

## 五、發明說明 ( / )

## [技術領域]

本發明係關於一種光纖電纜的終端裝置，尤其是關於具有可快速結合強度之光學連接器，此種強度係於終端裝置組合時不需使用黏著物，或可藉以增加黏著物之效果。

## [習知技術]

在光纖上傳送資料一直較其他傳送方式更易於被大眾所接受，而在同樣的導體長度下，光纖比相對之電氣特性具有較高的頻寬及較低的衰減，由於光纖對於電磁波的干擾有抵抗性及緊密性，致使光纖可以適用於多種形態的操作環境。

很多的光連接器皆利用黏著物來結合光纖到終端裝置，光纖電纜由一些與光纖同軸心但不同材料的外層所組成，一種典型的光纖電纜包含了一個中心的玻璃光纖，一個覆層，一層緩衝層，數股強力材料之絞線及一層外皮，一般的情形下，玻璃光纖與覆層黏在一起，但是覆層卻與緩衝層分離。黏著物藉由沿著黏住光纖與緩衝層的終端裝置長度提供連續限制而對終端裝置提供了分散式的固定力，此種分散式的固定力可防止光纖在緩衝層內滑動。黏著物在溫度及時間的變化上也提供了光纖固定時的良好穩定性。

典型之黏著物皆需加熱、凝固時間或同時需兩者以達到期待之結合。許多光學終端裝置的裝設發生在此情形下且之後的光纖電纜網路皆須定位於適當的位置。使用加熱性黏著物組合終端裝置時需要加熱設備及電源。且每一個終端裝置的裝設皆需要一些加熱時間及凝固時間使黏著物

## 五、發明說明(二)

結合。因此在許多場所組合一個終端裝置時需要一裝設員完成以下的工作：(1)必要時將加熱器及電源移至所欲裝設終端裝置的場所，(2)等待加熱時間，(3)組合連接器，(4)以至冷卻凝固，(5)卸下加熱器，(6)移至下一場所。而具有快速結合強度之系統不但可以無需使用黏著物而使此機械性系統提供光纖固定力，亦可使用黏著物連接而提供足夠光纖固定力。該機械性系統使操作員不需要考慮黏著物的冷卻凝固時間，因此具有可快速結合強度的系統可藉此節省許多時間以及可無需藉助於加熱器及電源。

美國專利5088804號揭露一種系統，此系統係利用機械之方式終止一光纖電纜且具有快速結合強度，一旦使用該種機械式系統時，光纖即可被校準及固定在葛蘭德瑟夫(Grindersler)專利中所揭示之機械式系統係使用三個彈性球體，該等球體被裝於中空之組合金屬箍中。具備可容納光纖一個中空插塞及由三個球體所造成之孔徑，藉插塞強迫三個球體進入組合金屬箍的壓縮部，使三個球體變形造成孔徑的收縮而抓牢光纖。

機械式光纖固定系統提供對光纖固定的點源負載力。由於固定時點源負載力較黏著分散的固定系統為大，因此在光纖與緩衝層間具有較大的滑動風險。光纖與緩衝層間的滑動造成光纖末端與終端裝置末端位置的改變。一旦發生上述之滑動，在兩個對應光纖間的光學終端裝置將會產生氣隙而造成信號的衰減。

在機械式之固定系統中，彈性塞子能夠在溫度及時間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明( )

的變化下以固定壓力抓牢光纖而保持光纖的完整性極為重要，插塞的位置影響彈性塞子的壓縮，因此不會移動之插塞固定可保持握緊住光纖之完整性。美國專利5080460號揭露一種具有環狀倒鉤的插塞及具有相對應肋之金屬箍，該種倒鉤以磨擦方式固定相對應之肋而在插塞與金屬箍之間造成一可干涉緊密物體以阻止插塞向後方移動。插塞之多重肋可提供多重之固定點，此係分散式固定系統之優異特性。

