



(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 201329360 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：101133251

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 12 日

(51) Int. Cl. : *F16C33/66 (2006.01)*
F16N31/00 (2006.01)

F16C33/78 (2006.01)

(30) 優先權：2011/09/13 日本
2011/10/12 日本
2012/08/01 日本
2012/08/20 日本

2011-199021
2011-225165
2012-171139
2012-181556

(71) 申請人：恩天股份有限公司 (日本) NTN CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：伊藤浩義 ITO, HIROYOSHI (JP) ; 大本郁 OOMOTO, KAORU (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：32 共 54 頁

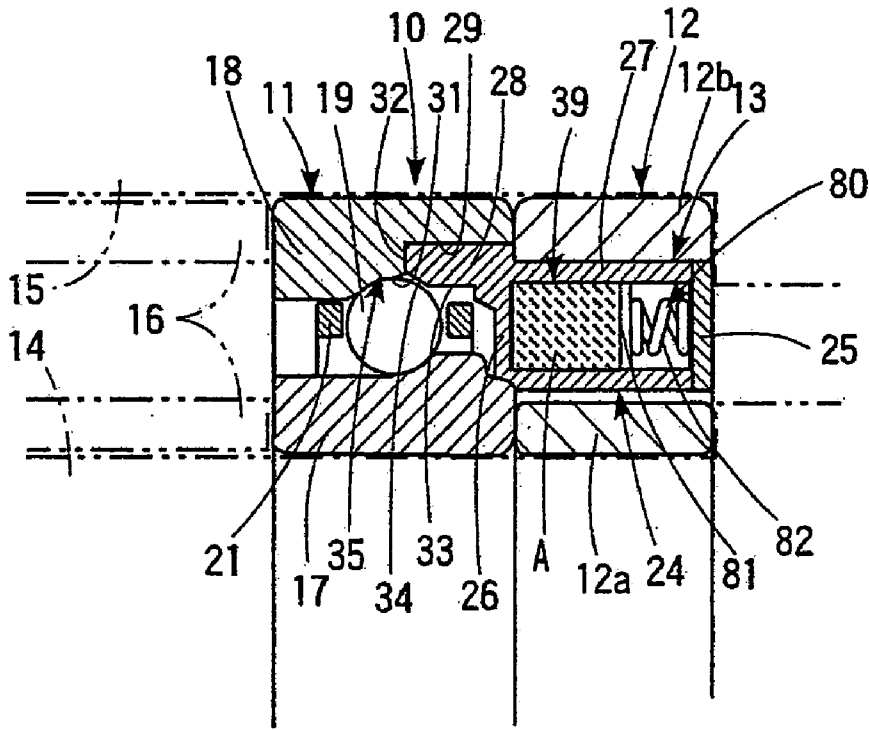
(54) 名稱

軸承裝置

BEARING DEVICE

(57) 摘要

本發明之課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的給油裝置 13 之軸承裝置。在由滾動軸承 11 與給油裝置 13 的組合所構成之軸承裝置 10，其中，給油裝置 13 係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽 39；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承 11 或與該滾動軸承鄰接之隔圈 12。



- 10：軸承裝置
- 11：滾動軸承
- 12：隔圈
- 12a：內環側隔圈
- 12b：外環側隔圈
- 13：給油單元
- 14：旋轉軸
- 15：殼體
- 16：隔圈
- 17：內環
- 18：外環
- 19：滾動體
- 21：保持器
- 24：殼體
- 25：蓋
- 26：內端面
- 27：外周面
- 28：導引部
- 29：段差部
- 31：部份軌道溝槽
- 32：前端面
- 33：內徑面
- 35：軌道溝槽
- 39：儲槽
- 80：加壓裝置
- 81：加壓密封板
- 82：加壓彈簧
- A：潤滑油



(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 201329360 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：101133251

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 12 日

(51) Int. Cl. : *F16C33/66 (2006.01)*
F16N31/00 (2006.01)

F16C33/78 (2006.01)

(30) 優先權：2011/09/13 日本
2011/10/12 日本
2012/08/01 日本
2012/08/20 日本

2011-199021
2011-225165
2012-171139
2012-181556

(71) 申請人：恩天股份有限公司 (日本) NTN CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：伊藤浩義 ITO, HIROYOSHI (JP)；大本郁 OOMOTO, KAORU (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：32 共 54 頁

(54) 名稱

軸承裝置

BEARING DEVICE

(57) 摘要

本發明之課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的給油裝置 13 之軸承裝置。在由滾動軸承 11 與給油裝置 13 的組合所構成之軸承裝置 10，其中，給油裝置 13 係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽 39；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承 11 或與該滾動軸承鄰接之隔圈 12。

發明摘要

※ 申請案號：107133251

※ 申請日：101.9.12

※IPC 分類：

F16C 33/66 (2006.01)

F16C 33/78 (2006.01)

F16N 31/05 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

軸承裝置

BEARING DEVICE

【中文】

本發明之課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的給油裝置 13 之軸承裝置。在由滾動軸承 11 與給油裝置 13 的組合所構成之軸承裝置 10，其中，給油裝置 13 係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽 39；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承 11 或與該滾動軸承鄰接之隔圈 12。

【英文】

An objective of this invention is to provide a bearing device having a oil-supplying device 13 capable of supplying lubricant oil from a lubricant oil tank 39 to a rotating bearing 11 with no time-lag, without using a pump, and having excellent energy efficiency. In a bearing device 10 consisted of the rotating bearing 11 and the oil-supplying device 13, the oil-supplying device 13 includes a lubricant oil tank 39 for storing pressurized lubricant oil and having a discharge port for the lubricant oil, an opening/closing valve for opening/closing the discharge port of the lubricant oil tank, a driving section for driving the opening/closing valve, and a power source for generating electrical energy for driving the driving section. The oil-supplying device is installed on the rotating bearing 11 or a spacer 12 adjacent to it.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	軸承裝置	11	滾動軸承
12、16	隔圈	12a	內環側隔圈
12b	外環側隔圈	13	給油單元
14	旋轉軸	15、24	殼體
17	內環	18	外環
19	滾動體	21	保持器
25	蓋	26	內端面
27	外周面	28	導引部
29	段差部	31	部份軌道溝槽
32	前端面	33	內徑面
35	軌道溝槽	39	儲槽
80	加壓裝置	81	加壓密封板
82	加壓彈簧	A	潤滑油

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式

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】(中文/英文)

軸承裝置

BEARING DEVICE

【技術領域】

本發明係關於用於工作機械及產業機械等之軸承裝置，尤其關於由軸承與給油單元的組合所構成之軸承裝置。

【先前技術】

將給油單元組裝在滾動軸承(rolling bearing)的內部而構成的軸承裝置為已知的裝置(參照專利文獻 1)。此軸承裝置係將給油單元裝設於滾動軸承的相向的軌道環之中的固定側的軌道環的內徑面。給油單元係由儲存有潤滑油之儲槽(tank)、使前述儲槽中的潤滑油送出到軸承內部之泵以及驅動前述泵之發電機所構成。而且，具有按照軸承側的條件而控制泵來調整送出量之手段。另外，專利文獻 2 中揭示的軸承裝置也具備有同樣的給油單元。

專利文獻 3 中揭示的滾動軸承裝置，則是將給油單元的潤滑油儲槽以可裝拆的方式設置在固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間，且利用給油單元的外殼來兼用作為潤滑油儲槽。

前述各習知例，皆有藉由構成給油單元的一部份之泵來將潤滑劑供給至軸承之共通點。

[先前技術文獻]

(專利文獻)

專利文獻 1：日本特開 2004-108388 號公報

專利文獻 2：日本特開 2004-316707 號公報

專利文獻 3：日本特開 2008-106900 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，在給油單元中使用泵之情況，會有如下所述的問題。首先，使泵起動後到到達可送出的壓力需花時間。此外，因各個泵的能力不同造成潤滑油的供給量並不相同，必須個別進行調整。再者，因為係使電能轉換為機械性的旋轉動能而驅使泵動作，所以能源效率不佳。

因此，本發明的第一課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽供給潤滑油至滾動軸承，而且能源效率也很良好的具備給油單元之滾動軸承裝置。

其次，習知的具備有給油單元之滾動軸承裝置，因為是將給油單元組裝在滾動軸承的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間之構造，所以固定側的軌道環與轉動側的軌道環必須使用寬度及形狀都很特殊者，無法使用標準的軌道環。因此，與滾動軸承的製造有關之管理會變複雜且成本會變高。

另外，要將潤滑油補充至給油單元的潤滑油儲槽時，必須將滾動軸承整體從工作機械用的主軸殼體(spindle housing)等拆下才能進行。再者，因為給油單元的外殼兼用作為潤滑油儲槽，所以在將滾動軸承拆下後，必須從滾動軸承將給油單元取出才能補充潤滑油，使得潤滑油之補充很花時間及工夫。

又，因為給油單元的外殼兼用作為潤滑油儲槽，所以也無法預先準備預備的潤滑油儲槽。

因此，本發明的第二課題在提供一種無需使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作為固定側的軌道環與轉動側的軌道環，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽之際，不須將滾動軸承拆下就可進行之滾動軸承裝置。

再者，習知的具備有給油單元之滾動軸承裝置，係利用泵來將潤滑油儲槽的潤滑油吸入然後從泵的送出配管送出到軸承內部，藉由控制泵的驅動時間來進行給油量的控制。

但是，即使在潤滑油的供給結束後使泵停止了，泵及送出配管的內部，也仍會充滿潤滑油，所以潤滑油儲槽內部的潤滑油會因為虹吸(siphon)原理而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多，導致潤滑油的攪拌阻力增大。

結果，就會有不能得到穩定的潤滑環境，因而發熱之問題。

因此，本發明的第三課題在提供一種可從給油單元的潤滑油儲槽適切地進行潤滑油的供給之滾動軸承裝置。

(解決課題之手段)

為了解決前述第一課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承或與該滾動軸承鄰接之隔圈(spacer)。

充填至潤滑油儲槽之潤滑油，係可由利用加壓彈簧進行推壓之加壓裝置予以加壓。

此外，亦可利用充填至潤滑油儲槽內部之潤滑劑本身的重量

來產生使潤滑油從開閉閥的噴嘴送出之壓力。

接著，為了解決前述第二課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至與前述滾動軸承鄰接之隔圈，且至少具備有：具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽、泵(pump)、驅動部、以及電源部，其中，前述潤滑油儲槽係由具有柔軟性的袋體所構成。

形成前述潤滑油儲槽之袋體，可藉由將樹脂片重疊，然後將外周部予以熱熔接起來而形成。

接著，為了解決前述第三課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置至少具備有：潤滑油儲槽、從潤滑油儲槽吸引出潤滑油然後從送出口將潤滑油送出之泵；驅動該泵之驅動部；提供電能給驅動部之電源部；以及設於前述泵的送出配管之用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構，且該給油裝置係安裝至滾動軸承的固定環側構件或與滾動軸承鄰接之隔圈。

前述漏出防止機構，可採用：設有設於泵的送出配管之開閉閥，且只在給油動作中將開閉閥打開，或者在驅動泵而完成給油動作後，使泵逆轉而將空氣導入送出配管內之機構。

(發明之效果)

根據用來解決第一課題之本發明，可利用開閉閥來開閉用來儲存加壓的潤滑油之潤滑油儲槽的送出口，而進行從潤滑油儲槽供給潤滑油之動作，因此沒有如同前述之使用泵來供給潤滑油的先前技術一般，會延遲一段時間才能供給潤滑油(亦即有 time lag)之問題。

又，可藉由開閉閥之開閉而進行潤滑劑之供給，因此與泵驅動式者相比能源效率較佳。

根據用來解決第二課題之本發明，就不需要使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作為滾動軸承之固定側的軌道環與轉動側的軌道環，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽之際，不須將滾動軸承拆下就可進行。

根據用來解決第三課題之本發明，就可防止在供給至滾動軸承之潤滑油的供給結束且已使泵停止之際，泵及送出配管的內部的潤滑油因為虹吸原理而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多之情形。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示將用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置用於工作機械的實施形態之剖面圖。

第 2 圖係從軸向觀看本發明之滾動軸承裝置的給油單元所見之剖面圖。

第 3 圖係第 2 圖之 b-o 線的剖面圖。

第 4 圖係第 2 圖之 c-c' 線的剖面圖。

第 5 圖係顯示用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置的另一實施形態之剖面圖。

第 6 圖係第 5 圖的局部放大剖面圖。

第 7 圖係第 5 圖之 X7-X7 線的剖面圖。

第 8 圖係第 5 圖的實施形態的閉塞栓的放大剖面圖。

第 9 圖係第 5 圖的實施形態的供給量調整裝置之方塊圖。

第 10 圖係利用了藉席貝克效應而產生的電動勢之電源部

的概略圖。

第 11 圖係利用了藉電磁感應而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 12 圖係利用了藉靜電感應而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 13 圖係利用了藉介質極化而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 14 圖係使用第 5 圖的實施形態之主軸的局部省略剖面圖。

第 15 圖係第 5 圖的實施形態的軸承裝置的變形例之剖面圖。

第 16 圖係第 5 圖的實施形態的軸承裝置的變形例之剖面圖。

第 17 圖係顯示第 5 圖的實施形態之主軸的變形例之局部省略剖面圖。

第 18 圖係顯示用來解決本發明的第二課題之軸承裝置的實施形態之剖面圖。

第 19 圖係從第 20 圖的 B-B 線的方向觀看所見之剖面圖。

第 20 圖係第 18 圖之 X20-X20 線的剖面圖。

第 21 圖係從第 20 圖的 B-B 線的方向觀看所見之另一實施形態的剖面圖。

第 22 圖係第 20 圖中之以兩點鏈線的圓圈圍起來之袋體的放大圖。

第 23 圖係第 20 圖中之以兩點鏈線的圓圈圍起來之袋體的

另一實施形態的放大圖。

第 24 圖係顯示用來解決本發明的第二課題之軸承裝置的另一實施形態之局部剖面圖。

第 25 圖係電源部的控制圖。

第 26 圖係顯示用來解決本發明的第三課題之軸承裝置的實施形態之局部剖面圖。

第 27 圖係從第 28 圖的 B-B 線的方向觀看所見之剖面圖。

第 28 圖係第 26 圖之 X28-X28 線的剖面圖。

第 29 圖係使用順序閥來作為漏出防止機構之油壓電路的概略圖。

第 30 圖係使用電磁閥來作為漏出防止機構之油壓電路的概略圖。

第 31 圖係顯示泵停止後之因為虹吸原理所造成之潤滑油的流動之概略圖。

第 32 圖係顯示在泵停止後使泵逆轉的情況之潤滑油的流動之概略圖。

【實施方式】

以下，根據所附的圖式來說明本發明的實施形態。在下述的實施形態的說明中，相同構成的元件都標以相同的符號，且為了避免重複而適當地省略重複的說明。

[實施形態 1]

首先，根據第 1 至 4 圖來說明用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置 10，亦即具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油 A 至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好

的具備給油單元 13 之滾動軸承裝置 10 的實施形態。第 1 圖顯示組裝有該滾動軸承裝置 10 之工作機械。

第 1 至 4 圖所示的實施形態中之軸承裝置 10，係由滾動軸承 11、抵接於滾動軸承 11 的軸向的一端部之隔圈 12、以及組裝在隔圈 12 中之給油單元 13 所構成，且係組裝在旋轉軸 14 與殼體 15 之間而供予使用。滾動軸承 11 的另一端部也抵接有另一個隔圈 16，藉由兩方的隔圈 12, 16 來進行滾動軸承 11 的軸方向的定位。旋轉軸 14 係水平設置。旋轉軸 14 為水平之情況的軸承裝置 10 係稱為縱置型的軸承裝置。

滾動軸承 11，係由作為軌道環之內環 17 及外環 18、介於該等軌道環之間之預定數目的滾動體 19、以及使各滾動體 19 保持一定的間隔之保持器 21 所構成。作為滾動軸承 11 者，係使用斜角滾珠軸承。在圖示的情況，外環 18 係為固定側軌道環。

隔圈 12 係由內環側隔圈 12a 及外環側隔圈 12b 所構成，內環側隔圈 12a 係嵌合固定在旋轉軸 14 側，且抵接於內環 17 的一方端面。外環側隔圈 12b 係嵌合固定在殼體 15 的內徑面，且抵接於外環 18 的一方端面。另一方的隔圈 16 也一樣嵌合固定在旋轉軸 14 側及殼體 15 側，且抵接於內環 17 及外環 18 的另一方端面，以施加預定的預壓給滾動軸承 11。

前述的給油單元 13，係由安裝在外環側隔圈 12b 的內徑面之環狀的樹脂製的殼體 24 及收納在該殼體 24 的內部之各構件所構成。在使用寬度較寬的外環 18 之情況，給油單元 13 係安裝在該外環 18 的內徑面。在此情況，隔圈 12 只發揮作為本來的隔圈之機能。在本實施形態中，如圖所示，係採用將給油單元 13 安裝至

隔圈 12 之構成。

殼體 24 係如第 3、4 圖所示，形成爲其與滾動軸承 11 相反側的面爲開放之剖面爲 C 字形的形狀，且其開放面安裝有可自由裝拆之環狀的蓋 25。在與該開放側相反側之殼體 24 的內端面 26 及外周面 27 的角隅部設有遍及全周而向外突出的導引部 28。導引部 28 係組裝入滾動軸承 11 的外環 18 的段差部 29，此段差部 29 設於外環 18 的內徑面的肩部。外環 18 設有因前述段差部 29 而切凹形成的部份軌道溝槽 31。

