



(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 I580092 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：103105539

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 19 日

(51)Int. Cl. : H01L51/52 (2006.01)

H01L51/56 (2006.01)

H01L27/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/29 日本

2013-074216

(71)申請人：杰奧萊德股份有限公司 (日本) JOLED INC. (JP)

日本

(72)發明人：根岸英輔 NEGISHI, EISUKE (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200739497A

JP 2012-150901A

US 2009/0101904A1

US 2009/0200937A1

審查人員：謝馨儀

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：19 共 54 頁

(54)名稱

有機電致發光顯示器及電子裝置

ORGANIC EL DISPLAY AND ELECTRONIC APPARATUS

(57)摘要

本發明揭示一種有機電致發光(EL)顯示器，其包含：一下側上之一第一絕緣層及一上側上之一第二絕緣層，該第一絕緣層及該第二絕緣層設置至一顯示區域及一周邊區域；一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由有機層或第二電極覆蓋；及一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

An organic EL display includes: a first insulating layer on a lower side as well as a second insulating layer on an upper side, the first insulating layer and the second insulating layer being provided to a display region and a peripheral region; a first separation groove provided in the first insulating layer between the display region and the peripheral region; a first conductive layer provided on the first insulating layer in the peripheral region, with a side face and a bottom of the first separation groove in between; a covering section in which at least a part of an end face of the second insulating layer is covered by the organic layer or the second electrode; and a sealing section provided on an outer edge side of the covering section, and formed by laminating the first conductive layer and the second electrode.

指定代表圖：

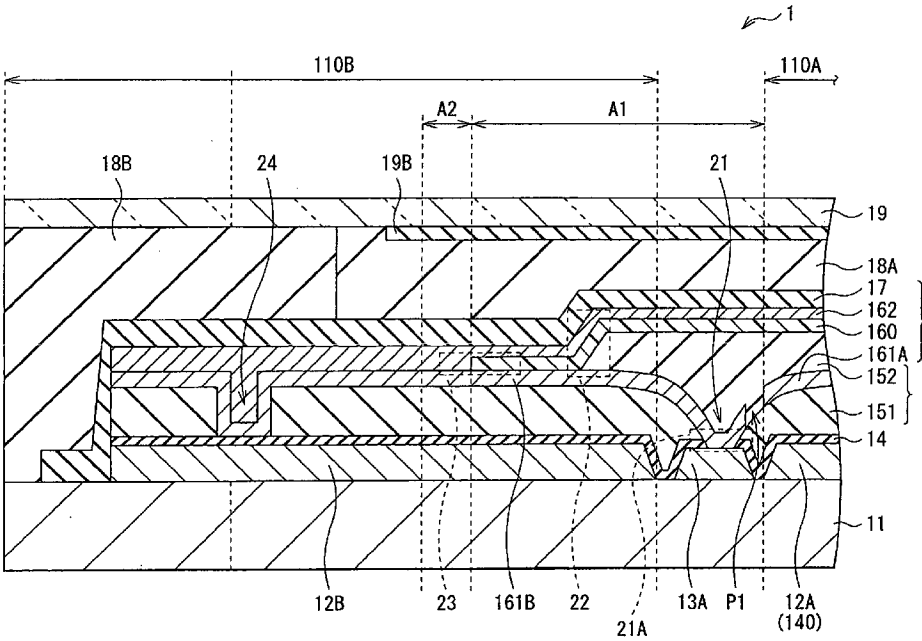


圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 有機電致發光 (EL)顯示器
- 11 . . . 基板
- 12A . . . 像素驅動電路
- 12B . . . 周邊電路
- 13A . . . 金屬層
- 14 . . . 無機絕緣層
- 17 . . . 保護層
- 18A . . . 填料層/接合層
- 18B . . . 密封材料
- 19 . . . 密封基板
- 19B . . . 黑色矩陣 (MB)層
- 21 . . . 分離溝槽
- 21A . . . 陰極接觸件
- 22 . . . 覆蓋區段
- 23 . . . 密封區段
- 24 . . . 分離溝槽
- 110A . . . 顯示區域
- 110B . . . 周邊區域
- 140 . . . 像素驅動電路
- 151 . . . 有機絕緣層/第一絕緣層
- 152 . . . 有機絕緣層/第二絕緣層
- 160 . . . 有機層
- 161A . . . 下電極
- 161B . . . 導電層
- 162 . . . 上電極
- A1 . . . 漸變區域
- A2 . . . 遮罩未對準區域
- P1 . . . 開口

發明摘要

※ 申請案號： 103105539

※ 申請日： 103.2.19

※IPC 分類：H01L 51/52 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

【發明名稱】

有機電致發光顯示器及電子裝置

ORGANIC EL DISPLAY AND ELECTRONIC APPARATUS

【中文】

本發明揭示一種有機電致發光(EL)顯示器，其包含：一下側上之一第一絕緣層及一上側上之一第二絕緣層，該第一絕緣層及該第二絕緣層設置至一顯示區域及一周邊區域；一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由有機層或第二電極覆蓋；及一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

【英文】

An organic EL display includes: a first insulating layer on a lower side as well as a second insulating layer on an upper side, the first insulating layer and the second insulating layer being provided to a display region and a peripheral region; a first separation groove provided in the first insulating layer between the display region and the peripheral region; a first conductive layer provided on the first insulating layer in the peripheral region, with a side face and a bottom of the first separation groove in between; a covering section in which at least a part of an end face of the second insulating layer is covered by the organic layer or the second electrode; and a sealing section provided on an outer edge side of the covering section, and formed by laminating the first conductive layer and the second electrode.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	有機電致發光(EL)顯示器
11	基板
12A	像素驅動電路
12B	周邊電路
13A	金屬層
14	無機絕緣層
17	保護層
18A	填料層/接合層
18B	密封材料
19	密封基板
19B	黑色矩陣(MB)層
21	分離溝槽
21A	陰極接觸件
22	覆蓋區段
23	密封區段
24	分離溝槽
110A	顯示區域
110B	周邊區域
140	像素驅動電路
151	有機絕緣層/第一絕緣層
152	有機絕緣層/第二絕緣層
160	有機層
161A	下電極

161B	導電層
162	上電極
A1	漸變區域
A2	遮罩未對準區域
P1	開口

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

有機電致發光顯示器及電子裝置

ORGANIC EL DISPLAY AND ELECTRONIC APPARATUS

【相關申請案之交叉參考】

本申請案主張2013年3月29日申請之日本優先專利申請案JP2013-74216之權利，該案之全文以引用方式併入本文中。

【先前技術】

本發明係關於一種藉由利用一有機電致發光(EL)現象而發射光之有機EL顯示器，且本發明亦係關於一種包含此一有機EL顯示器之電子裝置。

藉由利用一有機材料之一EL現象而發射光之一有機EL器件具有其中一有機層(其包含層疊於其內之一有機電洞傳輸層及一有機發光層)設置於一陽極與一陰極之間之一組態。此一有機EL器件已受到能夠基於低電壓DC驅動而進行高強度光發射之一發光元件關注。然而，使用此有機EL器件之一顯示器(一有機EL顯示器)具有隨時間逝去而穩定性降低且短壽命之缺點，使得該有機EL器件中之該有機層歸因於水分吸收而劣化，其降低該有機EL器件之光發射強度及/或使光發射不穩定。

因此，例如，日本未審查專利申請公開案第2002-93576號已提出一種有機EL顯示器，其中用於密封之一覆蓋材料安置於一基板之一器件形成面側上。在此器件形成面側上形成一有機EL器件及其他電路。在此有機EL顯示器中，由一密封材料密封該基板與該覆蓋材料之間之一周邊邊緣部分。此外，JP 2002-93576A亦提出提出其中將一硬碳膜設置為防止水蒸氣及類似物進入之一保護膜以覆蓋該密封材料

之外部之一組態。就此一組態而言，使形成於該基板上之該有機EL器件完全免受外部損害。因此，可防止諸如水及氧氣之物質(其等歸因於該有機EL器件之氧化而加速劣化)自外部進入。

此外，除上述提議之外，已提出一種完全固體型有機EL顯示器。在此類型之有機EL顯示器中，用一黏著劑將用於密封之一覆蓋材料黏著於一基板之一器件形成面側上。在此器件形成面側上形成一有機EL器件及其他電路。

【發明內容】

一般而言，在一有機EL顯示器中，在覆蓋使用一薄膜電晶體(TFT)來組態之一驅動電路之一狀態中設置一層間絕緣層。在此層間絕緣層上形成待配置之一有機EL器件。在此情況中，為在藉由降低由形成該驅動電路所致之一台階而整平之一表面上形成該有機EL器件，該層間絕緣層可由(例如)使用一有機光敏絕緣材料或類似者之一整平膜形成。然而，由上述有機光敏絕緣材料製成之此一層間絕緣層(一有機絕緣層)容易允許水通過。因此，存在附著至一雜質且留存於該顯示器中之水容易擴散通過此有機絕緣層之此一缺點。

為解決此一缺點，已提出一種有機EL顯示器，其中一分離溝槽形成於圍繞一顯示區域之一位置處(該顯示區域之一外邊緣側上)。該分離溝槽將類似於上述有機絕緣層之一有機絕緣層分成一內區域側上之一部分及一外區域側上之一部分(例如，參閱日本未審查專利申請公開案第2006-54111號及第2008-283222號)。設置此一分離溝槽防止存在於該有機絕緣層中之該外區域側上之水透過此有機絕緣層進入該內區域側(該顯示區域側)。因此，可抑制由留存於該顯示器中之水通過該有機絕緣層引起之有機層(有機EL器件)之上述劣化。

然而，在(例如)JP 2006-54111A及JP 2008-283222A所提出之此一結構中，在其中一區域遮罩用於形成有機層及類似者之一薄膜之情況

(諸如形成一白色有機EL器件之一情況)中，存在如下文所描述之一缺點，且因此存在改良空間。即，在此一情況中，需要在足夠遠離顯示區域之一位置處形成上述分離溝槽，其考量該區域遮罩之未對準(一遮罩未對準區域)及該薄膜之一環繞(一漸變區域)。為此，需要提供一寬邊框(以增加顯示區域與周邊區域之間之距離)，其使一細長邊框(顯示器之尺寸及成本降低)難以達成。此外，因為需要增加顯示區域與周邊區域之間之距離，所以有機層歸因於此區域(分離溝槽之一內部區域)中之有機絕緣層中所含之水進入至有機層中而劣化。

可期望提供一種能夠改良一有機EL器件之可靠性且達成一細長邊框之有機EL顯示器。亦可期望提供一種具有此一有機EL顯示器之電子裝置。

根據本發明之一實施例，提供一種有機EL顯示器，其包含：一顯示區域，其包含複數個像素，該複數個像素經配置且各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側上且包含一周邊電路；一第一絕緣層及一第二絕緣層，該第一絕緣層位於一下側上，該第二絕緣層位於一上側上，該第一絕緣層及該第二絕緣層經設置以自該顯示區域延伸至該周邊區域；一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由該有機層或該第二電極覆蓋；及一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

根據本發明之一實施例，提供一種包含一有機EL顯示器之電子

裝置，該有機EL顯示器包含：一顯示區域，其包含複數個像素，該複數個像素經配置且各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側上且包含一周邊電路；一第一絕緣層及一第二絕緣層，該第一絕緣層位於一下側上，該第二絕緣層位於一上側上，該第一絕緣層及該第二絕緣層經設置以自該顯示區域延伸至該周邊區域；一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由該有機層或該第二電極覆蓋；及一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

在根據本發明之上述實施例之該有機EL顯示器及該電子裝置中，該第一分離溝槽形成於該顯示區域與該周邊區域之間以將該第一絕緣層分成該顯示區域側上之部分及該周邊區域側上之部分。此外，該密封區段及該覆蓋區段設置於該周邊區域中。在該覆蓋區段中，該第二絕緣層之該端面由該有機層或該第二電極覆蓋。該密封區段設置於該覆蓋區段之該外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。與一典型技術不同，此一組態防止該第一分離溝槽之一外邊緣側上之該第一絕緣層及該第二絕緣層中所含之水進入至該有機層(其對應於既有顯示器中之分離溝槽之上述內部區域)中。在該典型技術中，使一第一絕緣層與一第二絕緣層分離之一分離溝槽形成於一有機層之一形成區域之一外邊緣側上之一部分區域中。

根據本發明之上述實施例之該有機EL顯示器及該電子裝置，該第一分離溝槽設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層

中。此外，該密封區段及該覆蓋區段形成於該周邊區域中。在該覆蓋區段中，該第二絕緣層之該端面由該有機層或該第二電極覆蓋。藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成該密封區段。因此，允許防止該第一分離溝槽之該外邊緣側上之該第一絕緣層及該第二絕緣層中所含之水進入至該有機層中。因此，允許藉由抑制歸因於水之該有機EL器件之劣化而改良可靠性，同時達成一細長邊框。

