



(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 I497079 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：102132602

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 10 日

(51) Int. Cl. : G01P15/18 (2013.01)

(71) 申請人：智動全球股份有限公司 (汶萊) GLOBALMEMS CO., LTD. (BN)

汶萊

(72) 發明人：吳名清 WU, MING CHING (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW I376502

TW 201031921A

CN 103185574A

審查人員：曾世杰

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 18 頁

(54) 名稱

具有耐摔保護功能的可動裝置

MOVABLE DEVICE HAVING DROP RESISTIVE PROTECTION

(57) 摘要

一種可動裝置，包括一基座、一質量塊、多個彈性部及至少一止擋結構。質量塊具有多個側面。這些彈性部分別連接於這些側面且連接於基座，其中質量塊適於產生運動而使這些彈性部產生彈性變形。止擋結構配置於基座且對位於至少一側面，其中止擋結構適於止擋對應之側面以限制質量塊的移動範圍。

A movable device including a base, a mass, a plurality of elastic portions and at least one block structure is provided. The mass has a plurality of side surfaces. The elastic portions are connected to the side surfaces respectively and connected to the base, wherein the mass is adapted to move such that the elastic portions elastically deform. The block structure is disposed at the base and aligned to at least one of the side surfaces, wherein the block structure is adapted to block the corresponding side surface to limit a moving range of the mass.

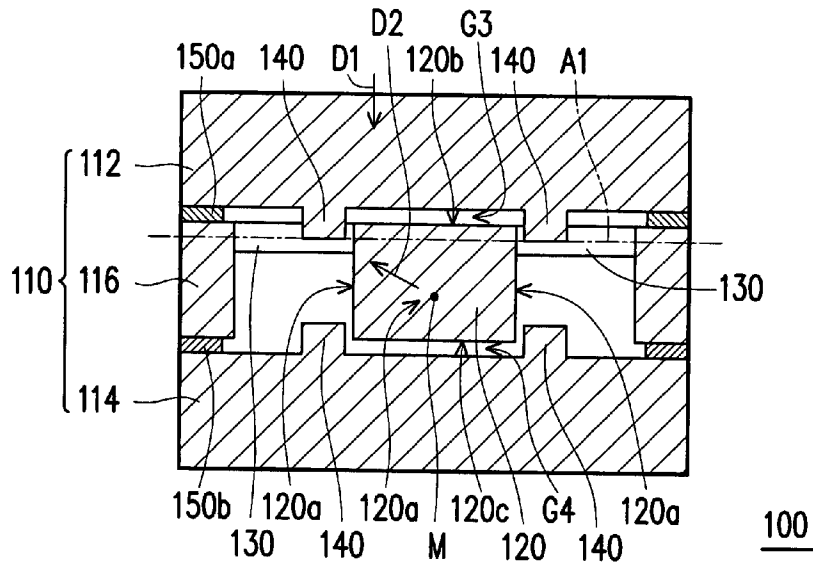


圖 3

- 100 . . . 可動裝置
- 110 . . . 基座
- 112 . . . 第一座體
- 114 . . . 第二座體
- 116 . . . 連接部
- 120 . . . 質量塊
- 120a . . . 側面
- 120b . . . 頂面
- 120c . . . 底面
- 130 . . . 彈性部
- 140 . . . 止擋結構
- 150a、150b . . . 膠材
- A1 . . . 軸線
- D1 . . . 第一方向
- D2 . . . 第二方向
- G3、G4 . . . 間距
- M . . . 質心

發明摘要

※ 申請案號：102132602

※ 申請日：102. 9. 10

※IPC 分類：G01P15/8 (2013.01)

【發明名稱】 具有耐摔保護功能的可動裝置MOVABLE DEVICE HAVING DROP RESISTIVE
PROTECTION**【中文】**

一種可動裝置，包括一基座、一質量塊、多個彈性部及至少一止擋結構。質量塊具有多個側面。這些彈性部分別連接於這些側面且連接於基座，其中質量塊適於產生運動而使這些彈性部產生彈性變形。止擋結構配置於基座且對位於至少一側面，其中止擋結構適於止擋對應之側面以限制質量塊的移動範圍。

