

發明專利說明書

(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：97118949

※申請日期：97.5.22

※IPC 分類：~~G02B~~

G02B6/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光連接器及其組裝方法

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商住友電氣工業股份有限公司
SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.
2. 日商日本電信電話股份有限公司
NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

1. 松本 正義
MATSUMOTO, MASAYOSHI
2. 倉永 宏
KURANAGA, HIROSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國大阪府大阪市中心區北濱四丁目5番33號
5-33, KITAHAMA 4-CHOME, CHUO-KU, OSAKA-SHI, OSAKA
541-0041, JAPAN
2. 日本國東京都千代田區大手町2丁目3番1號
3-1, OTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8116,
JAPAN

國籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 大塚 健一郎
OHTSUKA, KENICHIRO
2. 大村 真樹
OHMURA, MASAKI
3. 濱田 真弘
HAMADA, MASAHIRO
4. 木原 滿
KIHARA, MITSURU
5. 孫 均
SON, HITOSHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

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. 日本；2007年05月23日；特願2007-137201

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光連接器及其組裝方法。

本申請案基於2007年5月23提交申請之日本專利申請(特願2007-137201)，其內容列入本文作為參考。

【先前技術】

作為在作業現場可便捷地將光連接器安裝於現場光纖而可縮短作業時間之光連接器，已開發出如圖6所示之光連接器。

此處所示之光連接器100，如下述專利文獻1中所述，於內置於套接管101中之內置短光纖102之端部，現場仍為包覆狀態之光纖104對接，與套接管101之後端連接並藉由包覆對接部之定位機構105，將現場光纖104夾持固定。

定位機構105，即所謂接頭構件，其係具備：為使具有包覆材之光纖104之中心與短光纖102之中心一致而形成有分別用以定位光纖102、104之V溝111a、111b之本體構件111；重疊於本體構件111上將光纖102、104分別按壓在V溝111a、111b上之蓋罩構件112；將本體構件111與蓋罩構件112朝密著方向施力之挾持構件114。

雖未圖示，但本體構件111與蓋罩構件112接合之面可以插入楔子，以抵抗挾持構件114所施加之力而撐開，在光纖104插入V溝111b後拔出楔子，藉由挾持構件114之施力使本體構件111與蓋罩構件112夾持光纖104而定位。

定位機構105上包覆安裝有插銷外罩121。

插銷外罩121由前部外罩125與後部外罩127構成，前部外罩125上具有與構成定位機構105之本體構件111及蓋罩構件112之前端抵接定位之段差狀定位部123，後部外罩127在其後端容納定位機構105並與前部外罩125之後端結合。

後部外罩127藉由將向前方延伸出之接合部127a之接合凸起127b與前部外罩125之接合部125a接合，與前部外罩125結合而一體化。

後部外罩127內，設置有於施力使定位機構105向前而在本體構件111及蓋罩構件112之前端部與前部外罩125之定位部123抵接狀態下可彈性定位之彈簧構件129。

後部外罩127之後部包覆安裝有用於保護從定位機構105延伸出之光纖104之套筒131。另，雖未圖示，但插銷外罩121之外圍包覆安裝有提供外觀之連接器抓持部。

前述光連接器100，因由後部外罩127所容納之彈簧構件129對定位機構105及套接管101提供彈性支持，故與對接光連接器連接時，抵接於對接光連接器之套接管101藉由彈性力後退可緩和衝擊。

另，採用前述光連接器100，現場光纖104不用剝離包覆，與定位機構105內之內置短光纖102之端部對接即可完成連接器組裝作業，因此，進行現場組裝作業時，不必剝離現場光纖104之包覆使芯材露出，更無需費力將所露出之芯材洗淨等，可使現場作業簡單化，提高作業效率。

[專利文獻1] 日本公開專利：特開2005-345753號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]**

但，採用前述光連接器100之情形，因定位機構105內套接管101中之內置短光纖102之端面與現場光纖104之端面直接抵接，可能會發生下述問題，例如，現場光纖104插入定位機構105內之際於抵接狀態，有造成短光纖102之端面出現破損等。

另，套接管101之內置光纖102必須預先在工廠中以插入套接管101之狀態下，對端面進行研磨處理，如此加工處理亦有導致光連接器費用上升之問題。

本發明之目的即為解決前述課題，提供一種光連接器及其組裝方法，其在組裝現場光纖時，不發生內置光纖之端面破損等問題，又，無需對內置光纖之端面進行研磨處理，可以更低成本完成現場光纖之組裝作業。

[解決問題之技術手段]

