

公告本

申請日期	87.5.15
案 號	87107546
類 別	G02B6/34

A4
C4

498172

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有數個對齊處之連結器套管
	英 文	MULTIPLE ALIGNMENT CONNECTOR FERRULE
二、發明 人	姓 名	1. 尼古拉斯 A. 李 2. 史考特 安東尼 伊格
	國 籍	均美國
	住、居所	均美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商孟尼蘇泰礦務及製造公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代 表 人 姓 名	泰瑞·K·夸烈

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
美國	1997年6月13日	08/874,243	☒ 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)

相關申請案

本發明係關於美國專利申請案第 08/660,358 號，名稱爲 "光電裝置收容槽及製造該收容槽之方法"；美國專利申請案第 08/614,412 號，名稱爲 "多光纖或單光纖電纜連結器之對齊總成"；以及美國專利申請案第 08/660,296 號，名稱爲 "防拉扯之光纖陣列連結器"，這些專利申請案皆已讓渡予本案之申請人，且其中之揭露內容皆在此併入以供參考。

發明領域

本發明大體上係關於光纖連結器。詳言之，本發明係關於一種用於光纖電纜連結器之具有數個對齊處之連結器套管。

發明背景

用於傳送光纖信號之光纖長條形電纜已係業界所習知慣用者。此光纖電纜之使用，包括光纖長條形電纜，係受限於長距離之導線安裝，其中光纖改良的傳輸特性驗證了關於其在製造及安裝上需要更大之成本的基本困難。隨著通訊媒體持續增加之需求，使用光纖電纜以做為短距離之信號傳輸或者用以相互連結局部裝置之優點便持續地成長。以這些成長而言，對於將光纖長條形電纜連結至數個裝置便有其需要。

已有許多研發工作致力於提供實用、低玻璃材料及生產技術以生產玻璃纖維電纜，諸如光纖長條形電纜。明顯地，若光纖電纜欲使用在實際之信號傳輸及處理系統時，則必須提供實際之連結器以連結或切斷光纖電纜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

對於發展實際之光纖連結器有較密切關聯之問題，便係在連結器上之光纖傳輸效率之問題。不同之因素皆會影響在一連結器上之光學傳輸效果，這些因素包括對接點之間隔、由於軸向之不對齊所造成之側向間隔、以及連結器之熱膨脹特性。

數種光纖電纜連結器係已發展出來，以輔助光纖長條形電纜之連結。習知之具有數個纖維之連結器實例包括 Berg Electronic 公司之 MACTM 連結器，以及 U.S. Conec. 公司之 MTTM 連結器。另外之光纖連結器實例係揭露在 Katsura 等人之美國專利第 5,420,952 號； Longhurst 之美國專利第 5,276,755 號； Foley 等人之美國專利第 5,500,915 號； Finzell 之美國專利第 4,784,457 號； Sizer, II 等人之美國專利第 5,430,819 號；以及 Shahid 之美國專利第 5,287,426 號。

許多習知之連結器本身係具有缺點。舉例來說，當連結器在尺寸上增加以配合超過大約十條光纖之光纖連結器時，熱膨脹之問題便會產生。一種應付此一問題之方法便係使用陶瓷材料之連結器。然而，此方法卻具有增加連結器成本及增加製造此連結器之時間及人力的缺點，因為陶製連結器係需要切割及磨光。習知連結器之另一缺點係在於其有相容性之限制。舉例來說，採用對齊銷之 MTTM 連結器，係無法相容於採用對齊球體及凹槽之連結器。

因此，便有需要提供一種連結器，其係易於製造、成本低且可相容於數種對齊方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

發明摘要

本發明係關於一種光纖連結器套管，其可以滿足提供一種具有數個對齊方法之易於製造且低成本之光纖連結器之既有需求。詳言之，所提供之光纖連結器套管係具有一光纖銜接及對齊表面，可用以銜接及對齊至少一光纖。此套管亦具有一連結器接合表面。本發明之連結器套管最好係由標準工程用熱塑膠所製成。此外，本發明之連結器套管係可以提供數個對齊方法，以提供許多不同連結器裝置之相容性。此數個對齊方法之實例包括球體及凹槽對齊、銷及凹槽對齊、以及邊緣對齊方法。

圖式簡單說明

圖 1 係顯示本發明之具有數個對齊處之光學連結器的立體透視圖。

圖 2 係圖 1 之連結器的立體透視圖，其中具有光纖容納於其中。

圖 3 係本發明之連結器套管的前視圖。

圖 4 係本發明之套管的立體透視圖，其係針對球體及凹槽對齊而製備。

圖 5 係本發明之套管的立體透視圖，其係針對對齊銷對齊而製備。

圖 6 係本發明之連結器套管呈邊緣對齊之前視圖。

圖 7 係本發明之連結器套管的立體透視圖，其中該套管係可適用於球體及凹槽、邊緣、以及/或對齊銷對齊。

圖 8 係本發明另一實施例之立體透視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (4)

