

# 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：97112947

※申請日期：97.5.22

※IPC 分類：-

一、發明名稱：(中文/英文)

G02B 6/255 (2006.01)

光纖的定位構造及光纖的定位方法

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)

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央區北濱四丁目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. 田村 充章  
TAMURA, MITSUAKI
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2007-137197

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】

本發明係關於光纖的定位構造及光纖的定位方法。

本申請案係基於2007年5月23日申請之日本專利申請(特願2007-137197)，其內容係作為參照而併入本文。

### 【先前技術】

作為高精度定位光纖之核心(光軸)的方法，一般係將光纖之被覆去除，用沾有無水酒精等之脫脂棉清潔後，插入具有高精度且一定長度之V字溝或圓穴等進行定位。該等方法須去除光纖之被覆，然而，已提案有無須去除光纖之被覆便可進行定位之光纖定位方法及光連接器具(例如參照專利文獻1)。

將專利文獻1之光連接器具用圖6表示。

圖6所示之光連接器具100具有連接器本體101與蓋部件102。連接器本體101具備導向部103，其具有引導光纖(圖示省略)並將光纖定位於寬度方向之溝103a；及纖維孔104，與上述導向部103相連，用來將光纖之前端插入其中。蓋部件102，由連接器本體101之溝103a之上方嵌合安裝並將光纖向溝103a按壓，且設置為可沿著溝103a移動而設置。

進行光纖之定位時，將多心之光纖插入連接器本體101之導向部103之溝103a後，藉由於導向部103安裝蓋部件102，使插入之多心的光纖於溝103a之底面以一系列特定之排列間距排成一行而進行定位。

[專利文獻1]日本公開專利：特開2006-163210號公報

### 【發明內容】

然而，過去定位用的溝或圓穴等，由於必須於光纖之長度方向接觸數mm左右之長度，故不僅須盡量減少表面之凹凸等，亦要求軸方向之真直度。因此要求高精度之部件成形，因而光纖之定位部件較耗費成本。

為此，本發明之目的在於提供一種能夠以簡易的構成進行高精度之光纖定位之光纖的定位構造及定位方法。

能解決上述課題之本發明之光纖的定位構造，其特徵為，於與光纖之軸線正交之同一剖面內，藉由在上述光纖之周向的多處以刀尖抵接之刀部件，使上述光纖定位。

本發明之光纖的定位構造中，較好的是，上述刀尖之角度為 $20^{\circ}$ 以上 $60^{\circ}$ 以下，且該刀尖之前端倒角為半徑 $20\ \mu\text{m}$ 以上 $125\ \mu\text{m}$ 以下之圓弧狀。

又，本發明之光纖的定位構造中，較好的是，上述刀部件由塑膠構成，且上述刀部件之彈性率為 $0.1 \times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以上 $1.0 \times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以下。

又，本發明之光纖的定位方法，其特徵為，於與光纖之軸線正交之同一剖面內，於上述光纖之周向之多處抵接刀部件之刀尖而將上述光纖定位。

### 【實施方式】

根據本發明，由於藉由將刀部件之刀尖抵接於光纖之周向的多處來進行定位，因此不要求刀部件之高尺寸精度，且相較於過去使用定位用之溝或圓穴等沿光纖之長度方向

的定位部件，可以簡易又廉價之構成進行高精度之定位。又，用塑膠製刀部件之情形，可以不損傷光纖之玻璃而定位。

以下，茲佐參照圖示說明本發明之光纖的定位構造及定位方法之實施形態之例。

圖1(A)係第1實施形態之光纖的定位構造的剖面圖；圖1(B)係從圖1(A)中B方向所見之平面圖；圖2(A)係塑膠製刀部件之刀尖形狀之一例的厚度方向的剖面圖；圖2(B)係塑膠製刀部件之刀尖形狀之另一例的厚度方向的剖面圖；圖3(A)及(B)係用本發明之光纖的定位構造進行光纖之連接時之一例的側面圖；圖4(A)係玻璃部從被覆突出之切斷方法的說明圖；圖4(B)係被覆之端部的放大剖面圖。

如圖1(A)及(B)所示，本發明之第1實施形態之光纖的定位構造10係於與光纖11之軸線CL正交之同一剖面內進行該光纖11之定位者，且具有塑膠製之刀部件20，其於光纖11之玻璃部12之周向的多處以刀尖21抵接。