(1) 為解決前述課題，本發明之光連接器之特徵為：於貫通形成有光纖插通孔之套接管之前端面上，以一定折射率透光之略薄片狀保護狀構件覆蓋貼合於上述光纖插通孔，

由連接於前述套接管後方之定位機構進行定位之光纖，係插通入前述套接管之光纖插通孔，其前端面與前述保護狀構件彈性抵接。

根據前述結構，現場光纖在進行端面切斷處理後，插入定位機構及套接管中，直至其新端面與保護狀構件彈性抵

接，再由定位機構進行定位固定，完成光連接器之組裝。即，套接管中無需設置有內置光纖，因此，不會發生所插入之現場光纖碰到內置光纖造成破損等問題。

另，因套接管前端面裝備有保護狀構件，亦無需進行預先內置光纖之端面研磨處理，可削減相應費用。從而，可以更低成本實現現場光纖與光連接器之組裝。

另，套接管前端面裝備之保護狀構件藉由僅於套接管側賦與粘著性，而可簡便地安裝於套接管上，且可防止外面附著上塵埃等。

(2) 另，前述光連接器中，前述保護部件亦可與前述光纖之芯材具有相同折射率。

據此，可盡量降低透光損耗，另，可得到非常高之反射衰減量。

(3) 另，前述光連接器中，前述保護狀構件可為厚 $5\sim 30\mu\text{m}$ 之薄片狀構件。

如此，通過盡量薄地設定保護部件之膜厚，可盡量降低透光損耗。

(4) 另，前述光連接器中，可在前述套接管後端與前述定位機構前端之間，裝備以彎曲狀容納前述光纖之彎曲空間。

據此，在彎曲空間可發生彎曲，現場光纖只需插入，即可產生該光纖之前端以一定彈性力與保護狀構件抵接之狀態，從而，與光纖之線膨脹系數不同之光連接器因周圍環境而沿軸方向伸長時，光纖之前端面也可與保護狀構件一

直保持穩定抵接狀態。

(5) 另，前述光連接器中，前述套接管與前述定位機構亦可一體成形製作。

由此，可削減構成光連接器之構件數，提高組裝性，進而降低費用。

(6) 另，本發明之光連接器之組裝方法，可以是前述任意一種光連接器之組裝方法，其特徵在於：將光纖之端部進行切斷處理，將已切斷處理之光纖插入前述光連接器之套接管中，在前述光纖之前端與前述保護狀構件以彈性接觸之狀態，將前述光纖由前述定位機構進行固定。

由此，現場光纖無需剝離包覆，只需切斷端部，再插入套接管，省掉剝離包覆手續，可容易地進行現場光連接器之組裝作業。

【實施方式】

[發明之效果]

根據本發明之光連接器及其組裝方法，現場光纖在進行端面切斷處理後，插入定位機構及套接管中，直至其新端面與保護部件彈性抵接，再由定位機構進行固定，完成光連接器之組裝。即，套接管中無需具備內置光纖，因此，不會發生因所插入現場光纖之碰觸而造成內置光纖端面破損等問題。

另，因套接管前端面裝備保護狀構件，亦無需進行預先內置光纖之端面研磨處理，可削減相應費用。從而，可以更低成本進行現場光纖與光連接器之組裝。

[實施方式]

以下，對本發明之光連接器及其組裝方法之較佳實施形態，參照圖式進行詳細說明。

圖1係本發明之光連接器之一實施形態之概略構成分解立體圖，圖2係對圖1所示之光連接器之定位機構插拔楔子進行開閉動作之橫斷面圖，圖3係圖1所示之連接器插銷組裝體之縱斷面圖，圖4係圖3之A部放大圖，圖5係圖1所示之光連接器與現場光纖組裝之組裝方法順序說明圖。

此實施形態之光連接器1係組裝於現場光纖之SC連接器，其如圖1~圖3所示，係由下述構件所構成：容納套接管3與連接於該套接管3後端之定位機構5之形成連接器插銷組裝體之插銷外罩7；包覆安裝於該插銷外罩7前端之連接器抓持部9；包覆安裝於插銷外罩7後端之套筒11。

套接管3之中心軸上貫通形成有光纖插通孔15(參見圖4)，使現場光纖14無需剝離包覆即可插入。

該套接管3之前端面上，以一定折射率透光之略薄片狀保護狀構件17覆蓋貼合於光纖插通孔15。該保護狀構件17具有與光纖14之芯材相同折射率。

另，保護狀構件17係厚5~30 μm 之薄片狀，其與套接管3接觸之面塗佈有粘著材，賦予其貼合於套接管3之粘著性。保護狀構件17之外表面17a無粘著性，塵埃等難以附著其上。

定位機構5即所謂接頭構件，如圖2所示，其係具備：為使附有包覆材之光纖14之中心與定位機構5之中心一致而

形成有使光纖14定位之V溝21a之本體構件21；重疊於本體構件21上，將光纖14按壓在V溝21a上之蓋罩構件22；對本體構件21與蓋罩構件22於密著方向施力之挾持構件24。

定位機構5之本體構件21與蓋罩構件22，如圖2(a)所示，在兩者之合攏面所形成之楔子插入部25中插入楔子26，抵抗挾持構件24之施力而撐開，將光纖14插入V溝21a後，如圖2(b)所示，拔出楔子26，藉由挾持構件24之施力使本體構件21、蓋罩構件22挾持光纖14並定位。

