



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I495915 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：099133526

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 01 日

(51)Int. Cl. : G02B6/13 (2006.01)

G02B6/12 (2006.01)

G02B6/42 (2006.01)

(30)優先權：2009/10/21 日本

2009-242455

(71)申請人：日立化成工業股份有限公司(日本) HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：松岡康信 MATSUOKA, YASUNOBU (JP)；菅原俊樹 SUGAWARA, TOSHIKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200848814A

JP 2005-275343A

US 6438281B1

US 2004/0234224A1

US 2008/0285910A1

審查人員：陳穎慧

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 36 頁

(54)名稱

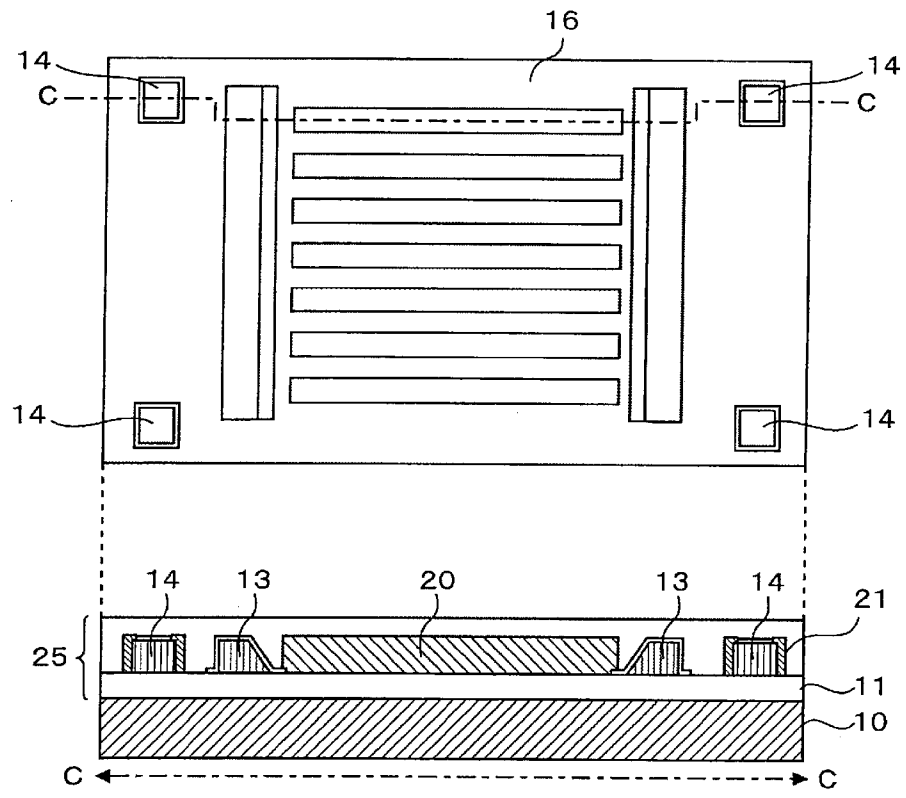
具有定位構造體之光波導基板及其製造方法、以及光電混載基板之製造方法

(57)摘要

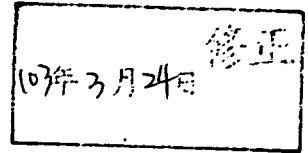
於光波導基板、及光電混載基板中，提供可削減零件與簡化工程並且高位置精度且高良率地製作的光波導與設在光連接部之定位構造體，及使用其之基板的製造方法。

於光波導基板中，將反射鏡構件在包覆層(11)上的任意位置作圖案形成，同時，在反射鏡圖案(13)外緣部的任意位置分別形成具有凸形狀的定位用圖案(14)，將反射鏡圖案(13)加工成推拔狀。接著，藉由在所望位置具有實通孔之遮罩構件(100)、與定位用圖案(14)作嵌合而定位之狀態下，在反射鏡圖案的傾斜部(22)與定位用圖案(14)表面，形成金屬膜。然後，在定位用圖案(14)與光罩(16)已定位之狀態下，在與反射鏡圖案(13)相鄰的包覆層(11)上，形成配線核心圖案(20)。

圖1G



- 10 . . . 基板
- 11 . . . 包覆層
- 13 . . . 反射鏡圖案
- 14 . . . 定位用圖案
- 16 . . . 光罩
- 20 . . . 配線核心圖案
- 21 . . . 包覆材料
- 25 . . . 光波導層



發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：099133526

※申請日：099年10月01日

※IPC分類：

G02B 6/13 (2006.01)

G02B 6/12 (2006.01)

G02B 6/42 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有定位構造體之光波導基板及其製造方法、以及光電混載基板之製造方法

二、中文發明摘要：

於光波導基板、及光電混載基板中，提供可削減零件與簡化工程並且高位置精度且高良率地製作的光波導與設在光連接部之定位構造體，及使用其之基板的製造方法。

於光波導基板中，將反射鏡構件在包覆層(11)上的任意位置作圖案形成，同時，在反射鏡圖案(13)外緣部的任意位置分別形成具有凸形狀的定位用圖案(14)，將反射鏡圖案(13)加工成推拔狀。接著，藉由在所望位置具有貫通孔之遮罩構件(100)、與定位用圖案(14)作嵌合而定位之狀態下，在反射鏡圖案的傾斜部(22)與定位用圖案(14)表面，形成金屬膜。然後，在定位用圖案(14)與光罩(16)已定位之狀態下，在與反射鏡圖案(13)相鄰的包覆層(11)上，形成配線核心圖案(20)。

I495915

104年3月24日修(更)正替換頁

三、英文發明摘要：



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1G)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：基板

11：包覆層

13：反射鏡圖案

14：定位用圖案

16：光罩

20：配線核心圖案

21：包覆材料

25：光波導層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於，於傳輸裝置等之機器內將晶片間或機板間所收送訊的高速光訊號加以傳輸的光波導基板、及將所收送訊的光訊號在機板上進行整批處理的光電混載基板中，設有定位構造體的光波導和光連接部、及使用其之基板的製造方法。

【先前技術】

近年來，於資訊通訊領域中，光訊號所進行之通訊流量的整備正急速進展中，目前為止對骨幹、中層架構、接取系這些動輒數 km 以上的較長距離，已經逐漸佈署了光纖網。今後還有，爲了在傳輸裝置間(數 m~數百 m)、或裝置內(數 cm~數十 cm)這類近距離，也能不延遲地處理大容量資料，採用光訊號也是有利的，在路由器、伺服器等資訊機器內部的 LSI 間或 LSI-背板間的傳輸，也正朝向光化邁進。關於機器間/內的光配線化，例如在路由器/交換器等之傳輸裝置中，是將從乙太網路等外部透過光纖而傳輸的高頻訊號，輸入至線路板卡。該線路板卡係相對於 1 片背板而以數片所構成，往各線路板卡的輸入訊號會進一步透過背板而被匯集到交換器板卡，在交換器板卡內的 LSI 進行處理後，再度透過背板而輸出至各線路板卡。此處，在現況的裝置中，從各線路板卡現況會有數百 Gbps 以上的訊號，透過背板而匯集至交換器板卡。將其以現況

的電氣配線來進行傳輸時，考慮傳播損失的緣故，必須要分割成每 1 條配線約數 Gbps 程度，因此需要 100 條以上的配線數。

而且，對於這些高頻線路也必須要有波形整形電路、還有反射或配線間串音的對策。今後，系統會朝更大容量化邁進，若變成處理 Tbps 以上之資訊的裝置，則先前的電氣配線中的配線根數或串音對策等課題會日益嚴重。相對於此，藉由將裝置內線路板卡～背板～交換器板卡的機板間，甚至基板內晶片間的訊號傳輸線路予以光化，就可將 10Gbps 以上的高頻訊號，低損失地加以傳播，因此配線根數可以較少，對高頻訊號也不需要上記對策，因此備受期望。

