



(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 I667644 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：107115311

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 07 日

(51)Int. Cl. : G09G3/32 (2016.01)

G09G3/20 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/19 日本

2013-150588

(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：池田寿雄 IKEDA, HISAO (JP) ; 木村肇 KIMURA, HAJIME (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2005/0285811A1

US 2006/0145942A1

US 2008/0247128A1

審查人員：陳恩笙

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：26 共 90 頁

(54)名稱

資料處理裝置

DATA PROCESSING DEVICE

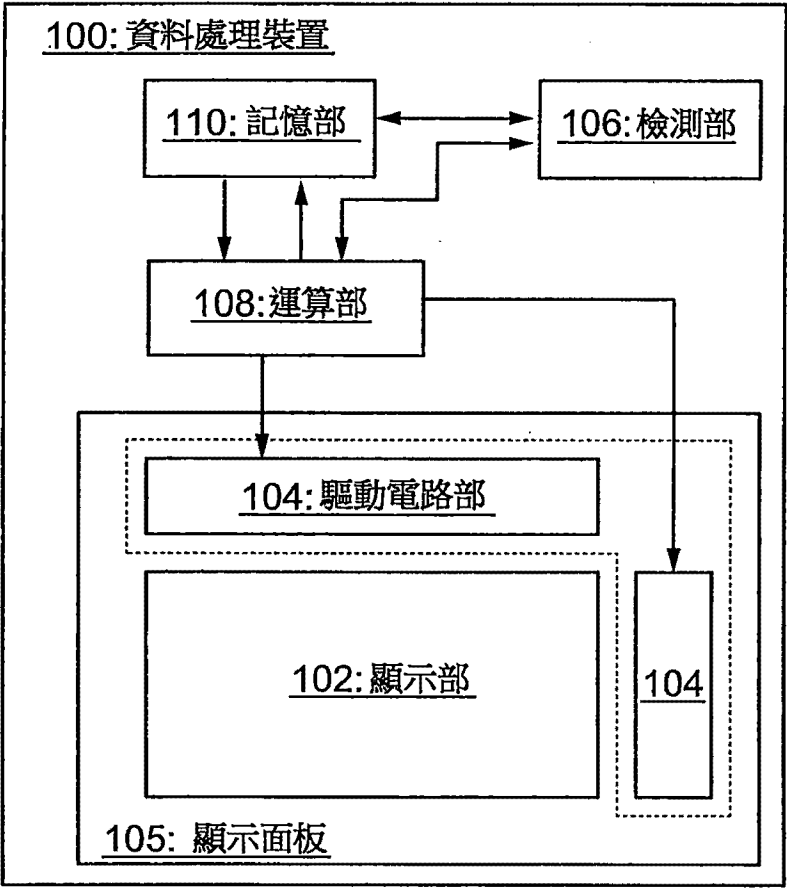
(57)摘要

本發明的一個方式的目的之一是提供一種具有良好的一覽性的資料處理裝置。或者，提供一種具有良好的可搬性的資料處理裝置。或者，提供一種耗電量少的資料處理裝置。或者，提供一種顯示品質高的資料處理裝置。本發明的一個方式是一種資料處理裝置，包括：具有撓性的顯示部；配置在顯示部的外周的多個驅動電路部；識別顯示部的外形的狀態的檢測部；對驅動電路部供應影像資料的運算部；以及儲存使運算部執行的程式的記憶部，其中，檢測部檢測出展開顯示部的第一方式或者折疊顯示部的第二方式，並且，程式根據第一方式或第二方式而進行亮度調整處理。

To provide a highly browsable data processing device, provide a highly portable data processing device, provide a data processing device which consumes low power, or provide a data processing device having high display quality, the data processing device includes a display portion having flexibility, a plurality of driver circuit portions arranged in the periphery of the display portion, a sensor portion discerning an external state of the display portion, an arithmetic portion supplying image data to the driver circuit portions, and a memory portion storing a program executed by the arithmetic portion. A first mode in which the display portion is unfolded or a second mode in which the display portion is folded is sensed by the sensor. Luminance adjustment processing is carried out by the program in accordance with the first mode or the second mode.

指定代表圖：

圖 1A



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 資料處理裝置
 - 102 . . . 顯示部
 - 104 . . . 驅動電路部
 - 105 . . . 顯示面板
 - 106 . . . 檢測部
 - 108 . . . 運算部
 - 110 . . . 記憶部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

資料處理裝置

Data processing device

【技術領域】

[0001] 本發明係關於一種物體、方法或製造方法。本發明係關於一種製程 (process)、機器 (machine)、產品 (manufacture) 或者組合物 (composition of matter)。尤其是，本發明例如係關於一種人機介面、半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、照明設備、蓄電裝置、它們的驅動方法或它們的製造方法。尤其是，本發明例如係關於：一種影像資料的處理方法及顯示方法；一種影像資料的處理常式及顯示程式；以及一種具備記錄該程式的儲存介質的裝置。尤其是，本發明例如係關於：一種顯示包括由具備顯示部的資料處理裝置進行處理的資料的影像的影像資料的處理及顯示的方法；一種顯示包括由具備顯示部的資料處理裝置進行處理的資料的影像的程式；以及包括記錄該程式的儲存介質的資料處理裝置。

【先前技術】

[0002] 與資訊傳送方法有關的社會基礎越來越充實。藉由使用資料處理裝置，不僅在單位或家裡時而且在

出門時也能夠取得、加工或發送多種多樣的資訊。

[0003] 在上述背景下，對可攜式資料處理裝置展開了積極的開發。

[0004] 例如，作為可攜式資料處理裝置的一個例子，公開了在薄膜基板上具備用作切換元件的電晶體以及有機 EL 元件的具有撓性的主動矩陣型發光裝置（參照專利文獻 1）。

[0005] [專利文獻 1]日本專利申請公開第 2003-174153 號公報

[0006] 具備大螢幕而可顯示很多資訊的顯示裝置具有良好的一覽性。因此，這種顯示裝置適用於資料處理裝置。

[0007] 另一方面，具備大螢幕的顯示裝置的可搬性小於具備小螢幕的顯示裝置。此外，具備大螢幕的顯示裝置的耗電量大於具備小螢幕的顯示裝置。

[0008] 另外，在顯示裝置中，顯示品質有時被下降。例如，在作為顯示裝置使用發光元件的情況下，根據發光強度及發光時間而發光元件的發光特性劣化。因此，在發光強度及發光時間按每個像素不同時，發光元件的劣化狀態也不同，觀察為顯示不均勻，由此導致顯示品質的下降。

【發明內容】

[0009] 鑒於上述課題，本發明的一個方式的目的之

一是提供一種具有良好的一覽性的資料處理裝置等。或者，本發明的一個方式的目的之一是提供一種具有良好的可搬性的資料處理裝置等。或者，本發明的一個方式的目的之一是提供一種耗電量少的資料處理裝置等。或者，本發明的一個方式的目的之一是提供一種顯示品質高的資料處理裝置等。或者，本發明的一個方式的目的之一是提供一種顯示不均勻少的資料處理裝置等。或者，本發明的一個方式的目的之一是提供一種新穎的資料處理裝置等。

[0010] 注意，上述目的的記載不妨礙其他目的的存在。本發明的一個方式並不一定必須要達到所有上述目的。另外，從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載這些目的以外的目的是顯然的，而可以從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中抽出這些以外的目的。

[0011] 本發明的一個方式是一種資料處理裝置，包括：具有撓性的顯示部；配置在顯示部的外周的多個驅動電路部；識別顯示部的外形的狀態的檢測部；對驅動電路部供應影像資料的運算部；以及儲存使運算部執行的程式的記憶部，其中，檢測部檢測出展開顯示部的第一方式或者折疊顯示部的第二方式，並且，程式根據第一方式或第二方式而進行亮度調整處理。

[0012] 另外，本發明的一個方式的資料處理裝置所儲存的程式包括：特定外形的方式的第一步驟；在第一方式的情況下進入第五步驟，且在第一方式以外的情況下進入第三步驟的第二步驟；在第二方式的情況下進入第四步

驟，且在第二方式以外的情況下進入第一步驟的第三步驟；進行亮度調整處理的第四步驟；以及程式結束的第五步驟，亮度調整處理包括：決定顯示區域及不顯示區域的第六步驟；停止驅動電路部中的至少一個的第七步驟；使不顯示區域的一部分發光的第八步驟；在解除亮度調整處理的情況下進入第十步驟，且在不解除低亮度調整處理的情況下進入第八步驟的第九步驟；以及從亮度調整處理回復到程式的第十步驟。

[0013] 如上所述，在本發明的一個方式的資料處理裝置中，藉由根據第一方式或第二方式而使程式進行亮度調整處理，可以抑制顯示部的顯示不均勻，並抑制耗電量。

[0014] 根據本發明的一個方式，可以提供一種具有良好的可搬性的資料處理裝置。或者，可以提供一種耗電量少的資料處理裝置。或者，可以提供一種顯示品質高的資料處理裝置。

【圖式簡單說明】

[0015] 在圖式中：

圖 1A 和圖 1B 是說明資料處理裝置的結構的方塊圖及俯視示意圖；

圖 2A 和圖 2B 是說明資料處理裝置的結構的俯視示意圖及剖面圖；

圖 3A 至圖 3C 是說明資料處理裝置的結構的俯視示意圖及剖面圖；

圖 4 是說明使資料處理裝置的運算部執行的程式的流程圖；

圖 5 是說明使資料處理裝置的運算部執行的程式的流程圖；

圖 6A 至圖 6D 是說明資料處理裝置的結構的俯視示意圖及剖面圖；

圖 7A 和圖 7B 是說明資料處理裝置的結構的俯視示意圖；

圖 8A 和圖 8B 是說明像素的電路結構的圖；

圖 9A 和圖 9B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 10 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 11A 和圖 11B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 12A 和圖 12B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 13A 和圖 13B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 14 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 15A 和圖 15B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 16A 和圖 16B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 17A 和圖 17B 是說明顯示裝置的電路結構的圖；

圖 18A 至圖 18D 是說明資料處理裝置的結構的圖；

圖 19A 至圖 19C 是說明資料處理裝置的一個方式的透視圖；

圖 20A 和圖 20B 是說明可以應用於資料處理裝置的

發光面板的俯視圖及剖面圖；

圖 21A 和圖 21B 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的剖面圖；

圖 22A 和圖 22B 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的剖面圖；

圖 23A 和圖 23B 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的剖面圖；

圖 24A 至圖 24C 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的製造方法的剖面圖；

圖 25A 至圖 25C 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的製造方法的剖面圖；

圖 26 是說明可以應用於資料處理裝置的發光面板的圖。

【實施方式】

[0016] 參照圖式詳細說明本發明的一個方式的資料處理裝置。但是，本發明不侷限於以下說明，而所屬技術領域的普通技術人員可以很容易地理解一個事實就是其方式及詳細內容在不脫離本發明的精神及其範圍的情況下可以被變換為各種各樣的形式。因此，本發明不應該被解釋為僅侷限在以下所示的實施方式所記載的內容中。另外，在以下說明的發明的結構中，在不同的圖式之間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，而省略其重複說明。

[0017] 另外，圖式中的方塊圖的各方塊的配置是為了說明而特定位置關係的，雖然其示出為使用不同的方塊使不同的功能實現，但是有時在實際上的電路或區域中，將其設置為有可能在相同的電路或相同的區域中使不同的功能實現。此外，圖式中的方塊圖的各方塊的功能是為了說明而特定功能的，雖然其示出為一個方塊，但是有時在實際上的電路或區域中，將藉由一個方塊進行的處理設定為藉由多個方塊進行。

[0018]

實施方式 1

在本實施方式中，參照圖 1A 至圖 18D 對本發明的一個方式的資料處理裝置的結構進行說明。

[0019] 圖 1A 是說明本發明的一個方式的資料處理裝置 100 的結構的方塊圖。

[0020] 圖 1A 所示的資料處理裝置 100 包括：具有撓性的顯示部 102；配置在顯示部 102 的外周的多個驅動電路部 104；識別顯示部 102 的外形的狀態的檢測部 106；對驅動電路部 104 供應影像資料的運算部 108；以及儲存使運算部 108 執行的程式的記憶部 110。

[0021] 在圖 1A 中，使用顯示部 102 和驅動電路部 104 構成顯示面板 105。另外，顯示面板 105 也可以採用只具有顯示部 102 的結構或者組合顯示部 102、檢測部 106、運算部 108 以及記憶部 110 等的結構。

[0022] 此外，如圖 1A 所示，藉由使用具有撓性的顯

示部 102 和驅動電路部 104 構成顯示面板 105，驅動電路部 104 也具有撓性。但是，驅動電路部 104 也可以採用製造在與顯示面板 105 不同的基板上並不具有撓性的結構。

[0023] 由於圖 1A 所示的本發明的一個方式的資料處理裝置 100 能夠改變具有撓性顯示部 102 的外形，可以同時實現良好的一覽性及可搬性。例如，在展開顯示部 102 的情況下可以實現一覽性良好的資料處理裝置 100，而在顯示部 102 被折疊的情況下可以實現可搬性良好的資料處理裝置 100。

[0024] 在此，在圖 1A 所示的各結構中，以下進行詳細說明。

[0025]

〈顯示部〉

顯示部 102 形成在能夠改變外形的基板上，例如形成在具有撓性的基板或具有撓性的膜上。

[0026]

〈驅動電路部〉

驅動電路部 104 配置在顯示部 102 的外周。此外，將信號從驅動電路部 104 供應到顯示部 102。驅動電路部 104 能夠驅動顯示部 102 即可，例如，在顯示部 102 中將像素配置為矩陣狀的情況下，可以使用輸出選擇像素的信號（掃描信號）的電路（閘極驅動器）以及用來供應使像素的顯示元件驅動的信號（資料信號）的電路（源極驅動器）。

[0027] 此外，驅動電路部 104 的一部或全部較佳為藉由相同製程形成在與顯示部 102 相同的基板上。尤其是，在相同基板上的彎曲地點附近較佳為設置藉由相同製程容易形成的閘極驅動器。由於閘極驅動器的工作頻率低，所以藉由相同製程在與顯示部 102 相同的基板上容易形成。因此，能夠減少構件及端子的數量。此外，因為驅動電路部 104 的一部或全部使用與顯示部 102 相同的製程形成的元件，所以也可以具有撓性。由此，顯示部 102 在任意地點可以彎曲。因此，可以製造不容易被破裂的堅固的資料處理裝置 100。注意，驅動電路部 104 的結構不侷限於此，例如也可以採用不形成在與顯示部 102 相同的基板上的結構。在此情況下，藉由使用 COG 或 TAB 可以安裝驅動電路部 104 的一部或全部。當藉由使用 COG 或 TAB 安裝驅動電路部 104 時，在彎曲設置有顯示部 102 的基板的情況下，較佳為在成為彎曲位置的區域中不設置藉由使用 COG 或 TAB 安裝的 IC 或 LSI 等。由此，可以彎曲設置有顯示部 102 的基板。

[0028] 注意，作為驅動電路部 104 也可以採用包括保護電路、控制電路、電源電路及信號產生電路等的結構。

[0029] 另外，藉由作為驅動電路部 104 包括多個電源電路並獨立地控制該電源電路，也可以採用分割顯示部 102 而驅動的結構。或者，也可以採用在被分割的顯示部 102 的各部中能夠分別控制電源電壓的供應的結構。此

外，在上述電源電路的一部或與上述電源電路不同之處還可以設置電路，該電路監視流在設置於顯示部 102 中的發光元件之間的電流量。藉由監視流在發光元件之間的電流量，可以檢測出顯示部 102 的耗電量。例如，作為被監視的電流量，檢測用於顯示部 102 的發光元件的陽極與陰極之間的電流量即可。

[0030]

〈運算部〉

運算部 108 具有對驅動電路部 104 供應影像資料的功能。

[0031]

〈檢測部〉

檢測部 106 具有能夠識別顯示部 102 的外形的狀態的功能。例如，檢測展開顯示部 102 的第一方式或顯示部 102 被折疊的第二方式。作為檢測部 106，能夠識別顯示部 102 的外形的狀態即可，例如可以使用開關、MEMS 壓力感測器、加速度感測器、紅外線感測器、磁感測器或感壓感測器等構成。

[0032]

〈記憶部〉

記憶部 110 儲存使運算部 108 執行的程式。該程式根據來自檢測部 106 的資料而使運算部 108 執行不同處理。

[0033] 接著，對圖 1A 所示的顯示面板 105 的具體結構的一個例子進行說明。

[0034] 圖 1B 是說明顯示面板 105 的結構的俯視示意圖。

[0035] 圖 1B 所示的顯示面板 105 在虛線 α_1 - α_2 間及虛線 β_1 - β_2 間可以折疊。在圖 1B 所示的結構中，顯示面板 105 可以折疊為三折。注意，顯示面板 105 的結構不侷限於此，也可以採用在一個或三個以上地點被折疊的結構。注意，雖然作為彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間平行於虛線 β_1 - β_2 間，但是本發明的一個方式不侷限於此。彎曲地點可以不是平行，而可以設置為交叉。

[0036] 圖 1B 所示的顯示面板 105 包括顯示部 102，並且在顯示部 102 的外周，作為驅動電路部 104 包括第一閘極驅動器 104g_1、第二閘極驅動器 104g_2、第一源極驅動器 104s_1 以及第二源極驅動器 104s_2。注意，第一閘極驅動器 104g_1、第一源極驅動器 104s_1 以及第二源極驅動器 104s_2 在不被折疊的區域中分別獨立地形成。

[0037] 此時，第二閘極驅動器 104g_2 配置在被折疊的區域中，藉由在與顯示部 102 相同的基板上利用相同製程形成第二閘極驅動器 104g_2，能夠進行正常的工作。但是，本發明的一個方式不侷限於此，例如，如圖 7A 所示，既可以在顯示部 102 的雙側配置有閘極驅動器（閘極驅動器 104g_1A 與閘極驅動器 104g_1B、閘極驅動器 104g_2A 與閘極驅動器 104g_2B、閘極驅動器 104g_2C 與閘極驅動器 104g_2D 等），又可以設置只有一個源極驅動器。或者，也可以在圖 1B 中的閘極驅動器的位置上配置

源極驅動器，並且在圖 1B 中的源極驅動器的位置上配置閘極驅動器。或者，也可以在被折疊的區域中不配置第二閘極驅動器 104g_2，而如圖 7A 中的閘極驅動器 104g_2A 與閘極驅動器 104g_2C 或者閘極驅動器 104g_2B 與閘極驅動器 104g_2D 那樣在彎曲地點不配置電路。因此，可以提高顯示面板的可靠性。或者，可以藉由 COG 或 TAB 安裝閘極驅動器。

[0038] 或者，如圖 7B 所示，也可以在一個邊上配置有閘極驅動器和源極驅動器。在圖 7B 中，第一閘極驅動器 104g_3、第二閘極驅動器 104g_4、第一源極驅動器 104s_3 及第二源極驅動器 104s_4 配置在一個側面。並且，第一閘極驅動器 104g_3 與第二閘極驅動器 104g_4 藉由以圍繞顯示部 102 的周圍的方式配置的佈線連接。藉由採用上述配置，能夠自由地改變彎曲顯示部 102 的位置。此外，由於不折疊驅動電路，所以對電晶體不施加壓力。因此，可以提高可靠性。注意，在圖 7B 中，雖然在源極驅動器一側配置閘極驅動器並大迂回地配置連接到閘極線的佈線，但是本發明的一個方式不侷限於此。也可以在閘極驅動器一側配置源極驅動器並大迂回地配置連接到源極線的佈線。

[0039] 接著，對圖 1B 所示的顯示面板 105 的顯示部 102 被展開的狀態（第一方式）的顯示狀態參照圖 2A 和圖 2B 進行說明。

[0040] 圖 2A 是顯示面板 105 的顯示部 102 被展開的

狀態（第一方式）的情況下的俯視示意圖，圖 2B 相當於圖 2A 所示的點劃線 A-B 間的切斷面的剖面圖。

[0041] 藉由在圖 2A 和圖 2B 所示的顯示部 102 中使用第一閘極驅動器 104g_1、第二閘極驅動器 104g_2、第一源極驅動器 104s_1 以及第二源極驅動器 104s_2，在顯示部 102 的整個面可以顯示影像。

[0042] 接著，參照圖 3A 至圖 3C 對圖 1B 所示的顯示面板 105 的顯示部 102 被折疊的狀態（第二方式）的顯示狀態進行說明。

[0043] 圖 3A 是示出顯示部 102 被折疊的狀態（第二方式）的俯視示意圖，圖 3B 相當於圖 3A 所示的點劃線 A-B 間的切斷面的剖面圖。圖 3C 是示出與圖 3B 不同的方式的顯示狀態的剖面圖。

[0044] 在圖 3A 所示的顯示部 102 中，在使用第一閘極驅動器 104g_1、第二閘極驅動器 104g_2、第一源極驅動器 104s_1 以及第二源極驅動器 104s_2 時，如圖 3B 所示在顯示部 102 的整個面顯示影像。然而，觀察者不能直接觀察到位於被折疊的地點的區域 120。由此，如圖 3C 所示，藉由將顯示部 102 分割成顯示部 102a 和顯示部 102b，只顯示觀察者能夠觀察到的顯示部 102a 的影像，不顯示觀察者不能觀察到的顯示部 102b 的影像，可以降低顯示部 102 的耗電量。

[0045] 如此，為了在顯示部 102b 中不顯示影像，可以利用各種方法。例如，在顯示部 102b 的像素中顯示黑

色（亮度及灰階級最少）的影像。換言之，藉由控制對顯示部 102b 供應的影像信號，顯示黑色影像。由此，在顯示部 102b 中不產生發光，所以可以實質上不顯示影像。

[0046] 再者，也可以使用其他方法。在此情況下，其方法有時根據像素的電路結構而不同。或者，有時根據源極驅動器和閘極驅動器的位置而不同。

[0047] 首先，圖 8A 和圖 8B 示出像素電路的一個例子。注意，雖然圖 8A 和圖 8B 示出使用電晶體的主動矩陣型的像素，但是本發明的一個方式不侷限於此。也可以採用不使用電晶體等的被動矩陣型的像素。或者，也可以採用不配置有像素而其整個面發光的照明設備。

