



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201626014 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：104133248

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 08 日

(51) Int. Cl. : G02B6/122 (2006.01)

G02B6/13 (2006.01)

H05K1/02 (2006.01)

(30) 優先權：2014/10/24 日本

2014-217133

(71) 申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：辻田雄一 TSUJITA, YUICHI (JP) ; 田中直幸 TANAKA, NAOYUKI (JP)

(74) 代理人：惲軼群

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 27 頁

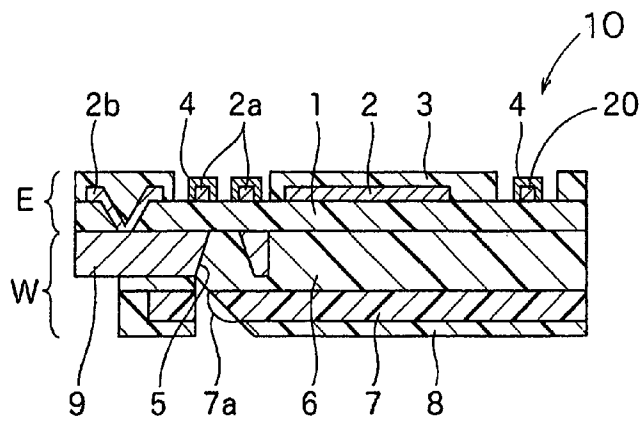
(54) 名稱

光電混合基板及其製法

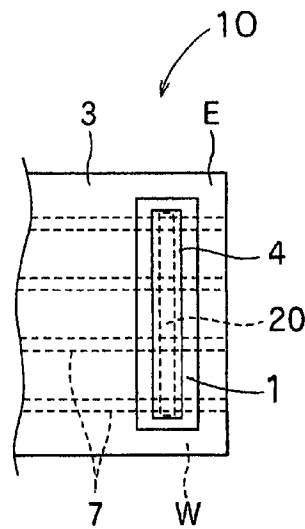
(57) 摘要

一種光電混合基板，具備在絕緣層表面形成有電性配線之電路基板及供設在上述電路基板背面側之光波導，並且具有藉由外形加工所賦予之預定形狀。上述絕緣層表面之外形加工部附近設有一以與電性配線相同之基準而定位的外形加工用對準標記，並且，該光電混合基板藉由以上述外形加工用之對準標記作為基準之外形加工而被賦予預定形狀。依據該光電混合基板，因其外形呈正確之形狀，在與其他構件裝配時，不會發生嵌合不良或連接不良。

指定代表圖：



(a)



(b)

符號簡單說明：

- 1 . . . 絕緣層
- 2 . . . 電性配線
- 2a . . . 墊片
- 2b . . . 接地用電極
- 3 . . . 覆蓋膜
- 4 . . . 電鍍層
- 5 . . . 貫通孔
- 6 . . . 下包層
- 7 . . . 芯部
- 7a . . . 反射面
- 8 . . . 上包層
- 9 . . . 金屬層
- 10 . . . 光電混合基板
- 20 . . . 對準標記
- E . . . 電路基板
- W . . . 光波導

圖1

201626014

發明摘要

※ 申請案號：104133248

※ 申請日：104.10.08

※IPC 分類：

G02B	6/122	(2006.1)
G02B	6/13	(2006.1)
H05K	1/02	(2006.1)

【發明名稱】(中文/英文)

光電混合基板及其製法

【中文】

一種光電混合基板，具備在絕緣層表面形成有電性配線之電路基板及供設在上述電路基板背面側之光波導，並且具有藉由外形加工所賦予之預定形狀。上述絕緣層表面之外形加工部附近設有一以與電性配線相同之基準而定位的外形加工用對準標記，並且，該光電混合基板藉由以上述外形加工用之對準標記作為基準之外形加工而被賦予預定形狀。依據該光電混合基板，因其外形呈正確之形狀，在與其他構件裝配時，不會發生嵌合不良或連接不良。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|-------------|----------|
| 1...絕緣層 | E...電路基板 |
| 2...電性配線 | W...光波導 |
| 2a...墊片 | |
| 2b...接地用電極 | |
| 3...覆蓋膜 | |
| 4...電鍍層 | |
| 5...貫通孔 | |
| 6...下包層 | |
| 7...芯部 | |
| 7a...反射面 | |
| 8...上包層 | |
| 9...金屬層 | |
| 10...光電混合基板 | |
| 20...對準標記 | |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

光電混合基板及其製法

【技術領域】

[0001]本發明關於一種積層有電路基板與光波導之光電混合基板及其製法。

【先前技術】

背景技術

[0002]最近之電子機器等伴隨著傳送資訊量之增加而大量使用光電混合基板，其除了電性配線之外亦採用光配線，而可同時傳送電信號與光信號。此種光電混合基板舉例來說已知如有具下述構造者：如圖7所示，以由聚醯亞胺構成之絕緣層1為基板，在其表面設置由導電圖案構成之電性配線2而製成電路基板E，其背面側則設有光波導W，其後將與設在上述電性配線2之預定位置的光元件作光結合。另，上述電路基板E之表面則藉由覆蓋膜(coverlay)3而受到絕緣保護。此外，光波導W係由下包層6、將成為光通路之芯部7及上包層8等三層所構成。

[0003]上述光電混合基板10除了本身搭載於電子機器之外，其前端裝設有光電連接用套圈(ferrule)之物則是作為連接多數基板間或連接基板上之晶片間的連接用連接器而獲讚賞及使用。

[0004]將上述光電混合基板10裝設在套圈等其他構件

時，以不發生光損失之方式來相對於裝設對象作正確定位一事甚是重要。因此，必須將接合在對象構件之光電混合基板10之外形與將成爲光通路之芯部7的位置予以正確設定，故而光電混合基板10之外形加工，尤其是與對象構件接合之端面的加工，要求甚高之尺寸精度。

[0005]又，不僅限於光電混合基板10，即使是就光波導W單體而言，將其用作光連接器等，基於與上述同樣之理由，其外形加工要求甚高之精度。爲了因應此一要求，舉例來說，已提出一種如圖8所示之光波導W之製法，其係於形成下包層6後，在該下包層6之表面(圖中爲下側)形成芯部7之際，使用該芯部材料同時形成外形加工用之對準標記11，留下該對準標記11以上包層8被覆其上(圖中爲下側)(參照專利文獻1)。

