



(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 I626599 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：106133022

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 26 日

(51) Int. Cl. : G06K9/24 (2006.01)

(71) 申請人：速博思股份有限公司 (中華民國) SUPERC-TOUCH COPORATION (TW)

新北市汐止區新台五路一段 75 號 17 樓之 2

(72) 發明人：李祥宇 LEE, HSIAUG-YU (TW) ; 金上 CHIN, SHANG (TW) ; 林丙村 LIN, PING-TSUN (TW) ; 杜佳勳 TU, CHIA HSUN (TW)

(74) 代理人：謝佩玲；王耀華

(56) 參考文獻：

TW 201627470A

TW 201636805A

CN 105765606A

US 2007/0046926A1

US 2015/0091588A1

US 2016/0253542A1

審查人員：李國福

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：7 共 26 頁

(54) 名稱

小曲率半徑指紋偵測器結構

FINGERPRINT SENSING STRUCTURE WITH SMALL CURVATURE RADIUS

(57) 摘要

本發明揭露一種小曲率半徑指紋偵測器結構，包含：一可撓式基板，係規劃為指紋感測區與非指紋感測區。指紋偵測器結構於非指紋感測區中包含多個有機絕緣層；一走線層，包含多條走線，該走線層夾置於兩個有機絕緣層之間，俾利部份該非指紋感測區可作不大於 2mm 曲率半徑的曲折；至少一個無機絕緣層。指紋偵測器結構於該指紋感測區中包含：一薄膜電晶體層及一感應電極層。薄膜電晶體層包含：多個薄膜電晶體、多條第一方向走線、及多條第二方向走線；感應電極層設置有多個感測電極以感測生物體的表面特徵。

A fingerprint sensing structure with small curvature radius includes a flexible substrate divided into a finger-sensing region and a non-finger sensing region. In the non-finger sensing region, the fingerprint sensing structure includes a plurality of organic insulating layers, a wiring layer having a plurality of wires and at least one inorganic insulating layer, where the wiring layer is sandwiched between two organic insulating layers to render the portion of the fingerprint sensing structure corresponding to non-finger sensing region to have bending with curvature radius not larger than 2mm. In the finger sensing region, the fingerprint sensing structure includes a thin film transistor layer and a sensing electrode layer. The thin film transistor layer includes a plurality of thin film transistors, a plurality of wires along a first direction and a plurality of wires along a second direction. The sensing electrode layer has a plurality of sensing electrodes to sense surface features of living organism.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 指紋偵測器

