



(21)申請案號：107204723

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 12 日

(51)Int. Cl. : G02B6/02 (2006.01)

(71)申請人：宏齊科技股份有限公司(中華民國) (TW)

新竹市中華路5段522巷18號

(72)新型創作人：盧薪亦(TW)；許凱綸(TW)；華宗庭(TW)；莊峰輝(TW)

(74)代理人：蔡秀玫

申請專利範圍項數：11項 圖式數：7 共23頁

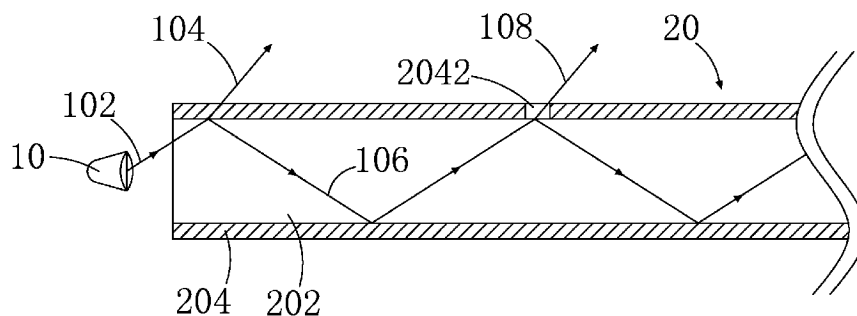
## (54)名稱

光纖導管之結構

## (57)摘要

一種光纖導管之結構，其包含一導光芯部和一外層，外層一般選用具有可透光及兼具反射效果的材料，其中外層上設有至少一第一孔洞，外層包設在導光芯部，經由一光源發出的一入射光射入導光芯部後形成一反射光和一第一出射光，且入射光或反射光在經過第一孔洞時形成一第二出射光，透過第一出射光及第二出射光以提升光線出光率進而提高光纖導管整體的亮度，更進一步在光纖導管之彎折後設置第一孔洞時，藉此提高光纖導管之光均勻度。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 第一光源

102 . . . 入射光

104 . . . 第一出射光

106 . . . 反射光

108 . . . 第二出射光

20 . . . 光纖

202 . . . 導光芯部

204 . . . 外層

2042 . . . 第一孔洞

第一圖

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 光纖導管之結構

【技術領域】

【0001】 本新型是有關一種光纖導管之結構，尤其係於光纖導管之外層設置孔洞的光纖導管之結構。

【先前技術】

【0002】 光纖（英語：Optical fiber），又稱光導纖維，是一種由玻璃或塑料製成的纖維，利用光在這些纖維中以全反射原理傳輸的光傳導工具。微細的光纖封裝在塑料護套中，使得它能夠彎曲而不至於斷裂。通常光纖的一端的發射裝置使用發光二極體或一束雷射將光脈衝傳送至光纖中，光纖的另一端的接收裝置使用光敏元件檢測脈衝。包含光纖的線纜稱為光纜。由於信息在光導纖維的傳輸損失比電在電線傳導的損耗低得多，更因為主要生產原料是矽，蘊藏量極大，較易開採，所以價格很便宜，促使光纖被用作長距離的信息傳遞媒介。隨著光纖的價格進一步降低，光纖也被用於醫療和娛樂的用途。

【0003】 光導纖維是雙重構造，核心部分是高折射率玻璃，表層部分是低折射率的玻璃或塑料，光在核心部分傳輸，並在表層交界處不斷進行全反射，沿「之」字形向前傳輸。這種纖維比頭髮稍粗，這樣細的纖維要有折射率截然不同的雙重結構分布，是一個非常驚人的技術。各國科學家經過多年努力，創造了內附著法、MCVD法、VAD法等等，製成了超高純石英玻璃，特製成的光導纖維傳輸光的效率有了非常明顯的提高。現在較好的光導纖維，其光傳輸損失每公里只有

零點二分貝；也就是說傳播一公里後只損 4.5%。

**【0004】** 各隨使用材料之不同而在特性上略有不同，其中，玻璃光纖較適用於資料傳送等光通訊方面，並已逐漸取代傳統之電線電纜；而塑膠光纖則比玻璃光纖具有較佳可撓性而不易折斷，且可藉量產而降低成本，因此除光纖本身用途外，易產生其他多方面用途，如：利用光纖之光導(light guard)作用，目前至少已具有：目視或監視用照明、光能用裝置、光感測器照明、物體與光感測器間之導光路等用途分類，而其中供目視或監視之照明用光導更早就有各種使用方式，如精密加工機的尺寸測定用照明、醫用手術或牙科用鑽的照明等等，幾乎在開始生產塑膠光纖(POF)的同時即被採用。