【英文】

A movable device including a base, a mass, a plurality of elastic portions and at least one block structure is provided. The mass has a plurality of side surfaces. The elastic portions are connected to the side surfaces respectively and connected to the base, wherein the mass is adapted to move such that the elastic portions elastically deform. The block structure is disposed at the base and aligned to at least one of the side surfaces, wherein the block structure is adapted to block the corresponding side surface to limit a moving range of the mass.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：可動裝置

110：基座

112：第一座體

114：第二座體

116：連接部

120：質量塊

120a：側面

120b：頂面

120c：底面

130：彈性部

140：止擋結構

150a、150b：膠材

A1：軸線

D1：第一方向

D2：第二方向

G3、G4：間距

M：質心

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 具有耐摔保護功能的可動裝置

MOVABLE DEVICE HAVING DROP RESISTIVE
PROTECTION

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種可動裝置，且特別是有關於一種具有耐摔保護功能的可動裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，受惠於智慧型手機(smart phone)、平板電腦(tablet PC)及體感遊戲機等相關電子產品的帶動，使得微機電(MEMS)慣性感測器，例如加速度計(accelerometer)與陀螺儀(gyroscope)等，大量地應用於這些電子產品中，使其市場需求呈現逐年大幅度地成長。市場多方競爭之下，微機電慣性感測器相關應用產品對其品質的要求也隨之提高。以壓阻(piezo-resistive)式加速度計而言，係藉由其內元件的電阻變化量來測得裝置的加速度。

【0003】 圖 1 是習知一種微機電加速度計的剖視示意圖。圖 2 是圖 1 的加速度計的部分構件俯視圖。如圖 1 及圖 2 所示，習知加速度計 50 例如為壓阻(piezo-resistive)式加速度計，其質量塊 52 透過彈性部 54 連接於基座 56 的連接部 56a。當具有此加速度計 50 的裝置承受外力時，質量塊 52 會產生運動而使彈性部 54 產生

彈性變形，而彈性部 54 的彈性變形所造成的電阻變化可用以計算出裝置的加速度，其中的偵測與計算原理為所屬領域的已知技術，舉例來說，美國專利編號 US 4967605 即揭露了微機電加速度計的相關技術。

【0004】 當所述裝置落摔時，若加速度計 50 中的質量塊 52 因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移，則彈性部 54 很可能因此過度拉扯而損壞。據此，在一些耐摔設計中藉由縮減第一座體 56b 與質量塊 52 的間距 G1 及縮減第二座體 56c 與質量塊 52 的間距 G2 來限制質量塊 52 的移動範圍，以避免質量塊 52 因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移。然而，隨著微機電加速度計的尺寸不斷縮小，藉由膠材 58a 及膠材 58b 將第一座體 56b 及第二座體 56c 膠合至連接部 56a 時所產生的尺寸誤差，將使得所述間距 G1 及間距 G2 難以被準確地形成，而無法確實地達到耐摔保護功能，特別是在側向無耐摔機制，是產品主要破壞模式。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種可動裝置，具有良好的耐衝擊耐摔的保護功能。

【0006】 本發明的可動裝置包括一基座、一質量塊、多個彈性部及至少一止擋結構。質量塊具有多個側面。這些彈性部分別連接於這些側面且連接於基座，其中質量塊適於產生運動而使這些彈性部產生彈性變形。止擋結構配置於基座且對位於至少一側面，

