

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96117594

※ 申請日期： 96.5.17

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

H04B 1/04 (2006.01)

H04B 1/06 (2006.01)

光收發訊裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商濱松赫德尼古斯股份有限公司

HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

代表人：(中文/英文)

晝馬 輝夫

HIRUMA, TERUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國靜岡縣濱松市東區市野町1126番地之1

1126-1, ICHINO-CHO, HIGASHI-KU, HAMAMATSU-SHI, SHIZUOKA

435-8558 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

柴山 勝己

SHIBAYAMA, KATSUMI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006年05月18日；特願2006-139146

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種能夠精度良好地檢測來自外部之入射光之光收發訊裝置。光收發訊裝置1中，在光透過部件27之前面27a形成有從前方看通過開口部22和針孔23之間，且在光透過部件27側面開口之槽28，遮光樹脂部3到達該槽28內。藉此，即使從LD 9射出之一部分光在光透過部件27內多次反射，亦可藉由槽28內之遮光樹脂部3防止多次反射後之光作為無用光到達PD 12。因此，可防止檢測出起因於該無用光之雜訊電流，可精度良好地檢測來自外部之入射光。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	光收發訊裝置
2	外殼
2a	外殼之前端面
3	遮光樹脂部
4	本體部
5	基體
5a	基體之前面
7	第1空腔(第1凹部)
8	第2空腔(第2凹部)
9	LD(發光元件)
10、13	LD陽極
12	PD(受光元件)
15、16	LD端子電極
17、18	PD端子電極
19	基體配線部
20	遮光部件
20a	遮光部件之前面
20b	遮光部件之後面
21	凸塊接合
22	開口部(第1光通過孔)
23	針孔(第2光通過孔)

24	導線
25	遮光部件配線部
26	引出電極
27	光透過部件
28	槽
28a	槽之底面
40、41	絕緣膜

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光收發訊裝置。

【先前技術】

眾所周知，作為先前之光收發訊裝置，包含發光元件、受光元件、收納發光元件和受光元件並有開口部之基體、安裝於基體開口部之光透過部件以及配置於發光元件和受光元件之間之遮光部件(例如參照專利文獻1)。

專利文獻1：日本特開2001-61796號公報

【發明內容】

發明所欲解決之技術問題

但是，上述光收發訊裝置中，在其構造上對各構成元件之尺寸或配置位置等要求高精度。因此，若精度稍有降低，就有發光元件和受光元件之間之遮光不充分之虞。具體而言，存在由發光元件射出之一部分光在光透過部件內多次反射而在光透過部件內前進，作為無用光到達受光元件，起因於該無用光之雜訊電流增大，從外部入射之散射光等之檢測精度惡化之虞。

因此，本發明係鑒於上述問題而完成者，其課題在於提供一種能夠精度良好地檢測來自外部之入射光之光收發訊裝置。

解決問題之技術手段

為達成上述課題，本發明之光收發訊裝置之特徵為具備：本體部；以在前方開口之方式形成且在內側配置有本

體部之外殼；及填充於外殼內之本體部之周圍區域之遮光樹脂部；該本體部係包含：用於向前方發光之發光元件；用於接收從前方照射之光之受光元件；在前面形成有配置發光元件之第1凹部以及配置受光元件之第2凹部之基體；配置於基體前面側，並形成有藉由發光元件所發光之光所通過之第1光通過孔和藉由受光元件所受光之光所通過之第2光通過孔之遮光部件；及配置於遮光部件之前面側，藉由發光元件所發光之光和藉由受光元件所受光之光透過之透過部件；在光透過部件之前面形成有從前方看通過第1光通過孔及第2光通過孔之間，且在光透過部件之側面至少一端開口之槽，遮光樹脂部到達槽內。