爲了實現此種高速光互連電路並適用於機器內，必須要以廉價的製作手段，製作性能及零件構裝性佳的光波導，使用於訊號配線的光配線基板。作爲使用光波導的光配線基板之一例，將光波導層與光路轉換反射鏡構件一體形成的光波導基板之例子，係被揭露於日本特開 2003-50329 號公報(專利文獻 1)。在此例中，光電配線基板係具有：具有電氣配線的基板、具有位於基板之至少一面的核心和包覆的光配線層、被填埋在上記基板與上記光配線層之間的反射鏡構件。又，同基板係使用含有：在基板上配置上記反射鏡構件的工程、和在上記基板上覆蓋上記反射鏡構件之形態而形成光配線層之工程的製造方法所製作。如此，在光配線基板上配置反射鏡構件，以覆蓋反射鏡構件的

方式而形成光配線層，藉此就可在基板上任意位置配置反射鏡構件，提升構裝佈局的彈性。又，藉由另外製作反射鏡構件，載置於基板上，就可避免因反射鏡製作工程導致基板製作良率之惡化。

又，關於光波導基板之製造方法的先前技術之另一例子，往光波導的偏向反射鏡製造方法之例子係被揭露於日本特開 2006-235126 號公報(專利文獻 2)。在本例中，往光波導的偏向反射鏡的製造方法係為，藉由至少單面是所望傾斜角的切削刃，在光波導切削出具有傾斜面之溝而在光波導中形成偏向反射鏡時，使用刀尖尖端面是具有上記溝之深度值以上之寬度之平面部的切削刃。藉由本例的方法，可用一次的切削就能形成偏向反射鏡的推拔面與配線核心端面，因此可以用較少的製作工程就能製作具備偏向反射鏡的光波導基板。

【發明內容】

將專利文獻 1 所揭露的另外製作之反射鏡構件，構裝於基板上，以光波導加以填埋的製造方法及構造中，另行製作的反射鏡要以 μm 層級的高位置精度而分別構裝，是很困難，導致零件及工程數、甚至製作週期時間都會大增。又，為了將光以高效率反射，反射鏡構件必須要為金屬，但此時由於填埋反射鏡構件的有機光波導的線膨脹係數差或金屬界面的密著不良所致之核心剝離，有可能導致良率或信賴性惡化。

又，專利文獻 2 中所揭露的往光波導的偏向反射鏡之製造方法中，由於反射鏡之傾斜面是相對於基板平行面為順推拔形狀，因此為了使從光波導所輸出入的光作偏向，必須要在反射鏡之傾斜面，形成金屬等之反射膜。在形成該反射膜之際，是以使反射膜不會批覆在光波導的端面之方式，必須一面考慮遮罩等之定位精度，一面使反射鏡之傾斜面與光波導端面之距離保持充分間隔。因此，可能會有來自光波導之端面的入射出射光的光束擴散導致光損失增大之疑慮。又反之，為了使反射鏡之傾斜面與光波導端面之距離靠近，在形成反射膜之際，以使反射膜不批覆於光波導之端面的方式，預先將反射鏡之傾斜面以外的部分，以阻劑膜等加以保護，也是可行。然而，在本方法中，阻劑形成或圖案化的光微影工程、及阻劑膜上批覆反射膜或阻劑膜的去工程是必需的，因此除了製程工程較多，也有可能導致阻劑膜殘留或膜去除時的核心剝離等，而有良率或信賴性惡化之疑慮。

因此，本發明的目的係為，於傳輸裝置等之機器內將晶片間或機板間所收送訊的高速光訊號加以傳輸的光波導基板、及將所收送訊的光訊號在機板上進行整批處理的光電混載基板中，提供一種可削減零件簡化工程並且高位置精度且高良率地製作的光波導與設於光連接部的定位構造體、及使用其之基板的製造方法。

本發明中為了解決上記課題，在由被層積在基板上之包覆層所包圍而折射率比包覆層高的感光性聚合物材料所

成之配線核心所形成的光波導層、和使從光元件所輸出入之光往基板垂直方向曲折而與配線核心作光連接所需的反射鏡部，所構成的光波導基板中，將反射鏡構件在包覆層上的任意位置作圖案形成，同時，在反射鏡圖案外緣部的任意位置分別形成至少 2 個以上具有凸形狀的定位用圖案，將反射鏡圖案加工成推拔狀。

之後，藉由在所望位置具有貫通孔之遮罩構件、與定位用圖案作嵌合而定位之狀態下，在反射鏡圖案的傾斜部與定位用圖案，形成金屬膜。

然後，在定位用圖案與光罩已定位之狀態下，在與反射鏡圖案相鄰的包覆層上，形成配線核心圖案，是採用此種製造方法的光波導基板。

又，在位於前記定位用圖案之上部、包圍定位用圖案的包覆層上，形成具有凸形狀的第 2 定位用圖案，同時，在位於前記反射鏡圖案之上部的包覆層上，分別形成第 2 反射鏡圖案，在第 2 定位用圖案與遮罩構件已定位之狀態下，在與第 2 反射鏡圖案相鄰之包覆層上，將第 2 配線核心圖案予以多層積層，是採用此種製造方法的光波導基板。

然後，在位於前記定位用圖案之上部、包圍定位用圖案的包覆層上，形成具有凸形狀的第 2 定位用圖案，同時，在位於前記反射鏡圖案之上部的包覆層上，分別形成第 3 定位用圖案，在第 3 定位用圖案上，將具有用來與該圖案嵌合所需之凹形狀的發光及受光元件、或分別搭載著發

光及受光元件的光模組基板，予以載置；是採用此種製造方法的光電混載基板。

藉由採用本發明的製造方法，可在藉由所望位置具有貫通孔之遮罩構件、與形成反射鏡圖案之際被同時設置之定位用圖案作嵌合而定位之狀態下，在反射鏡圖案的推拔部與定位用圖案，形成金屬膜。藉此，就不需要先前使用阻劑膜等之光微影工程，可以簡便之手法且高良率地製作光波導的反射鏡部。又，藉由將反射鏡部及光反射膜製作工程與配線核心形成工程個別分開，在形成光反射膜之際，就不會有在光波導之端面批覆反射膜之疑慮。藉此，反射鏡之傾斜面與光波導端面之距離可儘可能地極度接近，可避免來自光波導之端面的入射出射光的光束擴散導致光損失之疑慮。又，以反射鏡圖案形成之際被同時設置的定位用圖案為基準，藉由以光微影來形成配線核心，反射鏡圖案反射鏡與配線核心就可容易地以 μm 層級之高位置精度而加以形成。然後，然後使用該製造方法而在基板上依序築起的方式而將包覆層、反射鏡圖案、配線核心予以反覆層積、加工而形成，藉此就可以一貫的基板製程來製作光配線，因此可謀求零件及工程數的大幅削減，對多層化也有利。

然後，在前記定位用圖案之上部的包覆層上形成第 2 定位用圖案的同時，在反射鏡圖案之上部的包覆層上分別形成第 3 定位用圖案之後，將具有凹形狀的光元件、或分別搭載有光元件的光模組基板加以載置，藉由採用此種製

造方法，就可完成光元件、反射鏡圖案及配線核心是能藉由第 3 定位用圖案而簡便且以 μm 層級之高位置精度作光學連接的光電混載基板。

因此，藉由本發明就可達成以下效果：於傳輸裝置等之機器內將晶片間或機板間所收送訊的高速光訊號加以傳輸的光波導基板、及將所收送訊的光訊號在機板上進行整批處理的光電混載基板中，提供一種可削減零件簡化工程並且高位置精度且高良率地製作的光波導與設於光連接部的定位構造體、及使用其之基板的製造方法。

【實施方式】

以下，使用圖面，詳細說明本發明的實施形態。

[實施例 1]

圖 1A~圖 1G 係為本發明之第一實施例的光波導基板之製造方法的說明圖。

圖 1A 係圖示，在基板 10 上形成厚度約 $30\mu\text{m}$ 的包覆層 11，在其上塗佈或層積而形成有折射率高於包覆層 11 的厚度約 $50\mu\text{m}$ 的核心構件 12 的狀態。

