

申請日期：93-02-24	IPC分類
申請案號：93104546	H01L 31/50

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

200529331

一、 發明名稱	中文	晶圓結構
	英文	Wafer Structure
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 何中雄
	姓名 (英文)	1. HO, CHUNG HSIUNG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 高雄市楠梓區宏毅二路南一巷 80號
	住居所 (英文)	1. NO. 80, LANE 1, HONGYI 2ND RD., NANZIH DISTRICT, KAOHSIUNG CITY 811, TAIWAN (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 日月光半導體製造股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering, Inc.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 高雄市楠梓加工出口區經三路26號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 26, Chin 3rd. Rd., 811, Nantze Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 張虔生
	代表人 (英文)	1. CHANG, CHIEN SHENG



12312TWE.PTD

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
------------	------	----	------------------

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種晶圓結構，且特別是有關於一種避免晶片之形狀產生變形或鐳墊之形狀產生變形之晶圓結構。

先前技術

在半導體產業中，積體電路(Integrated Circuits, IC)的生產，主要分為三個階段：晶圓(wafer)的製造、積體電路(IC)的製作以及積體電路(IC)的封裝(Package)等。其中，裸晶片(die)係經由晶圓製作、電路設計、光罩多道製程以及切割晶圓等步驟而完成，而每一顆由晶圓切割所形成的裸晶片，經由裸晶片上之鐳墊(Bonding Pad)與承載器(Carrier)電性連接，以形成一晶片封裝結構。此晶片封裝結構又可區分為：打線接合(wire bonding)型態之晶片封裝結構、覆晶接合(flip chip bonding)型態之晶片封裝結構以及捲帶自動接合(tape automatic bonding)之晶片封裝結構等三大類。

第1圖繪示習知一種晶圓結構及其晶片的放大示意圖。請參考第1圖，晶圓100係由多數個晶片110所構成，而晶圓100經由切割之後可形成多數個獨立分開之晶片110。晶片110之內部具有多個主動元件(未繪示)及多層之金屬內連線層(未繪示)，其依序形成於一矽(Silicon)基材之表面上，且晶片110之最外層表面還配置有多數個鐳墊112，其中鐳墊112藉由金屬內連線層與主動元件相電性連接。此外，請參考第2圖，其繪示第1圖之



五、發明說明 (2)

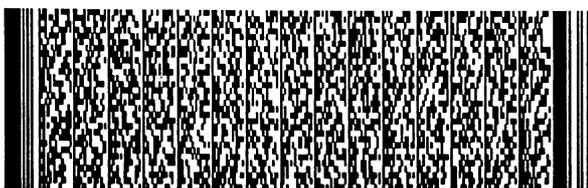
晶片的局部剖面圖。為避免晶片110之表面受到雜質污染以及外力的破壞，晶圓100還具有一保護層 (passivation layer) 120，其覆蓋於晶片110之表面上。另外，保護層120具有多數個開口122，分別暴露出晶片110之每一鉀墊112，其中鉀墊112可作為晶片110對外電性連接一承載器 (未繪示) 之接點。

值得注意的是，晶片110之鉀墊112的形狀係由微影 (photolithography) 製程定義而成，其形狀例如為一圓形、多邊形或一四邊形，而鉀墊112常受到後續熱酸洗處理而產生熱變形，使得鉀墊112之邊緣或形狀產生扭曲變形、或不規則變形等缺陷。此外，獨立分開之晶片110也會在後續高溫處理的步驟中而產生熱變形，使得晶片110之邊緣或形狀同樣產生扭曲變形、或不規則變形等缺陷。一旦晶片或鉀墊的形狀產生變形，容易導致保護層與晶片之間或保護層與鉀墊之間產生脫層，影響晶片的可靠度。此外，保護層之開口的形狀產生變形時，對於後續凸塊長成的形狀影響很大，若相鄰之兩凸塊因變形而相互接觸時，則會造成訊號短路。

發明內容

因此，本發明的目的就是在提供一種晶圓結構，具有強化結構，其形成於晶片之表面或鉀墊之表面上，以強化晶片以及鉀墊之結構。

本發明的另一目的就是在提供一種晶圓結構，具有強化結構，其形成於保護層之開口的周圍表面上，以強化開



五、發明說明 (3)

