



(21) 申請案號：098111007

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 02 日

(51) Int. Cl. : G06F3/02 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(71) 申請人：光寶電子(廣州)有限公司(中國大陸) LITE-ON ELECTRONICS (GUANGZHOU) LIMITED (CN)

中國大陸

光寶科技股份有限公司(中華民國) LITE-ON TECHNOLOGY CORP. (TW)

臺北市內湖區瑞光路 392 號 22 樓

(72) 發明人：陳致綱 (TW)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

TW M352718

WO 2006/135127A1

審查人員：李京歡

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：7 共 0 頁

(54) 名稱

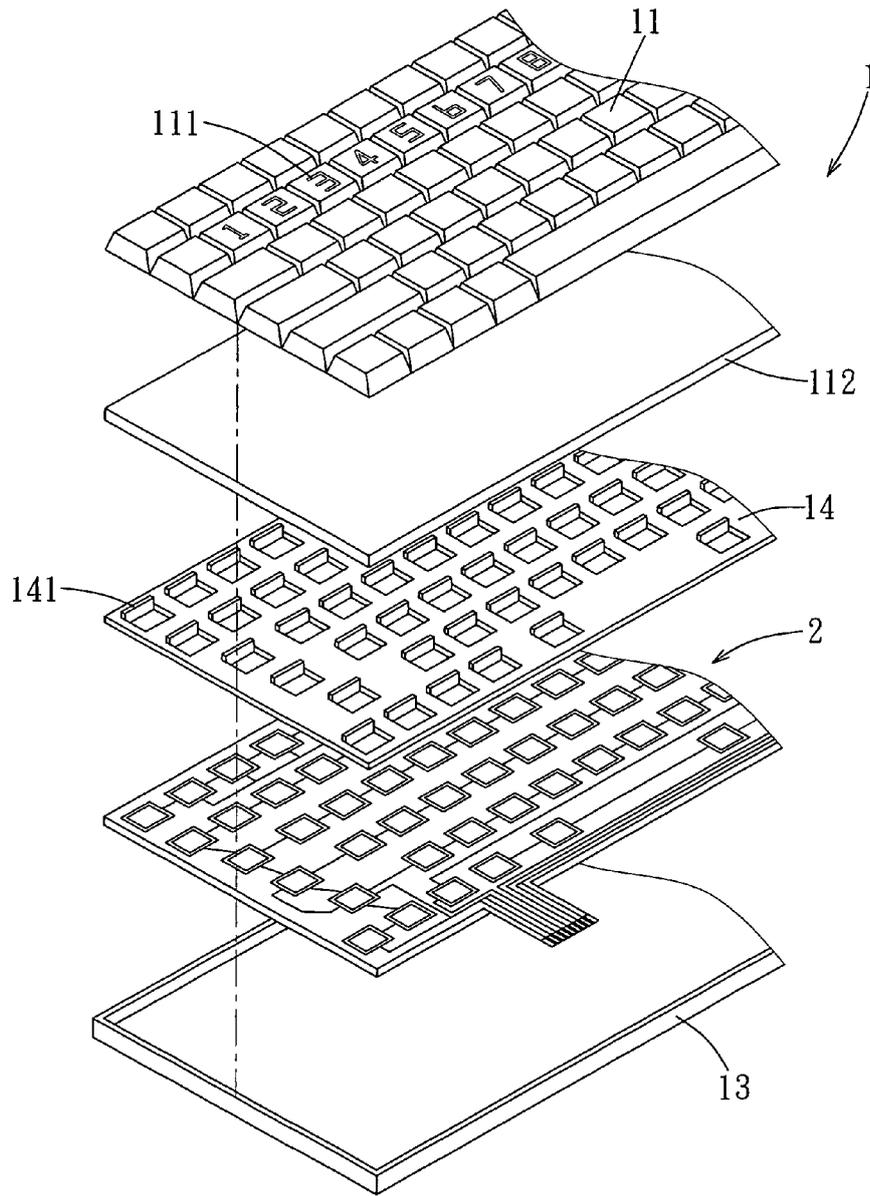
具有高分子發光二極體的電子裝置

AN ELECTRICAL DEVICE WITH PLEDS

(57) 摘要

一種具有高分子發光二極體的電子裝置，包含一電子裝置、一高分子發光二極體模組及一控制模組。高分子發光二極體模組設置於電子裝置的外殼，且其光線可藉由設置於電子裝置外殼的多數透光區外露。由於高分子發光二極體模組具可撓性且可供以印刷製造，不僅相較於半導體製程的 OLED 具有應用層面較廣並且製造容易的優點，且高分子發光二極體本身具有面光源的特性而出光較均勻，故相較傳統的發光二極體(LED)，亦可省略導光元件的設置。

An electrical device with PLEDs comprises a electrical device, a PLED module and a control module. The PLED module position in a housing of the electrical device. When the PLED module emits, the light of the PLED module exposed through a plurality of light-pervious zones form on the housing of the electrical device. Due to the characteristics of flexible and printable, the application filed of the the PLED module wider then conventional OLED and more facility to manufacture. Furthermore, compare with the conventional OLED, a light-guide plate can be omitted because of the planer-light-source characteristic of the PLED module.



