薄帶製成及盤捲成為所示筒狀組態來形成標記。線圈938可由具有0.002吋厚度之導線捲繞而形成具有0.009吋外徑及0.060吋長度之筒狀物製成。離心管942放置於標記938旁因而可自由旋轉及沿著心軸50軸向移動。離心管942可為具有0.0055吋內徑、0.009吋外徑、及0.030吋長度之不鏽鋼管。然後可為聚醯亞胺管之絕緣管940放置套住中心管或心軸50及使用環氧樹脂F黏結至心軸50。絕緣管940具有0.0061吋內徑，0.0094吋外徑及0.080吋長度。附接部934包裹環繞座指狀物66b及支架凸部或凸耳(圖中未顯示)及座62。然後線圈包裹(捲繞)環繞座62之任何其餘部分及然後環繞放射線不透性標記938及離心管942。然後自連接器「C」延伸出的部分導線52藉環氧樹脂連接至絕緣管940，如元件符號「F」顯示。環氧樹脂也施用至絕緣管940毗鄰過渡管300之處，經過去角來接納導線52。然後線圈936於944使用環氧樹脂或焊接而固定至離心管942。

參考第15C圖，以可溶蝕區段「R2」已經完全被溶蝕後之釋放狀態顯示近端可釋放式支架限制機構930。當可溶蝕區段「R2」溶蝕時，離心管942如圖所示可自由旋轉及於遠端移動。如此允許線圈部936朝向其記憶固定組態移動。當線圈部936朝向其第15A圖所示的記憶固定組態移動時，其彈力協助將附接部934朝向其包裹前組態或原先組態拉扯回，該組態於第15A圖之具體實施例為筆直，因而允許支架末端凸部或凸耳自座62於徑向展開。換言之，當可溶蝕

區段「R」被溶蝕時，線圈或線圈部936朝向其未展開的鬆弛組態移動且將所包裹的附接部拉扯成未包裹的組態。

參考第16A-G圖，將說明將支架載荷至輸送導件22上或組裝輸送導件之方法。於本方法中，支架經手動壓縮，使用自動化「夾緊器」諸如麥辛索盧森公司(Machine Solutions, Inc.)製造或以其它方式壓縮而未實質上造成扭曲。支架可藉由載荷入管子內的動作壓縮，或藉機器壓縮之後才載荷入管子內。總而言之，支架載荷入其中的管或套筒當固定於輸送導件時通常直徑係關閉成其最終尺寸。「關閉」直徑表示於其最終直徑之至少約33%以內，或更佳於約25%至約10%以內，或甚至約5%以內或實質上於其最終直徑。然後，支架如此受限制，於部分或完全附接至輸送導件之前或之後自任一端或兩端扭曲。

套筒可包含多個分開塊或節段(最方便為二段或三段)。如此，個別節段可相對於彼此旋轉來協助扭曲支架。此外可採用軸向操縱薄的個別節段之關係來允許植入物套住一個區段向外凸出。然後因此種動作比例縮小允許經由操縱各節段來癆陷膨大部而定位以及然後軸向載荷末端界面件。

附圖顯示只使用單一限制套筒700來載荷一輸送導件之方法。為了進行前述額外動作，或減少支架於單一套筒內部扭曲的程度，套筒700可斷裂成為多個節段(將已壓縮的支架載荷入其中之前或之後)。

參考第16A圖，中心管50設置有遠端座本體76a，指狀

物66a由其中伸出，連接器管80固定式固定於該座本體。連接器管80固定式固定至管狀門鎖座506。

參考第16B圖，然後依據支架長度及前文說明的考量而定，支架8經過徑向壓縮及導入一個或多個套筒700內部。遠端凸耳60a座在指狀物66a間及位在滑套於凸耳的線圈72'下方防止其徑向展開。

參考第16C圖(及第6A及6B圖)自近端座本體76b延伸的包含近端座本體76b及指狀物66b之近端座62滑套於中心管50上。座62係自中心管或心軸50近端於中心管或心軸50上滑動且例如使用焊接固定於其上。與限制件902、922或932相對應，限制件55包裹環繞座62，及限制件55遠單如前文說明固定至座62或中心管50來限制凸耳60b防止其於徑向向外展開。

參考第16D圖，增加門鎖總成71之管(管500、502、504及84)及已經固定至前述管502及504之導線56於近端膨脹通過管50，於該處稱作為引線52'。第16D1圖為第16D圖所示裝置之近端部之放大視圖。

參考第16E圖，使用近端夾具134來夾緊近端座62近端的輸送導件部分於固定位置。遠端夾具136用來將管80夾緊於固定位置。管80如箭頭T2指示經由扭曲及旋轉夾具136來扭曲支架8然後縮小支架8的橫向輪廓。於扭曲前，導線56固定至且如前文說明固定於管502與504間及管84與500間。於扭曲來將門鎖總成71遠端固定至中心管50後，管84固定至中心管50及防止座64的旋轉及支架扭曲的展開。

參考第16F圖，導線56使用環氧樹脂固定至中心管或心軸50及遠梢端30'如前文說明安裝於中心管50。

參考第16G圖，夾具釋放而支架8將電解性犧牲鏈接R1所在的遠端門鎖導線56該部分置於扭轉之下。換言之，遠端門鎖導線56防止支架8的扭曲展開。

用於支架部署，首先供電予犧牲鏈接「R1」。當犧牲鏈接R1斷裂時，構件72'、64、80、502、504、及506由於交互連接故一起環繞中心管50旋轉(參考第4E及4F圖)。但管500及84未旋轉。結果安裝於座本體64上之支架8的扭曲展開而短路。當支架8短路時，凸耳60a由座64回縮而支架遠端於徑向膨脹。然後提供電予犧牲鏈接「R2」。當犧牲鏈接「R2」溶蝕或斷裂時，限制包裹55鬆脫而支架8之近端凸耳60b於徑向膨脹，變成從輸送導件22釋放而允許近端徑向膨脹。

參考第17圖，圖解顯示未固定有支架及遠端線圈梢端之一個輸送導件實施例來顯示自前述近端支架限制件中之任一者過渡至本體管162，本體管162係電性耦接至電源供應器。供舉例說明，顯示限制件902。要言之，過渡管提供輸送導件自中心管50近端過渡至本體管162及芯線164，將於後文參考第17A-D圖詳細說明。

第17及17A-D圖顯示針對允許輸送導件執行標準高效能導線功能的結構，儘管系統的複雜度增高。參考第17圖，選擇可執行此項用途的組件。輸送導件包括套在錐形接地不鏽鋼芯線164外側的超彈性鎳鈦海波管1629(約165厘米)。電力引線52及52'通過海波管且沿著芯線164前進。芯

線固定(例如藉焊接固定)至遠端超彈性鎳鈦「過渡管」300及引線52及52'延伸通過其中。海波管162也連接(例如焊接)至芯線164。支架及更遠端的非創傷性梢端(圖中未顯示)係連接至中心管或心軸50，可為海波管。中心管50將引線52'接納於其管腔內部。另外，元件心軸50可形成為實心心軸而引線52及52'順著其本體前進(可能藉聚合物套筒保護)。

參考第17A-D圖進一步顯示其細節。參考第17A圖，環氧樹脂「F」提供過渡管300(第17B圖)與放射線不透性標記(例如標記904)間之過渡。參考第17B圖，過渡管300之遠端部合併入中心管或心軸50之近端部。填充劑「F」例如可為黏著劑(例如環氧樹脂)或焊料，且通常形成為圓筒形且套住導線52順著過渡管300終止，如第17B圖所示。

過渡管300提供抗扭結性及期望的扭矩傳輸性，於該具體實施例中，過渡管係呈超彈性材料諸如鎳鈦管形式。但可製造成所示形式以外的形式且可由鎳鈦合金以外的超彈性材料製造。典型地，中心管或心軸50延伸入過渡管內部約10毫米至20毫米距離，及過渡管300可設有親水性塗覆物。中心管或心軸50重疊超彈性過渡管300之此種過渡區段提供遠端相對僵硬區與近端相對柔軟區(比過渡區近端的相對僵硬區更加柔軟)間的過渡，及提供期望的扭矩傳輸性及可推送性。

參考第17C圖，過渡管300於近端延伸且具有已去角的近端，此處芯線164之錐形部使用焊料及環氧樹脂及已去角的遠端(第17B圖)放置於且固定於過渡管300。引線52及52'

及芯線164於近端延伸至電力連結，容後詳述。芯線164提供接地路徑及於一個實施例中為高強度不鏽鋼(例如304或MP35)。保護性套筒(圖中未顯示)可設置來套住引線或導線52及52'，及芯線164之錐形部來保護引線或導線免受過渡管300之去角部邊緣的傷害。導線52可設置成自中心管50及過渡管300遠端去角中間區延伸出。該區可填充填料F，如第17A圖所示，而此填料可為環氧樹脂及/或焊料。管162自超彈性管300的近端延伸出也延伸至電力連接。管162也選擇提供可撓性及可推送性，於一個實例中為帶有PTFE塗覆物的鎳鈦合金。

於區段「C」舉例說明之組成自管162遠端延伸至中心管或心軸50提供輸送導件中一個相對可撓性區。區段C具有15-25厘米長度及更典型19-22厘米長度。區段「B」具有10-20毫米長度，一個實施例中，具有10毫米長度且於接近過渡管300近端自管162遠端延伸至芯線164之錐形起點而提供過渡至相對僵硬區區段「A」，芯線164比區段「C」更僵硬。區段A延伸約145-175厘米及於一個實例中延伸155厘米為最僵硬區段，提供優異的扭矩傳輸及可推送性予輸送系統20之輸送導件22遠端。區段A於近端延伸且耦接至電源供應器。

第17D圖為沿第17C圖之視線17D-17D所取之區段A之剖面圖。區段B比區段A不僵硬，但比區段C及區段D更僵硬。區段C也比區段D更佳可撓性或更不僵硬。區段D自中心管50之近端延伸(第17B圖)遠端延伸至標記904的近端(第17C圖)。含有支架座及支架釋放機構的輸送導件22該區係

比支架更僵硬，區段E之線圈梢端30'部分(第4F圖)極為可撓性及放射線不透性來提供支架及輸送導件22之非創傷性引線結構。區段E具有約1厘米至約4厘米長度及更典型具有2-3厘米長度。

使用三點測試提供一表顯示根據本發明之一個實施例之挺度參數。概略言之，典型具有約145-165厘米長度的區段A為輸送導電22的最硬挺區。區段B比區段A不硬挺及區段C比區段E更硬挺，區段E為最柔軟或最可撓性區段。

輸送導件22之各區	彎曲挺度(磅力-平方吋)
區段A 複合高強度不鏽鋼芯線164，具有超彈性管162；及引線52、52'	0.0140-0.0220
區段B 複合錐形芯線164及超彈性管162	0.007-0.013
區段C 複合超彈性管及引線52、52'	0.005-0.007
區段D 複合超彈性管300及不鏽鋼中管50接著為不鏽鋼中管50被引線導線52所環繞而罩住引線52'及被罩於填料諸如環氧樹脂內部。	0.003-0.005
近端支架限制件 (第6A圖之剖面圖)	0.0025-0.0028
支架	0.0008-0.001
管600(其全長) 複合管600、管602、管604及導線52'	0.001-0.0015
區段E (自602及600遠端至珠610遠端)	0.0001-0.0005

有關引線52及52'之電力連接，引線52及52'可以任一種適當方式連接至電源供應器。一個實例說明其細節於美國專利申請案第11/957,211號，申請日2007年12月14日，名稱支架系統且公告為美國專利申請公告案第2008/0221666號，各參考案之揭示全文以引用方式併入此處(例如參考其中第11A-D圖及對應之說明)。

參考第18圖，顯示另一個輸送導件實施例且係與第2圖之輸送導件實施例相對應，但遠端可釋放式支架限制機構具有前文關聯第5、5A、14A-C、及15A-C圖說明之任一個實施例中呈包裹或線圈形式之一遠端限制件「DR」。近端可釋放式支架限制機構可與前述任一種具有前文說明之近端限制件的近端可釋放式限制機構相對應，近端限制件標示為「PR」。第18圖所示實施例之近端部也具有近端標記「PM」，其可具有第5及5A圖之標記904之相同構造。

參考第18A圖，將說明第18圖所示之遠端可釋放式支架限制機構。遠端可釋放式支架限制機構950包括連接器「C」，其係與前述連接器「C」相同；限制件952其可為單一細長構件、纖維、或股線或可由多個細長構件、纖維、或股線形成(例如可為三根細長構件、纖維、或股線如第5圖所示或如前文說明可由更少的或更多的細長構件、纖維、或股線製成)；及至少部分引線52'，其包括可電解性溶蝕區段「R3」且係以前述任一種近端限制件自連接器「C」延伸之相同方式自連接器「C」延伸出。

組裝時，遠端座64安裝於中心管或心軸50上及延伸管956固定至遠端座64之遠端(例如藉熔接及金焊接固定)。放射線不透性標記958提供於延伸管956之近端部及使用焊料或環氧樹脂固定至遠端座64。標記958也焊接或藉環氧樹脂黏結至延伸管956。絕緣管959a及959b可由聚醯亞胺管製成，如圖所示提供於延伸管956上。限制件固定件953可呈管總成形式，固定限制件的近端。於該具體實施例中，限

制件固定件953包括一外管953a及一內管953b，二者可由聚醯亞胺管製成。限制件固定件953安裝於中心管或心軸50上，使得其可自由旋轉且沿中心管或心軸50軸向移動。可呈聚醯亞胺管形式之止塊或阻塊954固定至限制件固定件953近端的中心管或心軸50來限制限制件固定件953的近端轉譯。止塊或阻塊也具有止塊或阻塊924的相同構造。限制件952近端係使用環氧樹脂或其它適當手段固定於管953a與953b間。限制件包裹環繞遠端座指狀物66b(介於其間可放置遠端支架凸部或凸耳60a)來固定支架遠端凸部於遠端座且限制支架遠端的徑向膨脹。限制件952進一步包裹環繞標記958及延伸管956。連接器「C」及「R3」包裹絕緣管959a，然後引線52'包裹絕緣管959b之一部分，於該處以環氧樹脂固定至絕緣管959b，如以元件符號「F」顯示。

