

公告本

申請日期	1998, 4, 13
案 號	87105549
類 別	G02B6/16

A4
C4 419604

(以上各欄由本局填註)

9814488

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	光分散性光纖
	英 文	LIGHT DISPERSIVE OPTICAL FIBER
二、發明 人	姓 名	1. 李 躍 (YAO LI) 2. 王 亭 (TING WANG)
	國 籍	1. 美國 2. 大陸地區
	住、居所	1. 美國 NJ 08540, 普林斯頓獨立路4號 日本電氣株式會社研究所內 2. 同上
三、申請人	姓 名 (名稱)	日本電氣股份有限公司 (日本電氣株式會社)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	東京都港區芝五丁目7番1號
	代 表 人 姓 名	金子尚志

裝

訂

線

419604

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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
1997年5月9日 SN08/853,274(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()

(技術領域)

本發明一般係關於光工學領域，特別係關於具有將通過聚合體光纖傳播之光可分散地予以分配之光分散性之光纖。

(習知技術)

利用光纖之系統如眾所週知，其應用之領域不斷地擴大。前述之系統係包括光纖通信系統，醫療機器、複印機、印字機、傳真機、光顯示及照明等。

同時，隨著光纖利用系統之擴大使用，對於上述應用例，已往大多係利用玻璃，但近年來，逐漸瞭解到使用聚合體光纖(POF: Polymer Optical Fiber)能獲致很大之成本效益，其參考文件，有如下列：

F.Suzuki, "Novel Plastic image transmission fiber" Proc SPIE, 1592, PP 112 -132, (1991);

G.Brun, C.Farget, M.Reglat, M.Druetta, J.P.Goure and J.P.Monthead, "Plastic optical fiber for lateral illumination: chemical studies and optical measurement." in Proc. 4th International Conf.-Plastic Optical Fibers & Applications, Boston, MA, Oct. 17-19, 1995. PP 187 - 192;

J.Farenc, P.Destrue "Illumination, signalisation, and decoration using plastic optical fibers." 4th International Conf.-Plastic Optical Fibers & Applications, Boston, MA, Oct. 17-19, 1995. PP 203 - 205;

S.Sottini, D.Grando, L.Palchetti and E.Giorgetti, "Optical fiber-polymer guide coupling by a tapered graded index glass guide." IEEE J. of Quantum Electronics 31, PP 174 - 180 (1985).

有關利用POF之優點而被引用最多的係其先天之輕量

五、發明說明 (>)

、柔軟性、抗斷裂力、低材料費(亦即低成本)，及不受電磁干擾的免疫性等。

利用POF之眾多應用例中，必須設置取出口以使光纖內傳播之少量光放射。結果，已往曾經開發了多件自光纖放射光線之方法。

美國專利第4,466,697號揭示了一種光分散性光學光管(light pipe)及其製作方法。乃提述了折射光、及／或反射光之分散粒子被塗佈在該光學光管之中心部份。在光管內行進之光碰撞粒子後光就會分散，分散光之一部份則自光管之側面射出。另外，如本發明所揭示，最好在壓出材料以成形光纖之前，在融解之中心部上添加分散粒子，在製造中將光分散粒子內藏於光管內。

美國專利第5,037,172號已揭示了光管用之反射凹口連結器之製造方法。具有一組角度之表面從光纖之被覆延長到與光纖之中心部會合處之光纖內部形成細紋，藉此在光纖內作成連結器。

美國專利第5,432,876號揭示了一種照明裝置和照明裝置內使用之光纖。依專利所有權人所述，至少沿著光纖長度之一部份設置有光放射領域。在此光放射領域上設置多數具有反射面之光學元件，其中至少有一個其斷面積係小於光纖。在光纖內行進碰撞到反射面之光則朝外反射。為維持沿著光纖之光放射領域大致上可均一之照明輸出，其光學元件之形態、圖樣及間隔等皆應其需要而變更。

五、發明說明()

最後，包括有由本發明人等刊載於1996年10月之IEEE光子技術學上，題為"使用聚合體光纖內埋入鏡之光功率及光信號之散佈"之美國專利第08/667,164上，記載著光如何從沿著聚合體光纖側面之放射口散布。放射口之中含有切斷光纖之一部份並使其重新埋沒而作成之埋入鏡部。

(發明欲解決之課題)

這些習知技術及依據這些技術之裝置雖係用於取出光纖內傳送之光信號，但更進一步地，不斷要求了從光纖取出光而再予控制的新方法及其裝置。

(解決課題之手段)

↓ 本發明係以可控制之形式取出並分散藉聚合體光纖傳播之光。本發明除了聚合體光纖外，另具有由POF本身作成，在POF內位於兩端間之一個或一個以上的鏡子。

若從一觀點來看，本發明係關於有效率地取出並分散經由POF傳播之光線裝置。更詳細地說，就POF內作成內部鏡之一點上，在POF內行進之光一旦碰撞到鏡子後立即改變方向而有效率地自POF朝外部射出。如此轉換方向之光乃通過分散領域而僅僅射出分散光，就能被有效地利用。

