



(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 I808631 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：111103430

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl. : H01L27/32 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2014/10/17 日本

2014-212438

2014/12/19 日本

2014-257197

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

日本

(72)發明人：千田章裕 CHIDA, AKIHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201330248A

TW 201330248A

TW 201405909A

JP 2011-118082A

審查人員：林君濤

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：47 共 175 頁

(54)名稱

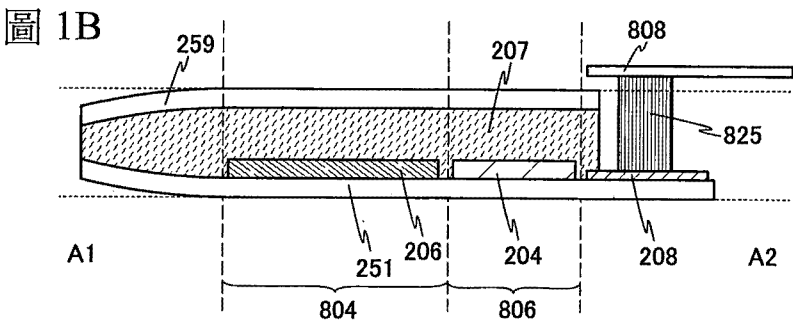
發光裝置

(57)摘要

一種可靠性高的發光裝置。提供一種在框狀地設置在發光部的外側的非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的發光裝置。在基板上形成發光元件、黏合層、以及框狀的分隔壁。以分隔壁與黏合層之間有間隔並圍繞黏合層及發光元件的方式設置分隔壁。在減壓氛圍下將一對基板重疊之後，在將一對基板暴露於大氣氛圍或加壓氛圍中時，由一對基板及分隔壁包圍的空間保持處於減壓狀態，而一對基板被大氣壓加壓。另外，在基板上形成發光元件及黏合層。在將一對基板重疊之後且在使黏合層固化之前，或者在與使黏合層固化的同時，使用具有凸部的構件對黏合層施加壓力。

A light-emitting element, a bonding layer, and a frame-like partition are formed over a substrate. The partition is provided to surround the bonding layer and the light-emitting element, with a gap left between the partition and the bonding layer. A pair of substrates overlap with each other under a reduced-pressure atmosphere and then exposed to an air atmosphere or a pressurized atmosphere, whereby the reduced-pressure state of a space surrounded by the pair of substrates and the partition is maintained and atmospheric pressure is applied to the pair of substrates. Alternatively, a light-emitting element and a bonding layer are formed over a substrate. A pair of substrates overlap with each other, and then, pressure is applied to the bonding layer with the use of a member having a projection before or at the same time as curing of the bonding layer.

指定代表圖：



符號簡單說明：

204:功能層

206:功能層

207:黏合層

208:導電層

251:基板

259:基板

804:發光部

806:驅動電路部

808:FPC

825:連接器

A1-A2:點劃線

【發明摘要】

【中文發明名稱】

發光裝置

【英文發明名稱】

LIGHT-EMITTING DEVICE

【中文】

一種可靠性高的發光裝置。提供一種在框狀地設置在發光部的外側的非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的發光裝置。在基板上形成發光元件、黏合層、以及框狀的分隔壁。以分隔壁與黏合層之間有間隔並圍繞黏合層及發光元件的方式設置分隔壁。在減壓氛圍下將一對基板重疊之後，在將一對基板暴露於大氣氛圍或加壓氛圍中時，由一對基板及分隔壁包圍的空間保持處於減壓狀態，而一對基板被大氣壓加壓。另外，在基板上形成發光元件及黏合層。在將一對基板重疊之後且在使黏合層固化之前，或者在與使黏合層固化的同時，使用具有凸部的構件對黏合層施加壓力。

【 英文 】

A light-emitting element, a bonding layer, and a frame-like partition are formed over a substrate. The partition is provided to surround the bonding layer and the light-emitting element, with a gap left between the partition and the bonding layer. A pair of substrates overlap with each other under a reduced-pressure atmosphere and then exposed to an air atmosphere or a pressurized atmosphere, whereby the reduced-pressure state of a space surrounded by the pair of substrates and the partition is maintained and atmospheric pressure is applied to the pair of substrates. Alternatively, a light-emitting element and a bonding layer are formed over a substrate. A pair of substrates overlap with each other, and then, pressure is applied to the bonding layer with the use of a member having a projection before or at the same time as curing of the bonding layer.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1B

【本代表圖之符號簡單說明】：

204：功能層

206：功能層

207：黏合層

208：導電層

251：基板

259：基板

804：發光部

806：驅動電路部

808：FPC

825：連接器

A1-A2：點劃線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

發光裝置

【英文發明名稱】

LIGHT-EMITTING DEVICE

【技術領域】

[0001] 本發明係關於發光裝置、模組、電子裝置、以及其製造方法，尤其關於一種利用有機電致發光（Electroluminescence，也記為 EL）現象的發光裝置以及其製造方法。

[0002] 注意，本發明的實施方式不侷限於上述技術領域。作為本發明的一個實施方式的技術領域的一個例子，包含半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置、記憶體裝置、電子裝置、照明設備、輸入裝置（例如，觸控感測器等）、輸入輸出裝置（例如，觸控面板等）、其驅動方法或者其製造方法。

【先前技術】

[0003] 近年來，發光裝置及顯示裝置被期待應用於各種用途，並被要求多樣化。

[0004] 例如，用於移動設備等的發光裝置及顯示裝置需要為薄型、輕量且不易損壞等。

[0005] 利用電致發光現象的發光元件（也記為“EL 元件”）具有容易實現薄型輕量化；能夠高速地回應輸入信號；以及能夠使用直流低電壓電源而驅動等的特徵，由此已在研究將發光元件應用於發光裝置及顯示裝置。

[0006] 例如，專利文獻 1 公開了在薄膜基板上具備作為切換元件的電晶體或有機電致發光元件的具有撓性的主動矩陣型發光裝置。

[0007] 有機電致發光元件具有因從外部侵入的水分或氧等雜質而損害可靠性的課題。

[0008] 由於水分或氧等雜質從有機電致發光元件的外部侵入到構成有機電致發光元件的有機化合物或金屬材料，有時有機電致發光元件的壽命大幅度地降低。這是因為用於有機電致發光元件的有機化合物或金屬材料與水分或氧等雜質起反應而劣化的緣故。

[0009] 因此，正在對為了防止雜質的侵入密封有機電致發光元件的技術進行研發。

[0010]

[專利文獻 1] 日本專利申請公開第 2003-174153 號公報

【發明內容】

[0011] 本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種可靠性高的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設

備。或者，本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種具有撓性且可靠性高的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。

[0012] 另外，本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種新穎發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。另外，本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種輕量的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。另外，本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種不易損壞的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。另外，本發明的一個實施方式的目的之一是提供一種厚度薄的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。

[0013] 注意，上述目的的記載並不妨礙其他目的存在。注意，本發明的一個實施方式並不需要實現所有上述目的。另外，可以從說明書、圖式、申請專利範圍的記載衍生上述以外的目的。

[0014] 本發明的一個實施方式是一種發光裝置，包括發光部及非發光部，其中非發光部框狀地設置在發光部的側，並且非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的部分。非發光部也可以包括第一部分及第二部分。第一部分比第二部分靠近發光部並其厚度比第二部分薄。

[0015] 本發明的一個實施方式是一種發光裝置，包括發光部及非發光部，其中非發光部框狀地設置在發光部的側，並且非發光部包括其厚度從發光部一側向發光裝置的端部連續地減薄的部分。非發光部也可以包括第一部

分及第二部分。第一部分比第二部分靠近發光部並第一部分的厚度從發光部一側向發光裝置的端部一側減薄。第二部分的厚度從發光部一側向發光裝置的端部變厚。

[0016] 發光裝置較佳為具有撓性。

[0017] 發光部也可以包括發光元件及電晶體。電晶體電連接於發光元件。發光元件較佳為有機電致發光元件。

[0018] 非發光部也可以包括信號線驅動電路和掃描線驅動電路中的至少一個。

[0019] 本發明的一個實施方式是一種發光裝置，包括發光部及非發光部，其中發光部包括第一撓性基板、第二撓性基板、第一黏合層、第二黏合層、第一絕緣層、以及第一功能層，非發光部包括第一撓性基板、第二撓性基板、第一黏合層、第二黏合層、以及第一絕緣層，第一黏合層位於第一撓性基板與第一絕緣層之間，第二黏合層位於第二撓性基板與第一絕緣層之間，第一功能層位於第二黏合層與第一絕緣層之間，第一黏合層及第二黏合層隔著第一絕緣層彼此部分地重疊，第一功能層包括發光元件，並且在非發光部的至少一部分中，與發光部相比，第一撓性基板與第二撓性基板之間的間隔窄。非發光部也可以包括第一部分及第二部分。第一部分比第二部分靠近發光部。第一部分中的第一撓性基板與第二撓性基板之間的間隔比第二部分窄。

[0020] 在第二部分中，第一撓性基板與第二撓性基

板之間の間隔可以比發光部更窄或更寬，或者可以第二部分與發光部相同。

[0021] 第一部分可以框狀地設置在發光部的外側。第二部分可以框狀地設置在第一部分的外側。

[0022] 在上述各結構中，發光部包括第三黏合層、第二絕緣層、以及第二功能層，非發光部包括第三黏合層及第二絕緣層，第三黏合層位於第二黏合層與第一絕緣層之間，第二絕緣層位於第二黏合層與第三黏合層之間，第一功能層及第二功能層隔著第三黏合層彼此部分地重疊，第二功能層可以包括彩色層。

[0023] 非發光部的第三黏合層的厚度較佳為小於發光部的第三黏合層的厚度。發光部包括第三部分，非發光部包括第四部分，第四部分的第三黏合層的厚度小於第三部分的第三黏合層的厚度，較佳的是，第四部分的第三黏合層的厚度為第三部分的第三黏合層的厚度的二分之一，更佳的是，第三部分的第三黏合層的厚度的三分之一。明確而言，第四部分的第三黏合層的厚度為大於或等於 $0.1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $10\mu\text{m}$ ，較佳為大於或等於 $0.1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $5\mu\text{m}$ ，更佳為大於或等於 $0.1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $3\mu\text{m}$ 。

[0024] 較佳的是，發光部中的第一撓性基板的厚度與非發光部中的第一撓性基板的厚度相等，並且發光部中的第二撓性基板的厚度與非發光部中的第二撓性基板的厚度相等。在本發明的一個實施方式中，在非發光部中設置

其厚度比發光部厚度薄的部分之後，將撓性基板彼此貼合。由此能夠抑制撓性基板因被施加力量而擴張及收縮。

[0025] 本發明的一個實施方式還包括適用上述結構中的任何的顯示裝置、半導體裝置、或輸入輸出裝置等的裝置。這些裝置的各功能層所包括的功能元件不同。例如，本發明的一個實施方式的顯示裝置包括作為功能元件的顯示元件。本發明的一個實施方式的半導體裝置包括作為功能元件的半導體元件。本發明的一個實施方式的輸入輸出裝置包括作為功能元件的發光元件或顯示元件、以及觸控感測器。

[0026] 本發明的一個實施方式是一種模組，該模組為包括適用上述結構中的任何的發光裝置、顯示裝置、半導體裝置、輸入輸出裝置，並安裝有撓性印刷電路板（Flexible Printed Circuit，以下記為FPC）或TCP（Tape Carrier Package：捲帶式封裝）等的連接器的模組，或者利用COG（Chip On Glass：玻璃上晶片）方式等安裝有積體電路（IC）的模組。

[0027] 另外，本發明的一個實施方式還包括使用了上述模組的電子裝置或照明設備。例如，本發明的一個實施方式是一種電子裝置，包括上述模組、天線、電池、外殼、揚聲器、麥克風、操作開關或操作按鈕。

[0028] 本發明的一個實施方式是一種包括第一至第四步驟的發光裝置的製造方法（以下，記為製造方法A），第一步驟包括在第一基板上形成發光元件的步驟，

第二步驟包括在第一基板上或第二基板上形成黏合層及分隔壁的步驟，第三步驟包括在第一氛圍下將第一基板與第二基板重疊且將發光元件配置在由分隔壁、第一基板、以及第二基板包圍的空間中的步驟，第四步驟包括在第二氛圍下使黏合層及分隔壁固化的步驟，其中，第一氛圍的壓力低於第二氛圍的壓力，並且，在第二步驟中，以分隔壁與黏合層之間有間隔並圍繞黏合層的方式形成分隔壁。

[0029] 本發明的一個實施方式是一種包括第一至第六步驟的發光裝置的製造方法（以下，記為製造方法B），其中，第一步驟包括在第一基板上形成剝離層的步驟，第二步驟包括在剝離層上形成被剝離層的步驟，在第二步驟中作為被剝離層形成剝離層上的絕緣層及絕緣層上的發光元件，第三步驟包括在第一基板上或第二基板上形成黏合層及分隔壁的步驟，在第三步驟中以重疊於剝離層及被剝離層的方式形成黏合層，並且，在第三步驟中以分隔壁與黏合層之間有間隔並圍繞黏合層的方式形成分隔壁，第四步驟包括在第一氛圍下將第一基板與第二基板重疊且將發光元件配置在由分隔壁、第一基板、以及第二基板包圍的空間中的步驟，第五步驟包括在第二氛圍下使黏合層固化的步驟，第六步驟包括使第一基板與被剝離層分離的步驟，並且，第一氛圍的壓力低於第二氛圍的壓力。

[0030] 在製造方法B中，較佳的是，在第五步驟中在使黏合層固化之前或在與使黏合層固化的同一個步驟中使分隔壁固化。

[0031] 在製造方法 A、B 中，例如，第一氛圍可以為減壓氛圍，並且第二氛圍可以為大氣氛圍或加壓氛圍。

[0032] 此外，本發明的一個實施方式是一種包括第一至第五步驟的發光裝置的製造方法（以下，記為製造方法 C），第一步驟包括在第一基板上形成發光元件的步驟，第二步驟包括在第一基板上或第二基板上形成黏合層的步驟，第三步驟包括重疊第一基板與第二基板，且由黏合層、第一基板、以及第二基板包圍發光元件的步驟，第四步驟包括使用具有凸部的構件對黏合層施加壓力的步驟，第五步驟包括使黏合層固化的步驟。

[0033] 較佳的是，在製造方法 C 中，同時進行第四步驟與第五步驟。

[0034] 在製造方法 C 中，第二步驟可以包括在第一基板上或第二基板上形成分隔壁的步驟。分隔壁以圍繞黏合層的方式設置。使分隔壁固化的步驟較佳在第三步驟與第四步驟之間進行。

[0035] 此外，本發明的一個實施方式是一種包括第一至第七步驟的發光裝置的製造方法（以下，記為製造方法 D），第一步驟包括在第一基板上形成剝離層的步驟，第二步驟包括在剝離層上形成被剝離層的步驟，在第二步驟中，作為被剝離層形成剝離層上的絕緣層及絕緣層上的發光元件，第三步驟包括在第一基板上或第二基板上形成黏合層的步驟，在第三步驟中，以重疊於剝離層及被剝離層的方式形成黏合層，第四步驟包括將第一基板與第二基

板重疊且由黏合層、第一基板、以及第二基板包圍發光元件的步驟，第五步驟包括使用具有凸部的構件對黏合層施加壓力的步驟，第六步驟包括使黏合層固化的步驟，第七步驟包括使第一基板與被剝離層分離的步驟。

[0036] 較佳的是，在製造方法 D 中，同時進行第五步驟與第六步驟。

[0037] 在製造方法 D 中，第三步驟可以包括在第一基板上或第二基板上形成分隔壁的步驟。分隔壁以圍繞黏合層的方式設置。使分隔壁固化的步驟較佳在第四步驟與第五步驟之間進行。

[0038] 本發明的一個實施方式可以提供一種具有撓性且可靠性高的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。

[0039] 本發明的一個實施方式能夠提供一種新穎發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。本發明的一個實施方式能夠提供一種輕量的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。本發明的一個實施方式能夠提供一種不易損壞的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。本發明的一個實施方式能夠提供一種薄型的發光裝置、顯示裝置、電子裝置或照明設備。

[0040] 注意，這些效果的記載不妨礙其他效果的存在。此外，本發明的一個實施方式並不需要達到所有上述效果。另外，可以從說明書、圖式、申請專利範圍的記載衍生上述以外的效果。

【圖式簡單說明】

[0041]

圖 1A 至 1D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 2A 至 2D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 3A 至 3F 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 4A 至 4D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 5A 至 5E 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 6A 和 6B 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 7A 和 7B 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 8A 至 8D 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 9A 至 9D 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 10A 和 10B 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 11A 至 11C 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 12A 至 12D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 13A 至 13D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 14A 和 14B 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 15A 至 15D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 16A 至 16D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 17A 至 17C 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 18A 至 18D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 19A 至 19D 是說明發光裝置的製造方法的例子的圖；

圖 20A 至 20D 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 21A 至 21D 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 22A 至 22D 是說明發光裝置的製造方法的一個例子的圖；

圖 23A1、23A2、23B1、23B2、以及 23C 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 24A 和 24B 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 25A 和 25B 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 26A 至 26D 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 27A 和 27B 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 28 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 29A 和 29B 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 30A 和 30B 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 31A 和 31B 是說明發光裝置的例子的圖；

圖 32 是說明發光裝置的一個例子的圖；

圖 33A 至 33C 是說明輸入發光裝置的一個例子的圖；

圖 34A 和 34B 是說明輸入輸出裝置的一個例子的圖；

圖 35A 和 35B 是說明輸入輸出裝置的例子的圖；

圖 36A 至 36C 是說明輸入輸出裝置的例子的圖；

圖 37A 至 37C 是說明輸入輸出裝置的例子的圖；

圖 38A、38B、38C1、38C2、38D、38E、38F、38G、以及 38H 是說明電子裝置及照明設備的例子的圖；

圖 39A1、39A2、以及 39B 至 39I 是說明電子裝置的例子的圖；

圖 40A 至 40E 是說明電子裝置的例子的圖；

圖 41A 至 41C 是說明實施例 1 的樣本的製造方法的圖；

圖 42A 和 42B 是展示實施例 1 的結果的照片；

圖 43A 至 43C 是實施例 2 的發光裝置的剖面觀察的結果的照片；

圖 44A 和 44B 是實施例 2 的發光裝置的剖面觀察的結果的照片；

圖 45A 至 45C 是說明實施例 3 的發光裝置及其製造方法的圖；

圖 46A 和 46B 是說明實施例 3 的發光裝置的製造方法的圖；

圖 47A 至 47E 是展示實施例 3 的發光裝置的發光狀態的照片。

【實施方式】

[0042] 參照圖式對實施方式進行詳細說明。注意，本發明不侷限於以下說明，而所屬技術領域具有通常知識者可容易地理解，在不脫離本發明的精神及其範圍的情況下可以進行各種各樣的變換與改變。因此，本發明不應該被解釋為僅侷限在以下所示的實施方式所記載的內容中。

[0043] 注意，在下面說明的發明結構中，在不同的圖式中共同使用相同的元件符號來表示相同的部分或具有相同功能的部分，而省略重複說明。此外，當表示具有相同功能的部分時有時使用相同的陰影線，而不特別附加元件符號。

[0044] 另外，為了便於理解，有時圖式中說明的各構成的位置、大小及範圍等並不表示其實際的位置、大小及範圍等。因此，所公開的本發明並不必然限於圖式中公開的位置、尺寸、範圍等。

[0045] 另外，根據情況或狀態，可以互相調換名詞“膜”和“層”。例如，可以將名詞“導電層”變換為名詞“導電膜”。此外，可以將名詞“絕緣膜”變換為名詞“絕緣層”。

[0046]

實施方式 1

在本實施方式中，參照圖 1A 至圖 23C 說明本發明的一個實施方式的發光裝置及其製造方法。

[0047] 在本實施方式中雖然主要例示出使用有機電

致發光元件的發光裝置，但是本發明的一個實施方式不侷限於此。本發明的一個實施方式還包括實施方式 2 所例示出的使用其它發光元件或顯示元件的發光裝置或顯示裝置。另外，本發明的一個實施方式不侷限於發光裝置及顯示裝置，而可以適用於半導體裝置、輸入輸出裝置等各種裝置。

[0048] 構成發光裝置的功能元件（發光元件或電晶體等）有時由於從外部侵入的水分等的雜質而劣化，導致其可靠性的降低。藉由由一對氣體阻隔性高的層（基板或絕緣膜等）之間的功能元件，能夠抑制來自發光裝置的厚度方向（換言之，從發光面及與發光面對的面而侵入）的雜質的侵入。另一方面，在發光裝置的側面上，用來密封發光元件或電晶體的黏合層露出於大氣中。例如，在作為黏合層使用樹脂的情況下，與使用玻璃熔塊等的情況相比，有抗衝擊性或耐熱性高並由於外力等而變形也不易損壞的優點。另一方面，在一些情況下，樹脂的氣體阻隔性、防水性、或防濕性不足夠。

[0049] 有鑑於上述，在本發明的一個實施方式的發光裝置中，採用在非發光部中包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的結構。發光裝置包括發光部及非發光部，非發光部以框狀地設置在發光部的外側。

[0050] 在從發光裝置的側面侵入水分等的雜質的情況下，若發光裝置（黏合層）包括其厚度比其他部分薄的區域，雜質就不容易穿過該區域。其結果，與發光裝置

（黏合層）具有平均厚度的情況相比，雜質不容易到達功能元件，而能夠抑制發光裝置的可靠性下降。

[0051] 如此，由於改變發光裝置的形狀（或黏合層的厚度）能夠提高可靠性，可以擴大用於黏合層的材料的选择範圍。藉由作為黏合層使用樹脂，可以提高發光裝置的撓性或彎曲耐性。

[0052] 另外，其厚度比其他部分薄的區域也可以局部地設置在非發光部中。或者，其厚度也可以連續地（平滑地）從非發光部中的發光部一側向發光裝置的端部減薄。

[0053] 簡單地說明本發明的一個實施方式的發光裝置的兩種製造方法。

[0054]

〈製造方法 a〉

首先，準備第一基板及第二基板。接著，第一基板上形成發光元件。接著，在第一基板上或第二基板上形成黏合層及分隔壁。以分隔壁與黏合層之間有間隔並圍繞黏合層及發光元件的方式設置分隔壁。

[0055] 接著，在第一氛圍下重疊第一基板與第二基板，並且將發光元件及黏合層配置在由分隔壁、第一基板、以及第二基板包圍的空間中。例如，在第一氛圍為減壓氛圍的情況下，由分隔壁、第一基板、以及第二基板包圍的空間處於減壓狀態。注意，因為黏合層與分隔壁中間留有間隔，所以在該空間中產生中空部分。

[0056] 接著，將第一基板及第二基板暴露於第二氛圍中。例如，在第二氛圍為大氣氛圍的情況下，一對基板被大氣壓加壓。並且，黏合層向基板的端部擴張，黏合層填充在分隔壁與黏合層之間的中空部分。由此，在發光裝置的端部設置其厚度比中央部分的厚度薄的部分。注意，第二氛圍的壓力比第一氛圍高即可。

[0057] 然後，使黏合層及分隔壁固化。在本發明的一個實施方式中，在其壓力比第一氛圍高的氛圍下使黏合層和分隔壁中的至少一個固化即可。藉由在其壓力比第一氛圍高的氛圍下使黏合層及分隔壁的兩者固化，可以在發光裝置中確實地形成其厚度充分薄的部分，這是較佳的。藉由上述步驟，可以製造在非發光部中包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的發光裝置。

[0058]

〈製造方法 b〉

首先，準備第一基板及第二基板。接著，第一基板上形成發光元件。接著，在第一基板上或第二基板上形成黏合層。

[0059] 接著，重疊第一基板與第二基板，並且由黏合層、第一基板、以及第二基板包圍發光元件。

[0060] 並且，在黏合層完全被固化之前，對非發光部的至少一部分施加壓力，在非發光部中形成其厚度比發光部的厚度薄的部分。

[0061] 例如，使用具有凸部的第三基板，可以對非

發光部的至少一部分施加壓力。明確而言，以凸部重疊於非發光部的方式將第三基板與非發光部重疊。並且，對第一基板、第二基板、以及第三基板的疊層結構進行加壓。由此，非發光部中的重疊於凸部的部分及其附近被壓扁，而黏合層的厚度成為比其他部分的厚度薄的厚度，可以在發光裝置的非發光部中設置其厚度比發光部的厚度薄的第一部分。注意，非發光部也可以在厚度薄的第一部分的外側包括其厚度比第一部分的厚度厚的第二部分。在第二部分及發光部中，發光裝置的厚度沒有哪個厚或哪個薄的限制，第二部分可以具有比發光部的厚度厚或薄的厚度，或者可以具有與發光部的厚度相同的厚度。

[0062] 在進行加壓的同時，或者在進行加壓之後，使黏合層固化。藉由使黏合層固化，可以由黏合層、第一基板及第二基板密封發光元件。藉由上述步驟，可以製造非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的結構的發光裝置。

[0063] 以下例示出本發明的一個實施方式的發光裝置的結構及製造方法。首先，對藉由上述製造方法 a 可以製造的結構例子 a-1、a-2、以及 a-3 進行說明。接著，對結構例子 a-2 及結構例子 a-3 的詳細的製造方法進行說明。接著，對藉由上述製造方法 b 可以製造的結構例子 b-1、b-2、以及 b-3 進行說明。最後，對結構例子 b-1、b-2、以及 b-3 的詳細的製造方法分別進行說明。注意，在各結構例子及各製造方法中，關於與先例示出的結構例子

或製造方法相同的部分，省略重複的詳細說明。

[0064]

〈結構例子 a-1〉

在圖 1A 中說明發光裝置的俯視圖。圖 1B 說明圖 1A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。圖 1C 說明圖 1B 的變形例子。圖 1D 說明圖 1A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0065] 圖 1A 所示的發光裝置包括發光部 804 及驅動電路部 806。在發光裝置中，除了發光部 804 以外的部分都可以稱為非發光部。因此，可以說非發光部框狀地設置在發光部 804 的外側。例如，驅動電路部 806 是非發光部的一部分。

[0066] 圖 1A 至 1D 所示的發光裝置包括基板 251、功能層 204、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、以及基板 259。

[0067] 在發光部 804 中基板 251 上設置有功能層 206。

[0068] 功能層 206 包括發光元件，也可以包括電晶體或電容元件等。

[0069] 作為發光元件，可以使用能夠進行自發光的元件，並且在發光元件的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）、有機電致發光元件以及無機電致發光元件等。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。

[0070] 在驅動電路部 806 中，基板 251 上設置有功

能層 204。

[0071] 功能層 204 包括電晶體。再者，也可以包括電容元件、電阻元件、或切換元件等。在本發明的一個實施方式的發光裝置中，作為驅動電路部也可以包括信號線驅動電路和掃描線驅動電路中的至少一個。此外，本發明的一個實施方式的發光裝置也可以不包括驅動電路部。

[0072] 經由來自外部的信號（視訊信號、時脈信號、啟動信號或重設信號等）或電位傳達給驅動電路部 806，導電層 208 電連接至外部輸入端子。在圖 1B 及 1C 中，導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。

[0073] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼合。

[0074] 作為基板，可以使用玻璃、石英、有機樹脂、金屬、合金等材料。提取發光元件的光一側的基板使用使該光透過的材料而形成。

[0075] 可以使用撓性基板。例如，可以使用有機樹脂或其厚度夠薄以具有撓性的程度的玻璃、金屬、合金。

[0076] 由於有機樹脂的比重小於玻璃，因此藉由作為撓性基板使用有機樹脂，與作為撓性基板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。

[0077] 作為基板較佳為使用韌性高的材料。由此，能夠實現抗衝擊性高且不易損壞的發光裝置。例如，藉由使用有機樹脂基板、厚度薄的金屬基板或合金基板，與使用玻璃基板的情況相比，能夠實現輕量且不易損壞的發光

裝置。

[0078] 由於金屬材料及合金材料的熱傳導率高，並且容易將熱量傳到基板整體，因此能夠抑制發光裝置的局部的溫度上升，所以是較佳的。使用金屬材料或合金材料的基板的厚度較佳為大於或等於 $10\mu\text{m}$ 且小於或等於 $200\mu\text{m}$ ，更佳為大於或等於 $20\mu\text{m}$ 且小於或等於 $50\mu\text{m}$ 。

[0079] 對構成金屬基板或合金基板的材料沒有特別的制限，例如，較佳為使用鋁、銅、鎳、鋁合金或不鏽鋼等金屬的合金等。

[0080] 另外，當作為基板使用熱發射率高的材料時，能夠抑制發光裝置的表面溫度上升，從而能夠抑制發光裝置的損壞及可靠性的下降。例如，基板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來形成層）的疊層結構。

[0081] 作為具有撓性以及透光性的材料，例如包含如下材料：聚酯樹脂諸如聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）及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（尼龍、芳族聚醯胺等）、聚環烯烴樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚氯乙烯樹脂或聚四氟乙烯（PTFE）樹脂等。尤其較佳為使用線膨脹係數低的材料，例如較佳為使用聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺樹脂以及 PET 等。另外，也可以使用將樹脂浸滲於纖維體中的基板（也

稱為預浸料) 或將無機填料混合到有機樹脂中來降低線膨脹係數的基板。

[0082] 另外，作為基板，也可以使用將紙漿加工為連續的薄片的透明不織布、具有包含被稱為蠶絲蛋白(Fibroin)的蛋白質的人造蜘蛛絲纖維的薄片、混合該透明不織布或該薄片與樹脂的複合體、由纖維寬度為大於或等於 4nm 且小於或等於 100nm 的纖維素纖維構成的不織布與樹脂膜的疊層體、包含人造蜘蛛絲纖維的薄片與樹脂膜的疊層體。

[0083] 如圖 1B 至 1D 所示，在發光部 804 中，發光裝置的厚度(或黏合層 207 的厚度)均勻(大致均勻)。另一方面，非發光部包括厚度較薄的區域。換言之，與發光部 804 相比，非發光部包括基板 251 與基板 259 之間間隔窄的部分。如此，由於發光裝置的端部的厚度比發光部 804 等的厚度薄，所以能夠抑制水分或氧等雜質侵入到發光裝置內部。

[0084] 另外，圖 1B 說明非發光部中的設置有驅動電路部 806 及導電層 208 的部分不包括其厚度比發光部的厚度薄的區域的例子。從發光部 804 的與驅動電路部 806 鄰接的邊到發光裝置的端部的最短距離長於從發光部 804 的其他邊到發光裝置的其他端部的最短距離，而在發光裝置中的設置有驅動電路部 806 的一側雜質不容易到達發光元件等。在此情況下，即使在非發光部中，也可以不設置其厚度比發光部的厚度薄的部分。由此，能夠抑制構成驅動

電路部 806 的元件由於彎曲而劣化。另外，可以確實地使導電層 208 與 FPC808 電導通。另外，在本發明的一個實施方式中，非發光部可以包括其厚度比發光部的厚度薄的框狀的部分。圖 1C 說明非發光部中的設置有驅動電路部 806 及導電層 208 的部分也包括其厚度比發光部的厚度薄的區域的例子。

[0085] 另外，如圖 2A 及 2B 所示的圖 1A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖與點劃線 A3-A4 間的剖面圖的組合那樣，在發光裝置的四邊中的兩邊中，非發光部也可以包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。此外，如圖 2C 及 2D 所示的圖 1A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖與點劃線 A3-A4 間的剖面圖的組合那樣，在發光裝置的四邊中的一邊中，非發光部也可以包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。

[0086] 雖然在結構例子 a-1 中說明在基板 251 上直接設置有功能層 206 的例子，但是本發明的一個實施方式不侷限於此。如下面的結構例子 a-2 及 a-3 所示，可以將在形成用基板上形成的功能層 206 轉置到基板 251 上。藉由利用該方法，例如可以將在耐熱性高的形成用基板上形成的被剝離層轉置到耐熱性低的基板，且被剝離層的製造溫度不會因耐熱性低的基板受到限制。藉由將被剝離層轉置到比形成用基板更輕、更薄或者撓性更高的基板等，能夠實現發光裝置的輕量化、薄型化、撓性化。

[0087]

〈結構例子 a-2〉

圖 3A 說明圖 1A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。圖 3B 說明圖 1A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0088] 圖 3A 及 3B 所示的發光裝置包括基板 251、黏合層 253、功能層 204、絕緣層 205、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、以及基板 259。

[0089] 在發光部 804 中，在絕緣層 205 上設置有功能層 206。使用黏合層 253 將基板 251 與絕緣層 205 貼合。

[0090] 作為絕緣層 205，較佳為使用氣體阻隔性佳、防水性佳、或防濕性佳等的絕緣層。

[0091] 可使用作為防濕性高的絕緣層，包含氮化矽膜、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，還可以使用氧化矽膜、氧氮化矽膜、氧化鋁膜等。

[0092] 例如，將防濕性高的絕緣層的水蒸氣透過量設定為 $1 \times 10^{-5} [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})]$ 以下，較佳為 $1 \times 10^{-6} [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})]$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-7} [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})]$ 以下，進一步較佳為 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})]$ 以下。

[0093] 在驅動電路部 806 中，在絕緣層 205 上設置有功能層 204。

[0094] 導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。

[0095] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼

合。另外，如圖 3C 所示，除了黏合層 207 以外，還可以使用黏合層 253 將基板 251 與基板 259 貼合。例如，可以基板 259 的端部與黏合層 253 接觸。

[0096] 再者，可以將黏合層 253 延伸到基板 251 和基板 259 中的至少一個的端部的外側。由此，黏合層 253 可以覆蓋基板 251 和基板 259 中的至少一個的側面。圖 3D 說明黏合層 253 接觸於基板 251 的端部及基板 259 的端部的例子。黏合層 253 的端部位於基板 251 的端部及基板 259 的端部的外側。此外，圖 3E 說明黏合層 253 接觸於基板 251 的端部的例子。

[0097] 此外，除了黏合層 207 及黏合層 253 以外，可使用黏合層 254，以覆蓋基板 251 和基板 259 中的至少一個的側面。

[0098]

〈結構例子 a-3〉

圖 4A 說明發光裝置的俯視圖。圖 4B 說明圖 4A 中的點劃線 B1-B2 間的剖面圖。圖 4C 說明圖 4B 的變形例子。圖 4D 說明圖 4A 中的點劃線 B3-B4 間的剖面圖。

[0099] 圖 4A 所示的發光裝置包括發光部 804 及驅動電路部 806。在發光裝置中，除了發光部 804 以外的部分都可以被稱為非發光部。因此，可以說非發光部框狀地設置在發光部 804 的外側。例如，驅動電路部 806 是非發光部的一部分。

[0100] 圖 4A 至 4D 所示的發光裝置包括基板 251、

黏合層 253、功能層 204、絕緣層 205、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、絕緣層 225、功能層 256、黏合層 257、以及基板 259。

[0101] 發光部 804 包括功能層 206 及功能層 256。功能層 206 比黏合層 207 靠近基板 251 一側地設置，功能層 256 比黏合層 207 靠近基板 259 一側地設置。

[0102] 作為功能層 256，例如包含彩色層（彩色濾光片等）或遮光層（黑矩陣等）。或者，作為功能層 256，可以包括觸控感測器等的感測器。

[0103] 使用黏合層 253 將基板 251 與絕緣層 205 貼合。使用黏合層 257 將基板 259 與絕緣層 225 貼合。作為絕緣層 205 或絕緣層 225，較佳為使用氣體阻隔性佳、防水性佳、或防濕性佳等的絕緣層。

[0104] 導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。與結構例子 a-1 及 a-2 不同，結構例子 a-3 說明基板 251 與基板 259 的大小相同的例子。藉由在基板 259、黏合層 257、絕緣層 225、以及黏合層 207 中設置開口，可以使導電層 208 與連接器 825 連接。

[0105] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼合。

[0106] 另外，在圖 4B 中，雖然說明在發光裝置中的設置有驅動電路部 806 一側，非發光部不包括其厚度比發光部的厚度薄的區域的例子，但是如圖 4C 所示，也可以在發光裝置中的設置有驅動電路部 806 一側，非發光部包

括其厚度比發光部的厚度薄的區域。由此能夠進一步抑制水分或氧等雜質侵入到發光裝置的內部。

[0107]

〈結構例子 a-2 的製造方法的例子〉

參照圖 5A 至圖 7B 例說明上述結構例子 a-2 的製造方法。圖 5A 至圖 7B 說明每個步驟中的點劃線 A3-A4 方向（參照圖 1A）的剖面結構。

[0108] 首先，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205，在絕緣層 205 上形成功能層 206（圖 5A）。另外，可以將絕緣層 205 及功能層 206 一併地稱為被剝離層。

[0109] 雖然在此說明形成島狀的剝離層的例子，但是本發明的實施例不侷限於此。另外，可以將絕緣層 205 形成為島狀。在該步驟中選擇在使形成用基板 201 與絕緣層 205 分離時在形成用基板 201 與剝離層 203 的介面處、剝離層 203 與絕緣層 205 的介面處、或者剝離層 203 中產生分離的材料。在本實施方式中，雖然例示出在絕緣層 205 與剝離層 203 的介面產生分離的情況，但是根據用於剝離層 203 或絕緣層 205 的材料的組合，本發明的實施例產生分離的位置並不侷限於此。

[0110] 作為形成用基板 201，使用至少可承受步驟中的處理溫度的耐熱性的基板。作為形成用基板 201，例如可以使用玻璃基板、石英基板、藍寶石基板、半導體基板、陶瓷基板、金屬基板、樹脂基板以及塑膠基板等。

[0111] 為了提高大量生產性，作為形成用基板 201 較佳為使用大型玻璃基板。例如，可以使用大於或等於第 3 代（ $550\text{mm}\times 650\text{mm}$ ），小於或等於第 10 代（ $2950\text{mm}\times 3400\text{mm}$ ）的玻璃基板，或者，可以使用比第 10 代更大尺寸的玻璃基板等。

[0112] 在作為形成用基板 201 使用玻璃基板的情況下，在形成用基板 201 與剝離層 203 之間作為基底膜形成氧化矽膜、氧氮化矽膜、氮化矽膜、或氮氧化矽膜等絕緣膜時，可以防止來自玻璃基板的污染，所以是較佳的。

[0113] 剝離層 203 可以使用選自如下材料形成：鎢、鉬、鈦、鉭、鈮、鎳、鈷、鎳、鋅、鈦、銻、鈮、鐵、銻、矽中的元素；包含任一元素的合金材料；或者包含任一元素的化合物材料等。包含矽的層的結晶結構可以為非晶、微晶或多晶。此外，也可以使用氧化鋁、氧化鎂、氧化鋅、二氧化鈦、氧化銦、銦錫氧化物、銦鋅氧化物或 In-Ga-Zn 氧化物等金屬氧化物。當將鎢、鈦、鉬等高熔點金屬材料形成剝離層 203 時，絕緣層 205 及功能層 206 的形成步驟的彈性得到提高，所以是較佳的。

[0114] 剝離層 203 例如可以藉由濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法（包括旋塗法、液滴噴射法、分配法等）、印刷法等形成。剝離層 203 的厚度例如為大於或等於 1nm 且小於或等於 200nm ，較佳為大於或等於 10nm 且小於或等於 100nm 。

[0115] 當剝離層 203 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。此外，鎢和鉬的混合物例如相當於鎢和鉬的合金。

[0116] 另外，當作為剝離層 203 形成包含鎢的層和包含鎢的氧化物的層的疊層結構時，可以藉由先形成包含鎢的層且在其上層形成由氧化物形成的絕緣膜，來使包含鎢的氧化物的層形成在鎢層與絕緣膜的介面。此外，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 203 的表面狀態，由此可以控制剝離層 203 和絕緣層 205 之間的黏合性。

[0117] 另外，當能夠在形成用基板與被剝離層的介面進行剝離時，也可以不設置剝離層。例如，作為形成用基板使用玻璃基板，以接觸於玻璃基板的方式形成聚醯亞胺、聚酯、聚烯烴、聚醯胺、聚碳酸酯以及丙烯酸樹脂等有機樹脂。接著，藉由進行雷射照射及加熱處理，提高形成用基板與有機樹脂之間的黏合性。並且，在該有機樹脂上形成絕緣層、功能層等。然後，藉由以比前面的雷射照

射高的能量密度進行雷射照射或者以比前面的加熱處理高的溫度進行加熱處理，可以在形成用基板與有機樹脂的介面處進行剝離。此外，當剝離時，也可以藉由將液體浸透到形成用基板與有機樹脂的介面進行分離。

[0118] 在該方法中，由於在耐熱性低的有機樹脂上形成絕緣膜及電晶體等，因此在步驟中不易對基板施加高溫度。在此，因為使用氧化物半導體的電晶體並不必須要在高溫下形成，所以可以有利地在有機樹脂上形成。

[0119] 另外，既可以將該有機樹脂用作構成裝置的基板，又可以去除該有機樹脂並使用黏合劑將所露出的面與其他基板貼合。

[0120] 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的介面進行剝離。

[0121] 絕緣層 205 較佳為使用氮化矽膜、氧氮化矽膜、氧化矽膜或氮氧化矽膜等任一並以單層或疊層形成。

[0122] 絕緣層 205 可以藉由濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法或印刷法等形成，例如藉由採用電漿 CVD 法在高於或等於 250℃ 且低於或等於 400℃ 的溫度下形成絕緣層 205，可以形成緻密且防濕性極高的膜。注意，較佳的是，絕緣層 205 的厚度為大於或等於 10nm 且小於或等於 3000nm，更佳為大於或等於 200nm 且小於或等於 1500nm。

[0123] 在本實施方式中，至少製造作為功能層 206

的發光元件（有機電致發光元件）。除此之外，也可以製造電晶體、電容元件等。此外，也可以製造發光元件以外的顯示元件。此外，也可以製造彩色層或遮光層。

[0124] 接著，在形成用基板 201 或基板 259 上形成黏合層 207 及分隔壁 209。

[0125] 黏合層 207 及分隔壁 209 分別可以形成在形成用基板 201 和基板 259 中的任一個上，既可以在多個基板其中之一上形成黏合層 207 及分隔壁 209 的兩者，又可以在一個基板上形成黏合層 207 且在另一個基板上形成分隔壁 209。

[0126] 較佳的是，以黏合層 207 重疊於剝離層 203 及絕緣層 205 的方式形成黏合層 207。由此，形成用基板 201 的剝離產量得到提高。在基板 259 上形成黏合層 207 的情況下，在後面步驟中將形成用基板 201 與基板 259 重疊時，黏合層 207 重疊於剝離層 203 及絕緣層 205 即可。

[0127] 如圖 5B 所示，黏合層 207 的端部較佳為位於剝離層 203 的端部的內側。或者，黏合層 207 的端部也可以重疊於剝離層 203 的端部。由此，可以抑制形成用基板 201 與基板 259 緊緊黏合在一起，從而能夠抑制後面的剝離步驟的良率的降低。

[0128] 此外，以分隔壁 209 與黏合層 207 之間有間隔並圍繞黏合層 207 的方式框狀地形成分隔壁 209。在與形成黏合層 207 的基板不同的基板上形成分隔壁 209 的情況下，在後面步驟中將形成用基板 201 與基板 259 重疊

時，可以使分隔壁 209 與黏合層 207 之間有間隔並圍繞黏合層 207。

[0129] 黏合層 207 及分隔壁 209 的厚度分別例如為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $200\mu\text{m}$ ，較佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $100\mu\text{m}$ ，更佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $50\mu\text{m}$ ，即可。

[0130] 對黏合層 207 及分隔壁 209 的形成方法沒有特別的制限，例如分別可以使用液滴噴射法、印刷法（網版印刷法及平板印刷法等）、塗佈法如旋塗法或噴塗法等、浸漬法、分配器法或者奈米壓印法等。

[0131] 作為分隔壁 209 可以使用與黏合層 207 相同的材料。作為分隔壁 209 較佳為使用其黏度比黏合層 207 高的材料。在用於分隔壁 209 的材料的黏度高時，能夠抑制來自大氣的水分等雜質的侵入，這是較佳的。

[0132] 作為黏合層 207 及分隔壁 209，例如分別可以使用紫外線固化黏合劑等光固化黏合劑、反應固化黏合劑、熱固性黏合劑、厭氧黏合劑等各種固化黏合劑等。作為這些黏合劑，包含環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂、聚醯亞胺樹脂、醯亞胺樹脂、PVC（聚氯乙烯）樹脂、PVB（聚乙烯醇縮丁醛）樹脂、EVA（乙烯-醋酸乙烯酯）樹脂等。尤其較佳為使用環氧樹脂等透濕性低的材料。

[0133] 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）藉

由化學吸附吸附水分的物質。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。當包含乾燥劑時，能夠抑制因大氣中的水分侵入而導致的功能元件的劣化，從而提高發光裝置的可靠性，所以是較佳的。

[0134] 此外，在上述樹脂中也可以包含均化劑（Leveling agent）或介面活性劑。

[0135] 藉由對上述樹脂添加均化劑或介面活性劑，可以降低樹脂表面的表面張力且提高樹脂的潤濕性。潤濕性越高，可以越均勻地塗佈樹脂。由此，能夠抑制貼合一對基板時的氣泡的混入，可以成為不容易發生黏合層的黏結失效或黏合層與被黏合層之間的介面破壞的結構。另外，能夠抑制發光裝置的顯示不良。

[0136] 作為均化劑或介面活性劑，使用不給發光元件等帶來不良影響的材料。例如，可以使用對環氧樹脂添加大於或等於 0.01wt%且小於或等於 0.5wt%的氟類均化劑的材料。

[0137] 此外，因為藉由在上述樹脂中混合折射率高的填料或光散射構件可以提高發光元件的光提取效率。例如，可以使用氧化鈦、氧化鋇、沸石、鋳等。

[0138] 接著，在減壓氛圍下，將形成用基板 201 與基板 259 重疊，並且將功能層 206 配置在由分隔壁 209、形成用基板 201、以及基板 259 包圍的空間中（圖 5B）。由此，該空間處於減壓狀態。另外，因為黏合層 207 與分隔壁 209 之間有間隔，所以在黏合層 207 與分隔壁 209 之

間形成中空部分。

[0139] 接著，將形成用基板 201 及基板 259 暴露於大氣氛圍中。由此，形成用基板 201 及基板 259 被大氣壓加壓。並且，黏合層 207 向發光裝置的端部擴張，黏合層 207 填充中空部分。由此，在發光裝置的端部設置其厚度比中央部分的厚度薄的部分（圖 5C）。另外，在作為黏合層 207 使用其黏度比分隔壁 209 低的材料時，在本步驟中黏合層 207 充足地擴張，所以是較佳的。

[0140] 另外，為了避免基板之間的距離過縮小，功能層 206 較佳為包括隔離體（例如，參照實施方式 2 例示出的隔離體 823（圖 26B））。

[0141] 並且，使黏合層 207 及分隔壁 209 固化。在大氣氛圍或加壓氛圍下進行黏合層 207 及分隔壁 209 的固化即可。

[0142] 因為藉由使分隔壁 209 固化，容易保持發光裝置內部的減壓狀態，所以較佳在使黏合層 207 固化的步驟之前進行使分隔壁 209 固化的步驟。或者，也可以在同一個步驟中使分隔壁 209 和黏合層 207 固化。

[0143] 例如，在將光硬化性樹脂用於分隔壁 209 且將熱固性樹脂用於黏合層 207 的情況下，較佳的是，首先藉由光照射使分隔壁 209 固化，然後藉由加熱使黏合層 207 固化。另外，在將熱固性樹脂用於分隔壁 209 及黏合層 207 的兩者的情況下，藉由加熱同時使分隔壁 209 及黏合層 207 固化即可。

[0144] 分隔壁 209 或黏合層 207 的固化時間越短，發光裝置的製造時間越短，所以是較佳的。例如，在將熱固性樹脂用於黏合層 207 時，雖然藉由提高加熱溫度來使固化時間縮短，但是有時在樹脂中發生大量的氣泡，因此降低發光裝置的良率。因此，在本發明的一個實施方式中，同時進行加壓和加熱。由此即使提高加熱溫度也能夠抑制發生氣泡。例如，可以藉由利用加壓消泡機（高壓釜等）使樹脂固化。

