



(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 I721785 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：109105179

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 18 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)**(71) 申請人：凌巨科技股份有限公司 (中華民國) GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)
苗栗縣頭份鎮蘆竹里 4 鄰工業路 15 號(72) 發明人：楊慶曦 YANG, CHING SHI (TW)；廖炯能 LIAO, CHIUNG NENG (TW)；葉哲甫
YEh, CHE FU (TW)

(74) 代理人：蔡秀玫

(56) 參考文獻：

TW M476980U

TW M507017U

TW 201243680A1

TW 201935216A

CN 209570915U

US 2015/0002754A1

審查人員：陳恩笙

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：8 共 22 頁

(54) 名稱

整合式觸控裝置

(57) 摘要

本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電電極、該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於第一基板之上，第二基板位於第一基板之上。該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間。該些第三導電電極、該些第一導電電極 40 與該些第二導電電極 41 形成於同一平面。

The invention provides an integrated touch device, which includes a first substrate, a second substrate, a plurality of first conductive electrodes, a plurality of second conductive electrodes, and a plurality of third conductive electrodes. The first conductive electrodes, the second conductive electrodes, and the third conductive electrodes are formed above the first substrate, further the second substrate is above the first substrate. The first conductive electrodes are interdigitatedly formed between the second conductive electrodes, and the third conductive electrodes are between the first conductive electrodes. The third conductive electrodes, the first conductive electrodes and the second conductive electrodes are formed on the same plane.

指定代表圖：

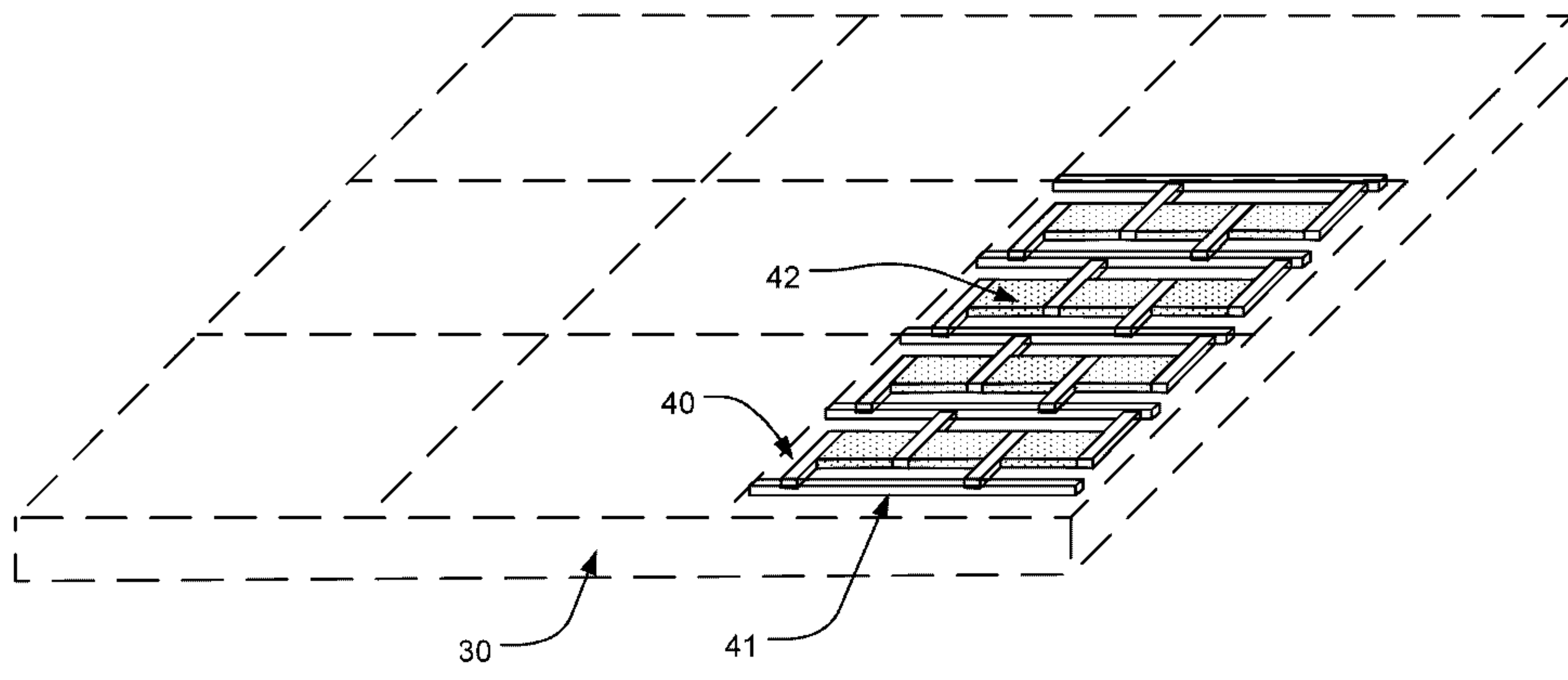
符號簡單說明：

30:第一基板

40:第一導電電極

41:第二導電電極

42:第三導電電極



第三圖



I721785

【發明摘要】

【中文發明名稱】 整合式觸控裝置

【英文發明名稱】 INTEGRATED TOUCH DEVICE

【中文】

本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電電極、該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於第一基板之上，第二基板位於第一基板之上。該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間。該些第三導電電極、該些第一導電電極40與該些第二導電電極41形成於同一平面。

【英文】

The invention provides an integrated touch device, which includes a first substrate, a second substrate, a plurality of first conductive electrodes, a plurality of second conductive electrodes, and a plurality of third conductive electrodes. The first conductive electrodes, the second conductive electrodes, and the third conductive electrodes are formed above the first substrate, further the second substrate is above the first substrate. The first conductive electrodes are interdigitatedly formed between the second conductive electrodes, and the third conductive electrodes are between the first conductive electrodes. The third conductive electrodes, the first conductive electrodes and the second conductive electrodes are formed on the same plane.