應瞭解：以上一般描述及以下詳細描述兩者具例示性，且意欲提供所主張發明之進一步解釋。

【圖式簡單說明】

所包含之附圖提供對本發明之一進一步理解，且將附圖併入本說明書以構成本說明書之一部分。該等圖式繪示實施例且與本說明書一起用於描述本發明之原理。

圖1係繪示根據本發明之一實施例之一有機EL顯示器之一組態的一橫截面圖。

圖2係圖1中所繪示之有機EL顯示器之一平面圖。

圖3係繪示圖1中所繪示之有機EL顯示器之一總體組態的一圖式。

圖4係繪示圖3中所繪示之一像素驅動電路之一實例的一圖式。

圖5係圖1中所繪示之有機EL顯示器中所包含之一有機EL器件之一橫截面圖。

圖6係繪示根據一比較實例之一有機EL顯示器之一組態的一橫截面圖。

圖7係繪示根據修改例1之一有機EL顯示器之一組態的一橫截面圖。

圖8係繪示根據修改例2之一有機EL顯示器之一組態之一實例的一橫截面圖。

圖9係繪示根據修改例2之有機EL顯示器之組態之另一實例之一橫截面圖。

圖10係繪示根據修改例3之一有機EL顯示器之一組態之一實例之一橫截面圖。

圖11係繪示根據修改例3之有機EL顯示器之組態之另一實例之一橫截面圖。

圖12係繪示根據修改例4之一有機EL顯示器之一組態之一實例之一橫截面圖。

圖13係繪示根據修改例4之有機EL顯示器之組態之另一實例之一橫截面圖。

圖14A係繪示使用上述實施例及類似者之任何者中之像素之一顯示器之應用實例1之一外觀之一前視透視圖。

圖14B係繪示使用上述實施例及類似者之任何者中之像素之顯示器之應用實例1之一外觀之一後視透視圖。

圖15係繪示應用實例2之一外觀之一透視圖。

圖16A係繪示應用實例3之一外觀之一前視透視圖。

圖16B係繪示應用實例3之一外觀之一後視透視圖。

圖17係繪示應用實例4之一外觀之一透視圖。

圖18係繪示應用實例5之一外觀之一透視圖。

圖19A係包含處於一閉合狀態中之應用實例6之一前視圖、一左側視圖、一右側視圖、一俯視圖及一仰視圖的一圖式。

圖19B係包含處於一敞開狀態中之應用實例6之一前視圖及一側視圖的一圖式。

【實施方式】

下文將參考圖式詳細描述本發明之一實施例。應注意：將依以下順序提供描述：

1.實施例(其中設置一第一分離溝槽及一第二分離溝槽之一實例)

2.修改例

修改例1 (其中將一高電阻層設置於一有機層與一第二電極之間之一實例)

修改例2 (其中設置一第三分離溝槽之一實例)

修改例3 (其中一金屬層經設置以比第二分離溝槽更靠近於一外緣之一實例)

修改例4 (其中設置代替第一分離溝槽之一可移除區段之一實例，藉由將整個區域中之一有機絕緣層移除至一基板之一端而形成該可移除區段)

3.應用實例(應用於電子裝置之實例)

[實施例]

[有機EL顯示器之總體組態實例]

圖1繪示根據本發明之一實施例之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器1)之一橫截面組態。將有機EL顯示器1用作為一有機EL電視接收器或類似者。如圖2中所繪示，將一顯示區域110A及一周邊區域110B設置於一基板11上。將周邊區域110B設置於顯示區域110A之一周邊邊緣上。有機EL顯示器1可為(例如)一頂部發射型顯示器(參閱圖5)，其中使用待在後文中描述之一白色有機EL器件10W及一彩色濾光器19A來自一頂面側(相對於基板11之一側上之一表面)輸出R (紅色)、G (綠色)及B (藍色)之任何者之彩色光。應注意：圖1係沿圖2中所繪示之線I-I截取之有機EL顯示器1之一橫截面圖。圖3繪示圖1中所繪示之有機EL顯示器1之一總體組態之一實例。在顯示區域110A中，將複數個像素2 (紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B)配置成一矩陣。此外，在位於顯示區域110A周圍(位於顯示區域110A之一外邊緣側或一周圍側上)之周邊區域110B中，設置用作為影像顯示器之一驅動器之

一信號線驅動電路120及一掃描線驅動電路130 (待在後文中描述之一周邊電路12B)。

在顯示區域110A中，設置一像素驅動電路140。圖3繪示像素驅動電路140之一實例(紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B之各者之一像素電路之一實例)。像素驅動電路140係形成於待在後文中描述之一下電極161A下方之一主動驅動電路。像素驅動電路140包含一驅動電晶體Tr1、一寫入電晶體Tr2及電晶體Tr1與Tr2之間之一電容器(一保持電容器)Cs。像素驅動電路140進一步包含一第一電源線(Vcc)與一第二電源線(GND)之間之串聯連接至驅動電晶體Tr1之白色有機EL器件10W。換言之，將白色有機EL器件10W設置於紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B之各者中。驅動電晶體Tr1及寫入電晶體Tr2各為一典型薄膜電晶體(TFT)且可處於(例如)一逆交錯型結構(一所謂之底閘型)或一交錯型結構(一頂閘型)中，但其組態不受特別限制。

在像素驅動電路140中，沿一行方向配置複數個信號線120A，且沿一列方向配置複數個掃描線130A。信號線120A之各者與掃描線130A之各者之一交叉點對應於紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B之任何一者。信號線120A之各者連接至信號線驅動電路120。透過信號線120A將一影像信號自信號線驅動電路120供應至寫入電晶體Tr2之一源極電極。掃描線130A之各者連接至掃描線驅動電路130。透過掃描線130A將一掃描信號自掃描線驅動電路130循序供應至寫入電晶體Tr2之一閘極電極。

在本發明實施例之有機EL顯示器1中，如圖1中所繪示，一分離溝槽21 (一第一分離溝槽)形成於顯示區域110A與周邊區域110B之間之一有機絕緣層151 (一第一絕緣層)中。有機EL顯示器1具有一分層結構。在此分層結構中，將一像素驅動電路12A (其對應於像素驅動電路140)、一佈線層(其包含周邊電路12B及一金屬層13A)、一無機絕

緣層14、有機絕緣層151、下電極161A (及一導電層161B)、一有機絕緣層152 (一第二絕緣層)、一有機層160、一上電極162、一保護層17、一填料層(一接合層)18A與一密封材料18B及一彩色濾光器19A與一BM (黑色矩陣)層19B依序層疊於基板11上。此外，將一密封基板19黏著至該分層結構上以密封此結構。

將分離溝槽21設置於顯示區域110A與周邊區域110B之間之有機絕緣層151中。明確言之，將分離溝槽21設置於有機絕緣層151中之對應於金屬層13A之一位置處以將有機絕緣層151分成顯示區域110A側上之一部分及周邊區域110B側上之一部分。分離溝槽21之側壁及一底部由下電極161A及導電層161B覆蓋。下電極161A及導電層161B係在相同程序中由相同材料形成之導電膜。例如，可由設置於分離溝槽21之顯示區域110A側上之側壁中之一開口P1使下電極161A與導電層161B彼此分離，使得各自區域相對於彼此不導電。此外，在本發明實施例中，分離溝槽21穿過無機絕緣層14，且覆蓋分離溝槽21之底部之導電層161B形成一連接區段(待在後文中描述之一陰極接觸件21A)，其中將導電層161B直接層疊於金屬層13A上。分離溝槽21可具有(例如)約10微米至約100微米之一內徑。分離溝槽21具有等於有機絕緣層151之一厚度與無機絕緣層14之一厚度之總和之一深度。分離溝槽21之深度可為(例如)約500奈米至約5000奈米。

基板11係一支撐件，其具有配置於其之一主表面側上之白色有機EL器件10W。對於基板11，可使用石英、玻璃、金屬箔、樹脂膜或樹脂薄片、及類似者之任何者。

像素驅動電路12A及周邊電路12B係包含信號線驅動電路120、掃描線驅動電路130及類似者之驅動電路(影像顯示器之驅動器)。像素驅動電路12A及周邊電路12B形成於基板11上之有機絕緣層151下方(明確言之，介於基板11與無機絕緣層14之間)。

金屬層13A充當像素驅動電路12A (140)及周邊電路12B之一佈線層，且亦充當用於與待在後文中描述之上電極162 (陰極接觸件21A)接觸之一佈線層(一電極)。金屬層13A可由(例如)一單純物質或一金屬元素(諸如鋁(Al)、銅(Cu)及鈦(Ti))之一合金製成。

無機絕緣層14幾乎均勻地形成於像素驅動電路12A、周邊電路12B、金屬層13A及基板11上。無機絕緣層14可由(例如)一無機材料(諸如氧化矽(SiO_x)、氮化矽(SiN_x)、氮氧化矽(SiN_xO_y)、氧化鈦(TiO_x)及氧化鋁(Al_xO_y))製成。

有機絕緣層151及152各充當一像素間絕緣層。有機絕緣層151形成於一下側上，且有機絕緣層152形成於一上側上。該下側上之有機絕緣層151經形成以在基板11上自顯示區域110A延伸至顯示區域110A之一外區域(例如至基板11之一端，通過周邊區域110B)。形成自顯示區域110A至周邊區域110B之一部分(例如靠近於顯示區域110A之周邊區域110B之一部分(在一漸變區域A1中))的該上側上之有機絕緣層152，且其之一端面由有機層160覆蓋。有機絕緣層151及152可各由(例如)一有機材料(諸如聚醯亞胺、丙烯酸、酚醛清漆樹脂及矽氧烷)製成。

下電極161A、有機層160及上電極162處於用於組態上述白色有機EL器件10W之一分層結構中。

下電極161A充當一陽極(一陽極電極)，且被提供給顯示區域110A中之各色彩之像素2 (2R、2G及2B)之各者。此外，在顯示區域110A之外區域(主要為周邊區域110B)中，形成待延伸之下電極161A，且幾乎均勻地形成由開口P1斷接之導電層161B。換言之，下電極161A及導電層161B在相同程序中由相同材料形成，且可由(例如)具有約70%之光學反射率之一金屬材料(例如鋁(Al)、氧化銦錫(ITO)及銀(Ag)之一層疊層、或類似者)製成。

有機層160形成於有機絕緣層152及導電層161B上以自顯示區域110A延伸至周邊區域110B之一部分。明確言之，有機層160經形成以自顯示區域110A延伸至圖1中所繪示之漸變區域A1。在漸變區域A1中，形成覆蓋有機絕緣層152之一端面之一覆蓋區段22。此處，漸變區域A1係形成有機層160之一膜之一環繞區域，其係形成於顯示區域110A之一外邊緣(一周圍)上之一區域。

如圖5中所繪示，有機層160具有一分層結構，其中自下電極161A側依序層疊一電洞注入層160A、一電洞傳輸層160B、一發光層160C、一電子傳輸層160D及一電子注入層160E。在此等層中，可根據需要設置除發光層160C之外之該等層。電洞注入層160A經設置以提高電洞注入效率且防止洩漏。電洞傳輸層160B意欲提高至發光層160C之電洞傳輸效率。發光層160C係其中由施加一電場引起電子-電洞重組以產生光之一層。電子傳輸層160D意欲提高至發光層160C之電子傳輸效率。電子注入層160E意欲提高電子注入效率。應注意：有機層160之一材料不受特別限制，且可為一典型低分子或聚合物有機材料。

上電極162充當一陰極(一陰極電極)，且被設置為顯示區域110A中之像素2之各者之一共同電極。上電極162係一透明電極，且可較佳地由(例如)一材料(諸如ITO、IZO (氧化銦鋅)及ZnO (氧化鋅))製成。此外，在基板11上，上電極162經形成以自顯示區域110A延伸至顯示區域110A之外區域(例如周邊區域12B之一端)。明確言之，上電極162經形成以比設置於導電層161B上之有機層160進一步擴展通過覆蓋有機絕緣層152之端面的覆蓋區段22。在此擴展區域中，將上電極162直接層疊於導電層161B上，且設置用於使有機層160 (及有機絕緣層152)免受外部空氣損害之一密封區段23。此防止水進入至有機絕緣層152及有機層160中。應注意：有機層160可不必覆蓋有機絕緣層152之

端面，且上電極162可直接覆蓋有機絕緣層152之端面。

此外，由於將上電極162直接層疊於周邊區域110B中之導電層161B上(如上文所描述)，所以上電極162及金屬層13A透過導電層161B而電連接。換言之，在顯示區域110A與周邊區域110B之間，形成使有機絕緣層151分離之分離溝槽21，且形成其中將上電極162與金屬層13A電連接之所謂陰極接觸件21A。如圖2中所繪示，陰極接觸件21A經設置以與分離溝槽21一起連續包圍顯示區域110A。由於陰極接觸件21A經如此設置以包圍一顯示面板(顯示區域110A)，所以可在該面板之尺寸增大時防止該面板之一中央部分之亮度降低之一可能性。

保護層17形成於上電極162上，且可(例如)形成於基板11上以連續覆蓋周邊電路12B、無機絕緣層14、有機絕緣層151、導電層161B及上電極162之各者之一端面。保護層17可由(例如)一無機材料(諸如氧化矽(SiO_x)、氮化矽(SiN_x)、氮氧化矽(SiN_xO_y)、氧化鈦(TiO_x)及氧化鋁(Al_xO_y))製成。

填料層18A幾乎均勻地形成於保護層17上，且充當一接合層。填料層18A可由(例如)樹脂(諸如環氧樹脂及丙烯酸樹脂)製成。

密封材料18B安置於基板11之端(一端部邊緣)處，且充當用於自外部密封基板11與密封基板19之間之各層之一構件。此一密封材料18B亦可由(例如)樹脂(諸如環氧樹脂及丙烯酸樹脂)製成。

密封基板19與填料層18A及密封材料18B一起密封白色有機EL器件10W。密封加基板19由對自紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B之各者輸出之各彩色光透明之一材料(諸如玻璃)製成。在密封基板19之基板11側上之一表面上，例如，可將包含一紅色濾光器、一綠色濾光器及一藍色濾光器之彩色濾光器19A設置於對應於像素2之各者之一位置處，且可將BM層19B (一光屏蔽膜)設置於像素2之間。就此一組態而言，允許自紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B之各者

中之白色有機EL器件10W輸出之白光穿過各色彩之上述彩色濾光器，使得紅光、綠光及藍光之各者被輸出。此外，紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B以及其等之間之佈線中所反射之外部光經吸收以改良對比度。

應注意：除上述分離溝槽21之外，可將一分離溝槽24設置於有機絕緣層151中。形成比分離溝槽21進一步向外之分離溝槽24（在對應於周邊電路12B之一位置處）。明確言之，分離溝槽24形成於其中將上電極162直接層疊於導電層161B上之一區域中。分離溝槽24將比有機絕緣層152寬之形成於周邊區域110B中之有機絕緣層151進一步分成一內區域側上之一部分及一外區域側上之一部分。此減少設置於周邊區域110B中之有機絕緣層151中所含之水進入，且減少透過用作為一進入路徑之有機絕緣層151自外部進入之水進入。分離溝槽24可具有(例如)約10微米至約1000微米之一內徑及(例如)約500奈米至約5000奈米之一深度。應注意：分離溝槽24之一壁面及一底面由導電層161B覆蓋，且上電極162經設置以填充該溝槽之內部。

