



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M516190 U

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：104210657

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

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

(71)申請人：敦泰電子有限公司(開曼群島) FOCALTECH ELECTRONICS, LTD. (KY)

開曼群島

(72)新型創作人：楊沐槐 YANG, MU-HUAI (CN)；王朋 WANG, PENG (CN)；劉輝 LIU, HUI (CN)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 16 頁

(54)名稱

一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及觸控裝置

(57)摘要

本創作適用於觸控技術領域，提供了一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及輸入裝置，觸控電極包括多個沿第一方向並排設置的驅動電極和多個沿第二方向並排設置的感應電極，驅動電極和感應電極位於不同的層面，驅動電極包括一通道主幹和自通道主幹向兩側伸出的若干個通道分支，相鄰通道主幹的通道分支相交叉。本創作由於採用了通道交叉的形式，被動筆在移動過程中與相鄰通道所接觸的面積大小不同，就會有不同的感應電容變化量，不存在感應盲區，線性度和精度都會大大提高。由於通道交叉的特性，使得可以用較大的感應單元獲得高線性度和精度，進而減少驅動通道數量，降低 IC 成本，並提高掃描頻率及報點率。

指定代表圖：

符號簡單說明：

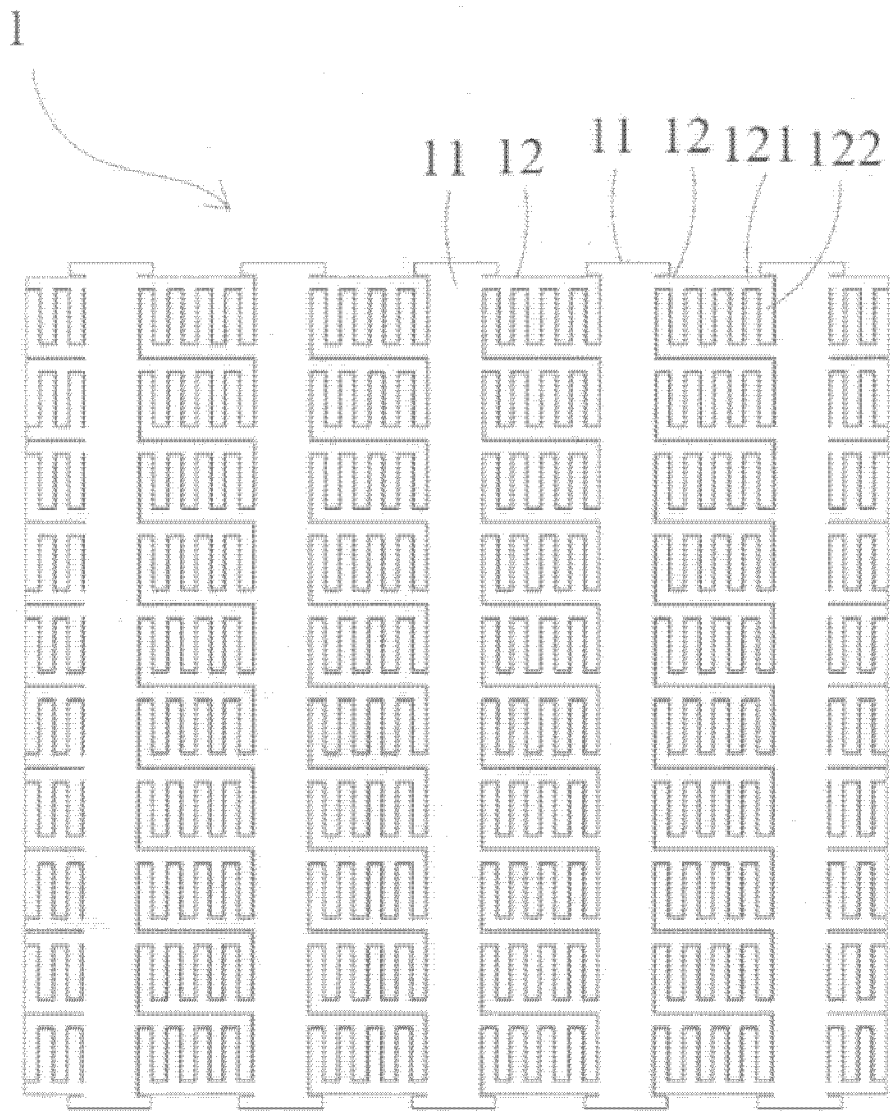
1 . . . 驅動電極

122 . . . 支線

12 . . . 通道分支

11 . . . 通道主幹

121 . . . 主線



第 6 圖



## 【新型摘要】

【中文新型名稱】一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及觸控裝置

【中文】

本創作適用於觸控技術領域，提供了一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及輸入裝置，觸控電極包括多個沿第一方向並排設置的驅動電極和多個沿第二方向並排設置的感應電極，驅動電極和感應電極位於不同的層面，驅動電極包括一通道主幹和自通道主幹向兩側伸出的若干個通道分支，相鄰通道主幹的通道分支相交叉。本創作由於採用了通道交叉的形式，被動筆在移動過程中與相鄰通道所接觸的面積大小不同，就會有不同的感應電容變化量，不存在感應盲區，線性度和精度都會大大提高。由於通道交叉的特性，使得可以用較大的感應單元獲得高線性度和精度，進而減少驅動通道數量，降低 IC 成本，並提高掃描頻率及報點率。

