

申請日期	91 2 5
案 號	91102008
類 別	G02B 6/26, 6/36, 6/28

(以上各欄由本局填註)

A4
C4

公告本

發明專利說明書 531670

一、發明名稱	中 文 光纖纜線對準系統 英 文 FIBER-OPTIC CABLE ALIGNMENT SYSTEM
二、發明人	姓 名 (1)大衛 R. 波特 DAVID R. PORTER (2)大衛 E. 洛依德 DAVID E. LOYD (3)亞瑟 H. 威克海德 ARTHUR H. WERKHEISER (4)拉夫 B. 強生 RALPH BARRY JOHNSON 國 籍 美國 U.S.A. 住、居所 (1) 美國阿拉巴馬州韓特史維爾市克羅斯灣路1821號 1821 CROSS CREEK ROAD, HUNTSVILLE, ALABAMA 35802, U.S.A. (2) 美國阿拉巴馬州韓特史維爾市克里里道13927號 13927 CREELY DRIVE, HUNTSVILLE, ALABAMA 35803, U.S.A. (3) 美國阿拉巴馬州韓特史維爾市東南德拉克街1602號 1602 DRAKE AVENUE, S.E., HUNTSVILLE, ALABAMA 35802, U.S.A. (4) 美國阿拉巴馬州韓特史維爾市雜貨路1527號 1527 CHANDLER ROAD, HUNTSVILLE, ALABAMA 35801, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱) 美商·聖明納-SCI公司 SANMINA-SCI CORPORATION 國 籍 美國 U.S.A. 住、居所 (事務所) 美國加州聖荷西市北第一街2700號 2700 NORTH FIRST STREET, SAN JOSE, CA 95134, U.S.A. 代 表 人 麥克 M. 蘇里凡 姓 名 Michael M. Sullivan

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

2001,02,09	60/267,544
2001,07,19	09/909,100
2001,10,22	10/011,573
2001,12,10	10/013,758
2001,12,10	10/016,369

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明有關電-光換能器及光學傳輸裝置，並特定有關光發射及偵測換能器以及其光傳輸系統，且有關用於對準此等系統及換能器之裝置及方法。本發明亦有關光纖纜線，且特別有關終端、連接器、對準裝置及用於終止及連接光纖纜線之光學系統及方法。

利用電-光換能器提供光傳輸系統長久以來已經產生問題，在使用光纖纜線進行傳輸之通信系統中尤其如此。

所傳輸的極小直徑光束及時常用來產生或偵測訊號之小尺寸半導體元件已經使得電-光換能器的耦合更加複雜。在訊號的光學路徑中所累積之譬如沙土與塵埃等任何異物均會嚴重地影響系統的完整性及可操作性。

亦熟知針對使用光纖纜線進行傳輸之困難問題，譬如，提供適當的端點終端及連接器將兩條光纖纜線連接在一起一直是嚴苛的問題，因為普遍使用諸如具有8微米(0.008公厘)極小直徑的單模光學光導體而使此問題加劇。將纜線精確地對準通常是費時且嚴格的程序。

標準的商業用對接型單模光纖連接器具有許多問題，首先，其較為細密、對於塵土很敏感、難以清潔且容易受損，對於必須在惡劣環境中作業的多通道連接器而言這些問題將更為嚴重。

過去已多方提議改良此等習知的連接器，其中包括提議使用擴大束型連接器，此等連接器使用不同型鏡片將光導體發射的光束予以準直及分散，然後，使用一相同的鏡片系統來終止另一纜線端點以耦合至第一纜線，且將兩終

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (2)

端連接在一起。第二鏡片系統將第二光導體上的束予以重新聚焦以將訊號傳輸過第二纜線。

此習知的擴大束連接器中所使用之光學系統係包括球面鏡片、“GRIN”鏡片(漸變折射率鏡片)及模製非球面鏡片藉以擴大及準直光束。

此等擴大束連接器之優點包括：盡量降低對於塵土及側向不對準之敏感度，及盡量減少光導體的端點之間隙大小。

然而，習知的擴大束連接器及技術具有數項問題，此等問題包括較高的光學損失及高成本。事實上，此成本對於許多商業應用將視為過高而無法使用。並且，咸信習知的設計較難或根本不可能正確地安裝在現場；現場係指工廠、實驗室或其他設施以外的地點。

為此，本發明之一目的係為提供可克服或減輕上述問題之一種電-光換能器裝置、以及一光纖纜線終端、連接器及對準裝置及方法。

更具體言之，本發明之一目的係提供可克服及降低習知擴大束裝置所遭遇的問題之一種擴大束型終端及連接器及對準裝置及方法。

特定言之，本發明之一目的係提供一種盡可能具有多項下述有利屬性之電-光換能器及光纖纜線終端及連接器：低成本；低損失；低回反射；小尺寸；堅固耐用；對於塵土不敏感；容易清潔；能夠安裝在現場；高的光功率產出能力；適合使用於惡劣環境；且能夠標準化。

(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)

本發明之一目的係亦提供一種能夠以單模光導體操作；以多通道纜線操作；較具有非二向色性；保留所傳導光線的偏振之裝置及方法。

本發明之另一目的係提供一種用於擴大及準直光束且尤其為光纖纜線光束之整合式多反射器光學裝置。

根據本發明，藉由提供一種具有一輸入/輸出光學傳輸系統之電-光換能器來達成上述目的，其中藉由一雙反射器光學系統將輸出予以分散，而避免了對於此目的使用折射裝置之問題。

雙反應器系統較佳係直接或經由諸如一光纖纜線等光導體而耦合至換能器。

光纖導體及雙反射器系統較佳將其中一者耦合至一磁性穿透構件且利用磁通量移動此構件藉以彼此對準。

亦藉由提供如下述之一光纖纜線終端、連接器及對準裝置及方法來達成有關光纖纜線之本發明目的。

提供具有一第一反射器之一終端，此第一反射器係用於反射自一光導體接收的束。一第二反射器係反射來自第一反射器的束以形成擴大及準直的光束。

較佳，在換能器裝置及光纖纜線終端中，反射器的系統係類似於卡塞格倫 (Cassegrainian) 或里雀-克瑞汀 (Ritchey-Chretien) 反射望遠鏡系統的情形，在天文學領域中已多年使用此等系統。申請人已瞭解：望遠鏡系統雖然通常很大且昂貴，可製成較便宜之本發明所用的小型裝置，使用反射器或鏡面而非鏡片將傾向於盡量減少折射的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（ 4 ）

影響，所以常使得束擴大連接器之一般習知技藝提議的光學設計程序提高了困難度。

所生成的光學系統非常不佔體積、較容易標準化且造價不貴。

根據本發明之另一特性，可將一磁性穿透構件耦合至所對準物體、將一磁場施加至磁性穿透構件、並控制物體彼此移動及對準的範圍，藉以明顯地減輕將光纖纜線中換能器或光導體予以對準之問題。較佳具有至少兩個正交軸線中之移動。

較佳令一訊號通過導體及一第二導體、且決定出訊號傳輸何時達到最大值，藉以測試適當的對準。此外，可以添加或取代方式利用視覺達成對準，其中輔以一顯微鏡或其他觀看裝置來看穿反射器系統的出口以偵測源點 (source point)，亦即光纖纜線導體的端點或換能器輸入/輸出埠等。

較佳使用一具有變焦顯微鏡片的視訊攝影機來觀看源點，連同一目標一起顯示源點的影像，並利用位置調整系統達成對準。

光學導體及其他組件隨後係彼此相對固定在位置中，較佳將一種譬如環氧樹脂等輻射固化性塑膠材料注射入圍繞組件之區域中並在正確對準時輻射此材料使其硬化，藉以達成此作用。具體言之，本發明的一項實施例係使用光固化性環氧樹脂，光線係導向環氧樹脂進行固化。

並且磁場源較佳係為可形成沿著所對準物體旋轉之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

一旋轉磁場，提供一電網絡以控制此場。如此可讓有效磁場中心得以移動，並得以精密地定位所對準的物體。

一項較佳實施例中，磁性穿透構件大略為超環面形或圓柱形，其具有對於中央開口的一截角圓錐形入口以在安裝期間將傳導光纖導入中央開口內。

本發明亦提供一種不佔體積且用於分散及準直光線之整合式光學裝置，一塊譬如玻璃或塑膠等透明材料係具有定型構成所需要尺寸、形狀與位置的反射器之表面，然後這些表面塗覆一種譬如金屬等反射材料，可由氣相沉積、噴濺等合理成本的方式達成此作用。

將一光纖纜線的兩端點接合在一起時，常會遭遇到以下問題：在纜線核心的端點之間的玻璃纖維-空氣介面處產生訊號回反射。

過去已利用譬如以下各種技術來解決此問題：使纖維端點呈圓弧狀；將端點製成非常平坦且將端點對接在一起以消除空氣間隙；以一種具有匹配折射率的凝膠來充填空氣間隙等。但這些方法均具有缺點。

咸信位於空氣與本發明的整合式反射器單元的離開表面之間的介面係具有與任何其他光透射性固體-空氣介面相同之回反射的問題，因此，本發明之另一目的係為抑制此回反射而無習知方法的缺點。

根據本發明的另一態樣，對於光傳輸體塊的束分散輸出表面提供一輕微曲率，使得反射束沿著與所準直及聚焦的射線所行路徑不同之路徑受到反射，藉以抑制反射，因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (6)

此其大體無法抵達源點並因而受到抑制。結果不用凝膠或其他已知技術即可達成較高程度的抑制。

亦可依需要，於體塊的寬廣輸入/輸出表面提供一防反射塗層以幫助抑制反射。

由下文描述及圖式可獲得或得知本發明之上述及其他目的及優點。

圖式簡單說明

第1圖為根據本發明構成之一光纖纜線終端的剖視圖；

第2圖為一種用於對準第1圖所示纜線的光導體之系統及方法的立體剖視圖；

第3圖為用於對準第1及2圖所示的光導體之一種電與磁路配置示意圖；

第4圖為本發明之擴大束耦合裝置的一項實施例之側剖視圖及示意圖；

第5圖為將兩個光纖纜線耦合在一起之一完成的耦合器之部份示意剖視圖；

第6圖為根據本發明構成之一多通道光纖纜線終端之立體分解圖；

第7圖為第6圖所示的經組裝裝置之剖視圖；

第8圖為本發明的對準裝置及方法之另一實施例的剖視及部份示意圖；

第9圖為本發明之對準裝置及方法的另一實施例的示意圖；

五、發明說明 (7)

第10圖為本發明之連接器及終端的另一實施例之光射線路徑的示意光學圖；

第11圖為與圖10的側視圖相對應之立體圖；

第12圖為本發明的較佳耦合器之剖視圖；

第13及14圖分別為沿著圖12的線13-13及14-14所取的剖視圖；

第15至17圖顯示製造第12圖所示的一終端之部份示意剖視圖；

第18圖為根據本發明構成之一電-光換能器裝置的剖視部份示意圖；

第19圖為第18圖的裝置之一組件的左側視圖；

第20圖為本發明之換能器裝置的另一實施例的剖視部份示意圖；及

第21圖為本發明的另一實施例之放大剖視圖；及

第22圖類似第21圖並示意顯示本發明的另一實施例。

終端

第1圖為根據本發明構成之一光纖纜線終端20的剖視圖。

終端20包括一標準陶瓷套圈22，其具有在23處推拔變小的一較大孔21以形成一顯著較小的纖維導體通路32。

一光纖纜線24的端點係配合在套圈內，此光纖纜線24包括：一光傳導單模纖維30，其延伸穿過通路32；及包覆件28，其具有與光傳導核心30不同的折射率；最後包含一外保護塗層26。纜線的典型尺寸為：具有塗層26之纜線的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (8)

