

(21) 申請案號：102138472

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 24 日

(51) Int. Cl. :

G01L9/00 (2006.01)

G01D11/24 (2006.01)

(71) 申請人：亞太優勢微系統股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹縣寶山鄉新竹科學工業園區研發六路 2 號

(72) 發明人：陳名彥 (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：11 項 圖式數：9 共 25 頁

(54) 名稱

複合範圍壓力感測器

(57) 摘要

一種複合範圍壓力感測器，包含一底板、一主體、一可動感測結構、多個第一壓感元件及多個第二壓感元件。主體設於底板且具有一鏤空部。可動感測結構與主體及底板配合界定一第一空腔，其內部形成一第二空腔，並包括一薄膜，設於主體並覆蓋鏤空部；及一擋止塊，設於薄膜與底板之間。第一壓感元件設於薄膜且位於第一空腔對應第二空腔以外的區域。第二壓感元件形成於薄膜對應第二空腔的區域。薄膜受壓而形變並連動擋止塊；於壓力大於一壓力門檻值時，擋止塊抵於底板而使薄膜位於第二空腔的區域呈現較大的形變變化量。

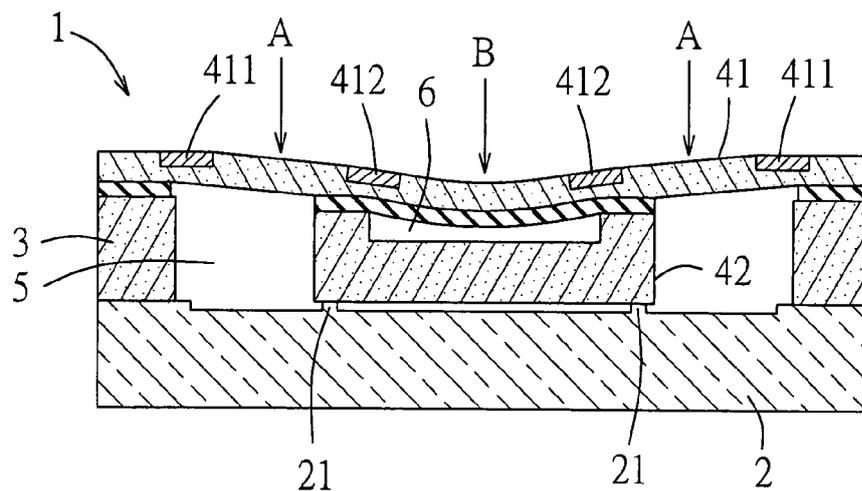


圖 4

- 1 . . . 複合範圍壓力感測器
- 2 . . . 底板
- 21 . . . 凸塊
- 3 . . . 主體
- 41 . . . 薄膜
- 411 . . . 第一壓感元件
- 412 . . . 第二壓感元件
- 42 . . . 擋止塊
- 5 . . . 第一空腔
- 6 . . . 第二空腔
- A、B . . . 區域

發明摘要

※ 申請案號： 102138472

※ 申請日： 102.10.24

※IPC 分類：

G01L 9/00 (2006.01)

G01D 11/24 (2006.01)

【發明名稱】 複合範圍壓力感測器**【中文】**

一種複合範圍壓力感測器，包含一底板、一主體、一可動感測結構、多個第一壓感元件及多個第二壓感元件。主體設於底板且具有一鏤空部。可動感測結構與主體及底板配合界定一第一空腔，其內部形成一第二空腔，並包括一薄膜，設於主體並覆蓋鏤空部；及一擋止塊，設於薄膜與底板之間。第一壓感元件設於薄膜且位於第一空腔對應第二空腔以外的區域。第二壓感元件形成於薄膜對應第二空腔的區域。薄膜受壓而形變並連動擋止塊；於壓力大於一壓力門檻值時，擋止塊抵於底板而使薄膜位於第二空腔的區域呈現較大的形變變化量。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 4 ）。

【本代表圖之元件符號簡單說明】：

1……	複合範圍壓力感測器	412……	第二壓感元件
2……	底板	42……	擋止塊
21……	凸塊	5……	第一空腔
3……	主體	6……	第二空腔
41……	薄膜	A、B……	區域
411……	第一壓感元件		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】 複合範圍壓力感測器

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種壓力感測器，特別是指一種具有複合感測範圍的壓力感測器。

【先前技術】

【0002】 以微機電技術製作的壓阻式壓力感測器 (piezoresistive pressure sensor) 是一般常見的微型壓力計，目前已廣泛應用於消費性電子產品、車用電子產品、醫療電子產品及工業電子產品等應用領域。爲了擴大壓力計的感測範圍，眾多文獻已提出複合壓力範圍偵測的壓力計設計，如歐洲專利申請號第 EP 81304204.1 號申請案提出的壓力感測器，是根據雙薄膜 (diaphragm)、雙空腔 (cavity) 的設計，藉以進行不同範圍的壓力偵測。但此種壓力感測器未針對感測壓力的薄膜提出安全保護的相關設計，因此若在壓力較大的情況下進行壓力感測，則可能因薄膜的形變量過大而導致薄膜的損傷。此外，在該壓力感測器中，其雙薄膜與雙空腔是以並排的方式配置，此設計會導致感測器的面積增加，而不利於感測器的微型化發展。

【0003】 又如美國專利公告號第 US 7856885 號專利案提出的壓力感測器，其採用單薄膜、單空腔之設計，且壓感

薄膜係設計為外圍較厚、內層較薄，因此能藉由薄膜厚度的差異化分布，區分高壓下與低壓下的主要感測區域，以提供複合壓力範圍的感測模式。但此種壓力感測器亦未針對薄膜提出壓力超載時的保護機制，且薄膜厚度分區變化的結構特徵會造成製造上的困難。

