

發明專利說明書

公告本

(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：97116857

※ 申請日期：97.5.7

※IPC 分類：G02B

一、發明名稱：(中文/英文)

G02B 6/44 (2006.01)

G02B 6/46 (2006.01)

具外部捲線軸之光纖外殼

FIBER OPTIC ENCLOSURE WITH EXTERNAL CABLE SPOOL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商愛蒂西電傳公司

ADC TELECOMMUNICATIONS, INC.

代表人：(中文/英文)

麥可 K 巫揚

OUYANG, MICHAEL K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇達州伊甸牧場科技路13625號

13625 TECHNOLOGY DRIVE, EDEN PRAIRIE, MINNESOTA 55344-

2252, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 史考特 C 克華柴克
KOWALCZYK, SCOTT C.
2. 崔佛 D 史密斯
SMITH, TREVOR D.
3. 強納森 莫
KAML, JONATHAN
4. 湯瑪士 G 萊柏那克
LEBLANC, THOMAS G.
5. 羅納德 A 貝克
BECK, RONALD A.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.
5. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年05月07日；60/916,495
2. 美國；2007年08月06日；60/954,210
3. 美國；2008年03月17日；61/037,223
4. 美國；2008年05月01日；12/113,786

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種光纖電信裝置，其包括一界定一內部之外殼。一第一光纖配接器提供於該外殼處。一線軸提供於該外殼之一外部處。一包括一第一光纖之光纖電纜纏繞在該線軸上。一第一光纖連接器安裝於該第一光纖之一第一末端處。該第一光纖之該第一末端定位於該外殼之該內部中。該第一光纖連接器插入於該第一光纖配接器內。該外殼與該線軸經組態以在自該線軸退繞該光纖電纜時繞一共同軸一致地旋轉。

六、英文發明摘要：

A fiber optic telecommunications device includes an enclosure defining an interior. A first fiber optic adapter is provided at the enclosure. A spool is provided at an exterior of the enclosure. A fiber optic cable, which includes a first optical fiber, is wrapped around the spool. A first fiber optic connector is mounted at a first end of the first optical fiber. The first end of the first optical fiber is positioned within the interior of the enclosure. The first fiber optic connector is inserted within the first fiber optic adapter. The enclosure and the spool are configured to rotate in unison about a common axis when the fiber optic cable is unwound from the spool.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

21	光纖外殼
25	外罩
27	覆蓋物
28	外殼
29	端接模組
31	基座
37	框架
39	側壁
40	電纜埠
41	前部
43	後部
45	前嵌板
47	後嵌板
48	階梯狀嵌板部分
49	第一中間嵌板
51	第二中間嵌板
53	階梯
75	後側
83	內部區域
89	捲線軸
115	第二末端

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示案係關於光纖外殼，且更特定言之係關於一種具有電纜放出之光纖外殼。

【先前技術】

隨著對電信之需求的增加，光纖網路正擴展愈來愈多的區域中。在諸如多用戶住宅區(multiple dwelling unit)、公寓、共管式公寓、商店等等之設施中，使用光纖外殼以提供對光纖網路之用戶接取點。此等光纖外殼經由連接至一網路集線器之用戶電纜而連接至光纖網路。然而，在光纖外殼與網路集線器之間所需的用戶電纜之長度視光纖外殼相對於網路集線器之位置而變化。結果，需要一種可有效管理用戶電纜之變化長度的光纖外殼。

【發明內容】

本揭示案之一態樣係關於一種光纖外殼總成。該光纖外殼包括一經調適以將引入光纖光學連接至引出光纖之外殼。一捲線軸連接至該外殼之外部。一具有引入光纖之電纜繞該捲線軸安置。

本揭示案之另一態樣係關於一種用於封閉光纖連接之光纖外殼。該光纖外殼包括一外殼、一安置於該外殼之外表面上之捲線軸總成，及一安裝總成。該安裝總成與該捲線軸總成可旋轉地嚙合，使得該捲線軸總成關於該安裝總成之一軸線而選擇性地旋轉。該安裝總成包括一軸承總成，且經調適以用於與一安裝位置嚙合。

本揭示案之另一態樣係關於一種用於封閉光纖連接之光纖外殼。該光纖外殼包括一外殼及一安置於該外殼之外表面上的捲線軸總成。該捲線軸總成包括一鼓形部分、一繞該鼓形部分安置之電纜及一電纜應變消除部件。該電纜應變消除部件啣合至該鼓形部分及該電纜之一部分。

本揭示案之另一態樣係關於一種自一光纖外殼放出電纜之方法。該方法包括提供一具有一外殼及一在外部安置於該外殼上之捲線軸的光纖外殼。該外殼經調適以光學連接一第一電纜(其繞該捲線軸安置)之引入光纖與一第二電纜之引出光纖。該外殼與該捲線軸繞一軸旋轉，直至放出所要長度的第一電纜。

。本揭示案之另一態樣係關於一種自一光纖外殼放出電纜之方法。該方法包括將一安裝板安裝至一安裝位置。該安裝板與一捲線軸(其包括一繞該捲線軸安置之電纜)可旋轉地啣合，使得該捲線軸繞該安裝板之一軸線選擇性地旋轉。該捲線軸繞安裝板之軸旋轉，直至放出所要長度之電纜。該方法進一步包括將一外殼安裝至捲線軸之第一軸端。

本揭示案之另一態樣係關於一種光纖電信裝置。該光纖電信裝置包括一界定一內部之外殼。一第一光纖配接器提供於該外殼處。一線軸提供於該外殼之外部處。一包括第一光纖之光纖電纜纏繞在該線軸上。一第一光纖連接器安裝於該第一光纖之第一末端處。該第一光纖之第一末端定位於該外殼之內部中。該第一光纖連接器插入於該第一光

纖配接器內。該外殼與該線軸經組態以在自線軸退繞光纖電纜時繞一共同軸一致地旋轉。

本揭示案之另一態樣係關於一種用於安裝電信設備之方法。該方法包括提供具有一外殼、一線軸及一纏繞在該線軸上之光學電纜的電信設備，該光學電纜包括具有一第一末端及一第二末端之第一光纖。該方法包括使外殼及線軸繞一共同軸一致地旋轉以自該線軸放出光學電纜，使得該第一光纖之第二末端可定位於遠離外殼及線軸之遠端位置處。該方法進一步包括將外殼用作一用於將光學電纜之第一光纖光學耦接至一經導引遠離外殼之第二光纖的互連位置。

本揭示案之另一態樣係關於一種用於安裝電信設備之方法。該方法包括提供具有一外殼及一線軸之電信設備。該電信設備進一步包括一纏繞在線軸上之光學電纜。該光學電纜具有一纏繞在線軸上之第一長度。該第一長度包括一安裝長度及一過量長度。該光學電纜包括一第一末端及一第二末端。該方法進一步包括將線軸及外殼定位於一第一位置處。藉由在線軸、光學電纜之第一末端及外殼保持處於第一位置的同時自線軸抽出(pay off)安裝長度之光學電纜而將光學電纜之第二末端移至第二位置。將過量長度之光學電纜儲存於位於第一位置處之線軸上。在已完成安裝過程之後，外殼及具有纏繞於其上之過量長度的光學電纜之線軸保持處於第一位置。

本揭示案之另一態樣係關於一種光纖電信裝置，其具有

一第一光纖配接器、一線軸及一纏繞在該線軸上之光纖電纜。該光纖電纜包括一第一光纖。一第一光纖連接器安裝於該第一光纖之第一末端處。該第一光纖連接器之第一末端插入於第一光纖配接器內。該第一光纖配接器與該線軸經組態以在自線軸退繞光纖電纜時繞一共同軸一致地旋轉。

本揭示案之另一態樣係關於一種安裝電信設備之方法。該方法包括提供具有一光纖配接器及一線軸之電信設備。該電信設備進一步包括一纏繞在線軸上之光學電纜。該光學電纜包括一具有一第一末端及一第二末端之第一光纖。該第一光纖之第一末端被連接器化。該方法進一步包括使光纖配接器與線軸繞一共同軸一致地旋轉以自線軸放出光學電纜，使得第一光纖之第二末端可定位於一遠離光纖配接器及線軸之遠端位置處。

本揭示案之另一態樣係關於一種光纖外殼。該光纖外殼包括用於封閉一第一電纜之引入光纖與一第二電纜之引出光纖之間的光學連接之構件。該光纖外殼進一步包括用於將過量長度之第一電纜儲存於光纖外殼之外部上的構件。

將在以下描述中陳述多種額外態樣。此等態樣可關於個別特徵及特徵之組合。應理解，上文之一般描述及下文之詳細描述兩者僅為例示性及解釋性的，且並不限制本文中所示之實施例所基於之廣泛概念。

【實施方式】

現將詳細參考隨附圖式中所說明之本揭示案之例示性態

樣。若有可能，將貫穿圖式而使用相同參考數字來指代相同或類似結構。

現參看圖1，展示在一設施13(例如，個人住宅、公寓、共管式公寓、商店等等)中之光纖網路(大體表示為11)的示意性表示。該光纖網路11包括一來自一中心站(未圖示)之饋送電纜15。該饋送電纜15進入一饋送電纜輸入位置17(例如，光纖分配集線器、網路介面裝置等等)，該饋送電纜輸入位置17具有一或多個產生許多個別光纖之光學分離器(例如，1至8個分離器、1至16個分離器或1至32個分離器)。在本揭示案中，饋送電纜輸入位置17將被稱作光纖分配集線器17。然而，應理解，饋送電纜輸入位置17並不限於為光纖分配集線器17。在本實施例中且僅以實例說明之，光纖分配集線器17位於設施13之下層19上。設施13中之每一單元包括一安裝至一結構或安裝位置(例如，牆壁等等)之光纖外殼(大體表示為21)。每一光纖外殼21包括一自光纖外殼21延伸至光纖分配集線器17之第一電纜22(例如，用戶電纜)。延伸於光纖分配集線器17與光纖外殼21之間的用戶電纜22通常包括多條光纖。

現參看圖1A，每一光纖外殼21包括位於第一電纜22之一末端與第二電纜23之一末端之間的光學連接。第二電纜23自光纖外殼21延伸至一末端位置24。在所描繪之實施例中，末端位置24安置於設施13之一單元的房間中。

現參看圖2及圖2A，將描述光纖外殼21。光纖外殼21包括一具有一覆蓋物27之外罩(大體表示為25)，該覆蓋物27

與外罩25樞軸嚙合。外罩25與覆蓋物27形成一外殼28。在本實施例中，外罩25包括一端接模組(大體表示為29)及一基座(大體表示為31)。

光纖外殼21之端接模組29充當第一電纜(例如，用戶電纜22)之引入光纖與第二電纜23之引出光纖之間的劃分線。由於已在於2007年6月13日申請且全文以引用之方式併入本文中的名為"Modular Optical Wall Box Enclosure"的美國專利申請案第11/762,427號中描述了端接模組29，所以將僅在本文中簡要描述端接模組29。端接模組29包括一包括複數個側壁39之框架(大體表示為37)。在本實施例中，側壁39中之兩個側壁包括允許將光纖電纜自外罩25導引至一所要末端位置的電纜埠40。框架37具有一前部41及一後部43。端接模組29進一步包括一前嵌板45、一後嵌板47及一階梯狀嵌板部分(大體表示為48)。在本實施例中，前嵌板45通常平行於後嵌板47，且定位成鄰近於框架37之前部41。階梯狀嵌板部分48自前嵌板45延伸至後嵌板47，且包括由一階梯53分離之第一中間嵌板49及第二中間嵌板51。在本實施例中，第一中間嵌板49及第二中間嵌板51有角度地延伸於前嵌板45與後嵌板47之間。

現參看圖2A及圖3，第一中間嵌板49界定一端接觸排開口55及複數個安置成鄰近於該端接觸排開口55之端接觸排扣件開口57。端接觸排(大體表示為59)穿過端接觸排開口55而插入且使用端接觸排扣件開口57安裝至第一中間嵌板49。第二中間嵌板51界定一儲存觸排開口61及複數個安置

成鄰近於該儲存觸排開口61之儲存觸排扣件開口63。儲存觸排65穿過儲存觸排開口61而插入且使用儲存觸排扣件開口63安裝至第二中間嵌板51。已在美國專利第7,218,827號中描述一適合與光纖外殼21一起使用之例示性儲存觸排65，該專利之全文以引用之方式併入本文中。

現參看圖4及圖5，端接觸排59經調適以收納複數個配接器(大體表示為401)。該等配接器401係SC型配接器401，但將理解，本揭示案之範疇並不限於SC型配接器401。由於在美國專利第5,317,663號(該專利之全文以引用之方式併入本文中)中描述了SC型配接器401，所以將僅在本文中簡要描述該SC型配接器。SC型配接器包括一主體403，該主體403具有一對位於該主體403之外部上的突出部405、407。該等突出部405、407用以支撐端接觸排59中之配接器401。配接器401進一步包括一對保持夾片409、411，其中一保持夾片409、411與每一突出部405、407相關聯。配接器401之前側413插入於端接觸排59中。當將配接器401穿過端接觸排59而插入時，保持夾片409、411壓抵主體403。將配接器插入端接觸排59中，直至突出部405、407鄰接端接觸排59。在突出部405、407鄰接端接觸排59之情況下，保持夾片409、411在端接觸排59之相對側上減壓，藉此將端接觸排59保持於保持夾片409、411與突出部405、407之間。

現參看圖2及圖6，將描述基座31。在本實施例中，基座31包括一具有一前側73及後側75之嵌板(大體表示為71)。

基座31之嵌板71進一步包括複數個側面77。在本實施例中，基座31樞軸啮合至端接模組29之側壁39中之一者的後部43。在本實施例中，藉由一安置於端接模組29之側壁39中之一者之後部43及基座31之側面77中之一者上的鉸鏈79來實現樞軸啮合。端接模組29與基座31之間的樞軸啮合允許選擇性地打開及關閉端接模組29與基座31之間的介面。在開放位置(展示於圖2及圖6中)中，可使端接模組29樞轉遠離嵌板71之前側73以提供對端接模組29之後部43的接取。在關閉位置(示意性地展示於圖7中)中，嵌板71之前側73與框架37之側壁39之內表面界定外罩25之一內部區域83。另外，基座31之後側75及框架37之側壁39之外表面界定外罩25之外表面。

基座31之嵌板71界定一延伸穿過後側75及前側73之電纜通道85。在一較佳實施例中，電纜通道85被斜切而使得位於基座31之前側73處的電纜通道85之開口大於位於後側75處的電纜通道85之開口。該斜面藉由消除垂直隅角而為通過電纜通道85之電纜提供彎曲半徑保護。嵌板71進一步界定複數個安裝孔87。

現參看圖7，一捲線軸(大體表示為89)安置於基座31之後側75上，使得該捲線軸89被安置於外罩25之外表面上。捲線軸89包括一第一軸端91、一相對安置之第二軸端93及一安置於第一軸端91與第二軸端93之間的捲線部分95。第一軸端91與基座31之後側75剛性啮合。在本實施例中，藉由複數個扣件97(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)來提供基