- 1 . . . 電子裝置
- 2 . . . 高分子發光二極體模組
- 11 . . . 外殼
- 111 . . . 透光區
- 112 . . . 電子元件模組
- 13 . . . 底座
- 14 . . . 支撐片
- 141 . . . 支撐部

圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98111007

※申請日：98.4.2

※IPC 分類：G66F 3/02 (2006.01)

H01L 5/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有高分子發光二極體的電子裝置

/ An electrical device with PLEDs

二、中文發明摘要：

一種具有高分子發光二極體的電子裝置，包含一電子裝置、一高分子發光二極體模組及一控制模組。高分子發光二極體模組設置於電子裝置的外殼，且其光線可藉由設置於電子裝置外殼的多數透光區外露。由於高分子發光二極體模組具可撓性且可供以印刷製造，不僅相較於半導體製程的 OLED 具有應用層面較廣並且製造容易的優點，且高分子發光二極體本身具有面光源的特性而出光較均勻，故相較傳統的發光二極體 (LED)，亦可省略導光元件的設置。

三、英文發明摘要

An electrical device with PLEDs comprises a electrical device, a PLED module and a control module. The PLED module position in a housing of the electrical device. When the PLED module emits, the light of the PLED module exposed through a plurality of light-pervious zones form on the housing of the electrical device. Due to the characteristics of flexible and printable, the application filed of the the PLED module wider then conventional OLED and

more facility to manufacture. Furthermore, compare with the conventional OLED, a light-guide plate can be omitted because of the planer-light-source characteristic of the PLED module.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (1)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1.....	電子裝置	112.....	電子元件模組
2.....	高分子發光二極 體模組	13.....	底座
11.....	外殼	14.....	支撐片
111.....	透光區	141.....	支撐部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種具有發光二極體之電子裝置，特別是指一種利用高分子發光二極體作為背光源的電子裝置。

【先前技術】

如台灣專利證書號 M317029 號所揭露，為一種具有背光功能的鍵盤，其係在鍵盤設置多數顆發光二極體（LED），藉由發光二極體提供的光源，以供使用者可輕易地辨識鍵盤各個鍵帽所在位置。只是，由於 LED 本身為點光源的特性，若不加以處理，很容易帶來明亮不均的問題。為了讓 LED 的光源能夠均勻地分佈，傳統發光鍵盤均利用導光元件將 LED 的光源作適當地分散（例如前述案件是增設一導光板）。然而，設置導光元件除了會增加成本以外，光線通過導光元件時，也容易因光強度衰減等問題，導致亮度不足，或著是當導光元件製作不佳時，光線仍然無法有效均勻分佈。

除此之外，如台灣案證書號 M335734 號所揭露，是一種利用 OLED 作為鍵盤背光源的發光鍵盤，雖然 OLED 具有面光源的特性而可省略如上述導光元件的設置，但是，由於 OLED 係屬於半導體製程，製程較複雜。

除此之外，現今一般電子裝置例如筆記型電腦，其外殼均是以圖案、花紋或材質本身之質感、特性作為靜態裝飾，而若能將電子裝置外殼的裝飾設置成動態方式，不僅

可使其裝飾能力更生動，也可提高電子產品的附加價值。

【發明內容】

因此，為解決前述問題，本發明係提供一種利用可印刷製程的高分子發光二極體（PLED）作為背光源的電子裝置及其製造方法。

本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的製造方法包含以下步驟：

步驟 A：用印刷手段在一薄膜基材上形成一電極組、多數高分子發光單元，以製作出一高分子發光二極體模組，該高分子發光二極體模組具有多數高分子發光單元。

步驟 B：將設置多數透光區的一電子裝置外殼，覆蓋至高分子發光二極體模組上，以使該等高分子發光單元分別對應於該外殼的該等透光區。

較佳地，於該步驟 A 中，是用印刷手段在該薄膜基材上形成預定顏色的多數高分子發光單元。

較佳地，於該步驟 A 中，該電極組可為印刷於該薄膜基材的導電線路或再加上該等高分子發光單元的陽極、陰極。

本發明具有高分子發光二極體的電子裝置包含一電子裝置以及一高分子發光二極體模組。該電子裝置包括一外殼及一設置於該外殼內的電子元件模組，且該外殼具有多數透光區。該高分子發光二極體模組包括一具撓性的薄膜基材以及設置於該薄膜基材的多數高分子發光單元，其中，該電子裝置的外殼覆蓋住該高分子發光二極體模組且該

