

雙面影印

公告本

申請日期	89.9.6
案 號	89 118 233
類 別	H01B 7/00

A4
C4

470974

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明名稱	中 文	流通式纜線
	英 文	FLOW-THROUGH CABLE
二、發明人	姓 名	(1)葛倫 J. 伯提尼 (2)金·顏金斯 (3)凱斯·拉南 (4)葛林 S. 傑森
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國華盛頓州他科馬市東北瓦特街6820號 (2)美國華盛頓州伊薩瓜市西北橡山村1155號 (3)美國華盛頓州雷頓市西湖凱絲琳大道13728號 (4)美國華盛頓州艾佛略市西南第19街11225號#H204
	姓 名 (名稱)	美商·尤提斯公司
三、申請人	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國華盛頓州肯特市羅素路22820號
三、申請人	代 表 人 姓 名	費利斯 A. 米勒

裝

訂

線

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1999,09,07 09/390,967
2000,04,13 09/548,785

有關微生物已寄存於：_____，寄存日期：_____，寄存號碼：_____

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本申請案係為1999年9月7日申請之No.09390,967美國專利申請案的部份繼續申請案，該母案的揭露內容將併此附送。

本發明概有關於可傳輸資訊的纜線，特別係關於有一導管可將一化合物注入該電纜線的內部者。

地下電纜之技術由於其在美觀上的優勢及可靠性，故被大力發展及應用。目前，地下電纜線通常包含許多銅或鋁的蕊股被以一半導電的或絕緣的蕊套所包覆，一層絕緣體，及一絕緣套。

地下電纜線起初號稱具有25~40年的使用壽命。但是，該等電纜線的使用壽命卻很少超過20年，而且有時短至10~12年。特別是，其絕緣體在日久之後會趨於劣化，因為水分會進入該纜線中而形成“水樹”。當中至高壓交流電施加於一聚合物介電質(絕緣體)而有水及離子存在時，即會在絕緣體中形成水樹。若水樹增長，其將會減損聚合物的介電性質，直至該絕緣體失效。許多大的水樹係初始於有瑕疵或污染之處，但污染並非水樹衍生的必要條件。

水樹的增長乃可藉除去或儘量減少水或離子，或者減少電壓應力而來消除或減緩。電壓應力可藉使用較厚的絕緣體而來儘量減少。淨室的製造方法亦可用來消除離子源，及儘量減少形成水樹生長處的瑕疵或污染物。另種方法係改變該介電絕緣體的特性，即經由添加水樹抑阻化學劑於該絕緣體中，或者使用較貴但能防止水樹的塑膠或橡膠等。又有另種消除或延緩水樹增長的方法，係將整個電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(2)

纜線封裝在一具有更大孔徑的導管內。所有該等方法固具其可取之處，但皆僅能解決尚未被裝設的電纜線之性能問題。

對已經被埋設在地下之電纜線，其選擇更為有限。目前，有一種增強介電流體可被注入電纜線之蕊股間的空隙內。該增強介電流體會與在地下纜線中的水分反應，而聚合形成一水樹抑阻劑，其係比目前製造電纜線所使用者更為先進。雖將一介電增強流體注入一電纜線空隙中確能有效作為水樹抑阻劑，但仍有其問題存在。

首先，該纜線的蕊股之間的空隙乃可能因不同的原因而阻塞，包括接合點、蕊股阻塞材料的存在，或者該等蕊股高度緊密等。因此，即使並非不可能，但其會時常難以將介電增強流體注入該纜線內。其次，在某些具有相對較小直徑的纜線中，例如地下住宅配線(URD)電纜，其纜線蕊股之間將沒有足夠的隙縫空間，來承納夠量的介電增強流體，以達成最佳的介電性能。因此，該等纜線乃需要長達60天或更多的滲漬時間，以使添加的增強介電流體能由該等纜線蕊股中滲入該絕緣層內。最後，要將整體的纜線封裝在一導管中則係十分昂貴的。

因此，乃亟須有一種可供傳輸資訊的流通式纜線，其內可注入一化合物並完全散佈，該纜線係相對較低廉，而具高度可靠性，且不會妨礙流過該纜線的電流。

本發明係在提供一種可傳輸資訊的流通式纜線。該纜線包含一資訊傳導蕊心。該纜線亦包含一第一絕緣層包圍

五、發明說明 (3)

著該資訊傳導蕊心，及一第一導管設在該資訊傳導蕊心或第一絕緣層內。該第一導管係可容一化物流通穿過。該第一導管係為化學性可滲透的，而可使至少一部份的化合物能穿過該第一導管擴散至該第一絕緣層中。

依據本發明之其它態樣，該資訊傳導蕊心係為多數的導能蕊股。

依據本發明之另外態樣，該第一導管係容裝在該等多數導能蕊股的中心。依據本發明之其它態樣，該纜線更含有一化學性可滲透的第二導管，其中該第一與第二導管皆設在該等多數導能蕊股中。

依據本發明之另外其它的態樣，該纜線更包含一蕊套包圍著該等多數的導能蕊股，而該第一與第二導管皆設在該蕊套內。

依據本發明之可傳輸資訊的流通式纜線，乃比過去所使用之電纜線具有一些更佳的優點。第一，在該纜線中設置一第一化學性可滲透導管，乃可免除將該纜線包覆在一大導管內之昂貴費用。第二，提供一專用的導管來散佈一恢復化合物而遍及該纜線的長度，乃可確保一無阻的通路可容該化物流經整個纜線的長度。又，因為該化學性可滲透的導管係可承納各種的化合物，諸如乾燥劑液體、氣體或追蹤流體等，故本發明之流通式纜線將會比目前所使用者更為強固耐用。概言之，本發明之可傳輸資訊的流通式纜線乃可比目前所使用的電纜線更省錢地維修及操作，更為可靠，並更強固耐用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

圖式之簡單說明：

本發明之前述態樣及諸多優點，將可參閱以下詳細說明，並配合所附圖式等而得更佳的瞭解，其中：

第1圖係本發明之可傳輸資訊的流通式纜線之立體圖，示出該電纜線之主要構件；

第2圖係本發明之纜線的截面端視圖；

第3圖係本發明之纜線第一變化實施例的截面端視圖；

第4圖係本發明之纜線第二變化實施例的截面端視圖；

第5圖係本發明之纜線第三變化實施例的截面端視圖；

第6圖係本發明之纜線第四變化實施例的截面端視圖；

第7圖係本發明之纜線第五變化實施例的截面端視圖；

第8圖係本發明之纜線第六變化實施例的截面端視圖；

第9圖係本發明之纜線第七變化實施例的截面端視圖；

第10圖係本發明之纜線第八變化實施例的截面端視圖；

第11圖係本發明之纜線第九變化實施例的截面端視圖；

第12圖係本發明之纜線第十變化實施例的截面端視圖；

第13圖係本發明之纜線第十一變化實施例的截面端視圖；

第14圖係本發明之纜線第十二變化實施例的截面端視圖；

第15圖係本發明之纜線第十三變化實施例的截面端視圖；

五、發明說明(5)

圖；

第16圖係本發明之纜線第十四變化實施例的截面端視

圖；

第17圖係本發明之纜線第十五變化實施例的截面端視

圖；

第18圖係本發明之纜線第十六變化實施例的截面端視

圖；

第19圖係本發明之纜線第十七變化實施例的截面端視

圖；

第20圖係本發明之纜線第十八變化實施例的截面端視

圖；

第21圖係本發明之纜線第十九變化實施例的截面端視

圖；

第22圖係本發明之纜線第二十變化實施例的截面端視

圖；

第23圖係本發明之纜線第二十一變化實施例的截面端

視圖；及

第24圖係本發明之纜線的截面圖，示出有觸媒設在該纜線的空隙中。

第1及2圖係示出本發明較佳實施例之一可傳輸資訊的流通式纜線(以下簡稱纜線20)。該纜線20包含一護套22，一絕緣層24，一導電蕊心26，及一管28。為易於說明及清楚起見，在第1~8圖中所示的纜線20係為多股的導電1/0式電源線，例如一帶有5000至35000V之間的中壓纜線。而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(6)

第9圖所示之纜線20係為一光纖纜線。但，應可瞭解其它種類的纜線，諸如低壓電源線，輸送電壓電源線，控制纜線，及傳輸纜線包括傳導對、電話與數位傳輸等，亦皆包含在本發明的範圍內。故，顯然在本發明的含義中，可傳輸資訊的纜線不僅包含電纜線，亦包含光傳輸纜線。

該護套22係以聚乙烯材料製成之細長管件較適當。如在該領域中所習知，有許多縱向延伸的導電中性線30被埋設延伸於該護套22的長度。在第1與2圖所示之較佳實施例中，一共有15條導電中性線30被環設於該絕緣層24周圍。

該絕緣層24最好係由高分子量的聚乙烯(HMWPE)聚合物，一交叉連結的聚乙烯(XLPE)，一乙烯丙烯橡膠(EPR)，或其它的固體介電質，其各可含有水樹抑阻劑、填料、抗氧化劑、紫外光安定劑等之材料所製成。該絕緣層24係同軸地設在該護套22內，並延伸其長度。環繞該絕緣層24的圓周乃設有一絕緣套32。該絕緣套32較好係由一含有聚乙烯或類似材料之化合物所製成，而延伸該護套22的長度。最好是，該絕緣套32係設在絕緣層24的外緣與該等多數的導電中性線30之間。

該導電蕊心26係同軸地承裝在護套24內並設於其中心。該蕊心26係被半導體或絕緣的蕊套34所包覆。該蕊套34較好係由含有聚乙烯或類似材料的化合物所製成，並包圍該導電蕊心26，而被設在該蕊心26與絕緣層24之間。

該蕊心26含有多數的導電蕊股36。雖以多數的蕊股36較佳，但具有單一蕊股的纜線亦包含在本發明的範圍內。

五、發明說明（ 7 ）

較好是，該等蕊股36係由銅、鋁或其它導電材料所製成。該纜線20一共包含18條蕊股扭捲在一起而形成該導電蕊心26，如該領域中所習知者一般。

仍請參閱第1與2圖，該管28現將被更詳細地說明。該管28係由一化學性可滲透材料所製成，諸如塑膠、燒結材料，或塑膠中的纖維樹脂成分等。可適用的塑膠包括如TEFLON[®]，及NYLON[®]等。可適用的纖維樹脂成分包括如KEVLAR[®]。該管28具有足夠的物理強度來共同操作，及充分的熱性質以供使用於該纜線20所可能被應用之最大與最小的熱環境中。最好是，該管28具有最薄的壁而能使所儲存的化合物及流體可滲透出來，並能承受130℃或更高之設計溫度的運作及緊急超負荷。於一非限制性的例子中，該管28的壁厚係在1/64至1/32吋之間為較適當。雖然該管28係以圓筒狀或接近圓筒狀為較佳的造型，但應可瞭解其它的中空形狀亦包含在本發明的範圍內。

由於被容納在該蕊心26中，該管28乃提供一位於中央之暢通而縱向延伸的導管遍及該纜線20的長度。該管28係可容許一液體或氣體化合物流經其中。最好是，該管28帶有一恢復絕緣的流體，例如CABLECURE[®]/XL，即一種phenylmethyldimethoxysilane流體與其它成分的混合物，或乙氧基或丙氧基之等效物。該等恢復絕緣流體會被注入該管28內，而穿過該管28的可滲透性材料擴散進入絕緣體中，來提升絕緣體的介電性質，如以下之詳細說明。

如上所述，該管28亦可帶送一氣體或乾燥劑液體通過

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(8)

該纜線20的長度，來除去水或其它可滲透之污染物，以保持該纜線20的乾燥。該氣體或液體之非限制性的例子乃包括乾燥氮氣，乾燥空氣，乾燥的 SF_6 ，無水酒精，或其它可與水互溶之無水的有機液體等。又，該管28亦可被注入一追蹤流體俾有助於辨識在該纜線20中的瑕疵或孔洞。該等追蹤流體之非限制性的例子乃包括純的或混合物之氮、 SF_6 、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷或其它可用氫離子檢測器檢出的氣體，或一載氣，例如氮及疏基氣體等。故，該管28會造成一可滲透膜之連續流道，來沿著其整體長度將一液體或氣體送入該纜線20中。該管28能輸送一液體或氣體來增強及延長該絕緣層的介電強度，或強化纜線的其它性質，諸如抗蝕性、可撓性及抗氧化性等。

