

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95128883

※申請日期：95 年 08 月 07 日

※IPC 分類：G02F 1/3 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 顯示模組，及設有顯示模組之行動電話及電子裝置

(英) Display module, and cellular phone and electronic device provided with display module

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英) 1. YAMAZAKI, SHUNPEI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英) 398, Hase, Atsugi-shi, Kanagawa-ken 243-0036, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 山崎舜平

(英) YAMAZAKI, SHUNPEI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 木村肇

(英) KIMURA, HAJIME

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 梅崎敦司

(英) UMEZAKI, ATSUSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 荒井康行

國 籍：(英) ARAI, YASUYUKI
(中) 日本
(英) JAPAN

· 四、聲明事項：

· ◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/08/12 ; 2005-235002 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：顯示模組，及設有顯示模組之行動電話及電子裝置

本發明的目的在於達到顯示模組及設有該顯示模組之電子裝置的縮小及薄形。該顯示模組包括第一顯示螢幕形成在一主要側上之第一顯示面板；及小於且與該第一顯示面板重疊之第二顯示面板，其中第二顯示螢幕形成在該一主要側的相對側上。該顯示模組在第一顯示面板及/或第二顯示面板的密封基板上包括至少一積體電路，該積體電路係連接至第一顯示面板及第二顯示面板的輸入端子且控制該兩面板的操作，該積體電路配置於第二顯示面板的周圍部，該周圍部係第一顯示面板的顯示表面的相對側上之表面。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

DISPLAY MODULE, AND CELLULAR PHONE AND ELECTRONIC DEVICE
PROVIDED WITH DISPLAY MODULE

It is an object to achieve downsizing and a thin shape of a display module and an electronic device provided with the display module. The display module includes a first display panel in which a first display screen is formed on one main side; and a second display panel that is smaller than and overlapped with the first display panel, in which a second display screen is formed on an opposite side of the one main side. The display module includes, over a sealing substrate of the first display panel and/or the second display panel, at least one integrated circuit, which is connected to input terminals of the first display panel and the second display panel and controls operation of the both panels, arranged in a peripheral portion of the second display panel, which is a surface on an opposite side of a display surface of the first display panel.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

102：第一顯示面板	104：第二顯示面板
106：信號處理電路基板	108：IC 晶片
110：感測器晶片	112：第一端子
114：撓性基板	116：配線
118：端子	120：導電構件
122：第一基板	124：顯示部
124a：驅動元件陣列	124b：顯示元件陣列
126：信號線驅動器電路	130：第一密封基板
132：密封材料	134：第二端子
136：顯示部	136a：驅動元件陣列
136b：顯示元件陣列	140：信號線驅動器電路
142：第二基板	144：第二密封基板
148：端子	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用於影像顯示部之顯示模組及設有顯示模組之電子裝置。

【先前技術】

於諸如行動電話之電子裝置的影像顯示部中，使用液晶面板來形成影像之液晶顯示模組被使用。再者，使用取代液晶面板的有機電致發光面板之顯示模組亦已被實際使用。

由連接包括液晶或有機 EL 元件之顯示面板及以撓性配線板將驅動器 IC 或電源供應 IC 安裝在其上之電路基板，形成顯示模組。於撓性配線板中，配線圖案形成在樹脂膜上，且驅動器 IC 亦可直接安裝。

行動電話已成為具有更高功能性的電子裝置，且設有主螢幕及次螢幕在折疊型機殼的兩側上且另設有數位相機或視訊攝影機之電子裝置被主要地使用（見前案 1：日本專利先行公開案第 2004-260433 號）。

依據諸如行動電話的電子裝置之更高功能及更高附加值，儲存於機殼中之組件的數量增加，且其上安裝有各種 IC 晶片或 CCD 攝影機之印刷電路板的比例不可能被忽略。相反地，諸如行動電話之電子裝置的縮小、薄形及輕量被要求，且形成相對於更高附加值的矛盾關係。

(2)

【發明內容】

鑑於上述情況，本發明的目的在於結合顯示模組之顯示模組及電子裝置的縮小及薄形。

依據本發明的特徵，顯示模組包括第一顯示面板，其中數點被配置且第一顯示螢幕形成在一主要側上；第二顯示面板，小於且與第一顯示面板重疊，其中數點被配置且第二顯示螢幕形成在該一主要側的相對側上。顯示模組另包括配線板，其係連接至第一顯示面板及第二顯示面板的輸入端子且設有控制兩面板的操作之積體電路，配線板配置於第二顯示面板的周圍部，周圍部係第一顯示面板的顯示表面的相對側上之表面。

依據本發明的另一特徵，顯示模組包括第一顯示面板，其中數點被配置且第一顯示螢幕形成在一主要側上；第二顯示面板，小於且與第一顯示面板重疊，其中數點被配置且第二顯示螢幕形成在該一主要側的相對側上。顯示模組另包括在第一顯示面板/或第二顯示面板的輸入端子且控制兩面板的操作，配置於第二顯示面板的周圍部，周圍部係第一顯示面板的顯示表面的相對側上之表面。

依據本發明的另一特徵，顯示模組包括：第一顯示面板，其中數點配置在第一基板上且第一顯示螢幕形成在一主要側上；第二顯示面板小於第一基板，其中第二數點被配置且第二顯示螢幕形成在該一主要側的相對側上；及密封基板，其係配置在第一基板及第二基板之間以正對該等基板，且密封第一顯示螢幕及第二顯示螢幕。顯示模組在

(3)

密封基板上另包括積體電路，該積體電路係連接至第一顯示面板及第二顯示面板的輸入端子且控制兩面板的操作，配置於第二基板的周圍部，周圍部係第一基板的顯示表面的相對側上之表面。

依據本發明的另一特徵，顯示模組包括：第一顯示面板，其中數點配置在第一基板上且第一顯示螢幕形成在一主要側上；第二顯示面板小於第一基板，其中第二數點被配置且第二顯示螢幕形成在該一主要側的相對側上；及密封基板，其係配置在第一基板及第二基板之間以正對該等基板，且密封第一顯示螢幕及第二顯示螢幕。顯示模組另包括在密封基板上，至少一積體電路，該等積體電路係連接至第一顯示面板及第二顯示面板的輸入端子且控制兩面板的操作。

於顯示模組中，第一顯示螢幕的對角線尺寸及第二顯示螢幕的對角線尺寸係不同的，且一顯示螢幕的對角線尺寸大於另一者的對角線之組合被允許。再者，第一顯示螢幕的點數及第二顯示螢幕的點數係不同，且一顯示螢幕中之點數大於另一者中的點數之組合被允許。

顯示模組可包括傳送視訊信號至第一顯示螢幕及第二顯示螢幕的控制器及電源供應電路的一者或兩者作為欲安裝的積體電路。第一顯示面板及第二顯示面板的可共同使用控制器及電源供應電路的一者或兩者。

依據本發明的另一特徵，提供由使用顯示模組的第一顯示面板及第二顯示面板所形成之主螢幕及次螢幕的行動

(4)

電話。

依據本發明的另一特徵，提供由使用顯示模組的第一顯示面板及第二顯示面板所形成之至少兩螢幕的電子裝置。

於本說明中，顯示模組係關於包括數個顯示面板及電路部之顯示模組，顯示面板的操作所需之電子組件或結合顯示面板的電子裝置被安裝。

於本說明中，電子裝置稱為使用顯示模組作為顯示包括字元、圖形、符號及類似物的影像之顯示機構的所有裝置。作為此電子裝置的實例，行動電話、個人電腦、可攜式資訊終端（包括自網路下載諸如影像、文件或音樂的內容且複製該等內容之功能）、電子書、監視器、視訊遊戲機、諸如數位相機或視訊攝影機的攝影機、取景器及類似物被提供，且另具有該等裝置的特有特徵之各種裝置亦被提供。

依據本發明中，具有不同面積的數個顯示面板的顯示表面係背對背配置。再者，顯示面板的操作所需之電子組件或結合顯示面板之電子裝置安裝在具有較大面積之顯示面板的背側上（亦即，於具有較小面積之顯示面板的周圍）。因此，顯示模組可被縮小。再者，因為未使用習知用的印刷電路板，可達到顯示模組的薄形。

依據本發明中，除了如上述之有利功效以外，可達到設有數個顯示螢幕之行動電話及顯示螢幕電子裝置的縮小及薄形。

(5)

【實施方式】

現將參照附圖詳細說明之本發明的實施例模式。應注意到，本發明未受限於以下說明，且對熟習此項技藝者而言容易了解，可以不同方式修改本發明之模式及細節，無需離開本發明的目的及範圍。因此，本發明不應被解釋為受限於以下的實施例模式的說明。再者，於以下所述的本發明的結構中，不同圖式中的相同部份或具有相同功能的部份使用相同參照號碼，且將省略此例中的重複說明。

（實施例模式 1）

圖 1 及 2 係各顯示依據實施例模式 1 之顯示模組的結構之示意圖。圖 2 係自一側所觀察之顯示模組的頂視圖，而圖 1 係橫向剖面圖。以下，將參照這兩圖式給予說明。

依據此實施例模式之顯示模組包括：第一顯示面板 102、第二顯示面板 104、及包括該兩顯示面板的控制器之信號處理電路基板 106。第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 設置使得包括字元、圖形及符號之影像顯示在不同側上。再者，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 具有不同螢幕尺寸，且一顯示面板形成主螢幕而另一顯示面板形成次螢幕。

於此例中，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 的外部尺寸被製作相互不同，且，相較於一顯示面板，另一顯示面板的外部尺寸（亦即，面板面積）被製作較小。通

(6)

常，形成次螢幕之第二顯示面板 104 被製作小於形成主螢幕之第一顯示面板 102。再者，爲了形成小型顯示模組，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 係背對背配置以使緊密接觸或相互鄰接。換言之，第二顯示面板 104 係配置於第一顯示面板 102 的螢幕的內側。

信號處理電路基板 106 係由使用第一端子 112 經由導電構件 120 連接至第一顯示面板 102 的端子 118。各向異性導電材料具有黏著、導電及絕緣的三種功能。特別地，藉由熱壓縮接合處理，稱爲 ACF（各向異性導電膜）或 ACP（各向異性導電膏）之高分子材料具有厚度方向的電連續性及平面方向的絕緣特性。

當導電構件 120 插置於第一端子 112 及端子 118 之間時，該兩端子間的電阻抗下降，且獲得電各向異性特性以電絕緣相鄰端子。可由使用例如樹脂媒體所提供之此種導電構件 120，在該樹脂媒體中，以局部化導電微粒的濃度分散導電微粒（或具有導電表面之顆粒）以致不會相互影響。於此例中，當以大如導電微粒之間隔設置第一端子 112 及端子 118 時，可獲得該兩端子間之電連續性。

信號處理電路基板 106 具有配線 116 自其連接部延伸且安裝 IC 晶片 108 及/或感測器晶片 110 之表面。IC 晶片 108 及感測器晶片 110 製備成各別組件且安裝以形成與適當配置的配線 116 的連接部之電連接。IC 晶片 108 及感測器晶片 110 係由諸如面朝下接合或引線接合的連接方法所安裝。安裝表面係配置與第一顯示面板 102 重疊。於此例

(7)

中，形成與第二顯示面板 104 的端子 148 的電連接之第二端子 134 配置在第一顯示面板 102 上方。如上述，有效地利用第一顯示面板 102 的顯示表面的相對側上之表面；因此，可形成小型的顯示模組。

如上述，爲了自形成與第一顯示面板 102 的端子 118 的電連接之第一端子 112 連續地形成安裝表面，較佳地由使用形成絕緣表面的撓性基板 114 形成之信號處理電路基板 106。通常使用聚醯亞胺膜作爲撓性基板 114；然而，亦可使用其它樹脂膜或纖維強化塑膠。撓性基板 114 的厚度可以是 30 至 300 μm ，一般爲 80 至 160 μm 。當配置於信號處理電路基板 106 的內側之第二顯示面板 104 比信號處理電路基板 106 更薄時，可提供控空信號處理電路基板 106 的一部份之開口 105 使得第二端子 134 可與第二顯示面板 104 的端子 148 重疊。

作爲安裝在信號處理電路基板 106 的安裝表面上之 IC 晶片 108 的實例，諸如顯示面板的驅動器電路、控制器、聲音或影像信號處理電路、記憶體、電源供應電路、輻頻電路、濾波器、安全性電路、中央處理器單元（CPU）、放大器電路及用於連接諸如光學通信、LAN、或 USB 的其它外部裝置的介面電路之各種電路被給定。再者，可利用諸如光感器、CCD 模組（相機）、溫度感測器、濕度感測器、加速感測器、振動感測器、方向感測器、氣體感測器、及微粒感測器（諸如煙感測器或花粉感測器）之各種感測器。

(8)

圖 2 顯示作為安裝在信號處理電路基板 106 上的組件之控制傳送顯示面板的信號之控制器 108a、控制傳送至控制器 108a 的信號之聲音及影像處理器 108b、CPU108c、及記憶體 108d。再者，亦可安裝電源供應電路 108e、電源電晶體 108f、電容器 108g、線圈 108h 及類似組件作為供電系統。此外，在此亦可安裝第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 之驅動 IC（用於驅動掃描線或驅動信號線）。控制器 108a 選擇使用切換或程式傳送信號至其上之目標，且共同使用於第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104；因此，組件的數量減少，且可獲得較佳模式。CPU108c 控制來自感測器晶片 110 的信號或鍵入信號，且控制供電系統。

再者，安裝 CCD 模組 110a 及光感器 110b 作為感測器晶片 110。使用 CCD 模組 110a 作為捕獲不動影像或移動影像，例如，所謂的數位相機。再者，光感器 110b 由檢測外部光強度來調整顯示面板的亮度，且當使用 CCD 模組 110a 時可使用作為光度計。

於第一顯示面板 102 中，顯示部 124 及端子 118 形成在第一基板 122 上。並且，亦可形成掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126。顯然地，可將部份或所有這些驅動器電路安裝在信號處理電路基板 106 上作為如上述的 IC 晶片。於顯示部 124 中，數個像素（影像顯示的最小單元）二維地配置於 X 方向及 Y 方向。顯示部 124 包括驅動元件陣列 124a 及顯示元件陣列 124b 作為組件。

(10)

於第二顯示面板 104 中，顯示部 136 及端子 148 形成在第二基板 142 上。此外，亦可形成掃描線驅動器電路 138 及信號線驅動器電路 140。顯示部 136 中之驅動元件陣列 136a 及顯示元件陣列 136b 各具有如第一顯示面板 102 之相同結構。關於第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104，顯示部可由使用同種類的驅動元件陣列及顯示元件陣列所形成，或可由使用不同種類的驅動元件陣列及顯示元件陣列所形成。例如，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 兩者中的顯示元件陣列可由 EL 元件所形成，或兩者中可由使用液晶元件所形成。爲了減少安裝在信號處理電路基板 106 的晶片的數量，較佳地使用共同的晶片組件於第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 中。於此種例子中，較佳地使用如形成具有 EL 元件的顯示元件陣列的例子中之同種類的驅動元件陣列及顯示元件陣列。

各種組合可應用至第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104。例如，第一顯示面板 102 的驅動元件陣列 124a 可由使用 TFT 所形成以獲得所謂的主動陣列驅動面板，且第二顯示面板 104 亦可以是主動陣列驅動面板。於此組合中，可省略第二顯示面板 104 的驅動元件陣列 136a 以獲得單陣列面板或分段顯示面板。

可以不同螢幕尺寸及點數製成第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104。例如，於作爲行動電話的用途中，第一顯示面板 102 可以是具有 320×240 的點數作爲 QVGA (320×240×3 的像素數 (RGB)) 之 2.4 英寸型，且第二顯

(11)

示面板 104 可以是具有 128×96 的點數之 1.1 英寸型。再者，於諸如筆記型電腦之設有開/關型顯示螢幕的電腦之用途中，第一顯示面板 102 可以是具有 1024×768 的點數作為 XGA ($1024 \times 768 \times 3$ 的像素數 (RGB)) 之 1.5 英寸型，且第二顯示面板 104 可以是具有 320×240 的點數作為 QVGA 之 3 英寸型。此外，可適當地結合第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 的螢幕尺寸及點數以應用至各種電子裝置。

於第一顯示面板 102 中，至少顯示部 124 覆蓋有第一密封基板 130。第一密封基板 130 以密封材料 132 固定至第一基板 122。較佳地使用此結構於使用顯示元件陣列 124b 的 EL 元件的例子。第一基板 122 具有保持如扁平顯示面板的機械強度的功能以及由原始連接來固定顯示部 124、掃描線驅動器電路 128、信號線驅動器電路 126 及端子 118 的功能。機械強度係關於防止顯示模組容易損壞之厚度，該損壞由於當顯示模組併入電子裝置或類似裝置的機殼時之衝擊或振動，或防止顯示模組受損於製程中裝置的控制之足夠強度。於此例中，當第一基板 122 具有保持機械強度的恆定厚度時，第一密封基板 130 可以是比第一基板 122 更薄。再者，當第一密封基板 130 為薄時，可由結合諸如樹脂膜的加強材料所補充。

同樣地，於第二顯示面板 104 中，第二密封基板 144 以密封材料 132 固定至第二基板 142。於此例中，當第二基板 142 具有保持機械強度的恆定厚度時，第二密封基板

