



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I771336 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：106137575

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 31 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/68 (2006.01)**

(30)優先權：2016/11/11 荷蘭 2017773

(71)申請人：德商蘇士微科技印刷術股份有限公司 (德國) SUSS MICROTEC LITHOGRAPHY GMBH (DE)

德國

(72)發明人：漢森 斯維恩 HANSEN, SVEN (DE) ; 芬克 喬治 FINK, GEORG (DE) ; 派崔亨瑞 PETRY, HENRIK (DE)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2011/0214809A1

US 2014/0072774A1

WO 2012/121044A1

審查人員：許勝宗

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 40 頁

(54)名稱

定位裝置

(57)摘要

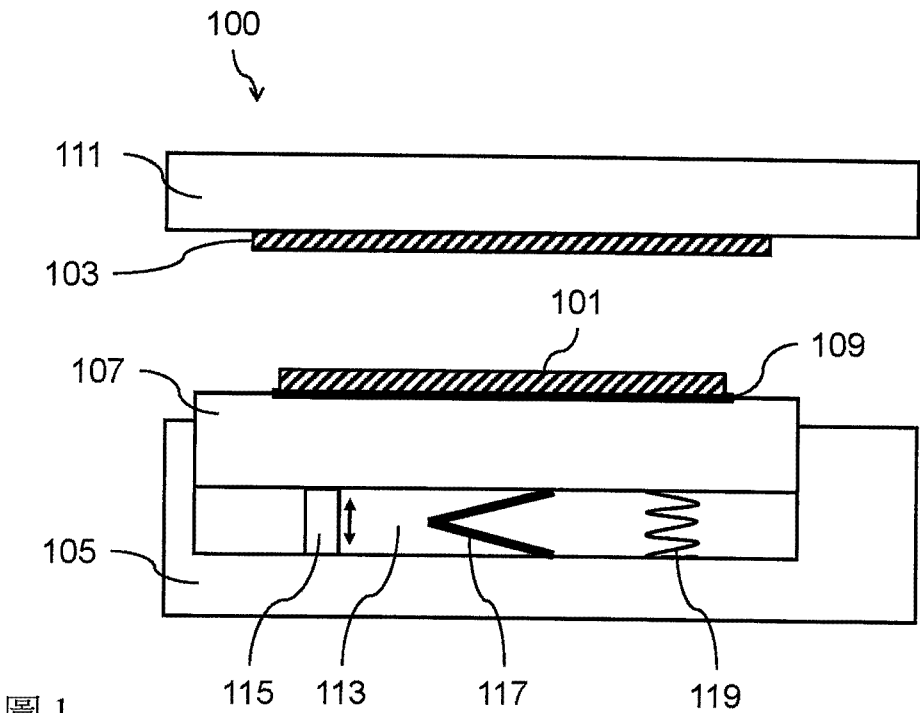
本發明涉及用於定位基板(101)特別是晶片的定位裝置(100)，其包括：處理室；基部本體(105)；載體元件(107)，其包括用於支撐基板(101)的支撐件(109)，載體元件(107)佈置在基部本體(105)上方，並且形成為就距離基部本體(105)的距離而言是可移動的；以及保持件(111)，其用於再一基板(103)，特別是再一晶片或掩模，所述保持件(111)與所述載體元件(107)相對佈置；其中在基部本體(105)與載體元件(107)之間存在密封腔體(113)，其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件(107)由於外力的作用而發生不期望的移動。

The invention relates to a positioning device (100) for positioning a substrate (101), in particular a wafer, comprising: a process chamber; a base body (105); a carrier element (107) which comprises a support (109) for supporting the substrate (101), the carrier element (107) being arranged above the base body (105) and formed movable in terms of distance from the base body (105); and a holder (111) for an additional substrate (103), in particular an additional wafer or a mask, the holder (111) being arranged opposite the carrier element (107); wherein there is, between the base body (105) and the carrier element (107), a sealed-off cavity (113) to which a pressure, in particular a negative pressure, can be applied so as to prevent undesired movement of the carrier element (107) as a result of the action of an external force.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100:定位裝置
- 101:基板
- 103:再一基板
- 105:基部本體
- 107:載體元件
- 109:支撐件
- 111:保持件
- 113:密封腔體
- 115:調節元件
- 117:引導件
- 119:恢復元件





第 100137575 號

民國 110 年 2 月 5 日修正

I771336

【發明摘要】

【中文發明名稱】

定位裝置

【英文發明名稱】

POSITIONING DEVICE

【中文】

本發明涉及用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），其包括：處理室；基部本體（105）；載體元件（107），其包括用於支撐基板（101）的支撐件（109），載體元件（107）佈置在基部本體（105）上方，並且形成為就距離基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；其中在基部本體（105）與載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動。

【 英文 】

The invention relates to a positioning device (100) for positioning a substrate (101), in particular a wafer, comprising: a process chamber; a base body (105); a carrier element (107) which comprises a support (109) for supporting the substrate (101), the carrier element (107) being arranged above the base body (105) and formed movable in terms of distance from the base body (105); and a holder (111) for an additional substrate (103), in particular an additional wafer or a mask, the holder (111) being arranged opposite the carrier element (107); wherein there is, between the base body (105) and the carrier element (107), a sealed-off cavity (113) to which a pressure, in particular a negative pressure, can be applied so as to prevent undesired movement of the carrier element (107) as a result of the action of an external force.

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：定位裝置

101：基板

103：再一基板

105：基部本體

107：載體元件

109：支撐件

111：保持件

113：密封腔體

115：調節元件

117：引導件

119：恢復元件

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

定位裝置

【英文發明名稱】

POSITIONING DEVICE

【技術領域】

[0001] 本發明涉及用於基板的定位裝置以及用於使基板聚到一起的方法。

【先前技術】

[0002] 掩模對準器用於精確地定位掩模以便光刻。掩模通常佈置在包括光刻膠層的基板例如玻璃或半導體晶片上方。隨後，通過掩模照射基板。

[0003] 晶片通常放置在位於掩模下方的稱作為卡盤的特殊晶片保持件上。通常，晶片與掩模之間的距離是可調節的，例如以便使掩模與晶片發生接觸以進行照射。

[0004] 在一些掩模對準器中，卡盤與掩模定位在可抽空的真空室中。這使得能夠通過抽空真空室而在掩模與晶片之間建立真空接觸並且隨後使掩模與晶片聚到一起。

[0005] 然而，在真空室的抽空過程中，由於所形成的大氣壓力可能過早地使卡盤壓靠在掩模上。晶片的表面上的腔體或結構因此可能被過早地密封和不完全地抽空，

這可能對光刻結果具有負面影響。

[0006] 當兩個晶片在晶片結合器中結合時可能發生類似的問題。當結合處理室在真空結合處理中被抽空時，相對佈置的兩個晶片可能由於所形成的大氣壓力而過早地壓緊在彼此上。因此，晶片表面上的腔體可能未被完全抽空，使得可能在晶片之間發生空氣夾入。

【發明內容】

[0007] 因此，本發明的目的是在存在外力的情況下有效地定位基板特別是晶片。

[0008] 通過獨立技術方案的特徵實現了此目的。有利的改進形成從屬技術方案、說明書與附圖的主題。

[0009] 在第一方面，本發明涉及用於定位基板特別是晶片的定位裝置，其包括：處理室；基部本體；載體元件，其包括用於支撐基板的支撐件，載體元件佈置在基部本體上方，並且形成為就距離基部本體的距離而言是可移動的；以及保持件，其用於再一基板，特別是再一晶片或掩模，所述保持件與所述載體元件相對佈置。在基部本體與載體元件之間設置有密封腔體，其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件由於外力的作用而發生不期望的移動。這實現了以下優點，即能夠例如在基板上方的壓力突然變化的過程中有效地防止基板的不期望移動，並且因此能夠改善處理結果。

[0010] 基板可以是晶片。基板可以是圓盤狀的，並

且可以具有直徑是 2、3、4、5、6、8、12 或 18 英寸的大致圓形外周。基板還可以基本上是平面狀的，並且可以具有 $50\mu\text{m}$ 與 $3000\mu\text{m}$ 之間的厚度。基板可以具有直線邊緣（平坦）和 / 或至少一個凹槽（槽口）。基板還可以是多邊形特別是正方形或長方形的形狀。