外徑為250微米；無塗層26的纜線直徑為125微米；光傳導纖維或核心30的直徑為8微米。

纜線具有小的尺寸；尤其核心直徑僅有0.008公厘(約0.0003吋左右)的直徑。因此，難以適當地對準終端20中的核心30端點與即將和纜線24耦合之另一纜線中的核心。

一反射器安裝結構34係附接在套圈22的右端點上，一反射器單元40係附接至安裝結構34，一柔軟塑性緩衝墊48固定至反射器單元40的右表面，藉以對於終端提供緩衝以免受損，並覆蓋且保護位於單元40端點的中央反射器。

反應器安裝結構34具有一中央腔體37，其中設有由諸如鐵、鐵-鎳合金等等磁性穿透材料製成之一超環面形構件38，其具有可與一磁性核心記憶元件(諸如多年來使用在磁性核心記憶體中者)相似的尺寸。

腔體37具有一出口開口39，光導體或核心元件30係延伸通過超環面38中心前往抵靠住或接近反射器單元40左表面44之一點。

反射器單元40較佳為一實心透明玻璃或塑膠體構件，在此單元之彎曲左表面及凹狀右中央部上具有一金屬(譬如金)塗層或一介電塗層。因此，反射器單元具有一第一小反射器42，此第一小反射器42的尺寸係足以攔截所有或大致所有從導體30發射的光射線。小反射器42為平坦狀或彎曲狀並呈一傾斜角度使其所接收的光線往回反射至大反射表面44。因為反射器42的傾斜角度及反射器44的曲率之因素，來自核心的光線係形成與套筒縱軸線平行延伸朝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 9 ）

向第1圖右方之一圓形集束的平行(準直狀)光射線46-47。

雖然利用單模纖維來描述本發明的較佳實施例，本發明亦可使用於多模纖維纜線。

金僅為可用於塗覆透明體塊的彎曲表面以形成反射器之一種金屬的範例，亦可採用諸如銀、鋁等其他金屬，亦可依需要採用介電物質取代金屬。

未塗有反射材料之體塊表面較佳係塗覆一防反射塗層藉以防止不需要的反射。以添加或取代方式，如第21圖及下文所示提供進一步的反射抑制作用。

第1圖所示的特定反射器單元40為一里雀-克瑞汀(Ritchey-Chretien)型的光學單元，其主要描述於下列第10及11圖。

然而，本發明的較佳實施例使用一卡塞格倫(Cassegrainian)型的光學單元，並描述於第4圖及下文中。

卡塞格倫(Cassegrainian)光學系統

第4圖為顯示兩個相同的卡塞格倫反射器單元41a及41b之示意圖，其藉由平坦的透明板64及66以面對面方式配接在一起以形成本發明之連接器的一項實施例之基本光學單元。光線從纜線24的核心30發射並通過光學耦合結構前往一第二纜線31的核心33，藉以提供一光纖纜線連接器。為清楚圖示起見，自第4圖省略去此結構的特定元件(包括將耦合器兩半部機械式固定在一起的元件)。

兩反射器單元41a及41b彼此相同，所以對應元件使用相同的編號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

各單元包括一小凸形反射器45及一大凹形反射器43。

小反射器45的大小恰足以攔截所有或大致所有從核心30發射的光射線57，兩反射器45及43具有預定曲率使得各光射線自第一反射器45反射至第二反射器43上、然後譬如沿著平行線49、51、53離開單元41a，藉此將光線予以準直。

在一古典式卡塞格倫反射器系統中，大或“主要”反射器43為拋物面，且小反射器45為雙曲面。但兩反射器的表面亦可為產生理想結果的任何其他形狀。

來自纜線24的核心30之光線係經由位於拋物面或構成反射器的其他旋轉表面的旋轉軸線77上之主要反射器43中的一孔30進入反射單元41(a)。

隨後藉由第二反射器單元41b的反射器43來接收經準直的光射線並將其反射回到反射器45，並傳輸通過位於軸線77上之反射器43a中的一孔徑33a而在第二核心33端點處聚焦。藉此，將光線傳輸至第二纜線31。

有利情形中，藉由一種較簡單的方法來製造各個單元41a及41b。

首先，利用機械加工或用透明光學玻璃或塑膠來模製體部，而在兩個反射器位置43及45上具有彎曲表面。以第4圖的編號55代表兩單元41a及41b的固體材料，然後，位於45及43的外表面係利用一種諸如氣相沉積或噴濺等方法塗覆一種金屬(譬如金)，並將一防反射塗層施加至光透射性輸出表面，此方法可以較合理成本產生小型穩固且精確的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

整合式反射器單元。

然後利用一種黏劑諸如具有相配合折射率的透明環氧樹脂分別將無色塑膠或玻璃板64及66附接至反射器體部41a及41b的平坦表面，此目的在於讓68處配接的表面極為平坦，藉此實質消除兩單元41a及41b相對彼此產生角度歪斜之可能性。

或者，可利用本文他處描述的光學方法來對準兩個終端，並可免用板64及66。

對於上文的一種修改係將孔沿著光學軸線77形成於體塊41a及41b中，其中光導體30的端點插入孔內。如此能夠將光導體端點位置調整為加更接近反射器45，若使用此修改，孔的直徑應足以讓導體30移動以供對準。

耦合器

第5圖為類似第4圖示意顯示之一耦合器59的剖視圖，兩個反射器單元41a及41b分別固定至安裝體塊71及73，體塊71及73較佳由不透明塑膠或玻璃材料模製而成，體塊71具有一截角圓錐形纜線進入開口70，且體塊73具有與體塊71相同的一纜線進入開口70。截角圓錐形開口容易讓纜線進入連接器中。

纜線24包括保護塗層26、包覆件28及核心30，纜線31包括外保護塗層61、包覆件35及核心33。

各體塊71及73具有適合收納一夾扣75的尖銳往內延伸邊緣74之一圓周槽72，夾扣75將耦合器59的兩半部固持在一起，夾扣75係為用於將一光纖耦合器的兩半部固持在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

一起之數種不同習知裝置中的一種，因為夾扣或其他固定結構並未形成所申請之本發明的一部份，可根據本發明使用任何其他的裝置。

較佳以緩衝器48來取代板64及66，且使用下述的對準方法來對準纜線核心。

亦應瞭解，通常使用第1圖所示的纜線終端20作為一纜線耦合器的一部份，此纜線耦合器係由連接至另一纜線的另一終端20以及將終端結構扣合的一夾扣或其他固定結構所組成。

因為耦合器將通過微小光導體30的光束予以大幅地分散，耦合器對於塵土及一側向方向(譬如與第4圖相垂直或呈直角)中的對準誤差之敏感度將大幅降低。藉由將光線予以精確地準直，幾乎消除了對於兩耦合器半部的分離距離之誤差。並且，大量消除了使用一鏡片或其他折射裝置來分散及準直光線之嚴重缺點。

對準裝置及方法

第2、3、9圖顯示本發明之對準裝置及方法的一項實施例。

第3圖顯示用於在終端20內的超環面磁性元件周圍生成及控制一旋轉磁場之一旋轉磁場形成及控制裝置58之示意圖。

如第1圖所示，在構件38與其腔體37壁之間具有大量空間而可在大體任何徑向方向中產生從側邊至側邊的移動，藉以將光導體20與諸如另一纜線中的另一光纖導體等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

一目標相對準。

旋轉場形成裝置係為一種習知用於形成旋轉磁場以在電馬達中使用之結構，但亦有某些例外情形。四個極件EM1、EM2、EM3、EM4以相等的角度間隔沿著磁性構件38分佈。基本上，各極件與其相鄰者呈 90° 定位，一餘弦訊號產生器60如圖示經由二極體D1與D3以及電阻器R1與R3將具有一餘弦波型的一電壓供應至捲繞部。

提供一正弦波訊號產生器62，並如圖示經由二極體D2與D4及電阻器R2與R4將正弦波電壓供應至捲繞部，這將生成沿著一中心點旋轉的一磁場。

四個電阻器R1、R2、R3、R4可分別改變，故能夠改變供應至各極件的訊號振幅而移動旋轉磁場的有效中心點或中性通量點。

第2圖為顯示延伸過磁性元件38中心之光導體或核心30的立體圖，纜線24夾固在一夾固裝置中，此夾固裝置包含一V槽支撐構件98(第9圖)及一夾固件102以將纜線24固持在一給定位置。第2圖的標記56以示意方式代表將纜線24固持在位置中，第3圖所示之旋轉場裝置58的極件在第9圖中示意顯示為110且其圍繞在終端20的右端點，且磁性構件38係如第3圖所示位於中心。

可藉由位於既有的對準裝置中之一標準微米調整機構使得纜線及光導體30在箭頭54所示方向中沿著Z軸線移動，Z軸線定位並不重要，然而，如第2圖所示沿著X與Y軸線的定位則很重要。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

第2圖的圓形箭頭52係代表磁場沿著構件38旋轉之方向，此圖的線50代表磁場旋轉時一特定瞬間的力線。

再度參照第9圖，控制單元24包含第3圖所示的電路並將訊號供應至捲繞部110，且其具有四個圓把手125，各圓把手125用以控制電路中四個可變電阻器的其中一者。可藉由此方式修改場的平衡，以使超環面38移至第2圖所示的X-Y平面中之腔體37內的幾乎任何位置。

如第9圖所示，一第二V槽支撐體塊100係支撐一第二終端20以終止一第二纜線25，纜線25由一夾固件104固持在位置中。

再參照第1圖，反射器基底單元34具有一孔36以讓一未固化環氧樹脂注射入室37內而完全包圍磁性超環面38及光纖導體的端點，可對於此目的採用一皮下針頭型施加器。

再參照第9圖，提供一光訊號產生器120以將一測試訊號經由纜線24送到終端20，支撐在體塊上之終端20a的左端點在圖中係抵靠住終端20的右端點。然而，終端由於其間具有準直的光傳輸所以可分離一段顯著的距離而不生成任何明顯誤差，傳輸通過兩纜線之所生成的訊號係輸送到一接收器122藉以將訊號轉換成指示所傳輸訊號量值之代表性電訊號。

根據本發明之一態樣，藉由外部輻射性能量將注射入終端20內的黏性環氧樹脂予以固化。此情形中，環氧樹脂較佳為一種光固化性環氧樹脂(諸如由羅太特公司(Loctite Company)及其他公司製造)，此環氧樹脂經選擇具有與玻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

璃或塑膠鏡面體部及核心30緊密匹配之折射率。

再參照第9圖，提供一具有適當波長的光源118以將光線照在終端20的右端點附近區域上、或終端的出口端點上。透明殼體及/或光學系統本身係將光線傳輸至環氧樹脂。

單元124中之旋轉場形成裝置係受到增能，訊號產生器120及接收器122亦受到增能。利用圓把手125來調整電阻器R1-R4，纜線24的核心30可如第9圖所示與纜線25的核心適當地對準，可在接收器所接收訊號具有最大值之位置時偵測到適當的對準。抵達此點時，則停止進一步的調整，且利用來自光源118的光線將環氧樹脂予以固化並固定住核心的位置，然後完成對準。

