

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：

☒無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2003.4.18；10/418,870

☐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。

玖、發明說明：

本發明有關藉由將晶圓結構沉積於基底上之元件結構生成，而更明確言之，有關一種使其熱膨脹係數(CTE)匹配所沉積晶圓結構之複合基底之使用。

【發明背景】

一製備供光學、電子、及其他使用所用材料之薄晶圓結構為將該晶圓結構之材料沉積於一基底上。該材料係提供於液相或氣相內，然後運送至該基底，而於該處沉積成固體。該晶圓結構以層接層之方式在該基底上逐漸增厚，俾其具有優良之純度及高度晶體完美性。

該基底係予選定成與該晶片結構及沉積技術之本質相容。該基底必須容許生長出該晶圓結構之所需晶體結構，必須與該晶圓結構在化學上相容以使晶圓結構於生長期間不受污染，且必須於沉積條件下穩定。此外，該基底不應因其熱物理性質而在該晶圓結構沉積、與該基底接觸下進一步處理、並冷卻至室溫時將瑕疵或損害引進其內。

在一實例中，一種用於紅外感測器之HgCdTe（汞－鎘－碲化物）晶圓結構係用分子束磊晶術在一CdZnTe（鎘－鋅－碲化物）基底上沉積予以製作。然而，CdZnTe基底之實體尺寸受限於可用之生產技術，因此在目前可用之技藝下，HgCdTe晶圓結構之側向面積被限制於約30平方厘米。一般希欲有較大之HgCdTe晶圓結構，以容許生產較大尺寸之焦面陣列(FPA)紅外偵測器。

曾經建議將矽用作基底以生長較大之HgCdTe晶圓結構，因大型矽基底可迅即製備。然而，藉沉積於矽基底上所

產生之 HgCdTe 晶圓結構含有高密度之缺陷，使 HgCdTe 晶圓結構無法用於多種偵測器應用上。

準此，有需要一種製作 HgCdTe 晶圓結構以及其他類型沉積晶體之改良手法，不僅對小面積晶圓結構合稱，亦且對製備較大表面積之晶圓結構具可操作性。本發明滿足此種需求，且進一步提供相關之利益。

【本發明綜述】

本發明手法提供一種藉由在基底上沉積晶圓結構之元件結構製備技術。此手法容許兼沉積大尺寸及小尺寸之晶圓結構。所得晶圓結構具有高度之晶體完美性以及所需之化學組成。

依據本發明，一種製備元件結構包括具有平行於橫貫方向所測量之晶圓橫向熱膨脹係數 (CTE) 之晶圓結構之方法包含製備一具有一沉積用表面且包含至少二相黏合基底層之複合基底結構。該複合基底結構具有平行於該橫貫方向所測量之基底橫向熱膨脹係數。基底層包含至少二不同之基底材料，包括由具有第一基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，大於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第一基底層材料製成之第一基底層，及由具有第二基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，小於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第二基底材料製成之第二基底層。該等基底層係以相對比例存在，以使基底橫向熱膨脹係數與晶圓橫向熱膨脹係數相差一小量值，較佳為約不超過 $2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{F}$ 且最佳為大致為零。在一具體形式中，

基底橫向熱膨脹係數稍大於晶圓橫向熱膨脹係數。其後將該晶圓結構（通常於高溫）沉積於該複合基底結構之沉積用表面上，其中該橫貫方向係在該沉積用表面上。

該複合基底結構可恰具有二基底層。然而，在該情況下，該基底結構傾向於在溫度改變時彎曲。該基底結構更佳為具有奇數之基底層。該複合基底結構最佳為僅只具有三基底層，一由第一基底材料製成之中心層及各在該中心層二側之由第二基底材料製成之二面層。該等材料可以任何所需序列安排於該複合基底結構內。因此，舉例言之，在該複合基底結構由 A 及 B 二種材料製成之情況下，各層之序列可為 A/B/A 或 B/A/B。選用何種材料為基底表面而於其上執行沉積之工作典型上係依據其他考量譬如獲致所沉積晶圓結構之所需結構予以完成。較佳為該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為實體對稱，及／或橫向膨脹對稱。

沉積可以任何可操作手法執行。可操作手法之實例包括分子束磊晶術、液相磊晶術、及金屬－有機化學蒸氣沉積。

沉積後，至少一部份之該複合基底結構可隨意予以移除。

在一特別有利之情況下，該第一基底材料為矽而該第二基底材料為藍寶石。該較佳之三層式複合基底結構具有藍寶石中心層及各為矽之二面層。HgCdTe 予沉積於該複合基底結構上，而特別為於矽面層中之一上。

該複合基底結構容許製備具有約超過30平方厘米之表面積之晶圓結構。

在一具體形式中，一具有一界面層表面之界面層可沉積於該複合基底結構上。該界面層表面在後續步驟中作用如沉積用表面。該界面層（較佳為十分薄）可選擇以產生後續所沉積晶圓結構之最佳晶格匹配，且該基底結構同時提供該晶圓結構與該基底結構之熱膨脹係數之最佳匹配。

