



(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 I732735 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：103140808

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 25 日

(51) Int. Cl. : **B32B38/10 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/12/03 日本 2013-249751

2014/08/05 日本 2014-159799

(71) 申請人：日商半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY
LABORATORY CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：大野正勝 OHNO, MASAKATSU (JP)；安達広樹 ADACHI, HIROKI (JP)；井戸尻
悟 IDOJIRI, SATORU (JP)；武島幸市 TAKESHIMA, KOICHI (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200618097A

CN 1240302A

CN 202782096U

審查人員：謝宏榮

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：32 共 145 頁

(54) 名稱

剝離裝置以及疊層體製造裝置

(57) 摘要

本發明的一個方式提高剝離製程的效率。本發明的一個方式是一種剝離裝置，包括：具有凸曲面的結構體；以及具備與凸曲面相對的支撐面的載物台，其中，結構體能夠保持凸曲面與支撐面之間的加工構件的第一構件，載物台能夠保持加工構件的第二構件，凸曲面的曲率半徑小於支撐面，凸曲面的線速度為結構體的旋轉中心的移動速度以上，並且，在沿著凸曲面捲起第一構件的同時將其從第二構件分離。

The yield of a peeling process is improved. A peeling apparatus includes a structure body with a convex surface and a stage with a supporting surface which faces the convex surface. The structure body can hold a first member of a process member between the convex surface and the supporting surface. The stage can hold a second member of the process member. The radius of curvature of the convex surface is less than the radius of curvature of the supporting surface. The linear velocity of the convex surface is greater than or equal to the speed of a rotation center of the structure body passing the stage. The first member is wound along the convex surface to be separated from the second member.

指定代表圖：

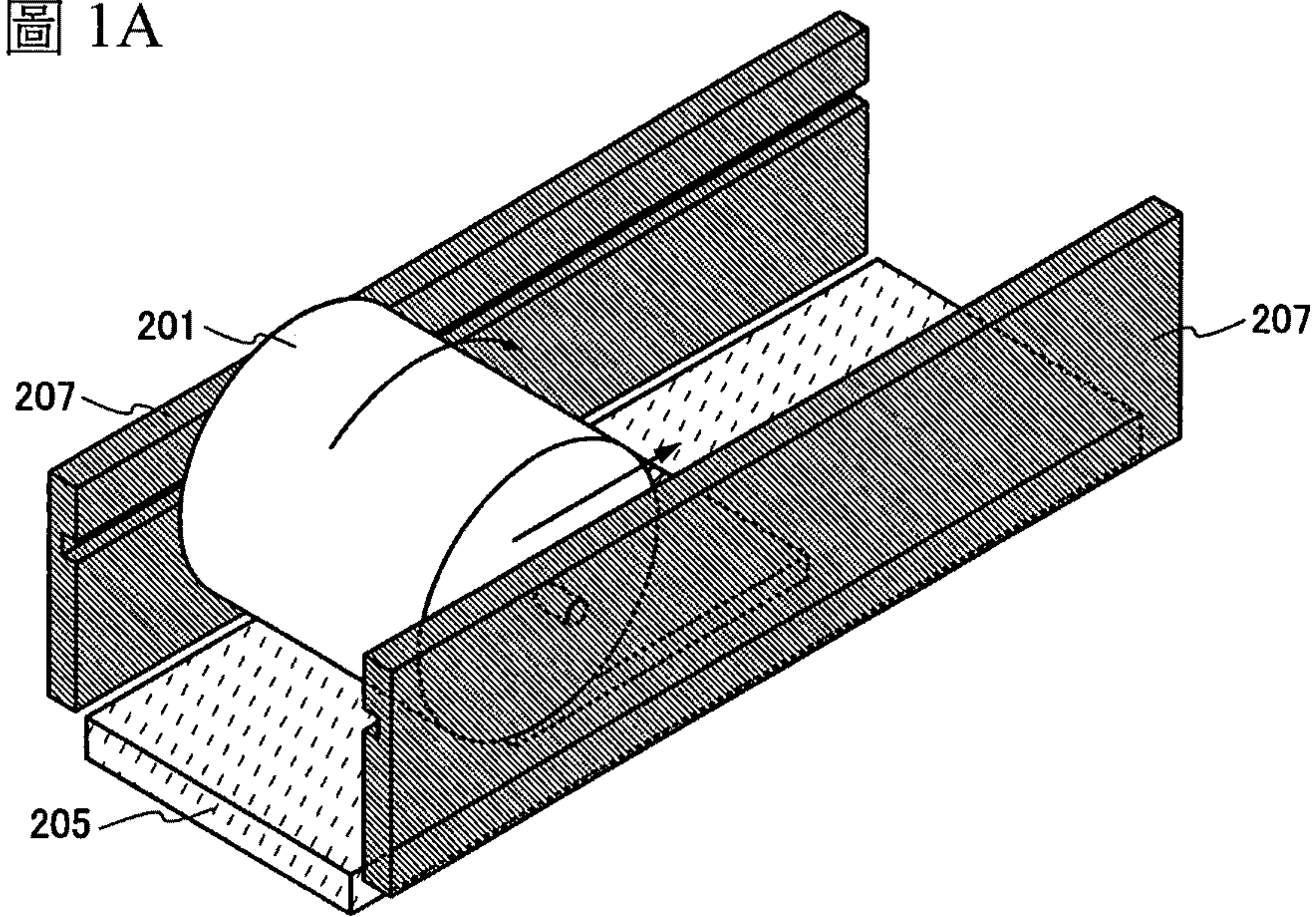
符號簡單說明：

201 . . . 結構體

205 . . . 載物台

207 . . . 導槽

圖 1A



I732735

發明摘要

※申請案號：103140808

※申請日：103年11月25日

※IPC分類：**B32B 38/10** (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

剝離裝置以及疊層體製造裝置

Peeling apparatus and stack manufacturing apparatus

【中文】

本發明的一個方式提高剝離製程的效率。本發明的一個方式是一種剝離裝置，包括：具有凸曲面的結構體；以及具備與凸曲面相對的支撐面的載物台，其中，結構體能夠保持凸曲面與支撐面之間的加工構件的第一構件，載物台能夠保持加工構件的第二構件，凸曲面的曲率半徑小於支撐面，凸曲面的線速度為結構體的旋轉中心的移動速度以上，並且，在沿著凸曲面捲起第一構件的同時將其從第二構件分離。

【英文】

The yield of a peeling process is improved. A peeling apparatus includes a structure body with a convex surface and a stage with a supporting surface which faces the convex surface. The structure body can hold a first member of a process member between the convex surface and the supporting surface. The stage can hold a second member of the process member. The radius of curvature of the convex surface is less than the radius of curvature of the supporting surface. The linear velocity of the convex surface is greater than or equal to the speed of a rotation center of the structure body passing the stage. The first member is wound along the convex surface to be separated from the second member.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1A)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

201：結構體

205：載物台

207：導槽

【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

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

剝離裝置以及疊層體製造裝置

Peeling apparatus and stack manufacturing apparatus

【技術領域】

[0001] 本發明的一個方式係關於一種剝離裝置以及疊層體製造裝置。另外，本發明的一個方式係關於一種剝離方法以及疊層體的製造方法。

[0002] 注意，本發明的一個方式不侷限於上述技術領域。本說明書等所公開的發明的一個方式係關於一種物體、方法或製造方法。本發明的一個方式係關於一種製程 (process)、機器 (machine)、產品 (manufacture) 或組合物 (composition of matter)。因此，更明確而言，作為本說明書所公開的本發明的一個方式的技術領域的一個例子，可以舉出半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置、記憶體裝置、電子裝置、照明設備、輸入裝置 (例如，觸控面板等)、輸出裝置、輸入輸出裝置 (例如，觸控面板等)、其驅動方法或者其製造方法。

【先前技術】

[0003] 近年來，積極開發在具有撓性的基板 (以下也稱為“撓性基板”) 上設置有半導體元件、顯示元件或發

光元件等功能元件的撓性裝置。作為撓性裝置的典型例子，除了照明設備和影像顯示裝置之外，還可以舉出包括電晶體等半導體元件的各種半導體電路等。

[0004] 作為使用撓性基板的裝置的製造方法，已開發出在玻璃基板或石英基板等形成用基板上製造薄膜電晶體或有機電致發光（Electroluminescence，以下也稱為EL）元件等功能元件之後將該功能元件轉置到撓性基板的技術。在該方法中，需要將包含功能元件的被剝離層從形成用基板剝離的製程（也稱為剝離製程）。

[0005] 例如，在專利文獻 1 所公開的使用雷射燒蝕的剝離技術中，首先在基板上設置由非晶矽等形成的分離層，在該分離層上設置由薄膜元件形成的被剝離層，並使用黏合層將該被剝離層黏合到轉置體。然後，藉由照射雷射使分離層燒蝕來在分離層中產生剝離。

[0006] 另外，在專利文獻 2 中記載有用手等物理力進行剝離的技術。在專利文獻 2 中，在基板與氧化物層之間形成金屬層，並利用氧化物層與金屬層的介面的結合較弱的特點來在使氧化物層與金屬層的介面處產生剝離，從而使被剝離層與基板分離。

[0007]

[專利文獻 1] 日本專利申請公開平 10-125931 號公報

[專利文獻 2] 日本專利申請公開第 2003-174153 號公

報

【發明內容】

[0008] 本發明的一個方式的目的是提高剝離製程的效率。

[0009] 另外，本發明的一個方式的目的是提高半導體裝置、發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備等裝置的製程的效率。尤其是，本發明的一個方式的目的是提高輕量、薄型或具有撓性的半導體裝置、發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備的製程的效率。

[0010] 此外，本發明的一個方式的目的是提供一種新穎的剝離裝置或疊層體製造裝置。

[0011] 另外，本發明的一個方式的目的是提供一種可靠性高的發光裝置等。

[0012] 注意，對上述目的的描述並不妨礙其他目的的存在。注意，本發明的一個方式並不需要實現所有上述目的。除上述目的外的目的從說明書、圖式、申請專利範圍等的描述中是顯而易見的，並且可以從所述描述中抽出。

[0013] 本發明的一個方式是一種剝離裝置，包括：能夠保持加工構件的第一構件的結構體；以及能夠保持加工構件的第二構件的載物台，其中，在捲起第一構件的同時將結構體與載物台之間的加工構件分離成第一構件和第二構件。

[0014] 本發明的一個方式是一種剝離裝置，包括：具有凸曲面的結構體；以及具備與凸曲面相對的支撐面的

載物台，其中，結構體能夠保持凸曲面與支撐面之間的加工構件的第一構件，載物台能夠保持加工構件的第二構件，凸曲面的曲率半徑小於支撐面，凸曲面的線速度為結構體的旋轉中心的移動速度以上，並且，在沿著凸曲面捲起第一構件的同時將其從第二構件分離。

[0015] 在上述剝離裝置中，凸曲面的曲率半徑較佳為 0.5mm 以上且 1000mm 以下。

[0016] 在上述剝離裝置中，凸曲面的至少一部分可以具有黏合性。另外，凸曲面的至少一部分可以對第一構件具有密接性。

[0017] 在上述剝離裝置中，藉由使載物台和結構體之中的至少一個移動，使結構體旋轉中心的位置可以相對於載物台發生變化即可。

[0018] 在上述剝離裝置中，也可以在對加工構件施加張力的同時將第一構件與第二構件分離。

[0019] 在上述剝離裝置中，也可以包括能夠給第一構件和第二構件的分離面供應液體的液體供應機構。

[0020] 在上述剝離裝置中，可以在結構體旋轉完半圈之前將第一構件沿著凸曲面全部捲起。

[0021] 藉由本發明的一個方式，能夠提高剝離製程的效率。

[0022] 另外，藉由本發明的一個方式，能夠提高半導體裝置、發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備等裝置的製程的效率。尤其能夠提高輕量、薄型或具有撓性

的半導體裝置、發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備的製程的效率。

[0023] 此外，藉由本發明的一個方式，能夠提供一種新穎的剝離裝置或疊層體製造裝置。

[0024] 另外，藉由本發明的一個方式，能夠提供一種可靠性高的發光裝置等。

[0025] 注意，對上述效果的描述並不妨礙其他效果存在。注意，本發明的一個方式並不需要具有所有上述效果。除上述效果外的效果從說明書、圖式、申請專利範圍等的描述中是顯而易見的，並且可以從所述描述中抽出。

【圖式簡單說明】

[0026]

在圖式中：

圖 1A 至圖 1D 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 2A 至圖 2C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 3A 至圖 3C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 4A 至圖 4D 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 5A 至圖 5C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 6A 至圖 6C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 7A 至圖 7C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 8A 至圖 8E 是示出剝離裝置的一個例子的圖以及說明剝離層的平面形狀的圖；

圖 9 是說明疊層體製造裝置的圖；

圖 10A 至圖 10E 是說明疊層體的製程的圖；

圖 11 是說明疊層體製造裝置的圖；

圖 12A 至圖 12E 是說明疊層體的製程的圖；

圖 13A 至圖 13E 是說明疊層體的製程的圖；

圖 14 是說明疊層體製造裝置的圖；

圖 15A 和圖 15B 是說明疊層體的製程的圖；

圖 16A 和圖 16B 是示出發光裝置的一個例子的圖；

圖 17A 和圖 17B 是示出發光裝置的一個例子的圖；

圖 18A 和圖 18B 是示出發光裝置的一個例子的圖；

圖 19A 至圖 19C 是示出發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 20A 至圖 20C 是示出發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 21A 至圖 21C 是示出觸控面板的一個例子的圖；

圖 22A 和圖 22B 是示出觸控面板的一個例子的圖；

圖 23A 至圖 23C 是示出觸控面板的一個例子的圖；

圖 24A 至圖 24C 是示出觸控面板的一個例子的圖；

圖 25A 至圖 25G 是示出電子裝置及照明設備的一個例子的圖；

圖 26A 至圖 26I 是示出電子裝置的一個例子的圖；

圖 27 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 28A 至圖 28C 是示出剝離裝置的一個例子的圖；

圖 29 是示出剝離裝置的一個例子的照片；

圖 30 是示出剝離裝置的一個例子的照片；

圖 31 是示出貼合裝置的一個例子的照片；

圖 32 是示出支撐體供應裝置的開捲機構的一個例子的照片。

【實施方式】

[0027] 參照圖式對實施方式進行詳細的說明。注意，本發明不侷限於以下說明，而所屬技術領域的普通技術人員可以很容易地理解一個事實就是其方式及詳細內容在不脫離本發明的精神及其範圍的情況下可以被變換為各種各樣的形式。因此，本發明不應該被解釋為僅侷限於下面所示的實施方式所記載的內容中。

[0028] 注意，在下面說明的發明結構中，在不同的圖式中共同使用相同的元件符號來表示相同的部分或具有相同功能的部分，而省略反復說明。此外，當表示具有相同功能的部分時有時使用相同的陰影線，而不特別附加元件符號。

[0029] 另外，為了便於理解，有時在圖式等中示出的各結構的位置、大小及範圍等並不表示其實際的位置、大小及範圍等。因此，所公開的發明不一定侷限於圖式等所公開的位置、大小、範圍等。

[0030] 可以在形成用基板上形成被剝離層之後，將被剝離層從形成用基板剝離而轉置到其他基板。藉由利用該方法，例如可以將在耐熱性高的形成用基板上形成的被剝離層轉置到耐熱性低的基板，並且被剝離層的製造溫度

不會因耐熱性低的基板受到限制。藉由將被剝離層轉置到比形成用基板更輕、更薄或者撓性更高的基板等，能夠實現半導體裝置、發光裝置、顯示裝置等各種裝置的輕量化、薄型化、撓性化。

[0031] 另外，還能夠實現使用各種裝置的電視機、用於電腦等的顯示螢幕、數位相機、數位攝影機、數位相框、行動電話機、可攜式遊戲機、可攜式資訊終端、音頻再生裝置等電子裝置的輕量化、薄型化、撓性化。

[0032] 能夠應用本發明的一個方式製造的裝置包括功能元件。作為功能元件，例如可以舉出：電晶體等半導體元件；發光二極體、無機 EL 元件、有機 EL 元件等發光元件；以及液晶元件等顯示元件。例如，封裝有電晶體的半導體裝置、封裝有發光元件的發光裝置（在此，包括封裝有電晶體及發光元件的顯示裝置）等也是能夠藉由應用本發明製造的裝置的一個例子。

[0033] 例如，為了保護因水分等而容易劣化的有機 EL 元件，可以在玻璃基板上以高溫形成防潮性高的保護膜而將其轉置到具有撓性的有機樹脂基板。藉由在轉置到有機樹脂基板的保護膜上形成有機 EL 元件，即便該有機樹脂基板的耐熱性或防潮性低也能夠製造可靠性高的撓性發光裝置。

[0034] 另外，作為其他的例子，可以在玻璃基板上以高溫形成防潮性高的保護膜並在保護膜上形成有機 EL 元件之後，將保護膜以及有機 EL 元件從玻璃基板剝離而

轉置到具有撓性的有機樹脂基板。藉由將保護膜以及有機 EL 元件轉置到有機樹脂基板，即便該有機樹脂基板的耐熱性或防潮性低也能夠製造可靠性高的撓性發光裝置。

[0035] 本發明的一個方式係關於一種進行這種剝離及轉置的製造裝置。本發明的一個方式係關於一種半導體裝置、發光裝置或顯示裝置等各種裝置的製造方法、或者該各種裝置的一部分的疊層體的製造裝置。

[0036] 本發明的一個方式的疊層體製造裝置包括：加工構件供應單元；將加工構件分離成表層和剩餘部的分離單元；將支撐體貼合於剩餘部的貼合單元；供應支撐體的支撐體供應單元；以及裝運具備由黏合層貼合在一起的剩餘部和支撐體的疊層體的卸載單元。

[0037] 由此，能夠剝離加工構件的一個表層而將支撐體貼合於該加工構件的剩餘部。藉由本發明的一個方式，能夠提供一種能夠製造具備該加工構件的剩餘部和支撐體的疊層體的新穎的疊層體製造裝置。

[0038] 在實施方式 1 中，將說明本發明的一個方式的剝離裝置。在實施方式 2 和 3 中，將說明包括該剝離裝置的本發明的一個方式的疊層體製造裝置。在實施方式 4 中，將說明可以在本發明的一個方式的疊層體製造裝置中被加工的加工構件。在實施方式 5 至 7 中，將說明能夠藉由使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置製造的疊層體以及包括該疊層體的裝置、電子裝置或照明設備的一個例子。

[0039]

實施方式 1

在本實施方式中，參照圖 1A 至圖 8B 說明本發明的一個方式的剝離裝置。

[0040] 本發明的一個方式是一種剝離裝置，包括：能夠保持加工構件的第一構件的結構體；以及能夠保持加工構件的第二構件的載物台，其中，在捲起第一構件的同時將結構體與載物台之間的加工構件分離成第一構件和第二構件。

[0041] 藉由使用本發明的一個方式的剝離裝置，能夠以高良率將加工構件分離成第一構件和第二構件。本發明的一個方式的剝離裝置不具有複雜的結構，並能夠應對寬度較大的加工構件的剝離。

[0042] 下面，例示出剝離裝置的結構和工作以及使用剝離裝置的剝離方法。

[0043]

〈結構實例 1〉

參照圖 1A 至圖 3C 示出藉由將第一構件 203a 從加工構件 203 剝離來將第一構件構件 203a 與第二構件 203b 分離的例子。

[0044] 首先，圖 1A 示出進行剝離之前的剝離裝置的透視圖，圖 1B 示出其正面圖，圖 1D 示出其側面圖。

[0045] 圖 1A 至圖 1D 所示的剝離裝置包括結構體 201 以及載物台 205。結構體 201 具有凸曲面。載物台

205 具有與該凸曲面相對的支撐面。

[0046] 在圖 1A 至圖 1D 中，在剝離裝置的該凸曲面與該支撐面之間配置有加工構件 203。

[0047] 圖 1C 示出相對於結構體 201 的加工構件 203 的配置位置不同於圖 1A、圖 1B 及圖 1D 的情況的俯視圖。圖 1A 示出在加工構件 203 的邊部開始剝離的情況，但如圖 1C 所示，也可以在加工構件 203 的角部開始剝離。當加工構件 203 的邊部開始剝離時，較佳為從短邊開始剝離並在長邊方向上進行剝離。由此，容易控制結構體的旋轉速度等條件，從而能夠提高剝離的效率。

[0048] 加工構件 203 為薄片狀，並由薄片狀的第一構件 203a 以及薄片狀的第二構件 203b 構成。第一構件 203a 以及第二構件 203b 分別可以為單層或疊層。較佳為在加工構件 203 中形成有剝離起點。由此，容易在第一構件 203a 與第二構件 203b 的介面處進行剝離。

[0049] 在剝離裝置包括傳送機構的情況下，也可以藉由利用該傳送機構將加工構件 203 配置於載物台 205 上。

[0050] 如圖 1D 的以雙點劃線圍繞的區域的放大圖所示，將結構體 201 的凸曲面重疊於形成在加工構件 203 的點狀或線狀（包括實線狀、虛線狀、框狀）的剝離起點 202。然後，藉由使結構體 201 旋轉而對加工構件 203 施加用來剝離第一構件 203a 的力量，第一構件 203a 從剝離起點 202 附近被剝離。由此，加工構件 203 分離成第一構

件 203a 和第二構件 203b。

[0051] 另外，作為剝離起點 202，可以舉出圖 10B 和圖 12B 所示的剝離起點 13s 或圖 13A 所示的剝離起點 91s 等。此外，作為加工構件 203，可以舉出實施方式 4 所示的結構（圖 15A 和圖 15B）或圖 12E 所示的疊層體 91 等。作為第一構件 203a，可以舉出第一剩餘部 80a（圖 10A 等）、第一剩餘部 90a（圖 12A 等）、第二剩餘部 91a（圖 13A 等）等。另外，作為第二構件 203b，可以舉出一個表層 80b（圖 10A 等）、一個表層 90b（圖 12A 等）等。注意，本發明的一個方式不侷限於此。

[0052] 結構體 201 只要具有凸曲面（也可以稱為凸面、凸狀的曲面）即可，例如，可以為具有圓筒狀（包括圓柱狀、直圓柱狀、橢圓柱狀、拋物柱狀等）、球狀等的結構體。例如，作為結構體 201 可以使用圓筒輥等輥。作為結構體 201 的形狀的一個例子，可以舉出其底面由曲線構成的柱體（其底面為正圓的圓柱、其底面為橢圓的橢圓柱等）、其底面由直線及曲線構成的柱體（其底面為半圓或半橢圓的柱體等）。在結構體 201 的形狀為上述柱體中的任一時，凸曲面相當於該柱體的曲面部分。

[0053] 作為結構體的材料，可以舉出金屬、合金、有機樹脂、橡膠等。結構體也可以在其內部具有空間或空洞。作為橡膠，可以舉出天然橡膠、聚氨酯橡膠、丁腈橡膠、氯丁橡膠等。

[0054] 圖 4C 和圖 4D 分別示出在一部分的表面包括

凸曲面的結構體 231 和結構體 232。結構體 231 及結構體 232 分別為其底面由直線及曲線構成的柱體的一個例子。

[0055] 結構體所具有的凸曲面的曲率半徑小於載物台 205 的支撐面的曲率半徑。凸曲面的曲率半徑例如可以為 0.5mm 以上且 1000mm 以下。例如，在剝離薄膜的情況下，凸曲面的曲率半徑也可以為 0.5mm 以上且 500mm 以下，明確而言，可以舉出 150mm、225mm 或 300mm 等。作為具有這種凸曲面的結構體，例如可以舉出直徑為 300mm、450mm 或 600mm 的輓等。另外，根據加工構件的厚度或大小，凸曲面的曲率半徑的較佳的範圍會發生變化。因此，不侷限於這些，在本發明的一個方式中，結構體的凸曲面的曲率半徑小於載物台 205 的支撐面的曲率半徑即可。

[0056] 當加工構件 203 包括密接性較低的疊層結構時，會在該密接性較低的介面處發生剝離，有時導致剝離的效率下降。例如，當加工構件 203 包括有機 EL 元件時，會在構成 EL 層的兩層的介面或 EL 層與電極的介面處發生剝離，有時不能在第一構件 203a 與第二構件 203b 的介面處進行剝離。因此，以可以在第一構件 203a 與第二構件 203b 的介面處進行剝離的方式設定凸曲面的曲率半徑或控制結構體 201 的旋轉速度等。

[0057] 然而，當凸曲面的曲率半徑過小時，有時沿著凸曲面捲起的第一構件 203a 所包含的元件會損壞。因此，凸曲面的曲率半徑較佳為 0.5mm 以上。另外，在藉

由利用剝離裝置製造大型疊層體時，凸曲面的曲率半徑較佳為 100mm 以上。

[0058] 當凸曲面的曲率半徑大時，能夠將玻璃、藍寶石、石英、矽等撓性低且剛性高的基板沿著凸曲面捲起。因此，凸曲面的曲率半徑例如較佳為 300mm 以上。

[0059] 當凸曲面的曲率半徑過大時，剝離裝置的尺寸變大，設置位置等有時會受限制。因此，凸曲面的曲率半徑例如較佳為 1000mm 以下，更佳為 500mm 以下。

[0060] 凸曲面的至少一部分也可以具有黏合性。例如，也可以將黏合膠帶等貼在凸曲面的一部分或全部。另外，凸曲面的至少一部分也可以對第一構件 203a 具有密接性。另外，也可以是結構體 201 具有吸附機構，由凸曲面吸附第一構件 203a。

[0061] 結構體 201 或載物台 205 也可以向前後、左右、上下中的至少其中一個方向移動。當結構體 201 的凸曲面與載物台 205 的支撐面之間的距離可變時，可以進行各種厚度的加工構件的剝離，所以是較佳的。在結構實例 1 中，示出結構體 201 能夠在載物台 205 的長邊方向上移動的例子。

[0062] 作為用來保持配置於載物台 205 上的構件等（例如，加工構件 203 或第二構件 203b）的保持機構，可以舉出抽吸卡盤、靜電卡盤、機械卡盤等卡盤。例如，也可以使用多孔卡盤。另外，也可以將構件固定於吸附台、加熱台、旋轉台（spinner table）等。

[0063] 接著，圖 2A 示出剝離中途的剝離裝置的透視圖，圖 2B 示出其正面圖，圖 2C 示出其側面圖。另外，圖 3A 示出剝離之後的剝離裝置的透視圖，圖 3B 示出其正面圖，圖 3C 示出其側面圖。

[0064] 結構體 201 的中心有旋轉軸 209。雖然圖 2A、圖 2C 等示出結構體 201 的旋轉方向，但是結構體 201 也可以向相反方向旋轉。另外，藉由使旋轉軸 209 沿著導槽 207 的溝槽移動，結構體 201 可以在載物台 205 的長邊方向上移動（圖 2C、圖 3C 的左右方向）。

[0065] 藉由使結構體 201 旋轉，與結構體 201 的凸曲面重疊的第一構件 203a 在剝離起點的附近從加工構件 203 剝離，並在沿著凸曲面被捲起的同時與第二構件 203b 分離。在結構體 201 的凸曲面保留有第一構件 203a，在載物台 205 上保留有第二構件 203b。

[0066] 在本發明的一個方式的剝離裝置中，藉由使載物台 205 和結構體 201 中的至少一個移動，使結構體 201 旋轉中心位置相對於載物台 205 發生變化即可。在結構實例 1 中，示出結構體 201 的旋轉中心本身移動的例子。明確而言，示出可以在載物台 205 靜止（或被固定）的狀態下，結構體 201 邊捲起第一構件 203a 邊從加工構件 203 的一個端部向相對的另一個端部移動（旋轉並移動）的例子。

[0067] 結構體 201 的凸曲面的線速度為結構體 201 的旋轉中心的移動速度以上。

[0068] 也可以在對第一構件 203a 或第二構件 203b 施加張力的同時將第一構件 203a 與第二構件 203b 分離。

[0069] 也可以包括能夠給第一構件 203a 與第二構件 203b 的分離面供應液體的液體供應機構。例如，向圖 2C 的箭頭 208 所示的地方供應液體即可。

[0070] 在此情況下，能夠抑制在剝離時產生的靜電給第一構件 203a 所包含的元件等帶來不良影響（因靜電導致半導體元件損壞等）。另外，也可以使液體變為霧狀或蒸氣而噴射在上述分離面。作為液體，可以使用純水、有機溶劑、中性水溶液、鹼性水溶液、酸性水溶液或溶有鹽的水溶液等。

[0071] 在剝離裝置包括傳送機構的情況下，也可以在剝離之後使用該傳送機構分別傳送出載物台 205 上的第二構件 203b 和被結構體 201 捲起的第一構件 203a。

[0072] 另外，如圖 4A 和圖 4B 所示，也可以藉由進一步使結構體 201 旋轉，將配置於載物台 205 上的薄片狀構件 211 與第一構件 203a 貼合在一起。

[0073] 構件 211 可以為單層或疊層。構件 211 的與第一部分 203a 接觸的面的至少一部分較佳為對第一構件 203a 具有密接性。例如，也可以形成有黏合層。

[0074] 也可以在結構體 201 旋轉完一圈之前將第一構件 203a 沿著凸曲面全部捲起。由此，能夠抑制第一構件 203a 接觸於載物台 205 或者抑制結構體 201 對第一構件 203a 進行加壓，所以是較佳的。

[0075] 另外，較佳為在沿著凸曲面捲起的第一構件 203a 不接觸於載物台 205 的情況下將該第一構件 203a 貼合於構件 211 上。

[0076] 例如，也可以使結構體 201 旋轉 1/4 圈而將第一構件 203a 沿著凸曲面全部捲起，然後使結構體 201 旋轉 3/4 圈而將結構體 201 移動到構件 211 端部附近，然後使結構體 201 旋轉 1/4 而將第一構件 203a 貼合於構件 211 上。

[0077] 或者，也可以在剝離結束之後調整結構體 201 與載物台 205 的間隔以不使被結構體 201 捲起的第一構件 203a 接觸於載物台 205。或者，也可以在剝離結束之後調整結構體 201 與載物台 205 的間隔並使第一構件 203a 與構件 211 接觸。

[0078]

〈結構實例 2〉

在結構實例 2 中，示出藉由使載物台移動，使結構體旋轉中心的位置相對於載物台發生變化的例子。

[0079] 參照圖 5A 至圖 7C 示出藉由將第一構件 253a 從加工構件 253 剝離將第一構件 253a 與第二構件 253b 分離的例子。

[0080] 首先，圖 5A 示出進行剝離之前的剝離裝置的透視圖，圖 5B 示出其正面圖，圖 5C 示出其側面圖。

[0081] 圖 5A 至圖 5C 所示的剝離裝置包括結構體 251、載物台 255、支撐體 257 以及傳送輥 258。結構體

251 具有凸曲面。載物台 255 具有與該凸曲面對的支撐面。支撐體 257 支撐結構體 251。

[0082] 在圖 5A 至圖 5C 中，在剝離裝置的該凸曲面與該支撐面之間配置有加工構件 253。

[0083] 在圖 5A 中，雖然示出從加工構件 253 的邊部開始剝離的情況，但與結構實例 1 同樣，也可以在加工構件 253 的角部開始剝離。

[0084] 結構體 251、加工構件 253 以及載物台 255 分別可以應用與結構實例 1 的結構體 201、加工構件 203 以及載物台 205 同樣的結構，因此省略其說明。加工部件 253 形成有剝離起點 262。

[0085] 支撐體 257 支撐結構體 251 的旋轉軸 259。支撐體 257 具有調整結構體 251 的高度的功能。由此，可以改變結構體 251 的凸曲面與載物台 255 的支撐面之間的距離。

[0086] 傳送輥 258 可以使載物台 255 移動。對載物台 255 的移動手段沒有特別的限制，也可以使用傳送帶或傳送機器人。

[0087] 在剝離裝置包括傳送機構的情況下，也可以藉由利用該傳送機構將加工構件 253 配置於載物台 255 上。

[0088] 接著，圖 6A 示出剝離途中的剝離裝置的透視圖，圖 6B 示出其正面圖，圖 6C 示出其側面圖。另外，圖 7A 示出剝離後的剝離裝置的透視圖，圖 7B 示出其正

面圖，圖 7C 示出其側面圖。

[0089] 結構體 251 的中心有旋轉軸 259。雖然圖 6A 及圖 6C 等示出結構體 251 以及傳送輥 258 的旋轉方向，但是結構體 251 以及傳送輥 258 分別可以向相反方向旋轉。藉由使傳送輥 258 旋轉，使載物台 255 及載物台 255 上的加工構件 253 的位置可以相對於結構體 251 的旋轉中心發生變化（明確而言，載物台 255 及加工構件 253 在圖 6C、圖 7C 的左右方向上移動）。

[0090] 結構體 251 所保持的第一構件 253a 從加工構件 253 剝離，並在沿著凸曲面被捲起的同時與第二構件 253b 分離。在載物台 255 上保持有第二構件 253b。

[0091] 將結構體 251 的凸曲面與形成在加工構件 253 的剝離起點 262 重疊。然後，藉由使結構體 251 旋轉而對加工構件 253 施加用來剝離第一構件 253a 的力量，第一構件 253a 從剝離起點 262 附近剝離。從加工構件 253 剝離的第一構件 253a 在沿著凸曲面被捲起的同時與第二構件 253b 分離。在結構體 251 的凸曲面保持有第一構件 253a，在載物台 255 上保持有第二構件 253b。

[0092] 在剝離裝置包括傳送機構的情況下，也可以在剝離之後使用該傳送機構分別傳送出載物台 255 上的第二構件 253b 和被結構體 251 捲起的第一構件 253a。

[0093] 另外，如圖 8A 和圖 8B 所示，也可以藉由進一步使結構體 251 及傳送輥 258 旋轉，將配置於載物台 256 上的薄片狀構件 261 與第一構件 253a 貼合在一起。

另外，也可以在與加工構件 253 相同的載物台（載物台 255）上配置構件 261。

[0094] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0095]

實施方式 2

在本實施方式中，參照圖 9 至圖 10E 說明本發明的一個方式的疊層體製造裝置。

[0096] 本發明的一個方式的疊層體製造裝置包括：供應薄片狀加工構件的第一供應單元；被供應加工構件且將加工構件分離成一個表層和第一剩餘部的第一分離單元；供應薄片狀第一支撐體的支撐體供應單元；被供應第一剩餘部及第一支撐體且使用第一黏合層將第一剩餘部與第一支撐體貼合在一起的第一貼合單元；以及裝運具備第一剩餘部、第一黏合層及第一支撐體的第一疊層體的第一卸載單元，其中，第一分離單元包括實施方式 1 所說明的剝離裝置。

[0097] 在具有上述結構的疊層體製造裝置中，使用被供應到第一供應單元的薄片狀加工構件來製造疊層體。第一分離單元將加工構件分離成一個表層以及第一剩餘部。第一貼合單元使用第一黏合層將支撐體供應單元所供應的薄片狀第一支撐體與該第一剩餘部貼合在一起。並且，第一卸載單元裝運具備第一剩餘部、第一黏合層及第一支撐體的第一疊層體。

[0098] 當第一分離單元包括實施方式 1 所說明的剝離裝置時，該剝離裝置包括：能夠保持加工構件的第一剩餘部的結構體；以及能夠保持加工構件的一個表層的載物台，其中，捲起第一剩餘部而將結構體與載物台之間的加工構件分離成第一剩餘部及一個表層。

[0099] 再者，結構體可以向第一貼合單元供應第一剩餘部，並且，可以在將第一剩餘部從結構體剝離的同時使第一支撐體與第一剩餘部貼合在一起。

[0100] 由此，藉由使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置，能夠製造具備第一剩餘部、第一黏合層及第一支撐體的第一疊層體。

[0101] 圖 9 是說明本發明的一個方式的疊層體製造裝置 1000A 的結構以及加工構件和製程中的疊層體的傳送路徑的示意圖。

[0102] 圖 10A 至圖 10E 是說明使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置 1000A 製造疊層體的製程的示意圖。圖 10A、圖 10B、圖 10D 及圖 10E 示出平面圖以及該平面圖中的點劃線 X1-X2 間的剖面圖。圖 10C 僅示出剖面圖。

[0103] 在本實施方式中說明的疊層體製造裝置 1000A 包括：第一供應單元 100；第一分離單元 300；第一貼合單元 400；以及支撐體供應單元 500（圖 9）。

[0104] 注意，各單元的名稱是任意的，不會根據名稱而限制功能。

[0105] 在本實施方式中，示出第一分離單元 300 包括實施方式 1 所說明的本發明的一個方式的剝離裝置的例子。

[0106] 第一供應單元 100 可以供應加工構件 80。此外，第一供應單元 100 可以兼作第一卸載單元。

[0107] 在第一分離單元 300 中，將加工構件 80 的一個表層 80b 與第一剩餘部 80a 分離（圖 9 及圖 10A 至圖 10C）。

[0108] 注意，在本說明書中，表層不侷限於單層結構，只要包括最表面的層，就可以具有疊層結構。例如，圖 10A 的一個表層 80b 包括第一基板 11 以及第一剝離層 12。

[0109] 第一剩餘部 80a 以及第一支撐體 41 供應到第一貼合單元 400。第一貼合單元 400 使用第一黏合層 31 將第一支撐體 41 與第一剩餘部 80a 貼合在一起（圖 9、圖 10D 以及圖 10E）。

[0110] 支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41（圖 9）。

[0111] 兼作第一卸載單元的第一供應單元 100 可以裝運具備第一剩餘部 80a、第一黏合層 31 以及第一支撐體 41 的疊層體 81（圖 9、圖 10E）。本發明的一個方式的疊層體製造裝置也可以獨立地具有卸載單元以及供應單元。

[0112] 上述本發明的一個方式的疊層體製造裝置包

括：供應加工構件 80 且兼作用來裝運疊層體 81 的第一卸載單元的第一供應單元 100；將加工構件 80 的一個表層 80b 與第一剩餘部 80a 分離的第一分離單元 300；將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 80a 的第一貼合單元 400；以及供應第一支撐體 41 的支撐體供應單元 500。由此，可以剝離加工構件 80 的一個表層 80b 而將第一支撐體 41 貼合於分離了的第一剩餘部 80a。如上所述，藉由本發明的一個方式，可以提供一種包括加工構件的剩餘部及支撐體的疊層體的製造裝置。

[0113] 此外，在本實施方式中說明的疊層體製造裝置 1000A 包括第一收納部 300b、第一清洗裝置 350 以及傳送機構 111 等。

[0114] 第一收納部 300b 容納從加工構件 80 剝離的一個表層 80b。

[0115] 第一清洗裝置 350 清洗從加工構件 80 分離的第一剩餘部 80a。

[0116] 傳送機構 111 傳送加工構件 80、從加工構件 80 分離的第一剩餘部 80a 以及疊層體 81。

[0117]

〈〈疊層體製造裝置〉〉

下面說明構成本發明的一個方式的疊層體製造裝置的各要素。

[0118]

〈第一供應單元〉

第一供應單元 100 供應加工構件 80。例如，可以採用包括能夠容納多個加工構件 80 的多層容納庫的結構，以便傳送機構 111 可以連續地傳送加工構件 80。

[0119] 另外，在本實施方式中說明的第一供應單元 100 兼作第一卸載單元。第一供應單元 100 裝運具備第一剩餘部 80a、第一黏合層 31 及第一支撐體 41 的疊層體 81。例如，可以採用包括能夠容納多個疊層體 81 的多層容納庫的結構，以便傳送機構 111 可以連續地傳送疊層體 81。

[0120]

〈第一分離單元〉

第一分離單元 300 包括實施方式 1 所例示的本發明的一個方式的剝離裝置。

[0121]

〈第一貼合單元〉

第一貼合單元 400 包括：形成第一黏合層 31 的機構；以及使用第一黏合層 31 將第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 貼合在一起的壓接機構。

[0122] 作為形成第一黏合層 31 的機構，例如，除了塗佈液狀黏合劑的分配器以外，還可以舉出供應預先成形為薄片狀的黏合薄片的裝置等。

[0123] 注意，第一黏合層 31 也可以形成於第一剩餘部 80a 或／及第一支撐體 41。明確而言，也可以使用預先形成有第一黏合層 31 的第一支撐體 41。

[0124] 作為將第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 貼合在一起的壓接機構，例如，可以舉出壓力或間隙被控制為恆定的一對輥、平板與輥或者一對對置的平板等加壓機構。圖 31 示出作為壓接機構的加壓機構使用具有輥的貼合裝置的一個例子的照片。

[0125]

〈支撐體供應單元〉

支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41。例如，支撐體供應單元 500 將捲成捲筒狀的薄膜開捲，將其裁斷成規定長度，活化其表面，並將其作為第一支撐體 41 供應。圖 32 示出支撐體供應裝置所包括的用於開捲捲筒狀薄膜的開捲機構的一個例子的照片。

[0126]

〈〈疊層體的製造方法〉〉

下面，參照圖 9 及圖 10A 至圖 10E 說明利用疊層體製造裝置 1000A 由加工構件 80 製造疊層體 81 的方法。

[0127] 加工構件 80 包括第一基板 11、第一基板 11 上的第一剝離層 12、其一個面與第一剝離層 12 接觸的第一被剝離層 13、其一個面與第一被剝離層 13 的另一個面接觸的接合層 30、以及與接合層 30 的另一個面接觸的基體材料 25（圖 10A）。注意，在本實施方式中，說明使用預先在接合層 30 端部附近形成有剝離起點 13s 的加工構件 80 的情況（圖 10B）。此外，加工構件 80 的詳細結構將在實施方式 4 中說明。

[0128]

〈第一步驟〉

加工構件 80 被搬入到第一供應單元 100。第一供應單元 100 供應加工構件 80，傳送機構 111 傳送加工構件 80，並將加工構件 80 供應到第一分離單元 300。

[0129]

〈第二步驟〉

第一分離單元 300 剝離加工構件 80 的一個表層 80b。明確而言，從形成於接合層 30 的端部附近的剝離起點 13s 將第一基板 11 與第一剝離層 12 一起從第一被剝離層 13 剝離（圖 10C）。

[0130] 經上述步驟，從加工構件 80 剝離第一剩餘部 80a。明確而言，第一剩餘部 80a 具備第一被剝離層 13、其一個面與第一被剝離層 13 接觸的接合層 30 以及與接合層 30 的另一個面接觸的基體材料 25。另外，接合層 30 中的形成於剝離起點 13s 的外側的部分殘留在第一剩餘部 80a 和一個表層 80b 之中的至少一個中。雖然圖 10C 示出接合層 30 的該部分殘留在上述兩者的例子，但不侷限於此。也可以在剝離後去除接合層 30 中的殘留在第一剩餘部 80a 中且不助於第一被剝離層 13 與基體材料 25 的黏合的部分。藉由去除該接合層 30，能夠抑制在後面的製程中給功能元件帶來不良影響（雜質的混入等），所以是較佳的。例如，藉由擦掉或洗滌等，可以去除接合層 30 的不需要的部分。

[0131]

〈第三步驟〉

傳送機構 111 傳送第一剩餘部 80a。第一清洗裝置 350 清洗被供應的第一剩餘部 80a。

[0132] 傳送機構 111 傳送被清洗的第一剩餘部 80a，並向第一貼合單元 400 供應第一剩餘部 80a。另外，支撐體供應單元 500 向第一貼合單元 400 供應第一支撐體 41。

[0133] 另外，傳送機構 111 也可以不將第一剩餘部 80a 供應到清洗裝置而將其從第一分離單元 300 直接供應到第一貼合單元 400。

[0134] 第一貼合單元 400 在被供應的第一剩餘部 80a 上形成第一黏合層 31（圖 10D），並使用該第一黏合層 31 將第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 貼合在一起（圖 10E）。

[0135] 經上述步驟，由第一剩餘部 80a 得到疊層體 81。明確而言，疊層體 81 具備第一支撐體 41、第一黏合層 31、第一被剝離層 13、其一個面與第一被剝離層 13 接觸的接合層 30 以及與接合層 30 的另一個面接觸的基體材料 25。

[0136]

〈第四步驟〉

傳送機構 111 將疊層體 81 傳送到兼作第一卸載單元的第二供應單元 100。

[0137] 經上述步驟，可以裝運疊層體 81。

[0138]

〈其他步驟〉

注意，在第一黏合層 31 的固化需要時間的情況下，若在第一黏合層 31 沒有固化的狀態下裝運疊層體 81，並使該第一黏合層 31 在疊層體製造裝置 1000A 的外部固化，則可以縮短裝置的佔有時間，所以是較佳的。

[0139]

〈其他剝離裝置〉

對可用於本發明的一個方式的疊層體製造裝置的其他剝離裝置進行說明。圖 27 是說明剝離裝置的透視圖。該剝離裝置具備固定載物台 230、吸附機構 240、楔形器具 250。另外，在圖 27 中，未圖示各構成要素所具有的動力機構等的詳細結構。

[0140] 作為加工構件 200，可以舉出由基板 210 及基板 220 夾持薄型結構物的結構的構件。關於加工構件 200 的一個例子，將在實施方式 4 進行詳細的說明。

[0141] 作為固定加工構件 200 的固定載物台 230，例如可以使用真空吸附載物台或靜電吸附載物台。另外，也可以使用用來鎖螺絲的器具等將加工構件 200 固定於載物台。

[0142] 吸附機構 240 具有多個吸附器具 241。吸附器具 241 配置在可以固定加工構件 200 的第一面（在圖 27 中相當於基板 210）的邊緣附近的位置。吸附器具 241 具

有上下移動機構 242 及吸附部 243。多個吸附器具 241 的各自都設置有上下移動機構 242，其中可以分別控制吸附部 243 的上下方向的移動。吸附部 243 具有連接於真空泵等的吸氣口 243a，對加工構件 200 進行真空吸附。另外，在上下移動機構 242 的軸 244 與吸附部 243 之間設置有可動部 245。此外，吸附器具 241 還具有使吸附器具在箭頭所示的水平方向上移動的機構。因此，即使在剝離製程中發生基板 210 的變形或位置的變化也可以保持為吸附狀態。可動部 245 除了可以使用具有鉸鏈的機器機構形成以外，也可以使用橡膠或彈簧等具有彈性的材料形成。此外，雖然圖 27 示出吸附機構 240 具有 12 個吸附器具的結構，但不侷限於此。用於吸附機構 240 的吸附器具 241 的數量及吸附部 243 的大小等可以根據加工構件 200 的大小或物性而決定。

[0143] 作為楔形器具 250，可以使用刀具狀的器具。在此，楔形器具 250 被插在貼合的基板 210 與基板 220 之間的極窄的間隙而擠開兩個基板。因此，楔形器具 250 的尖端部分的厚度較佳為小於該間隙，楔形器具 250 的板狀部分的厚度較佳為大於該間隙。另外，也可以設置檢測出楔形器具 250 的插入位置的感測器 254。注意，在本實施方式中，間隙是指在基板 210 與基板 220 之間沒有設置結構物的區域，主要是指基板的端部的區域。

[0144] 另外，較佳為在加工構件 200 的楔形器具 250 被插入的位置的附近設置有用來供應液體的噴嘴 270。作

為液體，例如可以使用水，藉由剝離進行的部分存在水，可以降低剝離強度。另外，可以防止發生在電子裝置等中的靜電破壞。此外，作為液體，可以使用水、有機溶劑、中性水溶液、鹼性水溶液或酸性水溶液等。

[0145] 在本發明的一個方式的剝離方法中，在加工構件或疊層體的短邊開始剝離，在長邊方向上進行剝離。由此，容易控制剝離時所需要的力量等剝離條件，從而能夠提高剝離的效率。下面，參照圖 28A 至圖 28C 說明在剝離這種具有長邊和短邊的加工構件 200 時使用的剝離裝置。

[0146] 注意，在圖 28A 至圖 28C 中，為了明確起見，省略圖 27 所示的一部分的構成要素。另外，在各吸附器具附近示出的箭頭示意性地表示各吸附器具所具有的吸附部 243 的向上方的移動量或向上方拿起的力量。

[0147] 圖 28A 是透視圖，該透視圖示出將加工構件 200 的不進行剝離一側（基板 220）固定於固定載物台 230，使吸附機構 240 所具有的多個吸附器具 241 吸附在加工構件 200 的進行剝離一側（基板 210）並使楔形器具 250 插在加工構件 200 的間隙的情況。

[0148] 在此，夾在基板 210 和基板 220 之間的結構物的厚度極小，所以加工構件 200 具有極窄的間隙。當作為結構物假設發光裝置的構成要素時，該間隙為 $10\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 左右。由此，固定楔形器具 250 的位置而將其插在該間隙是非常困難的。因此，較佳為具有如下結構：使用

圖 27 所示的感測器 254（光感測器、位移感測器或影像拍攝裝置等）檢測該間隙的位置，並在該位置中插入楔形器具 250。

[0149] 此外，更佳的是：採用楔形器具 250 可以在加工構件 200 的厚度方向上移動並將被倒角的基板用於加工構件 200 的結構。藉由採用上述結構，可以將包含被倒角的範圍為楔形器具 250 能夠插入的範圍。此時，藉由感測器 254 檢測出包含間隙一側的被倒角的範圍，即可。

[0150] 如圖 28A 所示那樣，在楔形器具 250 被插在加工構件 200 的一個角部的間隙而使貼合的基板 210 與基板 220 擠開時，在預先形成了的用作剝離起點的區域開始剝離。此時，如上面所述，較佳為對剝離進行的部分供應水。

[0151] 在楔形器具 250 被插在加工構件 200 的一個角落部分的間隙而剝離的進行開始之後，使最靠近於該角落部分的吸附器具 241a 所具有的吸附部 243 漸漸地移動。並且，以向圖 28A 的箭頭所示的方向 291 進行剝離的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動，由此剝離加工構件 200 的一邊。

[0152] 接著，如圖 28B 所示那樣，以從加工構件 200 的剝離了的一邊向箭頭所示的方向 292 進行剝離的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動。

[0153] 然後，如圖 28C 所示那樣，以楔形器具 250 被插入的加工構件 200 的一個角落部分的對角位置成為剝

離終點的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動，由此向箭頭所示的方向 293 進行剝離。

[0154] 另外，在上述剝離製程中，較佳為管理剝離速度。當吸附器具所具有的吸附部 243 的移動速度比剝離的進行速度快得多時，會發生剝離部分的切斷。因此，較佳為如下情況：藉由利用影像處理、位移感測器或者拉力計等管理在剝離時基板 210 與基板 220 所形成的角度以及吸附器具所具有的吸附部 243 移動時的引力或張力等，從而防止剝離速度過快。

[0155] 由此，基板的破裂或剝離部分的切斷不容易發生，從而能夠以高良率進行加工構件 200 的剝離製程。

[0156] 圖 29 示出吸附機構具有多個吸盤作為吸附部的剝離裝置的一個例子的照片。

[0157] 另外，作為其他剝離裝置，圖 30 示出包括固定載物台、夾鉗器具以及吸附機構的剝離裝置的一個例子的照片。圖 30 示出吸附機構所包括的吸附器具的吸附部具有吸盤的例子。

[0158] 夾鉗器具可以夾著加工構件 200 的一部分而固定，並且可以使加工構件 200 在上下方向及水平方向上移動。雖然可以僅由吸附器具進行剝離製程，但在僅由吸附器具固定具有撓性的構件時，有時會在該構件中產生彎曲而不能均勻地進行剝離。當在構件中產生彎曲時，有時會發生吸附器具的掉落或構件的切斷等。因此，較佳的是，除吸附器具外還使用夾鉗器具來固定構件，並藉由在

上下方向及水平方向上拉著該夾鉗器具對構件施加張力，來穩定地進行剝離製程。

[0159] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0160]

實施方式 3

在本實施方式中，參照圖 11 至圖 13E 說明本發明的一個方式的疊層體製造裝置。

[0161] 本發明的一個方式的疊層體製造裝置包括：供應薄片狀加工構件的第一供應單元；被供應加工構件且將加工構件分離成一個表層和第一剩餘部的第一分離單元；分別供應薄片狀第一支撐體以及薄片狀第二支撐體的支撐體供應單元；被供應第一剩餘部及第一支撐體且使用第一黏合層將第一剩餘部與第一支撐體貼合在一起的第一貼合單元；裝運具備第一剩餘部、第一黏合層及第一支撐體的第一疊層體的第一卸載單元；供應第一疊層體的第二供應單元；被供應第一疊層體且在第一剩餘部端部附近形成剝離起點的起點形成單元；被供應形成有剝離起點的第一疊層體且將第一疊層體分離成一個表層和第二剩餘部的第二分離單元；被供應第二剩餘部及第二支撐體且使用第二黏合層將第二剩餘部與第二支撐體貼合在一起的第二貼合單元；以及裝運具備第二剩餘部、第二黏合層以及第二支撐體的第二疊層體的第二卸載單元，其中，第一分離單元和第二分離單元之中的至少一個包括實施方式 1 所說明

的剝離裝置。

[0162] 在具有上述結構的疊層體製造裝置中，使用被供應到第一供應單元的薄片狀加工構件來製造疊層體。第一分離單元將加工構件分離成一個表層以及第一剩餘部。第一貼合單元使用第一黏合層將支撐體供應單元所供應的第一支撐體與該第一剩餘部貼合在一起。第一卸載單元裝運具備第一剩餘部、第一黏合層及第一支撐體的第一疊層體而將其供應到第二供應單元。起點形成單元在第二供應單元所供應的第一疊層體中形成剝離起點。第二分離單元將形成有剝離起點的第一疊層體分離成一個表層和第二剩餘部。第二貼合單元將支撐體供應單元所供應的第二支撐體與第二剩餘部貼合在一起。並且，第二卸載單元裝運具備第二剩餘部、第二黏合層及第二支撐體的第二疊層體。

[0163] 當第一分離單元包括實施方式 1 所說明的剝離裝置時，該剝離裝置包括：能夠保持加工構件的第一剩餘部的結構體；以及能夠保持加工構件的一個表層的載物台，其中，捲起第一剩餘部而將結構體與載物台之間的加工構件分離成第一剩餘部及一個表層。

[0164] 再者，結構體可以向第一貼合單元供應第一剩餘部，並且，可以在將第一剩餘部從結構體剝離的同時使第一支撐體與第一剩餘部貼合在一起。

[0165] 由此，藉由使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置，能夠製造具備第一剩餘部、第一黏合層及第一

支撐體的第一疊層體。

[0166] 另外，當第二分離單元包括實施方式 1 所說明的剝離裝置時，該剝離裝置包括：能夠保持第一疊層體的第二剩餘部的結構體；以及能夠保持第一疊層體的一個表層的載物台，其中，在捲起第二剩餘部的同時將結構體與載物台之間的第一疊層體分離成第二剩餘部及一個表層。

[0167] 再者，結構體可以向第二貼合單元供應第二剩餘部，並且，可以在將第二剩餘部從結構體剝離的同時使第二支撐體與第二剩餘部貼合在一起。

[0168] 由此，藉由使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置，能夠製造具備第二剩餘部、第二黏合層及第二支撐體的第二疊層體。

[0169] 圖 11 是說明本發明的一個方式的疊層體製造裝置 1000 的結構以及加工構件和製程中的疊層體的傳送路徑的示意圖。

[0170] 圖 12A 至圖 13E 是說明使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置 1000 製造疊層體的製程的示意圖。圖 12A、圖 12B、圖 12D、圖 12E、圖 13A、圖 13D 以及圖 13E 示出平面圖及該平面圖中的點劃線 Y1-Y2 間的剖面圖。圖 12C、圖 13B 以及圖 13C 僅示出剖面圖。

[0171] 在本實施方式中說明的疊層體製造裝置 1000 包括：第一供應單元 100；第一分離單元 300；第一貼合單元 400；支撐體供應單元 500；第二供應單元 600；起

點形成單元 700；第二分離單元 800；以及第二貼合單元 900。

[0172] 注意，各單元的名稱是任意的，不會根據名稱而限制功能。

[0173] 在本實施方式中，示出第一分離單元 300 以及第二分離單元 800 包括實施方式 1 所說明的本發明的一個方式的剝離裝置的例子。本發明不侷限於此，在本發明的一個方式的疊層體製造裝置中，第一分離單元 300 和第二分離單元 800 之中的至少一個包括本發明的一個方式的剝離裝置即可。

[0174] 第一供應單元 100 可以被供應加工構件 90，並供應該加工構件 90。此外，第一供應單元 100 可以兼作第一卸載單元。

[0175] 第一分離單元 300 將加工構件 90 的一個表層 90b 與第一剩餘部 90a 分離（圖 11 及圖 12A 至圖 12C）。

[0176] 第一貼合單元 400 被供應第一剩餘部 90a 及第一支撐體 41，並使用第一黏合層 31 將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 90a（圖 11、圖 12D 及圖 12E）。

[0177] 支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41 及第二支撐體 42（圖 11）。

[0178] 兼作第一卸載單元的第一供應單元 100 可以被供應具備第一剩餘部 90a、第一黏合層 31 以及第一支撐體 41 的疊層體 91，並裝運該疊層體 91（圖 11 及圖

12E)。

[0179] 第二供應單元 600 可以被供應疊層體 91，並供應該疊層體 91。注意，第二供應單元 600 可以兼作第二卸載單元。

[0180] 起點形成單元 700 在第一剩餘部 90a 端部附近形成剝離起點 91s (圖 13A)。明確而言，去除第二被剝離層 23 的與第二剝離層 22 及第一黏合層 31 重疊的部分。

[0181] 第二分離單元 800 將疊層體 91 的一個表層 91b 與第二剩餘部 91a 分離 (圖 13A 及圖 13B)。

[0182] 第二貼合單元 900 被供應第二剩餘部 91a 及第二支撐體 42，並使用第二黏合層 32 將第二支撐體 42 貼合於第二剩餘部 91a (圖 13D、圖 13E)。

[0183] 兼作第二卸載單元的第二供應單元 600 被供應具備第二剩餘部 91a、第二黏合層 32 以及第二支撐體 42 的疊層體 92，並裝運該疊層體 92 (圖 11 及圖 13E)。

[0184] 上述本發明的一個方式的疊層體製造裝置包括：供應加工構件 90 且兼作裝運疊層體 91 的卸載單元的第一供應單元 100；將加工構件 80 的一個表層 90b 與第一剩餘部 90a 分離的第一分離單元 300；將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 90a 的第一貼合單元 400；供應第一支撐體 41 及第二支撐體 42 的支撐體供應單元 500；供應疊層體 91 且裝運疊層體 92 的第二供應單元 600；形成剝離起點的起點形成單元 700；將疊層體 91 的一個表層 91b

與第二剩餘部 91a 分離的第二分離單元 800；以及將第二支撐體 42 貼合於第二剩餘部 91a 的第二貼合單元 900。由此，可以剝離加工構件 90 的兩個表層而將第一支撐體 41 及第二支撐體 42 貼合於剩餘部。如上所述，藉由本發明的一個方式，可以提供一種具備加工構件的剩餘部以及一對支撐體的疊層體的製造裝置。

[0185] 此外，在本實施方式中說明的疊層體製造裝置 1000 包括：第一收納部 300b；第二收納部 800b；第一清洗裝置 350；第二清洗裝置 850；傳送機構 111；以及傳送機構 112 等。

[0186] 第一收納部 300b 容納從加工構件 90 剝離的一個表層 90b。

[0187] 第二收納部 800b 容納從疊層體 91 剝離的一個表層 91b。

[0188] 第一清洗裝置 350 清洗從加工構件 90 分離的第一剩餘部 90a。

[0189] 第二清洗裝置 850 清洗從疊層體 91 分離的第二剩餘部 91a。

[0190] 傳送機構 111 傳送加工構件 90、從加工構件 90 分離的第一剩餘部 90a 以及疊層體 91。

[0191] 傳送機構 112 傳送疊層體 91、從疊層體 91 分離的第二剩餘部 91a 以及疊層體 92。

[0192]

〈〈疊層體製造裝置〉〉

下面說明構成本發明的一個方式的疊層體製造裝置的各要素。

[0193] 注意，疊層體製造裝置 1000 與實施方式 2 所說明的疊層體製造裝置 1000A 的不同之處在於疊層體製造裝置 1000 包括：第二供應單元 600；起點形成單元 700；第二分離單元 800；第二貼合單元 900；第二收納部 800b；以及第二清洗裝置 850。在本實施方式中，說明疊層體製造裝置 1000 與疊層體製造裝置 1000A 的不同的結構，而相同的結構援用上述實施方式 2 的說明。

[0194]

〈第二供應單元〉

第二供應單元 600 可以被供應疊層體 91 並供應該疊層體 91（即，被供應的及供應的不同於第一供應單元），除此之外可以使用與實施方式 2 所說明的第一供應單元相同的結構。

[0195] 另外，在本實施方式中說明的第二供應單元 600 兼作第二卸載單元。第二卸載單元可以被供應疊層體 92 並裝運該疊層體 92（即，被供應的及裝運的不同於第一卸載單元），除此之外可以使用與實施方式 2 所說明的第一卸載單元相同的結構。

[0196]

〈起點形成單元〉

起點形成單元 700 例如包括切斷機構，該切斷機構切斷第一支撐體 41 及第一黏合層 31 且將第二被剝離層 23

的一部分從第二剝離層 22 剝離。

[0197] 明確而言，切斷機構包括一個或多個具有鋒利的尖端的刀具及使該刀具對於疊層體 91 相對地移動的移動機構。

[0198]

〈第二分離單元〉

第二分離單元 800 包括實施方式 1 所例示的本發明的一個方式的剝離裝置。

[0199]

〈第二貼合單元〉

第二貼合單元 900 包括：形成第二黏合層 32 的機構；以及使用第二黏合層 32 將第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 貼合在一起的壓接機構。

[0200] 形成第二黏合層 32 的機構例如可以具有與實施方式 2 所說明的第一貼合單元 400 相同的結構。

[0201] 注意，第二黏合層 32 也可以形成於第二剩餘部 91a 或／及第二支撐體 42。明確而言，也可以使用預先形成有第二黏合層 32 的第二支撐體 42。

[0202] 貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 的壓接機構例如可以具有與實施方式 2 所說明的第一貼合單元 400 相同的結構。

[0203]

〈〈疊層體的製造方法〉〉

下面，參照圖 11 至圖 13E 說明利用疊層體製造裝置

1000 來由加工構件 90 製造疊層體 92 的方法。

[0204] 除了在加工構件 90 中第一基底材料具有第二基板 21、第二基板 21 上的第二剝離層 22 以及其一個面與第二剝離層 22 接觸的第二被剝離層 23 以外，加工構件 90 具有與加工構件 80 相同的結構。

[0205] 明確而言，加工構件 90 包括：第一基板 11；第一基板 11 上的第一剝離層 12；其一個面與第一剝離層 12 接觸的第一被剝離層 13；其一個面與第一被剝離層 13 的另一個面接觸的接合層 30；其一個面與接合層 30 的另一個面接觸的第二被剝離層 23；其一個面與第二被剝離層 23 的另一個面接觸的第二剝離層 22；以及第二剝離層 22 上的第二基板 21（圖 12A）。注意，在本實施方式中，說明剝離起點 13s 預先形成在接合層 30 的端部附近的加工構件 90 的情況（圖 12B）。另外，加工構件 90 的詳細結構將在實施方式 4 中進行說明。

[0206]

〈第一步驟〉

加工構件 90 被搬入到第一供應單元 100 中。第一供應單元 100 供應加工構件 90，傳送機構 111 傳送加工構件 90，並向第一分離單元 300 供應加工構件 90。

[0207]

〈第二步驟〉

第一分離單元 300 剝離加工構件 90 的一個表層 90b。明確而言，從形成於接合層 30 的端部附近的剝離起

點 13s 將第一基板 11 與第一剝離層 12 一起從第一被剝離層 13 分離（圖 12C）。

[0208] 經上述步驟，從加工構件 90 剝離第一剩餘部 90a。明確而言，第一剩餘部 90a 具備：第一被剝離層 13；其一個面與第一被剝離層 13 接觸的接合層 30；其一個面與接合層 30 的另一個面接觸的第二被剝離層 23；其一個面與第二被剝離層 23 的另一個面接觸的第二剝離層 22；以及第二剝離層 22 上的第二基板 21。

[0209]