座31與捲線軸89之第一軸端91的剛性嚙合。在一較佳實施例中，扣件97被鑽埋頭孔至第一軸端91中以便不會干擾用戶電纜22之放出。扣件97延伸穿過捲線軸89之第一軸端91且延伸穿過嵌板71中之安裝孔87，使得當基座31及端接模組29處於關閉位置中時，該等扣件之末端被安置於外罩25之內部區域83內。在本實施例中，保持器99(展示於圖6中)(諸如螺母、鉚釘頭、開口銷等等)將扣件97保持於安裝孔87中，且藉此將捲線軸89剛性保持至基座31之後側75。

在一實施例中，捲線軸89之第一軸端91及第二軸端93的外徑大於或等於光纖外殼21之高度H。在另一實施例中，捲線軸89之第一軸端91及第二軸端93的外徑大於或等於光纖外殼21之長度L。在另一實施例中，捲線軸89之第一軸端91及第二軸端93的外徑小於光纖外殼21之長度L。在另一實施例中，捲線軸89之第一軸端91及第二軸端93的外徑小於光纖外殼21之高度H。

在本實施例中，捲線軸89界定一延伸穿過第一軸端91及第二軸端93之軸孔101。該軸孔101經調適以收納一具有中心軸線105之轉軸103。轉軸103包括一安裝板107，該安裝板107具有複數個用於將安裝板107安裝至牆壁的安装件109。當將捲線軸89連接至外罩25時，捲線軸89之軸孔101與轉軸103之間的嚙合允許捲線軸89與光纖外殼21之外罩25繞轉軸103之中心軸線105整體旋轉。將理解，於本說明書及申請專利範圍中使用以描述捲線軸89及外殼28或外殼28之組件的旋轉時，術語"整體"意謂捲線軸與外殼28一致

地旋轉。在一較佳實施例中，一軸承(例如，滾針軸承、滾珠軸承、滾筒軸承、襯套等等)安置於軸孔101與轉軸103之間。

仍參看圖7，用戶電纜22盤繞在捲線軸89之捲線部分95上。為保護用戶電纜22免於由用戶電纜22盤繞在捲線部分95上所產生之拉細，捲線軸89具有一外圓周表面111，該外圓周表面111具有一大於用戶電纜22之最小彎曲半徑的半徑。用戶電纜22包括：一第一末端113(展示於圖6中)，該第一末端113穿過嵌板71中之電纜通道85(展示於圖6中)而插入；及一第二末端115。如先前所陳述，用戶電纜22可包括多條光纖。在本實施例中，用戶電纜22之第一末端113的多條光纖中之每一者將具有一連接器化末端，該連接器化末端與端接觸排59之後側連接嚙合。用戶電纜22之連接器化末端將經調適以用於與第二電纜23(展示於圖1A中)之連接器化末端光學連接。然而，將理解，本揭示案之範疇並不限於第一末端113具有連接器化末端，因為用戶電纜22之第一末端113的光纖可編接為複數條具有連接器化末端之尾光纖。在一替代性實施例中，可藉由安置於外殼28內之編接連接而將第一末端113光學連接至第二電纜23。

用戶電纜22之第二末端115經組態用於與光纖分配集線器17之連接。然而，如圖1中所示，在設施13中之每一光纖外殼21與光纖分配集線器17之間所需之用戶電纜22的長度將視每一光纖外殼21相對於光纖分配集線器17之位置而

變化。

現將描述一種安裝及使用光纖外殼21來解決光纖外殼21與光纖分配集線器17之間所需的用戶電纜22之變化之長度的方法。光纖外殼21藉由充當用於用戶電纜22之儲存位置及藉由選擇性地放出所要長度的用戶電纜22來提供雙重功能性。

藉由將第一長度的用戶電纜22盤繞在捲線軸89上而將該長度的用戶電纜22儲存於光纖外殼21中。用戶電纜22之第一長度包括：一安裝長度，其足夠長以自外殼28之安裝位置延伸至光纖分配集線器17；及一過量長度，其係在已放出安裝長度之後捲線軸89上所剩餘的用戶電纜22之長度。在一實施例中，第一長度大於或等於約100英尺。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度大於或等於約200英尺。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度大於或等於約300英尺。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度大於或等於約400英尺。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度大於或等於約500英尺。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度係在約100英尺至約2,000英尺的範圍中。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度係在約100英尺至約1,500英尺的範圍中。在另一實施例中，用戶電纜22之第一長度係在約500英尺至約1,500英尺的範圍中。在一較佳實施例中，盤繞在捲線軸89上的用戶電纜22之第一長度係在100英尺至500英尺的範圍中。在捲線軸89安置於外罩25之外表面上的情況下，外罩25之內部區域83可更為緊

密，因為在內部區域83中不需要電纜儲存區域。另外，較之於不具有捲線軸89之光纖外殼，具有捲線軸89之光纖外殼21可為用戶電纜22之更大長度提供更有效的電纜管理。

在一實施例中，在已放出第一長度的用戶電纜22之後，第二長度或過量長度的用戶電纜22儲存在捲線軸89上。若用戶電纜22之第一長度大於用戶電纜22之安裝長度，則第二長度或過量長度儲存在捲線軸89上。

光纖外殼21之第二功能涉及選擇性地放出用戶電纜22。如先前所提及，用戶電纜22之第一末端113與安置於外罩25之內部區域83中的端接觸排59連接啮合。在一實施例中，用戶電纜22之第一末端113與配接器401連接啮合。然而，即使在用戶電纜22之第一末端113與端接觸排59之間具有此啮合的情況下，仍可放出用戶電纜22而不破壞第一末端113與配接器401之間的連接，因為捲線軸89與配接器可繞一軸一致地旋轉。如先前所陳述，捲線軸89與外罩25剛性啮合，且捲線軸89之軸孔101與轉軸103啮合，使得捲線軸89與外罩25可繞轉軸103之中心軸線105選擇性地旋轉。因此，在將轉軸103安裝至牆壁且使光纖外殼21與轉軸103啮合的情況下，可藉由使光纖外殼21在旋轉方向117(展示為圖7中之虛箭頭)繞轉軸103之中心軸線105旋轉而自光纖外殼21放出所要長度的用戶電纜22。由於外罩25與捲線軸89繞轉軸103之中心軸線105整體旋轉，所以可放出用戶電纜22之第二末端115，而不會將用戶電纜22之第一末端113拉出端接觸排59。一旦已放出所要長度的用戶

電纜22，便停止光纖外殼21之旋轉。此時，可固定光纖外殼21之位置，使得其不會相對於轉軸103旋轉。在本實施例中，將一銷119穿過捲線軸89之第二軸端93中的開口121且穿過安裝板107中的對應開口123而插入，以固定光纖外殼21之位置。在一較佳實施例中，當光纖外殼21大體水平時，將光纖外殼21固定於適當位置。

現將描述一種自光纖外殼21選擇性地放出用戶電纜22的替代性方法。在將光纖外殼21定位於光纖分配集線器17附近之情況下，自捲線軸89退繞用戶電纜22之第二末端115。在一實施例中，第二末端115光學連接至光纖分配集線器17。在用戶電纜22之第二末端115光學連接至光纖分配集線器17且用戶電纜22之第一末端113與端接觸排59連接啮合的情況下，遠離光纖分配集線器17而運送光纖外殼21。在一實施例中，由安裝工人載運光纖外殼21遠離光纖分配集線器17。在另一實施例中，在有輪車(例如，獨輪車、4輪車等等)中運送光纖外殼21遠離光纖分配集線器17。在一較佳實施例中，在運送期間將光纖外殼安置於一封裝外殼(例如，盒子)中。當運送光纖外殼21遠離光纖分配集線器17時，用戶電纜22自捲線軸89退繞，從而導致捲線軸89及外罩25在封裝外殼內旋轉。當已將光纖外殼21運送至其安裝位置時，自封裝外殼移除光纖外殼21、將該光纖外殼21安裝至安裝位置並將其固定於適當位置。

現參看圖8及圖9，展示光纖外殼221之一替代性實施例。光纖外殼221包括一外罩(大體表示為223)、一捲線軸

(大體表示為227)、一軸承安裝件(大體表示為229(展示於圖9中))及一安裝板(大體表示為231)。

現參看圖10，外罩223包括一覆蓋物225、一基座233、一第一側壁235及一相對安置之第二側壁237。第一側壁235及第二側壁237自基座233向外延伸，使得基座233與第一側壁235及第二側壁237合作界定一內部區域239。

一端接模組(大體表示為241)安置於外罩223之內部區域239中。光纖外殼221之端接模組241充當引入光纖與引出光纖之間的劃分線。在本實施例中，端接模組241安裝至外罩223之基座233。

在本實施例中，端接模組241包括一具有配接器槽245之配接器板243。該等配接器槽245經調適以收納該複數個配接器401(展示於圖3及圖4中)。

現參看圖11，外罩223之基座233界定引入光纖所通過之電纜通道247。外罩223之內部區域239包括其中安置有複數個彎曲半徑保護器251之鬆弛儲存區域249。每一彎曲半徑保護器251經定尺寸使得該彎曲半徑保護器251之外半徑大於光纖之最小彎曲半徑，以便避免在儲存期間對光纖造成拉細損害。在本實施例中，電纜通道247安置於鬆弛儲存區域249與端接模組241之間。當引入光纖通過電纜通道247時，該等引入光纖被導引至鬆弛儲存區域249。引入光纖之連接器化末端接著自鬆弛儲存區域249導引至配接器401之前側413。引出光纖之連接器化末端自配接器401之後側導引並穿過安置於第一側壁235及第二側壁237中之光

纖退出埠253。

現參看圖9，捲線軸227安置於外罩223之外部上。在本實施例中，捲線軸227安置於基座233之後側上。捲線軸227包括一第一軸端255、一相對安置之第二軸端257及一安置於第一軸端255與第二軸端257之間的捲線部分259。第一軸端255剛性啮合(亦即，不可旋轉)至基座233之後側。在本實施例中，由複數個扣件(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)來提供基座233與捲線軸227之第一軸端255之間的剛性啮合。在一實施例中，該等扣件被鑽埋頭孔至第一軸端255中以便不會干擾用戶電纜222之放出。該等扣件延伸穿過捲線軸227之第一軸端255且穿過基座233中之複數個安裝孔261(展示於圖11中)，使得該等扣件之末端安置於外罩223之內部區域239內。為將捲線軸227保持至基座233之後側，可將該等扣件擰入基座233中，或由複數個保持器(諸如螺母、鉚釘頭、開口銷等等)來保持該等扣件。

捲線軸227之第一軸端255包括一通道262。在第一軸端255與外罩223之基座233的後側啮合期間，捲線軸227之第一軸端255被安裝至基座233，使得通道262與電纜通道247對準。在捲線軸227之通道262與基座233之電纜通道247對準之情況下，盤繞在捲線軸227之捲線部分259上的引入光纖可進入外罩223。

軸承安裝件229包括一第一板263及一第二板265。在本實施例中，軸承安裝件229之第一板263及第二板265中的每一者包括一具有中心軸線269(展示為圖3中之虛線)之中

心孔267。第一板263及第二板265經由一軸承(諸如滾球軸承)而連接嚙合。該軸承允許第二板265在第一板263固定時繞中心軸線269旋轉。

軸承安裝件229之第一板263剛性嚙合至捲線軸227之第二軸端257。在本實施例中，由複數個扣件(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)來提供軸承安裝件229之第一板263與捲線軸227之第二軸端257的剛性嚙合。該等扣件延伸穿過軸承安裝件229之第一板263中的複數個安裝孔271且穿過捲線軸227之第二軸端257中的複數個安裝孔徑273。

軸承安裝件229之第二板265剛性嚙合至安裝板231。安裝板231包括一基座嵌板275及複數個自基座嵌板275向外延伸之側壁277。基座嵌板275包括複數個用於將基座嵌板275剛性嚙合至軸承安裝件229之第二板265的孔279。在本實施例中，複數個扣件(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)提供基座嵌板275與第二板265之剛性嚙合。基座嵌板275進一步包括複數個用於將光纖外殼221安裝至牆壁之孔徑280。

現參看圖1、圖12及圖13，包括多條光纖之用戶電纜22盤繞在捲線軸227之捲線部分259上。為保護用戶電纜22免於由用戶電纜22盤繞在捲線部分259上所產生的拉細，捲線軸227具有一外圓周表面281，該外圓周表面281具有一大於用戶電纜22之最小彎曲半徑的半徑。用戶電纜22包括一具有連接器化末端之第一末端，該等連接器化末端穿過通道262及電纜通道247而插入且與配接器401之第一末端

413連接啣合。用戶電纜22之第二末端經組態用於與光纖分配集線器17之連接。然而，如圖1中所示，在設施13中之每一光纖外殼221與光纖分配集線器17之間所需的用戶電纜22之長度將視每一光纖外殼221相對於光纖分配集線器17之位置而變化。

現將描述一種選擇性地放出用戶電纜22之方法。如先前所提及，用戶電纜22之第一末端與安置於外罩223之內部區域239中的端接模組241連接啣合。在用戶電纜22之第一末端與配接器401之前側413連接啣合且引出光纖與配接器401之後側脫離的情況下，可放出用戶電纜22。如先前所陳述，捲線軸227之第一軸端255剛性啣合至外罩223，且捲線軸227之第二軸端257與軸承安裝件229之第一板263啣合，使得捲線軸227及外罩223可繞軸承安裝件229之中心軸線269選擇性地旋轉。因此，在軸承安裝件229之第二板265安裝至被安裝至牆壁之安裝板231的情況下，可藉由使光纖外殼21在一旋轉方向上繞軸承安裝件229之中心軸線269旋轉而自光纖外殼221放出所要長度的用戶電纜22。由於外罩223及捲線軸227繞軸承安裝件229之中心軸線269整體旋轉，所以可放出用戶電纜22之第二末端，而不會將用戶電纜22之第一末端拉出端接模組241。一旦已放出所要長度的用戶電纜22，便停止光纖外殼221之旋轉。此時，可固定光纖外殼221之位置，使得其不會相對於軸承安裝件29旋轉。

現參看圖14，可使用一托架283以在光纖外殼221之旋轉

停止之後緊固光纖外殼221之位置。在本實施例中，托架283係一具有一上部285及一下部287之L狀托架。然而，將理解，本揭示案之範疇並不限於為L狀托架之托架283。將複數個通孔289界定於托架283之上部285及下部287中。托架283之下部287中的通孔289與安裝板231之側壁277中的孔291對準，而托架283之上部285中的通孔289與第一側壁235及第二側壁237中的孔293對準。在本實施例中，扣件係穿過托架283之上部285及下部287中的通孔289而插入，且分別連接啮合至外罩223及安裝板231。在托架283與外罩223及安裝板231啮合的情況下，外罩223及捲線軸227不可相對於安裝板231移動，藉此固定光纖外殼221之位置。

在一安裝並使用光纖外殼221以解決用戶電纜22之變化之長度的替代性方法中，使捲線軸227與外罩223脫離。接著自捲線軸227放出用戶電纜22，使得捲線軸227繞軸承安裝件229之中心軸線269旋轉。在放出所要長度的用戶電纜22的情況下，接著使外罩223啮合至捲線軸227之第一軸端255。使用戶電纜22之第一末端的連接器化末端通過捲線軸227之第一軸端255中的通道262且通過外罩223之基座233中的電纜通道247。在用戶電纜22之連接器化末端安置於外罩223之內部區域239中的情況下，連接器化末端與位於端接模組41中的配接器401之第一末端413連接啮合。