在本實施例中，作為基板材料是使用印刷基板所一般常用的玻璃環氧樹脂，作為包覆層 11 及核心構件 12 的材料，係從製作工程的簡略化及與印刷基板之親和性的觀點來看，使用在紫外光波長帶具有吸收峰值、照射同紫外光就會硬化、能夠以光微影來作圖案化的感光性聚合物。

接著如圖 1B 所示，將包覆層 11 之上面的核心構件 12，使用設有圖案的光罩 16，藉由對圖案開口部照射紫外光 24 的光微影而將直方體形狀的反射鏡構件 13 予以曝光、顯影而形成之。此時，在前記核心圖案形成的同時，在同反射鏡構件 13 的外緣部的任意位置(在本例中係為四角)，將定位用圖案 14 以上記光微影而形成。在圖 1B 中，為了圖示上的方便，圖示曝光時的剖面。被紫外光所照射的核心構件 12、和未被照射的核心構件 12，是以網線的種類而區別。藉由曝光後的顯影，被紫外光照射的核心構件 12 之領域除外的核心構件 12，會被去除。亦即，在此圖中，反射鏡構件 13 及定位用圖案 14 以外的核心構件 12，會被去除。此外，此處雖然是在核心圖案形成時使用光罩 16 所致之光微影，但即使藉由其他製作手法例如不使用光罩的直接描繪微影法，也能同樣地形成圖案。

接著如圖 1C 所示，對直方體形狀的反射鏡構件 13 的各個側面，藉由使用金屬刃 17 的切削而形成具有傾斜部 22 的反射鏡圖案 13。此外，作為傾斜部 22 形成的手法係除了本例的切削所致之切削以外，亦可使用高功率雷射照射所致之物理加工。

接著如圖 1D 所示，藉由在所望位置設置有貫通孔的遮罩構件 100 的貫通孔，與定位用圖案 14 作嵌合而定位，在反射鏡圖案 13 的傾斜部 22 與定位用圖案 14 表面，塗鍍光反射用的金屬膜 18。金屬膜係以 Cr 及在最上部表面以 Au 等對於使用波長光的反射率較高的材料所形成，

從反射鏡圖案 13 的傾斜部 22 之上面起一路覆蓋到包覆 11 表面的方式而加以形成。此外，遮罩構件 100，係爲了利用厚度約 $50\mu\text{m}$ 的定位用 14 圖案的落差而容易與貫通孔嵌合，使用厚度 $0.05\sim 0.3\text{mm}$ 厚的薄膜金屬加工基板，是有用的。此外，薄膜金屬加工基板的膜厚之上限值，係如前述根據與貫通孔的嵌合容易性、及貫通孔的加工精度之觀點而決定，另一方面，下限值則根據遮罩構件的強度觀點而決定。又，定位用圖案 14 與遮罩構件 100 的貫通孔之間隙 37a 係考慮作爲光學構件之必要精度與製作公差，以 $10\sim 20\mu\text{m}$ 以下程度爲理想，但關於反射鏡圖案 13 與貫通孔之間隙則亦可較其稍大。

接著，如圖 1E 般地，從反射鏡圖案 13 之上塗佈或層積和反射鏡同材料系的核心構件 19 而形成之。

其後，如圖 1F 所示，和圖 1B 所說明的程序同樣地，將前記核心構件 19 使用設有開口圖案 101 之光罩 16 照射紫外線 24 的光微影而將配線核心圖案 20 予以曝光、顯影，而在基板上整批形成。此外，圖 1F 爲了圖示上的方便，而同時圖示了曝光時的狀態及曝光後的顯影而形成圖案的狀態兩者。亦即，圖示了曝光時的紫外線 42 與光罩 16，同時圖示了曝光後之顯影而被圖案化的配線核心圖案 20。

光罩 16 的定位，一面觀察定位用標記 14 之圖案與光罩 16 之圖案的重疊狀態而一面進行。如本發明的製造方法，在製作反射鏡圖案 13 之後，藉由光微影而形成配線

核心圖案，就可容易且高位置精度地製作上記構造。

最後，如圖 1G 所示，在反射鏡圖案 13 及配線核心圖案 20 上，塗佈或層積包覆材料 21 而形成之。藉由本包覆層 21 而成爲約 $80\mu\text{m}$ 之厚度，將反射鏡圖案 13 及配線核心圖案 20 的空間部分加以填埋，並且圍繞著配線核心圖案 20 而形成光波導層 25。

[實施例 2]

圖 2 係本發明之第二實施例的光波導基板之上面及剖面圖。此處說明針對本發明的光波導基板，層積 2 層光波導層的例子。

首先，在基板 10 上以實施例 1 中所說明的圖 1A~圖 1G 之程序，形成反射鏡圖案 13、定位用圖案 14 及配線核心圖案 20 分別被包覆層 21 所圍繞的第一光波導層 25。接著在包覆層 21 上，以和圖 1A~圖 1B 同樣的程序，藉由光微影而使反射鏡構件形成圖案，同時形成定位用圖案 26。此時，一面觀察第一光波導層 25 內的定位用圖案 14，一面與光罩圖案定位，藉此就可使第一光波導層 25、和其上部所形成的圖案，相對性地高精度定位。

接著以和圖 1C~圖 1D 同樣之程序，藉由切削而形成具有傾斜部的反射鏡圖案 28 後，藉由設有貫通孔之遮罩構件的貫通孔與定位用圖案 26 嵌合而定位，在反射鏡圖案 28 與定位用圖案 26 表面，塗鍍光反射用的金屬膜。

最後以和圖 1E~圖 1G 同樣之程序，藉由光微影而形

成配線核心圖案 27 後，將反射鏡圖案 28 及配線核心圖案 27 以包覆層 29 加以包圍，藉此而層積形成第二光波導層 30。

此外，此處雖然記載著將光波導層作 2 層層積時的製造方法，但在 3 層以上更多層層積的情況下，也是能以和上記圖 1A~圖 1G 所說明之相同程序重複進行就可製作。

[實施例 3]

圖 3 係本發明之第三實施例的光波導基板之上面及剖面圖。此處說明在本發明的光波導基板上，分別搭載發光及受光元件時的例子。

作為本構造的製作手段，首先在基板 10 上以實施例 1 中所說明的圖 1A~圖 1G 之程序，形成反射鏡圖案 13、定位用圖案 14 及配線核心圖案 20 分別被包覆層 21 所圍繞的第一光波導層 25。接著在包覆層 21 上，以和圖 1A~圖 1B 同樣之程序，一面觀察第一光波導層 25 內的定位用圖案 14，一面藉由光微影而形成定位用圖案 26，同時，在位於反射鏡圖案 13 之傾斜部上部的包覆層 21 上，形成凸形狀的第 3 定位用圖案 31。

其後，將上記第 3 定位用圖案 31、具有凹形狀之發光元件陣列 32 及受光元件陣列 35 予以嵌合而構裝，就能簡便且高精度地在光波導基板上的所望位置定位發光及受光元件陣列，完成光電混載基板。

此外，第 3 定位用圖案 31 與發光元件陣列 32 及受光

元件陣列 35 的凹形狀部之間の間隙 37b 係考慮作為光學構件之必要精度與製作公差，以 $10\sim 20\mu\text{m}$ 以下程度為理想。又，雖然沒有特別規定第 3 定位用圖案 31 的材料，但就加工性或對使用波長光之穿透性的觀點，是和反射鏡圖案 13 或配線核心圖案 20 同樣的材料系、亦即在紫外光波長帶中具有吸收峰值的聚合物材料，較為理想。甚至，所使用的發光元件陣列 32 及受光元件陣列 35，係為適合基板表面構裝的面發光雷射及面受光光電二極體，較為適合。

[實施例 4]

圖 4 係本發明之第四實施例的光波導基板之上面及剖面圖。此處說明定位用圖案 14 的各種構造變化例。如圖 4 所示，作為定位用圖案 14 的構造，係有如實施例 2 在將光波導層作多層層積形成之際，隔著光罩而使定位用圖案 14 明確易見地以金屬反射膜來形成圖案，為了盡量抑制圖案全體的旋轉偏差，定位用圖案 14 的係為四角形，且在四角形的內部設有在圖案中心部交叉之十字圖案，較為理想。