R1 . . . 指紋感測區

R2 . . . 非指紋感測區

20,20' . . . 可撓式基板

22 . . . 走線層

24A,24A' . . . 第一有機絕緣層

24B,24B' . . . 第二有機絕緣層

26' . . . 無機絕緣層

26A . . . 第一無機絕緣層

26B . . . 第二無機絕緣層

30 . . . 薄膜電晶體層

32 . . . 感應電極層

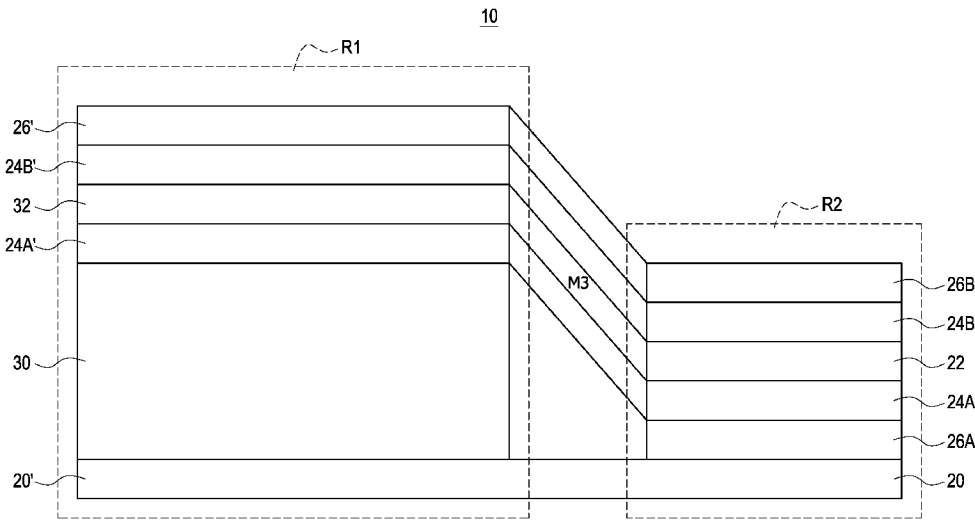


圖2

【發明圖式】

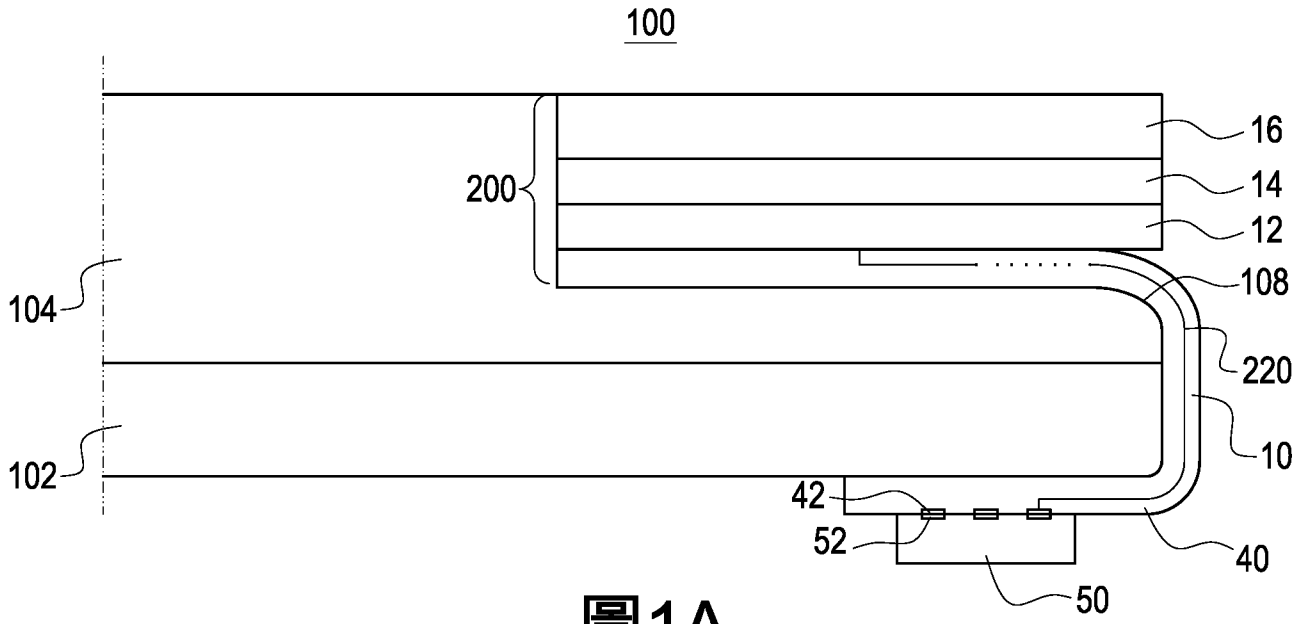


圖1A

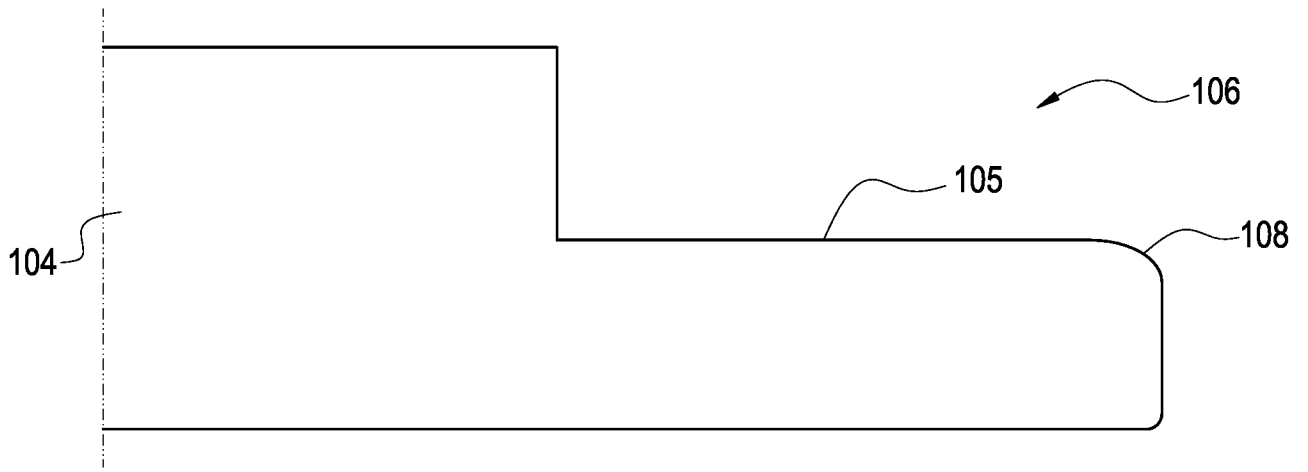


圖1B

R2



圖1C

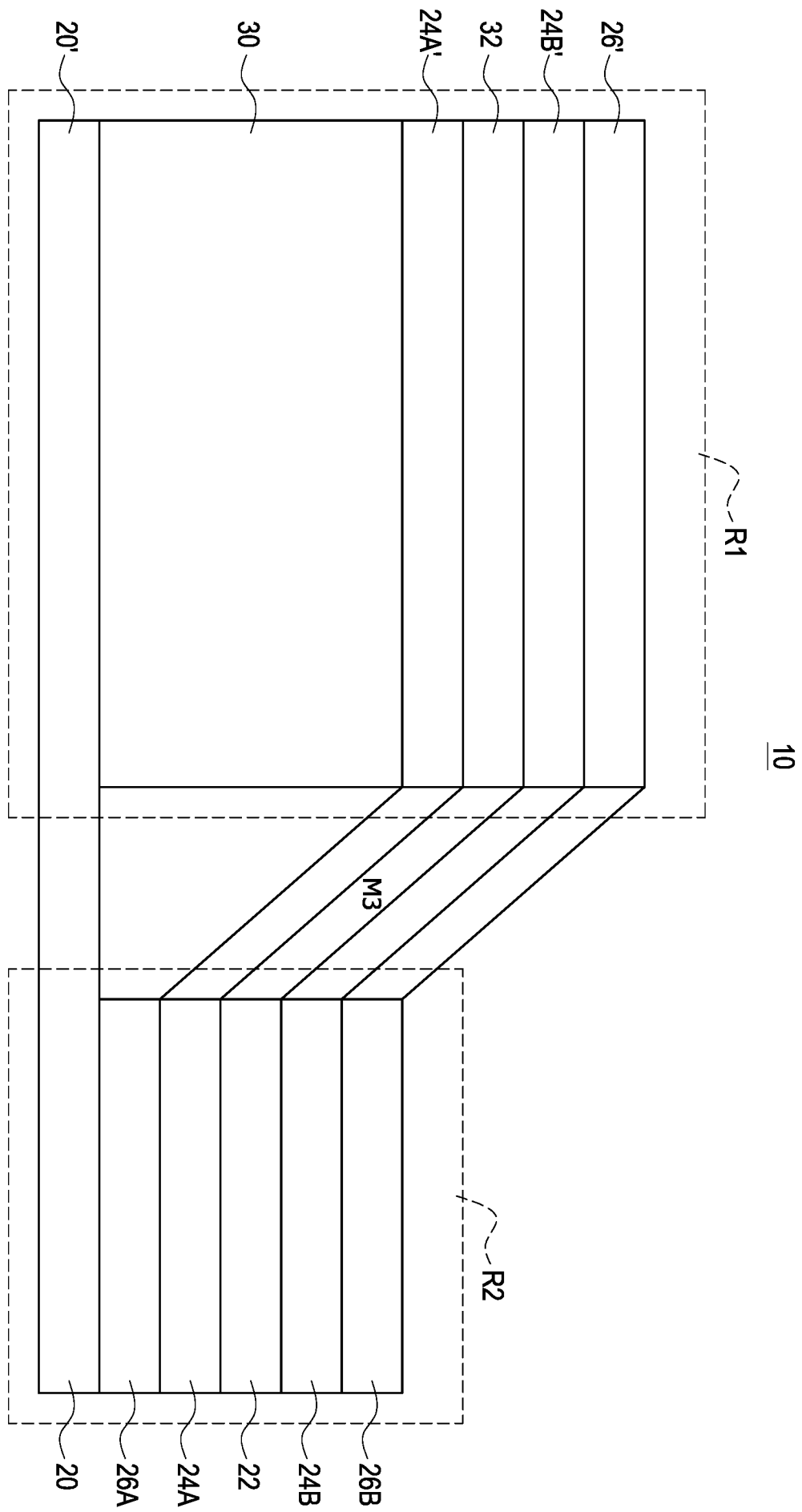


圖2

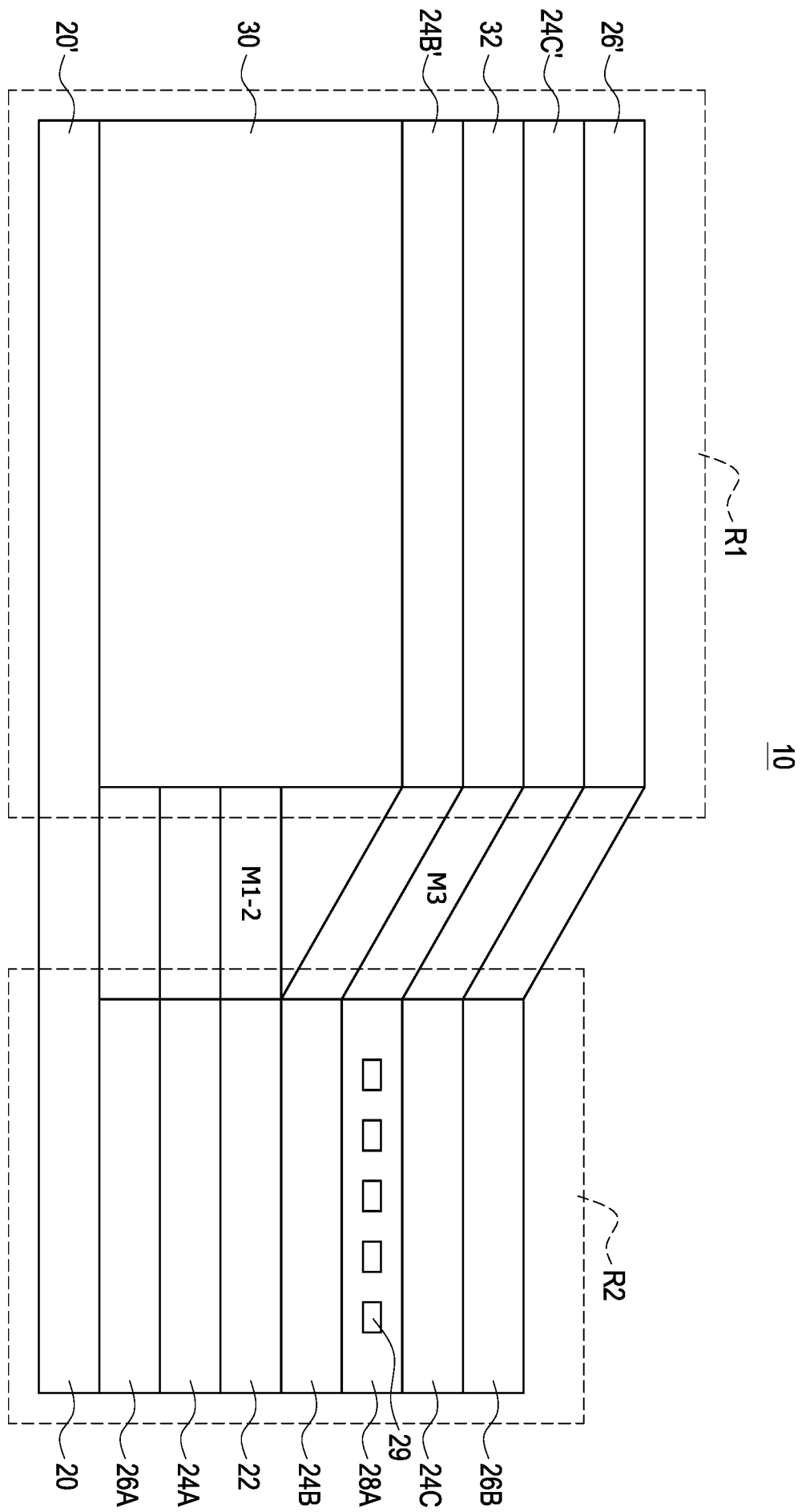


圖 3

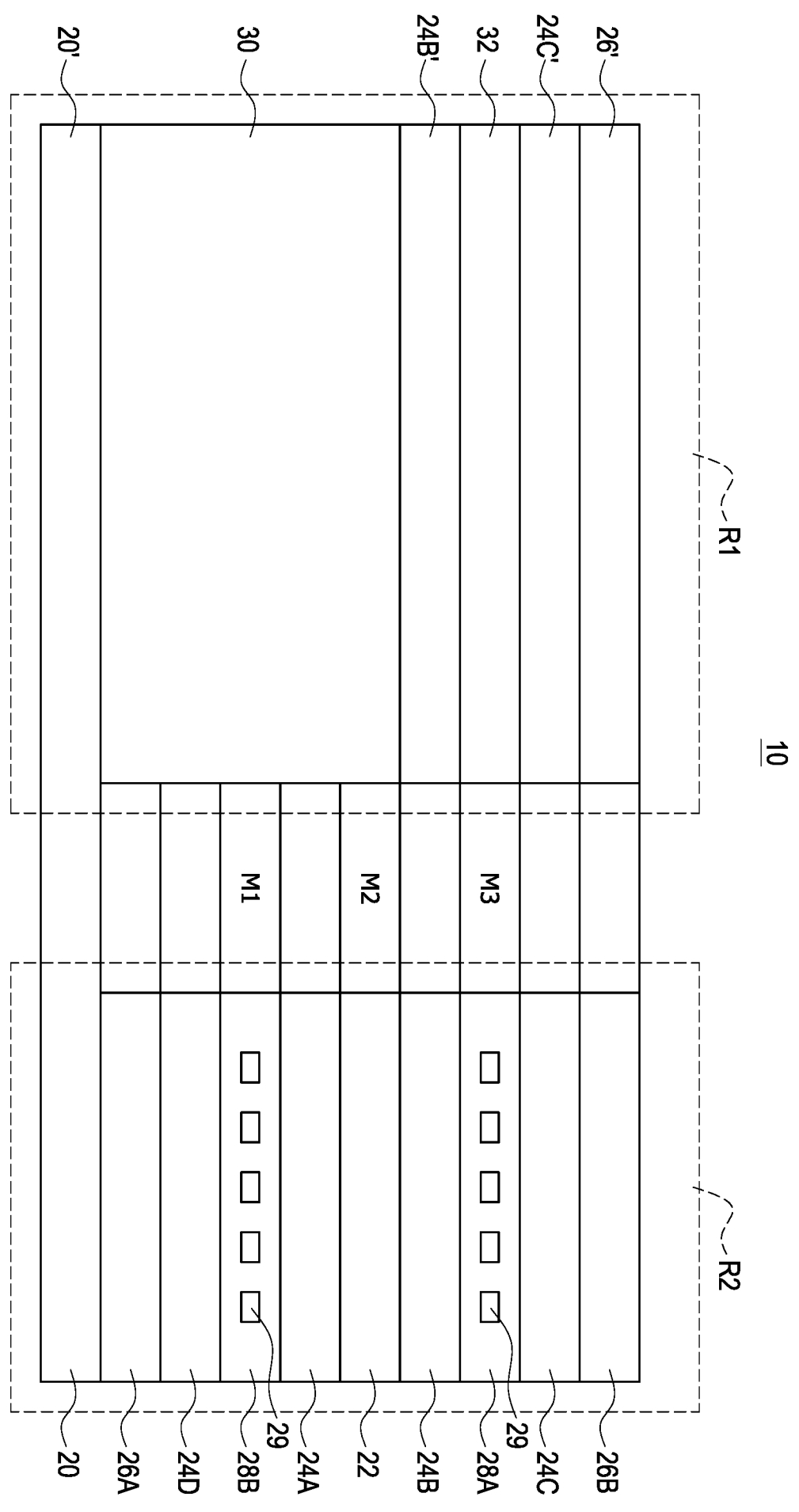


圖4