**【0005】** 但光纖在用作照明時，往往因為亮度不夠使得照明效果並不理想，尤其在將光纖進行彎折後，其彎折的部分甚至會存在亮度明顯降低的暗區。如何改善上述問題是本新型所要研究的方向。

#### **【新型內容】**

**【0006】** 本新型之主要目的，在於提供一種光纖導管之結構，經由對光纖外層設置孔洞，使得光纖導管之亮度增加及出光率更為均勻。

**【0007】** 為了達到上述之目的，本新型揭示了一種光纖導管之結構，其包含一導光芯部和一外層，外層包設在導光芯部，外層上設有至少一第一孔洞，經由一第一光源發出一入射光，入射光由導光芯部的一側射入，經過外層後形成一第一出射光和一反射光，第一出射光或反射光經過第一孔洞直接射出，形成一第二出射光，藉由第一出射光及第二出射光以提升光纖導管之亮度。

**【0008】** 本新型之一實施例中，其亦揭露更包含至少一第二孔洞更設置於該

光纖導管之一彎折部。

【0009】 本新型之一實施例中，其亦揭露該至少一第一孔洞與該至少一第二孔洞非同一平面排列。

【0010】 本新型之一實施例中，其亦揭露更包含至少一第三孔洞相對設置於該至少一第一孔洞或該至少一第二孔洞。

【0011】 本新型之一實施例中，其亦揭露該導光芯部為圓柱形。

【0012】 本新型之一實施例中，其亦揭露該第一光源為 LED 光源。

【0013】 本新型之一實施例中，其亦揭露該導光芯部之另一端設有一第二光源。

【0014】 再者，本新型揭示了一種光纖導管之結構，於外層上設有複數個第四孔洞。

【0015】 本新型之一實施例中，其亦揭露更包含複數個第五孔洞設置於該光纖導管之一彎折部。

【0016】 本新型之一實施例中，其亦揭露更包含複數個第六孔洞相對設置於該些個第四孔洞或該些個第五孔洞。

【0017】 本新型之一實施例中，其亦揭露該些個第四孔洞為交錯排列。

#### 【圖式簡單說明】

#### 【0018】

第一圖：其係為本新型之一較佳實施例之結構示意圖一；

第二圖：其係為本新型之一較佳實施例之橫向截面圖；

第三A圖：其係為本新型之第一實施例之結構示意圖；

第三B圖：其係為本新型之第二實施例之結構示意圖；

第四A圖：其係為本新型之第三實施例之結構示意圖；

第四B圖：其係為本新型之第四實施例之結構示意圖；

第五A圖：其係為本新型之第五實施例之結構示意圖；

第五B圖：其係為本新型之第六實施例之結構示意圖；

第六圖：其係為本新型之第七實施例之結構示意圖；以及

第七圖：其係為本新型之第八實施例之結構示意圖。

## 【實施方式】

**【0019】** 為使 貴審查委員對本新型之特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：

**【0020】** 本新型針對習知技術之光纖導管之結構進行研發，解決了光纖導管出光率及亮度低的問題，尤其在光纖彎折時，在彎折部其亮度明顯降低，通過本新型之結構，可解決暗部亮度低的問題。

**【0021】** 首先，本新型係一種光纖導管之結構，其包含一光纖導管 20。請參閱第一圖及第二圖，其係為本新型之一較佳實施例之結構示意圖及橫向截面圖，如圖所示，一光纖導管 20 包含一導光芯部 202 及一外層 204，該外層 204 包設在該導光芯部 202 外側。其中光線可在該導光芯部 202 內傳遞，具體傳遞方式為習知技術，不再贅述，而該外層 204 一般選用鐵氟龍材料其目的是為了讓光線在該導光芯部 202 內更好的傳遞，而不會造成光強度的減弱。另外，該外層 204 所使用的材料具備一定的透光性，在光線在該導光芯部 202 傳遞的過程中，其所經過的路徑也會相應的發光，而本新型為側光光纖，其可應用於裝飾或照明。

**【0022】** 請繼續參閱第一圖及第二圖，如圖所示，本實施例之一第一光源 10 發出一入射光 102，本實施例之該光源 10 為LED光源，該入射光 102 以一定的角度射入該導光芯部 202，因此，該入射光 102 會在該導光芯部 202 內形成反射，進而繼續向前傳遞。當該入射光 102 經過該外層 204 時，由於該外層 204 之材料具備一定的透光性，因此形成一第一出射光 104 向該光纖導管 20 外射出，另外，由於該外層 204 之材料也同時具備一定的反光性，其形成一反射光 106 於該導光芯部 202 內繼續向前傳遞。該反射光 106 所經過的路徑中，與該外層 204 接觸的點均會形成該反射光 106 及該第一出射光 104。因此，該光纖導管 20 在該第一光源 10 的照射下，從外觀看來即為發光的光纖，其可用於需要照明的環境中，或者作為裝飾安裝在不同的設備上，甚至結合衣服製作成光纖衣物，能夠讓使用者在暗處起到照明的作用。但由於該外層 204 包設在該導光芯部 202。

