

參、發明人：(共 4 人)**姓 名：(中文/英文)**

1. 彼德 休 伯奇

BIRCH, PETER HUGH

2. 大衛 艾倫 圖瑞爾

TURRELL, DAVID ALAN

3. 茂可倫 威廉 葛雷

GRAY, MALCOLM WILLIAM

4. 尼爾 透那

TURNER, NEIL

住居所地址：(中文/英文)

1. 英國西蘇瑟斯郡厚爾憲市帕翠基葛林區小橡樹路27號

27 LITTLE OAK, PARTRIDGE GREEN, HORSHAM, WEST SUSSEX,
RH13 8JY, GREAT BRITIAN

2. 英國西蘇瑟斯郡伯傑斯山坎斯巷115號

115 CANTS LANE, BURGESS HILL, WEST SUSSEX, RH15 0LX,
GREAT BRITIAN

3. 英國蘇瑟斯郡克勞利市龐德山賀利克路19號

19 HERRICK CLOSE, POUND HILL, CRAWLEY, SUSSEX, RH10
3AN, GREAT BRITIAN

4. 英國勾達明郡米爾福特市艾姆塞路13號

13 ELMSIDE, MILFORD, GODALMING, GU8 5EG, GREAT BRITIAN

國 籍：(中文/英文)

1.-4.均英國 UNITED KINGDOM

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 英國；2003年05月08日；0310615.0
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 英國；2003年05月08日；0310615.0
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於密封總成類。特別是，使用在真空泵浦中的密封總成，更明確言，成多級式的無油(乾式)真空泵浦。

【先前技術】

真空泵，眾所周知，其在真空室中是不用油類的，而其所以極適用於像是在半導體工業中所建立的清潔環境中。在這種製造環境中，如果潤滑油被阻止進入真空室中，這些材料勢須回流進加工室中，而因此導致正在產製中的產品的污染。這種乾式真空泵浦，通常是多級式的正排量泵浦，在各個真空室中採用相互嚙合的轉子；該轉子可在各真空室中具有相同型式的外形，或者該外形可挨室改變。

在羅茨(Roots)或諾西(Northey)(「爪形(claw)」)型式裝置中，各真空室中多半是用兩個分離的、經機械加工製成的定子構件，和設置在兩定子間空腔內的轉子構件所構成。在兩定子構件之間必須設置一密封裝置，俾用以阻止製程氣體從泵浦漏出，並阻止任何外週空氣之進入泵浦。多半是設置一O形環來執行此項密封機能。然而，設使該製程氣體具有厲害的腐蝕性質，此等O形環就會很快地遭侵蝕而需要經常更換，而因此引生耗費大成本的整個製程的修理停機時間。此外，定子的接觸表面可能遭到腐蝕，這可以使接觸表面上產生異常情況，因而可能使泵浦外殼發生扭曲。此項扭曲引起旋轉構件和定子之間間隙上的減小，繼之，影響泵浦機械上的可靠度。

有許多已知的傳統系統，其引進機械障礙物，藉阻止一些有害或腐蝕性的氣體材料到達該O形環構件，來保護靜止的密封機構。然而，所選成為此項該機械障礙物的材料，和製程氣體之間，必須達成相當的適應性。此外，由於有此種機械障礙物的存在，已使系統引進額外的複雜性，而此種機械障礙物卻不是普遍保障定子的各接觸表面。

【發明內容】

本發明的目標是對準在克服前述的諸項問題，藉設置一可替代的簡單裝置，用以保護密封機構和定子接觸表面。

根據本發明，設置一種密封總成，用以保護在一真空泵浦中使用的定子的密封裝置，該密封總成包括：

至少兩個成密封性連接在一起的構件；

一O形環密封，應用在該兩構件之間，用以阻止流體在兩構件之間往復泵浦傳輸；及

一流體通道，在該O形環的平面上，並係設置在該O形環密封和一製程流體流徑之間；其中該通道具有一構型，在使用時，提供一途徑予障阻流體俾可經由流過，而該通道具有一連接到一外在障阻流體源的入口，及一和該泵浦掃掠容積成流體連通的出口。

