

申請日期	2002,09,18
案 號	91121311
類 別	GovB 6/00

(以上各欄由本局填註)

公 告 本

TP16419

發 明 專 利 說 明 書

586031

一、發明 新型名稱	中 文	雙向光傳輸裝置
	英 文	BIDIRECTIONAL OPTICAL TRANSMISSION DEVICE
二、發明 創作人	姓 名	1.小林和裕(Kazuhiro KOBAYASHI) 2.反田祐一郎(Yuichiro TANDA) 3.萱沼安昭(Yasuaki KAYANUMA)
	國 籍	1-3 皆屬日本
	住、居所	1.日本國山梨縣富士吉田市上暮地1丁目23番1號 株式会社シチズン電子內 2.-3.皆同上
三、申請人	姓 名 (名稱)	時至準電子股份有限公司 (株式会社シチズン電子)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	〒403-0001 山梨縣富士吉田市上暮地1丁目23番1號
	代 表 人 姓 名	桺澤敬(MASUZAWA Takashi) -1-

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

日本國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ，☒有 ☐無主張優先權
2001.09.21 特願 2001-290270

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

本發明係有關一種應用在光學發報機及光學微型插座的雙向光傳輸裝置，特別適用於短距離傳輸的雙向光傳輸裝置。

光纖的優點有諸如直徑很小，重量很輕（玻璃的比重大約是銅比重的 $1/4$ ），彈性優良；也就是說曲率半徑小於數釐米，具有對抗電磁感應及串話的高阻抗，大約例如 1 分貝 / 公里的很小耗損而可進行寬能帶傳輸，且具有和資源相關的很小問題。因此光纖電纜傳輸系統不僅廣泛地用在諸如寬廣區域網路 (WAN) 之類的公共傳輸領域，而且也可用在所謂地區區域網路 (LAN) 的傳輸系統及資料排流、資料連結及各種量測及控制系統上。

此外，在個人區域網路 (PAN) 中，已使用一種具有單一光纖電纜的光傳輸模組，該光纖電纜的直徑大約 1 毫米且係用以連接設置於一外殼內的光放射裝置和光接收裝置。該光傳輸模組係用在光學發報機上以便進行單向傳輸。此外，組合兩組單一橫向光傳輸模組以形成一雙磁心雙向光傳輸模組。不過，尚未提出一種具有單一磁心且可用在一精巧雙向光傳輸模組上的雙向光傳輸裝置。

以下將參照第 6 圖的截面圖示說明一種習知雙磁心雙向光傳輸模組的實例。

參照第 6 圖，一種雙磁心雙向光傳輸模組 (插座) 80 係包括：一外殼 81，係具有一水平間隔 82 因而將外殼分割成一下邊部分及一上邊部分。於該下邊部分內設置有一光放射裝置 83 及一光接收裝置 84。

五、發明說明（2）

該光放射裝置 83 係包括：一基板 85a，係裝設於外殼 81 的底部上；一 IC86，係裝設於該基板 85a 上以便將某一邏輯位準的電氣信號轉換成一發光元件驅動信號；以及一發光元件 87，係裝設於基板 85a 且包括一 LED 以便將該驅動信號轉換成光學信號。該 IC86 及發光元件 87 係由透明樹脂加以封裝的。

該光接收裝置 84 係包括：一基板 85b 係裝設於該外殼 81 底部以及一光接收 IC89，係裝設於該基板 85b 上，而依合併方式結合一光電二極體以便將光學信號轉換成電氣信號，以及一 IC 係用以將電氣信號轉換成一邏輯位準。該光接收 IC89 也是由透明樹脂 88 加以封裝。

基板 85a 和 85b 係連接於該外殼 81 外壁上所形成的端子(未標示)上以便連接到各外部裝置。

對該雙向光傳輸模組 80 而言，係設置有一雙向光傳輸雙磁心光纖電纜 71。該光纖電纜 71 係包括：一用於接收光的光纖 71a；一用於放射光的光纖 71b；以及一用於使光纖 71a 和 71b 接合在一起的栓塞 71c。該栓塞 71c 係塞入於該外殼內，且各光纖 71a 和 71b 係塞入於間隔 82 內所形成的開口內以便使其端點抵住光吸收裝置 84 或光放射裝置 83。