[0145] 例如，關於在 40℃ 下進行固化時需要大約 12 小時的加熱的樹脂，在不進行加壓並在 80℃ 下進行 1 小時的加熱時發生氣泡，然而藉由在 0.5Mpa 並 80℃ 下進行 1 小時的加熱，能夠抑制發生氣泡且在短時間內使樹脂固化。藉由同時進行加熱和加壓，可以將在貼合時發生的氣泡溶於樹脂中。另外，也可以去除加熱及加壓之前發生了的氣泡。注意，在進行加熱之後，在大氣壓並室溫下保存樹脂，也不發生氣泡。

[0146] 關於同時進行加壓和加熱使黏合層固化的步驟，還可以應用於使黏合層 207 固化的步驟以外的步驟。

[0147] 接著，較佳為形成剝離起點（也可以稱為剝離觸發）。將剝離起點形成在黏合層 207 與剝離層 203 重疊的區域中。

[0148] 藉由利用如照射雷射、使用氣體或溶液等蝕刻剝離層、分離基板、或者利用機械的去除方法，如刀、手術刀、切割器等鋒利的刀具形成切口等，可以形成剝離

起點。藉由形成剝離起點，可以使剝離層與被剝離層成為容易剝離的狀態，所以是較佳的。

[0149] 例如，在可以利用刀具等切割基板 259 的情況下，藉由在基板 259、黏合層 207、以及絕緣層 205 中形成切口，可以形成剝離起點。

[0150] 此外，在照射雷射的情況下，較佳的是將雷射照射到固化狀態的黏合層 207、絕緣層 205、以及剝離層 203 重疊的區域。雖然可以從任一基板一側照射雷射，但是為了抑制散射的光照射到功能元件等，較佳的是從設置有剝離層 203 的形成用基板 201 一側照射雷射。另外，照射雷射一側的基板使用使該雷射透過的材料。

[0151] 藉由在絕緣層 205 中形成裂縫（膜裂或裂口），可以形成剝離起點。此時，除了絕緣層 205 之外，還可以去除剝離層 203 及黏合層 207 的一部分。藉由照射雷射，可以使包含於絕緣層 205、剝離層 203 或黏合層 207 中的膜的一部分溶解、蒸發或熱破壞。

[0152] 在進行剝離步驟時較佳為使絕緣層 205 與剝離層 203 分離的力量集中在剝離起點上，因此較佳不在固化狀態的黏合層 207 的中央部，而是靠近端部附近的部分形成剝離起點。尤其較佳的是，在端部附近的部分當中，與在邊部附近相比，更佳為在角部附近形成剝離起點。為了確實地將剝離層 203 和絕緣層 205 分離，在不與黏合層 207 重疊的位置形成剝離起點的情況下，剝離起點的形成位置與黏合層 207 的距離越近越好，明確而言，較佳在距

離黏合層 207 端部 1mm 以內的位置形成剝離起點。

[0153] 對用來形成剝離起點的雷射沒有特別的限制。例如，可以使用連續振盪雷射或脈衝振盪雷射。雷射的照射條件（頻率、功率密度、能量密度、束分佈（beam profile）等）根據形成用基板 201 及剝離層 203 的厚度或材料等而適當地控制。

[0154] 當使用雷射時，不需要切割基板等以形成剝離起點，從而能夠抑制塵埃等產生，所以是較佳的。此外，可以縮短形成剝離起點所需要的時間。此外，因為可以減少殘留在形成用基板 201 表面上的塵埃，所以容易再次利用形成用基板 201。此外，因為不會磨損切割器等鋒利的刀具，所以有能夠降低成本、容易適用於大量生產等優點。此外，因為可以藉由拉起任何一個基板的端部開始剝離，所以該方法容易適用於大量生產。

[0155] 接著，從所形成的剝離起點使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離。此時，較佳的是將一個基板固定於抽吸台等。例如，也可以將形成用基板 201 固定於抽吸台，將絕緣層 205 從形成用基板 201 剝離。另外，也可以將基板 259 固定於抽吸台，將形成用基板 201 從基板 259 剝離。

[0156] 例如，從剝離起點利用物理力（用手或夾具進行剝離的處理、或者使輥子轉動進行分離的處理等）將絕緣層 205 與形成用基板 201 分離，即可。

[0157] 另外，也可以藉由使水等液體浸透到剝離層

203 與絕緣層 205 的介面來將形成用基板 201 與絕緣層 205 分離。由於毛細現象液體滲到剝離層 203 與絕緣層 205 之間，由此可以容易進行分離。此外，能夠抑制剝離時產生的靜電給包含在絕緣層 205 的功能元件帶來不良影響（由於靜電而使半導體元件損壞等）。注意，也可以使液體成為霧狀或蒸汽來噴射。作為液體可以使用純水或有機溶劑等，還可以使用中性、鹼性或酸性的水溶液或在其中溶化有鹽的水溶液等。

[0158] 另外，在進行剝離之後，也可以去除殘留在基板 259 上的無助於貼合絕緣層 205 與基板 259 的黏合層 207 或分隔壁 209 等。藉由去除這些，能夠抑制在後面步驟中給功能元件帶來不良影響（雜質的混入等），所以是較佳的。例如，藉由擦掉或洗滌等，可以去除不需要的樹脂。

[0159] 接著，使用黏合層 253 將基板 251 與使形成用基板 201 剝離而露出的絕緣層 205 貼合（圖 5D）。也可以以基板 259 的端部與基板 251 的端部大致對齊的方式切割基板 259 的端部（圖 5E）。另外，也可以以基板 251、黏合層 253、絕緣層 205、黏合層 207、以及基板 259 的端部大致對齊的方式切割發光裝置的端部（參照圖 3B）。

[0160] 黏合層 253，可以適用可用於黏合層 207 或分隔壁 209 的材料而形成。

[0161] 另外，在圖 5C 中，雖然說明形成用基板 201

及基板 259 的兩者彎曲的例子，但是根據形成用基板 201 或基板 259 的固定方法、所使用的材料、或其厚度，有時僅一個基板彎曲。圖 6A 說明僅基板 259 彎曲的例子，圖 7A 說明僅形成用基板 201 彎曲的例子。在上述情況下也在發光裝置的端部設置其厚度比中央部分的厚度薄的部分。另外，既可以殘留中空部分，又可以在中空部分整體中填充黏合層 207。圖 6B 及圖 7B 分別說明從圖 6A 及圖 7A 所示的狀態剝離形成用基板 201，藉由貼合基板 251 而製造的發光裝置的例子。另外，形成用基板 201 或基板 259 的厚度例如可以為大於或等於 $10\mu\text{m}$ 且小於或等於 10mm 。

[0162] 藉由上述步驟，可以製造作為結構例子 a-2 說明的發光裝置。

[0163]

〈結構例子 a-3 的製造方法例子〉

參照圖 8A 至圖 10B 例示出上述結構例子 a-3 的製造方法。圖 8A 至圖 10B 說明在各步驟中的點劃線 B3-B4 方向（參照圖 4A）的剖面結構。

[0164] 首先，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205，在絕緣層 205 上形成功能層 206（圖 8A）。此外，在形成用基板 221 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225，在絕緣層 225 上形成功能層 256（圖 8B）。

[0165] 另外，在本實施方式中，雖然說明剝離層 203

和剝離層 223 的大小相同的情況（圖 8C），但是也可以兩個剝離層的大小彼此不同。

[0166] 形成用基板 221 可以適用可用於形成用基板 201 的材料而形成。剝離層 223 可以適用可用於剝離層 203 的材料而形成。絕緣層 225 可以適用可用於絕緣層 205 的材料而形成。

[0167] 在本實施方式中，作為功能層 256 至少形成彩色層。除此之外也可以製造遮光層、發光元件、顯示元件、電晶體、觸控感測器或電容元件等。

[0168] 接著，在形成用基板 201 或形成用基板 221 上形成黏合層 207 及分隔壁 209。黏合層 207 及分隔壁 209 分別可以形成在形成用基板 201 和形成用基板 221 中的任一個上，既可以在一個基板上形成黏合層 207 及分隔壁 209 的兩者，又可以在一個基板上形成黏合層 207 且在另一個基板上形成分隔壁 209。

[0169] 較佳的是，在後面步驟中將形成用基板 201 與形成用基板 221 重疊時，以黏合層 207 重疊於剝離層 203、絕緣層 205、絕緣層 225、以及剝離層 223 的方式形成黏合層 207。由此，形成用基板 201 及形成用基板 221 的剝離產量得到提高。

[0170] 如圖 8C 所示，黏合層 207 的端部較佳為位於剝離層 203 和剝離層 223 中的至少一個（要先剝離的層）的端部內側。由此，能夠抑制形成用基板 201 與形成用基板 221 緊緊黏合在一起，從而能夠抑制後面的剝離步驟的

良率降低。

[0171] 此外，以分隔壁 209 與黏合層 207 之間有間隔並圍繞黏合層 207 的方式框狀地形成分隔壁 209。在與形成黏合層 207 的基板不同的基板上形成分隔壁 209 的情況下，在後面步驟中將形成用基板 201 與形成用基板 221 重疊時，可以使分隔壁 209 與黏合層 207 之間有間隔並分隔壁 209 圍繞黏合層 207 即可。

[0172] 接著，在減壓氛圍下，將形成用基板 201 與形成用基板 221 重疊，並且將功能層 206 及功能層 256 配置在由分隔壁 209、形成用基板 201、以及形成用基板 221 包圍的空間中（圖 8C）。由此，該空間處於減壓狀態。另外，因為黏合層 207 與分隔壁 209 之間有間隔，所以在黏合層 207 與分隔壁 209 之間形成中空部分。

[0173] 接著，將形成用基板 201 及形成用基板 221 暴露於大氣氛圍中。由此，形成用基板 201 及形成用基板 221 被大氣壓加壓。並且，黏合層 207 向發光裝置的端部擴張，黏合層 207 填充中空部分。由此，在發光裝置的端部設置其厚度比中央部分的厚度薄的部分（圖 8D）。

[0174] 並且，使黏合層 207 及分隔壁 209 固化。在大氣氛圍或加壓氛圍下進行黏合層 207 及分隔壁 209 的固化即可。

[0175] 因為藉由使分隔壁 209 固化，容易保持發光裝置內部的減壓狀態，所以較佳在使黏合層 207 固化的步驟之前進行使分隔壁 209 固化的步驟。或者，也可以在同

一個步驟中使分隔壁 209 和黏合層 207 固化。

[0176] 例如，在將光硬化性樹脂用於分隔壁 209 且將熱固性樹脂用於黏合層 207 的情況下，較佳的是，首先藉由光照射使分隔壁 209 固化，然後藉由加熱使黏合層 207 固化。另外，在將熱固性樹脂用於分隔壁 209 及黏合層 207 的兩者的情況下，藉由加熱同時使分隔壁 209 及黏合層 207 固化即可。

[0177] 接著，形成剝離起點。

[0178] 可以先剝離形成用基板 201 和形成用基板 221 中的任何一個。當剝離層的大小不同時，既可以先剝離形成有較大的剝離層的基板，又可以先剝離形成有較小的剝離層的基板。當僅在一個基板上形成半導體元件、發光元件、顯示元件等元件時，既可以先剝離形成有元件一側的基板，又可以先剝離另一個基板。在此，說明先剝離形成用基板 201 的例子。在此情況下，將剝離起點形成在黏合層 207 與剝離層 203 重疊的區域中。

[0179] 接著，從所形成的剝離起點使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離（圖 9A）。

[0180] 注意，延伸在剝離起點的下方的黏合層 207 或分隔壁 209 殘留在形成用基板 201 和形成用基板 221 中的至少一個。雖然圖 9A 說明分隔壁 209 殘留在形成用基板 201 及形成用基板 221 兩者的例子，但是不侷限於此。

[0181] 接著，使用黏合層 253 將基板 251 與使形成用基板 201 剝離而露出的絕緣層 205 貼合（圖 9B）。

[0182] 接著，將剝離起點形成在黏合層 207 與剝離層 223 重疊的區域中。接著，從所形成的剝離起點使絕緣層 225 與形成用基板 221 分離。然後，使用黏合層 257 將基板 259 與使形成用基板 221 剝離而露出的絕緣層 225 貼合（圖 9C）。

[0183] 除了黏合層 207 以外，還可以使用黏合層 253 將基板 251 與基板 259 貼合。例如，如圖 9D 所示，基板 251 的端部也可以與黏合層 257 接觸。

[0184] 另外，在圖 8D 中，雖然說明形成用基板 201 及形成用基板 221 的兩者彎曲的例子，但是根據形成用基板 201 或形成用基板 221 的固定方法、所使用的材料、或其厚度，有時僅一個基板彎曲。在圖 10A 中說明僅形成用基板 221 彎曲的例子。在上述情況下也在發光裝置的端部設置其厚度比中央部分的厚度薄的部分。圖 10B 說明從圖 10A 所示的狀態分別剝離形成用基板 201 及形成用基板 221，藉由將基板 251 與絕緣層 205 貼合且將基板 259 與絕緣層 225 貼合而製造的發光裝置的例子。與此同樣，在發光裝置中僅形成用基板 201 彎曲也是本發明的一個實施方式。

[0185] 在上面所示的結構例子 a-3 的製造方法例子中，可以在預先將分別形成有被剝離層的一對形成用基板貼合之後進行剝離，然後對其貼合構成發光裝置的基板。因此，當貼合被剝離層時，可以將撓性低的形成用基板相互貼合在一起，與將撓性基板相互貼合在一起時相比，能

夠提高貼合時的位置對準精度。

[0186] 藉由上述步驟，可以製造作為結構例子 a-3 說明的發光裝置。

[0187]

〈結構例子 b-1〉

圖 11B 示出圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。

圖 11C 說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0188] 圖 11A 所示的發光裝置包括發光部 804 及驅動電路部 806。在發光裝置中，除了發光部 804 以外的部分都可以稱為非發光部。因此，可以說非發光部框狀地設置在發光部 804 外側。例如，驅動電路部 806 是非發光部的一部分。

[0189] 圖 11A 至 11C 所示的發光裝置包括基板 251、功能層 204、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、以及基板 259。

[0190] 在發光部 804 中基板 251 上設置有功能層 206。

[0191] 功能層 206 包括發光元件。也可以包括電晶體或電容元件等。

[0192] 在驅動電路部 806 中，基板 251 上設置有功能層 204。

[0193] 功能層 204 包括電晶體，也可以包括電容元件、電阻元件、或切換元件等。

[0194] 經由來自外部的信號或電位傳達給驅動電路

部 806，導電層 208 電連接至外部輸入端子。在圖 11B 中，導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。

[0195] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼合。

[0196] 如圖 11B 及 11C 所示，在發光部 804 中，發光裝置的厚度均勻（或大致均勻）。另一方面，非發光部包括其厚度比發光部 804 的厚度薄的區域。換言之，非發光部包括基板 251 與基板 259 之間間隔比發光部 804 窄的部分。如此，藉由發光裝置的非發光部包括其厚度比發光部 804 的厚度薄的部分，能夠抑制水分或氧等雜質侵入到發光裝置內部。

[0197] 根據在非發光部中產生的干涉條紋可以確認在非發光部中形成有厚度較薄的區域。在非發光部中可以以大於或等於 0.1mm，大於或等於 0.5mm，或大於或等於 1mm 且小於或等於 10mm，小於或等於 5mm，或小於或等於 2mm 的寬度形成有產生干涉條紋的區域。另外，在發光部 804 中產生干涉條紋的情況下，有時降低顯示品質。因此，在發光部 804 中不產生干涉條紋是較佳的，並且發光裝置的厚度均勻（或大致均勻）是較佳的。

[0198] 在圖 11B 及 11C 中說明發光裝置的四邊形成有厚度較薄的區域的例子（例如在非發光部框狀地形成有厚度較薄的區域的例子）。此外，在圖 11B 及 11C 中說明在不設置功能層 206 的基板 259 上形成有凹部（指的是凹陷部分）的例子。本發明的一個實施方式不侷限於圖

11B 及 11C 的結構。

[0199] 在發光裝置的至少一邊，非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。另外，凹部設置在一對基板的一個或兩個上。

[0200] 圖 12A 至 12D 分別說明圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖的一個例子。

[0201] 圖 12A 說明非發光部中的驅動電路部 806 或設置有導電層 208 的部分不包括其厚度比發光部的厚度薄的區域的例子。從發光部 804 的與驅動電路部 806 鄰接的邊到發光部 804 的端部的最短距離長於從發光部 804 的其他邊到發光裝置的其他端部的最短距離，而在發光裝置的設置有驅動電路部 806 的一側雜質不容易到達發光元件等。在此情況下，即使在非發光部中，也可以不設置其厚度比發光部的厚度薄的部分。由此，能夠抑制構成驅動電路部 806 的元件由於彎曲而劣化。另外，可以確實地使導電層 208 與 FPC808 導通。另外，也可以防止在形成凹部時驅動電路部 806 所包括的元件被加壓，而能夠抑制該元件受到損傷。

[0202] 另外，如圖 11B 所示，也可以在驅動電路部 806 中形成凹部。例如，基板可以在與掃描線驅動電路或信號線驅動電路重疊的部分中包括凹部。此外，基板可以在與發光元件的電極（陽極或陰極）和佈線的接觸部重疊的部分中包括凹部。此外，在發光部中，也可以在偽像素上或彩色濾光片的端部等的不對顯示品質造成影響的部分

中設置厚度薄的區域。

[0203] 在圖 12B 中說明設置有功能層 206 的基板 251 上形成有凹部的例子。另外，如圖 12C 所示，也可以在一對基板（基板 251 及基板 259）上分別形成有凹部。此外，在非發光部包括其厚度比不重疊於圖 11A 中的點劃線 A1-A2 的部分中的發光部的厚度薄的區域的情況下，如圖 12D 所示，也可以在重疊於圖 11A 中的點劃線 A1-A2 的區域中，發光部的厚度和非發光部的厚度相同（或大致相同）。

[0204] 此外，圖 13A 至 13D 分別說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖的一個例子。

[0205] 在圖 13A 中說明設置有功能層 206 的基板 251 上形成有凹部的例子。另外，如圖 13B 所示，也可以在一對基板（基板 251 及基板 259）上分別形成有凹部。此時，也可以在基板 251 與基板 259 的不同的位置形成有凹部。由此，非發光部成為包括其厚度比發光部的厚度薄的多個區域的結構。此外，如圖 13C 右邊的非發光部所示，也可以將基板 251 的凹部與基板 259 的凹部形成在相同位置。由此，非發光部包括其厚度比發光部的厚度極薄的部分。發光裝置的厚度的最小值越小，雜質越不容易到達功能元件，而能夠抑制發光裝置的可靠性下降，所以是較佳的。此外，如圖 13C 左邊的非發光部所示，也可以不對齊地形成基板 251 的凹部與基板 259 的凹部。此外，在非發光部包括其厚度比不重疊於圖 11A 中的點劃線 A3-A4

的部分中的發光部的厚度薄的區域的情況下，如圖 13D 所示，也可以在重疊於圖 11A 中的點劃線 A3-A4 的區域中，發光部的厚度和非發光部的厚度相同（或大致相同）。

[0206] 將圖 12A 至 12D 所示的點劃線 A1-A2 間的剖面圖和圖 13A 至 13D 所示的點劃線 A3-A4 間的剖面圖可以適當地組合。例如，如圖 12C 及圖 13C 所示的圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖與點劃線 A3-A4 間的剖面圖的組合那樣，在發光裝置的四邊中的三邊中，非發光部可以包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。此外，如圖 12B 與圖 13A 的組合那樣，在發光裝置的四邊中的兩邊中，非發光部也可以包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。此外，如圖 12A 與圖 13D 的組合那樣，在發光裝置的四邊中的一邊中，非發光部也可以包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。

[0207] 雖然在結構例子 b-1 中說明在基板 251 上直接設置有功能層 206 的例子，但是本發明的一個實施方式不侷限於此。如下面的結構例子 b-2 及 b-3 所示，可以將在形成用基板上形成的功能層 206 轉置到基板 251 上。

[0208]

〈結構例子 b-2〉

圖 14A 說明圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。
圖 14B 說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0209] 圖 14A 及 14B 所示的發光裝置包括基板

251、黏合層 253、功能層 204、絕緣層 205、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、以及基板 259。

[0210] 在發光部 804 中，在絕緣層 205 上設置有功能層 206。使用黏合層 253 將基板 251 與絕緣層 205 貼合。

[0211] 作為絕緣層 205，較佳為使用氣體阻隔性佳、防水性佳、或防濕性佳等的絕緣層。

[0212] 在驅動電路部 806 中，在絕緣層 205 上設置有功能層 204。

[0213] 導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。

[0214] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼合。

[0215] 另外，圖 15A 至 15D 分別說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖的一個例子。

[0216] 另外，在發光裝置所包括的邊中的任一個中，對形成在基板上的凹部的數量沒有限制，既可以為一個又可以為多個。例如，圖 15A 及 15B 說明在發光裝置所包括的兩邊中，在基板上形成有多個凹部的例子。此外，如圖 15A 所示，凹部不侷限於呈弧形的結構，也可以具有角形。此外，在本發明的一個實施方式中，基板不侷限於包括凹部的結構。例如，如圖 15C 所示，發光裝置也可以在其端部包括其厚度最薄的區域，在此情況下也可以說基板包括凸部（指的是突出部分）。此外，如圖 15D 所

示，也可以在一對基板（基板 251 及基板 259）上分別形成有凹部。

[0217]

〈結構例子 b-3〉

圖 16A 說明圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。
圖 16B 說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0218] 圖 16A 及 16B 所示的發光裝置包括基板 251、黏合層 253、功能層 204、絕緣層 205、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、絕緣層 225、功能層 256、黏合層 257、以及基板 259。

[0219] 另外，如圖 16A 所示，在發光裝置的設置有驅動電路部 806 的一側的非發光部中，較佳的是其厚度比發光部的厚度薄的區域不重疊於驅動電路部 806。例如，較佳在驅動電路部 806 外側包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。

[0220] 另外，雖然在圖 16B 中說明發光部 804 的厚度與發光裝置的端部的厚度相同（或大致相同）的例子，但是本發明的一個實施方式不侷限於此。如圖 16C 所示，發光裝置的端部的厚度也可以比發光部 804 的厚度厚。換言之，發光裝置也可以在其端部包括其厚度最厚的區域。另外，如圖 16D 所示，發光裝置的端部的厚度也可以比發光部 804 的厚度薄。此時，發光裝置的非發光部也可以包括其厚度比發光裝置的端部的厚度薄的部分，或者發光裝置的端部也可以為該發光裝置中的最薄的區域。

[0221] 圖 17A 說明發光裝置的俯視圖。圖 17B 說明圖 17A 中的點劃線 B1-B2 間的剖面圖。圖 17C 說明圖 17A 中的點劃線 B3-B4 間的剖面圖。

[0222] 圖 17A 所示的發光裝置包括發光部 804 及驅動電路部 806。在發光裝置中，除了發光部 804 以外的部分都可以稱為非發光部。因此，可以說非發光部框狀地設置在發光部 804 的外側。例如，驅動電路部 806 是非發光部的一部分。

[0223] 圖 17A 至 17C 所示的發光裝置包括基板 251、黏合層 253、功能層 204、絕緣層 205、功能層 206、黏合層 207、導電層 208、絕緣層 225、功能層 256、黏合層 257、以及基板 259。

[0224] 發光部 804 包括功能層 206 及功能層 256。功能層 206 比黏合層 207 靠近基板 251 一側地設置，功能層 256 比黏合層 207 靠近基板 259 一側地設置。

[0225] 作為功能層 256，例如包含彩色層及遮光層。或者，作為功能層 256，可以包括觸控感測器等的感測器。

[0226] 使用黏合層 253 將基板 251 與絕緣層 205 貼合。使用黏合層 257 將基板 259 與絕緣層 225 貼合。作為絕緣層 205 或絕緣層 225，較佳為使用氣體阻隔性佳、防水性佳、或防濕性佳等的絕緣層。

[0227] 導電層 208 藉由連接器 825 電連接於 FPC808。與圖 16A 的結構不同，圖 17A 及 17B 說明基板

251 與基板 259 的大小相同的例子。藉由在基板 259、黏合層 257、絕緣層 225、以及黏合層 207 中設置開口，可以使導電層 208 與連接器 825 連接。

[0228] 使用黏合層 207 將基板 251 與基板 259 貼合。

[0229] 在圖 17A 及 17B 中，雖然說明基板 259 包括凹部的例子，但是如圖 18A 及 18B 所示，在用作連接於 FPC808 的導電層 208 的支持基板的基板 251 上包括凹部。另外，如圖 18C 及 18D 所示，也可以在一對基板（基板 251 及基板 259）上分別包括凹部。

[0230] 另外，在圖 17B 及 18A 中，雖然說明在發光裝置中的設置有驅動電路部 806 一側，非發光部不包括其厚度比發光部的厚度薄的區域的例子，但是如圖 18C 所示，也可以在發光裝置中的設置有驅動電路部 806 一側，非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的區域。由此能夠進一步抑制水分或氧等雜質侵入到發光裝置的內部。

[0231]

〈結構例子 b-1 的製造方法例子〉

參照圖 19A 至 19D 例示出上述結構例子 b-1 的製造方法。首先，在基板 251 上形成功能層 206。接著，在基板 251 或基板 259 上形成黏合層 207。然後，在減壓氛圍下，將基板 251 與基板 259 重疊，以由黏合層 207、基板 251、以及基板 259 包圍功能層 206。將此時的發光裝置 10 配置在如圖 19A 所示的能夠進行加壓的裝置中。例如

可以使用壓機或熱壓機等。

[0232] 在圖 19A 中說明使用包括上板 2000a 及下板 2000b 的熱壓機的例子。熱壓機包括熱源，而可以加熱上板 2000a 和下板 2000b 中的一個或兩個。在下板 2000b 上隔著緩衝材料 2005b 配置有基板 2100b。在基板 2100b 上配置有發光裝置 10。在發光裝置 10 上配置有包括凸部 2102 的基板 2101。凸部 2102 與基板 259 接觸。凸部 2102 與發光裝置 10 的非發光部重疊。在基板 2101 與上板 2000a 之間配置有緩衝材料 2005a 及基板 2100a。

[0233] 凸部 2102 可以在基板 2101 上使用樹脂等的有機材料或金屬等的無機材料形成。對凸部 2102 的形成方法沒有限制，例如可以利用濺射法、CVD 法、塗佈法、印刷法、液滴吐出法、以及分配法等。或者，也可以利用具有凸部的模具。作為模具可以適用可用於基板的材料。例如，作為模具可以使用樹脂、玻璃、金屬或合金等。

[0234] 凸部 2102 例如藉由在基板 2101 上佈置黏合劑並使其固化來可以形成。

[0235] 如圖 19B 及 19C 所示，也可以框狀地形成凸部 2102。凸部 2102 可以如圖 19B 所示不位於基板 2101 的端部，或可以如圖 19C 所示位於基板 2101 的端部。凸部 2102 可以如圖 19D 所示沿著基板 2101 的四邊中的三邊而設置，或可以沿著基板 2101 的兩邊或一邊而設置。注意，凸部 2102 不侷限於與基板 2101 的邊平行地設置的結

構。

[0236] 並且，藉由在圖 19A 所示的狀態下利用熱壓機對發光裝置 10 進行加壓，可以在發光裝置 10 的非發光部中形成其厚度較薄的部分。

[0237] 另外，一邊對發光裝置 10 進行加壓一邊使黏合層 207 固化，由此發光裝置 10 容易保持因加壓而變形的形狀，所以是較佳的。

[0238] 例如，在作為黏合層 207 使用熱固性黏合劑或紫外線延遲固化黏合劑（UV delay-curing adhesives）等的情況下，較佳的是藉由熱壓機對發光裝置 10 進行加熱並加壓。

[0239] 對進行加壓的時間或負載沒有特別的限制。將負載例如可以設定為大於或等於 0.5t，大於或等於 0.8t，或大於或等於 1.0t 且小於或等於 1.5t，小於或等於 2.0t，或小於或等於 3.0t。對進行加熱的時間沒有特別的限制，根據用於黏合層 207 的材料的固化條件等而決定即可。此外，加熱溫度根據用於發光裝置 10 的材料的耐熱性而決定即可。將加熱溫度例如可以設定為高於或等於 80℃，高於或等於 90℃，或高於或等於 100℃ 且低於或等於 120℃，低於或等於 150℃，或低於或等於 200℃。

[0240] 另外，也可以在進行加壓之後，另行地進行加熱或光照射來使黏合層 207 固化。

[0241] 藉由上述步驟，可以製造作為結構例子 b-1 說明的發光裝置。

[0242]

〈結構例子 b-2 的製造方法例子〉

參照圖 19A 和圖 20A 至 20D 例示出上述結構例子 b-2 的製造方法。圖 20A 至 20D 說明每個步驟中的點劃線 A3-A4 方向（參照圖 11A）的剖面結構。

[0243] 首先，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205，在絕緣層 205 上形成功能層 206（圖 20A）。另外，可以將絕緣層 205 及功能層 206 一併地稱為被剝離層。

[0244] 在本實施方式中，至少製造作為功能層 206 的發光元件（有機電致發光元件）。除此之外，也可以製造電晶體、電容元件、觸控感測器等。此外，也可以製造發光元件以外的顯示元件。此外，也可以製造彩色層或遮光層。

[0245] 接著，在形成用基板 201 或基板 259 上形成黏合層 207。

[0246] 較佳的是，以黏合層 207 重疊於剝離層 203 及絕緣層 205 的方式形成黏合層 207。由此，形成用基板 201 的剝離產量得到提高。在基板 259 上形成黏合層 207 的情況下，在後面步驟中將形成用基板 201 與基板 259 重疊時，黏合層 207 重疊於剝離層 203 及絕緣層 205 即可。

[0247] 如圖 20B 所示，黏合層 207 的端部較佳為位於剝離層 203 的端部的內側。或者，黏合層 207 的端部也可以重疊於剝離層 203 的端部。由此，可以抑制形成用基

板 201 與基板 259 緊緊黏合在一起，從而能夠抑制後面的剝離步驟的良率降低。在將流動性高的材料用於黏合層 207 的情況下，較佳為使用分隔壁阻止黏合層 207 擴張。

[0248] 黏合層 207 的厚度例如可以為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $200\mu\text{m}$ ，較佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $100\mu\text{m}$ ，更佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $50\mu\text{m}$ 。

[0249] 接著，在減壓氛圍下，將形成用基板 201 與基板 259 重疊，以由黏合層 207、形成用基板 201、以及基板 259 包圍功能層 206（圖 20B）。接著，將如圖 20B 所示的發光裝置 10 配置在上面所述的壓機中（參照圖 19A）。由設置在基板 2101 上的凸部 2102 對發光裝置 10 的非發光部進行加壓。

[0250] 此時，形成在發光裝置 10 的基板 259 上的凹部的寬度 $W2$ 比凸部 2102 的寬度 $W1$ 大（圖 20C）。例如，寬度 $W2$ 比寬度 $W1$ 的 1 倍大且小於或等於 1.5 倍、小於或等於 2 倍或小於或等於 3 倍。寬度 $W2$ 可以比寬度 $W1$ 的 3 倍大。此外，形成在發光裝置 10 的基板 259 上的凹部的深度成為小於或等於凸部 2102 的高度 d 。此外，將寬度 $W2$ 例如可以設定為凹部的深度的大於或等於 1 倍、大於或等於 5 倍或大於或等於 10 倍且小於或等於 20 倍、小於或等於 50 倍或小於或等於 100 倍。

[0251] 例如，凹部的深度可以為大於或等於 0.01mm 、大於或等於 0.05mm 或大於或等於 0.1mm 且小

於或等於 2mm、小於或等於 1mm 或小於或等於 0.5mm。此外，寬度 W2 可以為大於或等於 0.1mm、大於或等於 1mm 或大於或等於 1cm 且小於或等於 10cm、小於或等於 5cm 或小於或等於 3cm。此外，寬度 W2 較佳為大於非發光部的寬度的 0 倍且小於或等於 1 倍，也可以為非發光部的寬度的大於或等於 0.2 倍且小於或等於 0.8 倍或非發光部的寬度的大於或等於 0.4 倍且小於或等於 0.6 倍。另外，寬度 W2 為不侷限於凹部的寬度，也可以為其厚度比發光部的厚度薄的區域的寬度。

[0252] 藉由利用壓機對發光裝置 10 進行加壓，可以在發光裝置 10 的非發光部中形成厚度較薄的部分（圖 20D）。較佳的是藉由同時進行加壓和加熱，使黏合層 207 固化。

[0253] 接著，使形成用基板 201 與絕緣層 205 分離。在此，較佳為形成用來使形成用基板 201 剝離的剝離起點。將剝離起點形成在黏合層 207 與剝離層 203 重疊的區域中。

[0254] 藉由在絕緣層 205 中形成裂縫（膜裂或裂口），可以形成剝離起點。

[0255] 接著，從所形成的剝離起點使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離。

[0256] 接著，使用黏合層 253 將基板 251 與使形成用基板 201 剝離而露出的絕緣層 205 貼合。並且，藉由切割發光裝置端部（基板 259 中的不與黏合層 207 接觸的部

分等) 的步驟等，可以製造如圖 14B 所示的發光裝置。

[0257] 藉由上述步驟，可以製造作為結構例子 b-2 說明的發光裝置。

[0258]

〈結構例子 b-3 的製造方法例子 1〉

參照圖 19A 和圖 21A 至 21D 例示出上述結構例子 b-3 的製造方法。圖 21A 至 21D 說明每個步驟中的點劃線 B3-B4 方向（參照圖 17A）的剖面結構。

[0259] 首先，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205，在絕緣層 205 上形成功能層 206（圖 21A）。此外，在形成用基板 221 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225，在絕緣層 225 上形成功能層 256（圖 21B）。

[0260] 另外，在本實施方式中，雖然剝離層 203 和剝離層 223 的大小相同的情況（圖 21C），但是也可以兩個剝離層的大小彼此不同。

[0261] 形成用基板 221 可以適用可用於形成用基板 201 的材料而形成。剝離層 223 可以適用可用於剝離層 203 的材料而形成。絕緣層 225 可以適用可用於絕緣層 205 的材料而形成。

[0262] 在本實施方式中，至少形成作為功能層 256 的彩色層。除此之外也可以製造遮光層、發光元件、顯示元件、電晶體、觸控感測器或電容元件等。

[0263] 接著，在形成用基板 201 或形成用基板 221

上形成黏合層 207、分隔壁 242、以及暫時密封層 244。

[0264] 將黏合層 207、分隔壁 242、以及暫時密封層 244 可以分別形成在形成用基板 201 和形成用基板 221 中的任一個上，既可以在一個基板上形成黏合層 207、分隔壁 242、以及暫時密封層 244 的全部，又可以在一個基板上形成黏合層 207 及分隔壁 242，在另一個基板上形成暫時密封層 244。

[0265] 較佳的是，在後面步驟中將形成用基板 201 與形成用基板 221 重疊時，以黏合層 207 重疊於剝離層 203、絕緣層 205、絕緣層 225、以及剝離層 223 的方式形成黏合層 207。由此，形成用基板 201 及形成用基板 221 的剝離產量得到提高。

[0266] 如圖 21C 所示，黏合層 207 的端部較佳為位於剝離層 203 和剝離層 223 中的至少一個（要先剝離的層）的端部內側。由此，能夠抑制形成用基板 201 與形成用基板 221 緊緊黏合在一起，從而能夠抑制後面的剝離步驟的良率降低。

[0267] 分隔壁 242 及暫時密封層 244 的厚度分別例如為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $200\mu\text{m}$ ，較佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $100\mu\text{m}$ ，更佳為大於或等於 $1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $50\mu\text{m}$ 。

[0268] 對分隔壁 242 及暫時密封層 244 的形成方法沒有特別的限制，例如分別可以使用液滴噴射法、印刷法（網版印刷法及平板印刷法等）、塗佈法如旋塗法或噴塗

法等、浸漬法、分配器法或者奈米壓印法等。

[0269] 分隔壁 242 可以使用與黏合層 207 相同的材料而形成。分隔壁 242 較佳為使用其黏度比黏合層 207 高的材料而形成。在用於形成分隔壁 242 的材料的黏度高時，能夠抑制來自大氣的水分等雜質的侵入，所以是較佳的。

[0270] 作為分隔壁 242 及暫時密封層 244 可以適用可用於黏合層 207 的各種材料。

[0271] 接著，在減壓氛圍下，將形成用基板 201 與基板形成用 221 重疊，以由暫時密封層 244、形成用基板 201、以及形成用基板 221 包圍功能層 206 及功能層 256（圖 21C）。

[0272] 然後，也可以使暫時密封層 244 的至少一部分固化。藉由將發光裝置 10 暴露於大氣氛圍中，從而形成用基板 201 及形成用基板 221 被大氣壓加壓。由此，可以保持由暫時密封層 244、形成用基板 201、以及形成用基板 221 包圍的空間中的減壓狀態。由此能夠抑制大氣中的水分等雜質侵入到發光裝置 10 中。

[0273] 接著，將如圖 21C 所示的發光裝置 10 配置在上面所述的壓機中（參照圖 19A）。由設置在基板 2101 上的凸部 2102 對發光裝置 10 的非發光部進行加壓。

[0274] 藉由利用壓機對發光裝置 10 進行加壓，可以在發光裝置 10 的非發光部中形成厚度較薄的部分（圖 21D）。較佳的是藉由同時進行加壓和加熱，使黏合層

207 固化。另外，也可以在進行加壓之後，另行地進行加熱或光照射來使黏合層 207 固化。

[0275] 接著，形成剝離起點。接著，從所形成的剝離起點使絕緣層與形成用基板分離。使用黏合層將基板與使形成用基板剝離而露出的絕緣層貼合。

[0276] 可以先剝離形成用基板 201 和形成用基板 221 中的任何一個。當剝離層的大小不同時，既可以先剝離形成有較大的剝離層的基板，又可以先剝離形成有較小的剝離層的基板。當僅在一個基板上形成半導體元件、發光元件、顯示元件等元件時，既可以先剝離形成有元件一側的基板，又可以先剝離另一個基板。

[0277] 藉由上述步驟，可以製造作為結構例子 b-3 說明的發光裝置。

[0278] 注意，在本發明的一個實施方式中，在非發光部中形成其厚度較薄的區域的方法不侷限於對非發光部進行加壓而使發光裝置變形的的方法。

[0279]

〈結構例子 b-3 的製造方法例子 2〉

參照圖 22A 至 22D 例示出上述結構例子 b-3 的製造方法。圖 22A 至 22D 說明每個步驟中的點劃線 B3-B4 方向（參照圖 17A）的剖面結構。

[0280] 首先，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205，在絕緣層 205 上形成功能層 206（圖 22A）。此外，在形成用基板 221 上形成凸

部 246，在凸部 246 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225，在絕緣層 225 上形成功能層 256（圖 22B）。

[0281] 接著，在形成用基板 201 或形成用基板 221 上形成黏合層 207。

[0282] 接著，在減壓氛圍下，將形成用基板 201 與形成用基板 221 重疊，以由黏合層 207、形成用基板 201、以及形成用基板 221 包圍功能層 206 及功能層 256（圖 22C）。然後，使黏合層 207 固化。並且，使絕緣層與形成用基板分離。使用黏合層將基板與使形成用基板剝離而露出的絕緣層貼合。

[0283] 圖 22D 說明在將形成用基板 201 剝離之前將形成用基板 221 剝離的例子。

[0284] 藉由預先在形成用基板上設置凸部或使用具有凸部的形成用基板，並不需要對正在製造中的發光裝置進行加壓。因此，能夠實現發光裝置的步驟的簡化且抑製良率的降低等。

[0285] 在上面所示的結構例子 b-3 的製造方法例子 1 及 2 中，可以在預先將分別形成有被剝離層的一對形成用基板貼合之後進行剝離，然後貼合構成發光裝置的基板。因此，當貼合被剝離層時，可以將撓性低的形成用基板相互貼合在一起，與將撓性基板相互貼合在一起時相比，能夠提高貼合時的位置對準精度。

[0286]

〈發光裝置的平面圖的例子〉

本發明的一個實施方式的發光裝置也可以為將包括電晶體的驅動電路的一部分或全部與發光部一起形成在同一個基板上的系統整合型面板。

[0287] 在圖 23A1 及 23A2 中，發光部 4002 由第一基板 4001、黏合層（未圖示）、以及第二基板 4006 密封。在圖 23A1 及 23A2 中，在與第一基板 4001 上的不重疊於第二基板 4006 的區域中，安裝有形成在分別另行準備的基板上的信號線驅動電路 4003 及掃描線驅動電路 4004。此外，供應給信號線驅動電路 4003、掃描線驅動電路 4004、或發光部 4002 的各種信號及電位由 FPC4018a 和 FPC4018b 供應。

[0288] 在圖 23B1、23B2 及 23C 中，發光部 4002 及掃描線驅動電路 4004 由第一基板 4001、黏合層（未圖示）、以及第二基板 4006 密封。在圖 23B1、23B2 及 23C 中，在與第一基板 4001 上的不重疊於第二基板 4006 的區域中安裝有形成在另行準備的基板上的信號線驅動電路 4003。在圖 23B1、23B2 及 23C 中，供應給信號線驅動電路 4003、掃描線驅動電路 4004 或發光部 4002 的各種信號及電位由 FPC4018 供應。

[0289] 此外，雖然在圖 23B1、23B2 及 23C 中說明另行形成信號線驅動電路 4003 並將其安裝在第一基板 4001 上的例子，但是不侷限於該結構。既可以另行形成掃描線驅動電路而安裝，或可以另行僅形成信號線驅動電

路的一部分或掃描線驅動電路的一部分而安裝。

[0290] 另外，對另行形成的驅動電路的連接方法沒有特別的限制，可以利用引線接合、COG、TCP、COF（Chip On Film：薄膜覆晶封裝）等。圖 23A1 及 23A2 是藉由 COG 或 COF 安裝信號線驅動電路 4003、掃描線驅動電路 4004 的例子，圖 23B1 及 23B2 是藉由 COG 或 COF 安裝信號線驅動電路 4003 的例子，圖 23C 是藉由 TCP 安裝信號線驅動電路 4003 的例子。

[0291] 在發光部 4002 外側框狀地設置有非發光部。在此，非發光部是指第一基板 4001 上的重疊於第二基板 4006 的區域中之除了發光部 4002 以外的部分。非發光部所包括的區域 4005 是其厚度比發光部 4002 的厚度薄的區域。例如，區域 4005 是在第一基板 4001 和第二基板 4006 中的至少一個上包括凹部的區域。

[0292] 在圖 23A1 中，雖然說明在非發光部的一部分中包括框狀的區域 4005 的例子，但是如圖 23A2 所示，非發光部的整體也可以為區域 4005。另外，區域 4005 不侷限於框狀。在圖 23B1 中說明在發光裝置的三邊上連續地設置有區域 4005 的例子。在圖 23B2 中說明在發光裝置的三邊上分別設置有區域 4005 的例子。如此，也可以設置多個區域 4005。另外，在圖 23C 中說明將掃描線驅動電路 4004 與區域 4005 重疊的例子。在發光裝置在與發光部同一個基板上具有包括電晶體的驅動電路的一部分或整體的情況下，該驅動電路與區域 4005 也可以包括彼此重疊

的部分。

[0293] 如本實施方式所示那樣，本發明的一個實施方式的發光裝置藉由在非發光部中包括其厚度比發光部的厚度薄的區域，能夠抑制來自發光裝置側面的雜質的侵入。因此，能夠實現可靠性高的發光裝置。

[0294] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0295]

實施方式 2

在本實施方式中，使用圖式對本發明的一個實施方式的發光裝置進行說明。

[0296] 在本實施方式中，雖然主要例示出使用有機電致發光元件的發光裝置，但是本發明的一個實施方式不侷限於此。本實施方式所示的各發光裝置在非發光部中包括其厚度比發光部的厚度薄的區域，因此可靠性高。

[0297]

〈具體例子 1〉

在圖 24A 中說明發光裝置的平面圖，在圖 24B 及圖 31A 中分別說明圖 24A 中的點劃線 D1-D2 間的剖面圖的一個例子。明確而言，圖 24B 是適用結構例子 a-3 的例子，圖 31A 是適用結構例子 b-3 的例子。具體例子 1 所示的發光裝置是採用彩色濾光片方式的頂部發射型發光裝置。在本實施方式中，發光裝置例如可以採用：用 R（紅色）、G（綠色）、B（藍色）三種顏色的子像素呈現一

個顏色的結構；用 R、G、B、W（白色）四種顏色的子像素呈現一個顏色的結構；以及用 R、G、B、Y（黃色）四種顏色的子像素呈現一個顏色的結構等。對顏色要素沒有特別的限制，也可以使用 RGBWY 以外的顏色，例如也可以使用青色（cyan）、洋紅色（magenta）等。

[0298] 圖 24A 所示的發光裝置包括發光部 804、驅動電路部 806、FPC808。

[0299] 在圖 24B 及圖 31A 中說明的發光裝置包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第一功能層（多個電晶體、導電層 857、絕緣層 815、絕緣層 817、多個發光元件、以及絕緣層 821）、第三黏合層 822、第二功能層（彩色層 845 及遮光層 847）、第二絕緣層 715、第二黏合層 713、以及第二撓性基板 711。第三黏合層 822、第二絕緣層 715、第二黏合層 713、以及第二撓性基板 711 使可見光透過。發光部 804 及驅動電路部 806 所包括的發光元件或電晶體由第一撓性基板 701、第二撓性基板 711、以及第三黏合層 822 密封。

[0300] 在發光部 804 中，在第一撓性基板 701 上隔著第一黏合層 703 及第一絕緣層 705 包括電晶體 820 及發光元件 830。發光元件 830 包括絕緣層 817 上的下部電極 831、下部電極 831 上的電致發光層 833 以及電致發光層 833 上的上部電極 835。下部電極 831 與電晶體 820 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 831 的端部由絕緣層 821 覆蓋。下部電極 831 較佳為反射可見光。上部電極

835 使可見光透過。

[0301] 另外，在發光部 804 中包括重疊於發光元件 830 的彩色層 845 及重疊於絕緣層 821 的遮光層 847。在發光元件 830 與彩色層 845 之間填充有第三黏合層 822。

[0302] 絕緣層 815 具有抑制雜質擴散到構成電晶體的半導體的效果。另外，為了減小起因於電晶體的表面凹凸，作為絕緣層 817 較佳為選擇具有平坦化功能的絕緣層。

[0303] 在驅動電路部 806 中，在第一撓性基板 701 上隔著第一黏合層 703 及第一絕緣層 705 包括多個電晶體。圖 24B 及圖 31A 說明驅動電路部 806 所包括的電晶體中的一個電晶體。

[0304] 使用第一黏合層 703 將第一絕緣層 705 與第一撓性基板 701 貼合。此外，使用第二黏合層 713 將第二絕緣層 715 與第二撓性基板 711 貼合。由於第一絕緣層 705 和第二絕緣層 715 使用防濕性高的膜時，能夠抑制水等雜質侵入到發光元件 830 或電晶體 820 中，發光裝置的可靠性得到提高，所以是較佳的。

[0305] 經由來自外部的信號或電位傳達給驅動電路部 806，導電層 857 電連接至外部輸入端子。在此，說明作為外部輸入端子設置 FPC808 的例子。為了防止步驟數量的增加，導電層 857 較佳為使用與用於發光部或驅動電路部的電極或佈線相同的材料、相同的步驟製造。在此，說明使用與構成電晶體 820 的電極相同的材料、相同的步