等高分子發光單元分別對應該等透光區。

本發明的電子裝置可為鍵盤或筆記型電腦，當該電子裝置為鍵盤時，所指的外殼為該鍵盤的鍵帽，當該電子裝置為筆記型電腦時，所指的外殼為該筆記型電腦的螢幕機體背板。

由於該高分子發光二極體模組具有面光源的特性，故相較於以往以傳統 LED 作為背光源的方式，便可省去導光元件的設置而節省成本。而相較於以導體製程之 OLED 作為電子裝置背光源的做法，由於高分子發光二極體模組可以印刷方式製造，且其薄膜基材具有可撓性，故具有製造較簡單，成本較低，並且應用層面較廣的優勢。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

參閱圖 1、圖 3、圖 4，本發明具有高分子發光二極體的電子裝置的第一較佳實施例包含一電子裝置 1、一高分子發光二極體模組 2 及一控制模組 3。

配合參閱圖 2，本發明具有高分子發光二極體的電子裝置的製造方法的較佳實施例包含以下步驟：

步驟 51：於電子裝置外殼設置多數透光區。電子裝置 1 包括一外殼 11 以及一設置於外殼 11 內部的電子元件模組 112，且外殼 11 具有多數個透光區 111。

在本實施例中，若電子裝置 1 為鍵盤時，其進一步包

括一底座 13、設置在底座 13 上的多數鍵帽、一電路板及一支撐片 14，且支撐片 14 具有多數個用以支撐該等鍵帽的支撐部 141。在第一較佳實施例中，所謂的外殼 11 可為鍵盤的多數鍵帽，而所謂的電子元件模組 112 則為鍵盤內的電路板。這其中，在外殼 11 上的所謂透光區 111 是分別位在每一個鍵帽上並且呈數字、注音符號、文字、圖形、符號其中一者的外型輪廓。換句話說，本實施例的透光區 111 是將設置在鍵帽上而代表該鍵帽功能的數字、注音符號、文字、圖形或符號設置成可透光的形式而形成，但並不以此為限，透光區 111 也可以是將鍵帽的局部區域設置成可透光或部分透光的形式而形成。

步驟 52：提供一高分子發光二極體模組 2。

在本實施例中，高分子發光二極體模組 2 具有一薄膜基材 21、設置在薄膜基材 21 的多數個高分子發光單元 22 以及電性連接該等高分子發光單元 22 的導電線路 23。每一個高分子發光單元 22 大致具有依序設置在薄膜基材 21 上的一陽極（anode，圖未示）、一高分子發光層（light-emitting polymer layer，圖未示）、一陰極（cathode，圖未示）、介於陽極與高分子發光層之間的電洞傳輸層（hole transport layer）以及一介於高分子發光層與陰極之間的電子傳輸層（electron transport layer）。上述陽極的材質為具有透光性的銦錫氧化物（indium tin oxide，ITO），其通常是以蝕刻（etch）或印刷方式預先形成於薄膜基材 21 上，而高分子發光層可以是以網板印刷（screen printing）、噴墨印

刷 (in-jet printing) 及塗佈其中一種方式設置於陽極 (或電洞傳輸層) 上。關於高分子發光二極體模組 2 的細部製程方法與結構屬於既有技術，在此不累述。

步驟 53：將該高分子發光二極體模組設置於該電子裝置外殼的內側。

如圖 1 所示，為了使得鍵帽上透光區 111 所代表的數字、注音符號、文字、圖形或符號得以被照亮，須以高分子發光二極體模組 2 作為鍵盤的背光源。只是，為了支撐鍵帽與辨識按鍵的被按壓狀態，在鍵帽下方需設有支撐片 14 與電路板。然而，這將導致高分子發光二極體模組 2 的光線會被支撐片 14 與電路板所遮蔽或部分遮蔽，而難以到達鍵帽上透光區 111。因此，電路板及支撐片 14 較佳可採用具透光性的材質，使得高分子發光單元 22 的光線能穿過支撐片 14 及電路板，而較充分地透射鍵帽上透光區 111。另外，在其他的實施態樣中，高分子發光二極體模組 2 的位置也可以是設置在電路板與支撐片 14 之間，而該等鍵帽則是設置在電路板上方，或者，高分子發光二極體模組 2 的位置也可以是在鍵帽與電路板之間，而支撐片 14 則是位於電路板下方。當然，後者這兩種實施態樣時，高分子發光二極體模組 2 的薄膜基材 21 便需要再設置可供下方支撐片 14 之支撐部 141 穿伸通過的開孔 (圖未示)。

