



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94102387

※申請日期：94.1.27

※IPC 分類：H01L 23/31

一、發明名稱：(中文/英文)

經覆蓋之感測器

CAPPED SENSOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

亞德諾公司

ANALOG DEVICES, INC.

代表人：(中文/英文)

伍威廉/WISE, JR., WILLIAM A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國麻州諾伍德市科技一路

One Technology Way, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A

國籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 周顯良/CHAU, KEVIN H.-L.

2. 費倫斯/FELTON, LAWRENCE E.

3. 秦約翰/GEEN, JOHN A.

4. 朱麥克/JUDY, MICHAEL W.

5. 馬約翰/MARTIN, JOHN R.

國籍：(中文/英文)

1.-5.皆為美國/U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國;西元 2004 年 2 月 5 日; 60/542,339
2. 美國;西元 2004 年 3 月 18 日; 60/554,235

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

國籍：(中文/英文)

1.-5.皆為美國/U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；西元 2004 年 2 月 5 日；60/542,339
2. 美國；西元 2004 年 3 月 18 日；60/554,235

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於經微機械加工的器件，更特定言之係關於經覆蓋之感測器。

5 【先前技術】

一般而言，一對流加速度計係以加熱一封閉室內之一氣體且在形成該室之器件被移動或旋轉時感測該室之一或多個區域之溫度變化的方式工作。許多對流加速度計被封裝在氣密封裝體內。但是，熟習此技藝者會理解到氣密封裝體相當昂貴。此外，熟習此技藝者會理解到對流加速度計的表現會受到熱損失的影響。

10 【發明內容】

依據本發明之一觀點，一感測器元件被以晶圓級氣密地覆蓋。蓋可被個別地施加、經由晶圓與晶圓結合以晶圓級施加、或是作為晶圓製程之一部分就地（in-situ）形成。舉例來說，一氣密蓋可利用一氣密結合材料譬如一玻璃或金屬結合材料而結合於一感測器元件。另一選擇，一氣密蓋可為在一晶圓製程期間就地形成。藉由以晶圓級氣密地覆蓋感測器元件，此等器件（例如加速度計）可為較小且/或被封裝在較低成本的封裝體內，譬如一標準積體電路封裝體。

依據本發明之另一觀點，一感測器元件經由利用一結合材料使一蓋結合於該感測器元件而被覆蓋。該蓋及/或結合材料可為非氣密的。經覆蓋之感測器可經由在該蓋及/或結

合材料上添加一氣密塗層譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁而被製作成氣密的。一非氣密蓋可具有絕熱特性以協助減低來自感測器元件內的熱損失。

5 依據本發明之另一觀點，一經覆蓋的感測器元件包含一腔穴，在該腔穴內可安置一或多個感測器元件譬如一加熱元件及一溫度感測元件。該腔穴係由一下層基板之一部分及該蓋之一部分形成。一絕熱層被沈積或以其他方式形成在該下層基板部分及/或該蓋部分上以便分別減低通過該基板及/或蓋的熱損失。

10 依據本發明之另一觀點，一經覆蓋的感測器元件被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟
15 乙烷。該氣體可被以一升高的壓力導入該經覆蓋之感測器元件內。

上述觀點之一或多者可被應用於經微機械加工的對流
加速度計以便縮小尺寸、降低成本、且/或提升效能。此等
對流加速度計通常包含一基板且具備被安置在由該基板與
20 該蓋形成之一腔穴內的至少一加熱元件及至少一溫度感測
元件。一蓋被安置在該基板上。

在一範例實施例中，該對流加速度計之腔穴利用一氣密蓋而氣密地密封。該蓋可為利用一氣密結合材料譬如一玻璃或金屬結合材料而結合於該基板，或者該蓋可為在一晶

圓製程期間就地形成於該基板上。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。該基板及/或該蓋可包含一圍繞該腔穴之絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。

10 在另一範例實施例中，一對流加速度計經由將一蓋結合於該基板而被覆蓋，且該對流加速度計之腔穴經由在該蓋及/或結合材料上添加一氣密塗層譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁而被氣密地密封。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。該基板及/或該蓋可包含一圍繞該腔穴之絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。該蓋可為多孔的以提供用來減低來自該腔穴之熱損失的絕熱效果。

在另一範例實施例中，一經覆蓋的對流加速度計在該蓋及/或該基板上包含一絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損

失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。該對流加速度計舉例來說可經由利用一氣密結合材料譬如一玻璃或金屬結合材料使一氣密蓋結合於該基板或是經由在該蓋及/或結合材料上施加一氣密塗層譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁而被氣密地密封。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。

在另一範例實施例中，一經覆蓋的對流加速度計被在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下測量時具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比之氣體充填，且該氣體舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可被以一高於環境大氣壓力之壓力導入該腔穴內。