在作業中，係將透過光纖 71a 饋入的光學信號透過透明樹脂加到光吸收 IC89 上，因此將該信號轉換成電氣信號。另一方面，將饋入到該光放射元件 87 上的電氣信號轉換成光學信號，並使之透過該透明樹脂 88 進入

五、發明說明（3）

光纖 71b 以便進行外部傳送。

不過，習知雙向光傳輸模組需要具有兩個磁心的光纖電纜。此外，在組合該光纖電纜及光傳輸模組時必需預防才不致混淆其輸入和輸出端。除此之外，該雙磁心光纖電纜比單磁心光纖電纜的剛性更高且因此具有較小的彈性。此外，該習知雙向光傳輸模組具有分開的光放射裝置及光接收裝置，以致無法使該模組的尺寸變小。

發明之簡單說明

本發明的目的是提供一種具有單磁心光纖電纜的輕巧雙向光傳輸裝置，其中係將一光放射元件及一光接收元件封裝成一個而使進入光學信號與出去光學信號充分分離。

根據本發明所提供的一種雙向光傳輸裝置係包括：一外殼，係含有將於其內塞入單一光纖端點的引導部分；一光接收裝置，係設置於該外殼內；一光放射裝置，係設置於該外殼內鄰近該光接收裝置處；光徑限制構件，係設置於該光接收裝置及光放射裝置中至少一個內以限制進入該光接收裝置的光束。

將一光遮蔽擋板設置在該光接收裝置與光放射裝置之間以防止光進入該光接收裝置。

將各光徑限制構件依與各入射光束平行的方式設置於該光接收裝置內。

依本發明的另一觀點，係依與各入射光束夾某一角度的方式將各光徑限制構件設置於該光接收裝置內。

五、發明說明（5）

板 1c 且係設置成用以將具有某一邏輯位準之電氣信號轉換成光放射元件驅動信號；以及一光放射元件 6，係裝設於該電路基板 1c 上且包括一 LED 以便將該驅動信號轉換成光學信號。

該光接收裝置係包括：一光接收 IC7，係裝設於該電路基板上，且係合併地結合有一光電二極體以便將光學信號轉換成電氣信號；以及一 IC，係用以將該電氣信號放大成某一邏輯位準。

該光接收裝置 1a 及光放射裝置 1b 的活性表面分別係由封裝層 8 和 9(由透光之透明樹脂製成的)加以封裝。

該光遮蔽擋板 10 係設置在各透明樹脂封裝劑 8 和 9 之間。此外，將各形成為薄膜形成的複數個光徑限制構件 11 形成於封裝層 9 上各預定間隔上，使之平行於各光束。

直徑為 1 毫米的光纖 3 係由直徑為 980 微米之單一磁心及厚度為 20 微米的包層構成的。該光纖係由一牢牢固定於外殼 2 上的連接器定位在該外殼 2 的引導部分上，以致該光纖 3 的端點表面 3a 與該光接收裝置 1a 及光放射裝置 1b 的活性表面亦即該光接收 IC7 的光接收表面及該光放射元件 6 的光放射表面呈相對。

以下將要說明該雙向光傳輸裝置 1 的作業。將透過光纖 3 饋入的光學信號加到光接收裝置 1a 上當作入射光 P1。該光會通過封裝層 9 且被加到該光接收 IC7 上以便轉換成電氣信號。

五、發明說明（6）

另一方面，由光放射元件 6 取決於來自 IC5 的驅動信號而放射一光學信號當作放射光 P2。該放射光會通過封裝層 8 且被加到光纖 3 上以便進行外部傳送。

當單一光纖用在雙向傳輸時，且如同本發明將該光接收裝置 1a 和光放射裝置配置成相互靠近時，會發生部分放射光進入光接收 IC7 的問題，因此破壞了其信噪比。更特別地，會導致雜訊的光是一種漫射光 P。而因光纖 3 之端點表面 3a 受到反射的光是反射光 P4。

