



(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 I679039 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：107132165

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl. : *A61M5/142 (2006.01)**A61M5/168 (2006.01)*

(30)優先權：2017/09/20 美國

62/561,036

2018/08/16 美國

16/104,058

(71)申請人：瑞士商漢索梅爾公司 (瑞士) HASELMEIER AG (CH)

瑞士

(72)發明人：蓋利爾 裘辰 GABRIEL, JOCHEN (DE)；貝雀多德 赫伯特 BECHTOLD, HERBERT (DE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I473940

TW I538705

TW M544943

TW M576887

審查人員：蔡宗澤

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：8 共 30 頁

(54)名稱

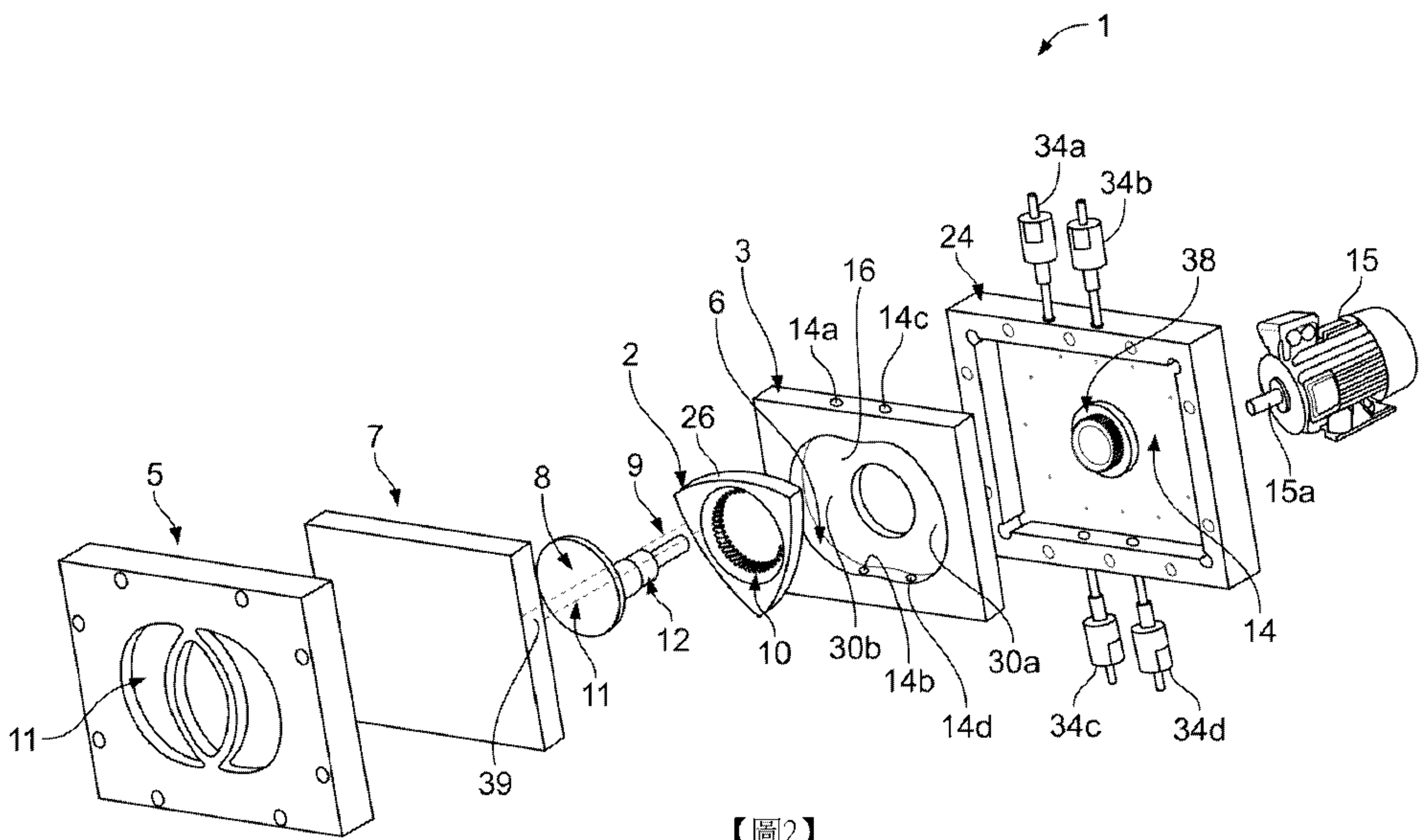
由旋轉泵驅動之藥劑遞送裝置

(57)摘要

本發明提出用於一藥劑遞送裝置中之一旋轉泵，其中該泵具有擁有一內表面之一背板，且具有一周邊壁之一轉子殼體鄰近於該背板定位。一前板支撐件連接至該背板且一可撓性前板定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間。該泵係使用一行星齒輪傳動裝置旋轉，其中一偏心軸桿可操作地連接至該行星齒輪機構。一轉子旋轉地固定至該偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內。該轉子具有三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。

A rotary pump is presented for use in a medicament delivery device, where the pump has a back plate having an inner surface and a rotor housing is positioned adjacent to the back plate having a peripheral wall. A front plate support is connected to the back plate and a flexible front plate is positioned between the front plate support and the rotor housing. The pump is rotated using a planetary gear transmission, where an eccentric shaft is operatively connected to the planetary gear mechanism. A rotor is rotationally fixed to the eccentric shaft and movably positioned within rotor housing. The rotor has three lobes, where each lobe has two peripheral curved surfaces sharing a common apex, where a first portion of each peripheral surface adjacent to the apex defines a non-smooth curve.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 1 . . . 旋轉泵設計
- 2 . . . 三葉瓣轉子/轉子
- 3 . . . 轉子殼體
- 5 . . . 前板支撐件
- 6 . . . 周邊壁/轉子殼體壁
- 7 . . . 可撓性前板/前板
- 8 . . . 偏心件
- 9 . . . 偏心旋轉軸 e_c
- 10 . . . 環形齒輪
- 11 . . . 軸桿旋轉軸 S_c /敞開區域
- 12 . . . 偏心軸桿
- 14 . . . 背板
- 14a . . . 進口埠/進口/鑽孔
- 14b . . . 出口埠/出口/鑽孔
- 14c . . . 出口埠
- 14d . . . 進口埠
- 15 . . . 電馬達
- 15a . . . 馬達軸桿
- 16 . . . 雙葉瓣腔室
- 26 . . . 外轉子表面
- 30a . . . 葉瓣/殼體葉瓣
- 30b . . . 葉瓣/殼體葉瓣
- 34a . . . 止回閥
- 34b . . . 止回閥
- 34c . . . 止回閥
- 34d . . . 止回閥
- 38 . . . 定時小齒輪/靜止小齒輪/小齒輪
- 39 . . . 偏移距離



I679039

【發明摘要】

【中文發明名稱】

由旋轉泵驅動之藥劑遞送裝置

【英文發明名稱】

ROTARY PUMP DRIVEN MEDICAMENT DELIVERY DEVICE

【中文】

本發明提出用於一藥劑遞送裝置中之一旋轉泵，其中該泵具有擁有一內表面之一背板，且具有一周邊壁之一轉子殼體鄰近於該背板定位。一前板支撐件連接至該背板且一可撓性前板定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間。該泵係使用一行星齒輪傳動裝置旋轉，其中一偏心軸桿可操作地連接至該行星齒輪機構。一轉子旋轉地固定至該偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內。該轉子具有三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。

【英文】

A rotary pump is presented for use in a medicament delivery device, where the pump has a back plate having an inner surface and a rotor housing is positioned adjacent to the back plate having a peripheral wall. A front plate support is connected to the back plate and a flexible front plate is positioned between the front plate support and the rotor housing. The pump is rotated using a planetary gear transmission, where an eccentric shaft is operatively connected to the planetary gear mechanism. A rotor is rotationally fixed to the eccentric shaft and movably positioned within rotor housing. The rotor has three lobes, where each lobe has two

peripheral curved surfaces sharing a common apex, where a first portion of each peripheral surface adjacent to the apex defines a non-smooth curve.

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 旋轉泵設計
- 2 三葉瓣轉子/轉子
- 3 轉子殼體
- 5 前板支撐件
- 6 周邊壁/轉子殼體壁
- 7 可撓性前板/前板
- 8 偏心件
- 9 偏心旋轉軸 e_c
- 10 環形齒輪
- 11 軸桿旋轉軸 S_c /敞開區域
- 12 偏心軸桿
- 14 背板
- 14a 進口埠/進口/鑽孔
- 14b 出口埠/出口/鑽孔
- 14c 出口埠
- 14d 進口埠
- 15 電馬達
- 15a 馬達軸桿

16	雙葉瓣腔室
26	外轉子表面
30a	葉瓣/殼體葉瓣
30b	葉瓣/殼體葉瓣
34a	止回閥
34b	止回閥
34c	止回閥
34d	止回閥
38	定時小齒輪/靜止小齒輪/小齒輪
39	偏移距離

【發明說明書】

【中文發明名稱】

由旋轉泵驅動之藥劑遞送裝置

【英文發明名稱】

ROTARY PUMP DRIVEN MEDICAMENT DELIVERY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種旋轉泵且係關於一種用於向一病患投予一或多種液體藥劑之醫療裝置，該醫療裝置使用該旋轉泵機構以經由一針或其他導管供應藥劑。該旋轉泵使用一獨特設計之轉子遞送準確體積流量之藥劑，該獨特設計之轉子防止藥劑自一腔室至另一腔室之非所要或非預期轉移。

【先前技術】

【0002】 基於原始溫克爾(Wankel)內燃機引擎設計之旋轉式泵之使用係已知的，但並未廣泛用於商業用途。例如，美國公開案2017/0072132揭示採用具有一雙葉瓣轉子之一旋轉泵之一醫療注射系統且美國專利第4,551,073號(如圖1所示)揭示用於在臨床手術期間用於泵送血液之一旋轉泵中之一個次擺線(trochoidal)轉子活塞。在醫療領域中通常使用之已知類型之旋轉泵中，所有旋轉泵皆使用一標準溫克爾三葉瓣轉子60設計或一雙葉瓣設計。此等轉子60設計之特性在於活塞轉子之各葉瓣之表面係藉由終止於該葉瓣之一頂點處之兩個連續平滑形狀邊緣所界定。在一些情況中，可撓性密封件定位於該頂點處以改良密封能力。因為轉子60之平滑曲線形狀邊緣與轉子殼體之內周邊壁不完全對應，所以在腔室62之間出現間隙，該等間隙引起藥劑自所要腔室62至一空腔室62之非

