



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201616020 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：104126471

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : *F16J15/00 (2006.01)*

F16J15/12 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/21 德國

DE 10 2014 216 613.6

(71)申請人：漢高股份有限及兩合公司 (德國) HENKEL AG & CO. KGAA (DE)
德國

(72)發明人：貝歇爾 尤爾根 (DE)；德雷克爾 米歇爾 DREXL, MICHAEL (DE)

(74)代理人：徐火明；李品佳

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

用以在構件上製作墊片之方法及用於此方法之塑形工具

METHOD FOR PRODUCING A GASKET ON A COMPONENT AND SHAPING TOOL FOR USE IN SUCH A METHOD

(57)摘要

本發明有關於用以在構件上使用塑形工具製作墊片之方法，其中墊片使用之材料為紫外線(UV)固化密封材料，且其中塑形工具包括一上表面及一下表面以及至少一空腔，空腔之開口朝向塑形工具之下表面，且用以提供填入密封材料，且其中塑形工具之至少該空腔之區域更係以紫外線透明材料製作，該方法包括以下指定順序之步驟：1.將密封材料注入塑形工具之空腔；2.將構件放在供有密封材料之工具之下表面上；3.將構件壓至工具上；4.藉由紫外光照射固化密封材料；以及5.從構件上移除工具且墊片接合至構件上。

本發明更有關於應用於上述方法之塑形工具。

The invention relates to a method for producing a gasket on a component using a shaping tool, wherein the material used for the gasket is a UV-curable sealing material, and wherein the shaping tool comprises an upper face and a lower face and at least one cavity which is open toward the lower face of the shaping tool and which is provided for filling with the sealing material, and wherein furthermore the shaping tool is made of a UV-transparent material at least in the region of the cavity, comprising the following steps in the order indicated: 1. introducing the sealing material into the cavity of the shaping tool; 2. placing the component onto the lower face of the tool provided with the sealing material; 3. pressing the component onto the tool; 4. curing the sealing material by way of UV irradiation; and 5. removing the tool from the component and the gasket joined thereto.

The invention further relates to a shaping tool for use in such a method.

指定代表圖：



21 . . . 螺絲

圖 2

發明摘要

※ 申請案號：104126471

※ 申請日：104 8 14

F16J15/00 (2006.01)
※IPC 分類：F16J15/12 (2006.01)

【發明名稱】用以在構件上製作墊片之方法及用於此方法之塑形工具

Method for Producing a Gasket on a Component and Shaping
Tool for Use in such a Method

【中文】

本發明有關於用以在構件上使用塑形工具製作墊片之方法，其中墊片使用之材料為紫外線(UV)固化密封材料，且其中塑形工具包括一上表面及一下表面以及至少一空腔，空腔之開口朝向塑形工具之下表面，且用以提供填入密封材料，且其中塑形工具之至少該空腔之區域更係以紫外線透明材料製作，該方法包括以下指定順序之步驟：

1. 將密封材料注入塑形工具之空腔；
2. 將構件放在供有密封材料之工具之下表面上；
3. 將構件壓至工具上；
4. 藉由紫外光照射固化密封材料；以及
5. 從構件上移除工具且墊片接合至構件上。

本發明更有關於應用於上述方法之塑形工具。

【英文】

The invention relates to a method for producing a gasket on a component using a shaping tool, wherein the material used for the gasket is a UV-curable sealing material, and wherein the shaping tool comprises an upper face and a lower face and at least one cavity which is open toward the lower face of the shaping tool and which is provided for filling with the sealing material, and wherein furthermore the shaping tool is made of a UV-transparent material at least in the region of the cavity, comprising the following steps in the order indicated:

- 1.introducing the sealing material into the cavity of the shaping tool;
- 2.placing the component onto the lower face of the tool provided with the sealing material;
- 3.pressing the component onto the tool;
- 4.curing the sealing material by way of UV irradiation; and
- 5.removing the tool from the component and the gasket joined thereto.