在本實施例中，由於高分子發光二極體模組 2 是用作為鍵盤的背光源，因此，可使該等高分子發光單元 22 的排列位置對應欲設置之鍵盤的鍵帽位置排列，使得鍵帽上

透光區 111 所代表的數字、注音符號、文字、圖形或符號得以被照亮，而讓使用者清楚觀察到每個按鍵的功能。

補充說明的是，由於本實施例的高分子發光二極體模組 2 是用以作為鍵盤的背光源，所以，在形成該等高分子發光單元 22 時，可以將不同顏色的高分子發光材料以不同網板或其他手段在薄膜基材 21 中不同按鍵區域上印刷不同顏色的高分子發光材料，並將設置多數透光區的一電子裝置外殼，覆蓋至高分子發光二極體模組上，使該等高分子發光單元 22 對應鍵盤不同功能的按鍵區域，以便在點亮該等高分子發光單元 22 時，讓使用者依據不同顏色輕易判別出不同的按鍵類型區域。當然，該等高分子發光單元 22 也可以是印刷同一種顏色的高分子發光材料。

步驟 54：於該電子裝置設置一控制模組。在本實施例中，為了控制高分子發光二極體模組 2 整體發亮效果，可透過控制模組 3 經由導電線路 23 傳送控制訊號至高分子發光二極體模組 2，以控制高分子發光二極體模組 2 中特定數量的多數個高分子發光單元 22 發光及不發光。控制模組 3 透過導電線路 23 電性連接至多數個高分子發光單元 22 陽極與陰極，而在控制模組 3 與多數個高分子發光單元 22 之間傳送控制訊號。

控制模組 3 包括一電源供應器 31、一控制器 32 及一驅動組件 33。在本實施例中，控制器 32 為一設置在鍵盤電路板的微控制器 (Microcontroller Unit, MCU)，驅動組件 33 為設置在電路板的通用輸入/輸出埠 (General Purpose I/O，

GPIO)。

控制模組 3 控制高分子發光二極體模組 2 的方式可以是例如：當 Shift 按鍵被按下後，MCU 額外傳送一訊號至控制器 32，使得控制器 32 再透過驅動組件 33 點亮對應於 Shift 鍵帽下方的該一高分子發光單元 22，藉此提示使用者 Shift 按鍵確實被按下了。

此外，利用控制器 32 也可選擇性點亮或不點亮特定位置的高分子發光單元 22，以提供變化性發亮的鍵盤。例如：當 Shift 按鍵被按下後，控制器 32 透過驅動組件 33 先點亮 Shift 鍵帽下方的高分子發光單元 22 後，再點亮 Shift 鍵周圍鍵帽下方的高分子發光單元 22。

如上所述，由於高分子發光單元 22 本身即具有高均勻性的面光源特性，因此在採用高分子發光單元 22 作為鍵盤的背光源時，即使不設置導光元件，也不會有均勻光線分佈不均勻或光強度衰減等問題，當然，整體光線的均勻性也不用受限於導光元件的製作品質。

參閱圖 5~圖 7，為本發明具有高分子發光二極體的電子裝置 1' 的第二較佳實施例。在第二較佳實施例中，所謂電子裝置 1' 為筆記型電腦，其進一步包括一主機機體 41 及一連接在主機機體 41 的螢幕機體 42，且螢幕機體 42 具有一顯示面板及一背板。在第二較佳實施例中，所指的電子裝置 1' 的外殼 11' 為螢幕機體 42 的背板，而所謂的電子元件模組 112' 為螢幕機體 42 的顯示面板。在此實施例中，高分子發光二極體模組 2' 是設置在背板面向顯示面板的內側

，所謂的透光區 111'在第二較佳實施例中為設置在背板的穿孔。換言之，當高分子發光二極體模組 2'設置在背板內側時，高分子發光二極體模組 2'的該等高分子發光單元 22'分別對應該等透光區 111'，使得當該等高分子發光單元 22'發光時，其光線分別可藉該等透光區 111'射出。

為了保護高分子發光二極體模組 2'，屬於透光區 111'的穿孔上可設置透明鏡片，以避免灰塵或水氣經由穿孔進入外殼 11'內部。

除此之外，在第二較佳實施例中，控制模組 3'的驅動組件 33'可為一驅動積體電路 (driver IC)，控制器 32'內同樣可載有對該等高分子發光單元 22'的各種驅動順序模式。換言之，同樣透過驅動組件 33'，便可控制高分子發光二極體模組 2'上的該等高分子發光單元 22'依照控制器 32'內之驅動順序發光或不發光，使位在背板內側的該等高分子發光單元 22'藉由控制模組 3'的控制而顯示出不同的發光變化 (例如使該等高分子發光單元 22'整體以跑馬燈或波浪狀的方式發光顯示等等) 而具有動態裝飾的效果。另外，在本實施例中，高分子發光二極體模組 2'的多數高分子發光單元 22'可以設置成圖形輪廓、文字輪廓或圖形與文字的組合，藉以增加其顯示的多樣性。