在一安裝光纖外殼221之替代性方法中，使捲線軸227與外罩223去耦，使得捲線軸227可獨立於外罩223而旋轉。在此替代性方法中，使用戶電纜22之連接器化末端與位於

端接模組41中的配接器401之第一末端413脫離。在用戶電纜22之連接器化末端與端接模組41脫離的情況下，使捲線軸227相對於外罩223旋轉以便放出用戶電纜22。在一實施例中，將光纖外殼221安裝至安裝位置。在另一實施例中，將光纖外殼221定位成鄰近於該安裝位置。在另一實施例中，將光纖外殼221定位成鄰近於該安裝位置並安置於一封裝外殼(例如，盒子)中。

當已放出所要長度的用戶電纜22之後，將捲線軸227耦接至外罩223，且將用戶電纜22之連接器化末端嚙合至端接模組41。在一實施例中，接著將光纖外殼221安裝至安裝位置。

現參看圖15至圖19，展示光纖外殼421之一替代性實施例。光纖外殼421包括一外罩(大體表示為423)、一覆蓋物425、一捲線軸(大體表示為427)、軸承安裝件229及一安裝板(大體表示為431)。

在本實施例中，外罩423包括一基座433、一第一側壁435及一相對安置之第二側壁437。第一側壁435及第二側壁437自基座433向外延伸，使得基座433與第一側壁435及第二側壁437合作界定一內部區域439。

一端接模組(大體表示為441)安置於外罩423之內部區域439中。在本實施例中，端接模組441被安裝至外罩423之基座433中。端接模組441包括複數個滑動式配接器模組442。已在共同擁有之美國專利第5,497,444號、第5,717,810號、第6,591,051號及美國專利公開案第

2007/0025675號中詳細描述了類似之滑動式配接器模組442，該等專利及該專利公開案之揭示內容以引用之方式併入本文中。

外罩423之內部區域439包括其中安置有一電纜管理線軸451之鬆弛儲存區域449。電纜管理線軸451包括一通道447，該通道447延伸穿過電纜管理線軸451之中心且穿過外罩423之基座433。通道447允許用戶電纜22之連接器化末端通入外罩423中。

現參看圖15、圖18及圖19，捲線軸427安置於外罩423之外部上。在本實施例中，捲線軸427安置於基座433之後側上。在光纖外殼421之此替代性實施例中，捲線軸427與外罩423一體地形成或模製，使得捲線軸427之捲線部分429自外罩423之基座433突出。在捲線軸427與外罩423一體形成的情況下，基座433充當外罩423之基座433及捲線軸427之第一軸端兩者。捲線軸427進一步包括一與基座433相對安置之第二軸端457。

軸承安裝件229之第一板263與捲線軸427之第二軸端457剛性嚙合。在本實施例中，由複數個扣件(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)來提供第一板263與第二軸端457之剛性嚙合。該等扣件延伸穿過軸承安裝件229之第一板263中的複數個安裝孔271且穿過捲線軸427之第二軸端457中的複數個安裝孔徑473。

軸承安裝件229之第二板265與安裝板431剛性嚙合。在本實施例中，安裝板431包括一基座嵌板475，該基座嵌板

475具有複數個用於將基座嵌板475剛性嚙合至軸承安裝件229之第二板265的孔479。在本實施例中，複數個扣件(例如，螺栓、螺桿、鉚釘等等)提供基座嵌板275與第二板265之剛性嚙合。基座嵌板475進一步包括複數個用於將光纖外殼421安裝至牆壁的孔徑480。

如先前所陳述，儘管已將捲線軸427描述為自外罩423之基座433的後側延伸，但將理解，本揭示案之範疇並不限於此組態。在光纖外殼之一替代性實施例中，一捲線軸之捲線部分可提供外罩之側壁，其中該捲線部分與一基座合作界定外罩之內部區域。

現參看圖20，展示一光纖外殼651之一替代性實施例的示意性表示。光纖外殼651包括一具有一第一部分655及一第二部分656之外罩653。在一實施例中，由一鉸鏈來嚙合第一部分655與第二部分656。

第一部分655包括一第一鬆弛儲存區域657及一端接模組658。鬆弛儲存區域657包括：第一複數個彎曲半徑保護器659，其提供引入電纜及引出電纜於第一部分655內之組織且避免在儲存期間對光纖造成拉細損害；及一第一扇出端661。第一部分655之端接模組658包括一配接器模組663及一第二扇出端665。

第二部分656包括一具有第二複數個彎曲半徑保護器667之第二鬆弛儲存區域666及一編接模組669。編接模組669包括一用於光學連接光纖之編接托盤670。

一捲線軸總成701安置於外罩653之外表面上。捲線軸總

成701包括一第一末端703a、一相對安置之第二末端703b及一盤繞或纏繞有用戶電纜22之鼓形部分705。

用戶電纜22之第一末端與光纖分配集線器17光學連接。用戶電纜22之第二末端被導引穿過外罩653之第一部分655中的第一通道671，並進入第一扇出端661中，在第一扇出端661處，用戶電纜22之個別光纖673彼此分離。該等個別光纖673包括被導引並連接至配接器模組663之第一側的連接器化末端。

一下引電纜677之個別光纖675的連接器化末端連接至配接器模組663之第二側且被導引至第二扇出端665，在第二扇出端665處，個別光纖675被重新接合至下引電纜677中。下引電纜677接著被導引穿過一第二通道679而進入外罩653之第二部分656中。

下引電纜677繞第二複數個彎曲半徑保護器667而導引並進入編接模組669之編接托盤670中，在編接托盤670處，下引電纜677可與第二電纜23之第一末端連接，其中第二電纜之第二末端經調適以用於在設施13(示意性地展示於圖1中)中之末端位置處連接。

在將第二電纜23編接至位於外罩653之第二部分656中之編接模組669處的下引電纜677之前，自捲線軸總成701放出用戶電纜22之第一末端並將其導引至光纖分配集線器17。當用戶電纜22之第二末端連接至外罩653之第一部分655中的配接器模組663之第一側時，沿用戶電纜22之位於該用戶電纜之第一末端與第二末端之間的中間部分來安置

一電纜應變消除部件735。該電纜應變消除部件735經調適以在安裝工人試圖自捲線軸總成701拉動比可用之用戶電纜多的用戶電纜22時消除可能作用於用戶電纜22之第二末端之連接器化末端(其連接至光纖外殼651之外罩653內部的配接器模組663之第一側)上的張力。

現參看圖21及圖22，展示捲線軸總成701。在本實施例中，捲線軸總成701之第一線軸末端703a與第二線軸末端703b大體上類似。由於本實施例中之第一末端703a與第二末端703b大體上類似，所以應視內容所需在單數及複數時態中將第一末端703a及第二末端703b稱作線軸末端703。然而，將理解，本揭示案之範疇並不限於大體上類似的第一末端703a與第二末端703b。

每一線軸末端703經調適而為撕裂末端。作為撕裂末端，線軸末端703包括一弱線709。在本實施例中，弱線709自線軸末端703之內徑711延伸至線軸末端703之外徑713。

每一線軸末端703界定一在徑向方向上自內徑711向外延伸之接取凹口715及一在徑向方向上向內延伸之突出部717。接取凹口715經調適以提供對纏繞在捲線軸總成701之鼓形部分705上之電纜的接取。接取凹口715亦經調適以提供用戶電纜22可通過以接取光纖外殼421之外罩223中之通道447的位置。突出部717經調適以用於與鼓形部分705嚙合以便防止線軸末端703相對於鼓形部分705旋轉。

鼓形部分705之形狀通常為圓柱形且包括一第一軸端719

及一相對安置之第二軸端721。在本實施例中，第一軸端719被安置成鄰近於一經調適以收納外罩423之托架722，而第二軸端721被安置成鄰近於安裝總成707。鼓形部分進一步包括一內孔723及一外表面725。

第一軸端719及第二軸端721中之每一者界定一凹槽727。在本實施例中，每一凹槽727自內孔723延伸穿過外表面725，且經調適以自線軸末端703中之一者收納突出部717。如先前所陳述，線軸末端703之突出部717於鼓形部分705之凹槽727中的嚙合防止線軸末端703相對於鼓形部分705旋轉。

第二軸端721進一步界定一凹口729。在本實施例中，凹口729自內孔723延伸穿過外表面725，且被安置於第二軸端721上而與第二軸端721上之凹槽727相對。凹口729經調適以嚙合安裝總成707之第一板733上的突起731。凹口729與安裝總成707之第一板733之突起731的嚙合防止鼓形部分705與安裝總成707之第一板733之間的相對旋轉。

鼓形部分705經調適以收納電纜應變消除部件735。如先前所提及，電纜應變消除部件735經調適以在安裝工人試圖自捲線軸總成701拉動比可用之用戶電纜多的用戶電纜22時消除可能作用於用戶電纜22之連接器化末端(其連接至光纖外殼421之外罩423內部的配接器模組441)上的張力。在本實施例中，電纜應變消除部件735藉由經由電纜應變消除部件735而將此作用於用戶電纜22之連接器化末端上的力重定向至捲線軸總成701之鼓形部分705來減小該

力。

在一實施例中，電纜應變消除部件735係一電纜繫帶。在另一實施例中，電纜應變消除部件735係一黏接條。在另一實施例中，電纜應變消除部件735係一自鼓形部分705向外延伸之突起。

在圖22之所描繪實施例中，鼓形部分705之外表面725包括複數個通孔737。然而，將理解，本揭示案之範疇並不限於包括複數個通孔737之外表面725。在本實施例中且僅以實例說明之，存在三個安置於鼓形部分705之外表面725中的通孔737。該等通孔737經調適以收納電纜應變消除部件735。在本實施例中，電纜應變消除部件735係一電纜繫帶735。

現參看圖23，展示一應變消除配置739。應變消除配置739將用戶電纜22之一部分緊固至捲線軸總成701之鼓形部分705。在本實施例中，應變消除配置739藉由電纜應變消除部件735而將用戶電纜22之該部分緊固至捲線軸總成701之鼓形部分705。在圖23之所描繪實施例中，電纜應變消除部件735係電纜繫帶735。

在本實施例中，電纜繫帶735之第一末端741(展示於圖22中)穿過鼓形部分705之外表面725中的複數個通孔737(展示於圖22中)中之一者而插入，而電纜繫帶735之第二末端743(展示於圖22中)穿過該複數個通孔737中之另一者而插入。在電纜繫帶735穿過通孔737而插入的情況下，用戶電纜22之第一層可盤繞或纏繞在鼓形部分705上。用戶電纜

22之第一層係一緊鄰於鼓形部分705之外表面725的層。在用戶電纜22之第一層的中間部分處，電纜繫帶735之第一末端741及第二末端743被一起緊固在用戶電纜22上。在圖23之所描繪實施例中且僅以實例說明之，電纜繫帶735緊固用戶電纜22之第一層中的一單一系列。

現參看圖24，展示一電纜繫帶配置801之一替代性實施例。在此實施例中，電纜繫帶735被緊固在一套管803周圍。在本實施例中，套管803安置在用戶電纜22之一部分周圍。套管803可為管道(諸如可以商標名稱TYGON®購得之管道或任何氣動管道)之半剛性零件。在一實施例中，套管803包括一縱向狹縫805，用戶電纜22可穿過該縱向狹縫805而插入於套管803中。在一實施例中，套管803保護用戶電纜22免於拉緊電纜繫帶735之可能性。在另一實施例中，套管803可充當一用於保護由電纜繫帶735緊固之用戶電纜22之部分的彎曲半徑保護器。當用戶電纜22達到其放出長度時，電纜繫帶735將用戶電纜22之一部分緊固至鼓形部分705。套管803減少了用戶電纜22在電纜繫帶735之位置處彎曲超出電纜之最小彎曲半徑的危險。

現參看圖25及圖26，展示一應變消除配置901之一替代性實施例。應變消除配置901包括一應變消除部件903。在本實施例中，應變消除部件903係一在至少一側上具有一高強度黏接劑之黏接薄片903。在本實施例中，黏接薄片903包括一第一側905及一相對安置之第二側907。在一實施例中，僅第一側905包括一黏接層。在另一實施例中，

第一側905及第二側907包括一黏接層。在第一側905及第二側907上具有一黏接層的黏接薄片903之合適實例由3M以商標VHB™膠帶4932來製造。

黏接薄片903進一步包括一第一末端部分909及一相對安置之第二末端部分911。在一實施例中，黏接薄片903之第一末端部分909及第二末端部分911的第一側605經調適以用於黏附至鼓形部分705之外表面725。在本實施例中，第一側905之一部分經調適以用於附接至用戶電纜22之該部分。在黏接薄片903之第一末端部分909及第二末端部分911黏附至鼓形部分705之外表面725的情況下，安置於第一末端部分909與第二末端部分911之間的第一側905下方的用戶電纜22之部分被緊固至捲線軸總成701之鼓形部分705。

在用戶電纜22之該部分藉由黏接薄片903而緊固至鼓形部分705的情況下，將用戶電纜22之剩餘部分盤繞或纏繞在鼓形部分705上。在第一側905及第二側907包括黏接層的實施例中，定位於第二側907之第二末端部分911上的剩餘用戶電纜22被可釋放地黏附至鼓形部分705。用戶電纜22之剩餘部分至黏接薄片903之第二側907的此可釋放黏附在用戶電纜22接近其總放出長度時藉由提供對用戶電纜22之剩餘部分自鼓形部分705之移除的阻力來減小捲線軸總成701之旋轉速度。

現參看圖27及圖28，展示一黏接應變消除配置1001的一替代性實施例。黏接應變消除配置1001包括一第一黏接薄

片1003及一第二黏接薄片1005。第一黏接薄片1003包括一被安置成緊鄰於鼓形部分705之外表面725的第一黏接側1007及一相對安置之第二黏接側1009。盤繞或纏繞在鼓形部分705上的用戶電纜22之第一層的一內部部分安置於第二黏接側1009上且可釋放地黏附至第二黏接側1009。用戶電纜22之第一層之部分至黏接薄片1003之第二黏接側1009的此可釋放黏附在用戶電纜22接近其總放出長度時藉由提供對用戶電纜22之剩餘部分自鼓形部分705之釋放的阻力來減小捲線軸總成701之旋轉速度。

在用戶電纜22之第一層盤繞或纏繞在捲線軸總成701之鼓形部分705上的情況下，將第二黏接薄片1005(其至少一側具有一黏接層)黏接至用戶電纜22之第一側的外部部分。在一實施例中，第二黏接薄片1005自第一黏接薄片1003成角度地偏移。

現參看圖22及圖29，將描述安裝總成707。該安裝總成包括第一板733、一第二板751及一軸承總成753。

在本實施例中，軸承總成753係一簡單或普通之軸承。然而，將理解，軸承總成753並不限於為一簡單或普通軸承。軸承總成753包括一環形部件755及一壓輪部件757。在一實施例中，軸承總成753係由一通用聚碳酸酯材料製造而成。在另一實施例中，軸承總成係由一熱塑性聚酯樹脂(諸如Valox樹脂)模製而成。

