



(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 M487487 U

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：103207766

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 05 日

(51) Int. Cl. : G06K9/00 (2006.01)

(71) 申請人：力傳揚股份有限公司(中華民國) SAMUEL SENSE CO., LTD. (TW)

新竹縣竹北市六家五路 1 段 80 巷 3 號

(72) 新型創作人：徐榮國 HSU, JUNG KUO (TW)；黃信誠 HUANG, HSIN CHENG (TW)；邱彥龍  
CHIU, YEN LUNG (TW)；林文傑 LIN, WEN CHIEH (TW)

(74) 代理人：黃志揚

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：3 共 14 頁

(54) 名稱

具靜電防護的電容式指紋感測器

(57) 摘要

一種具靜電防護的電容式指紋感測器，包含有一感測基底、複數個電容感測板、一第一介電層、一第二介電層、一第三介電層及一靜電防護結構。該感測基底包含一與該電容感測板電性連接的感測電路，該第一介電層設置於該電容感測板與該感測電路之間，該第二介電層覆蓋該電容感測板，該第三介電層設置於該第二介電層上。該靜電防護結構設置於該第三介電層之中，包含一導電網格及複數個設置於該導電網格上的導電柱，該導電柱包含一底段及一設置於該底段上的頂段，該頂段具有一小於該底段的頂段寬度。據此，增加該電容式指紋感測器對靜電的防護。

- 611 . . . 空格區域
- 612 . . . 格線
- 613 . . . 交錯處
- 621 . . . 底段
- 622 . . . 頂段
- 623 . . . 尖端
- W1 . . . 尖端寬度
- W2 . . . 頂段寬度
- W3 . . . 底段寬度