較佳，光固化性環氧樹脂在對準程序開始時具有一較低黏度，並在程序期間變稠(增加黏度)，通常需要數秒以完全固化。有利情形中，很可能在黏度很低的固化程序早期需要較大的調整移動，並在稍後進行較細微的調整。因此，可同時進行環氧樹脂的固化及對準以加快對準程序。

較佳可利用一閉迴路控制系統以及一電腦來自動進行對準程序，此電腦係設定程式採用一種自動調整場平衡來對準終端之運算法，以使得接收器所接收的訊號處於最大值。

第9圖的右終端中的纜線25中之核心較佳係在開始上述對準程序前即已經對準，因此，可使用纜線25及其終端作為一種“標準”藉以提供多種不同終端(如同終端20)的核

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

心之對準。或者，纜線25可為需產生一耦合之一件實際纜線。

雖然已將使用一可控制式旋轉磁場描述為用於調整核心位置之較佳裝置，亦可使用其他可變式磁場產生裝置，其限制條件係為可在至少兩個正交方向中產生可變場，故能夠將核心定位在x-y平面中的多種不同位置。

本發明之對準裝置及方法的另一實施例中，並不採用包圍光纖纜線核心的一磁性穿透構件，可將一或多個磁性穿透帶形成於反射器單元40的體部周圍，單元40鬆弛地配合在套圈內而可以移動，且利用旋轉的磁場使得反射器單元相對於靜態的光纖纜線核心移動以達成對準，隨後將包圍住單元40及核心端點的液體環氧樹脂予以固化藉以固定住反射器單元40及核心30使其彼此對準。

視覺對準

第22圖顯示可與上述對準系統及方法一起使用或取代上述對準系統之一種目視對準系統。

第22圖的系統中，使用一觀看裝置280看穿通過反射器體塊250的輸出表面254以形成源點、纜線端點270及設有纜線端點的平坦部256、或設有一換能器的輸入/輸出埠之一影像。

觀看裝置180可為一顯微鏡，此顯微鏡具有自己的光源以沿著虛線286所示的一路徑傳送光線。

觀看裝置較佳為一視訊攝影機282，其具有一顯微變焦鏡片284而將視訊訊號顯影形成反射器體塊256的平坦部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

及纜線端點270之一影像，並將這些訊號送到一數位控制器，此數位控制器係處理訊號並將處理後的訊號送到一視訊顯示監視器292，此處理可包括訊號強化及依照所需要的用途以其他程序改良影像。

監視器292具有一螢幕298，其顯示在256處形成於平坦部上的一目標圓形257的一影像、以及十字絲306與位於光纖導體270端點上之一影像271。目標圓形257可在製造時以蝕刻或以其他方式形成於平坦部256表面上。

提供一控制單元296以控制由四個正交定位的線圈所施加至磁性構件172之四個正交的磁場，第22圖中以302及304顯示其中兩個線圈。藉由一人工控制器(譬如一搖桿300)或較佳以位於單元296中之微電腦的電腦程式自動地控制對於線圈的訊號，藉以將光纖導體端點與目標257、306相對準。

因為觀看裝置280的觀看角度為偏離軸線狀，目標257及纖維端點影像271可能略呈橢圓形(亦即呈現比寬度更大的高度)，咸信這是可接受的現象而不會阻礙精確的對準。並且，此角度可提供足以能夠偵測導體270端點的軸向位置相對於平坦部256之深度認知，故能夠藉由一微定位器來調整位置而使導體端點與平坦部256呈抵靠狀。

第22圖中亦顯示一固化輻射源288，其沿著虛線290所示的一路徑將固化輻射發送至平坦部256以傳輸入包圍住纖維導體270端點之區域，藉以固化包圍住導體端點的液體環氧樹脂而在完全對準之後將其固定在位置中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

固化源288所產生的輻射波長較佳係與傳送過纜線導體之訊號不同，譬如，大部份此等訊號的波長係位於紅外線範圍內，而來自源288的輻射較佳位於電磁頻譜的紫外線範圍或可見藍光區內，其優點在於：從光纖導體270發送的訊號不會干涉到環氧樹脂的適當固化，而有利於在現場將終端附接至一纜線的端點而不需關閉訊號源，故可更快、更容易且更便宜地在現場對準。

通常，併入或附接至觀看裝置280的燈所發射的光線波長係與源288及傳送過光纖纜線的訊號不同。此光一般為可見光，但是，來自觀看裝置280之光的波長可經選擇令環氧樹脂固化，藉以同時進行對準及固化步驟，且可免用分離的源288。

第22圖所示的對準配置及方法具有明顯的優點，特別是對於現場的對準尤佳。因為對準方法並不仰賴經過光纖纜線的訊號傳輸，並不需要關閉可通過纜線的任何訊號，且不需提供與這些訊號相匹配之一接收器。並且不需要第二終端及導往接收器之纜線，可具有不佔體積且易於攜帶的視覺對準設備以利在現場使用。

在工廠或實驗室中，不論是以節省時間或成本的方式，可使用視覺對準方法作為第8圖所示的對準設備之輔助裝置或取代此設備。

雖然主要將上述對準配置及方法描述為配合使用光纖纜線，應瞭解其相當適合用於如第18圖所示將反射器單元250與一換能器或類似裝置予以對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

編接

第8圖顯示使用本發明將光纖纜線編接在一起。

不同於諸如上述容易釋放的耦合器，編接係預定在兩纜線之間製造一永久性連接，因此，較不易具有譬如塵土等困擾可釋放式連接器之問題，且時常不需要束擴大器及準直器。

第8圖顯示一種用於將兩纜線88及90編接在一起之方法，首先，譬如92及94所示從各纜線端點移除一短段的包覆件及外部塗層，並利用習知的劈切設備及方法來劈切核心端點。

提供一透明塑膠或玻璃套筒105，其具有一近接孔108，套筒105的內徑顯著大於纜線88及90的外徑以對於一或兩個纜線的端點提供空間以在端點對準在一起時作側向移動，纜線88藉由一V體塊98及夾固裝置102保持無法移動，並以一類似體塊100及夾固裝置104固持住其他纜線90，端點92及94插入套筒105內且端點彼此靠近但不相碰觸。

編接方法的一項實施例中，磁性穿透套筒106係在套筒105的一端點上圍繞且附接至套筒105外部。

進行編接時，旋轉磁場產生器110係如第8圖所示位於套筒106周圍，並如上述使用第9圖的控制器及此圖的訊號產生器120及接收器122來定位核心92及94使其彼此對準。

用以達成上述作用之機構係為：套筒106藉由磁場而側向移動時係支承抵住纜線90使其撓屈並移動端點94。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

在對準之前，如114所示經由孔108注射光固化性環氧樹脂以在兩纜線端點周圍充填於套筒105內。依需要在達到對準時或對準前，如箭頭112所示將一光源予以增能藉以輻射環氧樹脂使其固化。此方法結束時，已經在對準後穩固地包封住纜線端點藉以完成編接。

第8圖亦顯示一種用於在編接期間進行對準方法之第二方法。並未採用套筒106，第1及2圖所示的磁性超環面38係位於一纜線的端點周圍。然後，以上述方式，旋轉磁場源110位於構件38周圍並操作到纜線對準為止。

此方法中，需要在進行對準方法及環氧樹脂固化步驟之前將另一纜線端點機械式定位在套筒的中心。

無論為何種情形，均可在現場將纜線端點快速、容易且精確地對準。

里雀-克瑞汀(Ritchey-Chretien)光學系統

第10及11圖為類似第1圖所示之一種典型的里雀-克瑞汀系統的光學路徑之放大示意圖，此系統的特徵為：第10圖所示的光源並不位於具有大鏡面的軸線上。因此，不會因為上述卡塞格倫系統中所需要之大鏡面中的孔而具有插入損失。因此，里雀-克瑞汀系統本身有其優點並可使用於許多情形中。然而，利用此系統產生的束分散係小於卡塞格倫系統的情形，且卡塞格倫系統咸信略為更容易製造。

如第10及11圖所示，離開纜線24輸出部之光射線128係反射離開一略彎曲的反射器126，此反射器126沿著線134將射線反射至一略彎曲的大反射器132，該表面的曲率為雙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

曲線性或其他彎曲狀且如第10圖所示經過計算可在垂直區域138上方產生平行反射的射線136。

如第11圖所示，射線136所佔的區域略呈圓形，反射器區域132亦然。

並且，可用光學玻璃或塑膠來模製一體塊並以氣相沉積或噴濺等方式金屬塗佈表面126及132以產生反射表面，藉以製造第10及11圖所示的光學系統。因此，此光學系統亦比習知的束擴大終端更為便宜。

替代性光學系統

可使用卡塞格倫系統及里雀-克瑞汀系統以外的光學系統，其中一項範例為格列果里(Gregorian)系統，格列果里系統與卡塞格倫系統相類似但其差異在於：格列果里系統使用一不同形狀的第一反射表面。亦可採用其他已知的變化方式。

多通道連接器

第6圖為一種多通道連接器之一終端的立體圖，複數個光纖纜線(此例中為12個)20係插入具有一中央通孔84之一鑲齒輪形支撐構件83中的V槽86內。一無色塑膠或玻璃套筒78配合在終端20外部周圍並將其穩固地固持在槽86中，熔合矽石或藍寶石製的一無色盤80係形成一窗，此窗固定至殼體78的端點而提供一平坦表面，連接器終端20係配合抵住此表面。

一個在一端點中具有一凹口85之中央金屬銷82係配合在孔84與通過盤80中心的孔內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

銷82可將終端與一類似凹口狀端點85對準，以提供兩終端彼此之適當的角度對準。

較佳，個別纜線終端20係在如第7圖所示組裝之後封裝在位置中。

較佳的耦合器

第12圖顯示將兩個較佳終端152耦合在一起之較佳耦合器150，在基本原理方面，耦合器150及終端152大體係與第5圖所示相同。然而，反射器的曲率較為接近實際產品既有的曲率。並且，具有對於製造、耐久性等有利的各種改良。

如同在第5圖的耦合器中，兩光纖纜線24及31係耦合在一起。

各終端152包括一套圈154(見第15圖)，套圈154包括一反射器單元腔體156，反射器單元腔體156具有一突架158以形成一反射器單元178所用之一座位部。

一磁性穿透對準構件172係配合在一個略微較小直徑的腔體160內，具有更窄直徑的另一個室162係將室160與一個具有比起配合穿過的纜線部份28直徑略微較大之小通路164相連接。

套圈具有一凸緣166、具有較小直徑的一段168及一長形筒170藉以完成此套圈結構。

再度參照第12圖，磁性構件172一般係如第1圖所示的構件38呈現超環面形，且在其端點174上具有比左端點175更小的直徑，並具有一較大的截角圓錐形入口176以將纜線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

引導通過其中央孔。整體言之，構件172在左端點的最大直徑僅略微小於所配合進入之室160，這將產生將構件172粗略地定心在腔體160中之作用，而較小的右端點依需要具有更大的移動空間，藉以對準纜線的核心。

大的推拔狀入口可確實使得纜線端點穿過構件172的中心孔。

反射器單元178基本係與第5圖所示的各反射器單元41a或41b相同但其差異在於：大反射器的曲率遠小於第5圖所示的曲率。

此外，如第13圖所示，對於大反射器的反射性塗層180並未大幅覆蓋住反射器外部，而仍留有顯著尺寸未受塗覆的一中央圓形區域182。並且，區域182為平坦狀，藉以在纜線端點移動達成對準時盡量降低纜線端點及反射器單元之間隔的變化，並避免損害到反射性塗層180。