又，本發明之光收發訊裝置之特徵為具備：本體部；以在前方開口之方式形成且在內側配置有本體部之外殼；及填充於外殼內之本體部之周圍區域之遮光樹脂部；該本體部係包含：用於向前方發光之發光元件；用於接收從前方照射之光之受光元件；在前面形成配置有發光元件和受光元件之凹部之基體；配置於基體前面側，並形成有藉由發光元件所發光之光所通過之第1光通過孔和藉由受光元件所受光之光所通過之第2光通過孔之遮光部件；及配置於遮光部件之前面側，藉由發光元件所發光之光和藉由受光元件所受光之光透過之光透過部件；在光透過部件之前面形成有從前方看通過第1光通過孔及第2光通過孔之間，且在光透過部件之側面至少一端開口之槽，遮光樹脂部到達槽內。

在該等光收發訊裝置，在光透過部件前面形成有從前方看通過第1光通過孔及第2光通過孔之間，且在光透過部件側面至少一端開口之槽，遮光樹脂部到達該槽內。藉此，即使由發光元件所射出之一部分光在光透過部件內多次反射，亦可藉由槽內之遮光樹脂部抑制多次反射之光到達受光元件。因此，可減少將多次反射所產生之無用光作為雜訊檢測，並可精度良好地檢測來自外部之入射光。

於此，較好的是，槽之最深部位於遮光部件前面或比其前面後方。該情形下，可確實保證發光元件和受光元件之間之遮光。

又，較好的是，槽之最深部位於比外殼前端後方。藉此，在為形成遮光樹脂部而使遮光樹脂流至外殼前端之情形，亦可確實且簡易地使遮光樹脂流入槽內，並可使遮光樹脂部到達槽內。

又，較好的是，槽之兩端開口於光透過部件之側面。藉此，可使遮光樹脂更加確實且簡易地流入槽內。

發明之效果

藉由本發明，可精度良好地檢測來自外部之入射光。

【實施方式】

以下，參照附圖詳細說明本發明之適當實施形態。另外，各圖式中相同或相當之部分附上同一符號，省略重複說明。

[第1實施形態]

如圖1及圖2所示，第1實施形態之光收發訊裝置1具有由

塑膠材料形成為前方開口之長方體杯狀之外殼2。在外殼2內配置有本體部4，本體部4內建有向前方發射光之LD(發光元件)9和接受由前方照射之光之PD(受光元件)12，在外殼2內之本體部4之周圍區域填充有具有遮光性之遮光樹脂部3。該遮光樹脂部3例如由含有絕緣塗裝後之碳填充物之矽樹脂等遮光性樹脂構成，將本體部4固定於外殼2內，並可減少從本體部4周圍入射至PD 12之干擾光影響。

如圖2和圖3所示，本體部4在外殼2內之底面側設有基體5。該基體5例如由半導體材料之矽形成寬2.8 mm、長6.0 mm、厚1.0 mm之長方形板狀，在基體5之前面5a形成有凹狀第1空腔(第1凹部)7及第2空腔(第2凹部)8。第1空腔7內配置有LD 9，與後述之LD陽極10及LD陰極11電性連接。又，第2空腔8內配置有PD 12，與後述之PD陽極13及PD陰極14電性連接。

另外，空腔7、8例如藉由在基體5即矽基板上實施濕式蝕刻而形成。具體而言，在基體5即矽基板表面設有由用於劃定空腔7、8形狀之由SiN等構成之遮罩，使蝕刻劑在該遮罩之開口發生作用而形成空腔7、8。蝕刻後，在除去SiN遮罩後，藉由熱氧化至少在空腔表面和基板表面產生1.5 μm厚之例如由SiO₂構成之絕緣膜40。