本發明中該漫射光 P3 係受到光遮蔽擋板 10 的阻隔。反射光 P4 會打在光徑限制構件 11 上，以致部分反射光為該光徑限制構件 11 所吸收，而其餘部分則受到反射。受到反射的其餘部分會因為折射性吸收作用而進一步為封裝層 9 的樹脂所吸收或是為光徑限制構件 11 所吸收而衰減掉。據此，光極少被加到該光吸收 IC7 上。

亦即肇因於該光遮蔽擋板 10 及光徑限制構件 11，會將從光纖 3 垂直放射出來的入射光 P1 加到光吸收 IC7 上，但是不致將漫射光 P3、反射光 P4 及其他外來光加到該光吸收 IC7 上。因此，使來自光放射元件 6 的離去光與進入光充分地分離。

第 2a 和 2b 圖顯示的是雙向光傳輸裝置 1 的製造方法。第 2a 圖係用以顯示製造中之裝置的截面圖示，而第 2b 圖係用以顯示已完成裝置的截面圖示。

參照第 2a 圖，係將 IC5，光放射元件 6 及光吸收 IC7 裝設於電路基板 1c 上所形成的佈線圖案上。將透明樹

五、發明說明（7）

脂鑄造在各裝置上以便形成封裝層 8 和 9。藉由割開法於該透明樹脂內形成用以形成光遮蔽擋板 10 的凹槽 21 及用以形成各光徑限制構件 11 的凹槽 22。

如第 2b 圖所示將光吸收材料或光遮蔽材料埋入各凹槽 21 和 22 以形成光遮蔽擋板以及各光徑限制構件 11，因此完成了該雙向光傳輸裝置 1。該光吸收材料及光遮蔽材料可能是注入到各凹槽內的黑色樹脂，或是染成黑色而埋入各凹槽內的金屬板。藉由提供該光遮蔽擋板 10，可使該光接收裝置 1a 及光放射裝置 1b 分開地形成於該雙向光傳輸裝置 1 內。

第 3a 和第 3b 圖顯示的是該雙向光傳輸裝置的另一種製造方法。第 3a 圖係用以顯示製造中裝置的截面圖示，而第 3b 圖係用以顯示已完成裝置的截面圖示。

本發明方法中係將該電路基板分割成兩塊板 1a 和 1e，在電路基板 101 的佈線圖案上裝設有 IC5 及光放射元件 6，而在另一電路基板 1e 的佈線圖案上則裝設有光吸收 IC7。將透明樹脂鑄造在每一個電路基板 1d 和 1e 上，因此分別形成了封裝層 8 和 9。因此分開地形成光吸收裝置 1a 及光放射裝置 1b。

將光吸收材料或光遮蔽材料黏貼在該光吸收裝置 1a 的毗鄰表面上，因此形成光遮蔽擋板 10，藉由割開法將各凹槽 22 形成於封裝層 9 內。

如第 3b 圖所示，將光吸收材料或是光遮蔽材料埋入各狹縫 22 內以形成各光徑限制構件 11。使光接收裝置

五、發明說明（8）

1a 及光放射裝置 1b 相互接合，而交錯配置有光遮蔽擋板 10，因此完成該雙向光傳輸裝置 1。

可將該光遮蔽擋板 10 形成於光接收裝置 1a 或光放射裝置 1b 上。不過，當該光遮蔽擋板 10 係如第 3a 圖所示形成於該光接收裝置 1a 上時，可同時將黑色樹脂注入到該凹槽 22 內。

該光遮蔽擋板 10 不需要受限於黑色樹脂，而可能是由金屬電鍍膜形成的。可依相同方式同時在該光接收裝置 1a 和光放射裝置之黏貼側的相對側上作進一步處理，因此形成一對抗外來光的光遮蔽物。

參見第 4 圖，根據本發明第二實施例之雙向光傳輸裝置 1 含有許多設置於封裝層 9 內的複數個光徑限制構件 11a。此構件係相對於該光接收 IC7 之光接收表面上的法線傾斜了一預定角度。這會更有效地防止該光吸收裝置 1b 之光放射元件 6 放射出的光亦即反射光 P4 進入該光接收裝置 1a。因此，獲致更優良的光遮蔽效應。其他結構及作業則與第一實施例相同。