機械式固定系統在插塞後部也提供了多重的溝槽而形成一種套夾。在插塞與金屬箍固定時，套夾的突出體向內壓縮而抓牢緩衝層。由套夾在緩衝層之固定提供更多之固定點而進一步的將力量分散負載在終端裝置上，亦可防止光纖與緩衝層間的滑動。該種造成套夾突出點之溝槽較光纖之直徑為寬。因此在組合時，光纖很容易的纏住突出點而延緩組合的進行。除此之外，製造溝槽的成本較整個終端裝置的成本高出許多。

### [發明概要]

根據本發明之特徵，一機械式終止光纖之系統具有一個金屬插入子位於組合金屬箍內部，此金屬箍提供了金屬插入子內部之金屬插塞較大的固定強度。該金屬插塞啗合一可夾住光纖之彈性塞子。一插塞有較大的固定強度可保持彈性塞子的變形以夾住光纖。除此之外，由於金屬插入子的強化特性，本發明另一優點為具備金屬箍組合之撓性與軸狀的剛性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(續)

根據本發明之另一特徵為，在金屬插入子上環狀凹痕可防止金屬插入子相對於組合金屬箍之軸向位移。

根據本發明另一特徵為，金屬插入子上的突出體以輻射狀向內突出在干涉緊密物體中固定插塞。而使用突出體的干涉緊配物體之一優點為不需要如直徑固定式之精密製造即可達到與其相同之固定特性。突出體另一個優點為具有軸向固定的區域可藉以防止金屬插入子與組合金屬箍間的軸向位移。

根據本發明之另一特徵為，金屬插入子與金屬插塞具有近似之熱膨脹係數，可提供插塞之固定，而可於在廣泛之操作溫度變化下藉以保持彈性塞子上壓力的均等，而使得彈性塞子與光纖可具備穩固性之結合。

根據本發明之另一特徵，一軸向移位物體將一具有向內突出點之插塞向前推進至金屬箍。此向金屬箍內之突出點可提供較容易之連接器組合。另一好處是緊接著連接器組合時緩衝層固定點緊貼於光纖固定點，因此減少光纖與緩衝層間之滑動的機會與風險。

### [圖式之簡單說明]

為了解本發明，配合圖示說明本發明之實施例如下：

圖一係本發明之金屬箍組合較佳實施例之三度空間透視圖。

圖二為一沿著金屬插入子較佳實施例之組合金屬箍之剖面圖。

圖三為金屬箍組合在其組合初期時之剖面圖。

## 五、發明說明(七)

圖四係金屬箍組合完成其組合時之剖面圖。

圖五為一插入式光纖連接器使用金屬箍組合的三度空間透視圖。

參考圖五，在圖中為一組合金屬箍(1)、一彈簧(2)、一插入式耦合螺帽(3)、一固定夾子(4)、一個金屬圈(5)、一個拉緊用套子(6)以及一條被剝皮的光纖電纜(7)。該條被剝皮之光纖電纜露出光纖(8)、覆層(9)、緩衝層(10)，及增加強度之材料(11)。

參考圖一及圖五，組合金屬箍(1)呈一圓柱體，具有一個被加大的環管(12)部份及另一個在組合金屬箍(1)後部的環狀槽(13)部份。組合金屬箍(1)可套入彈簧(2)，此彈簧(2)頂入環管(12)之背面(14)。耦合螺帽(3)而倚靠彈簧(2)的另一端，並且被扣於槽(13)上的夾子(4)而固定，形成一個組合初期之光纖連接器。圖五係表示插入式連接器之例。然而，此組合金屬箍(1)亦也被使用在其他型式的連接器(圖未示)，包括ST型式，固定可伸縮之遮蔽雙向型式及SC型式。

