

(21)申請案號：100108348

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 11 日

(51)Int. Cl.：

G06F3/044 (2006.01)

G09F9/30 (2006.01)

(71)申請人：達鴻先進科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區光復路 12 號

(72)發明人：李志宗 (TW)；范銘欣 (TW)；莊文如 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

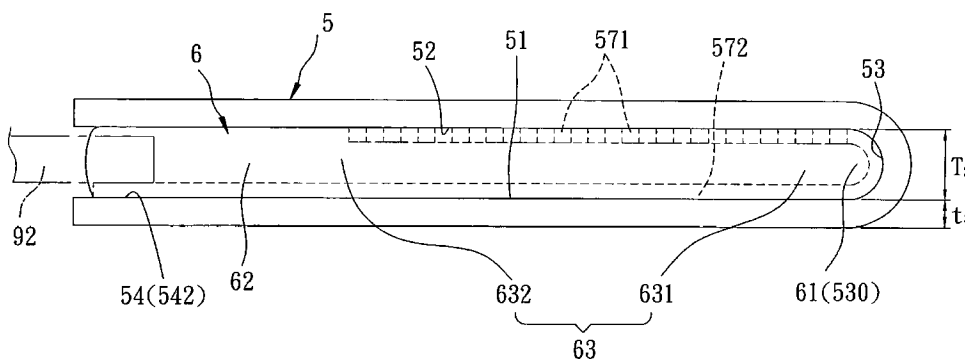
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：9 共 31 頁

(54)名稱

薄型軟性電容式觸控元件

(57)摘要

本發明提供一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接兩分別連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有多層膜並具有一厚度 t_1 的第一軟性基板、一具有一厚度 t_2 的第二軟性基板，及一夾置於多層膜與第二軟性基板之間的光學膠層。光學膠層具有一足以支撐第一、二軟性基板之重量的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ， $T_1/t_2 \geq 1$ ，且多層膜界定出複數電容。薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350 \mu\text{m}$ ，多層膜的其中一電容在觸碰後所反應的電容變化，是經由軟性印刷電路板被傳送至電子裝置的運算電路以進行處理。



5：軟性基板

6：光學膠層

51：第一區

52：第二區

53：彎折區

54：鍵合區

61：第一區

62：第二區

63：間隔區

92：軟性印刷電路板

530：空間

542：第二佈線段

571：第一段

572：第二段

631：側部

632：另一側部

T_2 ：光學膠層的厚度

t_3 ：軟性基板的厚度

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元件，特別是指一種薄型軟性電容式觸控元件。

【先前技術】

觸碰感應技術(touch sensing technology)是慣用來對一電子裝置提供一多樣的輸入信號，並已廣泛地被運用至行動電子裝置的觸控面板(touch screen)。有關於觸碰感應的原理，可參閱 US 2010/0230181 A1 所揭示之輸入裝置的技術內容。

US 7,030,860 B1 揭示一種用於電子裝置之軟性透光觸碰感應系統(flexible transparent touch sensing system for electronic devices)。該軟性透光觸碰感應系統具有一如圖 1、圖 2 及圖 3 所示之二維電容式感應器(two-dimensional capacitive sensor)1。該二維電容式感應器 1 包含：一上電極單元 11、一下電極單元 12、一夾置於該等電極單元 11、12 之間並用以黏附該等電極單元 11、12 的絕緣層 13，及一選擇性亦可省略之不透光層 14。

該上電極單元 11 具有一軟性透光基板 111，及一形成在該軟性透光基板 111 之一下表面的 Y 軸電極 112 陣列。該下電極單元 12 具有一軟性透光基板 121，及一形成在該軟性透光基板 121 之一上表面的 X 軸電極 122 陣列。該等軟性透光基板 111、121 是分別使用一聚酯薄膜(polyester film)。

US 7,030,860 B1 所揭示之二維電容式感應器 1 屬目前此技術領域中較為常見的電容式觸控元件；該等軟性透光基板 111、121 亦可使用厚度約 180 μm 的聚對苯二甲酸二乙酯(polyethylene terephthalate, PET)薄膜來取代；而該絕緣層 13 於此技術領域中一般是使用光學膠(optical cement adhesive, OCA)，且厚度約控制在 50 μm 左右。

該二維電容式感應器 1 一般是透過兩分別鍵合(bonding)於該等電極單元 11、12 之一側部上的軟性印刷電路(flexible printed circuit board, FPCB，圖未示)，來將其產生的電容變化傳送到電子裝置的一運算邏輯電路進行訊號處理。就空間配置上來看，該二維電容式感應器 1 所鍵合的該兩 FPCB 一方面於二維空間上的平面位置佔用掉兩側的使用空間；另一方面，該二維電容式感應器 1 的總厚度為 410 μm ，於三維空間上亦佔用使用空間；因此，不利於行動電子裝置的輕薄短小化；再者，此種二維電容式感應器 1 僅屬可彎曲式(bendable)者而非可捲曲式(rollable)者。

經上述說明可知，縮減電容式觸控元件的整體體積以進一步地有利於電子裝置的輕薄短小化，並使觸控元件可被應用於可捲曲式之觸控面板，是此技術領域者所需改進的課題。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種薄型軟性電容式觸控元件。

本發明之另一目的，即在提供另一種薄型軟性電容式

觸控元件。

本發明之再一目的，即在提供再另一種薄型軟性電容式觸控元件。

本發明之又一目的，即在提供又另一種薄型軟性電容式觸控元件。

於是，本發明一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接兩分別連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一多層膜並具有一厚度 t_1 的第一軟性基板、一具有一厚度 t_2 的第二軟性基板，及一夾置於該第一軟性基板之多層膜與該第二軟性基板之間的光學膠層。該光學膠層具有一足以支撐該第一、二軟性基板的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ， $T_1/t_2 \geq 1$ ，且該多層膜界定出複數個電容。該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\text{ }\mu\text{m}$ ，該第一軟性基板之多層膜的其中一電容在觸碰後所反應的電容變化，是經由該等軟性印刷電路板被傳送至該電子裝置的運算電路以進行處理。

本發明另一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接兩分別連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一第一電極陣列並具有一厚度 t_1 的第一軟性基板、一形成有一第二電極陣列並具有一厚度 t_2 的第二軟性基板，及一夾置於該第一軟性基板之第一電極陣列與該第二軟性基板之第二電極陣列之間的光學膠層。該光學膠層具有一足以支撐該第一、二軟性基板的厚度 T_1 ； $T_1/t_1 \geq 1$ ，且 $T_1/t_2 \geq 1$ 。該第一

電極陣列電連於其中一軟性印刷電路板，該第二電極陣列電連於其中另一軟性印刷電路板，且每一第一電極與每一第二電極互不平行。該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ ，該等第一電極與該等第二電極的其中一交錯位置在觸碰後所反應之電容變化，是經由該等軟性印刷電路板被傳送至該電子裝置的運算電路以進行處理。