環形部件755包括一第一表面759、一相對安置之第二表面761。在本實施例中，第一表面759及第二表面761通常

為平面。第二表面761經調適以用於與安裝總成707之第二板751啮合。

環形部件755界定一具有一承載表面765之內孔763。承載表面765以自第二表面761量測(如圖29中所示)之角度 α 來安置。在本實施例中，角度 α 係小於約90度之傾角。在另一實施例中，角度 α 係在約30度至約75度之範圍中。在另一實施例中，角度 α 係在約45度至約60度之範圍中。

壓輪部件757包括一第一末端表面767、一相對安置之第二末端表面769及一配合承載表面771。在本實施例中，第一末端表面767及第二末端表面769通常為平面。第一末端表面767經調適以用於與安裝總成707之第一板733啮合。

配合承載表面771經調適而以滑動接觸啮合環形部件755之承載表面765。配合承載表面771以一自其中安置有第二末端表面769之平面(如圖29中所示)量測的角度 β 來安置。在本實施例中，角度 β 約等於角度 α 。在另一實施例中，角度 β 係一小於約90度之傾角。在另一實施例中，角度 β 係在約30度至約75度之範圍中。在另一實施例中，角度 β 係在約45度至約60度之範圍中。

在本實施例中，壓輪部件757之一外周邊被定尺寸為稍小於環形部件755之內孔763。壓輪部件757之外周邊與環形部件755之內孔763之間的此大小差異在環形部件755與壓輪部件757之間產生一間隙773。此間隙773允許壓輪部件757在環形部件755中遵循壓輪部件757之外周邊的尺寸擴展而旋轉，此係由壓輪部件757在環形部件755中之旋轉

所產生之熱引起。在一實施例中，間隙773填充有矽潤滑脂或其他潤滑劑以減小所產生之熱的量。

對於熟習此項技術者而言，在不背離此揭示案之範疇及精神的情況下，此揭示案之各種修改及變更將變得顯而易見，且應理解，此揭示案之發明範疇並不過度限於本文中所陳述之說明性實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係根據本揭示案之原理之光纖網路的示意性表示，該光纖網路包括具有為發明性態樣之實例之特徵的光纖外殼。

圖1A係光纖網路之示意性表示，其展示自光纖外殼延伸之第二電纜。

圖2係圖1之光纖外殼的透視圖。

圖2A係一適合在圖2之光纖外殼內使用的電纜導引示意圖。

圖3係圖2之光纖外殼之一端接模組的放大、不完整圖。

圖4係一適合在圖3之端接模組內使用的光纖配接器之透視圖。

圖5係光纖配接器在圖4之線5-5上所截取的橫截面圖。

圖6係圖2之光纖外殼的透視圖。

圖7係圖2之光纖外殼的示意性表示。

圖8係圖1之光纖外殼的等角視圖。

圖9係圖8之光纖外殼的分解等角視圖。

圖10係圖8之光纖外殼的等角視圖，其中覆蓋物處於開

放位置中。

圖 11 係圖 10 之光纖外殼的正視圖。

圖 12 係圖 8 之光纖外殼的右側視圖。

圖 13 係圖 8 之光纖外殼的俯視圖。

圖 14 係圖 8 之光纖外殼的分解等角視圖，該光纖外殼具有一托架。

圖 15 係根據本揭示案之原理之光纖外殼之一替代性實施例的分解等角視圖，該光纖外殼具有為發明性態樣之實例的特徵。

圖 16 係圖 15 之光纖外殼的等角視圖，其中覆蓋物處於開放位置中。

圖 17 係圖 15 之光纖外殼的等角視圖，其中覆蓋物處於開放位置中。

圖 18 係圖 15 之光纖外殼的俯視圖。

圖 19 係圖 15 之光纖外殼的右側視圖。

圖 20 係根據本揭示案之原理之光纖外殼的示意性表示，該光纖外殼具有為態樣之實例的特徵。

圖 21 係一捲線軸總成之一替代性實施例的透視圖，該捲線軸總成適合與圖 8 之光纖外殼一起使用。

圖 22 係圖 21 之捲線軸總成之替代性實施例的分解等角視圖。

圖 23 係圖 21 之捲線軸總成的側視圖，該捲線軸總成具有一電纜應變消除部件。

圖 24 係圖 21 之捲線軸總成的側視圖，該捲線軸總成具有

一電纜應變消除部件之一替代性實施例。

圖25係圖21之捲線軸總成的側視圖，該捲線軸總成具有一應變消除部件之一替代性實施例。

圖26係圖25之捲線軸總成在圖25之線26-26上所截取的橫截面圖。

圖27係圖21之捲線軸總成的側視圖，該捲線軸總成具有一應變消除部件之一替代性實施例。

圖28係圖27之捲線軸總成在圖27之線28-28上所截取的橫截面圖。

圖29係圖21之安裝總成的橫截面圖。

【主要元件符號說明】

11	光纖網路
13	設施
15	饋送電纜
17	饋送電纜輸入位置/光纖分配集線器
19	下層
21	光纖外殼
22	第一電纜/用戶電纜
23	第二電纜
24	末端位置
25	外罩
27	覆蓋物
28	外殼
29	端接模組

31	基 座
37	框 架
39	側 壁
40	電 纜 埠
41	前 部
43	後 部
45	前 嵌 板
47	後 嵌 板
48	階 梯 狀 嵌 板 部 分
49	第 一 中 間 嵌 板
51	第 二 中 間 嵌 板
53	階 梯
55	端 接 觸 排 開 口
57	端 接 觸 排 扣 件 開 口
59	端 接 觸 排
61	儲 存 觸 排 開 口
63	儲 存 觸 排 扣 件 開 口
65	儲 存 觸 排
71	嵌 板
73	前 側
75	後 側
77	側 面
79	鉸 鏈
83	內 部 區 域

85	電 纜 通 道
87	安 裝 孔
89	捲 線 軸
91	第 一 軸 端
93	第 二 軸 端
95	捲 線 部 分
97	扣 件
99	保 持 器
101	軸 孔
103	轉 軸
105	中 心 軸 線
107	安 裝 板
109	安 裝 件
111	外 圓 周 表 面
113	第 一 末 端
115	第 二 末 端
117	旋 轉 方 向
119	銷
121	開 口
123	開 口
221	光 纖 外 殼
223	外 罩
225	覆 蓋 物
227	捲 線 軸

229	軸 承 安 裝 件
231	安 裝 板
233	基 座
235	第 一 側 壁
237	第 二 側 壁
239	內 部 區 域
241	端 接 模 組
243	配 接 器 板
245	配 接 器 槽
247	電 纜 通 道
249	鬆 弛 儲 存 區 域
251	彎 曲 半 徑 保 護 器
255	第 一 軸 端
257	第 二 軸 端
259	捲 線 部 分
261	安 裝 孔
262	通 道
263	第 一 板
265	第 二 板
267	中 心 孔
269	中 心 軸 線
271	安 裝 孔
273	安 裝 孔 徑
275	基 座 嵌 板

277	側 壁
279	孔
280	孔 徑
281	外 圓 周 表 面
283	托 架
285	上 部
287	下 部
289	通 孔
291	孔
293	孔
401	配 接 器
403	主 體
405	突 出 部
407	突 出 部
409	保 持 夾 片
411	保 持 夾 片
413	前 側
421	光 纖 外 殼
423	外 罩
425	覆 蓋 物
427	捲 線 軸
429	捲 線 部 分
431	安 裝 板
433	基 座

435	第一側壁
437	第二側壁
439	內部區域
441	端接模組
442	滑動式配接器模組
447	通道
449	鬆弛儲存區域
451	電纜管理線軸
457	第二軸端
475	基座嵌板
479	孔
480	孔徑
651	光纖外殼
653	外罩
655	第一部分
656	第二部分
657	第一鬆弛儲存區域
658	端接模組
659	彎曲半徑保護器
661	第一扇出端
663	配接器模組
665	第二扇出端
666	第二鬆弛儲存區域
667	彎曲半徑保護器

669	編接模組
670	編接托盤
671	第一通道
675	個別光纖
677	下引電纜
679	第二通道
701	捲線軸總成
703a	第一線軸末端
703b	第二線軸末端
705	鼓形部分
707	安裝總成
709	弱線
711	內徑
713	外徑
715	接取凹口
717	突出部
719	第一軸端
721	第二軸端
722	托架
723	內孔
725	外表面
727	凹槽
729	凹口
731	突起

733	第一板
735	電纜應變消除部件
737	通孔
739	應變消除配置
741	第一末端
743	第二末端
751	第二板
753	軸承總成
755	環形部件
757	壓輪部件
759	第一表面
761	第二表面
763	內孔
765	承載表面
767	第一末端表面
769	第二末端表面
771	配合承載表面
773	間隙
801	電纜繫帶配置
803	套管
805	縱向狹縫
901	應變消除配置
903	應變消除部件
905	第一側

907	第二側
909	第一末端部分
911	第二末端部分
1001	黏接應變消除配置
1003	第一黏接薄片
1005	第二黏接薄片
1007	第一黏接側
1009	第二黏接側
H	光纖外殼之高度
L	光纖外殼之長度
α	角度
β	角度

十、申請專利範圍：

1. 一種光纖外殼總成，其包含：

一外殼，其包括

一具有一基座及複數個側壁的外罩，該外罩界定一內部區域，該基座界定一電纜通道；

一嚙合至該外罩的覆蓋物；

複數個至少部分地配置於該外罩之該內部區域的配接器，該複數個配接器適於將引入光纖光學連接至引出光纖；

一連接至該外殼之一外部的捲線軸；

一安裝板，其經構建以安裝至一垂直表面，該安裝板係旋轉地嚙合該捲線軸以使得該捲線軸及該外殼選擇性地圍繞該安裝板之一軸旋轉；

一繞該捲線軸安置之第一電纜，該第一電纜具有一第一末端，該第一末端經由該電纜通道被導引至該複數個配接器。

2. 如請求項1之光纖外殼總成，其中該安裝板包括經調適以用於與該捲線軸嚙合之轉軸。

3. 如請求項2之光纖外殼總成，其中該捲線軸及該外殼選擇性地繞該轉軸之一中心軸線而選擇性地旋轉。

4. 如請求項3之光纖外殼總成，其中該捲線軸與該外罩繞該中心軸線整體地旋轉。

5. 如請求項3之光纖外殼總成，其中該捲線軸包括一軸孔。

6. 如請求項5之光纖外殼總成，其中該轉軸嚙合該捲線軸之該軸孔。
7. 如請求項6之光纖外殼總成，其中一軸承安置於該轉軸與該捲線軸之該軸孔之間。
8. 一種用於封閉光纖連接之光纖外殼，其包含：
 - 一外殼，其包括：
 - 一具有一基座及複數個側壁的外罩，該外罩界定一內部區域；
 - 一嚙合至該外罩的覆蓋物；
 - 複數個至少部分地配置於該外罩之該內部區域的配接器，該複數個配接器適於將引入光纖光學連接至引出光纖；
 - 一捲線軸總成，其安置於該外殼之一外表面上；及
 - 一安裝總成，其與該捲線軸總成可旋轉地嚙合，使得該捲線軸總成及該外罩選擇性地繞該安裝總成之一軸線旋轉，其中該安裝總成包括一軸承總成且經調適以用於與一垂直安裝位置嚙合。
9. 如請求項8之光纖外殼，其中該外殼與該捲線軸總成繞該安裝總成之該軸線而選擇性地且整體地旋轉。
10. 如請求項8之光纖外殼，其中該垂直安裝位置係一直立牆壁。
11. 如請求項8之光纖外殼，其中該軸承總成包括一具有一內孔之環形部件及一安置於該環形部件之該內孔內的壓輪部件。

12. 如請求項11之光纖外殼，其中該環形部件之該內孔包括一第一表面、一相對安置之第二表面及一承載表面，其中該承載表面以一與該第二表面成小於或等於約90度之角度而安置。
13. 如請求項12之光纖外殼，其中該壓輪部件包括一第一末端表面、一相對安置之第二末端表面及一配合承載表面，其中該配合承載表面以一與該第二末端表面成小於或等於約90度之角度而安置。
14. 如請求項11之光纖外殼，其中矽潤滑脂被安置於該壓輪部件與該環形部件之該內孔之間。
15. 一種用於封閉光纖連接之光纖外殼，其包含：
 - 一外殼，其界定一內部區域；
 - 一具有一第一末端部分之電纜；
 - 一安置於該外殼之一外表面上的捲線軸總成，該捲線軸總成具有：
 - 一第一凸緣，其啮合至該外殼之該外表面，該第一凸緣界定一通道，其中該通道係對齊一由該外殼之該外表面界定之一電纜通道；
 - 一鼓形部分，其自該第一凸緣向外延伸，該電纜之一部分圍繞該鼓形部分安置，其中該鼓形部分被該電纜圍繞安置之長度係少於該外殼之深度；
 - 一電纜應變消除部件，其將該電纜之該部分固定至該鼓形部分；其中該電纜之該第一末端部分延伸經過該第一凸緣之

該通道及該外部表面之該電纜通道而進入該外殼之該內部區域。

16. 如請求項15之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其進一步包含一安裝總成，該安裝總成與該捲線軸總成可旋轉地啮合，使得該捲線軸總成繞該安裝總成之一軸線而選擇性地旋轉。
17. 如請求項16之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該捲線軸總成與該外殼繞該安裝總成之該軸線而選擇性地且整體地旋轉。
18. 如請求項15之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該電纜應變消除部件係安置於該捲線軸總成之該鼓形部分上。
19. 如請求項18之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該電纜應變消除部件係一電纜繫帶。
20. 如請求項19之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該電纜繫帶被安置穿過該捲線軸總成之該鼓形部分中的複數個通孔。
21. 如請求項18之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該電纜應變消除部件係一具有一第一側及一第二側之黏接薄片。
22. 如請求項21之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該第一側及該第二側中之每一者包括一黏接層。
23. 如請求項21之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該黏接薄片包括一經調適以用於與該電纜之一外部部分啮合

之第一末端部分及一經調適以用於與該鼓形部分之一外表面嚙合之第二末端部分。

24. 如請求項18之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該電纜應變消除部件係一第一黏接薄片及一第二黏接薄片。
25. 如請求項24之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該第一黏接薄片包括一第一側及一第二側，其中該第一側及該第二側中之每一者具有一黏接層。
26. 如請求項25之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該第一黏接薄片之該第一側經調適以用於與該捲線軸總成之該鼓形部分之一外表面嚙合，且該第二側經調適以用於與被安置成鄰近於該鼓形部分之該外表面的該電纜之一第一層之一部分的一內部部分嚙合。
27. 如請求項26之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該第二黏接薄片經調適以用於與電纜之該第一層之一部分的一外部部分嚙合。
28. 如請求項27之用於封閉光纖連接之光纖外殼，其中該第二黏接薄片自該第一黏接薄片成角度地偏移。
29. 一種自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，該方法包含：

提供一具有一安裝板、一外殼及一在外部安置於該外殼上之捲線軸的光纖外殼總成，該外殼及該捲線軸係旋轉地嚙合至該安裝板，該外殼經調適以光學連接一第一電纜之引入光纖與一第二電纜之引出光纖，其中該第一電纜係繞該捲線軸安置；