由於本發明第二較佳實施例的製造方法與前一較佳實施例大致相同，於此便不再重複說明。

補充說明的是，由於高分子發光二極體模組 2、2'的薄膜基材 21、21'本身即具有可撓性而可隨其所設置的表面變

形，因此在應用時，高分子發光二極體模組 2、2'也可與外殼結構為曲面或不規則形狀的電子裝置配合，相較於通常以玻璃為基板的 OLED，也具有較廣泛的應用層面。

綜上所述，本發明藉由將高分子發光二極體模組 2、2'設置在電子裝置 1、1'以作為其背光源，由於高分子發光二極體模組 2、2'本身即具有面光源的特性，故相較於以往以傳統 LED 作為光源的方式，便可省去導光元件的設置而節省成本，此外，相較於以往以 OLED 作為電子裝置背光源的做法，由於高分子發光二極體模組 2、2'可以印刷方式製造，且其薄膜基材具有可撓性，故具有製造較簡單、成本較低，並且應用層面較廣的優勢，再者，透過控制模組 3、3'的控制，也可讓高分子發光二極體模組 2、2'具有更生動、更多變的發光變化，藉以提高電子產品的附加價值，故確實能達成本發明的目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的第一較佳實施例的分解圖；

圖 2 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的製造方法第一較佳實施例的步驟流程圖；

圖 3 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置

的第一較佳實施例中，高分子發光二極體模組的平面圖；

圖 4 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的第一較佳實施例中，高分子發光二極體模組與控制模組連接的示意圖；

圖 5 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的第二較佳實施例的立體圖；

圖 6 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的第二較佳實施例中，螢幕機體的剖視圖；以及

圖 7 是依據本發明具有高分子發光二極體之電子裝置的第二較佳實施例中，高分子發光二極體模組與控制模組連接的示意圖。

【主要元件符號說明】

1、1' …… 電子裝置	13 …… 底座
2、2' …… 高分子發光二極 體模組	14 …… 支撐片
3、3' …… 控制模組	141 …… 支撐部
31 …… 電源供應器	21、21' · 薄膜基材
32 …… 控制器	22、22' · 高分子發光單元
33、33' · 驅動組件	23 …… 導電線路
11 …… 外殼	41 …… 主機機體
111 …… 透光區	42 …… 螢幕機體
112 …… 電子元件模組	51~54 …… 步驟
112' …… 電子元件模組	

七、申請專利範圍：

1. 一種具有高分子發光二極體的電子裝置，包含：

一電子裝置，包括一外殼及一設置於該外殼內的電子元件模組，且該外殼具有多數透光區，該電子裝置為一筆記型電腦，還包括一主機機體及可旋轉連接至該主機機體的螢幕機體，且該螢幕機體具有一背板，該外殼為該螢幕機體的背板，該等透光區為設置於該背板的多數穿孔；以及

一高分子發光二極體模組，包括一具撓性的薄膜基材、設置於該薄膜基材的多數高分子發光單元，以及一電性連接該等高分子發光單元的導電線路，該等高分子發光單元的排列位置對應設置該等透光區的位置排列；

其中，該電子裝置的外殼覆蓋住該高分子發光二極體模組且該等高分子發光單元分別對應該等透光區，且使該等高分子發光單元發光與不發光，而能提供出動態裝飾效果或圖形或文字輪廓。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具有高分子發光二極體的電子裝置，更包含一控制模組，該控制模組設置於該電子裝置之外殼內並且包括與該等高分子發光單元電性連接的一控制器及一驅動組件，該控制器藉該驅動組件控制該等高分子發光單元發光與不發光。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具有高分子發光二極體的電子裝置，其中，該等高分子發光單元為預定顏色光的不同高分子材料所構成。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具有高分子發光二極體的電子裝置，更包含一控制模組，該控制模組設置於該電子裝置之外殼內並且包括與該等高分子發光單元電性連接的一控制器及一驅動組件，該等高分子發光單元提供圖形或文字輪廓。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之具有高分子發光二極體的電子裝置，其中，該等穿孔上可設置一透明鏡片，以避免灰塵或水氣經由穿孔進入該外殼內部。