【指定代表圖】 第三圖

【代表圖之符號簡單說明】

- 30 第一基板
- 40 第一導電電極
- 41 第二導電電極
- 42 第三導電電極

【發明說明書】

【中文發明名稱】 整合式觸控裝置

【英文發明名稱】 INTEGRATED TOUCH DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種觸碰裝置，尤其是一種整合觸碰、觸覺回饋與壓力感測的觸碰裝置。

【先前技術】

【0002】 現今觸覺回饋技術大多以致動器元件實現，但元件的厚度對於面板設備微縮化卻是一大阻礙。近期已有利用擁有較大和較薄之壓電陶瓷做為致動器元件，但陶瓷材料較為易碎且並非透明，故通常安裝之位置大多於非可視區或背光後並且需增加緩衝元件，雖解決設備微縮化之問題，但卻對未來要發展全屏螢幕又是另一限制；force touch需透過壓力感測器來製作，目前也面臨到設備需薄化時，感測器厚度將是影響薄化之問題。且若還需觸碰功能，則需在原本的螢幕上先搭載觸碰功能，對於成本上又是一大增加。

【0003】 再者，現今force touch與觸覺回饋通常是靠藏於設備中之壓力感測器與致動器實現，但這對往後要發展更輕薄或幾乎無非可視區的無邊框螢幕都有所限制，且需要觸碰功能時，還需要外加觸碰感測器。故，本發明利用壓電致動元件將三種功能整合於面板上，藉此降低設備厚度與製作成本。

【發明內容】

【0004】 本發明之目的，為提供一種整合式觸控裝置，其利用聚偏二氟乙炔（Polyvinylidene Difluoride, PVDF）實現壓力感測（force touch）和觸覺回饋（haptic）功能，省去外加的致動器與壓力感測器（force sensor）。再利用驅動 PVDF 之導電電極製作出觸碰感測器，將觸碰、觸覺回饋和壓力感測功能整合於一觸控裝置。

【0005】 為達以上目的，本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電電極、該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於第一基板之上，第二基板位於第一基板之上。該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間。該些第三導電電極、該些第一導電電極與該些第二導電電極41形成於同一平面。

【0006】 本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電電極堆疊形成於第一基板之上，該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於第一基板之上。該些第二導電電極的兩端連接該些第一導電電極，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間。該些第三導電電極與該些第一導電電極、該些第二導電電極形成於不同平面。第二基板位於該些第一導電電極與該些第二導電電極之上。

【圖式簡單說明】

【0007】

第2頁，共 9 頁(發明說明書)

第一圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之一實施例的示意圖；

第二圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第一實施例的第一堆疊流程圖；

第三圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第一實施例的第二堆疊流程圖；

第四圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第一實施例的第三堆疊流程圖；

第五圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第二實施例的示意圖；

第六圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第三實施例的示意圖；

第七圖：其係為本發明之整合式觸碰裝置之面板驅動電路之實施例的示意圖；
及

第八圖：其係為本發明之面板驅動電路驅動整合式觸碰面板之實施例的流程圖。

【實施方式】

【0008】 請參閱第一圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之一實施例的示意圖。如圖所示，整合式觸碰裝置包含一面板驅動電路10與一整合式觸碰面板20，面板驅動電路10驅動整合式觸碰面板20而運作觸碰、觸覺回饋和壓力感測功能。整合式觸碰面板20包含一整合式結構，整合式結構實現壓力感測（force touch）和觸覺回饋（haptic）功能，並利用驅動複數第三導電電極42（如第三圖）

及複數第二導電電極41（如第三圖）作為觸碰感測器，而具有觸碰、觸覺回饋和壓力感測功能。其中，第三導電電極42是利用聚偏二氟乙烯（Polyvinylidene Difluoride, PVDF）製成，而省去利用外加的致動器與壓力感測器（force sensor）提供觸覺回饋和壓力感測功能。此外，該些第三導電電極42的製作除了可以利用聚偏二氟乙烯，亦可以利用聚氟乙烯（Polyvinyl Fluoride, PVF）或聚氯乙烯（Polyvinyl Chloride, PVC）的壓電聚合物（piezoelectric polymer）。該些第一導電電極40與該些第二導電電極41的製作可以利用二元氧化物、三元氧化物或奈米碳管（Nano carbon tube, CNT）。

【0009】請參閱第二圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第一實施例的第一堆疊流程圖。如圖所示，整合式觸碰面板20的整合式結構包含複數第一導電電極40與複數第二導電電極41，該些第一導電電極40與該些第二導電電極41可以作為驅動電極（TX）與傳輸電極（RX）。如此，面板驅動電路10輸出一驅動訊號TX，以偵測一偵測訊號RX而執行對應觸控功能。而且，面板驅動電路10接收一正壓電訊號，並比較正電壓訊號與一門檻訊號，以產生一逆壓電訊號至該些第三導電電極42，以控制該些第三導電電極42振動，或執行對應壓控的功能。再者，該些第一導電電極40與該些第二導電電極41設置於一第一基板30之上。每一第一導電電極40可以驅動至少一第二導電電極41，或者每一第二導電電極41可以驅動至少一第一導電電極40，所以實施例未限制觸碰偵測的驅動方式。此外，該些第一導電電極40的一端距離該些第二導電電極41一間距，該些第一導電電極40的另一端連接該些第二導電電極41，該些第一導電電極40指叉式形成於該些第二導電電極41之間。

【0010】 請參閱第三圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第二實施例的第二堆疊流程圖。如圖所示，整合式結構包含複數第三導電電極42，該些第三導電電極42與該些第一導電電極40作為壓電元件，實現觸覺回饋和壓力感測的功能。其中，該些第三導電電極42沉積且圖案化於指叉式的該些第一導電電極40之間，該些第三導電電極42、該些第一導電電極40與該些第二導電電極41形成於同一平面，該些第三導電電極42與該些第二導電電極41相距一間距。再者，該些第三導電電極42的厚度與寬度等於該些第一導電電極40的厚度與寬度，或者，該些第三導電電極42的厚度與寬度可以改為近似該些第一導電電極40的厚度與寬度，即該些第三導電電極42的厚度與寬度可以低於或高於該些第一導電電極40的厚度與寬度些許。

【0011】 該些第一導電電極40、該些第二導電電極41與該些第三導電電極42設置於第一基板30之上，且構成一種層積式壓電元件。壓電元件兩側的該些第二導電電極41可以作為觸碰感測器，且在表面滑動時可利用手指與螢幕間之電容耦合使局部或整面的螢幕產生摩擦感。再者，壓力感測與觸覺回饋是透過壓電元件的壓電材料（如聚偏二氟乙烯）的逆電壓效應實現，並搭配輸出不同的驅動頻率與不同的電壓大小，而讓使用者獲得不同的觸覺回饋。例如，該些第三導電電極42的振動頻率為1KHz~99KHz。

【0012】 請參閱第四圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第一實施例的第三堆疊流程圖。如圖所示，整合式結構設置於第一基板30與一第二基板31之間，即第二基板31覆蓋該些第三導電電極42、該些第一導電電極40與該些第二導電電極41。第一基板30與第二基板31為顯示面板的一保護（cover）基板，所以整合式結構設置可以製作於保護基板內，並具有觸碰、觸覺回饋和壓

