



(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 I451316 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：100146881

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 16 日

(51) Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

G06F3/046 (2006.01)

(71) 申請人：元太科技工業股份有限公司 (中華民國) E INK HOLDINGS INC. (TW)

新竹市科學工業園區力行一路 3 號

(72) 發明人：李培生 LI, PEI SHENG (TW) ; 許隨釋 SYU, UEI SHIH (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 200919285A

US 7084933B2

US 2004/0189587A1

US 2008/0042985A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 0 頁

(54) 名稱

觸控面板

TOUCH PANEL

(57) 摘要

一種觸控面板，包括一基板、多個第一線圈、多個第二線圈、多個感測墊、多條連接線以及一控制電路。第一線圈、第二線圈、感測墊以及多條連接線配置於基板上。每一第一線圈具有一第一連接部以及一連接第一連接部且沿著一第一方向延伸的第一線圈部。每一第二線圈具有一第二連接部以及一連接第二連接部且沿著一第二方向延伸的第二線圈部。第一方向與第二方向相交。第一線圈部與第二線圈部在基板上所佔的面積定義出多個重疊區域，而感測墊位於重疊區域內。連接線分別連接感測墊。連接線、第一連接部以及第二連接部連接至控制電路。

A touch panel including a substrate, a plurality of first coils, a plurality of second coils, a plurality of sensing pads, a plurality of connection lines, and a control circuit is provided. The first coils, the second coils, the sensing pads and the connection lines are disposed on the substrate. Each first coil has a first connection portion and a first coil portion connecting with the first connection portion and extending along a first direction. Each second coil has a second connection portion and a second coil portion connecting with the second connection portion and extending along a second direction. The first direction and the second direction are intersecting. A plurality of overlapping regions is defined by the areas occupied on the substrate by the first coil portions and the second coil portions, and the sensing pads are located in the overlapping regions. The connection lines respectively connect to the sending pads. The connection lines, the first connection portions and the second connection portions connect to the control circuit.

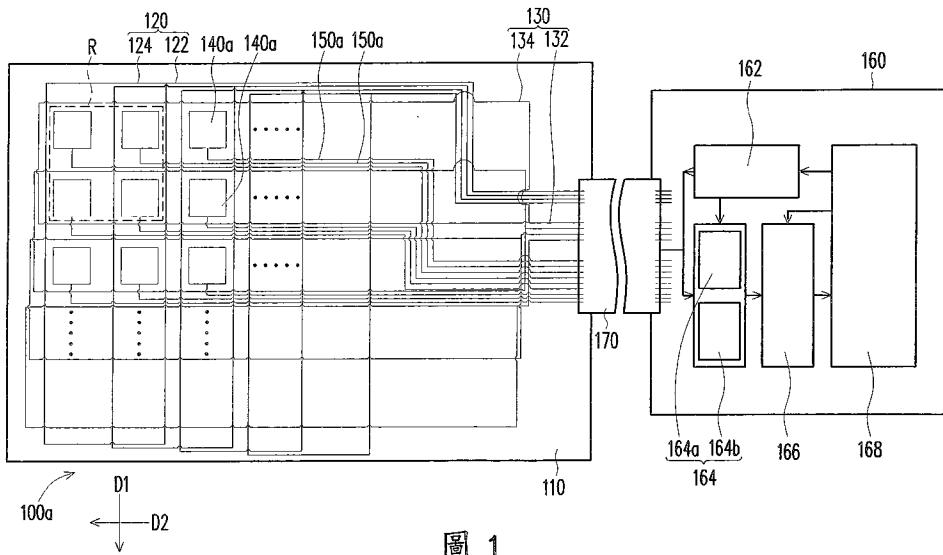


圖 1

- 100a . . . 觸控面板
- 110 . . . 基板
- 120 . . . 第一線圈
- 122 . . . 第一連接部
- 124 . . . 第一線圈部
- 130 . . . 第二線圈
- 132 . . . 第二連接部
- 134 . . . 第二線圈部
- 140a . . . 感測墊
- 150a . . . 連接線
- 160 . . . 控制電路
- 162 . . . 驅動電路
- 164 . . . 比較電路
- 164a . . . 電磁比較器
- 164b . . . 電容比較器
- 166 . . . 轉換電路
- 168 . . . 處理器
- 170 . . . 軟性電路板
- D1 . . . 第一方向
- D2 . . . 第二方向
- R . . . 重疊區域