口之結構。

本發明的另一目的就是在提供一種晶圓結構，具有強化結構，其形成於保護層之表面上，以強化晶片之結構。

為達本發明之上述目的，本發明提出一種晶圓結構，主要係由一基材、多數個晶片、一保護層以及多數個強化結構所構成。晶片配置於基材上，而晶片之表面配置有多數個開口，保護層覆蓋於這些晶片之表面上，而保護層具有多數個開口，分別暴露出每一鍍墊。此外，強化結構係形成於晶片之表面上或鍍墊之表面上，以避免晶片之形狀或鍍墊之形狀產生變形。

為達本發明之上述目的，本發明提出一種晶圓結構，主要係由一基材、多數個晶片、一保護層以及多數個強化結構所構成。晶片配置於基材上，而晶片之表面配置有多數個開口，保護層覆蓋於這些晶片之表面上，而保護層具有多數個開口，分別暴露出每一鍍墊。此外，強化結構係形成於保護層之開口的周圍表面上，以避免開口之形狀產生變形。

依照本發明的一實施例所述，上述之強化結構例如為多數個凸狀物，其突起於晶片之周圍表面或鍍墊之周圍表面上，且強化結構的材質例如為金屬。此外，在另一實施例中，強化結構的材質與保護層之材質相同，而強化結構例如為多數個凸狀物或多數個凹狀物，其突出或凹陷於保護層之表面。

本發明因採用強化結構於每一晶片之周圍表面，以確



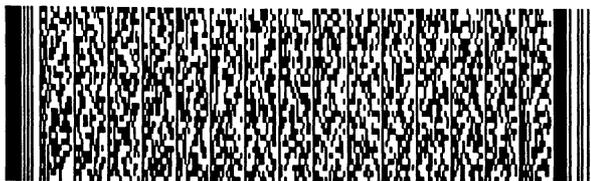
五、發明說明 (4)

保晶片之邊緣或形狀不會受到高溫熱處理的影響而產生熱變形。此外，強化結構係可形成於鉚墊之表面上，以確保鉚墊之邊緣或形狀不會受到高溫熱處理的影響而產生熱變形。另外，強化結構係可形成於保護層之開口的周圍表面上，以確保開口之邊緣或形狀不會受到高溫熱處理的影響而產生熱變形。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式第一實施例

第3圖繪示本發明第一實施例之一種晶圓結構及其晶片的放大示意圖。請參考第3圖，晶圓200具有多數個晶片210以及一基材（未繪示），而晶圓200經由切割之後可形成多數個獨立分開之晶片210。基材例如為矽（Silicon）基材，而晶片210之內部具有多個主動元件（未繪示）及多層之金屬內連線層（未繪示），其依序形成於基材之表面上，且晶片210之最外層表面還配置有多數個鉚墊212，其中鉚墊212藉由金屬內連線層與主動元件相電性連接。此外，請參考第3圖之晶片的放大示意圖。為避免晶片210之表面受到雜質污染以及外力的破壞，晶圓200還具有一保護層220，其覆蓋於晶片210之表面上。另外，保護層220具有多數個開口222，分別暴露出晶片210之每一鉚墊212，其中鉚墊212可作為晶片210對外電性連接一承載器



五、發明說明 (5)

(未繪示)之接點。

請參考第3圖，在晶片210之保護層220上，每一晶片210上可分別形成一強化結構230，以避免晶片210在後續高溫處理的步驟中產生熱變形。此強化結構230之材質例如為金屬或與保護層220相同之材質，其可利用微影蝕刻的技術形成多數個凸狀物(或凹狀物)230a、230b、230c、230d於每一晶片210之周圍表面上。此凸狀物(凹狀物)230a、230b、230c、230d例如為一直角邊框，對應位於晶片210之四個角落區域214上，用以強化晶片210之結構。此外，四個凸狀物(或凹陷物)230a、230b、230c、230d(或數量更多)亦可全部相連而形成一環形凸環，或部分相連以形成一半環形凸環，其環繞於晶片210之周圍表面，用以強化晶片210之結構。當然，強化結構230之數量或形狀可依照晶片210之形狀而改變。

請參考第3A圖，其繪示另一種強化結構的示意圖。在本實施例中，強化結構的材質亦可與鉅墊242之材質相同，其可利用微影蝕刻的技術同時定義出一環狀凸環244(或環狀排列的凸狀物)與這些鉅墊242，而環狀凸環244環繞於晶片240的周圍表面，且被保護層250覆蓋著，用以強化晶片240之結構。此外，保護層250還具有多數個開口252，分別暴露其所對應之鉅墊242。