LD 9例如係使用由化合物半導體材料構成之厚度0.2 mm之VCSEL(面發光雷射)者，射出波長850 nm之光。在該LD 9，在前端面設有LD端子電極15，在後端面設有LD端子電極16。又，PD 12例如係使用由半導體材料構成之厚度0.3

mm之Si-PD或GaAs-PD者。在該PD，在前端面設有PD端子電極17及PD端子電極18。

另外，PD 12之材料可根據LD 9射出之光之波長選擇。例如，在LD 9射出之光之波長為780 nm之情形，作為PD 12之材料使用Si或GaAs，在LD 9射出之光之波長為1.31 μm 之情形，作為PD 12之材料使用InGaAs。

在基體5之前面5a及空腔7、8內面之絕緣膜40上，例如藉由Al、Ti-Pt-Au之積層膜或Cr-Pt-Au之積層膜，以特定之圖案形成基體佈線部19。該基體佈線部19在第1空腔7側設有LD陽極10和LD陰極11，在第2空腔8側設有PD陽極13和PD陰極14。如圖1和圖2所示，此等LD陽極10、LD陰極11、PD陽極13及PD陰極14經由導線24在外殼2底部之四角，與以從該底部之前面向後面引出電極之方式形成之引出電極26電性連接。並且，在形成於第1空腔7底面之絕緣膜40上之基體佈線部19上，例如經由焊劑或導電性樹脂等將LD 9之LD端子電極16電性連接，另一方面，在形成於基體5之前面5a之絕緣膜40上之基體佈線部19上，例如經由導線(未圖示)將LD 9之LD端子電極15電性連接。藉此，LD 9可與LD陽極10及LD陰極11各個電性連接。

返回圖2和圖3，在基體5之前面5a之絕緣膜40上，積層有將例如由SiO₂構成之絕緣膜41塗裝之矽基板形成厚度0.15 mm~0.30 mm之長方形板狀之遮光部件20，藉由凸塊接合21固定。作為凸塊接合21之材料，例如可舉Au、Ni、Cu、AuSn、SnAg類之焊劑。於此，為了自LD 9射出之光

不從基體5和遮光部件20之間隙到達PD 12，宜在第1空腔7及第2空腔8之間之部分鋪滿凸塊接合21。另外，在該部分，亦可藉由塗佈或填充遮光材料而形成遮光部。

在遮光部件20上形成有設於對應第1空腔7之位置之開口部(第1光通過孔)22和設於對應第2空腔8之位置之針孔(第2光通過孔)23。開口部22將自LD 9射出之光引導到外部。又，針孔23係將來自外部之散射光引導到PD 12，且防止外部干擾光及無用光射入PD 12者。另外，開口部22及針孔23例如可藉由在遮光部件20即矽基板上實施乾式蝕刻而形成，針孔23之長寬比較高。

針孔23形成於與PD 12之受光面相對應之位置，其直徑例如為30 μm ~90 μm 。因為針孔23之直徑若大於90 μm ，則PD 12所感知之來自外部之干擾光和無用光所引起之雜訊增大，另一方面，針孔23之直徑若小於30 μm ，則PD 12所受光之光減少，來自PD 12之輸出降低。

在遮光部件20之後面20b之絕緣膜41上，以特定之圖案形成遮光部件佈線部25，藉由凸塊接合21與基體佈線部19電性連接。在遮光部件佈線部25，PD 12之PD端子電極17、18藉由凸塊接合21電性連接至與第2空腔8相對應之部分(所謂之覆晶接合)。藉此，PD 12可與PD陽極13及PD陰極14各個電性連接。

又，為了由LD 9射出之光及來自外部之散射光透過，在遮光部件20之前面20a之絕緣膜41上例如積層有用鹼性硼矽酸鹽玻璃形成厚度0.3 mm之長方形板狀之光透過部件

27，並藉由樹脂固定。該光透過部件27係提高遮光部件20之機械強度，且將基體5之第1空腔7及第2空腔8密封並封裝化。另外，為將光透過部件27與遮光部件20固定，光透過部件27之熱膨脹率和遮光部件20之熱膨脹率幾乎相等。另外，亦可藉由陽極接合固定遮光部件20與光透過部件27，該情形下不需要絕緣膜41。

