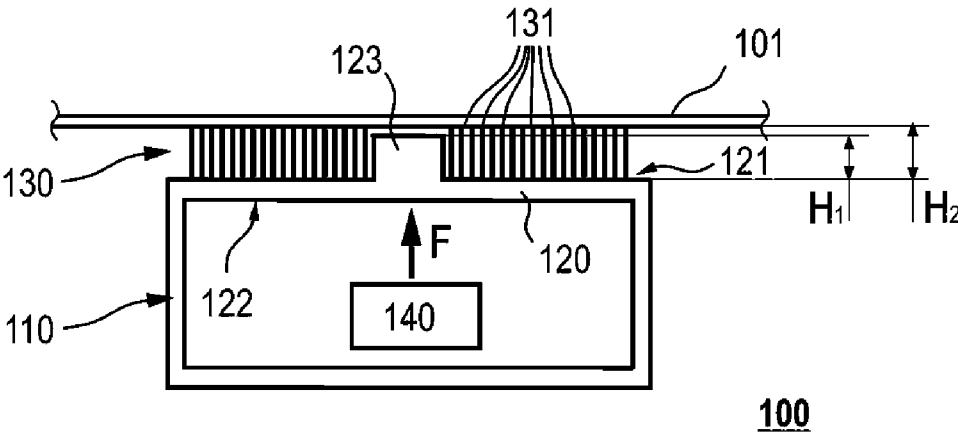
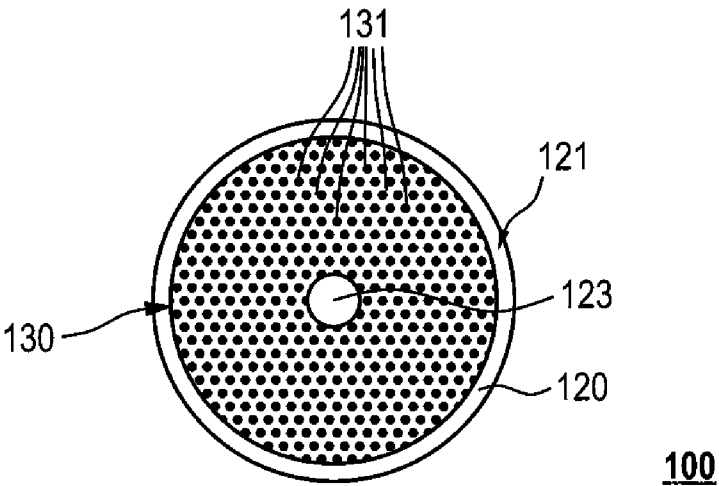