具備有給油單元 13 之隔圈 12 係左右對稱，第 2 圖係從軸向觀看第 1 圖的右側的隔圈 12 所見之圖。

沿著隔圈 12 的固定側的外環側隔圈 12b 的內周面，設置有供充填潤滑油之潤滑油儲槽 39。

潤滑油儲槽 39 介由開閉閥 37 設有送出噴嘴 38。潤滑油儲槽 39 設有對潤滑油 A 加壓之加壓裝置 80，當將開閉閥 37 打開時，加壓裝置 80 的加壓力就會使潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 從送出噴嘴 38 送出，藉由將開閉閥 37 關閉，潤滑油 A 的送出便停止。

加壓裝置 80 可使用例如第 3 圖所示之利用加壓彈簧 82 透過加壓密封板 81 來推壓充填於潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 之形式的加壓裝置。

若送出噴嘴 38 的口徑爲固定，則從潤滑油儲槽 39 送出之潤滑油 A 的送出壓係由加壓裝置 80 加諸於潤滑油儲槽 39 之壓力而定。因此，按照潤滑油 A 的種類來調整加壓裝置 80 的壓力，就可用固定的壓力將潤滑油 A 從潤滑油儲槽 39 推送出去。

送出噴嘴 38 係插入滾動軸承 11 的固定環側之外環 18 的內周

面，以將從送出噴嘴 38 送出的潤滑油 A 供給至球 19 的表面、或軌道溝槽 35。

當將送出噴嘴 38 形成爲將潤滑油 A 噴成霧狀之噴嘴形狀時，就可減低潤滑油 A 的攪拌阻力，因此可抑制滾動軸承 11 之發熱。

另外，從送出噴嘴 38 送出之潤滑油 A 的送出量，亦可藉由改變開閉閥 37 的打開程度來加以調整。

接著，第 5 至 8 圖所示的實施形態，在不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油 A 至滾動軸承 11 之滾動軸承裝置 10 這一點，與第 1 至 4 圖所示的實施形態爲同樣的裝置，但本實施形態並不使用加壓裝置 80 來提供潤滑油 A 之送出壓力，而是利用潤滑油 A 本身的重量來將潤滑油 A 導引到開閉閥 37。

如第 6 圖所示，在前述導引部 28 的內徑面 33 與前述內端面 26 之交界部設有送出口孔 36。以讓此送出口孔 36 在使用時位於最下方之方式進行殼體 24 的定位，然後將該殼體 24 組裝到外環側隔圈 12b 的內徑面。殼體 24 的材料可使用樹脂或金屬。

組裝到殼體 24 中之給油單元 13 的各構件，係如第 7 圖所示，包含：由電磁閥所構成之常閉型的開閉閥 37、左右一對之儲槽 39、以及驅動部 40 的電源部 41。

前述開閉閥 37 係收納於在使用時位於最下方的位置，亦即收納於包含前述送出口孔 36 的部份。開閉閥 37 在其較低位置的部份設有噴嘴 38，噴嘴 38 係以其前端的送出口 38a 朝向下方之方式傾斜地貫通送出口孔 36(參照第 5 及 6 圖)。送出口 38a 係到達導引部 28 的內徑面之接近軌道溝槽 35 的部份。

前述成對的潤滑油儲槽 39，係在開閉閥 37 的兩側以可自由裝拆的方式收納在比噴嘴 38 高的位置。在各儲槽 39 的下端與開閉閥 37 之間設有連接配管 42。若採用將開閉閥 37 與儲槽 39 形成爲一體之構成就不需要連接配管 42。

各儲槽 39 的上端的開放口嵌入有閉塞栓 43。閉塞栓 43 係在要將潤滑油充填入儲槽 39 的內部之際拆掉，在使用時則爲了防止潤滑油之洩漏而塞住。不過，若完全密封住則儲槽 39 的內部會形成爲負壓而妨礙潤滑油之送出，所以設有空氣孔 44(參照第 8 圖)，且在該空氣孔 44 裝設有讓空氣通過但遮斷潤滑油之過濾器(filter)45。此過濾器 45 係由例如具有連續多孔質體構造之樹脂所製成。

在第 1 至 4 圖所示的實施形態、第 5 至 8 圖所示的實施形態中，用來使開閉閥 37 開閉之驅動部 40、及用來使驅動部 40 動作之電源部 41，也與潤滑油儲槽 39 一樣設置在隔圈 12 的外環側隔圈 12b 與內環側隔圈 12a 之間。

在第 5 至 8 圖所示的實施形態中，前述驅動部 40 及電源部 41 係配置在各儲槽 39 的上端間。驅動部 40 與電源部 41 之間、驅動部 40 與開閉閥 37 之間的通電，係藉由設於殼體 24 的內部之電纜(cable)(省略圖示)而進行。

驅動部 40 係如第 9 圖所示，具備有：軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑劑殘量感測器 48、潤滑劑溫度感測器 49 等之感測器。來自此等感測器之信號係輸入至 CPU 51，以按照滾動軸承 11 的溫度及其旋轉狀況而自動控制開閉閥 37 的打開程度、打開時間等，來調整潤滑劑的供給量。

前述開閉閥 37、驅動部 40 及電源部 41 係構成用來調整從開閉閥 37 送出的潤滑劑的量之送出量調整裝置 65(參照第 9 圖)。

電源部 41 除了可使用電池、蓄電池之外，還可使用自發電型的電源。而且，可使用以下所述者來作為自發電型的電源。亦即，如第 10 圖所示的電源部 41，係在前述殼體 24 的外周面 27 及內周面 30 分別設置貫通該外周面 27 及內周面 30 的壁面而設之熱傳導體 52, 53，且在該等熱傳導體 52, 53 之間夾設席貝克元件(Seebeck element)54 者。

可使用如上述之利用席貝克效應(Seebeck effect)進行發電之部件來作為電源部 41。亦即，滾動軸承裝置 10 在使用中的狀況下，內環 17 及外環 18 的溫度會因為與滾動體 19 之摩擦熱而上升。通常，外環 18 係組裝至機器的殼體 15 所以可透過熱傳導而散熱，因而會在內外環 17, 18 之間產生溫度差。其溫度會傳導至各熱傳導體 52, 53，使溫度差在席貝克元件 54 的兩端面產生，藉此而進行利用席貝克效應之發電。

使用上述之設置貫通殼體 24 的內周面及外周面之熱傳導體 52, 53，且在該等熱傳導體 52, 53 之間夾設席貝克元件 54 之電源部的情況，較佳為在貫通殼體 24 的外周面之熱傳導體 52 其與外環側隔圈 12b 的內徑面相接的面使用已考慮到熱導電性之接著劑。再者，外環側的熱傳導體 52 的外徑係形成為與外環側隔圈 12b 的內徑尺寸相同，使兩者密接來提高散熱效果。另一方面，內環側的熱傳導體 53 的內徑並不與內環側隔圈 12a 相接。可能的話，較佳為將外環側及內環側之熱傳導體 52, 53 的體積做成為相等。

另外，在外環側隔圈 12b 的內徑面與熱傳導體 52 之間、熱傳導體 52 與席貝克元件 54 之間、席貝克元件 54 與內環側的熱傳導體 53 之間，爲了提高熱傳導率及密著性，較佳爲塗佈有散熱油脂 (grease) 等。散熱油脂的主成分一般爲矽 (silicone)。此外，熱傳導體 52, 53 係使用熱傳導率高之金屬。可舉出的例子有例如銀、銅、金等，但從成本面來考量，一般係使用銅。再者，亦可使用以銅爲主成分之銅合金。此外，亦可使用以銅爲主成分之燒結合金。

電源部 41 除了使用前述之利用席貝克效應來進行發電者之外，還可使用第 11、12、13 圖所示者。

第 11 圖所示者適用於軸承裝置 10 內存在有交變磁場之情況。在工作機械等的嵌入式主軸 (built-in spindle) 內部或使用大電力的高週波機器的附近，會發生漏磁通或高週波之照射。第 11 圖所示者就是利用此漏磁通而以電磁感應方式進行發電者。亦即，在一側爲開放之 E 形的鐵心 55 組合線圈 56 來效率良好地捕捉交變磁場，以進行利用電磁感應之發電。鐵心 55 的開放面安裝有絕緣性基台 57。漏磁通的頻率爲已知之情況，亦可去除掉鐵心 55 而使用與漏磁通的頻率共振之線圈 56。

第 12 圖所示者適用於滾動軸承裝置 10 內有振動發生之情況。當滾動軸承裝置 10 中有振動發生時，可動側絕緣基板 59 就會因爲滑動裝置 62 而在箭號 a 的方向振動。此時，藉由固定側及可動側絕緣基板 58, 59 的相對運動以及駐極體 (electret) 61，而在電極 60 間藉由靜電感應產生電荷。將產生的電荷取出到外部而進行發電。

第 13 圖所示者適用於滾動軸承裝置 10 內有振動發生之情

況。亦即，在固定側絕緣基板 58 與重量體 63 之間配置具有彈性的片狀的壓電體 64。當軸承裝置 10 有振動發生時，重量體 63 就會因為重量體 63 及壓電體 64 而在箭號 a 的方向振動。此時，會在壓電體 64 產生形變而產生由於介質極化而產生的電動勢。將該電動勢取出到外部而進行發電。

電源部 41 所發電產生的電荷，係蓄積到蓄電池及電容器等之充電部。電容器較佳為使用電雙層電容器。

第 1 至 4 圖所示的實施形態及第 5 至 8 圖所示的實施形態之軸承裝置 10 係如上述般構成，且預先在給油單元 13 的儲槽 39 中充填潤滑油 A 之後，將蓋 25 蓋緊就可供使用。

當旋轉軸 14 旋轉時，軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑劑殘量感測器 48、潤滑劑溫度感測器 49 等之感測器所檢測出的信號就輸入至 CPU 51。CPU 51 根據這些信號而自動控制開閉閥 37 的打開程度、打開時間，以進行最合適的給油。潤滑油 A 可採用潤滑油或低黏度的油脂。

在第 5 至 8 圖所示的實施形態之情況，儲槽 39 的內部氣壓係藉由空氣可通過的過濾器 45 的作用而保持在大氣壓。因此潤滑油 A 會因為本身的重量而經由噴嘴 38 從其前端的送出口 38a 送出。所送出的潤滑劑沿著導引部 28 的內徑面 33 移動而供給至軌道溝槽 35(參照第 6 圖)。使潤滑油 A 送出之壓力，係只藉由儲槽 39 內部的潤滑油 A 本身的重量而產生。

第 14 圖顯示使用第 5 至 8 圖所示的實施形態的軸承裝置 10 之工作機械等的主軸 70。此主軸 70 的旋轉軸 71 係水平設置。

在設於前述旋轉軸 71 的中間部之大徑部 72 的外徑面，在一

端部設有鏢部 73，在另一端部設有螺牙部 74。前述鏢部 73 與螺牙部 74 之間隔著中間隔圈 75 設有兩個軸承裝置 10。

一方的軸承裝置 10 係定位在前述鏢部 73、與在徑向與該鏢部 73 相向之主軸殼體 76 的一端的鏢部 77 之內側。而且，另一方的軸承裝置 10 係定位在螺合於螺牙部 74 之螺帽 78、與在徑向與該螺帽 78 相向之主軸殼體 76 的另一端的鏢部 79 之內側。

鏢部 73 側的軸承裝置 10 及螺牙部 74 側的軸承裝置 10，係配置成在中間隔圈 75 側(內側)配置滾動軸承 11，在外側配置隔圈 12 之對稱形的形態。

伴隨著前述旋轉軸 71 的旋轉，潤滑油 A 藉由其本身的重量而從噴嘴 38 的送出口 38a 供給到滾動軸承 11 的軌道溝槽 35 之作用皆如同前述。

第 15 圖所示的軸承裝置 10，係安裝至垂直配置的旋轉軸 14 之橫置型的軸承裝置。此橫置型的軸承裝置與前述縱置的情況相比較，只是轉動 90° 而已，基本構成係共通的。

在此情況，就第 5 至 8 圖所示的實施形態而言，因為儲槽 39 呈水平姿勢，所以將開閉閥 37 的噴嘴 38 以使噴嘴 38 位在儲槽 39 的底面位置或更下方的方式設在開閉閥 37 的底面，藉以使儲槽 39 內部的潤滑油能藉由其本身的重量而送出。另外，為了使所送出的潤滑油能滴落到滾動軸承 11 的預定位置，而將包含給油單元 13 在內之隔圈 12 配置在上方，將滾動軸承 11 配置在下方。儲槽 39 的閉塞栓 43 設在儲槽 39 的上端壁面。

因為從噴嘴 38 的送出口 38a 所送出的潤滑油藉由重力而確實供給至下方的滾動軸承 11 的內部，所以無需設置如第 14 圖所示

的實施形態中之導引部 28(參照第 15 圖)。送出口 38a 亦可只面向滾動軸承 11 的內環 17 與外環 18 之間の間隙上部就好。

第 15 圖的情況，係爲了將潤滑劑供給至滾動軸承 11 的外環 18 的軌道溝槽 35 而使噴嘴 38 向外傾斜。在要將潤滑劑供給至內環 17 的軌道溝槽 50 之情況，係如第 16 圖所示使噴嘴 38 向內傾斜。

第 17 圖所示的實施形態，主軸 70 的旋轉軸 71 係垂直設置。軸承裝置 10 係設於上部及下部兩個位置。在上部的軸承裝置 10 中，係配置成隔圈 12 在上位，滾動軸承 11 在下位之關係。此外，在下部的軸承裝置 10 中，則是將給油單元 13 組裝至中間隔圈 75 中，將滾動軸承 11 安裝在給油單元 13 的下位。最下端的隔圈 12 的內部爲空的。

[實施形態 2]

接著，根據第 18 至 24 圖來說明用來解決本發明的第二課題之滾動軸承裝置 10，亦即無需使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作爲固定側的軌道環 18 與轉動側的軌道環 17，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽 39 之際，不須將滾動軸承拆下就可進行之滾動軸承裝置 10 的實施形態。此實施形態係預先在滾動軸承 11 中封入希望的油脂，且在隔圈 16 的端部裝設有密封板 22。

前述給油單元 13 係如第 20 圖所示，在圓環狀的殼體 24 內在圓周方向收納有電源部 41、驅動部 40、泵 83、潤滑油儲槽 39 等諸構件而構成。

殼體 24 之蓋體 25，係利用螺絲 24a 使之固定至殼體 24，藉由將螺絲 24a 拆掉然後將蓋體 25 卸除，就可將潤滑油補充到收納

於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39 中，不用將給油單元 13 整個拆下來。

給油單元 13 的圓環狀的殼體 24 係如第 19 圖所示，形成為其與滾動軸承 11 相反側的面為開放之剖面為 C 字形的形狀，且該殼體 24 的開口部係由可自由裝拆之蓋體 25 加以蓋住。該殼體 24 及蓋體 25 係由 PPS(聚苯硫醚)等之同種的熱可塑性樹脂材料所構成。

殼體 24 的外周面係利用接著劑而黏接固定至外環側隔圈 12b 的內徑面。用來黏接固定殼體 24 之接著劑可使用環氧樹脂等。

第 21 圖之實施形態，顯示的是不使用接著劑而將殼體 24 固定至外環側隔圈 12b 的內徑面之例。

此第 21 圖之例，係在外環側隔圈 12b 的內徑面的軸向的兩側形成向外徑方向凹陷之一對凹部 12c, 12d，並在殼體 24 的滾動軸承 11 側的外徑面形成可嵌入凹部 12c 之凸條 24b，且使該凸條 24b 嵌入凹部 12c，以及使利用螺絲 24a 而固定至殼體 24 之蓋體 25 的外徑部嵌入另一個凹部 12b，利用螺絲 24a 使蓋體 25 緊緊固定至殼體 24，以利用殼體 24 的凸條 24b 及蓋體 25 的外徑部將外環側隔圈 12b 的內徑面夾住，而在不使用接著劑的情況下將殼體 24 固定至外環側隔圈 12b 的內徑面。

收納於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39，係由具有柔軟性之樹脂製的袋體 39a 所構成，且係沿著圓環狀的殼體 24 而配置成圓弧狀。

樹脂製的袋體 39a 可採用例如第 22 圖所放大顯示的，將樹脂片重疊然後將外周部熱溶接起來而形成的袋體。第 22 圖中的符號 39b 表示熱熔接部分。

袋體 39a 設有與泵 83 連接之吸入管 83a，此吸入管 83a 可在藉由熱熔接而形成袋體 39a 之際，夾入用來形成袋體 39a 之相重

疊的樹脂片之間然後進行熱熔接而與袋體 39a 一體化。

第 23 圖所示的袋體 39a，係以吹氣成形方式形成者。以吹氣成形方式形成袋體 39a 之情況，可使吸入管 83a 與袋體 39a 一體性用吹氣成形的方式形成。

當以吹氣成形方式來形成潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 時，則袋狀的部分會形成為膨起的形狀，所以較佳為在成形後再將袋狀的部分予以壓平來成形。藉由進行將袋狀部分壓平之成形，即使潤滑油的量變少了，仍能夠一直送出潤滑油直到最後，可將袋體 39a 內的潤滑油用完直到最後。