〈第三步驟〉

傳送機構 111 傳送第一剩餘部 90a。第一清洗裝置 350 清洗被供應的第一剩餘部 90a。

[0210] 傳送機構 111 傳送被清洗的第一剩餘部 90a，並向第一貼合單元 400 供應第一剩餘部 90a。另外，支撐體供應單元 500 向第一貼合單元 400 供應第一支撐體 41。

[0211] 第一貼合單元 400 在被供應的第一剩餘部 90a 上形成第一黏合層 31（圖 12D），並使用第一黏合層 31 將第一剩餘部 90a 與第一支撐體 41 貼合在一起。

[0212] 經上述步驟，由第一剩餘部 90a 得到疊層體 91。明確而言，疊層體 91 具備：第一支撐體 41；第一黏合層 31；第一被剝離層 13；其一個面與第一被剝離層 13 接觸的接合層 30；其一個面與接合層 30 的另一個面接觸的第二被剝離層 23；其一個面與第二被剝離層 23 的另一

個面接觸的第二剝離層 22；以及第二剝離層 22 上的第二基板 21（圖 12E）。

[0213]

〈第四步驟〉

傳送機構 111 將疊層體 91 傳送到兼作第一卸載單元的第二供應單元 100。

[0214] 經上述步驟，能夠裝運疊層體 91。例如，當第一黏合層 31 的固化需要時間時，可以裝運第一黏合層 31 沒有固化的狀態的疊層體 91，並使該第一黏合層 31 在疊層體製造裝置 1000 的外部固化。由此，可以縮短裝置的佔有時間。

[0215]

〈第五步驟〉

疊層體 91 被搬入到第二供應單元 600 中。第二供應單元 600 供應疊層體 91，傳送機構 112 傳送疊層體 91 並向起點形成單元 700 供應疊層體 91。

[0216]

〈第六步驟〉

起點形成單元 700 將位於疊層體 91 的第一黏合層 31 端部附近的第二被剝離層 23 的一部分從第二被剝離層 22 剝離，從而形成剝離起點 91s。

[0217] 例如，從第一支撐體 41 一側切斷第一支撐體 41 及第一黏合層 31，且將第二被剝離層 23 的一部分從第二被剝離層 22 剝離。

[0218] 明確而言，以由封閉曲線圍繞的方式使用具有鋒利的尖端的刀具等切斷位於第二剝離層 22 上的設置有第二被剝離層 23 的區域的第一黏合層 31 及第一支撐體 41，並且沿著該封閉曲線將第二被剝離層 23 的一部分從第二剝離層 22 剝離（圖 13A）。

[0219] 經上述步驟，在切下了的的第一支撐體 41b 及第一黏合層 31 的端部附近形成剝離起點 91s。

[0220]

〈第七步驟〉

第二分離單元 800 剝離疊層體 91 的一個表層 91b。明確而言，從在第一黏合層 31 的端部附近形成的剝離起點 91s 將第二基板 21 與第二剝離層 22 一起從第二被剝離層 23 分離（圖 13B）。

[0221] 經上述步驟，從疊層體 91 剝離第二剩餘部 91a。明確而言，第二剩餘部 91a 具備：第一支撐體 41b；第一黏合層 31；第一被剝離層 13；其一個面與第一被剝離層 13 接觸的接合層 30；以及其一個面與接合層 30 的另一個面接觸的第二被剝離層 23。

[0222]

〈第八步驟〉

傳送機構 112 傳送第二剩餘部 91a，以第二被剝離層 23 朝上的方式反轉第二剩餘部 91a（圖 13C）。第二清洗裝置 850 清洗被供應的第二剩餘部 91a。

[0223] 傳送機構 112 傳送被清洗的第二剩餘部 91a，

並向第二貼合單元 900 供應第二剩餘部 91a。另外，支撐體供應單元 500 向第二貼合單元 900 供應第二支撐體 42。

[0224] 另外，傳送機構 112 也可以不將第二剩餘部 91a 供應到清洗裝置而將其從第二分離單元 800 直接供應到第二貼合單元 900。

[0225] 第二貼合單元 900 在被供應的第二剩餘部 91a 上形成第二黏合層 32（圖 13D），並使用第二黏合層 32 將第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 貼合在一起（圖 13E）。

[0226] 經上述步驟，可以由第二剩餘部 91a 得到疊層體 92。明確而言，疊層體 92 具備：第一被剝離層 13；第一黏合層 31；第一支撐體 41b；接合層 30；第二被剝離層 23；以及第二支撐體 42。

[0227]

〈第九步驟〉

傳送機構 112 將疊層體 92 傳送到兼作第二卸載單元的第二供應單元 600。

[0228] 經上述步驟，可以裝運疊層體 92。

[0229]

〈變形例子〉

參照圖 14 說明本實施方式的變形例子。

[0230] 圖 14 是說明本發明的一個方式的疊層體製造裝置 1000 的結構及加工構件和製程中的疊層體的傳送路

徑的示意圖。

[0231] 在本實施方式的變形例子中，參照圖 12A 至圖 14 說明使用疊層體製造裝置 1000 來由加工構件 90 製造疊層體 92 的不同於上述方法的方法。

[0232] 明確而言，本實施方式的變形例子與上述方法不同之處在於：在第四步驟中，傳送機構 111 將疊層體 91 不傳送到兼作第一卸載單元的第一供應單元 100 而傳送到第二清洗裝置 850；在第五步驟中，傳送機構 112 將疊層體 91 傳送到起點形成單元 700；以及在第八步驟中，不將第二剩餘部 91a 供應到第二清洗裝置 850 而將其直接供應到第二貼合單元 900。由此，對不同的部分進行詳細說明，而關於使用相同方法的部分，援用上述說明。

[0233]

〈第四步驟的變形例子〉

傳送機構 111 將疊層體 91 傳送到第二清洗裝置 850。

[0234] 在本實施方式的變形例子中，作為將疊層體 91 從傳送機構 111 遞送至傳送機構 112 的遞送室，使用第二清洗裝置 850（圖 14）。

[0235] 藉由上述步驟，可以連續地對疊層體 91 進行加工而無需從疊層體製造裝置 1000 裝出疊層體 91。另外，疊層體製造裝置 1000 也可以另行具備遞送室。由此，可以在第二清洗裝置 850 中清洗第二剩餘部 91a 的同時在遞送室中進行疊層體 91 的遞送。

[0236]

〈第五步驟的變形例子〉

傳送機構 112 將疊層體 91 傳送到起點形成單元 700。

[0237]

〈第八步驟的變形例子〉

傳送機構 112 傳送第二剩餘部 91a，以第二被剝離層 23 朝上的方式反轉第二剩餘部 91a。第二貼合單元 900 被供應第二剩餘部 91a。

[0238] 第二貼合單元 900 將第二黏合層 32 形成於被供應了的第二剩餘部 91a 上（圖 12D）。使用第二黏合層 32 將第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 貼合在一起（圖 12E）。

[0239] 經上述步驟，可以由第二剩餘部 91a 得到疊層體 92。

[0240] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0241]

實施方式 4

在本實施方式中，參照圖 15A 和圖 15B 說明可以在本發明的一個方式的疊層體製造裝置中被加工的加工構件。

[0242] 圖 15A 和圖 15B 是說明可以使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置形成為疊層體的加工構件的結構

的示意圖。

[0243] 圖 15A 是說明加工構件 80 的結構的平面圖以及該平面圖中的點劃線 X1-X2 間的剖面圖。

[0244] 圖 15B 是說明加工構件 90 的結構的平面圖以及該平面圖中的點劃線 Y1-Y2 間的剖面圖。

[0245]

〈〈加工構件的例子 1〉〉

圖 15A 所示的加工構件 80 包括：第一基板 11；第一基板 11 上的第一剝離層 12；其一個面與第一剝離層 12 接觸的第一被剝離層 13；其一個面與第一被剝離層 13 的另一個面接觸的接合層 30；以及與接合層 30 的另一個面接觸的基體材料 25。

[0246] 另外，剝離起點 13s 也可以設置在接合層 30 的端部附近。

[0247] 第一基板 11 只要具有足以承受製程的耐熱性以及可適用於製造裝置的厚度及尺寸，就沒有特別的限制。

[0248] 作為可用於第一基板 11 的材料，例如可以舉出玻璃、石英、藍寶石、陶瓷、金屬、無機材料或樹脂等。

[0249] 明確而言，作為玻璃，可以舉出無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、鉀玻璃或水晶玻璃等。作為金屬，可以舉出 SUS 或鋁等。

[0250] 第一基板 11 不侷限於單層結構，還可以為疊

層結構。例如，也可以層疊有基體材料及用來防止包含在基體材料中的雜質擴散的絕緣層。明確而言，可以層疊玻璃與防止包含在玻璃中的雜質擴散的各種基底層，諸如氧化矽層、氮化矽層、氮氧化矽層或氧氮化矽層等。

[0251] 第一剝離層 12 只要能夠與形成於第一剝離層 12 上的第一被剝離層 13 分離且具有能夠足以承受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0252] 作為可用於第一剝離層 12 的材料，例如可以舉出無機材料或有機材料等。

[0253] 明確而言，作為無機材料，可以舉出包含選自鎢、鉬、鈦、鉭、鈮、鎳、鈷、鎳、鋅、鈦、鈳、鈹、鐵、銻、矽中的元素的金屬、包含該元素的合金或者包含該元素的化合物等。包含矽的層的結晶結構可以是非晶、微晶和多晶中的任一種。

[0254] 明確而言，作為有機材料，可以舉出聚醯亞胺、聚酯、聚烯烴、聚醯胺、聚碳酸酯或丙烯酸樹脂等。

[0255] 第一剝離層 12 也可以為單層結構或疊層結構。

[0256] 當第一剝離層 12 具有單層結構時，較佳為形成鎢層、鉬層或包含鎢和鉬的混合物的層。另外，也可以形成包含鎢的氧化物或氧氮化物的層、包含鉬的氧化物或氧氮化物的層、或者包含鎢和鉬的混合物的氧化物或氧氮化物的層。此外，鎢和鉬的混合物例如相當於鎢和鉬的合金。

[0257] 當第一剝離層 12 具有疊層結構時，也可以使用包含鎢的層及包含鎢氧化物的層的疊層結構。

[0258] 另外，包含鎢氧化物的層可以藉由在包含鎢的層上層疊其他層來形成，例如，可以在包含鎢的層上層疊氧化矽膜或氧氮化矽膜等包含氧的膜而形成包含鎢氧化物的層。

[0259] 此外，包含鎢氧化物的層也可以對包含鎢的層的表面進行熱氧化處理、氧電漿處理、一氧化二氮(N_2O)電漿處理、使用臭氧水等氧化性高的溶液的處理等而形成。

[0260] 第一剝離層 12 可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成。另外，塗佈法包括旋塗法、液滴噴射法、分配器法。

[0261] 第一被剝離層 13 只要可以與第一剝離層 12 分離且具有足以承受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0262] 作為可用於第一被剝離層 13 的材料，例如可以舉出無機材料或有機材料等。

[0263] 第一被剝離層 13 也可以為單層結構或疊層結構。例如，也可以具有層疊有重疊於第一剝離層 12 的功能層以及設置於第一剝離層 12 與功能層之間且用來防止損壞該功能層特性的雜質擴散的絕緣層的疊層結構。明確而言，可以使用從第一剝離層 12 一側依次層疊有氮化矽層、氮化矽層以及功能層的結構。

[0264] 可用於第一被剝離層 13 的功能層例如包括功

能電路、功能元件、光學元件和功能膜等之中的至少一個以上。明確而言，可以使用包括顯示裝置的像素電路、像素的驅動電路、顯示元件、濾色片和防潮膜等之中的至少一個以上的結構。

[0265] 接合層 30 只要是貼合第一被剝離層 13 與基體材料 25 的層，就沒有特別的限制。

[0266] 作為可用於接合層 30 的材料，例如可以舉出無機材料或有機材料等。

[0267] 明確而言，可以使用熔點為 400°C 以下，較佳為 300°C 以下的玻璃層或黏合劑等。

[0268] 作為可用於接合層 30 的黏合劑，可以舉出紫外線固化黏合劑等光固化黏合劑、反應固化黏合劑、熱固性黏合劑、厭氧黏合劑等。

[0269] 例如，可以舉出環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂、聚醯亞胺樹脂、醯亞胺樹脂、PVC(聚氯乙烯)樹脂、PVB(聚乙烯醇縮丁醛)樹脂、EVA(乙烯-醋酸乙烯酯)樹脂等。

[0270] 基體材料 25 只要具有足以承受製程的耐熱性以及可適用於製造裝置的厚度及尺寸，就沒有特別的限制。

[0271] 作為可用於基體材料 25 的材料，例如，可以使用與第一基板 11 相同的材料。

[0272] 在加工構件 80 中，也可以在接合層 30 的端部附近設置剝離起點 13s。在接合層的端部不與剝離層重

疊的情況下，也可以在剝離層的端部附近設置剝離起點。

[0273] 剝離起點 13s 藉由將第一被剝離層 13 的一部分從第一剝離層 12 剝離來形成。

[0274] 剝離起點 13s 除了可以藉由使用鋒利的尖端刺入第一被剝離層 13 形成以外，還可以藉由使用雷射等的非接觸方法（例如雷射燒蝕法）將第一被剝離層 13 的一部分從第一剝離層 12 剝離來形成。注意，剝離起點 13s 相當於設置在第一被剝離層 13 與第一剝離層 12 之間的開口部（也稱為溝槽），至少相當於設置在第一剝離層 12 中的開口部。

[0275]

〈〈加工構件的例子 2〉〉

圖 15B 所示的加工構件 90 與加工構件 80 的不同之處在於：加工構件 90 具有第二基板 21、第二基板 21 上的第二剝離層 22 以及其另一個面與第二剝離層 22 接觸的第二被剝離層 23 代替加工構件 80 的基體材料 25，第二被剝離層 23 的一個面與接合層 30 的另一個面接觸。由此，在此對不同點進行詳細說明，而關於相同的結構，援用上述說明。

[0276] 第二基板 21 可以使用與第一基板 11 相同的基板。另外，第二基板 21 不一定需要採用與第一基板 11 相同的結構。

[0277] 第二剝離層 22 可以使用與第一剝離層 12 相同的剝離層。另外，第二剝離層 22 不一定需要採用與第

一剝離層 12 相同的結構。

[0278] 第二被剝離層 23 可以使用與第一被剝離層 13 相同的結構。另外，第二被剝離層 23 也可以採用與第一被剝離層 13 不同的結構。

[0279] 例如，也可以採用第一被剝離層 13 具備功能電路，並且第二被剝離層 23 具備防止雜質向該功能電路擴散的功能層的結構。

[0280] 明確而言，也可以採用如下結構：第一被剝離層 13 具備顯示裝置的像素電路、像素電路的驅動電路以及與像素電路連接且向第二被剝離層 23 發射光的發光元件，並且第二被剝離層 23 具備濾色片及防潮膜。

[0281]

〈剝離層的平面形狀〉

對本發明的一個方式所使用的剝離層的平面形狀沒有特別的限制。在進行剝離製程時，較佳為使分離被剝離層與剝離層的力量集中在剝離起點上，因此與剝離層的中央部或邊部相比，較佳為在角部附近形成剝離起點。

[0282] 能夠進行剝離及轉置的區域的端部位於剝離層的端部內側。如圖 8C 所示，以被剝離層 155 端部位於剝離層 153 的端部內側的方式在形成用基板 151 上形成被剝離層 155。當具有多個被剝離層 155 時，既可以如圖 8D 所示那樣對每個被剝離層 155 設置剝離層 153，又可以如圖 8E 所示那樣在一個剝離層 153 上設置多個被剝離層 155。

[0283] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0284]

實施方式 5

在本實施方式中，說明可以利用本發明的一個方式的剝離裝置或本發明的一個方式的疊層體製造裝置製造的具有撓性的發光裝置的例子。

[0285]

〈具體例子 1〉

圖 16A 示出具有撓性的發光裝置的平面圖，圖 16B 示出圖 16A 中的點劃線 G1-G2 間的剖面圖的一個例子。另外，作為變形例子，圖 17A 和 17B 分別示出具有撓性的發光裝置的剖面圖。

[0286] 圖 16B、圖 17A 及圖 17B 所示的發光裝置包括元件層 1301、黏合層 1305 以及基板 1303。元件層 1301 包括基板 1401、黏合層 1403、絕緣層 1405、多個電晶體、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、多個發光元件、絕緣層 1411、密封層 1413 以及絕緣層 1455。

[0287] 圖 16B 示出與各發光元件重疊地設置有著色層 1459 的例子。在與發光元件 1430 重疊的位置設置有著色層 1459，在與絕緣層 1411 重疊的位置設置有遮光層 1457。著色層 1459 以及遮光層 1457 由絕緣層 1461 覆蓋。在發光元件 1430 與絕緣層 1461 之間填充有密封層 1413。

[0288] 圖 17A 示出與發光元件的一部分重疊地設置有著色層 1459 的例子，圖 17B 示出沒有設置著色層 1459 的例子。如此，也可以具有不與著色層 1459 重疊的發光元件 1430。例如，在由紅色、藍色、綠色以及白色的四個子像素構成一個像素時，也可以在白色的子像素中不設置著色層 1459。由此，由於著色層的光的吸收量得到減少，從而能夠降低發光裝置的功耗。另外，如圖 17B 所示，也可以藉由將不同的材料用於 EL 層 1433a 和 EL 層 1433b，製造根據像素呈現不同的顏色的發光元件。

[0289] 導電層 1357 藉由連接器 1415 與 FPC1308 電連接。如圖 16B 所示，在基板 1401 與基板 1303 之間設置有導電層 1357 的情況下，在設置於基板 1303、黏合層 1305 等的開口中配置連接器 1415，即可。如圖 17A 和圖 17B 所示，在基板 1303 與導電層 1357 不重疊的情況下，在設置於基板 1401 上的絕緣層 1407 或絕緣層 1409 的開口中配置連接器 1415，即可。

[0290] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 與電晶體 1440 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用頂部發射結構。上部電極 1435 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。

[0291] 發光裝置在光提取部 1304 及驅動電路部 1306 中包括多個電晶體。電晶體 1440 設置於絕緣層 1405 上。使用黏合層 1403 將絕緣層 1405 與基板 1401 貼合在一

起。另外，使用黏合層 1305 將絕緣層 1455 與基板 1303 貼合在一起。當作為絕緣層 1405 及絕緣層 1455 使用氣體阻隔性高的絕緣膜時，由於能夠抑制水分或氧等雜質侵入發光元件 1430、電晶體 1440 中，發光裝置的可靠性得到提高，所以是較佳的。

[0292] 具體例子 1 示出一種發光裝置，該發光裝置可以藉由在耐熱性高的形成用基板上製作絕緣層 1405、電晶體 1440 及發光元件 1430，剝離該形成用基板，並使用黏合層 1403 將絕緣層 1405、電晶體 1440 及發光元件 1430 轉置到基板 1401 來製造。另外，具體例子 1 示出一種發光裝置，該發光裝置可以藉由在耐熱性高的形成用基板上製作絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457，剝離該形成用基板，並使用黏合層 1305 將絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457 轉置到基板 1303 來製造。

[0293] 當作為基板使用透濕性高且耐熱性低的材料（樹脂等）時，在製程中不能對基板施加高溫度，所以對在該基板上製造電晶體及絕緣膜的條件有限制。在利用本發明的一個方式的裝置的製造方法中，由於可以在耐熱性高的形成用基板上製作電晶體等，因此可以形成可靠性高的電晶體以及氣體阻隔性高的絕緣膜。並且，藉由將該電晶體及絕緣膜轉置到基板 1303 或基板 1401，可以製造可靠性高的發光裝置。由此，在本發明的一個方式中，能夠實現輕量或薄型且可靠性高的發光裝置。詳細製造方法將在後面進行說明。

[0294] 基板 1303 和基板 1401 分別較佳為使用韌性高的材料。由此，能夠實現抗衝擊性高且不易損壞的顯示裝置。例如，藉由作為基板 1303 使用有機樹脂基板，並且作為基板 1401 使用厚度薄的由金屬材料或合金材料構成的基板，從而與作為基板使用玻璃基板的情況相比，能夠實現輕量且不易損壞的發光裝置。

[0295] 由於金屬材料及合金材料的熱傳導率高，並且容易將熱傳給基板整體，因此能夠抑制發光裝置的局部的溫度上升，所以是較佳的。使用金屬材料或合金材料的基板的厚度較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $200\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

[0296] 另外，當作為基板 1401 使用熱發射率高的材料時，能夠抑制發光裝置的表面溫度上升，從而能夠抑制發光裝置的損壞及可靠性的下降。例如，基板 1401 也可以採用金屬基板與熱發射率高的層（例如，可以使用金屬氧化物或陶瓷材料）的疊層結構。

[0297] 注意，也可以在本發明的一個方式的發光裝置中設置有觸控感測器或觸控面板。例如，圖 17A 示出設置有觸控面板 9999 的情況的例子。另外，觸控感測器可以直接形成在基板 1303 上，或者形成在其他基板上的觸控面板 9999 可以配置於基板 1303 上。

[0298]

〈具體例子 2〉

圖 18A 示出發光裝置中的光提取部 1304 的其他例

子。

[0299] 圖 18A 所示的光提取部 1304 包括基板 1303、黏合層 1305、基板 1402、絕緣層 1405、多個電晶體、絕緣層 1407、導電層 1408、絕緣層 1409a、絕緣層 1409b、多個發光元件、絕緣層 1411、密封層 1413 以及著色層 1459。

[0300] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 隔著導電層 1408 與電晶體 1440 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用底部發射結構。下部電極 1431 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。

[0301] 在與發光元件 1430 重疊的位置設置有著色層 1459，發光元件 1430 所發射的光經由著色層 1459 在基板 1303 一側被提取。在發光元件 1430 與基板 1402 之間填充有密封層 1413。基板 1402 可以使用與上述基板 1401 相同的材料來製造。

[0302]

〈具體例子 3〉

圖 18B 示出發光裝置的其他例子。

[0303] 圖 18B 所示的發光裝置包括元件層 1301、黏合層 1305 以及基板 1303。元件層 1301 包括基板 1402、絕緣層 1405、導電層 1510a、導電層 1510b、多個發光元件、絕緣層 1411、導電層 1412 以及密封層 1413。

[0304] 導電層 1510a 及 1510b 是發光裝置的外部連接電極，並且可以與 FPC 等電連接。

[0305] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用底部發射結構。下部電極 1431 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。導電層 1412 與下部電極 1431 電連接。

[0306] 基板 1303 也可以作為光提取結構具有半球透鏡、微透鏡陣列、具有凹凸結構的薄膜、光擴散薄膜等。例如，藉由使用具有與該基板、該透鏡或該薄膜相同程度的折射率的黏合劑等將上述透鏡或薄膜黏合於樹脂基板上，可以形成光提取結構。

[0307] 雖然導電層 1412 不一定必須設置，但因為導電層 1412 可以抑制起因於下部電極 1431 的電阻的電壓下降，所以較佳為設置。另外，出於同樣的目的，也可以在絕緣層 1411 上設置與上部電極 1435 電連接的導電層。

[0308] 導電層 1412 可以藉由使用選自銅、鈦、鈮、鎢、鉬、鉻、鈹、鈳、鎳和鋁中的材料或以這些材料為主要成分的合金材料，以單層或疊層形成。可以將導電層 1412 的厚度設定為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $3\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $0.5\mu\text{m}$ 以下。

[0309] 當作為與上部電極 1435 電連接的導電層（也可以稱為輔助佈線、輔助電極）的材料使用膏料（銀膏等）時，構成該導電層的金屬成為粒狀而凝集。因此，該

導電層的表面成為粗糙且具有較多的間隙的結構，EL 層 1433 不容易完全覆蓋該導電層，從而上部電極與該導電層容易電連接，所以是較佳的。

[0310]

〈材料的一個例子〉

接下來，說明可用於發光裝置的材料等。注意，省略本實施方式中的前面已說明的結構。

[0311] 元件層 1301 至少具有發光元件。作為發光元件，可以使用能夠進行自發光的元件，並且在其範疇內包括由電流或電壓控制亮度的元件。例如，可以使用發光二極體（LED）、有機 EL 元件以及無機 EL 元件等。

[0312] 元件層 1301 也可以還具有用來驅動發光元件的電晶體以及觸控感測器等。

[0313] 對發光裝置所具有的電晶體的結構沒有特別的限制。例如，可以採用交錯型電晶體或反交錯型電晶體。此外，還可以採用頂閘極型或底閘極型的電晶體結構。對用於電晶體的半導體材料沒有特別的限制，例如也可以使用矽、銻、氧化物半導體等。

[0314] 對用於電晶體的半導體材料的狀態也沒有特別的限制，可以使用非晶半導體或具有結晶性的半導體（微晶半導體、多晶半導體、單晶半導體或其一部分具有結晶區域的半導體）。尤其在使用具有結晶性的半導體時，可以抑制電晶體的特性劣化，所以是較佳的。

[0315] 在此，電晶體較佳為使用多晶半導體。例

如，較佳為使用多晶矽等。與單晶矽相比，多晶矽可以在低溫形成，並且與非晶矽相比，多晶矽具有高場效移動率以及高可靠性。藉由將這種多晶半導體用於像素，能夠提高像素的開口率。另外，即便在具有解析度極高的像素的情況下，也能夠將閘極驅動電路以及源極驅動電路形成在與像素同一基板上，從而能夠減少構成電子裝置的部件數。

[0316] 或者，電晶體較佳為使用氧化物半導體。例如，較佳為使用其能帶間隙比矽大的氧化物半導體。藉由使用與矽相比能帶間隙大且載子密度小的半導體材料，可以降低電晶體的關閉狀態下的電流，所以是較佳的。

[0317] 例如，上述氧化物半導體較佳為至少包含銦 (In) 或鋅 (Zn)。更佳的是，包含以 In-M-Zn 類氧化物 (M 是 Al、Ti、Ga、Ge、Y、Zr、Sn、La、Ce 或 Hf 等金屬) 表示的氧化物。

[0318] 例如，作為氧化物半導體可以使用氧化銦、氧化錫、氧化鋅、In-Zn 類氧化物、Sn-Zn 類氧化物、Al-Zn 類氧化物、Zn-Mg 類氧化物、Sn-Mg 類氧化物、In-Mg 類氧化物、In-Ga 類氧化物、In-Ga-Zn 類氧化物 (也稱為 IGZO)、In-Al-Zn 類氧化物、In-Sn-Zn 類氧化物、Sn-Ga-Zn 類氧化物、Al-Ga-Zn 類氧化物、Sn-Al-Zn 類氧化物、In-Hf-Zn 類氧化物、In-Zr-Zn 類氧化物、In-Ti-Zn 類氧化物、In-Sc-Zn 類氧化物、In-Y-Zn 類氧化物、In-La-Zn 類氧化物、In-Ce-Zn 類氧化物、In-Pr-Zn 類氧化物、In-Nd-

Zn 類氧化物、In-Sm-Zn 類氧化物、In-Eu-Zn 類氧化物、In-Gd-Zn 類氧化物、In-Tb-Zn 類氧化物、In-Dy-Zn 類氧化物、In-Ho-Zn 類氧化物、In-Er-Zn 類氧化物、In-Tm-Zn 類氧化物、In-Yb-Zn 類氧化物、In-Lu-Zn 類氧化物、In-Sn-Ga-Zn 類氧化物、In-Hf-Ga-Zn 類氧化物、In-Al-Ga-Zn 類氧化物、In-Sn-Al-Zn 類氧化物、In-Sn-Hf-Zn 類氧化物、In-Hf-Al-Zn 類氧化物。

[0319] 在此，“In-Ga-Zn 氧化物”是指以 In、Ga 以及 Zn 為主要成分的氧化物，對 In、Ga 以及 Zn 的比率沒有限制。此外，也可以包含 In、Ga、Zn 以外的金屬元素。

[0320] 氧化物半導體膜大致分為非單晶氧化物半導體膜和單晶氧化物半導體膜。非單晶氧化物半導體膜是指 CAAC-OS (C Axis Aligned Crystalline Oxide Semiconductor, 即 C 軸配向晶體氧化物半導體) 膜、多晶氧化物半導體膜、微晶氧化物半導體膜以及非晶氧化物半導體膜等。另外，CAAC-OS 膜是包含多個 c 軸配向的結晶部的氧化物半導體膜之一。

[0321] 尤其是，作為半導體層，較佳為使用如下氧化物半導體膜：具有多個結晶部，該結晶部的 c 軸朝向垂直於形成有半導體層的表面或半導體層的頂面的方向，並且在相鄰的結晶部間不具有晶界。由於這種氧化物半導體不具有晶界，所以抑制因使利用本發明的一個方式形成的具有撓性的裝置彎曲時的應力而導致在氧化物半導體膜中產生裂縫。因此，可以將這種氧化物半導體適用於在彎

曲狀態下使用的撓性顯示裝置等裝置。

[0322] 另外，藉由作為半導體層使用上述材料，可以實現一種電特性的變動得到抑制的可靠性高的電晶體。

[0323] 另外，由於其關態電流 (off-state current) 較低，因此能夠長期間保持經過電晶體而儲存於電容器中的電荷。藉由將這種電晶體用於像素，還能夠在保持各顯示區域所顯示的像素的灰階的同時停止驅動電路的工作。其結果，能夠實現功耗極低的電子裝置。

[0324] 發光裝置所具有的發光元件包括一對電極(下部電極 1431 及上部電極 1435)以及設置於該一對電極之間的 EL 層 1433。將該一對電極的一個電極用作陽極，而將另一個電極用作陰極。

[0325] 發光元件可以採用頂部發射結構、底部發射結構或雙面發射結構。作為位於提取光的一側的電極使用使可見光透過的導電膜。另外，作為位於不提取光的一側的電極較佳為使用反射可見光的導電膜。

[0326] 作為使可見光透過的導電膜，例如可以使用氧化銦、銦錫氧化物 (ITO : Indium Tin Oxide)、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有鎘的氧化鋅等形成。另外，也可以藉由將金、銀、鉑、鎂、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅、鈹或鈦等金屬材料、包含這些金屬材料的合金或這些金屬材料的氮化物(例如，氮化鈦)等形成得薄到其具有透光性來使用。此外，可以將上述材料的疊層膜用作導電層。例如，當使用銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等時，可以提高

導電性，所以是較佳的。另外，也可以使用石墨烯等。

[0327] 作為反射可見光的導電膜，例如可以使用鋁、金、鉑、銀、鎳、鎢、鉻、鉬、鐵、鈷、銅或鈮等金屬材料或包含這些金屬材料的合金。另外，也可以在上述金屬材料或合金中添加有鏷、釹或銻等。此外，反射可見光的導電膜可以使用鋁和鈦的合金、鋁和鎳的合金、鋁和釹的合金等包含鋁的合金(鋁合金)、銀和銅的合金、銀和鈮和銅的合金、銀和鎂的合金等包含銀的合金來形成。包含銀和銅的合金具有高耐熱性，所以是較佳的。並且，藉由以與鋁合金膜接觸的方式層疊金屬膜或金屬氧化物膜，可以抑制鋁合金膜的氧化。作為該金屬膜、金屬氧化物膜的材料，可以舉出鈦、氧化鈦等。另外，也可以層疊上述使可見光透過的導電膜與由金屬材料構成的膜。例如，可以使用銀與 ITO 的疊層膜、銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等。

[0328] 電極可以分別藉由利用蒸鍍法或濺射法形成。除此之外，也可以藉由利用噴墨法等噴出法、網版印刷法等印刷法、或者電鍍法形成。

[0329] 當對下部電極 1431 與上部電極 1435 之間施加高於發光元件的臨界電壓的電壓時，電洞從陽極一側注入到 EL 層 1433 中，而電子從陰極一側注入到 EL 層 1433 中。被注入的電子和電洞在 EL 層 1433 中再結合，由此，包含在 EL 層 1433 中的發光物質發光。

[0330] EL 層 1433 至少包括發光層。作為發光層以外

的層，EL 層 1433 也可以還包括包含電洞注入性高的物質、電洞傳輸性高的物質、電洞阻擋材料、電子傳輸性高的物質、電子注入性高的物質或雙極性的物質(電子傳輸性及電洞傳輸性高的物質)等的層。

[0331] 作為 EL 層 1433 可以使用低分子化合物或高分子化合物，還可以包含無機化合物。構成 EL 層 1433 的層分別可以藉由利用蒸鍍法(包括真空蒸鍍法)、轉印法、印刷法、噴墨法、塗佈法等方法形成。

[0332] 在元件層 1301 中，發光元件較佳為設置於一對氣體阻隔性高的絕緣膜之間。由此，能夠抑制水等雜質侵入發光元件中，從而能夠抑制發光裝置的可靠性下降。

[0333] 作為氣體阻隔性高的絕緣膜，可以舉出氮化矽膜、氮氧化矽膜等含有氮與矽的膜、氮化鋁膜等含有氮與鋁的膜等。另外，也可以使用氧化矽膜、氧氮化矽膜以及氧化鋁膜等。

[0334] 例如，將氣體阻隔性高的絕緣膜的水蒸氣透過量設定為 $1 \times 10^{-5} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，較佳為 $1 \times 10^{-6} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-7} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，進一步較佳為 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下。

[0335] 基板 1303 具有透光性，並且至少使元件層 1301 所具有的發光元件所發射的光透過。基板 1303 具有撓性。另外，基板 1303 的折射率高於大氣。

[0336] 由於有機樹脂的重量小於玻璃，因此若作為基板 1303 使用有機樹脂，則與作為基板 1303 使用玻璃的

情況相比，能夠使發光裝置的重量小，所以是較佳的。

[0337] 作為具有撓性且對可見光具有透過性的材料，例如可以舉出如下材料：其厚度允許其具有撓性的玻璃、聚酯樹脂諸如聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）等、聚丙烯腈樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯樹脂、聚碳酸酯（PC）樹脂、聚醚砜（PES）樹脂、聚醯胺樹脂、環烯烴樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚醯胺-醯亞胺樹脂或聚氯乙烯樹脂等。尤其較佳為使用熱膨脹係數低的材料，例如較佳為使用芳族聚醯胺樹脂、聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚醯亞胺樹脂以及 PET 等。另外，也可以使用將有機樹脂浸滲於玻璃纖維中而得到的基板或將無機填料混合到有機樹脂中來降低熱膨脹係數的基板。

[0338] 基板 1303 可以是疊層結構，其中層疊有使用上述材料的層與保護發光裝置的表面免受損傷等的硬塗層（例如，氮化矽層等）或能夠使壓力分散的材料的層（例如，芳族聚醯胺樹脂層等）等。另外，為了抑制由於水分等導致的發光元件的使用壽命的下降等，也可以具有上述氣體阻隔性高的絕緣膜。

[0339] 黏合層 1305 具有透光性，並且至少使元件層 1301 所具有的發光元件所發射的光透過。另外，黏合層 1305 的折射率高於大氣。

[0340] 作為黏合層 1305，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂

等樹脂。例如，可以舉出環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂等。尤其較佳為使用環氧樹脂等透濕性低的材料。

[0341] 另外，在上述樹脂中也可以包含乾燥劑。例如，可以使用鹼土金屬的氧化物（氧化鈣或氧化鋇等）等藉由化學吸附來吸附水分的物質。或者，也可以使用沸石或矽膠等藉由物理吸附來吸附水分的物質。當在樹脂中包含乾燥劑時，能夠抑制水分等雜質侵入發光元件中，從而提高發光裝置的可靠性，所以是較佳的。

[0342] 此外，因為藉由在上述樹脂中混合折射率高的填料（氧化鈦等）可以提高發光元件的光提取效率，所以是較佳的。

[0343] 另外，黏合層 1305 也可以具有散射光的散射構件。例如，作為黏合層 1305 也可以使用上述樹脂和折射率不同於該樹脂的粒子的混合物。將該粒子用作光的散射構件。

[0344] 樹脂與折射率不同於該樹脂的粒子的折射率之差較佳為有 0.1 以上，更佳為有 0.3 以上。明確而言，作為樹脂可以使用環氧樹脂、丙烯酸樹脂、醯亞胺樹脂以及矽酮樹脂等。另外，作為粒子，可以使用氧化鈦、氧化鋇以及沸石等。

[0345] 由於氧化鈦的粒子以及氧化鋇的粒子具有很強的散射光的性質，所以是較佳的。另外，當使用沸石時，能夠吸附樹脂等所具有的水，因此能夠提高發光元件

的可靠性。

[0346] 另外，黏合層 1403 可以使用與黏合層 1305 相同的材料。在不提取來自發光元件的光的一側設置有黏合層 1403 的情況下，不限制黏合層 1403 的透光性或折射率。

[0347] 絕緣層 1405 以及絕緣層 1455 可以使用無機絕緣材料。尤其當使用上述氣體阻隔性高的絕緣膜時，可以實現可靠性高的發光裝置，所以是較佳的。

[0348] 絕緣層 1407 具有抑制雜質擴散到構成電晶體的半導體中的效果。作為絕緣層 1407，可以使用氧化矽膜、氧氮化矽膜、氧化鋁膜等無機絕緣膜。

[0349] 為了減小起因於電晶體等的表面凹凸，作為絕緣層 1409、絕緣層 1409a 以及絕緣層 1409b 較佳為選擇具有平坦化功能的絕緣膜。例如，可以使用聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂、苯并環丁烯類樹脂等有機材料。另外，除了上述有機材料之外，還可以使用低介電常數材料 (low-k 材料) 等。此外，也可以層疊多個由這些材料形成的絕緣膜及無機絕緣膜。

[0350] 以覆蓋下部電極 1431 的端部的方式設置有絕緣層 1411。為了提高形成於絕緣層 1411 的上層的 EL 層 1433 及上部電極 1435 的覆蓋性，較佳為將絕緣層 1411 形成為其側壁具有連續曲率的傾斜面。

[0351] 作為絕緣層 1411 的材料，可以使用樹脂或無機絕緣材料。作為樹脂，例如，可以使用聚醯亞胺樹脂、

聚醯胺樹脂、丙烯酸樹脂、矽氧烷樹脂、環氧樹脂或酚醛樹脂等。尤其較佳為使用負型光敏樹脂或正型光敏樹脂，這樣可以使絕緣層 1411 的製造變得容易。

[0352] 雖然對絕緣層 1411 的形成方法沒有特別的限制，但可以利用光微影法、濺射法、蒸鍍法、液滴噴射法(噴墨法等)、印刷法(網版印刷、平板印刷等)等。

[0353] 作為密封層 1413，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂。例如，可以使用 PVC(聚氯乙烯)樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂、矽酮樹脂、PVB(聚乙烯醇縮丁醛)樹脂、EVA(乙烯-醋酸乙烯酯)樹脂等。在密封層 1413 中可以包含乾燥劑。另外，在發光元件 1430 的光穿過密封層 1413 被提取到發光裝置的外部的的情況下，較佳為在密封層 1413 中包含折射率高的填料或散射構件。作為乾燥劑、折射率高的填料以及散射構件的材料，可以舉出與可用於黏合層 1305 的材料同樣的材料。

[0354] 導電層 1357 可以使用與構成電晶體或發光元件的導電層相同的材料、相同的製程形成。例如，該導電層分別可以藉由使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈳、鈳等金屬材料或含有上述元素的合金材料，以單層或疊層形成。另外，上述導電層分別可以使用導電金屬氧化物形成。作為導電金屬氧化物，可以使用氧化銦 (In_2O_3 等)、氧化錫 (SnO_2 等)、氧化鋅 (ZnO)、銦錫氧化物 (ITO)、銦鋅氧化物 ($\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 等) 或者在這些金屬

氧化物材料中含有氧化矽的材料。

[0355] 另外，導電層 1408、導電層 1412、導電層 1510a 以及導電層 1510b 也分別可以使用上述金屬材料、合金材料或導電金屬氧化物等形成。

[0356] 作為連接器 1415，可以使用對熱固性樹脂混合金屬粒子而得到的膏狀或薄片狀的藉由熱壓接合呈現各向異性的導電材料。作為金屬粒子，較佳為使用層疊有兩種以上的金屬的粒子，例如鍍有金的鎳粒子等。

[0357] 著色層 1459 是使特定波長區域的光透過的有色層。例如，可以使用使紅色波長區域的光透過的紅色（R）濾色片、使綠色波長區域的光透過的綠色（G）濾色片、使藍色波長區域的光透過的藍色（B）濾色片等。各著色層藉由利用各種材料並利用印刷法、噴墨法、使用光微影法技術的蝕刻方法等分別在所需的位置形成。

[0358] 另外，在相鄰的著色層 1459 之間設置有遮光層 1457。遮光層 1457 遮擋從相鄰的發光元件射出的光，從而抑制相鄰的像素之間的混色。在此，藉由以與遮光層 1457 重疊的方式設置著色層 1459 的端部，可以抑制漏光。遮光層 1457 可以使用遮擋發光元件的發光的材料，可以使用金屬材料、包含顏料或染料的樹脂材料等形成。另外，如圖 16B 所示，藉由將遮光層 1457 設置於驅動電路部 1306 等光提取部 1304 之外的區域中，可以抑制起因於波導光等的非意圖的漏光，所以是較佳的。

[0359] 此外，藉由設置覆蓋著色層 1459 以及遮光層

1457 的絕緣層 1461，可以抑制包含在著色層 1459 或遮光層 1457 中的顏料等雜質擴散到發光元件等中，所以是較佳的。作為絕緣層 1461，使用具有透光性的材料，可以使用無機絕緣材料或有機絕緣材料。絕緣層 1461 也可以使用上述氣體阻隔性高的絕緣膜。

[0360]

〈製造方法的例子〉

接下來，參照圖 19A 至圖 20C 例示出發光裝置的製造方法。在此，以具有具體例子 1（圖 16B）的結構的發光裝置為例進行說明。

[0361] 首先，在形成用基板 1501 上形成剝離層 1503，並在該剝離層 1503 上形成絕緣層 1405。接著，在絕緣層 1405 上形成多個電晶體、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、多個發光元件以及絕緣層 1411。注意，以使導電層 1357 露出的方式對絕緣層 1411、絕緣層 1409 以及絕緣層 1407 進行開口（圖 19A）。

[0362] 另外，在形成用基板 1505 上形成剝離層 1507，並在該剝離層 1507 上形成絕緣層 1455。接著，在絕緣層 1455 上形成遮光層 1457、著色層 1459 以及絕緣層 1461（圖 19B）。

[0363] 形成用基板 1501 以及形成用基板 1505 分別相當於實施方式 4 的第一基板 11 以及第二基板 21。因此，可以參照實施方式 4 的記載。

[0364] 剝離層 1503 以及剝離層 1507 分別相當於實

施方式 4 的第一剝離層 12 以及第二剝離層 22。因此，可以參照實施方式 4 的記載。

[0365] 各絕緣層可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成，例如藉由利用電漿 CVD 法在 250°C 以上且 400°C 以下的溫度下形成，該絕緣層可以成為緻密且氣體阻隔性極高的膜。

[0366] 接著，將用作密封層 1413 的材料塗佈於形成用基板 1505 的設置有著色層 1459 等的面或者形成用基板 1501 的設置有發光元件 1430 等的面，隔著密封層 1413 將這些面相互貼合在一起（參照圖 19C）。

[0367] 然後，剝離形成用基板 1501，並使用黏合層 1403 將露出的絕緣層 1405 與基板 1401 貼合在一起。另外，剝離形成用基板 1505，並使用黏合層 1305 將露出的絕緣層 1455 與基板 1303 黏合在一起。在圖 20A 中，雖然採用基板 1303 不與導電層 1357 重疊的結構，但也可以使基板 1303 與導電層 1357 重疊。

[0368] 在此，基板 1401 相當於實施方式 3 所說明的第一支撐體 41，基板 1303 相當於第二支撐體 42。

[0369] 形成用基板 1501 的剝離、基板 1401 的貼合、形成用基板 1505 的剝離以及基板 1303 的貼合的製程可以使用在實施方式 2 或實施方式 3 中說明的疊層體製造裝置來進行。

[0370] 另外，在使用本發明的一個實施方式的疊層體製造裝置的剝離製程中，可以對形成用基板實施各種剝

離方法。例如，當在與被剝離層接觸的一側形成作為剝離層的包含金屬氧化膜的層時，可以藉由使該金屬氧化膜結晶化而使其脆化，將被剝離層從形成用基板剝離。此外，當在耐熱性高的形成用基板與被剝離層之間形成作為剝離層的包含氫的非晶矽膜時，可以藉由雷射照射或蝕刻來去除該非晶矽膜，從而將被剝離層從形成用基板剝離。另外，當在與被剝離層接觸的一側形成作為剝離層的包含金屬氧化膜的層時，藉由使該金屬氧化膜結晶化而使其脆化，進而在藉由使用溶液或氟化氣體諸如 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等的蝕刻來去除該剝離層的一部分之後，可以在脆化了的金屬氧化膜處進行剝離。再者，也可以採用如下方法：作為剝離層使用包含氮、氧或氫等的膜（例如，包含氫的非晶矽膜、含氮的合金膜、含氧的合金膜等），並且對剝離層照射雷射使包含在剝離層中的氮、氧或氫作為氣體釋放出以促進被剝離層與基板之間的剝離。此外，可以採用機械性地去除形成有被剝離層的形成用基板的方法、或者藉由使用溶液或氟化氣體諸如 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等的蝕刻來去除形成有被剝離層的形成用基板的方法等。此時，也可以不設置剝離層。

[0371] 另外，可以藉由組合多個上述剝離方法以更容易進行剝離製程。即，也可以藉由進行雷射照射、利用氣體或溶液等對剝離層進行蝕刻、或者利用鋒利的刀或手術刀等機械性地去除，以使剝離層和被剝離層處於容易剝離的狀態，然後利用物理力（藉由機械等）進行剝離。該

製程相當於本說明書中的形成剝離起點的製程。使用本發明的一個方式的疊層體製造裝置進行加工的加工構件及疊層體較佳為被形成有該剝離起點。

[0372] 此外，也可以藉由使液體浸透到剝離層與被剝離層的介面來將被剝離層從形成用基板剝離。另外，也可以在進行剝離時邊澆液體邊進行剝離。由此，能夠抑制在剝離時產生的靜電給包含在被剝離層的功能元件帶來不良影響（由於靜電而使半導體元件損壞等）。另外，也可以使液體變為霧狀或蒸氣而噴灑在剝離層與被剝離層的介面。作為液體，可以使用純水、有機溶劑、中性水溶液、鹼性水溶液、酸性水溶液或溶有鹽的水溶液等。

[0373] 作為其他剝離方法，當使用鎢形成剝離層時，較佳為邊使用氨水和過氧化氫水的混合溶液對剝離層進行蝕刻邊進行剝離。

[0374] 另外，當能夠在形成用基板與被剝離層的介面處進行剝離時，也可以不設置剝離層。例如，作為形成用基板使用玻璃，以接觸於玻璃的方式形成聚醯亞胺等有機樹脂。接著，藉由進行雷射照射或加熱處理，提高形成用基板與有機樹脂的密接性。並且，在有機樹脂上形成絕緣膜或電晶體等。然後，藉由以比前面的雷射照射高的能量密度進行雷射照射或者以比前面的加熱處理高的溫度進行加熱處理，能夠在形成用基板與有機樹脂的介面處進行剝離。另外，在進行剝離時，也可以藉由使液體浸透到形成用基板與有機樹脂的介面來進行分離。

[0375] 在該方法中，由於在耐熱性較低的有機樹脂上形成絕緣膜或電晶體等，因此在製程中不能對基板施加高溫度。在此，使用氧化物半導體的電晶體並不必須要在高溫下形成，所以可以適當地在有機樹脂上形成。

[0376] 另外，既可將該有機樹脂用作構成裝置的基板，又可去除該有機樹脂而使用黏合劑將其他基板貼合於被剝離層所露出的面。

[0377] 或者，也可以藉由在形成用基板與有機樹脂之間設置金屬層，並藉由使電流流過該金屬層加熱該金屬層，在金屬層與有機樹脂的介面進行剝離。此時，可以將有機樹脂用作發光裝置等裝置的基板。另外，也可以使用黏合劑將有機樹脂與其他基板貼合在一起。

[0378] 最後，藉由對絕緣層 1455 以及密封層 1413 進行開口，使導電層 1357 露出（圖 20B）。另外，在基板 1303 與導電層 1357 重疊的情況下，也對基板 1303 以及黏合層 1305 進行開口（圖 20C）。對形成開口的方法沒有特別的限制，例如可以使用雷射燒蝕法、蝕刻法、離子束濺射法等。另外，也可以使用鋒利的刀具等在導電層 1357 上的膜中切開切口，然後利用物理力將膜的一部分剝下來。

[0379] 藉由上述步驟，可以製造發光裝置。

[0380] 另外，雖然在本實施方式中示出了應用本發明的一個方式來製造發光裝置的例子，但是本發明不侷限於此。例如，在本說明書等中，顯示元件、作為具有顯示

元件的裝置的顯示裝置、發光元件以及作為具有發光元件的裝置的發光裝置可以採用各種方式或具有各種元件。例如，顯示元件、顯示裝置、發光元件或發光裝置包括對比度、亮度、反射率、透射率等因電磁作用而產生變化的顯示媒體，諸如 EL 元件（包含有機物及無機物的 EL 元件、有機 EL 元件、無機 EL 元件）、LED（白色 LED、紅色 LED、綠色 LED、藍色 LED 等）、電晶體（根據電流發光的電晶體）、電子發射元件、液晶元件、電子墨水、電泳元件、柵光閥（GLV）、電漿顯示器（PDP）、使用 MEMS（微機電系統）的顯示元件、數位微鏡裝置（DMD）、DMS（數位微快門）、IMOD（干涉調變）元件、快門方式的 MEMS 顯示元件、光干涉方式的 MEMS 顯示元件、電濕潤（electrowetting）元件、壓電陶瓷顯示器、碳奈米管等。作為使用 EL 元件的顯示裝置的一個例子，可以舉出 EL 顯示器等。作為使用電子發射元件的顯示裝置的一個例子，可以舉出場發射顯示器（FED）或 SED 方式平面型顯示器（SED：Surface-conduction Electron-emitter Display：表面傳導電子發射顯示器）等。作為使用液晶元件的顯示裝置的一個例子，可以舉出液晶顯示器（透過型液晶顯示器、半透過型液晶顯示器、反射型液晶顯示器、直觀型液晶顯示器、投射型液晶顯示器）等。作為使用電子墨水、電子液態粉末（electronic liquid powder）或電泳元件的顯示裝置的一個例子，可以舉出電子紙等。注意，當實現半透過型液晶顯示器或反射

型液晶顯示器時，使像素電極的一部分或全部具有反射電極的功能，即可。例如，像素電極的一部分或全部包含鋁、銀等，即可。此時，也可以將 SRAM 等記憶體電路設置在反射電極下。由此，進一步可以降低功耗。

[0381] 此外，在本說明書等中可以採用在像素中包括主動元件（非線性元件）的主動矩陣方式或在像素中沒有包括主動元件的被動矩陣方式。

[0382] 在主動矩陣方式中，作為主動元件，不僅可以使用電晶體，並且還可以使用各種主動元件。例如，也可以使用 MIM(Metal Insulator Metal；金屬-絕緣體-金屬)或 TFD(Thin Film Diode；薄膜二極體)等。由於這些元件的製程少，所以可以降低製造成本或提高良率。另外，由於這些元件的尺寸小，所以可以提高開口率，從而可以實現低功耗或高亮度化。

[0383] 在被動矩陣方式中，因為不使用主動元件，所以製程少，從而可以降低製造成本或提高良率。另外，由於不使用主動元件，因此可以提高開口率，從而可以實現低功耗或高亮度化等。

[0384] 注意，本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0385]

實施方式 6

在本實施方式中，參照圖 21A 至 24C 說明能夠折疊的觸控面板的結構。另外，關於各層的材料，可以參照實

施方式 5。注意，雖然在本實施方式中例示使用有機 EL 元件的觸控面板，但不侷限於此。在本發明的一個方式中，例如能夠製造使用實施方式 5 所例示的其他元件的觸控面板。

[0386]

〈結構實例 1〉

圖 21A 是觸控面板的俯視圖。圖 21B 是圖 21A 的點劃線 A-B 間及點劃線 C-D 間的剖面圖。圖 21C 是圖 21A 的點劃線 E-F 間的剖面圖。

[0387] 如圖 21A 所示，觸控面板 390 包括顯示部 301。

[0388] 顯示部 301 具備多個像素 302 以及多個攝像像素 308。攝像像素 308 可以檢測觸摸到顯示部 301 的指頭等。由此，使用攝像像素 308 可以形成觸控感測器。

[0389] 像素 302 具備多個子像素（例如為子像素 302R），該子像素具備發光元件及能夠供應用來驅動該發光元件的電力的像素電路。

[0390] 像素電路與能夠供應選擇信號的佈線以及能夠供應影像信號的佈線電連接。

[0391] 另外，觸控面板 390 具備能夠對像素 302 供應選擇信號的掃描線驅動電路 303g（1）及能夠對像素 302 供應影像信號的影像信號線驅動電路 303s（1）。

[0392] 攝像像素 308 具備光電轉換元件以及用來驅動光電轉換元件的攝像像素電路。

[0393] 攝像像素電路與能夠供應控制信號的佈線以及能夠供應電源電位的佈線電連接。

[0394] 作為控制信號，例如可以舉出能夠選擇用於讀出所記錄的攝像信號的攝像像素電路的信號、能夠使攝像像素電路初始化的信號以及能夠決定攝像像素電路檢測光的時間的信號等。

[0395] 觸控面板 390 具備能夠對攝像像素 308 供應控制信號的攝像像素驅動電路 303g (2) 及讀出攝像信號的攝像信號線驅動電路 303s (2)。

[0396] 如圖 21B 所示，觸控面板 390 包括基板 510 以及與基板 510 對置的基板 570。

[0397] 可以將具有撓性的材料適用於基板 510 及基板 570。

[0398] 可以將雜質的透過得到抑制的材料用於基板 510 及基板 570。例如，可以使用水蒸氣穿透率為 10^{-5} g/m²·day 以下，較佳為 10^{-6} g/m²·day 以下的材料。

[0399] 基板 510 可以適用其線性膨脹係數與基板 570 大致相等的材料。例如，可以適用線性膨脹係數為 1×10^{-3} /K 以下，較佳為 5×10^{-5} /K 以下，更佳為 1×10^{-5} /K 以下的材料。

[0400] 基板 510 是疊層體，在該疊層體中層疊有撓性基板 510b、用來防止雜質向發光元件擴散的絕緣層 510a 以及用來貼合撓性基板 510b 與絕緣層 510a 的黏合層 510c。

[0401] 基板 570 是疊層體，在該疊層體中層疊有撓性基板 570b、用來防止雜質向發光元件擴散的絕緣層 570a 以及用來貼合撓性基板 570b 與絕緣層 570a 的黏合層 570c。

[0402] 例如，可以將含聚酯、聚烯烴、聚醯胺(尼龍、芳族聚醯胺等)、聚醯亞胺、聚碳酸酯、丙烯酸樹脂、聚氨酯、環氧樹脂或具有矽氧烷鍵合的樹脂的材料用於黏合層。

[0403] 密封層 560 貼合基板 570 與基板 510。密封層 560 具有高於大氣的折射率。像素電路及發光元件(例如為發光元件 350R)設置在基板 510 與基板 570 之間。

[0404] 像素 302 具有子像素 302R、子像素 302G 以及子像素 302B(圖 21C)。另外，子像素 302R 具備發光模組 380R，子像素 302G 具備發光模組 380G，子像素 302B 具備發光模組 380B。

[0405] 例如，子像素 302R 具備發光元件 350R 以及包含能夠向發光元件 350R 供應電力的電晶體 302t 的像素電路(圖 21B)。另外，發光模組 380R 具備發光元件 350R 以及光學元件(例如為著色層 367R)。

[0406] 發光元件 350R 包括下部電極 351R、上部電極 352 以及下部電極 351R 與上部電極 352 之間的 EL 層 353(圖 21C)。

[0407] EL 層 353 包括發光單元 353a、發光單元 353b 以及發光單元 353a 與發光單元 353b 之間的中間層 354。

[0408] 發光模組 380R 在基板 570 上具有著色層 367R。著色層只要使具有特定的波長的光透過即可，例如，可以使用使呈現紅色、綠色或藍色等的光選擇性地透過的著色層。此外，也可以設置使發光元件發射的光直接透過的區域。

[0409] 例如，發光模組 380R 具有與發光元件 350R 及著色層 367R 接觸的密封層 560。

[0410] 著色層 367R 位於與發光元件 350R 重疊的位置。由此，發光元件 350R 所發射的光的一部分透過密封層 560 及著色層 367R，而向圖 21B 和圖 21C 中的箭頭的方向發射到發光模組 380R 的外部。

[0411] 觸控面板 390 在基板 570 上具有遮光層 367BM。以包圍著色層（例如為著色層 367R）的方式設置有遮光層 367BM。

[0412] 觸控面板 390 具備與顯示部 301 重疊的反射防止層 367p。作為反射防止層 367p，例如可以使用圓偏光板。

[0413] 觸控面板 390 具備絕緣層 321。該絕緣層 321 覆蓋電晶體 302t。另外，可以將絕緣層 321 用作使起因於像素電路的凹凸平坦化的層。此外，可以將層疊有能夠抑制雜質向電晶體 302t 等擴散的層的絕緣層用於絕緣層 321。

[0414] 觸控面板 390 在絕緣層 321 上具有發光元件（例如為發光元件 350R）。

[0415] 觸控面板 390 在絕緣層 321 上具有與下部電極 351R 的端部重疊的分隔壁 328。另外，在分隔壁 328 上具有用來控制基板 510 與基板 570 的間隔的間隔物 329。

[0416] 影像信號線驅動電路 303s (1) 包括電晶體 303t 以及電容器 303c。另外，可以藉由與像素電路相同的製程在相同的基板上形成驅動電路。如圖 21B 所示，電晶體 303t 可以在絕緣層 321 上設置有第二閘極 304。既可使第二閘極 304 與電晶體 303t 的閘極電連接，又可對第二閘極 304 以及電晶體 303t 的閘極施加不同的電位。另外，若需要，則可以在電晶體 308t、電晶體 302t 等中設置第二閘極 304。

[0417] 攝像像素 308 具備光電轉換元件 308p 以及用來檢測照射到光電轉換元件 308p 的光的攝像像素電路。另外，攝像像素電路包括電晶體 308t。

[0418] 例如，可以將 pin 型光電二極體用於光電轉換元件 308p。

[0419] 觸控面板 390 具備能夠供應信號的佈線 311，並且該佈線 311 設置有端子 319。另外，能夠供應影像信號及同步信號等信號的 FPC309 (1) 與端子 319 電連接。另外，該 FPC309 (1) 也可以安裝有印刷線路板 (PWB)。

[0420] 可以將藉由相同的製程形成的電晶體用於電晶體 302t、電晶體 303t、電晶體 308t 等電晶體。關於電

晶體的結構，可以參照實施方式 5。

[0421] 另外，作為可用於電晶體的閘極、源極、汲極或者構成觸控面板的各種佈線及電極的材料，使用鋁、鈦、鉻、鎳、銅、鈮、銦、銦、鉍、銀、鉭或鎢的金屬或以該金屬為主要成分的合金的單層或疊層。例如，可以舉出包含矽的鋁膜的單層結構、在鈦膜上層疊鋁膜的兩層結構、在鎢膜上層疊鋁膜的兩層結構、在銅-鎂-鋁合金膜上層疊銅膜的兩層結構、在鈦膜上層疊銅膜的兩層結構、在鎢膜上層疊銅膜的兩層結構、依次層疊鈦膜或氮化鈦膜、鋁膜或銅膜和鈦膜或氮化鈦膜的三層結構、依次層疊鉬膜或氮化鉬膜、鋁膜或銅膜和鉬膜或氮化鉬膜的三層結構等。此外，也可以使用包含氧化銻、氧化錫或氧化鋅的透明導電材料。此外，當使用包含錳的銅時，提高蝕刻時的形狀控制性，所以是較佳的。

[0422]

〈結構實例 2〉

圖 22A 和圖 22B 是觸控面板 505 的透視圖。注意，為了明確起見，示出典型的構成要素。圖 23A 至圖 23C 是圖 22A 所示的點劃線 X1-X2 間的剖面圖。

[0423] 觸控面板 505 具備顯示部 501 及觸控感測器 595（圖 22B）。另外，觸控面板 505 具有基板 510、基板 570 以及基板 590。此外，基板 510、基板 570 以及基板 590 都具有撓性。

[0424] 顯示部 501 包括：基板 510；基板 510 上的多

個像素；以及基板 510 上的能夠向該像素供應信號的多個佈線 511。多個佈線 511 被引導到基板 510 的外周部，其一部分構成端子 519。端子 519 與 FPC509 (1) 電連接。

[0425] 基板 590 具備觸控感測器 595 以及多個與觸控感測器 595 電連接的佈線 598。多個佈線 598 被引導在基板 590 的外周部，其一部分構成端子。並且，該端子與 FPC509 (2) 電連接。另外，為了明確起見，在圖 22B 中以實線示出設置在基板 590 的背面一側（與基板 510 相對的面一側）的觸控感測器 595 的電極以及佈線等。

[0426] 作為觸控感測器 595，例如可以使用電容式觸控感測器。作為電容式觸控感測器，可以舉出表面電容式觸控感測器、投影電容式觸控感測器等。

[0427] 作為投影電容式觸控感測器，可以舉出自電容式觸控感測器、互電容式觸控感測器等，這些主要根據驅動方式的差異而區分。當使用互電容式觸控感測器時，可以同時進行多點檢測，所以是較佳的。

[0428] 下面，參照圖 22B 說明採用投影電容式觸控感測器的情況。

[0429] 另外，可以應用能夠檢測出指頭等檢測目標接近或接觸的各種感測器。

[0430] 投影電容式觸控感測器 595 具有第一電極 591 及第二電極 592。第一電極 591 與多個佈線 598 中的一個電連接，第二電極 592 與多個佈線 598 中的另一個電連接。

[0431] 如圖 22A 和 22B 所示，第二電極 592 具有在一個方向上配置的多個四邊形的每個角部相互連接的形狀。

[0432] 第一電極 591 是四邊形，並在與第二電極 592 延伸的方向交叉的方向上連續地配置。

[0433] 佈線 594 使夾著一個第二電極 592 的兩個第一電極 591 電連接。此時，較佳為具有第二電極 592 與佈線 594 的交叉部的面積儘量小的形狀。由此，可以減少沒有設置電極的區域的面積，從而可以降低透射率的不均勻。其結果，可以降低透過觸控感測器 595 的光的亮度不均勻。

[0434] 另外，第一電極 591 及第二電極 592 的形狀不侷限於此，可以具有各種形狀。例如，也可以採用如下結構：將多個帶狀第一電極配置為儘量沒有間隙，並且以與第一電極交叉的方式隔著絕緣膜設置多個帶狀第二電極。此時，也可以間隔開地設置相鄰的兩個第二電極。並且，藉由在相鄰的兩個第二電極之間設置與這些電絕緣的虛擬電極，可以減少透射率不同的區域的面積，所以是較佳的。

[0435] 觸控感測器 595 包括：基板 590；基板 590 上的配置為交錯形狀的第一電極 591 及第二電極 592；覆蓋第一電極 591 及第二電極 592 的絕緣層 593；以及使相鄰的第一電極 591 電連接的佈線 594。

[0436] 如圖 22B 及 23A 所示，黏合層 597 以觸控感

測器 595 與顯示部 501 重疊的方式將基板 590 貼合於基板 570。

[0437] 第一電極 591 及第二電極 592 使用透光導電材料形成。作為具有透光性的導電材料，可以使用氧化銦、銦錫氧化物、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有銻的氧化鋅等導電氧化物。另外，也可以使用包含石墨烯的膜。包含石墨烯的膜例如可以使形成為膜狀的氧化石墨烯還原而形成。作為還原方法，可以採用進行加熱的方法等。

[0438] 在藉由濺射法在基板 590 上形成由透光導電材料構成的膜之後，可以藉由光微影法等各種圖案化技術去除不需要的部分來形成第一電極 591 及第二電極 592。