(12)

144 可以是比第二基板 142 更薄。再者，當第二顯示面板 104 小於第一顯示面板 102 時，第二基板 142 可以是比第一基板 122 更薄，且第二密封基板 144 可以是比第一密封基板 130 更薄。

當第一顯示面板 102 的第一密封基板 130 及第二顯示面板 104 的第二密封基板 144 相互緊密接觸時，可進一步薄化該兩密封基板。替代地，可省略第二顯示面板 104 的密封基板，且可共同使用第一密封基板 130 於第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104。

例如，由使用具有 0.5 mm 的厚度的玻璃基板所形成之第一基板 122 及第一密封基板 130 每一者，由使用具有 0.5 mm 的厚度的玻璃基板所形成之第二基板 142，且由使用具有 0.3 mm 的厚度的玻璃基板所形成之第二密封基板 144。然後，總厚度係 1.8 mm。考慮到具有 30 至 300 μ m 的厚度之撓性基板 114，總厚度約為 2 mm。而且，考慮到顯示部中的驅動元件陣列及顯示元件陣列及密封材料的厚度，其總厚度小於 1 mm。因此，顯示模組於此實施例模式的厚度可以是 3 mm 或更小。於顯示模組中，需要考量顯示面板尺寸來決定影響此厚度最大之玻璃基板的厚度，而可自由地選自 0.1 至 2 mm 的範圍，較佳為 0.4 至 0.7 mm。

如上述，具有不同面積的數個顯示面板的顯示表面係背對背配置。再者，顯示面板的操作所需之電子組件或顯示面板併入其中之電子裝置安裝在具有較大面積之顯示面板的背側上（亦即，於具有較小面積之顯示面板的周圍）

(13)

。因此，可縮小顯示模組。再者，因為不使用習用的印刷電路板，可達到顯示模組的薄形。

(實施例模式 2)

參照圖 3 及 4，此實施例模式將說明安裝諸如 IC 晶片的各別組件在使用作為密封材料的基板以達到顯示模組的縮小及薄形的模式，該顯示模組包括形成主螢幕及次螢幕的數個顯示面板。圖 4 係自一側所觀察之顯示模組的頂視圖，而圖 3 係橫向剖面圖。以下，將參照這兩圖式給予說明。

依據此實施例模式之顯示模組包括：第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104。第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 被設置，使得包括字元、圖形及符號之影像顯示在不同方向上。再者，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 具有不同螢幕尺寸，且一顯示面板形成主螢幕而另一顯示面板形成次螢幕。圖 3 及 4 顯示第二顯示面板 104 小於第一顯示面板 102 之例子。於此例中，第一顯示面板 102 形成主螢幕而第二顯示面板 104 形成次螢幕。

第一顯示面板 102 中，顯示部 124 及端子 118 形成在第一基板 122 上。此外，亦可形成掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126。於第二顯示面板 104 中，顯示部 136 及端子 148 形成在第二基板 142 上。此外，亦可形成掃描線驅動器電路 138 及信號線驅動器電路 140。這些結構相同如實施例模式 1 中的結構。

(14)

於第一顯示面板 102 中，至少顯示部 124 覆蓋有第一密封基板 130。密封材料 132 充填在第一密封基板 130 及顯示部 124 之間，且第一密封基板 130 固定至第一基板 122 上。另一方面，雖然第二顯示面板 104 亦具有相似密封結構，較佳地共同使用第一顯示面板 102 的第一密封基板 130。換言之，於第二顯示面板 104 中，由第一密封基板 130 及密封材料 132 保護顯示部 136。以此方式，由共同使用保護顯示部及類似部用之構件，可達到顯示模組的薄形及輕量。

配線 116 形成在相對於正對顯示部 124 的表面之第一密封基板 130 的表面上，且 IC 晶片 108 及/或感測器晶片 110 被安裝。IC 晶片 108 及感測器晶片 110 製作成各別組件，且安裝以形成與適當配置的配線 116 的連接部之電連接。由諸如面朝下接合或引線接合的連接方法所安裝之 IC 晶片 108 及感測器晶片 110。於此例中，與第二顯示面板 104 的端子 148 形成電連接之第二端子 134 配置在第一顯示面板 102 上方。如上述，有效利用第一顯示面板 102 的顯示表面的對置側上之表面；因此，可形成小型的顯示模組。在此，安裝在第一密封基板 130 上之組件相同如實施例模式 1 中的結構。

可由使用印刷方法所形成的導電層、由蝕刻附接在基板的金屬薄板所形成之導電層、以由濺射或蒸發所形成的塗覆膜所形成之導電層、或類似導電層所形成之配線 116。再者，可形成塗佈配線 116 之保護層，且可使晶片組件

(15)

或類似組件的接觸部曝光。

第二顯示面板 104 及 IC 晶片 108 及 / 或感測器晶片 110 安裝至其上之第一密封基板 130 係由使用來輸入及輸出信號的第一端子 112 經由導電構件 120 電連接至形成在撓性基板 114 上之配線 115。第一密封基板 130 的配線 115 的一部份亦連接至第一顯示面板 102 的端子 118。由第一密封基板 130 的配線 115 的此部份，第一顯示面板 102 可傳送及接收信號至 / 自安裝在第一密封基板 130 上之各種電路。

利用具有絕緣表面至少在一表面上之基板作為第一密封基板 130 以形成配線 116 在其上。通常，使用玻璃基板。再者，可使用塑膠基板、無機或有機絕緣膜形成在其上之金屬基板、陶瓷基板、纖維強化塑膠基板、或類似基板。再者，IC 晶片 108 及 / 或感測器晶片 110 與第二顯示面板 104 安裝在其上之第一密封基板 130 可以是印刷配線板或多層印刷配線板及玻璃基板或塑膠基板的組合。

於此實施例模式的顯示模組中，第一顯示面板 102 的第一基板 122 及第一密封基板 130 的任何一者可製作成比另一者更薄。此因為以密封材料 132 固定這兩基板，且可設計它們的至少一者為厚的以保持機械強度。再者，可製作成第二顯示面板 104 的第二基板 142 至少比第一顯示面板 102 的第一基板 122 更薄。此因為相較於第一顯示面板 102，第二顯示面板 104 係小螢幕面板且小巧；因此，可薄化基板。

(16)

例如，由使用具有 0.5 mm 的厚度的玻璃基板所形成之第一基板 122 及第一密封基板 130 每一者，且由使用具有 0.5 mm 的厚度的玻璃基板所形成之第二基板 142。然後，總厚度係 1.5 mm。不需考慮到 IC 晶片及類似晶片安裝至其上之印刷電路板的厚度。考慮到顯示部中的驅動元件陣列及顯示元件陣列及密封材料的厚度，其總厚度小於 1 mm。因此，顯示模組於此實施例模式的厚度可以是 3 mm 或更小。於顯示模組中，需要考量顯示面板尺寸來決定影響此厚度最大之玻璃基板的厚度，而可自由地選自 0.1 至 2 mm 的範圍，較佳為 0.4 至 0.7 mm。

再者，安裝在第一密封基板 130 上之諸如 IC 晶片的各別組件的厚度為 0.05 至 0.6 mm，典型地為 0.1 至 0.4 mm，且可設定第二基板 142 的厚度相同如或些微比（亦即，幾乎相同如）組件的厚度更厚。以此方式，當所安裝之顯示面板及組件具有相同高度時，防止應力集中在諸如 IC 晶片的組件上，因此防止故障。

如上述，具有不同面積的數個顯示面板的顯示表面係背對背配置。再者，顯示面板的操作所需之電子組件或顯示面板併入其中之電子裝置安裝在具有較大面積之顯示面板的背側上（亦即，於具有較小面積之顯示面板的周圍）。因此，可縮小顯示模組。再者，因為不使用習用的印刷電路板，可達到顯示模組的薄形。

（實施例模式 3）

(17)

參照圖 5 及 6，此實施例模式將說明安裝諸如 IC 晶片的各別組件在印刷電路板上以及使印刷電路板與形成主螢幕的顯示面板重疊以達到顯示模組的縮小及薄形的模式，該顯示模組包括形成主螢幕及次螢幕的數個顯示面板。圖 6 係自一側所觀察之顯示模組的頂視圖，而圖 5 係橫向剖面圖。以下，將參照這兩圖式給予說明。

依據此實施例模式之顯示模組包括：第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104。第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 被設置，使得包括字元、圖形及符號之影像顯示在不同方向上。再者，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 具有不同螢幕尺寸，且一顯示面板形成主螢幕而另一顯示面板形成次螢幕。圖 5 及 6 顯示第二顯示面板 104 小於第一顯示面板 102 之例子。於此例中，第一顯示面板 102 形成主螢幕而第二顯示面板 104 形成次螢幕。

第一顯示面板 102 中，顯示部 124 及端子 118 形成在第一基板 122 上。此外，亦可形成掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126。於第二顯示面板 104 中，顯示部 136 及端子 148 形成在第二基板 142 上。此外，亦可形成掃描線驅動器電路 138 及信號線驅動器電路 140。

於第一顯示面板 102 中，至少顯示部 124 覆蓋有第一密封基板 130。密封材料 132 充填在第一密封基板 130 及顯示部 124 之間，且第一密封基板 130 固定至第一基板 122 上。再者，於第二顯示面板 104 中，至少顯示部 136 覆蓋有第二密封基板 144。密封材料 132 充填在第二密封

(18)

基板 144 及顯示部 136 之間，且第二密封基板 144 固定至第二基板 142。與第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 相關之這些結構相同如實施例模式 1 中的結構。

IC 晶片 108 及 / 或感測器晶片 110 安裝在印刷配線板 152 上，設置印刷配線板 152 以與第一顯示面板 102 重疊。IC 晶片 108 及感測器晶片 110 製作成各別組件，且安裝以形成與適當配置的配線 116 的連接部之電連接。在此，安裝在印刷配線板 152 上之組件相同如實施例模式 1 中的結構。

印刷配線板 152 供應驅動第一顯示面板 102 所需之信號或電源。通常由使用設有配線 115 的撓性基板 114（撓性印刷配線板）所連接之第一顯示面板 102 及印刷配線板 152。第一顯示面板 102 的端子 118 及印刷配線板 152 的第一端子 112 被使用於該連接。再者，於第二顯示面板 104 中，同樣使用撓性基板 114，且形成與印刷配線板的電連接。第二顯示面板 104 的端子 148 及印刷配線板 152 的第二端子 134 被使用於該連接。於此例中，可設置穿過印刷配線板 152 的一部份之開口 150，使得配置於印刷配線板 152 的內側之第二顯示面板 104 不會自印刷配線板 152 突出。因為第二顯示面板 104 設在開口 150 內，第二顯示面板 104 可固定至第一顯示面板 102 的背側（顯示表面的相對側）。當印刷配線板 152 具有多層配線層（多層印刷配線板），更高密度的安裝係可能的，且這是有助於顯示模組的縮小。

(19)

於第一顯示面板 102 中，至少顯示部 124 覆蓋有第一密封基板 130。密封材料 132 以密封材料 132 固定至第一基板 122。較佳地使用此結構於使用顯示元件陣列 124b 的 EL 元件的例子。第一基板 122 具有保持如扁平顯示面板的機械強度的功能以及由原始連接來固定顯示部 124、掃描線驅動器電路 128、信號線驅動器電路 126 及端子 118 的功能。機械強度係關於防止顯示模組容易損壞之厚度，該損壞由於當顯示模組併入電子裝置或類似裝置的機殼時之衝擊或振動，或防止顯示模組受損於製程中裝置的控制之足夠強度。於此例中，當第一基板 122 具有保持機械強度的恆定厚度時，第一密封基板 130 可以是比第一基板 122 更薄。再者，當第一密封基板 130 為薄時，可由結合諸如樹脂膜的加強材料所補充。

同樣地，於第二顯示面板 104 中，第二密封基板 144 以密封材料 132 固定至第二基板 142。於此例中，當第二基板 142 具有保持機械強度的恆定厚度時，第二密封基板 144 可以是比第二基板 142 更薄。再者，當第二顯示面板 104 小於第一顯示面板 102 時，第二基板 142 可以是比第一基板 122 更薄，且第二密封基板 144 可以是比第一密封基板 130 更薄。

當第一顯示面板 102 的第一密封基板 130 及第二顯示面板 104 的第二密封基板 144 相互緊密接觸時，可進一步薄化該兩密封基板。替代地，可省略第二顯示面板 104 的密封基板，且可共同使用第一密封基板 130 於第一顯示面

(20)

板 102 及第二顯示面板 104。

如上述，具有不同面積的數個顯示面板的顯示表面係背對背配置。再者，顯示面板的操作所需之電子組件或顯示面板併入其中之電子裝置安裝在具有較大面積之顯示面板的背側上（亦即，於具有較小面積之顯示面板的周圍）。因此，可縮小顯示模組。再者，因為不使用習用的印刷電路板，可達到顯示模組的薄形。

（實施例模式 4）

此實施例模式將參照圖 7 說明實施例模式 1 所示的顯示模組的結構，其中密封基板係不同。

圖 7 顯示包括第一顯示面板 102、第二顯示面板 104 及信號處理電路基板 106 之顯示模組。顯示模組具有如實施例模式 1 的相同結構。以下，將說明與實施例模式 1 的不同點。

圖 7 所示的第一顯示面板 102 具有可抑制由於顯示面板所產生的熱之溫度增加的結構。以密封材料 132 固定至第一基板 122 之密封基板 154 具有導熱層 156。再者，覆蓋導熱層 156 之保護層 158 被設置。

可使用金屬材料、陶瓷材料或類似材料作為形成導熱層 156 用之材料。可指定銀、金、銅、鐵、鋁或類似元素作為金屬材料，且亦可使用含至少一種這些元素的合金。再者，可使用氧化鋁、氮化硼或類似元素作為陶瓷材料。此外，可使用鑽石膜。於任何例子中，較佳地選擇具有高

(21)

導熱性之材料。

較佳地設置保護層 158 來覆蓋絕緣及保護導熱層 156 的表面，且增強與密封材料 132 的黏著性。然而，保護層 158 於此實施例模式的結構中不是主要的，且可適當地省略。至於樹脂材料可使用聚醯亞胺、丙烯酸或類似元素作為保護層 158。再者，至於無機材料，可使用氧化矽、氮化矽、碳化矽或類似元素。

於第一顯示面板 102 中，熱源係信號線或掃描線驅動器電路，而且，或是驅動元件陣列 124a 或顯示元件陣列 124b。為了有效率地散發面板所產生的熱，至少導熱層 156 較佳地延伸至面板的外側，以便與電子裝置的主體的一部份或固持顯示模組之機殼 160。更有效地，可提供設有散熱片的散熱座。

當顯示面板的溫度增加時，形成驅動元件陣列 124a 或顯示元件陣列 124b 之各元件的操作特性被改變，且顯示模組的穩定操作受阻；因此，較佳地實施如此實施例模式的散熱處理。例如，當配置作為顯示元件陣列 124b 之 EL 元件的操作溫度增加時，發光效率下降。面板表面的熱源不是均勻；因此，於某些例子中，溫度於配置信號線或掃描線驅動器電路的部份中係部份高。於此種例子中，一顯示螢幕之亮度可能不均勻。然而，當實施如此實施例模式的散熱溫度時，可抑制此種變化。

圖 7 顯示導熱層 156 設在第一顯示面板 102 的密封基板 154 上之結構；然而，本發明未受限此結構。第二顯示

(22)

面板 104 的密封基板可具有相同結構，或第一基板 122 或第二基板 142 可設有導熱層。於任何例子中，當形成設置能夠獲得散熱功效的導熱層以使與顯示面板接觸顯示模組時，可抑制由於自動加熱之操作缺點。

應注意到，可藉由與實施例模式 2 所示的顯示模組結合實施此實施例模式之結構。

（實施例模式 5）

於實施例模式 1 所示之顯示模組中，IC 晶片及/或安裝在信號處理電路基板 106 上之感測器晶片的部份、或其它 IC 晶片及/或感測器晶片可安裝在如實施例模式 2 所示的顯示模組之密封基板上。由此種結構，可增加安裝於顯示模組之晶片的數量，且可達到縮小。再者，可達到更高功能的顯示模組。

可由與實施例模式 4 結合實施此實施例模式。

（實施例模式 6）

此實施例模式將參照圖 8、9 及 10 說明可應用至實施例模式 1 至 5 所示的顯示模組之第一顯示面板及/或第二顯示面板的顯示部之架構。

圖 8 顯示設有顯示部 124 之顯示面板的架構，且於其周圍，設有掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126。於顯示部 124 中，形成源極線 S1 至 Sx、閘極線 G1 至 Gx、電源供應線 V1 至 Vx 及共同電位線 Val 至 Vay (x

(23)

及 y 係自然數)。再者，於顯示部 124 中，配置數個像素 22。每一像素 22 係由如上述的配線粗略地分割，且包括發光元件 14 及兩個電晶體，亦即，第一電晶體 10 及第二電晶體 12。

掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126 自控制器 108a 接收用於顯示影像之各種信號。電源供應電路 108e 經由電源供應線 V_1 至 V_x 供應電源供應電位至像素 22。於圖 8 的例子中，電源供應電路 108e 包括電流源 24 及電壓產生電路 26。

