



(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 I384145B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099120250

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 22 日

(51)Int. Cl. : F16J15/32 (2006.01) F16J15/16 (2006.01)

(71)申請人：財團法人塑膠工業技術發展中心(中華民國) (TW)

臺中市西屯區工業區三十八路 193 號

(72)發明人：陳仁文(TW)；張棟瑜(TW)；薛光瑩(TW)；陳威成(TW)

(74)代理人：梁瑩如

(56)參考文獻：

TW 505210

TW I297377

TW M252837

TW M316349

EP 0856676B1

審查人員：簡銘萱

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 0 頁

(54)名稱

耐壓型油封

(57)摘要

一種耐壓型油封，包含一具有一繞一軸向設置的外周壁、一內周壁與一連接端壁的油封本體、一具有一被該油封本體包覆的被包覆表面的支撐環、一間隔環，及一黏著劑，該內周壁具有一與該連接端壁連接的臂部，及一從該臂部延伸出的密封唇部，該臂部具有一內側面，該被包覆表面具有一對應於該內側面的第一結合區，及一在該第一結合區之外的第二結合區，該間隔環設置於該第一結合區與該內側面之間，該黏著劑黏固於該第二結合區與該油封本體之間，及該第一結合區與該間隔環之間，該臂部可相對於該支撐環在一該內側面鄰近於該間隔環的第一狀態及一該內側面遠離該間隔環的第二狀態之間變動。



- 10 . . . 油封本體
11 . . . 外周壁
12 . . . 內周壁
13 . . . 連接端壁
14 . . . 凹室
15 . . . 臂部
151 . . . 第一水平段
152 . . . 第一垂直段
153 . . . 內側面
154 . . . 第一水平面
部
155 . . . 第一垂直面
部
16 . . . 密封唇部
17 . . . 環溝
18 . . . 防塵唇部
20 . . . 支撐環
21 . . . 圍繞壁
22 . . . 端壁
221 . . . 第二垂直段
222 . . . 第二水平段
223 . . . 第三垂直段
23 . . . 被包覆表面
231 . . . 第一結合區
232 . . . 第二結合區
233 . . . 第二水平面
部
234 . . . 第二垂直面
部
30 . . . 間隔環
31 . . . 間隔圍繞壁
32 . . . 間隔端壁
40 . . . 黏著劑
50 . . . 緩衝環
51 . . . 緩衝周壁
52 . . . 緩衝端壁
521 . . . 厚壁部
522 . . . 薄壁部

- 523 . . . 環肩面
- 524 . . . 中央穿孔
- 60 . . . 彈性元件
- 100 . . . 安裝座
- 200 . . . 旋轉軸
- X . . . 軸向

公告本**發明專利說明書**

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：pp120750

※申請日：99. 6. 22

※IPC 分類：F16J 15/32 (2006.01)
F16J 15/62 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

耐壓型油封

二、中文發明摘要：

一種耐壓型油封，包含一具有一繞一軸向設置的外周壁、一內周壁與一連接端壁的油封本體、一具有一被該油封本體包覆的被包覆表面的支撐環、一間隔環，及一黏著劑，該內周壁具有一與該連接端壁連接的臂部，及一從該臂部延伸出的密封唇部，該臂部具有一內側面，該被包覆表面具有一對應於該內側面的第一結合區，及一在該第一結合區之外的第二結合區，該間隔環設置於該第一結合區與該內側面之間，該黏著劑黏固於該第二結合區與該油封本體之間，及該第一結合區與該間隔環之間，該臂部可相對於該支撐環在一該內側面鄰近於該間隔環的第一狀態及一該內側面遠離該間隔環的第二狀態之間變動。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (4)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10.....油封本體	23.....被包覆表面
11.....外周壁	231.....第一結合區
12.....內周壁	232.....第二結合區
13.....連接端壁	233.....第二水平面部
14.....凹室	234.....第二垂直面部
15.....臂部	30.....間隔環
151.....第一水平段	31.....間隔圍繞壁
152.....第一垂直段	32.....間隔端壁
153.....內側面	40.....黏著劑
154.....第一水平面部	50.....緩衝環
155.....第一垂直面部	51.....緩衝周壁
16.....密封唇部	52.....緩衝端壁
17.....環溝	521.....厚壁部
18.....防塵唇部	522.....薄壁部
20.....支撐環	523.....環肩面
21.....圍繞壁	524.....中央穿孔
22.....端壁	60.....彈性元件
221.....第二垂直段	100.....安裝座
222.....第二水平段	200.....旋轉軸
223.....第三垂直段	X.....軸向

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種油封，特別是指一種追隨性佳的耐壓型油封。

【先前技術】

如圖 1 所示，習知一種油封包含一油封本體 1、一設置油封本體 1 內的金屬環 2、一黏接於該油封本體 1 與該金屬環 2 的外周面之間的黏著劑 3，及一設置於該油封本體 1 的彈性環 4，該油封本體 1 具有一外周壁 101，及一內周壁 102，該內周壁 102 具有一主密封唇 103。

如圖 2 所示，此種油封可設置於一安裝座 5，並供一旋轉軸 6 安裝，然而，在安裝該旋轉軸 6 時，由於該主密封唇 103 會受到該旋轉軸 6 的干涉擠壓與該彈性環 4 的徑向圈束力作用，因此，該主密封唇 103 在唇口處會與該旋轉軸 6 產生較大的接觸面積 104，造成該旋轉軸 6 必須以較大的安裝力道才能完成安裝作業，並導致該主密封唇 103 在唇口處易受磨耗，使用壽命短。