# 公告本

## 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：(00146887)

※ 申請日：

(00.12.16)

※IPC 分類：

G06F 3/044  
G06F 3/046

(2006.01)

(2006.01)

### 一、發明名稱：

觸控面板 / TOUCH PANEL

### 二、中文發明摘要：

一種觸控面板，包括一基板、多個第一線圈、多個第二線圈、多個感測墊、多條連接線以及一控制電路。第一線圈、第二線圈、感測墊以及多條連接線配置於基板上。每一第一線圈具有一第一連接部以及一連接第一連接部且沿著一第一方向延伸的第一線圈部。每一第二線圈具有一第二連接部以及一連接第二連接部且沿著一第二方向延伸的第二線圈部。第一方向與第二方向相交。第一線圈部與第二線圈部在基板上所佔的面積定義出多個重疊區域，而感測墊位於重疊區域內。連接線分別連接感測墊。連接線、第一連接部以及第二連接部連接至控制電路。

### 三、英文發明摘要：

A touch panel including a substrate, a plurality of first coils, a plurality of second coils, a plurality of sensing pads, a plurality of connection lines, and a control circuit is provided. The first coils, the second coils, the sensing pads and the

connection lines are disposed on the substrate. Each first coil has a first connection portion and a first coil portion connecting with the first connection portion and extending along a first direction. Each second coil has a second connection portion and a second coil portion connecting with the second connection portion and extending along a second direction. The first direction and the second direction are intersecting. A plurality of overlapping regions is defined by the areas occupied on the substrate by the first coil portions and the second coil portions, and the sensing pads are located in the overlapping regions. The connection lines respectively connect to the sensing pads. The connection lines, the first connection portions and the second connection portions connect to the control circuit.

#### 四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 1
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
  - 100a：觸控面板
  - 110：基板
  - 120：第一線圈
  - 122：第一連接部
  - 124：第一線圈部
  - 130：第二線圈

132：第二連接部  
134：第二線圈部  
140a：感測墊  
150a：連接線  
160：控制電路  
162：驅動電路  
164：比較電路  
164a：電磁比較器  
164b：電容比較器  
166：轉換電路  
168：處理器  
170：軟性電路板  
D1：第一方向  
D2：第二方向  
R：重疊區域

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種觸控面板，且特別是有關於一種具備多樣化的功能之觸控面板。

### 【先前技術】

近年來，各式電子產品都不斷朝向操作簡便、小體積以及大螢幕尺寸的方向邁進，特別是攜帶式的電子產品對於體積及螢幕尺寸的要求更為嚴格。因此，許多電子產品都將觸控面板與液晶顯示面板整合，以省略鍵盤或是操控按鍵所需的空間，進而使螢幕可配置的面積擴大。

一般來說，觸控面板依照其感測方式的不同而大致上區分為電阻式觸控面板、電容式觸控面板、光學式觸控面板、聲波式觸控面板以及電磁式觸控面板。由於電容式觸控面板具有反應時間快、可靠度佳以及耐用度高等優點，因此，電容式觸控面板已被廣泛地使用於電子產品中。除此之外，觸控面板上由於設置有多個電極以實現行列配置的觸控感測電路，因此觸控面板除了可以提供觸控感測的功能外，也可以用來實現其他的功能，藉以在不增加體積的前提下使得電子裝置的功能更加多元化。