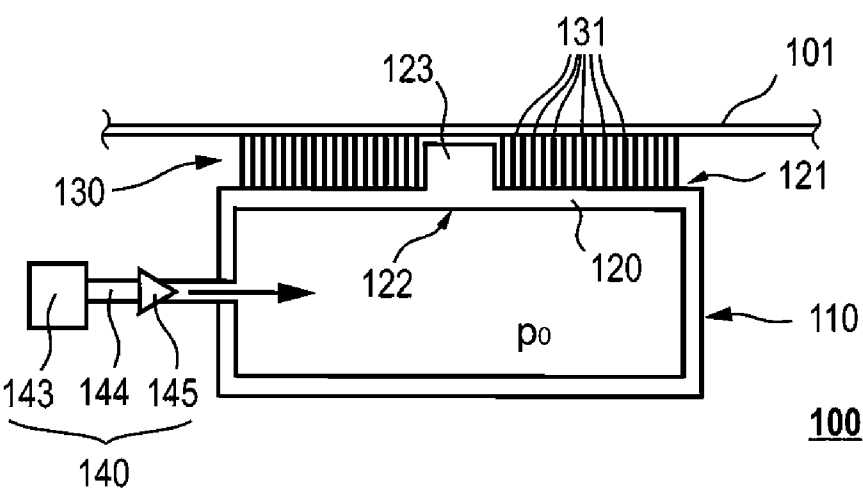
【發明圖式】



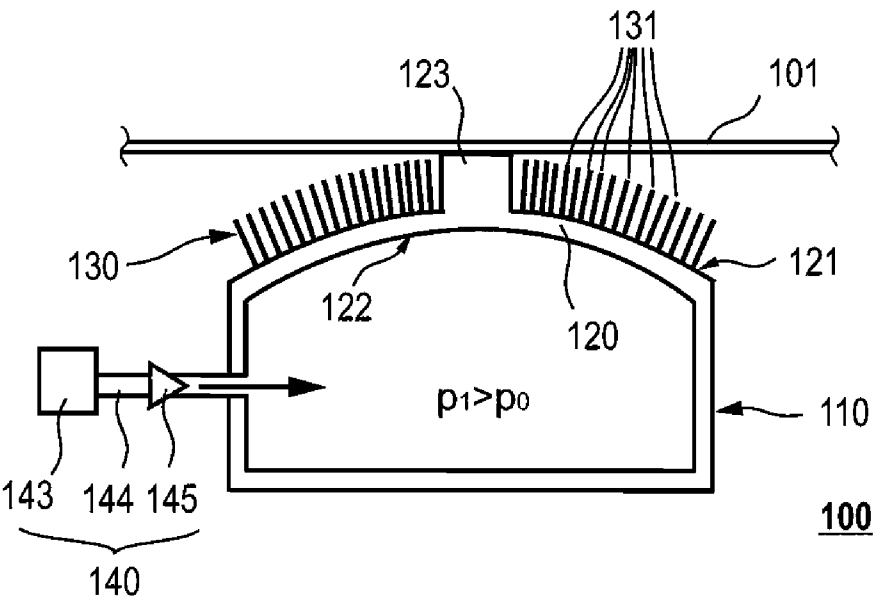
第 1 圖



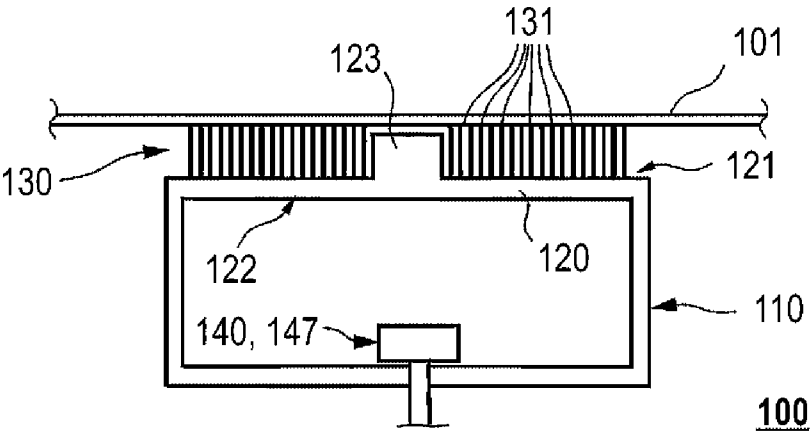
第 2 圖



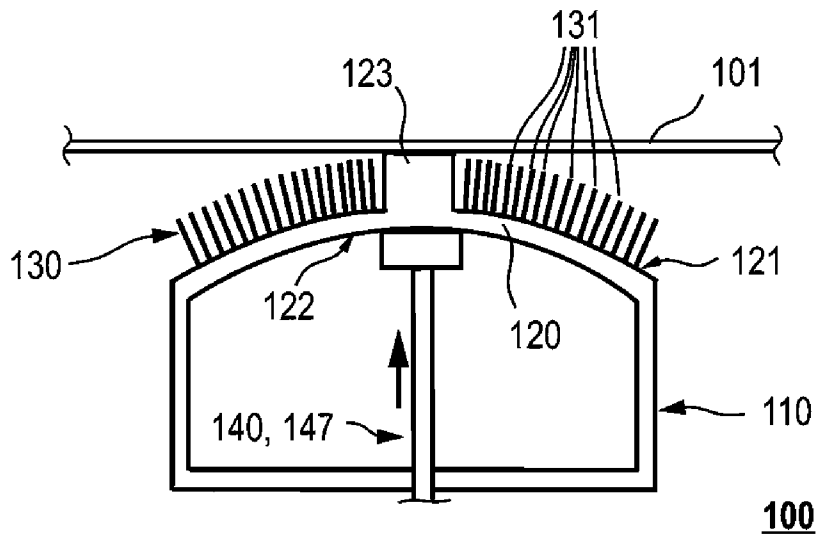
第 3A 圖



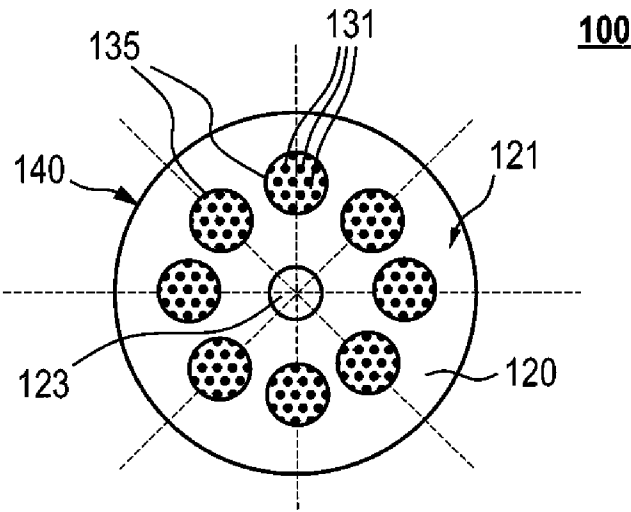
第 3B 圖



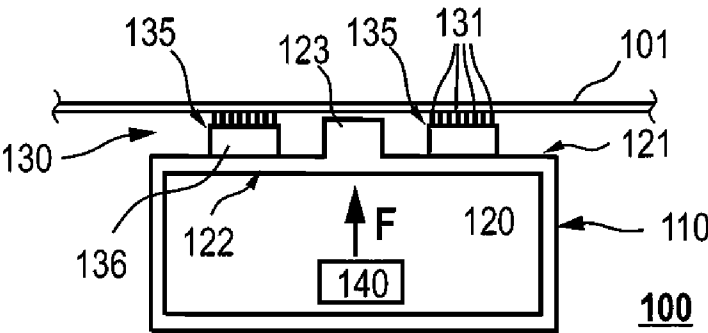
第 4A 圖



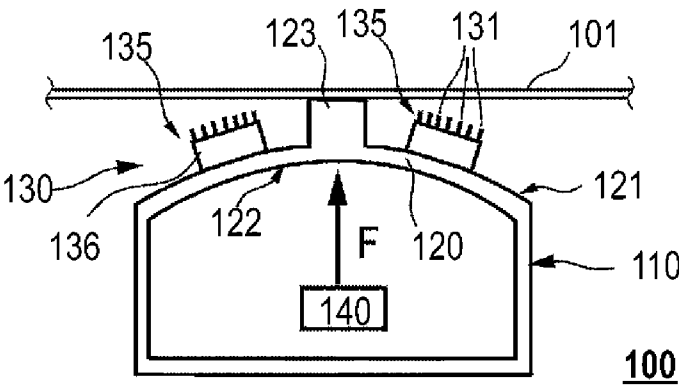
第 4B 圖



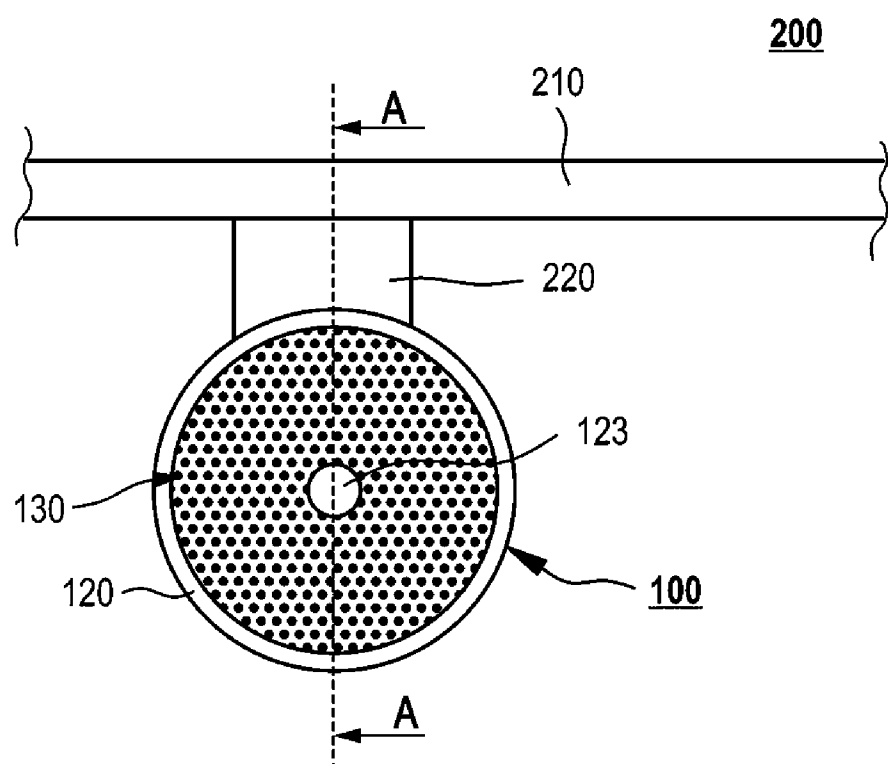
第 5 圖



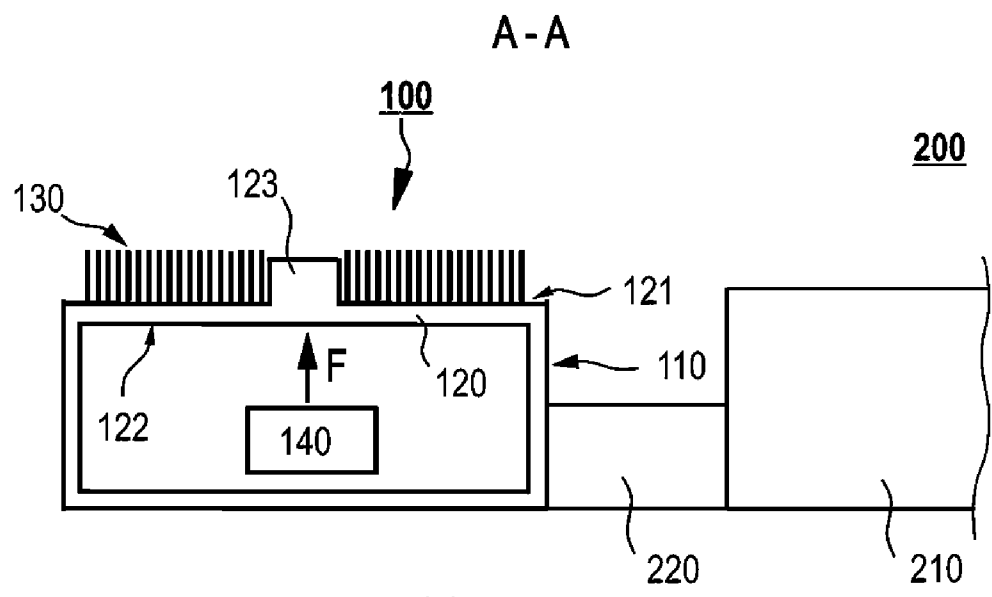
第 6A 圖



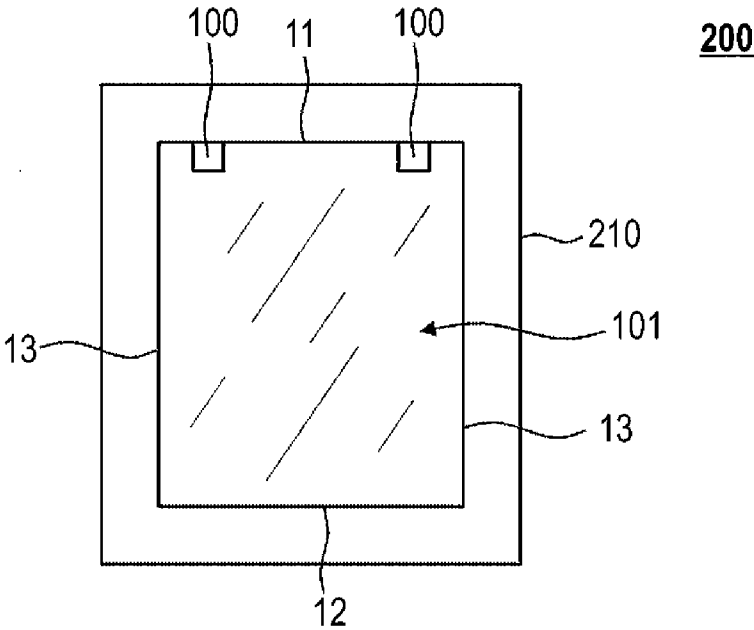
第 6B 圖



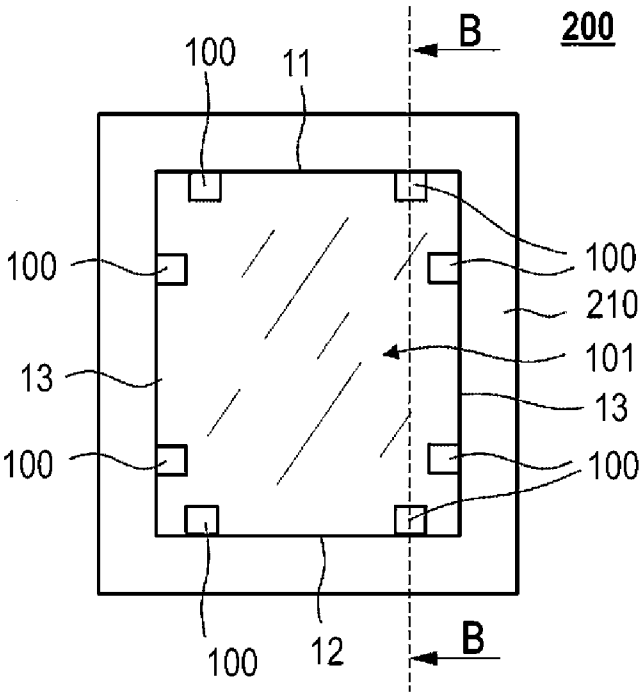
第 7 圖



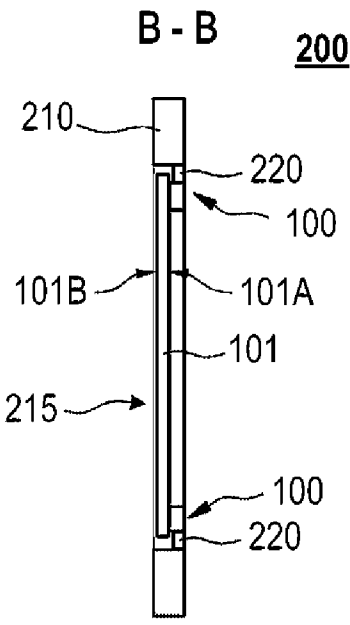
第 8 圖



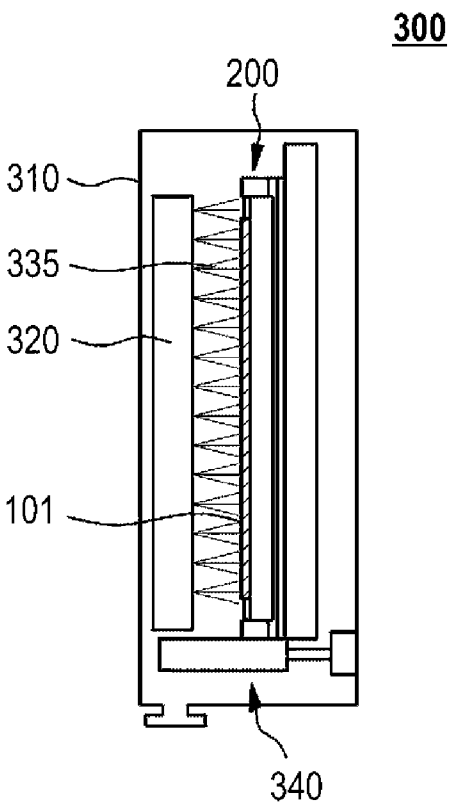
第 9A 圖



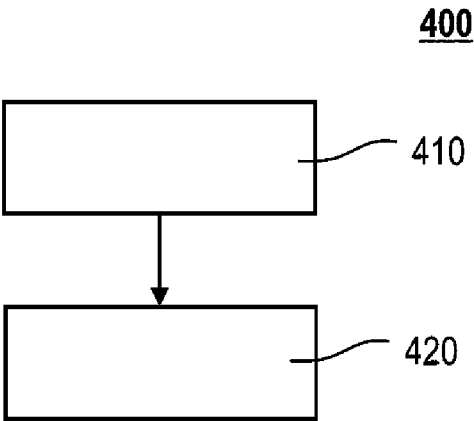
第 9B 圖



第 9C 圖



第 10 圖



第 11 圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】用以固持基板之固持裝置、包括固持裝置之載體、使用載體之處理系統及由固持裝置釋放基板之方法