圖式之詳細說明

本發明係關於一種具有數個對齊處之連結器套管，其係易於製造、成本低且可相容於數種對齊方法。圖 1 係顯示本發明之具有數個對齊處之連結器總成 10。連結器總成 10 係由連結器主體 12 及光纖對齊塊或套管 14 所構成。連結器主體 12 係用以將光纖由一光纖電纜(圖 1 未顯示)轉移至套管 14 上。在另一方面，套管 14 係用以使光纖對齊，且直接與其他可相容套管接通，或者係與數個不同之發光元件接通，諸如 LEDs、雷射陣列、邊緣發光雷射、超發光二極體、垂直凹口表面發光雷射(VCSELs)以及其他表面發光裝置。此外，套管 14 亦可與數種不同之光電偵測器接通。

在本發明之較佳實施例中，一套管罩蓋 15 以及一連結器主體罩蓋 16 係用以保護裝設在其正下方之光纖。然而，應注意的是，罩蓋 15 及 16 亦可去除而不會脫離本發明之精神或範圍。

在本發明之較佳實施例中，連結器主體 12 及套管 14 係以標準工程用熱塑膠藉由習知之射出成型製程而模塑製成。藉由採用標準之熱塑膠，其不同於普遍用於連結器套管 14 之其他材料，諸如陶材，標準熱塑膠之製造成本係可大大地降低。此外，對於對齊處之細部結構之最後修飾步驟，諸如針對齊陶材所需之研磨及拋光，在使用熱塑膠之情況下係皆可免除。

連結器主體 12 具有一前緣端 22 及一後緣端 24。一對突體 23 係由前緣端 22 突伸而出，用以與套管 14 銜接。連結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

器主體 12 係由前緣端 22 向後緣端 24 呈漸斜之形狀，且係由斜角線 26 開始傾斜。漸斜之後緣端 24 係具有一變換平台 25，其係用以緩和地由一光纖長條狀電纜變換成連結器主體 12。在連結器主體 12 之下方係一連結器主體底板 28。

套管 14 係具有連結器主體接合表面(未顯示)、一光纖銜接表面 30、一光學裝置接口表面 32 及第一與第二對齊構件 34、36。連結器主體接合表面係具有一對收納凹口(未顯示)，用以收納突體 23。複數個對齊凹溝 38 係形成在光纖銜接表面 30 上，用以將光纖對齊。在本發明之較佳實施例中，對齊凹溝 38 係呈 V 形，然而，亦可選用其他之截面形狀，諸如半圓形或長方形，而並不會脫離本發明之精神及範圍。如圖 1 所示，對齊凹溝 38 係僅存在於套管 14 前緣數毫米之部位上。這可提供光纖在對齊上之需求，且同時可降低模具之成本及困難度。由圖 1 亦可看出，對齊凹溝 38 係沿著套管 14 之中央軸而配置，如此可以減小套管 14 在光纖對齊上之角度偏差的影響。

圖 2 係連結器 10 之立體透視圖，其具有複數個光纖 40 固持在套管罩蓋 15 以及連結器主體罩蓋 16 之正下方，並且係結合至對齊凹溝 38。使用於本發明中之結合材料係普遍習知的，諸如多成份環氧樹脂，或者係輕度硬化膠，如 ABLESTICK LUXTRAK™ LCR 0603+UV。光纖 40 亦可裝入於對齊凹溝 38 中。如圖 2 所示，40 係可以在連結器主體底板 28 及連結器主體罩蓋 16 之間浮動，並且亦可在連結器主體 12 之後緣端 24 與套管 14 之對齊凹溝 38 之間浮動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

。這可使光纖能夠扭曲及彎折而不會受到干擾，此有助於變形之釋放。對於變形釋放特徵更詳細之討論，可以參考共同提出申請之美國專利申請案第 08/660,296 號，名稱爲"防拉扯之光纖陣列連結器"，此專利申請案係已讓渡予本案之申請人，且其中之揭露內容皆在此併入以供參考。

圖 3 係本發明之套管 14 之前視圖。在本發明之較佳實施例中，第一及第二對齊構件 34 及 36 係一種呈八邊形之構件，其分別具有底部對齊邊緣 42 及 44，以及側邊對齊邊緣 46 及 48。應注意的是，第一及第二對齊構件 34 及 36 係可以有許多除了八邊形以外並且仍保有底部及側邊對齊邊緣之不同形狀，而不會脫離本發明之精神及範圍，諸如六邊形或四邊形。如圖 3 所示，第一及第二對齊構件 34 及 36 係分別具有第一及第二對齊表面 50 及 52，其係做爲對齊之目的，而此將在下文中詳述。

圖 4 係本發明之套管 14 的立體透視圖，其係針對球體及凹槽對齊而製備。第一收納凹口 54 係形成在第一對齊表面 50 上，而第二收納凹口 56 係形成在第二對齊表面 52 上。第一收納凹口 54 之形狀係設計成一刻槽狀，用以將一對齊球體 58 之一部分收納且牢固在其內部，如圖 7 所示。第二收納凹口 56 之尺寸係設計成可以收納一對齊球體之實質部分，而此將在下文中詳述。在本發明之較佳實施例中，對齊球體 58 係結合至收納凹口 54 中。

對齊球體 58 係用以精確地對齊套管 14，其接著再精確地對齊個別之光纖。對齊球體 58 最好係一種高精度之鋼球

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

軸承，但其亦可以由其他具有鋼球軸承精確度之材料所構成，諸如碳化鎢、陶材、金屬或塑膠，諸如液晶聚合體，而不會脫離本發明之精神或範圍。如上所述，對齊球體 58 係結合至收納凹口 54 中。此一結合可藉由習知之黏膠來達成。關於對齊總成之進一步討論，可以參照本案申請人同時提出申請之名稱爲"多光纖或單光纖電纜連結器之對齊總成"，此案係已讓渡予本案之申請人。

