



(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 I863669 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：112142005

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

(51)Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G06F30/392 (2020.01)

(71)申請人：義隆電子股份有限公司 (中華民國) ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION
(TW)

新竹縣寶山鄉創新一路 12 號 7 樓

(72)發明人：林翔鑫 LIN, HSIANG-HSIN (TW)；鄭庭軒 CHENG, TING-HSUAN (TW)

(74)代理人：江日舜

(56)參考文獻：

TW I816384

TW M481449

CN 104133590A

US 2012/0227259A1

審查人員：簡大翔

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：12 共 39 頁

(54)名稱

觸控裝置

(57)摘要

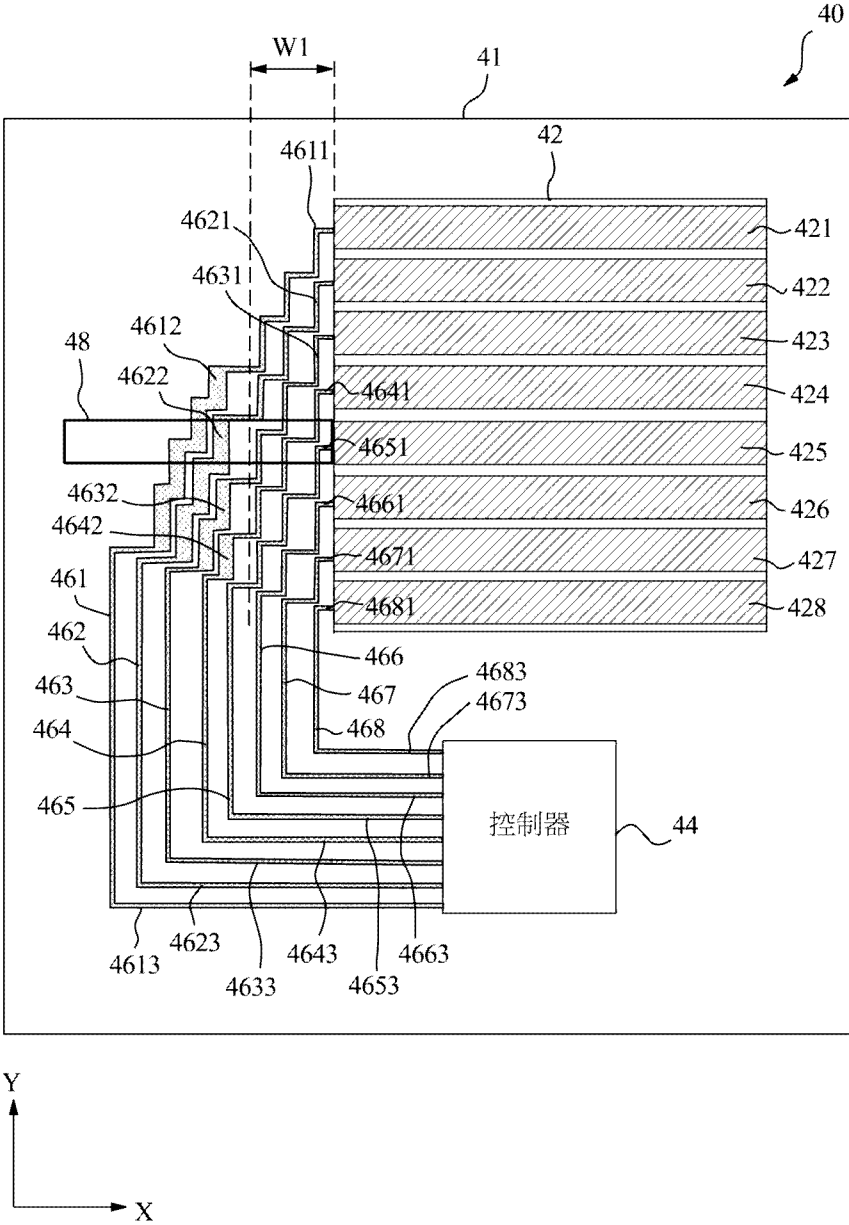
一種觸控裝置包括一觸控感應器及多條走線，該多條走線位於該觸控感應器的第一側且連接該觸控感應器的多條電極。該觸控裝置以觸控筆接觸的電極為基準從該多條電極中選取 $2N+1$ 條電極計算該觸控筆位置。該第一側包括一第一區域與該觸控筆接觸的電極鄰接。該多條走線連接該多條電極的部份具有一第一線寬，該 $2N+1$ 條電極通過或位於該第一區域的部份具有該第一線寬，該 $2N+1$ 條電極以外的電極通過或位於該第一區域的部份可以具有該第一線寬或具有大於該第一線寬的第二線寬。

A touch device includes a touch sensor and a plurality of traces. The plurality of traces are located on the first side of the touch sensor and are connected to a plurality of electrodes in the touch sensor. The touch device calculates the position of the stylus by selecting $2N+1$ electrodes from the plurality of electrodes based on the electrodes contacted by the stylus. The first side comprises a first area adjacent to the electrode in contact with the stylus. A portion of the plurality of traces, which are connected to the plurality of electrodes, have a first line width, a portion of the $2N+1$ electrodes, which are passing through or located in the first area, have the first line width, a portion of the electrode other than the $2N+1$ electrode, which are passing or located in the first area, may have the first line width or have a second line width greater than the first line width.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 40:觸控裝置
- 41:觸控板
- 42:觸控感應器
- 421:電極
- 422:電極
- 423:電極
- 424:電極
- 425:電極
- 426:電極
- 427:電極
- 428:電極
- 44:控制器
- 461:走線
- 4611:部份
- 4612:部份
- 4613:部份
- 462:走線
- 4621:部份
- 4622:部份
- 4623:部份
- 463:走線
- 4631:部份
- 4632:部份
- 4633:部份
- 464:走線
- 4641:部份
- 4642:部份
- 4643:部份
- 465:走線
- 4651:部份
- 4653:部份
- 466:走線
- 4661:部份
- 4663:部份
- 467:走線
- 4671:部份



【圖4】

I863669

TW I863669 B

4673:部份

468:走線

4681:部份

4683:部份

48:第一區域



I863669

【發明摘要】

【中文發明名稱】

觸控裝置

【英文發明名稱】

TOUCH DEVICE

【中文】

一種觸控裝置包括一觸控感應器及多條走線，該多條走線位於該觸控感應器的第一側且連接該觸控感應器的多條電極。該觸控裝置以觸控筆接觸的電極為基準從該多條電極中選取 $2N+1$ 條電極計算該觸控筆位置。該第一側包括一第一區域與該觸控筆接觸的電極鄰接。該多條走線連接該多條電極的部份具有一第一線寬，該 $2N+1$ 條電極通過或位於該第一區域的部份具有該第一線寬，該 $2N+1$ 條電極以外的電極通過或位於該第一區域的部份可以具有該第一線寬或具有大於該第一線寬的第二線寬。

【英文】

A touch device includes a touch sensor and a plurality of traces. The plurality of traces are located on the first side of the touch sensor and are connected to a plurality of electrodes in the touch sensor. The touch device calculates the position of the stylus by selecting $2N+1$ electrodes from the plurality of electrodes based on the electrodes contacted by the stylus. The first side comprises a first area adjacent to the electrode in contact with the stylus. A portion of the plurality of traces, which are connected to the plurality of electrodes, have a first line width, a portion of the $2N+1$ electrodes, which are passing through or located in the first area, have the first line width, a portion of the electrode other than the $2N+1$ electrode, which are passing or located in the first

area, may have the first line width or have a second line width greater than the first line width.

【指定代表圖】：圖4。

【代表圖之符號簡單說明】

40:觸控裝置

41:觸控板

42:觸控感應器

421:電極

422:電極

423:電極

424:電極

425:電極

426:電極

427:電極

428:電極

44:控制器

461:走線

4611:部份

4612:部份

4613:部份

462:走線

4621:部份

4622:部份

4623:部份

463:走線

4631:部份

4632:部份

4633:部份

464:走線

4641:部份

4642:部份

4643:部份

465:走線

4651:部份

4653:部份

466:走線

4661:部份

4663:部份

467:走線

4671:部份

4673:部份

468:走線

4681:部份

4683:部份

48: 第一區域

【發明說明書】

【中文發明名稱】

觸控裝置

【英文發明名稱】

TOUCH DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關一種觸控裝置，特別是關於一種觸控裝置的走線佈局。

【先前技術】

【0002】 圖1顯示傳統的觸控裝置。圖1的觸控裝置10包括一觸控感應器12、一控制器14及多條走線161~168。觸控感應器12具有多個電極121~128沿Y方向排列，且每一個電極121~128沿X方向延伸。多個電極121~128分別通過走線161~168連接至控制器14。控制器14通過多條走線161~168取得多個電極121~128的訊號量以判斷觸控筆的位置。在傳統的觸控裝置10中，離控制器14越遠的電極需要通過較長的走線連接至控制器，例如電極121及走線161。在所有走線161~168具有相同線寬的情況下，走線161越長，走線161的阻值越大，而走線161的阻值越大，控制器14取得的訊號量與電極121實際上的訊號量的落差愈大，導致控制器14在計算觸控筆的位置時出現誤差。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的之一，在於提出一種觸控裝置。

【0004】 根據本發明，一種觸控裝置包括一控制器以及一觸控板。該觸控板包括一觸控感應器及多條走線。該觸控感應器包括多個電極，該多個電極包含一第一電極、一第二電極及一第三電極沿一第一方向排列，該第二電極在該第一電極及該第三電極之間，並且鄰近該第一電極，該第一電極與該控制器之間的距

第 1 頁，共 18 頁(發明說明書)

離大於該第三電極與該控制器之間的距離。該多條走線經由該觸控感應器的第一側分別連接該多個電極至該控制器。該多條走線包括第一走線、第二走線與第三走線分別將該第一電極、該第二電極與該第三電極連接至該控制器。該第一側包括一第一區域與該第三電極鄰接。該第一走線具有一第一部份位於該第一側並且連接該第一電極，以及一第二部份位於該第一側並且通過該第一區域。該第二走線具有一第三部份位於該第一側並且通過該第一區域，該第三走線包括一第四部份連接該第三電極並且位於該第一區域。在該第一區域中，該第四部份位於該第三電極與該第三部份之間，該第三部份位於該第二部份與該第四部份之間，該第一部份、該第三部份與該第四部份具有一第一線寬，該第二部份具有大於該第一線寬的第二線寬。