信號線驅動器電路 126 經由源極線 S_1 至 S_x 供應視訊信號至每一像素 22。掃描線驅動器電路 128 經由閘極線 G_1 至 G_x 供應閘極選擇信號至每一像素 22。像素 22 包括控制供應自每一源極線 S_1 至 S_x 之視訊信號的輸入之第一電晶體 10、及控制流入發光元件 14 的電流之第二電晶體 12。再者，像素 22 包括保持第二電晶體 12 的閘極及源極間的電壓之電容器元件 16。

再者，於圖 8 中，設有具有如像素 22 的發光元件 14 之相同結構的監視器元件 18 及控制流入監視器元件 18 的電流之第四電晶體 20 之監視器元件陣列 162 係設置以便鄰接顯示部 124。監視器元件 18 係經由第四電晶體 20 連接至電流源 24。當接通第四電晶體 20 且自電流源 24 供應電流時，監視器元件 18 發光。此時，未設在共同電位線 V_{a1} 至 V_{ay} 側上之端子的電位施加至電壓產生電路 26，且對應該電壓之電流施加至顯示部 124 的各發光元件 14。可

(24)

使用電壓跟隨器或類似物作為電壓產生電路 26。當發光元件的亮度隨著時間改變或溫度改變時，此種架構有效地作用以實施動態校正。

圖 9 顯示發光元件 14 及第一電晶體 10、第二電晶體 12 及第三電晶體 28 的三個電晶體設於一像素 22 之架構。於此架構中，刪除圖 8 的架構中之電容器元件 16，且設置閘極線 R1 至 Ry 使用清除第三電晶體 28、及控制第三電晶體 28 的閘極信號之掃描線驅動器電路 164。控制器 108a 亦控制掃描線驅動器電路 164。

第三電晶體 28 控制第二電晶體 12 的接通狀態及斷開狀態。發光元件 14 的發光依照第二電晶體 12 的接通狀態及斷開狀態而定；因此，這係可能由消除用的電晶體 28 的配置強破致使電流不會流入發光元件 14 之狀態。因此，可在寫入週期的開始的同時或在其後立即啟動之發光週期而不用等待對所有像素寫入信號。因此，可主動控制發光元件 14 發光之週期，且相較於圖 8 的架構，可較佳地顯示移動影像。

圖 10 顯示發光元件 14、第一電晶體 10、第五電晶體 30 及第六電晶體 32 設於一像素 22 之架構。於此架構中，刪除圖 9 中之第二電晶體 12，且附帶地設置電源供應線 P1 至 Px、驅動用之第五電晶體 30、及電流控制用之第六電晶體 32。

電源供應電路 108e 經由電源供應線 P1 至 Px 供應電源供應電位至像素 22。第五電晶體 30 的閘極電極連接至

(25)

保持恆定電位的電源供應線 P_m ($1 \leq m \leq x$, m 係自然數) , 使閘極電極的電位固定且第五電晶體 30 操作於飽和區。再者, 經由第一電晶體 10, 傳送關於發光元件 14 的發光或非發光的資訊之視訊信號輸入電流控制用的第六電晶體 32 的閘極電極, 第六電晶體 32 串聯地連接至第五電晶體 30 且操作於直線區。因為操作於直線區之電流控制用的第六電晶體 32 的源極及汲極間之電壓係低的, 電流控制用之第六電晶體 32 的閘極及源極間之電壓的些微變化不會影響流入發光元件 14 之電流值。因此, 操作於飽和區的驅動用第五電晶體 30 決定流入發光元件 14 之電流值。應注意到, 於此架構中, 使用的驅動用之第五電晶體 30 的閘極電容作為用於保持驅動用之第五電晶體 30 的閘極及源極間之電壓的電容; 因此, 未清楚顯示電容器元件。然而, 若需要的話, 清楚地設置電容器元件。

如圖 8、9 及 10 所示, 各種點架構可施加至依據本發明之顯示模組。再者, 雖然未顯示於此實施例模式中, 同樣地亦可使用由使用電流信號來控制像素中的發光元件的閃光之點形成電路。

(實施例模式 7)

參照圖 11, 此實施例模式將說明第一顯示面板及第二顯示面板各設有參照圖 8 說明於實施例模式 6 的顯示面板架構之顯示模組的一個模式。再者, 若需要的話, 亦使用圖 8。

(26)

圖 11 顯示第一顯示面板 102、第二顯示面板 104、控制器 108a、及電源供應電路 108e 的關係。在此，第一顯示面板 102 係主顯示面板，而第二顯示面板 104 係次顯示面板。

除了顯示部 124、掃描線驅動器電路 128 及信號線驅動器電路 126 之外，第一顯示面板 102 包括第一監視器元件陣列 162a、第二監視器元件陣列 162b 及第三監視器元件陣列 162c。如圖 8 所示，顯示部 124 中的像素 22 包括發光元件 14。當設置發出不同顏色的數種發光元件時，亦以相似方式配置監視器元件陣列。典型地，當以 RGB 模式實施彩色顯示時，準備對應至三色之像素，且形成包括一組像素之點。此時，亦準備對應至三色之監視器元件陣列。圖 11 顯示此種例子。明顯地，當使用白色發光元件形成之像素時，可配置對應至白色之監視器元件陣列。

同樣地，除了顯示部 136、掃描線驅動器電路 138 及信號線驅動器電路 140 之外，第二顯示面板 104 包括第四監視器元件陣列 162d、第五監視器元件陣列 162e 及第六監視器元件陣列 162f。

供應視訊信號至第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 之控制器 108a 包括開關 43。開關 43 選擇第一顯示面板 102 或第二顯示面板 104 來供應視訊信號。以此方式，由設置傳送視訊信號用的目標之切換的開關，可共同使用控制器，且可減少顯示模組中之組件數量。由例如開關 166 的信號所控制之開關 43 的操作。開關 166 係例如為檢

(27)

測雙螢幕行動電話的開啓/關閉之開關，雙螢幕行動電話設有顯示面板在可開啓或關閉之機殼的兩側上。

在此，設於顯示部的發光元件及設於監視器元件陣列的監視器元件係在不同驅動條件下操作，且考慮到亮度劣化，該等驅動條件係控制使得流入設於顯示部的發光元件及監視器元件之電荷的總量比執行恆定關係。因此，可抑制顯示部中的亮度劣化及溫度改變。特別地，相較於顯示部的發光元件的驅動條件，可設定監視器元件的驅動條件超載。依據視訊信號，顯示部的發光元件具有發光週期及非發光週期於一幀週期，然而由恆定電流所驅動之監視器元件。於此方式，該兩元件被驅動使得相較於顯示部的發光元件的驅動條件設定監視器元件的驅動條件為超載，且控制驅動條件來保持顯示用之發光元件的亮度不變，且因此，可校正顯示用之發光元件的亮度來保持不變。

當點亮顯示部的附近之監視器元件時，有不必要的光漏出及顯示螢幕的能見度下降之問題。為了解決此種問題，於圖 11 中，開關 41 及開關 42 設於電源供應電路 108e，使得當電源供應電路 108e 的開關 43 選擇第一顯示面板 102 或第二顯示面板 104 作為用於供應視訊信號的目標時，切換監視器元件。換言之，如圖 17 所示，當視訊信號供應至第一顯示面板 102 時，切換電流源 24 及電壓產生電路 26，使得第二顯示面板 104 的第四監視器元件陣列 162d、第五監視器元件陣列 162e、第六監視器元件陣列 162f 被操作。相反地，當視訊信號供應至第二顯示面板

(28)

104 時，切換電流源 24 及電壓產生電路 26 使得第一顯示面板 102 的第一監視器元件陣列 162a、第二監視器元件陣列 162b 及第三監視器元件陣列 162c 被操作。基於來自開關 166 的切換信號來實施開關 43、41、及 42 的操作。

於設有顯示面板在可開或關的機殼的兩側上之雙螢幕行動電話或類似物中，在同時不能看兩個螢幕。因此，當監視器元件的發光自前側切換至背側時可解決漏光的問題。明顯地，遮光膜可設於監視器元件。由使用此實施例模式的架構，可最小化遮光膜的面積且可減小顯示部的周圍區（框區）的面積。

（實施例模式 8）

此實施例模式將參照圖 12 說明包括形成主螢幕及次螢幕的數個顯示面板之顯示模組的細節。應注意到，圖 12 顯示諸如 IC 晶片安裝在使用作為如實施例模式 2 所示的密封材料之基板上的各別組件之顯示模組。

圖 12 顯示第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 共同使用第一密封基板 130 且以密封材料 132 固定以使顯示螢幕形成在相反側上之結構。

第一顯示面板 102 包括連接至設有配線的撓性基板 114 之端子 118、信號線驅動器電路 126 及顯示部 124。信號線驅動器電路 126 包括 p 通道電晶體 34 及 n 通道電晶體 36。再者，移位暫存器電路、鎖定電路、位準移位器電路、切換電路、及類似電路被形成。掃描線驅動器電路亦

(29)

包括 p 通道電晶體及 n 通道電晶體。

顯示部 124 包括驅動元件陣列 124a 及顯示元件陣列 124b。驅動元件陣列 124a 包括切換用的第一電晶體 38 及驅動用之第二電晶體 40。這些電晶體每一者由使用半導體層 52、閘極絕緣層 54、及閘極電極層 56 形成在形成第一基板 122 上之基底絕緣膜 50 上。電晶體可具有通道形成區設在一對源極及汲極之間之單汲極結構、低濃度汲極 (LDD) 設在通道形成區及汲極之間之 LDD 結構、LDD 與閘極電極重疊之閘極重疊汲極結構、或結構。顯示部 124 中之電晶體亦可具有數個閘極電極插置 (數個通道形成區串聯配置) 在一對源極及汲極之間之多閘極結構。再者，單晶矽、多晶矽或無定形矽可使用於半導體層 52。圖 12 顯示在形成半導體層 52 之後形成閘極電極層 56 的頂閘極電晶體。然而，亦可使用在形成閘極電極之後形成半導體層之底閘極電晶體。特別地，於使用無定形矽的例子中，後者例子係較佳的。

鈍化層 58 及層間絕緣層 60 形成在閘極電極層 56 上。再者，配線 62 形成在其上。於圖 12 中，EL 元件使用於顯示元件陣列 124b 且配置在層間絕緣層 60 上方。分隔層 72 形成在配線 62 上。形成開口於形成 EL 元件之分隔層 72 的區。由堆疊第一電極 66、EL 層 68 及第二電極 70 所形成之 EL 元件。EL 層 68 至少包括顯示電致發光之材質，且由適當結合具有不同載子輸送特性的層而形成，該等層亦稱為電洞注入輸送層、發光層及電子注入輸送層。

(30)

EL 元件的第一電極 66 延伸在層間絕緣層 60 上且連接至配線 62；因此，形成的顯示元件陣列 124b 及驅動元件陣列 124a 的電連接。此連接形成於每一像素。如圖 12 所示，當來自 EL 層 68 之光射至第一電極 66 側時，第一電極 66 由透明導電膜形成，而第二電極由金屬電極形成。

應注意到，於圖 12 中，第二層間絕緣層 64 設在 EL 元件的第一電極 66 及層間絕緣層 60 之間。當由蝕刻在層間絕緣層 60 上而形成配線時，可能留下之蝕刻殘留物，且可能致使 EL 元件的累進缺陷（非發光區成長的過度劣化時間之缺陷）；然而，第二層間絕緣層 64 有效地作用以防止該缺陷。因此，亦可省略第二層間絕緣層 64。

第二顯示面板 104 的顯示部 136 中之驅動元件陣列 136a 及顯示元件陣列 136b 亦具有如第一顯示面板 102 的顯示部 124 之相同結構。

如實施例模式 2 所述，第一顯示面板 102 及第二顯示面板 104 具有不同螢幕尺寸，且一顯示面板形成主螢幕及另一顯示面板形成次螢幕。如圖 12 所示，配線 116 形成在第一密封基板 130 上，且 IC 晶片 108 安裝於未設置的第二顯示面板 104 之區。由面朝下接合安裝之 IC 晶片 108；然而，亦可使用引線接合。較佳地以裸晶片安裝 IC 晶片 108，且此例子中，晶片的厚度可以是薄的；因此，IC 晶片 108 如第二基板 142 一樣高。於此方式，有效地利用第一顯示面板 102 的顯示表面的相對側上之表面；因此，可形成小巧的顯示模組。

(31)

應注意到，可應用此實施例模式中的顯示模組的結構在實施例模式 1 至 7 所示的顯示模組。

(實施例模式 9)

參照圖 13，此實施例模式將說明安裝諸如 IC 晶片的各別組件在信號處理電路基板上的模式，以達到包括形成主螢幕及次螢幕的數個液晶顯示面板之顯示模組的縮小及薄形。

依據此實施例模式之顯示模組包括第一顯示面板 302、第二顯示面板 304 及包括該兩顯示面板的控制器之信號處理電路基板 106。設置第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 使得包括字元、圖形及符號之影像顯示在不同側上。再者，第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 係不同螢幕尺寸，且一顯示面板形成主螢幕而另一顯示面板形成次螢幕。

第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 的外部尺寸相互不同，且，相較於一顯示面板，另一顯示面板的外部尺寸（亦即，面板面積）較小。通常，形成次螢幕之第二顯示面板 304 小於形成主螢幕之第一顯示面板 302。為了形成小型顯示模組，第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 係背對背配置，且背光單元 308 插在該等兩面板之間。由使擴散板、透鏡片或類似物與導光板結合所形成之背光單元 308，以使來自光源 310 之光射至兩側。於此例中，背光單元 308 亦可提供給第一顯示面板 302 及第二顯示面板

(32)

304 的每一者。

信號處理電路基板 106 係由使用第一端子 112 經由導電構件 120 連接至第一顯示面板 302 的端子 318。信號處理電路基板 106 具有配線 116 延伸自其連接部且安裝 IC 晶片 108 及/或感測器晶片 110 之表面。配置所安裝的表面以與第一顯示面板 302 重疊。於此例中，與第二顯示面板 304 的端子 348 形成電連接之第二端子 334 配置在第一顯示面板 302 上方。以此方式，有效地利用第一顯示面板 302 的顯示表面的相對側上之表面；因此，可形成小型的顯示模組。

以此方式，爲了自與第一顯示面板 302 的端子 318 形成電連接之第一端子 112 連續地形成所安裝表面，較佳地由使用形成絕緣表面的撓性基板 114 形成之信號處理電路基板 106。如實施例模式 3，當然亦可使用印刷配線板。使用如實施例模式 1 的相同組件作爲所安裝之 IC 晶片 108 及/或感測器晶片 110。

於第一顯示面板 302 中，顯示部 324 及端子 318 形成在第一基板 322 上。此外，亦可形成掃描線及/或信號線驅動器電路 326。明顯地，部份或所有這些驅動器電路可安裝在信號處理電路基板 106 上作爲如上述的 IC 晶片。於顯示部 324，數個像素二維地配置於 X 方向及 Y 方向。顯示部 324 包括驅動元件陣列 324a、顯示元件陣列 324b、及濾色陣列 324c 作爲組件。

驅動元件陣列 324a 包括控制信號的 ON 及 OFF 之切

(33)

換元件，且若需要的話，亦可結合控制電流量之非線性元件。通常使用電晶體作為典型切換元件。電晶體可具有通道形成區設在一對源極及汲極之間的單汲極結構、低濃度汲極（LDD）設在通道形成區及汲極之間的LDD結構、或類似結構。電晶體亦可具有數個閘極電極之多閘極結構插置（數個通道形成區串聯地配置）在一對源極及汲極之間。再者，單晶矽、多晶矽、或無定形矽可被使用於包括電晶體之半導體層。可利用在形成半導體層之後形成閘極電極之頂閘型以及在形成閘極電極之後形成的半導體層之底閘型。特別地，於使用無定形矽的例子中，後者的例子係較佳的。

至於驅動元件陣列 324a，除了電晶體之外亦可使用MIM元件。於顯示部 324 為簡單矩陣型的例子中，驅動元件陣列 324a 可省略。

顯示元件陣列 324b 包括藉由電作用所改變的光學特性之液晶元件。液晶元件由充填在一對電極間之液晶材料所形成。液晶材料插在第一基板 322 及第一相對基板 330 之間，且以密封材料 332 密封。以亦即，該兩電極間的電位差之電壓供應插在對置電極及像素電極間之液晶元件，且經由液晶輸送之光的極化狀態係依據該電壓來改變。換言之，當經由液晶及極化板 306 輸送背光單元 308 的光時，依據光的極化狀態顯示光及黑暗。附加地結合濾色陣列 324c，可實施彩色顯示。通常使用TN液晶作為液晶材料。以此方式，完成液晶面板。於此例中，由改變像素電極

(34)

的結構，可使用可操作於 MVA 模式或 IPS 模式 顯示元件陣列 324b。

可由使用如第一顯示面板 302 的相同組件所形成之第二顯示面板 304 中的第二基板 342 上之驅動器電路 340 的顯示部 336 的驅動元件陣列 336a、顯示元件陣列 336b 及濾色陣列 336c。爲了減少安裝在信號處理電路基板 106 上之晶片的數量，較佳地共同使用晶片組件於第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304。此種例子中，較佳地使用如以 EL 元件形成顯示元件陣列兩者的例子中之同種類的陣列或類似物。