其中止擋結構適於止擋對應之側面以限制質量塊的移動範圍。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的基座包括一第一座體、一第二座體及一連接部。質量塊位於第一座體與第二座體之間，止擋結構固定於第一座體或第二座體。連接部固定於第一座體與第二座體之間，其中各彈性部連接於對應之側面與連接部之間。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的連接部與第一座體沿一第一方向相膠合，連接部與第二座體沿第一方向相膠合，各側面平行於第一方向。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的至少一止擋結構的數量為多個，這些止擋結構分別對位於這些側面。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的止擋結構具有兩止擋面，兩止擋面分別對位於相鄰的兩側面。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的止擋結構沿一第一方向從基座延伸出，止擋結構沿第一方向的長度大於質量塊與基座沿第一方向間距。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的可動裝置更包括至少一止擋部，其中質量塊具有至少一端面，止擋部配置於基座且往端面延伸而對位於端面，質量塊適於沿一第一方向產生移動而使這些彈性部產生彈性變形，基座與端面沿第一方向間距大於止擋部與端面沿第一方向間距，止擋部適於止擋端面以限制質量塊的移動範圍。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的止擋結構從止擋部延伸

出。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的止擋結構沿第一方向的長度大於止擋部與端面沿第一方向間距。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的至少一止擋部的數量為多個，至少一端面包括質量塊的一頂面及質量塊的一底面，部分這些止擋部對位於頂面，另一部分這些止擋部對位於底面。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的質量塊具有至少一端面，端面垂直於各側面，止擋結構適於止擋對應之側面以限制質量塊沿一第二方向的移動範圍，第二方向傾斜於各側面及端面。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的各彈性部沿一軸線延伸，軸線不通過質量塊的質心。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的止擋結構藉由曝光製程及蝕刻製程而形成。

【0019】 基於上述，本發明的可動裝置在其基座上設有止擋結構，且止擋結構能夠止擋質量塊的側面以限制質量塊的移動範圍，使質量塊不致因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移，進而避免彈性部因質量塊過度位移而拉扯損壞。所述止擋結構可藉由曝光製程及蝕刻製程被形成而具有較佳的尺寸精度，使止擋結構與質量塊的側面具有適當的間距，而可達到準確限制質量塊之移動範圍的效果，以進一步提升可動裝置的耐摔保護功能。

【0020】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】**【0021】**

圖 1 是習知一種微機電加速度計的剖視示意圖。

圖 2 是圖 1 的加速度計的部分構件俯視圖。

圖 3 是本發明一實施例的可動裝置的剖視示意圖。

圖 4 是圖 3 的可動裝置的部分構件俯視圖。

圖 5 是本發明另一實施例的可動裝置的剖視示意圖。

【實施方式】

【0022】 圖 3 是本發明一實施例的可動裝置的剖視示意圖。圖 4 是圖 3 的可動裝置的部分構件俯視圖。請參考圖 3 及圖 4，本實施例的可動裝置 100 例如為微機電加速度計且包括一基座 110、一質量塊 120 及多個彈性部 130。基座 110 包括一第一座體 112、一第二座體 114 及一連接部 116，連接部 116 固定於第一座體 112 與第二座體 114 之間。質量塊 120 位於第一座體 112 與第二座體 114 之間且具有多個側面 120a 及相對的兩端面，所述兩端面為質量塊 120 的頂面 120b 及底面 120c 且垂直於各側面 120a。

【0023】 這些彈性部 130 分別連接於這些側面 120a 且連接於基座 110 的連接部 116。當具有此加速度計 100 的裝置承受外力時，質量塊 120 會產生運動而使彈性部 130 產生彈性變形，而彈性部 130 的彈性變形所造成的電阻變化可用以計算出裝置的加速度，其中的偵測與計算原理為所屬領域的已知技術，於此不加以贅述。

【0024】 本實施例的可動裝置 100 更包括多個止擋結構 140。部分止擋結構 140 固定於第一座體 112，且另一部分止擋結構 140 固定於第二座體 114。如圖 3 所示，這些止擋結構 140 沿第一方向 D1 從基座 110 延伸出，各止擋結構 140 沿第一方向 D1 的長度大於質量塊 120 與基座 110 沿第一方向 D1 的間距 G3 及間距 G4，以使這些止擋結構 140 能夠分別對位於質量塊 120 的這些側面 120a，其中各止擋結構 140 例如具有兩止擋面 140a，兩止擋面 140a 分別對位於相鄰的兩側面 120a。