### 【發明內容】

本發明提供一種觸控面板，除了可提供手指觸控的功能之外，亦可具備接收電磁筆的感應功能。

本發明提出一種觸控面板，其包括一基板、多個第一線圈、多個第二線圈、多個感測墊、多條連接線以及一控制電路。第一線圈配置於基板上。每一第一線圈具有一第一連接部以及一連接第一連接部且沿著一第一方向延伸的第一線圈部。任兩相鄰之第一線圈部在基板上所佔的面積部分重疊。第二線圈配置於基板上。每一第二線圈具有一第二連接部以及一連接第二連接部且沿著一第二方向延伸的第二線圈部。第一方向與第二方向相交。任兩相鄰之第二線圈部在基板上所佔的面積部分重疊。感測墊配置於基板上。第一線圈部與第二線圈部在基板上所佔的面積定義出多個重疊區域，而感測墊位於重疊區域內。連接線配置於基板上，且分別連接感測墊。連接線、第一線圈的第一連接部以及第二線圈的第二連接部連接至控制電路。

在本發明之一實施例中，上述之第一線圈部與第二線圈部的形狀包括矩形或圓形。

在本發明之一實施例中，上述之感測墊的形狀包括矩形、圓形、菱形或三角形。

在本發明之一實施例中，上述之控制電路包括一驅動電路、一比較電路、一轉換電路以及一處理器。比較電路耦接驅動電路。轉換電路耦接比較電路。處理器耦接轉換電路與驅動電路。

在本發明之一實施例中，上述之比較電路至少包括一電容比較器以及一電磁比較器。

在本發明之一實施例中，上述之感測墊包括多個第一

感測墊以及多個第二感測墊，而連接線包括多條第一連接線以及多條第二連接線。每一第一連接線將第一感測墊沿第一方向串接起來。每一第二連接線將第二感測墊沿第二方向串接起來。

在本發明之一實施例中，上述之基板的材質包括壓克力、聚碳酸樹脂(PC)、聚乙烯對苯二甲酸酯(polyethylene terephthalate, PET)或聚亞醯胺(PI)。

在本發明之一實施例中，上述之第一線圈與第二線圈的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。

在本發明之一實施例中，上述之感測墊的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。

在本發明之一實施例中，上述之連接線的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。

基於上述，由於本發明之觸控面板同時具有感測墊以及線圈，因此觸控面板除了具有電容式觸控面板的功能外，即可提供手指觸控的功能，亦具有電磁式觸控面板的功能，即具備接收電磁筆的感應功能。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

圖 1 為本發明之一實施例之一種觸控面板的俯視示意圖。請先參考圖 1，在本實施例中，觸控面板 100a 包括一基板 110、多個第一線圈 120、多個第二線圈 130、多個感



測墊 140a、多條連接線 150a 以及一控制電路 160。

詳細來說，第一線圈 120 配置於基板 110 上，其中每一第一線圈 120 具有一第一連接部 122 以及一連接第一連接部 122 且沿著一第一方向 D1 延伸的第一線圈部 124。第二線圈 130 配置於基板 110 上，其中每一第二線圈 130 具有一第二連接部 132 以及一連接第二連接部 132 且沿著一第二方向 D2 延伸的第二線圈部 134。於此，第一方向 D1 與第二方向 D2 相交，更具體來說，第一線圈部 124 與第二線圈部 134 彼此呈垂直排列。此外，任兩相鄰之第一線圈部 124 在基板 110 上所佔的面積部分重疊，而任兩相鄰之第二線圈部 134 在基板 110 上所佔的面積部分重疊。