[0048] 像素 909 包括電晶體 901、電晶體 903、電容元件 902 以及發光元件 904。各像素藉由佈線 906、佈線 905、佈線 907 以及佈線 908 電連接。

[0049] 佈線 906 具有能夠供應影像信號、初始化信號或預充電信號等的功能。因此，佈線 906 具有源極信號線、影像信號線等的功能。佈線 905 具有能夠供應選擇信號等的功能。因此，佈線 905 具有閘極信號線等的功能。佈線 907 具有對發光元件 904 或電晶體 903 供應電流的功能或者供應用來校正電晶體 903 的電流的信號的功能。由此，佈線 907 具有陽極線、電流供應線、電源線以及電壓供應線等的功能。佈線 908 具有陰極線、共同電極等的功能。

[0050] 電晶體 901 具有控制是否供應影像信號及初

始化信號等或者是否選擇像素等的功能。因此，電晶體 901 具有選擇用電晶體的功能。電容元件 902 具有能夠保持影像信號及電晶體的臨界電壓等的功能。電晶體 903 具有能夠控制流過發光元件 904 的電流的大小的功能。電晶體 903 根據保持在電容元件 902 中的電壓而控制電流的大小。換言之，電晶體 903 具有驅動電晶體的功能。由此，在圖 8A 中，電晶體 903 較佳為 P 通道型，圖 8B 較佳為 N 通道型。但是，本發明的一個方式不侷限於此。

[0051] 注意，像素電路可以採用各種結構。所以，本發明的一個方式不侷限於圖 8A 和圖 8B 的結構。

[0052] 在圖 9A 和圖 9B 中，將圖 8A 的像素電路配置為矩陣狀。圖 9A 示出將彎曲地點設置為平行於佈線 907 的情況，圖 9B 示出將彎曲地點設置為平行於佈線 905 的情況。

[0053] 圖 10 示出方塊圖，該方塊圖示出在圖 9A 中設置有控制佈線 907 的導通狀態的電路 911 的情況。佈線 906 電連接於源極驅動器電路 912。佈線 907 電連接於電路 911。電路 911 能夠控制對多個佈線 907 中的任一佈線供應或不供應電壓。因此，當折疊時可以構成非發光區域，而可以減少耗電量。

[0054] 圖 11A 和圖 11B 示出電路 911 內部的電路結構的一個例子。在圖 11A 中，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的左側的區域中使用佈線 918A，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的右側的區域中使用佈線 918B。作為

第一彎曲地點的虛線 $\alpha_1-\alpha_2$ 間的左側的區域是在折疊時也被顯示的區域，作為第一彎曲地點的虛線 $\alpha_1-\alpha_2$ 間的右側的區域是在折疊時不顯示的區域。在此，佈線 907A 及佈線 907B 等連接於佈線 918A，佈線 907C、佈線 907D、佈線 907E 及佈線 907F 等連接於佈線 918B。藉由採用上述結構並在折疊時對佈線 918A 供應電壓，經過佈線 907A 及佈線 907B 等對各像素的電晶體 903 及發光元件 904 供應電流，從而可以進行發光。另一方面，藉由對佈線 918B 不供應電壓而使佈線 918B 處於浮動狀態，或者供應不使發光元件 904 發光的電壓，對各像素的電晶體 903 及發光元件 904 不供應電流而不使各像素的發光元件 904 發光。

[0055] 注意，雖然在圖 11A 中，在作為第一彎曲地點的虛線 $\alpha_1-\alpha_2$ 間分割佈線 918A 與佈線 918B 而連接於各像素的電晶體 903 及發光元件 904，但是本發明的一個方式不侷限於此。如圖 11B 所示，在作為第一彎曲地點的虛線 $\alpha_1-\alpha_2$ 間的右側的區域中，也可以為了在折疊時能夠發光而使佈線 907C 連接於佈線 918A。

[0056] 另外，藉由以在重疊於彎曲地點的區域中不配置 IC 晶片的方式將源極驅動器電路 912 及電路 911 分割成多個 IC 晶片，也可以藉由使用 COG 或 TAB 安裝源極驅動器電路 912 及電路 911。

[0057] 注意，雖然在圖 11A 和圖 11B 中，藉由使用佈線 918A 及佈線 918B 能夠控制在被折疊時發光的區域

和不發光的區域，但是本發明的一個方式不侷限於此。也可以藉由使佈線 918A 與佈線 918B 成為一個佈線並配置開關，控制發光。在圖 12A 中，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的左側的區域中，佈線 907A，佈線 907B 等不藉由開關連接於佈線 918。由此，可以產生發光，而與有沒有折疊無關。另一方面，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的右側的區域中，佈線 907C、佈線 907D、佈線 907E 及佈線 907F 等藉由開關 917C、開關 917D、開關 917E 及開關 917F 等連接於佈線 918。因此，藉由當折疊時使這些開關關閉，可以不使像素發光。

[0058] 另外，在每個區域的電阻值伴隨開關的有無而變動的情況下，如圖 12B 所示，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的左側的區域中，也可以藉由開關 917A 及開關 917B 等使佈線 907A 及佈線 907B 等連接於佈線 918。

[0059] 接著，圖 13A 示出在圖 9B 中能夠按每個區域控制發光的結構。如圖 13A 所示，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的下側的區域中，閘極驅動器 913B 連接於各像素的電晶體 903 及發光元件 904，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的上側的區域中，閘極驅動器 913A 連接於各像素的電晶體 903 及發光元件 904。在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的下側的區域中，在折疊時使閘極驅動器 913B 工作以發光，在作為第一彎曲地點的虛線 α_1 - α_2 間的上側的區域中，在被折疊時，使閘極驅動器 913A 工作以不使像素被選擇而發光。例如，閘極驅動器 913A 輸出

L 信號。由於閘極驅動器 913A 實質上不進行掃描工作，所以可以減少耗電量。圖 3C 相當於圖 13A 的情況。

[0060] 在圖 3C 所示的顯示部 102 中，例如藉由使用第一閘極驅動器 104g_1、第一源極驅動器 104s_1 及第二源極驅動器 104s_2 並從第二閘極驅動器 104g_2 不輸出選擇信號（例如，只有 L 信號輸出），實質上不進行掃描工作，可以只有顯示部 102a 顯示。

[0061] 此外，如圖 13B 所示，也可以藉由在閘極驅動器 914 的輸出部設置電路 915，控制是否輸出選擇信號。圖 14 示出電路 915 的例子。藉由將佈線 920 的電位設定為 H 信號，閘極驅動器 914 的輸出由 AND 電路 919 控制，而對佈線 905 輸出。另一方面，藉由將佈線 920 的電位設定為 L 信號，總是對佈線 905 供應 L 信號。因為可以停止對像素供應選擇信號，所以可以減少耗電量。

[0062] 另外，藉由以在重疊於彎曲地點的區域中不配置 IC 晶片的方式將閘極驅動器 914、電路 915 及閘極驅動器 913A 等分割成多個 IC 晶片，也可以藉由 COG 或 TAB 安裝閘極驅動器 914、電路 915 及閘極驅動器 913A 等。

[0063] 接著，在圖 15A 和圖 15B 中，將圖 8B 的像素電路配置為矩陣狀。圖 15A 示出將彎曲地點設置為平行於佈線 906 的情況，圖 15B 示出將彎曲地點設置為平行於佈線 905 的情況。

[0064] 與圖 13A 同樣，圖 16A 及圖 16B 示出根據區

域而配置不同的驅動電路的情況。注意，雖然有設置用來驅動佈線 905 的電路的情況以及設置用來驅動佈線 907 的電路的情況，但是在圖 16A 中作為用來驅動佈線 907 的電路分別設置有電路 916A 及電路 916B。另一方面，在圖 16B 中，以根據區域而不分割的方式設置有用來驅動佈線 905 的電路 913。就是說，可以根據區域分割或不分割用來驅動佈線 905 的電路以及用來驅動佈線 907 的電路。

[0065] 圖 17A 示出與圖 13B 的電路 915 同樣將電路 921 設置在電路 916 的輸出部中的情況的例子。圖 17B 示出電路 921 的具體例子。藉由控制佈線 923 的電位，由 AND 電路 922 控制佈線 907 的電位。

[0066] 如此，可以以各種方式按每個區域控制發光狀態。

[0067] 然而，如圖 3C 所示的顯示部 102 那樣，藉由在採用只有顯示部 102a 顯示影像的結構並使驅動電路部 104 驅動之後在圖 2A 和圖 2B 所示的展開顯示面板 105 的顯示部 102 的狀態（第一方式）下對顯示部 102 的整個面顯示影像，有可能發生圖 3C 所示的顯示部 102a 與顯示部 102b 的亮度不同的現象。

[0068] 例如，在作為顯示部 102 使用發光元件的情況下，藉由採用只有顯示部 102a 顯示影像的結構，顯示部 102a 的區域中的發光元件有可能劣化。因此，在展開顯示部 102 的第一方式中，在顯示部 102 的表面內的亮度等不均勻，被認為是顯示不均勻。尤其是，由於在顯示部

102a 與顯示部 102b 之間的邊界中亮度變化大，所以觀察者會觀察顯示部 102a 與顯示部 102b 之間的邊界。

[0069] 於是，在本發明的一個方式的資料處理裝置 100 中，藉由使程式根據展開顯示部 102 的第一方式或折疊顯示部 102 的第二方式而進行亮度調整處理並控制驅動方法，可以降低顯示部 102 的顯示不均勻，尤其是顯示部 102a 與顯示部 102b 之間的邊界的亮度之差。因此，可以提供顯示品質高的資料處理裝置。

[0070] 在此，參照圖 4 和圖 5 說明上述程式及驅動方法。

[0071]

〈程式〉

圖 4 是圖 1A 所示的資料處理裝置 100 的記憶部 110 所具有的程式的流程圖。

[0072] 在第一步驟中，根據來自檢測部 106 的資料而特定顯示部 102 的外形的狀態（步驟 S1）。

[0073] 在第二步驟中，判斷顯示部 102 是否為展開的方式（第一方式）（步驟 S2）。在第一方式的情況下進入第五步驟，在第一方式以外的情況下進入第三步驟。

[0074] 在第三步驟中，判斷顯示部 102 是否為折疊的方式（第二方式）（步驟 S3）。在第二方式的情況下進入第四步驟，在第二方式以外的情況下進入第一步驟（步驟 S1）。

[0075] 在第四步驟中，進行亮度調整處理（步驟

S4) 。

[0076] 在第五步驟中，程式結束（步驟 S5）。

[0077] 在此，參照圖 5 所示的流程圖說明第四步驟（步驟 S4）的亮度調整處理。

[0078]

〈亮度調整處理〉

在第六步驟中，決定顯示區域和不顯示區域（步驟 V6）。尤其是，較佳為從觀察者能夠觀察的顯示區域的邊界劃出不顯示區域。

[0079] 在第七步驟中，例如停止至少一個驅動電路部（步驟 V7）。注意，如上所述，除此之外還可以採用控制各種非發光區域的各種方法。

[0080] 藉由停止至少一個驅動電路部等，可以使顯示部 102 被折疊的方式（第二方式）中的觀察者不能觀察的區域的影像不顯示，由此可以製造耗電量低的資料處理裝置 100。

[0081] 在第八步驟中，使不顯示區域的一部分發光（步驟 V8）。

[0082] 在第九步驟中，判斷是否解除亮度調整處理（步驟 V9）。在解除亮度調整處理的情況下進入第十步驟，在不解除亮度調整處理的情況下進入第八步驟。

[0083] 在第十步驟中，從亮度調整處理回復到程式（步驟 V10）。

[0084] 在此，參照圖 6A 至圖 6D 說明上述亮度調整

處理的具體方法。

[0085] 圖 6A 及圖 6C 是說明顯示面板 105 的結構的俯視示意圖。此外，圖 6B 相當於沿著圖 6A 所示的點劃線 A-B 的切斷面的剖面圖。另外，圖 6D 相當於沿著圖 6B 所示的點劃線 A-B 的切斷面的剖面圖。

[0086] 注意，圖 6A 及圖 6B 是展開顯示部 102 的方式（第一方式）的俯視示意圖及剖面圖，圖 6C 及圖 6D 是折疊圖 6A 及圖 6B 所示的顯示面板 105 的顯示部 102 的方式（第二方式）的俯視示意圖及剖面圖。

[0087] 與圖 1B 所示的顯示面板 105 同樣，圖 6A 所示的顯示面板 105 在虛線 α_1 - α_2 間及虛線 β_1 - β_2 間能夠折疊顯示面板 105。

[0088] 圖 6A 至圖 6D 所示的顯示面板 105 包括顯示部 102，並在顯示部 102 的外周作為驅動電路部 104 包括第一閘極驅動器 104g_1、第二閘極驅動器 104g_2、第一源極驅動器 104s_1 以及第二源極驅動器 104s_2。注意，在不折疊的區域中分別獨立地形成有第一閘極驅動器 104g_1、第一源極驅動器 104s_1 及第二源極驅動器 104s_2。

[0089] 在圖 6D 中，與圖 3C 所示的顯示部 102 同樣，藉由將顯示部 102 分割成顯示部 102a 和顯示部 102b，只顯示觀察者能夠觀察到的顯示部 102a 的影像，不顯示觀察者不能觀察到的顯示部 102b 的影像。

[0090] 另外，在圖 6D 的顯示部 102b 中，從與顯示

部 102a 之間的邊界由第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133 形成發光區域 130。

[0091] 發光區域 130 藉由上述程式所執行的第八步驟（步驟 V8）發光。

[0092] 發光區域 130 滿足第一發光區域 131 的亮度 > 第二發光區域 132 的亮度 > 第三發光區域的亮度的關係。這是藉由控制各區域的像素的影像信號來可以實現。

[0093] 如此，藉由設置其亮度從顯示部 102a 分階段地變化的發光區域，顯示部 102a 與顯示部 102b 之間的邊界的亮度平緩地變化。例如，在作為顯示部 102 使用發光元件的情況下，在只有顯示部 102a 發光時，只有顯示部 102a 的區域的發光元件劣化。但是，藉由設置其亮度從顯示部 102a 分階段地變化的發光區域，從顯示部 102a 到顯示部 102b 的發光元件的劣化變平緩。由此，觀察者不能夠觀察到顯示部 102a 與顯示部 102b 之間的邊界，所以可以提供顯示品質高的資料處理裝置。

[0094] 注意，為了容易理解而示出圖 6A 和圖 6B，發光區域 130 在圖 6C 和圖 6D 所示的顯示部 102 被折疊的方式（第二方式）時發光即可。

[0095] 因此，例如，發光區域 130 也可以認為包括在顯示部 102a 的區域中，而不包括在顯示部 102b 中。例如，如圖 18A 所示，也可以對應於圖 6D 在側面部中也設置顯示部 102a 而使第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133 完全不可見。因此，在可見的區域中

能夠以通常的亮度觀察，所以可以進行適當的顯示。或者，如圖 18B 所示，也可以只在平坦的區域中設置顯示部 102a 而在彎曲部分中設置第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133。由於在彎曲部分中看到彎曲的影像，所以不適於正確的顯示。因此，藉由在該區域中進行層次（gradation）顯示，可以不容易看到劣化的影響。

[0096] 或者，也可以以固定的期間切換如圖 18B、圖 6D 及圖 18A 所示的狀態。或者，也可以將圖 18B 所示的邊界逐漸地變化到圖 6D，將圖 6D 所示的邊界逐漸地變化到圖 18A，然後同樣地變化到圖 6D，並回到圖 18B。如此，藉由使發光區域變化，可以更不容易看到劣化的影響。

[0097] 此外，也可以使顯示部 102b 內部的發光區域的起點變化或者使顯示部 102b 內的發光區域的位置或亮度變化。例如，在多次折疊顯示部 102 的情況下，在第一次折疊時只有第一發光區域 131 發光。在第二次折疊時使第一發光區域 131 和第二發光區域 132 發光。在第三次折疊時使第一發光區域 131 的起點變化而發光。為了降低顯示部 102a 與顯示部 102b 之間的邊界的亮度差，這種發光模式也是有效的驅動方法之一。

[0098] 此外，在圖 6A、圖 6B 及圖 6D 中例示出使用第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133 的三個發光區域構成發光區域 130 的結構，不侷限於

此。

[0099] 例如，發光區域 130 也可以不設置第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133 等區域。在此情況下，也可以以固定的期間切換如圖 18C、圖 3C 及圖 18D 所示的狀態。或者，也可以將圖 18C 所示的邊界逐漸地變化到圖 3C，將圖 3C 所示的邊界逐漸地變化到圖 18D，然後同樣地變化到圖 3C，並回到圖 18C。如此，藉由使發光區域變化，可以更不容易看到劣化的影響。

[0100] 另外，也可以採用另行執行發光區域 130 只在對資料處理裝置 150 進行充電時發光的程式的結構。

[0101] 此外，發光區域 130 也可以使用與驅動電路部 104 不同的電路獨立地控制。例如，因為發光區域 130 不需要顯示影像，所以採用使發光元件的陽極和陰極短路的結構。在此情況下，設置在顯示部 102 中的發光元件可以使用驅動電路部 104 驅動。

[0102] 另外，藉由使用電流監視器電路測量流在顯示部 102a 之間的電流並讀出該電流監視器電路的電流值而設定發光區域 130 的第一發光區域 131、第二發光區域 132 及第三發光區域 133 中的每一個的亮度。

[0103] 注意，本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0104]

實施方式 2

在本實施方式中，參照圖 19A 至圖 19C 說明本發明的一個方式的資料處理裝置的一個例子。

[0105] 圖 19A 示出展開顯示部的方式（第一方式）的資料處理裝置 150。圖 19B 示出在展開顯示部的方式（第一方式）和折疊顯示部的方式（第二方式）中從一方變化到另一方的過程的方式的資料處理裝置 150。圖 19C 示出折疊顯示部的方式（第二方式）的資料處理裝置 150。

[0106] 圖 19A 至圖 19C 所示的資料處理裝置 150 包括顯示面板 152，該顯示面板 152 包括具有撓性的顯示部。資料處理裝置 150 還包括多個支撐面板 153a；多個支撐面板 155a；以及多個支撐面板 155b。

[0107] 作為支撐面板 153a，例如使用其撓性比顯示面板 152 低的材料形成。此外，作為支撐面板 155a、155b，例如使用其撓性比支撐面板 153a 低的材料形成。如圖 19A、圖 19B 及圖 19C 所示，當顯示面板 152 的外周及與顯示面板 152 的顯示部相對的面包括支撐面板時，顯示面板 152 的機械強度得到提高，而成為不容易破壞的結構，所以是較佳的。

[0108] 另外，當使用具有遮光性的材料形成支撐面板 153a、155a 及 155b 時，可以抑制對顯示面板 152 所包括的驅動電路部照射外光。由此，可以抑制用於驅動電路部的電晶體等的光劣化，所以是較佳的。

[0109] 此外，雖然在圖 19A 至圖 19C 中未圖示，資

料處理裝置 150 所包括的運算部、記憶部及檢測部等可以配置在顯示面板 152 與支撐面板 155b 之間。

[0110] 作為能夠用於支撐面板 153a、155a 及 155b 的材料，可以使用塑膠、金屬、合金或橡膠等形成。藉由使用塑膠或橡膠等，可以形成輕量且不易破損的支撐面板，所以是較佳的。例如，作為支撐面板 153a、155a 及 155b，可以使用矽橡膠、不鏽鋼或鋁。

[0111] 在資料處理裝置 150 中，包括具有撓性的顯示部的顯示面板 152 既可為向內折疊又可為向外折疊。當不使用資料處理裝置 150 時，藉由以顯示面板 152 的顯示部位於內側的方式彎曲，可以抑制顯示部受到損傷或被污染。

[0112] 注意，本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0113]

實施方式 3

在本實施方式中，參照圖 20A 至圖 25C 說明可以應用於本發明的一個方式的資料處理裝置的發光面板。

[0114]

〈具體例子 1〉

圖 20A 示出發光面板的俯視圖，圖 20B 示出沿圖 20A 中的鎖鏈線 A1-A2 的切斷面的剖面圖的一個例子。

[0115] 圖 20B 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板

201、黏合層 203、絕緣層 205、多個電晶體、導電層 254、絕緣層 207、絕緣層 209、多個發光元件、絕緣層 211、密封層 213、絕緣層 261、著色層 259、遮光層 257 以及絕緣層 255。

[0116] 導電層 254 藉由連接器 215 與 FPC186 電連接。

[0117] 發光元件 230 包括下部電極 231、EL 層 233 以及上部電極 235。下部電極 231 與電晶體 240 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 231 的端部由絕緣層 211 覆蓋。發光元件 230 採用頂部發射結構。上部電極 235 具有透光性且使 EL 層 233 發射的光透過。

[0118] 在與發光元件 230 重疊的位置設置有著色層 259，在與絕緣層 211 重疊的位置設置有遮光層 257。著色層 259 以及遮光層 257 由絕緣層 261 覆蓋。在發光元件 230 與絕緣層 261 之間填充有密封層 213。

[0119] 發光面板在光提取部 182 以及驅動電路部 184 中包括多個電晶體。將電晶體 240 設置於絕緣層 205 上。使用黏合層 203 將絕緣層 205 與基板 201 貼合在一起。另外，使用黏合層 185 將絕緣層 255 與基板 181 貼合在一起。當作為絕緣層 205 以及絕緣層 255 使用透水性低的膜時，由於能夠抑制水等雜質侵入發光元件 230 以及電晶體 240 中，從而可以提高發光面板的可靠性，所以是較佳的。作為黏合層 203，可以使用與黏合層 185 同樣的材料。

[0120] 具體例子 1 示出一種發光面板，該發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 205、電晶體 240 以及發光元件 230，剝離該形成用基板，然後使用黏合層 203 將絕緣層 205、電晶體 240 以及發光元件 230 轉置到基板 201 上來製造。另外，具體例子 1 還示出一種發光面板，該發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 255、著色層 259 以及遮光層 257，剝離該形成用基板，然後使用黏合層 185 將絕緣層 255、著色層 259 以及遮光層 257 轉置到基板 181 上來製造。