[0011] 基板可以由半導體材料例如矽（Si）或砷化鎵（GaAs）、玻璃例如石英玻璃、塑膠材料或陶瓷形成。基板可以由單晶、多晶或非晶材料形成。此外，基板可以在各種情形中包括多種複合材料。基板可以在至少一個面上塗覆有塗層，例如聚合物，比如光刻膠或黏結劑等。此外，基板可以包括金屬塗層，例如結構化的鉻層。

[0012] 此基板可以包括在至少一個基板表面上的結構，特別是規則佈置的結構。結構可以在基板表面上形成隆起和 / 或腔體。結構可以包括：電路，例如電晶體、發光二極體或光電探測器、連接這些電路的導電軌道；或者光學部件。結構還可以包括 MEMS 或 MOEMS 結構。此基板還可以包括在一個或兩個基板表面上的例如膠珠等殘留物或雜質。

[0013] 基部本體和 / 或載體元件可以各自由塑膠材料或者金屬特別是鋁形成。載體元件可以聯接到基部本體。例如，基部本體包括凹入部，載體元件可以至少部分地插入其中。腔體可以由基部本體中的凹入部的未被載體元件接收的部分形成。

[0014] 載體元件就與基部本體的距離而言的移動可

以垂直於基部本體或者沿著基部本體的橫向軸線。由於載體元件的移動，載體元件與基部本體的距離可以是可變的；特別地，載體元件在基部本體上方的高度可以是可變的。

[0015] 定位裝置特別是載體元件和/或基部本體可以形成卡盤。

[0016] 支撐件可以包括位於載體元件中的凹入部或者形成為載體元件中的凹入部。凹入部的外周可以與基板的外周基本上相應，使得基板能插入凹入部中。

[0017] 再一基板也可以是晶片。再一基板還可以是掩模特別是光刻掩模，或者印模特別是用於基板的微壓印或納米壓印印模。

[0018] 基板和/或再一基板可以基本上是相同的尺寸，特別是具有基本上相同的周長。再一基板可以形成為用於基板的蓋子和/或覆蓋件。再一基板可以形成為對光透明。

[0019] 通過定位裝置，能夠調節基板與相對的再一基板之間的距離。例如，定位裝置可以使基板和再一基板聚到一起和/或發生接觸。隨後，可以執行光刻處理、結合處理和/或壓印處理。

[0020] 基部本體、載體元件與保持件可以佈置在處理室內。

[0021] 在一實施方式中，密封腔體包括壓力終端，經由其能夠控制腔體中的壓力。通過壓力終端，在處理過

程中腔體中的壓力可以保持在和/或達到期望值，意味著能夠以非常簡單的方式非常有效地控制載體元件的位置。

[0022] 在一實施方式中，在所述基部本體與所述載體元件之間佈置有調節元件，特別是升降元件，以便調節所述載體元件與所述基部本體的距離。這實現了基板能夠有效地定位在距離基部本體固定距離處的優點。調節元件或升降元件可以包括至少部分地接收在基部本體中的多個銷。銷可以是可延伸且可收縮的，以便改變載體元件與基部本體之間的距離。升降元件可以包括壓電元件。

[0023] 調節元件可以是電動地和/或氣動地可致動的，以調節載體元件與基部本體的距離。調節元件還可以是通過控制命令的方式可致動的。

[0024] 在一實施方式中，所述定位裝置包括恢復元件，特別是彈簧，其在所述基部本體與所述載體元件之間作用。這實現了在例如壓力未被施加到腔體的情況下載體元件能夠恢復到特定初始位置的優點。此外，恢復元件能夠附加地協助載體元件的氣動固定。

[0025] 在一實施方式中，在所述基部本體與所述載體元件之間佈置有多個支撐元件，所述多個支撐元件設定所述載體元件與所述基部本體的最小距離。這實現了以下優點，即通過設定載體元件與基部本體之間的最小距離，也能夠設定腔體的最小尺寸。此外，如果在腔體中存在負壓的話，就可以通過支撐元件固定載體元件的位置。

[0026] 在一實施方式中，定位裝置包括用於引導載

體元件的移動的引導件。引導件可以佈置在基部本體與載體元件之間。通過簡單的方式，引導件防止了載體元件的不期望的橫向移動，比如可能例如由於存在於載體元件與基部本體之間以界定腔體的密封件的彈性而發生的橫向移動。引導件可以形成為實心引導件。

[0027] 在一實施方式中，所述載體元件包括固定裝置，定位在所述支撐件上的所述基板能夠通過所述固定裝置得到固定，特別是以機械方式、氣動方式和/或靜電方式得到固定。這確保了基板在處理過程中不會例如由於處理過程中發生作用的外力而發生移動。

[0028] 為此目的，支撐元件和/或載體元件可以包括用於固定基板的器件，例如支架和/或抽吸開口。

[0029] 在一實施方式中，可以將再一壓力特別是過壓施加到密封腔體，以便以目標方式使載體元件朝向安裝件移動。這實現了基板之間的距離通過施加壓力到腔體而可氣動地調節的優點。可以通過與處理室、定位裝置中的處理腔體中的壓力和/或與環境壓力的正壓力差來設定過壓。

[0030] 在一實施方式中，保持件形成為使再一基板的表面朝向定位在支撐件上的基板定向。這實現了再一基板能夠相對於定位在支撐件上的基板有效地佈置的優點。

[0031] 在一實施方式中，在所述載體元件與所述保持件之間存在處理腔體，其尺寸至少部分地由所述載體元件與所述保持件之間的距離設定。

[0032] 處理腔體可以是處理室的一部分或者處理腔體形成處理室。

[0033] 處理腔體還可以包括壓力終端。

[0034] 在一實施方式中，所述定位裝置包括用於密封所述處理腔體的密封器件，特別是可充氣密封唇。這實現了處理腔體能夠被有效地密封的優點，例如以便保持處理腔體中的過壓或負壓。

[0035] 在一實施例中，能夠將過壓或負壓施加到所述處理腔體和/或能夠將其抽空，或者所述處理腔體設有氣體終端，通過所述氣體終端，能夠引入氣體，特別是氬氣。這實現了能夠在例如真空等受控環境中處理基板的優點。可以通過腔體與處理腔體之間的壓力差設定外力影響。

[0036] 抽空處理腔體使得能夠在基板與再一基板之間建立真空接觸。為此目的，基板之間的腔體例如最初被抽空。隨後，定位裝置能夠使基板朝向再一基板移動，並使兩個基板發生接觸。在基板和/或再一基板的表面上的腔體可以由此在接觸基板以前被抽空。

[0037] 當處理腔體被抽空時，這可能產生負壓。此負壓可以作為外力作用在載體元件或位於其上的基板上，並且這可以提升載體元件或基板並且在完成抽空以前使基板按壓在彼此上。為抵抗此外力，現在還可以抽空載體元件與基部本體之間的腔體，從而形成抵抗外力並且固定載體元件的第二力。在基板之間的處理腔體被完全地抽空以

後，調節元件可以通過期望方式朝向保持件移動載體元件，以使兩個基板聚到一起。

[0038] 在一實施方式中，所述定位裝置包括間隔件，特別是楔狀物或楔狀間隔件，其可插入在所述基部本體與所述保持件之間，以便調節和/或固定所述基部本體與所述保持件之間的距離。這實現了能夠有效地防止保持件由於外力例如由於處理腔體中的負壓而朝向基部本體移動的優點。

[0039] 在第二方面，本發明涉及一種用於使基板特別是晶片與再一基板特別是再一晶片或掩模聚到一起的方法，所述方法包括以下方法步驟：相對於所述再一基板固定所述基板；抽空所述基板下方的密封腔體，以便防止所述基板由於外力的作用而發生不期望的移動；使所述基板以受控方式朝向所述再一基板移動；所述基板和再一基板定位在處理腔體中，其尺寸至少部分地通過所述基板之間的距離設定，能夠將過壓或負壓施加到所述處理腔體和/或抽空它，或者能夠向所述處理腔體充注氣體特別是氮氣。這實現了能夠有效地防止基板例如在基板以目標方式聚到一起以前發生不期望移動的優點。在將壓力施加到腔體稍前或稍後，可以調節在基板上引起外力的處理條件。例如，在基板之間產生負壓。此外，這實現了可以在例如真空等受控環境中處理基板的優點。可以通過腔體與處理腔體之間的壓力差設定外力作用。