[製造有機EL顯示器1之方法]

例如，有機EL顯示器1可製造如下：

首先，在由上述材料製成之基板11上，形成像素驅動電路12A (140)及周邊電路12B。此外，與此同時，可藉由透過(例如)濺鍍形成一膜且接著藉由(例如)光微影及蝕刻將該膜圖案化為一所要形狀而形成由上述材料製成之金屬層13A。隨後，可藉由(例如)電漿CVD (化學氣相沈積)而在像素驅動電路12A、周邊電路12B及金屬層13A上形成由上述材料製成之無機絕緣層14。然而，用於此程序中之膜形成方法不限於上述CVD，且例如可使用PVD (物理氣相沈積)、ALD (原子層沈積)及氣相(真空)沈積之任何者。隨後，金屬層13A經圖案化以與藉由光微影之顯示區域110A之圖案化同時被暴露，且藉由蝕刻而移除

金屬層13A上之無機絕緣層。

接著，在無機絕緣層14上，可藉由(例如)塗佈(一濕式法)(諸如旋轉塗佈)及一微滴排放法而形成由上述材料製成之有機絕緣材料151。隨後，可藉由(例如)光微影而在顯示區域110A與周邊區域110B之間形成分離溝槽21以將有機絕緣層151分成顯示區域110A側上之部分及周邊區域110B側上之部分。同時，分離溝槽24形成於周邊區域110B之一部分中(對應於周邊電路12B之一區域中)以將形成於周邊區域110B中之有機絕緣層151進一步分成內區域側上之部分及外區域側上之部分。接著，在有機絕緣層151上，可藉由透過(例如)濺鍍形成一膜且接著藉由(例如)光微影將該膜圖案化為一所要形狀而形成包含下電極161A及導電層161B且由上述材料製成之金屬膜。明確言之，如圖1中所繪示，在顯示區域110A與周邊區域110B之間之一邊界附近斷接下電極161A，使得各自區域相對於彼此不導電。因此，分離溝槽21及分離溝槽24之側面及底部分別由對應於其等之下電極161A及導電層161B覆蓋。

接著，在下電極161A、導電層161B及有機絕緣層151上，可藉由(例如)塗佈(一濕式法)(諸如旋轉塗佈)及一微滴排放法而形成由上述材料製成之有機絕緣層152。接著，可藉由(例如)光微影而移除周邊區域110B之一部分中之有機絕緣層152。隨後，在有機絕緣層152上，可藉由(例如)氣相沈積、使用覆蓋顯示區域110A之一區域遮罩而形成包含於有機層160中且由上述材料製成之各層。實際上，在此程序中，有機層160經沈積以自顯示區域110A延伸至圖1中所繪示之漸變區域A1。

接著，可透過使用(例如)濺鍍而在有機層160及導電層161B上形成由上述材料製成之上電極162以亦填充分離溝槽24之內部。隨後，在上電極162上，可使用(例如)電漿CVD、PVD、ALD及氣相沈積之

任何者來形成由上述材料製成之保護層17。因此，上電極162之頂面及周邊電路12B、無機絕緣層14、有機絕緣層151、導電層161B及上電極162之各者之側面由保護層17覆蓋。

隨後，在由上述材料製成之密封基板19上，可藉由(例如)塗佈(諸如旋轉塗佈)且接著使用光微影來圖案化而各形成彩色濾光器19A及BM層19B。

接著，各由上述材料製成之填料層18A及密封材料18B形成於密封基板19上。最後，將密封基板19黏著於填料層18A及密封材料18B上。因此，完成圖1中所繪示之有機EL顯示器1。

[有機EL顯示器1之功能及作用]

在有機EL顯示器1中，透過寫入電晶體Tr2之閘極電極而將掃描信號自掃描線驅動電路130供應至像素2之各者，且由保持電容器Cs保持透過寫入電晶體Tr2而自信號線驅動電路120發送之影像信號。換言之，依據由保持電容器Cs保持之信號而將驅動電晶體Tr1控制為導通或切斷。此引起將一驅動電流 I_d 供給至白色有機EL器件10W中，使得光之發射基於電洞-電子重組而發生。此處，有機EL顯示器1係一頂部發射型顯示器，因此，此光在穿過上電極162、保護層17、填料層18A、各色彩之彩色濾光器(圖中未繪示)及密封基板19之後被提取。以此方式，在有機EL顯示器1中執行影像顯示(彩色影像顯示)。

順便說一句，此類型之一有機EL顯示器一般具有以下缺點。在此類型之有機EL顯示器中，一有機EL器件中之一有機層歸因於水分吸收而劣化，其降低有機EL器件之光發射強度及/或使光發射不穩定以導致隨時間逝去之穩定性降低及一短壽命。

(比較實例)

在根據圖6中所繪示之一比較實例之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器100)中，藉由設置防止水進入有機層160之以下結構而解決上

述缺點(歸因於水之有機EL器件中之有機層之劣化)。圖6繪示根據該比較實例之有機EL顯示器100之一橫截面組態。在有機EL顯示器100中，作為防止水進入有機層160之結構，兩個(兩種)分離溝槽101及102形成於包圍顯示區域110A之各自位置處(顯示區域110A之一外邊緣側或一周圍側上)。

明確言之，首先，分離溝槽101形成於對應於密封材料18B之一區域(接近基板11之端)中。分離溝槽101將有機絕緣層151及152之各者分成一內區域側上之一部分及一外區域側上之一部分。此外，分離溝槽102形成於顯示區域110A與周邊區域110B之間之一區域中。明確言之，分離溝槽102形成於周邊區域110B與上述漸變區域A1及一遮罩未對準區域A2之一周圍側(一外邊緣側)之間之一區域中。與本發明實施例之有機EL顯示器1中之分離溝槽21不同，分離溝槽102將有機絕緣層151及152兩者之各者分成顯示區域110A側上之部分及周邊區域110B側上之部分。

在比較實例之有機EL顯示器100中，設置上述分離溝槽102，且因此防止存在於周邊區域110B側上之有機絕緣層151及152中之水透過有機絕緣層151及152進入顯示區域110A側上之一部分。因此，除可藉由使用分離溝槽101而防止水自外部進入至有機層160中之此一作用之外，可抑制歸因於留存於有機顯示器100內之水通過有機絕緣層151及152之有機層160之劣化。

然而，在其中區域遮罩用於包含白色有機EL器件10W之有機層160之層之膜形成中(如上文所描述)之一情況中，比較實例之有機EL顯示器100中出現以下缺點。在此一情況中，需要在足夠遠離顯示區域110A之一位置處形成上述分離溝槽102，其考量區域遮罩之未對準(圖中之遮罩未對準區域A2)及一環繞(圖中之漸變區域A1)。明確言之，如上文所描述，分離溝槽102形成於周邊區域110B與漸變區域A1

及遮罩未對準區域A2之周圍側(外邊緣側)之間之區域中。此係因為分離溝槽102經設置以使有機絕緣層151及152兩者之各者分離，且因此難以在其中將(可能)形成有機層160之漸變區域A1及遮罩未對準區域A2中形成分離溝槽102。

因此，在比較實例之有機EL顯示器100中，需要設置一寬邊框(如圖6中所繪示)以使一細長邊框難以達成。此外，顯示區域110A與周邊區域110B之間之區域之距離較長，且此區域(分離溝槽102之一內部區域)中之有機絕緣層151及152中所含之水因此可進入有機層160，其可引起有機層160劣化。

(本發明實施例)

相比而言，在本發明實施例之有機EL顯示器1中，與比較實例不同，分離溝槽21設置於顯示區域110A與周邊區域110B之間以將有機絕緣層151分成顯示區域110A側上之部分及周邊區域110B側上之部分。此外，就有機絕緣層152而言，移除漸變區域A1之周圍(外邊緣)側上之一部分，且有機絕緣層152之端面由有機層160或上電極162覆蓋。此外，有機層160 (及有機絕緣層152)由下電極161A及形成於有機層160上之上電極162密封。換言之，在有機EL顯示器1中，與比較實例不同，在漸變區域A1及遮罩未對準區域A2之一內部周圍側上使下側上之有機絕緣層151選擇性分離。另外，自有機層160之形成區域之顯示區域110A側移除設置於周邊區域110B中之有機絕緣層152，使得有機絕緣層152與有機層160一起由導電層161B及上電極162密封。

就此一組態而言，在本發明實施例中，與其中形成分離溝槽102之比較實例不同，形成於周邊區域110B中之有機絕緣層151中所含之水及透過用作為一進入路徑之有機絕緣層151自外部進入之水被防止進入有機層160。另外，減少可自有機絕緣層152進入有機層160之水之數量。

此外，防止水進入至有機層160中之結構(諸如分離溝槽21及類似者)形成於顯示區域110A與周邊區域110B之間(比較實例中之漸變區域A1及遮罩未對準區域A2之一內部區域中)。因此，可在更靠近於顯示區域110A (相較於比較實例)之一位置處形成周邊電路12B (周邊區域110B)。換言之，可相較於比較實例而使一邊框進一步變窄(以減小顯示區域110A與周邊區域110B之間之距離)，藉此達成一細長邊框(顯示器之尺寸及成本降低)。

此外，在本發明實施例之分離溝槽21中，將其上層疊上電極162之導電層161B層疊於金屬層13A上，使得上電極162及金屬層13A電連接。換言之，將陰極接觸件21A設置於顯示區域110A與周邊區域110B之間以連續包圍顯示區域110A。因此，可降低顯示面板之亮度不均勻性。此外，分離溝槽24形成於有機絕緣層151中以比分離溝槽21進一步向外定位。因此，進一步減少有機絕緣層151中所含之水及透過用作為進入路徑之有機絕緣層151自外部進入之水。

如上文所描述，在本發明實施例中，分離溝槽21形成於顯示區域110A與周邊區域110B之間。分離溝槽21將有機絕緣層151分成顯示區域110A側上之部分及周邊區域110B側上之部分。另外，設置覆蓋區段22及密封區段23。在覆蓋區段22中，有機絕緣層152之端面由有機層160或上電極162覆蓋。在密封區段23中，有機層160由導電層161B及上電極162密封。因此，可防止水進入至有機層160中。因此，可藉由抑制白色有機EL器件10W之劣化而改良可靠性。亦可減小顯示區域110A與周邊區域110B之間之距離，藉此達成一細長邊框。

[修改例]

接著，將描述上述實施例之修改例(修改例1至修改例4)。應注意：與上述實施例中之元件相同之元件將具有與上述實施例之元件相同之參考元件符號，且將適當不予描述。

(修改例1)

圖7繪示根據修改例1之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器1A)之一橫截面組態。有機EL顯示器1A與上述實施例之有機EL顯示器之不同點在於：一高電阻層163設置於有機層160與上電極162之間。

如圖7中所繪示，可設置(例如)比有機層160之形成區域寬之高電阻層163以覆蓋有機層160之頂面及側面(端面)。由導電層161B及上電極162以類似於上述實施例中之有機層160之方式之一方式密封高電阻層163之一端面。高電阻層163之一材料之實例可包含具有1歐姆厘米至 10^7 歐姆厘米之電阻之一材料。高電阻層163之材料之特定實例可包含氧化鈮(NbOx)、氧化鈦(TiOx)、氧化鉬(MoOx)、氧化鉭(TaOx)、氧化鈮(NbOx)及氧化鈦(TiOx)之一混合物、氧化鈦(TiOx)及氧化鋅(ZnOx)之一混合物及氧化矽(SiOx)及氧化錫(SnOx)之一混合物。

因此，將高電阻層163設置於有機層160與上電極162之間產生抑制在有機EL顯示器1A中出現一暗點之一作用及上述實施例中之作用。

(修改例2)

圖8繪示根據修改例2之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器1B)之一橫截面組態。有機EL顯示器1B與上述實施例之有機EL顯示器之不同點在於：複數個分離溝槽(分離溝槽24及25)形成於有機絕緣層151中以比分離溝槽21進一步向外定位。此外，圖9繪示本修改例與上述修改例1之一組合。明確言之，圖9繪示一有機EL顯示器1C之一橫截面組態，其中高電阻層163設置於有機層160與上電極162之間，且分離溝槽24及25形成於有機絕緣層151中以比分離溝槽21進一步向外定位。應注意：在本修改例中，設置使有機絕緣層151分離之兩個分離溝槽(分離溝槽24及25)，但本修改例不限於此，且可形成三個或三個以上分離溝槽。

在亦具有上述組態之有機EL顯示器1B及1C中，可產生類似於上述實施例之作用之作用。另外，由於複數個分離溝槽設置於有機絕緣層151中以比分離溝槽21進一步向外定位，所以實現進一步減少有機絕緣層151中所含之水及透過用作為一進入路徑之有機絕緣層151自外部進入之水之進入之一作用。

(修改例3)

圖10繪示根據修改例3之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器1D)之一橫截面組態。有機EL顯示器1D與上述實施例之有機EL顯示器之不同點在於：一金屬層13B比周邊電路12B進一步向外設置，且導電層161B及上電極162亦電連接於金屬層13B處。此外，圖11繪示本修改例與上述修改例1之一組合。明確言之，圖11繪示一有機EL顯示器1E之一橫截面組態，其中高電阻層163設置於有機層160與上電極162之間，且金屬層13B比周邊電路12B進一步向外設置，使得導電層161B及上電極162電連接。

在亦具有上述組態之有機EL顯示器1D及1E中，可產生類似於上述實施例之作用之作用。另外，比周邊電路12B進一步向外設置金屬層13B可將電阻減小至低於僅具有導電層161B及金屬層13A之陰極接觸件之電阻，藉此進一步降低顯示面板之亮度不均勻性。

(修改例4)