圖 5 係本發明之連結器套管 14 的立體透視圖，其係針對對齊銷對齊而製備。第一對齊銷收納凹口 60 係形成在第一對齊表面 50 上，而第二對齊銷收納凹口 62 係形成在第二對齊表面 52 上。如圖 4 之對齊球體總成，第一對齊銷收納凹口 60 係用以將一對齊銷(未顯示)收納且牢固在其內部。而第二對齊銷收納凹口 62 之尺寸係設計成可以滑動地收納一對齊銷。

圖 6 係本發明之連結器套管 14 在邊緣對齊處之前視圖。如圖所示，套管 14 係利用第一及第二底部對齊邊緣 42 及 44 與第一側邊對齊邊緣 46 而對齊。第一及第二底部對齊邊緣 42 及 44 與第一及第二側邊對齊邊緣 46 及 48，係形成在相同於對齊凹溝 38 之模凹部分，如此使得 V 形凹溝 38 相對於套管 14 邊緣之位置精確度得以最佳化，且因此使得可以根據其外部之幾何形狀而加以對齊。

由於本發明係能夠具有數個對齊方法，因此套管 14 係具有相當多種用途的。相同之套管係可使用在需要邊緣對齊之連結器上，並且亦可用以連結至一具有圓柱形對齊銷之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

MTTM 連結器上。另一種對齊球體對齊用之套管亦可使用於邊緣對齊。

圖 7 係連結器套管 61 之立體視圖，其中該套管 61 係可做為一種通用套管，其可適用邊緣對齊、球體及凹槽對齊以及銷對齊。套管 14 係包含有前述之特徵，因此類似之元件係大致上相同的。在此實施例中，一單一套管係可適用在上述三種對齊方法之任何一種。就採用球體及凹槽對齊而言，對齊球體 58 係結合至第一收納凹口 54 中。就採用銷對齊而言，一對齊銷 63 係插入於第一對齊銷收納凹口 60 中。若有需要，銷 63 亦可黏合至收納凹口中。最後，套管 61 亦可以相同於圖 6 所顯示及說明之套管 14 的方式，而採用邊緣對齊。

套管 61 係具有可做為通用套管之優點，其可適用於上述之三種對齊技術。因此，一供應商僅需要庫存套管 61，即可符合消費者針對邊緣對齊、球體及凹槽對齊或銷對齊之需求。然而，在此必須指出，為了能夠同時容納對齊銷收納凹口 60 及 62，以及球體及凹槽收納凹口 54 及 56，第一及第二對齊表面 50 及 52 之尺寸最好係能夠比適用於特定應用之尺寸還略大一些。

圖 8 係本發明另一實施例之立體視圖。一套管 65 係顯示在圖 8 中，其包含有許多套管 14 之特徵，因此類似之元件係大致相等的。如圖 8 所示，套管罩蓋 15 係已變成套管 65 一體成型之一部分。凹溝 38 則係已去除，而以複數個開孔 67 取代之。在此實施例中，光纖係插入且穿過後緣端 69

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

，且其係插入穿過套管 65 之整個長度，直到光纖末端係定位在與光學裝置接口表面 32 共平面之位置。

本發明並未局限在上述之細部結構上，且因此其仍可實施許多修飾及變化，而不會脫離本發明之精神或範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

ps 31f

五、發明說明 (9a)

元件符號簡要說明

10	連結器總成	58	對齊球體
12	連結器主體	60	第一對齊銷收納凹口
14	套管	61	套管
15	罩蓋	62	第二對齊銷收納凹口
16	連結器主體罩蓋	63	對齊銷
22	前緣端	65	套管
23	突體	67	開孔
24	後緣端	69	後緣端
25	連結器主體		
26	斜角線		
28	連結器主體底板		
30	光纖銜接表面		
32	光學裝置接口表面		
34	第一對齊構件		
36	第二對齊構件		
38	對齊凹溝		
40	光纖		
42,44	底部對齊邊緣		
46,48	側邊對齊邊緣		
50	第一對齊表面		
52	第二對齊表面		
54	第一收納凹口		
56	第二收納凹口		

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 具有數個對齊處之連結器套管)

一種光纖連結器套管，其係提供一種可以滿足具有數個對齊方法之易於製造且低成本之光纖連結器之既有需求。詳言之，所提供之光纖連結器套管係具有一光纖銜接及對齊表面，可用以銜接及對齊至少一光纖。此套管亦具有一連結器接合表面。此外，本發明之連結器套管係可以提供數個對齊方法，以提供許多不同連結器裝置之相容性。此數個對齊方法之實例包括球體及凹槽對齊、銷及凹槽對齊、以及邊緣對齊方法。

(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： MULTIPLE ALIGNMENT CONNECTOR FERRULE)

An optical fiber connector ferrule that satisfies the existing need for providing an easy to manufacture, inexpensive optical connector having multiple alignment methods is provided. In particular, an optical fiber connector ferrule having a fiber engaging and alignment surface for engaging and aligning at least one optical fiber is provided. The ferrule also has a connector engagement surface. Additionally, the connector ferrule of the present invention has the capability of providing multiple alignment methods for providing compatibility with many different connector devices. Examples of the multiple alignment methods include ball and socket alignment, pin and socket alignment, and edge alignment methods.