【指定代表圖】第(6)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：驅動電極

122：支線

12：通道分支

11：通道主幹

121：主線

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及觸控裝置

### 【技術領域】

【0001】本創作係屬於觸控技術領域，特別係有關於一種雙層互電容觸控電極、觸控屏及觸控裝置。

### ● 【先前技術】

【0002】傳統的支持被動筆的雙層互電容觸控屏的電極圖案通常如第1圖所示，該雙層矩陣圖案中，每個驅動通道01由一條豎直矩形電極單元組成，每個感應通道02由兩條水平細矩形的電極單元組成。由於被動筆與觸控式螢幕的接觸面積小，所以在通道上移動的時候，無法接觸到其相鄰的通道，從而造成移動時無電容變化量，形成盲區，無法判斷被動筆的具體位置，進而使得程式無法跟蹤到筆的痕跡（如第2圖中圓圈所示的軌跡），前述較差的線性度和精度導致畫線彎曲的情況出現。如若要縮小電極單元面積來使被動筆走過的痕跡出現感應量的不同，就要增加通道數量，一方面會降低掃描頻率和報點率，另一方面通道數多製造工藝更複雜且會用到價格昂貴的IC。因此，需要對該雙層互電容電極圖案進行改進，以解決上述問題。

### ● 【新型內容】

【0003】本創作的目的在於提供一種雙層互電容觸控電極，旨在提高觸控精度和線性度，並且不增加通道數和IC成本，且不會降低掃描頻率和報點率。

【0004】本創作是這樣實現的，一種雙層互電容觸控電極，包括多個沿第一方向並排設置的驅動電極和多個沿第二方向並排設置的感應電極，所述驅動電極和感應電極位於不同的層面，所述驅動電極包括一通道主幹和自所述通道主幹向兩側伸出的若干個通道分支，相鄰所述通道主幹的通道分支相交叉。

【0005】作為本創作的優選技術方案：

【0006】所述第一方向和第二方向相互垂直。

【0007】所述通道分支呈梳狀，其包括一個自所述通道主幹伸出的主線和自所述主線平行伸出的若干個支線，兩個相交叉的通道分支的支線相互交叉。

【0008】所述通道分支的支線之間及支線和通道主幹之間存在鏤空區域，在所述鏤空區域內設有與所述驅動電極材料相同且與所述驅動電極相絕緣的填充塊。

【0009】所述通道分支的支線之間的距離為 0.3mm-0.4mm；

【0010】所述通道分支的支線之間的距離為 0.05mm-0.07mm。

【0011】所述通道分支為直線形或弧線形。

【0012】一個所述通道主幹兩側的通道分支錯位排佈或對稱排佈。

【0013】本創作的另一目的在於提供一種觸控屏，至少包括一基板以及設置於所述基板之上的觸控電極，所述觸控電極採用所述的雙層互電容觸控電極。

【0014】本創作的另一目的在於提供一種輸入裝置，包括所述的觸控屏及用於輸入操作指令的被動筆。

【0015】本創作由於採用了相鄰驅動電極的通道分支相交叉的形式，被動筆點在觸控電極上時能夠接觸到相鄰的通道，在移動過程中與相鄰通道所接觸

的面積大小不同，空間電力線的感應也不同，就會有不同的感應電容變化量，不像傳統電極圖案那樣存在感應盲區，線性度和精度都會大大提高。另外，由於通道交叉的特性，使得可以用較大的感應單元獲得足夠高的線性度和精度，進而可以減少驅動通道數量，進而降低IC成本，提高驅動掃描頻率及報點率，使得觸控式螢幕能夠更精確快速的感應到被動筆的移動。

### 【圖式簡單說明】

● 【0016】 第 1 圖是現有技術中雙層互電容觸控屏的電極圖案；

【0017】 第 2 圖是現有技術中雙層互電容觸控屏的使用狀態示意圖；

【0018】 第 3 圖是本創作實施例提供的雙層互電容觸控電極結構示意圖；

【0019】 第 4 圖是本創作實施例提供的雙層互電容觸控電極的驅動電極結構示意圖（一）；

【0020】 第 5 圖是本創作實施例提供的雙層互電容觸控電極的驅動電極結構示意圖（二）；

● 【0021】 第 6 圖是本創作實施例提供的雙層互電容觸控電極的驅動電極結構示意圖（三）。

### 【實施方式】

【0022】 為了使本創作的目的、技術方案及優點更加清楚明白，以下結合附圖及實施例，對本創作進行進一步詳細說明。應當理解，此處所描述的具體實施例僅僅用以解釋本創作，並不用於限定本創作。