光纖之定位構造10，如圖1(A)所示，設有2個刀尖21，及將21以V字形配置之1個刀部件20，由圖1(A)中上方將光纖11推入2個刀尖21、21之間。由此，當光纖11有被覆13時，刀部件20之刀尖21將切入被覆13而貫通，並抵接於玻璃部12之外周。另，以V字形配置之2個刀尖21、21，可於1個刀部件20形成，然而，亦可於分別具有1個刀尖21之2個塑膠製刀部件將刀尖21以V字形配置。

刀部件20，如圖2所示，較好的是，刀尖21之角度 $\alpha$ 為

20°以上60°以下，且該刃尖21之前端作半徑 $R=20\ \mu\text{m}$ 以上125  $\mu\text{m}$ 以下之圓弧狀斜劈。另，圖2(A)為於刃尖21之兩側設有錐面21a、21a之情形(即雙刃形)，圖2(B)為僅於刃尖21之一方設有錐面21a之情形(即單刃形)。

即，當刃尖21之角度 $\alpha$ 小於20°時刃尖21之強度將不足，故不適宜。另一方面，當刃尖21之角度 $\alpha$ 大於60°時，切開被覆13之銳利度將不夠充分。又，刃尖21之前端的倒角，當半徑 $\alpha$ 小於20  $\mu\text{m}$ 時，刃尖21之強度較弱，有可能在切開被覆13前斷裂。另一方面，當倒角之半徑 $\alpha$ 大於125  $\mu\text{m}$ 時，切開被覆13之銳利度將不夠充分。

因此，藉由將刃尖角度 $\alpha$ 設在20°以上60°以下，由於切開被覆13後刃尖21會到達玻璃部12，故可以進行玻璃部12之定位。又，藉由將刃尖21之前端的倒角半徑 $R$ 設在20  $\mu\text{m}$ 以上125  $\mu\text{m}$ 以下，當刃尖21抵接於玻璃部12時，可防止損傷玻璃部12。

又，較好的是，塑膠製之刃部件20的彈性率為 $0.1\times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以上 $1.0\times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以下。即，使刃部件20設為硬於被覆13之材質，但例如比尼龍軟。

因此，藉由將刃部件20之彈性率設於該範圍內，可切開被覆13使刃尖21到達玻璃部12，且當刃尖21抵接於玻璃部12時，可防止損傷玻璃部12。

其次，說明光纖之定位方法之例。

如圖1所示，本實施形態之光纖的定位方法，係於與光纖11之軸線CL正交之同一剖面內，於光纖11之玻璃部12之

周向的多處(此處為2個)抵接刃部件20之刀尖21，而將光纖11之玻璃部12定位。即，於設於特定位置之刃部件20將光纖11於直徑方向推入，藉由複數個刀尖21切開被覆13，使刀尖21之前端抵接於玻璃部12。由此，將玻璃部12由周向之複數點支撐而進行定位。

圖3(A)及(B)表示利用了上述本發明之光纖之定位構造及定位方法的光纖11的連接狀態之一例。

圖3(A)所示之連接狀態中，藉由各刃部件20、20將連接之兩方的光纖11、11定位並支撐。光纖11、11之端部有玻璃部12突出，能夠將玻璃部12、12之端面12a、12a相互對接。另，亦可使折射率匹配劑之膠狀物或膜介在於玻璃部12、12之端面12a、12a間。另，藉由使支撐光纖11、11之兩方的刃部件20、20可以向光纖11之軸方向(圖3中左右方向)作水平移動，使支撐光纖11之刃部件20、20相互接近，便可將兩端面12a、12a對接。

又，如圖3(A)所示，為使玻璃部12突出於光纖11之端部，如圖4(A)，將光纖11向兩側拉伸賦與其張力，於該狀態下藉由用切斷用之刀14將玻璃部12劃一道口使之裂開即可切斷光纖11。由此，被覆13於拉伸狀態下被切斷後，如圖4(B)所示，由於被覆13之端部收縮成波紋狀(波紋部13a)收縮，故玻璃部12之端部12b突出。

另，如圖3(B)所示，即使光纖11之端部玻璃部12未由被覆13突出，亦可與圖3(A)之情形同樣進行連接。

根據以上說明之光纖之定位構造及其定位方法，由於刃

部件20之複數刀尖21抵接於光纖11之玻璃部12之周向的多處，以玻璃部12之外周面作為基準而定位，故可以簡易且廉價之構成高精度地進行光纖11之定位(尤其，玻璃部12之定位)。