六、申請專利範圍

1. 一種光纖連結器套管，其包含：
 - 一光纖銜接及對齊表面，用以銜接及對齊至少一光纖；
 - 一光學裝置接合表面；以及
 - 數個對齊裝置，用以提供連結器套管之數種對齊選擇。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其中該光纖銜接及對齊表面係具有至少一對齊凹溝。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其進一步包含第一及第二開口，其係形成在光學裝置接合表面上。
4. 根據申請專利範圍第 3 項之連結器套管，其中一對齊球體係容置在第一開口中。
5. 根據申請專利範圍第 3 項之連結器套管，其中第二開口之尺寸係設計成可以滑動地收納一對齊球體。
6. 根據申請專利範圍第 3 項之連結器套管，其中一對齊銷係容置在第一開口內。
7. 根據申請專利範圍第 3 項之連結器套管，其中第二開口之尺寸係設計成可以滑動地收納一對齊銷。
8. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其中數個對齊裝置係由以下之組合中選出：球體及凹槽對齊裝置、銷及凹槽對齊裝置、以及連結器套管邊緣對齊裝置。
9. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其中數個對齊裝置係同時包含球體及凹槽對齊與邊緣對齊。
10. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其中數個對齊裝置係同時包含對齊銷對齊與邊緣對齊。
11. 根據申請專利範圍第 2 項之連結器套管，其進一步包含

(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

對齊邊緣，其中該對齊邊緣係位置精確地形成至少一對齊凹溝，以使得該對齊係根據連結器套管之外部幾何形狀。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之連結器套管，其進一步包含第一及第二對齊球體開孔，其係形成在光學裝置接合表面上，以及第一及第二對齊銷開孔，其亦係形成在光學裝置接合表面上。
13. 根據申請專利範圍第 1 項之連結器套管，其中該連結器套管係由熱塑膠模塑而製成。
14. 一種截面相容性、具有數個對齊處之光纖連結器套管，其包含：
 - 一光纖銜接及對齊表面，用以銜接及對齊至少一光纖；
 - 一光學裝置接合表面；以及
 - 第一及第二對齊構件，其中該第一對齊構件係具有一第一對齊表面以及至少一對齊邊緣，且第二對齊構件係具有一第二對齊表面以及至少一對齊邊緣，其中一第一收納凹口係形成在第一對齊表面上，且一第二收納凹口係形成在第二對齊表面上。
15. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其中該光纖銜接及對齊表面係具有至少一對齊凹溝。
16. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其中一對齊球體係容置在第一開口中。
17. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其中第二開口之尺寸係設計成可以滑動地收納一對齊球體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

18. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其中一對齊銷係容置在第一開口內。
19. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其中第二開口之尺寸係設計成可以滑動地收納一對齊銷。
20. 根據申請專利範圍第 15 項之連結器套管，其中第一及第二對齊構件之對齊邊緣，係位置精確地形成至少一對齊凹溝，以使得該對齊係根據連結器套管之外部幾何形狀。
21. 根據申請專利範圍第 14 項之連結器套管，其進一步包含一形成在第一對齊表面上之第二收納凹口，以及一形成在第二對齊表面上之第二收納凹口。
22. 根據申請專利範圍第 21 項之連結器套管，其中一對齊銷係容置在第一對齊表面之第二收納凹口中。
23. 根據申請專利範圍第 21 項之連結器套管，其中第二對齊表面之第二收納凹口的尺寸，係設計成可以滑動地收納一對齊銷。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