[0006]依據上述製法，由於對準標記11係以與形成芯部7(其會成爲光通路)之際的基準相同之基準來形成，可使對準標記11相對於芯部7作正確之定位。且，由於使該對準標記11如圖8中箭頭所示般可透過透明之下包層6來識別，而具有以其爲基準可以高精度進行光波導W之外形加工的優點。

先行技術文獻

專利文獻

[0007]【專利文獻1】日本特開2012-155215號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0008]如同上述，目前正在探討對於光電混合基板10之製法也採用形成芯部7之同時形成外形加工用對準標記11之方法。然而，於光電混合基板10中，電路基板E之絕緣層1(參照圖7)通常係以具黃色或褐色等顏色之聚醯亞胺來形成，因此要透過附有該色之絕緣層1來辨識背面側之對準標記11並不容易，已清楚獲知難以其為基準來正確地進行外形加工。

[0009]本發明即是鑑於此種事態而成者，目的在於提供一種光電混合基板及其製法，該基板之外形加工用對準標記係以正確且可輕易辨識之配置來形成。

用以解決課題之手段

[0010]為了達成上述目的，本發明係以下述光電混合基板作為第1要旨，該光電混合基板具備絕緣層表面形成有電性配線之電路基板及供設於上述電路基板背面側之光波導，同時具有藉外形加工所賦予之預定形狀，上述絕緣層表面之外形加工部附近設有以與絕緣層表面之電性配線相同基準作定位的外形加工用對準標記，並且，該光電混合基板藉由以上述外形加工用對準標記為基準之外形加工而被賦予預定形狀。

[0011]此外，在上述之中，本發明特別以上述外形加工用對準標記係由與上述電性配線之形成材料相同之材料所形成的光電混合基板作為第2要旨，並且，在其等之中，特別以上述絕緣層係由聚醯亞胺系樹脂形成之光電混合基

板作為第3要旨。

[0012]此外，本發明以下述光電混合基板之製法作為第4要旨，該光電混合基板之製法具有：準備一於絕緣層表面形成有電性配線之電路基板之步驟；於該電路基板之背面側形成光波導而製得光電混合基板之步驟；及，對上述光電混合基板施行外形加工而修整成預定形狀之步驟；並且，於上述準備電路基板之步驟中，預先在絕緣層表面之外形加工預定部附近形成外形加工用之對準標記，該對準標記係以與絕緣層表面之電性配線相同之基準而定位，並且，於上述對光電混合基板施行外形加工而修整為預定形狀之步驟中，以上述外形加工用之對準標記作為基準來進行外形加工。

[0013]再者，於上述者之中，本發明特別以下述光電混合基板之製法作為第5要旨，該光電混合基板之製法係於上述準備電路基板之步驟中且在絕緣層表面形成電性配線之際，於形成電性配線之同時，使用與上述電性配線之形成材料相同之材料，在外形加工預定部附近形成外形加工用對準標記；並且，於其等之中，本發明特別以使用上述絕緣層係由聚醯亞胺系樹脂所形成之物的光電混合基板之製法作為第6要旨。

[0014]另，於本發明中，「外形加工」係指用以將光電混合基板修整為預定形狀之加工，除了利用雷射等之切斷加工之外，旨趣包含了運用研磨或切削之各種外形加工。

發明效果

[0015]亦即，本案發明人爲了提升光電混合基板之外形加工之加工精度，獲得了下述作法會較佳的構想並反覆精心研究，即：不在下述有顏色之絕緣層的背面側而是在其表面側設置對準標記以提高辨識性。結果發現，若不按習知技術般在絕緣層(基板)背面側上與芯部圖案同時形成對準標記，而是在絕緣層表面側以與電性配線圖案(其爲了與光波導對位而以高精度配置)相同之基準來形成對準標記，可獲得以對準標記而言位置精度優異之物，且因該對準標記位於絕緣層表面側，可直接觀看而具有良好辨識性，進而達成了本發明。

[0016]若依本發明之光電混合基板，則可以與電性配線在同一基準下定位且辨識性良好之對準標記作爲基準，進行外形加工，由於上述電性配線相對於光波導之芯部圖案係以高精度定位，藉由該外形加工而賦予之形狀也會相對於光波導之芯部圖案以高精度定位而成爲正確形狀。因此，將該光電混合基板與套圈等嵌合使用時，在裝設到特定部位等之情形中，不會發生嵌合不良或連接不良等之不佳情況而可良好使用。

[0017]此外，由於該光電混合基板在其表面之外形加工部附近，亦即基板端部側具有對準標記，而具有可以該對準標記爲基準進行進一步加工或進行製品之品質檢測的優點。

[0018]接著，在本發明之光電混合基板中，特別是上述外形加工用之對準標記係以與上述電性配線之形成材料

相同材料所形成者，因其可與電性配線同時形成對準標記來獲得，可更爲提高外形之加工精度，甚是理想。

[0019]進一步來說，本發明之光電混合基板中，特別是上述絕緣層係由聚醯亞胺系樹脂形成者，由於並非透過具黃色或褐色等顏色之絕緣層來觀看對準標記，而可直接觀看形成在絕緣層表面之對準標記來進行外形加工，因此在實用上效果尤大。

[0020]此外，依照本發明之光電混合基板之製法，由於可以與電性配線相同基準將對準標記正確配置在絕緣層表面，即使是對於光波導的芯部圖案(其相對於該電性配線以高精度配置)，亦可取得正確之位置關係。而後，只要以該對準標記爲基準施行外形加工，即可以高精度對芯部圖案施行外形加工。並且，由於上述對準標記配置在光電混合基板表面側，可直接以攝影機等予以識別，並可以鮮明之影像作爲加工時之基準。

[0021]再者，就本發明而言，尤其是在上述準備電路基板之步驟中且在絕緣層表面形成電性配線之際，在形成該電性配線之同時，使用與上述電性配線之形成材料相同之材料而於外形加工預定部附近形成外形加工用對準標記者，而於其可以共通之單一基準形成電性配線與對準標記，可更正確地進行對準標記之定位，而具有可以更高精度進行外形加工之優點。並且，由於無須獨自形成對準標記，在時間上及成本上均甚有利。