[0040] 抽空處理腔體使得能夠例如在基板與再一基

板之間建立真空接觸。為此目的，在再一方法步驟中，基板之間的腔體可以最初被抽空。隨後，基板可以朝向再一基板移動，並且可以使此兩個基板發生接觸。在基板和/或再一基板的表面上的腔體可以由此在接觸晶片以前被抽空。

[0041] 基板和/或再一基板可以各自是晶片，特別是玻璃或半導體晶片。再一基板還可以是掩模特別是光刻掩模，或印模特別是納米壓印或微壓印印模。

[0042] 基板和/或再一基板可以基本上是相同的尺寸，特別是具有基本上相同的周長。再一基板可以形成為用於基板的蓋子和/或覆蓋件。再一基板可以形成為對光透明。

[0043] 固定基板可以包括固定到載體元件，特別是固定到載體元件的支撐件。載體元件可以包括用於此目的的固定裝置。再一基板可以進而固定到與載體元件相對的保持件。

[0044] 在一實施方式中，此方法還包括連接特別是結合基板。這實現了可以使得特別有效的晶片結合成為可能的優點。被施加了負壓的腔體防止了兩個基板可能例如過早地接觸。由此能夠確保在接觸基板以前的最佳處理條件。

[0045] 在一實施方式中，以受控方式朝向保持件移動載體元件包括將再一壓力特別是過壓施加到腔體。這實現了可以通過將壓力施加到腔體使基板有效地聚到一起的

優點。

[0046] 根據本發明第一方面的定位裝置可以形成為實施根據本發明第二方面的方法。

【圖式簡單說明】

[0047] 參照附圖更加詳細地說明了再一些實施方式，其中：

[0048] 圖 1 是用於基板的定位裝置的一部分的示意圖；

[0049] 圖 2 是根據再一實施方式的定位裝置的示意圖；

[0050] 圖 3 是用於使基板與再一基板聚到一起的方法的流程圖；並且

[0051] 圖 4a-4g 是用於連接兩個基板的圖 2 所示定位裝置的示意圖。

【實施方式】

[0052] 圖 1 是根據實施方式用於定位基板 101 的定位裝置 100 的一部分的示意圖。

[0053] 定位裝置 100 包括基部本體 105 與載體元件 107，載體元件 107 包括用於支撐基板 101 的支撐件 109，載體元件 107 佈置在基部本體 105 上方並且形成為就距離基部本體 105 的距離而言是可移動的。

[0054] 定位裝置 100 還包括用於再一基板 103 的保持

件 111，保持件 111 與載體元件 107 相對地佈置。

[0055] 在定位裝置 100 中，在基部本體 105 與載體元件 107 之間存在密封腔體 113，壓力（特別是負壓）可以施加到那裡，以防止由於外力的作用使載體元件 107 或支撐基板 101 朝向保持件的不期望移動。

[0056] 通過定位裝置 100，可以進一步調節基板 101 與固定到保持件 111 的再一基板 103 的距離。例如，定位裝置 100 可以使基板 101 和再一基板 103 聚到一起和/或發生接觸。隨後，可以執行光刻處理、結合處理和/或壓印處理。

[0057] 基板 101 和/或再一基板 103 可以各自是晶片。再一基板 103 還可以是掩模特別是光刻掩模，或者印模，特別是用於基板 101 的微壓印或納米壓印印模。

[0058] 基板 101 和/或再一基板 103 可以基本上是相同的尺寸，特別是具有基本上相同的周長。再一基板 103 可以形成為用於基板 101 的蓋子和/或覆蓋件。再一基板 103 可以形成為對光透明。

[0059] 基板 101 和/或再一基板 103 可以各自是圓盤狀。基板 101 和/或再一基板 103 可以各自具有直徑為 2、3、4、5、6、8、12 或 18 英寸的大致圓形外周。基板 101、再一基板 103 還可以基本上是平面狀的，並且可以各自具有 50 μm 與 3000 μm 之間的厚度。基板 101、再一基板 103 可以各自具有直線邊緣（平坦）和/或至少一個凹槽（槽口）。基板 101、再一基板 103 還可以是多邊形的，特別是

正方形或長方形形狀。

[0060] 基板 101 和 / 或再一基板 103 可以各自由例如矽 (Si) 或砷化鎵 (GaAs) 等半導體材料、例如石英玻璃等玻璃、塑膠材料或陶瓷形成。基本 101 和 / 或再一基板 103 可以各自由單晶、多晶或非晶材料形成。此外，基板 101、再一基板 103 可以各自包括多種複合材料。基板 101 及再一基板 103 中的至少一個可以在至少一個面上塗覆有塗層，例如聚合物，比如光刻膠或黏結劑等。此外，基板 101 及再一基板 103 中的至少一個可以包括金屬塗層，例如結構化的鉻層。

[0061] 基板 101 和 / 或再一基板 103 可以各自包括在至少一個基板表面上的結構，特別是規則佈置的結構。結構可以在基板表面上形成隆起和 / 或腔體。結構可以包括：電路，例如電晶體、發光二極體或光電探測器、連接這些電路的導電軌道；或者光學部件。結構還可以包括 MEMS 或 MOEMS 結構。基板 101 和 / 或再一基板 103 還可以包括在一個或兩個基板表面上的例如膠珠等殘留物或雜質。結構或殘留物可以在每個情況下均處於基板 101 的或再一基板 103 的面向另一個基板的表面上。

[0062] 基部本體 105 和 / 或載體元件 107 可以各自由塑膠材料或者金屬特別是鋁形成。載體元件 107 可以聯接到基部本體 105。例如，基部本體 105 包括載體元件 107 可以至少部分地插入其中的凹入部。密封腔體 113 可以由基部本體 105 中的凹入部的未被載體元件 107 接收的部分形成。

[0063] 載體元件 107 就距離基部本體 105 的距離而言的移動與基部本體基本上垂直。此外，也可以使用與之傾斜的分量。由於載體元件 107 相對於基部本體 105 的移動，載體元件 107 距離基部本體 105 的距離改變；特別是載體元件 107 在基部本體 105 上方的高度可以改變。

[0064] 載體元件 107 和 / 或基部本體 105 可以形成卡盤 (chuck) 。

[0065] 支撐件 109 可以包括在載體元件 107 中的凹入部或者形成為載體元件 107 中的凹入部。凹入部的外周可以與基板 101 的外周基本上相應，使得基板 101 能插入凹入部中。

[0066] 載體元件 107 可以包括用於固定得到支撐的基板 101 的固定裝置 (圖 1 中未示出) 。這種固定例如是機械、氣動和 / 或靜電的。例如，這種固定防止了基板 101 由於外力而從支撐件 109 得到釋放。支撐件 109 和 / 或載體元件 107 可以包括用於此目的的諸如支架和 / 或抽吸開口等固定器件。固定裝置可以是夾緊裝置。

[0067] 保持件 111 形成為使再一基板 103 的表面朝向位於載體元件 107 上的基板 101 定位。再一基板 103 機械地、氣動地或靜電地固定在保持件 111 中。保持件 111 例如是真空保持件，其壓入或吸入並且通過負壓固定再一基板 103 。

[0068] 保持件 111 的位置還可以在平行於載體元件 107 與被支撐基板 101 和 / 或垂直於載體元件 107 與被支撐基

板 101 的平面中是可調節的。例如，保持件 111 使再一基板 103 平行於被支撐在載體元件 107 上的基板 101 的表面的精確位置調節成為可能，以使基板 101、再一基板 103 的定向（對準）成為可能。出於相同目的，載體元件 107 和/或基部本體 105 也可以橫向於支撐基板 101 是可移動的。

[0069] 保持件 111 可以形成為對特別是在紫外線波長範圍的光透明。特別地，保持件 111 可以由玻璃或透明塑膠材料形成。這使得能夠照射光通過保持件 111，例如以便通過固定到保持件 111 的掩模照射基板 101，或者以便固化基板 101 和再一基板 103 之間結合黏結劑。

[0070] 可能能夠施加進一步的壓力特別是過壓到密封腔體 113，以使載體元件 107 以目標方式朝向保持件 111 移動。通過此種方式，基板 101 和再一基板 103 之間的距離能夠減小，或者基板 101 和再一基板 103 能夠以目標方式發生接觸。