從另外之觀點來看，本發明係關於藉分散俾能有效地取出經由光纖傳送之光線裝置。特別是關於在聚合體光纖內配置可控制之光擋門，使得POF內行進之光一旦碰撞鏡子後能偏向聚合體光纖之外部射出。可控制之擋門被作成

五、發明說明(4)

為適宜之可變式，俾能選擇性地自POF放射可變量之光。

(發明之實施例)

下面將參照圖面說明本發明之良好實施例。另外，下述之說明中亦參照若干圖面。

第1(a)圖係表示構築本發明時使用之光學組裝品之斷面圖，表示熟知之聚合體光纖(POF)100和自兩側進入POF內行進之一條光140、145。切斷再充填領域120具有多數內部鏡130、135。含有內部鏡之切斷再充填領域120最好係經微細切斷保護作業、被覆作業及再充填作業第一連串之作業製作。如圖所示，在各內部鏡130、135上設有分散要素150。

在POF內移動之光一旦碰撞到內部鏡之一者就改變方向。例如，一條在POF內移動之光140碰撞到鏡子130及135就分別朝箭頭146和144所示那樣轉向。同樣地，光145碰撞到鏡子130和135時則分別朝箭頭142和148所示那樣偏向。切斷再充填領域120由於適合可作為出口或取出口作用，從而，光142和148能自POF射出。熟悉本項技術者當易瞭解出口具有雙向性，光能從光纖之側面導入。這種場合時，導入光碰撞鏡子而經此條光纖傳播，不是被分散，就是自下一取出口被取出。

藉擴大上述之側面放射光纖以利達成本發明之目的者為可控制之光分散光纖，其係記載於讓渡給本專利受讓人並作為參考而包括在本說明書之美國專利案中之「光分散光纖」。

五、發明說明(5)

再參照第1(a)圖之斷面圖。詳加說明了根據本發明之良好實施例之光學組裝品。其係表示以本技術熟知之聚合體光纖(POF)100和自兩側進入一條POF而行進之光140、145。切斷再充填領域120具有多數內部鏡130、135。含有內部鏡之切斷再充填領域最好係經微細切斷、保護作業、被覆作業及再充填作業等一連串之作業而作成。本圖所示之各內部鏡130、135上設有分散要素150。

在POF 100內行進之光碰到內部鏡130、135時會立即改變行進方向。例如，在一條POF 100內移動之光140碰撞鏡子130及135時即分別如箭頭146和144所示那樣轉向。藉所設置的分散要素150，碰撞內部鏡130、135之光則行分散反射。同樣地，光145碰撞鏡子130和135時也分別如箭頭142和148所示那樣轉向。切斷再充填領域120因恰恰可作為出口或取出口作用，故分散光142和148得自POF 100射出。熟悉本項技術者當易瞭解出口具有雙向性，而光得自光纖之側面導入。這種場合時，導入光碰撞鏡子後經由一條光纖傳播，不是被分散，就是自次一取出口被取出。

第1(b)圖係表示本發明之另一實施例。明確地說，在將充填材料充填於光纖之切斷領域內之前添加分散要素150於充填材料內。如此，在內部鏡130、135內並未設置分散要素150，因可選擇性地改變添加於充填材料中之分散要素150之性質，其密集度及配置，進而，能賦與側面放射光纖之最終製品廣大範圍之分散特性。

五、發明說明(b)

關於上述的一點，熟悉本項技術者當易理解能使用多種分散要素。特別是分散要素150只要能產生折射或反射中任一者即可。例如，分散要素150亦可為具有與光纖蕊部不同折射率之透明材料小粒。作為這種材料，例如，有與光纖蕊部不同種類之聚合物類、塑膠、玻璃、水晶或氣泡等。反射粒子得由金屬或其它材料或金屬之複合物作成。再者，例如，分散要素亦可為球形、薄片或多面體等任何形狀。

另外，分散要素150能形成在內部鏡130、135之表面。例如，藉適當之化學製品或溶劑所施加的化學處理，可有效地將內部鏡130、135之表面作成結霜狀，藉此，作出分散要素150。另外，亦可對內部鏡130、135施予磨削加工或噴射加工等機械處理而製成分散要素。將本發明之再另一實施例表示於第2(a)圖上。光纖組裝品150具有設置在POF 100之再充填領域內之光擋門155。可經由光擋門155而以選擇性地傳送光線。從而被內部鏡130、135反射之光在自POF射出之前必須通過光擋門155。若光擋門155為透明時，光則透過而自POF射出。相反地，光擋門155若為不透明者光則被擋住。亦可為能控制在透明與不透明間之透明度變更例之擋門。亦可作成如第2(b)圖所示之變更例，其係將光擋門155連結於光纖之側面以覆蓋切斷部之配置。這樣之配置自可簡化製造。