在操作時，該恢復化合物會被注入而可流經該管28所形成的導管。當該化合物流經該管28的長度時，其會穿過該管28之可滲透材料而擴散進入延伸於蕊心26的各蕊股36之間的空隙38中。應可瞭解該等空隙38得被以蕊股填料來填滿，例如聚異丁烯。最好是，該空隙38係被以一蕊股填料來填滿。該恢復流體會穿過蕊套34擴散進入絕緣層24中。該恢復流體會與任何在纜線20內之水分子化學性地結合並聚合化，而增加該絕緣體的介電強度。

現請參閱第3圖，乃示出本發明之第一變化實施例的纜線120。該纜線120之材料與操作係與前述之較佳實施例相同，但如以下所述者除外。不同於設在中央之一可滲透管28，該第一變化實施例乃含有第一與第二可滲透管128a及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明（ 9 ）

128b設在該導電蕊心126中。如第3圖中所示，該蕊心126有兩個在外緣的蕊股136已被該第一與第二管128a與128b所取代。較好是，被管128所取代之蕊股136的數目，乃可視該管128的直徑及需要利用來處理該纜線120之恢復流體的量，及處理與再處理的頻度等，而來增加。

現請參閱第4圖，本發明之第二變化實施例的纜線220將被更詳細地說明。該纜線220除了以下所述者外，其材料及運作係相同於前述較佳實施例。如第4圖所示，該導電蕊心226有二內部的蕊股236係被第一與第二可滲透管228a與228b所取代。

現請參閱第5圖，本發明第三變化實施例之纜線320將詳被說明。該纜線320除了以下所述者外，其材料與運作係相同於前述較佳實施例之纜線20。在此第三變化實施例中，有二層的蕊股336係被一單獨的可滲透管328所取代。該管328係被設在蕊心326的中央，而以和前述較佳實施例相同的方式來運作。

現請參閱第6圖，本發明第四變化實施例之纜線420將詳被說明。該纜線420除了以下所述者外，其材料與運作係相同於前述較佳實施例之纜線20。在該第四變化實施例中，該纜線420含有多數可滲透管428a~428e設在該圍封的護套422內。各管428a~428e係軸向延伸於該纜線420中，並可列設於相鄰的導電中性線430之間。假若該護套422並未封圍，則該等管428a~428e乃可被環設於護套422與絕緣套432之間。應可瞭解更多或較少的管428等，亦皆包括於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (10)

本發明的範疇中。

現請參閱第7圖，本發明第五變化實施例之纜線520將詳被說明。該纜線520除了以下所述者外，其材料與運作係相同於前述較佳實施例之纜線20。該纜線520含有多數的可滲透管528a~528f設在該半導體或絕緣的蕊套534內，而軸向延伸在纜線520中。該等管528a~528f被埋設於蕊套534內，而以如前述較佳實施例的方式來運作。

現請參閱第8圖，本發明第六變化實施例之纜線620將詳被說明。該纜線620除了以下所述者外，其材料與運作係相同於前述較佳實施例之纜線20。該纜線620含有多數的可滲透管628a~628f設在該絕緣套632內。各管628a~628f係在該纜線620中軸向延伸，並被埋設於該絕緣套632內。應可瞭解該等管628a~628f的直徑與數目乃可依該纜線620的形狀，處理頻度，及所要的圓周處理一致性等而來改變。

現請參閱第9圖，本發明第七變化實施例之纜線720將詳被說明。該纜線720係如一習知的光纖纜線。其包含一護套722，多數的緩衝管724及一中央強固件或填料726。各緩衝管724皆含有至少一光纖線728。該光纖線728係被容納在緩衝管724內，而被以一習知的填料730裝於其中，例如矽膠等。該纜線720亦含有一可滲透管732，設在至少一緩衝管724之一填料730中。該管732之材料與運作係相同於前述之纜線20。雖然其係在一緩衝管724中圍封著單一的可滲透管732，但應可瞭解，亦得在一個以上的緩衝管724內設有一可滲透管732。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (11)

現請參閱第10圖，本發明第八變化實施例之纜線820將被詳細說明。在該第八變化實施例中，該纜線820乃包含一護套822，多數的緩衝管824，及一中央強固件或填料826。各緩衝管824包含一光纖828。如第10圖所示，該等多數的緩衝管824乃包圍著填料826，而各管824係被習知的可撓強固件830所包圍。該等強固件830包括可撓的芳族聚醯胺絲、環氧玻璃纖維、不銹鋼絲、不銹鋼網、箔帶及塑膠桿等。該纜線820除了以下所述者外，其材料與運作皆與前述之光纖纜線720相同。在該第八變化實施例中，有一緩衝管824係被可滲透管832所取代。應可瞭解，其亦可能有一個以上的緩衝管824被一可滲透管所取代，如第11圖所示。

於第11圖所示的纜線920之材料與運作皆相同於第10圖所示的纜線820，除了其另有一緩衝管924被一第二可滲透管932所取代。應可瞭解，亦可能有更多的緩衝管被其它的可滲透管所取代，因此，該等實施例仍應含括在本發明的範圍內。

現請參閱第12圖，本發明第十變化實施例之光纖纜線1020將被詳細說明。該纜線1020除了以下所述者外，其材料與運作皆相同於前述之光纖纜線720。在該第十變化實施例中，該纜線1020含有多數的緩衝管1024徑向環設在一中央強固件或填料1032的周圍。各緩衝管1024皆包含一內護套1026，一強固件1028，及一設在中央的光纖1030。在此實施例中，至少有一光纖被一可滲透管1034所取代。如上所述，該可滲透管1034之材料與運作係與前述之纜線720

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (12)

中所設者相同。雖其係只有單一的光纖被一可滲透管所取代，但其它的構造，如以可滲透管來取代二或三個光纖等，亦含括在本發明的範圍內。

現請參閱第13圖，本發明第十一變化實施例之纜線1120將被詳細說明。該纜線1120除了以下所述者外，其材料與運作皆與前述之光纖纜線720相同。該纜線1120含有單一的緩衝管1130裝設在一護套1122的中央。一強固件1124圍封者該緩衝管1130的外緣。該緩衝管1130含有多數的光纖1126，及習知的填料1132。該等光纖1126係容納在該緩衝管1130內，而被填料1132所包圍。該緩衝管1130內亦含有一可滲透管1128。該可滲透管1128係與前述較佳實施例中之可滲透管的材料及運作皆相同，而被容納在填料1132中，並延伸該纜線1120的長度。應可瞭解一個以上的可滲透管1128亦可被設在該纜線中。

現請參閱第14圖，本發明第十二變化實施例之纜線1220將被詳細說明。該纜線1220除了以下所述者外，其材料與運作皆與第13圖所述之實施例相同。在此實施例中，該纜線1220乃包含具有螺旋狀槽隙的蕊心1234。該蕊心1234乃可由例如鋼、塑膠或玻璃纖維等習知材料押製成型。該纜線1220亦含有一可滲透管1228設於其中。雖所示係為一具有單一管1228的纜線1220，但其它的構造，諸如具有二條或更多可滲透管者，亦含括在本發明的範圍內。

現請參閱第15圖，本發明第十三變化實施例之纜線1320將被詳細說明。該纜線1320除了以下所述者外，其材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (13)

料與運作皆相同於前述之纜線1220。該纜線1320包含多數的光纖1326被以習知方式，例如藉一押製的塑膠連結器1350串接在一起。在此實施例中，有一可滲透管1328亦能藉該塑膠連結器來附設於串接在一起的多數光纖中。應可瞭解兩個或更多的可滲透管亦可被設在該纜線1320內，故其仍含括在本發明的範圍中。

現請參閱第16圖，本發明第十四變化實施例之纜線1420將被詳細說明。該纜線1420除了以下所述者外，其材料與運作皆相同於前述之纜線720。該纜線1420含有一外護套1422、一內護套1424及一可撓的強固件1426。該內護套1424及可撓的強固件1426係同軸地容裝在外護套1422之中。在該強固件1426的中央乃承裝一緩衝護套1428及一光纖1430。一可滲透管1432被設在該強固件1426內，而延伸該纜線1420的長度。該管1432之材料與運作係與前述之較佳實施例相同。

現請參閱第17圖，本發明第十五變化實施例之纜線1520將被詳細說明。該纜線1520除了以下所述者外，其材料與運作皆相同於前述之纜線1420。該可滲透管1532係設在內護套1524中，並被其所包圍。該管1532的材料與運作皆與前述較佳實施例之纜線20所設者相同。應可瞭解一個以上的可滲透管亦可被設在第16或17圖中之纜線的一或多層中。

現請參閱第18圖，本發明之第十六變化實施例的纜線1620將被詳細說明。該纜線1620除了以下所述者外，其材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (14)

料與操作皆相同於前述之纜線20。取代由化學性可滲透材料所製成之管28，此變化實施例乃含有一多孔的管1628。該多孔之管1628可由任何適當材料製成，但以金屬或塑膠材料較佳。該管1628具有多數圓形或不規則形狀的貫孔1640等，以機械或熱製地貫穿而呈規則或不規則圖案來列設。該圓形或不規則的貫孔1640具有一最小的直徑 d_{min} ，可容具有比該 d_{min} 稍小直徑的球狀微粒之恢復化合物通過，而與導電蕊股1636接觸。

現請參閱第19圖，本發明之另一變化實施例的纜線1720將被詳細說明。該纜線1720除了以下所述者外，其材料與運作皆相同於第18圖之實施例。如第19圖所示，該管1628係被一未封閉的彈簧導管1728所取代。該導管1728係由一圓形、矩形、或扁圓形鋼絲所捲繞的彈簧來製作。恢復流體會穿過相鄰鋼絲之間的隙縫1740。恢復流體會通過該等隙縫1740而呈徑向散佈，並與導電蕊股1736接觸。各隙縫1740皆具有一最小空間可容恢復流體通過。

雖然一未封閉的彈簧導管1728係可適用，但應可瞭解其它的實施例亦包括於本發明的範圍內。例如第20圖所示之一非限制性的例子，假使需要提高流體的均勻散佈，則該未封閉的彈簧導管1828乃可包含一彈性的外套1842來覆蓋該導管1828。當該彈簧導管1828在鬆弛狀態時，該彈性外套1842會壓縮變形。若該導管1828的張力增加時，該彈性外套1842會減少隙縫的變化，俾使一均勻的恢復流體由該導管1828流出。

五、發明說明 (15)

請參閱第21圖，本發明另一變化實施例之纜線1920將被詳細說明。該纜線1920之材料與運作係與前述實施例之纜線1720相同，但有以下所述不同之處。該纜線1920含有一重疊式彈簧導管1928。

該重疊式彈簧導管1928係由金屬、塑膠、橡膠、或薄層條帶等，捲繞成重疊螺旋狀而製成者。恢復流體會穿過重疊部份之間的空隙1940，並運行一段距離等於該條帶寬度乘以重疊的百分比。在一非限制性的例子中，若該彈簧係由一寸寬的條帶製成，而重疊40%，則恢復流體在離開該導管之前，會滲出該等螺旋之間部份有0.4吋的距離。其重疊部份可由0%至99%，但較佳實施例係由20%至70%。舉例而言，一50%的重疊螺旋部份，在相鄰的螺旋部份產生任何間隙之前，其幾乎可伸展100%。

該重疊式彈簧導管1928係可被改變以容納具有各種不同微粒尺寸及流變性質的恢復化合物。該導管1928之以下性質乃可被調整：帶寬；螺旋重疊比例；重疊部份的緊密及裕度；重疊的螺旋部份之間的界面特性；該彈簧材料的機械性質；及該導管與包圍之導電蕊心1926的形狀之相互作用等。該重疊部份的緊度與表面裕度會影響滲出速率，因為在二平面之間的細微流道會有效地改變其間的最小距離。例如，一粗糙的表面會比一光滑表面容許更多的流體滲過。

現請參閱第22圖，本發明另一變化實施例之纜線2020將被詳細說明。該纜線2020除了以下所述者外，其材料與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (16)