【英文發明名稱】HOLDING ARRANGEMENT FOR HOLDING A SUBSTRATE, CARRIER INCLUDING THE HOLDING ARRANGEMENT, PROCESSING SYSTEM EMPLOYING THE CARRIER, AND METHOD FOR RELEASING A SUBSTRATE FROM A HOLDING ARRANGEMENT

【技術領域】

【0001】本揭露之實施例係關於一種用以固持基板之固持裝置、一種用以固持基板之載體、一種用以處理基板之處理系統以及一種由固持裝置釋放基板之方法。本揭露之實施例特別是有關於一種在真空處理腔室(vacuum processing chamber)中進行基板處理期間的一種用以固持基板之固持裝置、一種在真空處理腔室中用以固持基板之載體、一種包括沈積源之真空處理系統、與進行基板處理之後、尤其是進行塗層之後的一種釋放基板之方法。

【先前技術】

【0002】用以在基板上層沈積的技術，舉例來說，包括熱蒸發、化學氣相沈積(CVD)與物理氣相沈積(PVD)，例如濺鍍沈積。濺鍍沈積製程可用以於基板上沈積一材料層，例如一層絕緣材料層。濺鍍沈積製程的期間，電漿區產生的離子會轟擊具有將被沈

積於基板上之靶材料的靶材，以從靶材表面上擊出靶材的原子。擊出的原子可在基板上形成材料層。在反應式濺鍍沈積製程中，擊出的原子可與電漿區的氣體(例如氮或氧)反應，以在基板上形成靶材料的氧化物、氮化物或氮氧化物。

【0003】塗層材料可用於多種應用與多種技術領域。舉例來說，塗層材料可用於微電子領域，例如用於生產半導體裝置。此外，可使用物理氣相沈積(PVD)製程來對顯示裝置的基板進行塗層。進一步的應用包括絕緣面板、有機發光二極體顯示(OLED)面板、具有薄膜電晶體(TFT)、彩色濾光片或類似物的基板。