最後，如第3(a)圖所示之例係於第1(b)圖所示之光纖組裝品上附加了光擋門155。明確地說，分散要素150係

五、發明說明(7)

設置於切斷再充填領域內並被光擋門 155 覆蓋。如圖所示，碰撞內部鏡 130、135 之光衝擊分散要素 150 而分散，分散光乃因應光擋門 155 之狀態而以選擇性地放射。光擋門 155 之另一實施例即如第 3(b) 圖所示。在此，第 2 光擋門 156 被固定在由其他光擋門所覆蓋之切斷再充填領域之相反側上之光纖側面。這樣之配置能容許光線自光纖朝兩側以選擇性地放射，藉此，可使用將軍一光纖加以兩面顯示。

光擋門最好由液晶構造作成。更明白的說，光擋門為液晶要素之列，得以選擇性地放射特定波長之光線。液晶要素能組成行與列式並可藉脈衝信號定址。熟悉本技術者當能理解光擋門可作為得以選擇性地容許放射光通過之濾光器、偏向子、波長板等任何構造。藉使光擋門作為透鏡作用，甚至能強化放射光之光學特性。

能利用很多種構造或裝置作為光擋門，俾能控制放射光之特性，例如，其亮度、色調、偏光等，熟悉本技術者自當容易理解。這種裝置在短暫或永久地變更光纖或充填領域抑或此兩者之特性上，可加諸材料之熱、機械、化學或電化學及電氣上之修正及不只限於這些修正。

作為分散要素或擋門使用之材料，可大別為反射要素及傳送要素。後者含有埋設切斷充填領域所使用之折射率一致材料和折射率對比材料。熟悉本技術者當易理解那樣，當光碰撞光分散要素或光擋門者，藉與特定要素之相互作用，其振幅、相位或偏光狀態有時會產生變化。

五、發明說明(8)

作成只使特定之波長繞射而作為繞射格柵的更佳濾波器作用之特別材料，頗具魅力。這種材料含有二氧化碲(TeO_2)。

光之相位調制有之熟悉此項技術者週知之許多方法，例如，雖以良好之靈敏度調制傳送光之相位，得以對於傳送光之振幅毫無影響之物理效果的方法，轉換其振幅調制。同樣地，使用一定之偏光元件，能將光之偏光變化轉換為亮度之變化。

可利用為影響材料之光學性質，能利用來控制或調制來自分散性光纖之光放射之物理效果為包括折射率、偏光及吸收之電氣或磁氣調制，但並不限定於此。另外能控制包括使用光調制，藉光互變性效果產生之折射率或吸收之光調制等這些參數。

藉元件內之機械畸變之變化，或因材料中之密度調制之散亂所產生之彈性光學效果等之機械效果及溫度效果，能控制光之性質。這些方法之任一種皆能修正反射元件之反射係數。除此之外，有些材料能自反射狀態切換為非反射狀態。這些效果全都可在結晶質及玻璃質或聚合材料兩者產生。

再者，例如作成含有使指示染料之顏色變化而改變 pH 那樣之要素的，並藉化學或電氣化學之手段控制使材料中產生永久或不可相反之變化，藉此，能調制元件之光學特性。很明顯地，本發明之有益用途係沿著 POF N 個不同位置以選擇性傳送擴散光，亦即，用於傳送電腦信

五、發明說明(9)

號、時鐘信號、資料信號、或可取代使用於其他光放射裝置。

本實施例係沿著一條POF之長度設置N個側面放射口。為了使以 ΔL 等間隔配置之N個輸出口皆行諸均一之光散佈，入射光功率之全強度設定為均一，第i之輸出口之結合效率設定為 η_i ($1 < i \leq N$)，POF具有以 $\exp(-\beta L)$ 表示之全長依存轉移特性，在此假定 β 、 L 係分別表示轉移係數與光纖長度者，其關係可使用下式。

(數1)

$$\eta_i = \frac{\eta_1 \exp[(1-i)\beta \Delta L]}{(1-\eta_1)(1-\eta_2) \cdots (1-\eta_{i-1})} \cdots (1)$$

N個之出入口全部沿著比較短之POF分佈時，第(1)式上之主要吸收指數項可去掉。這時，比較容易瞭解下述之關係。亦即，

$$\eta_1 = 1/N, \eta_2 = 1/(N-1), \cdots \eta_{N-1} = 0.5, \eta_N = 1$$

每個結合係數一旦決定後就可計算內部鏡之對應尺寸。

第5圖係POF之橫斷面，表示形成有中心部160和內部鏡之切斷部170(斜線部)。內部鏡之面積係與切斷部之投影深度h有關連。尺寸h在切斷作業中容易測定。使用第1(b)圖所示之參數可用下式計算旋轉扇形之角度 θ 。

$$\theta = 2 \cos^{-1}(1-\alpha) \quad \dots (2)$$

在此， $\alpha = h/r$ 係切斷部之相對深度。POF的大中心部內之強度在一次近似值內能均一分佈。如此其鏡之結合係數 η 係被定義為 $\eta = S/(\pi r^2)$ 。在此，S係內部