本實施例之感測墊 140a 配置於基板 110 上，其中第一線圈部 124 與第二線圈部 134 在基板 110 上所佔的面積定義出多個重疊區域 R，而感測墊 140a 位於重疊區域 R 內。意即，第一線圈部 124 在基板 110 上所佔的面積會與第二線圈部 134 在基板 110 上所佔的面積部分重疊，而重疊之處即為重疊區域 R。這些感測墊 140a 位於重疊區域 R 中且並未與第一線圈 120 或第二線圈 130 接觸。連接線 150a 配置於基板 110 上，且分別連接感測墊 140a。連接線 150a、第一線圈 120 的第一連接部 122 以及第二線圈 130 的第二連接部 132 可透過一軟性電路板 170 而連接至控制電路 160。於此，控制電路 160 包括一驅動電路 162、一比較電路 164、一轉換電路 166 以及一處理器 168，其中比較電路 164 耦接驅動電路 162 且至少包括一電容比較器 164a

以及一電磁比較器 164b，而轉換電路 166 耦接比較電路 164，且處理器 168 耦接轉換電路 166 與驅動電路 162。

在本實施例中，基板 110 的材質例如是壓克力、聚碳酸樹脂 (PC)、聚乙烯對苯二甲酸酯 (polyethylene terephthalate, PET) 或聚亞醯胺 (PI)。第一線圈 120、第二線圈 130、感測墊 140a 以及連接線 150a 的材質例如是銅、鐵、銀、奈米碳管或其他適當的導電材料。

值得一提的是，本發明並不限定第一線圈 120 之第一線圈部 124 與第二線圈 130 之第二線圈部 134 的形狀，雖然此處所提及的第一線圈部 124 與第二線圈部 134 的形狀具體化為矩形。但，於其他未繪示的實施例中，第一線圈部 124 與第二線圈部 134 的形狀亦可為圓形或其他多邊形，此仍屬於本發明可採用的技術方案，不脫離本發明所欲保護的範圍。同理，本發明亦不限定感測墊 140a 的形狀，雖然此處所提及的感測墊 140a 的形狀具體化為矩形。但，於其他未繪示的實施例中，感測墊 140a 的形狀亦可為圓形、菱形、三角形或其他多邊形，此仍屬於本發明可採用的技術方案，不脫離本發明所欲保護的範圍。

由於本實施例之觸控面板 100a 同時具有呈垂直排列之第一線圈 120 與第二線圈 130 以及感測墊 140a，因此當使用者以手指（未繪示）接觸觸控面板 100a 之前，控制電路 160 之處理器 168 控制驅動電路 162 以產生一固定頻率之諧震波傳導至感測墊 140a，且當使用者以手指（未繪示）接觸觸控面板 100a 時，觸控面板 100a 的感測墊 140a 會在

手指所接觸的位置上產生一電容的改變並導致諧震波的改變傳至比較電路 164，再經由轉換電路 166 內比較轉換為數位訊號，傳至處理器 168 經由運算得出手指所觸碰之位置。此即為電容式觸控面板的功能。再者，若使用者是採用電磁筆（未繪示）來接觸觸控面板 100a，電磁筆可視為訊號發射端，而第一線圈 120 與第二線圈 130 可視為訊號接收端，當電磁筆接近或接觸第一線圈 120 與第二線圈 130 時，磁通量會發生變化，而控制電路 160 可藉由磁通量的變化而計算出電磁筆觸碰的位置。簡言之，本實施例之觸控面板 100a 除了具有電容式觸控面板的功能外，即可提供手指觸控的功能，亦具有電磁式觸控面板的功能，即具備接收電磁筆的感應功能。

在此必須說明的是，下述實施例沿用前述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同的標號來表示相同或近似的元件，並且省略了相同技術內容的說明。關於省略部分的說明可參考前述實施例，下述實施例不再重複贅述。

圖 2 為本發明之另一實施例之一種觸控面板的俯視示意圖。需說明的是，為了方便說明起見，圖 2 中省略繪示用以絕緣第一感測墊 142 及第二感測墊 144 的絕緣層。請參考圖 2，本實施例之觸控面板 100b 與圖 1 之觸控面板 100a 相似，惟二者主要差異之處在於：本實施例之感測墊 140b 包括多個第一感測墊 142 以及多個第二感測墊 144，而連接線 150b 包括多條第一連接線 152 以及多條第二連接線 154。