【0023】 以下結合具體實施例對本創作的具體實現進行詳細描述：

第 3 頁，共 6 頁(新型說明書)

【0024】請參考第 3~6 圖，本創作實施例提供一種雙層互電容觸控電極，是一種支持被動筆的觸控電極，其包括多個沿第一方向並排設置的驅動電極 1 和多個沿第二方向並排設置的感應電極 2，該第一方向和第二方向優選相互垂直，也可以成其他角度。驅動電極 1 和感應電極 2 位於不同的層面，二者之間通過絕緣層隔離。本實施例中的驅動電極 1 包括一通道主幹 11 和自該通道主幹 11 向兩側伸出的若干個通道分支 12，相鄰的通道主幹 11 的通道分支 12 相互交叉。該通道主幹 11 通常是一條較寬的直導線，通道分支 12 則寬度較窄且沿著通道主幹 11 的長度方向均勻排列，相鄰的通道主幹 11 的相靠近的兩個通道分支 12 是相互交叉的。感應電極可以採用較易製作的直線結構，多個感應電極平行排佈，與驅動電極相交叉形成網狀觸控電極結構，由一個感應電極 2 和一個驅動電極 1 所確定的觸控單元不再獨立佔有一個單元面積，而是相鄰觸控單元相互交叉。

【0025】該雙層互電容觸控電極由於採用了相鄰驅動電極的通道分支 12 相交叉的形式，被動筆點在觸控電極上時能夠接觸到相鄰的驅動通道，在移動過程中與相鄰通道所接觸的面積大小不同，空間電力線的感應也不同，就會有不同的感應電容變化量，不像傳統電極圖案那樣存在感應盲區，線性度和精度都會大大提高。另外，由於通道交叉的特性，使得可以用較大的感應單元獲得足夠高的線性度和精度，進而可以減少驅動通道數量，進而降低 IC 成本，提高驅動掃描頻率及報點率，使得觸控式螢幕能夠更精確快速的感應到被動筆的移動。

【0026】進一步參考第 4、5、6 圖，本實施例中的通道分支 12 的形狀優選為梳狀，其包括一個自通道主幹 11 伸出的主線 121 和自該主線 121 平行伸出的若干個支線 122，兩個相交叉的通道分支 12 具體是由支線 122 實現相互交叉。進一步的，該主線 121 可以是直線形，也可以是弧線形或者是其他規則形狀，該支線 122 也可以是直線形，也可以是弧線形或者是其他規則形狀，但需保證相鄰兩個通道分支 12 的支線能夠交叉。本實施例中，每個通道分支 12 的支線

122 至少有一個，也可以是兩個、三個、四個甚至更多。

【0027】當然，本創作也不排除將通道分支 12 設計為直線形，即由通道主幹 11 向兩側伸出若干個平行線作為通道分支 12，該通道分支 12 沒有進一步的支線，相鄰的通道主幹 11 伸出的通道分支 12 相交叉。

【0028】進一步的，通道分支 12 的支線 122 之間以及支線 122 和通道主幹 11 之間可以存在鏤空區域，以梳狀通道分支為例，參考第 5 圖，該通道分支 12 的支線 122 較窄，支線的線條細銳清晰，可能造成陰影等不良視覺效果，而相鄰支線 122 以及支線 122 和通道主幹 11 之間存在較大空白區域，因此可以在該區域增加與驅動電極材料相同的填充塊 13，以消除支線 122 產生的光學影響，需注意的是，該填充塊與各通道電性絕緣。

【0029】在相鄰支線 122 以及支線 122 和通道主幹 11 之間的空白區域較小時，支線之間以及通道主幹與支線之間可以不保留鏤空區域，如第 4 圖所示為採用絲印工藝製作的驅動電極，絲印工藝的精度偏低，因此通道分支 12 的線條很寬，導致相鄰支線 122 和支線 122 與通道主幹 11 之間的距離較小，如 0.3mm-0.4mm，此時不存在較大鏤空區域。如第 6 圖所示為採用黃光工藝製作的驅動電極，因本實施例中，支線 122 有四條，所以相鄰支線 122 及支線 122 與通道主幹 11 之間間距較小，可為 0.05mm-0.07mm。因此也不存在較大鏤空區域，第 5 圖所示結構相對第 4 圖所示結構的線性度和精度更高，相對第 4 圖更適用於 LCD 雜訊干擾較大的屏體。

【0030】進一步的，本實施例中，一個通道主幹 11 兩側的通道分支 12 優選為錯位排佈，這樣形成的整個觸控電極對觸摸動作的識別效果更好。當然，本實施例也不排除將同一通道主幹 11 兩側的通道分支 12 對稱設置的情況。