The invention further relates to a shaping tool for use in such a method.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

12：下表面

13：空腔

14：工具

15：環

16：穩定輔具

17：凹槽

18：凸起

19：紫外線發光二極體

20：夾具

21：螺絲

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵之化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 用以在構件上製作墊片之方法及用於此方法之塑形工具

Method for Producing a Gasket on a Component and Shaping
Tool for Use in such a Method

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種用以在構件上使用塑形工具製作墊片之方法及用於此方法之塑形工具。

【先前技術】

【0002】 各式各樣之密封元件被用以避免不要之物質從某一處轉移到另一處。上述之密封件可以各種不同方式產生。

【0003】 對於眾多應用領域而言，墊片被製作成分離之元件然後再置入適當之位置，爲了此目的，通常會於被密封之構件中提供溝槽，使該墊片插入或壓入。

【0004】 用以於構件上製造密封件之方式已知於EP 1,477,712 A1，其中密封材料一開始藉由網版印刷被提供到構件上以被密封，然後使用工具，將成品密封件之幾何形狀壓印至密封材料中。

【0005】 從先前技術中所知道之另一方法爲，將墊件直接提供到構件上以作爲密封，舉例而言，參考相關之US 7,790,094 B2。此法提供一個模具，模具包含欲被密封或欲被夾緊之構件，以及提供密封材料，接著在加壓下，使用射出成型製程(injection molding process)經由對應之饋入導管，讓密封材料被注入成形在模具內之空腔中。更常見之是使用紫外線固化密封材料以及紫外線透明塑形工具，因此密封材料之固化可以經由紫外線照

射通過模具進行。此法即周知之用語「現場模製」(mold-in-place, MIP)或「現場固化」(cured-in-place, CIP)。

【0006】 射出成形方法缺點在於，由於係為加壓填充製程，必須注意確認構件與工具夾在一起夾得夠緊密，且在此方法下相對於彼此是密封之，因此密封材料不會溢出至不當位置。可用來注入密封材料之壓力因而被受限。不過，尤其係當製造尺寸很小之墊片時，例如係用於交通工具之傳動系統構件時，已證實利用有限之壓力將密封材料注入對應之小空腔係困難之。

【0007】 本發明之目的為提供一種方法，用於使用塑形工具於構件上製造墊片，並且提供一種塑形工具用以上述方法中，其可克服先前技術之缺點。

【發明內容】

【0008】 本目的可由申請專利範圍第1項之方法以及申請專利範圍第10項之塑形工具所達成。

【0009】 附屬申請專利範圍之標的為本發明之更佳實施例以及進一步優化。

【0010】 根據申請專利範圍第1項，本發明係有關於一種使用塑形工具於構件上製造墊片之方法，其中墊片使用之材料為紫外線固化密封材料，且其中該塑形工具包括包括上表面以及下表面以及至少一空腔，該空腔之開口朝向該塑形工具之下表面且用於提供填入密封材料，其中塑形工具之至少該空腔之區域更係以紫外線透明材料製作，該方法包括以下指定順序之步驟：

1. 將密封材料注入塑形工具之空腔；
2. 將構件放在供有密封材料之工具之下表面上；

3. 將構件壓至工具上；
4. 藉由紫外線照射固化密封材料；以及
5. 從構件上移除工具且墊片接合至構件上。

【0011】 也就是說，根據本發明之方法主要特徵在於，在第一方法步驟中，密封材料被注入工具之空腔中，該空腔開口朝向塑形工具之下表面，且在隨後之方法步驟中，欲密封之構件係放置在填充有密封材料之工具之下表面上。因而，也不需在壓力下填充塑形工具(其隨後也稱為模具)，故上述之模具受壓填充所伴隨而來之缺點可被克服。

【0012】 命名「下表面」以及「上表面」實質上為可互換，其係指，塑形工具朝向空腔所開放之側可被稱為上表面，朝向遠離空腔之側可被稱為塑形工具之下表面。

【0013】 欲被密封之構件可被理解為任何適當之構件。此構件可特別係為具有薄膜設計或被設計為薄膜，例如，像是燃料電池製造之實例。

【0014】 放置及按壓構件於該工具上，如方法步驟2及3所述，應理解為表示構件與工具之間之相對移動。本發明因而明確地涵蓋工具被放置且按壓於構件上之方法。很重要之是，在前面方法步驟中之構件與填充著密封材料之塑形工具係靠近彼此按壓在一起。

【0015】 根據本發明之方法根據上允許任何任意高度之墊片之製作；不過，此法特別適合製作具有相當小尺寸且高度為0.2至1釐米(mm)之墊片，舉例為製造燃料電池所使用之墊片。不用特別說明，如此之墊片也適合用於其它領域，特別是引擎之生產。

【0016】 根據本發明所提出之觀點，將密封材料注入塑形工具之空腔係使用網版印刷方式執行。為此目的，模具被放在網版印刷機器中，且密封材料經由細孔網版使用橡膠滾軸(squeegee)注入空腔中。網版可在模板幫