[0121] 當作為基板使用透水性高且耐熱性低的材料（樹脂等）時，在製程中不能夠對基板施加高溫度，對在該基板上製造電晶體或絕緣膜的條件有限制。在本實施方式的製造方法中，由於可以在耐熱性高的形成用基板上形成電晶體等，因此可以形成可靠性高的電晶體以及透水性充分低的絕緣膜。並且，藉由將這些轉置到基板 181 或基板 201，能夠製造可靠性高的發光面板。由此，在本發明的一個方式中，能夠實現輕量或薄型且可靠性高的資料處理裝置。

[0122] 基板 181 以及基板 201 都較佳為使用韌性高的材料。由此，能夠實現耐衝擊性高的不易損壞的顯示裝置。例如，藉由作為基板 181 使用有機樹脂，並且作為基板 201 使用厚度薄的金屬材料或合金材料，與作為基板使用玻璃的情況相比，能夠實現輕量且不易損壞的發光面板。

[0123] 由於金屬材料以及合金材料的導熱性高，並且容易將熱傳導到基板整體，因此能夠抑制發光面板的局部的溫度上升，所以是較佳的。使用金屬材料或合金材料的基板的厚度較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $200\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

[0124] 另外，當作為基板 201 使用熱發射率高的材料時，能夠抑制發光面板的表面溫度上升，從而能夠抑制發光面板損壞及可靠性下降。例如，基板 201 也可以採用金屬基板與熱發射率高的層（例如，可以使用金屬氧化物或陶瓷材料）的疊層結構。

[0125]

〈具體例子 2〉

圖 21A 示出發光面板中的光提取部 182 的其他例子。圖 21A 所示的發光面板為能夠進行觸摸操作的發光面板。另外，在下面所示的各具體例子中，關於與具體例子 1 相同的結構，省略其說明。

[0126] 圖 21A 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板 201、黏合層 203、絕緣層 205、多個電晶體、絕緣層 207、絕緣層 209、多個發光元件、絕緣層 211、絕緣層 217、密封層 213、絕緣層 261、著色層 259、遮光層 257、多個受光元件、導電層 281、導電層 283、絕緣層 291、絕緣層 293、絕緣層 295 以及絕緣層 255。

[0127] 在具體例子 2 中，在絕緣層 211 上配置有絕

緣層 217。藉由設置絕緣層 217，可以調整基板 181 與基板 201 之間的距離。

[0128] 圖 21A 示出在絕緣層 255 與密封層 213 之間設置有受光元件的例子。由於可以以重疊於基板 201 一側的非發光區域（例如，設置有電晶體 240 或佈線的區域）的方式配置受光元件，因此可以在發光面板中設置觸摸感測器而不必使像素（發光元件）的孔徑比下降。

[0129] 例如，可以將 pn 型或 pin 型光電二極體用於發光面板所具有的受光元件。在本實施方式中，作為受光元件，使用包括 p 型半導體層 271、i 型半導體層 273 以及 n 型半導體層 275 的 pin 型光電二極體。

[0130] 另外，在 i 型的半導體層 273 中，所包含的賦予 p 型或 n 型的雜質濃度分別為 $1 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ 以下，並且光傳導率為暗導電率的 100 倍以上。在 i 型半導體層 273 的範疇內還包括包含元素週期表中的第 13 族或第 15 族的雜質元素的半導體層。即，由於當有意不添加用來控制價電子的雜質元素時，i 型半導體具有較弱的 n 型導電性，因此在 i 型半導體層 273 的範疇內還包括在成膜時或成膜後有意或無意地添加有賦予 p 型的雜質元素的半導體層。

[0131] 遮光層 257 在發光元件 230 的上方且與受光元件重疊。可以利用位於受光元件與密封層 213 之間的遮光層 257 來抑制發光元件 230 所發射的光照射到受光元件。

[0132] 導電層 281 以及導電層 283 分別與受光元件

電連接。導電層 281 較佳為使用使入射到受光元件的光透過的導電層。導電層 283 較佳為使用阻擋入射到受光元件的光的導電層。

[0133] 當將光學觸摸感測器設置於基板 181 與密封層 213 之間時，不容易受發光元件 230 的發光的影響，並且可以提高 S/N 比例，所以是較佳的。

[0134]

〈具體例子 3〉

圖 21B 示出發光面板中的光提取部 182 的其他例子。圖 21B 所示的發光面板為能夠進行觸摸操作的發光面板。

[0135] 圖 21B 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板 201、黏合層 203、絕緣層 205、多個電晶體、絕緣層 207、絕緣層 209a、絕緣層 209b、多個發光元件、絕緣層 211、絕緣層 217、密封層 213、著色層 259、遮光層 257、多個受光元件、導電層 280、導電層 281 以及絕緣層 255。

[0136] 圖 21B 示出在絕緣層 205 與密封層 213 之間配置有受光元件的例子。藉由將受光元件設置於絕緣層 205 與密封層 213 之間，可以藉由利用與構成電晶體 240 的導電層以及半導體層相同的材料、相同的製程製造與受光元件電連接的導電層以及構成受光元件的光電轉換層。因此，可以製造能夠進行觸摸操作的發光面板，而無需大幅度增加製程。

[0137]

〈具體例子 4〉

圖 22A 示出發光面板的其他例子。圖 22A 所示的發光面板為能夠進行觸摸操作的發光面板。

[0138] 圖 22A 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板 201、黏合層 203、絕緣層 205、多個電晶體、導電層 253、導電層 254、絕緣層 207、絕緣層 209、多個發光元件、絕緣層 211、絕緣層 217、密封層 213、著色層 259、遮光層 257、絕緣層 255、導電層 272、導電層 274、絕緣層 276、絕緣層 278、導電層 294 以及導電層 296。

[0139] 圖 22A 示出在絕緣層 255 與密封層 213 之間設置有靜電容量式觸摸感測器的例子。靜電容量式觸摸感測器包括導電層 272 以及導電層 274。

[0140] 導電層 253 以及導電層 254 藉由連接器 215 與 FPC186 電連接。導電層 294 以及導電層 296 藉由導電粒子 292 與導電層 274 電連接。因此，可以藉由 FPC186 驅動靜電容量式觸摸感測器。

[0141]

〈具體例子 5〉

圖 22B 示出發光面板的其他例子。圖 22B 所示的發光面板為能夠進行觸摸操作的發光面板。

[0142] 圖 22B 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板

201、黏合層 203、絕緣層 205、多個電晶體、導電層 253、導電層 254、絕緣層 207、絕緣層 209、多個發光元件、絕緣層 211、絕緣層 217、密封層 213、著色層 259、遮光層 257、絕緣層 255、導電層 270、導電層 272、導電層 274、絕緣層 276 以及絕緣層 278。

[0143] 圖 22B 示出在絕緣層 255 與密封層 213 之間設置有靜電容量式觸摸感測器的例子。靜電容量式觸摸感測器包括導電層 272 以及導電層 274。

[0144] 導電層 253 以及導電層 254 藉由連接器 215a 與 FPC186a 電連接。導電層 270 藉由連接器 215b 與 FPC186b 電連接。因此，可以藉由 FPC186a 驅動發光元件 230 以及電晶體 240，可以藉由 FPC186b 驅動靜電容量式觸摸感測器。

[0145]

〈具體例子 6〉

圖 23A 示出發光面板中的光提取部 182 的其他例子。

[0146] 圖 23A 所示的光提取部 182 包括基板 181、黏合層 185、基板 202、絕緣層 205、多個電晶體、絕緣層 207、導電層 208、絕緣層 209a、絕緣層 209b、多個發光元件、絕緣層 211、密封層 213 以及著色層 259。

[0147] 發光元件 230 包括下部電極 231、EL 層 233 以及上部電極 235。下部電極 231 藉由導電層 208 與電晶體 240 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 231 的端部由絕緣層 211 覆蓋。發光元件 230 採用底部發射結構。

下部電極 231 具有透光性且使 EL 層 233 所發射的光透過。

[0148] 在與發光元件 230 重疊的位置設置有著色層 259，發光元件 230 所發射的光穿過著色層 259 被提取到基板 181 一側。在發光元件 230 與基板 202 之間填充有密封層 213。基板 202 可以使用與上述基板 201 同樣的材料來製造。

[0149]

〈具體例子 7〉

圖 23B 示出發光面板的其他例子。

[0150] 圖 23B 所示的發光面板包括元件層 180、黏合層 185 以及基板 181。其中，元件層 180 包括基板 202、絕緣層 205、導電層 310a、導電層 310b、多個發光元件、絕緣層 211、導電層 212 以及密封層 213。

[0151] 導電層 310a 以及導電層 310b 是發光面板的外部連接電極，可以與 FPC 等電連接。

[0152] 發光元件 230 包括下部電極 231、EL 層 233 以及上部電極 235。下部電極 231 的端部由絕緣層 211 覆蓋。發光元件 230 採用底部發射結構。下部電極 231 具有透光性且使 EL 層 233 所發射的光透過。導電層 212 與下部電極 231 電連接。

[0153] 在基板 181 中，作為光提取結構也可以具有半球透鏡、微透鏡陣列、具有凹凸結構的薄膜或光擴散薄膜等。例如，藉由使用具有與該基板、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上述薄膜黏合在樹脂基板上，可以形成光提取結構。

[0154] 雖然導電層 212 不一定必須設置，但因為導電層 212 可以抑制起因於下部電極 231 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 211 上設置與上部電極 235 電連接的導電層。

[0155] 導電層 212 可以藉由使用選自銅、鈦、鉭、鎢、鉬、鉻、鈹、銦、鎳和鋁中的材料或以這些材料為主要成分的合金材料，以單層或疊層形成。可以將導電層 212 的厚度設定為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $3\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $0.5\mu\text{m}$ 以下。

[0156] 當作為與上部電極 235 電連接的導電層的材料使用漿料（銀漿等）時，構成該導電層的金屬成為粒狀而凝集。因此，該導電層的表面成為粗糙且間隙多的結構，EL 層 233 難以完全覆蓋該導電層，從而上部電極與導電層容易電連接，所以是較佳的。

[0157]

〈材料的一個例子〉

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

[0158] 元件層 180 至少具有發光元件。作為發光元件，可以使用能夠進行自發光的元件，並且在其範疇內包括由電流或電壓控制亮度的元件。例如，可以使用發光二極體（LED）、有機 EL 元件以及無機 EL 元件等。從發光

效率及製造方法的觀點來看，在上述元件中特別較佳為有機 EL 元件。

[0159] 元件層 180 還可以具有用來驅動發光元件的電晶體以及觸摸感測器等。

[0160] 對發光面板所具有的電晶體的結構沒有特別的限制。例如，可以採用交錯型電晶體或反交錯型電晶體。此外，還可以採用頂閘極型或底閘極型的電晶體結構。對用於電晶體的半導體材料沒有特別的限制，例如可以舉出矽、鍺等。或者，也可以使用包含銦、鎵和鋅中的至少一個的氧化物半導體諸如 In-Ga-Zn 類金屬氧化物等。

[0161] 對用於電晶體的半導體材料的結晶性也沒有特別的限制，可以使用非晶半導體或結晶半導體（微晶半導體、多晶半導體、單晶半導體或其一部分具有結晶區域的半導體）。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。

[0162] 發光面板所具有的發光元件包括一對電極（下部電極 231 及上部電極 235）以及設置於該一對電極之間的 EL 層 233。將該一對電極的一個電極用作陽極，而將另一個電極用作陰極。

[0163] 發光元件可以採用頂部發射結構、底部發射結構或雙面發射結構。作為提取光一側的電極使用使可見光透過的導電膜。另外，作為不提取光一側的電極較佳為使用反射可見光的導電膜。

[0164] 作為使可見光透過的導電膜，例如可以使用氧化銦、銦錫氧化物（ITO：Indium Tin Oxide）、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有鎘的氧化鋅等形成。另外，也可以藉由將金、銀、鉑、鎂、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅、鈮或鈦等金屬材料、包含這些金屬材料的合金或這些金屬材料的氮化物（例如，氮化鈦）等形成得薄到其具有透光性來使用。此外，可以將上述材料的疊層膜用作導電層。例如，當使用銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等時，可以提高導電性，所以是較佳的。另外，也可以使用石墨烯等。

[0165] 作為反射可見光的導電膜，例如可以使用鋁、金、鉑、銀、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅或鈮等金屬材料或包含這些金屬材料的合金。另外，也可以在上述金屬材料或合金中添加有鐳、釷或鈾等。此外，反射可見光的導電膜可以使用鋁和鈦的合金、鋁和鎳的合金、鋁和釷的合金等包含鋁的合金（鋁合金）以及銀和銅的合金、銀和鈮和銅的合金、銀和鎂的合金等包含銀的合金來形成。包含銀和銅的合金具有高耐熱性，所以是較佳的。並且，藉由以與鋁合金膜接觸的方式層疊金屬膜或金屬氧化物膜，可以抑制鋁合金膜的氧化。作為該金屬膜、金屬氧化物膜的材料，可以舉出鈦、氧化鈦等。另外，也可以層疊上述使可見光透過的導電膜與由金屬材料構成的膜。例如，可以使用銀與 ITO 的疊層膜、銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等。

[0166] 各電極可以藉由利用蒸鍍法或濺射法形成。

除此之外，也可以藉由利用噴墨法等噴出法、網版印刷法等印刷法、或者鍍法形成。

[0167] 當對下部電極 231 與上部電極 235 之間施加高於發光元件的臨界電壓的電壓時，電洞從陽極一側注入到 EL 層 233 中，而電子從陰極一側注入到 EL 層 233 中。被注入的電子和電洞在 EL 層 233 中再結合，由此，包含在 EL 層 233 中的發光物質發光。

[0168] EL 層 233 至少包括發光層。作為發光層以外的層，EL 層 233 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。

[0169] 作為 EL 層 233 可以使用低分子化合物或高分子化合物，還可以包含無機化合物。構成 EL 層 233 的各層可以藉由利用蒸鍍法（包括真空蒸鍍法）、轉印法、印刷法、噴墨法、塗佈等方法形成。

[0170] 在元件層 180 中，發光元件較佳為設置於一對透水性低的絕緣膜之間。由此，能夠抑制水等雜質侵入發光元件中，從而能夠抑制發光裝置的可靠性下降。

[0171] 作為透水性低的絕緣膜，可以舉出氮化矽膜、氮氧化矽膜等含有氮與矽的膜以及氮化鋁膜等含有氮與鋁的膜等。另外，也可以使用氧化矽膜、氧氮化矽膜以及氧化鋁膜等。

[0172] 例如，將透水性低的絕緣膜的水蒸氣透過量

設定為 $1 \times 10^{-5} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，較佳為 $1 \times 10^{-6} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-7} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，進一步較佳為 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下。

[0173] 基板 181 具有透光性，並且至少使元件層 180 所具有的發光元件所發射的光透過。基板 181 也可以具有撓性。另外，基板 181 的折射率高於大氣。

[0174] 由於有機樹脂的重量小於玻璃，因此藉由作為基板 181 使用有機樹脂，與作為基板 181 使用玻璃的情況相比，能夠使發光裝置的重量更小，所以是較佳的。

[0175] 作為具有撓性以及對可見光具有透過性的材料，例如可以舉出如下材料：其厚度允許其具有撓性的玻璃、聚酯樹脂諸如聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）等、聚丙烯腈樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯樹脂、聚碳酸酯（PC）樹脂、聚醚砜（PES）樹脂、聚醯胺樹脂、環烯烴樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚醯胺-醯亞胺樹脂或聚氯乙烯樹脂等。尤其較佳為使用熱膨脹係數低的材料，例如較佳為使用聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚醯亞胺樹脂以及 PET 等。另外，也可以使用將有機樹脂浸滲於玻璃纖維中的基板或將無機填料混合到有機樹脂中來降低熱膨脹係數的基板。

[0176] 基板 181 可以是疊層結構，其中疊層使用上述材料的層與保護發光裝置的表面免受損傷等的硬塗層（例如，氮化矽層等）或能夠分散壓力的層（例如，芳族聚醯胺樹脂層等）等。另外，為了抑制由於水等導致的發

光元件的使用壽命的下降等，也可以具有上述透水性低的絕緣膜。

[0177] 黏合層 185 具有透光性，並且至少使元件層 180 所具有的發光元件所發射的光透過。另外，黏合層 185 的折射率高於大氣。

[0178] 作為黏合層 185，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂。例如，可以舉出環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂等。尤其較佳為使用環氧樹脂等透濕性低的材料。

[0179] 另外，在上述樹脂中也可以包含乾燥劑。例如，可以使用鹼土金屬的氧化物（氧化鈣或氧化鋇等）等藉由化學吸附來吸附水分的物質。或者，也可以使用沸石或矽膠等藉由物理吸附來吸附水分的物質。當在樹脂中包含乾燥劑時，能夠抑制水等雜質侵入發光元件中，從而提高發光裝置的可靠性，所以是較佳的。

[0180] 此外，因為藉由在上述樹脂中混合折射率高的填料（氧化鈦等）可以提高發光元件的光提取效率，所以是較佳的。

[0181] 另外，黏合層 185 也可以具有散射光的散射構件。例如，作為黏合層 185 也可以使用上述樹脂和折射率不同於該樹脂的粒子的混合物。將該粒子用作光的散射構件。

[0182] 樹脂與上述粒子之間的折射率差較佳為有 0.1

以上，更佳為有 0.3 以上。明確而言，作為樹脂可以使用環氧樹脂、丙烯酸樹脂、醯亞胺樹脂以及矽酮樹脂等。另外，作為粒子，可以使用氧化鈦、氧化鋇以及沸石等。

[0183] 由於氧化鈦的粒子以及氧化鋇的粒子具有很強的散射光的性質，所以是較佳的。另外，當使用沸石時，能夠吸附樹脂等所具有的水，因此能夠提高發光元件的可靠性。

[0184] 絕緣層 205 以及絕緣層 255 可以使用無機絕緣材料。尤其當使用上述透水性低的絕緣膜時，可以實現可靠性高的發光面板，所以是較佳的。

[0185] 絕緣層 207 具有抑制雜質擴散到構成電晶體的半導體中的效果。作為絕緣層 207，可以使用氧化矽膜、氮化矽膜、氧化鋁膜等無機絕緣膜。

[0186] 為了減小起因於電晶體等的表面凹凸，作為絕緣層 209、絕緣層 209a 以及絕緣層 209b 較佳為選擇具有平坦化功能的絕緣膜。例如，可以使用聚醯亞胺類樹脂、丙烯酸類樹脂、苯並環丁烯類樹脂等有機材料。另外，除了上述有機材料之外，還可以使用低介電常數材料（low-k 材料）等。此外，也可以採用使用由這些材料形成的絕緣膜和無機絕緣膜的疊層。

[0187] 以覆蓋下部電極 231 的端部的方式設置有絕緣層 211。為了提高形成於絕緣層 211 的上層的 EL 層 233 以及上部電極 235 的覆蓋性，較佳為將絕緣層 211 形成為其側壁具有連續曲率的傾斜面。

[0188] 作為絕緣層 211 的材料，可以使用樹脂或無機絕緣材料。作為樹脂，例如，可以使用聚醯亞胺類樹脂、聚醯胺類樹脂、丙烯酸類樹脂、矽氧烷類樹脂、環氧類樹脂或酚醛樹脂等。尤其較佳為使用負型光敏樹脂或正型光敏樹脂，這樣可以使絕緣層 211 的製造變得容易。

[0189] 雖然對絕緣層 211 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。

[0190] 絕緣層 217 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，作為有機絕緣材料可以使用負型光敏樹脂材料或正型光敏樹脂材料、非光敏樹脂材料等。此外，作為金屬材料，可以使用鈦、鋁等。藉由使用導電材料作為絕緣層 217 而使絕緣層 217 與上部電極 235 電連接，能夠抑制起因於上部電極 235 的電阻的電位下降。另外，絕緣層 217 的形狀可以為正錐形或反錐形。

[0191] 絕緣層 276、絕緣層 278、絕緣層 291、絕緣層 293 以及絕緣層 295 都可以使用無機絕緣材料或有機絕緣材料形成。尤其作為絕緣層 278 以及絕緣層 295，為了減少起因於感測器元件的表面凹凸，較佳為使用具有平坦化功能的絕緣層。

[0192] 作為密封層 213，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂。例如，可以使用 PVC（聚氯乙烯）樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂、矽酮樹脂、PVB（聚乙烯

醇縮丁醛) 樹脂或 EVA (乙烯-醋酸乙烯酯) 樹脂等。在密封層 213 中可以包含乾燥劑。另外，在發光元件 230 的光穿過密封層 213 被提取到發光面板的外部的情況下，較佳為在密封層 213 中包含折射率高的填料或散射構件。作為乾燥劑、折射率高的填料以及散射構件的材料，可以舉出與可用於黏合層 185 的材料同樣的材料。

[0193] 導電層 253、導電層 254、導電層 294 以及導電層 296 都可以使用與構成電晶體或發光元件的導電層相同的材料、相同的製程形成。另外，導電層 280 可以使用與構成電晶體的導電層相同的材料、相同的製程形成。

[0194] 例如，上述導電層都可以藉由使用鉬、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，以單層或疊層形成。另外，上述導電層都可以使用導電金屬氧化物形成。作為導電金屬氧化物，可以使用氧化銦 (In_2O_3 等)、氧化錫 (SnO_2 等)、氧化鋅 (ZnO)、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。

[0195] 另外，導電層 208、導電層 212、導電層 310a 以及導電層 310b 也都可以使用上述金屬材料、合金材料或導電金屬氧化物等形成。

[0196] 導電層 272 和導電層 274 以及導電層 281 和導電層 283 為具有透光性的導電層。例如，可以使用氧化銦、ITO、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有鎳的氧化鋅等。另外，導電層 270 可以使用與導電層 272 相同的材料、相

同的製程形成。

[0197] 作為導電粒子 292 使用由金屬材料覆蓋其表面的有機樹脂或二氧化矽等的粒子。當作為金屬材料使用鎳或金時，可以降低接觸電阻，所以是較佳的。另外，較佳為使用由兩種以上的金屬材料以層狀覆蓋的粒子諸如由鎳以及金覆蓋的粒子。