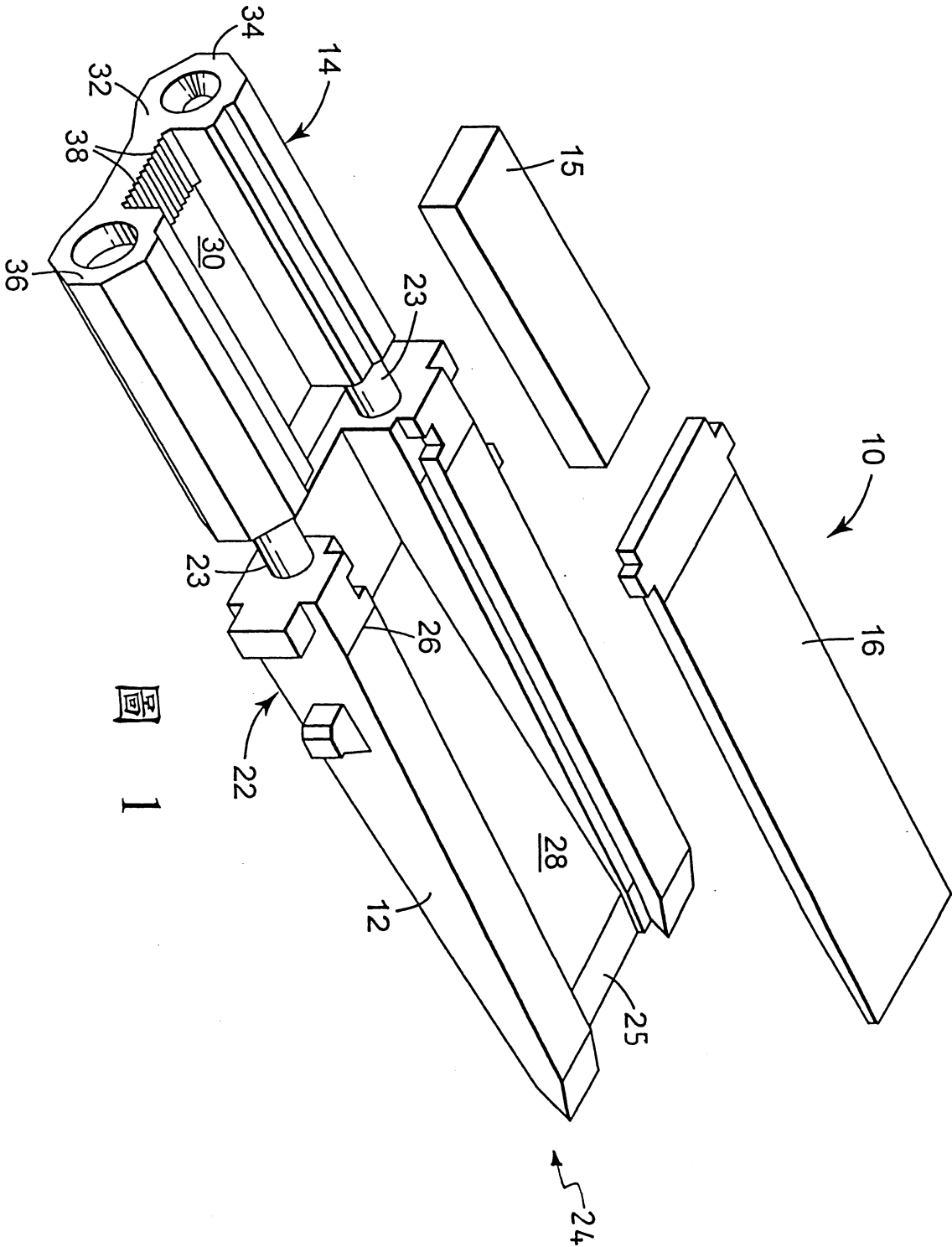


圖 1

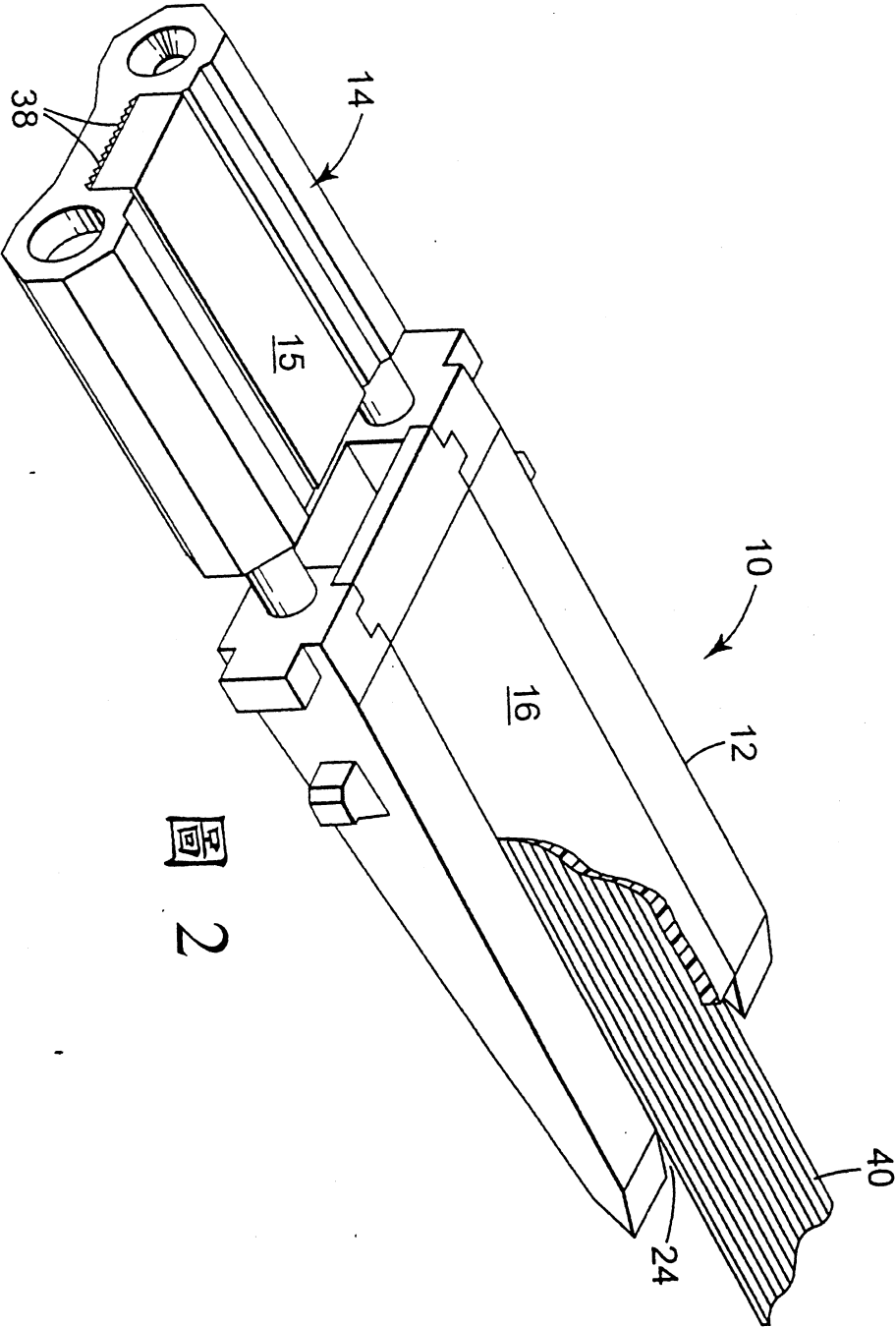


圖 2