本發明手法源自對於在相同基底上晶圓結構導致缺陷結構之主因乃晶圓結構與基底之熱膨脹係數差異之結果。當所沉積晶圓及基底在沉積之後加熱及／或冷卻時，熱膨脹係數之差異導致較薄晶圓結構變形，造成晶圓結構之移位及其他可能之缺陷。

依據本發明手法，該複合基底結構之熱膨脹係數係選擇成接近待沉積其上之晶圓結構，至少在所有涉及溫度改變之其中晶圓結構保持與複合基底結構接觸之後沉積處理中所預期之溫度範圍上為然。該基底之橫向熱膨脹係數可藉選擇複合基底結構層以使有些大於晶圓結構者而有些小於晶圓結構者，然後選擇各層之相對比例（亦即厚度）以獲致複合基底結構所需之熱膨脹係數予以控制。若有必要，在複合基底構造與晶圓結構間使用界面層以使晶圓結構沉積於界面層上而非直接沉積於複合基底結構上則容許晶圓結構之所需晶格及晶體結構匹配。本發明手法亦容許使複合基底結構之熱膨脹合乎所意圖對晶圓結構作成之組成修改形式。

本發明之其他特色及優點將因以下較佳具體形式詳述與附圖併同例示本發明之原理而成爲明顯。然而，本發明之範疇不受限於此較佳具體形式。

【簡要圖說】

圖 1 爲供實作本發明之一較佳手法之方塊流程圖；

圖 2 爲一第一複合基底結構具體形式之立視圖；

圖 3 爲一第二複合基底結構具體形式之立視圖；

圖 4 爲該第二複合基底結構具體形式上沉積有晶圓結構之立視圖；

圖 5 爲一第三複合基底結構具體形式上沉積有晶圓結構之立視圖；

圖 6 爲一第四複合基底結構具體形式上沉積有晶圓結構之立視圖；而

圖 7A、7B、及 7C 爲供移除一部份基底結構之手法之方塊流程示意圖。

【本發明詳述】

圖 1 描繪一種實作本發明之方法，而圖 2-6 描繪各種可予產生之具體形式。

該方法係提供以製備圖 4-6 中所描繪包括一晶圓結構 30 之元件結構 29。晶圓結構 30 典型爲具有一晶圓表面 32，大體爲平坦且在一含有橫貫方向 36 之晶圓表面平面 34 上。晶圓結構 30 具有一平行於橫貫方向 36 所測量之橫向尺寸 L 及一在垂直於晶圓表面平面 34 之方向所測量之厚度 t_w （圖 4）。橫向尺寸 L 通常（但非必要）甚大於厚度 t_w 。晶圓

結構 30 具有平行於橫貫方向 36 所測量之晶圓橫向熱膨脹係數 CTE_w 。本文中論述之所有橫向熱膨脹係數均彼此及對橫貫方向 36 平行測量，且全在相同之沉積及後沉積處理相關溫度範圍上測量，只要該晶圓結構與該複合基底結構保持接觸即然。熱膨脹係數之測量範圍亦可在晶圓結構與複合基底結構保持接觸之情況下擴展而包括服務溫度範圍。在其他情況下，譬如現有之較佳手法，全部或主要部份之基底結構在服務前予以移除，故測量範圍不包括服務期間所經歷之溫度。圖 5-6 之晶圓結構類似。

圖 1 之方法包括先製備一具有一沉積用表面 42 之複合基底結構 40（步驟 20）。複合基底結構 40 包含至少二相黏合之基底結構。在圖 2 之具體形式中只有二個基底層 44 及 46。在圖 2 之具體形式中只有三個基底層 44、46、及 48。層 44 及 46、或 44、46 及 48 係彼此長成一體，或以任何可操作之手法相黏合。基底層較佳為奇數，亦即 3、5、7 等等之基底層。為製造便利性之理由，最佳為僅只 3 個基底層。複合基底結構 40 具有平行於橫貫方向 36 所測量之基底橫向熱膨脹係數 CTE_{css} 。（圖 2 之各層可予倒反，而以層 46 形成沉積用表面 42。圖 3 之各層可予改變，例如以層 46 及 48 形成沉積用表面 42）。

基底層 44 及 46、或 44、46 及 48 包含至少二不同之基底結構作材料。第一基底層 44 係由具有第一基底層材料橫向熱膨脹係數 CTE_{FSL} （平行於橫貫方向所測量者，大於晶圓橫向熱膨脹係數 CTE_w ）之第一基底層製成。第二基底層 46 係