力感測功能。其中，第一基板30與第二基板31的製作可以利用聚碳酸酯（Poly Carbonate, PC）、聚乙烯對苯二甲酸酯（Polyethylene Terephthalate, PET）或/及聚甲基丙烯酸甲酯（poly(methyl methacrylate, PMMA)）。

【0013】 請參閱第五圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第二實施例的示意圖。如圖所示，整合式觸碰面板包含一顯示區50，該些第一導電電極40、該些第二導電電極41與該些第三導電電極42形成於顯示區50之上。第一基板30與第二基板31設置於顯示區50之上。第五圖實施例顯示整合式觸碰面板可以包含顯示功能，然而，由第四圖實施例可知整合式觸碰面板可以不搭配顯示面板。換言之，整合式結構的該些第一導電電極40、該些第二導電電極41與該些第三導電電極42可以不設置在保護基板內，而設置在顯示區50內之適當位置，即保護基板之下。換言之，本發明之整合式結構可以如第五圖實施例直接外掛於一般觸碰面板之元件，例如on-cell形式。或者，第五圖實施例可以修改為，整合式結構的第一基板30直接為顯示面板之顯示區50的上基板，使一般的顯示面板具有觸碰與觸覺回饋之功能。

【0014】 請參閱第六圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之整合式結構之第三實施例的示意圖。如圖所示，整合式結構可以改為第六圖所繪垂直之層積式壓電元件，其結構不同於第五圖所繪平面之層積式壓電元件。即該些第一導電電極的圖案可以為第二圖至第五圖的指叉式或是第六圖的區塊樣式呈現。第六圖實施例的該些第一導電電極40堆疊形成於顯示區50之上，該些第二導電電極41的兩端並聯連接該些第一導電電極40。該些第三導電電極42形成於顯示區50之上，且該些第三導電電極42指叉式的位於該些第一導電電極40之間，即該些第一導電電極40與該些第三導電電極42堆疊形成於顯示區50之上。其中，該些第三導

電電極42與該些第一導電電極40、該些第二導電電極41形成於不同平面。再者，第六圖是三個第一導電電極41間設置兩個第三導電電極42，然而，其結構可以改為兩個第一導電電極41間設置一個第三導電電極42，即由五層結構改為三層結構。此外，第六圖壓電元件的厚度為數十奈米至數百奈米，及第六圖實施例的整合式結構可以如第四、第五圖實施例的整合方式，即第六圖的整合式結構可以直接外掛於顯示面板（顯示區50）上。

【0015】 請參閱第七圖，其係為本發明之整合式觸碰裝置之面板驅動電路之實施例的示意圖。如圖所示，面板驅動電路10包含一訊號產生電路60，其可以產生一交流訊號或一高壓直流訊號。再者，面板驅動電路10可以更包含一多工器61與一處理器62，多工器61依據面板驅動電路10產生的交流訊號或高壓直流訊號而產生一驅動訊號TX。驅動訊號TX傳輸至該些第一導電電極41以用於偵測觸碰、按壓或滑動的操作。該些第二導電電極42耦接處理器62，如此處理器62接收偵測訊號RX以判斷觸碰、按壓或滑動的操作，而控制多工器61的輸出。面板驅動電路10耦接處理器62而依據處理器62的輸出，而輸出交流訊號或高壓直流訊號至多工器61。

【0016】 請參閱第八圖，其係為本發明之面板驅動電路驅動整合式觸碰面板之實施例的流程圖。如圖所示，於步驟S01，當手指接觸整合式觸碰面板時，產生偵測訊號RX。於步驟S02，面板驅動電路10依據一滑動門檻訊號與偵測訊號RX而判斷是否有滑動之情況。若無滑動之情況返回步驟S01，若有滑動之情況繼續步驟S03。於步驟S03，面板驅動電路10依據一按壓門檻訊號與偵測訊號RX而判斷是否有按壓之情況。當只有螢幕上滑動而無按壓之情況時，將不觸發面板驅動電路10驅動層積式壓電元件產生震動，而接續步驟S31。於步驟S31，當判斷手

指於螢幕上滑動時，面板驅動電路10驅動整合式觸碰面板產生滑動感回饋。而且，於步驟S32，面板驅動電路10驅動整合式觸碰面板，而利用手指與螢幕（整合式觸碰面板）間之電容耦合使局部或整面的螢幕（整合式觸碰面板）產生摩擦感。當判斷手指為按壓螢幕之操作時，接續步驟S04，面板驅動電路10依據手指的操作而執行對應按壓的功能，即一按壓訊號高於一按壓門檻訊號。再者，於步驟S41，面板驅動電路10輸出交流訊號或高壓直流訊號至壓電元件（即該些導電電極40-42）。於步驟S42，該些壓電元件的局部或整面因交流訊號或高壓直流訊號而發生正壓電效應並發生形變，且產生一按壓訊號至面板驅動電路10。若此按壓訊號低於按壓門檻訊號，面板驅動電路10依據按壓訊號控制處理器62，處理器62再控制多工器61輸出不同的頻率極電壓大小，因此，於步驟S43，使壓電元件的致動層內部正負電荷分離，使得電偶極矩的距離產生變化，導致壓電元件收縮或擴張，將電能轉換為機械能而產生振動。如此，於步驟44，使用者獲得不同的觸覺回饋之體驗。最後於步驟S05結束運作，並回到步驟S01偵測手指的下一操作。

【0017】 綜上所述，本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電電極、該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於第一基板之上，第二基板位於第一基板之上。該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間，該些第三導電電極於該些第一導電電極40之間。該些第三導電電極、該些第一導電電極與該些第二導電電極41形成於同一平面。

【0018】 本發明提供一種整合式觸控裝置，其包含一第一基板、一第二基板、複數第一導電電極、複數第二導電電極與複數第三導電電極。該些第一導電

電極堆疊形成於第一基板區之上，該些第二導電電極與該些第三導電電極形成於該第一基板之上。該些第二導電電極的兩端連接該些第一導電電極，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間。該些第三導電電極與該些第一導電電極、該些第二導電電極形成於不同平面。第二基板位於該些第一導電電極與該些第二導電電極之上。

【符號說明】

【0019】

10	面板驅動電路
20	整合式觸碰面板
30	第一基板
31	第二基板
40	第一導電電極
41	第二導電電極
42	第三導電電極
50	顯示區
60	訊號產生電路
61	多工器
62	處理器
RX	偵測訊號
TX	驅動訊號