本發明再另一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接一連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一第一電極陣列及一第二電極陣列的軟性基板，及一夾置於該等電極陣列之間的光學膠層。該軟性基板具有一第一區、一面向該第一區的第二區、一連接該第一、二區的彎折區，及一鄰近於該第一區及第二區其中一者的鍵合區。該鍵合區具有相間隔設置的一第一佈線段及一第二佈線段。每一第一電極具有一形成於該軟性基板之第一區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第一佈線段的第二段。每一第二電極具有一形成於該軟性基板之第二區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第二佈線段的第二段，且每一第一電極的第一段與每一第二電極的第一段互不平行。該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ ，該軟性基板具有一厚度 t_3 ，該光學膠層具有一足以支撐該軟性基板的厚度 T_2 ，且 $T_2/t_3 \geq 1$ 。該等第一電極之第一段與該等第二電極之第一段的其中一交錯位置在觸碰後所反應之電容變化，是經由鍵合於該鍵合區的軟性印刷電路板被傳

送至該電子裝置的運算電路以進行處理。

此外，本發明又另一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接一連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一第一電極陣列及一第二電極陣列之軟性基板、一導電膠陣列、一佈線陣列，及一夾置於該等電極陣列之間的光學膠層。該軟性基板具有一第一區、一面向該第一區的第二區、一連接該第一、二區的彎折區，及一鄰近於該第一區及第二區其中一者的鍵合區。該鍵合區具有相間隔設置的一第一佈線段及一第二佈線段。每一第一電極具有一形成於該軟性基板之第一區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第一佈線段的第二段。每一第二電極具有一形成於該軟性基板之第二區的第一段，且每一第一電極的第一段與每一第二電極的第一段互不平行。該導電膠陣列是形成於該軟性基板之第二區的一側部，且每一導電膠與其對應之第二電極之第一段的一端部相連接。該佈線陣列形成於該軟性基板之第一區的一側部，每一佈線具有一與其對應之導電膠連接的導電膠段，及一自其導電膠段延伸至該鍵合區之第二佈線段的佈線段。該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ ，該軟性基板具有一厚度 t_3 ，該光學膠層具有一足以支撐該軟性基板的厚度 T_2 ，且 $T_2/t_3 \geq 1$ 。該等第一電極之第一段與該等第二電極之第一段的其中一交錯位置在觸碰後所反應之電容變化，是經由鍵合於該鍵合區的軟性印刷電路板被傳送至該電子裝置的運算電

路以進行處理。

本發明之功效在於：一方面可縮減電容式觸控元件的整體體積以進一步地有利於電子裝置的輕薄短小化，另一方面使其可被應用於可捲曲式之觸控面板。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之八個具體實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 4，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的第一具體實施例，是用以電連接兩分別連接於一電子裝置之一運算電路(圖未示)的軟性印刷電路板 91(圖 4 僅顯示出一軟性印刷電路板 91)。本發明該第一具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一多層膜 21 並具有一厚度 t_1 的第一軟性基板 2、一形成有一塗層 31 並具有一厚度 t_2 的第二軟性基板 3，及一夾置於該第一軟性基板 2 之多層膜 21 與該第二軟性基板 3 之間的光學膠層 4。

適用於本發明該第一具體實施例之塗層 31，是一電磁遮蔽塗層(shade layer)、一光遮蔽塗層(Black Matrix)、一抗反射(anti-reflection, AR)塗層、一抗光亮(anti-glare, AG)塗層、一防污(anti-smudge, AS)塗層、一彩色濾光(color filter, CF)塗層、一偏光塗層，或一硬塗層(hard coating, HC)。在本發明該第一具體實施例中，該塗層 31 是一形成

在該第二軟性基板 3 之一下表面的金屬遮蔽層。

該多層膜 21 由下而上依序具有一第一電極 211 陣列、一第一介電層 212、一第二電極 213 陣列，及一第二介電層 214；其中，藉該多層膜 21 之膜層結構界定出複數個電容。

該光學膠層 4 具有一足以支撐第一、二軟性基板 2、3 及該等軟性印刷電路板 91 之重量的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ， $T_1/t_2 \geq 1$ ，且該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350 \mu\text{m}$ 。

該第一軟性基板 2 之多層膜 21 的其中一電容在觸碰後所反應的電容變化，是經由該等軟性印刷電路板 91 被傳送至該電子裝置的運算電路以進行處理。

較佳地，該第一具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是介於 $30 \mu\text{m} \sim 350 \mu\text{m}$ 之間， $1 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ， $1 \leq T_1/t_2 \leq 68$ ；或者 t_1 與 t_2 介於 $5 \mu\text{m} \sim 110 \mu\text{m}$ 之間， T_1 介於 $20 \mu\text{m} \sim 340 \mu\text{m}$ 之間；且該光學膠層 4 局部覆蓋該等軟性印刷電路板 91。

更佳地，本發明該第一具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件更包含一大於 25 mm 之曲率半徑，該光學膠層 4 經 JIS K6253 測得的硬度是介於 D20 $\sim$ D50 之間；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是大於 $100 \mu\text{m}$ ； $2 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ，且 $2 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。再更佳地， $10 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ，且 $10 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。

適用於本發明該等軟性基板 2、3 可以是由聚醯亞胺

(polyimide, PI)、聚對苯二甲酸二乙酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate, PEN)、三乙醯基纖維素(triacetyl cellulose, TAC)、聚碳酸酯(polycarbonate, PC)、聚對苯二甲酸丙二醇酯(polytrimethylene terephthalate, PTT)、聚對苯二甲酸丁二醇酯 (polybutylene terephthalate, PBT)，或聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylic, PMMA)所構成；適用於本發明該光學膠層 4 可以是由壓克力系(acrylic-based resin)的膠材、樹脂(epoxy)膠材、矽氧烷類(siloxane)膠材，或聚氨基甲酸乙酯(polyurethane, PU)膠材所構成。

在本發明該第一具體實施例中，該等軟性印刷電路板 91 的重量(含 FPC 及 IC 重量)約 0.7 g；該等軟性基板 2、3 分別是一聚醯亞胺(PI)膜，且 t_1 與 t_2 約為 10 μm ；該光學膠層 4 是一固化後硬度為 JIS K6253 D34 之壓克力系的膠材， T_1 約為 280 μm ；即， T_1/t_1 與 T_1/t_2 趨近 28。

本發明是基於「薄型」的概念，其第一具體實施例之整體強度是仰賴於該光學膠層 4 的厚度 T_1 來支撐。在滿足該第一具體實施例之整體強度的條件下，相對調低該等軟性基板 2、3 的厚度 t_1 、 t_2 ，於三維空間上，本發明該薄型軟性電容式觸控元件的整體厚度相對該二維電容式感應器 1 的整體厚度低。此外，本發明該第一具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件的一最小曲率半徑，可趨近 25 mm；據此，該第一具體實施例為可彎曲式，且該配合使用之電子裝置是可彎曲式的觸控面板。

再參閱圖 4，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第二具體實施例大致上是相同於該第一具體實施例，其不同處是在於，該第二具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件的一曲率半徑是介於 3 mm ~ 25 mm 之間，該光學膠層 4 經 JIS K6253 測得的硬度是 E 以下、A20 ~ A90，或 D20 以上；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 100 μm ； $1 \leq T_1/t_1 \leq 18$ ，且 $1 \leq T_1/t_2 \leq 18$ 。更明確地，E 以下是被界定為 E10 ~ E90，D20 以上是被界定為 D20 ~ D50。