所要轉移。此非所要轉移接著減少最終自腔室62排出之預期體積。當使用此一泵以在一輸注及/或大劑量注射程序中向一病患遞送藥劑時，此體積損失或低於預期排出量對劑量準確性係不利的。

【0003】 因此，迫切需要開發一種消除或顯著減少藥劑自一腔室至另一腔室之非所要轉移量，使得一藥劑可準確地遞送至一病患之旋轉泵設計。

【0004】 如下呈現之本發明解決現有及已知旋轉泵設計之上述問題且提供滿足向一病患遞送準確體積流量之藥劑之需求及要求之一泵轉子設計。

【發明內容】

【0005】 在一可能實施例中，藥劑遞送裝置係藉由一旋轉泵驅動，該旋轉泵具有一背板，該背板具有一內表面，其中一轉子殼體鄰近於該背板定位且具有一周邊壁。一前板支撐件連接至該背板且一可撓性前板定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間。

【0006】 該泵係使用一行星齒輪傳動裝置旋轉，其中一偏心軸桿可操作地連接至該行星齒輪機構。一轉子旋轉地固定至該偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內。該轉子具有三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。

【0007】 周邊壁與一個次擺線形狀之壁界定一雙葉瓣轉子殼體且具有至少一第一葉瓣及第二葉瓣。取決於該轉子相對於該次擺線壁之位置(尤其頂點)，雙葉瓣泵室可具有四個分離腔室。行星齒輪傳動裝置較佳具有定位於背板上之一靜止定時小齒輪及與該轉子整合之一環形齒輪，其中

該環形齒輪具有與該定時小齒輪上之合作齒嚙合之齒，使得該環形齒輪圍繞該定時小齒輪偏心地旋轉。

【0008】 葉瓣之周邊彎曲表面之各者較佳終止於等距定位於兩個頂點之間的一中點處且其中周邊彎曲表面之一第二部分定位於第一部分與該中點之間且界定一平滑曲線。轉子殼體較佳具有各具有一中心點及一縱軸之一進口埠及一排放埠，其中該進口埠中心點係自該排放埠之中心點偏移。此偏移較佳具有一足夠距離，使得轉子無法同時打開進口埠及出口埠兩者。在一些情況中，進口及出口之縱軸彼此平行。在此一情形中，縱軸偏移一距離足以使得轉子無法同時打開進口埠及出口埠兩者。此一構形係繪示於圖4中。

【0009】 一偏心件較佳直接連接至一偏心驅動軸桿之一端，該偏心驅動軸自身經軸頸連接至定位於後板中之一軸承。該偏心件容許轉子連接至該偏心驅動軸桿，使得轉子旋轉地固定至該偏心驅動軸桿。較佳的是轉子由一可撓性材料製成，使得頂點並不需要分離的密封部件。在一最佳總成中，該可撓性材料係矽。若前板支撐件包括敞開區域及實心支撐區域兩者，則亦為有利的。

【0010】 如所陳述，轉子殼體係雙葉瓣的，具有一第一葉瓣及一第二葉瓣，其中各葉瓣較佳具有與一進口埠流體連通之一進口鑽孔及與一排放埠流體連通之一出口鑽孔。在一些例項中，需要各埠具有一縱軸，其中該等進口埠經定位使得該等縱軸平行於該等排放埠之縱軸且自該等排放埠之縱軸偏移。本發明之一可能實施例係一泵，該泵具有擁有一內表面之一背板及鄰近於該背板定位且具有一周邊壁之一轉子殼體。一前板支撐件連接至該背板且一可撓性前板定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間。

【0011】 該泵亦包含連接至可藉由一馬達構件驅動之一偏心軸桿之一行星齒輪傳動裝置。該行星齒輪傳動裝置可具有定位於背板上之一靜止定時小齒輪及與轉子整合之一環形齒輪，其中該環形齒輪具有與該定時小齒輪上之合作齒嚙合之齒，使得該環形齒輪圍繞該定時小齒輪偏心地旋轉。

【0012】 一轉子旋轉地固定至偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內，該轉子包括三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。周邊彎曲表面之各者可終止於等距定位於兩個頂點之間的一中點處且可包含該周邊彎曲表面之定位於第一部分與該中點之間且界定一平滑曲線之一第二部分。較佳地，轉子係由一可撓性材料製成，使得頂點並不需要分離的密封部件。一此可撓性材料係矽。

【0013】 周邊壁與一個次擺線壁界定一泵室且可具有一第一腔室及一第二腔室。轉子殼體可包含各具有一縱軸之一進口埠及一排放埠，其中該進口埠縱軸平行於該排放埠之縱軸且自該排放埠之縱軸偏移。縱軸之此偏移較佳具有一足夠距離，使得轉子無法同時打開進口埠及出口埠兩者。

【0014】 本發明之另一可能實施例係用於將量測量之液體藥劑自一貯器遞送至一終點(諸如，透過一導液管遞送至一病患或至一注射部位)之一藥劑遞送裝置。該藥劑遞送裝置具有一殼體，該殼體具有透過一導管連接至該藥劑貯器之一進口及連接至一排放裝置之一出口，其中該殼體具有擁有一內表面之一背板。一轉子殼體鄰近於該背板定位且一轉子旋轉地固定至一偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內。較佳地，該轉子具有三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊

表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。一驅動構件(較佳一電馬達)連接至該偏心軸桿以使該偏心軸桿在藥劑遞送期間旋轉，其中在轉子相對於轉子殼體轉動時，藥劑自轉子殼體中之貯器通過進口被汲取至一腔室中且該藥劑係通過出口排出且排出至排放裝置中。

【0015】 將自本發明之以下詳細描述及自附圖明白本發明之此等及其他態樣及本發明之優點。

【圖式簡單說明】

【0016】 在本發明之以下詳細描述中，將參考附圖，其中

【0017】 圖1展示此項技術已知且如美國專利4,551,073中所描繪之一習知溫克爾轉子設計；

【0018】 圖2係本發明之旋轉泵之一實施例之一分解透視圖；

【0019】 圖3A展示根據本發明之一實施例之一轉子設計之一放大示意表示；

【0020】 圖3B展示一已知轉子設計之一放大示意表示；

【0021】 圖4係展示兩個進口及兩個出口之本發明之轉子殼體之一剖視圖，其中該等進口之縱軸A1係自該等出口之縱軸A2偏移；

【0022】 圖5係展示相較於一已知溫克爾類型轉子之本發明之轉子之一葉瓣之一部分之曲率的一圖形表示；

【0023】 圖6A至圖6E圖形表示在本發明之旋轉泵之一實施例內之腔室之填充及排放；

【0024】 圖7A及圖7B圖形繪示在已知溫克爾類型泵(圖7A)中之藥劑自一腔室至另一腔室之非所要轉移之問題及使用本發明之一轉子設計無此轉移；及

【0025】 圖8展示具有兩個進口及兩個出口之本發明之旋轉泵之另一實施例。

【實施方式】

【0026】

相關申請案之交叉參考

本申請案主張於2017年9月20日申請之美國臨時專利申請案第62/561,036號之優先權，該案之全部內容以引用的方式併入本文中。

【0027】 習知或已知溫克爾類型旋轉泵設計(參見圖1)尚未用於向一病患準確及精確地遞送一藥劑。此可能係因為已知設計固有地無法重複遞送準確劑量之藥劑，此在所有注射或泵類型醫療裝置中係極其重要的。本發明之旋轉泵設計1在一雙葉瓣腔室16內使用一個三葉瓣轉子2，三葉瓣轉子2與習知溫克爾類型轉子之不同之處在於，三個葉瓣2a、2b及2c (或側)之各者含有兩個分離區段(參見圖3A)。此與轉子之每側僅具有一單個連續彎曲區段之習知溫克爾設計(參見圖3B)截然不同。本發明之轉子2進一步具有共用一共同頂點22之若干對之兩個周邊彎曲表面20，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分21界定一非平滑曲線。習知溫克爾設計之平滑曲線23與本發明相比之比較係繪示與圖5中。本發明之非平滑曲線21確保外轉子表面26與轉子殼體3之周邊壁6之間的密封。此密封防止流體(例如，藥劑)自一腔室至另一腔室之非所要轉移，此對劑量準確性具有不利影響。此非所要轉移(即，溢出區域29)係繪示於針對已知溫克爾轉子設計之圖7A中。圖7B繪示本發明之非平滑曲線部分21形成轉子2與轉子殼體3之一緊密之密封27，此防止流體28之有害轉移。自此等圖顯而易見的是，已知溫克爾幾何結構與本發明之旋轉泵設計之間的差異並不在於轉

子葉瓣之頂點與轉子殼體之周邊壁之間的密封，而係終止於頂點處之轉子區段之間的密封。

【0028】圖2展示本發明之旋轉泵設計之至少一可能實施例之一分解視圖。在此設計中，轉子殼體3係雙葉瓣的(即，具有兩個葉瓣30a、30b)，各葉瓣具有一進口埠14a、14d及一出口埠14b、14c。在一些情況中，需要使用一組進口/出口埠以監測泵效能且非實際上將流體移入及移出藉由轉子在一或另一殼體葉瓣內之位置界定之腔室31、32、34(參見圖6A及6C)。換言之，在旋轉泵之一些實施例中，僅具有一單個進口14a及一單個出口埠14b，兩者皆與相同殼體葉瓣30b相關聯且兩者皆用於將流體(藥劑) 28移入及移出泵。在具有一進口及一出口之此一實施例中，在特定時間在相對殼體葉瓣30a中出現一大空腔室32。為補償在一空腔室(例如，腔室32或腔室33)中形成一真空之可能性，可需要具有可用作壓力補償器之額外埠。圖6A展示其中含有多個劑量之藥劑28之一貯器50經由導管51連接至旋轉泵之進口14a之一可能實施例。出口14b經由導管52與可將一單劑量或大劑量或連續流量之藥劑28引入至一注射部位之一排放裝置53(例如，一注射針、一導液管、噴嘴、噴射器或類似組件)連接。