【0005】 根據本發明，一種觸控裝置，包括一控制器以及一觸控板。該觸控板包括一觸控感應器與多條走線。該觸控感應器包括沿第一方向排列的多個電極，該多條走線經由該觸控感應器的第一側分別連接該多個電極至該控制器。該多條走線經由該觸控感應器的第一側分別連接該多個電極至該控制器。該多個電極中的第一電極距離該控制器最遠，該第一電極經由該多條走線中的第一走線連接至該控制器。該第一走線包括一第一部份以及一第二部份，該第一部份位於該第二部份與該第一電極之間，該第一部份具有一第一線寬，該第二部份具有大於該第一線寬的第二線寬。該多條走線在每一該電極相鄰的一特定寬度的範圍內的寬度為該第一線寬，該特定寬度的範圍內可以通過至少二條該走線的一部份。

【0006】 本發明觸控裝置的走線佈局不但可以降低較長走線的阻值，還可以降低觸控筆在該觸控感應器的邊緣時的耦合效應。

【圖式簡單說明】

【0007】

第 2 頁，共 18 頁(發明說明書)

圖1顯示傳統的觸控裝置。

圖2顯示改善訊號量落差的觸控裝置。

圖3顯示依據圖2觸控裝置輸出的接觸位置資訊而產生的移動軌跡。

圖4顯示本發明觸控裝置的第一實施例。

圖5顯示本發明觸控裝置的第二實施例。

圖6顯示圖5中剖面線AA'的剖面的第一實施例。

圖7顯示圖5中剖面線AA'的剖面的第二實施例。

圖8顯示本發明觸控裝置的第三實施例。

圖9顯示圖9中剖面線AA'的剖面的實施例。

圖10顯示本發明觸控裝置的第四實施例。

圖11顯示本發明觸控裝置的第五實施例。

圖12顯示本發明觸控裝置的第六實施例。

【實施方式】

【0008】 改善傳統觸控裝置10的訊號量落差問題的其中一個方式是降低較長走線的阻值。圖2顯示改善訊號量落差的觸控裝置10'，其與圖1的觸控裝置10同樣具有觸控感應器12及控制器14，但是觸控感應器12的多個電極121~128分別通過走線161'~168'連接至控制器14。圖2的觸控裝置10'與圖1的觸控裝置10的差別在於，圖2的觸控裝置10'中較長的走線161'~164'在靠近電極121~124的位置會具有較大的線寬以降低阻值，進而改善訊號量落差問題。

【0009】 然而，加大線寬的方式也會產生另一個問題，即當觸控筆直線地移動到觸控感應器12的邊緣時，觸控筆的筆頭會與其下方的走線會產生耦合效應，走線的線寬越大，受到的影響越大。舉例來說，當觸控筆位於電極125上且沿X方向由右向左直線移動時，控制器14會取得電極125及與其相鄰的電極(例如電極124及126)的訊號量，並通過內插運算得到觸控筆的接觸位置資訊，顯示器

30依據該接觸位置資訊顯示觸控筆的移動軌跡32，如圖3所示。當觸控筆移動到電極125的左側邊緣時，走線164'會跟觸控筆的信號發生耦合。由於走線164的線寬較大，因此控制器14從走線164'取得的訊號量也會增加，使得控制器14計算出的接觸位置資訊偏離了觸控筆的實際位置，導致的移動軌跡32如圖3所示。

【0010】 圖4顯示本發明觸控裝置的第一實施例。圖4的觸控裝置40包括一觸控板41及一控制器44安裝在觸控板41上。在一實施例中，控制器44也可以設置觸控板41以外的電路板上。觸控板41包括一觸控感應器42及多條走線461~468。觸控感應器42具有8個電極421~428沿Y方向排列，且每一個電極421~428沿X方向延伸。多條走線461~468經由觸控感應器42的第一側分別連接該多個電極421~428至控制器44。在其他實施例中，觸控感應器42的電極數目可以是多於或少於8個。

【0011】 控制器44是用以掃描觸控感應器42以判斷一主動式觸控筆的位置。在這個實施例中，控制器44是根據5個電極的訊號量進行內插運算來計算觸控筆的位置，這5個電極包括訊號量最大的第K個電極，以及該第K個電極上下相鄰各2個電極的訊號量。例如，主動式觸控筆在圖4中的電極425時，電極425具有最大的訊號量，控制器44根據電極425的訊號量，以及其相鄰的電極423、424、426及427的訊號量進行內插運算，產生觸控筆的座標。

【0012】 觸控裝置40中，走線461~464連接至離控制器44較遠的電極421~424，走線461~464的至少一部份具有較大的第二線寬以降低阻值。舉例來說，走線461包括部份4611、部份4612與部份4613，走線462包括部份4621、部份4622與部份4623，走線463包括部份4631、部份4632與部份4633，走線464包括部份4641、部份4642與部份4643。部份4611是連接在部份4612與電極421之間，其具有第一線寬，部份4612是在部份4611與部份4613之間且具有大於第一線寬的第二線寬，部份4613是連接在部份4612與控制器44之間，其具有第三線寬。第三

線寬可以大於、等於或小於第二線寬，也可以大於、等於或小於第一線寬。部份4621是連接在部份4622與電極422之間，其具有該第一線寬，部份4622是在部份4621與部份4623之間且具有該第二線寬，部份4623是連接在部份4622與控制器44之間，其具有第三線寬。部份4631是連接在部份4632與電極423之間，其具有該第一線寬，部份4632是在部份4631與部份4633之間且具有該第二線寬，部份4633是連接在部份4632與控制器44之間，其具有第三線寬。部份4641是連接在部份4642與電極424之間，其具有第一線寬，部份4642是在部份4641與部份4643之間且具有第二線寬，部份4643是連接在部份4642與控制器44之間，其具有第三線寬。部份4612、4622、4632及4642的第二線寬可以相同或不相同。在一實施例中，越靠近控制器44，部份4612、4622、4632及4642的寬度越小。

【0013】 在觸控裝置40中，走線465~468連接至離控制器44較近的電極425~428，走線465~468不包含具有第二線寬的部份，換言之，走線465~468只包括具有第一線寬的部份4651~4681及具有第三線寬的部份4653~4683，部份4651連接在電極425及部份4653之間，部份4661連接在電極426及部份4663之間，部份4671連接在電極427及部份4673之間，部份4681連接在電極428及部份4683之間，部份4653~4683連接控制器14。

【0014】 以下說明本發明的線寬的設計概念。假設，控制器44根據電極425以及與其相鄰的電極423、424、426及427的訊號量進行內插運算，以產生觸控筆的座標。圖4中的觸控板具有第一區域48位於觸控感應器42的左側(第一側)，且第一區域48鄰接於電極425。走線462將電極422連接至控制器44。走線463將電極423連接至控制器44。走線464將電極424連接至控制器44。走線465將電極425連接至控制器44。走線466將電極426連接至控制器44。走線467將電極427連接至控制器44。走線462~467均位於觸控感應器42的左側。電極423是在電極422與電極425之間。電極422與控制器44之間的距離大於電極425到控制器44之間的距離。

走線462具有部份4621連接電極422，以及部份4622通過第一區域48。走線463具有部份4631連接電極423且通過第一區域48。走線464具有部份4641連接電極424且通過第一區域48。走線465具有部份4651連接電極425，該部份4651位於該第一區域48。如圖4所示，在第一區域48中，部份4631與4641位於部份4622與部份4651之間。在第一區域48中的部份4631、4641與4651以及連接電極422的部份4621均具有第一線寬，而第一區域48中的部份4622則具有大於該第一線寬的第二線寬。從圖4中可以理解，離每一個電極左側的最近3條走線的部份(例如部份4651、4641與4631)都具有較細的線寬。由於電極421及422未被用來進行內插運算，因此讓走線461及462中通過第一區域48或在第一區域48中的部份4612、4622具有較粗的第二線寬，有助於降低阻值，且不會影響觸控筆的座標計算。

【0015】 在一實施例中，控制器進行內插運算用到的電極數目和線寬的設計有關。控制器的內插運算用到 $2N+1$ 個相鄰電極的訊號量， N 為大於等於1的正整數。每一電極在 X 方向上至少最近的 $N+1$ 條走線都具有較細的第一線寬。這可以被理解為在 X 方向上與每一電極相鄰的一特定寬度 $W1$ 的範圍內的走線都具有第一線寬，這個特定寬度的範圍至少可以允許 $N+1$ 條走線通過。以圖4為例，控制器44的內插運算用到5個電極的訊號量，也就是說 $N=2$ 。多條走線461~468在每一個電極相鄰的寬度 W 的範圍內的線寬為較細的第一線寬。這個寬度內可以通過 $2+1$ 條走線，也就是3條走線。較粗的線寬會是安排在寬度 $W1$ 以外的範圍。

【0016】 在一實施例中，該第一線寬小於或等於 $20\mu\text{m}$ ，而該第二線寬小於或等於 $50\mu\text{m}$ 且大於 $20\mu\text{m}$ ，但本發明不以此為限。

【0017】 從圖4的實施例可以看出，離控制器44較遠的電極，例如電極421使用較長的走線461，該走線461的線寬由部份4611的第一線寬，改變成部份4612的第二線寬，最後再改變成具有第三線寬的部份4613連接到控制器44。在圖4的實施例中，走線461的部份4611及4613具有相同的線寬。在其他實施例中，部份

4611的線寬也可以不同於部份4613的線寬。其他走線462、463及464的設計類似於走線461，在此不再詳述。

【0018】 在圖4顯示的實施例中，控制器44計算觸控筆在Y方向上的座標的方式，是取得5個電極的訊號量進行內插運算，這5個電極包括具有最大量訊號量的電極(例如電極425)，以及其上下相鄰的2個電極(如電極423、424、426及427)。在X方向上與每一電極相鄰的一特定寬度W1的範圍內的走線都具有第一線寬。第二線寬的部份4612、4622、4632及4642會分佈在3條走線的範圍以外。在其他的實施例中，控制器亦可以是使用3個、7個或其他數量電極的訊號量進行內插運算，以計算物件的接觸位置。

【0019】 在一實施例中，走線461~468是以同一層的金屬來製作。為了減少走線佔據的寬度，一種作法是通過縮小走線間的線距來達成。然而，走線間的線距太小時，會導致走線間的耦合電容增加，影響控制器取得的訊號量，使得計算出的接觸位置資訊可能出現偏差。再者，受限於製程工藝，走線間的線距的縮小有其極限。