參考第18B圖，引線52'通過中心管或心軸50遠端且於近端進給通過其中來與電源供應器耦接。於支架插入遠端座64及遠端座旋轉來扭曲支架(近端座已經固定至中心管50)後，使用環氧樹脂來將引線52'及延伸管956遠端固定至中心管或心軸50。聚合物管於元件符號「SW」指示該區收縮包裹套住52'。套筒600及遠梢端30'如前文關聯第4F及4I圖說明固定至中心管或心軸50。

近端可釋放式限制機構930也可用作為遠端可釋放式限制機構。當限制機構930用作為遠端可釋放式限制機構時，機構930係以如第18A及18B圖所示遠端可釋放式限制機構950安裝之相同方式安裝，此處限制件932係以括號顯

示。因此第18A及18B圖舉例說明將限制機構930安裝為遠端可釋放式限制機構。更特定言之，限制件932之附接部934係以限制件952之近端之相同方式固定於管總成953。附接部934形成為包裹環繞指狀物66a。然後線圈部936係以限制件952包裹環繞構件之相同方式而包裹(捲繞)環繞座64之其餘部分(包括指狀物66a)、標記線圈958、及延伸管956。由其中延伸出的連接器「C」及引線52'可以第18A及18B圖所示相同方式安裝。因未包裹線圈部936具有比較被包裹時更大的直徑，故當可溶蝕區段「R3」被溶蝕斷掉時可膨脹。如此允許支架釋放及展開扭曲及比例縮減。止塊或阻塊954可停止當附接部934伸直時管總成953朝向近端移動。

參考第19A及19B圖，顯示可用來取代第18A-C圖所示之限制機構的另一種遠端可釋放式支架限制機構，標示以元件符號920'。遠端可釋放式支架限制機構920'係與機構950相同，但限制件952係以環圈形限制件922置換，限制件922'係與第14A圖所示環圈形限制件902相同。帶有環圈形限制件922'之遠端可釋放式支架限制機構920'係以機構950之相同方式安裝於中心管或心軸50，但環圈形限制件922'之近端係以近端環圈形限制件922之遠端的相同方式固定至中心管或心軸50。可為聚醯亞胺管之止塊或阻塊924'係使用環氧樹脂或任何適當手段固定至中心管或心軸50來限制繫結或扭結至中心管或心軸50之限制件920'該部分朝向近端移動。

參考第20A-I圖，說明一種載荷第18圖之輸送導件之方法。用於舉例說明之目的，將參考第18A及18B圖所示遠端

可釋放式支架限制機構950及第13圖所示近端可釋放式支架限制機構安裝配置。

參考第20A圖，具有延伸管956(絕緣管959a、b並未顯示以求簡明)之遠端座64放置套住中心管或心軸50使其可環繞中心管或心軸50旋轉。暫時阻塊(圖中未顯示)(例如環氧樹脂或焊料管或滴)可放置套住延伸管956遠端的中心管或心軸50來防止座64及延伸管956於組裝期間於遠端移動。若使用遠端放射線不透性標記，則可套住延伸管956。另外，遠端座可包含或包括放射線不透性標記因此無需增加額外標記。

參考第20B圖，帶有連接器「C」之遠端可釋放式支架限制機構滑套於中心管或心軸50近端及朝向座64移動。於該具體實施例中，具有限制件952、連接器「C」及由其中延伸出之引線52'之管總成53滑套於中心管或心軸50之近端朝向座64。當位在期望位置時，阻塊954(第18A及18B圖)係附接至如前文說明之中心管或心軸50。

參考第20C圖，支架8係於徑向壓縮且放置於多個間隔套筒內。有關支架載荷於套筒內部之進一步討論可參考前文說明之美國專利申請案第11/265,999號，其公告為美國專利申請公告案第2007/0100414號及美國專利申請案第11/957,211號，其公告為美國專利申請公告案第2008/0221666號，此等參考案之揭示係以引用方式併入此處。經過套筒限制的支架滑套於中心管或心軸50之近端而其遠端凸部或凸耳置於遠端座64內。

參考第20D圖，管914(第13圖)載荷入中心管或心軸50

上及近端座62載荷於中心管或心軸50上。暫時性阻塊例如1滴環氧樹脂或焊料(圖中未顯示)放置於中心管或心軸50之位在近端座62的近端上來防止近端座62於組裝期間於近端移動。然後遠端載荷的套筒(由三個載荷套筒所組成)於遠端移動，因此位於遠端座64上方允許約二分之一至三分之一的支架膨脹。然後整個支架於遠端移動，隨後近端座62的兩端焊接至中心管或心軸50來固定近端座62至中心管50，隨後去除暫時性阻塊。近端限制件可呈縫線形式，近端限制件使用環氧樹脂固定於管914，及引線52如第5A圖所示固定至中心管或心軸50。標記帶904然後如第5A圖所示安裝及使用環氧樹脂固定至中心管50。

參考第20E圖，遠端限制件包裹環繞座64及止於連接器「C」。引線52'自連接器「C」延伸出，包裹環繞延伸管956及藉環氧樹脂固定至絕緣管959b。然後近端限制件包裹環繞近端座62，及引線52藉環氧樹脂固定至中心管或心軸50，如第20F圖所示。

參考第20G圖，引線52'插入及通過中心管或心軸50及夾具134及136放置套住中心管或心軸50及延伸管956。遠端夾具136經扭曲來扭曲支架8。然後固定至延伸管956之遠端座64藉接合延伸管956至中心管或扭曲心軸50而相對於中心管或扭曲心軸鎖定。

參考第20H圖，移開遠端夾具，梢端線圈30如第18B圖所示附接。

參考第20I圖，去除近端夾具134及支架8呈現扭曲。

用於支架部署，首先供電予犧牲鏈接「R3」。當犧牲鏈接R3斷裂時，呈包裹或線圈形式的限制件鬆脫。結果，支架的遠端釋放，允許支架8的扭曲展開及縮短及遠端膨脹。然後供電予犧牲鏈接「R2」。當犧牲鏈接「R2」被溶蝕或斷裂時，限制件包裹物55鬆脫，及支架8之近端凸耳80b於徑向膨脹且變成自輸送導件或導線22釋放。

現在說明電力輸送。於一個具體實施例中，經由施加直流電壓達成植入物釋放裝置的腐蝕/溶蝕而釋放支架。雖然已知增加交流電壓組件用於感測目的(例如說明於核發給Guglielmi等人之美國專利案5,569,245及核發給Scheldrup等人之5,643,254所述)，交流電壓較佳係以極為不同的方式用於此處。

特定言之，已經了解使用藉直流信號顯著偏移的交流組件可大為改善透過電解性腐蝕而輸送植入物的過程。不欲受特定理論所限，相信效率增益係有關控制血液之電凝固及/或於交流信號的向上升期間具有較高峰值電壓週期。由交流組件所得效果於冠狀動脈的治療上特別優異，原因在於高頻(例如10 kHz至100 kHz或以上)交流電力不影響心臟節律，除非波形變不穩定。

控制電凝血由於安全性理由極為重要(例如避免血栓形成而可能導致中風或其它併發症)同時也提高腐蝕速度。概略言之，當腐蝕金屬的正電區段時，正電荷攻擊帶負電的血球，血球凝固於金屬表面上。凝固的血球覆蓋住腐蝕的金屬而減慢部署過程。可採用較高直流電壓來推動超越此項效應，但為了安全考量(特別於心臟附近)，期望使

用較低直流電壓。取而代之，當採用交流信號時，將波形的波谷降入負電部分，有機會可排斥帶負電的血球。結果導致電凝血減少或缺如，提供效率增高，故直流電壓降低，同時維持部署時間為醫療從業人員的主觀可接受(例如少於約1分鐘或約30秒，甚至少至數秒)。

電力較佳係藉客製化電池供電電源供應器輸送。最佳採用電流控制軟硬體驅動的(相較於只有軟體驅動的)電源供應器。又，用於實驗用途可採用多種電力/函數產生器諸如福魯克(Fluke)型號PM 5139函數產生器。最佳採用正方波函數來最大化耗在波峰的時間而最小化電壓位準，但也可採用S形、鋸齒形或其它變化形式。又復，可採用耗在正電或負電更多或更少時間的頻率調變波形。

應用至輸送導件之電力側寫資料說明於美國專利申請案第 11/265,999 號，公告為美國專利申請公告案第 2007/0100414 號(各參考案之揭示全文以引用方式併入此處)。特定言之，可採用藉 2.2 伏特直流信號施加偏壓的於約 100 kHz 具有 10 伏特波峰至波峰(10 Vpp)交流組件之正方波。信號重疊導致具有 7.2 伏特波峰及 -3.8 伏特波谷的正方波。但增加約 4 Vpp 之交流側寫資料，直流組件可降至低抵約 1 伏特至約 1.5 伏特，所得波形具有 3 至 3.5 伏特之波峰及 -1 至 -0.5 伏特之波谷且又提供可接受的腐蝕速率。更典型地，可採用藉最大 9.0 伏特直流信號施加偏壓的於約 100 kHz 具有 20 伏特波峰至波峰(20 Vpp)交流組件之正方波。信號重疊導致有最大值 19 伏特波峰及 -1.0 伏特波谷的正方波。

於豬血中，判定高於8伏特之波形電壓峰值開始造成電凝血，即使波谷電壓為-6伏特至-7伏特。電凝血位準依直流組件位準及欲溶蝕的金屬塊尺寸而異，但通常於可溶蝕區段位置的電壓峰值維持低於9伏特，及最常見低於8伏特來避免可察覺的電凝血。

綜上所述，以及進一步為了安全理由，特別於心臟附近，期望維持施加於可溶蝕區段的電力直流組件為約1伏特至約5伏特，及更佳為約1.75伏特至約3伏特，及可能最佳為約2伏特至約3伏特。然後採用之交流電波形通常係選擇可產生動作點的峰值低於約9伏特及通常低於約8伏特，且遵照前文說明以7伏特至7.5伏特為最典型。如此，於腐蝕點所施加的電力側寫資料具有約4伏特至約9伏特之峰值或最大值，及約-0.5伏特至約-5伏特的最小值。於此範圍內(以及於某些情況下，於此範圍外，假設某種電凝血量為可接受的情況下)，存在有更有效的組合，如此處詳細說明且對熟諳技藝人士鑑於本揭示內容將顯然易明。

高度有效的電力側寫資料顯示於第21A圖。本圖顯示交流組件「A」與直流組件「B」的組合獲得施加至輸送導件的電力側寫資料「C」。由於系統的阻抗(於本例中，模型化為具有約2-3 k Ω 阻抗之直徑0.0012吋長6呎至6.5呎之不鏽鋼導線)，預期交流電壓顯著壓降，直流電壓也有若干壓降。如此，可「見」輸送導件的可溶蝕區段或接受更類似第21B圖所示的電力側寫資料，其中組件A'與B'組合來獲得整體電力側寫資料C'。

遵照第21A及21B圖所示理論系統，然後，於15 V_{pp}於100 kHz帶有3.5伏特直流偏壓施加電力；輸送(輸送至引線)的電力約為6 V_{pp}帶有約2伏特的直流偏壓。實際輸送的電力將隨裝置構造、材料選擇等細節而改變。

與此等變化無關，電力側寫資料(應用至及輸送至可溶蝕材料)之重要面相係有關其控制方式。另一個重要面相係有關直流組件應用。

至於前一考量，如前文說明，較佳採用電流控制電源供應器。於電流控制之實施例中，允許直流電壓「浮動」向上至9.5伏特最高值。交流組件維持恆定同時於血液排斥方案中獲得淨信號，但系統可能持續輸送電流來產生高度一致的可溶蝕區段溶蝕效能。

又，於電流控制實施例中，可精確監視電流，比較電壓控制硬體更容易於客製化系統中實施。又，系統之反應時間可經控制因此電流的任何尖峰只持續1/100,000秒。於kHz範圍，心臟組織不會對任何此種異常產生回應。某些硬體實施例優於其它軟體實施例，此處電流反應時間預期約為1/200秒，或50 Hz範圍，電氣/心肌交互作用的特別脆弱方案。但實施控制系統時，須避開心臟敏感的頻率。

至於直流組件應用，參考第21A及21B圖的組件B及B'顯示一種優異辦法。特定言之，直流電壓(因此功率)遞增。為了達成此項目的(經歷約1秒至約2秒的時間週期)，須避免心臟可能起反應的階函數。實際上，可接受較短的以斜坡方式增加的時間(例如約略為自0.10秒至約0.25秒或約0.5秒)

及可採用更長時框(例如長達5秒或10秒)。

如圖所示及說明的斜坡式增加於多個動物實驗中觀察得可對系統提供額外安全性。進一步，達到全功率來驅動可溶蝕區段的電解性溶蝕有1秒至2秒的短時間延遲就等候系統動作而言不會造成顯著不變。確實，使用第21A圖所示電力側寫資料，門鎖溶蝕時間(使用包含0.0078直徑不鏽鋼的近端可溶蝕區段及包含0.0012不鏽鋼導線之遠端可溶蝕區段，暴露約0.002吋至約0.005吋而其餘部分絕緣)平均只有3秒至15秒。也發現雖然導線於旋轉式支架釋放總成比包裹式支架釋放總成中更厚，但旋轉式總成的釋放時間係二者中的較低者，原因在於支架施加在限制件包裹物上的負載。

最後，發現於期望不發生釋放的情況下，藉控制硬體/軟體監視判定，可能期望有類似於電力側寫資料的「斜坡式遞增」面相的「斜坡式遞減」方案。可能期望此種特徵結構來當裝置操作錯誤等時進一步增加安全性措施。

下表列舉具有第4A或4C圖所示構造及具有已壓縮的輸送外徑約0.014吋之支架的電力參數實例。

參數	數值	
	R1(遠端)	R2(近端)
AC電壓	5-20 Vpp (13名目)	
AC工作週期	50%	
AC頻率	110 kHz	
AC斜坡式遞增及斜坡式遞減時間	0.3秒	
DC電壓極限	9.0伏特	
對5 k Ω 及45k Ω 間之負載之DC電流輸出	200微安培	
DC斜坡式遞增及斜坡式遞減時間	0.1-5秒	
AC波形	正方	