五、發明說明(10)

鏡之面積(第5圖之斜線部), r 係 POF 之半徑。內部鏡之面積係以下述第(3)、(4)式計算。

(數2)

$$S = \frac{\theta r^2}{2} - a\sqrt{r^2 - a^2} \dots (3)$$

$$a = r \sin(\theta/2) \dots (4)$$

熟悉本項技術者當易瞭解 η 和 α 間之關係可用下式表示。

(數3)

$$0 \leq \alpha \leq 1 \text{ 時 } \eta = \frac{\cos^{-1}(1-\alpha)}{\pi} - \frac{1}{\pi} \sqrt{\alpha(2-\alpha)(1-\alpha)^2} \dots (5a)$$

$$0 \leq \alpha \leq 2 \text{ 時 } \eta = 1 - \frac{\cos^{-1}(1-\alpha)}{\pi} + \frac{1}{\pi} \sqrt{\alpha(2-\alpha)(1-\alpha)^2} \dots (5b)$$

第(1)及第(5)式係用於決定沿著一條 POF 形成 N 個鏡所需之切斷部之深度。

第4圖係表示依據本發明之原理構築具有內部鏡之 POF 適宜系統之構成。

POF 280係固定於微米(micrometer)控制之XY方向移動台270上。裝設於微米控制之旋轉移動台240上,並在熱電加熱控制器之控制下被加熱之刮刀250係用於自POF切斷正確領域,藉以形成內部鏡。所使用之刮刀250可為經研磨後之剃刀刀。藉熱電加熱控制器能正確地選定刮刀之切斷溫度。

重要者為在切斷作業中能形成泡沫或分散要素般,選定電氣刮之溫度。在本發明之方法上,能在再充填前同時形成內部鏡及分散要素。

五、發明說明 (11)

使用日本朝日化學公司製之聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethyl methacrylate, PMMA) 光纖 (型號 TB-750) 可獲得滿意之結果。光纖之重要部份之直徑為 $750\mu\text{m}$ ，波長 $\lambda = 650\mu\text{m}$ 時具有 $n = 1.4994$ 之折射率。PMMA 材料對常溫切斷時雖具有充份之柔軟性，但依實驗之結果，在刮刀溫度為 $85^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之範圍內與壓力組合即可製成優良之內部鏡，亦即，能獲得小於 $15\mu\text{m}$ 之表面粗糙度。

在切斷過程上最好是 POF 之一端連接於光源，亦即，連接於雷射 260，另一端即連接於數據光功率錶 290。這樣就能在 POF 之功率錶端進行線上 (on-line) 測定殘留之輸出功率，俾能正確地控制各鏡之輸出強度。

第 6 圖係表示藉沿著 PMMA 光纖之 $20\mu\text{m}$ 斷面均等作成之 16 個一系列內部鏡之強度分佈。在內部鏡的任一表面皆無施加金屬被覆，反射乃是藉 PMMA/空氣之界面上之全內面反射。儘管雖為此一事實，亦仍能獲得超過 15 比 1 之良好對照比。

熟悉此項技術者當易理解與其在光纖之輸出端測定殘留之光功率，莫如寧可在各內部鏡之地點測定。使用這種線上測定之方法而製造出具有出口間之強度變動在 20% 以下之 200 個側面放射輸出口之 PMMA 光纖。

對上述之內部鏡之形成方法加以簡單之修正後能使用於並行切斷。雖然對光之變動控制較為困難，但特別是為了促進整體之組裝步驟，可同時使用具有既定之切斷

五、發明說明 (12)

角度和深度之多連串刀。另外，或在變更切斷方向期間固定光纖之位置，或在變更光纖之進給方向期間固定切斷方向，能在三維空間之幾乎所有之方向使出自光纖的光朝向，藉此，可大幅地擴大所完成的光纖用途。

特別是，內部鏡作成平面或曲面皆可。這樣作法會使光經由光纖全周或其一部份射出光纖之外。而且，從光纖射出外部之光對光纖側面係以小於直角之角度射出。另外，應其特別之用途，亦可將內部鏡製成使一之部份光反射而一部份光通過。

本發明之另外例係加工製成2mm厚之透明聚碳酸酯(polycarbonate)板，形成10個各以間隔2mm平行的V字槽列。接著，將長PMMA光纖粘結於該槽。使用上述之切斷方法切開出一連100個鏡子。其次，測定這些內部鏡，太小者則另外加工使得顯然加大。相反地，測定後辨明太大者，則部份或全部使能埋在例如，環氧或PMMA等適當的材料內。第7圖為藉這樣加工後之板作成之10×10個光點之圖樣。