該流體通道可備置在定子構件之一者或兩者中，並可包括橫向通道，以加強朝向該空腔的輻向洩漏。該O形環密封可以用一種彈性體材料製作，而且其可設置在該流體通道內中。可備置一包括多個定子構件的真空泵，其每一對定子構件係彼此相對安置成有空腔存在其間。使用時，製程

氣體可經由該空腔傳送。可包括本發明之一密封總成，俾便在兩相鄰定子構件之間提供一不漏流體的密封。

本發明之一實例，將參照附隨圖式，加以說明。

【實施方式】

圖1顯示一出自一乾式泵浦之一層級中的定子構件1的表面。有一第二定子構件的表面(未圖示)受驅使以與該第一定子構件1的對應表面3接觸，而在該兩構件之間形成一空腔2。該空腔2係備置來在泵浦組合時容納轉子構件(未圖示)。這種泵浦多半包括好幾個這樣的層級，而各個層級的空腔2係透過一級間孔徑9，與下一層級相連通。

如在此類型的習用泵浦中，備置一o形環密封4環繞該空腔的周邊。該密封4在相鄰兩定子構件之間提供一不漏流體的密封，以致當該泵浦是在使用中時，製程氣體遭阻止不得逸出該空腔2，而外周空氣也遭阻止不得進入該空腔中。然而，這些製程氣體可能特別具有侵略性而可很容易地對於o形環密封4和該定子構件的接觸表面兩者造成傷害。

在本發明的這一實例中，該o形環密封4是用一種彈性體材料製作，並係設置在一槽溝5中。此一槽溝係用機器製作在該定子構件的表面3上。一額外的通道6是製成在該定子構件1的接觸表面3中。此一通道6係設置在該o形環槽溝5和該空腔2之間；使用時，製程氣體將經由該通道6傳送。

一泵浦是多半有清除氣體的供應。這種氣體經選擇是在設定的情況下屬非活性者，譬如氮氣。此種氣體是用以沖淡在該泵浦中的製程氣體，俾以維持該製程氣體的分壓是

在於飽和值以下；在飽和值時，氣體會開始凝縮液化。最好是阻止此種液化的發生，因為它會導致泵浦構件的腐蝕，或是另一方式，會導致在於該定子和轉子之間的間隙中形成沉積。這種效應會引起該泵浦可靠度的降低，因為容差可能受到影響，而就最極端情況而言，可以發生不能轉動(seizure)的現象，尤其是在非常關機之後的重新啟動泵浦之時。在某些泵浦中，這種清除氣體是經過清除流體入口7直接引入該空腔2中，藉該級間孔徑9(如在圖1中所示)之助，以與該製程氣體混合。該清除氣體典型是在一升高到該製程氣體的壓力，而因此在無過度阻抗下傳送進該空腔2中。

在本發明中，此項習用的清除流體入口7是用一柱塞10(如在圖1中所示)予以杜塞，並設置另一清除流體入口7a。該已升高壓力的清除氣體，在使用時，經由孔徑8傳送到該流體通道6，以扮演一障阻氣體的角色。障阻氣體在兩方向上圍繞該流體通道6游走，並經由孔徑8a離開該通道，進入該級間孔徑9，俾在該泵浦機構中行使習用的清除機能。使用時，此障阻氣體圍繞該通道6游走，並提供障礙，以儘量減小製程氣體到達o形環密封4時的程度。該已提升壓力的障阻氣體，確使從該障阻氣體通道6所發生的微小的、預期程度的洩漏，具有從該通道朝向該空腔2傳送的傾向。因為該障阻氣體和清除氣體是屬於來自同一源頭的同一材料，此項洩漏對於該泵浦性能的影響，是可略而不計的。

在於障阻氣體和製程氣體之間的壓力梯度，將會進一步禁止製程氣體來與該O形環密封4發生接觸。然而，如果遭遇某些暫態情況，該有利的壓力梯度可能不能予以維持。在這種情勢下，某些製程氣體可能會和該O形環密封4發生接觸。在這些情況下，該障阻氣體將作為稀釋該潛在的腐蝕性製程氣體之用，以使其對於該O形環密封4的傷害性衝擊大大予以降低。此外，如果這種情況真的發生，因而使該受保護區域遭致污染，該製程氣體將會在該暫態情況一旦解除之時，即刻將該區域沖刷乾淨。