[0198] 作為連接器 215，可以使用對熱固性樹脂混合金屬粒子的膏狀或片狀且藉由熱壓接合呈現各向異性的導電材料。作為金屬粒子，較佳為使用層疊有兩種以上的金屬的粒子，例如鍍有金的鎳粒子等。

[0199] 著色層 259 是使特定波長區域的光透過的有色層。例如，可以使用使紅色波長區域的光透過的紅色（R）濾色片、使綠色波長區域的光透過的綠色（G）濾色片、使藍色波長區域的光透過的藍色（B）濾色片等。各著色層藉由使用各種材料並利用印刷法、噴墨法、使用光微影法技術的蝕刻方法等在所需的位置形成。

[0200] 另外，在相鄰的著色層 259 之間設置有遮光層 257。遮光層 257 遮擋從相鄰的發光元件射出的光，從而抑制相鄰的像素之間的混色。在此，藉由以與遮光層 257 重疊的方式設置著色層 259 的端部，可以抑制漏光。遮光層 257 可以使用遮擋發光元件的發光的材料，可以使用金屬材料以及包含顏料或染料的樹脂材料等形成。另外，如圖 20A 所示，藉由將遮光層 257 設置於驅動電路部 184 等光提取部 182 之外的區域中，可以抑制起因於波導

光等的非意圖的漏光，所以是較佳的。

[0201] 此外，藉由設置覆蓋著色層 259 以及遮光層 257 的絕緣層 261，可以抑制包含在著色層 259 以及遮光層 257 中的顏料等雜質擴散到發光元件等中，所以是較佳的。作為絕緣層 261，使用具有透光性的材料，可以使用無機絕緣材料或有機絕緣材料。絕緣層 261 也可以使用上述透水性低的絕緣膜。

[0202]

〈製造方法的例子〉

接下來，參照圖 24A 至圖 25C 例示出發光面板的製造方法。在此，以具有具體例子 1（圖 20B）的結構的發光面板為例子進行說明。

[0203] 首先，在形成用基板 301 上形成剝離層 303，並在該剝離層 303 上形成絕緣層 205。接著，在絕緣層 205 上形成多個電晶體、導電層 254、絕緣層 207、絕緣層 209、多個發光元件以及絕緣層 211。注意，以使導電層 254 露出的方式對絕緣層 211、絕緣層 209 以及絕緣層 207 進行開口（圖 24A）。

[0204] 另外，在形成用基板 305 上形成剝離層 307，並在該剝離層 307 上形成絕緣層 255。接著，在絕緣層 255 上形成遮光層 257、著色層 259 以及絕緣層 261（圖 24B）。

[0205] 作為形成用基板 301 以及形成用基板 305，可以使用玻璃基板、石英基板、藍寶石基板、陶瓷基板以及

金屬基板等。

[0206] 另外，作為玻璃基板，例如可以使用鋁矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃或鋇硼矽酸鹽玻璃等玻璃材料。在後面進行的熱處理溫度高的情況下，較佳為使用應變點為 730°C 以上的玻璃基板。此外，藉由使玻璃基板含有較多氧化鋇（ BaO ），可以得到實用性更高的耐熱玻璃。除此之外，還可以使用晶化玻璃等。

[0207] 在作為形成用基板使用玻璃基板的情況下，當在形成用基板與剝離層之間形成氧化矽膜、氧氮化矽膜、氮化矽膜、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。

[0208] 剝離層 303 以及剝離層 307 都是由如下材料形成的單層或疊層的層：選自鎢、鉬、鈦、鉭、鈮、鎳、鈷、鎘、鋅、鈮、銻、鈹、鐵、銱、矽中的元素；包含該元素的合金材料；或者包含該元素的化合物材料。包含矽的層的結晶結構可以為非晶、微晶或多晶。

[0209] 剝離層可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成。另外，塗佈法包括旋塗法、液滴噴射法、分配器法。

[0210] 當剝離層採用單層結構時，較佳為形成鎢層、鉬層或者包含鎢和鉬的混合物的層。另外，也可以形成包含鎢的氧化物或氧氮化物的層、包含鉬的氧化物或氧氮化物的層、或者包含鎢和鉬的混合物的氧化物或氧氮化物的層。此外，鎢和鉬的混合物例如相當於鎢和鉬的合

金。

[0211] 另外，當剝離層具有包含鎢的層和包含鎢的氧化物的層的疊層結構時，可以藉由形成包含鎢的層且在其上層形成由氧化物形成的絕緣膜，在鎢層與絕緣膜之間的介面形成包含鎢的氧化物的層。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的表面狀態，由此可以控制剝離層和在後面形成的絕緣膜之間的黏合性。

[0212] 此外，也可以在絕緣層 205 或絕緣層 255 與剝離層之間設置絕緣層並在後面的製程中在該絕緣層與絕緣層 205 或絕緣層 255 之間的介面進行剝離。作為該絕緣層，較佳為使用氮化矽膜、氧氮化矽膜或氮氧化矽膜等的單層或多層形成。

[0213] 各絕緣層可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成，例如可以藉由利用電漿 CVD 法在 250°C 以上且 400°C 以下的溫度下進行成膜，形成緻密且透水性極低的膜。

[0214] 接著，將用作密封層 213 的材料塗佈於形成用基板 305 的設置有著色層 259 等的面或者形成用基板 301 的設置有發光元件 230 等的面，隔著密封層 213 使上

述面貼合在一起（圖 24C）。

[0215] 然後，剝離形成用基板 301，並使用黏合層 203 將露出的絕緣層 205 與基板 201 貼合在一起。另外，剝離形成用基板 305，並使用黏合層 185 將露出的絕緣層 255 與基板 181 黏合在一起。在圖 25A 中，雖然基板 181 不與導電層 254 重疊，但也可以使基板 181 與導電層 254 重疊。

[0216] 另外，剝離製程可以適當地採用各種方式。例如，當在與被剝離層接觸的一側形成作為剝離層的包含金屬氧化膜的層時，可以藉由使該金屬氧化膜結晶化使其脆化，而從形成用基板剝離被剝離層。此外，當在耐熱性高的形成用基板與被剝離層之間形成作為剝離層的包含氫的非晶矽膜時，可以藉由雷射照射或蝕刻去除該非晶矽膜，而將被剝離層從形成用基板剝離。另外，當在與被剝離層接觸的一側形成作為剝離層的包含金屬氧化膜的層時，藉由使該金屬氧化膜結晶化而使其脆化，並且在藉由使用溶液或 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻去除該剝離層的一部分之後，可以在脆化的金屬氧化膜處進行剝離。再者，也可以採用作為剝離層使用包含氮、氧或氫等的膜（例如，包含氫的非晶矽膜、含氮的合金膜、含氧的合金膜等），並且對剝離層照射雷射使包含在剝離層中的氮、氧或氫作為氣體釋放出以促進被剝離層與基板之間的剝離的方法。此外，可以採用機械性地去除形成有被剝離層的形成用基板的方法、或者藉由使用溶液或 NF_3 、

BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻去除形成有被剝離層的形成用基板的方法等。此時，也可以不設置剝離層。

[0217] 另外，可以藉由組合多個上述剝離方法以更容易進行剝離製程。即，也可以藉由進行雷射照射、利用氣體或溶液等對剝離層進行蝕刻、或者利用鋒利的刀子或手術刀等機械性地去除，以使剝離層和被剝離層處於容易剝離的狀態，然後利用物理力（藉由機械等）進行剝離。

[0218] 此外，也可以藉由使液體浸透到剝離層與被剝離層之間的介面來從形成用基板剝離被剝離層。另外，當進行剝離時，也可以邊澆水等液體邊進行剝離。

[0219] 作為其他剝離方法，當使用鎢形成剝離層時，較佳為邊使用氨水和過氧化氫水的混合溶液對剝離層進行蝕刻邊進行剝離。

[0220] 另外，當能夠在形成用基板與被剝離層之間的介面進行剝離時，也可以不設置剝離層。例如，作為形成用基板使用玻璃，以接觸於玻璃的方式形成聚鹽亞胺等有機樹脂，並在該有機樹脂上形成絕緣膜以及電晶體等。此時，可以藉由加熱有機樹脂，在形成用基板與有機樹脂之間的介面進行剝離。或者，也可以藉由在形成用基板與有機樹脂之間設置金屬層，並且藉由使電流流過該金屬層加熱該金屬層，在金屬層與有機樹脂之間的介面進行剝離。

[0221] 最後，藉由對絕緣層 255 以及密封層 213 進行開口，使導電層 254 露出（圖 25B）。另外，在基板

181 與導電層 254 重疊的情況下，也對基板 181 以及黏合層 185 進行開口（圖 25C）。對開口的方法沒有特別的限制，例如可以使用雷射燒蝕法、蝕刻法以及離子束濺射法等。另外，也可以使用鋒利的刀具等在導電層 254 上的膜切開切口，然後利用物理力將膜的一部分剝下來。

[0222] 藉由上述步驟，可以製造發光面板。

[0223] 如上所述，本實施方式的發光面板由基板 181 和基板 201 或基板 202 的兩個基板構成。並且，即便是包括觸摸感測器的結構也可以由該兩個基板構成。藉由將基板數量抑制到最低，容易使光提取效率以及顯示的清晰度得到提高。

[0224] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

[0225]

實施方式 4

在本實施方式中，參照圖 26 說明可以應用於資料處理裝置的發光面板。

[0226] 圖 26 所示的發光面板包括基板 401、電晶體 240、發光元件 230、絕緣層 207、絕緣層 209、絕緣層 211、絕緣層 217、空間 405、絕緣層 261、遮光層 257、著色層 259、受光元件（具有 p 型半導體層 271、i 型半導體層 273 以及 n 型半導體層 275）、導電層 281、導電層 283、絕緣層 291、絕緣層 293、絕緣層 295 以及基板 403。

[0227] 在該發光面板中，在基板 401 與基板 403 之間設置有以圍繞發光元件 230 以及受光元件的方式配置為框狀的黏合層（未圖示）。發光元件 230 由該黏合層、基板 401 以及基板 403 密封。

[0228] 在本實施方式的發光面板中，基板 403 具有透光性。發光元件 230 所發射的光穿過著色層 259 以及基板 403 等被提取到大氣中。

[0229] 本實施方式的發光面板為能夠進行觸摸操作的發光面板。明確而言，可以利用受光元件來檢測被檢測物是否接近或接觸基板 403 的表面。

[0230] 在光學觸摸感測器中，即便在被檢測物所接觸的表面有傷等也不會對檢測精度造成影響，因此其耐久性高，所以是較佳的。另外，光學觸摸感測器還具有如下優點：可以藉由非接觸進行感測；即便應用於顯示裝置像素的清晰度也不會下降；以及可以應用於大型的發光面板或顯示裝置等。

[0231] 藉由將光學觸摸感測器設置於基板 403 與空間 405 之間，不容易受發光元件 230 的發光的影響，並且可以提高 S/N 比例，所以是較佳的。

[0232] 遮光層 257 在發光元件 230 的上方且與受光元件重疊。藉由設置該遮光層 257，可以抑制發光元件 230 所發射的光照射到受光元件。

[0233] 對用於基板 401 以及基板 403 的材料沒有特別的限制。作為提取發光元件的光的一側的基板，使用使

該光透過的材料。例如，可以使用玻璃、石英、陶瓷、藍寶石以及有機樹脂等。作為不提取發光的一側的基板，也可以不具有透光性，所以除了上面例舉的基板材料之外還可以使用利用金屬材料或合金材料的金屬基板等。另外，作為基板 401 以及基板 403，也可以使用上述實施方式所例示的基板材料。

[0234] 不限制發光面板的密封方法，例如可以採用固體密封或中空密封。例如，可以使用玻璃粉等玻璃材料或者兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂材料。空間 405 既可以填充有氮或氬等惰性氣體，又可以填充有與密封層 213 同樣的樹脂等。另外，也可以在樹脂內包含上述乾燥劑、折射率高的填料或者散射構件。

[0235] 本實施方式可以與其他實施方式適當地組合。

【符號說明】

[0236]

100：資料處理裝置

102：顯示部

102a：顯示部

102b：顯示部

104：驅動電路部

104g_1：閘極驅動器

104g_1A：閘極驅動器

104g_1B：閘極驅動器

104g_2：閘極驅動器

104g_2A：閘極驅動器

104g_2B：閘極驅動器

104g_2C：閘極驅動器

104g_2D：閘極驅動器

104g_3：閘極驅動器

104g_4：閘極驅動器

104s_1：源極驅動器

104s_2：源極驅動器

104s_3：源極驅動器

104s_4：源極驅動器

105：顯示面板

106：檢測部

108：運算部

110：記憶部

120：區域

130：發光區域

131：發光區域

132：發光區域

133：發光區域

150：資料處理裝置

152：顯示面板

153a : 支撐面板
155a : 支撐面板
155b : 支撐面板
180 : 元件層
181 : 基板
182 : 光提取部
184 : 驅動電路部
185 : 黏合層
186 : FPC
186a : FPC
186b : FPC
201 : 基板
202 : 基板
203 : 黏合層
205 : 絕緣層
207 : 絕緣層
208 : 導電層
209 : 絕緣層
209a : 絕緣層
209b : 絕緣層
211 : 絕緣層
212 : 導電層
213 : 密封層
215 : 連接器

215a：連接器
 215b：連接器
 217：絕緣層
 230：發光元件
 231：下部電極
 233：EL層
 235：上部電極
 240：電晶體
 253：導電層
 254：導電層
 255：絕緣層
 257：遮光層
 259：著色層
 261：絕緣層
 270：導電層
 271：p型半導體層
 272：導電層
 273：i型半導體層
 274：導電層
 275：n型半導體層
 276：絕緣層
 278：絕緣層
 280：導電層
 281：導電層

283 : 導電層
291 : 絕緣層
292 : 導電粒子
293 : 絕緣層
294 : 導電層
295 : 絕緣層
296 : 導電層
301 : 製造基板
303 : 剝離層
305 : 製造基板
307 : 剝離層
310a : 導電層
310b : 導電層
401 : 基板
403 : 基板
405 : 空間
901 : 電晶體
902 : 電容元件
903 : 電晶體
904 : 發光元件
905 : 佈線
906 : 佈線
907 : 佈線
907A : 佈線

907B：佈線

907C：佈線

907D：佈線

907E：佈線

907F：佈線

908：佈線

909：像素

911：電路

912：源極驅動器電路

913：電路

913A：閘極驅動器

913B：閘極驅動器

914：閘極驅動器

915：電路

916：電路

916A：電路

916B：電路

917A：開關

917B：開關

917C：開關

917D：開關

917E：開關

917F：開關

918：佈線

918A : 佈線

918B : 佈線

919 : AND 電路

920 : 佈線

921 : 電路

922 : AND 電路

923 : 佈線

I667644

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

資料處理裝置

Data processing device

【中文】

本發明的一個方式的目的之一是提供一種具有良好的
一覽性的資料處理裝置。或者，提供一種具有良好的可搬
性的資料處理裝置。或者，提供一種耗電量少的資料處理
裝置。或者，提供一種顯示品質高的資料處理裝置。本發
明的一個方式是一種資料處理裝置，包括：具有撓性的顯
示部；配置在顯示部的外周的多個驅動電路部；識別顯示
部的外形的狀態的檢測部；對驅動電路部供應影像資料的
運算部；以及儲存使運算部執行的程式的記憶部，其中，
檢測部檢測出展開顯示部的第一方式或者折疊顯示部的第
二方式，並且，程式根據第一方式或第二方式而進行亮度
調整處理。

【 英文 】

To provide a highly browsable data processing device, provide a highly portable data processing device, provide a data processing device which consumes low power, or provide a data processing device having high display quality, the data processing device includes a display portion having flexibility, a plurality of driver circuit portions arranged in the periphery of the display portion, a sensor portion discerning an external state of the display portion, an arithmetic portion supplying image data to the driver circuit portions, and a memory portion storing a program executed by the arithmetic portion. A first mode in which the display portion is unfolded or a second mode in which the display portion is folded is sensed by the sensor. Luminance adjustment processing is carried out by the program in accordance with the first mode or the second mode.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1A)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：資料處理裝置