此外，如圖 3 所示，當該旋轉軸 6 在安裝時意外產生偏心的狀況或刻意要偏心使用時，由於該主密封唇 103 的追隨性不佳，該主密封唇 103 在唇口處的被擠壓側會與該旋轉軸 6 產生過大的接觸面積 105，但是在另一側的接觸面積 106 則相當有限，因此，該主密封唇 103 在唇口處兩側的接觸面積 105、106 會產生很大的變化，造成該主密封唇 103 會發生單側磨耗大但另一側卻容易產生間隙漏油的問題

此外，該油封一般也包含一套設於油封本體 1 的緩衝環 7，該緩衝環 7 是由金屬材料沖壓成型，並形成等厚的肉厚，由於該主密封唇 103 與該緩衝環 7 之間的間距很大，該緩衝環 7 並無法限位該主密封唇 103 的朝外偏移程度。再者，由於該緩衝環 7 的硬度高，為了避免該緩衝環 7 與該旋轉軸 6 接觸，而造成該旋轉軸 6 被磨損，在設計時該緩衝環 7 與該旋轉軸 6 之間也需保持較大的間隙，導致在壓力的作用下，該緩衝環 7 無法有效避免引起流體沿界面流動，使得該主密封唇 103 不易維持很低的洩漏率。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種便於安裝、追隨性佳且結構緊密的耐壓型油封。

於是，本發明耐壓型油封，包含一油封本體、一支撐環、一間隔環，及一黏著劑。該油封本體具有一繞一軸向設置的外周壁、一繞該軸向設置的內周壁，及一連接該內、外周壁的連接端壁，該內、外周壁與該連接端壁配合界定出一凹室，該內周壁具有一與該連接端壁連接的臂部，及一從該臂部延伸出的密封唇部，該臂部具有一內側面。該支撐環具有一被該油封本體包覆的被包覆表面，該被包覆表面具有一對應於該臂部的內側面的第一結合區，及一在該第一結合區之外的第二結合區。該間隔環設置於該被包覆表面的第一結合區與該臂部的內側面之間。該黏著劑設置於該支撐環的被包覆表面，並黏固於該被包覆表面的

第二結合區與該油封本體之間，及該第一結合區與該間隔環之間，該臂部可相對於該支撐環在一該內側面鄰近於該間隔環的第一狀態及一該內側面遠離該間隔環的第二狀態之間變動。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。

參閱圖 4、5，為本發明耐壓型油封的較佳實施例，該耐壓型油封包含：一油封本體 10、一支撐環 20、一間隔環 30、一黏著劑 40、一緩衝環 50，及一彈性元件 60。要說明的是，本發明主要應用在耐壓型油封，相較於一般的標準油封，由於耐壓型油封被密封的流體具有較高的壓力，且為了能夠維持很低的洩漏率，密封界面的間隙一般要小於 $1\ \mu\text{m}$ ，同時要能允許旋轉軸產生較大的徑向跳動，而且密封唇口寬度要儘量小，並需得到良好潤滑，以降低摩擦功耗和摩擦熱。

該油封本體 10 具有一繞一軸向 X 設置的外周壁 11、一繞該軸向 X 設置的內周壁 12，及一連接該內、外周壁 12、11 的連接端壁 13，該內、外周壁 12、11 與該連接端壁 13 配合界定出一凹室 14。在本實施例中，該油封本體 10 的材質為橡膠。

該內周壁 12 具有一與該連接端壁 13 連接的臂部 15、一從該臂部 15 延伸出的密封唇部 16、一形成於該密封唇部

16 的環溝 17，及一朝內傾斜延伸出的防塵唇部 18。

該臂部 15 具有一從該連接端壁 13 延伸出且實質上平行於該軸向 X 的第一水平段 151、一從該第一水平段 151 沿徑向朝內延伸出的第一垂直段 152，及一內側面 153。在本實施例中，該密封唇部 16 從該第一垂直段 152 朝內延伸出。

該內側面 153 具有一實質上平行於該軸向 X 的第一水平面部 154，及一從該第一水平面部 154 沿徑向朝內延伸出的第一垂直面部 155。

該支撐環 20 具有一位於該油封本體 10 的外周壁 11 內的圍繞壁 21、一從該圍繞壁 21 的一端沿徑向朝內延伸出並位於該連接端壁 13 與該內周壁 12 內的端壁 22，及一被該油封本體 10 包覆的被包覆表面 23。在本實施例中，該支撐環 20 的材質為金屬。

該端壁 22 具有一從該圍繞壁 21 沿徑向朝內延伸出的第二垂直段 221、一從該第二垂直段 221 延伸出且實質上平行於該軸向 X 的第二水平段 222，及一從該第二水平段 222 沿徑向朝內延伸出的第三垂直段 223，該第二水平段 222 與該第三垂直段 223 分別對應於該第一水平段 151 與該第一垂直段 152。

該被包覆表面 23 具有一對應於該臂部 15 的內側面 153 的第一結合區 231，及一在該第一結合區 231 之外的第二結合區 232。在本實施例中，該第一結合區 231 位於該第二水平段 222 與該第三垂直段 223，並具有一對應於該第一水平