詳細來說，每一第一連接線 152 位在相鄰兩個第一感測墊 142 之間，以使第一連接線 152 將第一感測墊 142 沿第一方向 D1 串接起來，而構成一感測串列。每一第二連接線 154 位在相鄰兩個第二感測墊 144 之間，以使第二連接線 154 將第二感測墊 144 沿第二方向 D2 串接起來，而構成另一感測串列。於此，第一方向 D1 上的感測串列與第二方向 D2 上的另一感測串列是彼此垂直，不過在其他的實施例中，第一方向 D1 與第二方向 D2 可以相交於不等於 90 的交角。另外，第一感測墊 142 與第二感測墊 144 交替地在基板 110 上排列成陣列，且第一感測墊 142 與第二感測墊 144 在第一連接線 152 與第二連接線 154 的連接下構成交錯的感測串列。當第一連接線 152 與第二連接線 154 在電性上為連通的狀態時，觸控面板 100b 可實現觸控感測的功能。

綜上所述，由於本發明之觸控面板同時具有感測墊以及線圈，因此觸控面板除了具有電容式觸控面板的功能外，即可提供手指觸控的功能，亦具有電磁式觸控面板的功能，即具備接收電磁筆的感應功能。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明之一實施例之一種觸控面板的俯視示意圖。

圖 2 為本發明之另一實施例之一種觸控面板的俯視示意圖。

【主要元件符號說明】

100a、100b：觸控面板

110：基板

120：第一線圈

122：第一連接部

124：第一線圈部

130：第二線圈

132：第二連接部

134：第二線圈部

140a、140b：感測墊

142：第一感測墊

144：第二感測墊

150a、150b：連接線

152：第一連接線

154：第二連接線

160：控制電路

162：驅動電路

164：比較電路

164a：電磁比較器

164b：電容比較器

166：轉換電路

168：處理器

170：軟性電路板

D1：第一方向

D2：第二方向

R：重疊區域

## 七、申請專利範圍：

1. 一種觸控面板，包括：

一基板；

多個第一線圈，配置於該基板上，各該第一線圈具有一第一連接部以及一連接該第一連接部且沿著一第一方向延伸的第一線圈部，其中任兩相鄰之該些第一線圈部在該基板上所佔的面積部分重疊；

多個第二線圈，配置於該基板上，各該第二線圈具有一第二連接部以及一連接該第二連接部且沿著一第二方向延伸的第二線圈部，其中該第一方向與該第二方向相交，且任兩相鄰之該些第二線圈部在該基板上所佔的面積部分重疊；

多個感測墊，配置於該基板上，其中該些第一線圈部與該些第二線圈部在該基板上所佔的面積定義出多個重疊區域，而該些感測墊位於該些重疊區域內；

多個連接線，配置於該基板上，且分別連接該些感測墊；以及

一控制電路，該些連接線、該些第一線圈的該些第一連接部以及該些第二線圈的該些第二連接部連接至該控制電路。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該些第一線圈部與該些第二線圈部的形狀包括矩形或圓形。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該感測墊的形狀包括矩形、圓形、菱形或三角形。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該控制電路包括：

- 一驅動電路；
- 一比較電路，耦接該驅動電路；
- 一轉換電路，耦接該比較電路；以及
- 一處理器，耦接該轉換電路與該驅動電路。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之觸控面板，其中該比較電路至少包括一電容比較器以及一電磁比較器。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該感測墊包括多個第一感測墊以及多個第二感測墊，而該些連接線包括多條第一連接線以及多條第二連接線，各該第一連接線將該些第一感測墊沿該第一方向串接起來，而各該第二連接線將該些第二感測墊沿該第二方向串接起來。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該基板的材質包括壓克力、聚碳酸樹脂(PC)、聚乙烯對苯二甲酸酯(polyethylene terephthalate, PET)或聚亞醯胺(PI)。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該些第一線圈與該些第二線圈的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該些感測墊的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控面板，其中該些連接線的材質包括銅、鐵、銀或奈米碳管。