[0439] 此外，作為用於絕緣層 593 的材料，除了丙烯酸樹脂、環氧樹脂、具有矽氧烷鍵的樹脂之外，例如還可以使用氧化矽、氧氮化矽、氧化鋁等無機絕緣材料。

[0440] 另外，達到第一電極 591 的開口設置在絕緣層 593 中，並且佈線 594 電連接相鄰的第一電極 591。此外，作為佈線 594 較佳為使用透光導電材料，因為可以提高觸控面板的開口率。另外，作為佈線 594 較佳為使用其導電性高於第一電極 591 及第二電極 592 的材料，因為可以降低電阻。

[0441] 每個第二電極 592 延在一個方向上，多個第二電極 592 設置為條紋狀。

[0442] 佈線 594 以與多個第二電極 592 中的一個交叉的方式設置。

[0443] 夾著多個第二電極 592 中的一個設置有相鄰的第一電極 591，並且佈線 594 電連接相鄰的第一電極 591。

[0444] 另外，多個第一電極 591 不一定必須設置在與多個第二電極 592 中的一個正交的方向上。

[0445] 一個佈線 598 與第一電極 591 或第二電極 592 電連接。佈線 598 的一部分用作端子。作為佈線 598，例如可以使用金屬材料諸如鋁、金、鉑、銀、鎳、鈦、鎢、鉻、鋇、鐵、鈷、銅或鈮等或者包含該金屬材料的合金材料。

[0446] 另外，藉由設置覆蓋絕緣層 593 及佈線 594 的絕緣層，可以保護觸控感測器 595。

[0447] 另外，連接層 599 電連接佈線 598 與 FPC509 (2)。

[0448] 作為連接層 599，可以使用各種各向異性導電膜 (ACF: Anisotropic Conductive Film)、各向異性導電膏 (ACP: Anisotropic Conductive Paste) 等。

[0449] 黏合層 597 具有透光性。例如，可以使用熱固性樹脂、紫外線硬化性樹脂，明確而言，可以使用丙烯酸樹脂、聚氨酯樹脂、環氧樹脂或具有矽氧烷鍵的樹脂等的樹脂。

[0450] 顯示部 501 具備配置為矩陣狀的多個像素。像素具備顯示元件及驅動顯示元件的像素電路。

[0451] 雖然在本實施方式中說明將發射白色光的有

機 EL 元件應用於顯示元件的情況，但是顯示元件不侷限於此。

[0452] 例如，也可以將發光顏色不同的有機 EL 元件適用於每個子像素，以使每個子像素的發光顏色不同。

[0453] 基板 510、基板 570 以及密封層 560 可以採用與結構實例 1 相同的結構。

[0454] 像素包含子像素 502R，子像素 502R 具備發光模組 580R。

[0455] 子像素 502R 具備發光元件 550R 以及包含能夠向發光元件 550R 供應電力的電晶體 502t 的像素電路。另外，發光模組 580R 具備發光元件 550R 以及光學元件（例如為著色層 567R）。

[0456] 發光元件 550R 包括下部電極、上部電極以及下部電極與上部電極之間的 EL 層。

[0457] 發光模組 580R 在提取光的一側具有著色層 567R。

[0458] 另外，在密封層 560 設置在提取光的一側的情況下，密封層 560 接觸於發光元件 550R 及著色層 567R。

[0459] 著色層 567R 位於與發光元件 550R 重疊的位置。由此，發光元件 550R 所發射的光的一部分透過著色層 567R，而向圖 23A 所示的箭頭的方向發射到發光模組 580R 的外部。

[0460] 顯示部 501 在發射光的一側具有遮光層

567BM。以包圍著色層（例如為著色層 567R）的方式設置有遮光層 567BM。

[0461] 顯示部 501 具備與像素重疊的反射防止層 567p。作為反射防止層 567p，例如可以使用圓偏光板。

[0462] 顯示部 501 具備絕緣膜 521。該絕緣膜 521 覆蓋電晶體 502t。另外，可以將絕緣膜 521 用作使起因於像素電路的凹凸平坦化的層。此外，可以將包含能夠抑制雜質的擴散的層的疊層膜適用於絕緣膜 521。由此，能夠抑制因雜質的擴散而導致的電晶體 502t 等的可靠性下降。

[0463] 顯示部 501 在絕緣膜 521 上具有發光元件（例如為發光元件 550R）。

[0464] 顯示部 501 在絕緣膜 521 上具有與下部電極的端部重疊的分隔壁 528。另外，在分隔壁 528 上具有用來控制基板 510 與基板 570 的間隔的間隔物。

[0465] 掃描線驅動電路 503g（1）包括電晶體 503t 以及電容器 503c。另外，可以藉由與像素電路相同的製程在相同的基板上形成驅動電路。

[0466] 顯示部 501 具備能夠供應信號的佈線 511，並且該佈線 511 設置有端子 519。另外，能夠供應影像信號及同步信號等信號的 FPC509（1）與端子 519 電連接。

[0467] 另外，該 FPC509（1）也可以安裝有印刷線路板（PWB）。

[0468] 顯示部 501 具備掃描線、信號線以及電源線等佈線。可以將上述各種導電膜用於佈線。

[0469] 另外，可以將各種電晶體適用於顯示部 501。圖 23A 和 23B 示出將底閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0470] 例如，可以將包含氧化物半導體、非晶矽等的半導體層用於圖 23A 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0471] 例如，可以將包含藉由雷射退火法等處理結晶化了的多晶矽的半導體層用於圖 23B 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0472] 此外，圖 23C 示出將頂閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0473] 例如，可以將包含多晶矽或從單晶矽基板等轉置了的單晶矽膜等的半導體層用於圖 23C 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0474]

〈結構實例 3〉

圖 24A 至圖 24C 是觸控面板 505B 的剖面圖。在本實施方式中說明的觸控面板 505B 與結構實例 2 的觸控面板 505 的不同之處在於：具備將被供應的影像資料顯示在設置有電晶體的一側的顯示部 501；以及將觸控感測器設置在顯示部的基板 510 一側。在此，對不同的結構進行詳細說明，關於可以使用同樣的結構的部分，援用上述說明。

[0475] 著色層 567R 位於與發光元件 550R 重疊的位置。另外，圖 24A 所示的發光元件 550R 向設置有電晶體

502t 的一側發射光。由此，發光元件 550R 發射的光的一部分透過著色層 567R，而向在圖 24A 中的箭頭的方向發射到發光模組 580R 的外部。

[0476] 顯示部 501 在發射光的一側具有遮光層 567BM。以包圍著色層（例如為著色層 567R）的方式設置有遮光層 567BM。

[0477] 觸控感測器 595 設置在顯示部 501 的基板 510 一側（圖 24A）。

[0478] 黏合層 597 設置在基板 510 與基板 590 之間，貼合顯示部 501 和觸控感測器 595。

[0479] 另外，可以將各種電晶體適用於顯示部 501。圖 24A 及 24B 示出將底閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0480] 例如，可以將包含氧化物半導體、非晶矽等的半導體層用於圖 24A 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0481] 例如，可以將包含多晶矽等的半導體層用於圖 24B 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0482] 圖 24C 示出將頂閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0483] 例如，可以將包含多晶矽或轉置了的單晶矽膜等的半導體層用於圖 24C 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0484] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組

合。

[0485]

實施方式 7

在本實施方式中，參照圖 25A 至圖 25G 以及圖 26A 至圖 26I 說明能夠使用本發明的一個方式的剝離裝置或本發明的一個方式的疊層體製造裝置來製造的電子裝置以及照明設備。

[0486] 藉由使用本發明的一個方式，能夠以高良率製造可用於電子裝置或照明設備的發光裝置、顯示裝置、半導體裝置等。另外，藉由使用本發明的一個方式，能夠以高生產率製造具有撓性的電子裝置或照明設備。

[0487] 作為電子裝置，例如可以舉出電視機(也稱為電視或電視接收機)、用於電腦等的顯示器、數位相機、數位攝影機、數位相框、行動電話機(也稱為行動電話、行動電話裝置)、可攜式遊戲機、可攜式資訊終端、音訊播放裝置、彈珠機等大型遊戲機等。

[0488] 此外，由於使用本發明的一個方式製造的裝置具有撓性，因此也可以將該裝置沿著房屋及高樓的內壁或外壁、汽車的內部裝飾或外部裝飾的曲面組裝。

[0489] 圖 25A 示出行動電話機的一個例子。行動電話機 7400 除了組裝在外殼 7401 的顯示部 7402 之外還具備操作按鈕 7403、外部連接埠 7404、揚聲器 7405、麥克風 7406 等。另外，將使用本發明的一個方式製造的顯示裝置用於顯示部 7402 來製造行動電話機 7400。藉由本發

明的一個方式，能夠以高良率提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的行動電話機。

[0490] 在圖 25A 所示的行動電話機 7400 中，藉由用手指等觸摸顯示部 7402 可以輸入資訊。此外，藉由用手指等觸摸顯示部 7402 可以進行打電話或輸入文字等所有操作。

[0491] 此外，藉由操作按鈕 7403 的操作，可以進行電源的 ON、OFF 工作或切換顯示在顯示部 7402 的影像的種類。例如，可以將電子郵件的編寫畫面切換為主功能表畫面。

[0492] 圖 25B 是手錶型可攜式資訊終端的一個例子。可攜式資訊終端 7100 包括外殼 7101、顯示部 7102、腕帶 7103、表扣 7104、操作按鈕 7105、輸入輸出端子 7106 等。

[0493] 可攜式資訊終端 7100 可以執行行動電話、電子郵件、文章的閱讀及編輯、音樂播放、網路通信、電腦遊戲等各種應用程式。

[0494] 顯示部 7102 的顯示面是彎曲的，能夠沿著彎曲的顯示面進行顯示。另外，顯示部 7102 具備觸控感測器，可以用手指或觸控筆等觸摸畫面來進行操作。例如，藉由觸摸顯示於顯示部 7102 的圖示 7107，可以啟動應用程式。

[0495] 操作按鈕 7105 除了時間設定之外還可以具有電源開關、無線通訊的開關、靜音模式的開啟及關閉、省

電模式的開啟及關閉等各種功能。例如，藉由利用組裝在可攜式資訊終端 7100 中的作業系統，還可以自由地設定操作按鈕 7105 的功能。

[0496] 另外，可攜式資訊終端 7100 可以進行被通信標準化的近距離無線通訊。例如，藉由與可進行無線通訊的耳麥相互通信，可以進行免提通話。

[0497] 另外，可攜式資訊終端 7100 具備輸入輸出端子 7106，可以藉由連接器直接與其他資訊終端進行資料的交換。另外，也可以藉由輸入輸出端子 7106 進行充電。另外，充電工作也可以利用無線供電進行，而不藉由輸入輸出端子 7106。

[0498] 可攜式資訊終端 7100 的顯示部 7102 組裝有使用本發明的一個方式製造的發光裝置。藉由本發明的一個方式，能夠以高良率提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的可攜式資訊終端。

[0499] 圖 25C 至圖 25E 示出照明設備的一個例子。照明設備 7200、照明設備 7210 及照明設備 7220 都包括具備操作開關 7203 的底座 7201 以及由底座 7201 支撐的發光部。

[0500] 圖 25C 所示的照明設備 7200 具備具有波狀發光面的發光部 7202。因此，其為設計性高的照明設備。

[0501] 圖 25D 所示的照明設備 7210 所具備的發光部 7212 採用彎曲為凸狀的兩個發光部對稱地配置的結構。因此，可以以照明設備 7210 為中心全方位地進行照射。

[0502] 圖 25E 所示的照明設備 7220 具備彎曲為凹狀的發光部 7222。因此，將來自發光部 7222 的發光聚集到照明設備 7220 的前面，所以適用於照亮特定範圍的情況。

[0503] 此外，因為照明設備 7200、照明設備 7210 及照明設備 7220 所具備的各發光部具有撓性，所以也可以採用使用可塑性構件或可動框架等構件固定發光部並按照用途能夠隨意使發光部的發光面彎曲的結構。

[0504] 雖然在此例示了由底座支撐發光部的照明設備，但是也可以以將具備發光部的外殼固定或吊在天花板上方式使用照明設備。由於能夠在使發光面彎曲的狀態下使用照明設備，因此能夠使發光面以凹狀彎曲而照亮特定區域或者使發光面以凸狀彎曲而照亮整個房間。

[0505] 在此，在各發光部中組裝有使用本發明的一個方式製造的發光裝置。藉由本發明的一個方式，能夠以高良率提供一種具備彎曲的發光部且可靠性高的照明設備。

[0506] 圖 25F 示出可攜式顯示裝置的一個例子。顯示裝置 7300 具備外殼 7301、顯示部 7302、操作按鈕 7303、顯示部取出構件 7304 以及控制部 7305。

[0507] 顯示裝置 7300 在筒狀的外殼 7301 內具備有捲成捲筒狀的撓性顯示部 7302。

[0508] 此外，顯示裝置 7300 能夠由控制部 7305 接收影像信號，且能夠將所接收的影像顯示於顯示部

7302。此外，控制部 7305 具備電池。此外，也可以採用控制部 7305 具備連接連接器的端子部而以有線的方式從外部直接供應影像信號或電力的結構。

[0509] 此外，可以由操作按鈕 7303 進行電源的 ON、OFF 工作或顯示的影像的切換等。

[0510] 圖 25G 示出使用顯示部取出構件 7304 取出顯示部 7302 的狀態的顯示裝置 7300。在此狀態下，可以在顯示部 7302 上顯示影像。另外，藉由使用配置於外殼 7301 的表面的操作按鈕 7303，可以容易地以單手操作。此外，如圖 25F 所示那樣，藉由將操作按鈕 7303 配置在外殼 7301 的一側而不是中央，可以容易地以單手操作。

[0511] 另外，可以在顯示部 7302 的側部設置用來加固的框，以便在取出顯示部 7302 時使該顯示部 7302 的顯示面固定為平面狀。

[0512] 此外，除了該結構以外，也可以採用在外殼中設置揚聲器並使用與影像信號同時接收的音訊信號輸出聲音的結構。

[0513] 顯示部 7302 組裝有使用本發明的一個方式製造的顯示裝置。藉由本發明的一個方式，能夠以高良率提供一種輕量且可靠性高的顯示裝置。

[0514] 圖 26A 至圖 26C 示出能夠折疊的可攜式資訊終端 310。圖 26A 示出展開狀態的可攜式資訊終端 310。圖 26B 示出從展開狀態和折疊狀態中的一個狀態變為另一個狀態的中途的狀態的可攜式資訊終端 310。圖 26C 示出

折疊狀態的可攜式資訊終端 310。可攜式資訊終端 310 在折疊狀態下可攜性好，在展開狀態下因為具有無縫拼接的較大的顯示區域所以顯示一覽性強。

[0515] 顯示面板 312 由鉸鏈部 313 所連接的三個外殼 315 來支撐。藉由鉸鏈部 313 使兩個外殼 315 之間彎折，可以從可攜式資訊終端 310 的展開狀態可逆性地變為折疊狀態。可以將使用本發明的一個方式製造的顯示裝置用於顯示面板 312。例如，可以使用能夠以 1mm 以上且 150mm 以下的曲率半徑彎曲的顯示裝置。

[0516] 圖 26D 和圖 26E 示出能夠折疊的可攜式資訊終端 320。圖 26D 示出以使顯示部 322 位於外側的方式折疊的狀態的可攜式資訊終端 320。圖 26E 示出以使顯示部 322 位於內側的方式折疊的狀態的可攜式資訊終端 320。在不使用可攜式資訊終端 320 時，藉由將非顯示部 325 折疊到折疊，能夠抑制顯示部 322 被弄髒或受損傷。可以將使用本發明的一個方式製造的顯示裝置用於顯示部 322。

[0517] 圖 26F 是說明可攜式資訊終端 330 的外形的透視圖。圖 26G 是可攜式資訊終端 330 的俯視圖。圖 26H 是說明可攜式資訊終端 340 的外形的透視圖。

[0518] 可攜式資訊終端 330、340 例如具有選自電話機、電子筆記本和資訊閱讀裝置等中的一種或多種的功能。明確而言，可以將該可攜式資訊終端 330、340 用作智慧手機。

[0519] 可攜式資訊終端 330、340 可以將文字或影像

資訊顯示在其多個面上。例如，可以將三個操作按鈕 339 顯示在一個面上（圖 26F、圖 26H）。另外，可以將由虛線矩形表示的資訊 337 顯示在另一個面上（圖 26G、圖 26H）。此外，作為資訊 337 的例子，可以舉出提示收到來自 SNS（Social Networking Services：社交網路服務）的資訊、電子郵件或電話等的顯示；電子郵件等的標題或發送者姓名；日期；時間；電池餘量；以及天線接收強度等。或者，也可以在顯示有資訊 337 的位置顯示操作按鈕 339 或圖示等代替資訊 337。注意，雖然圖 26F 和圖 26G 示出在上側顯示有資訊 337 的例子，但是本發明的一個方式不侷限於此。例如，如圖 26H 所示的可攜式資訊終端 340 那樣，也可以將資訊 117 顯示在橫向側面。

[0520] 例如，可攜式資訊終端 330 的使用者能夠在將可攜式資訊終端 330 放在上衣口袋裡的狀態下確認其顯示（這裡是資訊 337）。

[0521] 明確而言，將打來電話的人的電話號碼或姓名等顯示在能夠從可攜式資訊終端 330 的上方觀看到這些資訊的位置。使用者可以確認到該顯示，由此判斷是否接電話，而無需從口袋裡拿出可攜式資訊終端 330。

[0522] 可以將使用本發明的一個方式製造的顯示裝置用於可攜式資訊終端 330 的外殼 335 及可攜式資訊終端 340 的外殼 336 所具有的顯示部 333。藉由本發明的一個方式，能夠以高良率提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的顯示裝置。

[0523] 另外，如圖 261 所示的可攜式資訊終端 345 那樣，可以在三個以上的面顯示資訊。在此，示出資訊 355、資訊 356 以及資訊 357 分別顯示於不同的面上的例子。

[0524] 可以將使用本發明的一個方式製造的顯示裝置用於可攜式資訊終端 345 的外殼 351 所具有的顯示部 358。藉由本發明的一個方式，能夠以高良率提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的顯示裝置。

[0525] 注意，本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

【符號說明】

[0526]

11：基板

12：剝離層

13：被剝離層

13s：剝離起點

21：基板

22：剝離層

23：被剝離層

25：基體材料

30：接合層

31：黏合層

32：黏合層

- 41：支撐體
- 41b：支撐體
- 42：支撐體
- 80：加工構件
- 80a：剩餘部
- 80b：表層
- 81：疊層體
- 90：加工構件
- 90a：剩餘部
- 90b：表層
- 91：疊層體
- 91a：剩餘部
- 91b：表層
- 91s：剝離起點
- 92：疊層體
- 100：供應單元
- 111：傳送機構
- 112：傳送機構
- 151：形成用基板
- 153：剝離層
- 155：被剝離層
- 200：加工構件
- 201：結構體
- 202：剝離起點

- 203 : 加工構件
- 203a : 第一構件
- 203b : 第二構件
- 205 : 載物台
- 207 : 導槽
- 208 : 箭頭
- 209 : 旋轉軸
- 210 : 基板
- 211 : 構件
- 220 : 基板
- 230 : 固定載物台
- 231 : 結構體
- 232 : 結構體
- 240 : 吸附機構
- 241 : 吸附器具
- 241a : 吸附器具
- 242 : 上下移動機構
- 243 : 吸附部
- 243a : 吸氣口
- 244 : 軸
- 245 : 可動部
- 250 : 楔形器具
- 251 : 結構體
- 253 : 加工構件

- 253a : 第一構件
- 253b : 第二構件
- 254 : 感測器
- 255 : 載物台
- 256 : 載物台
- 257 : 支撐體
- 258 : 傳送輥
- 259 : 旋轉軸
- 261 : 構件
- 262 : 剝離起點
- 270 : 噴嘴
- 291 : 方向
- 292 : 方向
- 293 : 方向
- 300 : 分離單元
- 300b : 收納部
- 301 : 顯示部
- 302 : 像素
- 302B : 子像素
- 302G : 子像素
- 302R : 子像素
- 302t : 電晶體
- 303c : 電容器
- 303g(1) : 掃描線驅動電路

- 303g(2)：攝像像素驅動電路
- 303s(1)：像素信號線驅動電路
- 303s(2)：像素信號線驅動電路
- 303t：電晶體
- 304：閘極
- 308：攝像像素
- 308p：光電轉換元件
- 308t：電晶體
- 309：FPC
- 310：可攜式資訊終端
- 311：佈線
- 312：顯示面板
- 313：鉸鏈部
- 315：外殼
- 319：端子
- 320：可攜式資訊終端
- 321：絕緣層
- 322：顯示部
- 325：非顯示部
- 328：分隔壁
- 329：間隔物
- 330：可攜式資訊終端
- 333：顯示部
- 335：外殼

- 336 : 外殼
- 337 : 資訊
- 339 : 操作按鈕
- 340 : 可攜式資訊終端
- 345 : 可攜式資訊終端
- 350 : 清洗裝置
- 350R : 發光元件
- 351 : 外殼
- 351R : 下部電極
- 352 : 上部電極
- 353 : EL 層
- 353a : 發光單元
- 353b : 發光單元
- 354 : 中間層
- 355 : 資訊
- 356 : 資訊
- 357 : 資訊
- 358 : 顯示部
- 360 : 密封層
- 367BM : 遮光層
- 367p : 反射防止層
- 367R : 著色層
- 380B : 發光模組
- 380G : 發光模組

- 380R：發光模組
- 390：觸控面板
- 400：單元
- 500：支撐體供應單元
- 501：顯示部
- 502R：子像素
- 502t：電晶體
- 503c：電容器
- 503g：掃描線驅動電路
- 503t：電晶體
- 505：觸控面板
- 505B：觸控面板
- 509：FPC
- 510：基板
- 510a：絕緣層
- 510b：撓性基板
- 510c：黏合層
- 511：佈線
- 519：端子
- 521：絕緣膜
- 528：分隔壁
- 550R：發光元件
- 560：密封層
- 567BM：遮光層

567p：反射防止層
567R：著色層
570：基板
570a：絕緣層
570b：撓性基板
570c：黏合層
580R：發光模組
590：基板
591：電極
592：電極
593：絕緣層
594：佈線
595：觸控感測器
597：黏合層
598：佈線
599：連接層
600：供應單元
700：起點形成單元
800：分離單元
800b：收納部
850：清洗裝置
900：單元
1000：製造裝置
1000A：製造裝置

- 1301 : 元件層
- 1303 : 基板
- 1304 : 光提取部
- 1305 : 黏合層
- 1306 : 驅動電路部
- 1308 : FPC
- 1357 : 導電層
- 1401 : 基板
- 1402 : 基板
- 1403 : 黏合層
- 1405 : 絕緣層
- 1407 : 絕緣層
- 1408 : 導電層
- 1409 : 絕緣層
- 1409a : 絕緣層
- 1409b : 絕緣層
- 1411 : 絕緣層
- 1412 : 導電層
- 1413 : 密封層
- 1415 : 連接器
- 1430 : 發光元件
- 1431 : 下部電極
- 1433 : EL 層
- 1433a : EL 層

- 1433b : EL 層
- 1435 : 上部電極
- 1440 : 電晶體
- 1455 : 絕緣層
- 1457 : 遮光層
- 1459 : 著色層
- 1461 : 絕緣層
- 1501 : 形成用基板
- 1503 : 剝離層
- 1505 : 形成用基板
- 1507 : 剝離層
- 1510a : 導電層
- 1510b : 導電層
- 7100 : 可攜式資訊終端
- 7101 : 外殼
- 7102 : 顯示部
- 7103 : 腕帶
- 7104 : 表扣
- 7105 : 操作按鈕
- 7106 : 輸入輸出端子
- 7107 : 圖示
- 7200 : 照明設備
- 7201 : 底座
- 7202 : 發光部

- 7203 : 操作開關
- 7210 : 照明設備
- 7212 : 發光部
- 7220 : 照明設備
- 7222 : 發光部
- 7300 : 顯示裝置
- 7301 : 外殼
- 7302 : 顯示部
- 7303 : 操作按鈕
- 7304 : 構件
- 7305 : 控制部
- 7400 : 行動電話機
- 7401 : 外殼
- 7402 : 顯示部
- 7403 : 操作按鈕
- 7404 : 外部連接埠
- 7405 : 揚聲器
- 7406 : 麥克風
- 9999 : 觸控面板

申請專利範圍

1. 一種剝離裝置，包括：

保持包括第一構件和第二構件的加工構件的載物台；

該載物台上的輥；

具有溝槽的導槽，其中該導槽延伸在該輥的移動方向上；以及

向該第一構件和該第二構件間的分離面供應液體的液體供應單元，

其中，該溝槽支持該輥的旋轉軸，

並且，該輥沿著該溝槽旋轉移動以使該第一構件從該第二構件分離並由該輥的曲面捲起。

2. 一種剝離裝置，包括：

保持包括第一構件和第二構件的加工構件的載物台；

該載物台上的輥；

具有溝槽的導槽，其中該導槽延伸在該輥的移動方向上；以及

向該第一構件和該第二構件間的分離面供應液體的液體供應單元，

其中，該溝槽支持該輥的旋轉軸，

該輥沿著該溝槽旋轉移動以使該第一構件從該第二構件分離並由該輥的曲面捲起，

並且，該輥的曲率半徑為 100mm 以上且 500mm 以下。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該載物台在該輥移動時不移動。

4.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該輥的該曲面與該載物台的一個面之間的距離藉由改變該導槽中的該溝槽的位置來控制。

5.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中黏合膠帶安裝至該輥的表面的至少一部分。

6.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該輥具有吸附單元以使該輥的表面的至少一部分吸附到該第一構件。

7.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中在對該加工構件施加張力的同時將該第一構件與該第二構件分離。

