

# 公告本

|      |          |
|------|----------|
| 申請日期 | 87.4.1   |
| 案 號  | 87104865 |
| 類 別  | G02B6/36 |

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

440732

## 發明專利說明書

|        |               |                                                                                           |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中 文           | 用以將一光纖元件裝入一光源系統之扣接式近端連接器                                                                  |
|        | 英 文           | SNAP-IN PROXIMAL CONNECTOR FOR MOUNTING AN OPTIC FIBER ELEMENT INTO A LIGHT SOURCE SYSTEM |
| 二、發明人  | 姓 名           | 湯瑪斯 W. 露勒                                                                                 |
|        | 國 籍           | 美國                                                                                        |
|        | 住、居所          | 美國加州摩爾公園米蘭街15784號                                                                         |
|        |               |                                                                                           |
| 三、申請人  | 姓 名<br>(名稱)   | 美商科俊光源科技公司                                                                                |
|        | 國 籍           | 美國                                                                                        |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 美國加州聖克雷塔市西科技公司26145號                                                                      |
|        | 代 表 人<br>姓 名  | 道格拉斯·M·布列納                                                                                |

裝

訂

線

440732

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

美國

1997年4月1日 08/831,351 ☒有 ☐無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明背景

#### 1. 發明領域

本發明係關於連接光進入單一光纖或光纖束之光學系統，特別係指一種連接器係用以連接單一光纖或光纖束進入一光源系統殼體。

#### 2. 相關技藝描述

多種已發展之光源系統係用以連接光自高強度光源如電弧燈進入一光纖束或單一光纖之中，光被連接進入光纖束或單一光纖係被用於醫療照明，如外科手術照明、頭燈、內診鏡及窺孔鏡等。

典型之單一光纖或光纖束之近端係裝置於一近端連接器中，並插置於該近端連接器之槽或開口中，該槽或開口係在於容置有光源之殼體中，該單一光纖或光纖束之末稍遠端係連接於應用之儀器，如外科手術照明、內診鏡等，該近端連接器係可自該光源系統移動，如此可使人員操作儀器如外科醫生使用手術頭燈具有較佳之機動力，否則將阻礙該光纖或光纖束與該光源系統之連接。可移式近端連接器之此種預防措施，係可同時使單一光源系統被用於不同種之應用儀器提供光，而每一個可移式近端連接器具有相對之近端連接器。

儘管如此，仍有許多問題存在傳統之近端連接器中，特別是關於單一光纖之設計，單一光纖需要高強度光直接照射於該近端連接器所固持單一光纖之光線進口。傳統用於單一光纖之近端連接器一般係矽酸纖維組成，對熱而言不成問題，倘若該光纖物質係易受熱之損害時，將熱移除之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

方法自有其必要以確保操作之連續，由於矽酸纖維具有聚合體覆蓋層，傳統連接器過多之熱會損壞該覆蓋層。為解決此一問題，一些習知之光源系統將該單一光纖之近接進口置於距離該近端連接器一段距離處，該高強度之光係聚焦於該單一光纖進口，係自該近端連接器本體平移，因是，該近端連接器不會明題地被加熱，然而，因為該單一光纖之進口係延伸該近端連接器，在自該光源系統移動後，該光纖係不具保護且易於折斷或遭受其他損害。

至少一近端連接器包括一滑動殼體，係設計用以保護該光纖。當該連接器係裝置於該光源系統時，該殼體縮回以使該單一光纖接數光線。當該連接器自該光源系統移開時，該滑動殼體向外滑動以包覆並保護該光纖，如 1994 年 5 月 5 日申請之美國專利申請第 08/238,589 號之"具有遮罩之光纖連接器及用以保護光纖外曝端之裝置"，雖然此種安排可保護光纖之近接端，同時也減少熱相關之問題，但此種結構之近端連接器係由多個移動部位所組成，十分易於受到損害。

當光纖延伸超出近端連接器時，則又有其他的問題產生，如上所述，單一光纖需要將其進口精準定位於光源系統之光學元件上，對具有光纖延伸超出連接器此係相當複雜，而且，將該光纖突出於近端連接器之端緣拋光係困難且不易製造。

