

發明專利說明書

PD1084181

(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：97123471

※ 申請日期：97.6.24

※IPC 分類：F16C 33/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於主銷或其它軸總成之軸承

BEARING FOR KINGPIN OR OTHER SHAFT ASSEMBLY

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

滾柱軸承美國股份有限公司

ROLLER BEARING COMPANY OF AMERICA, INC.

代表人：(中文/英文)

傑佛瑞 M. 卜斯特/Jeffrey M. Post

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國康乃狄克州 06478 牛津一次摩擦科學中心

One Tribology Center, Oxford, Connecticut 06478, USA

國 籍：(中文/英文)

美國/United States of America

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

詹姆斯佛伊辛/VOISINE, JAMES

國 籍：(中文/英文)

美國/United States of America

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 2007/6/26 60/937,405

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於軸承，尤其關於球面軸承。

【先前技術】

單作用/角接觸型球面軸承被設計以支承沈重單向推力及徑向/推力組合負載。典型地，此類軸承包括一內環及一外環，且此外環形成一凹球狀軸承面，其具有一大孔口及一小孔口。內環則具有一凸球狀軸承面，其大小及形狀被構成爲可與外環軸承面相啣合。此內環可具有一內軸啣合面，以便可於其內啣合一旋轉及/或樞轉軸。

外環軸承面係相對於一中央軸線成對稱，且在直徑上係從小孔口起增大至大孔口。因此，除非內環藉一附屬結構固定於外環中，內環通常可藉由移動通過大孔口而與外環分開。

外環通常具有：一潤滑槽，其位在凹內軸承面中；及一潤滑孔，其從外環之外表面起延伸通過此外環而達潤滑槽。典型地，軸承之外環被固定於一殼體內，且一殼體潤滑孔被設置成與外環潤滑孔相連通。潤滑劑可經由殼體潤滑孔及外環潤滑孔而被注射入軸承負載區域中（內及外環之軸承面的界面）。此外，在此外環之凹軸承面中可設有一軸向潤滑槽（「截除」槽）。此截除槽與外環之小孔口相連通。潤滑劑於是可藉由將其注射入外環之小孔口中而被加至負載區域處。軸承可在小孔口處具有一板，以便可密封住孔口，並可包含經由外環潤滑孔或經由軸所提供之潤滑

劑。一位於軸承中之軸可配備有一潤滑孔，而潤滑劑經此而被供應至小孔口。運用此造型，潤滑劑將會流經軸並經由截除槽而折返回至軸承內。然而，這些提供潤滑劑之方法有時會因潤滑劑必須穿過長及/或迴旋之運行路徑以到達潤滑通道而顯得無效率。

綜上所述，本發明之概括目的係在於提供一種軸承及一種潤滑方法，其可改良習用軸承或克服習用軸承之問題及缺點。

【發明內容】

本發明之一態樣係關於一種軸及軸承總成，其包括一被裝設於一球面軸承中之軸。此球面軸承包括一外環及一被配置在此外環內之內環。此內環具有一第一軸承面及一內軸啣合面，而此第一軸承面則具有一凸球狀造形。此內環被裝設於該軸上。外環包括一可與第一軸承面相啣合之第二軸承面。另有一位於內環之第一軸承面上之第一內環潤滑槽，以及一從第一內環潤滑槽處延伸至軸啣合面之潤滑孔。此軸包括一軸潤滑孔，其與內環潤滑孔相連通。

本發明之另一態樣係關於一種主銷連桿總成，其包括一轉向節及一藉由一主銷軸承總成而以樞接方式與轉向節相連接之軸輓。此主銷軸承總成包括一主銷與一關聯之球面軸承。各球面軸承包括一外環與一被配置在此外環之內的內環，而主銷則被安裝在此內環中。此內環包括一第一軸承面及一內軸啣合面。此第一軸承面具有一凸球狀造形，而第二軸承面則具有一凹球狀造形。第二軸承面可滑