如圖3所示，套接管3之後端與定位機構5之前端側之間，設置有以彎曲狀態容納已插入之光纖14並使該光纖14向保護狀構件17側具備彈性力之彎曲空間41。

本實施形態之情形，彎曲空間41係形成為形成定位機構5之本體構件21與蓋罩構件22之前端側成為中空狀。

插入套接管3及定位機構5之光纖14，係以在前述彎曲空間41內產生彎曲43之方式調整光纖14插入定位機構5之插入量後，成為由定位機構5夾持固定之狀態，所定位之光纖14之前端面與套接管3前端之保護狀構件17具有彈性力並維持抵接狀態。

插銷外罩7由前部外罩33與後部外罩35所構成，該前部外罩33上具有與構成定位機構5之本體構件21及蓋罩構件22之前端部分抵接定位之段差狀定位部31，後部外罩35在其後端容納定位機構5並與前部外罩33之後端結合。

後部外罩35如圖3所示，藉由將向前方延伸出之接合部35a之接合凸起35b與前部外罩33上之卡止部33a接合，藉

此與前部外罩33結合為一體。

後部外罩35內，裝備有於施力使定位機構5向前而在本體構件21及蓋罩構件22之前端部與前部外罩33之定位部31接合狀態下可彈性定位之彈簧構件37。

後部外罩35之後部包覆安裝之套筒11，包覆於從定位機構5中延伸出來之光纖14周圍，保護該光纖14不使該光纖14受到急速扭曲。

前述所說明之光連接器1，藉由容納於後部外罩35中之彈簧構件37，可向後方移動地彈性支持定位機構5及套接管3，與對接光連接器連接時，抵接於對接光連接器之套接管3可藉由彈性力後退，以緩和衝擊。

以下，對本發明之光連接器之組裝方法進行說明。

前述光連接器1按圖5(a)~(d)所示之順序進行組裝。

首先，如圖5(a)所示，連接於套接管3後端之定位機構5在插入楔子26後以打開狀態做好準備，並對現場光纖14之端部進行切斷處理。接著，如圖5(b)所示，做好切斷處理之光纖14插入定位機構5及套接管3。然後，如圖5(c)所示，插入套接管3之光纖14在彎曲空間41內產生適量彎曲43，對光纖14之插入量進行調整後，將楔子26從定位機構5中拔出。由此，插入套接管3之光纖14在其前端與保護狀構件17於彈性接觸狀態下，由定位機構5進行固定。之後，如圖5(d)所示，於定位機構5包覆安裝插銷外罩7之前部外罩33及後部外罩35。除此之外，雖未圖示，但插銷外罩7之後端安裝上套筒11，且插銷外罩7之外圍安裝上連接

器抓持部9後，光連接器1之組裝即告完成。

前述所說明之一實施形態之光連接器1，對現場光纖14進行端面處理後，插入定位機構5及套接管3，直至其端面與保護部件17保持一定彈性力抵接，此外，彎曲空間41內使光纖14產生彎曲43後，由定位機構5將之固定，完成組裝。

即，因套接管3中省略了內置光纖，故不會發生因所插入之現場光纖14碰觸使內置光纖之端面造成破損等問題。另，藉由套接管前端面裝備保護狀構件，亦無需進行內置光纖之端面研磨處理，可削減相應費用。從而，可以更低成本進行現場光纖14與光連接器之組裝。

另，套接管前端所裝備之保護狀構件17藉由僅對套接管3側賦與粘著性，而可簡便地安裝於套接管3上，且可防止外面附著上塵埃，可有效保護與該保護狀構件17抵接之光纖14之前端面。

另，本實施形態之光連接器1中，保護狀構件17具有與現場光纖14之芯材同等折射率。

據此，可盡量降低透光損耗，另，可得到非常高之反射衰減量。

另，本實施形態之光連接器1中，保護狀構件17係厚5~30 μm 之薄片狀，通過盡量薄地設定保護狀構件17之膜厚，可盡量降低透光損耗。

此外，本實施形態之光連接器1中，在套接管3後端與定位機構5前端之間，裝備有以彎曲狀容納光纖14使光纖14

朝保護部件17側具備彈性力之彎曲空間41。

據此，在彎曲空間41內發生彎曲43，現場光纖14只需插入，即可產生使該光纖14之前端以一定彈性力與保護狀構件17抵接之狀態，可簡單地產生光纖14之前端面與保護狀構件17一直保持穩定抵接狀態。

另，如圖5所示，對現場光纖14之端部進行切斷處理，已切斷處理之光纖14無需剝離包覆即可插入光連接器1之定位機構5及套接管3，於光纖14之前端與保護狀構件17彈性接觸狀態下，由定位機構5將光纖14固定，成為將光連接器1組裝於光纖14之狀態。

即，依據本實施形態之組裝方法，現場光纖14無需剝離包覆，只需切斷端部後插入套接管3，省掉剝離包覆手續，完成現場光連接器連接作業。

另，前述實施形態之光連接器1中，套接管3與定位機構5並非一體。

但，套接管3與定位機構5也可一體成形地構成。

若為一體式結構，則可削減構成光連接器1之構件數，提高組裝性，進而降低費用。

參照詳細而特定之實施態樣對本發明進行了說明，相關專業人士很清楚可在不脫離本發明之精神與範圍之情形下進行各種變更或修正。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之光連接器之一實施形態之概略構成分解立體圖。