未塗覆區域182的直徑係與小反射器的直徑約略相同，因此，未塗覆區域182造成的唯一損失係為卡塞格倫系統設計先天所具有的損失。

緩衝器48較佳係永久性(譬如以環氧樹脂)附接至各反射器單元178中小反射器的後表面。當兩終端152如第12圖所示以端點對端點方式彼此抵靠時，緩衝器48係為兩終端之間的先導接觸點，其較佳為較柔韌塑膠所製成，藉以盡量降低傳送通過反射器體部之衝擊。

耦合器150包含一圓柱形體部184，其在186、187等處切除形成一中央段，此中央段的內部尺寸與套圈154前部外

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

徑“D”緊密地匹配(見第15圖)，藉以使兩終端保持彼此對準。

在耦合器150各端點上形成了端點設有鉤部之四個簧臂或指186。

當終端152插入耦合器150端點內並推壓合併時，簧臂係騎坐在凸緣166上並往下彈扣，使得鉤部接合凸緣外表面而將兩終端穩定堅固地固持在一起。

耦合器150的材料可為熱塑性塑膠、金屬、或適合特定用途及耦合器使用環境之其他材料。

此耦合器150的構造僅為耦合器的機械結構可採用的許多種不同形式中之一種範例。

較佳的製造方法

第15至17圖顯示用於製造一終端263之較佳的製造方法。

參照第15圖，首先，對準構件172插入腔體160內。然後，位於腔體156周圍之終端的金屬壁係如188所示加熱至高於室溫的一適度溫度以適度地加大室的尺寸。然後，反射器單元48插入腔體156內，且部份組裝的終端受到冷卻，這將提供一收縮配合而使得反射器單元178穩固地安裝在套圈中。

現在參照第16圖，其中套圈154與第15圖所示位置相反，將液體環氧樹脂注射入包含對準構件172之腔體160內，此室將環氧樹脂充填到192所示的位準而恰好完全覆蓋住構件172。較佳，液體具有類似水的低黏度，且以一預先

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

測量的量注射通過一細管190，此細管190在充填期間短暫地插入套圈內然後予以移出。

現在參照第17圖，然後，將已經剝開且劈切的纜線端點插入套圈內直到纜線端點很靠近反射器單元178上的平坦區域182為止。然後，將一旋轉磁場施加在元件172周圍，如196所示，並如上文更完整地描述，擴散白光係照在纜線內將一訊號198送到一接收器及設備以決定出訊號具有最大值的位置，皆如上文所描述。光線係經過反射器單元178送入單元內，如194所示。

194所施加的光線具有雙重功用，其可輻射位於腔體160中的光固化性環氧樹脂，並恰在纜線抵達適當對準時使其固體化，並亦可生成用於對準的訊號198，咸信此程序僅需要進行數秒。

此製造方法較為簡單、快速且便宜，並產生一種優良的耦合及終端。

換能器裝置

第18圖為根據本發明構成之一換能器裝置200的部份剖視圖及部份示意圖。

裝置200包括一支撐結構202，此支撐結構202具有一平坦的基底部204及一平台206，此平台206支撐一電-光換能器208。

換能器208具有與一個雙反射器光學系統178相對準之一輸入/輸出埠210，雙反射器光學系統178係與上述第12至17圖所示的單元178相同。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

若換能器208為一光源，雙反射器系統178將光線分散以大幅放大換能器所發射的光束，並如第18圖的214所示以準直狀束予以發射。

若換能器208為一偵測器，則雙反射器單元178接收光束214並將其集中或聚焦在輸入/輸出埠210上。藉由束的擴大及準直，束已就緒可容易與一光纖纜線或另一裝置所用之一耦合器相耦合。藉由束的分散可令光學系統較不易受到塵土及其他導致誤差的殘屑所影響，並可大幅降低此裝置對於耦合定位誤差的敏感度。

根據本發明之一項實施例，利用一習知的微定位器218使得換能器208與反射系統178達成對準，微定位器能夠沿著Z軸線垂直調整且沿著X及Y軸線水平調整換能器208之位置(見第19圖及第18圖)，藉以對準換能器與單元178。

或者，可使用如下述之一電-磁位置調整系統將反射器單元178與一靜態的換能器單元208相對定位，故可免用微定位器。

換能器的類型

本發明的換能器裝置能夠配合操作幾乎任何類型之小光源或偵測器。

可使用的光源係包括：發光二極體(LED)；雷射二極體，垂直面射型雷射(VCSEL)；條狀型雷射裝置；及其他半導體發光元件。

諸如LED等部份換能器係產生擴散狀的輸出光，且部份係具有用於生成狹窄光束之鏡片。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

同樣地，上述類型的雷射裝置係產生各種形狀的束且一般具有狹窄的束寬度。

基本上，可作為光纖發送器或接收器之任何裝置大體均為有利配合使用本發明之換能器。

可依需要在組件周圍如220示意顯示形成一隱藏密封式殼體(當微定位器218移除之後)，藉以製造一隱藏密封式換能器單元。當然，在已經達成對準時，換能器208係固定在位置中，藉以在使用裝置200時保持對準。可藉由環氧樹脂的固化或其他已知方式來達成此作用。

或者，可在入口/出口埠210及反射器單元178之間的介面使用隱藏式密封件。對於此用途，具有與反射器單元178相匹配折射率的玻璃熔塊係可在埠210與反射器單元之間的介面產生融化。

第20圖為本發明之換能器裝置的另一項實施例之示意部份剖視圖，其中顯示此實施例在使用時係為一種具有諸如壁226等內壁、一玻璃出口窗230及一光纖纜線226之結構，而形成一種若為光發射器則從換能器208發送光線或若為偵測器則將光線送往單元208之光學傳輸結構。

本發明的此實施例係包括一第一套圈224，此第一套圈224在很多方面類似於第12至17圖所示的套圈但其差異在於不具有反射器單元178，而僅有電磁穿透性材料製成的圓粒172圍繞在纖維導體28的端點。利用此構造將纖維導體28與換能器208的輸入/輸出埠210予以對準。

從套圈224外部供應一較佳為旋轉狀的電磁場，藉以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (28)

大致依據上述方式將導體28與出口埠適當地對準。

大致如上述方式，藉由用於固持圓粒172之室中的輻射硬化性環氧樹脂將圓粒及導體端點固定在一適當對準位置中。第20圖中雖未顯示，提供一種結構以相對於換能器裝置208的基底234支撐住套圈224，藉以使光纖纜線端點與埠210保持對準。

若需要，套圈224的體部可如虛線336所示延伸並具有內螺紋以配合在埠延伸部210的外螺紋上。熟悉此技藝者可提供類似的安裝結構，且其位於本發明的範圍內。

光纖纜線26延伸通過位於壁226的一孔中之一襯套232而進入一第二終端228，第二終端228較佳與第12至17圖所示的一個終端大致相同，亦即具有一肥粒鐵圓粒172及一反射器單元178，依上述方式使用肥粒鐵圓粒172將纜線核心或導體28的右端點與反射器體塊178予以對準。

光線係發射通過窗230或經由窗230接收以與換能器208相導通。

並且，對於第18及19圖所示的實施例，可提供一隱藏密封式殼體236以形成一種具有很寬輸出束或輸入接收區域之隱藏密封式換能器單元，藉以達成上述優點。

替代性對準結構及方法

應瞭解，當對準此導體與一反射器單元或其他光學裝置或系統時，不需要僅移動一光纖導體，唯一需要的是兩結構中一者對於另一者之動作。因此，本發明的範圍中，可在反射器單元178的體部周圍提供一磁性穿透環或類似

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

構件，並將其定位在一個比其外徑略微更大的室中，且使用電磁場對準機構使反射器單元相對於光纖導體或其他物體(譬如對於換能器的一輸入/輸出埠)移動，藉以生成所需要的適當對準。

因此，在此替代性實施例中，第18圖的裝置不使用一微定位器譬如218，而是使用此替代性對準結構及方法，其中反射器單元178之支撐結構212的內徑係具有略為更大的直徑，且有一圈強磁性物質包圍住單元178。反射器單元則傾向於與周圍磁場的最小磁阻平面呈垂直對準。

反射的抑制

在光纖纜線端點之間的任何接點之一項問題係為空氣-纖維介面之訊號回反射問題。用於抑制此反射之技術係包括：令纜線端點變圓；以一具有匹配折射率的凝膠充填纖維端點之間的空氣間隙；以一角度切割纖維端點(“角度拋光”技術)；將核心端點對接在一起；及使用防反射塗層等。

在反射器單元178的表面上使用僅一個防反射塗層咸信無法對於大多數光纖纜線通信系統提供足夠的反射衰減，因此，較佳使用另一種抑制裝置及方法。

所使用的抑制裝置係顯示於第21圖。

第21圖為光透射性玻璃或塑膠製成之一反射器體塊250的放大剖視圖，且其具有一彎曲的第一表面252、一相對的第二表面254、以及位於表面252上之一反射塗層260，但不包括形成一入口-出口埠之一平坦區域256。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (30)

一小的凸形反射器258係與反射器260相對，如上述般地提供一緩衝器48，反射器體塊250的構造與體塊178相同但其差異在於：入口/出口表面254略呈凸形而非平坦狀，表面254較佳為拋物面形。

表面254的曲率之作用在於令諸如束266及268等反射束相對於離開反射器體塊之束呈一角度A，當已由反射器260及258反射時將不會與纖維核心270相交而是通過其外部，如箭頭264所示，這將產生很有效的反射抑制。

離開的束在離開表面254時係略受到折射，且在設計反射器體塊時將此作用列入考慮而使得輸出束262彼此平行。

雖然相信此抑制結構及方法本身即可對於大部份用途產生足夠的抑制，表面254亦可依需要塗覆有一防反射塗層以增加對於反射的抑制。

應瞭解，上述結構及方法可有效用以對準反射器單元250與任何光源或接收器、以及與一光纖光導體(以配合使用於換能器及纜線)。

名詞定義

上文在說明書中所使用的特定名詞係對於本專利申請案具有定義。

本專利申請案所用的“光線”係包括可見光以外的電磁輻射，其特別包括紅外線及紫外線輻射以及靠近上述輻射頻譜範圍的電磁頻譜中之其他電磁輻射。

“光纖纜線”係包括單模及多模纜線(雖然上述範例為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

單模纜線)，亦包括光線傳導通過作為中央導體的空氣之“中空核心”光纖纜線。

“在現場”係指在實驗室、工廠或其他設施外所進行的工作，可“在現場”進行之本文描述的程序係可望包括能夠在活動式修理車輛、客戶企業地點等處進行之程序。緊急情況下，此名詞亦可能包括露天進行的程序。

本發明可使用的“輻射固化性”材料係包括可由暴露於紫外線、紅外線、伽瑪或其他輻射所固化之環氧樹脂及類似物質。

“反射器單元”不但包括特定的里雀-克瑞汀及卡塞格倫系統，亦包括已發現可有效使用在望遠鏡或類似光學裝置中之類似的反射系統。

“磁性構件”係指一磁性穿透性構件。

“換能器”係描述用於將電訊號轉換成光、紅外線或電磁頻譜的不可見區域中的其他輻射、或用於將諸如光等電磁輻射訊號轉換成電訊號之任何裝置。

本發明的上文描述僅供示範而非限制性質，熟悉此技藝者可對於上述實施例作出各種變化或修改，而不背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)