8.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中在該輥旋轉完半圈之前將該第一構件由該輥全部捲起。

9.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該液體是純水。

10.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該第一構件至少包括被剝離層，

並且該第二構件至少包括分離層。

11. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之剝離裝置，

其中該輥的剖面為圓形。

12. 一種疊層體製造裝置，包括：

供應包括第一構件和第二構件的加工構件的第一供應

單元；

將該第一構件自該第二構件分離的分離單元；及
將該第一構件與支撐體以黏合層黏合的黏合單元，

其中，該分離單元包括：

保持該加工構件的載物台；以及

該載物台上的輥，以及

該輥旋轉以使該第一構件從該第二構件分離並由該輥
捲起，以及

並且，該載物台與該輥之一者在該載物台與該輥之另
一者移動時不移動。

13. 一種疊層體製造裝置，包括：

供應包括第一構件和第二構件的加工構件的第一供應
單元；

將該第一構件自該第二構件分離的分離單元；及
將該第一構件與支撐體以黏合層黏合的黏合單元，

其中，該分離單元包括：

保持該加工構件的載物台；以及

該載物台上的輥，以及

該輥旋轉以使該第一構件從該第二構件分離並由該輥
捲起，

該載物台與該輥之一者在該載物台與該輥之另一者移
動時不移動，

該第一構件至少包括被剝離層，以及

並且，該第二構件至少包括分離層。

14. 根據申請專利範圍第 12 或 13 項之疊層體製造裝置，更包括供應該支撐體的第二供應單元。

15. 根據申請專利範圍第 12 或 13 項之疊層體製造裝置，更包括卸載包括該第一構件、該黏合層和該支撐體的疊層體的卸載單元。

16. 根據申請專利範圍第 12 或 13 項之疊層體製造裝置，更包括傳送該第一構件的傳送機構。

17. 根據申請專利範圍第 12 或 13 項之疊層體製造裝置，其中，該輥的曲率半徑大於或等於 100mm 且小於或等於 500mm。

18. 根據申請專利範圍第 12 或 13 項之疊層體製造裝置，其中，該分離單元更包括：

具有溝槽的導槽，其中該導槽延伸在該輥的移動方向上；以及

向該第一構件和該第二構件間的分離面供應液體的液體供應單元，

其中該溝槽支持該輥的旋轉軸。

19. 根據申請專利範圍第 18 項之疊層體製造裝置，其中該輥的曲面與該載物台的一個面之間的距離藉由改變該導槽中的該溝槽的位置來控制。

20. 根據申請專利範圍第 18 項之疊層體製造裝置，其中該液體是純水。

圖式

圖 1A

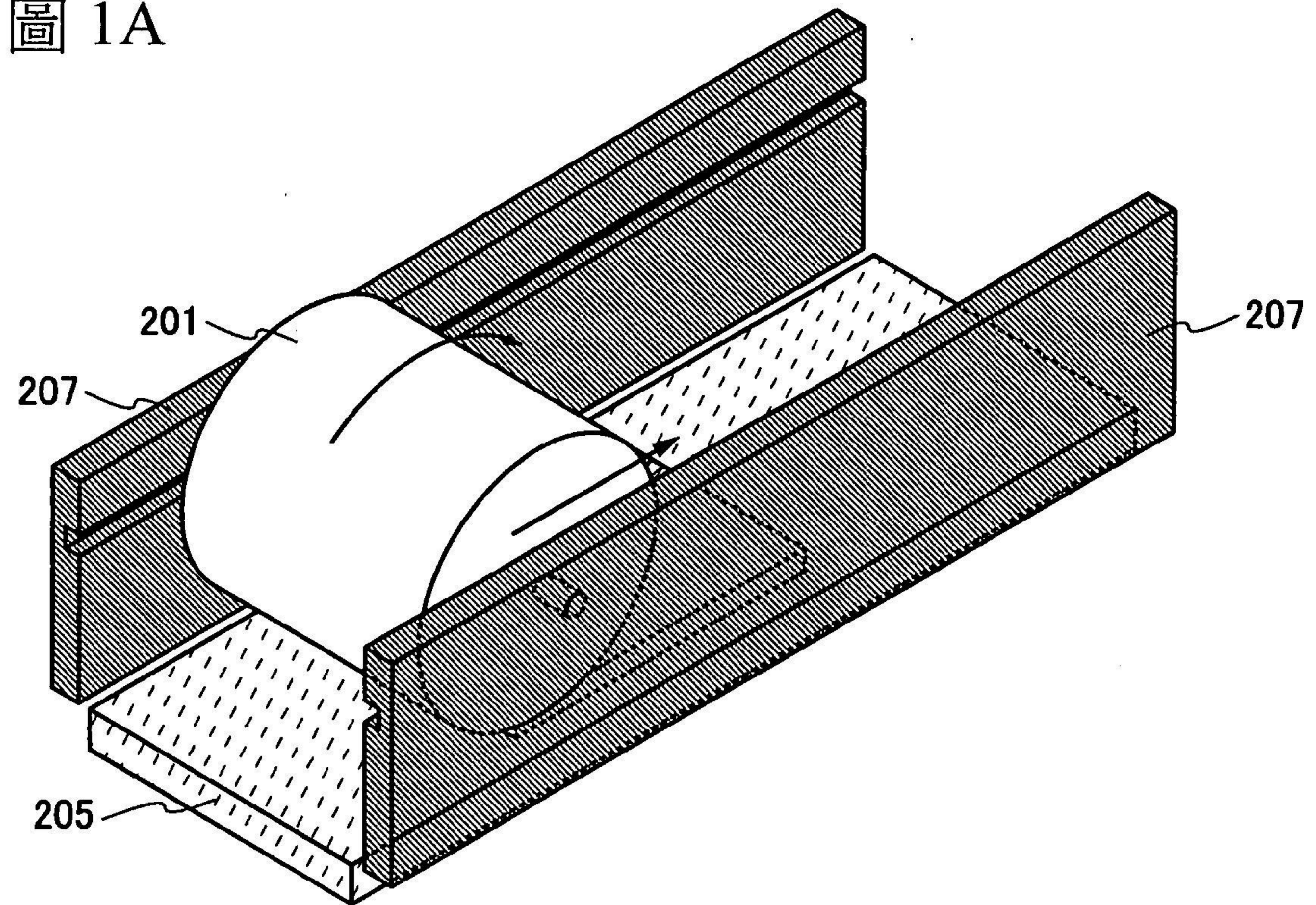


圖 1B

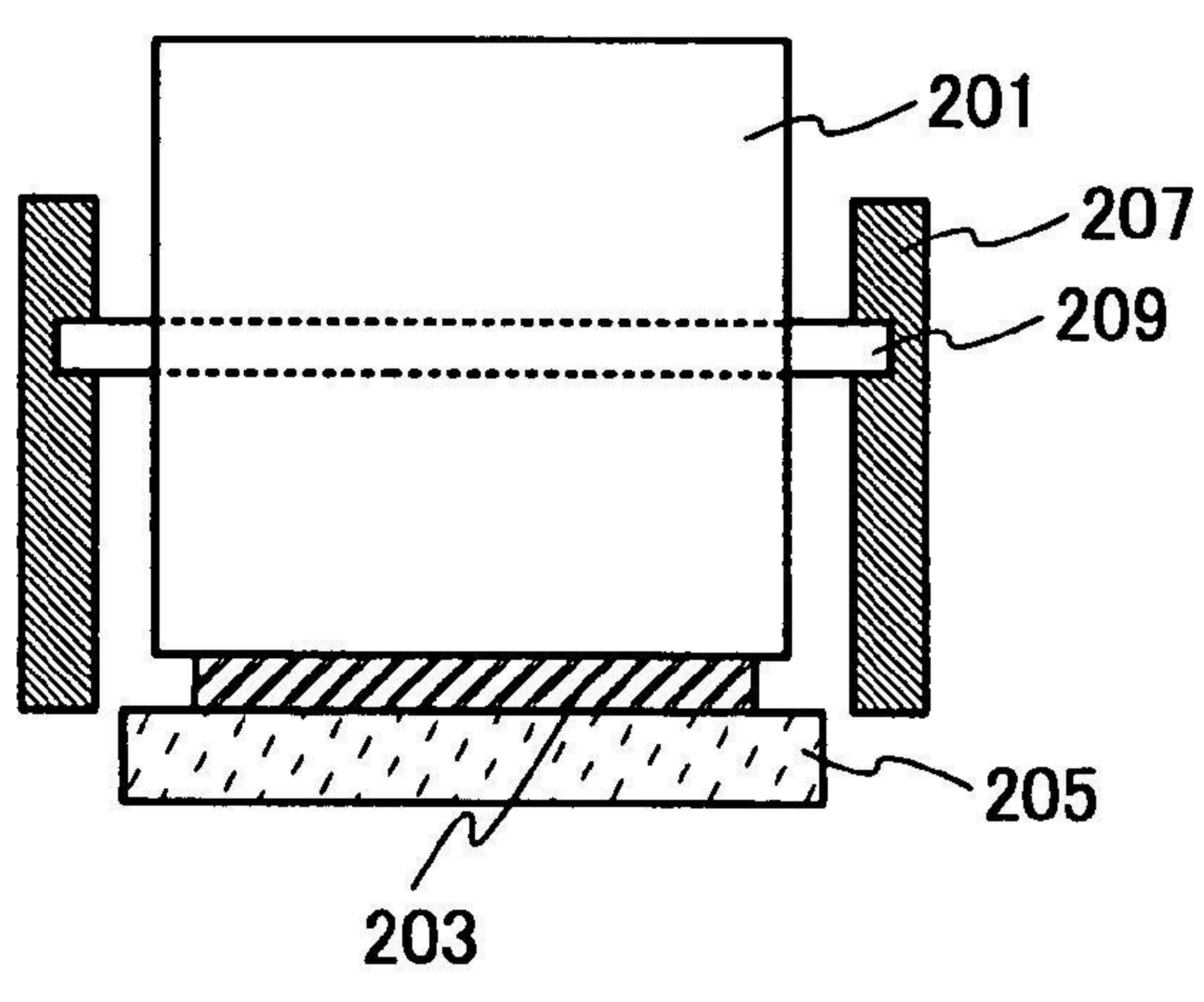


圖 1C

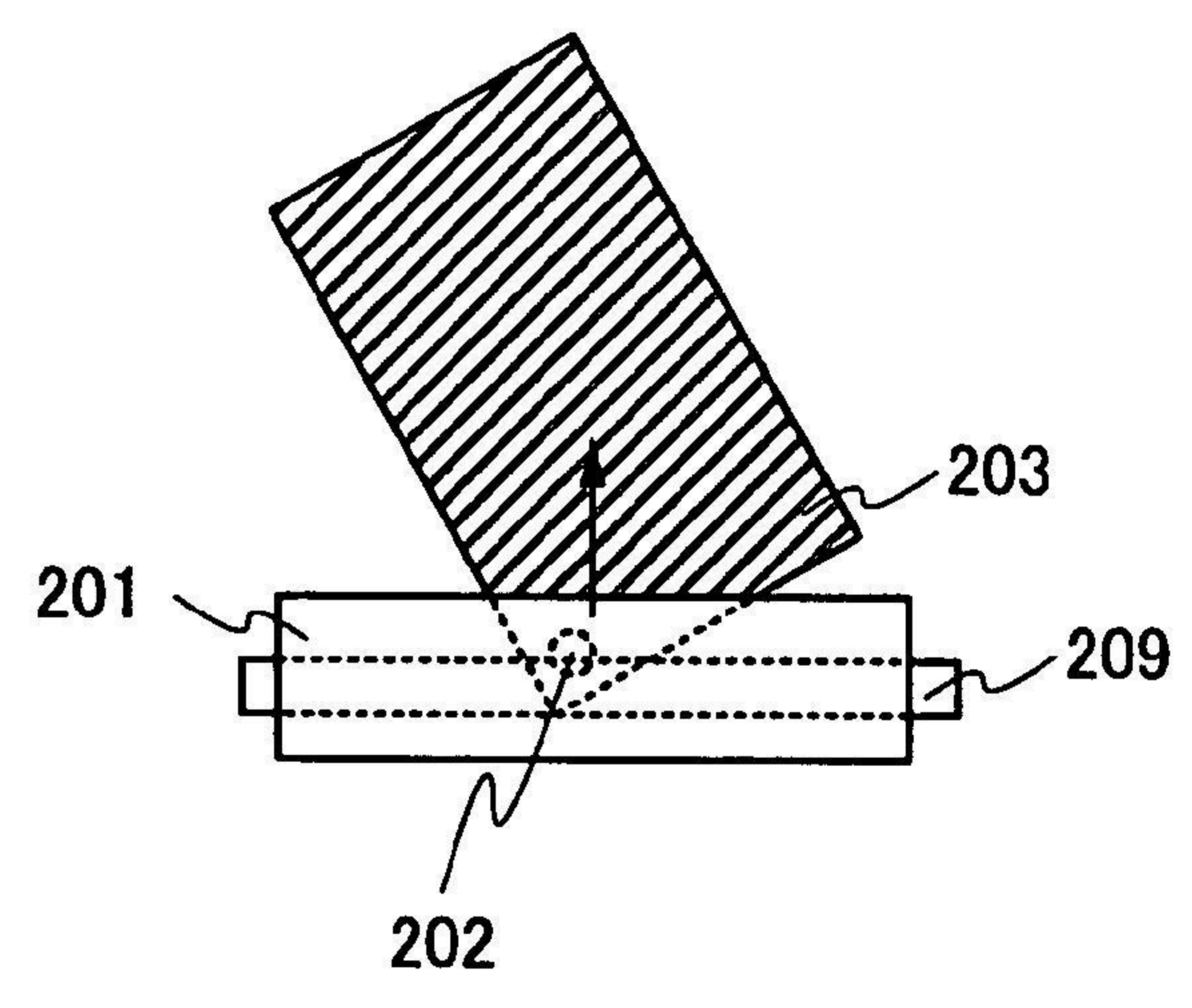


圖 1D

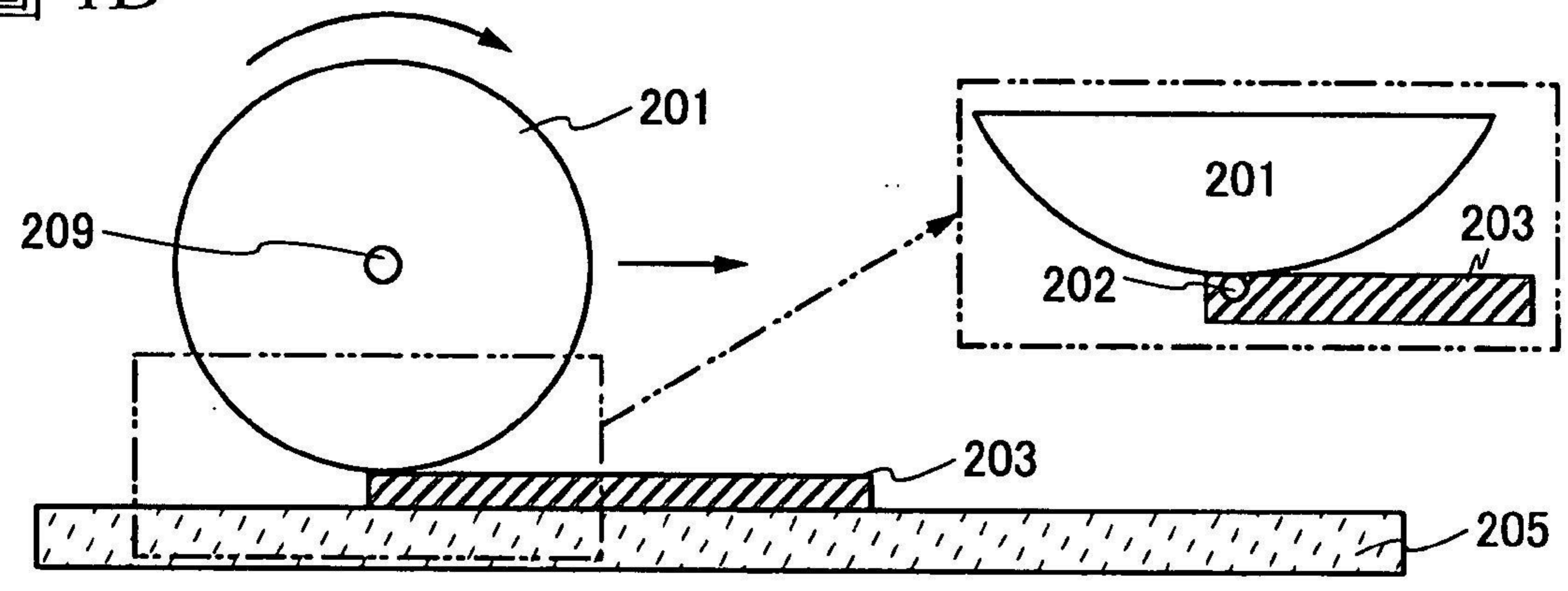


圖 2A

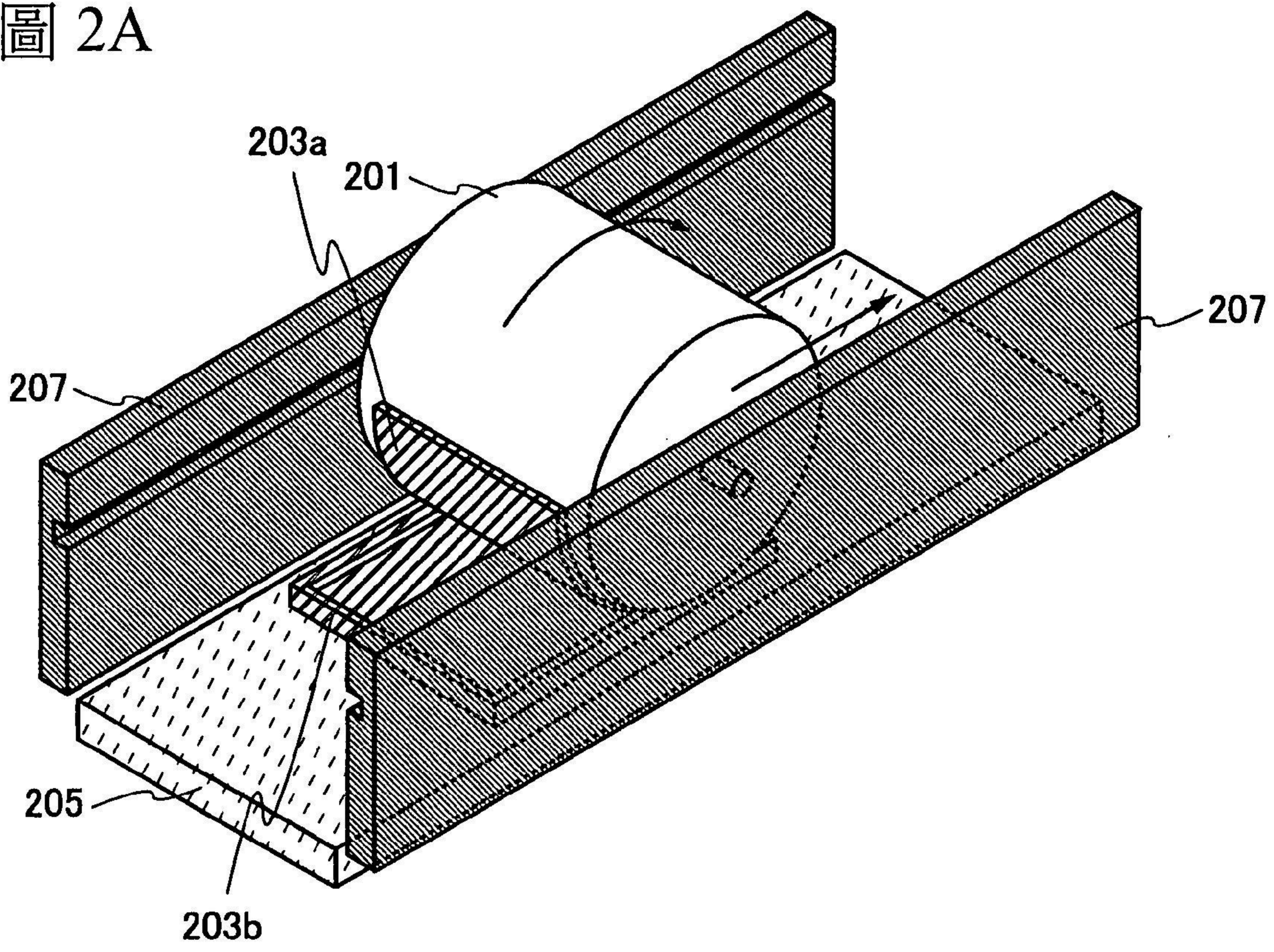


圖 2B

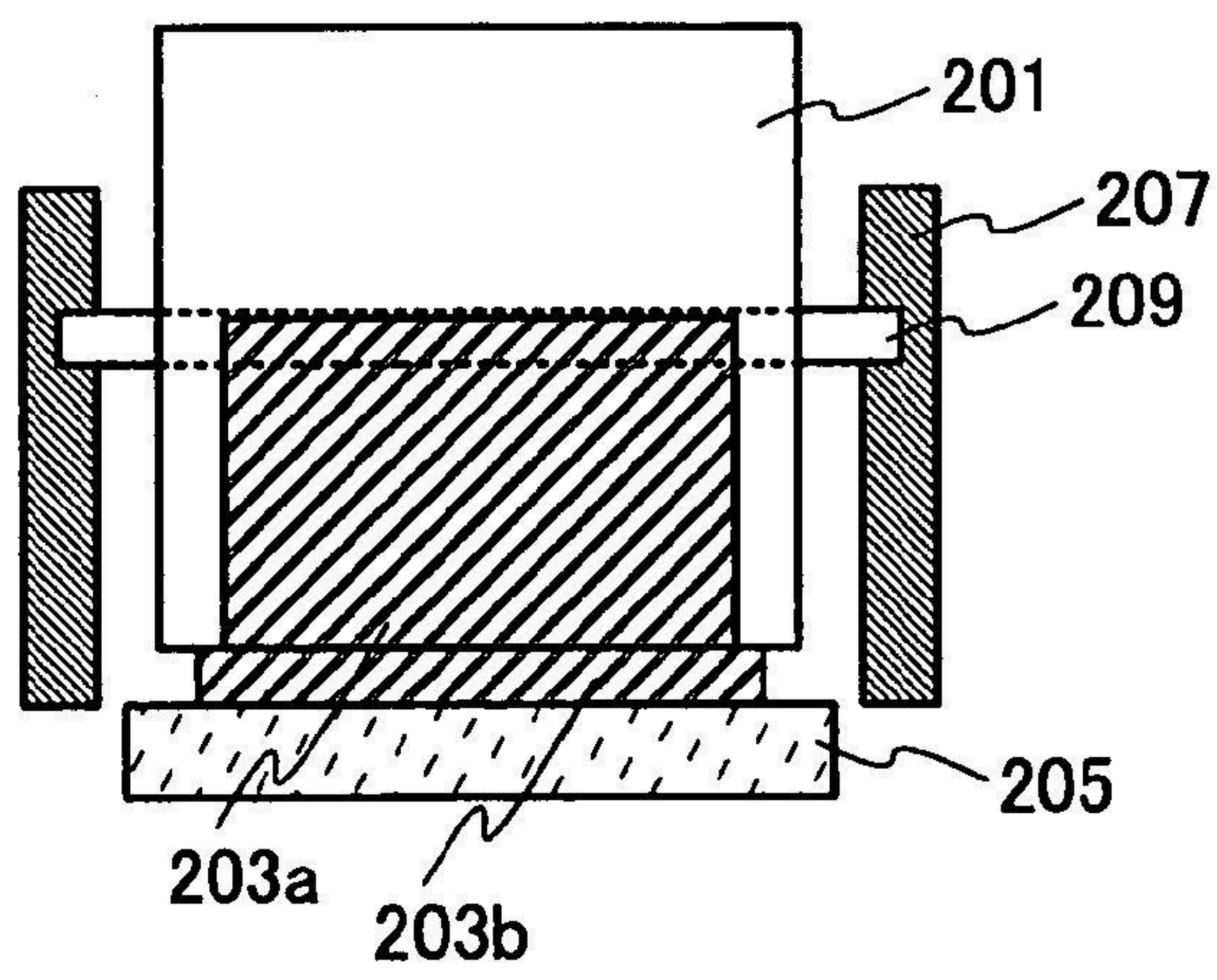


圖 2C

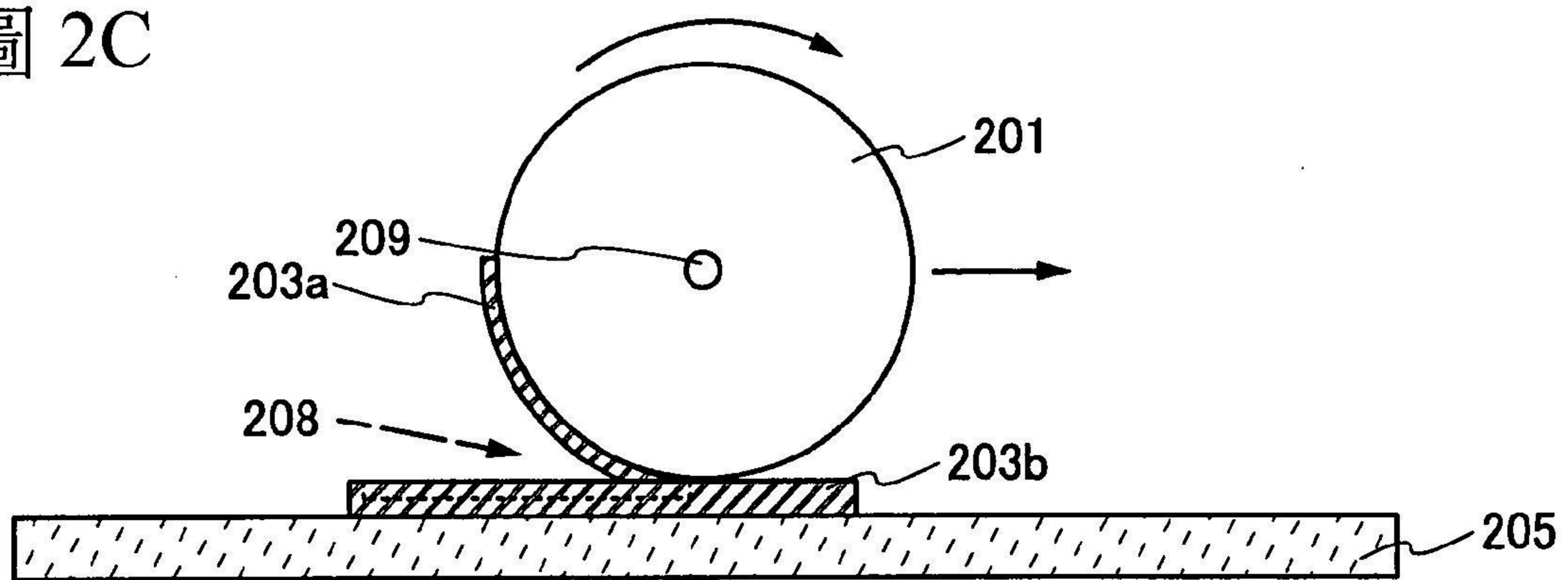


圖 3A

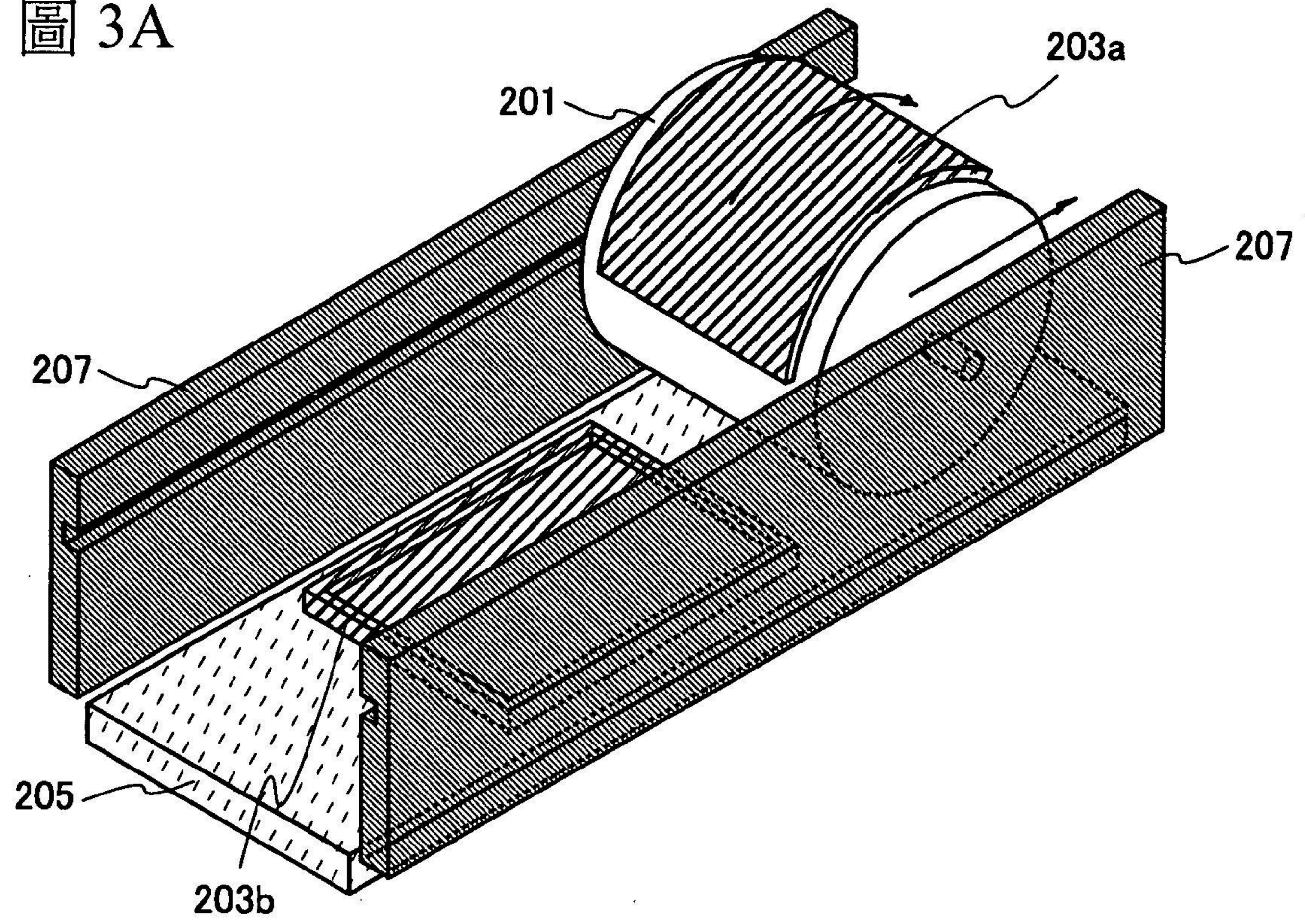


圖 3B

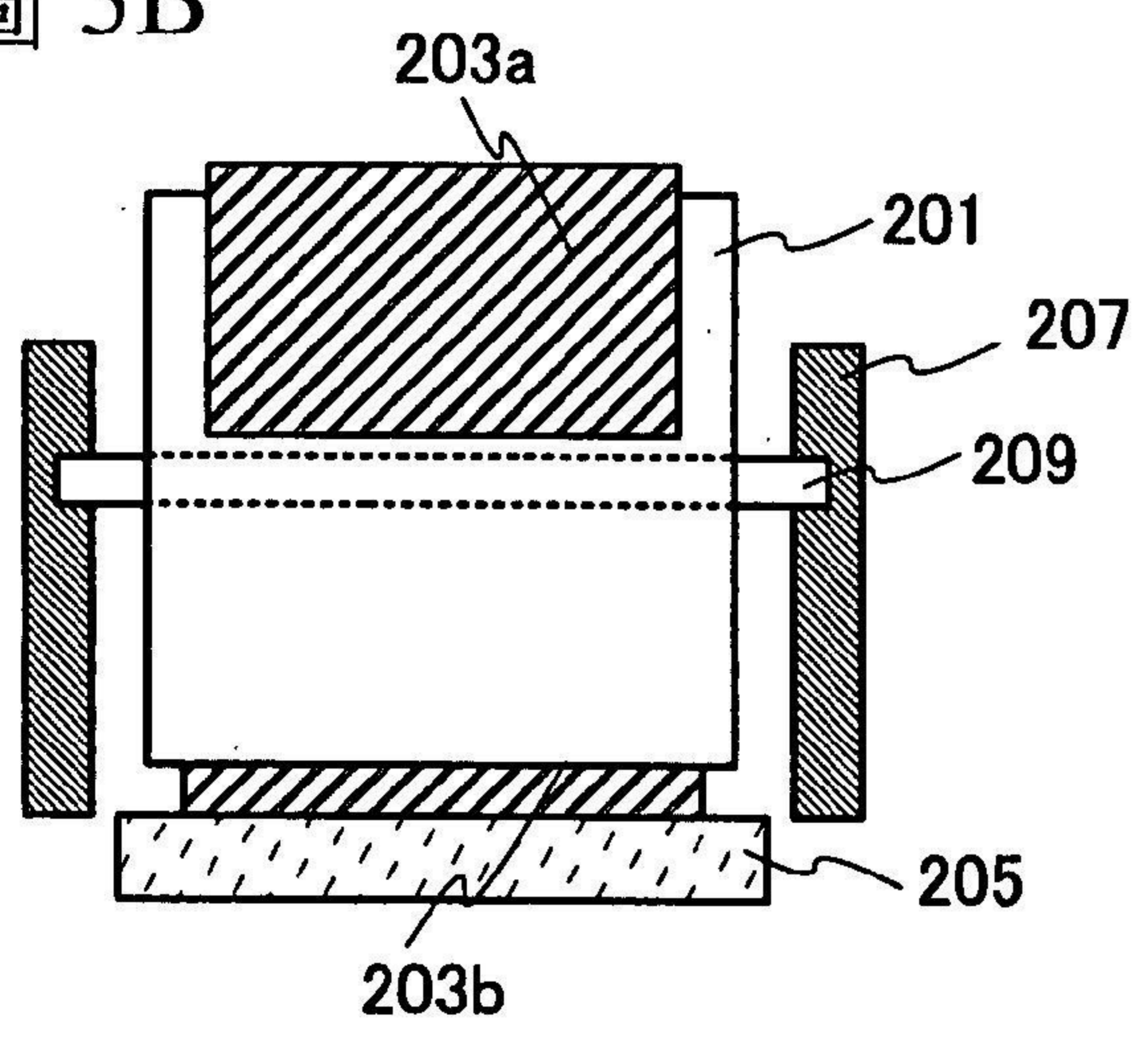


圖 3C

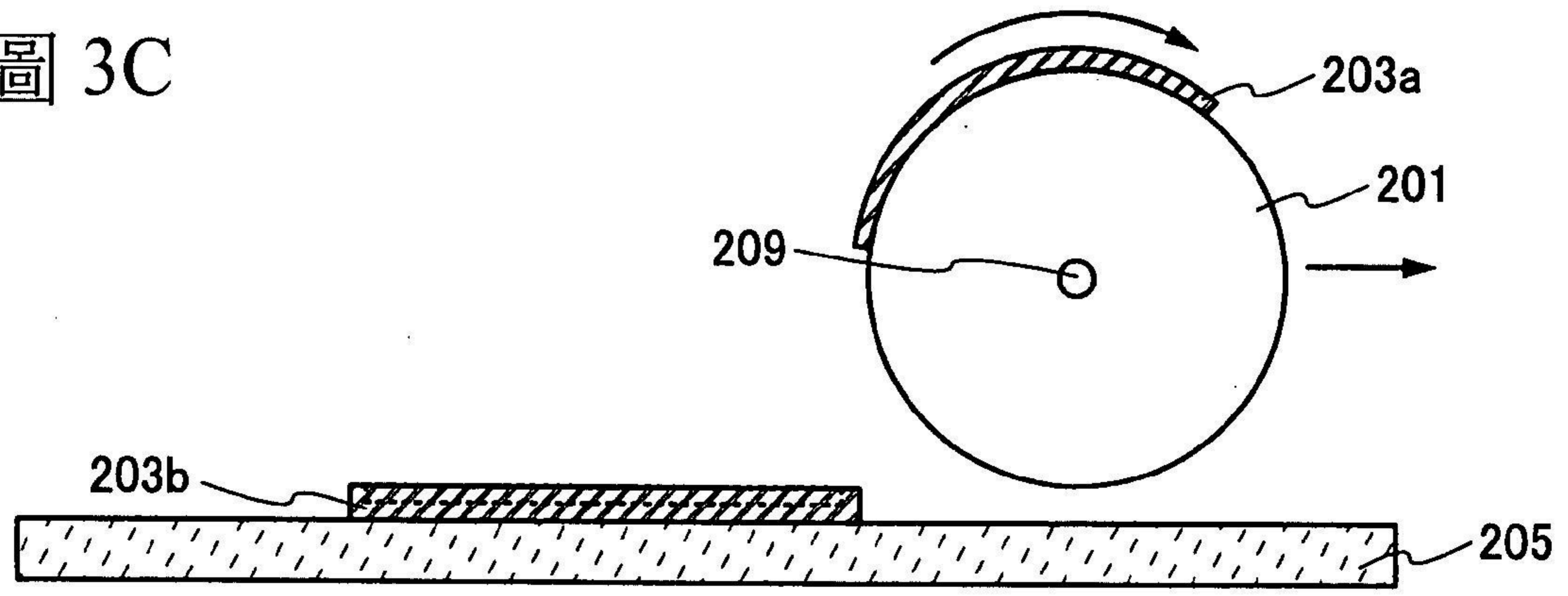


圖 4A