於此例中，第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 不具有不同的螢幕尺寸及點數。例如，於作爲行動電話的用途中，第一顯示面板 302 可以是具有 320×240 的點數作爲 QVGA (320×240×3 的像素數 (RGB)) 之 2.1 英寸型，且第二顯示面板 304 可以是具有 88×64 的點數之 0.9 英寸型。再者，於諸如筆記型電腦之設有開/關型顯示螢幕的電腦之用途中，第一顯示面板 302 可以是具有 1024×768 的點數作爲 XGA (1024×768×3 的像素數 (RGB)) 之 1.5 英寸型，且第二顯示面板 304 可以是具有 320×240 的點數作爲 QVGA 之 3 英寸型。此外，可適當地結合第一顯示面板 302 及第二顯示面板 304 的螢幕尺寸及點數以應用至各種電子裝置。

亦可將背光單元 308 的光源 310 結合至信號處理電路基板 106。除了發光二極體 (LED) 之外可使用冷陰管或

(35)

電致發光（EL）光源作為光源 310。再者，遮光板 312 設在背光單元 308、第二顯示面板 304 及信號處理電路基板 106 之間。於此結構中，防止背光單元 308 的光漏出至第二顯示面板 304 側，相較於第一顯示面板 302，第二顯示面板 304 具有較小面積。開口形成在遮光板 312，使得來自背光單元 308 之光到達第二顯示面板 304 的顯示螢幕。

如上述，具有不同面積之數個液晶顯示面板的顯示表面係背對背配置。再者，液晶面板的所需操作之電子組件或液晶面板併入其中之電子裝置安裝在具有較大面積之液晶顯示面板的背側上（亦即，於具有較小面積之液晶顯示面板的周圍）。因此，可縮小顯示模組。

以此實施例模式中說明使用液晶顯示面板的例子。然而，亦可使用電子發射元件之場發射顯示器（FED）或 SED 平面顯示器（SED：表面傳導電子發射顯示器）或使用對比媒體（電子墨水）之顯示器。

（實施例模式 10）

此實施例模式將參照圖 14A 至 14C、15 及 16 說明使用實施例模式 1 至 9 所示之顯示模組的任何一者之行動電話的一個實例。

圖 14A 至 14C 係各顯具有主螢幕及次螢幕之行動電話的外形。再者，圖 15 顯示相同行動電話的組合圖。於行動電話中，顯示模組 100、鍵入開關 196、電路基板 194、次要電池 198 及類似物儲存於機殼 192。顯示模組 100 包

(36)

括兩個顯示面板，亦即，形成主顯示螢幕之第一顯示面板 102 及形成次顯示螢幕之第二顯示面板 104。如圖 15 所示，機殼 190 中切開對應至顯示模組 100 的顯示部之形狀用於儲存顯示模組 100。再者，於顯示模組 100 中，除了形成主螢幕之顯示面板及形成次螢幕的顯示面板之外，IC 晶片或感測器晶片安裝在形成主螢幕的顯示面板的背側上。因此，可達到縮小及薄形，以及可縮小行動電話的寬度如圖 14A 所示且可達到薄形如圖 14B 所示。

由開關 166，當打開機殼時，形成主顯示螢幕之第一顯示面板 102 操作（圖 14A），且當折疊機殼時，形成次顯示螢幕之第二顯示面板 104 操作（圖 14C）。開關 166 可以是將機械位移轉換成電信號之切換，或使用光感器或類似物光學地檢測機殼的開或關之切換且輸出電信號。

圖 16 顯示此種行動電話的一個系統架構實例。天線 170、射頻電路 172、基頻帶處理器 174 及類似物包括通信電路或調變/解調電路以實施無線通信在 700 至 900MHz 頻帶或 1.7 至 2.5GHz 頻帶。聲音/影像處理器 108b 與 CPU108c 連通且傳送視訊信號至控制器 108a，而且，控制電源供應電路 108e，實施聲音對揚聲器 176 的輸出，接收來自擴音器 178 的聲音的輸入，處理自 CCD 模組 110a 選出之影像資料，及類似處理。影像資料亦可經由輔助儲存輸入介面 180 記錄於記憶卡。

CPU108c 接收來自檢測外面光的強度的光感器 110b 及鍵入開關 182 之信號或來自開關 166 或類似開關之信號

(37)

以控制聲音及影像處理器 108b。再者，CPU108c 經由通信介面 184 控制使用區域網路之通信。記憶體 108d 可以是 SRAM，或附帶地設有諸如硬碟之記錄媒體 188。主電源供應電路 186 供應行動電話所需操作之電力。

圖 16 所示的組件中可安裝在顯示模組上之組件為控制器 108a、聲音及影像處理器 108b、CPU108c、記憶體 108d、電源供應電路 108e、電源電晶體 108f、CCD 模組 110a、光感器 110b、射頻電路 172、基頻帶處理器 174、輔助儲存輸入介面 180、通信介面 184 及類似組件。

應注意到，圖 14A 至 14C 及 15 各顯示行動電話的外形作為一個實例，且依據此實施例模式的行動電話可依照其功能或用途改變成各種模式。接著，將參照圖 18A 至 18D 說明依據本發明之電子裝置的一個模式。

圖 18A 及 18B 所示的電腦中，顯示模組 100 儲存於機殼 190，鍵入開關 182 及定位裝置 202 設於機殼 192，以及該兩機殼以鉸鏈 200 連接。於圖 18A，開啓機殼。影像顯示實施在第一顯示面板 102 上，且在觀看螢幕時使用鍵入開關 182 或定位裝置 202 來操作電腦。定位裝置 202 係用於輸入螢幕的座標位置之裝置，且提供滑鼠、軌跡球、軌跡墊、輸入板或類似物。

於圖 18B，關閉機殼，且顯示實施在第二顯示面板 104。關閉機殼的狀態方便於佔線時間或攜帶電腦的行進中。時間、e-mail 的接收狀態或其它訊息可顯示在第二顯示面板 104 上。

(38)

於此電腦的顯示模組 100 中，除了形成主螢幕的第一顯示面板 102 及形成次螢幕的第二顯示面板 104 之外，IC 晶片或感測器晶片安裝在形成主螢幕的第一顯示面板 102 的背側上。因此，可達到縮小及薄形，可縮小儲存顯示模組 100 之周邊框（框區）如圖 18A 所示，以及可達到薄形如圖 18B 所示。因此，此電腦方便放在袋子或類似物中且帶在身邊。

於圖 18C 及 18D 所示之視訊攝影機中，攝影機主體 206 包括存於機殼 190 之顯示模組 100。機殼 190 可以鉸鏈 200 開或關。當機殼 190 關閉時，亦即，機殼 190 儲存於如圖 18C 所示之攝影機主體 206，可操作第一顯示面板 102。單獨操作操作開關 204 或在觀看第一顯示面板 102 的螢幕時操作。此時，可由使用攝影機主體 206 中的操作開關 204 捕獲主題的影像。

於圖 18D 中，開啓機殼 190，且可觀看第二顯示面板 104 的螢幕。在此，由使用攝影機主體 206 中之操作開關 205，可抹除所記錄的資料或在觀看第二顯示面板 104 的螢幕時可作攝影機的設定。於此種操作的例子中，螢幕可以是小的。因此，當適當地使用形成主螢幕之第一顯示面板 102 及形成次螢幕的第二顯示面板 104，可減少使用耗電量的攝影機。應注意到，圖 18C 及 18D 所示之結構未受限於視訊攝影機，且亦可應用至數位相機。

如上述，於此實施例模式中，行動電話、電腦、視訊攝影機及類似物被了解；然而，本發明未受限這些，且可

(39)

達到設有顯示模組之各種電子裝置。例如，可達到電子書、個人數位助理（PDA）、可攜式視訊遊戲機、家庭視訊遊戲機、導航系統及類似物。

本案係基於 2005 年 8 月 12 日提出給日本專利局的日本專利申請案第 2005-235002 號，該日本申請案的整個內容在此併入作為參考。

【圖式簡單說明】

於附圖中：

圖 1 係顯示依據實施例模式 1 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 2 係顯示依據實施例模式 1 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 3 係顯示依據實施例模式 2 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 4 係顯示依據實施例模式 2 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 5 係顯示依據實施例模式 3 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 6 係顯示依據實施例模式 3 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 7 係顯示依據實施例模式 4 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 8 係顯示依據實施例模式 6 之顯示模組的架構之線

(40)

路圖；

圖 9 係顯示依據實施例模式 6 之顯示模組的架構之線路圖；

圖 10 係顯示依據實施例模式 6 之顯示模組的架構之線路圖；

圖 11 係顯示依據實施例模式 7 之顯示模組的架構之線路圖；

圖 12 係顯示依據實施例模式 8 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 13 係顯示依據實施例模式 9 之顯示模組的結構之示意圖；

圖 14A 至 14C 係各顯示依據實施例模式 10 之行動電話的結構之示意圖；

圖 15 係顯示依據實施例模式 10 之行動電話的結構之示意圖；

圖 16 係顯示依據實施例模式 10 之行動電話的架構之線路圖；

圖 17 係解說依據實施例模式 7 之顯示模組的操作之示意圖；

圖 18A 至 18D 係各顯示依據實施例模式 10 之電子裝置的結構之示意圖。

【主要元件符號說明】

ACF：各向異性導電膜

(41)

ACP：各向異性導電膏

108e：電源供應電路

S1 至 Sx：源極線

G1 至 Gx：閘極線

V1 至 Vx：電源供應線

Va1 至 Vay：共同電位線

R1 至 Ry：閘極線

P1 至 Px：電源供應線

162e：第五監視器元件陣列

FED：場發射顯示器

SED：表面傳導電子發射顯示器

PDA：個人數位助理

10：第一電晶體

12：第二電晶體

14：發光元件

16：電容器元件

18：監視器元件

20：電晶體

22：像素

24：電流源

26：電壓產生電路

28：第三電晶體

30：第五電晶體

32：第六電晶體

(42)

34 : p 通道電晶體

36 : n 通道電晶體

38 : 第一電晶體

38 : 第一電晶體

40 : 第二電晶體

40 : 第二電晶體

41 : 開關

42 : 開關

43 : 開關

50 : 基底絕緣膜

52 : 半導體層

54 : 閘極絕緣層

56 : 閘極電極層

58 : 鈍化層

60 : 層間絕緣層

62 : 配線

64 : 第二層間絕緣層

66 : 第一電極

68 : EL 層

70 : 第二電極

72 : 分隔層

100 : 顯示模組

102 : 第一顯示面板

104 : 第二顯示面板

(43)

105 : 開口

106 : 信號處理電路基板

108 : IC 晶片

108a : 控制器

108b : 影像處理器

108c : 中央處理

108d : 記憶體

108f : 電源電晶體

108g : 電容器

108h : 線圈

110 : 感測器晶片

110a : CCD 模組

110b : 光感器

110a : CCD 模組

112 : 第一端子

114 : 撓性基板

115 : 配線

116 : 配線

118 : 端子

120 : 導電構件

122 : 第一基板

124 : 顯示部

124a : 驅動元件陣列

124b : 顯示元件陣列

(44)

126 : 信號線驅動器電路

128 : 掃瞄線驅動器電路

130 : 第一密封基板

132 : 密封材料

134 : 第二端子

136 : 顯示部

136a : 驅動元件陣列

136b : 顯示元件陣列

136a : 驅動元件陣列

136b : 顯示元件陣列

138 : 掃瞄線驅動器電路

140 : 信號線驅動器電路

142 : 第二基板

144 : 第二密封基板

148 : 端子

148 : 端子

150 : 開口

152 : 印刷配線板

154 : 密封基板

156 : 導熱層

158 : 保護層

160 : 機殼

162 : 監視器元件陣列

162a : 第一監視器元件陣列

(45)

162b：第二監視器元件陣列

162c：第三監視器元件陣列

162d：第四監視器元件陣列

162f：第六監視器元件陣列

164：掃瞄線驅動器電路

166：開關

170：天線

172：射頻電路

174：基頻帶處理器

176：揚聲器

178：擴音器

180：輔助儲存輸入介面

182：鍵入開關

184：通信介面

186：主要電源供應電路

188：記錄媒體

190：機殼

192：機殼

194：電路基板

196：鍵入開關

198：次要電池

200：鉸鏈

202：定位裝置

204：操作開關

(46)

204 : 攝影機主體

205 : 操作開關

206 : 攝影機主體

302 : 第一顯示面板

304 : 第二顯示面板

306 : 液晶及極化板

308 : 背光單元

308 : 背光單元

310 : 光源

310 : 光源

312 : 遮光板

318 : 端子

322 : 第一基板

324 : 顯示部

324a : 驅動元件陣列

324b : 顯示元件陣列

324c : 濾色陣列

326 : 掃描線及 / 或信號線驅動器電路

330 : 第一相對基板

332 : 密封材料

334 : 第二端子

336a : 驅動元件陣列

336b : 顯示元件陣列

336c : 濾色陣列

(47)

336 : 顯示部

340 : 驅動器電路

342 : 第二基板

348 : 端子

第 095128883 號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 101 年 11 月²⁰ 日修正

十、申請專利範圍

1. 一種顯示模組，包含：

第一顯示面板，包含：

第一基板；及

第一顯示部，在該第一基板上；

第二顯示面板，包含：

第二基板；及

第二顯示部，在該第二基板上；

撓性基板；及

積體電路，電連接至該第一顯示部及該第二顯示部，

其中該第二顯示面板小於該第一顯示面板，

其中該第二顯示面板至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該積體電路配置於該第二顯示面板的周圍部，

其中該積體電路至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該第一顯示面板及該第二顯示面板經由該撓性基板連接至彼此，及

其中該積體電路安裝在該撓性基板上。

2. 一種顯示模組，包含：

第一顯示面板，包含：

第一基板；及

第一顯示部，在該第一基板上；

第二顯示面板，包含：

第二基板；及

第二顯示部，在該第二基板上；

撓性基板，包含開口；及

積體電路，電連接至該第一顯示部及該第二顯示部，

其中該第二顯示面板小於該第一顯示面板，

其中該第二顯示面板至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該積體電路配置於該第二顯示面板的周圍部，

其中該積體電路至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該第一顯示面板及該第二顯示面板經由該撓性基板連接至彼此，

其中該積體電路安裝在該撓性基板上，及

其中該第二顯示面板重疊該開口。

3. 一種顯示模組，包含：

第一顯示面板，包含：

第一基板；及

第一顯示部，在該第一基板上；

第二顯示面板，包含：

第二基板；及

第二顯示部，在該第二基板上；

導熱層，鄰接至該第一顯示面板；

撓性基板；及

積體電路，電連接至該第一顯示部及該第二顯示部，

其中該第二顯示面板小於該第一顯示面板，

其中該第二顯示面板至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該積體電路配置於該第二顯示面板的周圍部，

其中該積體電路至少部份地重疊該第一顯示面板，

其中該第一顯示面板及該第二顯示面板經由該撓性基板連接至彼此，及

其中該積體電路安裝在該撓性基板上。

4. 如申請專利範圍第 3 項之顯示模組，

其中該導熱層係與機殼接觸。

5. 如申請專利範圍第 1, 2, 及 3 之任一項之顯示模組，

其中該第一顯示面板另包含第一驅動器電路，及

其中該積體電路經由該第一驅動器電路電連接至該第一顯示部。

6. 如申請專利範圍第 5 項之顯示模組，

其中該第一驅動器電路形成在該第一基板上。

7. 如申請專利範圍第 5 項之顯示模組，

其中該第一驅動器電路包含薄膜電晶體。

8. 如申請專利範圍第 1, 2, 及 3 之任一項之顯示模組，

其中該第二顯示面板另包含第二驅動器電路，及

其中該積體電路經由該第二驅動器電路電連接至該第二顯示部。

9. 如申請專利範圍第 8 項之顯示模組，

其中該第二驅動器電路形成在該第二基板上。

10. 如申請專利範圍第 8 項之顯示模組，

其中該第二驅動器電路包含薄膜電晶體。

11. 如申請專利範圍第 1，2，及 3 之任一項之顯示模組，

其中該第一顯示面板另包含第一密封基板在該第一顯示部上。

12. 如申請專利範圍第 1，2，及 3 之任一項之顯示模組，

其中該第二顯示面板另包含第二密封基板在該第二顯示部上。

13. 如申請專利範圍第 1，2，及 3 之任一項之顯示模組，

其中該積體電路包含電連接至該第一顯示部及該第二顯示部之控制器。

14. 如申請專利範圍第 1，2，及 3 之任一項之顯示模組，

其中該積體電路包含電連接至該第一顯示部及該第二顯示部之電源電路。

15. 如申請專利範圍第 13 項之顯示模組，

其中該控制器能夠傳送視訊信號至該第一顯示部及該第二顯示部。

16. 如申請專利範圍第 14 項之顯示模組，

其中該電源電路能夠供應電力至該第一顯示部及該第二顯示部。

17. 如申請專利範圍第 1，2，及 3 之任一項之顯示模組，

其中該積體電路係 IC 晶片。

18. 一種顯示模組，包含：

第一顯示面板，包含：

第一基板；

第一顯示部，在該第一基板上；及

第一監視器元件陣列，在該第一基板上；

第二顯示面板，包含：

第二基板；

第二顯示部，在該第二基板上；及

第二監視器元件陣列，在該第一基板上；

撓性基板；

控制器，電連接至該第一顯示部及該第二顯示部；及

電源供應電路，電連接至該第一顯示部、該第二顯示

部、該第一監視器元件陣列及該第二監視器元件陣列，

其中該第一顯示面板及該第二顯示面板經由該撓性基板連接至彼此，及

其中該控制器及該電源供應電路安裝在該撓性基板上。

19. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，

其中該第一顯示面板另包含第一驅動器電路，及

其中該電源供應電路經由該第一驅動器電路電連接至該第一顯示部。

20. 如申請專利範圍第 19 項之顯示模組，
其中該第一驅動器電路形成在該第一基板上。
21. 如申請專利範圍第 19 項之顯示模組，
其中該第一驅動器電路包含薄膜電晶體。
22. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，
其中該第二顯示面板另包含第二驅動器電路，及
其中該電源供應電路經由該第二驅動器電路電連接至
該第二顯示部。
23. 如申請專利範圍第 22 項之顯示模組，
其中該第二驅動器電路形成在該第二基板上。
24. 如申請專利範圍第 22 項之顯示模組，
其中該第二驅動器電路包含薄膜電晶體。
25. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，
其中該控制器包含開關，該開關具有電連接至該第一
顯示部之第一輸出端子及電連接至該第二顯示部之第二輸
出端子。
26. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，
其中該電源供應電路包含：
- 電壓產生電路；
- 電流源電路；
- 第一開關，該開關具有電連接至該第一顯示部之第
一輸出端子、電連接至該第二顯示部之第二輸出端子及電
連接至該電壓產生電路之輸入端子；
- 第二開關，該開關具有電連接至該第一監視器元件

