

400444

公告本

申請日期	85.12.28	
案 號	85116221	
類 別	602B 6/24	Int.-G16

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	波導連接器
	英 文	"WAVEGUIDE CONNECTOR"
二、發明 創作人	姓 名	1. 麥斯 羅伯特森 2. 保羅 艾瑞克生 3. 克莉斯堤納 安柏格 4. 彼德 羅 克瑞茲 均瑞典
	國 籍	
三、申請人	住、居所	1. 瑞典斯德哥爾摩市諾塔斯卡12E號 2. 瑞典泰梭市史克斯威更16號 3. 瑞典斯羅塔納市葛威更10B號 4. 瑞典艾維斯傑市索羅柏格安更斯威格第3街19號
	姓 名 (名稱)	瑞典商LM艾瑞克生(publ)電話公司
	國 籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典斯德哥爾摩市S-126號
	代 表 人 姓 名	俄林 比洛米 伍迪斯 瑟文斯

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權
瑞典 1995.12.19 9504549-8

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)

發明之範圍

本發明係關於使至少一個裝於基體上之波導管與至少一個光學裝置對準及機械連接之方法與裝置。

先前技術之說明

將光導出及導入安裝於硬性或韌性基體上之光學波導管充滿困難。困難之一為無法以簡單而價廉之方式將光學裝置連接至波導管。將光學裝置之末端表面連接至波導管需要甚高之精確度。

日本第1-232 307號專利中說明一種連接光學波導管至光纖之裝置，其中波導管與光纖之相互連接係藉助於兩個組件，將其中之一個推入另一個中。將波導管固定於一個組件上，將光纖固定於另一組件上。光纖與波導管相對之末端表面係因為置於一個組件上用於接受對應組件上導針之導孔較導針稍大而互相對準。如此對準而使光信號之衰減最小。但此一方法係假定波導管與其連接器係製造為一體者。換言之，已知之技術無法將置於一平面基體上之波導管與光纖連接起來。

本發明之簡述

能將光引入及引出置於平面基體上之光波導管有極大之需要。為求將光引入及引出波導管，波導管係以光學裝置互相連接。光波導管與光學裝置間之連接非常敏感。對準上極小之錯誤會使波導管與光學裝置間之角度及間距對光之強度造成極大劣化。

將波導管與光纖連於一起所遭遇之問題，大多發生在將光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(1)

發明之範圍

本發明係關於使至少一個裝於基體上之波導管與至少一個光學裝置對準及機械連接之方法與裝置。

先前技術之說明

將光導出及導入安裝於硬性或韌性基體上之光學波導管充滿困難。困難之一為無法以簡單而價廉之方式將光學裝置連接至波導管。將光學裝置之末端表面連接至波導管需要甚高之精確度。

日本第1-232 307號專利中說明一種連接光學波導管至光纖之裝置，其中波導管與光纖之相互連接係藉助於兩個組件，將其中之一個推入另一個中。將波導管固定於一個組件上，將光纖固定於另一組件上。光纖與波導管相對之末端表面係因為置於一個組件上用於接受對應組件上導針之導孔較導針稍大而互相對準。如此對準而使光信號之衰減最小。但此一方法係假定波導管與其連接器係製造為一體者。換言之，已知之技術無法將置於一平面基體上之波導管與光纖連接起來。

本發明之簡述

能將光引入及引出置於平面基體上之光波導管有極大之需要。為求將光引入及引出波導管，波導管係以光學裝置互相連接。光波導管與光學裝置間之連接非常敏感。對準上極小之錯誤會使波導管與光學裝置間之角度及間距對光之強度造成極大劣化。

將波導管與光纖連於一起所遭遇之問題，大多發生在將光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

纖與波導管對準而在二者之間獲得「緊密」界面上。對準工作可以有效完成，亦即藉著光學設備之助來確定最佳之對準點。

本發明即為可使含有對準元件之波導連接器與裝在基體上之波導管對準。將波導連接器上之對準元件嚙入基體上之對應對準元件可使具有安裝界面之光學裝置能與波導連接器連於一起。