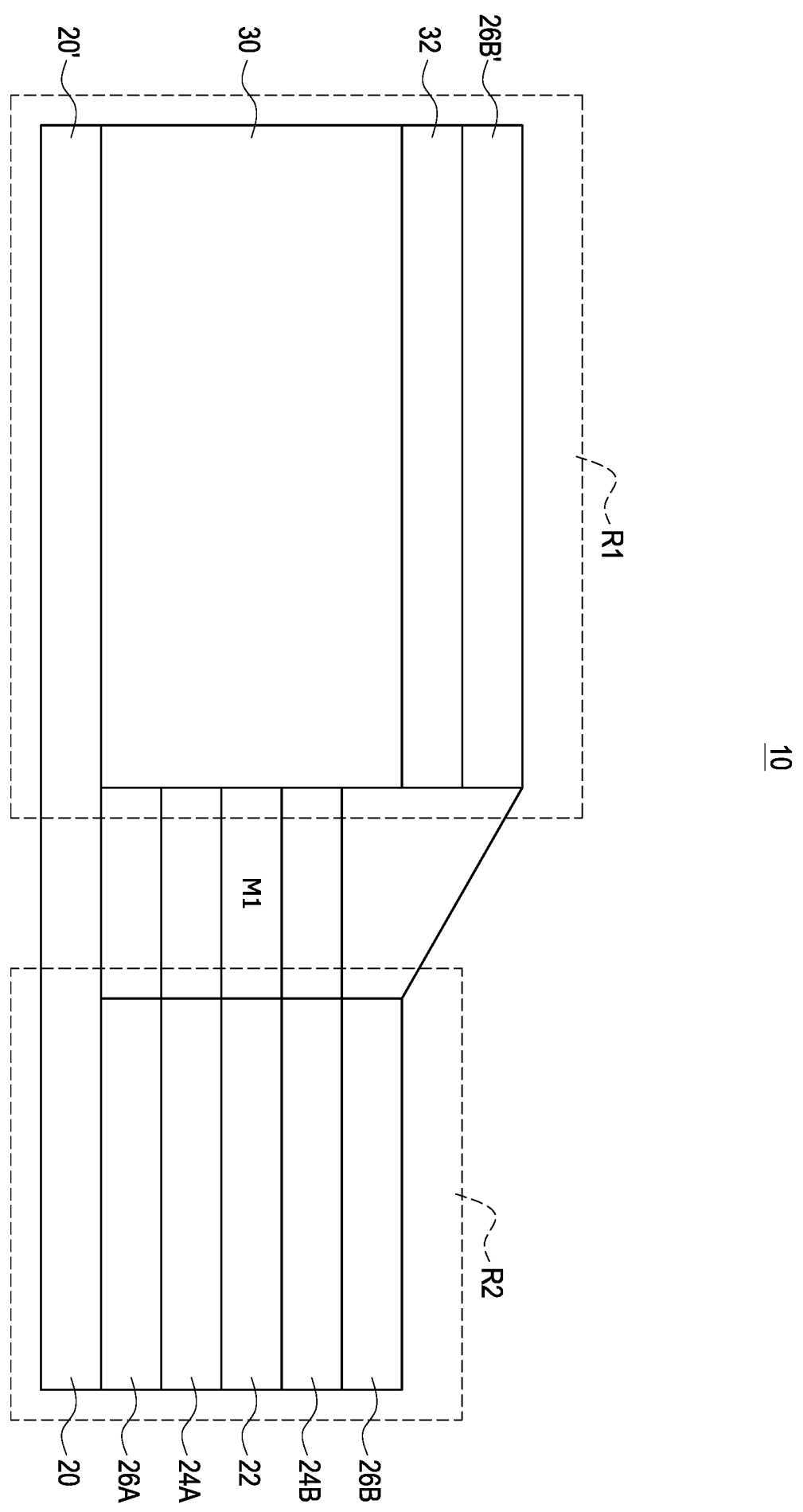


圖5

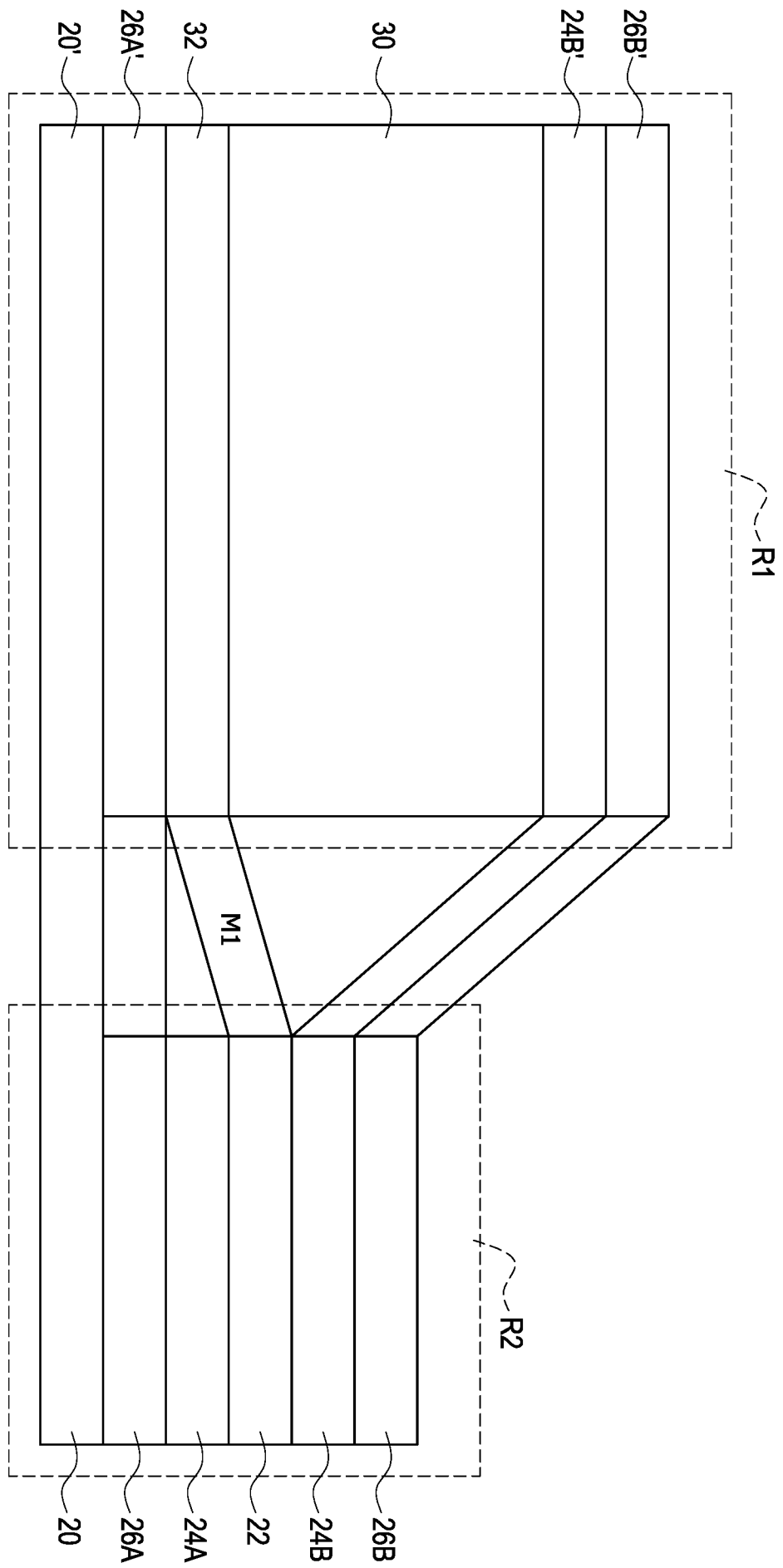


圖6

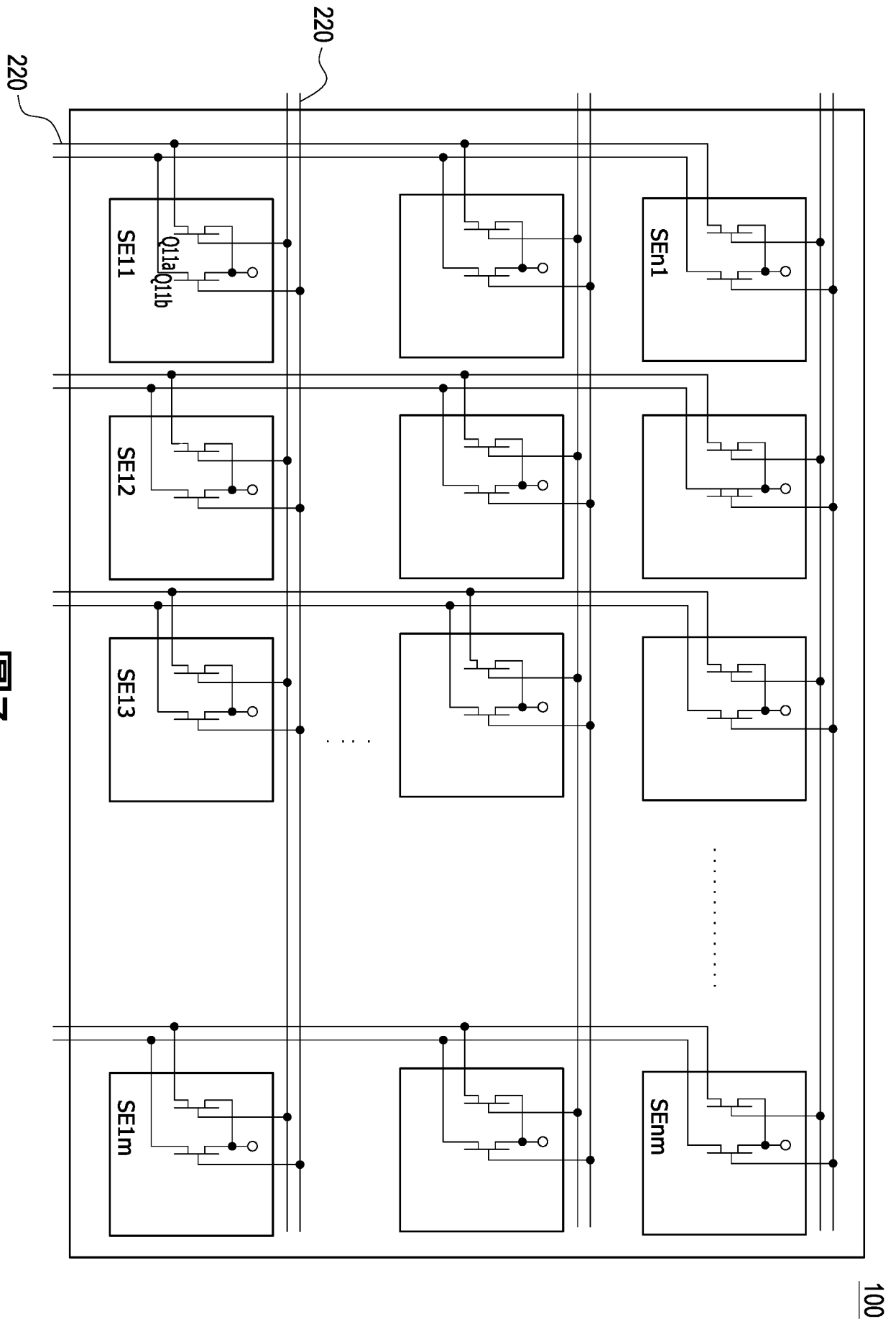


圖 7

【發明說明書】

【中文發明名稱】小曲率半徑指紋偵測器結構

【英文發明名稱】Fingerprint sensing structure with small curvature radius

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一指紋偵測器結構，特別有關於一小曲率半徑指紋偵測器結構。

【先前技術】

【0002】由於電子商務之興起，遠端支付之發展一日千里，故而生物辨識之商業需求急速膨脹。生物辨識技術又可區分為指紋辨識技術、虹膜辨識技術、DNA辨識技術等。考量效率、安全、與非侵入性等要求，指紋辨識已成為生物辨識之首選技術。指紋辨識技術又有光學式、熱感應式、超音波式與電容式。其中又以電容式技術在裝置體積、成本、省電、可靠、防偽等綜合考量下脫穎而出。