運作係與前述實施例之纜線1920相同。該纜線2020具有一設在中央的重疊式彈簧導管2028，其含有一表層2050及一金屬的彈簧底管2052。較好是，該表層2050係為一彈性材料，並可固設於該彈簧底管2052的一面。雖該彈簧底管2052係在一面塗設該表層2050，但其它的實施例，例如在彈簧底管2052之兩面皆設有表層2050者，亦包括在本發明的範圍內。

如前所述，在重疊的螺旋部份之間的界面之特性亦可被用來控制滲透的性質。在一非限制性的例子中，一由金屬/橡膠疊層製成的重疊彈簧，將會比在重疊部份之間具有金屬與金屬之界面的彈簧，對流體的限制更大。該彈簧材料之機械性質及該導管與蕊股的相互作用，當在該導管中之流體的內壓力增加時，皆會影響該流體的徑向流率。若該內壓力增加，則具有較大彈性的材料將可更易於變形。當該導管開始變形時，則各蕊股的排列方式將會影響流體的徑向流率。在一非限制性的例子中，假使該重疊式彈簧係為右旋式，且其帶寬與重疊部份係被設成匹配於重疊的蕊股之佈列角度，而該等蕊股亦為右旋的，則其內壓力的增加將會使該導管變形，並容許更大的流體流量。若將該導管由右旋改為左旋式，則該重疊的蕊股將會限制該彈簧導管的變形，因而可減低通過具有相同機械性質之彈簧導管的徑向流率。

二條或更多導管的結合乃可被用來加強特定設計的優點，及消除其它的缺點。如一非限制性的例子，在第23圖

五、發明說明 (17)

所示之一複合導管2128中，乃可組合一含有聚合物重疊式彈簧導管2160的外導管，及一未封閉的內彈簧導管2162。該聚合物重疊式彈簧導管2160係可被用來提供一致的徑向流率。然而，該金屬的未封閉彈簧導管2162乃可提供徑向壓縮強度來支撐並保護該外導管2162，俾免被擠破或扭結。

現請參閱第24圖，一種控制恢復化合物之聚合作用的方法將被說明。速度與聚合化乃可藉在該導管2228表面上，在蕊股2236等之表面上，或在蕊股填料2273的混合物中，含有某些任何的水解及/或凝結催化劑等而來控制。該等填料2273最好是在製造該纜線2220時，即被含納於該等蕊股2236的間隙中。其觸媒催化劑乃可選自含有鈦酸鹽的族群，例如tetraispropyltitanate(四異丙基鈦酸鹽)。

本發明之前述內容乃提供一些比目前在該領域中所使用的纜線更佳的優點。第一，在纜線中埋設一可滲透管，乃可免除一包覆該纜線外徑之大導管的費用，故可減少該纜線的裝設成本。第二，在纜線內設置可滲透管等，乃可提供一機制來延長該纜線的使用壽命，而在初始成本及壽命週期成本的基礎上，皆會比將一纜線設在一大導管內更低。又，因為該管係被設在可傳輸資訊之流通式纜線的既有孔徑中，當相較於一纜線被插入一更大孔徑的導管內，其乃具有較小的總口徑，故可使裝設的費用較低廉。且，提供一專用的導管來遍及一可傳輸資訊之流通式纜線的整體長度以散佈恢復化合物，將可確保一不受阻礙的通道可供該化合物流通，因而能增加該纜線的介電性能及使用壽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (18)

命。最後，由於該可滲透管能承裝各種化合物，故本發明之纜線會比目前所用者更為強固。因此，依據本發明所製成之供傳輸資訊的流通式纜線，在製造及操作上將更為低廉，且更可靠，並比目前所用之電纜線具有更多的用途。

綜上所述，可見本發明之供傳輸資訊的流通式纜線具有許多新穎的特徵，並比目前所用的電纜線提供更佳的優點。雖本發明之較佳實施例已被示出及說明，但應可瞭解在申請專利範圍的範疇中，仍有許多變化可被實施而不超出本發明的精神與範疇。如一非限制性的例子，該可滲透管之大小與口徑，乃可依據該電纜線的大小及處理該纜線所需之恢復流體的量來改變。又如一第二非限制性的例子，依本發明所製成之一纜線亦可不包括一護套22。該等纜線即被稱為裸或同心中性纜線。再如一第三限制性的例子，該導管亦可與其它的導電蕊股旋紋，或以押製在旋紋操作中形成，或藉留下一或數條沒有導線及蕊股填料的蕊股而來製成。或者是，若該導管為聚合物膜，而被設在蕊套或護套內，則該導管可被押製於定位。概言之，該等管乃可配合纜線的尺寸而被設定為不同的大小，或其處理頻度亦可改變以得最佳化的性能。因此，應可瞭解有許多的變化可用來實施本發明，而不超出本發明的精神與範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (19)

元 件 標 號 對 照

20… 纜 線	430… 中 性 線
22… 護 套	432… 絕 緣 套
24… 絕 緣 層	520、620… 纜 線
26… 導 電 蕊 心	528a~f、628a~f… 管
28… 管	534… 蕊 套
30… 中 性 線	632… 絕 緣 套
32… 絕 緣 套	720、820… 纜 線
34… 蕊 套	722、822… 護 套
36… 蕊 股	724、824… 緩 衝 管
38… 空 隙	726、826… 中 央 強 固 件 (填 料)
120、220… 纜 線	728、828… 光 纖 線
124、224… 絕 緣 層	730… 填 料
126、226… 導 電 蕊 心	732、832… 可 滲 透 管
128a、228a… 第 一 可 滲 透 管	830… 可 撓 強 固 件
128b、228b… 第 二 可 滲 透 管	920、1020… 纜 線
136、236… 蕊 股	924、1024… 緩 衝 管
320、420… 纜 線	932… 可 滲 透 管
326… 蕊 心	1026… 內 護 套
328… 管	1028… 強 固 件
336… 蕊 股	1030… 光 纖
422… 護 套	1032… 中 央 強 固 件
428a~e… 管	1034… 可 滲 透 管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (20)

1120、1220… 纜線	1636… 蕊股
1122… 護套	1640… 貫孔
1124… 強固件	1728、1828、1928… 彈簧
1126… 光纖	導管
1128、1228… 可滲透管	1736… 蕊股
1130… 緩衝管	1740… 隙縫
1132… 填料	1842… 彈性外套
1234… 蕊心	1920、2020… 纜線
1320、1420、1520… 纜線	1926… 蕊心
1326… 光纖	1940… 空隙
1328… 可滲透管	2028… 彈簧導管
1350… 連結器	2050… 表層
1422… 外護套	2052… 彈簧底管
1424、1524… 內護套	2128… 複合導管
1426… 強固件	2160… 外彈簧導管
1428… 緩衝護套	2162… 內彈簧導管
1430… 光纖	2220… 纜線
1432、1532… 可滲透管	2228… 導管
1620、1720… 纜線	2236… 蕊股
1628… 多孔之管	2273… 填料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 流通式纜線)

本發明係提供一種可傳輸資訊的流通式纜線(20)。該纜線包含一護套(22)具有一長度，及一資訊傳導蕊心(26)同軸地納裝在該護套內。一第一絕緣層(24)包圍該資訊傳導蕊心而具有一個介電強度。該纜線更包含一第一導管(28)設在該護套內。該第一導管係可容一化合物流通穿過，且係可化學性地滲透，以使至少一部份的化合物可穿過該第一導管而擴散。

英文發明摘要 (發明之名稱： FLOW-THROUGH CABLE)

A flow-through cable for transmitting information (20) is provided. The cable includes a jacket (22) having a length and an information conducting core (26) coaxially received within the jacket. A first insulation layer (24) surrounds the information conducting core and has a dielectric strength. The cable further includes a first conduit (28) disposed within the jacket. The first conduit is adapted to permit a compound to flow therethrough and is chemically permeable to permit at least a portion of the compound to diffuse through the first conduit.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種可傳輸資訊的流通式纜線，包含：
 - (a)一般體具有一長度；
 - (b)一資訊傳導蕊心設在該殼體內；及
 - (c)一第一導管設在該殼體內，該第一導管可容一增強性能的化物流通穿過，而接觸該資訊傳導蕊心。
2. 如申請專利範圍第1項之纜線，其中該第一導管含有多數的貫孔，各貫孔之大小係可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，而接觸該資訊傳導蕊心。
3. 如申請專利範圍第2項之纜線，其中該資訊傳導蕊心係為多數的導能蕊股。
4. 如申請專利範圍第1項之纜線，其中該第一導管係為一股材料而被捲繞形成一管狀彈簧，該管狀彈簧具有一外表面、一內表面及許多的隙縫延伸於該內、外表面之間，該等隙縫可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，而與該資訊傳導蕊心接觸。
5. 如申請專利範圍第4項之纜線，其中該資訊傳導蕊心係為多數的導能蕊股。
6. 如申請專利範圍第4項之纜線，其中該管狀彈簧係為一非重疊式彈簧。
7. 如申請專利範圍第4項之纜線，其中該管狀彈簧係為一重疊式彈簧，而具有許多重疊部份及一長度。
8. 如申請專利範圍第7項之纜線，其中該管狀彈簧之重疊部份乃形成一螺旋狀隙縫延伸該彈簧的長度，而可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過該螺旋狀隙縫。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第6項之纜線，其中該非重疊式彈簧乃包含一彈性材料圍覆該彈簧，俾使該增強性能的化合物能穿過該彈簧而均勻地流出。
10. 如申請專利範圍第8項之纜線，其中該重疊式彈簧包含一第一層彈性材料圍覆該彈簧，而可選擇性地限制該增強性能之化合物穿過該彈簧。
11. 如申請專利範圍第1項之纜線，其中該資訊傳導蕊心係為多數條繞一中心軸扭捲的導能蕊股，並在該等蕊股之間具有許多的空隙。
12. 如申請專利範圍第11項之纜線，其中該可傳輸資訊之流通式纜線的該等空隙內係被塗設觸媒，以控制該增加性能的化合物之聚合作用。
13. 如申請專利範圍第12項之纜線，其中該觸媒係塗設於第一導管之一表面上。
14. 如申請專利範圍第13項之纜線，其中該觸媒係為四異丙基鈦酸鹽(tetraisopropyltitarate)。
15. 如申請專利範圍第1項之纜線，更包含一第二導管設在該殼體內，該第二導管係可容增強性能的化合物流通穿過，而接觸該資訊傳導蕊心。
16. 如申請專利範圍第15項之纜線，其中該資訊傳導蕊心係為多數的導能蕊股。
17. 如申請專利範圍第15項之纜線，其中該第一導管係為一股材料而被捲繞形成一管狀彈簧，該管狀彈簧具有一外表面、一內表面及許多的隙縫延伸於該內、外表面之間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

，該等隙縫可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，以接觸該資訊傳導蕊心；而該第二導管係為一重疊式彈簧具有許多重疊部份及一長度，該等重疊部份會形成一螺旋狀隙縫延伸該彈簧的長度，可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，以接觸該資訊傳導蕊心。

18. 如申請專利範圍第17項之纜線，其中該第一導管係同軸心容納於第二導管中。

19. 一種可傳輸資訊的流通式纜線，包含：

(a) 一殼體具有一長度；

(b) 多數的資訊傳導蕊心容裝在該殼體內；及

(c) 一導管設在該各資訊傳導蕊心中，該導管可容一增強性能的化合物流通穿過，該導管具有多數的貫孔可容該增強性能的化合物之一預定部份穿出而向外擴散，並接觸該等資訊傳導蕊心。

20. 一種可傳輸資訊的流通式纜線，包含：

(a) 一殼體具有一長度；

(b) 多數的導能蕊股承裝於該殼體內，且在該等導能蕊股之間具有許多空隙；及

(c) 一導管設在該各導能蕊股中，該導管可容一增強性能的化合物流通穿過，該導管係為一彈簧可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過而向外擴散，並接觸該等蕊股。