波導連接器亦可有導腳能嚙入基體上波導管附近之凹處或小孔。波導管亦可置於一舌片上而使導腳在舌片之週圍。以六個自由度(三個座標及三個角度)將波導連接器與波導管對準之元件可為錐形或球面形。基體上之對準元件可與波導連接器上之對準元件倒反。但此點並非本發明之一項要求，因為須完成之唯一標準為對準元件互相嚙合而使基體上之波導連接器能有令人滿意之對準。

機械式對準元件可藉搖動而嚙合。波導連接器置於基體上後即被搖動而進入位置使得裝於基體上之對準元件與波導連接器互相嚙合。導腳之功能是将波導連接器置於對準元件之附近。導腳可防止搖動之動作干擾到波導連接器之位置。

本發明之目的是簡化裝於基體上之光波導管與光學裝置之連接。本發明之優點之一為基體上波導連接器之對準可以被動方式進行。

另一優點是波導連接器可借助於一垂直移動而置於基體上。如此可使會揀拾與放置之機器人設定程式而將波導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

纖與波導管對準而在二者之間獲得「緊密」界面上。對準工作可以有效完成，亦即藉著光學設備之助來確定最佳之對準點。

本發明即為可使含有對準元件之波導連接器與裝在基體上之波導管對準。將波導連接器上之對準元件嚙入基體上之對應對準元件可使具有安裝界面之光學裝置能與波導連接器連於一起。

波導連接器亦可有導腳能嚙入基體上波導管附近之凹處或小孔。波導管亦可置於一舌片上而使導腳在舌片之週圍。以六個自由度(三個座標及三個角度)將波導連接器與波導管對準之元件可為錐形或球面形。基體上之對準元件可與波導連接器上之對準元件倒反。但此點並非本發明之一項要求，因為須完成之唯一標準為對準元件互相嚙合而使基體上之波導連接器能有令人滿意之對準。

機械式對準元件可藉搖動而嚙合。波導連接器置於基體上後即被搖動而進入位置使得裝於基體上之對準元件與波導連接器互相嚙合。導腳之功能是将波導連接器置於對準元件之附近。導腳可防止搖動之動作干擾到波導連接器之位置。

本發明之目的是簡化裝於基體上之光波導管與光學裝置之連接。本發明之優點之一為基體上波導連接器之對準可以被動方式進行。

另一優點是波導連接器可借助於一垂直移動而置於基體上。如此可使會揀拾與放置之機器人設定程式而將波導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

連接器置於基體上，從而使波導連接器在基體上之放置、對準與固定全部自動化。

附圖簡說

圖1為本發明置於一基體上之波導連接器與波導管之透視圖。

圖2為圖1中波導連接器與載有波導管之基體接觸一側之圖。

圖3為圖1中波導連接器與基體上對準元件之放大圖。

圖4為圖1波導連接器之底部面。

圖5為波導連接器之另一實例。

圖6為本發明置於一舌片基體上波導連接器與波導管之透視圖。

圖7為安裝界面軸線關係 x 、 y 、 z 與角度 a 、 b 、 c 之圖。

較佳實例之詳述

圖1所示為波導連接器1之實例，具有置於基體10上之多個波導管15。在本實例中之波導連接器1為U字形。波導連接器1上之兩個導腳7嚙入基體內之兩個小孔或槽16。波導管15位於基體表面上導腳7之間。如圖6所示，導腳亦可置於承載波導管15之舌片17上。

用於將波導連接器1與載於基體上之波導管15加以對準之對準元件2、4係置於波導連接器1之兩個導腳7之間。如圖2所示，此等對準元件之一部分可位於波導管15與接受U形波導連接器導腳7之基體小孔16之間。對準元件2、4可為錐形或球面形，亦可為V字溝槽形式，如圖3與圖4所示。若波導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

連接器上之對準元件為溝槽、球面或金字塔形時，基體所載之對準元件可為與溝槽、球面或金字塔相反之形狀，亦即溝槽、球面凹槽或向內伸之金字塔形。例如，若波導連接器上之對準元件為金字塔形時，基體所載對準元件亦可為矩形凹槽。就後者而言，唯一之要求是讓金字塔之邊緣或側面與矩形凹槽之邊緣靠緊而達x方向及y方向之穩定。對準元件2、4對朝向z方向之對準亦有幫助，雖然此一方向之對準主要是藉下文中詳述之支座3來完成。