【0031】在本實施例中，通道主幹 11 的寬度可以為 1.3~2mm，通常略大於被動筆的筆頭直徑，被動筆放置於觸控式螢幕上以及在屏上移動時，通常會

接觸兩個驅動通道，即接觸兩個觸控單元，根據其與不同觸控單元的接觸面積的變化，可以精確的感應其位置和移動軌跡。

【0032】本創作提供的雙層互電容觸控電極適用於觸控裝置，因此本實施例進一步提供一種觸控裝置，至少包括一基板以及設置於基板之上的觸控電極，該觸控電極即可採用本創作提供的雙層互電容觸控電極。該觸控裝置還包括其他功能結構，例如蓋板、背光模組、顯示模組等，本實施例不再贅述。

【0033】以上所述僅為本創作的較佳實施例而已，並不用以限制本創作，凡在本創作的精神和原則之內所作的任何修改、等同替換和改進等，均應包含在本創作的保護範圍之內。

#### 【符號說明】

【0034】 01：驅動電極

02：感應電極

1：驅動電極

2：感應電極

11：通道主幹

12：通道分支

121：主線

122：支線

13：填充塊

## 【新型申請專利範圍】

【第1項】一種雙層互電容觸控電極，包括多個沿第一方向並排設置的驅動電極和多個沿第二方向並排設置的感應電極，該些驅動電極和該些感應電極位於不同的層面，該些驅動電極包括一通道主幹和自該通道主幹向兩側伸出的若干個通道分支，相鄰該通道主幹的該些通道分支相交叉。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的雙層互電容觸控電極，其中該第一方向和該第二方向相互垂直。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的雙層互電容觸控電極，其中該些通道分支呈梳狀，其包括一個自該通道主幹伸出的主線和自主線平行伸出的若干個支線，兩個相交叉的該些通道分支的支線相互交叉。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述的雙層互電容觸控電極，其中該些通道分支的支線之間及該些支線和該通道主幹之間存在鏤空區域，在該鏤空區域內設有與該驅動電極材料相同且與該驅動電極相絕緣的填充塊。

【第5項】如申請專利範圍第3項所述的雙層互電容觸控電極，其中該些通道分支的該些支線之間的距離為0.3mm-0.4mm。

【第6項】如申請專利範圍第3項所述的雙層互電容觸控電極，其中該些通道分支的該些支線之間的距離為0.05mm-0.07mm。

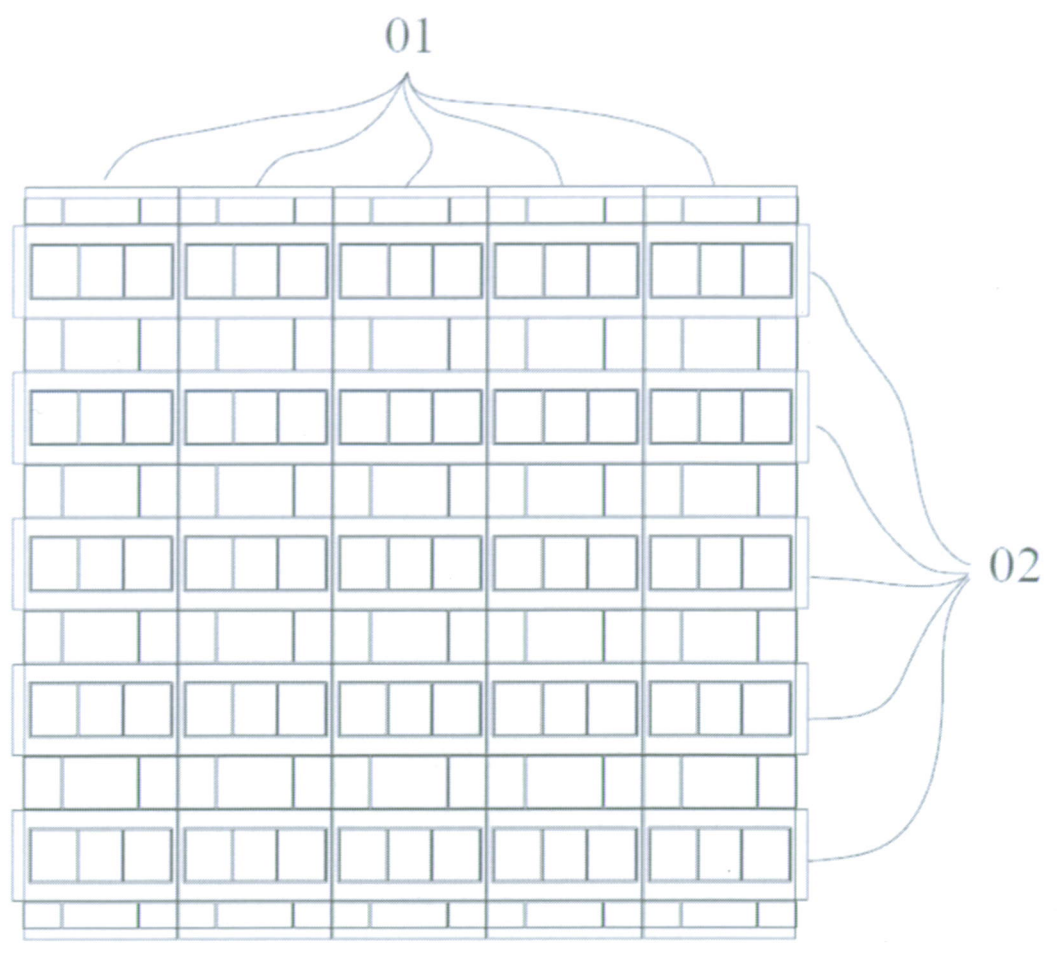
【第7項】如申請專利範圍第1項所述的雙層互電容觸控電極，其中該些通道分支為直線形或弧線形。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述的雙層互電容觸控電極，其中該通道主幹兩側的該些通道分支錯位排佈或對稱排佈。