21. 如申請專利範圍第20項之纜線，其中該彈簧包含一層彈性材料圍覆該彈簧，以使該增強性能的化合物能由該彈

六、申請專利範圍

簧均勻地流出。

22. 如申請專利範圍第20項之纜線，其中該彈簧係為一管狀的重疊式彈簧，具有一長度及許多重疊部份。
23. 如申請專利範圍第22項之纜線，其中該彈簧包含一第一層彈性材料圍覆該彈簧，而可選擇性地控制增強性能的化合物穿過。
24. 如申請專利範圍第22項之纜線，其中該彈簧的重疊部份會形成一螺旋狀之隙縫延伸該彈簧的長度，而可容增強性能的化合物之一預定部份穿過該隙縫。
25. 一種可增強供傳輸資訊的流通式纜線之性能的方法，乃包含以下步驟：
 - (a) 將一可增強性能的化合物注入該供傳輸資訊的流通式纜線中，而該纜線包含一殼體，多數的導能蕊股容裝在該殼體內，在該等蕊股之間有許多空隙，及一第一導管設在該各蕊股中；及
 - (b) 在該等空隙內塗設一觸媒，以控制該增強性能的化合物之聚合作用。
26. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該觸媒係塗設在第一導管的表面上。
27. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該第一導管含有多數的貫孔，各貫孔之大小係可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，而與該等導能蕊股接觸。
28. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該第一導管係為一股材料而被捲繞形成一管狀彈簧，該管狀彈簧具有一外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

表面、一內表面及多數的隙縫延伸於該內、外表面之間，該等隙縫可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，以接觸該等導能蕊股。

29. 一種可增強供傳輸資訊的流通式纜線之性能的方法，乃包含以下步驟：

(a) 將一可增強性能的化合物注入該傳輸資訊的流通式纜線中，而該纜線包含一殼體，多數條繞一軸心扭捲之導能蕊股，及一第一導管設在該各蕊股內，其中該第一導管係為一股材料而被捲繞形成一管狀彈簧，該管狀彈簧具有一外表面、一內表面及許多隙縫延伸於內、外表面之間；及

(b) 使該等增強性能的化合物由該第一導管穿過該等隙縫而被擠出，以增強該流通式纜線的性能。

30. 一種可傳輸資訊的流通式纜線，包含：

(a) 一管件具有一長度及一外部；

(b) 一資訊傳導蕊心設在該管件中；

(c) 一第一導管設在該管件內，而可容一增強性能的化合物流通穿過，並與該資訊傳導蕊心接觸。

31. 如申請專利範圍第30項之纜線，其中該管件係為一層絕緣體。

32. 如申請專利範圍第31項之纜線，更包含一管狀護套同軸地包覆該資訊傳導蕊心而將之封裝在其中。

33. 如申請專利範圍第30項之纜線，其中該第一導管係同軸地設在該資訊傳導蕊心內。

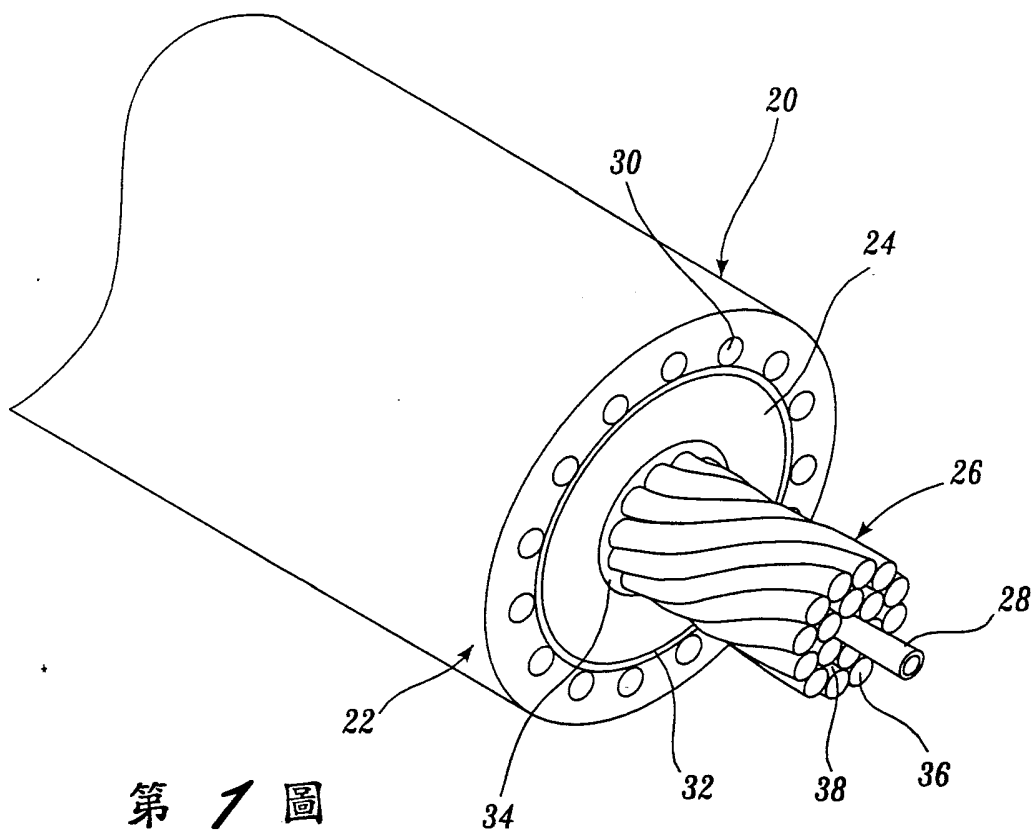
六、申請專利範圍

34. 如申請專利範圍第30項之纜線，其中該第一導管係環設於該管件的外部。
35. 如申請專利範圍第30項之纜線，其中該第一導管含有多數貫孔，各貫孔之大小係可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，而與該資訊傳導蕊心接觸。
36. 如申請專利範圍第30項之纜線，其中該第一導管係為一股材料而被捲繞形成一管狀彈簧，該管狀彈簧具有一外表面、一內表面及許多的隙縫延伸於該內、外表面之間，該等隙縫可容該增強性能的化合物之一預定部份穿過，俾與該資訊傳導蕊心接觸。
37. 如申請專利範圍第36項之纜線，其中該管狀彈簧係為一非重疊式彈簧。
38. 如申請專利範圍第36項之纜線，其中該管狀彈簧係為一重疊式彈簧而具有許多重疊部份及一長度。
39. 如申請專利範圍第38項之纜線，其中該管狀彈簧之重疊部份會形成一螺旋狀隙縫而延伸該彈簧的長度，可容增強性能的化合物之一預定部份穿過該隙縫。
40. 如申請專利範圍第37項之纜線，其中該非重疊式彈簧包含一彈性材料包覆著該彈簧，以使增強性能的化合物能穿過該彈簧而均勻地流出。

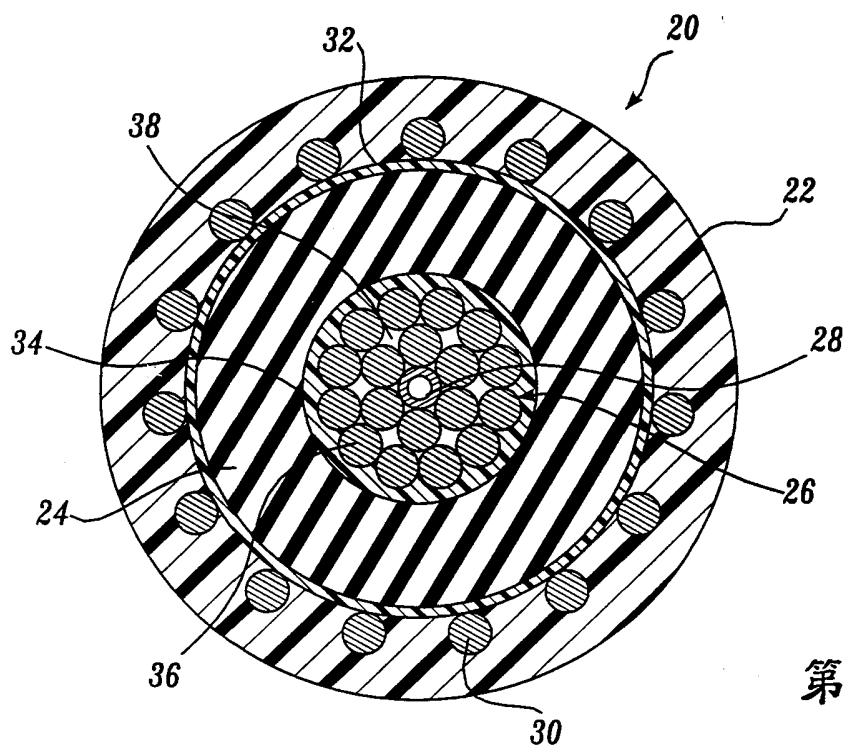
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