[0071] 為調節壓力，密封腔體 113 可以包括壓力閥（圖 1 中未示出）。

[0072] 圖 1 中的示例定位裝置 100 還包括調節元件 115、引導件 117 與恢復元件 119。

[0073] 調節元件 115 形成為精確地調節載體元件 107 與保持件 111 的距離。調節元件 115 可以佈置在基部本體 105 與載體元件 107 之間。調節元件 115 還可以通過施加壓力到密封腔體 113 來協助氣動調節載體元件 107 與保持件 111 的距離。

[0074] 調節元件 115 可以包括升降元件，特別是氣動升降元件。調節元件或升降元件 115 可以包括至少部分地接收在基部本體 105 中的多個銷。銷可以是可延伸且可收縮的，以便改變載體元件 107 與基部本體 105 之間的距離。升降元件可以包括一個壓電元件或多個壓電元件。

[0075] 調節元件 115 可以是通過控制命令可致動的，以調節載體元件 107 與基部本體 105 之間的距離。

[0076] 引導件 117 形成為引導載體元件 107 的移動，以便防止載體元件 107 的不期望的側向移動。

[0077] 在此情形中恢復元件 119 是佈置在基部本體 105 與載體元件 107 之間的彈簧。恢復元件 119 能夠附加地促進載體元件 107 的氣動固定。

[0078] 在再一實施方式中，調節元件 115 由基部本體 105 與載體元件 107 之間的被施加壓力的腔體形成。由此，通過將壓力施加到密封腔體 113，能夠調節載體元件 107 與基部本體 105 之間的距離以及固定載體元件 107 的位置。

[0079] 圖 2 是大體上與第一實施方式相應的根據再一實施方式的定位裝置 100 的示意圖。

[0080] 圖 2 示出了具有處理室的定位裝置 100，所述處理室特別用於光刻處理或結合處理，具有處理腔體 201。處理腔體 201 定位在載體元件 107 與保持件 111 之間。基本上通過載體元件 107 與保持件 111 之間的距離設定處理腔體 201 的尺寸。

[0081] 處理腔體 201 可以形成處理室的一部分，或者

處理腔體 201 可以是特別用於光刻或結合處理的處理室。可以將過壓或負壓施加到處理腔體 201 和/或可以將其抽空。此外，處理腔體 201 可以充注有氣體，特別是氦氣。這使得能夠在受控的處理環境中處理基板 101、再一基板 103。

[0082] 在一實施方式中，抽空處理腔體 201 使得能夠在基板 101 與再一基板 103 之間建立真空接觸。為此目的，處理腔體 201 最初被抽空。隨後，定位裝置 100 使基板 101 朝向再一基板 103 移動，以使基板 101 和再一基板 103 發生接觸。諸如位於基板 101 和/或再一基板 103 的表面的腔體等結構因此能在基板 101 和再一基板 103 接觸以前被有效地抽空。

[0083] 將壓力施加到載體元件 107 與保持件 111 之間的處理腔體 201 能夠引起或放大外力在載體元件 107 上的作用。例如，當處理腔體 201 被抽空時，這導致負壓，其引起外力在載體元件 107 上和/或被支撐基板 101 上的作用。該外力能夠致使載體元件 107 或基板 101 提升以及在相應基板表面上的全部結構被完全抽空以前使基板 101、再一基板 103 按壓在一起。由於現在還將壓力施加到載體元件 107 與基部本體 105 之間的密封腔體 113，因此可以補償此力並且可以防止基板 101 和再一基板 103 過早地按壓在一起。

[0084] 外力在載體元件 107 或基板 101 上作用可以是密封腔體 113 與處理腔體 201 之間的壓力差的結果。通過將適當的壓力施加到密封腔體 113，此壓力差與形成的力可

以最小化。在基板之間的處理腔體 201 被完全地抽空以後，調節元件 115 可以朝向保持件 111 移動載體元件 107，以使基板 101 和再一基板 103 聚到一起。由此可以在基板 101 和再一基板 103 之間建立真空接觸。替代地，可以將過壓施加到密封腔體 113，以便朝向保持件 111 移動載體元件 107，並且使基板 101 和再一基板 103 發生接觸。

[0085] 圖 2 還示出了通過真空抽吸將基板 101 固定到支撐件 109 以及將再一基板 103 固定到保持件 111 的示例。為此目的，支撐件 109 與保持件 111 各自包括通過負壓固定基板 101 或再一基板 103 的多個抽吸開口。

[0086] 在圖 2 中，調節元件 115 包括多個支撐元件 205a-205c，以便設定載體元件 107 與基部本體 105 以及與保持件 111 中的再一基板 103 的最小距離。如果在密封腔體 113 中存在強的負壓，那麼由此可以防止載體元件 107 直接地按壓到基部本體 107 上。

[0087] 在圖 2 的示例中，基板 101 包括位於上面與下面上的結構。結構包括例如由腔體和/或電路形成的規則結構。例如，基板 101 的表面上的結構是嵌入相應腔體中的 LED 和/或探測器。圖 2 中的基板表面的結構還包括位於面向再一基板 103 的表面上的呈膠珠 211 形式的雜質。當基板 101 和再一基板 103 聚到一起時，再一基板 103 可以按壓到膠珠 211 上，從而在基板 101 和再一基板 103 之間形成黏結劑層。再一基板 103 可以包括用於基板 101 上的單個結構的透明蓋子或覆蓋件，其在黏結劑層固化以後保持就位在

結構上方。

[0088] 圖 2 中的示例定位裝置 100 還包括楔狀物 203、密封器件 207 和再一密封器件 209。

[0089] 楔狀物 203 插入在基部本體 105 與保持件 111 之間，以便防止保持件 111 朝向基部本體 105 的不期望的移動。

[0090] 當處理腔體 201 被抽空時，保持件 111 與載體元件 107 之間的負壓可以在保持件 111 上產生再一外力。此再一外力還可以致使保持件 111 與載體元件 107 或被支撐的基板 101 按壓在一起。為防止此，在抽空處理腔體 201 以前，將楔狀物 203 插入保持件 111 與基部本體 105 之間。

[0091] 密封器件 207 形成為密封腔體 113，特別是在載體元件 107 距離基部本體 105 的不同距離處。密封器件 207 優選地構造為密封環和/或密封唇，特別是可充氣密封唇。

[0092] 再一密封器件 209 在保持件 111 距離載體元件 107 不同的距離處密封處理腔體 201 或處理室。為此目的，再一密封器件 209 也可以包括密封環和/或可充氣密封唇。密封環的密封唇可以壓靠保持件 111，以密封處理腔體 201。

[0093] 圖 3 是根據一實施方式使基板 101 與再一基板 103 聚到一起的方法 300 的流程圖。基板 101、再一基板 103 可以各自是玻璃或半導體基板。此外，基板 101 可以是晶片，並且再一基板 103 可以是掩模或印模。基板 101、再一

基板 103 可以與圖 1 和 / 或圖 2 中示出的基板 101、再一基板 103 相應。

[0094] 方法 300 可以利用圖 1 和 / 或圖 2 的定位裝置來執行，並且包括固定 301 與再一基板 103 相對的基板 101，抽空 303 基板 101 下方的密封腔體 113 以便防止基板由於外力的作用導致的不期望的移動，以及以受控方式使基板 101 朝向再一基板 103 移動 305。

[0095] 圖 3 中的方法 300 還包括連接 307 特別是結合聚在一起的基板 101 和再一基板 103。

[0096] 如果利用如圖 2 中的示例所示的包括處理腔體 201 的定位裝置 100 來執行方法 300，則可在載體元件 107 以受控方式朝向再一基板 103 移動 305 以前抽空該處理腔體 201。在該抽空以前、期間或以後，可以將負壓施加到載體元件 107 與基部本體 105 之間的密封腔體 113，以便防止載體元件 107 朝向再一基板 103 的過早移動，並且確保基板表面上的結構與腔體的全部抽空。

[0097] 圖 4a-4g 是根據一實施方式在用於連接基板 101 和再一基板 103 的連接過程期間的圖 2 的定位裝置 100 的示意圖。

[0098] 圖 4a 示出了連接過程的初始狀態。包括有膠珠的基板 101 定位在載體元件 107 的支撐件 109 上，並且再一基板 103 固定到保持件 111。支撐件 109 與保持件 111 通過負壓固定基板 101、再一基板 103。基板 101 藉以被抽吸到支撐件 109 上的壓力差例如是 $P_{\text{晶片}} = -0.95$ 巴。負壓還施加到