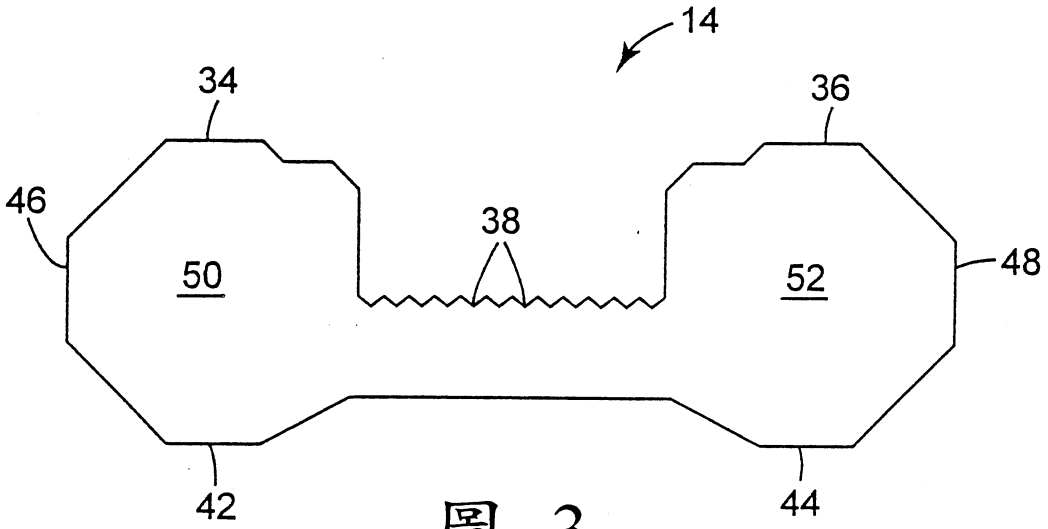


圖 3

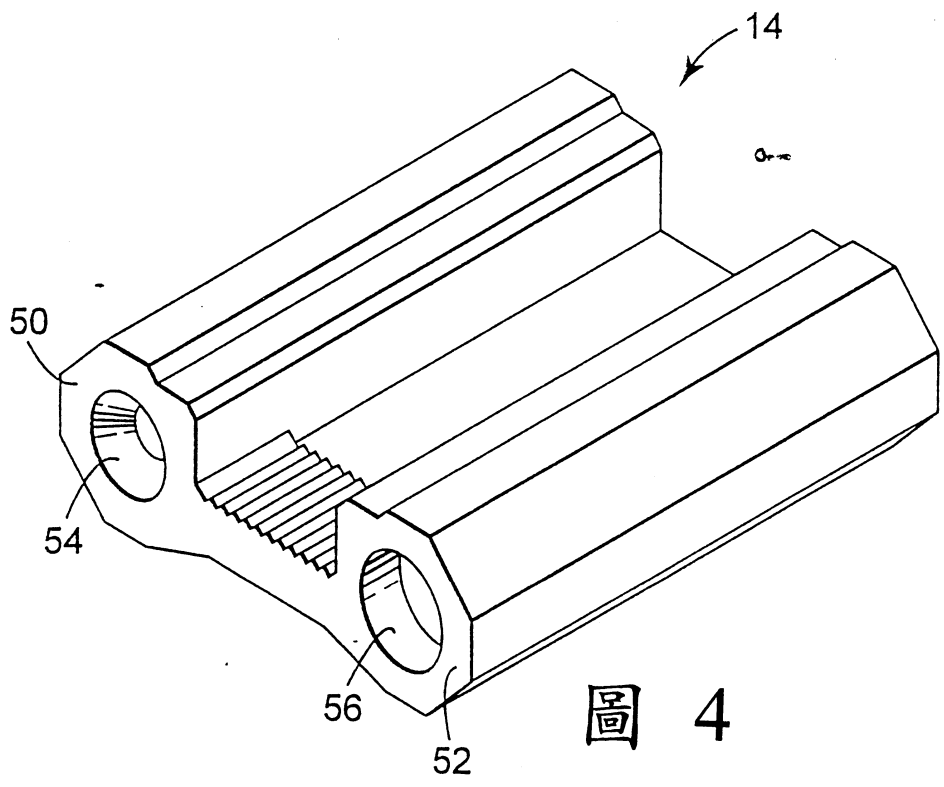


圖 4