[0022]此外，本發明之中，尤其是以使用上述絕緣層

由聚醯亞胺系樹脂形成之物而成的光電混合基板，即便絕緣層發生著色仍可不受影響地辨識外形加工用對準標記，因此較習知製法具有甚高優越性。

【圖式簡單說明】

[0023]圖1(a)為一縱截面圖，其模式性顯示本發明光電混合基板之一實施形態，圖1(b)則為其部分俯視圖。

圖2(a)~2(d)均是說明圖，顯示上述光電混合基板之製法中之電路基板製作步驟。

圖3(a)~3(d)均是說明圖，顯示上述光電混合基板之製法中之光波導製作步驟。

圖4為顯示上述光電混合基板之製法中之外形加工步驟的說明圖。

圖5為本發明其他例中之外形加工步驟之說明圖。

圖6(a)~6(e)均是可用於本發明之對準標記的變形例之說明圖。

圖7為一般光電混合基板之說明圖。

圖8為習知光波導之對準標記之說明圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0024]接著，基於圖式來詳細說明本發明之實施形態。但本發明不限於此實施形態。

[0025]圖1(a)為縱截面圖，其模式性地顯示本發明之一實施形態所得光電混合基板之一例，圖1(b)則為其部分俯視圖。亦即，該光電混合基板10具備：絕緣層1表面設有電性

配線2之電路基板E；及，設在上述絕緣層1背面側之光波導W。

[0026]上述電路基板E係於聚醯亞胺等所構成之絕緣層1表面上形成有電性配線2，電性配線2包含光元件安裝用墊片2a、接地用電極2b、其他各種元件安裝用墊片及連接器安裝用墊片等(圖中未示)。此外，同樣的，上述絕緣層1表面形成有與上述電性配線2之形成材料相同材料所構成之對準標記20。該對準標記20係如圖1(b)所示，其係於光電混合基板10之長向單側之邊緣部附近，以橫切長向之方式設置成帶狀。

[0027]上述對準標記20係如後述，其係在此製造光電混合基板10之過程中且在將該光電混合基板10進行用以修整為所要求之預定形狀的外形加工時，供用作決定其加工位置之基準，將對準標記20以此配置來設置乃是本發明之一大特徵。

[0028]之後，上述對準標記20與墊片2a等除外之電性配線2呈現藉由聚醯亞胺等所構成之覆蓋膜3而受絕緣保護之結構。另，從覆蓋膜3露出之對準標記20及墊片2a等之表面則由金或鎳等所構成之電鍍層4所被覆保護。

[0029]另一方面，設在上述絕緣層1背面側之光波導W則由下述者構成：下包層6、以預定圖案形成在其表面(在圖1中為下面)之芯部7以及於披覆該芯部7之狀態下與上述下包層6表面一體化之上包層8。此外，9是爲了補強該光電混合基板10而設在絕緣層1背面之金屬層，除了要求可撓性

之部分以外，形成有圖案。且該金屬層9上形成有用以確保芯部7與光元件間之光路的貫通孔5，該貫通孔5內也有上述下包層6鑲入。但，上述金屬層9係視需要形成者，並非絕對必要。

[0030]此外，與上述電路基板E之光元件安裝用墊片2a對應之芯部7的部分係相對於芯部7之延伸方向形成為 45° 之傾斜面。該傾斜面成為光之反射面7a，扮演如下角色：使經芯部7內傳播而至之光的方向改變 90° 而入射到光元件之受光部，或者相反地使從光元件之發光部射出之光的方向改變 90° 度而入射到芯部7內。

[0031]上述光電混合基板10可按本發明之製法，例如如下述般製得(參照圖2~圖4)。

[0032]首先，如圖2(a)所示，準備平板狀之金屬層9，於其表面塗佈聚醯亞胺等所構成之感光性絕緣樹脂，以光刻法形成預定圖案之絕緣層1。另，於此例中，為了形成與金屬層9接觸之接地用電極2b[參照圖1(a)]，而形成使上述金屬層9表面露出之孔部1a。上述絕緣層1之厚度例如可設定在 $3\sim 50\mu\text{m}$ 之範圍內。此外，上述金屬層9之形成材料可列舉如不鏽鋼、銅、銀、鋁、鎳、鉻、鈦、白金、金等，其中從剛性等之觀點出發，以不鏽鋼為佳。此外，上述金屬層9之厚度雖也視其材質而定，但在使用不鏽鋼時，例如可設定在 $10\sim 70\mu\text{m}$ 之範圍內。

[0033]接著，如圖2(b)所示，在上述絕緣層1表面上使用諸如部分加成法(semi-additive method)來同時形成電性

配線2(包含光元件安裝用墊片2a、接地用電極2b及其他墊片，以下相同)與外形加工用之對準標記20。該方法係利用濺鍍或無電解鍍覆法等，先於上述絕緣層1表面形成由銅及鉻等構成之金屬膜(未圖示)。該金屬膜會成為進行後續電鍍時之種子層(形成電鍍層之基底之層)。接著，於上述金屬層9、絕緣層1及種子層所構成之積層體兩面上積層感光性光阻(未圖示)後，以光刻法於形成有上述種子層之側的感光性光阻上形成上述電性配線2之圖案的孔部，並使上述種子層之表面部分顯露於該孔部之底部。接著，利用電鍍，於顯露於上述孔部之底部的上述種子層之表面部分上積層並形成由銅等構成之電鍍層。接著，以氫氧化鈉水溶液等將上述感光性光阻剝離。之後，以軟蝕刻(soft etching)方式將未形成上述電鍍層之種子層的部分去除。由殘存之種子層與電鍍層所構成之積層部分將成為上述電性配線2與對準標記20。