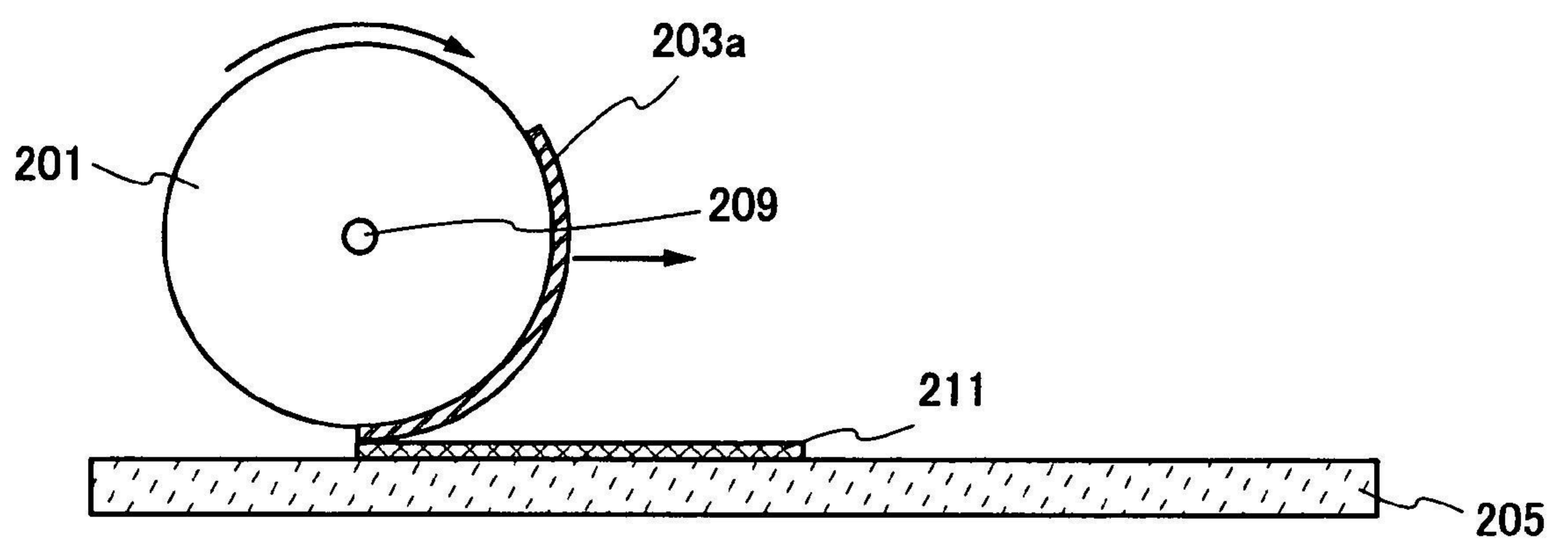


圖 4B

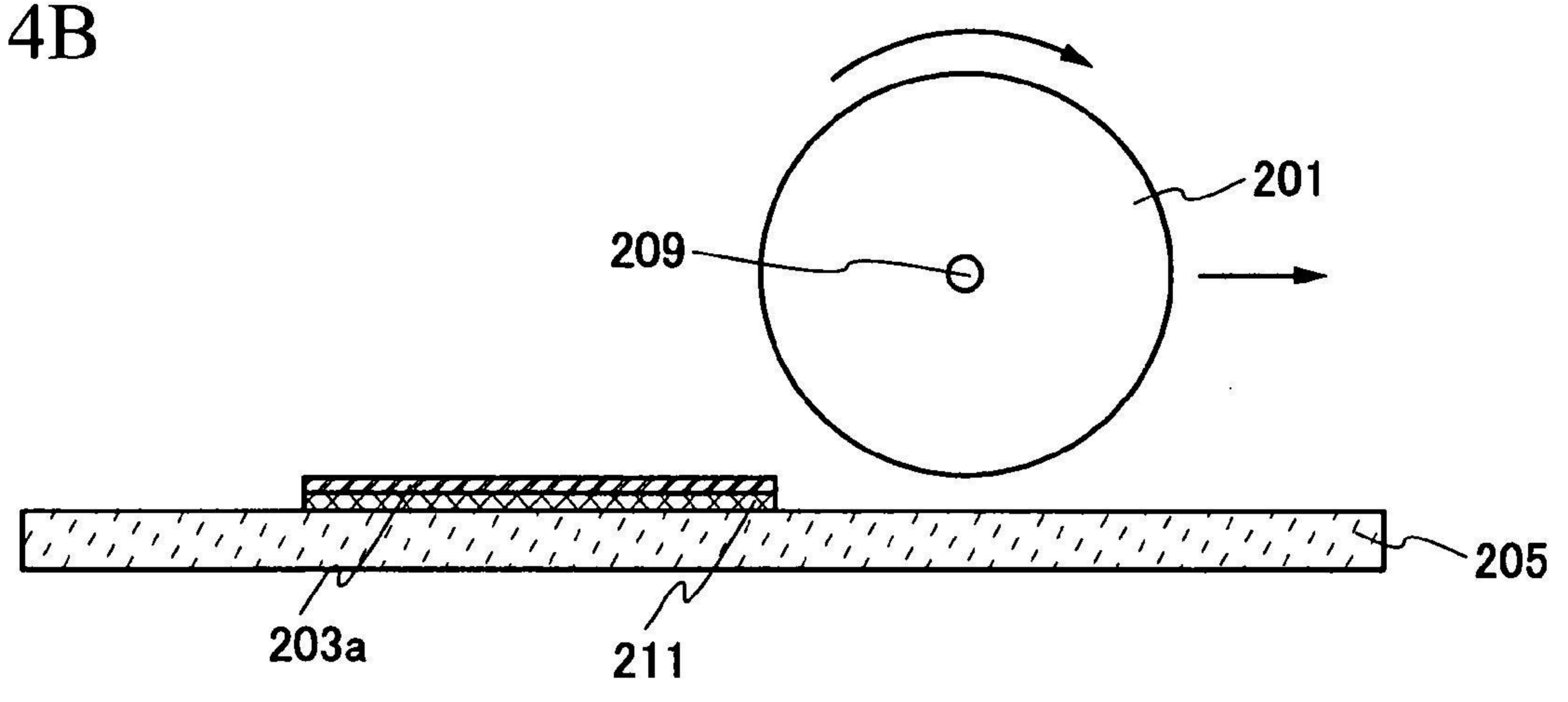


圖 4C

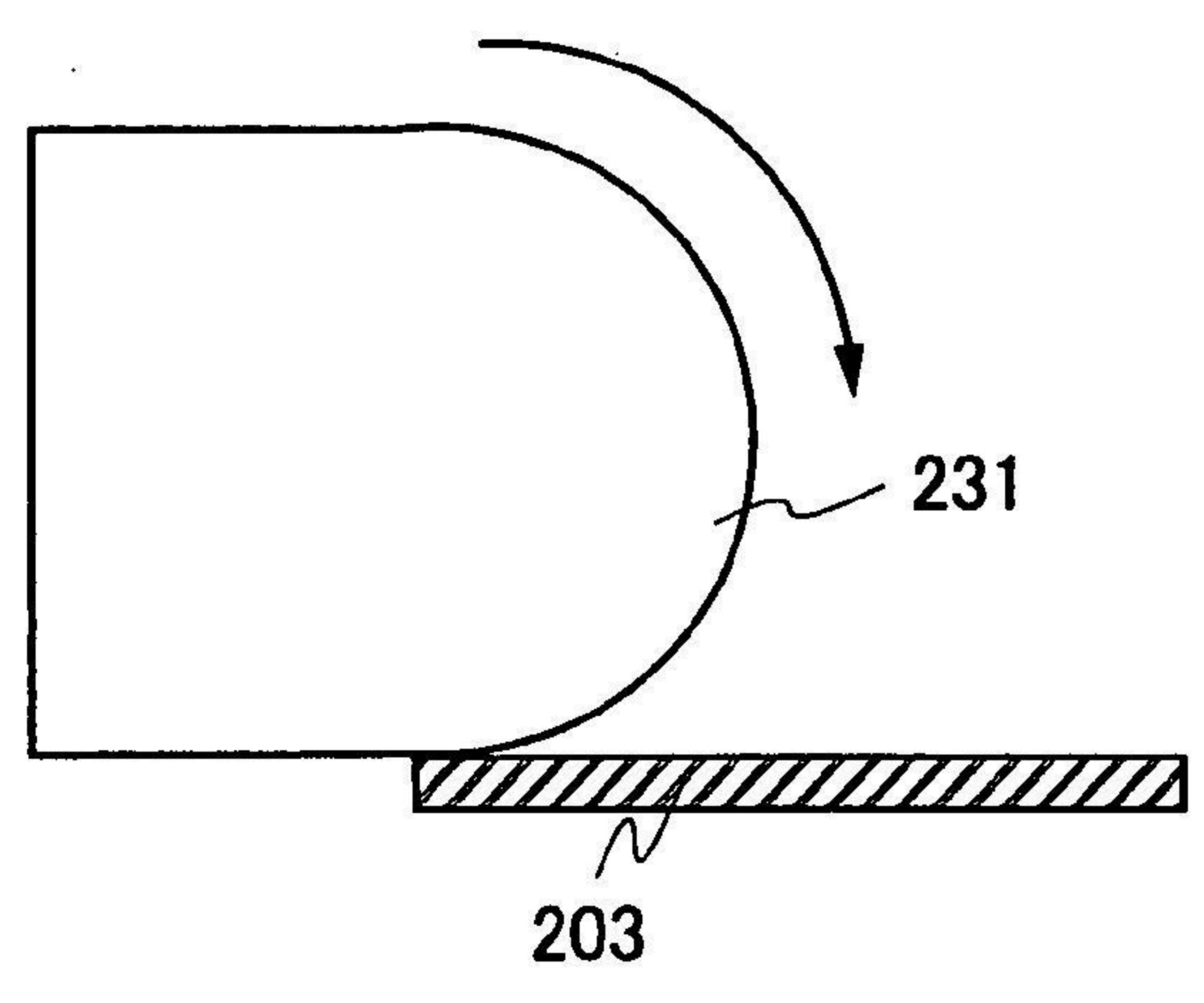


圖 4D

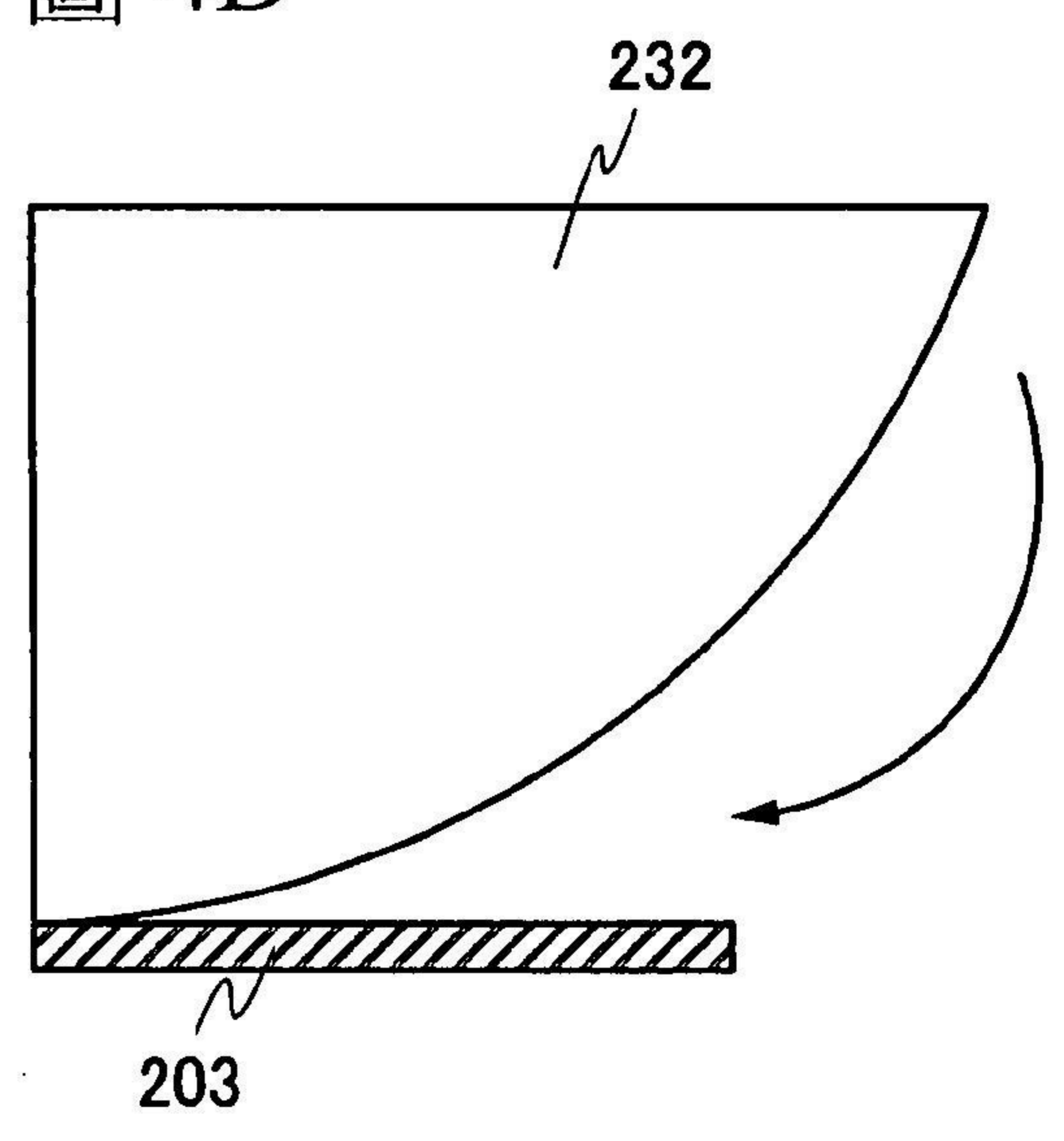


圖 5A

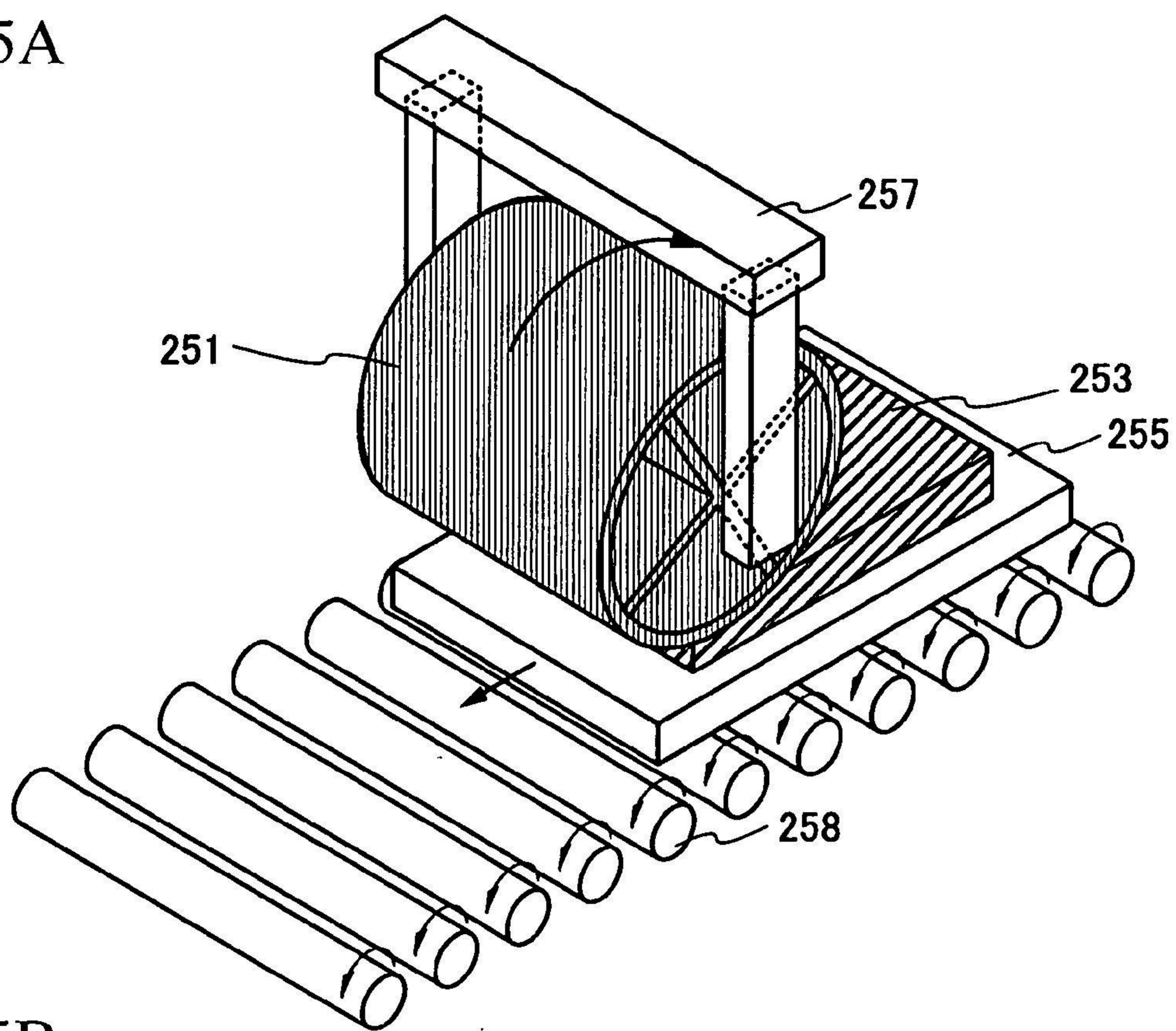


圖 5B

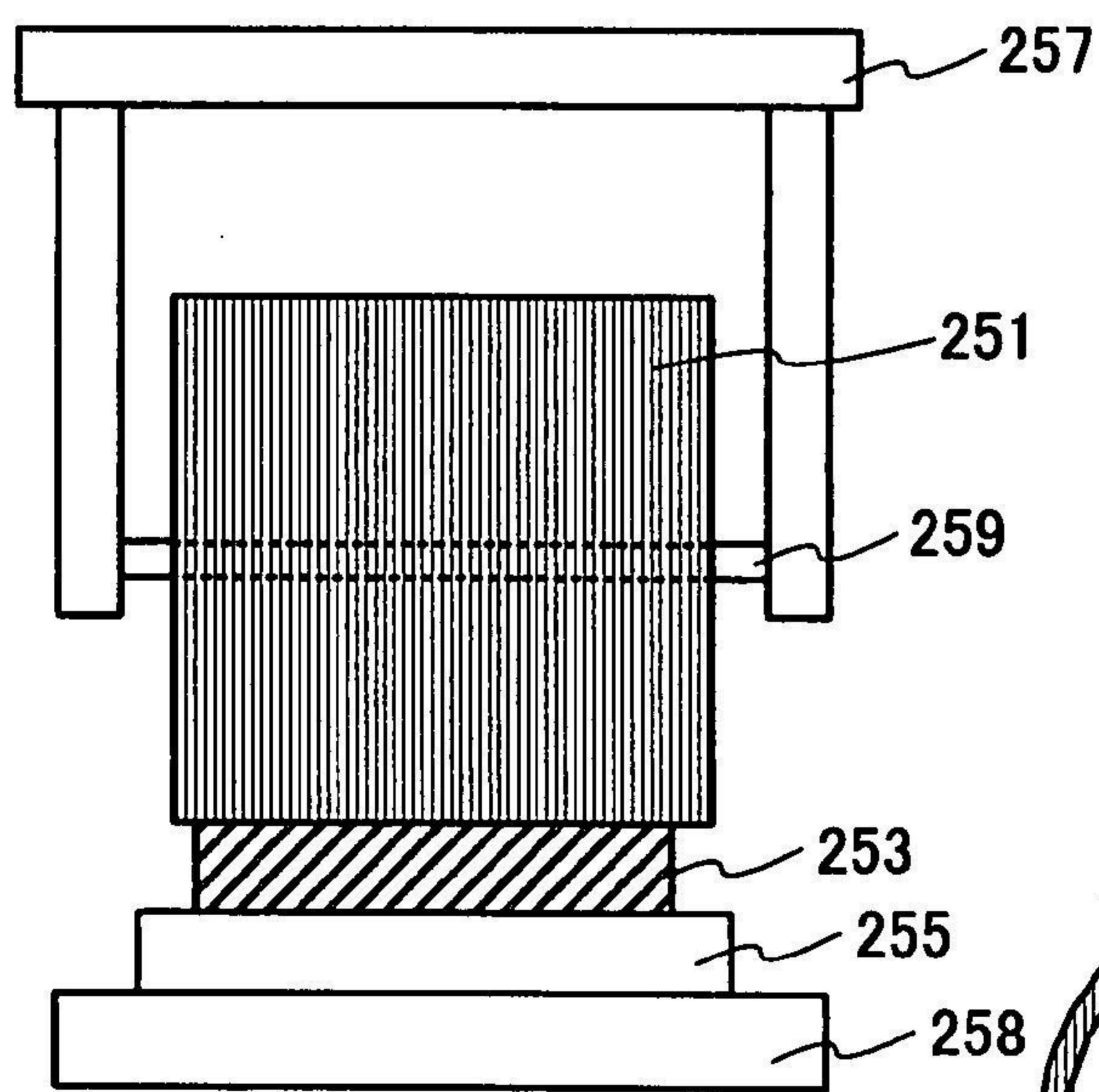


圖 5C

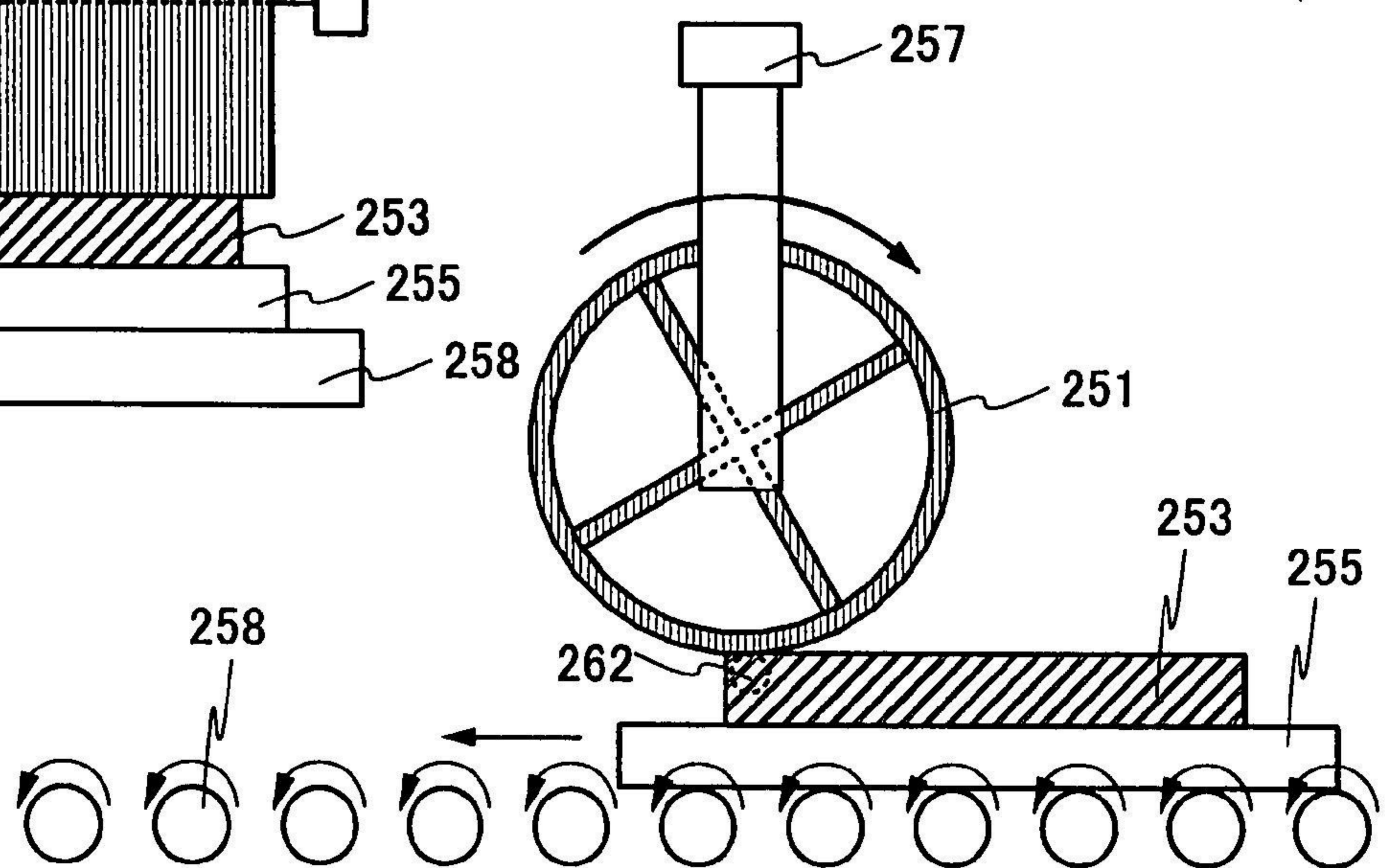


圖 6A

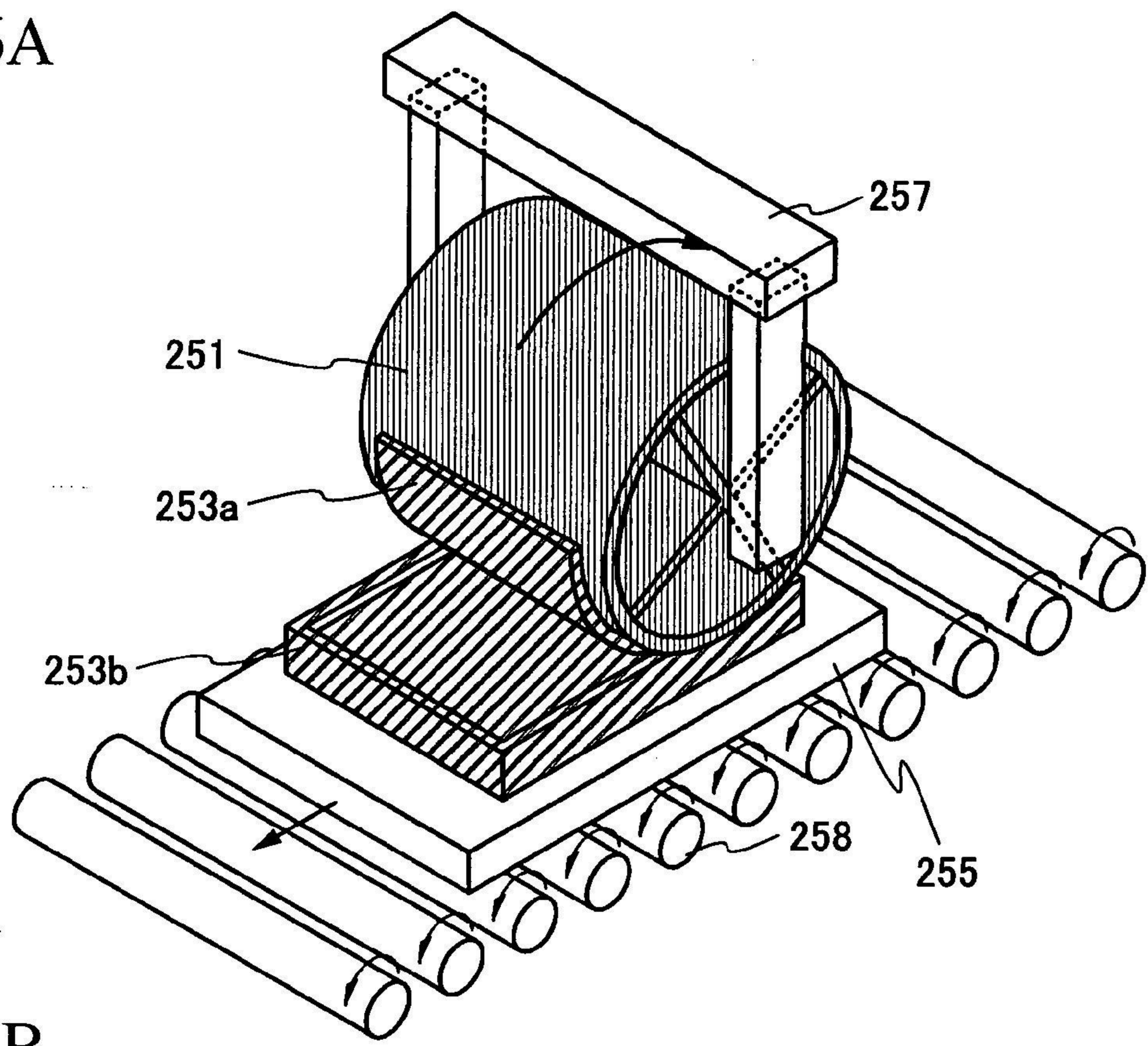


圖 6B

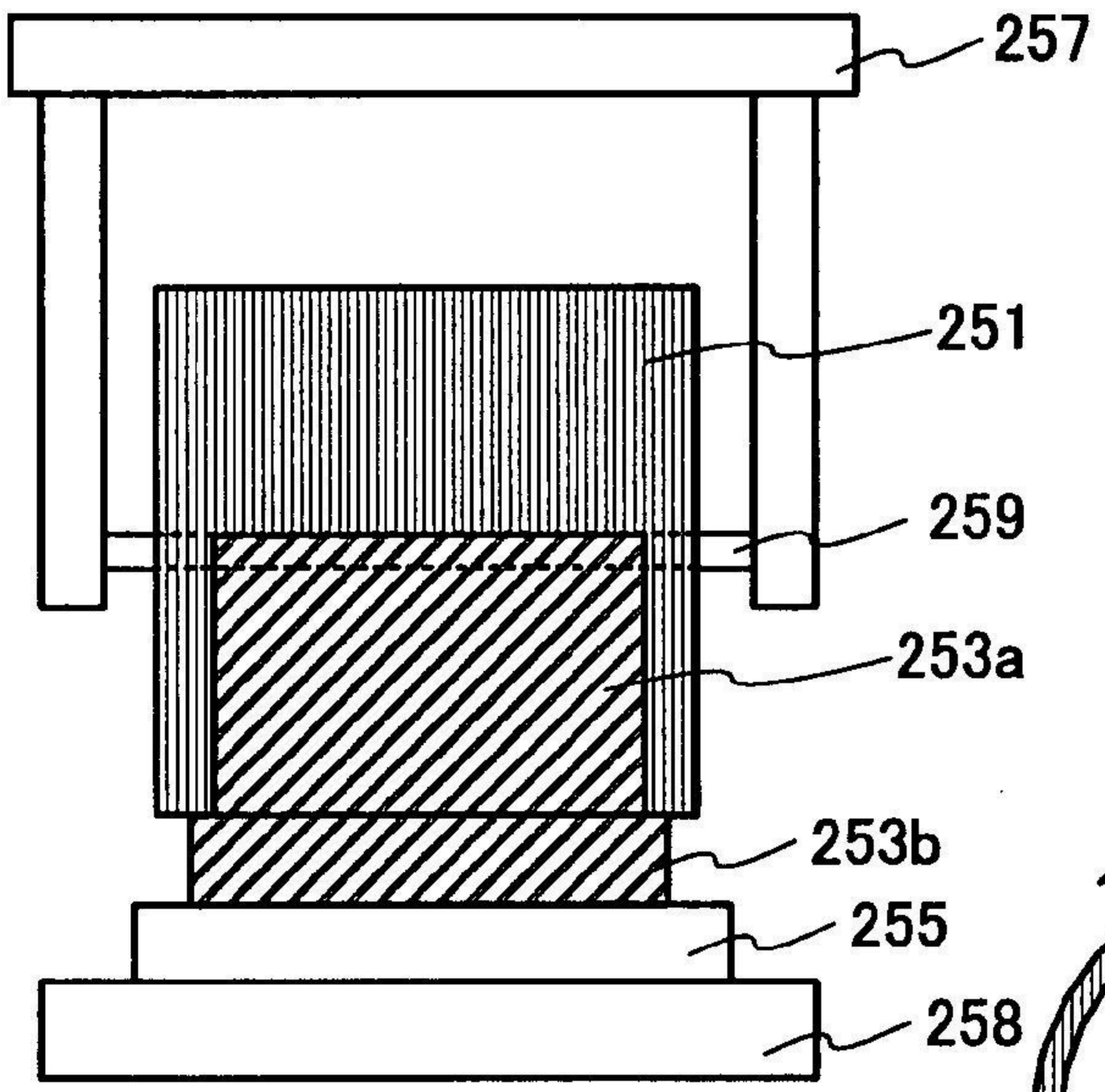


圖 6C

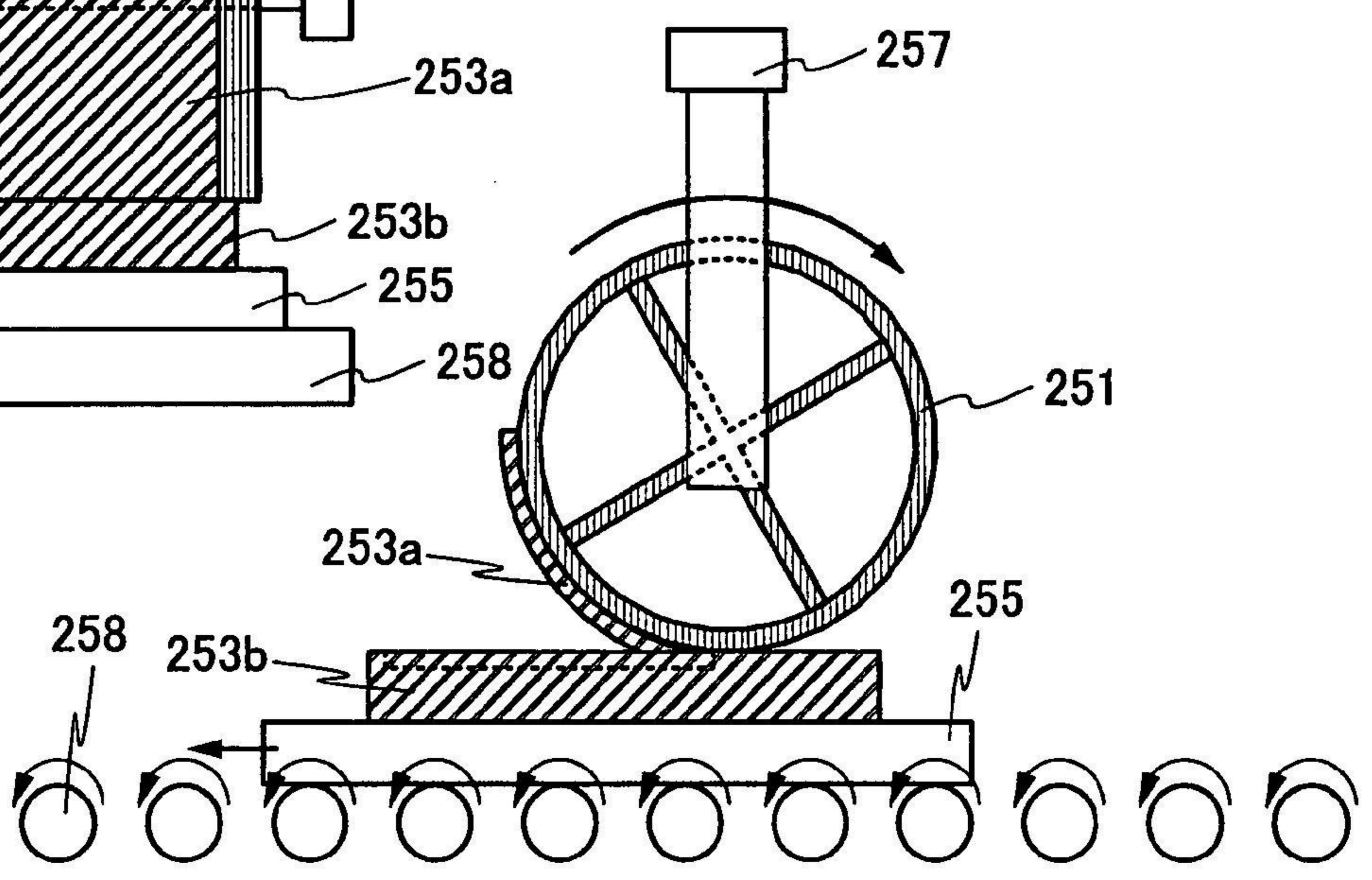


圖 7A

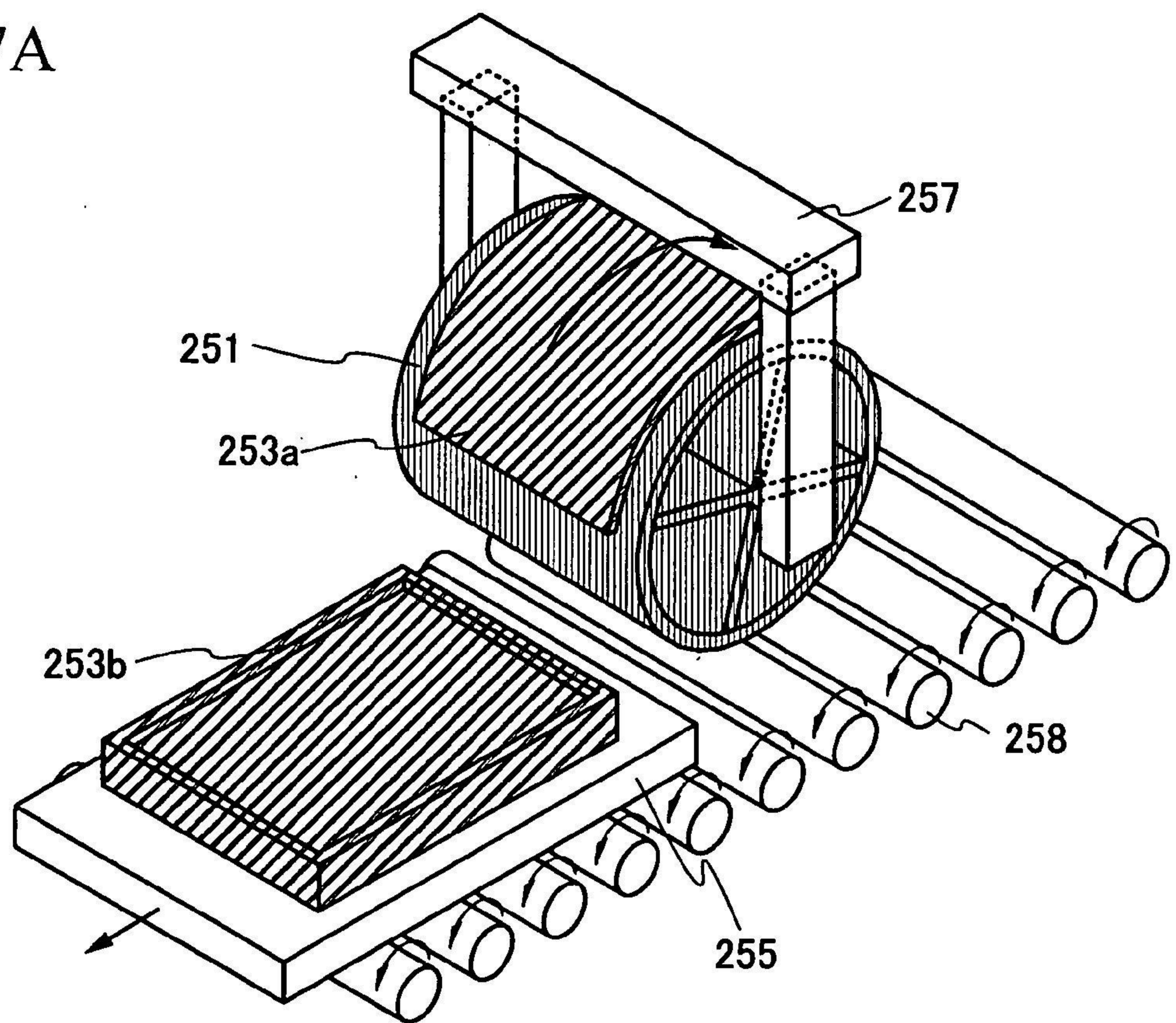


圖 7B

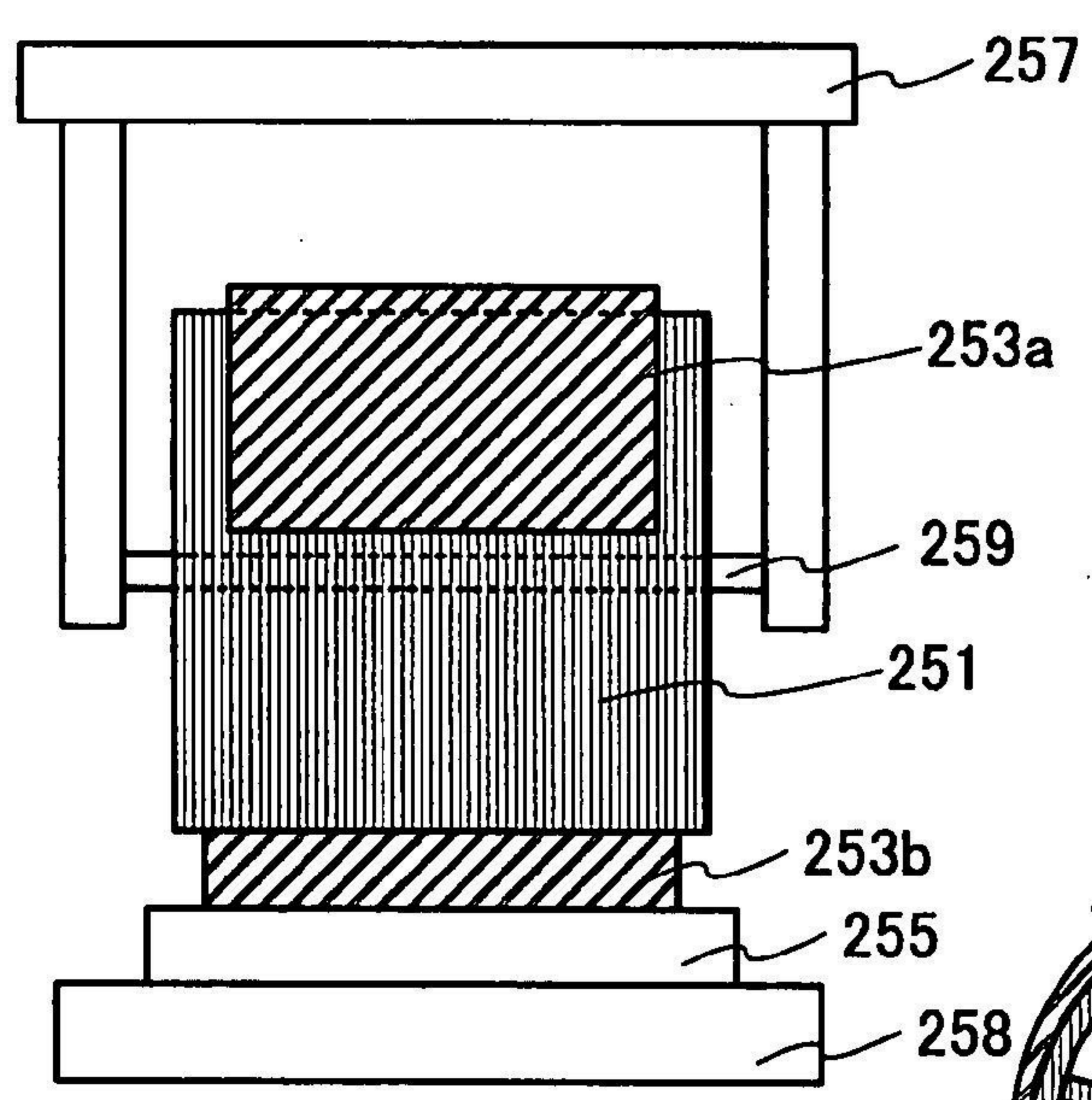


圖 7C

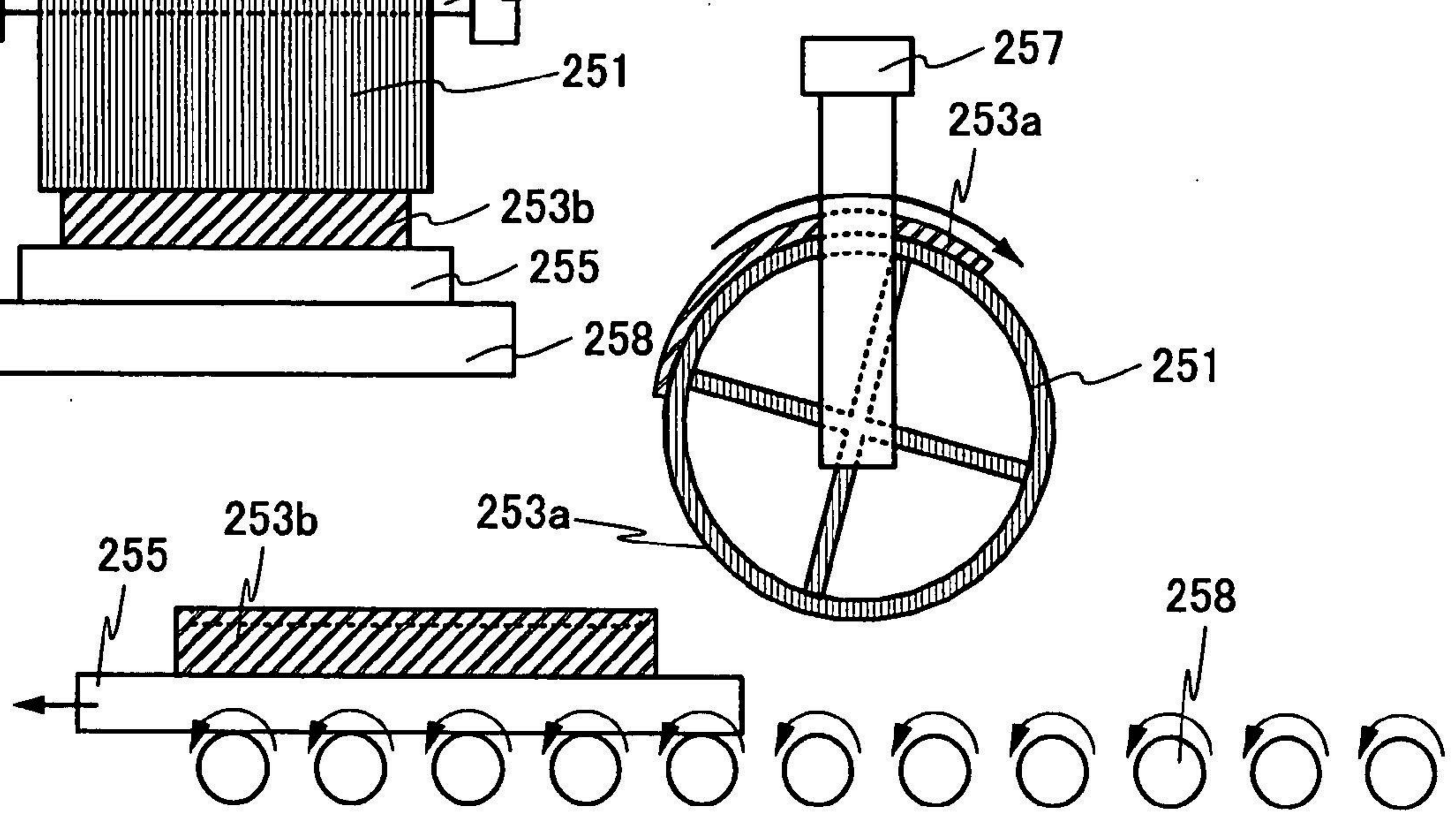


圖 8A

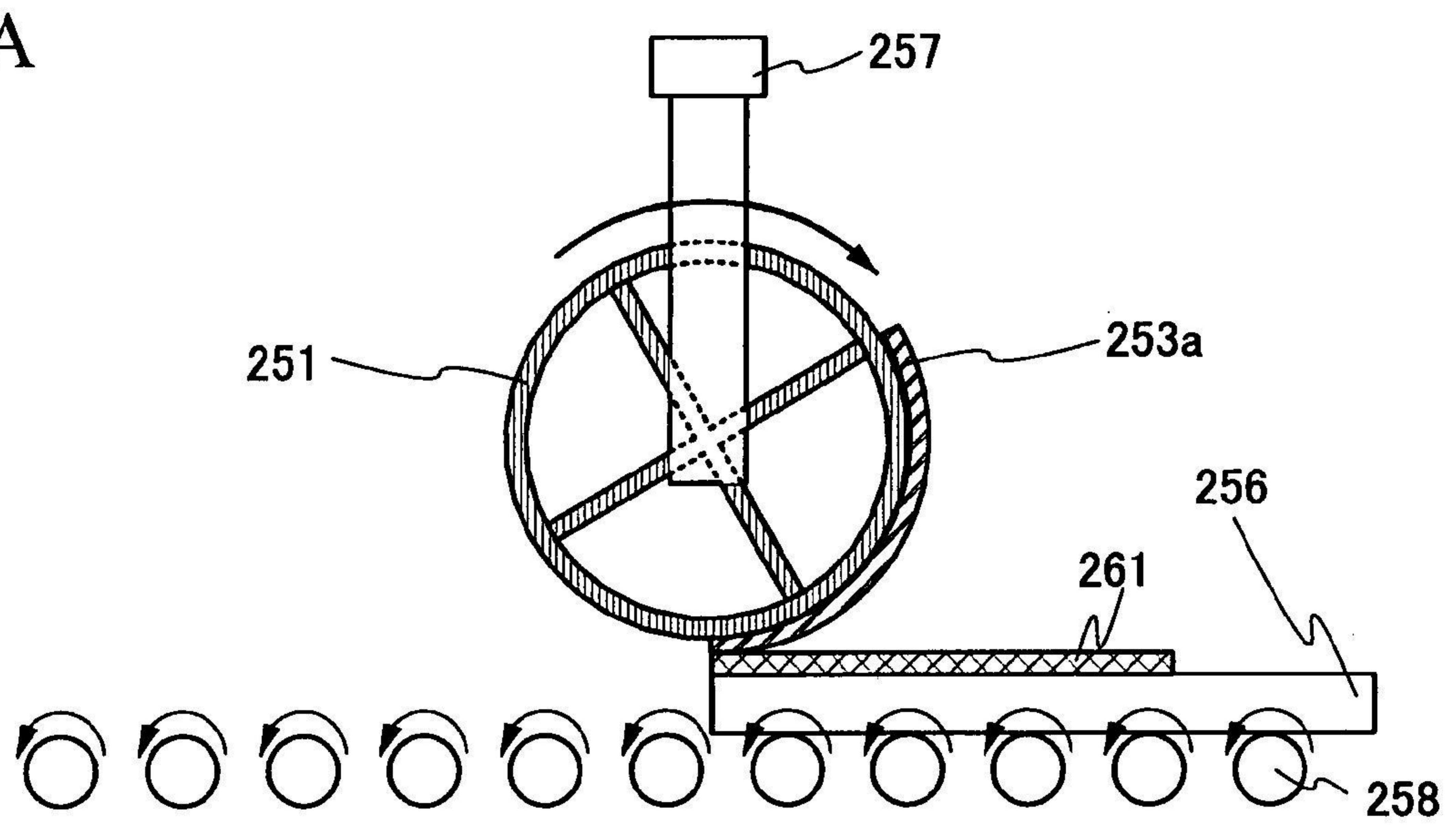


圖 8B

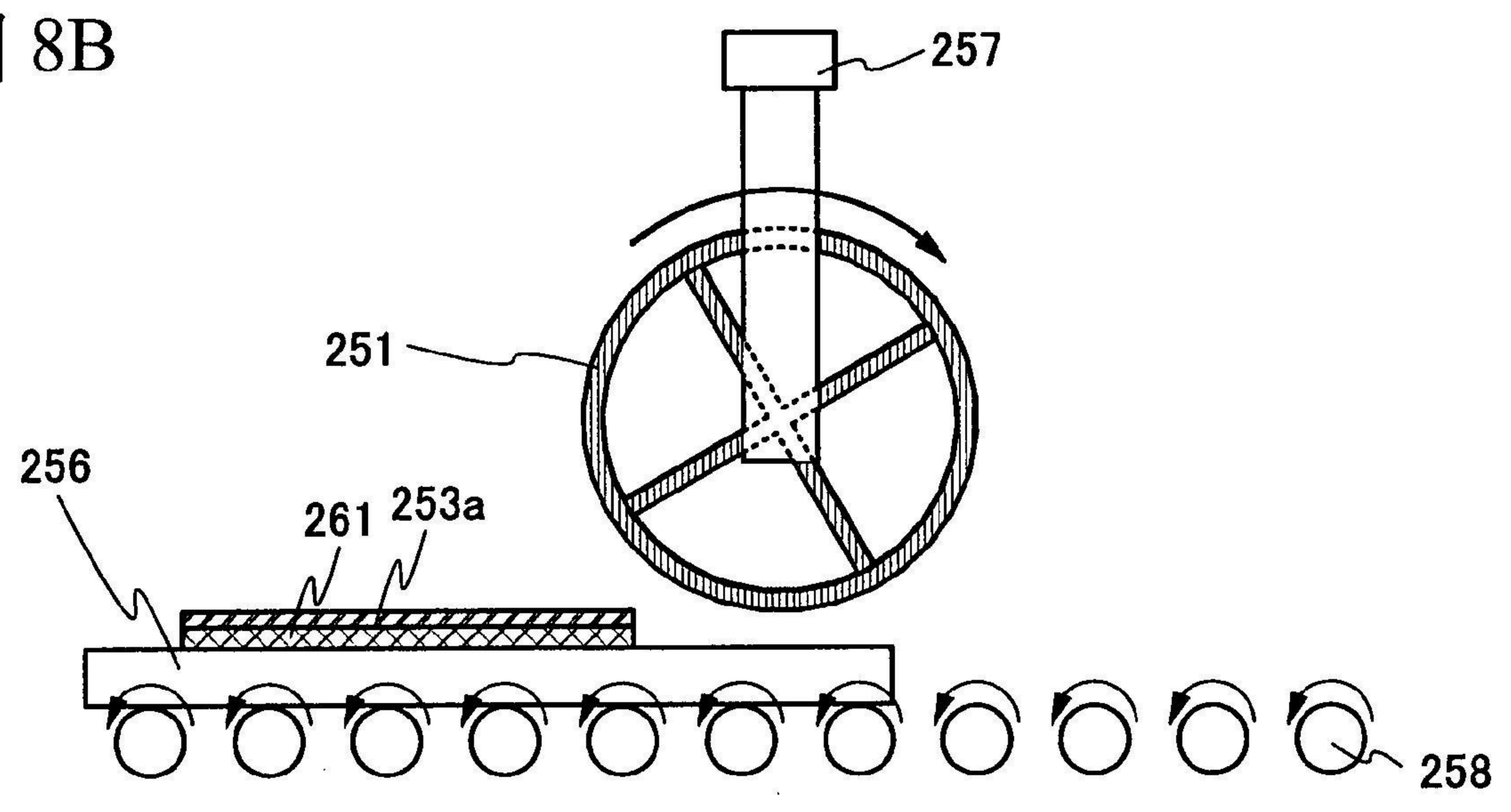


圖 8C

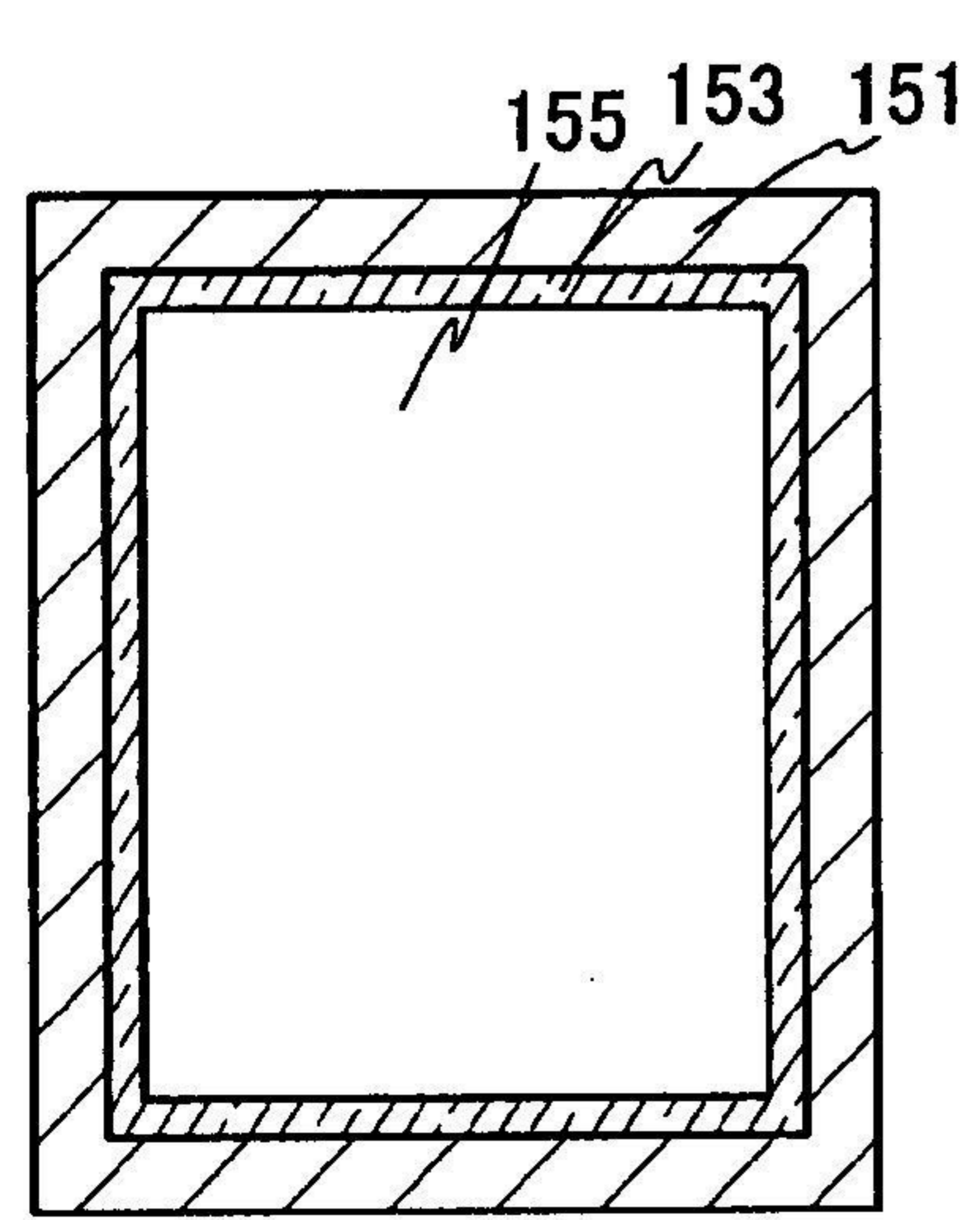


圖 8D

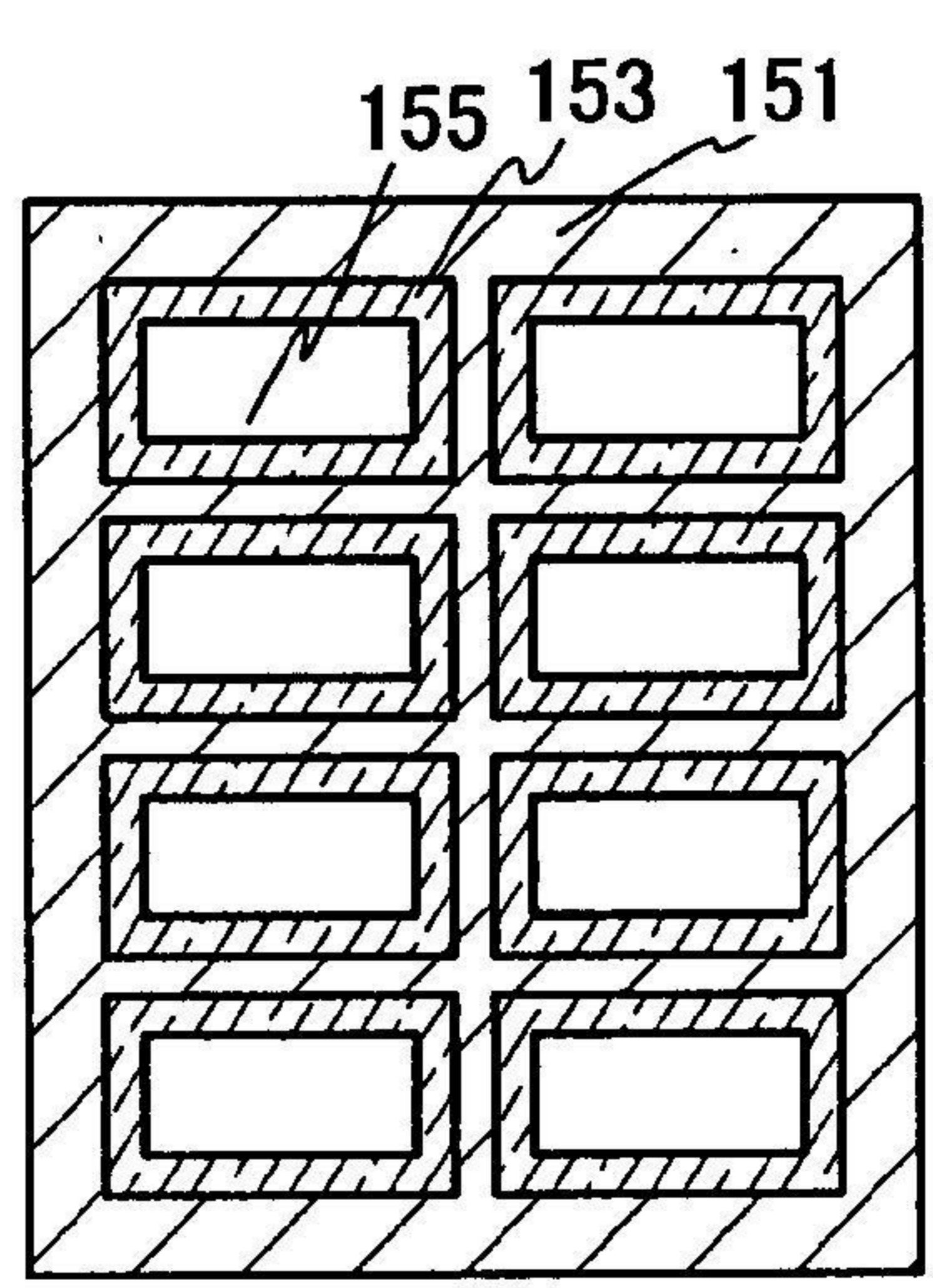


圖 8E

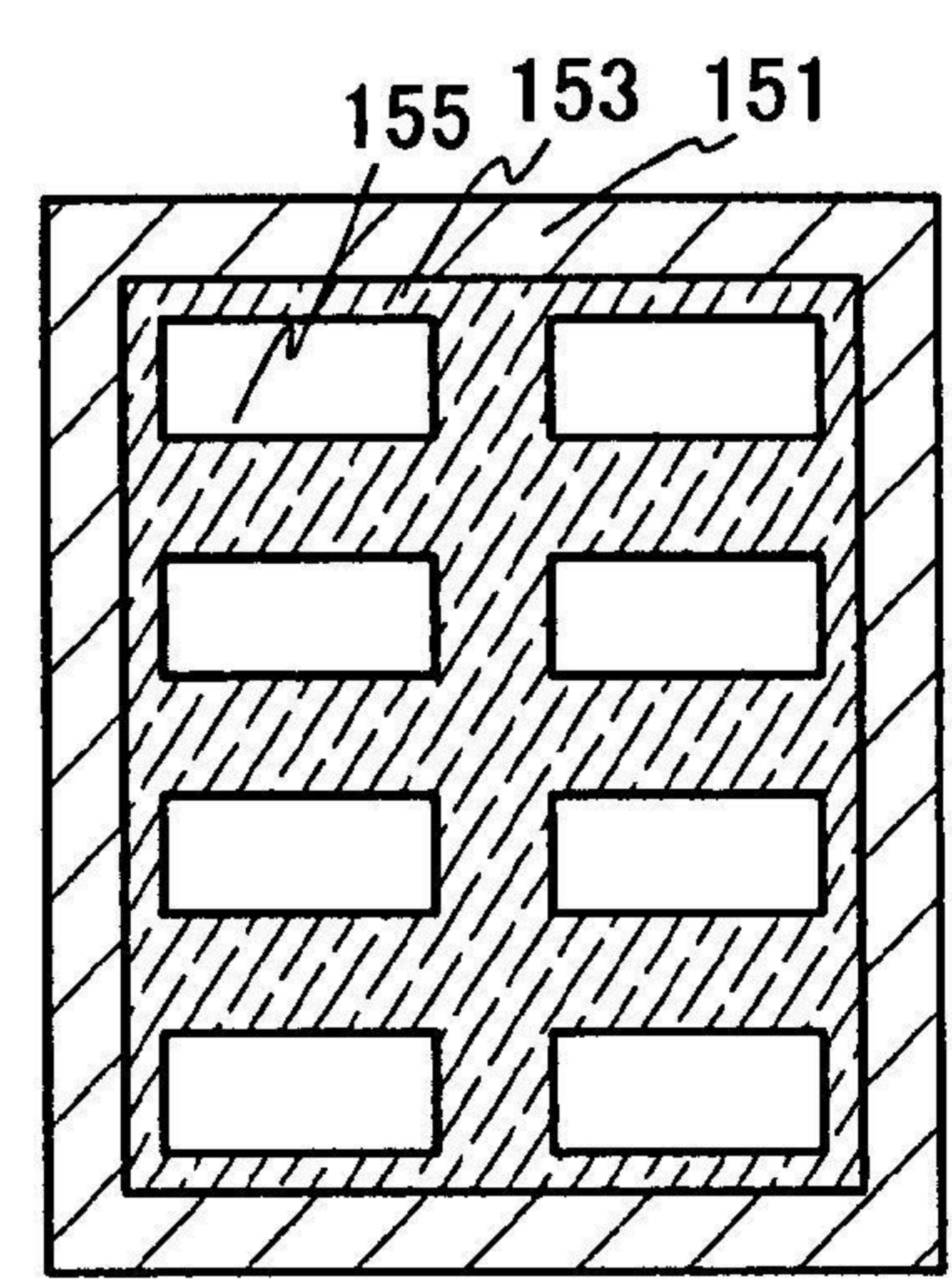


圖 9

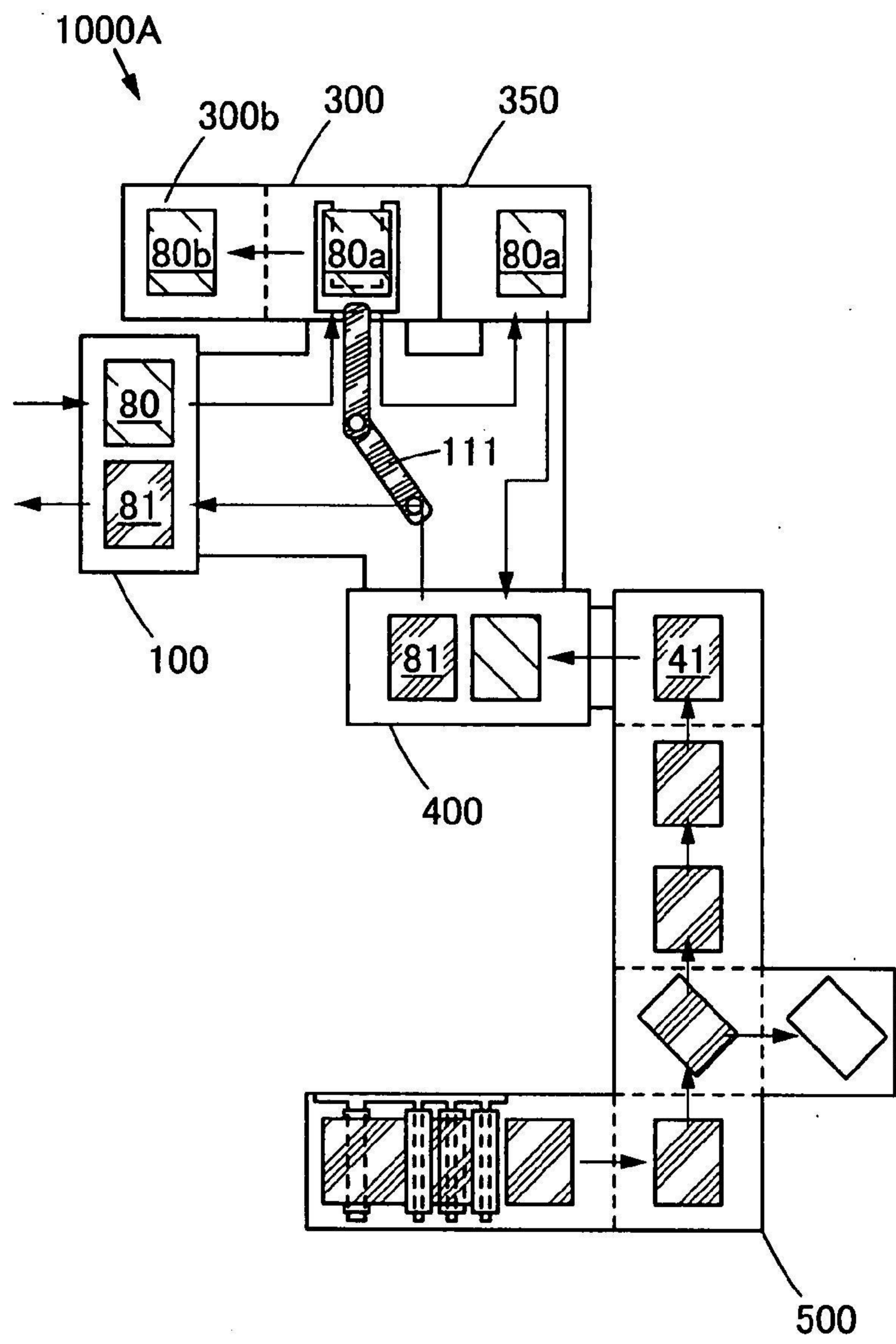


圖 10A

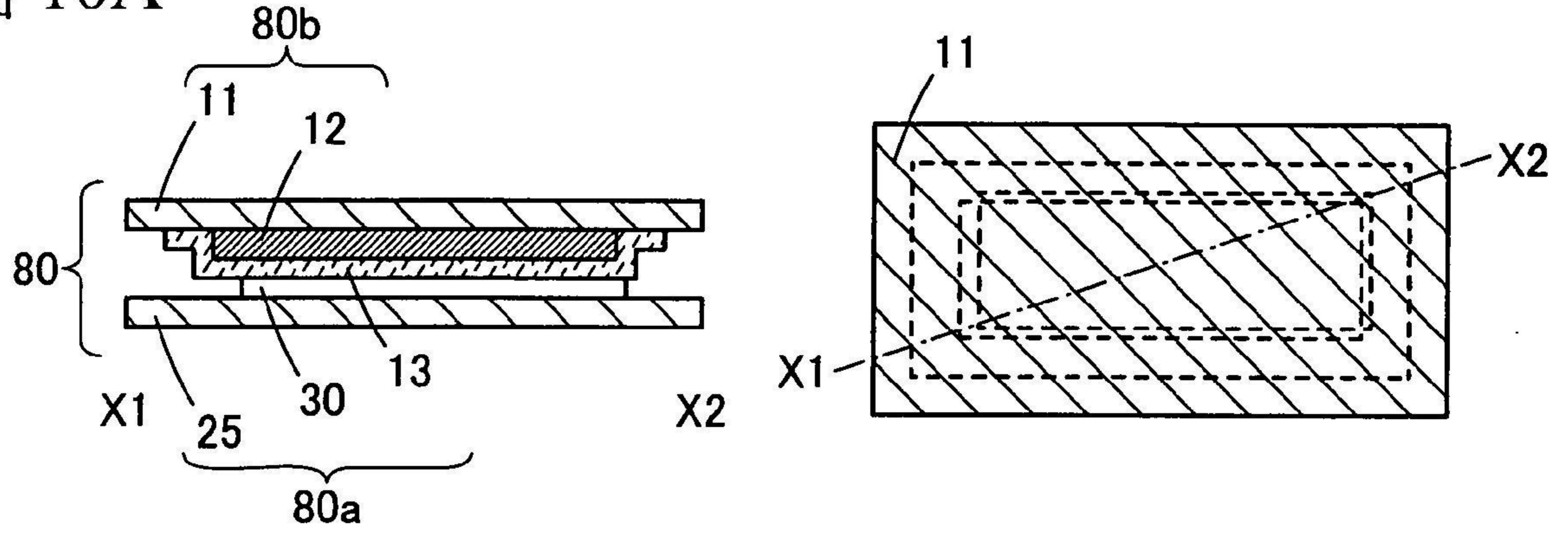


圖 10B

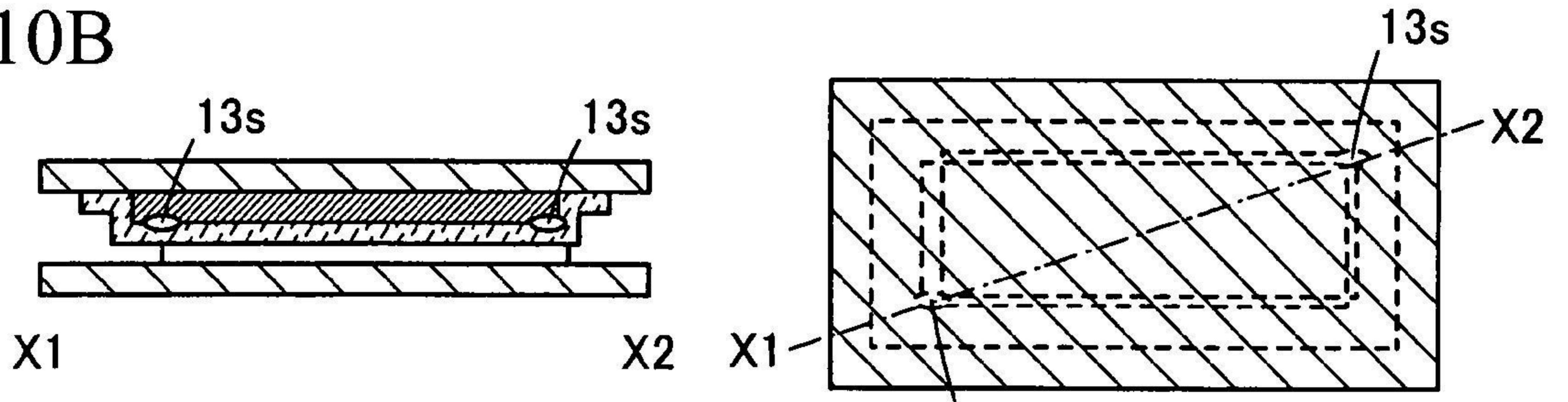


圖 10C

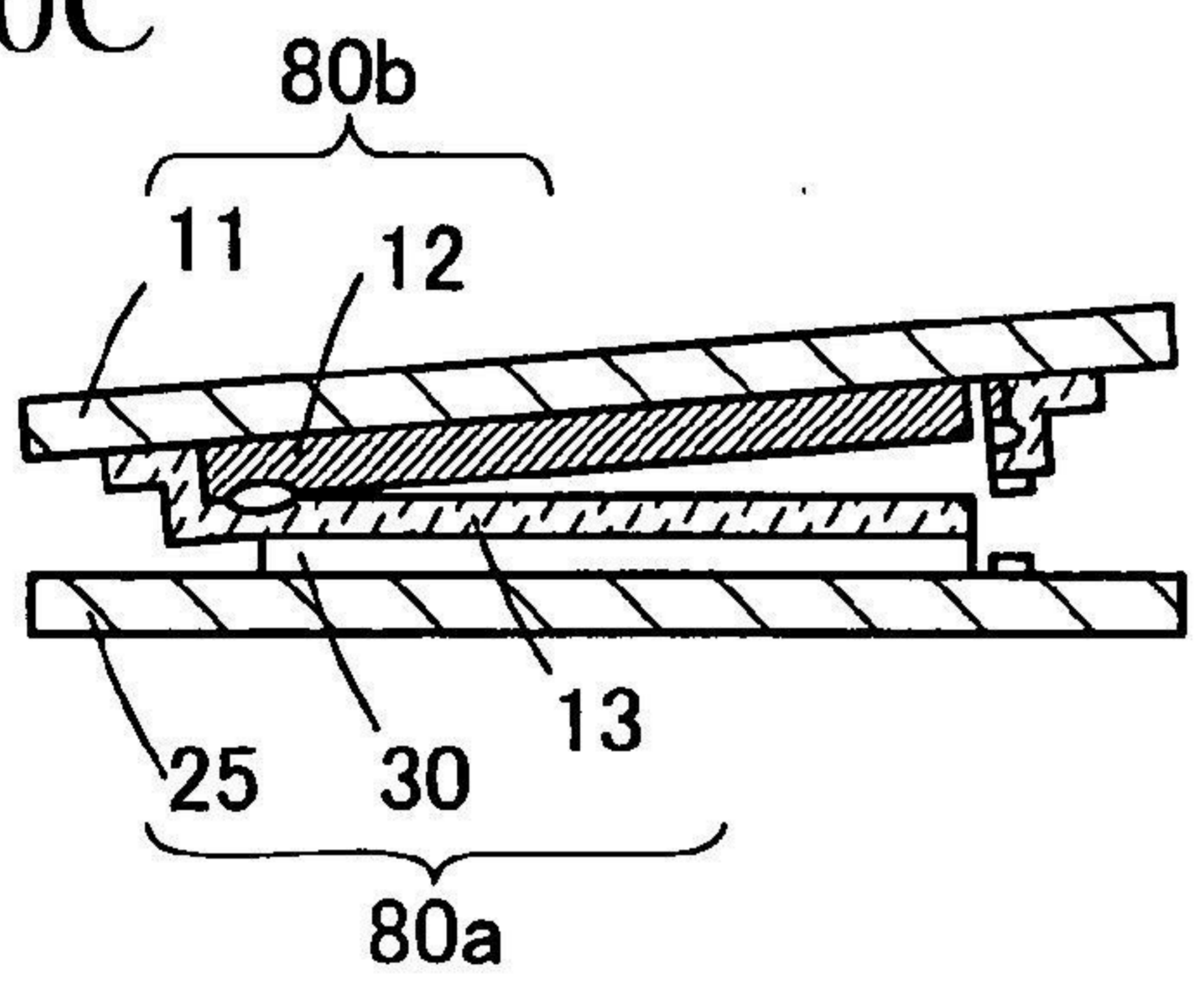


圖 10D

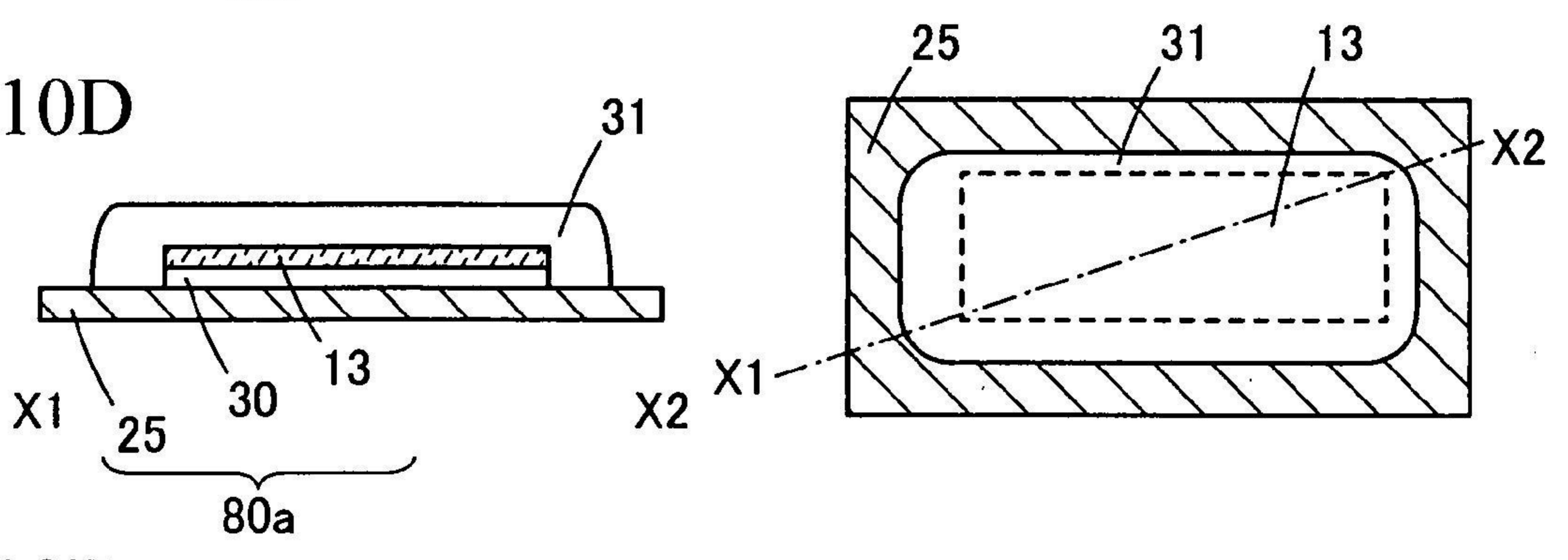


圖 10E

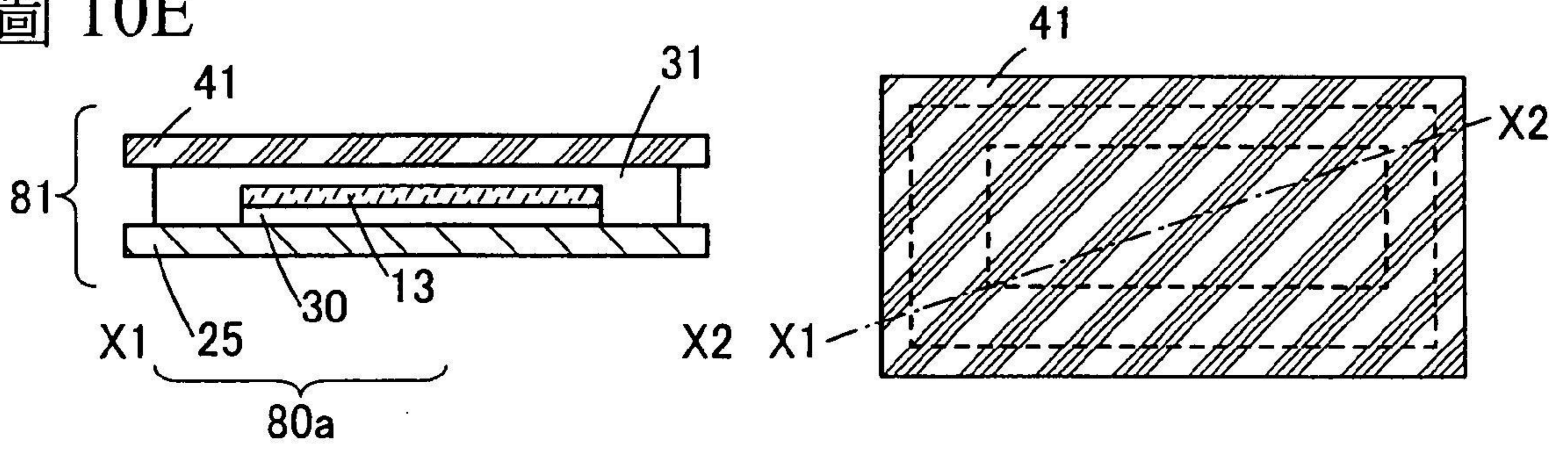


圖 11

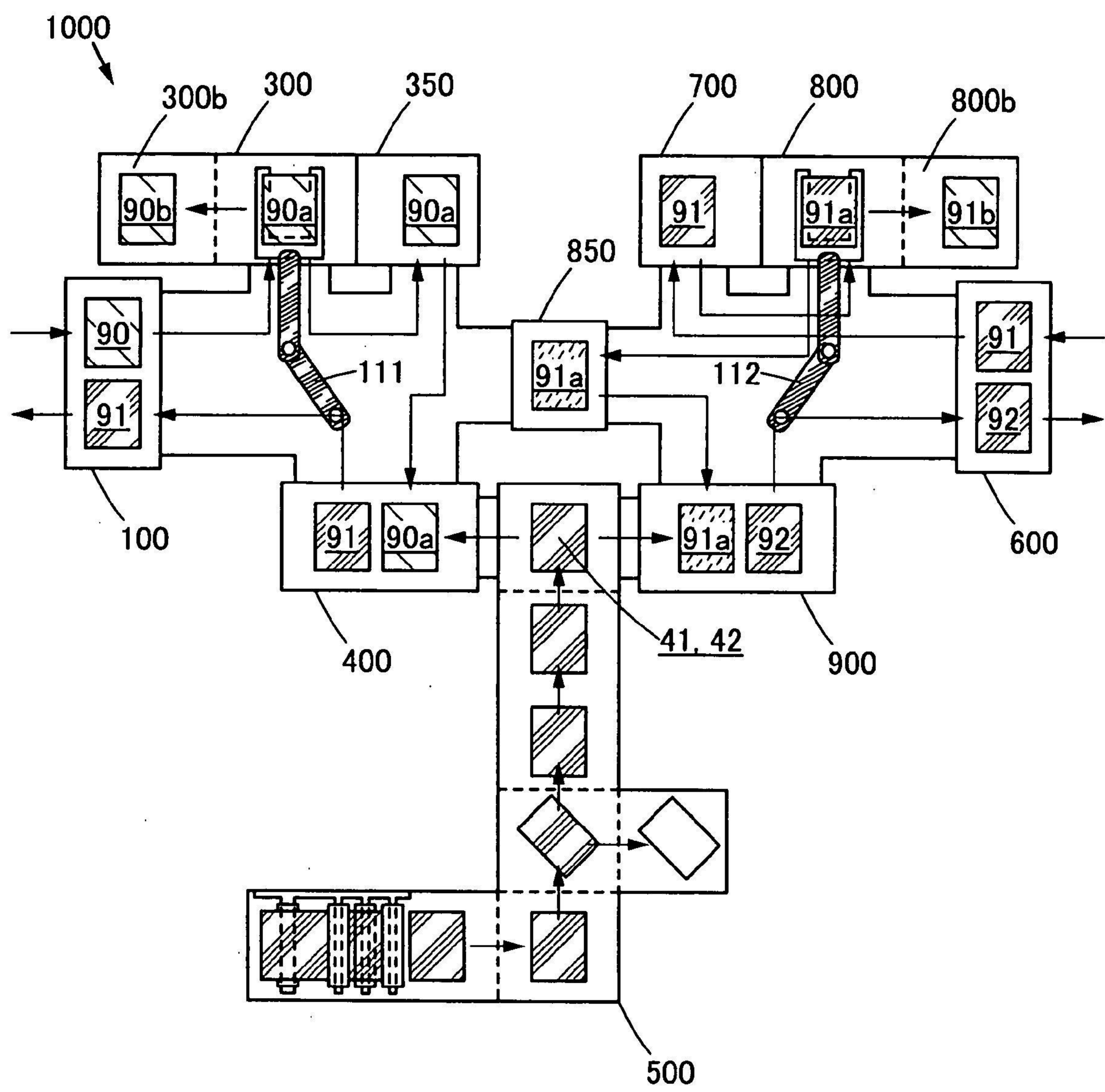


圖 12A

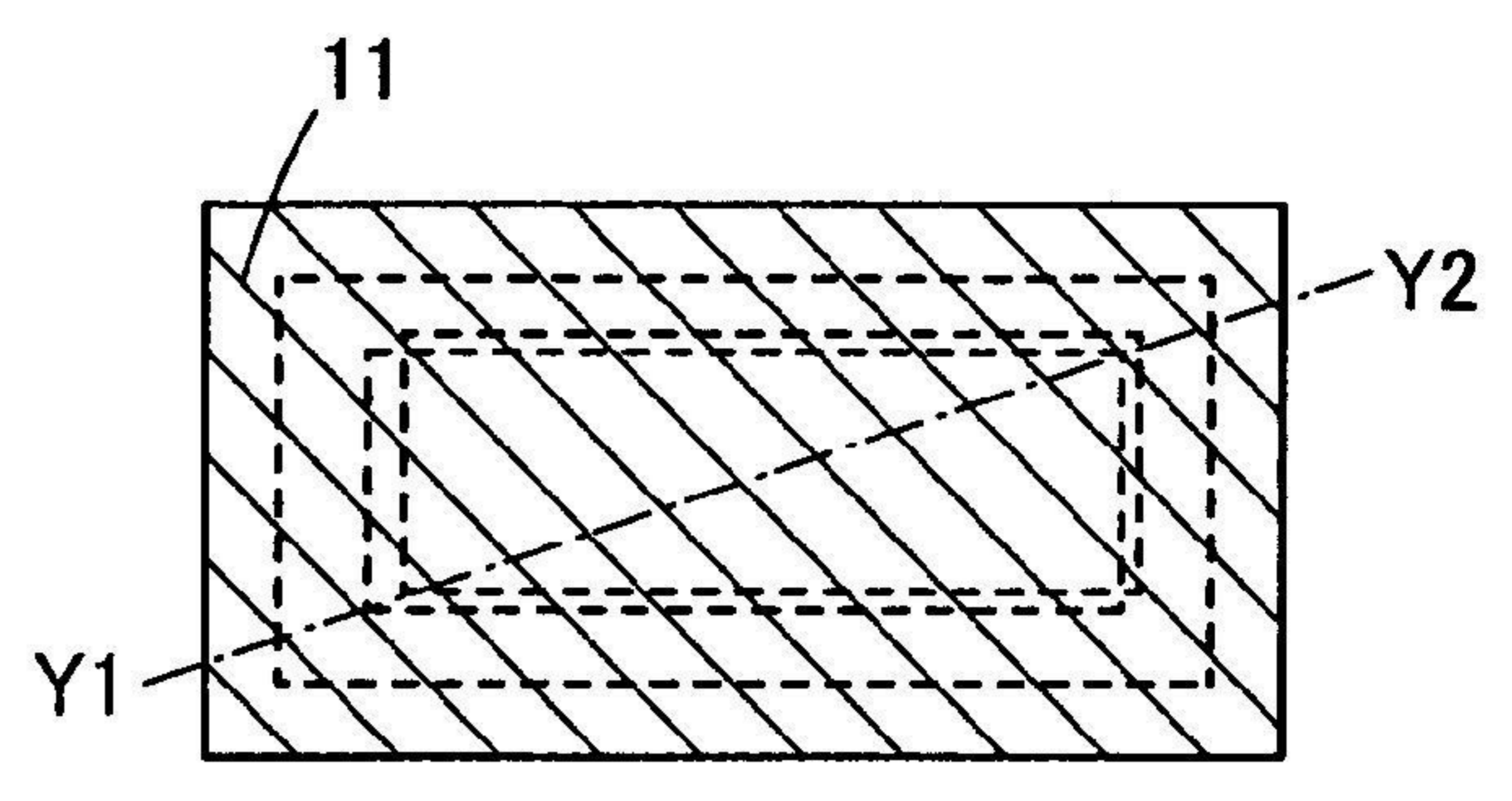
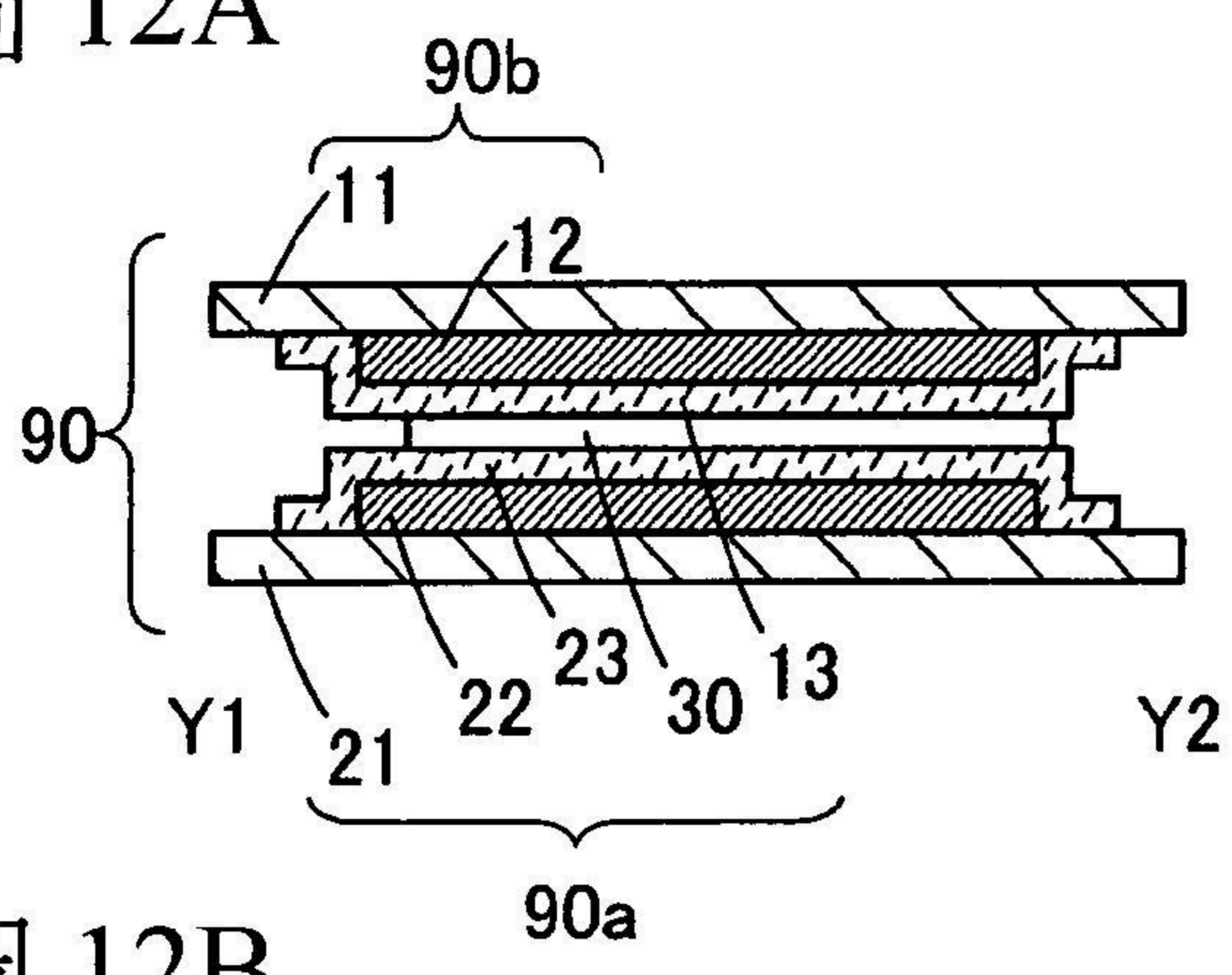


圖 12B

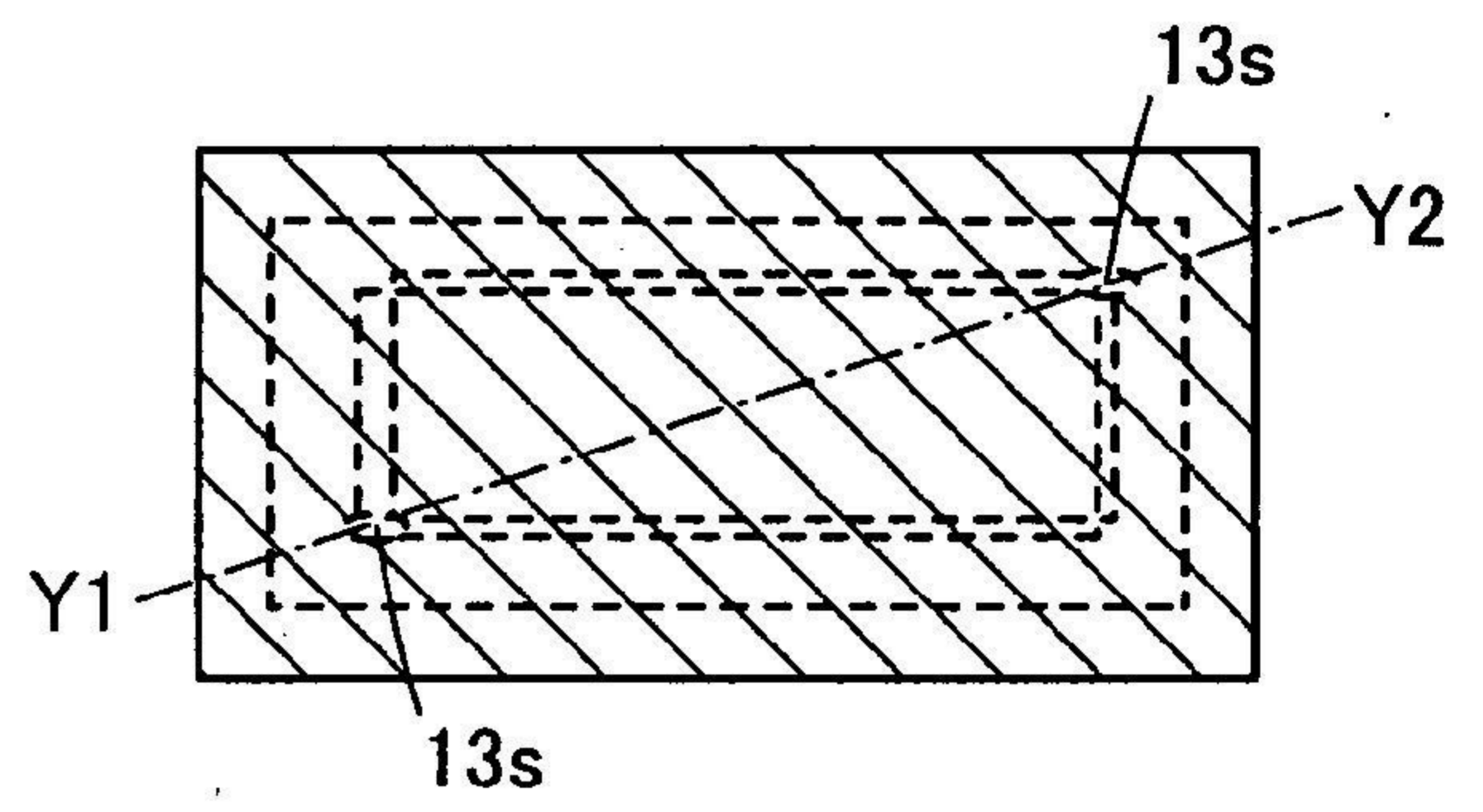
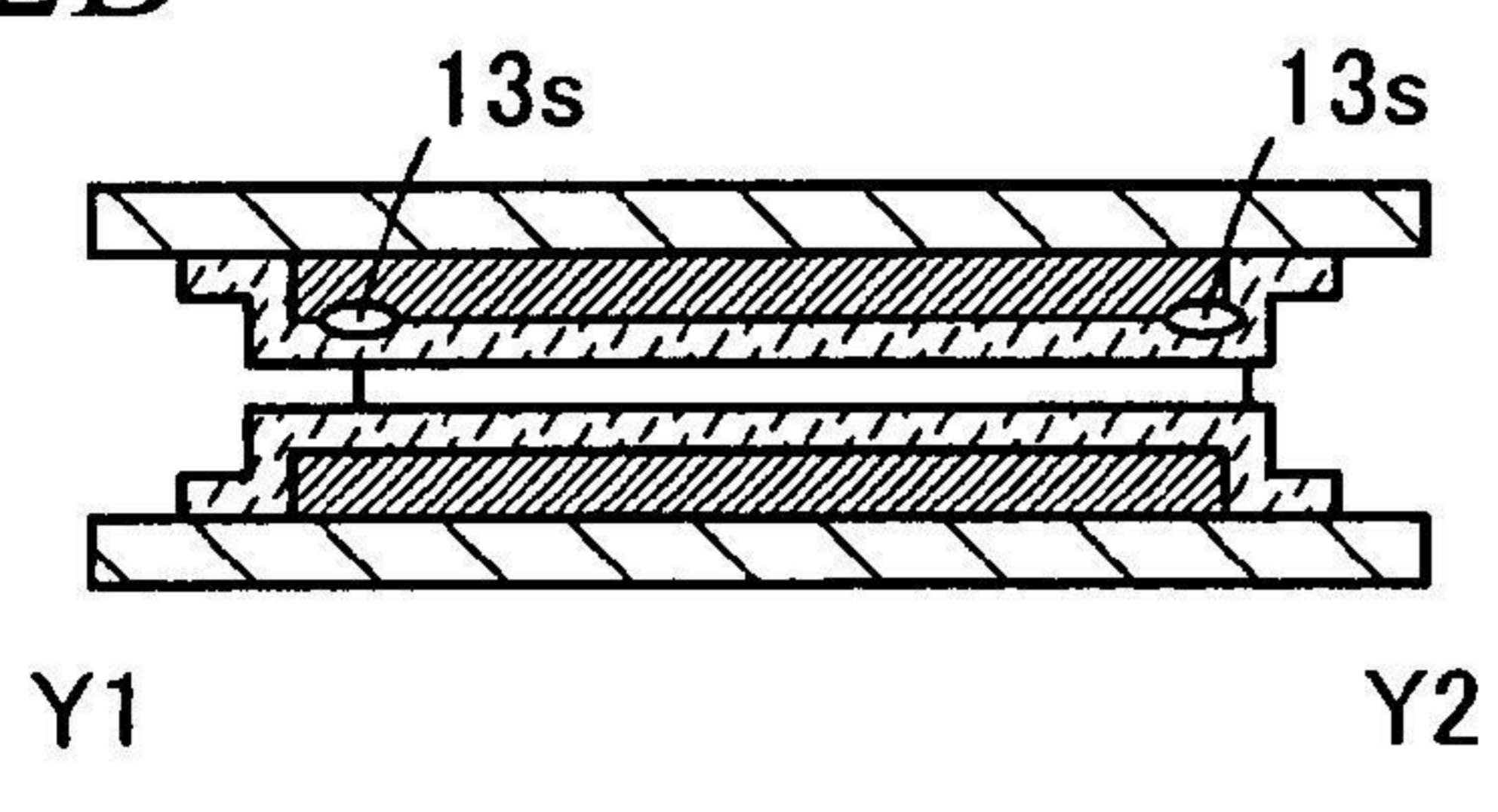


圖 12C

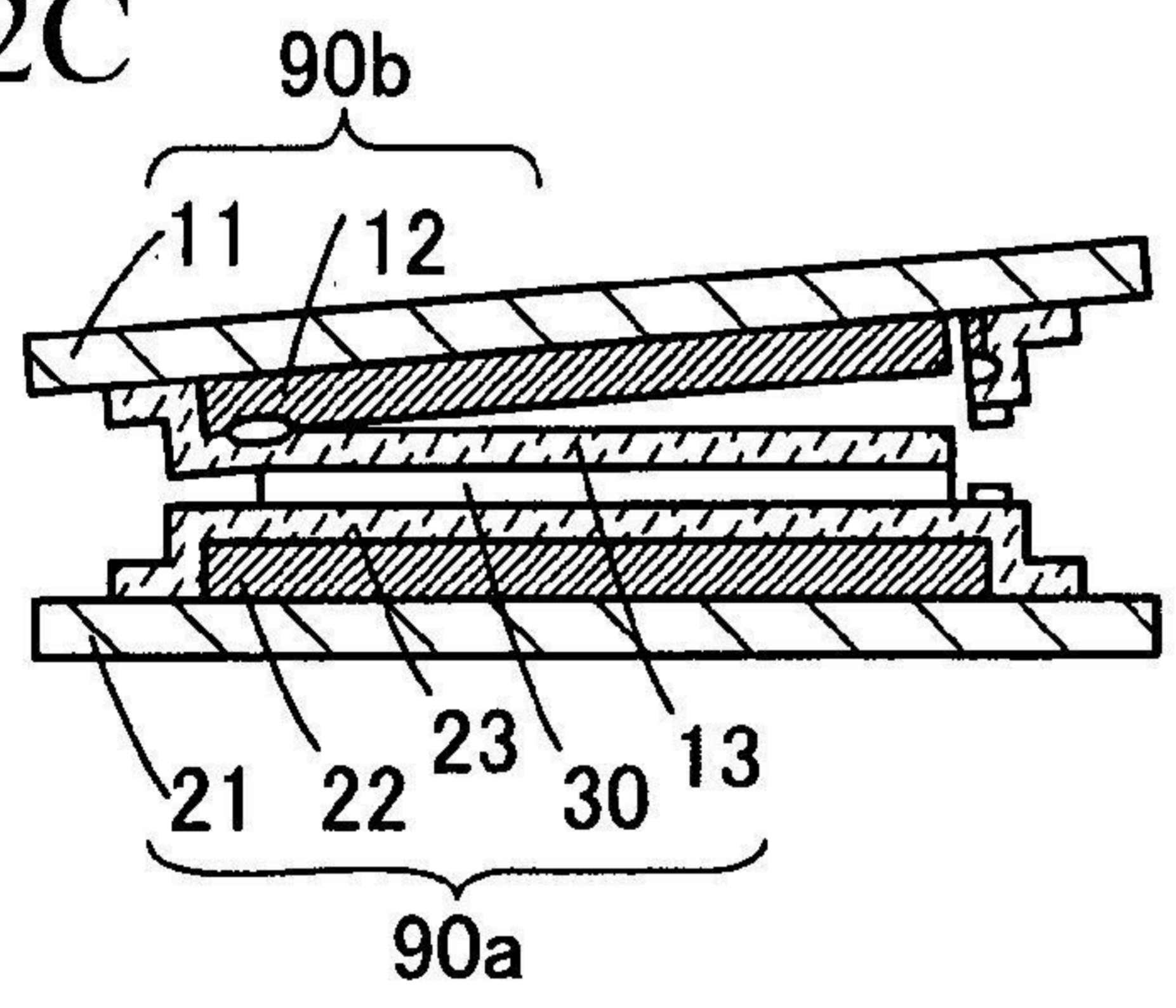


圖 12D

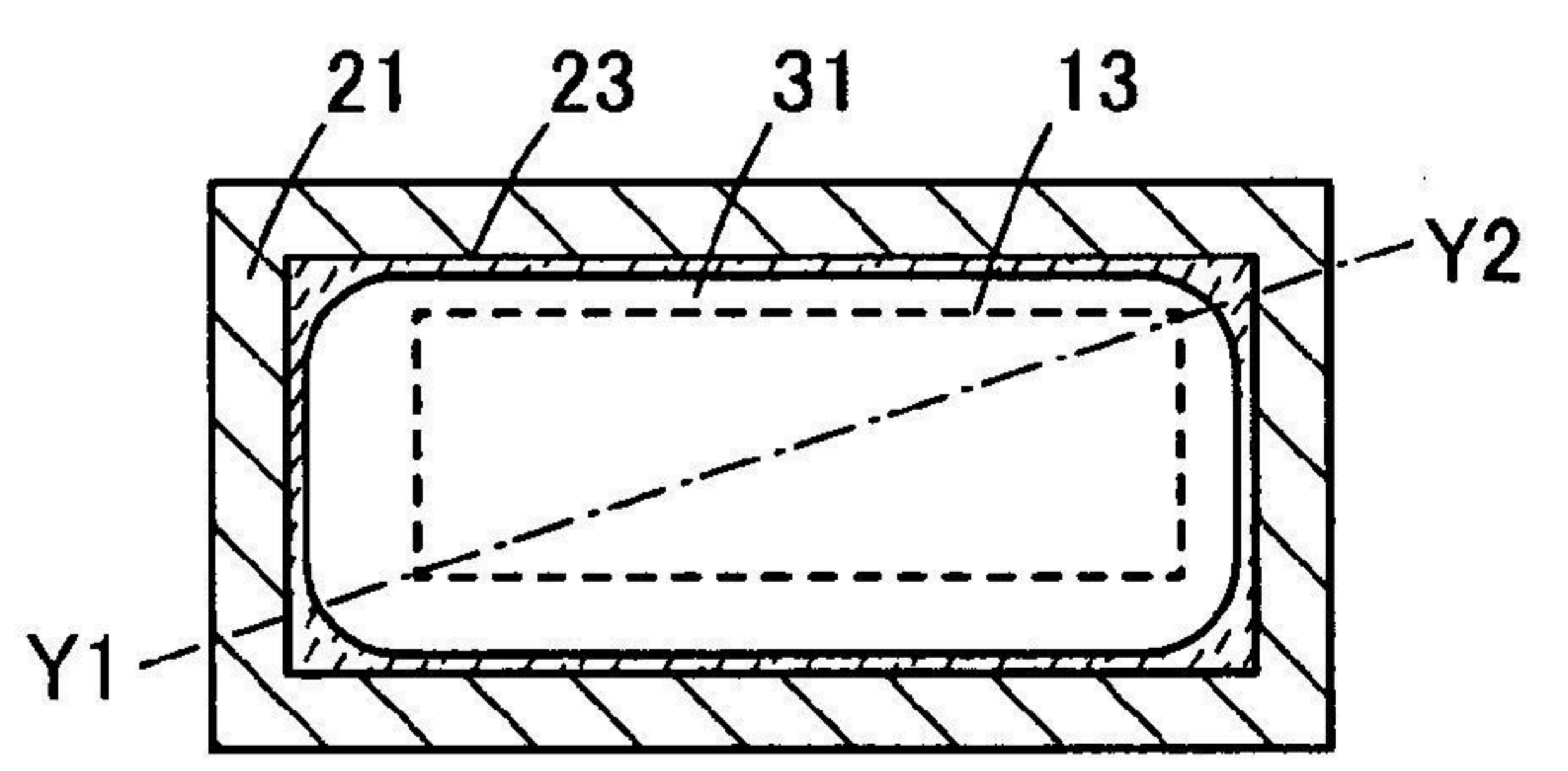
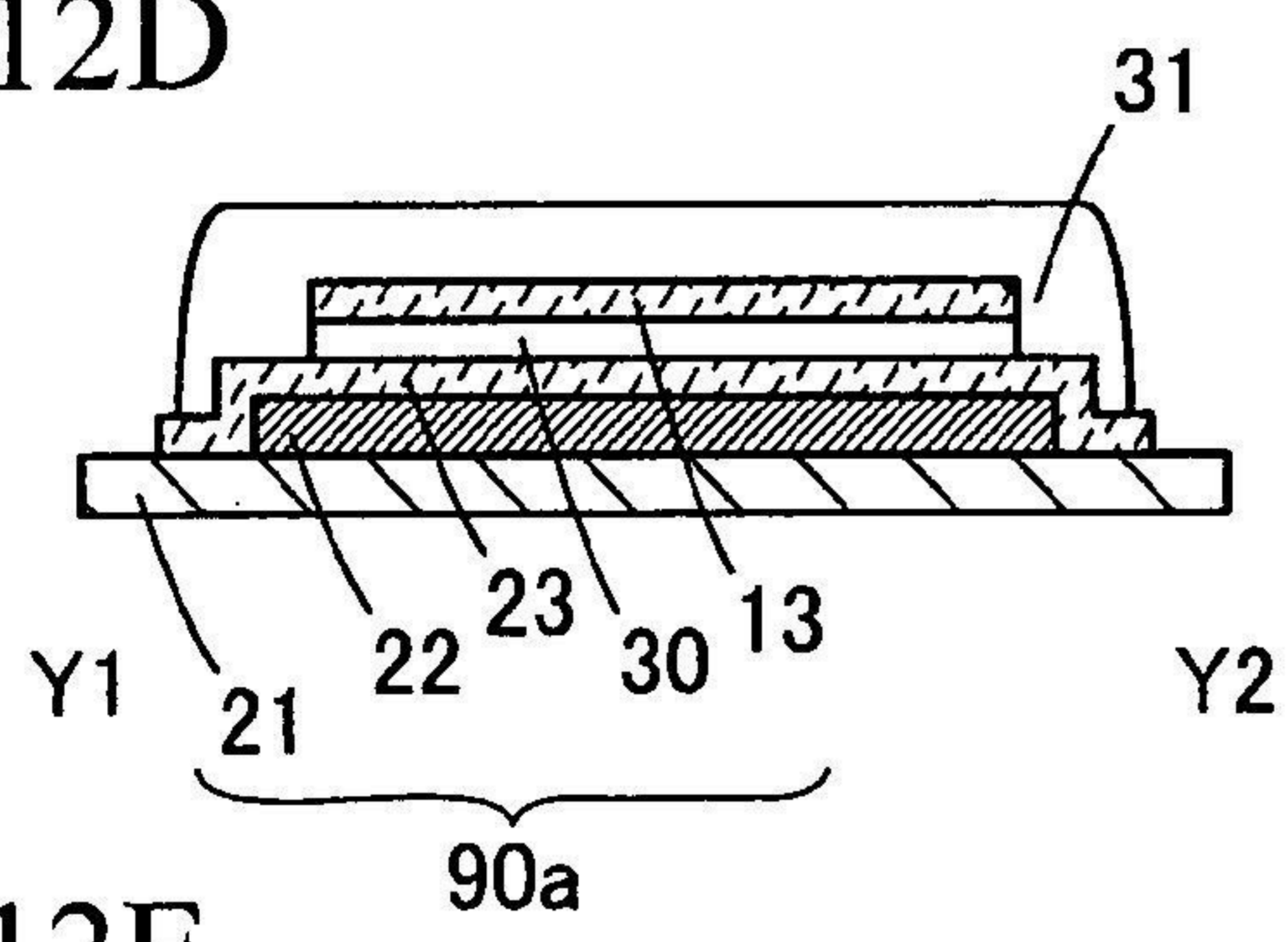


圖 12E

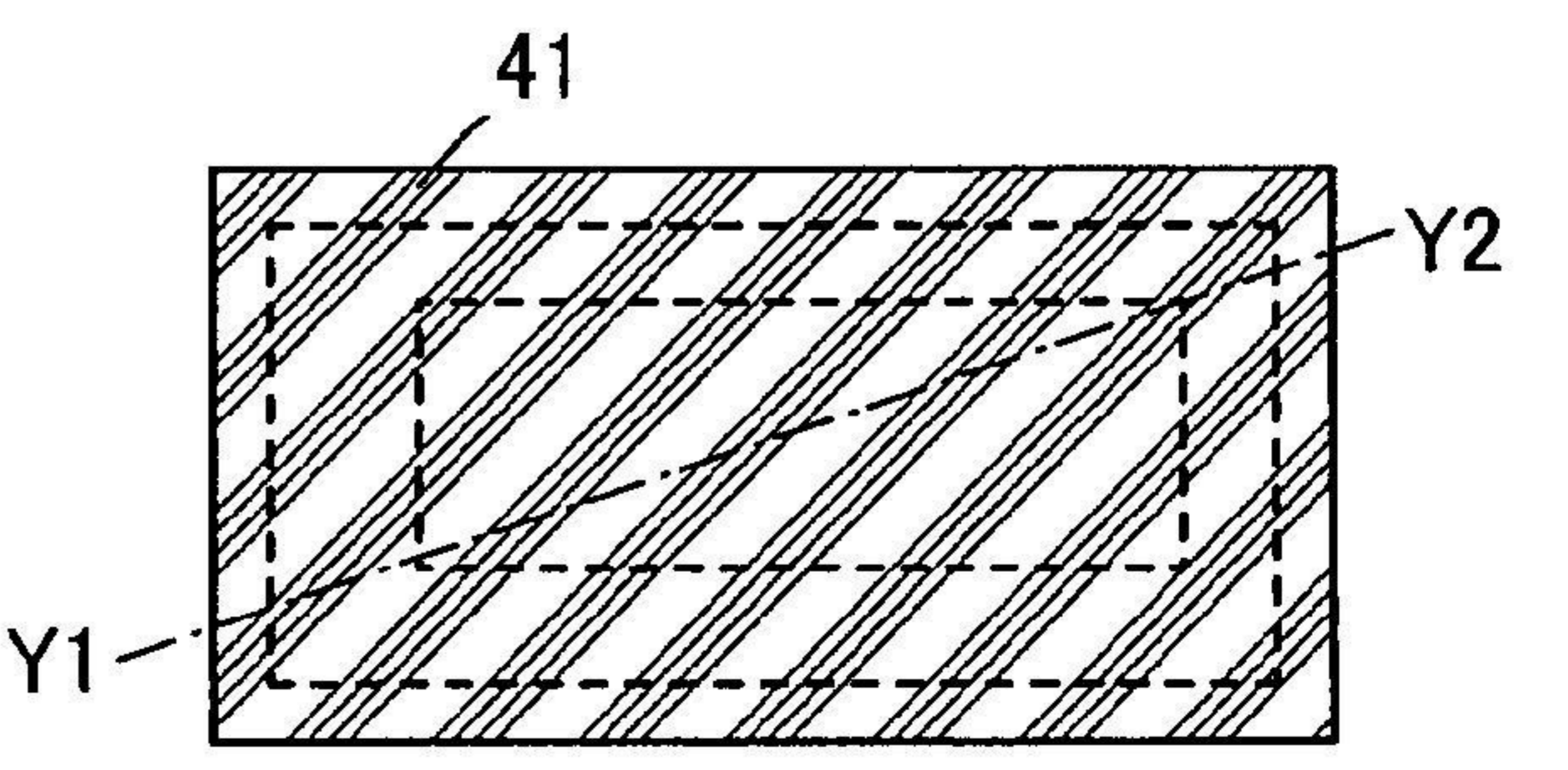
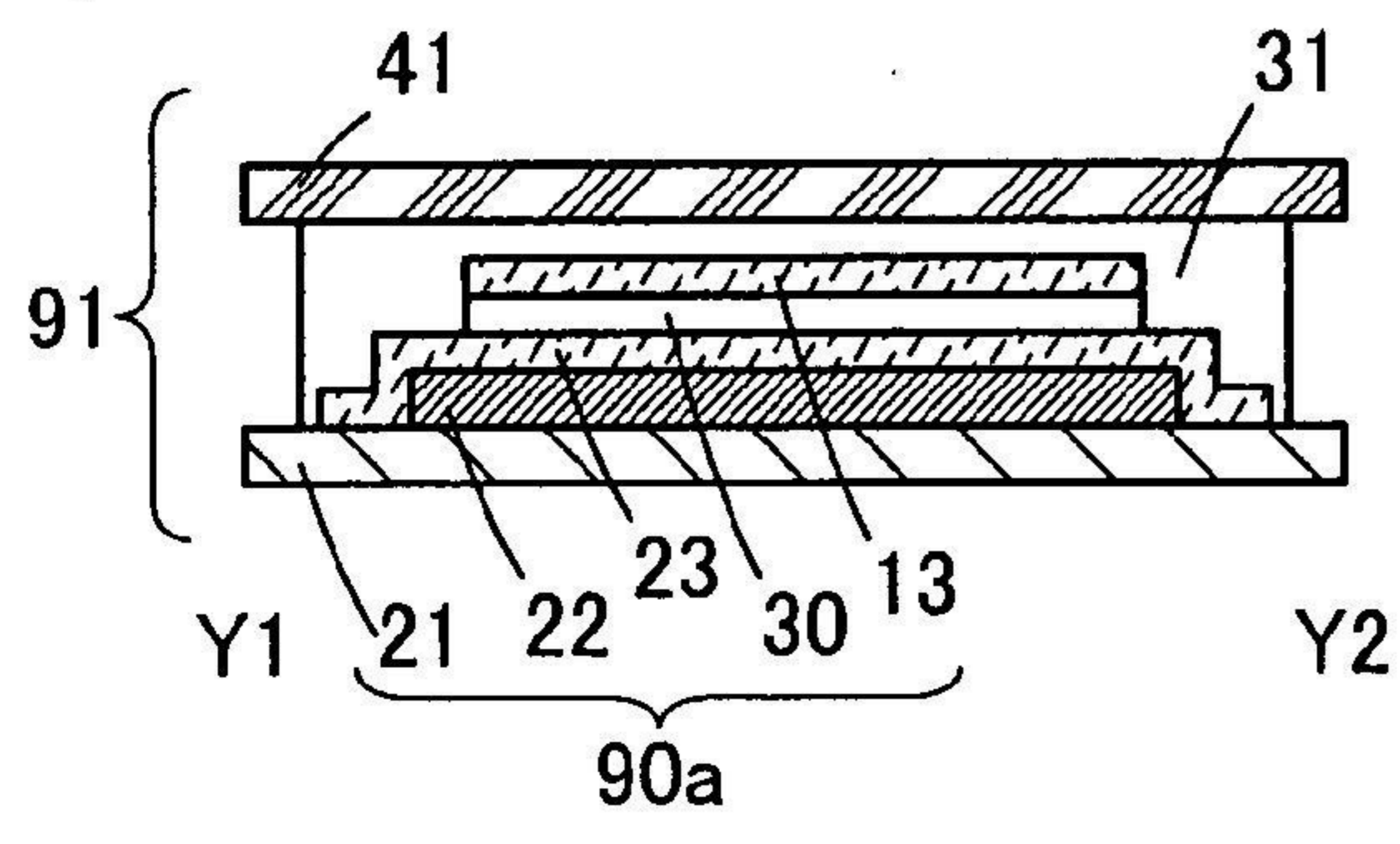


圖 13A

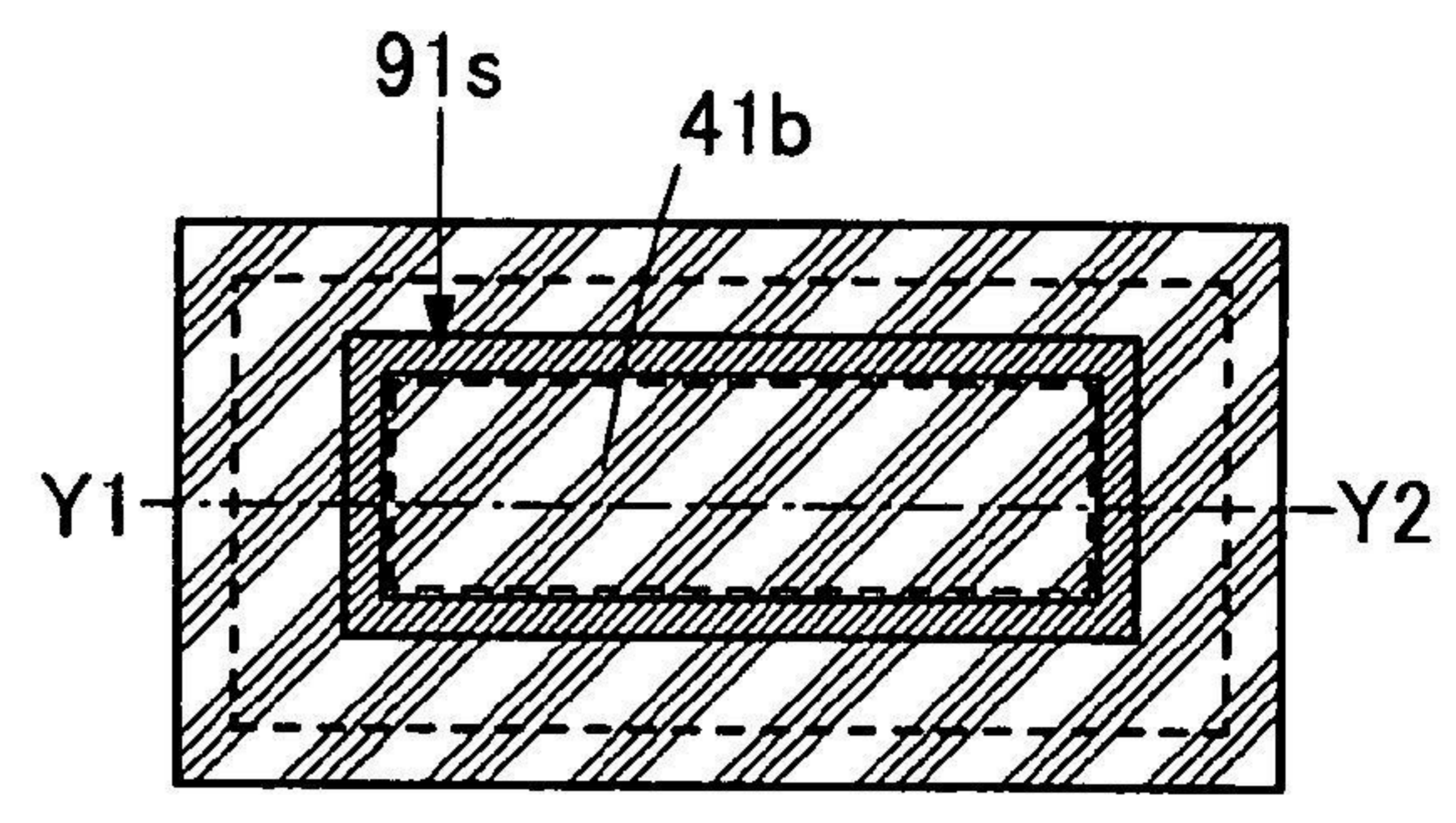
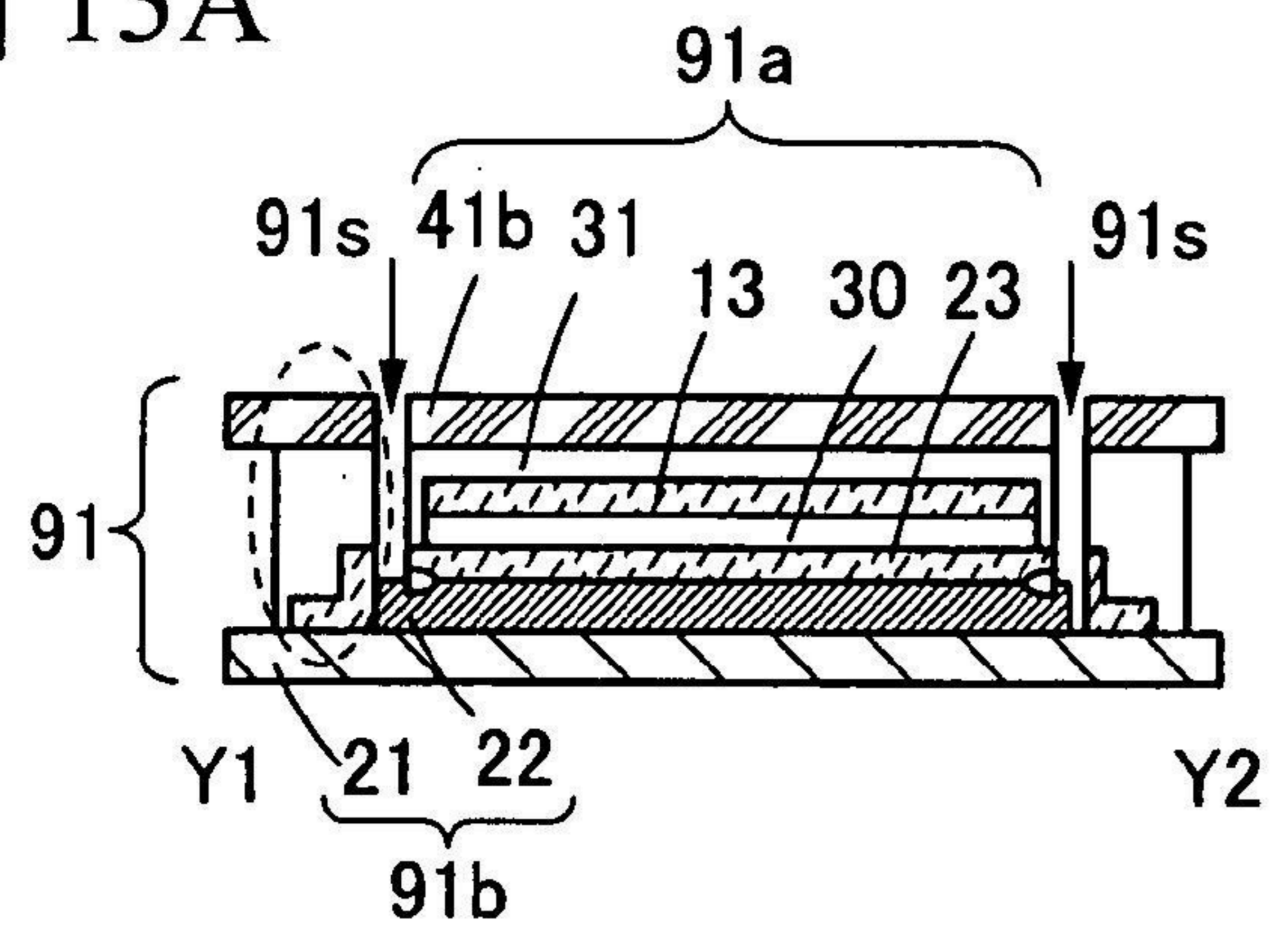