載體元件 107 與基部本體 105 之間的密封腔體 113，從而形成與環境壓力的壓力差 $P_{\text{卡盤}} = -0.95$ 巴。可充氣密封唇（再一密封器件 209）在圖 4a 中收縮。由此，處理腔體 201 中的壓力對應於環境壓力（壓力差 $P_{\text{室}} = 0$ 巴）。

[0099] 圖 4b 示出了可充氣密封唇（再一密封器件 209）的隨後擴展以密封處理腔體 201。此外，保持件 111 下降並通過楔狀物 203 固定在距離基部本體 105 的設定距離處。

[0100] 圖 4c 示出了密封處理腔體 201 的抽空。這例如與環境壓力形成負壓力差 $P_{\text{室}} = -0.75$ 巴（bar）。由於密封腔體 113 也被施加有負壓，所以處理腔體 201 的抽空最初不會導致載體元件 107 朝向保持件 111 移動。

[0101] 在圖 4d 中示出的下一處理步驟中，例如 $P_{\text{卡盤}} = +0.5$ 巴的過壓被施加到密封腔體 113。因此，沿著 z 方向可移動的晶片支撐件將位於載體元件 107 上的基板 101 壓靠到再一基板 103 上。膠珠因此能在基板 101 和再一基板 103 之間被壓縮，並且形成均勻的黏結劑層。對於側向可調節的載體元件 107 或側向可調節的支撐件 109 來說，此時進行調節也是可能的。

[0102] 圖 4e 示出了可充氣密封唇（再一密封器件 209）的隨後收縮以及楔狀物 203 的移除。

[0103] 如果在前一步驟中進行微調是不可能的，那麼載體元件 107 現在可以進一步朝向保持件 111 移動，抽吸到卡盤支撐件上並且被調節。圖 4f 中示出了載體元件 107

的這種下降。

[0104] 圖 4g 示出了隨後通過紫外光 401 照射已連接的基板從而固化基板 101 和再一基板 103 之間的黏結劑層。

[0105] 圖 1、圖 2 和圖 4a-4g 中示出的定位裝置 100 可以整合到用於微結構部件的製造系統、例如掩模對準器、鐳射刻寫器等光刻系統、諸如晶片結合器、步進器等結合系統、蝕刻系統或清洗系統中。

[0106] 製造系統可以形成為用於製造工藝，其中將在基板 101 和再一基板 103 之間產生真空和/或將在基板 101 和再一基板 103 之間建立真空接觸，例如用於真空結合。

【符號說明】

[0107]

100：定位裝置

101：基板

103：再一基板

105：基部本體

107：載體元件

109：支撐件

111：保持件

113：密封腔體

115：調節元件

117：引導件

119：恢復元件

201：處理腔體

203：楔狀物

205a-c：支撐元件

207：密封器件

209：再一密封器件

211：黏結劑珠

300：使基板與再一基板聚到一起的方法

301：固定

303：抽空

305：移動

307：連接

401：紫外光

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），包括：

處理室；

基部本體（105）；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，在所述載體元件（107）與所述保持件（111）之間存在處理腔體（201），其尺寸至少部分地由所述載體元件（107）與所述保持件（111）之間的距離設定，

其中，能夠將過壓或負壓施加到所述處理腔體（201）和/或能夠將其抽空，或者其中所述處理腔體（201）設有氣體終端，通過所述氣體終端，能夠引入氣體，特別是氮氣。

【第2項】

根據申請專利範圍第1項所述的定位裝置（100），其中，所述密封腔體（113）包括壓力終端，經由其能夠控制所述密封腔體（113）中的壓力。

【第3項】

根據申請專利範圍第1或2項所述的定位裝置（100），其中，所述載體元件（107）包括固定裝置，定位在所述支撐件（109）上的所述基板（101）能夠通過所述固定裝置得到固定，特別是以機械方式、氣動方式和/或靜電方式得到固定。

【第4項】

根據申請專利範圍第1或2項所述的定位裝置（100），其中，所述處理腔體是所述處理室的一部分或者限定出所述處理室。

【第5項】

一種用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），包括：

處理室；

基部本體（105）；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再

一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間佈置有調節元件（115），特別是升降元件，以便調節所述載體元件（107）與所述基部本體（105）的距離。

【第6項】

一種用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），包括：

處理室；

基部本體（105）；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特

別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，所述定位裝置（100）包括恢復元件（119），特別是彈簧，其在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間作用。

【第7項】

一種用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），包括：

處理室；

基部本體（105）；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間佈置有多個支撐元件（205a-c），所述多個支撐元件設定所述載體元件（107）與所述基部本體

(105) 的最小距離。

【第8項】

一種用於定位基板 (101) 特別是晶片的定位裝置 (100)，包括：

處理室；

基部本體 (105)；

載體元件 (107)，其包括用於支撐所述基板 (101) 的支撐件 (109)，所述載體元件 (107) 佈置在所述基部本體 (105) 上方，並且形成為就與所述基部本體 (105) 的距離而言是可移動的；以及

保持件 (111)，其用於再一基板 (103)，特別是再一晶片或掩模，所述保持件 (111) 與所述載體元件 (107) 相對佈置；

其中，在所述基部本體 (105) 與所述載體元件 (107) 之間存在密封腔體 (113)，其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件 (107) 由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，所述定位裝置 (100) 包括用於引導所述載體元件 (107) 的移動的引導件 (117)。

【第9項】

一種用於定位基板 (101) 特別是晶片的定位裝置 (100)，包括：

處理室；

基部本體 (105)；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，在所述載體元件（107）與所述保持件（111）之間存在處理腔體（201），其尺寸至少部分地由所述載體元件（107）與所述保持件（111）之間的距離設定，

其中，所述定位裝置（100）包括用於密封所述處理腔體（201）的再一密封器件（209），特別是可充氣密封唇。

【第10項】

一種用於定位基板（101）特別是晶片的定位裝置（100），包括：

處理室；

基部本體（105）；

載體元件（107），其包括用於支撐所述基板（101）的支撐件（109），所述載體元件（107）佈置在所述基部

本體（105）上方，並且形成為就與所述基部本體（105）的距離而言是可移動的；以及

保持件（111），其用於再一基板（103），特別是再一晶片或掩模，所述保持件（111）與所述載體元件（107）相對佈置；

其中，在所述基部本體（105）與所述載體元件（107）之間存在密封腔體（113），其能夠被施加壓力特別是負壓，以便防止所述載體元件（107）由於外力的作用而發生不期望的移動，

其中，所述定位裝置（100）包括至少一個間隔件，特別是楔狀物，其可插入在所述基部本體（105）與所述保持件（111）之間，以便調節和/或固定所述基部本體（105）與所述保持件（111）之間的距離。