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種整合式觸控裝置，其包含：

一第一基板；

複數第一導電電極，形成於該第一基板之上；

複數第二導電電極，形成於該第一基板之上，該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間；

複數第三導電電極，形成於該第一基板之上，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間，該些第三導電電極、該些第一導電電極與該些第二導電電極形成於同一平面；

一第二基板，位於該第一基板之上；及

一面板驅動電路，輸出一驅動訊號，以偵測一觸控訊號而執行對應觸控功能；該面板驅動電路接收一正壓電訊號，並比較該正電壓訊號與一門檻訊號，以產生一逆壓電訊號至該第三導電電極以控制該第三導電電極振動，或執行對應壓控的功能。

【請求項2】 如申請專利範圍第1項所述之整合式觸控裝置，其中，該些第三導電電極與該些第二導電電極相距一間距。

【請求項3】 如申請專利範圍第1項所述之整合式觸控裝置，其中，該些第三導電電極的厚度等於該些第一導電電極的厚度。

【請求項4】 一種整合式觸控裝置，其包含：

一第一基板；

複數第一導電電極，形成於該第一基板之上；

複數第二導電電極，形成於該第一基板之上，該些第一導電電極指叉式形成於該些第二導電電極之間；

複數第三導電電極，形成於該第一基板之上，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間，該些第三導電電極、該些第一導電電極與該些第二導電電極形成於同一平面；及

一第二基板，位於該第一基板之上；

其中，該些第三導電電極為聚偏二氟乙烯(Polyvinylidene Difluoride, PVDF)、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride, PVF)或聚氯乙烯(Polyvinyl Chloride, PVC)的壓電聚合物(piezoelectric polymer)。

【請求項5】 如申請專利範圍第1或4項所述之整合式觸控裝置，其中，該些第一導電電極與該些第二導電電極為二元氧化物、三元氧化物或奈米碳管(Nano carbon tube, CNT)。

【請求項6】 如申請專利範圍第1或4項所述之整合式觸控裝置，其中，該第一基板設置於一顯示區之上，該第二基板覆蓋該些第三導電電極、該些第一導電電極與該些第二導電電極。

【請求項7】 如申請專利範圍第6項所述之整合式觸控裝置，其中，該第一基板與該第二基板為聚碳酸酯(Poly Carbonate, PC)、聚乙烯對苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate, PET)或/及聚甲基丙烯酸甲酯(poly(methyl methacrylate, PMMA))。

【請求項8】 一種整合式觸控裝置，其包含：
一第一基板；
複數第一導電電極，堆疊形成於該第一基板之上；

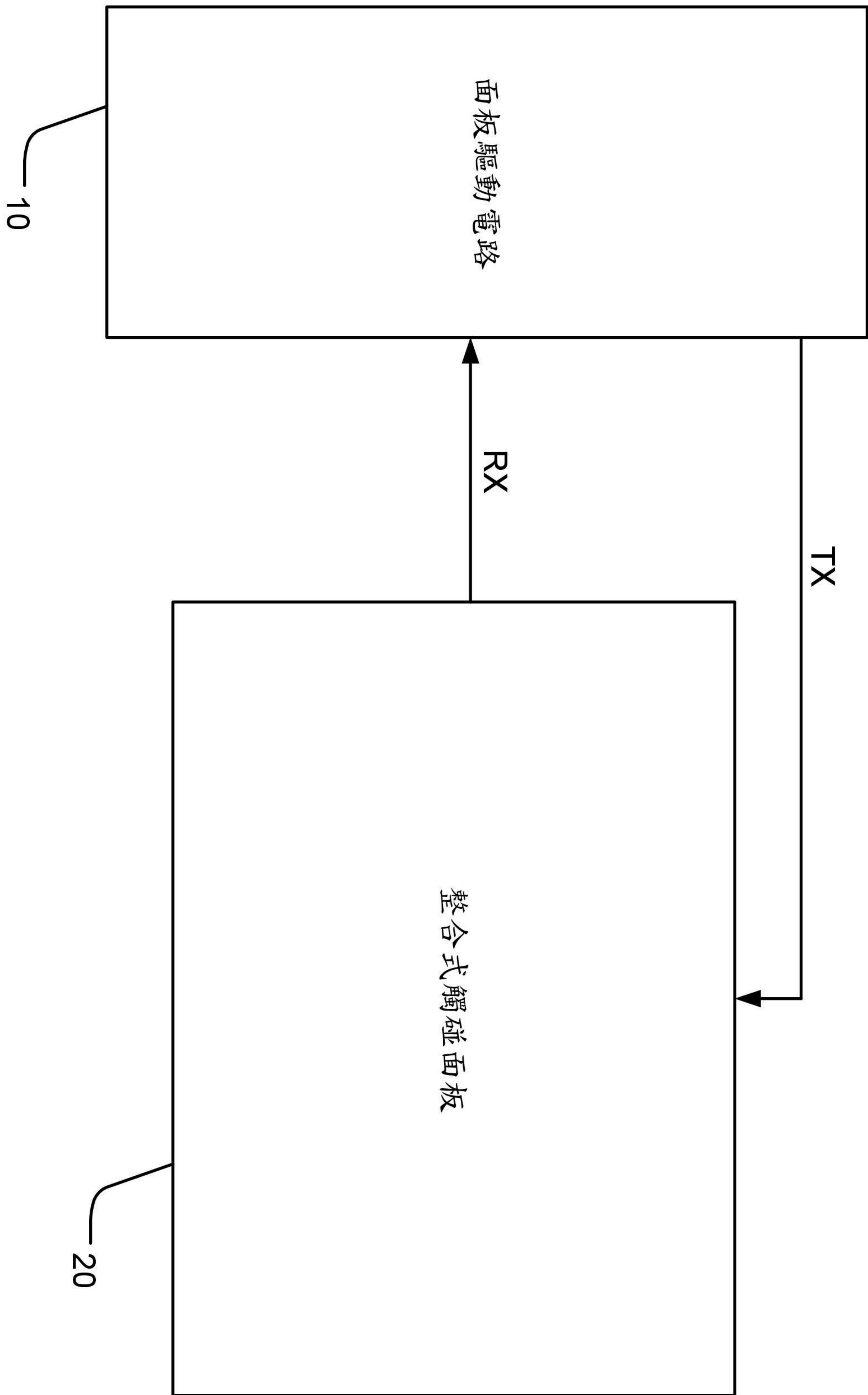
複數第二導電電極，形成於該第一基板之上，該些第二導電電極的兩端連接該些第一導電電極；