第二實施例

請參考第4繪示本發明第二實施例之一種晶圓結構，其具有強化結構之鉅墊的俯視示意圖。晶片310之表面配



五、發明說明 (6)

置有多個鍍墊312 (僅繪示其一)，而晶片310之表面還形成一保護層320，且保護層320具有多數個開口322 (僅繪示其一)，分別暴露每一鍍墊312。此外，強化結構330可位於鍍墊312之開口322內部，以避免鍍墊312在後續熱酸洗處理的步驟中產生熱變形。此強化結構330之材質例如為金屬，其可利用微影蝕刻的技術形成多數個凸狀物 (或凹狀物) 330a、330b、330c、330d於每一鍍墊312之周圍表面上。此凸狀物 (或凹狀物) 330a、330b、330c、330d例如為一直角邊框，對應位於鍍墊312之四個角落區域314上，用以強化鍍墊312之結構。此外，四個凸狀物330a、330b、330c、330d (或更多凸狀物) 亦可全部相連而形成一環狀凸環 (或環狀凹環)，或部分相連以形成一半環狀凸環 (或半環狀凹環)，其環繞於鍍墊312之周圍表面，用以強化鍍墊312之結構。

請參考第4A圖，其繪示另一種強化結構的示意圖。在本實施例中，強化結構的材質亦可與鍍墊342之材質相同，其可利用微影蝕刻的技術定義出一環狀凸環344 (或環狀凹環) 於鍍墊342的周圍表面，且暴露於保護層350之開口352中，用以強化鍍墊342之結構。

請參考第5圖，其繪示本發明第二實施例之另一種晶圓結構，其具有強化結構之鍍墊的俯視示意圖。晶片410之表面配置有多個多邊形之鍍墊412 (僅繪示其一)，而鍍墊412之周圍表面配置有多個強化結構430，呈環狀排列，且這些強化結構430例如為頓角 (大於90度) 邊框，



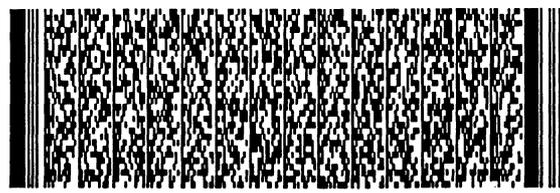
五、發明說明 (7)

其對應位於鉀墊412之每一頓角414中。此外，晶片410之表面還形成一保護層420，而保護層420具有多數個開口422（僅繪示其一），其分別暴露出每一鉀墊412。與上述之實施例不同的是，保護層420覆蓋於這些強化結構430，但在鉀墊412之補強結構上，同樣可達到強化鉀墊結構之目的。此外，在第5圖中，強化結構430亦可為環狀凸環或環狀凹環，其功效同上所述，用以強化鉀墊412之結構。

另外，請參考第5A及5B圖，其分別繪示第5圖之強化結構的局部剖面圖。強化結構係如為凸狀物430a，其突出於鉀墊412之周圍表面，且被保護層420覆蓋著。其次，強化結構亦可為凹狀物430b，其凹陷於鉀墊412之周圍表面，且被保護層420覆蓋著。兩者均可強化鉀墊412之結構。

第三實施例

請參考第6A及6B圖，其分別繪示本發明第三實施例之一種晶圓結構，其具有強化結構之保護層的俯視圖及其局部剖面圖。晶片510之表面配置有多個鉀墊512（僅繪示其一），而晶片510之表面還形成一保護層520，且保護層520具有多數個開口522（僅繪示其一），分別暴露每一鉀墊512。在保護層520之開口522的補強結構上，可分別形成一強化結構530於開口之周圍表面。此強化結構530之材質例如與保護層之材質相同，其可利用微影蝕刻的技術形成多數個凸狀物（或凹狀物）530a、530b、530c、530d於每一開口522之周圍表面上。此凸狀物（或凹狀物）



五、發明說明 (8)

530a、530b、530c、530d 例如為一直角邊框，對應位於開口522之四個角落區域524上，用以強化開口522之結構。此外，四個凸狀物530a、530b、530c、530d（或更多凸狀物）亦可全部相連而形成一環形凸環，或部分相連以形成一半環形凸環，其環繞於開口522之周圍表面，用以強化開口522之結構。