助下準備，這樣一來，密封材料可以僅提供至指定之區域，其在此為空腔區域，且網版被設計為不會讓在此區域之外之密封材料透過。依據空腔之深度，因而決定所形成墊片之高度，可能必須多次擠壓密封材料以完全填充該空腔。

【0017】 與先前技術常見之射出模製方法相反，在此方法中模具之完全無壓填充係為可行。

【0018】 根據本發明，機器人系統係為可行，特別係創造較大之墊片高度，其以自動化方式將密封材料直接注入塑形工具之空腔中。

【0019】 本發明之實施例提出塑形工具至少在空腔之區域中係以可撓性材料製造，較佳為矽膠(silicone)或以矽為底。在此方式下，模具可以輕易地從欲被密封之構件上移除，且在固化完成後，墊片接合至構件上。為此目的，可撓性材料較佳係與欲處理之密封材料之間具有良好分離特性以及良好成型特性。由於根據本發明之密封材料之固化係藉由紫外線照射方式發生，至少在空腔區域中可撓性材料更為紫外線透明且紫外線穩定。在空腔區域中，塑形工具從上表面至下表面整個可皆由紫外線透明材料製作。

【0020】 可撓性材料(例如是矽膠)之進一步優點為，模具與欲被密封之構件之容差可以被補償。由可撓性材料製造之模具理想地符合欲被密封構件之表面。在根據本發明之方法中，其係相當地重要，也因此，與射出模製方式相反地，將構件與模具夾緊隨著而來之緊迫壓力可被消除。

【0021】 不過，原則上，也可能使用非可撓性材料於空腔區域中，只要其具有必需之紫外線傳遞性質。其舉例包括玻璃、聚碳酸酯(polycarbonate)或PMMA。

【0022】 為穩定模具，同樣可以在部分區域中使用非可撓性材料，例如鋼、鋁或塑膠材料。透過此方法，塑形工具更容易掌握或不容易損害。

不過，在任一實例中，塑形工具至少在空腔區域中係以紫外線透明材料製造。塑形工具之適當材料組合舉例為鋁以及矽膠，或是鋼以及矽膠。

【0023】 根據本發明之方法提供具有紫外線引發固化機制之材料作為密封材料。根據本發明提出之觀點，這樣之材料可以為聚丙烯酸系(polyacrylate-based)或聚異丁烯系(polyisobutylene-based)。再者，當使用網版印刷法時，於提供密封材料期間，密封材料應較佳為沒有泡泡形成發生在產品中。可選擇性地由加入適當消泡劑(defoamer)來達成。

【0024】 根據本發明之構想，紫外線固化密封材料之固化可於紫外線腔室中發生，上面放置著構件之模具被放進去。可作為替代的是，模具與構件之結合可以放至靠近紫外線發光二極體(UV LED)場所，藉此發生固化。發射出之紫外線光線之波長範圍較佳為200至550奈米。輻射具有變化型波長光譜或是其他具有個別具體波長之光譜，例如為375奈米或405奈米，可用於此目的。

【0025】 本發明之一替代實施例提出，使用紫外線發光二極體實現密封材料之固化，其中紫外線發光二極體直接照射塑形工具。透過此方法，將工具及構件放入紫外線腔室中之手工作業步驟可以免除，或者準確地在空腔區域中提供外部紫外線發光二極體場所以及紫外線輻射。關於發射紫外線輻射波長範圍，上述與紫外線腔室相關之註釋可同樣適用於此。

【0026】 根據申請專利範圍第10項，本發明也提供一種塑形工具，用以使用在根據申請專利範圍第1項至第9項之於構件上製造墊片之方法中，其中工具包括上表面以及下表面以及位在下表面上之至少一空腔，空腔具有一開口朝向下表面，且藉由開口可填充密封材料於空腔，而且該塑形工具之至少該空腔區域更由紫外線透明材料製成，且其中，在空腔之開口之外，工具完全沒有開口朝向塑形工具邊緣之用於提供密封材料之供應導管。

【0027】 上述提供之與根據本發明之方法有關之註釋適用於命名「上表面」以及「下表面」。

【0028】 相反於使用於射出成型中之塑形工具，所請求之工具因此完全沒有供應導管(開口朝向工具之邊緣以射出密封材料)。根據本發明，工具之邊緣應被解理為表示工具之所有外邊界(除了空腔所在之下表面之外)。較佳係，根據本發明之模具一開始就填充著密封材料，且特別是，在欲被密封之構件放置在已填充之模具上之前，藉由直接朝向工具之下表面將密封材料注入至空腔開口中。