作為上記十字圖案之形成方法，係如圖 4 左上之定位用圖案 14，將四角形的金屬反射膜 18a 在 4 個地點，分別使中心部保留下交叉的十字形的圖案間隙，而加以構成即可。又，作為其他例則如圖 4 右上的定位用圖案 14a，金屬反射膜 18b 本身就被圖案化成十字，或如圖 4 右下之

定位用圖案 14b，將定位用圖案構件 40 以保留十字形圖案間隙的方式而分別隔離來構成之即可。

[實施例 5]

圖 5 係本發明之第五實施例的光電混載基板的剖面圖。

構成如圖所示，在基板 10 上形成有光波導層 25，載置於光波導層 25 上的發光元件陣列 32 所射出的光，係透過定位用圖案 31a、反射鏡圖案 13a、配線核心 20a、反射鏡圖案 13b，而與被載置於光波導層 25 上的具有連接器之光纖陣列 51 作光連接。另一方面，關於收訊側也是和上述構成同樣地，從被載置於光波導層 25 上的具有連接器之光纖陣列 51 所射出的光，係透過反射鏡圖案 13c、配線核心 20b、反射鏡圖案 13d、定位用圖案 31b，而與被載置於光波導層 25 上的受光元件陣列 35 作光連接。

又，藉由隔著在發光元件陣列 32 及受光元件陣列 35 之上部形成有穿通配線 52 而成的配線基板 50 而搭載把光元件之驅動電路與增幅電路加以集縮而成的 LSI54，就在光波導基板上構成了發光元件陣列 32 及受光元件陣列 35、與 LSI54 作電氣連接而成的光電混載基板。又，光元件與光波導的光連接，係和實施例 3 同樣地，藉由發光元件陣列 32 與定位用圖案 31a、及受光元件陣列 35 與定位用圖案 31b 作嵌合而定位，而成爲光學性連接之構造。藉由如以上之本發明構造，就可以簡便的製作手段，獲得較小

構裝面積且高密度的光電混載基板構造。

藉由本發明的實施，於傳輸裝置等之機器內將晶片間或機板間所收送訊的高速光訊號加以傳輸的光波導基板、及將所收送訊的光訊號在機板上進行整批處理的光電混載基板中，可提供一種可削減零件簡化工程並且高位置精度且高良率地製作的光波導與設於光連接部的定位構造體、及使用其之基板的製造方法。

【圖式簡單說明】

[圖 1A]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1B]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1C]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1D]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1E]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1F]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 1G]本發明之第一實施例的光配線基板之製造方法的說明圖。

[圖 2]本發明之第二實施例的光波導基板之上面及剖

面圖。

[圖 3]本發明之第三實施例的光波導基板之上面及剖面圖。

[圖 4]本發明之第四實施例的光波導基板之上面及剖面圖。

[圖 5]本發明之第五實施例的光電混載基板的剖面圖

。

【主要元件符號說明】

10：基板

11，29：包覆層

12：核心構件

13，13a，13b，13c，13d，28：反射鏡圖案

14，14a，14b，26，31，31a，31b：定位用圖案

16：光罩

17：金屬刃

18，18a，18b：金屬反射膜

19：核心構件

20，20a，20b，27：配線核心圖案

21：包覆材料

22：傾斜部

24：紫外光

25，30：光波導層

32：發光元件陣列

35 : 受光元件陣列

37a , 37b : 間隙

40 : 定位用圖案構件

50 : 配線基板

51 : 光纖陣列

52 : 穿通配線

54 : LSI

100 : 遮罩構件

101 : 開口圖案

七、申請專利範圍：

1. 一種光波導基板之製造方法，其特徵為，具有：

準備基板之工程；和

在前記基板上形成第 1 包覆層之工程；和

在前記第 1 包覆層上，設置由感光性聚合物材料所成之第 1 核心構件之工程；和

將前記第 1 核心構件予以加工，在前記第 1 包覆層上同時形成，將光從前記基板之上方輸出入的路徑轉換成平行於前記基板之方向的反射鏡部形成所需的反射鏡圖案、和至少 2 個具有凸形狀之定位用圖案之工程；和

將前記反射鏡圖案之一側面加工成推拔狀而形成具有推拔部的反射鏡圖案之工程；和

使用具有與前記定位用圖案嵌合設置的第 1 開口部、使前記反射鏡圖案之至少推拔部外露而設置的第 2 開口部所成的遮罩構件，在藉由前記定位用圖案與前記第 1 開口部嵌合而定位之狀態下，在包含從前記第 2 開口部外露之前記推拔部的前記反射鏡圖案的表面，形成金屬膜之工程；和

在包含前記第 1 包覆層、前記反射鏡圖案及前記定位用圖案的表面上，設置折射率比構成前記第 1 包覆層之材料還高的感光性聚合物材料所成的第 2 核心構件之工程；和

使用核心圖案形成用遮罩構件，在前記定位用圖案與該核心圖案形成用遮罩構件已定位之狀態下，將前記第 2

核心構件進行加工，在前記第 1 包覆層上形成相鄰於前記反射鏡圖案之端部的配線核心之工程；和

以覆蓋前記第 1 包覆層及前記配線核心的方式而形成第 2 包覆層，形成再被前記第 1 及第 2 包覆層所包圍而成之前記配線核心所成的光波導層之工程。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法，其中，前記反射鏡圖案的推拔部，係被形成在對向於前記配線核心側的一側面。

3.如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法，其中，前記定位用圖案，係被形成在前記反射鏡圖案與前記基板之端部之間的領域內。

4.如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法，其中，前記第 1 及第 2 包覆層、構成反射鏡圖案的構件、構成配線核心的構件，係皆為在紫外光波長帶具有吸收峰值的聚合物材料；前記第 1 及第 2 包覆層、構成反射鏡圖案的構件、構成配線核心的構件，係皆藉由使用前記紫外光波長帶之波長光的光微影而被形成圖案。

5.如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法，其中，具有前記第 1 及第 2 開口部的遮罩構件，係以厚度 0.3 mm 以下的薄膜金屬加工基板所製作。

6.如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法，其中，

分別同時地，在位於前記定位用圖案之上部的前記第 2 包覆層上形成具有凸形狀的第 2 定位用圖案、和在位於

前記反射鏡圖案之上部的前記第 2 包覆層上形成第 2 反射鏡圖案；

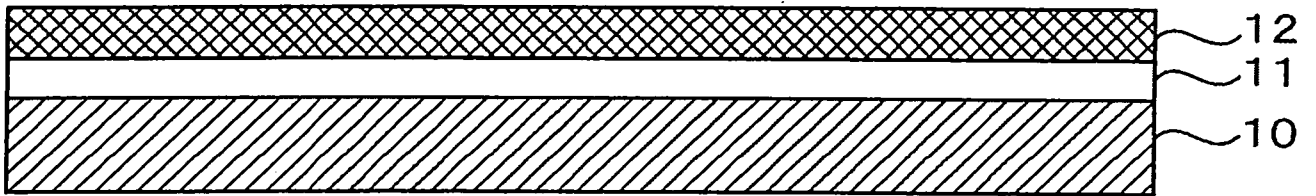
在與具有與前記第 2 定位用圖案嵌合形成之開口部的第 2 遮罩構件已定位之狀態下，在前記第 2 反射鏡圖案形成有推拔部的第 2 反射鏡圖案之表面，形成金屬膜，然後在與前記第 2 反射鏡圖案相鄰之包覆層上，將第 2 配線核心作多層積層。

7. 一種光電混載基板之製造方法，係屬於使用如申請專利範圍第 1 項所記載之光波導基板之製造方法的光電混載基板之製造方法，其特徵為，

在位於前記定位用圖案之上部的第 2 包覆層上形成具有凸形狀的第 2 定位用圖案、和在位於前記反射鏡圖案之上部的前記第 2 包覆層上形成第 3 定位用圖案；

在前記第 3 定位用圖案上，將具有用來與該第 3 定位用圖案嵌合所需之凹形狀的發光元件及受光元件、或分別搭載著該發光元件及受光元件的光模組基板，嵌合於該第 3 定位用圖案而載置。