由具有第二基底層材料橫向熱膨脹係數 CTE_{SSL} (平行於橫貫方向所測量者，小於晶圓橫向熱膨脹係數 CTE_w) 之第二基底材料製成。在有一第三基底層 48 存在之情況下，其較佳為由該第一基底材料或第二基底材料製成，以使其第三基底層橫向熱膨脹係數 CTE_{TSL} 與 CTE_{FSL} 或 CTE_{SSL} 相同。第三基底層 44、46 及 48 分別具有垂直於橫貫方向 36 所測量之厚度 t_1 、 t_2 及 t_3 。尺寸示於圖 2 及 3。該複合基底結構之總厚度為 $t_{CSS} = t_1 + t_2 + t_3$ (若存在第三基底層 48)。因此，就二層式複合基底結構 40 而言，44 及 46 二層之相對厚度係以 t_1 / t_{CSS} 及 t_2 / t_{CSS} 代表，而就三層式複合基底結構而言，44、46 及 48 三層之相對厚度係分別以 t_1 / t_{CSS} 、 t_2 / t_{CSS} 及 t_3 / t_{CSS} 代表。

基底層 44 及 46、或 44、46 及 48 係以相對比例存在，以使基底橫向熱膨脹係數 CTE_{CSS} 與晶圓橫向熱膨脹係數 CTE_w 實質相同或近乎相同。 CTE_{CSS} 及 CTE_w 較佳為彼此相差應不超過約 $2 \times 10^{-6} / ^\circ F$ 。若其等相差超過此量，則晶圓結構 30 有可能因溫度範圍之結果而產生不被接受之缺陷結構。在大多數情況下，基底橫向熱膨脹係數較佳為大於晶圓橫向熱膨脹係數，以使晶圓結構 30 在冷卻時稍受壓縮。

對於二層式基底層之情況， CTE_{CSS} 之數值可依據下列關係計算：

$$CTE_{CSS} = (t_1 / t_{CSS} \times CTE_{FSL}) + (t_2 / t_{CSS} \times CTE_{SSL})$$

，而對於二層式基底層之情況為：

$$CTE_{CSS} = (t_1 / t_{CSS} \times CTE_{FSL}) + (t_2 / t_{CSS} \times CTE_{SSL})$$

$$+ (t_3 / t_{css} \times CTE_{TSL}) \circ$$

圖 2 之二層式複合基底結構 40 可予使用。然而，在溫度改變時，圖 2 之複合基底結構 40 將傾向於向上或向下彎屈，視 CTE_{FSL} 及 CTE_{SSL} 中何者較大及何者較小而定。若一晶圓結構沉積於此二層式複合基底結構 40 上，其亦在溫度改變時彎屈或變形，而於該晶圓結構內產生缺陷。準此，此具體形式非屬較佳，故將不進一步論述。然而，就圖 3-6 之較佳三層式複合基底結構 40 所論述之特色可在有需要且相容之範圍內就圖 2 之複合基底結構 40 加以使用。

圖 3-6 之三層式複合基底結構 40 為屬較佳，因其可安排成在溫度改變時不彎屈。在此等結構中，複合基底結構 40 只有三個基質層 44、46、及 48。44、46、及 48 三基底層包括一由第一基底材料製成之中心層 50 及各在該中心層 50 二側之由第二基底材料製成之二面層 52。該二面層 52 宜具相同厚度。在圖 4 及 5 之具體形式中，第一基底層 44 及第三基底層 48 二者均由該具有熱膨脹係數 CTE_{FSL} （其在一例中大於 CTE_w ）之第一基底材料製成，而第二基底層 46 係由該具有熱膨脹係數 CTE_{SSL} （其在一例中小於 CTE_w ）之第二基底材料製成。在圖 5 之具體形式中，第一基底層 44 係由該具有熱膨脹係數 CTE_{FSL} 之第一基底材料製成，而第二基底層 46 及第三基底層二者均由該具有熱膨脹係數 CTE_{SSL} 之第二基底材料製成。因此，在 A 及 B 代表二種不同基底材料之情況下，可將各層安排成 A/B/A 排列或 B/A/B 排列。

一般高度希欲複合基底結構 40 對該複合基底結構上平

行於沉積用表面 42 且在沉積用表面 42 與複合基底結構 40 之一背面 56 中央之正中平面 54 爲實體對稱及／或橫向膨脹對稱。若該二面層 52 之熱膨脹係數相同且此二面層之厚度相等，故而對正中平面 54 爲實體對稱，則複合基底結構 40 在溫度改變期間將不彎屈。若該二面層 52 之熱膨脹係數不相同且該二面層 52 之厚度不相同，但該二面層 52 之個別相對厚度與個別熱膨脹係數之乘積相同，故而對正中平面 54 爲橫向膨脹對稱，則複合基底結構 40 在溫度改變期間將不彎屈。由於此等可能之情況，故較佳爲二者實體對稱且橫向膨脹對稱，而爲一種可直接了當製造之結構。