陣列之第一輸出端子、電連接至該第二監視器元件陣列之第二輸出端子、及電連接至該電流源電路之輸入端子；及

第三開關，該開關具有電連接至該第一監視器元件陣列之第一輸出端子、電連接至該第二監視器元件陣列之第二輸出端子、及電連接至該電壓產生電路之輸入端子。

27. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，

其中相較於該第一顯示部之發光元件的驅動條件，該第一監視器元件陣列之發光元件的驅動條件係設定超載。

28. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，

其中相較於該第二顯示部之發光元件的驅動條件，該第二監視器元件陣列之發光元件的驅動條件係設定超載。

29. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，

其中該第一顯示部的發光元件係依據該視訊信號來控制，及

其中該第一監視器元件陣列之發光元件被供應恆定電流。

30. 如申請專利範圍第 18 項之顯示模組，

其中該第二顯示部的發光元件係依據視訊信號來控制，及

其中該第二監視器元件陣列之發光元件被供應恆定電流。

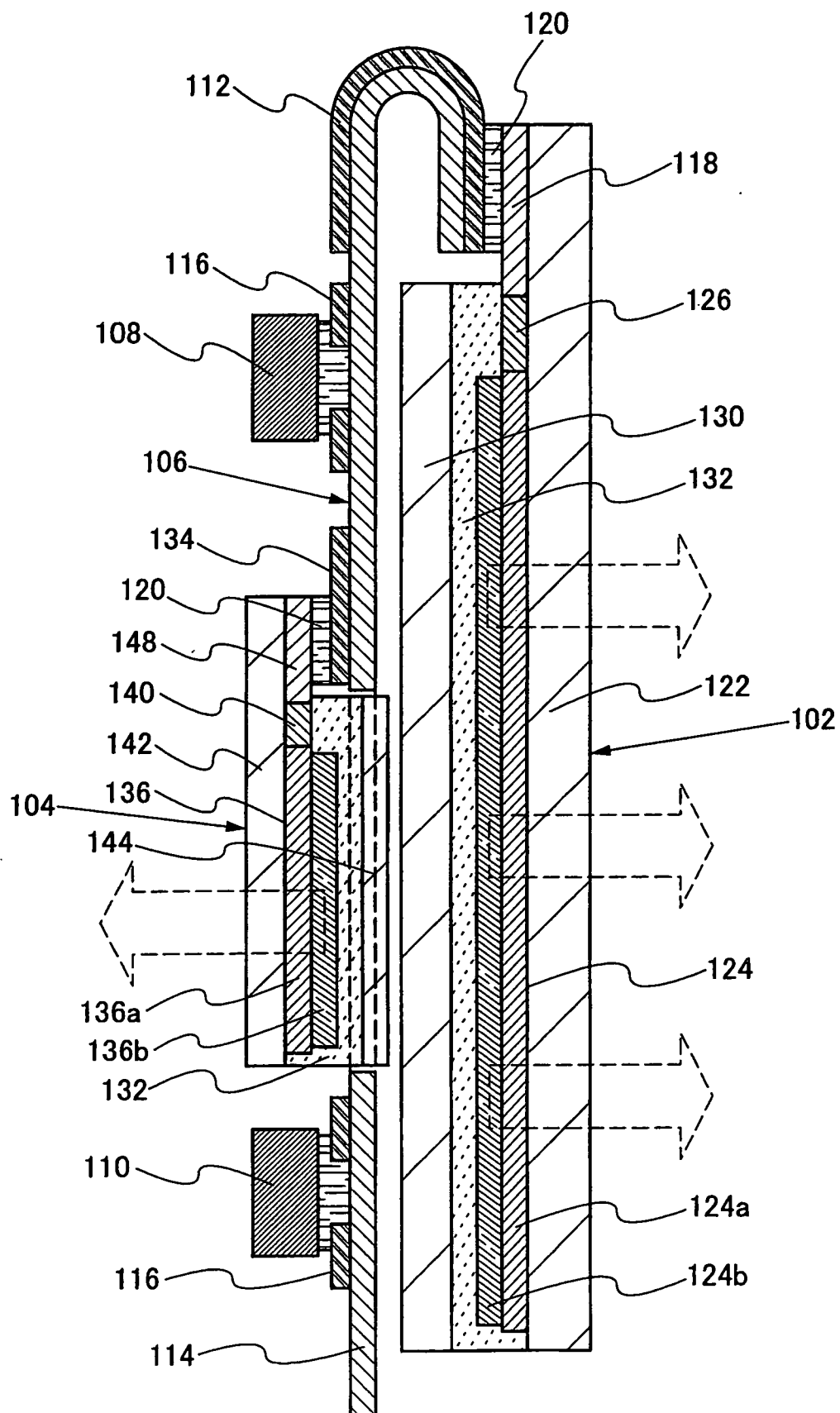
31. 一種行動電話，包含如申請專利範圍第 1，2，3，及 18 之任一項之顯示模組。