上述觀點可被應用於其他類型的經微機械加工感測器，其中非侷限性包含加速度計和陀螺儀、光學開關、及其他微機電系統（MEMS）和微光電機械系統（MOEMS）。

因此，本發明整體而言可被實施成包含一基板且具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件及利用一氣密結合材料譬如一玻璃或金屬結合材料結合於該基板以便氣密地密封該腔穴之一氣密蓋的裝置。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓

之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。該基板及/或該蓋可包含一圍繞該腔穴之絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。

● 本發明整體而言亦可被實施成包含下列物的裝置：一基板且具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件；一利用一結合材料在該腔穴上方結合於該基板的蓋，其中該蓋和該結合材料至少一者是多孔的；及一被安置在該蓋及該結合材料上以便形成該腔穴之一氣密密封的氣密塗層，譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。該基板及/或該蓋可包含一圍繞該腔穴之絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。該蓋可為多孔的且可提供絕熱效果以減低來自該腔穴的熱損失。

● 本發明整體而言亦可被實施成包含一基板且具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件及一結合於該基板之蓋的

裝置，其中該基板和該蓋至少一者包含一圍繞該腔穴的絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。該絕熱層可藉由蝕刻該基板及/或該蓋以形成一多孔層的方式形成。該裝置舉例來說可經由利用一氣密結合材料譬如一玻璃或金屬結合材料使一氣密蓋結合於該基板或是經由在該蓋及/或結合材料上施加一氣密塗層譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁而被氣密地密封。該腔穴可被充填空氣以外的氣體。該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比，且其舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可處於一高於環境大氣壓力的壓力。

本發明整體而言亦可被實施成包含一基板且具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件及一結合於該基板之蓋的裝置，其中該腔穴被在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時可具有一約高於 0.2 的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比之氣體填充，且該氣體舉例來說可包含氫、全氟化丙烷、六氟化硫、或六氟乙烷。該氣體可被以一高於環境大氣壓力之壓力導入該腔穴內。

【實施方式】

本發明之上述及其他優點將在以下參照隨附圖式說明的內容中更進一步展露。

在圖中所示本發明實施例中，一感測器元件被以晶圓級

氣密地覆蓋。為此之故，得利用氣密覆蓋 MEMS 器件之晶圓對晶圓結合技術覆蓋感測器譬如對流加速度計。此等蓋可被個別地施加，或是作為晶圓製程之一部分就地形成。

由於一典型對流加速度計之靈敏度隨內部氣體壓力之平方而提高，後者可在蓋結合過程中增加至高達例如約 5 個大氣壓，藉以增強效能或是不犧牲效能而縮小感測器尺寸。此外，得選擇一特殊氣體譬如六氟化硫或氫，藉以例如在噪訊與帶寬之間給予一期望的妥協。

在一對流加速度計中，該特殊氣體較佳是一種具有高密度和低黏度的氣體。此係因為主導對流熱轉移程序的格拉肖夫數 (Grashof number) 咸信會對一對流加速度計之靈敏度有顯著影響，且格拉肖夫數的其中三項與該特殊氣體有關。其中一項 (熱膨脹係數) 一般而言在不同氣體之間差異不大。因此，就一既定氣體壓力來說，具有一高密度/黏度比之氣體的格拉肖夫數通常會較大。在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下被測量時具有一約高於 0.2 的密度 (單位為公克/公升) 對黏度 (單位為微巴斯卡-秒) 比之氣體譬如氫、全氟化丙烷、六氟化硫、及六氟乙烷都是適合用在一對流加速度計內的良好候選者。應理解到氣體壓力的適度提高會不明顯改變黏度地加大密度，故此提高氣體壓力通常會加大密度/黏度比。但是，全氟化丙烷對於需要低溫作業的情況並不適合以高氣體壓力使用 (1 大氣壓的全氟化丙烷在攝氏 -36.7 度凝結；凝結溫度在壓力被提高時升高)。

選取一適用氣體的其他考量可能包含反應性（例如惰性、非腐蝕性、呈現長時間安定性且與封裝體腔穴內之材料不會發生交互作用），安全性（例如搬運安全、不可燃、無毒等），可凝結性（例如在目標溫度範圍內不可凝結），

5 可取得性（例如可從一可靠來源以一與總產品成本一致之價格取得高純度材料），成本（例如可在一覆蓋設備內被有成本效益地搬運），以及管理面的考量〔例如符合管理標準、譬如有關於部分氯化氟碳氣體（Freons）的使用〕。