複數第三導電電極，形成於該第一基板之上，該些第三導電電極位於該些第一導電電極之間，該些第三導電電極與該些第一導電電極、該些第二導電電極形成於不同平面；及

一第二基板，位於該些第一導電電極與該些第二導電電極之上。

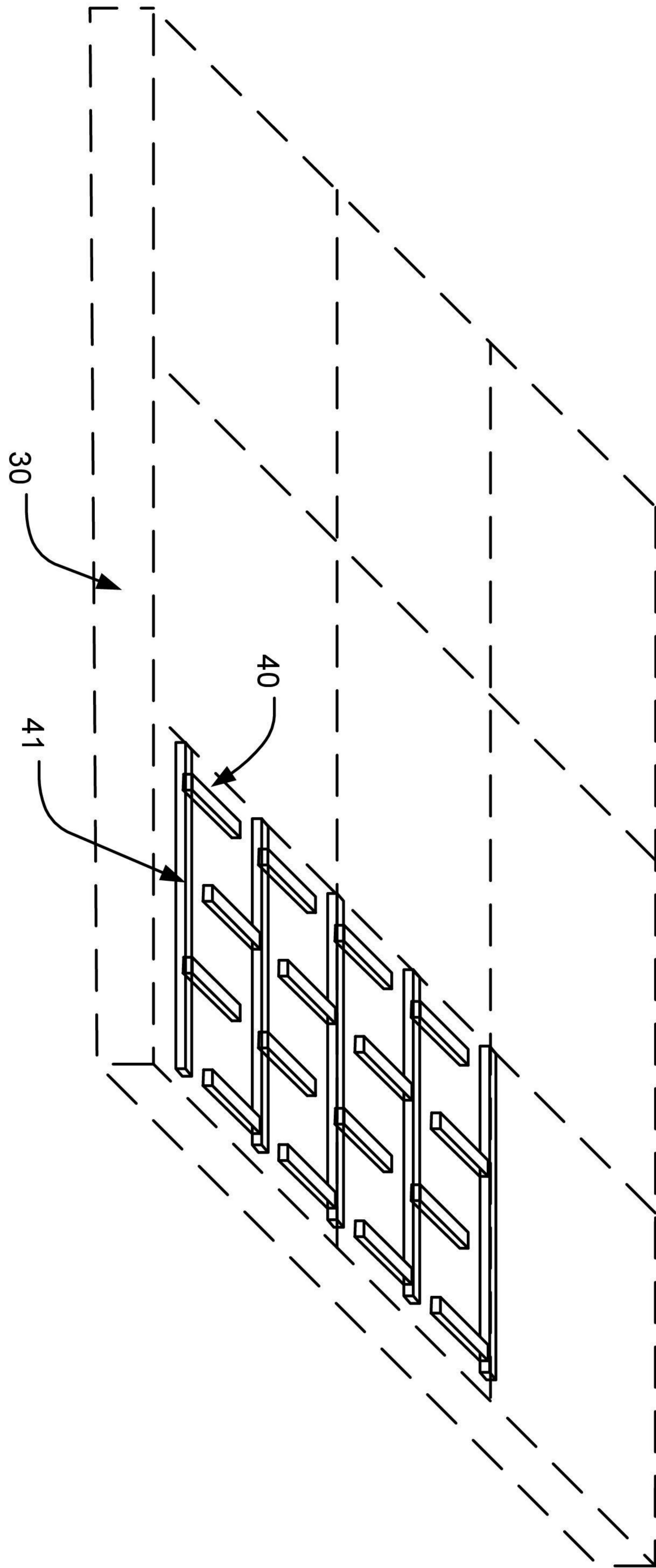
【請求項9】 如申請專利範圍第8項所述之整合式觸控裝置，其中，該些第三導電電極的寬度等於該些第一導電電極的寬度。