對準元件之放置位置是使波導連接器1之安裝界面在a、b、c三個角度上與波導管之中線交叉，如圖7所示。該三個角度與三條軸線之對稱有關。a角對應於與沿著波導管一條軸線所成之角。b與c角則與波導管之縱向軸線x成 90° 。光學裝置之安裝界面則界定a、b、c角之補角a'、b'、c'。當波導連接器與光學裝置被置於一起時，彼等即會互相對準。此等與兩個接觸面角度相關之標準有助於保證兩表面之等量嚙合，如同單一切割下來之任何元件一樣。為求消除光學信號在兩個組件間接點中之向後反射，a、b、c角中至少應有一個角並非 0° 。此一接觸面之相互傾斜度使得信號不會朝後反射而會在週圍跳出。

對準元件之一部分確使波導連接器在x方向之正確位置，而另一部分則確使波導連接器1在y方向之正確位置。

對準元件可位於波導連接器表面上任何能與基體接觸之位置，反之亦然。對準元件最好置於波導管之旁邊，雖然將對準元件置於波導管之間亦並無不可。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

圖5所示為波導連接器之另一實例，在其各邊之位置8上有附加之凸緣。對準元件可置於此等凸緣上。

如此，波導連接器所載之對準元件與基體上之對應對準元件相嚙合，此等對準元件可由聚合物或陶瓷材料製成。為求在安裝波導連接器時防止基體上所載對準元件受到損壞，在對準元件2之旁邊可放置額外支座3，其功能是當波導連接器上之對準元件被搖入而與基體所載對準元件嚙合時，防止在形成溝槽式基體所載對準元件2時發生裂紋。但支座3之主要功能為確保波導連接器1在z方向之正確位置。當所有支座3鄰接之表面在同一高度時，在製造時全部支座均製成對波導連接器上之平面表面而言同樣之長度。但因空間有限，可能須將某些支座置於基體上與其他鄰接點不同高度之位置。但若高度之差異為已知時，此點不會造成問題。可以將支座之高度按該差異精確調適而使波導連接器仍會在z方向之正確位置上。

為求安裝裝置與波導連接器1確能有適當連接，可能需要將波導連接器與基體之外部末端切除，再將切除表面加以打磨而獲得適當形狀之光滑表面。波導連接器含有為安裝裝置而設之導孔5。

對準元件亦可為球面形。波導連接器可備置球面凹部或凸部，而基體則備置對應之凹部或凸部。如前文所述，對準元件形狀之精確對應並非本發明之一項要求，主要者是對準元件能互相嚙合而提供x與y方向之穩定性，從而有助於z方向之對準。

(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)

波導連接器可用標準之密封塑膠材料擠壓成形或用某些適當材料射出成形。

波導連接器被置於基體上後，可用甚多不同方式加以固定。一種方法是在波導連接器上製成一小孔9而經過該孔從波導管頂部注入膠。在波導連接器與基體上波導管之間有一內部空間可經由波導連接器之小孔使之填滿膠而將波導連接器固定於基體上。

一種將波導連接器置於基體上定位之方法是藉助於一程式化之揀拾與放置機器人將箱內之波導連接器抓起而移向基體，最後將導腳置入基體或舌片上之小孔內。波導連接器置入定位後，基體被置於其上之震動器或搖動器即開始動作。搖動可確使波導連接器上之對準元件與基體互相嚙合。搖動之頻率與波幅針對對準元件之大小妥加調適。但因為導腳與若干舌片之緊密接合或深入基體小孔中，波導連接器絕不會整個被移出其位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

四、中文發明摘要(發明之名稱: 波導連接器)

本發明係關於使一波導連接器(1)與至少一個具有至少一個波導管(15)之光學裝置對準且實體接觸之方法與裝置。該裝置包括波導連接器(1)及波導管(15)置於其上之基體(10)。波導連接器(1)與基體(10)包括對準元件(2,4)。此等對準元件(2,4)可以搖入而互相啮合，其安裝之方式為當有安裝架界面之光學裝置與波導連接器(1)連於一起時，波導管(15)與光學裝置即會相互對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