此處所述任一個實施例之任一種結構特徵可與任何其它實施例的任何其它結構特徵組合，無論較佳與否。

此處揭示之裝置及方法之變化例及修改例對熟諳技藝人士顯然易知。如此須了解前文詳細說明及伴隨的舉例說明僅為求明白了解之目的而非意圖限制本發明之範圍，本發明之範圍係由隨附之申請專利範圍界定。

【圖式簡單說明】

第1A圖為根據本發明之植入物輸送系統之透視圖。

第1B圖為第1A圖之系統之一部分的透視圖。

第1C圖為示意圖顯示第3A圖之電氣硬體之具體實施例。

第2圖圖解顯示第1A圖之輸送導件之一遠端部之一個實施例，其上載荷有於徑向方向經壓縮及扭曲組態之一支架。

第3A圖圖解顯示自該輸送導件釋放的第2圖之支架。

第3B及3C圖分別為已經安裝於或承載於第2圖之輸送導件上具有另一種支架組態之側視圖及透視圖。

第4A圖圖解顯示第2圖之實施例之一遠端部，顯示將該支架限制於徑向方向經壓縮及扭曲組態之遠端可釋放式支架限制機構。

第4B圖圖解顯示第4A圖所示該部分之一剖面，該遠端支架限制件經移除來顯示座落於該輸送導件遠端支架座的支架凸耳。

第4C圖顯示於已釋放狀態之第4A圖之剖面，此處該支架之遠端於釋放後於徑向擴展。

第4D圖為沿第4A圖之線4D-4D所取之剖面圖。

第4E圖為第4A圖所示裝置之一部分之縱剖面圖。

第4F圖為第4A圖所示該裝置之遠端部之縱剖面圖及顯示一個遠梢端實施例。

第4G圖為沿第4F圖之線4G-4G所取之剖面圖顯示於該雙重扁平芯線上的遠梢端線圈。

第4H圖為第4F圖之連接器之透視圖。

第4I圖為另一個連接器實施例之透視圖。

第5圖為第4A圖之近端部之透視圖顯示根據本發明之一個實施例之可釋放式近端支架限制機構。

第5A圖為第5圖所示該部分之部分剖面圖。

第6A圖為沿第5A圖之線6A-6A所取之剖面圖。

第6B圖為第6A圖之支架凸耳座之透視圖。

第7圖為第5圖之近端可釋放式支架限制機構之一部分之縱剖面圖。

第8圖為第7圖所示機構之變化例。

第9圖為另一個近端可釋放式支架限制機構實施例之縱剖面圖。

第10圖為第9圖之實施例之變化例。

第11A及11B圖圖解顯示安裝一可釋放式支架限制機構至根據本發明之近端支架座，此處為求簡明並未顯示支架。

第12圖顯示第11A及11B圖所示安裝之變化例。

第13圖顯示第11A及11B圖所示安裝之又一變化例。

第14A圖為根據本發明之另一個近端可釋放式支架限制機構之部分剖面圖。

第14B-14C圖顯示安裝第14A圖之機構(並未顯示支架以求簡明)，此處第14B圖顯示呈環圈形式且環繞及固定於該輸送導件之限制件，及第14C圖顯示該限制件進一步包裹環繞支架容納座隨後被固定至該輸送導件位在該座近端位置。

第15A圖顯示根據本發明之另一個近端可釋放式支架限制機構。

第15B圖顯示於釋放前安裝於一輸送導件之第15A圖之機構(未顯示支架以求簡明)。

第15C圖顯示於釋放後之第15B圖之機構。

第16A、16B、16C、16D、16D1、16E、16F、及16G圖顯示於根據本發明之輸送導件遠端區段載荷一支架之方法。

第17圖圖解顯示未有支架及遠端線圈梢端固定於其上之一種輸送導件實施例。

第17A圖為自支架之近端部於近端延伸之沿輸送導件之第一長度所取輸送導件之剖面圖。

第17B圖為位在第17A圖所示該部分近端之該輸送導件之一部分之剖面圖。

第17C圖為位在第17B圖所示該部分近端之該輸送導件之一部分之剖面圖。

第17D圖為沿第17C圖之線17D-17D所取之剖面圖。

第18圖顯示根據本發明之另一個輸送導件實施例。

第18A圖為第18圖之遠端可釋放支架限制機構之部分剖面圖。

第18B圖為第18圖之遠端可釋放支架限制機構之部分

剖面圖而其遠端係固定至該輸送導件。

第19A圖為第18A圖之遠端可釋放式支架限制機構之一變化例之部分剖面圖。

第19B圖為第19A圖之遠端可釋放式支架限制機構之部分剖面圖而其遠端係固定至該輸送導件。

第20A、20B、20C、20D、20E、20F、20G、20H、及20I圖顯示一種根據本發明之一個實施例將一支架載荷於輸送導件之遠端區段之方法。

第21A及21B圖顯示該輸送系統之具體實施例之功率側寫資料之實例。

【主要元件符號說明】

4D...視線

4G...視線

5...管形件或器官

6A...視線

8,8'...支架

8a,8'a...支架本體或撐體結構

8b...近端

8c...遠端

20...植入物輸送系統、輸送系統

22...輸送導件

24...電源配接器

26...電源供應器

28...遠端區段、放大的支架區段

- 30,30'...非創傷性線圈梢端
- 32...連接器
- 34...手柄介面
- 36...導入器套管
- 50...細長構件、管子或海波管、中心管或扭曲心軸
- 52,52'...電引線、引線
- 55...近端支架限制件、限制件包裹物
- 56...遠端部、引線遠端部、導線
- 60a,60'a...支架遠端凸部或凸耳
- 60b,60'b...支架近端凸部或凸耳
- 62...座、近端座
- 64...導件座、遠端鑰
- 66a-b...座指狀物、近端指狀物
- 71...遠端門鎖機構、遠端門鎖總成
- 72'...遠端支架限制件、固定式支架限制帶、線圈、線圈帶
- 76a-b...座本體、近端座本體
- 78'...管狀穩定件、穩定件帶
- 79...管狀阻塊
- 80...連接器管、管狀連接器、夾具管
- 84...管子、絕緣管或絕緣套筒
- 134...近端夾具
- 136...遠端夾具
- 162...本體管、超彈性鎳鈦海波管
- 164...芯線、錐形接地不鏽鋼芯線

300...管子、過渡管
500,502,504...管子、管狀構件
506...門鎖座、管狀門鎖座
600...絕緣管或絕緣套筒
602,602'...管子
603,603'...開槽
604...芯線、梢端線圈導線
608...梢端線圈
610...圓化遠端或焊料珠
700...套筒
900...近端可釋放支架限制機構
902,902'...限制件
902a-c...細長構件、纖維、股線
904...放射線不透性標記
906...絕緣管
910...開口
914,914'...定錨管
920,920'...另一個近端可釋放支架限制機構
922,922'...環圈形限制件
924,924'...止塊或阻塊
930...另一個近端可釋放支架限制機構
932...限制件
934...附接部、筆直腳
936...線圈部、線圈

938...放射線不透性標記線圈、線圈

940...絕緣管

942...離心管

944...環氧樹脂或焊接

950...遠端可釋放支架限制機構

952...限制件

953...限制件固定件

953a...外管

953b...內管

954...止塊或阻塊

956...延伸管

958...放射線不透性標記、標記

959a-b...絕緣管

A,A'...區段、交流電組件

B,B'...區段、直流電組件

C,C'...連接器、區段、電力側寫資料

C1,C1'...非導電構件

C2,C2'...管子、經環氧樹脂填充管

D...區段

DR...遠端限制件

F...環氧樹脂

P...病人身體

PM...近端標記

PR...近端限制件

R,R1-3...電極或可溶蝕區段、電解性可溶蝕區段或接頭、電解性

犧牲鏈接部

SW...收縮包裹

T2...箭頭

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99/20793

※申請日：99.6.25

※IPC 分類：

A61F2/06

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

A61F2/86

(2006.01)

植入物輸送裝置及電解性釋放之方法

IMPLANT DELIVERY APPARATUS AND METHODS WITH
ELECTROLYTIC RELEASE

二、中文發明摘要：

植入物釋放裝置包括連接器連接具有一可電解性溶蝕部分之引線及一限制該植入物之限制件。於一個實施例中，該連接器可包括或包含一非導電構件。

三、英文發明摘要：

Implant release apparatus includes a connector connecting a lead having an electrolytically erodible portion and a restraint that restrains the implant. In one embodiment, the connector can include or comprise a nonconductive member.

七、申請專利範圍：

1. 一種植入物輸送系統，包含：

具有一遠端及一近端之一細長輸送導件；

安裝於該細長輸送導件上之一自展式植入物，該植入物具有一遠端及一近端；

可釋放式耦接植入物末端中之一者至該輸送導件之一第一限制件；

可釋放式耦接該植入物末端中之另一者至該輸送導件之一第二限制件；

適合耦接至電源供應器且具有可溶蝕區段之一電導體；及

連結該第一限制件及該電導體之一非導電構件。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，進一步包括適合耦接至一電源供應器且具有一可溶蝕區段之另一電導體及連結該第二限制件與該另一非導電構件之另一非導電構件。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該非導電構件包含聚合物。

4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該非導電構件係由聚合物所組成。

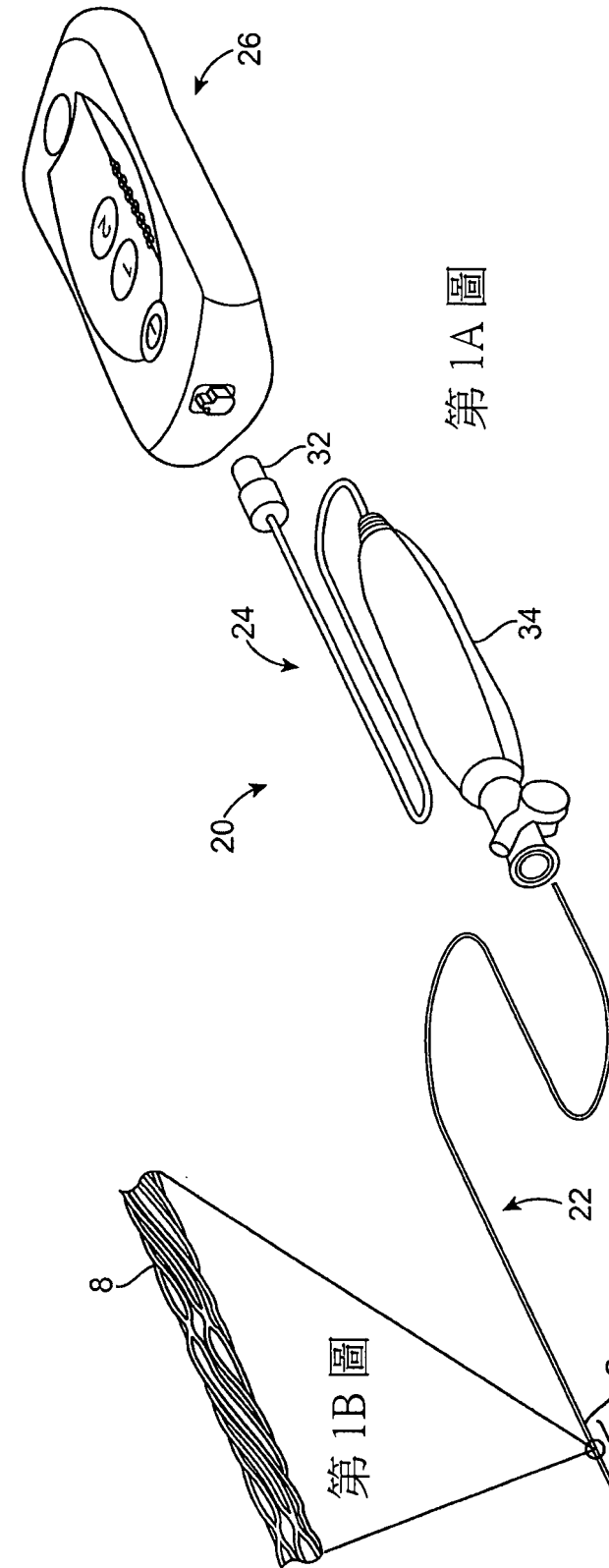
5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該限制件包含包裹環繞該支架之一部分之一細長構件。

6. 如申請專利範圍第5項之系統，其中該限制件包含包裹環繞該支架之一部分之多個細長構件。

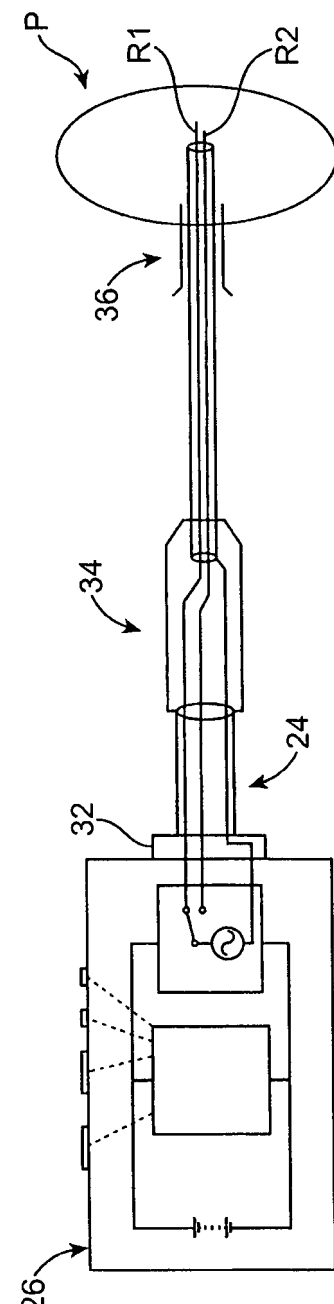
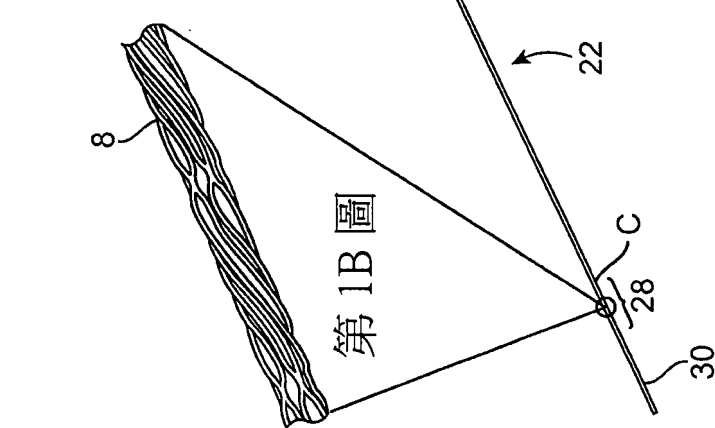
7. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該限制件包含包裹