【0020】 圖5顯示本發明觸控裝置的第二實施例。觸控裝置60包括一觸控板62與一控制器66安裝在觸控板62上。觸控板62可以是透明或不透明的材料。觸控板62包括觸控感應器64以及多條走線6801~6812。在一實施例中，控制器66也可以設置觸控板62以外的電路板上。觸控感應器64包含多個電極6401~6412。該多個電極6401~6412分成第一群組與第二群組，第一群組包括電極6401、6403、6405、6407、6409、6411。第二群組包括電極6402、6404、6406、6408、6410、6412。多條走線6801~6812包括一第一組走線及一第二組走線，第一組走線包含了走線6801、6803、6805、6807、6809、6811分別連接第一群組中的電極6401、6403、6405、6407、6409、6411。第二組走線包含了走線6802、6804、6806、6808、6810、6812分別連接第二群組中的電極6402、6404、6406、6408、6410、6412。

第一群組的電極與第二群組的電極是交錯配置。在圖6中，多個電極是分成兩個群組，第一群組是由奇數個電極(如第一、第三、第五及第七個電極)構成，第二群組則是偶數個電極(如第二、第四、第六及第八個電極)構成，但本發明並不以此為限。

【0021】 第一組走線位於觸控板62的第一金屬層，且第一組走線包含了走線6801、6803、6805、6807、6809、6811分別連接電極6401、6403、6405、6407、6409、6411。在此實施例中，走線6801、6803、6805、6807、6809、6811為第一金屬層的一部份。第二組走線位於觸控板62的第二金屬層，且第二組走線包含了走線6802、6804、6806、6808、6810、6812分別連接電極6402、6404、6406、6408、6410、6412。在此實施例中，走線6802、6804、6806、6808、6810、6812為第二金屬層的一部份。在一實施例中，當多條走線6801~6812與多個電極6401~6412位於不同層時，走線可經由通孔(圖中未示)連接對應的電極。

【0022】 圖6顯示圖5中剖面線AA'的剖面的第一實施例。在圖6中，觸控板62包括一底板621、第一結構層622及第二結構層623。第二結構層623位在底板621上，第一結構層622位在第二結構層623上。第二組走線的走線6802、6804、6806、6808、6810、6812是位於第二結構層623，形成在底板621的上表面。第一組走線的走線6801、6803、6805、6807、6809、6811是位於第一結構層622，形成在第二結構層623的上表面。第一組走線是由第一結構層622中的導體(例如金屬或氧化銦錫ITO)來製作。第二組走線是由第二結構層623裡的導體(例如金屬或氧化銦錫ITO)來製作。第一結構層與第二結構層均包括絕緣層覆蓋走線。同一結構層的相鄰走線之間在X方向上具有線距b。不同結構層的相鄰走線之間在X方向上具有線距c，線距c小於線距b。不同結構層的走線之間在Z方向上具有距離d。假設線距b為製程工藝所能達成的兩條走線之間的最小距離，圖6的走線配置方式可以讓相鄰走線(如走線6801及6802)的線距縮小為c，減少了走線佔據的寬度。

具體來說，如圖6所示，觸控裝置60的走線佔據的最小寬度為 $12a+11c$ ，如果將所有走線配置在同一層，所能得到的邊框的最小寬度為 $12a+11b$ ，因此圖5及圖6的走線配置方式可以有效縮減走線佔據的寬度，有利於實現觸控裝置60的窄邊框。

【0023】 在一實施例中，圖6中的線寬為 a 大於等於 $10\mu\text{m}$ ，線距 b 大於等於 $5\mu\text{m}$ ，距離 d 小於等於 $2\mu\text{m}$ ，但本發明不限於此。

【0024】 圖7顯示圖5中剖面線AA'的剖面的第二實施例。在圖7中，走線6801~6812的線寬為 a 等於或大於線距 b' ，使得不同金屬層的相鄰走線在Z方向上邊緣切齊或部份重疊。在一實施例中，第一組走線與第二組走線沿著X方向延伸的部份，第一組走線的右邊緣與第二組走線的左邊緣在Z方向上切齊，或者是第一組走線與第二組走線在Z方向上部份或全部重疊，例如圖8中走線6801的部份68011的右邊緣與走線6807的部份68071的左邊緣在Z方向上可以切齊，或者是部份68011與68071在Z方向上可以部份或全部重疊。

【0025】 圖8顯示本發明觸控裝置的第三實施例。圖9顯示圖8中剖面線AA'的剖面的實施例。圖8的觸控裝置70與圖5的觸控裝置60同樣包括觸控板62與控制器66。觸控板62包括有觸控感應器64及多條走線6801~6812。圖8與圖5的差異在於，觸控板62的第一結構層所設置的第一組走線包括走線6801~6806，而觸控板62的第二結構層所設置的第二組走線包括走線6807~6812。觸控感應器64中的多個電極6401~6412分為第一群組71及第二群組72。如圖8所示，第一群組71與第二群組72所包括的電極都是相鄰的。第一群組71連接第一組走線。第一群組71包含電極6401~6406分別連接設置在第一結構層622的走線6801~6806，而第二群組72包含電極6407~6412分別連接設置在第二結構層的走線6807~6812。

【0026】 圖8的實施例有助於減少走線6801-6812在X方向上所佔據的寬度，當觸控裝置70應用來作為觸控螢幕時，有助於實現窄邊框。如圖8所示，在X方向上，第二組走線跟第一組走線穿插設置，例如，走線6807的部份68071是

位於走線6801的部份68011與走線6802的部份68021之間，走線6802的部份68021是在走線6807的部份68071與走線6808的部份68081之間。以觸控筆位於電極6407的並且控制器66使用3個電極的訊號量作內插運算來計算座標為例，雖然部份68071離68011與68021很近，可能形成較大的耦合電容。但這個耦合電容是影響電極6401及6402的訊號量。由於電極6401、6402的訊號量不影響電極6407的內插運算，因此當可以理解圖8的實施例可以減少多條走線在X方向佔據的總寬度，並且不會影響接觸座標計算的準確性。在一實施例中，第一組走線與第二組走線沿著X方向延伸的部份，第一組走線的右邊緣與第二組走線的左邊緣在Z方向上切齊，或者是第一組走線與第二組走線在Z方向上部份或全部重疊，例如部份68011的右邊緣與部份68071的左邊緣在Z方向上切齊，或者是部份68011與68071在Z方向上部份或全部重疊。相較於所有走線都是在同一平面的配置，圖8的實施例可以大幅的減少該多條走線在X方向上佔的總寬度。

【0027】 將觸控感應器64的電極分成多組的方式不限於圖8所示的實施例，例如以下介紹的圖10~圖12的實施例。

【0028】 在圖10中，觸控感應器64中的多個電極6401~6412分為三個第一群組81、83及85及三個第二群組82、84及86。三個第一群組81、83及85的電極分別連接在第一結構層622的走線，三個第二群組82、84及86的電極分別連接在第二結構層623的走線。每一個第一群組包括兩個電極，每一個第二群組包括兩個電極。更詳細的來說，第一群組81包含電極6401及6402分別連接設置在第一結構層622的走線6801及6802。第二群組82包含電極6403及6404分別連接設置在第二結構層623的走線6803及6804。第一群組83包含電極6405及6406分別連接設置在第一結構層622的走線6805及6806。第二群組84包含電極6407及6408分別連接設置在第二結構層623的走線6807及6808。第一群組85包含電極6409及6410分別連接設置在第一結構層622的走線6809及6810。第二群組86包含電極6411及6412分

別連接設置在第二結構層623的走線6811及6812。

【0029】 在圖11中，觸控感應器64中的多個電極6401~6412分為二個第一群組91及93及二個第二群組92及94。二個第一群組91及93的電極分別連接在第一結構層622的走線，二個第二群組92及94的電極分別連接在第二結構層623的走線。每一個第一群組包括三個電極，每一個第二群組包括三個電極。更詳細的來說，第一群組91包含電極6401~6403分別連接設置在第一結構層622的走線6801~6803。第二群組92包含電極6404~6406分別連接設置在第二結構層623的走線6804~6806。第一群組93包含電極6407~6409分別連接設置在第一結構層622的走線6807~6809。第二群組94包含電極6410~6412分別連接設置在第二結構層的走線6810~6812。

【0030】 在圖10的觸控裝置80中，每一個第一群組81、83及85及每一個第二群組82、84及86各包含二個電極，在此配置下的一個實施例中，控制器66每次取得3個電極的訊號量進行內插運算以取得接觸位置資訊。在圖11的觸控裝置90中，每一個第一群組91及93及每一個第二群組92及94各包含三個電極，在此配置下的一個實施例中，控制器66每次取得5個電極的訊號量進行內插運算以取得接觸位置資訊。也就是說，根據本發明的一個實施例，當控制器的內插運算用到 $2 \times N + 1$ 個電極的訊號量時，每一個第一群組及每一個第二群組的電極數量較佳者為至少 $N + 1$ 個，但本發明不限於此。

【0031】 在圖8、圖10及圖11的實施例中，每一個第一群組與每一個第二群組包含的電極數量是相同的，但本發明不限於此，各群組所包含的電極數量可以是不同的。例如在圖12顯示的實施例中，觸控感應器64中的多個電極6401~6412分為二個第一群組101及103及一個第二群組102。第一群組101包含相鄰的電極6401~6403分別連接設置在第一結構層622的走線6801~6803。第二群組102包含相鄰的電極6404~6409分別連接設置在第二結構層623的走線

6804~6809。第一群組103包含相鄰的電極6410~6412分別連接設置在第一結構層622的走線6810~6812。

【0032】 在圖5、圖8及圖10至圖12的實施例中，走線6801~6812可以是具有第一線寬，或者是也可以結合圖4的走線設計，使得走線6801~6812的一部份具有大於第一線寬的第二線寬，或是使走線6801~6812的一部份具有大於、等於或小於第一線寬的第三線寬。