【0004】朝向更大且也更薄的基板的趨勢會因為施加於基板的壓力(例如於沈積製程期間)而導致基板凸起。在沈積製程中固持基板的傳統支撐系統特別會產生在基板上的凸起，例如由於將基板邊緣推向基板中心的力。基板凸起反過來會由於基板破裂的可能性增加之故，而產生問題。再者，由支撐系統(例如基板載體)釋放一個薄且面積大的基板而不對基板造成凸起或破壞是具挑戰性的。

【0005】鑑於上述原因，有需要提出一種用於固持基板之固持裝置、一種用於支撐基板之載體、處理系統、由固持裝置釋放基板之方法，以至少克服所屬領域中的某些問題。

【發明內容】

【0006】鑑於上述問題，係提供一種用於固持一基板之固持裝置、一種用於固持一基板之載體、一種處理系統與一種用於從一

固持裝置釋放一基板之方法。本揭露之進一步的方面、效益與特徵在申請專利範圍、說明書與附隨的圖式中係顯而易見的。

【0007】根據本揭露之一方面，提供一種用以固持一基板的固持裝置。此固持裝置包括主體、黏著裝置、力傳遞裝置。主體具有由撓性材料組成的一第一壁。黏著裝置用以貼附此基板，其中此黏著裝置係提供於此第一壁的一第一側面上。力傳遞裝置 (force transmission arrangement) 用以施加一力在此第一壁之一第二側面，此第二側面係與此第一側面對。

【0008】根據本揭露之另一方面，係提供一種用以固持一基板的載體。此載體包括載體主體、與根據本文所述之任何實施例的一個或多個固持裝置，其中此一個或多個固持裝置係設置在載體主體上。

【0009】根據本揭露之又一方面，係提供一種處理系統。此處理系統包括處理腔室 (processing chamber)、處理裝置 (processing device) 與根據本文所述之任何實施例的載體。

【0010】根據本揭露之再一方面，係提供一種用於從一固持裝置釋放一基板的方法。此方法包括提供一種根據本文所述之任何實施例的固持裝置。係提供施加一力在第一壁的第二側面，以使主體的第一壁彎曲。

【0011】實施例亦係針對用於執行本揭露之方法的裝置，並包括用於執行每一所述方法方面的裝置零件。可藉由硬體元件、藉由適當軟體而程式化的電腦、藉由任何其中的二個組合或任何其他方法，來

執行這些方法方面。再者，根據本揭露之實施例亦係針對用於操作所述裝置的方法。此用於操作所述裝置的方法包括用於執行裝置的每一個功能的方法方面。

【0012】 因此可詳細理解的是上述本揭露之特徵的方式，本揭露之更詳細之描述(如以上概述)可參照實施例。附隨的圖示係關於本揭露之實施例，敘述如下：

【圖式簡單說明】

【0013】

第1圖繪示根據本文所述之實施例的固持裝置的橫截面側視示意圖。

第2圖繪示根據本文所述之實施例的固持裝置的俯視示意圖。

第3A圖繪示根據本文所述之實施例的第一狀態的固持裝置的橫截面側視示意圖。

第3B圖繪示第二狀態的第3A圖的固持裝置的橫截面側視示意圖。

第4A圖繪示根據本文所述之進一步實施例的第一狀態的固持裝置的橫截面側視示意圖。

第4B圖繪示第二狀態的第4A圖的固持裝置的橫截面側視示意圖。

第5圖繪示根據本文所述之進一步實施例的固持裝置的俯視示意圖。

第6A圖繪示如第5圖所示的固持裝置的第一狀態的橫截面側視示意圖。

第6B圖繪示如第6A圖所示的固持裝置的第二狀態的橫截面側視示意圖。

第7圖繪示根據本文所述之實施例的用以固持一基板的載體之一部分的俯視示意圖。

第8圖繪示如第7圖所示的沿著A-A切線的載體之一部分的橫截面示意圖。

第9A圖與第9B圖繪示本文所述之載體的實施例的前視示意圖。

第9C圖繪示如第9B圖所示的沿著B-B切線的載體的截面示意圖。

第10圖繪示根據本文所述之實施例的處理系統的示意圖；及第11圖繪示一流程圖，其說明了根據本文所述之實施例的用於從一固持裝置釋放一基板的方法。

【實施方式】

【0014】可詳細參考各種實施例，實施例的一個或多個例子會在每一個圖式中說明。每一個例子係提供以作為說明，並非用以限定本發明。舉例來說，說明或描述為實施例之部分的特徵可使用於任何其他實施例或與任何其他實施例結合，以產生另一實施例。本揭露包括此種潤飾與變化。

【0015】 於以下的圖示說明中，相同的符號意指相同或相似元件。一般來說，僅說明關於個別實施例的差異。除非有特定說明，一實施例中的一部分或一方面的敘述亦可應用於另一實施例的對應部分或方面。

【0016】 詳細說明本揭露的各種實施例之前，先解釋關於本文使用的一些用語的一些方面。

【0017】 在本揭露中，「用以固持基板的固持裝置」可被理解為本文所述的配置以固持基板的裝置。特別地，固持裝置的配置可用來在垂直狀態中固持大面積的基板。更特別地，本文所述的固持裝置可被理解為載體的元件，載體可配置為基板可貼附於固持裝置。

【0018】 本揭露中，「具有由撓性材料組成的第一壁的主體」可被理解為包括可彈性變形的壁的主體。舉例來說，由撓性材料組成的壁可由矽氧烷、聚合材料、或特別是彈性體(elastomer)組成。其他撓性或彈性材料可交替使用。

【0019】 本揭露中，「黏著裝置」可被理解為配置以提供黏著力來黏附本文所述的基板的裝置。特別地，黏著裝置可提供在固持裝置之上、特別在具有由撓性材料組成的第一壁的主體之上。更具體地說，本文所述的黏著裝置可包括乾燥黏著材料(dry adhesive material)。舉例來說，乾燥黏著材料可被配置以藉由本文概述的凡得瓦力提供黏著力。

【0020】 本揭露中，「力傳遞裝置」可被理解為配置以施加一力在本文所述的由撓性材料組成的壁的裝置，這樣可以使壁變形，特

別是彎曲或凸起。

【0021】 本揭露中，「用以固持基板的載體」可被理解為配置以固持本文所述的基板的載體，特別是本文所述的大面積基板。典型地，由本文所述的載體固持或支撐的基板包括前表面與後表面，其中前表面是被處理的基板的表面，例如一材料層將被沉積於其上的表面。典型地，載體被配置成使基板的後表面的邊緣部分可貼附於固持裝置，特別是貼附於本文所述的固持裝置的黏著裝置。

【0022】 本文使用的用語「基板」應特別包含非撓性(inflexible)的基板，例如玻璃板與金屬板。然而，本揭露不限於此，用語「基板」也可包含撓性基板，例如卷(web)或箔(foil)。根據一些實施例，基板可由任何適用於材料沈積的材料組成。舉例來說，基板可由一種材料構成，其選自由玻璃(例如鹼石灰玻璃、硼矽酸鹽玻璃等)、金屬、聚合物、陶瓷、複合材料、碳纖維材料、雲母、或可藉由沈積製程來塗佈的任何其他材料或材料組合所組成的群組。舉例來說，基板可具有 0.1 至 1.8 微米的厚度，例如 0.7、0.5 或 0.3 微米。一些實施方式之中，基板的厚度為 50 μm 或更大且/或 700 μm 或更小。處理只有幾微米厚度(例如 8 μm 或更多且 50 μm 或更少)的基板可能具有挑戰性。

【0023】 根據某些實施例，基板可以是「大面積基板」且可用於顯示器之製造。舉例來說，基板可以是玻璃板或塑膠板。舉例來說，本文所述的基板應包含典型地用於液晶顯示器(LCD)、電漿顯示面板(PDP)及類似物的基板。舉例來說，「大面積基板」可具有 0.5 m^2 或更大的面積的主要表面，特別是具有 1 m^2 或更大的面積的主要表面。某