環繞該支架之一部分之一縫線。

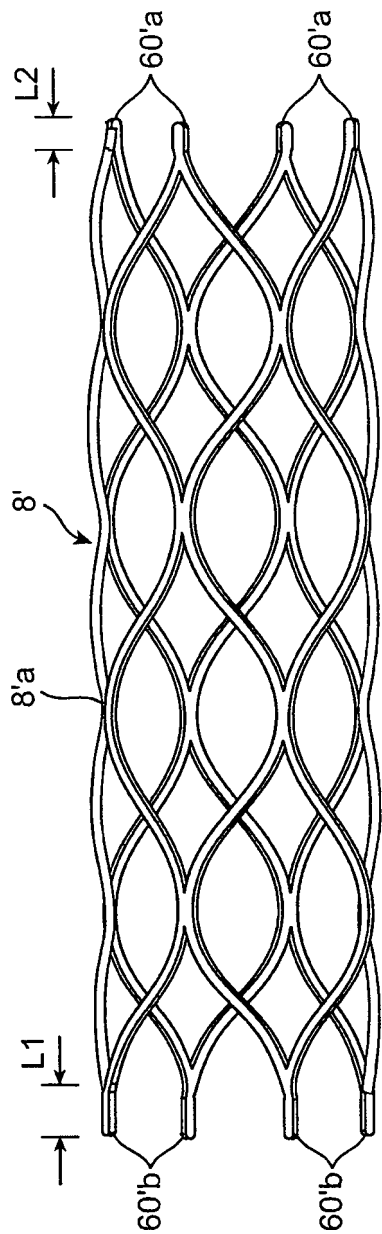
8. 如申請專利範圍第7項之系統，其中該限制件包含包裹環繞該支架之一部分之多數縫線。
9. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該限制件包含一環圈該環圈環繞該輸送導件且包裹環繞該支架之一部分。
10. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該限制件包括包裹部及一線圈部，該包裹部包裹環繞該支架之一部分及該線圈部耦接該包裹部及該非導電構件，該線圈部具有一記憶固定之非展開之鬆弛組態及一已展開組態，該線圈係於已展開之鬆弛組態，其中當該溶蝕接頭被溶蝕時，該線圈朝向其未展開之鬆弛組態移動而將包裹部拉扯成未包裹組態。
11. 如申請專利範圍第10項之系統，其中該線圈包括形狀記憶材料。
12. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該自展式植入物包含一支架。