【0025】 在此配置方式之下，止擋結構 140 能夠止擋質量塊 120 的側面 120a 以限制質量塊 120 的移動範圍，使質量塊 120 不致因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移，進而避免彈性部 130 因質量塊 120 過度位移而拉扯損壞。所述止擋結構 140 可藉由曝光製程及蝕刻製程被形成而具有較佳的尺寸精度，使止擋結構 140 與質量塊 120 的側面 120a 具有適當的間距，而可達到準確限制質量塊 120 之移動範圍的效果，以提升可動裝置 100 的耐摔保護功能。

【0026】 進一步而言，連接部 116 與第一座體 112 藉由膠材 150a 沿圖 3 所示的第一方向 D1 相膠合，連接部 116 與第二座體 112 藉由膠材 150b 沿第一方向 D1 相膠合，且質量塊 120 的各側面 120a 平行於第一方向 D1。據此，第一座體 112 及第二座體 114 膠合至連接部 116 時沿第一方向 D1 產生的尺寸誤差較不會對各側面 120a 與止擋結構 140 的間距的準確性造成影響。

【0027】 在本實施例中，部分彈性部 130 沿軸線 A1(標示於圖 3 及圖 4)延伸，另一部分彈性部 130 沿軸線 A2(僅標示於圖 4)延伸，且軸線 A1 及軸線 A2 不通過質量塊 120 的質心 M。據此，當質量塊 120 承受落摔之衝擊力時，質量塊 120 容易沿傾斜方向產生位移，所述傾斜方向例如為圖 3 所示的第二方向 D2 或其它傾斜方向且傾斜於質量塊 120 的各側面 120a、頂面 120b 及底面 120c。當質量塊 120 沿所述傾斜方向產生位移時，止擋結構 140 適於止擋質量塊 120 的側面 120a 以限制質量塊 120 沿所述傾斜方向的移動範圍，如此可避免質量塊 120 沿第一方向 D1 具有過大的位移而造成彈性部 130 拉扯損壞。

【0028】 圖 5 是本發明另一實施例的可動裝置的剖視示意圖。在圖 5 所示的可動裝置 200 中，基座 210、第一座體 212、第二座體 214、連接部 216、質量塊 220、彈性部 230、止擋結構 240、膠材 250a 及膠材 250b 的配置與作用方式類似於圖 3 所示的基座 110、第一座體 112、第二座體 114、連接部 116、質量塊 120、彈性部 130、止擋結構 140、膠材 150a 及膠材 150b 的配置與作用方式，於此不再贅述。可動裝置 200 與可動裝置 100 的不同處在於，可動裝置 200 整合了陀螺儀的功能，質量塊 220 更用以被驅動沿第一方向 D1' 產生共振而使彈性部 230 產生彈性變形，且經由此共振操作方式可測量可動裝置 200 旋轉時的科氏力，進而計算出具有此可動裝置 200 之裝置的角速度，其中的偵測與計算原理為所屬領域的已知技術，於此不再贅述。

【0029】可動裝置 200 更包括多個止擋部 260，部分止擋部 260 固定於第一座體 212 且往質量塊 220 的頂面 220b 延伸而對位於頂面 220b，另一部分止擋部 260 固定於第二座體 214 且往質量塊 220 的底面 220c 延伸而對位於底面 220c。基座 210 與質量塊 220 之頂面 220b 沿第一方向 D1' 的間距 G5 大於止擋部 260 與質量塊 220 之頂面 220b 沿第一方向 D1' 的間距 G7，且基座 210 與質量塊 220 之底面 220c 沿第一方向 D1' 的間距 G6 大於止擋部 260 與質量塊 220 之底面 220c 沿第一方向 D1' 的間距 G8。