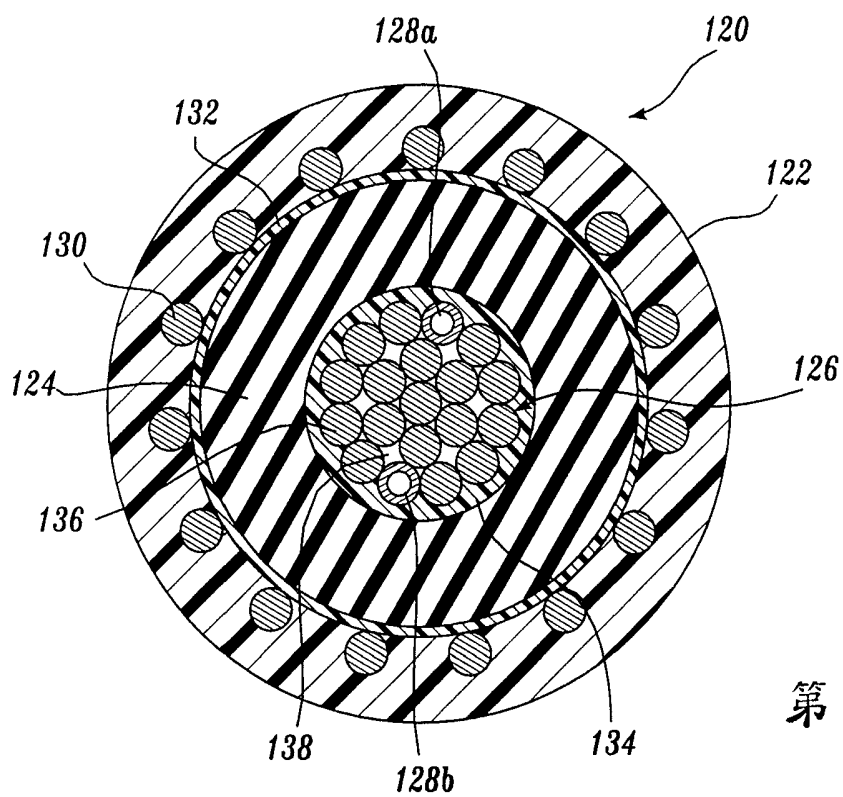
89 118 233



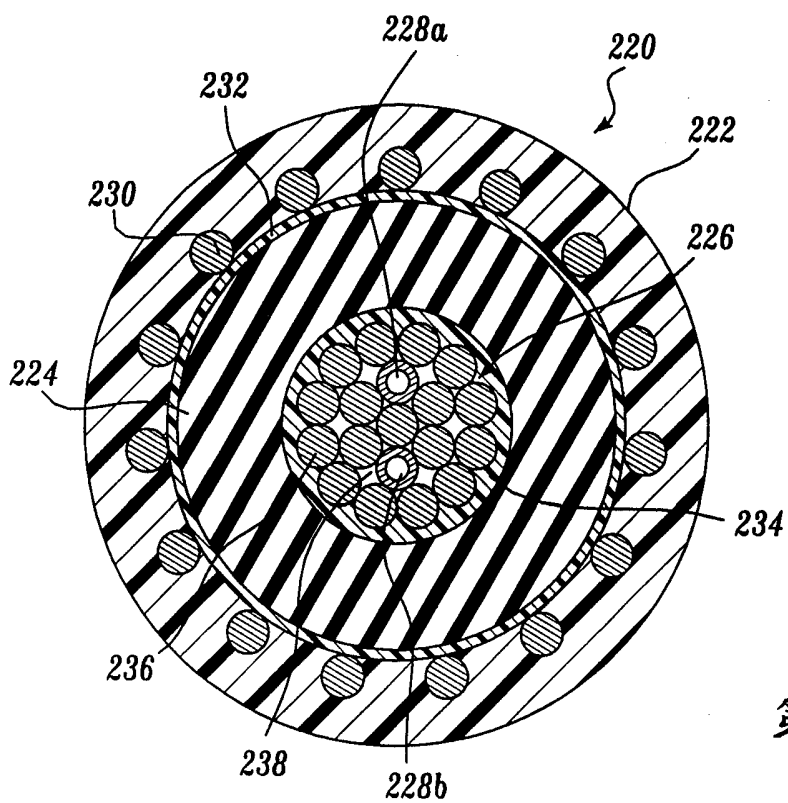
第 1 圖



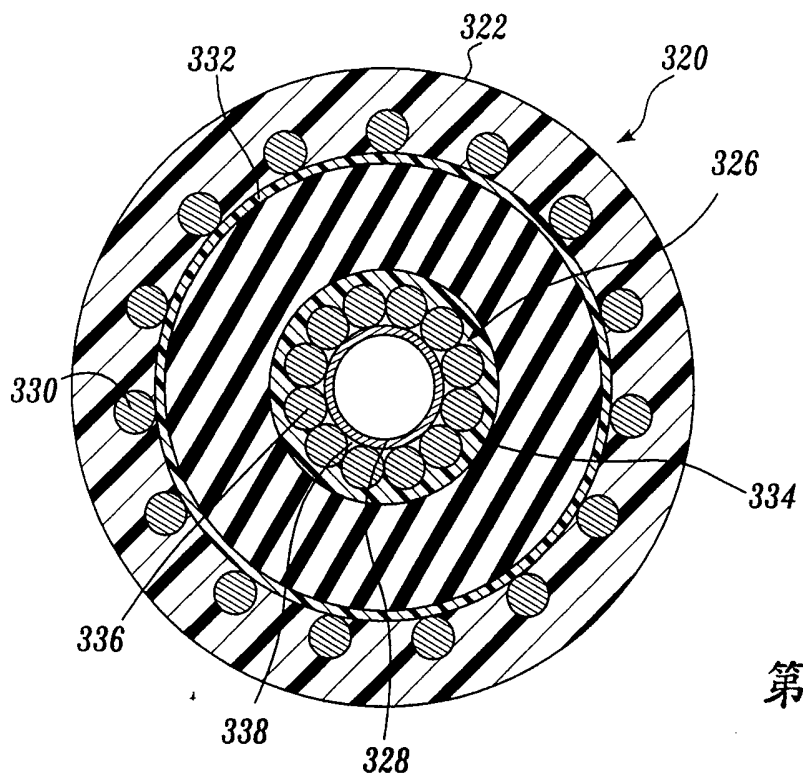
第 2 圖



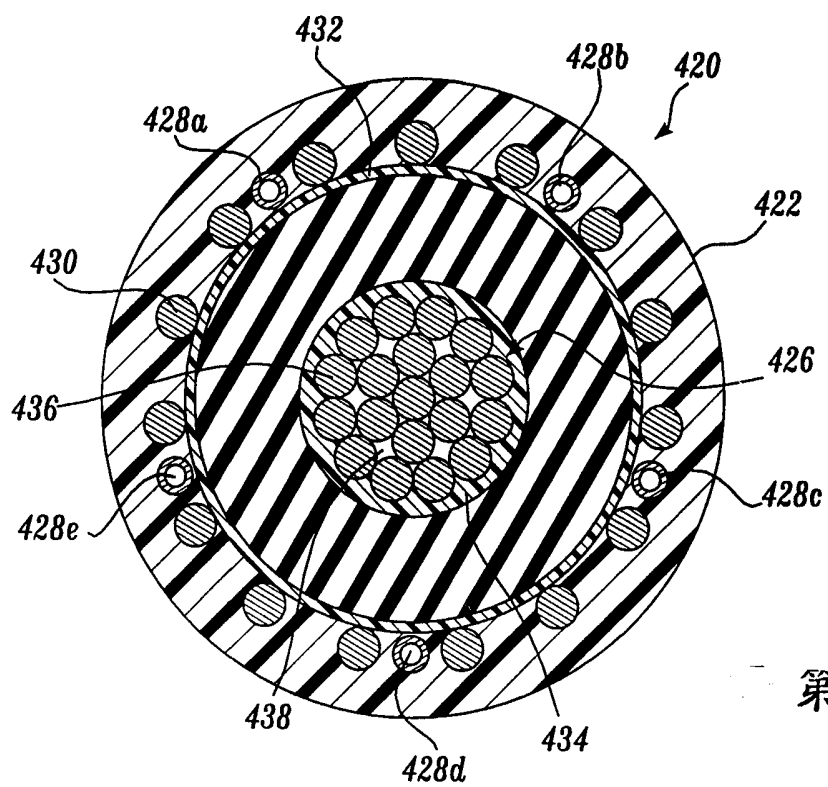
第 3 圖



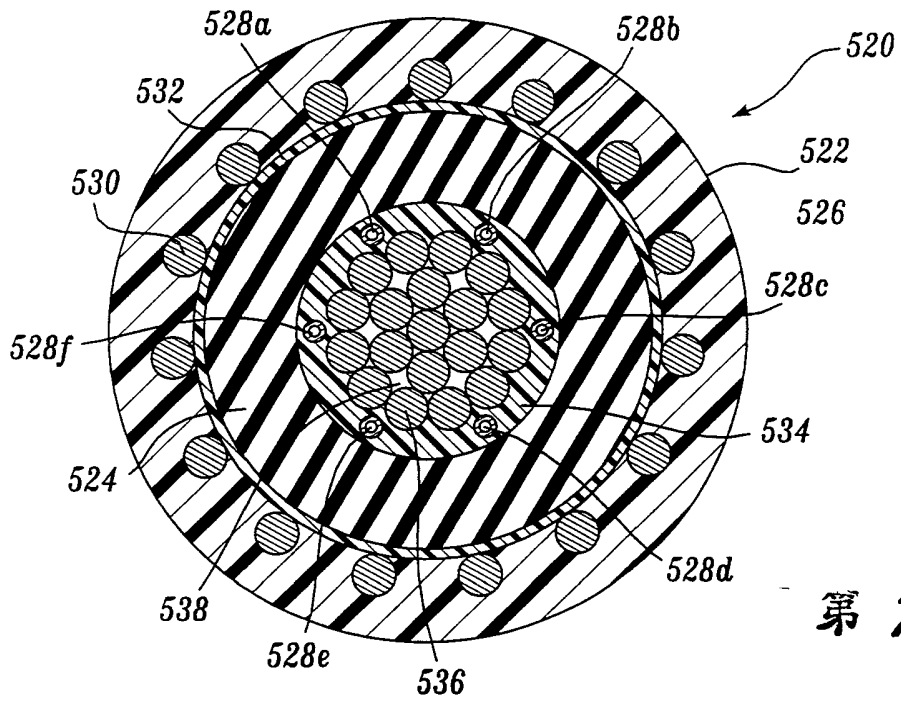
第 4 圖



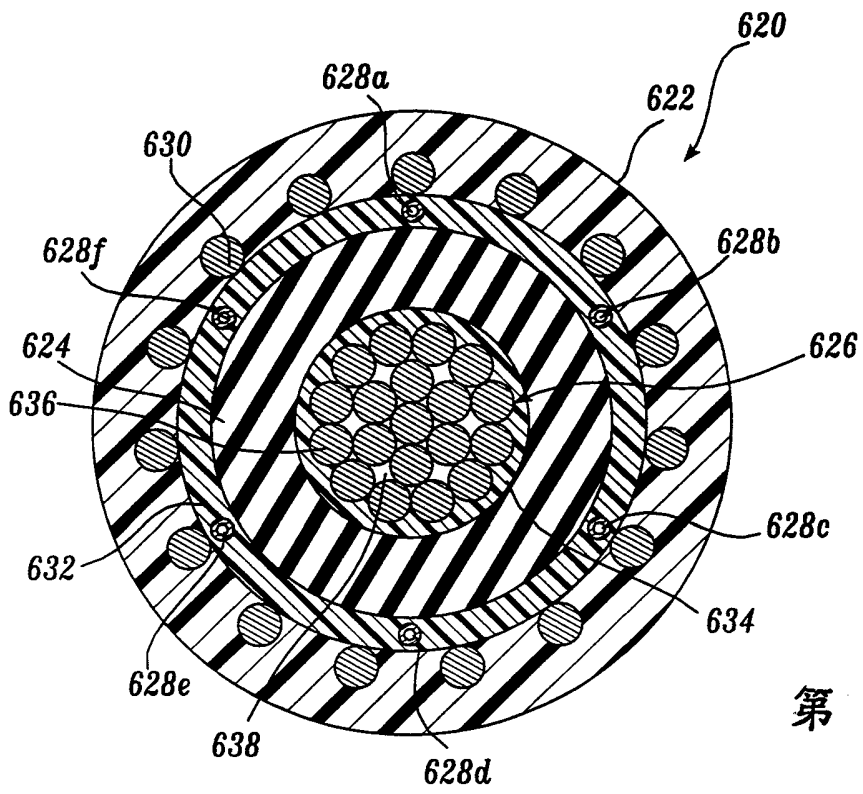