圖12繪示根據修改例4之一有機EL顯示器(一有機EL顯示器1F)之一橫截面組態。有機EL顯示器1F與上述實施例之有機EL顯示器之不同點在於：在由分離溝槽21分離之有機絕緣層151中，移除周邊區域110B側上之一部分。此外，圖13繪示本修改例與上述修改例1之一組合。明確言之，圖13繪示一有機EL顯示器1G之一橫截面組態，其中高電阻層163設置於有機層160與上電極162之間，且在由分離溝槽21分離之有機絕緣層151中，移除周邊區域110B側上之部分。

在亦具有上述組態之有機EL顯示器1F及1G中，自周邊電路12B之頂面移除含有損及有機層160之水之有機絕緣層151以減小有機絕緣層151之形成區域。因此，以比上述實施例之方式更可靠之一方式防止水進入至有機層160中。換言之，可進一步抑制歸因於水之白色有機EL器件10W之劣化。

然而，在本修改例中，可較佳地不移除周邊電路12B上之有機絕緣層151，此係因為將絕緣層設置於導電層161B與無機絕緣層14之間可減小一寄生電容。

[應用實例]

下文將描述上述實施例及修改例中之有機EL顯示器(有機EL顯示器1及1A至1G)之應用實例。上述實施例及修改例之有機EL顯示器可應用於所有領域中之電子裝置，其等將外部輸入影像信號或內部產生影像信號顯示為靜態或動態影像。該等電子裝置可包含電視接收器、數位相機、膝上型個人電腦、可攜式終端機(諸如行動電話)及視訊相機。

上述實施例及修改例之有機EL顯示器1及1A至1G可適合應用於(例如)以下電子裝置。

(應用實例1)

圖14A及14B各繪示一智慧型電話之一外觀。圖14A繪示一前面，且圖14B繪示一後面。此智慧型電話可包含(例如)一顯示區段610(上述顯示器之任何者)、一非顯示區段620(一外殼)及一操作區段630。操作區段630可設置於非顯示區段620之一前表面上(如圖14A中所繪示)或非顯示區段620之一頂面上(如圖14B中所繪示)。

(應用實例2)

圖15繪示根據應用實例2之一電視接收器之一外觀。此電視接收器可具有(例如)包含一前面板210及一濾光玻璃220之一影像顯示螢幕

區段200。影像顯示螢幕區段200對應於上述顯示器之任何者。

(應用實例3)

圖16A及16B各繪示根據應用實例3之一數位相機之一外觀。圖16A繪示一前面，且圖16B繪示一後面。此數位相機可包含(例如)一閃光發射區段310、一顯示區段320、一選單開關330及一快門按鈕340。顯示區段320對應於上述顯示器之任何者。

(應用實例4)

圖17繪示根據應用實例4之一膝上型個人電腦之一外觀。此膝上型個人電腦可包含(例如)一主體區段410、經設置以輸入字元及類似者之一鍵盤420、及顯示一影像之一顯示區段430。顯示區段430對應於上述顯示器之任何者。

(應用實例5)

圖18繪示根據應用實例5之一視訊相機之一外觀。此視訊相機可包含(例如)一主體區段510、安置於主體區段510之一前面上以拍攝一物件之一影像之一鏡頭520、用於拍攝之一開始/停止開關530、及一顯示區段540。顯示區段540對應於上述顯示器之任何者。

(應用實例6)

圖19A及19B各繪示根據應用實例6之一行動電話之外觀。圖14A繪示處於閉合狀態中之該行動電話之一前視圖、一左側視圖、一右側視圖、一俯視圖及一仰視圖。圖14B繪示處於一敞開狀態中之該行動電話之一前視圖及一側視圖。此行動電話可為(例如)其中一上外殼710及一下外殼720由一耦合區段(一鉸鏈區段)730連接之一單元，且包含一顯示器740、一子顯示器750、一閃光燈760及一相機770。顯示器740或子顯示器750對應於上述顯示器之任何者。

[其他修改例]

上文已參考實施例、修改例及應用實例描述本發明，但本發明

不限於此且可以各種方式修改。

例如，各層之材料及厚度或實施例及類似者之各者中所描述之膜形成方法及條件不受限制。替代地，可採用其他材料及厚度或其他膜形成方法及條件。明確言之，例如，在上述實施例及類似者中，已描述其中根據本發明之一些實施例之「第一絕緣層」及「第二絕緣層」係有機絕緣層(有機絕緣層151及152)之情況。然而，在一些情況中，可使用除有機材料之外之一材料來組態此等絕緣層。

另外，在上述實施例及類似者中，已描述使用頂部發射型有機EL顯示器之情況。然而，有機EL顯示器不限於此類型，且可為一底部發射型。當有機EL顯示器係底部發射型時，來自有機層160中之發光層之光在穿過下電極及基板11之後被提取至外部。此外，在此一有機EL顯示器中，可設置一所謂之微腔(微共振器)結構。此微共振器結構可為(例如)其中具有一預定折射率差異之複數個層層疊於一對反射膜之間且藉由在該對反射膜之間重複入射光之反射而執行光學侷限之一結構。

此外，在上述實施例及類似者中，已明確地描述有機EL器件之組態。然而，未必設置所有層，或可進一步設置其他層。例如，在上述實施例及類似者中，有機EL器件(白色有機EL器件10W)之有機層160具有分層結構，其中自下電極161A側依序層疊電洞注入層160A、電洞傳輸層160B、發光層160C、電子傳輸層160D及電子注入層160E。然而，有機層160不限於此類型之結構。例如，有機層160可具有一所謂之堆疊結構。明確言之，在該堆疊結構中，一電荷產生層形成於上述分層結構上，且一電洞注入層160A'、一電洞傳輸層160B'、一發光層160C'、一電子傳輸層160D'及一電子注入層160E'層疊於該電荷產生層上。

應注意：在層之間具有電荷產生層之該等層(例如電洞注入層

160A及160A')可各由相同材料形成，或可由不同材料形成，且可較佳地使用適合於發光層160C及160C'之各者之一材料。另外，發光層160C及160C'各可未必為一單一層，且可藉由層疊發射不同色彩之光之兩個或兩個以上發光層而形成。明確言之，當(例如)將白色有機EL器件10W用作為有機EL器件(如同上述實施例)時，一藍色發光層可形成為發光層160C，且一黃色發光層可形成為發光層160C'。替代地，可藉由層疊作為發光層160C之一藍色發光層且層疊作為發光層160C'之一紅色發光層及一綠色發光層之兩層而設置白色有機EL器件10W。

另外，在上述實施例及類似者中，已描述主動矩陣型顯示器之情況，但本發明之上述實施例及類似者亦可應用於一被動矩陣型顯示器。此外，主動矩陣驅動之像素驅動電路之組態不限於上述實施例之組態，且可根據需要添加一電容器及/或一電晶體。在此情況中，除信號線驅動電路120及掃描線驅動電路130之外，可回應於像素驅動電路之一修改而添加一所需驅動電路。

此外，在上述實施例及類似者中，已將三種像素(即，紅色像素2R、綠色像素2G及藍色像素2B)各描述為彩色像素之一實例，但彩色像素不限於此。例如，可組合諸如一白色像素2W及一黃色像素2Y之彩色像素。

可自本發明之上述實例性實施例達成至少以下組態。

(1) 一種有機電致發光(EL)顯示器，其包含：

一顯示區域，其包含複數個像素，該複數個像素經配置且各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；

一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側上且包含一周邊電路；

一第一絕緣層及一第二絕緣層，該第一絕緣層位於一下側上，

該第二絕緣層位於一上側上，該第一絕緣層及該第二絕緣層經設置以自該顯示區域延伸至該周邊區域；

一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；

一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；

一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由該有機層或該第二電極覆蓋；及

一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

(2) 如(1)之有機EL顯示器，其中一連接區段形成於該基板與該第一絕緣層之間，且在該連接區段中，自該基板側依序設置一第二導電層及一第三絕緣層，該第一分離溝槽使該第一絕緣層及該第三絕緣層分離，且該第一導電層及該第二導電層層疊於該第一分離溝槽之底部處。

(3) 如(2)之有機EL顯示器，其中透過該第一導電層而電連接該第二電極及該第二導電層。

(4) 如(1)至(3)中任一項之有機EL顯示器，其中該第一電極及該第一導電層由一相同程序形成。

(5) 如(1)至(4)中任一項之有機EL顯示器，其進一步包括設置於該周邊區域中之一第二分離溝槽，該第二分離溝槽將該第一絕緣層分成一內區域側上之一部分及一外區域側上之一部分。

(6) 如(3)至(5)中任一項之有機EL顯示器，其中該第二分離溝槽之一壁面及一底面由該第一導電層覆蓋，且該第二分離溝槽由該第二電極嵌入。

(7) 如(1)至(6)中任一項之有機EL顯示器，其進一步包括介於該有機層與該第二電極之間之一高電阻層。

(8) 如(1)至(7)中任一項之有機EL顯示器，其中該第一絕緣層及該第二絕緣層各係一有機絕緣層，且該第三絕緣層係一無機絕緣層。

(9) 如(1)至(8)中任一項之有機EL顯示器，其中一密封材料安置於該基板之一端處。

(10) 如(2)至(9)中任一項之有機EL顯示器，其中該周邊電路形成於該基板上之該第三絕緣層下方。

(11) 如(1)至(10)中任一項之有機EL顯示器，其中該發光元件包含自該第一電極側依序設置於該基板上之一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層及一電子注入層。

(12) 如(1)至(10)中任一項之有機EL顯示器，其中該發光元件包含自該第一電極側依序設置於該基板上之一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層、一電子注入層、一電荷產生層、一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層及一電子注入層。

(13) 如(1)至(12)中任一項之有機EL顯示器，其中該複數個像素包含一紅色像素、一綠色像素及一藍色像素，或包含一紅色像素、一綠色像素、一藍色像素及一白色像素。

(14) 一種包含一有機電致發光(EL)顯示器之電子裝置，

該有機EL顯示器包含：

一顯示區域，其包含複數個像素，該複數個像素經配置且各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；

一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側上且包含一周邊電路；

一第一絕緣層及一第二絕緣層，該第一絕緣層位於一下側上，該第二絕緣層位於一上側上，該第一絕緣層及該第二絕緣層經設置以自該顯示區域延伸至該周邊區域；

一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層中；

一第一導電層，其設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上，其中該第一分離溝槽之一側面及一底部介於該第一導電層與該第一絕緣層之間；

一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之一端面之至少一部分由該有機層或該第二電極覆蓋；及

一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側上且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

熟悉技術者應瞭解：可依據設計要求及其他因數進行各種修改、組合、子組合及變更，只要其等係在附屬申請專利範圍或其等效物之範疇內。

【符號說明】

1	有機電致發光(EL)顯示器
1A	有機電致發光(EL)顯示器
1B	有機電致發光(EL)顯示器
1C	有機電致發光(EL)顯示器
1D	有機電致發光(EL)顯示器
1E	有機電致發光(EL)顯示器
1F	有機電致發光(EL)顯示器
1G	有機電致發光(EL)顯示器
2B	藍色像素
2G	綠色像素

2R	紅色像素
10W	白色有機電致發光(EL)器件
11	基板
12A	像素驅動電路
12B	周邊電路
13A	金屬層
13B	金屬層
14	無機絕緣層
17	保護層
18A	填料層/接合層
18B	密封材料
19	密封基板
19A	彩色濾光器
19B	黑色矩陣(MB)層
21	分離溝槽
21A	陰極接觸件
22	覆蓋區段
23	密封區段
24	分離溝槽
25	分離溝槽
100	有機電致發光(EL)顯示器
101	分離溝槽
102	分離溝槽
110A	顯示區域
110B	周邊區域
120	信號線驅動電路

120A	信號線
130	掃描線驅動電路
130A	掃描線
140	像素驅動電路
151	有機絕緣層/第一絕緣層
152	有機絕緣層/第二絕緣層
160	有機層
160A	電洞注入層
160B	電洞傳輸層
160C	發光層
160D	電子傳輸層
160E	電子注入層
161A	下電極
161B	導電層
162	上電極
163	高電阻層
200	影像顯示螢幕區段
210	前面板
220	濾光玻璃
310	閃光發射區段
320	顯示區段
330	選單開關
340	快門按鈕
410	主體區段
420	鍵盤
430	顯示區段

510	主體區段
520	鏡頭
530	開始/停止開關
540	顯示區段
610	顯示區段
620	非顯示區段
630	操作區段
710	上外殼
720	下外殼
730	耦合區段/鉸鏈區段
740	顯示器
750	子顯示器
760	閃光燈
770	相機
A1	漸變區域
A2	遮罩未對準區域
Cs	保持電容器
GND	第二電源線
Id	驅動電流
P1	開口
Tr1	驅動電晶體
Tr2	寫入電晶體
Vcc	第一電源線

申請專利範圍

1. 一種有機電致發光(EL)顯示器，其包括：
 - 一顯示區域，其配設有複數個像素，該複數個像素各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；
 - 一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側，且包含一周邊電路；
 - 一下層側之第一絕緣層及一上層側之第二絕緣層，其等設置為自該顯示區域延伸至該周邊區域；
 - 一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層；
 - 一第一導電層，其係自該第一分離溝槽之側面經由底部而設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上；
 - 一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之至少一端面由該有機層覆蓋；及
 - 一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。
2. 如請求項1之有機EL顯示器，其中一連接區段形成於該基板與該第一絕緣層之間，且在該連接區段中，自該基板側依序設置一第二導電層及一第三絕緣層，該第一分離溝槽使該第一絕緣層與該第三絕緣層分離，且該第一導電層及該第二導電層層疊於該第一分離溝槽之底部處。
3. 如請求項2之有機EL顯示器，其中透過該第一導電層電性連接該第二電極及該第二導電層。
4. 如請求項1之有機EL顯示器，其中該第一電極及該第一導電層由