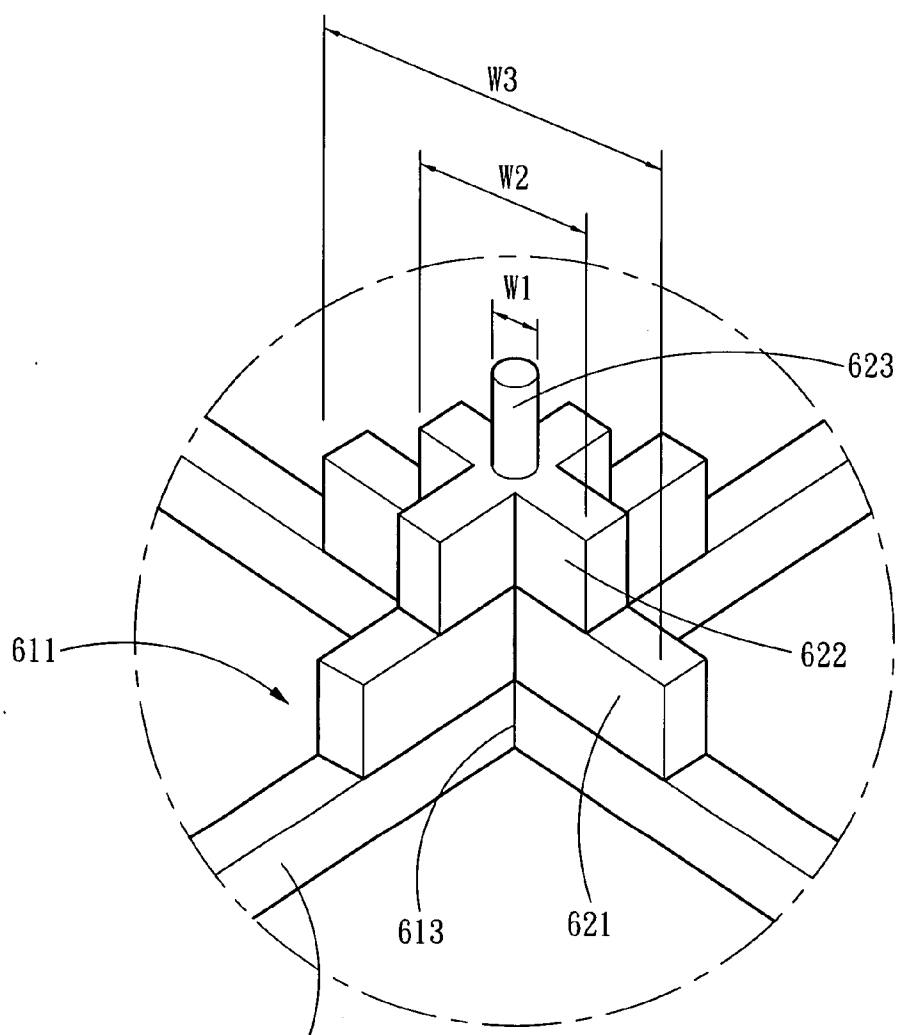


圖 2



公告本

【新型摘要】

申請日: 103.5.05

IPC分類: G06K 9/00 (2006.01)

【中文新型名稱】

具靜電防護的電容式指紋感測器

【中文】

一種具靜電防護的電容式指紋感測器，包含有一感測基底、複數個電容感測板、一第一介電層、一第二介電層、一第三介電層及一靜電防護結構。

該感測基底包含一與該電容感測板電性連接的感測電路，該第一介電層設置於該電容感測板與該感測電路之間，該第二介電層覆蓋該電容感測板，該第三介電層設置於該第二介電層上。該靜電防護結構設置於該第三介電層之中，包含一導電網格及複數個設置於該導電網格上的導電柱，該導電柱包含一底段及一設置於該底段上的頂段，該頂段具有一小於該底段的頂段寬度。據此，增加該電容式指紋感測器對靜電的防護。

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】：

611：空格區域

612：格線

613：交錯處

621：底段

622：頂段

623：尖端

W1：尖端寬度

W2：頂段寬度

W3：底段寬度

# 【新型說明書】

## 【中文新型名稱】

具靜電防護的電容式指紋感測器

## 【技術領域】

本新型為有關一種電容式指紋感測器，尤指一種具靜電防護的電容式指紋感測器。

## 【先前技術】

指紋為皮膚表皮上突起的紋路，並且每個人隨著遺傳特徵的不同，亦各自具有相異的指紋，使得紋指目前已廣泛使用於個人身份辨識時的一種生物特徵。

隨著半導體產業的蓬勃發展，利用半導體晶片所製成的電容式指紋感測器，已漸漸的應用於各式各樣的行動電子裝置上，以降低該行動電子裝置被盜用的風險。由於電容式指紋感測器之中的電容感測元件，其表面為了得以供一手指接觸以進行偵測，必須大面積的暴露於一外

界，但是任何帶電的物體都有可能因產生靜電對該電容感測元件造成損壞，因此，使得該電容式指紋感測器之中的抗靜電結構愈來愈重要。

例如在中國發明專利公開第CN102682271號中，即揭示一種電容式指紋積體電路之靜電損害防護結構，包含有複數個感測板，形成感測板陣列以界定一感測區域；一第一鈍化層，覆蓋在該感測板上；一圖案化靜電損害防護金屬層，沉積在該第一鈍化層上並且具有一魚骨狀(fish-bone-like)結構；一共同導電層(common conductive layer)，連接至該魚骨狀結構且在該感測區域上方圍繞，並用以將靜電電荷傳導至外

界；一相關之信號處理電路，位於該感測板的下方，並且與該感測板電性連接；以及一第二鈍化層，介設在該感測板與該信號處理電路之間。據此，可保護該感測板以及該信號處理電路，避免受到靜電損害。然而，上述的該靜電損害防護結構，該魚骨狀結構為朝一橫向延伸，使得其尖端所產生的電場集中效應；對於從表面往下產生的靜電，在引導上仍有改善的空間，而有改良的需求。