將該安裝板安裝至一垂直結構；及

使該外殼及該捲線軸繞該安裝板之一軸旋轉，直至放出一所要長度之該第一電纜；

其中該第一電纜之一第一末端的連接器化末端連接至一安置於該外殼中之端接觸排，且其中該端接觸排包括複數個配接器。

30. 如請求項29之自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，其中該端接觸排包括複數個滑動式配接器模組。

31. 如請求項29之自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，其進一步包含當已放出該所要長度之該第一電纜時，相對於該安裝板固定該外殼及該捲線軸之位置。

32. 如請求項31之自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，其中一托架安裝至該安裝板及該外殼以相對於該安裝板來固定該外殼及該捲線軸之該位置。

33. 如請求項29之自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，其中該安裝板在該第一電纜被放出後，維持安裝在該垂直結構上。

34. 一種自一光纖外殼總成放出一電纜之方法，其包含：

將一安裝板安裝至一垂直安裝位置，該安裝板與一捲線軸可旋轉地嚙合，使得該捲線軸繞該安裝板之一軸線選擇性地旋轉，其中一電纜繞該捲線軸而安置；

使該捲線軸繞該安裝板之該軸線旋轉，直至放出一所要長度之電纜；

將一外殼安裝至該捲線軸之一第一軸端；及

將一用戶電纜之一第一末端的連接器化末端連接至安置於該外殼之一內部區域中的配接器。

35. 一種光纖電信裝置，其包含：

一界定一內部之外殼，該外殼界定一電纜通道，該電纜通道延伸穿過該外殼之一基座，並從該基座之一外部表面延伸至該基座之一內部表面；

一提供於該外殼處之第一光纖配接器；

一提供於該外殼之一外部處的線軸；

一纏繞在該線軸上的光纖電纜，該光纖電纜包括一第一光纖；

一安裝於該第一光纖之一第一末端處的第一光纖連接器，該第一光纖之該第一末端通過該電纜通道被導引至該外殼內，並定位於該外殼之該內部中，且該第一光纖連接器插入於該第一光纖配接器內；及

一安裝部件，其適於安裝至一垂直結構以將該外殼及該線軸附著至該垂直結構，該外殼與該線軸經組態以在自該線軸退繞該光纖電纜時繞該安裝部件之一共同軸一致地旋轉。

36. 如請求項35之光纖電信裝置，其中一第一長度的該光纖電纜纏繞在該線軸上，該第一長度足夠長以自該外殼之一安裝位置延伸至一光纖分配位置，在該光纖分配位置處，該光纖之一第二末端光學連接至另一光纖。

37. 如請求項36之光纖電信裝置，其中該第一長度係在100-500英尺之範圍中。

38. 如請求項35之光纖電信裝置，其中該線軸與該外殼整體形成為一個零件。
39. 如請求項35之光纖電信裝置，其中該垂直結構包括一牆壁。
40. 如請求項35之光纖電信裝置，其中該安裝部件包括一界定一或多個扣件開口之安裝板。
41. 如請求項35之光纖電信裝置，其進一步包含一用於允許該線軸及該外殼相對於該安裝部件旋轉的轉軸。
42. 如請求項35之光纖電信裝置，其進一步包含一用於允許該線軸及該外殼相對於該安裝部件旋轉的旋轉軸承配置。
43. 如請求項35之光纖電信裝置，其進一步包含複數個提供於該外殼處之光纖配接器、該光纖電纜所包括之複數條光纖及複數個安裝於該等光纖之末端處的光纖連接器，該等光纖之該等末端位於該外殼之該內部中且該等光纖連接器插入於該等光纖配接器內。
44. 一種用於安裝電信設備之方法，該方法包含：

提供包括一安裝板、一外殼及一線軸之電信設備，該安裝板經組態以安裝至一垂直結構，該電信設備亦包括一纏繞在該線軸上之光學電纜，該光學電纜包括一包括一第一末端及一第二末端之第一光纖，該第一光纖通過一電纜通道被導引至該外殼內，該電纜通道係界定於該外殼之一基座內；

使該外殼與該線軸繞一共同軸一致地旋轉以自該線軸



放出該光學電纜，以使得該第一光纖之該第二末端可定位於一遠離該外殼及該線軸之遠端位置處；及

將該外殼用作一用於將該光學電纜之該第一光纖光學耦接至一被導引遠離該外殼之第二光纖的互連位置。

45. 如請求項44之方法，其中一光纖分配箱位於該遠端位置處，其中一光學分離器位於該光纖分配箱內，且其中該第一光纖之該第二末端耦接至位於該光纖分配箱處之該光學分離器的一輸出處。

46. 如請求項44之方法，其中該遠端位置係在距該外殼及該線軸100-500英尺的範圍中。

47. 如請求項44之方法，其中在自該線軸放出該光學電纜之前將該外殼及該線軸安裝至一結構。

48. 如請求項47之方法，其中該結構係一牆壁。

49. 一種用於安裝電信設備之方法，該方法包含：

提供包括一安裝件、一外殼、一旋轉地嚙合至該安裝件並連接至該外殼之一外部的線軸及一纏繞在該線軸上之光學電纜的電信設備，該安裝件經組態以安裝至一垂直結構，該光學電纜具有一纏繞在該線軸上之第一長度，該第一長度包括一安裝長度及一過量長度，該光學電纜包括一第一末端及一第二末端；

