



(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 I618131 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：103127918

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : H01L21/302 (2006.01)

H01L21/30 (2006.01)

(30)優先權：2013/08/30 日本

2013-179697

2014/03/06 日本

2014-043408

(71)申請人：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：小松立 KOMATSU, RYU (JP)；橫山浩平 YOKOYAMA, KOHEI (JP)；大野正勝
OHNO, MASAKATSU (JP)；井戶尻悟 IDOJIRI, SATORU (JP)；池田寿雄 IKEDA,
HISAO (JP)；神保安弘 JINBO, YASUHIRO (JP)；安達広樹 ADACHI, HIROKI
(JP)；平形吉晴 HIRAKATA, YOSHIHARU (JP)；江口晋吾 EGUCHI, SHINGO
(JP)；中村太紀 NAKAMURA, DAIKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 200415684A1

TW 201100509A1

TW 201210813A1

TW 201309772A1

US 2003/0121599A1

審查人員：邱迺軒

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：26 共 163 頁

(54)名稱

剝離起點形成裝置及形成方法、疊層體製造裝置

DEVICE FOR FORMING SEPARATION STARTING POINT, STACK MANUFACTURING
APPARATUS, AND METHOD FOR FORMING SEPARATION STARTING POINT

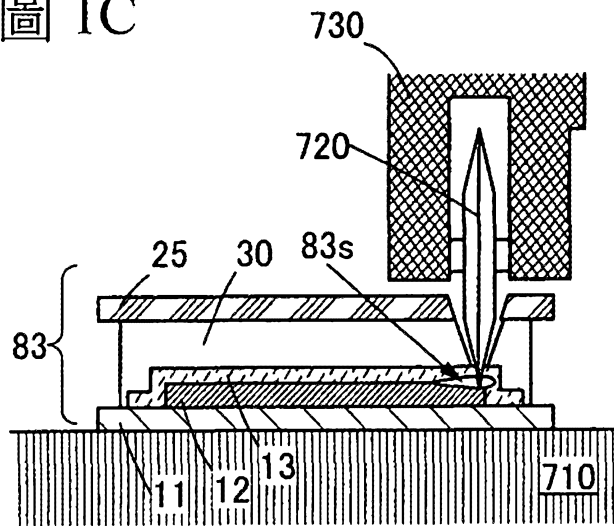
(57)摘要

本發明提供一種剝離起點形成裝置，能夠剝離加工構件的表層以形成剩餘部；提供一種具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體的疊層體的製造裝置。本發明的剝離起點形成裝置包括：支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及將切削工具相對載物台移動的移動機構。

A device for forming a separation starting point that allows separation of a surface layer of a processed member to form a remaining portion is provided. A manufacturing device of a stack including a support and a remaining portion of a processed member whose surface layer is separated is provided. The device for forming the separation starting point includes a stage that supports the processed member, a cutter that faces the stage, a head portion that supports the cutter, an arm portion that supports the head portion, and a moving mechanism that relatively moves the cutter to the stage.

指定代表圖：

圖 1C



符號簡單說明：

- 11 . . . 第一基板
- 12 . . . 第一剝離層
- 13 . . . 第一被剝離層
- 25 . . . 基體材料
- 30 . . . 接合層
- 83 . . . 加工構件
- 83s . . . 剝離起點
- 710 . . . 載物台
- 720 . . . 切削工具
- 730 . . . 頭部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

剝離起點形成裝置及形成方法、疊層體製造裝置

Device for forming separation starting point, stack manufacturing

apparatus, and method for forming separation starting point

【技術領域】

[0001] 本發明係關於物體、方法或製造方法。另外，本發明還係關於製程（process）、機器（machine）、產品（manufacture）或組合物（composition of matter）。例如，本發明特別係關於半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置、它們的驅動方法或製造方法。尤其是，本發明的一個實施例係關於剝離起點形成方法、剝離起點形成裝置以及疊層體製造裝置。

【先前技術】

[0002] 與資訊傳送方法有關的社會基礎越來越充實。藉由使用資訊處理裝置，不僅在單位或家裡時而且在出門時也能夠得到、加工或發送多種多樣的資訊。

[0003] 在上述背景下，對可攜式資訊處理裝置的研究開發日益活躍。

[0004] 例如，可攜式資訊處理裝置經常在室外被使

用，因此有時由於掉落而資訊處理裝置或用於該資訊處理裝置的顯示裝置受到意外的外力衝擊。作為不容易破損的顯示裝置的一個例子，已知分離發光層的結構體與第二電極層之間的貼緊性得到提高的結構(專利文獻 1)。

[0005]

[專利文獻 1] 日本專利申請公開第 2012-190794 號公報

【發明內容】

[0006] 本發明的一個實施例的目的是：提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；提供一種新穎的剝離起點形成方法；提供一種具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體的疊層體的製造裝置；提供一種新穎的製造裝置；提供一種利用新穎的製造裝置而製造的裝置。

[0007] 注意，這些目的的記載並不妨礙其他目的的存在。本發明的一個實施例不一定必須要達到上述所有目的。從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載這些目的以外的目的是顯然的，而可以從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中抽出這些目的以外的目的。

[0008] 本發明的一個實施例是一種剝離起點形成裝置，包括：能夠支撐將被形成剝離起點的加工構件的載物台，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂

部；以及決定切削工具相對於載物台的位置的移動機構，其中切削工具能夠以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，並且移動機構將切削工具沿著載物台相對移動。

[0009] 另外，本發明的一個實施例是一種剝離起點形成裝置，包括：能夠支撐將被形成剝離起點的加工構件的載物台，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及決定切削工具相對於載物台的位置的移動機構，其中移動機構將切削工具配置成使加工構件以其一部分剩下的方式被切削到規定深度，並沿著載物台相對移動。

[0010] 上述本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置包括能夠支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及將切削工具相對載物台移動的移動機構。由此，可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，來在加工構件中形成剝離起點。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0011] 另外，本發明的一個實施例是上述剝離起點形成裝置，還包括：拍攝由切削工具切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機；以及對由相機拍攝的影像進行處理的影像處理部，其中影像處理部辨別是否沿著切削了的部分形成有剝離起點。

[0012] 另外，本發明的一個實施例是上述剝離起點形成裝置，還包括：拍攝由切削工具切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機；以及對由相機拍攝的影像進行處理的影像處理部，其中載物台能夠支撐在將被切削的部分附近形成有標記的加工構件，並且影像處理部檢測出標記的影像變化來辨別是否沿著切削了的部分形成有剝離起點。

[0013] 上述本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置包括拍攝由切削工具切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機以及對由相機拍攝的影像進行處理的影像處理部。由此，可以確認是否形成有能夠剝離加工構件的表層的剝離起點。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0014] 另外，本發明的一個實施例是一種疊層體製造裝置，包括：供應將被形成剝離起點的加工構件的裝入單元，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件來形成剝離起點的起點形成單元；剝離加工構件的一個表層以分離剩餘部的分離單元；被供應支撐體並使用黏合層貼合支撐體和剩餘部的貼合單元；供應支撐體的支撐體供應單元；以及傳送具備剩餘部、黏合層以及藉由黏合層貼合了的支撐體的疊層體的裝出單元。

[0015] 在上述疊層體製造裝置中，起點形成單元包括如下剝離起點形成裝置，該剝離起點形成裝置包括：能

夠支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及決定切削工具相對於載物台的位置的移動機構，其中切削工具能夠以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，並且移動機構將切削工具沿著載物台相對移動。

[0016] 上述本發明的一個實施例的疊層體製造裝置包括加工構件的裝入單元、從加工構件的一個表面切入加工構件使得其一部分剩下來形成剝離起點的起點形成單元、分離剩餘部的分離單元、貼合支撐體和剩餘部的貼合單元、供應支撐體的支撐體供應單元以及傳送具備剩餘部、黏合層以及藉由黏合層貼合了的支撐體的疊層體的裝出單元。由此，可以將支撐體貼合在被剝離了表層以被分離的加工構件的剩餘部上。其結果是，可以提供一種疊層體製造裝置，其中疊層體具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體。

[0017] 另外，本發明的一個實施例是一種疊層體製造裝置，包括：供應被形成剝離起點的加工構件的第一裝入單元，而能夠剝離加工構件的一個表層以分離第一剩餘部並能夠剝離以使加工構件的一部分剩下的方式被切削了的加工構件的另一個表層以分離第二剩餘部；剝離加工構件的一個表層以分離第一剩餘部的第一分離單元；被供應第一支撐體並使用第一黏合層貼合第一支撐體和第一剩餘部的第一貼合單元；供應第一支撐體及第二支撐體的支撐體供應單元；傳送具備第一剩餘部、第一黏合層以及藉由

第一黏合層貼合了的第一支撐體的第一疊層體的第一裝出單元；供應第一疊層體的第二裝入單元；以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體來形成剝離起點的起點形成單元；剝離第一疊層體的一個表層以分離第二剩餘部的第二分離單元；被供應第二支撐體並使用第二黏合層貼合第二支撐體和第二剩餘部的第二貼合單元；以及傳送具備第二剩餘部、第二黏合層以及藉由第二黏合層貼合了的第二支撐體的第二疊層體的第二裝出單元。

[0018] 在上述疊層體製造裝置中，起點形成單元包括如下剝離起點形成裝置，該剝離起點形成裝置包括：能夠支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及決定切削工具相對於載物台的位置的移動機構，其中切削工具能夠以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，並且移動機構將切削工具沿著載物台相對移動。

[0019] 上述本發明的一個實施例的疊層體製造裝置包括供應加工構件的第一裝入單元、分離第一剩餘部的第一分離單元、貼合第一支撐體和第一剩餘部的第一貼合單元、供應第一支撐體及第二支撐體的支撐體供應單元、傳送具備第一剩餘部、第一黏合層以及藉由第一黏合層貼合了的第一支撐體的第一疊層體的第一裝出單元、供應第一疊層體的第二裝入單元、從第一疊層體的一個表面切入第一疊層體使得其一部分剩下來形成剝離起點的起點形成單元、分離第二剩餘部的第二分離單元、貼合第二支撐體和

第二剩餘部的第二貼合單元以及傳送具備第二剩餘部、第二黏合層以及藉由第二黏合層貼合了的第二支撐體的第二疊層體的第二裝出單元。由此，可以將第一支撐體及第二支撐體貼合在被剝離了兩個表層以被分離的加工構件的第二剩餘部上。其結果是，可以提供一種疊層體製造裝置，其中疊層體具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體。

[0020] 另外，本發明的一個實施例是一種剝離起點形成裝置，包括：能夠支撐第一疊層體的載物台；與載物台相對的切削工具；保持切削工具的第一頭部；保持第一頭部的第一臂部；與載物台相對的按壓工具；保持按壓工具的第二頭部；保持第二頭部的第二臂部；以及決定切削工具及按壓工具相對於載物台的位置的移動機構。

[0021] 在上述剝離起點形成裝置中，移動機構能夠決定切削工具的相對位置，以切削第一疊層體使得其一部分剩下且從剩餘部分剝離被切削了的部分，並且移動機構能夠決定按壓工具的相對位置，以將第一疊層體的被切削了的部分附近按壓在載物台上。

[0022] 另外，本發明的一個實施例是上述剝離起點形成裝置，其中載物台能夠支撐從基板一側依次配置有該基板、剝離層、被剝離層、第一支撐體以及保護膜的第一疊層體。

[0023] 上述本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置包括切削第一疊層體使得其一部分剩下且從剩餘部分剝

離被切削了的部分的切削工具以及能夠以將第一疊層體的剩餘部分附近按壓在載物台上的方式移動的按壓工具。

[0024] 由此，在從以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體而形成的剝離起點剝離被切削了的的部分進行剝離的步驟中，可以使從第一支撐體非意圖性地分離的保護膜和第一支撐體貼緊。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成裝置。

[0025] 另外，本發明的一個實施例是一種剝離起點形成方法，包括如下步驟：以使基板剩下的方式切削從基板一側依次配置有該基板、剝離層、被剝離層、第一支撐體以及保護膜的第一疊層體以在被剝離層中形成端部的第一步驟；從基板剝離端部的第二步驟；以及將端部附近按壓在基板上的第三步驟。

[0026] 上述本發明的一個實施例的剝離起點形成方法包括以使基板剩下的方式切削第一疊層體以在被剝離層中形成端部的第一步驟、從基板剝離端部的第二步驟以及將端部附近按壓在基板上的第三步驟。

[0027] 由此，在從基板剝離藉由切削被剝離層而形成的端部的步驟中，可以使從第一支撐體非意圖性地分離的保護膜和第一支撐體貼緊。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0028] 另外，本發明的一個實施例是上述剝離起點形成方法，其中在第三步驟中，一邊將按壓位置向與從基板剝離端部而促進剝離的方向相反的方向移動，一邊將端

部附近按壓在基板上。

[0029] 由此，例如，可以擠出侵入第一疊層體的第一支撐體與保護膜之間的氣體或液體，使得保護膜與第一支撐體貼緊，而可以防止保護膜從第一支撐體非意圖性地分離的現象。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0030] 另外，本發明的一個實施例是上述剝離起點形成方法，其中在第一步驟或/及第二步驟中，將液體供應到端部。

[0031] 由此，可以減少剝離所需的力量或/及伴隨剝離發生的靜電量。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0032] 另外，本發明的一個實施例是一種疊層體製造裝置，包括：供應加工構件的第一裝入單元；剝離加工構件的一個表層以分離第一剩餘部的第一分離單元；被供應第一支撐體並使用第一黏合層貼合第一支撐體和第一剩餘部的第一貼合單元；供應第一支撐體及第二支撐體的支撐體供應單元；傳送具備第一剩餘部、第一黏合層以及藉由第一黏合層貼合了的第一支撐體的第一疊層體的第一裝出單元；被供應第一疊層體並供應第一疊層體的第二裝入單元；以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體來形成剝離起點的起點形成單元；剝離第一疊層體的一個表層以分離第二剩餘部的第二分離單元；被供應第二支撐體並使用第二黏合層貼合第二支撐體和第二剩餘部的第

二貼合單元；以及傳送具備第二剩餘部、第二黏合層以及藉由第二黏合層貼合了的第二支撐體的第二疊層體的第二裝出單元。

[0033] 在上述疊層體製造裝置中，起點形成單元具備上述剝離起點形成裝置。

[0034] 在上述疊層體製造裝置中，起點形成單元包括如下剝離起點形成裝置，該剝離起點形成裝置包括：上述起點形成單元包括能夠以切削第一疊層體使得其一部分剩下且從剩餘部分剝離被切削了的部分的方式移動的切削工具以及能夠以將第一疊層體的剩餘部分附近按壓在載物台上的方式移動的按壓工具。

[0035] 由此，在從以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體而形成的剝離起點剝離被切削了的部分進行剝離的步驟中，可以使從第一支撐體非意圖性地分離的保護膜和第一支撐體貼緊。其結果是，可以提供一種新穎的疊層體製造裝置。

[0036] 根據本發明的一個實施例，可以提供：一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；一種剝離起點形成方法；一種具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體的疊層體的製造裝置。注意，這些效果的記載並不妨礙其他效果的存在。本發明的一個實施例不一定必須要具有上述所有效果。從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載這些效果以外的效果是顯然的，而可以從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中得

到這些以外的效果。

【圖式簡單說明】

[0037] 在圖式中：

圖 1A 至 1C 是說明根據實施例的剝離起點形成裝置的結構的示意圖；

圖 2A-1 至 2D-2 是說明根據實施例的剝離起點形成製程的示意圖；

圖 3A 至 3B-2 是說明根據實施例的剝離起點形成裝置的結構的示意圖；

圖 4 是說明根據實施例的疊層體製造裝置的結構的示意圖；

圖 5A-1 至 5E-2 是說明根據實施例的疊層體製程的示意圖；

圖 6A-1 至 6E-2 是說明根據實施例的疊層體製程的示意圖；

圖 7 是說明根據實施例的疊層體製造裝置的結構的示意圖；

圖 8A-1 至 8E-2 是說明根據實施例的疊層體製程的示意圖；

圖 9A-1 至 9E-2 是說明根據實施例的疊層體製程的示意圖；

圖 10 是說明根據實施例的疊層體製造裝置的結構的示意圖；

圖 11A-1 至 11C-2 是說明根據實施例的加工構件的結構的示意圖；

圖 12A 和 12B 是說明根據實施例的發光面板的圖；

圖 13A 和 13B 是說明根據實施例的發光面板的圖；

圖 14A 至 14C 是說明根據實施例的發光面板的製造方法的圖；

圖 15A 至 15C 是說明根據實施例的發光面板的製造方法的圖；

圖 16A 和 16B 是說明根據實施例的發光面板的圖；

圖 17 是說明根據實施例的發光面板的圖；

圖 18A 至 18D 是說明電子裝置及照明設備的一個例子的圖；

圖 19A 和 19B 是說明電子裝置的一個例子的圖。

圖 20A-1 至 20D-2 是說明根據實施例的具有開口部的疊層體的製造方法的示意圖；

圖 21A 至 21D 是說明根據實施例的剝離起點形成裝置的示意圖；

圖 22A 至 22C 是說明根據實施例的剝離起點形成方法的示意圖；

圖 23A 至 23C 是說明可用於根據實施例的資訊處理裝置的觸控面板結構的圖；

圖 24A 和 24B 是說明可用於根據實施例的資訊處理裝置的觸控面板結構的圖；

圖 25A 至 25C 是說明可用於根據實施例的資訊處理

裝置的觸控面板結構的圖；

圖 26A 至 26C 是說明可用於根據實施例的資訊處理裝置的觸控面板結構的圖。

【實施方式】

[0038] 本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置包括支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及將切削工具相對載物台移動的移動機構。

[0039] 由此，可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，來形成剝離起點。而能夠剝離加工構件的表層。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0040] 另外，本發明的一個實施例的疊層體製造裝置包括加工構件的裝入單元、從加工構件的一個表面切入加工構件使得其一部分剩下來形成剝離起點的起點形成單元、分離剩餘部的分離單元、貼合支撐體和剩餘部的貼合單元、供應支撐體的支撐體供應單元以及傳送具備剩餘部、黏合層以及藉由黏合層貼合了的支撐體的疊層體的裝出單元。

[0041] 由此，可以將支撐體貼合在被剝離了表層以被分離的加工構件的剩餘部上。其結果是，可以提供一種疊層體製造裝置，其中疊層體具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體。在本說明書中，“表層”是指位於

加工構件表面或疊層體表面的層。表層不僅可以由一個層構成，而且還可以由多個層構成。“剩餘部”是指加工構件和疊層體中的一方的除了表層以外的部分。

[0042] 以下參照圖式對實施例進行詳細說明。但是，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在以下所示的實施例所記載的內容中。注意，在以下說明的發明結構中，在不同的圖式之間共同使用相同的符號表示相同的部分或具有相同功能的部分，而省略重複說明。

[0043]

實施例 1

在本實施例中，參照圖 1A 至 1C、圖 2A-1 至 2D-2、圖 3A 至 3B-2 說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置的結構。

[0044] 圖 1A 至 1C 是說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 的結構的示意圖。

[0045] 圖 2A-1 至 2D-2 是說明利用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 在加工構件 83 中形成剝離起點的製程的示意圖。

[0046] 圖 3A 和 3B-2 是說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700B 的示意圖。

[0047] 在本實施例中說明的剝離起點形成裝置 700

包括：能夠支撐將被形成剝離起點的加工構件 83 的載物台 710T，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部；與載物台 710T 相對的切削工具 720；支撐切削工具 720 的頭部 730；支撐頭部 730 的臂部 740X 及 740Y；以及決定切削工具 720 相對於載物台 710T 的位置的移動機構 780（參照圖 1A）。

[0048] 切削工具 720 能夠以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83。

[0049] 移動機構 780 將切削工具 720 沿著載物台 710T 相對移動。

[0050] 在本實施例中說明的剝離起點形成裝置 700 包括支撐加工構件的載物台 710T、與載物台 710T 相對的切削工具 720、支撐切削工具 720 的頭部 730、支撐頭部 730 的臂部 740X 及 740Y 以及將切削工具 720 相對載物台 710T 移動的移動機構 780。由此，可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83，來形成剝離起點，而能夠剝離加工構件 83 的表層。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0051] 以下說明本實施例所示的剝離起點形成裝置 700 的各構成要素。

[0052]

〈〈載物台〉〉

載物台 710T 具備平坦部。平坦部能夠支撐或固定加

工構件 83。例如，作為固定薄片狀的加工構件 83 的機構，可以舉出吸附吸盤或靜電吸盤等。

[0053] 載物台 710T 的平坦部能夠沿著包括平坦部的平面旋轉（ θ 旋轉）。作為使載物台 710T 的平坦部旋轉的機構，可以使用如伺服電動機或步進電動機等電動機。

[0054] 藉由採用載物台 710T 的平坦部能夠旋轉的結構，可以使將切削工具 720 相對載物台 710T 移動的方向容易旋轉。例如，將切削工具 720 向一個方向移動以切削加工構件 83，然後使載物台 710T 旋轉 90° ，再次將切削工具 720 向一個方向移動以切削加工構件 83。其結果是，可以在正交的兩個方向上切削加工構件 83。

[0055] 在本實施例中，被形成剝離起點 83s 的加工構件 83 具備第一基板 11、第一基板 11 上的第一剝離層 12、其一個表面接觸於第一剝離層 12 的第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的另一個表面的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25（參照圖 1C）。對加工構件 83 的詳細結構將在實施例 4 中進行說明。

[0056]

〈〈切削工具〉〉

切削工具 720 以使其載物台 710T 一側的部分剩下的方式切削加工構件 83 的配置有切削工具 720 一側的部分（該切削也稱為半切（half-cutting））。

[0057] 作為可以用於切削工具 720 的切削工具，只

要是切削加工構件 83 的一部分而不易於切削其他部分的切削工具即可。例如，可以舉出尖端銳利的刀或雷射光束等。

[0058] 在本實施例所例示的加工構件 83 中，基底 25 及接合層 30 包含撓性樹脂，而第一基板 11 包含玻璃。

[0059] 在此情況下，例如，可以使用能夠旋轉的鋼質圓刀作為切削工具 720。另外，還可以使用其尖端被固定的刀。

[0060] 頭部 730 將切削工具 720 壓入加工構件 83。切削工具 720 能夠切削由樹脂構成的基底 25 及接合層 30，但不能切削由玻璃構成的第一基板 11。接著，移動機構將切削工具 720 沿著載物台 710T 的平坦部移動。由此，切削工具 720 以使第一基板 11 剩下的方式切削基底 25 及接合層 30。

[0061] 切削工具 720 損傷第一被剝離層 13 及第一剝離層 12，使得第一被剝離層 13 的一部分從第一剝離層 12 剝離（參照圖 1C）。其結果是，沿著被切削了的部分形成剝離起點 83s。

[0062] 剝離起點 83s 是指如下部分：第一被剝離層 13 的一部分從第一剝離層 12 剝離或者易於剝離，且成為促進剝離的起點的部分。

[0063] 若用來從第一剝離層 12 分離第一被剝離層 13 的外加壓力集中到第一被剝離層 13，則有時破壞第一被剝離層 13。為了在不破壞第一被剝離層 13 的情況下從第

一剝離層 12 分離第一被剝離層 13，需要將用來分離的外加壓力集中到第一剝離層 12 與第一被剝離層 13 之間的部分。

[0064] 剝離起點 83s 的結構也可以說是能夠將用來從第一剝離層 12 分離第一被剝離層 13 的外加壓力集中到第一剝離層 12 與第一被剝離層 13 之間的部分的結構。

[0065] 另外，在基底 25 使用玻璃、陶瓷、單晶基板等硬質材料的情況下，也可以在使用切削工具 720 損傷基底 25 表面之後對損傷部施加應力，來以第一基板 11 剩下的方式破裂基底 25。由此，可以形成剝離起點 83s。

[0066]

〈〈頭部〉〉

頭部 730 支撐切削工具 720（參照圖 1B-1 至 1B-3）。

[0067] 頭部 730 也可以具備用來控制將切削工具 720 壓入加工構件（換言之，向 Z 軸方向壓入）的力量或深度的機構。

[0068] 另外，頭部 730 也可以具備用來控制將切削工具 720 壓入加工構件的角度的機構。明確而言，頭部 730 能夠將切削工具 720 以大約 90° 的角度壓入加工構件（參照圖 1B-2）。另外，頭部 730 還能夠將切削工具 720 以 $90^\circ - \omega$ 的角度壓入加工構件（參照圖 1B-3）。切削工具 720 的尖銳度伴隨使用而劣化，而有時不容易形成剝離起點。切削工具 720 進入加工構件的角度可以根據切削工具

720 的使用履歷而改變。由此，可以防止剝離起點不形成的現象。例如，可以設置用來固定切削工具 720 的角度的多個槽口(notch)，以從多階段的角度中選出一個角度。例如，角度也可以在 20° 以上且 45° 以下的範圍內不連續地改變。

[0069]

<<臂部>>

臂部 740X 支撐頭部 730 以使其在 X 軸方向上移動，而臂部 740Y 支撐臂部 740X 以使其在 Y 軸方向上移動（參照圖 1A）。

[0070] 例如，也可以將頭部 730 固定於具備能夠在 X 軸方向上移動的滑動部（slider）的臂部 740X 的滑動部，並將臂部 740X 固定於具備能夠在 Y 軸方向上移動的滑動部的臂部 740Y 的滑動部，以使頭部 730 沿著載物台 710T 的平坦部移動。

[0071]

<<移動機構>>

移動機構 780 決定切削工具 720 相對於載物台 710T 的位置。例如，移動機構 780 包括移動切削工具 720 的機構和控制切削工具 720 的位置的控制裝置。

[0072] 作為移動切削工具 720 的機構，可以舉出移動臂部 740X 及 740Y 所具備的滑動部的機構。例如，可以使用如伺服電動機或步進電動機等電動機或氣缸等作為移動滑動部的機構。另外，控制裝置檢測或指示切削工具

720 的位置或移動量。

[0073]

〈剝離起點形成方法〉

以下參照圖 2A-1 至 2D-2 說明以圍繞加工構件 83 的一部分的方式形成剝離起點 83s 的方法。

[0074] 圖 2A-1 至 2D-2 是說明使用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 形成剝離起點 83s 的製程的示意圖。圖 2A-1、2B-1、2C-1 以及 2D-1 是說明加工構件的結構的剖面圖（左側），而圖 2A-2、2B-2、2C-2 以及 2D-2 是對應於上述剖面圖的俯視圖（右側）。

[0075] 圖 2A-1 及 2A-2 所示的加工構件 83 的結構與圖 1C 所示的結構同樣。對加工構件 83 的詳細結構將在實施例 4 中進行說明。

[0076]

〈〈第一步驟〉〉

在第一步驟中，以使第一基板 11 剩下的方式從設置有基底 25 的一側切削基底 25 及接合層 30，以使加工構件 83 的一部分剩下。由此，藉由從第一剝離層 12 剝離位於所形成的接合層 30 的端部附近的第一被剝離層 13 的一部分，形成剝離起點 83s。圖 2B-1 是沿著被切削了的部分的切斷線 S3-S4 的剖面圖，其中從第一剝離層 12 剝離了的第一被剝離層 13 浮空。圖 2B-2 是俯視圖。

[0077] 另外，也可以反復切削基底 25 及接合層 30。藉由反復切削，可以抑制剝離起點不形成的現象。既可在

同一線上反復切削，又可與第一次切削位置錯開地進行第二次切削以形成兩個平行的切削部。

[0078] 藉由以切削位置錯開 0.5mm 以上且 5mm 以下，較佳為錯開 1mm 以上且 3mm 以下的方式進行切削，將基底 25 及接合層 30 切削為條紋狀。以該條紋狀的基底 25 及接合層 30 為測試片，來可以確認是否形成有剝離起點。

[0079] 另外，在切削基底 25 及接合層 30 時或在切削基底 25 及接合層 30 之後，較佳為將促進剝離的液體供應到切斷部。基底 25 及接合層 30 被切削為條紋狀的部分被用作儲存促進剝離的液體的空間，來可以將促進剝離的液體供應到剝離起點。作為促進剝離的液體，例如可以使用水。

[0080]

<<第二步驟>>

在第二步驟中，使載物台 710T 旋轉 90°，以與在第一步驟中切削了的部分正交地切削加工構件 83 的一部分。圖 2C-1 是沿著與被切削了的部分交叉的切斷線 S1-S2 的剖面圖，而圖 2C-2 是俯視圖。

[0081]

<<第三步驟>>

在第三步驟中，再次進行第二步驟，以形成圍繞加工構件 83 的一部分的剝離起點 83s。圖 2D-1 是沿著與被切削了的部分交叉的切斷線 S1-S2 的剖面圖，而圖 2D-2 是

俯視圖。

[0082] 以由被切削了的部分圍繞第一被剝離層 13 的方式形成剝離起點 83s。

[0083] 由此，可以剝離包括第一基板 11 及第一剝離層 12 的表層 83b，以分離具備基底 25b、接合層 30 以及第一被剝離層 13 的剩餘部。

[0084]

〈變形例子 1〉

在本實施例的變形例子 1 中說明的剝離起點形成裝置與上述剝離起點形狀裝置 700 的不同點是：具備移動機構 780，該移動機構 780 將切削工具 720 配置成使加工構件 83 以其一部分剩下的方式被切削到規定深度；作為切削工具 720，可以使用能夠完全切削加工構件 83 而不使其一部分剩下的切削工具。

[0085] 在本實施例的變形例子中說明的剝離起點形成裝置包括：能夠支撐將被形成剝離起點的加工構件 83 的載物台 710T，而能夠剝離加工構件 83 的表層以分離剩餘部；與載物台 710T 相對的切削工具 720；支撐切削工具 720 的頭部 730；支撐頭部 730 的臂部 740X 及 740Y；以及決定切削工具 720 相對於載物台 710T 的位置的移動機構 780（參照圖 1A）。

[0086] 移動機構 780 將切削工具 720 配置成使加工構件 83 以其一部分剩下的方式被切削到規定深度，並沿著載物台 710T 相對移動。

[0087] 由此，可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件，來形成剝離起點。而能夠剝離加工構件的表層。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0088] 以下說明可應用於在本實施例的變形例子中說明的剝離起點形成裝置的移動機構 780 及切削工具 720 的結構。其他結構可以採用與上述剝離起點形成裝置 700 同樣的結構。

[0089]

〈〈移動機構〉〉

移動機構 780 將切削工具 720 配置成使加工構件 83 以其一部分剩下的方式被切削到規定深度。例如，將切削工具 720 距離載物台 710T 的高度調節為只切削加工構件 83 的一部分而不切削其他部分的高度。

[0090] 明確而言，也可以將用來檢測切削工具 720 的接觸的檢測器設置在頭部 730 中，以首先使檢測器檢測出接觸再使移動機構將切削工具 720 在向 Z 軸方向壓入達到規定深度的狀態下移動。

[0091] 由此，可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83。

[0092]

〈〈切削工具〉〉

被用作切削工具 720 的切削工具能夠切削加工構件 83 的一部或全部。因為移動機構 780 將切削工具 720 在

離載物台的平坦部有規定距離的狀態下沿著載物台的平坦部移動，所以切削工具 720 能夠以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83。

[0093] 由此，即使加工構件 83 容易被切斷，也可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83，以在加工構件 83 中形成剝離起點。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0094]

〈變形例子 2〉

以下參照圖 3A 和 3B-1 至 B-2 說明本實施例的變形例子 2。

[0095] 圖 3A 和 3B-1 至 B-2 是說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700B 的示意圖。圖 3A 是剝離起點形成裝置 700B 的切削工具 720 切削加工構件 83 時的剖面圖，圖 3B-1 是從對應於圖 3A 的 Z1-Z2 的部分的上側拍攝被切削工具 720 切削了的加工構件 83 的影像的示意圖。

[0096] 剝離起點形成裝置 700B 與上述剝離起點形成裝置 700 的不同點是：剝離起點形成裝置 700B 包括拍攝被切削了的部分的相機 730CAM 及對所拍攝的影像進行處理的影像處理部 785，以使影像處理部 785 辨別是否形成有剝離起點。

[0097] 在本實施例的變形例子中說明的剝離起點形

成裝置包括：拍攝由切削工具 720 切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機 730CAM；以及對由相機 730CAM 拍攝的影像進行處理的影像處理部 785，其中影像處理部 785 辨別是否沿著切削了的部分形成有剝離起點 83s（參照圖 3A 和 3B-1）。