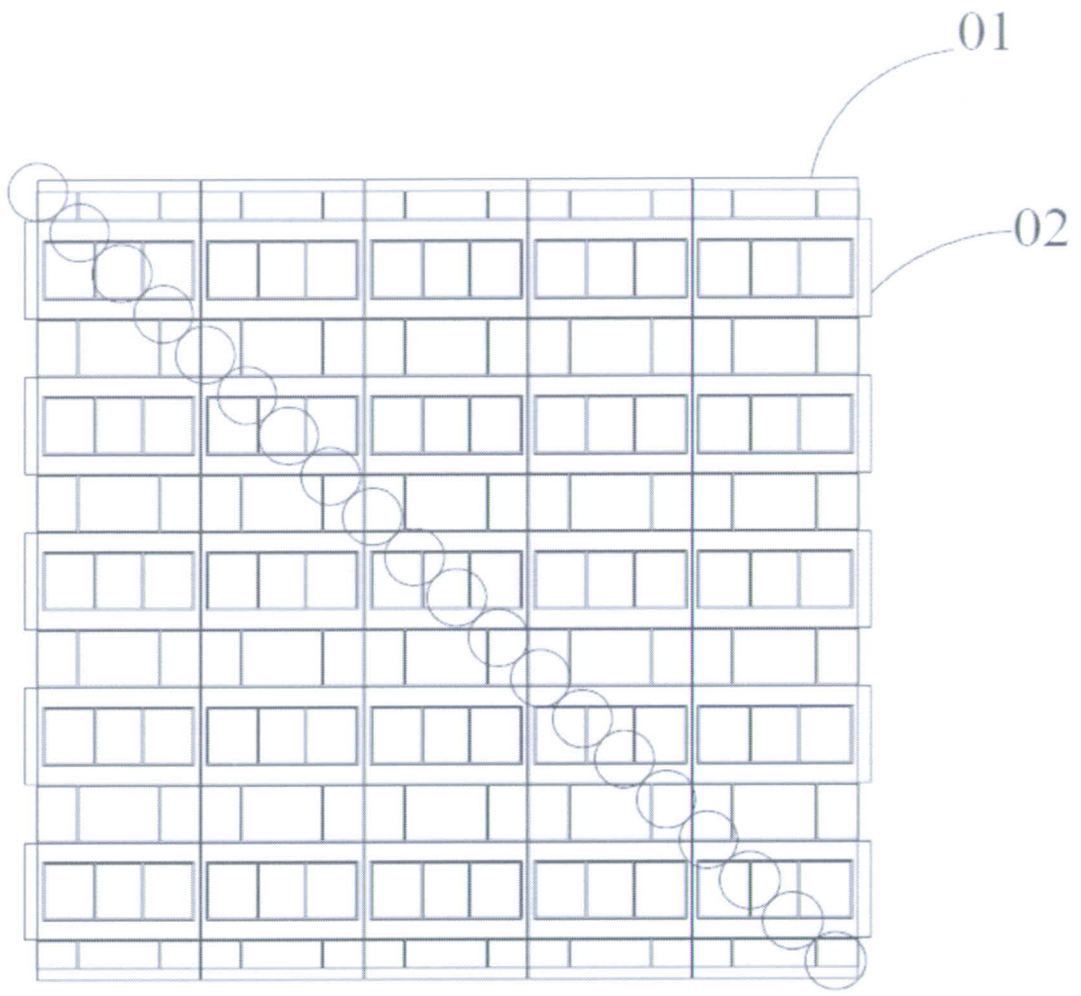
【第9項】一種觸控屏，至少包括一基板以及設置於該基板之上的觸控電極，其特徵在於，該觸控電極採用申請專利範圍第1項至第8項中任一項所述的雙層互電容觸控電極。