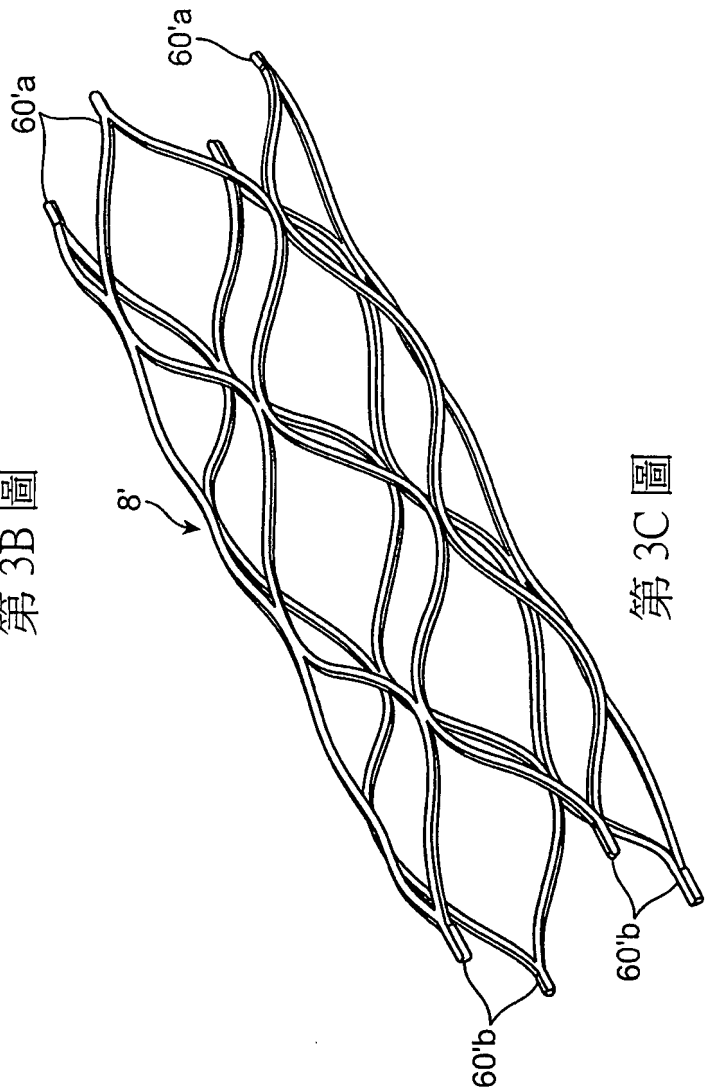
第1B圖



第1C圖

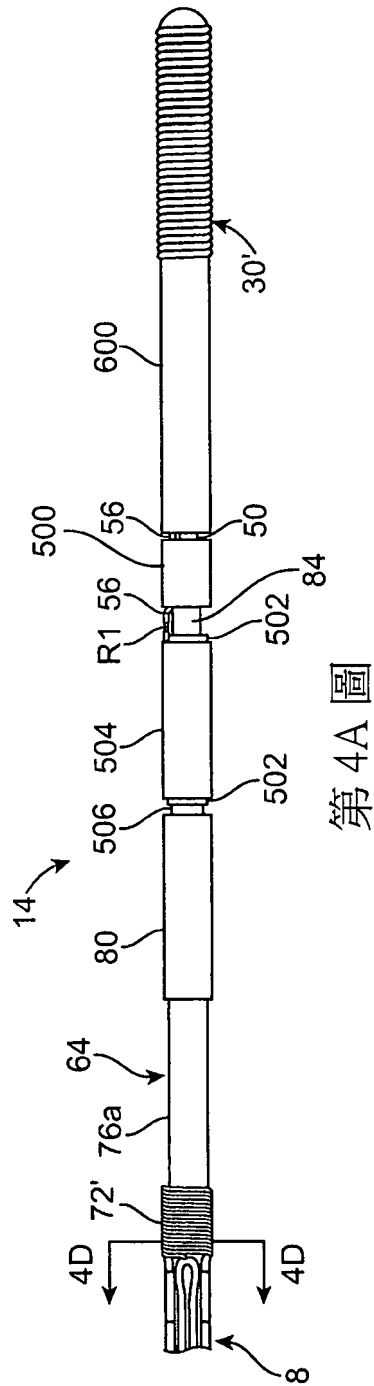


第3B圖

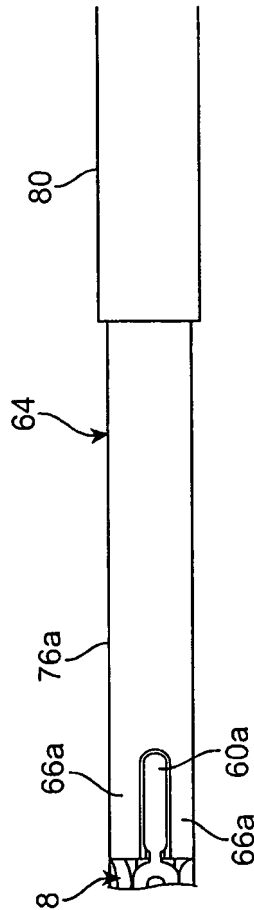


第3C圖

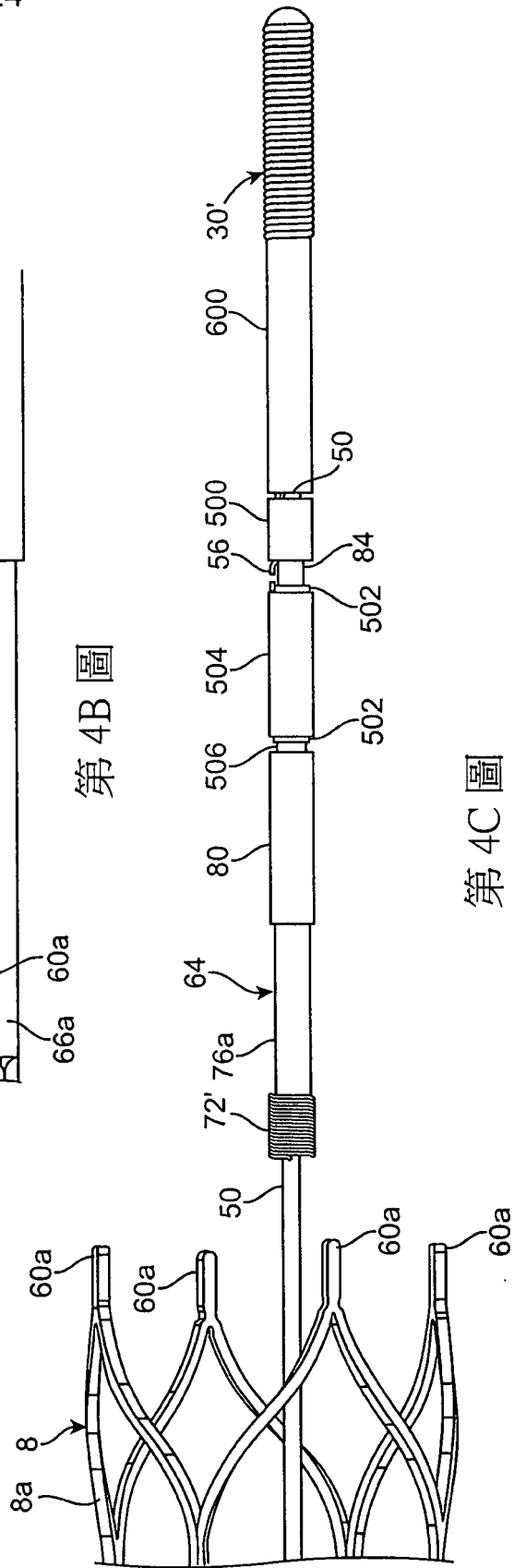
+



第4A圖

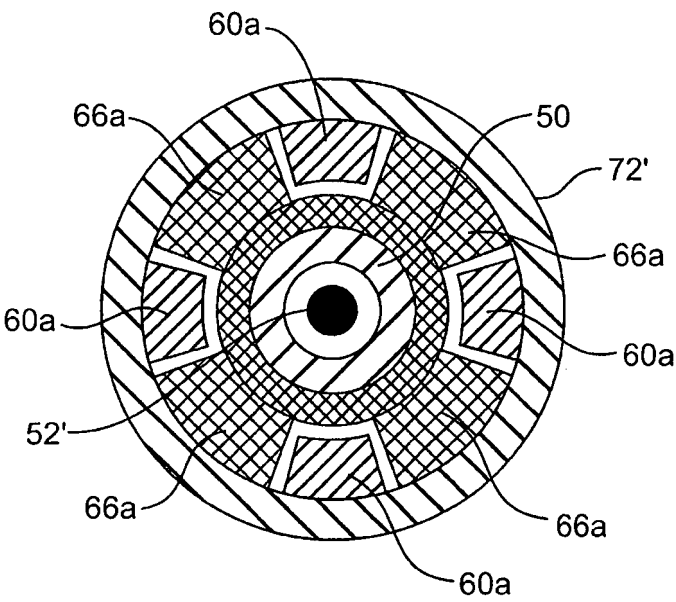


第4B圖



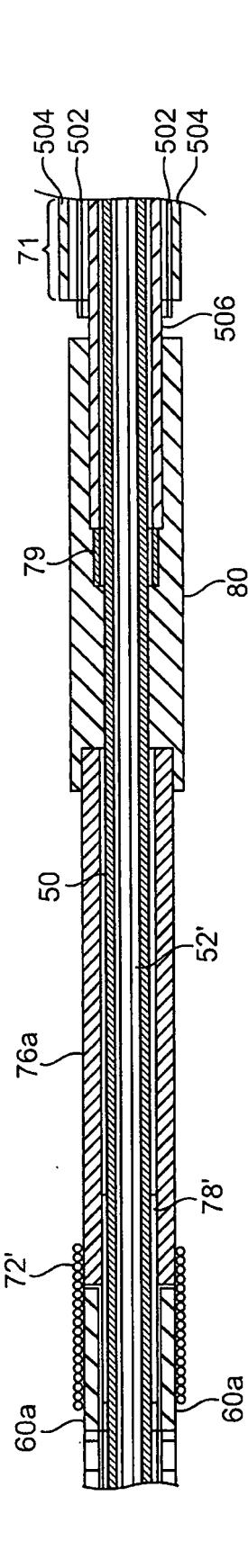
第4C圖

+

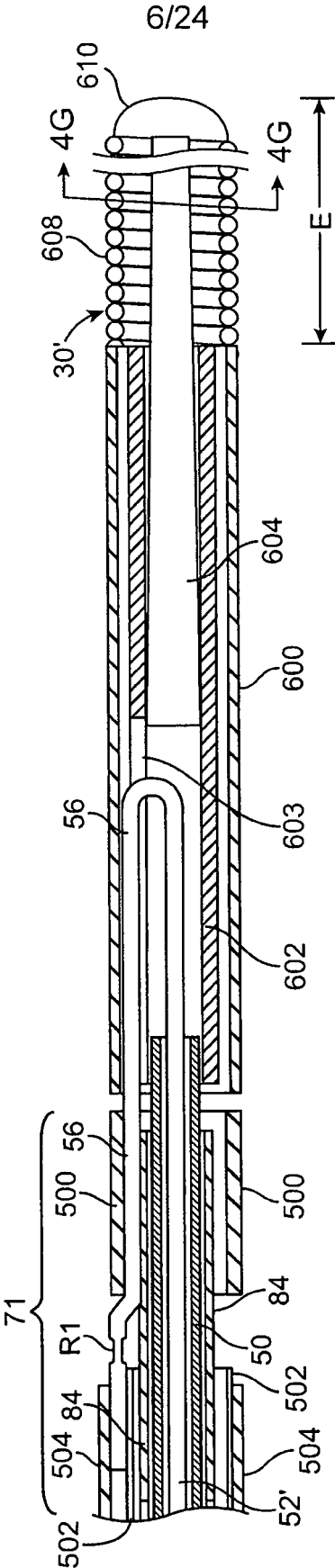


第 4D 圖

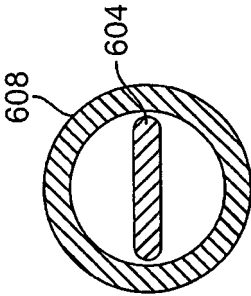
+



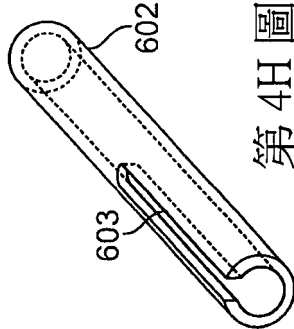
第4E圖



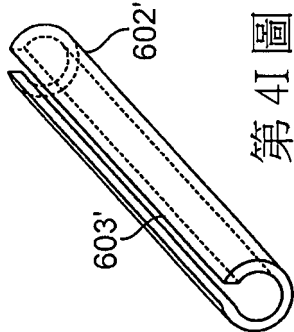
第4F圖



第4G圖

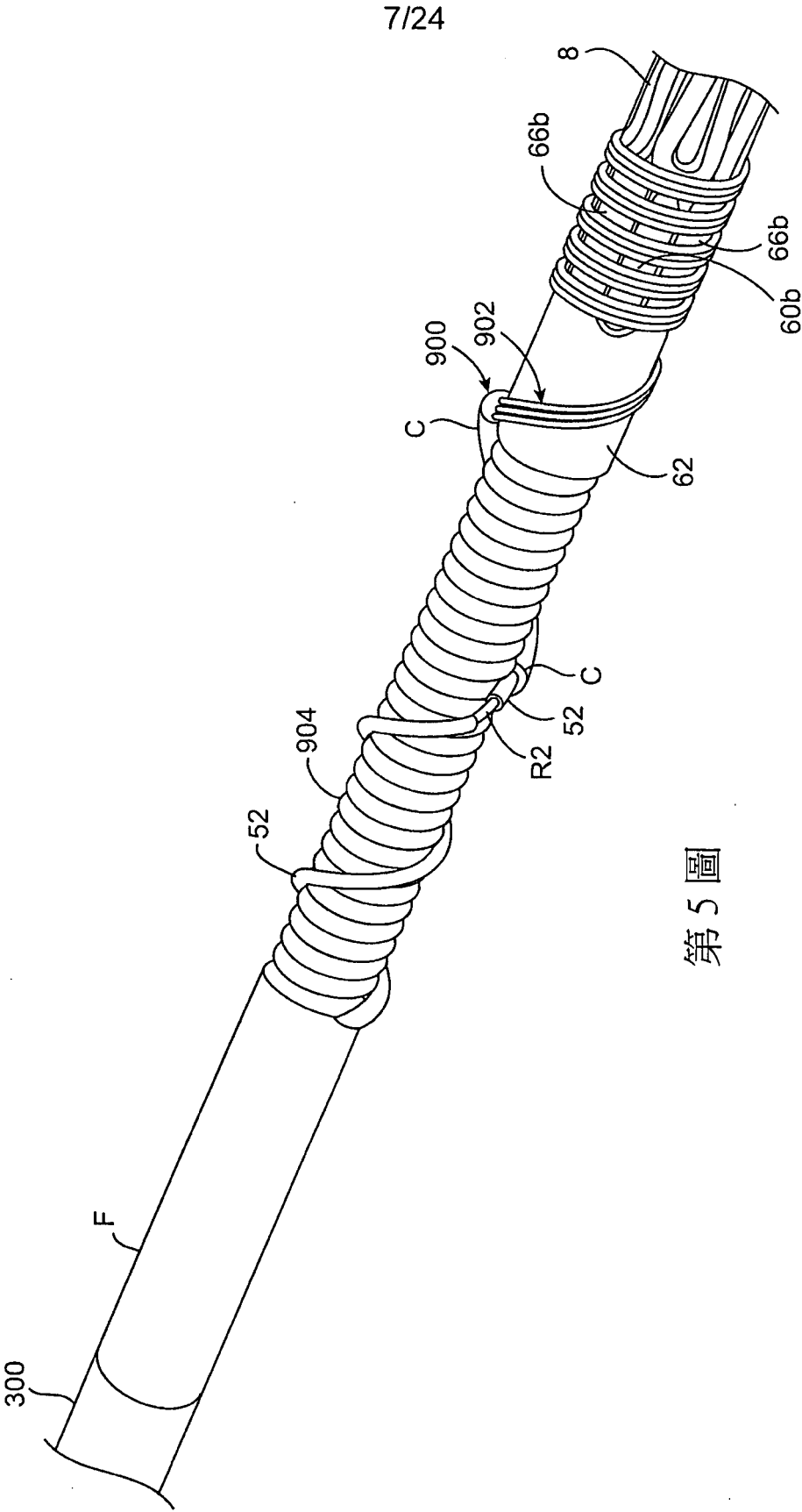


第4H圖

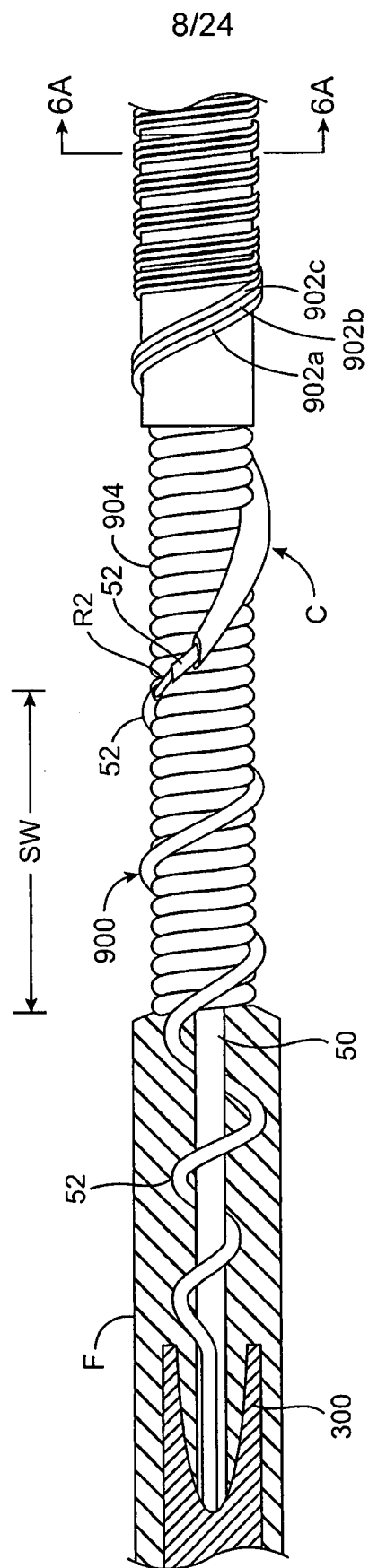


第4I圖

+

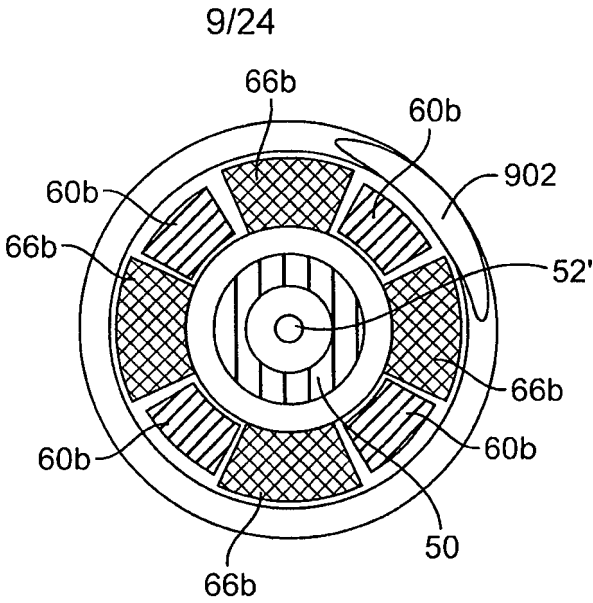


第 5 圖

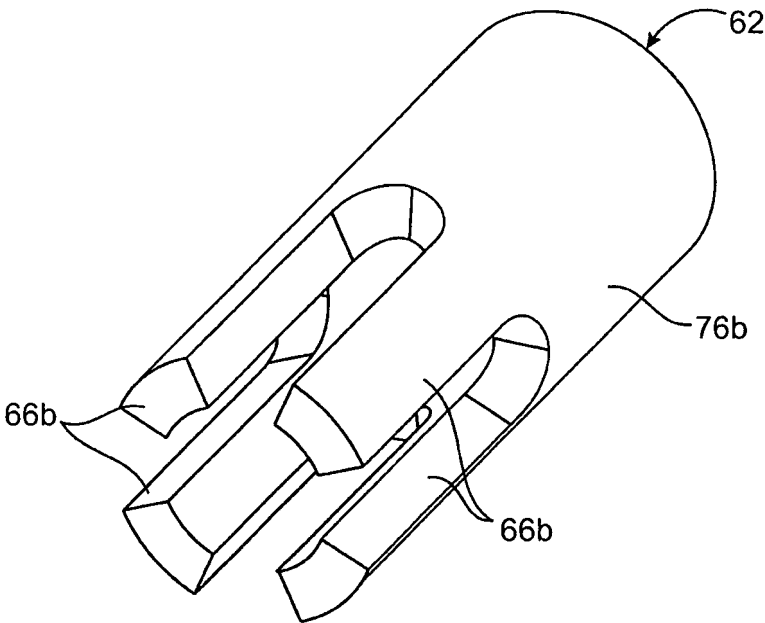


第5A圖

+



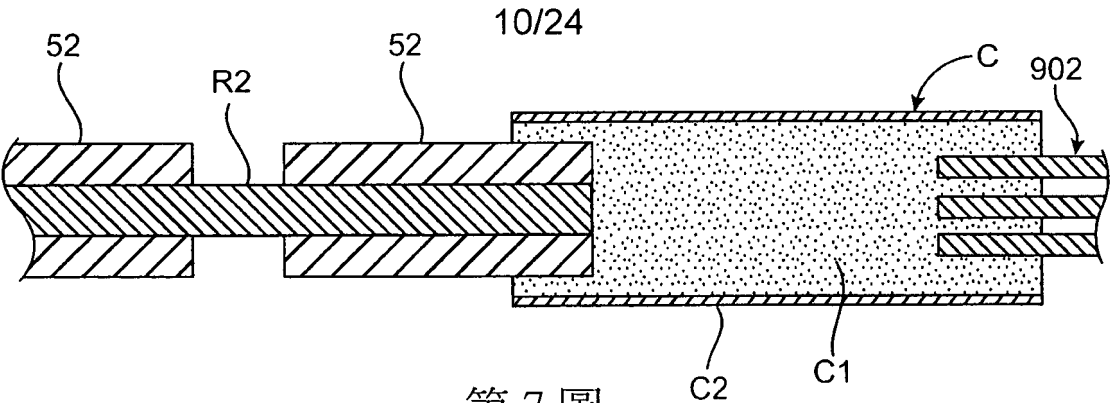
第 6A 圖



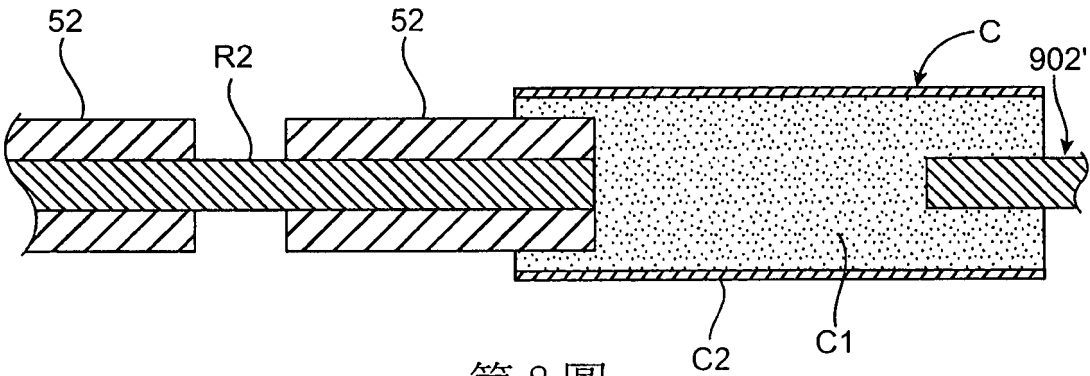
第 6B 圖

+

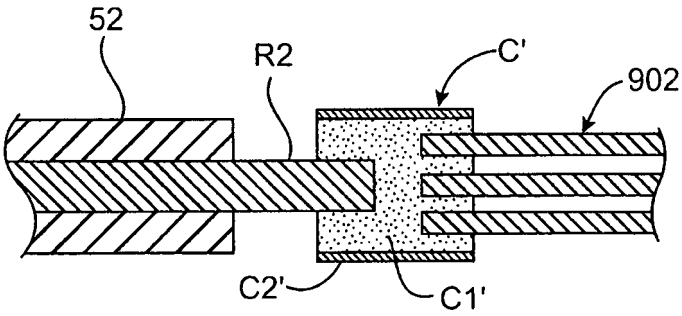
+



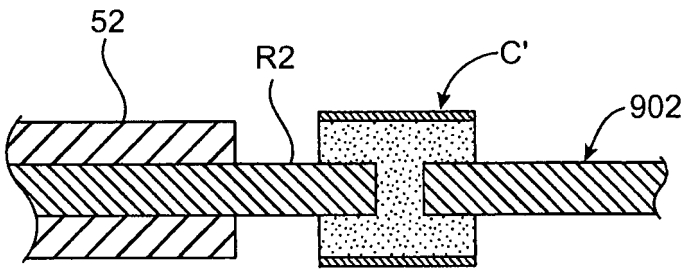
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