【發明圖式】

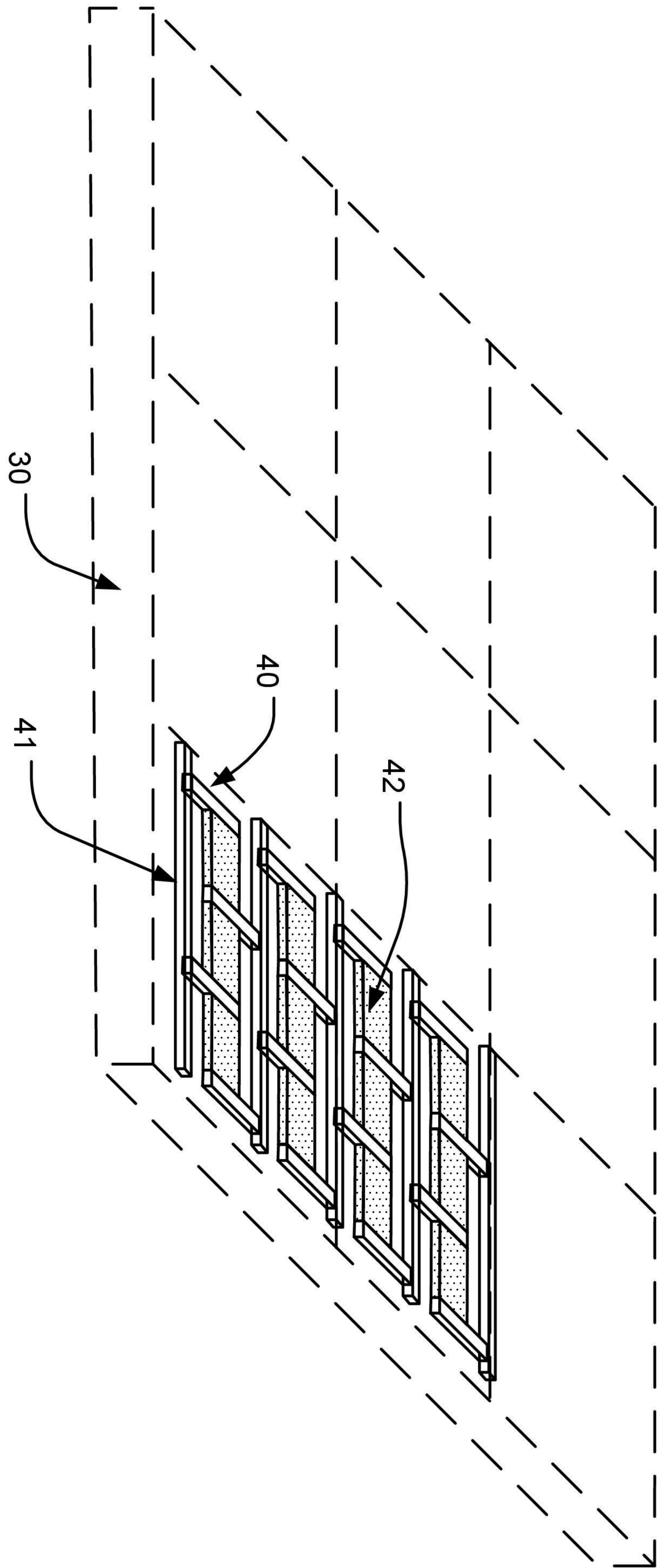


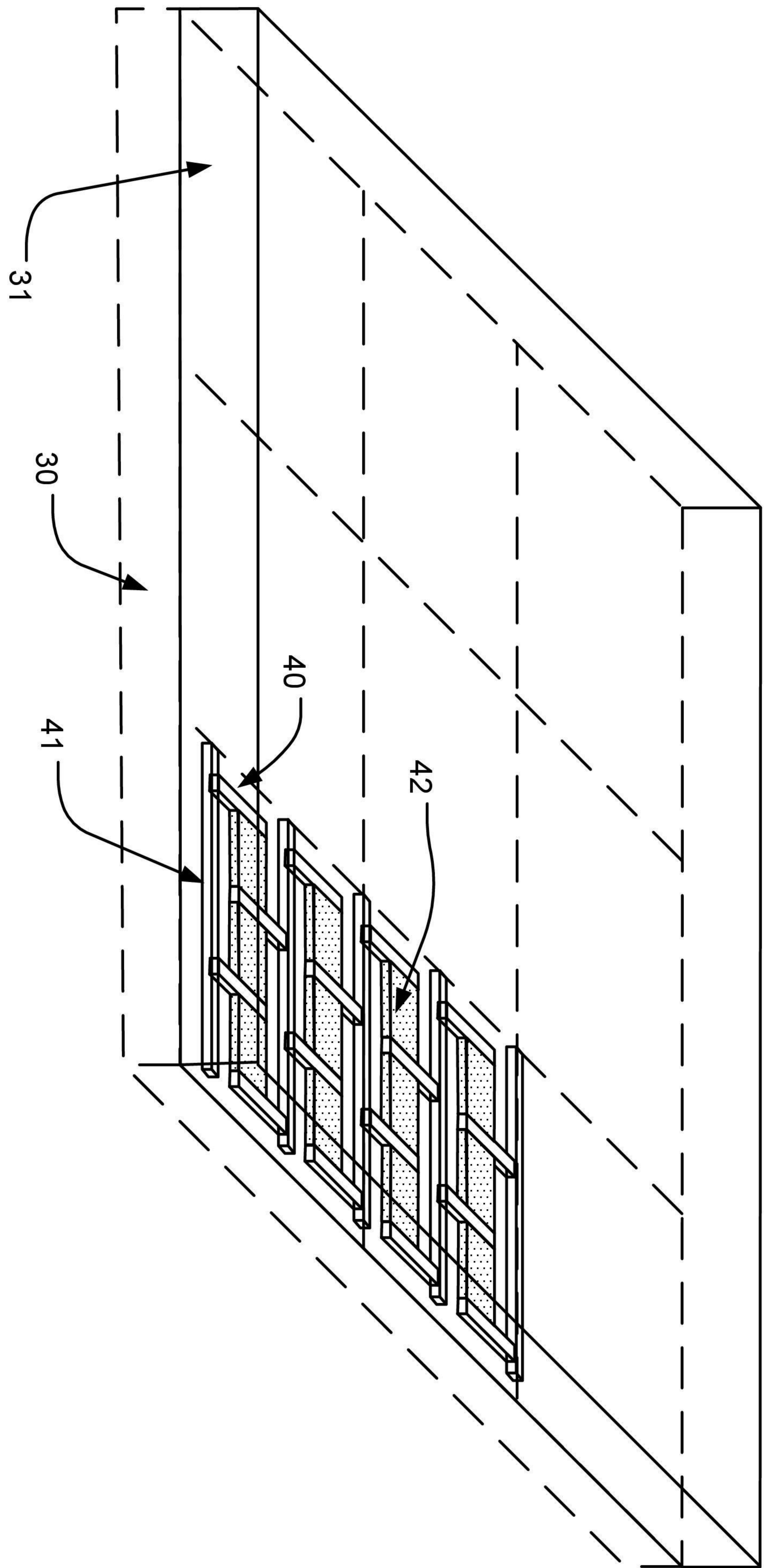
第一圖

第二圖