【0033】 在上述圖5、圖8及圖10至圖12的實施例中，觸控感應器64的多個沿著Y方向平行排列的電極可以是位於第一結構層622或是第二結構層623。在一實施例中，該多個電極6401~6412位於該第一結構層622，與第一結構層622的走線位於同一平面，在第一結構層622中的電極與走線是以相同的導體(例如ITO或金屬)製作。該第二結構層623包括多個通孔(Via)充填有導體(例如ITO或金屬)，供電極與第二結構層623中的走線電連接。在另一實施例中，該多個電極6401~6412位於該第二結構層623，與第二結構層623的走線位於同一平面，在第二結構層623中的電極與走線是以相同的導體(例如ITO或)製作。該第二結構層623包括多個通孔(Via)充填有導體(例如ITO或金屬)，供電極與第一結構層622中的走線電連接。

【0034】 熟習觸控技術領域的人士當了解，上述的觸控感應器通常還會包括沿著X方向平行排列的多個電極，這些電極連接至控制器的走線較短。這些電極與其走線的配置並非本發明所欲主要解決的問題，因此基於簡潔的目的，在圖式中及文字說明中予以省略。

【0035】 以上所述僅是本發明的實施例而已，並非對本發明做任何形式上的限制，雖然本發明已以實施例揭露如上，然而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，在不脫離本發明技術方案的範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離

本發明技術方案的內容，依據本發明的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0036】

10:觸控裝置

10':觸控裝置

12:觸控感應器

121:電極

122:電極

123:電極

124:電極

125:電極

126:電極

127:電極

128:電極

14:控制器

161:走線

161':走線

162:走線

162':走線

163:走線

163':走線

164:走線

164':走線

165:走線

165':走線

166:走線

166':走線

167:走線

167':走線

168:走線

168':走線

30:顯示器

32:移動軌跡

40:觸控裝置

41:觸控板

42:觸控感應器

421:電極

422:電極

423:電極

424:電極

425:電極

426:電極

427:電極

428:電極

44:控制器

461:走線

4611:部份

4612:部份
4613:部份
462:走線
4621:部份
4622:部份
4623:部份
463:走線
4631:部份
4632:部份
4633:部份
464:走線
4641:部份
4642:部份
4643:部份
465:走線
4651:部份
4653:部份
466:走線
4661:部份
4663:部份
467:走線
4671:部份
4673:部份
468:走線

4681:部份

4683:部份

48: 第一區域

50:觸控裝置

60:觸控裝置

62: 觸控板

621:底板

622: 第一結構層

623: 第二結構層

64:觸控感應器

6401:電極

6402:電極

6403:電極

6404:電極

6405:電極

6406:電極

6407:電極

6408:電極

6409:電極

6410:電極

6411:電極

6412:電極

66:控制器

6801:走線

68011:部份

6802:走線

68021:部份

6803:走線

6804:走線

6805:走線

6806:走線

6807:走線

68071:部份

6808:走線

68081:部份

6809:走線

6810:走線

6811:走線

6812:走線

70:觸控裝置

71:第一群組

72:第二群組

80:觸控裝置

81:第一群組

82:第二群組

83:第一群組

84:第二群組

85:第一群組

- 86:第二群組
- 90:觸控裝置
- 91:第一群組
- 92:第二群組
- 93:第一群組
- 94:第二群組
- 100:觸控裝置
- 101:第一群組
- 102:第二群組
- 103:第一群組

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種觸控裝置，包括：

一控制器；以及

一觸控板，包括：

一觸控感應器，該觸控感應器包括多個電極，該多個電極包含一第一電極、一第二電極及一第三電極沿一第一方向排列，該第二電極在該第一電極及該第三電極之間，並且鄰近該第一電極，該第一電極與該控制器之間的距離大於該第三電極與該控制器之間的距離；以及

多條走線，經由該觸控感應器的一第一側分別連接該多個電極至該控制器，該多條走線包括第一走線、第二走線與第三走線分別將該第一電極、該第二電極與該第三電極連接至該控制器；

其中，該觸控板具有一第一區域位於該觸控感應器的該第一側，該第一區域鄰接該第三電極，該第一走線具有一第一部份位於該第一側並且連接該第一電極，該第一走線具有一第二部份連接該第一部份，該第二部份位於該第一側並且通過該第一區域，該第二走線具有一第三部份位於該第一側並且通過該第一區域，該第三走線包括一第四部份連接該第三電極並且位於該第一區域，在該第一區域中，該第四部份位於該第三電極與該第三部份之間，該第三部份位於該第二部份與該第四部份之間，該第一部份、該第三部份與該第四部份具有一第一線寬，該第二部份具有大於該第一線寬的第二線寬。

【請求項2】 如請求項1所述的觸控裝置，其中該第一線寬小於或等於20um。

【請求項3】 如請求項1所述的觸控裝置，其中該第二線寬小於或等於50um，

且大於20um。

【請求項4】 如請求項1所述的觸控裝置，其中該第二電極至該第三電極的電極數目為 $N+1$ ，該控制器使用 $2N+1$ 個相鄰電極的訊號量進行內插運算以得到一接觸位置資訊，其中 N 為大於或等於1的整數。

【請求項5】 如請求項1所述的觸控裝置，其中該觸控板包括一第一結構層以及位於該第一結構層下方的一第二結構層，其中該多個電極設置在該第一結構層或該第二結構層，該多條走線包含一第一組走線及一第二組走線，該第一組走線位於該第一結構層，該第二組走線位於該第二結構層。

【請求項6】 如請求項5所述的觸控裝置，其中該多個電極分成一第一群組與一第二群組，該第一群組之電極連接該第一組走線，該第二群組之電極連接該第二組走線。

【請求項7】 如請求項6所述的觸控裝置，其中該第一群組包括該多個電極的奇數個電極，該第二群組包括該多個電極的偶數個電極。

【請求項8】 如請求項6所述的觸控裝置，其中該第一群組與該第二群組相鄰，該第一群組包括多個相鄰的該電極，該第二群組包括多個相鄰的該電極。

【請求項9】 如請求項5所述的觸控裝置，其中該多個電極分為多個第一群組及至少一個第二群組，每一個該第二群組位於兩個該第一群組之間，該第一群組與該第二群組分別包括多個相鄰的該電極，該多個第一群組之該多個相鄰的該電極連接該第一組走線，該至少一個第二群組之該多個相鄰的該電極連接該第二組走線。

【請求項10】 如請求項9所述的觸控裝置，其中該控制器使用該多個電極的 $2N+1$ 個相鄰電極的訊號量進行內插運算以得到一接觸位置資訊，其

中 N 為大於或等於1的整數。

【請求項11】 如請求項10所述的觸控裝置，其中每一個該第一群組具有 $N+1$ 個該電極，每一個該第二群組具有 $N+1$ 個該電極。

【請求項12】 如請求項5所述的觸控裝置，其中該第一組走線在沿著該第一方向延伸的部份的第一邊緣與該第二組走線在沿著該第一方向延伸的部份的第二邊緣在一第二方向上切齊，或者該第一組走線與該第二組走線在該第二方向上部份或全部重疊，其中該第一方向垂直於該第二方向。

【請求項13】 一種觸控裝置，包括：

一控制器；以及

一觸控板，包括一觸控感應器與多條走線，該觸控感應器包括沿第一方向排列的多個電極，該多條走線經由該觸控感應器的第一側分別連接該多個電極至該控制器；

其中，該多個電極中的第一電極距離該控制器最遠，該第一電極經由該多條走線中的第一走線連接至該控制器，該第一走線包括一第一部份以及一第二部份，該第一部份位於該第二部份與該第一電極之間，該第一部份具有一第一線寬，該第二部份具有大於該第一線寬的第二線寬；

其中，該多條走線在每一該電極相鄰的一特定寬度的範圍內的寬度為該第一線寬，該特定寬度的範圍內可以通過至少二條該走線的一部份。

【請求項14】 如請求項13所述的觸控裝置，其中該第一線寬小於或等於 $20\mu\text{m}$ 。

【請求項15】 如請求項13所述的觸控裝置，其中該第二線寬小於或等於 $50\mu\text{m}$ ，且大於 $20\mu\text{m}$ 。

【請求項16】 如請求項13所述的觸控裝置，其中該觸控板包括一第一結構層以及位於該第一結構層下方的一第二結構層，其中該多個電極設置在該第一結構層或該第二結構層，該多條走線包含一第一組走線及一第二組走線，該第一組走線位於該第一結構層，該第二組走線位於該第二結構層。

【請求項17】 如請求項16所述的觸控裝置，其中該多個電極分成一第一群組與一第二群組，該第一群組之電極連接該第一組走線，該第二群組之電極連接該第二組走線。

【請求項18】 如請求項17所述的觸控裝置，其中該第一群組包括該多個電極的奇數個電極，該第二群組包括為該多個電極的偶數個電極。

【請求項19】 如請求項17所述的觸控裝置，其中該第一群組與該第二群組相鄰，該第一群組包括多個相鄰的該電極，該第二群組包括多個相鄰的該電極。

【請求項20】 如請求項16所述的觸控裝置，其中該多個電極分為多個第一群組及至少一個第二群組，該第二群組位於兩個該第一群組之間，該第一群組與該第二群組分別包括多個相鄰的該電極，該多個第一群組之該多個相鄰的該電極連接該第一組走線，該至少一個第二群組之該多個相鄰的該電極連接該第二組走線。