參考圖二，組合金屬箍(1)具備一光纖通道(17)穿過之前方金屬箍(16)，可藉以插入光纖(8)並校準之。此光纖通道(17)被稱之為組合金屬箍之軸心(18)。在光纖通道(17)後方具有一呈錐狀漸細之收縮部(19)其係向一個較大半徑之前方通道(20)開口。收縮部(19)及前方通道(20)係與光纖通道(17)具有相同的軸心。在前方金屬箍(16)鑄造一本體(22)以形成組合金屬箍(1)。該本體(22)具有與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

## 五、發明說明(6)

前方通道(20)同軸心之後方通道(21)。該後方通道(21)之直徑較前方通道(20)大。通道(20, 21)之間具有一漸細之轉折區域。

參考圖三，可壓縮的彈性塞子(24)被裝入組合金屬箍(1)內，該彈性塞子(24)係由均質材料製造並具有可恢復未壓縮前形狀的特性。該彈性塞子(24)被裝與前方通道(20)且被擠入收縮部(19)。此彈性塞子(24)具有與光纖通道(17)同軸心且穿過該塞子之小孔(25)。在一個較佳實施例中，彈性塞子(24)呈圓錐形，且在其外部表面具有三個槽(26)(圖一)，每個槽皆等距離且平行於孔徑(25)所形成的軸。

一個管狀金屬插入子(27)位於後方通道(21)，且被固定於前方金屬箍(16)內，在鑄造本體(22)前先插入彈性塞子(24)。金屬插入子(27)具有三環凹痕(28)位於該金屬插入子(27)的外表面且沿其長度的中心配置。在鑄造本體(22)過程，本體(22)亦填充於凹痕(28)中構成在插入子(27)和本體(22)間軸向嚙合區域，以防止插入子(27)相對於組合金屬箍(1)的軸向移動。前方插入子部份(29)是在凹痕(28)的前方，且具有較凹痕後方之後方插入子部份(30)較小的內徑。自前方插入子部份(29)至凹痕(28)間具有一漸細之所謂的插入子轉折區(23)。

在後方插入子部份(30)有兩組兩個相對而可防止軸向內插之突出體(31)。其中一組突出體係與另一組突出體軸向分開且旋轉90度。在鑄造過程中，填充在插入子(27)的外表面上的突出體(31)其係形成在插入子(27)和本體(22)

## 五、發明說明(7)

間軸向嚙合區，而防止插入子(27)相對於組合金屬箍(1)的軸向位移。

插塞(32)具備一前方插塞部份(33)，此部份安裝在組合金屬箍(1)的前方通道(20)內。一後方插塞部份(34)被安裝於插入子內(27)。在前方插塞部份(33)的外徑與後方插塞部份(34)的外徑間的轉折區界定出一插塞肩部(35)，該部份可防止後方插塞部份(34)自入口進入前方通道(20)。插塞(32)內具有第一通道(36)，及較第一通道(36)內徑大之第二通道(37)及較第二通道(37)內徑大之第三通道(38)。在第二通道(37)與第三通道(38)間之轉折區為插塞接合處(39)。參考圖一，在後方插塞部份(34)的三個空隙(40)間具有三個齒(41)。在插塞(32)被用力推入前，插塞係可滑動自如地被裝設在前方及後方通道上(20, 21)，且與彈性塞子(24)分開。在後方插塞部份(34)上的齒(41)係呈輻射狀彼此散開，且設計成可向內偏離。

參考圖三，一中空之軸向移位物體(42)其外徑大小恰可安裝於插子(27)內，且與光纖通道(17)同一軸心。在較佳實施例中，軸向移位物體(42)為金屬管狀物體。在推進插塞之前，一個置於軸向移位物體(42)中間位置之環狀較大干涉緊配部份(43)與一組突出體(31)互相頂接而產生干涉緊配之動作。此干涉緊配之動作將軸向移位物體(42)固定於組合金屬箍(1)中，軸向移位物體(42)之固定同時將插塞(32)保持在組合金屬箍(1)中在插入子(27)。插入子(27)的後方有一環狀開口(44)可於製造金屬箍組合(15)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明( )