【0029】如所提及，轉子殼體3可包含較佳經構形為轉子殼體壁6中之鑽孔14a、14b之一單組進口埠及出口埠。導管及/或配件可連接至此等鑽孔以形成及界定該等進口埠及出口埠(參見圖4)。在其他實施例中，有利的是具有兩組進口埠及出口埠。該等進口埠及出口埠亦可包含止回閥34a、34b、34c及34d以確保藥劑通過旋轉泵之適當流動方向及/或加壓。為了劑量準確性之目的，鑽孔必須經定位使得轉子可完全關閉進口且不容許任何藥劑洩漏。同樣地，出口鑽孔應相對於轉子定位以確保藉由轉子外

表面完全閉合。為了此等原因，較佳的是鑽孔定位於轉子殼體之周邊壁中。已知先前旋轉泵設計需要進口及出口兩者至少在某些時間同時敞開。本發明之旋轉泵並不具有此特徵。換言之，本發明之泵從不同時打開一進口及一出口。不是進口敞開就是出口敞開，但不會兩者皆敞開。此確保一第一腔室中之藥劑流體被完全排出與該腔室流體連通之出口而不會被夾帶至下一室或第二腔室。

【0030】 界定轉子殼體3之周邊壁6之構形及形狀遵循具有平滑曲線之一傳統雙葉瓣之次擺線形狀。轉子殼體3中之平滑彎曲壁容許在三個轉子頂點22圍繞周邊殼體壁旋轉且接觸周邊殼體壁時在三個轉子頂點22之各者之間維持一良好液體及壓力密封。為了此原因，最好不要修改轉子殼體之周邊壁，例如，使壁區段具有非平滑曲線。改變周邊壁設計可能導致在頂點處可能與壁失去接觸而造成洩漏。

【0031】 圖3A繪示在各頂點22之間具有兩個相異弓形區段20之一較佳轉子2設計。可將此圖3A之結構與圖3B中所繪示之在各頂點之間僅具有一個弓形區段之已知溫克爾類型轉子作比較。在圖3A中，轉子2之各側具有兩個分離的弓形區段20且各弓形區段20終止於一頂點22處，其中一頂點22具有一非平滑部分21。在圖3B中，在一已知溫克爾轉子中，該轉子之各側具有終止於一頂點處之單個弓形區段。已知轉子設計之平滑曲線固有地在特定轉子位置處引起藥劑在腔室之間之非所要地轉移。如所提及，此不利於劑量準確性。本發明之非平滑曲線確保腔室總是彼此密封隔開。因而，一腔室之每次填充係精確的且係包含最終遞送至病患之相同已知體積之藥劑。較佳地，存在共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面之一非平滑幾何結構，該非平滑幾何結構適於轉子殼體之周邊壁之一給定幾何結構。

【0032】 定時小齒輪38及環形齒輪10之直徑之比率可改變，但必須匹配偏心率及次擺線。否則，偏心軸桿12無法轉動以致動本發明之旋轉泵1。一可能比率係3:1。可調整之另一參數係軸桿旋轉軸S_c 11至偏心旋轉軸e_c 9之偏移距離39 (參見圖2)。儘管偏移距離39並非唯一數字，但其必須為與直徑及次擺線之比率一起作用之一距離。

【0033】 偏心軸桿12係藉由任何已知機械馬達構件驅動及旋轉。較佳地，可使用具有一可旋轉連接件之一電馬達15，該可旋轉連接件在該馬達之一側上與偏心軸桿12連接，使得偏心軸桿藉由該馬達使用一行星齒輪傳動裝置42旋轉，該行星齒輪傳動裝置42包含一偏心件8、一環形齒輪10、偏心軸桿12及定時小齒輪38。可使用之電馬達15可為高速低扭矩類型之任何習知電馬達，即，在具有或不具有電刷或換向器之交流電或直流電馬達中。行星齒輪傳動裝置42傳輸馬達之旋轉驅動力以使轉子2在轉子殼體3內旋轉。此行星齒輪傳動裝置之一實例係展示於圖2中，其中偏心軸桿12連接至一偏心件8，該偏心件8繼而連接至轉子2。在馬達軸桿15a使經連接之偏心軸桿12旋轉時，偏心件8及轉子2亦必須旋轉。轉子2之內側上之環形齒輪10與附接至背板14之一靜止小齒輪38接合。在轉子2旋轉時，環形齒輪10圍繞小齒輪38移動且描繪出次擺線形狀(即，轉子殼體3之雙葉瓣腔室16)。

【0034】 構成轉子2之材料較佳為一可撓性材料以便避免在轉子或周邊殼體壁中使用插入之密封件。較佳地，轉子係由一或多種可撓性材料或可撓性材料及非可撓性材料之一組合製成。一較佳可撓性材料係矽，然而，製程中可使用其他材料，前提是轉子之與藥劑流體接觸之部分係生物相容的且對藥劑無有害影響。在一些情況中，可需要用比轉子之其餘部分

更具可撓性之一材料製造轉子之頂點22以確保與壁形成一緊密封。

【0035】 構成可撓性前板7之材料(如同構成轉子之材料一樣)必須經選擇使得其與經泵送之液體藥劑相容，即，製造材料無法對藥劑具有有害影響。較佳地，選取構成材料，因此可撓性前板7可藉由視需要撓曲及收縮而補償壓力差以維持泵之一恆定內部操作壓力。前板支撐件應足夠剛性以足以將可撓性零件固持在一起且確保充分密封，使得不發生洩漏。為維持一致及可再現劑量準確性，密封為重要的。在一較佳構形中，前板支撐件可具有其中需要壓力補償之一或多個敞開區域11（參見圖2）。前板支撐件5之實心部分經定位以確保前板7在該等位置中具有穩定性。

【0036】 本發明之旋轉泵1之一可能實施例之操作係在圖6A至圖6E中圖形繪示。圖6A繪示腔室I 31緊接在關閉進口14a之前填充。圖6B繪示腔室I 31經填充且進口14a及出口14b兩者皆被關閉。圖6C繪示腔室II 34開始填充的同時，腔室I 31通過敞開出口14b排空。圖6D繪示腔室I 31幾乎空的且腔室II 34幾乎經填充。圖6E繪示腔室I 31被完全排空且出口14b關閉，腔室II 34充滿且進口14a將要關閉。另一可能旋轉泵設計之操作係繪示於圖8中。在圖8左側中，腔室I 35已通過進口#1填充，腔室II 36開始通過進口#2填充，腔室III 37通過出口#4排空。在圖8右側中，腔室I' 35'已通過進口#2填充，腔室II' 36'開始通過進口#1填充，腔室III' 37'通過出口#3排空。

【0037】 應理解，上文所描述且圖式中所展示之實施例應僅被視為安全總成之可能設計之非限制性實例且此等設計可依許多方式修改。

【符號說明】

【0038】

1	旋轉泵設計
2	三葉瓣轉子/轉子
2a	葉瓣
2b	葉瓣
2c	葉瓣
3	轉子殼體
5	前板支撐件
6	周邊壁/轉子殼體壁
7	可撓性前板/前板
8	偏心件
9	偏心旋轉軸e _c
10	環形齒輪
11	軸桿旋轉軸S _c /敞開區域
12	偏心軸桿
14	背板
14a	進口埠/進口/鑽孔
14b	出口埠/出口/鑽孔
14c	出口埠
14d	進口埠
15	電馬達
15a	馬達軸桿
16	雙葉瓣腔室
20	周邊彎曲表面/弓形區段

21	周邊表面之第一部分/非平滑曲線/非平滑曲線部分
22	共同頂點/轉子頂點/頂點
23	平滑曲線
26	外轉子表面
27	密封
28	流體/藥劑
29	溢出區域
30a	葉瓣/殼體葉瓣
30b	葉瓣/殼體葉瓣
31	腔室/腔室I
32	腔室/大空腔室
34	腔室/腔室II
34a	止回閥
34b	止回閥
34c	止回閥
34d	止回閥
35	腔室I
35'	腔室I'
36	腔室II
36'	腔室II'
37	腔室III
37'	腔室III'
38	定時小齒輪/靜止小齒輪/小齒輪

39	偏移距離	
42	行星齒輪傳動裝置	
50	貯器	
51	導管	
52	導管	
53	排放裝置	
60	轉子	
62	腔室	
A1 、 A2	縱軸#1	進口
#2	進口	
#3	出口	
#4	出口	

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種泵，其包括：

- a)一背板，其具有一內表面；
- b)一轉子殼體，其鄰近於該背板定位且具有一周邊壁；
- c)一前板支撐件，其連接至該背板；
- d)一可撓性前板，其定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間；
- e)一行星齒輪傳動裝置；
- f)一偏心軸桿，其可操作地連接至該行星齒輪機構；及
- g)一轉子，其旋轉地固定至該偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內，該轉子包括三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線。

【第2項】

如請求項1之泵，其中該周邊壁與一次擺線壁界定一泵室。

【第3項】

如請求項2之泵，其中該泵室包括一第一腔室及一第二腔室。

【第4項】

如請求項1之泵，其中該行星齒輪傳動裝置包括：

一靜止定時小齒輪，其定位於該背板上；及

一環形齒輪，其與該轉子整合，其中該環形齒輪具有與該定時小齒輪上之合作齒嚙合之齒，使得該環形齒輪圍繞該定時小齒輪偏心地旋轉。

【第5項】

如請求項1之泵，其中該等周邊彎曲表面之各者終止於等距定位於兩個頂點之間的一中點處且其中該周邊彎曲表面之一第二部分定位於該第一部分與該中點之間且界定一平滑曲線。

【第6項】

如請求項1之泵，其中該轉子殼體進一步包括各具有一縱軸之一進口埠及一排放埠，其中該進口埠縱軸係平行於該排放埠之該縱軸且自該排放埠之該縱軸偏移。

【第7項】

如請求項6之泵，其中該縱軸之該偏移具有一足夠距離，使得轉子無法同時打開該進口埠及該出口埠兩者。

【第8項】

如請求項1之泵，其中偏心件連接至一驅動軸桿，該驅動軸桿經軸頸連接至定位於後板中之一軸承。

【第9項】

如請求項1之泵，其中該轉子係由一可撓性材料製成，使得該等頂點並不需要分離的密封部件。

【第10項】

如請求項9之泵，其中該可撓性材料係矽。

【第11項】

如請求項1之泵，其中該前板支撐件包括敞開區域及實心支撐區域兩者。

【第12項】

如請求項1之泵，其中該轉子殼體進一步包括一第一腔室及一第二腔室，其中各腔室具有一進口埠及排放埠且各埠具有一縱軸，其中該等進口埠經定位使得該等縱軸平行於該等排放埠之該等縱軸且自該等排放埠之該等縱軸偏移。