又，如圖4(B)所說明，即使被覆13呈波紋狀凹凸，只要用上述刀部件20即可切開被覆13進行定位，故被覆13可以如同平坦時一樣支撐，且由於是以玻璃部12為基準定位，故可進行高精度之定位。

其次，說明本發明之光纖之定位構造之第2實施形態。

圖5(A)及(B)係本發明之第2實施形態之光纖的定位構造的剖面圖。另，與上述第1實施形態共通之部位賦與其相同符號，省略重複之說明。

如圖5(A)及(B)所示，第2實施形態之光纖的定位構造10A具備前端上有刀尖21之3個刀部件20A。各刀部件20A，可以以於圓周之3等分之位置(即，120度間隔)將刀尖21抵接於玻璃部12而配置。該情形時，由於是以於周向保持平衡之3處藉由刀尖21支撐，故能可靠地防止向直徑方向之位置偏離。

進行光纖11之定位時，如圖5(A)所示，於光纖11之被覆13之外周面的3處抵接刀部件20之刀尖21，再如圖5(B)所示將3個刀尖21分別推入被覆13。藉此，刀尖21會將被覆13切開而到達玻璃部12，玻璃部12便藉由刀尖21由3方定位並被支撐。

另，上述各實施形態說明了附有被覆13之光纖11之定

位，然而本發明之光纖的定位構造及定位方法，亦可使用於無被覆而僅有玻璃部之光纖。

又，上述實施形態，說明了藉由刀尖21支撐玻璃部12之2處或3處來定位之情形，然而亦可支撐4處以上進行定位。

以上參照詳細或特定的實施形態說明了本發明，然而，同業者應明瞭，只要不脫離本發明之精神與範圍可加以種種更改或修正。

### 【圖式簡單說明】

圖1(A)係本發明之第1實施形態之光纖的定位構造的剖面圖，(B)係從圖1(A)中B方向所見之平面圖；

圖2(A)係塑膠製刀部件之刀尖形狀之一例的剖面圖，(B)係塑膠製刀部件之刀尖形狀之另一例的剖面圖；

圖3(A)及(B)係用本發明之光纖的定位構造進行光纖之連接時之例的側面圖；

圖4(A)係玻璃部突出之切斷方法的說明圖，(B)係被覆之端部的放大剖面圖；

圖5(A)係本發明之第2實施形態之光纖的定位構造及定位方法之一步驟的剖面圖，(B)係定位後之狀態的剖面圖；

圖6係具有過去之定位構造的光連接器具之例的概略圖。

### 【主要元件符號說明】

10, 10A      定位構造

11	光纖
12	玻璃部
20, 20A	塑膠製刀部件
21	刀尖
CL	軸線
$\alpha$	刀尖之角度
R	刀尖之前端

### 五、中文發明摘要：

本發明提供一種能夠以簡易的構成進行高精度之光纖定位之光纖的定位構造及定位方法。其係於與光纖11之軸線CL正交之同一剖面內，於光纖11之玻璃部12的周向之多處抵接刀部件20之刃尖21，將光纖11之玻璃部12定位。

### 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種光纖之定位構造，其特徵為：

於與光纖之軸線正交之同一剖面內，藉由在上述光纖之周向的多處以刃尖抵接之刃部件，使上述光纖定位。

2. 如請求項1之光纖之定位構造，其中，

上述刃尖之角度為 $20^\circ$ 以上 $60^\circ$ 以下，且該刃尖之前端倒角為半徑 $20\ \mu\text{m}$ 以上 $125\ \mu\text{m}$ 以下之圓弧狀。

3. 如請求項1或2之光纖之定位構造，其中，

上述刃部件由塑膠構成，且上述刃部件之彈性率為 $0.1 \times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以上 $1.0 \times 10^{10}\ \text{N/m}^2$ 以下。