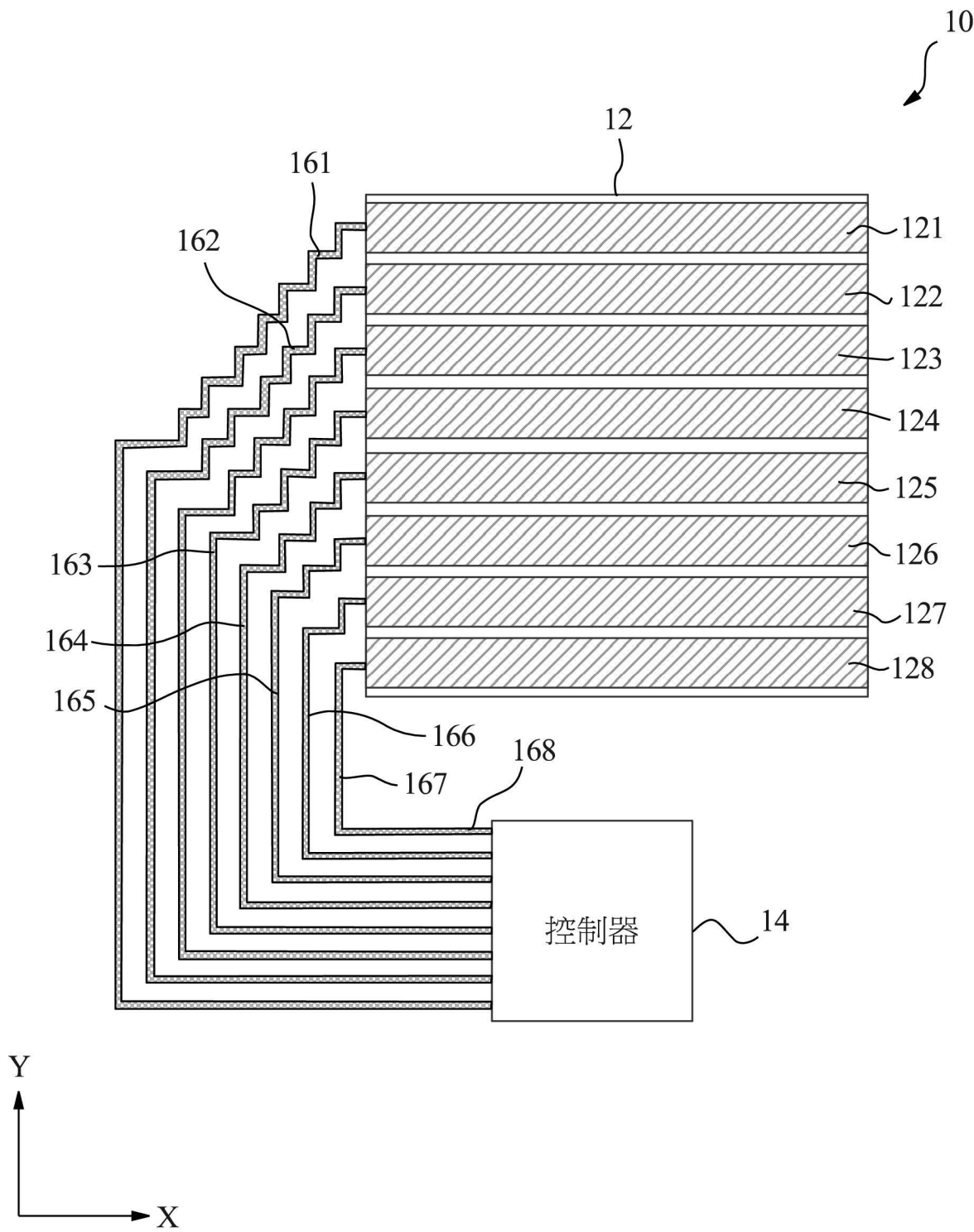
【請求項21】 如請求項20所述的觸控裝置，其中該控制器使用該多個電極的 $2N+1$ 個相鄰電極的訊號量進行內插運算以得到一接觸位置資訊，其中 N 為大於或等於1的整數。

【請求項22】 如請求項21所述的觸控裝置，其中每一個該第一群組具有 $N+1$ 個該電極，每一個該第二群組具有 $N+1$ 個該電極。

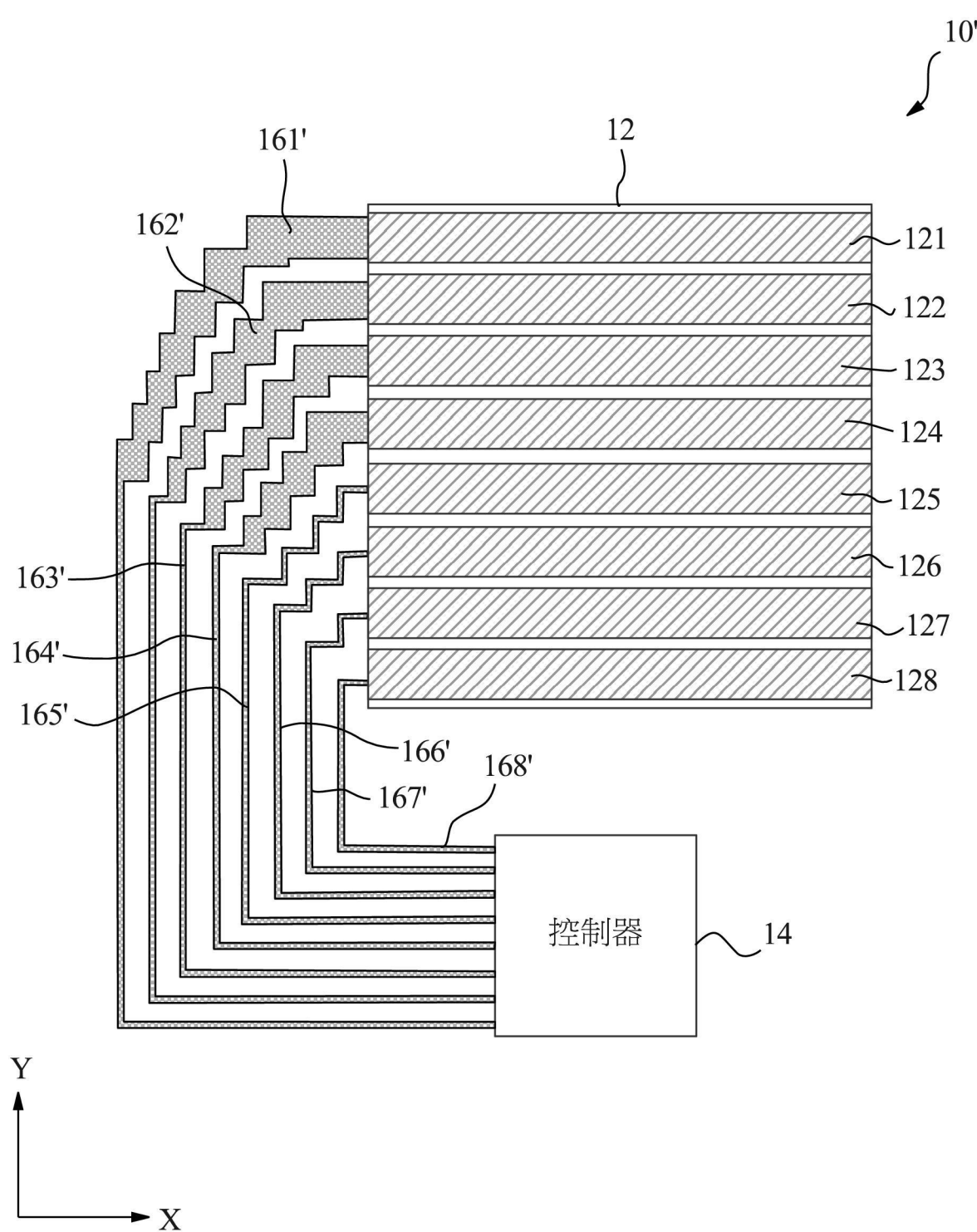
【請求項23】 如請求項16所述的觸控裝置，其中該第一組走線在沿著該第一方

向延伸的部份的第一邊緣與該第二組走線在沿著該第一方向延伸的部份的第二邊緣在一第二方向上切齊，或者該第一組走線與該第二組走線在該第二方向上部份或全部重疊，其中該第一方向垂直於該第二方向。