【第13項】

一種藥劑遞送裝置，其包括：

a)一殼體，其具有連接至一藥劑貯器之一進口及連接至一排放裝置之一出口，其中該殼體具有擁有一內表面之一背板；

b)一轉子殼體，其鄰近於該背板定位；

c)一轉子，其旋轉地固定至一偏心軸桿且可移動地定位於轉子殼體內，該轉子包括三個葉瓣，其中各葉瓣具有共用一共同頂點之兩個周邊彎曲表面，其中各周邊表面之鄰近於該頂點之一第一部分界定一非平滑曲線；及

d)一馬達，其連接至該偏心軸桿以使該偏心軸桿在藥劑遞送期間旋轉，其中在該轉子相對於該轉子殼體轉動時，藥劑自該轉子殼體中之該貯器通過該進口被汲取至一腔室中且該藥劑係通過該出口排出且排出至該排放裝置中。

【第14項】

如請求項13之藥劑遞送裝置，其進一步包括連接至該背板之一前板支撐件且一可撓性前板定位於該前板支撐件與該轉子殼體之間，其中該轉子殼體進一步包括界定具有一第一腔室及一第二腔室之一泵室之一周邊壁。

【第15項】

如請求項13之藥劑遞送裝置，其中該轉子殼體進一步包括一行星齒輪傳動裝置，該行星齒輪傳動裝置包括：

一靜止定時小齒輪，其定位於該背板上；及

一環形齒輪，其與該轉子整合，其中該環形齒輪具有與該定時小齒輪上之合作齒嚙合之齒，使得該環形齒輪圍繞該定時小齒輪偏心地旋轉。

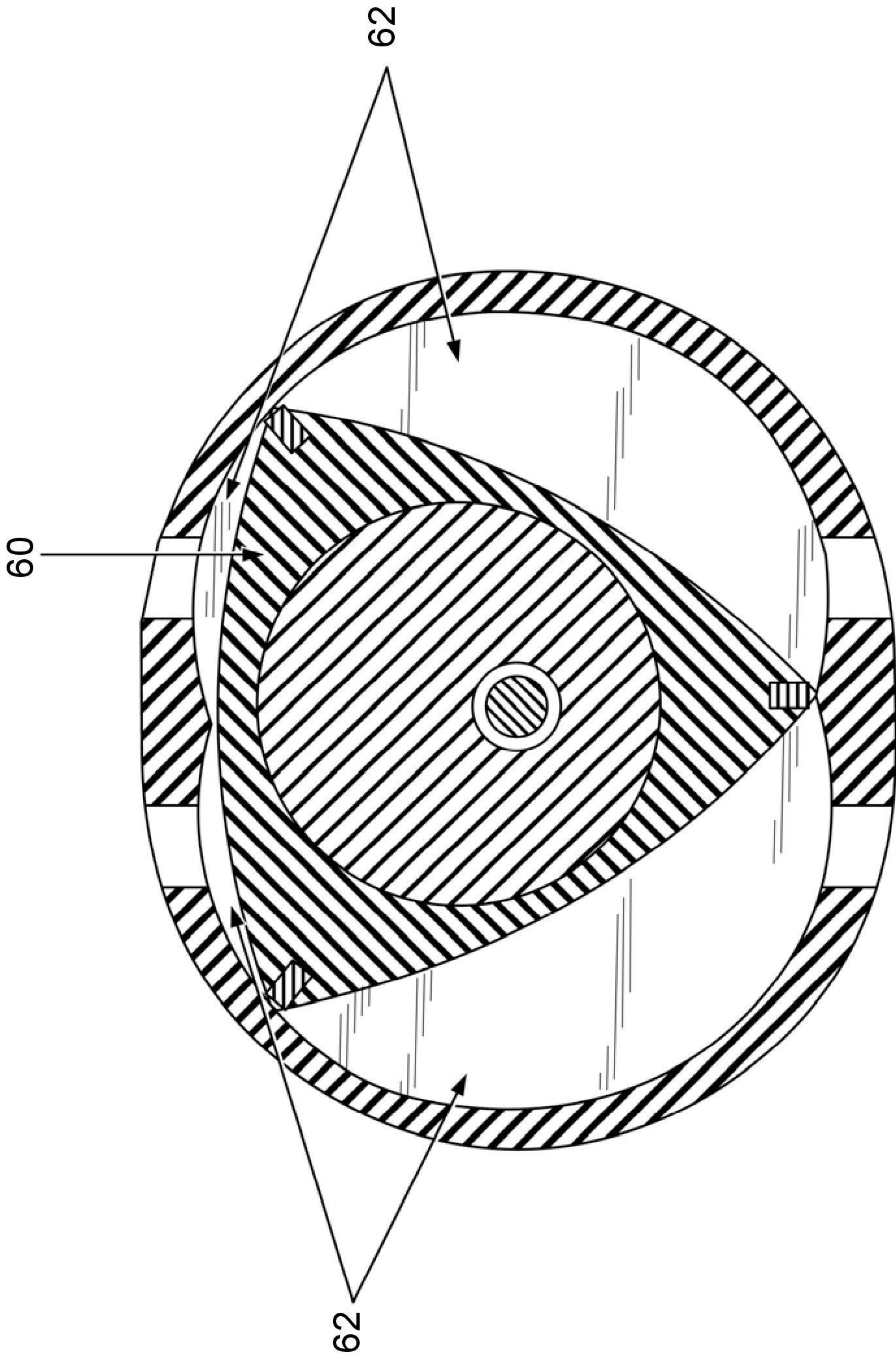
【第16項】

如請求項15之藥劑遞送裝置，其中該等周邊彎曲表面之各者終止於等距定位於兩個頂點之間的一中點處且其中該周邊彎曲表面之一第二部分定位於該第一部分與該中點之間且界定一平滑曲線。