[0098]

〈變形例子 3〉

以下參照圖 3A、3B-1 和 3B-2 說明本實施例的變形例子 3。

[0099] 圖 3B-2 是從對應於圖 3A 的 Z1-Z2 的部分的上側拍攝配置於被切削工具 720 切削了的加工構件 83 上的標記的影像的示意圖。

[0100] 在本實施例的變形例子 3 中說明的剝離起點形成裝置與上述剝離起點形成裝置 700 的不同點是：在本實施例的變形例子 3 中說明的剝離起點形成裝置包括拍攝被切削了的部分的相機 730CAM 及對所拍攝的影像進行處理的影像處理部 785，以使影像處理部 785 檢測出形成在加工構件上的標記的位置變化或顯像變化來辨別是否形成有剝離起點。

[0101] 在本實施例的變形例子中說明的剝離起點形成裝置包括：拍攝由切削工具 720 切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機 730CAM；以及對由相機 730CAM 拍攝的影像進行處理的影像處理部 785。

[0102] 載物台 710T 能夠支撐在將被切削的部分附近

形成有標記的加工構件 83。影像處理部 785 檢測出標記的影像變化來辨別是否沿著切削了的部分形成有剝離起點（參照圖 3A 及 3B-2）。

[0103] 在本實施例的變形例子 2 及 3 中說明的剝離起點形成裝置包括：拍攝由切削工具 720 切削了加工構件使得其一部分剩下的部分的相機 730CAM；以及對所拍攝的影像進行處理的影像處理部 785。由此，可以確認是否形成有能夠剝離加工構件的表層的剝離起點。其結果是，可以提供一種剝離起點形成裝置，而能夠剝離加工構件的表層以分離剩餘部。

[0104] 以下說明本實施例的變形例子的剝離起點形成裝置 700B 的各構成要素。

[0105]

〈〈相機〉〉

相機 730CAM 拍攝由切削工具 720 切削了加工構件的部分，並供應所拍攝的影像資料。例如，可以使用 CCD 相機或 CMOS 相機等。相機 730CAM 被配置在能夠拍攝由切削工具 720 切削了加工構件的部分的位置。

[0106] 例如，可以採用切削工具 720 和相機 730CAM 都由頭部 730 支撐的結構。藉由採用該結構，可以拍攝在剛被切削工具 720 切削之後的加工構件 83 的影像。明確而言，將相機 730CAM 配置在與切削工具 720 相對加工構件 83 移動的方向相反的一側，以拍攝由切削工具切削了加工構件的部分（參照圖 3A）。

[0107] 圖 3B-1 示出由相機 730CAM 拍攝的被切削工具 720 切削了的加工構件 83 的影像的示意圖，其中示出基底 25、切削基底 25 的由圓刀構成的切削工具 720、從被切削了的部分擴展的剝離起點 83s 以及在被切削了的部分中露出的第一剝離層 12。

[0108] 當剝離起點 83s 形成在被切削了的部分中的第一剝離層 12 與第一被剝離層 13 之間時，氛圍或水等侵入剝離起點 83s。其結果是，沿著被切削了的部分形成顏色不同的區域（圖 3B-1 中的由虛線表示的區域）。

[0109] 另外，也可以與相機 730CAM 一起使用照明。照明既可配置在加工構件 83 的配置有相機 730CAM 的一側又可配置在加工構件 83 的配置有載物台 710T 的一側。

[0110]

<<標記>>

將標記 13m 配置在將被切削工具 720 切削的部分附近。例如，將標記 13m 配置在將被切削的部分或離將被切削的部分有 1cm 以內的範圍內。明確而言，將標記 13m 配置在加工構件 83 的第一被剝離層 13 上。對標記 13m 的形狀沒有特別的限制，例如，可以為圓形、四邊形或十字形等。另外，較佳為使用不透射觀察光的膜（例如金屬等的膜）形成標記 13m，以易於觀察標記。

[0111] 當切削工具 720 切削加工構件 83 的一部分來形成剝離起點 83s 時，氛圍或水等侵入剝離起點 83s。由

此，形成有標記的第一被剝離層 13 從第一剝離層 12 浮空。其結果是，沿著被切削了的部分形成的標記 13m 的顯像變化的區域（圖 3B-2 中的由虛線表示的區域）。作為標記 13m 的顯像變化，例如，可以舉出標記 13m 的影像的濃度或輪廓的形狀等的變化。

[0112]

〈〈影像處理部〉〉

影像處理部 785 被供應影像資料，並在處理被供應了的影像資料的結果超過規定臨界值時判斷形成有剝離起點來供應判斷結果。

[0113] 例如，在因形成了剝離起點而沿著被切削了的部分形成有顏色不同的區域時，影像處理部 785 對由相機 730CAM 拍攝的切削工具 720 經過後的區域的影像進行處理，並判斷影像濃度的變化量是否超過臨界值來輸出判斷結果。明確而言，只要對影像資料進行二值化來判斷規定區域的濃度是否超過臨界值即可。

[0114] 例如，在因沿著被切削了的部分形成了剝離起點而形成有標記 13m 的顯像變化的區域時，影像處理部 785 對由相機 730CAM 拍攝的切削工具 720 經過後的區域的標記 13m 的影像進行處理，並判斷影像濃度的變化量是否超過臨界值來輸出判斷結果。明確而言，只要對影像資料進行二值化來判斷規定區域的濃度是否超過臨界值即可。

[0115] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例

適當地組合。

[0116]

實施例 2

在本實施例中，參照圖 4、圖 5A-1 至 5E-2、圖 6A-1 至 6E-2 說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的結構。

[0117] 圖 4 是說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置 1000B 的結構以及加工構件和製程中的疊層體被傳送的路徑的示意圖。

[0118] 圖 5A-1 至 5E-2 及圖 6A-1 至 6E-2 是說明使用本發明的一個實施例的疊層體製造裝置 1000B 製造疊層體的製程的示意圖。

[0119] 圖 5A-1、5B-1、5D-1 以及 5E-1 示出說明加工構件及疊層體的結構的剖面圖（左側），圖 5A-2、5B-2、5D-2 以及 5E-2 示出分別對應於圖 5A-1、5B-1、5D-1 以及 5E-1 的俯視圖（右側）。

[0120] 在本實施例中說明的疊層體製造裝置 1000B 包括：裝入單元 600；起點形成單元 700U；分離單元 800；貼合單元 900；以及支撐體供應單元 500 以及裝出單元（參照圖 4）。

[0121] 裝入單元 600 供應將被形成剝離起點的加工構件 83，而能夠剝離加工構件 83 的表層以分離剩餘部。裝入單元 600 可以兼作裝出單元。

[0122] 起點形成單元 700U 以使加工構件的一部分剩

下的方式切削加工構件 83，來形成剝離起點。換言之，從加工構件 83 的一個表面切入加工構件 83 使得其一部分剩下來形成剝離起點。

[0123] 分離單元 800 將加工構件 83 的一個表層剝離，而分離剩餘部 83a。

[0124] 貼合單元 900 被供應支撐體 42，並使用黏合層 32 貼合支撐體 42 和剩餘部 83a。

[0125] 支撐體供應單元 500 供應支撐體 42。

[0126] 兼作裝出單元的裝入單元 600 傳送疊層體 84，該疊層體 84 具備剩餘部 83a、黏合層 32 以及藉由黏合層 32 貼合了的支撐體 42。

[0127] 起點形成單元 700U 具備剝離起點形成裝置 700。

[0128] 剝離起點形成裝置 700 包括：能夠支撐加工構件 83 的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及決定切削工具相對於載物台的位置的移動機構。

[0129] 切削工具可以以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件。

[0130] 移動機構將切削工具沿著載物台相對移動。

[0131] 在本實施例中說明的疊層體製造裝置 1000B 包括加工構件的裝入單元 600、從加工構件的一個表面切入加工構件使得其一部分剩下來形成剝離起點的起點形成單元 700U、分離剩餘部的分離單元 800、貼合支撐體和剩

餘部的貼合單元 900、供應支撐體的支撐體供應單元 500 以及傳送具備剩餘部、黏合層以及藉由黏合層貼合了的支撐體的疊層體的裝出單元。由此，可以將支撐體貼合在被剝離了表層以被分離的加工構件的剩餘部上。其結果是，可以提供一種疊層體製造裝置，其中疊層體具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體。

[0132] 另外，在本實施例中說明的疊層體製造裝置 1000B 還包括收納部 800b、清洗裝置 850 以及傳送機構 112 等。

[0133] 收納部 800b 容納從加工構件 83 剝離的一個表層 83b。

[0134] 清洗裝置 850 清洗從加工構件 83 分離的剩餘部 83a。

[0135] 傳送機構 112 傳送加工構件 83、從加工構件 83 分離的剩餘部 83a 以及疊層體 84。

[0136] 下面說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的各構成要素。

[0137]

<<裝入單元>>

裝入單元 600 供應加工構件 83。例如，可以具備能夠容納多個加工構件 83 的多層收納庫，以使傳送機構 112 能夠連續地傳送加工構件 83。

[0138] 另外，在本實施例中說明的裝入單元 600 兼作裝出單元。裝入單元 600 傳送疊層體 84，該疊層體 84

具備剩餘部 83a、黏合層 32 及藉由黏合層 32 貼合了的支撐體 42。例如，可以具備能夠容納多個疊層體 84 的多層收納庫，以使傳送機構 112 能夠連續地傳送疊層體 84。

[0139]

〈〈起點形成單元〉〉

起點形成單元 700U 具備在實施例 1 中說明的剝離起點形成裝置，以使加工構件的一部分剩下的方式切削加工構件 83 來形成能夠剝離加工構件 83 的表層的剝離起點。

[0140]

〈〈分離單元〉〉

分離單元 800 包括保持加工構件 83 的一個表層的機構以及保持與上述表層對置的另一個表層的機構。藉由使一個保持機構從另一個保持機構分離，剝離加工構件 83 的一個表層，而從加工構件 83 分離剩餘部 83a。

[0141]

〈〈貼合單元〉〉

貼合單元 900 包括：形成黏合層 32 的機構；以及使用黏合層 32 貼合剩餘部 83a 和支撐體 42 的壓接機構。

[0142] 作為形成黏合層 32 的機構，例如，除了塗佈液狀的黏合劑的分配器以外，還可以舉出供應預先形成為薄片狀的黏合薄片的裝置等。

[0143] 注意，黏合層 32 也可以形成於剩餘部 83a 或/及支撐體 42。明確而言，可以採用使用預先形成有黏合層 32 的支撐體 42 的方法。

[0144] 作為貼合剩餘部 83a 與支撐體 42 的壓接機構，例如，可以舉出壓力或間隙被控制為一定的一對輥、平板及輥或一對對置的平板等加壓機構。

[0145]

〈〈支撐體供應單元〉〉

支撐體供應單元 500 供應支撐體 42。例如，支撐體供應單元 500 將以筒狀供應的薄膜開卷並切割為指定長度，活化表面，作為支撐體 42 供應。

[0146] 以下，參照圖 4 及圖 5A-1 至 5E-2 說明利用疊層體製造裝置 1000B 對加工構件 83 進行加工以製造疊層體 84 的方法。

[0147] 加工構件 83 具備第一基板 11、第一基板 11 上的第一剝離層 12、其一個表面接觸於第一剝離層 12 的第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的另一個表面的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25（參照圖 5A-1 至 5A-2）。對加工構件 83 的詳細結構將在實施例 4 中進行說明。

[0148]

〈〈第一步驟〉〉

加工構件 83 被裝入單元 600 搬入。裝入單元 600 供應加工構件 83，並且傳送機構 112 傳送加工構件 83。

[0149]

〈〈第二步驟〉〉

起點形成單元 700U 被供應加工構件 83。起點形成單

元 700U 中的剝離起點形成裝置從設置有基底 25 的一側切入基底 25 使得第一基板 11 剩下，以切削加工構件 83 使得其一部分剩下。由此，從第一剝離層 12 剝離位於接合層 30 的端部附近的第一被剝離層 13 的一部分，來形成剝離起點 83s（參照圖 5B-1 至 5B-2）。

[0150] 起點形成單元 700U 供應形成有剝離起點 83s 的加工構件 83，並且傳送機構 112 傳送加工構件 83。

[0151]

<<第三步驟>>

分離單元 800 被供應形成有剝離起點 83s 的加工構件 83。

[0152] 分離單元 800 剝離加工構件 83 的一個表層 83b。明確而言，從形成於被切削了基底 25 及接合層 30 的部分附近的剝離起點 83s，將基底 25 與第一被剝離層 13 一起從第一剝離層 12 分離（參照圖 5C）。

[0153] 經上述步驟，從加工構件 83 得到剩餘部 83a。明確而言，剩餘部 83a 具備第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25b。

[0154] 分離單元 800 供應剩餘部 83a，並且傳送機構 112 傳送剩餘部 83a。清洗裝置 850 被供應剩餘部 83a，以清洗被供應的剩餘部 83a。

[0155]

<<第四步驟>>

傳送機構 112 傳送剩餘部 83a，支撐體供應單元 500 供應支撐體 42，並且貼合單元 900 被供應剩餘部 83a 及支撐體 42。

[0156] 貼合單元 900 在被供應的剩餘部 83a 上形成黏合層 32（參照圖 5D-1 至 D-2），並使用黏合層 32 貼合剩餘部 83a 和支撐體 42。

[0157] 經上述步驟，從剩餘部 83a 得到疊層體 84。明確而言，疊層體 84 具備支撐體 42、黏合層 32、第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25b（參照圖 5E-1 至 E-2）。

[0158] 貼合單元 900 供應疊層體 84，並且傳送機構 112 傳送疊層體 84。

[0159]

<<第五步驟>>

傳送機構 112 傳送疊層體 84，並且兼作裝出單元的裝入單元 600 被供應疊層體 84。

[0160] 經上述步驟，可以傳送疊層體 84。

[0161]

<<其他步驟>>

注意，在使黏合層 32 固化需要較長時間的情況下，為了縮短裝置的佔有時間，較佳為傳送黏合層 32 還沒固化的疊層體 84，以使黏合層 32 在疊層體製造裝置 1000B 的外部固化。

[0162]

〈變形例子 1〉

作為本實施例的變形例子，參照圖 4 及圖 6A-1 至 6E-2 說明利用疊層體製造裝置 1000B 對加工構件 83 進行加工以製造疊層體 84 的方法。

[0163] 注意，本實施例的變形例子所說明的疊層體 84 的製造方法與上述疊層體 84 的製造方法不同的點是：為了在接合層 30 的端部附近形成剝離起點 83s，從設置有第一基板 11 的一側切入第一基板 11 使得基底 25 剩下，以切削加工構件 83 使得其一部分剩下。

[0164] 圖 6A-1、6B-1、6D-1 以及 6E-1 示出說明加工構件及疊層體的結構的剖面圖（左側），而圖 6A-2、6B-2、6D-2 以及 6E-2 示出與上述剖面圖對應的俯視圖（右側）。

[0165] 加工構件 83 具備第一基板 11、第一基板 11 上的第一剝離層 12、其一個表面接觸於第一剝離層 12 的第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的另一個表面的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25（參照圖 6A-1 至 6A-2）。對加工構件 83 的詳細結構將在實施例 4 中進行說明。

[0166]

〈〈第一步驟〉〉

加工構件 83 被裝入單元 600 搬入。裝入單元 600 供應加工構件 83，並且傳送機構 112 傳送加工構件 83。

[0167]

<<第二步驟>>

起點形成單元 700U 被供應加工構件 83。起點形成單元 700U 中的剝離起點形成裝置從設置有第一基板 11 的一側切入第一基板 11 使得基底 25 剩下，以切削加工構件 83 使得其一部分剩下。由此，從第一剝離層 12 剝離位於接合層 30 的端部附近的第一被剝離層 13 的一部分，來形成剝離起點 83s（參照圖 6B-1 至 6B-2）。

[0168] 起點形成單元 700U 供應形成有剝離起點 83s 的加工構件 83，並且傳送機構 112 傳送加工構件 83。

[0169]

<<第三步驟>>

分離單元 800 被供應形成有剝離起點 83s 的加工構件 83。

[0170] 分離單元 800 剝離加工構件 83 的一個表層 83b。明確而言，從形成於被切削了第一基板 11 的部分的接合層 30 的端部附近的剝離起點 83s，將基底 25 與第一被剝離層 13 一起從第一剝離層 12 分離（參照圖 6C）。

[0171] 經上述步驟，從加工構件 83 得到剩餘部 83a。明確而言，剩餘部 83a 具備第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25。

[0172] 分離單元 800 供應剩餘部 83a，並且傳送機構 112 傳送剩餘部 83a。

[0173]

〈〈第四步驟〉〉

支撐體供應單元 500 供應支撐體 42，並且貼合單元 900 被供應剩餘部 83a 及支撐體 42。

[0174] 貼合單元 900 在被供應的剩餘部 83a 上形成黏合層 32（參照圖 6D-1 至 6D-2），並使用黏合層 32 貼合剩餘部 83a 和支撐體 42。

[0175] 經上述步驟，從剩餘部 83a 得到疊層體 84。明確而言，疊層體 84 具備支撐體 42、黏合層 32、第一被剝離層 13、其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30 以及接觸於接合層 30 的另一個表面的基底 25（參照圖 6E-1 至 6E-2）。

[0176] 貼合單元 900 供應疊層體 84，並且傳送機構 112 傳送疊層體 84。

[0177]

〈〈第五步驟〉〉

傳送機構 112 傳送疊層體 84，並且兼作裝出單元的裝入單元 600 被供應疊層體 84。

[0178] 經上述步驟，可以傳送疊層體 84。

[0179]

〈〈其他步驟〉〉

注意，在使黏合層 32 固化需要較長時間的情況下，為了縮短裝置的佔有時間，較佳為傳送黏合層 32 還沒固化的疊層體 84，以使黏合層 32 在疊層體製造裝置 1000B

的外部固化。

[0180] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0181]

實施例 3

在本實施例中，參照圖 7、圖 8A-1 至 8E-2、圖 9A-1 至 9E-2 說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的結構。

[0182] 圖 7 是說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置 1000 的結構以及加工構件和製程中的疊層體被傳送的路徑的示意圖。

[0183] 圖 8A-1 至 8E-2、圖 9A-1 至 9E-2 是說明使用本發明的一個實施例的疊層體製造裝置 1000 製造疊層體的製程的示意圖。圖 8A-1、圖 8B-1、圖 8D-1、圖 8E-1、圖 9A-1、圖 9D-1 及圖 9E-1 示出說明加工構件及疊層體的結構的剖面圖（左側），圖 8A-2、圖 8B-2、圖 8D-2、圖 8E-2、圖 9A-2、圖 9D-2 及圖 9E-2 示出對應於上述剖面圖的俯視圖（右側）。

[0184] 在本實施例中說明的疊層體製造裝置 1000 包括：第一裝入單元 100；第一分離單元 300；第一貼合單元 400；支撐體供應單元 500；第二裝入單元 600；起點形成單元 700U；第二分離單元 800；以及第二貼合單元 900。

[0185] 第一裝入單元 100 可以被供應且供應加工構

件 90。另外，第一裝入單元 100 可以兼作第一裝出單元。

[0186] 第一分離單元 300 剝離加工構件 90 的一個表層 90b，而從加工構件 90 分離第一剩餘部 90a（參照圖 7 及圖 8A-1 至 8A-2、8B-1 至 B-2、8C）。

[0187] 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 貼合第一支撐體 41 和第一剩餘部 90a（參照圖 7 及圖 8D-1 至 8D-2 及 8E-1 至 8E-2）。

[0188] 支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41 及第二支撐體 42（參照圖 7）。

[0189] 兼作第一裝出單元的的第一裝入單元 100 可以被供應且傳送疊層體 91，該疊層體 91 具備第一黏合層 31 以及藉由第一黏合層 31 貼合了的第一剩餘部 90a 與第一支撐體 41（參照圖 7、圖 8E-1 及圖 8E-2）。

[0190] 第二裝入單元 600 可以被供應且供應疊層體 91。注意，第二裝入單元 600 可以兼作第二裝出單元。

[0191] 起點形成單元 700U 在疊層體 91 的第一剩餘部 90a 及第一支撐體 41b 的端部附近形成剝離起點 91s（參照圖 9A-1 及圖 9A-2）。

[0192] 第二分離單元 800 剝離疊層體 91 的一個表層 91b，而從疊層體 91 分離第二剩餘部 91a（參照圖 9A-1 及圖 9B）。

[0193] 第二貼合單元 900 被供應第二支撐體 42，並

使用第二黏合層 32 貼合第二支撐體 42 和第二剩餘部 91a (參照圖 9D-1 至 9D-2 以及 9E-1 至 9E-2)。

[0194] 兼作第二裝出單元的第二裝入單元 600 傳送疊層體 92，該疊層體 92 具備第二剩餘部 91a 及藉由第二黏合層 32 貼合了的第二支撐體 42 (參照圖 7、圖 9E-1 及圖 9E-2)。

[0195] 在本實施例中說明的疊層體製造裝置包括：供應加工構件 90 且兼作傳送疊層體 91 的裝出單元的第一裝入單元 100，其中疊層體 91 具備第一剩餘部 90a 以及藉由第一黏合層 31 貼合了的第一支撐體 41；分離第一剩餘部 90a 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 且傳送疊層體 92 的裝入單元 600，疊層體 92 具備第二剩餘部 91a、第二黏合層 32 及藉由第二黏合層 32 貼合了的第二支撐體 42；形成剝離起點的起點形成單元 700U；分離第二剩餘部 91a 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，可以將第一支撐體 41 及第二支撐體 42 貼合於加工構件 90 的兩個表層被剝離而被分離的第二剩餘部 91a。其結果是，可以提供一種包括加工構件的第二剩餘部 91a、第一支撐體 41 及第二支撐體 42 的疊層體 92 的製造裝置。

[0196] 另外，在本實施例中說明的疊層體製造裝置

1000 還包括：第一收納部 300b；第二收納部 800b；第一洗淨裝置 350；第二洗淨裝置 850；傳送機構 111；以及傳送機構 112 等。

[0197] 第一收納部 300b 容納從加工構件 90 剝離的一個表層 90b。

[0198] 第二收納部 800b 容納從疊層體 91 剝離的一個表層 91b。

[0199] 第一清洗裝置 350 清洗從加工構件 90 分離的第一剩餘部 90a。

[0200] 第二清洗裝置 850 清洗從疊層體 91 分離的第二剩餘部 91a。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 下面說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的各構成要素。

[0204]

<<第一裝入單元>>

第一裝入單元 100 被供應且供應加工構件 90。例如，可以具備能夠容納多個加工構件 90 的多層收納庫，以使傳送機構 111 能夠連續地傳送加工構件 90。

[0205] 另外，在本實施例中說明的第一裝入單元 100 兼作第一裝出單元。第一裝入單元 100 傳送疊層體 91，

疊層體 91 具備第一剩餘部 90a、第一黏合層 31 及藉由第一黏合層 31 貼合了的第一支撐體 41。例如，可以具備能夠容納多個疊層體 91 的多層收納庫，以使傳送機構 111 能夠連續地傳送疊層體 91。

[0206]

〈〈第一分離單元〉〉

第一分離單元 300 包括保持加工構件 90 的一個表層的機構以及保持與上述表層對置的另一個表層的機構。藉由使一個保持機構從另一個保持機構分離，剝離加工構件 90 的一個表層，而從加工構件 90 分離第一剩餘部 90a。

[0207]

〈〈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；以及以在第一剩餘部 90a 與第一支撐體 41 之間夾著第一黏合層 31 的方式進行貼合的壓接機構。

[0208] 作為形成第一黏合層 31 的機構，例如，除了塗佈液狀的黏合劑的分配器或網版印刷以外，還可以舉出供應預先形成為薄片狀的黏合薄片的裝置等。

[0209] 注意，第一黏合層 31 也可以形成於第一剩餘部 90a 或/及第一支撐體 41。明確而言，也可以採用使用預先形成有薄片狀第一黏合層 31 的第一支撐體 41 的方法。

[0210] 例如，可以將壓力或間隙被控制為一定的一對輥、平板及輥或一對對置的平板等加壓機構用於貼合第

一剩餘部 90a 與第一支撐體 41 的壓接機構。

[0211]

〈〈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 包括：將以筒狀供應的薄膜與保護膜的疊層體開卷並切割為指定長度的薄片供應部；將被切割的薄膜配置於指定位置的對準部；從薄膜剝離保護膜的剝離部；清洗或/及活化保護膜被去除的薄膜的表面的預處理部；以及作為第一支撐體 41 供應被清洗或/及活化的薄膜的遞送室。

[0212]

〈〈第二裝入單元〉〉

第二裝入單元 600 可以採用與第一裝入單元相同的結構。

[0213] 另外，在本實施例中說明的第二裝入單元 600 兼作第二裝出單元。

[0214]

〈〈起點形成單元〉〉

起點形成單元 700U 具備在實施例 1 中說明的剝離起點形成裝置 700。

[0215] 例如，具備切斷第一支撐體 41 及第一黏合層 31 且從第二剝離層 22 剝離第二被剝離層 23 的一部分的切斷機構。

[0216] 明確而言，切斷機構具備其尖端銳利的一個

或多個刀及將該刀相對疊層體 91 移動的移動機構。

[0217]

《第二分離單元》

第二分離單元 800 包括保持疊層體 91 的一個表層的機構以及保持與上述表層對置的另一個表層的機構。藉由使一個保持機構從另一個保持機構分離，剝離疊層體 91 的一個表層，而從疊層體 91 分離第二剩餘部 91a。

[0218]

《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 貼合第二剩餘部 91a 和第二支撐體 42 的壓接機構。

[0219] 作為形成第二黏合層 32 的機構，例如，可以採用與第一貼合單元 400 同樣的結構。

[0220] 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。

[0221] 作為貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 的壓接機構，例如，可以採用與第一貼合單元 400 同樣的結構。

[0222]

〈疊層體的製造方法〉

以下參照圖 7、圖 8A-1 至 8E-2、圖 9A-1 至 9E-2 說明利用疊層體製造裝置 1000 對加工構件 90 進行加工以製

造疊層體 92 的方法。

[0223] 加工構件 90 以如下順序被配置：第一基板 11；第一剝離層 12；其一個表面接觸於第一剝離層 12 的第一被剝離層 13；其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的另一個表面的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被剝離層 23；其一個表面接觸於第二被剝離層 23 的另一個表面的第二剝離層 22；以及第二基板 21（參照圖 8A-1 及圖 8A-2）。在本實施例中，說明使用剝離起點 13s 預先形成在接合層 30 的端部附近的加工構件 90 的情況（參照圖 8B-1 及圖 8B-2）。加工構件 90 的詳細結構將在實施例 4 中說明。

[0224]

<<第一步驟>>

準備剝離起點 13s 形成於接合層 30 的端部附近的加工構件 90。

[0225] 剝離起點 13s 具有第一被剝離層 13 的一部分從第一基板 11 分離的結構。

[0226] 例如，可以利用由鋒利的尖端從第一基板 11 一側刺入第一被剝離層 13 的方法或使用雷射等的方法（例如雷射燒蝕法）等，以從第一剝離層 12 剝離第一被剝離層 13 的一部分。由此，可以形成剝離起點 13s。

[0227] 例如，準備形成有剝離起點 13s 的加工構件 90。第一裝入單元 100 供應加工構件 90，被供應加工構件 90 的傳送機構 111 傳送加工構件 90，並且第一分離單

元 300 被供應加工構件 90。

[0228]

〈〈第二步驟〉〉

第一分離單元 300 剝離加工構件 90 的一個表層 90b。由此，從加工構件 90 得到第一剩餘部 90a。

[0229] 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（參照圖 8C）。由此，得到以如下順序配置的第一剩餘部 90a：第一被剝離層 13；其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被剝離層 23；其一個表面接觸於第二被剝離層 23 的另一個表面的第二剝離層 22；以及第二基板 21。

[0230] 另外，也可以對第一剝離層 12 與第一被剝離層 13 的界面附近照射離子，一邊去除靜電一邊進行剝離。明確而言，也可以照射使用電離器生成的離子。

[0231] 另外，當從第一剝離層 12 剝離第一被剝離層 13 時，使液體滲透到第一剝離層 12 與第一被剝離層 13 的界面。另外，也可以使液體從噴嘴 99 噴射出。例如，可以將水、極性溶劑等用於滲透的液體或噴射的液體。

[0232] 藉由使液體滲透，可以抑制隨著剝離而發生的靜電等的影響。另外，也可以一邊使溶解剝離層的液體滲透一邊進行剝離。

[0233] 尤其是，當將包含氧化鎢的膜用於第一剝離

層 12 時，若一邊使包含水的液體滲透或噴射包含水的液體一邊剝離第一被剝離層 13，可以減少隨著剝離而施加到第一被剝離層 13 的應力，所以是較佳的。

[0234] 傳送機構 112 可以傳送且供應第一剩餘部 90a。被供應第一剩餘部 90a 的第一清洗裝置 350 可以清洗且供應第一剩餘部 90a。

[0235]

〈〈第三步驟〉〉

將第一黏合層 31 形成於第一剩餘部 90a（參照圖 8D-1 及圖 8D-2），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。由此，從第一剩餘部 90a 得到第一疊層體 91。

[0236] 明確而言，得到以如下順序配置的第一疊層體 91：第一支撐體 41；第一黏合層 31；第一被剝離層 13；其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被剝離層 23；其一個表面接觸於第二被剝離層 23 的另一個表面的第二剝離層 22；以及第二基板 21（參照圖 8E-1 及圖 8E-2）。

[0237] 例如，傳送機構 111 傳送第一剩餘部 90a，支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41。並且，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 將第一剩餘部 90a 與第一支撐體 41 貼合。

[0238]

<<第四步驟>>

傳送機構 111 傳送第一疊層體 91，被供應第一疊層體 91 的兼作第一裝出單元的第一裝入單元 100 傳送第一疊層體 91。

[0239] 注意，當第一黏合層 31 的固化所需的時間長時，可以在第一黏合層 31 沒有固化的狀態下傳送第一疊層體 91，並在疊層體製造裝置 1000 的外部固化第一黏合層 31。由此，可以縮短裝置的佔有時間。

[0240]

<<第五步驟>>

準備第一疊層體 91。第二裝入單元 600 被供應且供應第一疊層體 91，被供應第一疊層體 91 的傳送機構 112 傳送第一疊層體 91，起點形成單元 700U 被供應第一疊層體 91（參照圖 7）。

[0241]

<<第六步驟>>

將位於第一疊層體 91 的第一黏合層 31 的端部附近的第二被剝離層 23 的一部分從第二基板 21 分離，而形成剝離起點 91s。起點形成單元 700U 的剝離起點形成裝置從設置有第一支撐體 41 的一側切入第一支撐體 41 及第一接合層 31 使得第二基板 21 剩下，以切削第一疊層體 91 使得其一部分剩下。

[0242] 明確而言，使用具有鋒利的尖端的刀具等切

削位於第二剝離層 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，並且沿著新形成的第一黏合層 31 的端部從第二基板 21 分離第二被剝離層 23 的一部分（參照圖 9A-1 及圖 9A-2）。

[0243] 藉由該步驟，在新形成的第一支撐體 41b 及第一黏合層 31 的端部附近形成剝離起點 91s。

[0244] 例如，將位於第一疊層體 91 的第一黏合層 31 的端部附近的第二被剝離層 23 的一部分從第二基板 21 分離，而形成剝離起點 91s。

[0245]

<<第七步驟>>

從第一疊層體 91 分離第二剩餘部 91a。由此，從第一疊層體 91 得到第二剩餘部 91a（參照圖 9C）。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 將第二剝離層 22 及第二基板 21 一起從第二被剝離層 23 分離。由此，得到以如下順序配置的第二剩餘部 91a：第一支撐體 41b；第一黏合層 31；第一被剝離層 13；其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30；以及其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被剝離層 23。

[0246] 另外，也可以對第二剝離層 22 與第二被剝離層 23 的界面附近照射離子，一邊去除靜電一邊進行剝離。明確而言，也可以照射使用電離器生成的離子。

[0247] 另外，當從第二剝離層 22 剝離被第二被剝離層 23 時，使液體滲透到第二剝離層 22 與第二被剝離層

23 的界面。另外，也可以使液體從噴嘴 99 噴射出。例如，可以將水、極性溶劑等用於滲透的液體或噴射的液體。

[0248] 藉由使液體滲透，可以抑制隨著剝離而發生的靜電等的影響。另外，也可以一邊使溶解剝離層的液體滲透一邊進行剝離。

[0249] 尤其是，當將包含氧化鎢的膜用於第二剝離層 22 時，若一邊使包含水的液體滲透或噴射包含水的液體一邊剝離第二被剝離層 23，可以減少隨著剝離而施加到第二被剝離層 23 的應力，所以是較佳的。