一相同程序形成。

5. 如請求項1之有機EL顯示器，其進一步包括設置於該周邊區域中之一第二分離溝槽，該第二分離溝槽將該第一絕緣層分成一內區域側上之一部分及一外區域側上之一部分。
6. 如請求項5有機EL顯示器，其中該第二分離溝槽之一壁面及一底面由該第一導電層覆蓋，且該第二分離溝槽由該第二電極嵌入。
7. 如請求項1之有機EL顯示器，其進一步包括介於該有機層與該第二電極之間之一高電阻層。
8. 如請求項2之有機EL顯示器，其中該第一絕緣層及該第二絕緣層各係一有機絕緣層，且該第三絕緣層係一無機絕緣層。
9. 如請求項1之有機EL顯示器，其中一密封材料安置於該基板之一端處。
10. 如請求項2之有機EL顯示器，其中該周邊電路形成於該基板上之該第三絕緣層下方。
11. 如請求項1之有機EL顯示器，其中該發光元件包含自該第一電極側依序設置於該基板上之一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層及一電子注入層。
12. 如請求項1之有機EL顯示器，其中該發光元件包含自該第一電極側依序設置於該基板上之一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層、一電子注入層、一電荷產生層、一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層及一電子注入層。
13. 如請求項1之有機EL顯示器，其中該複數個像素包含一紅色像素、一綠色像素及一藍色像素，或包含一紅色像素、一綠色像素、一藍色像素及一白色像素。