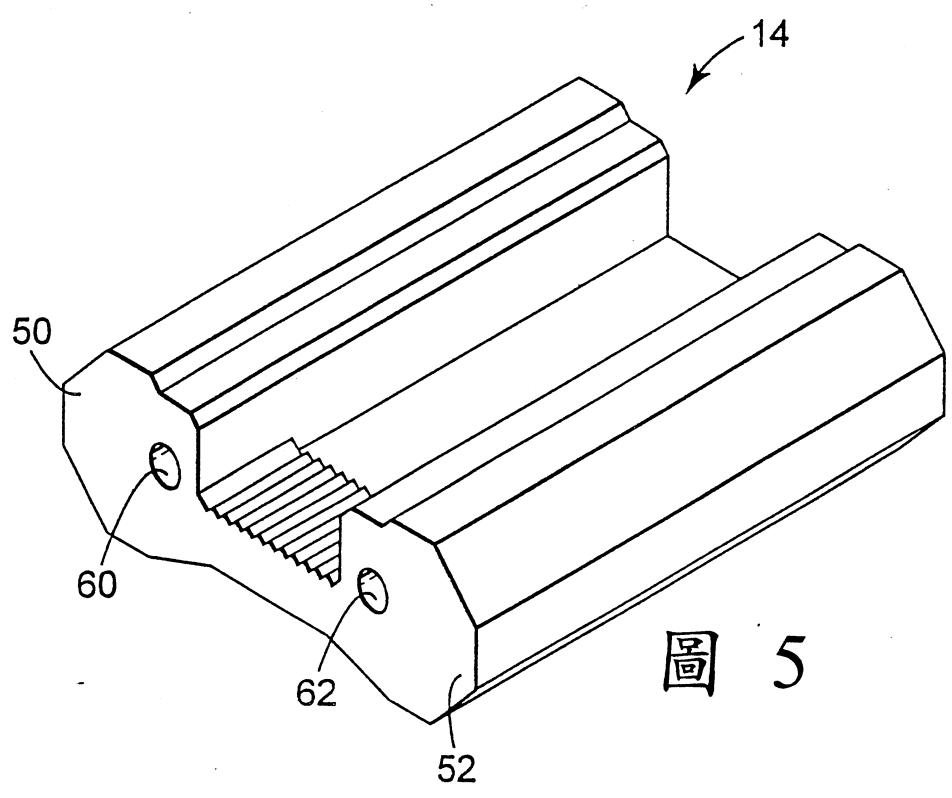


圖 5

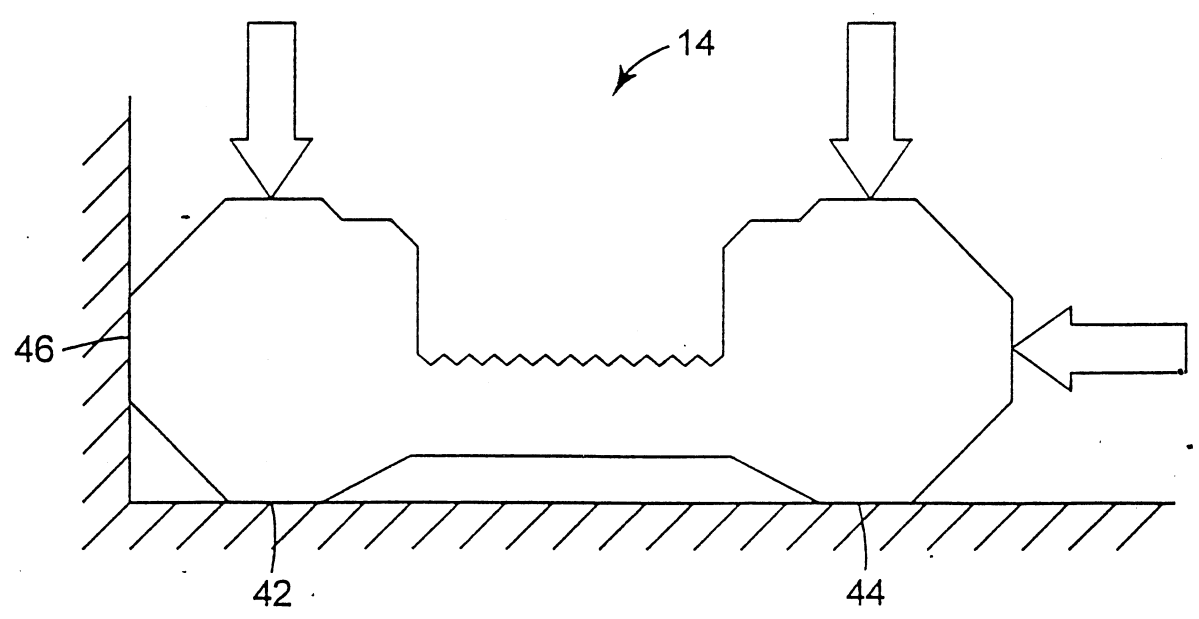


圖 6