第 5 圖



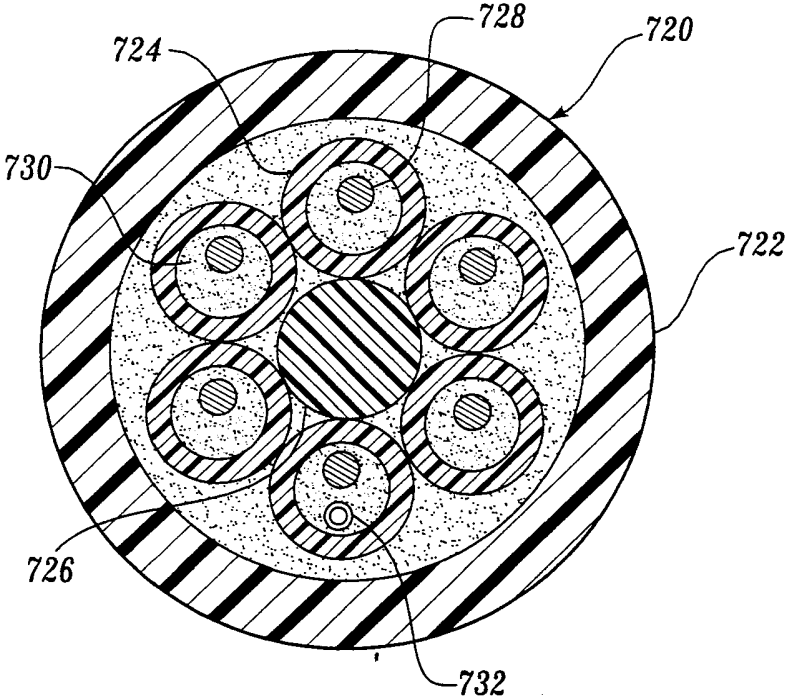
第 6 圖



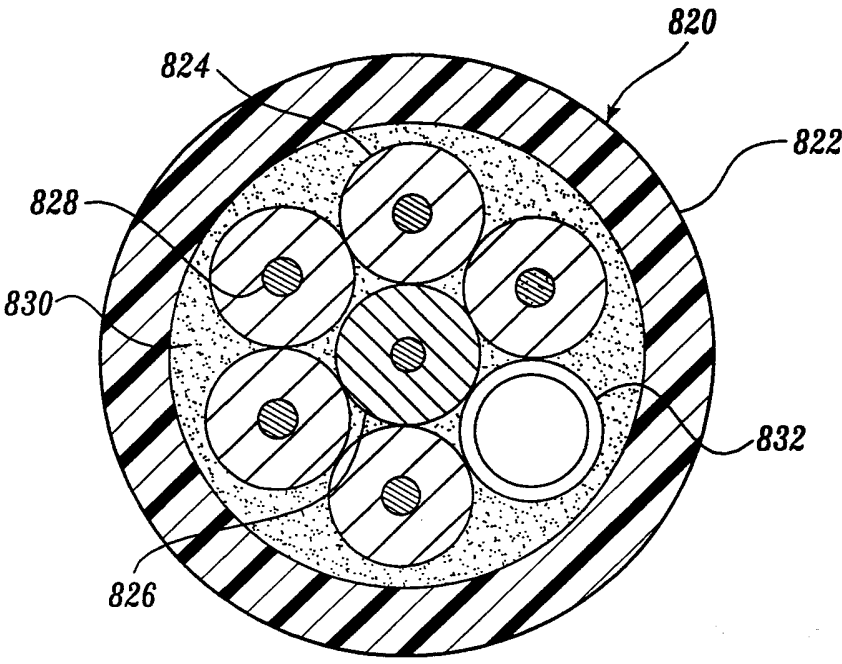
第 7 圖



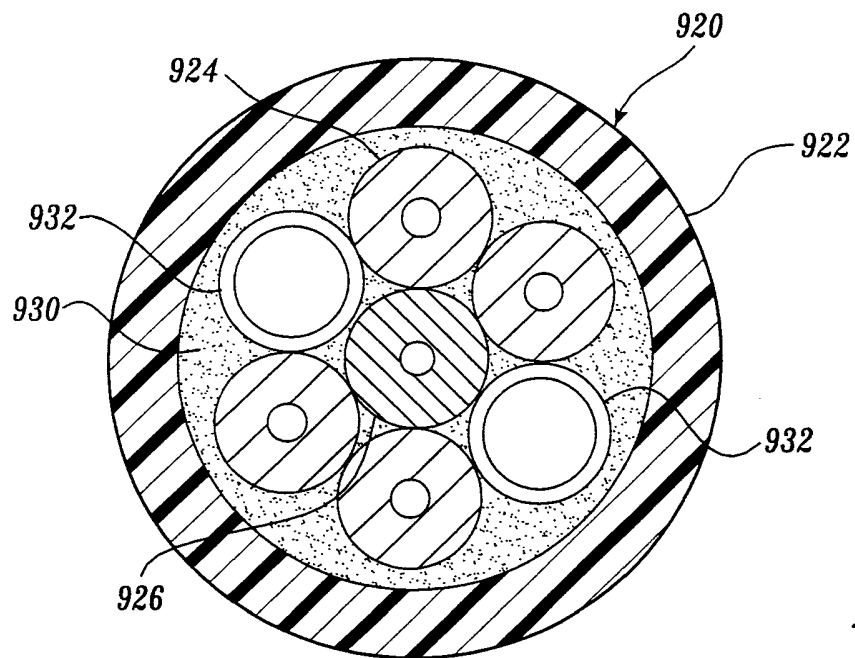
第 8 圖



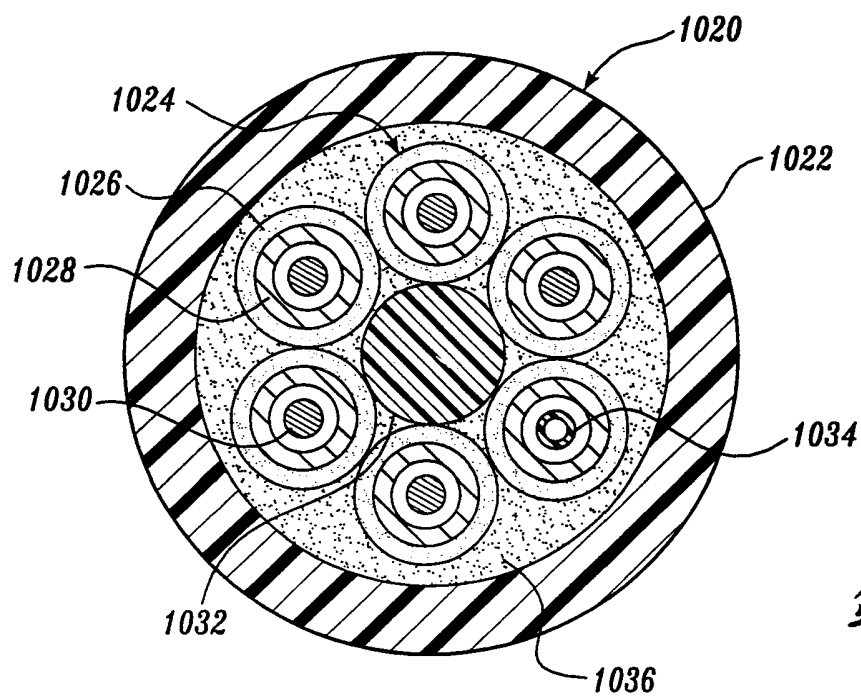
第 9 圖



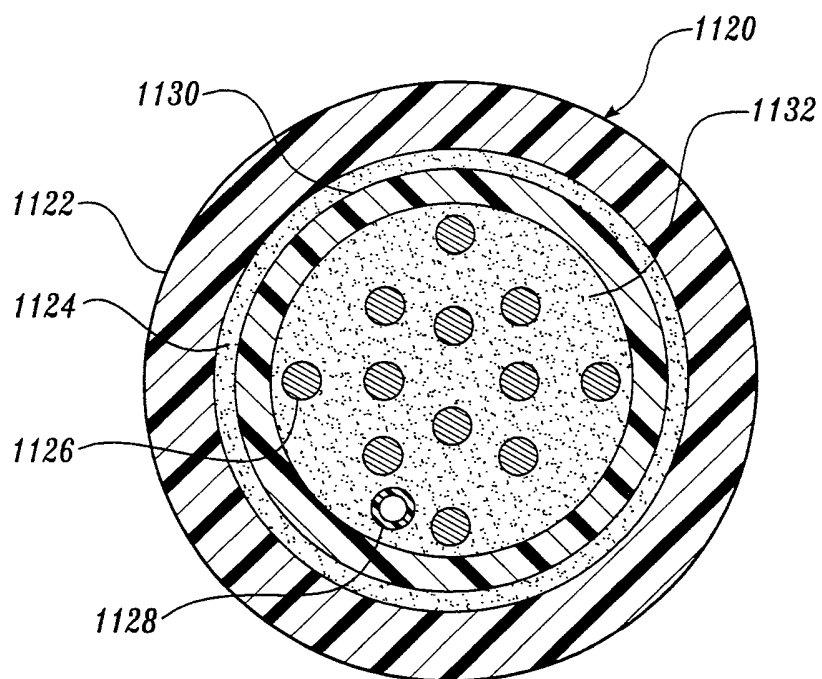
第 10 圖



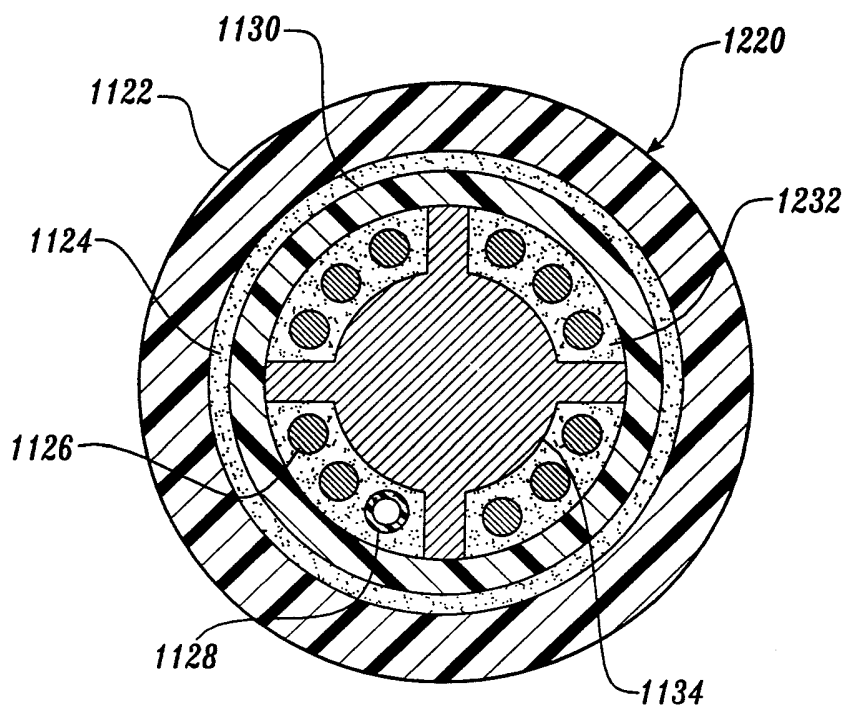