在本發明該第二具體實施例中， t_1 與 t_2 約為 10 μm ；該光學膠層 4 分別使用 JIS K6253 E38、JIS K6253 A40 與 JIS K6253 D34 等低硬度、中硬度與高硬度三種壓克力系的膠材， T_1 約為 30 μm ；即， T_1/t_1 與 T_1/t_2 趨近 3。有關於可捲曲式的限制條件，此處需說明的是，為避免觸控元件於捲曲過程中損傷到該光學膠層 4，當所使用之光學膠的硬度越低時，該光學膠層 4 的厚度 T_1 則相對地越小，當所使用之光學膠的硬度越高時，該光學膠層 4 的厚度 T_1 則較不受此限制。在本發明該第二具體實施例中，該薄型軟性電容式觸控元件的一最小曲率半徑，可趨近 3 mm；據此，該第二具體實施例可為可彎曲式，亦為可捲曲式。在整體強度的考量下，本發明該第二具體實施例，較適合應用於可捲曲式者，且該配合使用之電子裝置是可捲曲式的觸控面板。

參閱圖 5，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第三具體實施例，大致上是相同於該第一具體實施例，其不同處是在於，該等軟性基板 2、3 的細部結構。本發明該第三

具體實施例之第一軟性基板 2 形成有一電連於其中一軟性印刷電路板 91 之第一電極 22 陣列，該第二軟性基板 3 形成有一電連於其中另一軟性印刷電路板 91(圖未示)的第二電極 32 陣列，且每一第一電極 22 與每一第二電極 32 互不平行。該等第一電極 22 與該等第二電極 32 的其中一交錯位置在受壓後所反應之電容變化，是經由該等軟性印刷電路板 91 被傳送至該電子裝置的運算電路以進行處理。

再參閱圖 5，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第四具體實施例，大致上是相同於該第三具體實施例，其不同處是在於，該第四具體實施例之 T_1 、 t_1 、 t_2 與該光學膠層 4 的硬度是相同於該第二具體實施例。

參閱圖 6 及圖 7，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第五具體實施例，是用以電連接一連接於一電子裝置之一運算電路(圖未示)的軟性印刷電路板 92。該第五具體實施例之薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一第一電極 56 陣列及一第二電極 57 陣列的軟性基板 5，及一夾置於該等電極 56、57 陣列之間的光學膠層 6。

該軟性基板 5 具有一第一區 51、一面向該第一區 51 的第二區 52、一連接該第一、二區 51、52 的彎折區 53，及一鄰近於該第一區 51 及第二區 52 其中一者的鍵合區 54。該鍵合區 54 具有相間隔設置的一第一佈線段 541 及一第二佈線段 542。

每一第一電極 56 具有一形成於該軟性基板 5 之第一區 51 的第一段 561，及一自其第一段 561 延伸至該鍵合區 54

之第一佈線段 541 的第二段 562。每一第二電極 57 具有一形成於該軟性基板 5 之第二區 52 的第一段 571，及一自其第一段 571 延伸至該鍵合區 54 之第二佈線段 542 的第二段 572，且每一第一電極 56 的第一段 561 與每一第二電極 57 的第一段 571 互不平行。

該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ ，該軟性基板 5 具有一厚度 t_3 ，該光學膠層 6 具有一足以支撐該軟性基板 5 及該軟性印刷電路板 92 之重量的厚度 T_2 ，且 $T_2/t_3 \geq 1$ 。該等第一電極 56 之第一段 561 與該等第二電極 57 之第一段 571 的其中一交錯位置在觸碰後所反應之電容變化，是經由鍵合於該鍵合區 54 的軟性印刷電路板 92 被傳送至該電子裝置的運算電路以進行處理。此處需說明的是，本發明該第五具體實施例之 T_2 、 t_3 與該光學膠層 6 的硬度，大致上是分別相同於該第一具體實施例之 T_1 、 t_1 、 t_2 與該光學膠層 4 的硬度。

在本發明該第五具體實施例中，該軟性基板 5 的鍵合區 54 是鄰近於該第一區 51；該第一電極 56 陣列之每一第一電極 56 的第一段 561 是實質呈水平設置；該第二電極 57 陣列之每一第二電極 57 的第一段 571 是實質垂直於每一第一電極 56 的第一段 561，且每一第二電極 57 的第二段 572 是自其第一段 571 依序延伸至該軟性基板 5 的彎折區 53、該軟性基板 5 之第一區 51 的一側部 511，及該軟性基板 5 之鍵合區 54 的第二佈線段 542。

該光學膠層 6 更具有一第一區 61、一第二區 62，及一

夾置於該等電極 56、57 陣列之間的間隔區 63。該光學膠層 6 之第一區 61 是自該間隔區 63 之鄰近該軟性基板 5 之彎折區 53 的一側部 631，延伸至該彎折曲 53 並填充該彎折區 53 所界定之一空間 530。該光學膠層 6 之第二區 62 是自該間隔區 63 之鄰近該軟性基板 5 之鍵合區 54 的另一側部 632，延伸至該鍵合區 54 並局部覆蓋該軟性印刷電路板 92。

本發明該第五具體實施例一方面因該等電極 56、57 陣列之第二段 562、572 的配置關係，而得以將佈線整合在該軟性基板 5 的單側鍵合區 54，且僅需在該軟性基板 5 的鍵合區 54 實施單一次的鍵合製程，於二維空間上的平面位置僅佔用掉單側的使用空間。另一方面，鍵合有該軟性印刷電路板 92 之薄型軟性電容式觸控元件的整體強度是仰賴於該光學膠層 6 的厚度 T_2 來支撐，在滿足鍵合有該軟性印刷電路板 92 之薄型軟性電容式觸控元件之整體強度的條件下，相對調低該軟性基板 5 的厚度 t_3 ；因此，於三維空間上，本發明該薄型軟性電容式觸控元件的整體厚度相對該二維電容式感應器 1 的整體厚度低。

再參閱圖 6 及圖 7，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第六具體實施例，大致上是相同於該第五具體實施例，其不同處是在於，該第六具體實施例之 T_2 、 t_3 與該光學膠層 6 的硬度，大致上是分別相同於該第二具體實施例之 T_1 、 t_1 、 t_2 與該光學膠層 4 的硬度。

參閱圖 8 及圖 9，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的

一第七具體實施例，大致上是相同於該第五具體實施例，其不同處是在於，該第七具體實施例之第二電極 57 陣列的結構，且該第七具體實施例更包含一導電膠 7 陣列及一佈線 8 陣列。

每一第二電極 57 具有一形成於該軟性基板 5 之第二區 52 的第一段 573，且每一第一電極 56 的第一段 561 與每一第二電極 57 的第一段 573 互不平行。

該導電膠 7 陣列是形成於該軟性基板 5 之第二區 52 的一側部 521，且每一導電膠 7 與其對應之第二電極 57 之第一段 573 的一端部 574 相連接。