時能較順利地將彈性塞子(24)、插塞(32)以及軸向移位物體(42)插入以形成金屬箍組合(15)。

參考圖五，在組合連接器時，首將光纖電纜每一層剝至其長度可露出強力材料的線(11)、緩衝層(10)、覆層(9)及纖維(8)。準備妥當後，裝設者必須將接緊用的套子(6)、金屬圈(5)以及預先組好的光纖連接器套入此光纖電纜(7)。在一條具有900微米緩衝層的光纖中，介於緩衝層(10)及覆層(9)間之轉折區會形成一緩衝層肩部(45)，此肩部接合在插塞接合處(39)可防止光纖電纜(7)深入通道內。

參考圖四，軸向移位物體(42)在連接器組合時受到一股軸向推進力，而將此力量傳送到插塞(32)。這股軸向力量將插塞(32)向前推至一固定距離，插塞(32)於是頂接彈形塞子(24)，並將其強迫推入壓縮部(19)。當彈性塞子(24)進入壓縮部(19)後，由於受到壓縮，因而產生對稱軸心(18)的均勻變形，此種變形使孔徑(25)變小而固定光纖(8)。如圖四，一個完全被推入的插塞(32)在彈性塞子(24)及光纖(8)之間產生足夠的固定力而可防止光纖(8)脫離彈性塞子(24)。

雖然已提出如上述之較佳實施例，金屬箍組合(15)包含一較金屬箍組合(15)中之前後方通道(20,21)短的插塞(32)，其係用於連結軸向移位物體(42)，但本發明並不排除一個實施例，而此實施例的插塞(32)可超出前後方通道(20, 21)且不需使用軸向移位物體者。軸向移位物體



## 五、發明說明( )

(42)可允許齒(41)進入至組合金屬箍中(1)。進入組合金屬箍(1)中的齒(41)可防止與光纖的糾纏，因為被剝皮的光纖電纜(7)在第一次被穿過軸向移位物體(42)時會同時穿過齒(41)而進入通道內。

當軸向移位物體(42)迫使插塞(32)前進時，插塞(32)上的齒(41)將會啮合插入子轉折區(23)。當齒(41)啮合插入子轉折區(23)時，插塞(32)向前移動且會產生在齒(41)上的圓周力，會迫齒(41)向內縮而抓住緩衝層(10)。

被剝皮之光纖電纜(7)露出了每一層，因此當插塞(32)完全被推至定位時，彈性塞子(24)接受光纖(8)，第二通道(37)接受覆層(9)，以及第三通道接受緩衝層(10)。齒(41)對於緩衝層的抓力可完全確定而可防止緩衝層(10)對插塞(32)的軸向移動。

當插塞(32)完全被插入時，軸向移位物體(42)的干涉緊密部份(43)以緊配方式啮合所有在後方插入子部分(30)的突出體(31)。此突出體(31)的固定力在插入子(27)與軸向移位物體(42)之間包含一上述提出之干涉緊密動作。突出體(31)與軸向移位物體(42)干涉緊密部份(43)的固定力可保持軸向移位物體(42)與插塞(32)間的結合。於是插塞(32)可提供彈性塞子(24)一固定之軸向力，該軸向力可確保彈性塞子(24)與光纖(8)間的結合。

當插塞(32)或軸向移位物體(42)與插入子(27)兩者皆為金屬時，介於此兩者間的干涉緊密動作固定力最大。為了要在較大溫度變化下達到最大之固定力，插塞(32)，軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

## 五、發明說明 (10)

向移位物體(42)及插入子(27)的金屬材料需有同等級之熱膨脹係數。

當插塞被推入之後，金屬圈(5)即可滑入並套在增加強度的絞線(11)及組合金屬箍(1)上，並施以一放射狀之壓縮力。被剝皮的光纖電纜已經露出每一層，因此在壓縮套入的過程中，增加強度的絞線(11)並不會影響組合金屬箍(1)。此放射狀的壓縮力連結強度之絞線(11)及變形的插入子(27)並在軸向移位物體(42)上產生多餘之吸力(壓縮力)。之後將套子(6)套入金屬圈(5)內完成連接器之組合，將超出之光纖劈開後且磨光以達成所需的結果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