4. 一種光纖之定位方法，其特徵為：

於與光纖之軸線正交之同一剖面內，於上述光纖之周向之多處抵接刃部件之刃尖而將上述光纖定位。

十一、圖式：

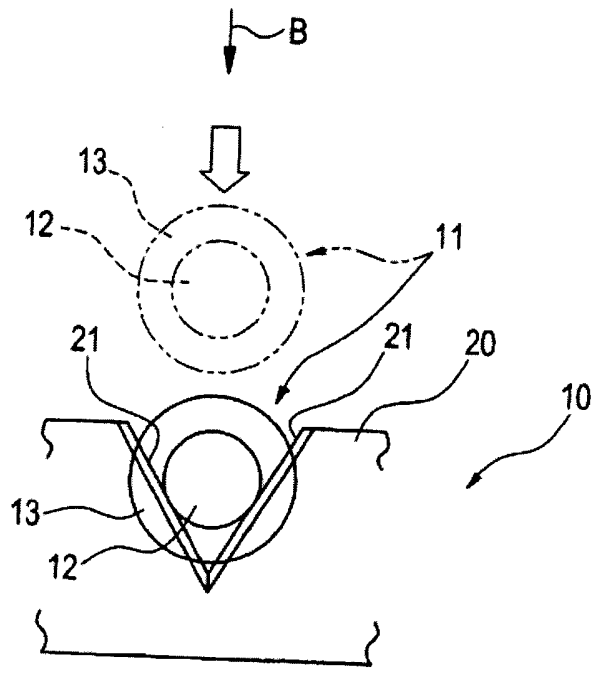


圖 1A

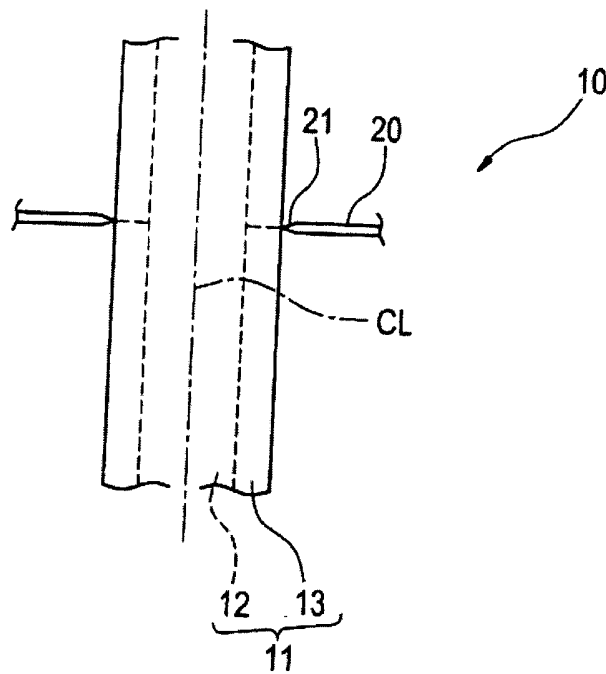


圖 1B

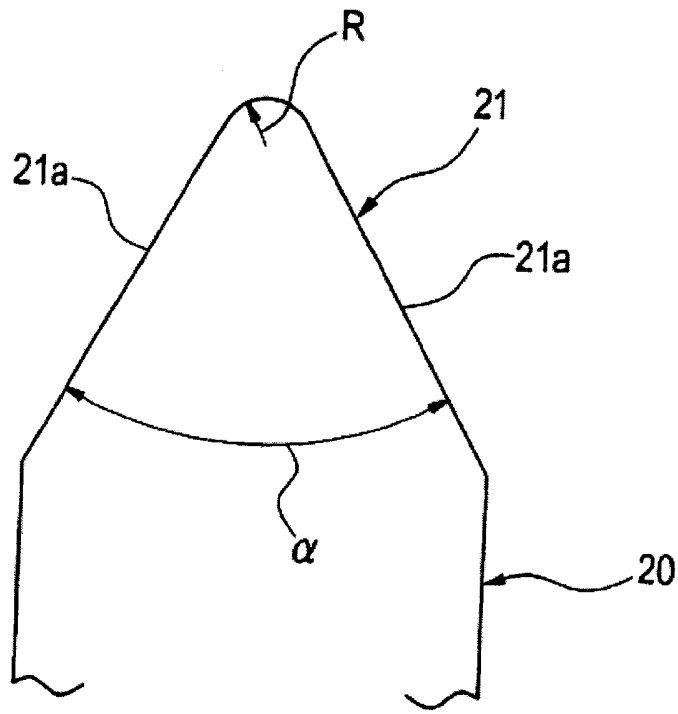


圖 2A