形成潤滑油儲槽 39 之袋體 39a 的材料，可使用聚醯胺 (polyamide)(例如聚醯胺 11、聚醯胺 12)、氟橡膠(FKM)、聚醯胺系彈性體(elastomer)、聚乙烯、聚酯、聚丙烯等，但只要是不會為收容於袋體 39a 內的潤滑油所侵入的材料皆可，並無特別的限制。

設於潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之吸入管 83a，較佳為可相對於泵 83 而拆下者。當可相對於泵 83 將吸入管 83a 拆下時，就可在潤滑油儲槽 39 內的潤滑油的殘量已用完之情況，將吸入管 83a 從泵 83 拆下，然後從吸入管 83a 將潤滑油 A 補充到袋體 39a 內。

又，可相對於泵 83 將袋體 39a 拆下，就可準備好已充填有潤滑油 A 之預備的袋體 39a，當袋體 39a 內的潤滑油 A 用完時，只要將使用完的袋體 39a 取出，更換上預備的袋體 39a，就可短時間地進行潤滑油 A 之補充。而且，可在潤滑油製造廠商加以管理的狀態下將潤滑油充填至預備的袋體 39a，因此可減少異物侵入袋體 39a 內之充填時的危險性。另外，預備的袋體 39a 的吸入管 83a 較佳為裝上蓋子，以防止保管中之異物的混入。

充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之潤滑油 A 的黏度，若過高就會使得泵的負荷及加諸於電源的負擔變大，所以最好在 VG22 程度。

接著，第 24 圖所示的實施形態，係在要將潤滑油 A 充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 內之際，無需將袋體 39a 從殼體 24 內取出、或將袋體 39a 與蓋體 25 一起取出，就可在袋體 39a 收納於殼體 24 內之狀態下從外部將潤滑油 A 補充至袋體 39a 內者。

如第 24 圖所示，設置從用來設置滾動軸承裝置 10 之殼體 15 的外周面往半徑方向貫通到給油單元 13 的殼體 24 的內部之貫通孔 85，以在潤滑油 A 的補充時，將潤滑油注入用針 86 從貫通孔 85 插入到殼體 24 內的袋體 39a，然後將潤滑油 A 補充到袋體 39a 內。在潤滑油注入用針 86 將刺入之袋體 39a 的部位，設有由彈性很高的橡膠所構成之潤滑油注入部 88，以防止潤滑油因潤滑油注入用針 86 的針頭 87 之插拔而漏出。

用來設置滾動軸承裝置 10 之殼體 15、隔圈 12、設於給油單元 13 的殼體 24 之半徑方向的貫通孔 85、及袋體 39a 的潤滑油注入部 88，係在組裝時分別使其在圓周方向的位置相對準。

在上述各實施形態中，除了潤滑油儲槽 39 之外，也將電源部 41、驅動部 40、泵 83 等沿著圓周方向收納在圓環狀的殼體 24 內。

泵 83 具備有用來吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油之吸入管 83a、及用來將吸入的潤滑油送出之送出管 83b，且從送出管 83b 的前端之送出噴嘴將潤滑油供給至滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間。

舉例來說，泵 83 的驅動的時序(timing)，可設定為使來自電

源部 41 的電力蓄積至充電部的電容器，然後在達到一定的電壓之時點進行。在蓄電時間因為與發電效率的關係而很短之情況，可在蓄電電壓達到一定的值之時點放電至電阻器等，來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間(interval)。在此情況，亦可在到泵 83 的驅動為止之間，使充放電重複進行，而利用此充放電的次數來管理泵 83 的驅動的休止期間。或者，可在蓄電電壓達到一定的值之時點，利用計時器機能來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間。在此情況，就不重複進行如前述之充放電。

驅動部 40 係如第 25 圖所示，具備有例如軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑油殘量感測器 48、潤滑油溫度感測器 49 等之感測器。來自此等感測器之信號係輸入至 CPU 51，以按照滾動軸承 11 的溫度及其旋轉狀況而自動控制泵 83，來調整潤滑油的供給量。第 25 圖中之符號 41a 係為充電部。

連接至泵 83 的吸入側之吸入管 83a，係插入至潤滑油儲槽 39 內，以吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油。

另一方面，連接至送出側之送出管 83b 的前端，係連接有用來將潤滑油送出至滾動軸承的內部之送出噴嘴。送出噴嘴的前端，最好配置在軸承的內外環之間之靠近內環的外周面之位置。又，送出噴嘴的噴嘴孔的內徑尺寸，係依據由基油的黏度所決定之表面張力、與送出量的關係而適當地設定。

上述的實施形態，係內環旋轉的類型。而且，雖以橫軸作為旋轉中心，但以縱軸作為旋轉中心亦可。另外，還可組裝入工作機械的主軸。

[實施形態 3]

接著，根據第 26 至 32 圖來說明用來解決本發明的第三課題之滾動軸承裝置，亦即可防止在潤滑油 A 的供給結束後使泵 83 停止之際，泵 83 及送出配管的內部的潤滑油 A 會因為虹吸原理而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多之情形之滾動軸承裝置 10 的實施形態。

首先，收納於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39，係由具有柔軟性之樹脂製的袋體 39a 所構成，且係沿著圓環狀的殼體 24 而配置成圓弧狀。

袋體 39a 設有與泵 83 連接之吸入管 83a。此吸入管 83a 可在藉由熱熔接而形成袋體 39a 之際，插入用來形成袋體 39a 之相重疊的樹脂片之間然後進行熱熔接而與袋體 39a 一體化。

此外，在以吹氣成形方式形成袋體 39a 之情況，可使吸入管 83a 與袋體 39a 用吹氣成形的方式形成為一體。

形成潤滑油儲槽 39 之袋體 39a 的材料，可使用尼龍、聚乙烯、聚酯、聚丙烯等，但只要是不會為收容在袋體 39a 內之潤滑油所侵入的材料皆可，並無特別的限制。

充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之潤滑油的黏度，若過高就會使得泵的負荷及加諸於電源的負擔變大，所以最好在 VG22 程度。

泵 83 具備有用來吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 之吸入管 83a、及用來將吸入的潤滑油送出之送出管 83b，且從送出管 83b 的前端之送出噴嘴 83c 將潤滑油供給至滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間。

驅使泵 83 動作，吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A，並將潤

滑油從送出管 83b 的前端的送出噴嘴 83c 供給到滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間，然後在供給了預定量的潤滑油之後使泵 83 停止。

即使停止泵 83，泵 83 內及配管內部也仍充滿潤滑油，所以會有潤滑油儲槽 39 內的潤滑油因為虹吸原理而被吸出，然後從送出噴嘴 83c 漏出之情形。本發明為了防止此漏出之情形，而在泵 83 的送出配管設置用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構。

可如第 28 圖所示，在送出管 83b 設置開閉閥 84 來作為此漏出防止機構，且採用只在泵 83 稼動的期間，使開閉閥 84 打開，在其他的狀態則使開閉閥 84 關閉之方法，或者在驅使泵 83 動作而完成給油動作之後，使泵 83 逆轉而將空氣導入送出配管內之方法等。

前述開閉閥 84 可採用做機械性的動作且在一定的壓力以上才打開流路之順序閥 84a 或以電性方式使流路開閉之電磁閥 84b。

第 29 圖顯示使用順序閥 84a 來作為開閉閥 84 之情況的油壓電路，第 30 圖顯示使用電磁閥 84b 來作為開閉閥 84 之情況的油壓電路。

電磁閥 84b 的控制，可與泵 83 的控制相結合而進行。

驅使泵 83 動作而結束給油動作之後，當使泵 83 停止時，就如第 31 圖中的一點鏈線的箭號所示，吸入管 83a 與泵 83 內會充滿潤滑油，所以潤滑油儲槽 39 內部的潤滑油因為虹吸原理而被吸出到送出管 83b 然後從送出噴嘴 83c 漏出。為了防止此漏出情形，本發明係在潤滑油的送出動作後使泵 83 逆轉。當使泵 83 逆轉時，就會如第 32 圖中的一點鏈線的箭號所示，使空氣導入送出管 83b

以及泵 83 的內部，如此一來潤滑油受到的管路阻力就會變大，而可防止由於虹吸原理而發生之漏出。

接著，供給潤滑油的時序，亦即泵 83 的驅動的時序，可設定為使電力蓄積至充電部 41a 的電容器，然後在達到一定的電壓之時點進行。在蓄電時間因為與發電效率的關係而很短之情況，可在蓄電電壓達到一定的值之時點放電至電阻器等，來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間(interval)。在此情況，亦可在到泵 83 的驅動為止之間使充放電重複進行，而利用此充放電的次數來管理泵 83 的驅動的休止期間。或者，可在蓄電電壓達到一定的值之時點，利用計時器機能來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間。在此情況，就不重複進行如前述之充放電。

連接至泵 83 的吸入側之吸入管 83a，係插入至潤滑油儲槽 39 內，以吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油。

另一方面，連接至送出側之送出管 83b 的前端，係連接有用來將潤滑油送出至滾動軸承的內部之送出噴嘴 83c。送出噴嘴 83c 的前端，較佳為配置在軸承內外環之間之靠近內環的外周面之部分。又，送出噴嘴 83c 的噴嘴孔的內徑尺寸，係依據由基油的黏度所決定之表面張力、與送出量的關係而適當地設定。

【符號說明】

10	軸承裝置	11	滾動軸承
12、16	隔圈	12a	內環側隔圈
12b	外環側隔圈	12c、12d	凹部
13	給油單元	14	旋轉軸
15、24	殼體	17	內環

18	外環	19	滾動體
21	保持器	22	密封板
24a	螺絲	24b	凸條
25	蓋	26	內端面
27	外周面	28	導引部
29	段差部	30	內周面
31	部份軌道溝槽	32	前端面
33	內徑面	35	軌道溝槽
36	送出口孔	37	開閉閥
38、83c	噴嘴	38a	送出口
39	儲槽	39a	袋體
39b	熱熔接部分	40	驅動部
41	電源部	41a	充電部
42	連接配管	43	閉塞栓
44	空氣孔	45	過濾器
46	軸承溫度感測器	47	軸承旋轉感測器
48	潤滑劑殘量感測器	49	潤滑劑溫度感測器
50	軌道溝槽	51	CPU
52、53	熱傳導體	54	席貝克元件
55	鐵心	56	線圈
57	絕緣性基台	58	固定側絕緣基板
59	可動側絕緣基板	60	電極
61	駐極體	62	滑動裝置
63	重量體	64	壓電體

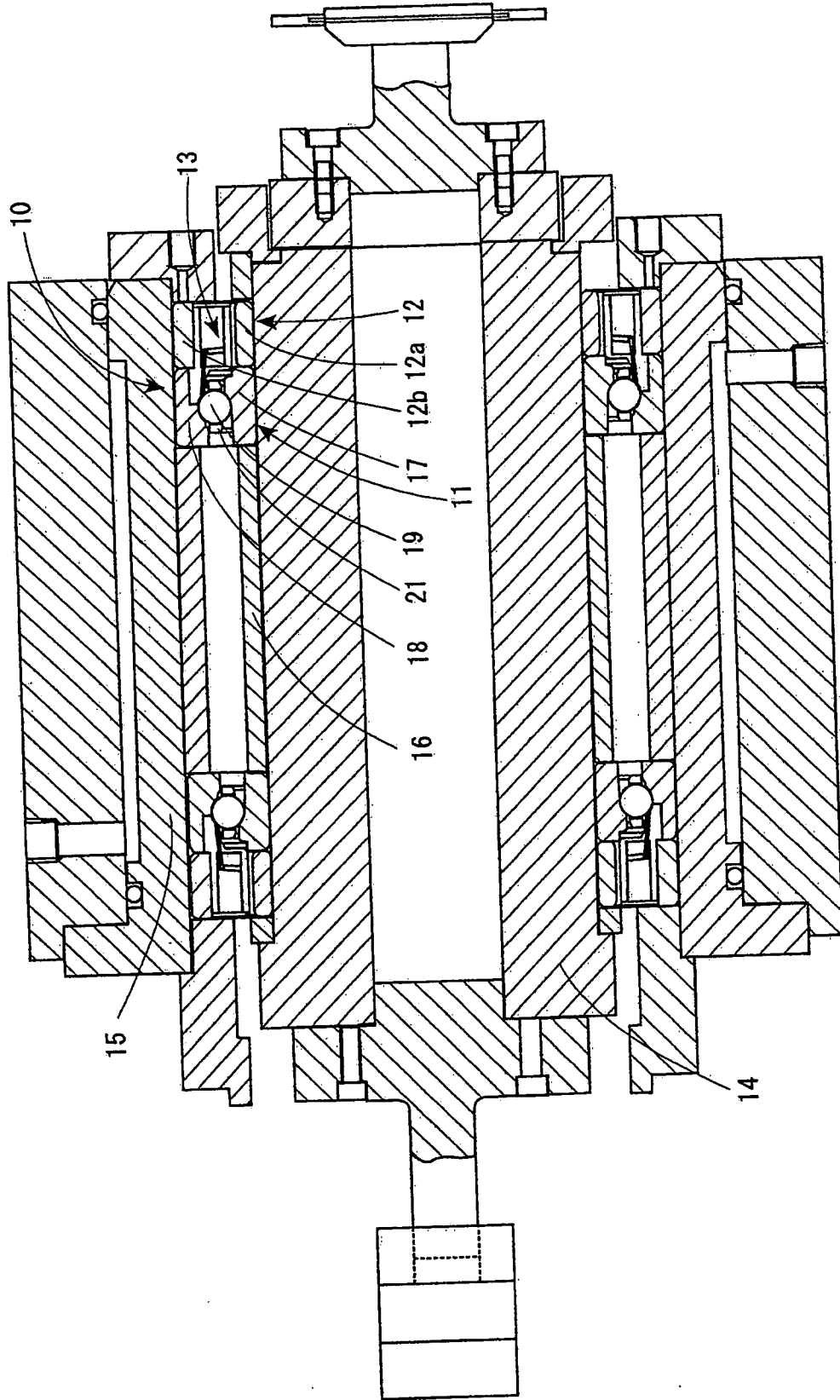
65	送出量調整裝置	70	主軸
71	旋轉軸	72	大徑部
73、77、79	鏢部	74	螺牙部
75	中間隔圈	76	主軸殼體
78	螺帽	80	加壓裝置
81	加壓密封板	82	加壓彈簧
83	泵	83a	吸入管
83b	送出管	84	開閉閥
84a	順序閥	84b	電磁閥
85	貫通孔	86	潤滑油注入用針
87	針頭	88	潤滑油注入部
A	潤滑油		

申請專利範圍

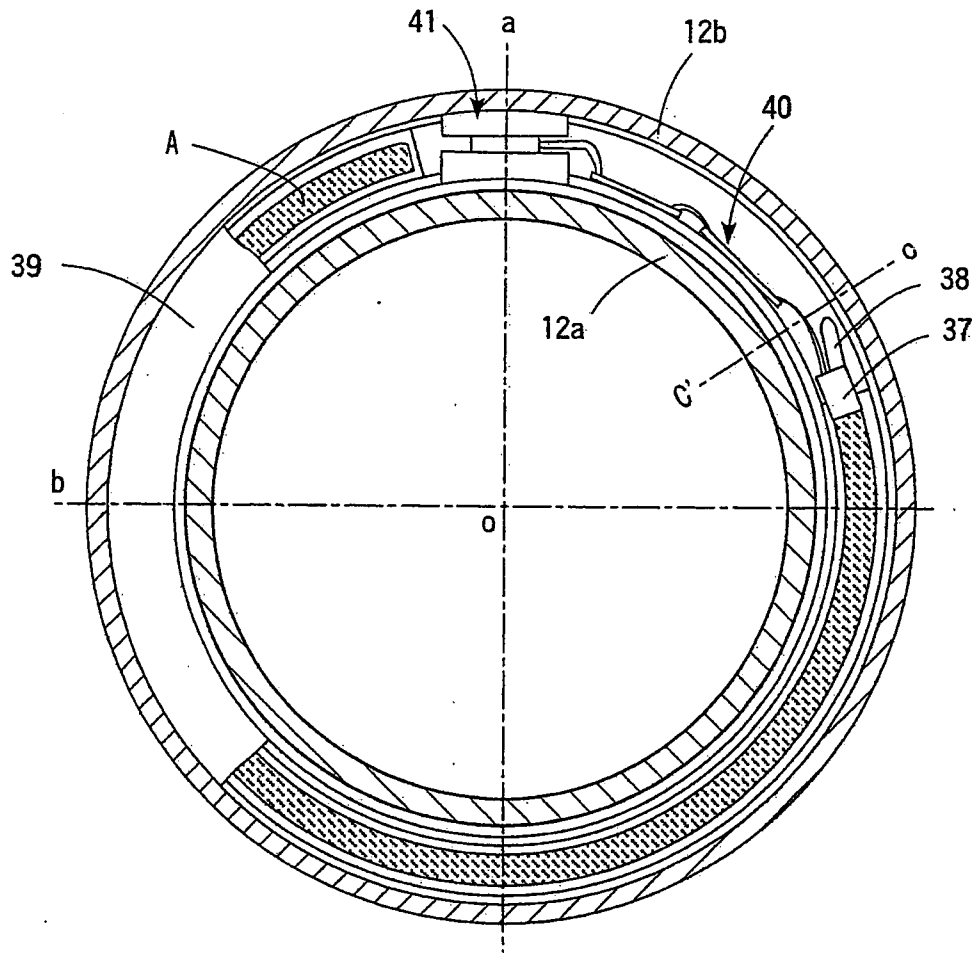
1. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承或與該滾動軸承鄰接之隔圈。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之軸承裝置，其中，前述潤滑油儲槽設有利用加壓彈簧來推壓充填於其中的潤滑油之加壓裝置。
3. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至滾動軸承或與該滾動軸承鄰接的隔圈，且具備有潤滑油儲槽、開閉閥及送出量調整裝置，而且使潤滑油從前述開閉閥的噴嘴送出之壓力，係藉由充填於潤滑油儲槽內部之潤滑劑本身的重量而產生。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之軸承裝置，其中，前述噴嘴係設於比前述潤滑油儲槽的下端低之位置，前述潤滑油儲槽之與大氣相通之開放口裝設有讓空氣通過但遮斷潤滑油通過之過濾器。
5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述之軸承裝置，其中，前述給油裝置係由殼體及收納於該殼體的內部之各構件而單元化為給油單元，該殼體係固定至前述固定側軌道環或固定側隔圈的內徑面。
6. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至與前述滾動軸承鄰接的隔圈，