圖 13B

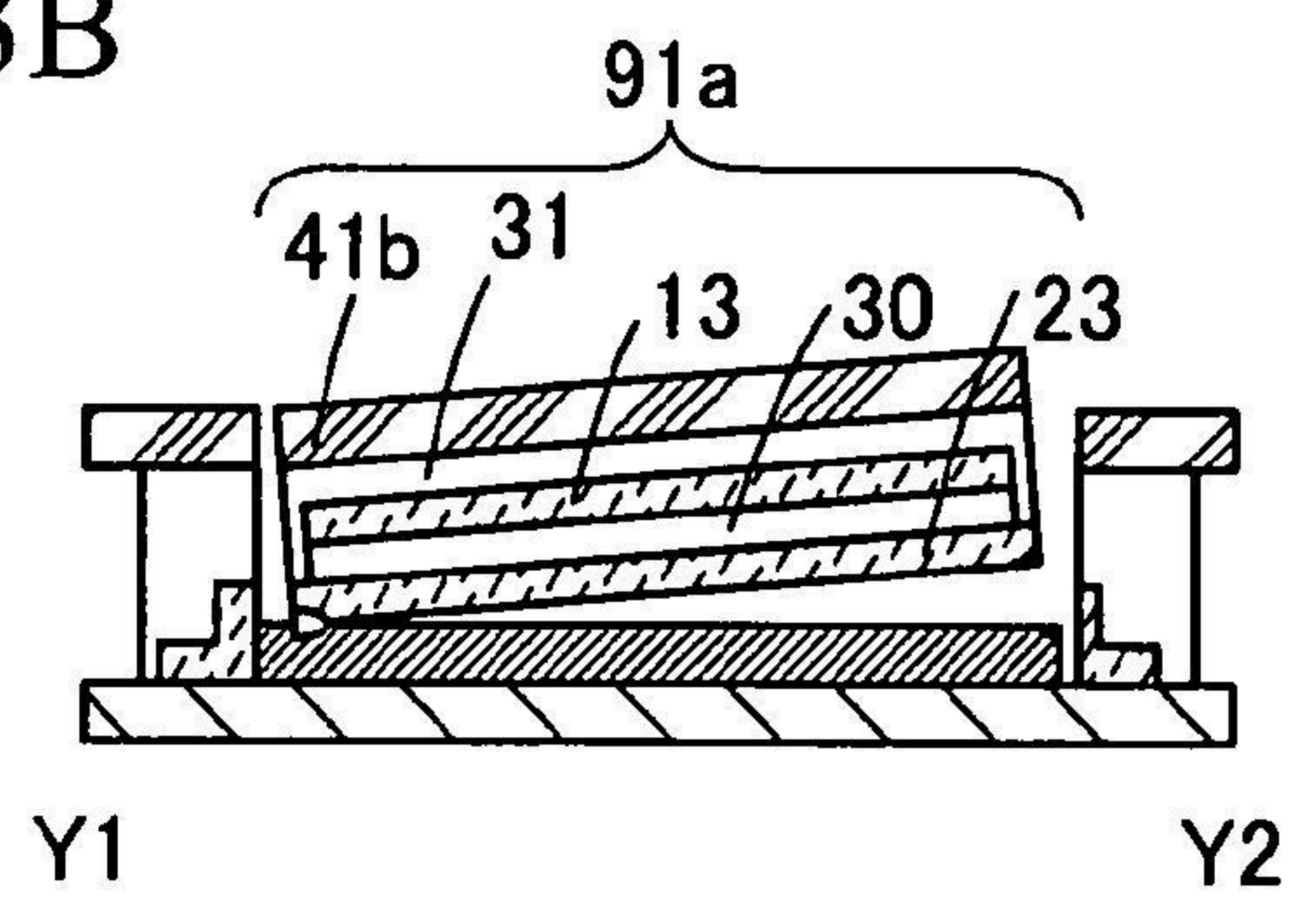


圖 13C

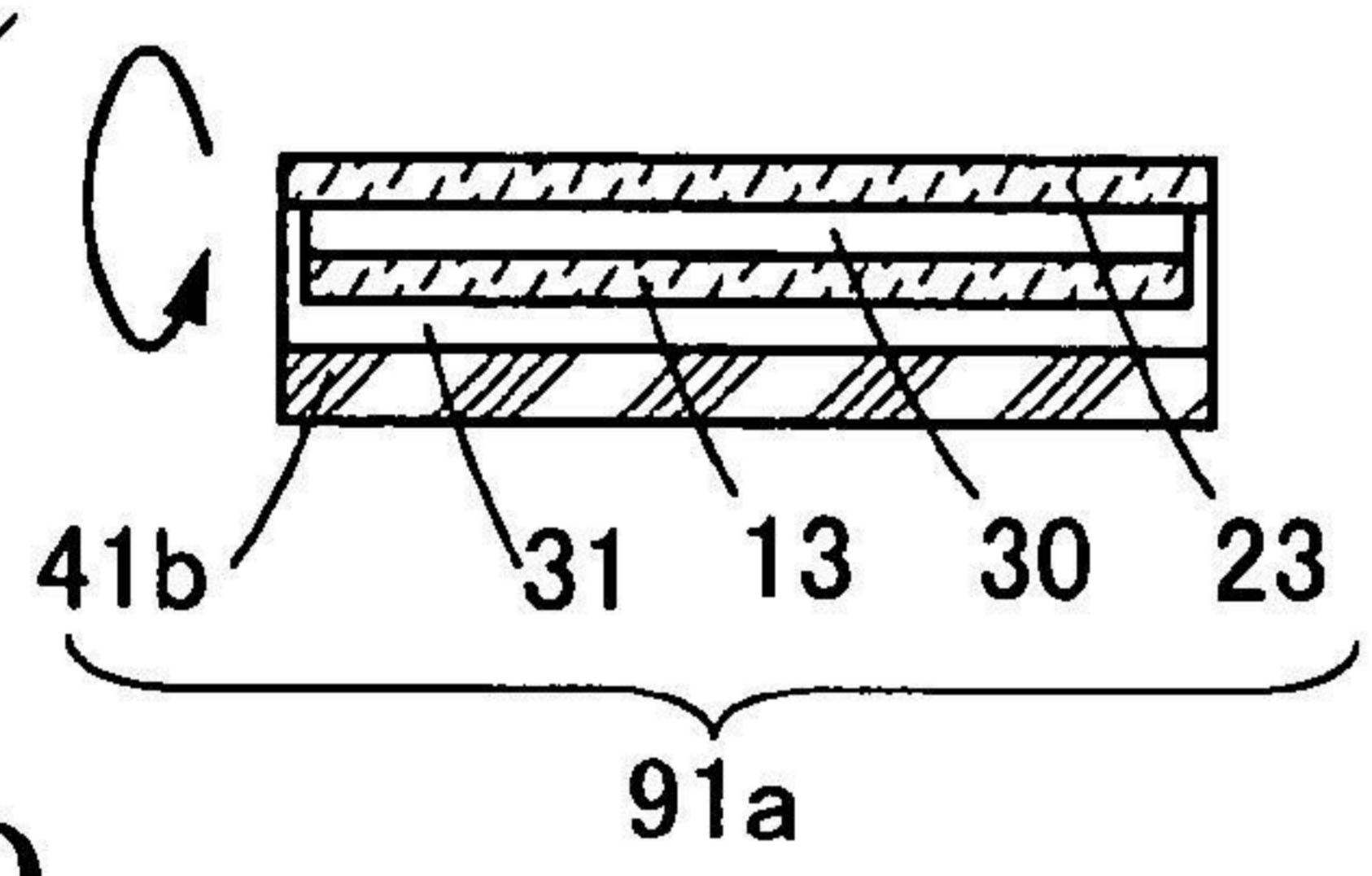


圖 13D

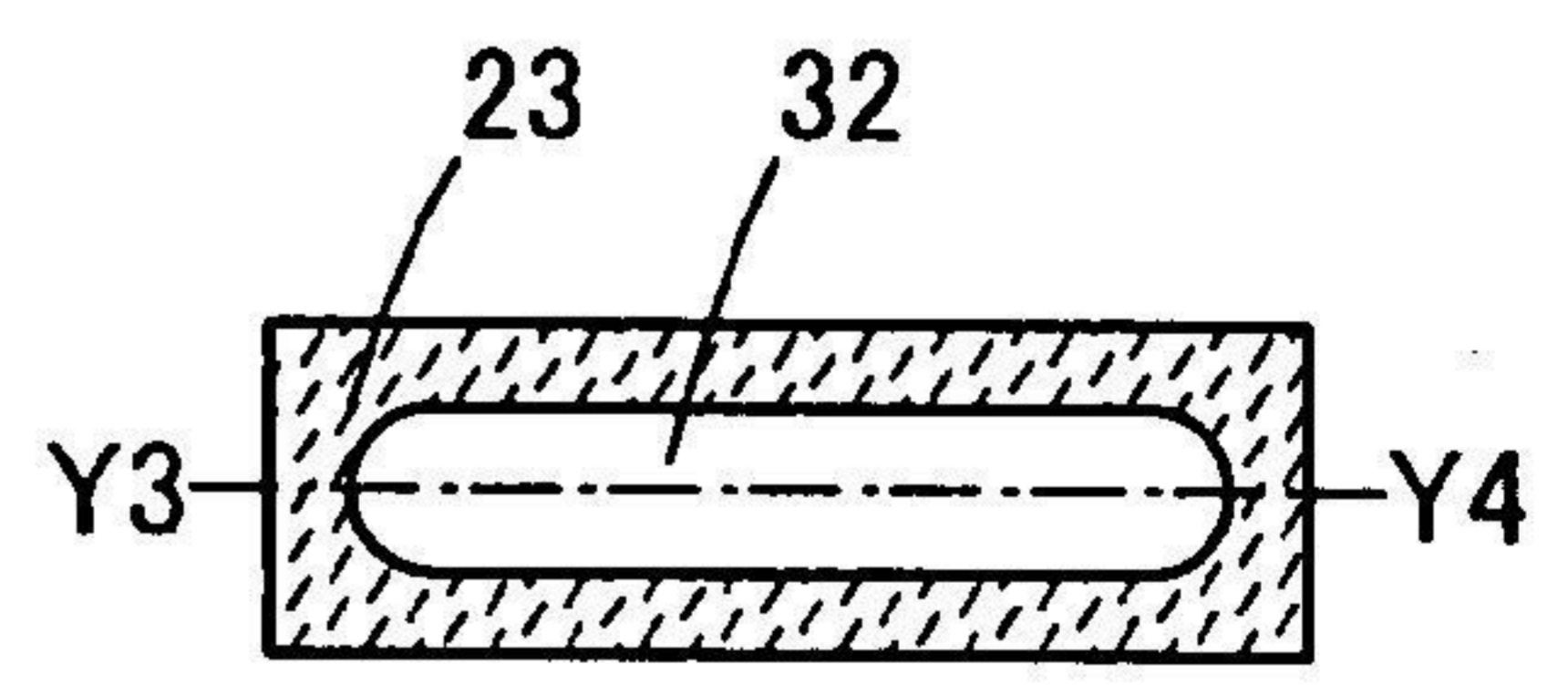
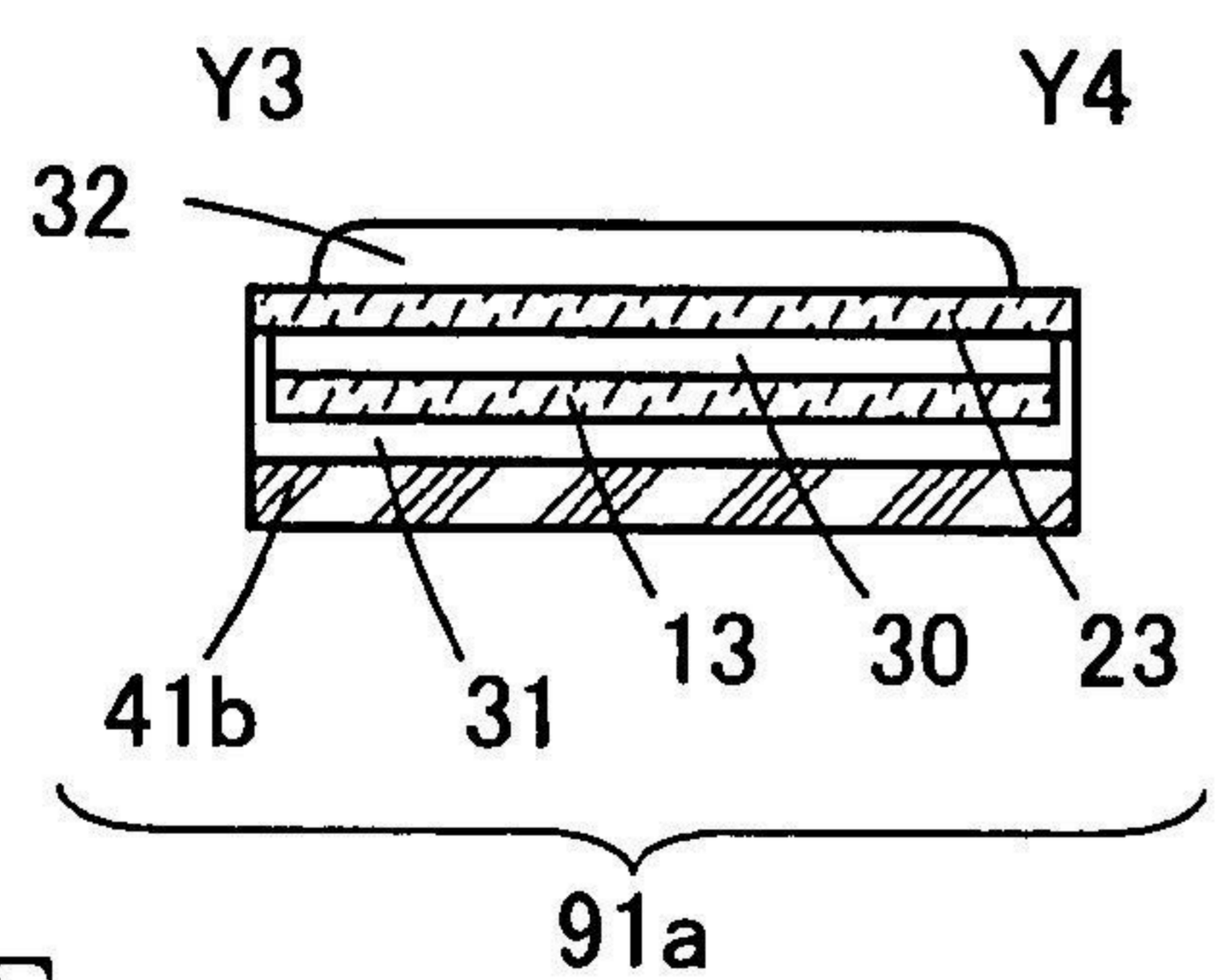


圖 13E

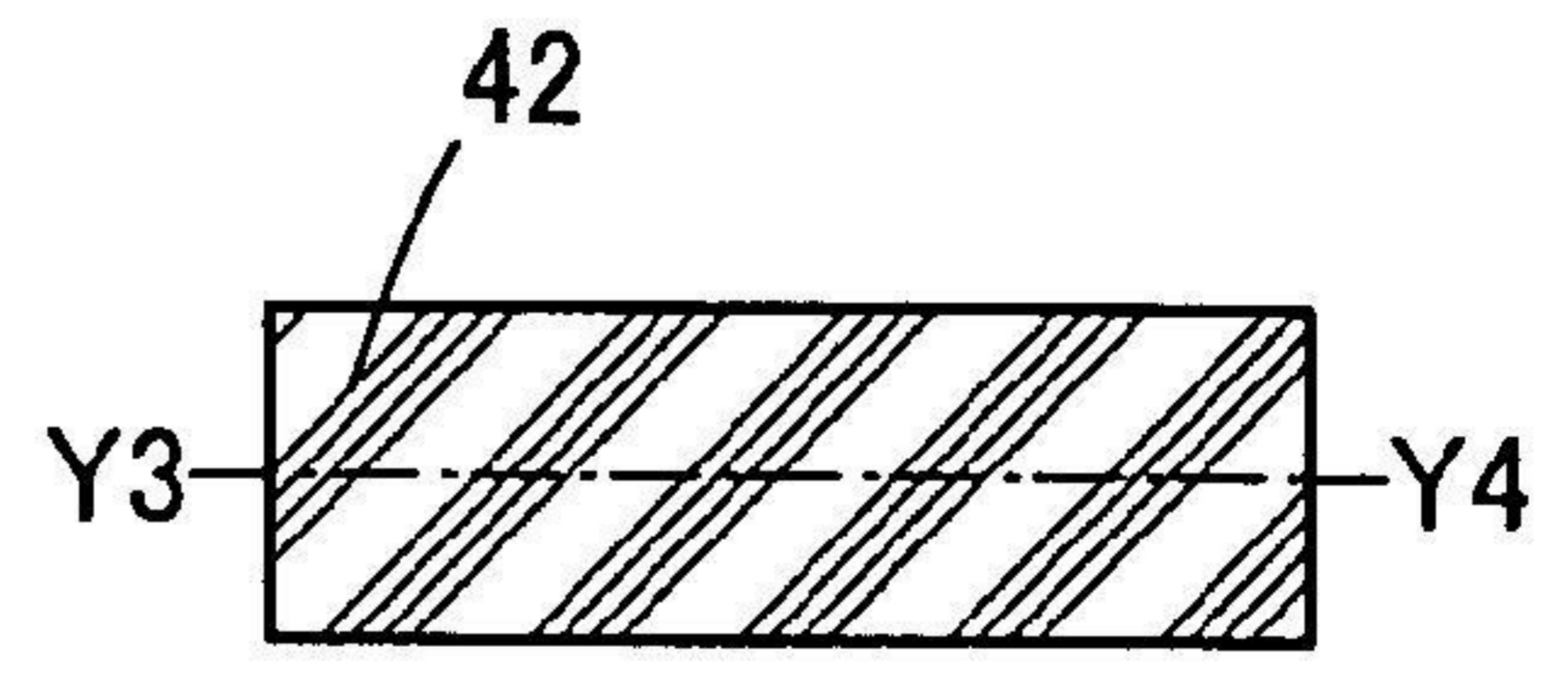
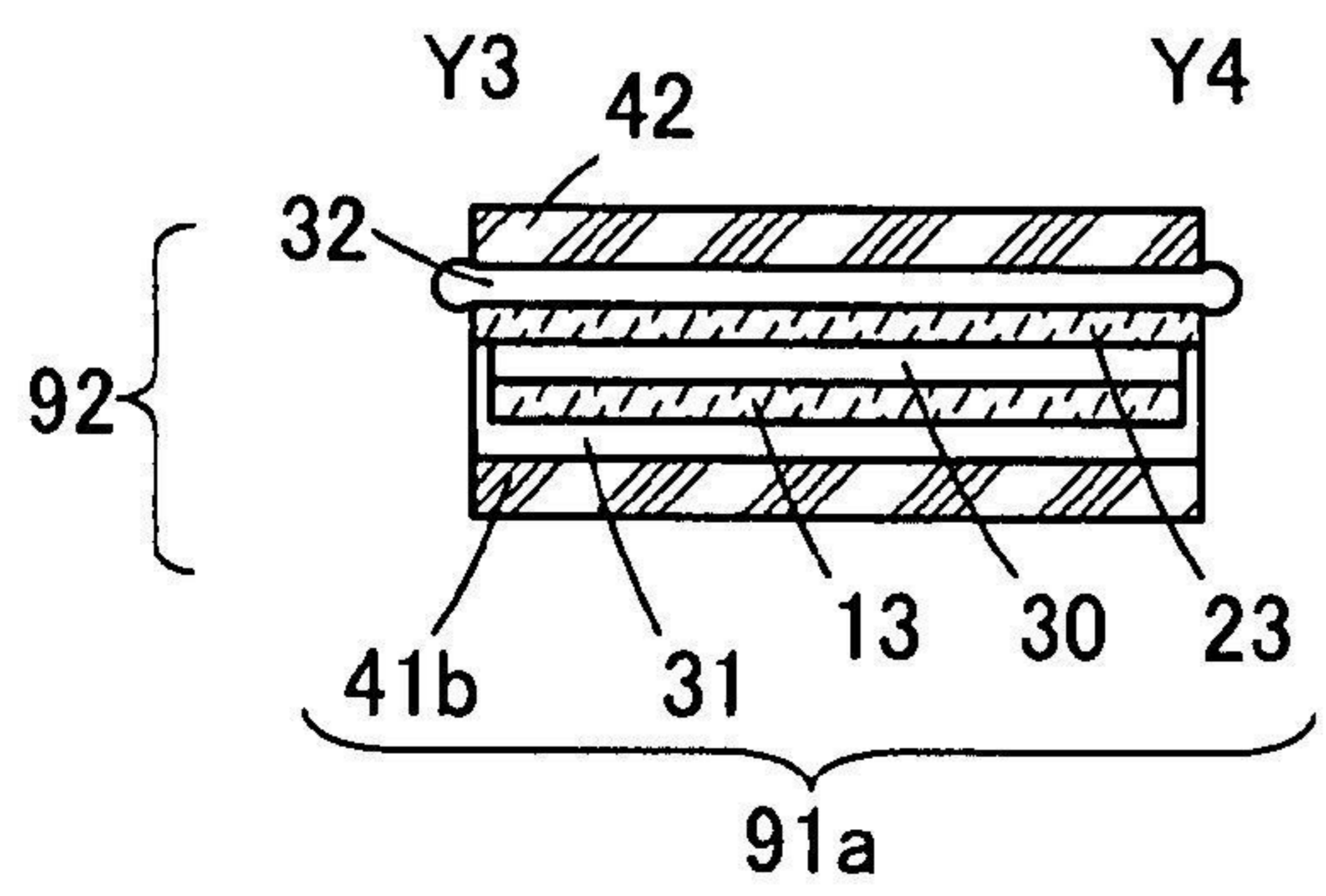