可將一界面層 58（圖 6）隨意沉積於該複合基底結構上，步驟 22。界面層 58 具有一界面層表面 60，在後續步驟中作用如沉積用表面 42。界面層 58 典型具有一通常與複合基底結構 40 之厚度 t_{css} 相較爲極小之厚度爲 t_i ，且其存在與否如上述不實質影響對複合基底結構 40 及其 44、46 及 48 各層之熱膨脹係數之計算。在大多數此類計算中，故可在計算熱膨脹時將其忽略，因其效應小於 44、46 及 48 各層相對厚度變化所致者。然而，若界面層 58 之厚度 t_i 爲複合基底結構厚度 t_{css} 之一實質分量，則可在上述計算中將其列爲一第四層。

界面層 58 係提供以確保磊晶連續性及沉積用表面 42 與晶圓結構 30 間之晶格匹配。其選擇係以此爲考量爲意。在 HgCdTe 爲晶圓結構 30 之晶圓材料、中心層 50 爲藍寶石、且面層 52 爲矽之有利情況下，該界面層較佳爲 CdZnTe。可將

相同或者其他界面層材料使用於複合基底結構 40 與晶圓結構 30 之其他組合形式。

晶圓結構 30（可為單層、多層之不同組成、或更複雜之結構）予沉積（步驟 24）於沉積用表面 42（在無界面層 58 存在時為複合基底結構 40 之表面，或若界面層 58 存在時為其表面）上。沉積步驟 24 可以任何可操作之技術完成。有許多類型之晶圓結構已知於其他相關業界且均可用於本案，故該沉積技術係選擇與該晶圓結構相容。可操作之沉積技術實例包括分子磊晶術、液相磊晶術、及金屬－有機化學蒸氣沉積，凡此均為業界已知作其他用途。

隨意但卻較佳者為可於沉積步驟 24 完成後將至少一部份複合基底結構 40 移除（步驟 26）。該部份之基底結構 40 係予移除以於服務期間將完成之元件結構 29 冷卻至低於室溫之溫度之情況下，使其及其具有不同於晶圓結構 30 之熱膨脹係數之相對體積不存在。因此，熱膨脹係數之匹配可僅在沉積及處理元件結構 29 之溫度範圍上進行，包括通常於室溫及高於室溫時執行之沉積工作及任何其他所需處理。服務期間不需要之各部份均予移除，故使複合基底結構 40 於其後續服務期間不存在較龐大之體積致拘束晶圓結構 30 之熱膨脹。此外，在許多製作技術中，元件結構 29 續藉各種技術譬如凸出法附著於其他結構，而複合基底結構 40 之非必要部份不需要且事實上干擾此附著工作。

任何可操作之手法均可用以完成移除步驟 26，而圖 7A-C 描繪其中一手法。在此技術中，起先在步驟 20 中提供其

內具有一系列穿透厚度之孔之中心層 50（此處為第二基底層 46，圖 7A）。在沉積步驟 24 完成後，藉例如機械研磨／拋光、濕式化學技術、及／或乾蝕刻將第三基底層 48 移除，而留下圖 7B 之結構。將中心層 50 與第一基底層 44 分離，係藉由將中心層 50 浸入一溶液內使第一基底層 44 與中心層 50 間之黏結溶解中心層 50 脫離成單件（圖 7C）。另法，中心層 50 可以迅即溶解於不侵害第一基底層 44 之溶劑內之材料製成。

元件結構 29 依需要隨意執行進一步處理（步驟 27）。此進一步處理可例如包括使用凸出結構或其他技術將元件結構 29 黏合於其他電子或惰性結構、封裝元件結構 29 一類。進一步處理工作 27 係專用於所用類型之晶圓結構 30，且已知於業界供用於各類型之晶圓結構 30。

其後使元件結構 29 開始服務（步驟 28）。如所知，該元件在許多情況下係以低於室溫之溫度開始服務。在紅外感測器之情況下，該等元件典型予冷卻至約 60-85K 之溫度供服務。

本發明手法之一重要優點為可具有有可能較其他方式為大之橫向尺寸 L 之晶圓結構 30 製成。舉例言之，可製成其中沉積用表面具有至少約 30 平方厘米之表面積之複合基底結構 40 並而晶圓結構 30。有些此種大面積之晶圓結構類型不能藉習用處理製成，乃因其等之熱膨脹係數與基底不相容所致。

雖然本發明之特定具體形式已予詳述供例示用，但可

作成各種修改及增進之形式而不背離本發明之精神及範疇
。因此，本發明不受所附申請專利範圍之外之限制。

伍、中文發明摘要：

一種晶圓結構，係沉積於一具有至少二相黏合基底層之複合基底結構。第一基底層係由具有第一基底層材料橫向熱膨脹係數（大於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第一基底層製成，而第二基底層係由具有第二基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，小於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第二基底材料製成。該等基底層係以相對比例存在，以使基底橫向熱膨脹係數與晶圓橫向熱膨脹係數相差約不超過 $2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{F}$ 。

陸、英文發明摘要：

A wafer structure is deposited on a composite substrate structure having at least two substrate layers bonded together. A first substrate layer is made of a first substrate material having a first-substrate-layer material transverse coefficient of thermal expansion, greater than the wafer transverse coefficient of thermal expansion, and a second substrate layer is made of a second substrate material having a second-substrate-layer material transverse coefficient of thermal expansion, measured parallel to the transverse direction, less than the wafer transverse coefficient of thermal expansion. The substrate layers are present in relative proportions such that the substrate transverse coefficient of thermal expansion differs from the wafer transverse coefficient of thermal expansion by not more than about $2 \times 10^{-6}/^\circ\text{F}$.