【0003】習知的指紋辨識技術通常將感應電極與感應電路等一併做在一個積體電路晶片（亦即指紋辨識積體電路晶片）上，在顯示器保護玻璃開一透孔再將指紋辨識積體電路晶片以複雜方式作成按鈕鑲於孔中。如此，不僅犧牲防水性能，墊高材料與封裝製程成本，且產品良率、壽命與耐受性堪慮。故具指紋辨識之顯示裝置仍有很大的改進空間。

【0004】本發明之目的主要係在於將指紋偵測器之走線層予以保護，使部份非指紋感測區可作小曲率半徑的曲折，以避免走線斷裂及增加產品良率、壽命與耐受性。

【發明內容】

【0005】 一種小曲率半徑指紋偵測器結構，包含：一可撓式基板，係規劃為指紋感測區與非指紋感測區；該於該非指紋感測區中包含：多個有機絕緣層；一走線層，包含多條走線，該走線層夾置於兩個有機絕緣層之間，俾利部份該非指紋感測區可作不大於2mm曲率半徑的曲折；至少一個無機絕緣層，其中該走線層係位在該至少一個無機絕緣層及一個該有機絕緣層之間；該指紋偵測器結構於該指紋感測區中包含：一薄膜電晶體層，包含：多個薄膜電晶體；多條第一方向走線；多條第二方向走線；一感應電極層，設置有多個感測電極以感測生物體的表面特徵。

【0006】 依據本發明一個實施方式，此小曲率半徑指紋偵測器結構更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之一第一遮蔽層，該第一遮蔽層具有至少一遮蔽電極。

【0007】 依據本發明一個實施方式，其中該第一遮蔽層夾置於兩個有機絕緣層之間。

【0008】 依據本發明一個實施方式，此小曲率半徑指紋偵測器結構更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之一第二遮蔽層，該第二遮蔽層具有至少一遮蔽電極。

【0009】 依據本發明一個實施方式，該第二遮蔽層夾置於兩個有機絕緣層之間。

【0010】 依據本發明一個實施方式，此小曲率半徑指紋偵測器結構更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之多個導電墊，該多個導電墊分別與該多條走線電氣連接。

【0011】 依據本發明一個實施方式，此半小曲率半徑指紋偵測器結構更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之一指紋辨識積體電路，該指紋辨識積體電路具有多個接點，該些接點分別與該多個導電墊電氣連接。