本發明提出一種改良之近端連接器，係可避免上述傳統近端連接器之缺點，本發明將描述如後。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(3)

### 發明總論

一種近端連接器係提供用以連接光纖元件如單一光纖或光纖束，並裝設於一光源系統之殼體中，該近端連接器包括一錐形套頭係裝設於該單一光纖之近接端周邊，係具有對齊及熱沉之功效，該錐形套頭之尺寸及結構係足以裝置於該殼體之收容區塊中錐形槽或開口之中，當插入時，錐形套頭之外側壁係合適地置於並抵靠該收容區區塊之內側壁，高強度光係直射入該單一光纖近接端之進口，該進口係對齊於該錐形套頭之切平端。

該錐形套頭及該收容區塊係皆以不銹鋼或其他金屬或合金製成，具有高热傳導指數。據此，任何在該錐形套頭內由高強度光所產生之熱，係可導入該殼體之收容區塊，藉此保持該錐形套頭及該單一光纖包封在內並相對冷卻。該光纖並未自該錐形套頭之平整端延伸，而是收容其中並與該套頭切齊，因是，自該殼體上移除時，該光纖元件係被該錐形套頭所保護以防止可能之損壞，藉由此等方式，熱及中斷問題兩可被實質減輕，而不需要複雜及昂貴的裝設裝置如前所述之具可滑動之外殼，進而言之，該光纖進口因係固設於該套頭內可加以拋光處理。

在實施例中，該收容區塊包括彈簧承載球狀柱塞，用以將該套頭適切地固設於該收容區塊之開口內，該套頭係裝設於一具有鋸齒彈簧之盒內，當該套頭係完全塞入該開口中，該球狀柱塞係僅置於該鋸齒彈簧之中，當作用時，該球狀柱塞防止該套頭自該開口中滑出，該球狀柱塞係固持

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

## 五、發明說明(4)

該套頭於固定位置，直至足夠的操作力施加於該球狀柱塞以解除其作用。藉固持該套頭於固定位置，該單一光纖之開口沿插入該套頭方向之橫向對齊則可加以確保。

該錐形套頭及該收容區塊之對接開口係均為軸向對稱，而沿縱長方向之對齊亦可確保，換言之，在開口中轉動該套頭並不會造成光纖進口之位移，而僅僅轉動軸向對稱之光纖，因是，上述討論位置問題將可避免。

因是，以本發明之簡單錐形套頭，則前述傳統近端連接器之問題均可避免，甚者，不需要移動件並可減少近端連接器之成本，本發明之近端連接器係簡單、可靠以及易於製造。咸是，前述之一般目的即可達成，其他本發明之目的、好處及特徵將在後述之文字及圖式加以說明。

### 圖式說明

第1圖係一方塊圖，用以舉例說明醫療照明系統自一光源系統提供光線至該單一光纖，並進入一醫療照明儀器中。

第2圖係第1圖之光纖近端連接器及第1圖之部分光源系統殼體之側視圖，其中部分為剖視圖。

第3圖係第2圖元件之側視圖，其部分為剖視圖，其中顯示該近端連接器係完全插入該收容區塊之開口中。

第4圖係一近端連接器之側視圖，其中內部元件以虛線表示。

第5圖係本發明近端連接器另一實施例之剖視圖。

### 主要元件之代表符號

## 五、發明說明 ( 4a )

|    |       |      |            |
|----|-------|------|------------|
| 10 | 照明系統  | 42   | 球狀柱塞彈性偏心機構 |
| 12 | 醫療儀器  | 44   | 內側壁        |
| 14 | 光纖    | 46   | 一點         |
| 16 | 光源系統  | 100  | 近端連接器      |
| 18 | 高強度光源 | 100A | 近端連接器      |
| 20 | 光學系統  | 101  | 可熔玻璃束或莖    |
| 22 | 近端連接器 | 102  | 穿孔         |
| 24 | 開口    | 114  | 光纖         |
| 26 | 收容區塊  | 116  | 爪件         |
| 28 | 殼體    | 118  | 錐形遠端       |
| 30 | 套頭    | 120  | 盒          |
| 31 | 柱形基部  | 120A | 光纖纜轉置盒     |
| 32 | 錐形尖端  | 122  | 套頭之錐形端     |
| 33 | 截端    | 122A | 錐形近接尖端     |
| 34 | 盒     | 124  | 凹陷環        |
| 36 | 凹陷環   | 124A | 凹陷環        |
| 38 | 導角截除部 | 126  | 光纖纜連接器     |
| 40 | 進口    | 128  | 光纖束或單一光纖   |