102：顯示部

104：驅動電路部

105：顯示面板

106：檢測部

108：運算部

110：記憶部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

圖 式

圖 1A

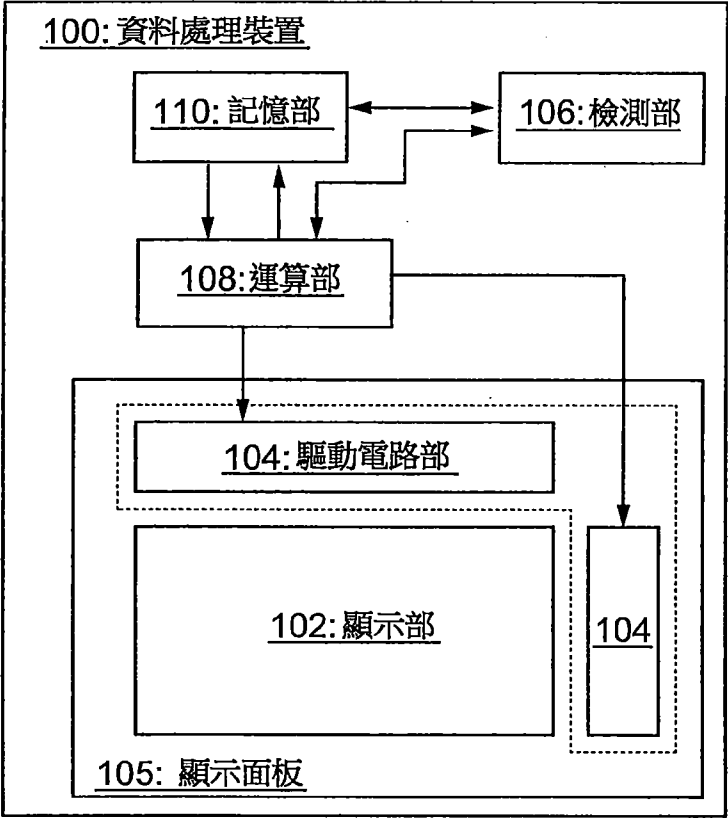


圖 1B

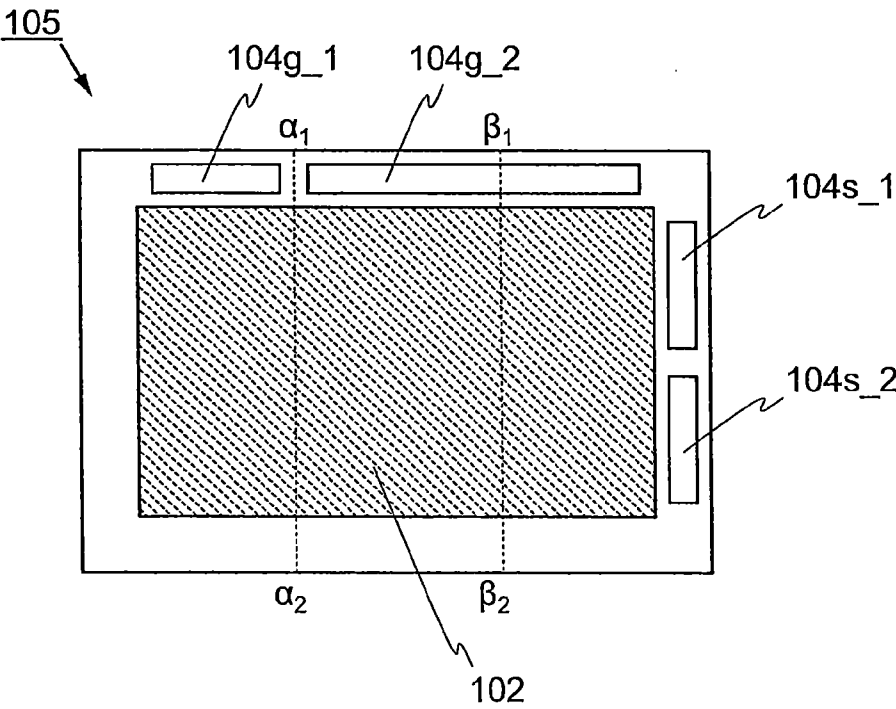


圖 2A

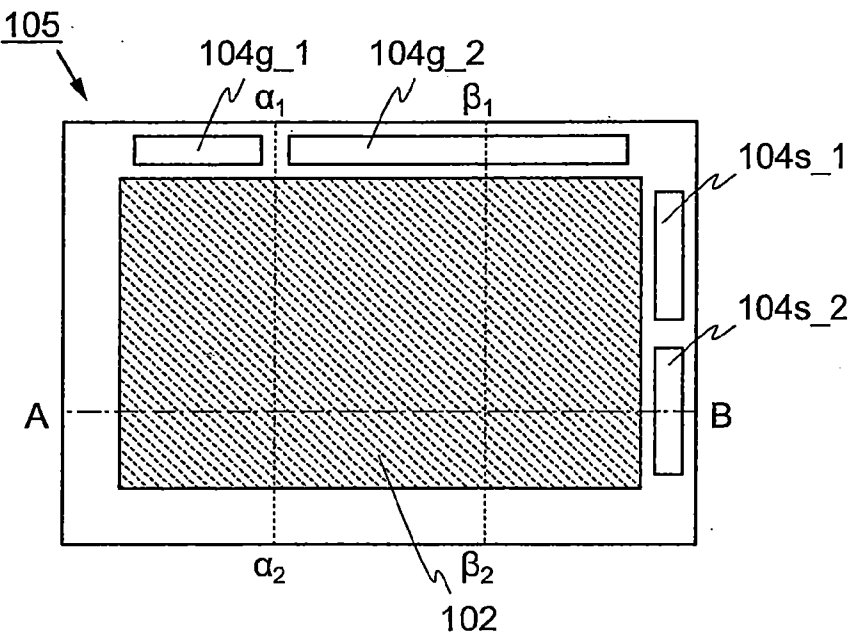


圖 2B

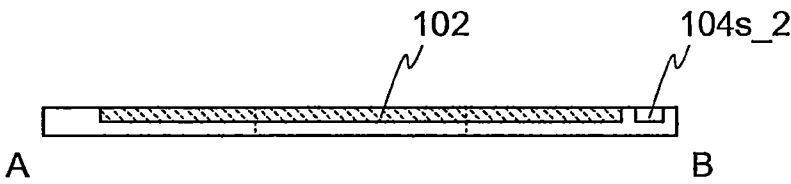


圖 3A

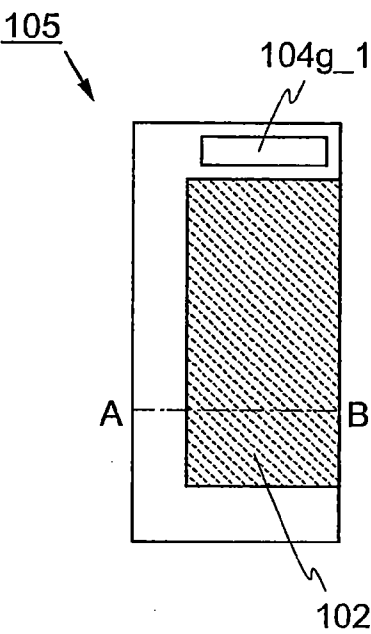


圖 3B

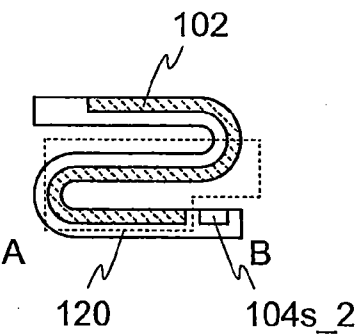


圖 3C

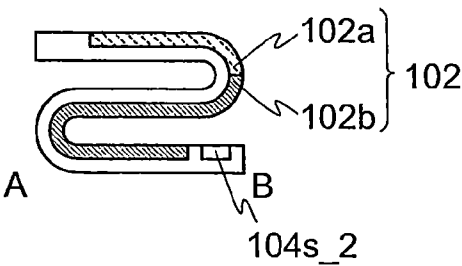


圖 4

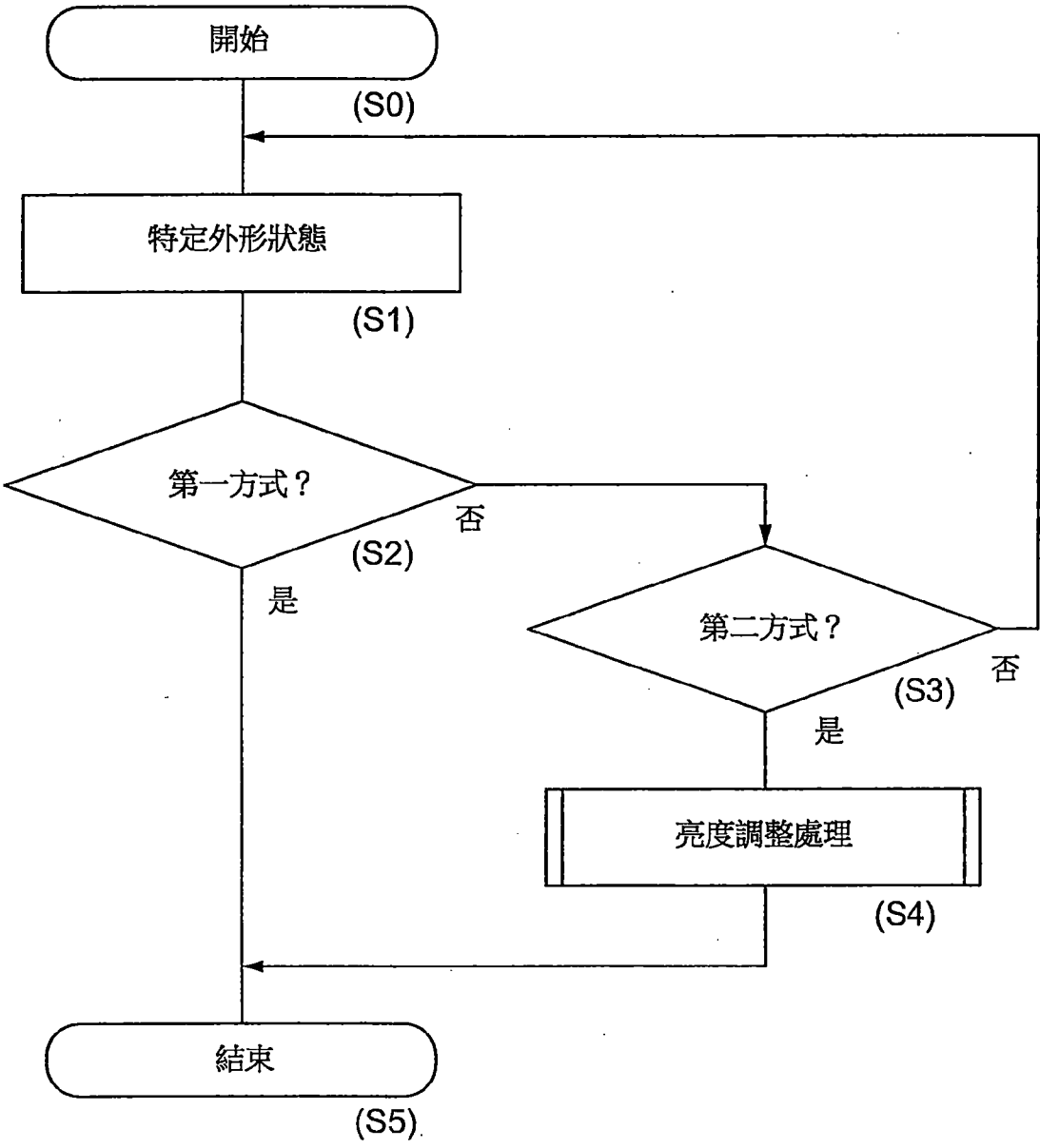


圖 5

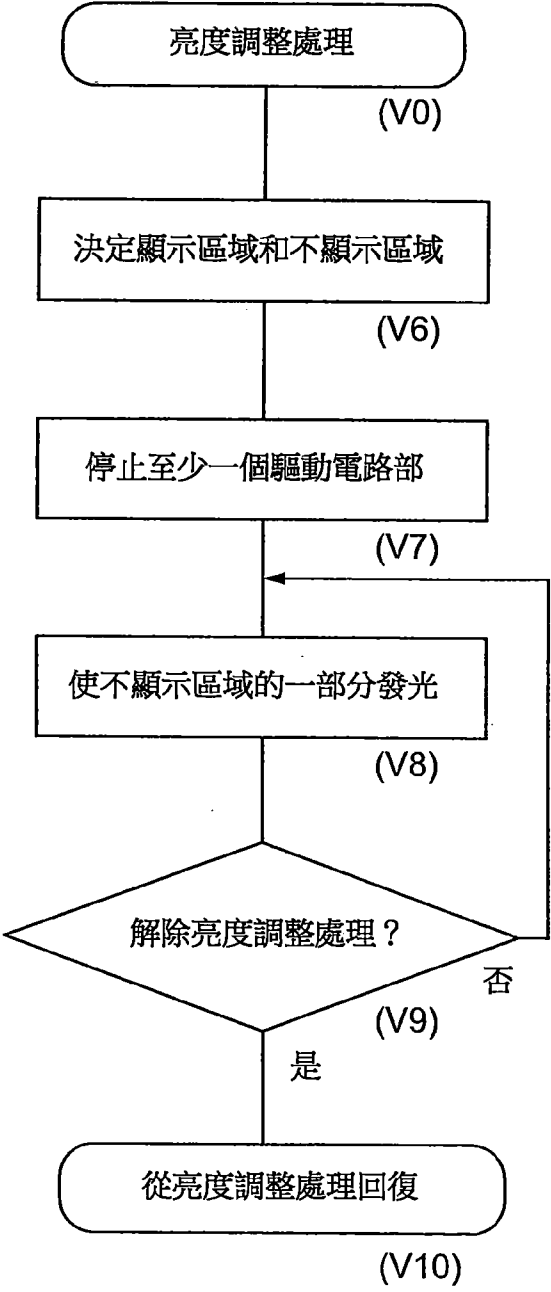


圖 6A

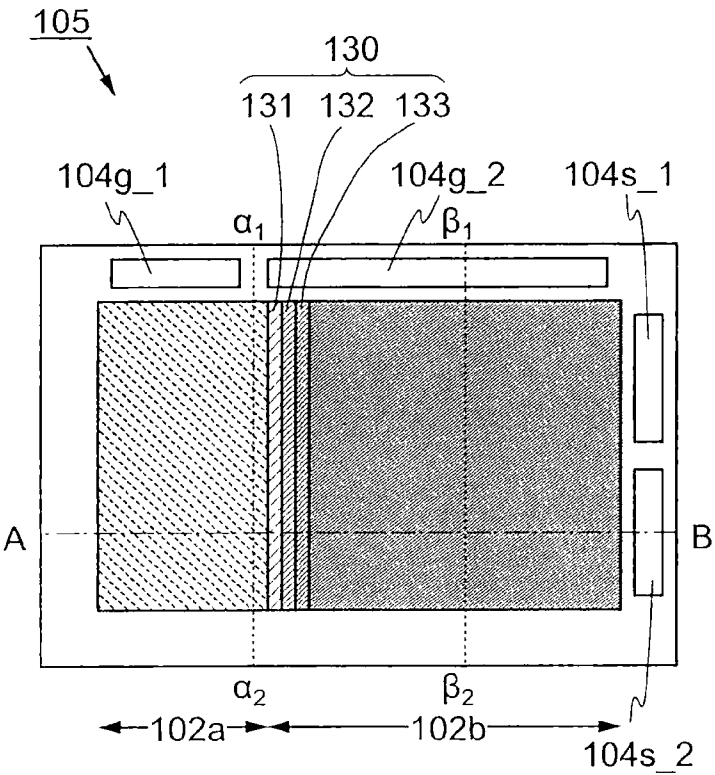


圖 6C

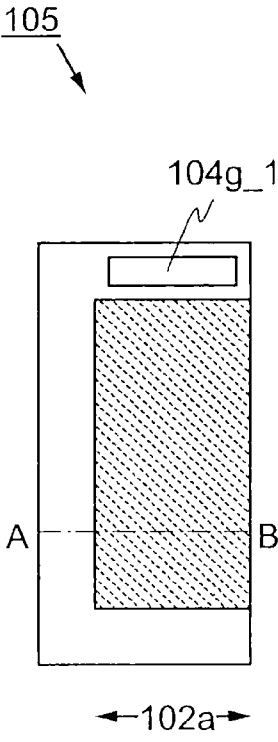


圖 6B

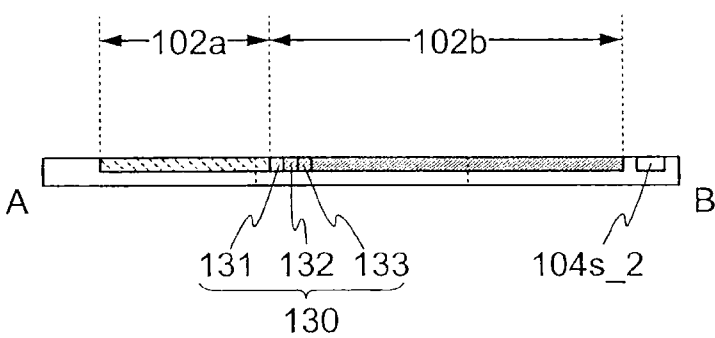


圖 6D

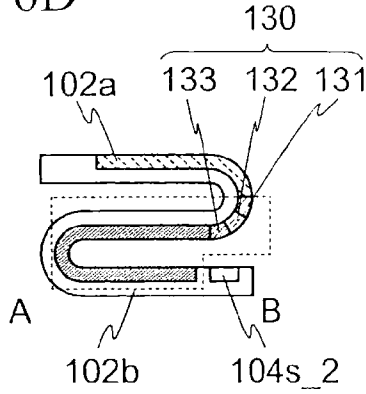


圖 7A

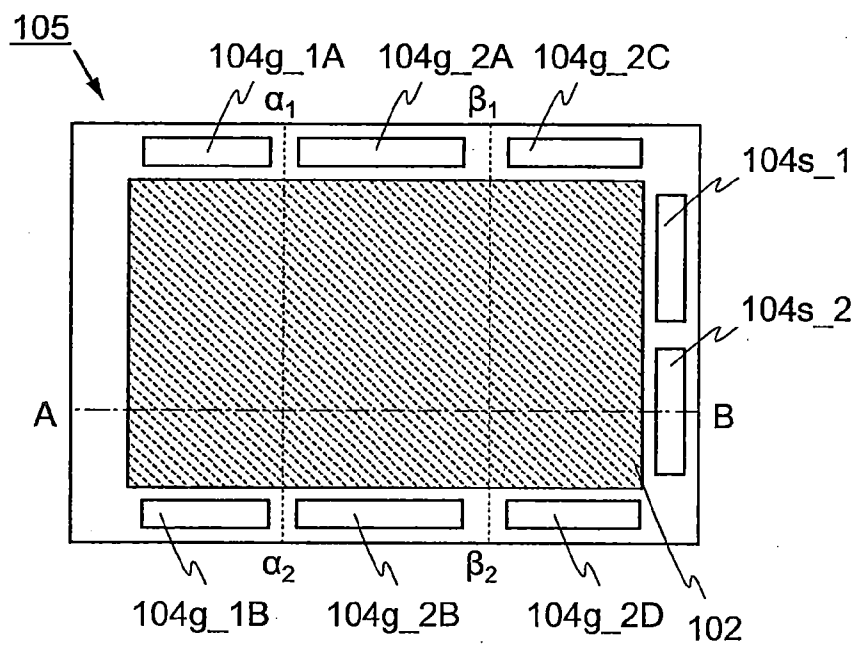


圖 7B

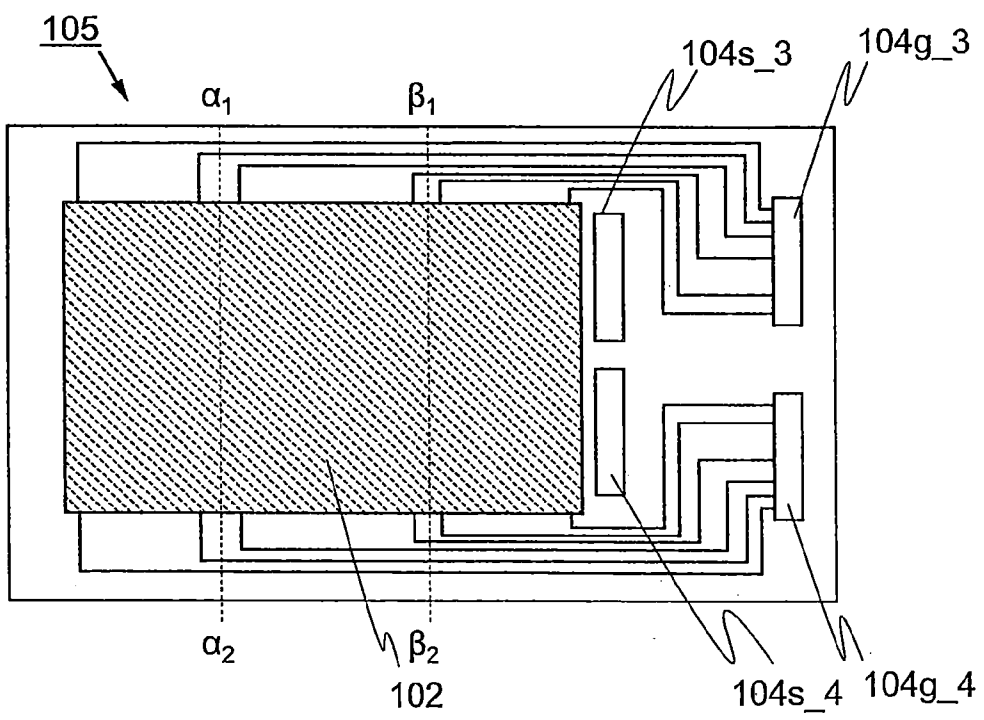


圖 8A

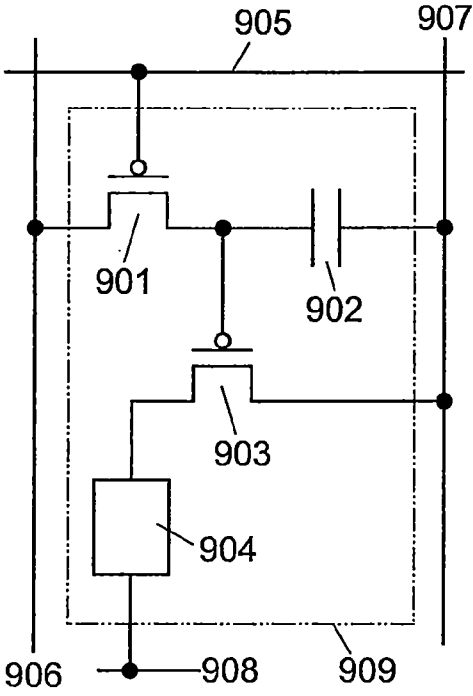


圖 8B

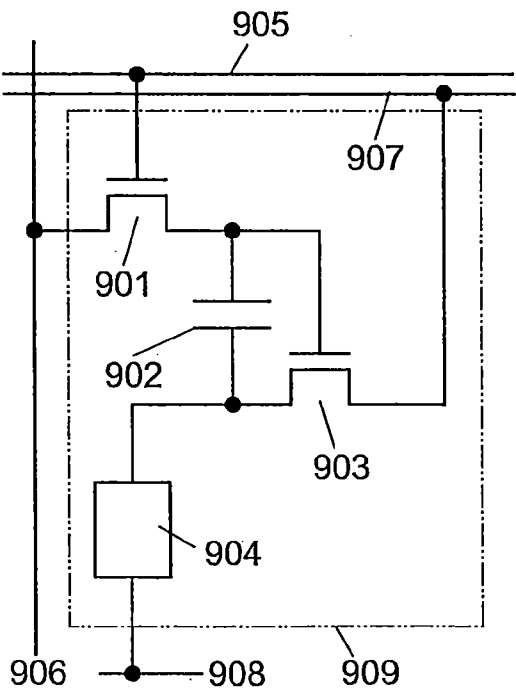