**【0023】** 請一併參閱第一圖、第二圖及第三A圖，其係為本新型之第一實施例之結構示意圖，如圖所示，由於該些第一出射光 104 在穿過該外層 204 時仍然會有亮度降低的問題，為此，本實施例於該外層 204 上設置至少一第一孔洞 2042，由於設置了該至少一第一孔洞 2042，該反射光 106 在經過該外層 204 時，即無需穿過該外層 204，而是直接由該導光芯部 202 射出形成一第二出射光 108，該種方式所射出的該第二出射光 108 由於並未穿過任何介質層，其光強度也不會有很大損失，因此，該種結構增大了該光纖導管 20 的出光率進而提高其強度。該導光芯部 202 可為圓柱形，該外層 204 包設該導光芯部 202。該外層 204 上設有該至少一第一孔洞 2042，具體方式可直接使用外力將該外層 204 進行形變或破壞，並使其穿透。其中，可選在需要增加亮度的位置開設該至少一第一孔洞 2042。

【0024】 請一併參閱第一圖、第二圖及第三B圖，其係為本新型之第二實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為第一實施例的改良，當需要增加光強度時，於該外層 204 上設置複數個第四孔洞 2044，其中，該些個第四孔洞 2044 的數量可依據實際情況增加，該結構使得該光纖導管 20 的亮度更加增強。

【0025】 請一併參閱第一圖、第二圖及第四A圖，其係為本新型之第三實施例之結構示意圖，如圖所示，由於在使用該光纖導管 20 的過程中，往往會根據需要將該光纖導管 20 進行一定角度的彎折而形成一彎折部 22，然而，由於彎折後的該光纖導管 20 改變了內部的反射角度，因此，在該彎折部 22 會形成亮度較低的區域，為了局部增加該些位置的亮度，於該彎折部 22 的該外層 204 上更開設至少一第二孔洞 2242，該至少一第一孔洞 2042 與該至少一第二孔洞 2242 可為同一平面設置，並且該至少一第一孔洞 2042 與該至少一第二孔洞 2242 為非同一平面排列，具體而言，於該導光芯部 202 之軸線O之相互垂直該第一孔洞 2042 之平面，與該導光芯部 20 之軸線O之相互垂直該至少一第二孔洞 2242 之平面為非同一平面，該結構可增加該彎折部 22 的出光亮度及出光率，由於其原理與第一實施例基本相同，故不再贅述。

【0026】 請一併參閱第一圖、第二圖及第四B圖，其係為本新型之第四實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為第三實施例的改良，當該彎折部 22 需要增加光強度時，於該彎折部 22 之該外層 204 上設置複數個第五孔洞 2246，其中，該第五孔洞 2044 的數量可依據實際情況增加，該結構使得該光纖導管 20 的亮度更加增強。

【0027】 請一併參閱第一圖、第二圖及第五A圖，其係為本新型之第五實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為了平衡該光纖導管 20 上下兩側的亮度使

其出光均勻，在該第一孔洞 2042 的對側設置至少一第三孔洞 2244，該第三孔洞 2244 與該第一孔洞 2042 發光原理及方式均相同，故在此不再贅述，該結構可使該光纖導管 20 上下兩端的亮度增強及出光均勻。

**【0028】** 請一併參閱第一圖、第二圖及第五B圖，其係為本新型之第六實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為第五實施例的改良，當該外層 204 上下兩側需要增加出光強度時，相對於該第四孔洞 2044 設置複數個第六孔洞 2248，其中，該些個第六孔洞 2248 的數量可依據實際情況增加，該結構使得該光纖導管 20 上下兩側之亮度增強，出光均勻。

**【0029】** 請一併參閱第一圖、第二圖及第六圖，其係為本新型之第七實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為了更加增強出光效果及亮度的增強，該些個第四孔洞 2044 採用交錯式排列，其具體排列方式可依據實際情況改變，例如選用規則或不規則圖案，其目的是為了增大該區域的出光強度及出光均勻。

**【0030】** 請一併參閱第一圖、第二圖及第七圖，其係為本新型之第八實施例之結構示意圖，如圖所示，本實施例為了平衡該光纖導管 20 兩端的亮度，使其出光均勻，另外在該光纖導管 20 的另一側設置一第二光源 12，其發出一入射光 122 至該導光芯部 202，形成一第一出射光 124 及一反射光 126，其光線輸出方式與該導光芯部 202 一側的該第一光源 10 的光線輸出方式相同，故在此不再贅述。該結構的效果可以使該光纖導管 20 兩端的亮度更加均勻。

**【0031】** 綜上所述，本新型之該光纖導管之結構，藉由將該光纖導管 20 上該外層 204 進行開設該第一孔洞 2042，該第一光源 10 的入射光 102 由一側射入該導光芯部 202 後形成該反射光 106，由於設有該第一孔洞 2042，該反射光 106 在該些第一孔洞 2042 會形成該第二出射光 108，該些第二反射光 108 未經過該外