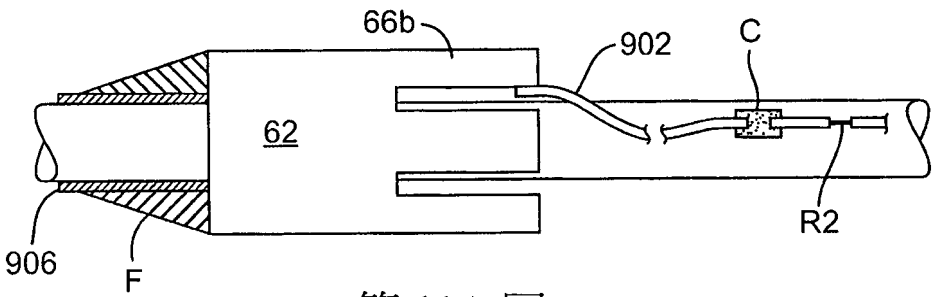


第 10 圖

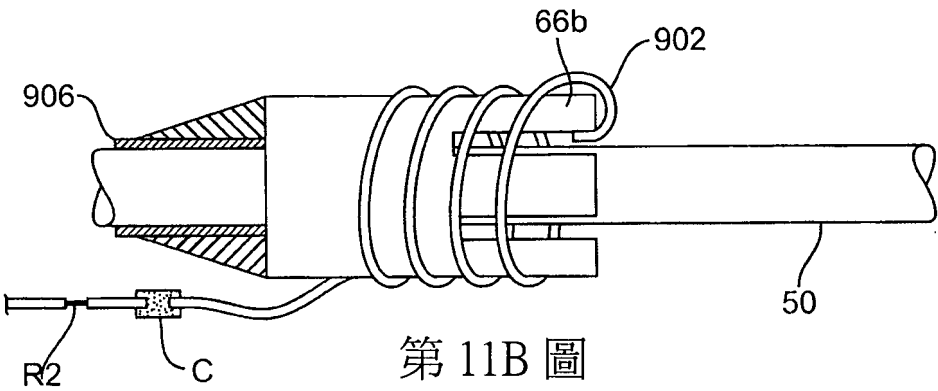
+

+

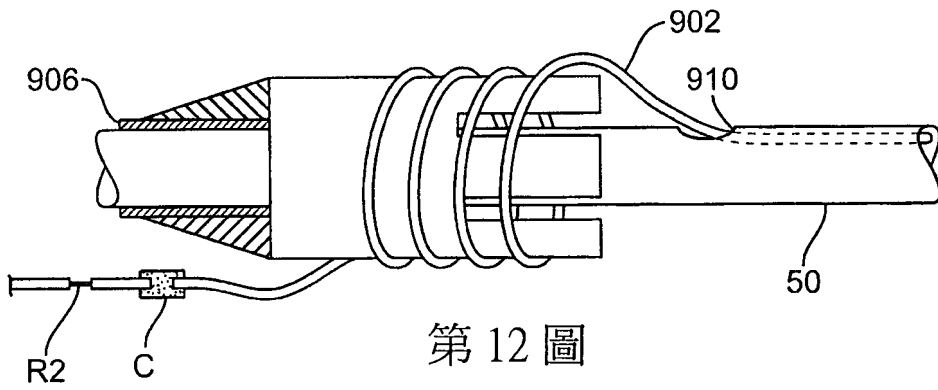
11/24



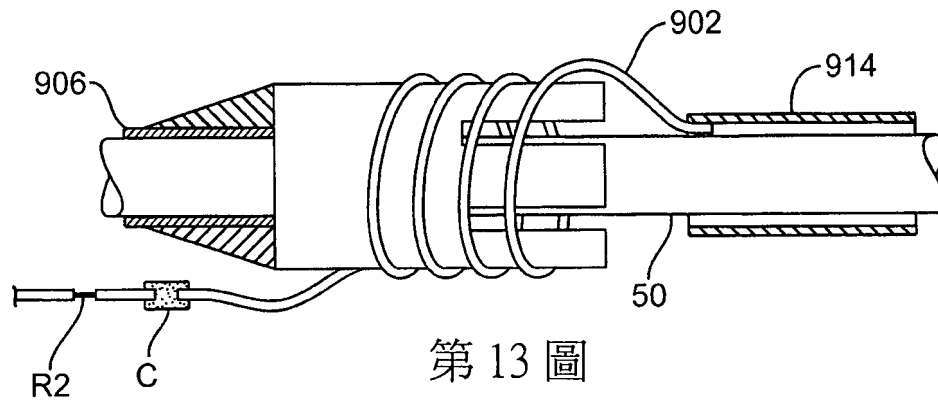
第 11A 圖



第 11B 圖



第 12 圖

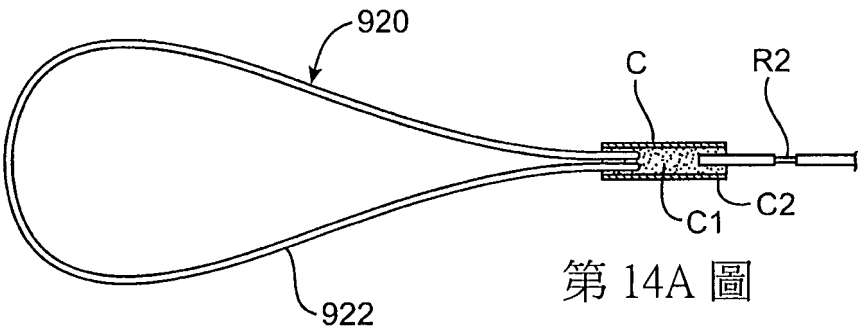


第 13 圖

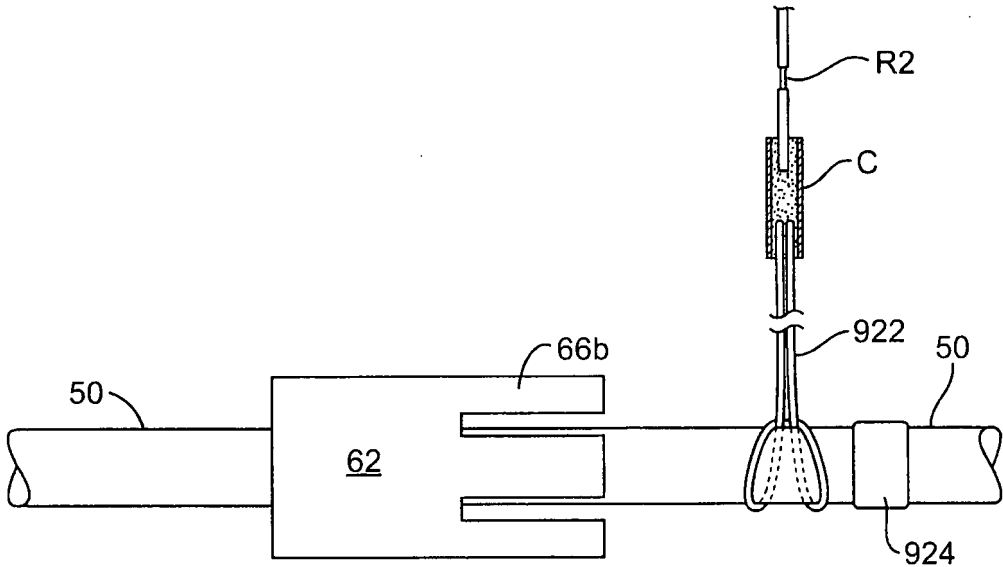
+

+

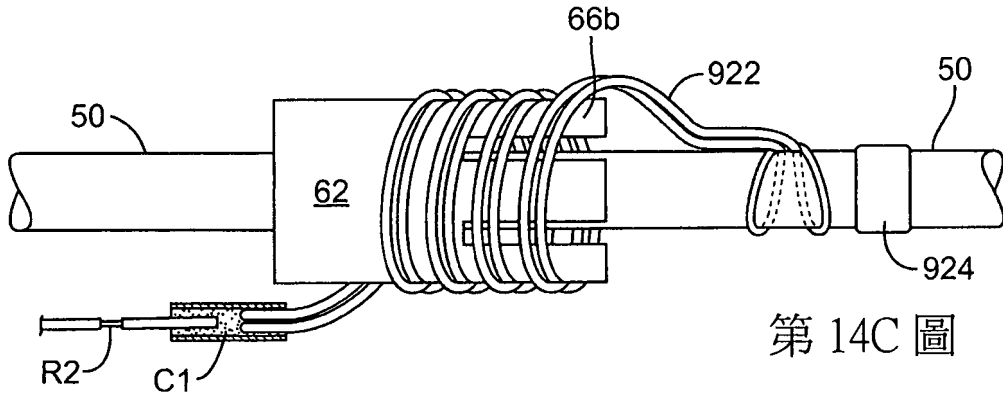
12/24



第 14A 圖

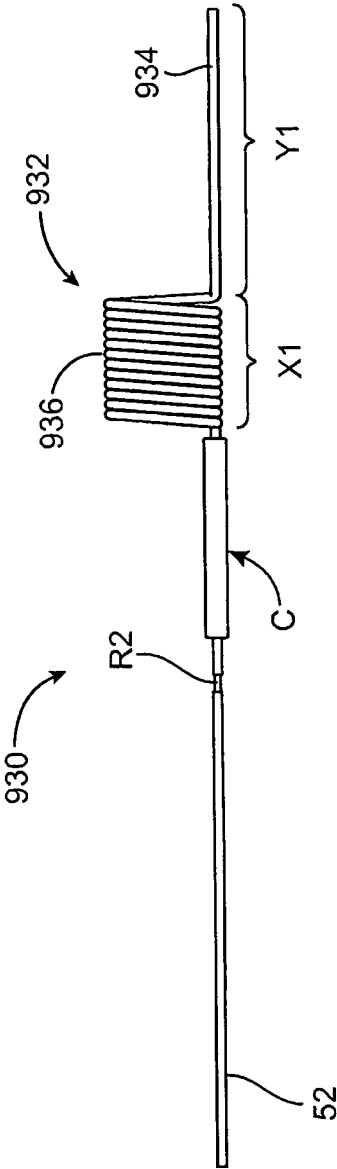


第 14B 圖

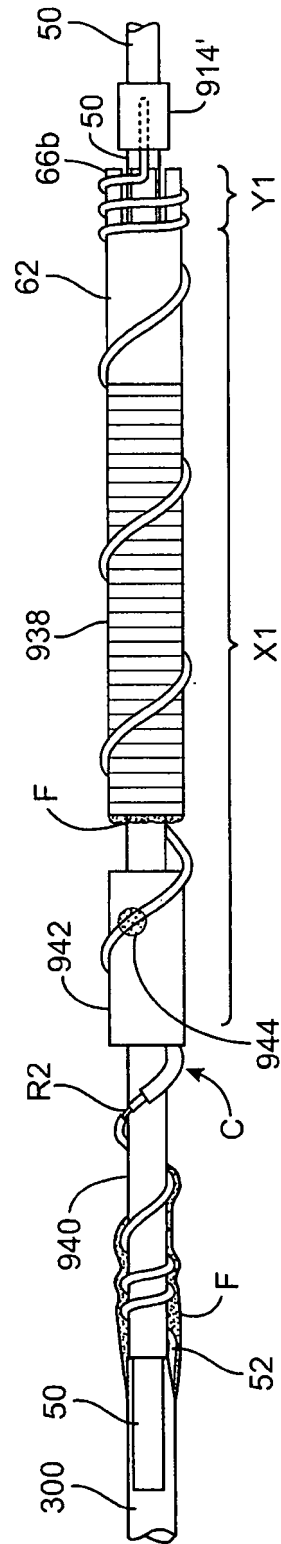


第 14C 圖

+



第15A圖



第15B圖

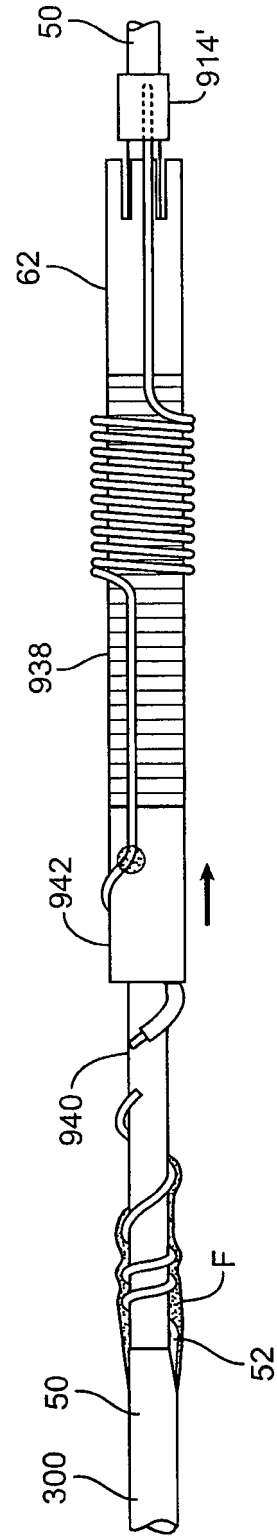
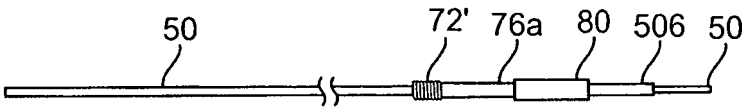