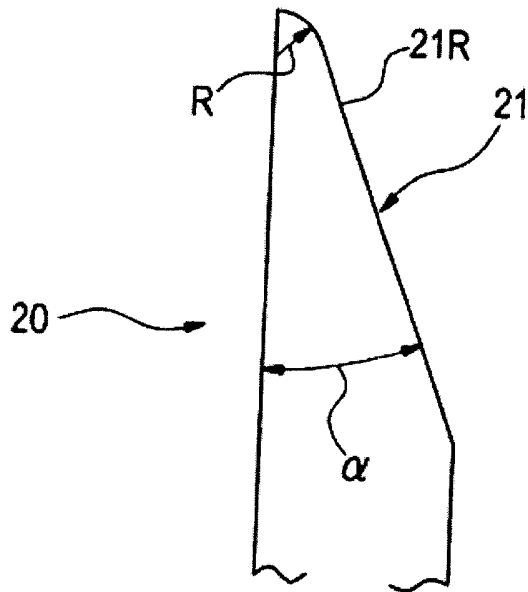


圖 2B

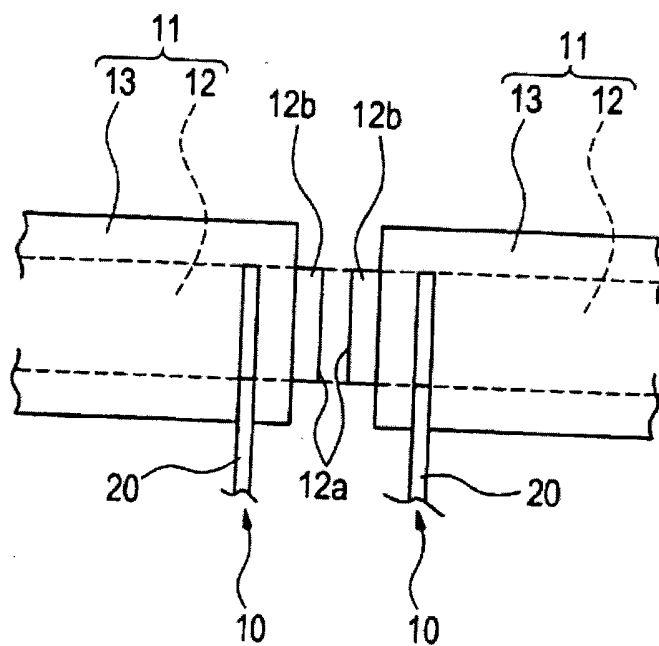


圖 3A

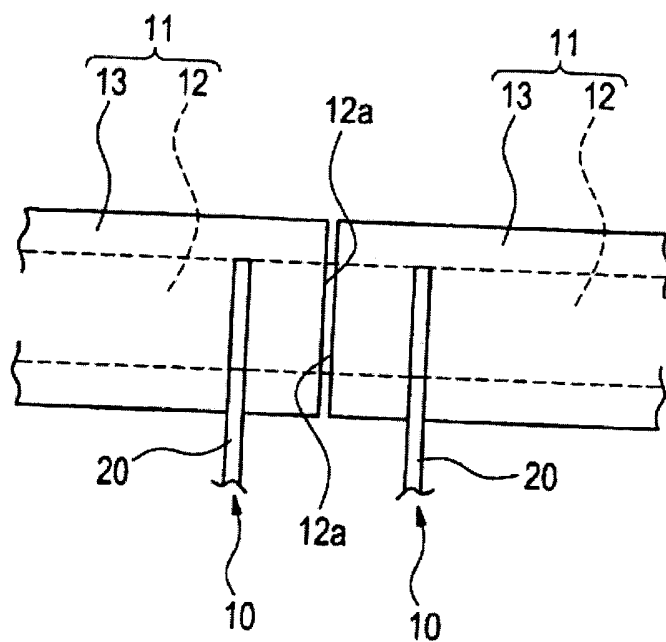


圖 3B

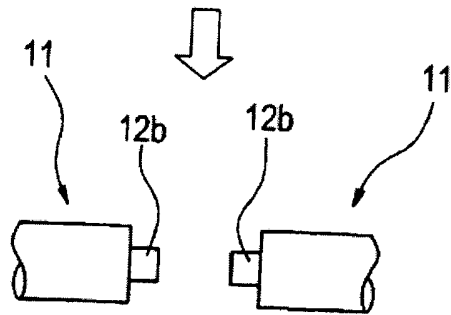
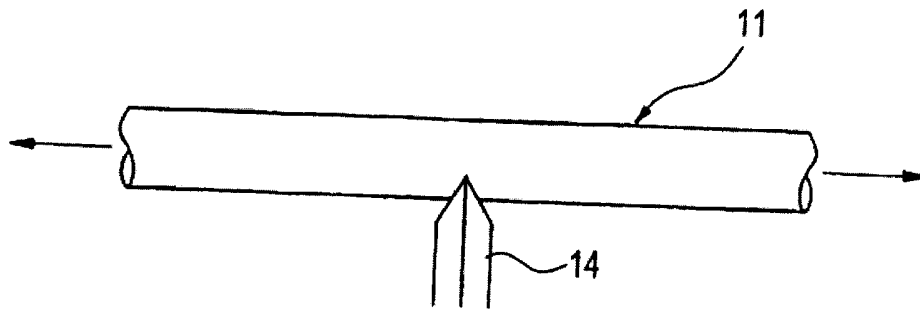