動地啣合第一軸承面。另有一位在第一軸承面上之第一內環潤滑槽，及一從第一內環潤滑槽處延伸至軸啣合面之潤滑孔。主銷包括一主銷潤滑孔，其與內環潤滑孔相連通。

本發明之再一態樣係關於一種用於潤滑前述之軸承及軸總成的方法。此方法包括使潤滑劑經由軸潤滑孔，經由內環潤滑孔，而流入第一潤滑槽內。

【實施方式】

第 1 圖顯示本發明之單作用球面軸承用內環之一說明性實施例。內環 10 具有一第一軸承面 12，其具有一凸球狀造型。此內環 10 亦具有一內圓柱狀軸啣合面 14，其界定一內環孔 14a。此內環 10 亦具有一位於第一軸承面 12 上之內環潤滑槽 16 以及一位於軸啣合面 14 上之可選擇的內部潤滑槽 18。

此內環 10 被顯示成具有一內環潤滑槽 16、一內部潤滑槽 18 及兩內環潤滑孔 20，但本發明並不限於此；如在諸替代實施例中者，可僅具有一個內環潤滑槽，或可具有兩個以上之內環潤滑孔。亦可具有一個以上之內環潤滑槽 16 及/或一個以上之內部潤滑槽。

第 2 圖顯示一包括如第 1 圖中所示內環 10 之球面軸承。軸承 22 包括內環 10 及外環 24。此外環 24 具有一第二軸承面 26，其具有一凹球狀造型，並被構形為具有一位於一側上之大孔口 28 及一位於另一側上之小孔口 30。此第二軸承面 26 係位在外環 24 之內部，並具有一球狀造型，其尺寸被設定成可與被配置於其內之內環 10 的第一軸承

面 12 相啣合。第二軸承面 26 與第一軸承面 12 之界面係軸承 22 之負載區域。內環 10 及外環 24 兩者係相對於各自之中心軸線成對稱。當內環 10 及外環 24 被配置如第 2 圖所示般，其等之各自中心軸線將重合於 A 處。外環 24 具有一位於第二軸承面 26 上之外環潤滑槽 32 及一延伸穿過外環 24 並與外環潤滑槽相連通（例如向外環潤滑槽敞開）之外環潤滑孔 34。一位於第二軸承面 26 中並被軸向定向之截除潤滑槽 36 提供一潤滑劑用流動通路，以便可從槽 32 處行進至小孔口 30，因而可提供槽 32 與小孔口 30 間之潤滑劑流通。外環 24 具有一位於小孔口 30 處之環形基座 38，一密封板可在此處被裝設，以便可抑制潤滑劑從負載區域處經由小孔口 30 而流失，且抑制污染物經由此小孔口而進入軸承。

外環 24 被顯示成具有一外環潤滑槽 32、一外環潤滑孔及一可選擇之截除潤滑槽，但本發明並不受限於此；如在諸替代實施例中者，可僅具有一個以上之外環潤滑槽、及/或一個以上之外環潤滑孔，及/或可選擇地具有一個以上之截除潤滑槽。

在其他之實施例中，亦可在內環之凸軸承面上設有一截除潤滑槽。

軸承 22 提供一用於將潤滑劑供應至軸承負載區域處之直接通路。此可藉由利用在內環 10 中之孔 20 而予以達成。潤滑劑可經由一被裝設在內環 10 中之軸而被導入軸承球狀槽道或負載區域內，如本文別處中所述者。

第 3 圖顯示軸承 22 與被安裝於其內之軸 40 組合成爲一軸及軸承總成 39 之實施例。軸 40 具有一外安裝面 42，其啣合內環 10 之軸啣合面 14（第 1 圖）。爲供應潤滑劑至軸承，軸 40 具有一延伸穿過其中之軸潤滑孔 46，其包括一徑向出口 46a。軸 40 在其表面 42 上可自由選擇地具有一周圍潤滑槽 44，且此徑向出口 46a 可自由選擇地向周圍潤滑槽敞開。如果設有內環潤滑槽 16，則徑向出口 46a 與周圍潤滑槽 44 中之一者或兩者係均與內環潤滑造型特徵（即孔 20 及 / 或內環潤滑槽 16）成對準排列。此對準排列允許潤滑劑可流動通過軸，通過內環潤滑孔 20，並到達一或多個潤滑槽，即周圍潤滑槽 44、內環潤滑槽 16 及 / 或潤滑槽 32，以便可潤滑負載區域。一輔助之潤滑劑流動通路被設置成經由一軸向潤滑出口 46b。一可自由選擇之密封板 48 可被配置在基座 38 上（第 2 圖）以便可閉合小孔口 30，且潤滑劑可流經潤滑孔 46 及軸向潤滑出口 46b 而到達小孔口 30（第 2 圖），藉以將潤滑劑經由截除槽 36 而供應至負載區域。雖然軸 40 被顯示成具有徑向潤滑出口 46a 及軸向潤滑出口 46b 兩者，但本發明不受限於此，且在其他實施例中，軸可僅具有一徑向潤滑出口，僅具有一軸向潤滑出口，或具有兩個以上之潤滑出口。