【第10項】一種輸入裝置，包括申請專利範圍第9項所述的觸控屏及用於輸入操作指令的被動筆。

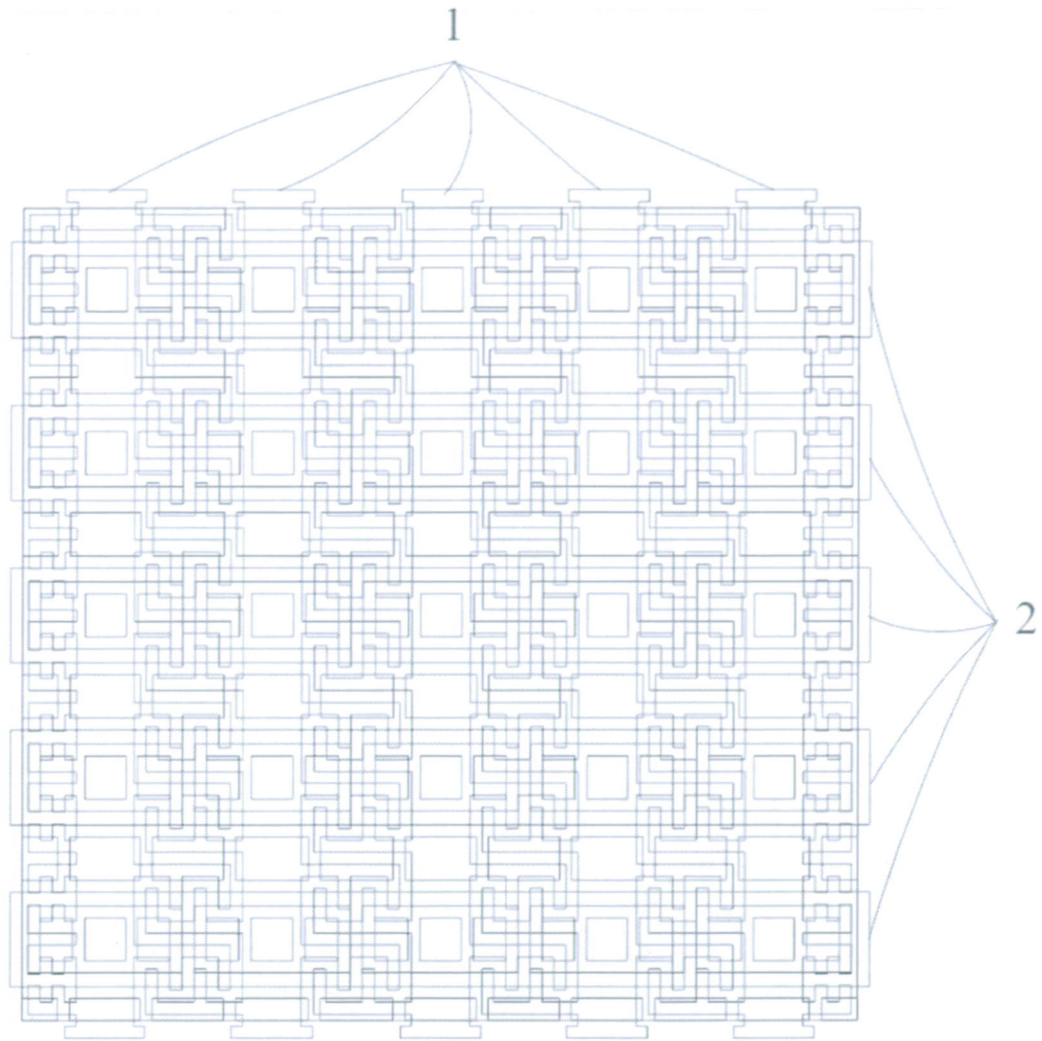
【新型圖式】