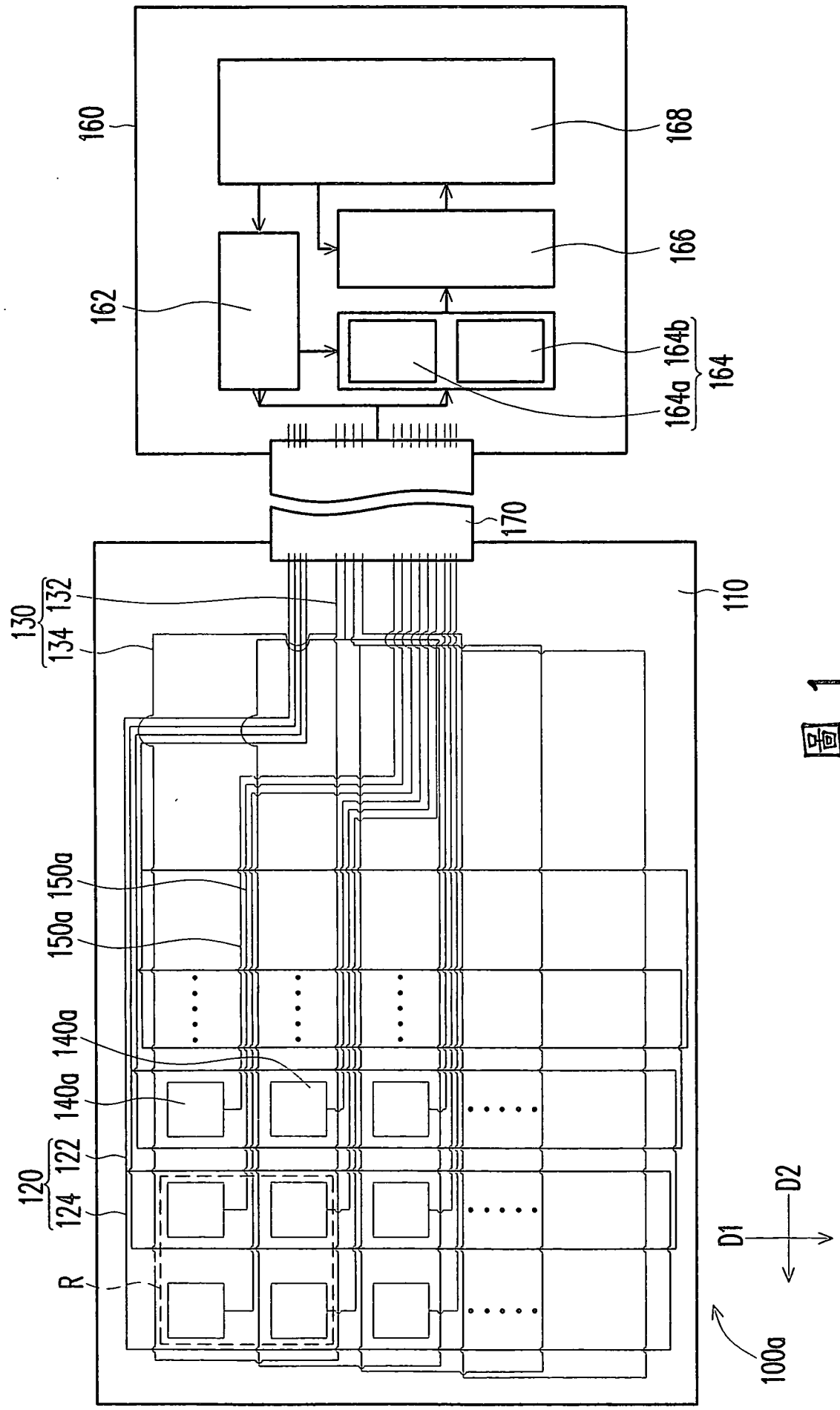


圖 1