拾、申請專利範圍：

1. 一種製備元件結構之方法，該結構包括一具有平行於一橫貫方向所測量之晶圓橫向熱膨脹係數之晶圓結構，該方法包含下列步驟：

製備一具有一沉積用表面且包含至少二相黏合基底層之複合基底結構，其中該複合基底結構具有平行於該橫貫方向所測量之基底橫向熱膨脹係數，其中該等基底層包含至少二不同之基底材料，包括：

一第一基底層，由具有第一基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，大於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第一基底層材料製成，及

一第二基底層，由具有第二基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，小於該晶圓橫向熱膨脹係數）之第二基底材料製成，且其中該等基底層係以相對比例存在，以使基底橫向熱膨脹係數與晶圓橫向熱膨脹係數相差約不超過 $2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{F}$ ；而其後

將該晶圓結構沉積於該複合基底結構之沉積用表面上，其中該橫貫方向係在該沉積用表面上。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中製備步驟包括製備具有奇數基底層之複合基底結構之步驟。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中製備步驟包括製備僅只具有三基底層之該複合基底結構之步驟，其中該三基底層包括一由第一基底材料製成之中心層及各在該中心層二側之由第二基底材料製成之二面層。

4.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為實體對稱之步驟。

5.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為橫向膨脹對稱之步驟。

6.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括製備僅只具有三基底層之該複合基底結構且使該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為橫向膨脹對稱之步驟。

7.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使基底橫向熱膨脹係數大於晶圓橫向熱膨脹係數之步驟。

8.如申請專利範圍第1項之方法，其中沉積步驟包括藉分子束磊晶術、液相磊晶術、或金屬－有機化學蒸氣沉積將該晶圓結構沉積之步驟。

9.如申請專利範圍第1項之方法，其中沉積步驟包括在大於室溫之溫度將該晶圓結構沉積之步驟。

10.如申請專利範圍第1項之方法，包括一於沉積步驟後執行之將至少一部份之該複合基底結構移除之額外步驟。

11.如申請專利範圍第1項之方法，包括一於沉積步驟後進一步處理該元件結構之額外步驟。

12.如申請專利範圍第1項之方法，包括一於沉積步驟後讓該元件結構開始服務之額外步驟。

13.如申請專利範圍第1項之方法，其中沉積步驟係在大於室溫之溫度執行，並包括下列額外步驟：

將至少一部份之該複合基底結構移除，以及
在低於室溫之溫度讓該元件結構開始服務。

14.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括提供為矽之第一基底材料及為藍寶石之第二基底材料之步驟，且其中沉積步驟包括將HgCdTe晶圓結構沉積於該複合基底結構上之步驟。

15.如申請專利範圍第1項之方法，其中製備步驟包括製備其中沉積用表面所具表面積至少約30平方厘米之該複合基底結構之步驟。

16.如申請專利範圍第1項之方法，其中該方法包括一在製備步驟後及在晶圓結構沉積步驟前將一界面層沉積於該複合基底結構上之額外步驟，該界面層具有一界面層表面，在後續步驟中作用如沉積用表面。

17.一種製備元件結構之方法，該結構包括一具有平行於一橫貫方向所測量之晶圓橫向熱膨脹係數之晶圓結構，該方法包含下列步驟：

製備一具有一沉積用表面且及僅只三相黏合基底層之複合基底結構，其中該該三基底層包括一由中心層材料製成之中心層及各在該中心層二側之由面層材料製成之二面層，其中：

第一中心層材料及面層材料具有第一基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，大於該晶圓橫向熱膨脹係數），而

第二中心層材料及面層材料具有第二基底層材料橫向熱膨脹係數（平行於橫貫方向所測量者，小於該晶圓橫向熱膨脹係數），且

其中該等中心層及面層係以相對比例存在，以使基底橫向熱膨脹係數與晶圓橫向熱膨脹係數相差約不超過 $2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{F}$ ；而其後

將該晶圓結構沉積於該複合基底結構之沉積用表面上，其中該橫貫方向係在該沉積用表面上。

18. 如申請專利範圍第17項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為實體對稱之步驟。

19. 如申請專利範圍第17項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使該複合基底結構對該複合基底結構上平行於該沉積用表面之正中平面為橫向膨脹對稱之步驟。