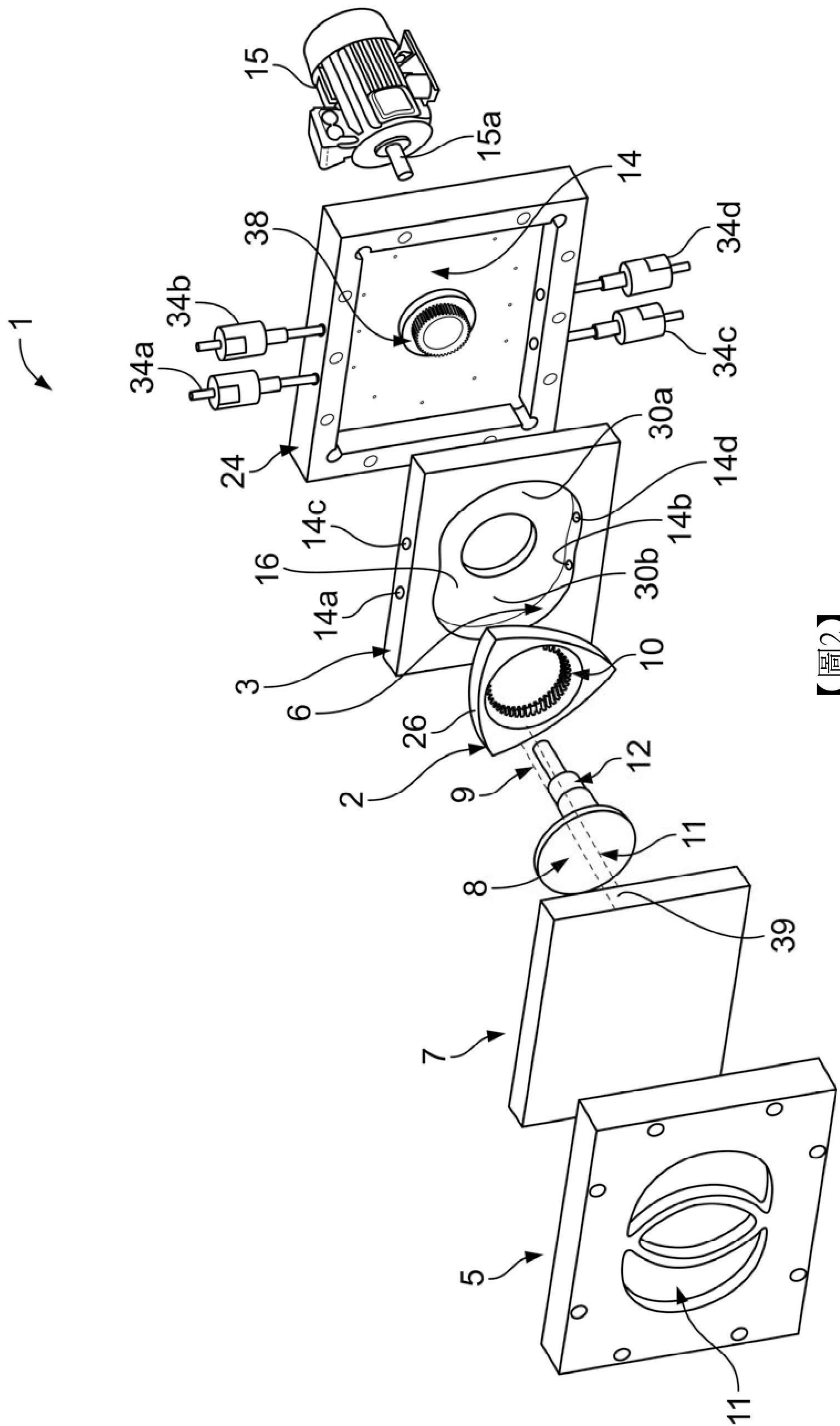
【第17項】

如請求項16之藥劑遞送裝置，其中該轉子殼體進一步包括各具有一縱軸之一進口埠及一排放埠，其中該進口埠縱軸係平行於該排放埠之該縱軸且自該排放埠之該縱軸偏移。

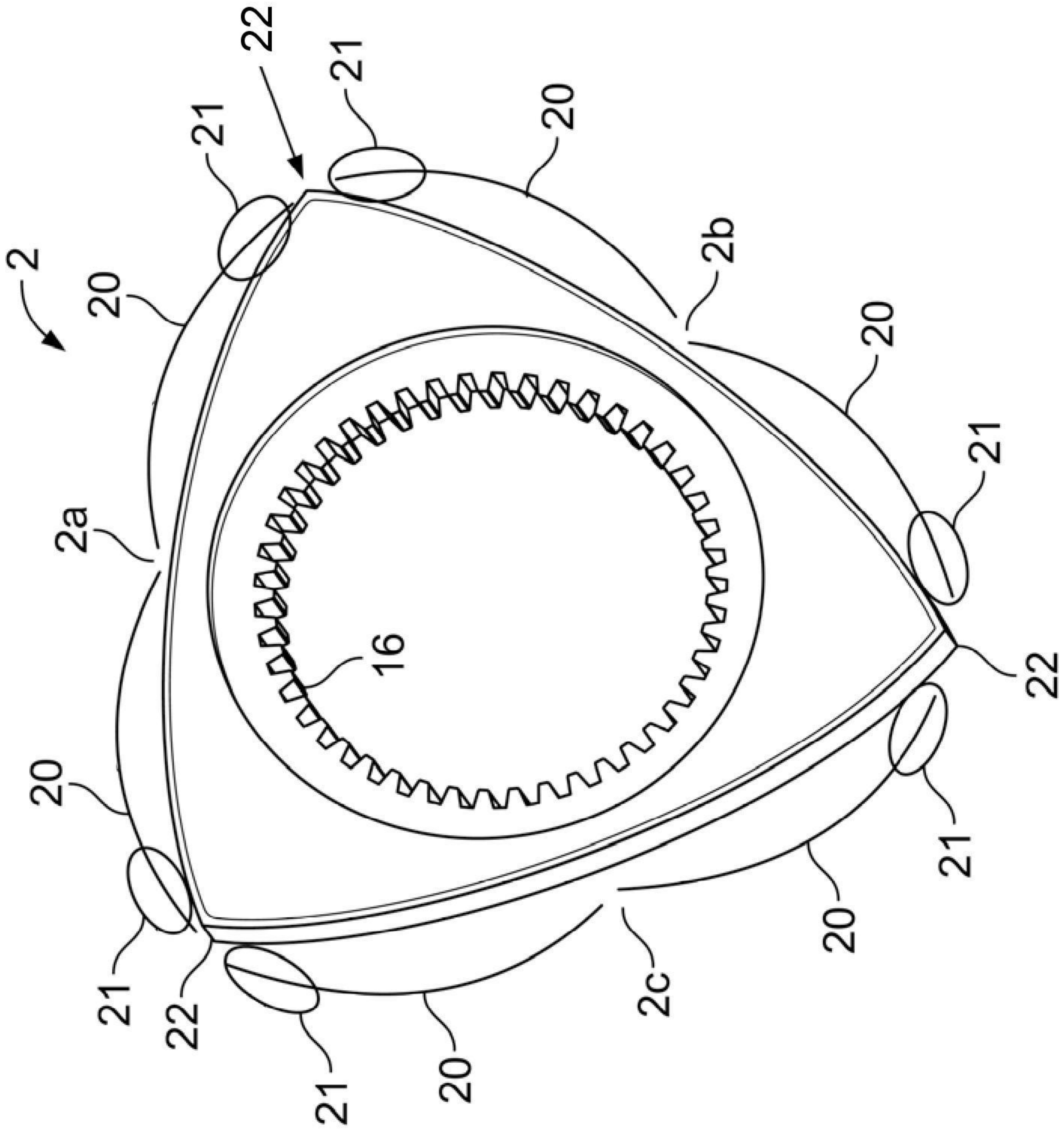
【發明圖式】



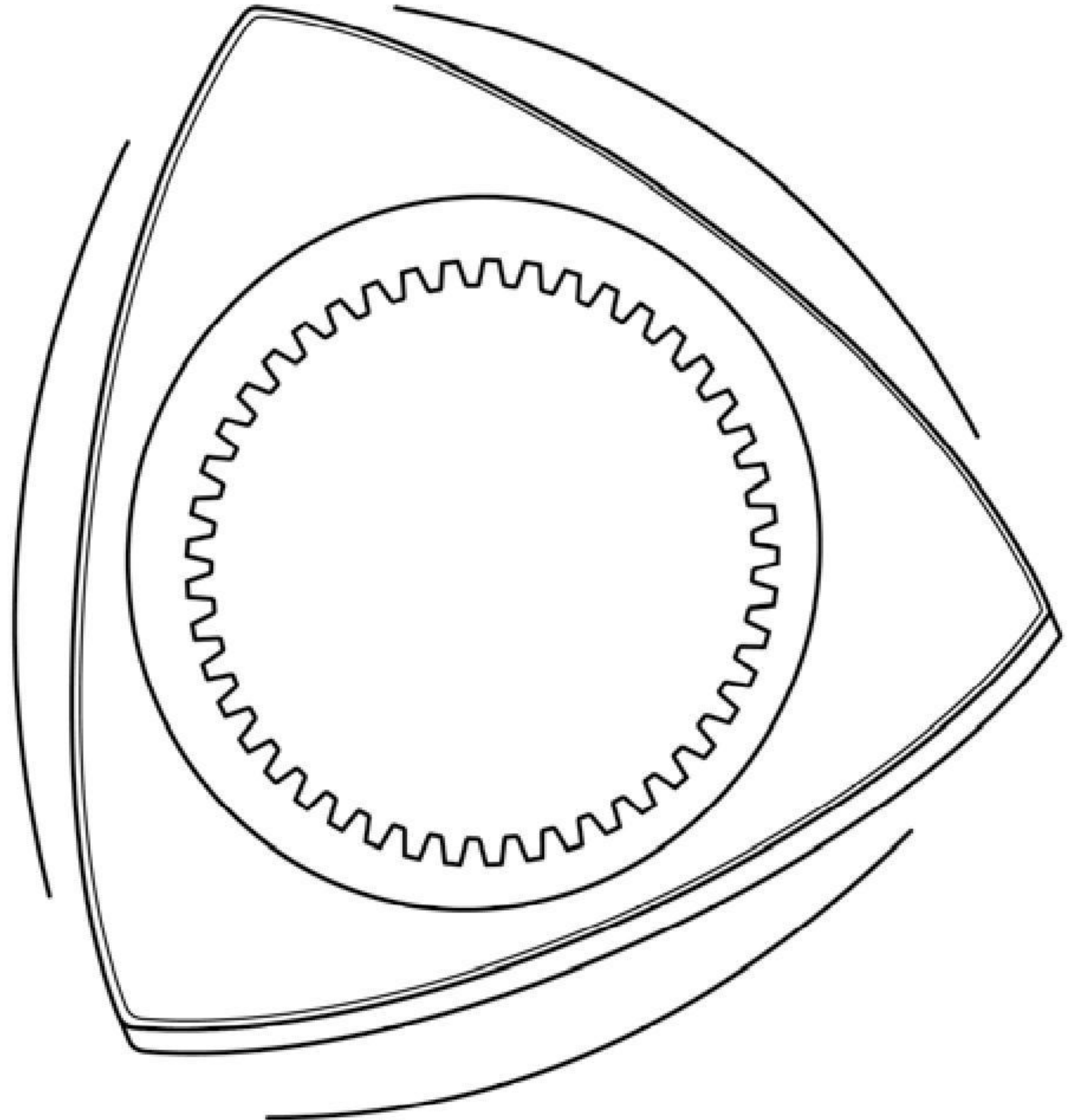
【圖1】
(先前技術)