本發明及關連之良好實施例或各種修正例已詳細說明如上，熟悉本項技術者當明白可在不逾越本發明之精神及範圍內能作其他各種修正，實無庸置疑。例如，上述之機械式刮刀可用既知之雷射或其他之切斷裝置取代。同樣地，內部鏡不必為平面，亦寧可作成其他任何適當形狀。因此，本發明僅限於申請專利範圍所記述之各項。

五、發明說明(13)

(圖式之簡單說明)

第1圖係POF之切斷圖，(a)係表示形成於內部之光分散微鏡，(b)係表示形成於切斷再充填領域內部之光分散要素。

第2圖係POF之切斷圖，(a)係表示控制形成於切斷再充填領域內部之光放射之光擋門，(b)係表示控制以覆蓋切斷再充填領域內部之形式形成之光放射之光擋門。

第3圖係POF之切斷圖，(a)係表示控制以覆蓋含有光分散要素之切斷再充填領域內部之形式形成之光放射之光擋門，(b)係表示控制形成於切斷再充填領域內部之光放射之光擋門，和在與切斷再充填領域相反側上之光纖側面上之光擋門。

第4圖係表示沿著一條POF製造一系列微鏡之裝置。

第5圖係為POF之橫斷面。

第6圖係表示藉沿著PMMA光纖之20mm斷面均等作成之一連16個之內部鏡所產生之強度分佈。

第7圖係表示藉作成之POF獲得之光點圖樣。

(符號說明)

100 POF	120 切斷再充填領域
130、135 . . . 內部鏡	150 分散要素
155、156 . . . 光擋門	

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

光分散性光纖

提供一種取出及分配經由聚合體光纖(POF)傳播之光的方法及其裝置。

(解決手段)

在聚合體光纖內設置一個或一個以上之微鏡。在POF內部行進之光若碰撞設置在光纖內之前述微鏡者會立即改變行進方向而以良好效率射出外部。此偏向光再行進通過分散領域而只放射分散光作為有益的使用。替代之方式係在聚合體光纖內配置可控制之擋門而俾使POF內傳播之光碰到鏡子時，若容許其為可控制之擋門狀態的話，光就能偏向聚合體光纖外射出。藉可變地操作該可控制之擋門，就能將可變量的光自POF以選擇性的放射出。

英文發明摘要(發明之名稱： LIGHT DISPERISVE OPTICAL FIBER)

A method and apparatus for tapping and distributing light propagating through a polymer optical fiber (POF). Within the polymer optical fiber, one or more mirrors are constructed. At a point in the POF where an internal mirror is constructed, light traversing the POF is efficiently diverted out of the polymer optical fiber upon striking the mirror. The light so diverted passes through a dispersing region such that only diffuse light is emitted and may be put to an advantageous use. Alternatively, a controllable shutter is placed within the polymer optical fiber such that light traversing the POF is diverted out of the polymer optical fiber upon striking the mirror when the controllable shutter so permits. The controllable shutter is variable so that variable amounts of light may be selectively emitted from the POF.

(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

1. 一種光分散性光纖，其特徵為：

使光纖內行進之光分配分散之光分散性光纖上，

具有在光纖內部所配置的一個或多個微鏡，使得當光纖內行進之光碰撞標的之部份時，得自光纖側面朝向外部射出之偏向，

該微鏡係藉切斷光纖並去掉光纖之一部份製成，而形成鏡領域，然後，該鏡領域再被充填了適當材料，

具有配置於切斷部份內之分散要素，使得因分散而偏向之光撞擊後可自光纖側面射出之前被分散者。

2. 如申請專利範圍第1項之光分散性光纖，其中光纖為聚合體材料。

3. 如申請專利範圍第1項之光分散性光纖，其中該分散要素係塗佈於微鏡之表面。

4. 如申請專利範圍第1項之光分散性光纖，其中再充填該切斷部份之前，將該分散要素添加在再充填材料內者。

5. 如申請專利範圍第2項之光分散性光纖，其中該分散要素為正在切斷該切斷部份中形成於光纖內之泡沫者。

6. 如申請專利範圍第1項之光分散性光纖，其中更具有覆蓋該切斷部份之光擋門，使得自光纖側面射出之光能通過該光擋門。

7. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋門被配置在光纖被切斷的部份內。

8. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋

六、申請專利範圍

- 門被固定在光通過該擋門而射出之光纖側面，且完全覆蓋著光纖之被切斷部份。
9. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光纖係連接於光源和功率錶，使得正在切斷光纖中能測定光功率者。
10. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中具有固定於覆蓋該切斷部份之該光擋門相反側之光纖側面之第2光擋門，而使自該切斷部相反側之光纖側面射出之光能通過該第2光擋門。
11. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋門為液晶裝置。
12. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋門為光學過濾器。
13. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋門為偏光過濾器。
14. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中對於微鏡表面施加化學處理，以形成該分散要素。
15. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中對於微鏡表面施加機械性處理，以形成該分散要素。
16. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中該分散要素具有光反射性者。
17. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中該分散要素為透光性。
18. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中該分