英文發明摘要(發明之名稱: "WAVEGUIDE CONNECTOR")

The present invention relates to a method and to an arrangement for aligning a waveguide connector (1) for physical contact with at least one optical device having at least one waveguide (15). The arrangement includes the waveguide connector (1) and a substrate (10) on which waveguides (15) are disposed. The waveguide connector (1) and the substrate (10) include aligning elements (2, 4). These aligning elements (2, 4) can be shaken into mutual engagement. The aligning elements are disposed so that when an optical device having an MT-interface is brought into contact with the waveguide connector (1), the waveguides (15) and the optical device will be in alignment with one another.

六、申請專利範圍

1. 一種對準波導連接器之方法，使至少一個載於基體上之波導管與至少一個光學裝置間有實體連接，其特徵為將波導連接器置於基體上，波導連接器在基體上之位置可藉由將連接器之導腳予以插入基體之小孔來調整；搖動基體使得波導連接器上之對準元件與基體上之對應對準元件互相啮合。
2. 一種裝置，包括至少一個波導連接器(1)與至少一個基體(10)用於使置於基體(10)上之一個或多個波導管(15)與一個或多個光學裝置間有機械連接，其特徵為波導連接器(1)包括對準元件(2,4)可與置於基體(10)上之對應對準元件相啮合。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中垂直於波導連接器(1)上之接觸表面與波導管(15)之縱軸界定成角 a 及 $\angle$ 或角 b ，及至少一個光學裝置界定對應之補角 a' 及 b' ，其中此接觸面之相互傾斜度使得訊號不會向後反射，但卻會在周圍跳出。
4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)包括至少一個導腳(7)；以及基體(10)包括至少一個小孔(16)承接波導連接器(1)上之導腳，亦即導腳(7)。
5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)包括至少兩個導腳(7)；而基體包括至少一個與波導連接器(1)上之導腳(7)相對應之舌片(17)。
6. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)與基體(10)上之對準元件(2,4)係置於彼等可互相接觸之位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

1. 一種對準波導連接器之方法，使至少一個載於基體上之波導管與至少一個光學裝置間有實體連接，其特徵為將波導連接器置於基體上，波導連接器在基體上之位置可藉由將連接器之導腳予以插入基體之小孔來調整；搖動基體使得波導連接器上之對準元件與基體上之對應對準元件互相啮合。
2. 一種裝置，包括至少一個波導連接器(1)與至少一個基體(10)用於使置於基體(10)上之一個或多個波導管(15)與一個或多個光學裝置間有機械連接，其特徵為波導連接器(1)包括對準元件(2,4)可與置於基體(10)上之對應對準元件相啮合。
3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中垂直於波導連接器(1)上之接觸表面與波導管(15)之縱軸界定成角 a 及 $\angle$ 或角 b ，及至少一個光學裝置界定對應之補角 a' 及 b' ，其中此接觸面之相互傾斜度使得訊號不會向後反射，但卻會在周圍跳出。
4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)包括至少一個導腳(7)；以及基體(10)包括至少一個小孔(16)承接波導連接器(1)上之導腳，亦即導腳(7)。
5. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)包括至少兩個導腳(7)；而基體包括至少一個與波導連接器(1)上之導腳(7)相對應之舌片(17)。
6. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中波導連接器(1)與基體(10)上之對準元件(2,4)係置於彼等可互相接觸之位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中波導連接器(1)包括用於承接例如安裝裝置之導孔(5)。
8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中波導連接器(1)包括至少一個在波導管(15)上方之貫穿孔(9)，該貫穿孔之功用為能將膠注入而將波導連接器固定於例如基體上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