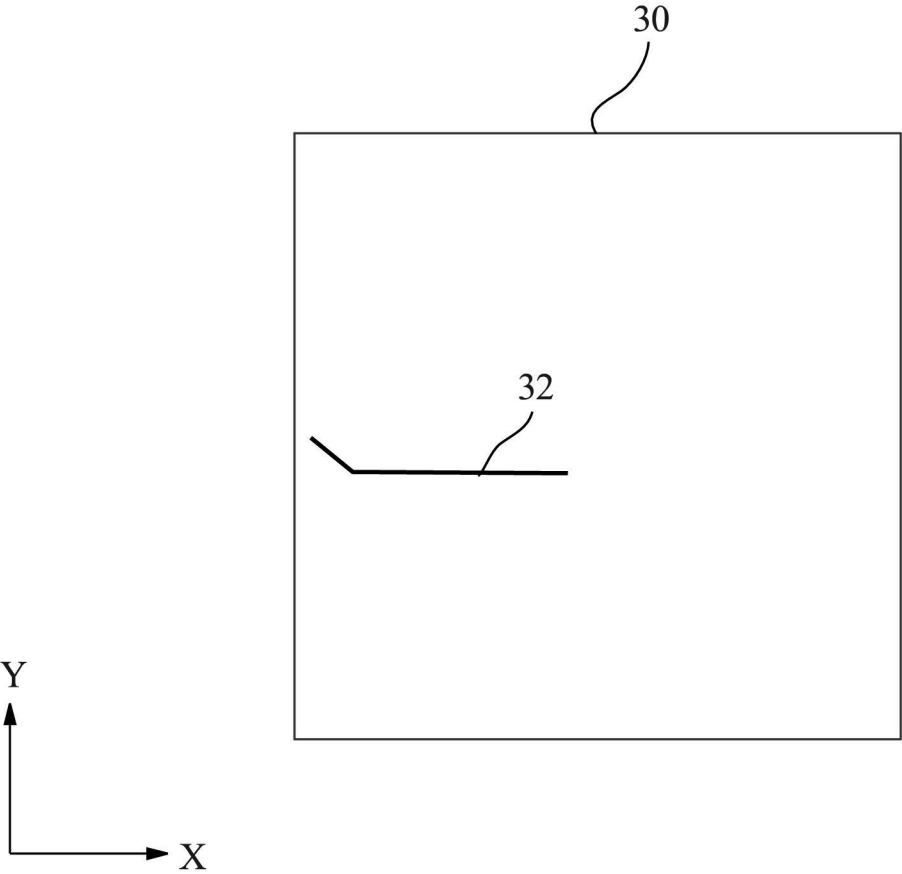
【發明圖式】



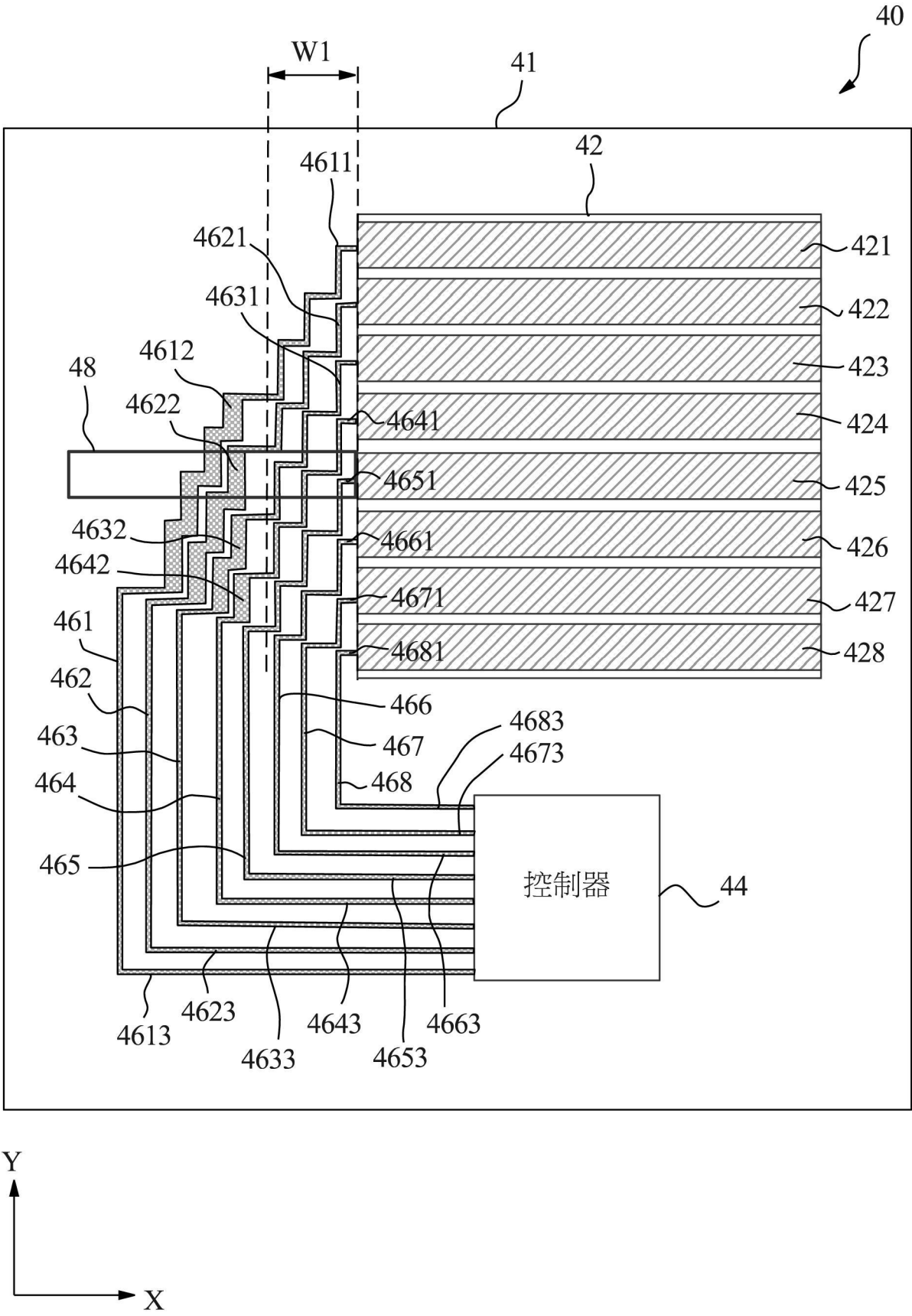
【圖1】



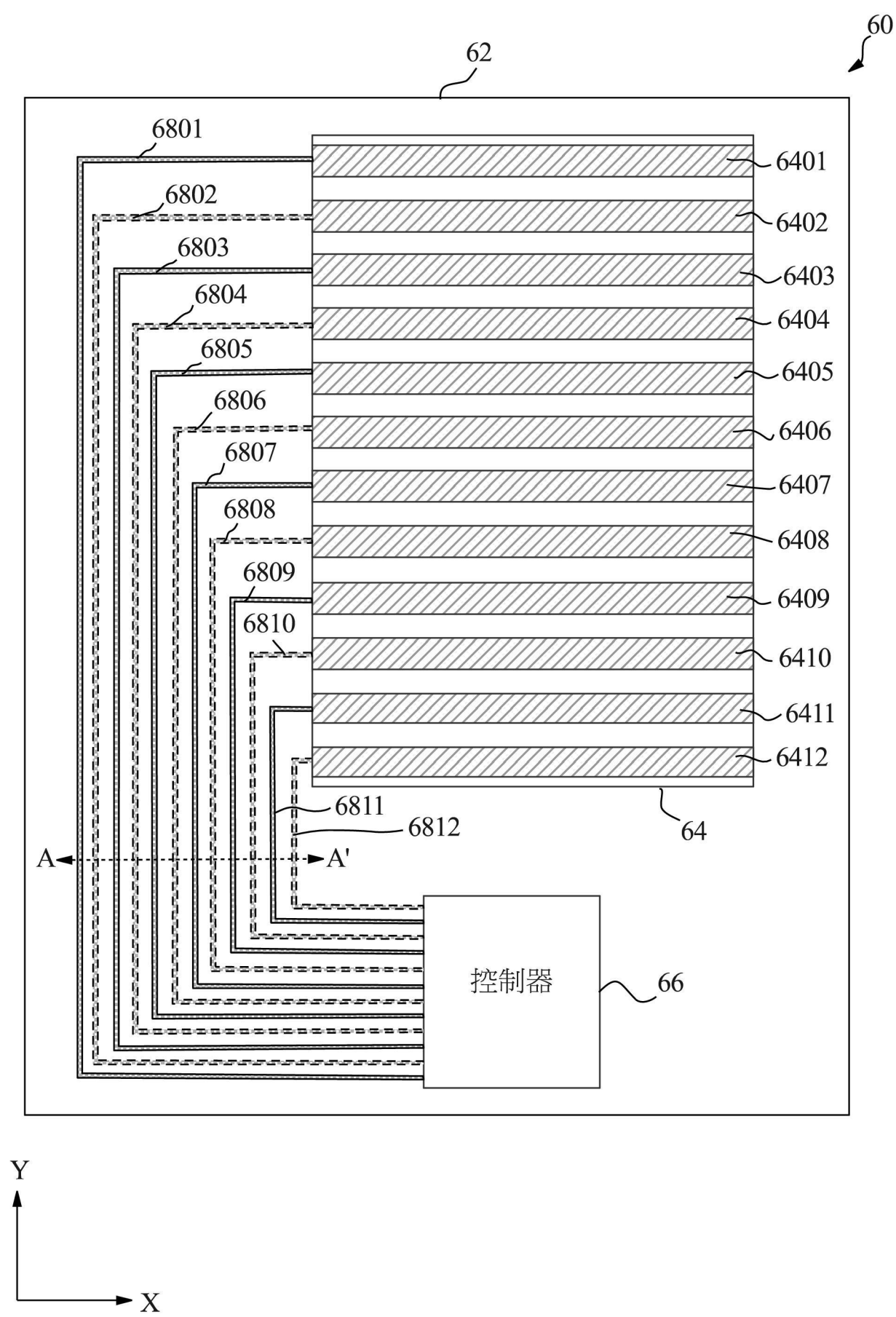
【圖2】



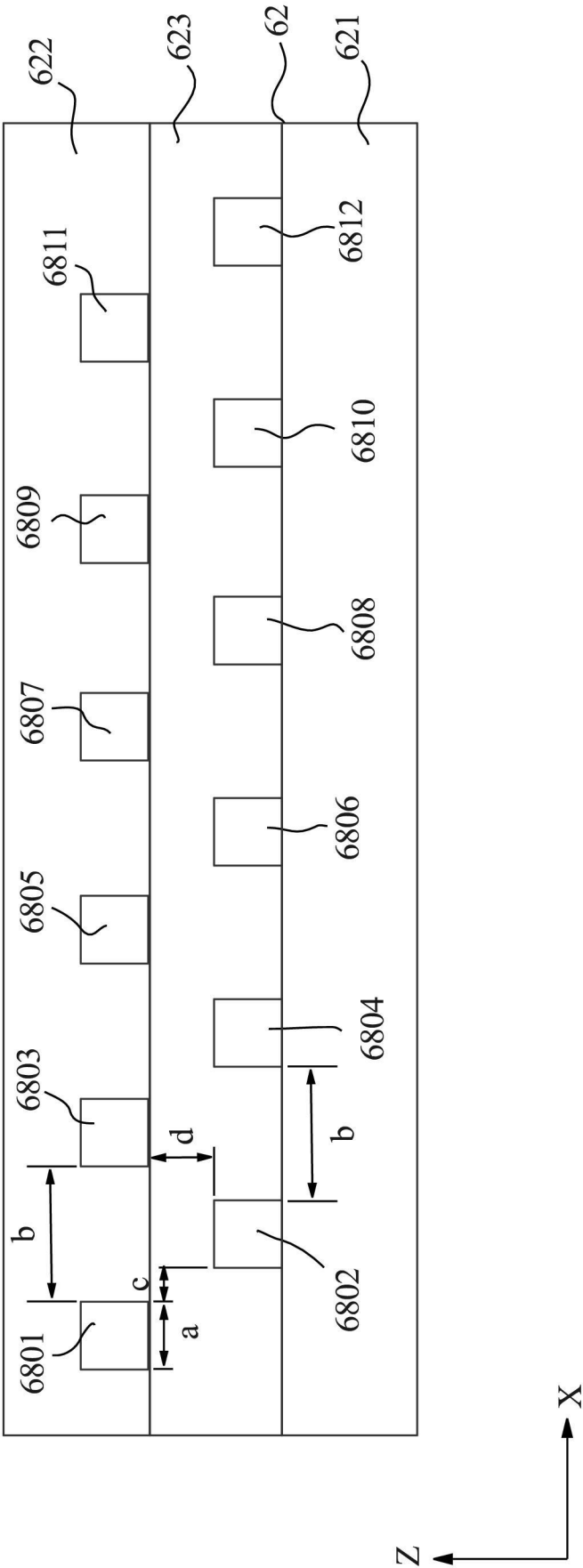