【0012】 依據本發明一個實施方式，其中該非指紋感測區的多條走線是透明導電材料或金屬材料所製作。

【0013】 依據本發明一個實施方式，其中該指紋感測區的多條第一方向走線與多條第二方向走線是透明導電材料或金屬材料所製作。

【0014】 依據本發明一個實施方式，此指紋偵測器結構更包含：於該指紋感測區設置之一保護層以防手指刮擦或按壓造成損壞。

【0015】 依據本發明一個實施方式，此指紋偵測器結構更包含：於該指紋感測區設置之一印刷裝飾層。

【0016】 依據本發明一個實施方式，其中指紋偵測器結構於該指紋感測區不含該保護層之厚度小於300微米，或是小於250微米。

【0017】 本發明之功效為：將指紋偵測器之走線層予以有機絕緣層夾置保護，使部份指紋感測區可作小曲率半徑的曲折，以避免走線斷裂及增加產品良率、壽命與耐受性。

【圖式簡單說明】

【0018】 圖1A為依據本發明一實施例之小曲率半徑指紋偵測器結構示意圖。

【0019】 圖1B為說明本發明保護玻璃更進一步特徵之示意圖。

【0020】 圖1C為此指紋偵測器結構在非指紋感測區之疊層示意圖。

【0021】 圖2為依據本發明一實施例之指紋偵測器之疊層示意圖。

【0022】 圖3為依據本發明另一實施例之指紋偵測器之疊層示意圖。

【0023】 圖4為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器之疊層示意圖。

【0024】 圖5為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器之疊層示意圖。

【0025】 圖6為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器之疊層示意圖。

【0026】 圖7顯示本發明薄膜電晶體層之示意圖。

【實施方式】

【0027】 下面結合附圖和具體實施例對本發明技術方案進行詳細的描述，以更進一步瞭解本發明的目的、方案及功效，但並非作為本發明所附權利要求保護範圍的限制。

【0028】 參見圖1A，為依據本發明一實施例之小曲率半徑指紋偵測器結構200示意圖，此小曲率半徑指紋偵測器結構200係用於一電子裝置100（例如一智慧型手機）。此電子裝置100具有一顯示器102及設置在顯示器102之上且可供使用者手指操作之一保護玻璃104。配合參見圖1B，為說明本發明保護玻璃104更進一步特徵之示意圖。此保護玻璃104之一個側面邊緣具有一個溝槽106，保護玻璃104對應該溝槽106具有一承載面105，該承載面105之一角落部份有一導角結構108。如圖1A所示，該指紋偵測器結構200具有一指紋偵測器10、一膠合層12及一裝飾印刷層14。依據本發明之一實施例，此指紋偵測器結構具有一隨選的保護層16，此保護層16例如可為一蓋板或是一硬塗層。此外，此指紋偵測器結構200於非指紋感測區(未被膠合層12及一裝飾印刷層14遮蓋部份)又設置多個導電墊42，該多個導電墊分別與指紋偵測器10中多條走線220電氣連接。此指紋偵測器結構200於一可撓式基板的非指紋感測區更具有一指紋辨識積體電路50，該指紋辨識積體電路50的多個接點52分別與可撓式基板末端40之多個導電墊42電氣連接。指紋偵測器10之感應電極層具有多個感應電極（詳見後述），且指紋辨識積體電路50經由接點52、導電墊42、走線220分別傳送電容激勵訊號至感應電極，

及自感應電極接收電容感應訊號，以感應於保護層16或是裝飾印刷層14上的使用者指紋資訊。

【0029】參見圖1C，為此指紋偵測器結構200在非指紋感測區R2之疊層示意圖，此指紋偵測器結構200在非指紋感測區R2部份包含由上而下之一第二無機絕緣層26B、一第二有機絕緣層24B、一走線層22、一第一有機絕緣層24A、一第一無機絕緣層26A及一可撓式基板20。有關於指紋感測區及非指紋感測區之更進一步界定，及指紋偵測器結構各層材料之詳細說明將在後面配合其他附圖說明。

【0030】參見圖2，為依據本發明一實施例之指紋偵測器10之疊層示意圖。此指紋偵測器10包含一指紋感測區R1及一非指紋感測區R2。於此指紋感測區R1中，指紋偵測器10包含由上至下的一無機絕緣層26'、一第二有機絕緣層24B'、一感應電極層32、一第一有機絕緣層24A'、一薄膜電晶體層30及一可撓式基板20'。於此非指紋感測區R2中，指紋偵測器10包含由上而下之一第二無機絕緣層26B、一第二有機絕緣層24B、一走線層22、一第一有機絕緣層24A、一第一無機絕緣層26A及一可撓式基板20。於圖2所示實施例中，薄膜電晶體層30係透過位於第一有機絕緣層24A'中之貫孔（未圖示）與感應電極層32中對應之感應電極（詳見後述）電連接。復參見圖1A，指紋辨識積體電路50可透過指紋偵測器10之可撓式基板20內之走線220（對應於非指紋感測區R2中的走線層22）而電連接到感應電極層32中對應之感應電極，再電連接到薄膜電晶體層30，以利由指紋辨識積體電路50控制在薄膜電晶體層30內之薄膜電晶體做對應開關切換（詳見後述）。位於非指紋感測區R2中的指紋偵測器10部份係經由不大於2mm曲率半徑的曲折繞過導角結構108，以使指紋偵測器10可自顯示器保護玻璃104之承載面105彎折到側面，再彎折到顯示器102之背面。由於走線層22之走線220係夾置在有機絕緣層（亦即第一有機絕緣層24A及第二有機絕緣層24B）之間，藉由有機絕緣層提供之較

柔軟可形變特徵，以利於走線層22之走線在經由不大於2mm曲率半徑的曲折後不會變形斷裂。

【0031】此外，於圖2所示結構當中，非指紋感測區R2之第二無機絕緣層26B例如可由指紋感測區R1之無機絕緣層26'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第二無機絕緣層26B及指紋感測區R1之無機絕緣層26'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之第二有機絕緣層24B例如可由指紋感測區R1之第二有機絕緣層24B'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第二有機絕緣層24B及指紋感測區R1之第二有機絕緣層24B'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之走線層22中的走線可透過導電層M3而與指紋感測區R1之感應電極層32中對應之感應電極電連接，其中導電層M3之材料可為金屬或是透明導電材料（如氧化銦錫）。此外，非指紋感測區R2之走線層22(及/或導電層M3)及指紋感測區R1之感應電極層32可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的無機材料層延伸而來，因此非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A及指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的無機材料層可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。

【0032】參見圖3，為依據本發明另一實施例之指紋偵測器10之疊層示意圖。此實施例所示之指紋偵測器10類似圖2所示者，然而指紋偵測器10於非指紋感測區R2更包含位於第二無機絕緣層26B及第二有機絕緣層24B之間的一第三有機絕緣層24C及一第一遮蔽層28A。於指紋感測區R1中，感應電極層32係夾置在第三有機絕緣層24C'及第二有機絕緣層24B'中。同樣的，於圖3所示結構當中，非指紋感測區R2之第二無機絕緣層26B例如可由指紋感測區R1之無機絕緣層26'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第二無機絕緣層26B及指紋感測區R1之無機絕緣層26'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之

第三有機絕緣層24C例如可由指紋感測區R1之第三有機絕緣層24C'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第三有機絕緣層24C及指紋感測區R1之第三有機絕緣層24C'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。此第一遮蔽層28A及感應電極層32例如可設置在導電層M3，且第一遮蔽層28A包含至少一遮蔽電極29。非指紋感測區R2之第一遮蔽層28A例如可由指紋感測區R1之感應電極層32延伸而來，因此非指紋感測區R2之第一遮蔽層28A（及/或導電層M3）及指紋感測區R1之感應電極層32可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之第二有機絕緣層24B例如可由指紋感測區R1之第二有機絕緣層24B'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第二有機絕緣層24B及指紋感測區R1之第二有機絕緣層24B'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。如圖3所示，薄膜電晶體層30中的金屬層例如透過導電層M1-2而與非指紋感測區R2之走線層22的對應走線電連接。非指紋感測區R2之走線層22例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的金屬層（例如閘極線及資料線）延伸而來，因此非指紋感測區R2之走線層22走線（及/或導電層M1-2）及指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的金屬層可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。此外，非指紋感測區R2之第一有機絕緣層24A例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的有機絕緣材料延伸而來；非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的無機絕緣材料延伸而來，同樣可分別在在在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。導電層M3，M1-2之材料可為金屬或是透明導電材料（如氧化銦錫）；且第一遮蔽層28A可以提供走線層22之走線的良好雜訊遮蔽。同樣的，位於非指紋感測區R2中的指紋偵測器10部份係經由不大於2mm曲率半徑的曲折繞過導角結構108，以使指紋偵測器10可自顯示器保護玻璃之承載面彎折到側面，再彎折到顯示器之背面。由於走線層22之走線係夾置在有機絕緣層（亦即第一有機絕緣層24A及第二有機絕緣層24B）之間，藉由有