【第11項】

一種用於使基板（101）特別是晶片與再一基板（103）特別是再一晶片聚到一起的方法（300），其中所述方法（300）包括以下方法步驟：

相對於所述再一基板（103）固定（301）所述基板（101）；

抽空（303）所述基板（101）下方的密封腔體（113），以便防止所述基板（101）由於外力的作用而發生不期望的移動；

使所述基板（101）以受控方式朝向所述再一基板（103）移動（305）；以及

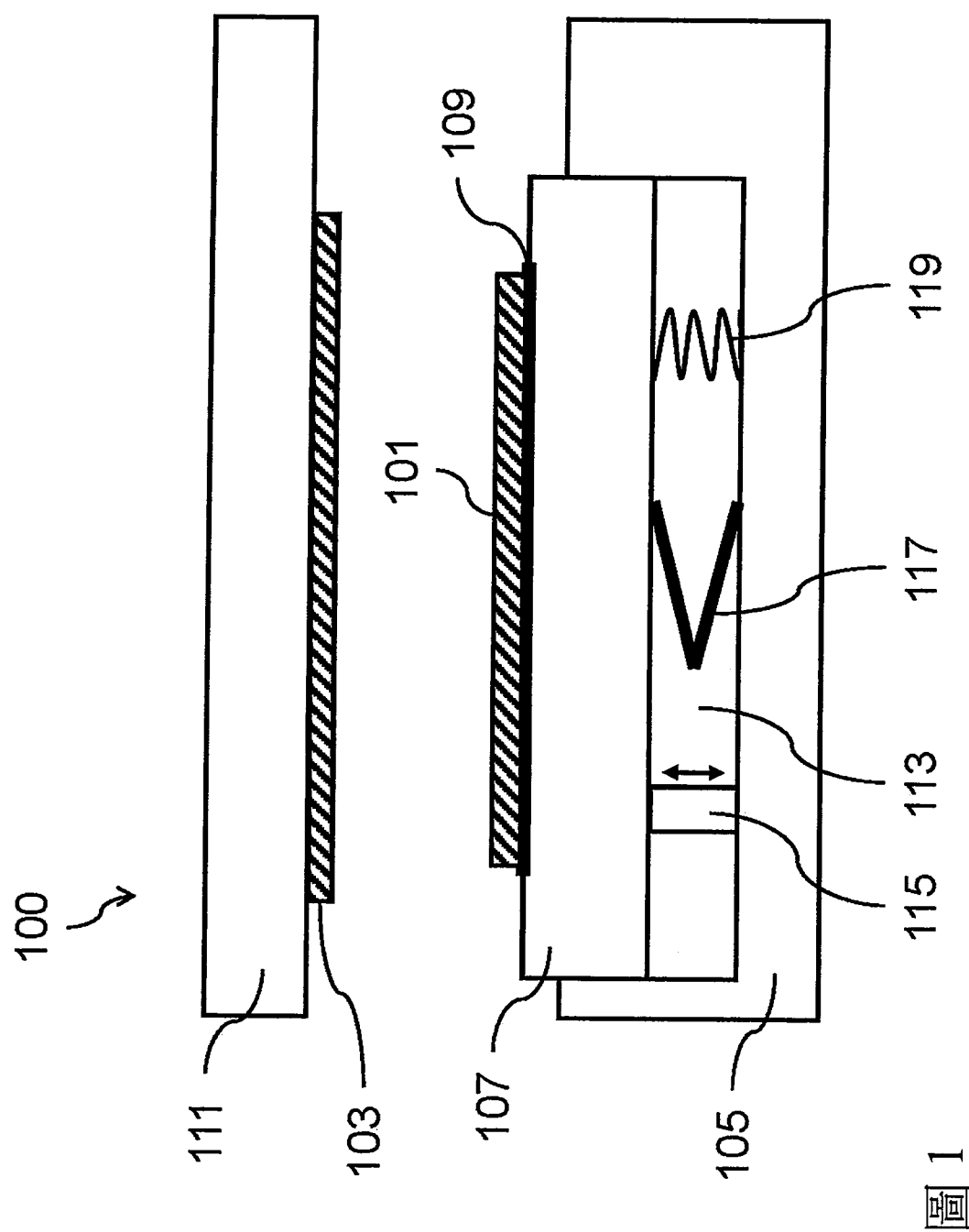
所述再一基板（103）定位在處理腔體（201）中，其尺寸至少部分地通過所述基板（101）和所述再一基板（103）之間的距離設定，能夠將過壓或負壓施加到所述處理腔體（201）和/或抽空它，或者能夠向所述處理腔體（201）充注氣體特別是氦氣，