於此，先前之光收發訊裝置難以固定光透過部件，故有因未充分固定光透過部件而干擾光入射至受光元件之情形，但如上所述，本實施形態之光透過部件27積層並固定於遮光部件20之前面20a，在外殼2內之本體部4之周圍區域填充遮光樹脂部3，從而確實地固定光透過部件27。

且說該光收發訊裝置1中，在光透過部件27之前面27a形成有從前方(圖示上側)看通過開口部22和針孔23之間，且在光透過部件27之側面27c兩端開口之槽28，遮光樹脂部3到達該槽28內。槽28例如藉由切割加工形成，其寬度為100 μm ~200 μm ，其底面(最深部)28a為遮光部件20之前面20a。

又，該槽28之底面28a位於比外殼2之前端面(前端)2a後方(圖示下側)。藉此，在為形成遮光樹脂部3而使遮光樹脂流至外殼2之前端面2a之情形，藉由毛細管現象，可使遮光樹脂從其兩端確實且簡易地流入槽28內，並可使遮光樹脂部3到達槽28內。

另外，於此，為使遮光樹脂流至外殼2之前端面2a，且防止遮光樹脂附著到光透過部件27之前面27a，而使光透

過部件27之前面27a位於比外殼2之前端面2a前方。

使用如上述構成之光收發訊裝置1之情形，首先在基體佈線部19之LD陽極10及LD陰極11施加電壓，從配置於基體5之第1空腔7內之LD 9射出光。該光通過在遮光部件20形成之開口部22，透過光透過部件27向外部射出。並且，射出至外部之光因對象物而散射等，該散射之散射光之一部分向與自LD 9射出之光之行進方向相反之方向前進，透過光透過部件27，通過在遮光部件20上形成之針孔23，到達配置於基體5之第2空腔8內之PD 12。藉此，可從基體佈線部19之PD陽極13及PD陰極14獲得與該到達光相應之電氣信號。

如上所說明，第1實施形態之光收發訊裝置1中，在光透過部件27之前面27a形成有從前方看通過開口部22和針孔23之間，且在光透過部件27之側面27c開口之槽28，遮光樹脂部3到達該槽28內。藉此，即使由LD 9射出之一部分光在光透過部件27內多次反射，亦可藉由槽28內之遮光樹脂部3防止多次反射之光作為無用光到達PD 12。因此，可防止檢測出起因於該無用光之雜訊電流，並可精度良好地檢測來自外部之入射光。

另外，藉由槽28之底面28a位於遮光部件20之前面20a，可確實保證LD 9和PD 12之間之遮光。

又，如上所述，在外殼2底部之四角，藉由以從該底部之前面向後面引出電極之方式形成引出電極26，可恰當地進行在先前之光收發訊裝置被視為問題之向發光元件施加

電壓以及從受光元件取出電氣信號。

[第2實施形態]

第2實施形態之光收發訊裝置50在基體5之形狀上與第1實施形態之光收發訊裝置1不同。即，如圖4所示，第2實施形態之光收發訊裝置50中，在基體5之前面5a形成配置有LD 9及PD 12之空腔(凹部)30。以包圍PD 12之受光面12a之方式，在遮光部件20和PD 12之間設有由遮光性樹脂構成之遮光部31。藉此，可防止因LD 9發光等引起之干擾光及無用光入射至PD 12。

藉由如此構成之第2實施形態之光收發訊裝置50，亦可實現與第1實施形態之光收發訊裝置1相同之作用效果。

以上說明了本發明適當之實施形態，但是本發明並不限於上述實施形態。

例如，上述實施形態中雖然槽28兩端在光透過部件27之側面27c開口，但是如果槽28之一端在側面27c開口，則在為形成遮光樹脂部3而使遮光樹脂流進外殼2內之情形，亦可確實簡易地使遮光樹脂流入槽28內，並可使遮光樹脂部3到達槽28內。