本發明諸實施例之詳細說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(5)

配合參考圖式，本發明諸實施例將描述如後，該等實施例係舉例說明本發明，而非用以限制本發明之權利範圍。

第1圖係舉例說明系統10，舉例而言該系統具有一醫療儀器12，經由一單一光纖14連接至一光源系統16，醫療儀器12可為外科手術頭燈、外科手術照明、內視鏡或窺孔鏡等，光源系統16包括高強度光源18，如金屬鹵素燈或氬氣電弧燈，以及光學系統20係用以收集來自光源18之光並加以聚光，光學系統20可包括一或多個光學元件如鏡子加以組成，舉例而言如美國專利第4,757,431號所述之光源系統。

光纖14包括一近端連接器22，係建構用以"咬合"插入光源系統16殼體之收容區塊上所形成之一開口，近端連接器22及其插入之該收容區塊將以後續圖式為參考加以描述之。

第2圖係提供一近端連接器22之側視圖，該近端連接器係位於插入光源系統16殼體28之收容區塊26上之一開口24前之位置，近端連接器22包括三度空間對稱外觀，並可對合於開口24之內廓，更仔細言之近端連接器22包括一不銹鋼套頭30，其包括柱形基部31及具有截端33之導角錐形尖端32，基部31係裝設於一本質為正圓柱形盒34，並包括該一凹陷環36係自一導角截除部38平移一段距離，光纖14係固持於盒34及套頭30內設孔之中，光纖14之進口40係平置並與該套頭30之前截端33齊平。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

如前所述，該近端連接器之外廓係對合於開口 24 之內廓，換言之，開口 24 包括圓柱及錐形部，相對該近端連接器之各部並具有實質相同之尺寸及形狀，惟一者例外，係該開口並不具向外延伸環形狀以對合該凹陷環 36。不止如此，球狀柱塞彈性偏心機構 42 係沿該殼體區塊 26 之內側壁 44 裝設，球狀柱塞 42 係僅在於該近端連接器係完全插入開口 24 內時，用以與該凹陷環 36 作動，如第 3 圖所示，球狀柱塞 42 可使該近端連接器被咬合固定於插入之位置。

該球狀柱塞係防止該近端連接器意外滑出該開口，該近端連接器只能藉由手動，提供足夠之力迫使該球狀柱塞移動而將連接器拔出，而其他偏心機構亦可被採用，例如，該球狀柱塞可裝設於近端連接器之盒，該環則配合設置於殼體中，如其他方法，該盒可設外部延伸之彈性環，該開口則設一對合之環，在插入該近端連接器之前，該盒之彈性環係向內彎折少許直至接觸該殼體之對合環，而後向外咬合於殼體之對合環。

繼續圖式之實施例，該近端連接器之外廓部份係對合於該收容區塊開口之內廓，用以促使熱自連接器傳導至該收容區塊。使用時，高強度光係聚焦、聚合或以其他方式集合成一點或一斑 46，當連接器插入該收容區塊，該光點或光斑則係相對於該光纖之進口。於光點 46 附近光之強度會造成該套頭 30 變熱，而產生於套頭內之熱會自其套頭端部快速傳導散開，最終傳導至該收容區塊，為利熱之傳導，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

套頭及該收容區塊均係選擇具有高熱傳導係數之材料，合適之材料則為不銹鋼，藉由將熱導散自套頭之端部，可使套頭相對冷卻，在移開該近端連接器時，該套頭不需加以遮蔽，而人員接觸該套頭端部也免除燙傷之危險。

該近端連接器及該開口之尺寸係具有相當接近之公差，以確保該近端連接器之套頭接觸該收容區塊之內壁，並超出該套頭整個外表面區，任何間隙存在其中將造成熱自套頭傳導時之阻礙。