圖 9A

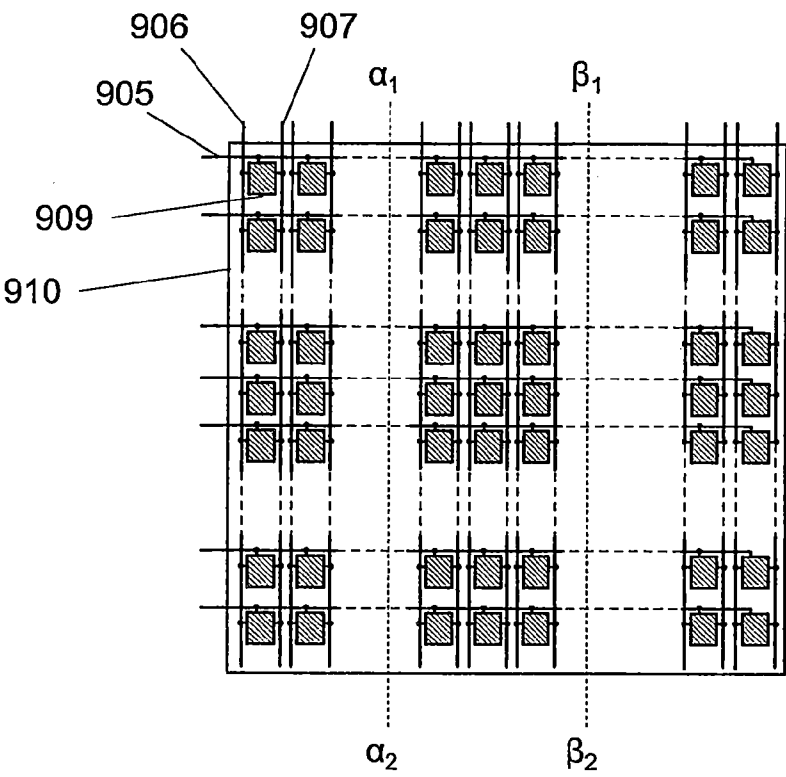


圖 9B

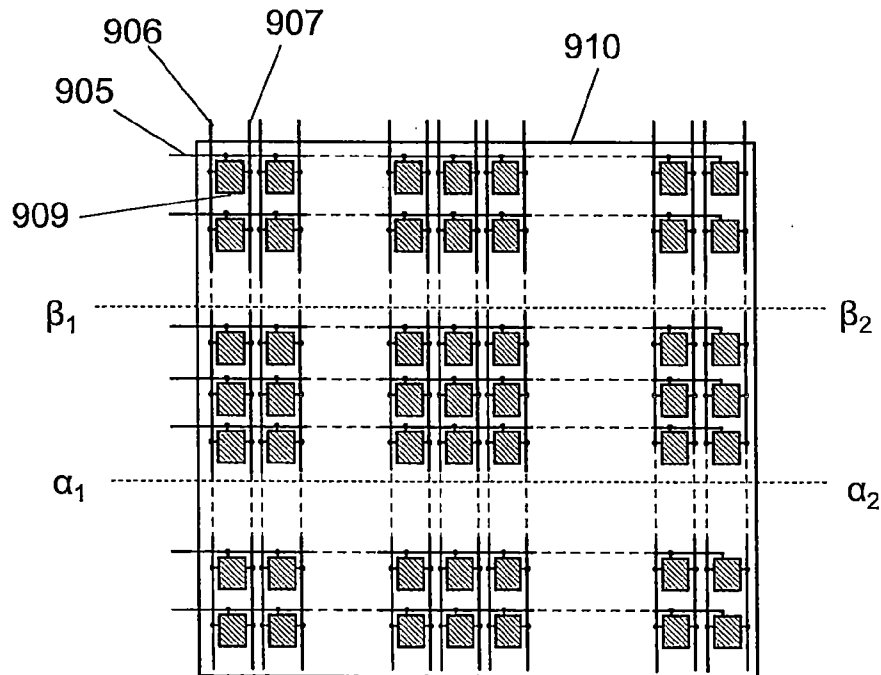


圖 10

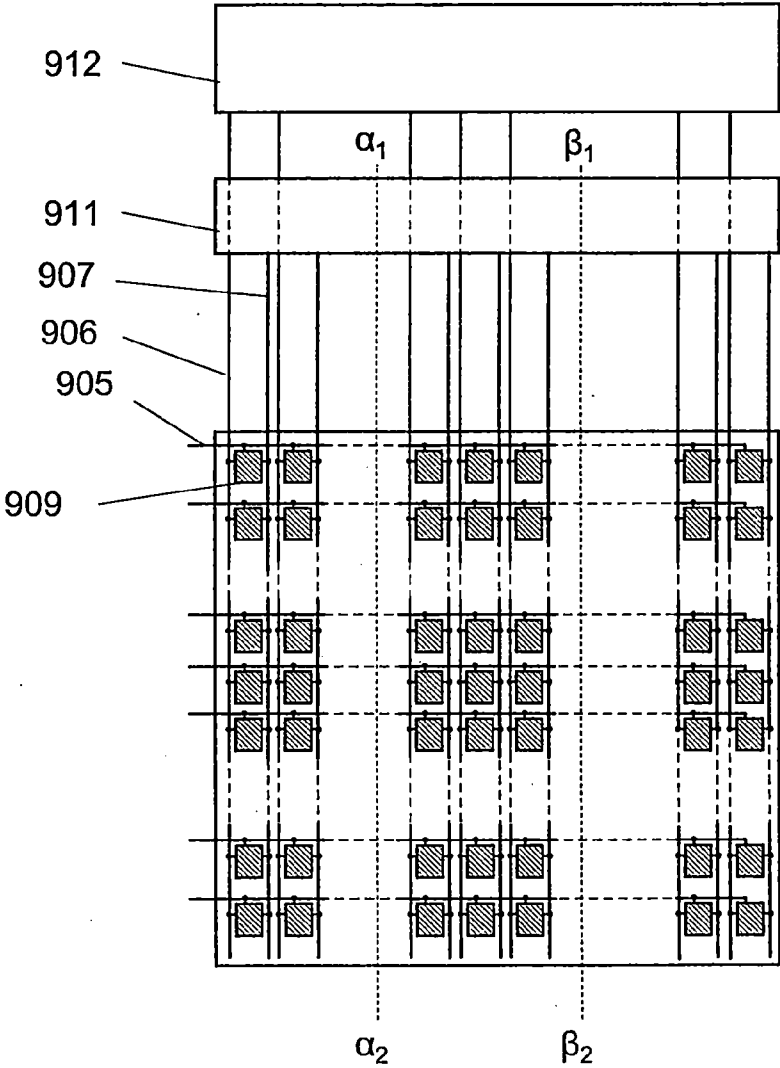


圖 11A

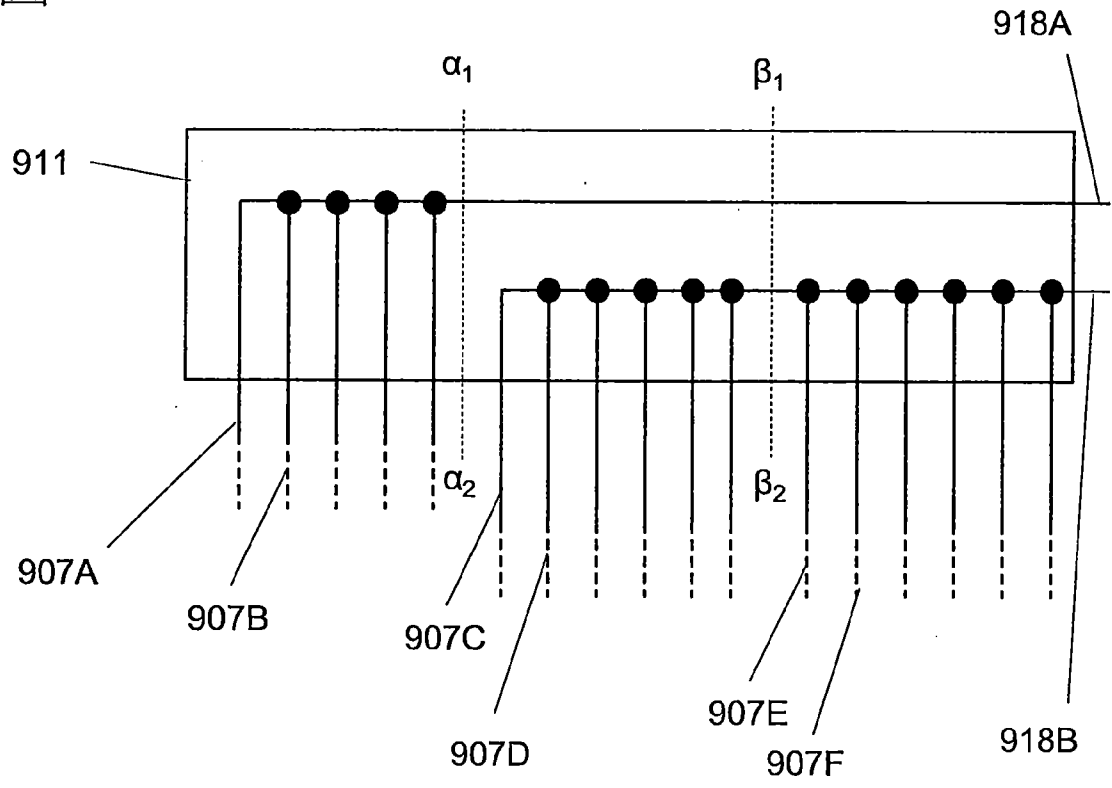


圖 11B

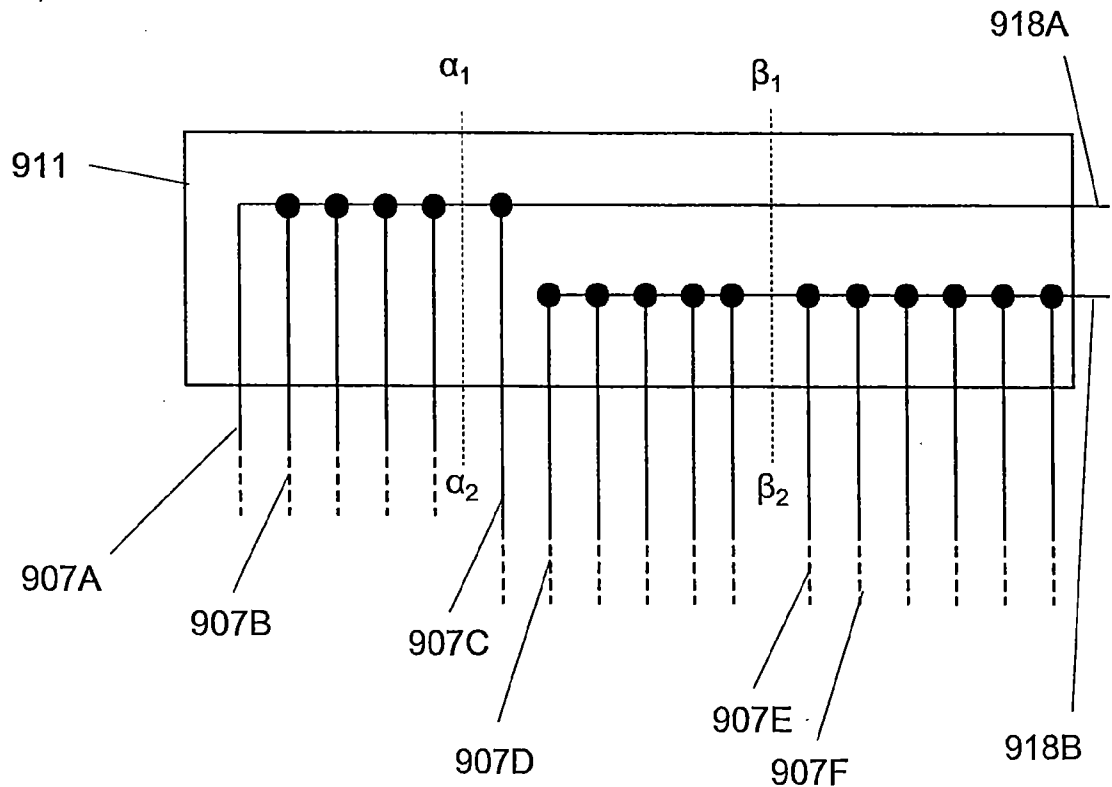


圖 12A

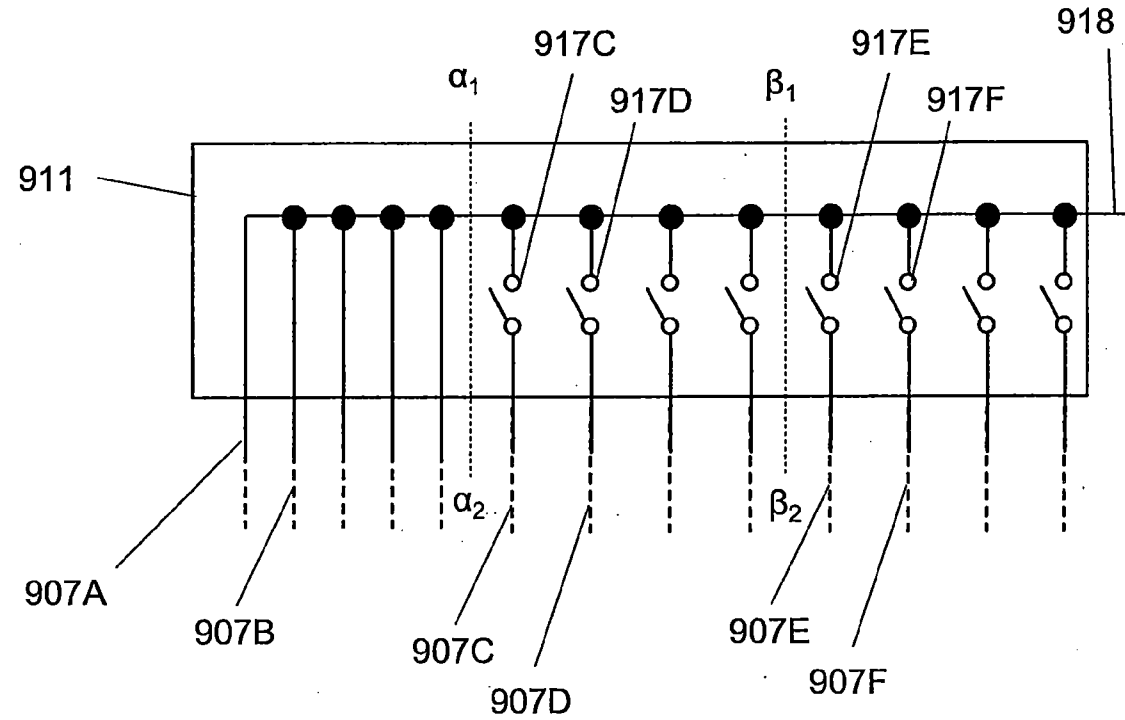


圖 12B

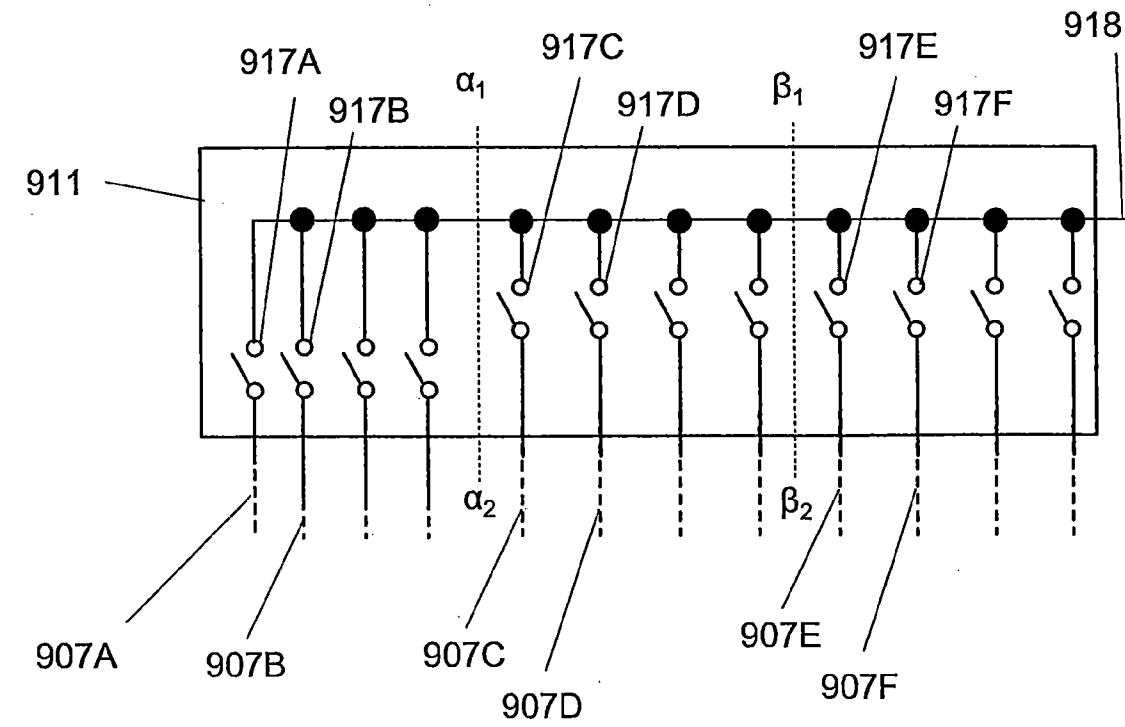


圖 13A

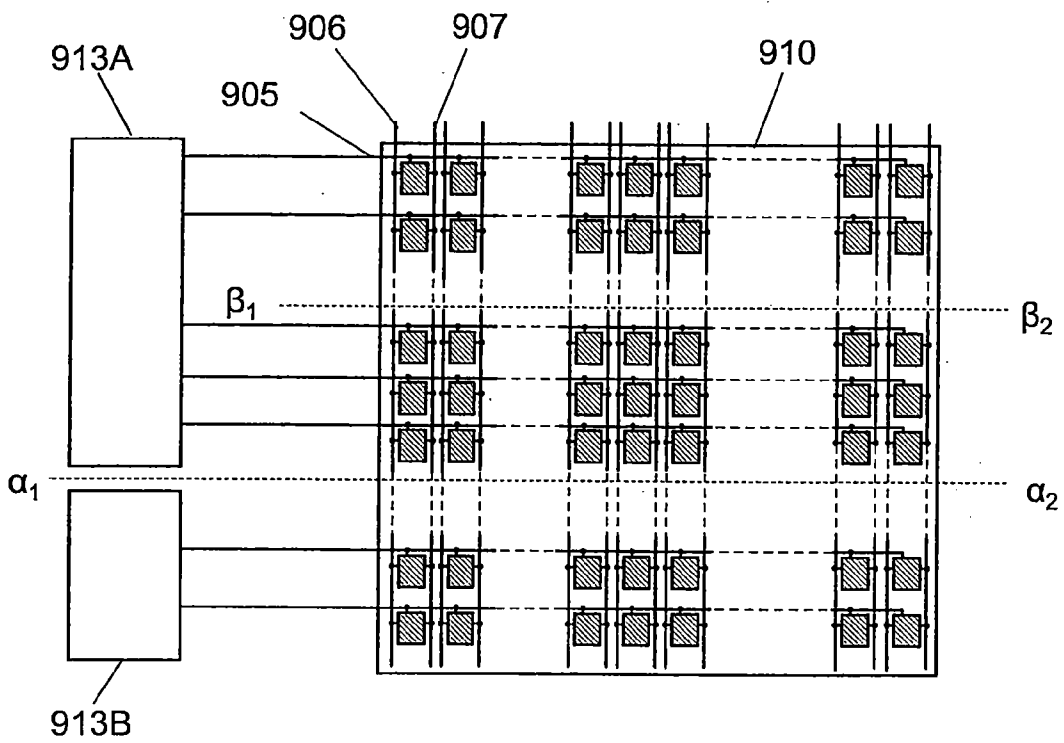


圖 13B

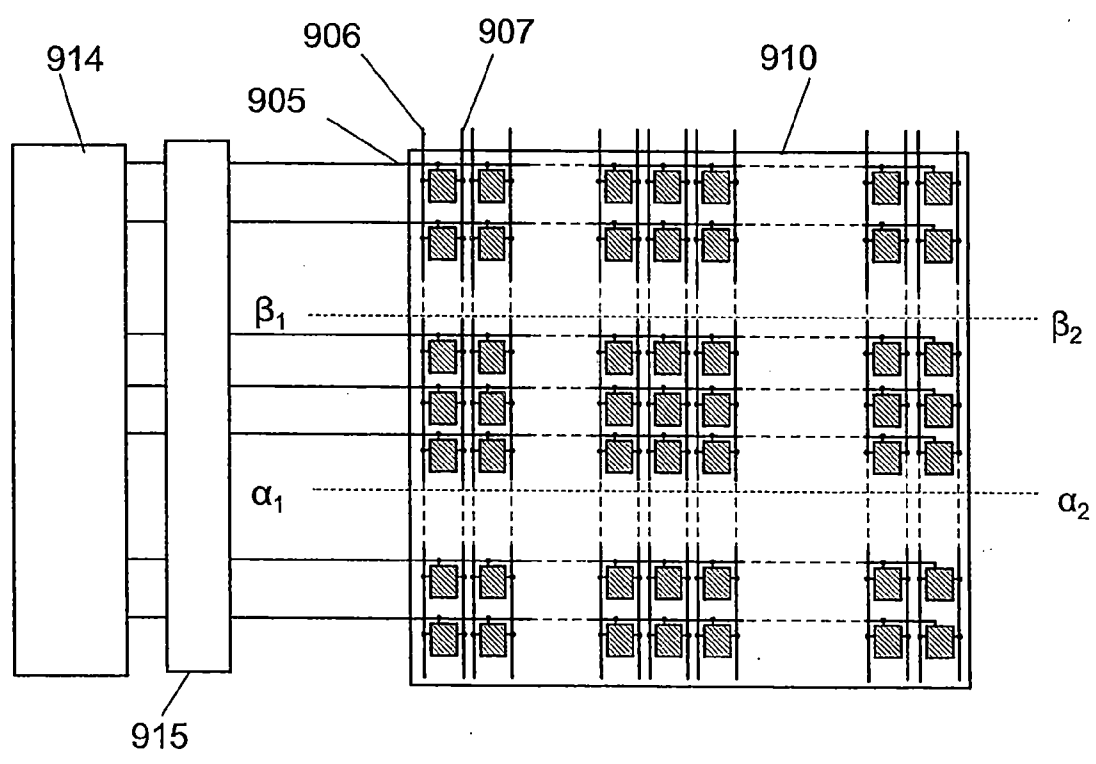


圖 14

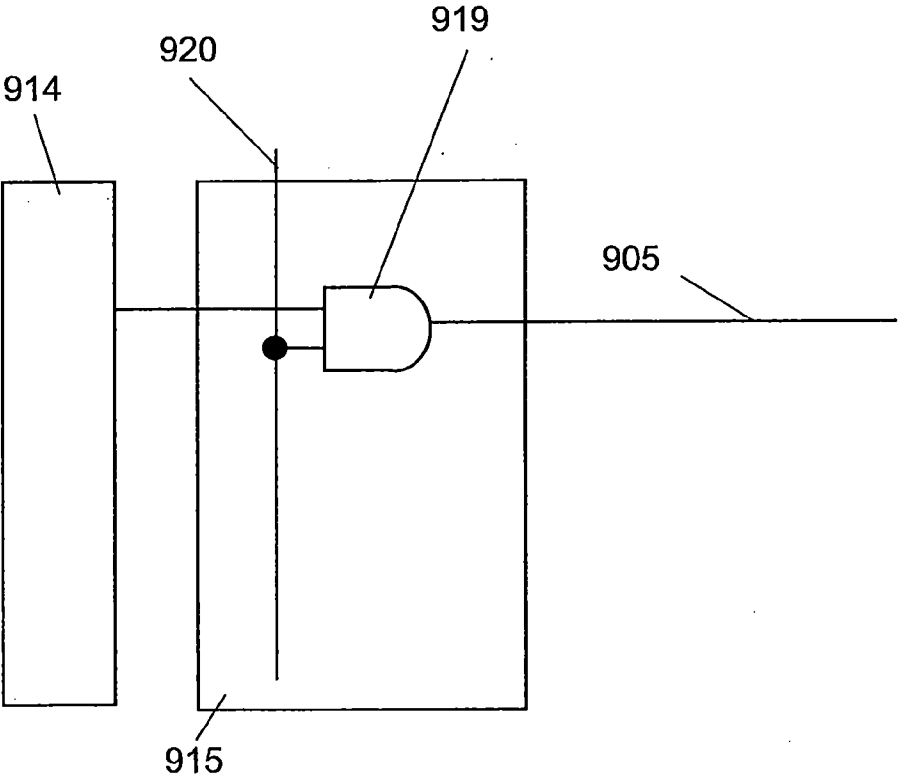


圖 15A

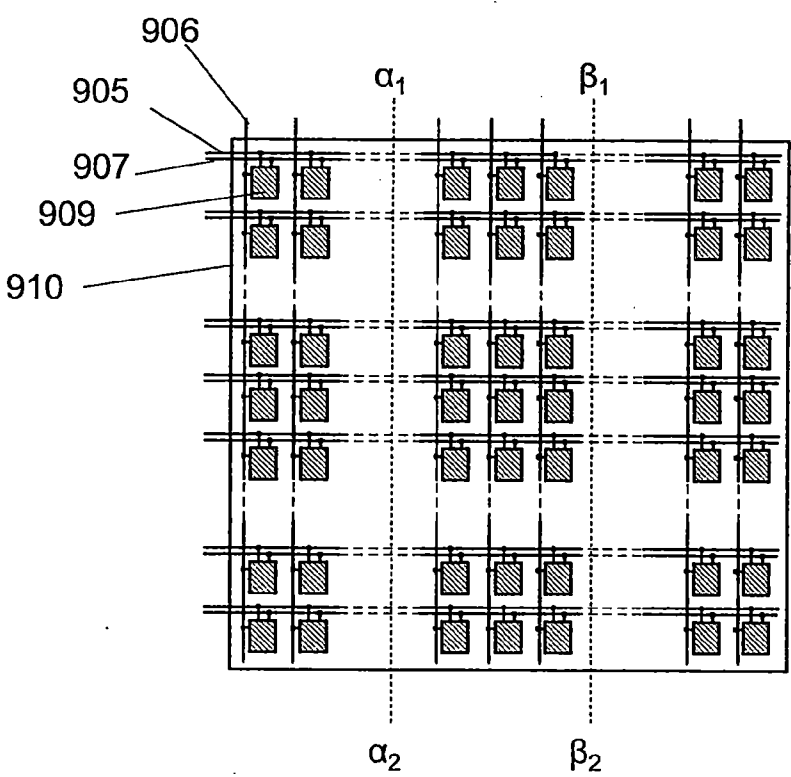


圖 15B

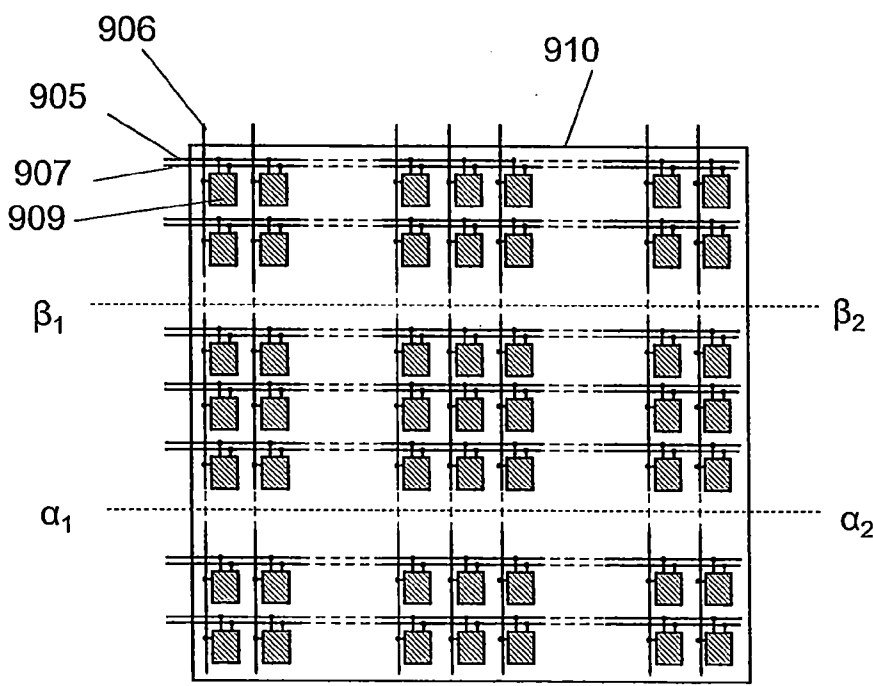


圖 16A

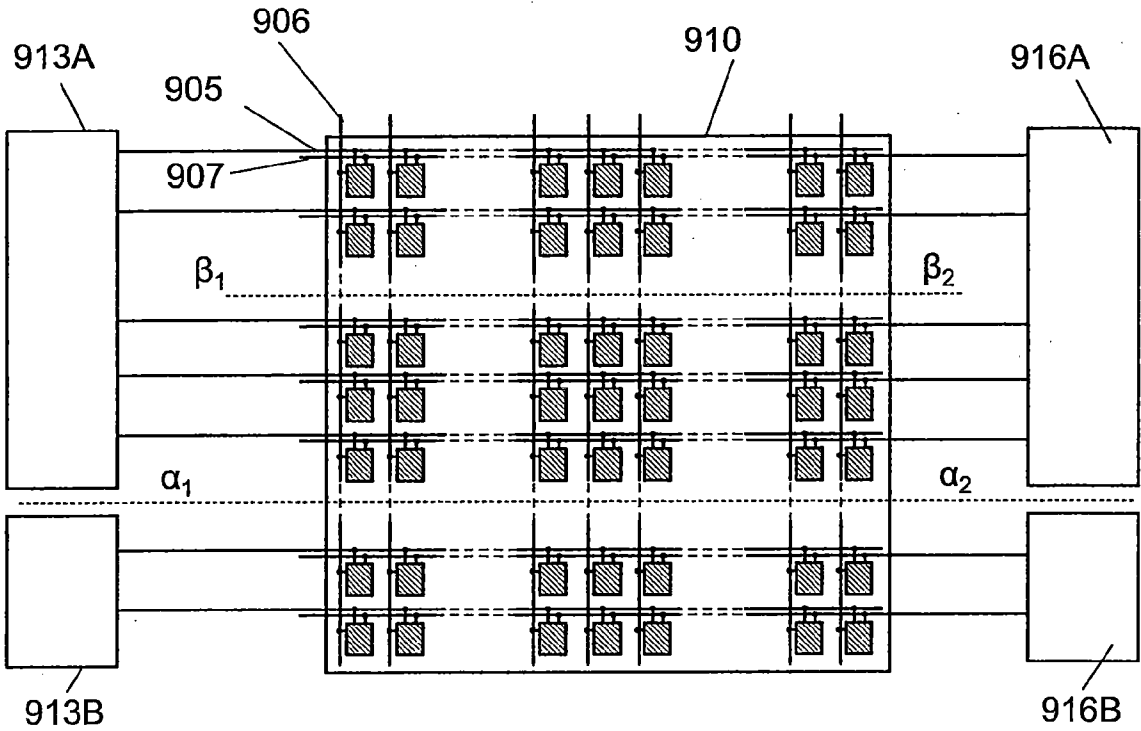


圖 16B

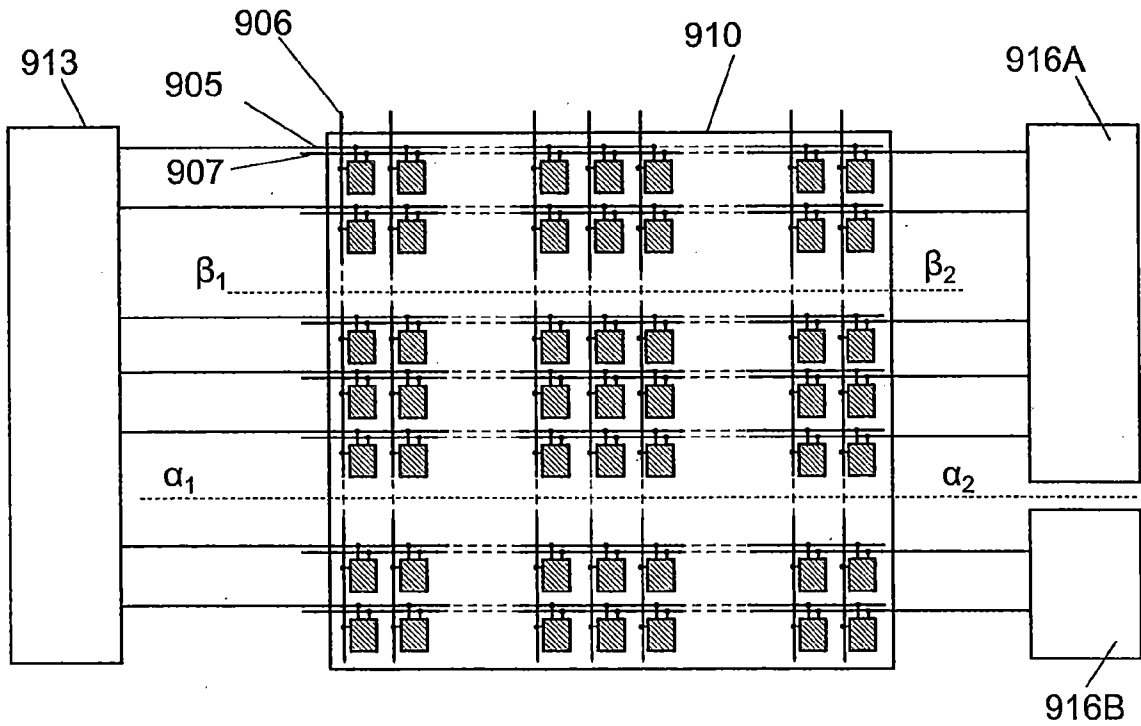


圖 17A

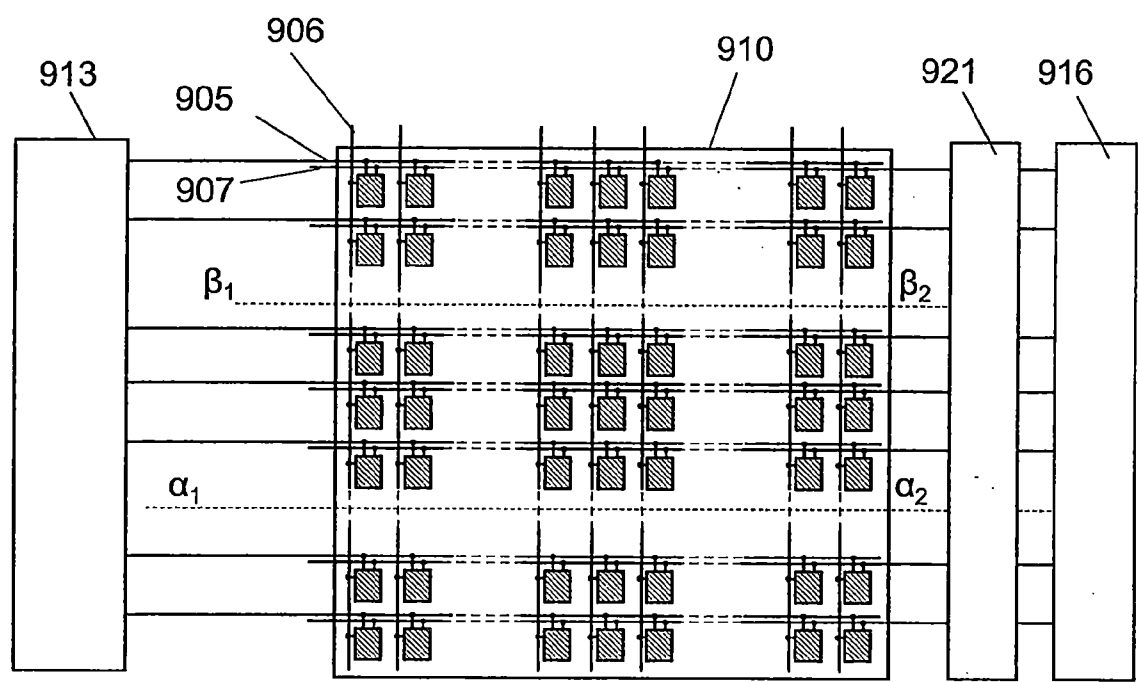


圖 17B

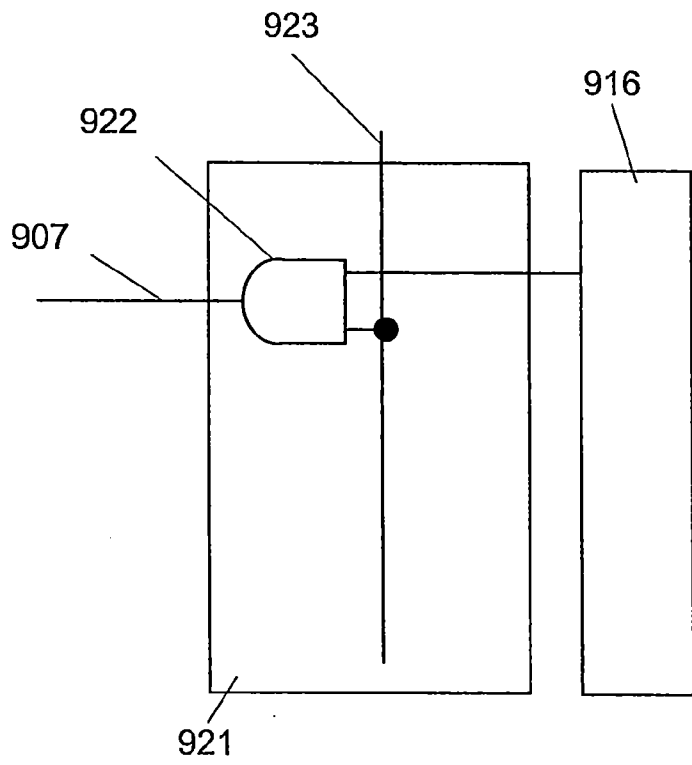


圖 18A

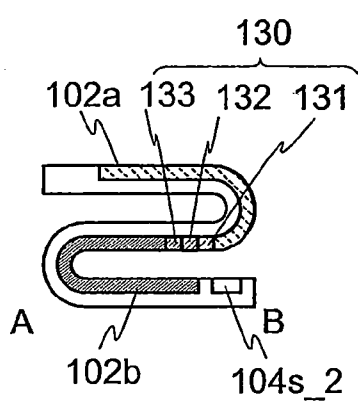


圖 18B

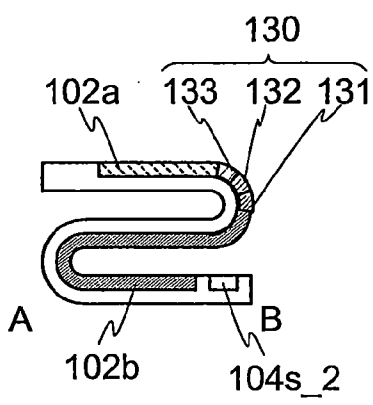


圖 18C

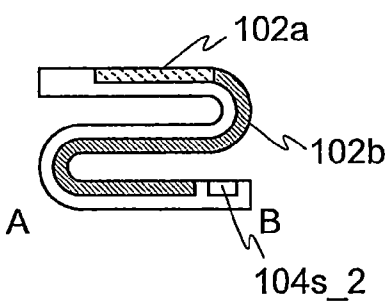