軸承 22 之負載區域可藉由將潤滑劑注射經由軸潤滑孔 46 並通過內環潤滑孔 20 而被潤滑。潤滑劑將流動通過軸 40，並將經由徑向潤滑出口 46a 及軸向潤滑出口 46b 中之一者或兩者而進入此軸承。潤滑劑將通過內環潤滑孔 20

(可自由選擇地經由內環內部潤滑槽 18) 而到達負載區域，在此處其將經由內環潤滑槽 16 及 / 或外環潤滑槽 32 而被分配。此係一有效且有效率之軸承潤滑裝置，且其亦在當與習知潤滑方法相結合使用時提供一輔助之潤滑劑流動通路，諸如經由截除槽而將潤滑劑供應至外環小孔處者。

在軸及軸承總成 39 之一特定實施例中，此軸可為一主銷 56 或 58 (第 4 圖)，以便可提供一主銷軸承總成 (未標以元件符號)，且在輪型車輪用主銷連桿總成 50 中可有兩主銷軸承總成。主銷連桿總成 50 包括一轉向節 52，其藉由兩主銷軸承總成 39a、39b 而以樞接方式與軸軛 54 相互連接。轉向節 52 被連接至一輪轂 (未示於圖)，而軸軛 54 則被連接至一軸 55。

諸軸承 22 分別被裝設在軸軛 54 之諸安裝部 54a、54b 中，且諸外環 24 可被牢固地固定於此軸軛上。各主銷 56、58 分別具有軸頸 56a、58a，其分別穿過位於轉向節 52 中之主銷孔 52a，並啣合相關聯軸承 22 之內環的孔 14a。在所示實施例中，諸軸頸 56a、58a 包含經減小直徑之端部，其分別被裝配入諸軸承 22 之內環 10 中。然而，本發明並不限於此，且對熟習本藝之人士而言，各種不同之主銷軸頸部尺寸及形狀均可與軸承相匹配。各主銷 56、58 包括一安裝部 56b、58b，而主銷可藉其而被牢固地固定於此轉向節 52 上。例如，各主銷 56、58 可分別具有一頭部 56b、58b，其可藉由一或多個穿過此頭部延伸至轉向節之螺栓 60a、60b 而被繫固於轉向節 52 上。然而，本發明並不受

限於此，此乃因為其他安裝造形將可被熟習本藝之人士所
思及，例如，主銷 56 及 / 或 58 可具有裝配部 56c、58c，其
分別被插在位於轉向節 52 中之諸孔內。諸主銷 56、58 可
配備有潤滑孔 62、66 及潤滑油接頭 64a、64b，以便分別
潤滑其等之軸承，如第 3 圖中所示。主銷 56 包含一徑向潤
滑出口 62a 及一軸向潤滑出口 62b。可自由選擇地，主銷
56、58 兩者或其中之一者可具有一周圍潤滑槽，而徑向潤
滑出口 62a 則向此周圍潤滑槽敞開。在所示之實施例中，
主銷 56、58 兩者具有一徑向潤滑出口 62a、66a 及一軸向
潤滑出口 62b、66b，但本發明不受限於此，此乃因為諸主
銷 56、58 並不必需具有相同之出口形狀，且主銷 56、58
任一者或兩者可具有一徑向潤滑出口 56a、66a 及一軸向潤
滑出口 56b、66b。

爲了組裝主銷連桿總成 50，諸外環 24 被安裝在軸軛
54 中，且諸內環 10 被壓在諸主銷 56、58 上。轉向節 52
與軸軛 54 成直線對準，且諸主銷（其上裝有內環 10 者）
接著被插穿位於轉向節中之諸孔 52a 並進入軸軛內，在此
處諸內環接著與諸外環 24 相匹配。組裝程序藉由利用若干
螺栓 60a、60b 以將諸主銷 56、58 螺固於轉向節 52 上而被
完成。