第11圖



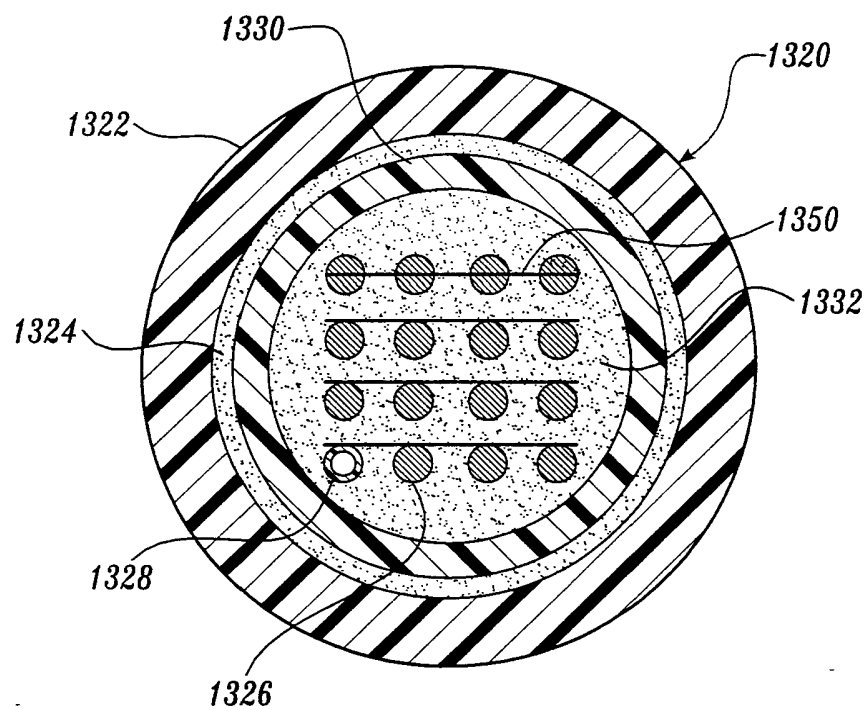
第12圖



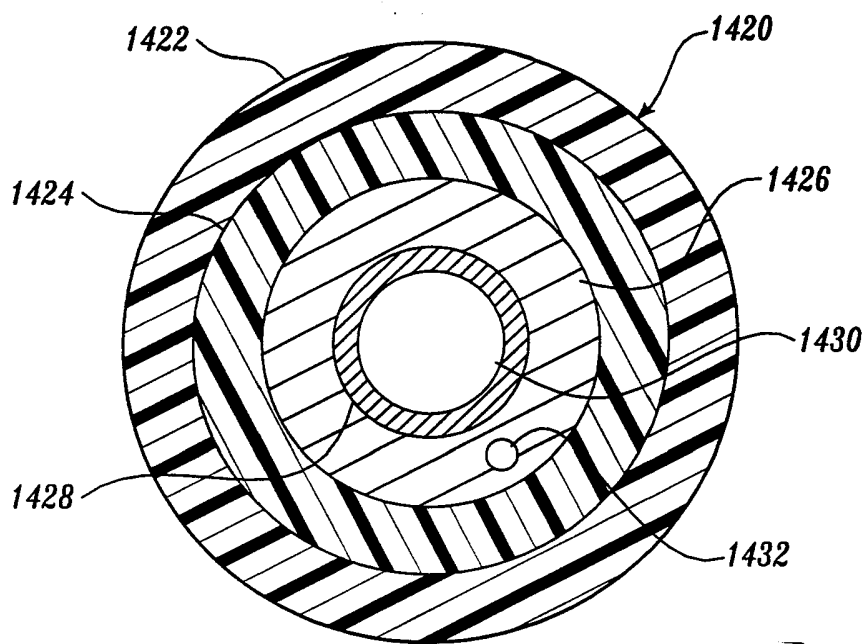
第13圖



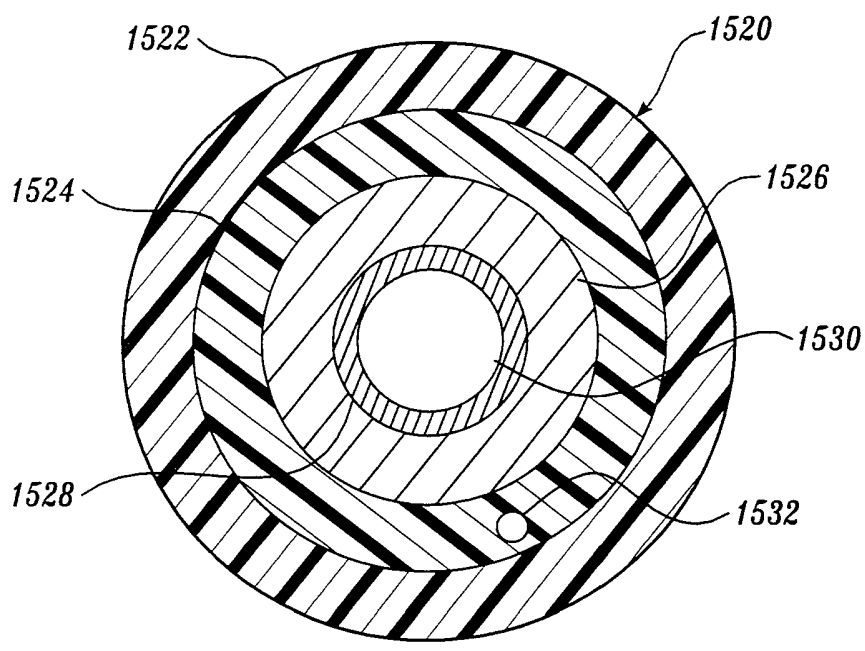
第14圖



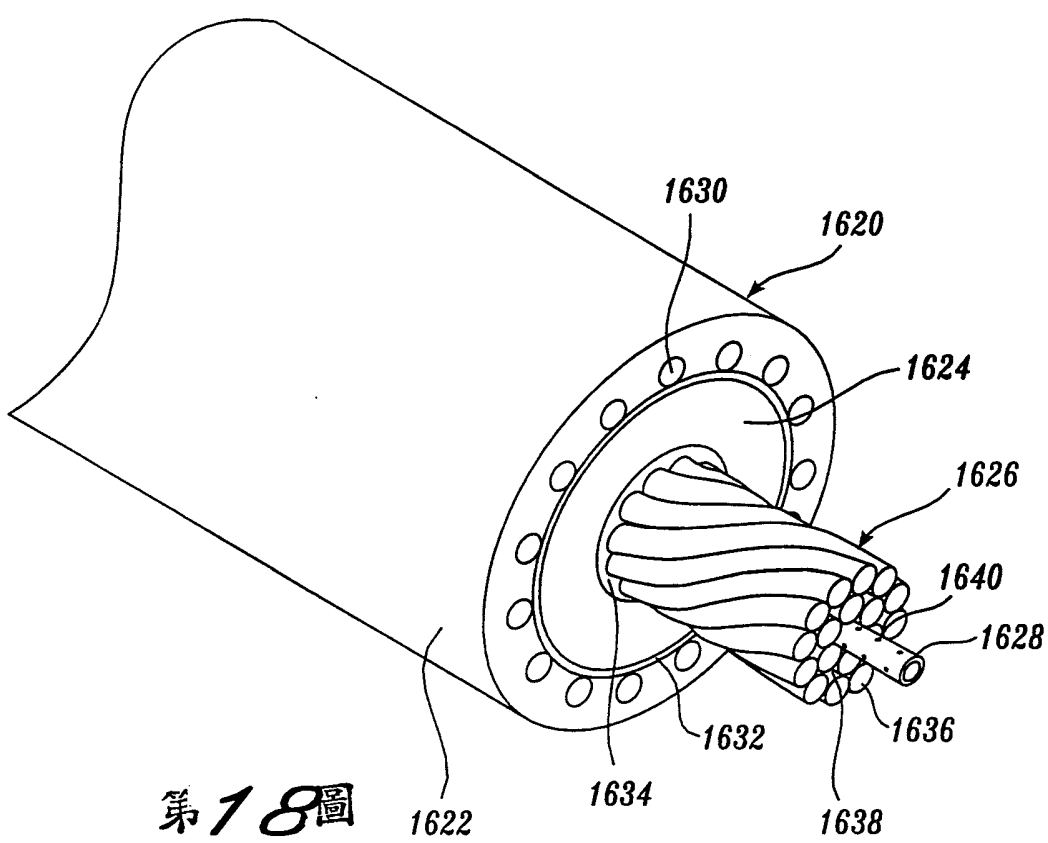
第15圖



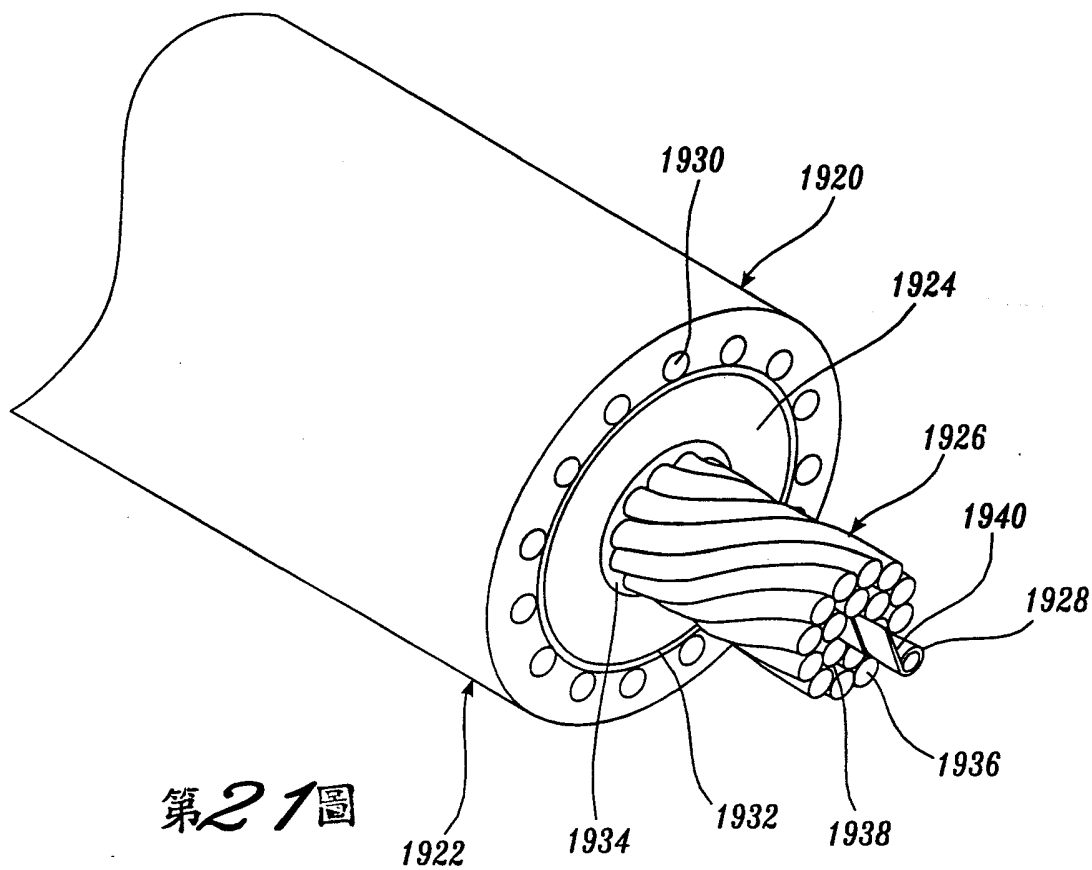
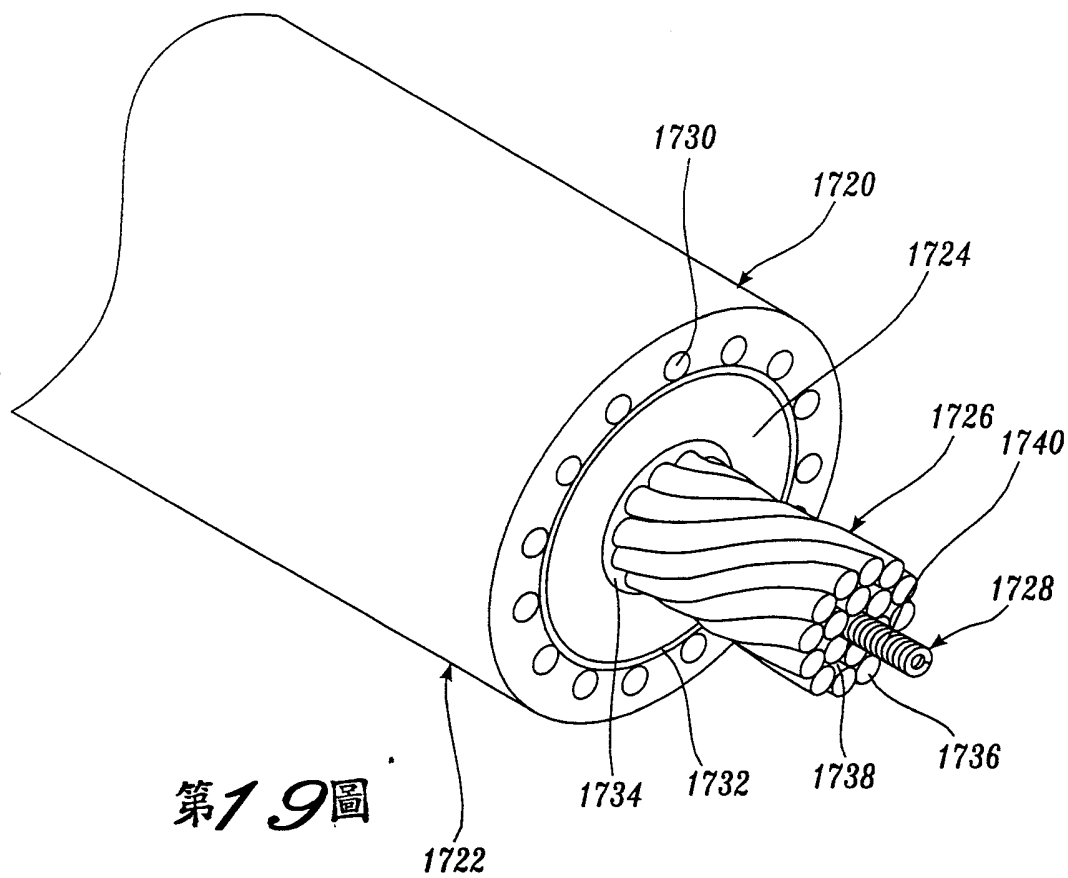
第16圖