面部 154 的第二水平面部 233，及一對應於該第一垂直面部 155 的第二垂直面部 234。

該間隔環 30 設置於該被包覆表面 23 的第一結合區 231 與該臂部 15 的內側面 153 之間，該間隔環 30 具有一介於該第一、二水平面部 154、233 之間の間隔圍繞壁 31，及一從該間隔圍繞壁 31 的一端朝內延伸出並介於該第一、二垂直面部 155、234 之間の間隔端壁 32。在本實施例中，該間隔環 30 的材質為金屬。

該黏著劑 40 塗佈於該支撐環 20 的被包覆表面 23，並黏固於該被包覆表面 23 的第二結合區 232 與該油封本體 10 之間，及該第一結合區 231 與該間隔環 30 之間。要說明的是，本發明在製造時是將該黏著劑 40 塗佈於該被包覆表面 23，並將該間隔環 30 黏固於該第一結合區 231，然後再將該支撐環 20、該間隔環 30 與該油封本體 10 熱壓結合。

該緩衝環 50 套設於該油封本體 10，並具有一與該油封本體 10 抵接並延伸入該凹室 14 的緩衝周壁 51，及一從該緩衝周壁 51 一端朝內延伸出的緩衝端壁 52，該緩衝端壁 52 具有一與該緩衝周壁 51 連接的厚壁部 521、一從該厚壁部 521 延伸出的薄壁部 522，及一界定於該厚、薄壁部 521、522 之間並鄰近於該密封唇部 16 的環肩面 523，該薄壁部 522 具有一中央穿孔 524。該緩衝環 50 的材質可為高分子材料，在本實施例中，該緩衝環 50 的材質為塑膠。

該彈性元件 60 設置於該環溝 17。在本實施例中，該彈性元件 60 是一種環狀的螺旋彈簧。

藉此，如圖 4、5、6 所示，本發明可設置於一安裝座 100，並供一旋轉軸 200 安裝，而且，該油封本體 10 的內周壁 12 的臂部 15 可相對於該支撐環 20 在一該內側面 153 鄰近於該間隔環 30 的第一狀態（見圖 4）及一該內側面 153 遠離該間隔環 30 的第二狀態（見圖 5、6）之間變動。在本實施例中，當該臂部 15 在該第一狀態時，該臂部 15 的內側面 153 抵接於該間隔環 30。

經由以上的說明，可再將本發明的優點歸納如下：

一、如圖 5 所示，當在安裝該旋轉軸 200 時，由於本發明油封本體 10 的內周壁 12 的臂部 15 可相對於該支撐環 20 變動至該第二狀態，相較於習知技術，該密封唇部 16 在唇口處與該旋轉軸 200 產生的接觸面積 161 會較小，因此，該旋轉軸 200 即可以較小的安裝力道完成安裝作業，且該密封唇部 16 在唇口處也不易受磨耗，而可延長使用壽命。

二、此外，如圖 6 所示，當該旋轉軸 200 在安裝時意外產生偏心的狀況或刻意要偏心使用時，由於本發明油封本體 10 的內周壁 12 的臂部 15 可相對於該支撐環 20 變動至該第二狀態，而具有較佳的追隨性，相較於習知技術，該密封唇部 16 在唇口處的被擠壓側會與該旋轉軸 200 產生較大的接觸面積 162，而在另一側也會與該旋轉軸 200 產生較小的接觸面積 163，兩側接觸面積 162、163 的差距是遠小於習知技術的接觸面積 105、106 的差距，因此，該密封唇部 16 在唇口處兩側的接觸面積變化小，可確保密封性能

。舉例來說，運用於壓縮機、液壓泵或離心泵等設備的密封油封，除了被密封的流體具有較高的壓力之外，往往設備在動態運轉時，旋轉軸也會產生較大的徑向跳動，由於本發明具有較佳的追隨性，因此，本發明可允許旋轉軸產生較大的徑向跳動，同時並仍可保證密封的可靠性。三、本發明緩衝環 50 具有該厚壁部 521，且該環肩面 523 鄰近於該密封唇部 16，相較於習知技術，本發明可減少該密封唇部 16 與該緩衝環 50 之間的間距，因此，該緩衝環 50 可有效限位該密封唇部 16 朝外偏移的程度，避免該密封唇部 16 因該旋轉軸 200 偏心而過度朝外偏移，以輔助確保密封性能。

三、本發明緩衝環 50 的材質是高分子材料（例如塑膠），由於該緩衝環 50 本身硬度小於該旋轉軸 200，所以該緩衝環 50 與該旋轉軸 200 之間的間隙可儘量縮小，該緩衝環 50 可被視為一個間隙很小的密封軸套，即使與該旋轉軸 200 相互接觸，也不會造成該旋轉軸 200 的磨損，因此，在壓力的作用下，相較於習知技術金屬材質的緩衝環 7，該緩衝環 50 可有效避免引起流體沿界面流動，使得該油封本體 10 的密封唇部 16 能夠維持很低的洩漏率。五、本發明緩衝環 50 的緩衝端壁 52 非等厚的限位設計，可使本發明的內部結構緊密，在壓力作用下，除了能控制該密封唇部 16 的變形程度外，並可避免該彈性元件 60 發生掉落的問題。

綜上所述，本發明之耐壓型油封，在旋轉軸對心安裝的情形下，唇口處的接觸面積小，而可便於旋轉軸安裝且

不易磨耗，在旋轉軸偏心安裝的情形下，唇口處的接觸面積變化小，而可確保密封性能，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是習知一種油封的剖視示意圖；