本發明之範例實施例由此以晶圓級覆蓋感測器元件。此

10 促成經覆蓋的加速度計晶粒被封裝在通常提供較多種大小的低成本塑膠封裝體內。因此，可想見晶片上的電子元件數量得以無須付出高成本的代價即被擴充。此外，相較於習知技藝的方法，範例實施例的使用預料中會對於效能最佳化及/或感測器尺寸縮小提供更大彈性，因為有更為廣泛

15 的氣體類型選擇且可以晶圓級覆蓋作業達成更高的內部氣體壓力。

圖 1 示出一依據本發明一實施例之範例經氣密覆蓋的感測器之橫剖面圖。除了其他部分，經覆蓋的感測器包含一感測器元件，包括基板 104 及被安置在形成於基板 104

20 內之一凹處內的多個加熱/溫度感測元件 106。一蓋 102 利用氣密結合材料 108 和 110 例如某些玻璃或金屬結合材料而被氣密地結合於基板 104。蓋 102 通常包含一對應於基板 104 內之凹處的凹處，使得經覆蓋的感測器包含一腔穴 112。在一對流加速度計中，腔穴 112 被充填一氣體，該氣

體被 106 之加熱元件加熱並且在腔穴 112 內循環。在本發明之一較佳實施例中，該氣體是一處於一升高壓力被困在腔穴 112 內的特殊氣體。

一對流加速度計的效能有某種程度取決於維持腔穴 112 內之熱的能力。通過蓋 102 及/或基板 104（二者皆發揮熱壑之作用）的熱損失會降低加速度計的效能。因此，在本發明之某些實施例中，蓋 102 及/或基板 104 之內側壁的部分經絕熱。此種絕熱效果可藉由在該等內側壁上沈積或以其他方式形成一（或多個）絕緣層而達成。舉例來說，就矽蓋來說，該絕緣層可為藉由化學地或電化學地蝕刻腔穴表面以製作出一多孔矽或多孔氧化矽層而形成。可利用一 HF 型電解液內的電化學蝕刻作用在矽晶圓中產生表面多孔性。孔隙的結構、大小和深度得經由適當的蝕刻參數選擇而受到控制。電化學蝕刻並非永遠適用的，因為其通常要求對局部區域進行電連接。在此等情況中，染色蝕刻（stain etching）作業也在矽內形成一多孔表面。染色蝕刻溶液通常是 HF、硝酸及水的溶液。絕熱處理得為單獨使用或是與一氣密密封蓋、一特殊氣體、及/或一升高的內部氣體壓力組合使用。本發明並不要求蓋和基板二者都經過絕熱處理。

圖 2 是一依據本發明一範例實施例之具備絕熱腔穴的一經覆蓋感測器的橫剖面圖。除了其他部分，該經覆蓋的感測器包含一感測器元件，包括含有具備一絕熱層 208 之一凹處的基板 204。一蓋 202 舉例來說利用一氣密結合材

料而被結合於基板 204。蓋 202 包含一對應於基板 204 之凹處的有絕緣層 206 凹處。絕熱層 206 和 208 得由不同材料且/或以不同方式形成。

在本發明之某些實施例中，該蓋係由一多孔材料（譬如發泡材或塑膠）製成。多孔蓋可具有低熱傳導率且因此可能有助於減低在一對流加速度計內通過該蓋的熱損失。此等多孔材料通常不是氣密的，因此簡單地利用一氣密結合材料將其結合在基板上通常無法產生一氣密密封的感測器。但是，此等多孔材料得被選擇為使視需要被以升高壓力導入腔穴內之特殊氣體的漏洩速率夠低。因此，可在一氣密塗層（譬如氮化矽、二氧化矽、或鋁）添加於多孔蓋上以產生一經氣密覆蓋感測器之時保有大部分的氣體量。此氣密塗層舉例來說得藉由一般常見的物理或化學氣相沈積法施加。

圖 3 是一依據本發明一範例實施例之經一氣密塗層氣密地密封的一經覆蓋感測器的橫剖面圖。除了其他部分，該經覆蓋的感測器包含一基板 304 及一多孔蓋 302。多孔蓋 302 可具有絕熱特性。一氣密塗層 306 被添加至多孔蓋 302 上以產生一經氣密覆蓋的感測器。

圖 4 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第一程序的流程圖。在方塊 402 提供一具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件的基板。在方塊 404 提供一氣密蓋。在方塊 406 視需要在該基板及/或該蓋上形成一絕熱層。在方塊 408 視需要以一處於一升高壓力的氣體充填該腔穴。在