些實施例之中，大面積基板可以是對應於 $0.67\text{m}^2(0.73\text{m} \times 0.92\text{m})$ 面積的第 4.5 代基板、對應於 $1.4\text{m}^2(1.1\text{m} \times 1.3\text{m})$ 面積的第 5 代基板、對應於 $4.29\text{m}^2(1.95\text{m} \times 2.2\text{m})$ 面積的第 7.5 代基板、對應於 $5.7\text{m}^2(2.2\text{m} \times 2.5\text{m})$ 面積的第 8.5 代基板、或甚至是對應於 $8.7\text{m}^2(2.85\text{m} \times 3.05\text{m})$ 面積的第 10 代基板。甚至可類似地實施於更高世代(例如第 11 代與第 12 代基板)與對應的基板面積。

【0024】 本揭露中，「載體主體」可被理解為配置以固持基板的載體的主體。舉例來說，載體主體可以是配置以固持本文所述的基板的框架(frame)或板材。因此，本文所述的載體主體可配置以支撐基板表面，例如基板的後表面的邊緣部分。

【0025】 第 1 圖繪示根據本文所述實施例的固持裝置 100 的側視示意圖。用以固持基板 101 的固持裝置 100 包括主體 110、黏著裝置 130 與力傳遞裝置 140。主體 110 具有由撓性材料組成的第一壁 120。黏著裝置 130 配置以黏附基板，其中黏著裝置 130 提供於第一壁 120 的第一側面 121 之上。力傳遞裝置 140 用以施加一力 F 在第一壁 120 之第二側面 122，此第二側面 122 係與第一側面 121 相對。

【0026】 因此，提出用於基板的固持裝置能夠有益於執行從本文敘述的固持裝置來釋放基板的方法。特別地，固持裝置用以藉由對第一壁的第二側面施加一力來達成第一壁的變形，特別是彎曲或凸起。此有利於導致第一壁的第一側面之上的黏著裝置的變形(特別是彎曲或凸起)，以使黏著裝置與貼附於黏著裝置的一基板分離。特別是，固持裝置配置成用以由固持裝置釋放基板，並提供相對於基板表面之黏

著裝置的相對移動。更具體地說，例如藉由一壁的變形，特別是彎曲或凸起，本文所述的固持裝置可用以在黏著裝置與貼附在黏著裝置的基板之間的介面的產生剪切力(shear force)，而黏著裝置提供於此壁之上。

【0027】 根據第 1 圖，根據可與本文所述的其他任何實施例結合的實施例，第一壁 120 可包括由第一壁 120 的第一側面 121 延伸的一突出部 123。特別地，如第 1 圖所示，突出部可具有一高度 H_1 ，高度 H_1 比第一壁 120 的第一側面 121 之上的黏著裝置 130 的高度 H_2 小。因此，可了解的是，在如第 1 圖所例示的固持裝置的貼附模式 (attachment mode) 中，黏著裝置 130 與基板 101 接觸，且在突出部 123 與基板 101 之間提供一小間隙。在從黏著裝置 130 分離基板 101 的期間，特別是藉由本文所述的使第一壁 120 的彎曲或凸起，有利地突出部 123 將基板推離黏著裝置，如第 3B、4B、6B 圖所例示。

【0028】 因此，提供具有本文所述的一突出部的固持裝置可特別有利於在黏著裝置與貼附在黏著裝置的基板之間的介面產生剪切力。在這方面，需要注意的是，藉由在黏著裝置與基板之間的介面產生剪切力，由固持裝置釋放基板是由固持裝置分離基板的最佳且最迅速的方法。

【0029】 如第 1 圖與第 2 圖所例示，根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，黏著裝置 130 可包括多個細線 131(為了說明目的，僅繪示部分細線，由參考符號標示)。舉例來說，細線可以是奈米管、或包括奈米管，例如奈米碳管。附加地或可選擇地，多個細線

131 可由聚合材料組成、或可包括聚合材料，特別是合成聚合材料。每一個細線可以實質上是一直條形部件。具體來說，每一個細線的其中一個維度的大小可大於其他兩個維度的大小。特別地，細線的最長維度可為此細線的長度，即細線可以沿著一長度方向延伸。

【0030】 如第 1 圖所示，多個細線 131 的每一個細線的一端可附著在主體 110 的第一壁 120 的第一側面 121。特別地，多個細線 131 的每一個細線可由第一壁 120 的第一側面 121 延伸出去，例如垂直於第一壁 120 的第一側面 121。因此，多個細線 131 的每一個細線可具有自由的一第二端，例如可用以貼附本文所述的基板。特別地，多個細線 131 的每一個細線的第二端可用以貼附至基板 101。具體來說，每一個細線的第二端可藉由本文概述的凡得瓦力貼附於基板 101。

【0031】 再者，如第 1 圖所示，多個細線 131 的細線可具有對應於黏著裝置 130 的高度 H_2 的長度。因此，可理解的是，多個細線的細線的長度可比突出部 123 的高度 H_1 更大。因此，在由黏著裝置 130 分離基板的期間，特別藉由彎曲或凸起本文所述的第一壁 120，突出部 123 可將基板由多個細線推開，以在多個細線與基板的接觸點產生剪切力。從載體釋放基板的期間，特別是從本文所述的載體的固持裝置釋放基板的期間，上述方法可特別有利於降低破壞基板的風險。

【0032】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，黏著裝置 130 可包括用以貼附基板 101 的乾燥黏著材料。舉例來說，乾燥黏著材料可以是合成剛毛材料(synthetic setae material)。乾燥黏著材料的黏著能力，特別是合成剛毛材料的黏著能力，與壁虎腳部的黏

著能力有關。壁虎腳部的天生黏著能力使壁虎在大部分情況下可黏附於多種類型的表面。壁虎腳部的黏著能力係由壁虎腳部上的多個毛型延伸(hair-type extensions) (稱作剛毛(setae))提供。需注意的是，「合成剛毛材料」一詞可被理解為模仿壁虎腳部的天生黏著能力的合成材料，且包括壁虎腳部的類似的黏著能力。此外，「合成剛毛材料」一詞係與「合成壁虎剛毛材料(synthetic gecko setae material)」、「壁虎膠帶材料(gecko tape material)」同義。然而，本揭露不限於此，可使用適用於固持基板的其他乾燥黏著材料。

【0033】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，乾燥黏著材料可以是無機的，例如合成剛毛材料。根據本文所述的某些實施例，乾燥黏著材料實質上可以是 100%無機的。此外，乾燥黏著材料的微結構(microstructure)可包括奈米管。根據本文所述的某些實施例，乾燥黏著材料的微結構包括奈米碳管。

【0034】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，乾燥黏著材料可以是一壁虎黏著劑(gecko adhesive)。舉例來說，壁虎黏著劑可以是一壁虎膠帶(gecko tape)或一壁虎元件(gecko element)。

【0035】 在本揭露之上下文中，「壁虎黏著劑」可被理解為模仿壁虎的腳黏附於表面的能力的黏著劑，例如黏附於垂直表面。特別地，由於乾燥黏著材料與基板 101 表面之間的凡得瓦力，本文所述的黏著裝置 130 的乾燥黏著材料可用以黏附基板 101。然而，本揭露不限於此，可使用其他適用於固持基板的黏著劑。

【0036】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，乾

燥黏著材料提供的黏著力係足以固持本文所述的基板。特別地，乾燥黏著材料可用以提供約 2 N/cm^2 或更大的黏著力，特別是 3 N/cm^2 或更大的黏著力，更特別是 4 N/cm^2 或更大的黏著力，例如至少 5 N/cm^2 的黏著力。