[0250]

<<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。第二清洗裝置 850 清洗被供應的第二剩餘部 91a。

[0251] 傳送機構 112 傳送被清洗的第二剩餘部 91a，支撐體供應單元 500 供應第二支撐體 42。

[0252] 另外，第二剩餘部 91a 也可以不經由第二清洗裝置 850 而直接被供應到第二貼合單元 900。

[0253]

<<第九步驟>>

使用第二貼合單元 900 在被供應的第二剩餘部 91a 上形成第二黏合層 32（參照圖 9D-1 及圖 9D-2）。

[0254] 使用第二黏合層 32 貼合第二剩餘部 91a 與第

二支撐體 42。藉由該步驟，可以從第二剩餘部 91a 得到第二疊層體 92（參照圖 9E-1 及圖 9E-2）。

[0255] 明確而言，得到以如下順序配置的第二疊層體 92：第一支撐體 41b；第一黏合層 31；第一被剝離層 13；其一個表面接觸於第一被剝離層 13 的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被剝離層 23；第二黏合層 32；以及第二支撐體 42。

[0256]

<<第十步驟>>

傳送機構 112 傳送第二疊層體 92，被供應第二疊層體的兼作第二裝出單元的第二裝入單元 600 傳送第二疊層體 92。

[0257]

<變形例子>

在本實施例的變形例子中，參照圖 8A-1 至 8E-2、圖 9A-1 至 9E-2 以及圖 10 說明使用疊層體製造裝置 1000 對加工構件 90 進行加工以製造疊層體 92 的不同於上述方法的方法。

[0258] 圖 10 是說明本發明的一個實施例的疊層體製造裝置 1000 的結構及加工構件和製程中的疊層體被傳送的路徑的示意圖。

[0259] 明確而言，不同之處在於，在本實施例的變形例子中：在第四步驟中，傳送機構 111 傳送第一疊層體 91 且第二清洗裝置 850 被供應第一疊層體 91；在第五步

驟中，傳送機構 112 傳送第一疊層體 91 且起點形成單元 700U 被供應第一疊層體 91；以及在第八步驟中，第二貼合單元 900 被供應第二剩餘部 91a。在此，僅對不同的步驟進行詳細說明，而關於可使用相同步驟的部分，援用上述說明。

[0260]

〈〈第四步驟的變形例子〉〉

傳送機構 111 傳送疊層體 91，第二清洗裝置 850 被供應疊層體 91。

[0261] 在本實施例的變形例子中，作為遞送來自傳送機構 111 的疊層體 91 至傳送機構 112 的遞送室，使用第二清洗裝置 850（參照圖 10）。

[0262] 當將第二清洗裝置 850 用於遞送室時，可以連續地進行加工而不從疊層體製造裝置 1000 傳送第一疊層體 91。

[0263]

〈〈第五步驟的變形例子〉〉

傳送機構 112 傳送疊層體 91，起點形成單元 700U 被供應疊層體 91。

[0264]

〈〈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。

[0265]

〈具有形成在支撐體中的開口部的疊層體的製造方法〉

將參照圖 20A-1 至 20D-2 說明具有形成在支撐體中的開口部的疊層體的製造方法。

[0266] 圖 20A-1 至 20D-2 是說明具有形成在支撐體中且用來使被剝離層的一部分露出的開口部的疊層體的製造方法的圖。圖 20A-1 至 20D-2 是說明疊層體的結構的剖面圖（左側），而圖 20A-2、2B-2、2C-2 以及 2D-2 是對應於上述剖面圖的俯視圖（右側）。

[0267] 圖 20A-1 至 20B-2 是說明使用比第一支撐體 41b 小的第二支撐體 42b 製造具有開口部的第二疊層體 92c 的方法的圖。

[0268] 圖 20C-1 至 20D-2 是說明製造具有形成在第二支撐體 42 中的開口部的第二疊層體 92d 的方法的圖。

[0269]

〈〈具有形成在支撐體中的開口部的疊層體的製造方法例子 1〉〉

將說明的疊層體的製造方法與上述製造方法大致相同，而只有一個不同之處如下：在上述第九步驟中，使用比第一支撐體 41b 小的第二支撐體 42b 代替第二支撐體 42。由此，可以製造第二被剝離層 23 的一部分露出的疊層體（參照圖 20A-1 及 20A-2）。

[0270] 第二黏合層 32 既可使用液體狀的黏合劑又可使用流動性得到抑制且預先成型為單片形狀的黏合劑（薄

片狀黏合劑)。藉由使用薄片狀黏合劑，可以減少在第二支撐體 42b 的外側露出的黏合層 32。另外，還可以容易使黏合層 32 的厚度均勻。

[0271] 另外，也可以切除第二被剝離層 23 的露出部分，以使第一被剝離層 13 露出。(參照圖 20B-1 及 20B-2)。

[0272] 明確而言，使用其尖端銳利的刀等損傷第二被剝離層 23 的露出部分。接著，例如，將具有黏合性的膠帶等以使應力集中到該損傷部附近的方式貼合到第二被剝離層 23 的露出部分，來可以將該部分與被貼合的膠帶等一起剝離而選擇性地切除。

[0273] 另外，也可以在第一被剝離層 13 的一部分上選擇性地形成能夠抑制接合層 30 黏合於第一被剝離層 13 的層。例如，可以選擇性地形成不容易與接合層 30 黏合的材料。明確而言，也可以將有機材料蒸鍍為島形狀。由此，可以容易與第二被剝離層 23 一起選擇性地剝離接合層 30 的一部分。其結果是，可以使第一被剝離層 13 露出。

[0274] 例如，在第一被剝離層 13 包括功能層及電連接於功能層的導電層 13b 的情況下，可以使導電層 13b 露出於第二疊層體 92c 的開口部。由此，可以將露出於第二疊層體 92c 的開口部的導電層 13b 用於信號被供應且供應信號的端子。

[0275] 其結果是，可以將其一部分露出於開口部的

導電層 13b 用於能夠取出由功能層供應的信號的端子或能夠由外部裝置供應功能層被供應的信號的端子。

[0276]

〈〈具有形成在支撐體中的開口部的疊層體的製造方法例子 2〉〉

將具有與將設置在第二支撐體 42 中的開口部重疊的開口部的遮罩 48 形成在第二疊層體 92 上。接著，將溶劑 49 滴下在遮罩 48 的開口部中。由此，可以使用溶劑 49 使露出於遮罩 48 的開口部的第二支撐體 42 膨潤或溶解（參照圖 20C-1 及 20C-2）。

[0277] 在去除剩餘的溶劑 49 之後，藉由摩擦等對露出於遮罩 48 的開口部的第二支撐體 42 等施加應力。由此，可以去除與遮罩 48 的開口部重疊的第二支撐體 42 等。

[0278] 另外，藉由使用使接合層 30 膨潤或溶解的溶劑，可以使第一被剝離層 13 露出（參照圖 20D-1 及 20D-2）。

[0279] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0280]

實施例 4

在本實施例中，參照圖 11A-1 至 A-2、11B-1 至 B-2 以及 11C-1 至 C-2 說明可以用於本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的加工構件的結構。

[0281] 圖 11A-1 至 11C-2 是說明可以使用本發明的

一個實施例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。

[0282] 圖 11A-1 是說明加工構件 83 的結構的剖面圖，圖 11A-2 是對應於圖 11A-1 的俯視圖。

[0283] 圖 11B-1 是說明加工構件 83 的其他結構的剖面圖，圖 11B-2 是對應於圖 11B-1 的俯視圖。

[0284] 圖 11C-1 是說明加工構件 90 的結構的剖面圖，圖 11C-2 是對應於圖 11C-1 的俯視圖。

[0285]

<加工構件的例子 1>

加工構件 83 包括：第一基板 11；第一基板 11 上的第一剝離層 12；其一個表面與第一剝離層 12 接觸的第一被剝離層 13；其一個表面與第一被剝離層 13 的另一個表面接觸的接合層 30；以及與接合層 30 的另一個表面接觸的基底 25（參照圖 11A-1 至 11A-2 及 11B-1 至 11B-2）。

[0286]

<加工構件的例子 2>

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；其一個表面與第一剝離層 12 接觸的第一被剝離層 13；其一個表面與第一被剝離層 13 的另一個表面接觸的接合層 30；其一個表面與接合層 30 的另一個表面接觸的第二被剝離層 23；其一個表面與第二被剝離層 23 的另一個表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（參照圖 11C-1 至 C-2）。

[0287] 另外，也可以將剝離起點 13s 設置在接合層 30 的端部附近。

[0288] 以下說明在本實施例中說明的疊層體的各構成要素。

[0289]

《第一基板》

第一基板 11 只要具有能夠耐受製程的耐熱性以及可以用於製造裝置的厚度及大小，就沒有特別的限制。

[0290] 作為可用於第一基板 11 的材料，例如可以舉出玻璃、陶瓷、金屬、無機材料或樹脂等。

[0291] 明確而言，作為玻璃，可以舉出無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、鉀鈣玻璃或水晶玻璃等。作為金屬，可以舉出 SUS（不鏽鋼）及鋁等。

[0292] 第一基板 11 也可以具有單層結構或疊層結構等。例如，也可以具有層疊基底及用來防止包含在基底中的雜質擴散的絕緣層的疊層結構。具體地，可以使用玻璃及用來防止包含在玻璃中的雜質擴散的氧化矽層、氮化矽層或氧氮化矽層等的各種基底層的疊層結構。

[0293]

《第一剝離層》

第一剝離層 12 只要可以剝離形成在第一剝離層 12 上的第一被剝離層 13 且具有能夠耐受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0294] 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。

[0295] 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、銻、鈮、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。

[0296] 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。

[0297] 第一剝離層 12 也可以具有單層結構或疊層結構等。例如，也可以使用包含鎢的層及包含鎢氧化物的層的疊層結構。

[0298] 另外，包含鎢氧化物的層也可以藉由在包含鎢的層上層疊其他層來形成，例如，也可以在包含鎢的層上層疊氧化矽或氮化矽等包含氧的膜而形成包含鎢氧化物的層。

[0299] 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。

[0300]

〈〈第一被剝離層〉〉

第一被剝離層 13 只要可以在第一剝離層 12 上進行剝離且具有能夠耐受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0301] 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樹脂等。

[0302] 第一被剝離層 13 也可以具有單層結構或疊層

結構等。例如，也可以具有如下疊層結構：層疊重疊於第一剝離層 12 的功能層及在第一剝離層 12 與功能層之間的用來防止損壞該功能層的特性的雜質擴散的絕緣層。具體地，可以使用從第一剝離層 12 一側依次層疊氮化矽層、氮化矽層以及功能層的結構。

[0303] 作為可用於第一被剝離層 13 的功能層，可以舉出包含功能電路、功能元件、光學元件或功能膜等的層或者包含選自它們的多個的層。明確而言，可以舉出包含顯示裝置的像素電路、顯示裝置的驅動電路、顯示元件、濾色片或防潮膜等的層或者包含選自它們的多個的層。

[0304]

<<接合層>>

接合層 30 只要是將第一被剝離層 13 與基底 25 接合的層，就沒有特別的限制。

[0305] 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樹脂等。

[0306] 具體地，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。

[0307] 作為可用於接合層 30 的黏合劑，可以舉出紫外線固化型等光固化型黏合劑、反應固化型黏合劑、熱固性黏合劑、厭氧型黏合劑等。

[0308] 例如，作為該黏合劑，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、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 。

[0309]

〈〈基底〉〉

基底 25 只要具有能夠耐受製程的耐熱性以及可以用於製造裝置的厚度及大小，就沒有特別的限制。

[0310] 作為可以用於基底 25 的材料，例如，可以使用與第一基板 11 同樣的材料。

[0311]

〈〈剝離起點〉〉

加工構件 90 也可以為將剝離起點 13s 設置在接合層 30 的端部附近的結構。

[0312] 剝離起點 13s 藉由從第一剝離層 12 剝離第一被剝離層 13 的一部分來形成。

[0313] 除了使用鋒利的尖端從第一基板 11 一側刺入第一被剝離層 13 可以形成剝離起點 13s 以外，可以使用雷射等的非接觸方法（例如雷射燒蝕法），從第一剝離層 12 剝離第一被剝離層 13 的一部分。

[0314]

〈〈第二基板〉〉

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。

[0315]

〈〈第二剝離層〉〉

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。

[0316]

〈〈第二被剝離層〉〉

第二被剝離層 23 可以使用與第一被剝離層 13 相同的被剝離層。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。

[0317] 例如，也可以使第一被剝離層 13 具備功能電路，第二被剝離層 23 具備用來防止對該功能電路的雜質擴散的功能層。

[0318] 具體地，也可以使第一被剝離層 13 具備顯示裝置的像素電路、顯示裝置的驅動電路以及連接於像素電路且向第二被剝離層 23 發射光的發光元件，第二被剝離層 23 具備濾色片及防潮膜。

[0319] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0320]

實施例 5

在本實施例中，說明可以利用在實施例 2 及 3 中說明的疊層體製造裝置製造的撓性發光裝置(發光面板)的例子。

[0321]

〈具體例子 1〉

圖 12A 示出撓性發光面板的平面圖，圖 12B 示出沿圖 12A 中的點劃線 G1-G2 的剖面圖的一個例子。另外，圖 16A 和 16B 示出剖面圖的另一個例子。

[0322] 圖 12B 所示的發光面板包括元件層 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、電晶體 1440、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、發光元件 1430、絕緣層 1411、密封層 1413、絕緣層 1461、著色層 1459、遮光層 1457 以及絕緣層 1455。

[0323] 導電層 1357 藉由連接器 1415 與 FPC 1308 電連接。

[0324] 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。

[0325] 如圖 16B 所示，也可以使用 EL 層 1433A 及 1433B 作為 EL 層，以使每個像素具有不同的 EL 層。在此情況下，使每個像素具有不同的發光顏色。由此，在此情況下，不一定必須要設置著色層 1459 等。

[0326] 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。

[0327] 發光面板在光提取部 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 以及絕緣層 1455 使用透水性低的膜時，由於能夠抑制水等雜質侵入發光元件 1430 以及電晶體 1440 中，從而可以提高發光面板的可靠性，所以是較佳的。黏合層 1403 可以使用與黏合層 1305 同樣的材料。

[0328] 具體例子 1 示出一種發光面板，該發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 1405、電晶體 1440 以及發光元件 1430，剝離該形成用基板，然後使用黏合層 1403 將絕緣層 1405、電晶體 1440 以及發光元件 1430 轉置到基板 1401 上來製造。另外，具體例子 1 還示出一種發光面板，該發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457，剝離該形成用基板，然後使用黏合層 1305 將絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457 轉置到基板 1303 上來製造。

[0329] 當作為基板使用透水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，對在該基板上製造電晶體或絕緣膜的條件有限制。在本實施例的製造方法中，由於可以在耐熱性高的形成用基板上形成電晶體等，因此可以形成可靠性高的電晶體以及透水性充分

低的絕緣膜。並且，藉由將這些轉置到基板 1303 或基板 1401，可以製造可靠性高的發光面板。由此，在本發明的一個實施例中，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說明。

[0330] 基板 1303 和基板 1401 都較佳為使用韌性高的材料。由此，能夠實現抗衝擊性高的不易破損的顯示裝置。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，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破損的發光面板。

[0331] 由於金屬材料及合金材料的熱傳導率高，並且容易將熱傳給整個基板，因此能夠抑制發光面板的局部的溫度上升，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。

[0332] 另外，當作為基板 1401 使用熱發射率高的材料時，能夠抑制發光面板的表面溫度上升，從而能夠抑制發光面板損壞及可靠性下降。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。

[0333]

〈具體例子 2〉

圖 13A 示出發光面板中的光提取部 1304 的另一個例子。

[0334] 圖 13A 所示的光提取部 1304 包括基板 1303、黏合層 1305、基板 1402、絕緣層 1405、電晶體 1440、絕緣層 1407、導電層 1408、絕緣層 1409a、絕緣層 1409b、發光元件 1430、絕緣層 1411、密封層 1413 以及著色層 1459。

[0335] 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。

[0336] 在與發光元件 1430 重疊的位置設置有著色層 1459，發光元件 1430 所發射的光穿過著色層 1459 被提取到基板 1303 一側。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 同樣的材料來製造。

[0337]

〈具體例子 3〉

圖 13B 示出發光面板的另一個例子。

[0338] 圖 13B 所示的發光面板包括元件層 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。

[0339] 導電層 1510a 及 1510b 是發光面板的外部連

接電極，並與 FPC 等電連接。

[0340] 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。

[0341] 基板 1303 作為光提取結構也可以具有半球透鏡、微透鏡陣列、具有凹凸結構的薄膜或光擴散薄膜等。例如，藉由將上述透鏡或上述薄膜使用其折射率與該基板、該透鏡或該薄膜大致相等的黏合劑等黏合在樹脂基板上，可以形成光提取結構。

[0342] 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。

[0343] 導電層 1412 可以藉由使用選自銅、鈦、鈮、鎢、鉬、鉻、鈹、鈦、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。

[0344] 當作為與上部電極 1435 電連接的導電層的材料使用膏料（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，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。

[0345]

〈材料的一個例子〉

接下來，說明可用於發光面板的材料等。注意，省略本實施例中的前面已說明的結構。

[0346] 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。

[0347] 元件層 1301 還可以具有用來驅動發光元件的電晶體以及觸摸感測器等。

[0348] 對發光面板所具有的電晶體的結構沒有特別的的限制。例如，可以採用交錯型電晶體或反交錯型電晶體。另外，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的限制，例如可以舉出矽、鍺等。或者，也可以使用包含銦、鎵和鋅中的至少一個的氧化物半導體諸如 In-Ga-Zn 類金屬氧化物等。

[0349] 對用於電晶體的半導體材料的狀態也沒有特別的的限制，可以使用非晶半導體或結晶半導體（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）。尤其是當使用結晶半導體時，可以抑制電晶體的特性劣化，所以是較佳的。

[0350] 發光面板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。

[0351] 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，作為位於不提取光一側的電極較佳為使用反射可見光的導電膜。

[0352] 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、添加有鎳的氧化鋅等形成。另外，也可以藉由將金、銀、鉑、鎂、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅、鈮或鈦等金屬材料、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。另外，可以將上述材料的疊層膜用作導電膜。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。

[0353] 作為反射可見光的導電膜，例如可以使用鋁、金、鉑、銀、鎳、鎢、鉻、鈾、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鐳、釹或鐳等。另外，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、鋁和鈹的合金等包含鋁的合金(鋁合金)以及銀和銅的合金、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。

[0354] 各電極可以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鍍敷法形成。

[0355] 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 EL 層 1433 中，而電子從陰極一側注入 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。

[0356] EL 層 1433 至少包括發光層。作為發光層以外的層，EL 層 1433 還可以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。

[0357] 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 的各層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、塗佈等方法形成。

[0358] 在元件層 1301 中，發光元件較佳為設置於一

對透水性低的絕緣膜之間。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。

[0359] 作為透水性低的絕緣膜，可以舉出氮化矽膜、氮氧化矽膜等含有氮與矽的膜以及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。

[0360] 例如，將透水性低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，進一步佳為 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下。

[0361] 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。

[0362] 由於有機樹脂的比重小於玻璃，因此藉由作為基板 1303 使用有機樹脂，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更輕，所以是較佳的。

[0363] 作為具有撓性以及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。

[0364] 基板 1303 可以是疊層結構，其中層疊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）或能夠分散壓力的層（例如，芳族聚醯胺樹脂層等）等。另外，為了抑制由於水等導致的發光元件的使用壽命的下降等，也可以具有上述透水性低的絕緣膜。

[0365] 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。

[0366] 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。

[0367] 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。

[0368] 另外，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。

[0369] 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。

[0370] 樹脂與上述粒子之間的折射率差較佳為有 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。

[0371] 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。

[0372] 絕緣層 1405 以及絕緣層 1455 可以使用無機絕緣材料。尤其當使用上述透水性低的絕緣膜時，可以實現可靠性高的發光面板，所以是較佳的。

[0373] 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、氮化矽膜、氧化鋁膜等無機絕緣膜。

[0374] 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、丙烯酸樹脂、苯並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。另外，也可以層疊多個由這些材料形成的絕緣膜和無機絕緣膜。

[0375] 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 以及上部電極 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。

[0376] 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。

[0377] 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。

[0378] 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)樹脂或 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 被提取到發光面板的外部的情況下，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。

[0379] 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，該導電層可以藉由使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、釹、銦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。

[0380] 另外，導電層 1408、導電層 1412、導電層 1510a 以及導電層 1510b 也都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。

[0381] 作為連接器 1415，可以使用對熱固性樹脂混合了金屬粒子的膏狀或片狀的材料，該材料藉由熱壓接合呈現各向異性。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。

[0382] 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。各著色層藉由使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在所需的位置形成。

[0383] 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，可以使用金屬材料以及包含顏料或染料的樹脂材料等形成。另外，如圖 12B 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。

[0384] 另外，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 以及遮光層 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 也可以使用上述透水性低的絕緣膜。

[0385]

<製造方法例>

接下來，參照圖 14A 至圖 15C 例示出發光面板的製造方法。在此，以具有具體例子 1（圖 12B）的結構的發光面板為例進行說明。

[0386] 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 上形成電晶體 1440、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、發光元件 1430 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（參照圖 14A）。

[0387] 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（參照圖 14B）。

[0388] 作為形成用基板 1501 以及形成用基板 1505，可以使用玻璃基板、石英基板、藍寶石基板、陶瓷基板以及金屬基板等硬質基板。

[0389] 另外，作為玻璃基板，例如可以使用鋁矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃或鉬硼矽酸鹽玻璃等玻璃材料。在後面進行的加熱處理溫度高的情況下，較佳為使用應變點為 730°C 以上的玻璃基板。除此之外，還可以使用晶化玻璃等。

[0390] 在作為上述形成用基板使用玻璃基板的情況下，當在形成用基板與剝離層之間形成氧化矽膜、氮化矽膜、氮化矽膜、氮氧化矽膜等絕緣層時，可以防止來自玻璃基板的污染，所以是較佳的。

[0391] 剝離層 1503 以及剝離層 1507 都是由如下材料形成的單層或疊層的層：選自鎢、鉬、鈦、鉭、鈮、鎳、鈷、鎳、鋅、鈦、鈳、鈹、鐵、鈮、矽中的元素；包含該元素的合金材料；或者包含該元素的化合物材料。包含矽的層的結晶結構可以為非晶、微晶或多晶。

[0392] 剝離層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。

[0393] 當剝離層採用單層結構時，較佳為形成鎢層、鉬層或者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。另外，鎢和鉬的混合物例如相當於鎢和鉬的合金。

[0394] 另外，當剝離層具有包含鎢的層和包含鎢的氧化物的層的疊層結構時，可以藉由形成包含鎢的層且在其上層形成由氧化物形成的絕緣膜，在鎢層與絕緣膜之間的界面形成包含鎢的氧化物的層。另外，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形成包含鎢的氧化物的層。另外，電漿處理或加熱處理可以在單獨使用氧、氮、一氧化二氮的氛圍下或者在上述氣體和其他氣體的混合氣體氛圍下進行。藉由進行上述電漿處理或加熱處理來改變剝離層的表面狀態，由此可以控制剝離層和在後面形成的絕緣層之間的貼緊性。

[0395] 作為該絕緣層，較佳為使用氮化矽膜、氧氮化矽膜或氮氧化矽膜等的單層或多層。

[0396] 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，例如可以藉由利用電漿 CVD 法在 250°C 以上且 400°C 以下的溫度下進行成膜，形成緻密且透水性極低的膜。

[0397] 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 將形成用基板 1501 與形成用基板 1505 貼合在一起（參照圖 14C）。

[0398] 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 15A 中，雖然基板 1303 不與導電層 1357 重疊，但也可以使基板 1303 與導電層 1357 重疊。

[0399] 這裡，基板 1401 和基板 1303 分別相當於在實施例 2 或 3 中說明的第一支撐體 41 和第二支撐體 42。

[0400] 另外，到形成用基板 1501 的剝離、基板 1401 的貼合、形成用基板 1505 的剝離以及基板 1303 的貼合為止的製程可以使用實施例 2 或 3 所說明的疊層體製造裝置進行。

[0401] 另外，在使用本發明的一個實施例的疊層體製造裝置的剝離製程中，可以採用各種剝離方法而對形成用基板實施。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，從形成用基板剝離被剝離層。另外，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去除該非晶矽膜，

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，並且在藉由使用溶液或 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻去除該剝離層的一部分之後，可以在脆化的金屬氧化膜處進行剝離。再者，也可以採用作為剝離層使用包含氮、氧或氫等的膜（例如，包含氮的非晶矽膜、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的方法。另外，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 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻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。

[0402] 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、或者利用鋒利的刀子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。在被本發明的一個實施例的疊層體製造裝置加工的加工構件及疊層體較佳為形成該剝離起點。

[0403] 另外，也可以藉由使液體浸滲於剝離層與被剝離層之間的界面來從形成用基板剝離被剝離層。另外，當進行剝離時，也可以邊澆水等液體邊進行剝離。

[0404] 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。

[0405] 另外，當能夠在形成用基板與被剝離層之間的界面進行剝離時，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，並在該有機樹脂上形成絕緣膜以及電晶體等。此時，可以藉由加熱有機樹脂，在形成用基板與有機樹脂之間的界面進行剝離。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，並且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之間的界面進行剝離。

[0406] 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（參照圖 15B）。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（參照圖 15C）。對開口的方法沒有特別的限制，例如可以使用雷射燒蝕法、蝕刻法以及離子束濺射法等。另外，也可以使用鋒利的刀具等切入導電層 1357 上的膜，然後利用物理力將膜的一部分剝下來。

[0407] 藉由上述步驟，可以製造發光面板。

[0408] 另外，也可以設置有觸摸感測器或觸控面板。例如，圖 17 示出在圖 13A 和圖 13B 所示的發光面板上設置有觸控面板 9999 的情況的例子。既可以將觸摸感

測器直接形成在基板 1303 上，又可以將形成在其他基板上的觸控面板 9999 配置在基板 1303 上。

[0409] 另外，在此示出作為顯示元件使用發光元件的情況的例子，但是本發明的一個實施例不侷限於此。可以對本發明的一個實施例使用各種顯示元件。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各種元件。作為顯示元件、顯示裝置、發光元件或發光裝置的一個例子，有對比度、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（電致發光）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）、MEMS（微電子機械系統）、數位微鏡設備（DMD）、DMS（數碼微快門）、MIRASOL（註冊商標）、IMOD（干涉調變）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，有 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，有場致發射顯示器（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，有液晶顯示器（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。作為使用電子墨水或電泳元件的顯示裝置的一個例子，有電子紙等。

[0410] 另外，在本說明書等中可以採用在像素中具有主動元件的主動矩陣方式或在像素中沒有主動元件的被動矩陣方式。

[0411] 在主動矩陣方式中，作為主動元件(非線性元件)，不僅可以使用電晶體，而且還可以使用各種主動元件(非線性元件)。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，從而實現低功耗或高亮度化。

[0412] 另外，除了主動矩陣方式以外，也可以採用沒有主動元件(非線性元件)的被動矩陣方式。由於不使用主動元件(非線性元件)，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(非線性元件)，所以可以提高開口率，並實現低功耗或高亮度化等。

[0413] 如上所述，本實施例的發光面板包括基板 1303 和基板 1401 的兩個基板。並且，即便是包括觸摸感測器的結構也可以由該兩個基板構成。藉由將基板數量抑制到最低，容易使光提取效率以及顯示的清晰度得到提高。

[0414] 另外,作為應用能夠利用本發明的一個實施例的疊層體製造裝置而製成的撓性發光裝置的電子裝置,例如可以舉出電視機(也稱為電視或電視接收機)、用於電腦等的顯示幕、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、音頻再生裝置、彈珠機等的大型遊戲機等。

[0415] 作為應用具有撓性的顯示裝置的電子裝置,例如可以舉出電視機(也稱為電視或電視接收機)、用於電腦等的顯示幕、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、音頻再生裝置、彈珠機等的大型遊戲機等。

[0416] 另外,也可以將照明或顯示裝置沿著在房屋及高樓等的內壁或外壁、汽車的內部裝修或外部裝修的曲面組裝。

[0417] 圖 18A 示出行動電話機的一個例子。行動電話機 7400 包括組裝在外殼 7401 中的顯示部 7402、操作按鈕 7403、外部連接埠 7404、揚聲器 7405、麥克風 7406 等。另外,藉由將顯示裝置用於顯示部 7402 製造行動電話機 7400。

[0418] 圖 18A 所示的行動電話機 7400 藉由用手指等觸摸顯示部 7402,可以輸入資訊。另外,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的所有操

作。

[0419] 另外，藉由操作按鈕 7403 的操作，可以切換電源的 ON、OFF 或顯示在顯示部 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。

[0420] 在此，在顯示部 7402 中組裝有本發明的一個實施例的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的行動電話機。

[0421] 圖 18B 是腕帶型的顯示裝置的一個例子。可攜式顯示裝置 7100 包括外殼 7101、顯示部 7102、操作按鈕 7103 以及收發裝置 7104。

[0422] 可攜式顯示裝置 7100 能夠由收發裝置 7104 接收影像信號，且可以將所接收的影像顯示在顯示部 7102。另外，也可以將聲音信號發送到其他接收設備。

[0423] 另外，可以由操作按鈕 7103 進行電源的 ON、OFF 工作或所顯示的影像的切換或者音量調整等。

[0424] 在此，顯示部 7102 組裝有使用本發明的一個實施例的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的可攜式顯示裝置。

[0425] 圖 18C 及圖 18D 示出照明設備的一個例子。照明設備 7210、照明設備 7220 分別包括具備操作開關 7203 的底座 7201、以及由底座 7201 支撐的發光部。

[0426] 圖 18C 所示的照明設備 7210 所具備的發光部 7212 採用對稱地配置彎曲為凸狀的兩個發光部的結構。因此，可以以照明設備 7210 為中心全方位地照射光。

[0427] 圖 18D 所示的照明設備 7220 具備彎曲為凹狀的發光部 7222。因此，因為將來自發光部 7222 的發光聚集到照明設備 7220 的前面，所以適合應用於照亮特定的範圍的情況。

[0428] 另外，因為照明設備 7210、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該發光部，按照用途可以隨意彎曲發光部的發光面。

[0429] 在此，在照明設備 7210 及照明設備 7220 所具備的各個發光部中組裝有本發明的一個實施例的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的發光部且可靠性高的照明設備。

[0430] 圖 19A 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。

[0431] 顯示裝置 7300 在筒狀的外殼 7301 中具備卷起來的具有撓性的顯示部 7302。顯示部 7302 包括形成有遮光層等的第一基板及形成有電晶體等的第二基板。顯示部 7302 被卷曲使得第二基板位於對著外殼 7301 內壁的位置。

[0432] 另外，顯示裝置 7300 可以由控制部 7305 接收影像信號，而將所接收的影像顯示在顯示部 7302。另外，控制部 7305 具備電池。另外，也可以採用控制部 7305 具備連接器，而直接供應影像信號或電力的結構。

[0433] 另外，可以由操作按鈕 7303 進行電源的 ON、OFF 工作或所顯示的影像的切換等。

[0434] 圖 19B 示出使用顯示部取出構件 7304 取出顯示部 7302 的狀態。在該狀態下，可以在顯示部 7302 上顯示影像。另外，藉由使用配置在外殼 7301 的表面的操作按鈕 7303 可以以單手容易進行操作。

[0435] 另外，也可以在顯示部 7302 的端部設置用來加強的框，以防止當取出顯示部 7302 時該顯示部 7302 彎曲。

[0436] 另外，除了該結構以外，也可以採用在外殼中設置揚聲器而使用與影像信號同時接收的音聲信號輸出音聲的結構。

[0437] 顯示部 7302 組裝有本發明的一個實施例的顯示裝置。因此，因為顯示部 7302 是具有撓性和高可靠性的顯示裝置，所以作為顯示裝置 7300 可以實現輕量且可靠性高的顯示裝置。