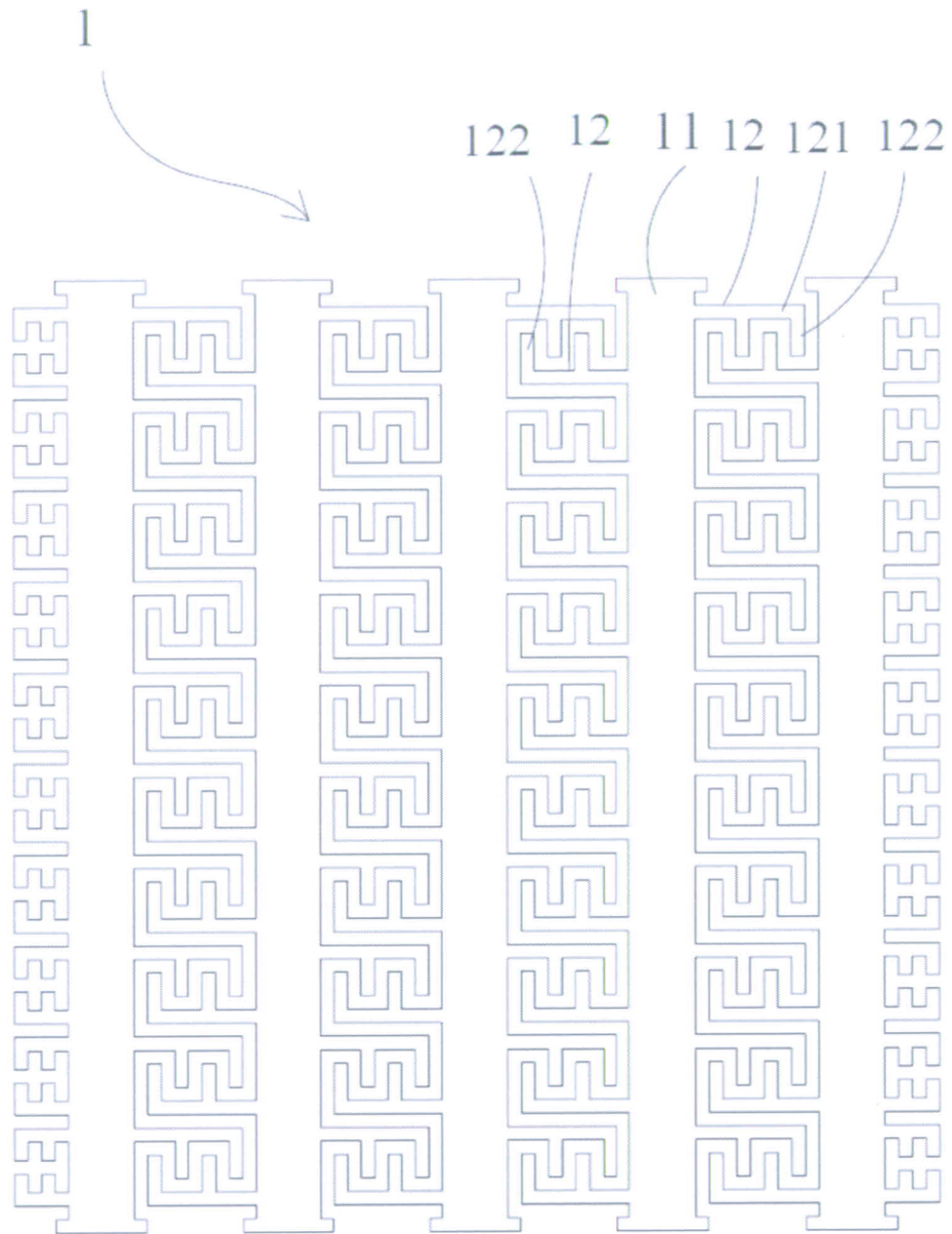
第 1 圖



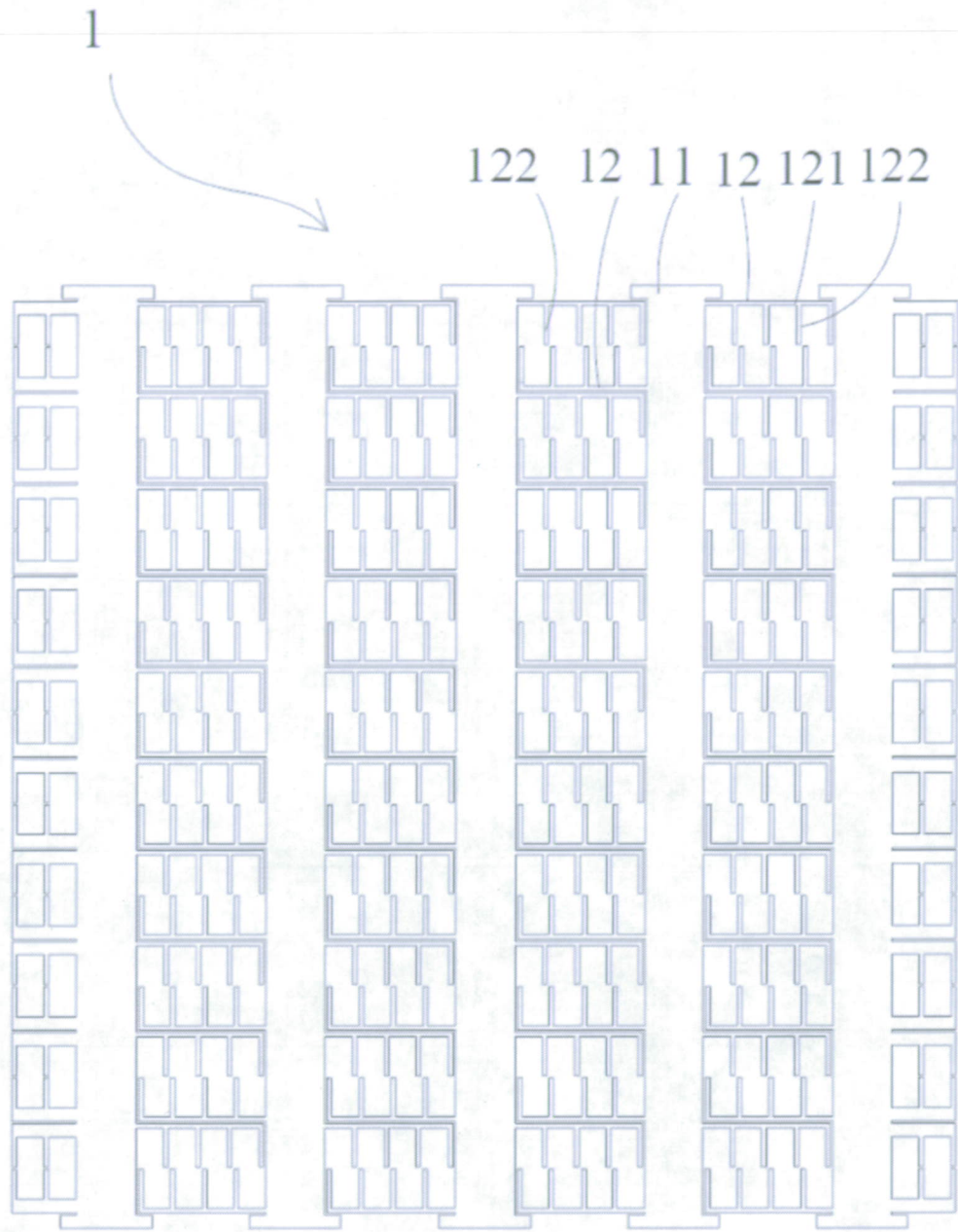
第 2 圖