圖 2 是一旋轉軸與該油封對心安裝的剖視示意圖；

圖 3 是該旋轉軸與該油封偏心安裝的剖視示意圖；

圖 4 是本發明的耐壓型油封一較佳實施例的剖視示意圖；

圖 5 是一旋轉軸與該較佳實施例對心安裝的剖視示意圖；及

圖 6 是該旋轉軸與該較佳實施例偏心安裝的剖視示意圖。

【主要元件符號說明】

1.....油封本體	155.....第一垂直面部
101.....外周壁	16.....密封唇部
102.....內周壁	161.....接觸面積
103.....主密封唇	162.....接觸面積
104.....接觸面積	163.....接觸面積
105.....接觸面積	17.....環溝
106.....接觸面積	18.....防塵唇部
2.....金屬環	20.....支撐環
3.....黏著劑	21.....圍繞壁
4.....彈性環	22.....端壁
5.....安裝座	221.....第二垂直段
6.....旋轉軸	222.....第二水平段
7.....緩衝環	223.....第三垂直段
10.....油封本體	23.....被包覆表面
11.....外周壁	231.....第一結合區
12.....內周壁	232.....第二結合區
13.....連接端壁	233.....第二水平面部
14.....凹室	234.....第二垂直面部
15.....臂部	30.....間隔環
151.....第一水平段	31.....間隔圍繞壁
152.....第一垂直段	32.....間隔端壁
153.....內側面	40.....黏著劑
154.....第一水平面部	50.....緩衝環

51	緩衝周壁
52	緩衝端壁
521	厚壁部
522	薄壁部
523	環肩面
524	中央穿孔
60	彈性元件
100	安裝座
200	旋轉軸
X	軸向

七、申請專利範圍：

1. 一種耐壓型油封，包含：

一油封本體，具有一繞一軸向設置的外周壁、一繞該軸向設置的內周壁，及一連接該內、外周壁的連接端壁，該內、外周壁與該連接端壁配合界定出一凹室，該內周壁具有一與該連接端壁連接的臂部，及一從該臂部延伸出的密封唇部，該臂部具有一內側面；

一支撐環，具有一被該油封本體包覆的被包覆表面，該被包覆表面具有一對應於該臂部的內側面的第一結合區，及一在該第一結合區之外的第二結合區；

一間隔環，設置於該被包覆表面的第一結合區與該臂部的內側面之間；及

一黏著劑，設置於該支撐環的被包覆表面，並黏固於該被包覆表面的第二結合區與該油封本體之間，及該第一結合區與該間隔環之間，該臂部可相對於該支撐環在一該內側面鄰近於該間隔環的第一狀態及一該內側面遠離該間隔環的第二狀態之間變動。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，其中，該油封本體的內周壁的臂部的內側面具有一實質上平行於該軸向的第一水平面部，及一從該第一水平面部沿徑向朝內延伸出的第一垂直面部，該支撐環的被包覆表面的第一結合區具有一對應於該第一水平面部的第二水平面部，及一對應於該第一垂直面部的第二垂直面部，該間隔環具有一介於該第一、二水平面部之間の間隔圍繞壁

，及一從該間隔圍繞壁的一端朝內延伸出並介於該第一、二垂直面部之間的間隔端壁。

3. 根據申請專利範圍第 2 項所述之耐壓型油封，其中，該支撐環更具有位於該油封本體的外周壁內的圍繞壁，及一從該圍繞壁的一端沿徑向朝內延伸出並位於該連接端壁與該內周壁內的端壁，該被包覆表面的第一結合區位於該端壁。
4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之耐壓型油封，其中，該油封本體的內周壁的臂部更具有從該連接端壁延伸出且實質上平行於該軸向的第一水平段，及一從該第一水平段沿徑向朝內延伸出的第一垂直段，該密封唇部從該第一垂直段朝內延伸出，該支撐環的端壁具有一從該圍繞壁沿徑向朝內延伸出的第二垂直段、一從該第二垂直段延伸出且實質上平行於該軸向的第二水平段，及一從該第二水平段沿徑向朝內延伸出的第三垂直段，該第二水平段與該第三垂直段分別對應於該第一水平段與該第一垂直段，該被包覆表面的第一結合區位於該第二水平段與該第三垂直段。
5. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，其中，當該油封本體的內周壁的臂部在該第一狀態時，該臂部的內側面抵接於該間隔環。
6. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，其中，該支撐環更具有位於該油封本體的外周壁內的圍繞壁，及一從該圍繞壁的一端沿徑向朝內延伸出並位於該連接

端壁與該內周壁內的端壁，該被包覆表面的第一結合區位於該端壁。

7. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，更包含一套設於該油封本體的緩衝環，該緩衝環具有一與該油封本體抵接並延伸入該凹室的緩衝周壁，及一從該緩衝周壁一端朝內延伸出的緩衝端壁，該緩衝端壁具有一與該緩衝周壁連接的厚壁部、一從該厚壁部延伸出的薄壁部，及一界定於該厚、薄壁部之間並鄰近於該密封唇部的環肩面，該薄壁部具有一中央穿孔。
8. 根據申請專利範圍第 7 項所述之耐壓型油封，其中，該緩衝環的材質是高分子材料。
9. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，更包含一彈性元件，該油封本體的內周壁更具有一形成於該密封唇部的環溝，該彈性元件設置於該環溝。
10. 根據申請專利範圍第 1 項所述之耐壓型油封，其中，該油封本體的內周壁更具有一朝內傾斜延伸出的防塵唇部。