訂

五、發明說明 (32)

元 件 標 號 對 照

20…光纖纜線終端	42…第一小反射器
21…較大孔	43…大凹形反射器(主要反射器/第二反射器)
22…標準陶瓷套圈	43a…反射器
24…光纖纜線	44…反射器
25…第二纜線	45…小凸形反射器(第一反射器)
26…外保護塗層	46…平行(準直狀)光射線
28…包覆件	47…平行(準直狀)光射線
30…光傳導核心(光傳導纖維)	48…緩衝墊
30…核心(微小光導體)	49…平行線
31…第二纜線	50…磁場旋轉時特定瞬間的力線
32…纖維導體通路	51…平行線
33…第二核心	53…平行線
33a…孔徑	55…固體材料
34…反射器安裝結構	57…光射線
35…包覆件	58…旋轉磁場形成及控制裝置
36…孔	59…耦合器
37…中央腔體	60…餘弦訊號產生器
38…超環面形構件	61…外保護塗層
39…出口開口	62…正弦波訊號產生器
40…反射器單元	64…無色塑膠或玻璃板
41a…反射器單元	
41b…第二反射器單元	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

- | | |
|----------------|-------------|
| 66…無色塑膠或玻璃板 | 106…磁性穿透套筒 |
| 70…截角圓錐形纜線進入開口 | 108…近接孔 |
| 71…安裝體塊 | 110…旋轉磁場產生器 |
| 72…圓周槽 | 118…光源 |
| 73…安裝體塊 | 120…光訊號產生器 |
| 74…尖銳往內延伸邊緣 | 122…接收器 |
| 75…夾扣 | 124…單元 |
| 77…旋轉軸線 | 125…圓把手 |
| 78…無色塑膠或玻璃套筒 | 126…反射器 |
| 80…無色盤 | 128…光射線 |
| 82…中央金屬銷 | 132…大反射器 |
| 83…鑲齒輪形支撐構件 | 136…射線 |
| 84…中央通孔 | 138…垂直區域 |
| 85…凹口 | 150…耦合器 |
| 86…V槽 | 152…終端 |
| 88…纜線 | 154…套圈 |
| 90…纜線 | 156…反射器單元腔體 |
| 92…核心 | 158…突架 |
| 94…核心 | 160…腔體 |
| 98…V體塊 | 162…室 |
| 100…第二V槽支撐體塊 | 164…小通路 |
| 102…夾固裝置 | 166…凸緣 |
| 104…夾固裝置 | 168…段 |
| 105…透明塑膠或玻璃套筒 | 170…長形筒 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (34)

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 172...磁性穿透對準構件(肥粒鐵圓粒) | 230...玻璃出口窗 |
| 174...端點 | 232...襯套 |
| 175...左端點 | 234...基底 |
| 176...截角圓錐形入口 | 236...隱藏密封式殼體 |
| 178...雙反射器光學系統 | 250...反射器體塊 |
| 180...反射性塗層 | 252...第一表面 |
| 182...中央圓形區域(未塗覆區域) | 254...第二表面(輸出表面) |
| 184...圓柱形體部 | 256...反射器體塊 |
| 186...簧臂或指 | 257...目標 |
| 190...細管 | 258...小凸形反射器 |
| 198...訊號 | 260...反射塗層 |
| 200...換能器裝置 | 262...輸出束 |
| 202...支撐結構 | 263...終端 |
| 204...平坦的基底部 | 266...束 |
| 206...平台 | 268...束 |
| 208...電-光換能器 | 270...光纖導體(纖維核心) |
| 210...輸入/輸出埠 | 271...纖維端點影像 |
| 212...支撐結構 | 280...觀看裝置 |
| 218...微定位器 | 282...視訊攝影機 |
| 224...第一套圈 | 284...顯微變焦鏡片 |
| 226...壁 | 288...固化輻射源 |
| 228...第二終端 | 292...視訊顯示監視器 |
| | 296...控制單元 |
| | 298...螢幕 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

300…搖桿	EM1…極件
302…線圈	EM2…極件
304…線圈	EM3…極件
306…十字絲(目標)	EM4…極件
A…角度	R1…電阻器
D1…二極體	R4…電阻器
D3…二極體	R3…電阻器
D2…二極體	R2…電阻器
D4…二極體	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 光纖纜線對準系統)

使用一系統的反射器來形成光纖纜線及電-光換能器裝置(包括輻射源及/或偵測器)所用之一束擴大及準直終端及耦合器。一磁性構件係耦合至導體或反射器系統並從裝置外部施加一可控制式磁場以提供對準，然後利用譬如光固化性環氧樹脂等方式將組件固定在位置中，藉以提供光纖纜線或反射器系統的光導體或“核心”與一換能器之對準。除了一電偵測器外或取代此電偵測器，以視覺方式將一個多反射器準直器及束分散器與一點源對準，故不需要經由系統將一訊號送到一偵測器以將組件對準。對於裝置的輸出表面提供一略微彎曲的反射表面以使反射光偏向遠離裝置的光學軸線，藉以抑制一多反射器光學裝置中之空氣-固體介面的反射。

英文發明摘要 (發明之名稱： FIBER-OPTIC CABLE ALIGNMENT SYSTEM)

A system of reflectors is used to form a beam-expanding and collimating terminus and coupler for fiber-optic cables and electro-optic transducer devices, including radiation sources and/or detectors. Alignment of optical conductors or "cores" of the fiber-optic cables or the reflector system with a transducer is provided by coupling a magnetic member to the conductor or reflector system and applying a controllable magnetic field from outside of the device to provide alignment, and then fixing the components in place by the use of means such as light-curable epoxy resin. A multiple-reflector collimator and beam spreader is aligned with a source point by visual means, in addition to or instead of an electrical detector, in order to avoid the need to send a signal through the system to a detector in order to align the components. Reflections at an air-to-solid interface in a multiple reflector optical device are suppressed by giving the output surface of the device a slightly curved refractive surface so as to deflect the reflections away from the optical axis of the device.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第91102008號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：92年1月

1. 一種光纖纜線用之終端，該終端包含：

一第一體部構件，其用於支撐一具有一終端端點之光纖導體並用於固持住該導體使得該終端端點位於一預定位置中；

一第一反射器，其固定至該第一體部構件並定位為接收且反射該終端端點所發射的光射線；及

一第二反射器，其固定至該第一體部構件並定位為接收從該第一反射器所反射之光射線，並將該等光射線以具有比起該終端端點所發射的光射線束明顯更大的直徑之一經準直的束加以投射。

2. 一種光纖纜線連接器，其包含一長形管狀殼體，其中兩光纖纜線的端點係延伸入該殼體的相對端點內且其端點彼此相鄰，由磁性穿透材料製成之一構件係在該殼體中耦合到至少一個該等端點，該殼體能夠接受固化輻射，且該等纜線端點係嵌設於某一數量之經輻射固化的環氧樹脂中。

3. 一種光纖訊號耦合器，其包含：

一第一支撐結構，其用於連接至一具有一第一光纖導體之第一光纖纜線；

一第一對之反射器，其位於該第一支撐結構上以將從該第一光纖導體接收的光線予以分散及準直；

(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

一第二支撐結構，其用於連接至一具有一第二光纖導體之第二光纖纜線；

一第二對之反射器，其位於該第二結構中用以接收來自該第一對反射器的經準直光線並將該經準直光線聚焦在該第二光纖導體上；及

一固定結構，其用於將該等第一及第二支撐結構及該等反射器對固定在一起彼此對準藉以光學耦合該等光纖導體。

4. 一種用於將兩光纖纜線連接在一起並使該等纜線中之兩光纖導體的端點彼此對準之方法，該方法包含：

(a)端點插入一殼體內，該殼體具有位於至少一個該等端點周圍之磁性穿透材料的一體部；及

(b)側向磁性移動該體部直到該等端點對準為止。

5. 一種用於對準一光纖導體與一光纖纜線終端結構中的一預定目標之方法，該方法包含以下步驟：

(a)該纜線與該目標彼此相對固持；

(b)將磁性穿透材料製成之一構件與該光纖導體的一端點相耦合，使得該構件的移動生成該導體相對於該目標之移動；及

(c)該構件受到一選擇性可變磁場並控制該磁場以在至少兩個正交方向中移動該構件及該導體以對準該導體與該目標。

6. 一種光束擴大及準直光學裝置，該裝置包含：

一體塊的光學透射性材料；

92年1月21日修正/更正/補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

一對的反射表面，其位於該體塊上；

該等反射表面中的第一者係比該等表面中的第二者更小並定位為可從發射光束的一源接收光線並經由該體部將該等光束反射至該第二反射表面；

該等反射表面的形狀及位置可使得從該第二反射表面反射之光束受到準直並分散在遠比來自該源的束更大之一表面積上方。

7. 一種用於製造一光束擴大及準直光學裝置之方法，該方法包含以下步驟：

(a)形成一體塊的光學透明材料，該體塊具有第一及第二相對的壁；

(b)該等壁中的第一者係定型為形成一第一表面以從一源接收光束，並在製成反射性時將該等光束反射向該等壁中的第二者；

(c)該等壁中的第二者係定型為形成具有比該第一表面更大的表面積之一第二表面；

(d)以一反射材料塗覆該等第一及第二反射表面；
及

(e)該等第一及第二反射表面係定型為使得該第二表面發射經擴大及準直的光束。

8. 一種用於製造一光纖纜線終端之方法，該方法包含以下步驟：

(a)提供一套圈，該套圈具有與一端點相鄰的一光學系統所用之一第一室，以及經由一第二室導往該第一

(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

室之一纜線接收導管；

(b)在該第二室中放置有一磁性穿透構件，該磁性穿透構件具有一中央孔以收納該纜線的一端點；

(c)該光學系統安裝在該第一室中；

(d)將一可硬化液體導入該第二室內；

(e)將一纜線端點插過該磁性穿透構件中的中央孔；

(f)將磁力施加至該磁性穿透構件使其與該光學系統對準；及

(g)硬化該液體以將該纜線端點固定在位置中。

9. 一種換能器裝置，其包含：

一換能器，其用於將電磁輻射能量及電訊號能量中的一者轉換成另一類型的能量；

一雙反射器裝置，其包含一第一較小反射器；

一第二較大反射器，其相對於該第一反射器而定位並定型為將從該第一反射器接收的束予以分散並以一第一方向投射該等分散的束，並將從該第一方向的一相反方向所接收的束予以集中而將其反射至該第一鏡面；

該第一鏡面相對於該換能器及該第二鏡面而定位且定型為將從該換能器接收的束反射朝向該第二鏡面，並在該換能器上將從該第二鏡面接收之束予以集中。

10. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中在該第一方向投射之該等分散的束係受到準直，且其中該第一方向係為遠

六、申請專利範圍

離該換能器。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中該雙反射器裝置係選自包括下列各物之群組：一卡塞格倫系統、一格列果里系統及一里雀-克瑞汀系統。
12. 如申請專利範圍第9項之裝置，其中該換能器係選自包括下列各物之群組：輻射發射半導體元件，包括條狀幾何型雷射、雷射二極體、垂直面射型雷射(VCSEL)及發光二極體(LED)；以及輻射偵測半導體元件，包括P型-本質-N型(PIN)光二極體及崩潰光二極體。
13. 一種電-光換能器裝置，其包含：
 - 一電-光換能器，其具有一光傳輸出口埠；
 - 一第一反射器，其定位為可接收及反射從該埠發射的光射線；及
 - 一第二反射器，其固定至該第一反射器並定位為可接收從該第一反射器反射的光射線並以一經準直的束將其投射，該經準直的束之直徑係明顯大於從該埠發射的光射線束。
14. 一種電-光換能器裝置，其包含：
 - 一電-光輻射偵測器，其具有一入口埠；
 - 一第一反射器，其定位為可接收一較大的束並將一經集中的束輸送到一第二反射器；
 - 及一第二反射器，其小於該第一反射器並定位為在該偵測器上將從該第一反射器接收的束予以聚焦。
15. 一種用於對準一光學傳輸結構與一電-光換能器之方