驟製造導電層 857 的例子。

[0306] 在圖 24B 及圖 31A 所示的發光裝置中，FPC808 位於第二撓性基板 711 上。連接器 825 藉由設置於第二撓性基板 711、第二黏合層 713、第二絕緣層 715、第三黏合層 822、絕緣層 817 及絕緣層 815 中的開口與導電層 857 連接。另外，連接器 825 連接於 FPC808。FPC808 與導電層 857 藉由連接器 825 電連接。當導電層 857 與第二撓性基板 711 重疊時，藉由在第二撓性基板 711 中形成開口（或者使用具有開口部的基板），可以使導電層 857、連接器 825 及 FPC808 電連接。

[0307] 說明圖 24A 和 24B 所示的發光裝置的變形例子。在圖 25A 中說明發光裝置的平面圖，在圖 25B 及圖 31B 中分別說明圖 25A 中的點劃線 D3-D4 間的剖面圖的一個例子。明確而言，圖 25B 是適用結構例子 a-3 的例子，圖 31B 是適用結構例子 b-3 的例子。

[0308] 圖 25A 和 25B 及圖 31B 所示的發光裝置是第一撓性基板 701 與第二撓性基板 711 大小不同的例子。FPC808 位於第二絕緣層 715 上，不重疊於第二撓性基板 711。連接器 825 藉由設置在第二絕緣層 715、第三黏合層 822、絕緣層 817、以及絕緣層 815 中的開口與導電層 857 連接。因為不需要在第二撓性基板 711 中設置開口，所以對第二撓性基板 711 的材料沒有限制。

[0309] 此外，圖 26A 和圖 32 分別說明圖 24A 和圖 25A 中的點劃線 D5-D6 間的剖面圖的一個例子。

[0310] 在圖 24B 和圖 26A 所示的發光裝置及圖 25B 和圖 26A 所示的發光裝置包括發光裝置的四邊中的三邊中包括從非發光部的發光部一側向發光裝置的端部，其厚度連續地（平滑地）減薄的部分。藉由採用這種結構，能夠抑制雜質從發光裝置的側面侵入。

[0311] 在圖 31A 和圖 32 所示的發光裝置及圖 31B 和圖 32 所示的發光裝置的非發光部中，在第二撓性基板 711、第二黏合層 713、以及第二絕緣層 715 中設置有凹部。並且，在圖 31B 和圖 32 所示的發光裝置的非發光部中，在第一撓性基板 701、第一黏合層 703、以及第一絕緣層 705 中設置有凹部。如此，在非發光部中形成其厚度比發光部的厚度薄的部分，能夠抑制雜質從發光裝置的側面侵入。

[0312] 注意，藉由使用氣體阻隔性低或防濕性低的有機樹脂形成的絕緣層較佳為不露出到發光裝置的端部。藉由採用這種結構，能夠抑制雜質從發光裝置的側面侵入。例如可以採用如圖 27A 及 27B、圖 28、圖 31B、以及圖 32 所示在發光裝置的端部不設置絕緣層 817 的結構。

[0313] 另外，圖 26B 說明發光部 804 的變形例子。

[0314] 圖 26B 所示的發光裝置包括絕緣層 817a 及絕緣層 817b，在絕緣層 817a 上包括導電層 856。電晶體 820 的源極電極或汲極電極與發光元件 830 的下部電極藉由導電層 856 電連接。

[0315] 圖 26B 所示的發光裝置在絕緣層 821 上包括

隔離體 823。藉由設置隔離體 823，可以調整第一撓性基板 701 與第二撓性基板 711 之間的間隔。

[0316] 圖 26B 所示的發光裝置包括覆蓋彩色層 845 及遮光層 847 的保護層 849。在發光元件 830 與保護層 849 之間填充有黏合層 822。

[0317] 另外，圖 26C 說明發光元件 830 的變形例子。

[0318] 注意，如圖 26C 所示，發光元件 830 也可以在下部電極 831 與電致發光層 833 之間包括光學調整層 832。作為光學調整層 832 較佳為使用具有透光性的導電材料。由於彩色濾光片（彩色層）與微腔結構（光學調整層）的組合，所以能夠從本發明的一個實施方式的發光裝置取出色純度高的光。使光學調整層的厚度根據各子像素的發光顏色變化，即可。

[0319]

〈具體例子 2〉

圖 26D 所示的發光裝置包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第一功能層（導電層 814、導電層 857a、導電層 857b、發光元件 830、以及絕緣層 821）、第二黏合層 713、以及第二撓性基板 711。

[0320] 導電層 857a 及導電層 857b 是發光裝置的外部連接電極，可以將其與 FPC 等電連接。

[0321] 發光元件 830 包括下部電極 831、電致發光層 833 以及上部電極 835。下部電極 831 的端部由絕緣層

821 覆蓋。發光元件 830 可以採用底部發射結構、頂部發射結構或雙發射結構。提取光一側的電極、基板、絕緣層等分別使可見光透過。導電層 814 與下部電極 831 電連接。

[0322] 在提取光一側的基板中，作為光提取結構可以具有半球透鏡、微透鏡陣列、具有凹凸結構的薄膜或光擴散薄膜等。例如，藉由使用具有與該基板、該透鏡或該薄膜相同程度的折射率的黏合劑等將上述透鏡或薄膜黏合於樹脂基板上，可以形成具有光提取結構的基板。

[0323] 雖然導電層 814 不一定必須設置，但因為導電層 814 可以抑制起因於下部電極 831 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 821、電致發光層 833 或上部電極 835 上等設置與上部電極 835 電連接的導電層。

[0324] 導電層 814 可以藉由使用選自銅、鈦、鉭、鎢、鉬、鉻、釵、鈦、鎳和鋁中的材料或以這些材料為主要成分的合金材料等，以單層或疊層形成。可以將導電層 814 的厚度例如設定為大於或等於 $0.1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $3\mu\text{m}$ ，較佳為大於或等於 $0.1\mu\text{m}$ 且小於或等於 $0.5\mu\text{m}$ 。

[0325]

〈具體例子 3〉

圖 25A 說明發光裝置的平面圖，圖 29A 說明圖 25A 中的點劃線 D3-D4 間的剖面圖的一個例子。具體例子 3 所示的發光裝置為使用彩色濾光片方式的底部發射型發光

裝置。

[0326] 圖 29A 所示的發光裝置包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第一功能層（多個電晶體、導電層 857、絕緣層 815、彩色層 845、絕緣層 817a、絕緣層 817b、導電層 856、多個發光元件、以及絕緣層 821）、第二黏合層 713、以及第二撓性基板 711。第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、絕緣層 815、絕緣層 817a、以及絕緣層 817b 使可見光透過。

[0327] 具體例子 3 說明在第一撓性基板 701 和第二撓性基板 711 中僅第一撓性基板 701 彎曲的例子。具體例子 3 所示的發光裝置包括從非發光部的發光部一側向發光裝置的端部，發光裝置的厚度連續地（平滑地）減薄的部分。再者，在發光裝置的端部與其附近包括發光裝置的厚度比發光部的厚度薄並均勻的部分。藉由採用這種結構，能夠抑制雜質從發光裝置的側面侵入。

[0328] 在發光部 804 中，在第一撓性基板 701 上隔著第一黏合層 703 及第一絕緣層 705 包括電晶體 820、電晶體 824、以及發光元件 830。發光元件 830 包括絕緣層 817b 上的下部電極 831、下部電極 831 上的電致發光層 833 以及電致發光層 833 上的上部電極 835。下部電極 831 與電晶體 820 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 831 的端部由絕緣層 821 覆蓋。上部電極 835 較佳為反射可見光。下部電極 831 使可見光透過。對設置重疊於發

光元件 830 的彩色層 845 的位置沒有特別的限制，例如可以設置在絕緣層 817a 與絕緣層 817b 之間，或在絕緣層 815 與絕緣層 817a 之間等。

[0329] 在驅動電路部 806 中，在第一撓性基板 701 上隔著第一黏合層 703 及第一絕緣層 705 包括多個電晶體。圖 29A 說明驅動電路部 806 所包括的電晶體中的兩個電晶體。

[0330] 使用第一黏合層 703 將第一絕緣層 705 與第一撓性基板 701 貼合。由於當作為第一絕緣層 705 使用防濕性高的膜時，能夠抑制水等雜質侵入到發光元件 830、電晶體 820 或電晶體 824 中，發光裝置的可靠性得到提高，所以是較佳的。

[0331] 經由來自外部的信號或電位傳達給驅動電路部 806，導電層 857 電連接至外部輸入端子。在此，說明作為外部輸入端子設置 FPC808 的例子。另外，在此，說明使用與導電層 856 相同的材料、相同的步驟製造導電層 857 的例子。

[0332] 另外，如圖 30A 所示，也可以採用在發光裝置的端部中不設置絕緣層 817a 和絕緣層 817b 的結構。

[0333]

〈具體例子 4〉

在圖 25A 中說明發光裝置的平面圖，圖 29B 說明圖 25A 中的點劃線 D3-D4 間的剖面圖的一個例子。具體例子 4 所示的發光裝置為採用分別塗布方式的頂部發射型發光

裝置。

[0334] 圖 29B 所示的發光裝置包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第一功能層（多個電晶體、導電層 857、絕緣層 815、絕緣層 817、多個發光元件、絕緣層 821、以及隔離體 823）、第二黏合層 713、以及第二撓性基板 711。第二黏合層 713 及第二撓性基板 711 使可見光透過。

[0335] 具體例子 4 說明在第一撓性基板 701 和第二撓性基板 711 中僅第二撓性基板 711 彎曲的例子。具體例子 4 所示的發光裝置包括從非發光部的發光部一側向發光裝置的端部，發光裝置的厚度連續地（平滑地）減薄的部分。藉由採用這種結構，能夠抑制雜質從發光裝置的側面侵入。

[0336] 在圖 29B 所示的發光裝置中，連接器 825 位於絕緣層 815 上。連接器 825 藉由設置在絕緣層 815 中的開口與導電層 857 連接。另外，連接器 825 還連接於 FPC808。導電層 857 與 FPC808 藉由提供於其間的連接器 825 電連接。

[0337] 另外，如圖 30B 所示，也可以採用在發光裝置的端部中不設置絕緣層 817 的結構。

[0338]

〈材料的一個例子〉

接下來，說明可用於發光裝置的材料等。注意，有時省略說明本說明書中的前面已說明的構成要素。

[0339] 對發光裝置所包括的電晶體的結構沒有特別的制限。例如，可以採用交錯型電晶體或反交錯型電晶體。此外，還可以採用頂閘極型或底閘極型的電晶體結構。對於用於電晶體的半導體材料沒有特別的制限，例如包含矽、鍺及有機半導體等。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。

[0340] 對用於電晶體的半導體材料的結晶性也沒有特別的制限，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）。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。

[0341] 為了實現電晶體的特性穩定化等，較佳為設置基底膜。作為基底膜，可以使用氧化矽膜、氮化矽膜、氧氮化矽膜、氮氧化矽膜等無機絕緣膜並以單層或疊層製造。基底膜可以藉由濺射法、CVD（Chemical Vapor Deposition：化學氣相沉積）法（電漿 CVD 法、熱 CVD 法、MOCVD（Metal Organic Chemical Vapor Deposition：有機金屬化學氣相沉積）法等）或 ALD（Atomic Layer Deposition：原子層沉積）法、塗佈法、印刷法等形成。注意，基底膜若不需要也可以不設置。在上述各具體例子中，第一絕緣層 705 可以兼用作電晶體的基底膜。

[0342] 當對下部電極 831 與上部電極 835 之間施加高於發光元件的臨界電壓的電壓時，電洞從陽極一側注入

到電致發光層 833 中，而電子從陰極一側注入到電致發光層 833 中。被注入的電子和電洞在電致發光層 833 中再結合，由此，包含在電致發光層 833 中的發光物質發光。作為提取光一側的電極使用使可見光透過的導電膜。較佳為使用反射可見光的導電膜作為不提取光的電極。

[0343] 電致發光層 833 至少包括發光層。作為發光層以外的層，電致發光層 833 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。

[0344] 作為電致發光層 833 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。構成電致發光層 833 的層分別藉由蒸鍍法（包括真空蒸鍍法）、轉印法、印刷法、噴墨法、塗佈法等的方法形成。

[0345] 發光元件 830 也可以包含兩種或更多的發光物質。由此，例如能夠實現白色發光的發光元件。例如藉由以兩種或更多的發光物質的各發光成為互補色關係的方式選擇發光物質，可以獲得白色發光。例如，可以使用呈 R（紅色）、G（綠色）、B（藍色）、Y（黃色）或 O（橙色）等的發光的發光物質或呈包含 R、G 及 B 中之兩種或更多的顏色的光譜成分的發光的發光物質。例如，也可以使用呈藍色發光的發光物質及呈黃色發光的發光物質。此時，呈黃色發光的發光物質的發光光譜較佳為包含綠色及紅色的光譜成分。另外，發光元件 830 的發光光譜

較佳在可見區域（例如為大於或等於 350nm 且小於或等於 750nm，或大於或等於 400nm 且小於或等於 800nm 等）的範圍內具有兩個或更多的峰值。

[0346] 電致發光層 833 也可以具有多個發光層。在電致發光層 833 中，既可以彼此接觸地層疊多個發光層，又可以隔著分離層層疊。例如，也可以在螢光發光層與磷光發光層之間設置分離層。

[0347] 設置分離層以用來例如防止從在磷光發光層中生成的磷光材料的激發狀態到螢光發光層中的螢光材料的由於 Dexter 機制所引起的能量轉移（尤其是三重態能量轉移）。分離層具有幾 nm 左右的厚度即可。明確而言，為大於或等於 0.1nm 且小於或等於 20nm、大於或等於 1nm 且小於或等於 10nm 或大於或等於 1nm 且小於或等於 5nm。分離層包含單體材料（較佳為雙極性的物質）或多個材料（較佳為電洞傳輸性材料及電子傳輸性材料）。

[0348] 分離層也可以使用與該分離層接觸的發光層所包含的材料來形成。由此，發光元件的製造變得容易，另外，驅動電壓被降低。例如，當磷光發光層由主體材料、輔助材料及磷光材料（客體材料）構成時，分離層也可以由該主體材料及輔助材料形成。換言之，在上述結構中，分離層具有不包含磷光材料的區域，磷光發光層具有包含磷光材料的區域。由此，可以根據磷光材料的有無分別蒸鍍分離層及磷光發光層。另外，藉由採用這種結構，可以在同一處理室中形成分離層及磷光發光層。由此，可

以降低製造成本。

[0349] 此外，發光元件 830 也可以是包括一個電致發光層的單元件，又可以是包括隔著電荷產生層層疊的多個電致發光層的串聯元件。

[0350] 發光元件較佳為設置於一對防濕性高的絕緣層之間。由此，能夠抑制水等雜質侵入到發光元件中，從而能夠抑制發光裝置的可靠性下降。明確而言，如上所述，當作為絕緣層 205 及絕緣層 225 使用防濕性高的絕緣膜時，發光元件位於一對防濕性高的絕緣膜之間，因此可以抑制發光裝置的可靠性下降。

[0351] 作為絕緣層 815，例如可以使用氧化矽膜、氮化矽膜、氧化鋁膜等無機絕緣膜。另外，作為絕緣層 817、絕緣層 817a 以及絕緣層 817b，例如分別可以使用聚醯亞胺、丙烯酸樹脂、聚醯胺、聚醯亞胺醯胺、苯并環丁烯類樹脂等有機材料。還可以使用低介電常數材料（low-k 材料）等。此外，也可以層疊多個絕緣膜來形成各絕緣層。

[0352] 絕緣層 821 使用有機絕緣材料或無機絕緣材料形成。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。尤其是，較佳為使用感光性的樹脂材料在下部電極 831 上形成開口部，並且將該開口部的側壁形成為具有連續曲率的傾斜面。

[0353] 雖然對絕緣層 821 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。

[0354] 隔離體 823 可以使用無機絕緣材料、有機絕緣材料或金屬材料等形成。例如，作為無機絕緣材料及有機絕緣材料包含可用於上述絕緣層的各種材料。作為金屬材料，可以使用鈦、鋁等。藉由使包含導電材料的隔離體 823 與上部電極 835 電連接，能夠抑制起因於上部電極 835 的電阻的電位下降。另外，隔離體 823 的形狀可以為正錐形或反錐形。

[0355] 作為用作電晶體的電極或佈線、或者發光元件的輔助電極等的用於發光裝置的導電層，例如可以藉由使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈳、釷等金屬材料或含有上述元素的合金材料並以單層或疊層形成。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）、 ZnO 、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。

[0356] 彩色層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範圍的光、綠色波長範圍的光、藍色波長範圍的光、黃色波長範圍的光透過的彩色濾光片等。各彩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。此外，也可以在白色子像素中，與發光元件重疊地設置透明樹脂。

[0357] 遮光層設置在相鄰的彩色層之間。遮光層遮擋從相鄰的發光元件射出的光，從而抑制相鄰的發光元件之間的混色。這裡，藉由以其端部與遮光層重疊的方式設置彩色層，可以抑制漏光。遮光層可以使用遮擋從發光元件發射的光的材料，例如可以使用包含金屬材料以及顏料或染料的樹脂材料等形成黑矩陣。另外，藉由將遮光層設置於驅動電路部等發光部之外的區域中，可以抑制起因於導光等的非意圖的漏光，所以是較佳的。

[0358] 此外，可以設置覆蓋彩色層及遮光層的保護層。藉由設置保護層，可以防止包含在彩色層中的雜質等擴散到發光元件。保護層由使從發光元件發射的光透過的材料構成，例如可以使用氮化矽膜、氧化矽膜等無機絕緣膜或丙烯酸樹脂膜、聚醯亞胺膜等有機絕緣膜，也可以採用有機絕緣膜與無機絕緣膜的疊層結構。

[0359] 此外，當將黏合層的材料塗佈於彩色層及遮光層的上表面時，作為保護層的材料較佳為使用對黏合層的材料具有高潤濕性的材料。例如，作為保護層，較佳為使用 ITO 膜等氧化物導電膜或其厚度小得足以具有透光性的 Ag 膜等金屬膜。

[0360] 作為連接器，可以使用各種異方性導電膜（ACF：Anisotropic Conductive Film）、異方性導電膏（ACP：Anisotropic Conductive Paste）等。

[0361] 如上所述，本發明的一個實施方式可以適用於半導體裝置、發光裝置、顯示裝置、輸入輸出裝置等的

各種裝置。

[0362] 作為顯示元件，包含有機電致發光元件、液晶元件、電泳元件、使用 MEMS（微機電系統）的顯示元件等。

[0363] 另外，將本發明的一個實施方式的發光裝置既可以用作顯示裝置，又可以用作照明設備。例如，也可以用作背光源或前光源等光源，亦即，用於顯示面板的照明設備。

[0364] 如本實施方式所示，本發明的一個實施方式的發光裝置藉由在非發光部中包括其厚度比發光部的厚度薄的區域，能夠抑制來自發光裝置側面的雜質的侵入。因此，能夠實現可靠性高的發光裝置。

[0365] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0366]

實施方式 3

在本實施方式中，使用圖式對本發明的一個實施方式的輸入輸出裝置進行說明。另外，在輸入輸出裝置所包括的構成要素中，關於與實施方式 2 所說明的發光裝置同樣的構成要素，可以參照上面的記載。此外，雖然在本實施方式中例示出使用發光元件的輸入輸出裝置，但是不侷限於此。此外，在本實施方式中說明的輸入輸出裝置也可以被稱為觸控面板。

[0367] 因為本實施方式所示的各輸入輸出裝置在非

顯示部中包括其厚度比顯示部的厚度薄的區域，所以可靠性高。注意，在輸入輸出裝置中，除了顯示部（發光部）之外的部分都可以稱為非顯示部（非發光部）。因此，可以說在顯示部 301 和顯示部 501 的外側框狀地設置非顯示部。例如，驅動電路是非發光部的一部分。

[0368]

〈結構例子 1〉

圖 33A 是輸入輸出裝置的俯視圖。圖 33B 及圖 37A 分別為圖 33A 中的點劃線 A-B 間及點劃線 C-D 間的剖面圖。明確而言，圖 33B 是適用結構例子 a-3 的例子，圖 37A 是適用結構例子 b-3 的例子。圖 33C 是圖 33A 中的點劃線 E-F 間的剖面圖。

[0369] 圖 33A 所示的輸入輸出裝置 390 包括顯示部 301（兼作輸入部）、掃描線驅動電路 303g（1）、成像像素驅動電路 303g（2）、影像信號線驅動電路 303s（1）及成像信號線驅動電路 303s（2）。

[0370] 顯示部 301 包括多個像素 302 及多個成像像素 308。

[0371] 像素 302 包括多個子像素。每個子像素包括發光元件及像素電路。

[0372] 像素電路可以供應驅動發光元件的電力。像素電路與能夠供應選擇信號的佈線電連接。此外，像素電路與能夠供應影像信號的佈線電連接。

[0373] 掃描線驅動電路 303g（1）能夠對像素 302 供

應選擇信號。

[0374] 影像信號線驅動電路 303s (1) 能夠對像素 302 供應影像信號。

[0375] 使用成像像素 308 能夠構成觸控感測器。明確而言，成像像素 308 能夠檢測出接觸於顯示部 301 的手指等。

[0376] 成像像素 308 包括光電轉換元件及成像像素電路。

[0377] 成像像素電路能夠使光電轉換元件驅動。成像像素電路與能夠供應控制信號的佈線電連接。此外，成像像素電路與能夠供應電源電位的佈線電連接。

[0378] 作為控制信號，例如包含能夠選擇用於讀出所記錄的成像信號的成像像素電路的信號、能夠使成像像素電路初始化的信號以及能夠決定成像像素電路檢測光的時間的信號等。

[0379] 成像像素驅動電路 303g (2) 能夠對成像像素 308 供應控制信號。

[0380] 成像信號線驅動電路 303s (2) 能夠讀出成像信號。

[0381] 如圖 33B 及 33C 和圖 37A 所示，輸入輸出裝置 390 包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第二撓性基板 711、第二黏合層 713、以及第二絕緣層 715。此外，第一撓性基板 701 與第二撓性基板 711 由第三黏合層 360 貼合。

[0382] 在圖 33B 中的輸入輸出裝置說明從非顯示部的顯示部一側向輸入輸出裝置的端部，其厚度連續地（平滑地）減薄的部分。在圖 37A 中，非顯示部包括凹部。在凹部中，第三黏合層 360 的厚度薄。藉由採用這種結構，能夠抑制雜質從輸入輸出裝置的側面侵入。

[0383] 第一撓性基板 701 與第一絕緣層 705 由第一黏合層 703 貼合。此外，第二撓性基板 711 與第二絕緣層 715 由第二黏合層 713 貼合。關於可用於基板、黏合層、以及絕緣層的材料可以參照實施方式 2。

[0384] 像素 302 包括子像素 302R、子像素 302G 以及子像素 302B（參照圖 33C）。

[0385] 例如，子像素 302R 包括發光元件 350R 及像素電路。像素電路包括能夠對發光元件 350R 供應電力的電晶體 302t。子像素 302R 還包括光學元件（例如，使紅色光透過的彩色層 367R）。

[0386] 發光元件 350R 包括依次層疊的下部電極 351R、電致發光層 353 及上部電極 352（圖 33C）。

[0387] 電致發光層 353 包括依次層疊的第一電致發光層 353a、中間層 354 及第二電致發光層 353b。

[0388] 另外，為了高效地取出特定波長的光，可以在發光元件 350R 中設置微腔結構。明確而言，也可以在為了高效地取出特定波長的光設置的反射可見光的膜與半反射半透射膜之間設置電致發光層。

[0389] 子像素 302R 包括與發光元件 350R 及彩色層

367R 接觸的第三黏合層 360。彩色層 367R 位於與發光元件 350R 重疊的位置。由此，發光元件 350R 所發射的光的一部分透過第三黏合層 360 及彩色層 367R，而如圖 33B 或 33C 中的箭頭的方向發射到子像素 302R 的外部。

[0390] 輸入輸出裝置 390 包括遮光層 367BM。以包圍著彩色層（例如彩色層 367R）的方式設置有遮光層 367BM。

[0391] 輸入輸出裝置 390 將反射防止層 367p 設置在與顯示部 301 重疊的位置。作為反射防止層 367p，例如可以使用圓偏光板。

[0392] 輸入輸出裝置 390 包括絕緣層 321。絕緣層 321 覆蓋電晶體 302t 等。另外，可以將絕緣層 321 用作覆蓋起因於像素電路及成像像素電路的凹凸的層，以提供平坦表面。此外，較佳為使用將能夠抑制雜質向電晶體 302t 等擴散的絕緣層覆蓋電晶體 302t 等。

[0393] 輸入輸出裝置 390 包括與下部電極 351R 的端部重疊的分隔壁 328。此外，在分隔壁 328 上包括用來控制第一撓性基板 701 與第二撓性基板 711 之間的間隔的隔離體 329。

[0394] 影像信號線驅動電路 303s (1) 包括電晶體 303t 及電容器 303c。另外，驅動電路可以藉由與像素電路相同的步驟形成在與像素電路相同的基板上。如圖 33B 及圖 37A 所示，電晶體 303t 可以在絕緣層 321 上設置有第二閘極 304。既可使第二閘極 304 與電晶體 303t 的閘極

電連接，或可對第二閘極 304 以及電晶體 303t 的閘極施加不同的電位。另外，若需要，則可以在電晶體 308t 及電晶體 302t 等中分別設置第二閘極 304。

[0395] 成像像素 308 包括光電轉換元件 308p 及成像像素電路。成像像素電路可以檢測出照射到光電轉換元件 308p 的光。成像像素電路包括電晶體 308t。例如，可以將 pin 型光電二極體用於光電轉換元件 308p。

[0396] 輸入輸出裝置 390 包括能夠供應信號的佈線 311，並且佈線 311 設置有端子 319。能夠供應影像信號及同步信號等信號的 FPC309 與端子 319 電連接。該 FPC309 也可以安裝有印刷線路板（PWB）。

[0397] 另外，可以藉由相同的步驟形成電晶體 302t、電晶體 303t 及電晶體 308t 等電晶體。或者，這些電晶體也可以藉由彼此不同的步驟形成。

[0398]

〈結構例子 2〉

圖 34A 及 34B 是輸入輸出裝置 505 的透視圖。注意，為了容易理解，說明典型的構成要素。圖 35A 是圖 34A 所示的點劃線 X1-X2 間的剖面圖。圖 35A 是適用結構例子 a-3 的例子。另外，作為變形例子，在圖 37B 中說明適用結構例子 b-3 的例子。

[0399] 如圖 34A 及 34B 所示，輸入輸出裝置 505 包括顯示部 501、掃描線驅動電路 303g（1）及觸控感測器 595 等。另外，輸入輸出裝置 505 包括第一撓性基板

701、第二撓性基板 711 及撓性基板 590。

[0400] 輸入輸出裝置 505 包括多個像素及多個佈線 311。多個佈線 311 能夠對像素供應信號。多個佈線 311 被引導在第一撓性基板 701 的外周部，其一部分構成端子 319。端子 319 與 FPC509 (1) 電連接。

[0401] 輸入輸出裝置 505 包括觸控感測器 595 及多個佈線 598。多個佈線 598 與觸控感測器 595 電連接。多個佈線 598 被引導在撓性基板 590 的外周部，其一部分構成端子。並且，該端子與 FPC509 (2) 電連接。注意，為了容易理解，在圖 34B 中由實線說明設置在撓性基板 590 的背面一側（與第一撓性基板 701 相對的面一側）的觸控感測器 595 的電極或佈線等。

[0402] 作為觸控感測器 595，例如可以適用電容式的觸控感測器。作為電容式觸控感測器，有表面電容式觸控感測器、投射電容式觸控感測器等。在此，以下說明應用投射電容式觸控感測器的情況。

[0403] 作為投射電容式，有自電容式、互電容式等。較佳為使用互電容式，因為可以同時進行多點檢測。

[0404] 另外，對觸控感測器 595 可以適用可檢測出手指等檢測物件的靠近或接觸的各種感測器。

[0405] 投射電容式觸控感測器 595 包括電極 591 及電極 592。電極 591 與多個佈線 598 中的任一個電連接，電極 592 與多個佈線 598 中的其他的任一個電連接。

[0406] 如圖 34A 及 34B 所示，電極 592 具有在一個

方向上反復地配置的多個四邊形在角部相互連接的形狀。

[0407] 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。多個電極 591 不一定配置得與一個電極 592 正交，也可以以它們之間的角度小於 90° 的方式設置。

[0408] 佈線 594 以與電極 592 交叉的方式設置。佈線 594 使夾著一個電極 592 的兩個電極 591 電連接。此時，較佳的是儘量使電極 592 與佈線 594 交叉部的面積小。由此，可以減少不設置電極的區域的面積，所以可以降低透射率的不均勻。其結果，可以減少透過觸控感測器 595 的光的亮度不均勻。

[0409] 電極 591 及電極 592 的形狀不侷限於此，而可以具有各種形狀。

[0410] 如圖 35A 及 37B 所示，輸入輸出裝置 505 包括第一撓性基板 701、第一黏合層 703、第一絕緣層 705、第二撓性基板 711、第二黏合層 713、以及第二絕緣層 715。此外，第一撓性基板 701 與第二撓性基板 711 由第三黏合層 360 貼合。

[0411] 黏合層 597 以使觸控感測器 595 與顯示部 501 重疊的方式將撓性基板 590 與第二撓性基板 711 貼合在一起。黏合層 597 具有透光性。

[0412] 電極 591 及電極 592 使用透光導電材料形成。作為透光導電材料，可以使用氧化銦、銦錫氧化物、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有鎳的氧化鋅等導電氧化物。

此外，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，包含加熱等。

[0413] 注意，作為用於電極 591、電極 592、佈線 594 等的導電膜，就是說構成觸控面板的佈線或電極的材料，可使用包含氧化銦、氧化錫、氧化鋅等的透明導電膜（例如為 ITO 等）。此外，用於構成觸控面板的佈線或電極的材料的電阻值較佳為較低。作為一個例子，可以使用銀、銅、鋁、碳奈米管、石墨烯、以及鹵化金屬（鹵化銀等）等。並且，也可以使用由極細的（例如，其直徑為幾奈米）多個導電體構成的金屬奈米線。或者，也可以使用將導電體成為網狀的金屬絲網。作為一個例子，也可以使用 Ag 奈米線、Cu 奈米線、Al 奈米線、Ag 絲網、Cu 絲網、或 Al 絲網等。例如，在對構成觸控面板的佈線或電極使用 Ag 奈米線的情況下，可以將可見光的投射率設定為大於或等於 89%，並且將片電阻值設定為大於或等於 $40\Omega/\square$ 且小於或等於 $100\Omega/\square$ 。此外，因為作為可用於上面所述的構成觸控面板的佈線或電極的材料的一個例子的金屬奈米線、金屬絲網、碳奈米管、石墨烯等的可見光的投射率高，所以可以用作用於顯示元件的電極（例如，像素電極或共同電極等）。

[0414] 在藉由濺射法將透光導電材料形成在撓性基板 590 上之後，可以藉由光微影法等各種圖案化技術去除不需要的部分來形成電極 591 及電極 592。

[0415] 電極 591 及電極 592 由絕緣層 593 覆蓋。此外，到達電極 591 的開口設置在絕緣層 593 中，並且佈線 594 使相鄰的電極 591 電連接。此外，因為可以提高輸入輸出裝置的開口率，所以作為佈線 594 較佳為使用透光導電材料。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。

[0416] 另外，藉由設置覆蓋絕緣層 593 及佈線 594 的絕緣層，可以保護觸控感測器 595。

[0417] 此外，連接層 599 使佈線 598 與 FPC509 (2) 電連接。

[0418] 顯示部 501 包括多個配置為矩陣狀的像素。因為像素與結構實例 1 相同，所以省略說明。

[0419] 另外，如圖 35B 所示，可以不使用撓性基板 590，而由第一撓性基板 701 及第二撓性基板 711 的兩個基板構成觸控面板。第二撓性基板 711 與第二絕緣層 715 由第二黏合層 713 貼合，並且與第二絕緣層 715 接觸地設置觸控感測器 595。與覆蓋觸控感測器 595 的絕緣層 589 接觸地設置彩色層 367R 及遮光層 367BM。可以不設置絕緣層 589，而與佈線 594 接觸地設置彩色層 367R 和遮光層 367BM。

[0420]

〈結構例子 3〉

圖 36A 及 36B 是輸入輸出裝置 505B 的剖面圖。在本實施方式中說明的輸入輸出裝置 505B 與結構實例 2 的輸

入輸出裝置 505 的不同之處在於：將被供應的影像資料顯示在設置有電晶體的一側；以及觸控感測器設置在顯示部的第一撓性基板 701 一側。在此，僅對不同的結構進行詳細的說明，而關於可使用相同結構的部分，援用上述說明。圖 36A 是適用結構例子 a-3 的例子。另外，作為變形例子，在圖 37C 中說明適用結構例子 b-3 的例子。

[0421] 彩色層 367R 位於與發光元件 350R 重疊的位置。另外，圖 36A 及圖 37C 所示的發光元件 350R 向設置有電晶體 302t 的一側射出光。由此，發光元件 350R 所發射的光的一部分透過彩色層 367R，而發射到圖 36A 或圖 37C 中的箭頭的方向上的輸入輸出裝置 505B 的外部。

[0422] 輸入輸出裝置 505B 在射出光的方向上包括遮光層 367BM。以圍繞彩色層（例如為彩色層 367R）的方式設置有遮光層 367BM。

[0423] 觸控感測器 595 設置在第一撓性基板 701 一側，而非第二撓性基板 711 一側（圖 36A 及圖 37C）。

[0424] 黏合層 597 以使觸控感測器 595 與顯示部重疊的方式將撓性基板 590 與第一撓性基板 701 貼合。黏合層 597 具有透光性。

[0425] 另外，在圖 36A 及 36B 和圖 37C 中說明將底閘極型電晶體適用於顯示部 501 時的結構。

[0426] 例如，可以將包含氧化物半導體、非晶矽等的半導體層適用於圖 36A 及圖 37C 所示的電晶體 302t 及電晶體 303t。

[0427] 例如，可以將包含多晶矽等的半導體層適用於圖 36B 所示的電晶體 302t 及電晶體 303t。

[0428] 另外，在圖 36C 中說明適用頂閘極型電晶體時的結構。

[0429] 例如，可以將包含多晶矽或從單晶矽基板轉置的單晶矽膜等的半導體層適用於圖 36C 所示的電晶體 302t 及電晶體 303t。

[0430] 注意，本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0431]

實施方式 4

在本實施方式中，參照圖式說明本發明的一個實施方式的電子裝置及照明設備。

[0432] 藉由使用本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置、或輸入輸出裝置等，可以製造可靠性高的電子裝置或照明設備。另外，藉由使用本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置、或輸入輸出裝置等，可以製造具有曲面或撓性且可靠性高的電子裝置或照明設備。

[0433] 作為電子裝置，例如包含：電視機（也稱為電視或電視接收機）；用於電腦等的監視器；如數位相機、數位攝影機等影像拍攝裝置；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；彈珠機等大型遊戲機等。

[0434] 此外，由於本發明的一個實施方式的電子裝

置或照明設備具有撓性，因此也可以將該電子裝置或照明設備沿著房屋及高樓的內壁或外壁、汽車的內部裝飾或外部裝飾的曲面組裝。

[0435] 此外，本發明的一個實施方式的電子裝置也可以包括二次電池，較佳的是藉由非接觸電力傳送對該二次電池充電。

[0436] 作為二次電池，例如，包含利用凝膠狀電解質的鋰聚合物電池（鋰離子聚合物電池）等鋰離子二次電池、鎳氫電池、鎳鎘電池、有機自由基電池、鉛蓄電池、空氣二次電池、鎳鋅電池、銀鋅電池等。

[0437] 本發明的一個實施方式的電子裝置也可以包括天線。藉由由天線接收信號，可以在顯示部上顯示影像或資訊等。另外，在電子裝置包括天線及二次電池的情況下，可以將天線用於非接觸電力傳送。

[0438] 圖 38A、38B、38C1、38C2、38D 及 38E 說明具有彎曲表面的顯示部 7000 的電子裝置的一個例子。顯示部 7000 的顯示面是彎曲的，能夠沿著彎曲的顯示面進行顯示。顯示部 7000 也可以具有撓性。

[0439] 藉由使用本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置、或輸入輸出裝置等，可以製造顯示部 7000。

[0440] 藉由本發明的一個實施方式，能夠提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的電子裝置。

[0441] 圖 38A 說明行動電話機的一個例子。行動電

話機 7100 包括外殼 7101、顯示部 7000、操作按鈕 7103、外部連接埠 7104、揚聲器 7105、麥克風 7106 等。

[0442] 圖 38A 所示的行動電話機 7100 在顯示部 7000 中具備觸控感測器。藉由用指頭或觸控筆等觸摸顯示部 7000 可以進行打電話或輸入文字等所有操作。

[0443] 此外，藉由操作按鈕 7103 的操作，可以進行電源的 ON、OFF 工作或切換顯示在顯示部 7000 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。

[0444] 圖 38B 說明電視機的一個例子。在電視機 7200 中，在外殼 7201 中組裝有顯示部 7000。在此說明利用支架 7203 支撐外殼 7201 的結構。

[0445] 可以藉由利用外殼 7201 所具備的操作開關、另外提供的遙控器 7211 進行圖 38B 所示的電視機 7200 的操作。另外，也可以在顯示部 7000 中具備觸控感測器，藉由用指頭等觸摸顯示部 7000 可以進行顯示部 7000 的操作。也可以在遙控器 7211 中具備從該遙控器 7211 輸出的資料的顯示部。藉由利用遙控器 7211 所具備的操作鍵或觸控面板，可以進行頻道及音量的操作，並可以對在顯示部 7000 上顯示的影像進行操作。

[0446] 另外，電視機 7200 採用具備接收機及數據機等的結構。可以藉由利用接收機接收一般的電視廣播。再者，藉由數據機將電視機 7200 連接到有線或無線方式的通信網路，從而進行單向（從發送者到接收者）或雙向

（發送者和接收者之間或接收者之間等）的資訊通信。

[0447] 圖 38C1、38C2、38D 及 38E 說明可攜式資訊終端的一個例子。各可攜式資訊終端包括外殼 7301 及顯示部 7000。並且，也可以包括操作按鈕、外部連接埠、揚聲器、麥克風、天線或電池等。顯示部 7000 具備觸控感測器。藉由用指頭或觸控筆等觸摸顯示部 7000 可以進行可攜式資訊終端的操作。

[0448] 圖 38C1 是可攜式資訊終端 7300 的透視圖，圖 38C2 是可攜式資訊終端 7300 的俯視圖。圖 38D 是可攜式資訊終端 7310 的透視圖。圖 38E 是可攜式資訊終端 7320 的透視圖。

[0449] 本實施方式所例示出的可攜式資訊終端例如具有選自電話機、電子筆記本和資訊閱讀裝置等中的一種或多種的功能。明確而言，可以將該可攜式資訊終端用作智慧手機。該本實施方式所例示出的可攜式資訊終端例如可以執行行動電話、電子郵件、文章的閱讀及編寫、音樂播放、網路通訊、電腦遊戲等各種應用程式。

[0450] 可攜式資訊終端 7300、7310 及 7320 可以將文字或影像資訊顯示在其多個面上。例如，如圖 38C1 及 38D 所示，可以將三個操作按鈕 7302 顯示在一個面上，而將由矩形表示的資訊 7303 顯示在另一個面上。圖 38C1 及 38C2 說明在可攜式資訊終端的上表面顯示資訊的例子，而圖 38D 說明在可攜式資訊終端的側面顯示資訊的例子。另外，也可以在三個或更多面顯示資訊，圖 38E 說明

在互不相同的面分別顯示資訊 7304、資訊 7305 及資訊 7306 的例子。

[0451] 此外，作為資訊的例子，包含提示收到 SNS（Social Networking Services：社交網路服務）的通知、電子郵件或電話等的顯示；電子郵件等的標題或發送者姓名；日期；時間；電量；以及天線接收強度等。或者，也可以在顯示資訊的位置顯示操作按鈕或圖示等代替資訊。

[0452] 例如，可攜式資訊終端 7300 的使用者能夠在將可攜式資訊終端 7300 放在上衣口袋裡的狀態下確認其顯示（這裡是資訊 7303）。

[0453] 明確而言，將打來電話的人的電話號碼或姓名等顯示在能夠從可攜式資訊終端 7300 的上方看到這些資訊的位置。使用者可以確認到該顯示而無需從口袋裡拿出可攜式資訊終端 7300，由此能夠判斷是否接電話。

[0454] 圖 38F 至 38H 說明具有彎曲發光部的照明設備的一個例子。

[0455] 使用本發明的一個實施方式的發光裝置等製造圖 38F 至 38H 所示的各照明設備所包括的發光部。

[0456] 藉由本發明的一個實施方式，能夠提供一種具備彎曲的發光部且可靠性高的照明設備。

[0457] 圖 38F 所示的照明設備 7400 包括具有波狀的發光面的發光部 7402。因此，提供設計性高的照明設備。

[0458] 圖 38G 所示的照明設備 7410 所包括的發光部

7412 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 7410 為中心全方位地進行照射。

[0459] 圖 38H 所示的照明設備 7420 包括彎曲為凹狀的發光部 7422。因此，因為將來自發光部 7422 的發光聚集到照明設備 7420 的前面，所以適合應用於照亮特定的範圍的情況。藉由採用這樣結構，可以發揮不容易產生影子的效果。

[0460] 此外，照明設備 7400、照明設備 7410 及照明設備 7420 所包括的各發光部也可以具有撓性。也可以採用使用可塑性構件或可動框架等構件固定發光部並按照用途能夠隨意使發光部的發光面彎曲的結構。

[0461] 照明設備 7400、照明設備 7410 及照明設備 7420 都包括具備操作開關 7403 的底座 7401、以及由底座 7401 支撐的發光部。

[0462] 雖然在此例示了由底座支撐發光部的照明設備，但是也可以以將具備發光部的外殼固定或吊在天花板上方式使用照明設備。由於能夠在使發光面彎曲的狀態下使用照明設備，因此能夠使發光面以凹狀彎曲而照亮特定區域或者使發光面以凸狀彎曲而照亮整個房間。

[0463] 圖 39A1、39A2、39B 至 39I 說明具有撓性顯示部 7001 的可攜式資訊終端的一個例子。

[0464] 使用本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等製造顯示部 7001。例如，可以適用能夠以大於或等於 0.01mm 且小於或等於 150m 的曲

率半徑彎曲的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等。顯示部 7001 也可以具備觸控感測器，可以藉由用手指等接觸顯示部 7001 進行可攜式資訊終端的操作。

[0465] 根據本發明的一個實施方式，可以提供具有撓性顯示部且可靠性高的電子裝置。

[0466] 圖 39A1 是說明可攜式資訊終端的一個例子的透視圖，並且圖 39A2 是說明可攜式資訊終端的一個例子的側面圖。可攜式資訊終端 7500 包括外殼 7501、顯示部 7001、取出構件 7502、操作按鈕 7503 等。

[0467] 可攜式資訊終端 7500 在外殼 7501 內包括有捲成捲筒狀的具有撓性的顯示部 7001。

[0468] 此外，可攜式資訊終端 7500 能夠由內置的控制部接收影像信號，且能夠將所接收的影像顯示於顯示部 7001。此外，在可攜式資訊終端 7500 中內置有電池。此外，也可以採用外殼 7501 具備連接連接器的端子部而以有線的方式從外部直接供應影像信號或電力的結構。

[0469] 此外，可以由操作按鈕 7503 進行電源的 ON、OFF 工作或顯示的影像的切換等。圖 39A1、39A2 和 39B 說明在可攜式資訊終端 7500 的側面配置操作按鈕 7503 的例子，但是不侷限於此，也可以將操作按鈕 7503 配置在可攜式終端 7500 的與顯示面同一的面（正面）或背面上。

[0470] 圖 39B 說明取出顯示部 7001 的狀態的可攜式資訊終端 7500。在這樣的狀態下，可以在顯示部 7001 上

顯示影像。也可以在圖 39A1 所示的顯示部 7001 的一部分被捲成捲筒狀狀態和圖 39B 所示的將顯示部 7001 從取出構件 7502 取出的狀態下，可攜式資訊終端 7500 進行不同顯示。例如，藉由在圖 39A1 的狀態下使顯示部 7001 的被捲成捲筒狀的部分處於非顯示狀態，可以減少可攜式資訊終端 7500 的功耗。

[0471] 另外，可以在顯示部 7001 的側部設置用來加固的框，以便在取出顯示部 7001 時該顯示部 7001 的顯示面被固定為平面狀。

[0472] 此外，除了該結構以外，也可以採用在外殼中設置揚聲器並使用與影像信號同時接收的音訊信號輸出聲音的結構。

[0473] 圖 39C 至 39E 說明能夠折疊的可攜式資訊終端的一個例子。圖 39C 說明展開狀態的可攜式資訊終端 7600，圖 39D 說明從展開狀態和折疊狀態中的一個狀態變為另一個狀態時的中途狀態的可攜式資訊終端 7600，圖 39E 說明折疊狀態的可攜式資訊終端 7600。可攜式資訊終端 7600 在折疊狀態下可攜性好，在展開狀態下因為具有無縫拼接的較大的顯示區域所以顯示一覽性強。

[0474] 顯示部 7001 由鉸鏈 7602 所連接的三個外殼 7601 來支撐。藉由鉸鏈 7602 使兩個外殼 7601 之間彎折，可以從可攜式資訊終端 7600 的展開狀態可逆性地變為折疊狀態。

[0475] 圖 39F 及 39G 說明能夠折疊的可攜式資訊終

端的一個例子。圖 39F 說明以使顯示部 7001 位於內側的方式折疊的可攜式資訊終端 7650。圖 39G 說明以使顯示部 7001 位於外側的方式折疊的可攜式資訊終端 7650。可攜式資訊終端 7650 具有顯示部 7001 及非顯示部 7651。藉由在不使用可攜式資訊終端 7650 時，以使顯示部 7001 向內側的方式折疊，能夠抑制顯示部 7001 被弄髒或受損傷。

[0476] 圖 39H 說明具有撓性的可攜式資訊終端的一個例子。可攜式資訊終端 7700 包括外殼 7701 及顯示部 7001。而且，可攜式資訊終端可以包括用作輸入單元的按鈕 7703a 及按鈕 7703b、用作聲音輸出單元的揚聲器 7704a、揚聲器 7704b、外部連接埠 7705、麥克風 7706 等。可攜式資訊終端 7700 也可以安裝有具有撓性的電池 7709。例如，也可以以與顯示部 7001 重疊的方式配置電池 7709。

[0477] 外殼 7701、顯示部 7001 及電池 7709 具有撓性。因此，可以容易使可攜式資訊終端 7700 彎曲為所希望的形狀，或者使可攜式資訊終端 7700 扭曲。例如，以使顯示部 7001 位於內側或外側的方式折疊並使用可攜式資訊終端 7700。或者，可以將可攜式資訊終端 7700 捲成捲筒狀並使用。如此，可以自由地使外殼 7701 及顯示部 7001 變形，因此可攜式資訊終端 7700 具有如下優點：即使掉落或被施加非意圖的外力，也不容易破損。

[0478] 因為可攜式資訊終端 7700 是輕量的，所以在

使用夾子等夾住外殼 7701 的上部將可攜式資訊終端 7700 吊下並使用的情況或者在使用磁鐵等將外殼 7701 固定在牆上並使用的情況等各種情況下可以以良好的方便性使用可攜式資訊終端 7700。

[0479] 圖 39I 說明手錶型的可攜式資訊終端的一個例子。可攜式資訊終端 7800 具有錶帶 7801、顯示部 7001、輸入輸出端子 7802、操作按鈕 7803 等。錶帶 7801 被用作外殼。可攜式資訊終端 7800 可以安裝有具有撓性的電池 7805。例如，也可以與顯示部 7001 或錶帶 7801 重疊的方式配置電池 7805。