圖2係圖1所示之光連接器之橫斷面圖，(a)係顯示定位機構開口之狀態示意圖，(b)係顯示定位機構閉口之狀態示意圖。

圖3係圖1所示之連接器插銷組裝體之縱斷面圖。

圖4係圖3之A部放大圖。

圖5(a)~(d)係圖1所示之光連接器之組裝步驟說明圖。

圖6係先前之光連接器之結構縱斷面示意圖。

【主要元件符號說明】

1	光連接器
3	套接管
5	定位機構
7	插銷外罩
9	連接器抓持部
11	套筒
14	光纖
15	光纖插通孔
17	保護狀構件
17a	外表面
21	本體構件
21a	V溝
22	蓋罩構件
24	挾持構件
33	前部外罩
33a	卡止部

35	後部外罩
35a	接合部
35b	接合凸起
37	彈簧構件
41	彎曲空間
43	彎曲

五、中文發明摘要：

本發明之目的係提供一種光連接器及其組裝方法，其可以更低成本實現現場光纖之組裝作業。

於貫通形成有光纖插通孔15之套接管3之前端面上，以一定折射率透光之略薄片狀保護構件17係覆蓋貼合於光纖插通孔15，由連結於前述套接管3後方之定位機構5所定位之光纖14，係插通入前述套接管3之光纖插通孔15，其前端面與前述保護部件17彈性抵接。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種光連接器，其特徵為：

貫通形成有光纖插通孔之套接管之前端面上，以一定折射率透光之略薄片狀保護狀構件係覆蓋貼合於光纖插通孔，

由連接於前述套接管後方之定位機構進行定位之光纖，係插通入前述套接管之光纖插通孔，其前端面係與前述保護狀構件彈性抵接。

2. 如請求項1之光連接器，其中前述保護狀構件具有與前述光纖之芯材同等之折射率。

3. 如請求項1之光連接器，其中前述保護狀構件係厚5~30 μm 之薄片狀構件。

4. 如請求項1之光連接器，其中前述套接管後端與前述定位機構前端之間，裝備有以彎曲狀容納前述光纖之彎曲空間。

5. 如請求項1之光連接器，其中前述套接管與前述定位機構係一體成形製作。

6. 一種如請求項1至5中任一項之光連接器之組裝方法，其特徵在於：將光纖之端部進行切斷處理，將已切斷處理之該光纖插通入前述光連接器之套接管中，在前述光纖之前端與前述保護部件彈性接觸狀態下，由前述定位機構對前述光纖進行固定。