圖 18D

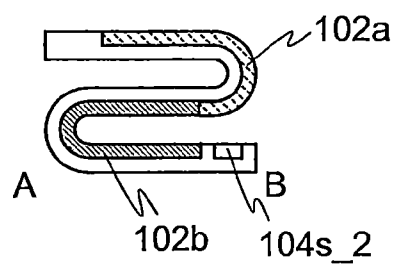


圖 19A

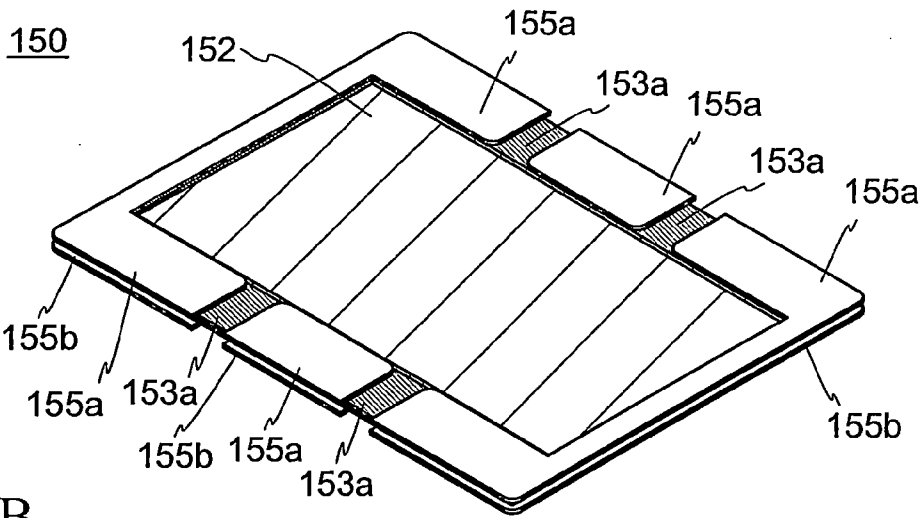


圖 19B

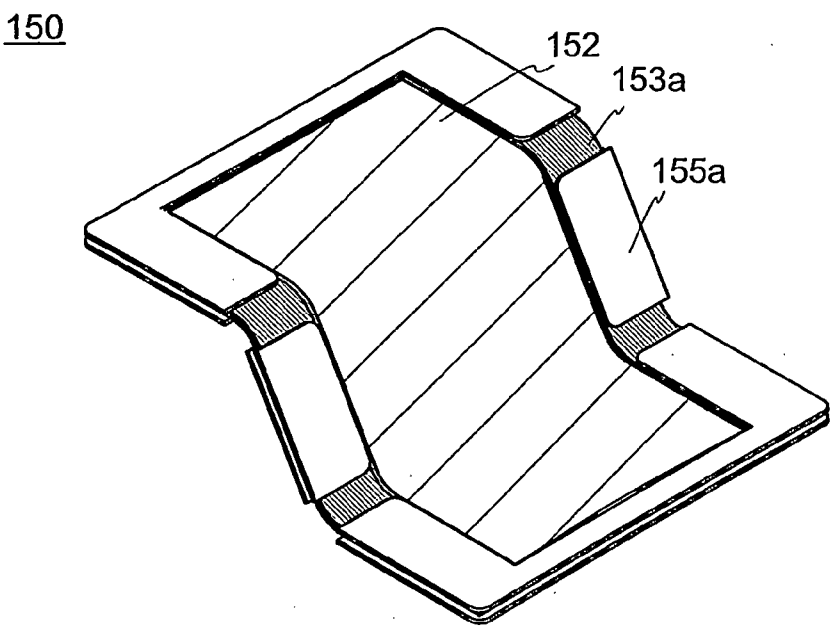


圖 19C

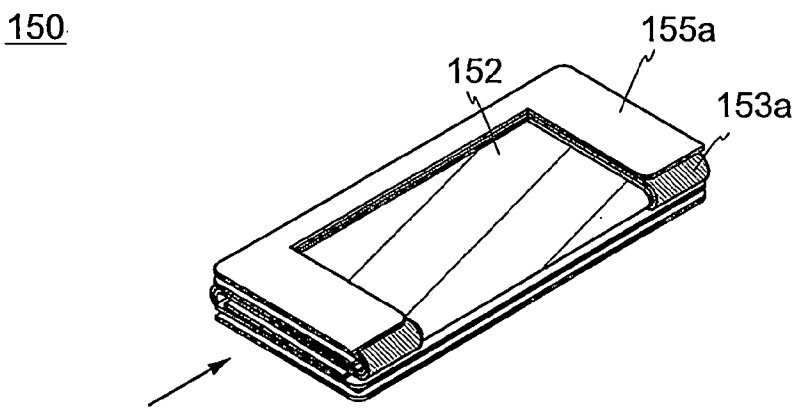


圖 20A

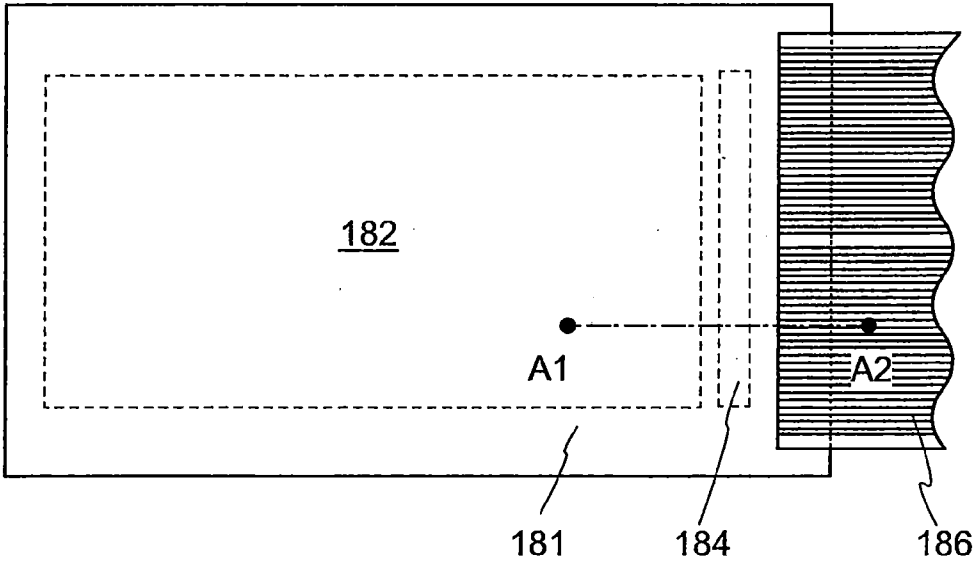


圖 20B

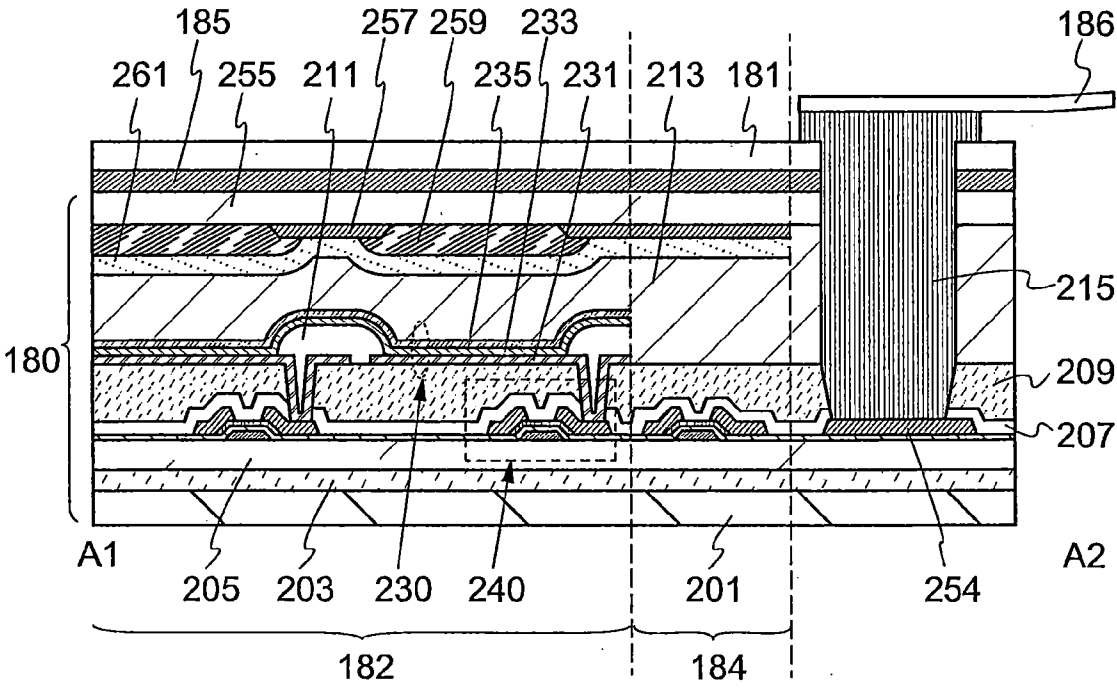


圖 21A

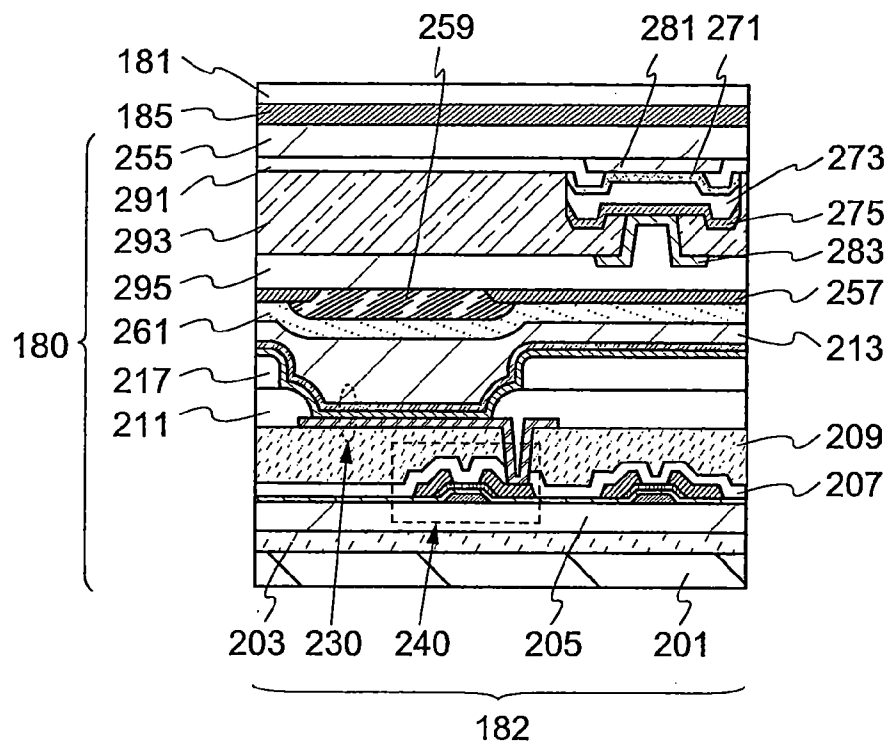


圖 21B

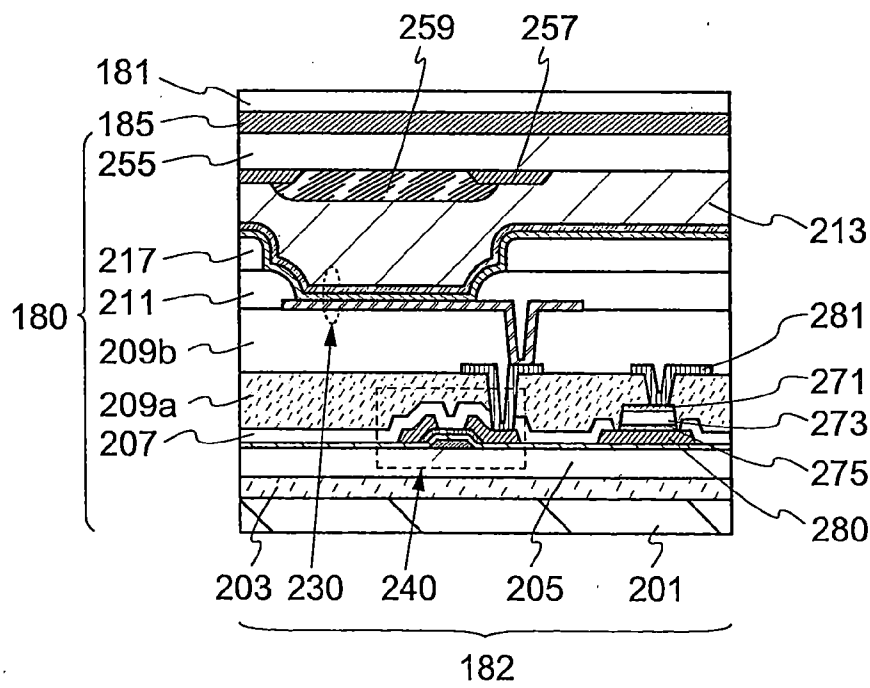


圖 22A

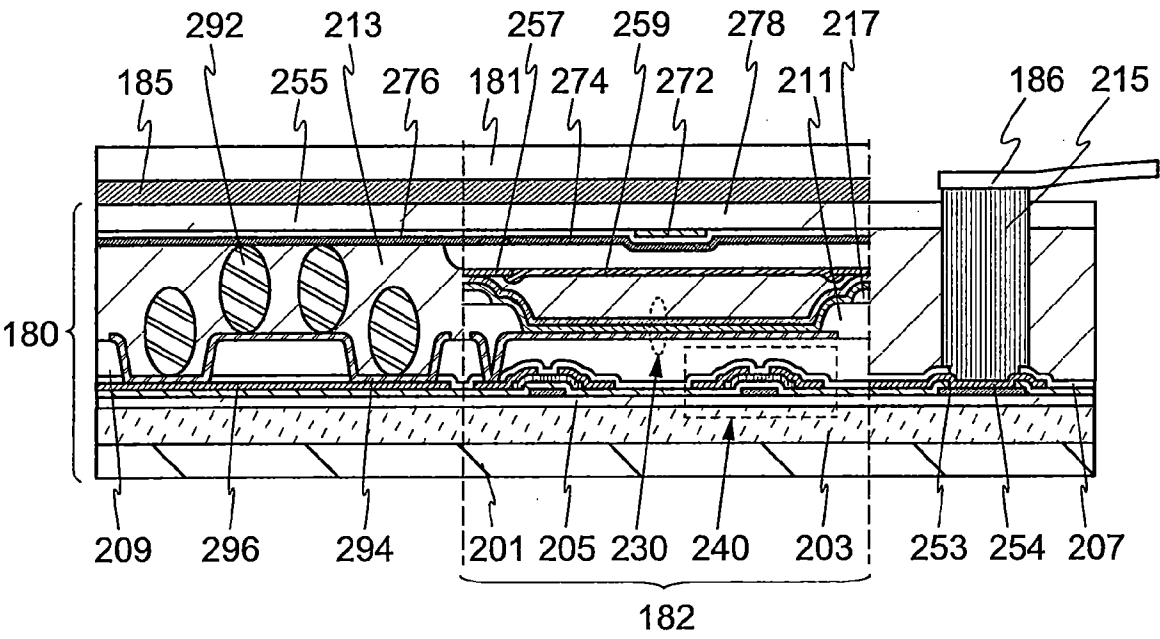
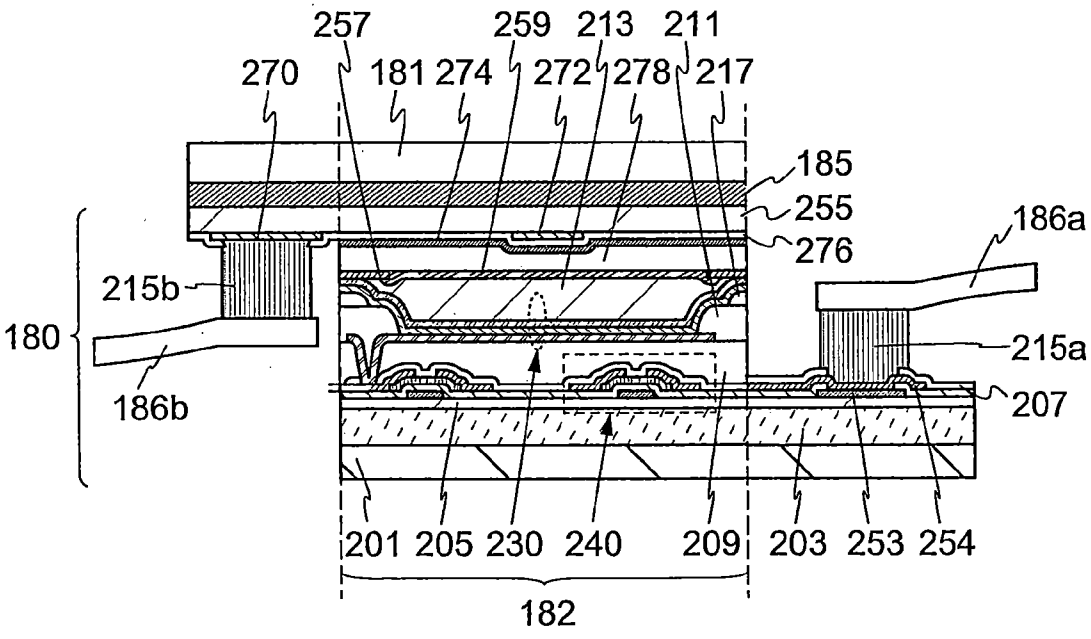


圖 22B



[illegible]

圖 24A

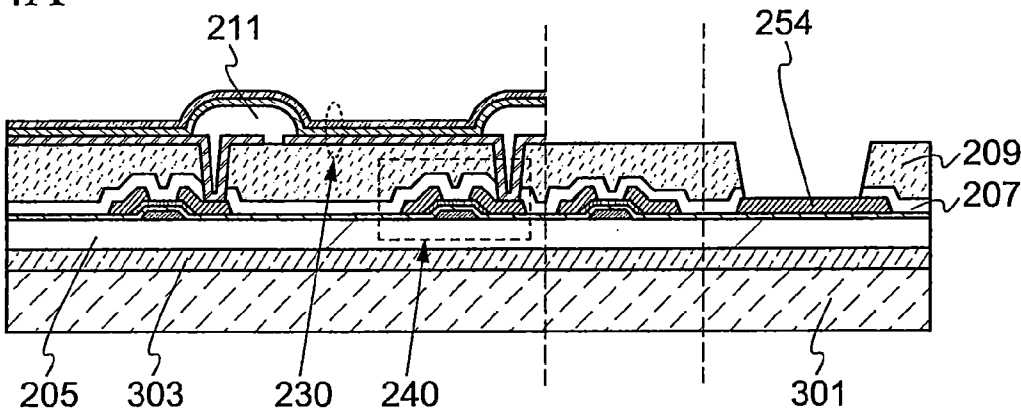


圖 24B

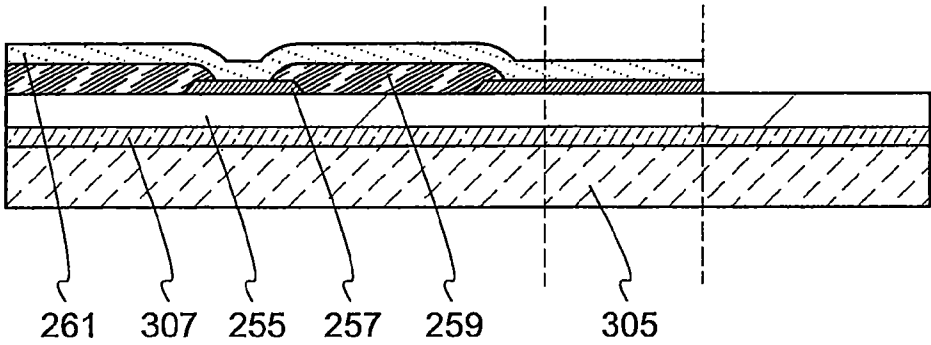


圖 24C

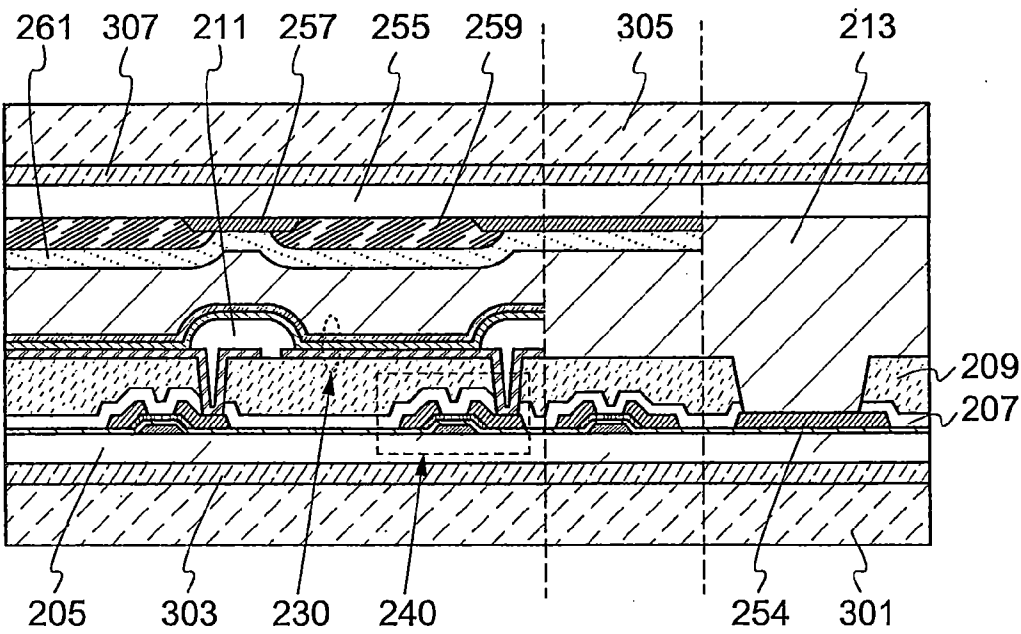


圖 25A

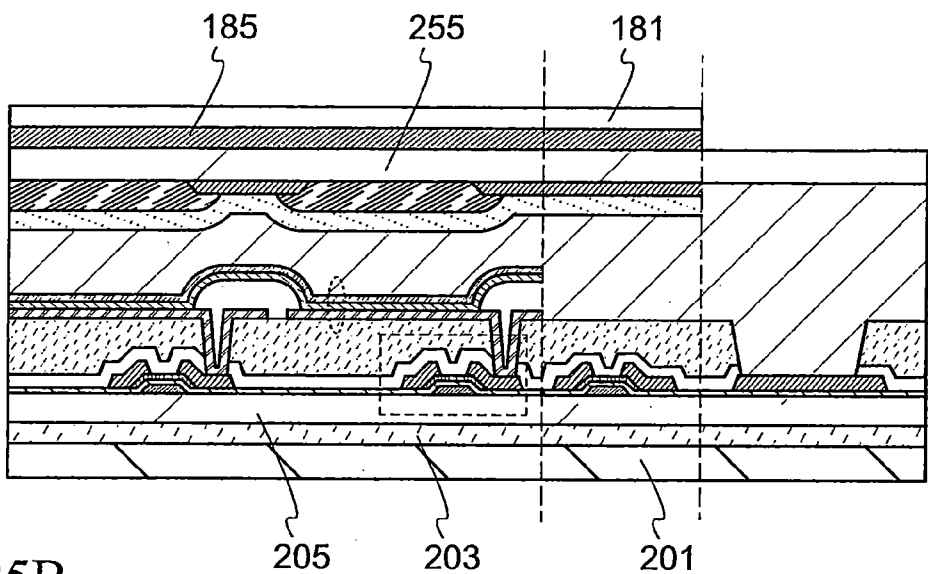


圖 25B

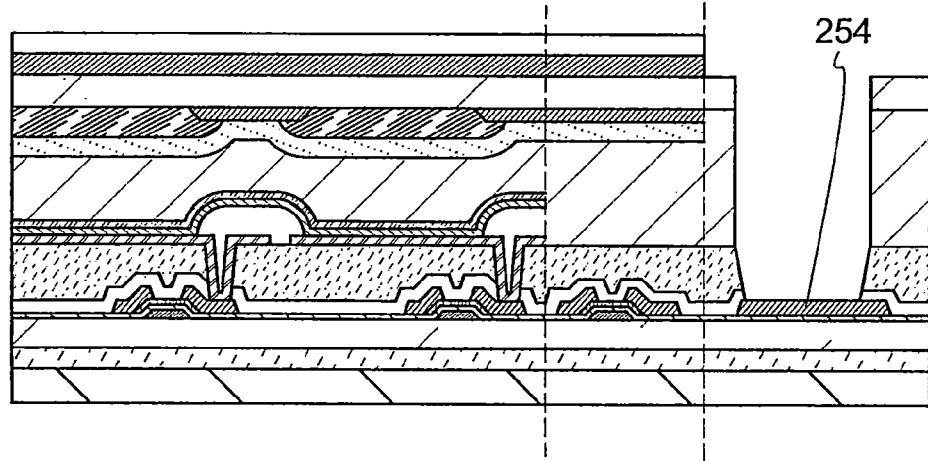


圖 25C

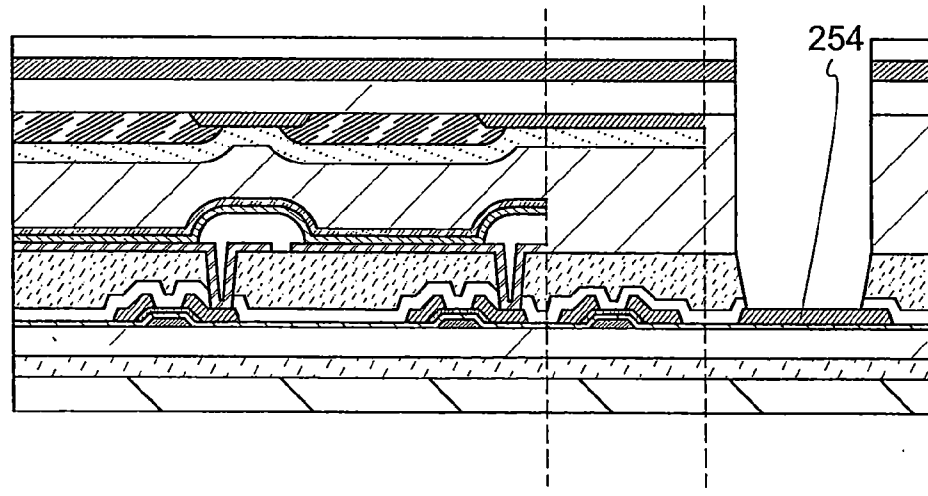
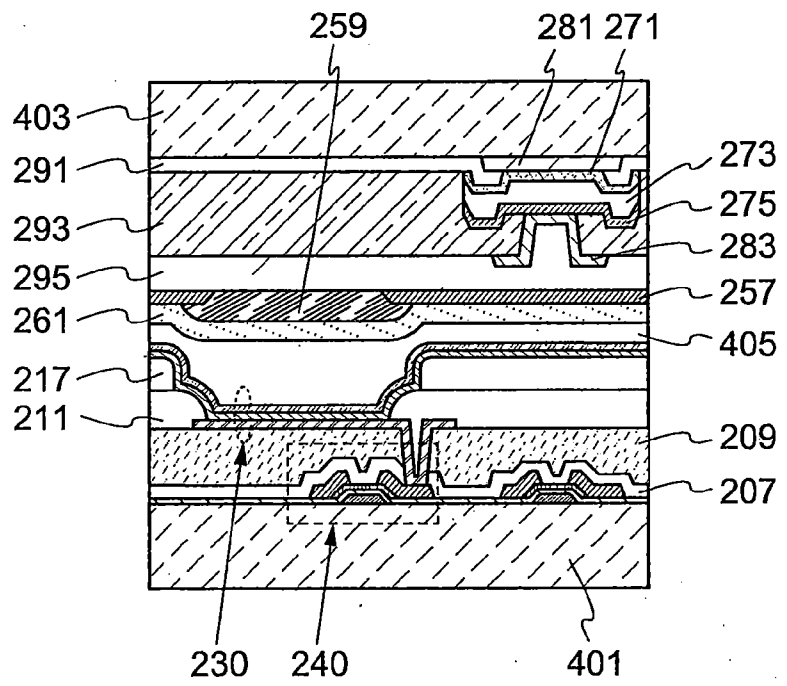


圖 26



申請專利範圍

1. 一種半導體裝置，包括：

具有撓性的顯示部，該顯示部包括第一區域、第二區域、以及在該第一區域和該第二區域之間的第三區域；

