



(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 M528232 U

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：105209087

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl. : **B24B37/20 (2012.01)**

(71)申請人：聯華電子股份有限公司(中華民國) UNITED MICROELECTRONICS CORP. (TW)

新竹市東區新竹科學工業園區力行二路 3 號

(72)新型創作人：范勇賓 FAN, YONG BIN (CN)

(74)代理人：洪蘭心

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：2 共 14 頁

(54)名稱

化學機械研磨墊結構

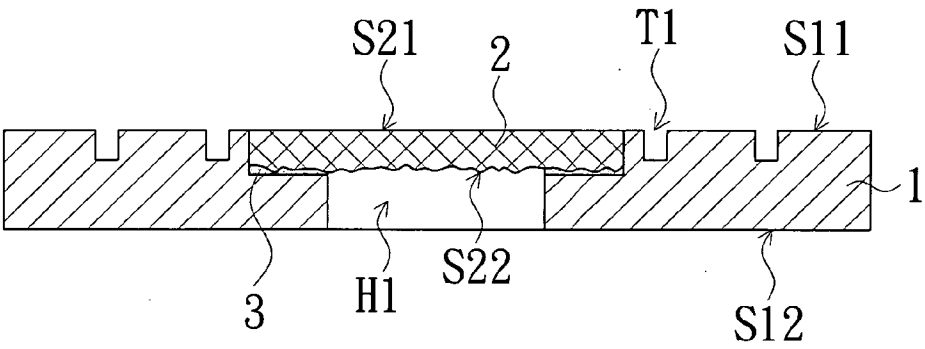
STRUCTURE OF CHEMICAL MECHANICAL POLISHING PAD

(57)摘要

本新型提供一種化學機械研磨墊結構，其包含：一研磨墊主體，具有一研磨面、一承載面與一通孔，其中研磨面相對於該承載面，通孔連通承載面與研磨面；以及一透視窗，鑲嵌於通孔中，具有一平滑之上表面與一粗糙之下表面，其中上表面與研磨面共平面，下表面位於通孔中、承載面與研磨面之間。

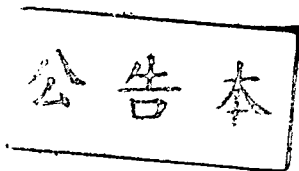
The present creation provides a structure of a chemical mechanical polishing pad, comprising: a polishing body and a window. Wherein the polishing body comprises a polishing surface, a bearing surface, and a through hole, the polishing surface is opposite to the polishing surface, and the polishing surface and the bearing surface are connected via the through hole; and the window is embedded in the polishing body in the through hole and comprises a planar top surface and a rough bottom surface, the planar top surface is coplanar to the polishing surface, and the rough bottom surface is positioned in the through hole and in-between the polishing surface and the bearing surface.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 1 . . . 研磨墊主體
 - 2 . . . 透視窗
 - 3 . . . 黏著層
 - H1 . . . 通孔
 - S11、S12、S21、S22 . . . 面
 - T1 . . . 凹槽

圖 1



申請日:

IPC分類:

105.6.17
B24B 37/20 (2012.01)**【新型摘要】****【中文新型名稱】** 化學機械研磨墊結構**【英文新型名稱】** STRUCTURE OF CHEMICAL MECHANICAL

POLISHING PAD

【中文】本新型提供一種化學機械研磨墊結構，其包含：一研磨墊主體，具有一研磨面、一承載面與一通孔，其中研磨面相對於該承載面，通孔連通承載面與研磨面；以及一透視窗，鑲嵌於通孔中，具有一平滑之上表面與一粗糙之下表面，其中上表面與研磨面共平面，下表面位於通孔中、承載面與研磨面之間。

【英文】 The present creation provides a structure of a chemical mechanical polishing pad, comprising: a polishing body and a window. Wherein the polishing body comprises a polishing surface, a bearing surface, and a through hole, the polishing surface is opposite to the bearing surface, and the polishing surface and the bearing surface are connected via the through hole; and the window is embedded in the polishing body in the through hole and comprises a planar top surface and a rough bottom surface, the planar top surface is coplanar to the polishing surface, and the rough bottom surface is positioned in the through hole and in-between the polishing surface and the bearing surface.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：研磨墊主體