[0034]接著如圖2(c)所示，於光元件安裝用墊片2a及其他墊片等除外之電性配線2的部分上塗佈聚醯亞胺等構成之感光性絕緣樹脂，並以光刻法形成覆蓋膜3。

[0035]接著，如圖2(d)所示，於未被覆蓋膜3被覆之光元件安裝用墊片2a及其他墊片與對準標記20之表面形成電鍍層4。如此形成電路基板E。

[0036]其次，於上述金屬層9與電路基板E所構成之積層體兩面上積層感光性光阻後，於上述金屬層9之背面側(形成有電路基板E之面與相反側之面側)的感光性光阻中

與無須金屬層9之部分及供光路用之貫通孔形成預定部相對應的部分上，以光刻法形成孔部，而使上述金屬層9之背面部分地顯露出。

[0037]接著，使用已因應該金屬層9之金屬材料的蝕刻用水溶液(例如，金屬層9為不鏽鋼層時之蝕刻用水溶液為氯化鐵水溶液)，以蝕刻方式將上述金屬層9之顯露部分去除而使絕緣層1從該除去痕跡中顯露後，以氫氧化鈉水溶液等將上述感光性光阻剝離。藉此，如圖3(a)所示，金屬層9僅形成在需要補強之區域，且光路用貫通孔5也在同時形成。

[0038]其次，爲了在上述絕緣層1背面(形成有金屬層9之部分則是金屬層9之背面)形成光波導W[參照圖1(a)]，首先如圖3(b)所示，於上述絕緣層1及金屬層9背面(圖中爲下面)上塗佈下包層6形成材料之感光性樹脂後，以照射線使該塗佈層曝光並硬化而形成下包層6。此時，上述下包層6可藉光刻法而形成爲預定圖案狀。再者，該下包層6可穿入上述金屬層9之光路用貫通孔5而以將其埋入之狀態來形成。上述下包層6之厚度(自絕緣層1背面起算之厚度)通常設定成較金屬層9之厚度更厚。另，用以形成光波導W之連貫作業係在使形成有上述金屬層9之絕緣層1背面朝上的狀態下進行，但圖式係以原有狀態表示。

[0039]接著，如圖3(c)所示，利用光刻法在上述下包層6表面(圖中爲下面)形成預定圖案之芯部7。舉例來說，芯部7之厚度可設定在3~100 μm 之範圍內，寬度則可設定在

3~100 μm 之範圍內。上述芯部7之形成材料可舉例如與上述下包層6相同之感光性樹脂，且可使用折射率較上述下包層6及後述上包層8之形成材料更大的材料。此種折射率之調整，舉例來說，可藉由選擇下包層6、芯部7、上包層8之各形成材料之種類及調整組成比率來進行。

[0040]其次，如圖3(d)所示，以披覆上述芯部7之方式，利用光刻法在下包層6表面(圖中為下面)疊設並形成上包層8。如此，光波導W即告形成。另，舉例來說，上述上包層8之厚度(從下包層6表面起算之厚度)可設定為上述芯部7之厚度以上且在300 μm 以下。上述上包層8之形成材料可列舉如與上述下包層6相同之感光性樹脂。

[0041]茲將上述光波導W之形成材料的具體組成例顯示如下。

<下包層6、上包層8之形成材料>

含脂環骨架之環氧樹脂(Daicel Corporation製，EHPE3150) 20重量份；

液狀長鏈二官能半脂肪族環氧樹脂(DIC公司製，EXA-4816) 80重量份

光酸發生劑(ADEKA公司製，SP170) 2重量份

乳酸乙酯(武藏野化學研究所公司製) 40重量份

<芯部7之形成材料>

鄰甲酚酚醛環氧丙基醚(新日鐵住金化學公司製，YDCN-700-10) 50重量份

雙苯氧基乙醇茚二環氧丙基醚(大阪氣體化學公司

製，OGSOL EG) 50重量份

光酸發生劑(ADEKA公司製，SP170) 1重量份

乳酸乙酯(武藏野化學研究所公司製) 50重量份

[0042]接著，利用雷射加工及切削加工等，在上述光波導W的預定部分上形成相對於芯部7之延伸方向傾斜 45° 之傾斜面，並令其為供與安裝於電路基板E表面側之光元件作光結合的反射面7a[參照圖1(a)]。接著，於已設在電路基板E表面側之電性配線2之墊片2a上安裝光元件等，進行必要構件之裝設。

[0043]如此可得光電混合基板10(但未經外形加工)。之後，如圖4所示，一邊以對準攝影機辨識上述對準標記20，一邊將距該對準標記20恰好為預定距離之位置作為切斷位置予以特定，以雷射照射(例如YAG雷射)將此部分切斷。如此即可獲得單側端面有芯部7露出之預定長度光電混合基板10。

[0044]此外，裁切光電混合基板10除了雷射照射之外，可使用切割鋸等各種切斷機構。

[0045]由於如此製得之光電混合基板10(經施行外形加工者)係以設在該光電混合基板10之長向單側端部附近且與電性配線2以相同基準形成之對準標記20作為基準，其端面係經高尺寸精度之切斷加工，整體外形尺寸亦正確，而無尺寸之不均。因此，將其與套圈等嵌合使用時及裝設於特定部位時等，不會發生嵌合不良或連接不良等不佳狀況，而可良好使用。又，可以該對準標記20為基準進行進

一步加工或進行製品之品質檢測。

[0046]並且，在上述光電混合基板10中，由於外形加工用對準標記20並非設在用以外形加工之加工線(此例中為切斷線)上而是離開該加工線而設在加工線附近，因此，於雷射加工或單切加工時，該對準標記20不會影響加工，而具有可得良好修整之優點。亦即，在加工線上設置金屬材料構成之對準標記20時，就雷射加工等而言，因設有對準標記20之部分與未設之部分加工速度不同，而有在邊界部分發生退隙之虞。又，即使就單切加工而言，因設有對準標記20之部分與未設之部分硬度不同，同樣有發生退隙之虞。更者，就研磨加工而言，會有研磨產生之金屬粉損傷端面之虞。一旦要求高加工精度之修整面具有此等退隙或損傷，將會成為光損失之原因。因此，若對準標記20如上述例般不設在加工線上而僅設於其附近，伴隨高位置精度而至的是可得優異之修整品。

[0047]此外，上例是將製作成較最終所需長度略長之光電混合基板10的單端緣予以切斷以修整成具正確長度之光電混合基板10之例，但舉例來說，可如圖5所示，在以輓對輓方式從製作成長條狀之光電混合基板之中間製品10'連續切出預定長度之光電混合基板10時，將對準標記20用作用以特定出點鏈線P所示切斷位置之基準。一邊以對準攝影機等依序確定上述對準標記20，一邊定位於正確位置並進行切斷，藉此，可連續製得無偏差之正確長度的光電混合基板10。