32. 一種電子裝置，包含如第 1，2，3，及 18 之任一

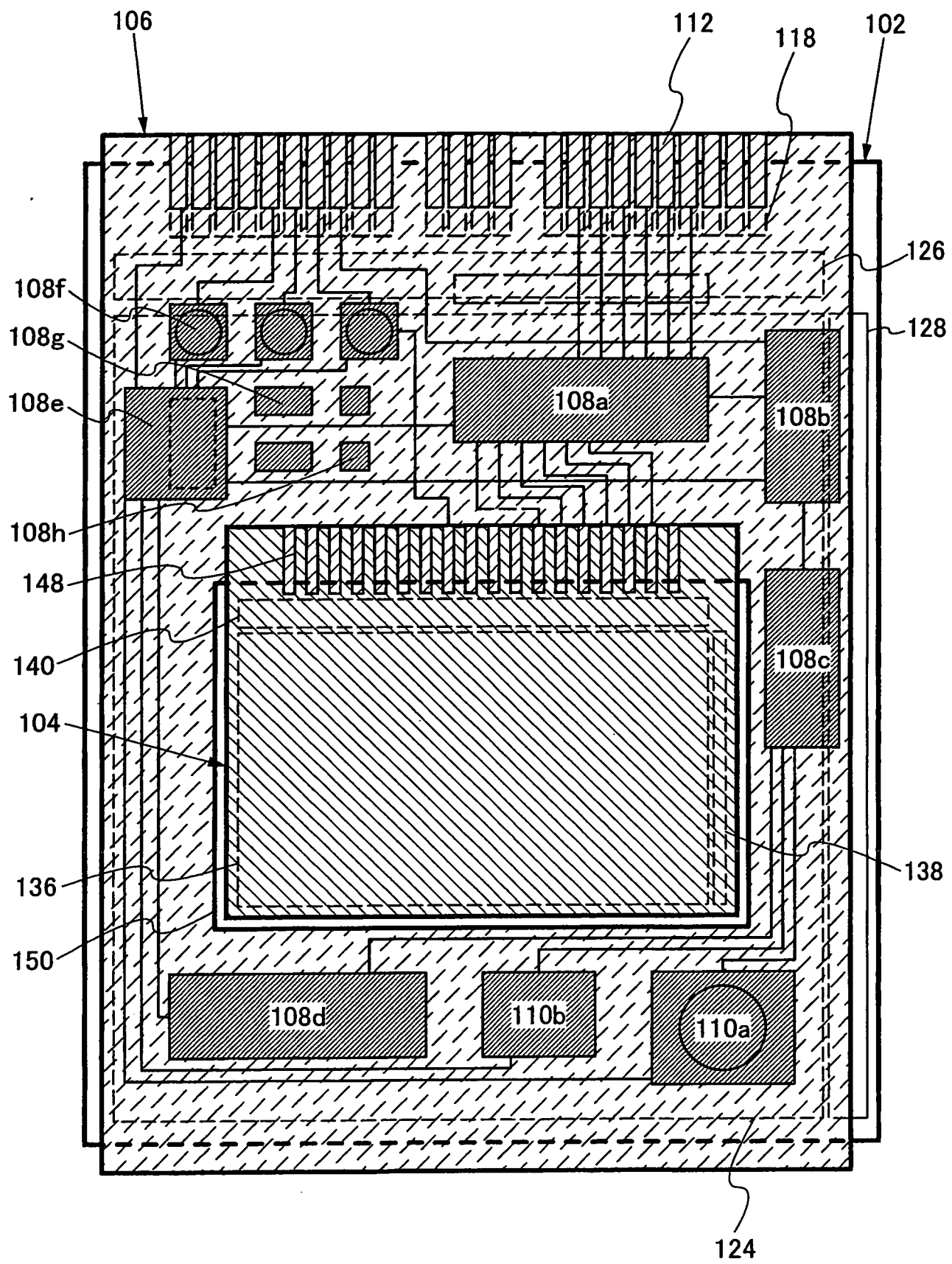
項所述之顯示模組，

其中該電子裝置為選自由電腦、視訊攝影機、電子書、個人數位助理、可攜式視訊遊戲機、家庭視訊遊戲機、及導航系統所組成的族群之一。

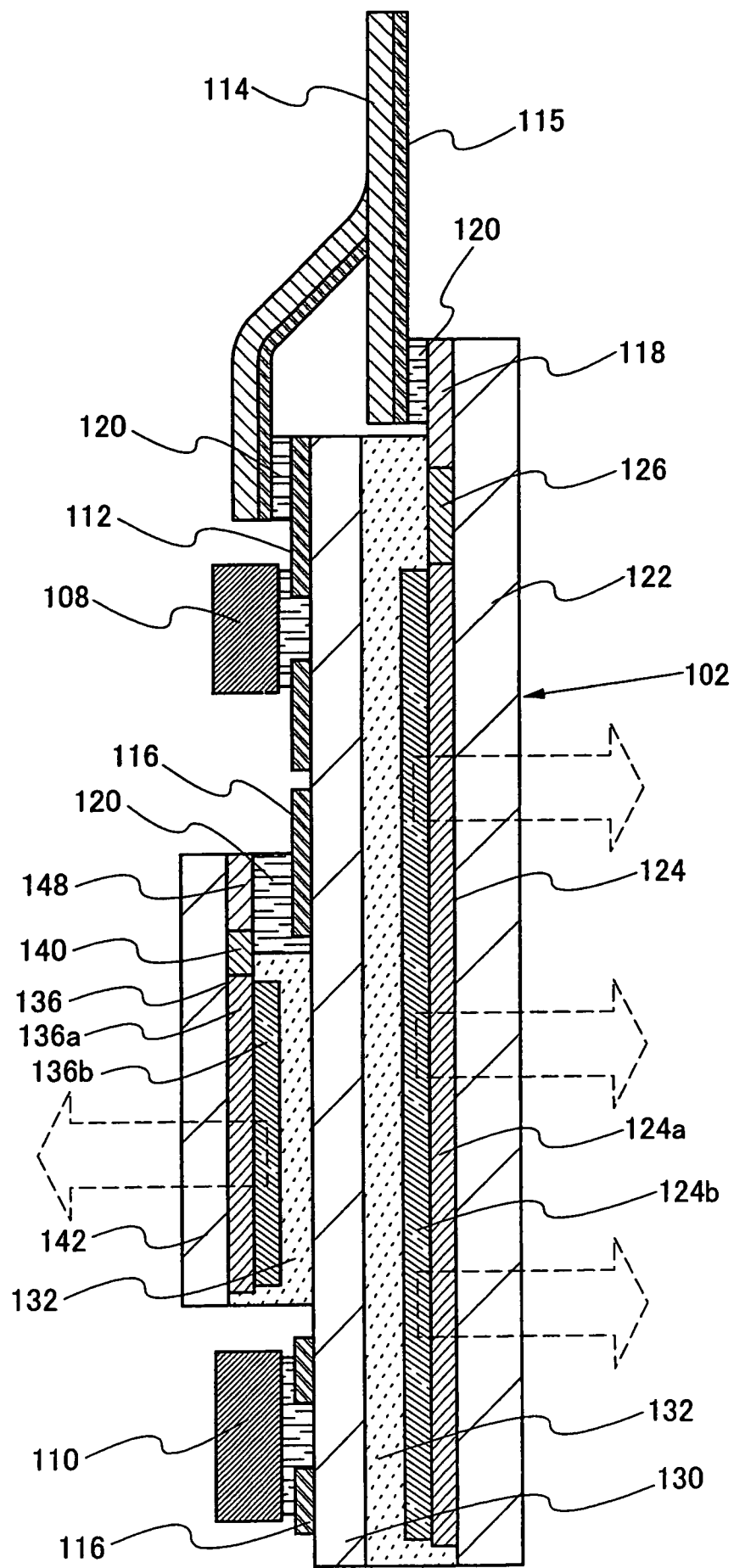
第1圖



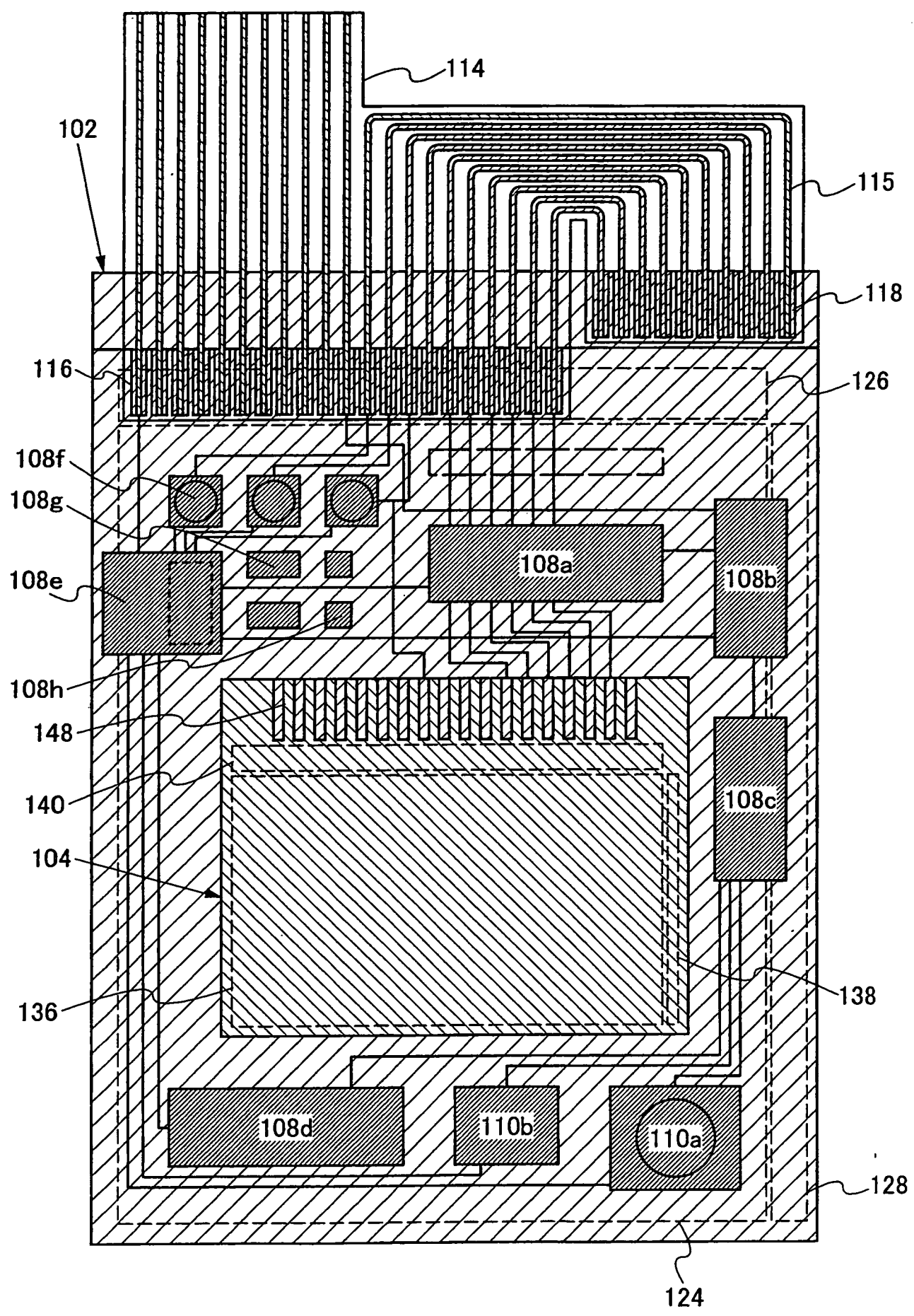
第2圖

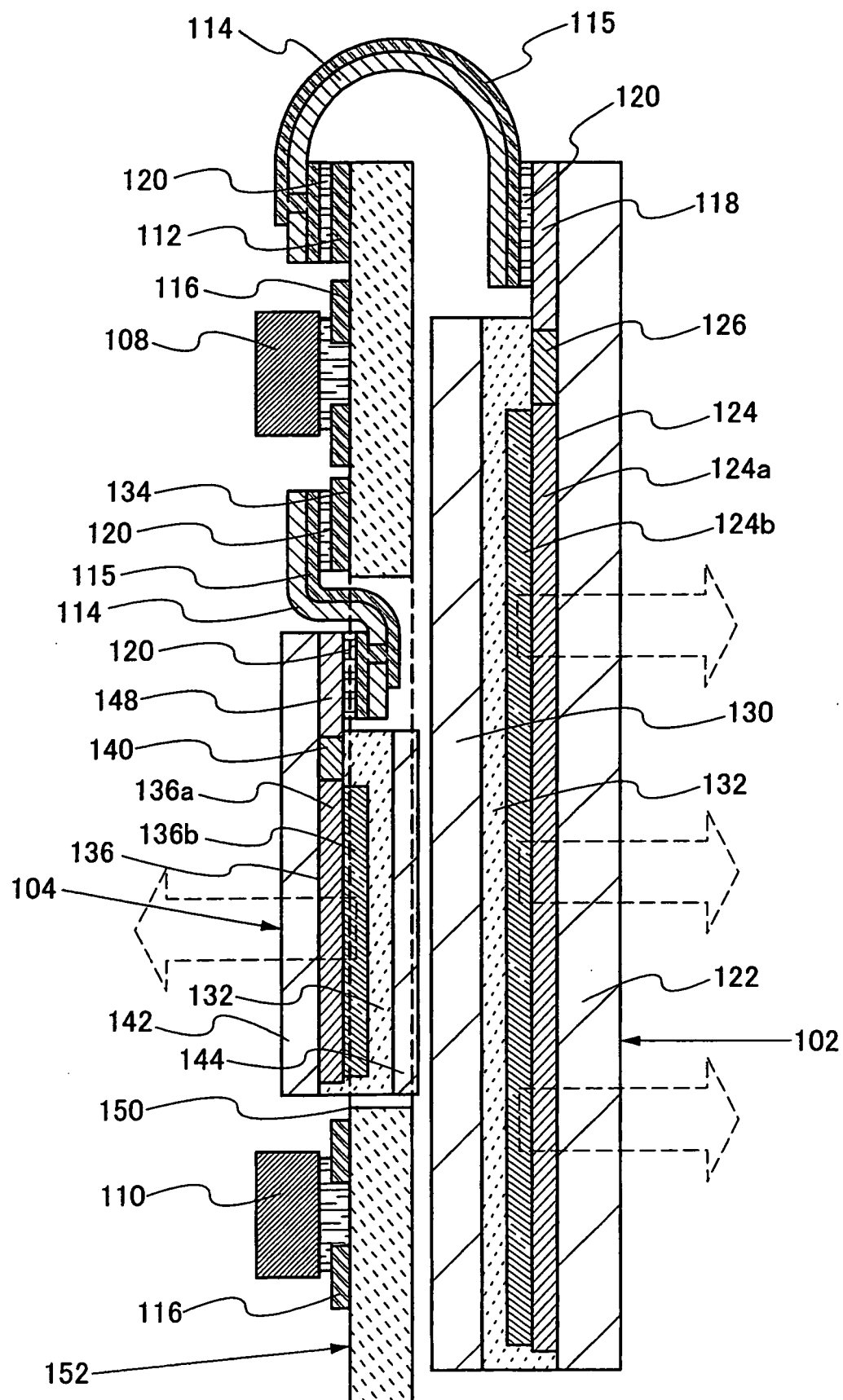


第3圖

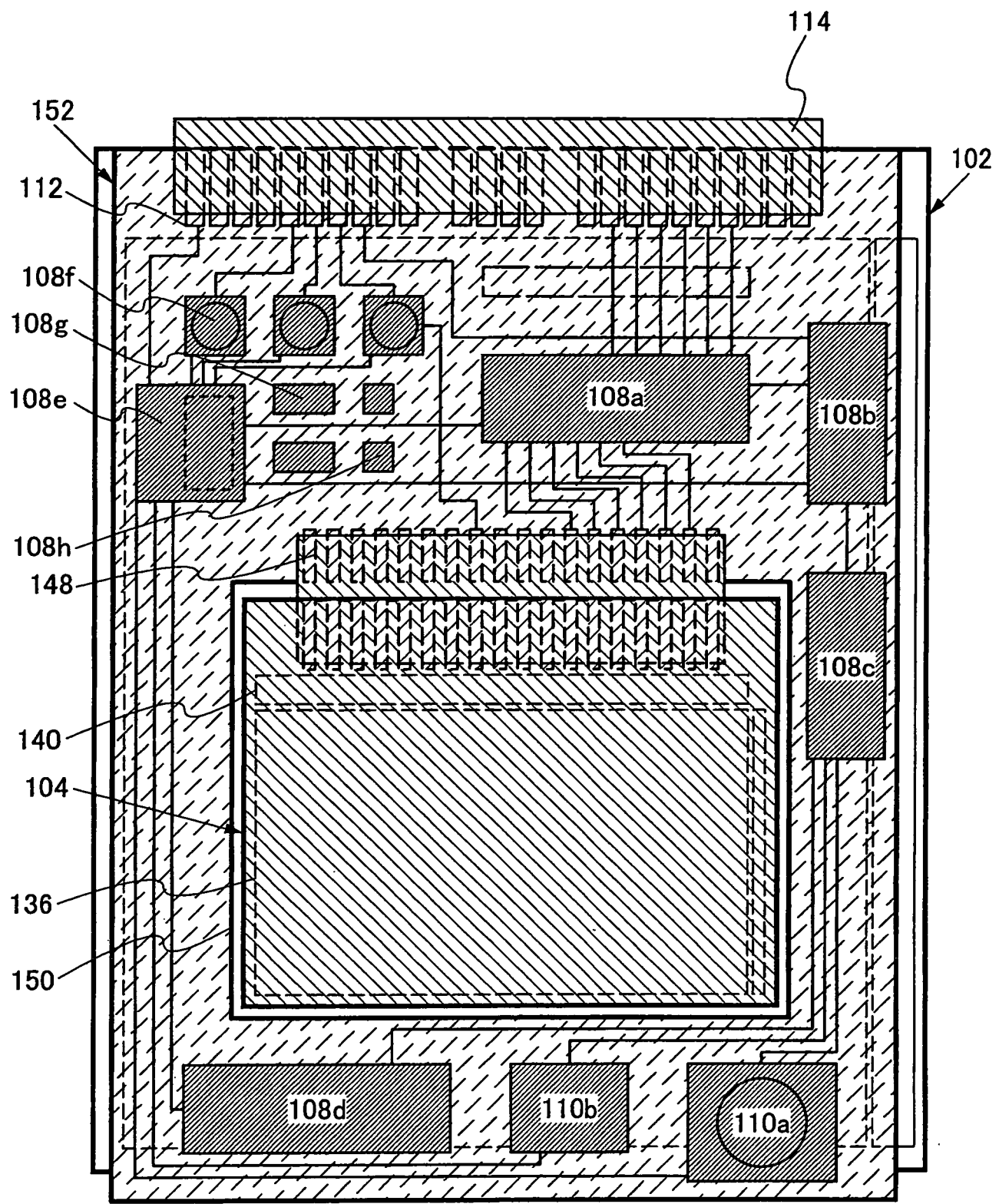


第4圖

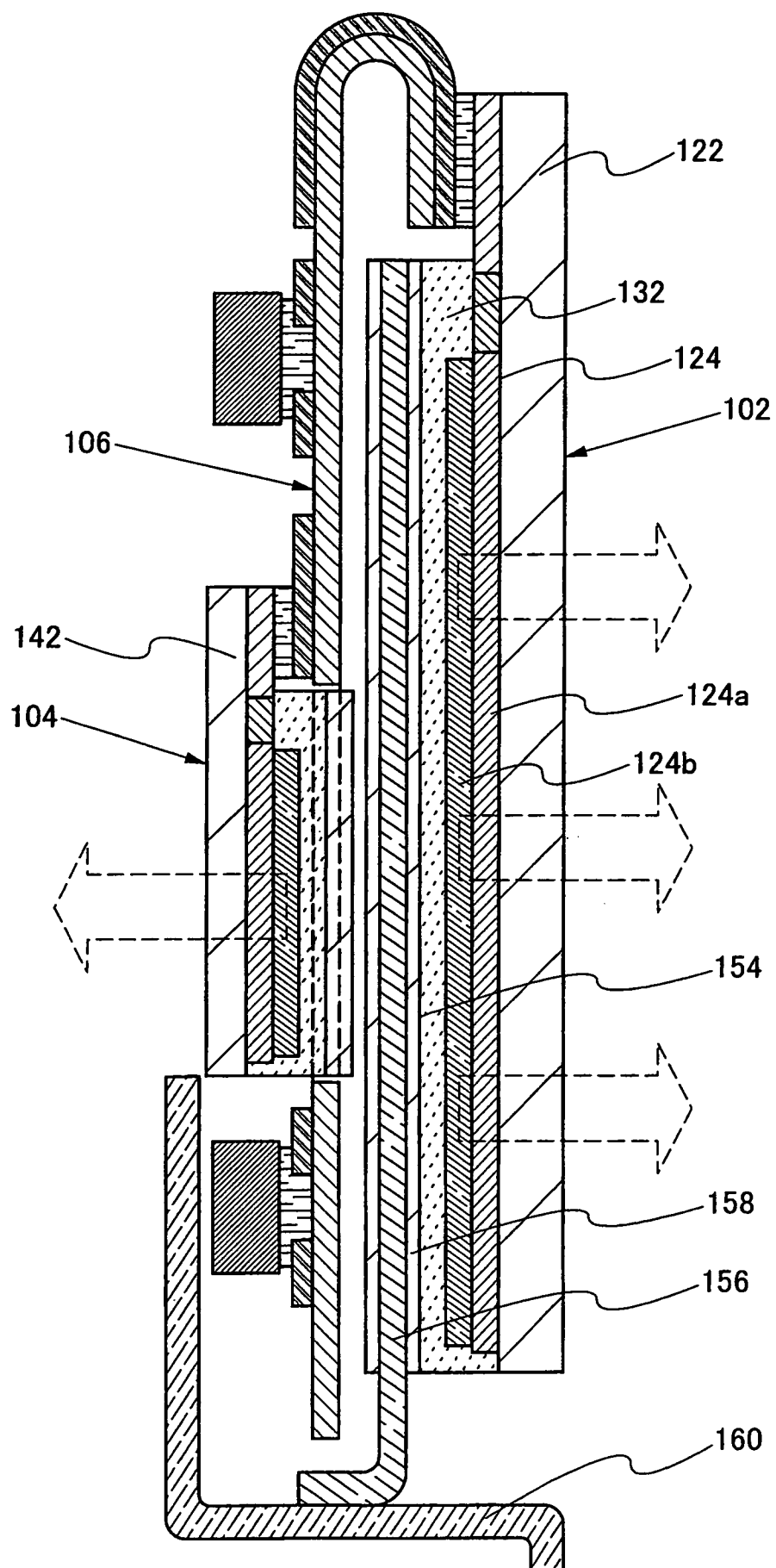