使用中，駕駛員轉動一方向盤（未示於圖），其係經由
若干橫拉桿（未示於圖）被連接至轉向節 52。主銷連桿總
成允許轉向節 52 及一位於其上之輪殼可相對於軸軛 54 及
軸 55 而樞轉。因此，駕駛員轉動了車輪。

雖然第 4 圖顯示主銷軸承總成以樞接方式將一軸軛與一轉向節相互連接（其中此主銷被固定地裝設於轉向節且此軸承被裝設於軸軛中），但此並非係為對本發明之限定，且凡熟習與本發明相關之技藝的人士均將理解，在諸替實施例中，主銷可被裝設在軸軛上，而軸承可被裝設於轉向節中。

名詞「第一」、「第二」、及類似者在此並不代表任何順序、數量、或重要性，而係用以區別諸元件。此外，「一」在此並不代表數量上之限制，而係代表所指項目之至少一者的存在。

雖然本發明已參照其特定實施例而被敘述於上，但在研讀並了解上揭內容後，凡熟習本藝之人士均可理解，許多針對此諸已揭示實施例之變更及修改將落在本發明之範圍及所附申請專利範圍之內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係在此所述之單作用球面軸承用內環之立體圖；

第 2 圖係根據本發明所實施之球面軸承實施例之示意剖面圖；

第 3 圖係第 2 圖所示軸承之示意剖面圖，而此軸承內則裝設有一軸；及

第 4 圖係一主銷連桿總成之示意剖面圖，而此總成包括第 2 圖所示之軸承。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

10	內 環
12	第 一 軸 承 面
14	軸 啣 合 面
14 a	內 環 孔
16	內 環 潤 滑 槽
18	內 部 潤 滑 槽
20	內 環 潤 滑 孔
22	軸 承
24	外 環
26	第 二 軸 承 面
28	大 孔 口
30	小 孔 口
32	外 環 潤 滑 槽
34	外 環 潤 滑 孔
36	截 除 潤 滑 槽
38	基 座
39	軸 及 軸 承 總 成
39 a, 39 b	主 銷 軸 承 總 成
40	軸
42	外 安 裝 面
44	周 圍 潤 滑 槽
46	軸 潤 滑 孔
46 a	徑 向 潤 滑 出 口

46 b	軸向潤滑出口
52	轉向節
52 a	主銷孔
54	軸軛
54 a, 54 b	安裝部
55	軸
56, 58	主銷
56 a	軸頸(徑向潤滑出口)
56 b	安裝部(頭部、軸向潤滑出口)
56 c, 58 c	裝配部
58 a	軸頸
58 b	安裝部(頭部)
60 a, 60 b	螺栓
62, 66	潤滑孔
62 a	徑向潤滑出口
62 b	軸向潤滑出口
64 a, 64 b	潤滑油接頭
66 a	徑向潤滑出口
66 b	軸向潤滑出口

五、中文發明摘要：

一種球面軸承包括：一外環，其具有一凹軸承面；及一內環，其具有一凸軸承面與一軸啣合面。此內環被配置在此外環之內，並使得此凹面可啣合此凸面。此內環具有一位於此凸面上之潤滑槽與一從此槽延伸至軸啣合面處之潤滑孔。一軸被安裝於內環中。此軸具有一潤滑孔，其與內環潤滑孔相連通。潤滑劑可被注射入軸潤滑孔內，以使潤滑劑可經由內環潤滑孔而流入軸承負載區域內。在另一態樣中，一主銷連桿總成包括：一軸軛；一轉向節；兩主銷，其係以樞接方式與軸軛及轉向節相互連接；及兩如前述用於啣合諸主銷之軸承。

六、英文發明摘要：

A spherical plain bearing has an outer ring having a concave bearing surface, and an inner ring having a convex bearing surface and a shaft-engaging surface. The inner ring is disposed within the outer ring with the concave surface engaging the convex surface. The inner ring has a lubrication groove on the convex surface and a lubrication aperture that extends from the groove to the shaft-engaging surface. A shaft is mounted in the inner ring. The shaft has a lubrication aperture that communicates with the inner ring lubrication aperture. Lubricant can be injected into the shaft lubrication aperture to flow lubricant into the bearing load zone via the inner ring lubrication aperture. In another aspect, a kingpin linkage assembly includes an axle yoke, a steering knuckle, two king pins pivotally interconnecting the axle yoke and the steering knuckle, and two bearings as described herein for engaging the kingpins.