八、圖式

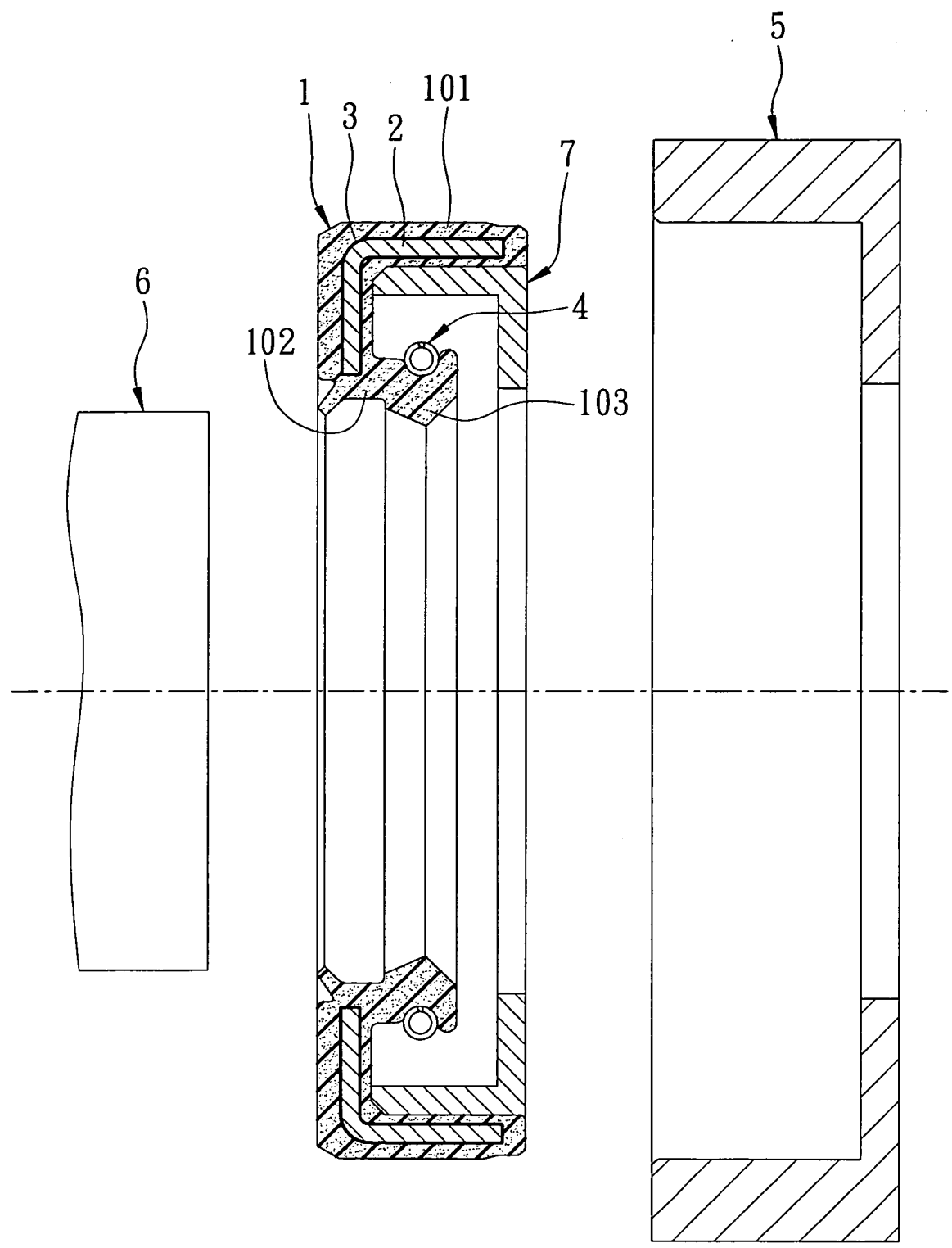


圖 1