在如第 5 圖所示根據本發明第三實施例之雙向光傳輸裝置 1 中，除了如第 1 圖所示之雙向光傳輸裝置 1 之各光徑限制構件 11 之外，也在光放射裝置 1b 內封裝層 8 上表面的底側設置有複數個光徑限制構件 11b。

本實施例中，各光徑限制構件 11b 會朝向光接收裝置 1a 傾斜。因此不僅減小了反射光 P4 進入該光接收裝置 1a 的數量，也增加了其入射角以減小其影響。由於設置

五、發明說明（9）

於該光接收裝置 1a 內的各光徑限制構件 11 係平行於該光接收 IC7 之光接收表面上的法線，故不致減小入射光 P1 的數量。

根據本發明所提供的雙向光傳輸裝置具有一光接收裝置及一光放射裝置，其中係在至少一個裝置內設置有各光徑限制構件以限制光的方向。據此使進入光與離去光充分地分開。該雙向光傳輸裝置會使用只具有一個磁心的光纖，以致能夠減小該裝置的尺寸。

雖則已結合各實施例說明本發明，吾人應該了解的是其說明僅供顯示用而不致對本發明如申請專利範圍所定義的架構構成限制。

符號之說明

- 1 雙向光傳輸裝置
- 1a, 84 光接收裝置
- 1b, 83 光放射裝置
- 1c, 1d, 1e 電路基板
- 2 圓柱形外殼
- 2b 外殼之引導部分
- 3, 71a, 71b 光纖
- 3a 光纖的端點表面
- 5, 86 積體電路
- 6, 87 光放射元件
- 7, 89 光吸收積體電路
- 8, 9 封裝層

五、發明說明（ 10 ）

10 光 遮 蔽 擋 板

11,11a,11b 光 徑 限 制 構 件

71 雙 向 光 傳 輸 雙 磁 心 光 纖 電 纜

71c 栓 塞

81 外 殼

82 水 平 隔 層

85a,85b 基 板

88 透 明 樹 脂

四、中文發明摘要（發明之名稱： 雙向光傳輸裝置

）

一種雙向光傳輸裝置具有一外殼，此外殼含有一引導部分，其內塞入有單一光纖之端點。該外殼內設置有一光接收裝置及一光放射裝置。該光接收裝置內設置有用以限制各構件的光路徑以限制進入該光接收裝置的光束。

英文發明摘要（發明之名稱：

）

BIDIRECTIONAL OPTICAL TRANSMISSION DEVICE

A bidirectional optical transmission device has a housing having a guide portion in which an end of a single optical fiber is to be inserted. A light-receiving device and a light-emitting device are provided in the housing. Light path restricting members are provided in the light-receiving device so as to restrict light beams entering the light-receiving device.