機絕緣層提供之較柔軟可形變特徵，以利於走線層22之走線在經由不大於2mm曲率半徑的曲折後不會變形破裂。

【0033】參見圖4，為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器10之疊層示意圖。此實施例所示之指紋偵測器10類似圖3所示者，然而指紋偵測器10於非指紋感測區R2更包含位於第一有機絕緣層24A及第一無機絕緣層26A之間的一第二遮蔽層28B及一第四有機絕緣層24D。於非指紋感測區R2中的第二無機絕緣層26B、第三有機絕緣層24C、第一遮蔽層28A及第二有機絕緣層24B例如也有如圖3實施例類似的對應關係及製作方式。除此之外，非指紋感測區R2之走線層22係經由一導電層M2而電連接至薄膜電晶體層30中的一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者），且此走線層22例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者）延伸而來。非指紋感測區R2之第二遮蔽層28B（包含至少一遮蔽電極29）係經由一導電層M1而電連接至指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的另一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者），且此第二遮蔽層28B例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的另一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者）延伸而來。同樣的，非指紋感測區R2之走線層22（及／或導電層M2）及指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應金屬層、非指紋感測區R2之第二遮蔽層28B（及／或導電層M1）及指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應金屬層也可分別在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之第一有機絕緣層24A及第四有機絕緣層24D例如也可分別由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應有機材料層延伸而來，同樣也可分別在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A也可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應無機材料層延伸而來，且同樣可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。在圖4所示結構中，導電層M1~M3可為金屬或是透明導電材料（如氧化銻錫）；

第8頁，共 13 頁(發明說明書)

且第一遮蔽層28A與第二遮蔽層28B可以提供走線層22之走線的良好雜訊遮蔽。同樣的，位於非指紋感測區R2中的指紋偵測器10部份係經由不大於2mm曲率半徑的曲折繞過導角結構108，以使指紋偵測器10可自顯示器保護玻璃之承載面彎折到側面，再彎折到顯示器之背面。由於走線層22之走線係夾置在有機絕緣層（亦即第一有機絕緣層24A及第二有機絕緣層24B）之間，藉由有機絕緣層提供之較柔軟可形變特徵，以利於走線層22之走線在經由不大於2mm曲率半徑的曲折後不會變形破裂。

【0034】參見圖5，為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器10之疊層示意圖。此實施例所示之指紋偵測器10類似圖2所示者，然而指紋偵測器10於指紋感測區R1中並不具有圖2所示之第二有機絕緣層24B'及第一有機絕緣層24A'。於圖5所示實施例中，非指紋感測區R2之第一有機絕緣層24A及第二有機絕緣層24B也可分別由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應有機材料層延伸而來，因此可分別在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之走線層22係經由一導電層M1而電連接至薄膜電晶體層30中的一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者），且此走線層22例如可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的一金屬層（例如閘極線或是資料線其中之一者）延伸而來，同樣也可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。此外，非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A也可由指紋感測區R1之薄膜電晶體層30中的對應無機材料層延伸而來，且可同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。在圖5所示結構中，導電層M1可為金屬或是透明導電材料（如氧化銻錫）。同樣的，位於非指紋感測區R2中的指紋偵測器10部份係經由不大於2mm曲率半徑的曲折繞過導角結構108，以使指紋偵測器10可自顯示器保護玻璃之承載面彎折到側面，再彎折到顯示器之背面。由於走線層22之走線係夾置在有機絕緣層（亦即第一有機絕緣層24A及第二有機絕緣層24B）之間，藉由有機絕緣層提供之較柔軟可形變

特徵，以利於走線層22之走線在經由不大於2mm曲率半徑的曲折後不會變形破裂。

【0035】 參見圖6，為依據本發明又另一實施例之指紋偵測器10之疊層示意圖。此實施例所示之指紋偵測器10類似圖2所示者，然而指紋偵測器10於指紋感測區R1中係將薄膜電晶體層30及感應電極層32之位置對調。另外，指紋偵測器10於指紋感測區R1中另外具有第一無機絕緣層26A'且不具有圖2之第一有機絕緣層24A'。如圖6所示，非指紋感測區R2之第二無機絕緣層26B同樣例如可由指紋感測區R1之無機絕緣層26'延伸而來；非指紋感測區R2之第二有機絕緣層24B同樣例如可由指紋感測區R1之第二有機絕緣層24B'延伸而來，因此其分別可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。非指紋感測區R2之走線層22中的走線可透過導電層M1而與指紋感測區R1之感應電極層32中對應之感應電極電連接，其中導電層M1之材料可為金屬或是透明導電材料（如氧化銻錫）。此外，非指紋感測區R2之走線層22(及/或導電層M1)及指紋感測區R1之感應電極層32可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。再者，非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A例如可由指紋感測區R1之第一無機絕緣層26A'延伸而來，因此非指紋感測區R2之第一無機絕緣層26A及指紋感測區R1之第一無機絕緣層26A'可在同一道製程步驟完成，以節省製作成本及工序。

【0036】 在上述圖2~6所示實施例中，無機絕緣層之無機絕緣材料例如可為：氮化矽(SiN_x)(Si₃N₄)、氧化矽(SiO₂)、氧化鋁、鈦酸鋇、鈦酸鋇鈾、三氧化二鋁(Al₂O₃)或是二氧化鈦 TiO₂)；有機絕緣層之有機材料例如可為：聚酯、聚碳酸酯、聚(乙烯基苯酚)、聚酰亞胺、聚乙烯醇、聚苯乙烯、聚(甲基丙烯酸酯)、聚(丙烯酸酯)、聚丙烯腈，感光聚丙烯、或是環氧樹脂等材料。

【0037】 參見圖7，為說明本發明指紋偵測器10之感應電極層32中的感應電極及薄膜電晶體層30之薄膜電晶體之配置示意圖。如此圖所示，感應電極層32

包含多數之感應電極SE11~SEnm，且對於每一感應電極，此薄膜電晶體層30具有多個薄膜電晶體。例如對於感應電極SE11而言，薄膜電晶體層32具有兩個薄膜電晶體Q11a及Q11b。於此類推。指紋辨識積體電路50可經由走線220將控制訊號傳送到薄膜電晶體層30中的薄膜電晶體閘極，以選擇性的導通薄膜電晶體。再者，指紋辨識積體電路50可經由走線220將電容激勵訊號傳送到薄膜電晶體層30中的薄膜電晶體源極（或是汲極），藉以將電容激勵訊號傳送到連接於薄膜電晶體汲極（或是源極）的對應感應電極，以利指紋辨識積體電路50感應到對應感應電極上的電容變化。在上述的實施例中，非指紋感測區的多條走線是金屬材料所製作；指紋感測區的多條第一方向走線與多條第二方走線是透明導電材料或金屬材料所製作。