【0029】 工具較佳以可撓性材料製作，例如是矽膠，至少在空腔所在之區域中。此外，塑形工具可以用非可撓性材料製作，例如鋼、鋁或塑膠材料，在部分區域中，為了容易掌握且穩定。

【0030】 根據本發明一實施例之工具，紫外線發光二極體直接應用於塑形工具上，因此密封材料之固化可以在沒有另外移動構件及工具之情況下實施，且更可以在簡單之原地方式實施。

【0031】 本發明將根據示範性實施例以及參考伴隨之圖示更為詳細地描述於下。

【圖式簡單說明】

【0032】 圖1為根據本發明實施例之塑形工具之剖面示意圖。

圖2為根據本發明一替代實施例之塑形工具之剖面示意圖。

圖3為根據本發明方法之方法步驟順序之示意圖。

【實施方式】

【0033】 圖1為標記為標號10之塑形工具之剖面圖，其係完全以矽膠(silicone)製造而成。工具10具有上表面11以及下表面12以及圓形空腔13，空腔13開口朝向工具10之下表面12。

【0034】 圖2為整體標記為標號14之替代實施例之塑形工具。工具14包括由矽膠製成之環15，其中空腔13之形成類似於圖1所示之示範實施例。矽膠環15係為紫外線透明。空腔13開口朝向工具14之下表面12。矽膠環15內嵌於鋼製成之穩定輔具16內，其中矽膠環15具有橫向凹槽17，穩定輔具16之凸起18根據槽樁接合原則(the principle of a tongue-and-groove joint)接合於其中，可預防矽膠環15與穩定輔具16之相對移動。

【0035】 由紫外線發光二極體19製成之環排放在矽膠環15之上，發光二極體發射波長範圍為200至550奈米之紫外線輻射。夾具20被引導穿過紫外線發光二極體以及穩定輔具16之中央核心，以固定紫外線發光二極體與工具14之各個構件，夾具藉由螺絲21被固定在工具14之邊緣區域之穩定輔具16上。

【0036】 工具14在圖2中僅示意出剖面圖，其具有大致上方形外形。內嵌在穩定輔具中之矽膠環15同樣被引導成具有圓邊之方形，且據此該空腔13也具有此形狀。不必特別說出也知，工具14及矽膠環15兩者，以及形成於其內之空腔13，也都可具有任何其他形狀，舉例而言，是圓形或是橢圓形。

【0037】 圖3為執行根據圖1及圖2使用塑形工具於構件上製造墊片之方法之各別方法步驟順序之示意圖。使用圖2之工具14之方法之特定順序可如下：在步驟1中，一開始，使用網版印刷法將聚丙烯酸系密封材料注入塑形工具14之空腔13中。為此目的，工具14相較於圖2之圖示旋轉180°，因此工具14之下表面12伴隨著開放空腔13係直接朝上。密封材料之供應係藉由適當準備之網版，透過橡膠滾軸施壓以經由網版，然後注入空腔13之中。重複此方法步驟直至空腔

13被完全填滿密封材料。

【0038】 根據方法步驟2，被密封之構件(未示於圖示中)被放在已供有密封材料之工具14之下表面12上，且依據方法步驟3，被按壓至工具14之上。

【0039】 在接下來之方法步驟4中，供於工具14上之紫外線發光二極體19被打開，該密封材料藉由紫外線照射而固化。由於矽膠環15之紫外線傳遞性質，紫外線輻射可以很容易地進入空腔13之區域中，且開啓在該區之密封材料之固化機制。照射時間係依據欲固化之密封化合物之量而定。對於範圍於0.2至1釐米之密封高度而言，可在幾秒內發生固化。

【0040】 在最後之方法步驟5中，在固化被完成之後，工具14從欲被密封之構件上移除，且墊片接合至欲被密封之構件上。由於矽膠與聚丙烯酸系密封材料之間之良好分離特性，其相當可行。

【0041】 原則上，根據本發明之方法相較於傳統射出成型方法具有更高製程速度，因為填充製程以及固化製程可以彼此分離。藉由減少射出單元，工具以及製程成本可以降低。最後，可以避免欲製造之墊片幾何形狀之不準確性，而其係必然發生在射出成型方法中之，由於其所需之射出壓力以及因為工具與構件之間之對準並不總是最佳的。