層 204，因此，該些第一孔洞 2042 處的出光率及光強度都得到了增強，改善了亮度不足的問題，以及在該彎折部 22 處存在的暗區也增加了亮度，減少了暗區的存在。

**【0032】** 惟以上所述者，僅為本新型之較佳實施例而已，並非用來限定本新型實施之範圍，舉凡依本新型申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本新型之申請專利範圍內。

**【符號說明】**

**【0033】**

10	第一光源
102	入射光
104	第一出射光
106	反射光
108	第二出射光
12	第二光源
122	入射光
124	第一出射光
126	反射光
20	光纖導管
202	導光芯部
204	外層
2042	第一孔洞

2044	第四孔洞
22	彎折部
2242	第二孔洞
2244	第三孔洞
2246	第五孔洞
2248	第六孔洞
0	軸線



M565802

【新型摘要】

【中文新型名稱】 光纖導管之結構

【中文】一種光纖導管之結構，其包含一導光芯部和一外層，外層一般選用具具有可透光及兼具反射效果的材料，其中外層上設有至少一第一孔洞，外層包設在導光芯部，經由一光源發出的一入射光射入導光芯部後形成一反射光和一第一出射光，且入射光或反射光在經過第一孔洞時形成一第二出射光，透過第一出射光及第二出射光以提升光線出光率進而提高光纖導管整體的亮度，更進一步在光纖導管之彎折後設置第一孔洞時，藉此提高光纖導管之光均勻度。

## 【新型申請專利範圍】

- 【第1項】 一種光纖導管之結構，其包含：  
一導光芯部；及  
一外層，其包設於該導光芯部，該外層上設有至少一第一孔洞；  
其中，一第一光源發出一入射光，該入射光由該導光芯部之一側射入，該入射光經該外層形成一第一出射光及一反射光，該反射光經該至少一第一孔洞射出形成一第二出射光。
- 【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖導管之結構，更包含至少一第二孔洞設置於該光纖導管之一彎折部。
- 【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述之光纖導管之結構，其中該至少一第一孔洞與該至少一第二孔洞非同一平面排列。
- 【第4項】 如申請專利範圍第 2 項所述之光纖導管之結構，更包含至少一第三孔洞相對設置於該至少一第一孔洞或該至少一第二孔洞。
- 【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖導管之結構，其中該導光芯部為圓柱形。
- 【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖導管之結構，其中該第一光源為 LED 光源。
- 【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之光纖導管之結構，其中該導光芯部之另一端設有一第二光源。
- 【第8項】 一種光纖導管之結構，其包含：  
一導光芯部；及  
一外層，其包設於該導光芯部，該外層上設有複數個第四孔洞；

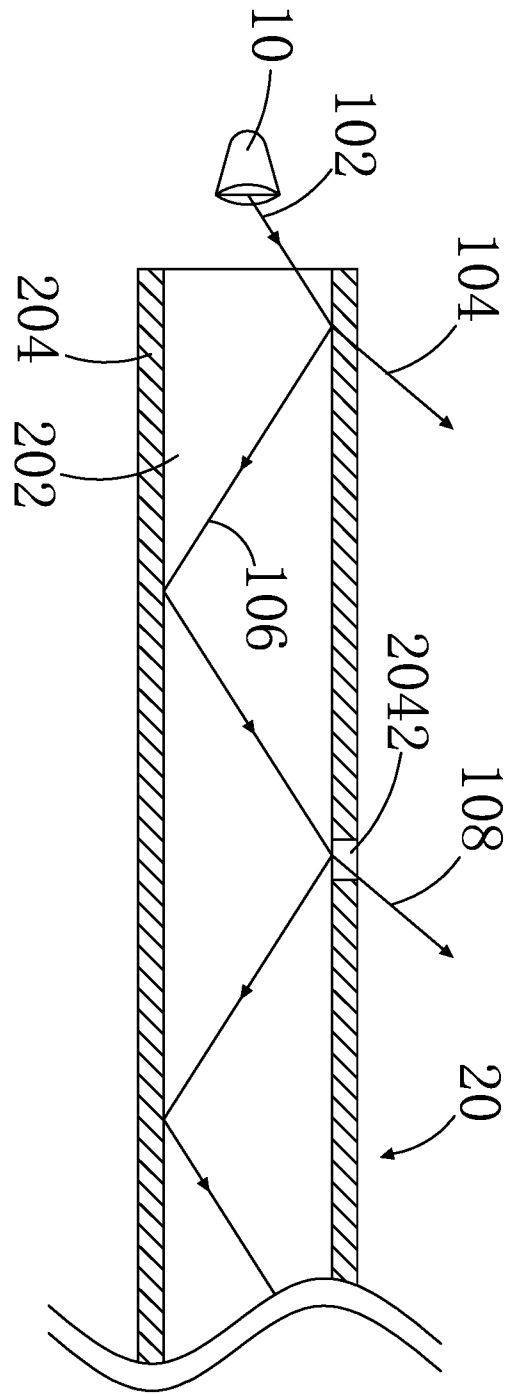
其中，一第一光源發出一入射光，該入射光由該導光芯部之一側射入，該入射光經該外層形成一第一出射光及一反射光，該反射光經該些個第四孔洞射出形成一第二出射光。