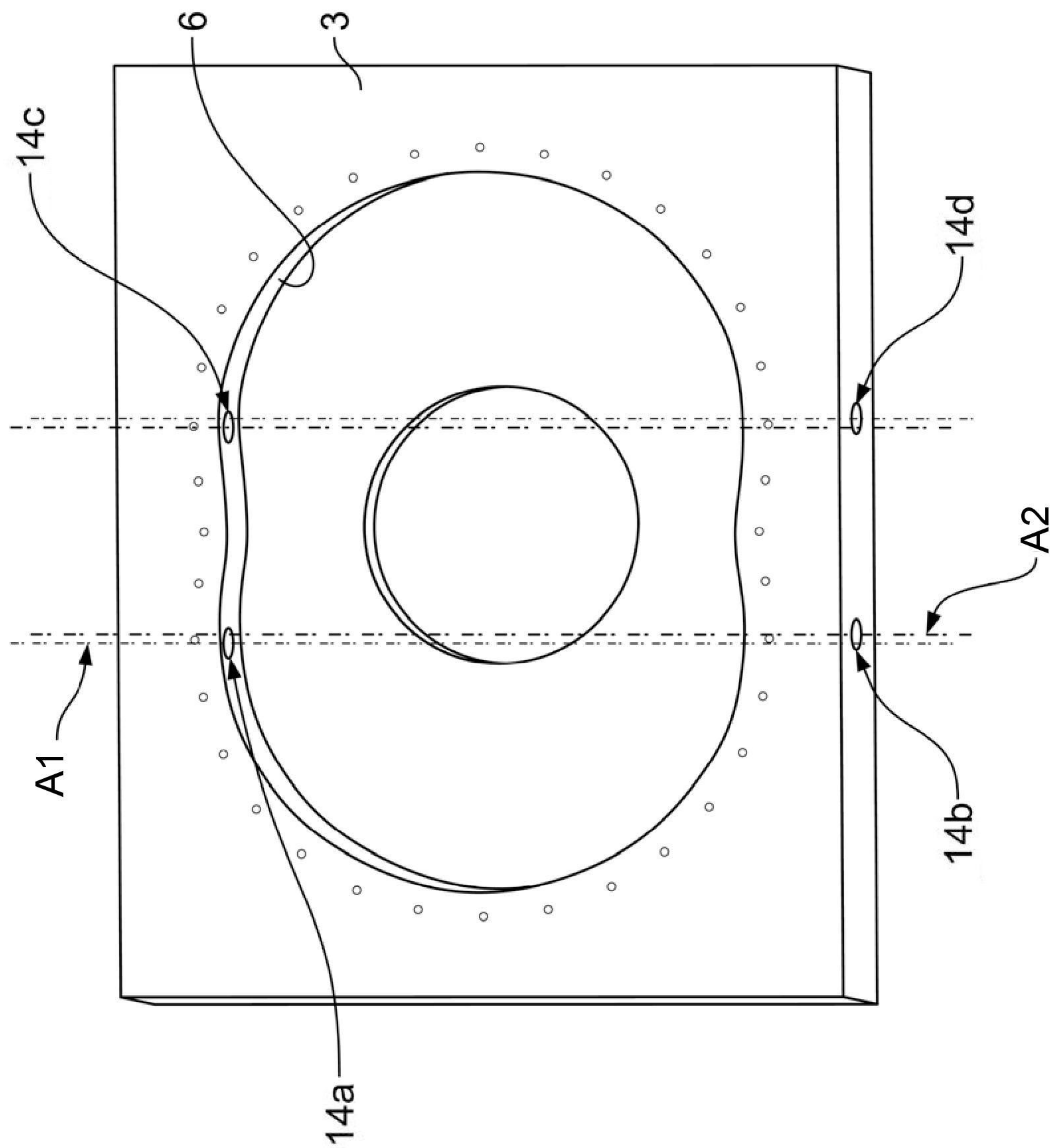
【圖2】



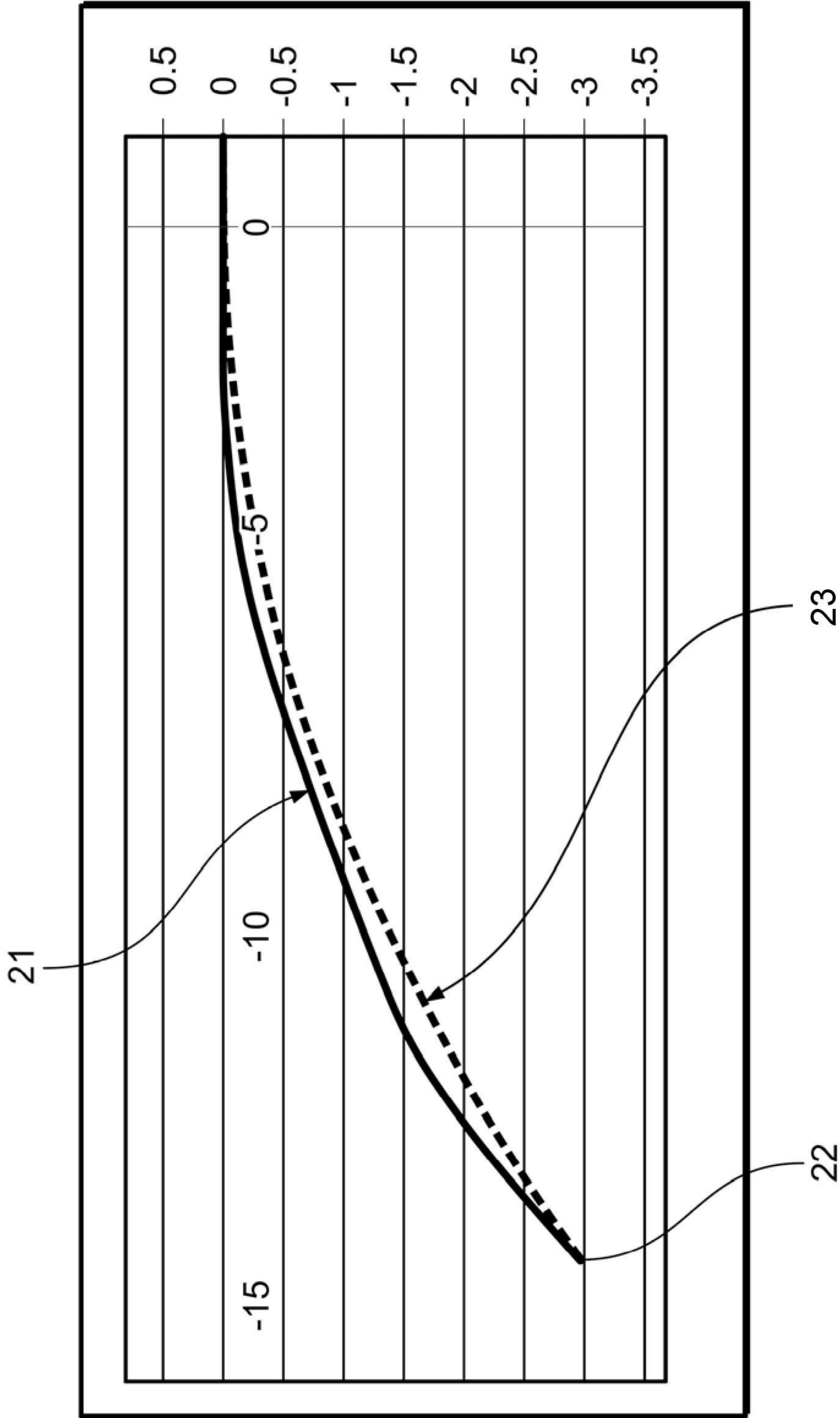
【圖3A】



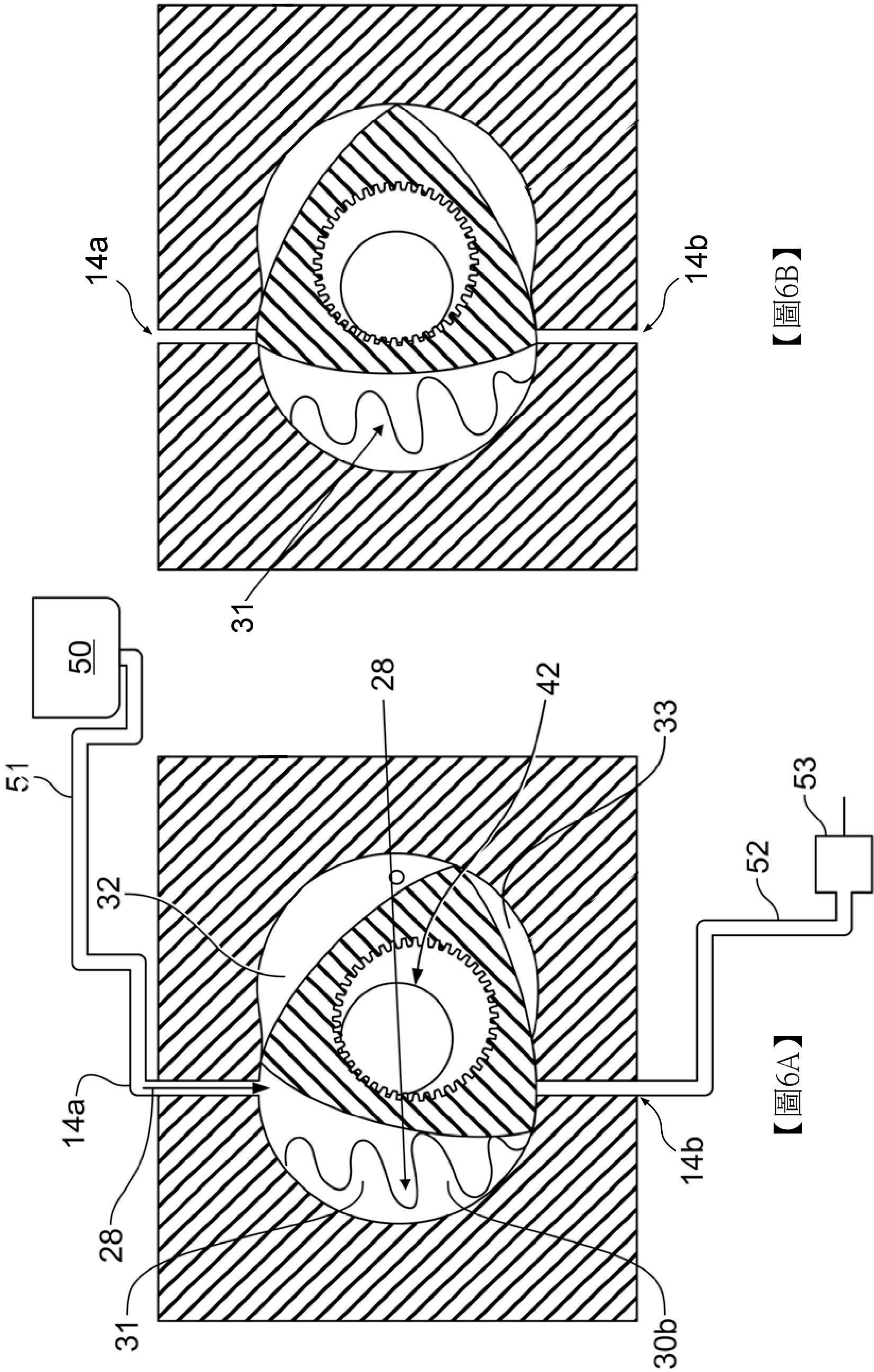
【圖3B】
(先前技術)