[0438] 不用說，只要具備本發明的一個實施例的顯示裝置，則並不侷限於如上所示的電子裝置或照明設備。

[0439] 本實施例可以與其他實施例所記載的結構適當地組合而實施。

[0440]

實施例 6

在本實施例中，參照圖 21A 至 22C 說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置的結構。

[0441] 圖 21A 至 21D 是說明本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 的結構的圖。圖 21A 是本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置的投影圖，圖 21B 是正面圖，圖 21C 是圖 21B 的右側的側面圖，並且圖 21D 是圖 21B 的左側的側面圖。

[0442] 圖 22A 至 22C 是說明能夠利用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 形成剝離起點的第一疊層體 91 的結構的剖面圖。

[0443]

〈剝離起點形成裝置的結構例子〉

在本實施例中說明的剝離起點形成裝置 700 包括：能夠支撐第一疊層體 91 的載物台 710；與載物台 710 相對的切削工具 720a；保持切削工具 720a 的第一頭部 730a；保持第一頭部 730a 的第一臂部 740a；與載物台 710 相對的按壓工具 720b；保持按壓工具 720b 的第二頭部 730b；保持第二頭部 730b 的第二臂部 740b；以及能夠決定切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對於載物台 710 的位置的移動機構 780（參照圖 21A）。

[0444] 移動機構 780 可以決定切削工具 720a 相對於載物台 710 的位置，以切削第一疊層體 91 以使其一部分剩下且從剩下的部分剝離被切削了的部分。

[0445] 另外，移動機構 780 還可以決定按壓工具 720b 相對於載物台 710 的位置，以將第一疊層體 91 的被切削了的部分附近按壓在載物台 710 上。

[0446] 另外，載物台 710 也可以支撐從第二基板 21 一側依次配置有該基板、第二剝離層 22、第二被剝離層 23、第一支撐體 41 以及保護膜 41p 的第一疊層體 91（參照圖 22A）。

[0447] 本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 包括能夠以切削第一疊層體 91 使得其一部分剩下且從剩餘部分剝離被切削了的部分的方式移動的切削工具 720a 以及能夠以將第一疊層體 91 的剩餘部分附近按壓在載物台 710 上的方式移動的按壓工具 720b。

[0448] 由此，在從以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體 91 而形成的剝離起點 91s 剝離被切削了的部分進行剝離的步驟中，可以使從第一支撐體 41 非意圖性地分離的保護膜 41p 和第一支撐體 41 貼緊。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成裝置。

[0449] 另外，載物台 710 也可以具備旋轉載物台 710S、Y 軸載物台 710Y 以及 X 軸載物台 710X，以將切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對載物台 710 移動（參照圖 21A）。

[0450] 旋轉載物台 710S 能夠使第一疊層體 91 在與支撐第一疊層體 91 的平面相同的平面內旋轉。

[0451] Y 軸載物台 710Y 和 X 軸載物台 710X 能夠分別使第一疊層體 91 在支撐第一疊層體 91 的平面的 Y 軸方向上和支撐第一疊層體 91 的平面的 X 軸方向上移動。

[0452] 以下說明剝離起點形成裝置 700 的各構成要

素。注意，這些構成要素不能明確分離，有時一個構成要素兼作其他構成要素或包括其他構成要素的一部分。

[0453] 例如，旋轉載物台 710S、Y 軸載物台 710Y 以及 X 軸載物台 710X 是支撐第一疊層體 91 的載物台的一部分，並是能夠將切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對載物台 710 移動的移動機構 780 的一部分。

[0454]

<<結構>>

剝離起點形成裝置 700 包括：載物台 710；與載物台 710 相對的切削工具 720a；保持切削工具 720a 的第一頭部 730a；保持第一頭部 730a 的第一臂部 740a；與載物台 710 相對的按壓工具 720b；保持按壓工具 720b 的第二頭部 730b；保持第二頭部 730b 的第二臂部 740b；以及能夠決定切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對於載物台 710 的位置的移動機構 780（參照圖 21A）。

[0455]

<<載物台>>

載物台 710 能夠支撐將被形成剝離起點的第一疊層體 91。

[0456] 載物台 710 具備支撐第一疊層體 91 的支撐機構。

[0457] 例如，可以使用真空吸盤或靜電吸盤等作為支撐機構。

[0458] 另外，也可以將載物台 710 相對切削工具

720a 及按壓工具 720b 移動，以使切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對載物台 710 移動。

[0459]

〈〈切削工具 720a〉〉

切削工具 720a 能夠以使第一疊層體的一部分剩下的方式切削第一疊層體 91。

[0460] 例如，可以使用尖端銳利的刀或雷射光束作為切削工具 720a。

[0461] 明確而言，可以使用能夠旋轉的鋼質圓刀或其尖端被固定的刀作為切削工具 720a。

[0462]

〈〈第一頭部 730a 及第一臂部 740a〉〉

第一頭部 730a 具有保持切削工具 720a 的功能。

[0463] 第一頭部 730a 可以具備用來控制壓入切削工具 720a 的深度或壓力的機構。

[0464] 另外，第一頭部 730a 還可以具備用來調整壓入切削工具 720a 的角度的機構。明確而言，第一頭部 730a 可以具備能夠將切削工具 720a 以從與載物台 710 保持第一疊層體 91 的面正交的線偏離 ω 的角度壓入第一疊層體 91 的機構（參照圖 21D）。注意， ω 為 0° 以上且 80° 以下，較佳為 30° 以上且 50° 以下。

[0465] 第一臂部 740a 具有將第一頭部 730a 保持於規定位置的功能。

[0466] 另外，第一臂部 740a 也可以將第一頭部 730a

相對載物台 710 移動，以使切削工具 720a 相對載物台 710 移動。

[0467] 另外，第一臂部 740a 也可以具有將第二頭部 730b 保持於規定位置的功能。在此情況下，第一臂部 740a 兼作第二臂部 740b。

[0468]

〈〈按壓工具 720b〉〉

按壓工具 720b 配置為與載物台 710 相對，並能夠利用接觸於第一疊層體 91 的尖端將第一疊層體 91 按壓在載物台 710 上。

[0469] 作為按壓工具 720b 的尖端，可以使用有機材料、無機材料或有機材料及無機材料等的複合材料等。

[0470] 例如，可以使用玻璃、陶瓷、金屬等無機材料作為按壓工具 720b 的尖端。明確而言，可以使用 SUS 等金屬板。

[0471] 例如，可以使用樹脂或塑膠等有機材料作為按壓工具 720b 的尖端。

[0472] 明確而言，可以使用聚酯、聚烯烴、聚醯胺、聚醯亞胺、聚碳酸酯或者丙烯酸樹脂等樹脂作為按壓工具 720b 的尖端。

[0473] 作為按壓工具 720b，可以使用不允許損傷第一疊層體 91 表面的軟質材料。明確而言，可以使用不允許損傷第一支撐體 41 的撓性樹脂、橡膠或矽酮橡膠等。

[0474] 另外，也可以將被壓縮的空氣等噴射到第一

疊層體 91，以將第一疊層體 91 按壓在載物台 710 上。

[0475]

<<第二頭部 730b 及第二臂部 740b>>

第二頭部 730b 具有保持按壓工具 720b 的功能。

[0476] 第二頭部 730b 可以具備用來控制將按壓工具 720b 按壓的深度或壓力的機構。

[0477] 另外，第二頭部 730b 還可以具備用來調整將按壓工具 720b 按壓的角度的機構。

[0478] 第二臂部 740b 具有將第二頭部 730b 保持於規定位置的功能。

[0479] 另外，第二臂部 740b 也可以將第二頭部 730b 相對載物台 710 移動，以使按壓工具 720b 相對載物台 710 移動。

[0480] 另外，第二臂部 740b 也可以具有將第一頭部 730a 保持於規定位置的功能。在此情況下，第二臂部 740b 兼作第一臂部 740a。

[0481]

<<移動機構 780>>

移動機構 780 決定切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對於載物台 710 的位置。

[0482] 例如，可以使用如伺服電動機或步進電動機等電動機或氣缸等作為機構。

[0483] 例如，可以將保持第一疊層體 91 的載物台相對被固定的切削工具 720a 及按壓工具 720b 移動。

[0484] 例如，可以將切削工具 720a 及按壓工具 720b 相對被固定的保持第一疊層體 91 的載物台移動。

[0485] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0486]

實施例 7

在本實施例中，參照圖 22A 至 22C 說明本發明的一個實施例的剝離起點形成方法。

[0487] 圖 22A 至 22C 是說明能夠利用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置 700 形成剝離起點的第一疊層體 91 的結構及剝離起點 91s 的形成方法的剖面圖。

[0488]

〈剝離起點的形成方法的例子 1〉

將在本實施例中說明的剝離起點形成方法包括如下步驟。

[0489]

〈〈第一疊層體 91〉〉

將被形成剝離起點 91s 的第一疊層體 91 從第二基板 21 一側依次配置有該基板、第二剝離層 22、第二被剝離層 23、第一支撐體 41 以及保護膜 41p。另外，接合層 30 及第一被剝離層 13 從第二被剝離層 23 一側依次配置在第二被剝離層 23 與第一支撐體 41 之間。

[0490] 例如，第一疊層體 91 可以具備位於保護膜 41p 與第一支撐體 41 之間的壓力黏合層。由此，容易將

在第二步驟中非意圖性地分離的保護膜 41p 再次貼合到第一支撐體 41。作為壓力黏合層，例如，可以使用樹脂。明確而言，可以使用丙烯酸樹脂或柔軟的矽酮樹脂等。

[0491] 例如，第二被剝離層 23 可以使用一旦從第二剝離層 22 剝離則難以再次黏合到第二剝離層 22 的材料。明確而言，可以使用層疊有包含鎢的層及包含鎢的氧化物的層的材料作為第二剝離層 22，並使用包含金屬氧化物的膜作為第二被剝離層 23。

[0492]

<<第一步驟>>

在第一步驟中，以使第二基板 21 剩下的方式切削第一疊層體 91，以在第二被剝離層 23 中形成端部（參照圖 22A）。

[0493] 例如，藉由將切削工具 720a 的銳利的尖端邊以規定距離壓入第一疊層體 91 邊掃描，可以以使第二基板 21 剩下的方式切削第一疊層體 91。

[0494] 明確而言，可以使用剝離起點形成裝置 700 所具備的第一頭部 730a 控制將切削工具 720a 向 Z 軸方向壓入的距離。（參照圖 21A 及 22A）。另外，將切削工具 720a 相對載物台 710 向 X 軸方向掃描。由此，可以切削第二被剝離層 23 來在第二被剝離層 23 中形成新的端部。

[0495] 另外，也可以將難以被切削工具 720a 切削的材料應用於第二基板 21，來以以使第二基板 21 剩下的方式切削第一疊層體 91。

[0496] 注意，在切削第二被剝離層 23 時第二被剝離層 23 的一部分從第二基板 21 浮空，由此形成剝離起點 91s。

[0497]

〈〈第二步驟〉〉

在第二步驟中，將第二被剝離層 23 的端部從第二基板 21 剝離（參照圖 22B）。

[0498] 例如，藉由使切削工具 720a 的銳利的尖端邊以規定角度傾斜邊掃描，可以將第二被剝離層 23 的端部從第二基板 21 剝離。

[0499] 明確而言，使用剝離起點形成裝置 700 所具備的第一頭部 730a 控制切削工具 720a 相對於載物台 710 的傾斜度，來使切削工具 720a 以從與支撐第一疊層體的載物台正交的線偏離 ω 的角度傾斜來向 X 軸方向掃描（參照圖 21A 及 22B）。注意， ω 為 0° 以上且 80° 以下，較佳為 30° 以上且 50° 以下。由此，可以將切削工具 720a 的尖端壓入第二被剝離層 23 與第二基板 21 之間。其結果是，可以向從第二基板 21 剝離第二被剝離層 23 的方向施加應力。另外，也可以將切削工具 720a 在傾斜的狀態下向方向 DIR1 壓入。

[0500] 當從第二基板 21 剝離第二被剝離層 23 時，配置於與第二被剝離層 23 的配置有第二基板 21 一側相反的一側的構成要素也被施加應力。由此，例如，有時保護膜 41p 從第一支撐體 41 剝離（參照圖 22B）。

[0501]

〈〈第三步驟〉〉

在第三步驟中，將端部附近按壓在第二基板 21 上（參照圖 22C）。

[0502] 例如，將按壓工具 720b 的尖端配置在端部附近並按壓，來可以將端部附近按壓在第二基板 21 上。

[0503] 明確而言，將端部附近按壓在第二基板 21 上的方法如下：使用彈簧等彈性體將按壓工具 720b 向載物台 710 按壓的方法；使用電動機將按壓工具 720b 向載物台 710 按壓的方法；檢測出按壓時產生的應力，邊控制該應力邊按壓的方法；控制按壓工具 720b 相對於載物台 710 的高度的方法。

[0504] 上述本發明的一個實施例的剝離起點形成方法包括以使第二基板 21 剩下的方式切削第一疊層體 91 以在第二被剝離層 23 中形成端部的第一步驟、從基板剝離端部的第二步驟以及將端部附近按壓在第二基板 21 上的第三步驟。

[0505] 由此，在從第二基板 21 剝離藉由切削第二被剝離層 23 而形成的端部的步驟中，可以使從第一支撐體 41 非意圖性地分離的保護膜 41p 和第一支撐體 41 貼緊。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0506] 注意，這些步驟不能明確分離，有時一個步驟兼作其他步驟或包括其他步驟的一部分。例如，利用傾斜的切削工具 720a 在第二被剝離層 23 中形成端部的步驟

是第一步驟，同時也是第二步驟。

[0507]

〈剝離起點的形成方法的例子 2〉

以下參照圖 22C 說明本發明的一個實施例的剝離起點形成方法。

[0508] 在本實施例中說明的剝離起點形成方法是上述剝離起點形成方法，其中在第三步驟中，一邊將按壓位置向與從第二基板 21 剝離端部而促進剝離的方向相反的方向移動，一邊將端部附向第二基板 21 按壓。

[0509] 明確而言，藉由將按壓工具 720b 向與促進剝離的方向相反的方向 DIR2 移動，移動將端部附按壓在基板上的位置。

[0510] 由此，可以擠出例如在第一步驟或第二步驟中侵入第一疊層體 91 的第一支撐體 41 與保護膜 41p 之間的氣體或液體，使得保護膜 41p 與第一支撐體 41 貼緊，而可以防止保護膜 41p 從第一支撐體 41 非意圖性地分離的現象。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0511]

〈剝離起點的形成方法的例子 3〉

以下參照圖 22A 至 22C 說明本發明的一個實施例的剝離起點形成方法。

[0512] 在本實施例中說明的剝離起點形成方法是上述剝離起點形成方法，其中在第一步驟或/及第二步驟

中，將液體 SOL 供應到端部。

[0513] 由此，可以減少剝離所需的力量或/及伴隨剝離發生的靜電量。其結果是，可以提供一種新穎的剝離起點形成方法。

[0514]

實施例 8

在本實施例中，參照圖 23A 至 23C 說明可以利用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置製造的能夠折疊的觸控面板的結構，該觸控面板可應用於資訊處理裝置的顯示部及位置資訊輸入部。

[0515] 圖 23A 至 23C 是說明可應用於本發明的一個實施例的資訊處理裝置的觸控面板的結構。

[0516] 圖 23A 是俯視圖，圖 23B 是沿著圖 23A 的切斷線 A-B 及 C-D 的剖面圖。

[0517] 圖 23C 是沿著圖 23A 的切斷線 E-F 的剖面圖。

[0518]

<俯視圖的說明>

在本實施例中例示出的觸控面板 300TP 具有顯示部 301（參照圖 23A）。

[0519] 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 可以檢測出觸摸顯示部 301 的指頭等。由此，使用攝像像素 308 可以形成觸摸感測器。

[0520] 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。

[0521] 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。

[0522] 另外，觸控面板 300TP 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)。

[0523] 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。

[0524] 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。

[0525] 作為控制信號，例如可以舉出能夠選擇被讀出記錄了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。

[0526] 觸控面板 300TP 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)。

[0527]

<剖面圖的說明>

觸控面板 300TP 具有基板 310 及與基板 310 對置的反基板 370 (參照圖 23B)。

[0528] 藉由將具有撓性的材料用於基板 310 及反基板 370，可以使觸控面板 300TP 具有撓性。

[0529] 另外，當具有撓性的觸控面板 300TP 變形時，設置在觸控面板 300TP 中的功能元件接受應力。藉由將功能元件配置在基板 310 與反基板 370 的中央附近，可以抑制功能元件的變形，所以是較佳的。

[0530] 另外，較佳為將線性膨脹係數大致相等的材料用於基板 310 及反基板 370。例如，材料的線性膨脹係數為 $1 \times 10^{-3}/K$ 以下，較佳為 $5 \times 10^{-5}/K$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-5}/K$ 以下。

[0531] 例如，可以將包含聚酯、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可用於基板 310 及反基板 370。

[0532] 基板 310 是疊層體，在該疊層體中層疊有具有撓性的基板 310b、用來防止非意圖的雜質向發光元件擴散的障壁膜 310a 以及用來貼合基板 310b 與障壁膜 310a 的樹脂層 310c。

[0533] 反基板 370 是疊層體，該疊層體包括具有撓性的基板 370b、用來防止非意圖的雜質向發光元件擴散的障壁膜 370a 以及用來貼合基板 370b 與障壁膜 370a 的樹脂層 370c（參照圖 23B）。

[0534] 密封材料 360 貼合反基板 370 與基板 310。另外，密封材料 360 具有高於大氣的折射率，兼作光學黏合層。像素電路及發光元件（例如為第一發光元件 350R）設置在基板 310 與反基板 370 之間。

[0535]

<<像素結構>>

像素 302 具有子像素 302R、子像素 302G 以及子像素 302B（參照圖 23C）。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。

[0536] 例如，子像素 302R 具備第一發光元件 350R 以及包含能夠對第一發光元件 350R 供應電力的電晶體 302t 的像素電路（參照圖 23B）。另外，發光模組 380R 具備第一發光元件 350R 以及光學元件（例如為第一著色層 367R）。

[0537] 第一發光元件 350R 包括第一下部電極 351R、上部電極 352 以及在第一下部電極 351R 與上部電極 352 之間的包含發光有機化合物的層 353（參照圖 23C）。

[0538] 包含發光有機化合物的層 353 包括發光單元 353a、發光單元 353b 以及在發光單元 353a 與發光單元 353b 之間的中間層 354。

[0539] 在發光模組 380R 中，將第一著色層 367R 設置在反基板 370 上。著色層只要是可以使具有特定的波長的光透過就可，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。另外，也可以設置使發光元件發射的光直接透過的區域。

[0540] 例如，發光模組 380R 具有與第一發光元件

350R 及第一著色層 367R 接觸的密封材料 360。

[0541] 第一著色層 367R 位於與第一發光元件 350R 重疊的位置。由此，使第一發光元件 350R 發射的光的一部分透過兼作光學黏合層的密封材料 360 及第一著色層 367R，在圖 23B 和 23C 中的箭頭的方向上發射到發光模組 380R 的外部。

[0542]

<<顯示面板結構>>

觸控面板 300TP 具有在反基板 370 上的遮光層 367BM。以包圍著色層（例如為第一著色層 367R）的方式設置有遮光層 367BM。

[0543] 觸控面板 300TP 具備位於與顯示部 301 重疊的位置上的防反射層 367p。作為防反射層 367p，例如可以使用圓偏光板。

[0544] 觸控面板 300TP 具備絕緣膜 321，該絕緣膜 321 覆蓋電晶體 302t。另外，可以將絕緣膜 321 用作使起因於像素電路的凹凸平坦化的層。另外，可以將層疊能夠抑制雜質向電晶體 302t 等擴散的層的絕緣膜用於絕緣膜 321。

[0545] 觸控面板 300TP 具有在絕緣膜 321 上的發光元件（例如為第一發光元件 350R）。

[0546] 觸控面板 300TP 在絕緣膜 321 上具有與第一下部電極 351R 的端部重疊的隔壁 328（參照圖 23C）。另外，在隔壁 328 上設置有用來控制基板 310 與反基板

370 的間隔的間隔物 329。

[0547]

〈〈影像信號線驅動電路結構〉〉

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，驅動電路可以藉由與像素電路相同的製程形成在與像素電路相同的基板上。

[0548]

〈〈攝像像素結構〉〉

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。

[0549] 例如，可以將 PIN 型光電二極體用於光電轉換元件 308p。

[0550]

〈〈其他結構〉〉

觸控面板 300TP 具備能夠供應信號的佈線 311，端子 319 設置在佈線 311 上。另外，能夠供應影像信號及同步信號等信號的 FPC 309 (1) 與端子 319 電連接。

[0551] 另外，該 FPC 309 (1) 也可以安裝有印刷線路板 (PWB)。

[0552] 將藉由相同的製程形成的電晶體可以用於電晶體 302t、電晶體 303t、電晶體 308t 等電晶體。

[0553] 可以採用具有底閘極型、頂閘極型等的結構的電晶體。

[0554] 可以將各種半導體用於電晶體。例如，可以使用氧化物半導體、單晶矽、多晶矽或非晶矽等。

[0555] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0556]

實施例 9

本實施例中，參照圖 24A 至圖 25C 說明可以利用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置製造的能夠折疊的觸控面板的結構。

[0557] 圖 24A 和 24B 是說明在本發明的一個實施例的觸控面板中典型的構成要素的斜視圖。圖 24A 是觸控面板 500TP 的斜視圖，圖 24B 是使觸控面板 500TP 分開的狀態的各構成要素的斜視圖。

[0558] 圖 25A 至 25C 是沿著圖 24A 所示的觸控面板 500TP 的線 X1-X2 的剖面圖。

[0559] 觸控面板 500TP 具備顯示部 501 及觸摸感測器 595（參照圖 24B）。另外，觸控面板 500TP 具有基板 510、基板 570 以及基板 590。另外，基板 510、基板 570 以及基板 590 都具有撓性。

[0560] 顯示部 501 包括：基板 510；在基板 510 上的多個像素；以及在基板 510 上的對該像素能夠供應信號的多個佈線 511。多個佈線 511 被引導在基板 510 的外周部，其一部分構成端子 519。端子 519 與 FPC 509（1）電連接。

[0561]

〈觸摸感測器〉

基板 590 具備觸摸感測器 595 以及多個與觸摸感測器 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 FPC 509（2）電連接。另外，為了明確起見，在圖 24B 中由實線示出設置在基板 590 的背面一側（紙面的裡面一側）的觸摸感測器 595 的電極及佈線等。

[0562] 作為觸摸感測器 595，例如可以使用靜電電容式的觸摸感測器。作為靜電電容式，有表面型靜電電容式、投影型靜電電容式等。

[0563] 作為投影型靜電電容式，主要根據驅動方法的不同，有自電容式、互電容式等。當使用互電容式時，可以同時檢測出多點，所以是較佳的。

[0564] 下面，參照圖 24B 說明在採用投影型靜電電容式的觸摸感測器的情況。

[0565] 另外，可以使用檢測出指頭等檢測目標接近或接觸的各種感測器。

[0566] 投影型靜電電容式的觸摸感測器 595 具有電極 591 及電極 592。電極 591 與多個佈線 598 中的一個電連接，電極 592 與多個佈線 598 中的另一個電連接。

[0567] 如圖 24A 和 24B 所示，電極 592 具有多個在一個方向上反復地配置的每個四邊形在其角部相互連接的形狀。

[0568] 電極 591 是四邊形且在與電極 592 延伸的方向交叉的方向上反復地配置。

[0569] 佈線 594 使夾著電極 592 的兩個電極 591 電連接。此時，較佳為具有電極 592 與佈線 594 的交叉部的面積儘量小的形狀。由此，可以減少不設置電極的區域的面積，所以可以降低穿透率的不均勻。其結果，可以降低透過觸摸感測器 595 的光的亮度不均勻。

[0570] 另外，電極 591 及電極 592 的形狀不侷限於此，可以具有各種形狀。例如，也可以將多個電極 591 配置為儘量沒有間隙的方式，並將多個電極 592 配置為在與多個電極 591 之間夾有絕緣膜以形成不重疊於電極 591 的區域的方式。此時，藉由在相鄰的兩個電極 592 之間設置與它們電絕緣的虛擬電極，可以減少穿透率不同的區域的面積，所以是較佳的。

[0571] 參照圖 25A 至 25C 說明觸摸感測器 595 的結構。

[0572] 觸摸感測器 595 包括：基板 590；在基板 590 上的配置為交錯形狀的電極 591 及電極 592；覆蓋電極 591 及電極 592 的絕緣層 593；以及使相鄰的電極 591 電連接的佈線 594。

[0573] 樹脂層 597 以觸摸感測器 595 與顯示部 501 重疊的方式貼合基板 590 與基板 570。

[0574] 電極 591 及電極 592 使用具有透光性的導電材料形成。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、添加有鎵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。

[0575] 在藉由濺射法在基板 590 上形成由具有透光性的導電材料構成的膜之後，可以藉由光微影法等的各種圖案化技術去除不要的部分來形成電極 591 及電極 592。

[0576] 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。

[0577] 達到電極 591 的開口設置在絕緣層 593 中，並且佈線 594 電連接相鄰的電極 591。由於透光導電材料可以提高觸控面板的開口率，可以適用於佈線 594。另外，由於其導電性比電極 591 及電極 592 高的材料可以減少電阻，所以可以適用於佈線 594。

[0578] 一個電極 592 延伸在一個方向上，多個電極 592 設置為條紋狀。

[0579] 佈線 594 以與電極 592 交叉的方式設置。

[0580] 夾著一個電極 592 設置有一對電極 591，並且佈線 594 電連接一對電極 591。

[0581] 另外，多個電極 591 不一定必須設置在與一個電極 592 正交的方向上，也可以設置為成小於 90° 角。

[0582] 一個佈線 598 與電極 591 或電極 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、鈮、鐵、鈷、銅或鈮等或者包含該金屬材料的合金材料。

[0583] 另外，藉由設置覆蓋絕緣層 593 及佈線 594 的絕緣層，可以保護觸摸感測器 595。

[0584] 另外，連接層 599 電連接佈線 598 與 FPC 509 (2)。

[0585] 作為連接層 599，可以使用各種各向異性導電膜 (ACF: Anisotropic Conductive Film) 或各向異性導電膏 (ACP: Anisotropic Conductive Paste) 等。

[0586] 樹脂層 597 具有透光性。例如，可以使用熱固性樹脂或紫外線硬化性樹脂，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。

[0587]

〈顯示部〉

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。

[0588] 在本實施例中說明將發射白色光的有機電致發光元件應用於顯示元件的情況，但是顯示元件不侷限於此。

[0589] 例如，也可以以每個子像素發射不同的發光顏色的方式，將發光顏色不同的有機電致發光元件用於每個子像素。

[0590] 另外，除了有機電致發光元件之外，還可以

將利用電泳方式、電子粉流體方式或電潤濕方式等進行顯示的顯示元件（也稱為電子墨水）、快門方式的 MEMS 顯示元件、光干涉方式的 MEMS 顯示元件、液晶元件等各種顯示元件用於顯示元件。另外，也可以用於透射式液晶顯示器、半透射式液晶顯示器、反射式液晶顯示器、直視型液晶顯示器等。注意，當實現半透射式液晶顯示器或反射式液晶顯示器時，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具有鋁、銀等，即可。並且，此時也可以將 SRAM 等記憶體電路設置在反射電極下。因而，進一步降低功耗。另外，適用於所採用的顯示元件的結構可以從各種像素電路選擇而使用。

[0591] 另外，在顯示部中可以採用在像素中具有主動元件的主動矩陣方式或在像素中沒有主動元件的被動矩陣方式。

[0592] 在主動矩陣方式中，作為主動元件（非線性元件），不僅可以使用電晶體，而且還可以使用各種主動元件（非線性元件）。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，從而實現低功耗或高亮度化。

[0593] 另外，除了主動矩陣方式以外，也可以採用

沒有主動元件（非線性元件）的被動矩陣方式。由於不使用主動元件（非線性元件），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（非線性元件），所以可以提高開口率，並實現低功耗或高亮度化等。

[0594] 可以將具有撓性的材料適用於基板 510 及基板 570。

[0595] 可以將抑制非意圖的雜質透過的材料用於基板 510 及基板 570。例如，可以使用水蒸氣穿透率為 $10^{-5} \text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下，較佳為 $10^{-6} \text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下的材料。

[0596] 可以將線性膨脹係數大致相等的材料用於基板 510 及基板 570。例如，可以使用線性膨脹係數為 $1 \times 10^{-3}/\text{K}$ 以下，較佳為 $5 \times 10^{-5}/\text{K}$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-5}/\text{K}$ 以下的材料。

[0597] 基板 510 是疊層體，在該疊層體中層疊有具有撓性的基板 510b、用來防止非意圖的雜質向發光元件擴散的障壁膜 510a 以及用來貼合基板 510b 與障壁膜 510a 的樹脂層 510c。

[0598] 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樹脂層 510c。

[0599] 基板 570 是疊層體，在該疊層體中層疊有具有撓性的基板 570b、用來防止非意圖的雜質向發光元件

擴散的障壁膜 570a 以及用來貼合基板 570b 與障壁膜 570a 的樹脂層 570c。

[0600] 密封材料 560 貼合基板 570 與基板 510。密封材料 560 具有高於大氣的折射率。另外，當將光取出在密封材料 560 一側時，密封材料 560 兼作光學黏合層。像素電路及發光元件（例如為第一發光元件 550R）設置在基板 510 與基板 570 之間。

[0601]

<<像素結構>>

像素包含子像素 502R，子像素 502R 具備發光模組 580R。

[0602] 子像素 502R 具備第一發光元件 550R 以及包含能夠對第一發光元件 550R 供應電力的電晶體 502t 的像素電路。另外，發光模組 580R 具備第一發光元件 550R 以及光學元件（例如為第一著色層 567R）。

[0603] 第一發光元件 550R 包括下部電極、上部電極以及在下部電極與上部電極之間的包含發光有機化合物的層。

[0604] 發光模組 580R 在提取光的方向上具有第一著色層 567R。著色層只要是可以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。另外，也可以在其他子像素中設置使發光元件發射的光直接透過的區域。

[0605] 另外，當密封材料 560 設置在提取光的一側

時，密封材料 560 與第一發光元件 550R 及第一著色層 567R 接觸。

[0606] 第一著色層 567R 位於與第一發光元件 550R 重疊的位置。由此，使第一發光元件 550R 發射的光的一部分透過第一著色層 567R，在圖 25A 中的箭頭的方向上發射到發光模組 580R 的外部。

[0607]

<<顯示部結構>>

顯示部 501 在發射光的方向上具有遮光層 567BM。以包圍著色層（例如為第一著色層 567R）的方式設置有遮光層 567BM。

[0608] 顯示部 501 在重疊於像素的位置上具備防反射層 567p。作為防反射層 567p，例如可以使用圓偏光板。

[0609] 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。另外，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，可以抑制由於非意圖的雜質的擴散而使電晶體 502t 等的可靠性降低。

[0610] 顯示部 501 具有在絕緣膜 521 上的發光元件（例如為第一發光元件 550R）。

[0611] 顯示部 501 具有絕緣膜 521 上的與第一下部電極 351R 的端部重疊的隔壁 528。另外，在隔壁 528 上

設置有用來控制基板 510 與基板 570 的間隔的間隔物。

[0612]

<<掃描線驅動電路結構>>

掃描線驅動電路 503g (1) 包括電晶體 503t 以及電容器 503c。另外，驅動電路可以藉由與像素電路相同的製程形成在與像素電路相同的基板上。

[0613]

<<其他結構>>

顯示部 501 具備能夠供應信號的佈線 511，端子 519 設置在佈線 511 上。另外，能夠供應影像信號及同步信號等信號的 FPC 509 (1) 與端子 519 電連接。

[0614] 另外，該 FPC 509 (1) 也可以安裝有印刷線路板(PWB)。

[0615] 顯示部 501 具備掃描線、信號線以及電源線等的佈線。可以將各種導電膜用於佈線。

[0616] 具體地，使用選自鋁、鉻、銅、鈹、鈦、鉬、鎢、鎳、鈮、銦、銑、銀和錳中的金屬元素、以上述金屬元素為成分的合金或組合上述金屬元素的合金等來形成。尤其是，較佳為包含選自鋁、鉻、銅、鈹、鈦、鉬和鎢中的一個以上的元素。尤其是，銅和錳的合金適用於利用濕蝕刻的微細加工。