其中，受控移動（305）包括向所述密封腔體（113）施加再一壓力特別是過壓。

【第12項】

根據申請專利範圍第11項所述的方法（300），其中，所述方法（300）還包括連接（307）特別是結合所述基板（101）和所述再一基板（103）。

【發明圖式】



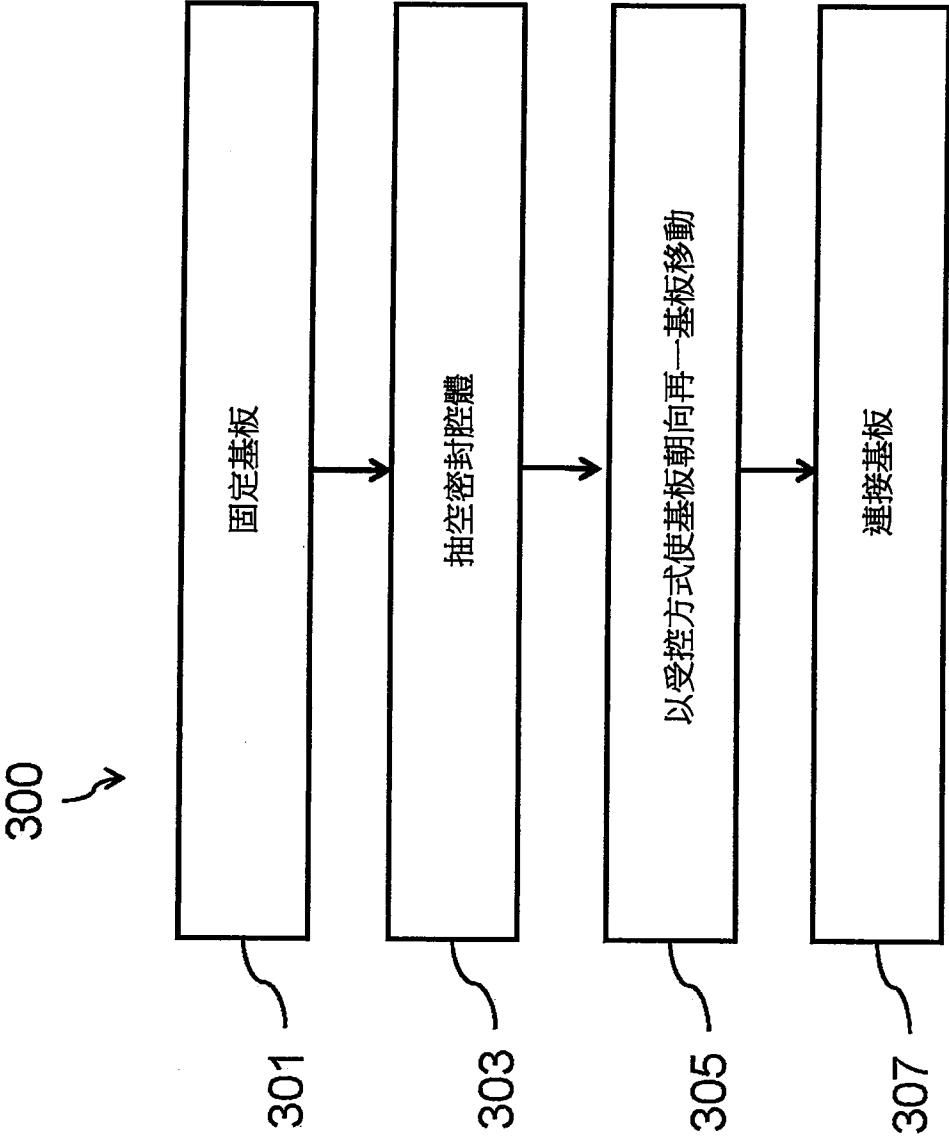
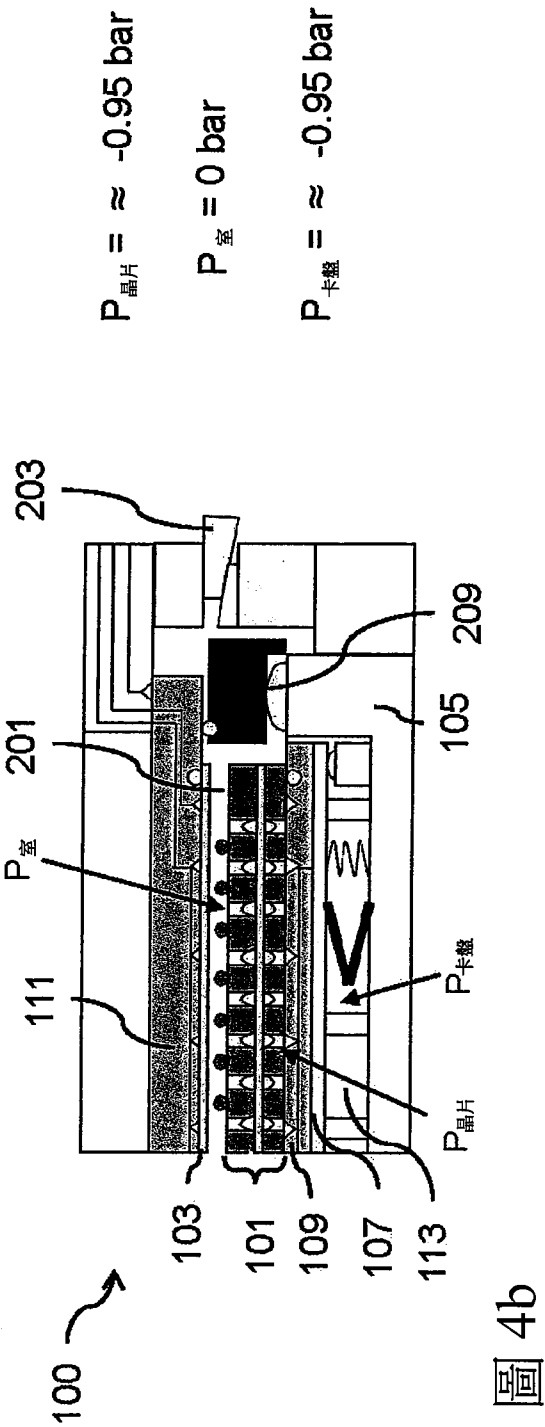
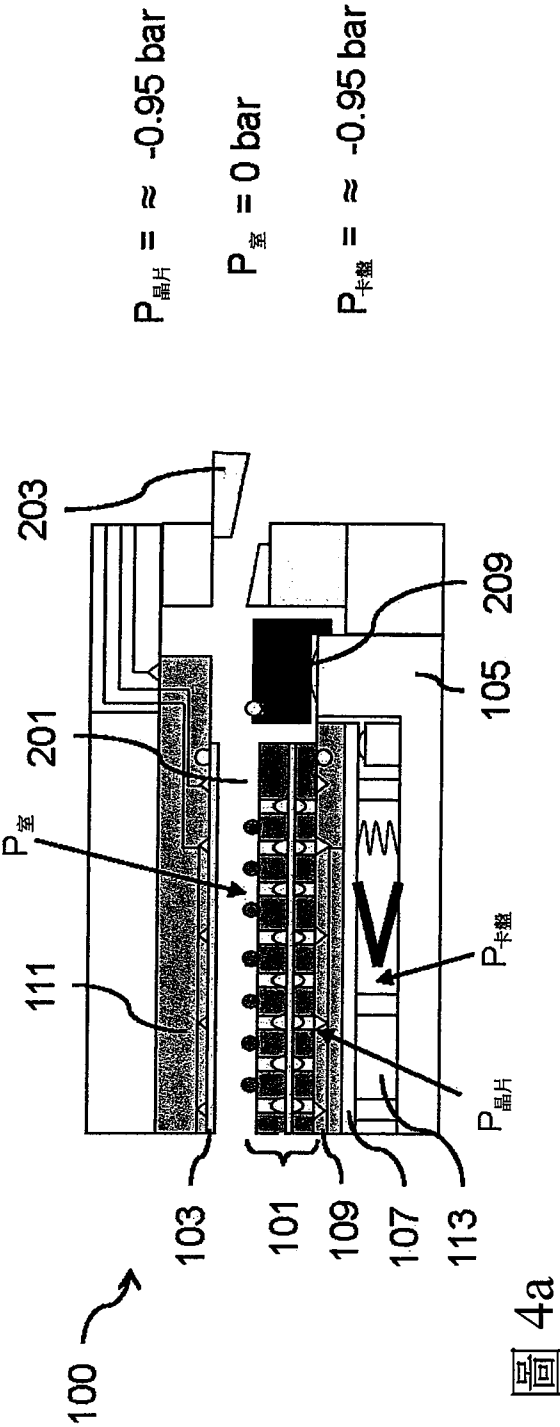
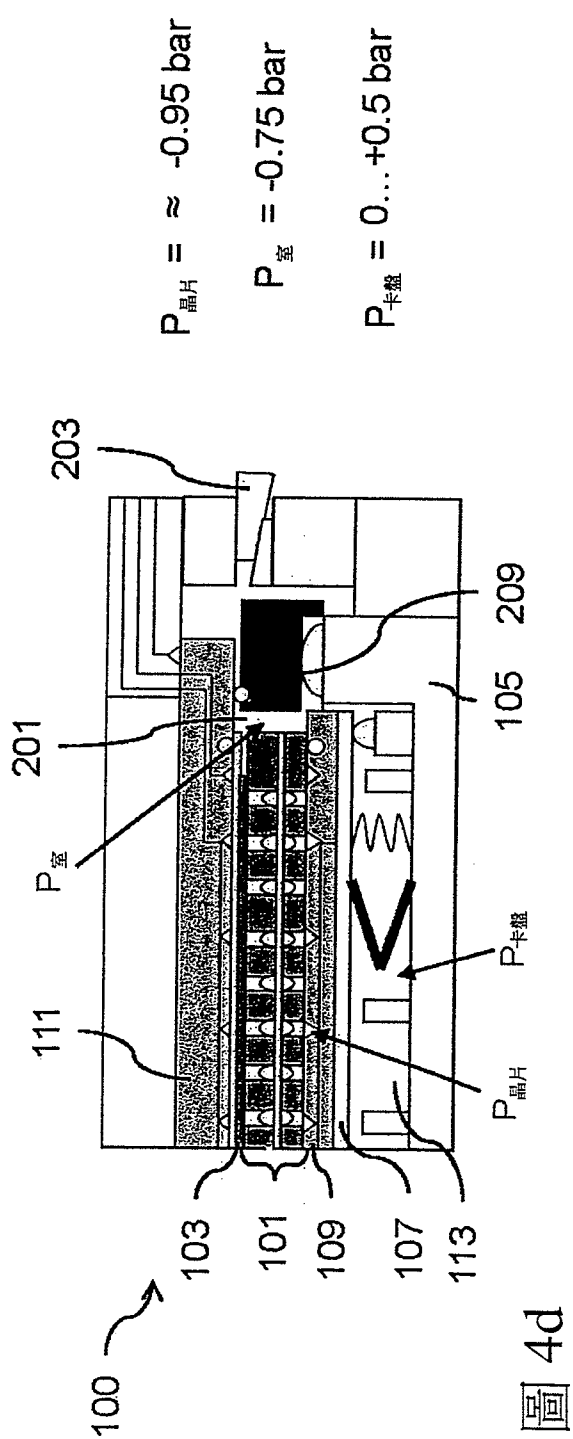
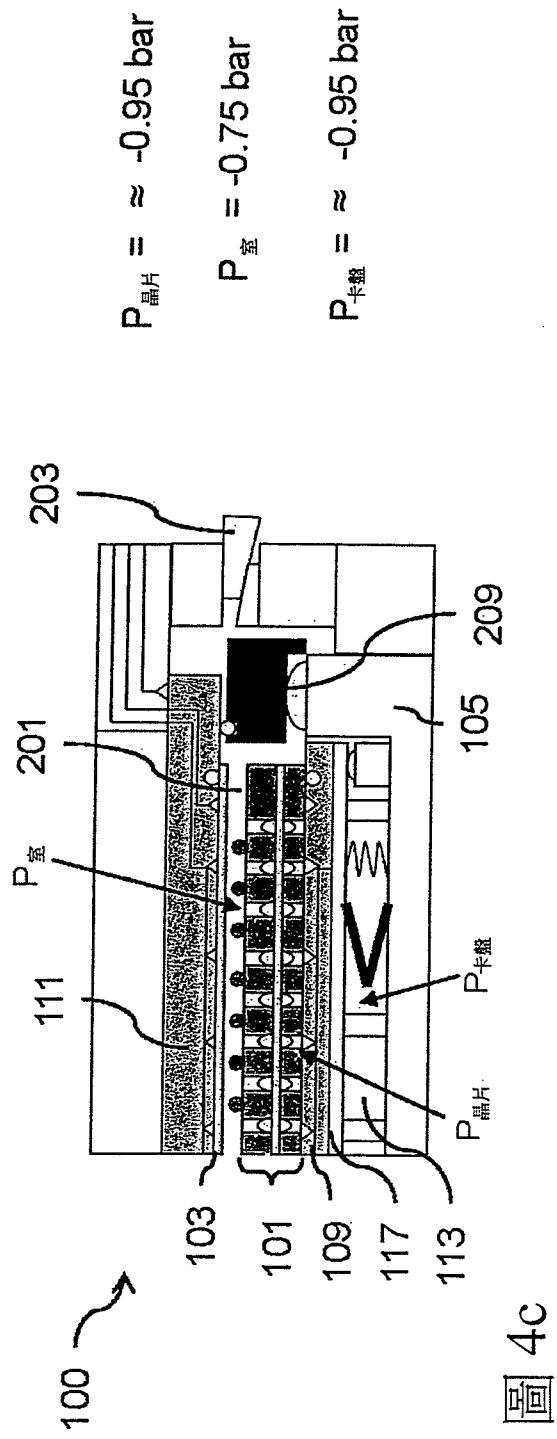
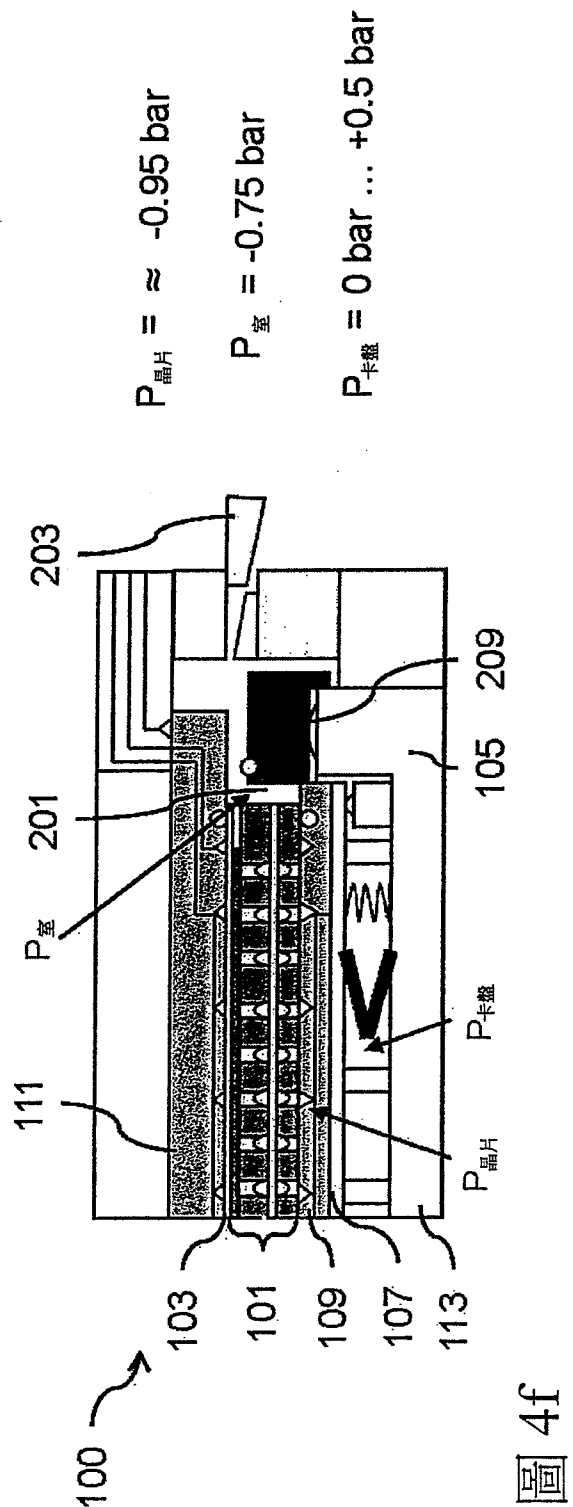
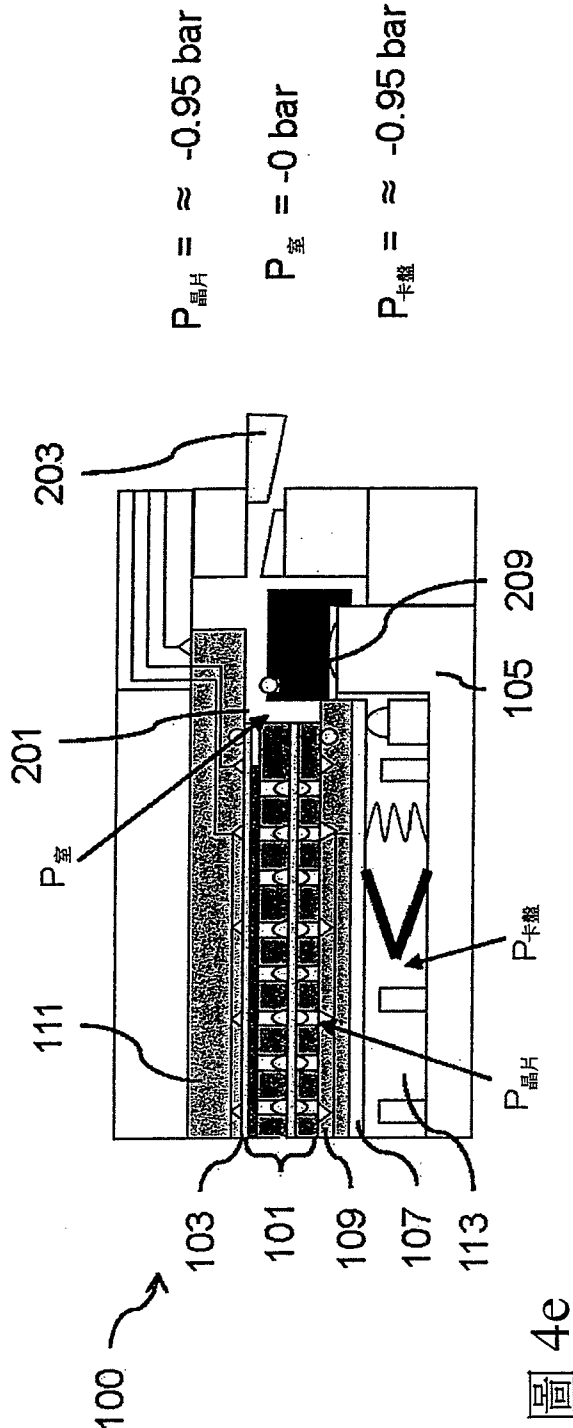