**【第9項】** 如申請專利範圍第 8 項所述之光纖導管之結構，更包含複數個第五孔洞設置於該光纖導管之一彎折部。

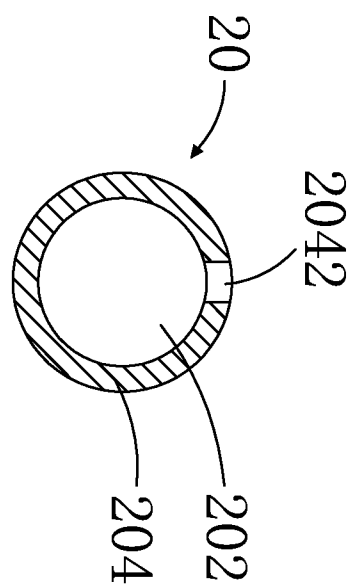
**【第10項】** 如申請專利範圍第 9 項所述之光纖導管之結構，更包含複數個第六孔洞相對設置於該些個第四孔洞或該些個第五孔洞。

**【第11項】** 如申請專利範圍第 8 項所述之光纖導管之結構，其中該些個第四孔洞為交錯排列。

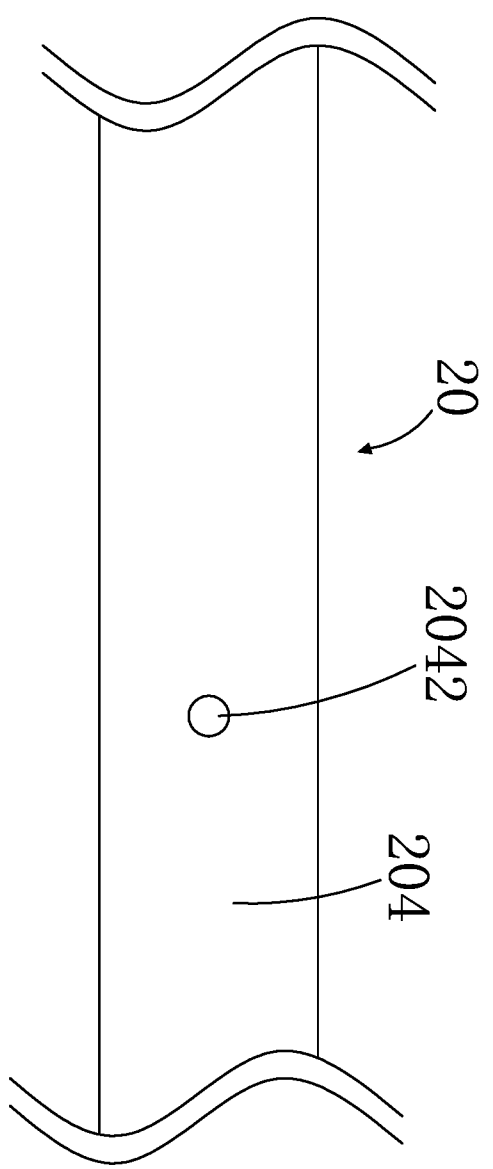
【新型圖式】



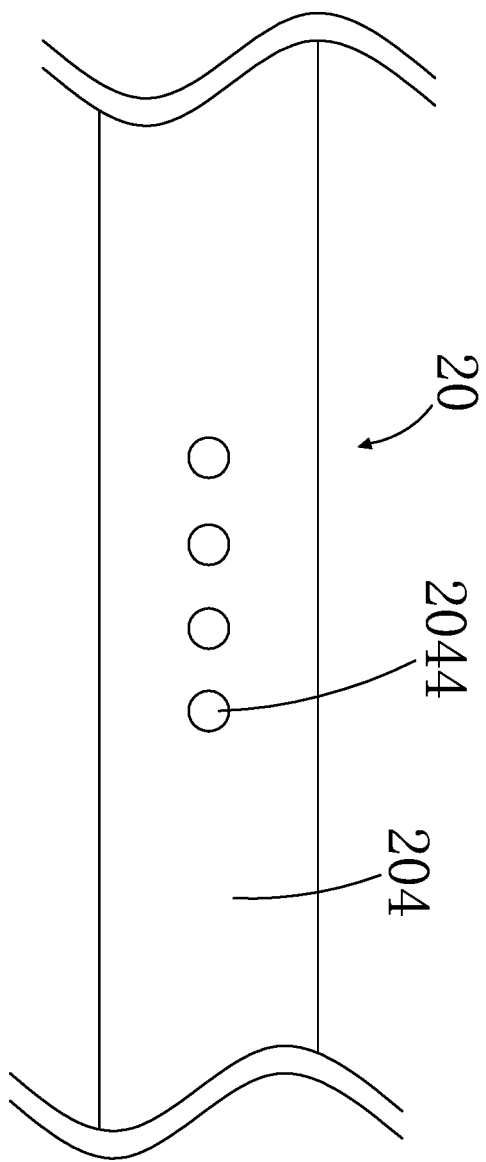
第一圖



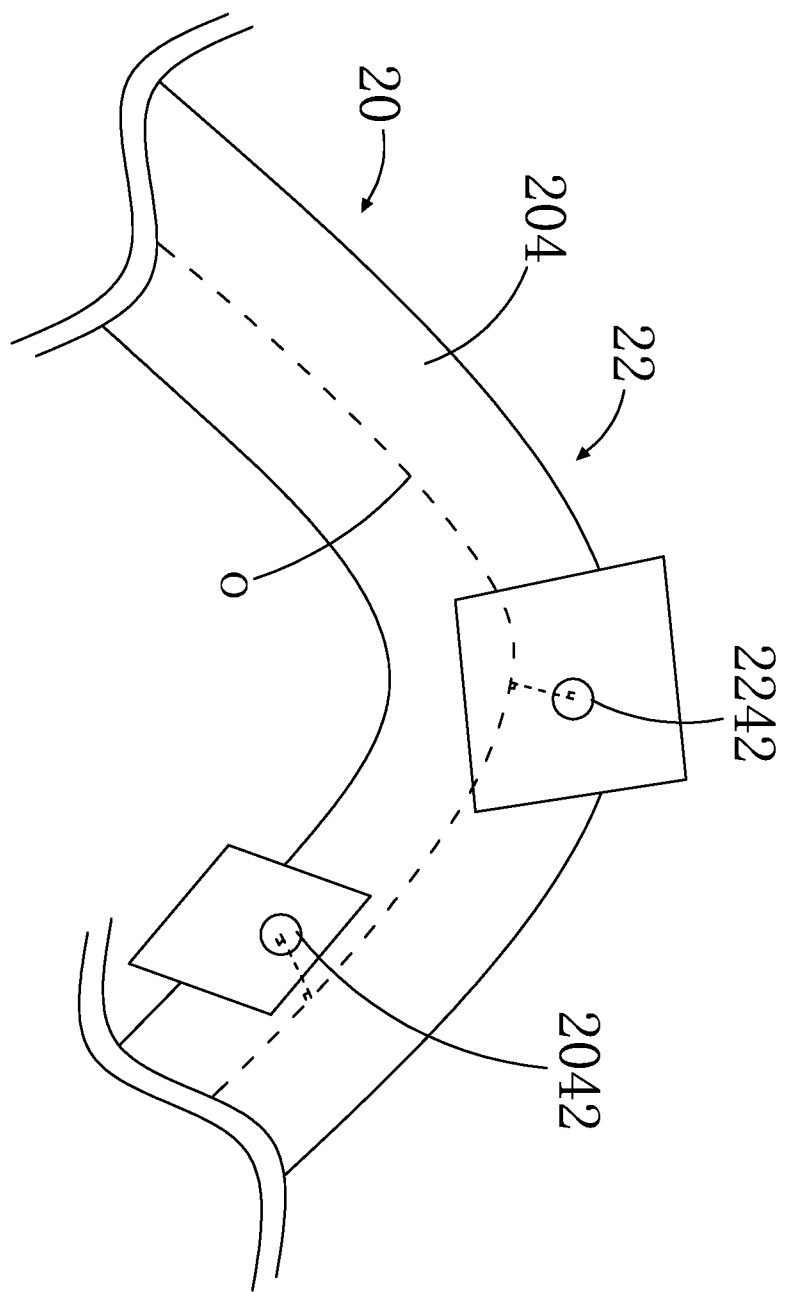
第二圖