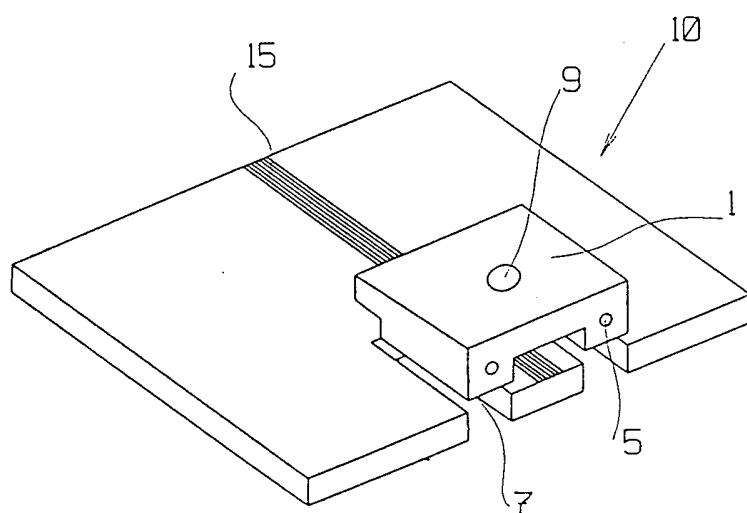


圖 1

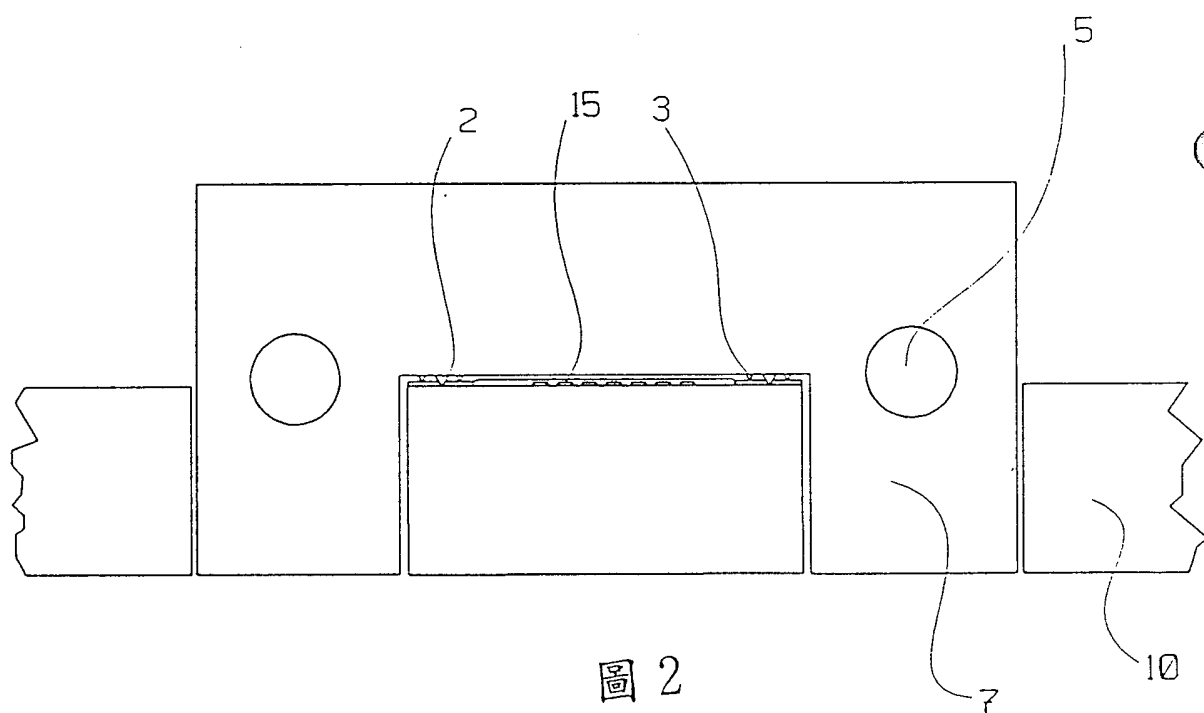


圖 2