- 且至少具備有：具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽、泵、驅動部、及電源部，前述潤滑油儲槽係由具有柔軟性的袋體所構成。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之軸承裝置，其中，形成前述潤滑油儲槽之袋體，係將樹脂片重疊，而將外周部予以熱熔接而形成者。
 8. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置至少具備有：潤滑油儲槽；從潤滑油儲槽吸引出潤滑油而從送出口將潤滑油送出之泵；驅動泵之驅動部；提供電能給驅動部之電源部；以及設於前述泵的送出配管之用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構，且該給油裝置係安裝至滾動軸承的固定環側構件或與該滾動軸承鄰接之隔圈。
 9. 如申請專利範圍第 8 項所述之滾動軸承裝置，其中，前述漏出防止機構係由設於泵的送出配管之只在給油動作中打開之開閉閥所構成。
 10. 如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述之滾動軸承裝置，其係使用於工作機械、風車或鐵路中。

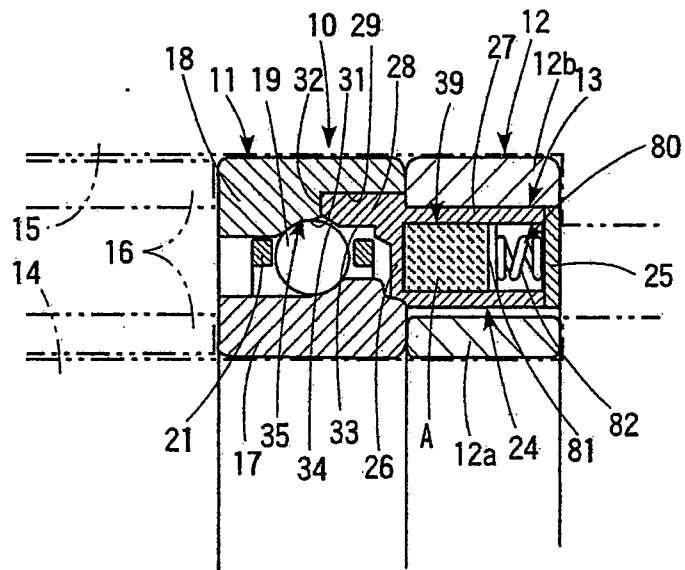
圖式



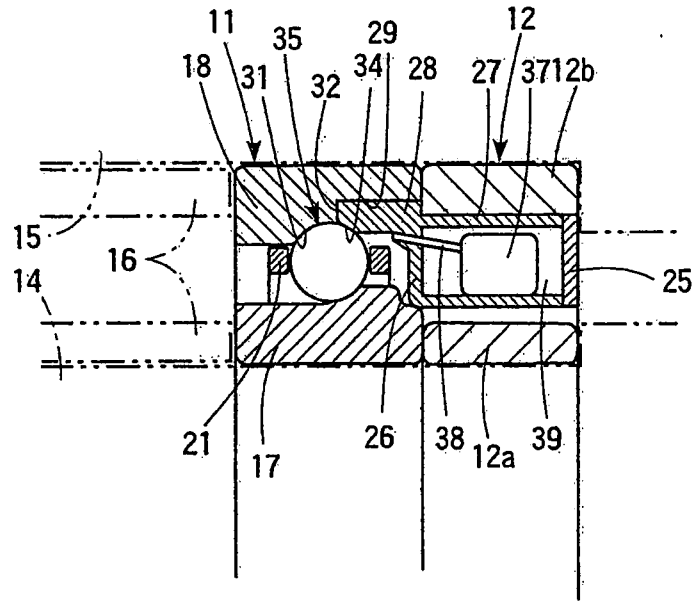
第1圖



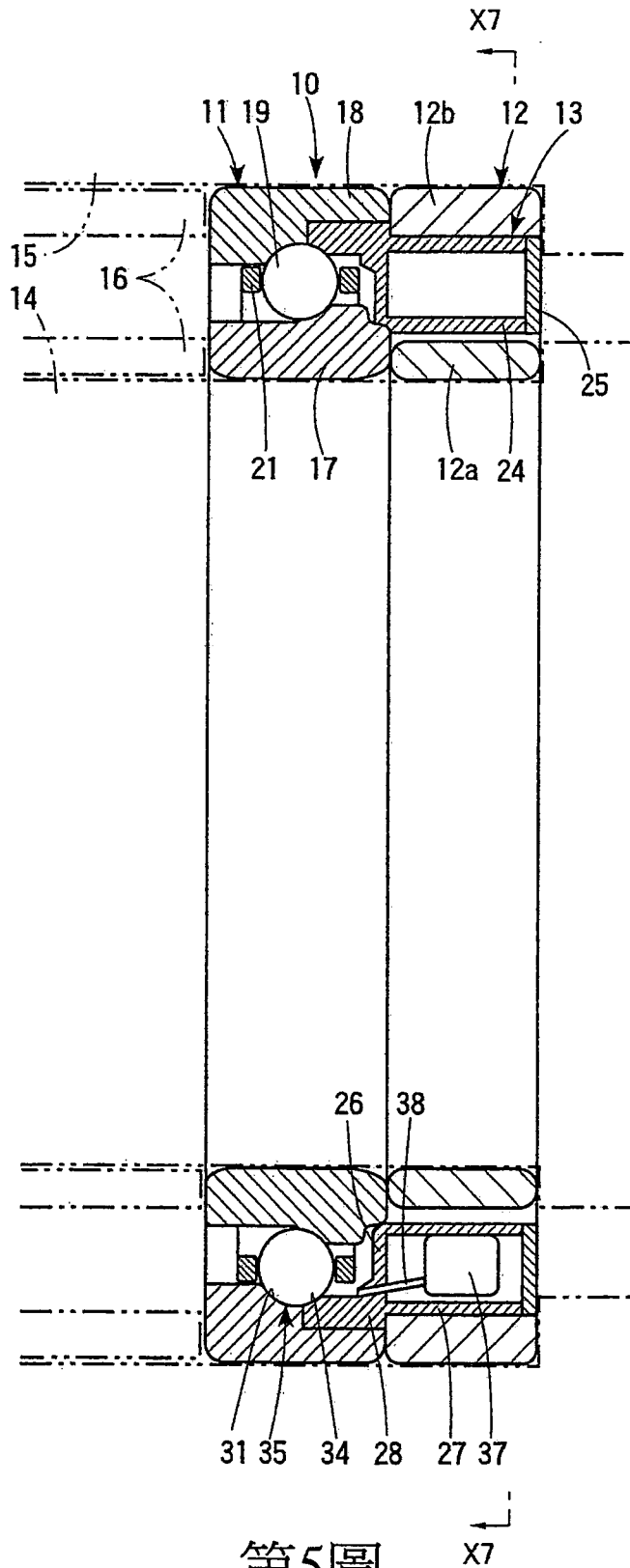
第2圖

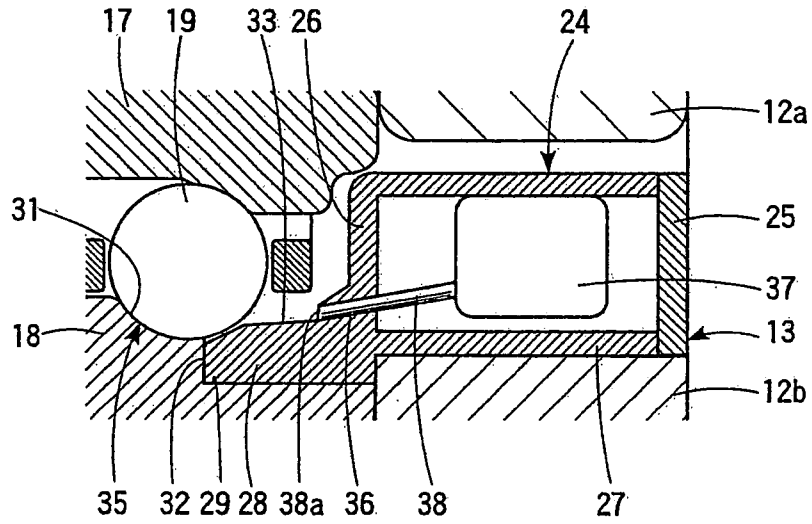


第3圖

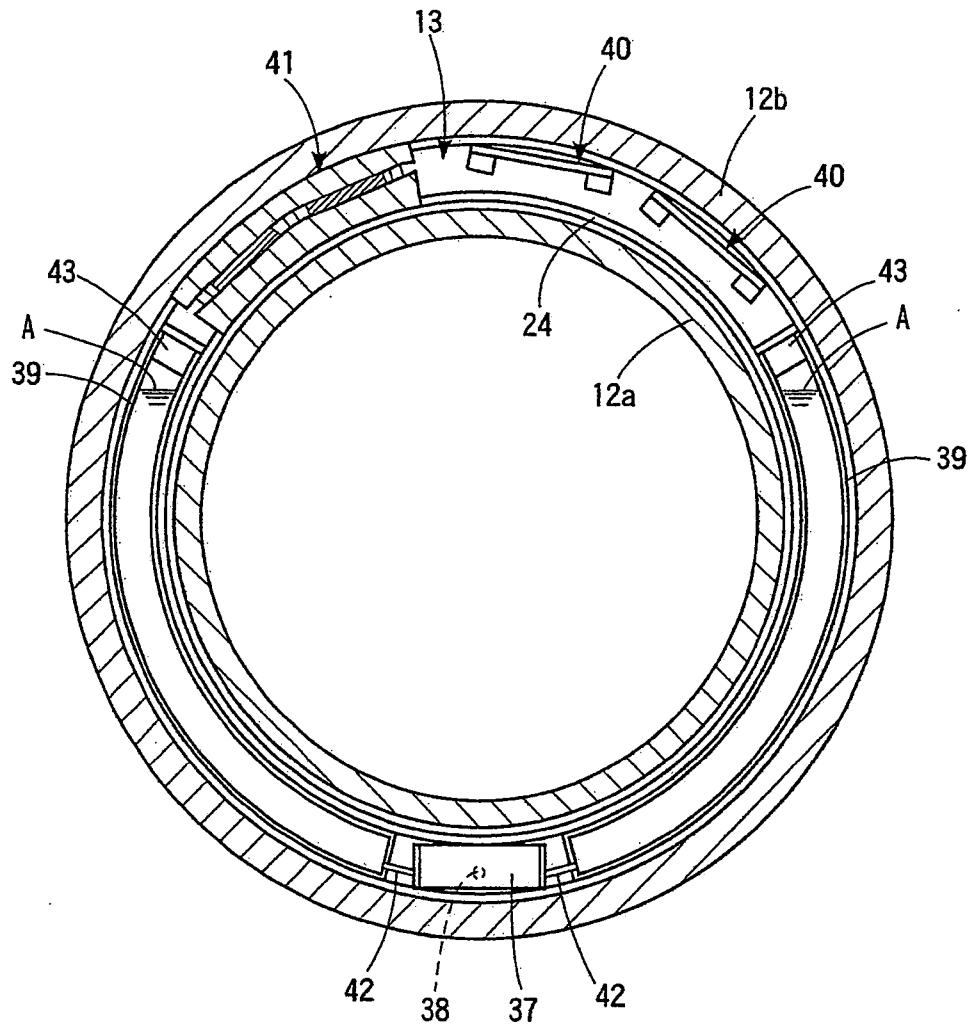


第4圖

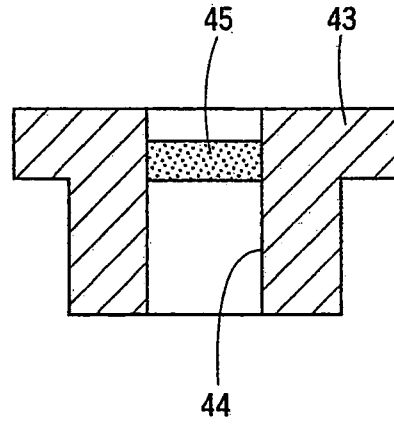




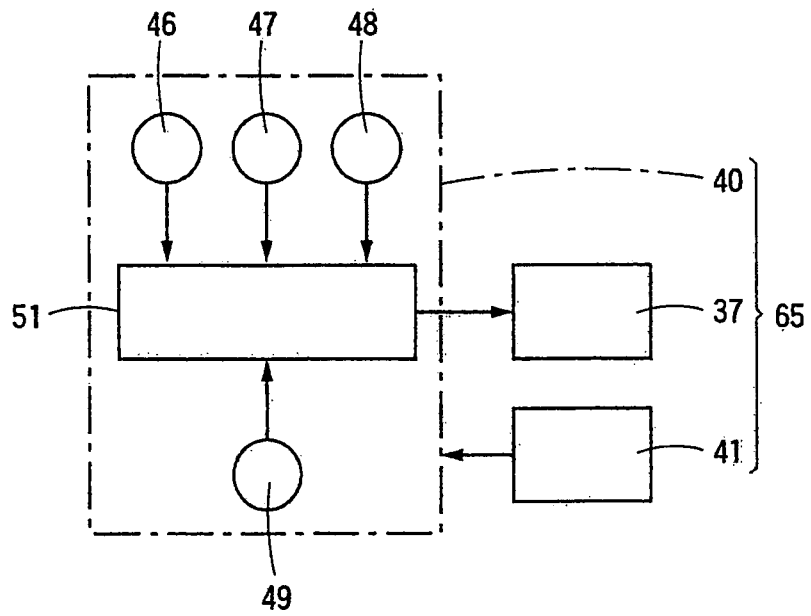
第6圖



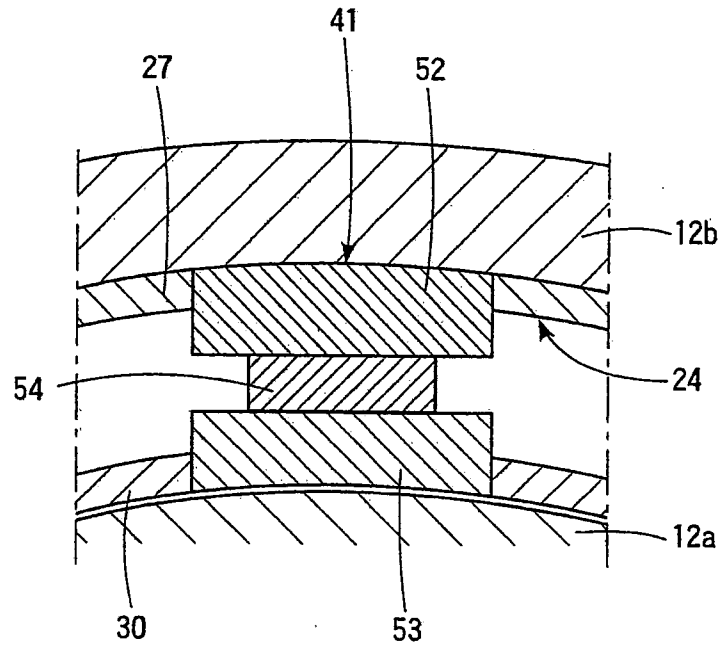
第7圖



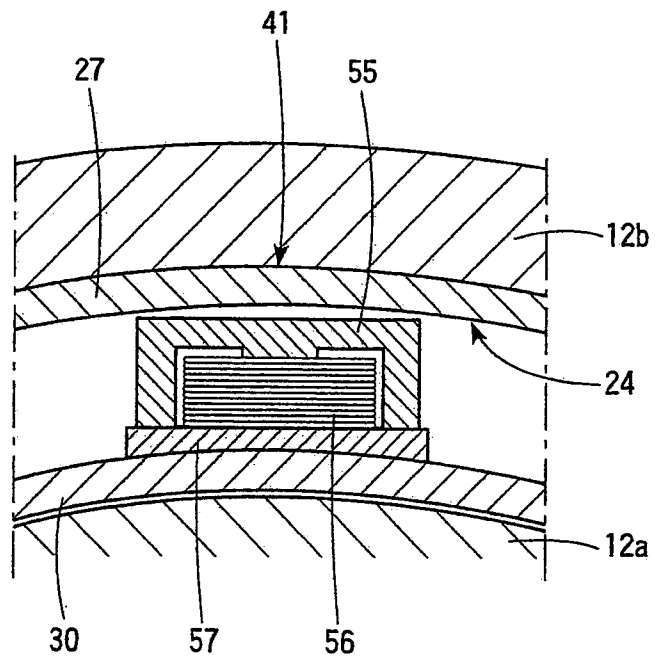
第8圖



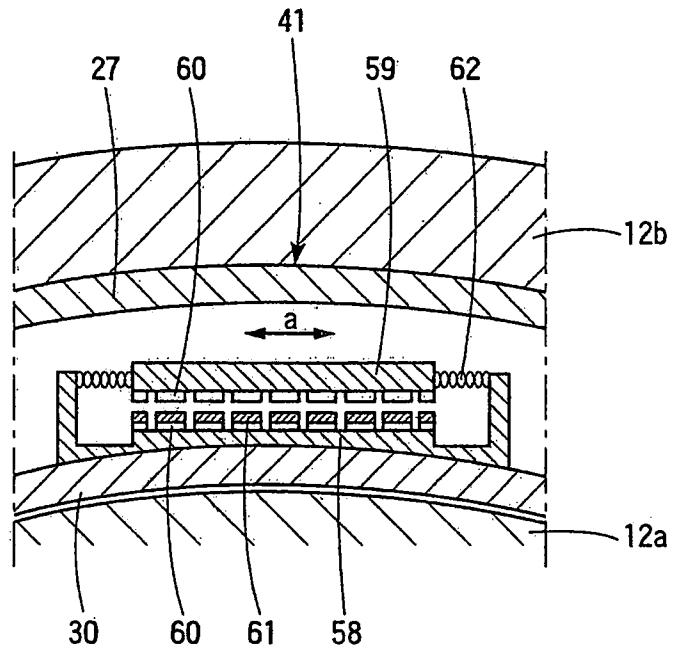
第9圖



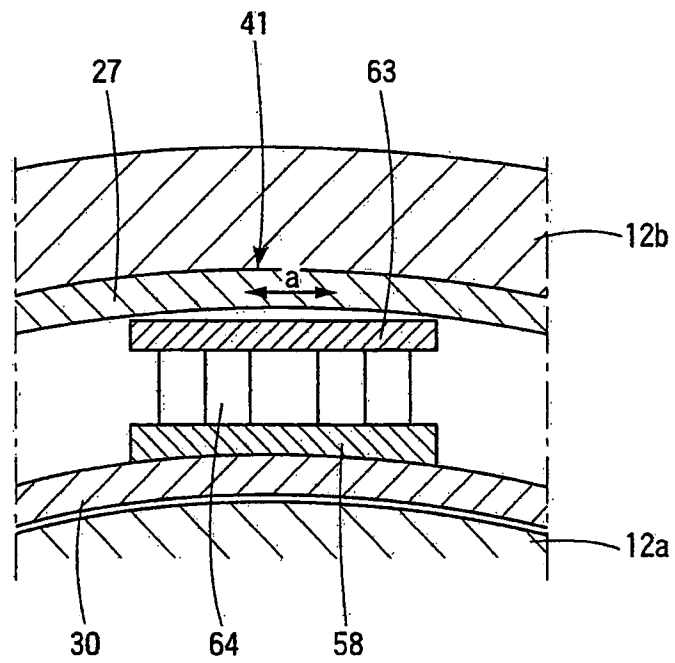
第10圖



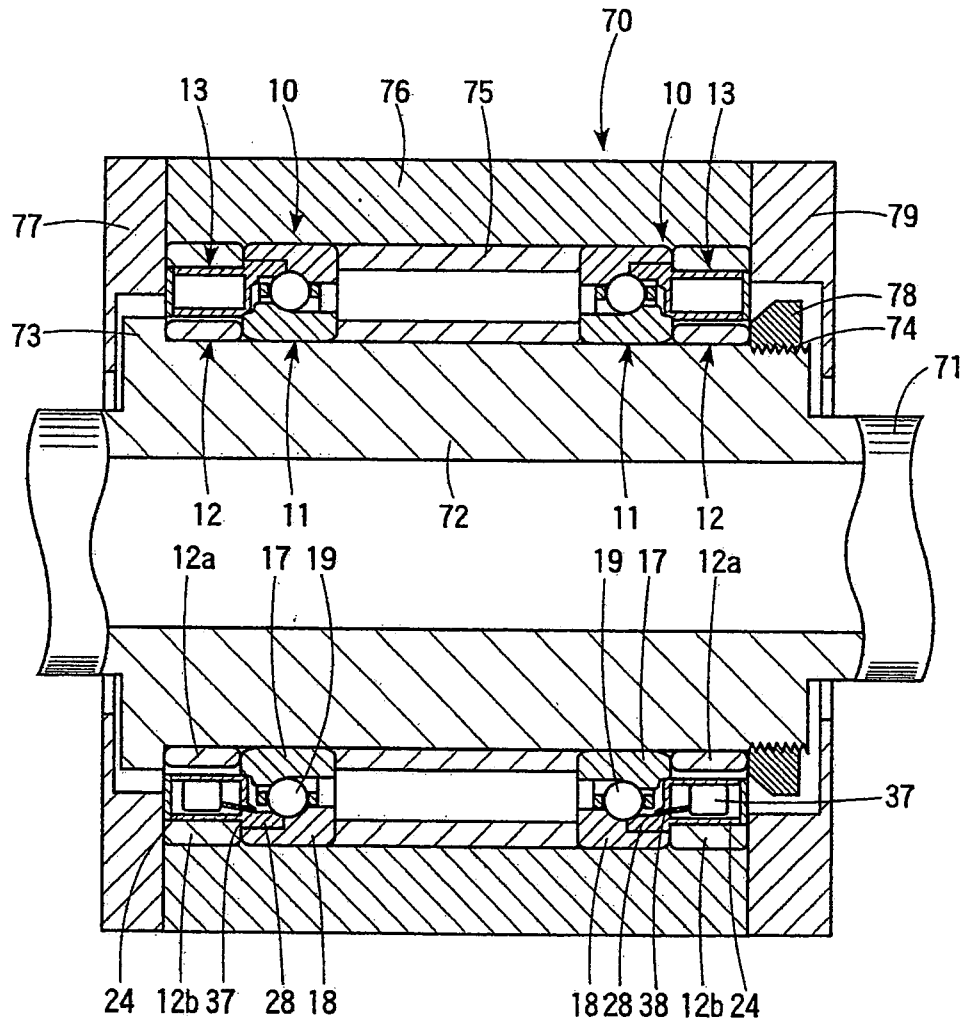
第11圖



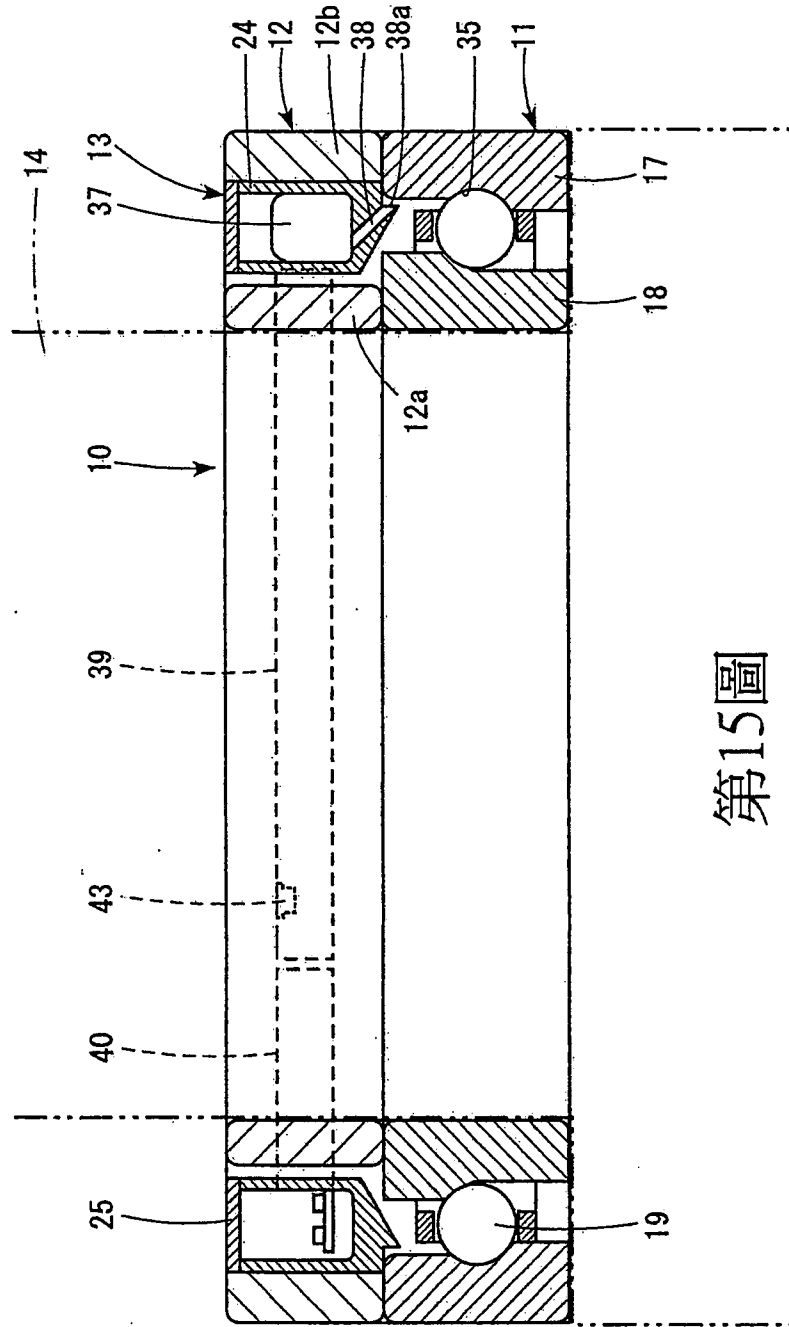
第12圖



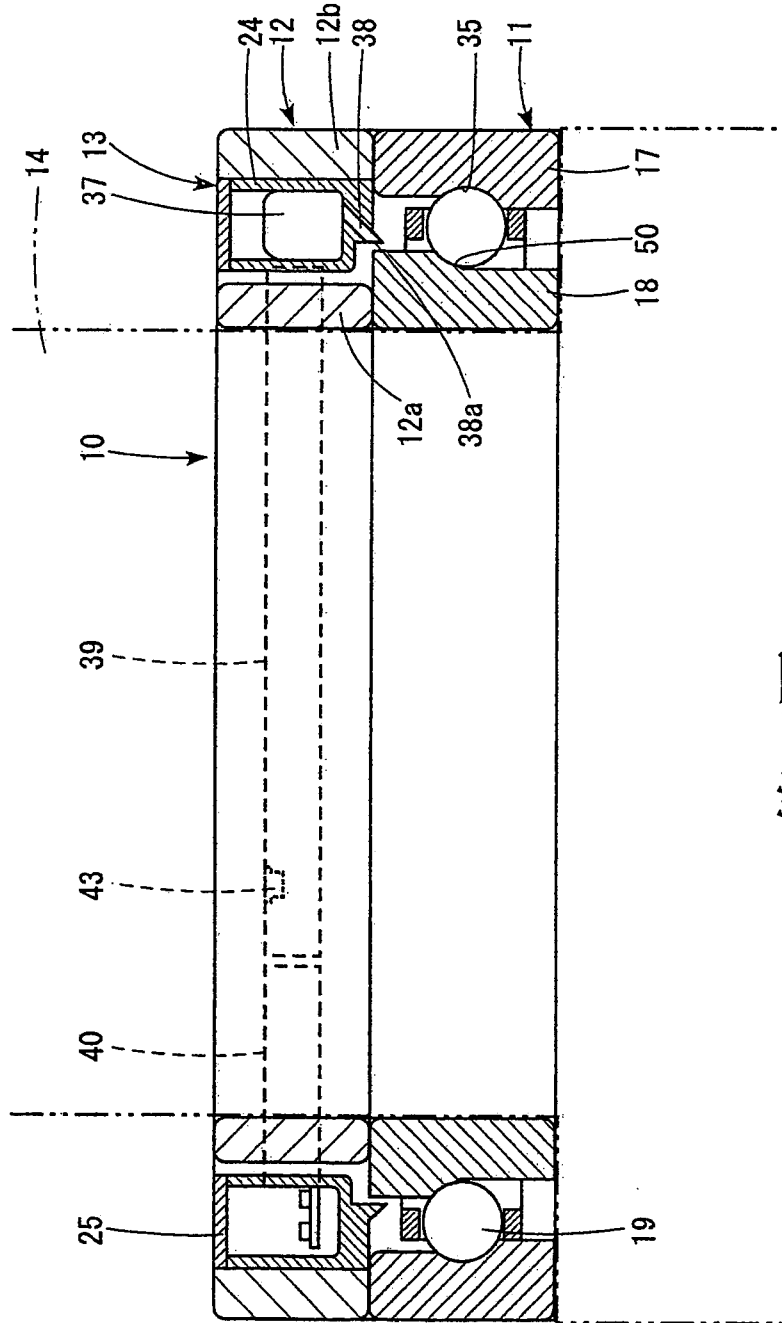
第13圖



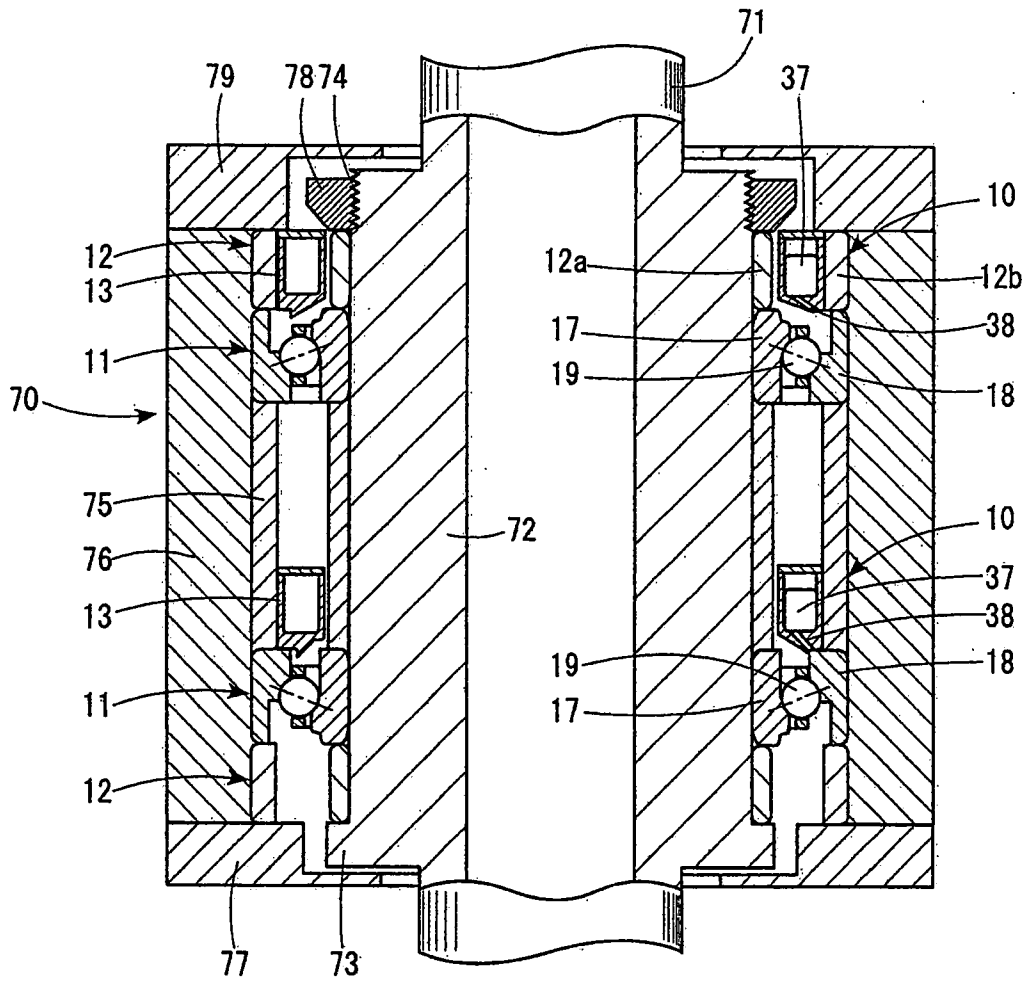
第14圖



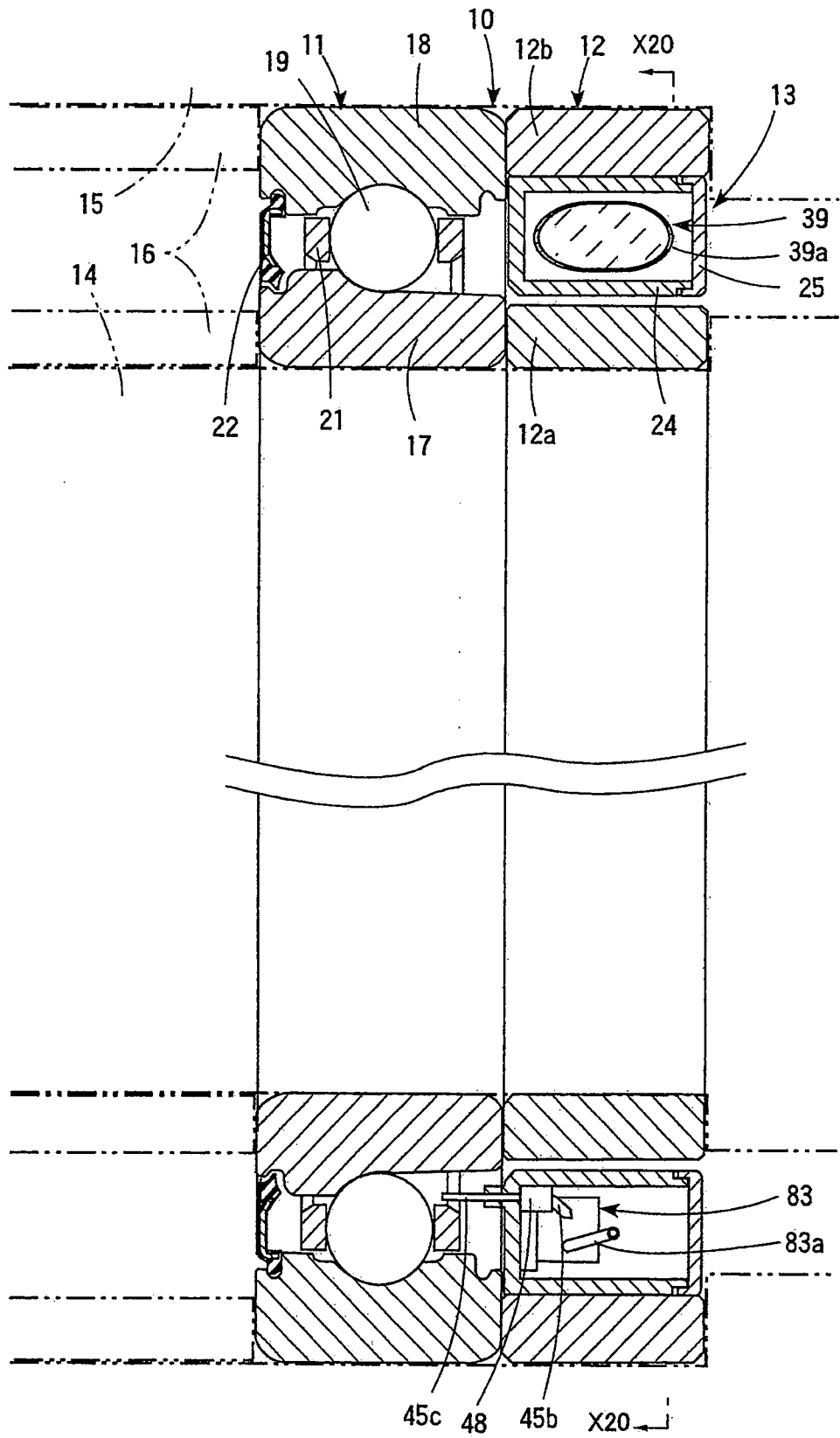
第15圖



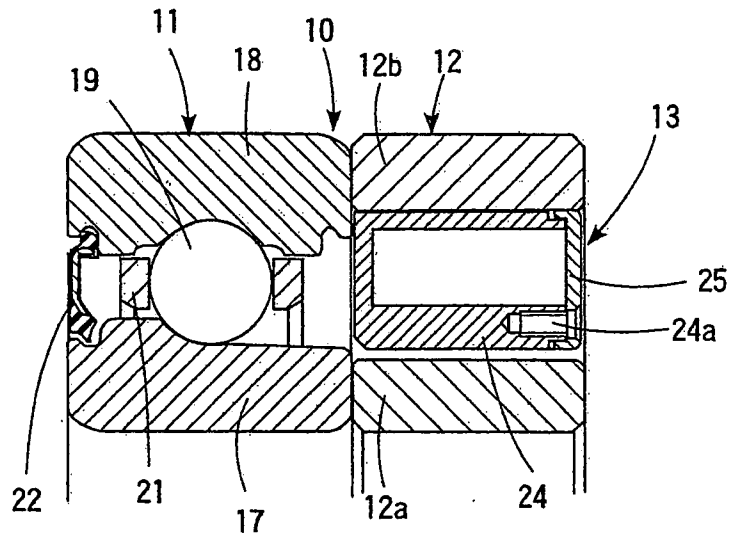
第16圖



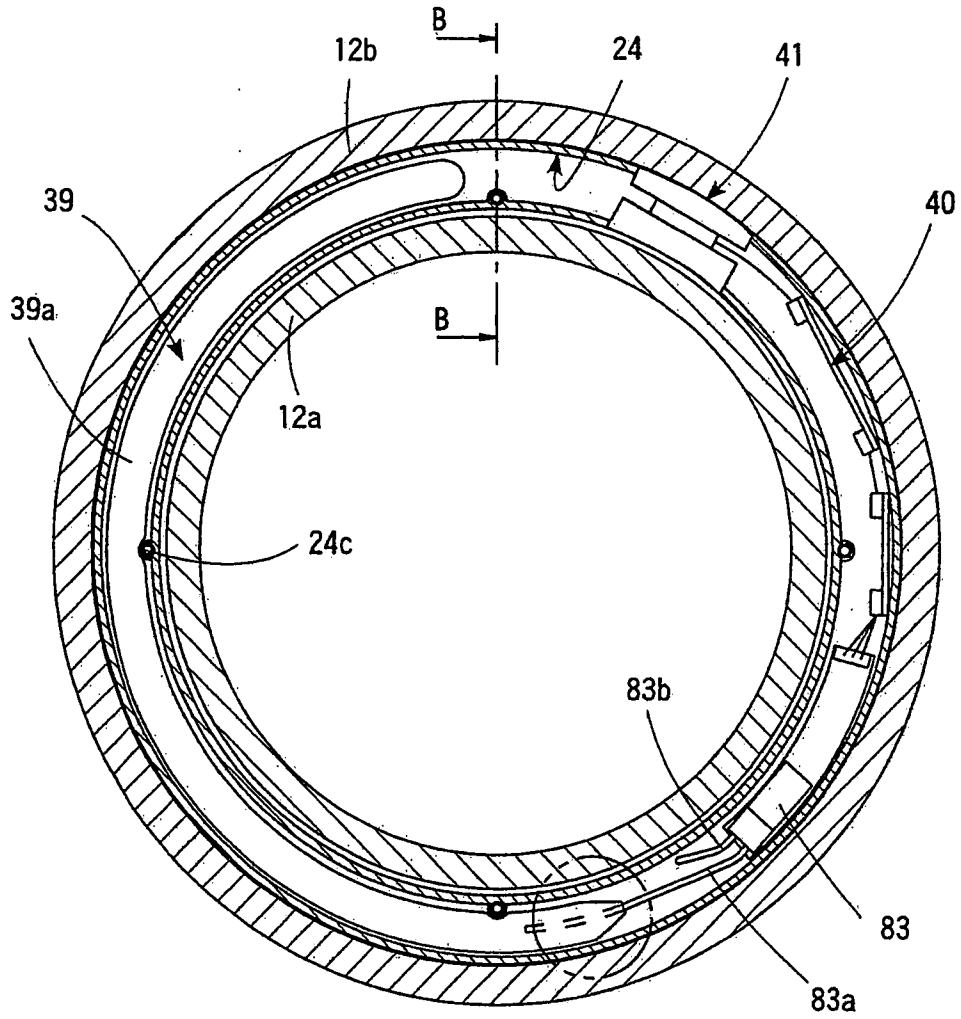
第17圖



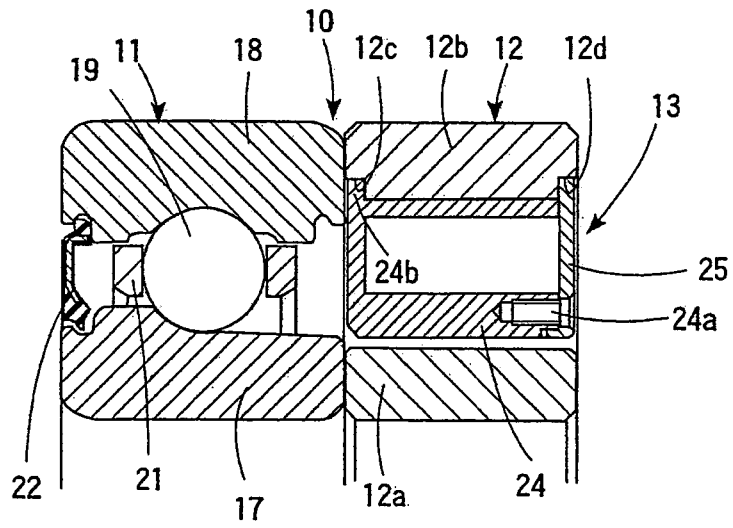
第18圖



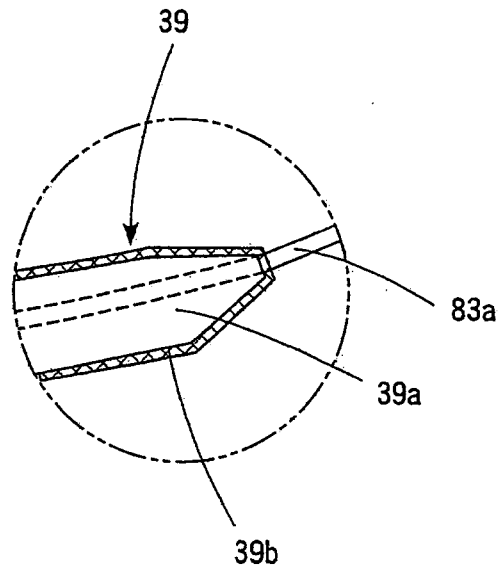
第19圖



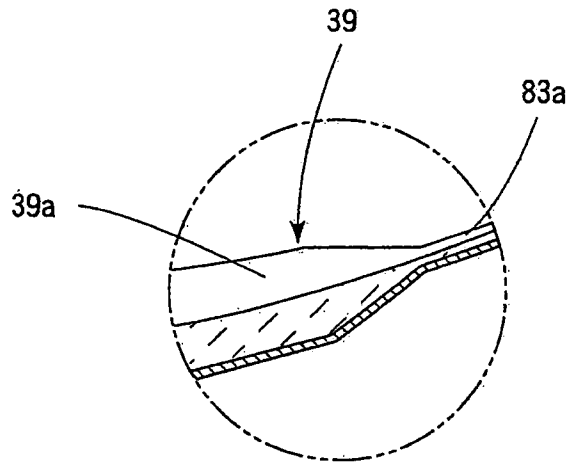
第20圖



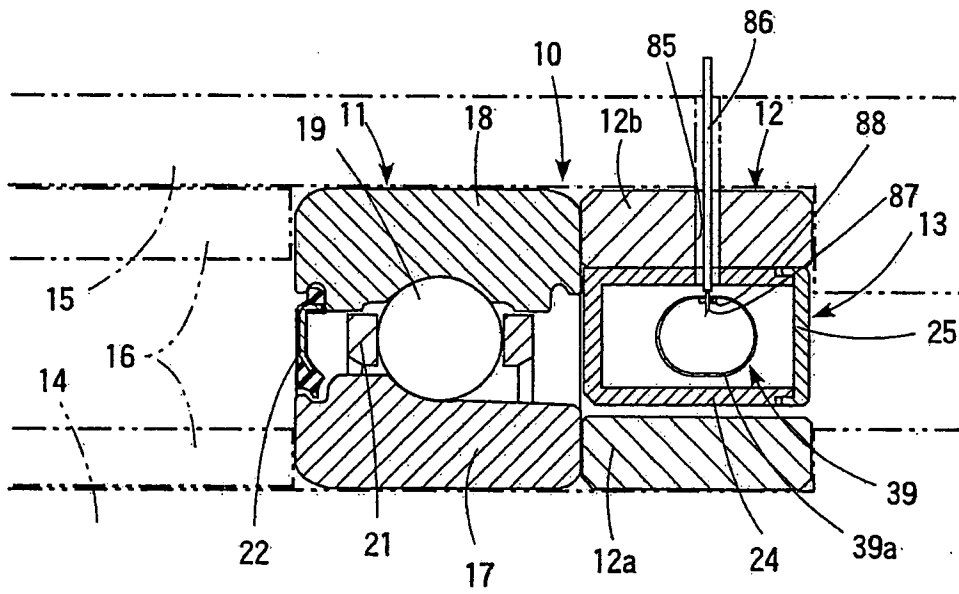
第21圖



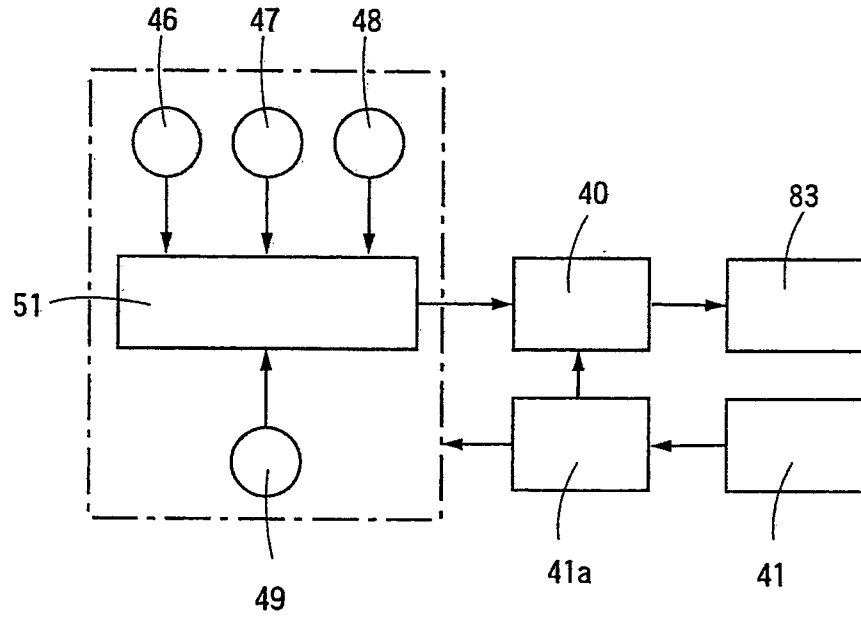
第22圖



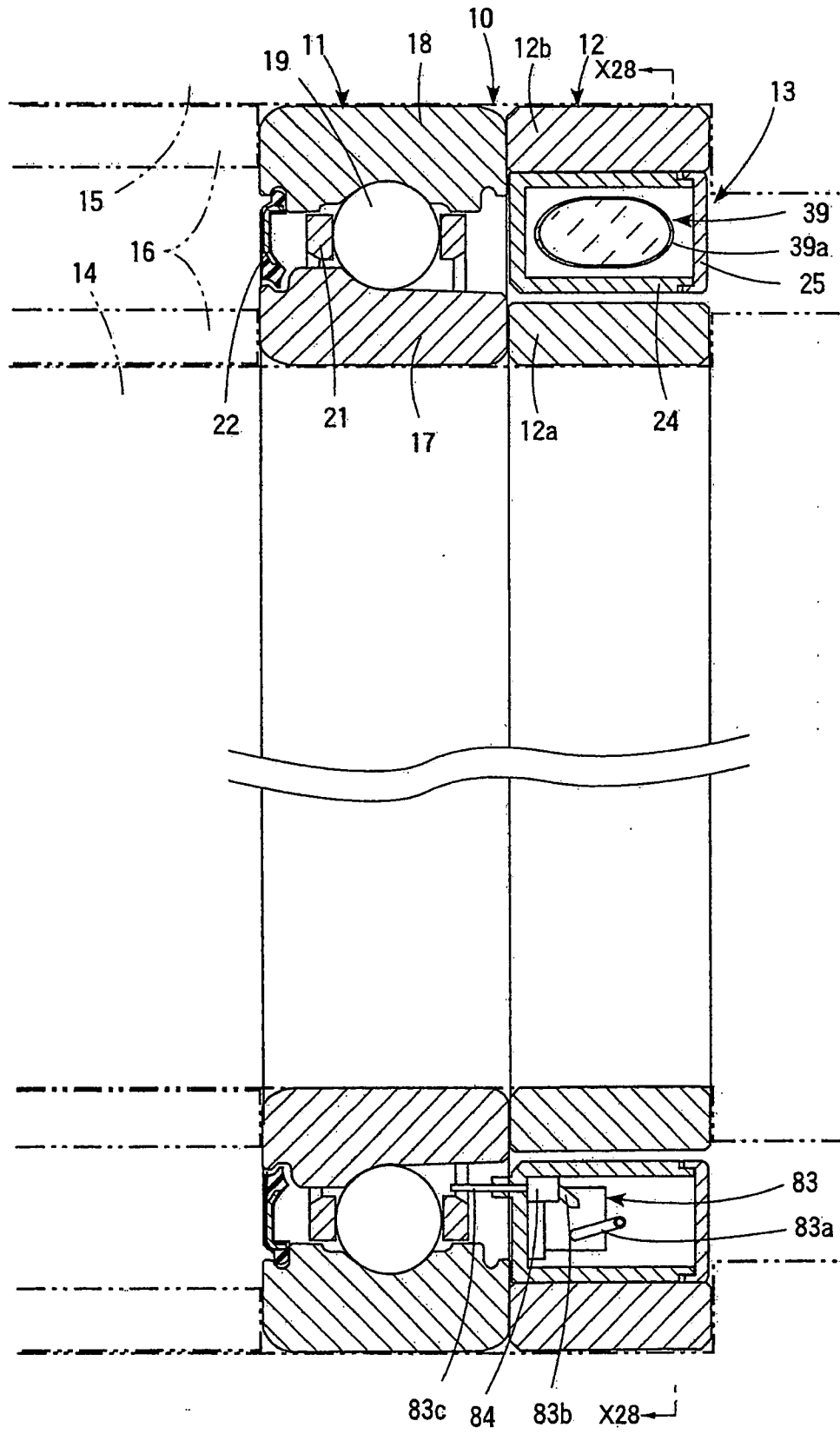