【發明內容】

【0004】 因此，本發明之目的，即在提供一種複合範圍壓力感測器，該複合範圍壓力感測器針對感測壓力的薄膜提供高壓偵測時的保護機制，能增進感測器的耐用程度。此外，本發明的複合範圍壓力感測器藉由單一薄膜與特定結構之配合，實現藉由單一薄膜進行複合壓力範圍之感測，有助於壓力感測器的體積微型化，並維持不同壓力範圍的偵測靈敏度與線性度。

【0005】 於是，本發明複合範圍壓力感測器，包含一底板、一主體、一可動感測結構、至少一個第一壓感元件及至少一個第二壓感元件。該主體設置於該底板上，具有一上下貫穿的鏤空部。該可動感測結構設置於該主體上，而與該主體及該底板共同界定一第一空腔，並於其內部形成至少一個第二空腔。該可動感測結構包括一薄膜及一擋止塊。該薄膜設置於該主體上並覆蓋該鏤空部。該擋止塊相連於該薄膜且設置於該薄膜與該底板之間，並與該底板間隔一定距離。該第一壓感元件設於該薄膜且位於該第一空腔上對應該第二空腔以外的區域。該第二壓感元件設於該薄膜且位於該第二空腔上的區域。

【0006】 根據上述結構，該薄膜受壓力而形變並連動該擋止塊移動。於受測壓力小於一壓力門檻值時，該薄膜位於該第一空腔上的區域具有較大的形變變化量，所以主要從該第一壓感元件可測得當下的壓力值。於受測壓力大於該壓力門檻值時，該擋止塊抵於該底板而使該薄膜位於該第二空腔的區域有較大的形變變化量，因此主要從該第二壓感元件可測得該較大的壓力值。

【0007】 較佳地，該可動感測結構的第二空腔是由設於該擋止塊的一凹槽所形成。

【0008】 在一變化實施態樣中，該可動感測結構的第二空腔是由設於該薄膜且位置對應該擋止塊的一凹槽所形成。

【0009】 在另一變化實施態樣中，該可動感測結構還包括一接著體，該接著體至少設於該薄膜與該擋止塊之間，且該可動感測結構的第二空腔是由設於該接著體且對應該擋止塊位置的一凹槽所形成。

【0010】 較佳地，該第二壓感元件係設於該薄膜上鄰近與該擋止塊的連結處，並對應該第二空腔的位置。

【0011】 在本發明的第一較佳實施例中，該第一空腔與該第二空腔為密閉空間。

【0012】 在本發明的第二較佳實施例中，該第二空腔為密閉空間，而該底板貫穿形成一連通於該第一空腔的穿孔，該穿孔使該第一空腔可連通於外。據此，複合範圍壓力感測器可在低壓範圍及高壓範圍中量測不同特性的壓力值

。 【0013】 在本發明的第三較佳實施例中，該底板貫穿形成一連通於該第一空腔的穿孔，且該可動感測結構形成一連通該第一空腔與該第二空腔的通道，該穿孔與該通道使該第一空腔、該第二空腔可連通於外。據此，第三實施例的複合範圍壓力感測器可測得特性相異於第一、第二實施例的壓力值。

【0014】 在本發明的第四較佳實施例中，該可動感測結構還形成一連通該第一空腔與該第二空腔的通道，該第一空腔與該第二空腔係相互連通且不連通於外。

【0015】 較佳地，於上述實施態樣中，該底板於對應該擋止塊的位置還形成至少一個朝該擋止塊凸伸的凸塊。

【0016】 進一步來說，該第一壓感元件與該第二壓感元件係由離子佈植技術形成於該薄膜的壓阻元件。

【0017】 詳細來說，該薄膜可受壓變形並連動該擋止塊移動，且於壓力大於一壓力門檻值時，該薄膜往該底板方向之形變會使該擋止塊抵於該底板。

【0018】 本發明之功效在於：藉由該薄膜與該擋止塊的設置，本發明複合範圍壓力感測器可在不同的壓力範圍中進行壓力感測，且擋止塊可確保薄膜在高壓下不易受損，而增進其耐受性。而單一薄膜與單一空腔(指第一空腔，第二空腔係包含於第一空腔之中)的設計，有助於複合範圍壓力感測器的體積微型化。此外，藉由上述構件的配置調整，複合範圍壓力感測器可在不同壓力範圍中呈現線性量測

結果並維持量測的靈敏度，而提升感測器的性能。

【圖式簡單說明】

【0019】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的較佳實施例詳細說明中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一俯視圖，說明本發明複合範圍壓力感測器的第一較佳實施例；

圖 2 是該複合範圍壓力感測器沿圖 1 的 II-II 方向的剖視示意圖；

圖 3 與圖 4 是側視示意圖，說明該複合範圍壓力感測器的壓力感測作動過程；

圖 5 是一側視示意圖，說明該第一較佳實施例的其中一種變化實施態樣；

圖 6 是一側視示意圖，說明該第一較佳實施例的另一變化實施態樣；

圖 7 是一側視示意圖，說明本發明複合範圍壓力感測器的第二較佳實施例；

圖 8 是一側視示意圖，說明本發明複合範圍壓力感測器的第三較佳實施例；

圖 9 是一側視示意圖，說明本發明複合範圍壓力感測器的第四較佳實施例。

【實施方式】

【0020】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0021】 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四個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚地呈現。