14. 一種包含一有機電致發光(EL)顯示器之電子裝置，

該有機EL顯示器包括：

一顯示區域，其配設有複數個像素，該複數個像素各包含一發光元件，該發光元件包含自一基板側依序層疊之一第一電極、一有機層及一第二電極，且該有機層包含一發光層；

一周邊區域，其設置於該顯示區域之一外邊緣側，且包含一周邊電路；

一下層側之第一絕緣層及一上層側之第二絕緣層，其等設置為自該顯示區域延伸至該周邊區域；

一第一分離溝槽，其設置於該顯示區域與該周邊區域之間之該第一絕緣層；

一第一導電層，其係自該第一分離溝槽之側面經由底部而設置於該周邊區域中之該第一絕緣層上；

一覆蓋區段，其中該第二絕緣層之至少一端面由該有機層覆蓋；及

一密封區段，其設置於該覆蓋區段之一外邊緣側且藉由層疊該第一導電層及該第二電極而形成。

圖式

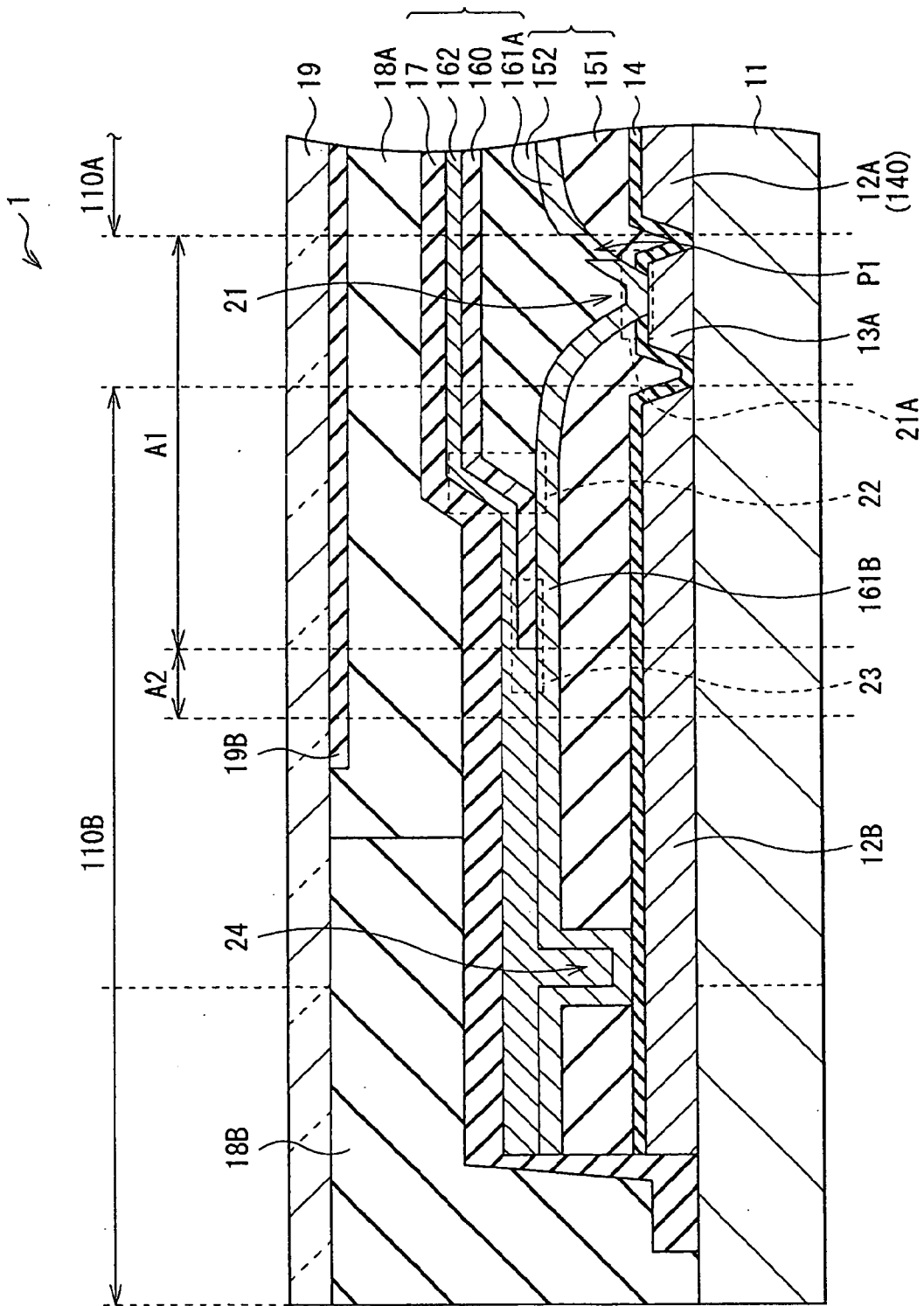


圖 1

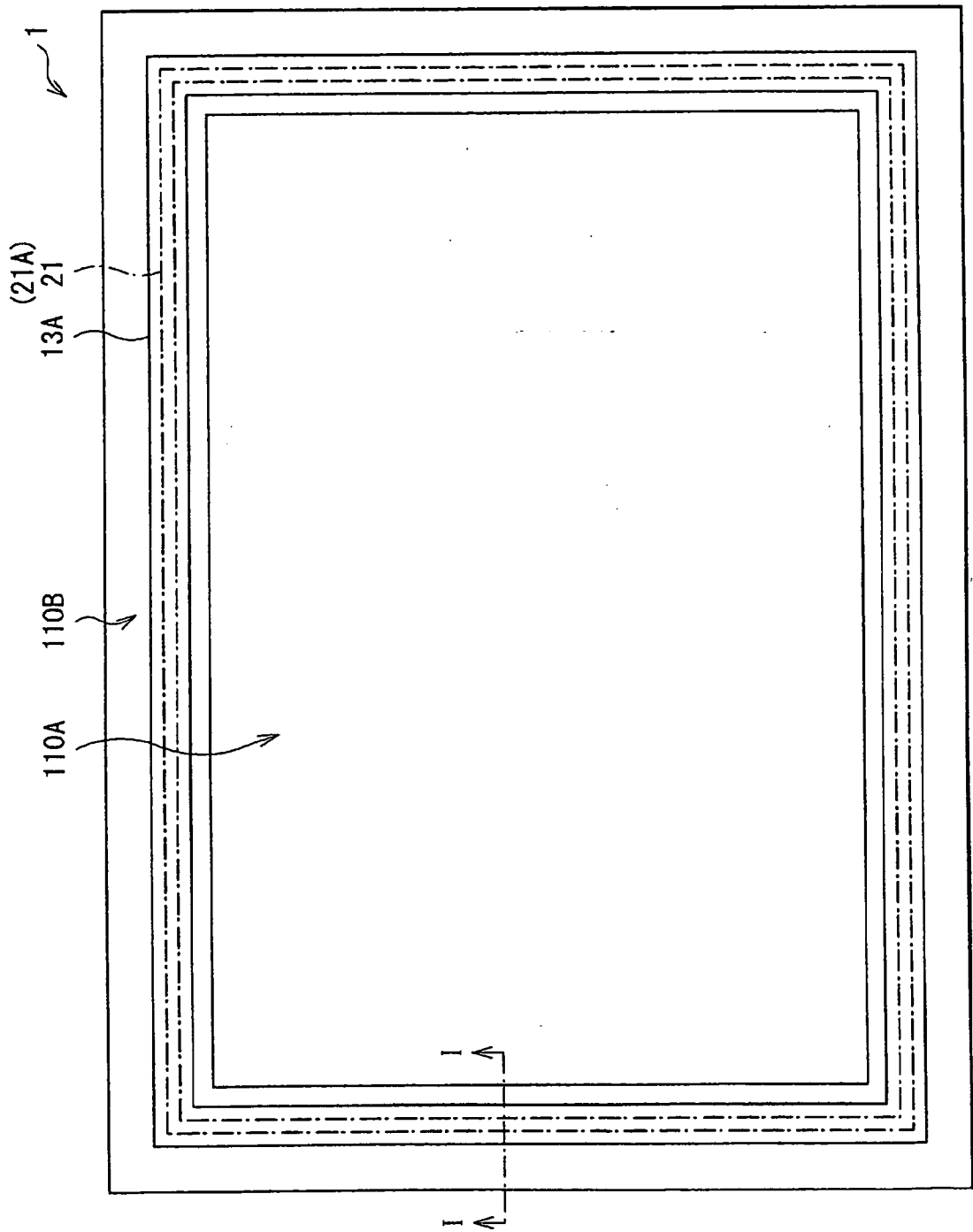


圖 2