圖 1A



修正
03年 3月 24日

圖 1B

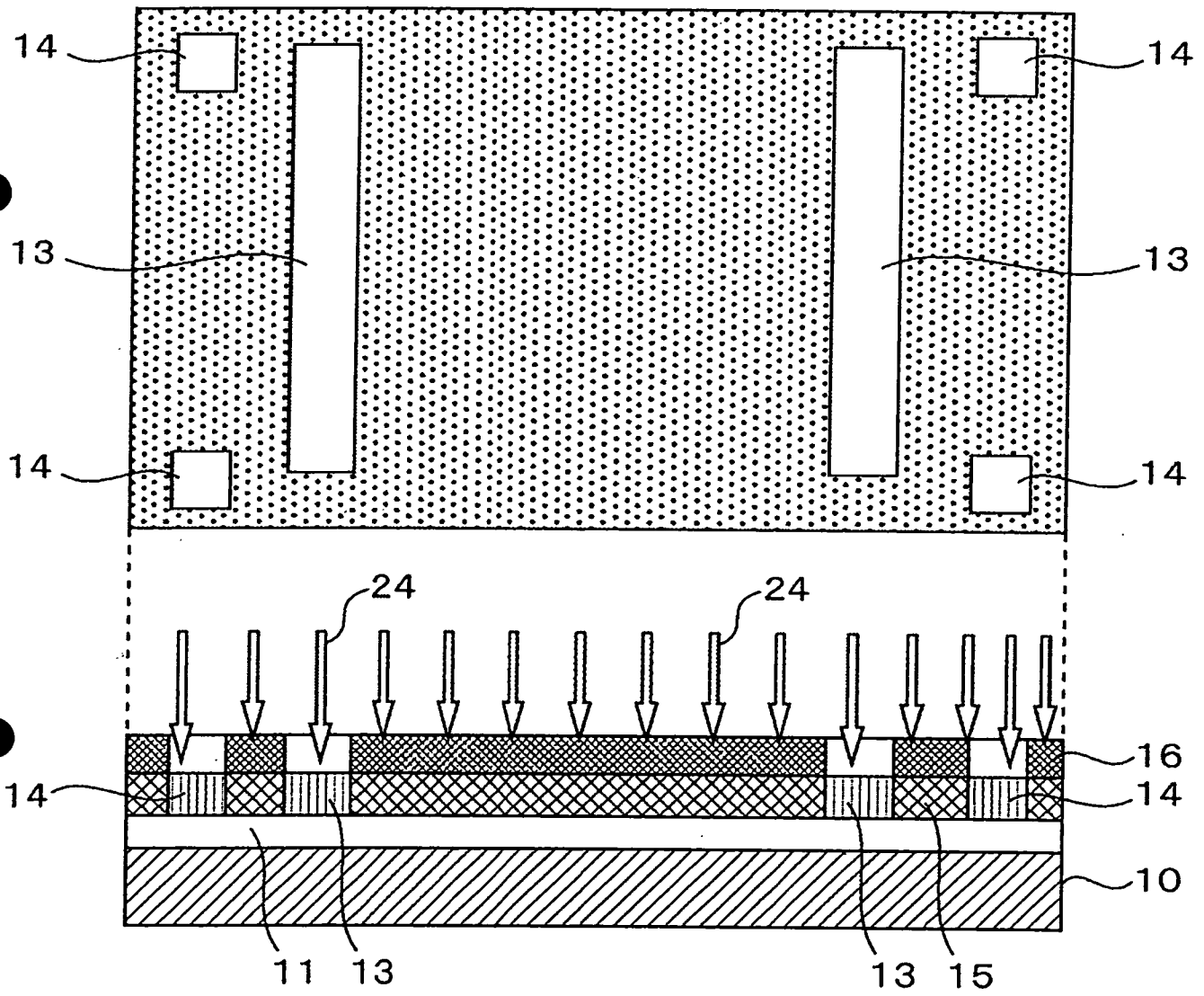


圖 1C

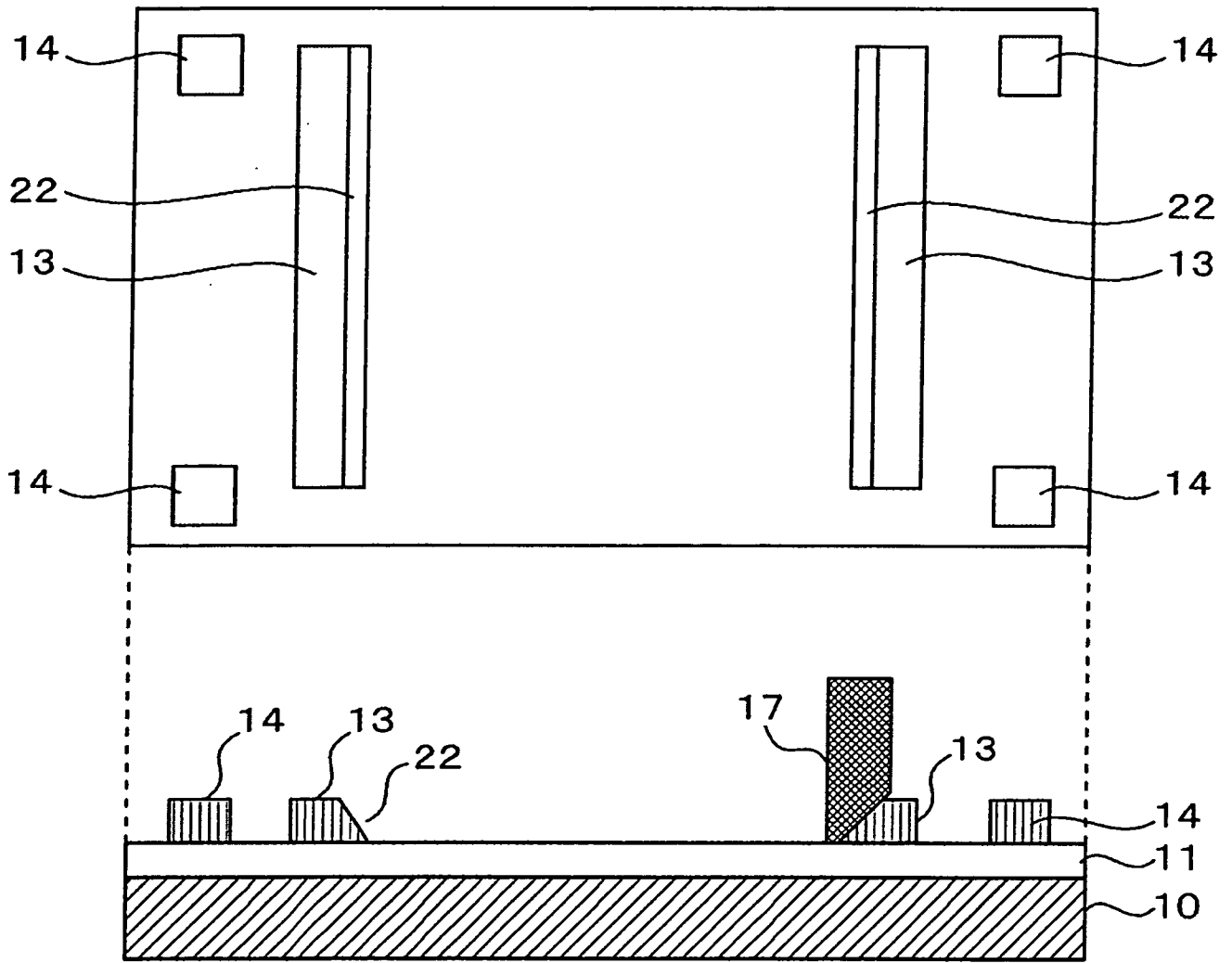