第23圖



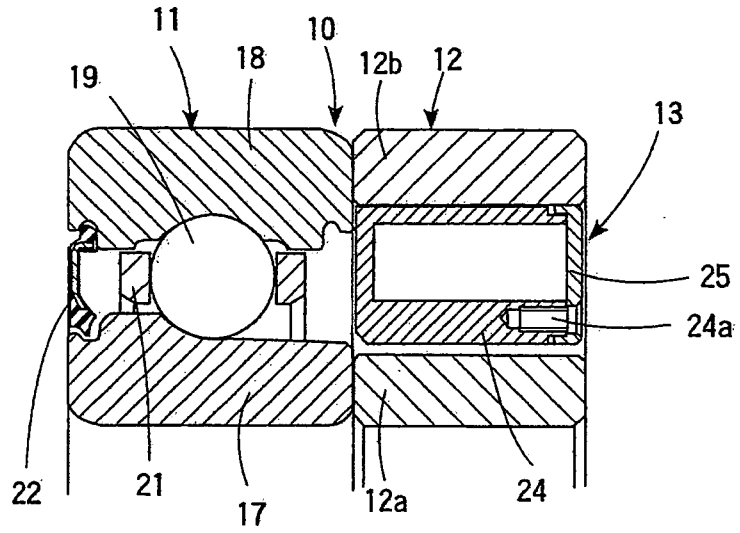
第24圖



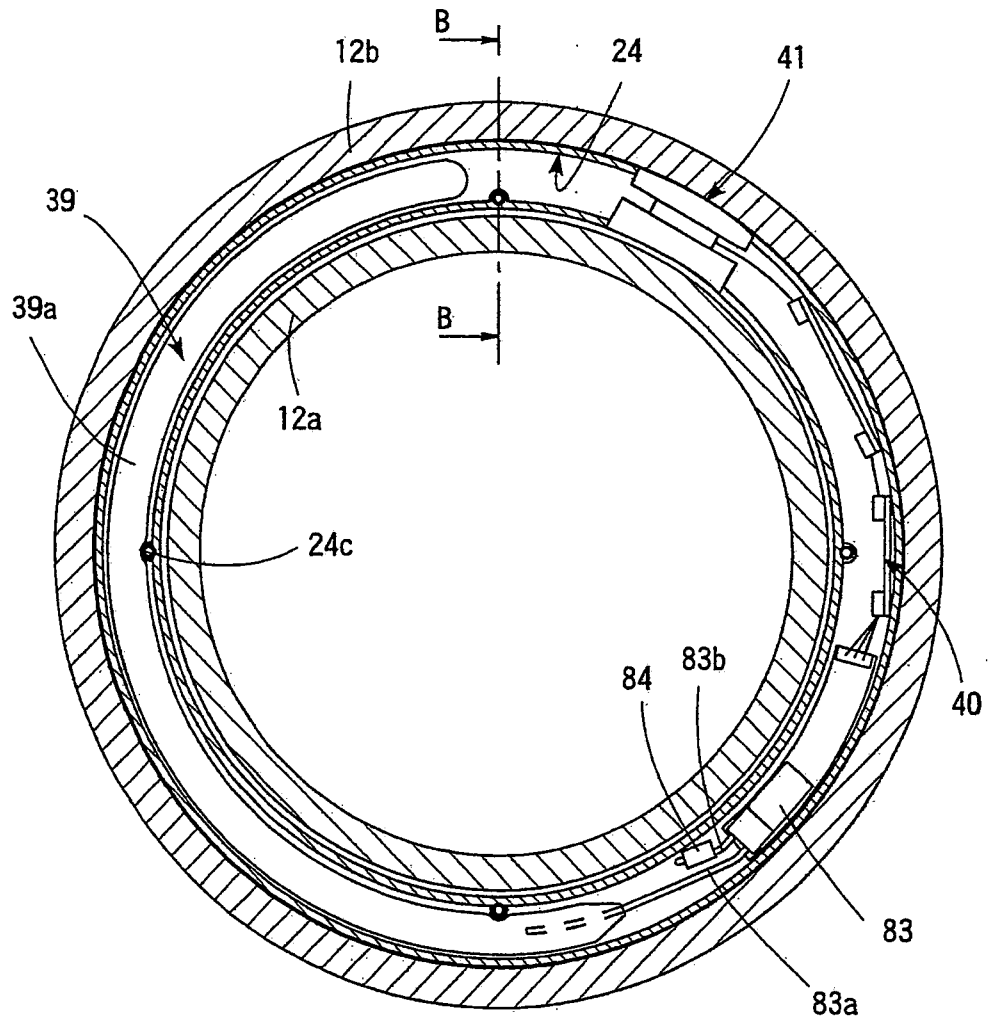
第25圖



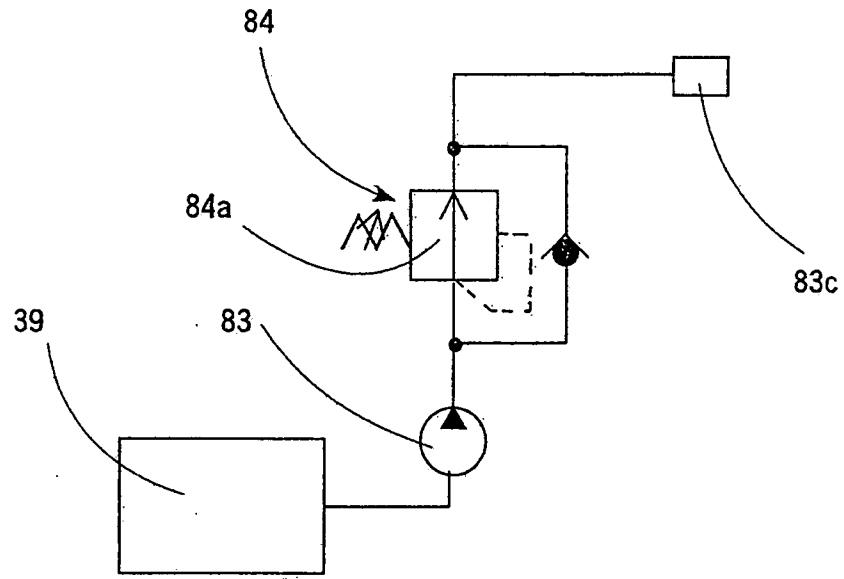
第26圖



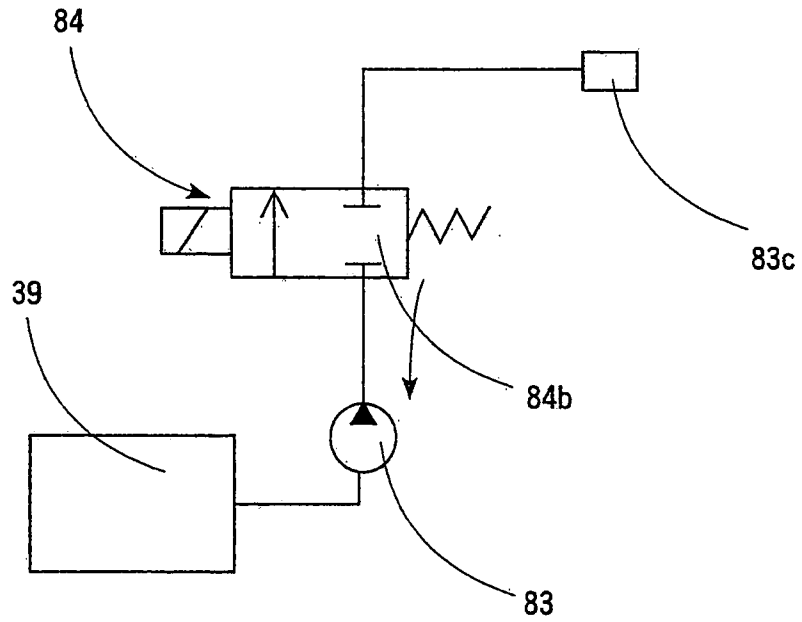
第27圖



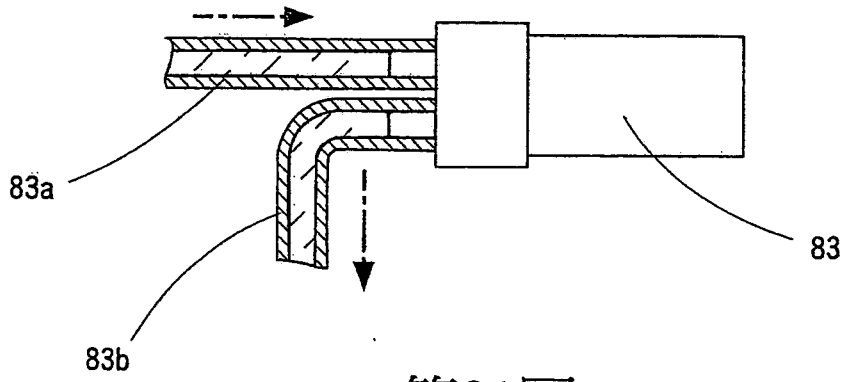
第28圖



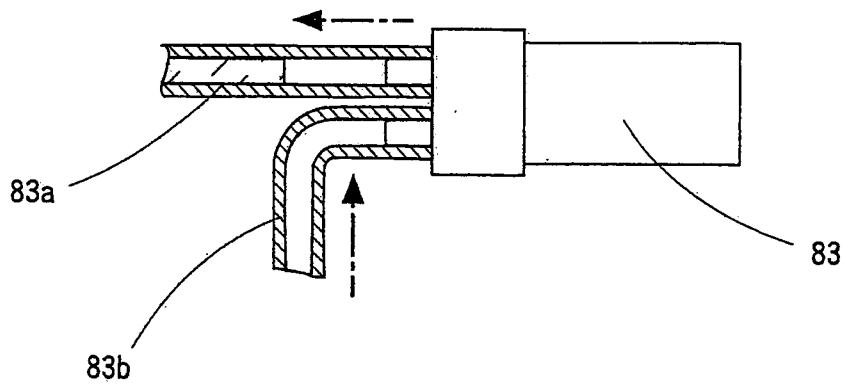
第29圖



第30圖



第31圖



第32圖

發明摘要

※ 申請案號：101133251

※ 申請日：101.9.12

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

軸承裝置

BEARING DEVICE

【中文】

本發明之課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的給油裝置 13 之軸承裝置。在由滾動軸承 11 與給油裝置 13 的組合所構成之軸承裝置 10，其中，給油裝置 13 係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽 39；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承 11 或與該滾動軸承鄰接之隔圈 12。

【英文】

An objective of this invention is to provide a bearing device having a oil-supplying device 13 capable of supplying lubricant oil from a lubricant oil tank 39 to a rotating bearing 11 with no time-lag, without using a pump, and having excellent energy efficiency. In a bearing device 10 consisted of the rotating bearing 11 and the oil-supplying device 13, the oil-supplying device 13 includes a lubricant oil tank 39 for storing pressurized lubricant oil and having a discharge port for the lubricant oil, an opening/closing valve for opening/closing the discharge port of the lubricant oil tank, a driving section for driving the opening/closing valve, and a power source for generating electrical energy for driving the driving section. The oil-supplying device is installed on the rotating bearing 11 or a spacer 12 adjacent to it.

發明摘要

※ 申請案號：101133251

※ 申請日：101.9.12

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

軸承裝置

BEARING DEVICE

【中文】