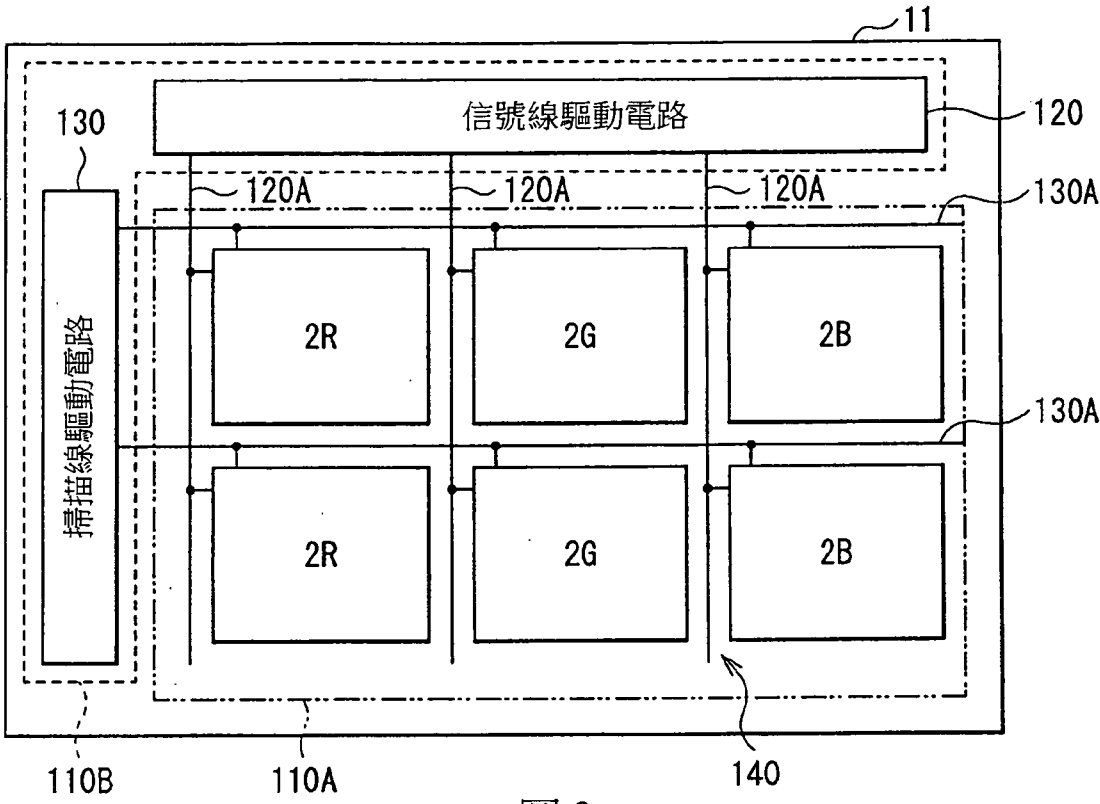


圖 3

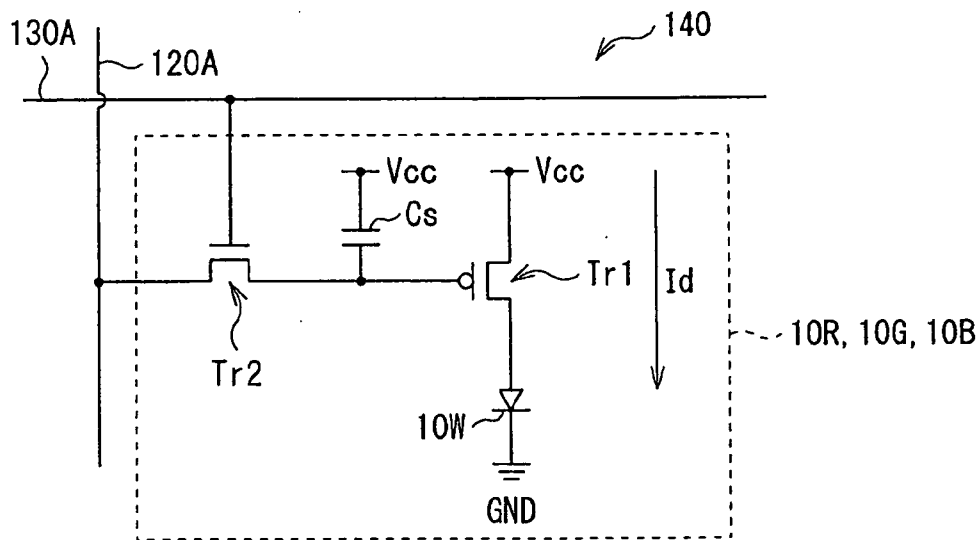


圖 4

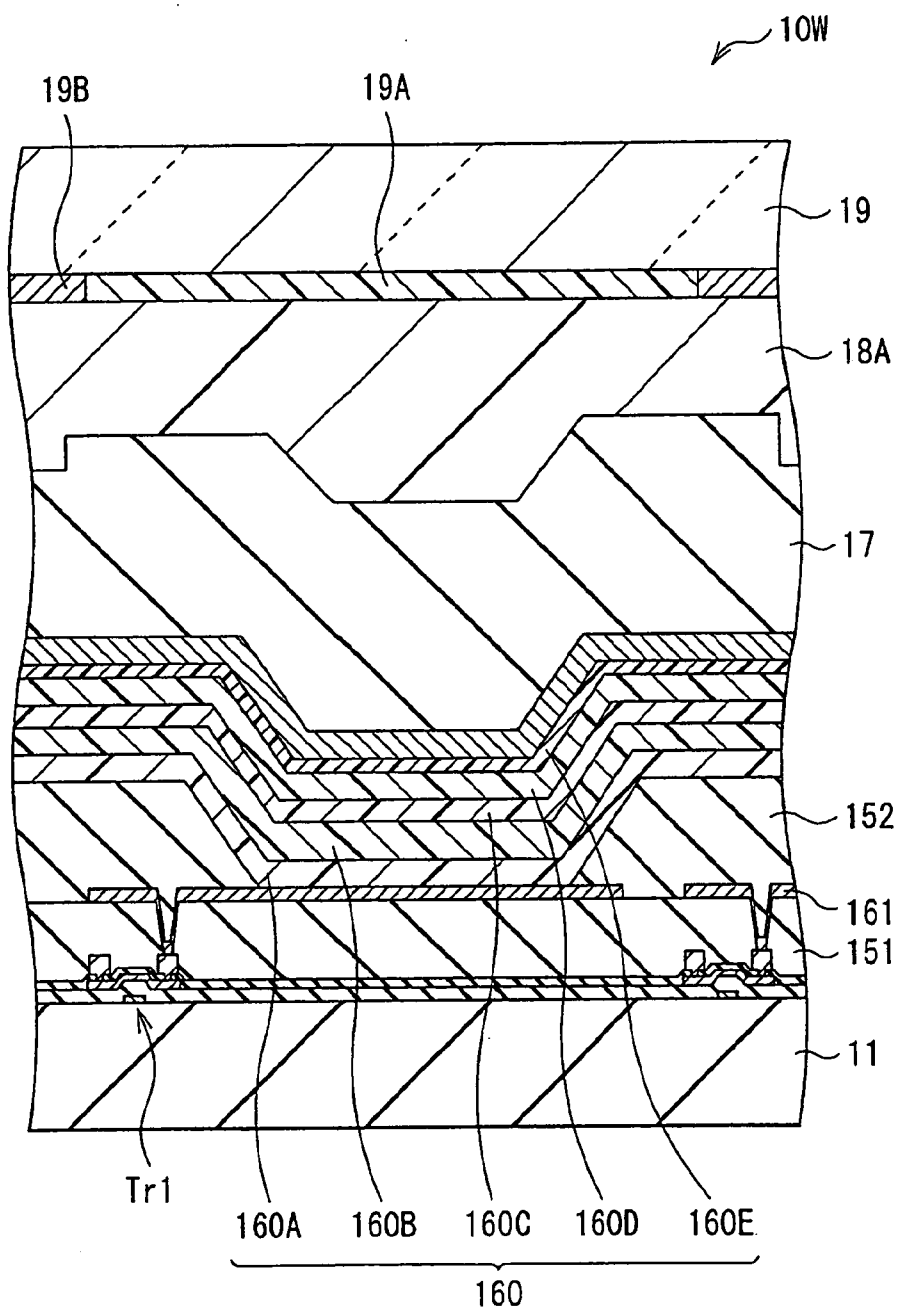


圖 5

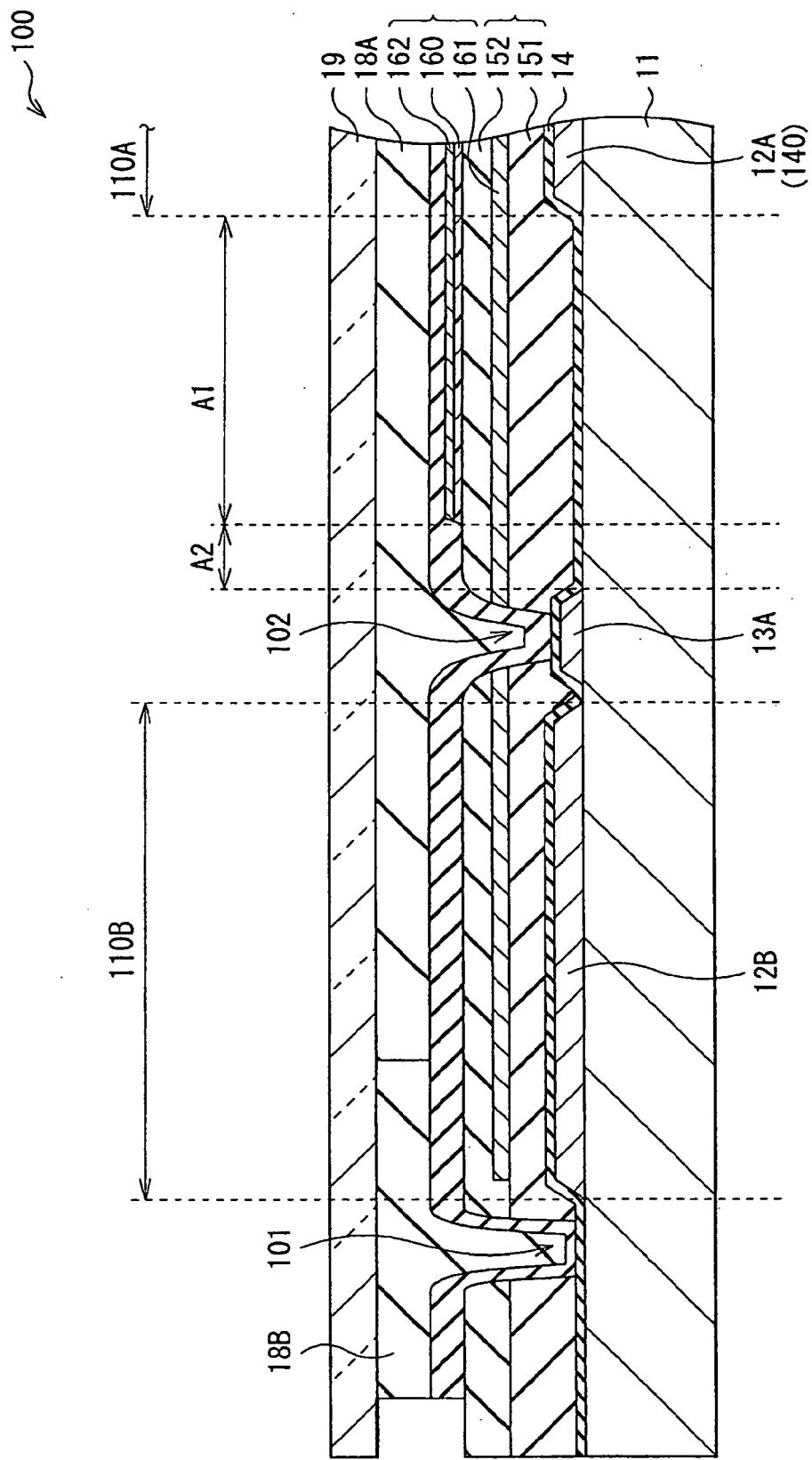


圖 6

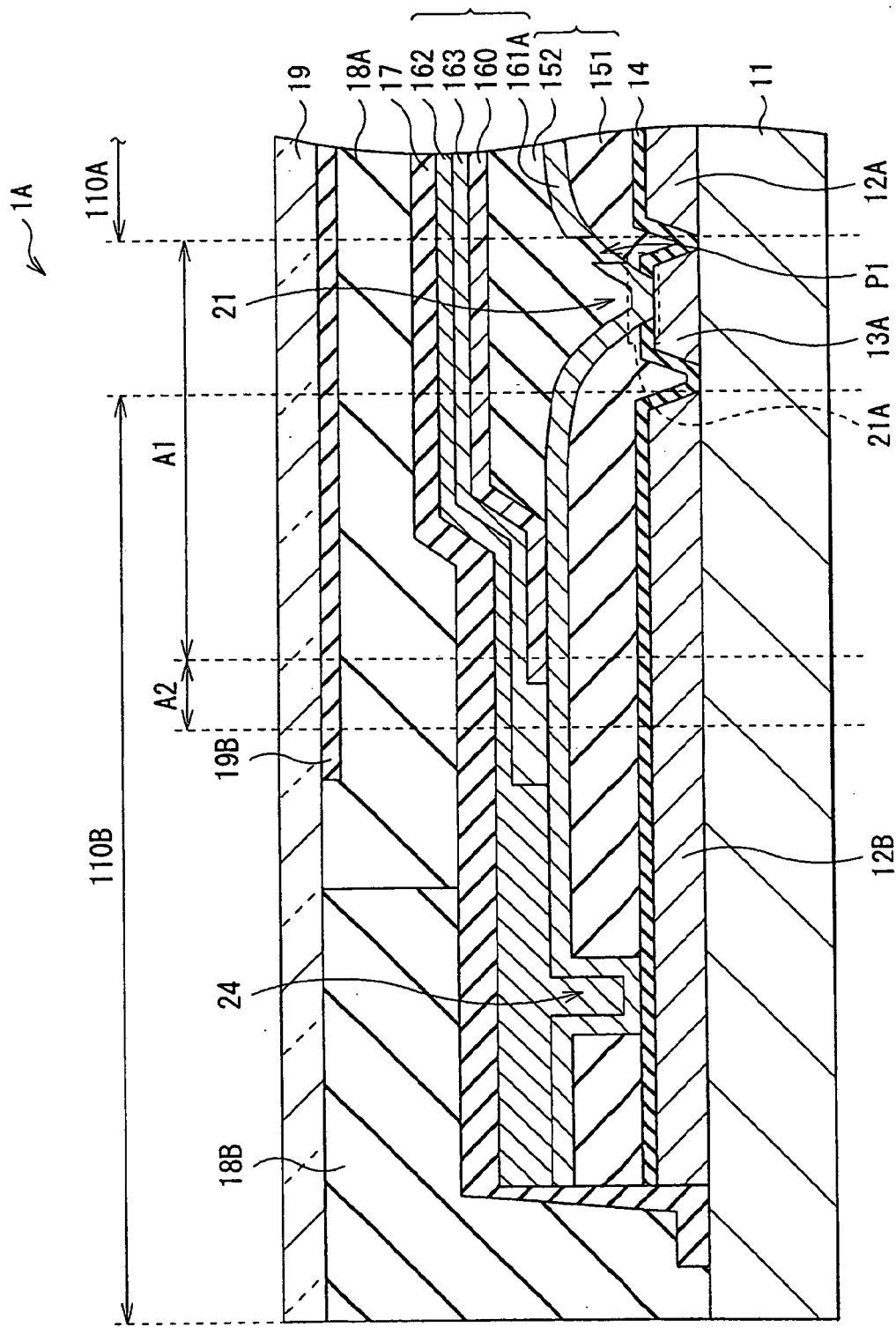


圖 7

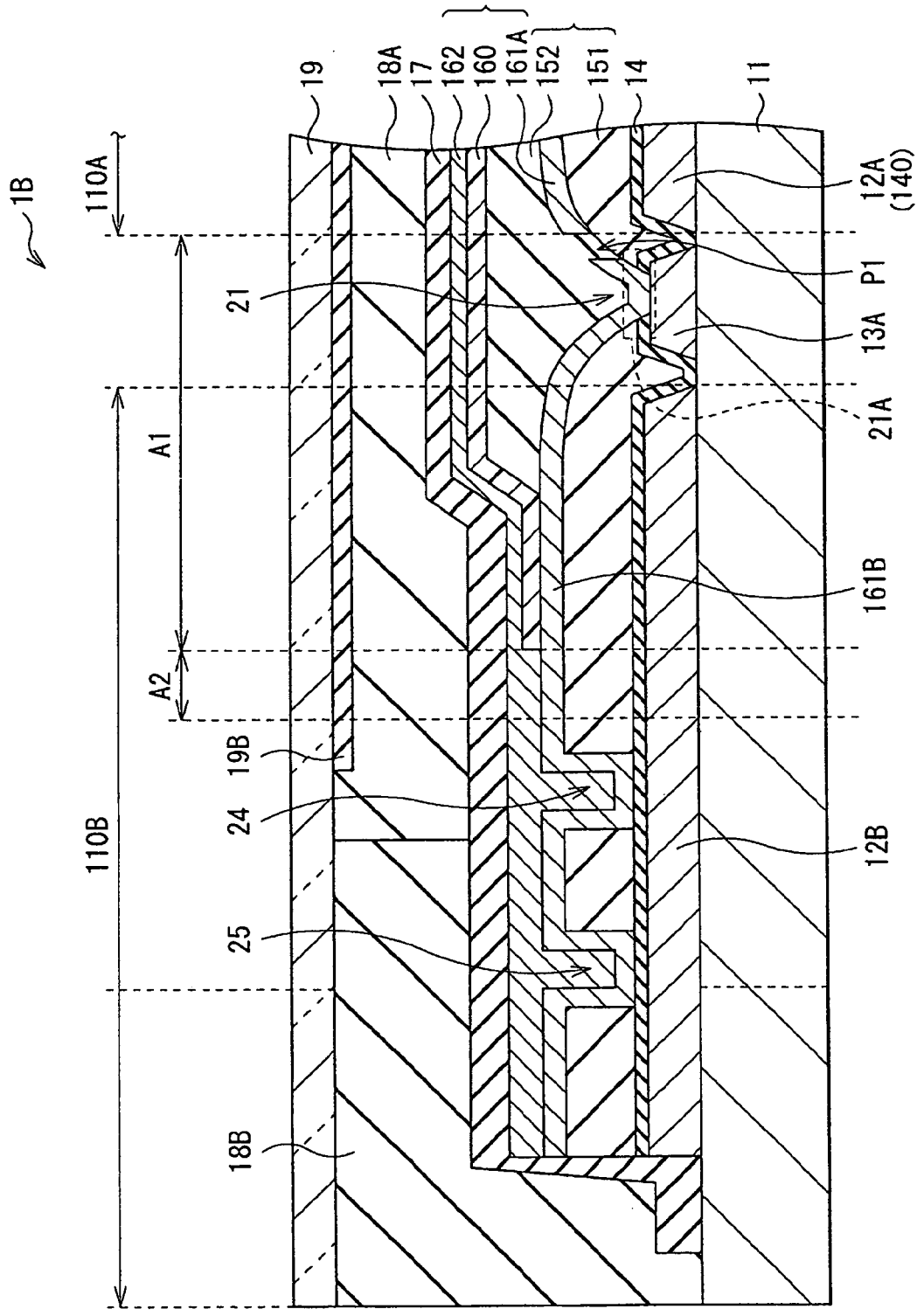


圖 8

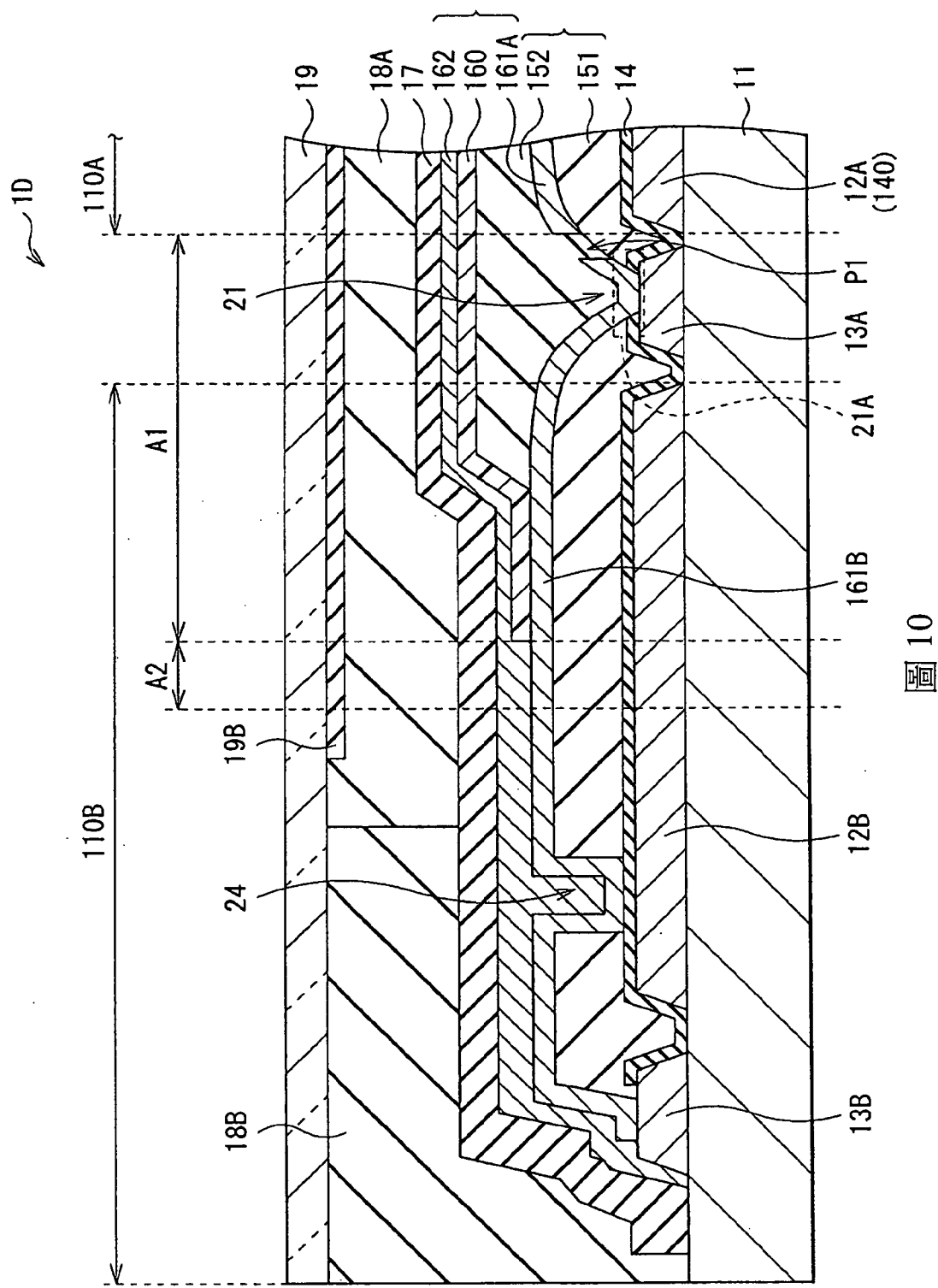


圖 10

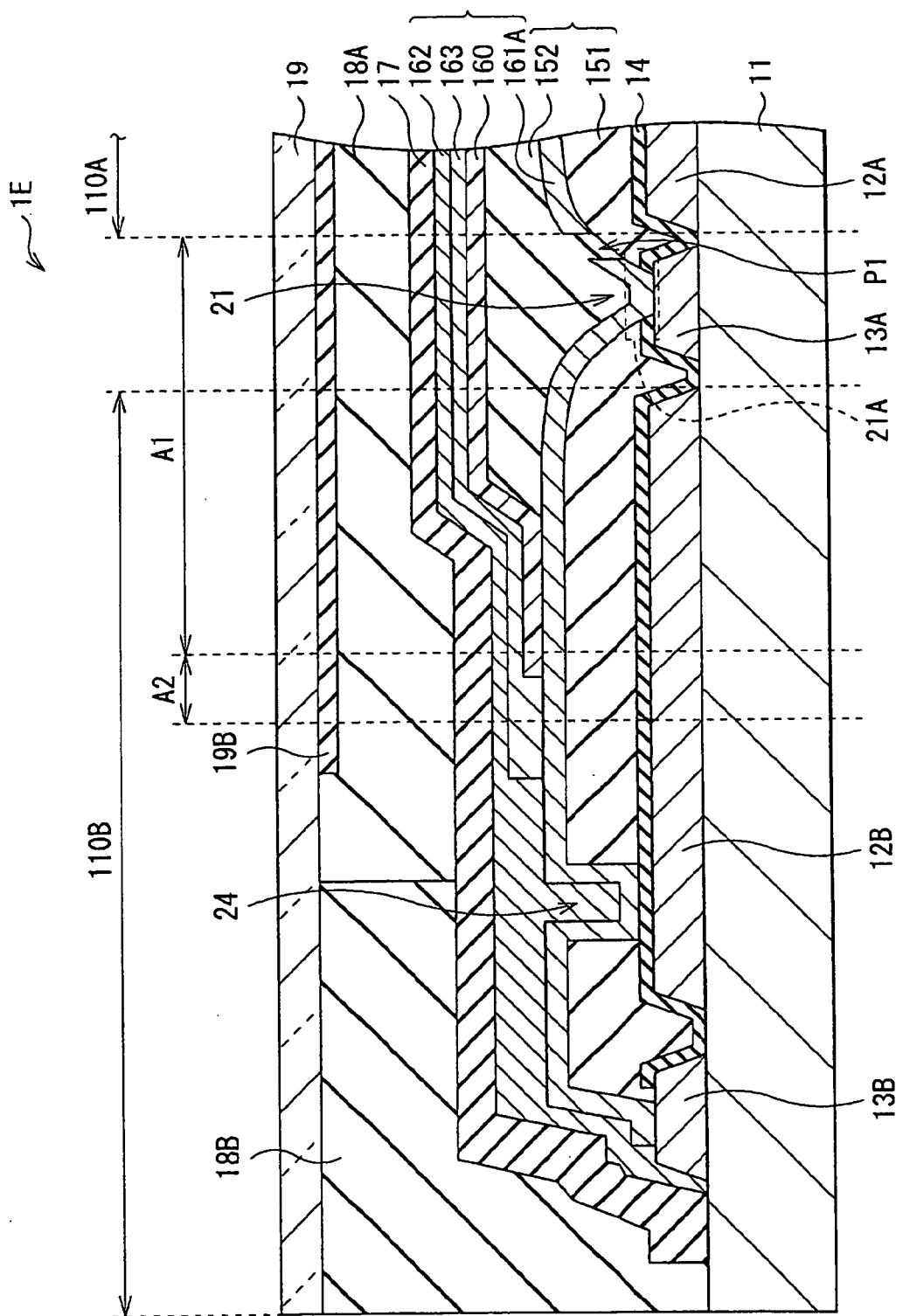


圖 11

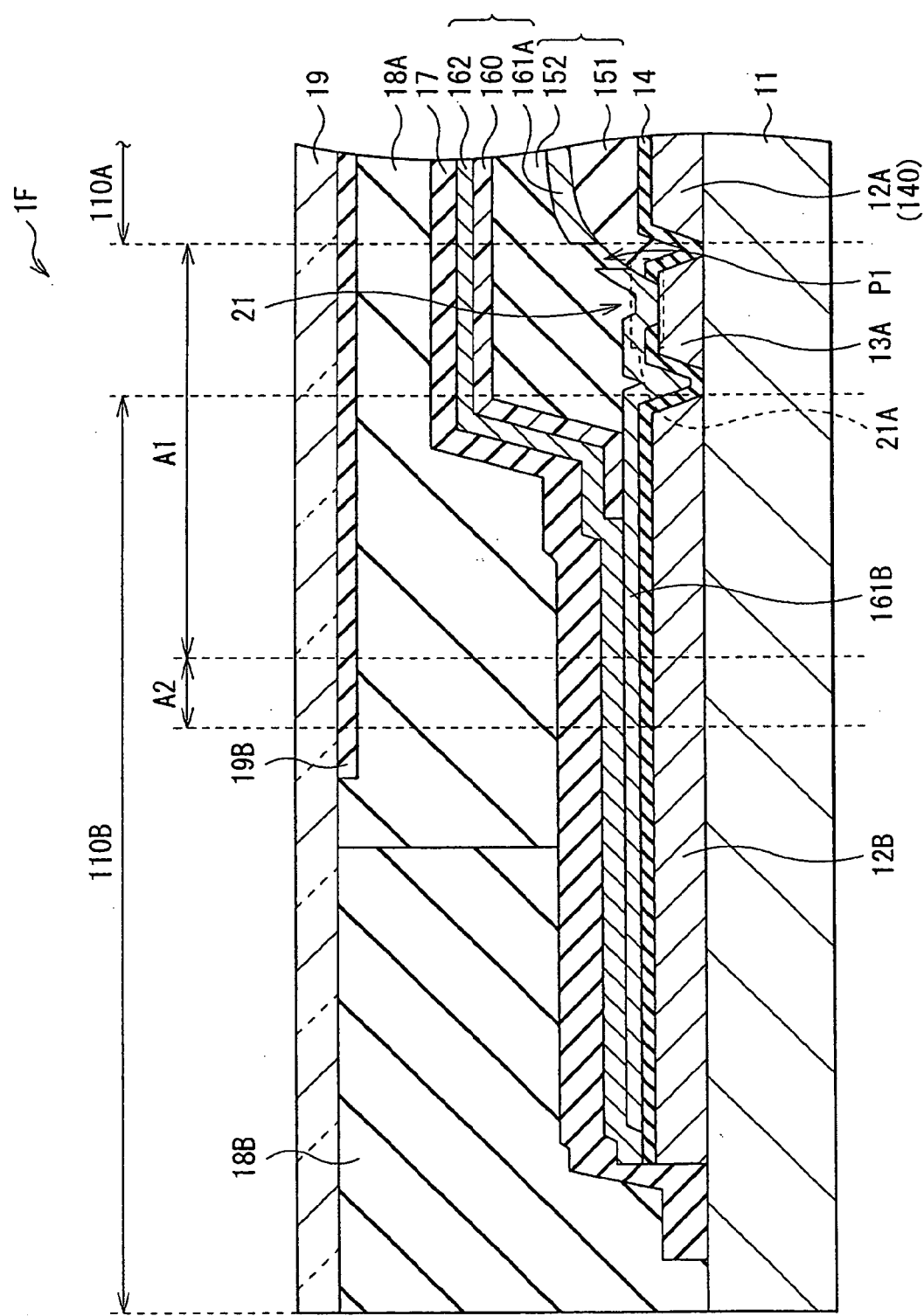


圖 12

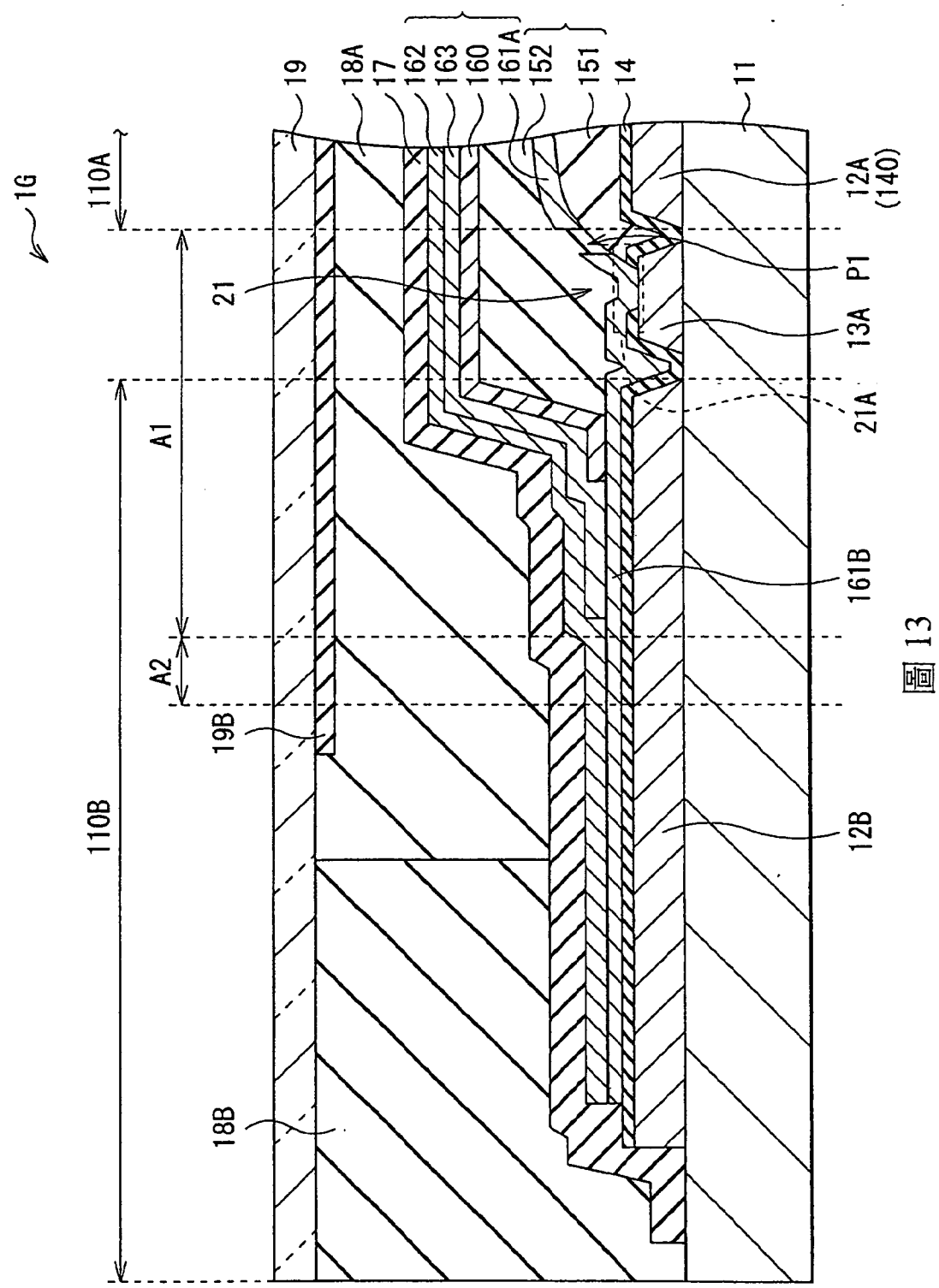