八、圖式：

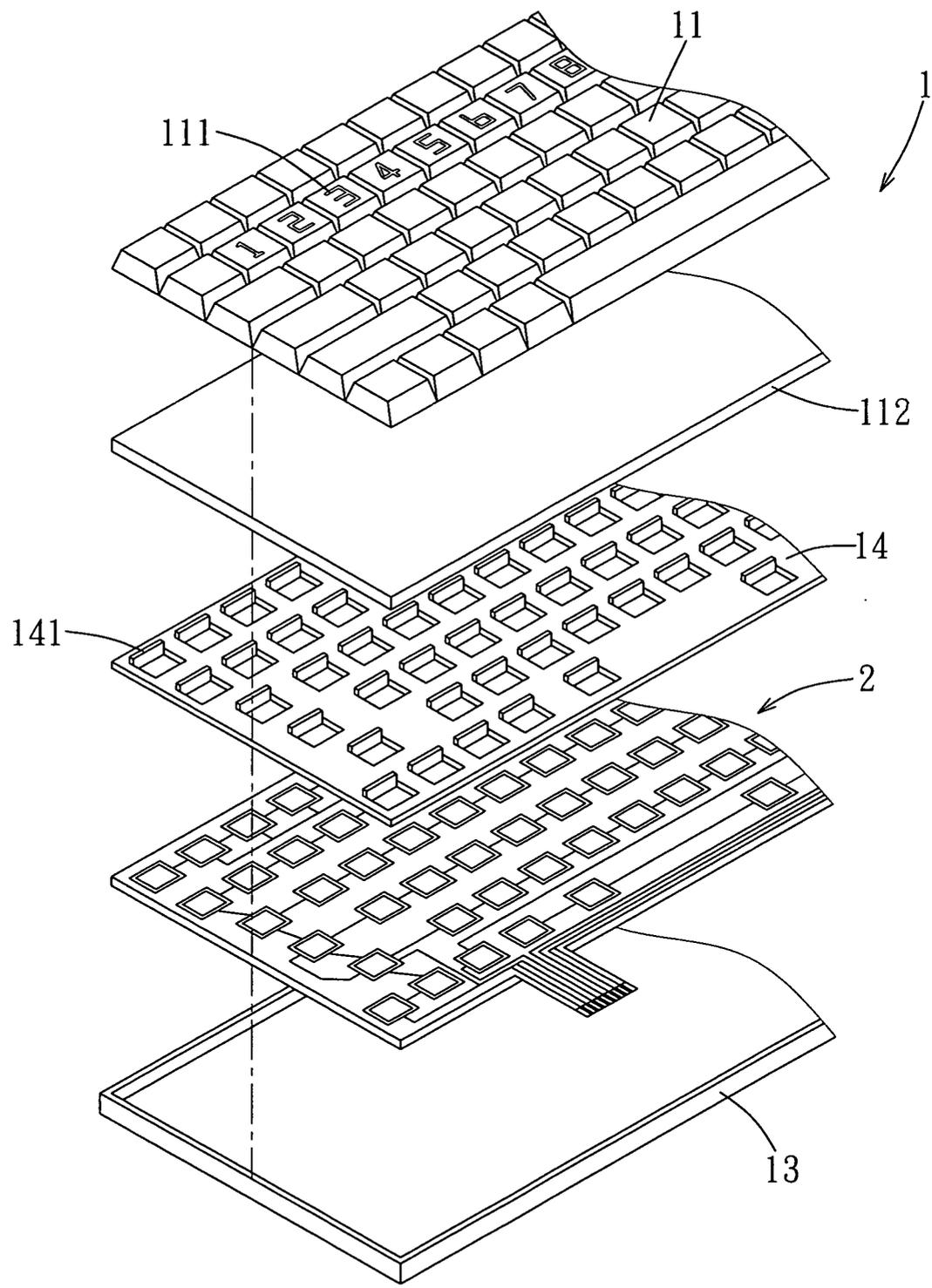


圖 1

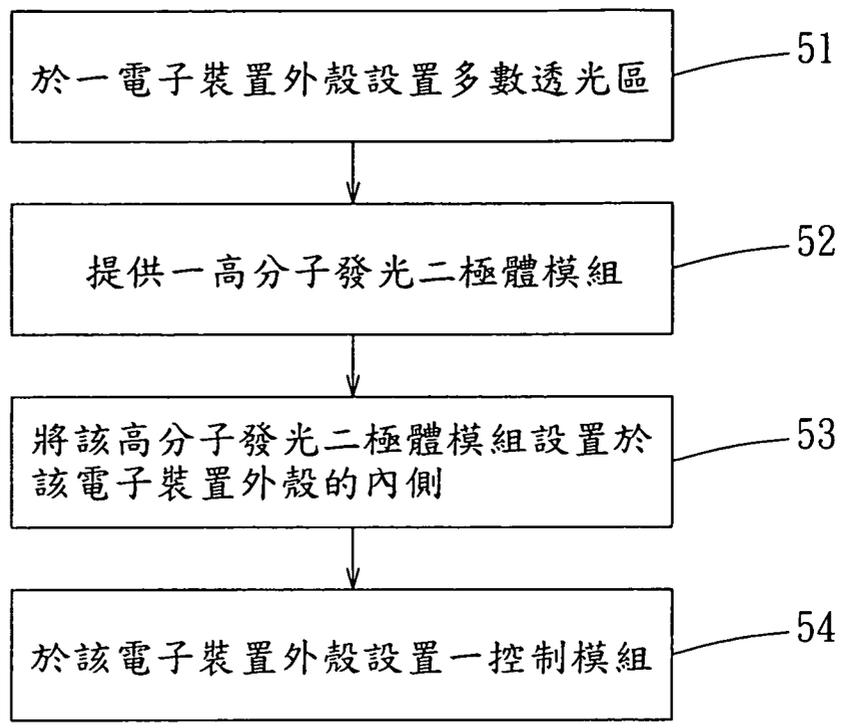


圖 2