六、申請專利範圍

1. 一種雙向光傳輸裝置，係包括：

一外殼，係含有引導部分將於其內塞入單一光纖端點；

一光接收裝置，係設置於該外殼內；

一光放射裝置，係設置於該外殼內；鄰近該光接收裝置；

光徑限制構件，係設置於該光接收裝置及光放射裝置中至少一個內以限制進入該光接收裝置的光束。

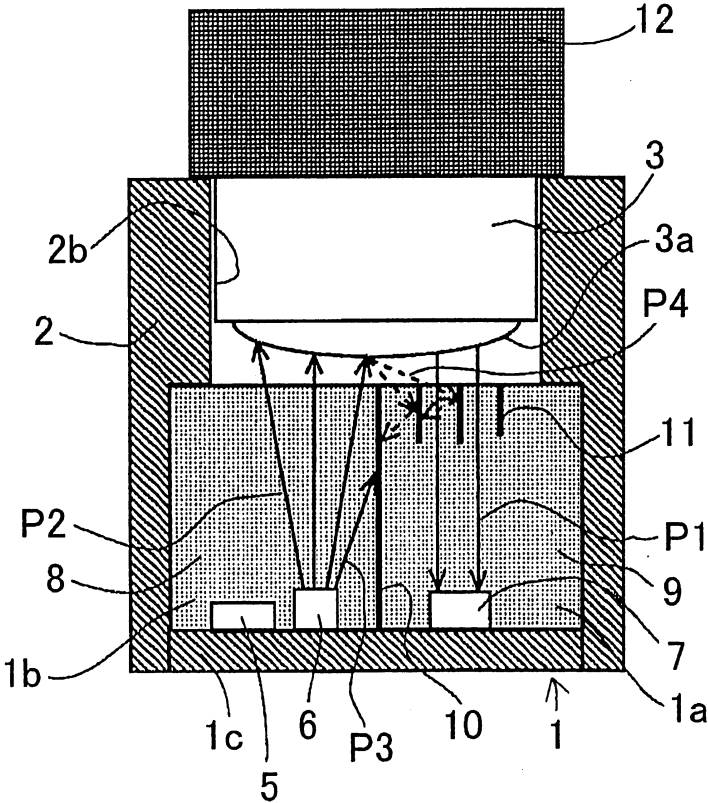
2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中進一步包括一設置在該光接收裝置與光放射裝置之間的光遮蔽擋板以防止光進入該光接收裝置。

3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中係依與各入射光束平行的方式將各光徑限制構件設置於該光接收裝置內。

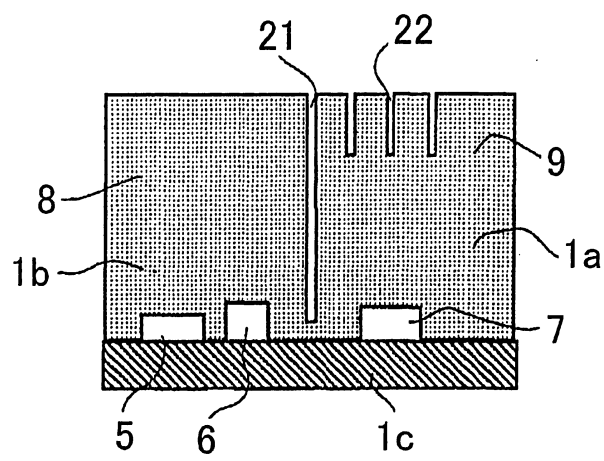
4. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中係依與各入射光束夾某一角度的方式將各光徑限制構件設置於該光接收裝置內。

5. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，進一步包括一用以封裝該光接收裝置及光放射裝置的封裝層。