方塊 410 視需要以一空氣以外的氣體充填該腔穴。在方塊 412 利用一氣密結合材料使該氣密蓋在該腔穴上方結合於該基板。

圖 5 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第二程序的流程圖。在方塊 502 提供一具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件的基板。在方塊 504 視需要在該基板上形成一絕熱層。在方塊 506 在一晶圓製程中就地於該腔穴上方在該基板上形成一蓋。在方塊 508 視需要以一處於一升高壓力的氣體充填該腔穴。在方塊 510 視需要以一空氣以外的氣體充填該腔穴。在方塊 512 視需要在該蓋上施加一氣密塗層。

圖 6 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第三程序的流程圖。在方塊 602 提供一具有被安置在一腔穴內之至少一感測元件的基板。在方塊 604 提供一蓋。在方塊 606 視需要在該基板及/或該蓋上形成一絕熱層。在方塊 608 視需要以一處於一升高壓力的氣體充填該腔穴。在方塊 610 視需要以一空氣以外的氣體充填該腔穴。在方塊 612 利用一結合材料使該蓋在該腔穴上方結合於該基板。在方塊 614 視需要在該蓋及該結合材料上施加一氣密塗層。

雖然以上已就一對流加速度計說明本發明之範例實施例，本發明並不侷限於對流加速度計。事實上，本發明之眾多觀點得應用於其他類型的經微機械加工感測器，其中非侷限性包含加速度計和陀螺儀、光學開關、及其他微機電系統 (MEMS) 和微光電機械系統 (MOEMS)。

雖然以上說明揭示本發明之數個範例實施例，熟習此技藝者會理解到可不脫離本發明之真實範圍作出會達成本發明之部分優點的多樣修改。

【圖式簡單說明】

5 圖 1 是一依據本發明一範例實施例之一經氣密覆蓋的感測器之一橫剖面的簡圖；

圖 2 是一依據本發明一範例實施例之具備絕熱腔穴的一經覆蓋感測器之一橫剖面的簡圖；

10 圖 3 是一依據本發明一範例實施例利用一氣密塗層氣密地密封之一經覆蓋感測器之一橫剖面的簡圖；

圖 4 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第一程序的流程圖；

圖 5 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第二程序的流程圖；且

15 圖 6 是一依據本發明一實施例之覆蓋一感測器的第三程序的流程圖。

【主要元件符號說明】

	102	蓋
	104	基板
20	106	加熱/溫度感測元件
	108	氣密結合材料
	110	氣密結合材料
	112	腔穴
	202	蓋

- 204 基板
- 206 絕熱層
- 208 絕熱層
- 302 多孔蓋
- 5 304 基板
- 306 氣密塗層

五、中文發明摘要：

一感測器元件經結合或其他方式在一感測器元件上形成一蓋而被覆蓋。感測器可經由使用一氣密蓋及氣密結合材料或是經由施加一氣密塗層而被氣密地密封。該感測器
5 可被充填一處於一升高壓力的氣體。該感測器可做另一選擇或是除上述之外更被充填一特殊氣體，譬如一具有約高於 0.2 之密度-黏度比的氣體。

六、英文發明摘要：

A sensor element is capped by bonding or otherwise
10 forming a cap on a sensor element. The sensor may be hermetically sealed by using a hermetic cap and hermetic bonding material or by applying a hermetic coating. The sensor may be filled with a gas at an elevated pressure. The sensor may alternatively or additionally be filled with a
15 special gas, such as a gas having a density-to-viscosity ratio above approximately 0.2.