2：透視窗

3：黏著層

H1：通孔

S11、S12、S21、S22：面

T1：凹槽

【新型說明書】

【中文新型名稱】 化學機械研磨墊結構

【英文新型名稱】 STRUCTURE OF CHEMICAL MECHANICAL

POLISHING PAD

【技術領域】

【0001】本新型關於一種化學機械研磨墊結構，可以減少研磨製程前後，反射光因透視窗上表面耗損所造成的訊號強度落差，因此可減少因透視窗的背景資訊改變造成的誤差，進而提升計算研磨終點的準確率。

【先前技術】

【0002】在製造半導體裝置時，執行在晶圓表面形成導電性膜，藉微影、蝕刻等形成佈線層之製程、佈線層上形成層間絕緣膜之製程等，透過這些製程，在晶圓表面產生由金屬等之導電體或絕緣體構成之凹凸。近年來，以半導體積體電路之高密度化為目的，佈線微細化或多層佈線化正進展中，但就因如此，將晶圓表面之凹凸平坦化之技術漸趨重要。

【0003】化學機械研磨，通稱CMP，是一種半導體製程中的平坦化或拋光技術。於某些處理步驟間，平坦化後的半導體基板或晶圓表面可允許更多層電路層於垂直方向堆積於裝置上，有助提高製程的精確度與產品的表現。近年來隨著市場趨勢，半導體結構日益縮小、結構密度增高以及半導體晶圓尺寸的加大，CMP處理的控制與要求愈來愈嚴格苛刻，對於判斷何時所需之表面平坦度或膜層厚度已經達到，或何時決定停止CMP製程之問題，也顯得愈來愈重要。

【0004】目前已經發展出許多技術適用於在化學機械研磨製程中原位偵測

第 1 頁，共 7 頁(新型說明書)

研磨終點。例如，一種光學監測系統，用來在研磨膜層時，原位測量基板膜層之均勻性。此光學監測系統包含一光源在研磨過程中將光束投射至基板，利用偵測器測量從基板上反射的光束，以及計算機分析從偵測器所得之訊號，並計算是否到達研磨終點。在某些化學機械研磨系統中，光束可直接透過研磨墊上之透視窗投射至基板之被研磨面。

【0005】但隨著研磨墊的使用增加，透視窗同時跟著耗損，偵測器接收的反射光束透過受損的透視窗，導致分析與計算上的差異，影響研磨終點的判斷。因此習知技術中，研磨終點的誤判會隨著研磨墊的使用而增加，即使研磨墊壽命未到，研磨結果卻往往不如預期，造成產品良率的下降。

【新型內容】

【0006】本新型提供一種化學機械研磨結構，其包含：研磨墊主體，具有一研磨面、一承載面與一通孔，其中研磨面相對於承載面，通孔連通承載面與研磨面；以及透視窗，鑲嵌於通孔中，具有一平滑之上表面與一粗糙之下表面，其中上表面與研磨面共平面，下表面位於通孔中、承載面與研磨面之間。

【0007】在本新型的較佳實施例中，上述之研磨墊主體還具有複數個凹槽，自研磨面往承載面之方向延伸。

【0008】在本新型的較佳實施例中，上述之通孔為一T型通孔，並且通孔形成有一第一開口於研磨面，第二開口於承載面，其中第一開口大於第二開口。

【0009】在本新型的較佳實施例中，上述之垂直於研磨墊主體之一延伸方向上該第二開口與第一開口完全重疊。

【0010】在本新型的較佳實施例中，上述之第一開口自研磨面往承載面之

第2頁，共7頁(新型說明書)

方向延伸，該第二開口自承載面往研磨面之方向延伸，第一開口與第二開口相接以連通承載面與研磨面。

【0011】在本新型的較佳實施例中，上述之透視窗僅位於該第一開口中。

【0012】在本新型的較佳實施例中，上述之第一開口具有一底面，透視窗藉由黏著層固定該第一開口之部分底面上。

【0013】在本新型的較佳實施例中，上述之透視窗藉由黏著層與第一開口相鄰之部分研磨墊主體密合。

【0014】在本新型的較佳實施例中，上述之透視窗之材質為透明有機材料。

【0015】在本新型的較佳實施例中，上述之研磨墊主體之材質為聚樹脂。

【0016】在本新型的較佳實施例中，上述之其中研磨墊主體與透視窗具有相近之研磨耗損速率。

【0017】因此，本新型提供的一種化學機械研磨墊結構，藉由透視窗粗糙的下表面，可以減少研磨製程前後，反射光因透視窗上表面耗損所造成的訊號強度落差，改善習知技術中，減少因透視窗的背景資訊改變造成的誤差，進而提升計算研磨終點的準確率。