如前所述，套頭 30 可以不銹鋼製成，在實施例中，盒 34 係以塑膠所製成。然而，對某些應用，該盒 34 亦可以不銹鋼製成，可提供更佳之熱傳導，值得感謝的是，根據熱傳導之原理有多種不同之材料可供應用，相似地，雖然目前所述圓柱形及錐形具較佳效果，其他之形狀亦可具有相同之效果，不論選用何種形狀，該套頭之形狀需十分對合於相對開口之形狀至少在熱傳導可能發生區域。換言之，該近端連接器及開口遠離該光纖之一端則不需對合緊密，因在光纖遠端需要較少之熱傳導。

此外，該近端連接器及開口兩者結構均係實質軸對稱，因是，該近端連接器可自由地於該開口內轉動，而不致造成光纖之進口位移。因是，可維持一精密之軸向定位。該光纖端沿插入方向之橫向定位係以停置於凹陷環 36 之球柱塞加以維持，藉持使光纖之進口得以保持精密定位，如前所述，由於光纖之進口係平齊於該套頭之截端，該進口可加以拋光以提供較佳之光學特性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

第4圖係提供一如第1圖至第3圖所描述之近端連接器之剖視圖。第4圖係說明該近端連接器之內部用以固持該光纖之結構，精確而言，第4圖之近端連接器100係包括一穿孔102，係供光纖114通過，該光纖遠端係為一爪件116所固定，其亦同時裝設於一盒120錐形遠端118，如第2及第3圖之近端連接器，第4圖之近端連接器100包括具有錐形端122之套頭，盒120亦包括一凹陷具縱長延伸之環124。

本發明係可連接光自一高強度光源，舉例而言其所具有之功率級數在300 mW至1000 mW之間。根據本實施例，系統中所採用之高強度光源依本發明之功率級約為400 mW至500 mW。

上述者係一種改良近端連接器，係使用於一種具單一光纖之光學照明系統中。特別地，本發明係採用感溫材料裝配該單一光纖，本發明之原理可被應用至其他系統及其他之應用。例如，本發明原理可應用於其他採用其他光纖元件如光纖束等之光纖照明系統，又如，第5圖所示一近端連接器100A，其中一光纖元件穿過，該光纖元件係可熔玻璃束或莖101，並終止於該錐形近接尖端122A，該實施例包括一光纖纜轉置盒120A，其包括一凹陷縱長延伸環124A，光纖纜轉置盒120A收納一光纖纜連接器126，一光纖束或單一光纖128則穿過該連接器。

由於本發明之諸實施例之細部結構可相對衍生諸多修改、變化及改變，前述之文字及圖式係用以舉例描述而非用以限制本發明。

(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：用以將一光纖元件裝入一光源系統之扣接式近端) 連接器

一種近端連接器，其包括一不銹鋼錐形套頭係包覆於該光纖元件之近接端。該套頭係插置於一收容區塊之一對接開口中，該收容塊亦係由不銹鋼所製成，該套頭及該收容區塊開口之對接形狀係確保熱自該套頭有效將熱移轉至該收容區塊。該套頭及開口係在軸向呈對稱，而該近端連接器係可以任何旋轉角度插入該收容區塊中，而不致改變該光纖元件在該進入開口中之位置。該近端連接器亦包括一盒，該盒並具有一凹陷環，一球狀柱塞偏心機構係裝置於該收容區塊之開口中，並只在該近端連接器係完全固定地插入該開口中與該凹陷環作用。該柱塞防止該近端連接器意外的移動，並同時提供一偏心力以確保該錐形套頭與收容區塊相對之區域接觸，以利熱之傳導。

英文發明摘要(發明之名稱：SNAP-IN PROXIMAL CONNECTOR FOR MOUNTING AN OPTIC FIBER ELEMENT INTO A LIGHT SOURCE SYSTEM)

The proximal connector includes a stainless steel cone-shaped ferrule enclosing a proximal end of the optic fiber element. The ferrule is inserted within a matching aperture of a receiving block which is also made of stainless steel. The matching shapes of the ferrule and the aperture of the receiving block ensure effective heat transference from the ferrule into the receiving block. Both ferrule and the aperture are axially symmetric such that any rotation of the proximal connector while inserted into the receiving block does not change the location of the entrance aperture of the optic fiber element. The proximal

四、中文發明摘要(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

英文發明摘要(發明之名稱: )

connector also includes a case having an indented ring. A ball plunger biasing mechanism is mounted within the aperture of the receiving block and is positioned for engaging with the indented ring only while the proximal connector is fully and securely inserted within the aperture. The plunger prevents accidental removal of the proximal connector while also providing a biasing force for ensuring solid contact between the cone-shaped ferule and the corresponding portions of the receiving block to further facilitate the heat conduction.