[0048]想當然爾，除了切斷端面之外，在配合該光電混合基板10所欲嵌合或裝設之對象構件的形狀而進行將光電混合基板10之外形加工成所欲形狀的各種外形加工(包含切削加工及研磨加工等)時，使用上述對準標記20作為用於該加工之尺寸基準甚是有效。

[0049]再者，上述對準標記20之俯視形狀不限於圖1(b)所示之一條帶狀，例如，亦可如圖6(a)~6(d)所示，將各種形狀之多數對準標記20沿著點鏈線P所示切斷位置之附近排列。又，也可如圖6(e)所示，夾著切斷位置，以形成空心十字狀之方式設置2個一組的對準標記20。同樣地，也可以電性配線材料將特定領域完全包覆，將其內側製成圓形或多邊形之空心形狀而用作對準標記20。如此，任一情況均基於前述理由，對準標記20宜不在該切斷位置P上而是僅配置於其附近。

[0050]又，上述例中，為了提高對準標記20之辨識性，不在對準標記20上設置覆蓋膜3而使其直接顯露出，並以電鍍層4被覆保護其表面，但視對準標記20之顏色及形狀、覆蓋膜3之透明性而定，也有透過覆蓋膜3仍可充分辨識對準標記20之情況。此時，即使對準標記20上方與其他電性配線2之部分同樣地也以覆蓋膜3被覆，仍無妨。

[0051]另，於光電混合基板10中形成電性配線2時，可使用電性配線2之形成材料，同時在芯部7形成光之反射面7a(參照圖1(a))時之定位用對準標記與光元件定位用對準標記，或者同時形成兼具兩者之單一對準標記(參照日本特

願2013-224450)。於此，若連同此等對準標記同時形成上述外形加工用之對準標記20，則可以單一步驟且以共通之單一基準來進行電性配線2之形成與各種對準標記20等之形成，故而可得相互位置關係之精度更高且高品質之光電混合基板10，甚是理想。

[0052]此外，上述一連串例示係使外形加工用對準標記20與電性配線2同時形成，但在本發明中，上述對準標記20與電性配線2未必需要同時形成。視情況而定，也可依照同一基準先形成其中一者，接著再形成另一者。但，如前例所示，兩者同時形成較能使相互之位置關係變得更正確而較為理想。

[0053]另，上述實施形態係就本發明之具體形態予以顯示，但此等形態不過是單純例示，非供作侷限性解釋者。對於業界人士而言屬明知之各種變形均在本發明之範圍內，自不待言。

產業上之可利用性

[0054]本發明可利用於提供光電混合基板，其具優異外形形狀之尺寸精度，與其他構件嵌合及裝設到預定位置等時，不會發生不良狀態且品質安定。

【符號說明】

[0055]1...絕緣層	2b...接地用電極
1a...孔部	3...覆蓋膜
2...電性配線	4...電鍍層
2a...光元件安裝用墊片	5...貫通孔

- 6...下包層
- 7...芯部
- 7a...反射面
- 8...上包層
- 9...金屬層
- 10...光電混合基板
- 10'...光電混合基板之中間製品
- 11...習知之對準標記
- 20...對準標記
- E...電路基板
- P...點鏈線
- W...光波導

申請專利範圍

1. 一種光電混合基板，具備在絕緣層表面形成有電性配線之電路基板及供設在上述電路基板背面側之光波導，並且具有藉由外形加工所賦予之預定形狀，其特徵在於：

上述絕緣層表面之外形加工部附近設有外形加工用之對準標記，該對準標記係以與絕緣層表面之電性配線相同之基準而定位，並且，該光電混合基板藉由以上述外形加工用之對準標記作為基準的外形加工而被賦予預定形狀。

2. 如請求項1之光電混合基板，其中上述外形加工用之對準標記係以與上述電性配線之形成材料相同的材料形成。
3. 如請求項1或2之光電混合基板，其中上述絕緣層係由聚醯亞胺系樹脂形成。

4. 一種光電混合基板之製法，具有：

準備一於絕緣層表面形成有電性配線之電路基板之步驟；

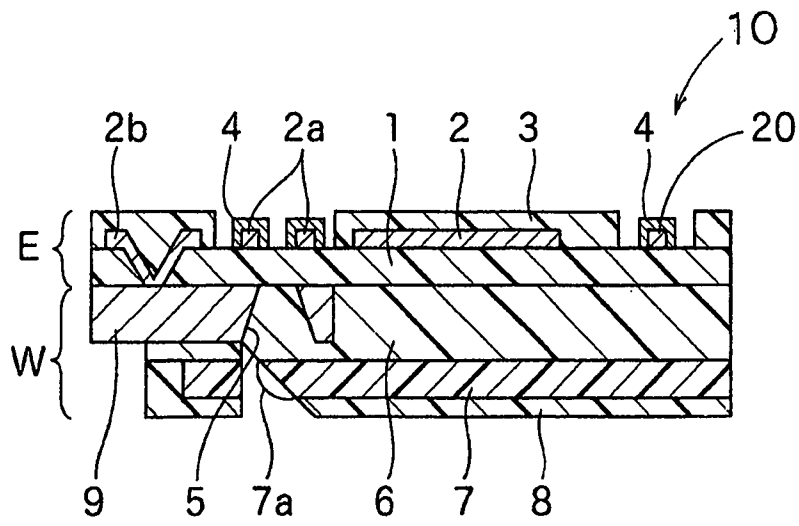
於該電路基板之背面側形成光波導而製得光電混合基板之步驟；及

對上述光電混合基板施行外形加工而修整成預定形狀之步驟；

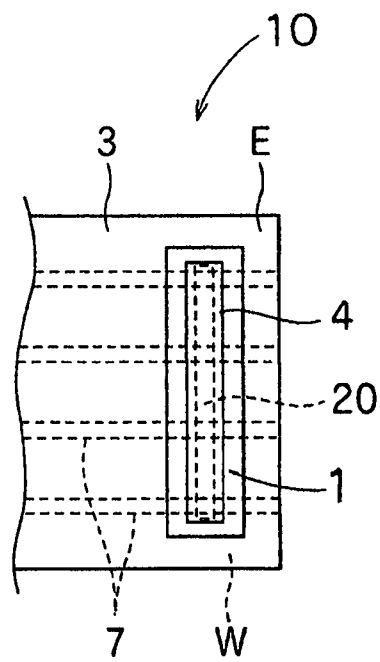
其特徵在於：於上述準備電路基板之步驟中，預先在絕緣層表面之外形加工預定部附近形成外形加工用