【0037】 例示性參考第 1 圖與第 2 圖，根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，黏著裝置 130 可提供在突出部 123 的周圍。特別地，如第 2 圖中固持裝置的俯視圖所示，多個細線 131 可提供在突出部 123 的周圍，並由第一壁 120 的第一側面 121 延伸出來。

【0038】 根據第 3A 圖與第 3B 圖，根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，力傳遞裝置 140 可以是一氣動致動力傳遞裝置(pneumatic actuated force transmission arrangement)，用以增加主體 110 中的一氣體的壓力。舉例來說，具有由撓性材料組成的一第一壁 120 的主體可以是一中空主體(hollow body)。更具體的說，如第 3A 圖與第 3B 圖所示，氣動致動力傳遞裝置可包括一導管 144，用以提供氣體(例如壓縮的乾燥空氣(compressed dry air, CDA))至中空主體的內部。此外，氣動致動力傳遞裝置可包括一閥 145 與一泵 143，以增加中空主體內的壓力，這樣可以使第一壁 120 變形，特別是彎曲或凸起。為了說明之目的，第 3A 圖與第 3B 圖繪示兩種不同狀態中的一固持裝置，即貼附狀態(attachment state)(第 3A 圖)與本文所述的從固持裝置釋放基板的狀態(第 3B 圖)。特別地，第 3A 圖繪示於第一狀態的固持裝置的側視示意圖，例如於當一基板 101 貼附於黏著裝置 130，且中空主體內的壓力大約對應於環境壓力(ambient pressure) p_0 ，以使

第一壁實質上為平坦的貼附模式(attachment mode)。第 3B 圖繪示從固持裝置釋放基板期間之第二狀態的第 3A 圖的固持裝置的側視示意圖，例如當中空主體內的壓力增加至比環境壓力 p_0 更大的壓力 p_1 時，使得第一壁彎曲或凸起。

【0039】 例示性參考第 4A 圖與第 4B 圖，根據可與本文所述的其他實施例結合的另一實施例，力傳遞裝置 140 可以是機械致動力傳遞裝置(mechanically actuated force transmission arrangement)，用以施加一彎曲力(bending force)至主體 110 的第一壁 120。特別地，機械致動力傳遞裝置可包括一活塞 147 用以推擠第一壁 120 的第二側面 122 以彎曲主體 110 的第一壁 120。換言之，機械致動力傳遞裝置可用以抬舉黏著裝置的基座(base) (即主體 110 的第一壁 120)以使第一壁彎曲或凸起，為了說明之目的，第 4A 圖與第 4B 圖繪示兩種不同狀態的固持裝置，即第一壁實質上是平坦的貼附狀態(第 4A 圖)與由本文所述的從固持裝置釋放基板的狀態(即第一壁係彎曲或凸起的狀態)(第 4B 圖)的固持裝置。

【0040】 例示性參考第 5 圖，根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，黏著裝置 130 可包括二或多個黏著件(adhesive element)135。特別地，如第 5 圖、第 6A 圖與第 6B 圖所例示性顯示，這些二或多個黏著件 135 可提供在主體 110 的第一壁 120 的第一側面 121 之上。更具體的說。此些二或多個黏著件 135 之每一者可包括一實心基底結構(solid base structure)136。此外，此些二或多個黏著件 135 之每一者可包括本文所述的一黏著裝置 130。特別地，如第 6A 圖

與第 6B 圖所例示，黏著裝置 130 可提供在面對將貼附於固持裝置的基板 101 的實心基底結構 136 的表面之上。

【0041】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，二或多個黏著件 135 的實心基底結構 136 與多個細線 131 可包括相同材料、或由相同材料組成。特別地，二或多個黏著件 135 的實心基底結構 136 與多個細線 131 可由高溫聚合物組成。舉例來說，此高溫聚合物可具有至少 150°C 的耐溫性，特別是 200°C 的耐溫性，更特別是 250°C 的耐溫性。因此，二或多個黏著件 135 可用以抵抗至少 150°C 的使用溫度，特別是至少 200°C 的使用溫度，更特別是至少 250°C 的使用溫度。舉例來說，此高溫聚合物可具有高達 300°C 的耐溫性。舉例來說，二或多個黏著件 135 的實心基底結構 136 與多個細線 131 可由聚醯亞胺(PI)、聚芳醯酮(PAEK)、聚苯硫醚(PPS)、聚芳砜(PAS)與氟聚合物(PTFE)組成的群組中，至少選擇一種材料組成。

【0042】 具有本文所述之二或更多個的黏著件的固持裝置的實施例可特別有利於高溫應用，其中固持裝置 100 的主體 110 的材料和/或二或更多個的黏著件 135 的實心基底結構 136 的材料和/或多個細線 131 的材料通常是比使用於低溫或中溫應用的聚合材料更硬的一聚合材料。特別地，固持裝置 100 的主體 110 的材料和/或二或更多個的黏著件 135 的實心基底結構 136 的材料和/或多個細線 131 的材料可由具有至少 150°C 耐溫性的高溫聚合物組成，特別是具有至少 200°C 耐溫性的高溫聚合物，更特別是具有至少 250°C 耐溫性的高溫聚合物。舉例來說，高溫聚合物可具有高達 300°C 的耐溫性。

【0043】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，固持裝置 100 的主體 110 的材料和/或二或更多個的黏著件 135 的實心基底結構 136 的材料和/或多個細線 131 的材料可至少是一種材料，其選自由聚醯亞胺(PI)、聚芳醚酮(PAEK)、聚苯硫醚(PPS)、聚芳砜(PAS)與氟聚合物(PTFE)所組成的群組。

【0044】 為了說明之目的，第 6A 圖與第 6B 圖繪示於兩種不同狀態中具有二或更多個黏著件的一固持裝置，亦即於貼附狀態中的固持裝置(第 6A 圖)與於從本文所述的固持裝置釋放基板期間的狀態中(第 6B 圖)的固持裝置。在這方面值得注意的是，第 5 圖、第 6A 圖與第 6B 圖所示的實施例的從固持裝置釋放基板的技術原理，與第 3A 圖、第 3B 圖、第 4A 圖與第 4B 圖所示的實施例的從固持裝置釋放基板的技術原理相似。

【0045】 例示性地參考第 7 圖、第 8 圖與第 9A-9C 圖，根據本揭露，說明一載體的例示性實施例。特別地，第 7 圖繪示根據本文所述實施例的用以固持一基板的載體之一部分的俯視示意圖，第 8 圖繪示第 7 圖所示的沿著 A-A 切線的載體之一部分的橫截面示意圖。

【0046】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，載體 200 包括一載體主體 210 與一或更多個的固持裝置。特別地，此一或更多個的固持裝置可以是根據本文所述實施例的固持裝置 100。典型地，此一或更多個的固持裝置 100 設置在載體主體 210 上。舉例來說，一或更多個的固持裝置 100 之每一者可連接至一支撐結構(support structure)220。此支撐結構 220 可連接至載體主體 210。因此，具有本

文所述一或更多個的固持裝置 100 的載體 200 係用以固持一基板，特別用以固持本文所述的一基板。典型地，此一或更多個的固持裝置 100 係用以提供一固持力以固持基板。舉例來說，此固持力可以實質上平行於基板的表面，特別是當基板係在實質上垂直的方向。舉例來說，可藉由本文所述的固持裝置 100 的黏著裝置 130 來提供此固持力。

【0047】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，在基板處理的期間，舉例來說，在層沈積製程(例如濺鍍製程)的期間，載體 200 用以支撐基板。例示性地參考第 9A-9C 圖，載體主體 210 可被配置為一框架(frame)。或者，載體主體 210 或者可被配置為一平板(plate)。根據一些實施例，載體主體 210 可包括鋁、鋁合金、鈦、鈦合金、不鏽鋼或類似物，和/或可由鋁、鋁合金、鈦、鈦合金、不鏽鋼或類似物所組成。根據可與本文所述的其他實施例結合的某些實施例，載體主體 210 可包括二或更多個的元件，例如頂部棒、側棒與底部棒。此二或更多個的元件可定義出如第 9C 圖所例示的一孔洞開口(aperture opening)215。於某些實施方式中，可提供載體一遮罩元件以遮蔽基板的一或多個部分。例如，遮罩元件可以是一邊緣排除遮罩(edge exclusion mask)。