第一實施例

【0022】 參閱圖 1 與圖 2，為本發明複合範圍壓力感測器 1 的第一較佳實施例。複合範圍壓力感測器 1 由微機電技術配合半導體製程技術製作，可用於雙重壓力範圍的壓力值感測，主要結構包含一底板 2、一主體 3、一可動感測結構 4、至少一個第一壓感元件 411(此處以 4 個為例)、至少一個第二壓感元件 412(此處以 4 個為例)及多條導線 71、72。該可動感測結構 4 設置於主體 3 上，與主體 3 及底板 2 相互配合界定一第一空腔 5，其內部形成至少一個第二空腔 6 (以下以一個第二空腔 6 為例進行說明，但第二空腔 6 也可以是兩個以上相互不連通的空腔，不以特定實施態樣為限)，並包括一薄膜 41、一擋止塊 42 及一接著體 43 等結構。

【0023】 底板 2 的主要材質為玻璃，並於對應擋止塊 42 的位置形成多個朝擋止塊 42 凸伸以供擋止塊 42 頂抵的凸塊 21，該等凸塊 21 的設置可避免擋止塊 42 接觸、貼附於底板 2 後，不易與底板 2 分離的問題。本實施例中，底板 2 雖以玻璃為主要材質，但底板 2 只要選用能提供承載作用並可與主體 3 結合的材質即可，不以特定的材質為限。

【0024】 主體 3 設置於底板 2 上，主要材質為矽，並於中央部位形成一上下貫穿的鏤空部 31。

【0025】 薄膜 41 的主要材質為矽，可根據承受的壓力而產生對應的撓曲形變，其設置於主體 3 上並覆蓋主體 3 的鏤空部 31。

【0026】 擋止塊 42 的主要材質為矽，設置於薄膜 41 與底板 2 之間，在薄膜 41 未形變的狀態下與底板 2 間隔一定距離，並位於第一空腔 5 中。於此處的實施態樣中，擋止塊的頂側設有一凹槽 421，因此該凹槽 421 由薄膜 41、接著體 43 覆蓋後即形成一第二空腔 6。

【0027】 接著體 43 至少設於薄膜 41 與擋止塊 42 之間，此處其設於薄膜 41 與主體 3 之間以及薄膜 41 與擋止塊 42 之間，以作為薄膜 41 與主體 3、擋止塊 42 固著接合的媒介體。

【0028】 第一壓感元件 411 形成於薄膜 41 上，其為藉由離子佈植技術製作的壓阻元件(例如在矽薄膜 41 上局部摻雜硼而形成)，其位於第一空腔 5 上對應擋止塊 42(也可以是第二空腔 6)以外的區域，且對稱地分布於薄膜 41 上，於該區域的薄膜 41 受壓變形時產生對應的阻值變化，以供檢測當下的壓力值。較佳地，本實施例將上述第一壓感元件 411 設於薄膜 41 上鄰近於與主體 3 的連結處，該處於薄膜 41 受壓變形時具有較大的形變變化量，是較適合設置第一壓感元件 411 的位置。

【0029】 第二壓感元件 412 亦由離子佈植技術形成於薄膜 41 上，其位於第二空腔 6 上的區域，且對稱地分布於薄膜 41 上，可應用在偵測不同於第一壓感元件 411 的壓力值

範圍。較佳地，該等第二壓感元件 412 係設於薄膜 41 上鄰近與該擋止塊 42 的連結處，該處亦於薄膜 41 受壓變形時具有較大的形變變化量，適合用於設置壓感元件。

【0030】 導線 71、72 設置於薄膜 41 上，分別對第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 形成連接線路，以供第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 與外部電路(圖中未繪製)的訊號傳遞。

【0031】 參照圖 2、圖 3 及圖 4，於本實施例中，複合範圍壓力感測器 1 的底板 2、主體 3 與薄膜 41 是藉由接合技術結合，主體 3 與薄膜 41 是由接著體 43 相接，且第一空腔 5 與第二空腔 6 為密閉空間並大致具有相等的內部壓力(例如一大氣壓，但不以此壓力值為限)。薄膜 41 受壓(例如大於一大氣壓的壓力)往底板 2 的方向撓曲變形時，會連動擋止塊 42 對應作動，且於不同的壓力範圍，薄膜 41 的主要形變特徵會分別呈現在第一壓感元件 411 區域(低壓狀態下)或是第二壓感元件 412 區域(高壓狀態下)，因此使用者可藉由薄膜 41 上的第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 的壓阻值變化，判斷不同壓力範圍中的受測壓力值。

【0032】 參照圖 2，具體而言，當外在的受測壓力與第一空腔 5、第二空腔 6 的內部壓力大致相同時(例如都是一大氣壓)，此時薄膜 41 兩側的受壓程度對等，因此薄膜 41 的形變程度幾可忽略不計。

【0033】 參照圖 3，當受測壓力大於第一空腔 5、第二空腔 6 的內部壓力並小於一壓力門檻值時，薄膜 41 會開始往

底板 2 的方向撓曲凹陷產生形變，並帶動擋止塊 42 往底板 2 趨近但不接觸底板 2，此時薄膜 41 對應第一空腔 5 的外圍區域(圖中標示 A 處)的形變量及形變變化量大於對應第二空腔 6 的中央區域(圖中標示 B 處)，因此主要可從第一壓感元件 411 的阻值感測，得知當下的絕對壓力值。