[0617] 具體地，可以舉出在鋁膜上層疊鈦膜的雙層結構、在氮化鈦膜上層疊鈦膜的雙層結構、在氮化鈦膜上層疊鎢膜的雙層結構、在氮化鈹膜或氮化鎢膜上層疊鎢膜

的雙層結構以及依次層疊鈦膜、該鈦膜上的鋁膜和其上的鈦膜的三層結構等。

[0618] 具體地，可以採用在鋁膜上層疊有選自鈦、鉍、鎢、鉬、鉻、釹、釷中的一種元素或多種元素的合金膜或氮化膜的疊層結構。

[0619] 另外，也可以使用含有氧化銦、氧化錫或氧化鋅的透光導電材料。

[0620]

〈顯示部的變形例子 1〉

可以將各種電晶體適用於顯示部 501。

[0621] 圖 25A 和 25B 示出將底閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0622] 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 25A 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0623] 例如，較佳為包括以 In-M-Zn 氧化物表示的膜，該 In-M-Zn 氧化物膜至少包含銦(In)、鋅(Zn)及 M(M 為 Al、Ga、Ge、Y、Zr、Sn、La、Ce 或 Hf 等金屬)。或者，較佳為包含 In 和 Zn 的兩者。

[0624] 作為穩定劑，可以舉出鎵 (Ga)、錫 (Sn)、鈦 (Hf)、鋁 (Al) 或鋯 (Zr) 等。另外，作為其他穩定劑，可以舉出鑰系元素的鑰 (La)、鈰 (Ce)、鐑 (Pr)、釹 (Nd)、釷 (Sm)、鈾 (Eu)、釷 (Gd)、鉕 (Tb)、鐳 (Dy)、釹 (Ho)、鉕 (Er)、

銩 (Tm) 、 鐿 (Yb) 、 鎳 (Lu) 等 。

[0625] 作為構成氧化物半導體膜的氧化物半導體，例如可以使用 In-Ga-Zn 類氧化物、In-Al-Zn 類氧化物、In-Sn-Zn 類氧化物、In-Hf-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、In-Ga 類氧化物等。

[0626] 注意，在此，In-Ga-Zn 類氧化物是指作為主要成分具有 In、Ga 和 Zn 的氧化物，對 In、Ga、Zn 的比率沒有限制。另外，也可以包含 In、Ga、Zn 以外的金屬元素。

[0627] 例如，可以將包含藉由雷射退火法等處理被結晶化的多晶矽的半導體層用於圖 25B 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0628] 圖 25C 示出將頂閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0629] 例如，可以將包含多晶矽或從單晶矽基板等轉置的單晶矽膜等的半導體層用於圖 25C 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0630] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

[0631]

實施例 10

在本實施例中，參照圖 26A 至 26C 說明可以使用本發明的一個實施例的剝離起點形成裝置形成的能夠折疊的觸控面板的結構。

[0632] 圖 26A 至 26C 是說明觸控面板 500B 的結構的剖面圖。

[0633] 在本實施例中說明的觸控面板 500B 與在實施例 9 中說明的觸控面板 500TP 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；以及將觸摸感測器設置在顯示部的基板 510 一側。在此，詳細地說明不同的結構，對可以使用同樣的結構援用上述說明。

[0634]

〈顯示部〉

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。

[0635]

〈〈像素結構〉〉

像素包含子像素 502R，子像素 502R 具備發光模組 580R。

[0636] 子像素 502R 具備第一發光元件 550R 以及包

含能夠對第一發光元件 550R 供應電力的電晶體 502t 的像素電路。

[0637] 發光模組 580R 具備第一發光元件 550R 以及光學元件（例如為第一著色層 567R）。

[0638] 第一發光元件 550R 包括下部電極、上部電極以及在下部電極與上部電極之間的包含發光有機化合物的層。

[0639] 發光模組 580R 在提取光的方向上具有第一著色層 567R。著色層只要是可以使具有特定的波長的光透過就可，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。另外，也可以在其他子像素中設置使發光元件發射的光直接透過的區域。

[0640] 第一著色層 567R 位於與第一發光元件 550R 重疊的位置。另外，圖 26A 所示的第一發光元件 550R 將光發射在設置有電晶體 502t 的一側。由此，使第一發光元件 550R 發射的光的一部分透過第一著色層 567R，在圖 26A 中的箭頭的方向上發射到發光模組 580R 的外部。

[0641]

<<顯示部結構>>

顯示部 501 在發射光的方向上具有遮光層 567BM。以包圍著色層（例如為第一著色層 567R）的方式設置有遮光層 567BM。

[0642] 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。另外，可以將包含能夠抑制雜質的擴散的層的疊層膜用於絕緣膜 521。由此，例如可以抑制由於從第一著色層 567R 擴散非意圖的雜質而電晶體 502t 等的可靠性降低。

[0643]

〈觸摸感測器〉

觸摸感測器 595 設置在顯示部 501 的基板 510 一側（參照圖 26A）。

[0644] 樹脂層 597 設置在基板 510 與基板 590 之間，貼合顯示部 501 和觸摸感測器 595。

[0645]

〈顯示部的變形例子 1〉

可以將各種電晶體適用於顯示部 501。

[0646] 圖 26A 及 26B 示出將底閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0647] 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 26A 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。另外，也可以以上下夾著電晶體的通道形成區域的方式設置一對閘極電極。由此，可以抑制電晶體的變動，從而可以提高可靠性。

[0648] 例如，可以將包含多晶矽等的半導體層用於圖 26B 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0649] 圖 26C 示出將頂閘極型電晶體用於顯示部 501 的情況的結構。

[0650] 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 26C 所示的電晶體 502t 及電晶體 503t。

[0651] 本實施例可以與本說明書所示的其他實施例適當地組合。

【符號說明】

[0652]

- 11：第一基板
- 12：第一剝離層
- 13：第一被剝離層
- 13b：導電層
- 13m：標記
- 13s：剝離起點
- 21：第二基板
- 22：第二剝離層
- 23：第二被剝離層
- 25：基體材料
- 25b：基體材料
- 30：接合層
- 31：黏著層
- 32：黏著層
- 41：支撐體
- 41b：支撐體

41p：保護膜
 42：支撐體
 42b：支撐體
 83：加工構件
 83a：剩餘部
 83b：表層
 83s：剝離起點
 84：疊層體
 90：加工構件
 90a：第一剩餘部
 90b：表層
 91：疊層體
 91a：剩餘部
 91b：表層
 91s：剝離起點
 92：疊層體
 92c：疊層體
 92d：疊層體
 100：裝入單元
 111：傳送機構
 112：傳送機構
 300：分離單元
 300b：收納部
 300TP：觸控面板

- 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)：影像信號線驅動電路
- 303s(1)：攝像信號線驅動電路
- 303t：電晶體
- 308：攝像像素
- 308p：光電轉換元件
- 308t：電晶體
- 309：FPC
- 310：基板
- 310a：阻擋模
- 310b：基板
- 310c：樹脂層
- 311：佈線
- 319：端子
- 321：絕緣膜
- 328：隔壁

329：間隔物
350：清洗裝置
350R：發光元件
351R：下部電極
352：上部電極
353：層
353a：發光單元
353b：發光單元
354：中間層
360：密封材料
367BM：遮光層
367p：防反射層
367R：著色層
370：反基板
370a：障壁膜
370b：基板
370c：樹脂層
380B：發光模組
380G：發光模組
380R：發光模組
400：單元
500：支撐體供應單元
500TP：觸控面板
500B：觸控面板

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
509：FPC
510：基板
510a：障壁膜
510b：基板
510c：樹脂層
511：佈線
519：端子
521：絕緣膜
528：隔壁
550R：發光元件
560：密封材料
567BM：遮光層
567p：防反射層
567R：著色層
570：基板
570a：障壁膜
570b：基板
570c：樹脂層

580B：發光模組
590：基板
591：電極
592：電極
593：絕緣層
594：佈線
595：觸摸感測器
597：樹脂層
598：佈線
599：連接層
600：裝入單元
700：形成裝置
700B：形成裝置
700U：起點形成單元
710：載物台
710T：載物台
710S：旋轉載物台
710X：X 軸載物台
710Y：Y 軸載物台
720：切削工具
720a：切削工具
720b：按壓工具
730：頭部
730a：頭部

730b：頭部

730CAM：相機

740a：臂部

740b：臂部

740X：臂部

740Y：臂部

780：移動機構

785：影像處理部

800：分離單元

800b：收納部

850：清洗裝置

900：單元

1000：製造裝置

1000B：製造裝置

1301：元件層

1303：基板

1305：黏合層

1306：驅動電路部

1308：FPC

1357：導電層

1401：基板

1403：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

7102：顯示部

7402：顯示部

7201：底座

7212：發光部

7222：發光部

7302：顯示部

7305：控制部

9999：觸控面板

公告本

發明摘要

※申請案號：103127918

※申請日：103 年 08 月 14 日

※IPC 分類：H01L 21/302 (2006.01)
H01L 21/30 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

剝離起點形成裝置及形成方法、疊層體製造裝置

Device for forming separation starting point, stack manufacturing
apparatus, and method for forming separation starting point

【中文】

本發明提供一種剝離起點形成裝置，能夠剝離加工構件的表層以形成剩餘部；提供一種具備被剝離了表層的加工構件的剩餘部及支撐體的疊層體的製造裝置。本發明的剝離起點形成裝置包括：支撐加工構件的載物台；與載物台相對的切削工具；支撐切削工具的頭部；支撐頭部的臂部；以及將切削工具相對載物台移動的移動機構。

【英文】

A device for forming a separation starting point that allows separation of a surface layer of a processed member to form a remaining portion is provided. A manufacturing device of a stack including a support and a remaining portion of a processed member whose surface layer is separated is provided. The device for forming the separation starting point includes a stage that supports the processed member, a cutter that faces the stage, a head portion that supports the cutter, an arm portion that supports the head portion, and a moving mechanism that relatively moves the cutter to the stage.

圖式

圖 1A

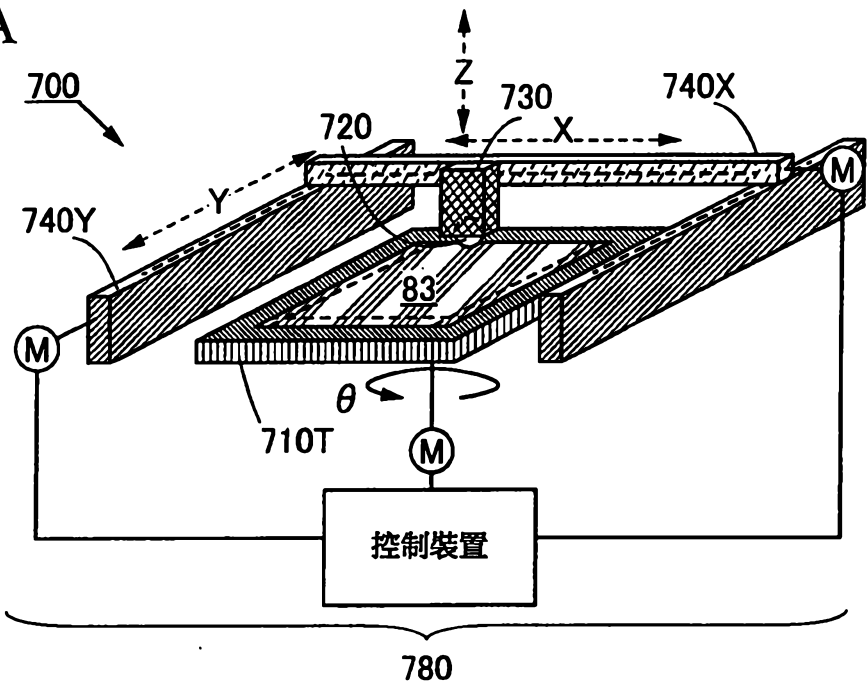


圖 1B-1

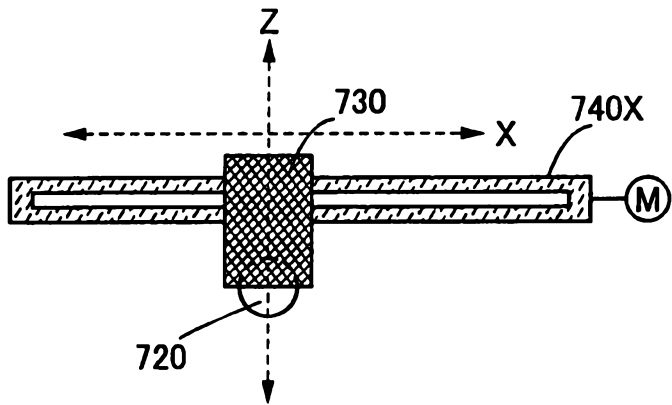


圖 1B-2

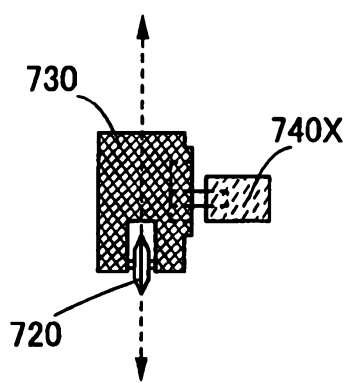


圖 1C

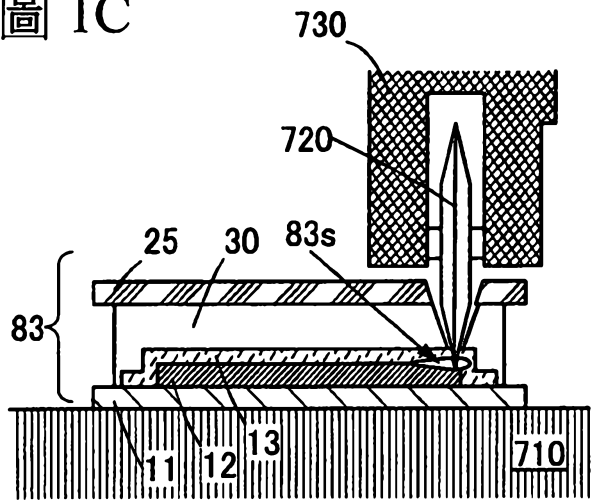


圖 1B-3

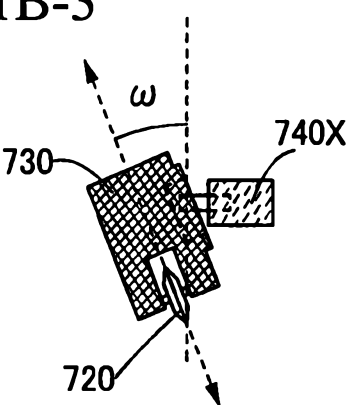


圖 2A-1

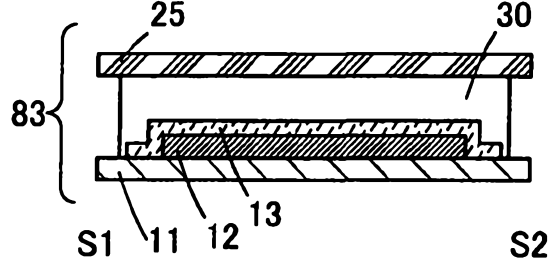


圖 2A-2

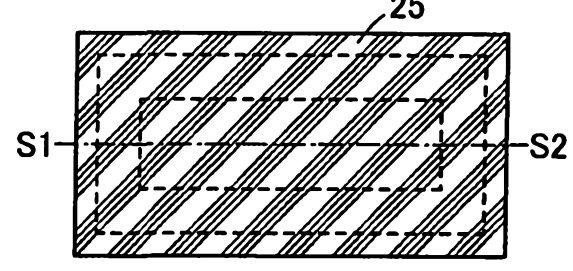


圖 2B-1

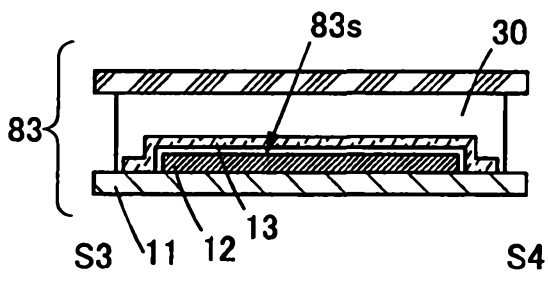


圖 2B-2

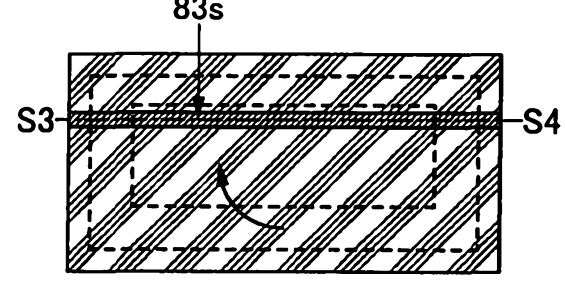


圖 2C-1

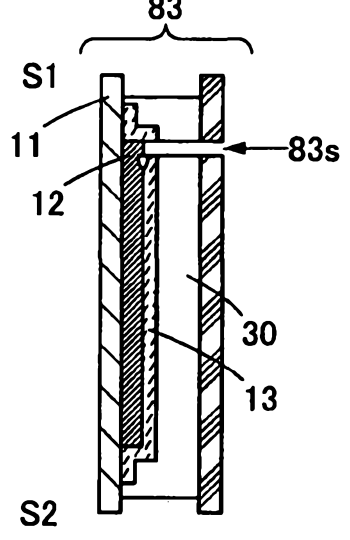


圖 2C-2

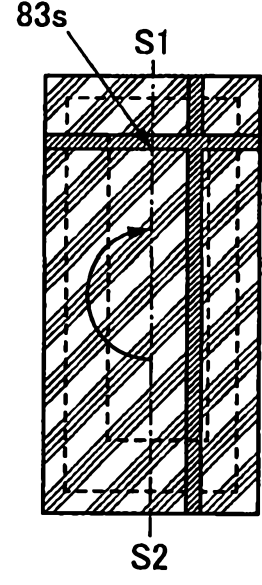


圖 2D-1

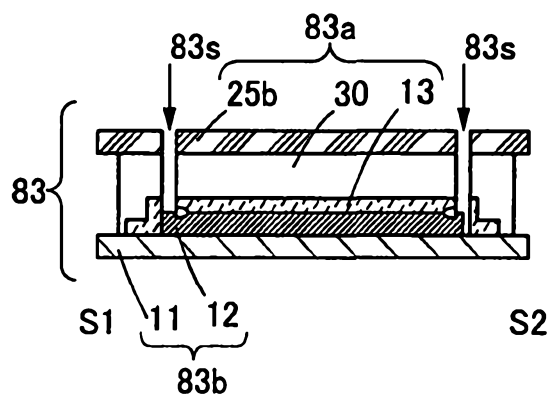


圖 2D-2

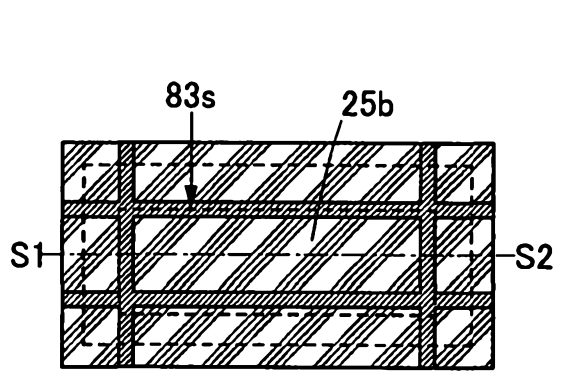


圖 3A

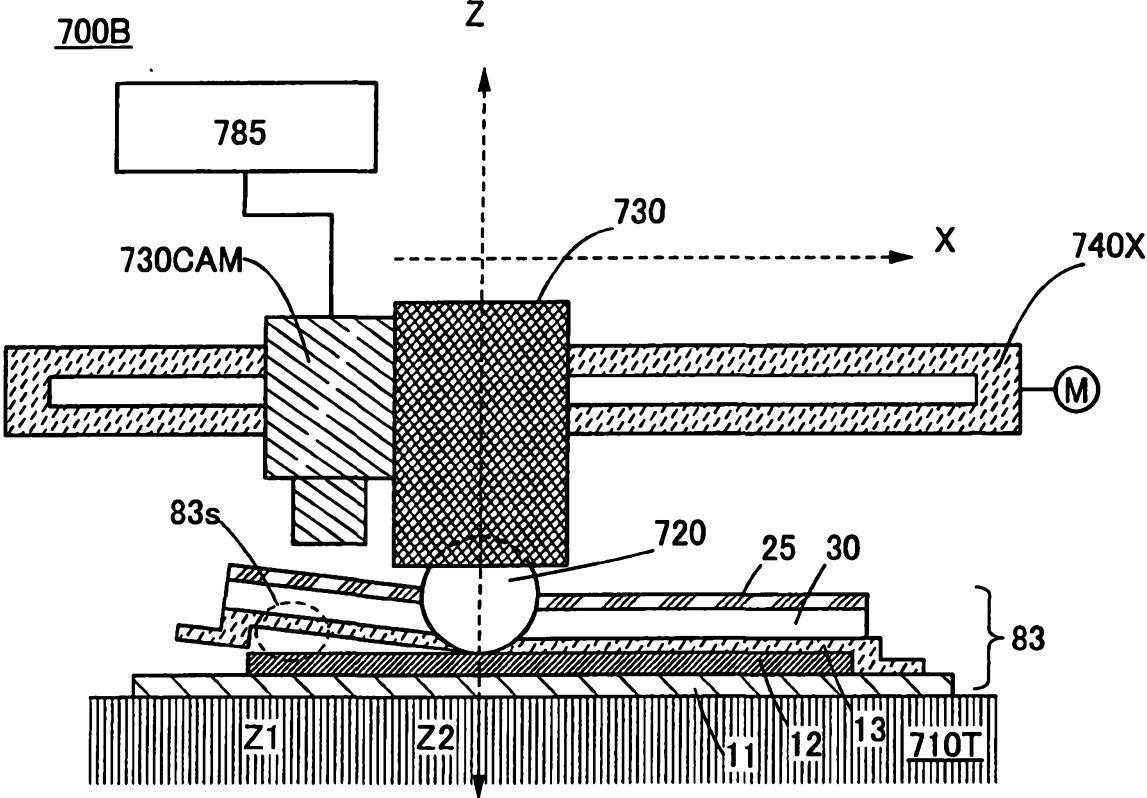


圖 3B-1

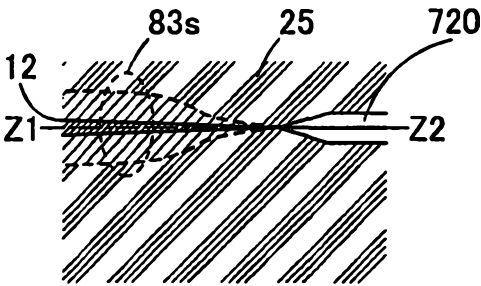


圖 3B-2

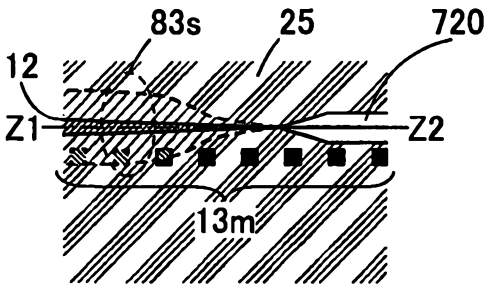


圖 4

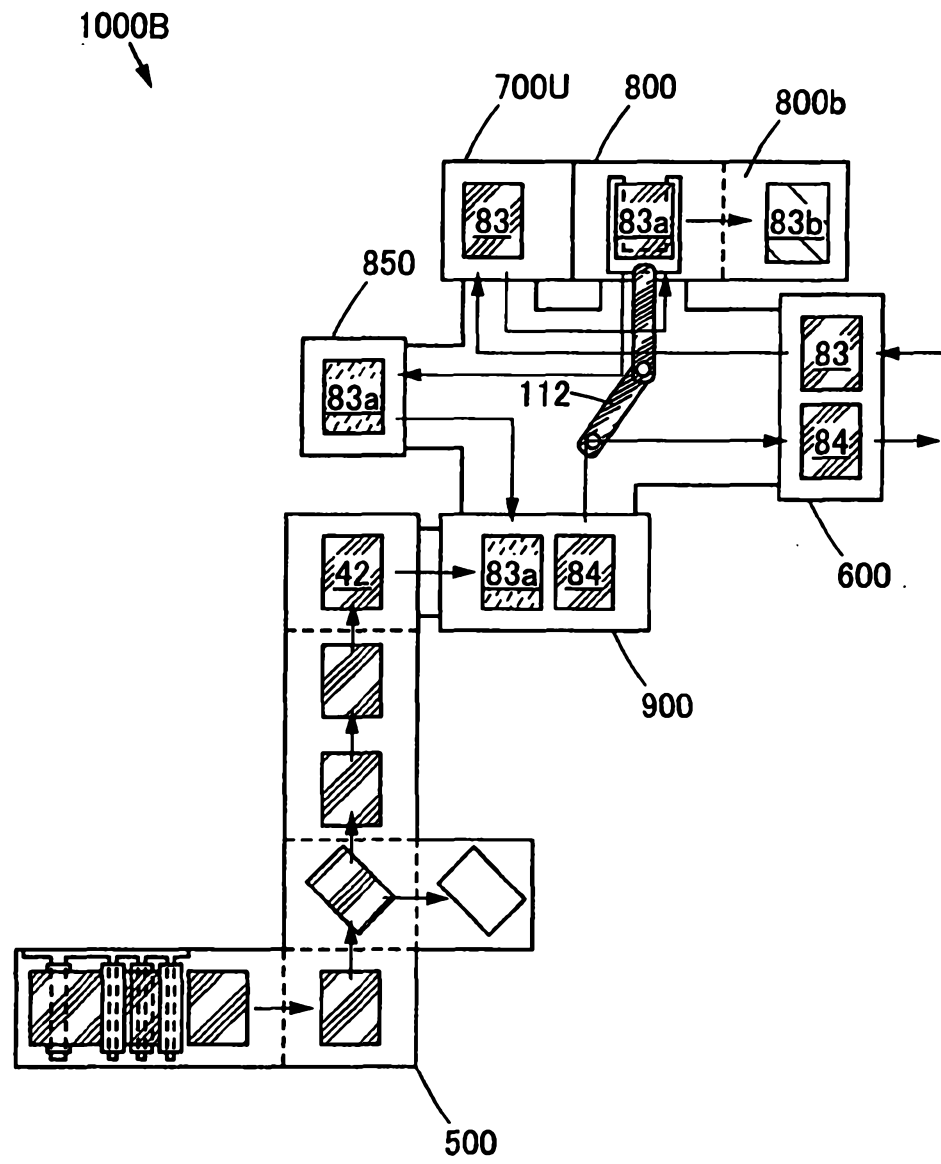


圖 5A-1

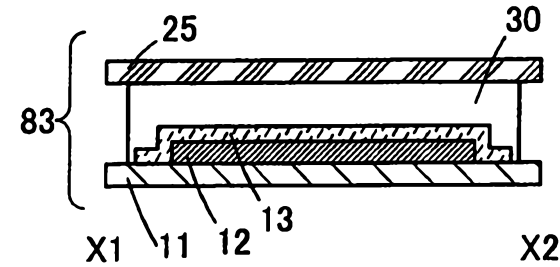


圖 5A-2

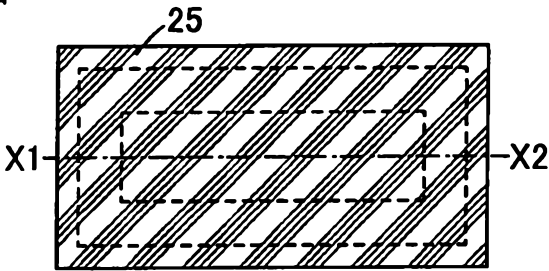


圖 5B-1

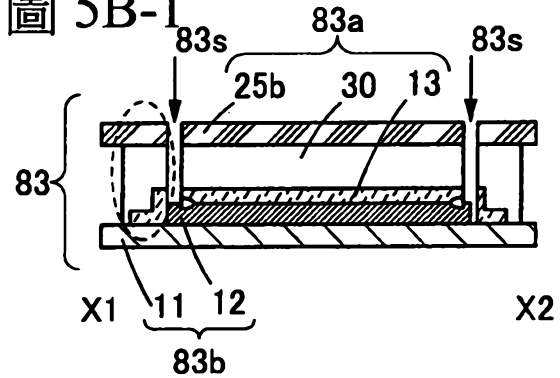


圖 5B-2

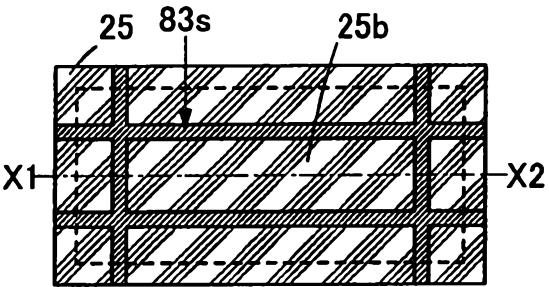


圖 5C

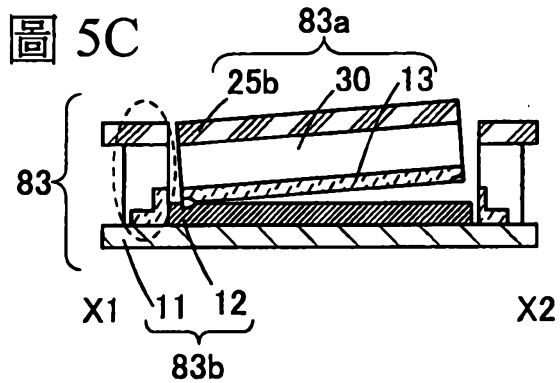


圖 5D-1

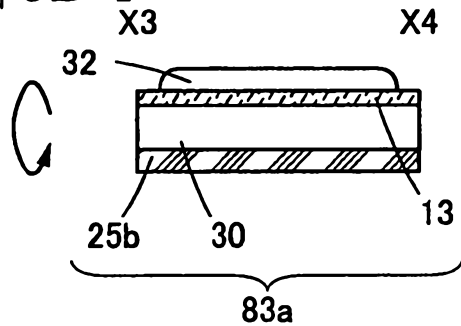


圖 5D-2

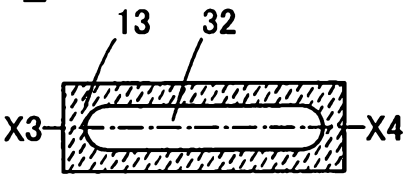


圖 5E-1

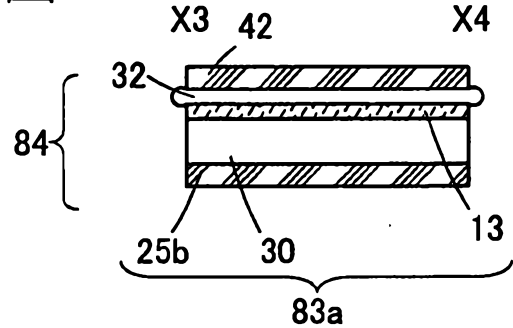


圖 5E-2

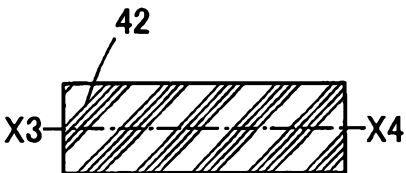


圖 6A-1

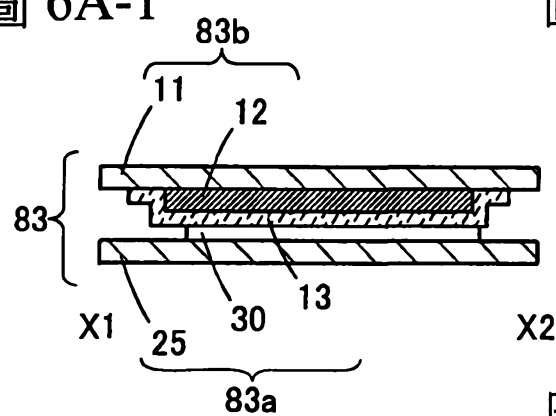


圖 6A-2

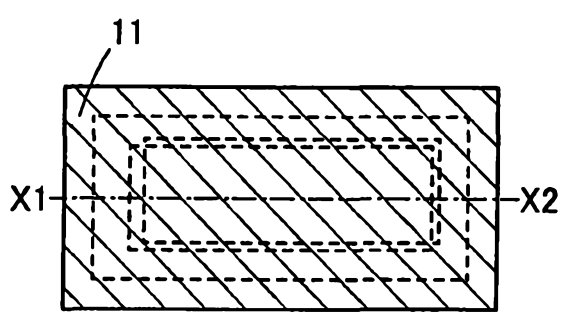


圖 6B-1

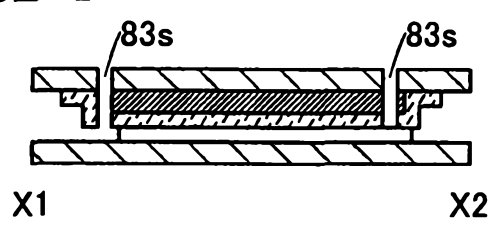


圖 6B-2

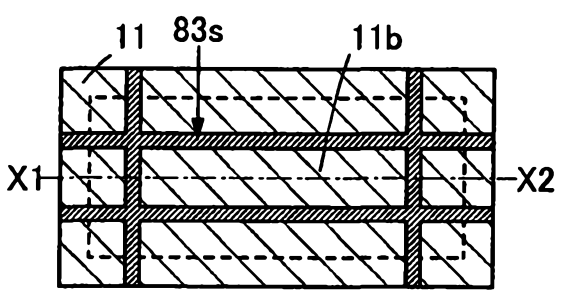


圖 6C

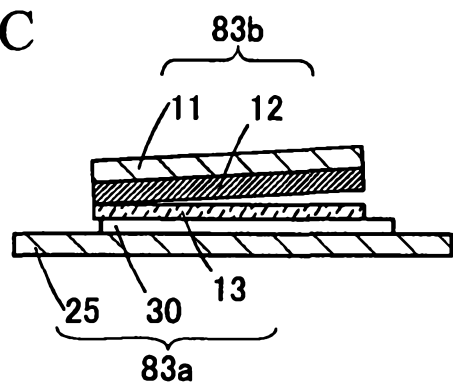


圖 6D-2

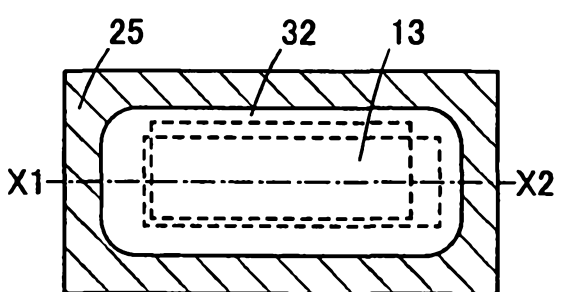


圖 6D-1

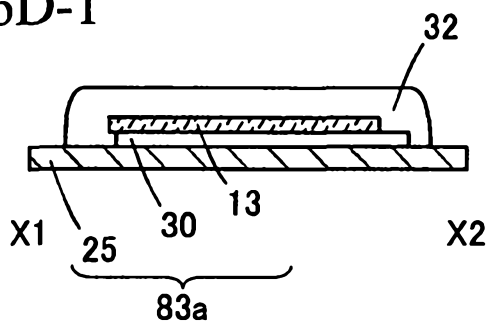


圖 6E-1

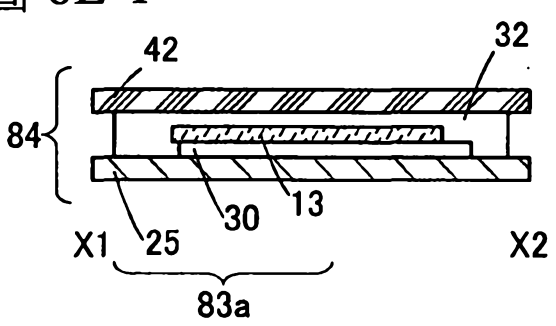
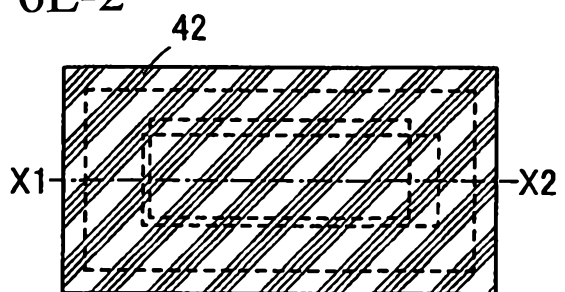