本發明之課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的給油裝置 13 之軸承裝置。在由滾動軸承 11 與給油裝置 13 的組合所構成之軸承裝置 10，其中，給油裝置 13 係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽 39；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承 11 或與該滾動軸承鄰接之隔圈 12。

【英文】

An objective of this invention is to provide a bearing device having a oil-supplying device 13 capable of supplying lubricant oil from a lubricant oil tank 39 to a rotating bearing 11 with no time-lag, without using a pump, and having excellent energy efficiency. In a bearing device 10 consisted of the rotating bearing 11 and the oil-supplying device 13, the oil-supplying device 13 includes a lubricant oil tank 39 for storing pressurized lubricant oil and having a discharge port for the lubricant oil, an opening/closing valve for opening/closing the discharge port of the lubricant oil tank, a driving section for driving the opening/closing valve, and a power source for generating electrical energy for driving the driving section. The oil-supplying device is installed on the rotating bearing 11 or a spacer 12 adjacent to it.

【代表圖】**【本案指定代表圖】**：第（3）圖。**【本代表圖之符號簡單說明】**：

10	軸承裝置	11	滾動軸承
12、16	隔圈	12a	內環側隔圈
12b	外環側隔圈	13	給油單元
14	旋轉軸	15、24	殼體
17	內環	18	外環
19	滾動體	21	保持器
25	蓋	26	內端面
27	外周面	28	導引部
29	段差部	31	部份軌道溝槽
32	前端面	33	內徑面
35	軌道溝槽	39	儲槽
80	加壓裝置	81	加壓密封板
82	加壓彈簧	A	潤滑油

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式

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】(中文/英文)

軸承裝置

BEARING DEVICE

【技術領域】

本發明係關於用於工作機械及產業機械等之軸承裝置，尤其關於由軸承與給油單元的組合所構成之軸承裝置。

【先前技術】

將給油單元組裝在滾動軸承(rolling bearing)的內部而構成的軸承裝置為已知的裝置(參照專利文獻 1)。此軸承裝置係將給油單元裝設於滾動軸承的相向的軌道環之中的固定側的軌道環的內徑面。給油單元係由儲存有潤滑油之儲槽(tank)、使前述儲槽中的潤滑油送出到軸承內部之泵以及驅動前述泵之發電機所構成。而且，具有按照軸承側的條件而控制泵來調整送出量之手段。另外，專利文獻 2 中揭示的軸承裝置也具備有同樣的給油單元。