十一、圖式：

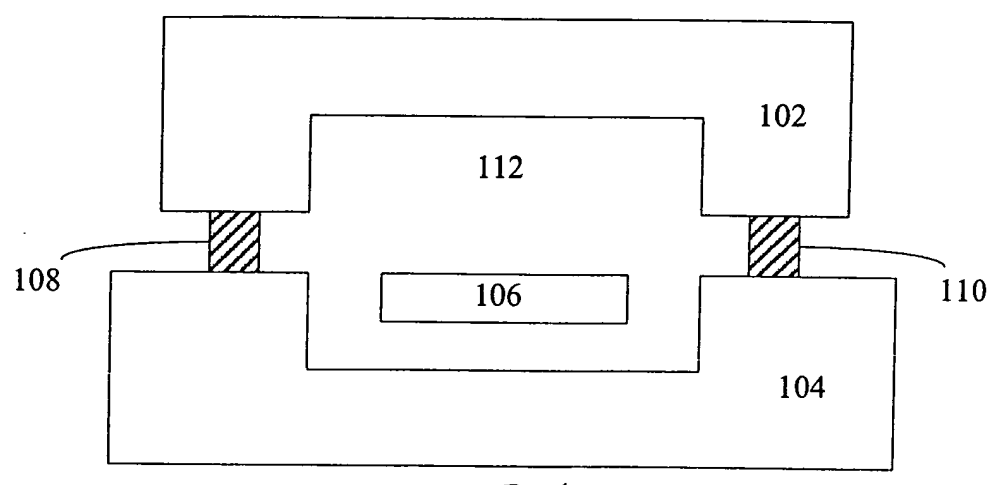


圖 1

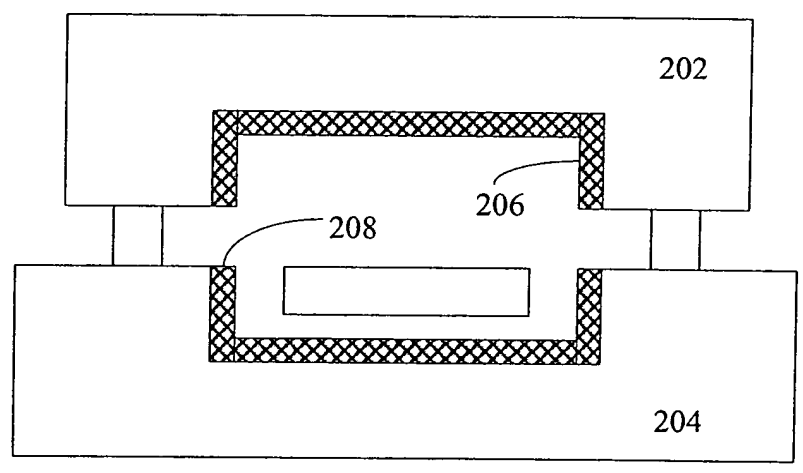