圖 6E-2



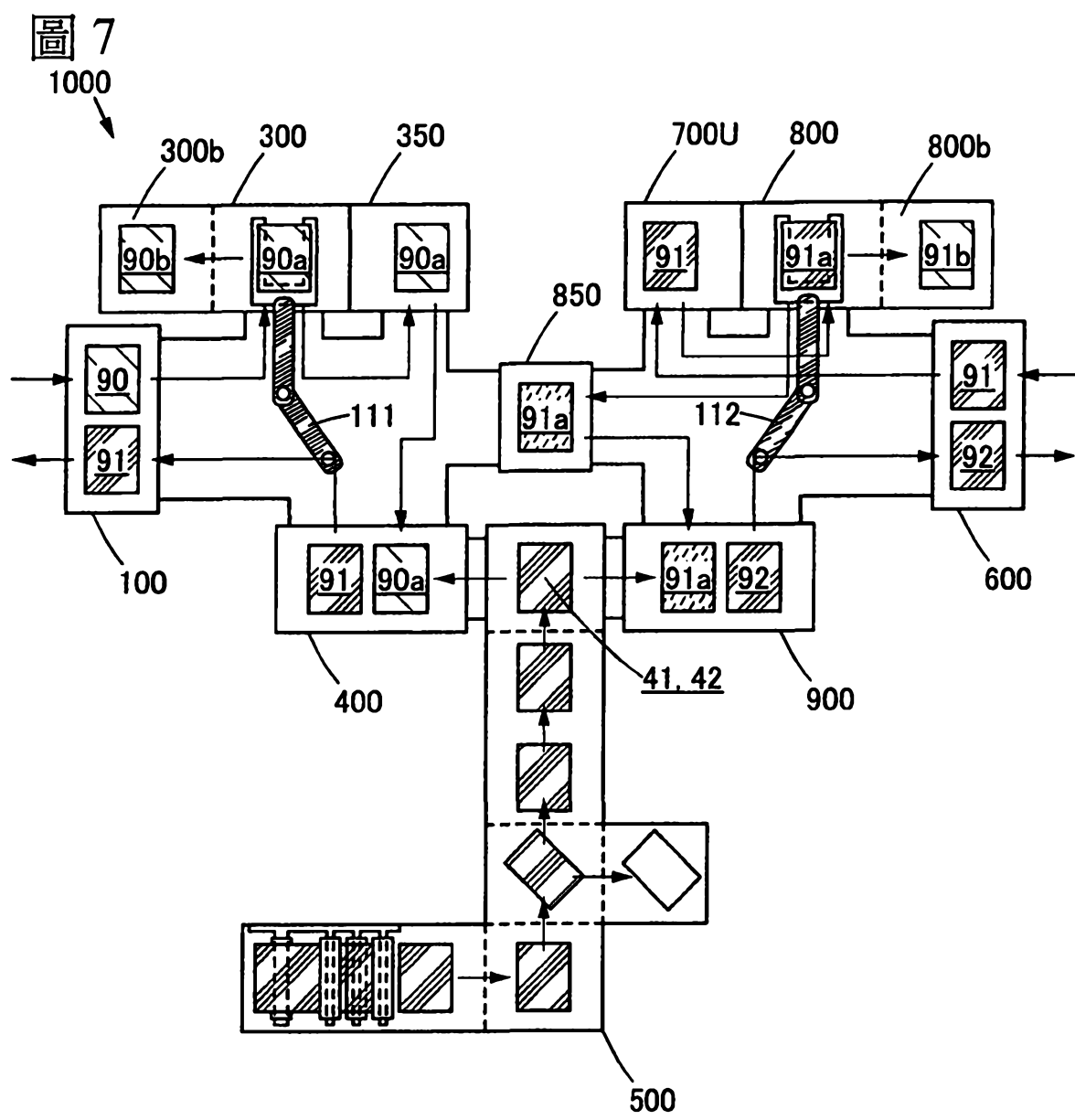


圖 8A-1

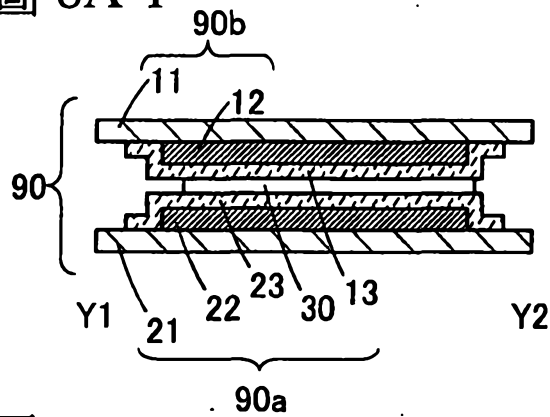


圖 8A-2

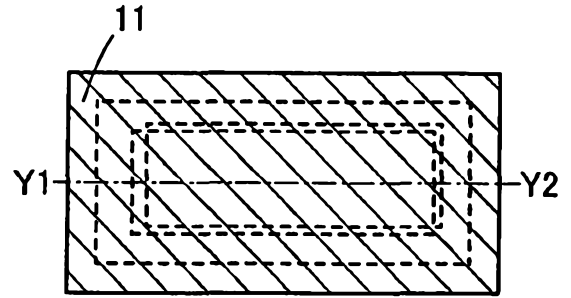


圖 8B-1

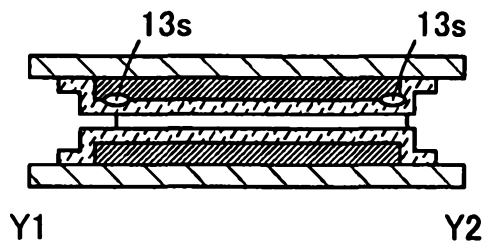


圖 8B-2

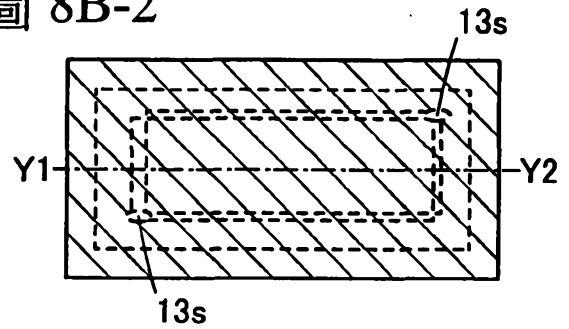


圖 8C

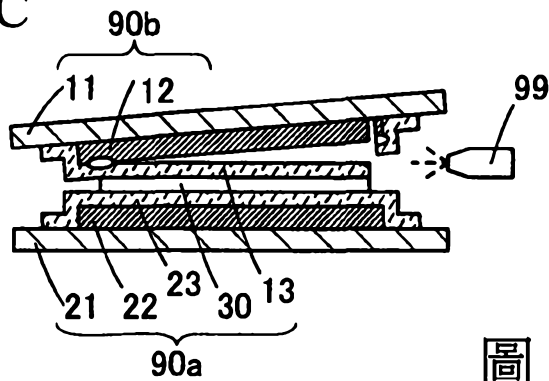


圖 8D-2

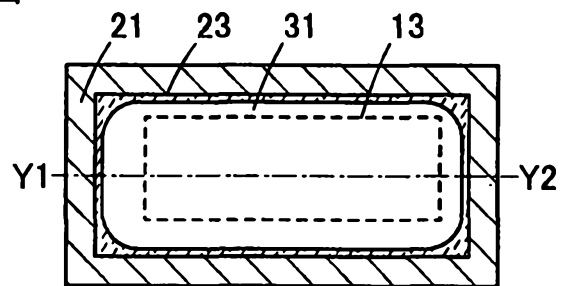


圖 8D-1

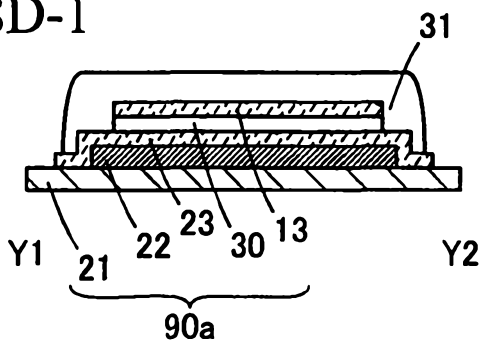


圖 8E-1

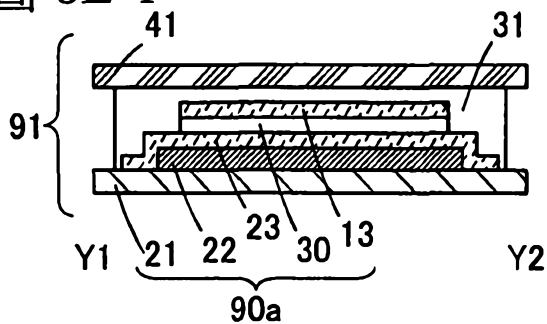


圖 8E-2

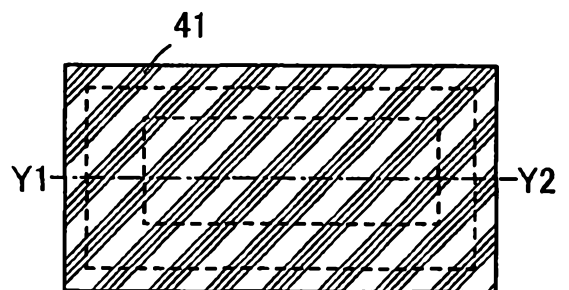


圖 9A-1

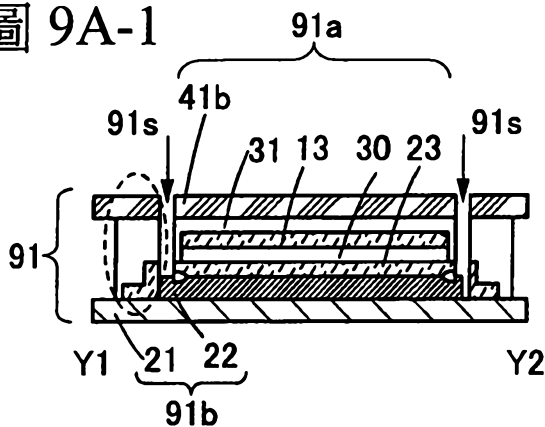


圖 9A-2

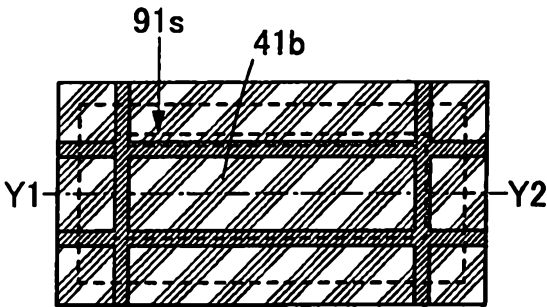


圖 9B

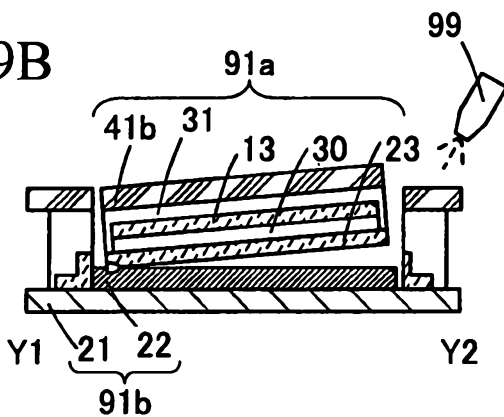


圖 9C

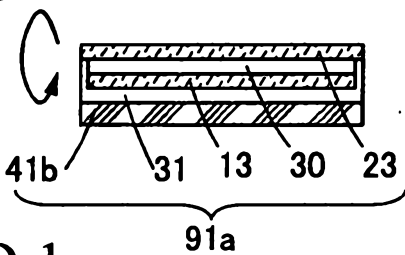


圖 9D-1

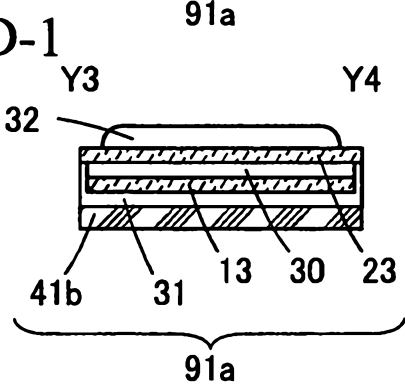


圖 9D-2

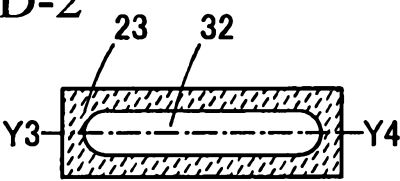


圖 9E-1

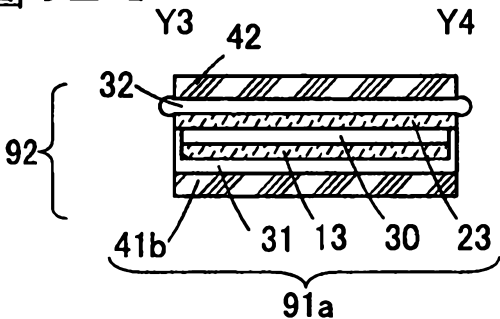


圖 9E-2

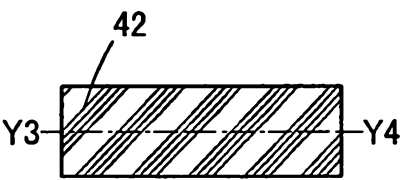


圖 10

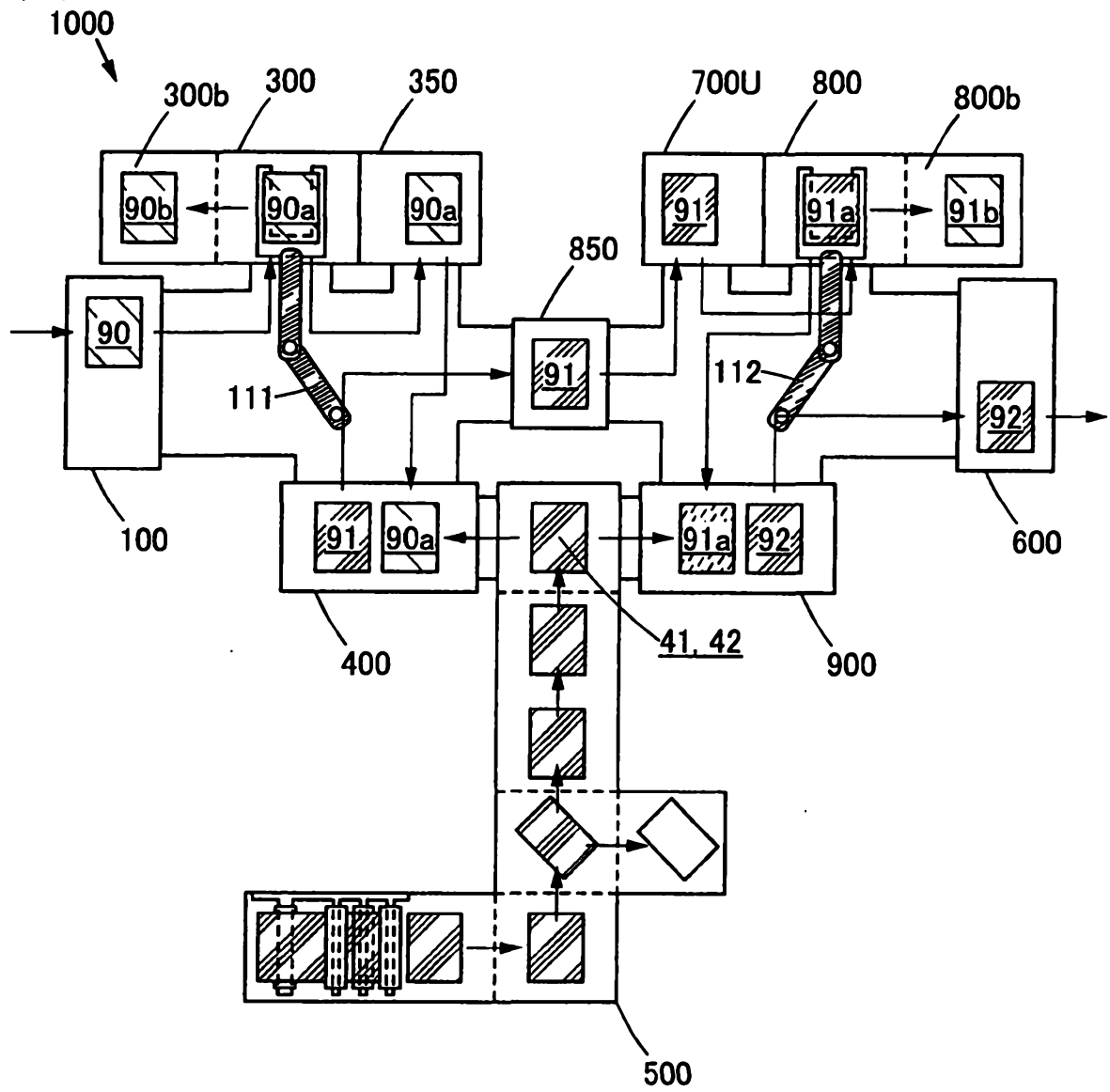


圖 11A-1

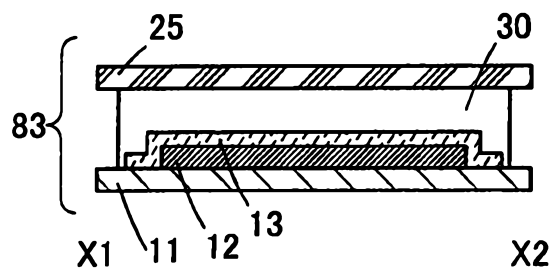


圖 11A-2

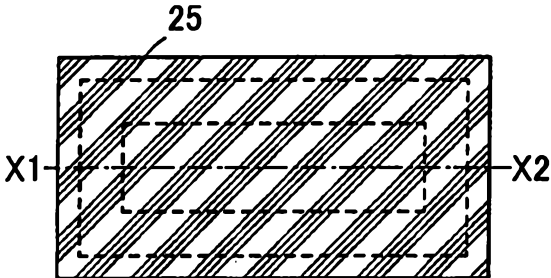


圖 11B-1

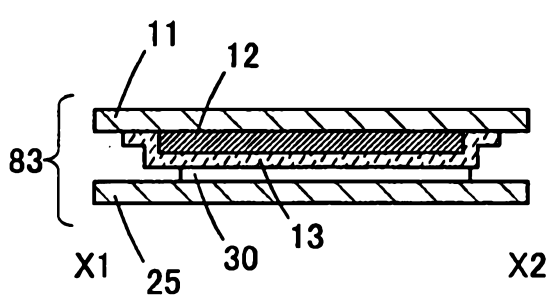


圖 11B-2

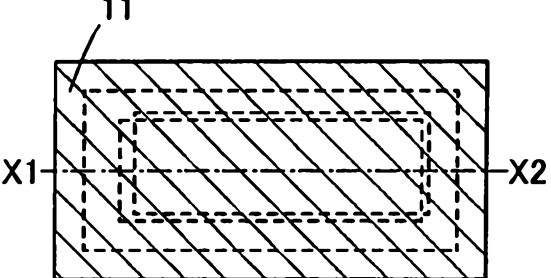


圖 11C-1

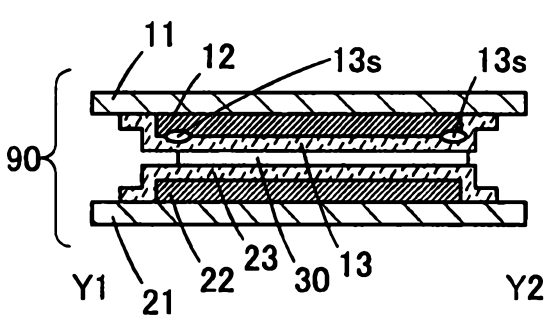


圖 11C-2

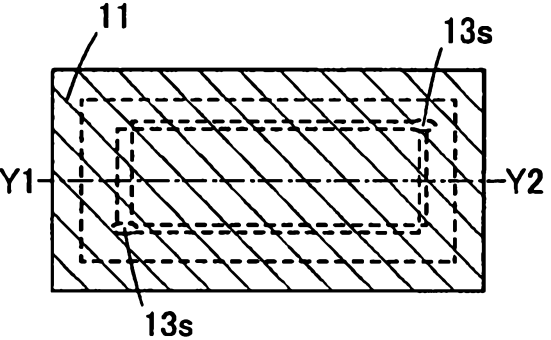


圖 12A

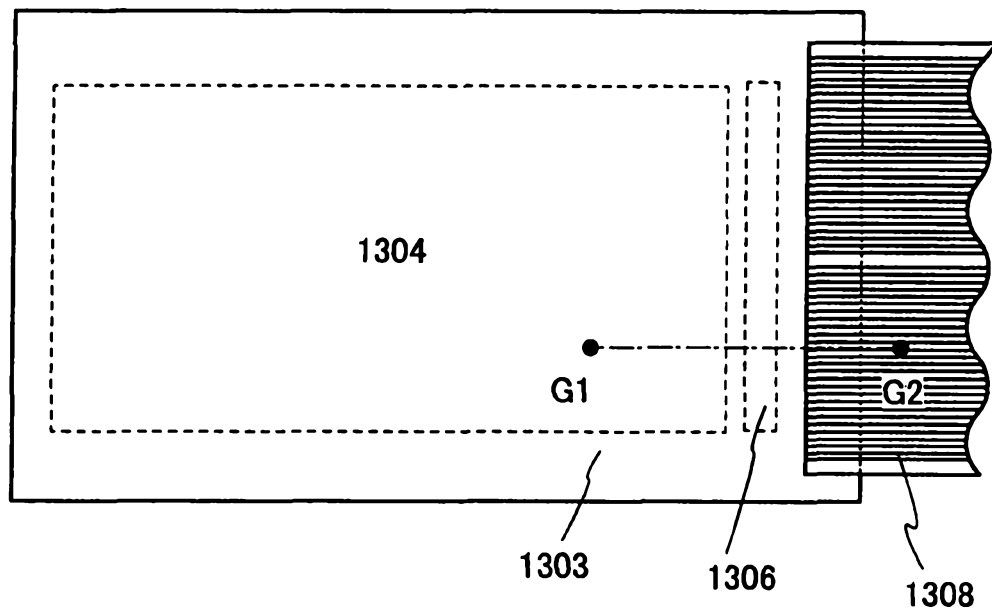


圖 12B

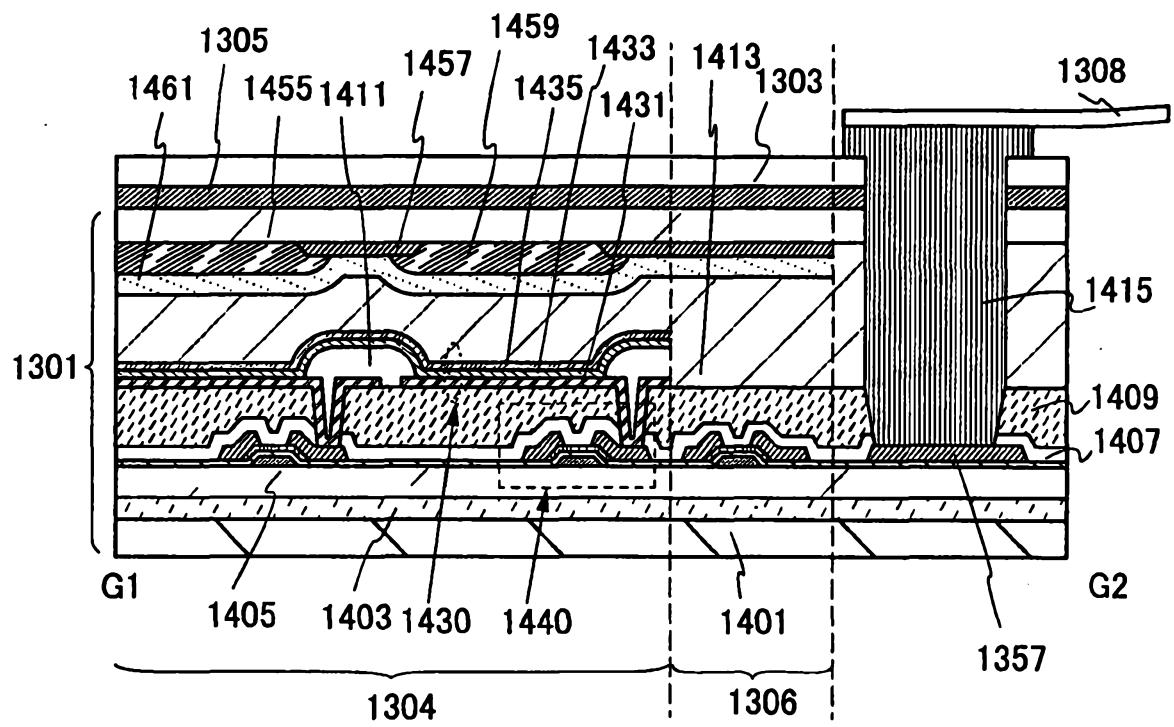


圖 13A

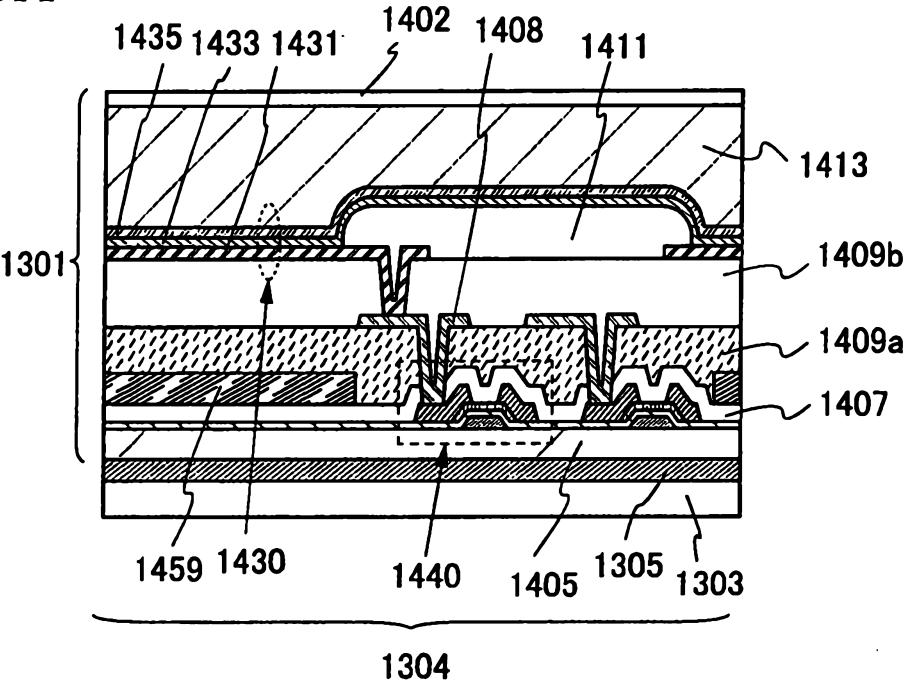


圖 13B

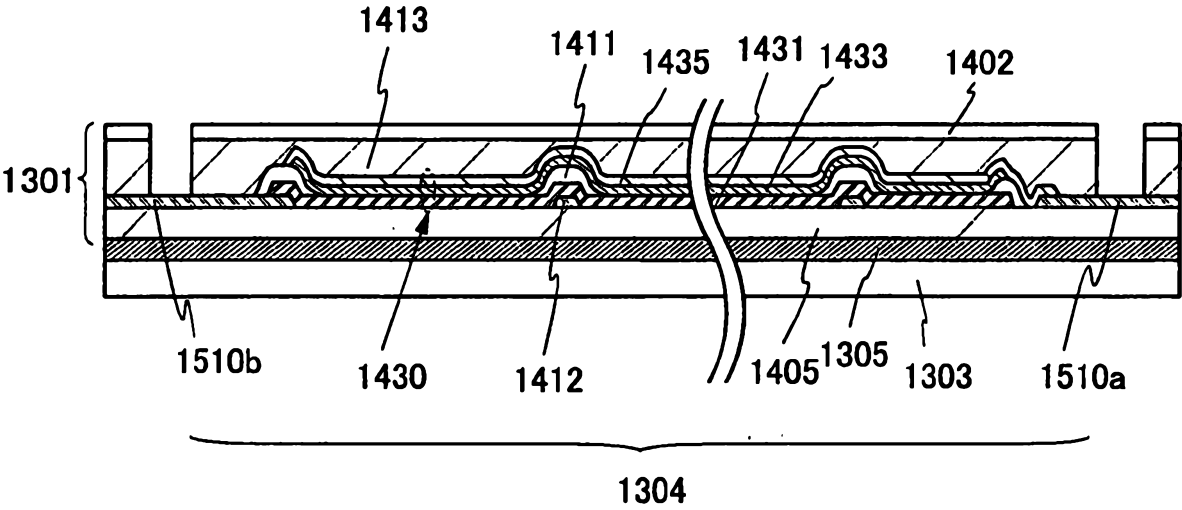


圖 14A

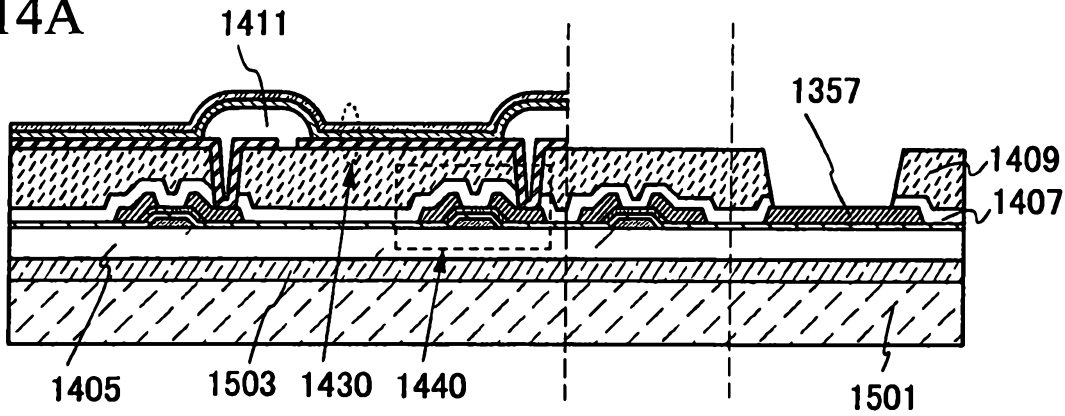


圖 14B

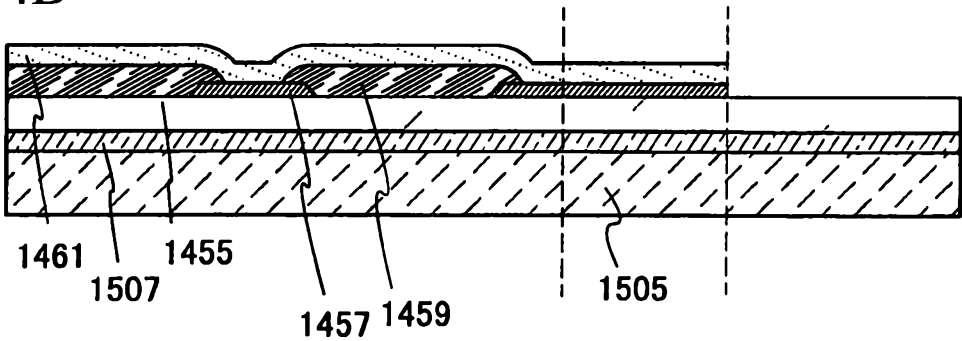


圖 14C

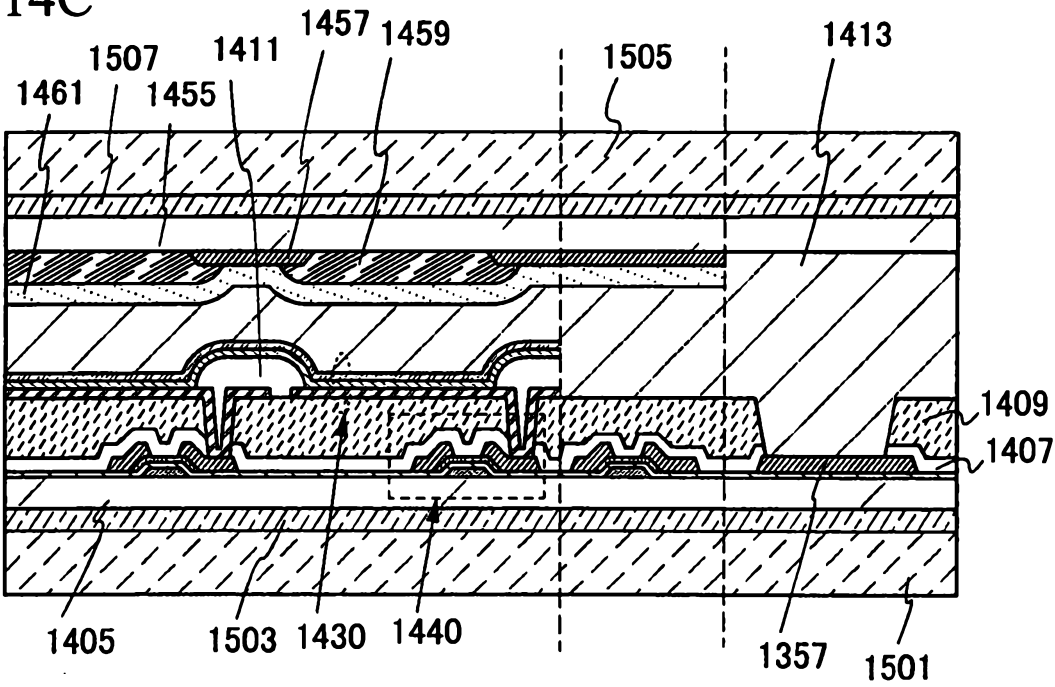


圖 15A

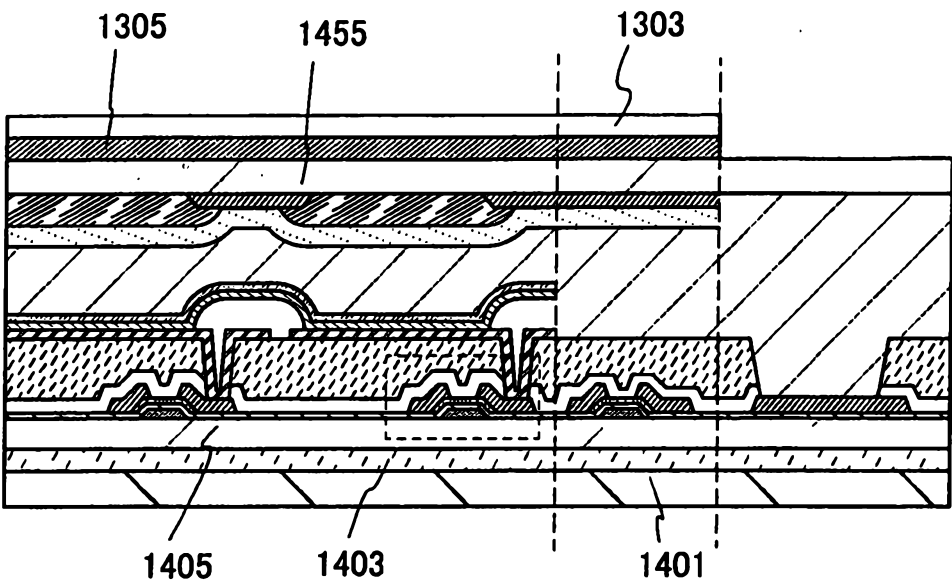


圖 15B

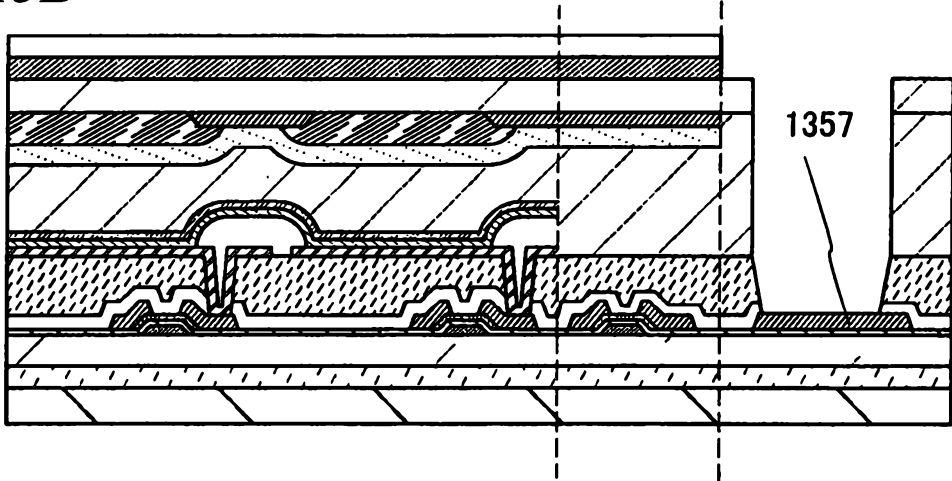


圖 15C

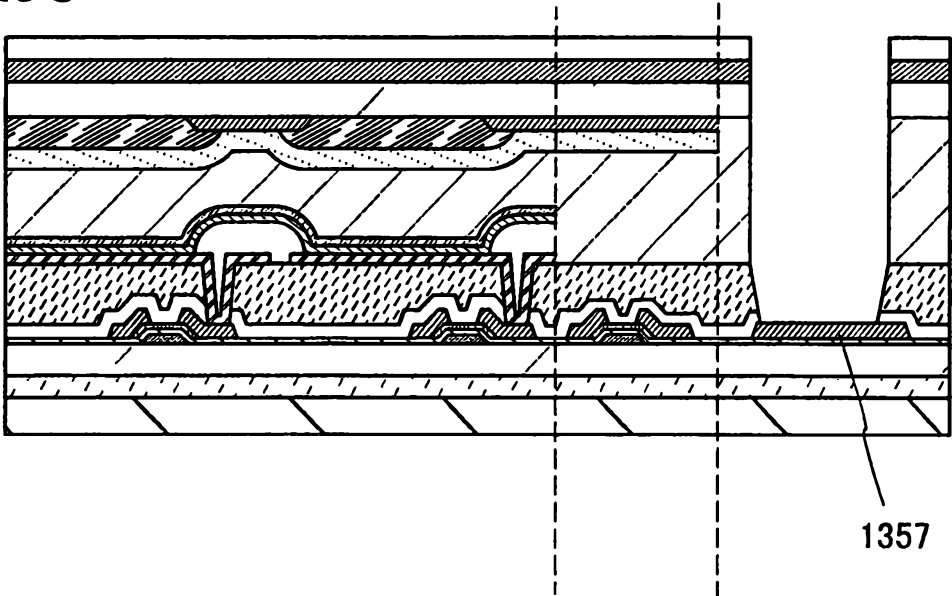


圖 16A

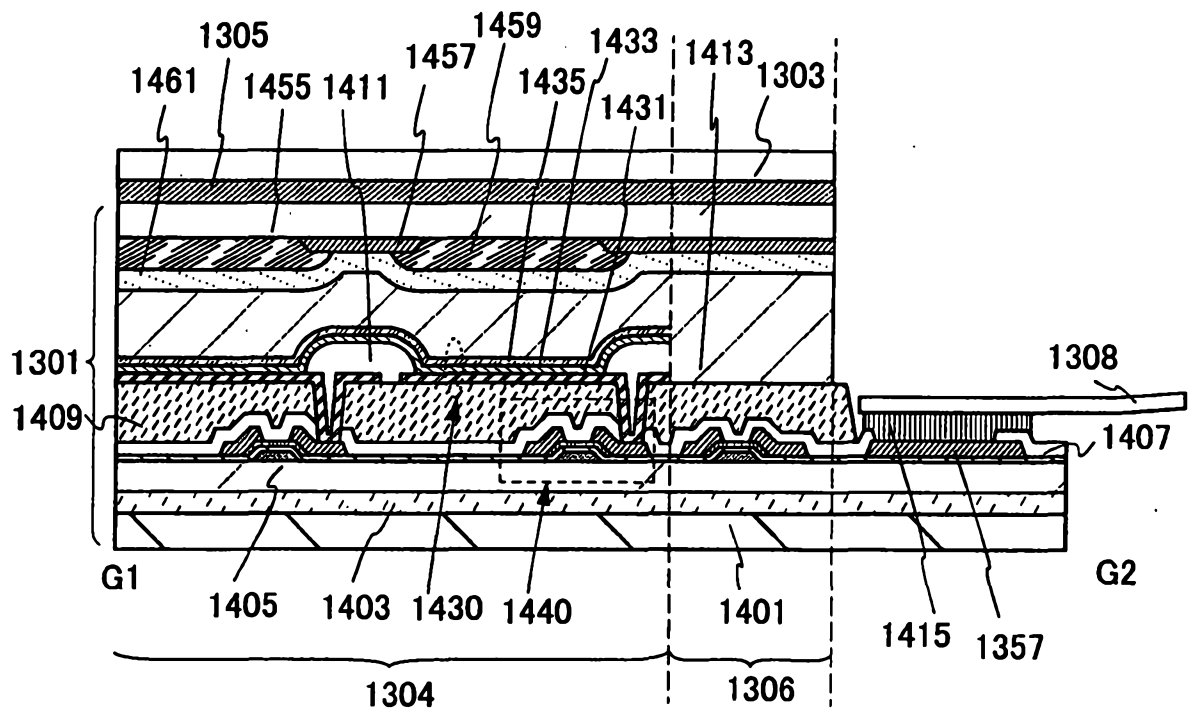


圖 16B

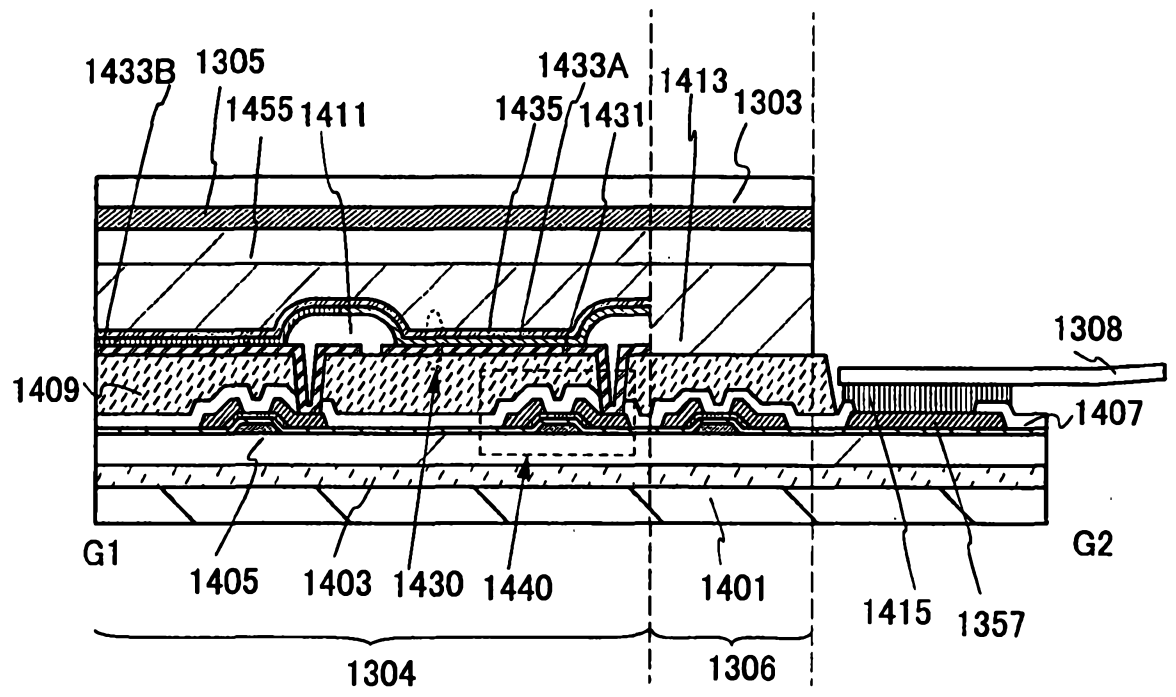


圖 17

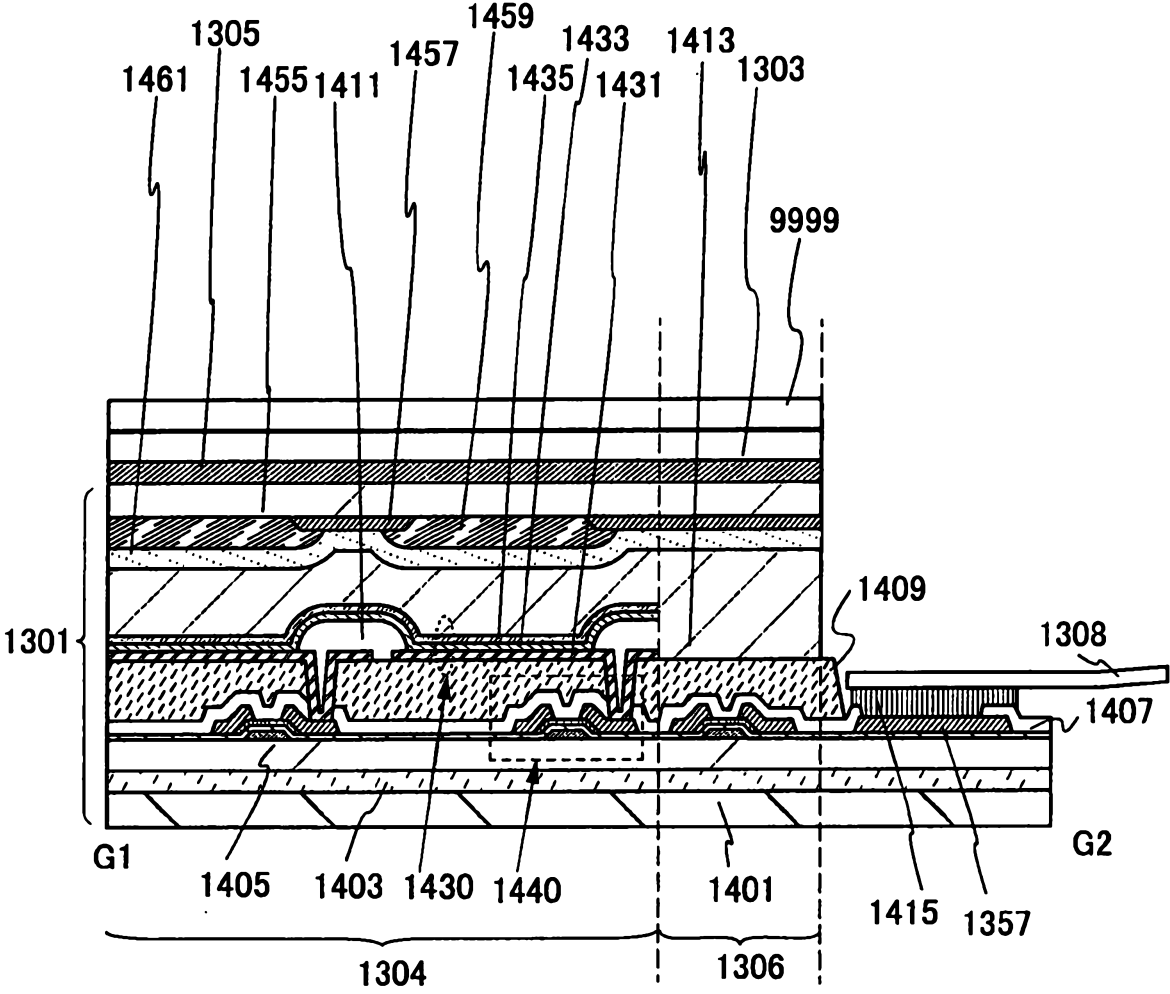


圖 18A

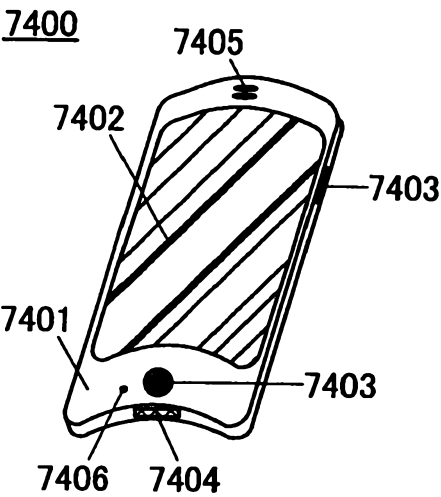


圖 18B

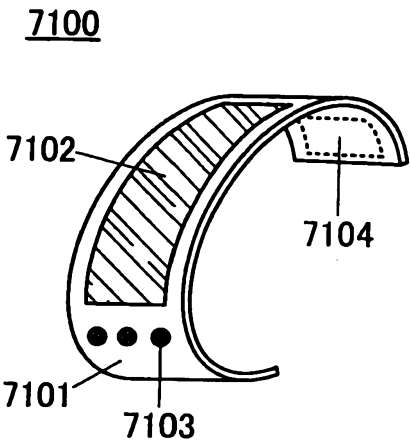


圖 18C

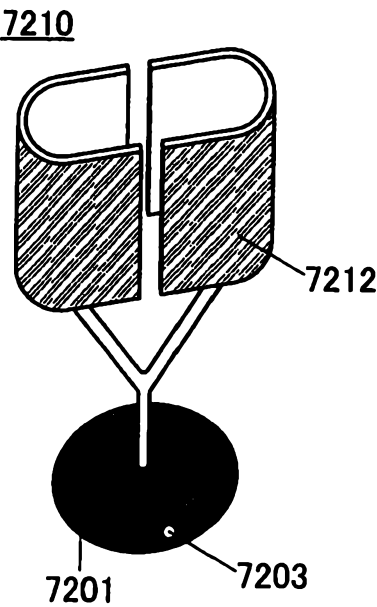


圖 18D

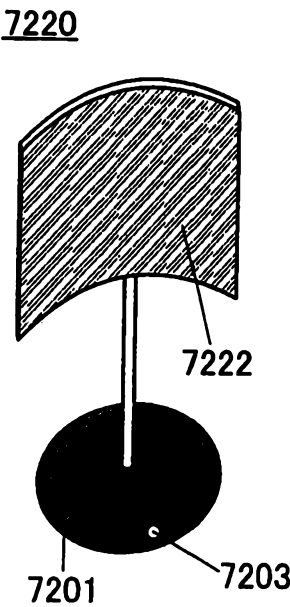


圖 19A

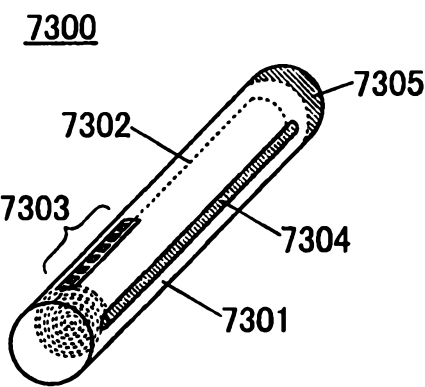


圖 19B

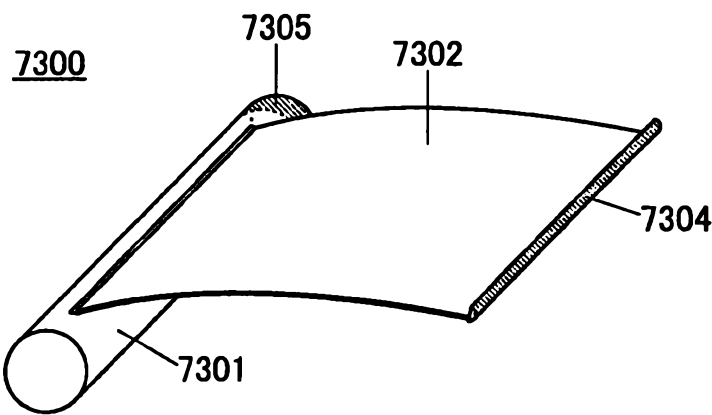


圖 20A-1

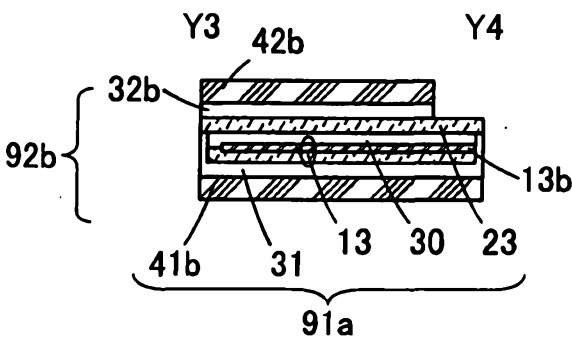


圖 20A-2

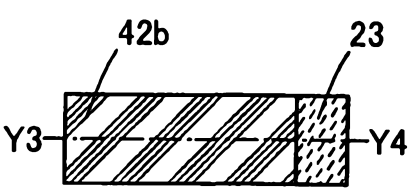