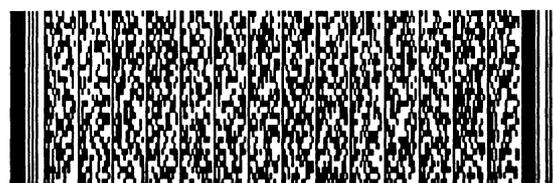
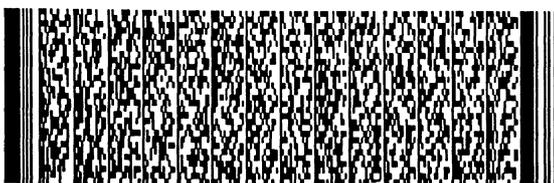
由以上第一、第二及第三實施例可知，強化結構可分別位於晶片之周圍表面、鐳墊之周圍表面、保護層之開口的周圍表面。雖然本發明以三個較佳實施例分別描述其功效，但不限定本發明上述三個實施例係分別實施，亦可合併實施。此外，在上述三個實施例中，雖以矩形鐳墊及直角邊框為例說明，然本發明之鐳墊與強化結構亦可以係其他的形狀，如圓形鐳墊及弧形邊框，同樣為本發明所欲保護之範圍。綜上所述，本發明之晶圓結構具有下列優點：

(1) 在第一實施例中，本發明乃採用具有強化結構之晶片結構，以確保晶片之邊緣或形狀不易受到高溫熱處理的影響而產生熱變形。

(2) 在第二實施例中，本發明乃採用具有強化結構之鐳墊結構，以確保鐳墊之邊緣或形狀不易受到高酸洗處理的影響而產生熱變形。

(3) 在第三實施例中，本發明乃採用具有強化結構之開口結構，以確保保護層之開口的邊緣或形狀不易受到高溫熱處理的影響而產生熱變形。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用



五、發明說明 (9)

以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示習知一種晶圓結構及其晶片的放大示意圖。

第2圖繪示第1圖之晶片的局部剖面圖。

第3圖繪示本發明第一實施例之一種晶圓結構及其晶片的放大示意圖。

第3A圖繪示本發明晶圓結構上之另一種強化結構的示意圖。

第4及4A圖分別繪示本發明第二實施例之二種晶圓結構，其具有強化結構之鐳墊的俯視示意圖。

第5圖繪示本發明第二實施例之另一種晶圓結構，其具有強化結構之鐳墊的俯視圖。

第5A及5B圖分別繪示第5圖之強化結構的局部剖面圖。

第6A及6B圖分別繪示本發明第三實施例之一種晶圓結構，其具有強化結構之保護層的俯視圖及其局部剖面圖。

【圖式標示說明】

100：晶圓

110：晶片

112：鐳墊

120：保護層

122：開口

200：晶圓

210、240：晶片



圖式簡單說明

- 212、242：鉚墊
- 214：角落區域
- 220、250：保護層
- 222、252：開口
- 230：強化結構
- 230a、230b、230c、230d：凸狀物（或凹狀物）
- 244：環狀凸環（或環狀凹環）
- 310、340：晶片
- 312、342：鉚墊
- 314：角落區域
- 320、350：保護層
- 322、352：開口
- 330：強化結構
- 330a、330b、330c、330d：凸狀物（或凹狀物）
- 344：環狀凸環（或環狀凹環）
- 410：晶片
- 412：鉚墊
- 414：頓角
- 420：保護層
- 422：開口
- 430：強化結構
- 430a：凸狀物
- 430b：凹狀物
- 510：晶片



圖式簡單說明

512 : 鍍 墊

514 : 角 落 區 域

520 : 保 護 層

522 : 開 口

530 : 強 化 結 構

530a 、530b 、530c 、530d : 凸 狀 物 (或 凹 狀 物)



四、中文發明摘要 (發明名稱：晶圓結構)

一種晶圓結構，主要係由一基材、多數個晶片、一保護層以及多數個強化結構所構成。晶片配置於基材上，而晶片之表面配置有多數個鐳墊。保護層覆蓋於這些晶片之表面上，而保護層具有多數個開口，分別暴露出每一鐳墊。此外，強化結構可形成於晶片之表面上或鐳墊之表面上，其材質例如為金屬，用以強化晶片之周圍表面或鐳墊之周圍表面，以避免晶片之形狀產生變形或鐳墊之形狀產生變形。