【0048】 如第 9C 圖所例示，典型地基板 101 可具有一第一表面 101A 與一第二表面 101B。此第一表面與此第二表面可以是基板 101 的相對表面。特別地，第一表面特別可以是基板 101 的一背表面。例如，可配置此第一表面 101A 在面向載體 200 的一或多個固持裝置 100。

【0049】 因此，如第 9C 圖所示，根據可與本文所述的其他實施例結合的某些實施例，載體 200 的一或多個固持裝置 100 的黏著裝置 130 可用以接觸基板 101 的第一表面 101A。此外，如第 9C 圖所例示，此第二表面 101B 可以是基板 101 的一前表面。特別是，此第二表面可以特別是處理系統內待處理的基板的一表面，特別是在本文所述之處理系統的真空處理腔室內。例如，基板的第二表面可配置為層沈積於其上。

【0050】 根據第 9A-9C 圖，根據可與本文所述的其他實施例結合的實施例，載體 200 可用以在實質上垂直的方向固持或支撐基板 101，例如在層沈積製程期間。舉例來說，此一或多個固持裝置 100 可用以在實質上垂直的方向固持基板 101。如同本揭露全文所使用者，「實質上垂直」可特別地理解為當提及基板方向時，允許從垂直方向具有一偏差、或偏差 $\pm 20^\circ$ 或以下，例如 $\pm 10^\circ$ 或以下。舉例來說，因為具有從垂直方向某一偏差的一基板支撐件(substrate support)可能會導致更穩定的基板定位，所以此偏差是被提供。然而，例如在層沈積製程的期間，基板方向可以可被理解為實質上垂直，此基板方向可被理解為與水平基板方向不同。

【0051】 如第 9A 圖與第 9B 圖所例示，基板 101 可具有一上側 11、一下側 12 與兩邊側 13(例如一左側與一右側)。此上側 11、此下側 12 與此兩邊側 13 可就基板 101 的垂直方向界定。載體 200 或載體主體 210 同樣地可具有一上側、一下側與兩側面(例如一左側與一右側)。

【0052】 某些實施方式中，此一或多個固持裝置 100 可設置在載體主體 210 之上以固持基板 101 的上側 11、下側 12、和兩邊側 13 的至少之一的至少一者。舉例來說，如第 9A 圖所示，可提供一或多個固持裝置 100(例如兩個固持裝置)以固持上側 11。根據另一實施方式，如第 9B 圖所例示，可提供一或多個固持裝置 100(例如兩個固持裝置)以固持基板的下側 12 和/或可提供二或多個固持裝置 100 以固持兩邊側 13 的每一邊側(例如用於左側的兩個固持裝置與用於右側的兩個固持裝置)。

【0053】 根據本文所述的一些實施例，此一或多個固持裝置 100 可設置在載體主體 210 之上，以在懸掛狀態中固持基板。具體來說，此一或多個固持裝置可用以固持基板 101 的上側 11。舉例來說，如第 9A 圖所例示的一些實施作法，基板 101 僅在上側 11 被固持。因此，載體 200 可包括僅在載體主體 210 上側的一或多個固持裝置 100(例如兩個固持裝置)以固持基板 101 的上側 11。

【0054】 根據第 9C 圖，根據可與本文所述的其他實施例結合的某些實施例，固持裝置 100 可用以只接觸基板 101 的一表面，特別是基板的背面(即未被處理的基板表面)。此外，可在一或多個固持裝置 100 之每一者與載體主體 210 之間提供支撐結構 220。如第 9C 圖所例示，孔洞開口 215 可對應待處理的基板 101 的表面積，或可比待處理的基板 101 的表面積更大，特別是略大。因此，本文所述的載體的實施例用以使基板的整個正面係可以被處理。特別地，本文所述的某些實施例可以不需提供邊緣排除的裝置也可實施。根據其他實施例(未明

確繪示)，孔洞開口 215 可以比待被處理的基板的表面積略小。因此，孔洞開口 215 可配置以提供基板的未處理的邊緣，特別是基板的未塗層的邊緣。

【0055】 需要理解的是，根據本文所述實施例的一載體可用於靜態處理(stationary processes)與非靜態處理(non-stationary processes)。

【0056】 例示性地參考第 10 圖，其描述了根據本揭露之實施例的一處理系統 300。此處理系統包括一處理腔室 310、一處理裝置 320、與根據本文所述任何實施例的一載體 200。特別地，此處理腔室 310 可以是一真空處理腔室，例如適用於真空沈積製程(vacuum deposition process)的一沈積室。舉例來說，沈積製程可以是物理氣相沈積(PVD)或化學氣相沈積(CVD)製程。典型地，提供具有基板 101 放置於其上的載體 200 於處理腔室 310 內，以處理基板。特別地，根據本文所述的實施例，可以配置載體 200 且載體 200 可具有本文所述的一或多個固持裝置 100。此外，如第 10 圖所例示，此處理系統 300 可包括一輸送裝置(transportation device)340，用以輸送根據本文所述的實施例的載體 200。

【0057】 根據可與本文所述的其他實施例結合的實施例，處理裝置 320 可以是處理腔室 310 內面對待處理(例如塗層)基板的一側的一材料沈積源(material deposition source)。如第 10 圖所例示，此材料沈積源可以提供將沈積在基板 101 之上的沈積材料 335。舉例來說，沈積材料源可以是靶，靶上具有沈積材料，或可以是允許釋放材料以沈

積在基板上的任何其他裝置。某些實施方式中，材料沈積源可以是一可旋轉靶。根據本文所述的某些實施例，材料沈積源可以是可移動的，以定位和/或置換材料沈積源。根據本文所述的其他實施例，沈積材料源可以是一個平坦靶。

【0058】 根據可與本文所述的其他實施例結合的本文所述的某些實施例，可根據沈積製程與塗層基板之後的應用來選擇沈積材料 335。舉例來說，材料沈積源的沈積材料 335 可以是由以下群組所選出的一種材料，此群組係由金屬(例如鋁、鉬、鈦、銅或類似物)、矽、銦錫氧化物(indium tin oxide)、與其他透明導電氧化物(translucent conductive oxides)所組成。可藉由從材料沈積源提供材料或藉由反應沈積(reactive deposition)(反應沈積亦即來自材料沈積源的材料可與來自處理氣體的元素(例如氧、氮化物或碳)反應)，沈積可包括上述材料的氧化物層、氮化物層或碳化層。

【0059】 例示性地參考第 11 圖，其描述了根據本揭露之從固持裝置釋放一基板的方法之實施例。典型地，由一固持裝置釋放一基板的方法 400 包括提供 410 根據本文所述任何實施例的一固持裝置 100，與施加 420 一力至第一壁 120 的第二側面 122，使得主體 110 的第一壁 120 彎曲或凸起，而導致基板由固持裝置釋放。特別地，藉由主體 110 的第一壁 120 的彎曲或凸起，固持裝置的突出部可推擠基板的背側，以使黏著裝置可以由基板的背側釋放。

【0060】 因此，提供由一載體釋放一基板(特別是大面積的基板)的一改良方法。更具體的說，所述方法用以在固持裝置的一黏著裝置

與貼附黏著裝置的基板之間的介面產生剪切力，這樣可以在由載體釋放基板的期間，降低破壞基板的風險。

【0061】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，施加 420 一力在第一壁 120 的第二側面 122 包括使用一氣動致動力傳遞裝置，用以增加固持裝置的主體 110 內一氣體的壓力，且主體 110 係一中空主體。特別地，可如同本文所述者配置氣動致動力傳遞裝置。