圖 20B-1

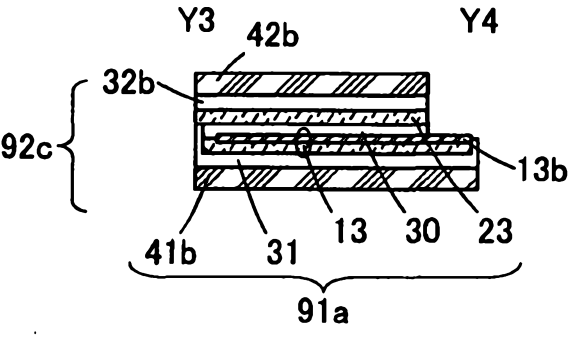


圖 20B-2

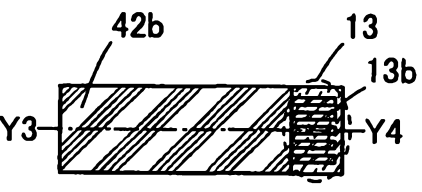


圖 20C-1

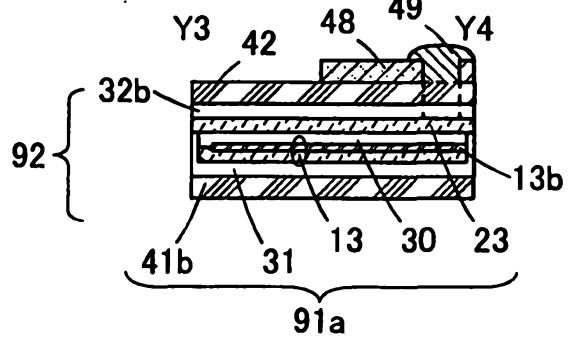


圖 20C-2

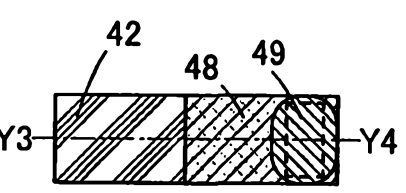


圖 20D-1

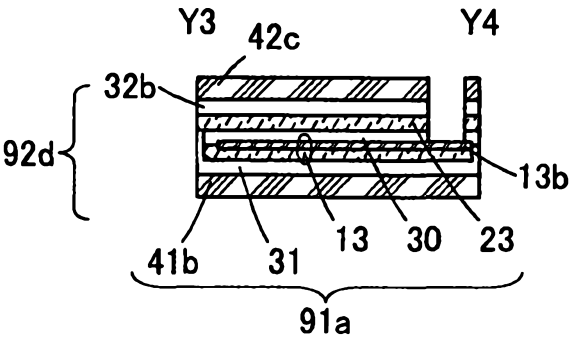


圖 20D-2

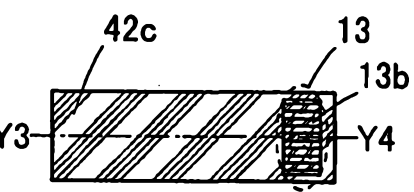


圖 21A
700

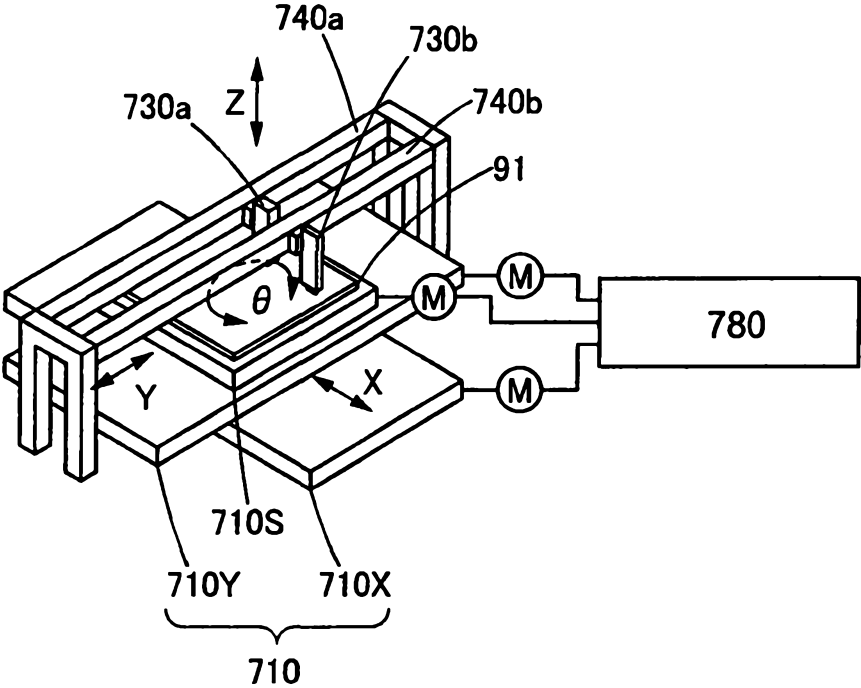


圖 21B

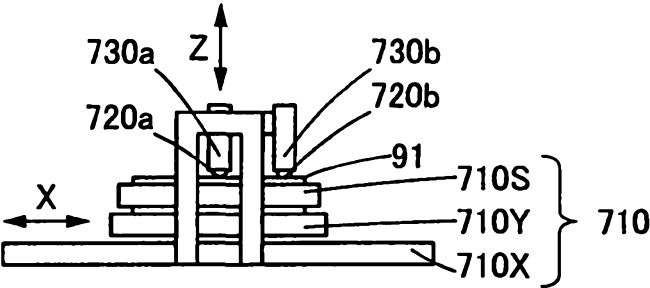


圖 21C

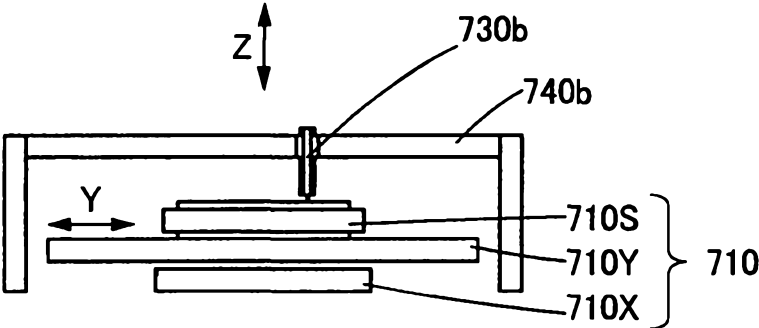


圖 21D

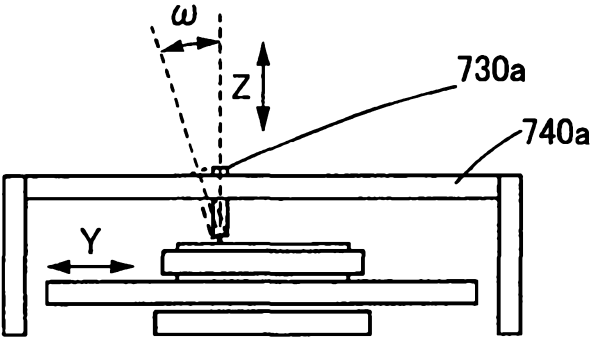


圖 22A

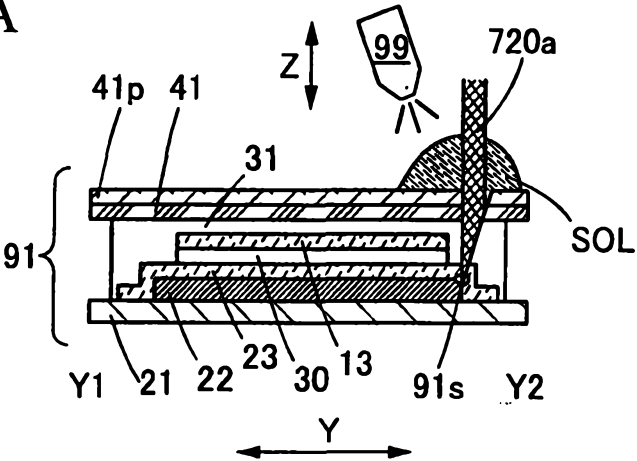


圖 22B

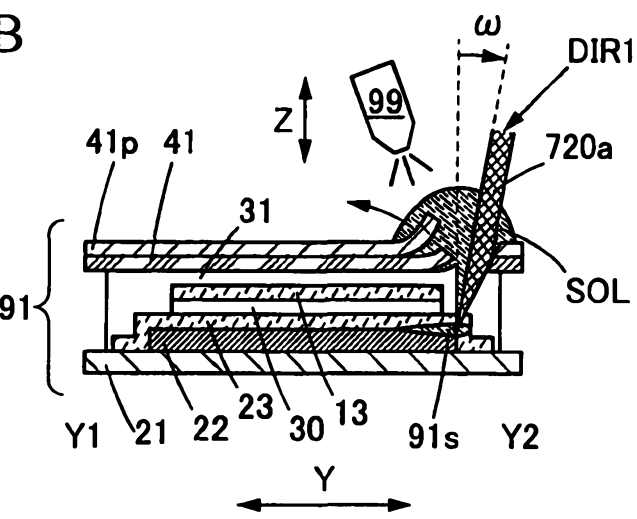


圖 22C

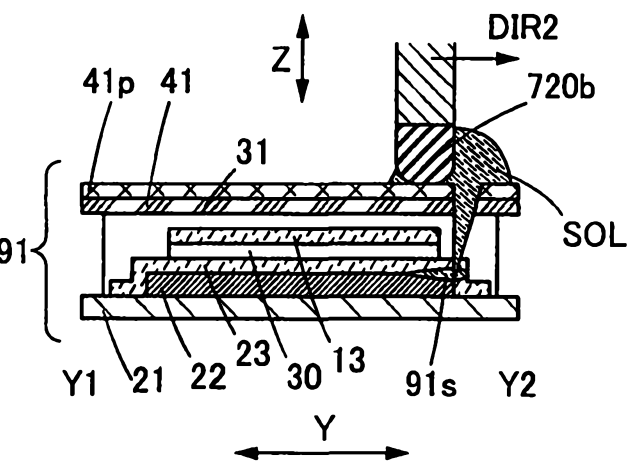


圖 23A

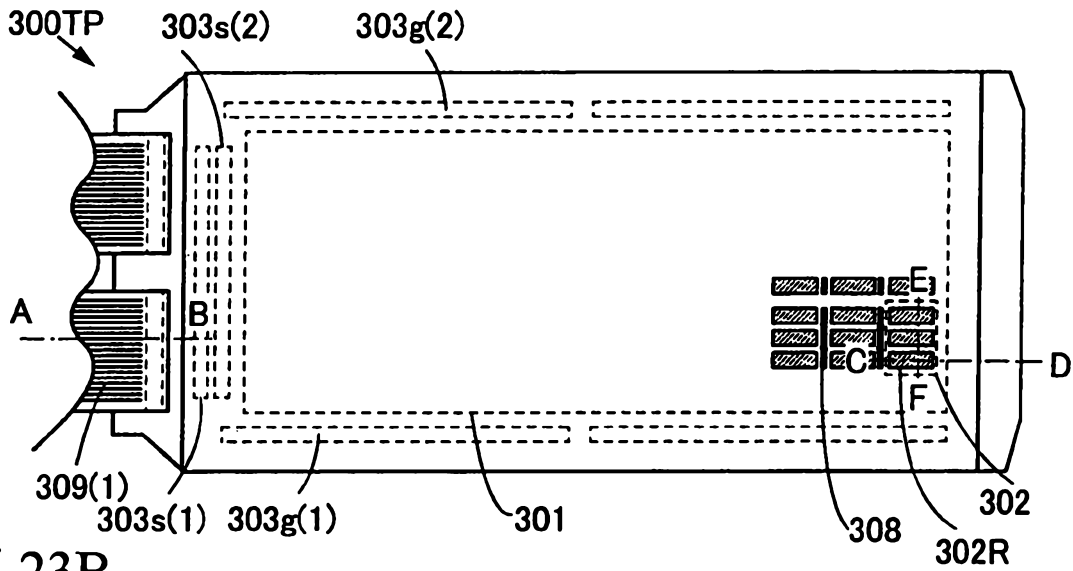


圖 23B

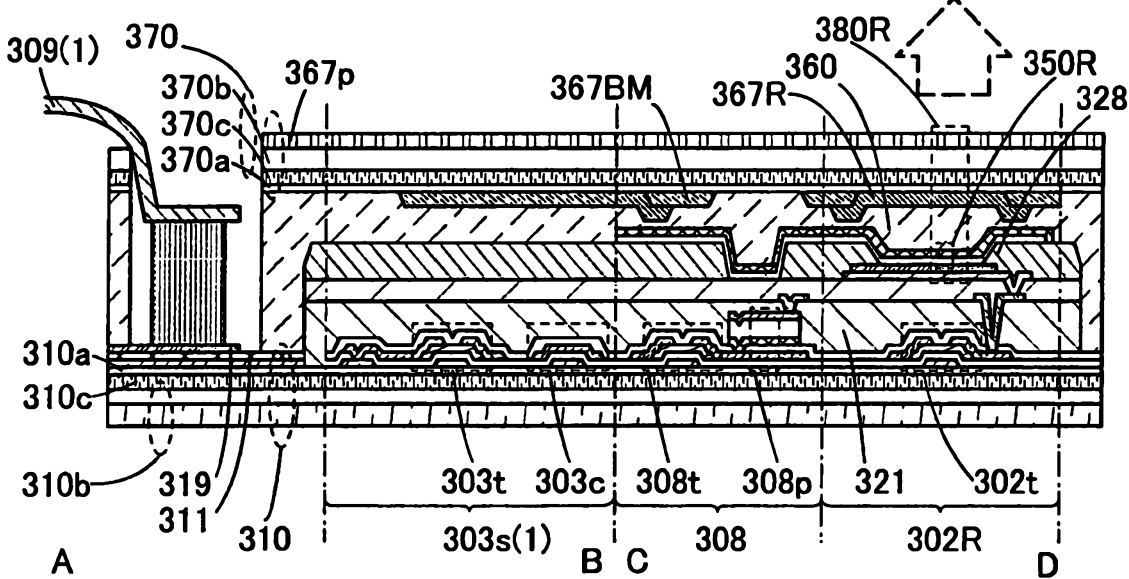


圖 23C

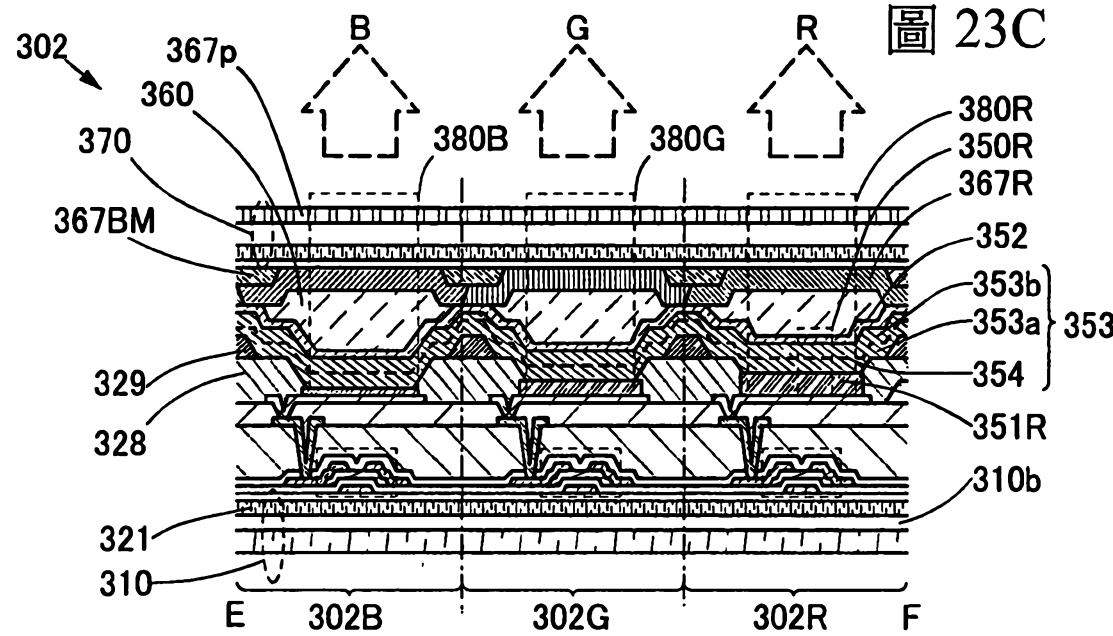


圖 24A

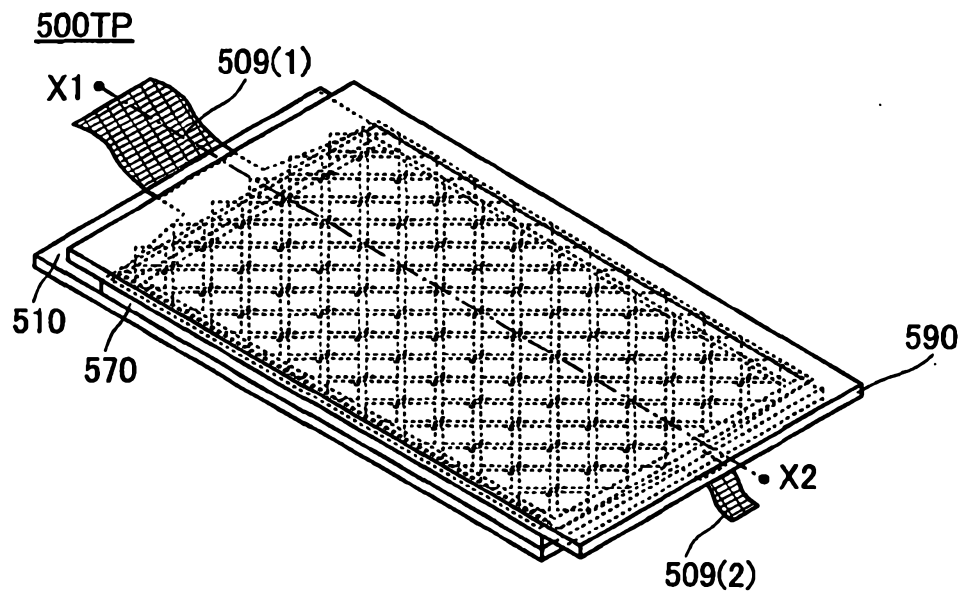


圖 24B

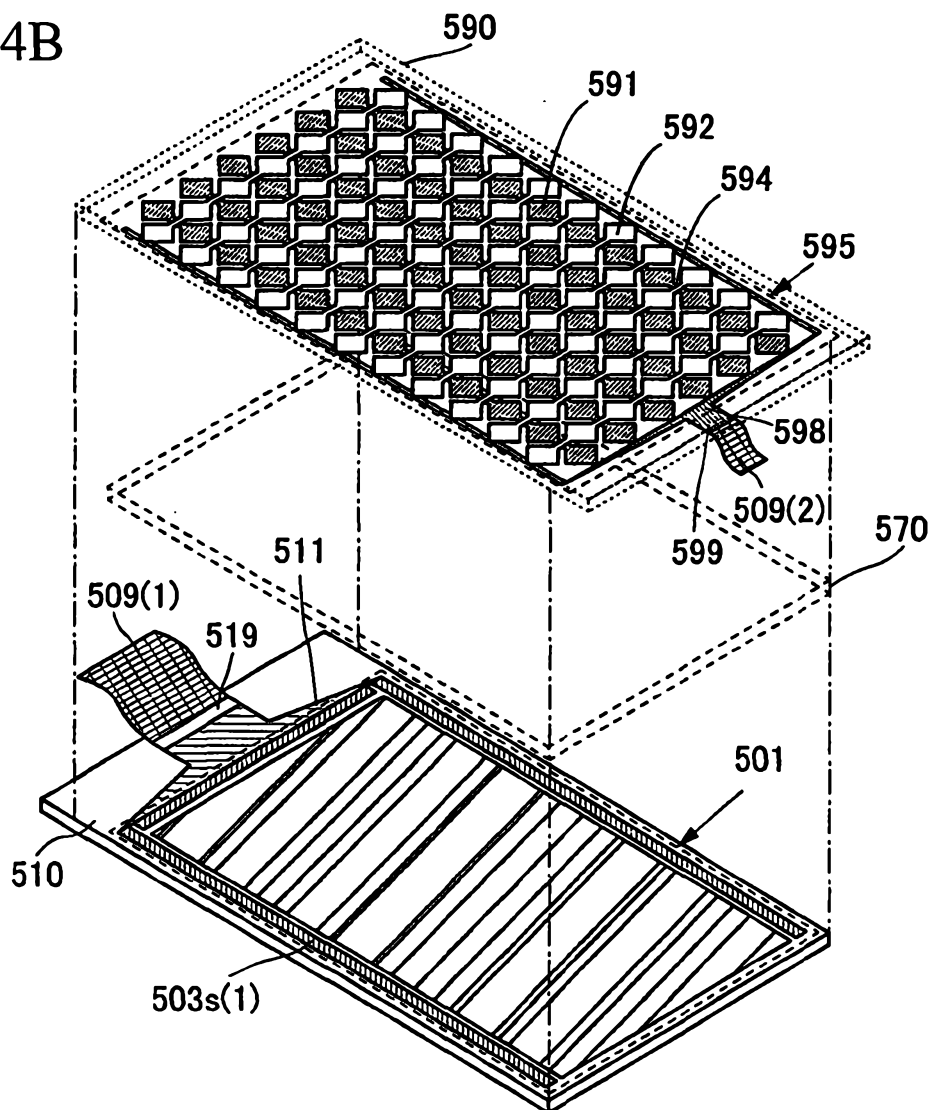


圖 25A

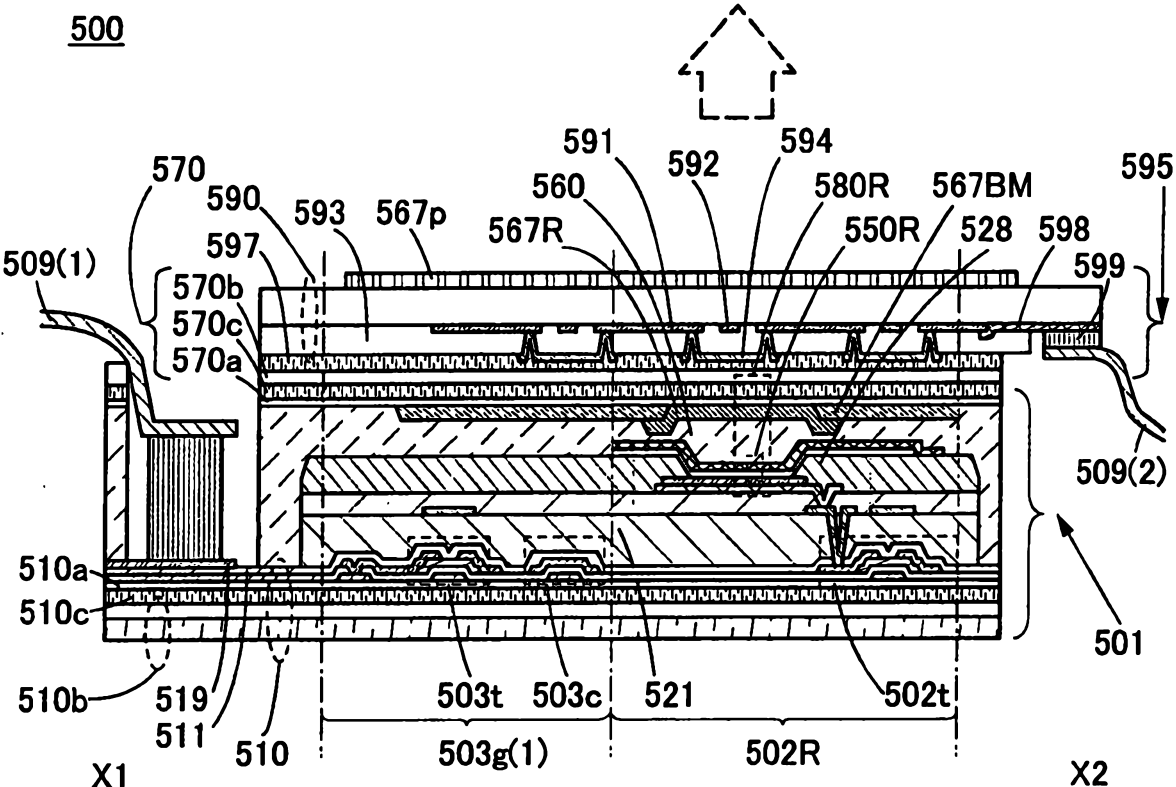


圖 25B

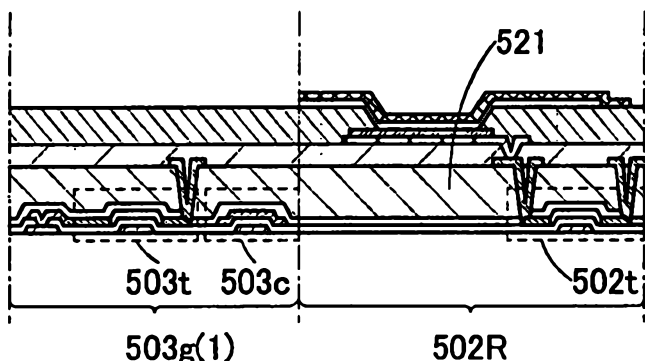


圖 25C

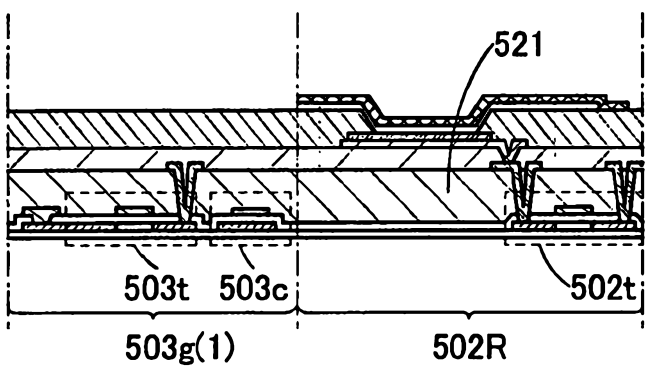


圖 26A

500B

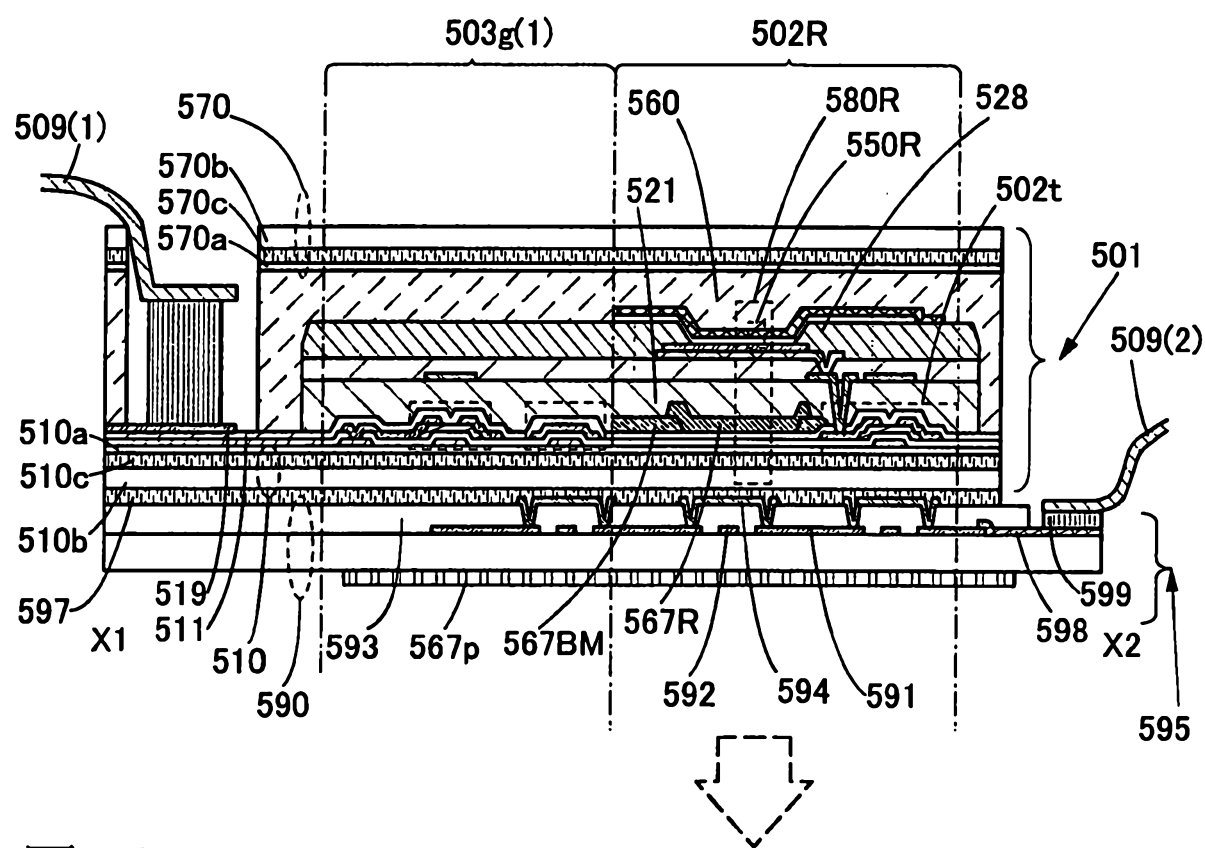


圖 26B

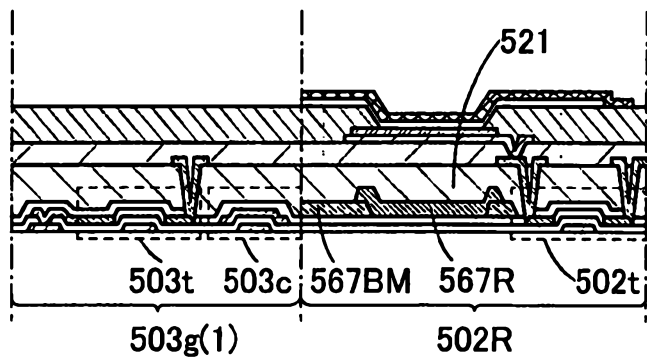
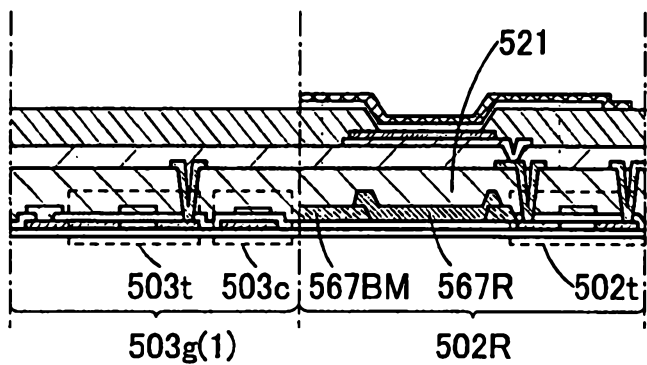


圖 26C



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1C)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：第一基板

12：第一剝離層

13：第一被剝離層

25：基體材料

30：接合層

83：加工構件

83s：剝離起點

710：載物台

720：切削工具

730：頭部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種剝離起點形成裝置，包括：

支撐將被設置有剝離起點的加工構件的載物台，該剝離起點能夠剝離該加工構件的表層以形成剩餘部；

與該載物台相對的切削工具；

支撐該切削工具的頭部；

支撐該頭部的臂部；

拍攝該加工構件的切削部分的影像的相機；

對由該相機拍攝的該影像進行處理的影像處理部；以及

確定該切削工具對該載物台的相對位置的移動機構，

其中，該切削工具以使該加工構件的一部分剩下的方式切削該加工構件，

其中，該移動機構將該切削工具沿著該載物台相對移動，

其中，該載物台配置成支撐在該切削部分附近形成有標記的該加工構件，且

其中，該影像處理部配置成檢測該標記的影像變化及確定是否沿著該切削部分形成有該剝離起點。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之剝離起點形成裝置，

其中該移動機構將該切削工具配置成使該加工構件以其一部分剩下的方式被切削到規定深度。

3. 一種疊層體製造裝置，包括：

剝離起點形成裝置，包括：

支撐將被設置有剝離起點的加工構件的載物台，該剝離起點能夠剝離該加工構件的表層以形成剩餘部；

與該載物台相對的切削工具；

支撐該切削工具的頭部；

支撐該頭部的臂部；以及

確定該切削工具對該載物台的相對位置的移動機構，

供應將被設置有該剝離起點的該加工構件的裝入單元，該剝離起點能夠剝離該加工構件的一個表層以形成該剩餘部；

以使該加工構件的一部分剩下的方式切削該加工構件來形成該剝離起點的起點形成單元；

剝離該加工構件的該一個表層以形成該剩餘部的分離單元；

被供應支撐體且使用黏合層貼合該支撐體和該剩餘部的貼合單元；

供應該支撐體的支撐體供應單元；以及

傳送包括藉由該黏合層將該剩餘部和該支撐體彼此黏合的疊層體的裝出單元，

其中，該起點形成單元包括該剝離起點形成裝置，

其中，該切削工具以使該加工構件的一部分剩下的方式切削該加工構件，以及