[0480] 錶帶 7801、顯示部 7001 及電池 7805 具有撓性。因此容易使可攜式資訊終端 7800 彎曲為所希望的形狀。

[0481] 操作按鈕 7803 除了時間設定之外還可以具有電源開關、無線通訊的開關、靜音模式的開啟及關閉、省電模式的開啟及關閉等各種功能。例如，藉由利用組裝在可攜式資訊終端 7800 中的作業系統，還可以自由地設定操作按鈕 7803 的功能。

[0482] 藉由使用指頭等接觸顯示在顯示部 7001 上的圖示 7804，可以啟動應用程式。

[0483] 另外，可攜式資訊終端 7800 可以進行被通信標準化的近距離無線通訊。例如，藉由與可進行無線通訊的耳麥相互通信，可以進行免提通話。

[0484] 此外，可攜式資訊終端 7800 也可以包括輸入

輸出端子 7802。在可攜式資訊終端 7800 包括輸入輸出端子 7802 的情況下，可以藉由連接器直接與其他資訊終端進行資料的交換。另外，也可以藉由輸入輸出端子 7802 進行充電。另外，在本實施方式中例說明的可攜式資訊終端的充電工作也可以利用非接觸電力傳送進行，而不藉由輸入輸出端子。

[0485] 圖 40A 說明汽車 9700 的外觀。圖 40B 說明汽車 9700 的駕駛座。汽車 9700 包括車體 9701、車輪 9702、儀表板 9703、燈 9704 等。本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等可以用於汽車 9700 的顯示部等。例如，可以在圖 40B 所示的顯示部 9710 至顯示部 9715 中設置本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等。

[0486] 顯示部 9710 和顯示部 9711 是設置在汽車的擋風玻璃上的顯示裝置。藉由使用具有透光性的導電材料來製造電極或佈線，可以使本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等處於稱為能看到對面的所謂的透視式狀態。若顯示部 9710 及顯示部 9711 成為透視式狀態就在駕駛汽車 9700 時也不會成為視野的障礙。因此，可以將本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等設置在汽車 9700 的擋風玻璃上。另外，當在發光裝置、顯示裝置或輸入輸出裝置等中設置用來驅動他們的電晶體等時，較佳為採用使用有機半導體材料的有機電晶體、使用氧化物半導體的電晶體等具有透光

性的電晶體。

[0487] 顯示部 9712 是設置在立柱部分的顯示裝置。例如，藉由將來自設置在車體的成像單元的影像顯示在顯示部 9712，可以補充被立柱遮擋的視野。顯示部 9713 是設置在儀表板部分的顯示裝置。例如，藉由將來自設置在車體的成像單元的影像顯示在顯示部 9713，可以補充被儀表板遮擋的視野。亦即，藉由顯示來自設置在汽車外側的成像單元的影像，可以補充死角，從而提高安全性。另外，藉由顯示補充看不到的部分的影像，可以更自然、更自在地確認安全。

[0488] 另外，圖 40C 說明作為駕駛座和副駕駛座採用了長條座椅的汽車室內。顯示部 9721 是設置於車門部位的顯示裝置。例如，藉由將設置於車體外側的成像單元所拍攝的影像顯示在顯示部 9721，可以補充被車門遮擋的視野。另外，顯示部 9722 是設置於方向盤的顯示裝置。顯示部 9723 是設置於橫排長座的座位中央部的顯示裝置。注意，藉由將顯示裝置設置於座椅或靠背等並以該顯示裝置的發熱為熱源，可以將該顯示裝置用作座椅加熱器。

[0489] 顯示部 9714、顯示部 9715 或顯示部 9722 可以提供導航資訊、速度計、轉速計、里程、油量表、換擋指示燈、空調的設定以及其他各種資訊。另外，使用者可以適當地改變顯示部所顯示的顯示內容及佈置等。另外，顯示部 9710 至顯示部 9713、顯示部 9721、顯示部 9723

也可以顯示上述資訊。顯示部 9710 至顯示部 9715、顯示部 9721 至顯示部 9723 還可以被用作照明設備。此外，顯示部 9710 至顯示部 9715、顯示部 9721 至顯示部 9723 還可以被用作加熱裝置。

[0490] 適用本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置、或輸入輸出裝置等的顯示部可以為平面。

[0491] 圖 40D 所示的可攜式遊戲機包括外殼 9801、外殼 9802、顯示部 9803、顯示部 9804、麥克風 9805、揚聲器 9806、操作鍵 9807 以及觸控筆 9808 等。

[0492] 圖 40D 所示的可攜式遊戲機包括兩個顯示部（顯示部 9803 和顯示部 9804）。注意，本發明的一個實施方式的電子裝置所包括的顯示部的數量不侷限於兩個，而可以包括一個或三個以上的顯示部。在電子裝置包括多個顯示部的情況下，至少一個顯示部包括本發明的一個實施方式的發光裝置、顯示裝置、或輸入輸出裝置等即可。

[0493] 圖 40E 說明筆記本式個人電腦，該筆記本式個人電腦包括外殼 9821、顯示部 9822、鍵盤 9823、指向裝置 9824 等。

[0494] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[實施例 1]

[0495] 在本實施例中說明應用本發明的一個實施方式製造的樣本。

[0496] 想定製造發光裝置而決定本實施例所製造的樣本的結構。該樣本處於在實施方式 2 所例示出的發光裝置的結構中，沒有形成發光元件的一部分（電致發光層及上部電極）的狀態。在該樣本中設置有相當於發光部的區域，在該發光部的外側框狀地設置有相當於非發光部的區域。

[0497] 首先，參照圖 8A 至 8D、圖 9A、圖 26B 和 26C、圖 41A 和 41B 對樣本的製造方法進行說明。

[0498] 如圖 8A 所示，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205。作為形成用基板 201 使用厚度為 0.7mm 的玻璃基板。作為剝離層 203，使用鎢膜和氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 205，使用包括氧氮化矽膜及氮化矽膜的疊層結構。在功能層 206 中包括使用氧化物半導體的電晶體。

[0499] 參照圖 26B 和 26C 對本實施例所製造的剝離層 203 上的被剝離層（相當於圖 8A 中的絕緣層 205 及功能層 206）的具體結構進行說明。作為該被剝離層，形成絕緣層 705、電晶體 820、絕緣層 815、絕緣層 817a、導電層 856、絕緣層 817b、下部電極 831、光學調整層 832、絕緣層 821、以及隔離體 823。

[0500] 此外，如圖 8B 所示，在形成用基板 221 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225。作為形成用基板 221 使用玻璃基板。作為剝離層 223 使用鎢膜及氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 225，使用包括氧氮化

矽膜及氮化矽膜的疊層結構。

[0501] 參照圖 26B 對本實施例所製造的剝離層 223 上的被剝離層（相當於圖 8B 中的絕緣層 225 及功能層 226）的具體結構進行說明。作為該被剝離層，形成絕緣層 715、遮光層 847、以及彩色層 845。

[0502] 並且，在減壓氛圍下，如圖 8C 所示，隔著黏合層 207 和框狀的分隔壁 209，將形成用基板 201 和形成用基板 221 重疊。將熱固性樹脂用於黏合層 207，將紫外線硬化性樹脂用於分隔壁 209。此外，藉由利用印刷法形成黏合層 207，藉由利用分配法形成分隔壁 209。注意，所形成的黏合層 207 的厚度大約為大於或等於 $5\mu\text{m}$ 且小於或等於 $8\mu\text{m}$ 。

[0503] 在圖 41A 中說明黏合層 207 及分隔壁 209 的形成位置。以重疊於發光部 804 及驅動電路部 806 的方式形成黏合層 207。

[0504] 在本實施例中，以黏合層 207 的端部位於驅動電路部 806 或發光部 804 的端部內側的方式設置黏合層 207。

[0505] 在本實施例中，以在樣本的三邊中非發光部包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的方式形成黏合層 207。如圖 41A 所示，以黏合層 207 的端部位於除了發光部 804 中的與驅動電路部 806 鄰接的邊以外的三邊內側的方式設置黏合層 207。

[0506] 在本實施例中，雖然說明黏合層 207 與驅動

電路部 806 的兩邊重疊的情況，但是在採用在樣本的四邊中非發光部都包括其厚度比發光部的厚度薄的部分的結構的情況等下，如圖 41B 所示，黏合層 207 也可以僅重疊於驅動電路部 806 的一邊（與發光部 804 鄰接的邊）。

[0507] 如圖 41C 所示，與黏合層 207 的端部位於驅動電路部 806 及發光部 804 的端部外側的情況相比，圖 41A 和 41B 所示的黏合層 207 的配置能夠增加非發光部與發光部之間的厚度的差異。根據樣本的尺寸或黏合劑的黏度，適當地調整黏合層的平面佈局或厚度即可。

[0508] 分隔壁 209 形成在發光部 804 及驅動電路部 806 的外側。沿著基板的外周框狀地形成分隔壁 209。以不接觸於黏合層 207 的方式有間隔地配置分隔壁 209。

[0509] 接著，在將形成用基板 201 及形成用基板 221 暴露於大氣氛圍中且藉由照射紫外線使分隔壁 209 固化之後，藉由進行加熱使黏合層 207 固化。

[0510] 接著，藉由照射雷射形成剝離起點，使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離（圖 9A）。

[0511] 圖 42A 展示在這個製造步驟中的樣本的照片。圖 42A 所示的照片是從圖 9A 中的絕緣層 205 一側拍攝的。圖 42B 展示圖 42A 中的發光部 804 的左下部分的放大圖。

[0512] 如圖 42A 及 42B 所示，在發光部 804 的外側確認到干涉條紋。由此確認到在發光部 804 的外側向樣本的端部樣本的厚度變化。此外，在發光部 804 中看不到干

涉條紋。另外，當進行剖面觀察時，看不到樣本的厚度與其他部分差異極大的部分。因此，可以認為在非發光部中包括其厚度平滑地（連續地）變化的部分。

[0513] 根據本實施例的結果可知藉由使用本發明的一個實施方式可以使發光裝置的發光部的厚度均勻且在非發光部中可以形成其厚度比發光部的厚度薄的部分。由此可知，能夠抑制來自發光裝置的端部的水分等的侵入來提高可靠性，而不降低發光裝置的顯示品質。

[實施例 2]

[0514] 在本實施例中說明應用本發明的一個實施方式製造的樣本。本實施例所製造的樣本是結構例子 b-3（圖 16A 及 16B）。

[0515] 首先，參照圖 16A 及 16B、圖 19A 及 19B、圖 21A 至 21D、圖 26B 及 26C 對樣本的製造方法進行說明。

[0516] 如圖 21A 所示，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205。作為形成用基板 201 使用厚度為 0.7mm 的玻璃基板。作為剝離層 203 使用鎢膜及氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 205，使用包括氧氮化矽膜及氮化矽膜的疊層結構。在功能層 206 中包括使用氧化物半導體的電晶體和有機電致發光元件。另外，雖然在圖 21A 中未圖示，但是在絕緣層 205 上也製造功能層 204（參照圖 16A）。功能層 204 包括使用氧化物

半導體的電晶體。

[0517] 參照圖 26B 和 26C 對本實施例所製造的剝離層 203 上的被剝離層（相當於圖 21A 中的絕緣層 205 及功能層 206）的具體結構進行說明。作為該被剝離層，形成絕緣層 705、電晶體 820、絕緣層 815、絕緣層 817a、導電層 856、絕緣層 817b、下部電極 831、光學調整層 832、絕緣層 821、隔離體 823、電致發光層 833、以及上部電極 835。

[0518] 另外，如圖 21B 所示，在形成用基板 221 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225。作為形成用基板 221 使用厚度為 0.7mm 的玻璃基板。作為剝離層 223 使用鎢膜及氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 225，使用包括氧氮化矽膜及氮化矽膜的疊層結構。

[0519] 參照圖 26B 對本實施例所製造的剝離層 223 上的被剝離層（相當於圖 21B 中的絕緣層 225 及功能層 226）的具體結構進行說明。作為該被剝離層，形成絕緣層 715、遮光層 847、以及彩色層 845。

[0520] 並且，在減壓氛圍下，如圖 21C 所示，隔著黏合層 207、框狀的分隔壁 242、以及框狀的暫時密封層 244，將形成用基板 201 和形成用基板 221 重疊。將熱固性樹脂用於黏合層 207，將紫外線硬化性樹脂用於框狀的分隔壁 242 及框狀的暫時密封層 244。

[0521] 然後，藉由照射紫外線，使框狀的暫時密封層 244 固化。

[0522] 接著，將形成用基板 201 及形成用基板 221 暴露於大氣氛圍中，藉由利用如圖 19A 所示的熱壓機進行加壓。

[0523] 作為基板 2100a 及基板 2100b 使用石英基板。作為基板 2101 使用玻璃基板，藉由使樹脂固化形成凸部 2102。如圖 19B 所示將凸部 2102 框狀地形成在基板 2101 上。凸部 2102 的寬度大約為 1mm，高度大約為 0.1mm。

[0524] 在熱壓機中，在對發光裝置 10 施加負載 1.0t 之後，利用熱源將溫度提升到 100℃並進行加壓及加熱 1 小時。

[0525] 接著，藉由照射雷射形成剝離起點，使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離，且使用黏合層 253 將基板 251 貼合到所露出的絕緣層 205。對黏合層 253 使用熱固性樹脂，進行加熱來使它固化。

[0526] 接著，藉由使用切割器切割基板 251 的四方，形成剝離起點，使絕緣層 225 與形成用基板 221 分離，且使用黏合層 257 將基板 259 貼合到所露出的絕緣層 225。對黏合層 257 使用熱固性樹脂，進行加熱來使它固化。

[0527] 藉由上述步驟，製造圖 16A 及 16B 所示的發光裝置。

[0528] 在本實施例所製造的發光裝置的非發光部中，在被加壓的部分及其附近確認到干涉條紋。由此可

知，在非發光部中厚度變化。形成有干涉條紋的部分的寬度大約為 2mm 。此外，在發光部中看不到干涉條紋。

[0529] 對本實施例所製造的發光裝置，進行剖面觀察。藉由利用掃描型電子顯微鏡（SEM）進行剖面觀察。圖 43A 及 43B 說明在非發光部中被加壓的部分及其附近的剖面觀察影像。此外，圖 43C 說明在非發光部中，比被加壓的部分更靠近發光部的部分的剖面觀察影像。此外，圖 44A 說明發光部的剖面觀察影像。此外，圖 44B 說明在非發光部中，比被加壓的部分更靠近發光裝置的端部的部分的剖面觀察影像。

[0530] 注意，在圖 43A 至 43C、圖 44A 和 44B 中分別記為黏合層 207 的厚度。從圖 43A 至 43C 可知，非發光部中的黏合層 207 的厚度根據位置彼此不同。雖然在離被加壓的部分較遠的部分中，黏合層 207 的厚度大約為 $8.7\mu\text{m}$ ，但是可知在被加壓的部分中，黏合層 207 的厚度大幅度地減薄，亦即大約為 $2.3\mu\text{m}$ 。此外，如圖 44A 所示，在發光部中，黏合層 207 的厚度大約為 $11.6\mu\text{m}$ 。並且，如圖 44B 所示，在非發光部中的比被加壓的部分更靠近發光裝置的端部的部分中，確認到與其他部分相比，黏合層 207 的厚度大幅度地增厚的部分，亦即為 $49.6\mu\text{m}$ 。由此可知，發光裝置的端部的厚度比發光部更厚（參照圖 16C）。

[0531] 另外，本實施例所製造的發光裝置能夠全面發光。另外，在溫度為 65°C 並濕度為 95% 的環境下保存

本實施例所製造的發光裝置，其結果，即使在從保存試驗開始起經過 250 小時之後也看不到收縮，能夠全面發光。

[0532] 根據本實施例的結果可知藉由使用本發明的一個實施方式可以使發光裝置的發光部的厚度均勻且在非發光部中可以形成其厚度比發光部的厚度薄的部分。此外，在高溫高濕環境下保存本發明的一個實施方式的發光裝置時，即使經過 250 小時之後也看不到收縮。由此可知，能夠抑制來自發光裝置的端部的水分等的侵入來提高可靠性，而不降低發光裝置的顯示品質。

[實施例 3]

[0533] 在本實施例中說明應用本發明的一個實施方式製造的樣本。

[0534] 本實施例所製造的樣本的結構是圖 45B 及 45C 所示的結構。圖 45B 說明圖 11A 中的點劃線 A1-A2 間的剖面圖。圖 45C 說明圖 11A 中的點劃線 A3-A4 間的剖面圖。

[0535] 首先，參照圖 21A 至 21C、圖 45A、圖 46A 及 46B 對樣本的製造方法進行說明。

[0536] 如圖 21A 所示，在形成用基板 201 上形成剝離層 203，在剝離層 203 上形成絕緣層 205。作為形成用基板 201 使用厚度為 0.7mm 的玻璃基板。作為剝離層 203，使用鎢膜和氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 205，使用包括氧氮化矽膜及氮化矽膜的疊層結構。在功

能層 206 中包括使用氧化物半導體的電晶體和有機電致發光元件。另外，雖然在圖 21A 中未圖示，但是在絕緣層 205 上也製造功能層 204（參照圖 45B）。功能層 204 包括使用氧化物半導體的電晶體。

[0537] 另外，如圖 21B 所示，在形成用基板 221 上形成剝離層 223，在剝離層 223 上形成絕緣層 225。作為形成用基板 221 使用厚度為 0.7mm 的玻璃基板。作為剝離層 223 使用鎢膜及氧化鎢膜的疊層結構。作為絕緣層 225，使用包括氧氮化矽膜及氮化矽膜的疊層結構。

[0538] 本實施例所製造的被剝離層的結構是與實施例 2 的結構相同。

[0539] 並且，在減壓氛圍下，如圖 21C 所示，隔著黏合層 207、框狀的分隔壁 242、以及框狀的暫時密封層 244，將形成用基板 201 和形成用基板 221 重疊。將熱固性樹脂用於黏合層 207，將紫外線硬化性樹脂用於框狀的分隔壁 242 及框狀的暫時密封層 244。

[0540] 然後，藉由照射紫外線，使框狀的暫時密封層 244 固化。

[0541] 接著，將形成用基板 201 及形成用基板 221 暴露於大氣氛圍中，藉由利用如圖 46A 所示的熱壓機進行加壓。除了形成在基板 2101 上的凸部形狀之外，圖 46A 所示的熱壓機與圖 19A 所示的熱壓機結構相同。

[0542] 作為基板 2100a 及基板 2100b 使用石英基板。作為基板 2101 使用玻璃基板，藉由使樹脂固化形成

凸部 2102a 及凸部 2102b。

[0543] 在圖 46B 中，說明基板 2101 的俯視圖。將凸部 2102a 及凸部 2102b 框狀地形成在基板 2101 上。將凸部 2102a 及凸部 2102b 形成為其寬度分別大約為 1mm，高度分別大約為 0.05mm。凸部 2102a 與凸部 2102b 之間の間隔大約為 1.5mm。此外，在圖 46B 中，以虛線說明重疊於基板 2101 的發光裝置 10 所包括的發光部 804 及導電層 208 的位置。在圖 46B 中說明的雙點劃線相當於發光裝置 10 的斷開位置。

[0544] 在熱壓機中，在對發光裝置 10 施加負載 1.0t 之後，利用熱源將溫度提升到 100℃ 並進行加壓及加熱 1 小時。在圖 45A 中說明藉由加壓及加熱而變形的發光裝置 10 的剖面模式圖。由於加壓及加熱，在發光裝置 10 的非發光部中形成厚度較薄的部分。此外，因為黏合層 207 是熱固性樹脂，所以藉由這個加熱步驟被固化。

[0545] 接著，藉由照射雷射形成剝離起點，使絕緣層 205 與形成用基板 201 分離，且使用黏合層 253 將基板 251 貼合到所露出的絕緣層 205。對黏合層 253 使用熱固性樹脂，進行加熱來使它固化。

[0546] 接著，藉由使用切割器切割基板 251 的四方，形成剝離起點，使絕緣層 225 與形成用基板 221 分離，且使用黏合層 257 將基板 259 貼合到所露出的絕緣層 225。對黏合層 257 使用熱固性樹脂，進行加熱來使它固化。

[0547] 並且，藉由在圖 46B 所示的雙點劃線處將發光裝置 10 斷開，來製造圖 45B 及 45C 所示的發光裝置。在完成的發光裝置 10 中存在根據凸部 2102a 厚度減薄的部分。另外，在完成的發光裝置 10 的三邊，根據凸部 2102b 厚度減薄的部分位於端部。

[0548] 如圖 47A 是展示本實施例所製造的發光裝置的發光狀態的照片。如圖 47A 所示，藉由應用本發明的一個實施方式，能夠製造可以全面發光的發光裝置。

[0549] 另外，在溫度為 65℃ 並濕度為 95% 的環境下保存本實施例所製造的發光裝置。

[0550] 注意，當在飽和區域中使驅動用電晶體工作時，驅動用電晶體的臨界值與發光元件的劣化同步地負向漂移，由此發光元件的亮度上升，而不容易確認收縮。由此，為了容易確認收縮，從保存試驗開始起直到 750 小時之後至 1500 小時之後，在線性區域中使驅動用電晶體工作來使發光元件發光。

[0551] 圖 47B 及 47C 是展示從保存試驗開始起經過 1000 小時之後的發光狀態的照片。圖 47B 展示在飽和區域中使驅動用電晶體工作時的發光狀態。圖 47C 展示在線性區域中使驅動用電晶體工作時的發光狀態。圖 47D 及 47E 是展示從保存試驗開始起經過 1500 小時之後的發光狀態的照片。圖 47D 展示在飽和區域中使驅動用電晶體工作時的發光狀態。圖 47E 展示在線性區域中使驅動用電晶體工作時的發光狀態。

[0552] 即使在從保存試驗開始起經過 1000 小時之後也看不到收縮，而能夠全面發光。在經過 1500 小時之後確認到收縮稍微發生（參照圖 47E 的下部）。注意，與圖 47A 的顯示相比，圖 47B 及 47D 的顯示更暗。然而，由於保存試驗導致的發光元件的電流效率的劣化是稍微的，因此可知亮度的下降的原因不是發光元件的劣化。例如，可以想到電晶體的特性漂移等是亮度的下降的原因。另外，可以想到亮度的下降不是以熱壓為原因而發生的。

[0553] 根據本實施例的結果，藉由使用本發明的一個實施方式，即使在高溫高濕環境下保存 1000 小時，也看不到收縮。由此可知，能夠抑制來自發光裝置的端部的水分等的侵入來提高可靠性，而不降低發光裝置的顯示品質。

【符號說明】

[0554]

10：發光裝置

201：形成用基板

203：剝離層

204：功能層

205：絕緣層

206：功能層

207：黏合層

208：導電層

209：分隔壁
 221：形成用基板
 223：剝離層
 225：絕緣層
 226：功能層
 242：分隔壁
 244：暫時密封層
 246：凸部
 251：基板
 253：黏合層
 254：黏合層
 256：功能層
 257：黏合層
 259：基板
 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)：成像像素驅動電路
 303s(1)：影像信號線驅動電路

303s (2) : 成像信號線驅動電路

303t : 電晶體

304 : 閘極

308 : 成像像素

308p : 光電轉換元件

308t : 電晶體

309 : FPC

311 : 佈線

319 : 端子

321 : 絕緣層

328 : 分隔壁

329 : 隔離體

350R : 發光元件

351R : 下部電極

352 : 上部電極

353 : 電致發光層

353a : 電致發光層

353b : 電致發光層

354 : 中間層

360 : 黏合層

367BM : 遮光層

367p : 反射防止層

367R : 彩色層

390 : 輸入輸出裝置

501：顯示部
505：輸入輸出裝置
505B：輸入輸出裝置
509：FPC
589：絕緣層
590：撓性基板
591：電極
592：電極
593：絕緣層
594：佈線
595：觸控感測器
597：黏合層
598：佈線
599：連接層
701：撓性基板
703：黏合層
705：絕緣層
711：撓性基板
713：黏合層
715：絕緣層
804：發光部
806：驅動電路部
808：FPC
814：導電層

815：絕緣層
817：絕緣層
817a：絕緣層
817b：絕緣層
820：電晶體
821：絕緣層
822：黏合層
823：隔離體
824：電晶體
825：連接器
830：發光元件
831：下部電極
832：光學調整層
833：電致發光層
835：上部電極
845：彩色層
847：遮光層
849：保護層
856：導電層
857：導電層
857a：導電層
857b：導電層
2000a：上板
2000b：下板

2005a：緩衝材料

2005b：緩衝材料

2100a：基板

2100b：基板

2101：基板

2102：凸部

2102a：凸部

2102b：凸部

4001：第一基板

4002：發光部

4003：信號線驅動電路

4004：掃描線驅動電路

4005：區域

4006：第二基板

4018：FPC

4018a：FPC

4018b：FPC

7000：顯示部

7001：顯示部

7100：行動電話機

7101：外殼

7103：操作按鈕

7104：外部連接埠

7105：揚聲器

7106：麥克風
7200：電視機
7201：外殼
7203：支架
7211：遙控器
7300：可攜式資訊終端
7301：外殼
7302：操作按鈕
7303：資訊
7304：資訊
7305：資訊
7306：資訊
7310：可攜式資訊終端
7320：可攜式資訊終端
7400：照明設備
7401：底座
7402：發光部
7403：操作開關
7410：照明設備
7412：發光部
7420：照明設備
7422：發光部
7500：可攜式資訊終端
7501：外殼

7502：取出構件
7503：操作按鈕
7600：可攜式資訊終端
7601：外殼
7602：鉸鏈
7650：可攜式資訊終端
7651：非顯示部
7700：可攜式資訊終端
7701：外殼
7703a：按鈕
7703b：按鈕
7704a：揚聲器
7704b：揚聲器
7705：外部連接埠
7706：麥克風
7709：電池
7800：可攜式資訊終端
7801：錶帶
7802：輸入輸出端子
7803：操作按鈕
7804：圖示
7805：電池
9700：汽車
9701：車體

9702：車輪
9703：儀表板
9704：燈
9710：顯示部
9711：顯示部
9712：顯示部
9713：顯示部
9714：顯示部
9715：顯示部
9721：顯示部
9722：顯示部
9723：顯示部
9801：外殼
9802：外殼
9803：顯示部
9804：顯示部
9805：麥克風
9806：揚聲器
9807：操作鍵
9808：觸控筆
9821：外殼
9822：顯示部
9823：鍵盤
9824：指向裝置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種發光裝置，包括：