【0034】 參照圖 4，當受測壓力大於前述的壓力門檻值時(亦即處於較大的壓力範圍中)，薄膜 41 朝底板 2 的撓曲形變已達擋止塊 42 的底面抵於底板 2 的凸塊 21 的程度，此時薄膜 41 外圍區域(A 處)的形變量已達一相對極大值，而中央區域(B 處)的形變量還未達到相對極大值，因此薄膜 41 外圍區域再繼續變形的形變變化量相對較小，而中央區域再繼續變形的形變變化量相對較大，所以此時複合範圍壓力感測器 1 主要是從第二壓感元件 412 的壓阻值量測，分析當下的絕對壓力值。

【0035】 根據前述說明，本發明藉由將中空擋止塊 42 設置於薄膜 41 底面的設計，可讓薄膜 41 在不同壓力範圍中，呈現相異的形變及壓阻感測特性，因此能根據此結構設計藉由第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 進行不同壓力範圍的壓力值量測。此外，在受測壓力較大的受測環境中，薄膜 41 的往底板 2 方向的形變量會受限於擋止塊 42 往底板 2 的位移量而有所侷限，且其中央區域(圖 3、圖 4 中標示 B 處)的形變可受到擋止塊 42 的支撐，因此不易因過度撓曲而產生損傷，而能提升複合範圍壓力感測器 1 的耐用程度。

【0036】 在此要補充說明一點，本實施例中，凸塊 21 結構雖然是設置於底板 2 上，但凸塊 21 結構也可以設計為形成於擋止塊 42 底面並朝向底板 2 凸伸，同樣能避免擋止塊 42 接觸於底板 2 後，因貼附於底板 2 上而不易分離的問題，所以凸塊 21 的實施方式可視需要而調整，不以特定方式為限。

【0037】 另一方面，本實施例中擋止塊 42 係設置於薄膜 41 的對稱中心，且第一壓感元件 411 與第二壓感元件 412 係對稱地分布於薄膜 41 上，但擋止塊 42、第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 的設置位置可依據需要而對應調整，不以本實施例揭露的內容為限。

【0038】 參照圖 5，為本實施例中複合範圍壓力感測器 1 的一種變化實施態樣，其與前述實施態樣的差別在於，可動感測結構 4 的第二空腔 6 是由設於薄膜 41 且位置對應擋止塊 42 的一凹槽 421 所形成，此種結構設計亦可執行前述的壓力感測功能。

【0039】 參照圖 6，為本實施例中複合範圍壓力感測器 1 的另一種變化實施態樣，此處，可動感測結構 4 的第二空腔 6 是由設於接著體 43 的一凹槽 421 所形成，此種設計亦可執行前述的壓力感測功能。

【0040】 綜合上述內容，於第一實施例中，複合範圍壓力感測器 1 具有多種可據以實施的變化實施態樣，並不以特定的結構為限。

第二實施例

【0041】 參照圖 7，為本發明複合範圍壓力感測器 1' 的第二較佳實施例。於第一較佳實施例中，第一空腔 5、第二空腔 6 均為具有特定內部壓力的密閉空間，其內部壓力無法輕易改變，且複合範圍壓力感測器 1 測得的受測壓力是相對於第一空腔 5、第二空腔 6 之封閉內部壓力的壓力值。在第一空腔 5、第二空腔 6 的內部壓力均為一大氣壓的情況下，第一實施例的複合範圍壓力感測器 1 可視為一密閉空腔式的絕對壓力感測器 (absolute pressure sensor)。而在第二較佳實施例中，第二空腔 6 雖維持密閉空間的設計，但該第一空腔 5 則調整為非密閉的空間，。

【0042】 具體來說，於結構方面，相較於第一實施例的複合範圍壓力感測器 1 的實施態樣，本實施例中複合範圍壓力感測器 1' 於底板 2 還貫穿形成一連通於第一空腔 5 的穿孔 22，該穿孔 22 使第一空腔 5 可連通於外，因此第一空腔 5 中的壓力係等同於其連通的環境壓力。當受測壓力小於壓力門檻值而屬於低壓範圍時 (擋止塊 42 未接觸底板 2 的狀態)，薄膜 41 外圍區域的形變是根據其兩面的壓力差而對應撓曲，所以從第一壓感元件 411 感測到的壓力是受測壓力與第一空腔 5 壓力的相對壓力值。而在受測壓力大於壓力門檻值而處於高壓範圍中時 (擋止塊 42 接觸底板 2 的狀態)，由第二壓感元件 412 所測得之壓力則為受測壓力與第二空腔 6 的相對壓力值。

【0043】 在第一空腔 5 的壓力不等於一大氣壓且第二空腔 6 的內部壓力為一大氣壓的條件下，受測壓力處於低壓

範圍時其量測結果屬於相對壓力值的量測，而受測壓力處於高壓範圍時期量測結果屬於絕對壓力值的量測。也就是說，於第二實施例中，藉由穿孔 22 的形成，即可讓複合範圍壓力感測器 1' 執行不同的壓力類型量測。

第三實施例

【0044】 參照圖 8，為本發明複合範圍壓力感測器 1'' 的第三較佳實施例。於本實施例中，第一空腔 5、第二空腔 6 均為非密閉空間，因此其構造與前述實施例有所差異。

【0045】 具體來說，相較於前述第二較佳實施例，本實施例中複合範圍壓力感測器 1'' 的擋止塊 42 還貫穿形成一連通第一空腔 5 與第二空腔 6 的通道 422，穿孔 22 與通道 422 使第一空腔 5、第二空腔 6 均可連通於外，所以第一空腔 5、第二空腔 6 的壓力各等同於其連通的環境壓力。因此，不管在低壓範圍或高壓範圍中，從第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 所測得之壓力均為受測壓力與第一空腔 5、第二空腔 6 之壓力的相對壓力值，而與前述第一、第二實施例的量測特性有所差異。