圖 2

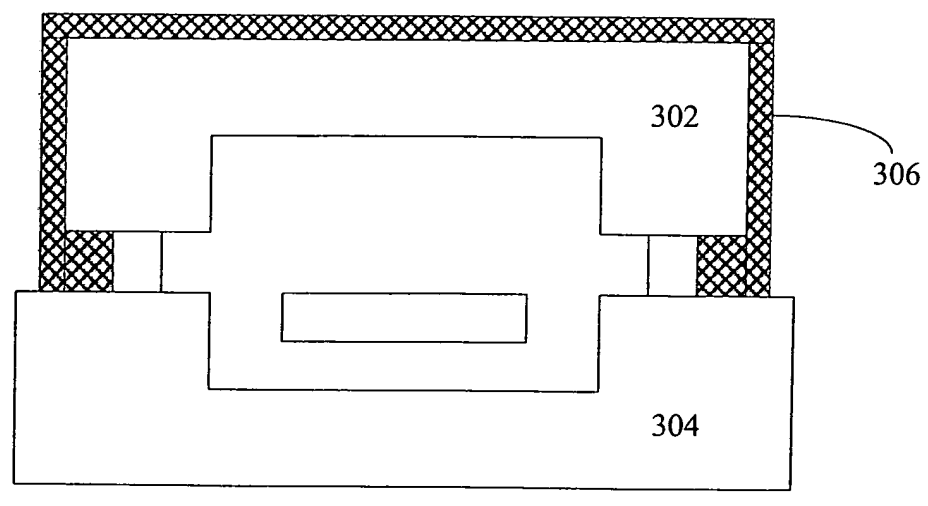


圖 3

圖 4

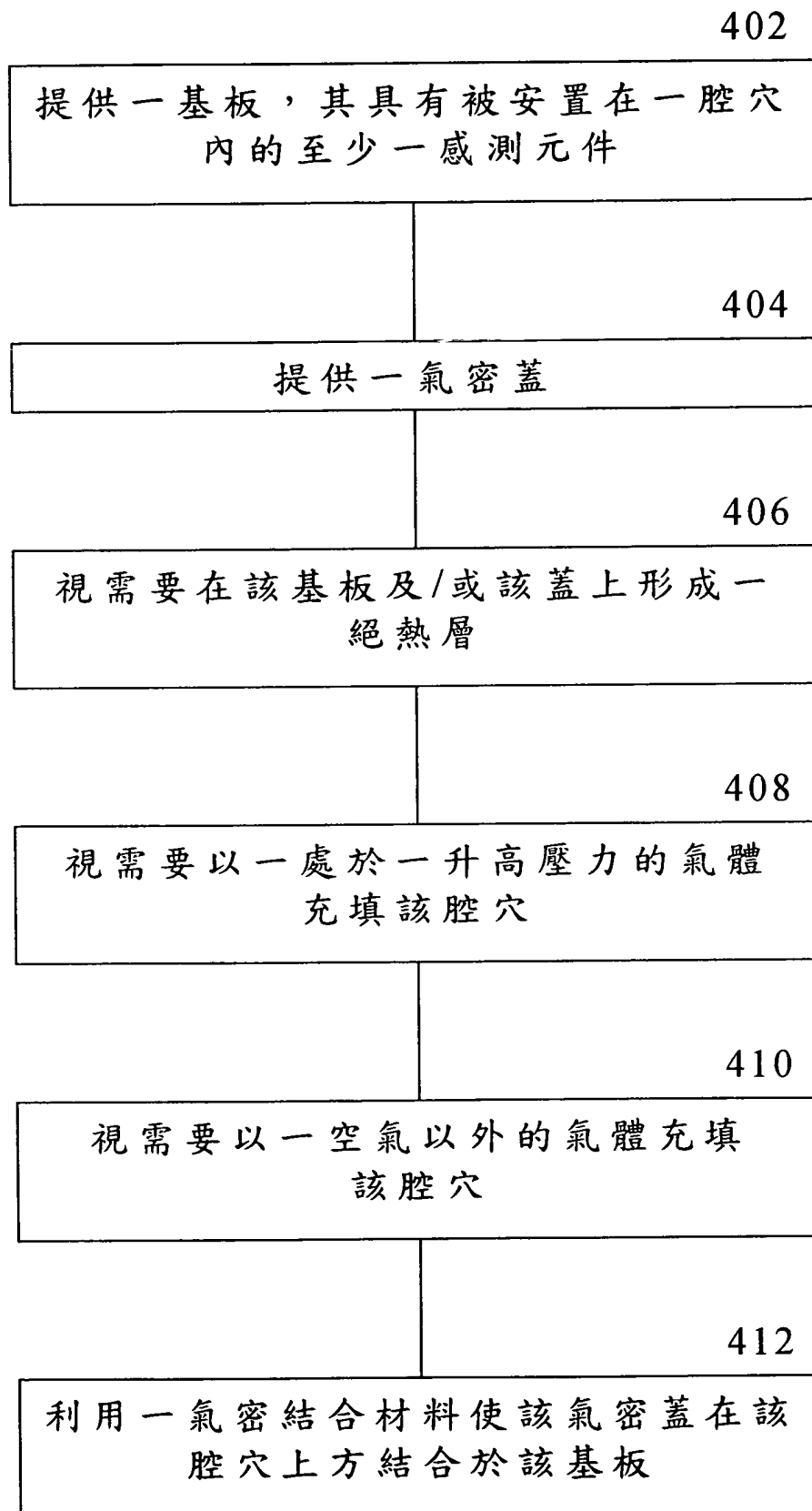