六、申請專利範圍

法，該方法包含：

(a)提供一光學傳輸結構，其具有一體部，該體部具有由磁性穿透材料製造且可移動使得該傳輸結構與該換能器相對準之一構件；

(b)將該傳輸結構放置為與該換能器相鄰；及

(c)相對於該換能器以磁性移動該構件。

16. 一種準直光學裝置，該裝置包含：

一體部，其由光透射性材料製成；

一光埠，其與該體部的一第一表面相鄰；

一第一反射器，其位於該體部的一第二表面上，該第二表面與該第一表面相對；及

一第二反射器，其位於與該埠相鄰之該體部的第一表面上；

該第一反射器明顯小於該第二反射器且比起該等第二表面的全體明顯佔據更小；

該第二表面為彎曲狀以阻礙從其反射傳輸回到該埠；及

該等第一及第二反射器及該第二表面的尺寸及形狀係可將經由該埠所接收並離開該第二表面之光束予以分散及準直。

17. 如申請專利範圍第16項之裝置，其中該第二反射器為自該入口埠沿著一光學軸線迴轉至該第一反射器之一凹形表面，且該第一反射器為沿著該光學軸線迴轉之一彎曲表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

92年1月21日修正/更正/補充

六、申請專利範圍

18. 一光纖纜線終端，其包含：

一殼體，其具有一容槽以接收一光纖纜線的一端點
並將其光導體定位在一源位置上；

一第二容槽，其用於收納及固持一反射器單元，該
反射器單元具有一光透射性體部，該光透射性體部具有
一光入口埠，且該埠係定位為與該源位置相鄰，該埠位
於該體部的一第一表面上；

一第一反射器，其位於該體部的一第二表面上，該
第二表面與該第一表面相對；及

一第二反射器，其位於與該埠相鄰之該體塊的第一
表面上；

該第一反射器明顯小於該第二反射器並比起該第
二表面的全體明顯佔據更小；

該第二表面為彎曲狀以阻礙從其反射傳輸回到該
埠；及

該等第一及第二反射器及該第二表面的尺寸及形
狀係可將經由該埠所接收並離開該第二表面之光束予
以分散及準直。

19. 一種換能器裝置，該裝置包括：

一換能器，其用於將電磁輻射能量及電訊號能量中
的一者轉換成另一類型的能量；

一光透射性體部，其具有一第一表面，該第一表面
具有一相鄰的光埠；

一光埠，其與該體部的一第一表面相鄰；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

一第一反射器，其位於該體部的一第二表面上，該第二表面與該第一表面相對；及

一第二較大反射器，其位於與該埠相鄰之該體塊的第一表面上；

該第一反射器明顯小於該第二反射器且比起該第二表面的全體明顯佔據更小；

該第二表面為彎曲狀以阻礙從其反射傳輸回到該埠；

該等第一及第二反射器及該第二表面的尺寸及形狀係將經由該埠所接收並離開該第二表面之光束予以分散及準直；該換能器位於該埠上。

20. 一種對準裝置，其用以對準一多反射器準直系統與一源點，該多反射器準直系統包含：

一第一反射器，其定位為可從該源接收光線並將該光線反射朝向一第二反射器；及

一第二反射器，其明顯大於該第一反射器，該第二反射器定位為可從該第一反射器接收光線並將該光線反射至一出口；

該等反射器的尺寸及位置係將從該出口發射的光線予以分散及準直，該對準裝置係包括：

一光學觀看裝置，其用於經由該出口觀看該源點；
及

一調整裝置，其用於將該源點及該準直系統彼此相對移動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

92年1月21日修正/更正/補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

21. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該準直系統包含一具有兩個相對側壁之實心光傳輸體部；

該第一反射器形成於該等側壁中的第一者中；

該出口定位在該第一側壁上而與該第一反射器呈側向相鄰；及

該觀看裝置係定位為可經由該第一側壁的出口部偵測影像。

22. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該觀看裝置係為一視訊攝影機，其適於在一視訊顯示裝置上放大及顯示該源點及環境。

23. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該調整裝置包含一磁性構件，該磁性構件係耦合至該準直系統以及設有該源點的一結構中之一者，並包括可變磁場形成構件藉以磁性移動該磁性構件，以及控制構件藉以控制該磁場形成構件。

24. 一種用於對準一多反射器準直器與一源點之方法，該準直器包含：

一第一反射器，其定位為從該源接收光線並將該光線反射朝向一第二反射器；

一第二反射器，其明顯大於該第一反射器，該第二反射器定位為從該第一反射器接收光線並將該光線反射至一出口；

該等反射光的尺寸及位置可將該出口發射的光線予以分散及準直；

(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

一光學觀看裝置，其用於經由該出口觀看該源點；
及

一調整裝置，其用於將該源點與該準直系統彼此相對移動；

觀看該源點及操作該調整裝置直到該準直系統與該源點彼此對準為止之步驟。

25. 如申請專利範圍第24項之方法，其包含形成一目標以對準該源點與該準直器，及操作該調整裝置直到該源點與該目標對準為止。

26. 如申請專利範圍第25項之方法，其包括利用一設定程式的數位控制器來控制該調整裝置以使該目標及該源點彼此對準。

27. 如申請專利範圍第24項之方法，其包括：提供一輻射固化性液體以在固化時固持住該準直器及該源點而彼此對準之步驟；以及將固化輻射導往該液體以在該準直器與該源點彼此對準時固化且硬化該液體之步驟。

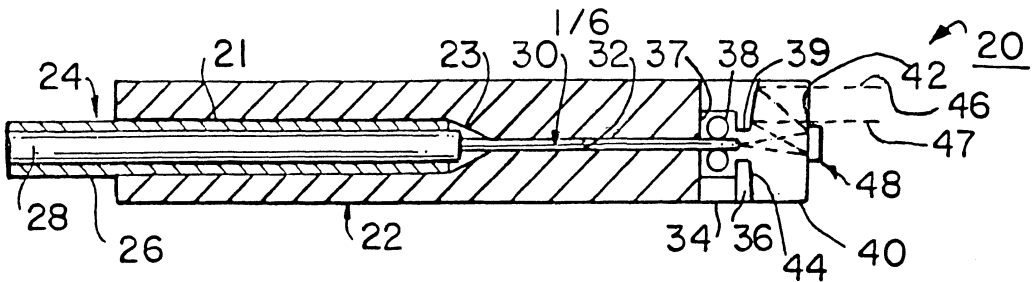
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