十、申請專利範圍：

1. 一種軸及軸承總成，其包括：

一球面軸承，其包括：一外環；

一內環，其被配置在該外環之內，該內環具有一第一軸承面及一內軸啣合面，而該第一軸承面具有一凸球狀造形；及

一軸，其被安裝於該內環中；

其中該外環包括一第二軸承面，而該第二軸承面具有一凹球狀造形，並可與該第一軸承面相啣合；

其中該內環包括一位於該第一軸承面上之第一內環潤滑槽，及一從該第一內環潤滑槽延伸至該軸啣合面處之潤滑孔；及

其中該軸包括一軸潤滑孔，其與該內環潤滑孔相連通。

2. 如申請專利範圍第 1 項之總成，其中該軸潤滑孔包括一徑向潤滑出口。

3. 如申請專利範圍第 1 項之總成，其中該軸潤滑孔包括一軸向潤滑出口，及其中該軸承在該負載區域中包括一截除槽。

4. 如申請專利範圍第 1 項之總成，其中該外環具有一孔口及一可閉合該孔口之密封板，及其中該外環另包括一位在該第二軸承面上之外環潤滑槽及一位在該第二軸承面中之軸向截除潤滑槽，以便可在該外環潤滑槽與該小孔口間提供一用於潤滑之流路。