第一基板；

第二基板；以及

第一功能層、第二功能層、導電層以及介於該第一基板與該第二基板間的黏合層，

其中，該第一功能層設置於發光部中且包括發光元件，

其中，該第二功能層設置於驅動電路部中且包括電晶體，

其中，該導電層電性連接至FPC，

其中，該發光部的四個側之上設置有非發光部，

其中，該驅動電路部設置於該非發光部中，

其中，在該非發光部中之該第二基板包括凹部，並且

其中，在該非發光部中之該第一基板與該第二基板的該凹部間之距離小於該發光部中之該第一基板與該第二基板間之距離。

【請求項2】一種發光裝置，包括：

第一基板；

第二基板；以及

第一功能層、第二功能層、導電層以及介於該第一基板與該第二基板間的黏合層，

其中，該第一功能層設置於發光部中且包括發光元件，

其中，該第二功能層設置於驅動電路部中且包括電晶體，

其中，該導電層電性連接至FPC，

其中，該發光部的四個側之上設置有非發光部，

其中，該驅動電路部設置於該非發光部中，

其中，在該非發光部中之該第二基板包括凹部，

其中，在該非發光部中之該第一基板與該第二基板的該凹部間之距離小於該發光部中之該第一基板與該第二基板間之距離，並且

其中，在該非發光部中之該第一基板的端部與該第二基板的端部間之距離大於該第一基板與該第二基板的該凹部間之距離。

【請求項3】根據請求項1或2之發光裝置，

其中，該第一基板為撓性基板，而且

其中，該第二基板為撓性基板。

【請求項4】根據請求項1或2之發光裝置，其中，在該發光部中之該第一基板與該第二基板間之距離為均勻的。

【請求項5】根據請求項1或2之發光裝置，其中，在該非發光部中之該第一基板包括凹部。

【請求項6】根據請求項1或2之發光裝置，其中，該黏合層包含樹脂。

【請求項7】根據請求項1或2之發光裝置，其中，該黏合層包圍該發光元件。

【發明圖式】

圖 1A

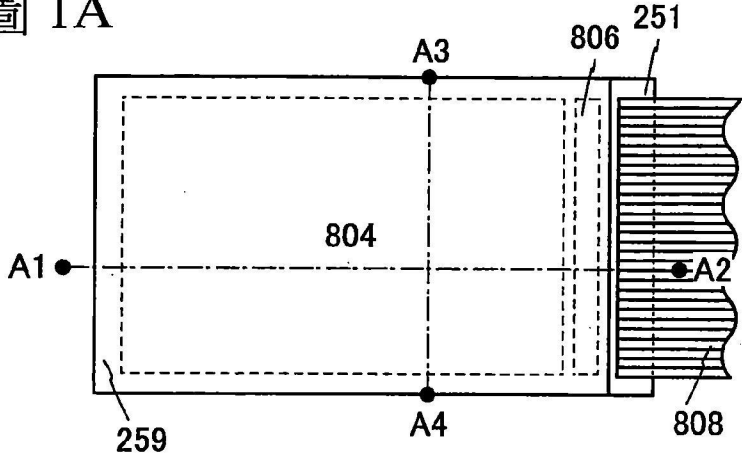


圖 1B

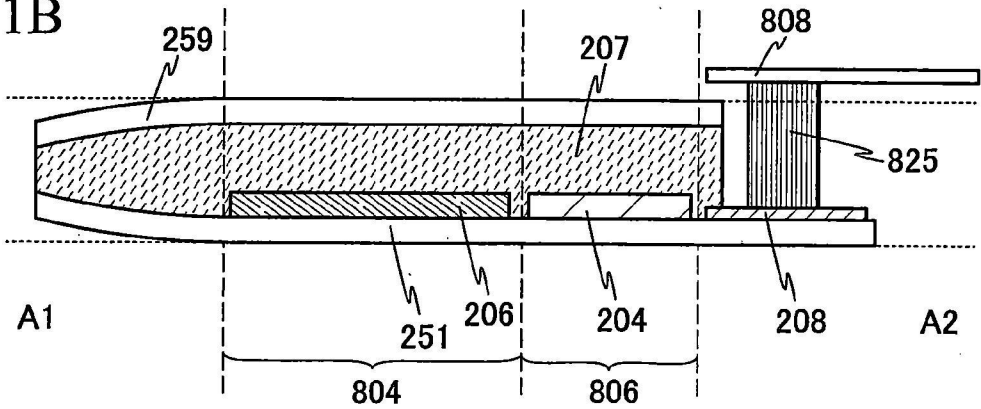


圖 1C

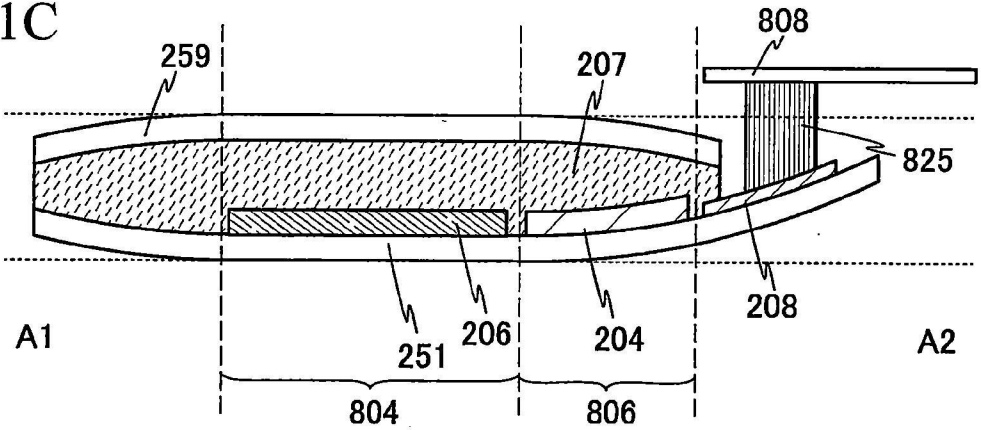


圖 1D

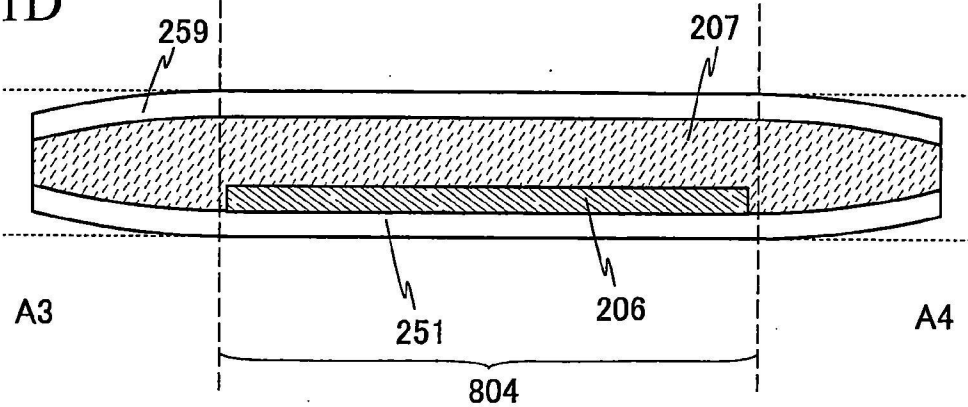


圖 2A

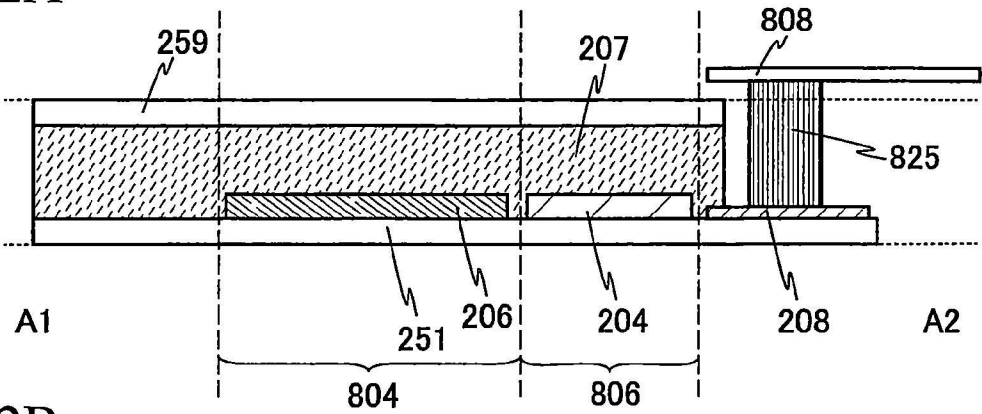


圖 2B

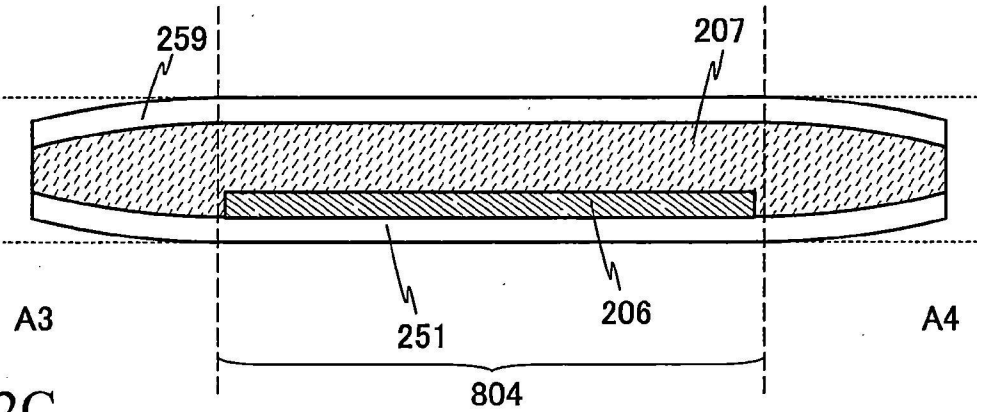


圖 2C

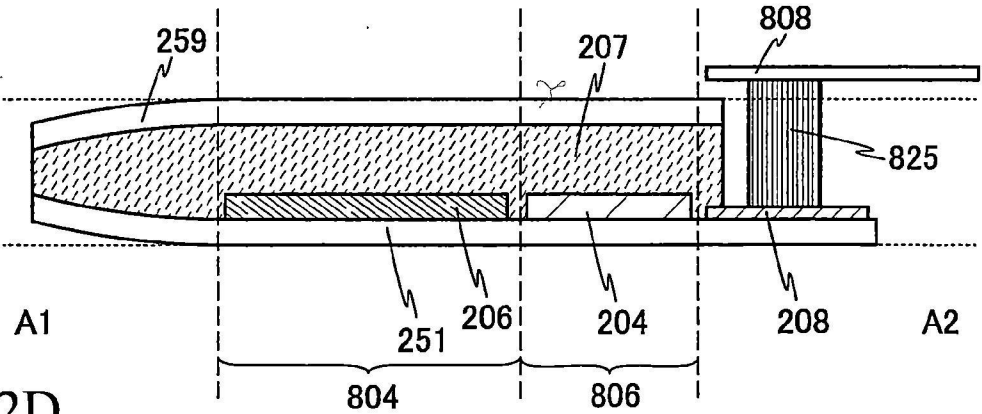


圖 2D

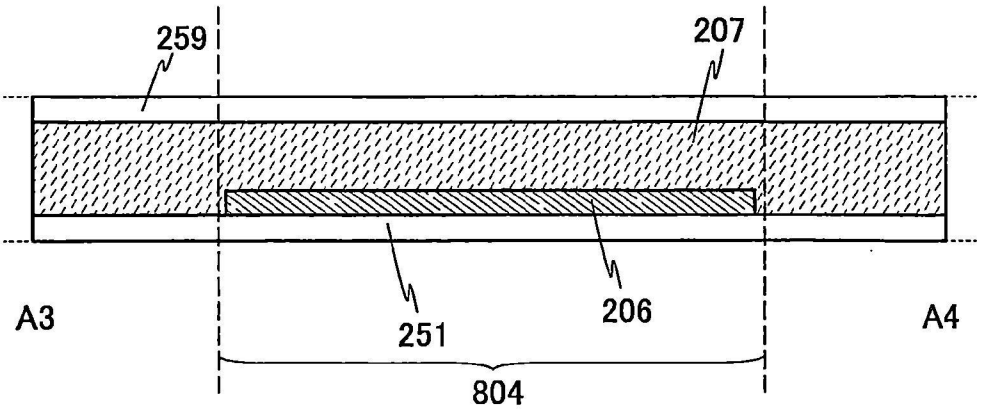


圖 3A

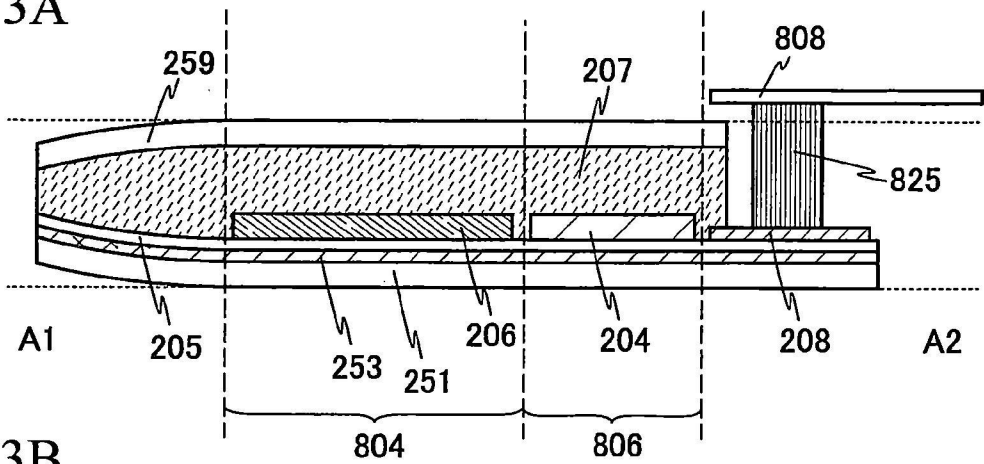


圖 3B

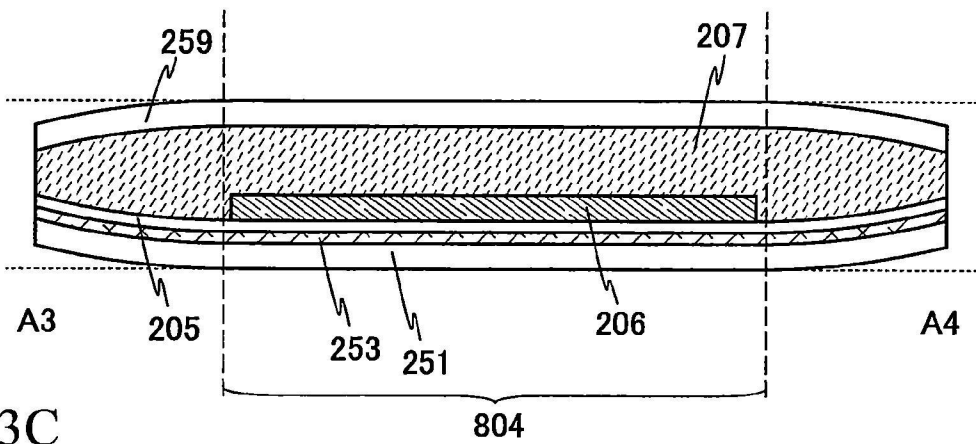


圖 3C

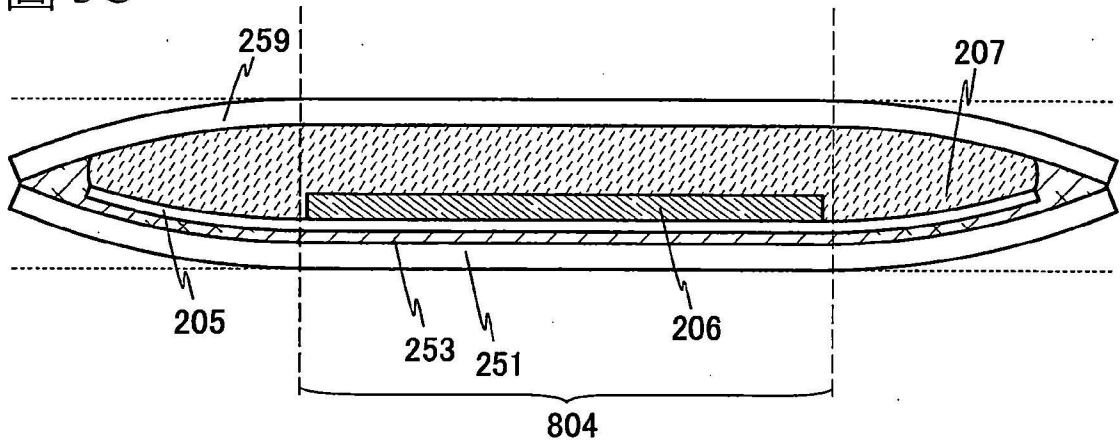


圖 3D

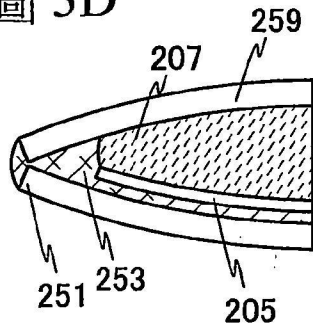


圖 3E

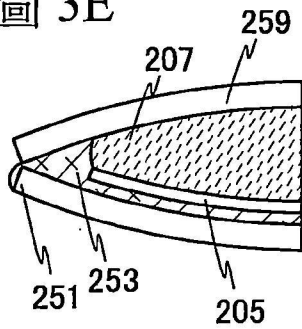


圖 3F

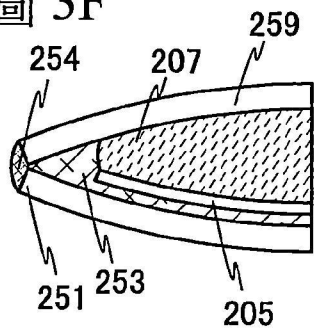


圖 4A

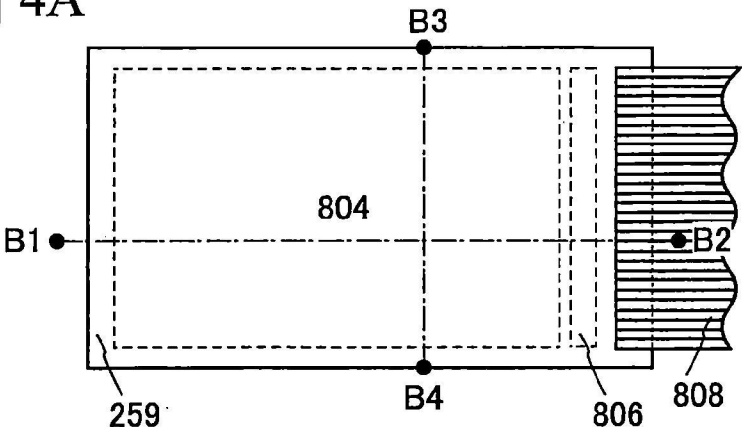


圖 4B

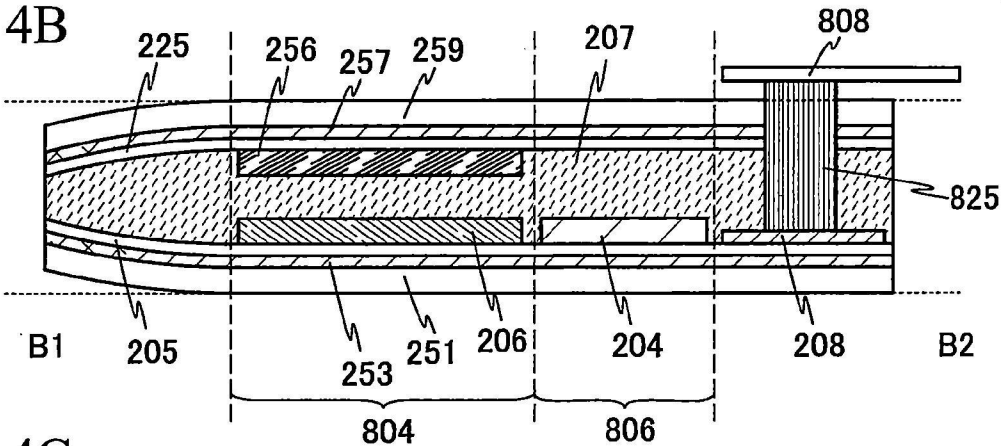


圖 4C

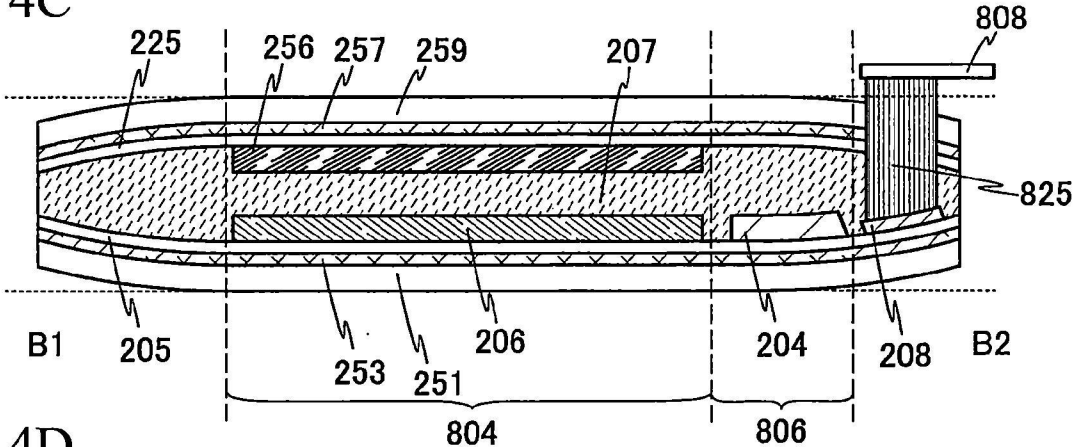


圖 4D

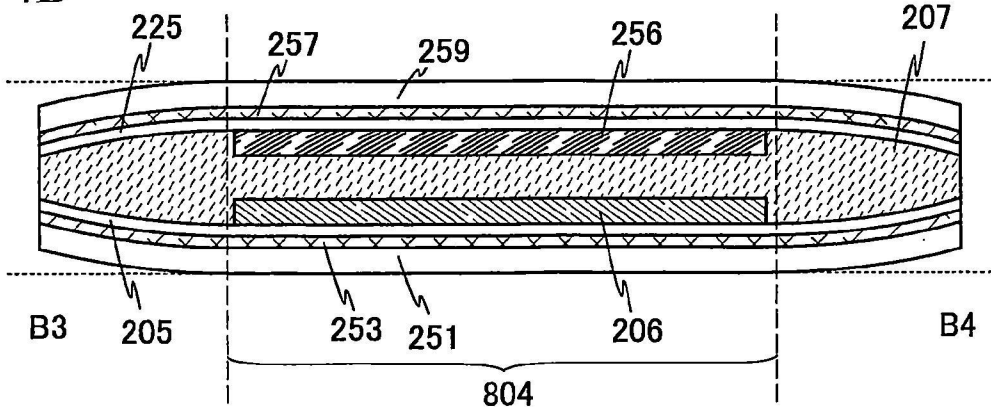


圖 5A

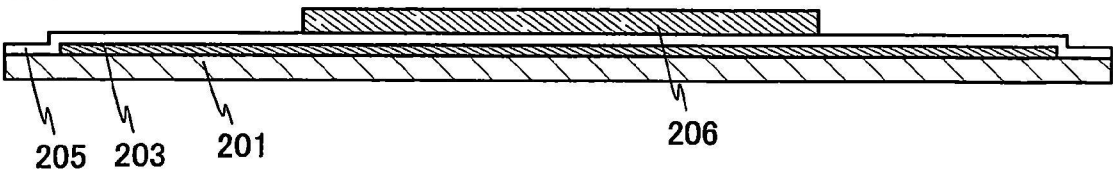


圖 5B

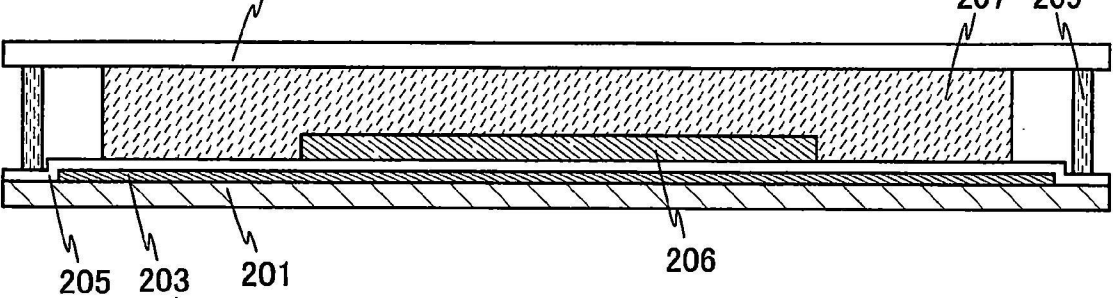


圖 5C

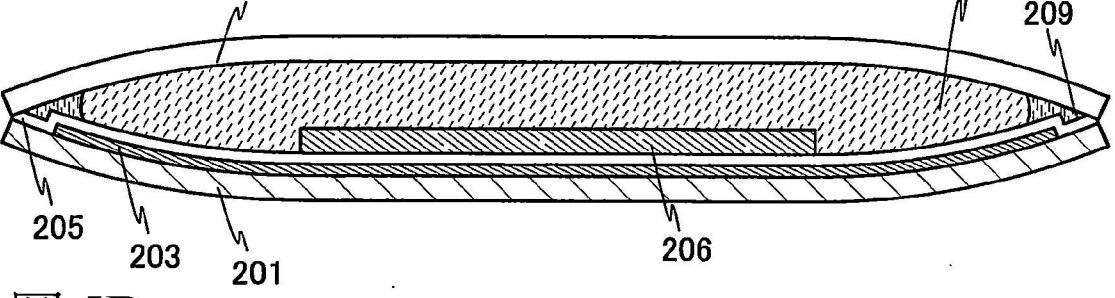


圖 5D

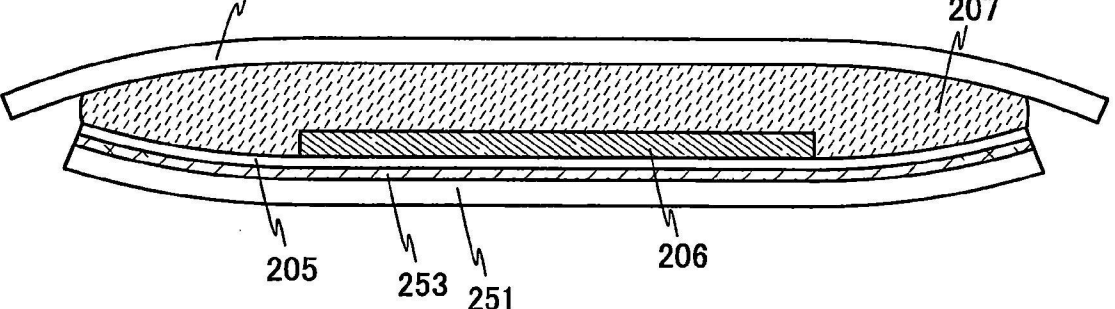


圖 5E

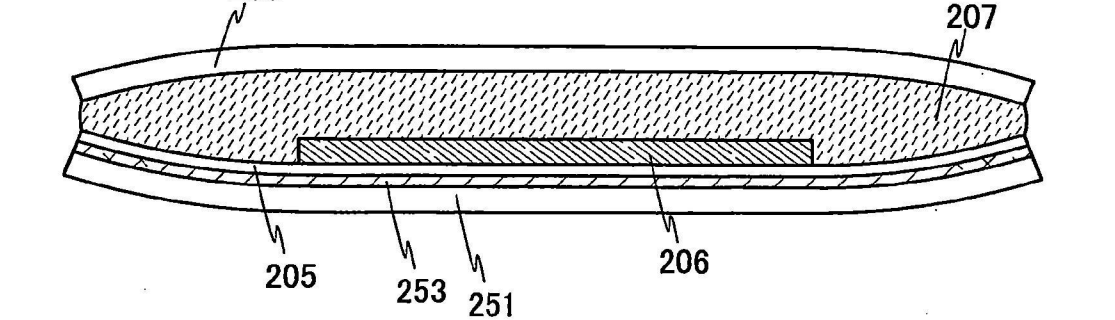


圖 6A

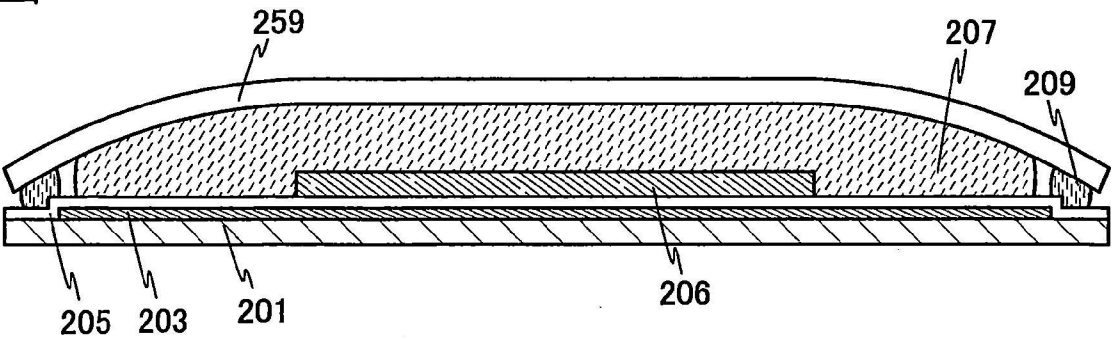


圖 6B

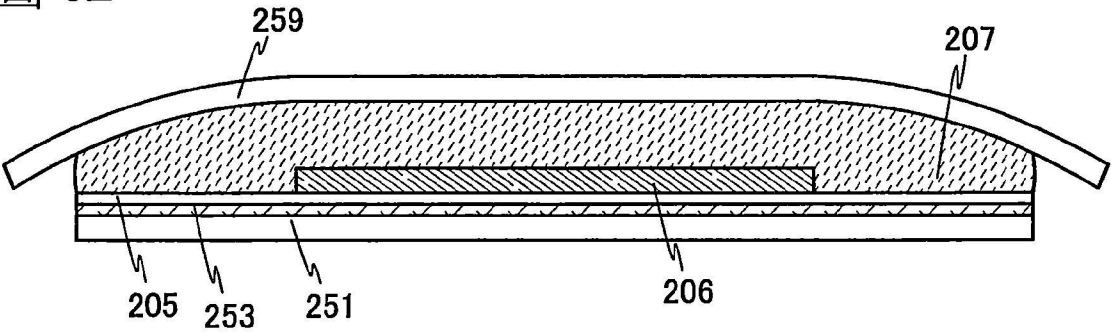


圖 7A

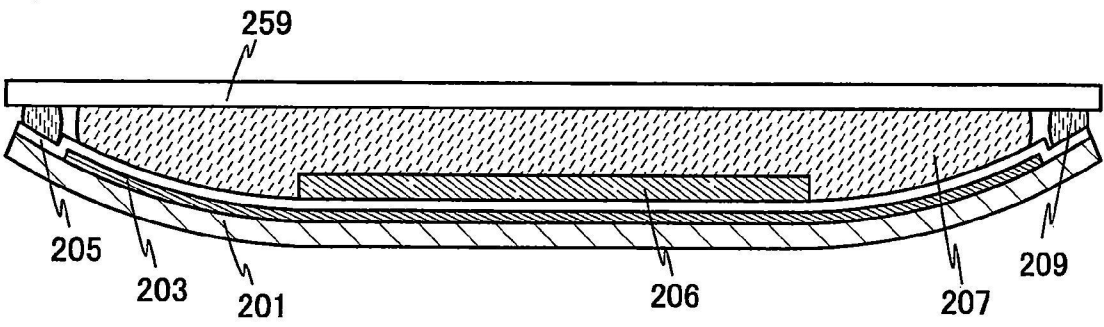


圖 7B

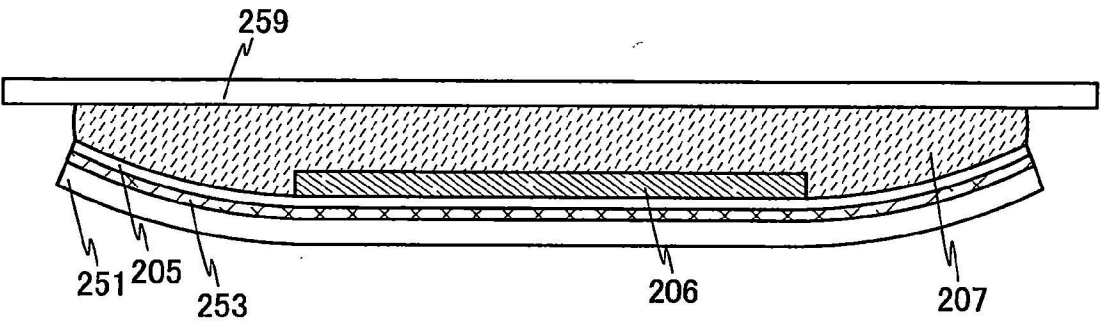


圖 8A

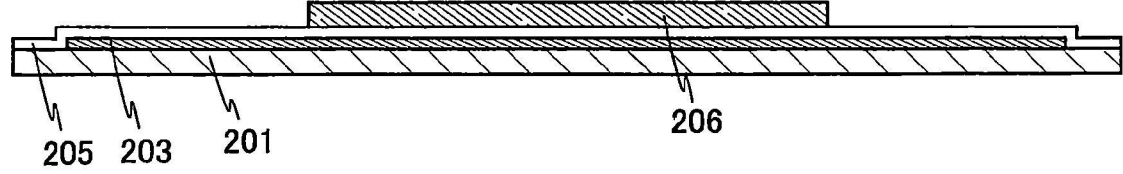


圖 8B

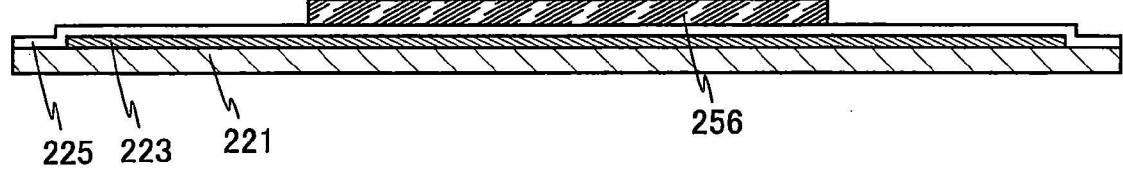


圖 8C

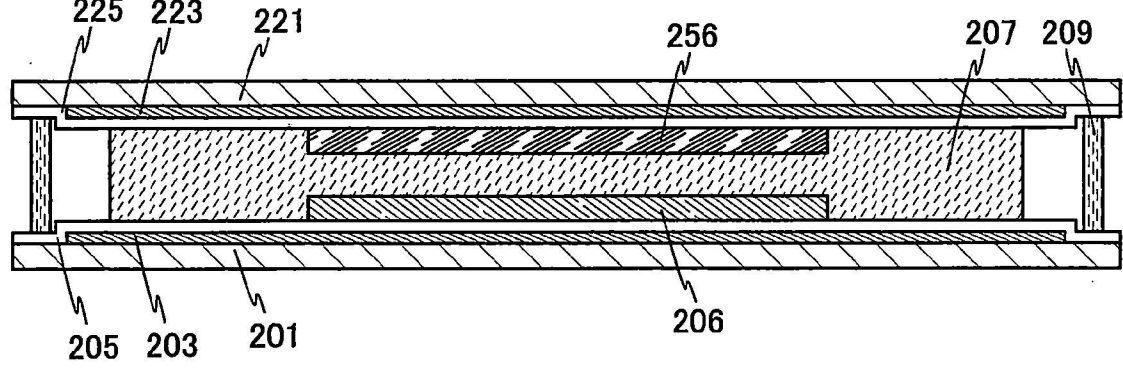


圖 8D

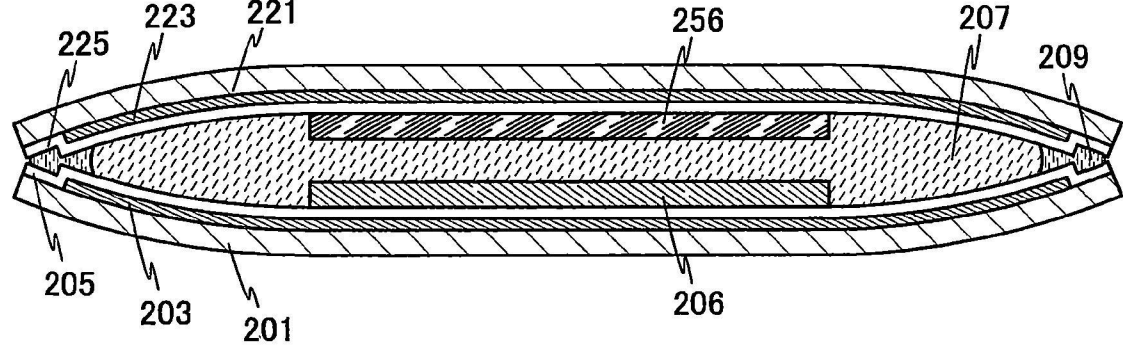


圖 9A

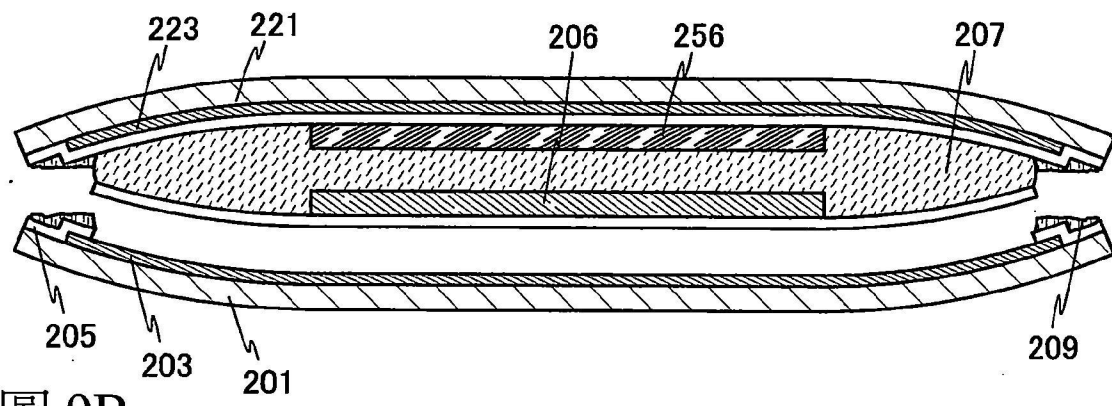


圖 9B

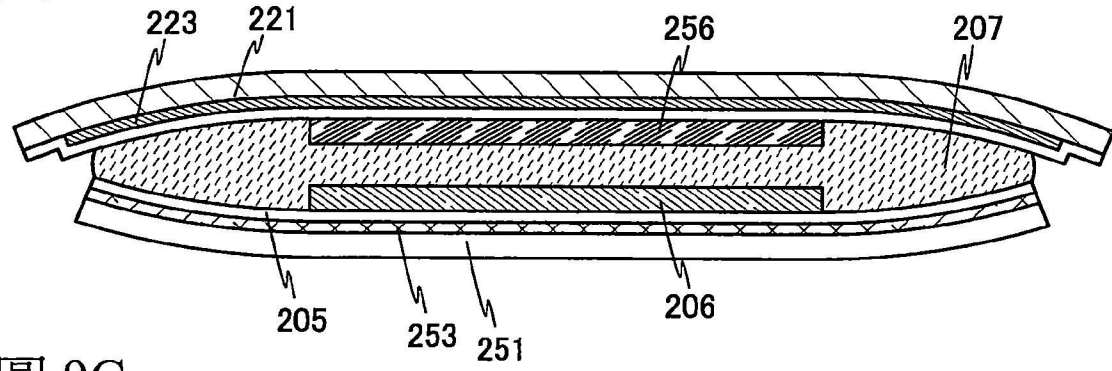


圖 9C

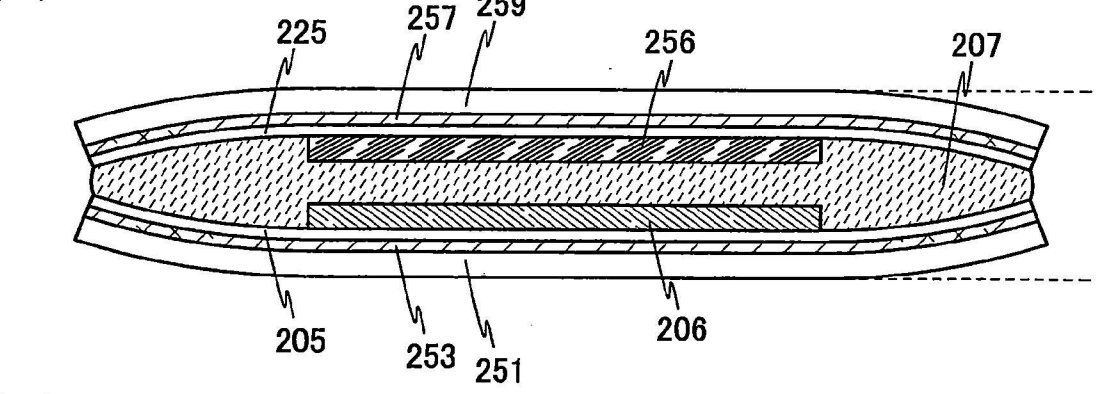


圖 9D

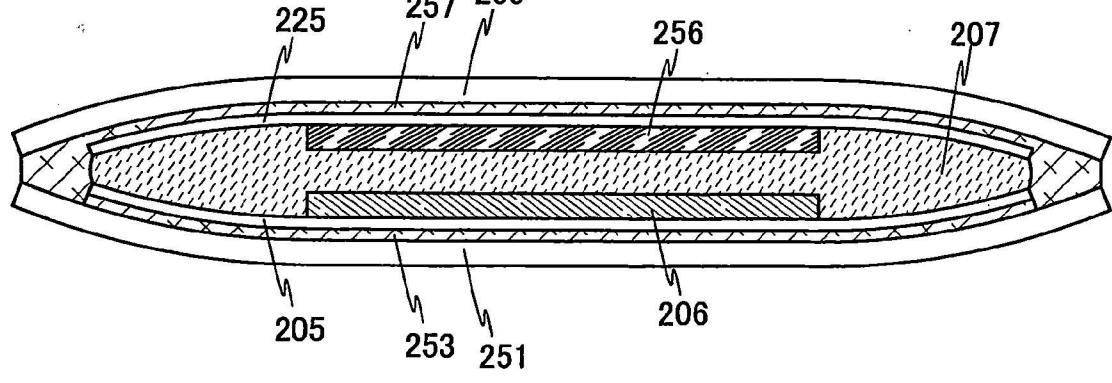


圖 10A

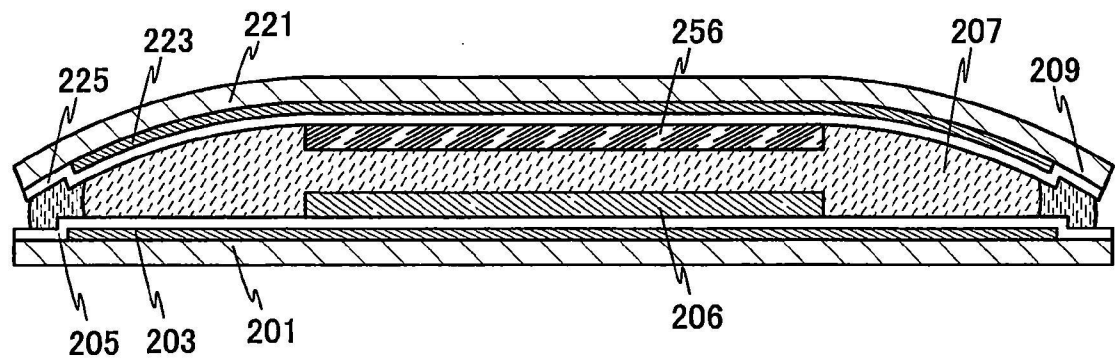


圖 10B

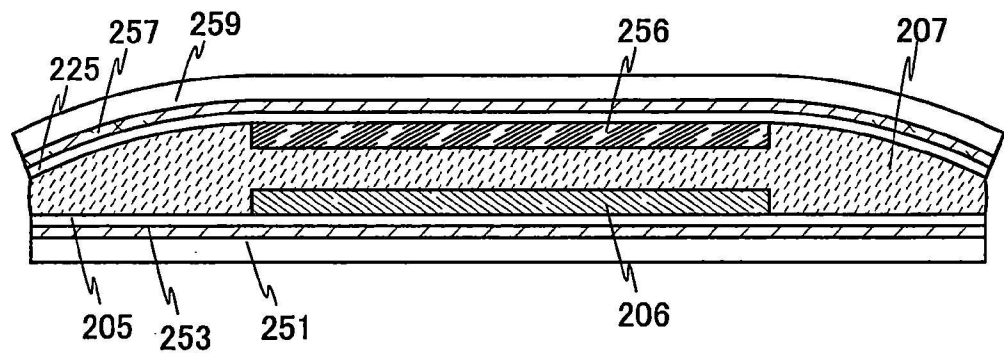


圖 11A

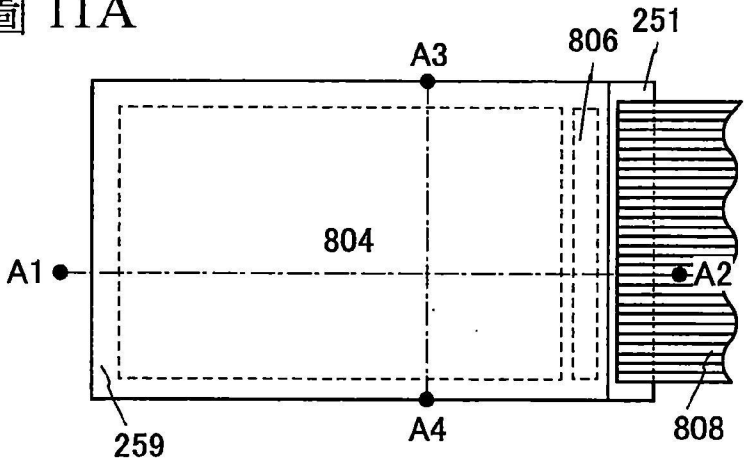


圖 11B

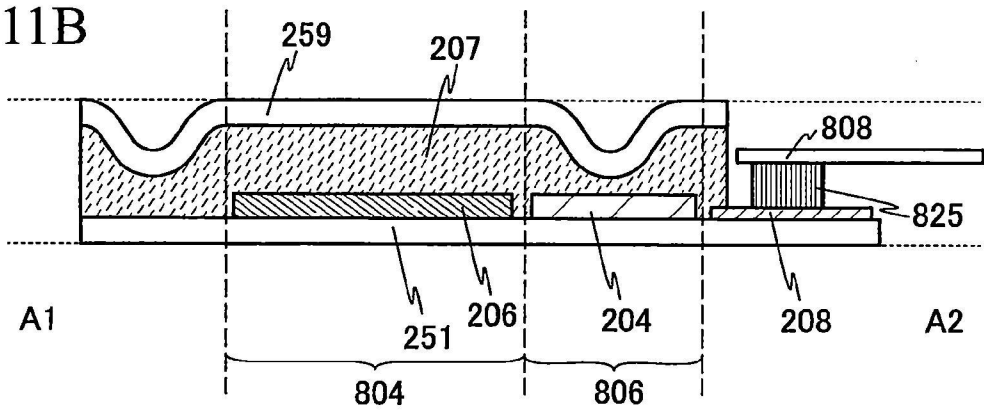