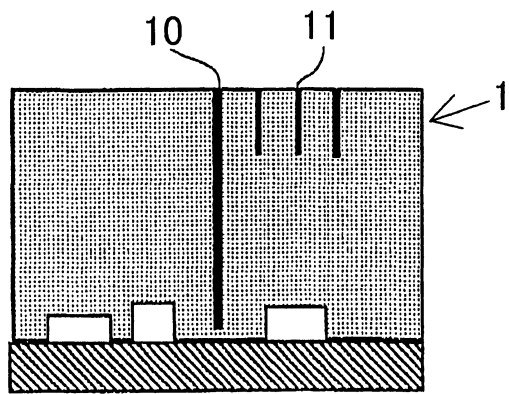
第 1 圖



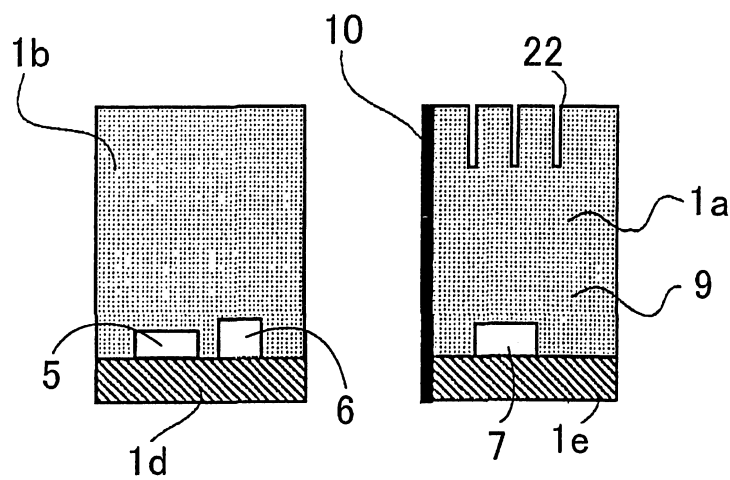
第 2a 圖



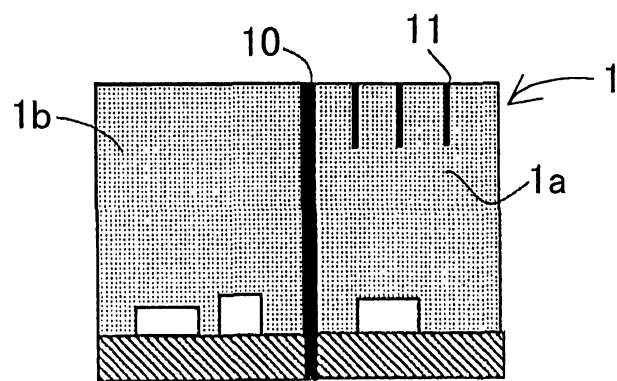
第 2b 圖



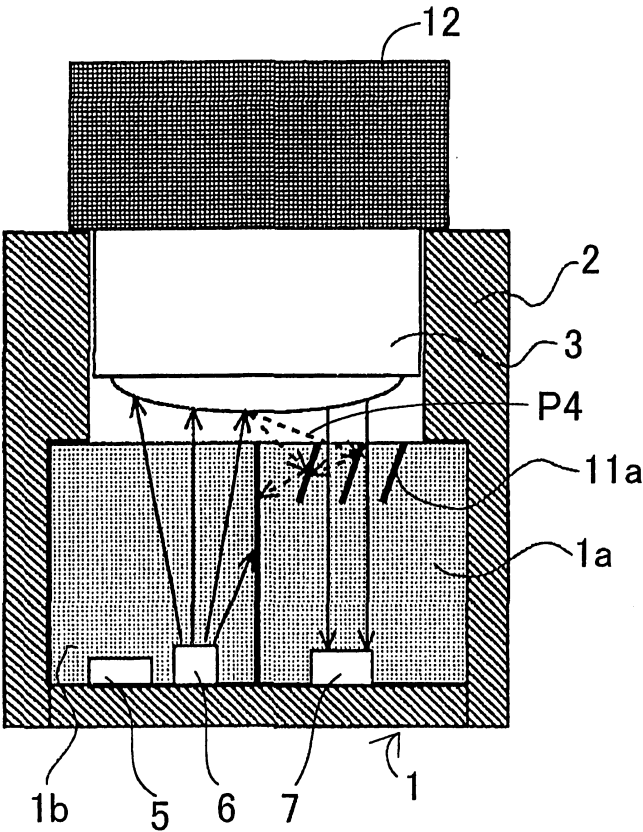
第 3a 圖



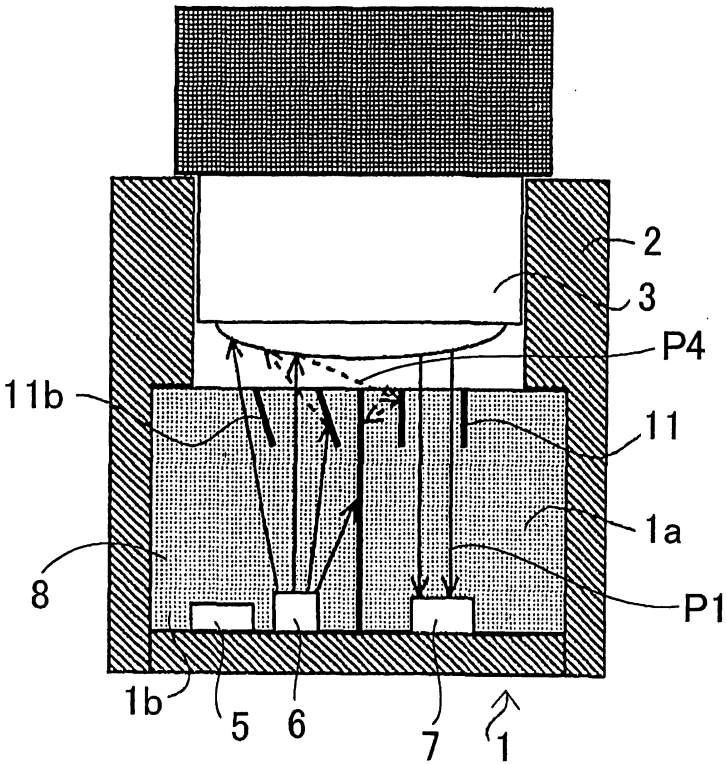
第 3b 圖



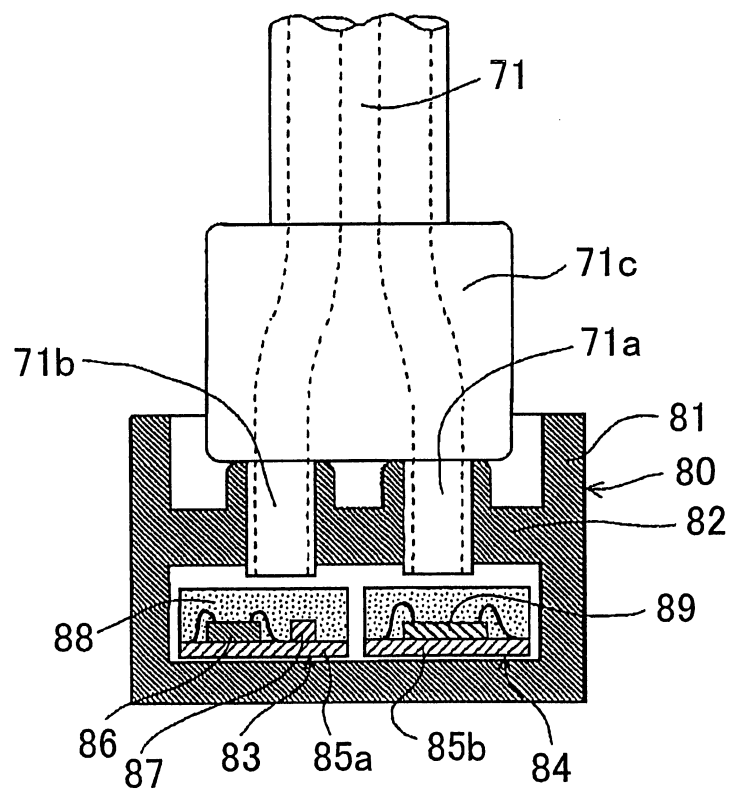
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



五、發明說明（4）

該光接收裝置及光放射裝置係由透明封裝層加以封裝的。

本發明的這些及其他目的會因為以下參照各附圖的詳細說明而變得更清楚。

圖示簡單說明：

第 1 圖係用以說明一種根據本發明之雙向光傳輸裝置的截面圖示。

第 2a 和 2b 圖係用以解釋第 1 圖之雙向光傳輸裝置之製造方法的截面圖示。

第 3a 和 3b 圖係用以解釋該雙向光傳輸裝置之另一種製造方法的截面圖示。

第 4 圖係用以顯示一種根據本發明第二實施例之雙向光傳輸裝置的截面圖示。

第 5 圖係用以顯示一種根據本發明第三實施例之雙向光傳輸裝置的截面圖示。

第 6 圖係用以顯示一種習知雙磁心雙向光傳輸模組的截面圖示。

發明之詳細說明

參照第 1 圖，一種根據本發明的雙向光傳輸裝置，係具有一圓柱形外殼 2。該雙向光傳輸裝置 1 係包括：一電路基板 1c，係由陶瓷或玻璃環氧樹脂製成而形成於該外殼 2 的底部上；一光接收裝置 1a 及一光放射裝置 1b，兩者係相鄰地配置在該外殼內且皆係裝設於該電路基板 1c 上。該電路基板 1c 上設置有各端子（未標示）以便使該裝置 1 與外部裝置連接。

該光放射裝置 1b 係包括：一 IC5，係裝設於該電路基