20. 如申請專利範圍第17項之方法，其中製備步驟包括製備該複合基底結構使基底橫向熱膨脹係數大於晶圓橫向熱膨脹係數之步驟。

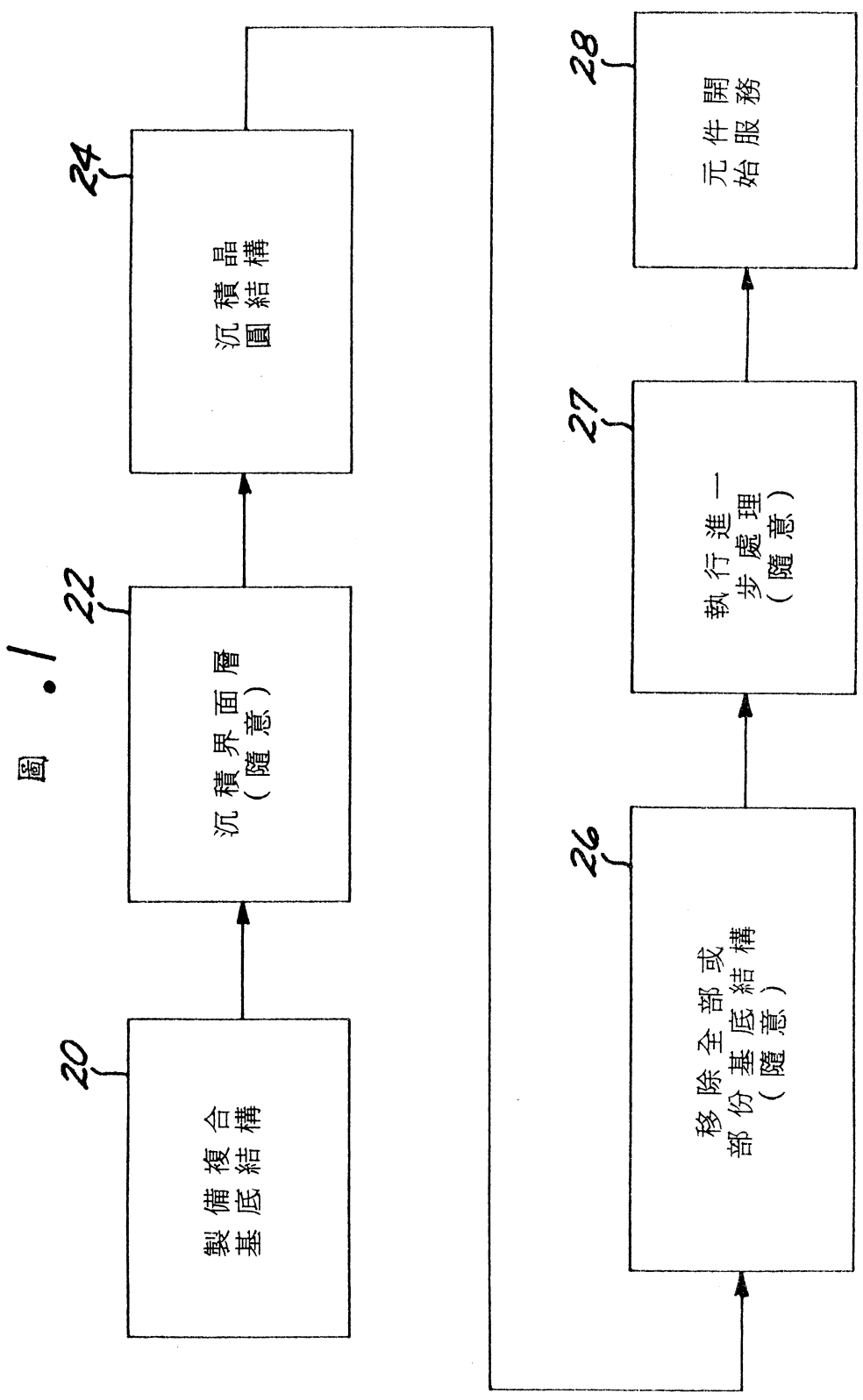
21. 如申請專利範圍第17項之方法，其中沉積步驟包括藉分子束磊晶術、液相磊晶術、或金屬－有機化學蒸氣沉積將該晶圓結構沉積之步驟。