圖 5

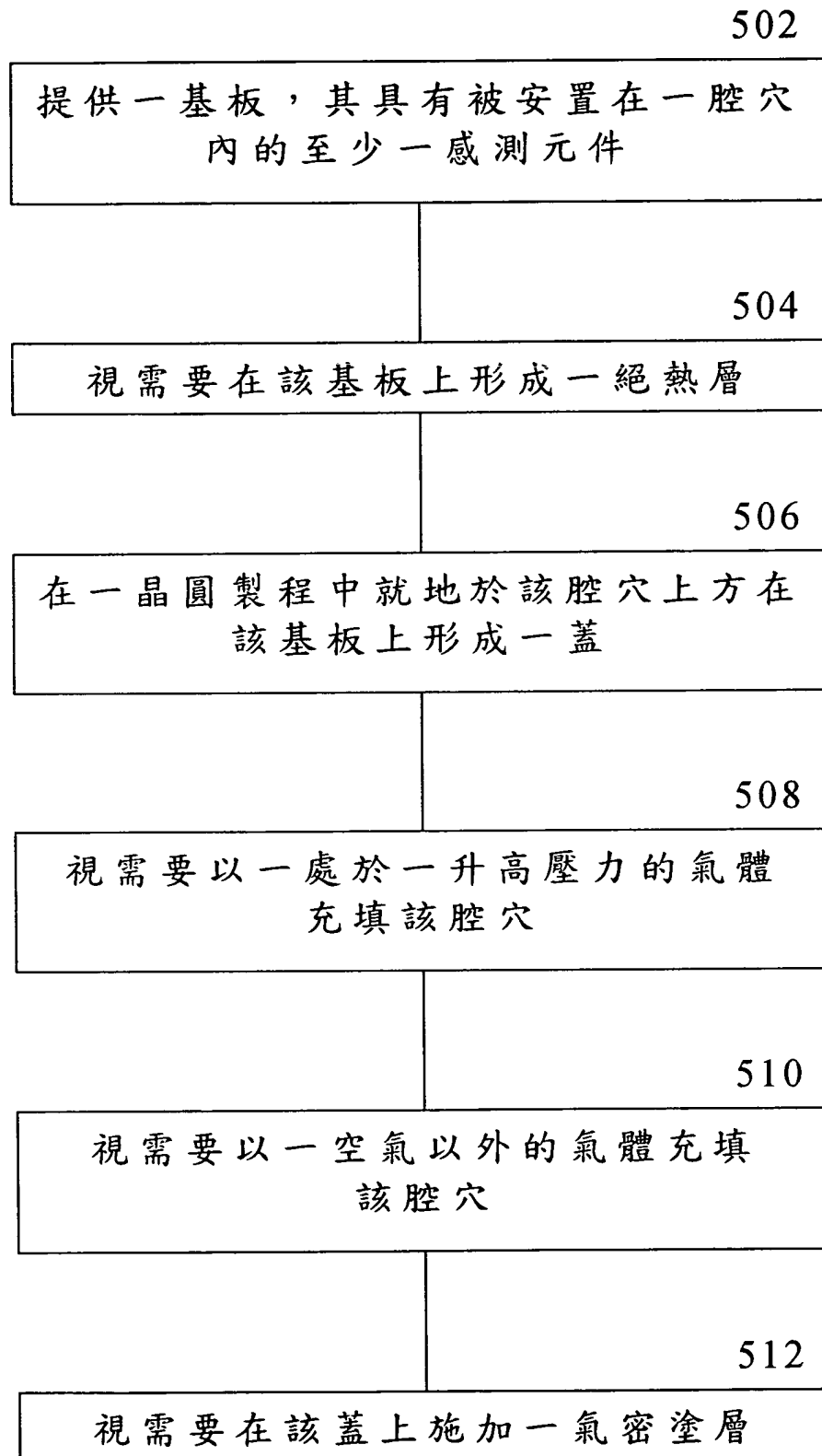
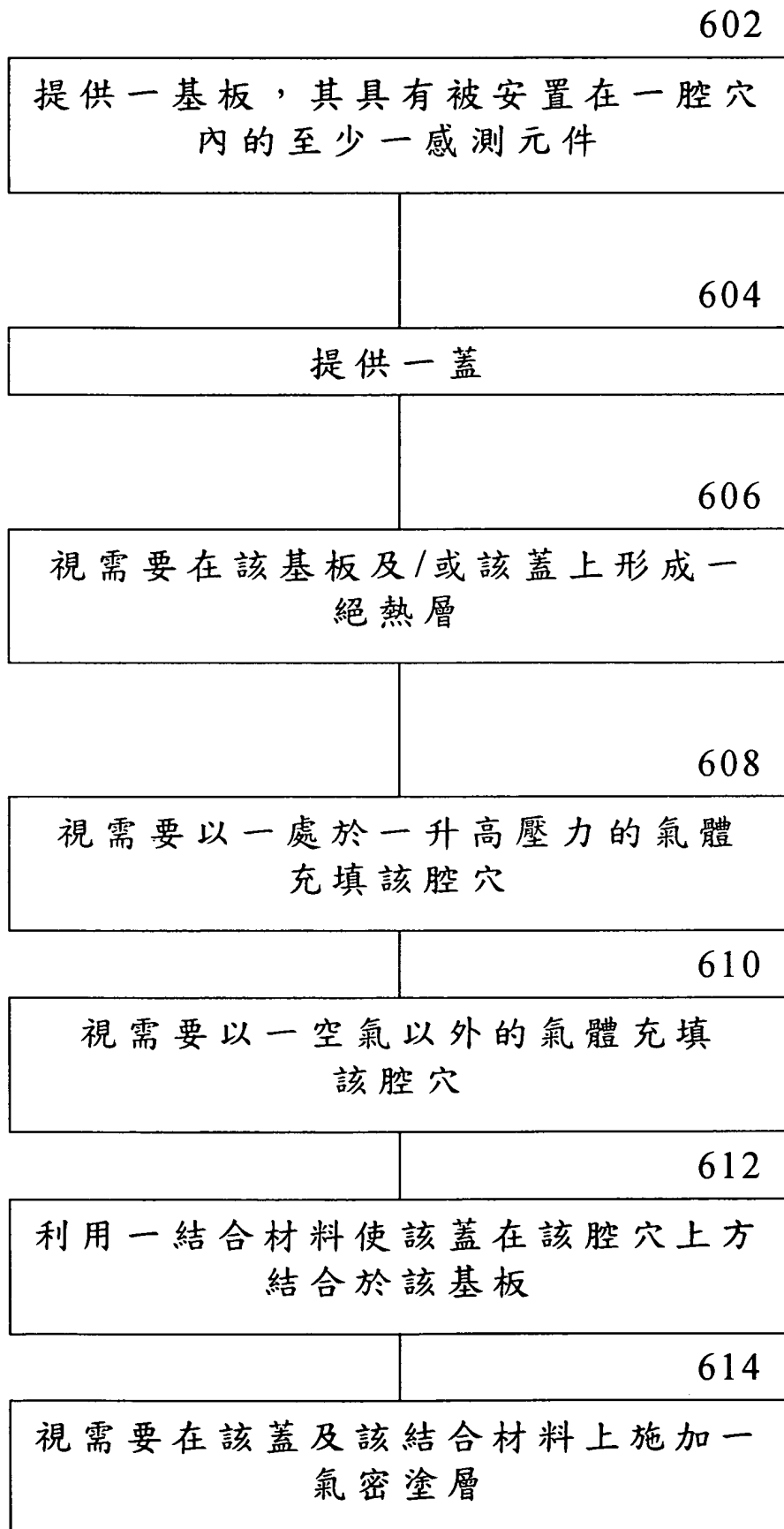