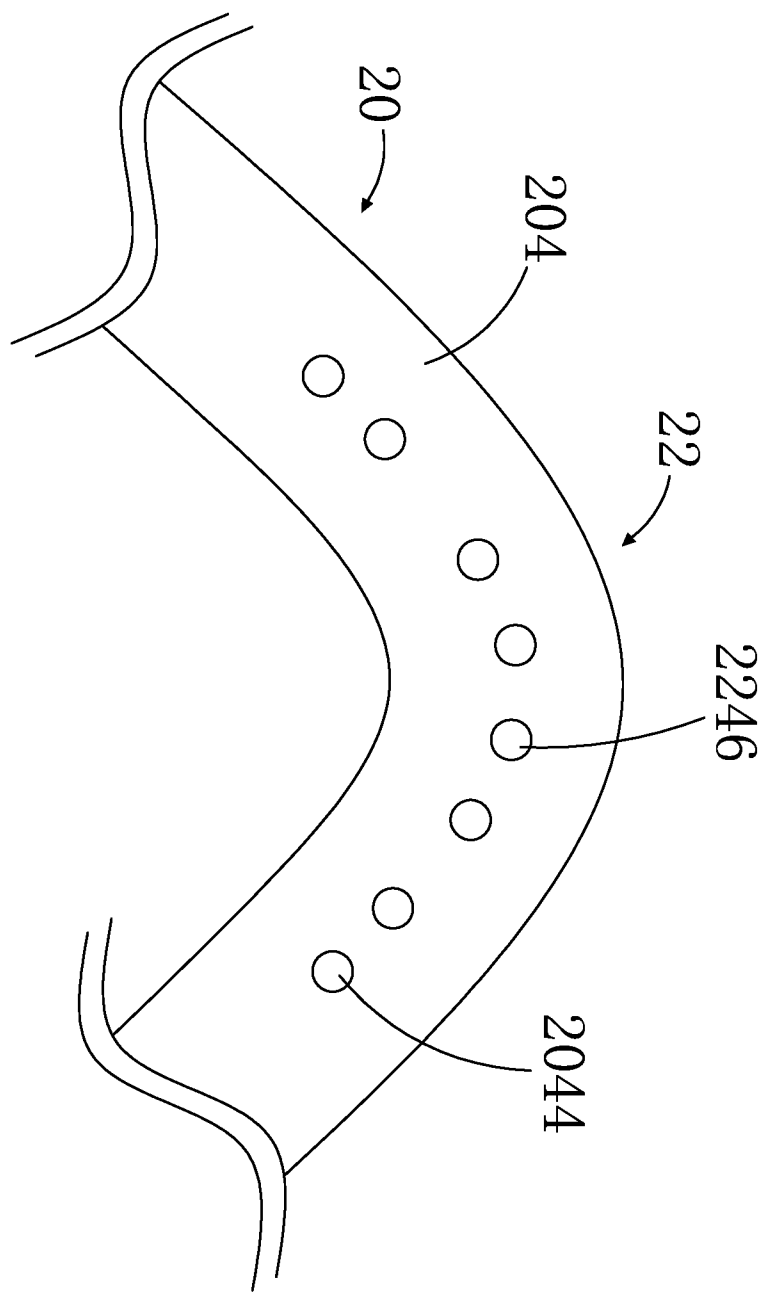
第三A圖



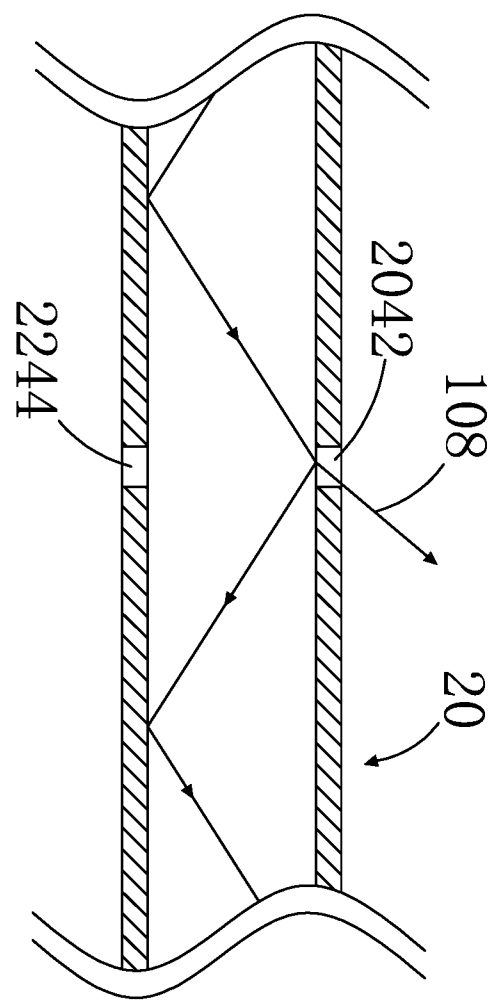
第三B圖



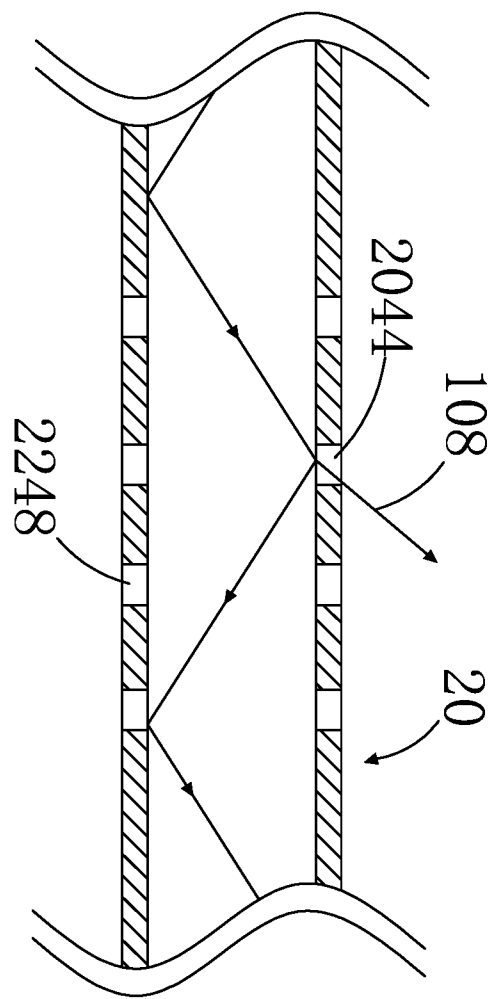
第四A圖



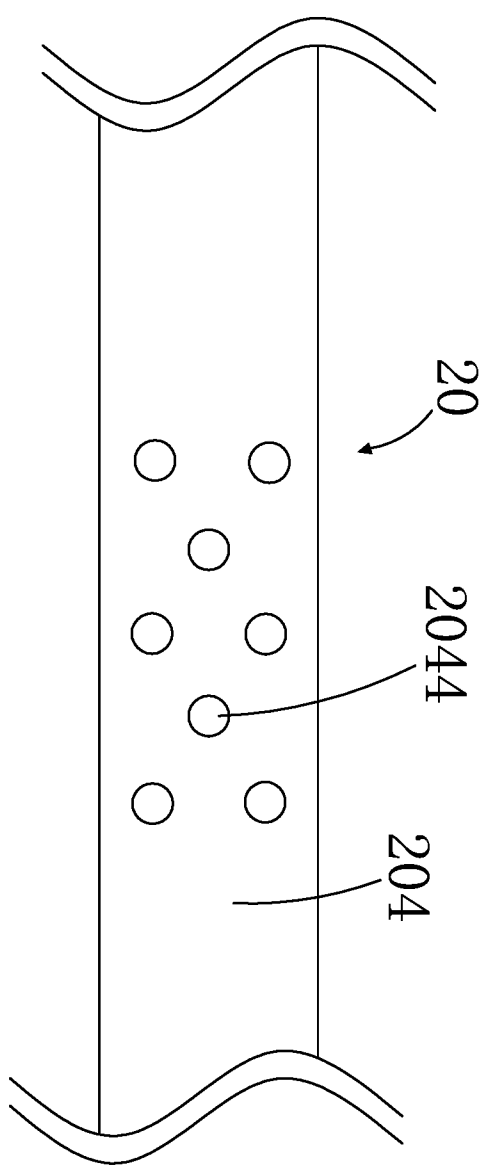