【圖式簡單說明】

【0018】為讓本新型之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖1係依據本新型之一實施例所繪製之化學機械研磨墊之結構示意圖；以及

圖2A-2E係依據本新型之一實施例所繪製，嵌入透視窗之流程，部同步驟之化學機械研磨墊之結構示意圖。

【實施方式】

【0019】本新型是在提供的一種化學機械研磨墊結構，其包含的透視窗具有平滑之上表面與粗糙之下表面，並且其在研磨製程中的耗損速率與研磨墊主體的耗損速率相近，因此可以在不影響研磨效果的情況下，改善習知技術中，減少因透視窗的背景資訊改變造成的誤差，進而提升計算研磨終點的準確率。為讓本新型之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文以實施例配合所附圖式，做詳細說明。

【0020】本新型提供的一種化學機械研磨墊結構，如圖1所示，至少包含一研磨墊主體1與一透視窗2。研磨墊主體1具有一研磨面S11、一承載面S12與一通孔H1，其中研磨面S11在研磨製程中與所欲研磨之基板相鄰接，以對所欲研磨面進行研磨；承載面S12為與研磨面S11相對之另一面，研磨墊置於研磨台上時，與研磨台接觸，而通孔H1則連通承載面S12與研磨面S11。透視窗2係鑲嵌於通孔H1中，具有一平滑之上表面S21與一粗糙之下表面S22，其中上表面S21與研磨面S11共平面，下表面S22位於通孔H1中、承載面S11與研磨面S12之間。透視窗2可以藉由黏著層3固定於研磨墊主體1中，而研磨墊主體1還可具有複數個凹槽T1，自研磨面S11往承載面S12之方向延伸，但不穿通研磨墊主體1，以達到更好的研磨效果。

【0021】藉由透視窗2粗糙的下表面21，可以減少研磨製程前後，反射光因透視窗2上表面S21耗損所造成的訊號強度落差，改善習知技術中，由於透視窗2上表面S21經過研磨次數的增加而不斷耗損與粗糙化，導致反射光因為透視窗S21的背景資訊的改變而訊號強度增加，提高了判斷研磨終點的誤差值之問題。透視窗2粗糙之下表面S22可以有效減少因透視窗2的背景資訊改變造成的誤差，進而提升計算研磨終點的準確率。

第4頁，共7頁(新型說明書)

【0022】本新型提供之化學機械研磨墊結構，除了能達到上述功效外，還可直接套用於普遍使用之研磨墊。下述說明為透視窗2嵌入於研磨墊主體1的流程，以下將藉由流程來使本新型提供之化學機械研磨墊結構能更清楚的被闡述與了解。

【0023】圖2A-2E所示為配合嵌入透視窗流程之不同步驟的研磨墊之剖面結構。提供研磨部11如圖2A所示，研磨部11已具有複數個凹槽T1，其上表面即為研磨面S11。在研磨部11上形成第一開口H11，自研磨面S11往下延伸，並停止於研磨部11中，如圖2B所示，第一開口H11之內側表面包含底面S111，平行於該研磨部11之一延伸方向。接著如圖2C所示，將支撐部12附著於研磨部11下方，相對於研磨面S11之另一側，其中支撐部12相對於研磨部11之一表面，即為承載面S12，而研磨部11與支撐部12共同形成研磨墊主體1。之後形成第二開口H12，如圖2D所示，第二開口H12自承載面S12往研磨面S11之方向延伸，並與第一開口H11相接，以連通承載面S12與研磨面S11，形成通孔H1。第一開口H11與第二開口H12的形成方法可以使用習知之技術，因此不在此做贅述。第二開口H12的形成會移除部分底面S111，但不限定是由承載面S12往研磨面S11之方向進行，或是由研磨面S11往承載面S12之方向進行。為使後續透視窗2能嵌入並固定於研磨墊主體1中，因此垂直於研磨墊主體1之一延伸方向上，第二開口H12與第一開口H11完全重疊，並且第一開口H11大於第二開口H12。圖2D所示為依據本案之一實施例所繪製之示意圖，其通孔H1為一T型通孔，並且第二開口H12於垂直方向上位於第一開口H11的中心處，但於其他實施例中，通孔H1可以為┐構型或是┌構型，或是為一近T型之構型，但第二開口H12於垂直方向上位於第一開口H11的覆蓋範圍即可。