### 【新型內容】

本新型的主要目的，在於解決習知的電容式指紋感測器，其靜電損害防護結構在對靜電的引導上，仍有不足的問題。

為達上述目的，本新型提供一種具靜電防護的電容式指紋感測器，包含有一感測基底、複數個電容感測板、一第一介電層、一第二介電層、一第三介電層以及一靜電防護結構。

該感測基底包含有一基板以及一設置於該基板上的感測電路；該電容感測板設置於該感測電路上並與該感測電路電性連接；該第一介電層設置於該電容感測板與該感測電路之間；該第二介電層設置於該第一介電層上而覆蓋該電容感測板；該第三介電層設置於該第二介電層上；而該靜電防護結構設置於該第三介電層之中，並包含有一導電網格以及複數個設置於該導電網格上的導電柱，該導電網格包含複數個位置對應該電容感測板的空格區域以及複數條相互交錯的格線，該導電柱設置於該格線上，包含有一底段以及一設置於該底段上的頂段，該頂段具有一小於該底段的頂段寬度。

據此，本新型藉由於該靜電防護結構設置該導電網格以及該導電柱，

令該導電柱的該頂段具有小於該底段的該頂段寬度，使該導電柱能夠朝上針對一往下產生的靜電直接快速的進行引導，提高對一電場集中的效應，以增加對該電容感測板與該感測電路的保護。

#### 【圖式簡單說明】

圖1，為本新型一實施例的俯視示意圖。

圖2，為本新型一實施例導電柱的放大立體示意圖。

圖3，為圖1的局部剖面示意圖。

#### 【實施方式】

有關本新型的詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下：

請搭配參閱『圖1』至『圖3』所示，『圖1』為本新型一實施例的俯視示意圖，『圖2』為本新型一實施例導電柱的放大立體示意圖，『圖3』為圖1的局部剖面示意圖，如圖所示：本新型為一種具靜電防護的電容式指紋感測器，包含有一感測基底10、複數個電容感測板20、一第一介電層30、一第二介電層40、一第三介電層50以及一靜電防護結構60。該感測基底10包含有一基板11以及一感測電路12，該基板11一般為使用一矽基板，該感測電路12為設置於該基板11上。該電容感測板20設置於該感測電路12上並與該感測電路12電性連接，該第一介電層30設置於該電容感測板20與該感測電路12之間，可由一般金屬間介電層(Inter metal dielectric, IMD)所使用的聚醯亞胺製成，其介電常數約介於2.8至3.2之間。在本實施例中，該電容感測板20包含有一貫穿該第一介電層30的連接線21，該電容感測板20為透過該連接線21與該感測電路12電性連接。

該第二介電層40設置於該第一介電層30上，而覆蓋該電容感測板20，該第二介電層40可由氮氧化矽(SiON)製成，其介電常數約介於6.4至6.8之間，厚度約為 $15\mu\text{ m}$ 至 $20\mu\text{ m}$ ，該第三介電層50設置於該第二介電層40上，亦可由聚醯亞胺製成，厚度約為 $3\mu\text{ m}$ 至 $4\mu\text{ m}$ 之間，該第三介電層50具有一供一手指接觸而遠離該第二介電層40的感測面51，另外，上述的該第一介電層30、該第二介電層40以及該第三介電層50，亦可為各種的鈍化層。

而該靜電防護結構60設置於該第三介電層50之中，為由金屬製成，在此實施例中，包含有一導電網格61、一導電環63以及複數個導電柱62。該導電網格61包含複數個空格區域611以及複數條格線612，該空格區域611的位置為對應該電容感測板20之上，該格線612彼此之間相互交錯，而圍繞出該空格區域611，該導電環63環繞於該導電網格61的一外圍，與該導電網格61電性連接並接地。

該導電柱62設置於該格線612交錯的一交錯處613上，包含有一底段621以及一頂段622，該底段621與該頂段622在此沿著該格線612，於一俯視方向形成一十字狀，但不以此為限制，亦可為圓形、方形、三角形等，該底段621約具有一介於 $4\mu\text{ m}$ 至 $6\mu\text{ m}$ 的底段寬度 $W3$ ，以及一約為 $1\mu\text{ m}$ 的底段621高度，該頂段622設置於該底段621上，具有一小於該底段621的頂段寬度 $W2$ ，該頂段寬度 $W2$ 在此大約大於 $2\mu\text{ m}$ ，小於 $4\mu\text{ m}$ ，該頂段622的高度在此約為 $1\mu\text{ m}$ 。在本實施例中，該導電柱62還可進一步包含一尖端623，該尖端623設置於該頂段622上，具有一小於該頂段寬度 $W2$ 的尖端寬度 $W1$ ，約為 $1\mu\text{ m}$ ，該尖端623的高度約為 $1\mu\text{ m}$ ，要