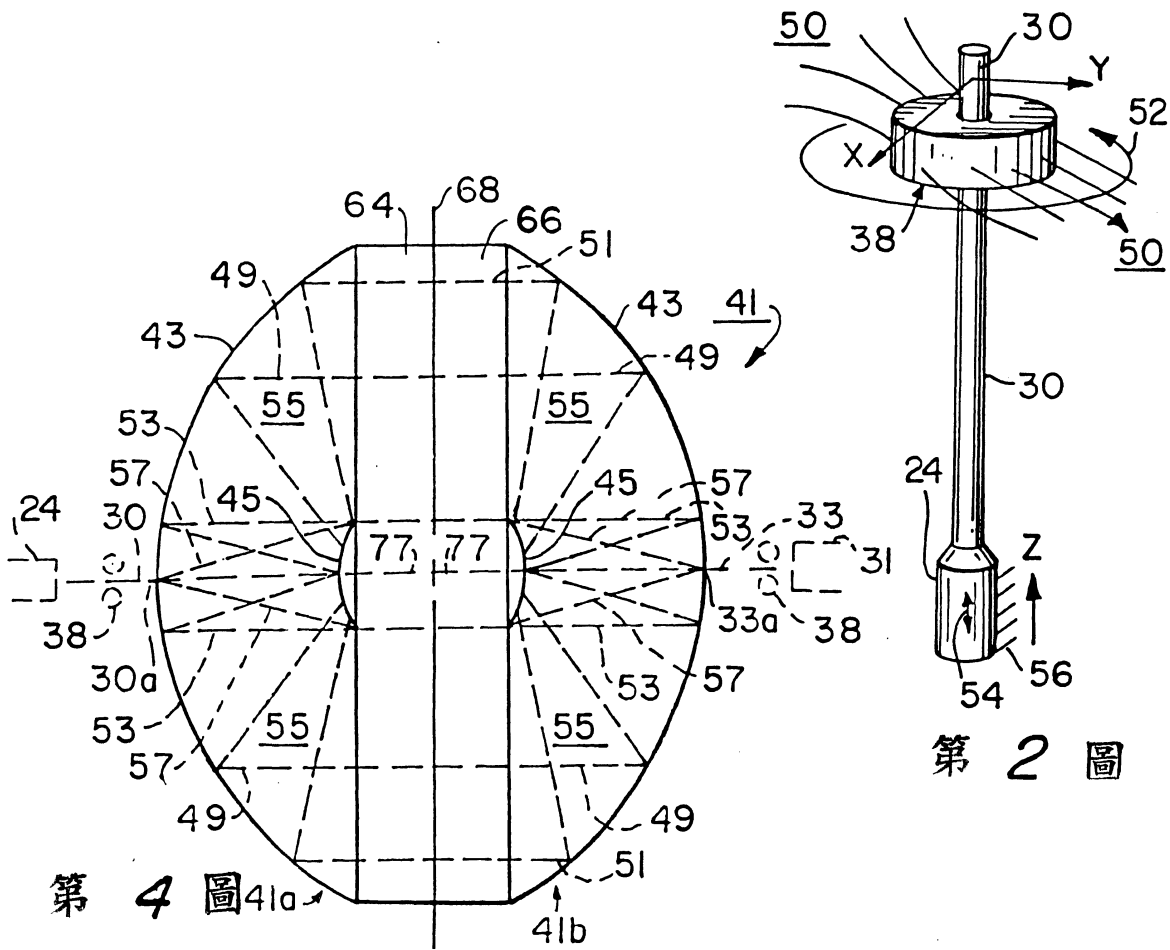
訂

線

92年1月2日修正/更正/補充

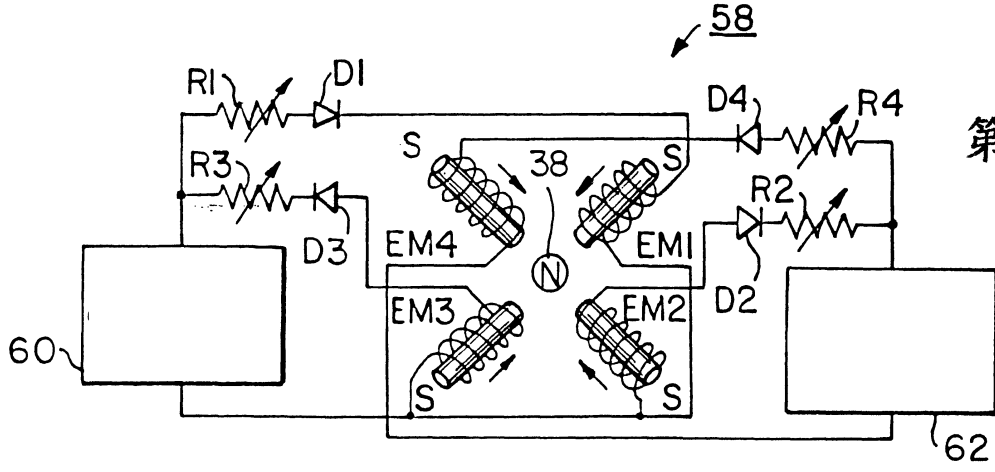


第 1 圖



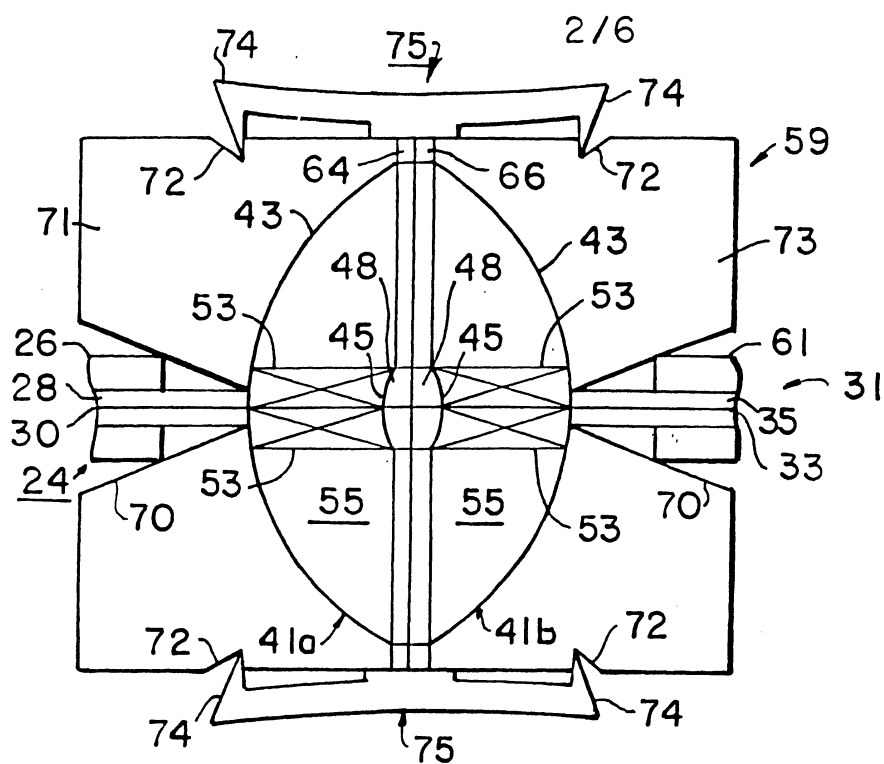
第 2 圖

第 4 圖

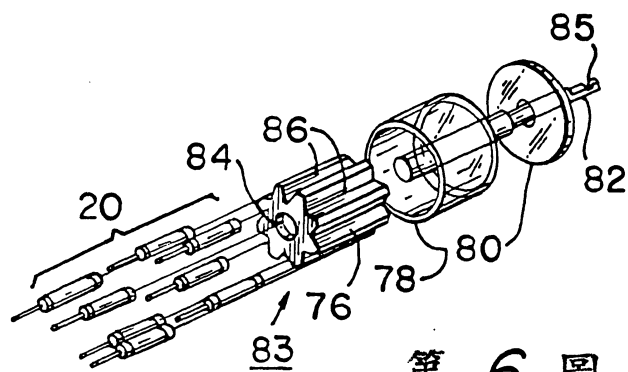


第 3 圖

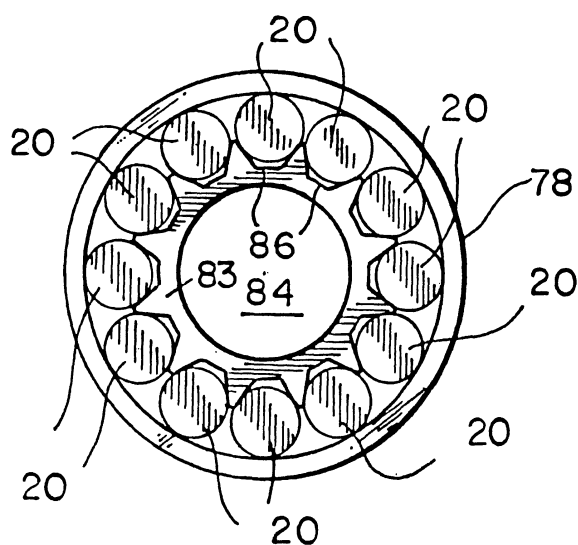
92 年 1 月 1 日修正/更正/补充



第 5 圖



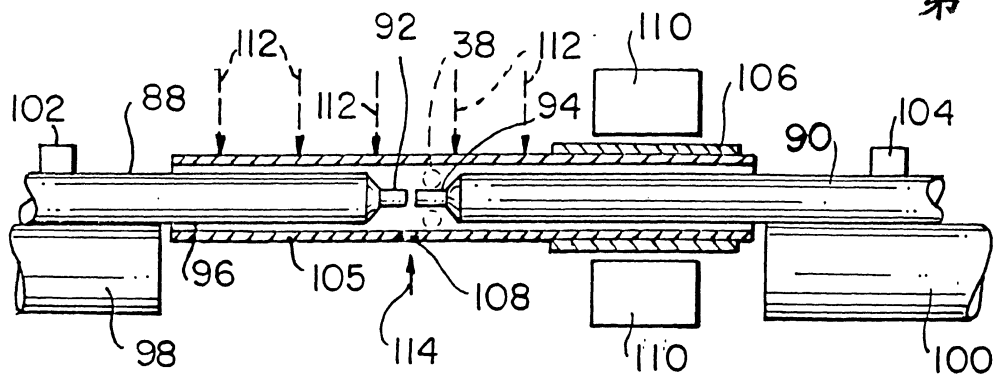
第 6 圖



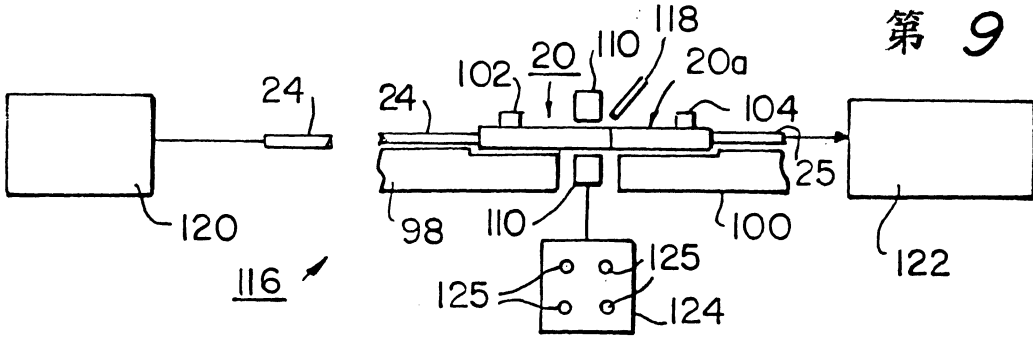
第 7 圖

92年1月2日修正/更正/補充

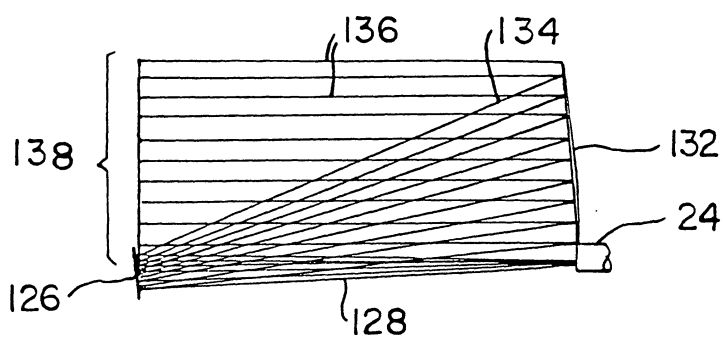
第 8 圖



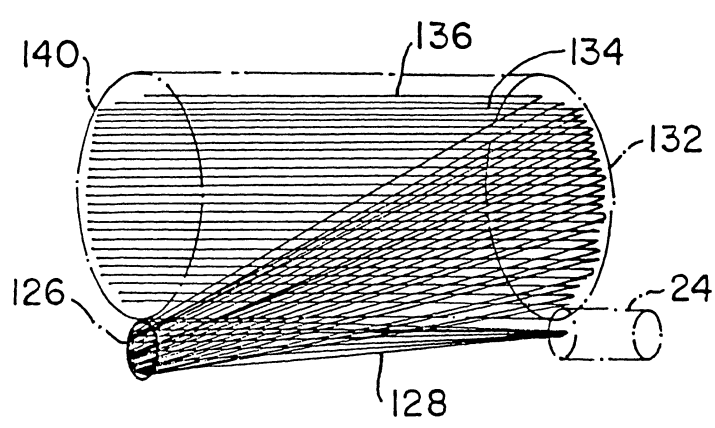
第 9 圖



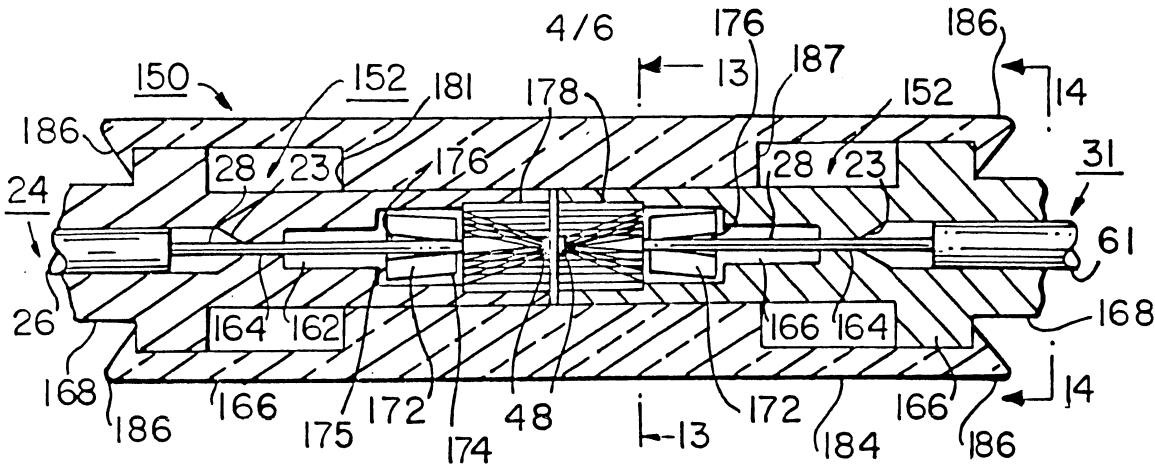
第 10 圖