【0038】 綜上所述，本發明指紋偵測器之走線層予以保護，使部份指紋感測區可作小曲率半徑的曲折，以避免走線斷裂及增加產品良率、壽命與耐受性。此外，指紋感測區及非指紋感測區部份材料層係彼此延伸形成，且可在同一道製程製作，以節省製作成本及工序。

【0039】 然以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明之專利涵蓋範圍意圖保護之範疇。本發明還可有其它多種實施例，在不背離本發明精神及其實質的情況下，熟悉本領域的技術人員當可根據本發明作出各種相應的改變和變形，但這些相應的改變和變形都應屬於本發明所附的權利要求的保護範圍。綜上所述，當知本發明已具有產業利用性、新穎性與進步性，又本發明之構造亦未曾見於同類產品及公開使用，完全符合發明專利申請要件，爰依專利法提出申請。

【符號說明】

- 【0040】 100電子裝置
- 【0041】 10指紋偵測器
- 【0042】 12膠合層
- 【0043】 14裝飾印刷層
- 【0044】 16保護層
- 【0045】 102顯示器
- 【0046】 104保護玻璃
- 【0047】 105承載面
- 【0048】 106溝槽
- 【0049】 108導角結構
- 【0050】 20, 20' 可撓式基版
- 【0051】 200指紋偵測器結構
- 【0052】 220 走線
- 【0053】 40可撓式基板末端
- 【0054】 42導電墊
- 【0055】 50指紋辨識積體電路
- 【0056】 52接點
- 【0057】 22走線層
- 【0058】 24A, 24A'第一有機絕緣層
- 【0059】 24B, 24B' 第二有機絕緣層
- 【0060】 24C 第三有機絕緣層
- 【0061】 24D第四有機絕緣層
- 【0062】 26A, 26A'第一無機絕緣層
- 【0063】 26B, 26B' 第二無機絕緣層

- 【0064】 28A 第一遮蔽層
- 【0065】 28B第二遮蔽層
- 【0066】 29 遮蔽電極
- 【0067】 30 薄膜電晶體層
- 【0068】 32 感應電極層
- 【0069】 M1, M2, M3, M1-2導電層
- 【0070】 R1指紋感測區
- 【0071】 R2非指紋感測區
- 【0072】 SE11~SEnm感應電極
- 【0073】 Q11a, Q11b薄膜電晶體

申請日：106/09/26

IPC 分類：G06K 9/24 (2006.01)

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 小曲率半徑指紋偵測器結構**【英文發明名稱】** Fingerprint sensing structure with small curvature radius**【中文】**

本發明揭露一種小曲率半徑指紋偵測器結構，包含：一可撓式基板，係規劃為指紋感測區與非指紋感測區。指紋偵測器結構於非指紋感測區中包含多個有機絕緣層；一走線層，包含多條走線，該走線層夾置於兩個有機絕緣層之間，俾利部份該非指紋感測區可作不大於2mm曲率半徑的曲折；至少一個無機絕緣層。指紋偵測器結構於該指紋感測區中包含：一薄膜電晶體層及一感應電極層。薄膜電晶體層包含：多個薄膜電晶體、多條第一方向走線、及多條第二方向走線；感應電極層設置有多個感測電極以感測生物體的表面特徵。

【英文】

A fingerprint sensing structure with small curvature radius includes a flexible substrate divided into a finger-sensing region and a non-finger sensing region. In the non-finger sensing region, the fingerprint sensing structure includes a plurality of organic insulating layers, a wiring layer having a plurality of wires and at least one inorganic insulating layer, where the wiring layer is sandwiched between two organic insulating layers to render the portion of the fingerprint sensing structure corresponding to non-finger sensing region to have bending with curvature radius not larger than 2mm. In the finger sensing region, the fingerprint sensing structure includes a thin film transistor layer and a sensing

electrode layer. The thin film transistor layer includes a plurality of thin film transistors, a plurality of wires along a first direction and a plurality of wires along a second direction. The sensing electrode layer has a plurality of sensing electrodes to sense surface features of living organism.

【指定代表圖】圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10指紋偵測器

R1指紋感測區

R2非指紋感測區

20, 20'可撓式基板

22走線層

24A, 24A'第一有機絕緣層

24B, 24B'第二有機絕緣層

26'無機絕緣層

26A第一無機絕緣層

26B第二無機絕緣層

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種小曲率半徑指紋偵測器結構，包含：

一可撓式基板，係規劃為指紋感測區與非指紋感測區；

該指紋偵測器結構於該非指紋感測區中包含：

多個有機絕緣層；

一走線層，包含多條走線，該走線層夾置於兩個有機絕緣層之間，俾利部份該非指紋感測區可作不大於2mm曲率半徑的曲折；

至少一個無機絕緣層，其中該走線層係位在該至少一個無機絕緣層及一個該有機絕緣層之間；

該指紋偵測器結構於該指紋感測區中包含：

一薄膜電晶體層，包含：

多個薄膜電晶體；

多條第一方向走線；

多條第二方向走線；

一感應電極層，設置有多個感測電極以感測生物體的表面特徵。

【第2項】 如請求項1所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之一第一遮蔽層，該第一遮蔽層具有至少一遮蔽電極。

【第3項】 如請求項2所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該第一遮蔽層夾置於兩個有機絕緣層之間。

【第4項】 如請求項2所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，於該可撓式基板的非指紋感測區更設置有一第二遮蔽層，該第二遮蔽層具有至少一遮蔽電極。

【第5項】如請求項4所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該第二遮蔽層夾置於兩個有機絕緣層之間。

【第6項】如請求項1所述的小曲率半徑指紋偵測器結構，更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之多個導電墊，該多個導電墊分別與該多條走線電氣連接。

【第7項】如請求項6所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，更包含：於該可撓式基板的非指紋感測區設置之一指紋辨識積體電路，該指紋辨識積體電路具有多個接點，該些接點分別與該多個導電墊電氣連接。

【第8項】如請求項1所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該非指紋感測區的多條走線是透明導電材料或金屬材料所製作。

【第9項】如請求項1所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該指紋感測區的多條第一方向走線與多條第二方走線是透明導電材料或金屬材料所製作。

【第10項】如請求項1所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，更包含：於該指紋感測區設置之一保護層以防手指刮擦或按壓造成損壞。

【第11項】如請求項1所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，更包含：於該指紋感測區設置之一印刷裝飾層。

【第12項】如請求項10所述之小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該指紋偵測器結構於該指紋感測區不含該保護層之厚度小於300微米。

【第13項】如請求項12所述的小曲率半徑指紋偵測器結構，其中該指紋偵測器結構於該指紋感測區不含該保護層之厚度小於250微米。

electrode layer. The thin film transistor layer includes a plurality of thin film transistors, a plurality of wires along a first direction and a plurality of wires along a second direction. The sensing electrode layer has a plurality of sensing electrodes to sense surface features of living organism.

【指定代表圖】圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10指紋偵測器

R1指紋感測區

R2非指紋感測區

20, 20'可撓式基板

22走線層

24A, 24A'第一有機絕緣層

24B, 24B'第二有機絕緣層

26'無機絕緣層

26A第一無機絕緣層

26B第二無機絕緣層

30薄膜電晶體層

32感應電極層