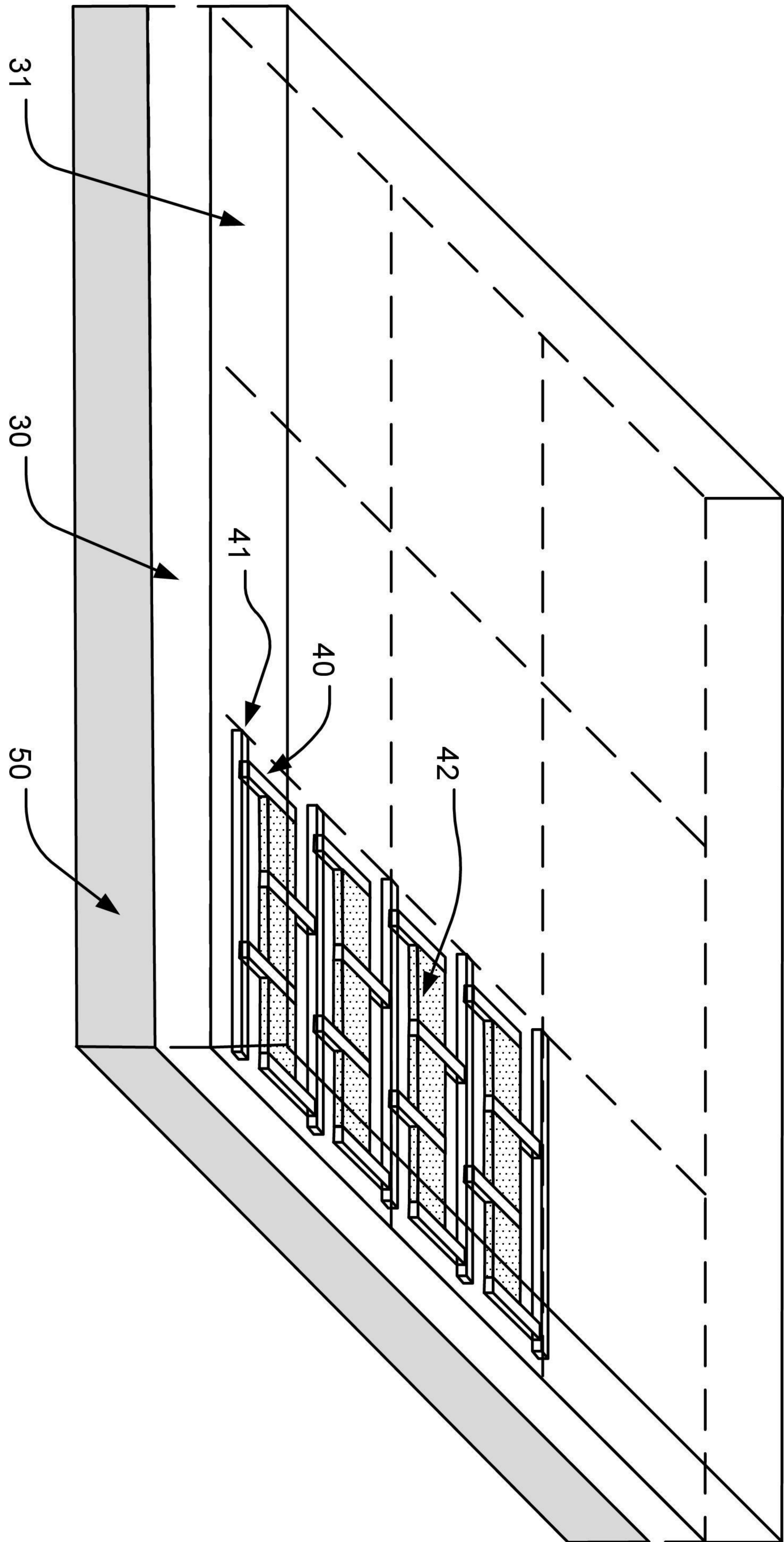


第三圖

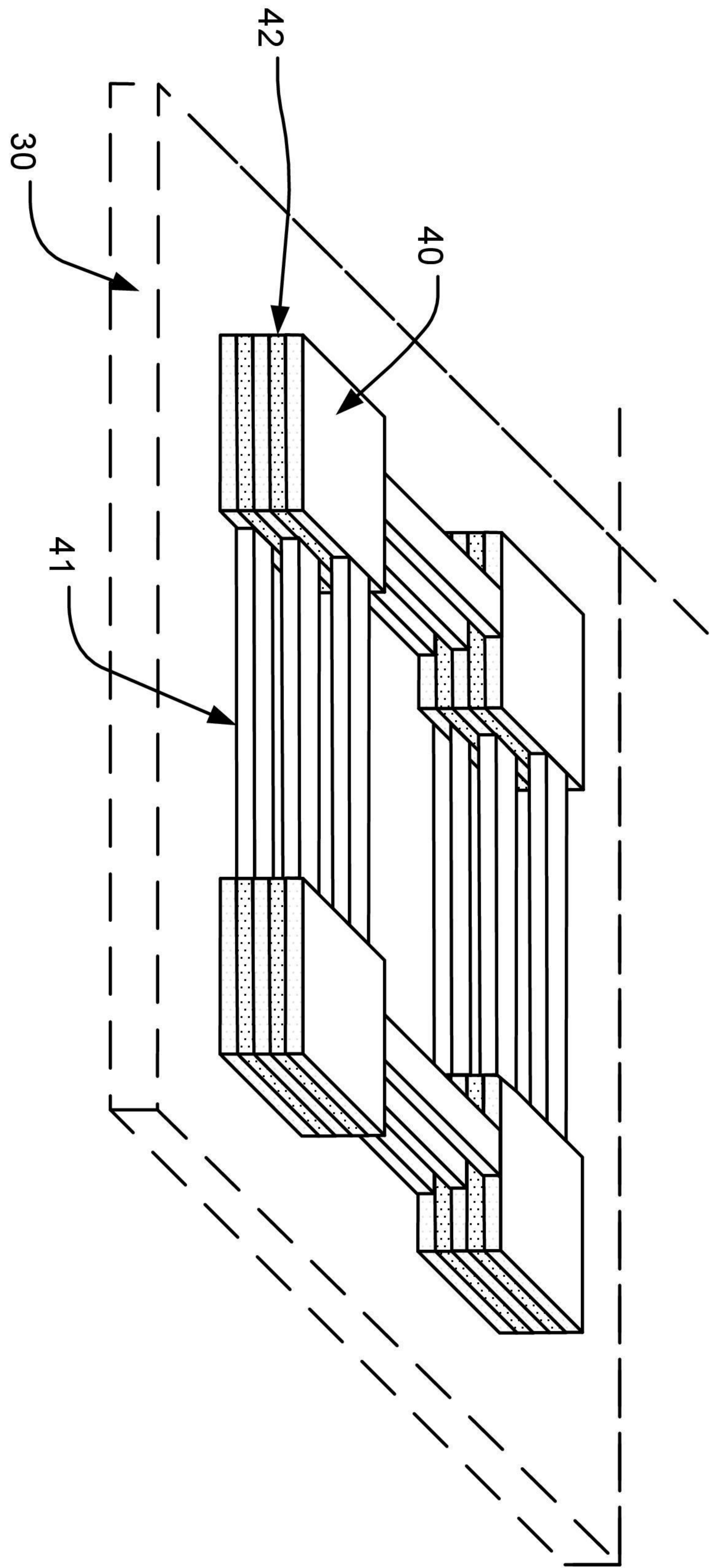




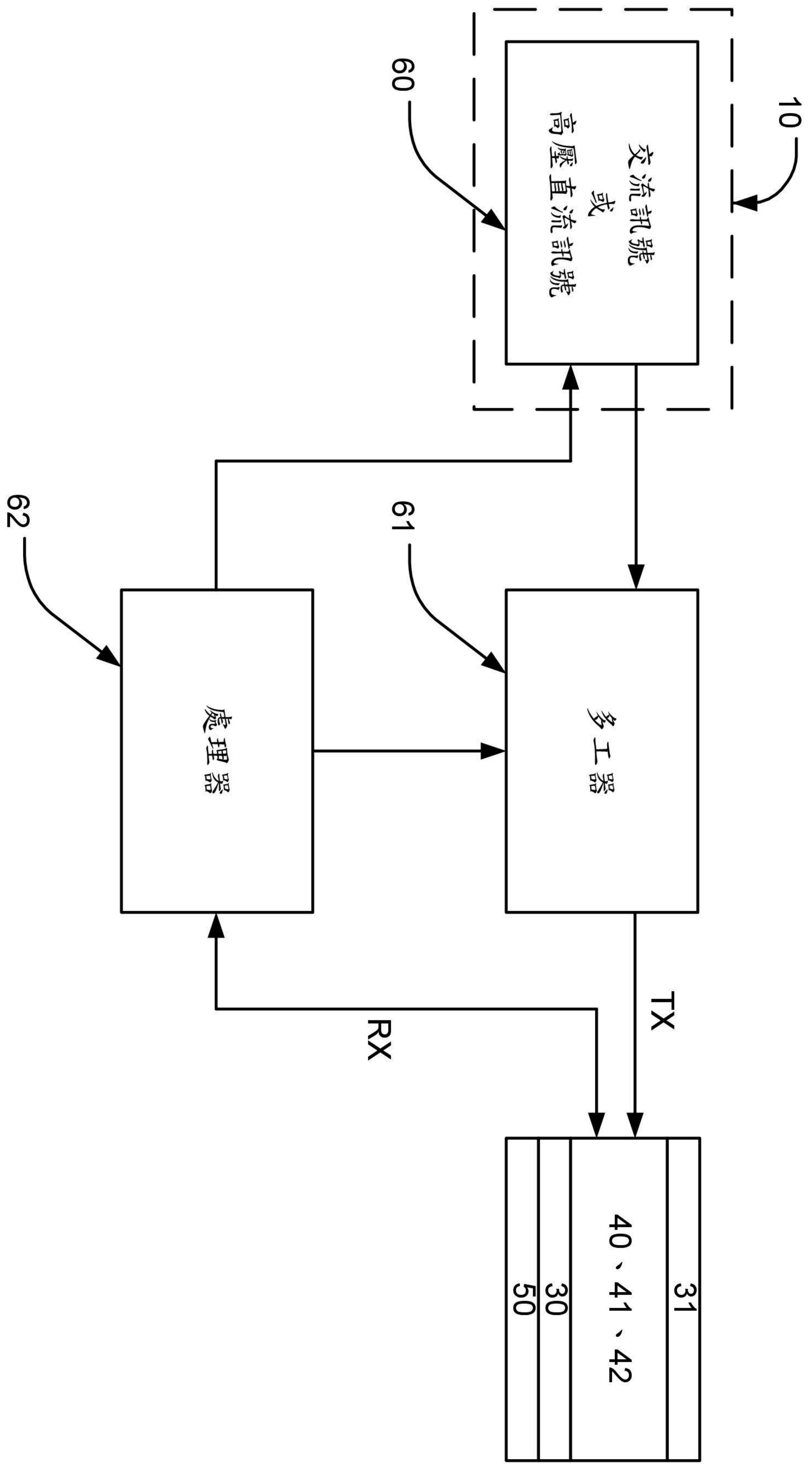