電連接至該第一區域的第一閘極驅動電路；

電連接至該第二區域及該第三區域的第二閘極驅動電路；以及

識別該顯示部的形狀的狀態的檢測部；

其中，該檢測部檢測出展開該顯示部的第一方式或者折疊該顯示部的第二方式，且

其中，在該第二方式，該顯示部的該第一區域及該第一閘極驅動電路面向外且重疊該第三區域及該第二閘極驅動電路的一部分。

2. 一種半導體裝置，包括：

具有撓性的顯示部，該顯示部包括第一區域、第二區域、以及在該第一區域和該第二區域之間的第三區域；

電連接至該第一區域的第一閘極驅動電路；

電連接至該第二區域的第二閘極驅動電路；

電連接至該第三區域的第三閘極驅動電路；以及

識別該顯示部的形狀的狀態的檢測部；

其中，該檢測部檢測出展開該顯示部的第一方式或者折疊該顯示部的第二方式，且

其中，在該第二方式，該顯示部的該第一區域及該第一閘極驅動電路面向外且重疊該第三區域及該第三閘極驅

動電路。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，

其中，在該第二方式，該顯示部還包括第四區域，該第四區域的亮度從該第三區域朝向該第一區域分階段地逐漸變亮，且

其中，在該第二方式中該第四區域位在該第一區域及該第三區域之間。

4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，還包括：

對多個源極驅動電路供應影像資料的運算部；以及
儲存由該運算部執行的程式的記憶部。

5. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，其中該顯示部包括多個發光元件。

6. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，其中該顯示部包括多個有機電致發光(EL)元件。

7. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之半導體裝置，其中在該第一方式中影像被顯示在該第一區域、該第二區域、及該第三區域上，並且在該第二方式中影像不被顯示在該第二區域及該第三區域上。