【0062】 根據可與本文所述的任何其他實施例結合的實施例，施加 420 一力在第一壁 120 的第二側面 122 包括使用一機械致動力傳遞裝置，用以施加一彎曲力至主體 110 的第一壁 120。特別地，可如同本文所述者，配置機械致動力傳遞裝置。

【0063】 根據本文所述的實施例，可藉由電腦程式、軟體、電腦軟體產品與相關控制器(interrelated controllers)進行由一固持裝置釋放一基板的方法。上述的相關控制器可具有一中央處理器、一記憶體、一使用者介面(user interface)與輸入與輸出裝置(input and output devices)，與用於處理一基板的裝置的對應元件進行通訊，上述之處理基板的裝置例如是本文所述的處理系統。

【0064】 雖然上文係針對本揭露的實施例，在不脫離本揭露之範圍內，可作本揭露之其他與進一步的實施例之設計，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。

【0065】 特別地，說明書之文字敘述使用實施例來揭露本揭露，包括最佳實施例，與讓所屬領域具有通常知識者能夠執行所描述之申請標的，包括製造與使用任何裝置或系統、和進行任何結合的方法。

雖然各種特定實施例已揭露如上，上述實施例互不排斥的特徵可彼此結合。本發明之保護範圍係由申請專利範圍所界定，如果申請專利範圍具有與申請專利範圍的文字語言(literal language)無差異的結構元件，或申請專利範圍包括與申請專利範圍的文字語言無實質差異之均等的結構元件(equivalent structural elements)，其他例子亦在申請專利範圍之範圍中。

【符號說明】

【0066】

11：上側

12：下側

13：邊側

100：固持裝置

101：基板

101A：第一表面

101B：第二表面

110：主體

120：第一壁

121：第一側面

122：第二側面

123：突出部

130：黏著裝置

131：細線

135：黏著件

136：實心基底結構
140：力傳遞裝置
143：泵
144：導管
145：閥
147：活塞
200：載體
210：載體主體
215：孔洞開口
220：支撐結構
300：處理系統
310：處理腔室
320：處理裝置
335：沈積材料
340：輸送裝置
400：方法
410、420：方法步驟

公告本

I645503

【發明摘要】

【中文發明名稱】 用以固持基板之固持裝置、包括固持裝置之載體、使用載體之處理系統及由固持裝置釋放基板之方法

【英文發明名稱】 HOLDING ARRANGEMENT FOR HOLDING A SUBSTRATE, CARRIER INCLUDING THE HOLDING ARRANGEMENT, PROCESSING SYSTEM EMPLOYING THE CARRIER, AND METHOD FOR RELEASING A SUBSTRATE FROM A HOLDING ARRANGEMENT

【中文】

描述一種用以固持一基板(101)之固持裝置(100)。該固持裝置包括主體(110)、黏著裝置(130)與力傳遞裝置(140)。主體(110)具有由撓性材料組成的一第一壁(120)。黏著裝置(130)用以黏著該基板，其中該黏著裝置(130)係提供於該第一壁(120)之一第一側面(121)上。力傳遞裝置(140)用以施加一力在該第一壁(120)之一第二側面(122)，該第二側面係(122)與該第一側面(121)相對。

【英文】

A holding arrangement (100) for holding a substrate (101) is described. The holding arrangement includes a body (110) having a first wall (120) of flexible material; an adhesive arrangement (130) configured for attaching the substrate,

wherein the adhesive arrangement (130) is provided on a first side (121) of the first wall (120), and a force transmission arrangement (140) configured for applying a force to a second side (122) of the first wall (120) opposing the first side (121) of the first wall (120).

【指定代表圖】第（1）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：固持裝置

101：基板

110：主體

120：第一壁

121：第一側面

122：第二側面

123：突出部

130：黏著裝置

131：細線

140：力傳遞裝置

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種固持裝置(100)，用以固持一基板(101)，包括：
一主體(110)，具有由撓性材料組成的一第一壁(120)；
一黏著裝置(130)，用以黏著該基板，其中該黏著裝置(130)係提供於該第一壁(120)之一第一側面(121)上，其中該黏著裝置(130)包括複數個細線(131)；及

一力傳遞裝置(force transmission arrangement) (140)，用以施加一力在該第一壁(120)之一第二側面(122)上，該第二側面(122)係與該第一側面(121)相對。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之固持裝置(100)，其中該第一壁(120)包括從該第一壁(120)之該第一側面(121)延伸出去之一突出部(123)。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)包括一乾燥黏著材料(dry adhesive material)，用以黏著該基板(101)。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之固持裝置(100)，其中該乾燥黏著材料係一合成剛毛材料(synthetic setae material)。

【第5項】 如申請專利範圍第3項所述之固持裝置(100)，其中該乾燥黏著材料為一壁虎黏著劑(gecko adhesive)。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)提供在一突出部(123)的周圍。

【第7項】 如申請專利範圍第2項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)提供在該突出部(123)的周圍。

【第8項】 如申請專利範圍第3項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)提供在一突出部(123)的周圍。

【第9項】 如申請專利範圍第4項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)提供在一突出部(123)的周圍。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)包括二或多個黏著件(adhesive element)(135)。

【第11項】 如申請專利範圍第6項所述之固持裝置(100)，其中該黏著裝置(130)包括二或多個黏著件(135)。

【第12項】 如申請專利範圍第1~11項之任一項所述之固持裝置(100)，其中該力傳遞裝置(140)係一氣動致動力傳遞裝置(pneumatic actuated force transmission arrangement)，用以增加該主體(110)內的一氣體的壓力，該主體(110)係一中空主體。

【第13項】 如申請專利範圍第1~11項之任一項所述之固持裝置(100)，其中該力傳遞裝置(140)係一機械致動力傳遞裝置(mechanically actuated force transmission arrangement)，用以施加一彎曲力於該主體(110)的該第一壁(120)。

【第14項】 如申請專利範圍第13項所述之固持裝置(100)，其中該機械致動力傳遞裝置包括一活塞(147)，用以推擠該第一壁(120)之該第二側面(122)，以彎曲該主體(110)之該第一壁(120)。

【第15項】 一載體(200)，用以固持一基板，包括：

一載體主體(210)；及

根據申請專利範圍第1~14項之任一項之一或多個固持裝置(100)，其中該一或多個固持裝置(100)設置在該載體主體(210)上。

【第16項】 一處理系統(300)，包括：

一處理腔室 (310)；

一處理裝置 (320)；及

根據申請專利範圍第15項所述之一載體(200)。

【第17項】 一方法(400)，用以從一固持裝置釋放一基板，包括：

提供(410)根據申請專利範圍第1~14項之任一項之一固持裝置(100)；及

施加(420)一力至該第一壁(120)之該第二側面(122)，以彎曲該主體(110)之該第一壁(120)。

【第18項】 如申請專利範圍第17項所述之方法(400)，其中施加(420)一力在該第一壁(120)之該第二側面(122)包括使用一氣動致動力傳遞裝置，用以增加該固持裝置的該主體(110)內之一氣體的壓力，該主體(110)係一中空主體。

【第19項】 如申請專利範圍第17項所述之方法(400)，其中施加(420)一力在該第一壁(120)之該第二側面(122)包括使用一機

械致動力傳遞裝置，用以施加一彎曲力在該主體(110)之該第一壁(120)。

wherein the adhesive arrangement (130) is provided on a first side (121) of the first wall (120), and a force transmission arrangement (140) configured for applying a force to a second side (122) of the first wall (120) opposing the first side (121) of the first wall (120).

【指定代表圖】第（1）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：固持裝置

101：基板

110：主體

120：第一壁

121：第一側面

122：第二側面

123：突出部

130：黏著裝置

131：細線

140：力傳遞裝置

【特徵化學式】無