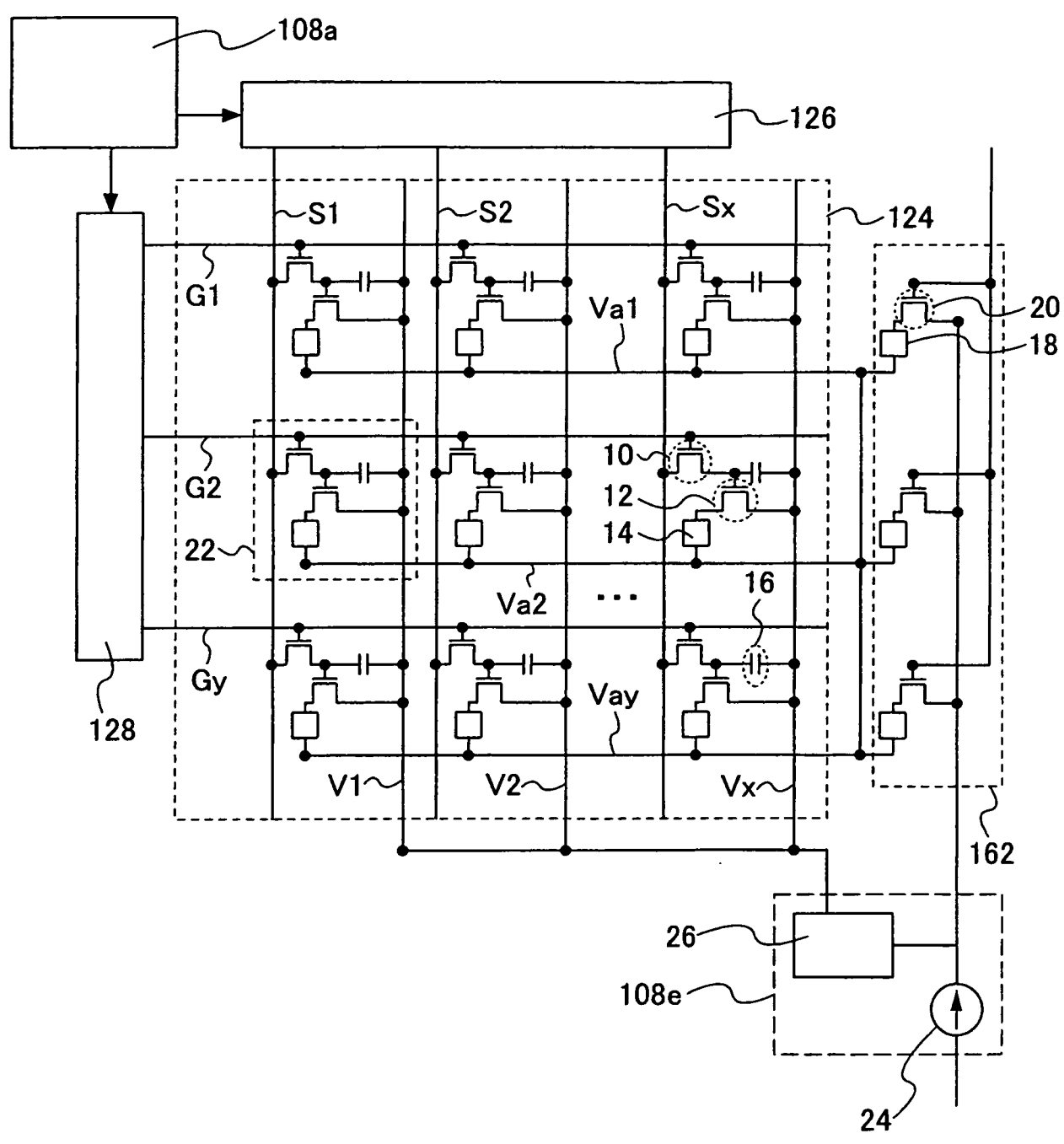
第6圖



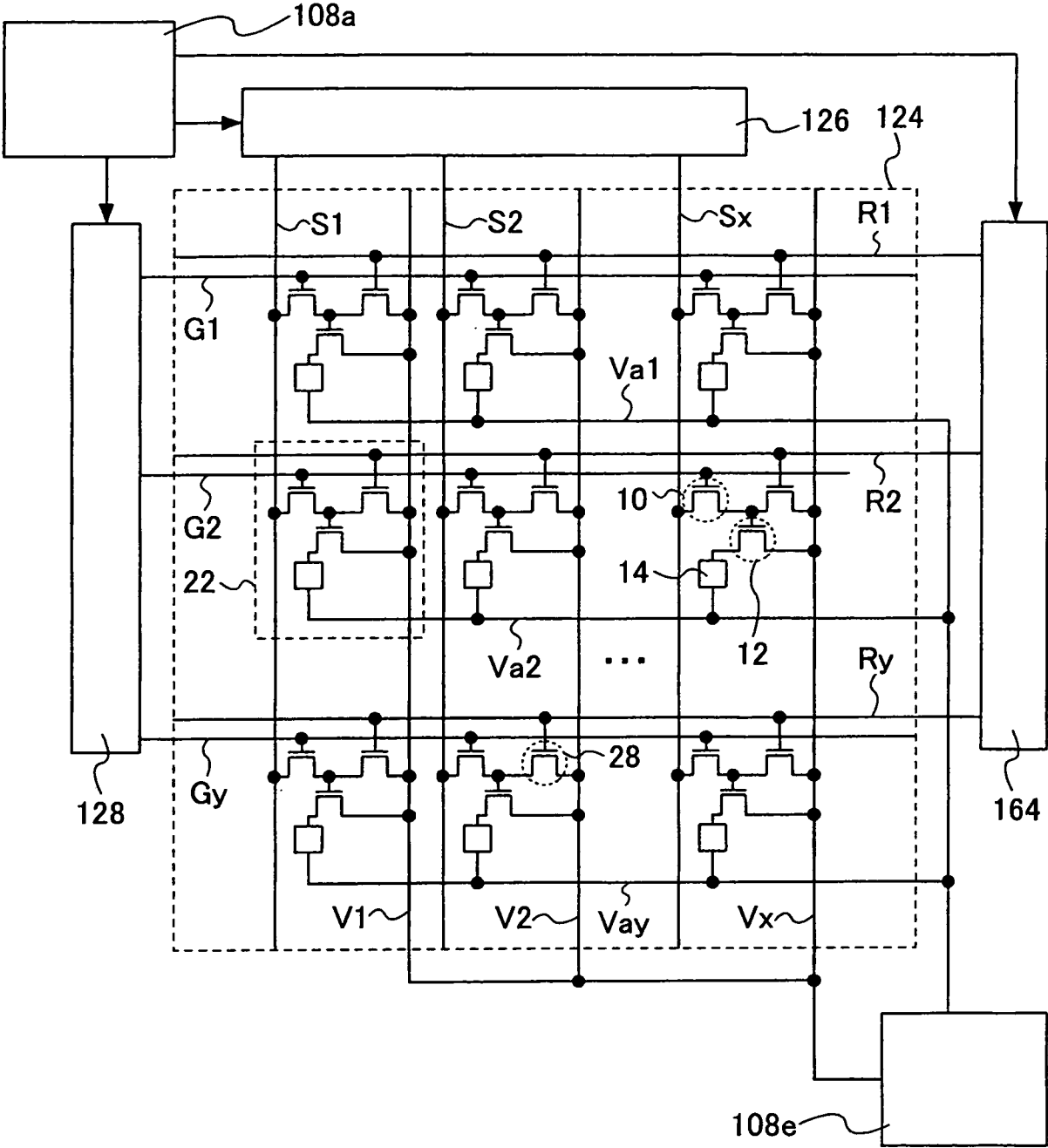
第7圖



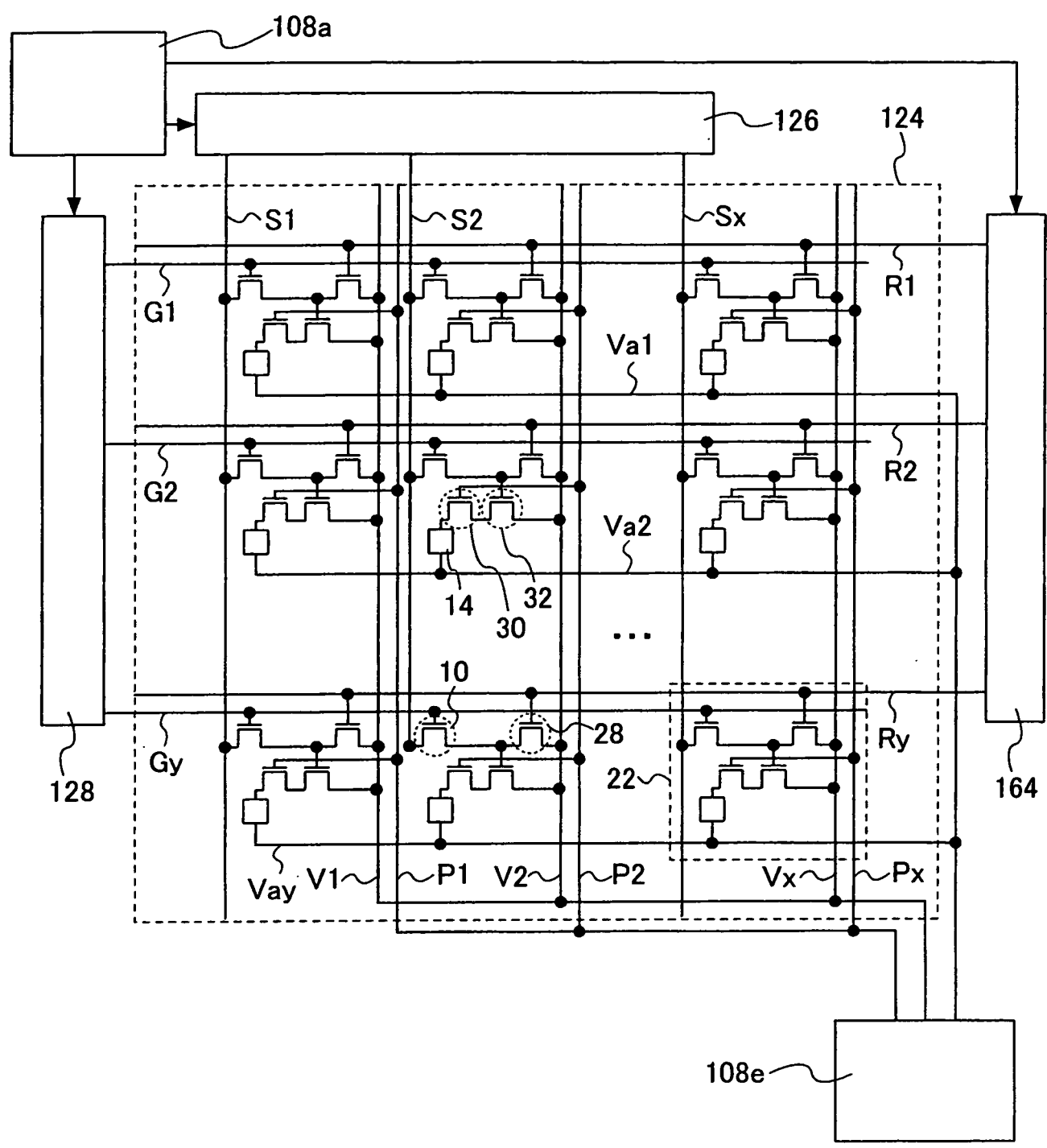
第8圖



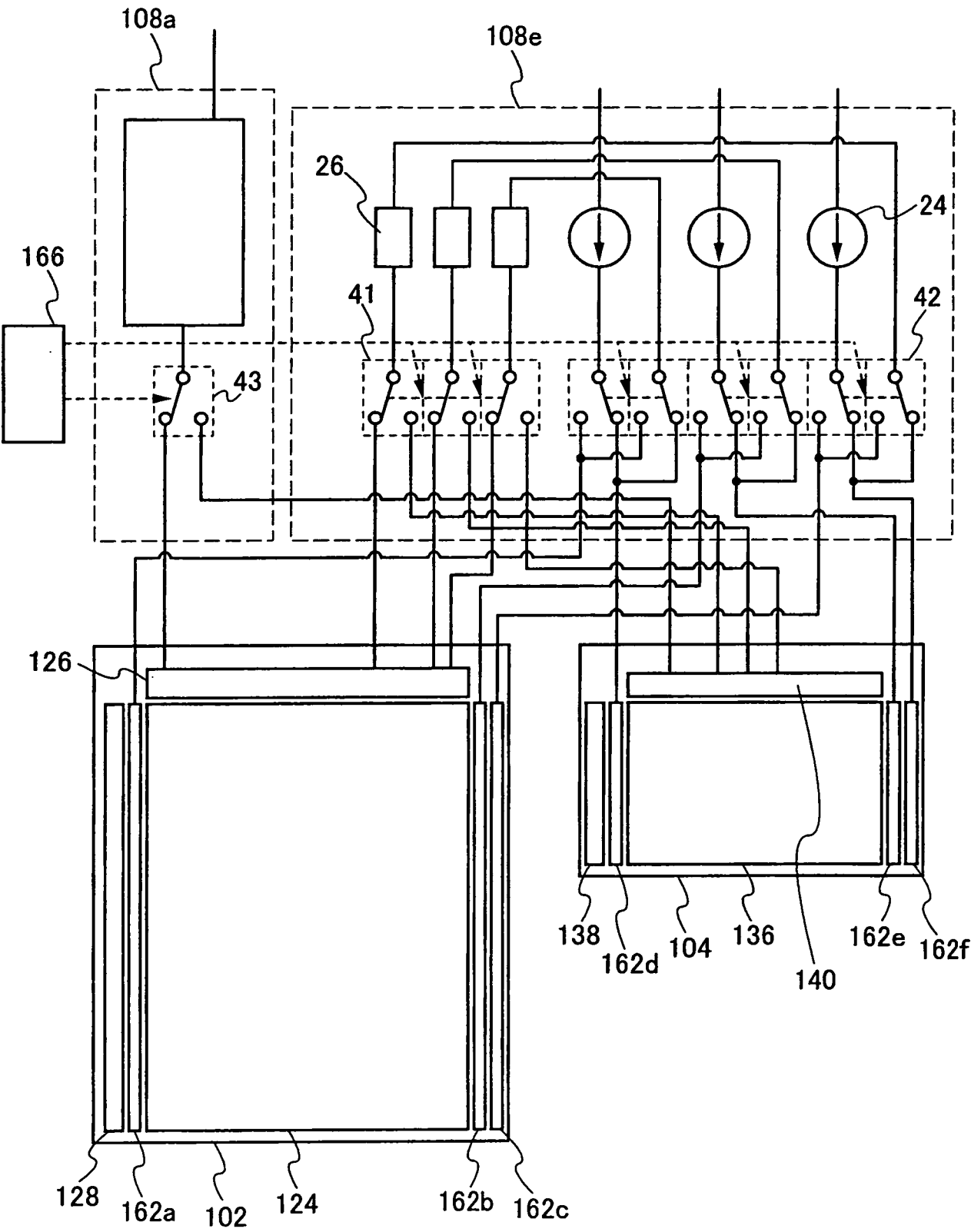
第9圖



第10圖

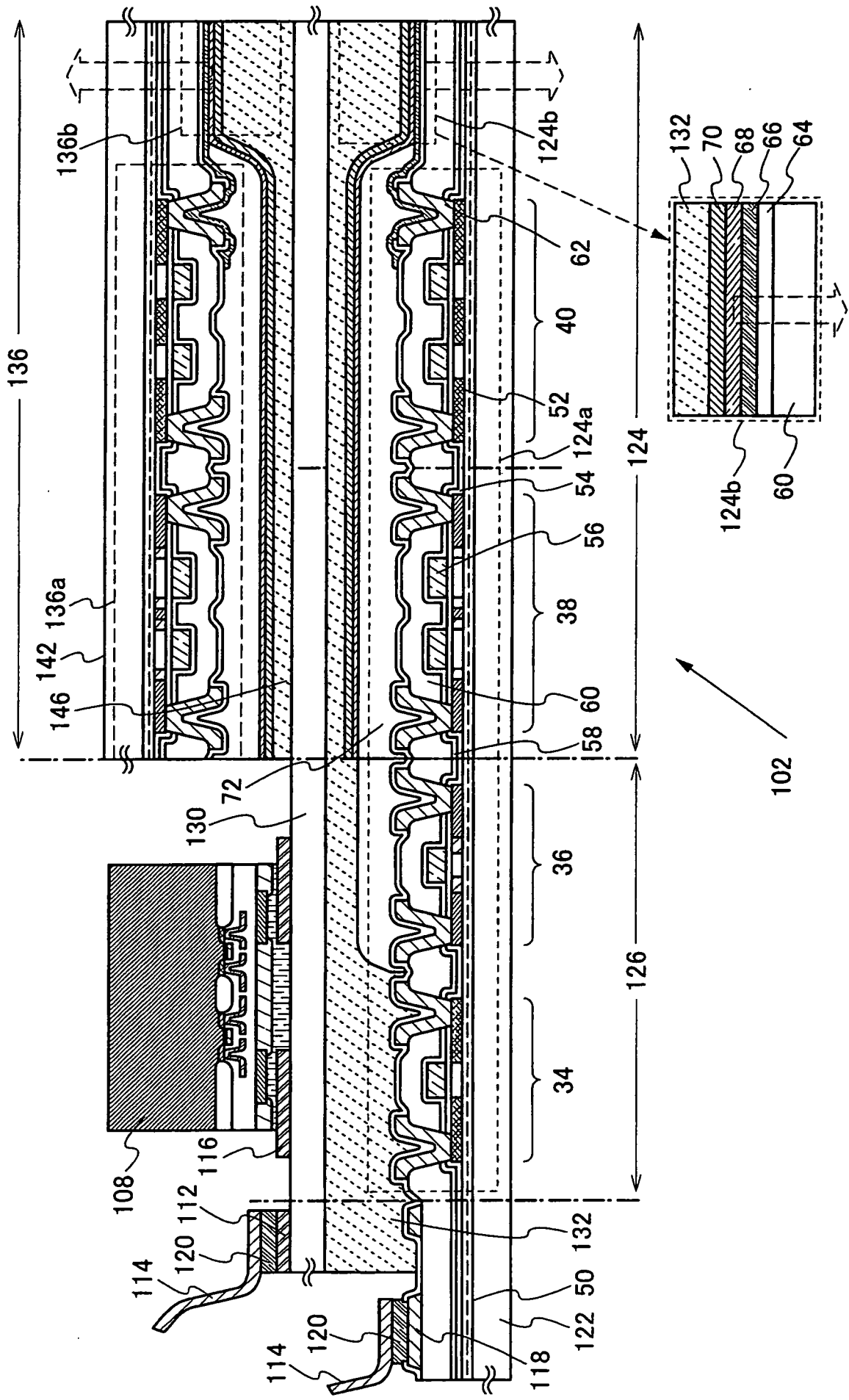


第11圖

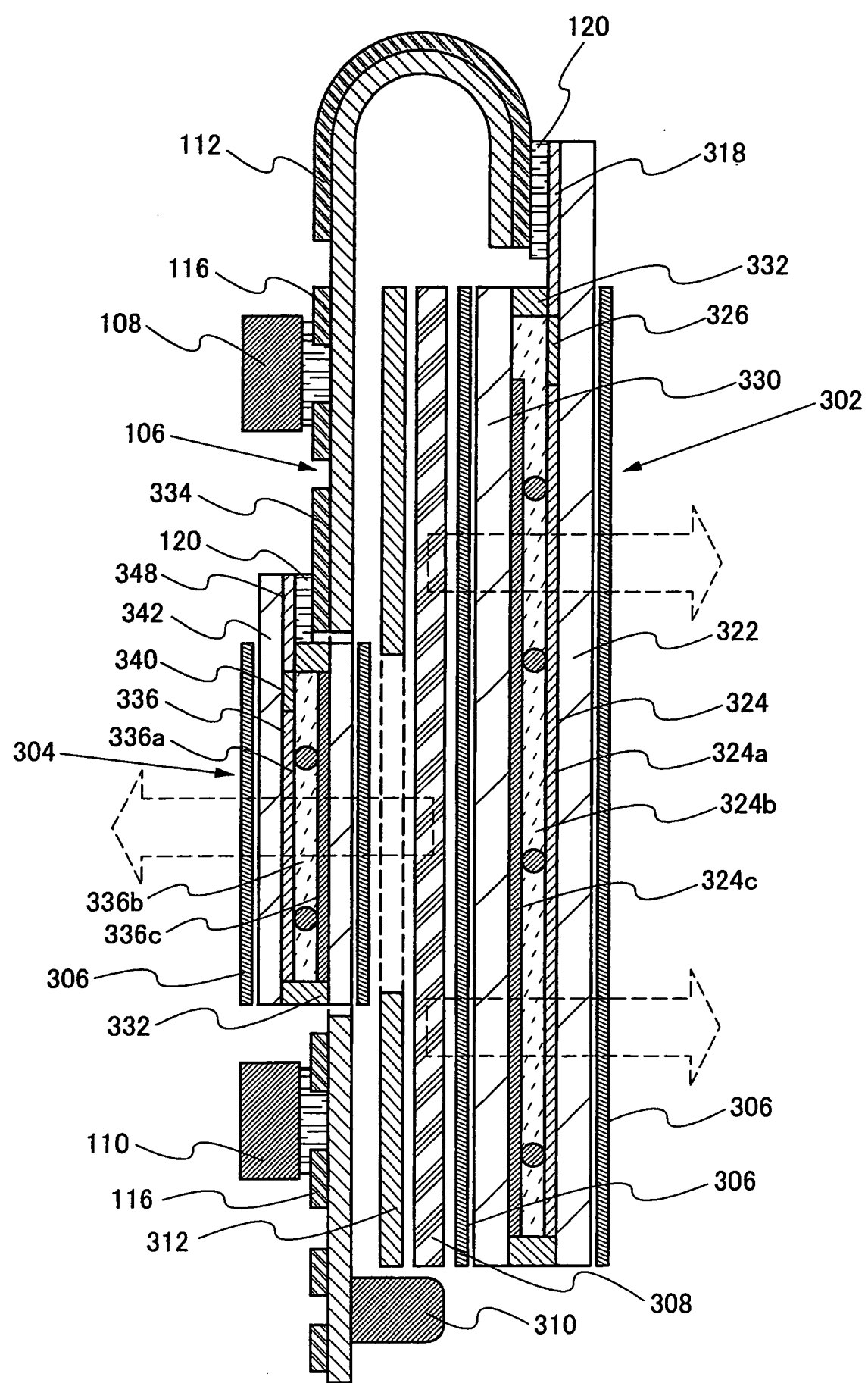


第12圖

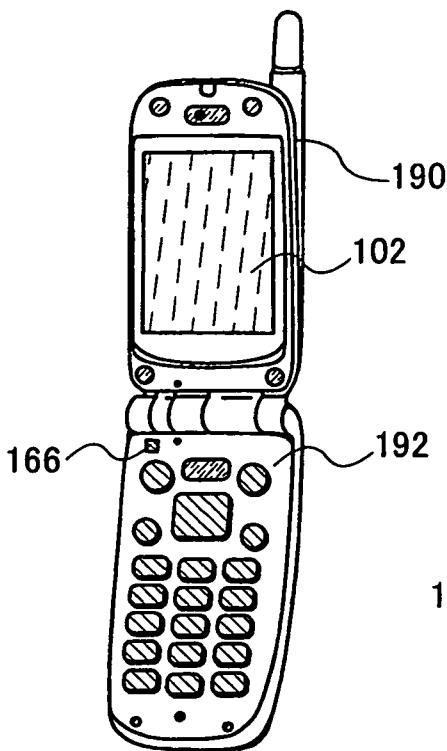
104



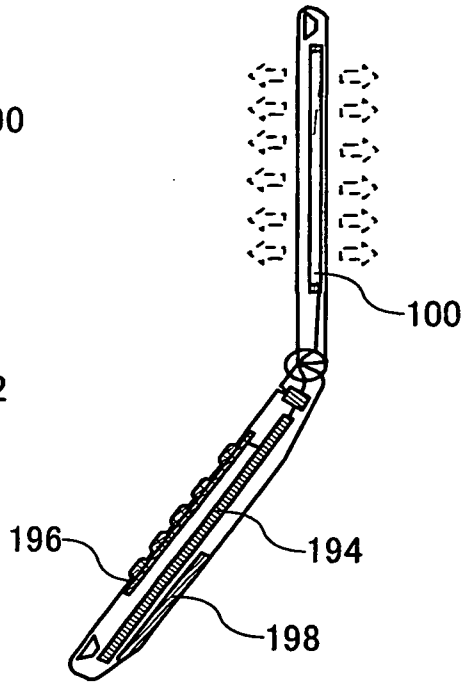