六、申請專利範圍

散要素為折射率整個材料。

19. 如申請專利範圍第3項之光分散性光纖，其中該分散要素為折射率對比材料。

20. 一種光分散性光纖，其特徵為：

使光纖內行進之光分配分散的分散性光纖上，

在光纖內配置一個或多個微鏡，使得當光纖內行進之光撞擊標的之部份時則得自光纖側面朝外射出之偏向，

該微鏡係藉切斷光纖並去除光纖之一部份製成，而形成鏡領域，之後，再以適切之材料充填該鏡領域，

具有配置於該切斷部份內之分散要素，使得偏向之光碰撞後自光纖側面射出之前被分散，

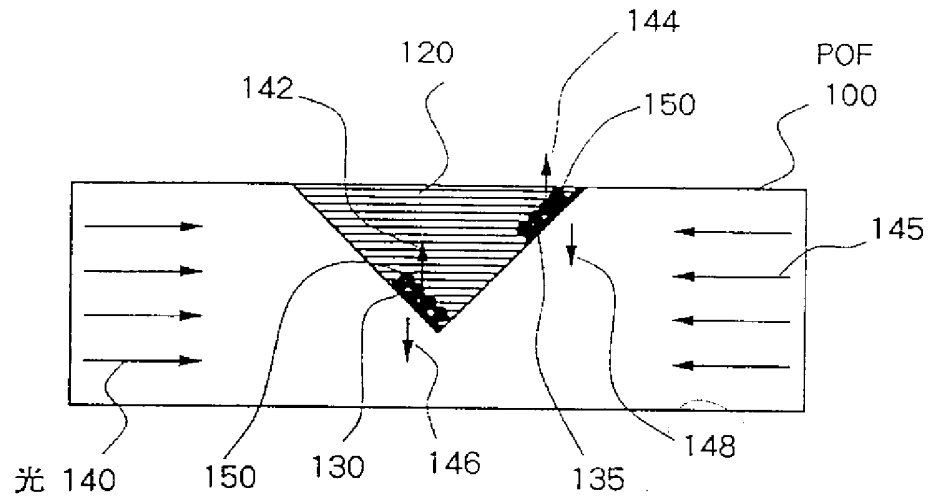
具有固定於光纖之光逸出側並得以選擇性定址之光擋門列，而使射出之光能通過該擋門列者。

21. 如申請專利範圍第20項之光分散性光纖，其中更具有在與光纖之光逸出側相反之光纖側面上被固定，得以選擇性定址之第2光擋門列，使得自該側面射出之光能通過該第2光擋門。

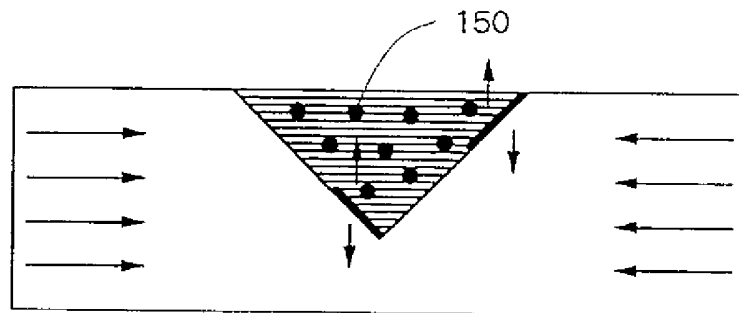
22. 如申請專利範圍第6項之光分散性光纖，其中該光擋門係由二氧化碲之結晶作成。

23. 如申請專利範圍第1項之光分散性光纖，其中該分散要素更包含有二氧化鈦。

第1圖

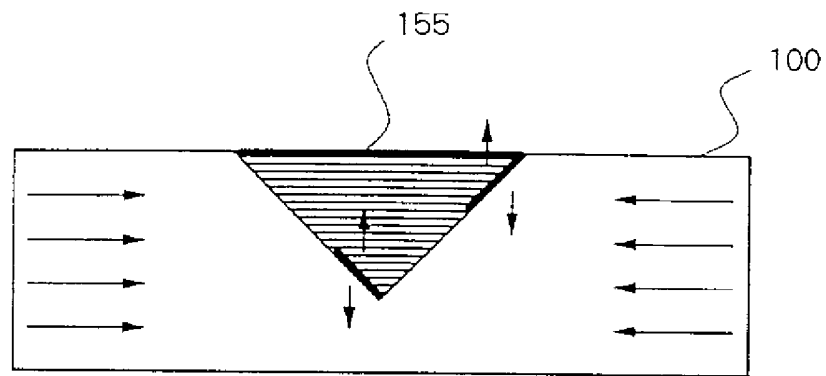


(a)