【0030】在此配置方式之下，止擋部 260 能夠止擋質量塊 220 的頂面 220b 及底面 220c 以限制質量塊 220 的移動範圍，使質量塊 220 不致因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移，進而避免彈性部 230 因質量塊 220 過度位移而拉扯損壞，以達到耐摔保護功能。由於本實施例的可動裝置 200 如上述般藉由基座 210 上的止擋部 260 來止擋質量塊 220 以限制質量塊 220 的移動範圍，因此不需為了止擋質量塊 220 而縮減整個基座 210 與質量塊 220 之頂面 220b 及底面 220c 的間距，而使基座 210 與質量塊 220 可具有較大的間距 G5 及間距 G6。如此一來，基座 210 與質量塊 220 之間的空氣所造成的阻尼效果不致過大，藉以確保質量塊 220 能夠順利地進行共振。在其它實施例中，可動裝置 200 亦可為石英振盪器(quartz crystal oscillator)或其它共振裝置，本發明不對此加以限制。

【0031】在本實施例中，這些止擋結構 240 例如是分別從這些止擋部 260 延伸出，且止擋結構 240 沿第一方向 D1' 的長度大於止

擋部 260 與質量塊 220 之頂面 220b 沿第一方向 D1' 的間距 G7 並大於止擋部 260 與質量塊 220 之底面 220c 沿第一方向 D1' 的間距 G8，使這些止擋結構 240 能夠分別對位於質量塊 220 的這些側面 220a 以限制質量塊 220 的移動範圍。

【0032】 綜上所述，本發明的可動裝置在其基座上設有止擋結構，且止擋結構能夠止擋質量塊的側面以限制質量塊的移動範圍，使質量塊不致因落摔之衝擊力而瞬間產生大幅度的位移，進而避免彈性部因質量塊過度位移而拉扯損壞。所述止擋結構可藉由曝光製程及蝕刻製程被形成而具有較佳的尺寸精度，使止擋結構與質量塊的側面具有適當的間距，而可達到準確限制質量塊之移動範圍的效果，以進一步提升可動裝置的耐摔保護功能。此外，更可在可動裝置的基座上設置止擋部，用以止擋質量塊的端面以限制質量塊的移動範圍，以進一步增進耐摔保護功能。藉由止擋部的設置，不需為了止擋質量塊而縮減整個基座與質量塊之端面的間距。如此一來，基座與質量塊之端面之間的空氣所造成的阻尼效果不致過大，藉以確保質量塊能夠順利地進行共振。