伍、(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200：晶圓

210：晶片

212：鐳墊

214：角落區域

六、英文發明摘要 (發明名稱：Wafer Structure)

A wafer structure mainly includes a substrate, a plurality of chips, a passivation layer and a plurality of reinforcing structures. Chips are disposed on the substrate and each chip has a plurality of bonding pads thereon. The passivation layer is covered on the surface of these chips, and having a plurality of openings exposing each of bonding pads respectively. In



四、中文發明摘要 (發明名稱：晶圓結構)

220 : 保護層

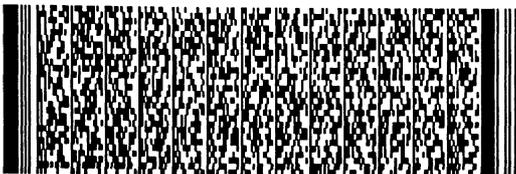
222 : 開口

230 : 強化結構

230a、230b、230c、230d : 凸狀物 (或凹狀物)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Wafer Structure)

addition, the reinforcing structure is formed on the surface of these chips or bonding pads, such as a metallic material to reinforce the periphery surface of a chip or a bonding pad. Therefore, the configuration of a chip or a bonding pad can be prevented from deformation.



六、申請專利範圍

1. 一種晶圓結構，至少包括：

一晶圓，由多數個晶片所構成，該些晶片之表面配置有多數個鐳墊；以及

多數個強化結構，分別形成於該些晶片之周圍表面。

2. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓結構，更包括一保護層，覆蓋該些晶片以及該些強化結構，且該保護層具有多數個開口，分別暴露出該些鐳墊。

3. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凸狀物，呈環狀排列，且分別突起於每一該些晶片之角落區域。

4. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凹狀物，呈環狀排列，且分別凹陷於每一該些晶片之角落區域。

5. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓結構，其中該些強化結構係為環狀凹環以及環狀凸環其中之一。

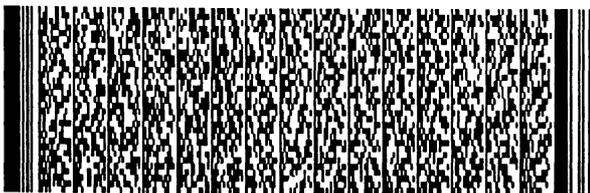
6. 如申請專利範圍第1項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質係為一金屬。

7. 如申請專利範圍第6項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質與該些鐳墊之材質相同。

8. 一種晶圓結構，至少包括：

一晶圓，由多數個晶片所構成，該些晶片之表面配置有多數個鐳墊；

一保護層，覆蓋該些晶片，且該保護層具有多數個



六、申請專利範圍

開口，分別暴露出該些銲墊；以及

多數個強化結構，位於該保護層上，且形成於該些晶片之周圍表面。

9. 如申請專利範圍第8項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凸狀物，呈環狀排列，且分別突起於該保護層之表面。

10. 如申請專利範圍第8項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凹狀物，呈環狀排列，且分別凹陷於該保護層之表面。

11. 如申請專利範圍第8項所述之晶圓結構，其中該些強化結構係為環狀凹環以及環狀凸環其中之一。

12. 如申請專利範圍第8項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質係為一金屬。

13. 如申請專利範圍第8項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質與該保護層之材質相同。

14. 一種晶圓結構，至少包括：

一晶圓，由多數個晶片所構成，該些晶片之表面配置有多數個銲墊；

一保護層，覆蓋該些晶片，且該保護層具有多數個開口，分別暴露出該些銲墊；以及

多數個強化結構，分別形成於該保護層之該些開口的周圍表面。

15. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凸狀物，呈環狀排列於該保



六、申請專利範圍

護層上，且分別突起於該保護層之該些開口之周圍表面。

16. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中每一該些強化結構具有多數個凹狀物，呈環狀排列於該保護層上，且分別凹陷於該保護層之該些開口的周圍表面。

17. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中該些強化結構係為環狀凹環以及環狀凸環其中之一。

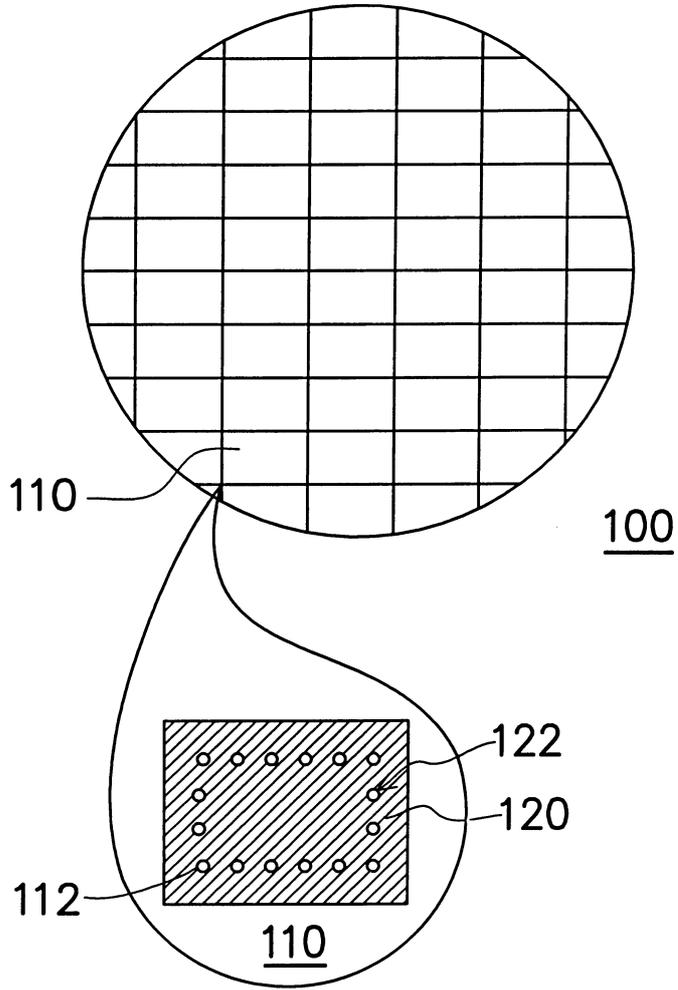
18. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質係為一金屬。

19. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中該些強化結構之材質與該保護層之材質相同。

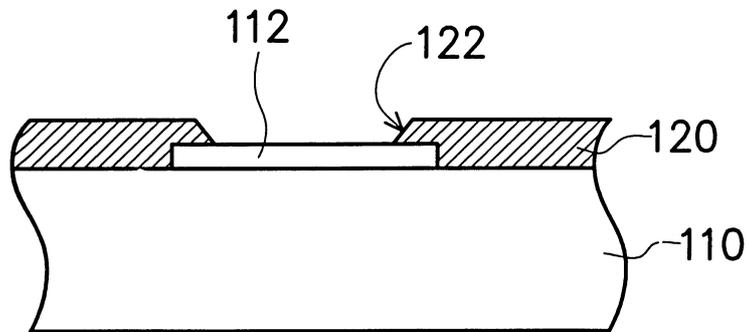
20. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中該些強化結構配置於該些鐳墊上，且未暴露於相對應之該些開口之中。