十一、圖式：

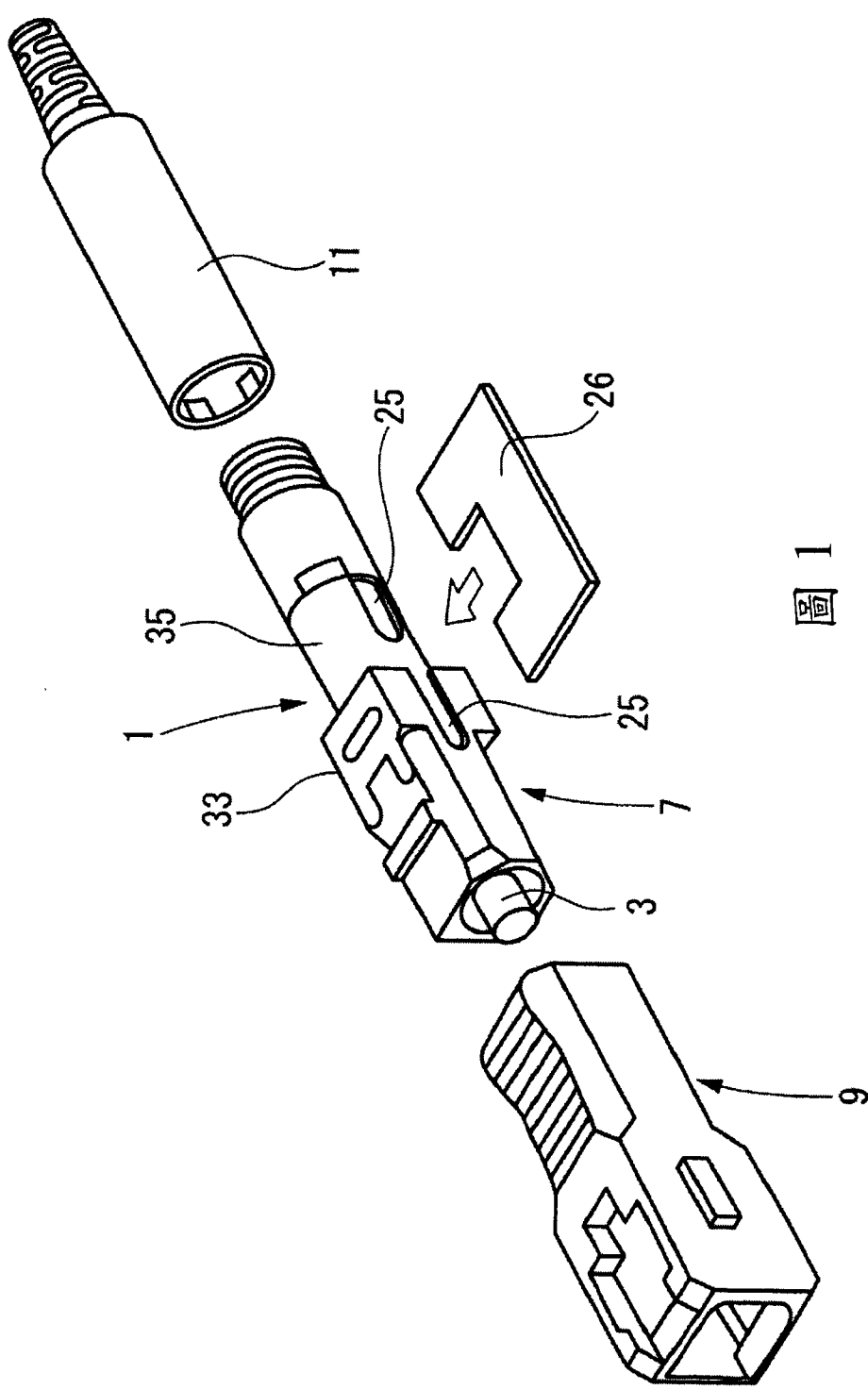


圖 1

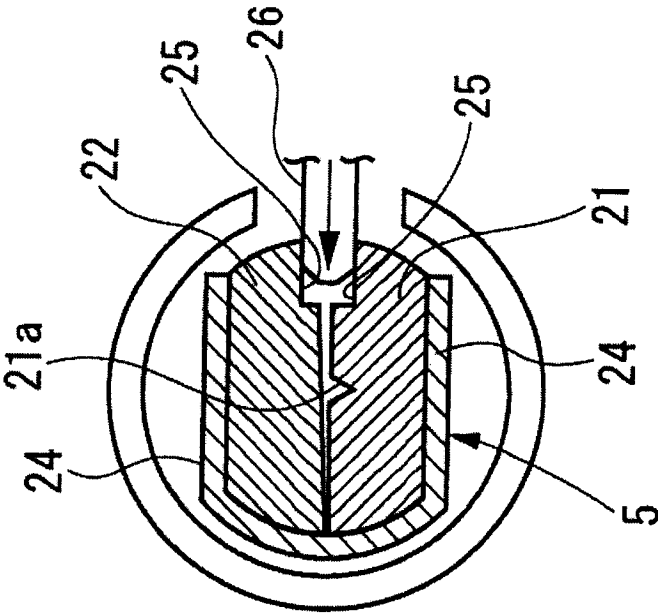


圖 2a

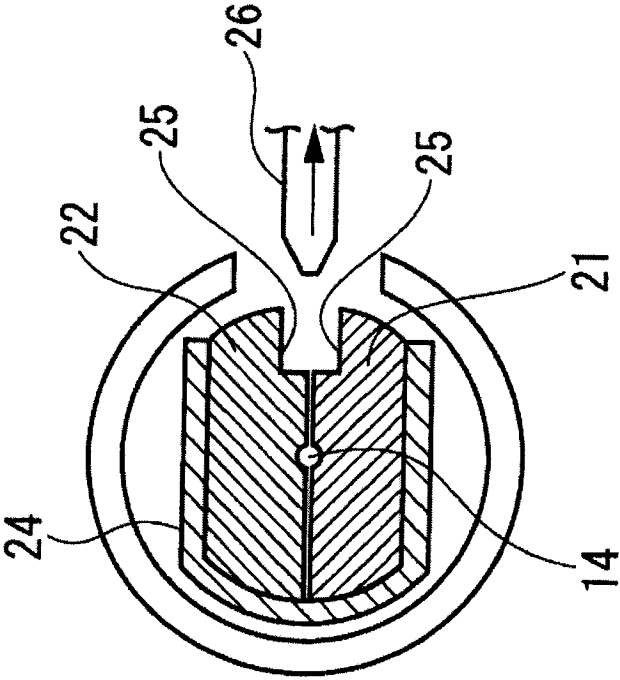


圖 2b

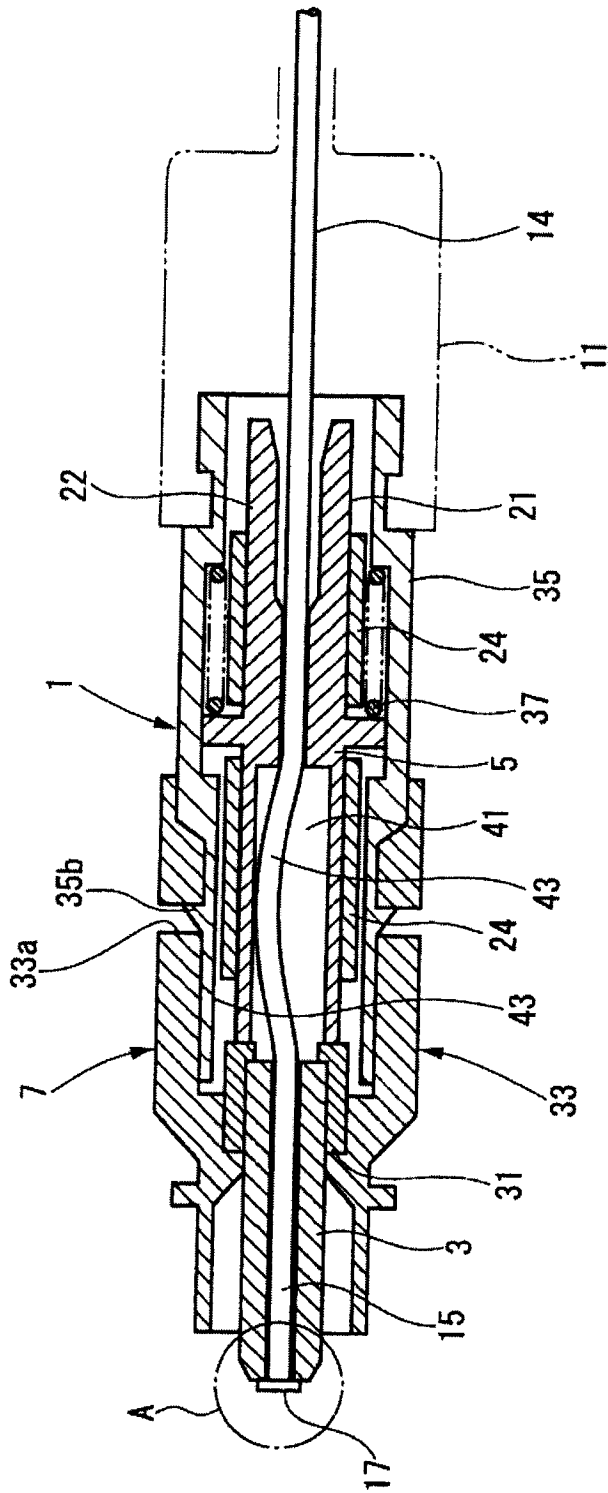