## 六、申請專利範圍

1. 於一種用以將光線連接自一高強度光源之系統中，包括一光學系統係用以收集並聚合光線進入一光纖元件中，其中，該光源係位於一殼體內，及其中該光纖元件係可移動地插置於該殼體之一開口中，其改良包括：  
裝設該光纖元件之一端於一錐形套頭中；  
建構該殼體之具錐形開口尺寸配合收納該錐形套頭，並使該殼體與該套頭形成熱傳接觸，該光纖元件與該系統間之精密對齊，係用以連接該高強度光線穿過該光學系統，用以收集並聚合光線進入該預設之光纖元件，以利於熱自該光纖元件傳導散發，其中，該套頭及該殼體開口之內側壁兩者皆以具高熱傳系數之材料製成，且其中，該光線係來自強度為300 mW至1000 mW之光源。
2. 如申請專利範圍第1項之改良，其中該光線來自強度為400 mW至500 mW之光源。
3. 如申請專利範圍第1項之改良，其中該材料係不銹鋼。
4. 如申請專利範圍第1項之改良，其中該套頭係裝設於一殼體，且其中該殼體具有一縱長延伸之凹陷環，且其中該開口包括設置一彈簧承載球狀柱塞，當該套頭完全插入該開口中，用以與該凹陷環作動。
5. 如申請專利範圍第1項之改良，其中該光纖元件係為一單一光纖。
6. 一種光源系統，係用以連接光線至一光纖元件之中，該系統具有：  
一般體；

(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

一光學系統，裝設於該殼體之中；

一收容區塊，具有一開口用以可解除地收納一光纖元件；及

一光源，係提供高強度光線，其中光自光源產生之強度為300 mW至1000 mW；

藉該光源，光學系統及該開口之設置，用以將光線自光源連接進入光纖元件之中；及

該開口具有一錐形內側壁，係用以緊密收納一裝設於該光纖一端周緣之錐形套頭，其中該開口之側壁係以具有高热傳係數之材料所製成。

7. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該材料係不銹鋼。
8. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該光源係為一電弧燈。
9. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該收容區塊之內側壁具有一彈簧承載球狀柱塞，當該套頭完全插入該開口中，係用以與該套頭上一縱長延伸之凹陷環作動。
10. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該光纖元件係單一光纖。
11. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該光線來自強度為400 mW至500 mW之光源。
12. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該光纖元件係可熔玻璃束。
13. 如申請專利範圍第12項之系統，其中該可熔玻璃束傳導光線至一光纖束。

(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

14. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該光纖元件係可熔玻璃束。
15. 如申請專利範圍第14項之系統，其中該可熔玻璃束傳導光線至一光纖束。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