後

四、中文發明摘要(發明之名稱: )

## 光學終端裝置

一種可利用機械方式組合之內部結合光纖連接器金屬插入式具有緩衝材料固定的插塞之光學終端裝置，此種方式排除了端子組合時黏著物的使用。一種金屬插塞(32)壓緊一具有孔徑(25)之彈性塞子(24)進入一壓縮部(19)使該彈性塞子可抓牢光纖。一個金屬插入子(27)位於一個組合金屬箍(1)內部，且利用一種干涉緊配物體固定而可活動自如之插塞(32)。該種干涉緊配物體具備可長時間及大範圍之溫度變化下保持插塞的位置。金屬插入子的凹痕(28)在插入子(27)及組合金屬箍(1)之間具有限制滑動的功能，因此可防止金屬插入子在組合金屬箍(1)中前後移動。

英文發明摘要(發明之名稱: )

(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. 一種光學終端裝置，包含：

一個具有貫穿前方通道之前方金屬箍

一個具有貫穿後方通道之本體，而後方通道與上述前方通道係同一軸心，且將上述本體與上述金屬箍組合形成一組合金屬箍；

一個位於上述組合金屬箍內側之中空插入子，該插入子至少具有一個環凹痕可藉以固定上述組合金屬箍，並防止插入子在組合金屬箍時之軸向位移，及具有至少一個向內之突出體；

一個可被移入上述插入子之中空插塞，該插塞具有一個後方插塞部份，其外徑較前述插入子的內徑大，且後方插塞部份包含至少二個縱向空隙可產生齒，可藉以向內縮而固定後方插塞部份及插入子；

一個軸向位移物體，其中間位置具有環狀較大干涉緊配部份，該軸向位移物體可被移入上述插入子內部及置於插塞後方，藉其干涉緊配部份與插入子之突出體頂接而產生干涉緊配；

一個在上述前方通道內之收縮部；

一具有小孔且可變形之彈性塞子，此彈性塞子被置於上述插塞前方之前方通道及收縮部後方之間，其後被插塞擠入收縮部，前述之小孔由於前述塞子變形透過上述插入子與插塞之間干涉緊密物體而圍住並抓牢光纖者。