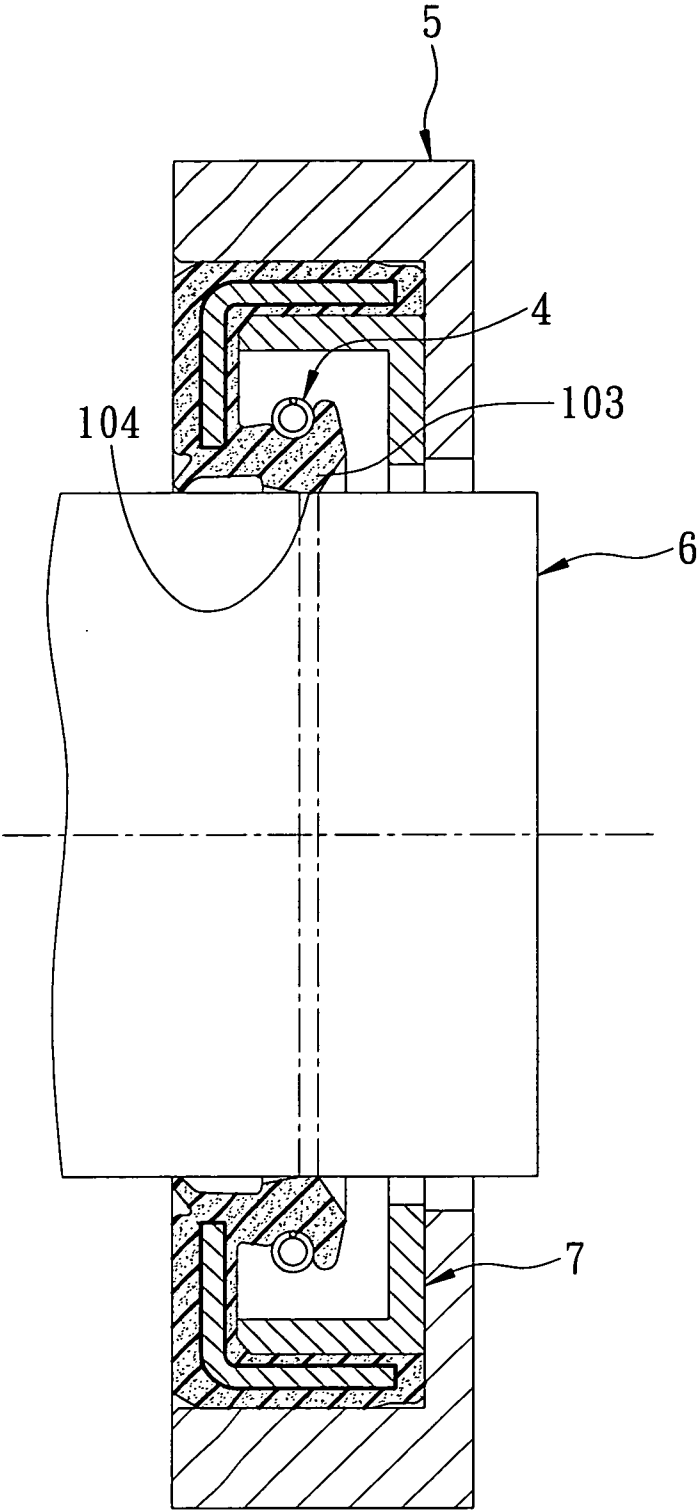


圖2

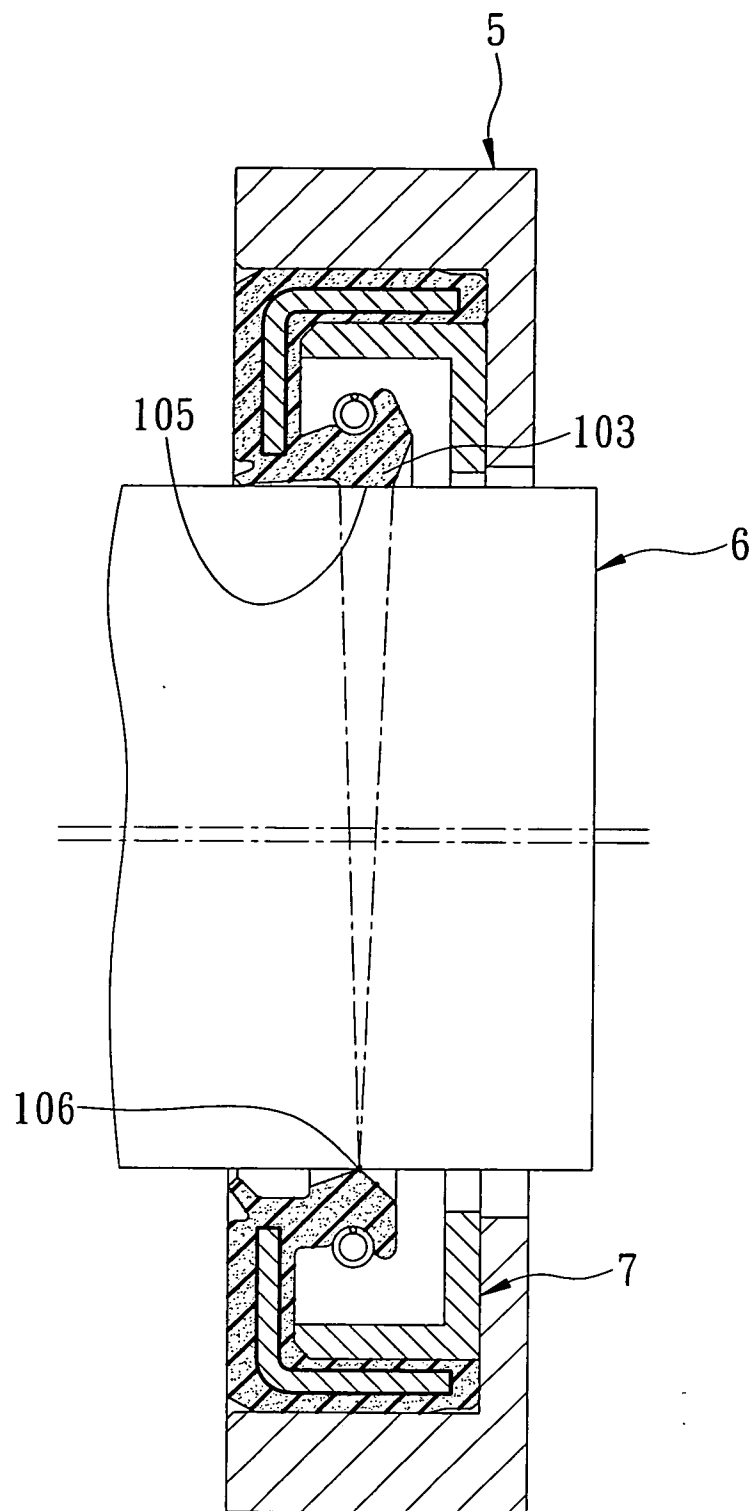