圖2a顯示一根據本發明的泵浦的一剖面圖。該圖顯示多層級的定子斷面1是如何相互鄰接安置以形成一系列的空腔2。該彈性體密封4係設置在槽溝5中，俾以提供一不漏流體的密封。該通道6係成輻射狀設置在該密封4的內側，俾在該空腔2和該密封4之間提供一保護層，並允許清除氣體在使用時沖洗介於諸接觸表面3之間的區域。

在本發明的一可替代實例中，該通道6和槽溝5可予以結合成一單獨的部件，使得該通道同時容納該障阻氣體和該O形環密封4，如在圖2b中所示。

對於用以製作習用的密封裝置機械障礙物的材料，有一項需求，就是須是適應於該泵浦很可能遭遇到的特定侵略性製程氣體。藉使用一種如由本發明所提供的非活性氣體障礙物，可達成一較大的不同製程氣體的適應性範圍，以使選擇工作可以簡單化。此外，鑒於泵浦會有需要予以解體，俾將該機械障礙物變更為另一不同成分的障礙物，如

果要進行一不同的製程的話，此時可以逕自調換一可替代的、適應的清除/障礙氣體。因為該清除氣體也扮演障阻氣體的角色，其材料的選擇早已經執行，並因此可認為是適應的。

因為習用的機械障礙物常為侵略性製程氣體所侵蝕，機械障礙物具有一有限的使用壽命。更換此等障礙物和密封，會引生昂貴的製程中斷。然而，本發明的障阻氣體是不斷地加以補充，而因此不是該泵浦裝置維修間隔的一項因素。

本發明的另一好處，是在保護相鄰兩定子構件的接觸表面。當該等表面(通常是金屬的)在和侵略性製程氣體發生觸時，腐蝕將會發生。因為腐蝕產物會佔據比原來金屬所佔的更大體積，金屬表面在其腐蝕時會起膨脹。體積的增大，強迫相鄰的定子構件彼此相互分開。當從側面觀察時(如在圖2中)，假設兩外側定子構件之一是相對泵浦外殼固定；如果腐蝕發生，該相鄰的定子構件，將沿一垂直於該接觸表面的軸線，移動離開該第一定子。如果此項腐蝕是發生在所有的接觸表面上，由各個接續定子構件所遭遇的位移，將會複合湊成。結果，由於腐蝕的影響，遠離該第一固定定子構件的定子，將比該較為接近的定子，移動得更多。當定子在位移時，形成在該等構件之間的空腔2，也離開該原始固定的定子構件遷移。可是，轉子構件未相對該原始固定定子的位置移動。這樣就會發生任何一單獨轉子構件相對相關的空腔作位移的效應，致使介於一轉子構件

和其相鄰定子之間的軸向間隙，變得不成平衡。在極端情況中，該介於一轉子構件和其相鄰定子之間的間隙，可降低至零而使兩構件發生接觸。這樣情況的發生機率，在一泵浦經停機一段時期之後再予啟動時，更會增加。

一習用的機械障礙物，係安置成可方便保護該彈性體的密封，而對於相鄰的定子構件並不給與任何的保護。在本發明中，用以保護彈性體密封的障阻氣體，其一些的洩漏是越過此等接觸表面發生；實際上像在圖3中所示，該通道6可進一步加以修改，藉引進側向槽溝或通道11，舉例來說，用以加強此種洩漏。在這些區域(在諸接表面之間)中，障阻氣體的存在，有效地降低在此區域中侵略性製程氣體的濃度，從而降低對於等接觸表面腐蝕的程度；其結果，提高了泵浦的可靠度及壽命。在異常嚴厲的環境中，製程氣體是特別具有侵略性，本發明可和習用的機械障礙裝置，或其它氣體障礙物，成串聯方式組合，以進一步改善對o形環密封的保護。