【圖3】



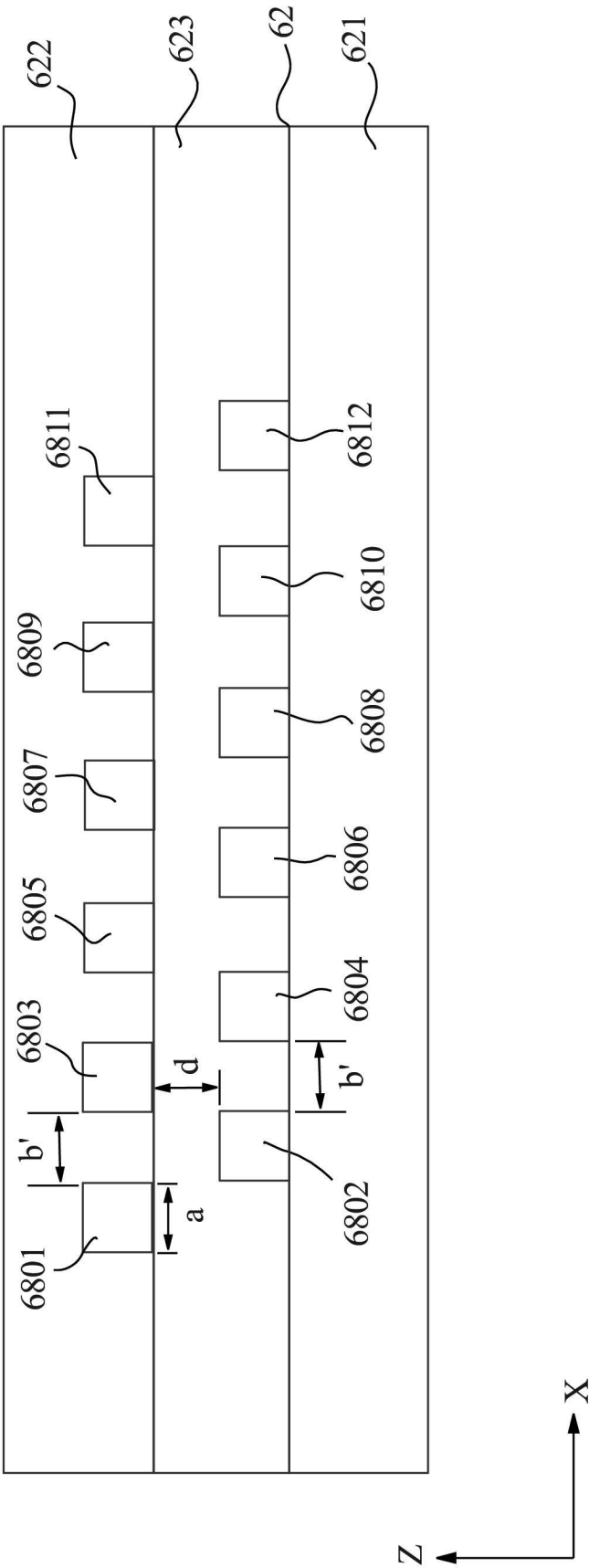
【圖4】



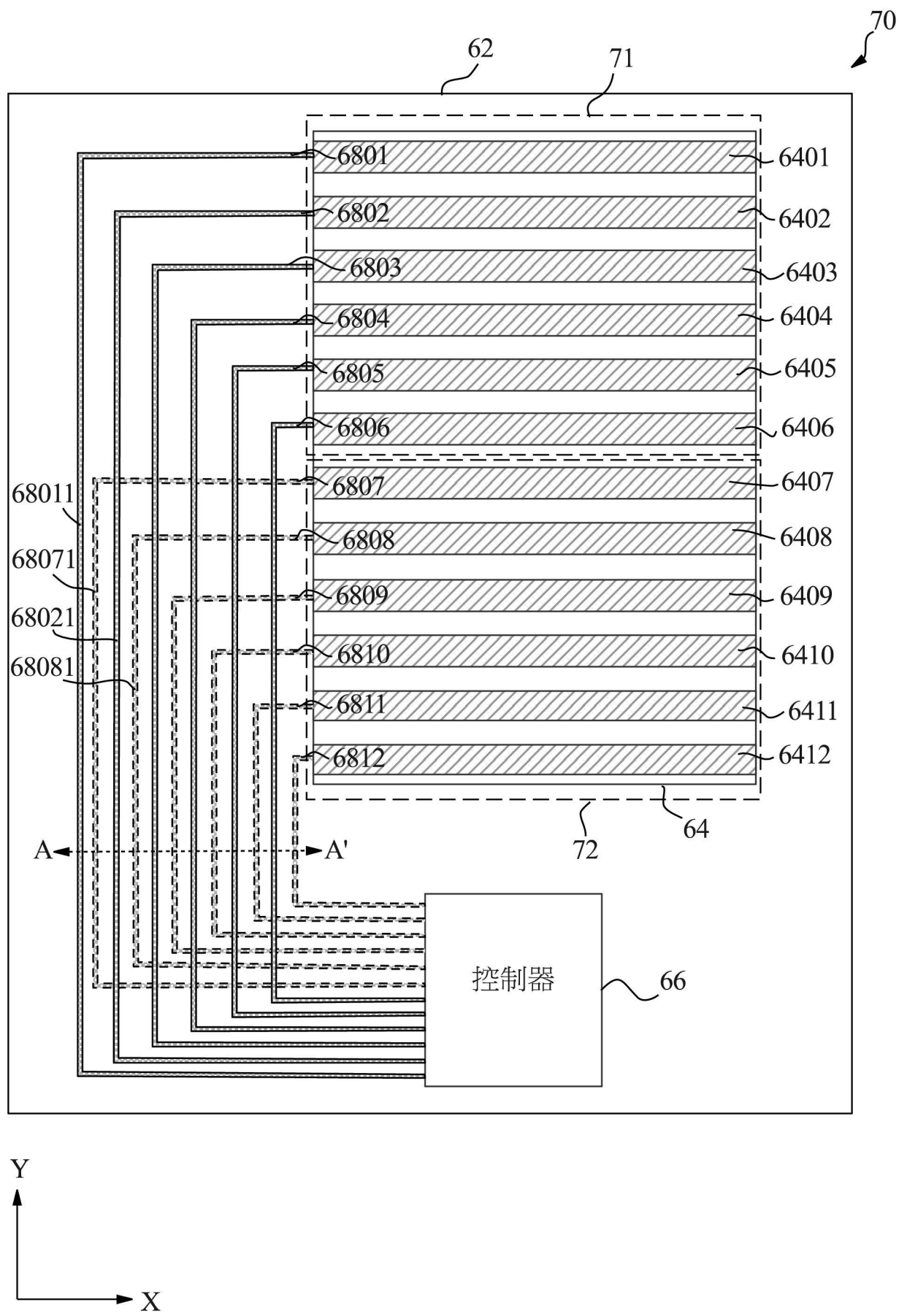
【圖5】



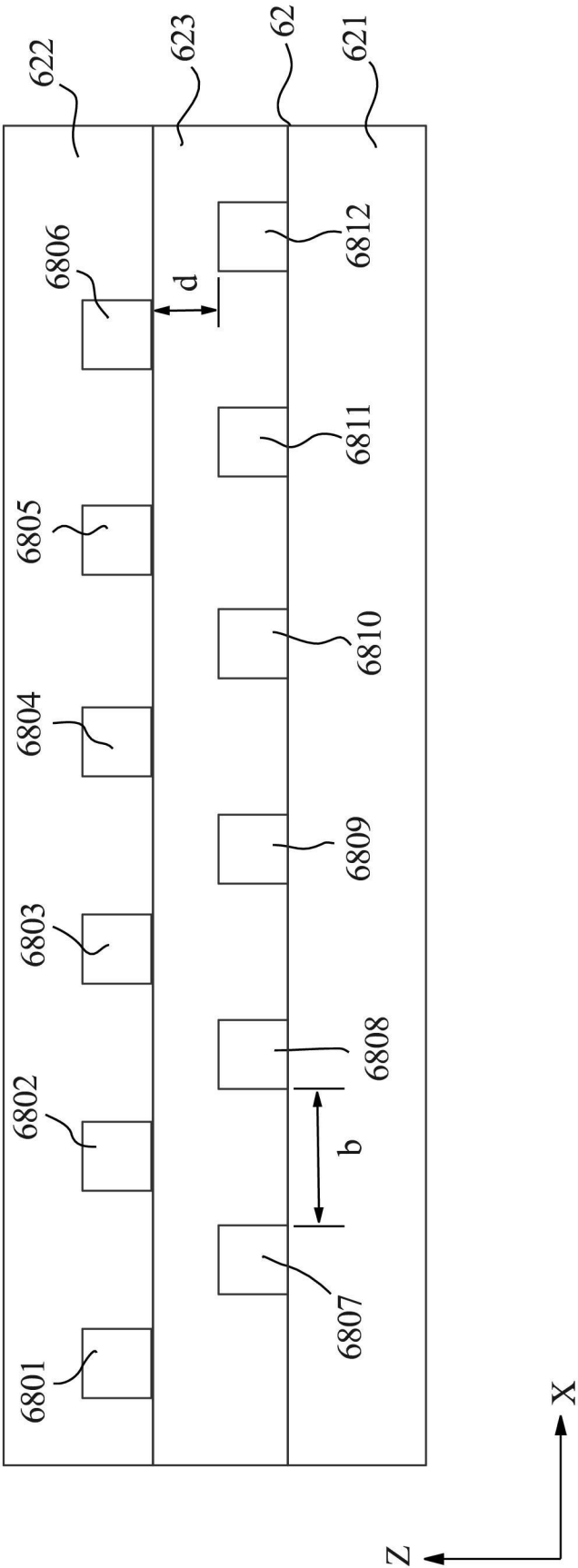
【圖6】