第四實施例

【0046】 參閱圖 9，為本發明複合範圍壓力感測器 1''' 的第四較佳實施例。於本實施例中，第一空腔 5、第二空腔 6 相對於外界環境是密閉空間，但兩者係彼此連通，因此結構與前述第一較佳實施例有所差異。

【0047】 具體來說，相較於第一實施例，本實施例的複合範圍壓力感測器 1''' 於擋止塊 42 貫穿形成一連通第一空腔

5 與第二空腔 6 的通道 422，通道 422 使得第一空腔 5 與第二空腔 6 相互連通，因此會使第一空腔 5 與第二空腔 6 的內部壓力相同。但由於本實施例不像第三實施例，於底板 2 貫穿形成穿孔 22，因此本實施例中第一空腔 5 與第二空腔 6 雖然彼此相互連通，但相較於外界環境仍屬於密閉空間。據此，本實施例的複合範圍壓力感測器 1''' 可用於不同於前述三個實施例的壓力感測應用。

【0048】 綜上所述，在以上四個實施例中，本發明藉由擋止塊 42 的設置，讓薄膜 41 在高壓環境或低壓環境中呈現不同的形變特性，而能藉由單一薄膜 41 實現複合壓力範圍的絕對壓力值或相對壓力值的量測。

【0049】 此外，在高壓環境中，擋止塊 42 的位移量受限於底板，可有效控制薄膜 41 的變形程度，對薄膜 41 產生保護作用，而提升複合範圍壓力感測器 1 的耐用程度。

【0050】 再者，本發明複合範圍壓力感測器 1 可視為單一薄膜(薄膜 41)、單一空腔(第一空腔 5)的設計，有利於壓力感測器的微型化發展。

【0051】 另一方面，藉由薄膜 41、擋止塊 42、第一壓感元件 411、第二壓感元件 412 等構件的配置調整，本發明複合範圍壓力感測器 1 可維持不同壓力範圍下的偵測靈敏度與線性度，而實現高性能的壓力感測表現。

【0052】 綜上所述，本發明複合範圍壓力感測器 1、1'、1''、1''' 的結構設計、運作與功效，確實能達成本發明的目的。

【0053】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，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專利說明書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。

【符號說明】**【0054】**

1……複合範圍壓力感測器	411……第一壓感元件
1' …複合範圍壓力感測器	412……第二壓感元件
1'' …複合範圍壓力感測器	42……擋止塊
1'''…複合範圍壓力感測器	421……凹槽
2……底板	422……通道
21……凸塊	43……接著體
22……穿孔	5……第一空腔
3……主體	6……第二空腔
31……鏤空部	71、72……導線
4……可動感測結構	A、B……區域
41……薄膜	

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依：寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依：寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】 (請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1. 一種複合範圍壓力感測器，包含：
 - 一底板；
 - 一主體，設置於該底板上，且具有一上下貫穿的鏤空部；
 - 一可動感測結構，設置於該主體，而與該主體及該底板共同界定一第一空腔，並於內部形成至少一個第二空腔，該可動感測結構包括
 - 一薄膜，設置於該主體上並覆蓋該鏤空部，及
 - 一擋止塊，相連於該薄膜且設置於該薄膜與該底板之間，並與該底板間隔一定距離；
 - 至少一個第一壓感元件，設於該薄膜且位於該第一空腔上對應該第二空腔以外的區域；及
 - 至少一個第二壓感元件，設於該薄膜且對應於該第二空腔上的區域。
2. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該可動感測結構的第二空腔是由設於該擋止塊的一凹槽所形成。
3. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該可動感測結構的第二空腔是由設於該薄膜且位置對應該擋止塊的一凹槽所形成。
4. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該可動感測結構還包括一接著體，該接著體至少設於該薄膜與該擋止塊之間，且該可動感測結構的第二空腔是由設於

該接著體且對應該擋止塊位置的一凹槽所形成。

5. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該第一空腔與該第二空腔為密閉空間。
6. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該第二空腔為密閉空間，且該底板還貫穿形成一連通於該第一空腔的穿孔，該穿孔使該第一空腔可連通於外。
7. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該底板還貫穿形成一連通於該第一空腔的穿孔，且該可動感測結構還形成一連通該第一空腔與該第二空腔的通道，該穿孔與該通道使該第一空腔、該第二空腔可連通於外。
8. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該可動感測結構還形成一連通該第一空腔與該第二空腔的通道，該第一空腔與該第二空腔係相互連通且不連通於外。
9. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該底板於對應該擋止塊的位置還形成至少一個朝該擋止塊凸伸的凸塊。
10. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該第一壓感元件與該第二壓感元件係由離子佈植技術形成於該薄膜的壓阻元件。
11. 如請求項 1 所述之複合範圍壓力感測器，其中，該薄膜可受壓變形並連動該擋止塊移動，且於壓力大於一壓力門檻值時，該薄膜往該底板方向之形變會使該擋止塊抵於該底板。