【圖式簡單說明】

圖1為一定子構件之一前視圖，顯示本發明一實例之各個構成件；

圖2a為根據本發明之一實例之泵浦之側視圖；

圖2b為根據本發明之另一實例之泵浦之側視圖；

圖3顯示本發明之又一實例。

【圖式代表符號說明】

1 定子構件

- 2 空腔
- 3 接觸表面
- 4 o形環密封
- 5 槽溝
- 6 通道
- 7、7a 清除流體入口
- 8、8a 孔徑
- 9 級間孔徑
- 10 柱塞
- 11 側向槽溝或通道

伍、中文發明摘要：

一種密封總成，用以保護一供用於一真空泵浦中的靜止密封裝置。該密封總成包括：至少兩個成密封性連接在一起的構件；一o形環密封，被結合在該兩構件之間，用以阻止流體在該兩構件之間，往復該泵浦傳輸；及一流體通道。該流體通道是在該o形環的平面上，並係設置在該o形環密封及一製程氣體流徑之間。當該裝置係在使用中時，該流體通道供給障阻氣體(barrier gas)一可經由流過的途徑。該通道係連接至障阻氣體一外在源頭，並具有一與該泵浦的掃掠容積(swept volume)相流體連通的出口。

陸、英文發明摘要：

A seal assembly for the protection of a static seal device for use in a vacuum pump. The seal assembly comprising at least two components which are sealingly connected together, an o-ring seal, which is engaged between the two components to prevent transfer of fluid to and from the pump between these two components and a fluid channel. The fluid channel being in the plane of the o-ring and located between the o-ring seal and a process gas flow path. The fluid channel provides a path for a barrier gas to be routed when the apparatus is in use. The channel being connectable to an external source of barrier fluid and having an outlet in fluid communication with the pump swept volume.

拾、申請專利範圍：

1. 一種密封總成，用於保護一供用於一真空泵浦中的靜止密封裝置，該密封總成包括：
 - 至少兩個成密封性連接在一起的構件；
 - 一O形環密封，被結合在該兩構件之間，用以阻止流體在該兩構件之間，往復該泵浦傳輸；及
 - 一流體通道，在該O形環的平面上，並係設置在該O形環密封及一製程氣體流徑之間；其中該通道具有一構型，在使用時，可供給一障阻氣體(barrier gas)一可經由流過的途徑；且該通道具有一連接至障阻氣體一外在源頭之入口及一與該泵浦掃掠容積(swept volume)相連通之出口。
2. 根據申請專利範圍第1項之密封總成，其中該流體通道係設置在該等定子構件之至少一者之中。
3. 根據申請專利範圍第1項之密封總成，其中該O形環密封係用一種彈性體材料製作。
4. 根據申請專利範圍第1項之密封總成，其中該O形環密封係設置在該流體通道中。
5. 根據申請專利範圍第1項之密封總成，其中該流體通道尚包括側向通道，用於使用時以增強一障阻氣體對該空腔之洩漏。
6. 一種真空泵，包括多個定子構件，每一雙定子構件係彼此相關設置，俾在其間提供一空腔，在使用時，製程氣體經由該空腔傳送，並包括一根據申請專利範圍第1項之