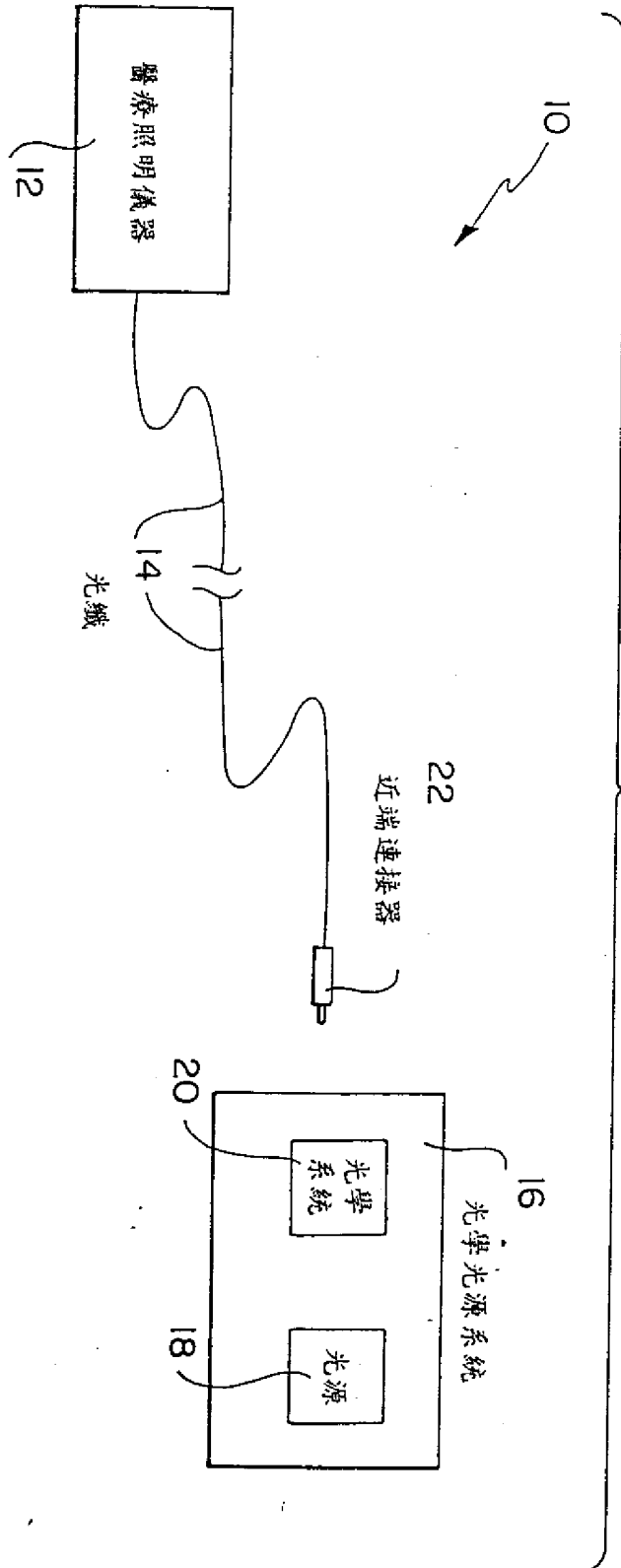


圖 1

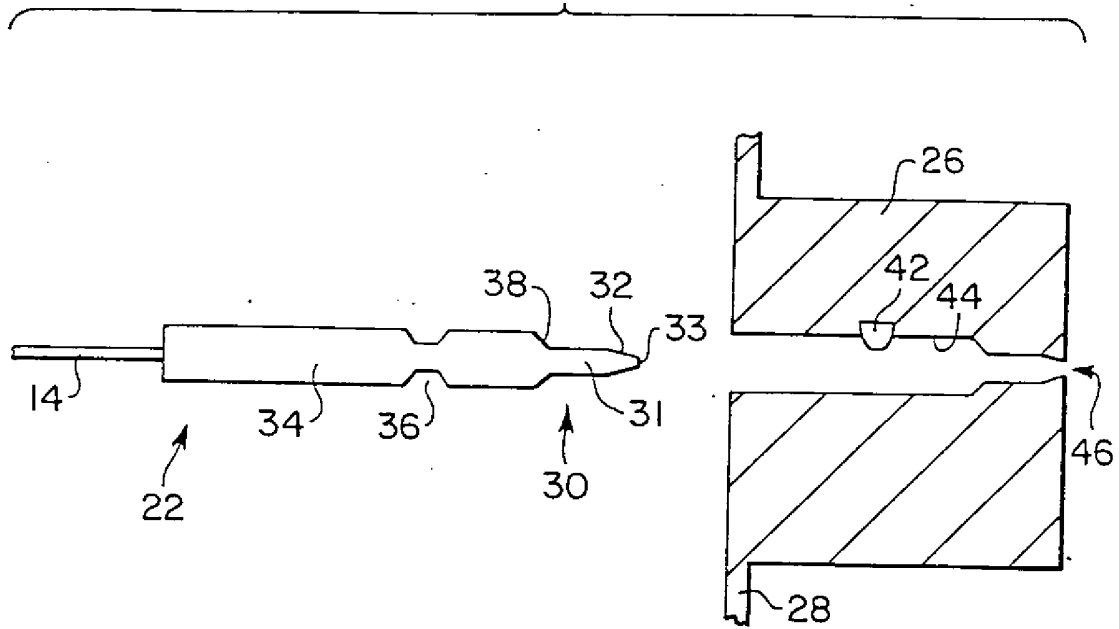


圖 2

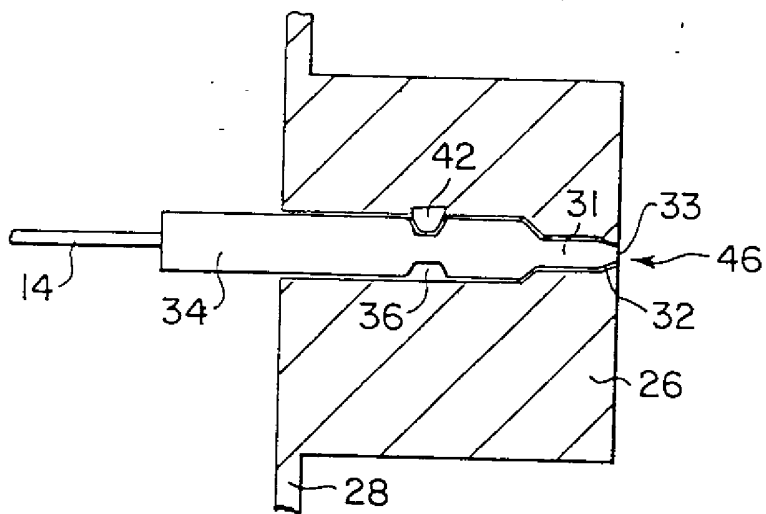


圖 3

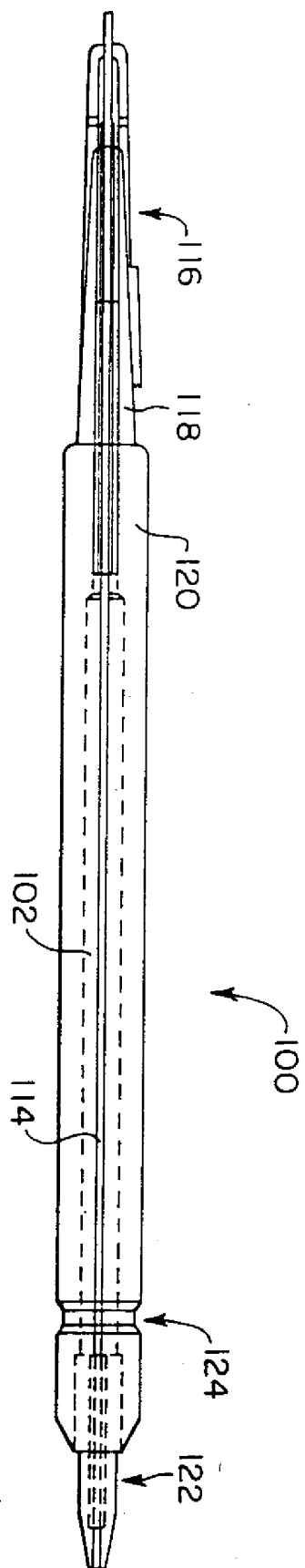


圖 4

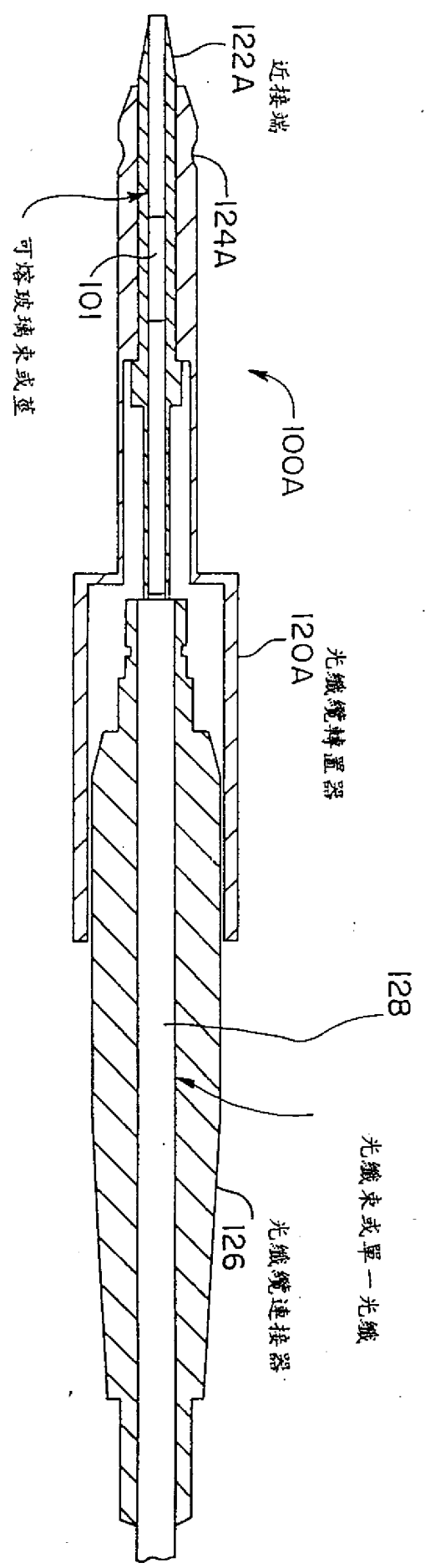


圖 5

## 五、發明說明(4)

該套頭於固定位置，直至足夠的操作力施加於該球狀柱塞以解除其作用。藉固持該套頭於固定位置，該單一光纖之開口沿插入該套頭方向之橫向對齊則可加以確保。

該錐形套頭及該收容區塊之對接開口係均為軸向對稱，而沿縱長方向之對齊亦可確保，換言之，在開口中轉動該套頭並不會造成光纖進口之位移，而僅僅轉動軸向對稱之光纖，因是，上述討論位置問題將可避免。

因是，以本發明之簡單錐形套頭，則前述傳統近端連接器之問題均可避免，甚者，不需要移動件並可減少近端連接器之成本，本發明之近端連接器係簡單、可靠以及易於製造。咸是，前述之一般目的即可達成，其他本發明之目的、好處及特徵將在後述之文字及圖式加以說明。