【0033】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0034】

50：加速度計

52、120、220：質量塊

54、130、230：彈性部

56、110、210：基座

56a、116、216：連接部

56b、112、212：第一座體

56c、114、214：第二座體

58a、58b、150a、150b、250a、250b：膠材

100、200：可動裝置

120a、220a：側面

120b、220b：頂面

120c、220c：底面

140、240：止擋結構

140a：止擋面

260：止擋部

A1、A2：軸線

D1、D1'：第一方向

D2：第二方向

G1~G8：間距

M：質心

申請專利範圍

1. 一種可動裝置，包括：
 - 一基座；
 - 一質量塊，具有多個側面；
 - 多個彈性部，分別連接於該些側面且連接於該基座，其中該質量塊適於產生運動而使該些彈性部產生彈性變形；以及
 - 至少一止擋結構，配置於該基座且對位於至少一該側面，其中該止擋結構適於止擋該對應之側面以限制該質量塊的移動範圍。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該基座包括：
 - 一第一座體；
 - 一第二座體，該質量塊位於該第一座體與該第二座體之間，該止擋結構固定於該第一座體或該第二座體；以及
 - 一連接部，固定於該第一座體與該第二座體之間，其中各該彈性部連接於該對應之側面與該連接部之間。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的可動裝置，其中該連接部與該第一座體沿一第一方向相膠合，該連接部與該第二座體沿該第一方向相膠合，各該側面平行於該第一方向。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該至少一止擋結構的數量為多個，該些止擋結構分別對位於該些側面。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該止擋結構具有兩止擋面，該兩止擋面分別對位於相鄰的兩該側面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該止擋結構沿一第一方向從該基座延伸出，該止擋結構沿該第一方向的長度大於該質量塊與該基座沿該第一方向間距。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，更包括至少一止擋部，其中該質量塊具有至少一端面，該止擋部配置於該基座且往該端面延伸而對位於該端面，該質量塊適於沿一第一方向產生移動而使該些彈性部產生彈性變形，該基座與該端面沿該第一方向間距大於該止擋部與該端面沿該第一方向間距，該止擋部適於止擋該端面以限制該質量塊的移動範圍。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的可動裝置，其中該止擋結構從該止擋部延伸出。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述的可動裝置，其中該止擋結構沿該第一方向的長度大於該止擋部與該端面沿該第一方向間距。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述的可動裝置，其中該至少一止擋部的數量為多個，該至少一端面包括該質量塊的一頂面及該質量塊的一底面，部分該些止擋部對位於該頂面，另一部分該些止擋部對位於該底面。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該質量塊具有至少一端面，該端面垂直於各該側面，該止擋結構適於止擋該對應之側面以限制該質量塊沿一第二方向的移動範圍，該第二方向傾斜於各該側面及該端面。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中各該彈性部沿一軸線延伸，該軸線不通過該質量塊的質心。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的可動裝置，其中該止擋結構藉由曝光製程及蝕刻製程而形成。