圖 14

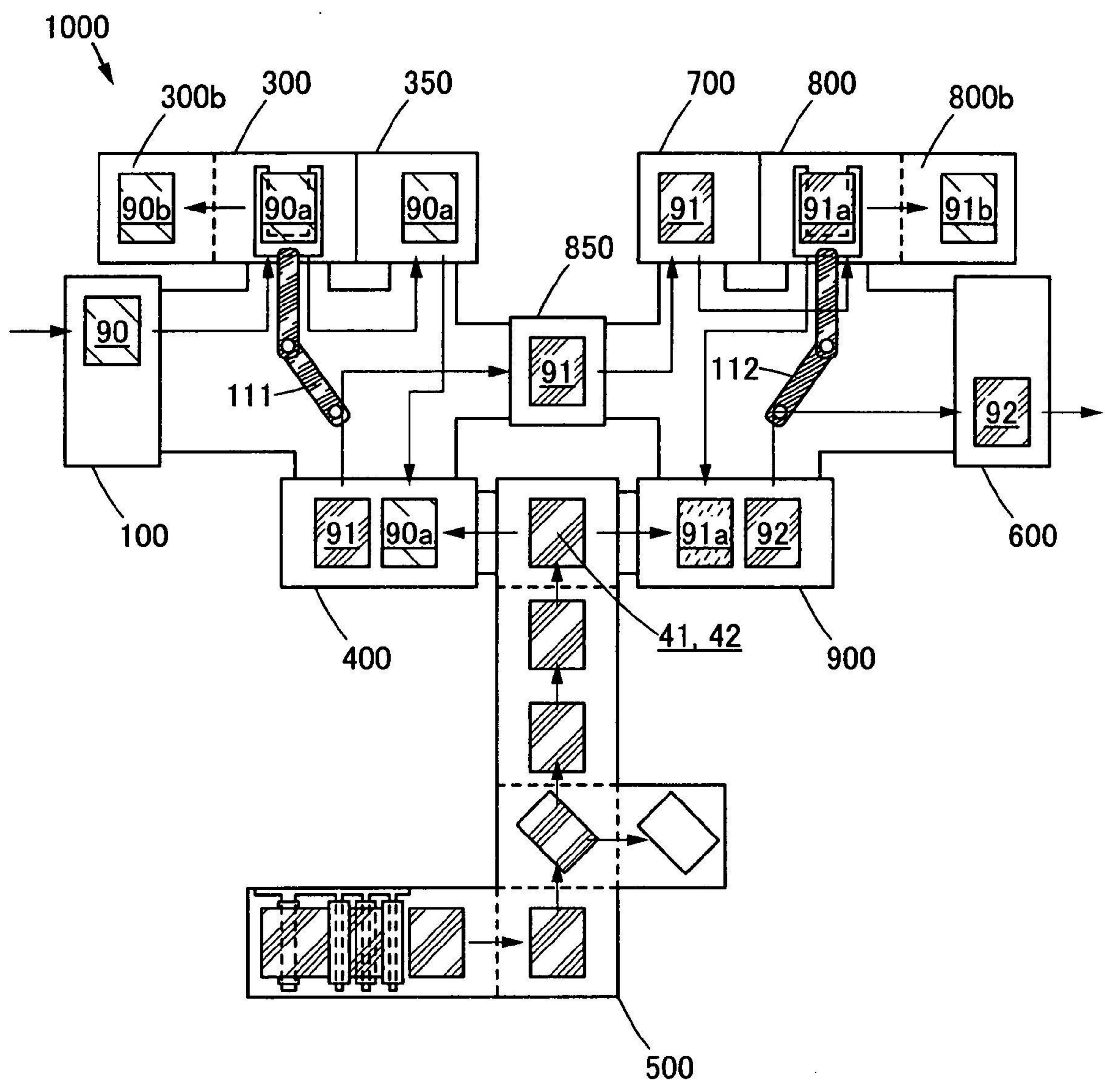


圖 15A

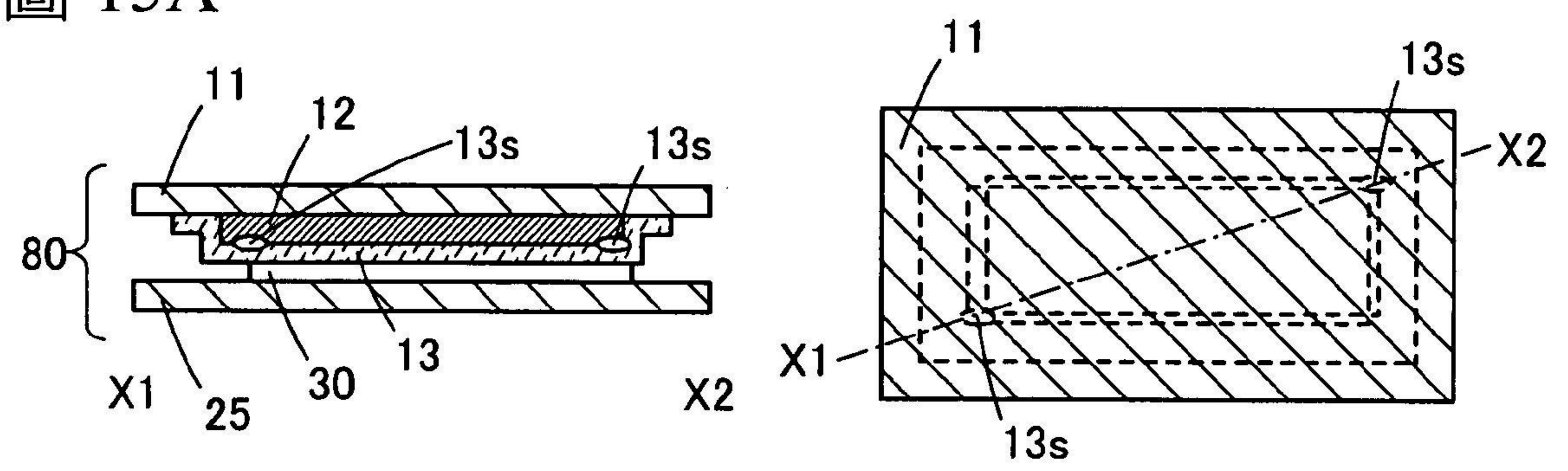


圖 15B

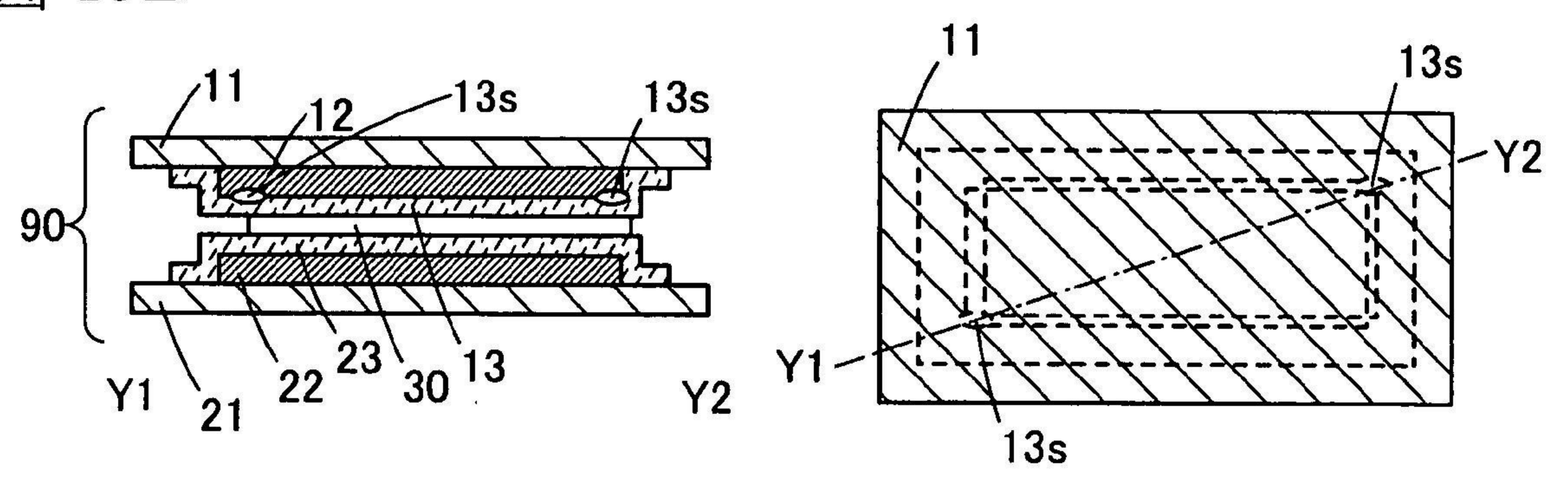


圖 17A

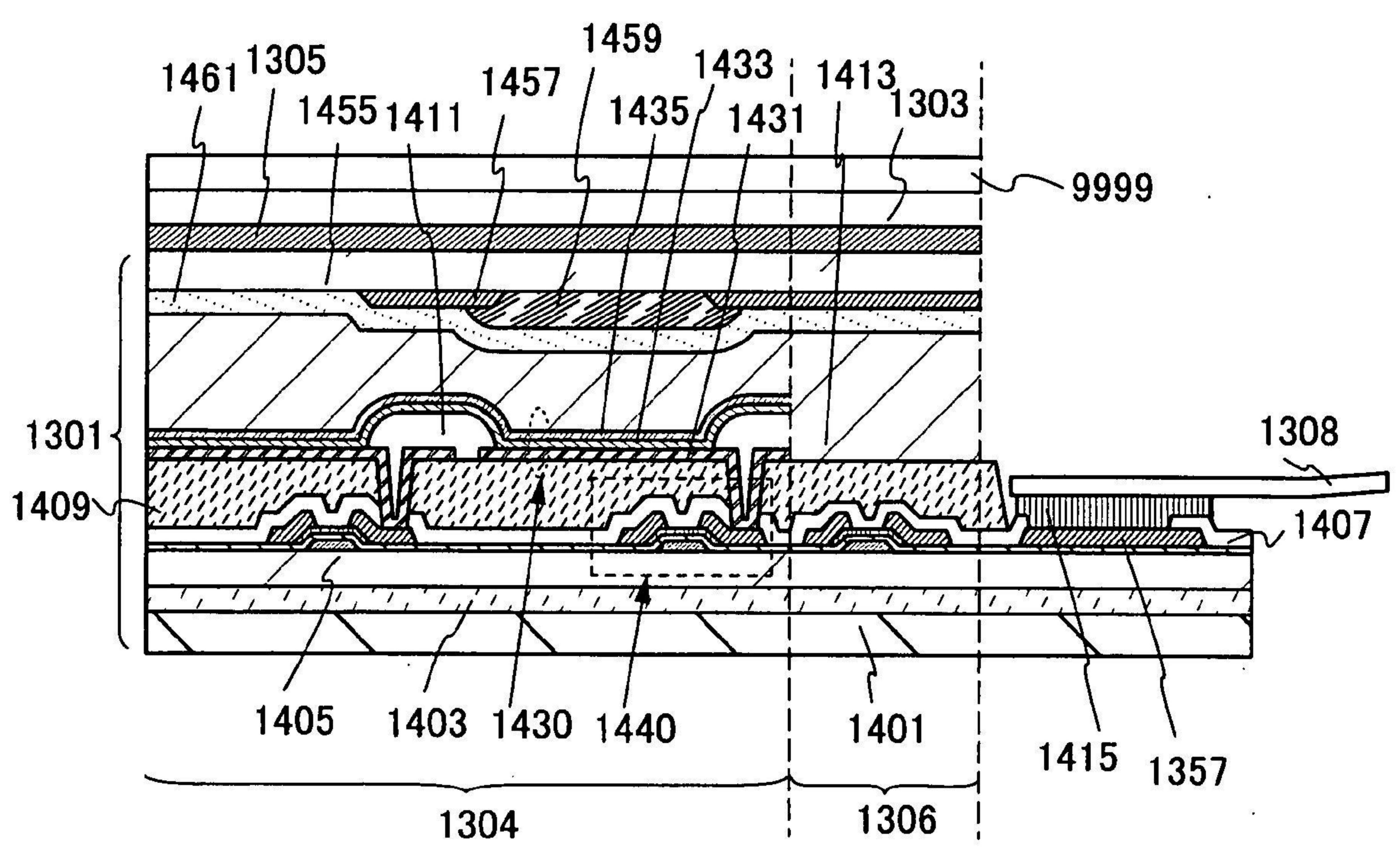


圖 17B

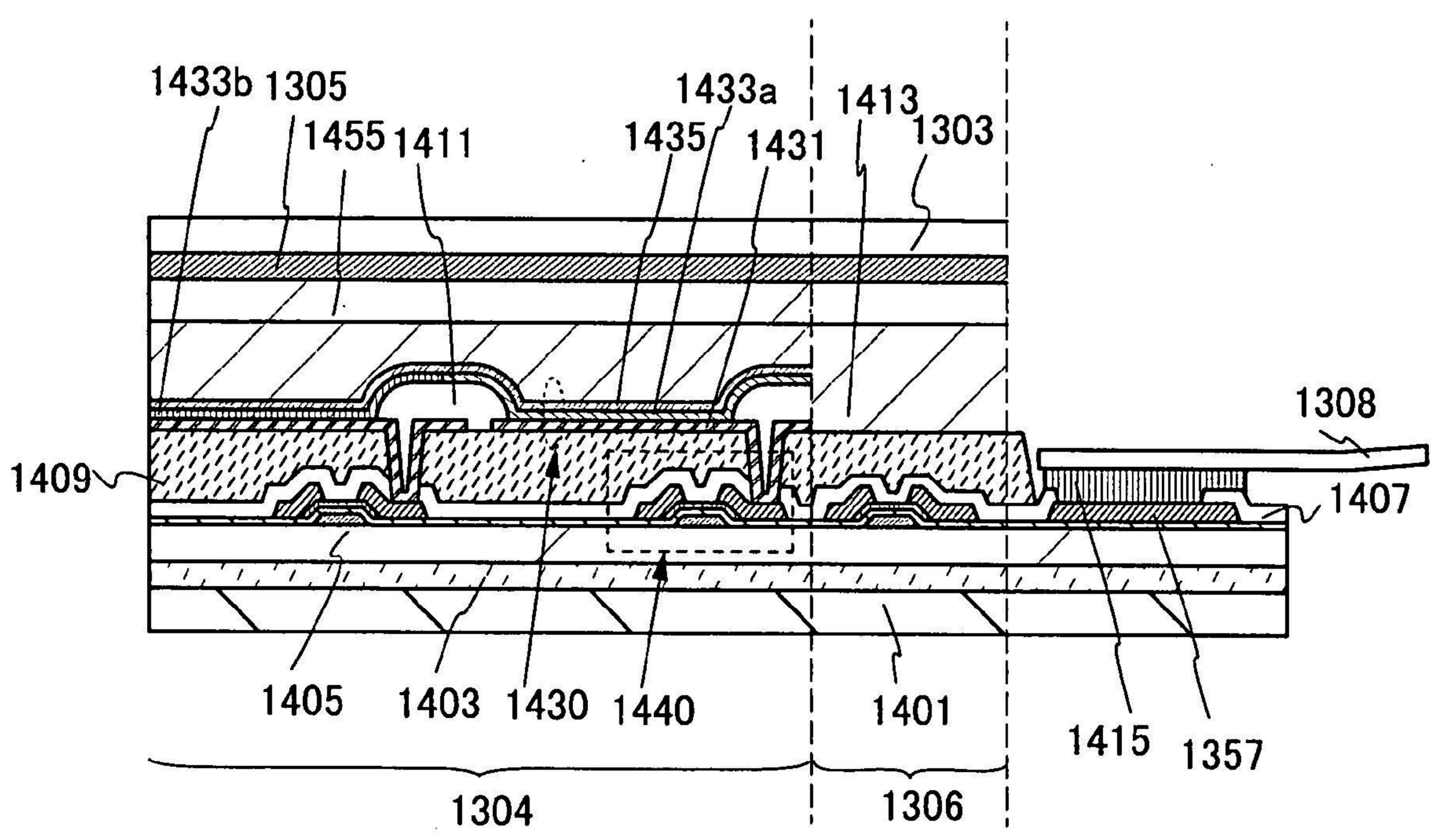


圖 18A

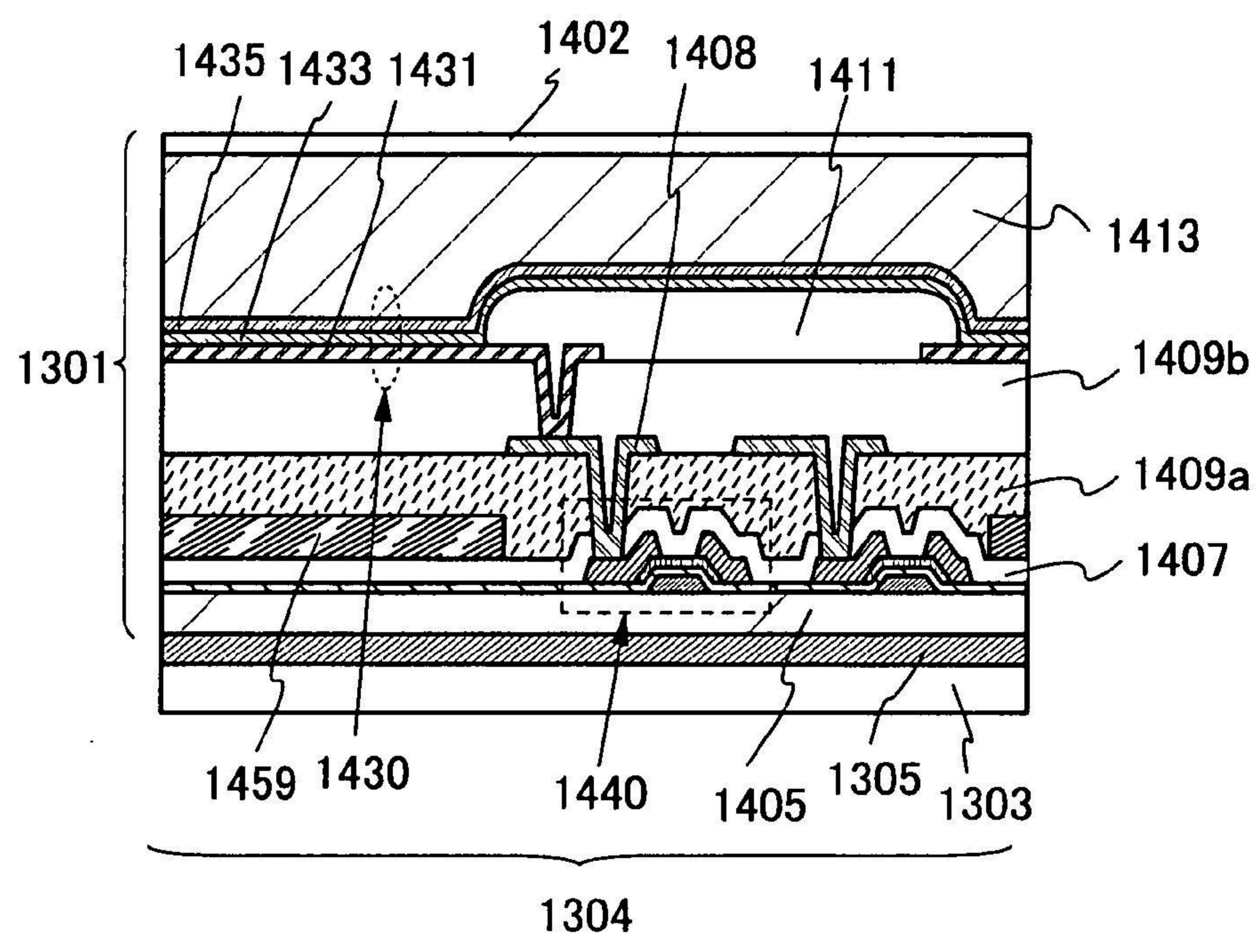


圖 18B

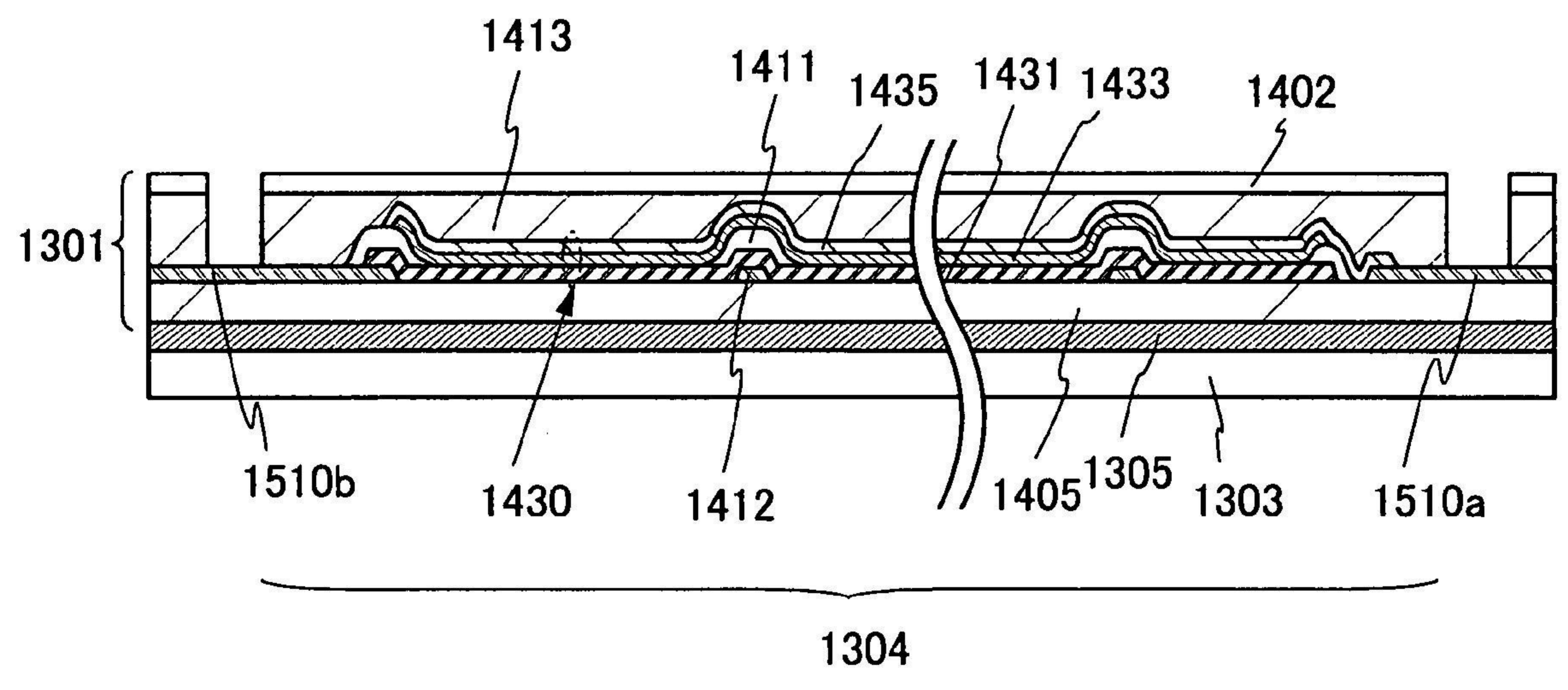


圖 19A

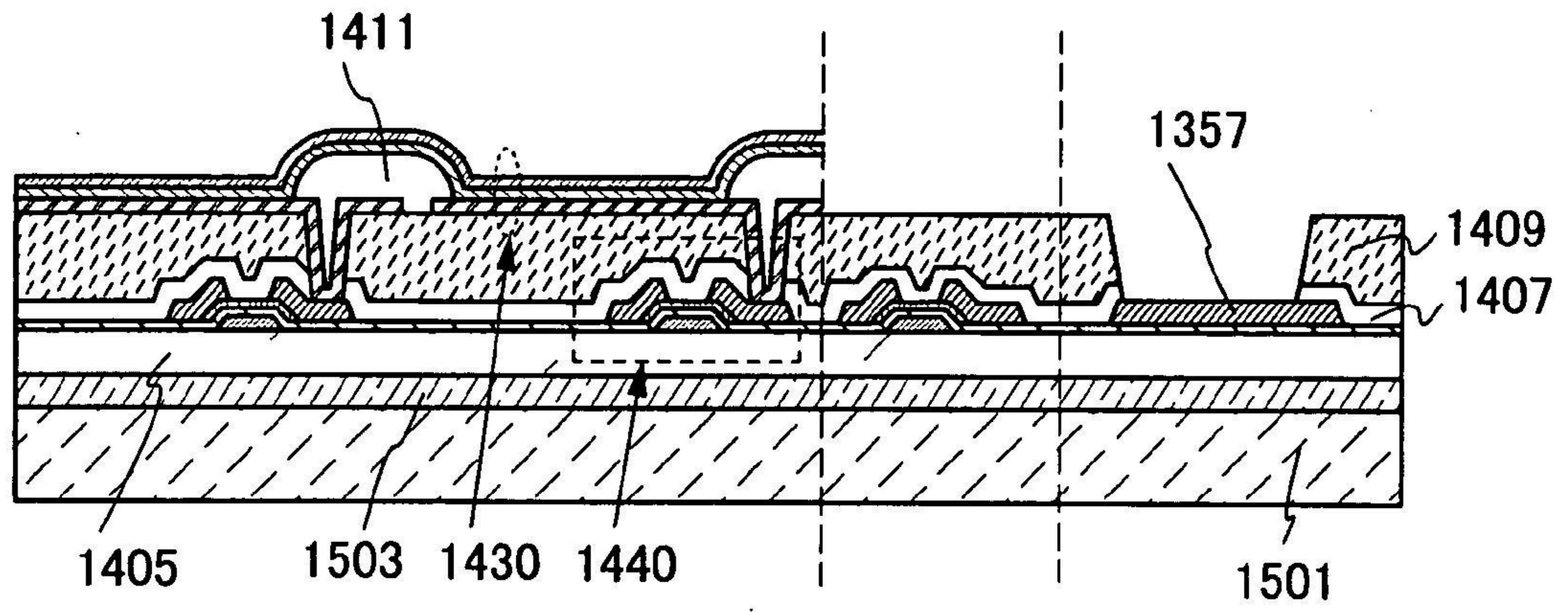


圖 19B

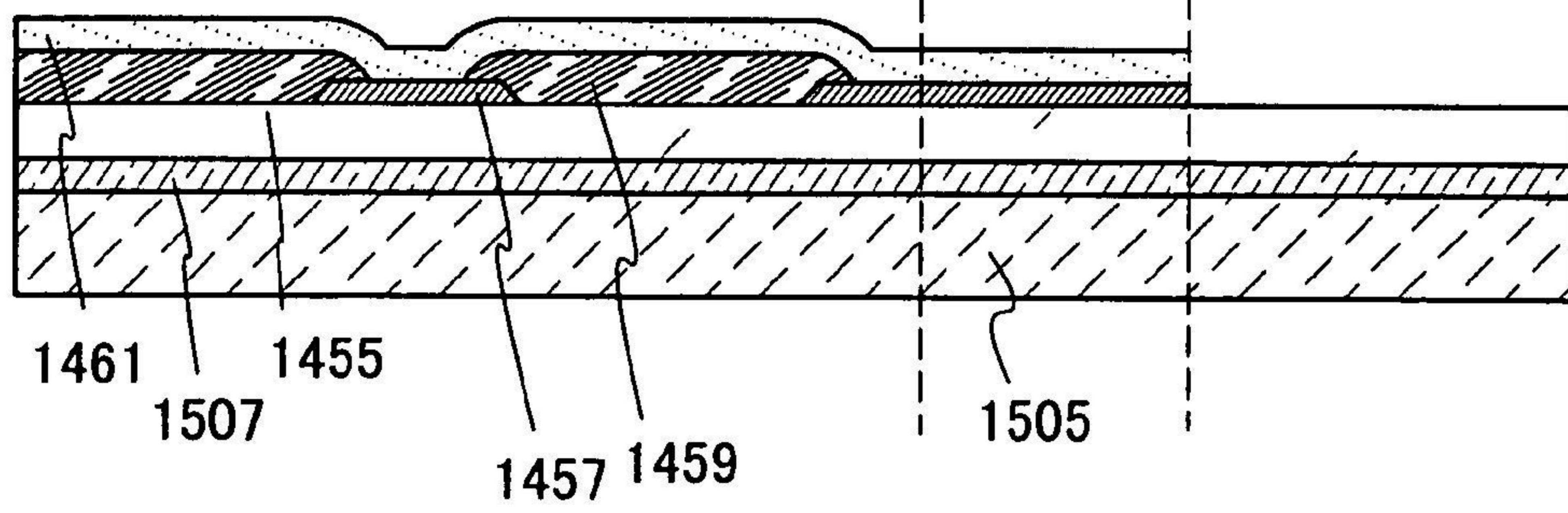


圖 19C

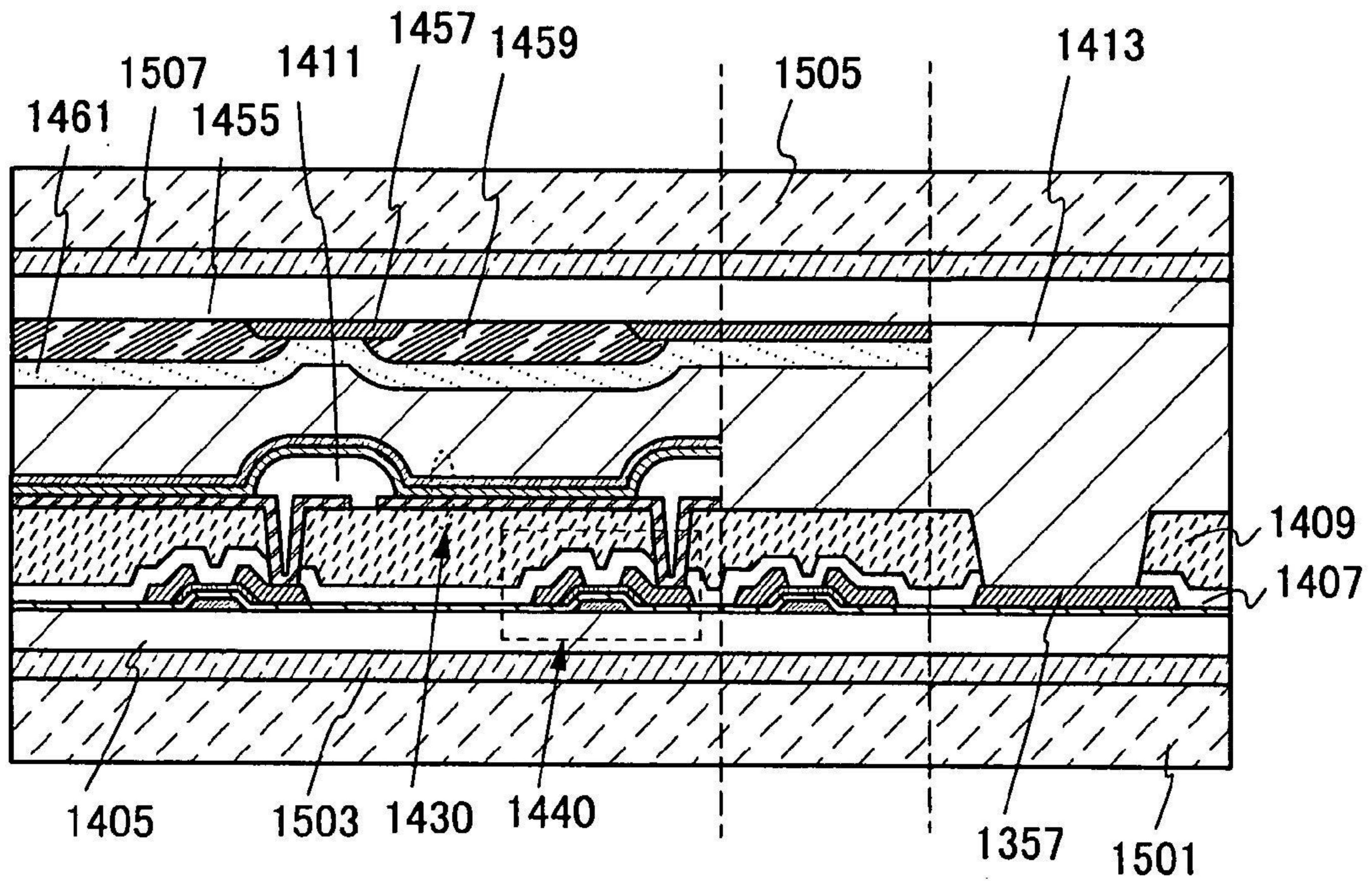


圖 20A

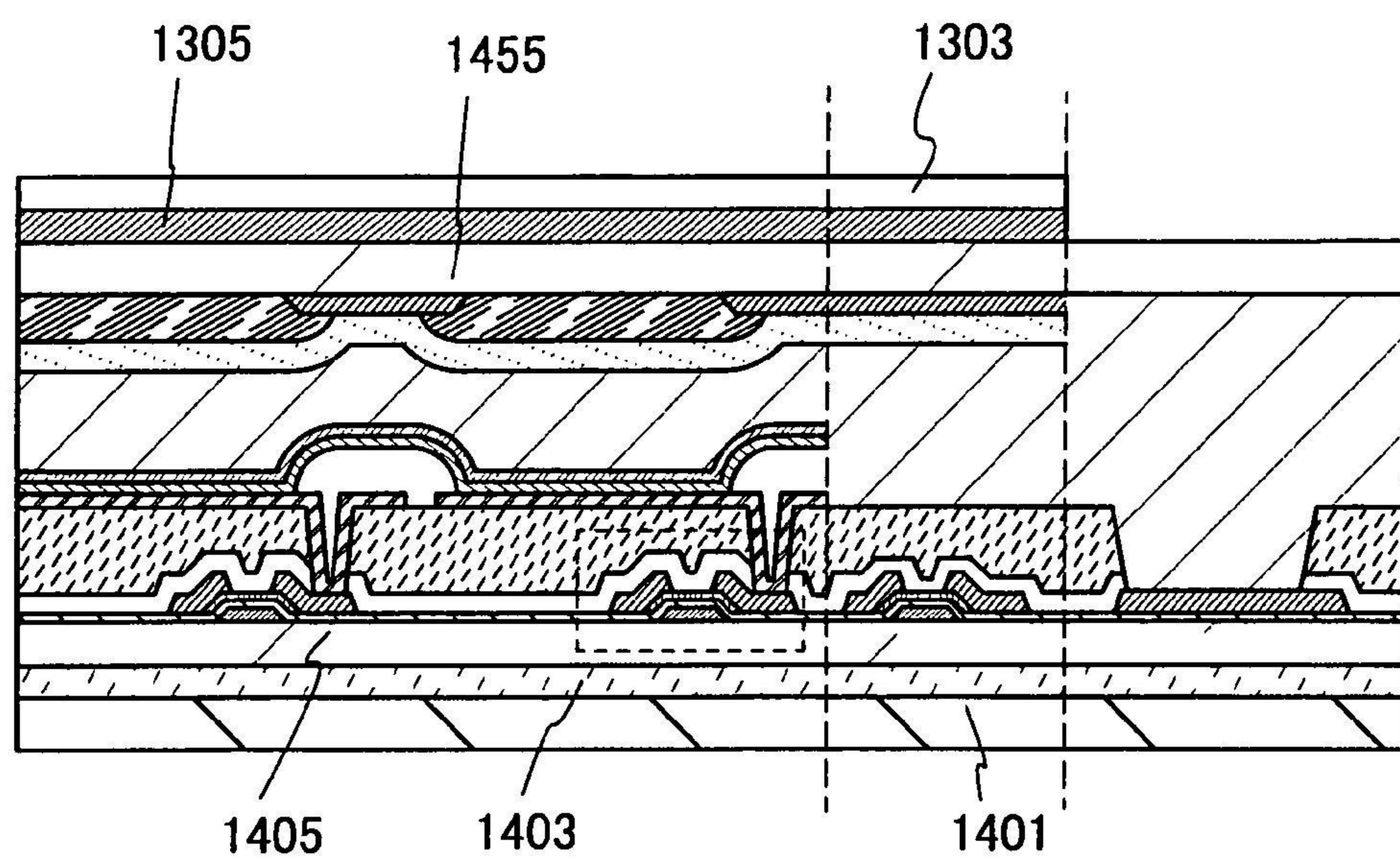


圖 20B

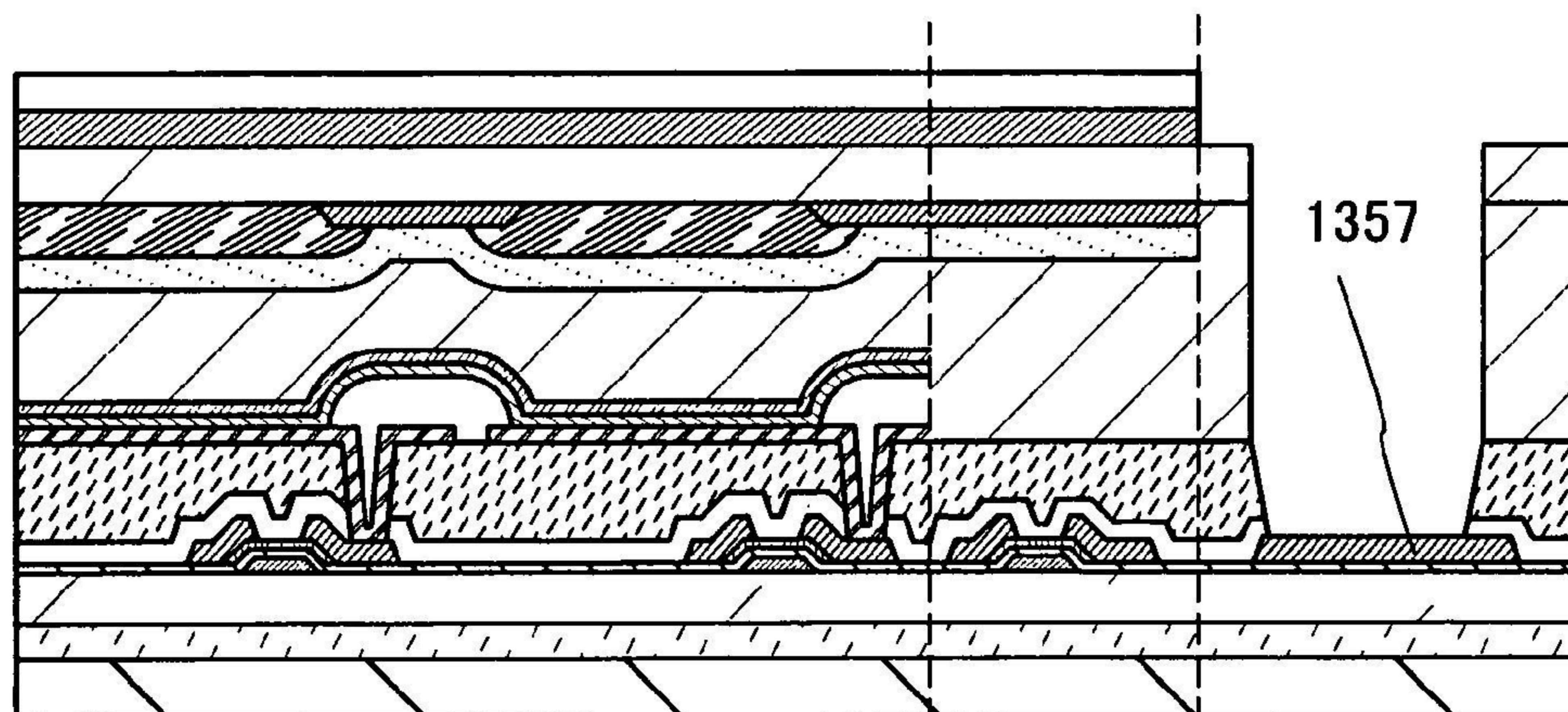


圖 20C

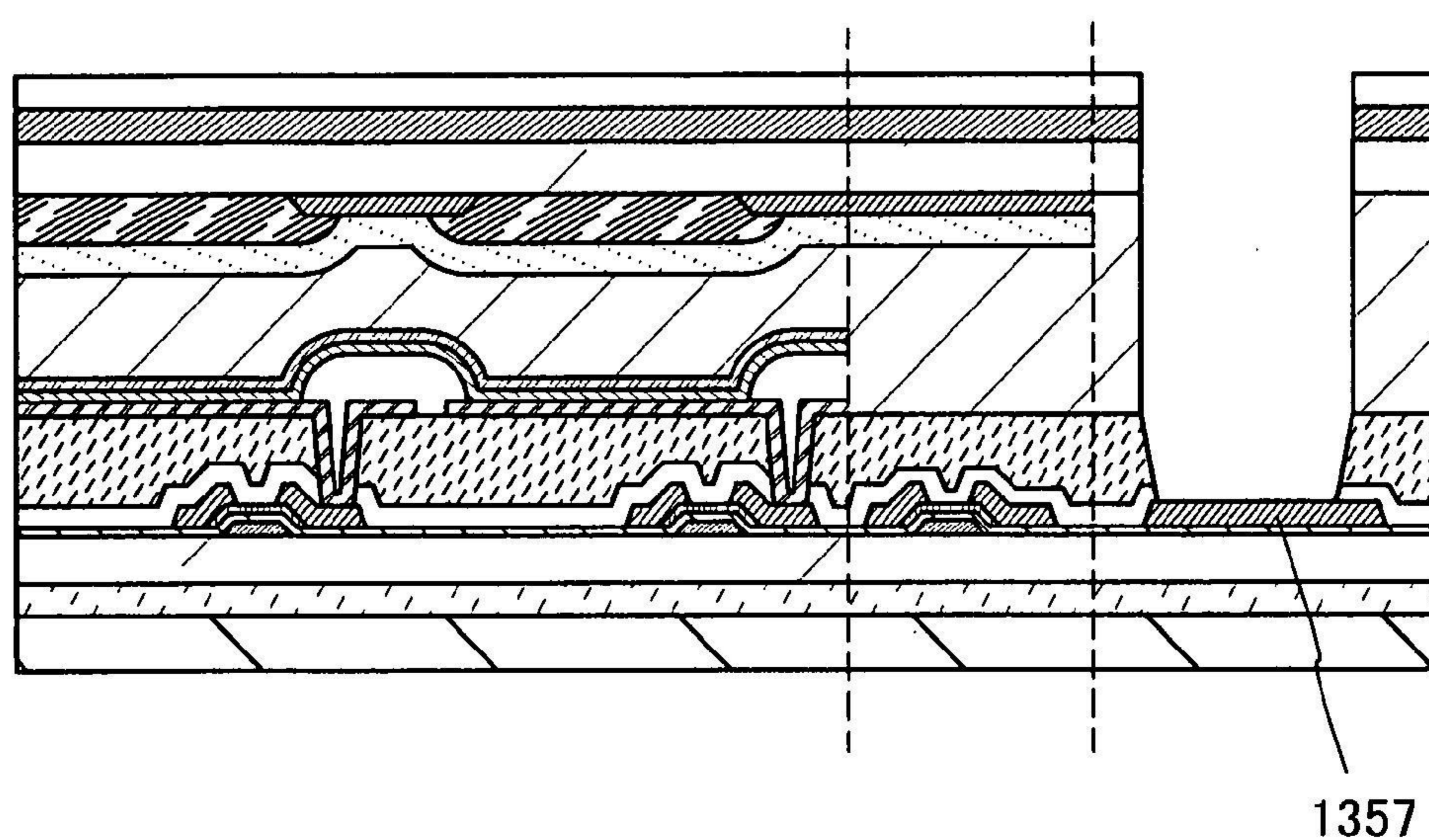


圖 21A

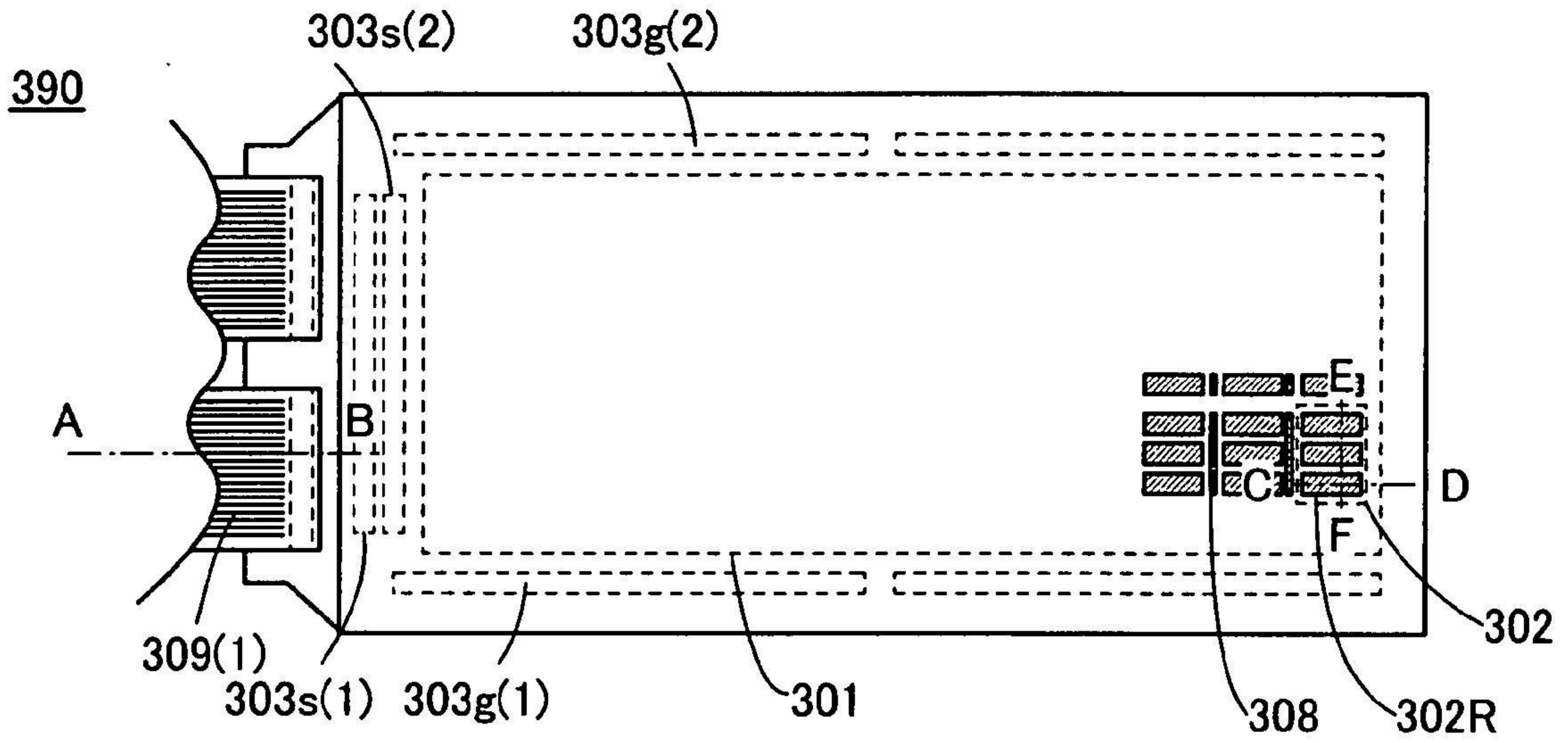


圖 21B

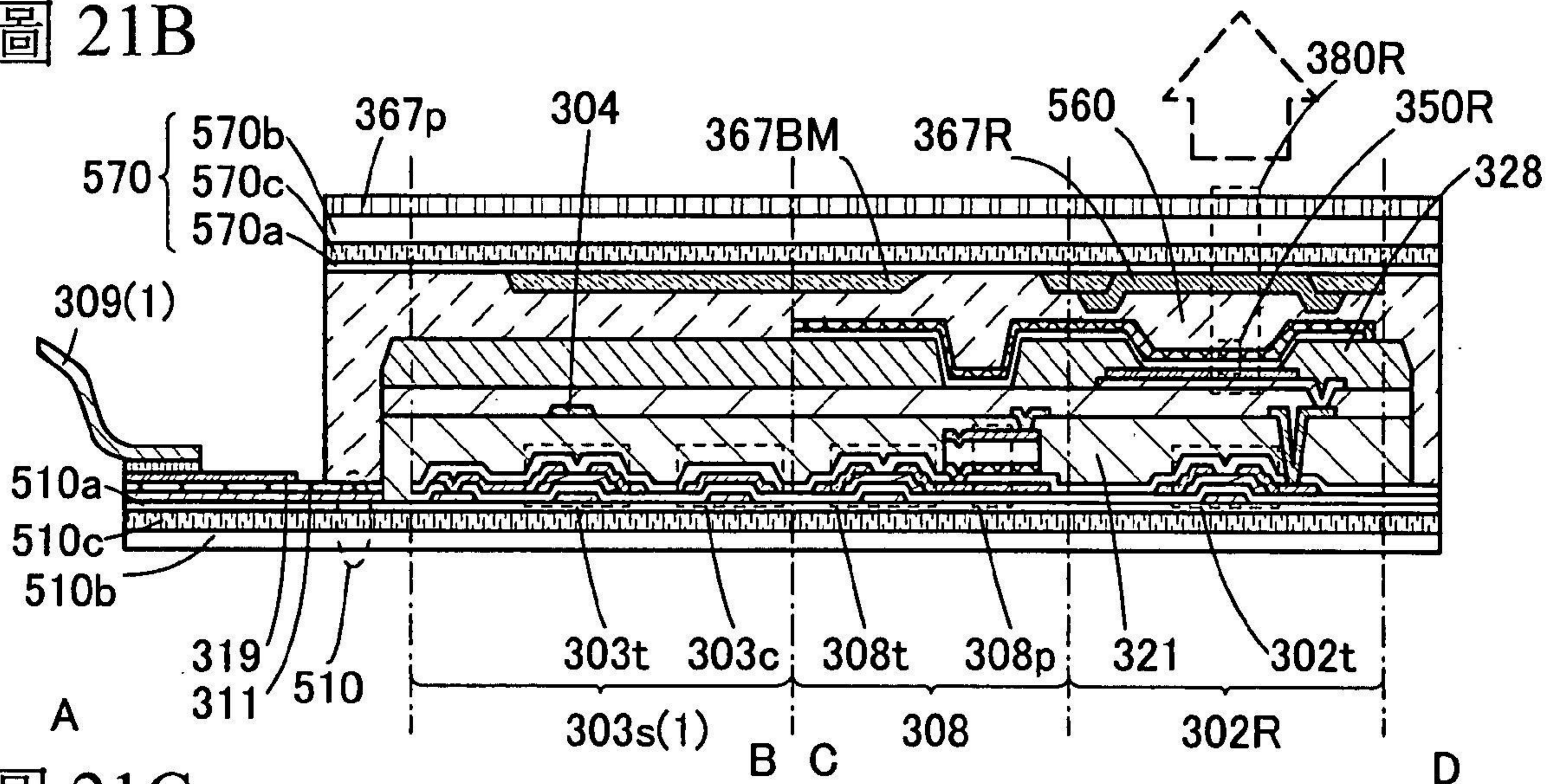


圖 21C

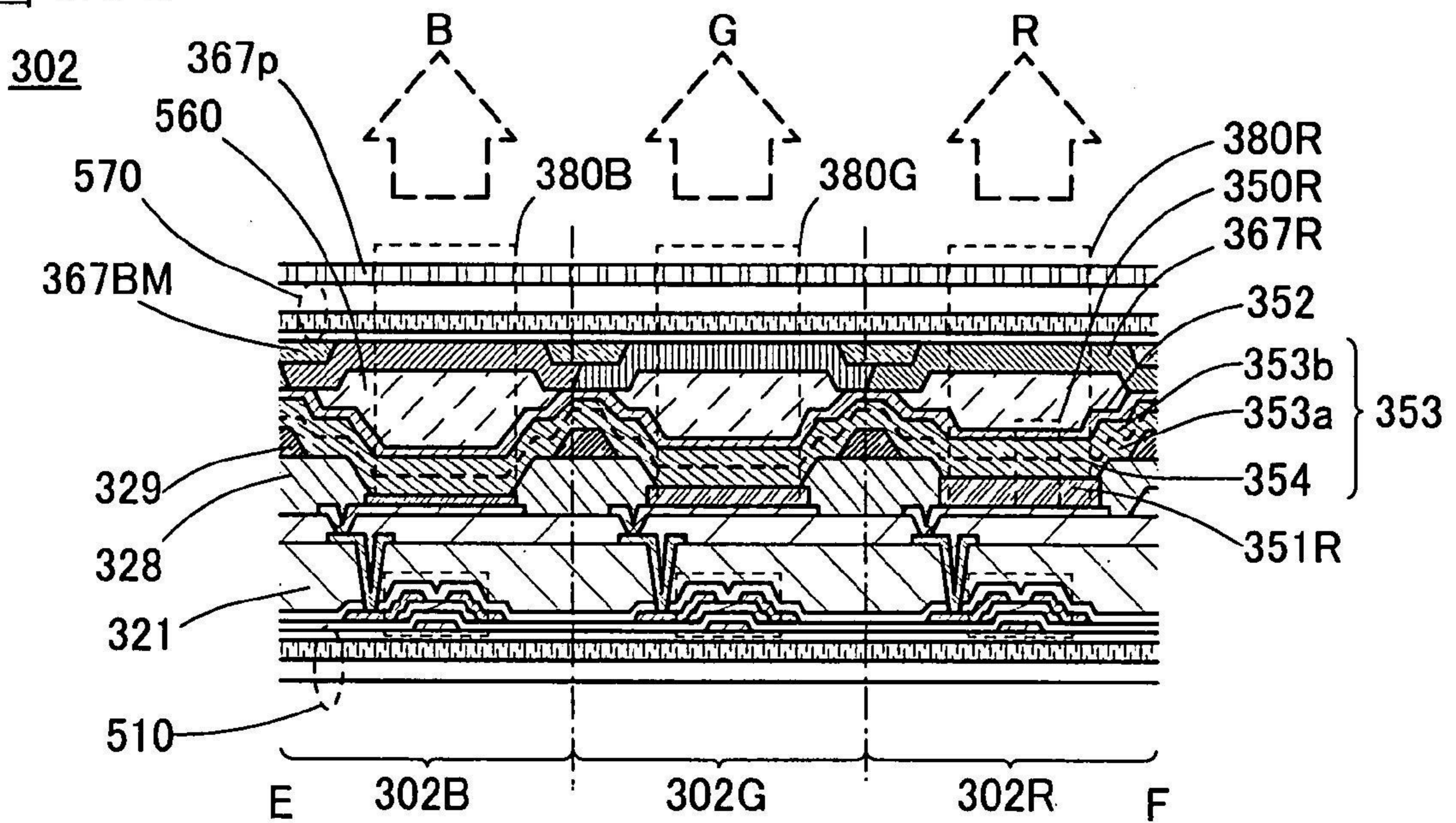


圖 22A

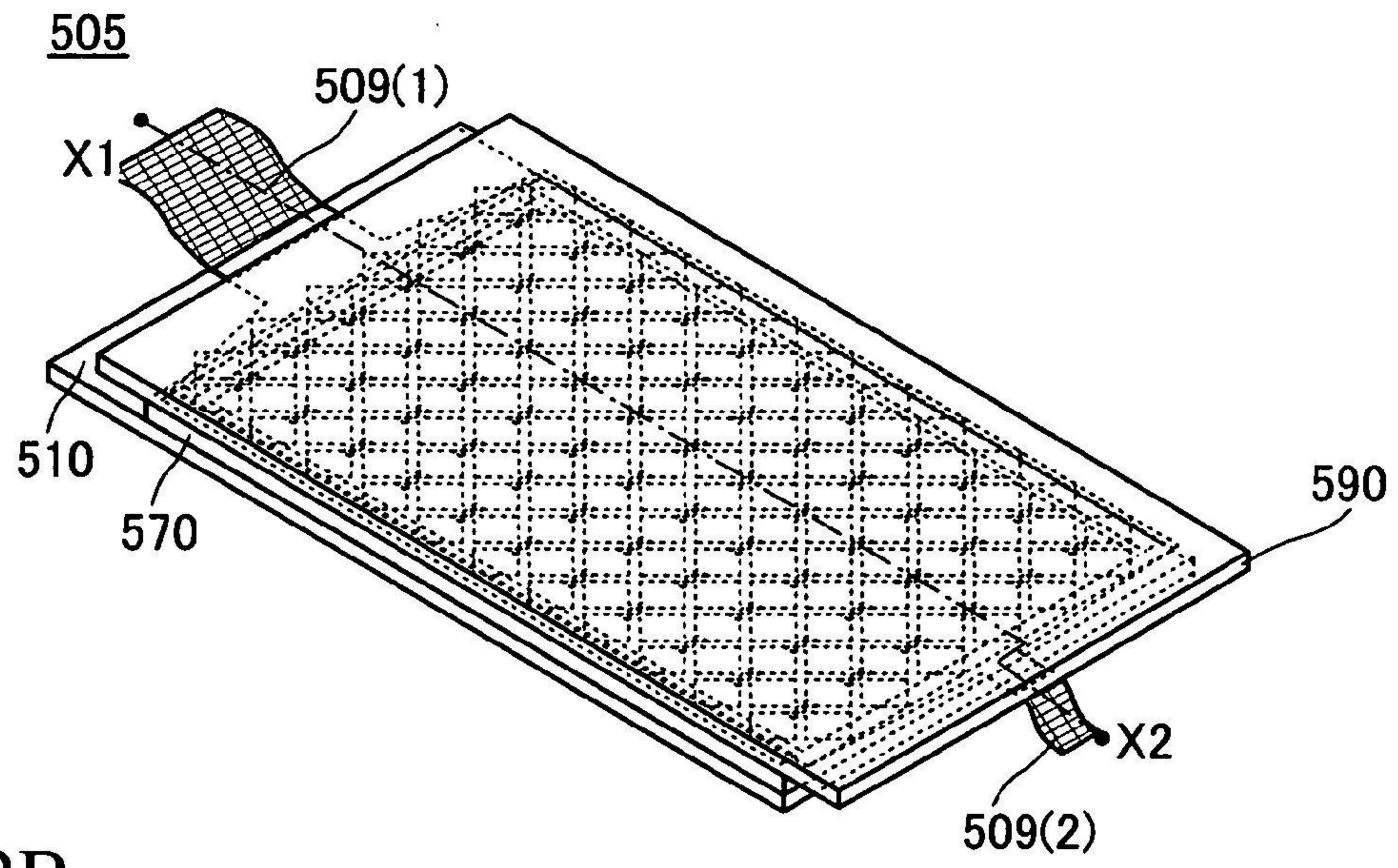


圖 22B

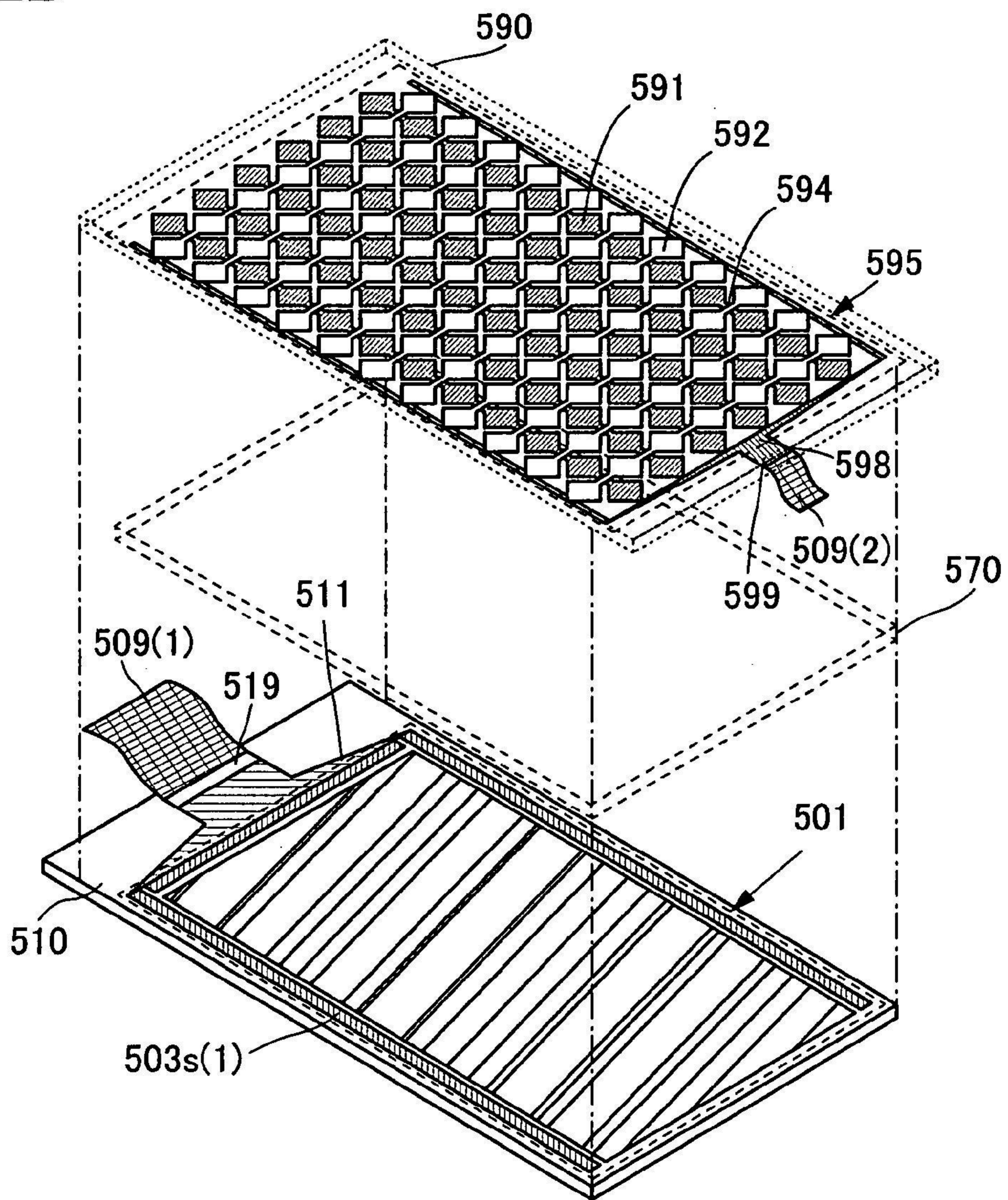


圖 23A

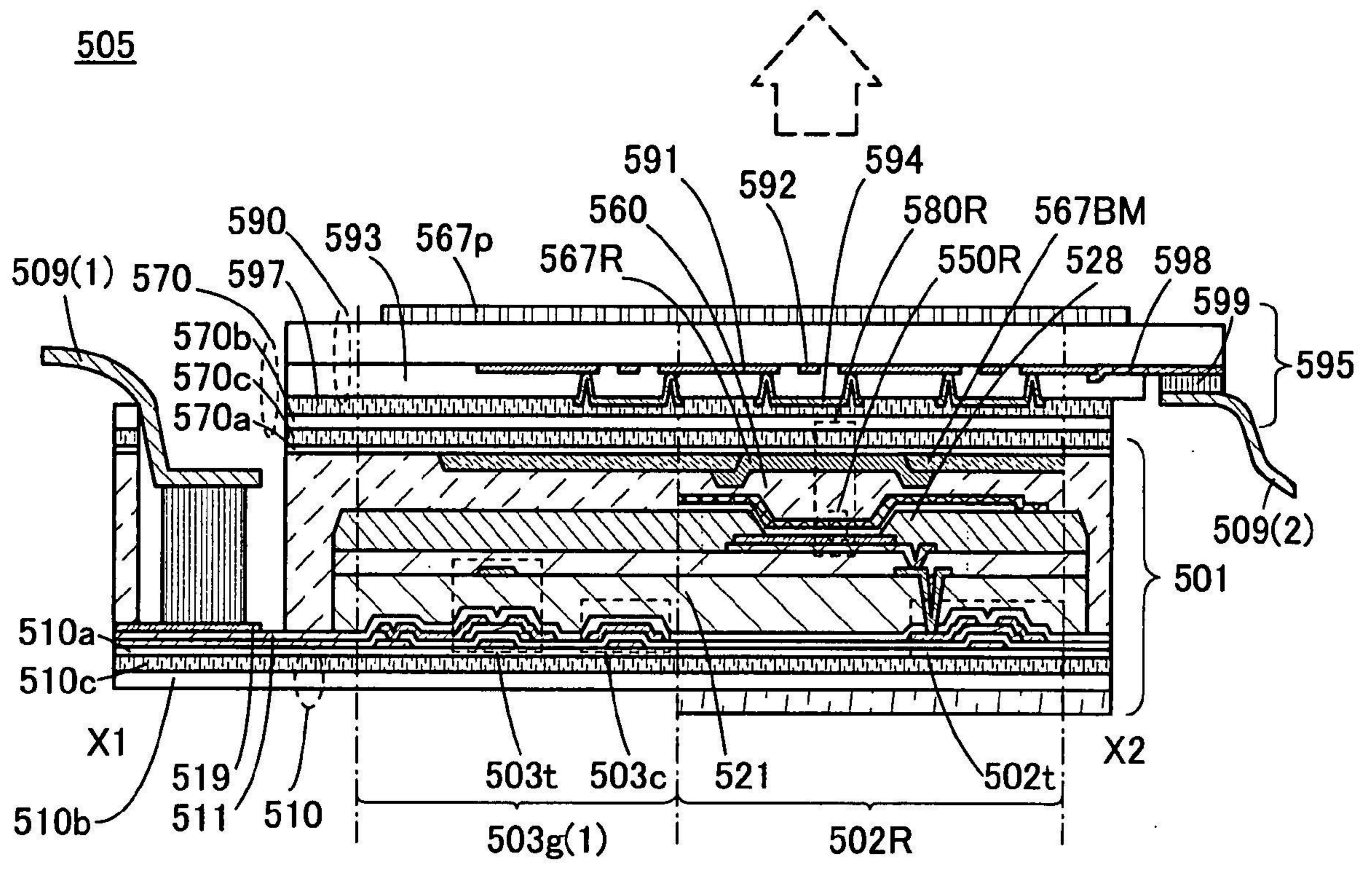


圖 23B

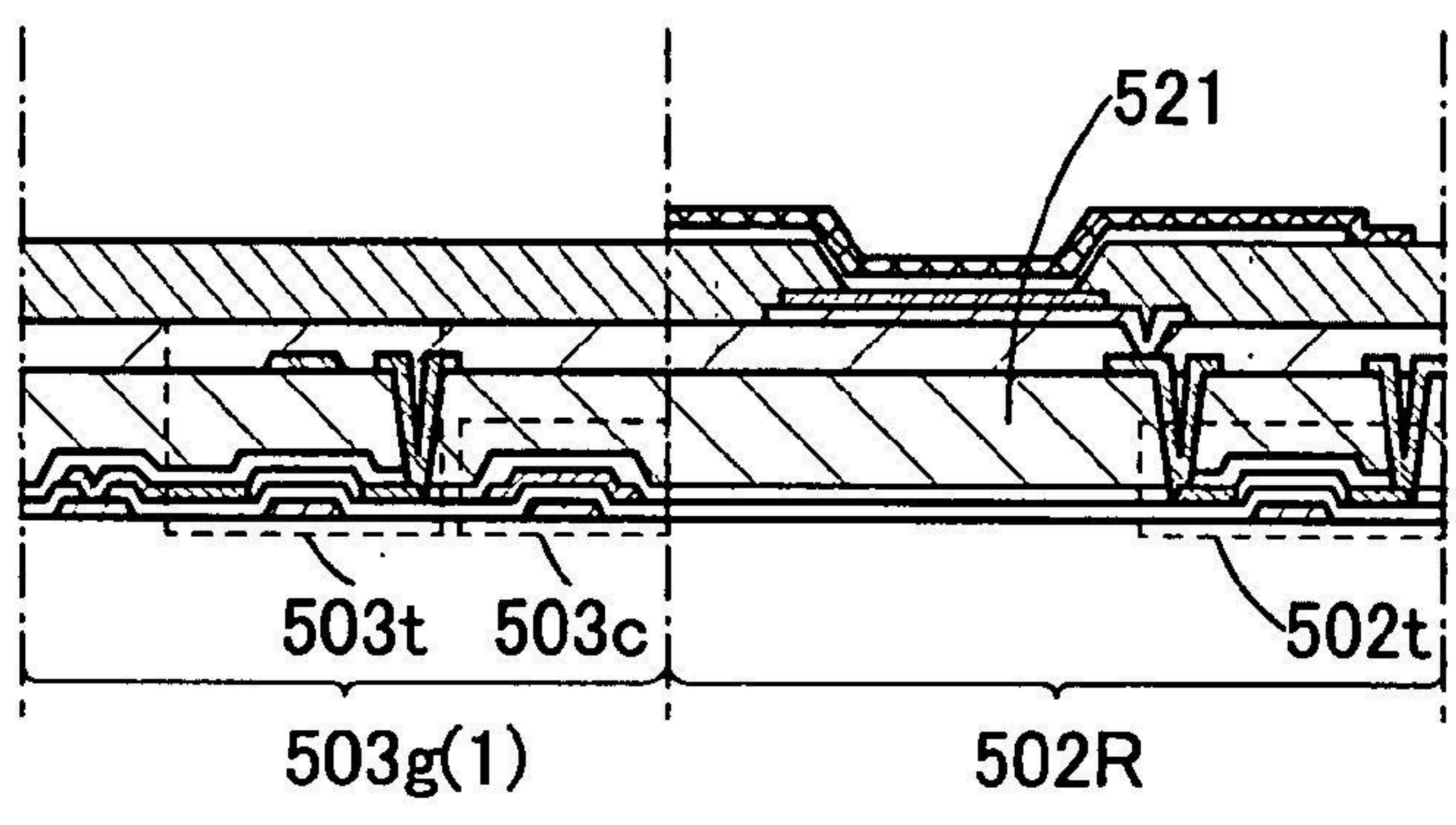


圖 23C

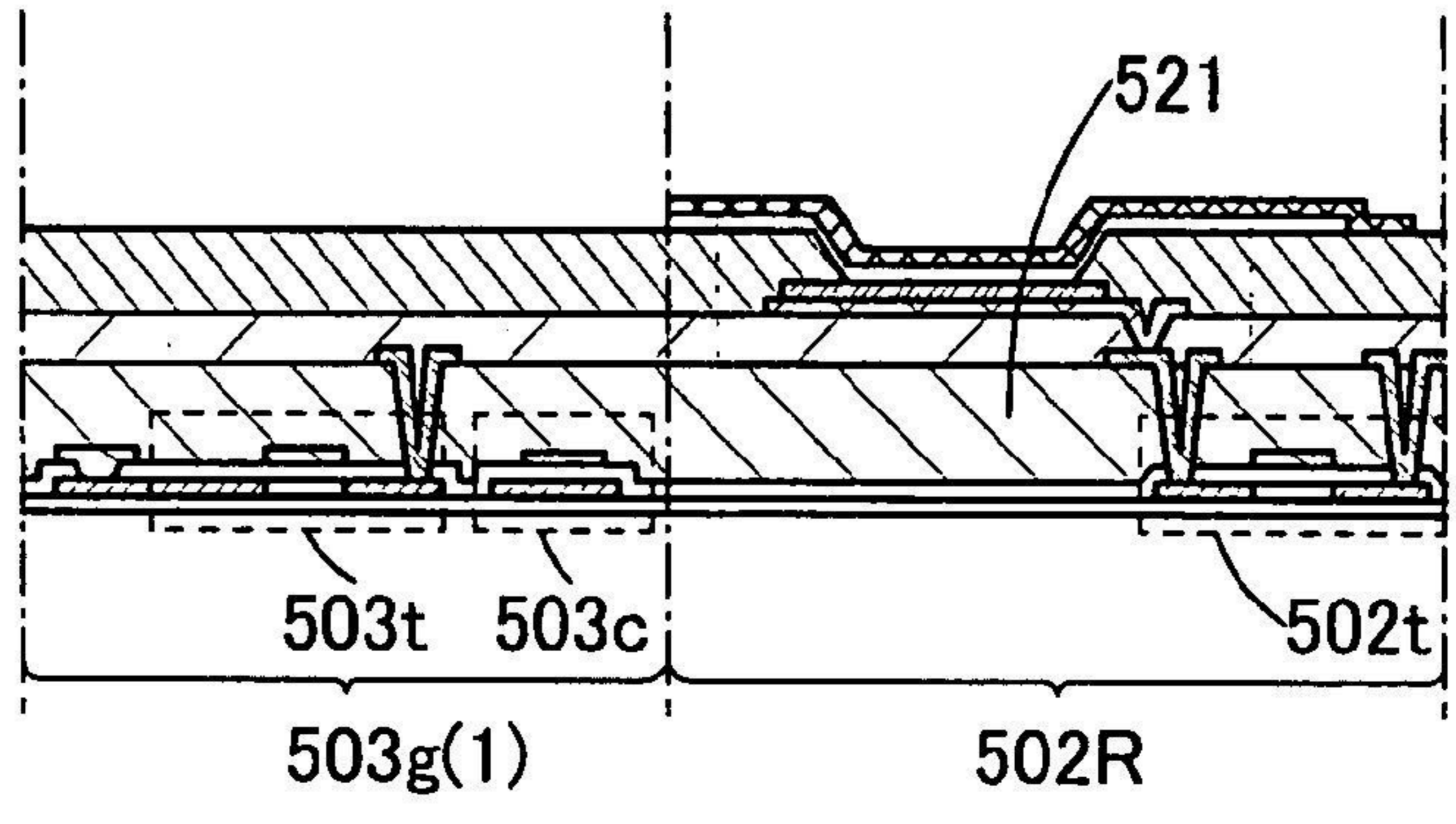


圖 24A

505B

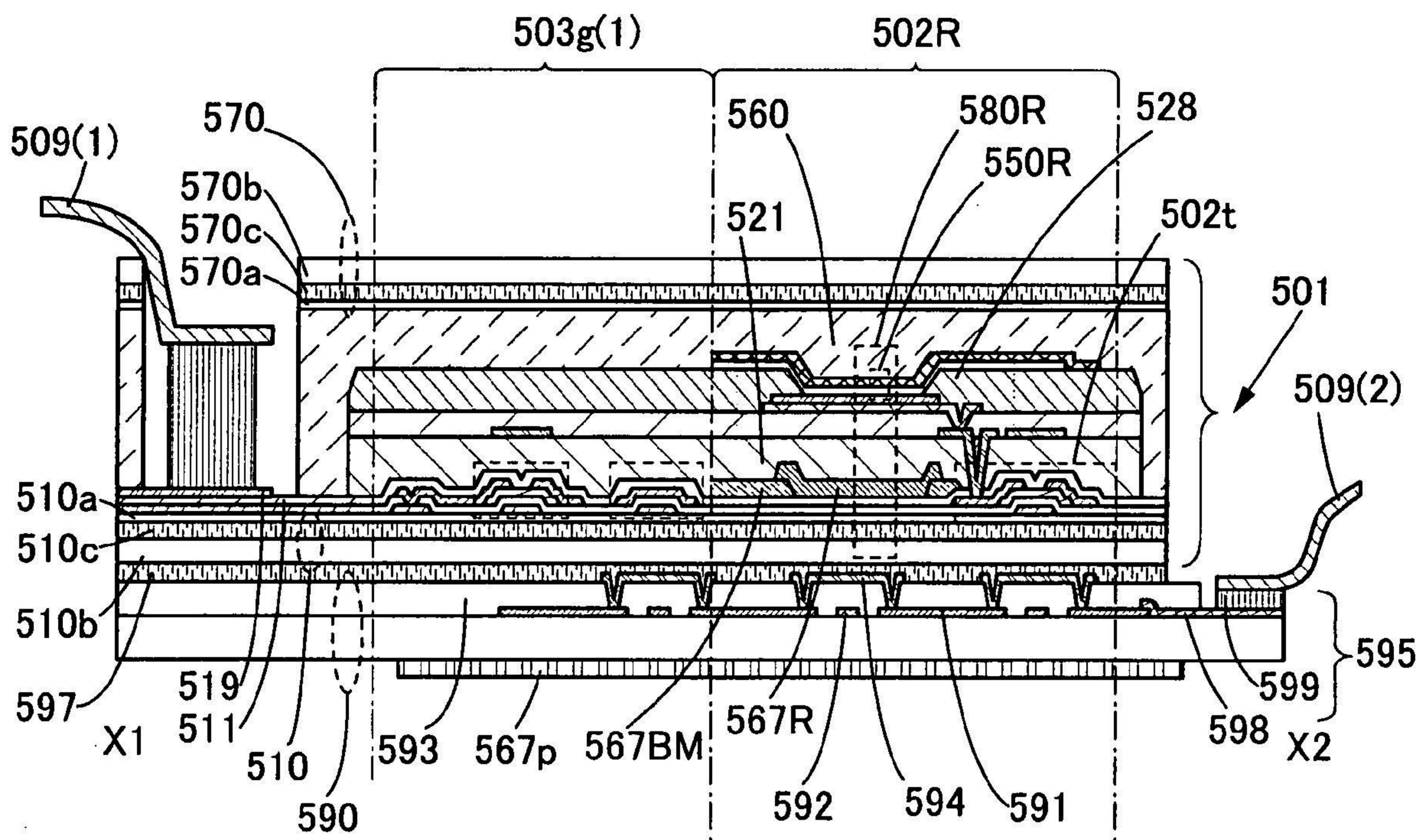


圖 24B

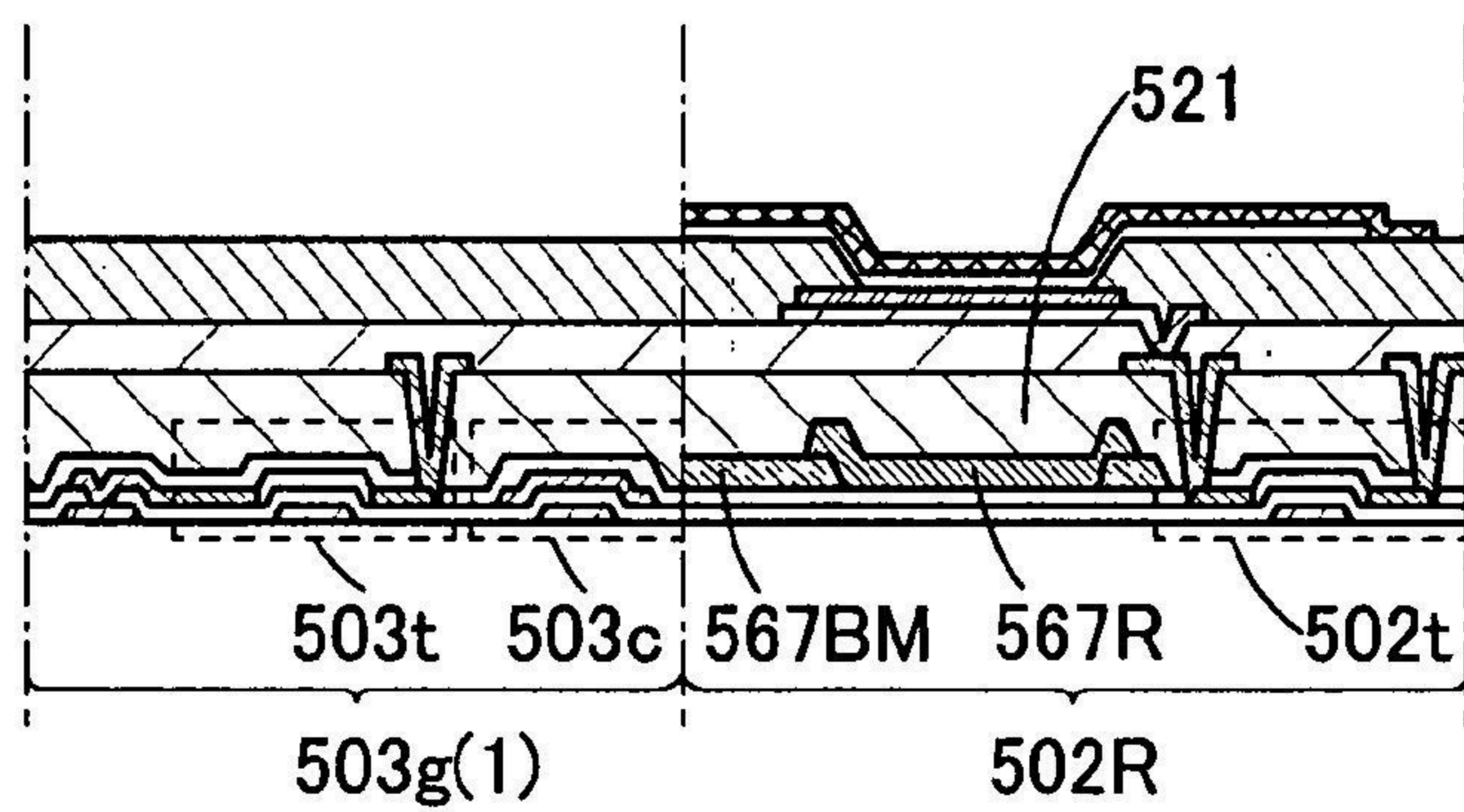


圖 24C