將該線軸及該外殼定位於一第一位置處；

藉由在該線軸、該光學電纜之該第一末端及該外殼保持處於該第一位置的同時自該線軸抽出該安裝長度之該光學電纜而將該光學電纜之該第二末端移至一第二位

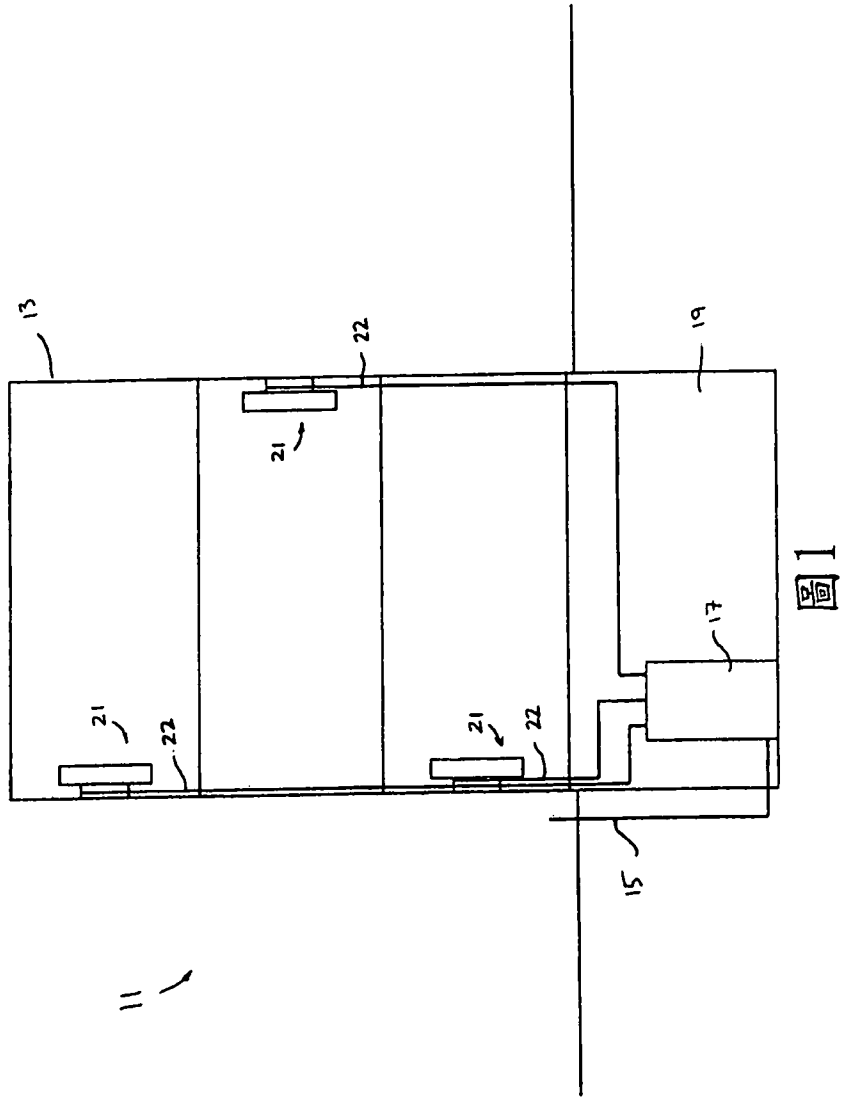
置，當該光纖電纜自該線軸抽出時該外殼及該線軸一起圍繞該安裝件之一軸旋轉；及

將該過量長度之光學電纜儲存於位於該第一位置之該線軸上，其中該外殼及具有纏繞於其上之該過量長度的光學電纜之該線軸在已完成該安裝過程之後保持處於該第一位置；

其中該光學電纜包括具有鄰近於該光學電纜之該第一末端而定位的連接器化末端的光纖，該等光纖之該等連接器化末端插入於該外殼之光纖配接器內。

50. 如請求項49之方法，其中該等光纖之該等連接器化末端係在自該線軸抽出該安裝長度之該光學電纜之前插入於該等光纖配接器中。

十一、圖式：



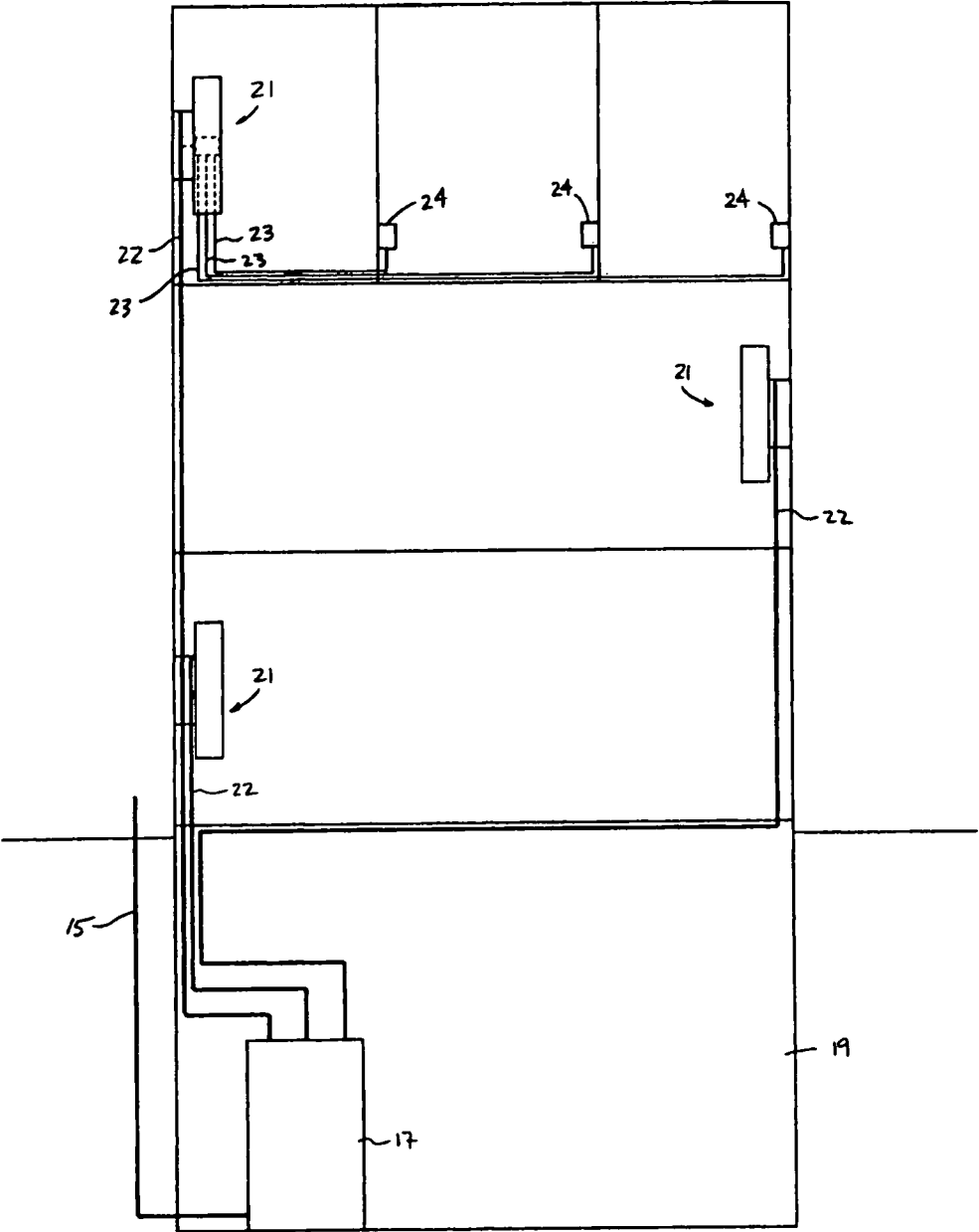


圖1A

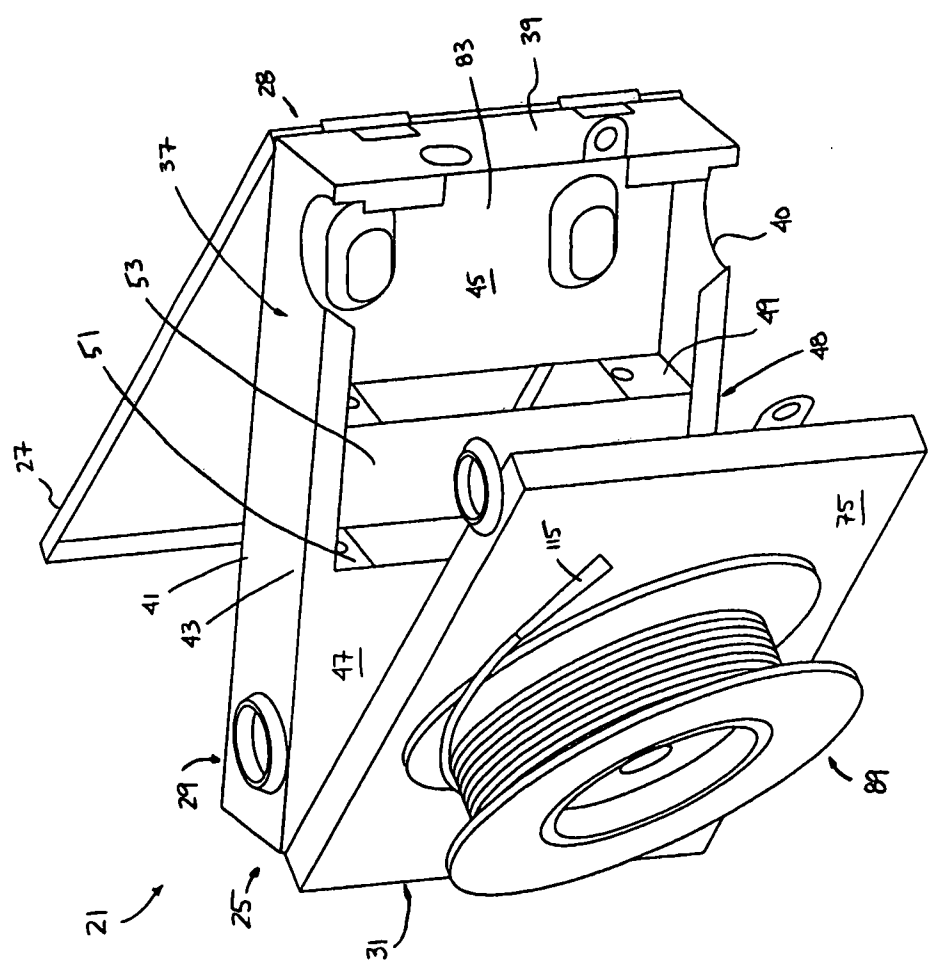


圖2

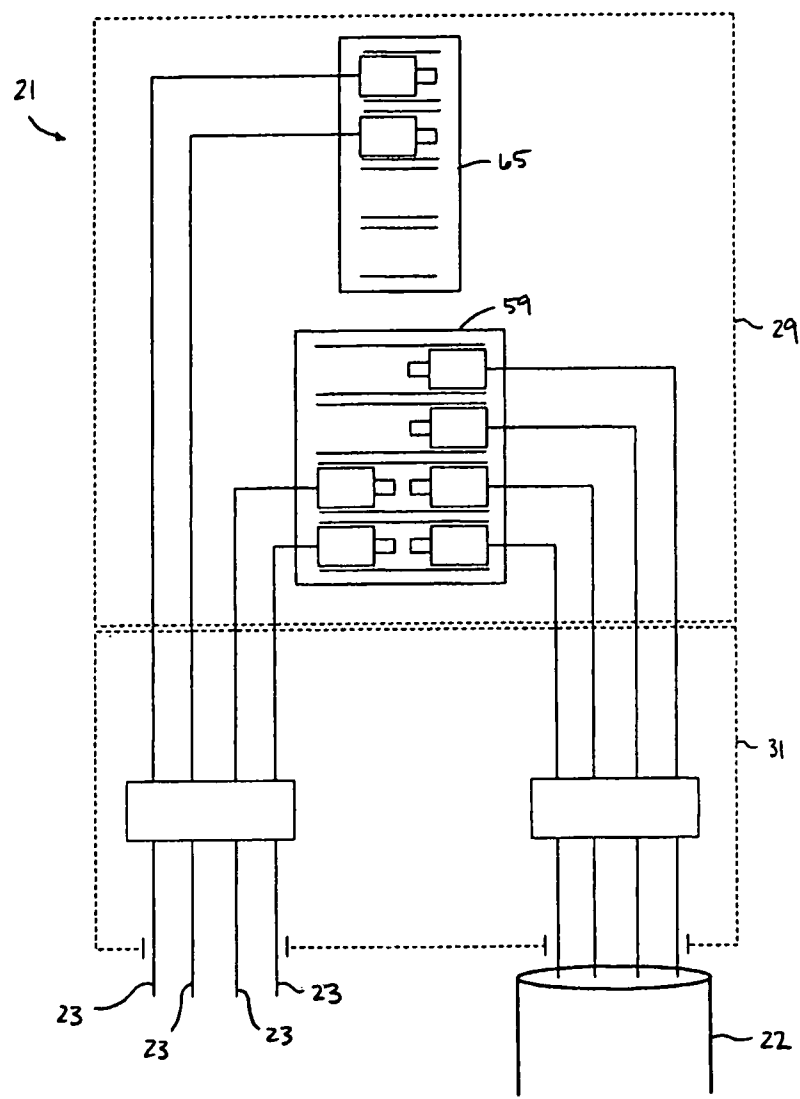


圖2A

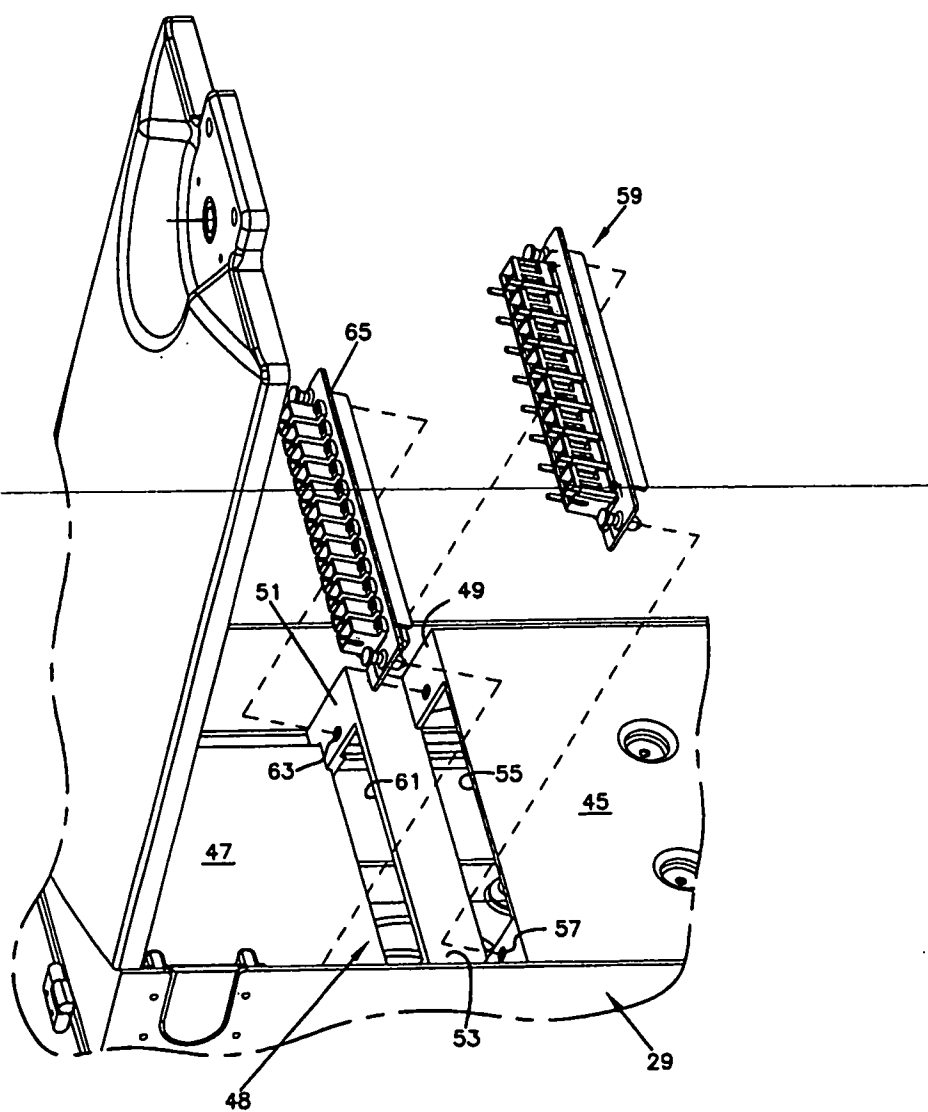


圖 3

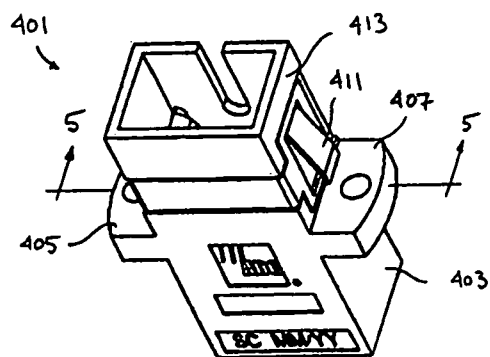


圖 4

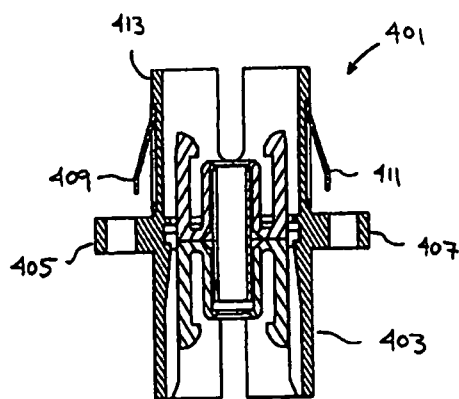
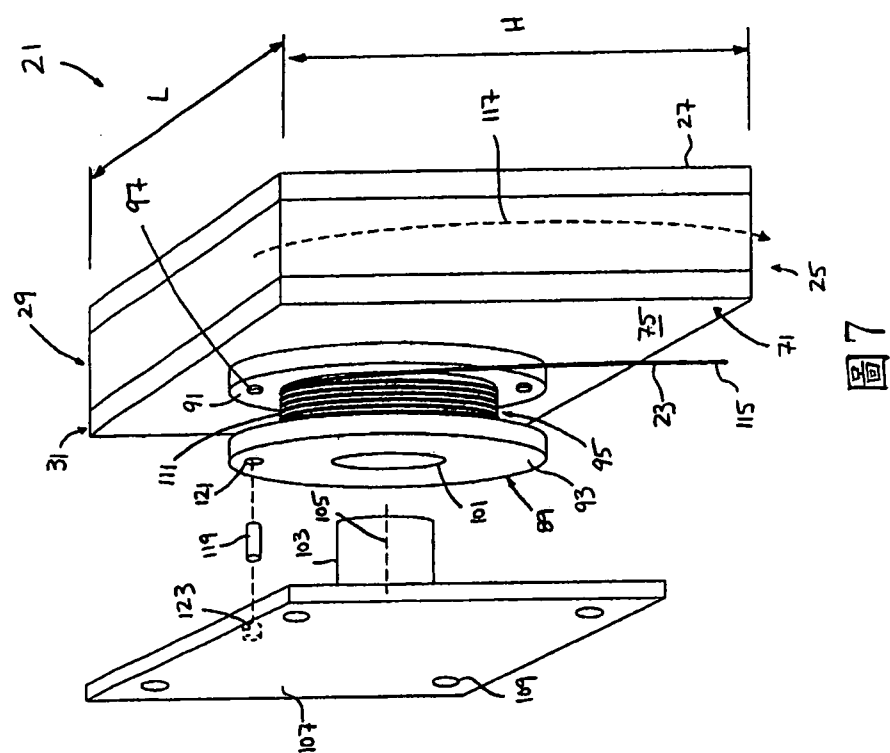
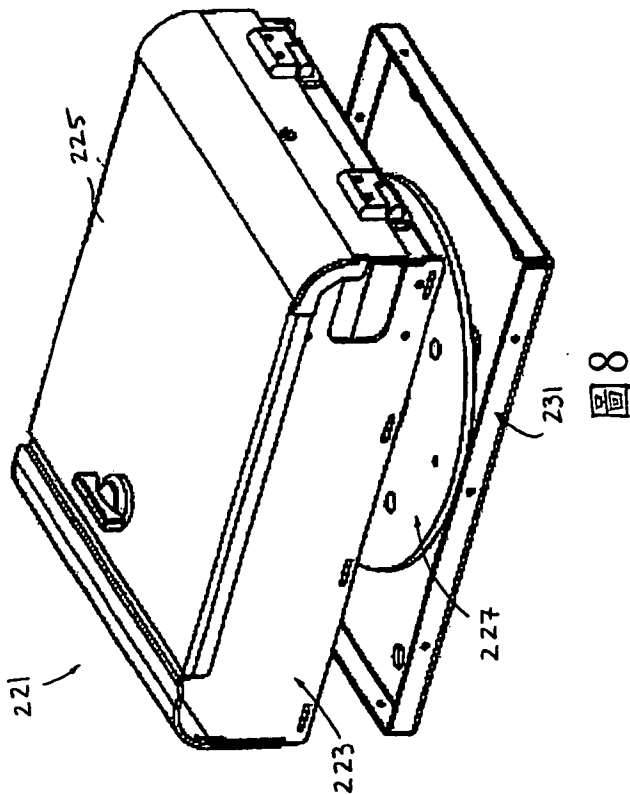