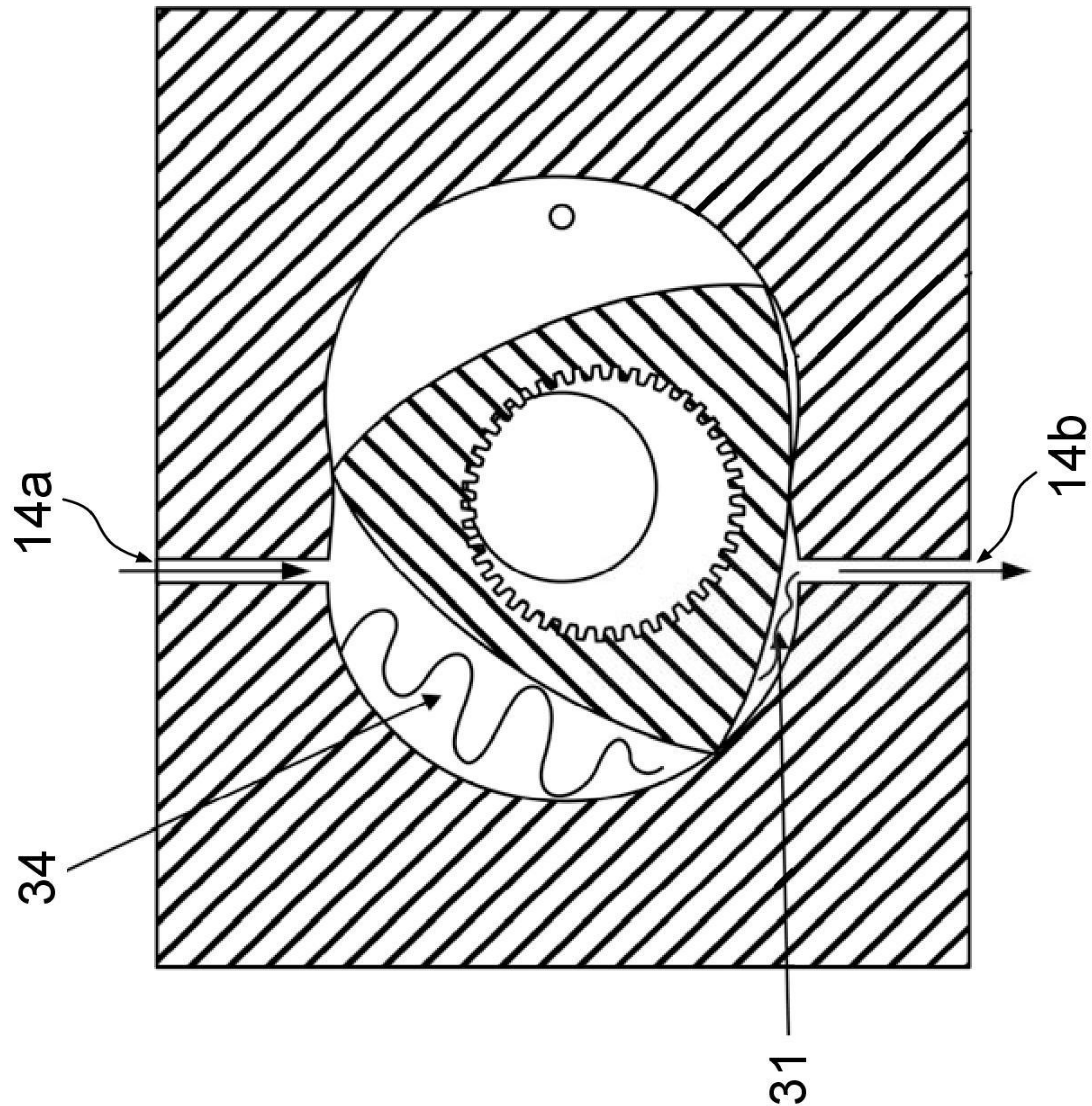


【圖4】

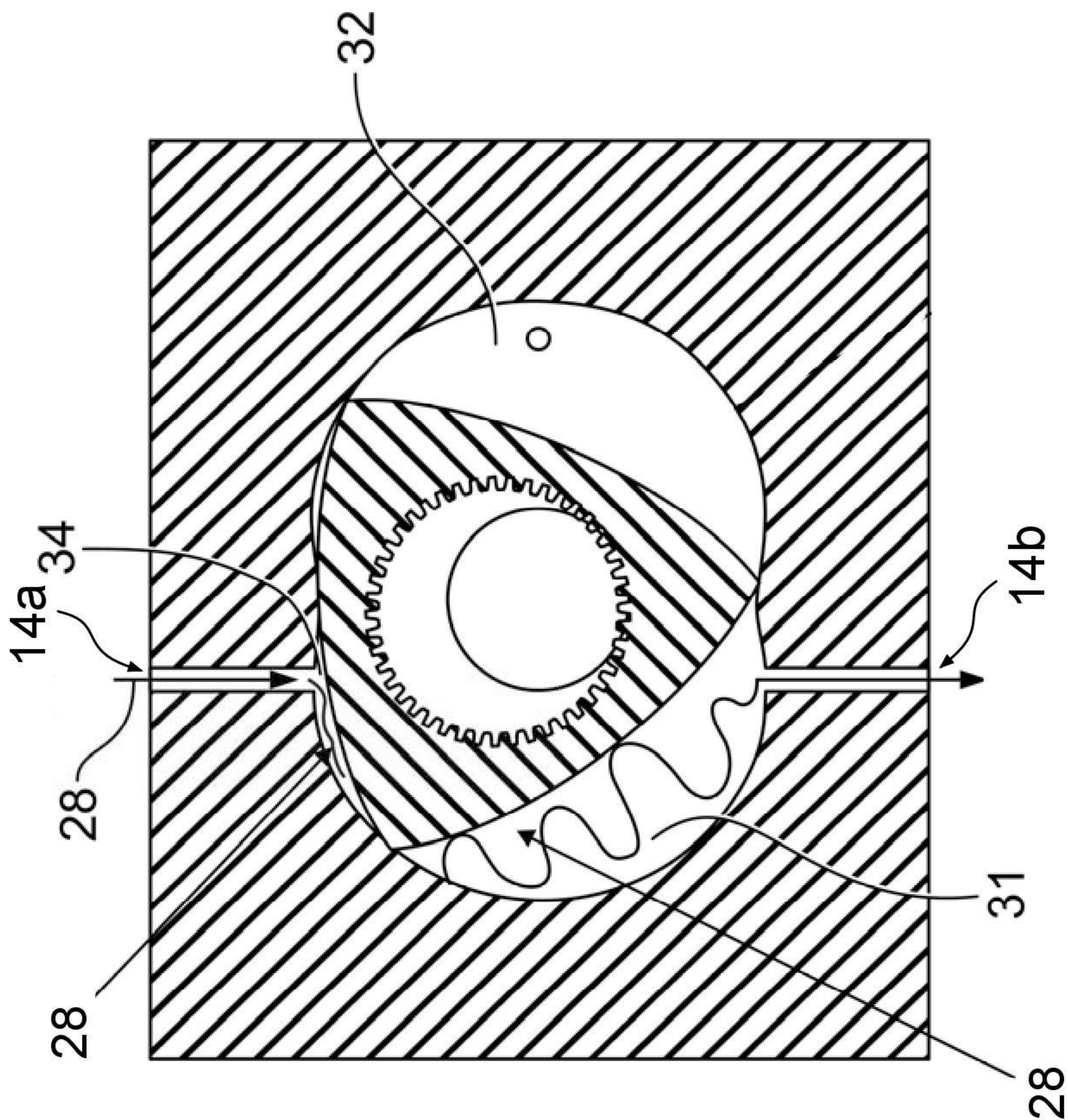


【圖5】

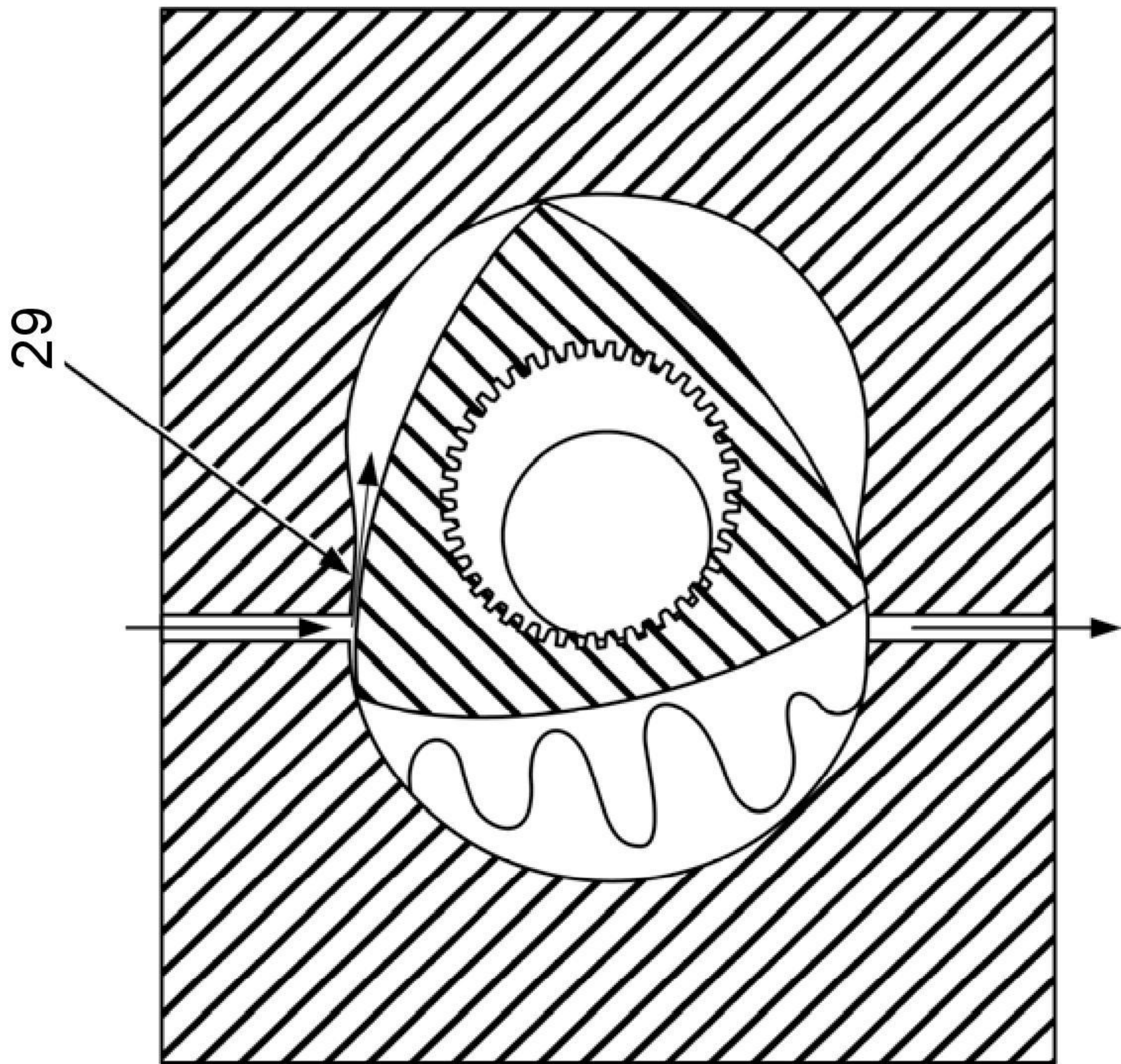