說明的是，上述該底段寬度W3、該頂段寬度W2與該尖端寬度W1的數值僅為舉例，並不以此為限制，主要精神在於該導電柱62的該尖端寬度W1小於該頂段寬度W2，該頂段寬度W2小於該底段寬度W3，使該導電柱62以該尖端623指向該感測面51。

如此一來，在本實施例中，當一手指或是一帶電物體靠近該感測面51時，由於該導電柱62的該底段621與該頂段622以及該尖端623，由下而上逐漸變窄，該尖端623更進一步指向該感測面51，令該尖端623所產生的一電場集中效應得以靠近該感測面51，如此可將從該感測面51以下於該第三介電層50中的電力線吸引至該尖端623，使該導電柱62具有較該空格區域611更大的電場強度，提高從該感測面51引導該靜電放電發生於該導電柱62的機率，一旦該靜電放電產生，該靜電即可立即從該尖端623開始引導，流至該頂段622、該底段621，再經該導電網格61導至該導電環63，最後從該接地導出，達到保護該電容感測板20與該感測電路12的效果。

再者，於本實施例中，由於該第三介電層50相較該第二介電層40具有一較低的介電常數，如此，當靜電放電於該第三介電層50發生時，可降低該靜電進一步往該第二介電層40流竄的機率，並且於正常進行指紋量測的情況下，該第二介電層40具有較高的介電常數還可以提高該電容感測板20至該感測面51之間的電容值，彌補該電容感測板20至該感測面51之間因距離增加所損失的電容值，提高感測的能力。

綜上所述，由於本新型藉由於該靜電防護結構設置該導電網格以及該導電柱，令該導電柱由下而上逐漸變窄，該尖端指向該感測面，使該

尖端能夠朝上針對一往下產生的靜電直接快速的進行引導，提高對一電場集中的效應，以增加對該電容感測板與該感測電路的保護，再者，本新型還設置該第三介電層相較該第二介電層具有一較低的該介電常數，降低該靜電往該第二介電層流竄的機率，以保護該電容感測板與該感測電路，並且還可以彌補該電容感測板至該感測面之間因距離增加所損失的電容值，提高感測的能力，因此本新型極具進步性及符合申請新型專利的要件，爰依法提出申請，祈 鈞局早日賜准專利，實感德便。

以上已將本新型做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本新型的一較佳實施例而已，當不能限定本新型實施的範圍。即凡依本新型申請範圍所作的均等變化與修飾等，皆應仍屬本新型的專利涵蓋範圍內。

#### 【符號說明】

- 10：感測基底
- 11：基板
- 12：感測電路
- 20：電容感測板
- 21：連接線
- 30：第一介電層
- 40：第二介電層
- 50：第三介電層
- 51：感測面
- 60：靜電防護結構

61：導電網格

611：空格區域

612：格線

613：交錯處

62：導電柱

621：底段

622：頂段

623：尖端

63：導電環

W1：尖端寬度

W2：頂段寬度

W3：底段寬度

## 【新型申請專利範圍】

【第1項】一種具靜電防護的電容式指紋感測器，包含有：

一感測基底，該感測基底包含有一基板以及一設置於該基板上的感測電路；

複數個設置於該感測電路上並與該感測電路電性連接的電容感測板；

一設置於該電容感測板與該感測電路之間的第一介電層；

一設置於該第一介電層上而覆蓋該電容感測板的第二介電層；

一設置於該第二介電層上的第三介電層；以及

一設置於該第三介電層之中的靜電防護結構，該靜電防護結構包含有一導電網格以及複數個設置於該導電網格上的導電柱，該導電網格包含複數個位置對應該電容感測板的空格區域以及複數條相互交錯圍繞出該空格區域的格線，該導電柱設置於該格線上，包含有一底段以及一設置於該底段上的頂段，該頂段具有一小於該底段的頂段寬度。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該導電柱設置於該格線交錯的一交錯處上。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該靜電防護結構更包含一環繞該導電網格並與該導電網格電性連接的導電環。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該導電柱更包含一位於該頂段上的尖端，該尖端具有一小於該頂段寬度的尖端寬度。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該尖端寬度為 $1\mu\text{m}$ 。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，