【符號說明】

【0042】

10：工具

11：上表面

12：下表面

13：空腔

14：工具

15：環

16：穩定輔具

17：凹槽

18：凸起

19：紫外線發光二極體

20：夾具

21：螺絲

申請專利範圍

1. 一種使用塑形工具(10, 14)於構件上製造墊片之方法，其中該用於墊片之材料為紫外線固化密封材料，且其中該塑形工具(10, 14)包括一上表面(11)以及一下表面(12)以及至少一空腔(13)，該空腔(13)之開口朝向該塑形工具(10, 14)之該下表面(12)且用於提供填入密封材料，其中該塑形工具(10, 14)之至少該空腔(13)之區域更係以紫外線透明材料製作，該方法包括以下指定順序之步驟：
 - 1.將該密封材料注入該塑形工具(10, 14)之該空腔(13)；
 - 2.將該構件放在供有該密封材料之該工具(10, 14)之該下表面(12)上；
 - 3.將該構件壓至該工具(10, 14)上；
 - 4.藉由紫外線照射固化該密封材料；以及
 - 5.從該構件上移除該工具(10, 14)且該墊片接合至該構件上。
2. 根據申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於該密封材料使用網版印刷方法注入至該塑形工具(10, 14)之該空腔(13)中。
3. 根據申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於該密封材料由機器人系統以自動方式注入至該塑形工具(10, 14)之該空腔(13)中。
4. 根據申請專利範圍第1項至第3項之任一項所述之方法，其特徵在於該塑形工具(10, 14)之至少該空腔(13)之區域係由可撓性材料製作。

5. 根據申請專利範圍第4項所述之方法，其特徵在於該可撓性材料為矽膠(silicone)。
6. 根據申請專利範圍第4項或第5項所述之方法，其特徵在於該塑形工具(10，14)之部分區域係由非可撓性材料製作。
7. 根據申請專利範圍第1項至第6項之任一項所述之方法，其特徵在於該密封材料為紫外線固化之聚丙烯酸系或聚異丁烯系材料。
8. 根據申請專利範圍第1項至第7項之任一項所述之方法，其特徵在於該密封材料之固化係於紫外線室中或是由紫外線發光二極體場所方式進行。
9. 根據申請專利範圍第1項至第8項之任一項所述之方法，其特徵在於該密封材料之固化係使用紫外線發光二極體(19)進行，紫外線發光二極體(19)直接應用於該塑形工具(10，14)上。
10. 一種塑形工具(10，14)，用於根據申請專利範圍第1項至第9項之任一項所述之於構件上製造墊片之方法，該工具(10，14)包括一上表面(11)及一下表面(12)以及位於該下表面(12)之至少一空腔(13)，該空腔(13)具有直接朝向下表面(12)之開口，且經由該開口該空腔(13)可填入密封材料，且該塑形工具(10，14)之至少該空腔(13)之區域更以紫外線透明材料製作，其特徵在於，除該空腔(13)之該開口外，該塑形工具(10，14)沒有任何開口朝向該塑形工具(10，14)之邊緣以提供密封材料之供應導管。
11. 根據申請專利範圍第10項所述之塑形工具(10，14)，其特徵在於該工具 (10，14)之至少該空腔(13)之區域係由可撓性材料製作。

12. 根據申請專利範圍第10項或第11項所述之塑形工具(10，14)，其特徵在於該塑形工具 (10，14)之部分區域係由非可撓性材料製作。
13. 根據申請專利範圍第10項至第12項之任一項所述之塑形工具(10，14)，其特徵在於紫外線發光二極體(19)係直接應用於該塑形工具(10，14)上。