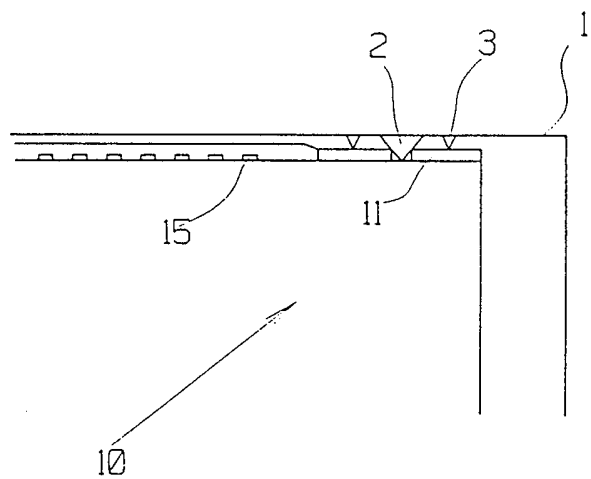


圖 3

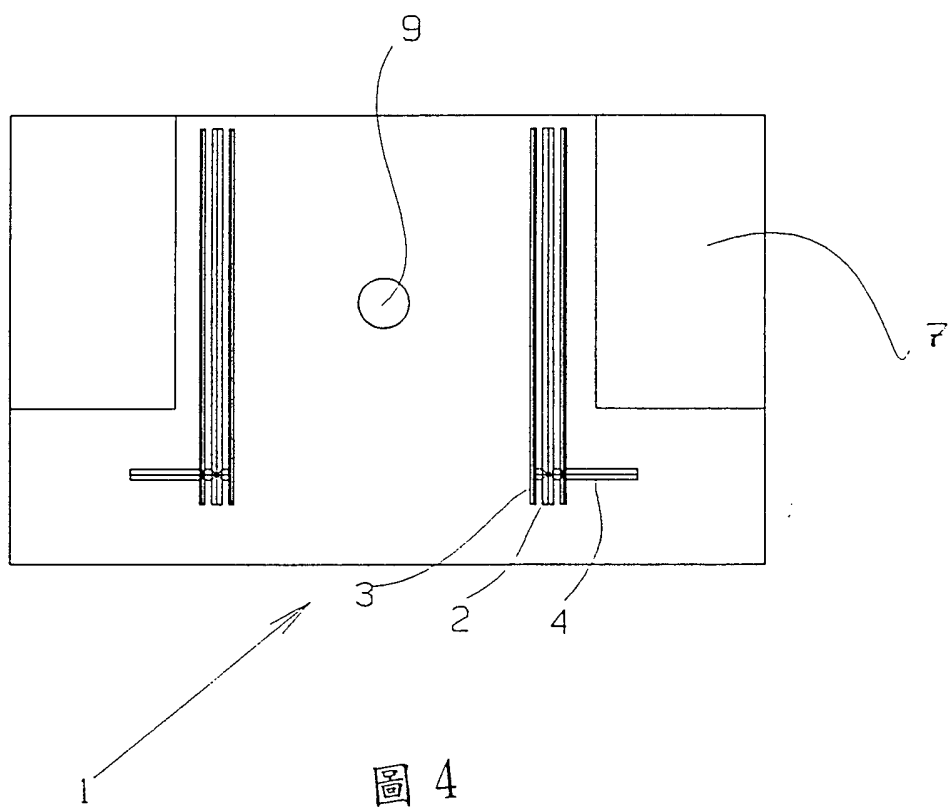


圖 4

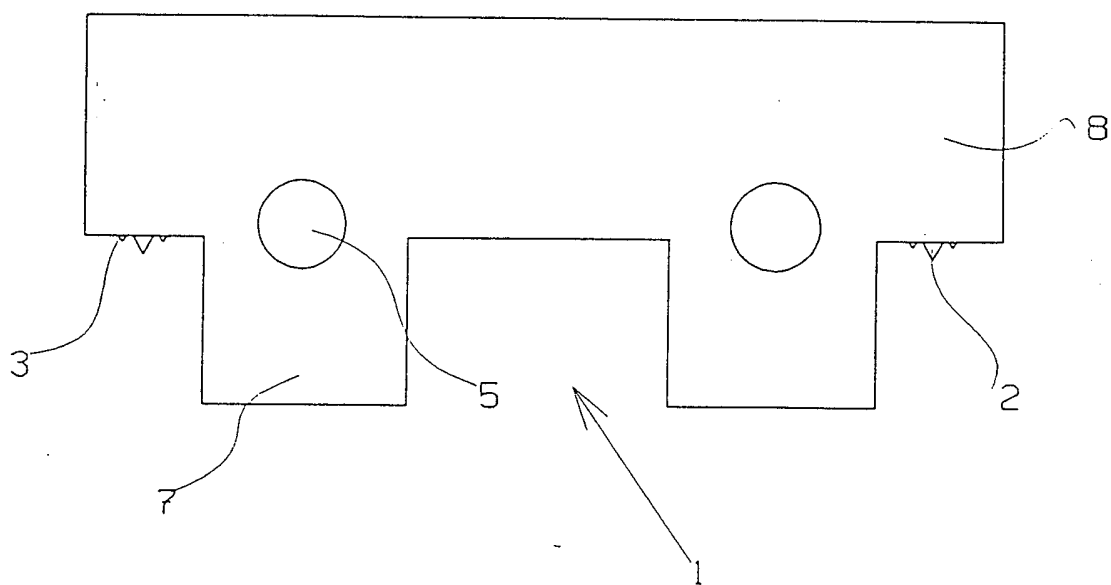