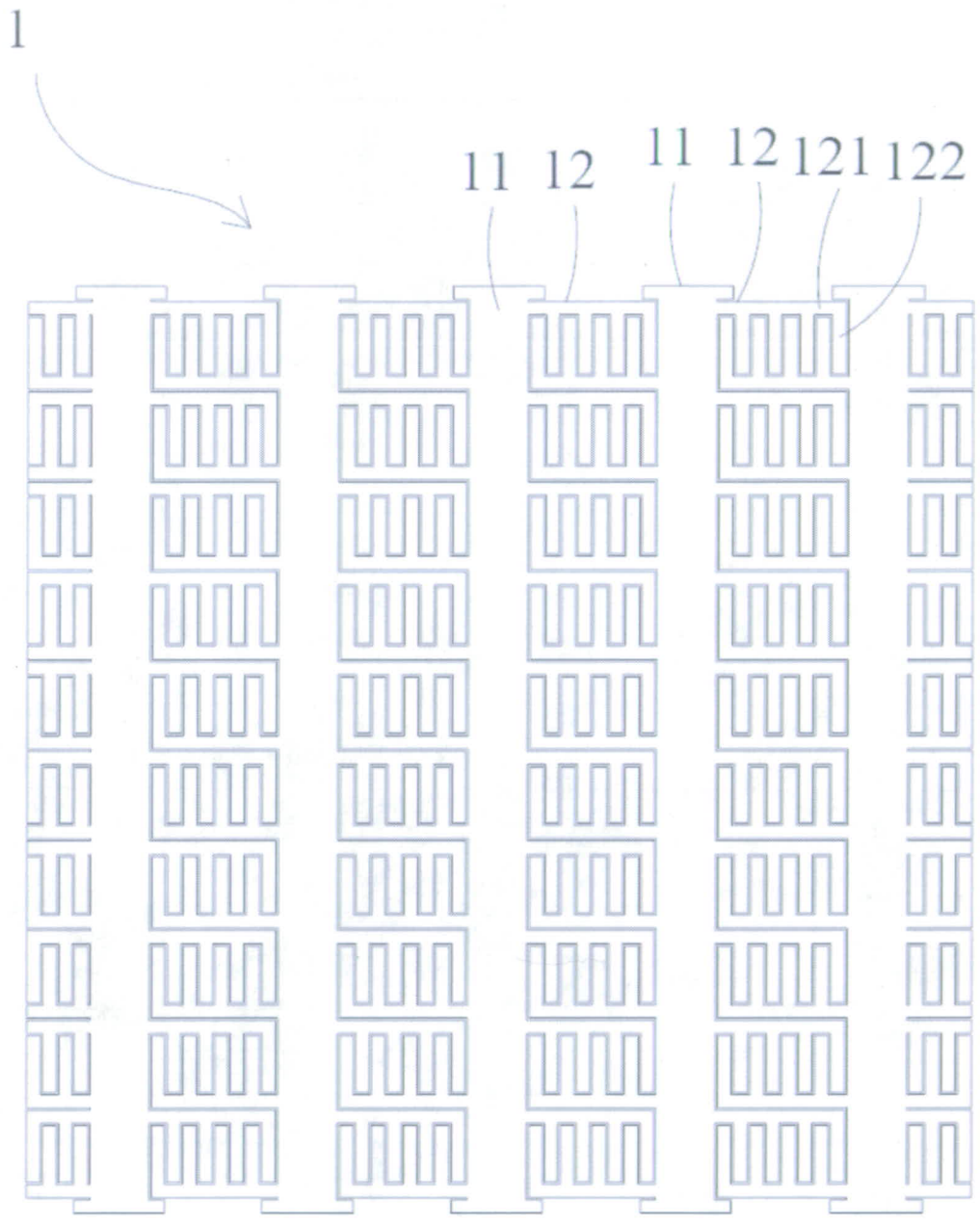
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