專利文獻 3 中揭示的滾動軸承裝置，則是將給油單元的潤滑油儲槽以可裝拆的方式設置在固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間，且利用給油單元的外殼來兼用作為潤滑油儲槽。

前述各習知例，皆有藉由構成給油單元的一部份之泵來將潤滑劑供給至軸承之共通點。

[先前技術文獻]

(專利文獻)

專利文獻 1：日本特開 2004-108388 號公報

專利文獻 2：日本特開 2004-316707 號公報

專利文獻 3：日本特開 2008-106900 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，在給油單元中使用泵之情況，會有如下所述的問題。首先，使泵起動後到到達可送出的壓力需花時間。此外，因各個泵的能力不同造成潤滑油的供給量並不相同，必須個別進行調整。再者，因為係使電能轉換為機械性的旋轉動能而驅使泵動作，所以能源效率不佳。

因此，本發明的第一課題在提供一種具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽供給潤滑油至滾動軸承，而且能源效率也很良好的具備給油單元之軸承裝置。

其次，習知的具備有給油單元之滾動軸承裝置，因為是將給油單元組裝在滾動軸承的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間之構造，所以固定側的軌道環與轉動側的軌道環必須使用寬度及形狀都很特殊者，無法使用標準的軌道環。因此，與滾動軸承的製造有關之管理會變複雜且成本會變高。

另外，要將潤滑油補充至給油單元的潤滑油儲槽時，必須將滾動軸承整體從工作機械用的主軸殼體(spindle housing)等拆下才能進行。再者，因為給油單元的外殼兼用作為潤滑油儲槽，所以在將滾動軸承拆下後，必須從滾動軸承將給油單元取出才能補充潤滑油，使得潤滑油之補充很花時間及工夫。

又，因為給油單元的外殼兼用作為潤滑油儲槽，所以也無法預先準備預備的潤滑油儲槽。

因此，本發明的第二課題在提供一種無需使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作為固定側的軌道環與轉動側的軌道環，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽之際，不須將滾動軸承拆下就可進行之軸承裝置。

再者，習知的具備有給油單元之滾動軸承裝置，係利用泵來將潤滑油儲槽的潤滑油吸入然後從泵的送出配管送出到軸承內部，藉由控制泵的驅動時間來進行給油量的控制。

但是，即使在潤滑油的供給結束後使泵停止了，泵及送出配管的內部，也仍會充滿潤滑油，所以潤滑油儲槽內部的潤滑油會因為虹吸(siphon)原理而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多，導致潤滑油的攪拌阻力增大。

結果，就會有不能得到穩定的潤滑環境，因而發熱之問題。

因此，本發明的第三課題在提供一種可從給油單元的潤滑油儲槽適切地進行潤滑油的供給之軸承裝置。

(解決課題之手段)

為了解決前述第一課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承或與該滾動軸承鄰接之隔圈(spacer)。

充填至潤滑油儲槽之潤滑油，係可由利用加壓彈簧進行推壓之加壓裝置予以加壓。

此外，亦可利用充填至潤滑油儲槽內部之潤滑油本身的重量

來產生使潤滑油從開閉閥的噴嘴送出之壓力。

接著，為了解決前述第二課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至與前述滾動軸承鄰接之隔圈，且至少具備有：具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽、泵(pump)、驅動部、以及電源部，其中，前述潤滑油儲槽係由具有柔軟性的袋體所構成。