圖 11C

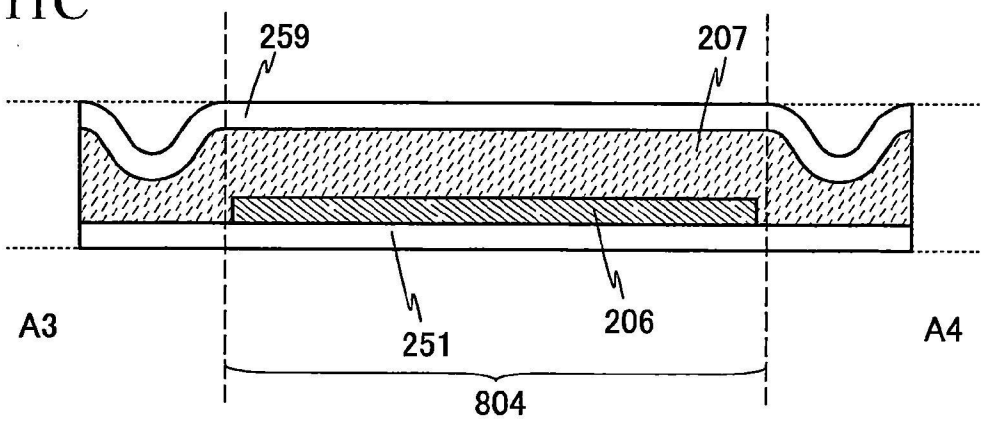


圖 12A

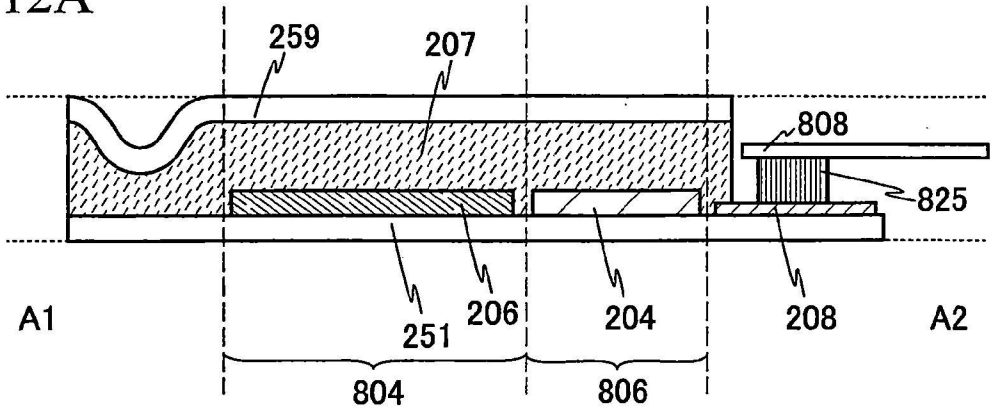


圖 12B

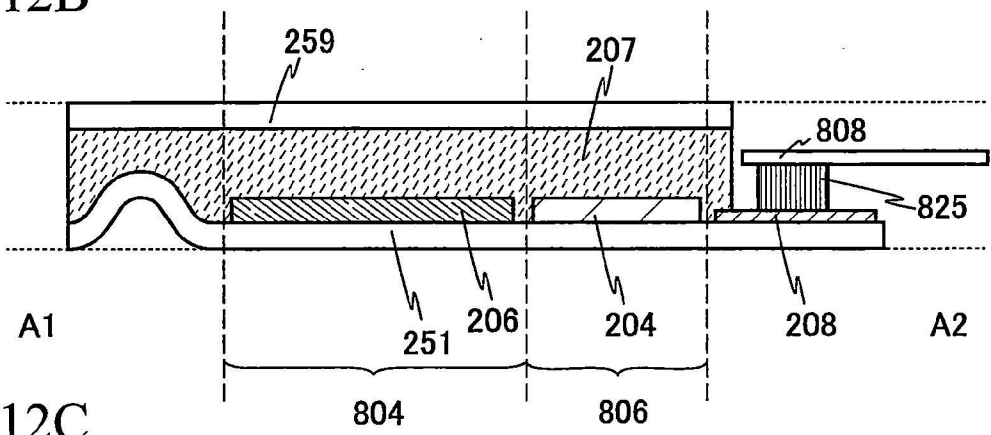


圖 12C

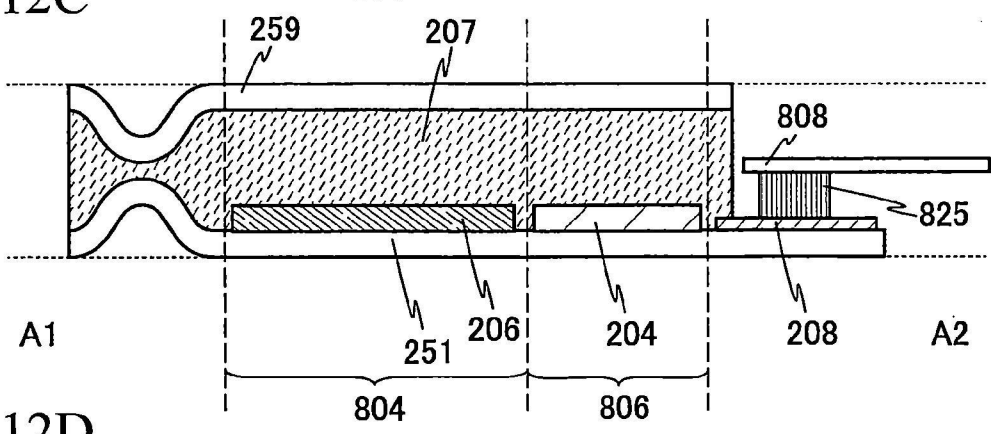


圖 12D

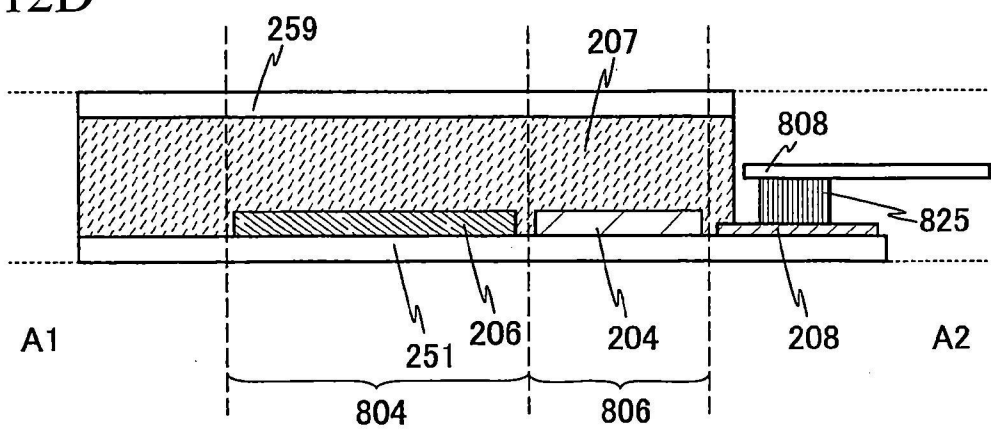


圖 13A

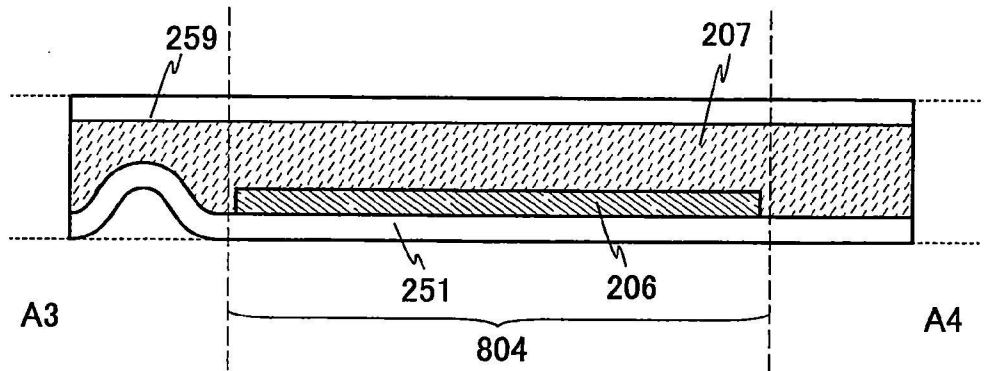


圖 13B

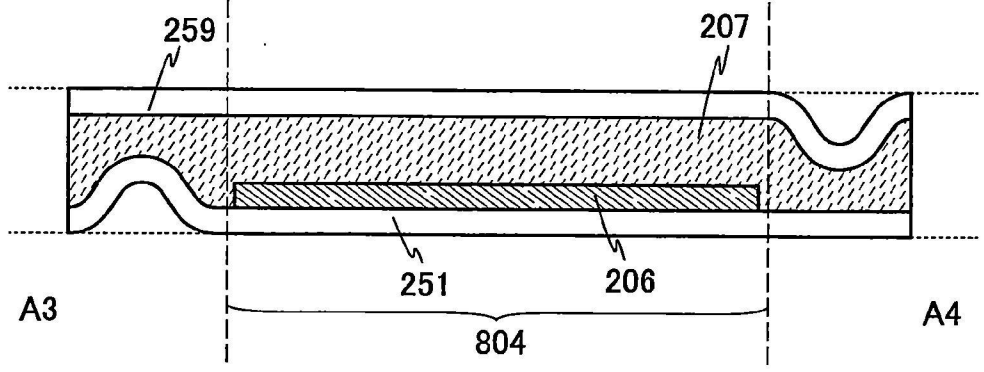


圖 13C

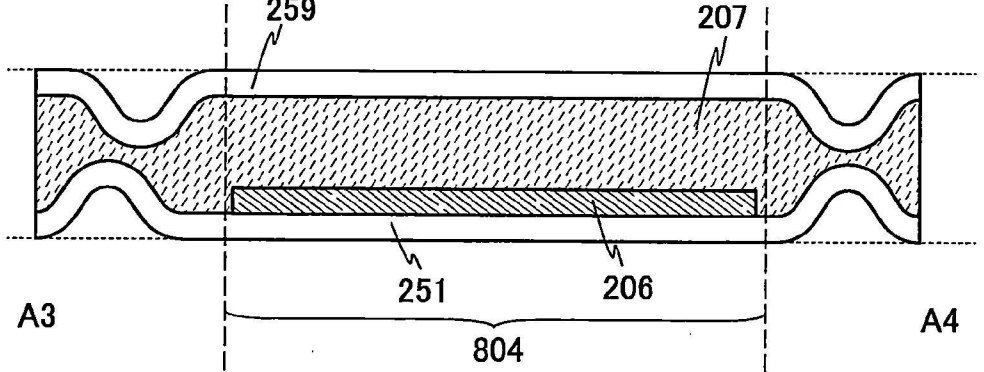


圖 13D

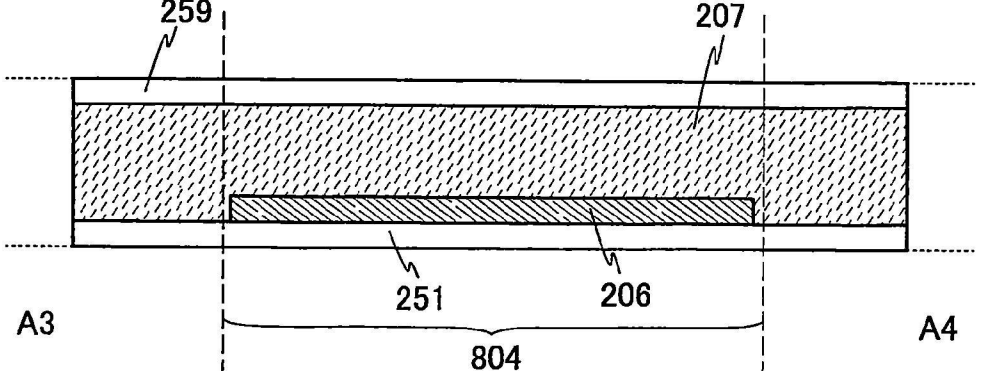


圖 14A

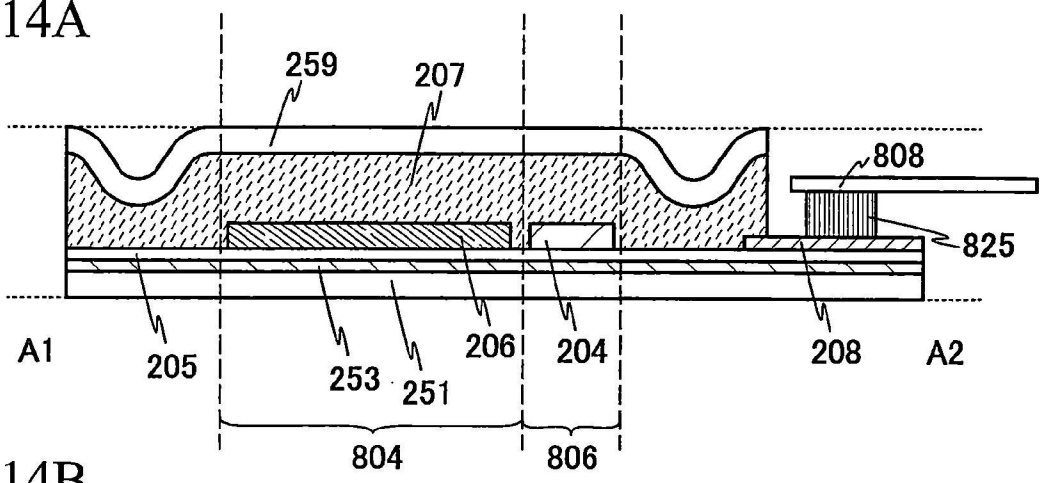


圖 14B

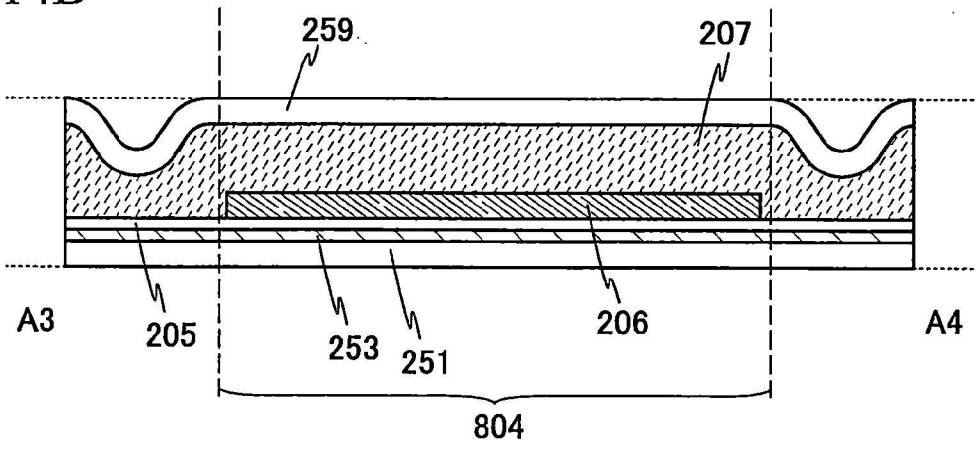


圖 15A

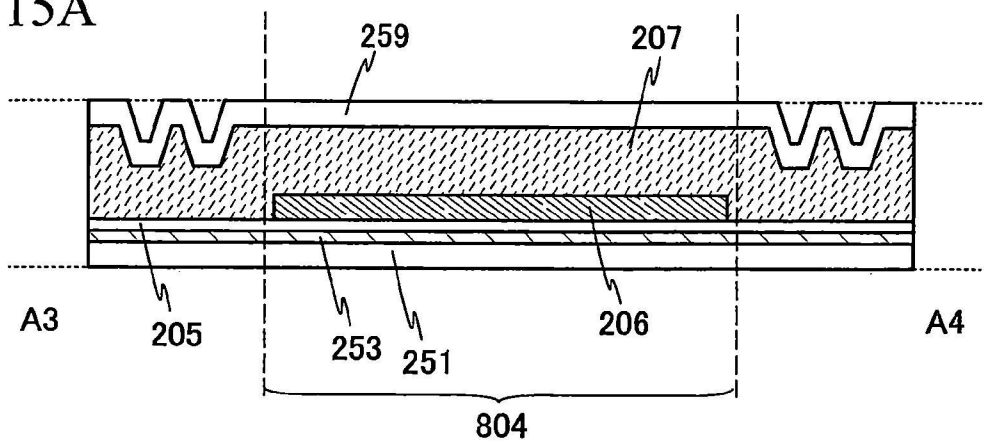


圖 15B

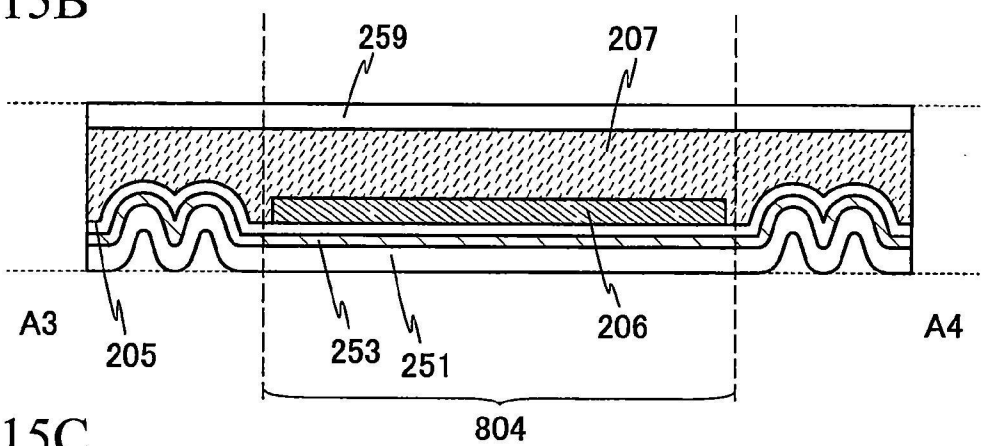


圖 15C

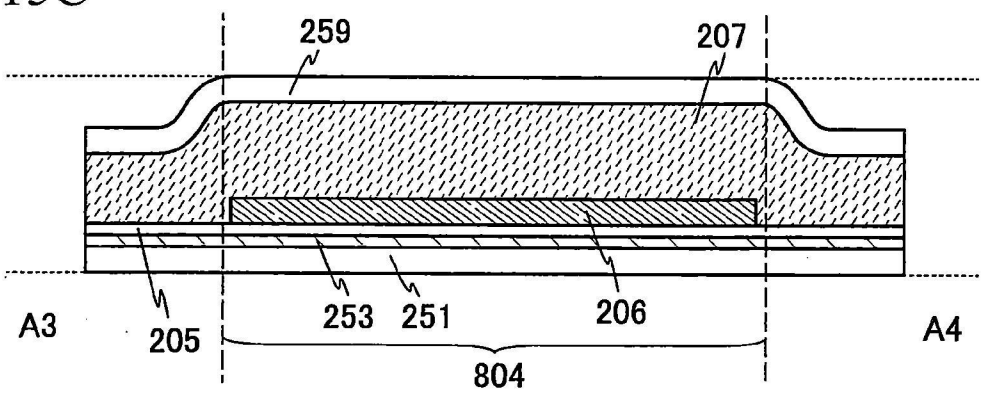


圖 15D

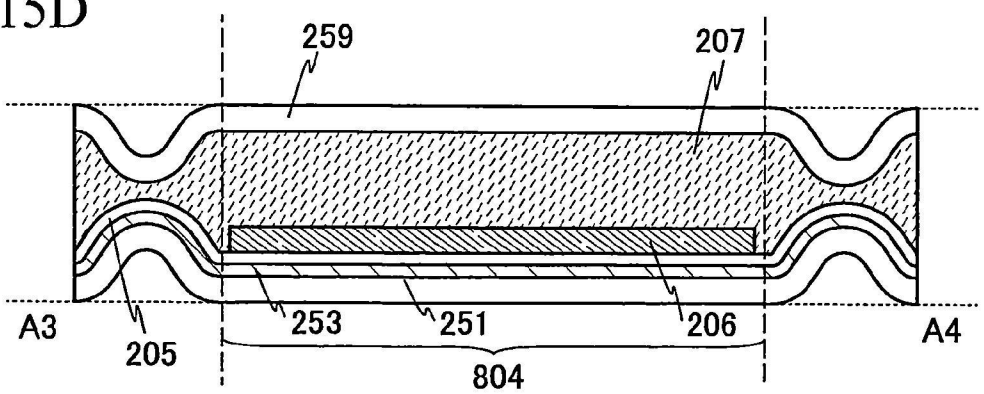


圖 16A

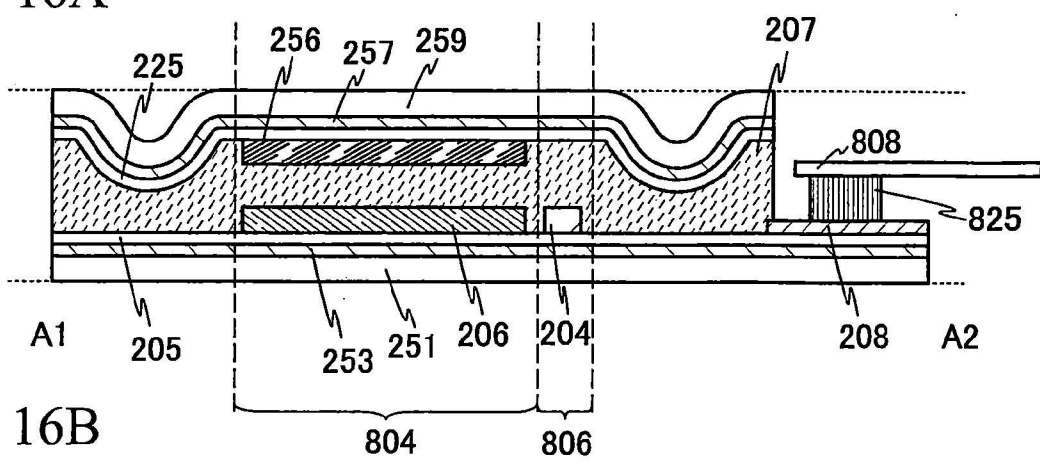


圖 16B

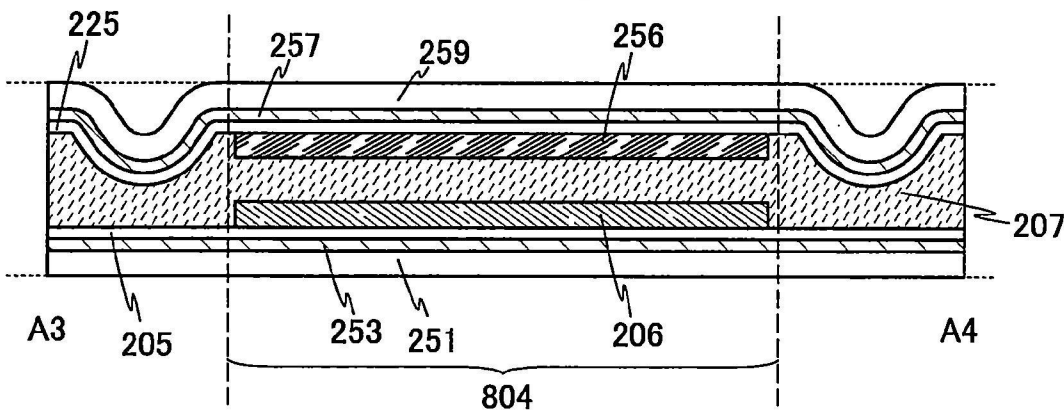


圖 16C

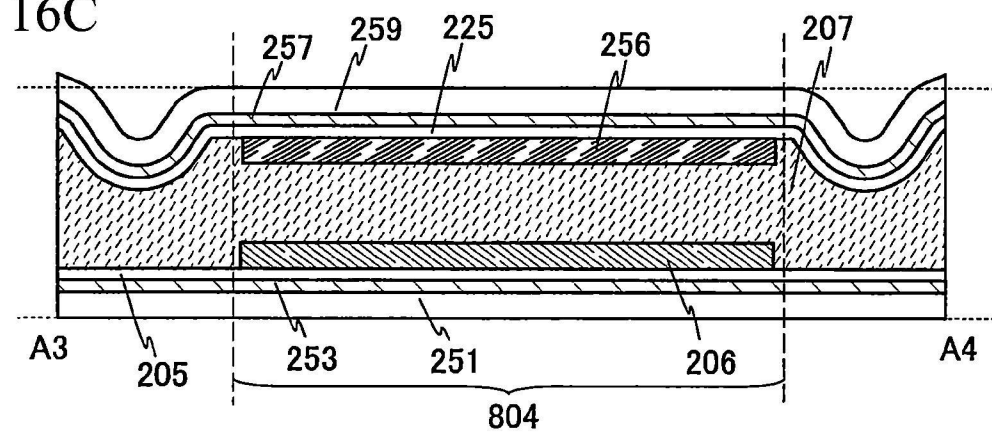


圖 16D

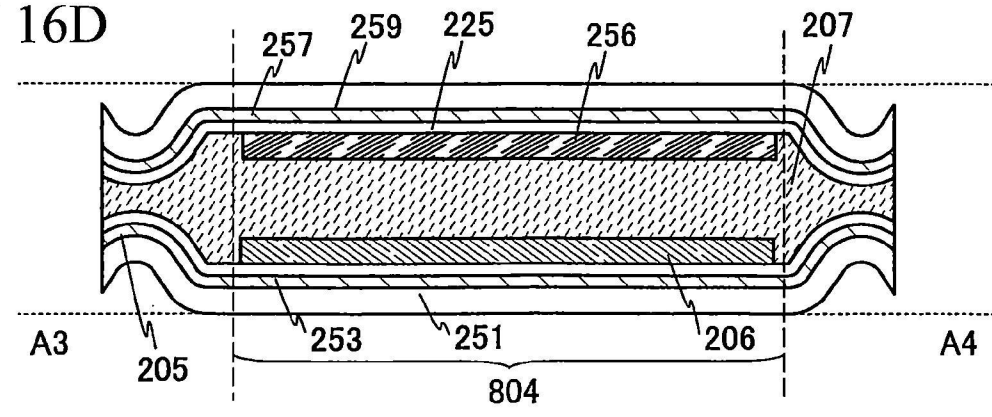


圖 17A

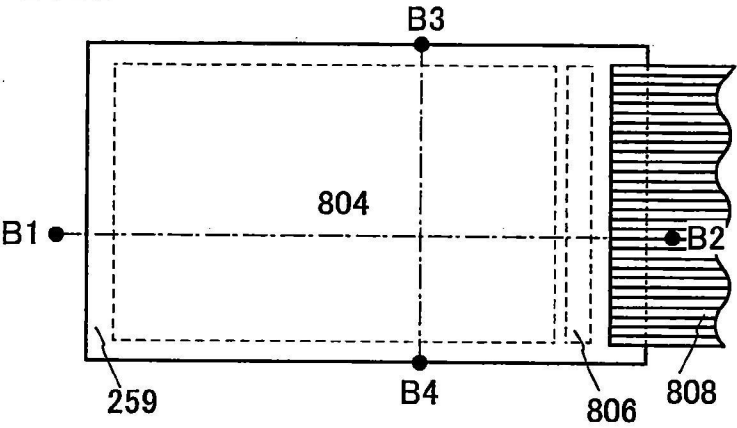


圖 17B

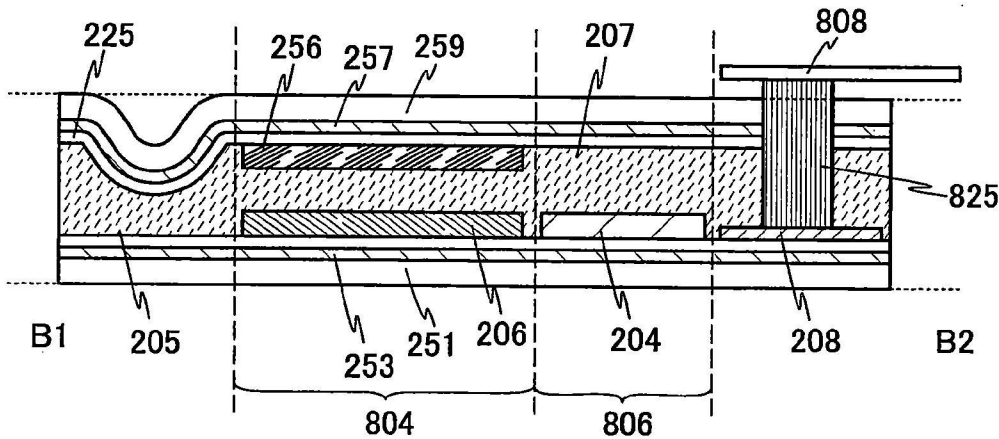


圖 17C

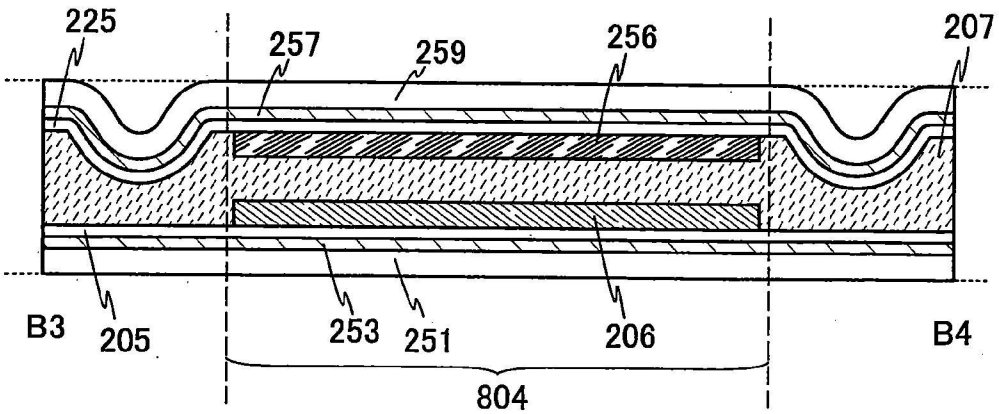


圖 18A

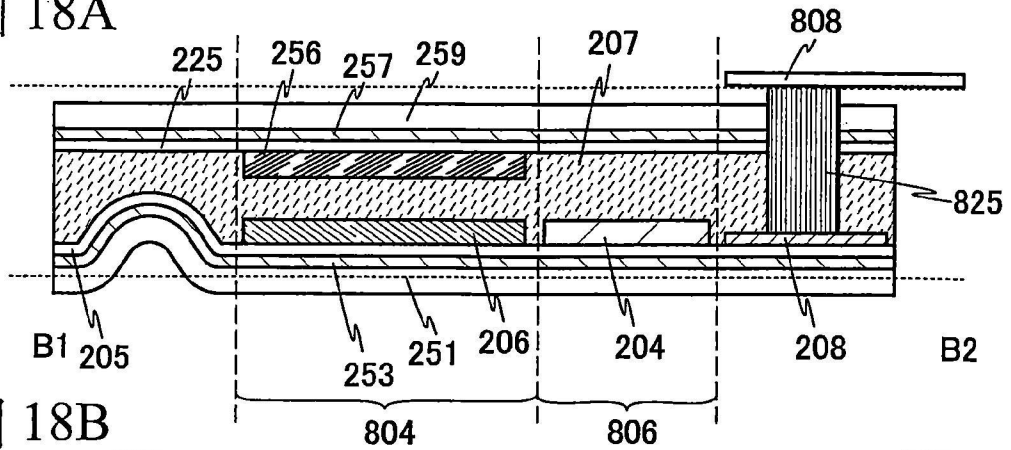


圖 18B

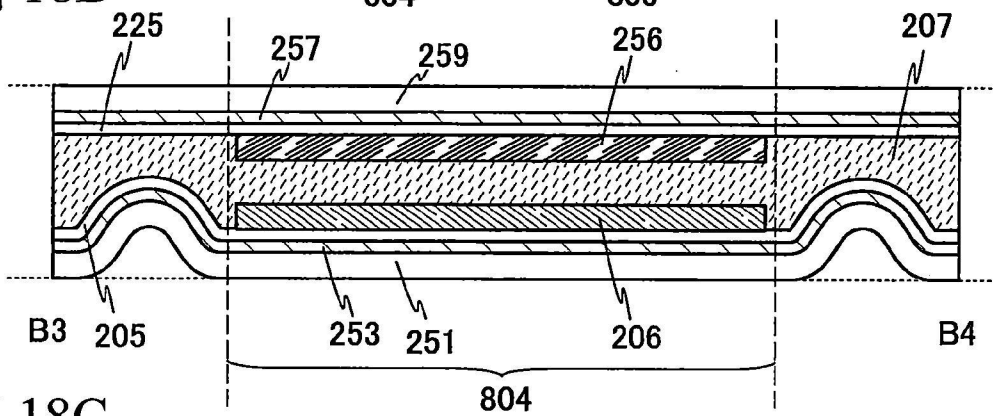


圖 18C

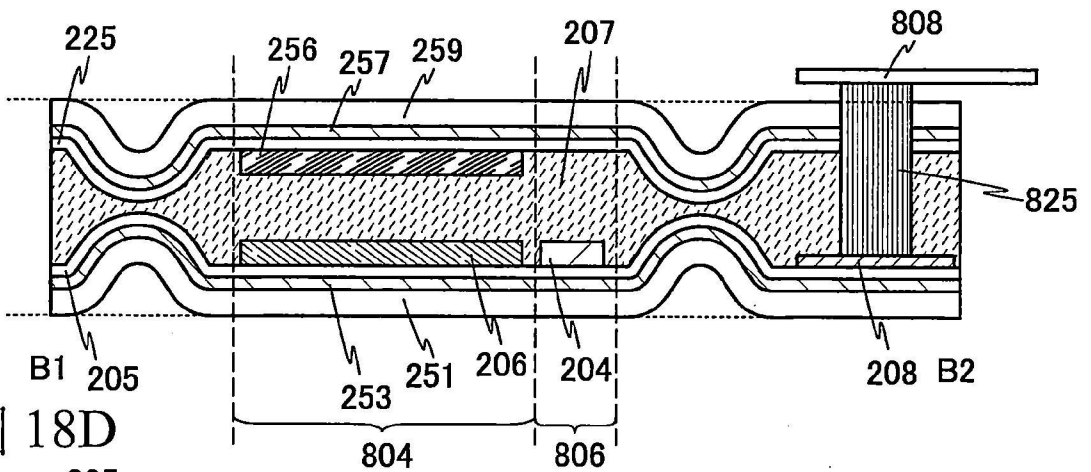


圖 18D

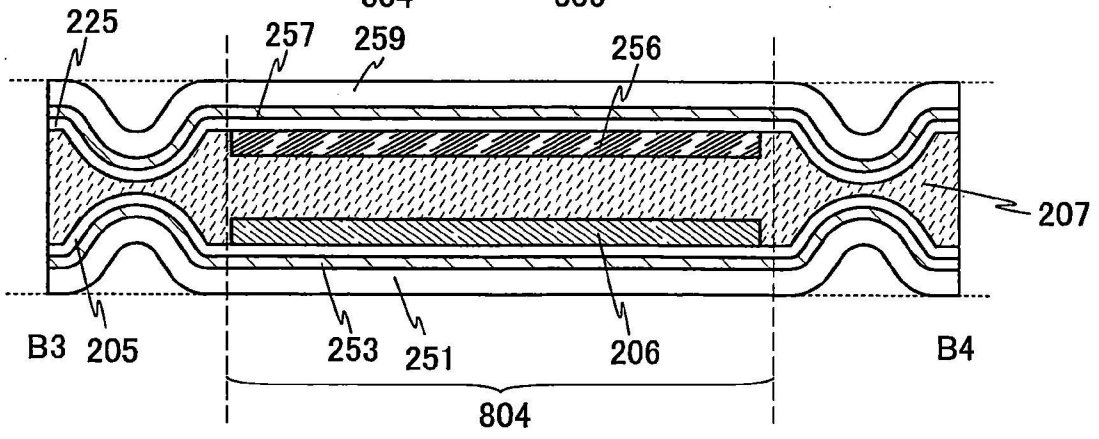


圖 19A

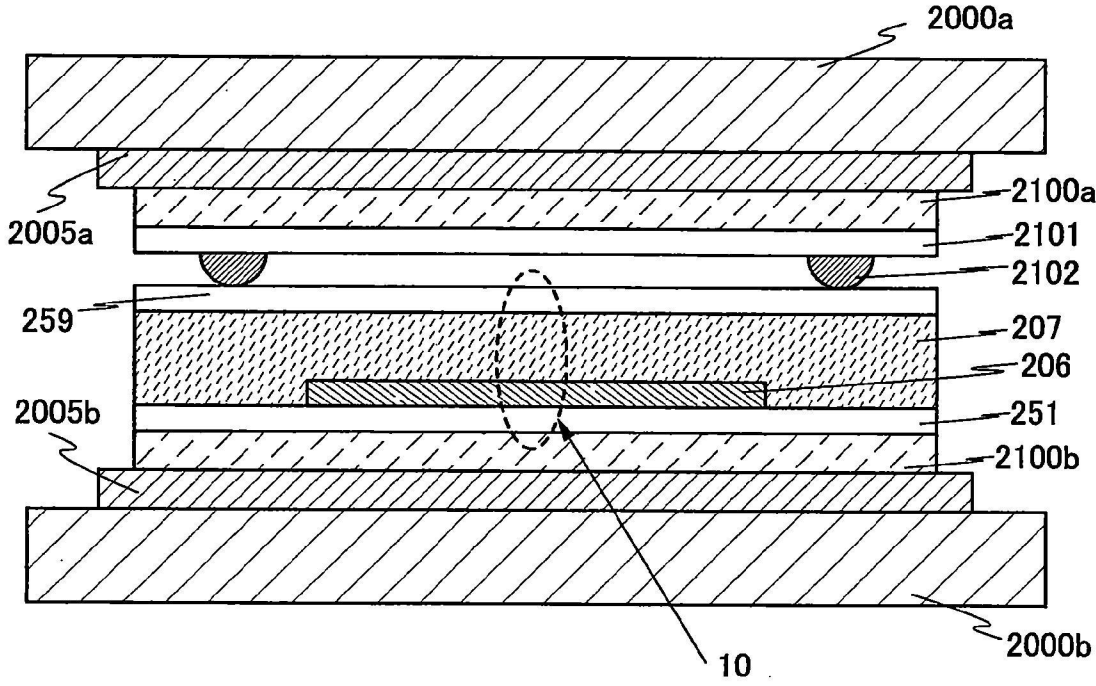


圖 19B

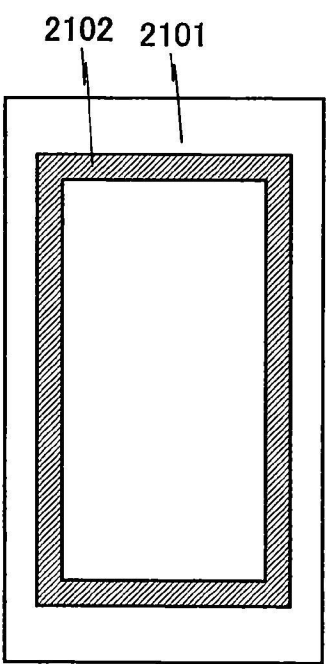


圖 19C

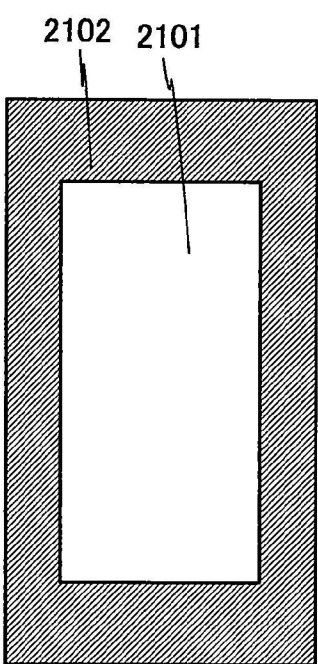


圖 19D

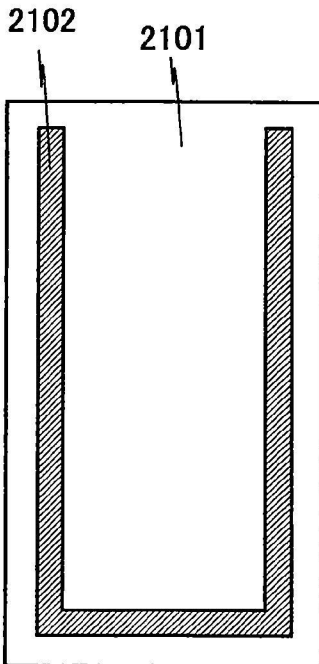


圖 20A

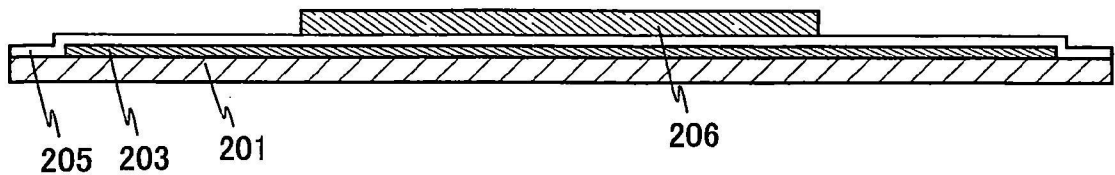


圖 20B

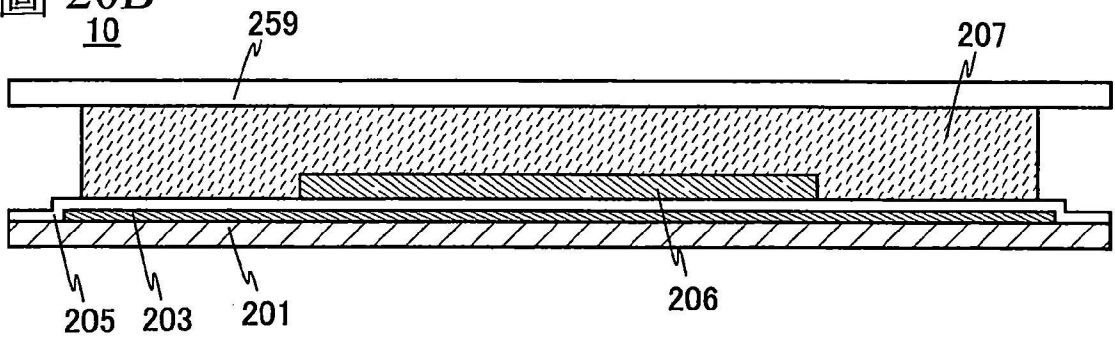


圖 20C

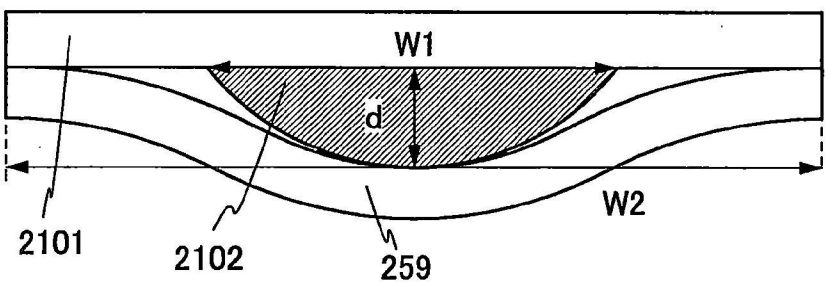


圖 20D

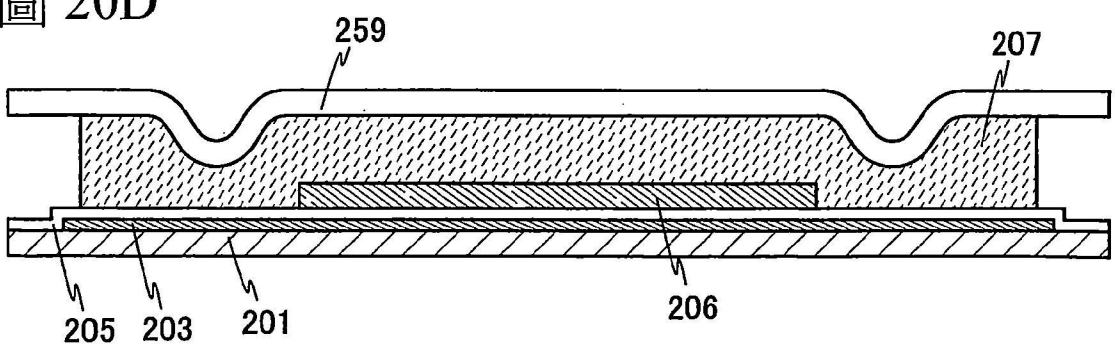


圖 21A

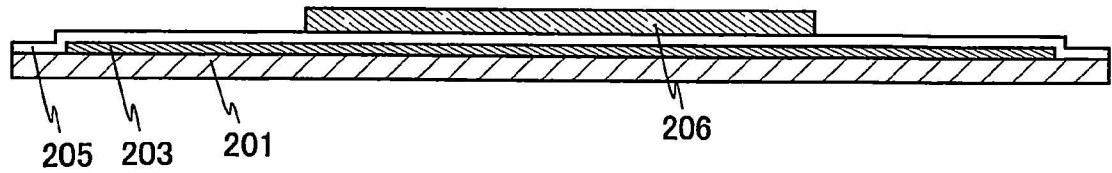


圖 21B

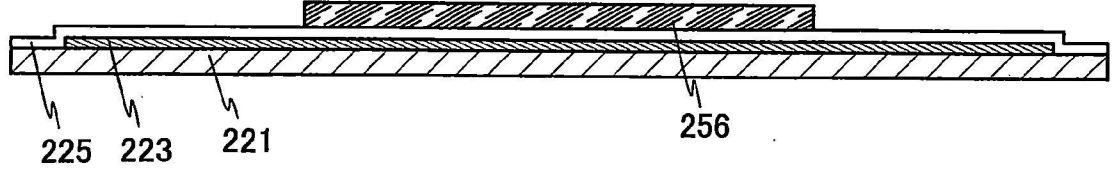


圖 21C

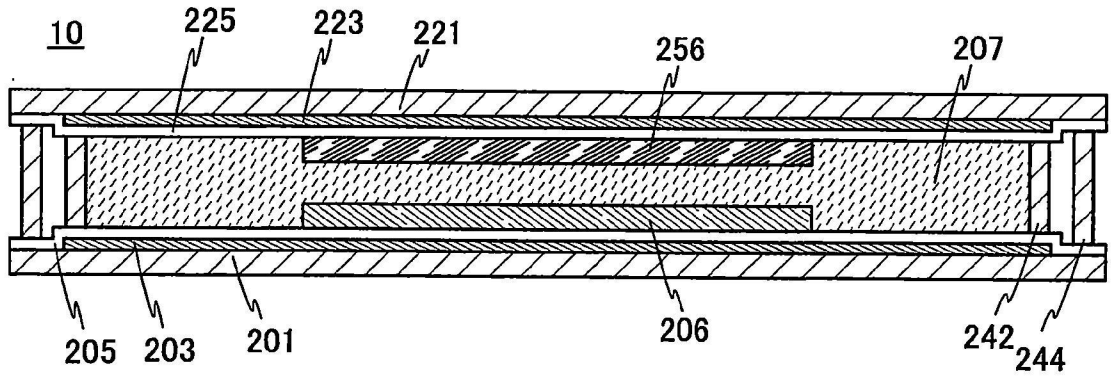


圖 21D

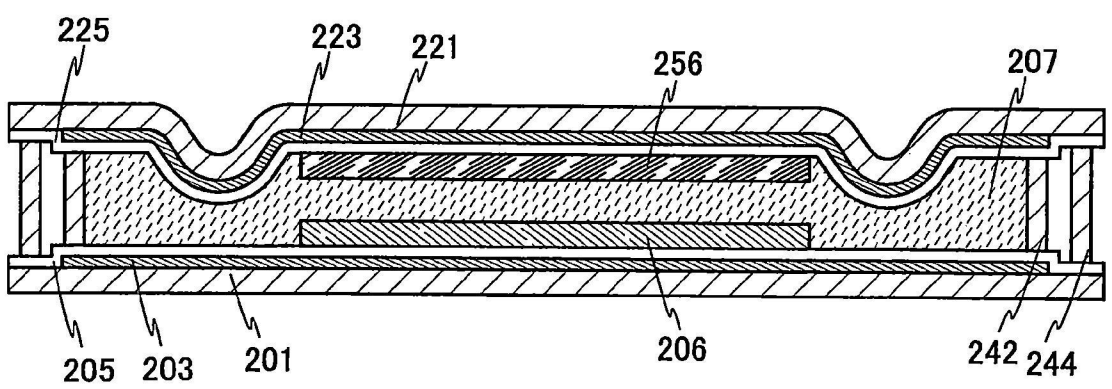


圖 22A

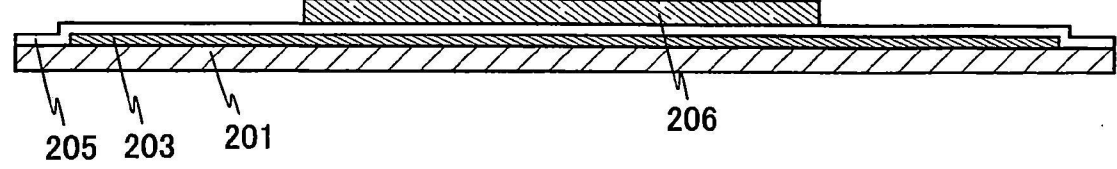


圖 22B

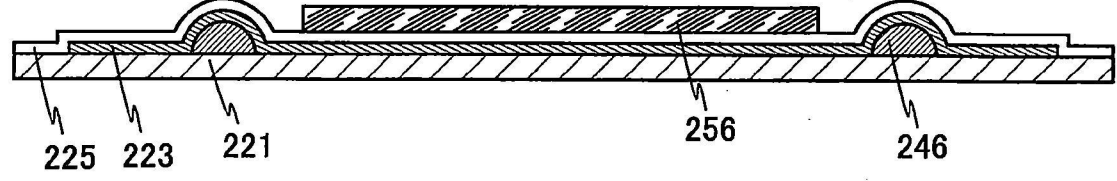


圖 22C

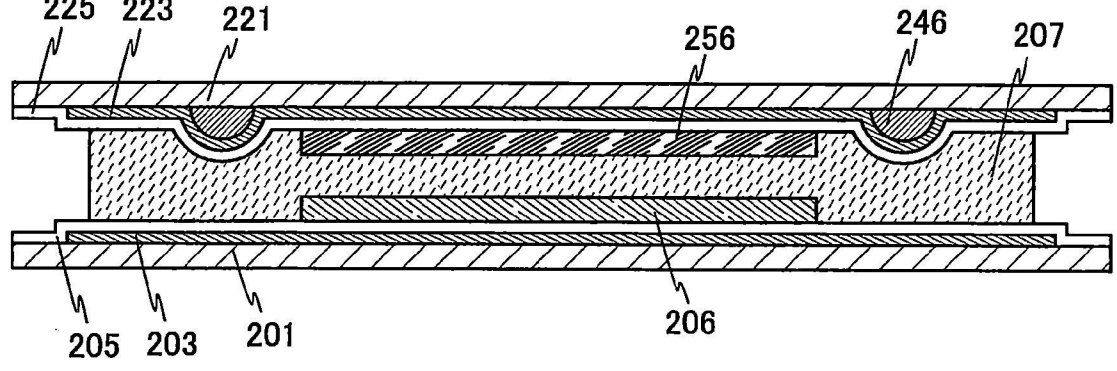


圖 22D

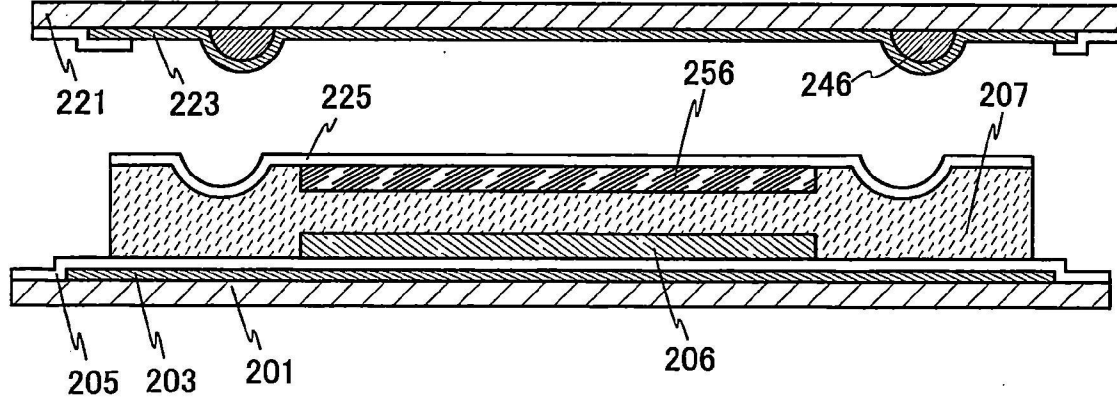


圖 23A1

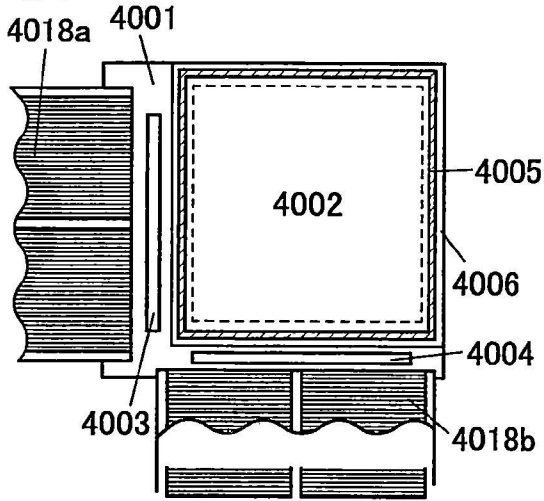


圖 23A2

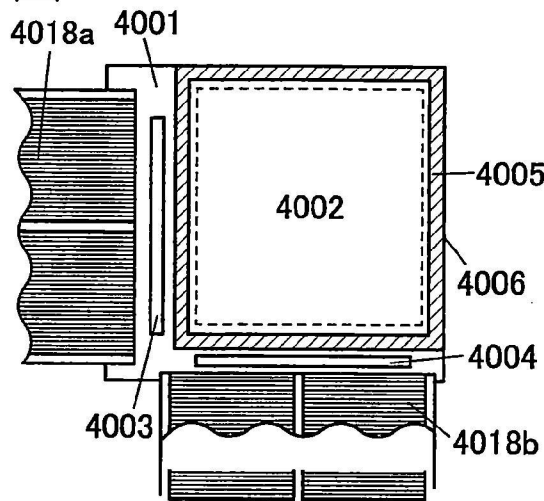


圖 23B1

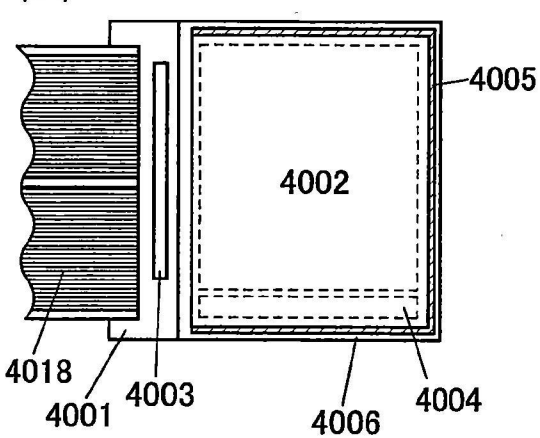


圖 23B2

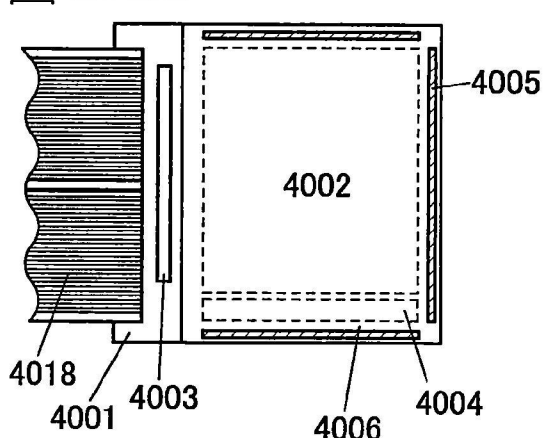
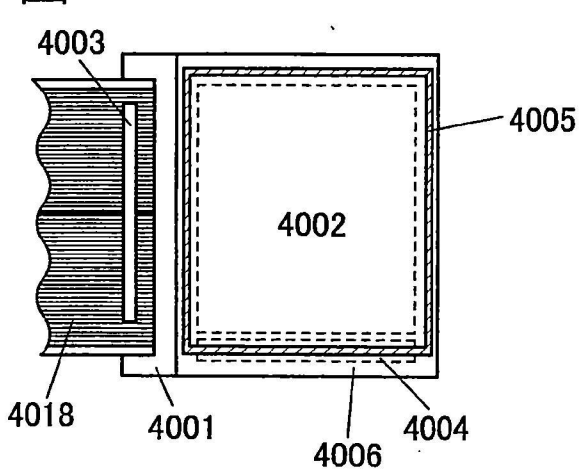


圖 23C



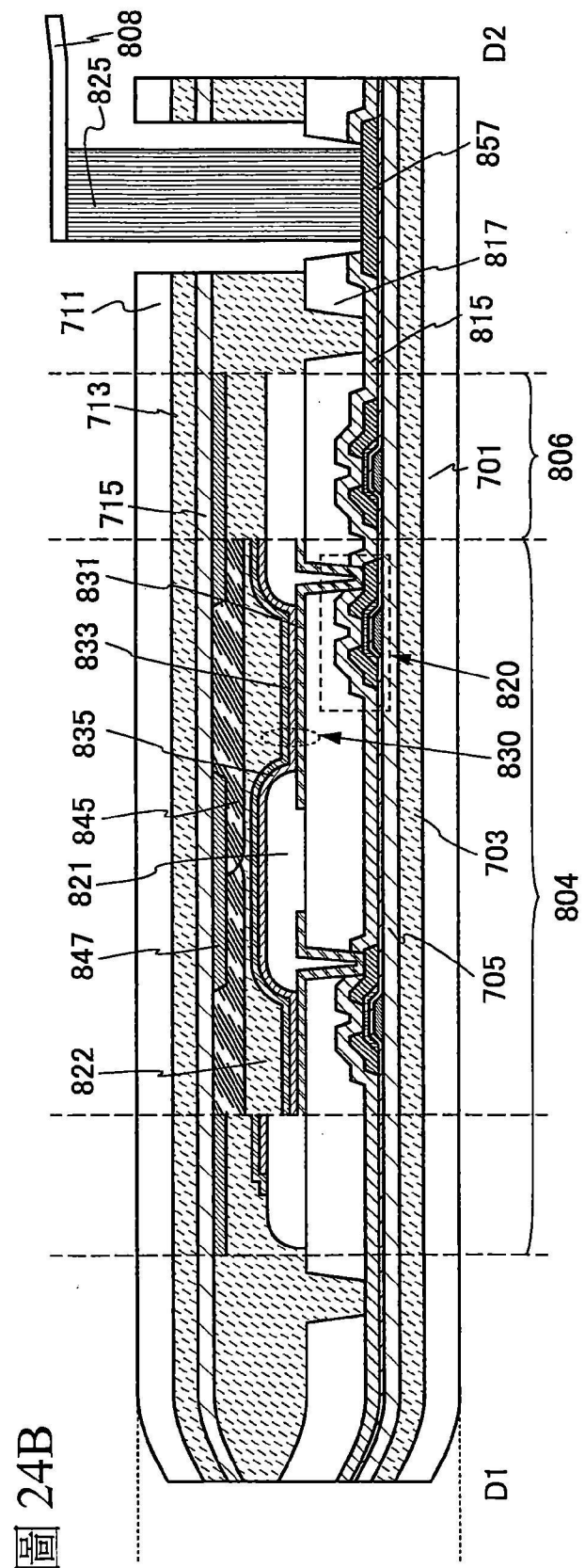


圖 25A

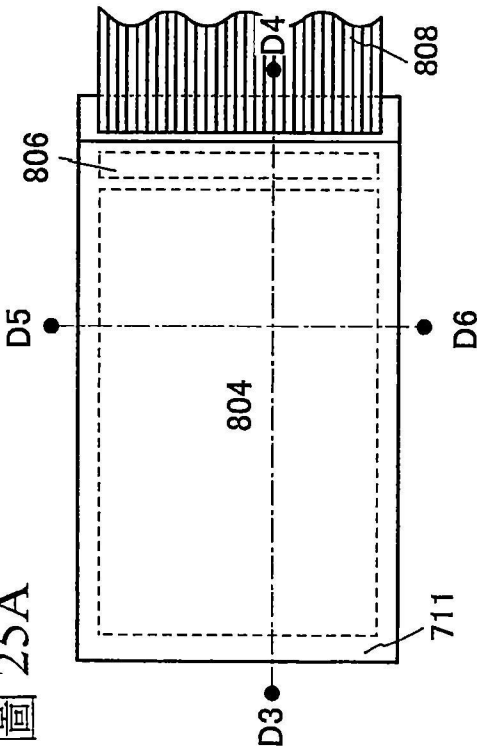


圖 25B

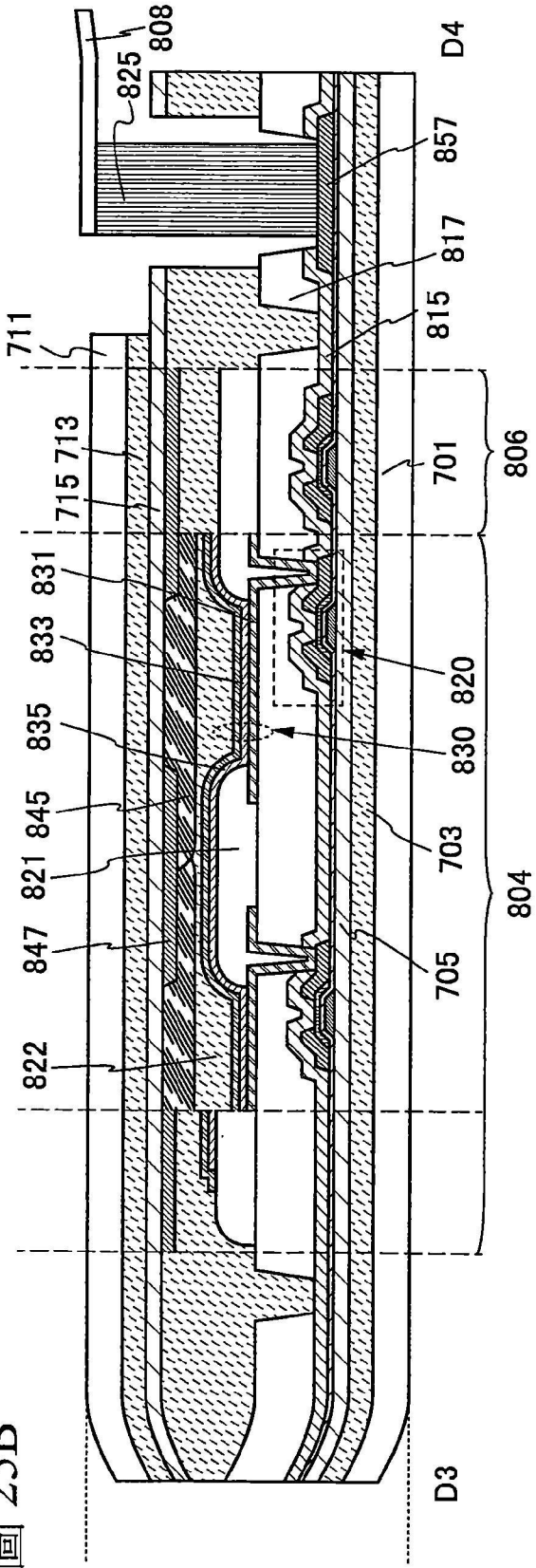


圖 26A

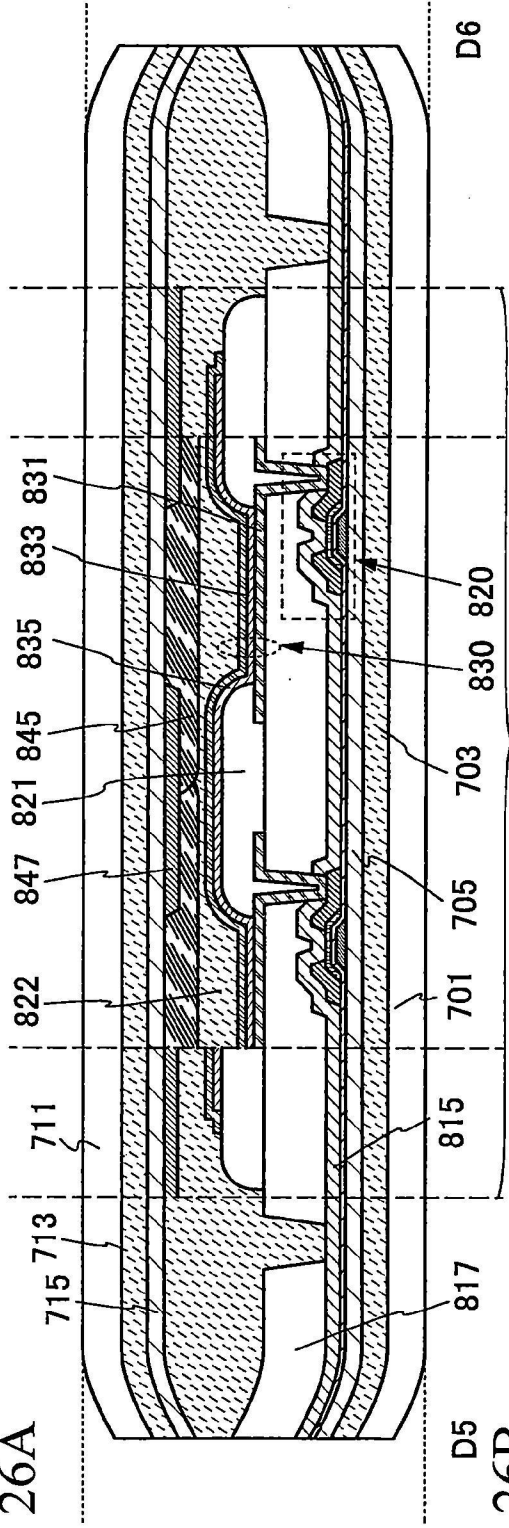


圖 26B

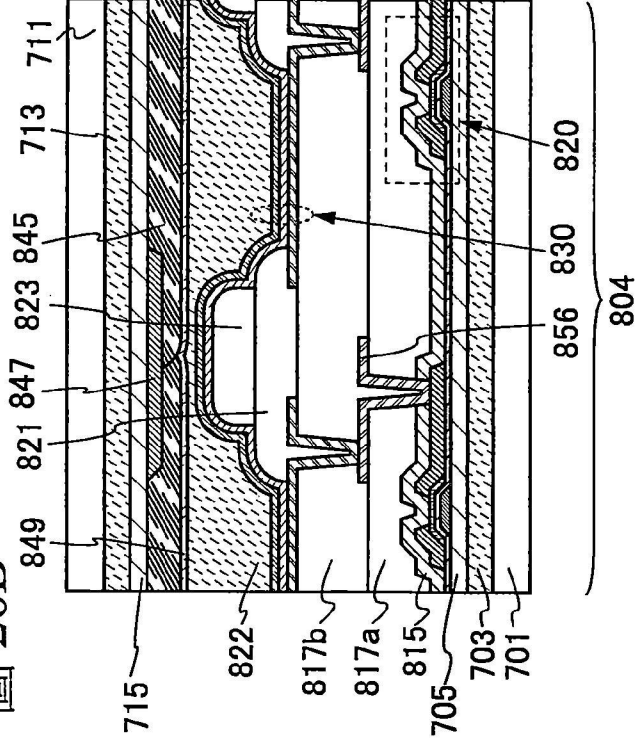


圖 26C

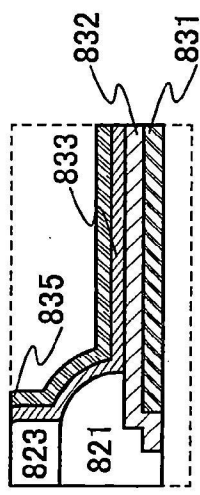
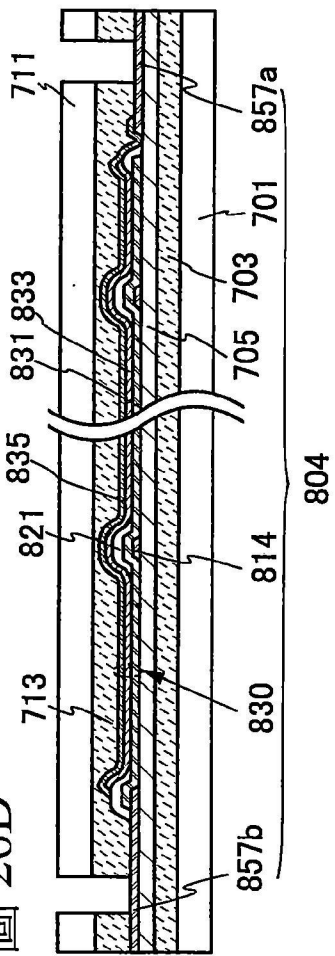