圖式

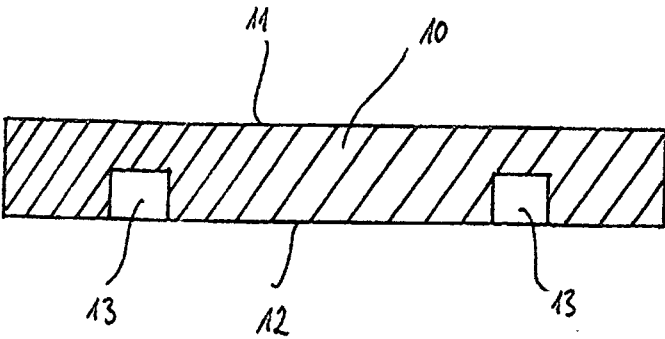


圖 1

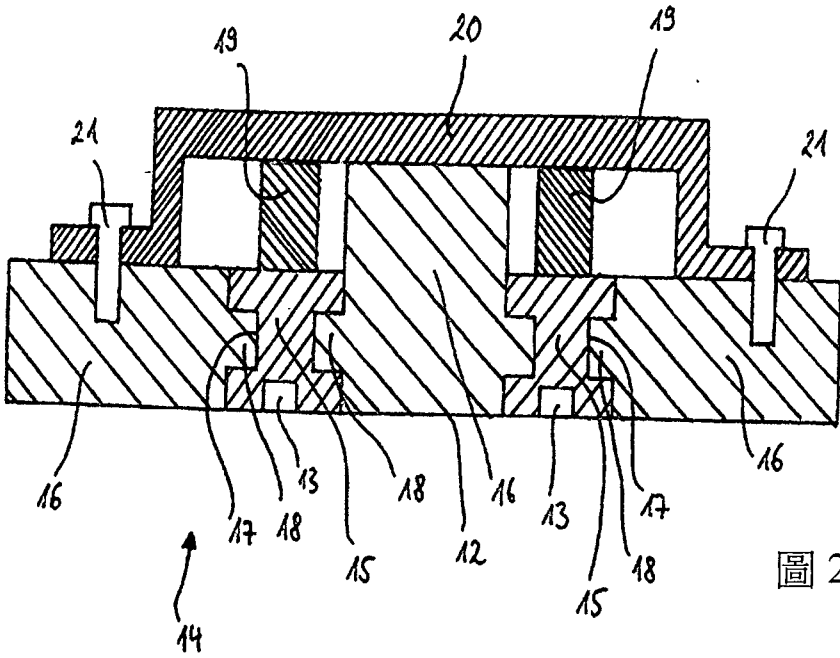


圖 2

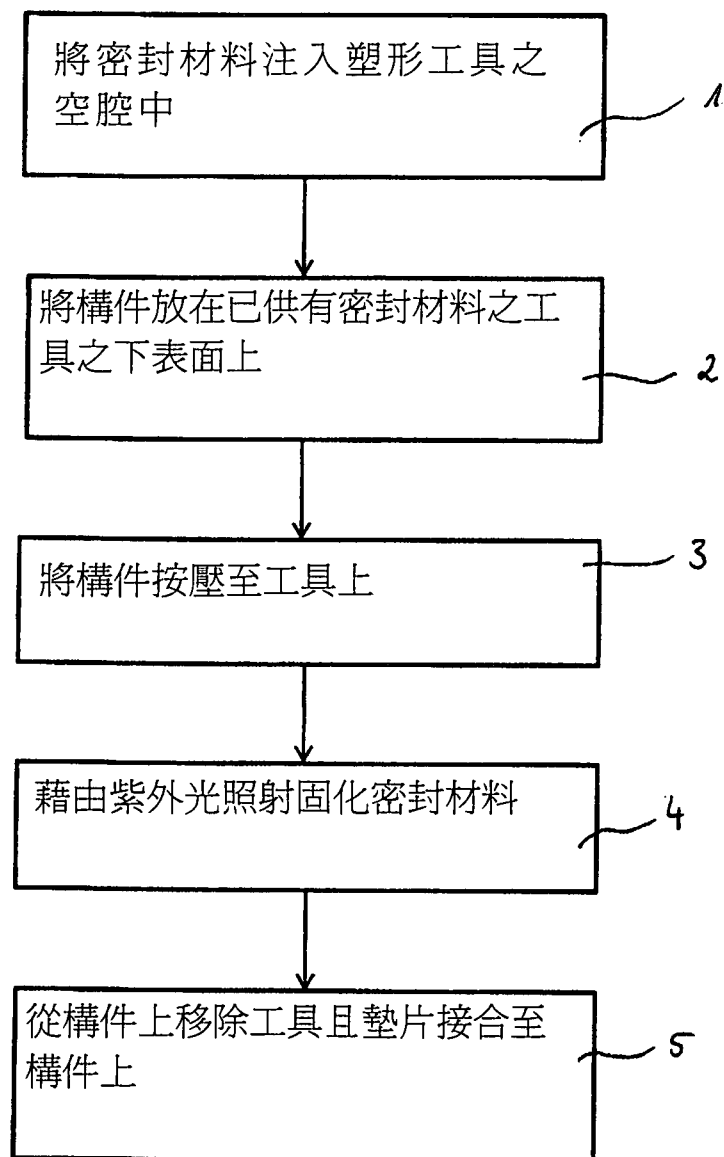


圖 3