圖3

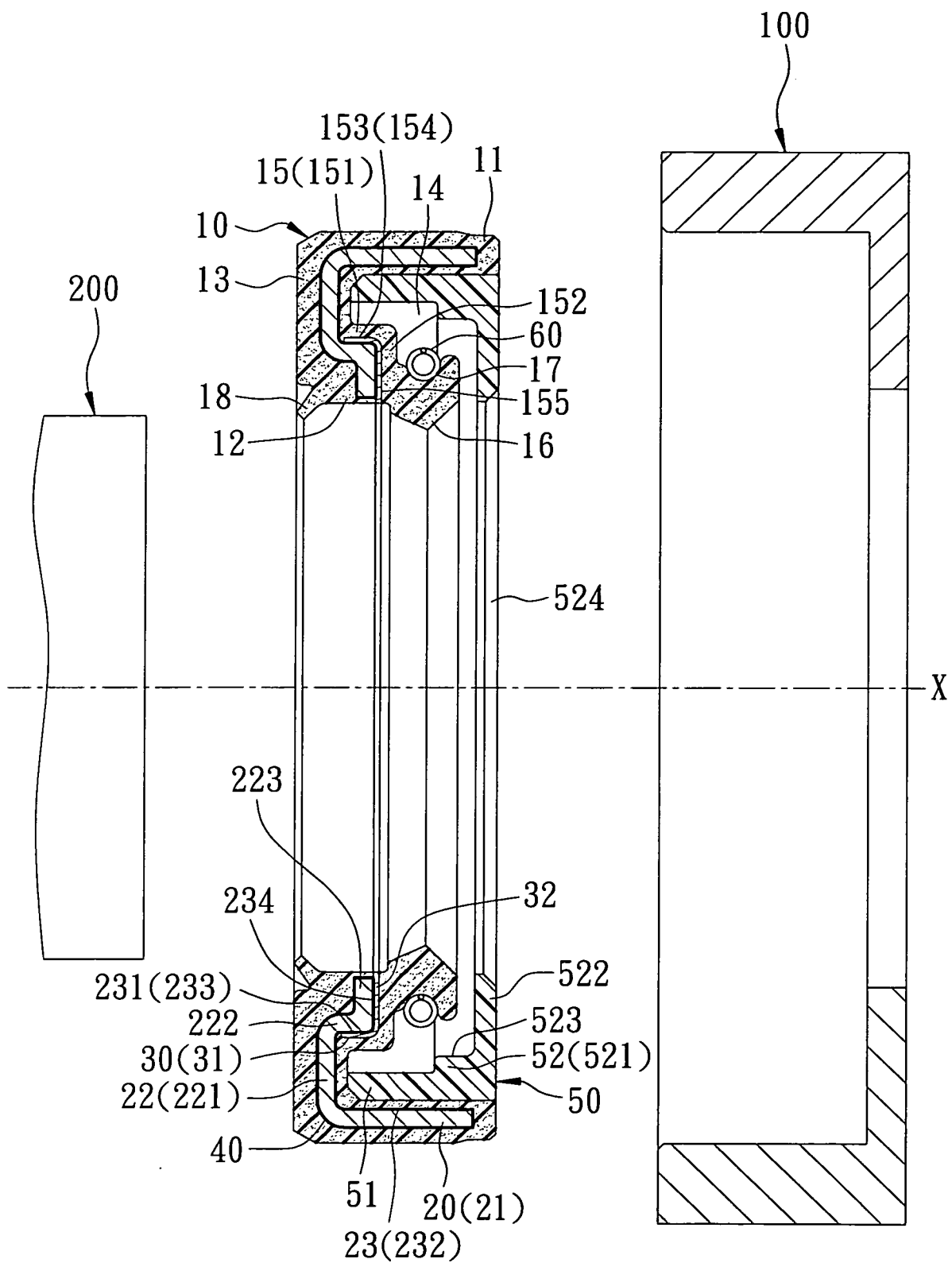


圖 4

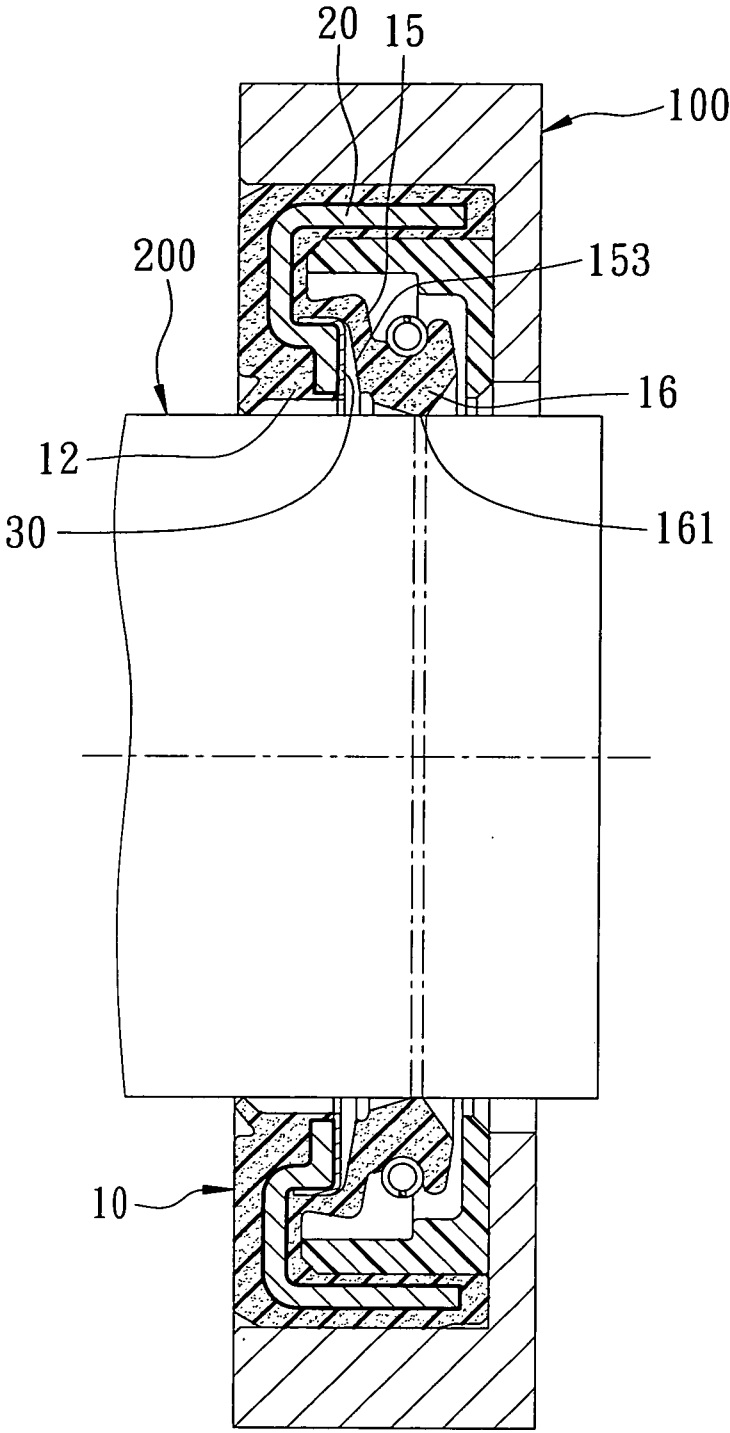