圖 3







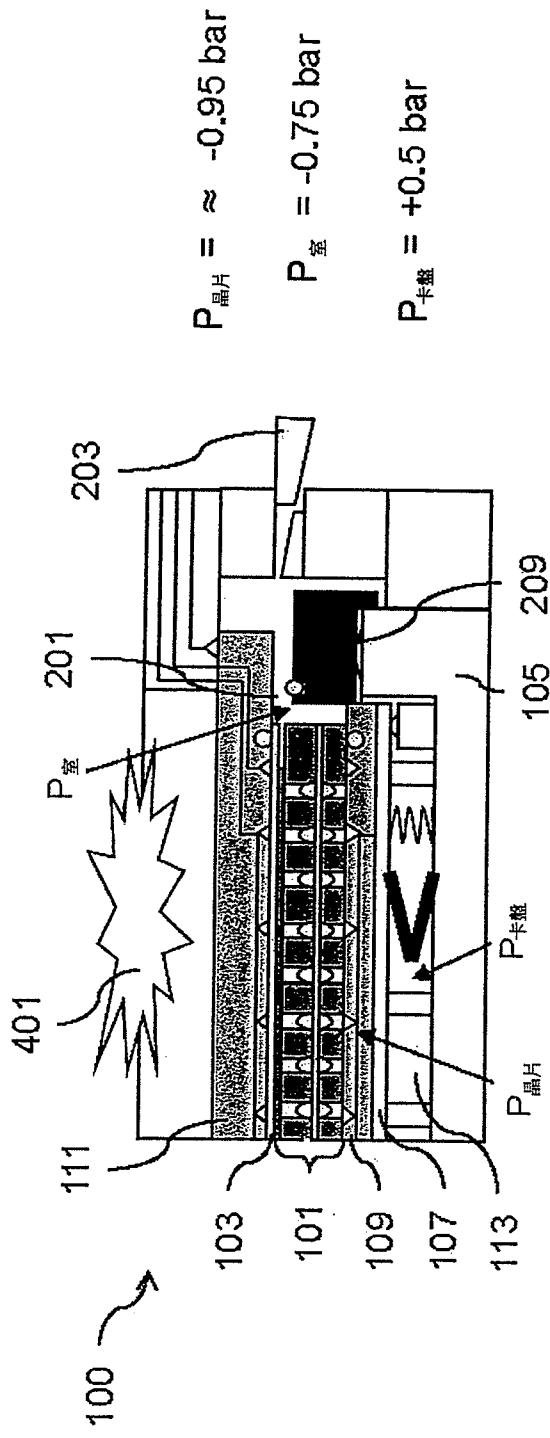


圖 4g