### 圖式說明

第1圖係一方塊圖，用以舉例說明醫療照明系統自一光源系統提供光線至該單一光纖，並進入一醫療照明儀器中。

第2圖係第1圖之光纖近端連接器及第1圖之部分光源系統殼體之側視圖，其中部分為剖視圖。

第3圖係第2圖元件之側視圖，其部分為剖視圖，其中顯示該近端連接器係完全插入該收容區塊之開口中。

第4圖係一近端連接器之側視圖，其中內部元件以虛線表示。

第5圖係本發明近端連接器另一實施例之剖視圖。

### 主要元件之代表符號

## 五、發明說明(4a)

|    |       |      |            |
|----|-------|------|------------|
| 10 | 照明系統  | 42   | 球狀柱塞彈性偏心機構 |
| 12 | 醫療儀器  | 44   | 內側壁        |
| 14 | 光纖    | 46   | 一點         |
| 16 | 光源系統  | 100  | 近端連接器      |
| 18 | 高強度光源 | 100A | 近端連接器      |
| 20 | 光學系統  | 101  | 可熔玻璃束或莖    |
| 22 | 近端連接器 | 102  | 穿孔         |
| 24 | 開口    | 114  | 光纖         |
| 26 | 收容區塊  | 116  | 爪件         |
| 28 | 殼體    | 118  | 錐形遠端       |
| 30 | 套頭    | 120  | 盒          |
| 31 | 柱形基部  | 120A | 光纖纜轉置盒     |
| 32 | 錐形尖端  | 122  | 套頭之錐形端     |
| 33 | 截端    | 122A | 錐形近接尖端     |
| 34 | 盒     | 124  | 凹陷環        |
| 36 | 凹陷環   | 124A | 凹陷環        |
| 38 | 導角截除部 | 126  | 光纖纜連接器     |
| 40 | 進口    | 128  | 光纖束或單一光纖   |

本發明諸實施例之詳細說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線