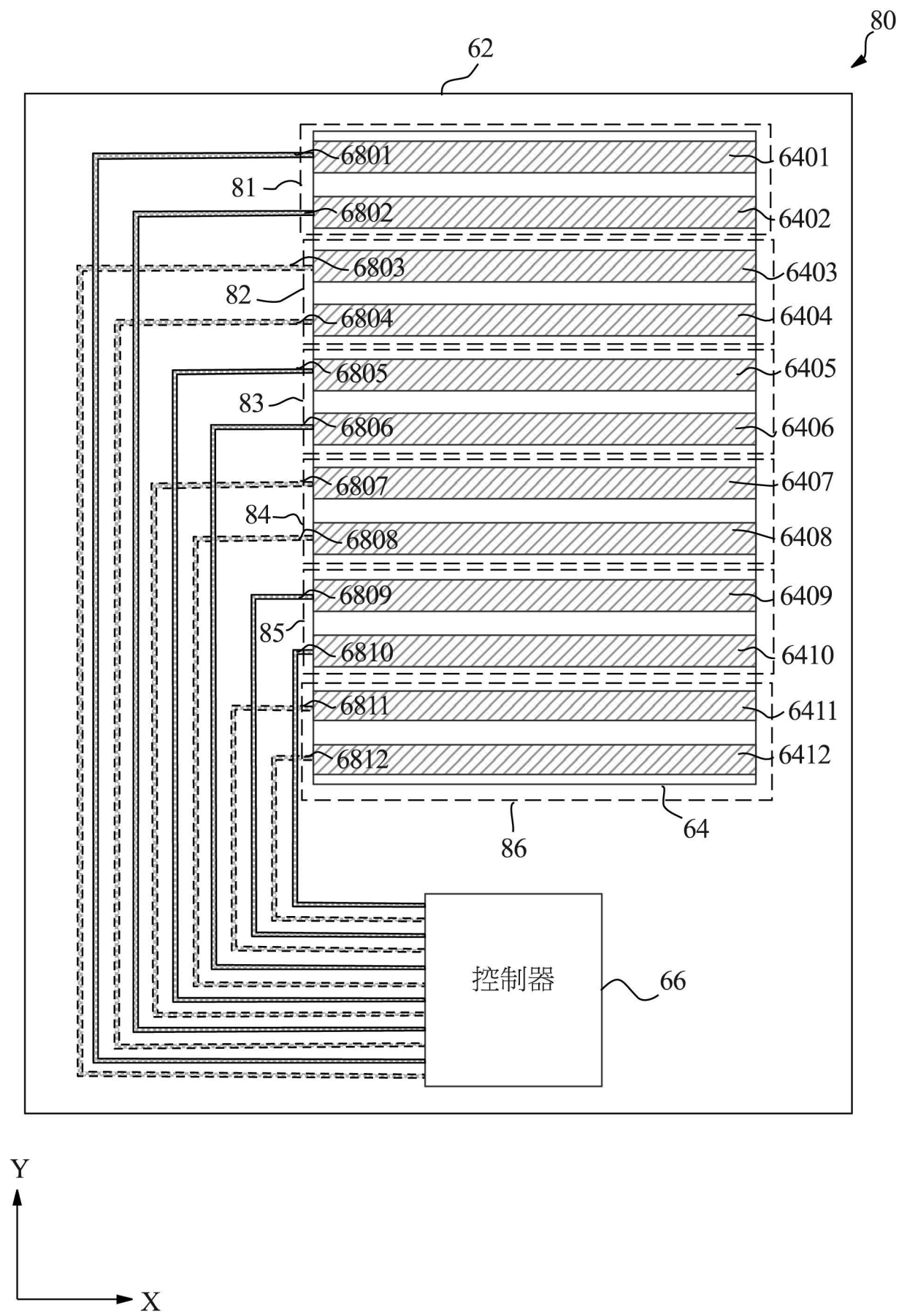
【圖7】



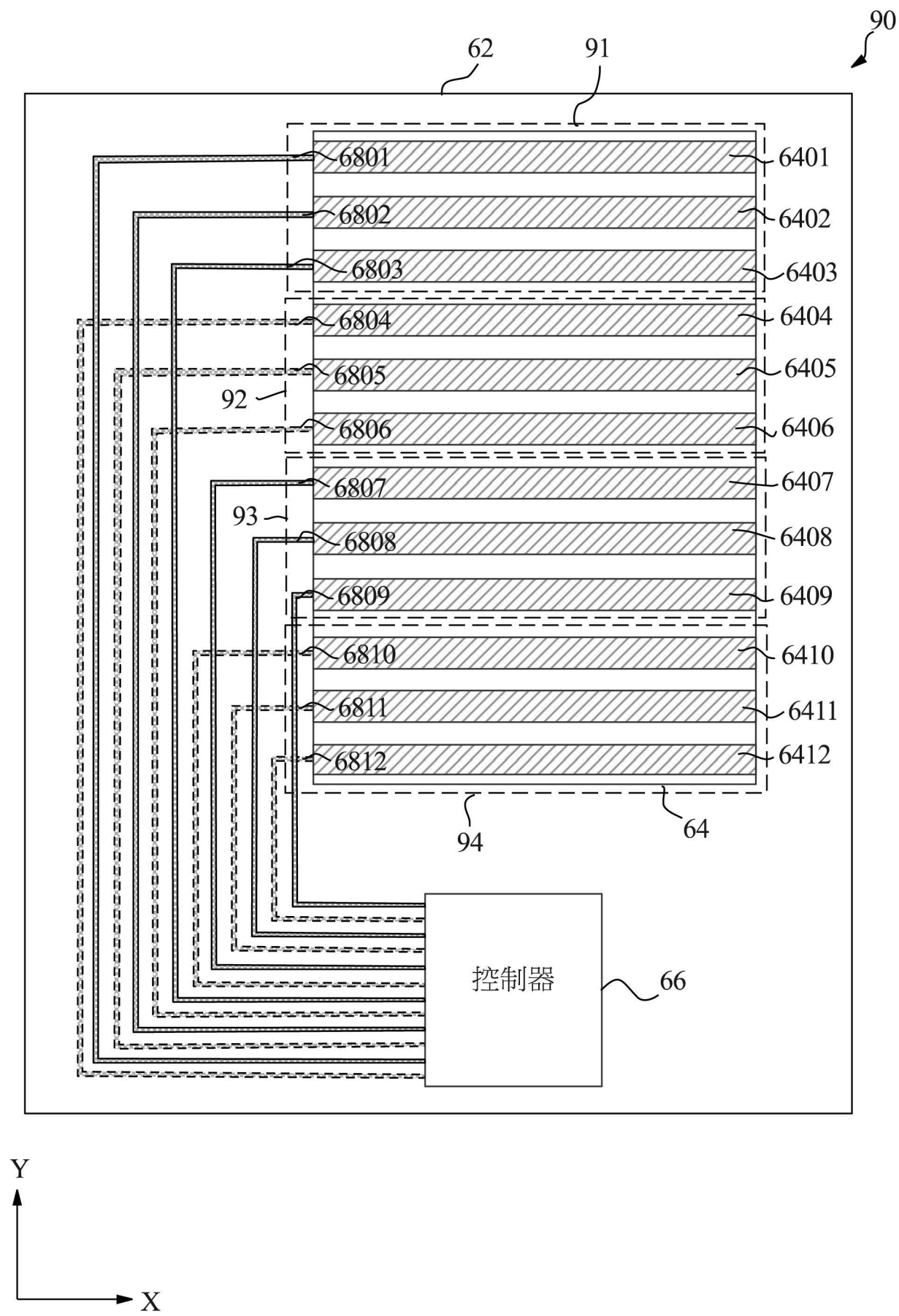
【圖8】



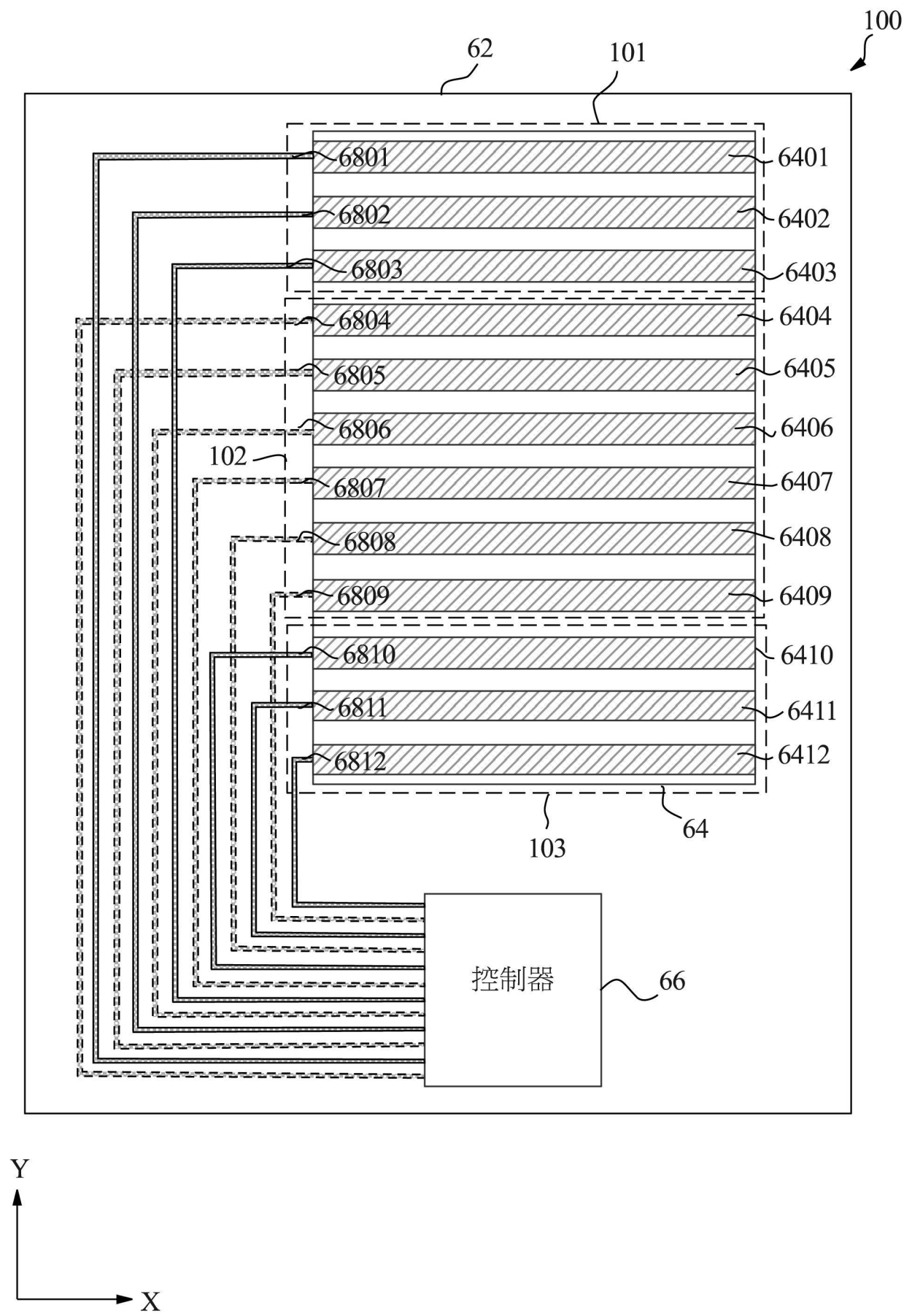
【圖9】



【圖10】



【圖 11】



【圖12】