5.如申請專利範圍第 4 項之總成，其中該軸潤滑孔包括一向該小孔口敞開之軸向潤滑出口。

6.如申請專利範圍第 1 項之總成，其中該軸包括一位於該軸啣合面上之圓周潤滑槽，及其中該內環潤滑孔係向該圓周潤滑槽敞開。

7.如申請專利範圍第 1 項之總成，其中該軸承係一單作用軸承。

8.一種主銷連桿總成，其包括：

一轉向節；及

一軸軛，其藉由一主銷軸承總成而以樞接方式與該轉向節相連接；

該主銷軸承總成包括一主銷與一關聯之球面軸承，各球面軸承包括一外環與一被配置在該外環之內的內環，而該主銷則被安裝在該內環中；

其中該內環包括一第一軸承面及一內軸啣合面，而該第一軸承面具有一凸球狀造形；

其中該外環包括一第二軸承面，其尺寸被設定為可啣合該第一軸承面；

其中該內環包括一位於該第一軸承面上之第一內環潤滑槽，及一從該第一內環潤滑槽延伸至該軸啣合面處之潤滑孔；及

其中該主銷包括一主銷潤滑孔，其與該內環潤滑孔相連通。

9.如申請專利範圍第 8 項之總成，其中該主銷包括一圓周

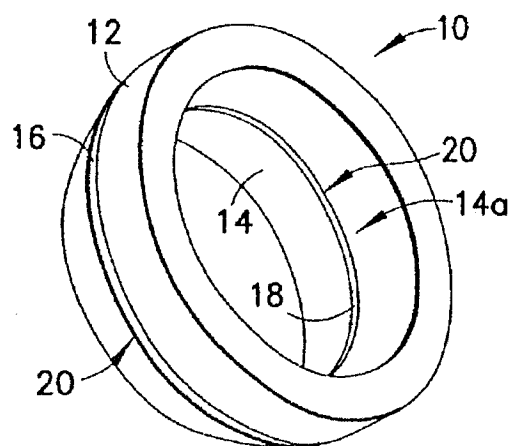
潤滑槽，及其中該內環潤滑孔係向該圓周潤滑槽敞開。

- 10.如申請專利範圍第 8 項之總成，其中該軸承係一單作用軸承。
- 11.如申請專利範圍第 8 項之總成，其中各個相關聯球面軸承係一單作用軸承，且各個主銷具有一軸頸部，其被安裝在該相關聯軸承之內環中。
- 12.如申請專利範圍第 11 項之主銷連桿總成，其中各個軸承之外環被安裝在該軸軛中。
- 13.如申請專利範圍第 11 項之主銷連桿總成，其中各個軸承之外環被安裝在該轉向節中。
- 14.如申請專利範圍第 11 項之主銷連桿總成，其中各個主銷包括一向該內環潤滑孔敞開之主銷潤滑孔。
- 15.一種用於潤滑如申請專利範圍第 1 項中所述之軸承及軸總成的方法，而該方法包括：使潤滑劑經由該軸潤滑孔，經由該內環潤滑孔，而流入該第一潤滑槽內。
- 16.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該軸承包括一軸承負載區域，而該第一軸承面在此處啣合該第二軸承面，及其中該外環包括一小孔口，及其中在該軸承負載區域中有一截除槽，其使得潤滑劑可流動於該第一潤滑槽及該小孔口間，及其中該軸包括一向該小孔口敞開之軸潤滑孔，及其中該方法包括：使潤滑劑經由該軸潤滑孔而流至該小孔口，然後流至該負載區域。
- 17.一種用於潤滑如申請專利範圍第 8 項中所述之主銷連桿總成的方法，而該方法包括：使潤滑劑經由該主銷潤滑

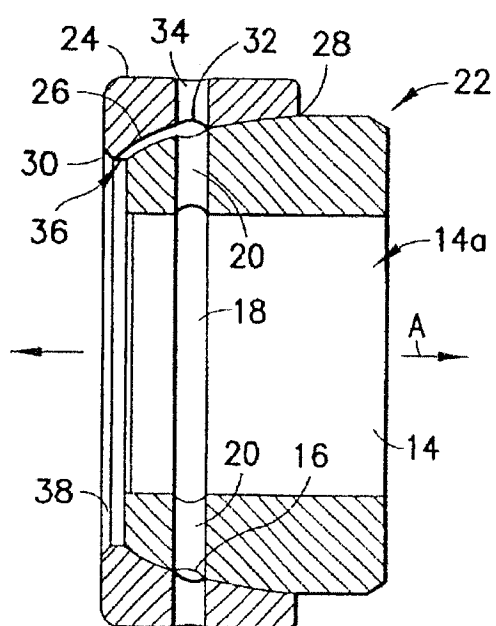
孔、經由該內環潤滑孔，而流入該第一潤滑槽內。

- 18.如申請專利範圍第 17 項之方法，其中各軸承包括一軸承負載區域，而該第一軸承面在此處啣合該第二軸承面，及其中該外環包括一小孔口，及其中在該軸承負載區域中有一截除槽，其使得潤滑劑可流動於該第一潤滑槽及該小孔口間，及其中該軸包括一向該小孔口敞開之軸潤滑孔，及其中該方法包括：使潤滑劑經由該軸潤滑孔而流至該小孔口，然後流至該負載區域。