密封總成，用於在相鄰兩定子構件之間，提供一不漏流體的密封。

拾壹、圖式：

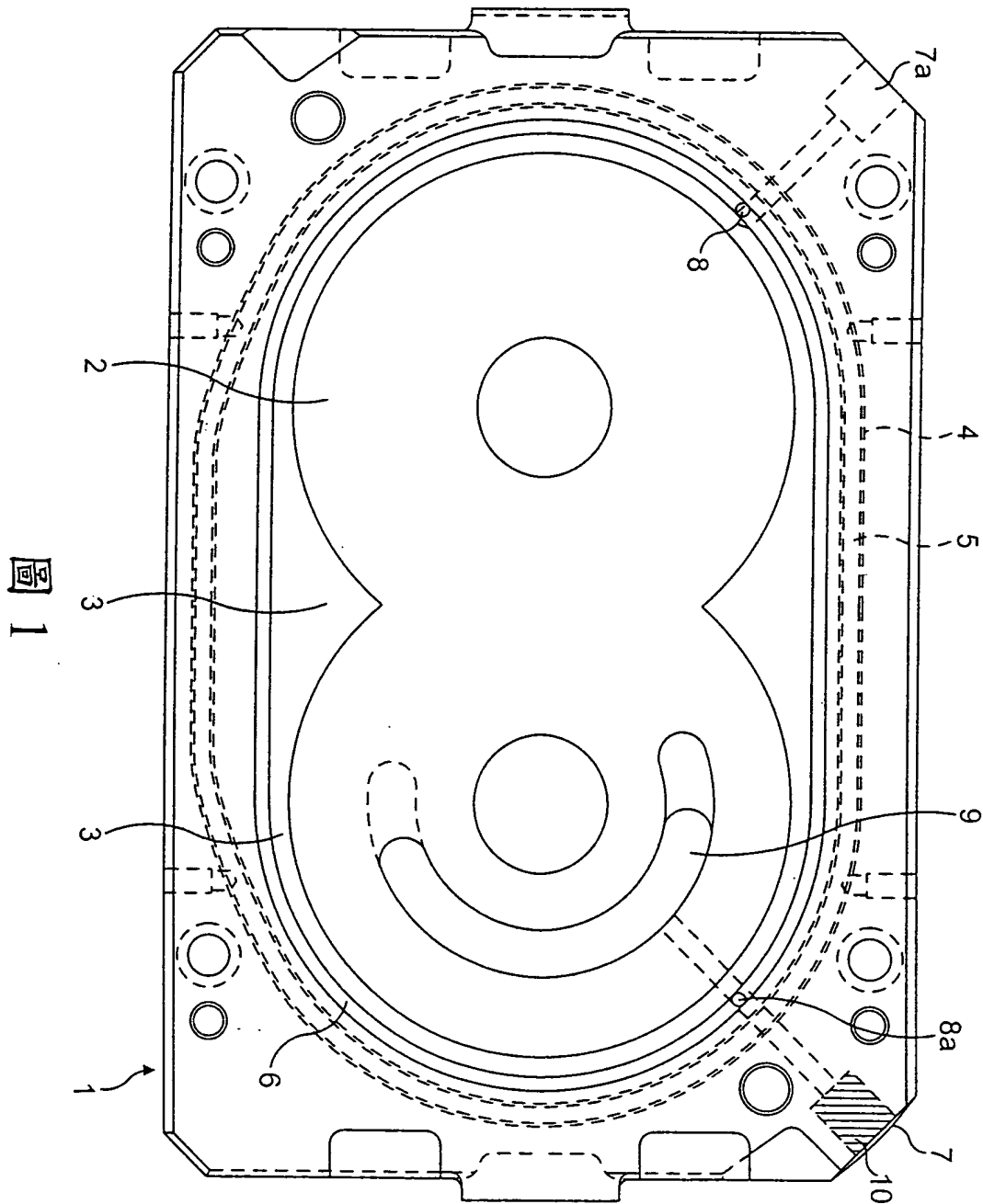


圖 1

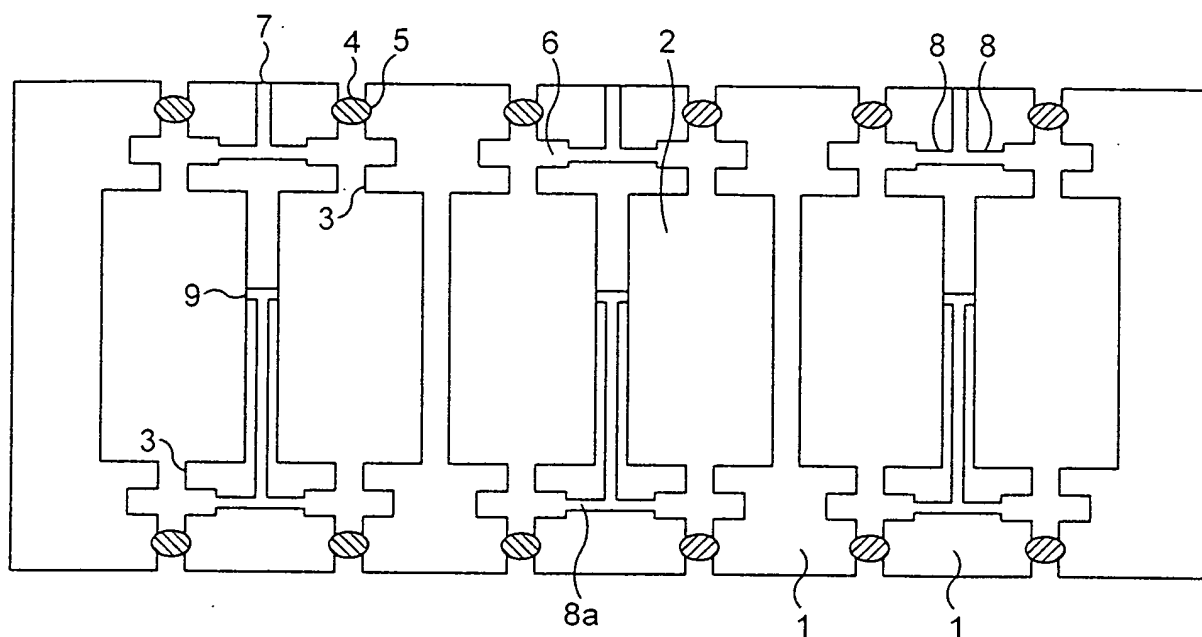


圖 2a

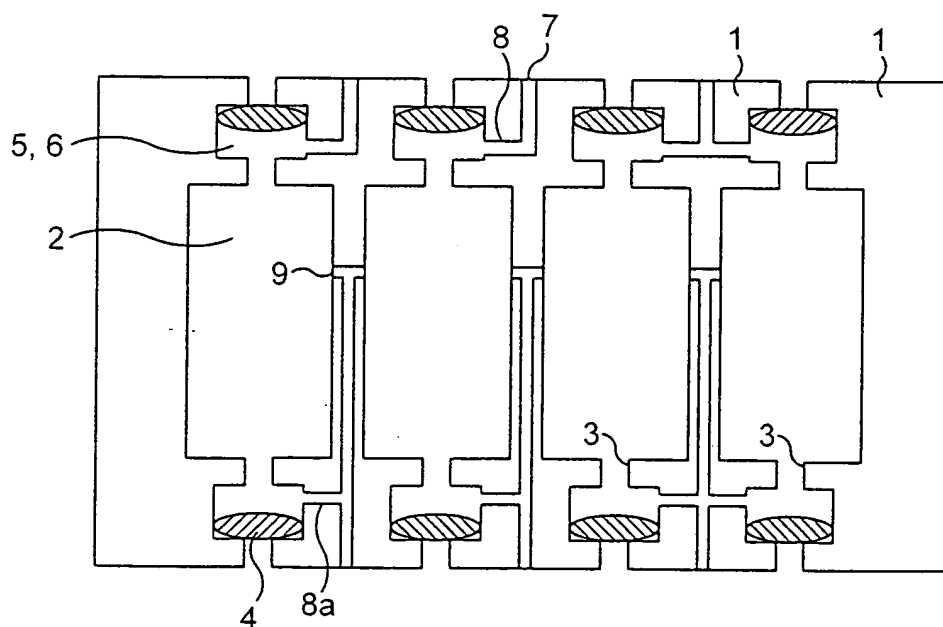


圖 2b

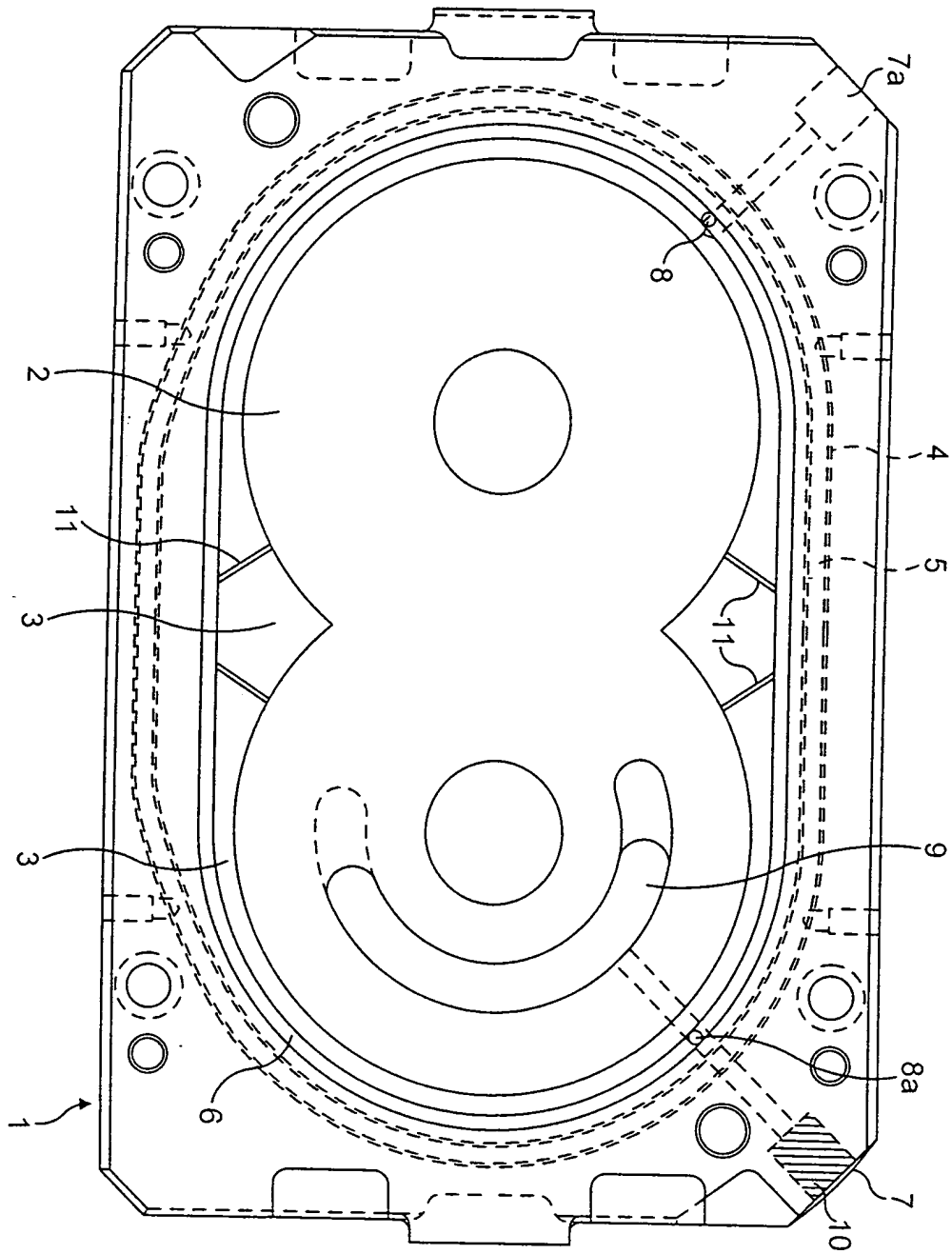


圖 3

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|------|--------|
| 1 | 定子構件 |
| 2 | 空腔 |
| 3 | 接觸表面 |
| 4 | o形環密封 |
| 5 | 槽溝 |
| 6 | 通道 |
| 7、7a | 清除流體入口 |
| 8、8a | 孔徑 |
| 9 | 級間孔徑 |
| 10 | 柱塞 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（無）



發明專利說明書

中文說明書替換頁(96年11月)19

(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：093112921

※ 申請日期：83.5.7

※IPC 分類：F04C 21/62

壹、發明名稱：(中文/英文)

密封總成之改良

IMPROVEMENTS IN SEAL ASSEMBLIES

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英商愛德華有限公司

EDWARDS LIMITED

代表人：(中文/英文)

梅蘭妮 J 羅欄茲

ROWLANDS, MELANIE J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國西薩西克斯郡克勞里市皇室莊園

MANOR ROYAL CRAWLEY WEST SUSSEX RH10 9LW ENGLAND

國 籍：(中文/英文)

英國 UNITED KINGDOM