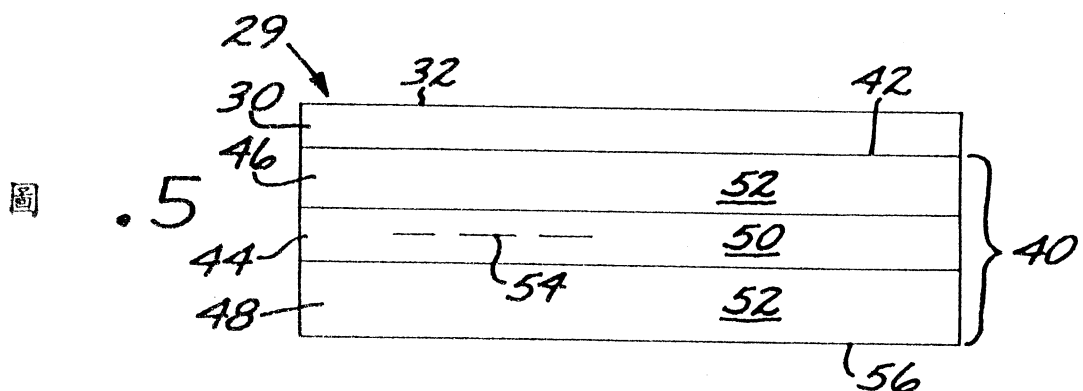
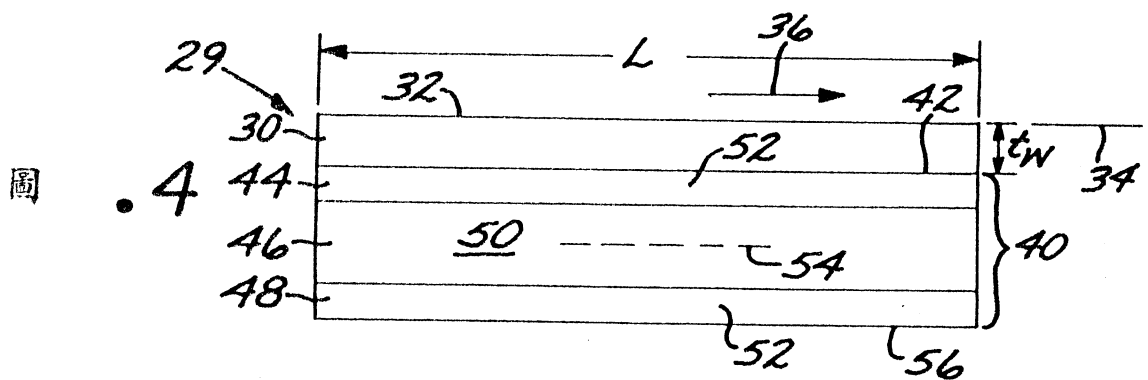
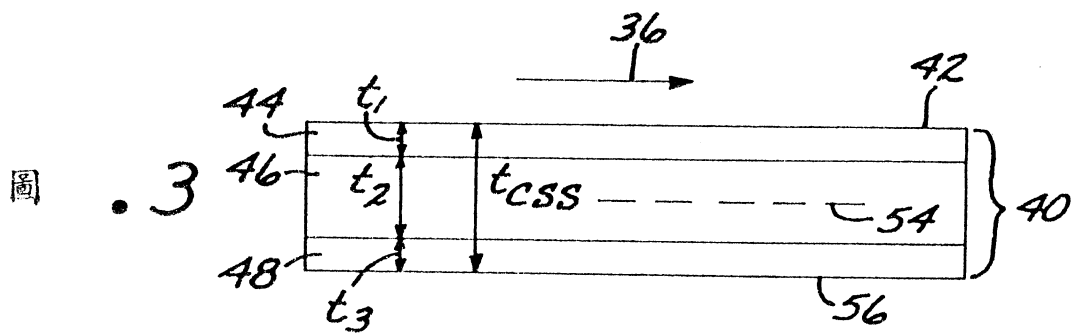
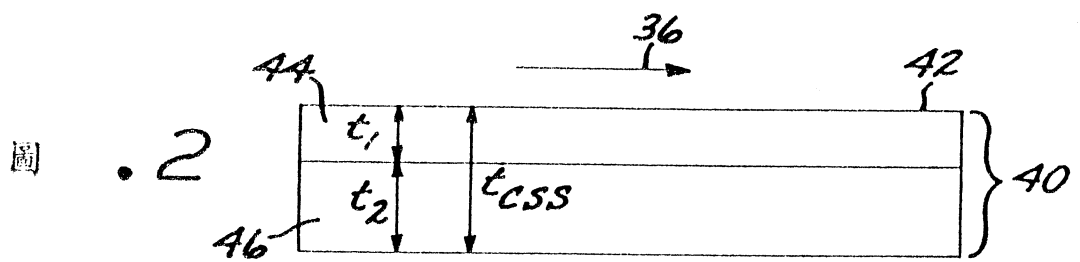
22.如申請專利範圍第17項之方法，包括一於沉積步驟後執行之將至少一部份之該複合基底結構移除之額外步驟。