其中該頂段寬度大於 $2\mu\text{ m}$ ，小於 $4\mu\text{ m}$ 。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該底段具有一底段寬度，該底段寬度大於 $4\mu\text{ m}$ ，小於 $6\mu\text{ m}$ 。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該第二介電層具有一大於該第一介電層的介電常數。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該第三介電層具有一小於該第二介電層的介電常數。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該電容感測板包含一貫穿該第一介電層而與該感測電路電性連接的連接線。

【第11項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該第三介電層的厚度為介於 $3\mu\text{ m}$ 至 $4\mu\text{ m}$ 之間。

【第12項】如申請專利範圍第1項所述的具靜電防護的電容式指紋感測器，其中該第二介電層的厚度為介於 $15\mu\text{ m}$ 至 $20\mu\text{ m}$ 之間。

【新型圖式】

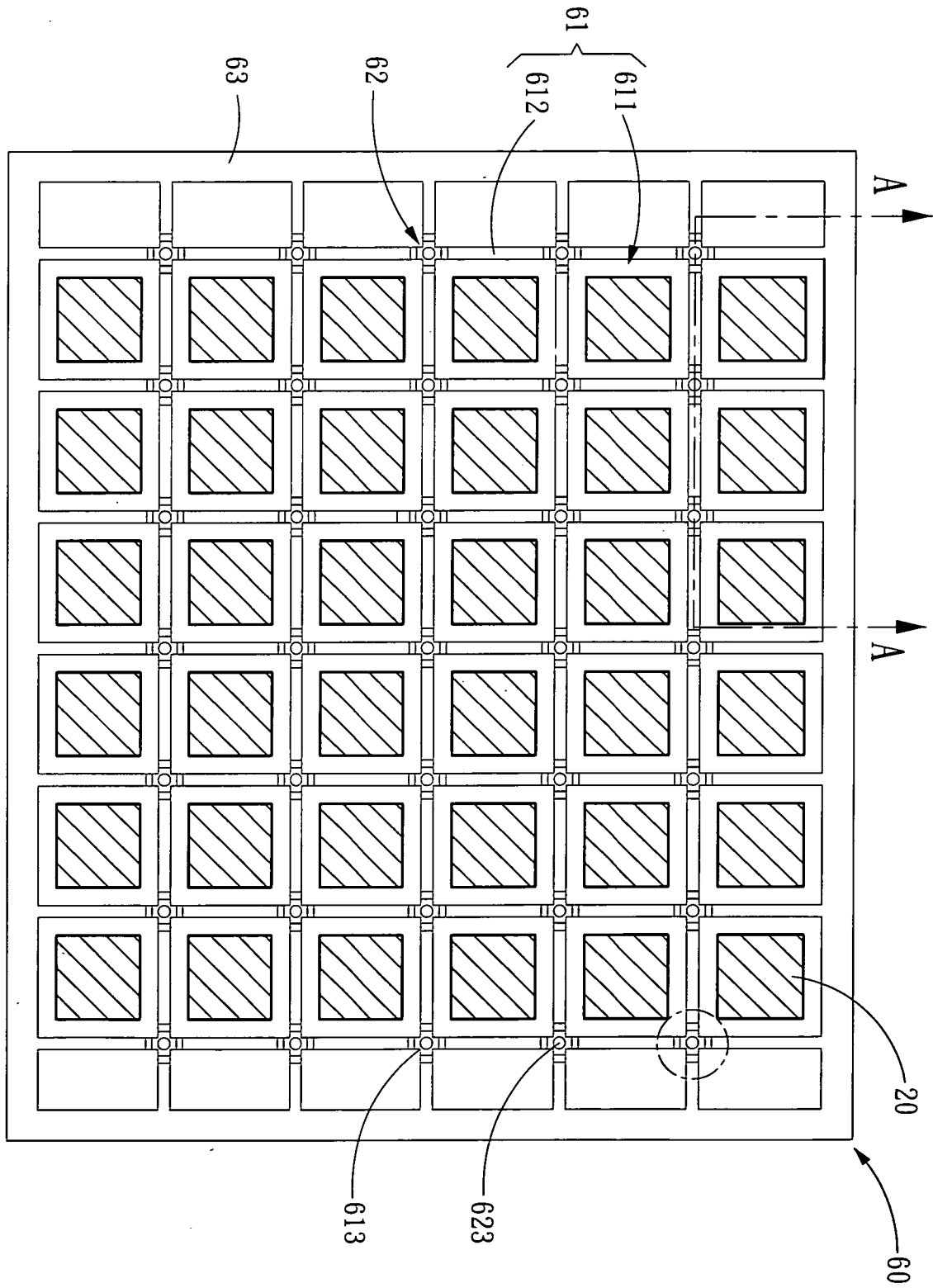


圖 1

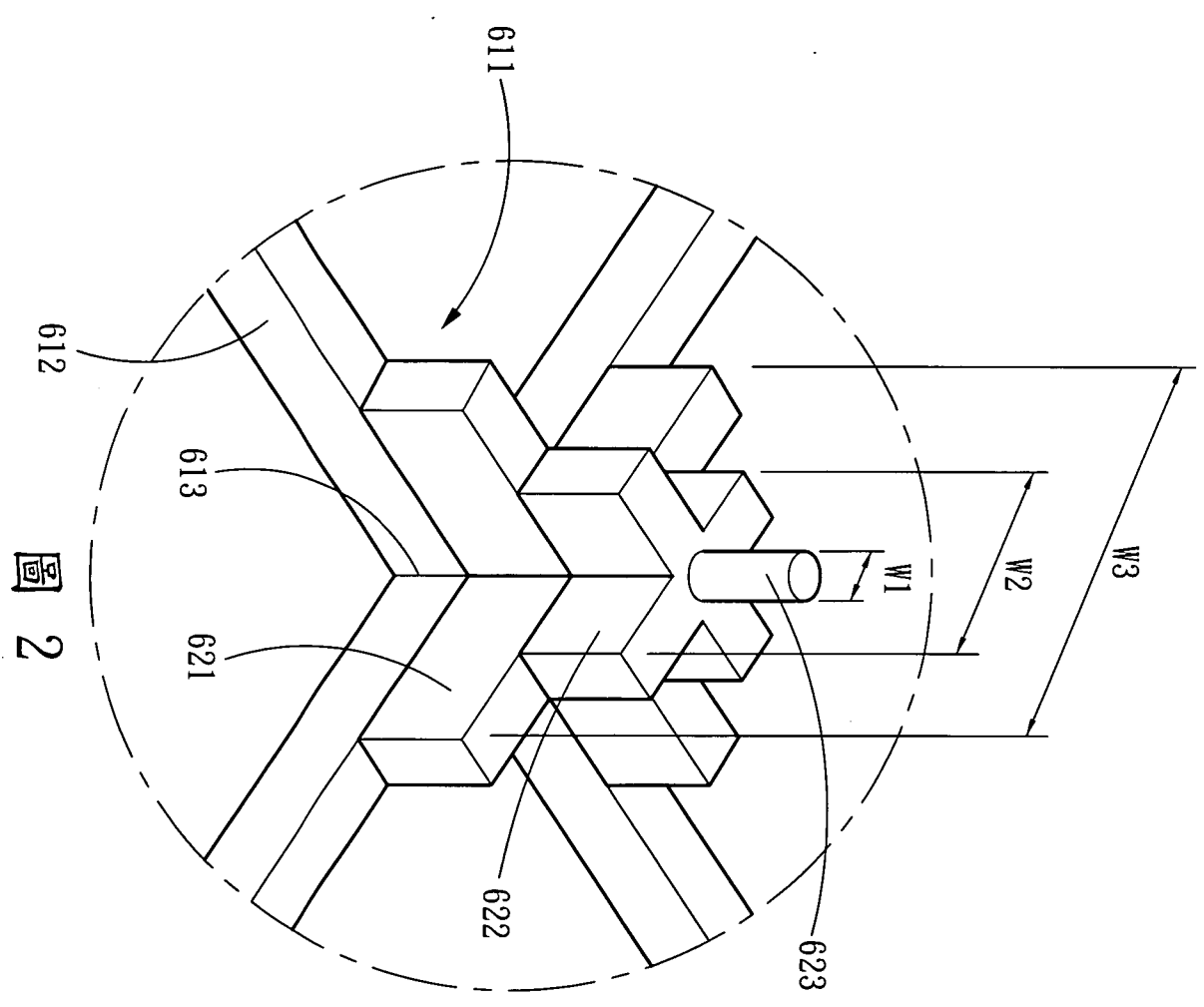


圖 2

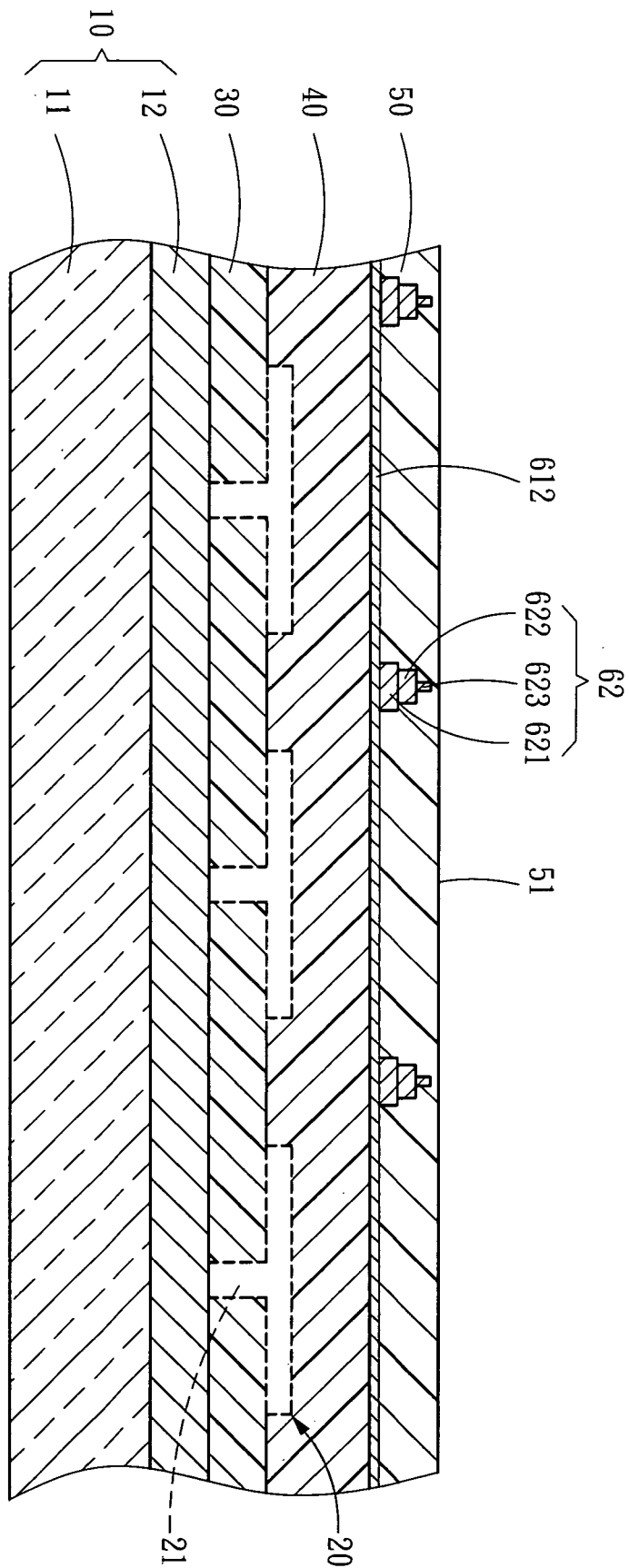


圖 3