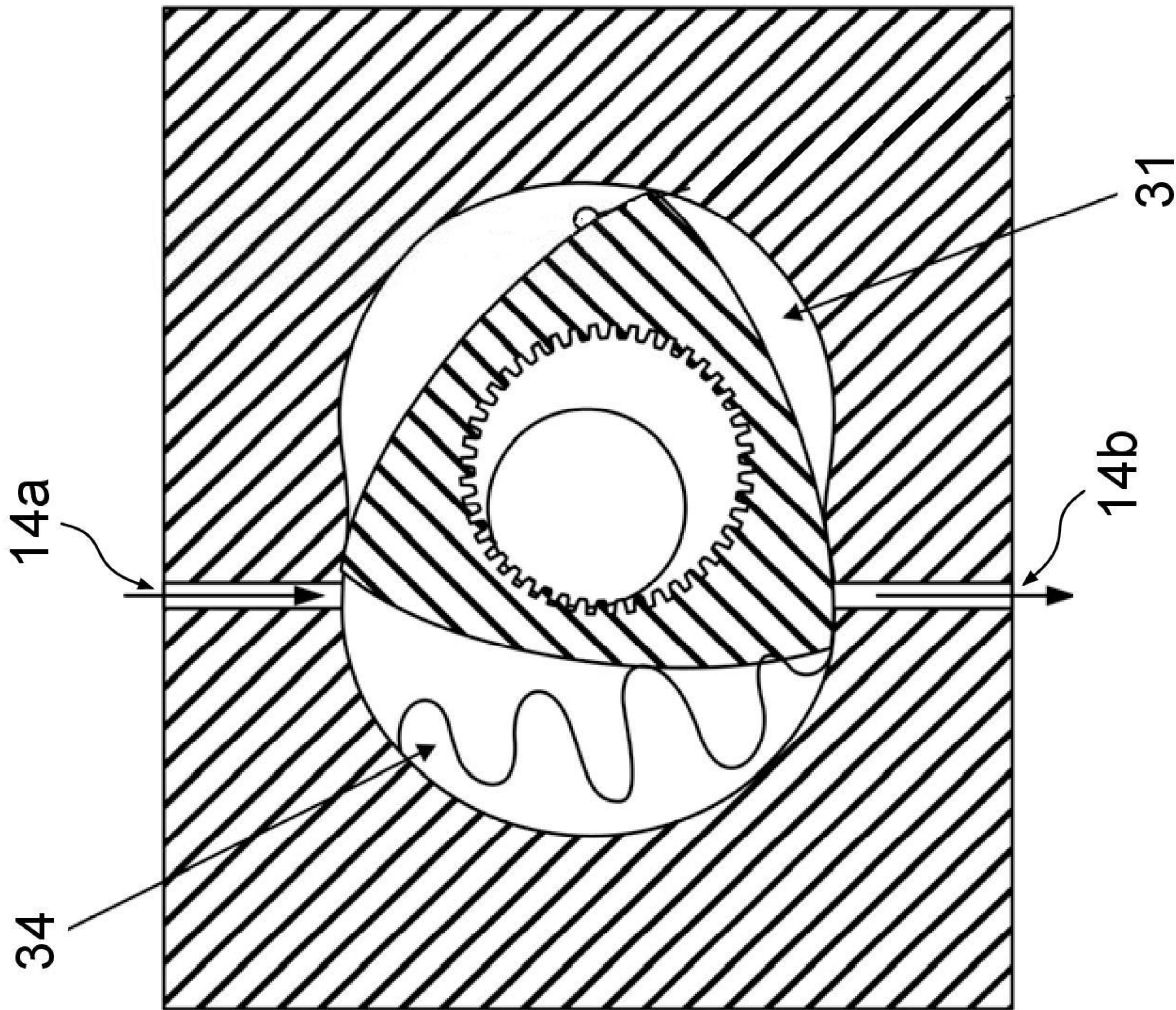
【圖6D】



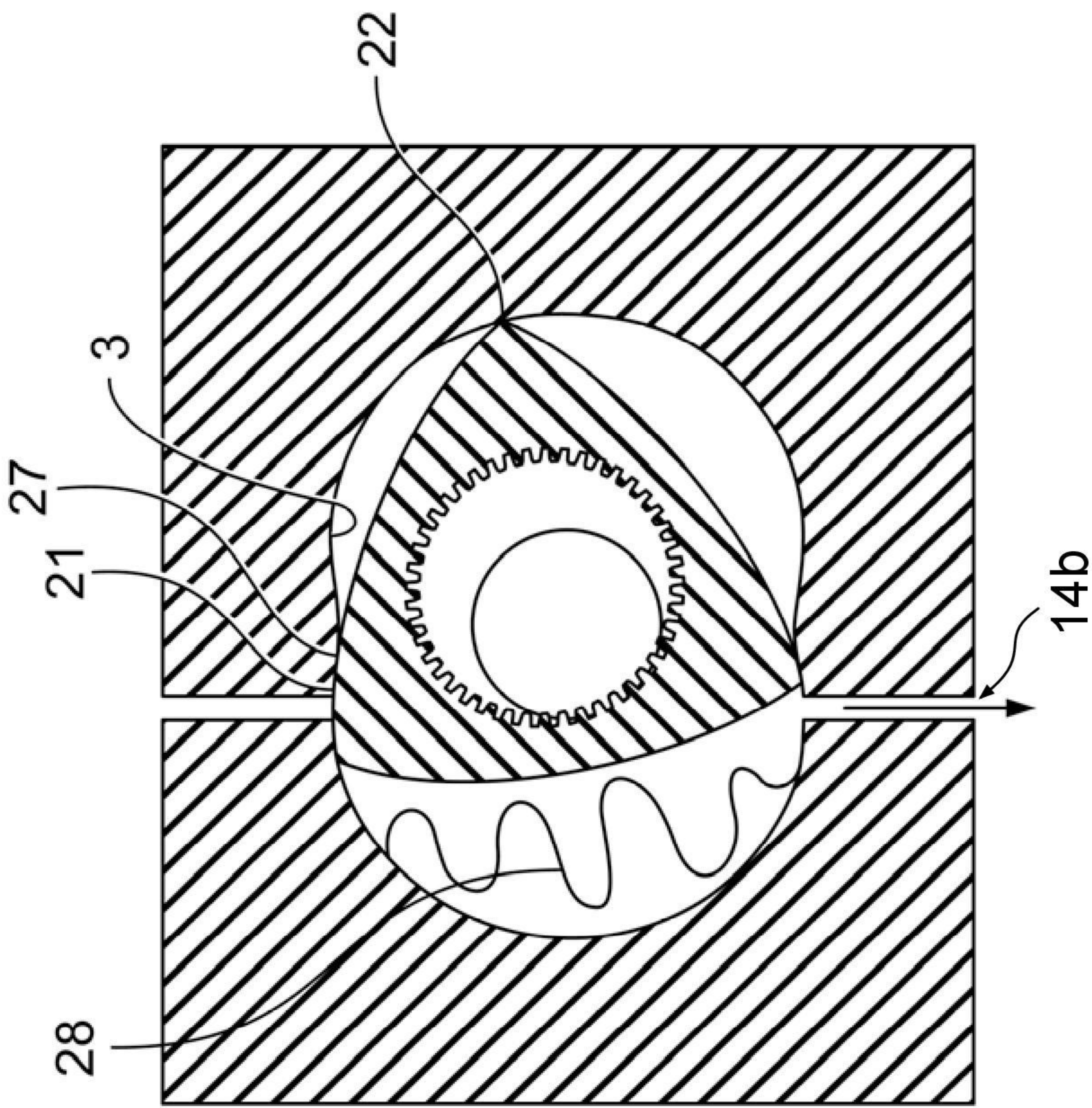
【圖6C】



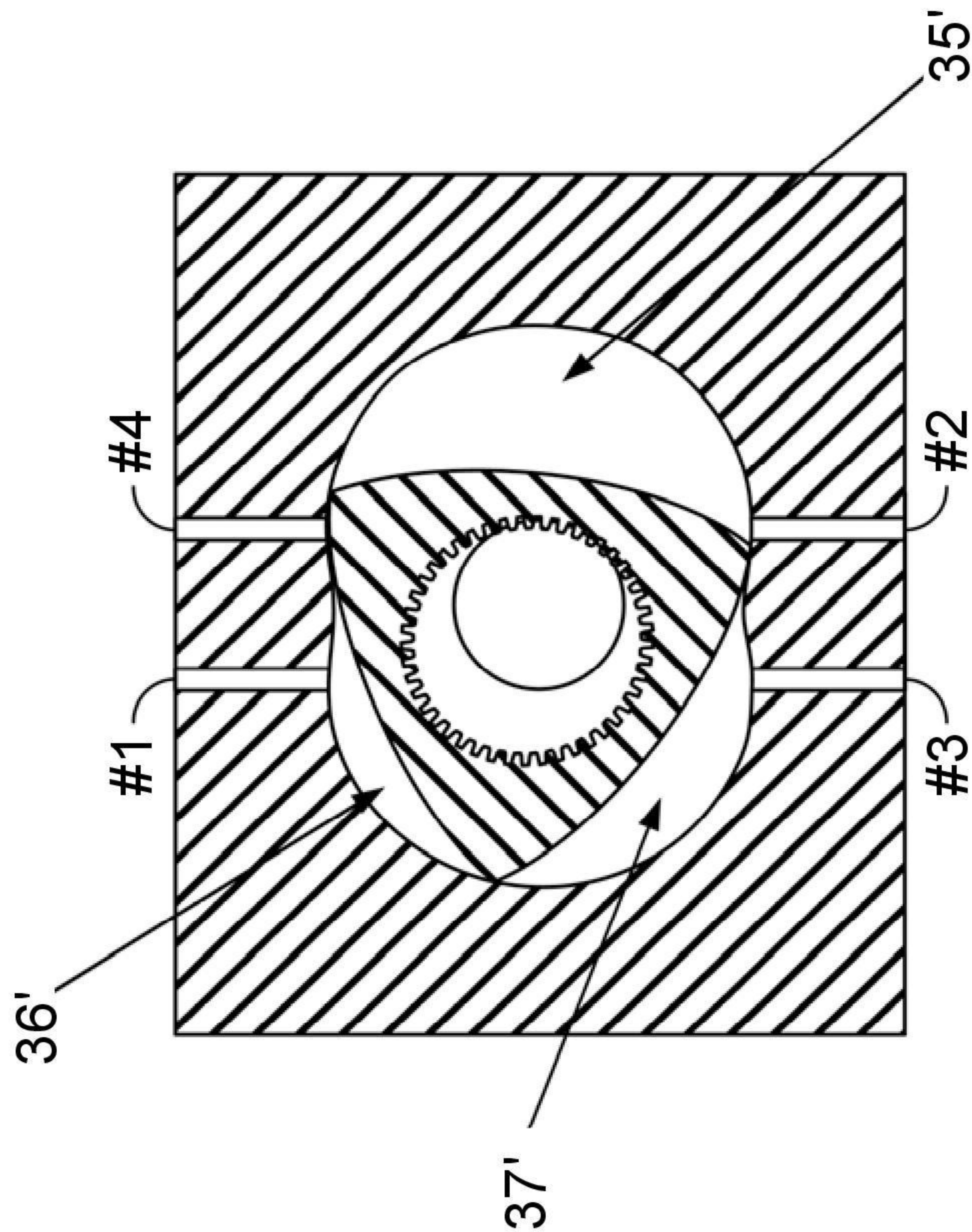
【圖7A】
(先前技術)



【圖6E】



【圖7B】



【圖8】