21. 如申請專利範圍第14項所述之晶圓結構，其中該些強化結構配置於該些鐳墊上，且暴露於相對應之該些開口之中。

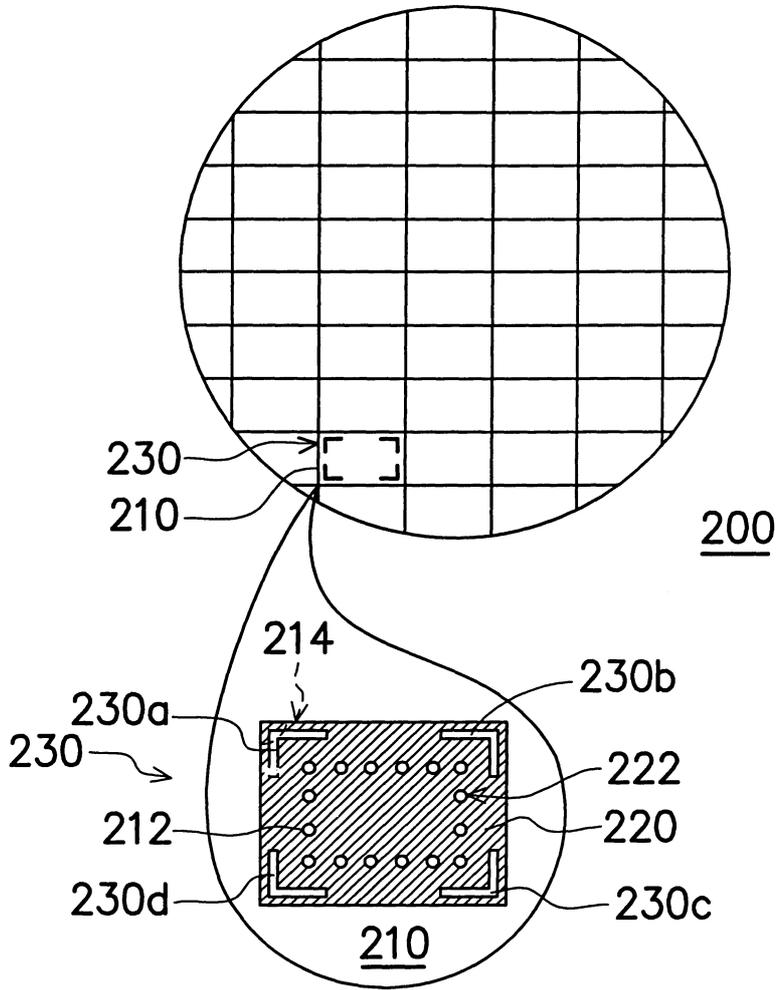




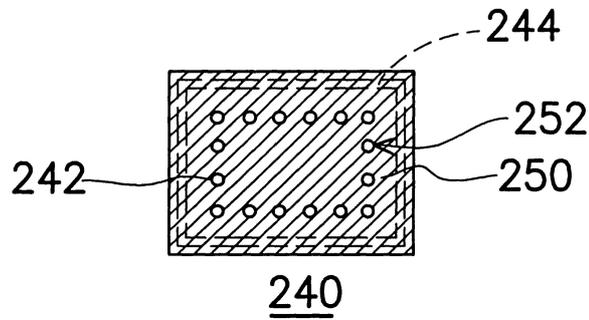
第 1 圖



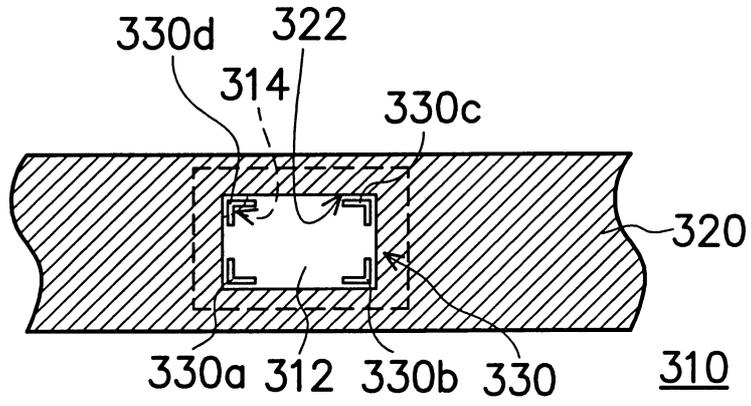
第 2 圖



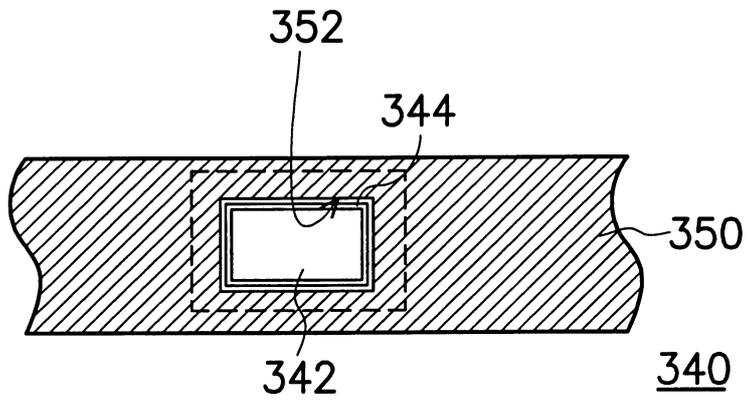
第 3 圖