又，在上述實施形態，槽28之底面28a為遮光部件20之前面20a，但是也可位於比該前面20a後方。

產業上之可利用性

基於本發明，可精度良好地檢測來自外部之入射光。

【圖式簡單說明】

圖1係第1實施形態之光收發訊裝置之立體圖。

圖 2 係沿圖 1 所示之 II-II 線之剖面圖。

圖 3 係圖 1 所示之光收發訊裝置之本體部之分解立體圖。

圖 4 係第 2 實施形態之光收發訊裝置之對應圖 2 之剖面圖。

【主要元件符號說明】

1、50	光收發訊裝置
2	外殼
3	遮光樹脂部
4	本體部
5	基體
7	第 1 空腔(第 1 凹部)
8	第 2 空腔(第 2 凹部)
9	LD(發光元件)
12	PD(受光元件)
20	遮光部件
22	開口部(第 1 光通過孔)
23	針孔(第 2 光通過孔)
27	光透過部件
28	槽
30	空腔(凹部)

十、申請專利範圍：

1. 一種光收發訊裝置，其特徵為包括：

本體部，其包括：

發光元件，其用於向前方發光；

受光元件，其用於接收從前方照射之光；

基體，其在前面形成配置有上述發光元件之第1凹部及配置有上述受光元件之第2凹部；

遮光部件，其配置於上述基體之前面側，並形成有由上述發光元件所發光之光所通過之第1光通過孔及由上述受光元件所受光之光所通過之第2光通過孔；及

光透過部件，其配置於上述遮光部件之前面側，供由上述發光元件所發光之光及由上述受光元件所受光之光透過；

外殼，其以在前方開口之方式形成，且在內側配置有上述本體部；及

遮光樹脂部，其填充於上述外殼內之上述本體部之周圍區域；

在上述光透過部件前面形成有槽，該槽係從前方看通過上述第1光通過孔及上述第2光通過孔之間，且在上述光透過部件之側面至少以一端開口；

上述遮光樹脂部到達上述槽內。

2. 一種光收發訊裝置，其特徵為包括：

本體部，其包括：

發光元件，其用於向前方發光；

受光元件，其用於接收從前方照射之光；

基體，其在前面形成配置有上述發光元件和上述受光元件之凹部；

遮光部件，其配置於上述基體之前面側，並形成有由上述發光元件所發光之光所通過之第1光通過孔及由上述受光元件所受光之光所通過之第2光通過孔；及

光透過部件，其配置於上述遮光部件之前面側，供由發光元件所發光之光和由上述受光元件所受光之光透過；

外殼，其以在前方開口之方式形成，且在內側配置有上述本體部；及

遮光樹脂部，其填充於上述外殼內之上述本體部之周圍區域；

在上述光透過部件前面形成有槽，該槽係從前方看通過上述第1光通過孔及上述第2光通過孔之間，且在上述光透過部件之側面以至少一端開口；

上述遮光樹脂部到達上述槽內。

3. 如請求項1之光收發訊裝置，其中上述槽之最深部位於上述遮光部件之前面或比其前面後方。
4. 如請求項2之光收發訊裝置，其中上述槽之最深部位於上述遮光部件之前面或比其前面後方。
5. 如請求項1之光收發訊裝置，其中上述槽之最深部位於比上述外殼之前端後方。
6. 如請求項2之光收發訊裝置，其中上述槽之最深部位於