第四B圖



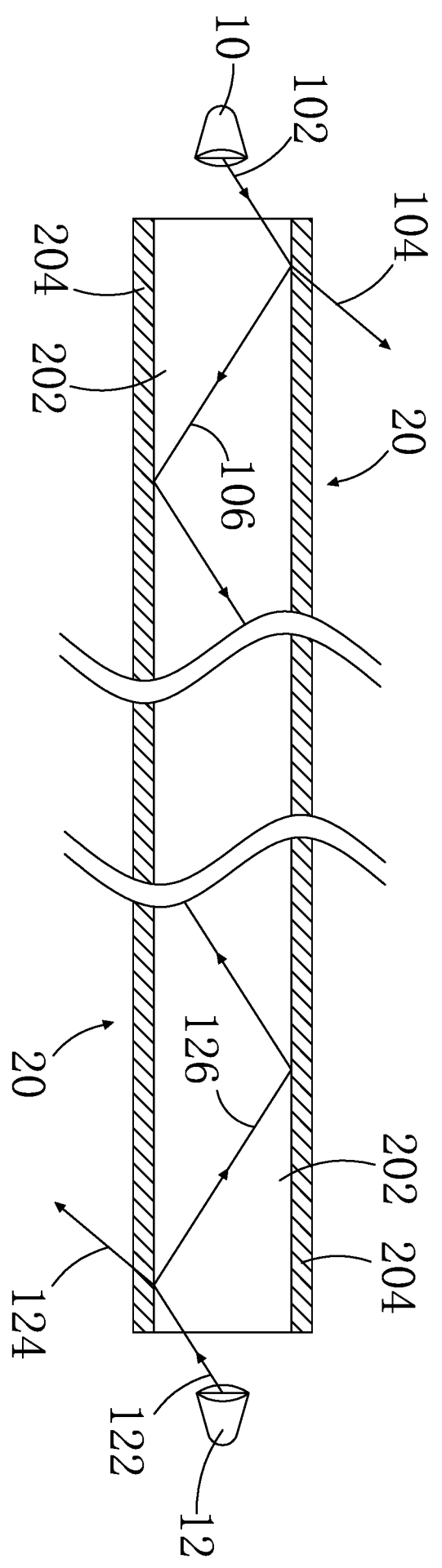
第五A圖



第五B圖



第六圖



第七圖

## 【指定代表圖】 第一圖

### 【代表圖之符號簡單說明】

10	第一光源
102	入射光
104	第一出射光
106	反射光
108	第二出射光
20	光纖
202	導光芯部
204	外層
2042	第一孔洞