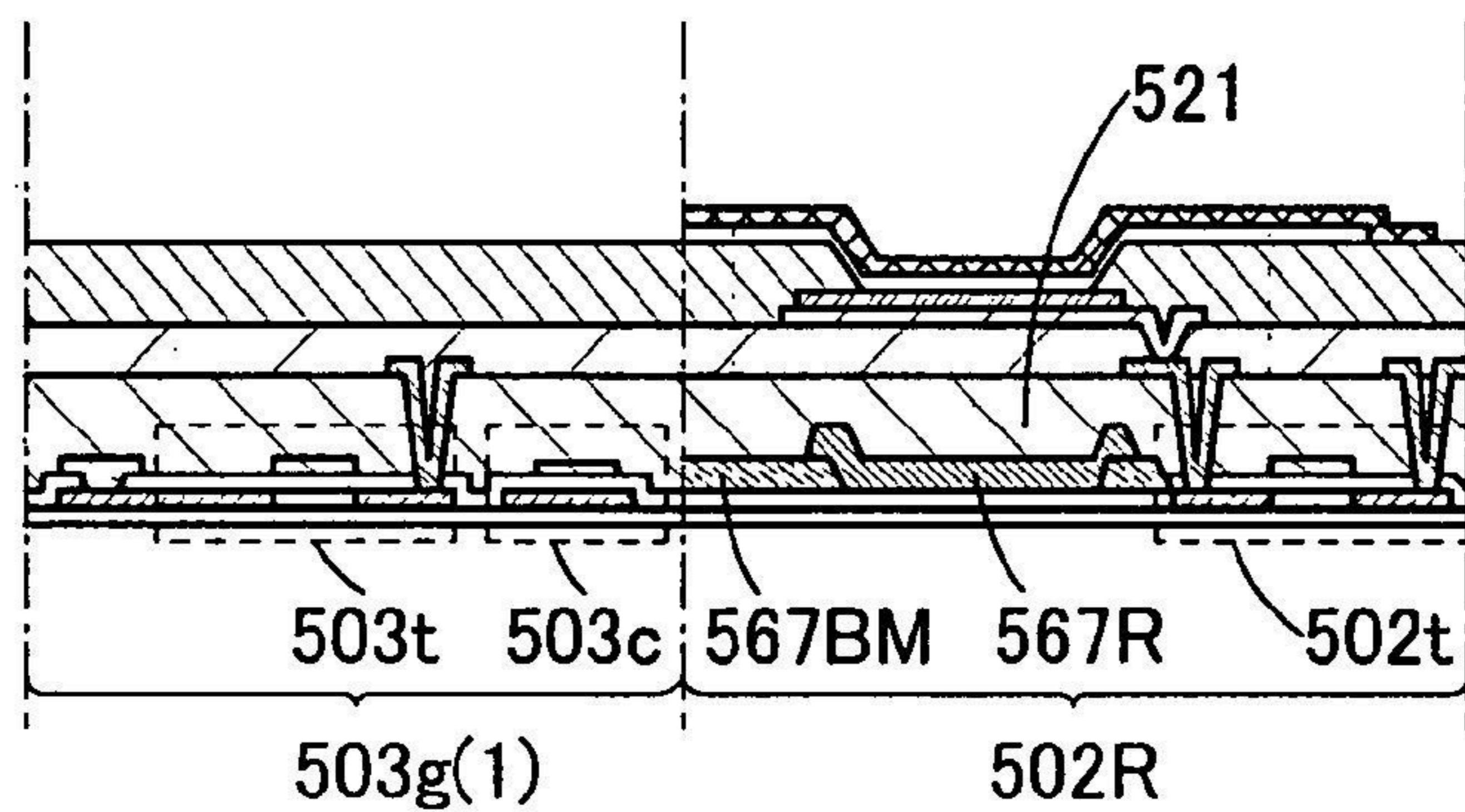


圖 25A

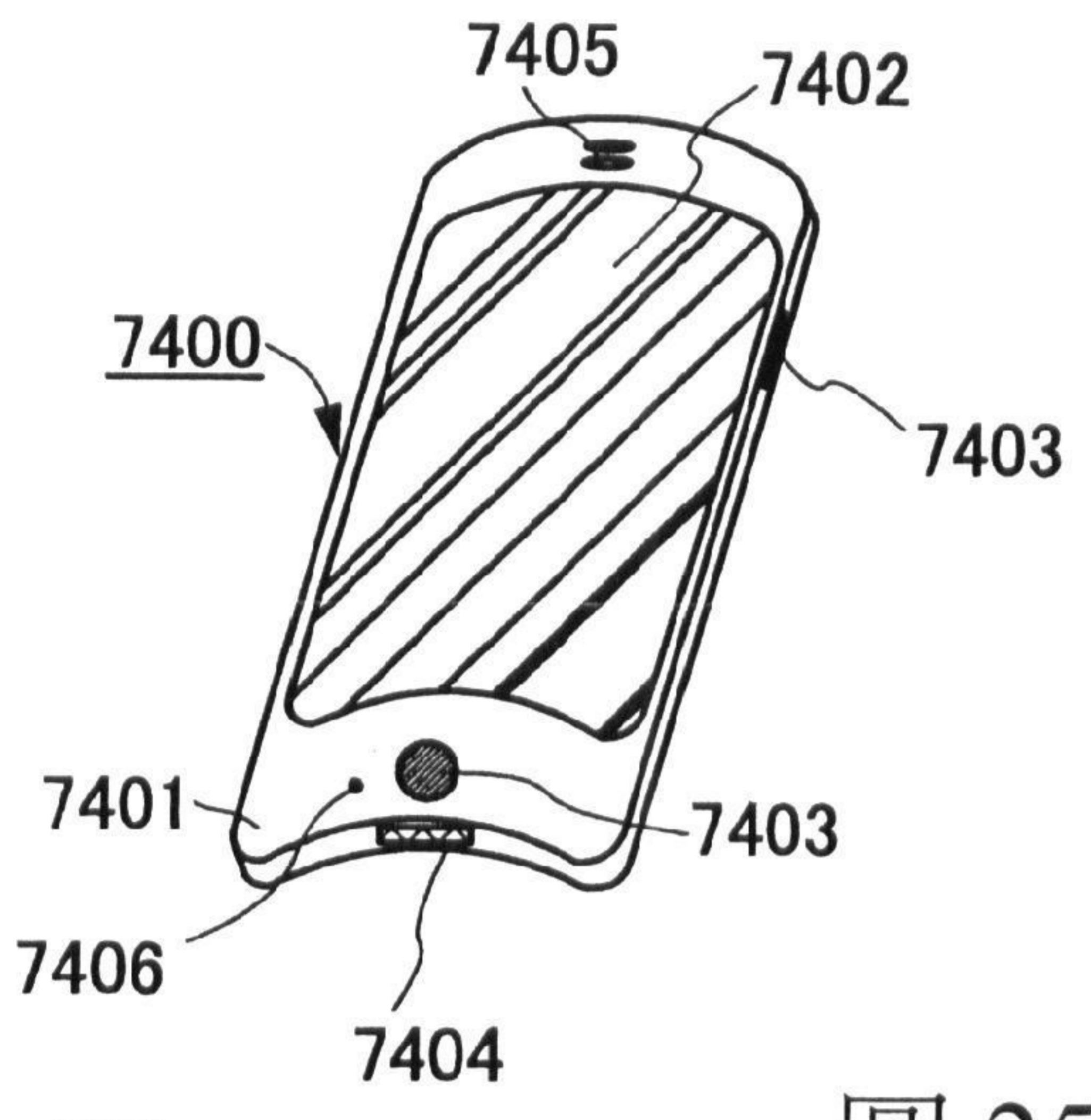


圖 25B

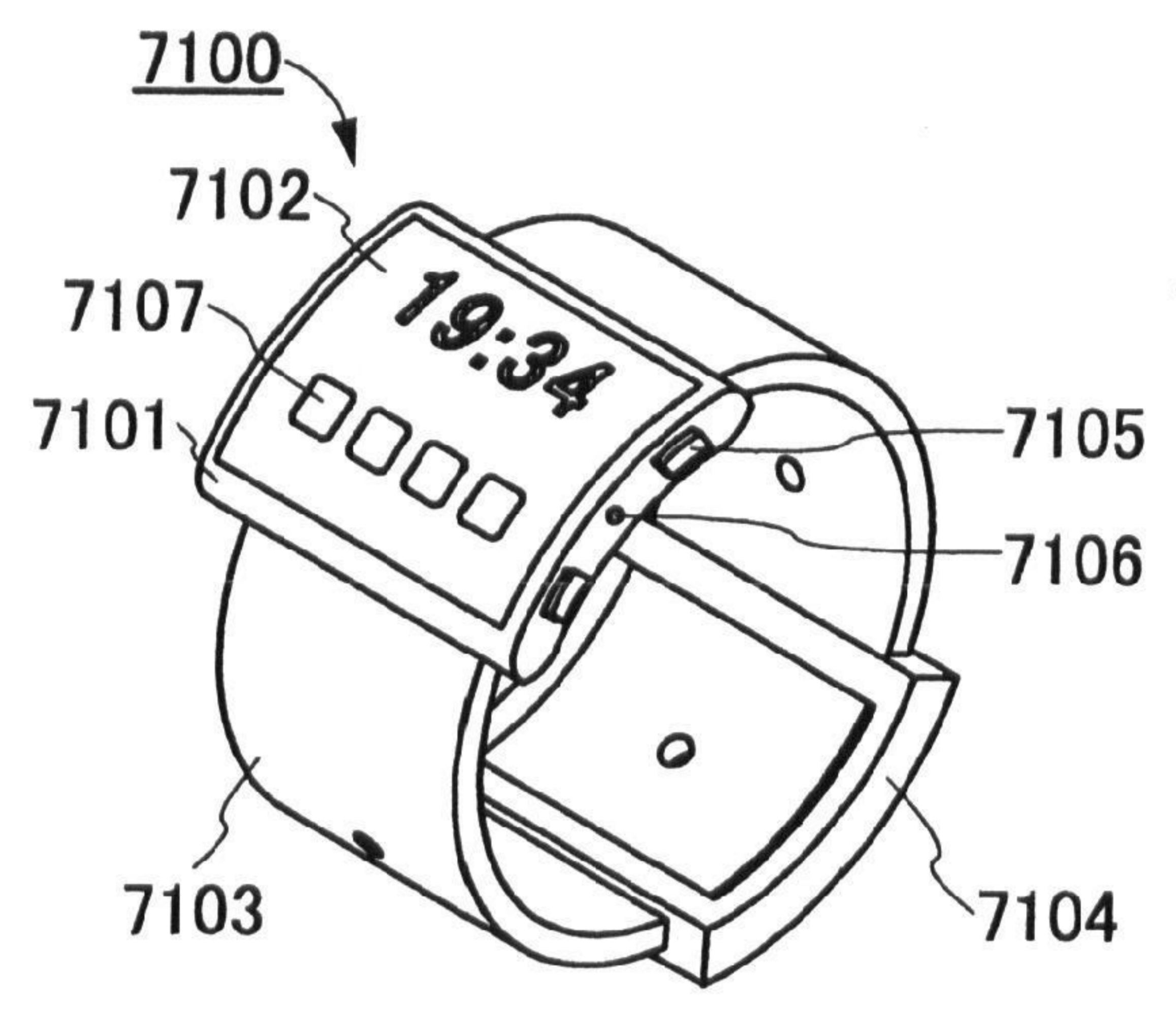


圖 25C

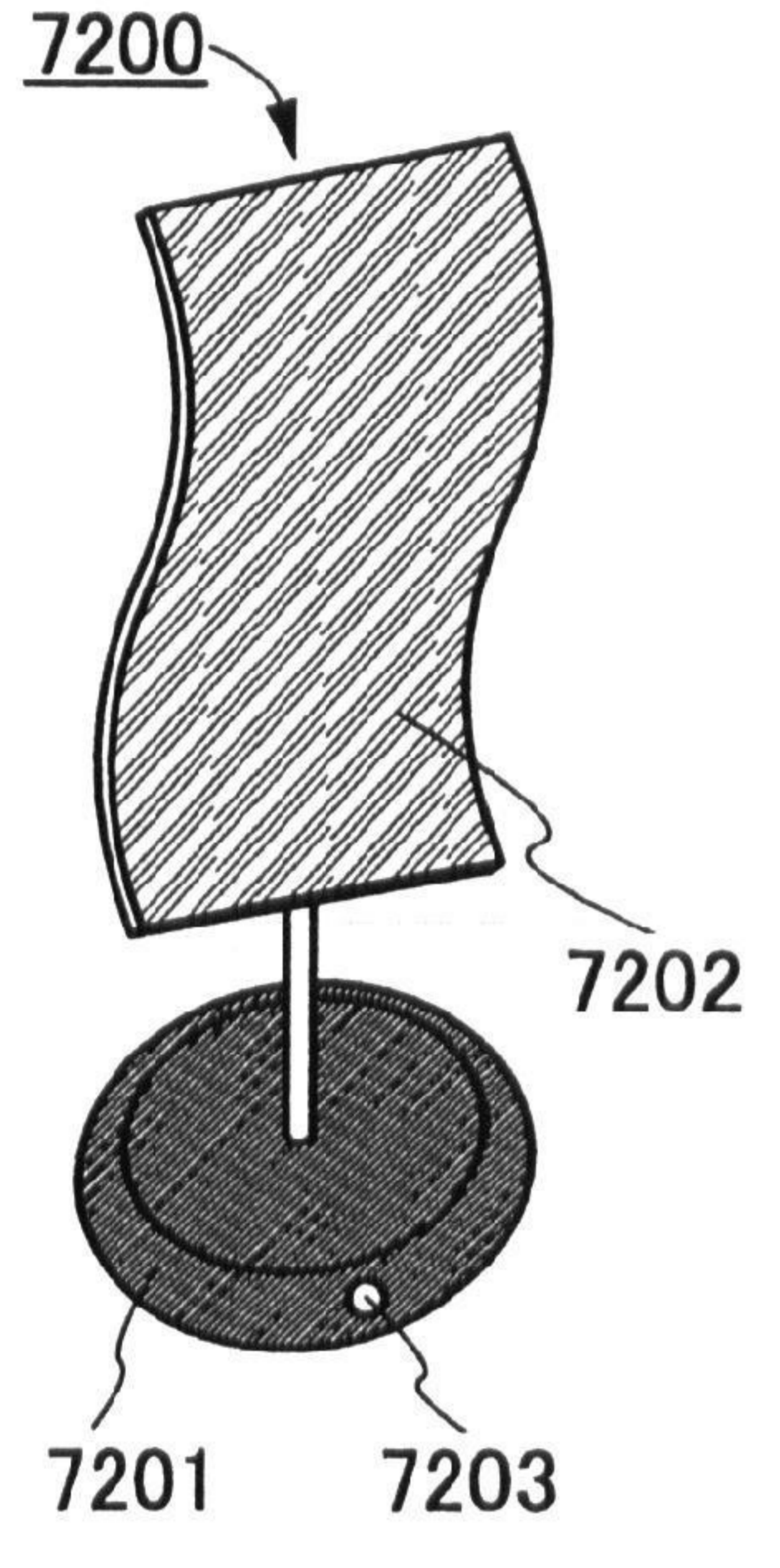


圖 25D

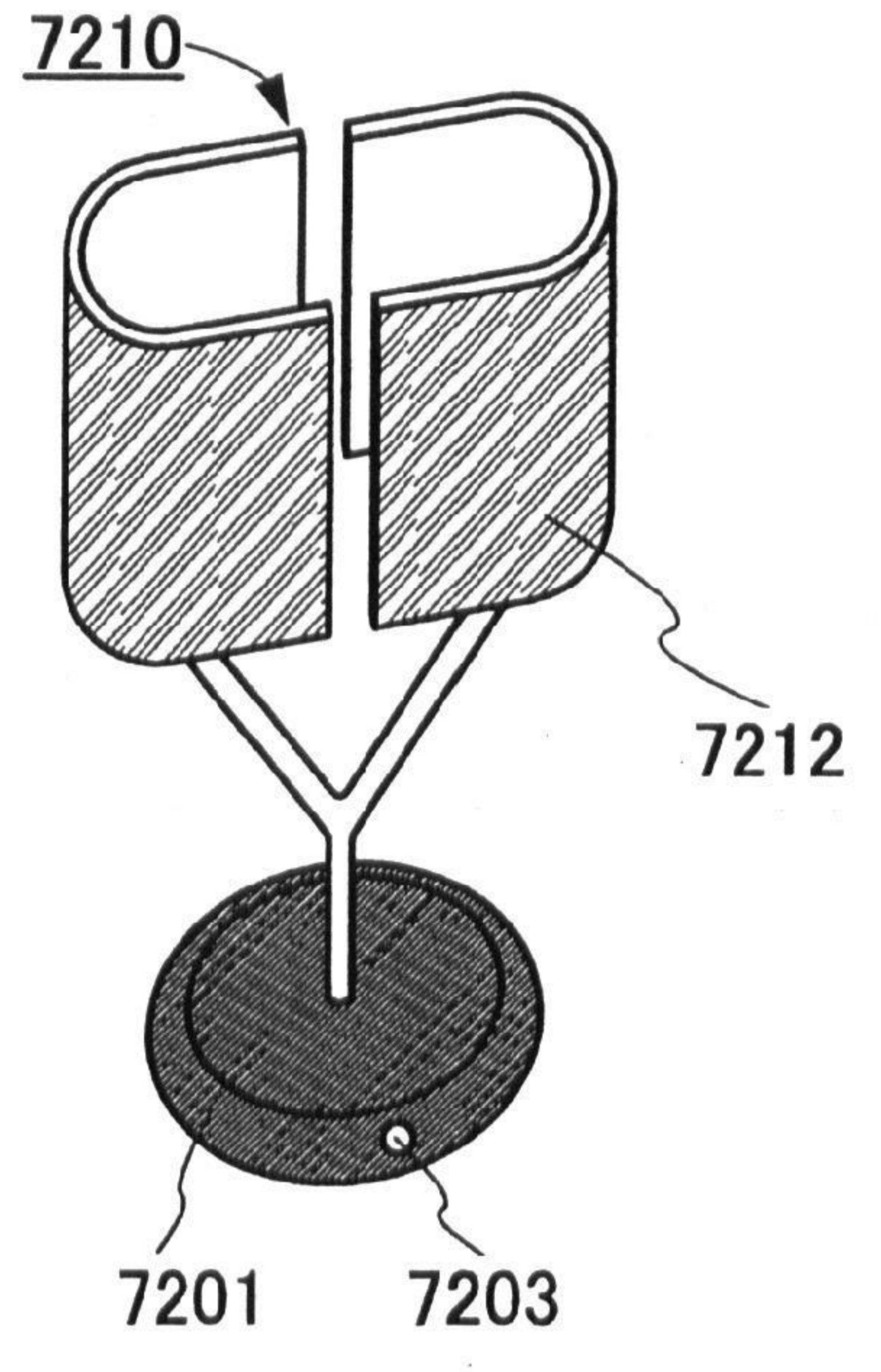


圖 25E

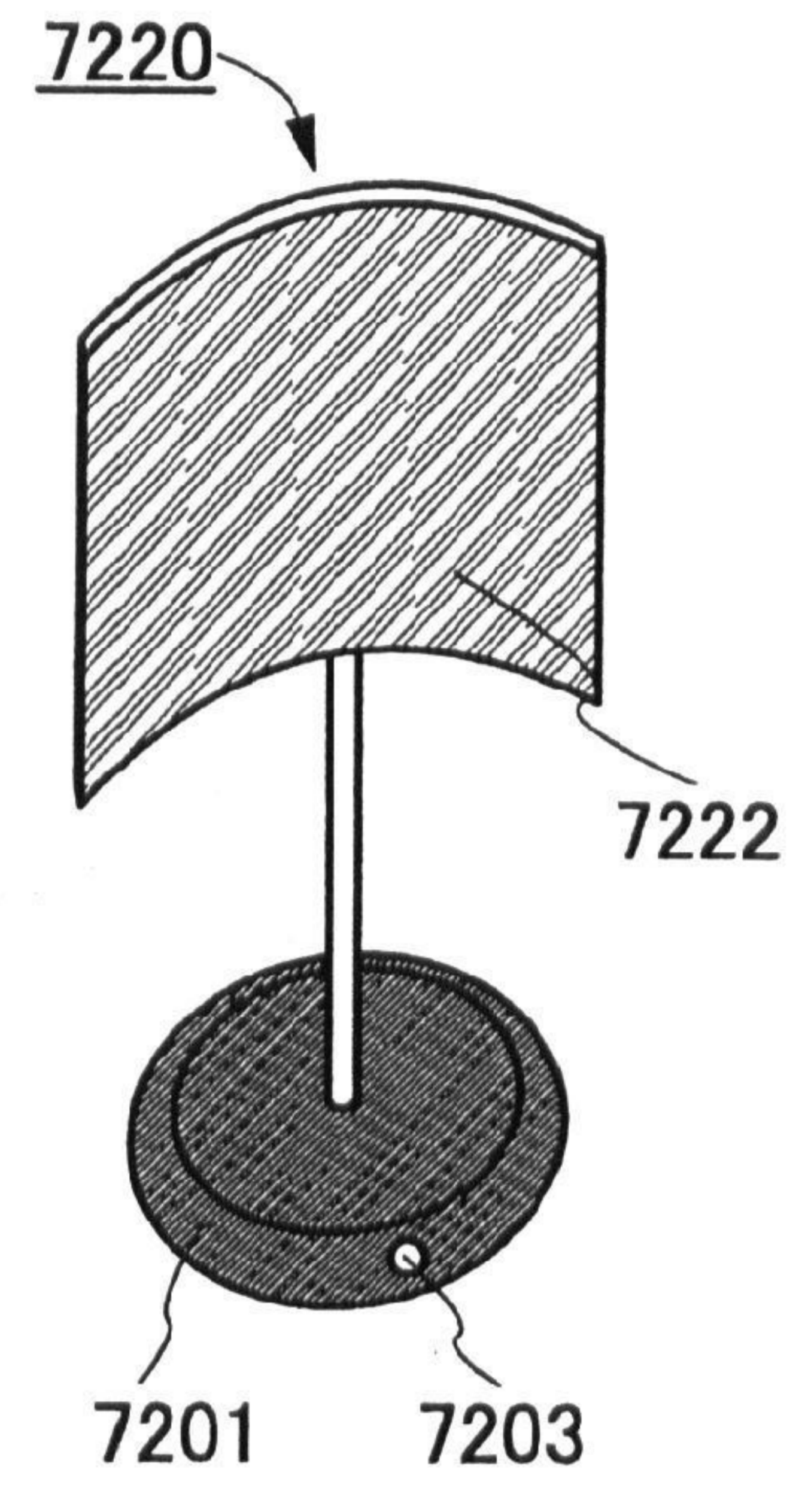


圖 25F

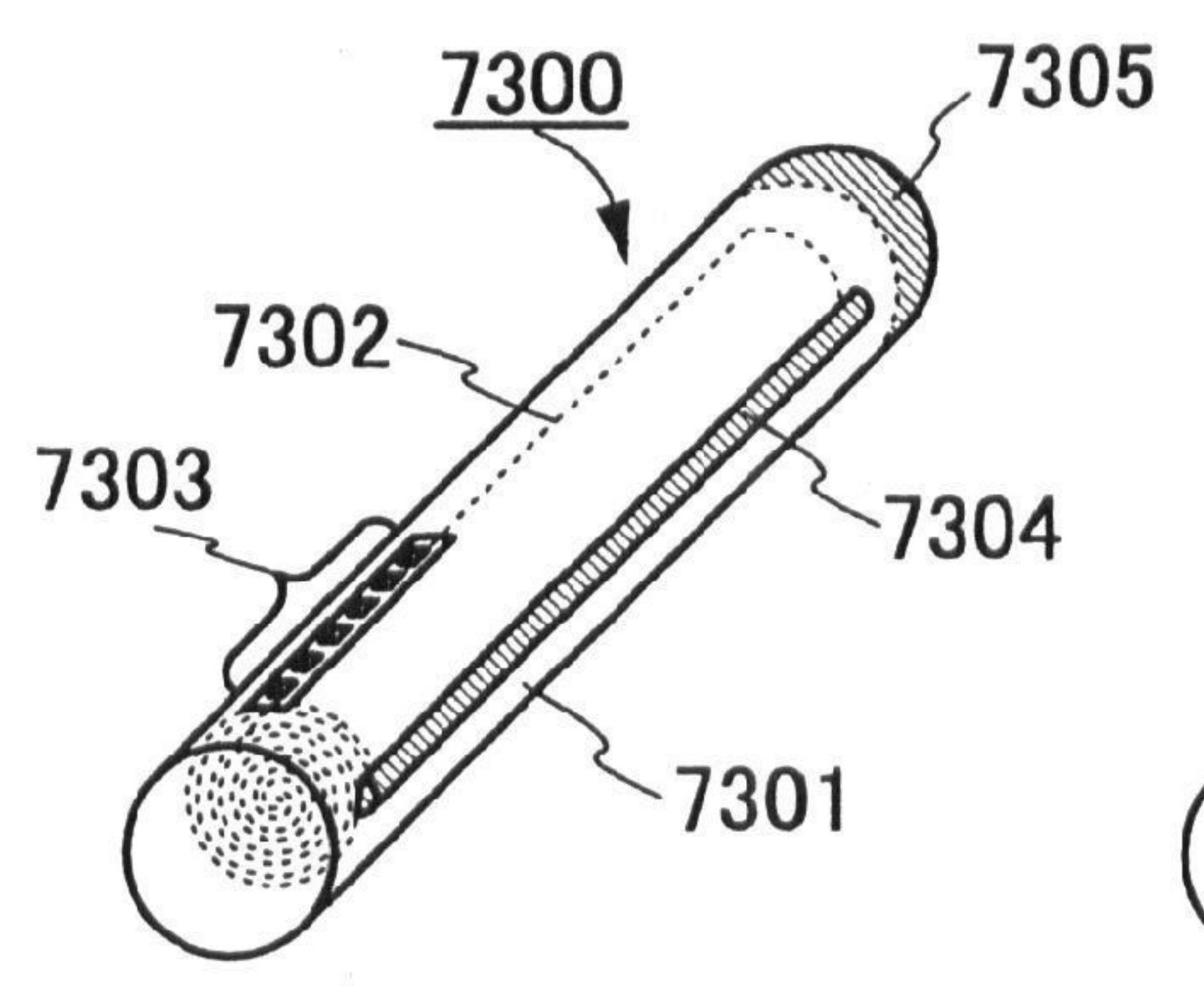


圖 25G

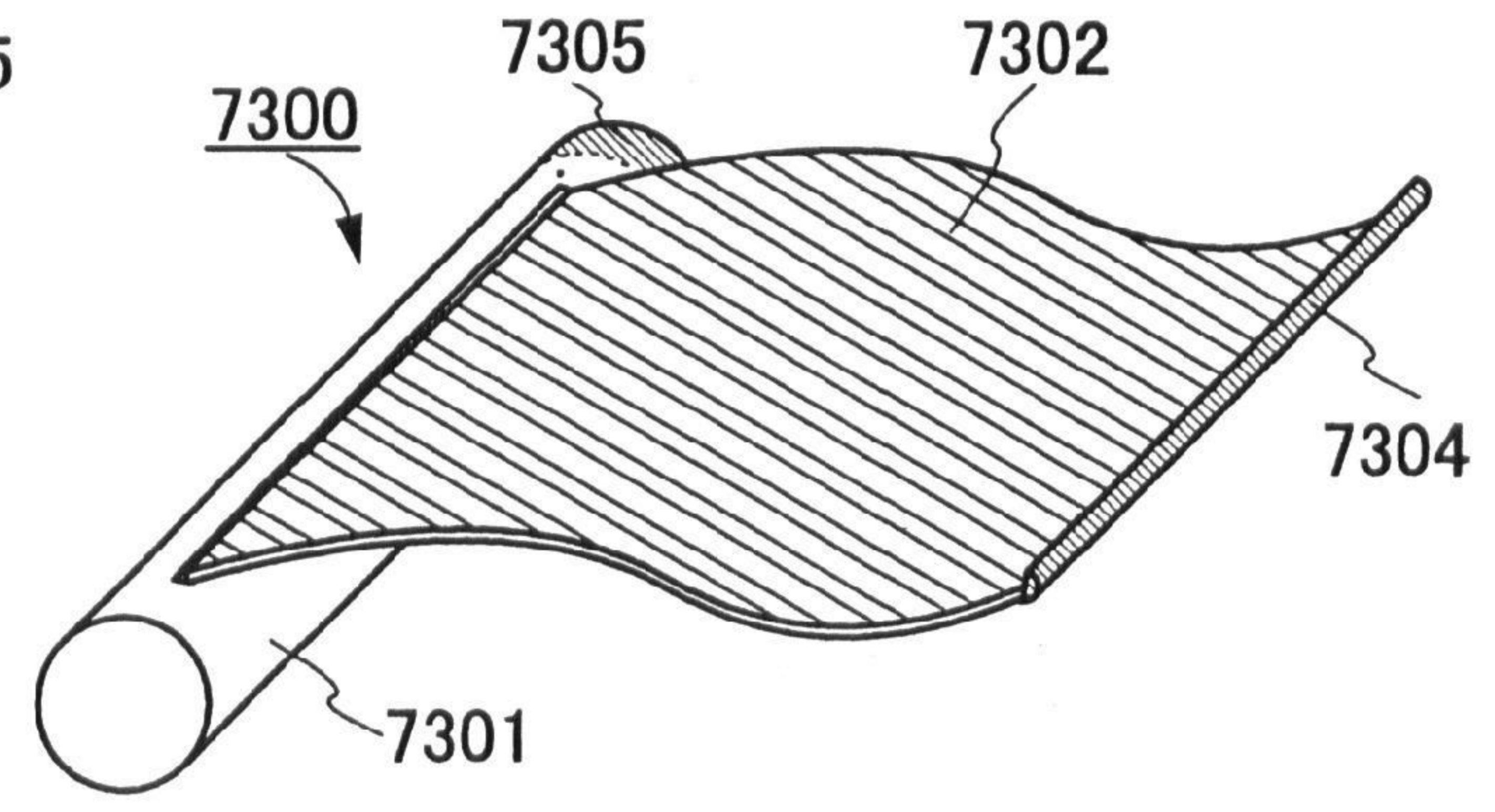


圖 26A

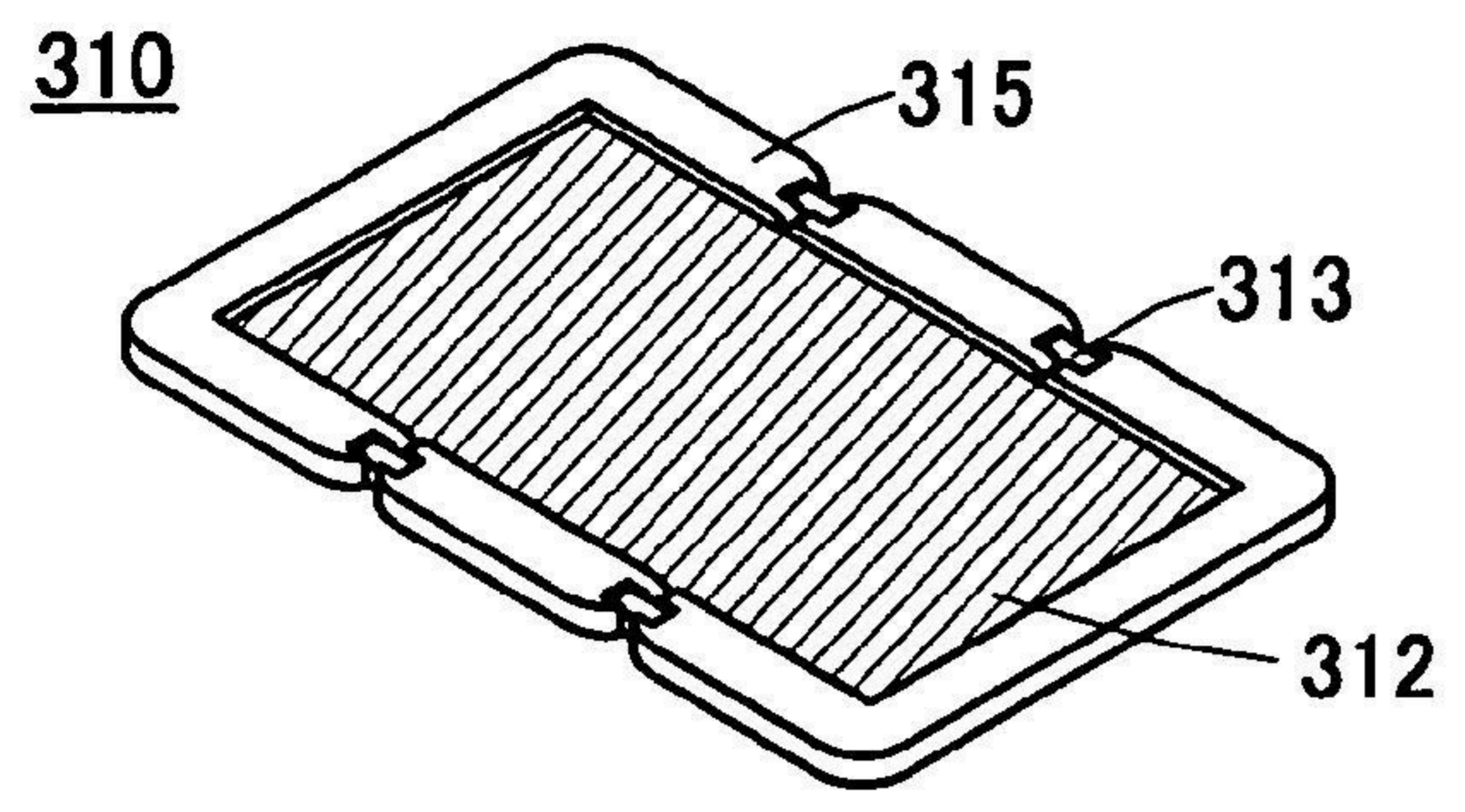


圖 26B

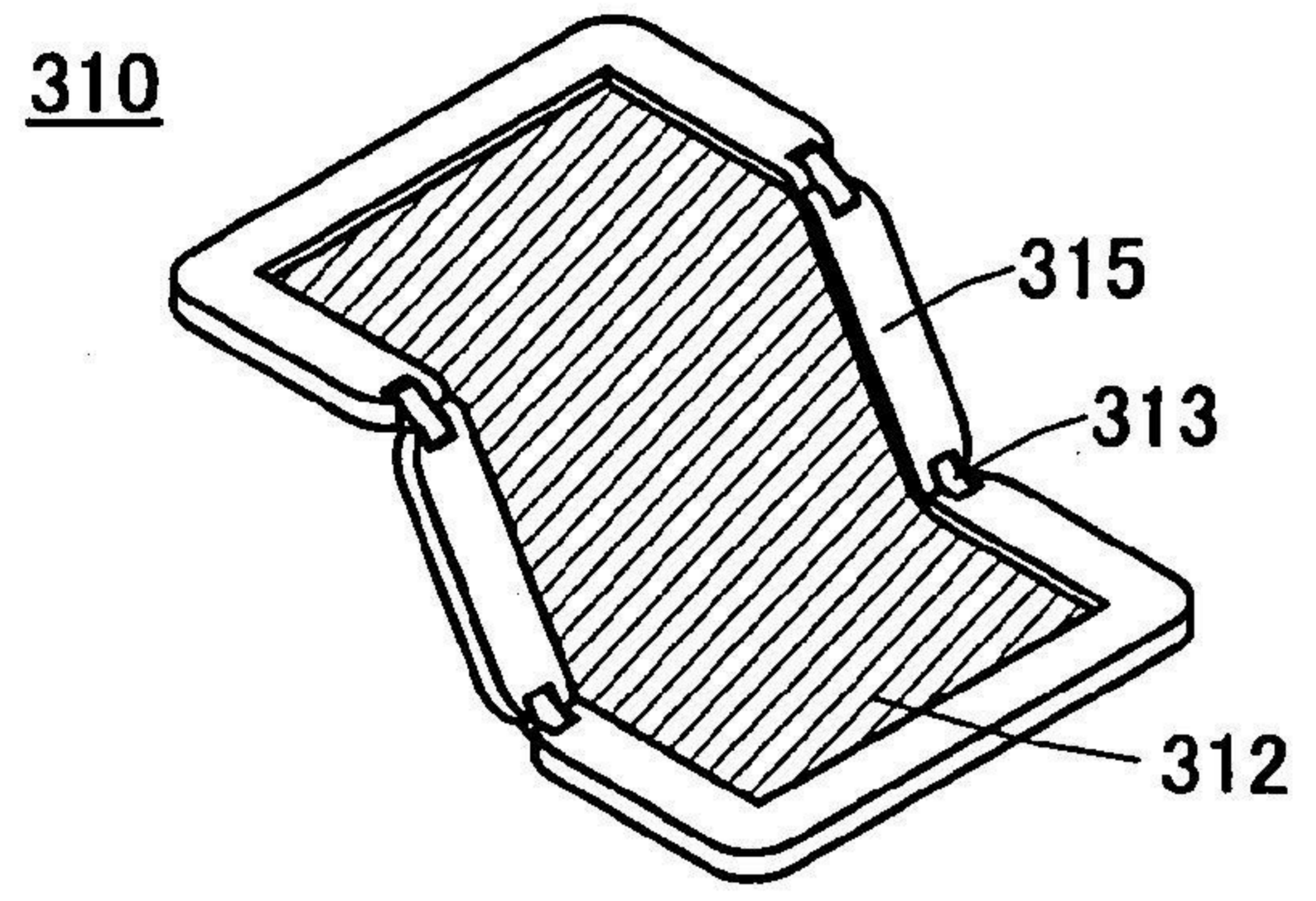


圖 26C

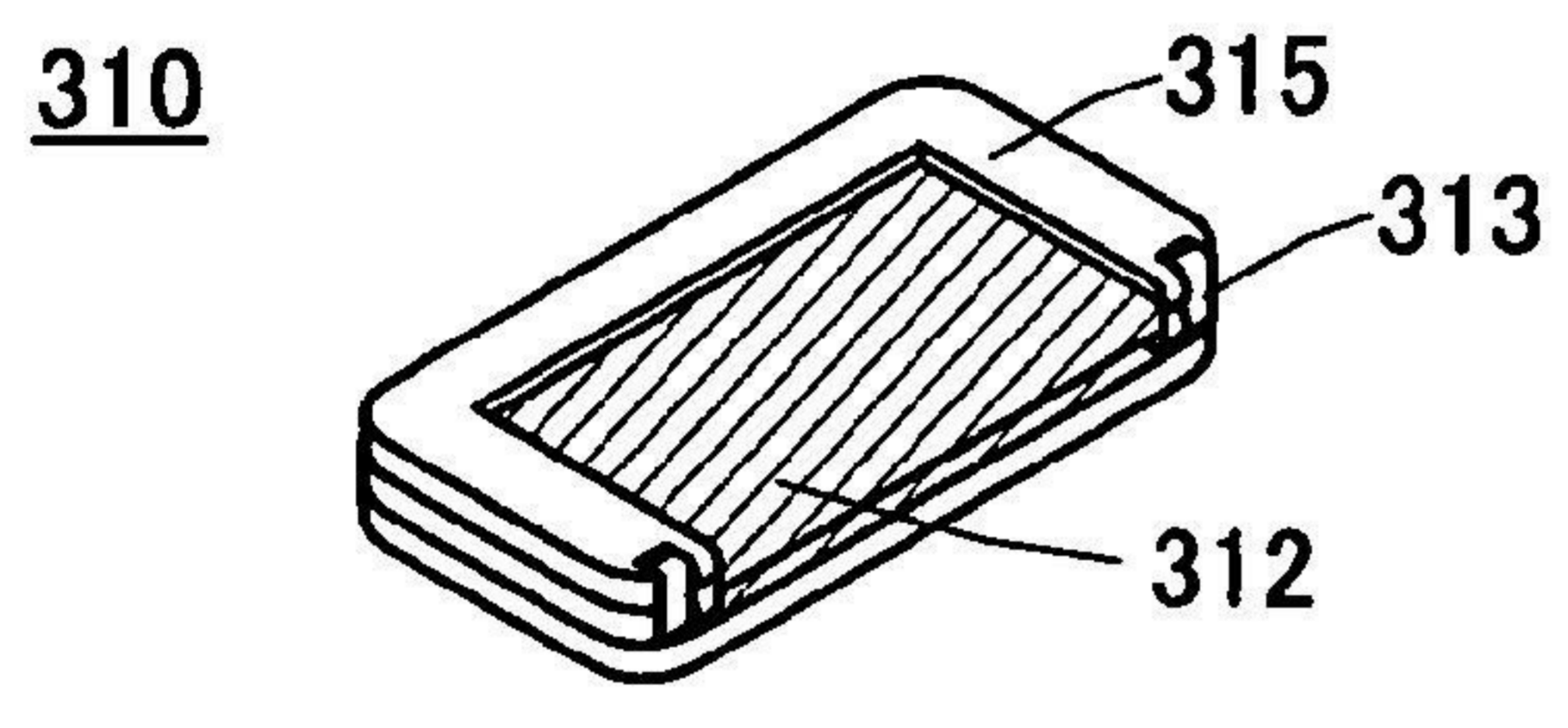


圖 26D

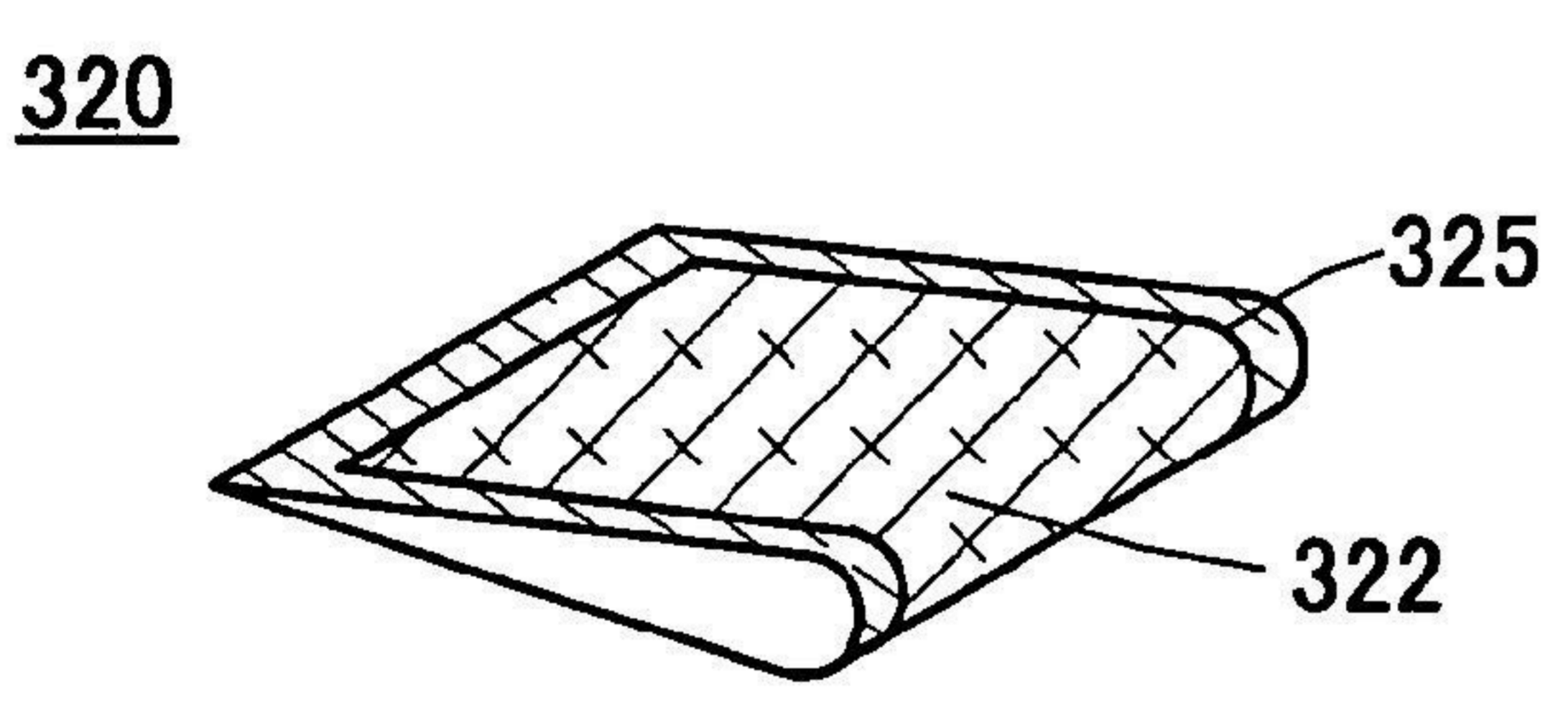


圖 26E

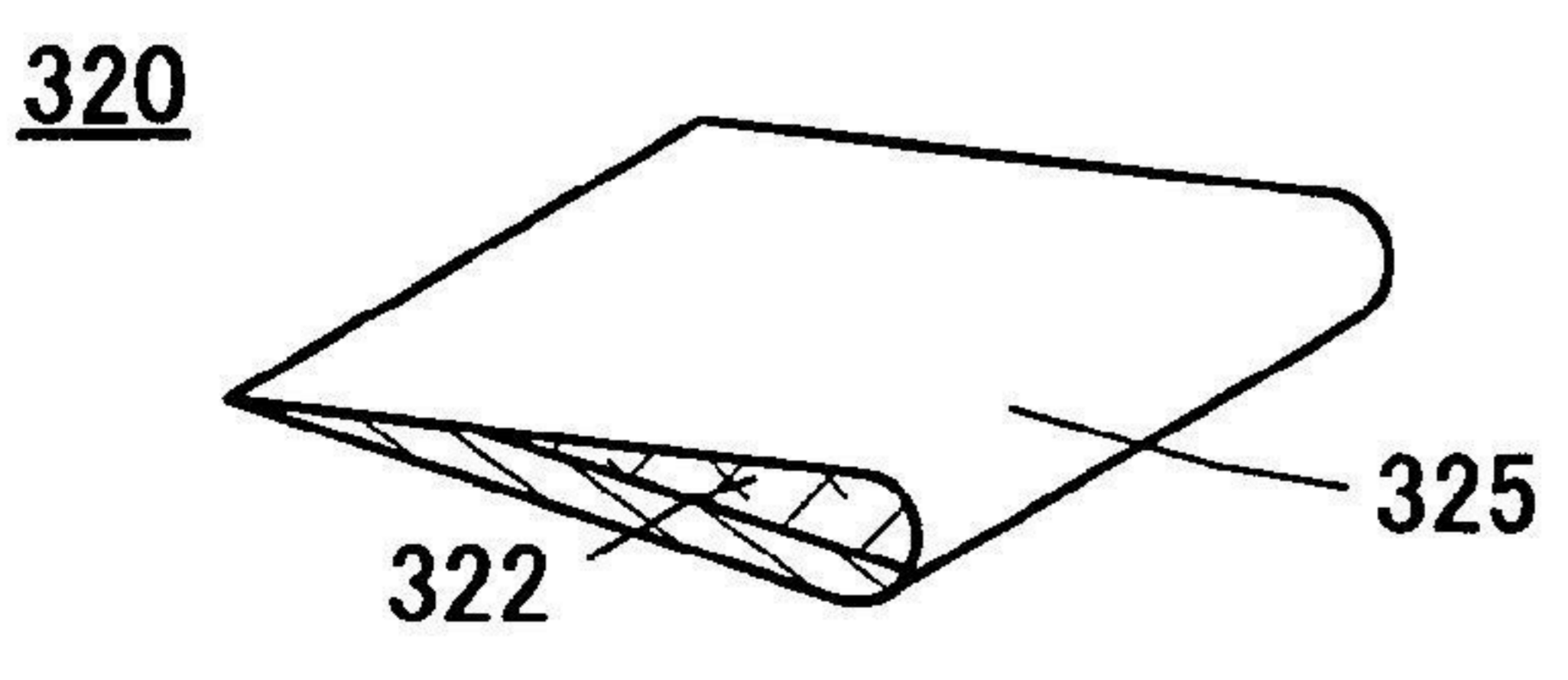


圖 26F

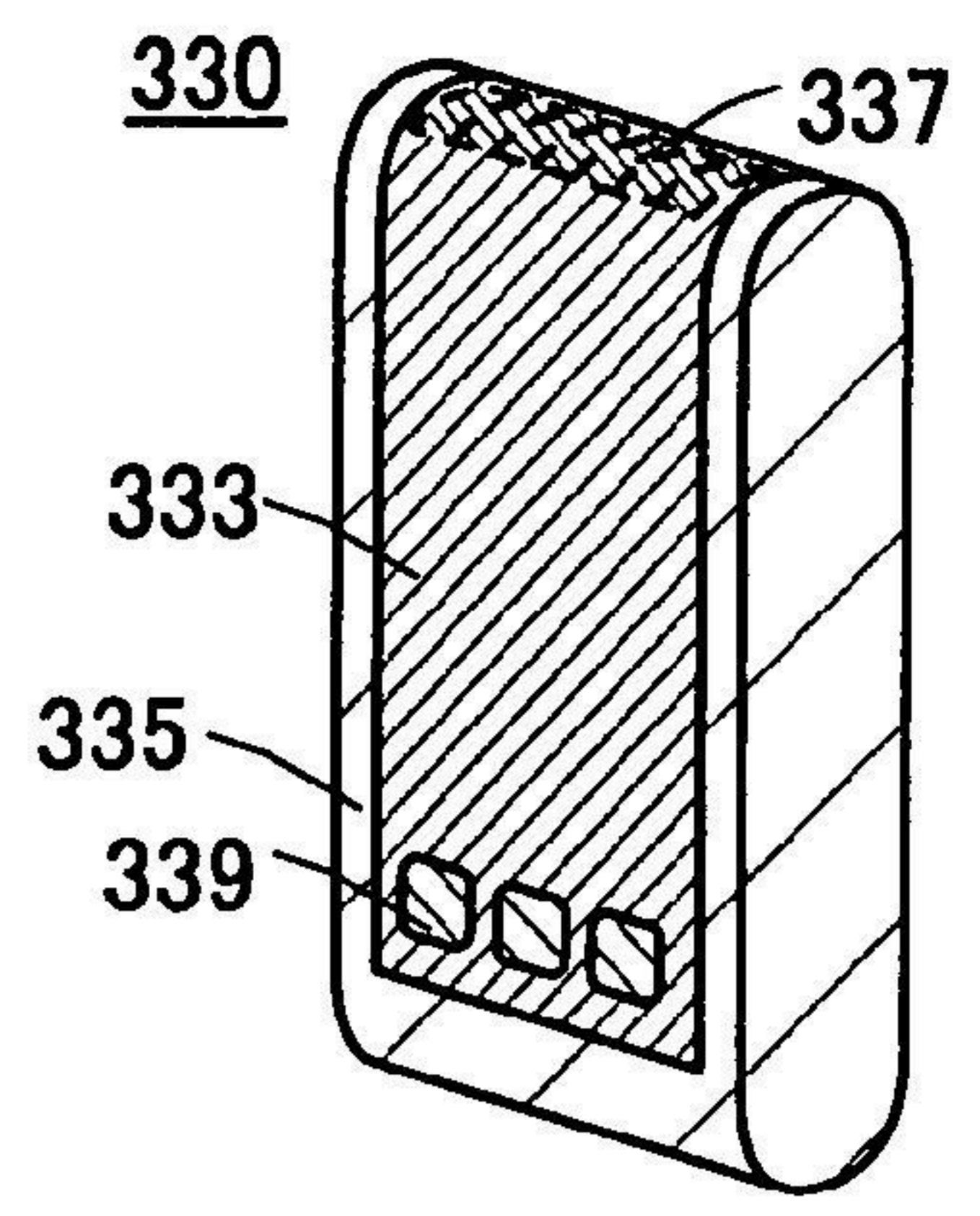


圖 26G

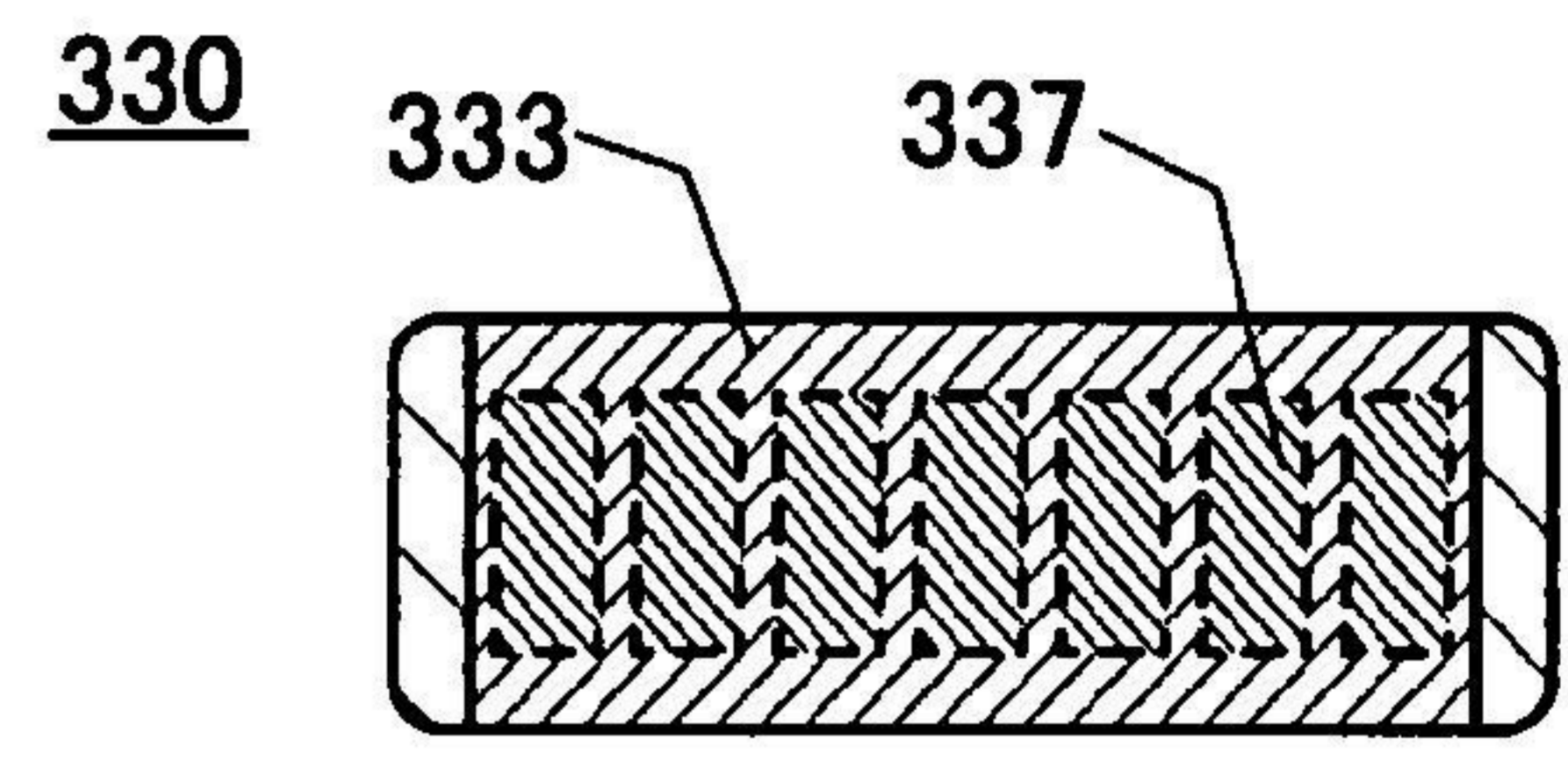


圖 26H

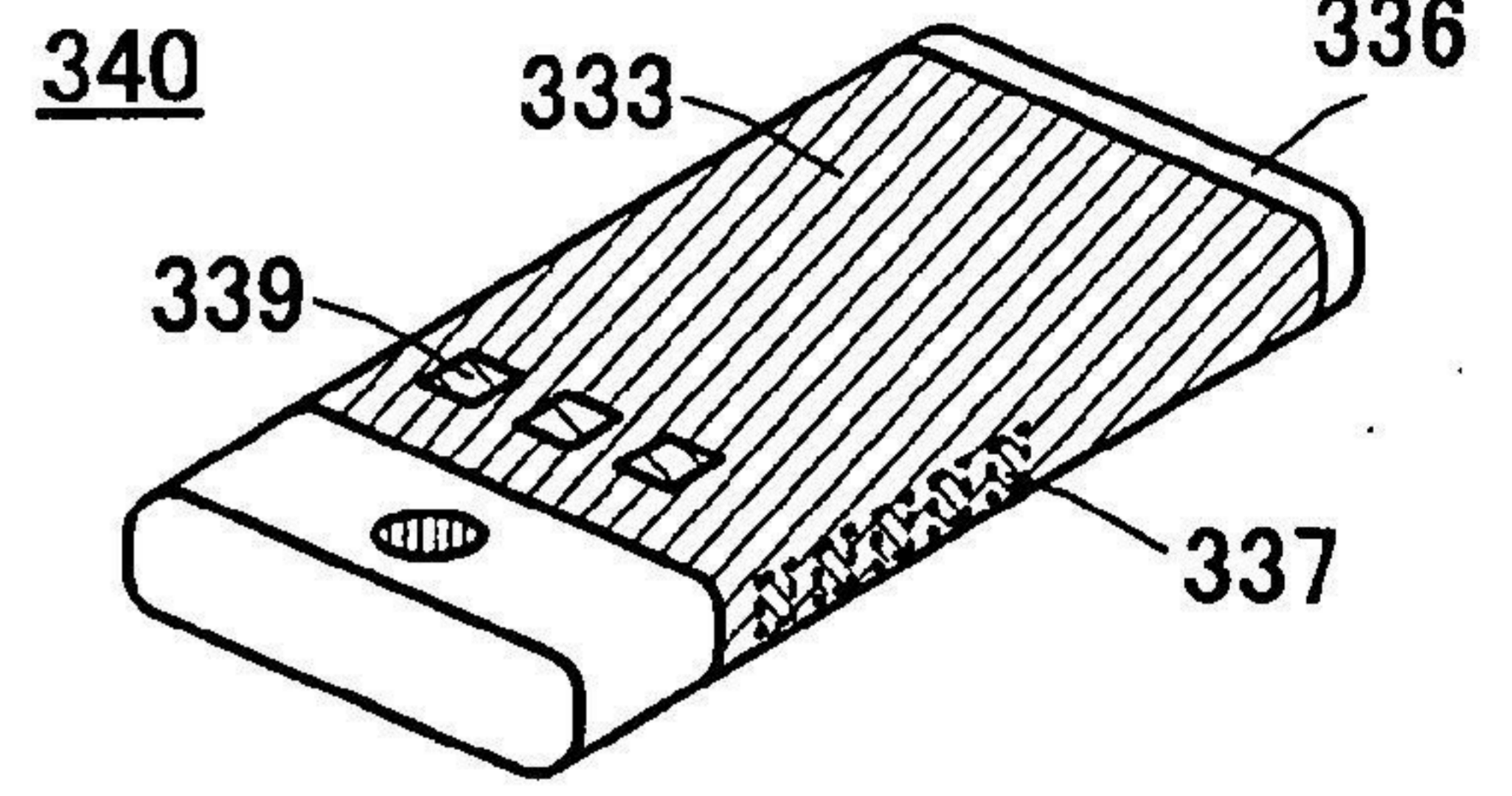


圖 26I

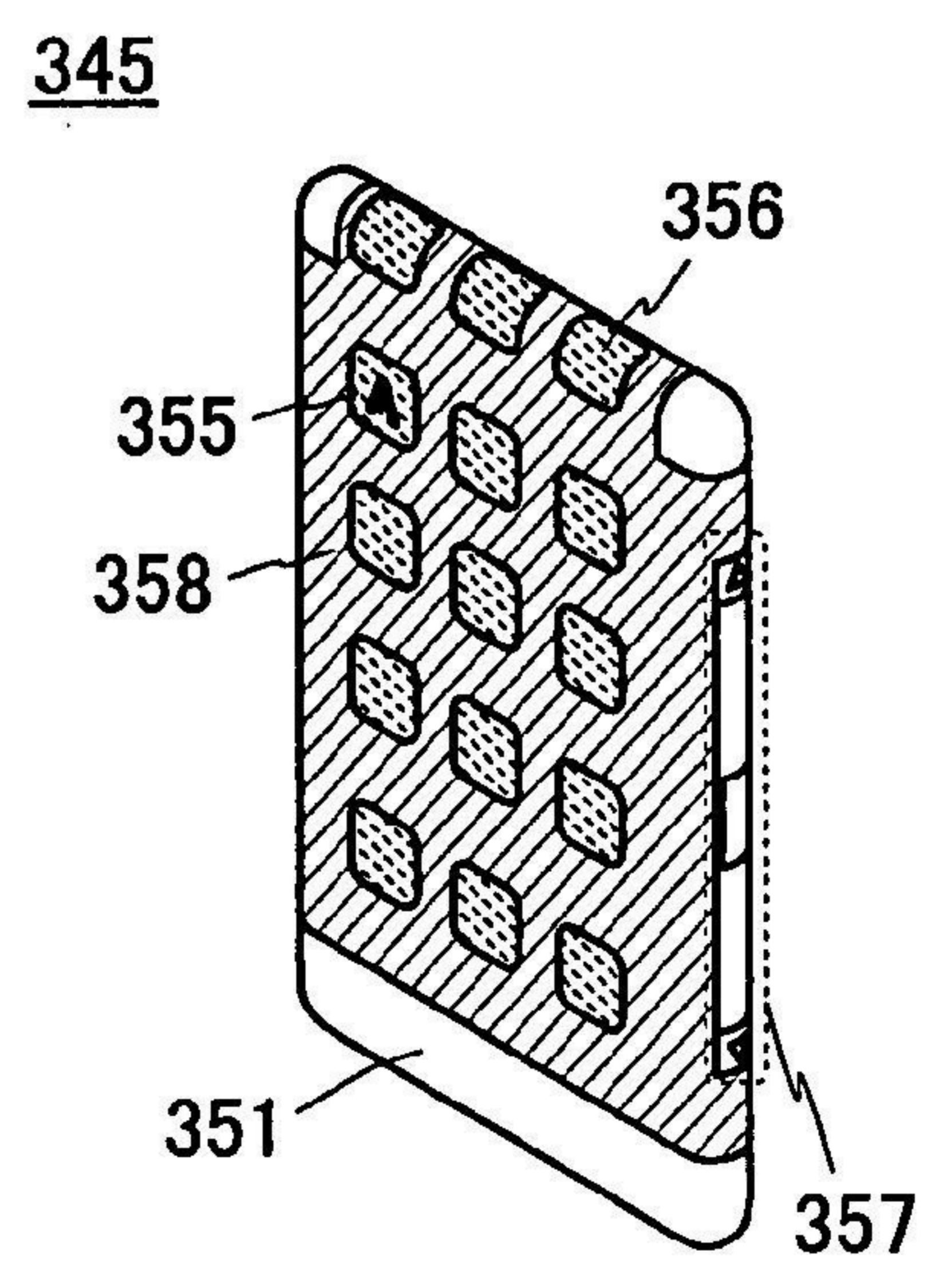


圖 27

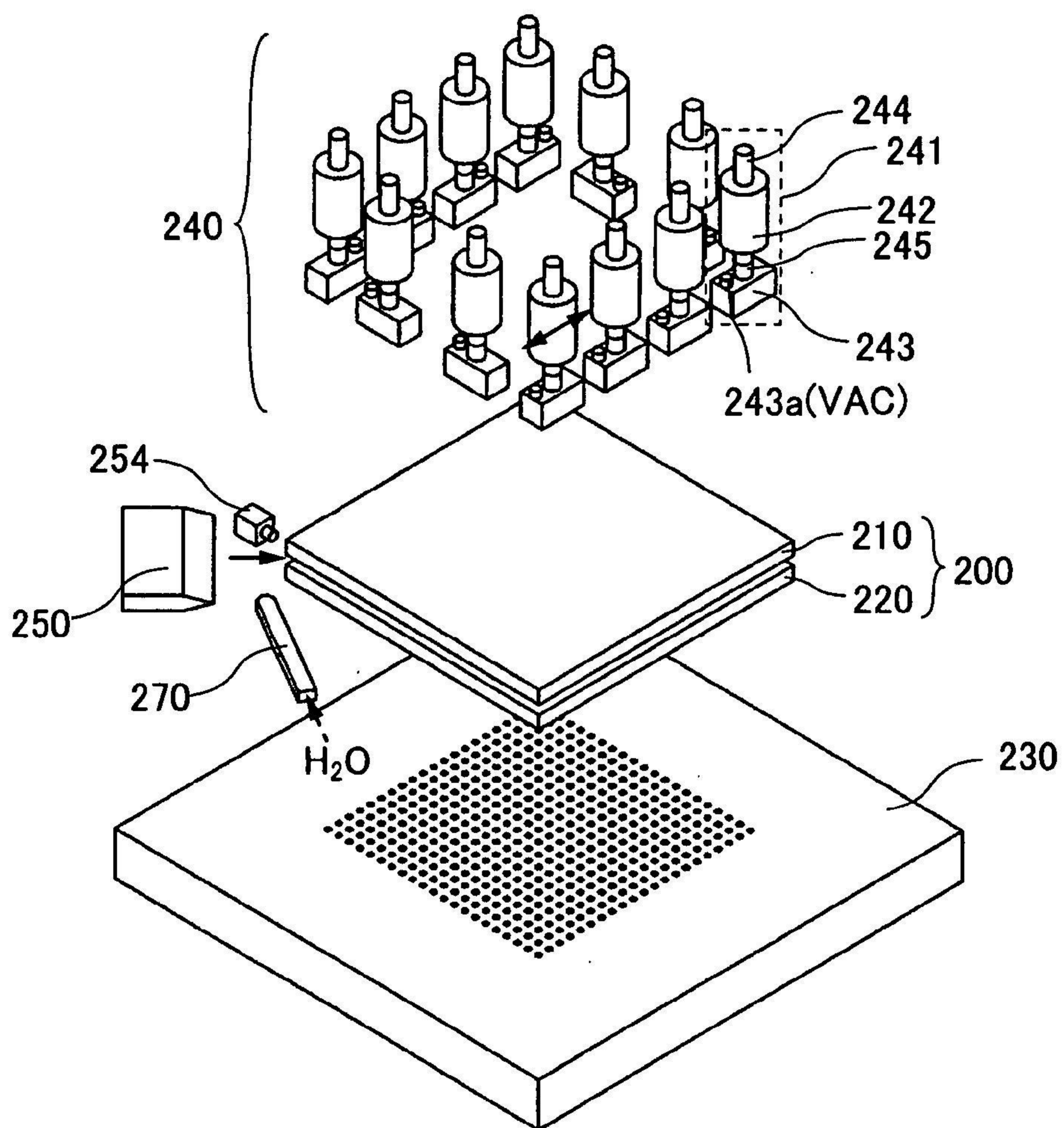


圖 28A

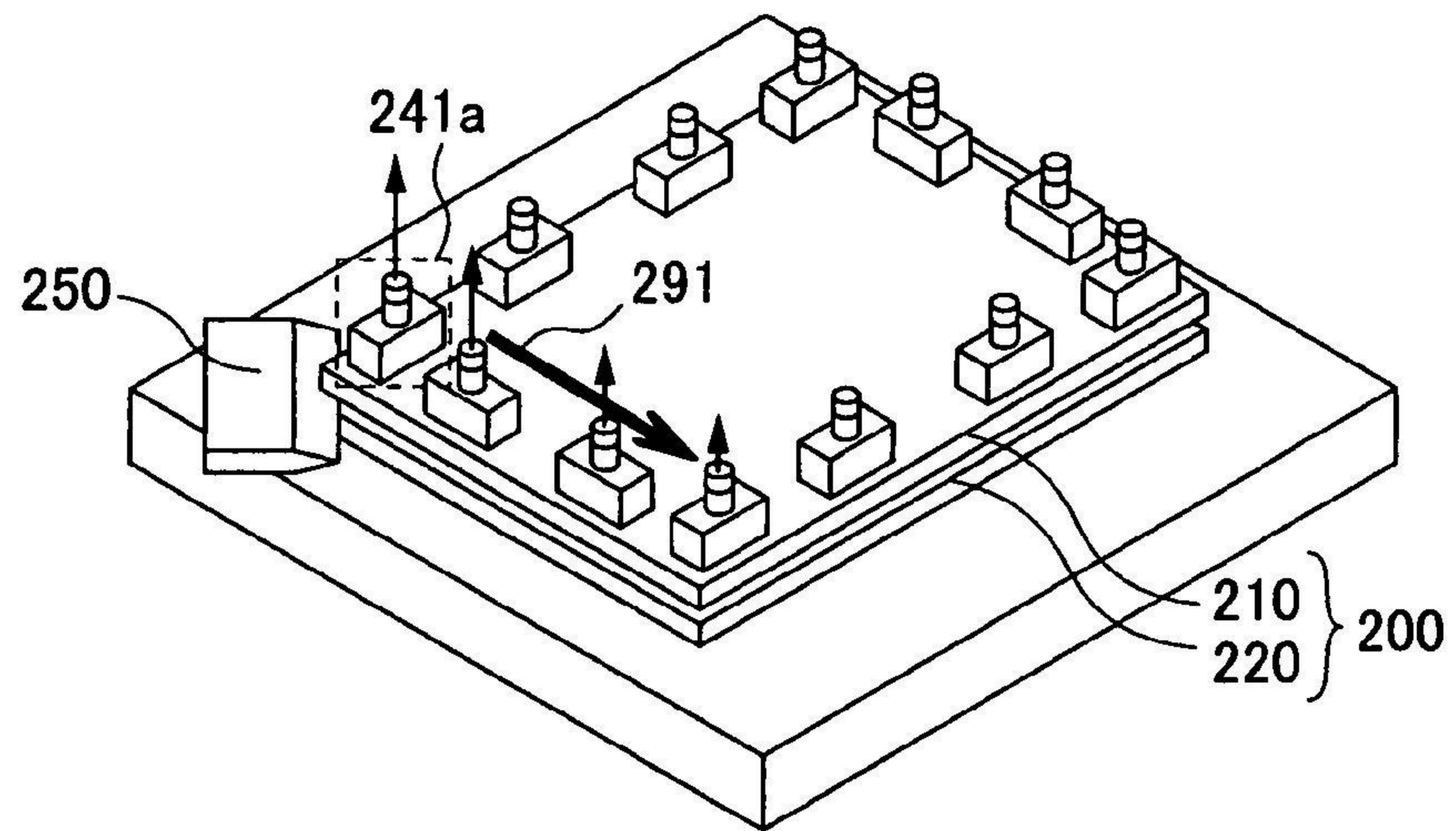


圖 28B

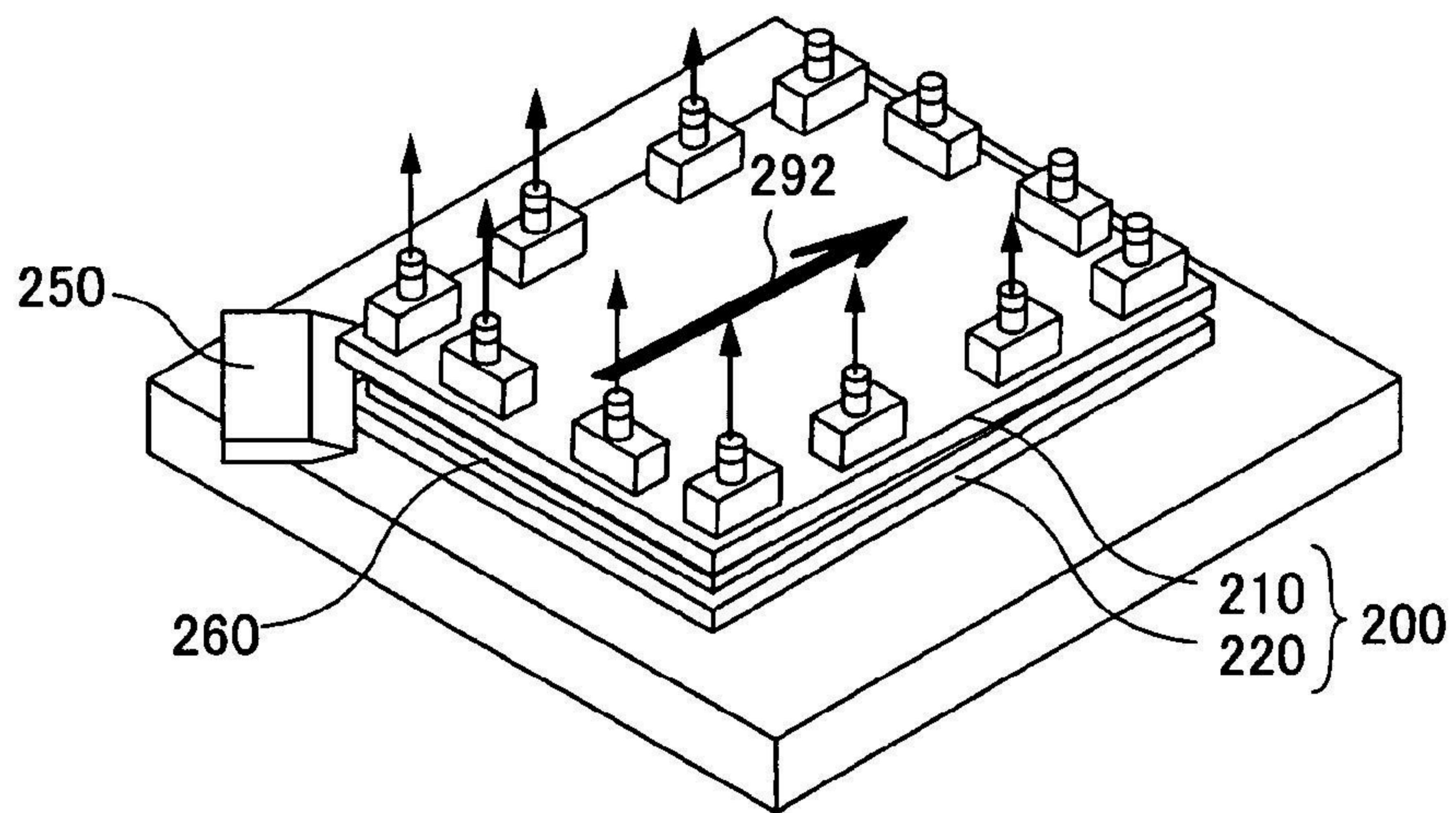


圖 28C

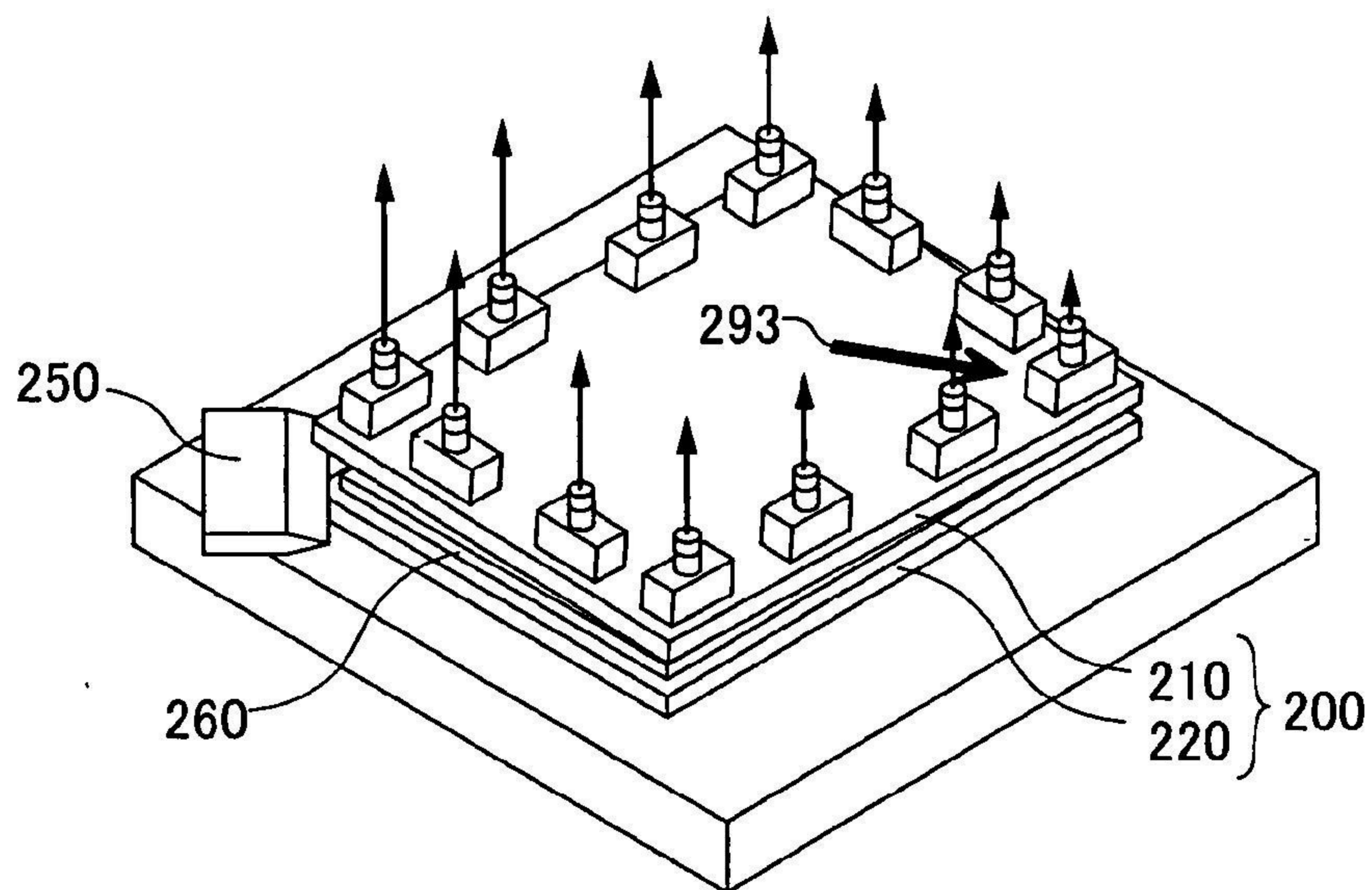


圖 29

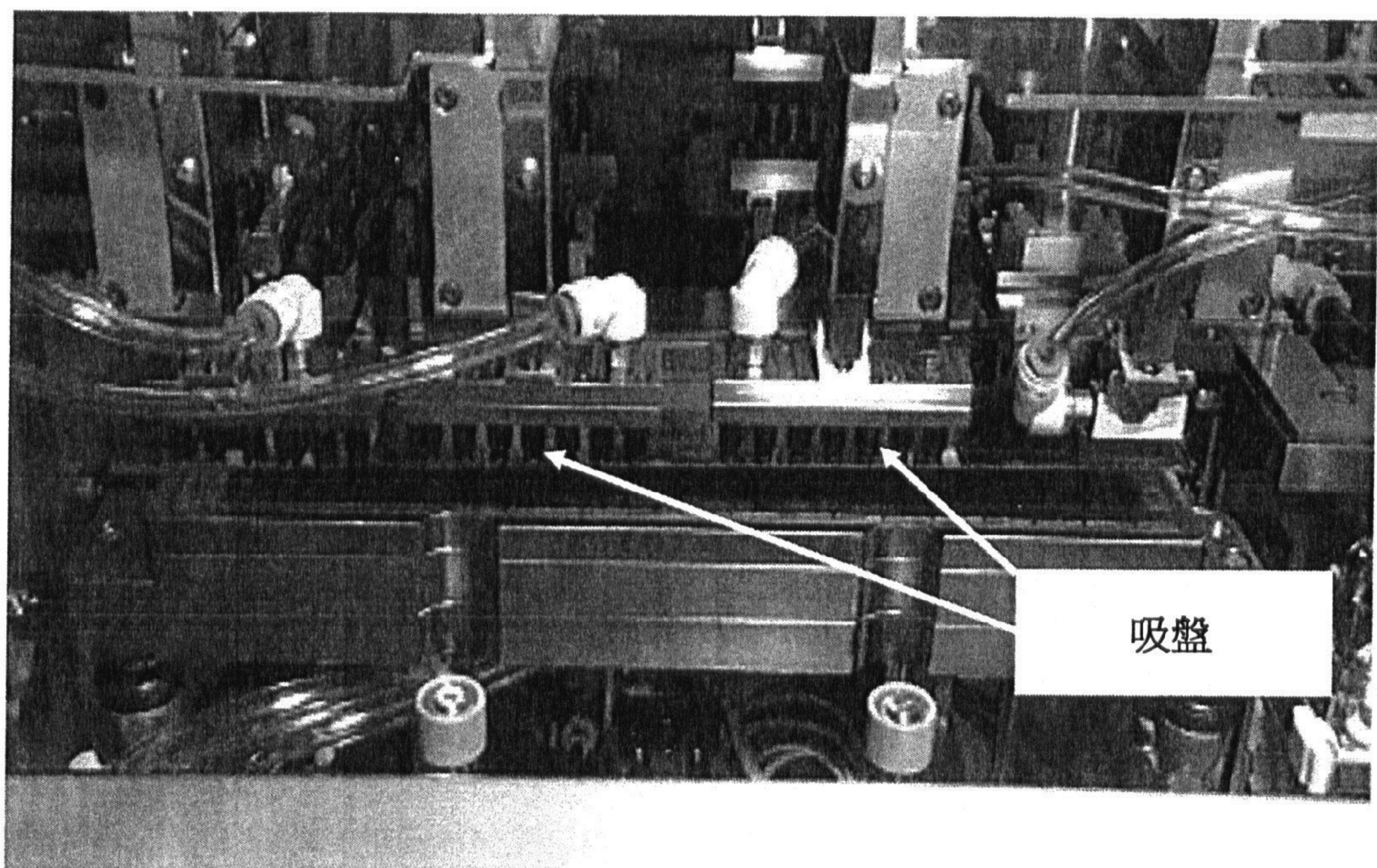


圖 30

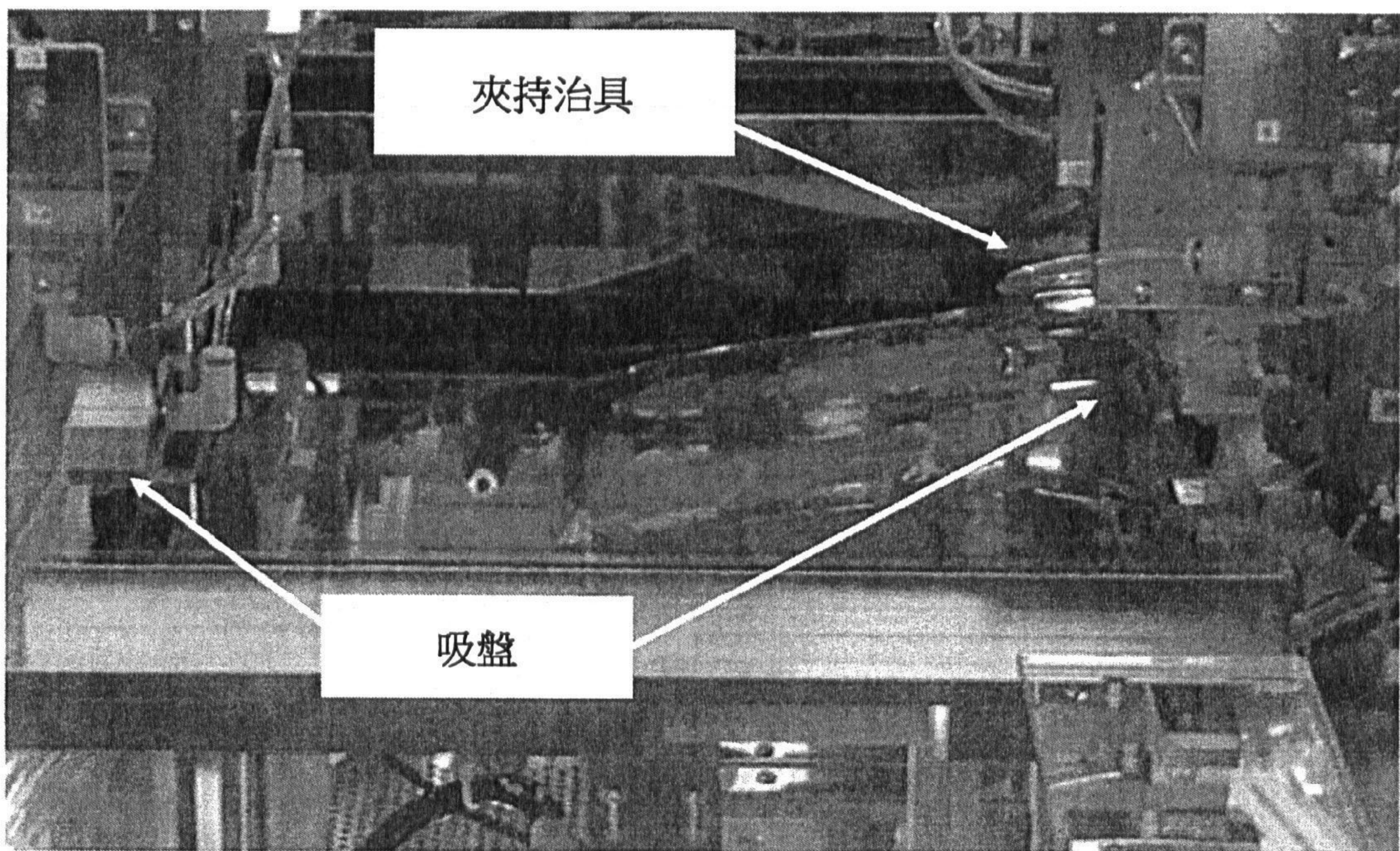


圖 31

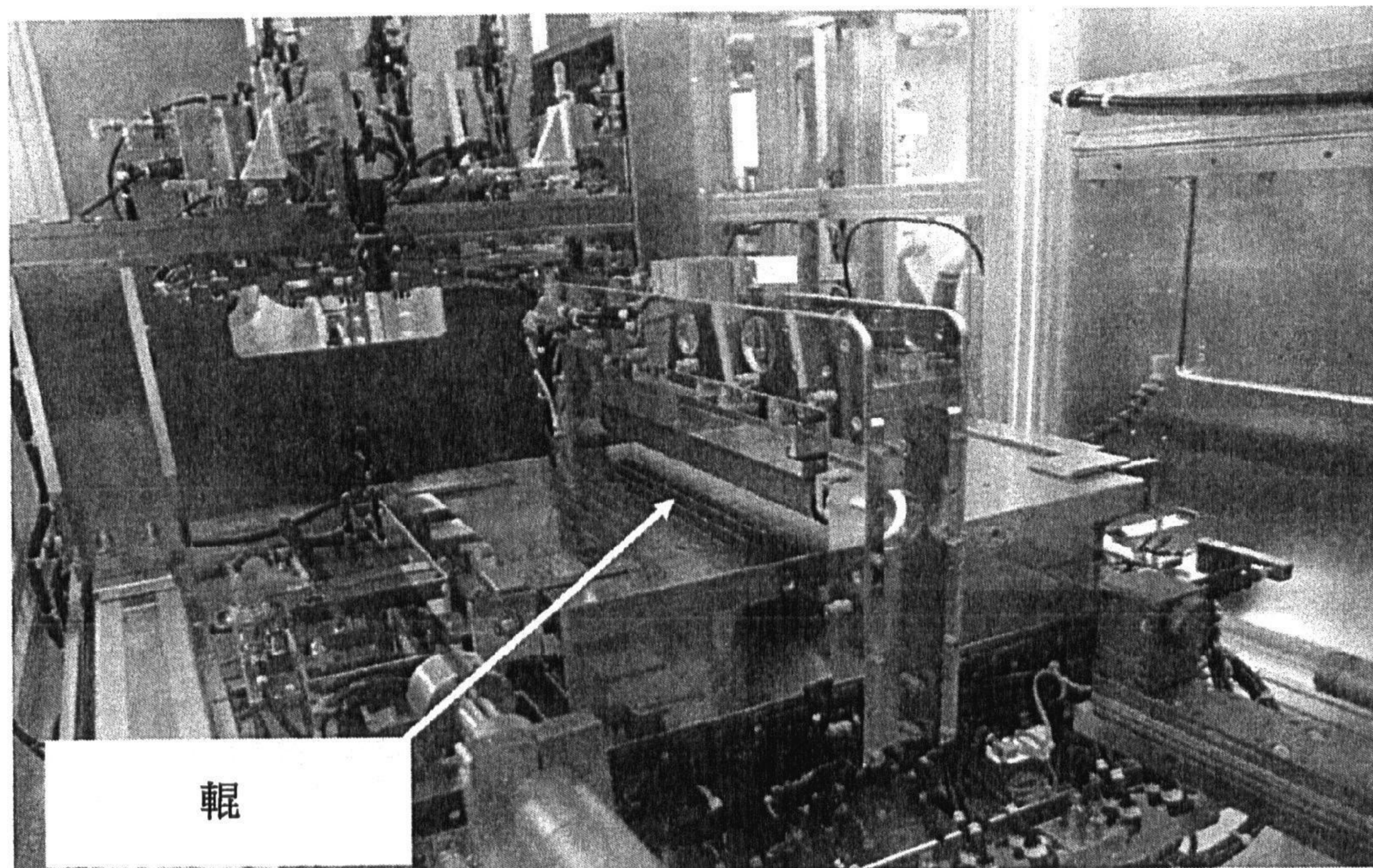


圖 32