圖5

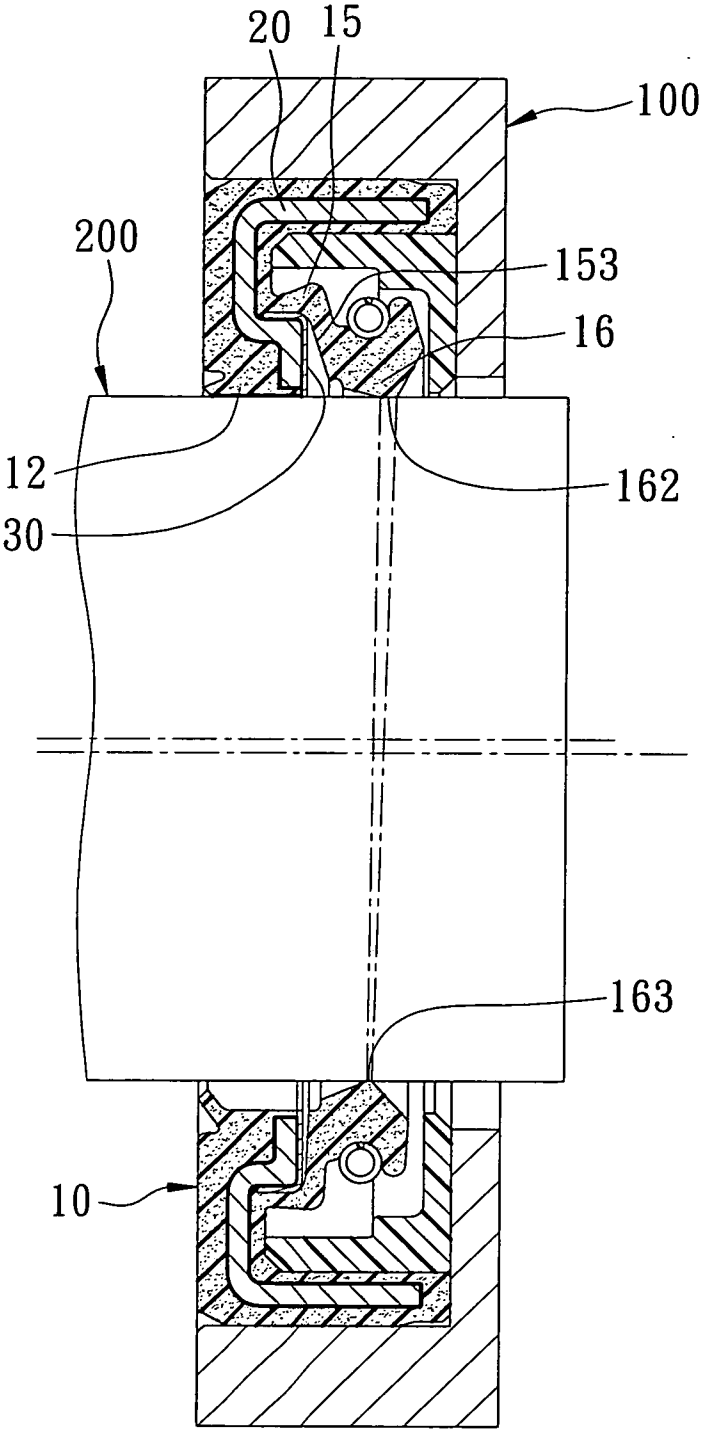


圖 6