圖 5





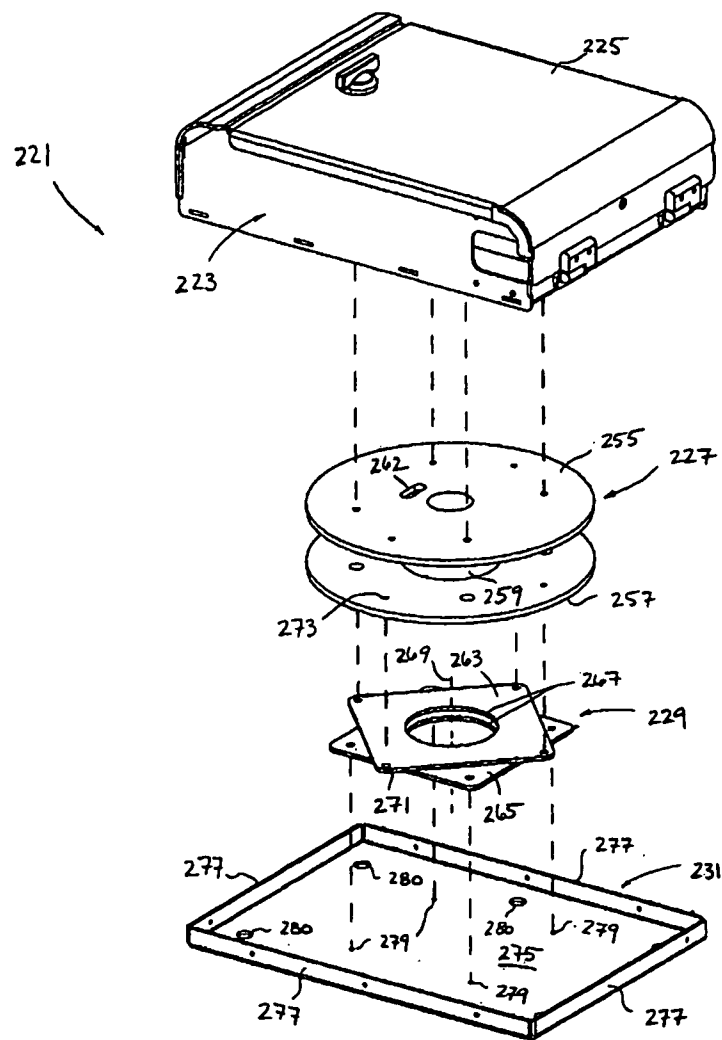


圖 9

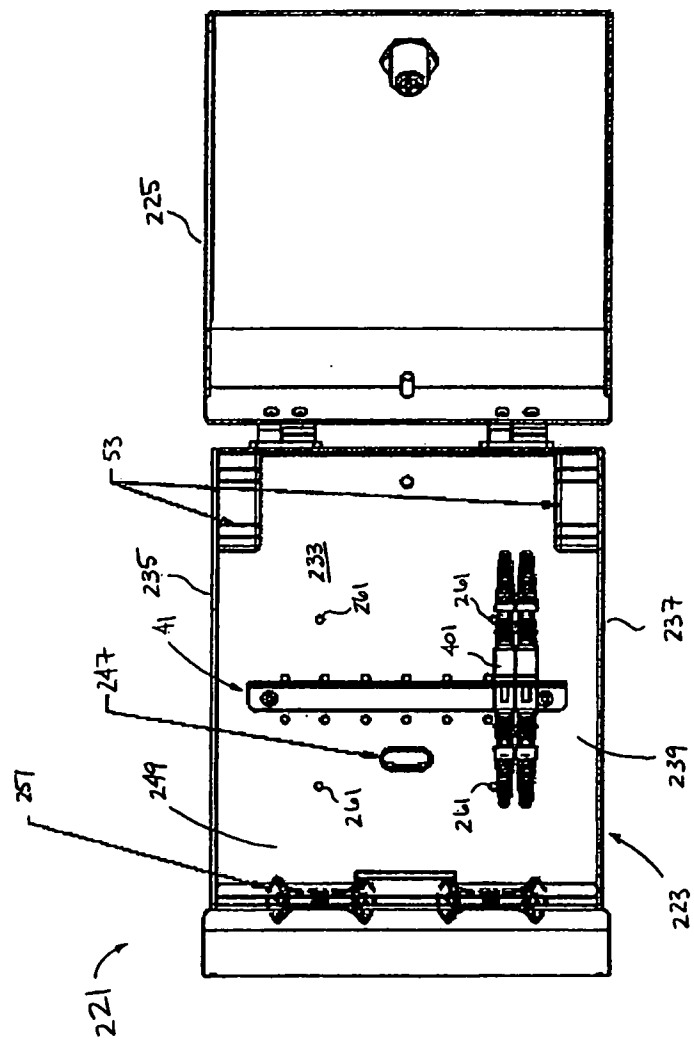


圖 11

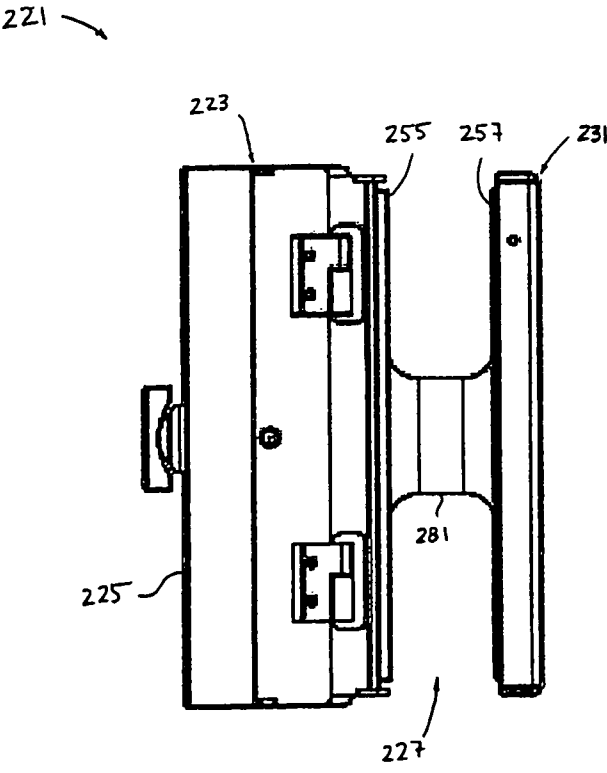
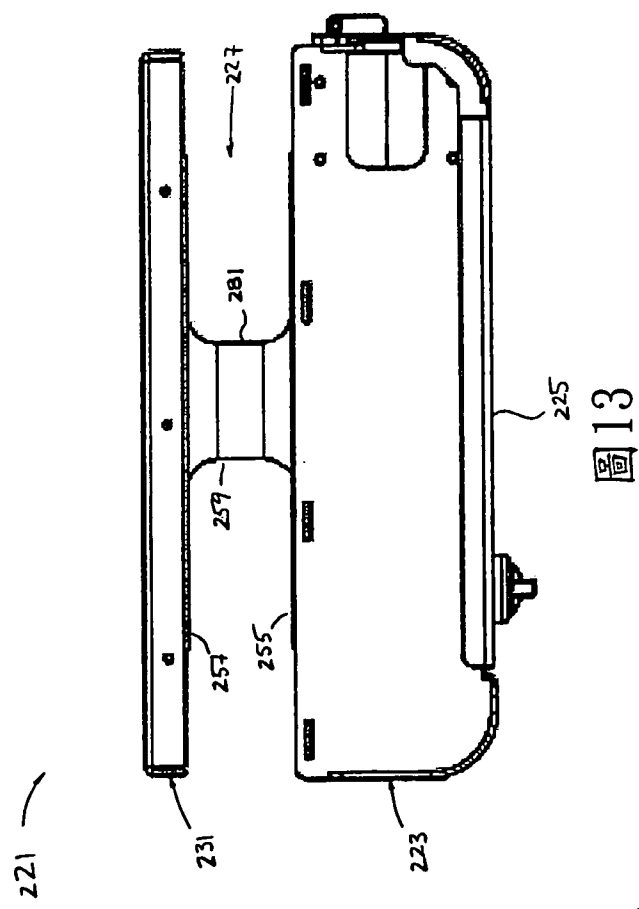