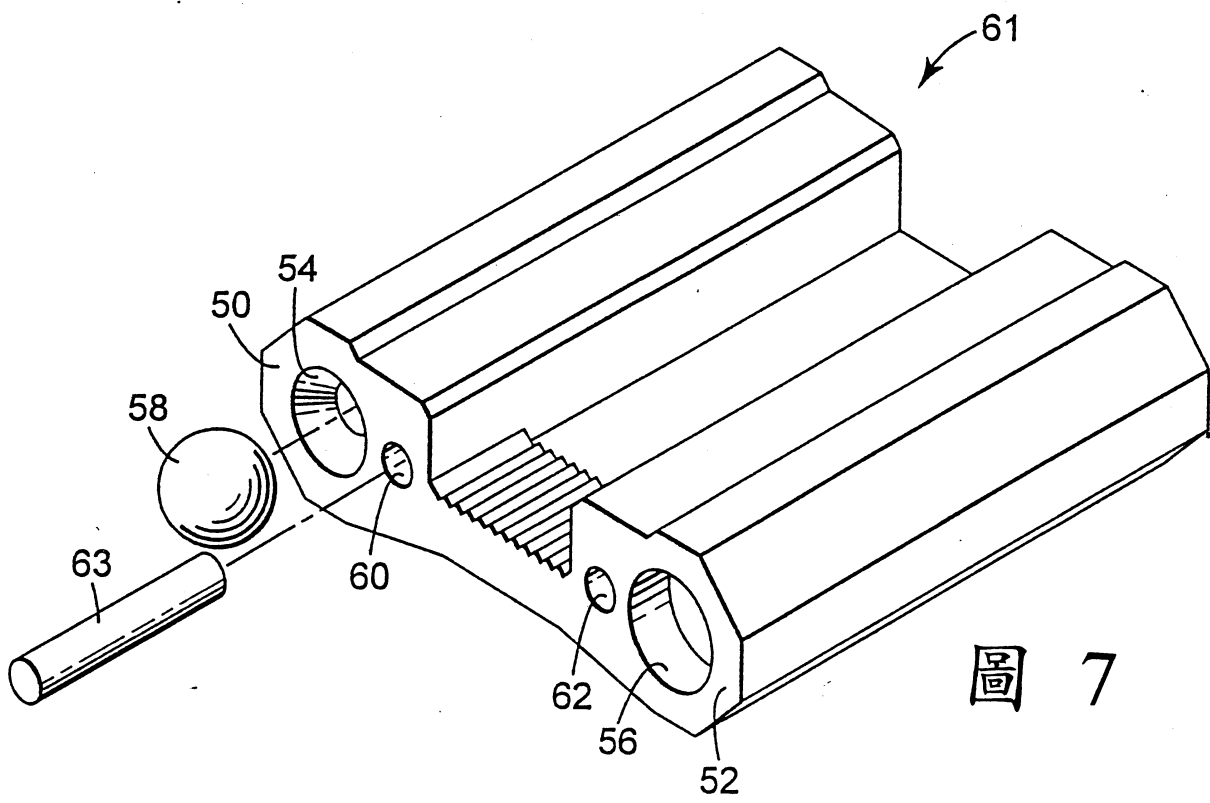


圖 7

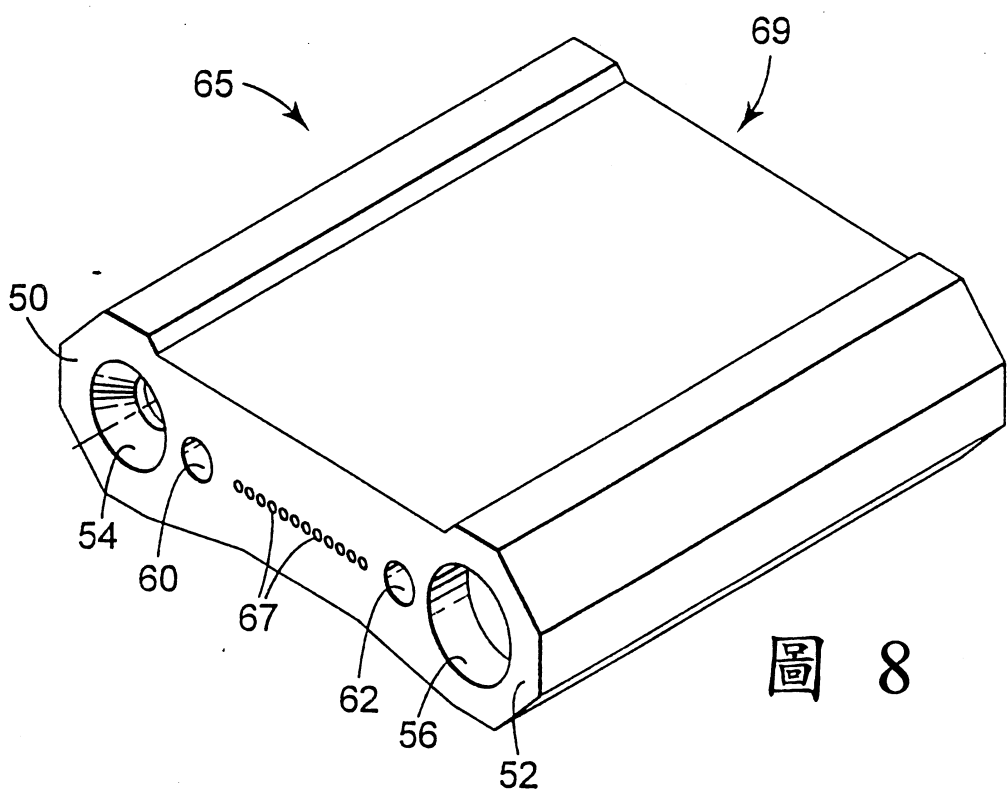


圖 8