圖 1D

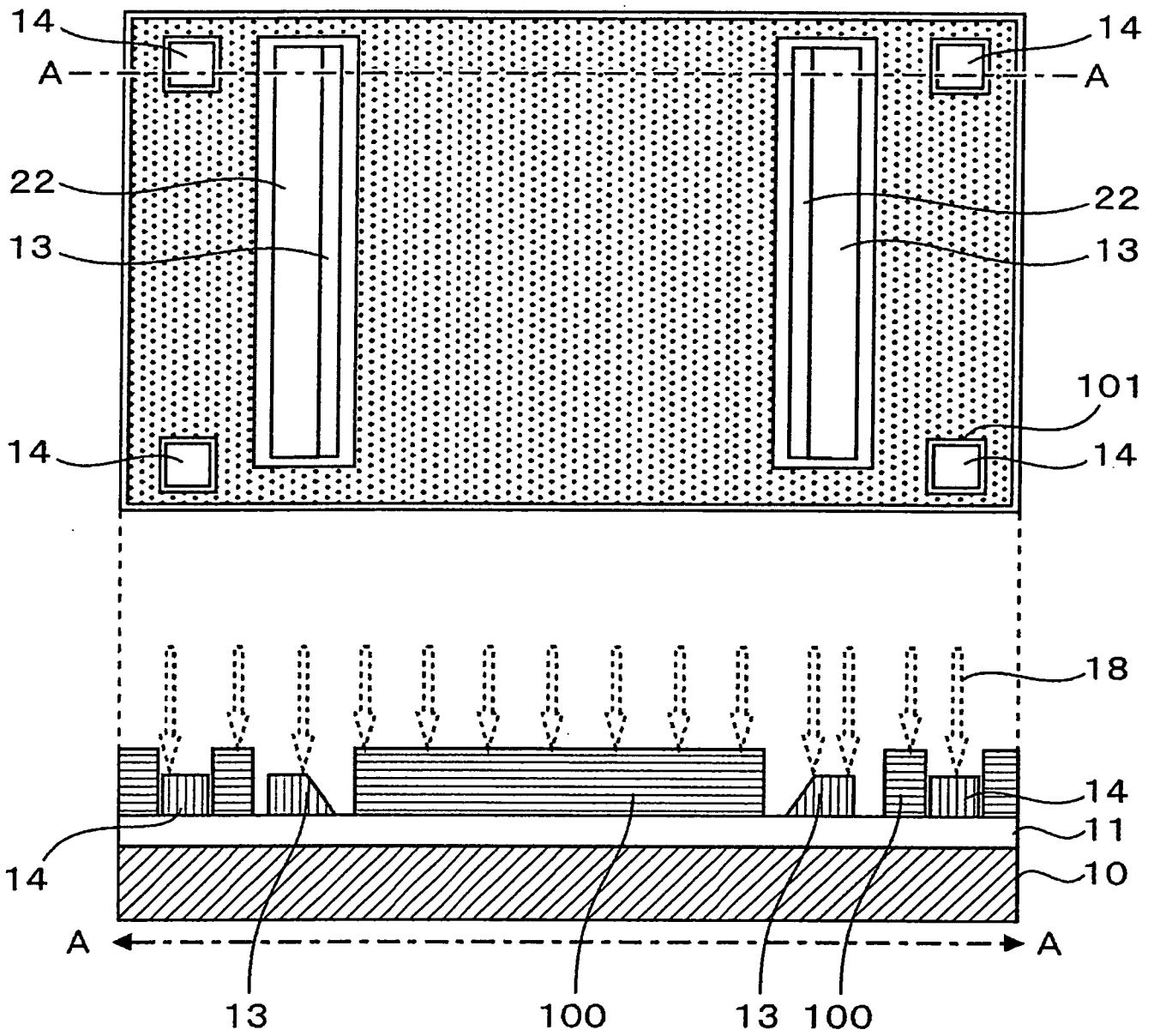


圖 1E

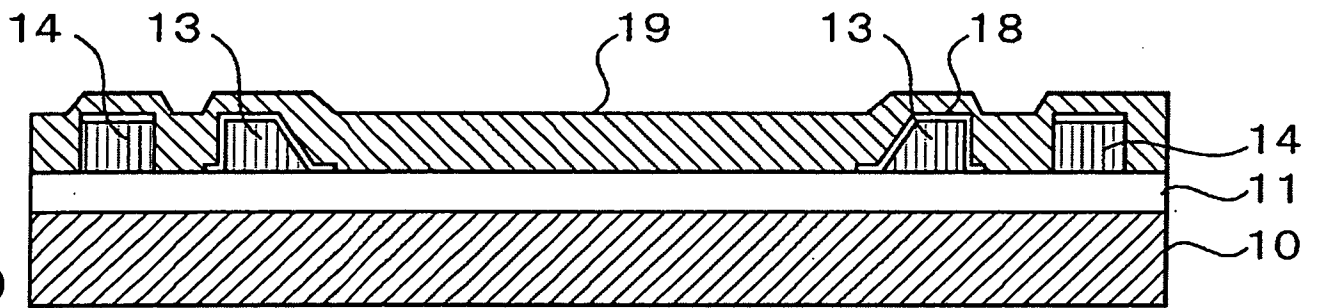


圖 1F