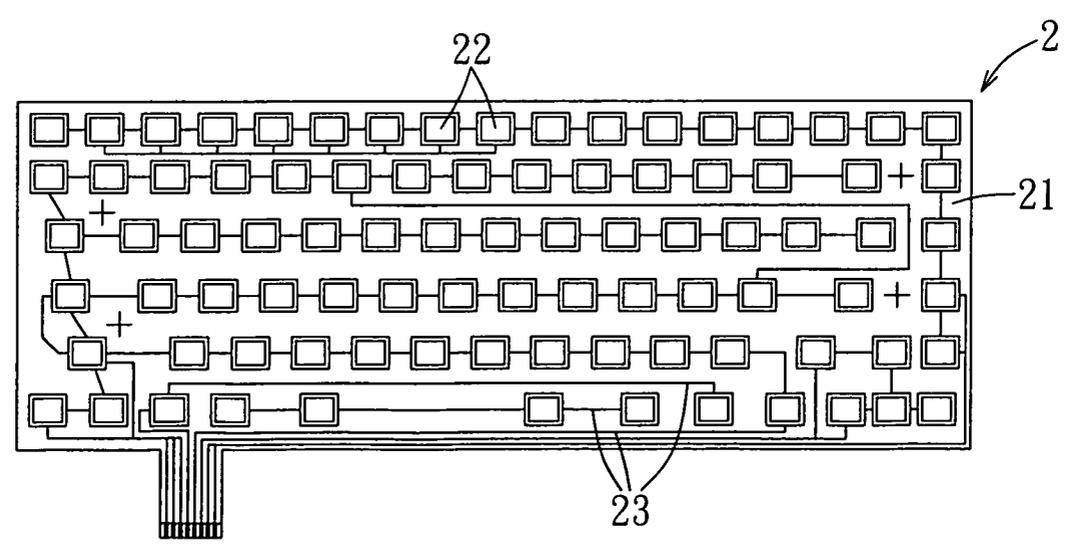


圖 3

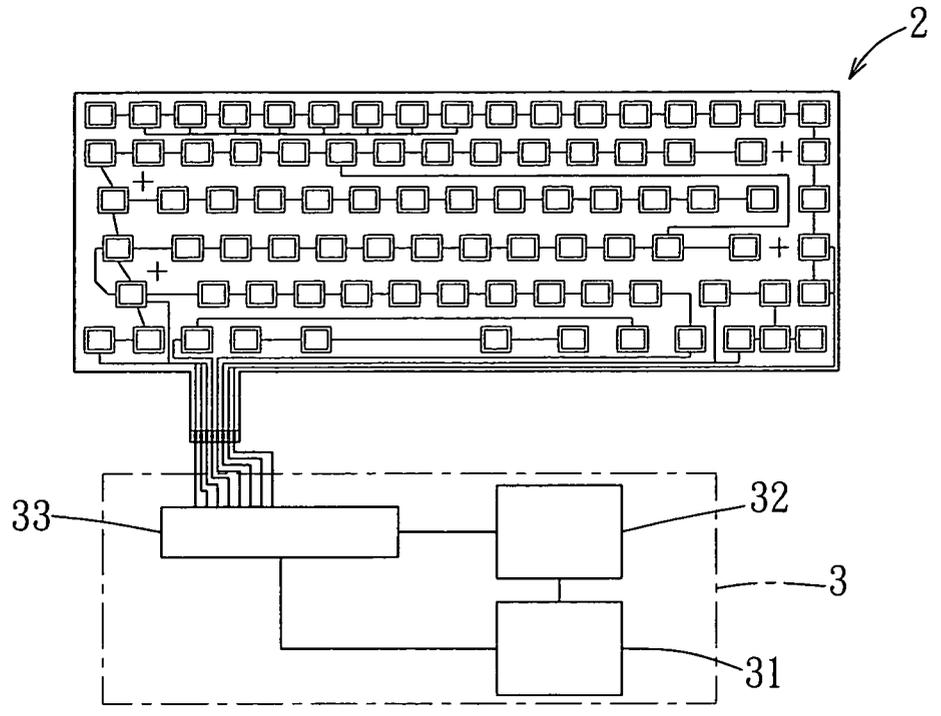


圖 4

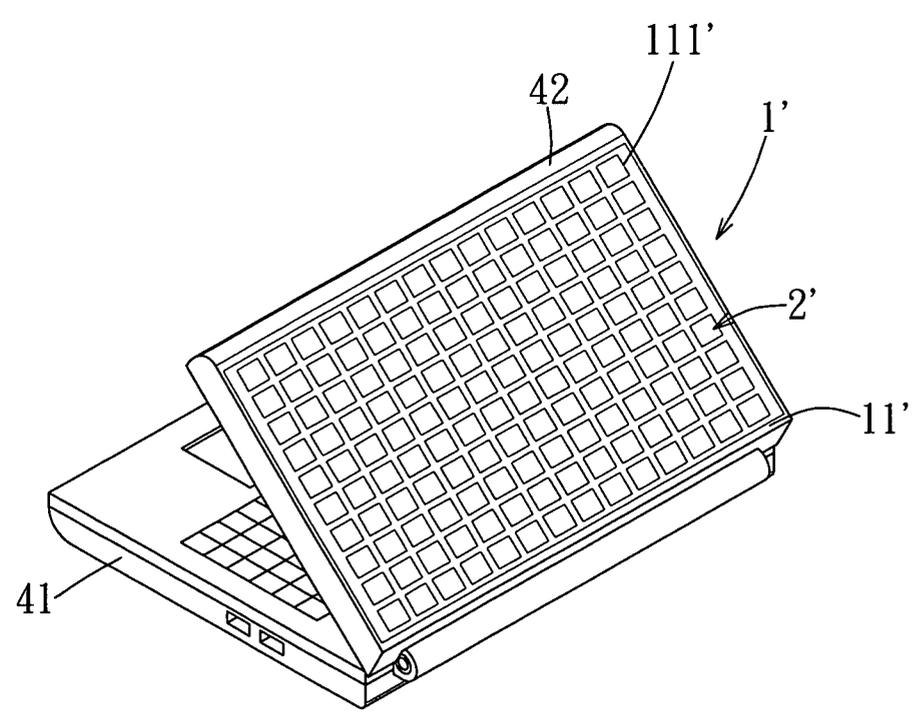