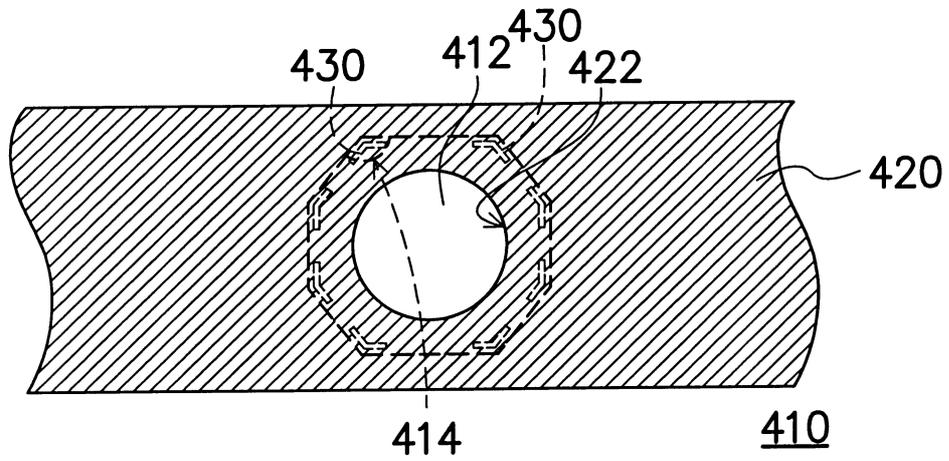
第 3A 圖



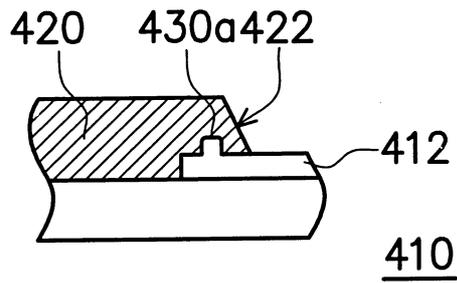
第 4 圖



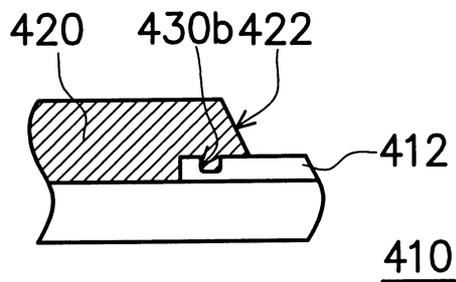
第 4A 圖



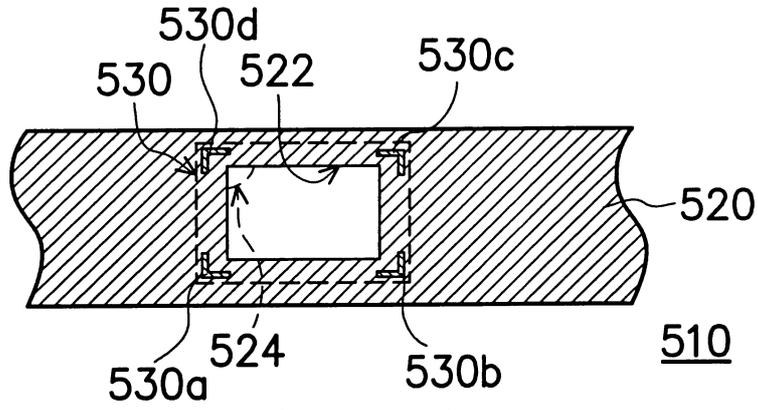
第 5 圖



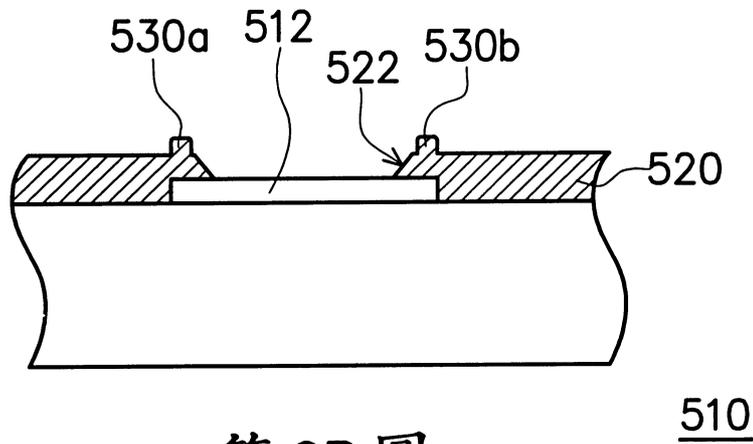
第 5A 圖



第 5B 圖



第6A圖



第6B圖