該佈線 8 陣列形成於該軟性基板 5 之第一區 51 的該側部 511，每一佈線 8 具有一與其對應之導電膠 7 連接的導電膠段 81，及一自其導電膠段 81 延伸至該鍵合區 54 之第二佈線段 542 的佈線段 82。

再參閱圖 8 及圖 9，本發明之薄型軟性電容式觸控元件的一第八具體實施例，大致上是相同於該第七具體實施例，其不同處是在於，該第八具體實施例之 T_2 、 t_3 與該光學膠層 6 的硬度，大致上是分別相同於該第二具體實施例之 T_1 、 t_1 、 t_2 與該光學膠層 4 的硬度。

綜上所述，本發明之薄型軟性電容式觸控元件一方面可縮減電容式觸控元件的整體體積以進一步地有利於電子裝置的輕薄短小化，另一方面可被應用於可捲曲式之觸控面板，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之具體實施例而已，當不

能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一仰視示意圖，說明 US 7,030,860 B1 所揭露之一二維電容式感應器的一上電極單元；

圖 2 是一俯視示意圖，說明該二維電容式感應器的一下電極單元；

圖 3 是一側視示意圖，說明該二維電容式感應器的整體結構；

圖 4 是一正視示意圖，說明本發明薄型軟性電容式觸控元件之一第一具體實施例；

圖 5 是一正視示意圖，說明本發明薄型軟性電容式觸控元件之一第三具體實施例；

圖 6 是一俯視示意圖，說明本發明薄型軟性電容式觸控元件之一第五具體實施例之一形成有一第一電極陣列及一第二電極陣列的軟性基板處於尚未彎折的狀態；

圖 7 是本發明該薄型軟性電容式觸控元件之第五具體實施例之一正視示意圖；

圖 8 是一俯視示意圖，說明本發明薄型電容式觸控元件之一第七具體實施例之一形成有該等電極陣列、一導電膠陣列及一佈線陣列的軟性基板處於尚未彎折的狀態；及

圖 9 是本發明該薄型電容式觸控元件之第七具體實施例之一正視示意圖。

【主要元件符號說明】

2	第一軟性基板	562	第二段
21	多層膜	57	第二電極
211	第一電極陣列	571	第一段
212	第一介電層	572	第二段
213	第二電極陣列	573	第一段
214	第二介電層	574	端部
22	第一電極陣列	6	光學膠層
3	第二軟性基板	61	第一區
31	塗層	62	第二區
32	第二電極陣列	63	間隔區
4	光學膠層	631	側部
5	軟性基板	632	另一側部
51	第一區	7	導電膠
511	側部	8	佈線
52	第二區	81	導電膠段
521	側部	82	佈線段
53	彎折區	91	軟性印刷電路板
530	空間	92	軟性印刷電路板
54	鍵合區	T_1	光學膠層的厚度
541	第一佈線段	T_2	光學膠層的厚度
542	第二佈線段	t_1	第一軟性基板的厚度
56	第一電極	t_2	第二軟性基板的厚度
561	第一段	t_3	軟性基板的厚度

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：100/08348

※ 申請日：

※IPC 分類：

G06F 3/04 2006.01

G09F 9/30 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

薄型軟性電容式觸控元件

二、中文發明摘要：

本發明提供一種薄型軟性電容式觸控元件，是用以電連接兩分別連接於一電子裝置之一運算電路的軟性印刷電路板。該薄型軟性電容式觸控元件包含：一形成有一多層膜並具有一厚度 t_1 的第一軟性基板、一具有一厚度 t_2 的第二軟性基板，及一夾置於多層膜與第二軟性基板之間的光學膠層。光學膠層具有一足以支撐第一、二軟性基板之重量的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ， $T_1/t_2 \geq 1$ ，且多層膜界定出複數電容。薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350 \mu\text{m}$ ，多層膜的其中一電容在觸碰後所反應的電容變化，是經由軟性印刷電路板被傳送至電子裝置的運算電路以進行處理。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種薄型軟性電容式觸控元件，包含：

一形成有一多層膜的第一軟性基板，具有一厚度 t_1 ，該多層膜界定出複數個電容；

一第二軟性基板，具有一厚度 t_2 ；及

一夾置於該第一軟性基板之多層膜與該第二軟性基板之間的光學膠層，具有一足以支撐該第一、二軟性基板的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ，且 $T_1/t_2 \geq 1$ ；

其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ 。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是介於 $30\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$ 之間； $1 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ， $1 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。

3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一大於 $25\ \text{mm}$ 之曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是介於 D20 ~ D50 之間；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是大於 $100\ \mu\text{m}$ ； $2 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ，且 $2 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。

4. 依據申請專利範圍第 2 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一介於 $3\ \text{mm} \sim 25\ \text{mm}$ 之間的曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是 E 以下、A20 ~ A90，或 D20 以上；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $100\ \mu\text{m}$ ； $1 \leq T_1/t_1 \leq 18$ ，且 $1 \leq T_1/t_2 \leq 18$ 。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之薄型軟性電容式觸控元

件，其中，該第二軟性基板形成有一塗層，該塗層是一電磁遮蔽塗層、一光遮蔽塗層、一抗反射塗層、一抗光亮塗層、一防污塗層、一彩色濾光塗層、一偏光塗層或一硬塗層。

6. 一種薄型軟性電容式觸控元件，包含：

一形成有一第一電極陣列的第一軟性基板，具有一厚度 t_1 ；

一形成有一第二電極陣列的第二軟性基板，具有一厚度 t_2 ，且每一第一電極與每一第二電極互不平行；及

一夾置於該第一軟性基板之第一電極陣列與該第二軟性基板之第二電極陣列之間的光學膠層，具有一足以支撐該第一、二軟性基板的厚度 T_1 ， $T_1/t_1 \geq 1$ ，且 $T_1/t_2 \geq 1$ ；

其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350 \mu\text{m}$ 。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是介於 $30 \mu\text{m} \sim 350 \mu\text{m}$ 之間； $1 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ， $1 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一大於 25 mm 之曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是介於 D20 $\sim$ D50 之間；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是大於 $100 \mu\text{m}$ ； $2 \leq T_1/t_1 \leq 68$ ，且 $2 \leq T_1/t_2 \leq 68$ 。

9. 依據申請專利範圍第 7 項所述之薄型軟性電容式觸控元

件，更包含一介於 3 mm ~ 25 mm 之間的曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是 E 以下、A20 ~ A90，或 D20 以上；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 100 μm ； $1 \leq T_1/t_1 \leq 18$ ，且 $1 \leq T_1/t_2 \leq 18$ 。

10. 一種薄型軟性電容式觸控元件，包含：

一形成有一第一電極陣列及一第二電極陣列的軟性基板，具有一第一區、一面向該第一區的第二區、一連接該第一、二區的彎折區，及一鄰近於該第一區及第二區其中一者的鍵合區，該鍵合區具有相間隔設置的一第一佈線段及一第二佈線段，每一第一電極具有一形成於該軟性基板之第一區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第一佈線段的第二段，每一第二電極具有一形成於該軟性基板之第二區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第二佈線段的第二段，且每一第一電極的第一段與每一第二電極的第一段互不平行；及