- 之對準標記，該對準標記係以與絕緣層表面之電性配線相同之基準而定位，並且，於上述對光電混合基板施行外形加工而修整為預定形狀之步驟中，以上述外形加工用之對準標記作為基準來進行外形加工。
5. 如請求項4之光電混合基板之製法，其於上述準備電路基板之步驟中且在絕緣層表面形成電性配線之際，係在形成該電性配線之同時，使用與上述電性配線之形成材料相同之材料在外形加工預定部附近形成外形加工用之對準標記。
 6. 如請求項4或5之光電混合基板之製法，其使用上述絕緣層係以聚醯亞胺系樹脂形成之物。

圖式



(a)



(b)

圖1

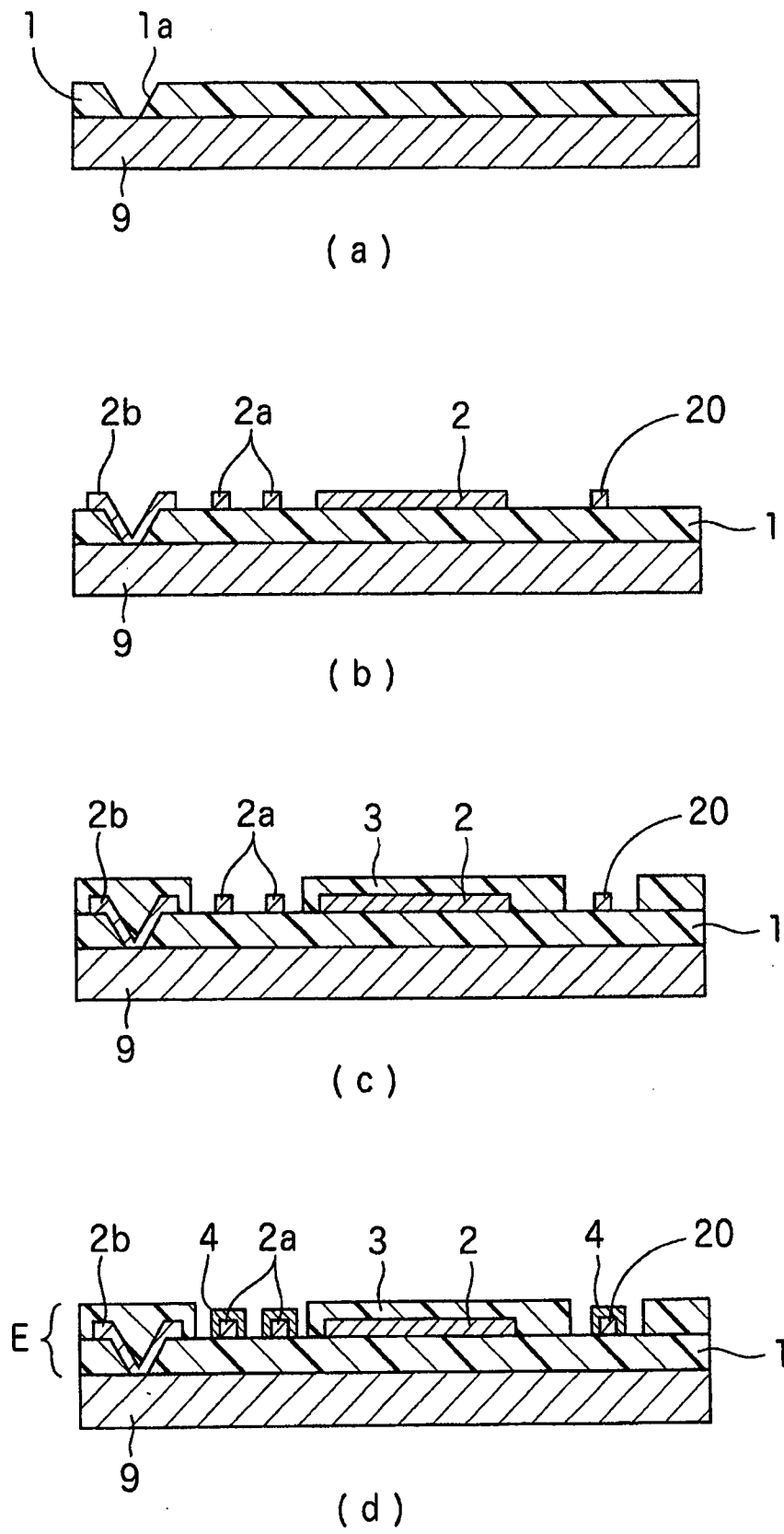


圖2

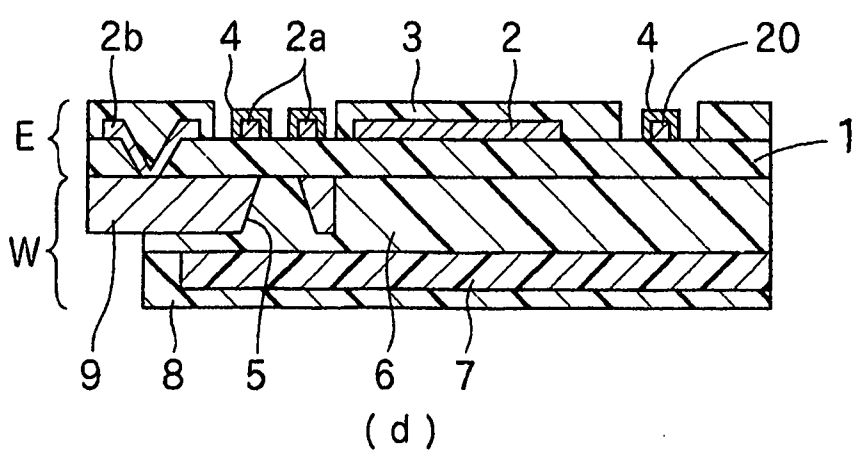
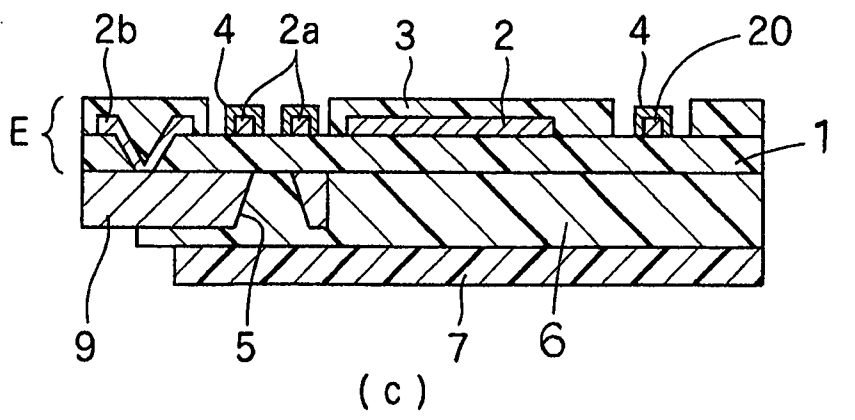
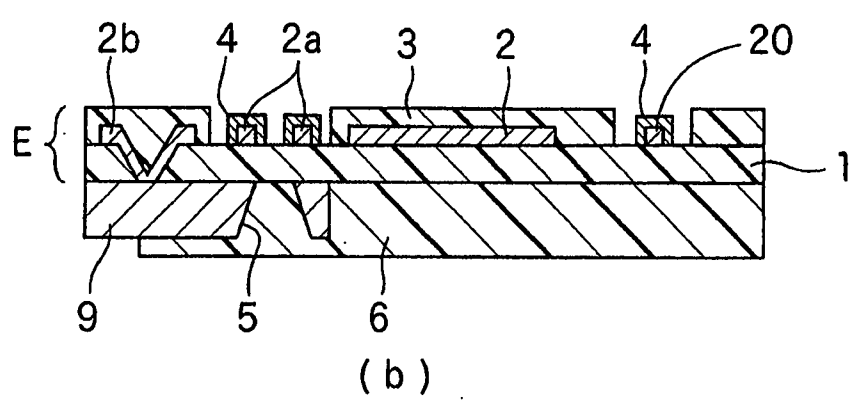
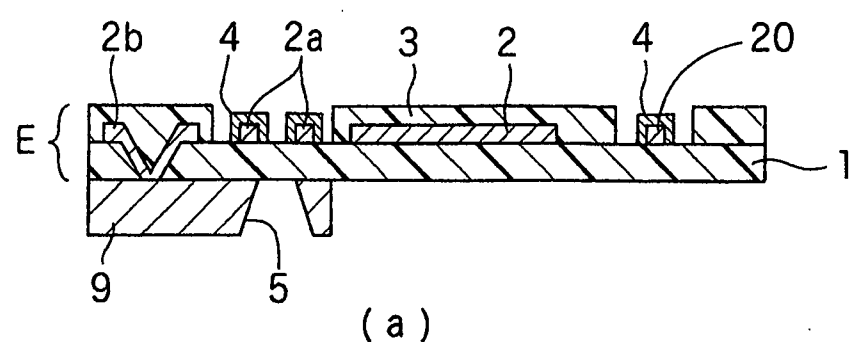