圖 5

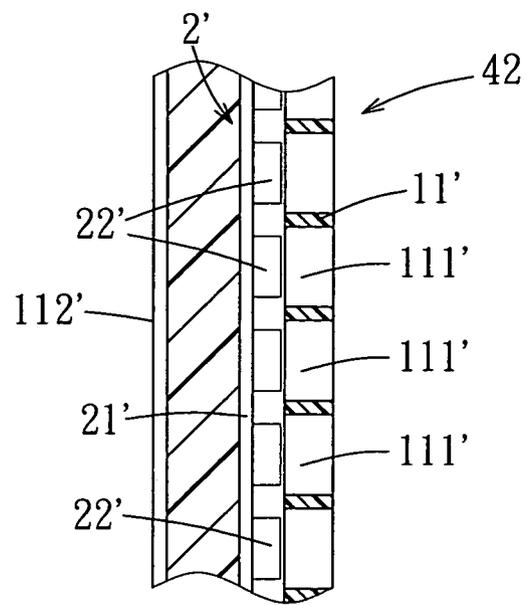


圖 6

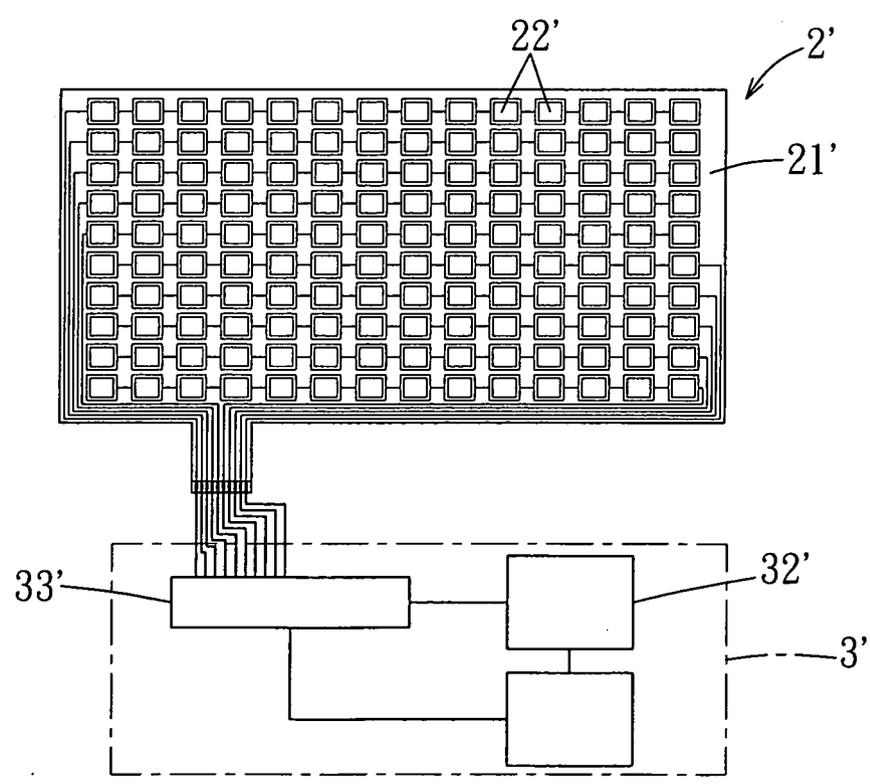


圖 7