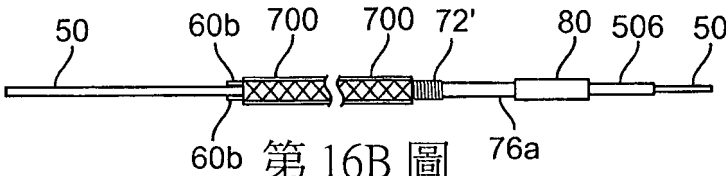
圖 15C

+

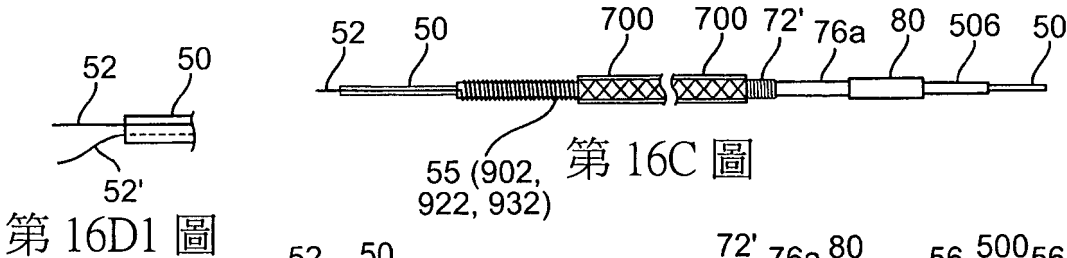
15/24



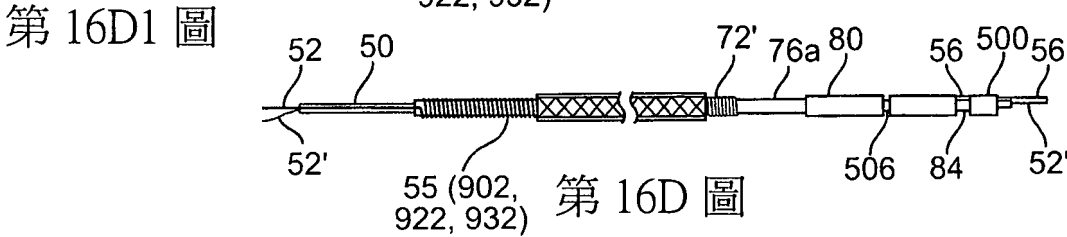
第 16A 圖



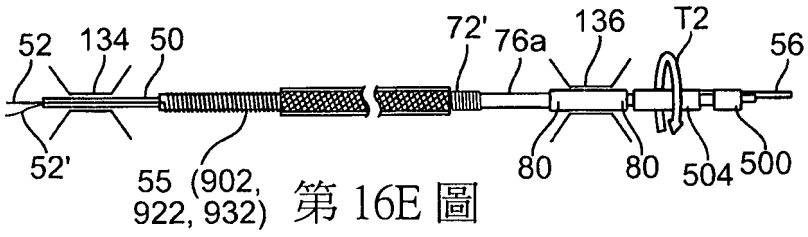
第 16B 圖



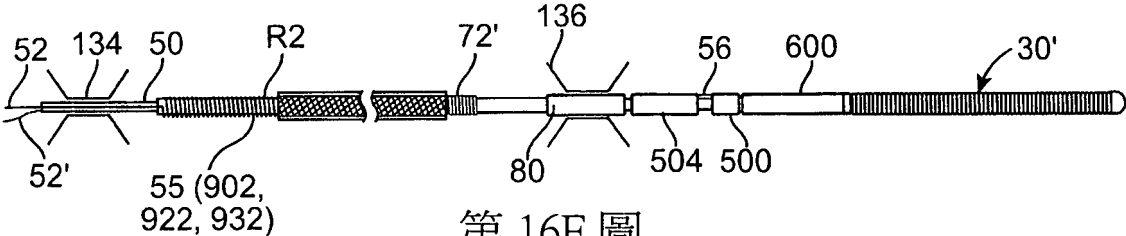
第 16C 圖



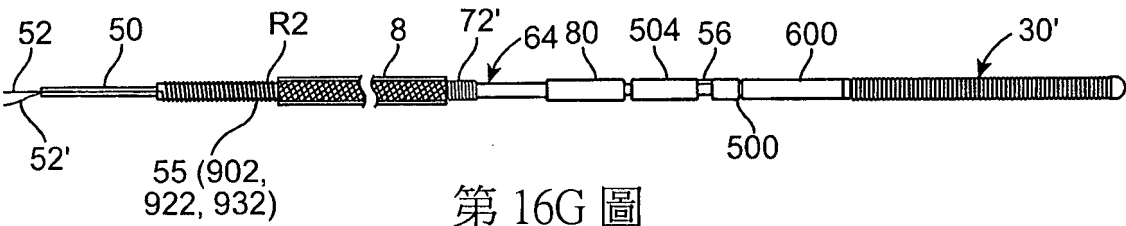
第 16D 圖



第 16E 圖



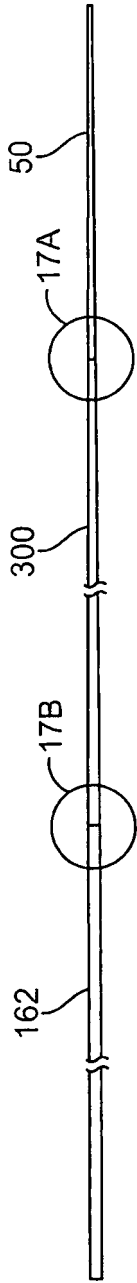
第 16F 圖



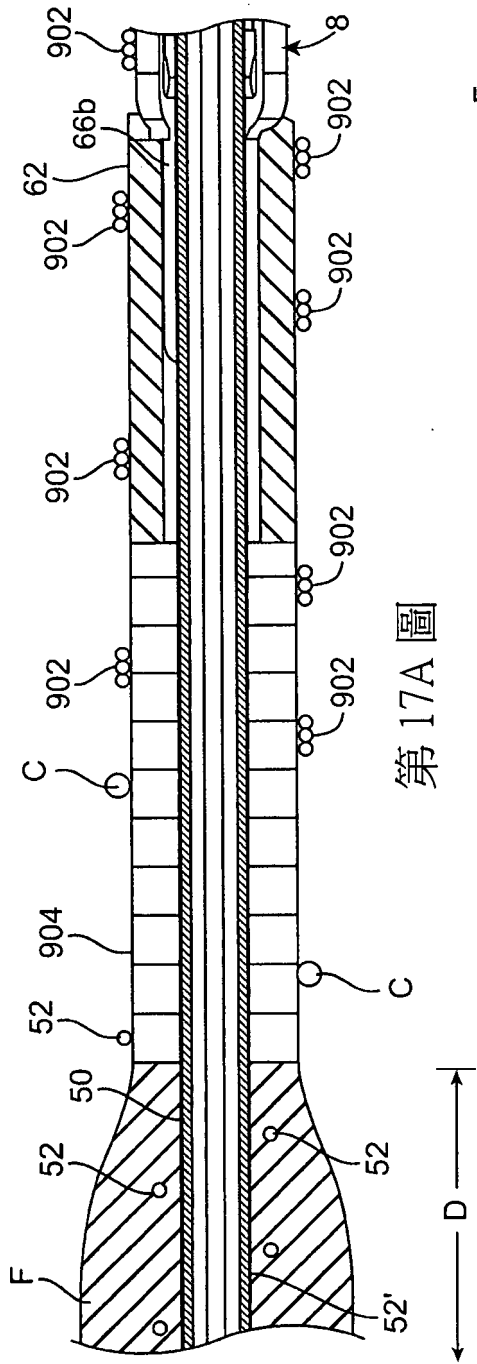
第 16G 圖

+

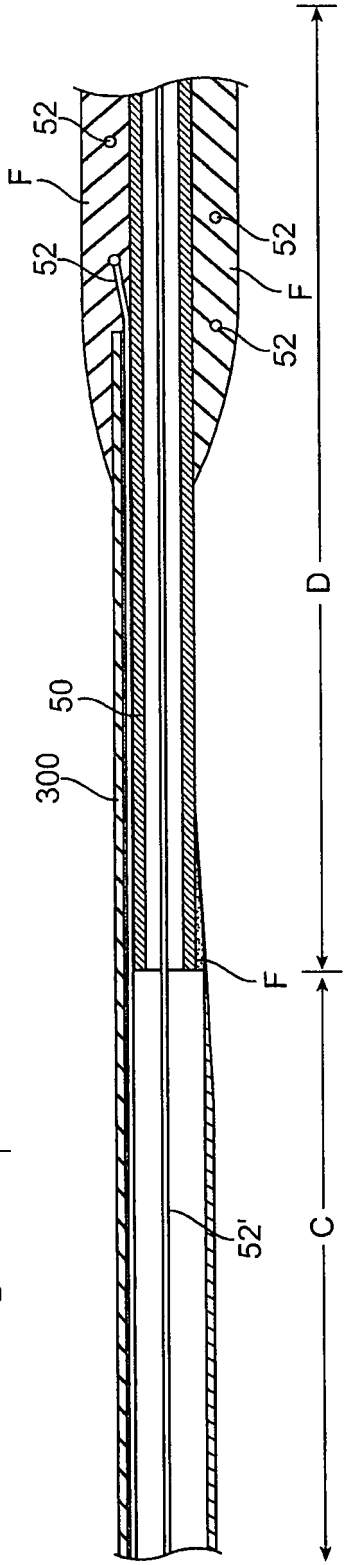
+



第 17 圖



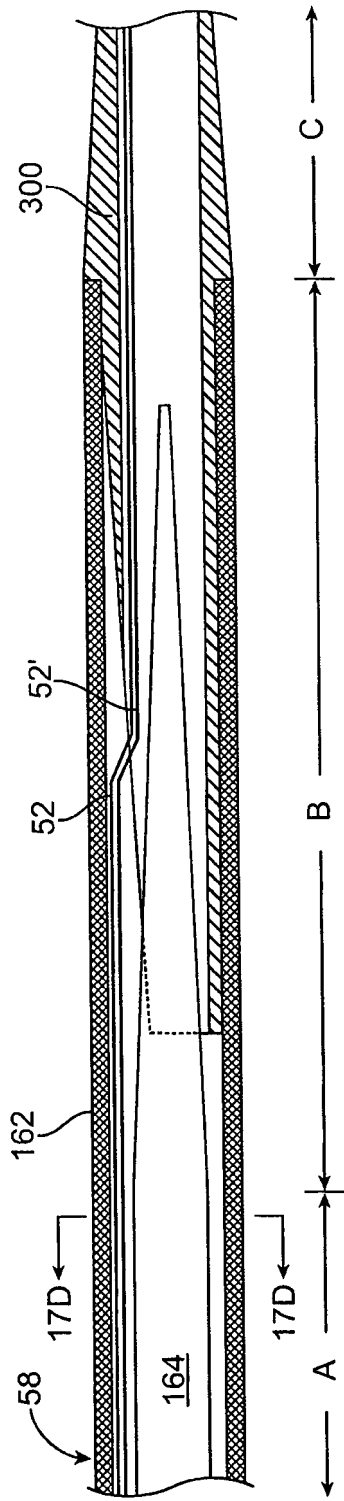
第 17A 圖



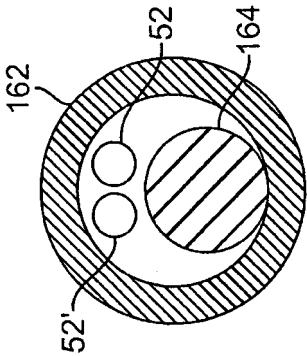
第 17B 圖

+

+

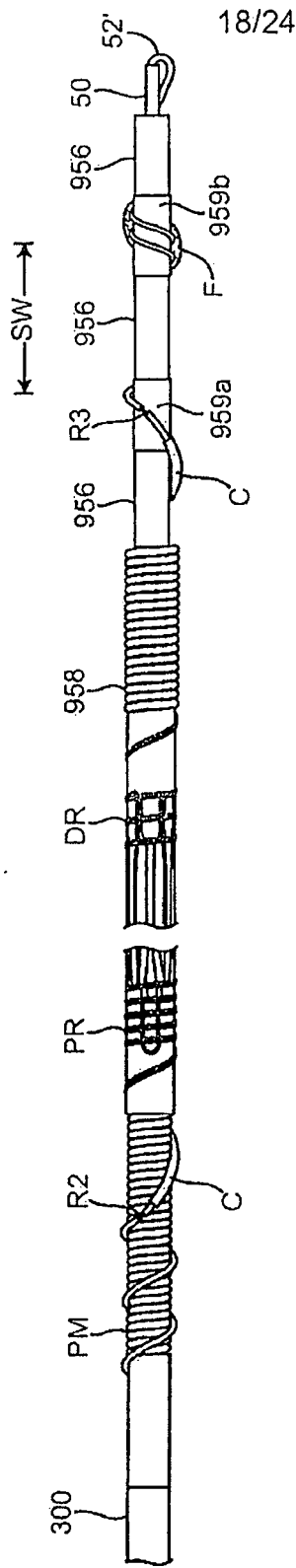


第 17C 圖

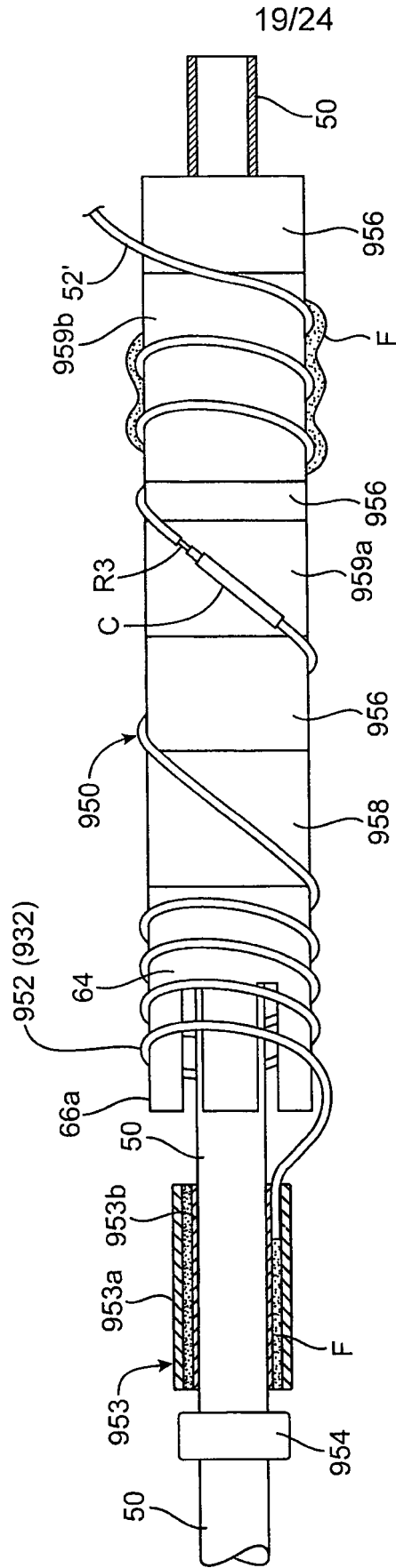


第 17D 圖

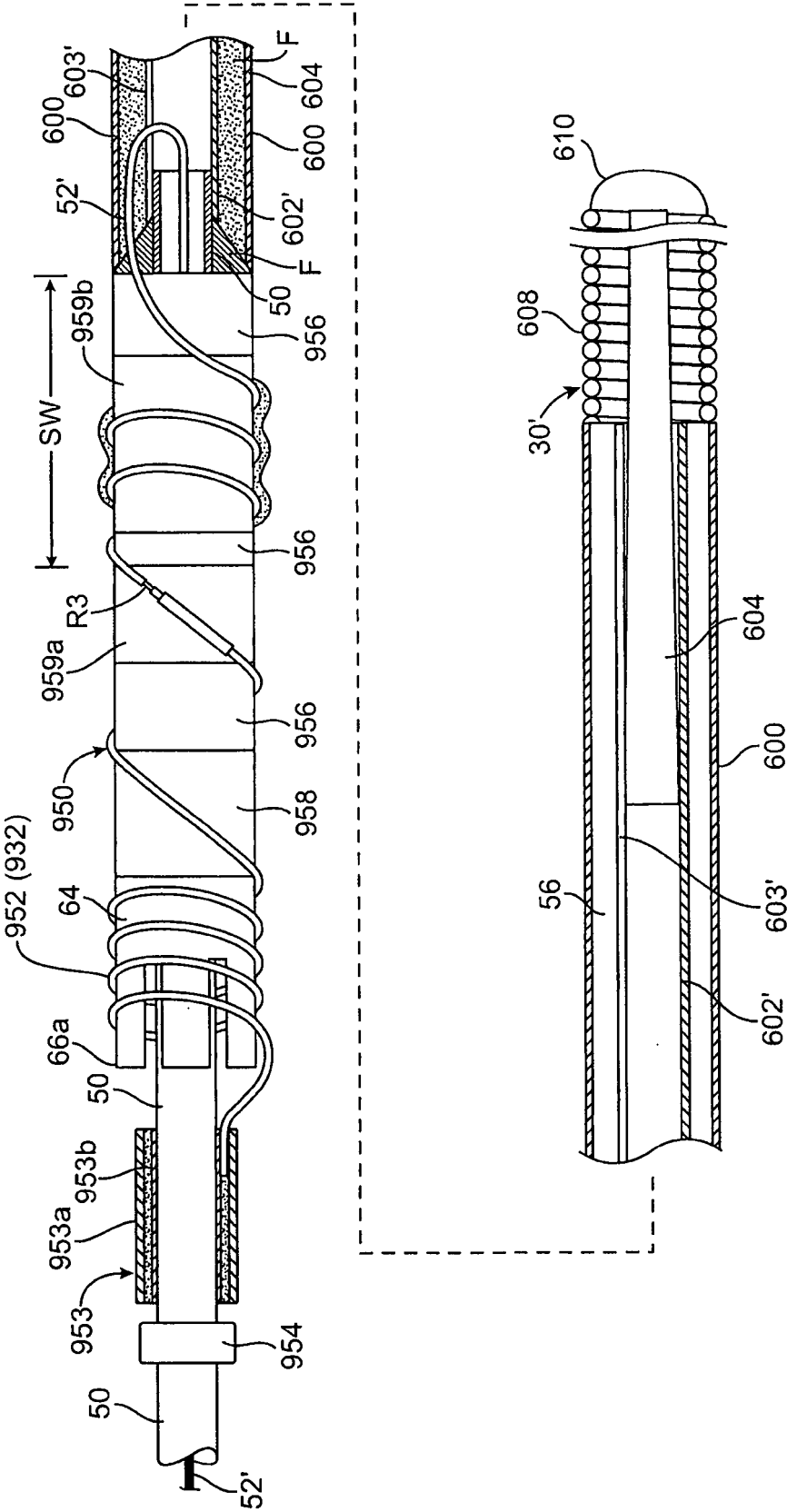
+



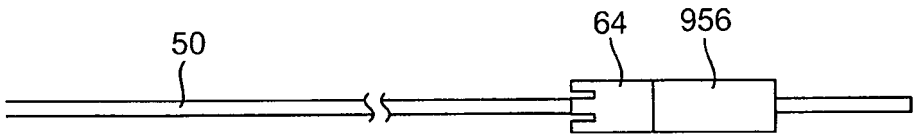
第18圖