其中，該移動機構將該切削工具沿著該載物台相對移

動。

4. 一種疊層體製造裝置，包括：

剝離起點形成裝置，包括：

支撐將被設置有剝離起點的加工構件的載物台，
該剝離起點能夠剝離該加工構件的表層以形成剩餘部；

與該載物台相對的切削工具；

支撐該切削工具的頭部；

支撐該頭部的臂部；以及

確定該切削工具對該載物台的相對位置的移動機構，

供應將被設置有該剝離起點的該加工構件的第一裝入單元，該剝離起點能夠剝離該加工構件的一個表層以形成第一剩餘部，以及能夠以使該加工構件的另一個表層的部分剩下的方式剝離被切削了的該加工構件的其他表層以形成第二剩餘部；

剝離該加工構件的該一個表層以形成該第一剩餘部的第一分離單元；

被供應第一支撐體且使用第一黏合層貼合該第一支撐體和該第一剩餘部的第一貼合單元；

供應該第一支撐體及第二支撐體的支撐體供應單元；

傳送包括藉由該第一黏合層而彼此貼合了的該第一剩餘部和該第一支撐體的第一疊層體的第一裝出單元；

供應該第一疊層體的第二裝入單元；

以使該第一疊層體的一部分剩下的方式切削該第一疊

層體來形成該剝離起點的起點形成單元；

剝離該第一疊層體的一個表層以形成該第二剩餘部的第二分離單元；

被供應該第二支撐體且使用第二黏合層貼合該第二支撐體和該第二剩餘部的第二貼合單元；

傳送包括藉由該第二黏合層而彼此貼合了的該第二剩餘部和該第二支撐體的第二疊層體的第二裝出單元，

其中，該起點形成單元包括該剝離起點形成裝置，

其中，該切削工具以使該加工構件的一部分剩下的方式切削該加工構件，以及

其中，該移動機構將該切削工具沿著該載物台相對移動。

5. 一種剝離起點形成裝置，包括：

支撐第一疊層體的載物台；

與該載物台相對的切削工具；

保持該切削工具的第一頭部；

保持該第一頭部的第一臂部；

與該載物台相對的按壓工具；

保持該按壓工具的第二頭部；

保持該第二頭部的第二臂部；以及

確定該切削工具及該按壓工具對該載物台的相對位置的移動機構，

其中，該移動機構配置成確定該切削工具的該相對位置，且該切削工具配置成使該第一疊層體的一部分剩下的

方式切削該第一疊層體以使切削部分從剩餘部分被剝離，
且

其中，該移動機構配置成確定該按壓工具的該相對位置，以將該第一疊層體的切削部分附近按壓在該載物台上。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之剝離起點形成裝置，其中該載物台支撐依次配置有基板、剝離層、被剝離層、第一支撐體以及保護膜的第一疊層體。

7. 一種剝離起點形成方法，包括如下步驟：

以使基板剩下的方式切削依次配置有該基板、剝離層、被剝離層、第一支撐體以及保護膜的第一疊層體以形成該被剝離層中的端部；

從該基板剝離該端部；以及

將該端部附近按壓在該基板上。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之剝離起點形成方法，其中在按壓該端部附近時，一邊將被按壓的該端部附近的位置向與從該基板剝離該端部且持續該剝離的方向相反的方向移動，一邊將該端部附近按壓在該基板上。

9. 根據申請專利範圍第 7 項之剝離起點形成方法，其中在切削該第一疊層體時及在剝離該端部時，將液體供應到該端部。

10. 根據申請專利範圍第 7 項之剝離起點形成方法，其中在切削該第一疊層體時或在剝離該端部時，將液體供應到該端部。

11. 根據申請專利範圍第 9 項之剝離起點形成方法，其中該液體是水或極性溶劑。

12. 根據申請專利範圍第 10 項之剝離起點形成方法，其中該液體是水或極性溶劑。

13. 根據申請專利範圍第 7 項之剝離起點形成方法，其中該基板包含選自玻璃、陶瓷、金屬、無機材料以及樹脂中的一種。

14. 一種疊層體製造裝置，包括：

剝離起點形成裝置，包括：

支撐第一疊層體的載物台；

與該載物台相對的切削工具；

保持該切削工具的第一頭部；

保持該第一頭部的第一臂部；

與該載物台相對的按壓工具；

保持該按壓工具的第二頭部；

保持該第二頭部的第二臂部；以及

確定該切削工具及該按壓工具對該載物台的相對位置的移動機構，

供應加工構件的第一裝入單元；

剝離該加工構件的一表層以形成第一剩餘部的第一分離單元；

被供應第一支撐體且使用第一黏合層貼合該第一支撐體和該第一剩餘部的第一貼合單元；

供應該第一支撐體與第二支撐體的支撐體供應單元；

傳送包括藉由該第一黏合層將該第一剩餘部和該第一支撐體彼此黏合的第一疊層體的第一裝出單元；

供應該第一疊層體的第二裝入單元；

以使該第一疊層體的一部分剩下的方式切削該第一疊層體來形成該剝離起點的起點形成單元；

剝離該第一疊層體的一個表層以形成第二剩餘部的第二分離單元；

被供應該第二支撐體且使用第二黏合層貼合該第二支撐體和該第二剩餘部的第二貼合單元；以及

傳送包括藉由該第二黏合層而彼此貼合了的該第二剩餘部和該第二支撐體的第二疊層體的第二裝出單元，

其中，該起點形成單元包括該剝離起點形成裝置，

其中，該移動機構配置成確定該切削工具的該相對位置，且該切削工具配置成使該第一疊層體的一部分剩下的方式切削該第一疊層體以使切削部分從剩餘部分被剝離，且

其中，該移動機構配置成確定該按壓工具的該相對位置，以將該第一疊層體的切削部分附近按壓在該載物台上。

15. 根據申請專利範圍第 14 項之剝離起點形成裝置，其中該載物台支撐依次配置有基板、剝離層、被剝離層、第一支撐體以及保護膜的該第一疊層體。