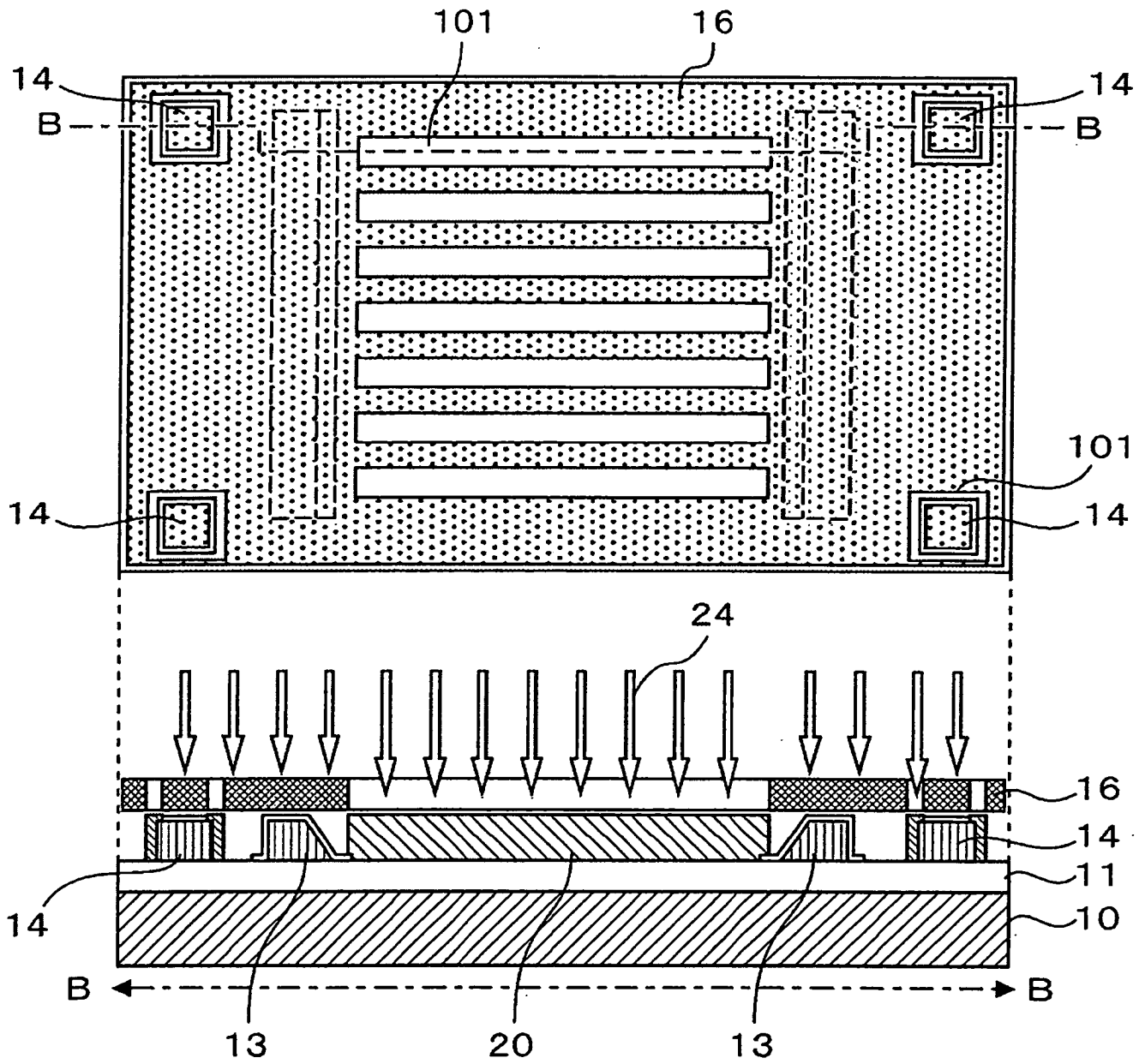


圖 1G

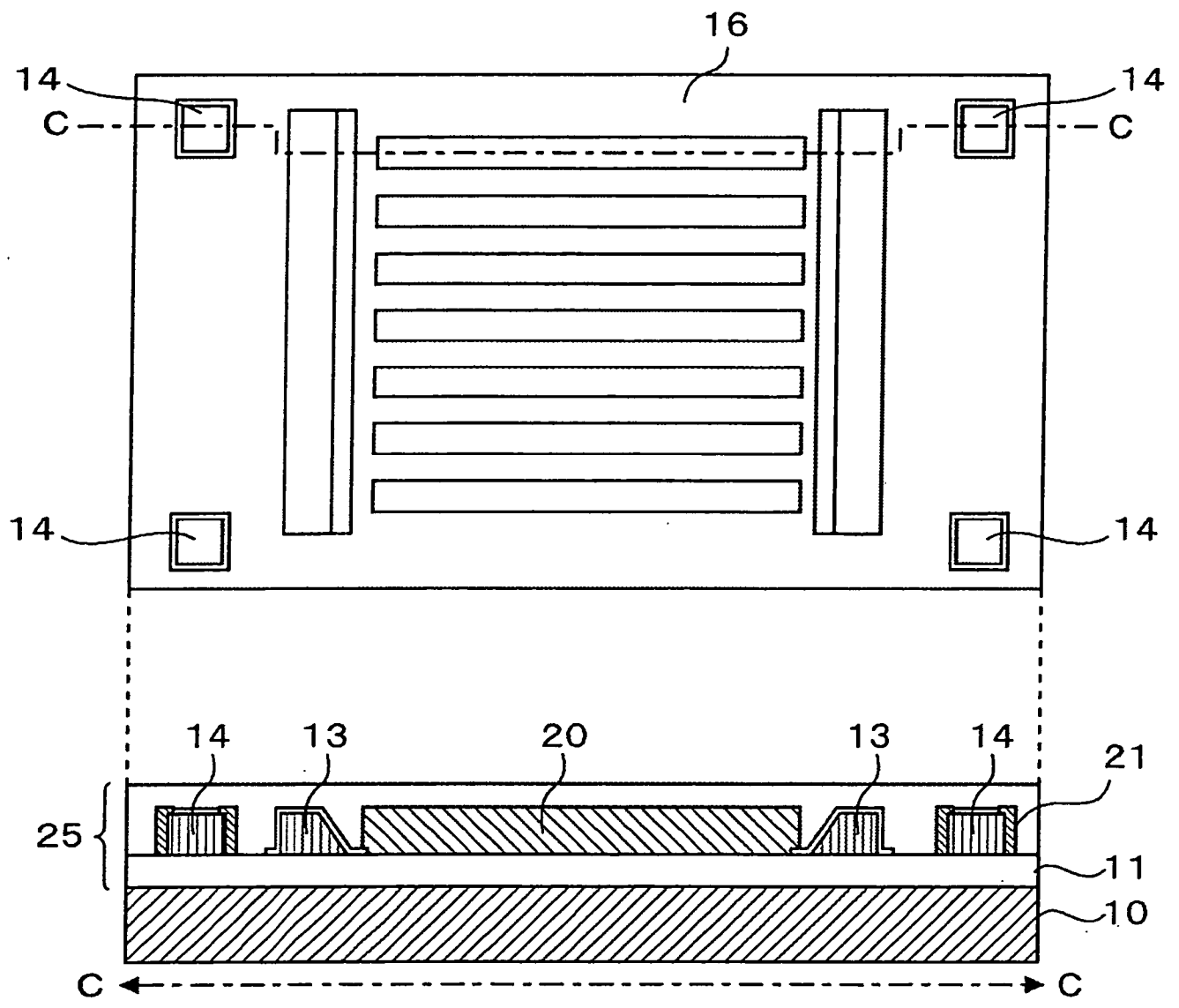


圖2

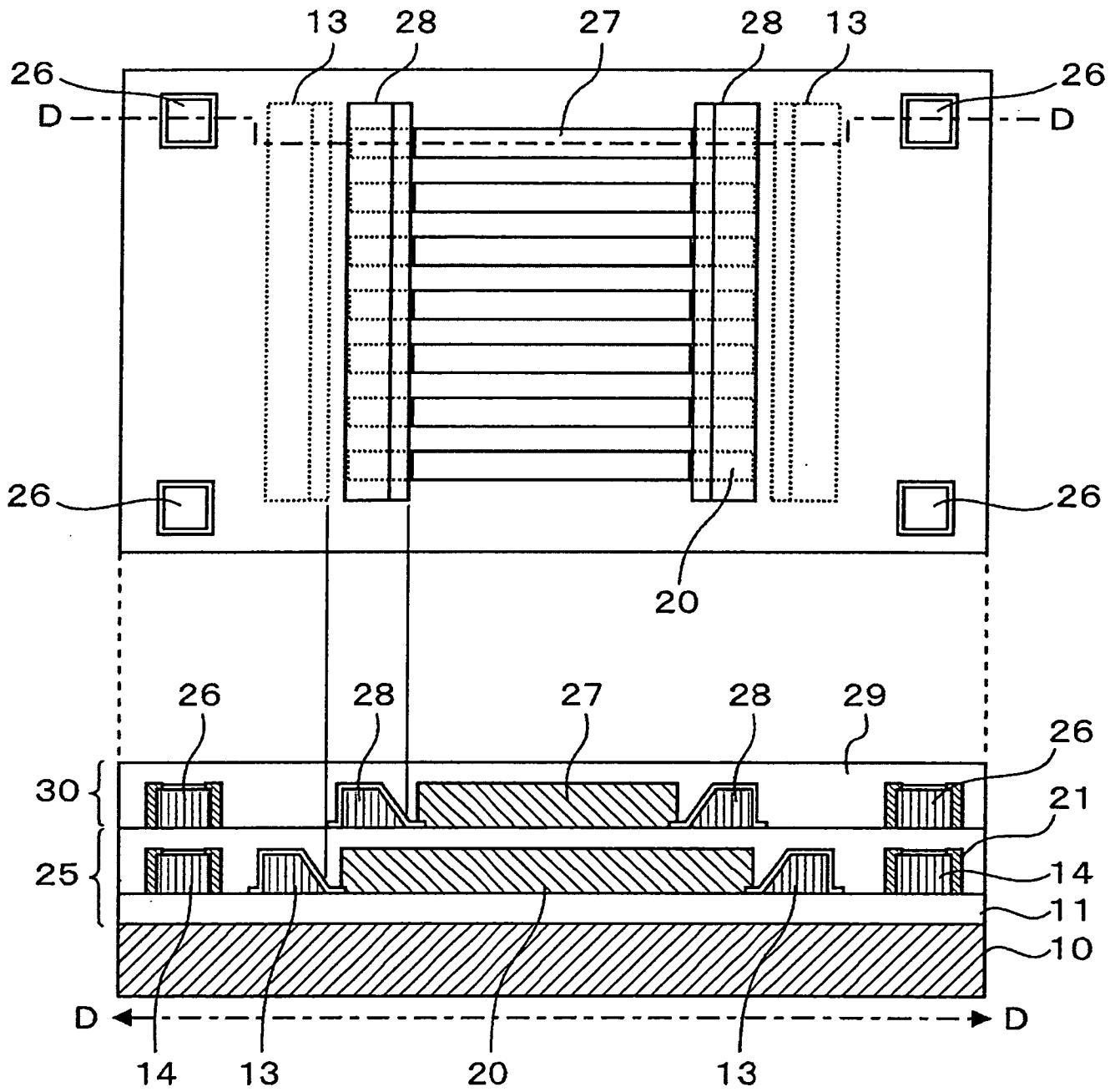