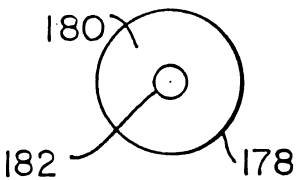
第 11 圖



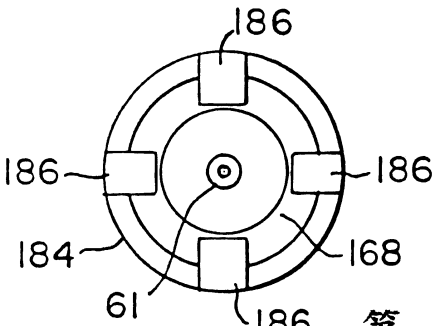
92年1月21日修正/更正/補充



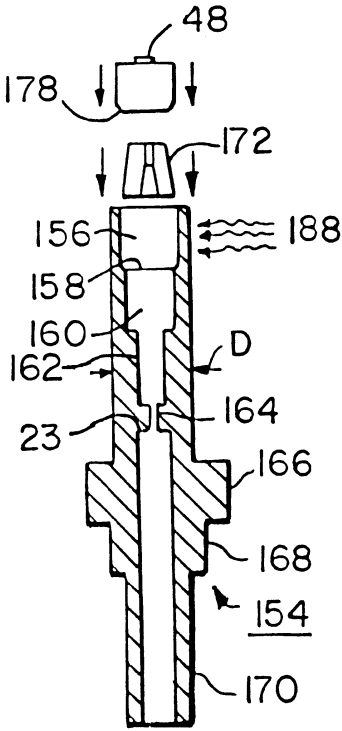
第 12 圖



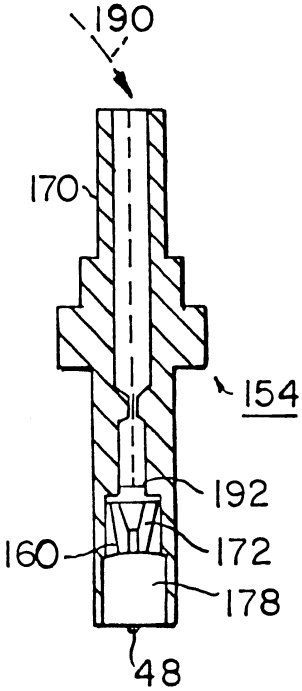
第 13 圖



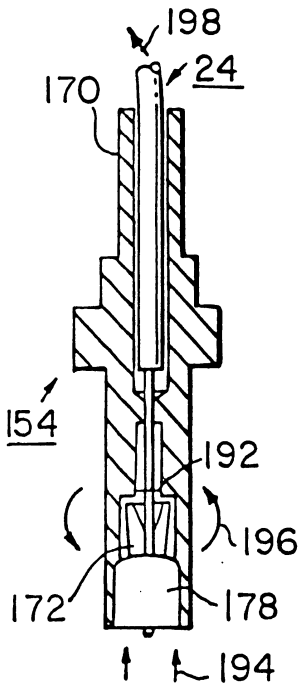
第 14 圖



第 15 圖

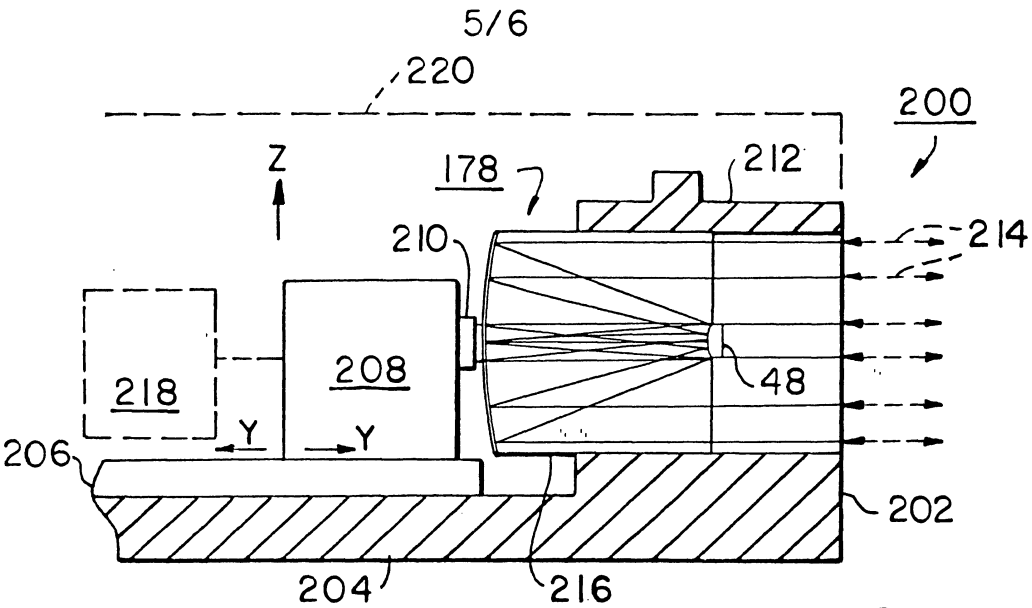


第 16 圖

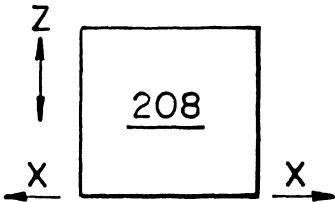


第 17 圖

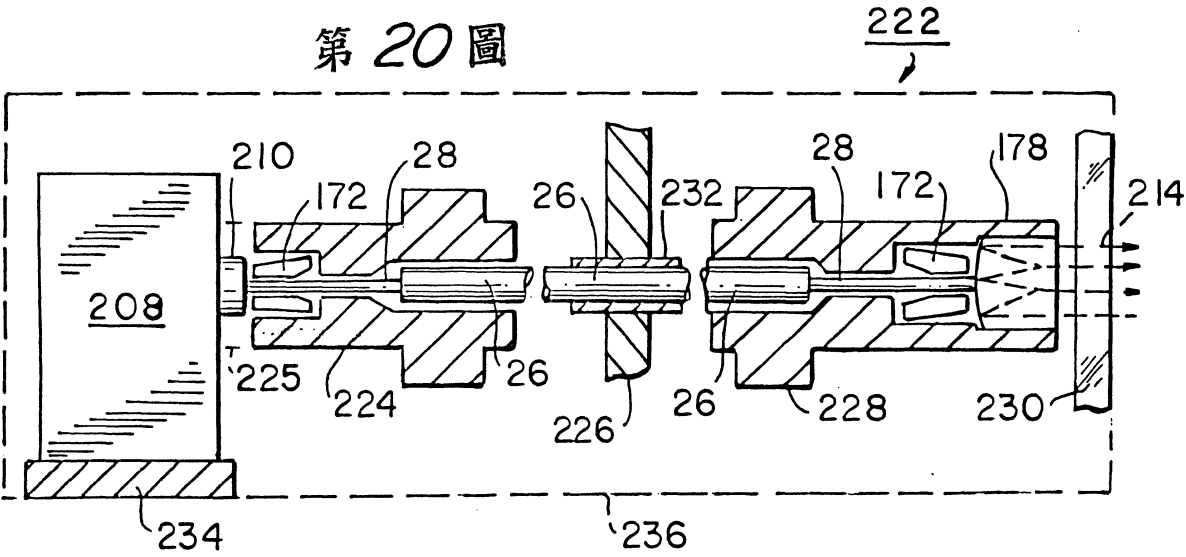
92年1月21日修正/更正/補充



第 18 圖



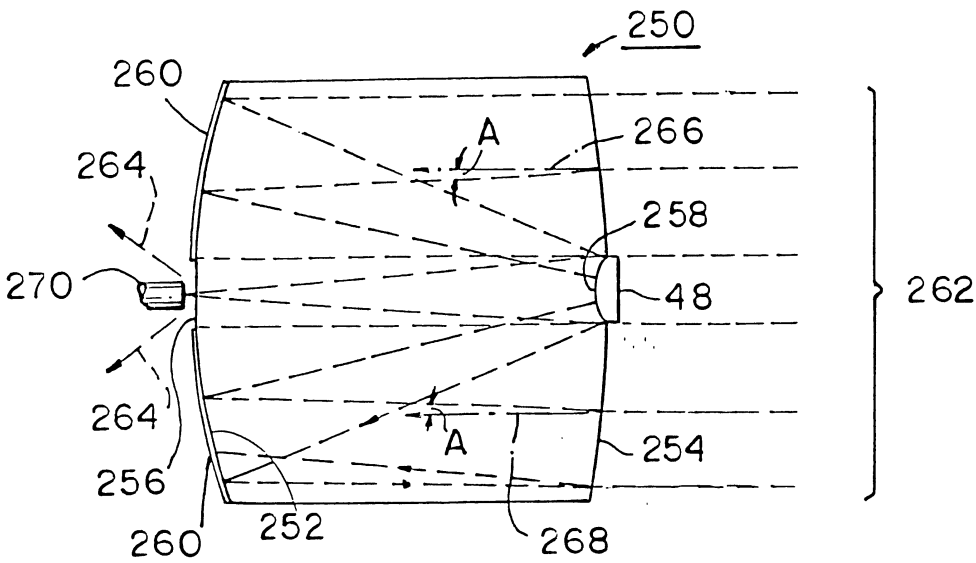
第 19 圖



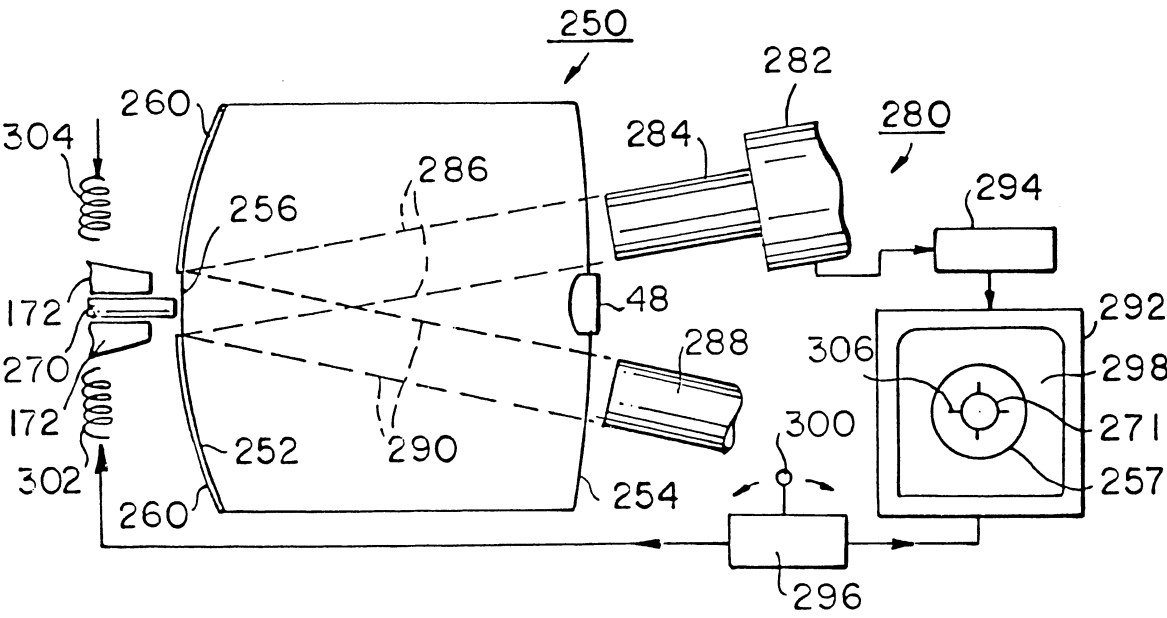
第 20 圖

92 年 / 月 2 / 日修正 / 更正 / 補充

6/6



第 21 圖



第 22 圖