一夾置於該等電極陣列之間的光學膠層；

其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 350 μm ，該軟性基板具有一厚度 t_3 ，該光學膠層具有一足以支撐該軟性基板之重量的厚度 T_2 ，且 $T_2/t_3 \geq 1$ 。

11. 依據申請專利範圍第 10 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是介於 30 μm ~ 350 μm 之間；且 $1 \leq T_2/t_3 \leq 68$ 。

12. 依據申請專利範圍第 11 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一大於 25 mm 之曲率半徑，該光學膠層經

JIS K6253 測得的硬度是介於 D20 ~ D50 之間；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是大於 100 μm ；且 $2 \leq T_2/t_3 \leq 68$ 。

13. 依據申請專利範圍第 11 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一介於 3 mm ~ 25 mm 之間的曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是 E 以下、A20 ~ A90，或 D20 以上；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 100 μm ；且 $1 \leq T_2/t_3 \leq 18$ 。
14. 依據申請專利範圍第 10 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該軟性基板的鍵合區是鄰近於該第一區；該第一電極陣列之每一第一電極的第一段是實質呈水平設置；該第二電極陣列之每一第二電極的第一段是實質垂直於每一第一電極的第一段，且每一第二電極的第二段是自其第一段依序延伸至該軟性基板的彎折區、該軟性基板之第一區的一側部，及該軟性基板之鍵合區的第二佈線段。
15. 依據申請專利範圍第 10 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該光學膠層更具有第一區、一第二區及一夾置於該等電極陣列之間的間隔區，該光學膠層之第一區是自該間隔區之鄰近該軟性基板之彎折區的一側部，延伸至該彎折曲並填充該彎折區所界定之一空間，該光學膠層之第二區是自該間隔區之鄰近該軟性基板之鍵合區的另一側部延伸至該鍵合區。
16. 一種薄型軟性電容式觸控元件，包含：

一形成有一第一電極陣列及一第二電極陣列之軟性基板，具有一第一區、一面向該第一區的第二區、一連接該第一、二區的彎折區，及一鄰近於該第一區及第二區其中一者的鍵合區，該鍵合區具有相間隔設置的一第一佈線段及一第二佈線段，每一第一電極具有一形成於該軟性基板之第一區的第一段，及一自其第一段延伸至該鍵合區之第一佈線段的第二段，每一第二電極具有一形成於該軟性基板之第二區的第一段，且每一第一電極的第一段與每一第二電極的第一段互不平行；

一導電膠陣列，是形成於該軟性基板之第二區的一側部，且每一導電膠與其對應之第二電極之第一段的一端部相連接；

一佈線陣列，形成於該軟性基板之第一區的一側部，每一佈線具有一與其對應之導電膠連接的導電膠段，及一自其導電膠段延伸至該鍵合區之第二佈線段的佈線段；及

一夾置於該等電極陣列之間的光學膠層；

其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 $350\ \mu\text{m}$ ，該軟性基板具有一厚度 t_3 ，該光學膠層具有一足以支撐該軟性基板之重量的厚度 T_2 ，且 $T_2/t_3 \geq 1$ ；。

17. 依據申請專利範圍第 16 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是介於 $30\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$ 之間；且 $1 \leq T_2/t_3 \leq 68$ 。

18. 依據申請專利範圍第 17 項所述之薄型軟性電容式觸控元

件，更包含一大於 25 mm 之曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是介於 D20 ~ D50 之間；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是大於 100 μm ；且 $2 \leq T_2/t_3 \leq 68$ 。

19. 依據申請專利範圍第 17 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，更包含一介於 3 mm ~ 25 mm 之間的曲率半徑，該光學膠層經 JIS K6253 測得的硬度是介於 E 以下、A20 ~ A90，或 D20 以上；該薄型軟性電容式觸控元件的總厚度是小於 100 μm ；且 $1 \leq T_2/t_3 \leq 18$ 。
20. 依據申請專利範圍第 16 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該軟性基板的鍵合區是鄰近於該第一區；該第一電極陣列之每一第一電極的第一段是實質呈水平設置；該第二電極陣列之每一第二電極的第一段是實質垂直於每一第一電極的第一段。
21. 依據申請專利範圍第 16 項所述之薄型軟性電容式觸控元件，其中，該光學膠層更具有第一區、一第二區及一夾置於該等電極陣列之間的間隔區，該光學膠層之第一區是自該間隔區之鄰近該軟性基板之彎折區的一側部，延伸至該彎折區並填充該彎折區所界定之一空間，該光學膠層之第二區是自該間隔區之鄰近該軟性基板之鍵合區的另一側部延伸至該鍵合區。