圖 26D



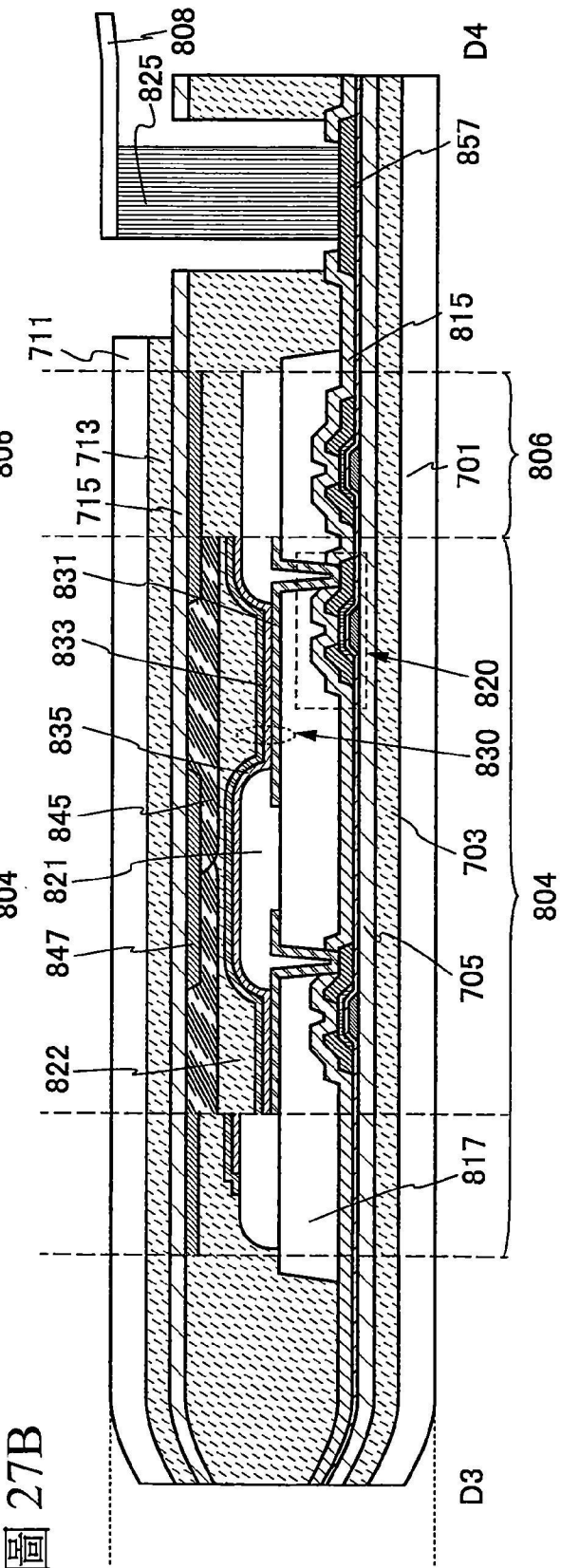
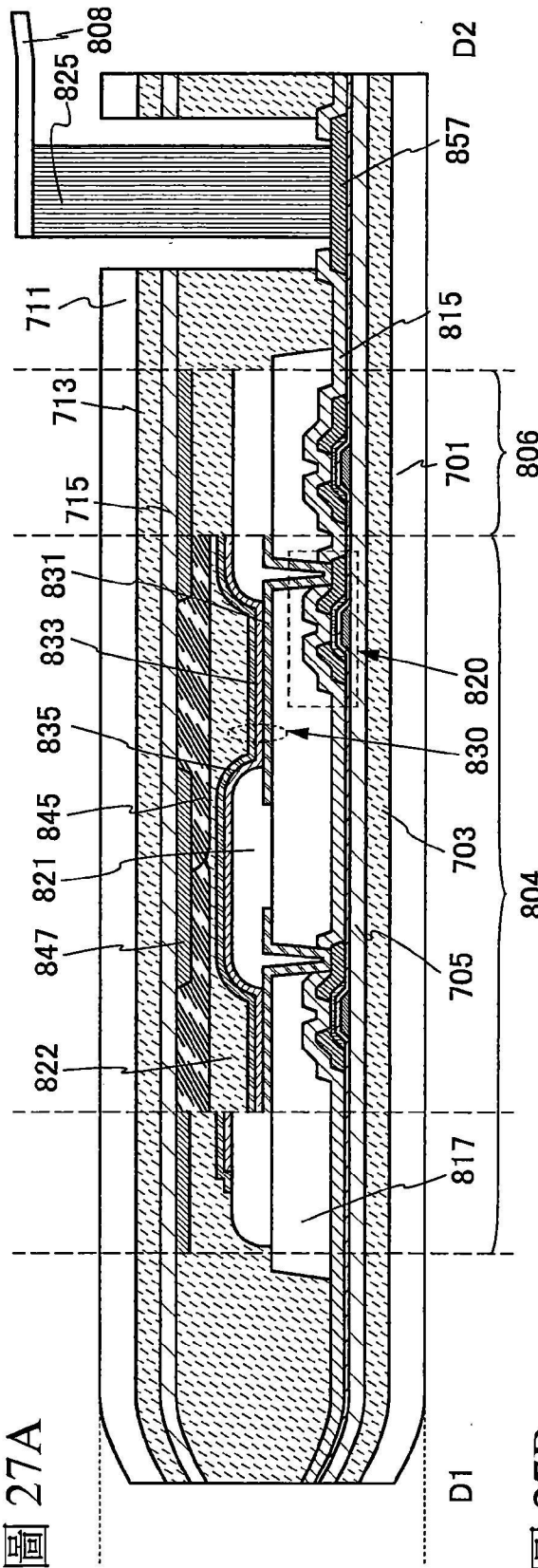


圖 28

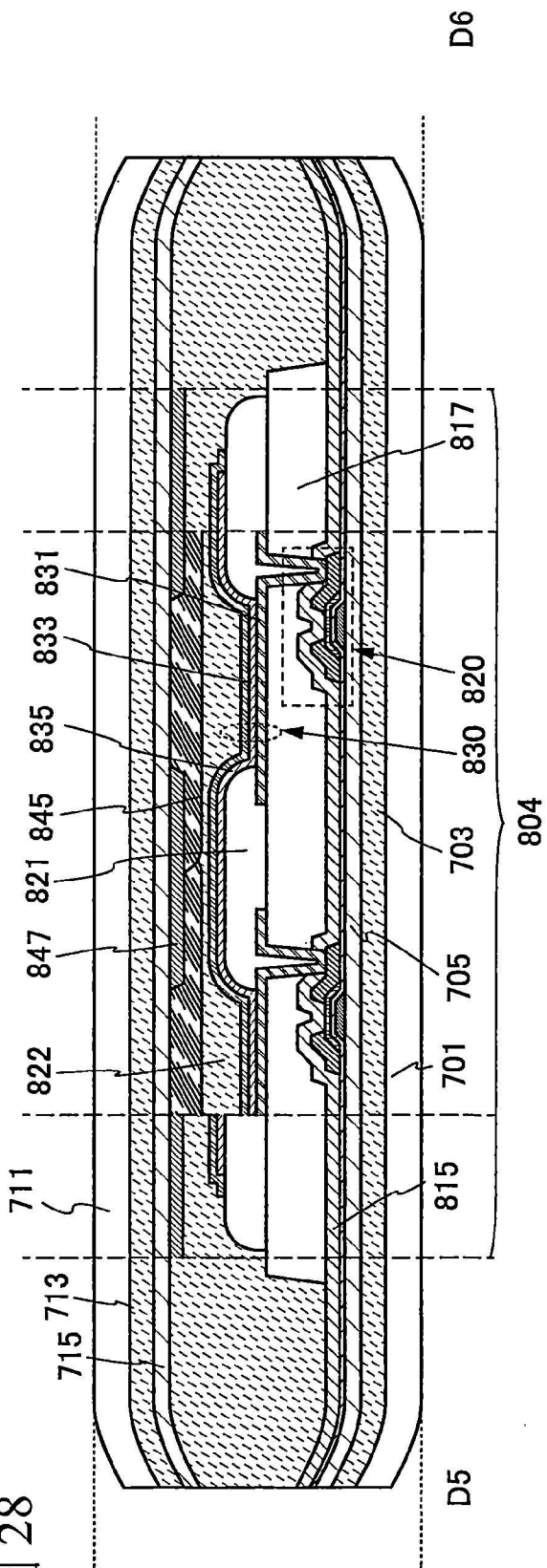


圖 29A

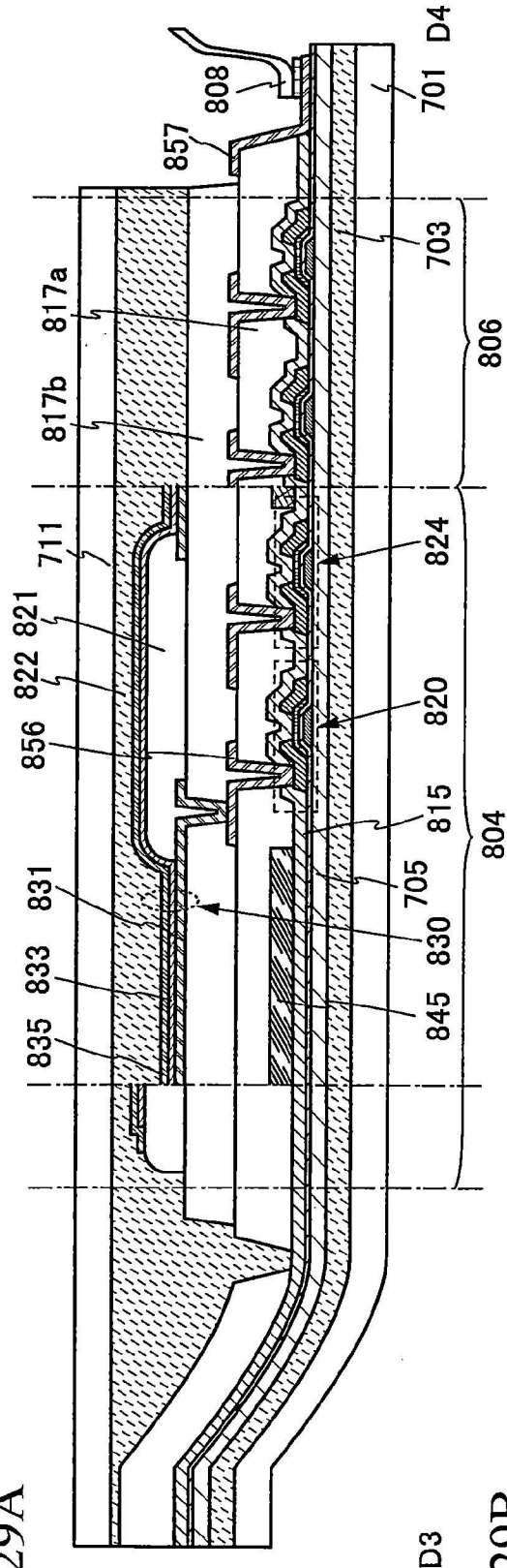


圖 29B

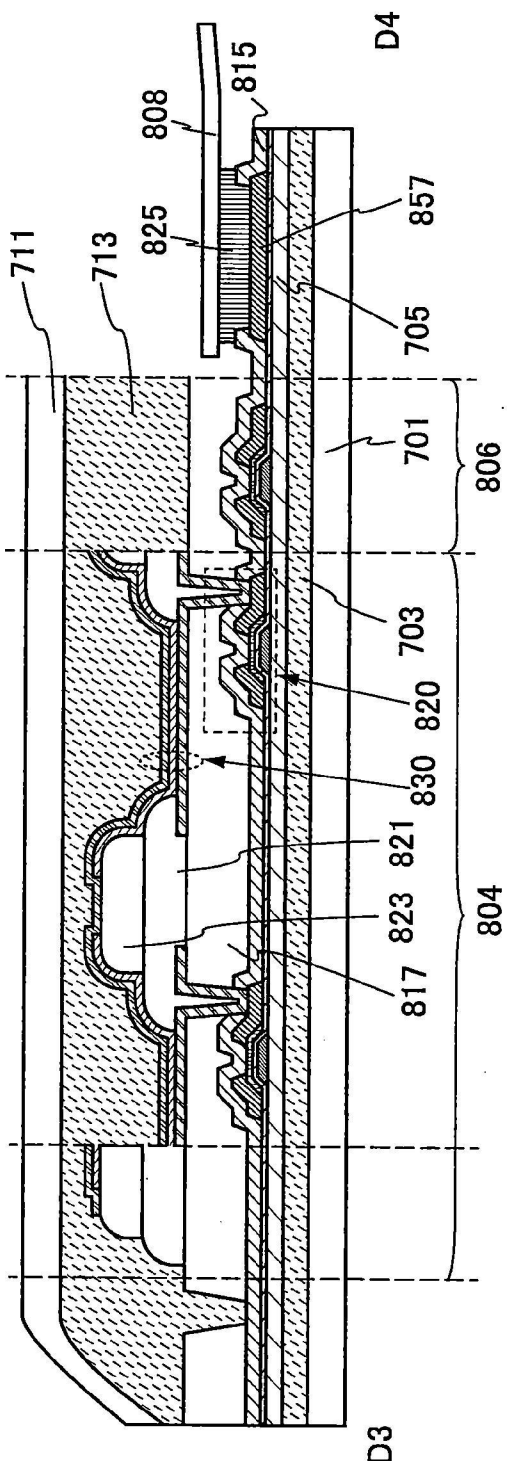
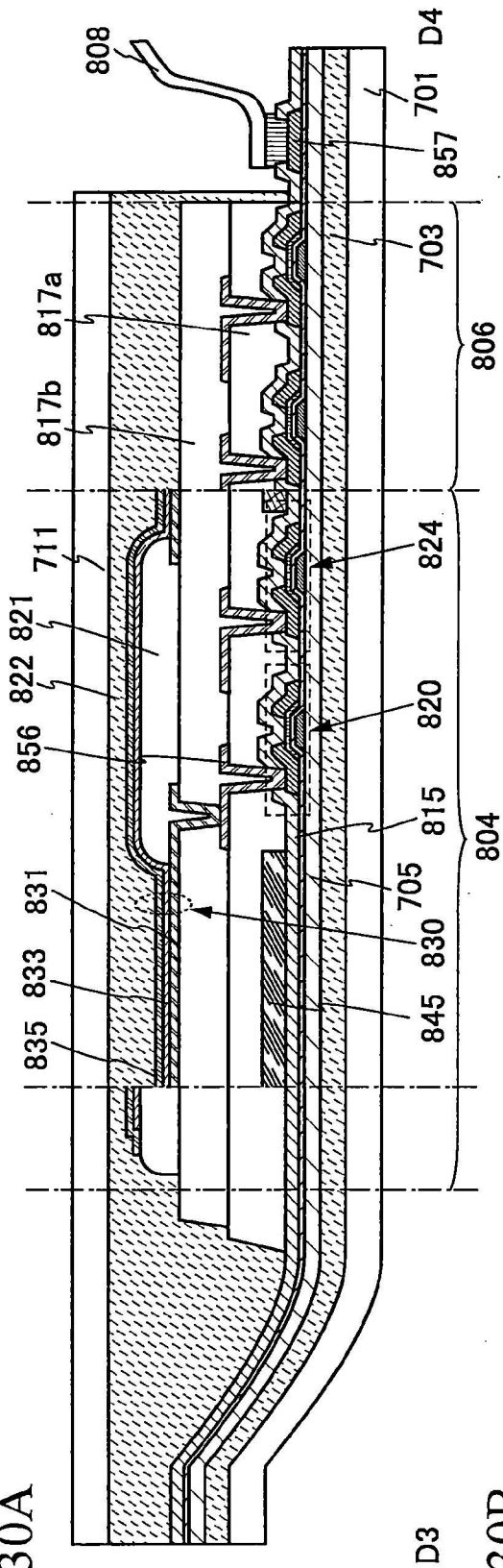
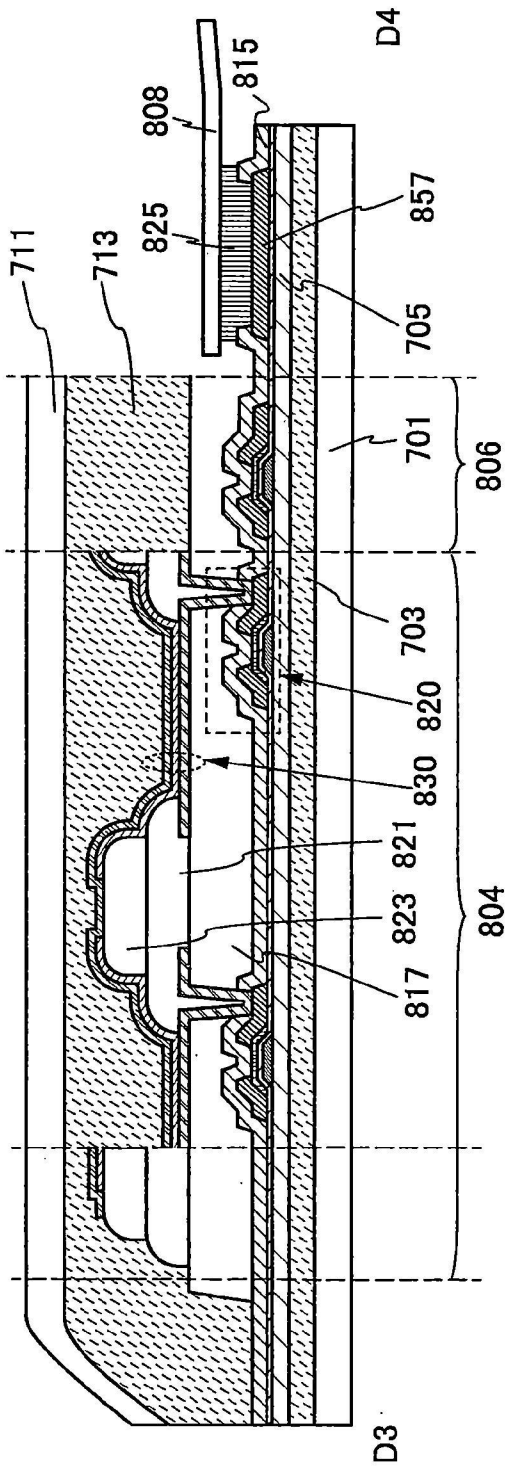


圖 30A



D3

圖 30B



D3

圖 31A

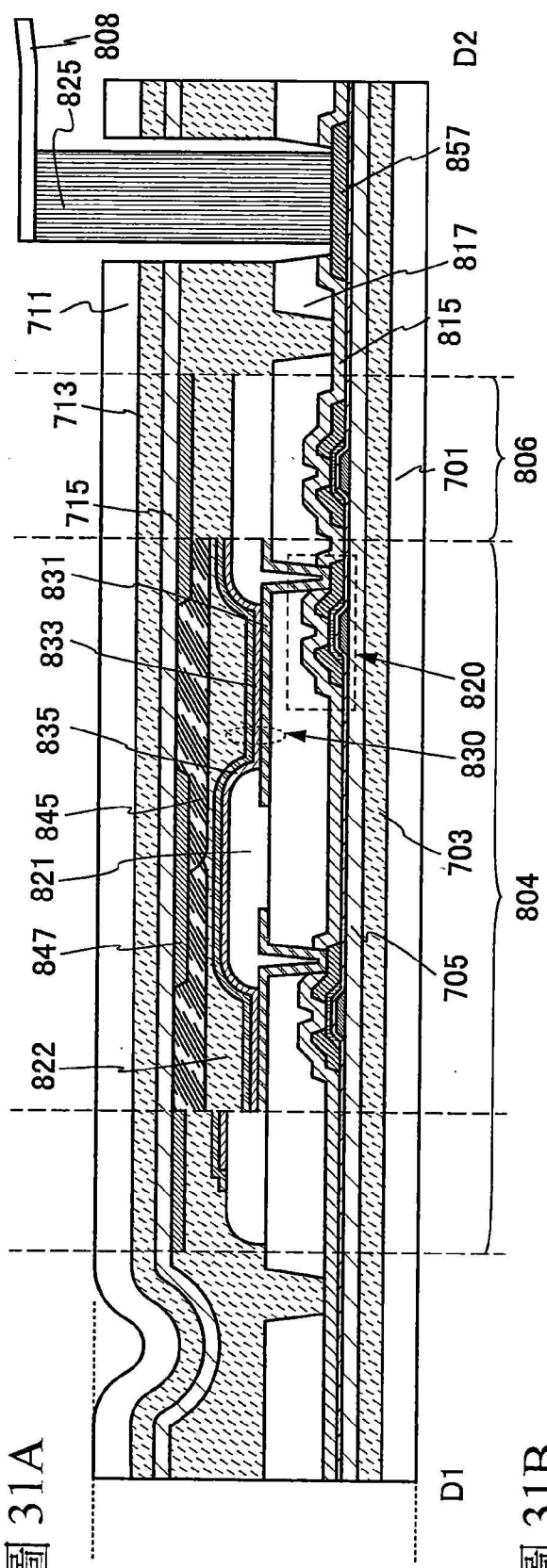
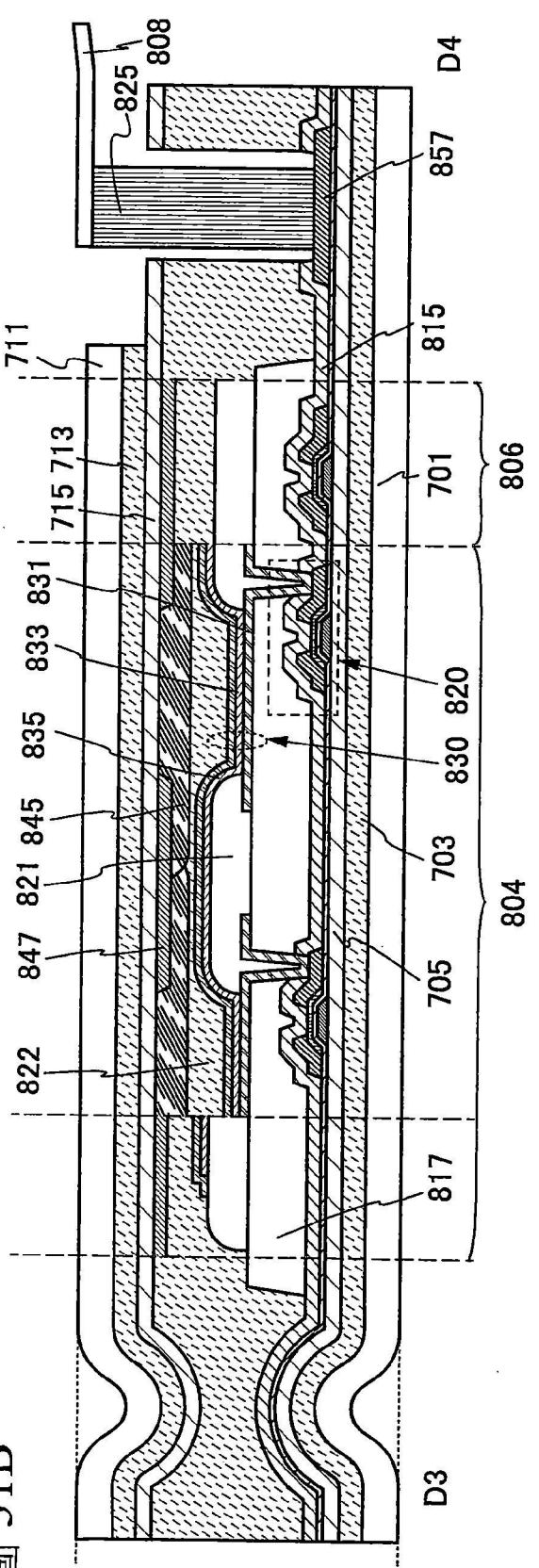