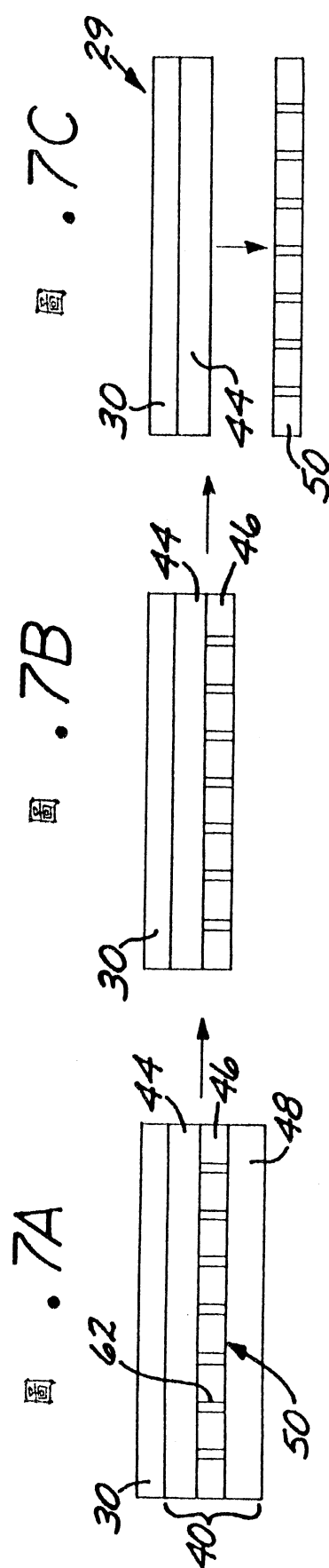
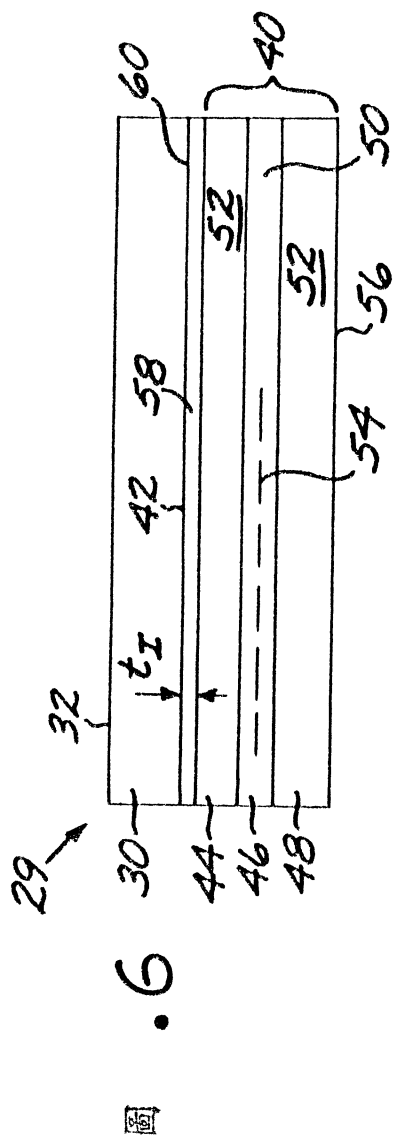
23.如申請專利範圍第17項之方法，其中製備步驟包括提供為矽之第一基底材料及為藍寶石之第二基底材料之步驟，且其中沉積步驟包括將HgCdTe沉積於該複合基底結構上之步驟。

24.如申請專利範圍第17項之方法，其中製備步驟包括製備其中沉積用表面所具表面積至少約30平方厘米之該複合基底結構之步驟。

25.如申請專利範圍第17項之方法，其中該方法包括一在製備步驟後及在晶圓結構沉積步驟前將一界面層沉積於該複合基底結構上之額外步驟，該界面層具有一界面層表面，在後續步驟中作用如沉積用表面。







柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

29：元 件 結 構

42：沉 積 用 表 面

30：晶 圓 結 構

44、46、48：基 底 層

32：晶 圓 表 面

50：中 心 層

34：晶 圓 表 面 平 面

52：面 層

36：橫 貫 方 向

54：正 中 平 面

40：複 合 基 底 結 構

56：背 面

捌、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

公告本

94.5 1251353

(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)

3 申請案號：93129734

4 申請日期：93年9月30日

※IPC 分類：

H01L 31/0272

一、發明名稱：(中文/英文)

在具有匹配熱膨脹係數之複合基底上沉積晶圓結構之元件結構製法

METHOD FOR PREPARING A DEVICE STRUCTURE HAVING A WAFER STRUCTURE DEPOSITED
ON A COMPOSITE SUBSTRATE HAVING A MATCHED COEFFICIENT OF THERMAL EXPANSION

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞森公司

RAYTHEON COMPANY

代表人：(中文/英文) 威廉舒伯特 Schubert, William C.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國麻省華生溫特街870號

870 Winter Street, Waltham MA 02451-1449, USA

國籍：(中文/英文) 美國 USA

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

傑福瑞彼德生 PETERSON, Jeffrey M.

國籍：(中文/英文)

美國 USA