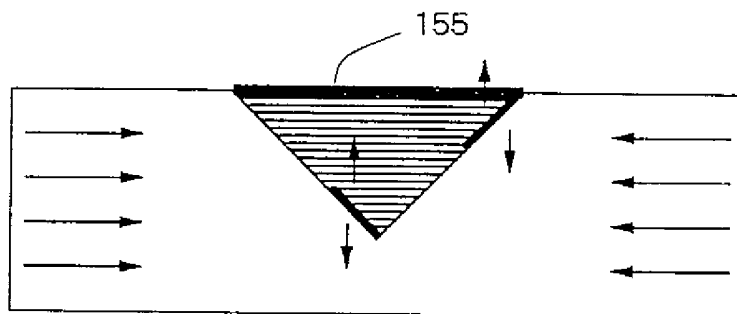


(b)

第2圖

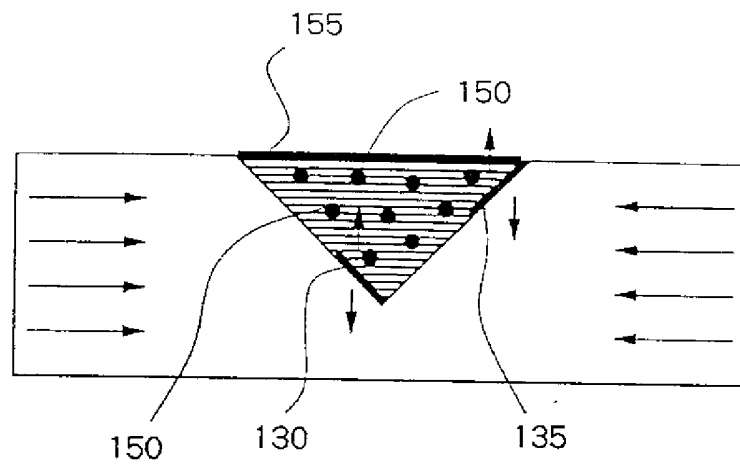


(a)

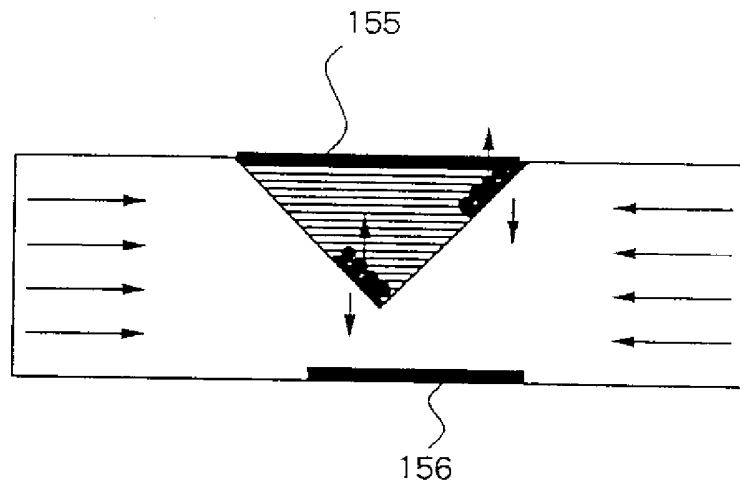


(b)