圖 4A

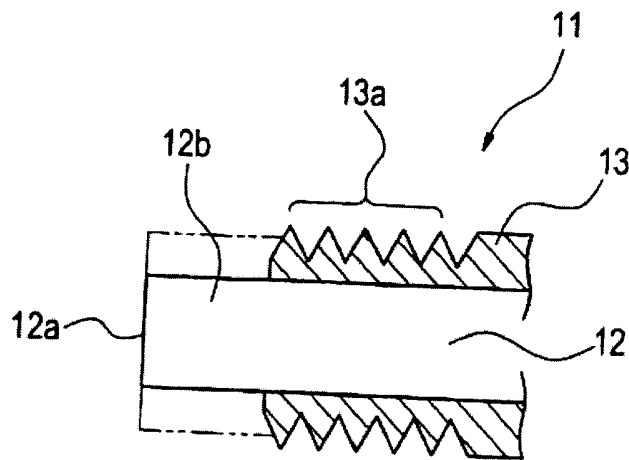


圖 4B

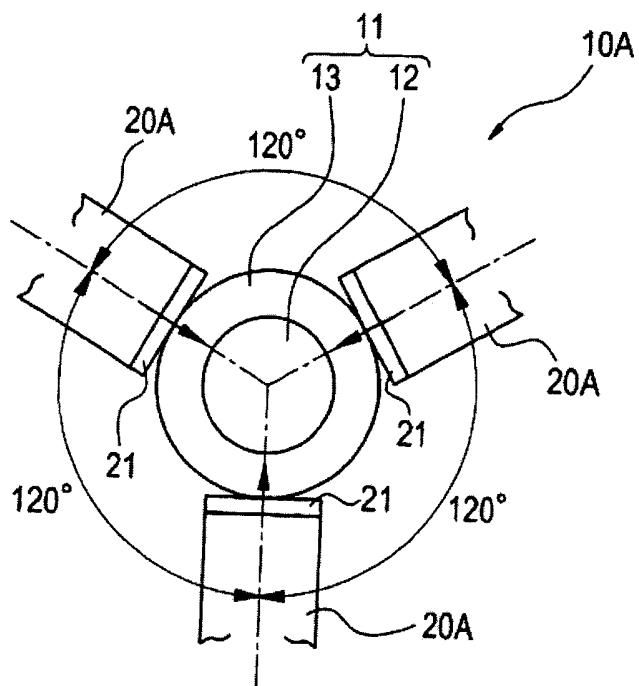


圖 5A

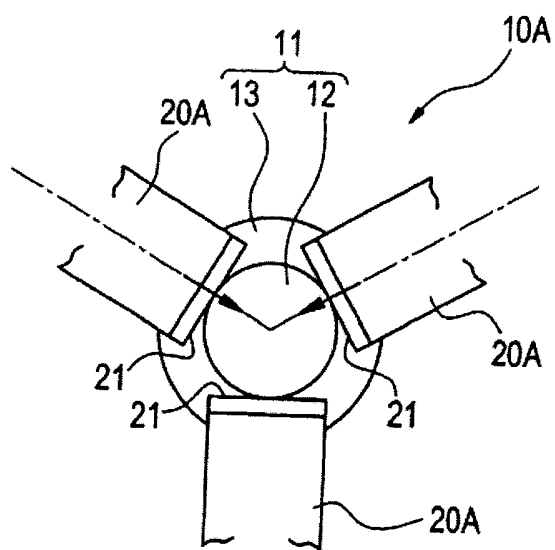


圖 5B

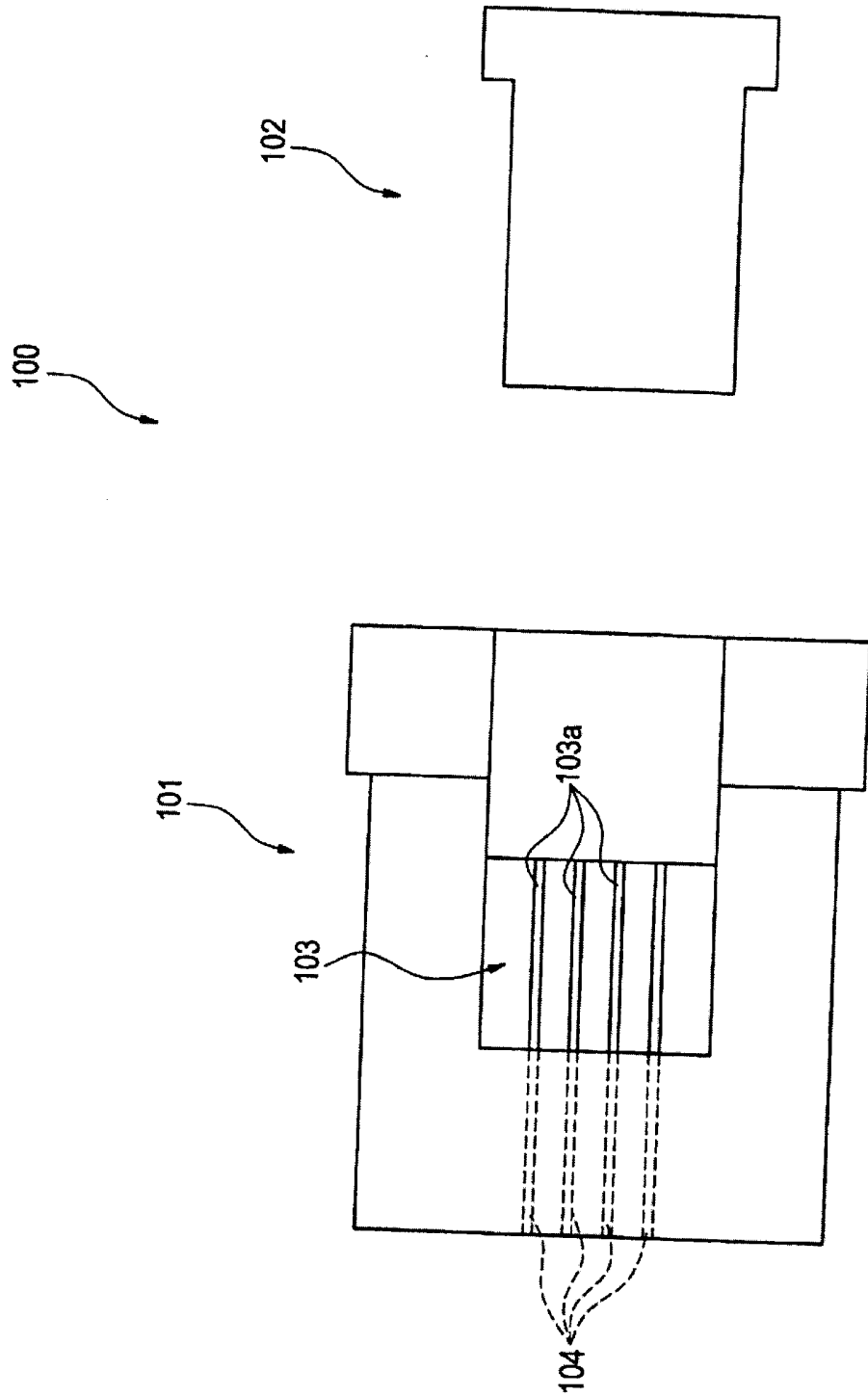


圖 6

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	定位構造
11	光纖
12	玻璃部
13	被覆
20	刀部件
21	刀尖
CL	軸線

**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)