八、圖式

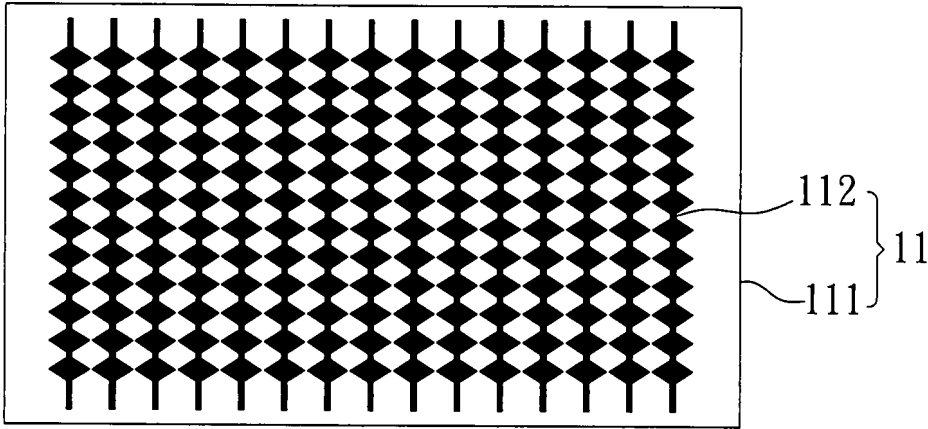


圖 1

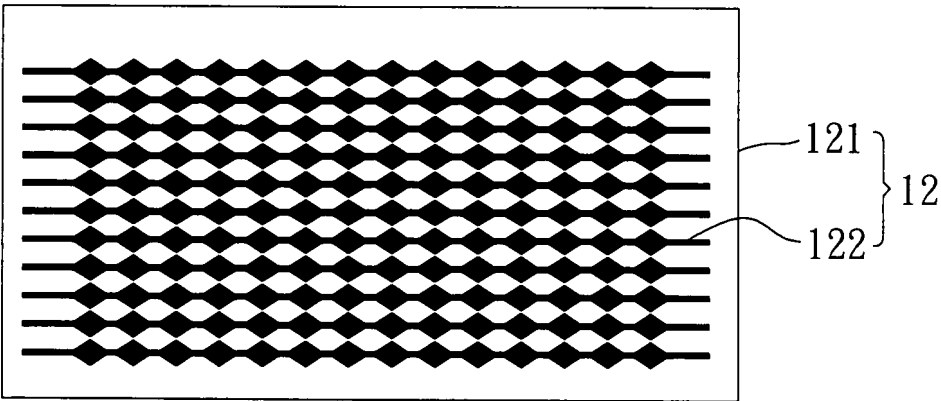


圖 2

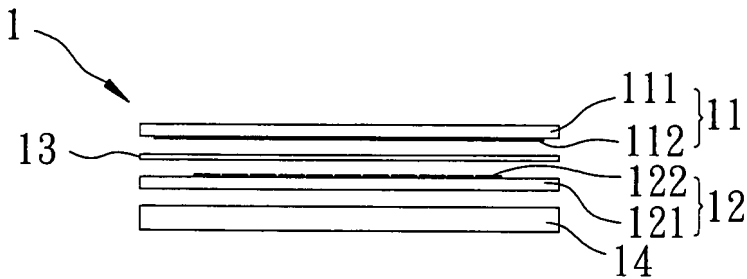


圖 3

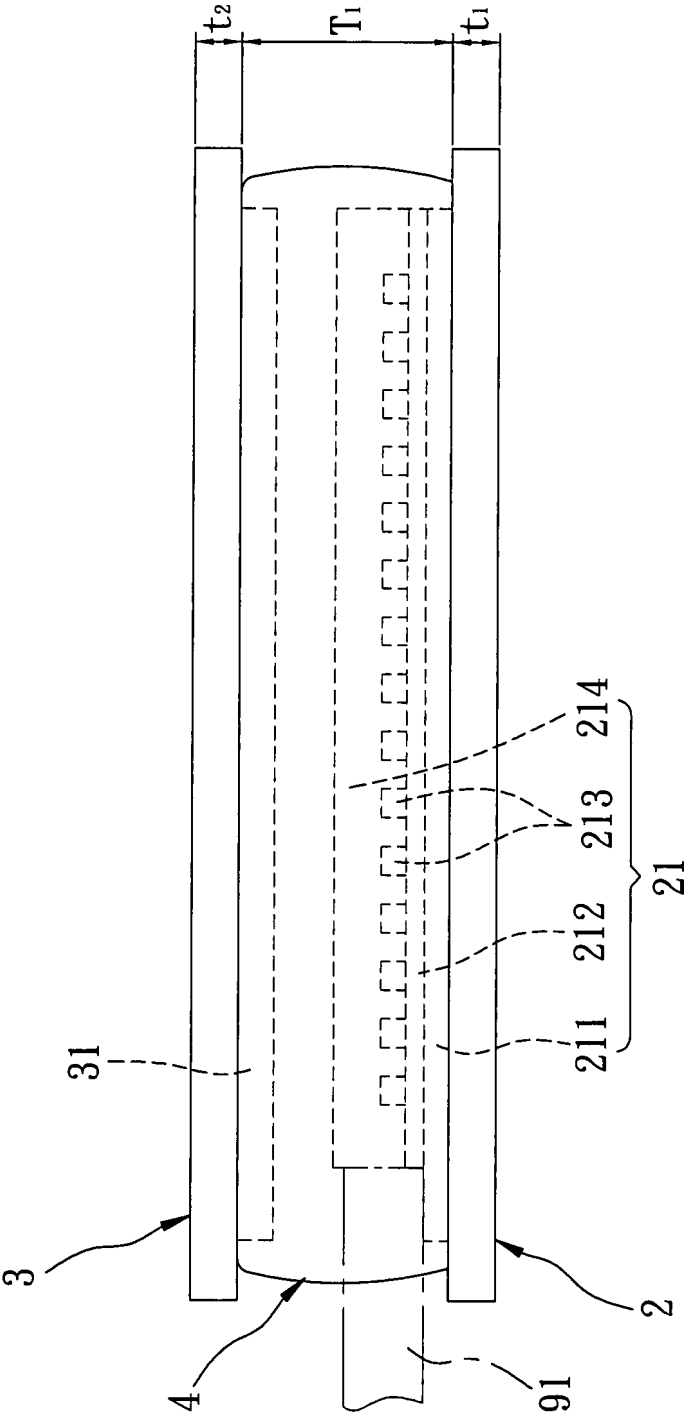