【0024】最後，如圖2D所示，將切割好形狀與大小之透明有機材質，對其

第 5 頁，共 7 頁(新型說明書)

下表面進行處理後，形成具有粗糙下表面S22與平滑上表面S21的透視窗2，對應於第一開口H11，並利用黏著層3固定於第一開口之部分底面S111上，完成化學機械研磨墊結構，如圖2E所示。透視窗2藉由黏著層3與第一開口H11相鄰之部分研磨墊主體1中之研磨部11密合，黏著層3的覆蓋範圍可以僅僅包含部分底面S111，或是同時包含第一開口H11之其餘部分內側表面。

【0025】上述說明中的研磨墊主體1之材料可以選用聚樹酯材質，而研磨部11包含不同粒徑之顆粒，為同時具柔軟度與韌度之材質，而支撐部12相對於研磨部11具有較高之支撐力，同時提供與研磨台之間的附著力。透視窗2為透明有機材質，並且考量研磨效果，透視窗2選用之材質，具有與研磨墊主體相近之研磨耗損速。

【0026】習知技術中，透視窗上下表面皆為平坦、平滑之結構，導致研磨製程中，透視窗因研磨而耗損，造成透視窗背景資訊的改變，因而影響研磨中點的偵測結果。而本新型提供的一種化學機械研磨墊結構，相較於習知技術，本案可藉由透視窗粗糙的下表面，可以減少研磨製程前後，反射光因透視窗上表面耗損所造成的訊號強度落差，改善習知技術中，減少因透視窗的背景資訊改變造成的誤差，進而提升計算研磨終點的準確率。

【0027】雖然本新型已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本新型。任何該領域中具有通常知識者，在不脫離本新型之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾。因此本新型之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0028】

1：研磨墊主體

2：透視窗

3：黏著層

11：研磨部

12：支撐部

H1：通孔

H11、H12：開口

S11、S12、S21、S22、S111：面

T1：凹槽

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種化學機械研磨墊結構，其包含：

一研磨墊主體，具有一研磨面、一承載面與一通孔，其中該研磨面相對於該承載面，該通孔連通該承載面與該研磨面；以及

一透視窗，鑲嵌於該通孔中，具有一平滑之上表面與一粗糙之下表面，其中該上表面與該研磨面共平面，該下表面位於該通孔中、該承載面與該研磨面之間。

【第2項】 如請求項1所述之化學機械研磨墊結構，其中該研磨墊主體還具有複數個凹槽，自該研磨面往該承載面之方向延伸。

【第3項】 如請求項1所述之化學機械研磨墊結構，其中該通孔為一T型通孔，並且該通孔形成有一第一開口於該研磨面，一第二開口於該承載面，其中該第一開口大於該第二開口。

【第4項】 如請求項3所述之化學機械研磨墊結構，其中垂直於該研磨墊主體之一延伸方向上，該第二開口與該第一開口完全重疊。

【第5項】 如請求項3所述之化學機械研磨墊結構，其中該第一開口自該研磨面往該承載面之方向延伸，該第二開口自該承載面往該研磨面之方向延伸，該第一開口與該第二開口相接以連通該承載面與該研磨面。