圖式

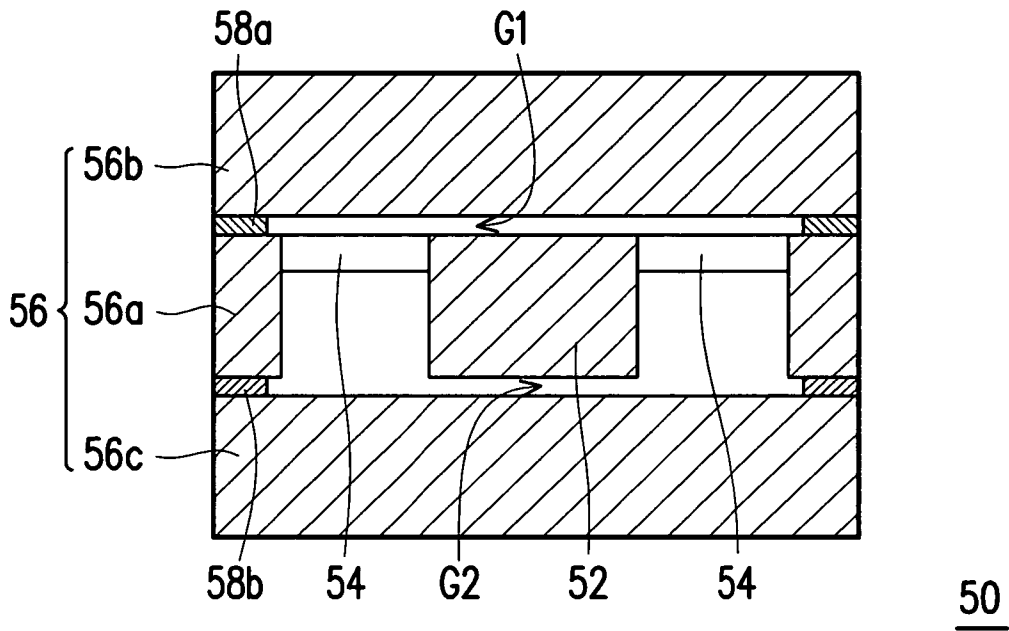


圖 1

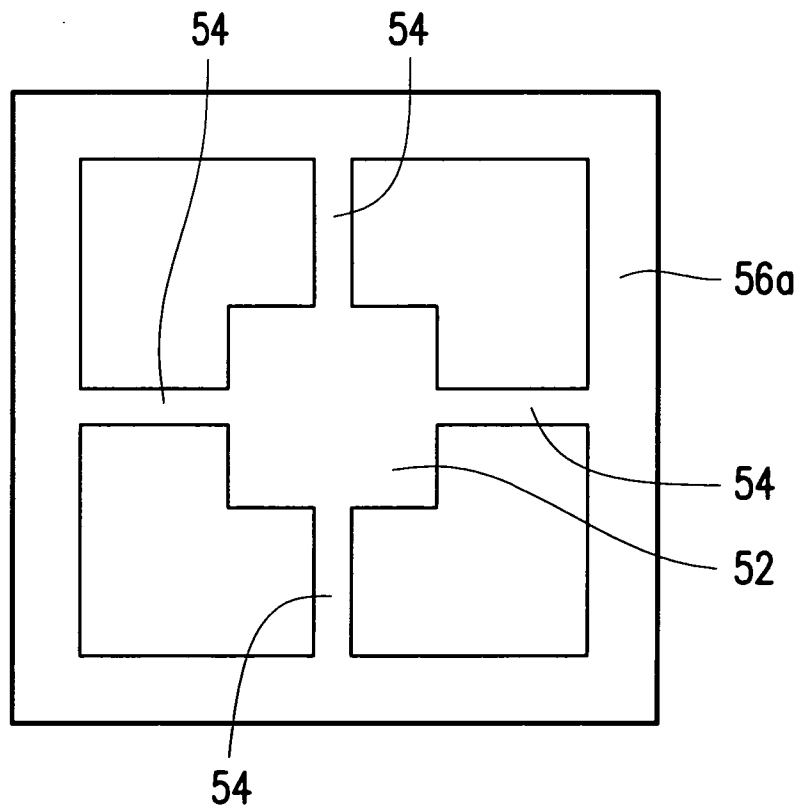


圖 2

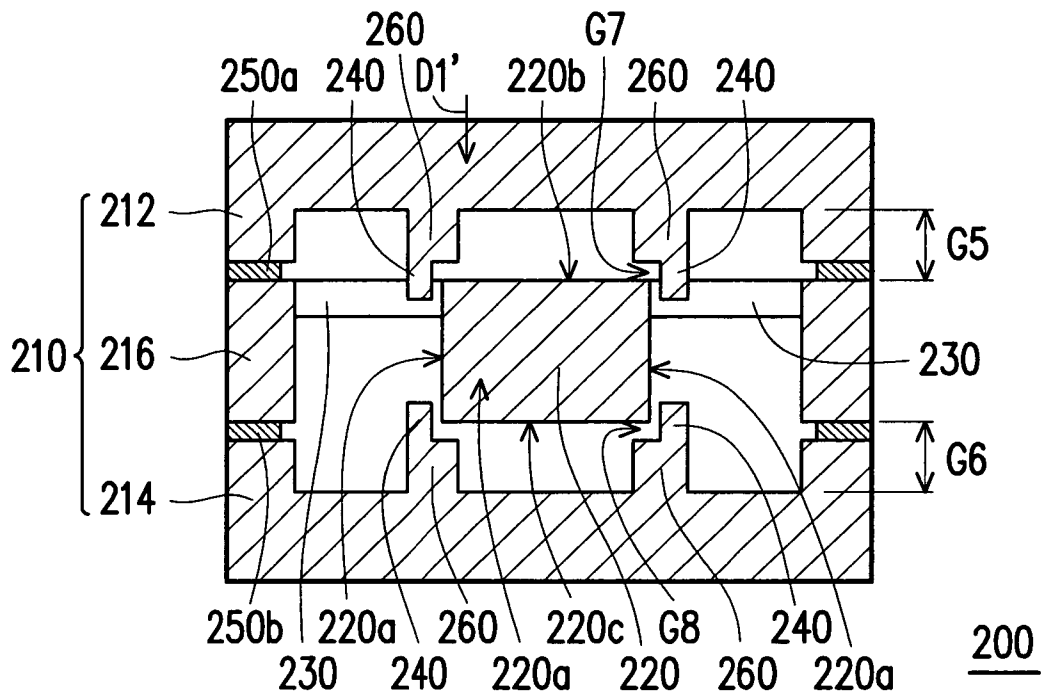


圖 5