圖4

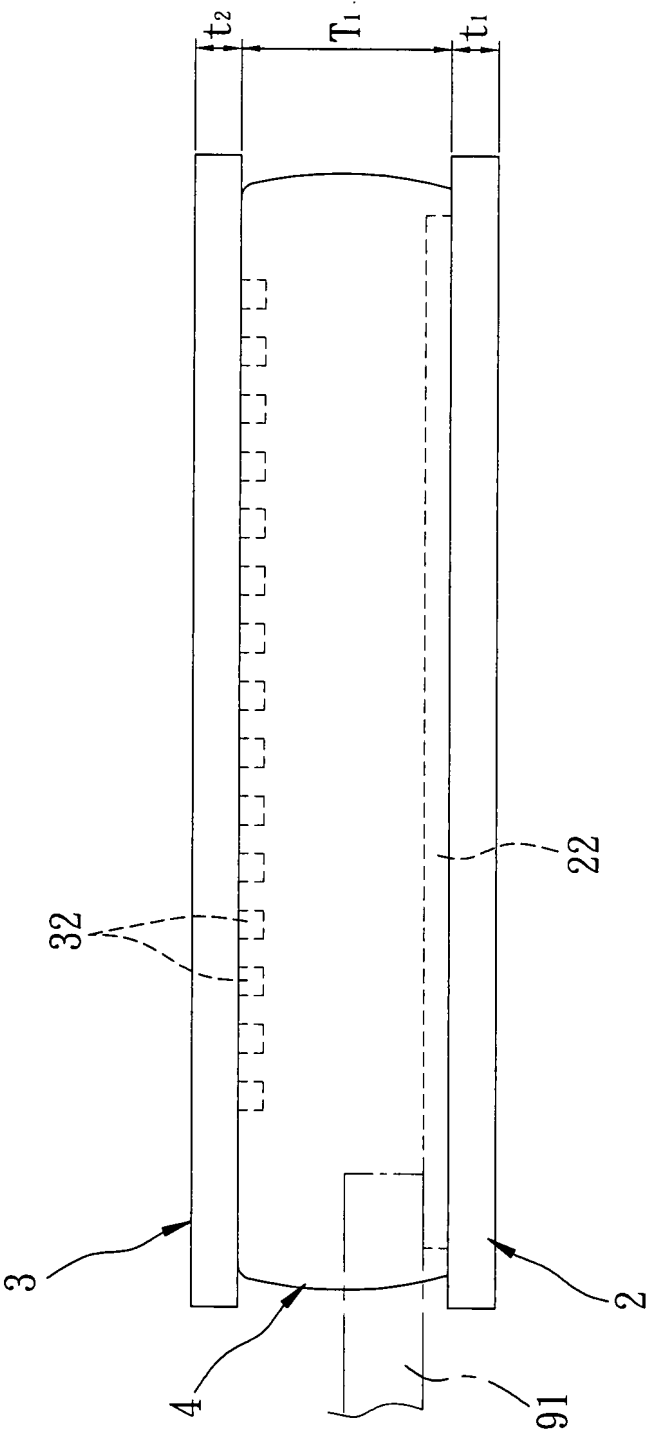


圖5

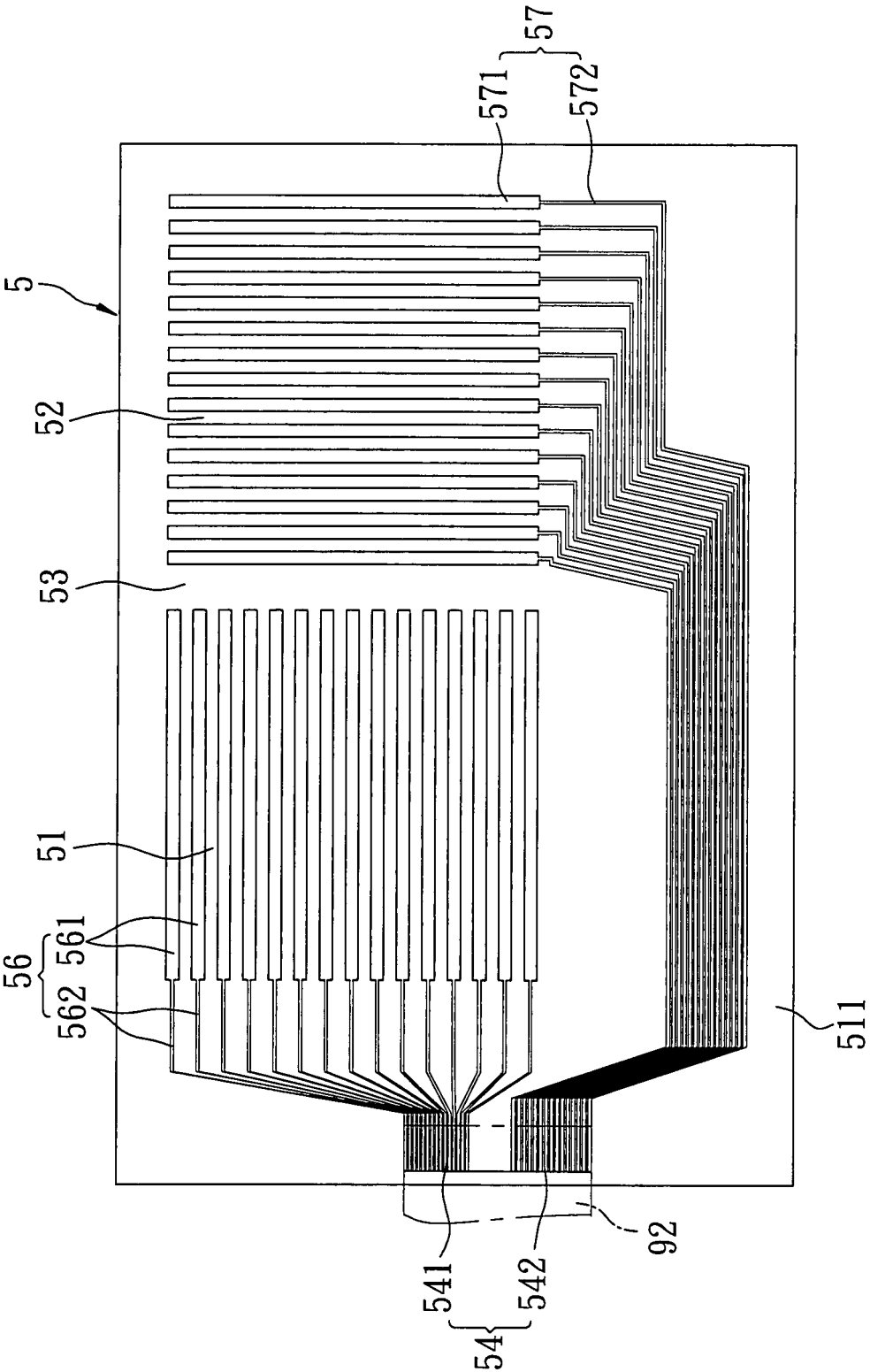
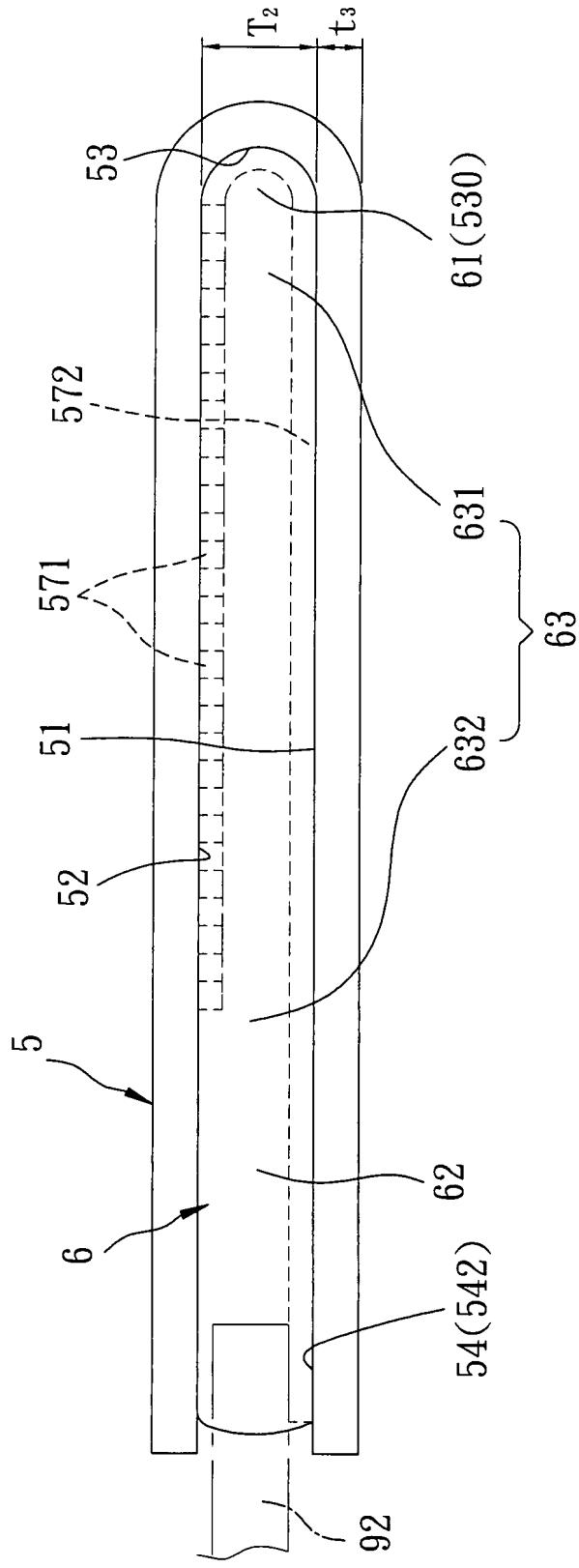
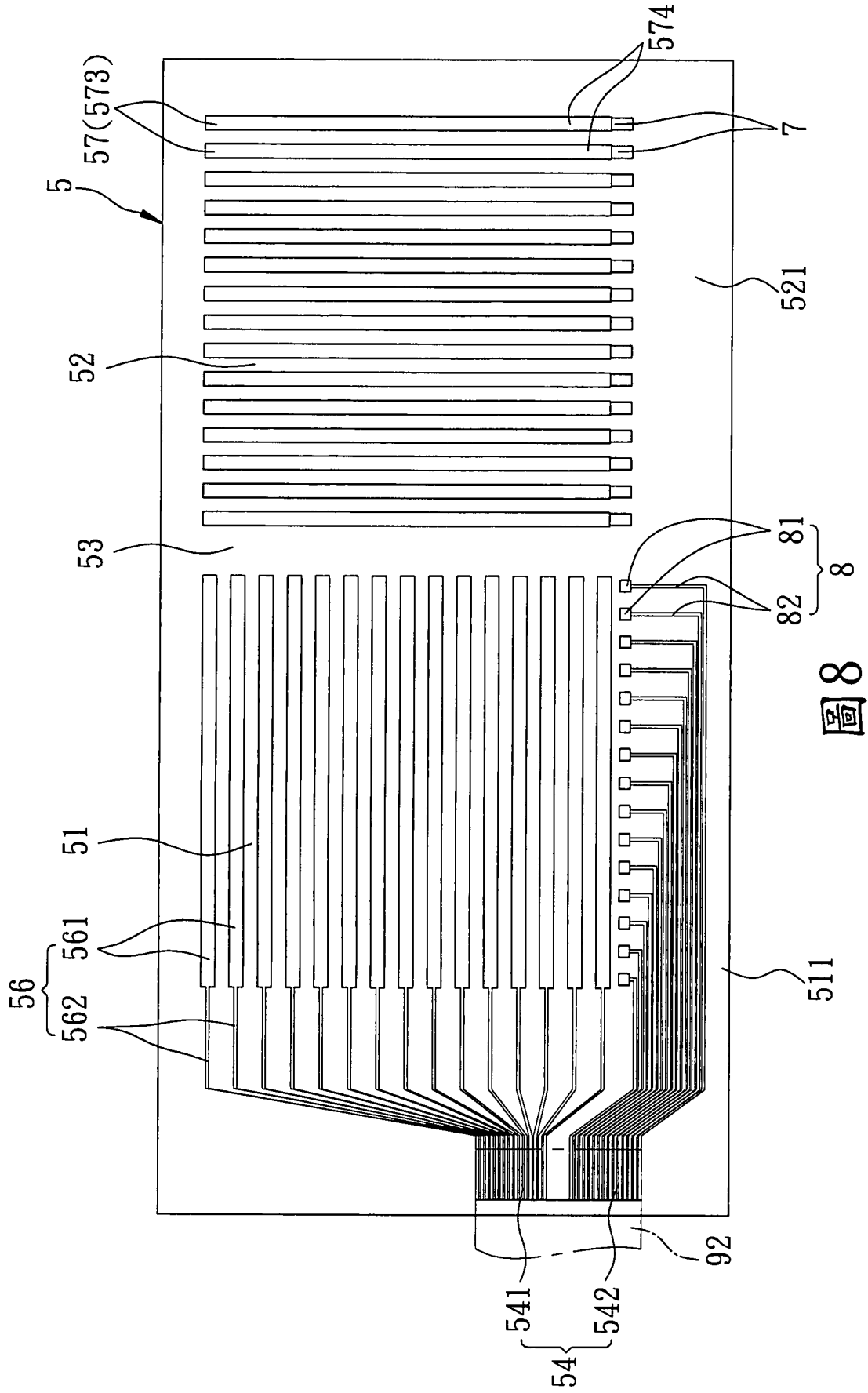