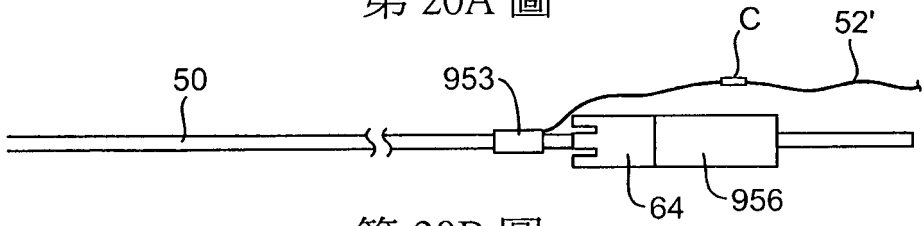
第 18A 圖



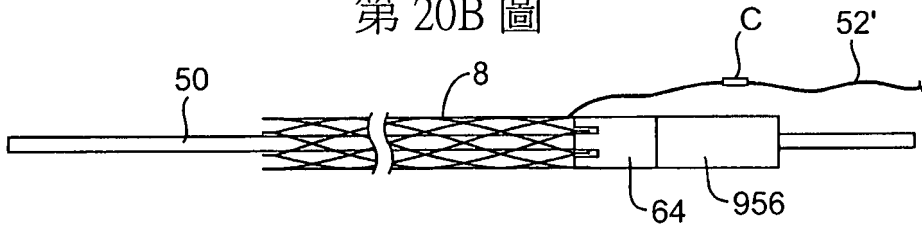
第18B圖



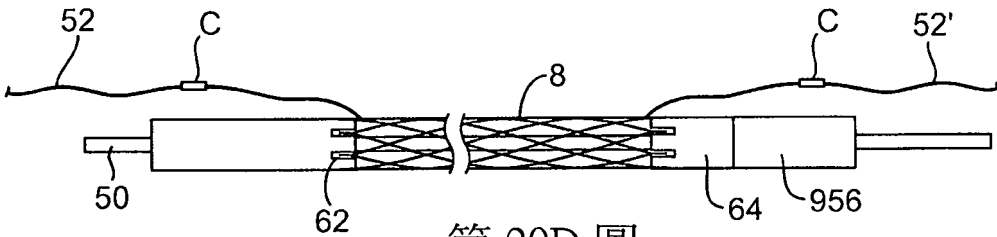
第 20A 圖



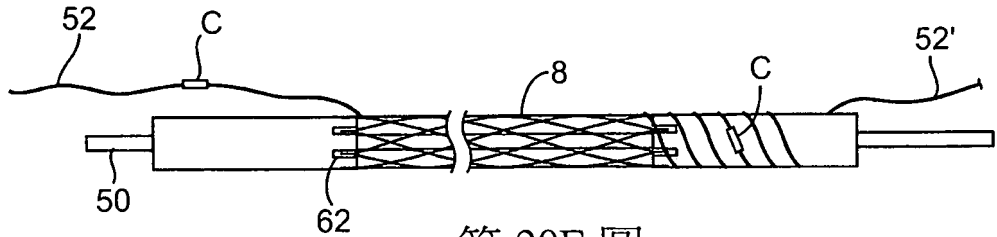
第 20B 圖



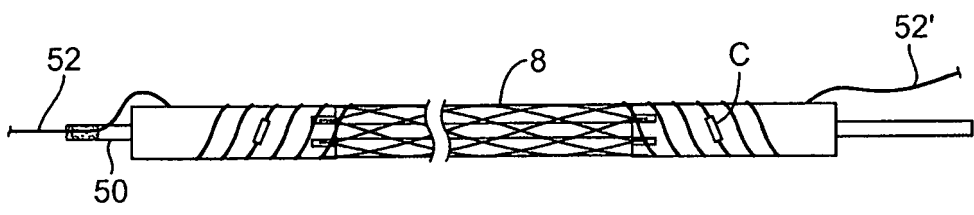
第 20C 圖



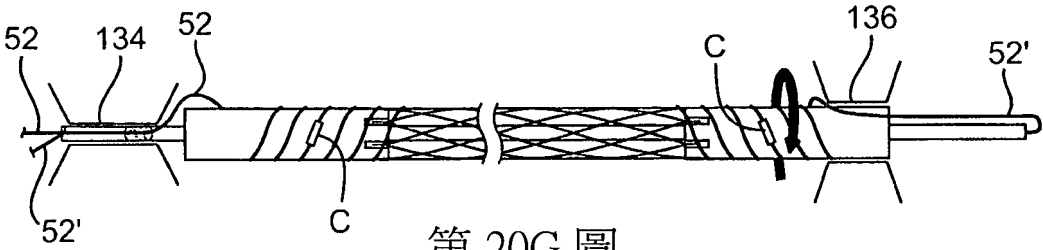
第 20D 圖



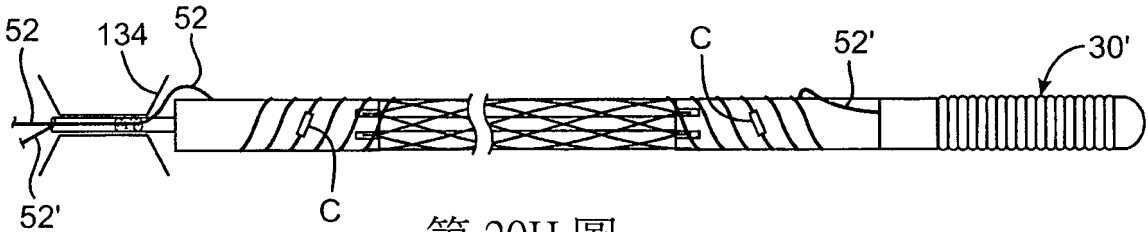
第 20E 圖



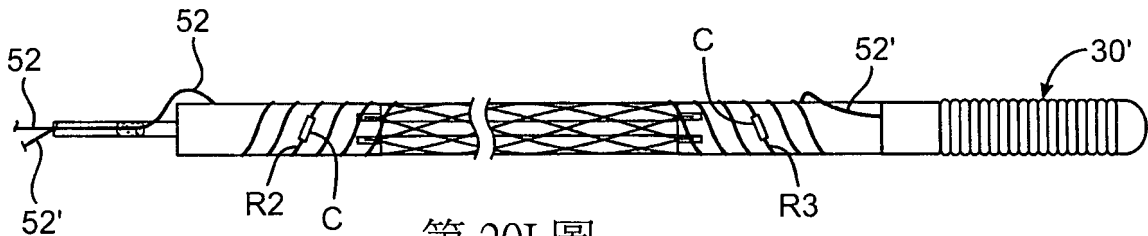
第 20F 圖



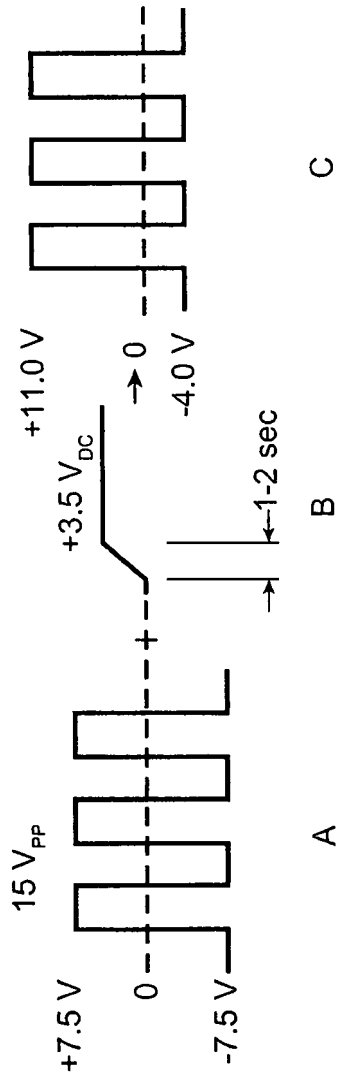
第 20G 圖



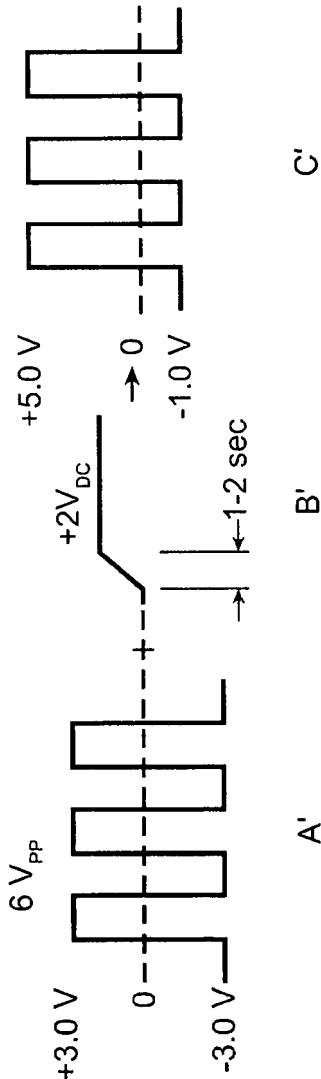
第 20H 圖



第 20I 圖



第 21A 圖



第 21B 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（1A、1B）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

8...支架

20...植入物輸送系統

22...輸送導件

24...電源配接器

26...電源供應器

28...遠端區段

30...非創傷性線圈梢端

32...連接器

34...手柄介面

C...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：