圖3

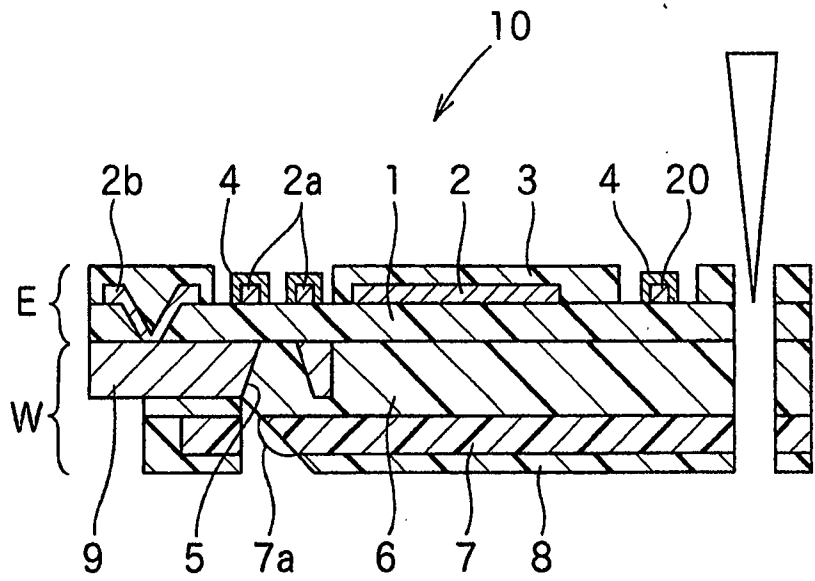


圖4

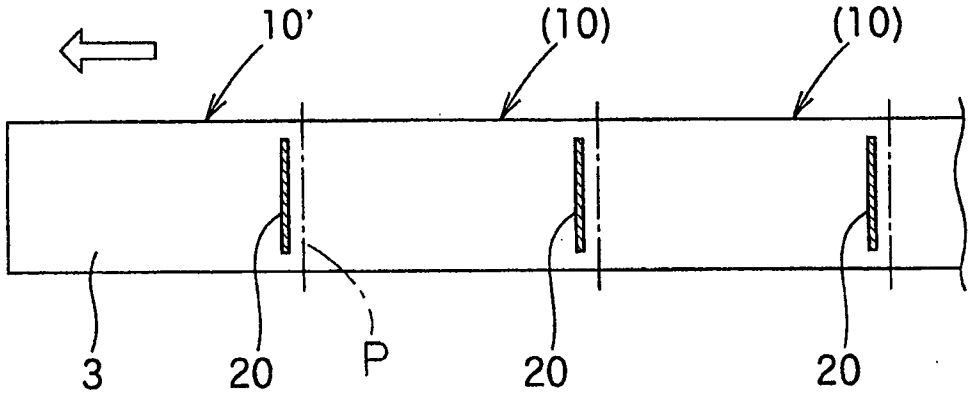


圖5