圖式

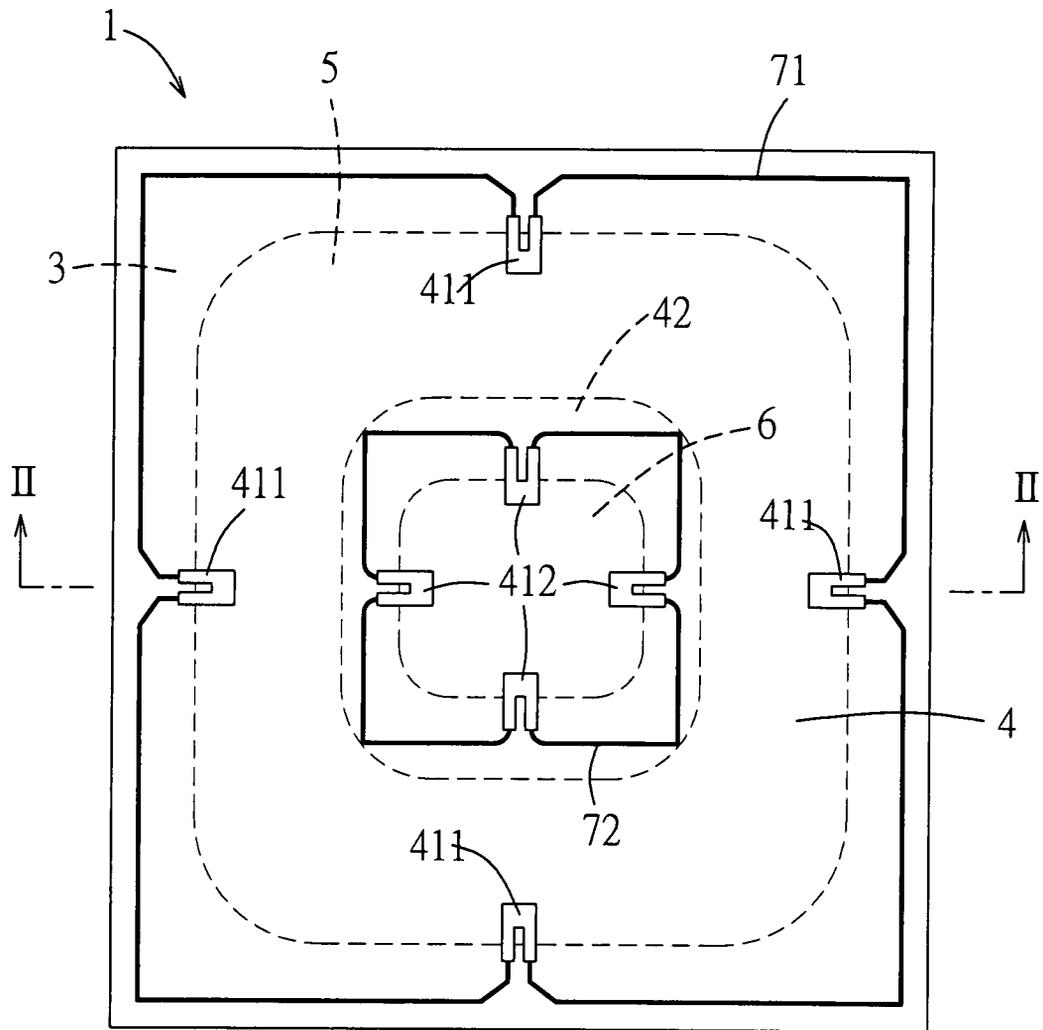


圖 1

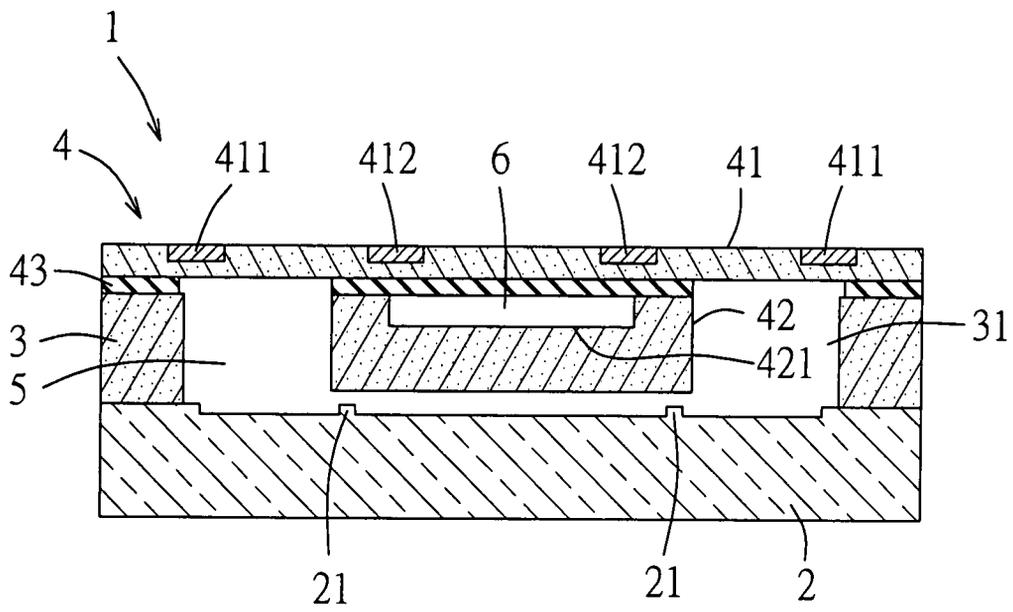


圖 2

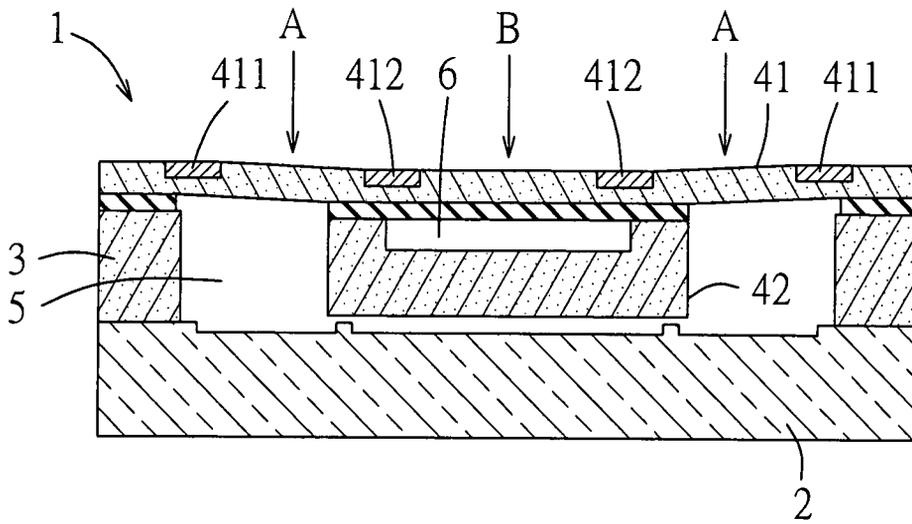