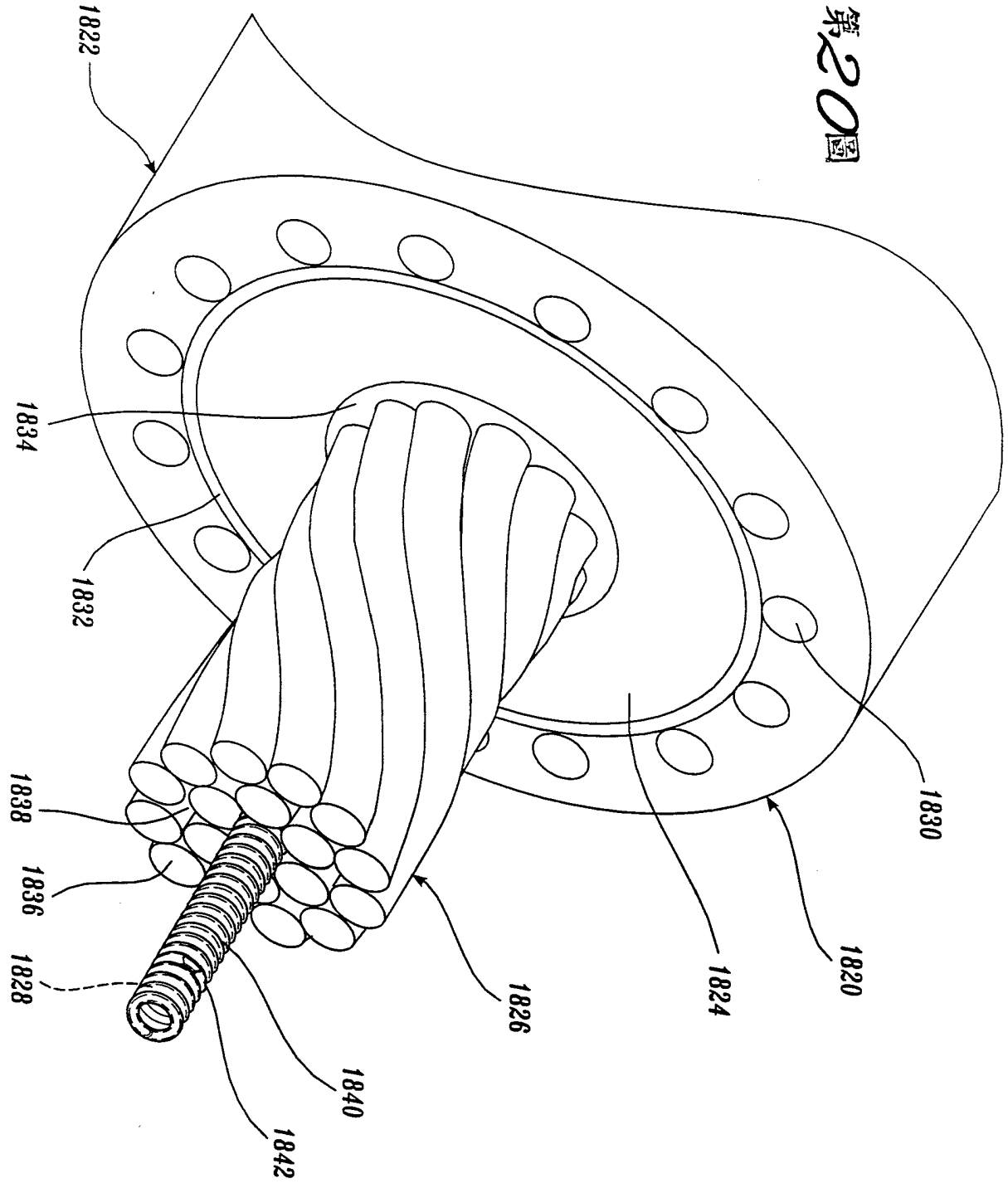
第17圖



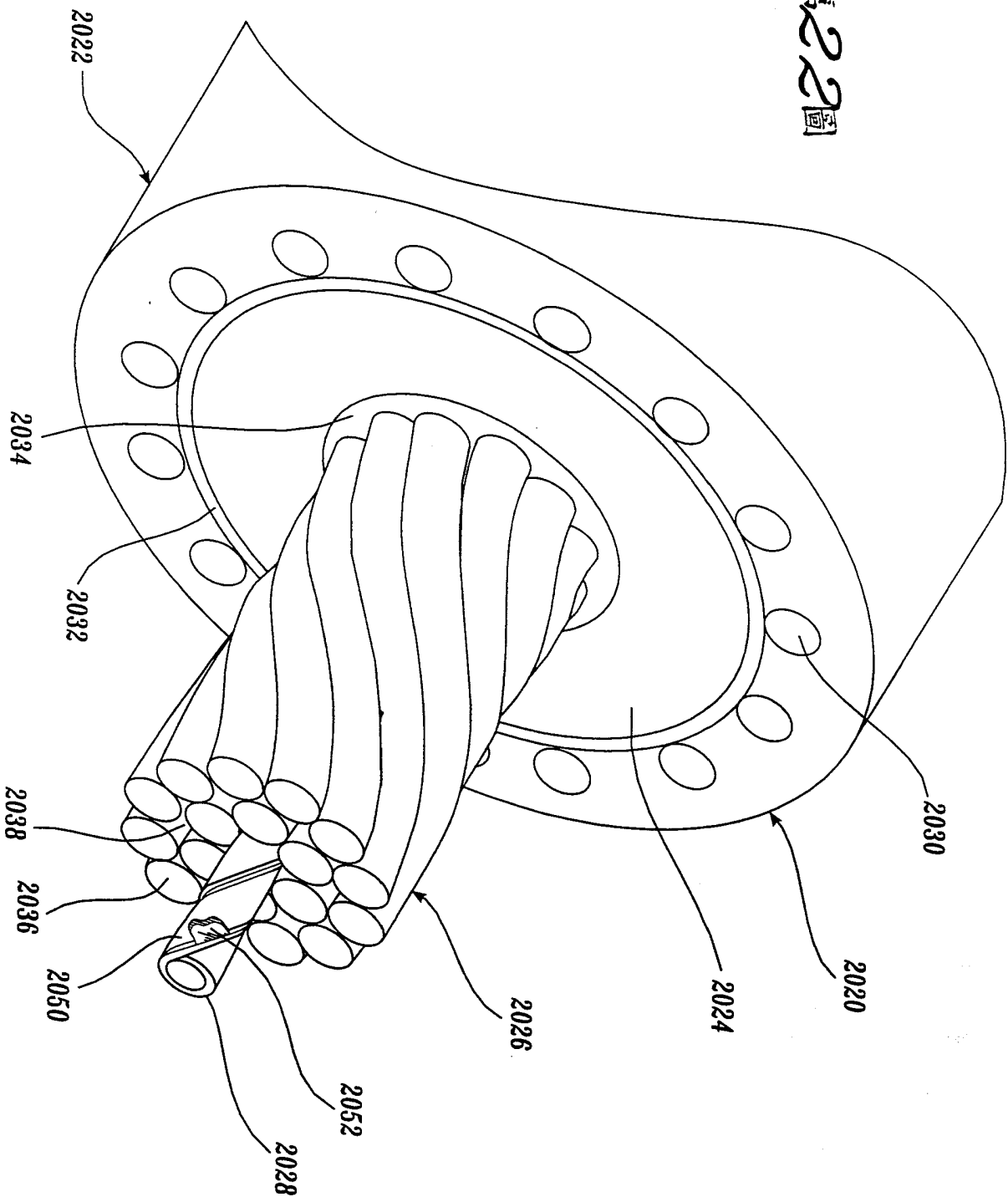
第18圖



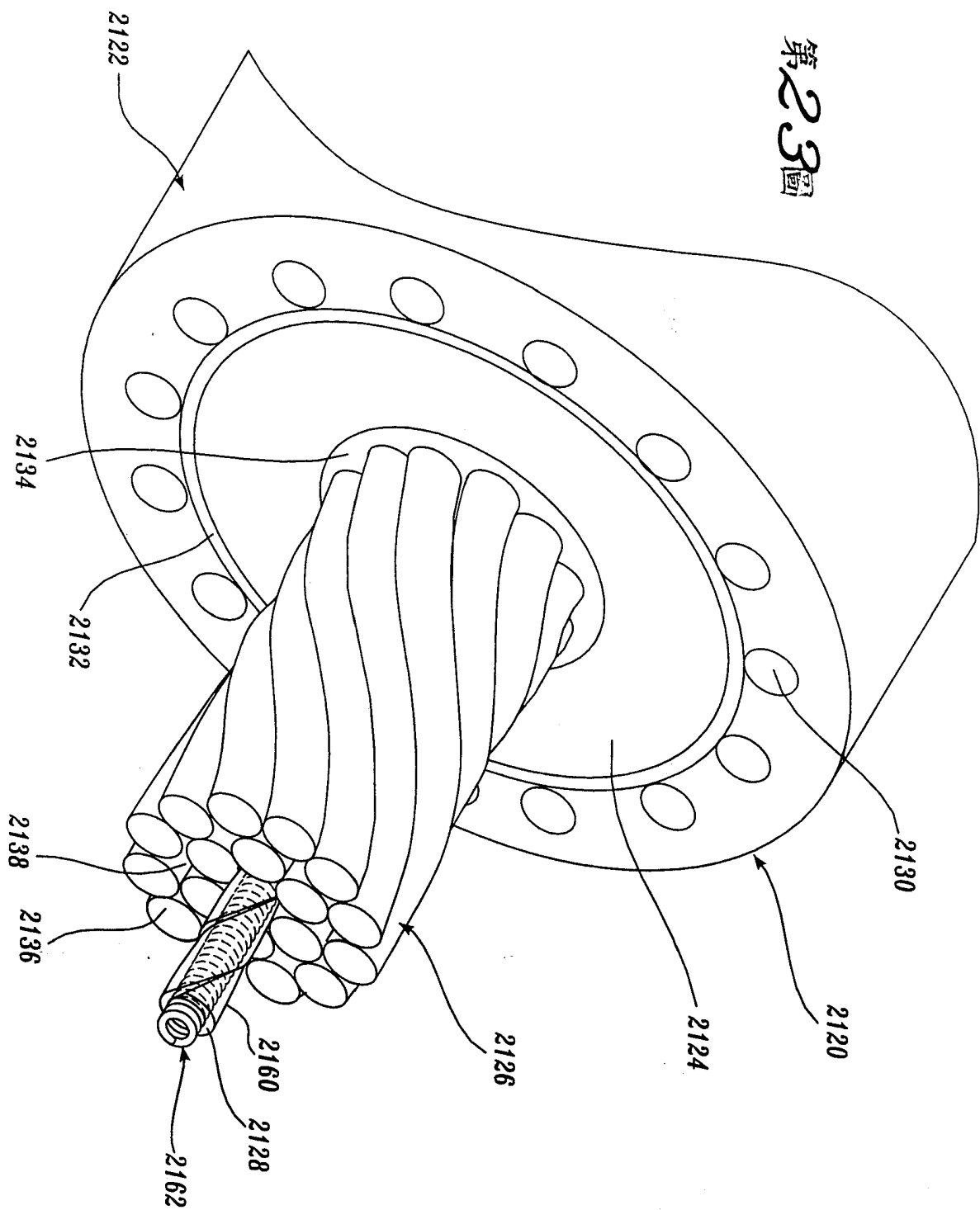
第20圖

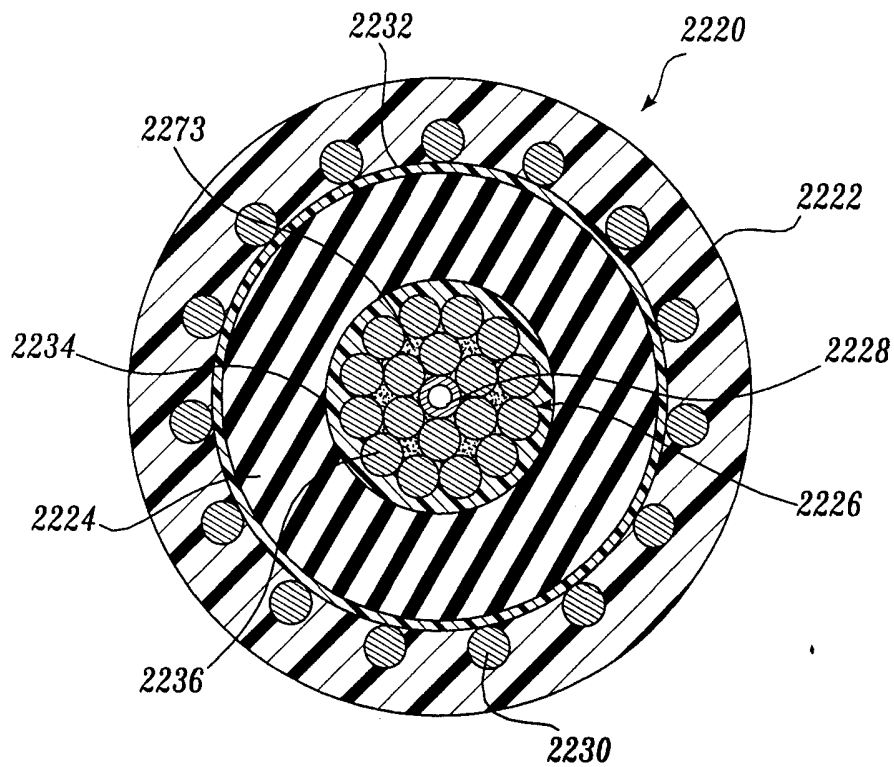


第22圖



第23圖





第24圖