第四圖



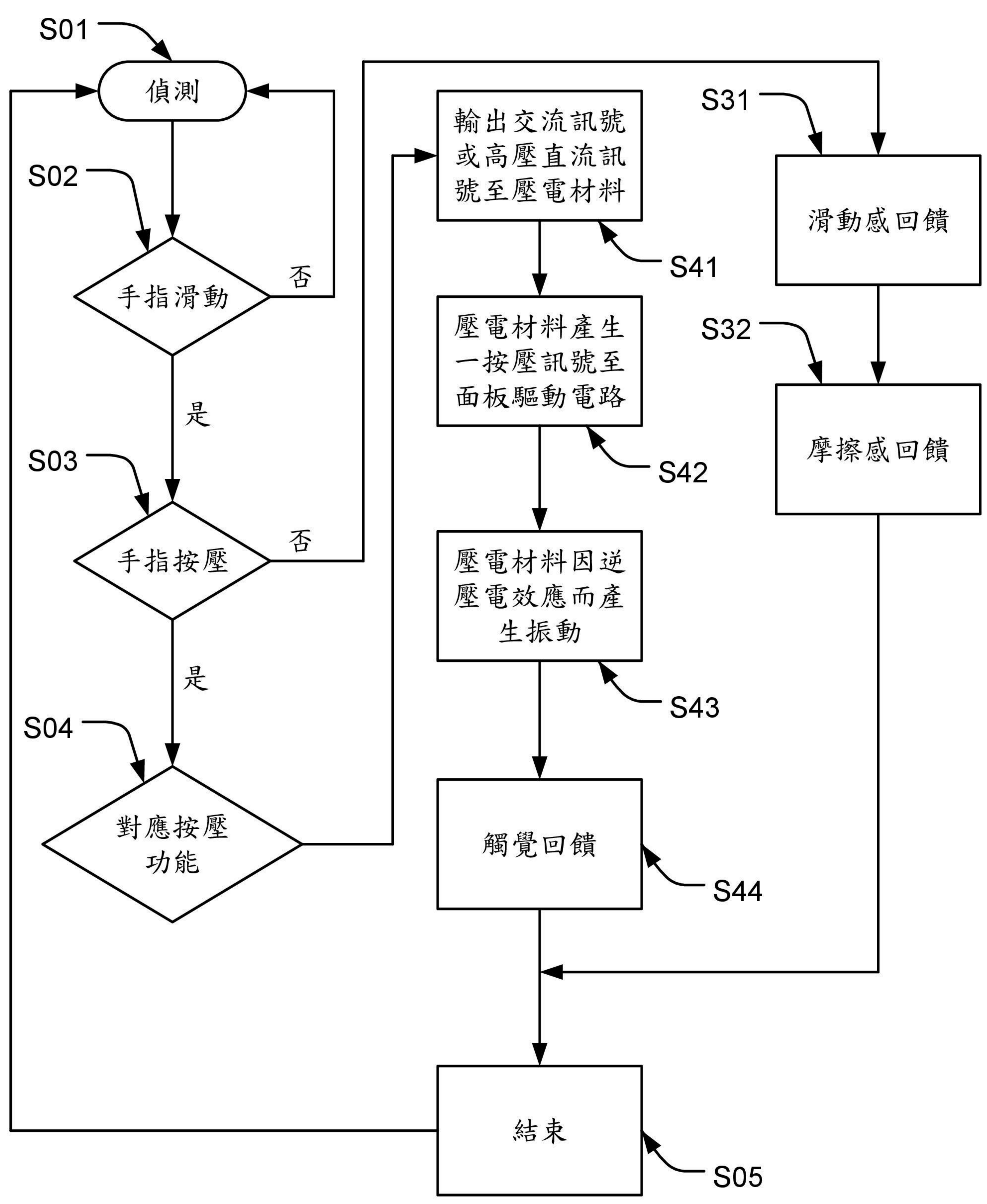
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