圖 3

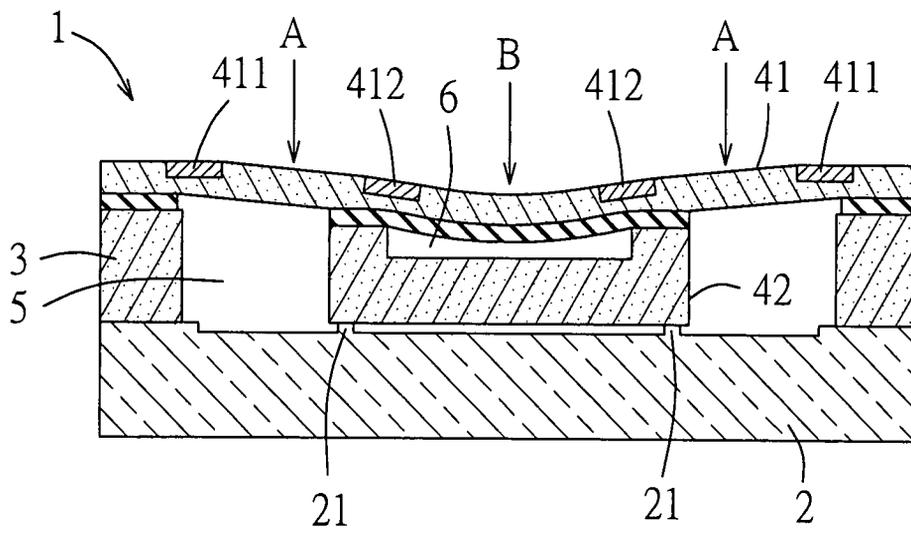


圖 4

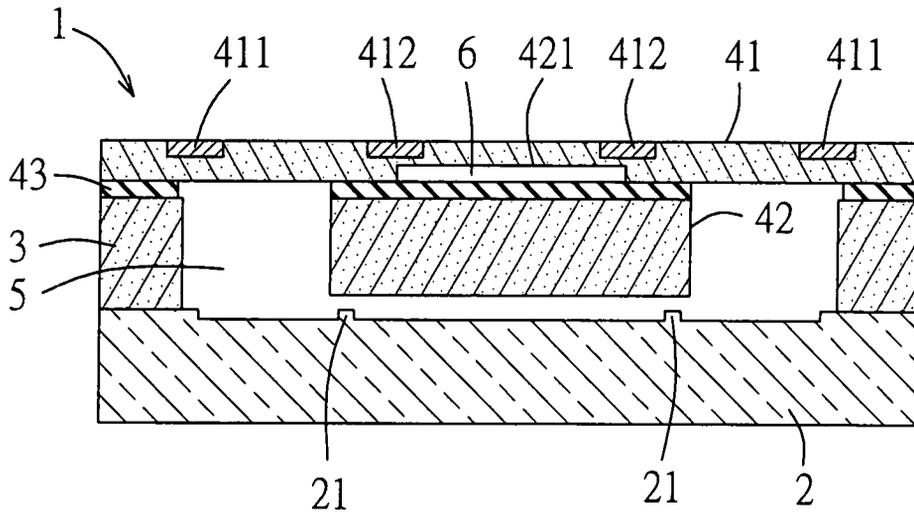


圖 5

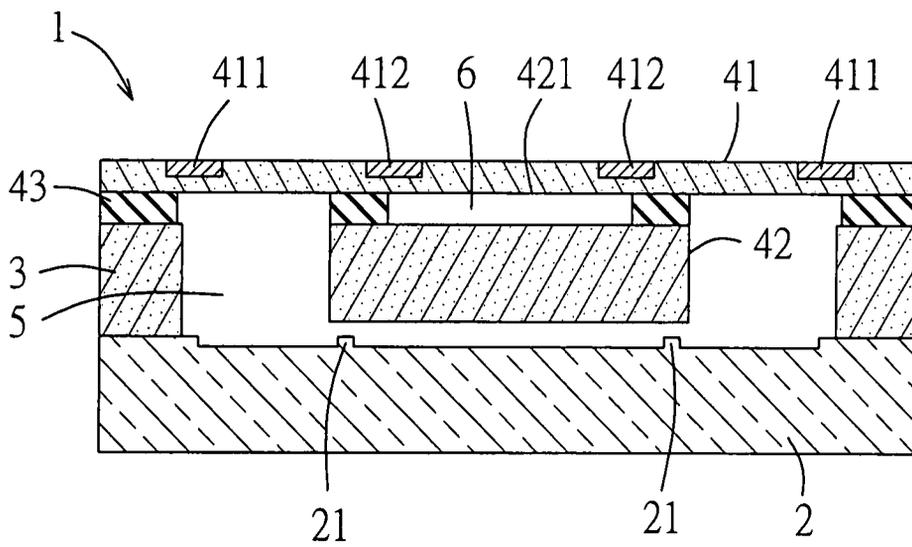