### 2. 如申請專利範圍第1項所記載之光學終端裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

## 六、申請專利範圍

上述之干涉緊密配物體包含上述插入子向內之突出體，可藉以固定上述之插塞者。

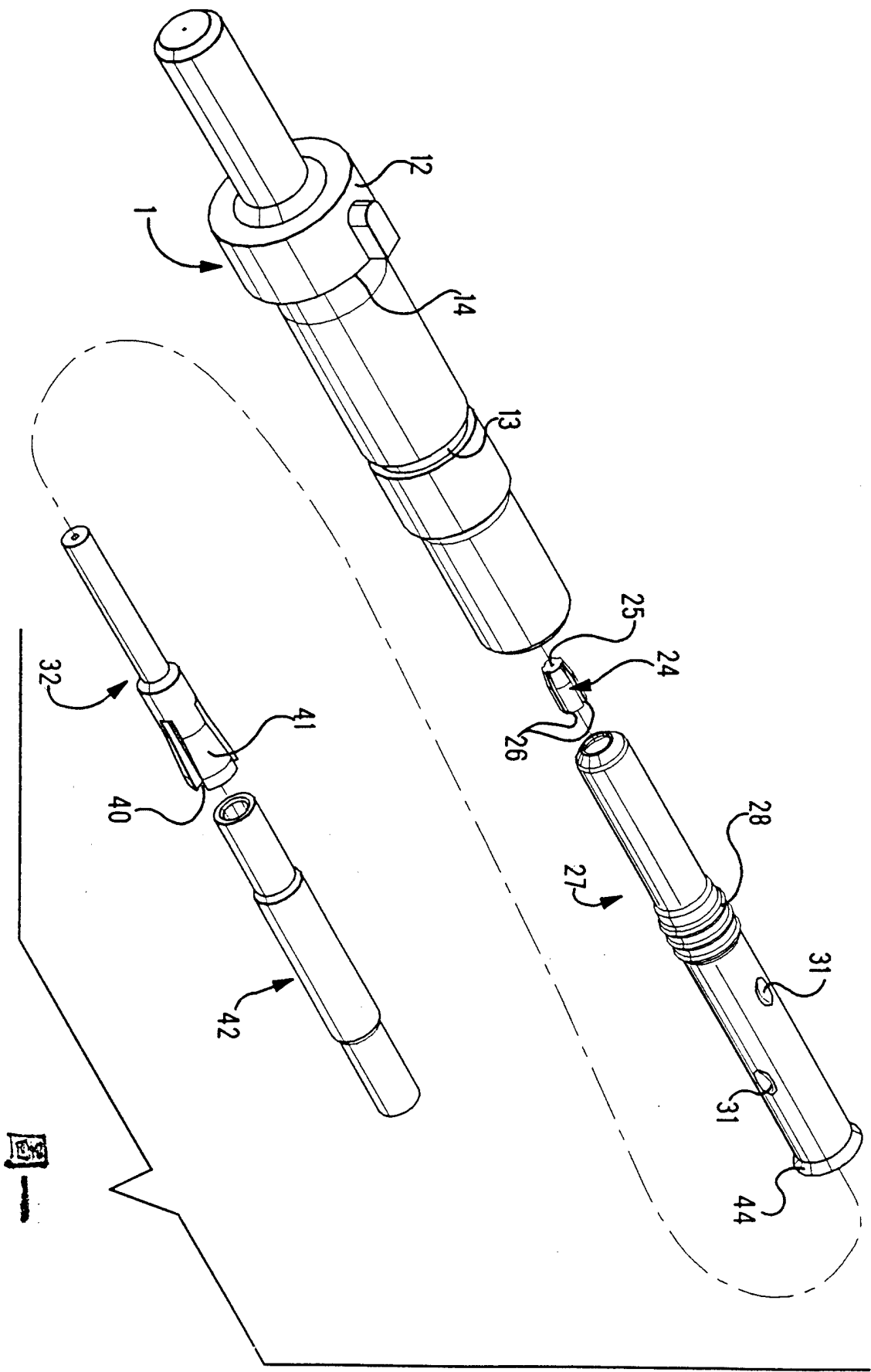
3. 如申請專利範圍第2項所記載之光纖連接器，其中上述插塞具有與上述插入子相近的熱膨脹係數者。