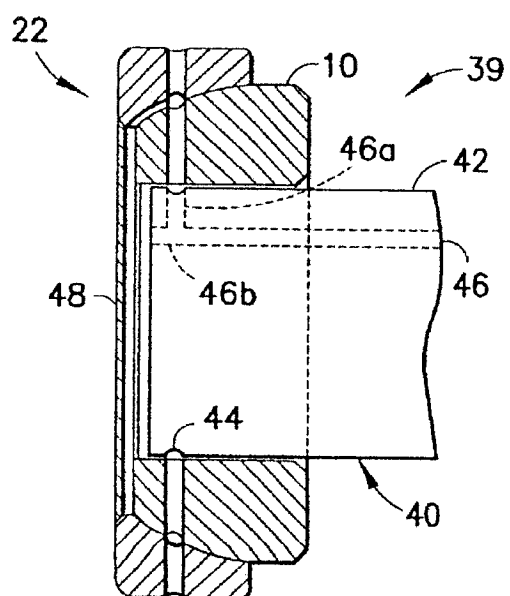
十一、圖式：



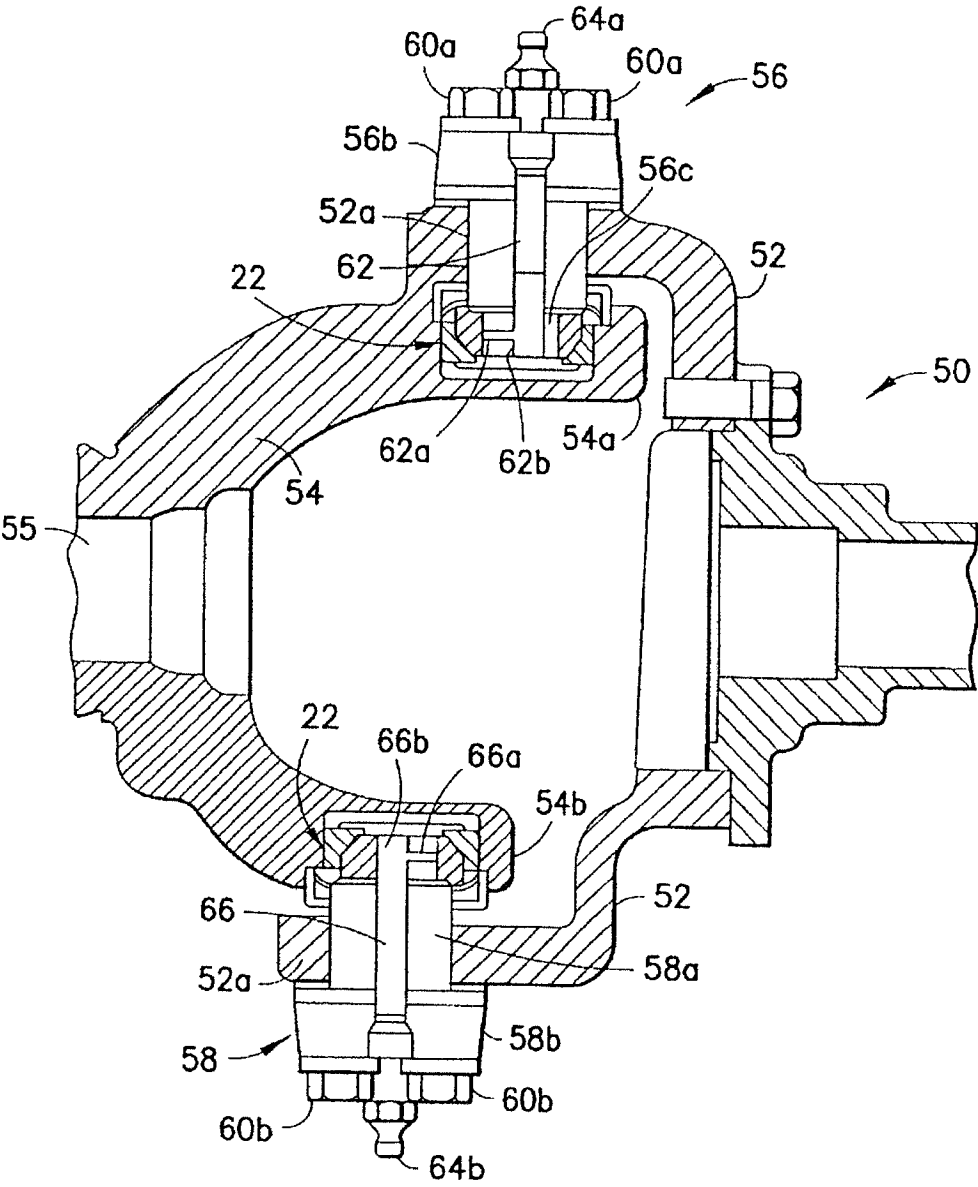
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 4 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

22	軸 承
50	主 銷 連 桿 總 成
52	轉 向 節
52 a	主 銷 孔
54	軸 軛
54 a, 54 b	安 裝 部
55	軸
56, 58	主 銷
56 b	安 裝 部 (頭 部 、 軸 向 潤 滑 出 口)
56 c, 58 c	裝 配 部
58 a	軸 頸
58 b	安 裝 部 (頭 部)
60 a, 60 b	螺 栓
62, 66	潤 滑 孔
62 a	徑 向 潤 滑 出 口
62 b	軸 向 潤 滑 出 口
64 a, 64 b	潤 滑 油 接 頭
66 a	徑 向 潤 滑 出 口
66 b	軸 向 潤 滑 出 口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。