圖 31B



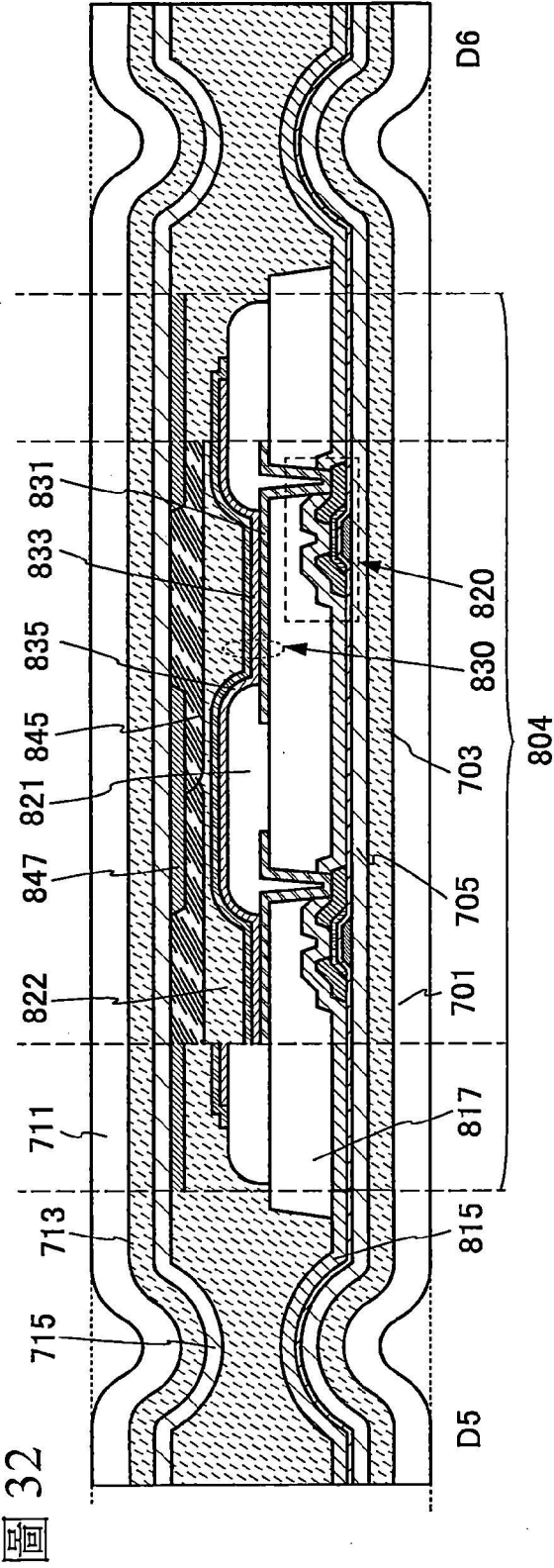


圖 33A

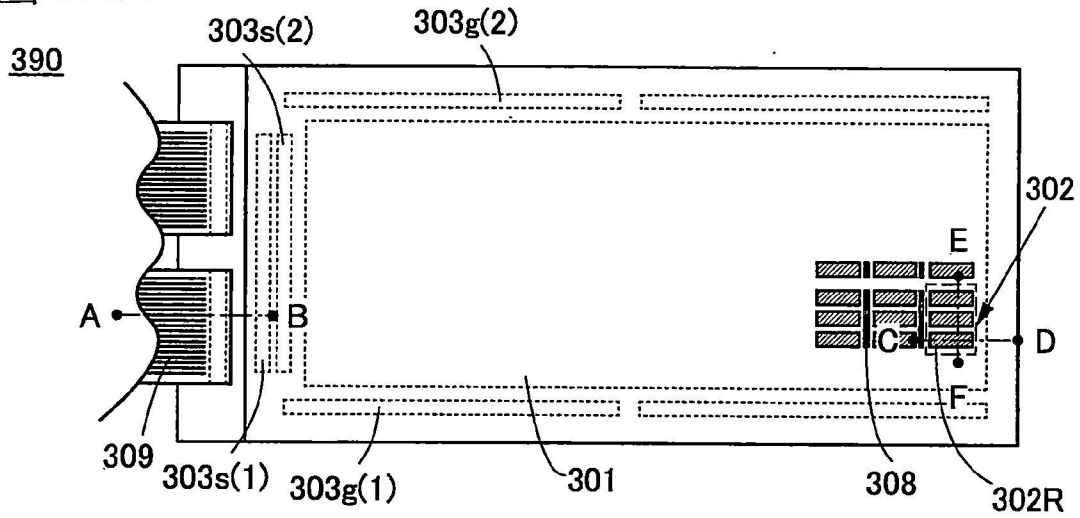


圖 33B

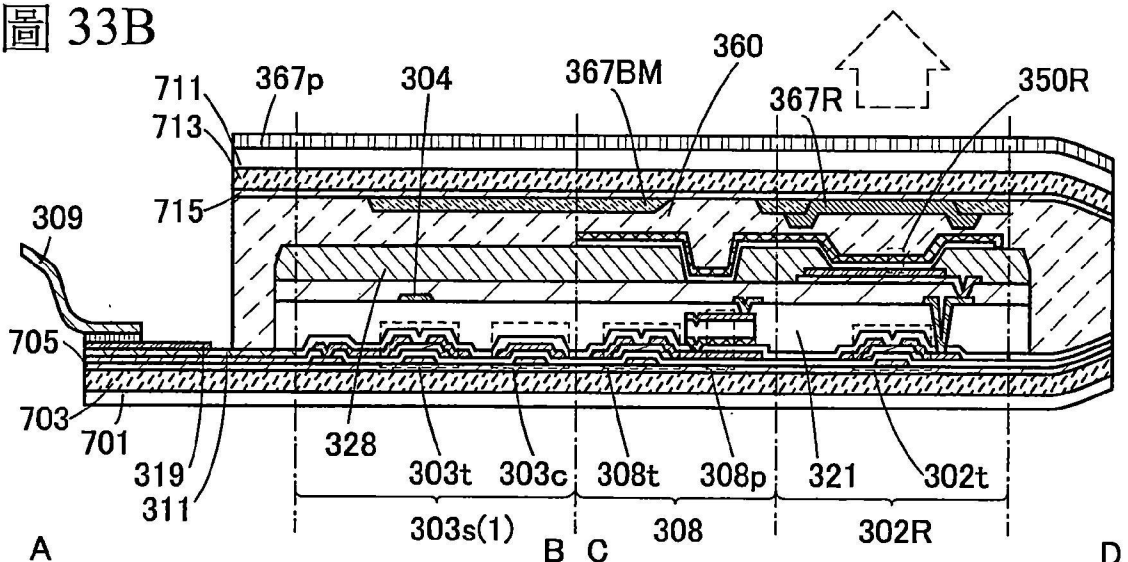


圖 33C

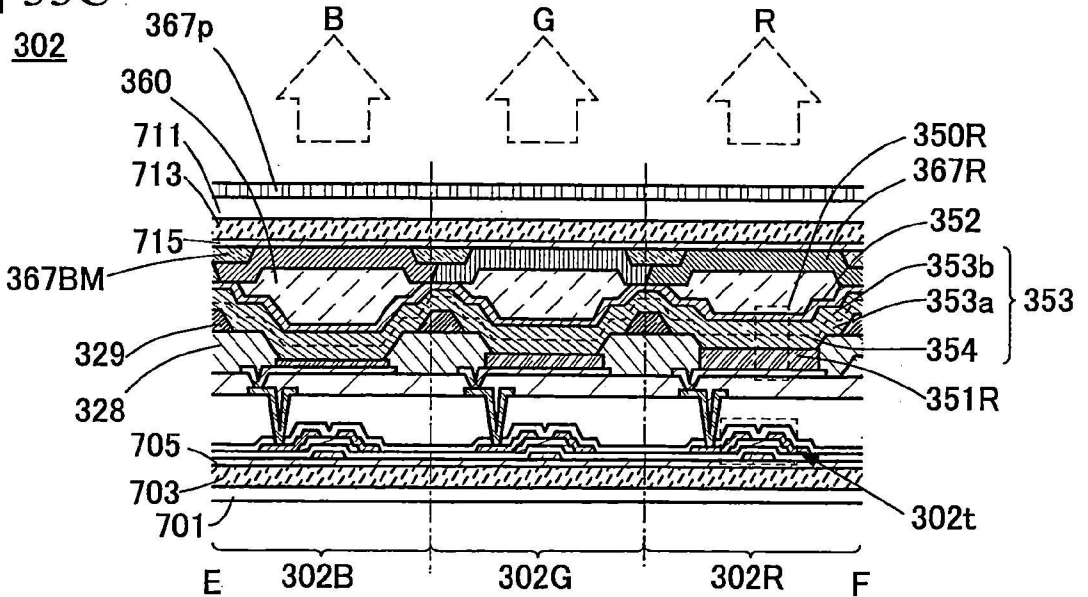


圖 34A

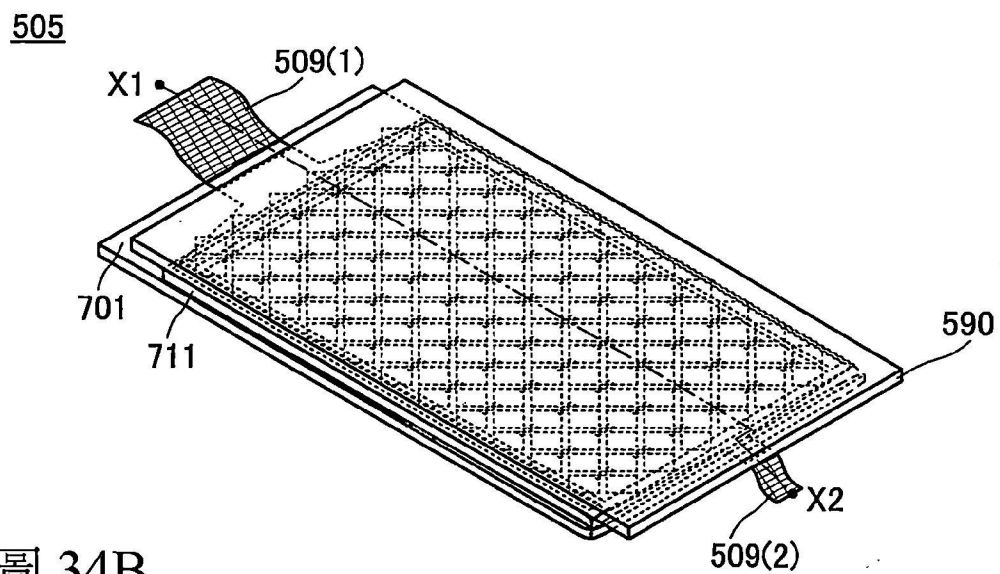


圖 34B

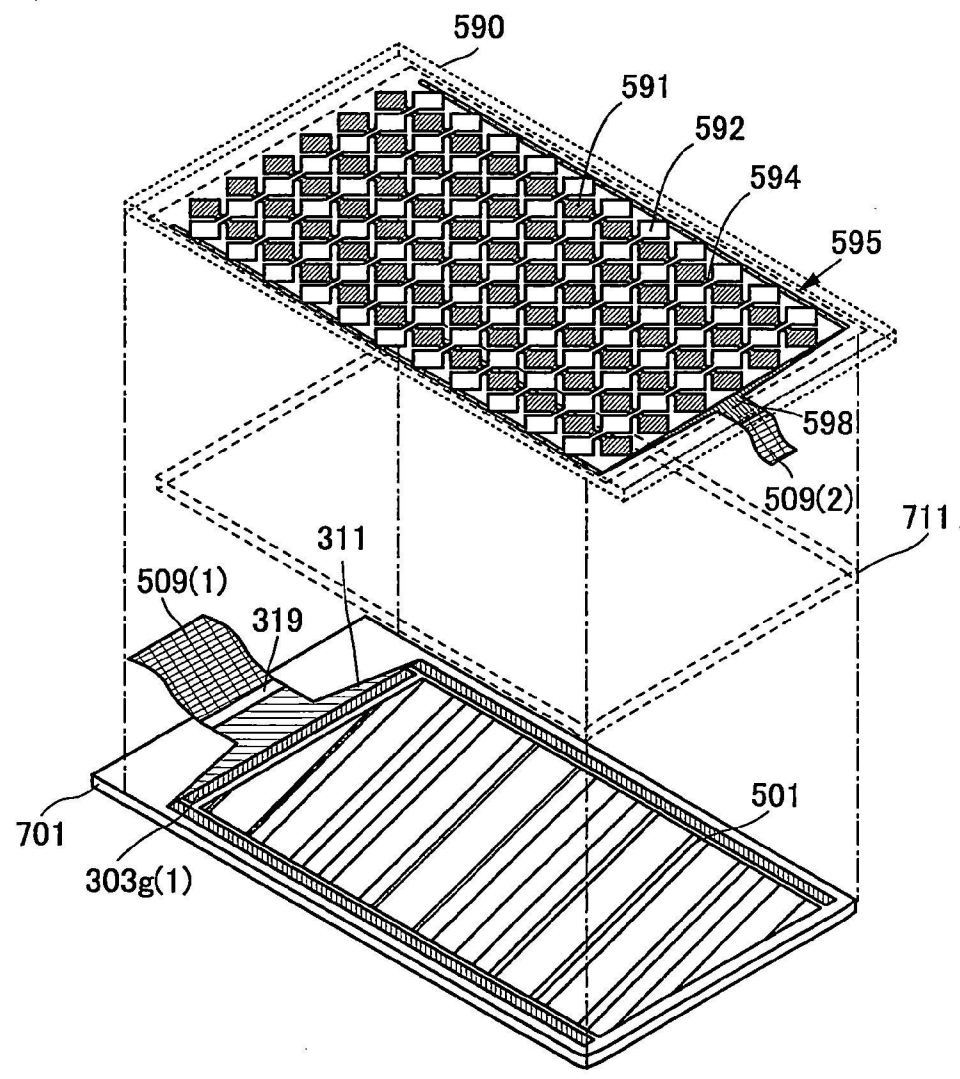


圖 35A

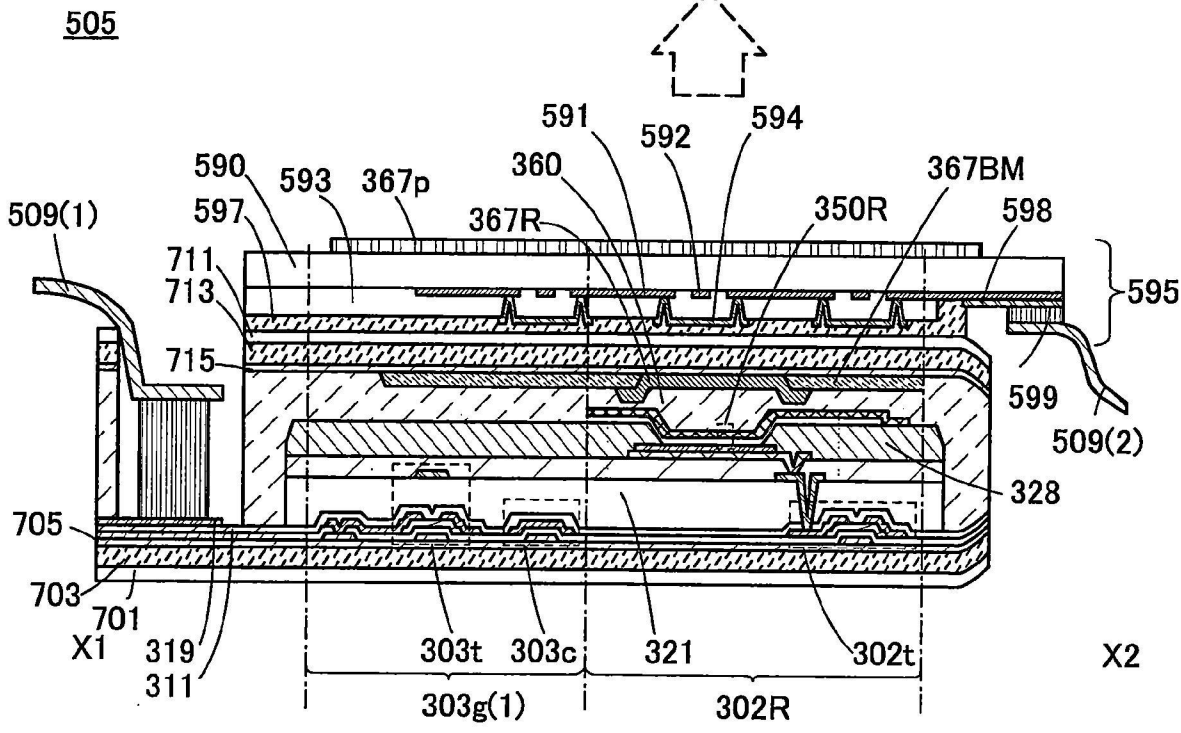


圖 35B

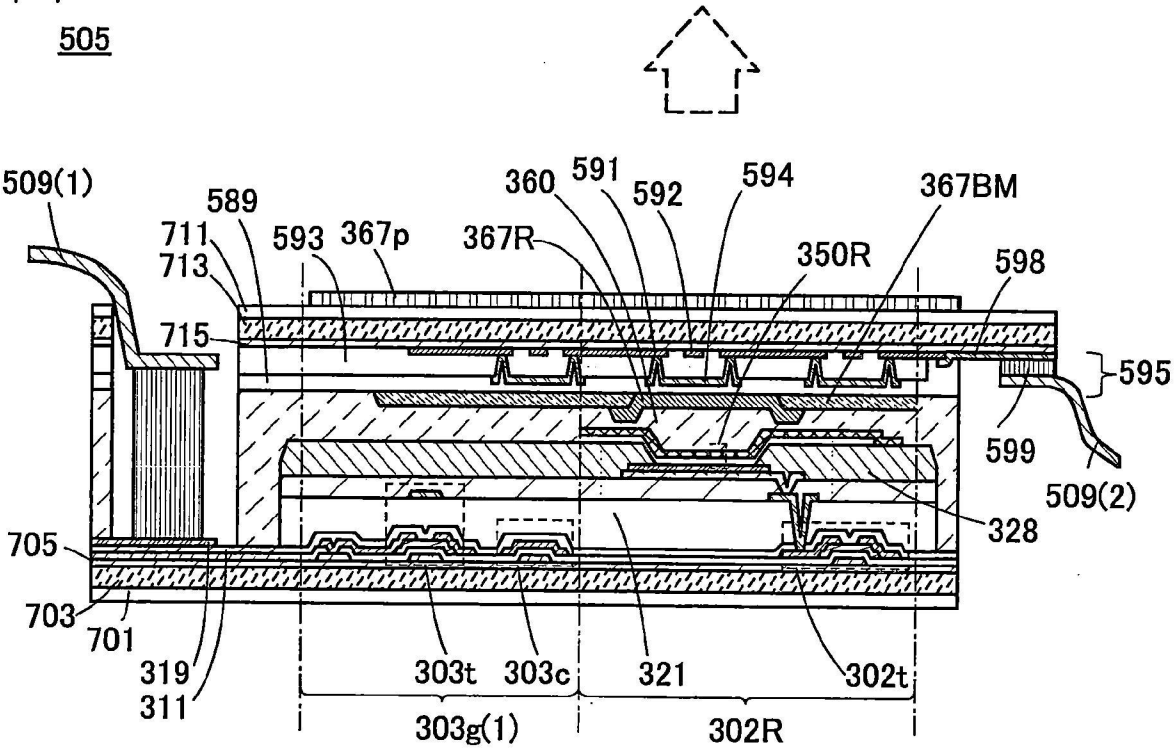


圖 36A

505B

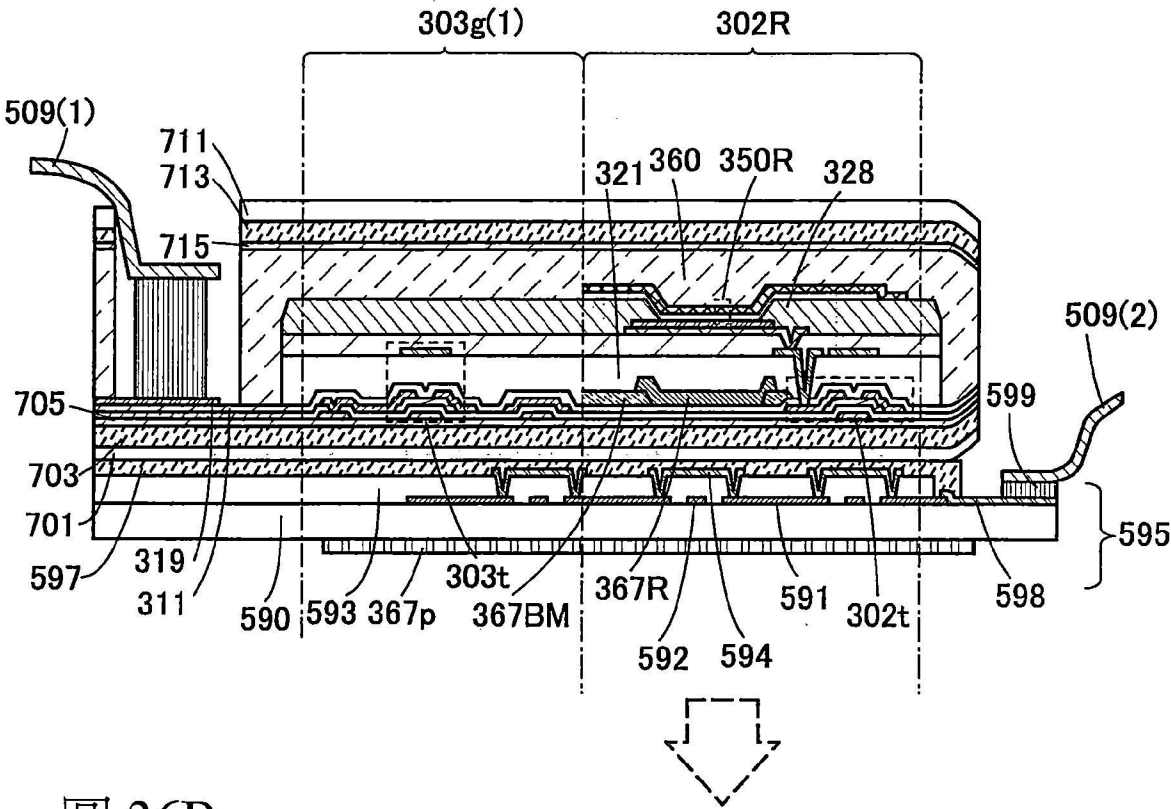


圖 36B

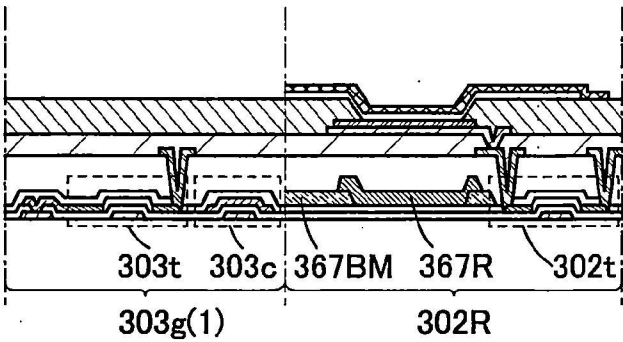


圖 36C

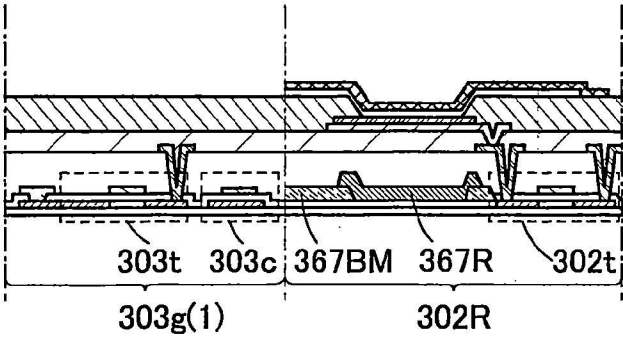


圖 37A

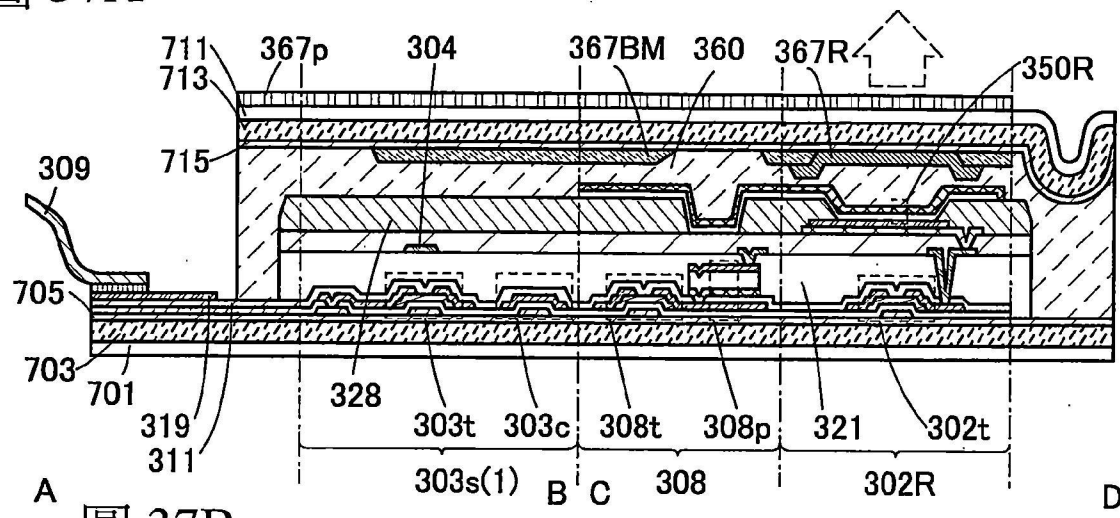


圖 37B

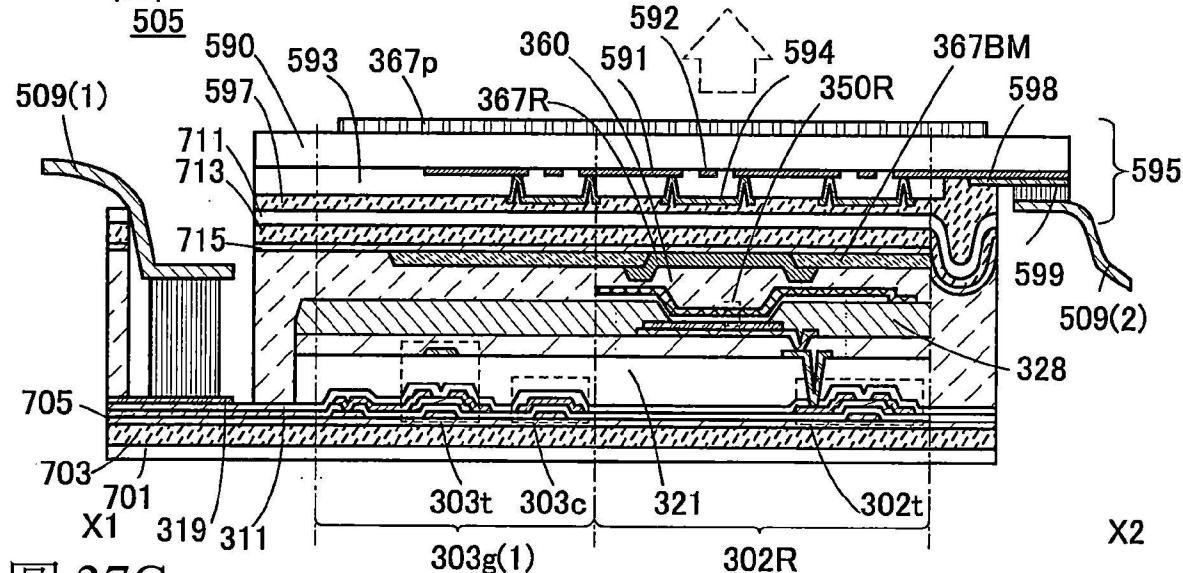


圖 37C

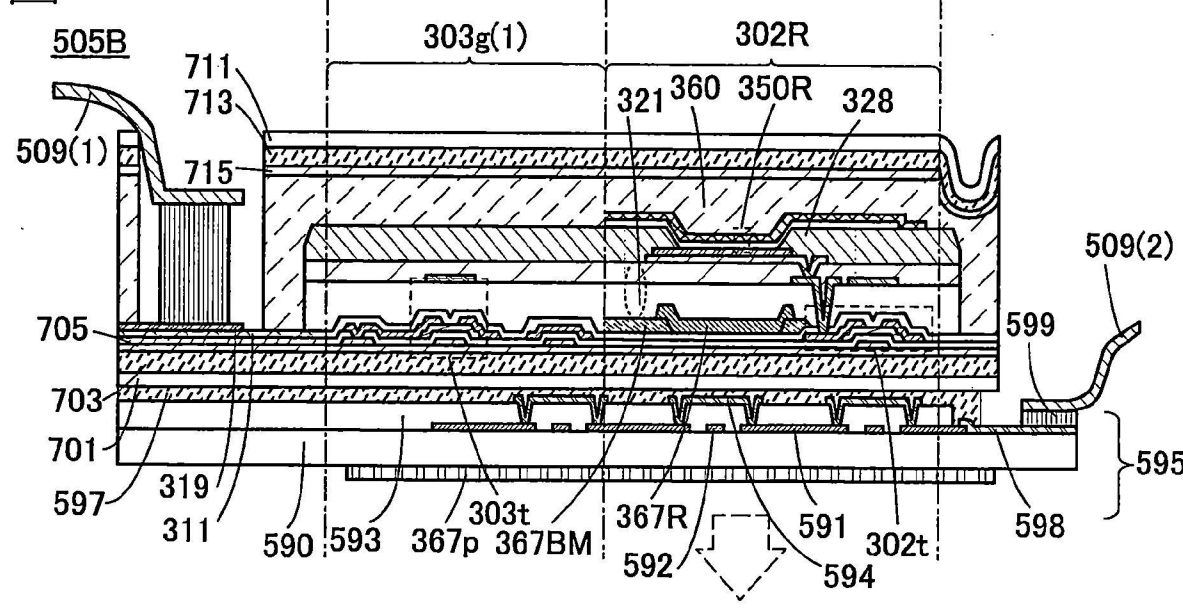


圖 38A

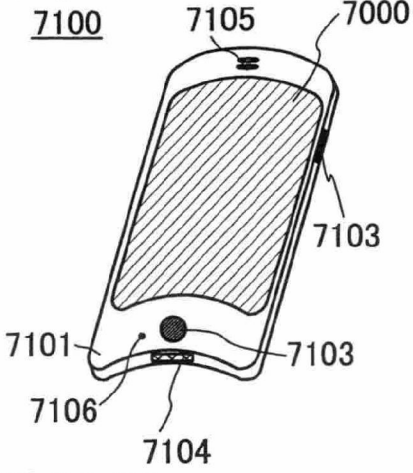


圖 38B

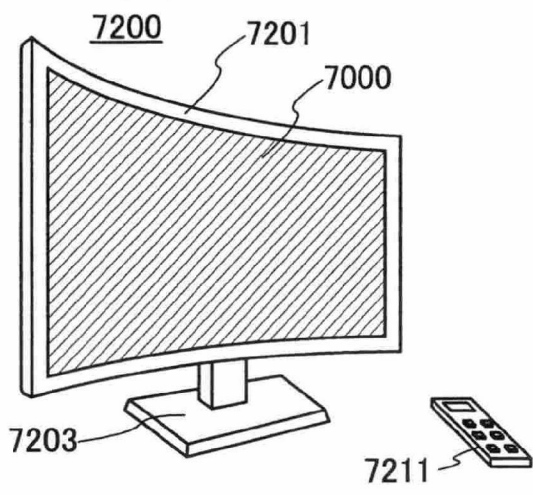


圖 38C1

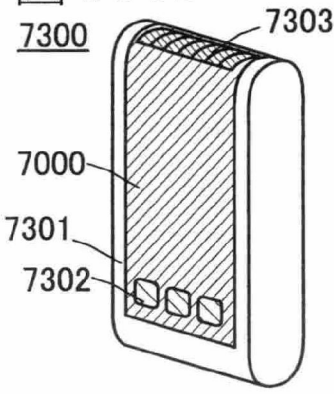


圖 38D

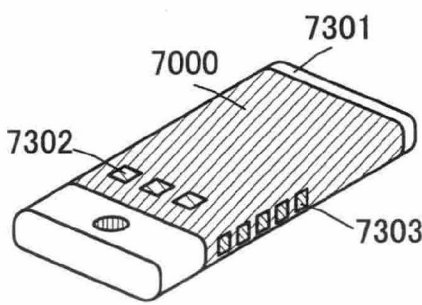


圖 38E

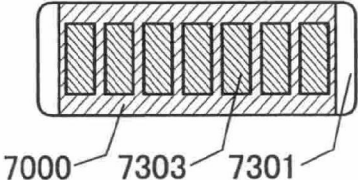
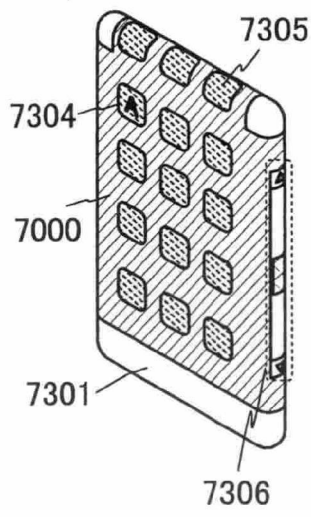


圖 38C2

圖 38F

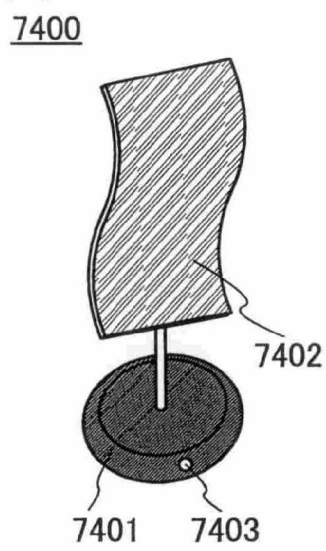


圖 38G

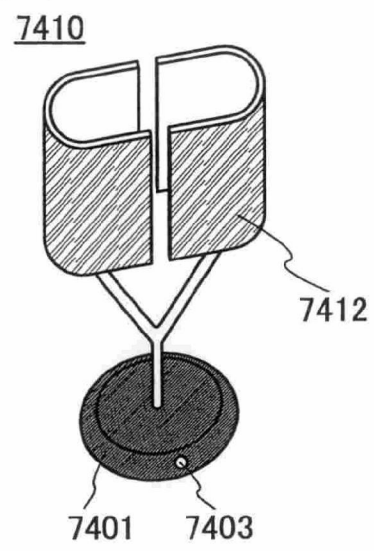


圖 38H

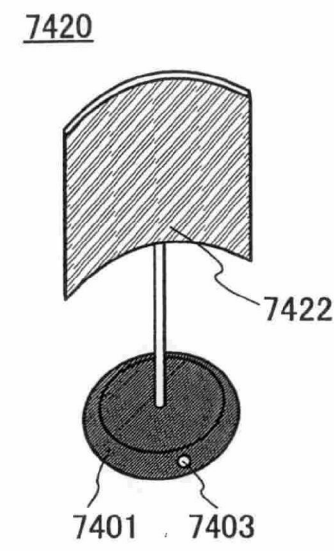


圖 39A1

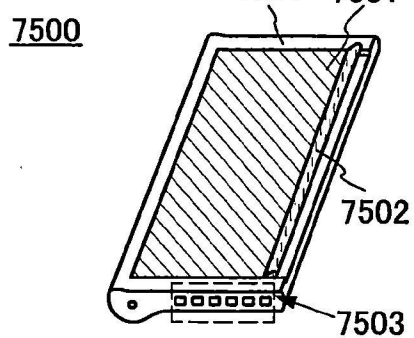


圖 39B

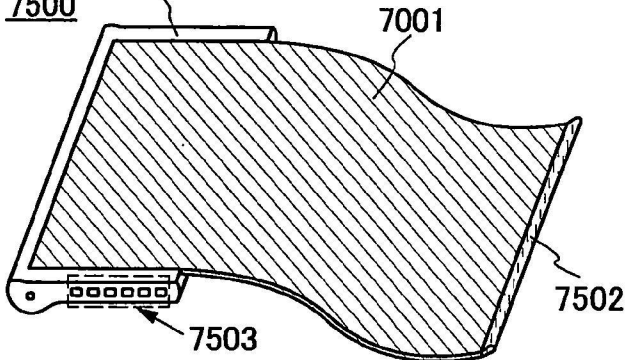


圖 39A2



圖 39C

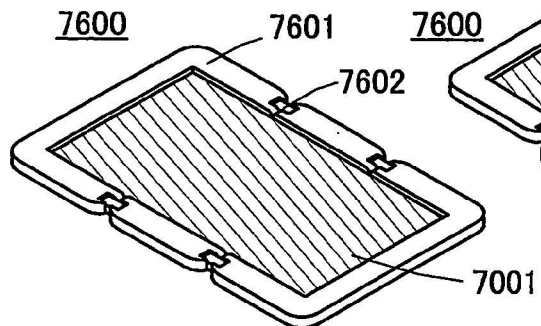


圖 39D

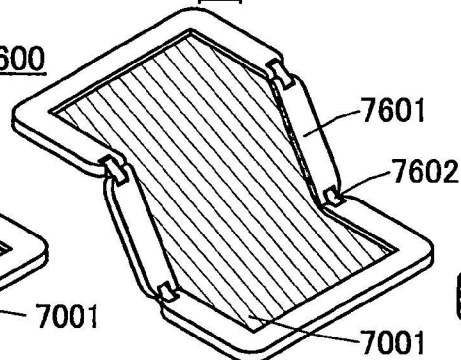


圖 39E

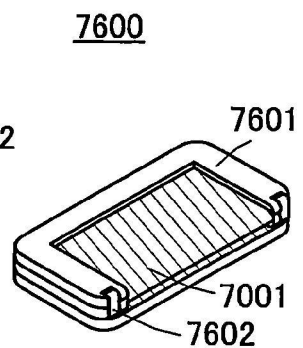


圖 39F

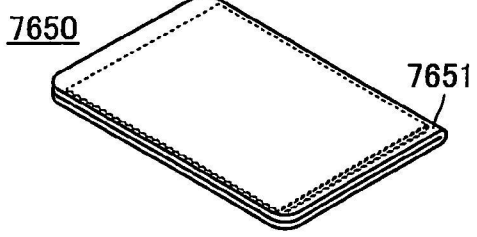


圖 39G

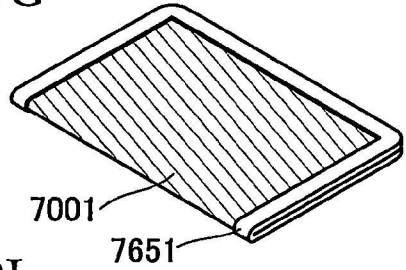


圖 39H

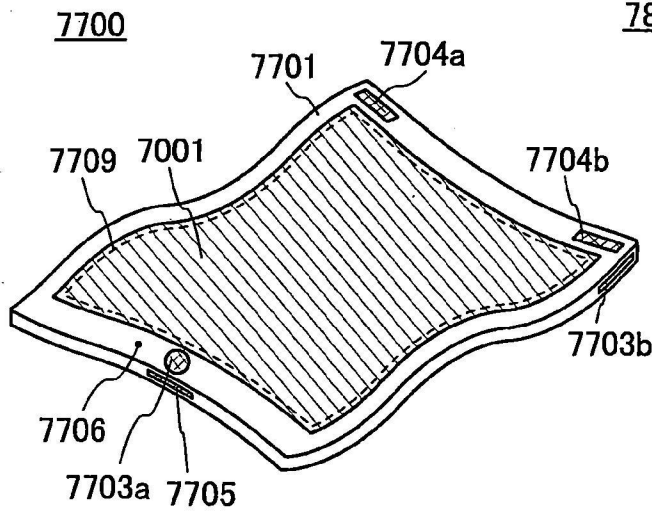


圖 39I

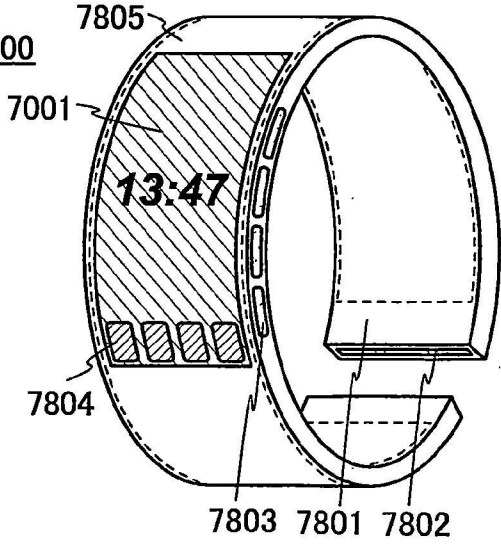


圖 40A

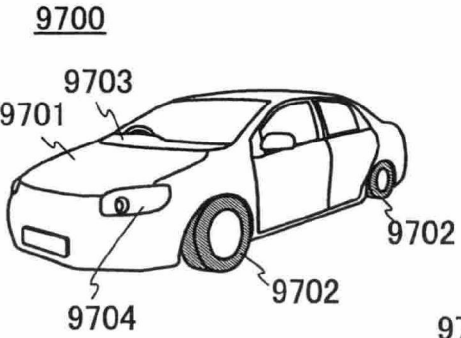


圖 40B

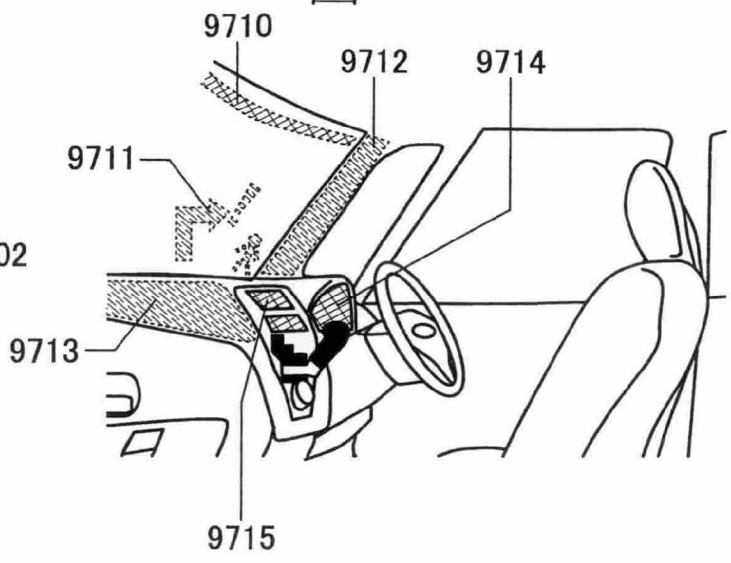


圖 40C

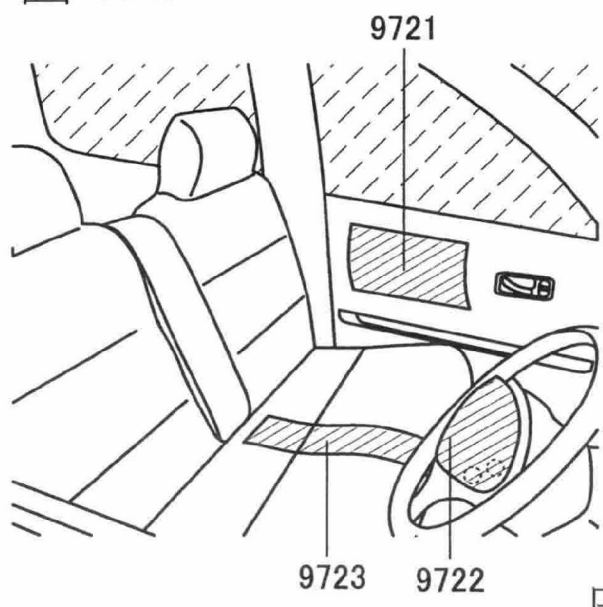


圖 40D

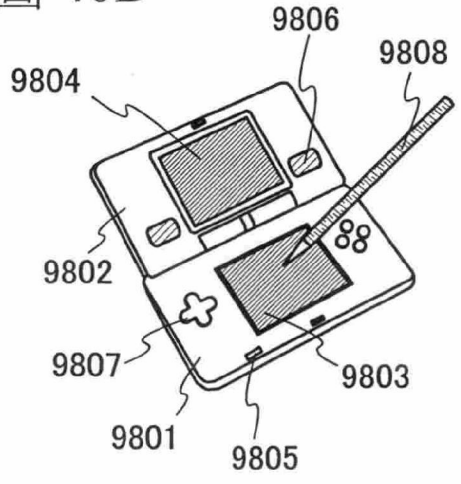


圖 40E

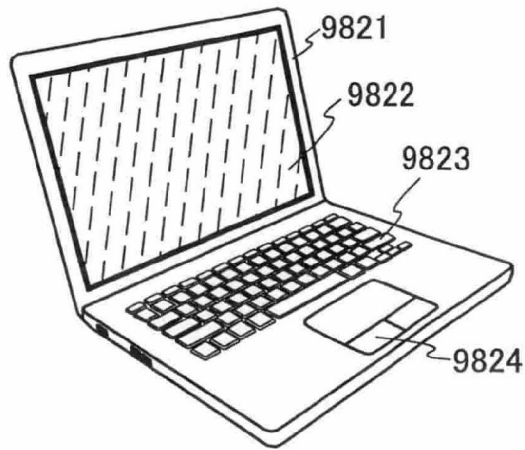


圖 41A

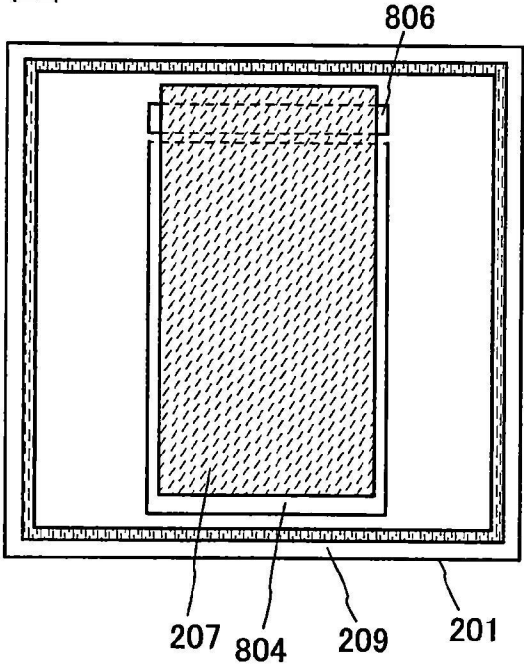


圖 41B

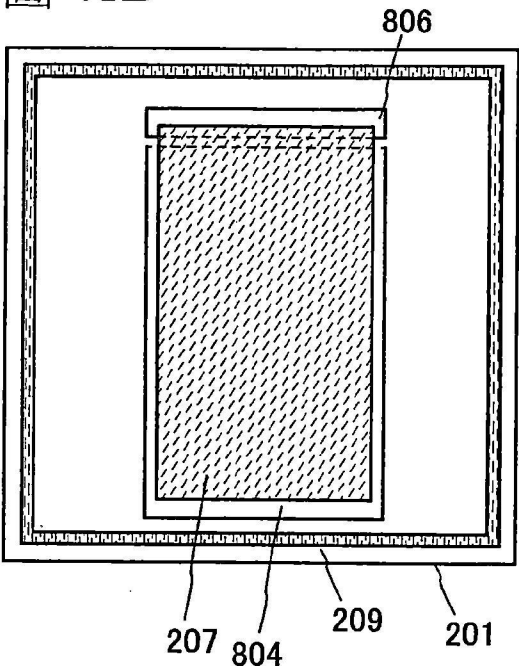


圖 41C

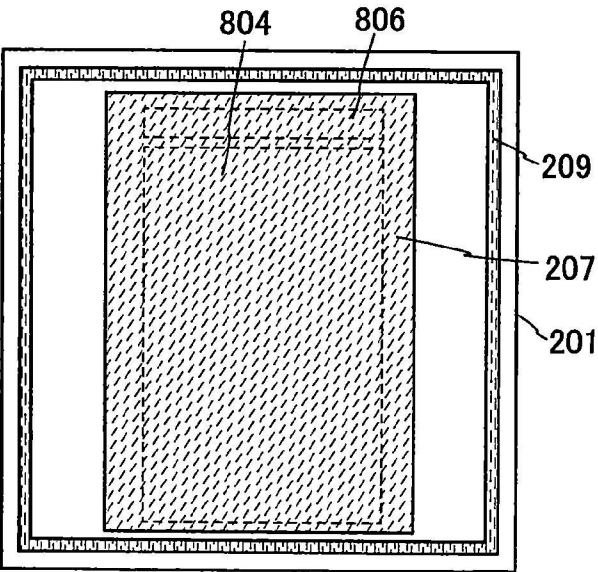


圖 42A

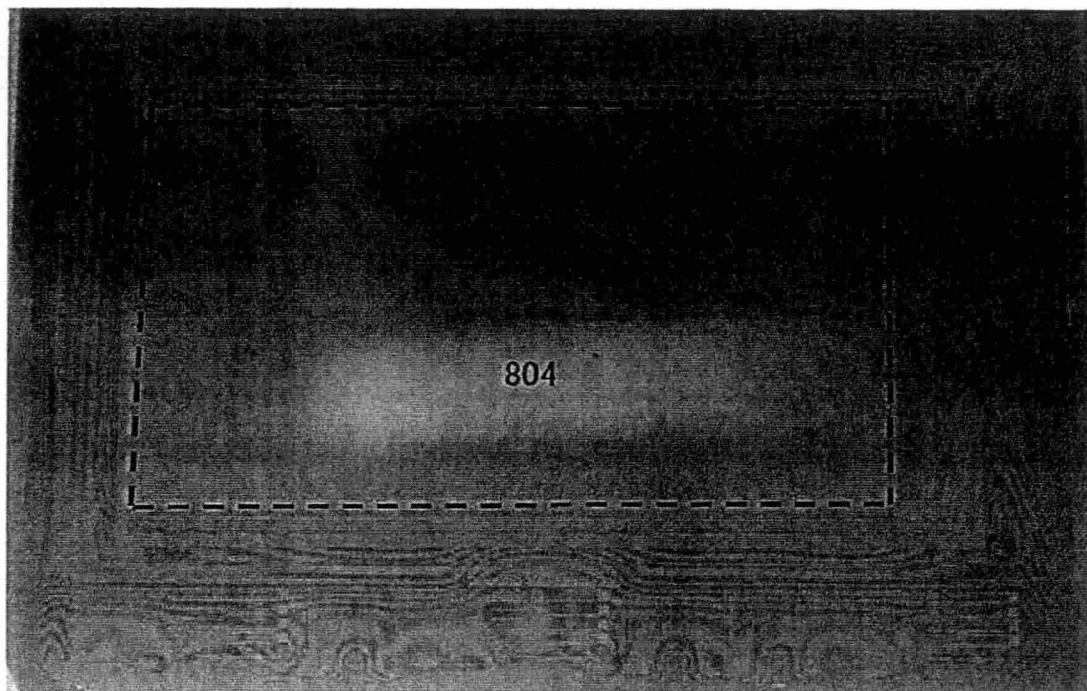


圖 42B

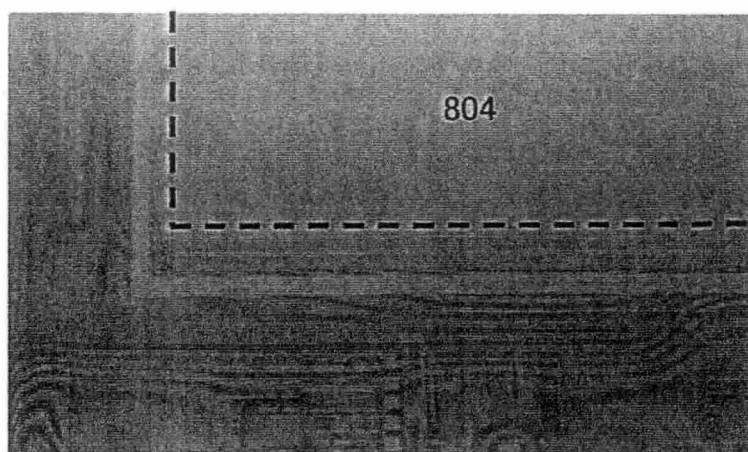


圖 43A

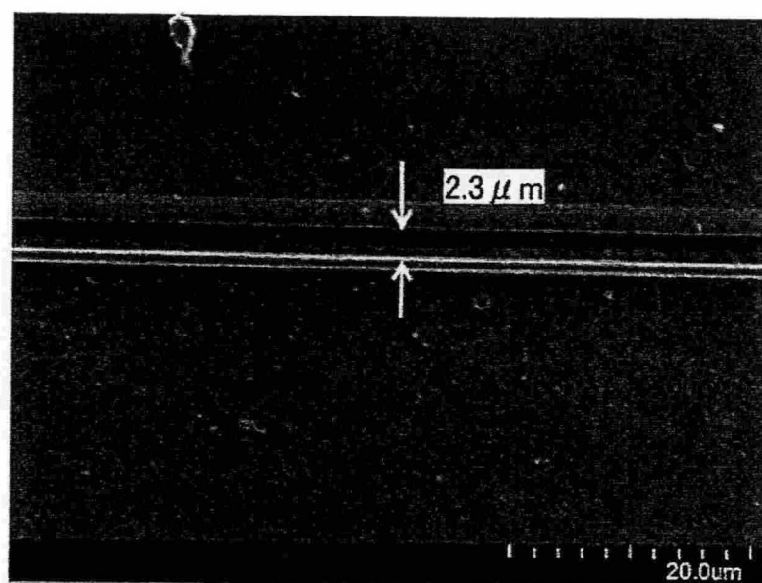


圖 43B

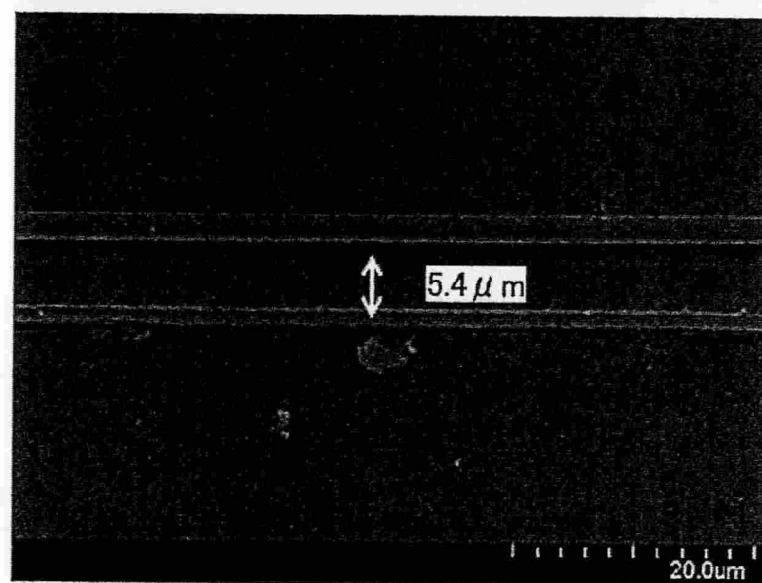


圖 43C

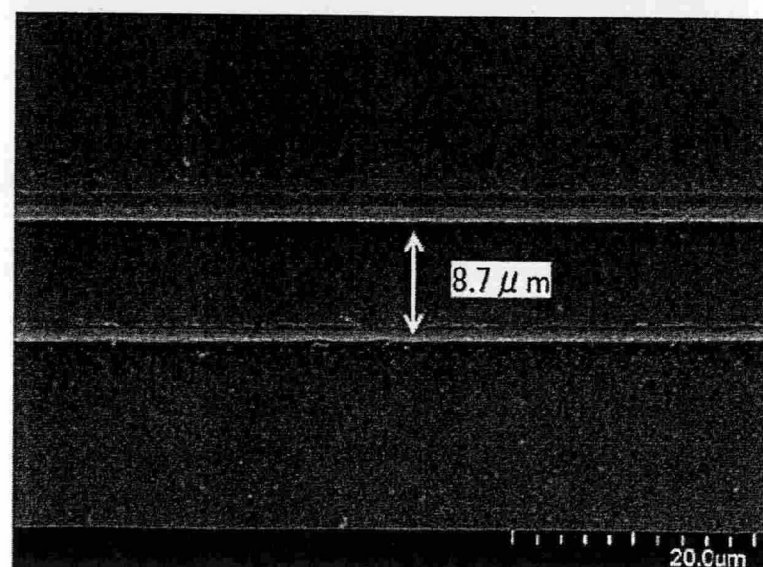


圖 44A

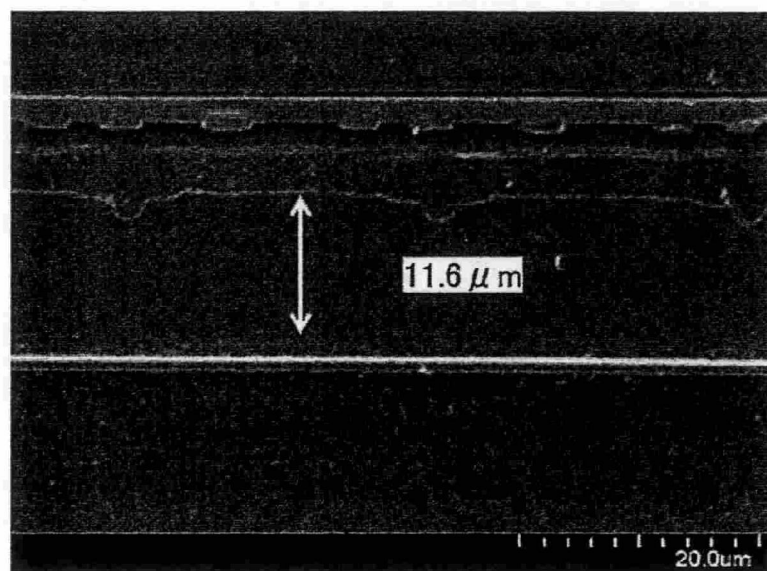


圖 44B

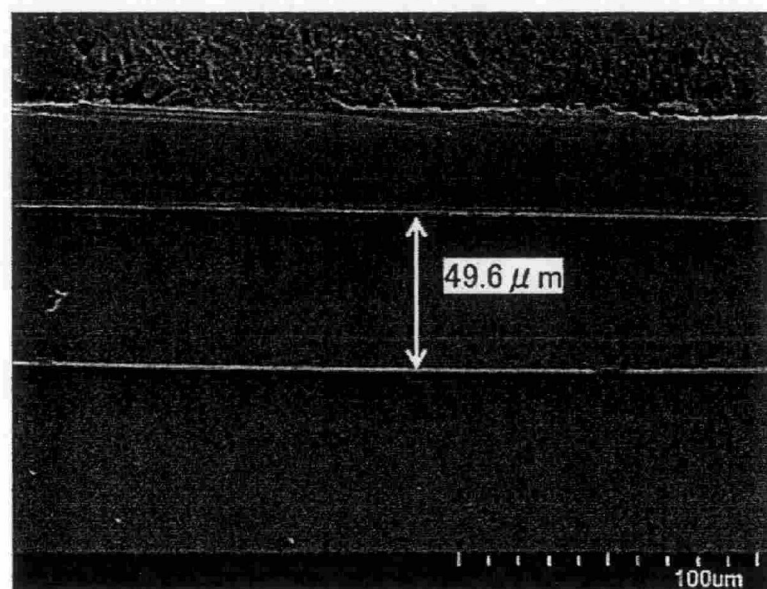


圖 45A

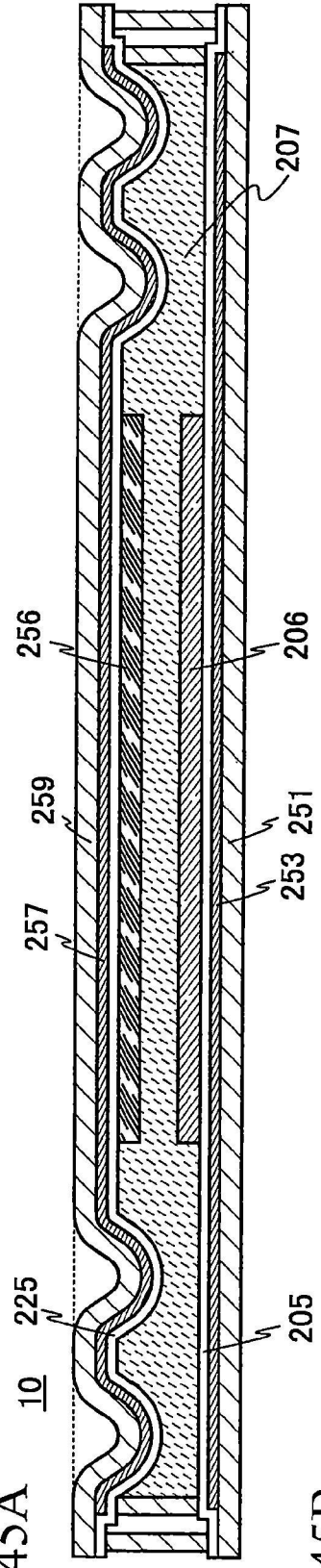


圖 45B

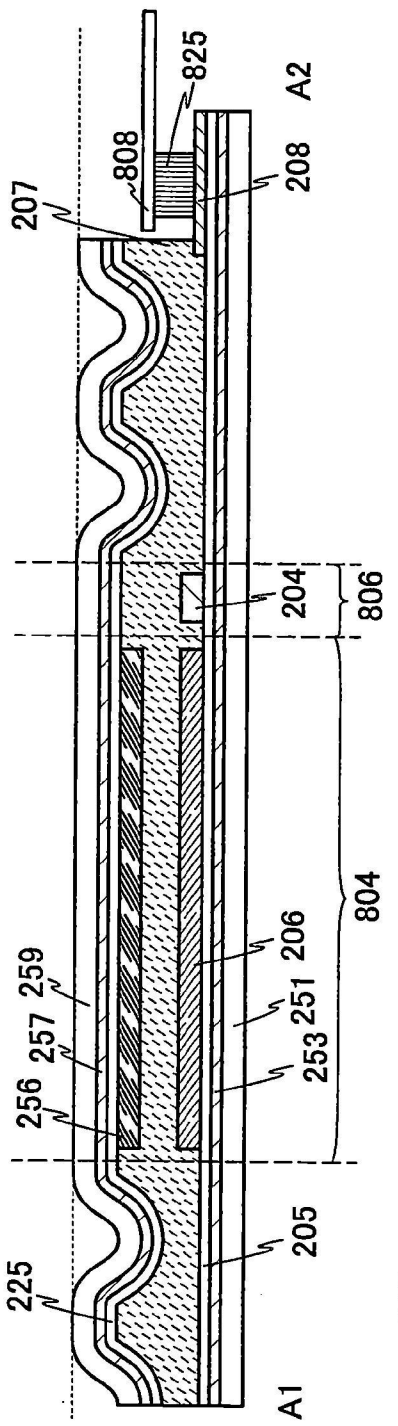


圖 45C

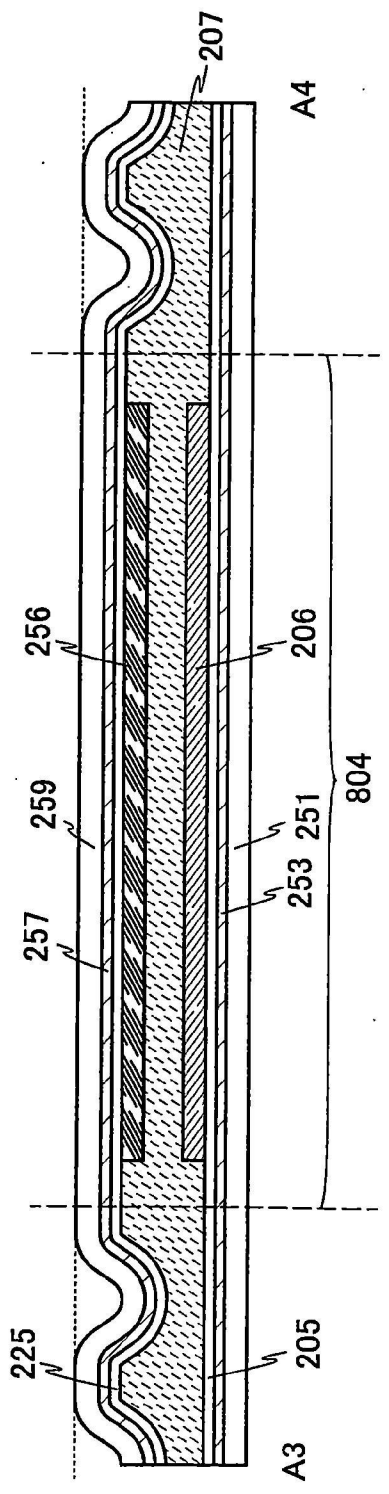


圖 46A

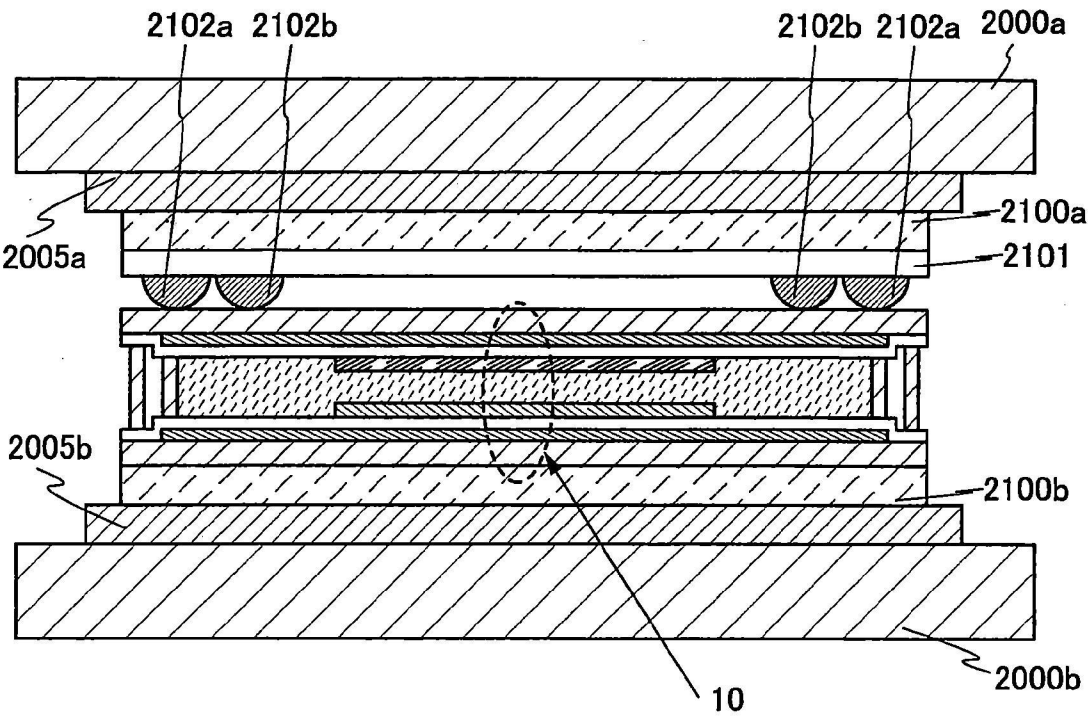


圖 46B

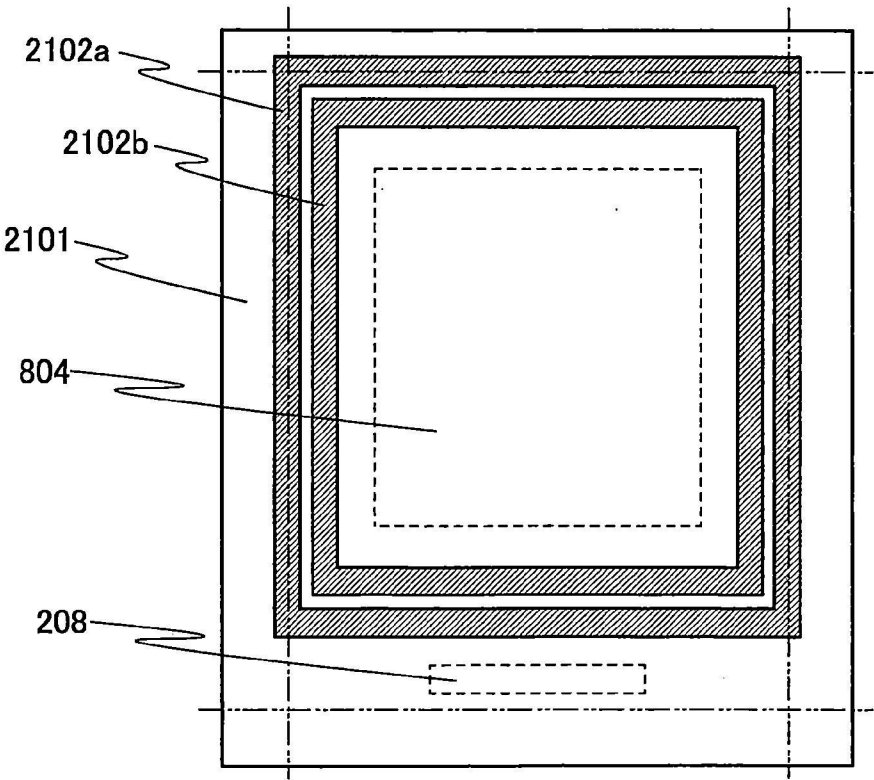


圖 47A

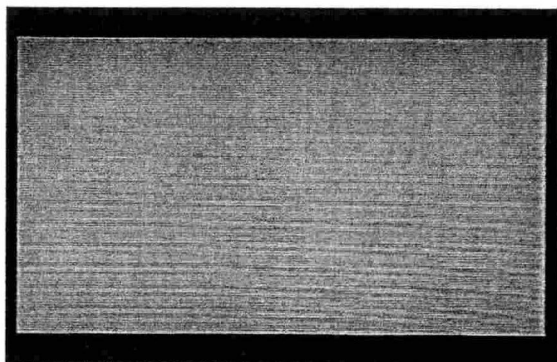


圖 47B

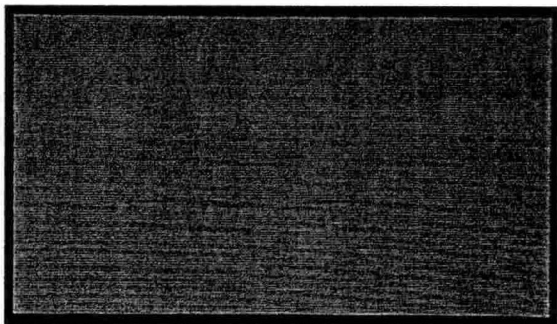


圖 47C

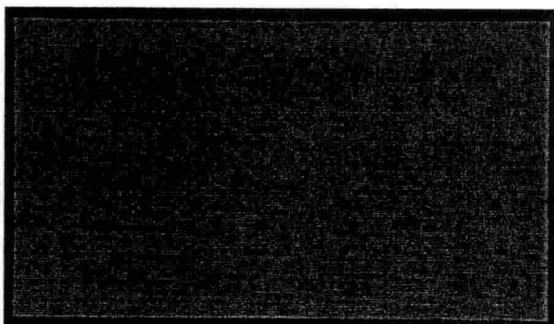


圖 47D



圖 47E