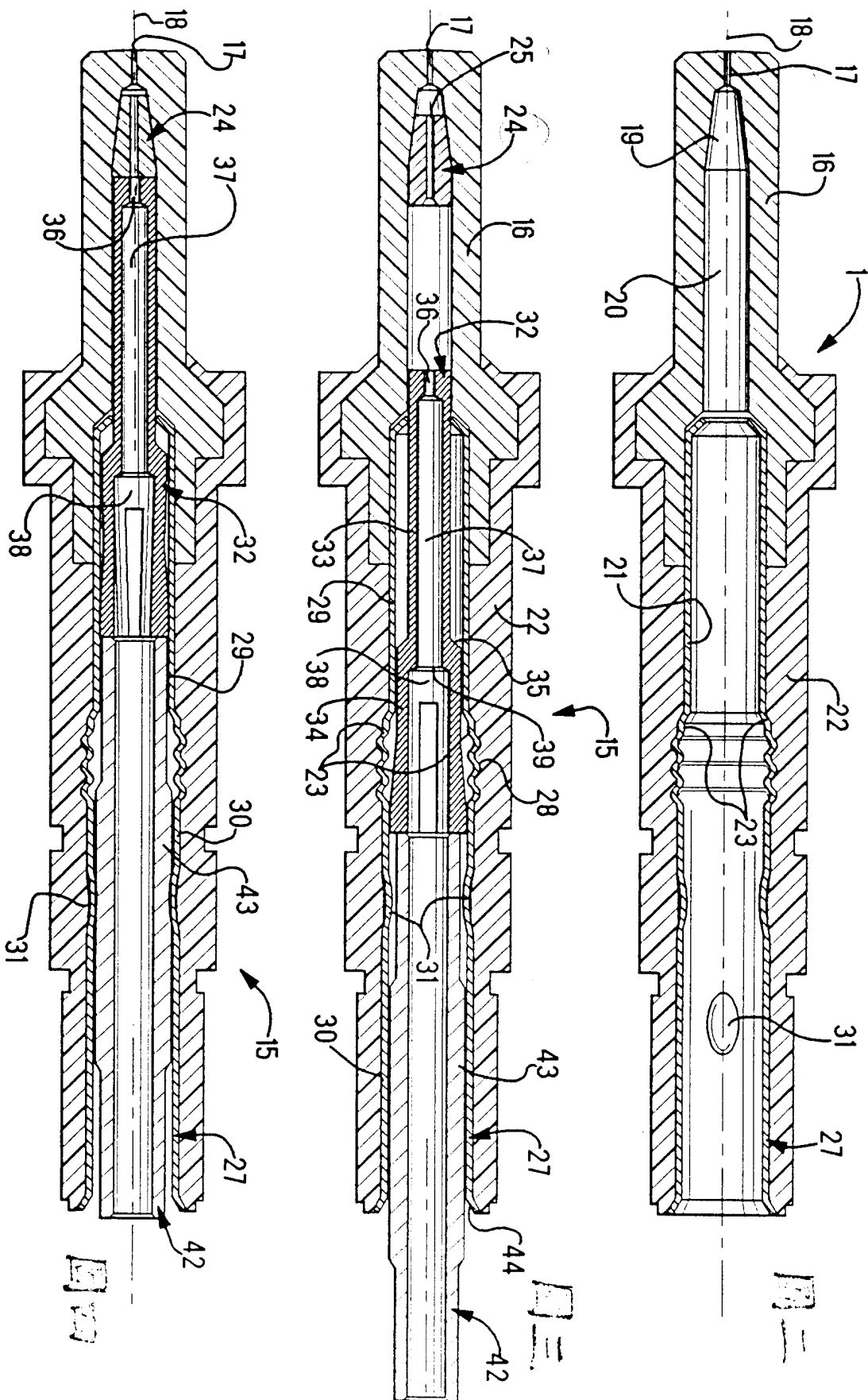
F:\KS2\B2\CONTENT\33P0070B.PI

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

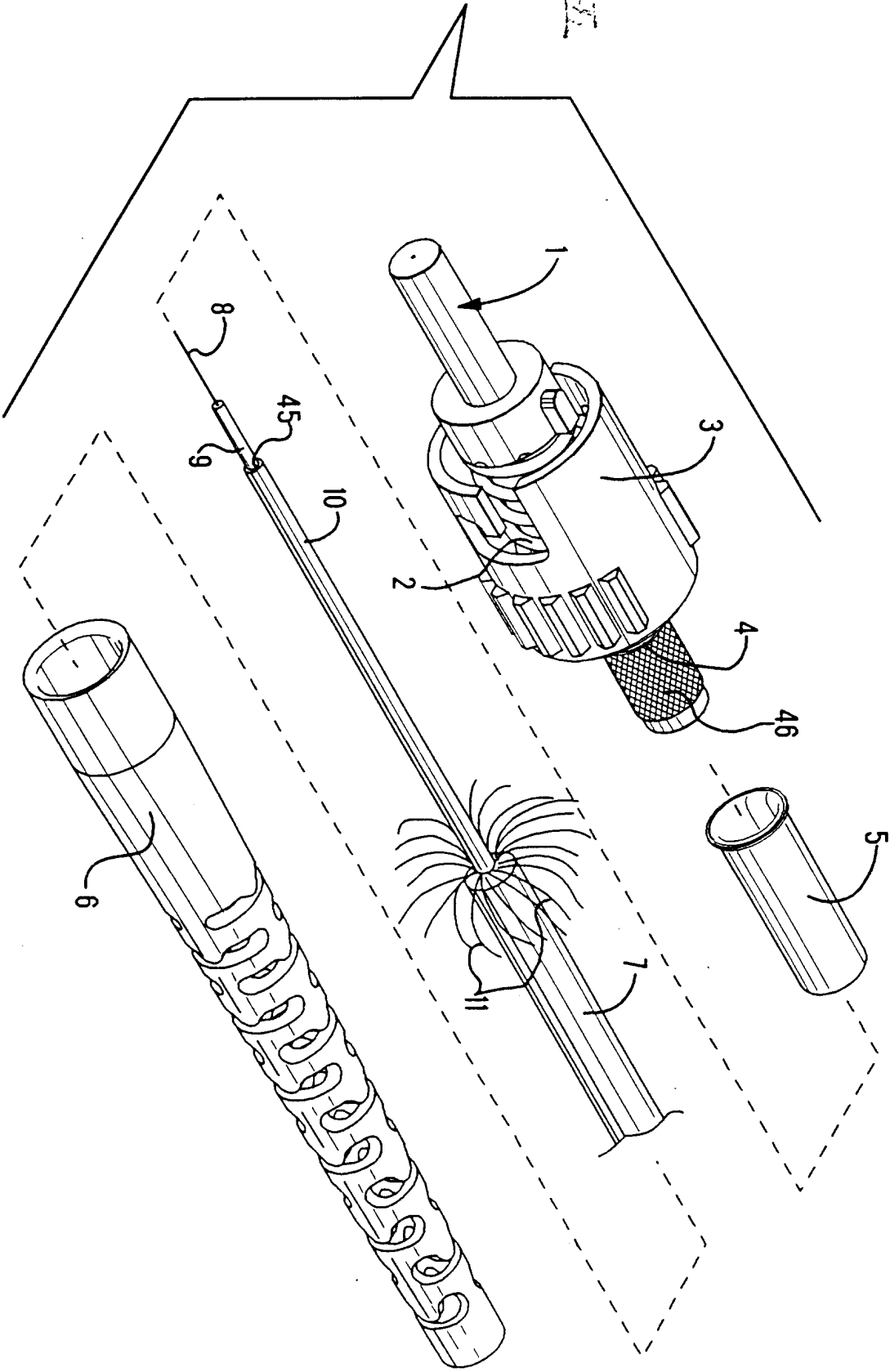
訂





294789

圖五





公告

294789

修正  
 年 月 日  
 補充

申請日期	83.2.2
案 號	83100861
類 別	G00B6/44

A4  
C4

294789

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	光學終端裝置
	英 文	Optical Termination
二、發明 創作人	姓 名	布萊恩·湯瑪士·愛德華 Bryan Thomas Edwaras 大衛·唐諾·愛德曼 David Donald erdman 約瑟夫·魯塞·麥基 Joseph Luther Mckee 凱文·湯瑪士·曼諾 Kevin Thomas Monroe
	國 籍	美 國
	住、居所	美國賓州17011坎普山路布來克摩街6號 美國賓州17036希梅爾鎮布維爾街7101號 美國賓州17022伊利沙白鎮海街2272號 美國賓州17112哈里士堡丹豐雪路5941號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商懷特格股份有限公司 The Whitaker Corporation
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國德拉瓦州19808威明頓市新林鄧山路4550號450室
	代 表 人 姓 名	傑·L·塞恰克 Jay L. Seitchik

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製