比上述外殼之前端後方。

7. 如請求項1之光收發訊裝置，其上述槽之兩端開口於上述光透過部件之側面。
8. 如請求項2之光收發訊裝置，其上述槽之兩端開口於上述光透過部件之側面。

十一、圖式：

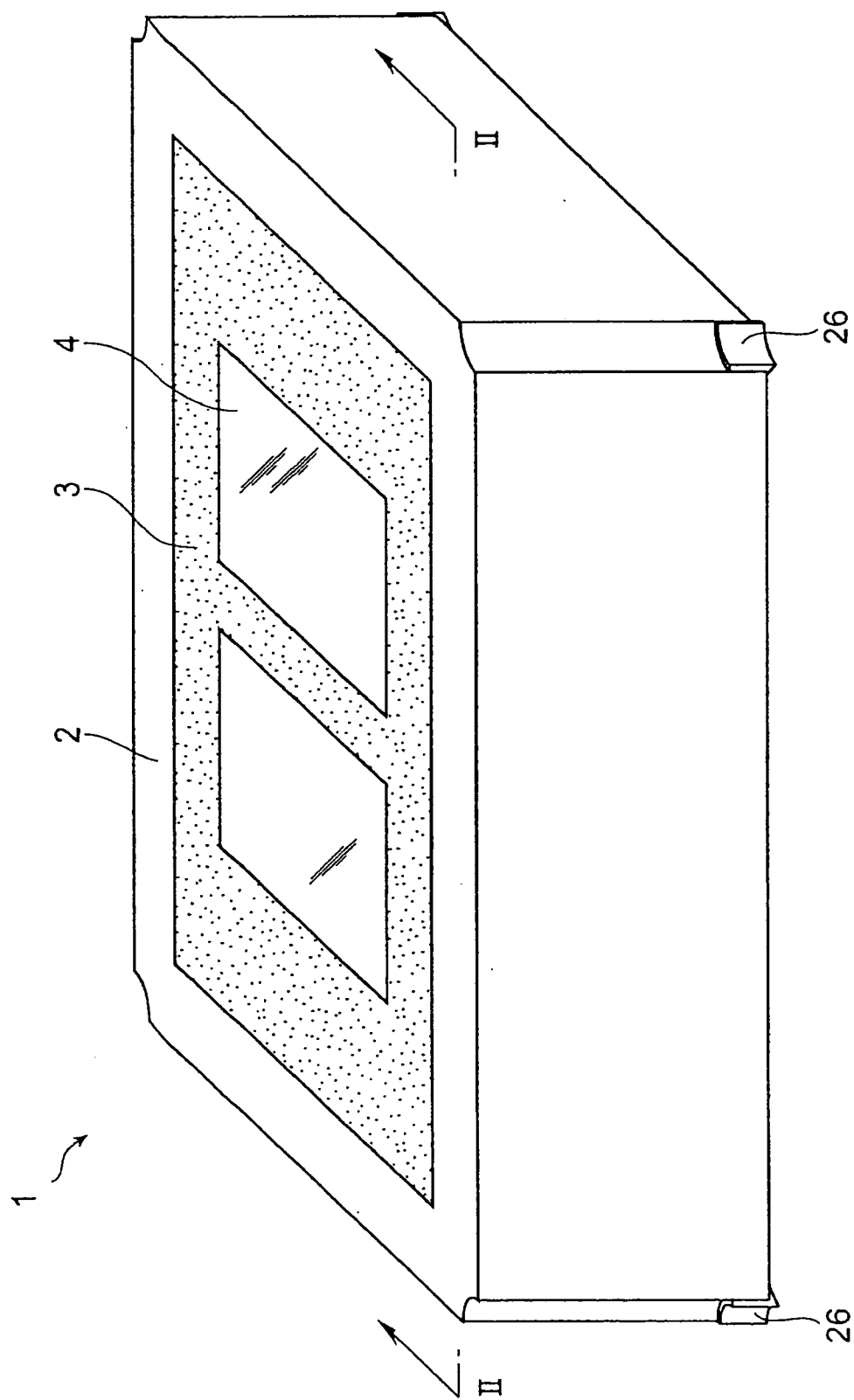


圖 1