圖 13

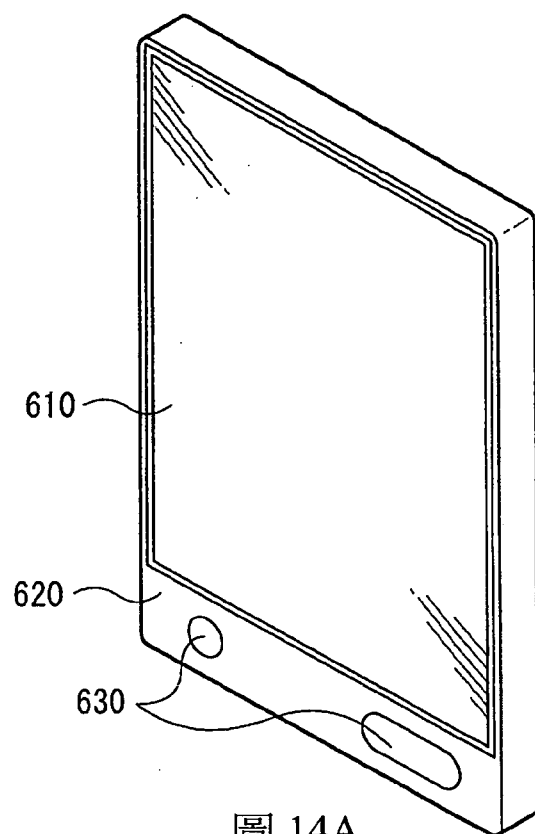


圖 14A

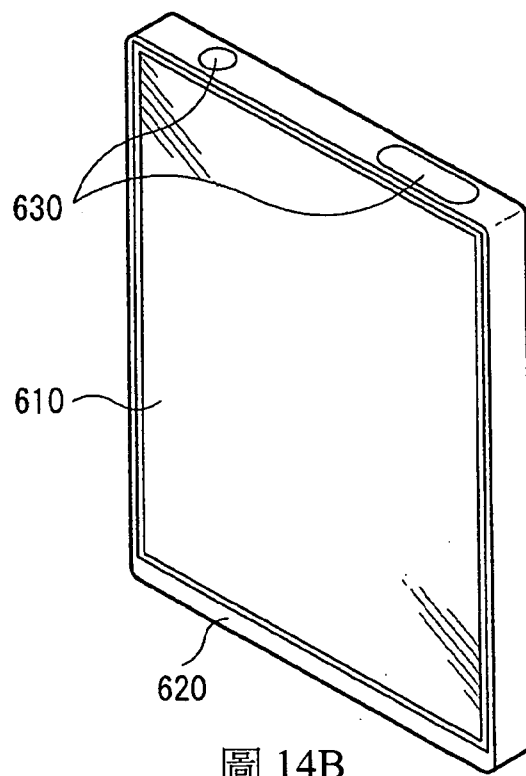


圖 14B

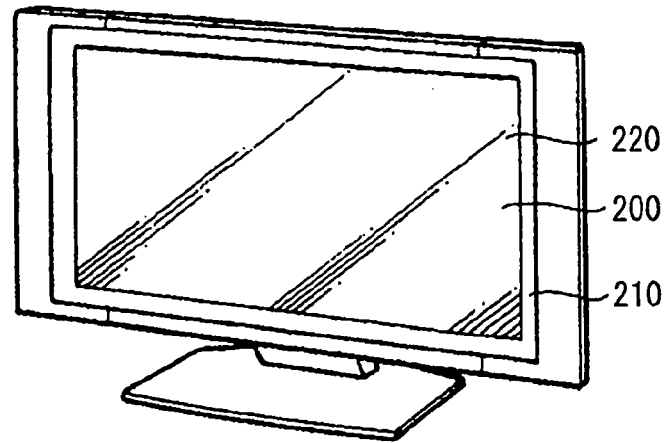


圖 15

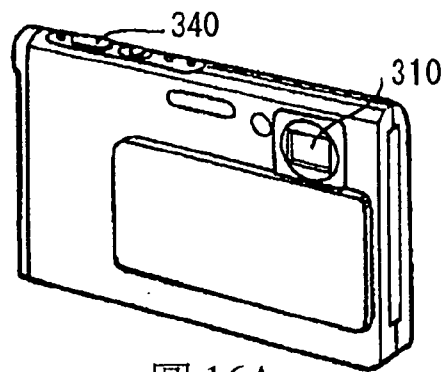


圖 16A

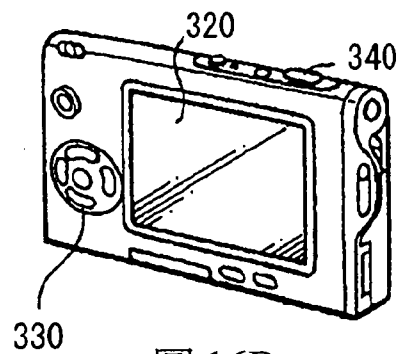


圖 16B

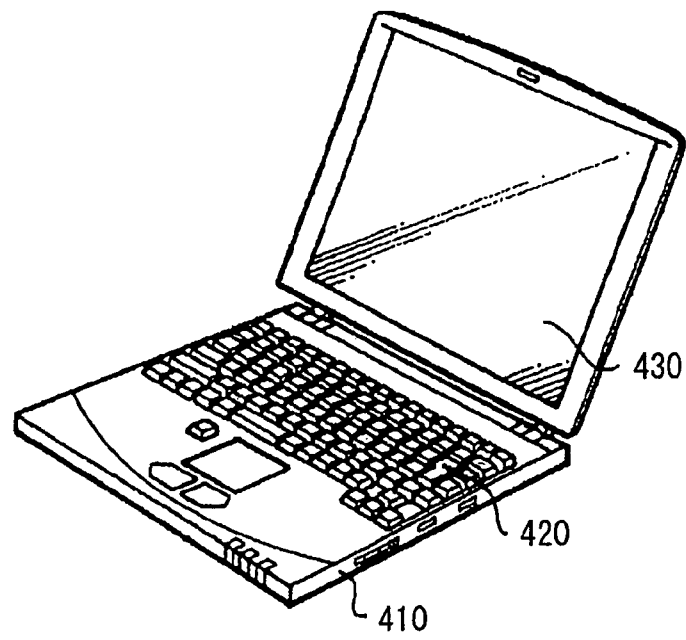


圖 17

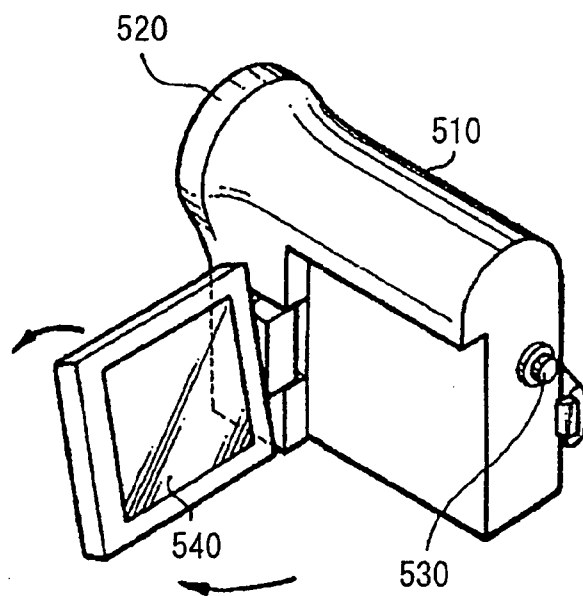


圖 18

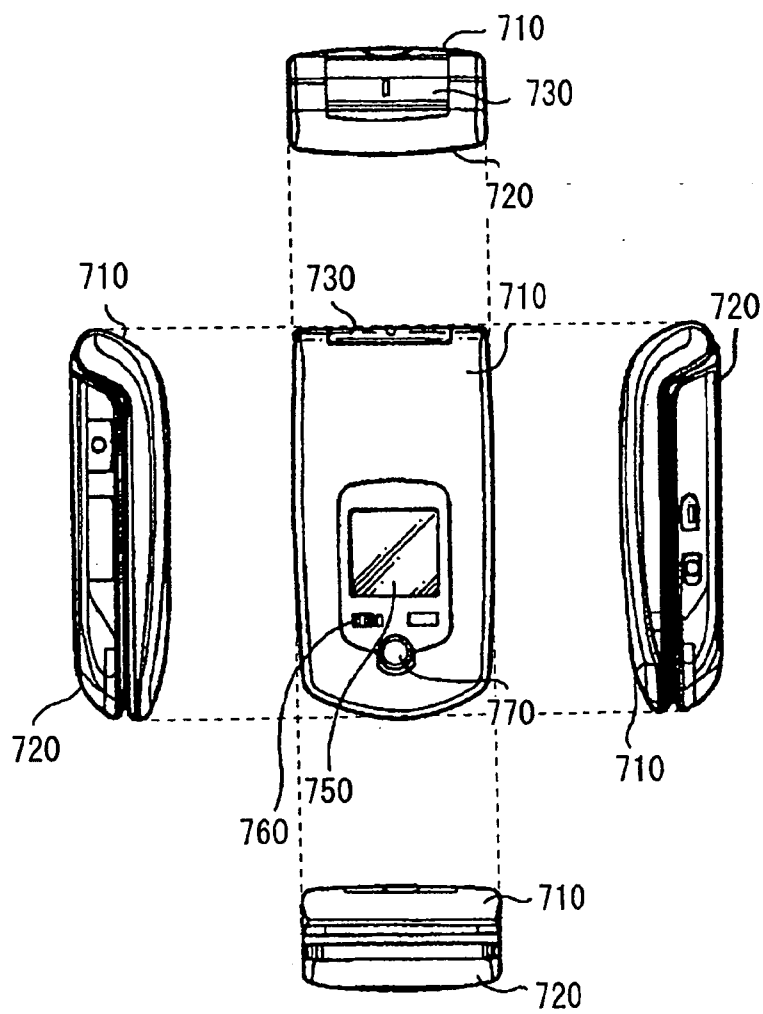


圖 19A

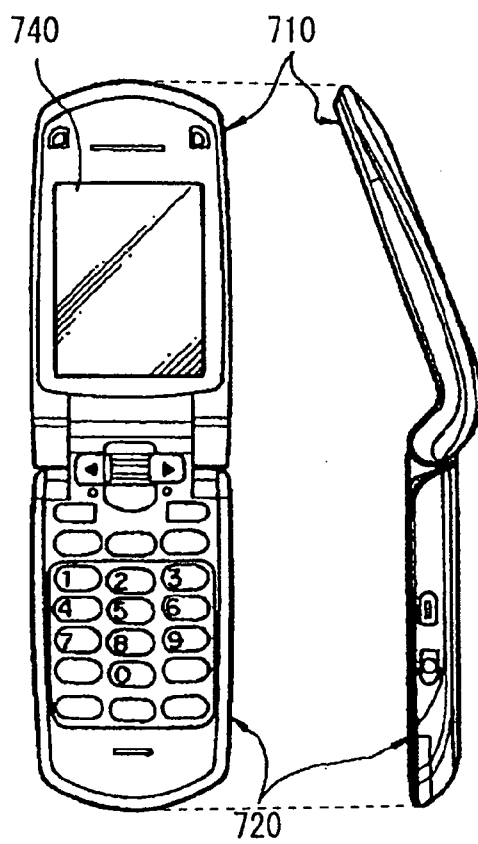


圖 19B