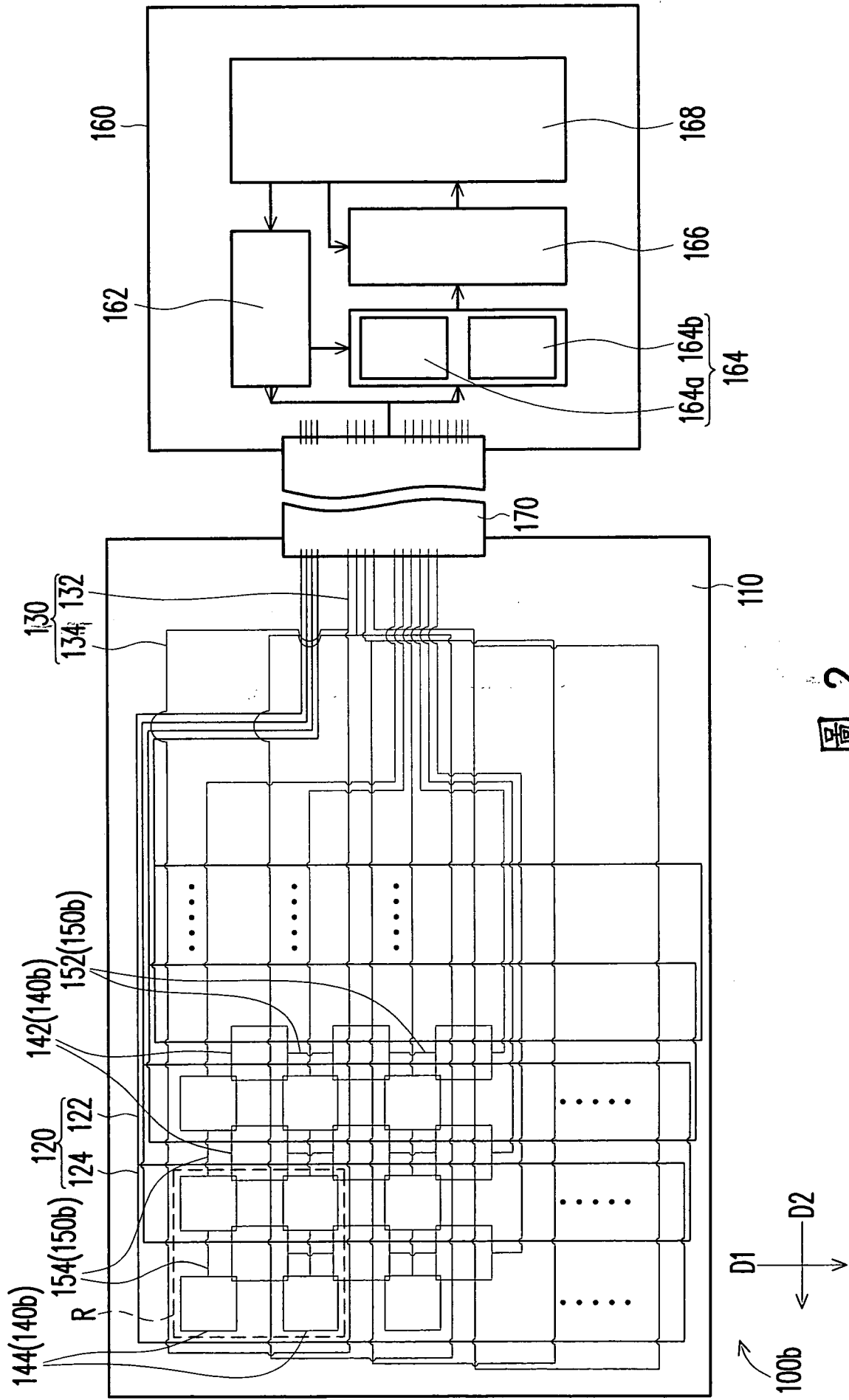


圖 2