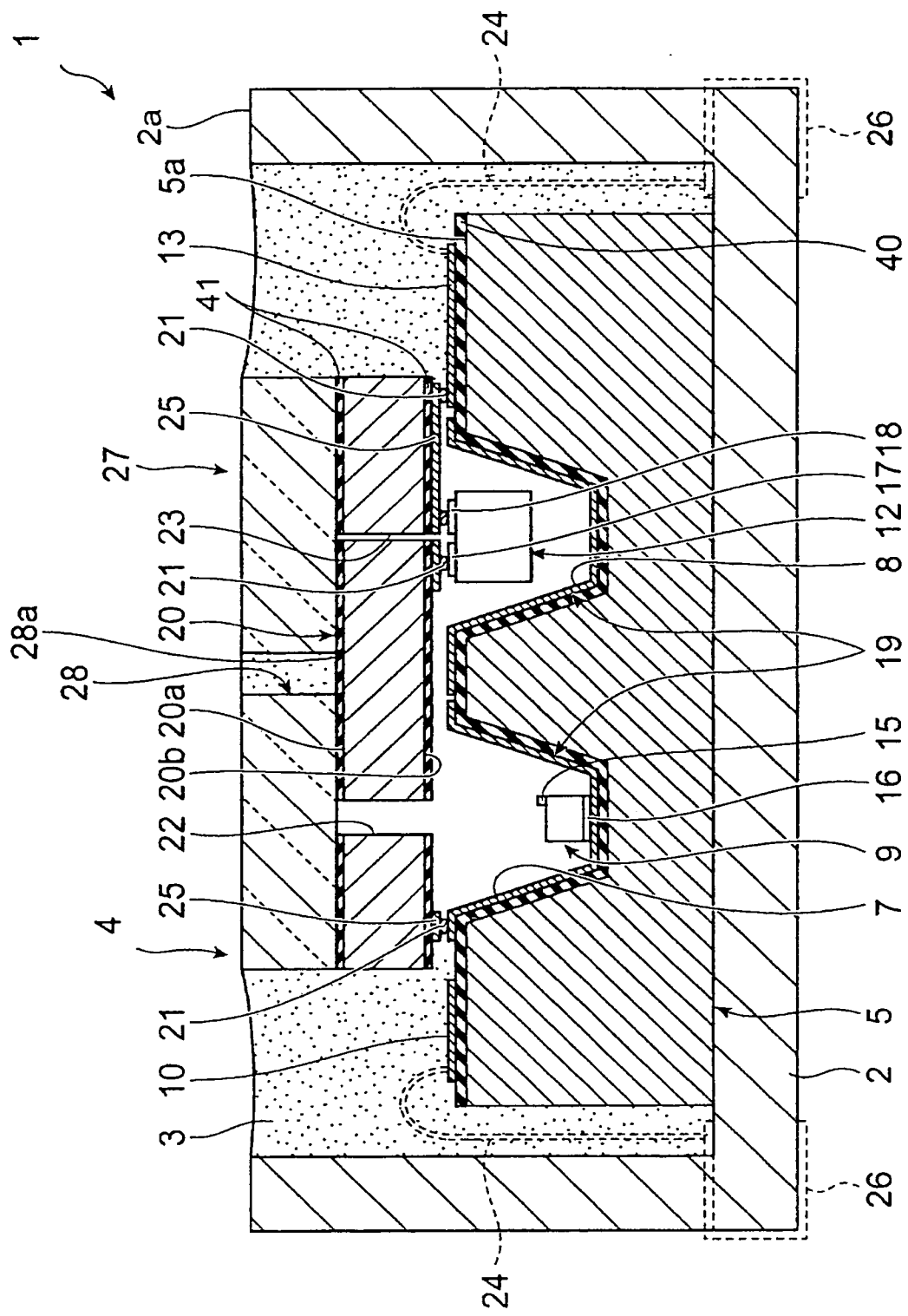


圖 2

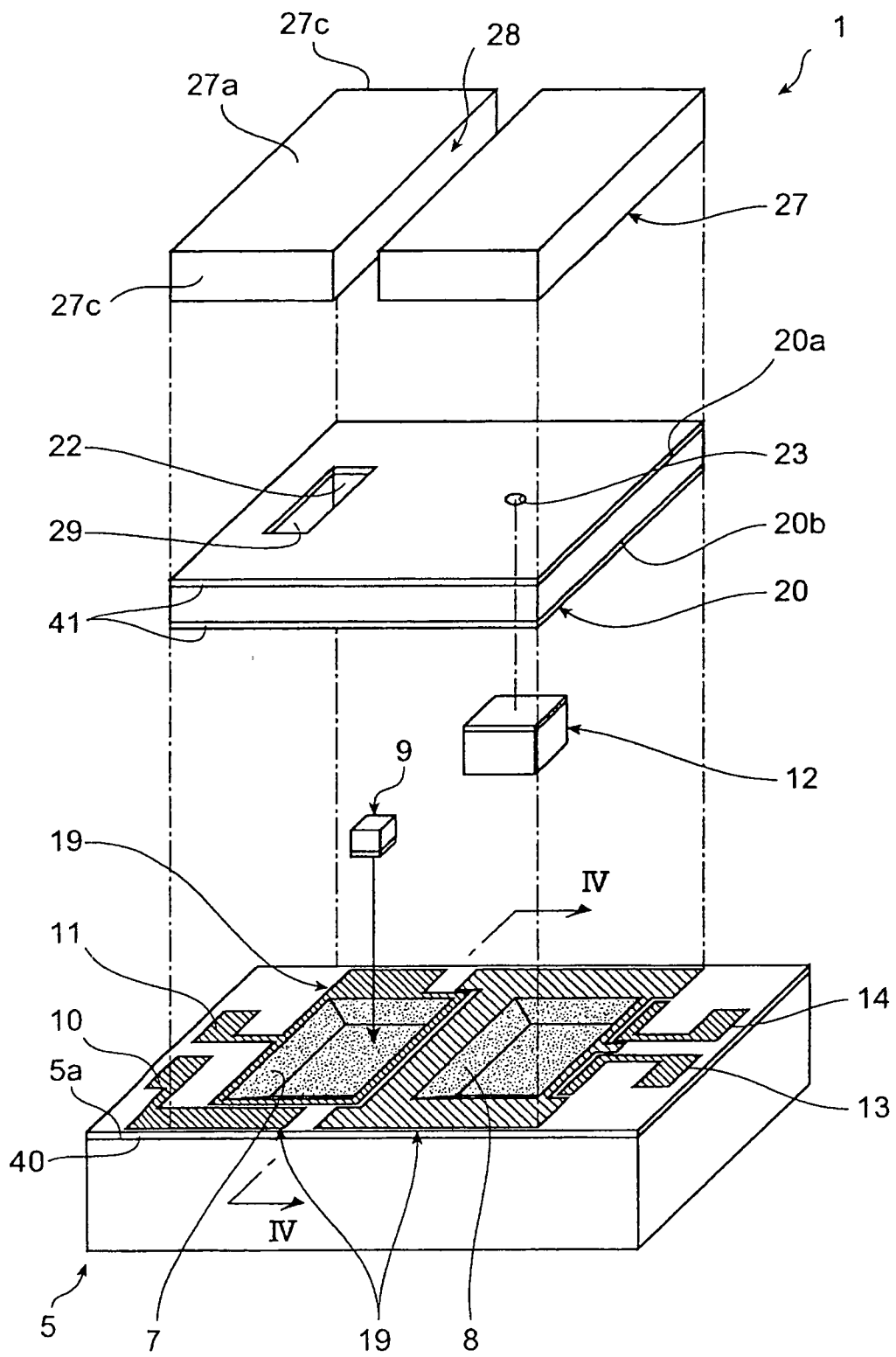


圖 3