圖3

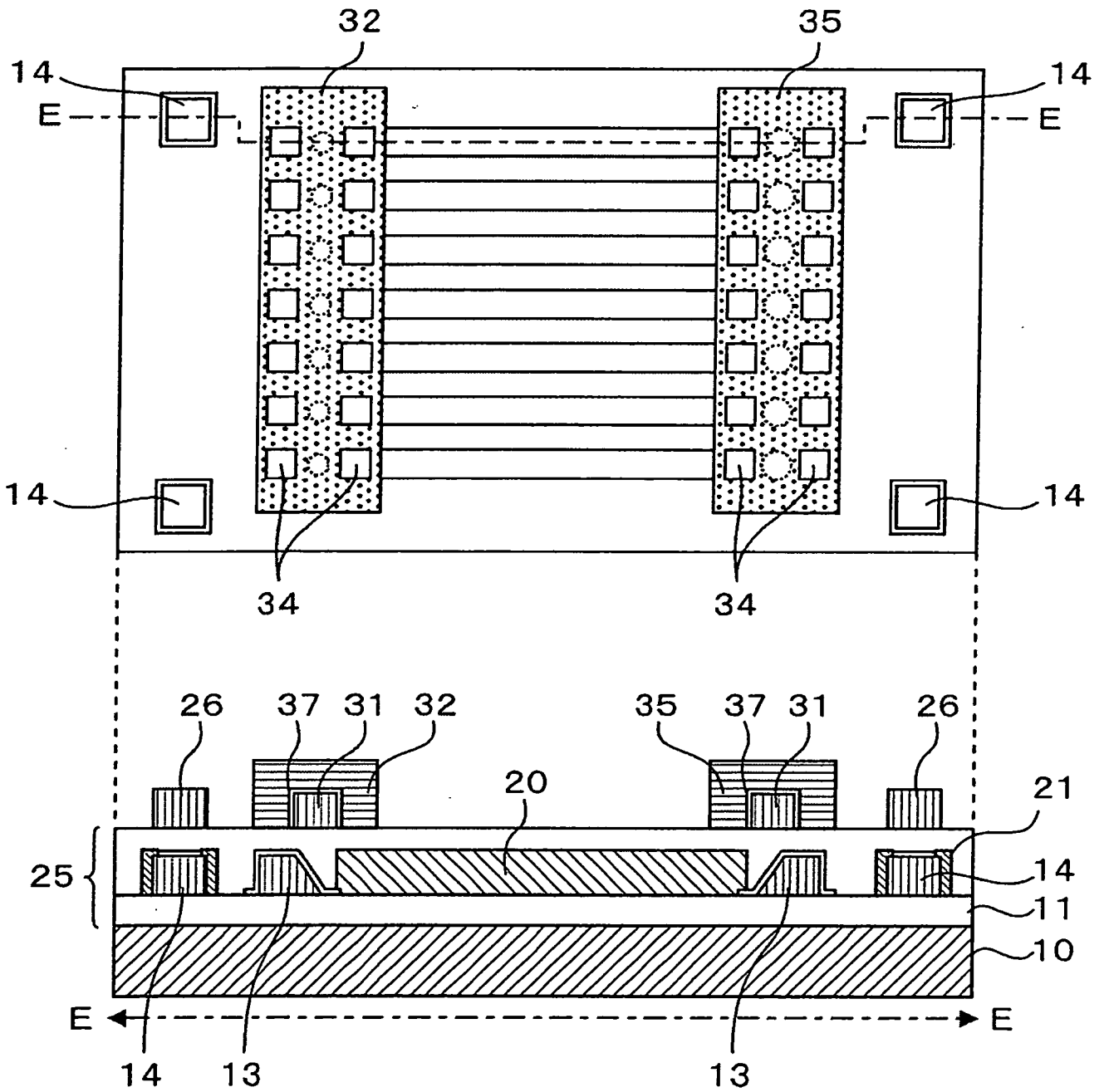


圖4

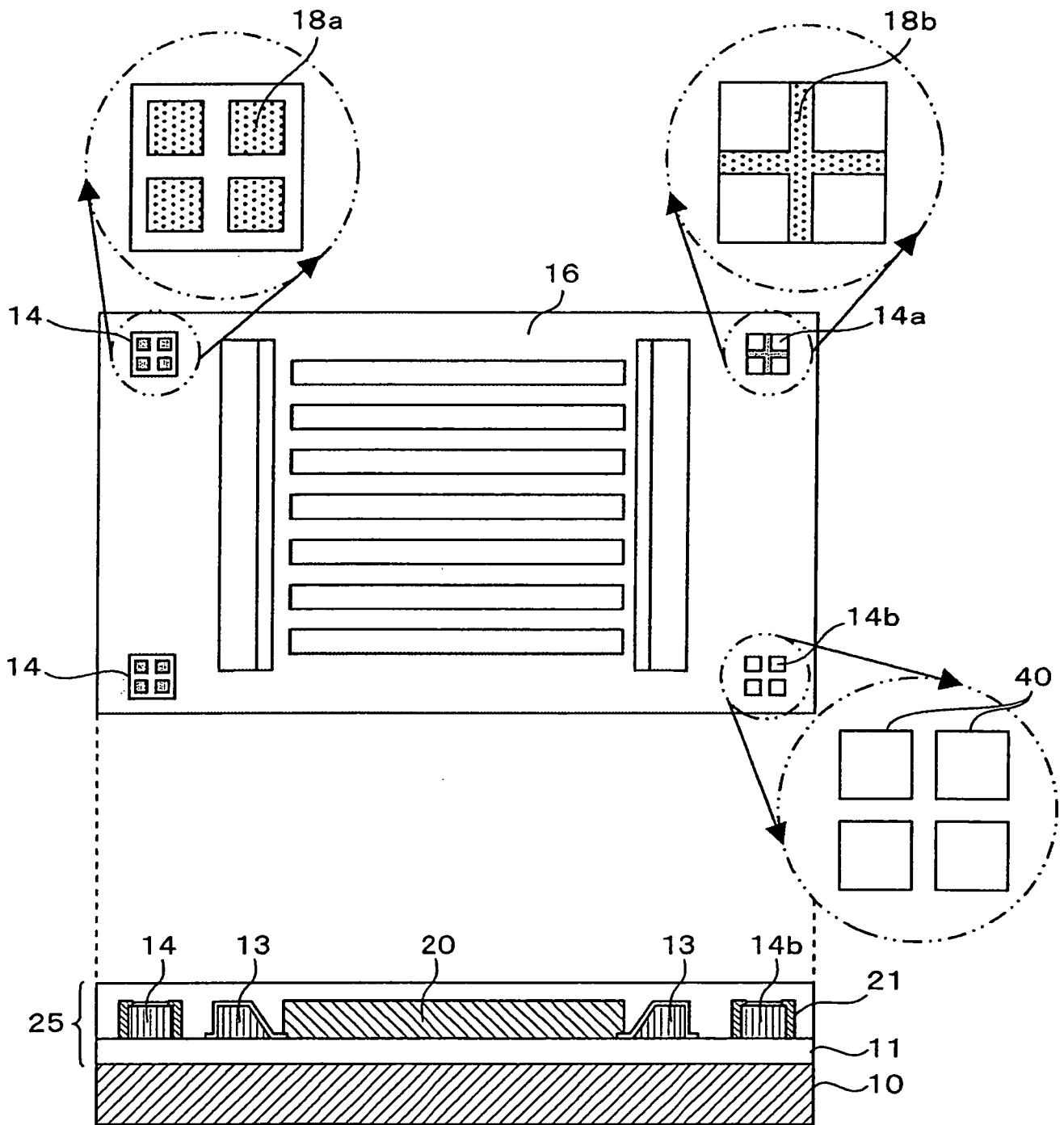


圖5