圖 3

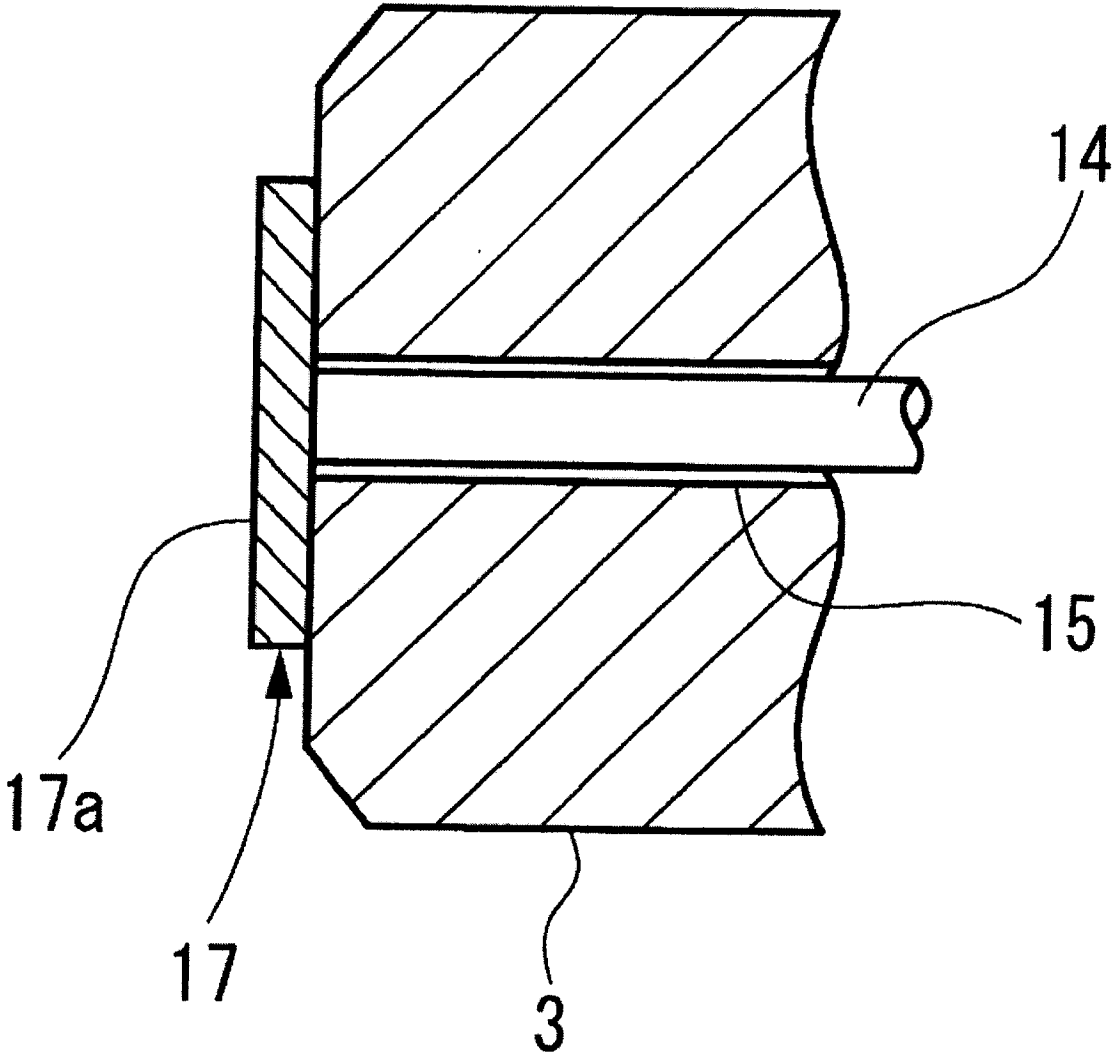


圖 4

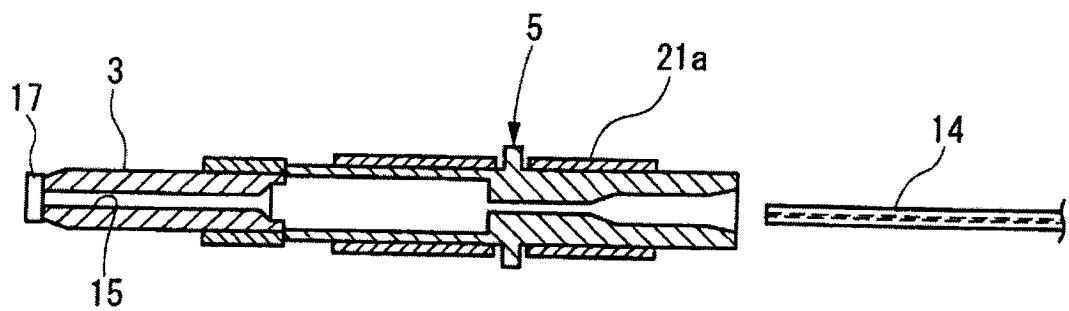


圖 5a

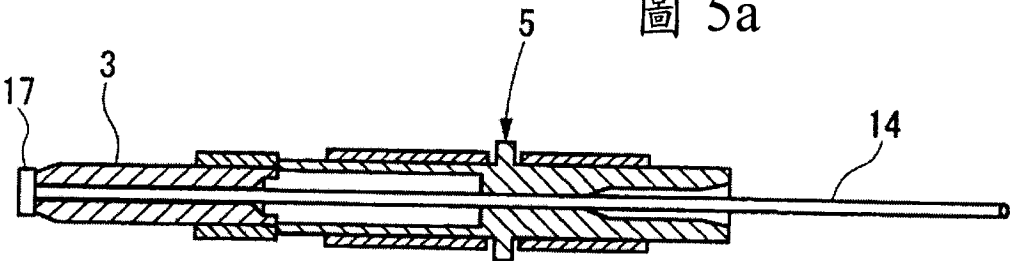


圖 5b

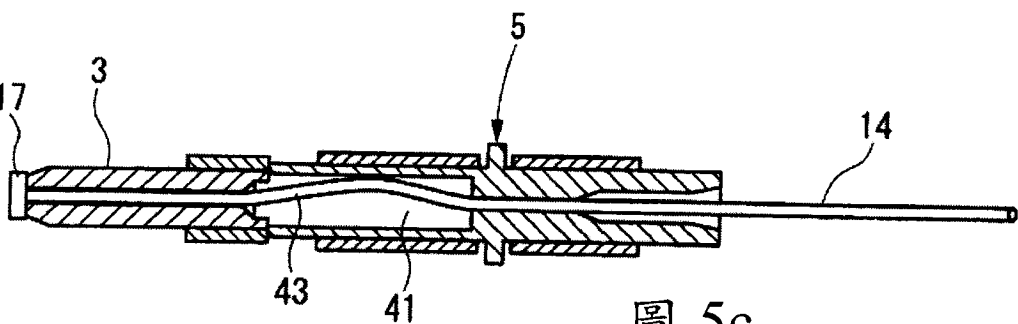