【第6項】 如請求項5所述之化學機械研磨墊結構，該透視窗僅位於該第一開口中。

- 【第7項】 如請求項6所述之化學機械研磨墊結構，其中該第一開口具有一底面，該透視窗藉由一黏著層固定於該第一開口之部分底面上。
- 【第8項】 如請求項6所述之化學機械研磨墊結構，其中該透視窗藉由一黏著層與該第一開口相鄰之部分該研磨墊主體密合。
- 【第9項】 如請求項1所述之化學機械研磨墊結構，其中該透視窗之材質為透明有機材料。
- 【第10項】 如請求項1所述之化學機械研磨墊結構，其中該研磨墊主體之材質為聚樹脂。
- 【第11項】 如請求項9或10中任一項所述之化學機械研磨墊結構，其中該研磨墊主體與該透視窗具有相近之研磨耗損速率。

【新型圖式】

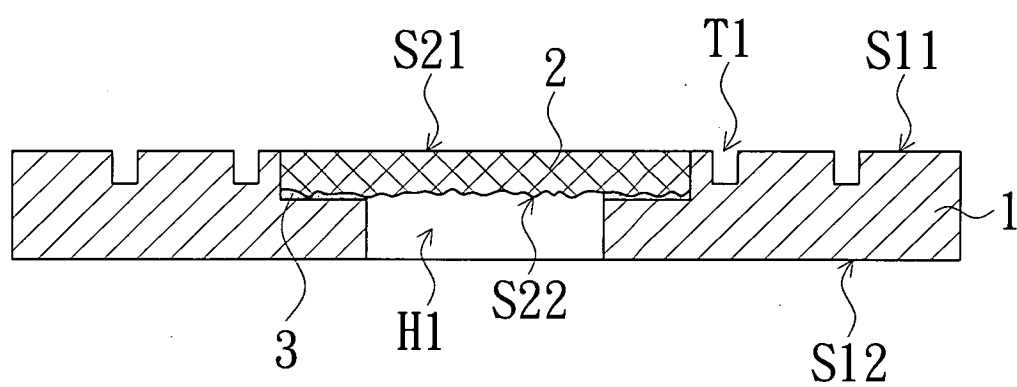


圖 1

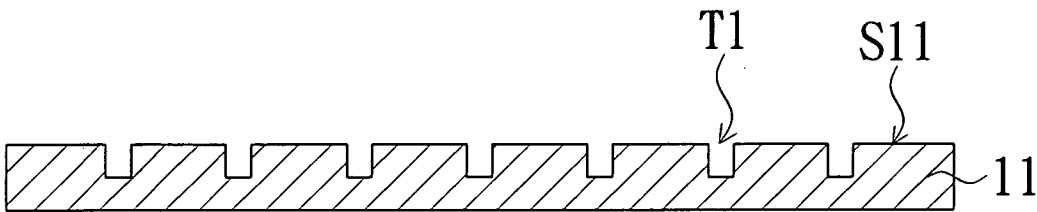


圖 2A

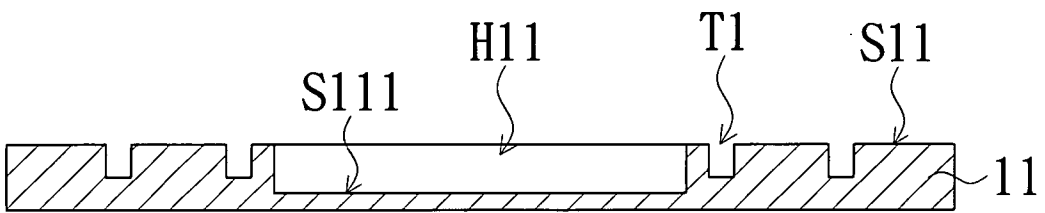


圖 2B

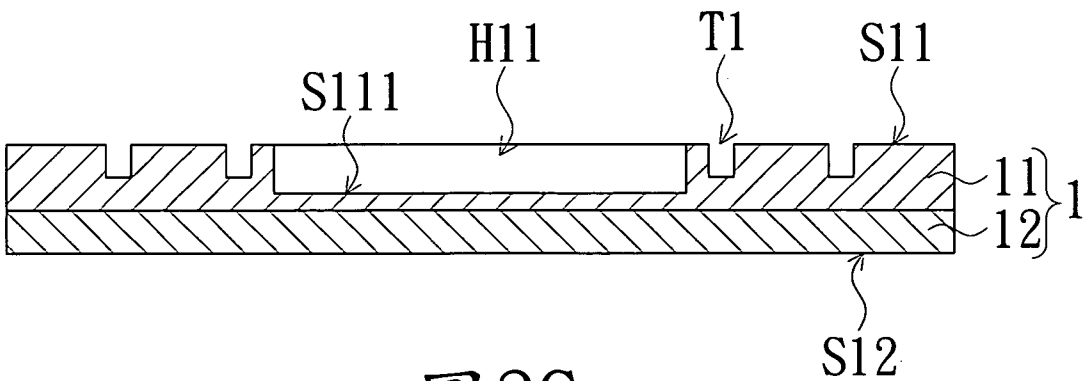


圖 2C

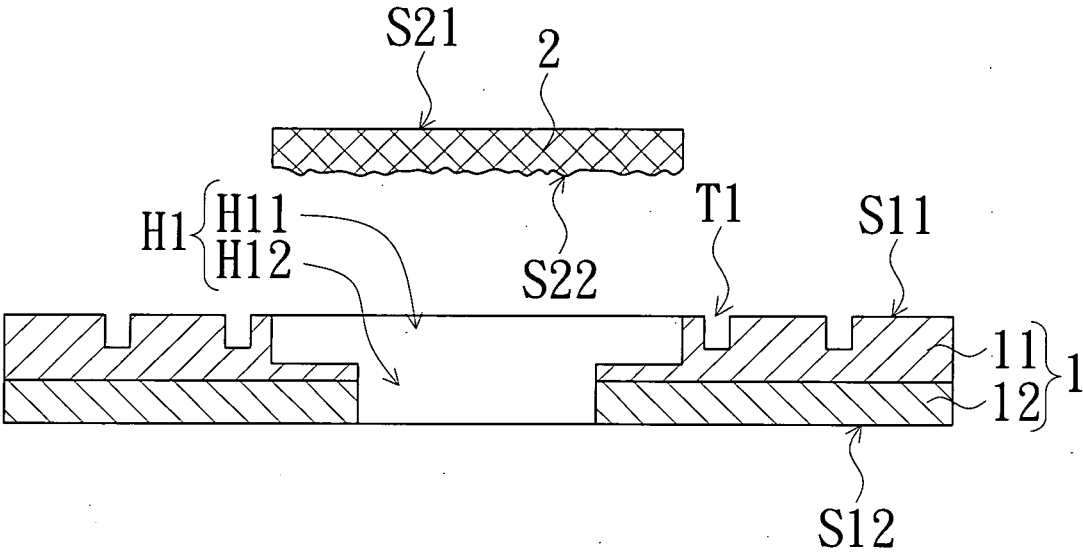


圖 2D

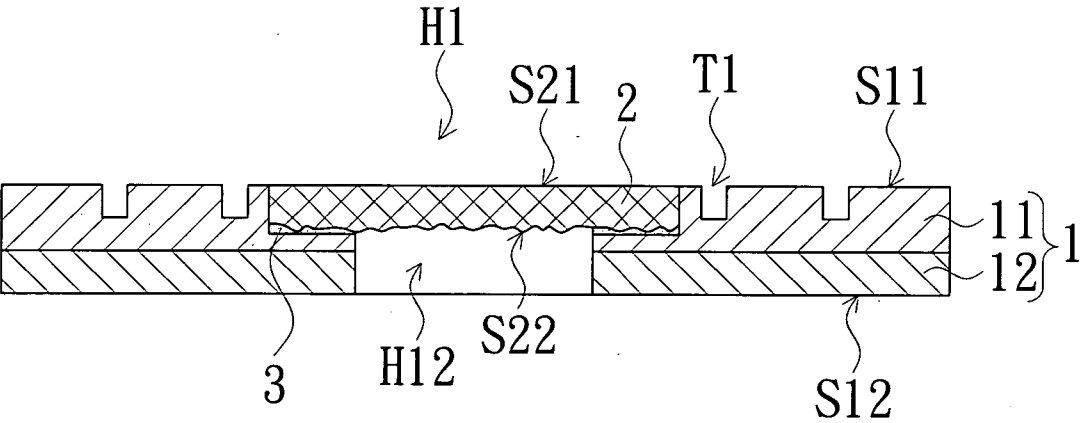


圖 2E