圖 12



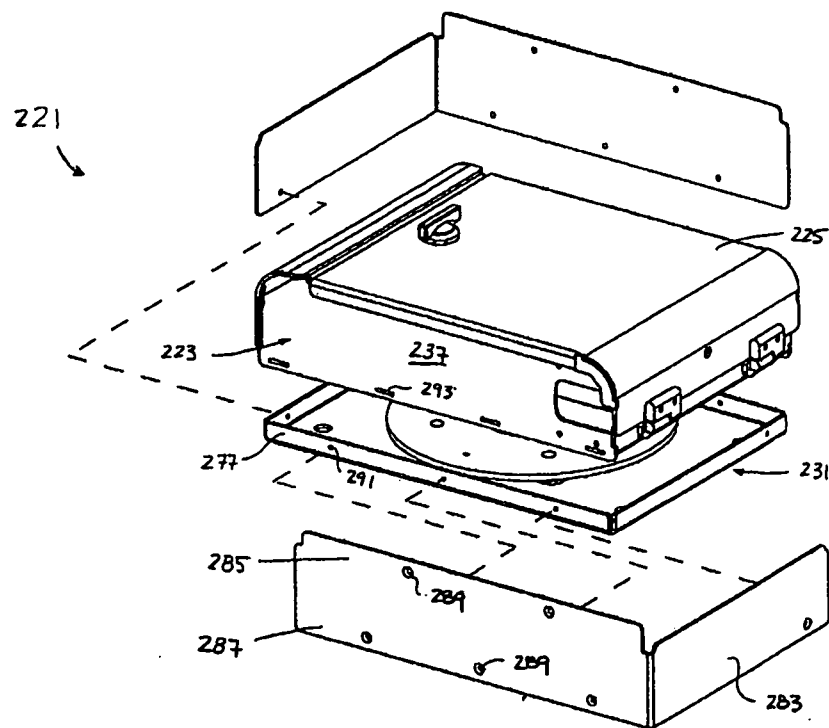


圖14

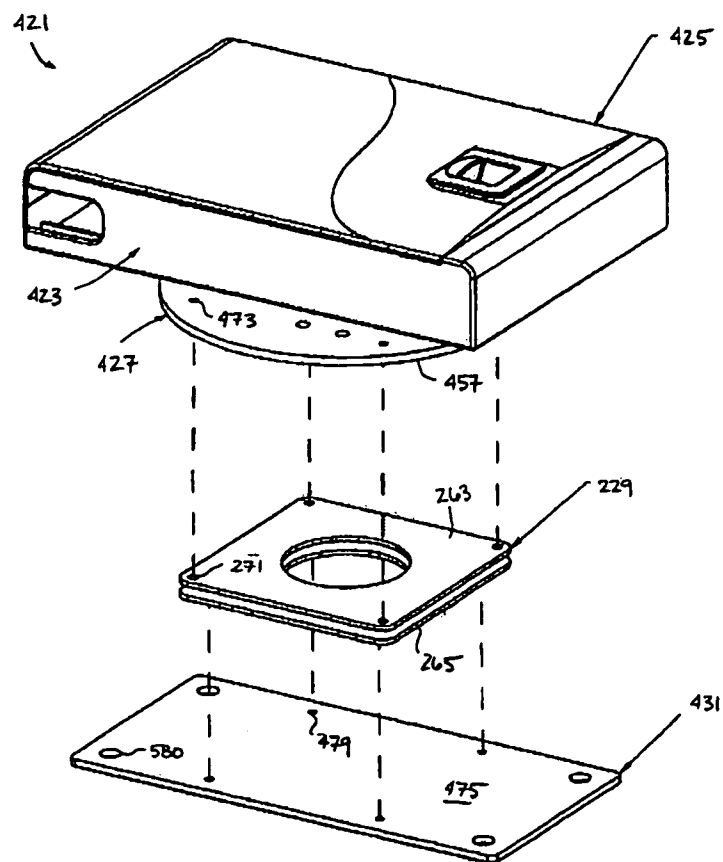


圖15

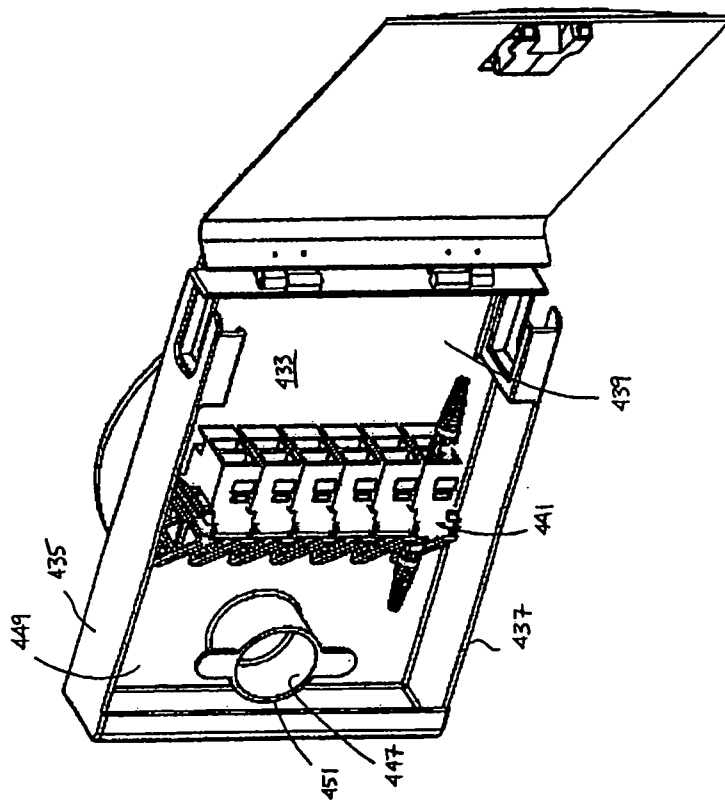


圖16

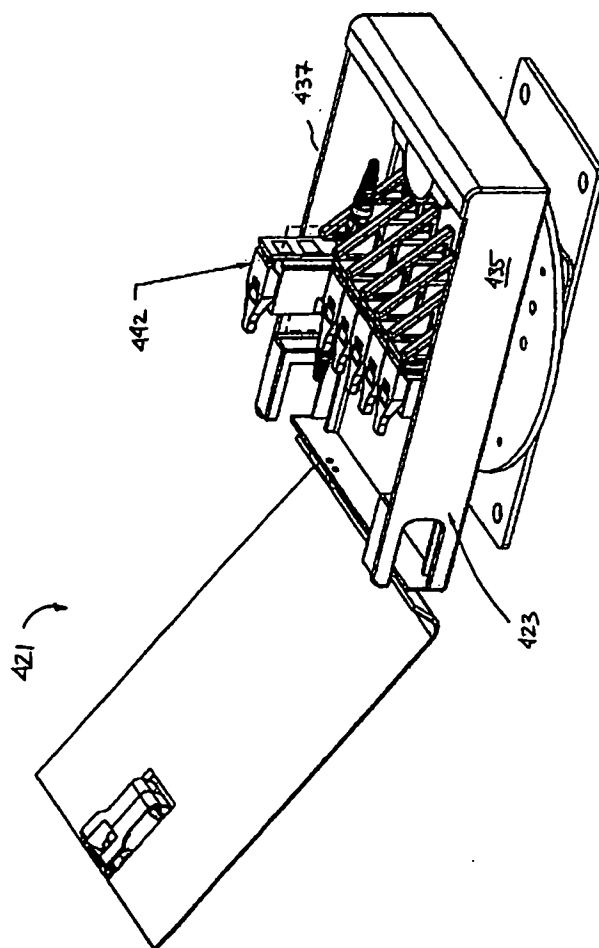


圖17

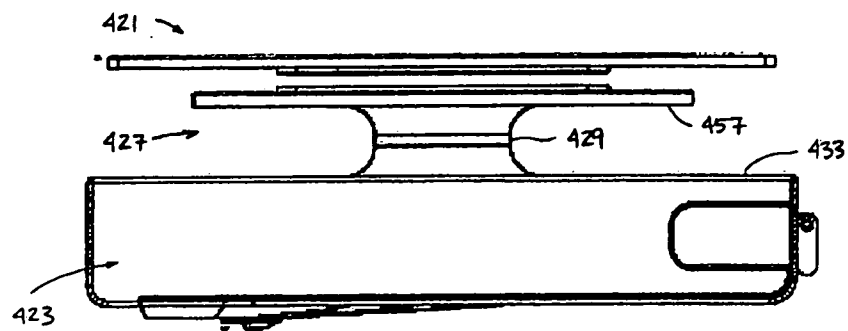


圖 18

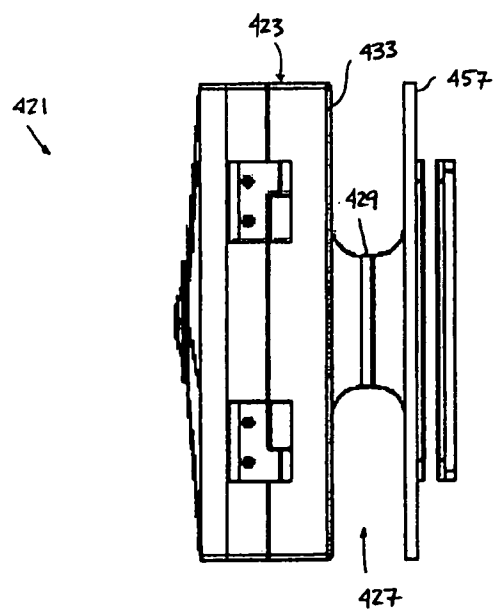


圖 19

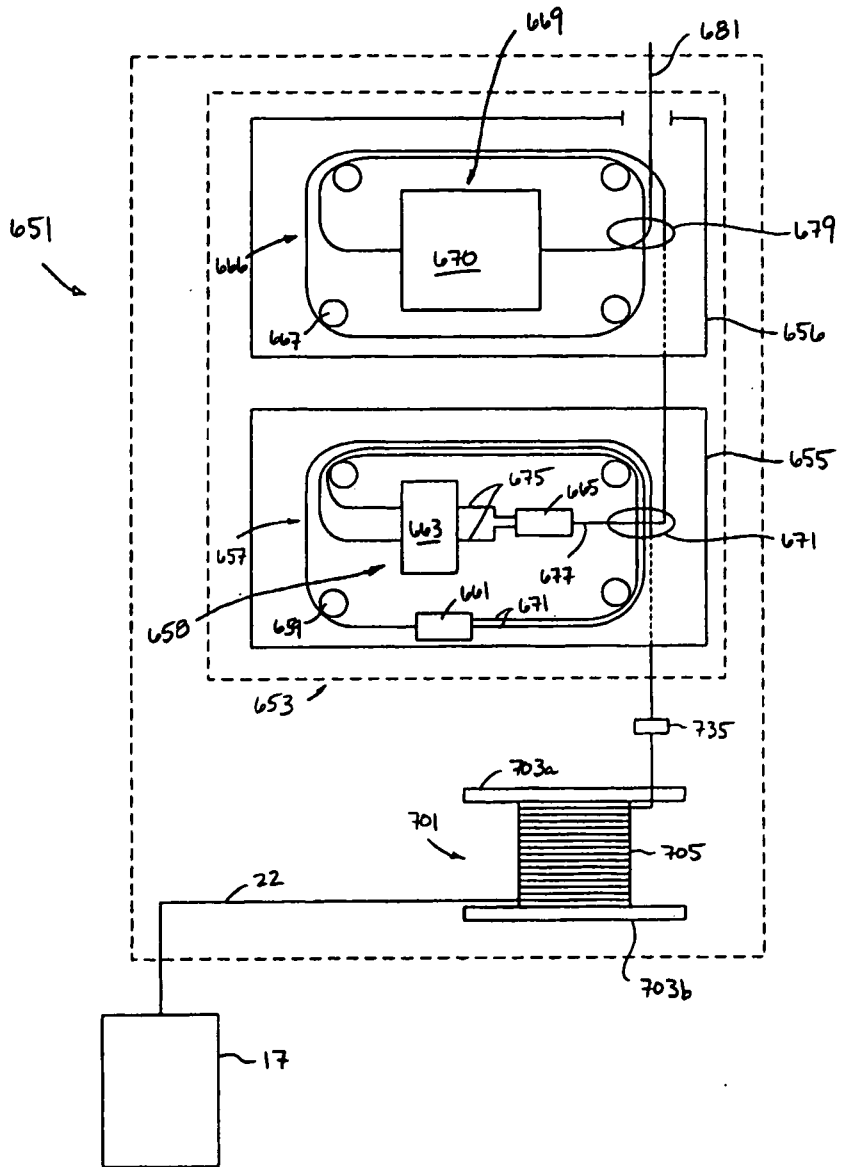


圖20

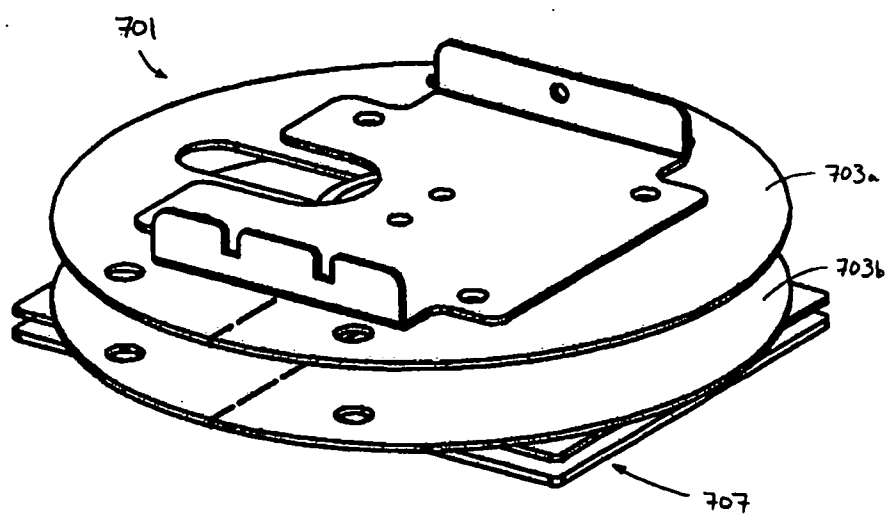


圖21

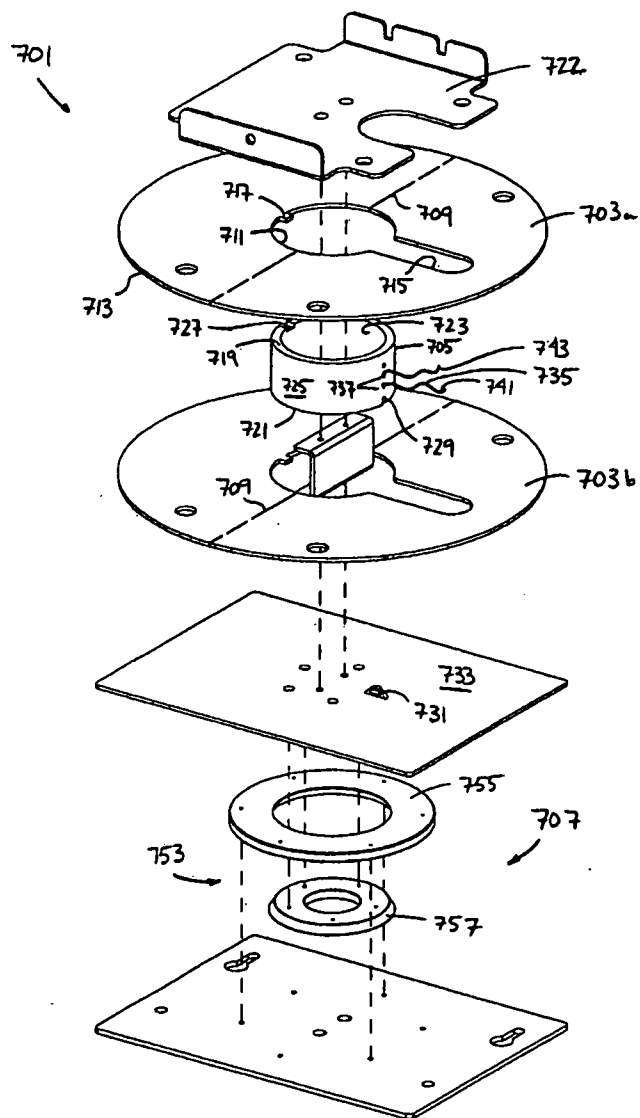


圖 22

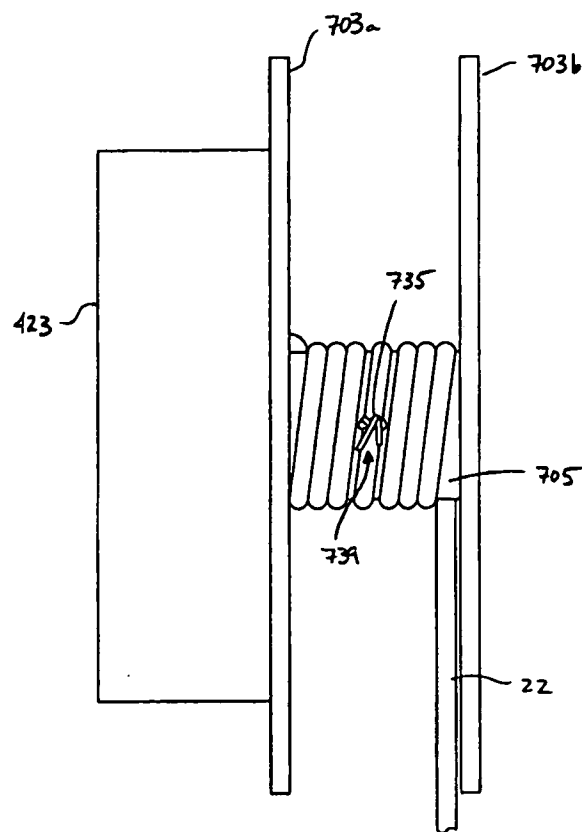


圖 23

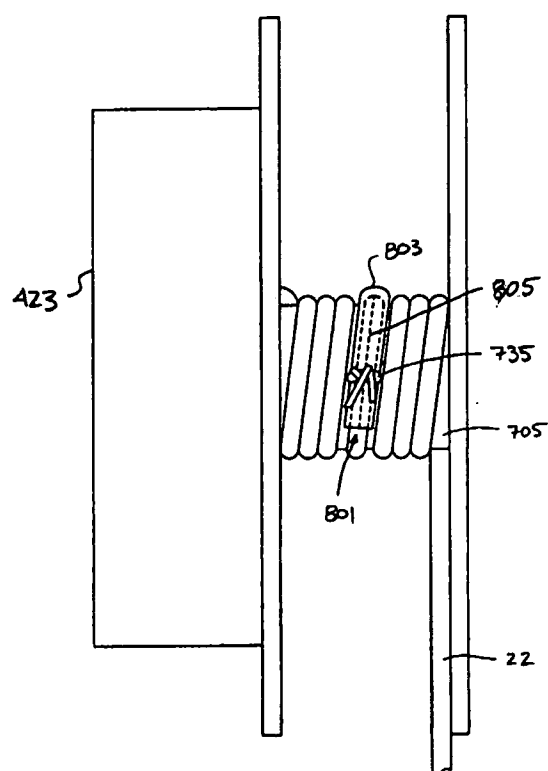


圖24

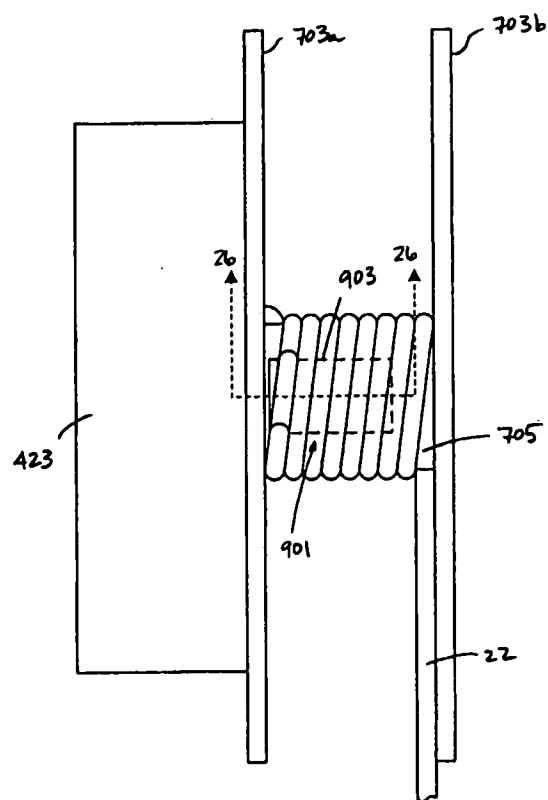


圖25

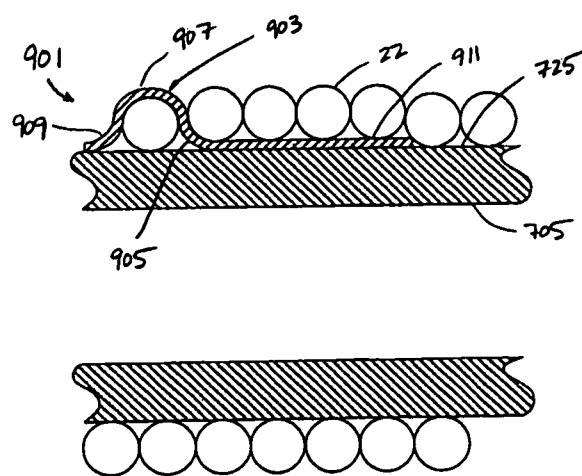


圖 26

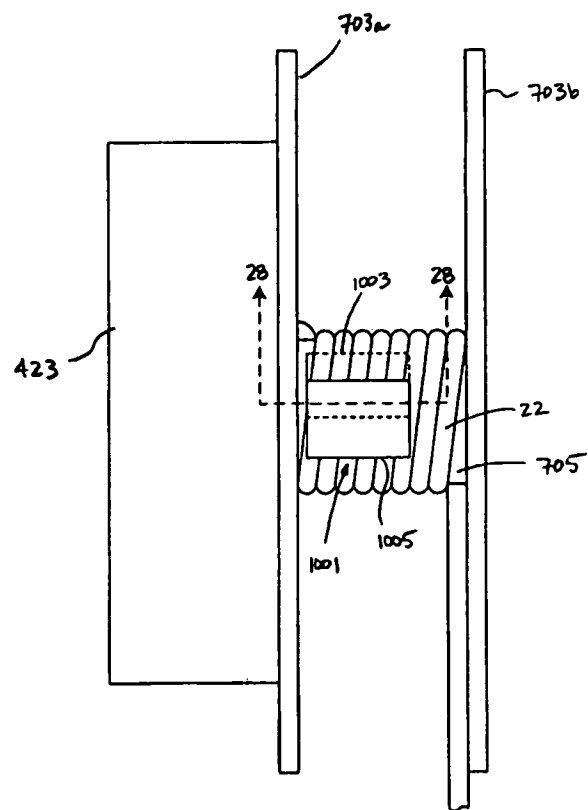


圖27

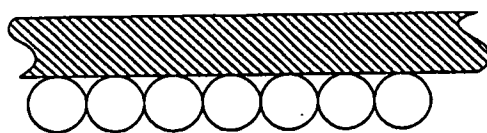
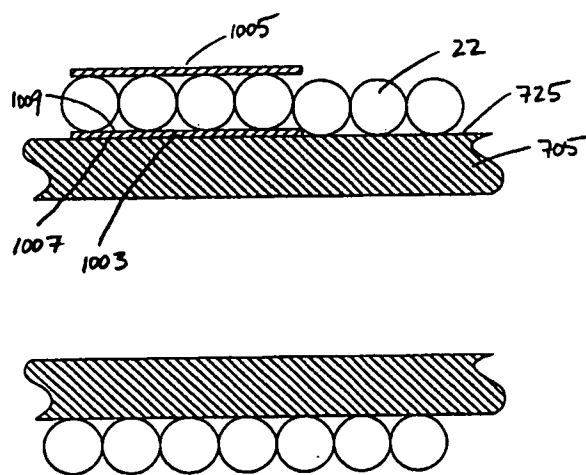


圖 28

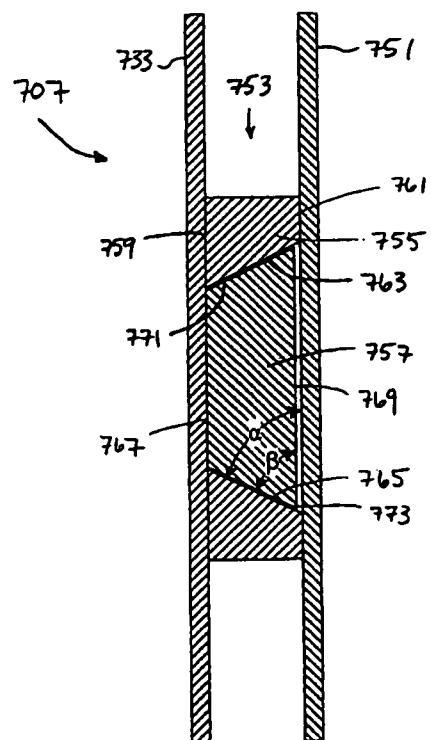


圖29