第13圖



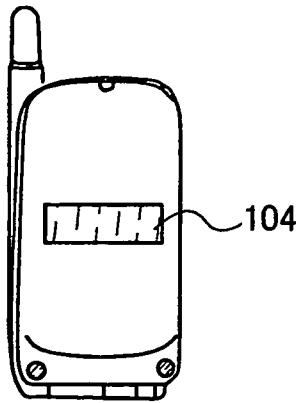
第14A圖



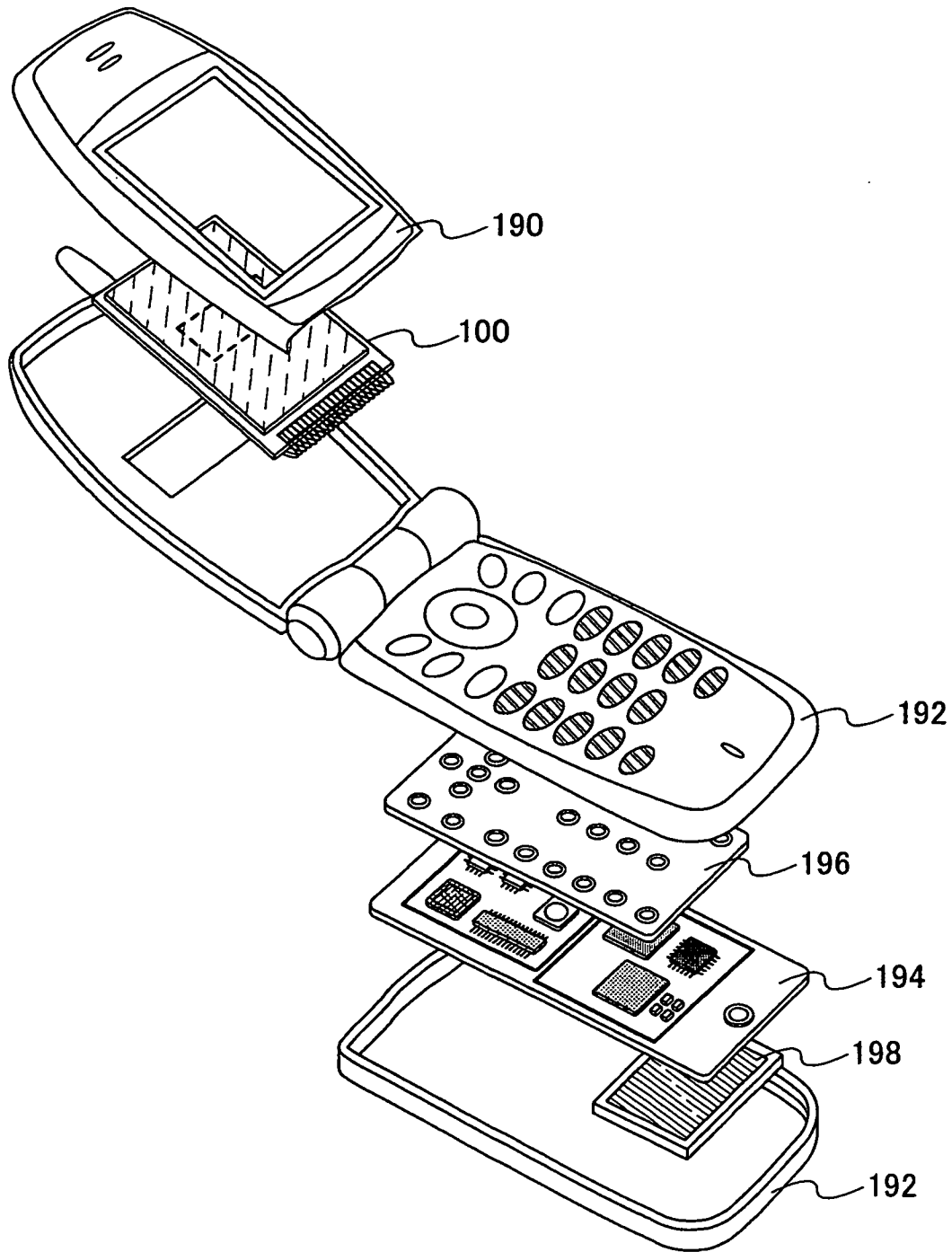
第14B圖



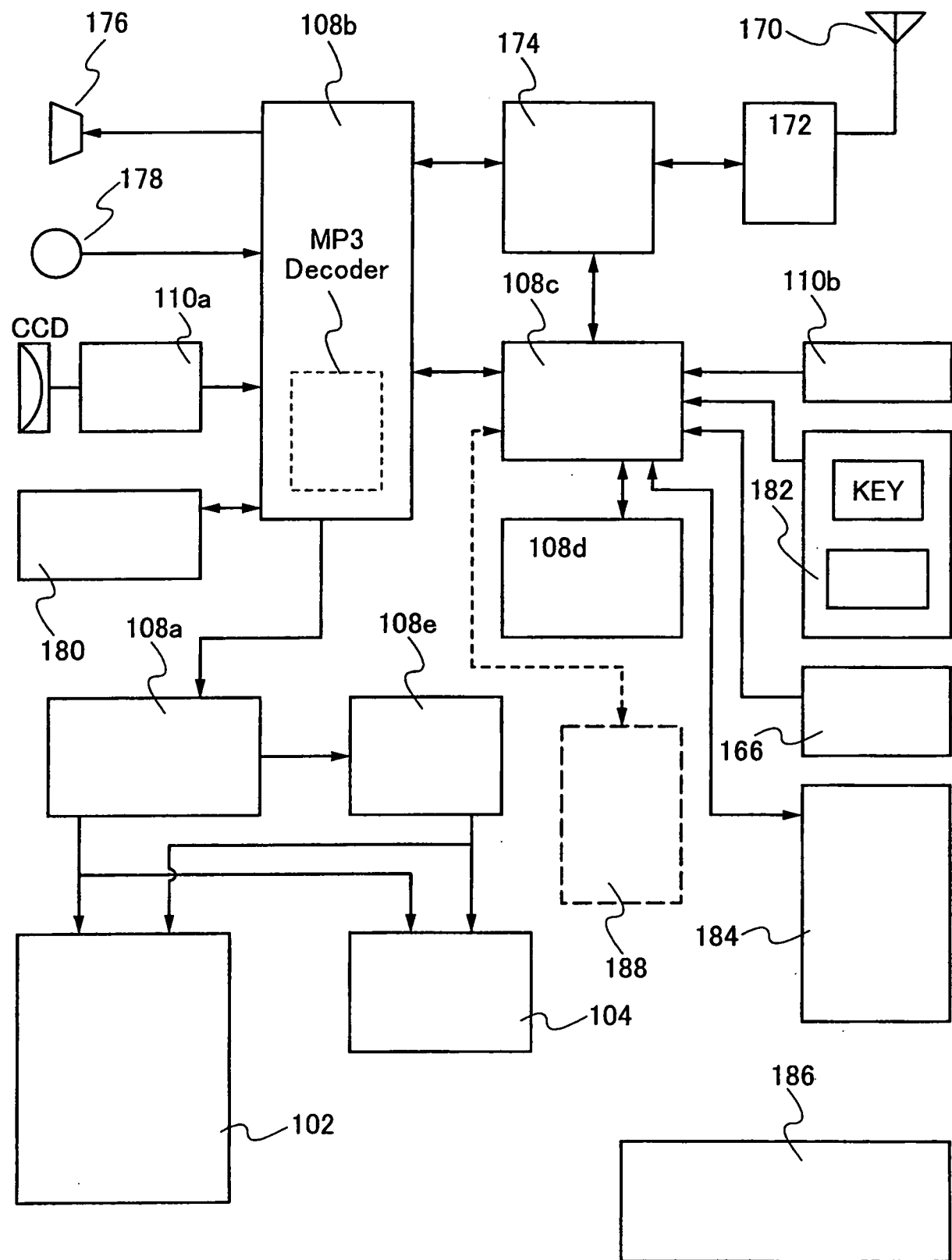
第14C圖



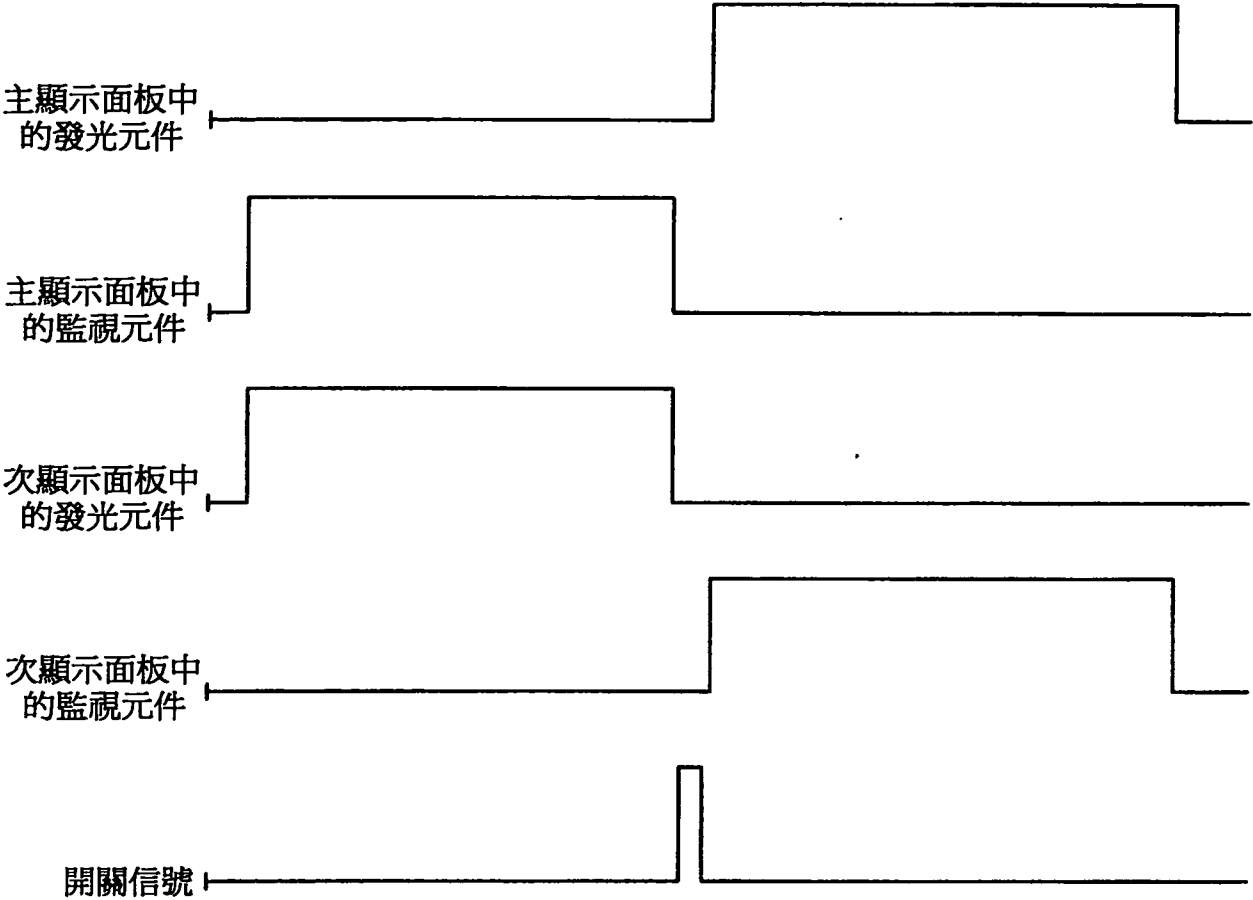
第15圖



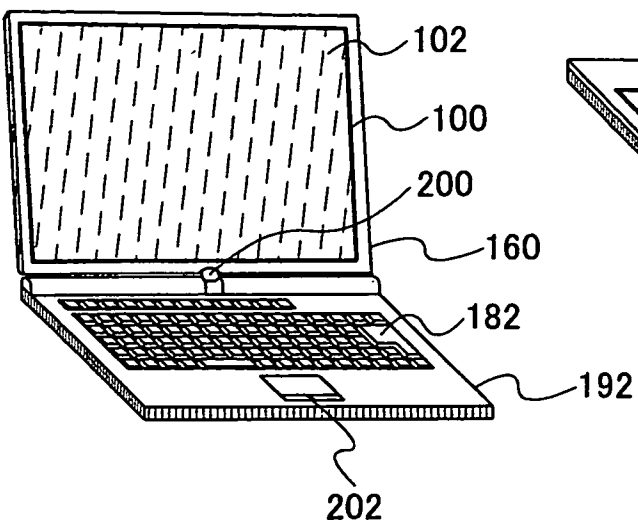
第16圖



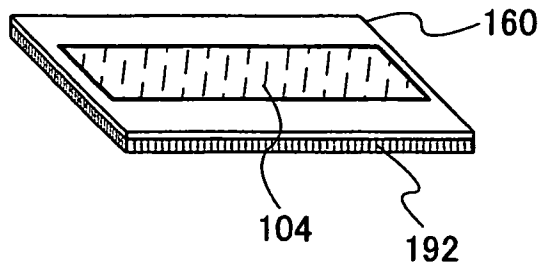
第17圖



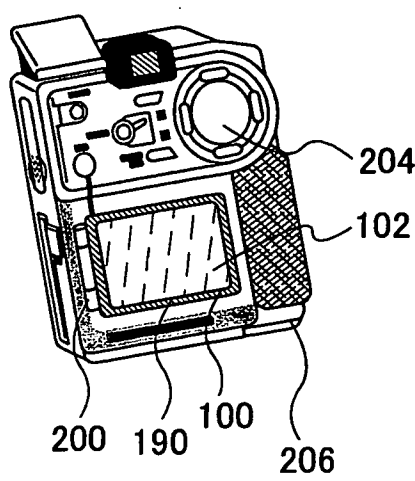
第18A圖



第18B圖



第18C圖



第18D圖