圖6



7
回



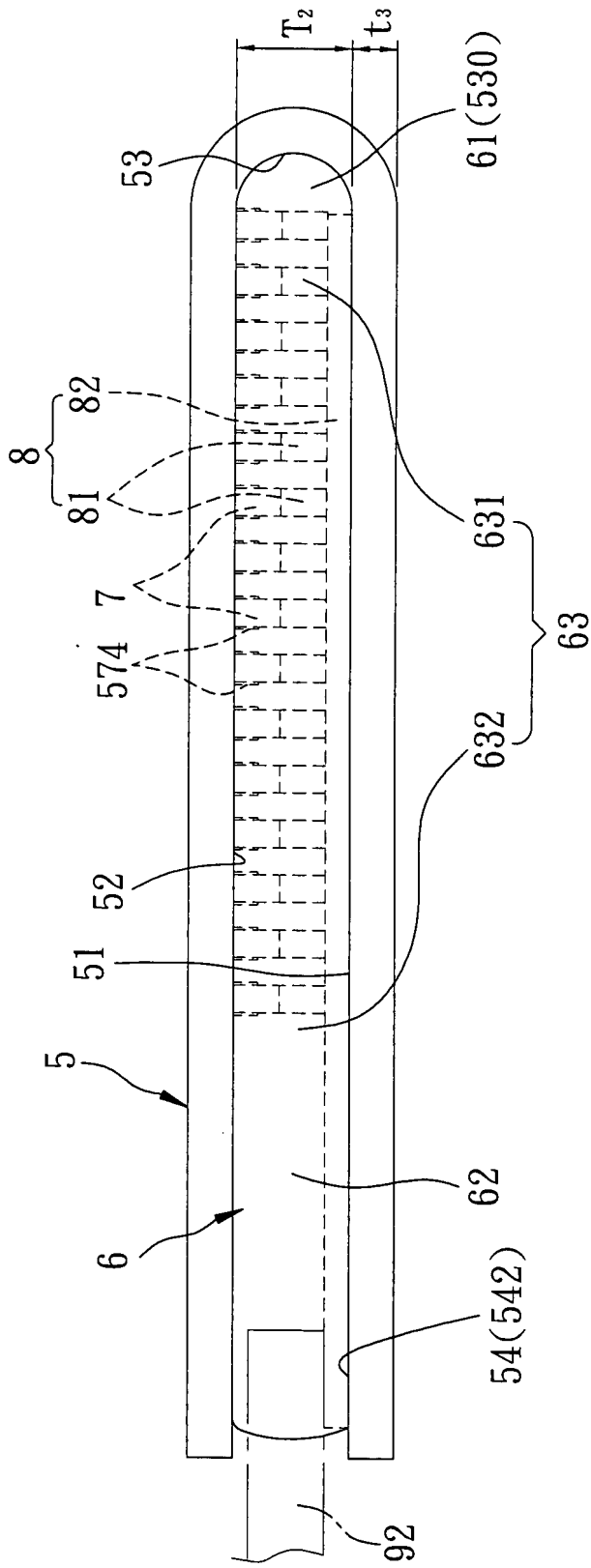


圖9

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(7)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5	軟性基板	6	光學膠層
51	第一區	61	第一區
52	第二區	62	第二區
53	彎折區	63	間隔區
530	空間	631	側部
54	鍵合區	632	另一側部
542	第二佈線段	92	軟性印刷電路板
571	第一段	T_2	光學膠層的厚度
572	第二段	t_3	軟性基板的厚度

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