第3圖

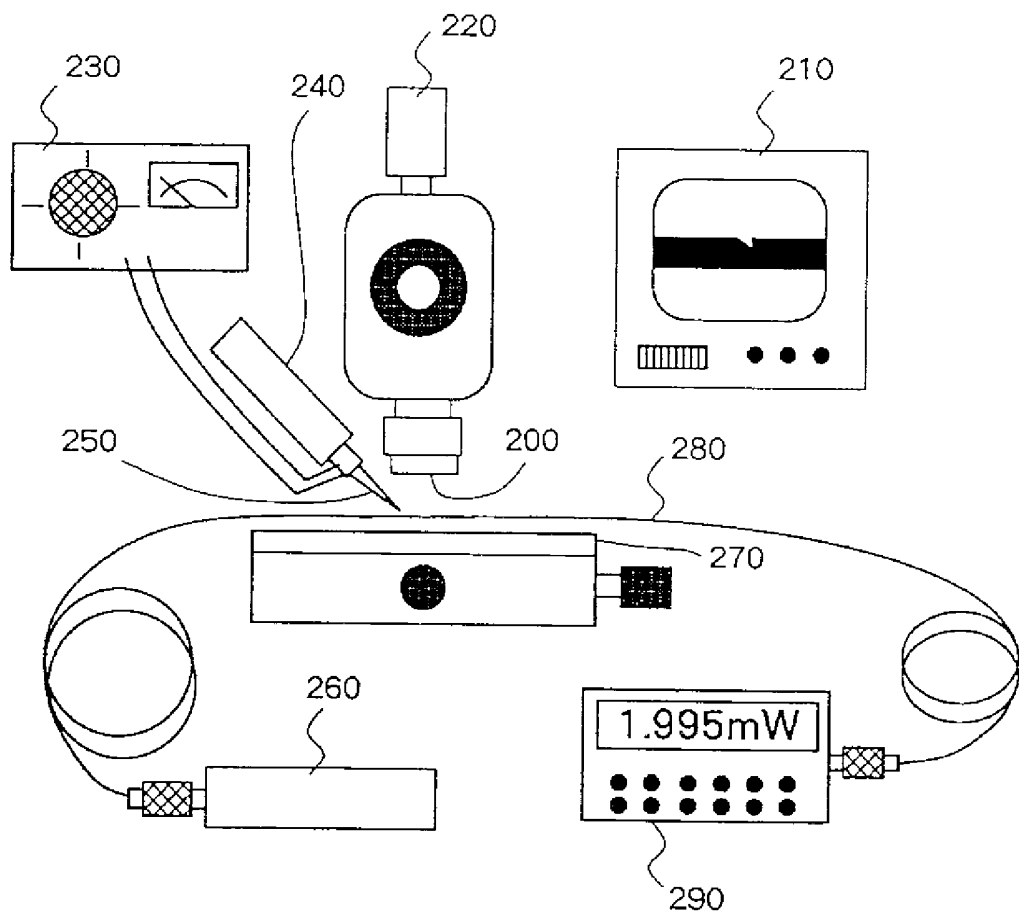


(a)

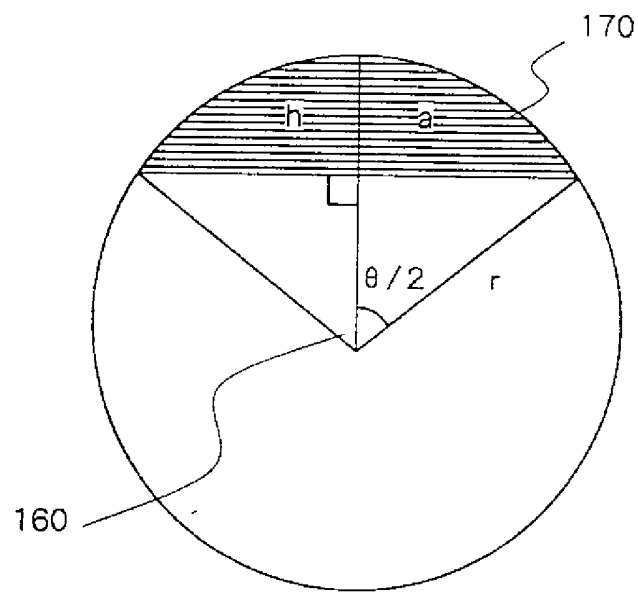


(b)

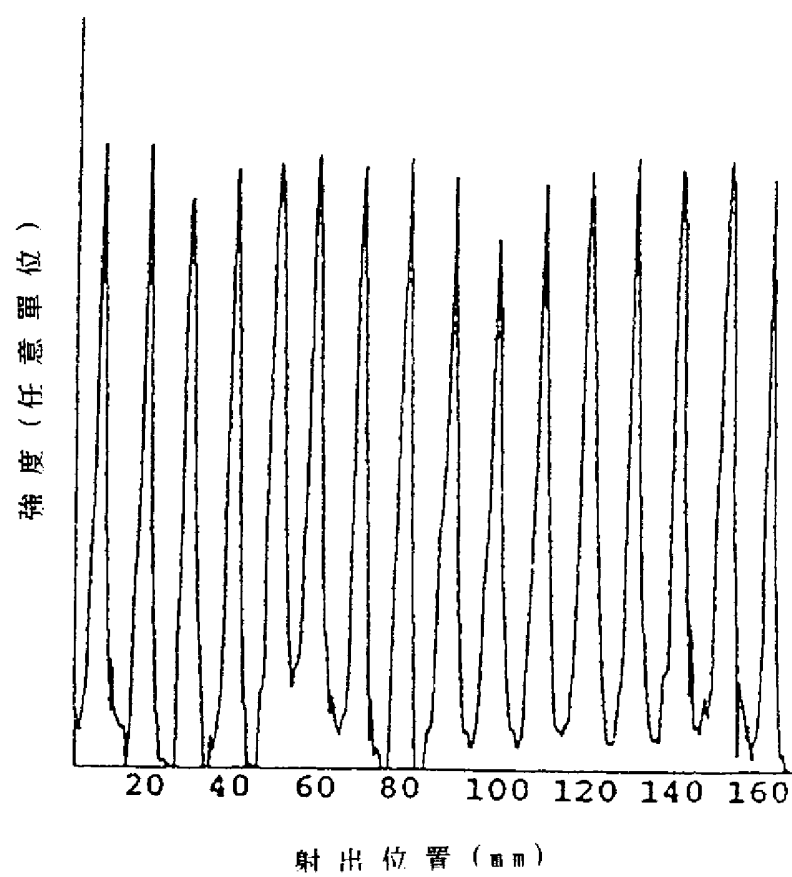
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