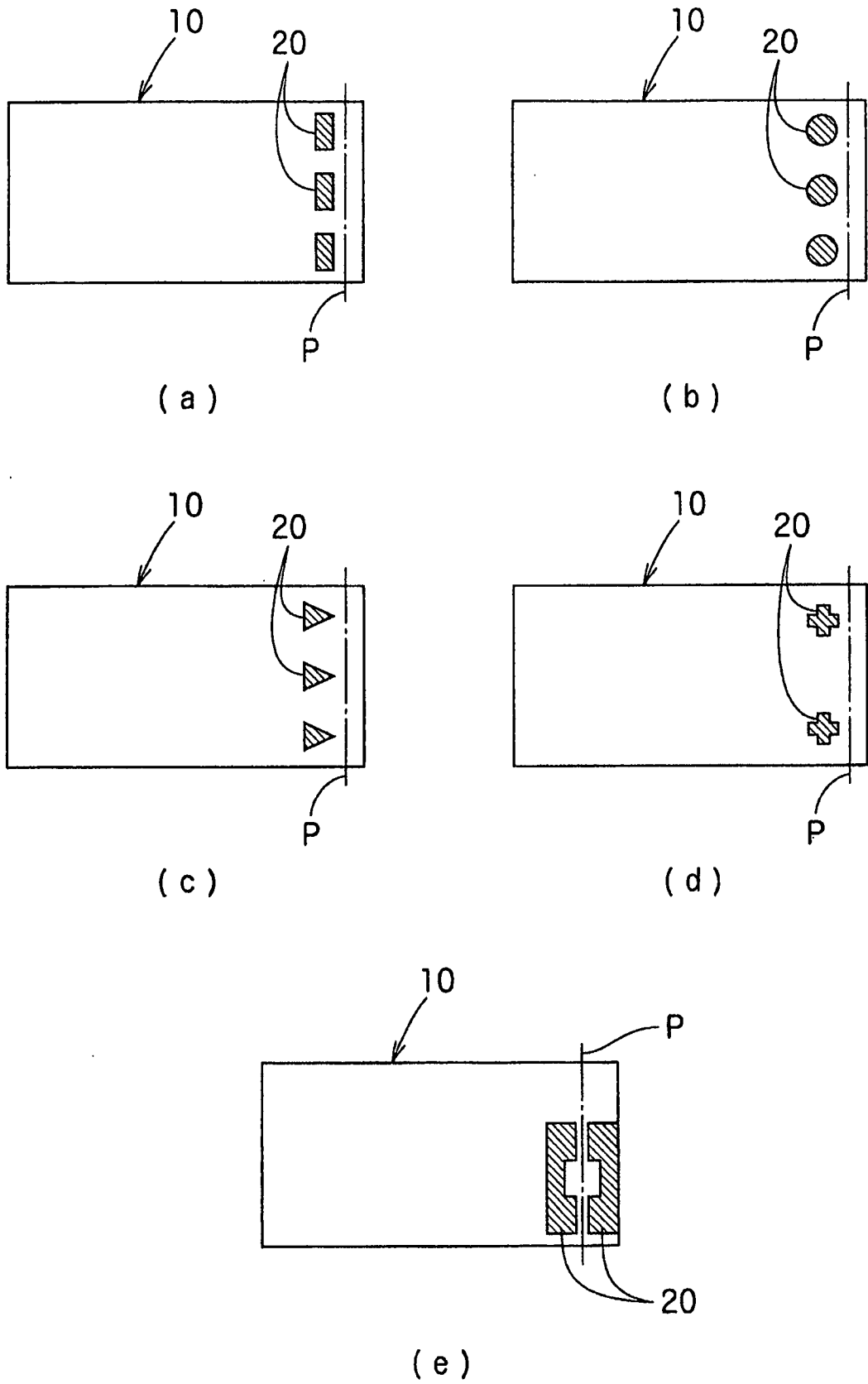


圖6

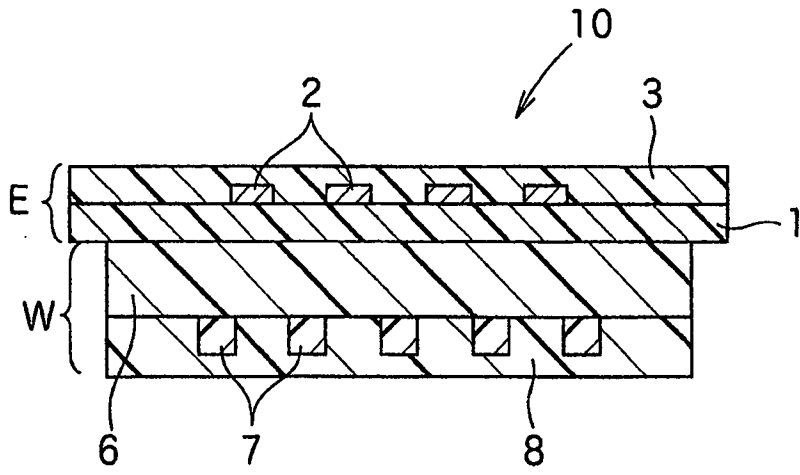


圖7

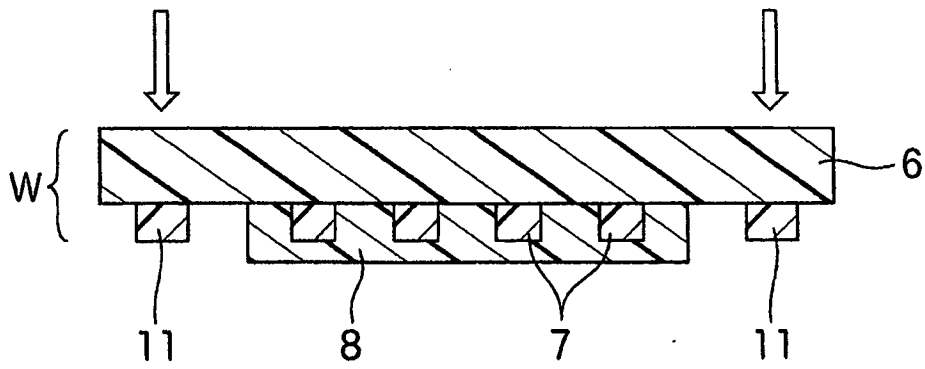


圖8