圖 6



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

102 蓋

5 104 基板

106 加熱/溫度感測元件

108 氣密結合材料

110 氣密結合材料

112 腔穴

10 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種感測裝置包含：
 - 一基板，其具有至少一加熱元件及至少一溫度感測元件；及
 - 一氣密蓋，其被安置在該基板上位於該至少一加熱元件及該至少一溫度感測元件上方，其中該基板和該氣密蓋形成一包圍該至少一加熱元件及該至少一溫度感測元件的氣密密封腔穴，該加熱元件適當的加熱在腔穴內的一氣體，該溫度感測元件從在該腔室內之該加熱之氣體之裝置來感測溫度的變動。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該氣密蓋是利用一氣密結合材料結合於該基板。
3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該氣密蓋是以一晶圓製程之一部分就地形成於該基板上。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該腔穴被空氣以外的氣體充填。
5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該氣體在處於一大約攝氏25度之溫度及大約1大氣壓之壓力下的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比大約高於0.2。
6. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該腔穴被處於一高於環境大氣壓力之壓力的氣體充填。
7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該基板和該蓋之至少一者包含一圍繞該腔穴的絕熱層以便減低來自該

腔穴的熱損失。

8. 一種感測裝置包含：
 - 一基板，其具有至少一感測元件；
 - 一蓋，其利用一結合材料在該至少一感測元件上方結合於該基板，其中該基板和該蓋形成一包圍該至少一感測元件的腔穴，且其中該蓋和該結合材料之至少一者是多孔的；及
 - 一氣密塗層，其被安置在該蓋和該結合材料上以便氣密地密封該腔穴。
9. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該腔穴被空氣以外的氣體充填。
10. 如申請專利範圍第 9 項之裝置，其中該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比大約高於 0.2。
11. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該腔穴被處於一高於環境大氣壓力之壓力的氣體充填。
12. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該基板和該蓋之至少一者包含一圍繞該腔穴的絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。
13. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該蓋是多孔的，且其中該多孔蓋提供絕熱效果以減低來自該腔穴的熱損失。
14. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中該至少一感測元

件包含：

至少一加熱元件；及

至少一溫度感測元件。

15. 一種感測裝置包含：
 - 一基板，其具有至少一感測元件；及
 - 一蓋，其在該至少一感測元件上方結合於該基板，其中該基板和該蓋形成一包圍該至少一感測元件的腔穴，且其中該基板和該蓋之至少一者包含一圍繞該腔穴的絕熱層以便減低來自該腔穴的熱損失。
16. 如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該蓋是一氣密蓋，且其中該氣密蓋是利用一氣密結合材料結合於該基板以便氣密地密封該腔穴。
17. 如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該蓋是利用一結合材料結合於該基板，該蓋和該結合材料之至少一者是多孔的，且其中經覆蓋的感測器更包含一被安置在該蓋和該結合材料上的氣密塗層以便氣密地密封該腔穴。
18. 如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該腔穴被空氣以外的氣體充填。
19. 如申請專利範圍第 18 項之裝置，其中該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比大約高於 0.2。
20. 如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該腔穴被處於一

高於環境大氣壓力之壓力的氣體充填。

21. 如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該至少一感測元件包含：

至少一加熱元件；及

至少一溫度感測元件。

22. 一種感測裝置包含：

一基板，其具有至少一感測元件；及

一蓋，其在該至少一感測元件上方結合於該基板，其中該基板和該蓋形成一包圍該至少一感測元件的氣體充填腔穴，其中該氣體在處於一大約攝氏 25 度之溫度及大約 1 大氣壓之壓力下的密度（單位為公克/公升）對黏度（單位為微巴斯卡-秒）比大約高於 0.2。

23. 如申請專利範圍第 22 項之裝置，其中該氣體被以一高於環境大氣壓力的壓力導入該腔穴內。

24. 如申請專利範圍第 22 項之裝置，其中該至少一感測元件包含：

至少一加熱元件；及

至少一溫度感測元件。