圖 6

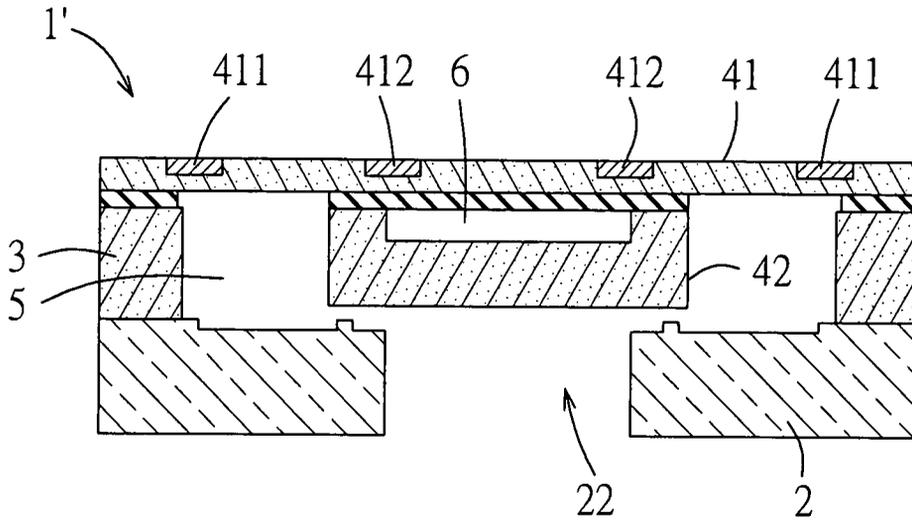


圖 7

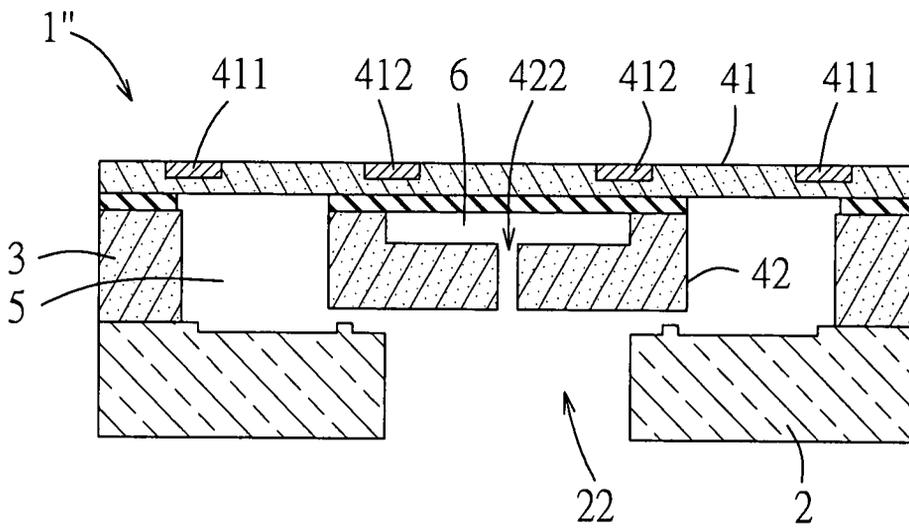


圖 8

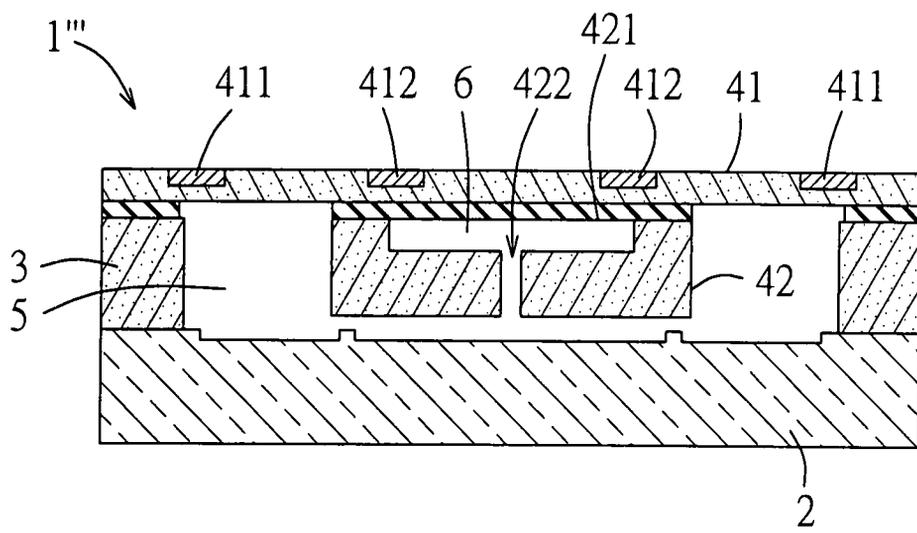


圖 9