圖 5

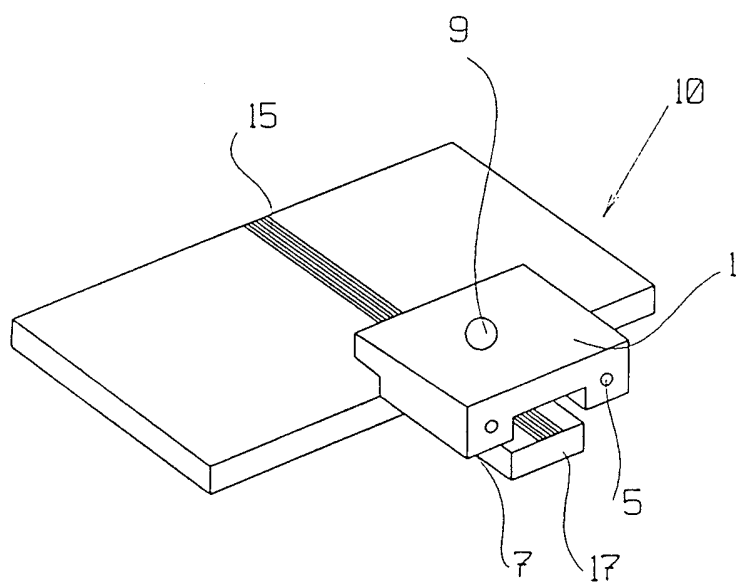


圖 6

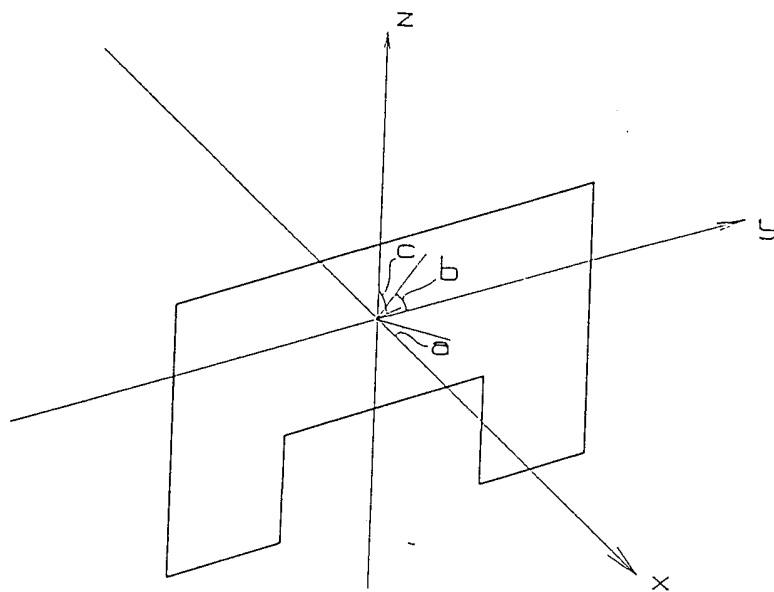


圖 7