圖 5c

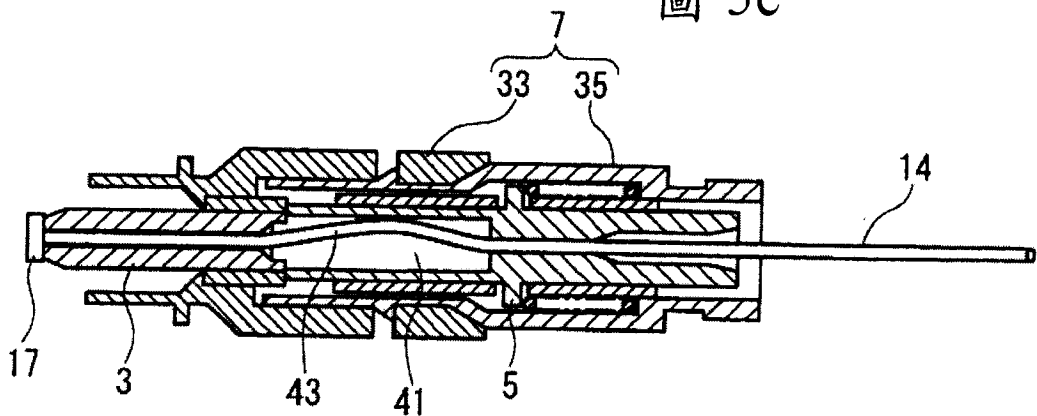
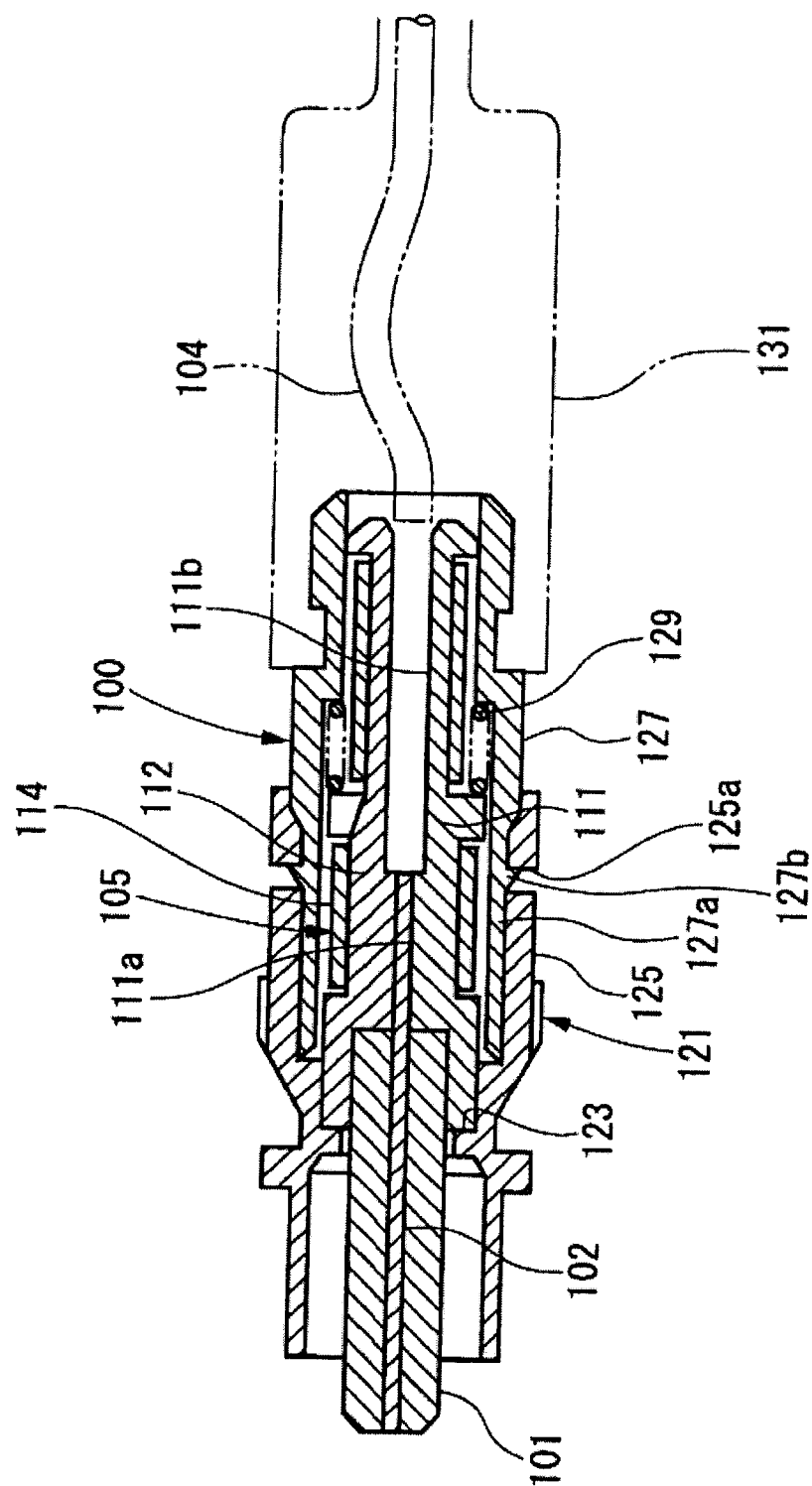


圖 5d



四 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	光 連 接 器
3	套 接 管
7	插 銷 外 罩
11	套 筒
14	光 纖
15	光 纖 插 通 孔
17	保 護 狀 構 件
21	本 體 構 件
22	蓋 罩 構 件
24	挾 持 構 件
33	前 部 外 罩
33a	卡 止 部
35	後 部 外 罩
35b	接 合 凸 起
37	彈 簧 構 件
41	彎 曲 空 間
43	彎 曲

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)