形成前述潤滑油儲槽之袋體，可藉由將樹脂片重疊，然後將外周部予以熱熔接起來而形成。

接著，為了解決前述第三課題，本發明提供一種軸承裝置，其係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置至少具備有：潤滑油儲槽、從潤滑油儲槽吸引出潤滑油然後從送出口將潤滑油送出之泵；驅動該泵之驅動部；提供電能給驅動部之電源部；以及設於前述泵的送出配管之用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構，且該給油裝置係安裝至滾動軸承的固定環側構件或與滾動軸承鄰接之隔圈。

前述漏出防止機構，可採用：設有設於泵的送出配管之開閉閥，且只在給油動作中將開閉閥打開，或者在驅動泵而完成給油動作後，使泵逆轉而將空氣導入送出配管內之機構。

(發明之效果)

根據用來解決第一課題之本發明，可利用開閉閥來開閉用來儲存加壓的潤滑油之潤滑油儲槽的送出口，而進行從潤滑油儲槽供給潤滑油之動作，因此沒有如同前述之使用泵來供給潤滑油的先前技術一般，會延遲一段時間才能供給潤滑油(亦即有 time lag)之問題。

又，可藉由開閉閥之開閉而進行潤滑油之供給，因此與泵驅動式者相比能源效率較佳。

根據用來解決第二課題之本發明，就不需要使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作為滾動軸承之固定側的軌道環與轉動側的軌道環，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽之際，不須將滾動軸承拆下就可進行。

根據用來解決第三課題之本發明，就可防止在供給至滾動軸承之潤滑油的供給結束且已使泵停止之際，泵及送出配管的內部的潤滑油因為虹吸原理而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多之情形。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示將用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置用於工作機械的實施形態之剖面圖。

第 2 圖係從軸向觀看本發明之滾動軸承裝置的給油單元所見之剖面圖。

第 3 圖係第 2 圖之 b-o 線的剖面圖。

第 4 圖係第 2 圖之 c-c' 線的剖面圖。

第 5 圖係顯示用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置的另一實施形態之剖面圖。

第 6 圖係第 5 圖的局部放大剖面圖。

第 7 圖係第 5 圖之 X7-X7 線的剖面圖。

第 8 圖係第 5 圖的實施形態的閉塞栓的放大剖面圖。

第 9 圖係第 5 圖的實施形態的供給量調整裝置之方塊圖。

第 10 圖係利用了藉席貝克效應而產生的電動勢之電源部的

概略圖。

第 11 圖係利用了藉電磁感應而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 12 圖係利用了藉靜電感應而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 13 圖係利用了藉介質極化而產生的電動勢之電源部的概略圖。

第 14 圖係使用第 5 圖的實施形態之主軸的局部省略剖面圖。

第 15 圖係第 5 圖的實施形態的軸承裝置的變形例之剖面圖。

第 16 圖係第 5 圖的實施形態的軸承裝置的變形例之剖面圖。

第 17 圖係顯示第 5 圖的實施形態之主軸的變形例之局部省略剖面圖。

第 18 圖係顯示用來解決本發明的第二課題之軸承裝置的實施形態之剖面圖。

第 19 圖係從第 20 圖的 B-B 線的方向觀看所見之剖面圖。

第 20 圖係第 18 圖之 X20-X20 線的剖面圖。

第 21 圖係從第 20 圖的 B-B 線的方向觀看所見之另一實施形態的剖面圖。

第 22 圖係第 20 圖中之以兩點鏈線的圓圈圍起來之袋體的放大圖。

第 23 圖係第 20 圖中之以兩點鏈線的圓圈圍起來之袋體的另一實施形態的放大圖。

第 24 圖係顯示用來解決本發明的第二課題之軸承裝置的另一實施形態之局部剖面圖。

第 25 圖係電源部的控制圖。

第 26 圖係顯示用來解決本發明的第三課題之軸承裝置的實施形態之局部剖面圖。

第 27 圖係從第 28 圖的 B-B 線的方向觀看所見之剖面圖。

第 28 圖係第 26 圖之 X28-X28 線的剖面圖。

第 29 圖係使用順序閥來作為漏出防止機構之油壓電路的概略圖。

第 30 圖係使用電磁閥來作為漏出防止機構之油壓電路的概略圖。

第 31 圖係顯示泵停止後之因為虹吸原理所造成之潤滑油的流動之概略圖。

第 32 圖係顯示在泵停止後使泵逆轉的情況之潤滑油的流動之概略圖。

【實施方式】

以下，根據所附的圖式來說明本發明的實施形態。在下述的實施形態的說明中，相同構成的元件都標以相同的符號，且為了避免重複而適當地省略重複的說明。

[實施形態 1]

首先，根據第 1 至 4 圖來說明用來解決本發明的第一課題之滾動軸承裝置 10，亦即具備有不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油 A 至滾動軸承 11，而且能源效率也很良好的具備給油單元 13 之滾動軸承裝置 10 的實施形態。第 1 圖顯示組裝有該滾動軸承裝置 10 之工作機械。

第 1 至 4 圖所示的實施形態中之軸承裝置 10，係由滾動軸承

11、抵接於滾動軸承 11 的軸向的一端部之隔圈 12、以及組裝在隔圈 12 中之給油單元 13 所構成，且係組裝在旋轉軸 14 與殼體 15 之間而供予使用。滾動軸承 11 的另一端部也抵接有隔圈 16，藉由兩方的隔圈 12, 16 來進行滾動軸承 11 的軸方向的定位。旋轉軸 14 係水平設置。旋轉軸 14 為水平之情況的軸承裝置 10 係稱為縱置型的軸承裝置。

滾動軸承 11，係由作為軌道環之內環 17 及外環 18、介於該等軌道環之間之預定數目的滾動體 19、以及使各滾動體 19 保持一定的間隔之保持器 21 所構成。作為滾動軸承 11 者，係使用斜角滾珠軸承。在圖示的情況，外環 18 係為固定側軌道環。

隔圈 12 係由內環側隔圈 12a 及外環側隔圈 12b 所構成，內環側隔圈 12a 係嵌合固定在旋轉軸 14 側，且抵接於內環 17 的一方端面。外環側隔圈 12b 係嵌合固定在殼體 15 的內徑面，且抵接於外環 18 的一方端面。另一方的隔圈 16 也一樣嵌合固定在旋轉軸 14 側及殼體 15 側，且抵接於內環 17 及外環 18 的另一方端面，以施加預定的預壓給滾動軸承 11。

前述的給油單元 13，係由安裝在外環側隔圈 12b 的內徑面之環狀的樹脂製的殼體 24 及收納在該殼體 24 的內部之各構件所構成。在使用寬度較寬的外環 18 之情況，給油單元 13 係安裝在該外環 18 的內徑面。在此情況，隔圈 12 只發揮作為本來的隔圈之機能。在本實施形態中，如圖所示，係採用將給油單元 13 安裝至隔圈 12 之構成。

殼體 24 係如第 3、4 圖所示，形成為其與滾動軸承 11 相反側的面為開放之剖面為 C 字形的形狀，且其開放面安裝有可自由裝

拆之環狀的蓋 25。在與該開放側相反側之殼體 24 的內端面 26 及外周面 27 的角隅部設有遍及全周而向外突出的導引部 28。導引部 28 係組裝入滾動軸承 11 的外環 18 的段差部 29，此段差部 29 設於外環 18 的內徑面的肩部。外環 18 設有因前述段差部 29 而切凹形成的部份軌道溝槽 31。

具備有給油單元 13 之隔圈 12 係左右對稱，第 2 圖係從軸向觀看第 1 圖的右側的隔圈 12 所見之圖。

沿著隔圈 12 的固定側的外環側隔圈 12b 的內周面，設置有供充填潤滑油之潤滑油儲槽 39。

潤滑油儲槽 39 介由開閉閥 37 設有送出噴嘴 38。潤滑油儲槽 39 設有對潤滑油 A 加壓之加壓裝置 80，當將開閉閥 37 打開時，加壓裝置 80 的加壓力就會使潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 從送出噴嘴 38 送出，藉由將開閉閥 37 關閉，潤滑油 A 的送出便停止。

加壓裝置 80 可使用例如第 3 圖所示之利用加壓彈簧 82 透過加壓密封板 81 來推壓充填於潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 之形式的加壓裝置。

若送出噴嘴 38 的口徑為固定，則從潤滑油儲槽 39 送出之潤滑油 A 的送出壓係由加壓裝置 80 加諸於潤滑油儲槽 39 之壓力而定。因此，按照潤滑油 A 的種類來調整加壓裝置 80 的壓力，就可用固定的壓力將潤滑油 A 從潤滑油儲槽 39 推送出去。

送出噴嘴 38 係插入滾動軸承 11 的固定環側之外環 18 的內周面，以將從送出噴嘴 38 送出的潤滑油 A 供給至滾動體 19 的表面、或軌道溝槽 35。

當將送出噴嘴 38 形成為將潤滑油 A 噴成霧狀之噴嘴形狀

時，就可減低潤滑油 A 的攪拌阻力，因此可抑制滾動軸承 11 之發熱。

另外，從送出噴嘴 38 送出之潤滑油 A 的送出量，亦可藉由改變開閉閥 37 的打開程度來加以調整。

接著，第 5 至 8 圖所示的實施形態，在不使用泵且可無時間延遲地從潤滑油儲槽 39 供給潤滑油 A 至滾動軸承 11 之滾動軸承裝置 10 這一點，與第 1 至 4 圖所示的實施形態為同樣的裝置，但本實施形態並不使用加壓裝置 80 來提供潤滑油 A 之送出壓力，而是利用潤滑油 A 本身的重量來將潤滑油 A 導引到開閉閥 37。

如第 6 圖所示，在前述導引部 28 的內徑面 33 與前述內端面 26 之交界部設有送出口孔 36。以讓此送出口孔 36 在使用時位於最下方之方式進行殼體 24 的定位，然後將該殼體 24 組裝到外環側隔圈 12b 的內徑面。殼體 24 的材料可使用樹脂或金屬。

組裝到殼體 24 中之給油單元 13 的各構件，係如第 7 圖所示，包含：由電磁閥所構成之常閉型的開閉閥 37、左右一對之儲槽 39、以及驅動部 40 的電源部 41。

前述開閉閥 37 係收納於在使用時位於最下方的位置，亦即收納於包含前述送出口孔 36 的部份。開閉閥 37 在其較低位置的部份設有噴嘴 38，噴嘴 38 係以其前端的送出口 38a 朝向下方式傾斜地貫通送出口孔 36(參照第 5 及 6 圖)。送出口 38a 係到達導引部 28 的內徑面之接近軌道溝槽 35 的部份。

前述成對的潤滑油儲槽 39，係在開閉閥 37 的兩側以可自由裝拆的方式收納在比噴嘴 38 高的位置。在各儲槽 39 的下端與開閉閥 37 之間設有連接配管 42。若採用將開閉閥 37 與儲槽 39 形成

爲一體之構成就不需要連接配管 42。

各儲槽 39 的上端的開放口嵌入有閉塞栓 43。閉塞栓 43 係在要將潤滑油充填入儲槽 39 的內部之際拆掉，在使用時則爲了防止潤滑油之洩漏而塞住。不過，若完全密封住則儲槽 39 的內部會成爲負壓而妨礙潤滑油之送出，所以設有空氣孔 44(參照第 8 圖)，且在該空氣孔 44 裝設有讓空氣通過但遮斷潤滑油之過濾器(filter)45。此過濾器 45 係由例如具有連續多孔質體構造之樹脂所製成。

在第 1 至 4 圖所示的實施形態、第 5 至 8 圖所示的實施形態中，用來使開閉閥 37 開閉之驅動部 40、及用來使驅動部 40 動作之電源部 41，也與潤滑油儲槽 39 一樣設置在隔圈 12 的外環側隔圈 12b 與內環側隔圈 12a 之間。

在第 5 至 8 圖所示的實施形態中，前述驅動部 40 及電源部 41 係配置在各儲槽 39 的上端間。驅動部 40 與電源部 41 之間、驅動部 40 與開閉閥 37 之間的通電，係藉由設於殼體 24 的內部之電纜(cable)(省略圖示)而進行。

驅動部 40 係如第 9 圖所示，具備有：軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑油殘量感測器 48、潤滑油溫度感測器 49 等之感測器。來自此等感測器之信號係輸入至 CPU 51，以按照滾動軸承 11 的溫度及其旋轉狀況而自動控制開閉閥 37 的打開程度、打開時間等，來調整潤滑油的供給量。

前述開閉閥 37、驅動部 40 及電源部 41 係構成用來調整從開閉閥 37 送出的潤滑油的量之送出量調整裝置 65(參照第 9 圖)。

電源部 41 除了可使用電池、蓄電池之外，還可使用自發電型

的電源。而且，可使用以下所述者來作為自發電型的電源。亦即，如第 10 圖所示的電源部 41，係在前述殼體 24 的外周面 27 及內周面 30 分別設置貫通該外周面 27 及內周面 30 的壁面而設之熱傳導體 52, 53，且在該等熱傳導體 52, 53 之間夾設席貝克元件(Seebeck element)54 者。

可使用如上述之利用席貝克效應(Seebeck effect)進行發電之部件來作為電源部 41。亦即，滾動軸承裝置 10 在使用中的狀況下，內環 17 及外環 18 的溫度會因為與滾動體 19 之摩擦熱而上升。通常，外環 18 係組裝至機器的殼體 15 所以可透過熱傳導而散熱，因而會在內外環 17, 18 之間產生溫度差。其溫度會傳導至各熱傳導體 52, 53，使溫度差在席貝克元件 54 的兩端面產生，藉此而進行利用席貝克效應之發電。

使用上述之設置貫通殼體 24 的內周面及外周面之熱傳導體 52, 53，且在該等熱傳導體 52, 53 之間夾設席貝克元件 54 之電源部的情況，較佳為在貫通殼體 24 的外周面之熱傳導體 52 其與外環側隔圈 12b 的內徑面相接的面使用已考慮到熱導電性之接著劑。再者，外環側的熱傳導體 52 的外徑係形成為與外環側隔圈 12b 的內徑尺寸相同，使兩者密接來提高散熱效果。另一方面，內環側的熱傳導體 53 的內徑並不與內環側隔圈 12a 相接。可能的話，較佳為將外環側及內環側之熱傳導體 52, 53 的體積做成為相等。

另外，在外環側隔圈 12b 的內徑面與熱傳導體 52 之間、熱傳導體 52 與席貝克元件 54 之間、席貝克元件 54 與內環側的熱傳導體 53 之間，為了提高熱傳導率及密著性，較佳為塗佈有散熱油脂

(grease)等。散熱油脂的主成分一般為矽(silicone)。此外，熱傳導體 52, 53 係使用熱傳導率高之金屬。可舉出的例子有例如銀、銅、金等，但從成本面來考量，一般係使用銅。再者，亦可使用以銅為主成分之銅合金。此外，亦可使用以銅為主成分之燒結合金。

電源部 41 除了使用前述之利用席貝克效應來進行發電者之外，還可使用第 11、12、13 圖所示者。

第 11 圖所示者適用於軸承裝置 10 內存在有交變磁場之情況。在工作機械等的嵌入式主軸(built-in spindle)內部或使用大電力的高週波機器的附近，會發生漏磁通或高週波之照射。第 11 圖所示者就是利用此漏磁通而以電磁感應方式進行發電者。亦即，在一側為開放之 E 形的鐵心 55 組合線圈 56 來效率良好地捕捉交變磁場，以進行利用電磁感應之發電。鐵心 55 的開放面安裝有絕緣性基台 57。漏磁通的頻率為已知之情況，亦可去除掉鐵心 55 而使用與漏磁通的頻率共振之線圈 56。

第 12 圖所示者適用於滾動軸承裝置 10 內有振動發生之情況。當滾動軸承裝置 10 中有振動發生時，可動側絕緣基板 59 就會因為滑動裝置 62 而在箭號 a 的方向振動。此時，藉由固定側及可動側絕緣基板 58, 59 的相對運動以及駐極體(electret)61，而在電極 60 間藉由靜電感應產生電荷。將產生的電荷取出到外部而進行發電。

第 13 圖所示者適用於滾動軸承裝置 10 內有振動發生之情況。亦即，在固定側絕緣基板 58 與重量體 63 之間配置具有彈性的片狀的壓電體 64。當軸承裝置 10 有振動發生時，重量體 63 就會因為重量體 63 及壓電體 64 而在箭號 a 的方向振動。此時，會

在壓電體 64 產生形變而產生由於介質極化而產生的電動勢。將該電動勢取出到外部而進行發電。

電源部 41 所發電產生的電荷，係蓄積到蓄電池及電容器等之充電部。電容器較佳為使用電雙層電容器。

第 1 至 4 圖所示的實施形態及第 5 至 8 圖所示的實施形態之軸承裝置 10 係如上述般構成，且預先在給油單元 13 的儲槽 39 中充填潤滑油 A 之後，將蓋 25 蓋緊就可供使用。

當旋轉軸 14 旋轉時，軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑油殘量感測器 48、潤滑油溫度感測器 49 等之感測器所檢測出的信號就輸入至 CPU 51。CPU 51 根據這些信號而自動控制開閉閥 37 的打開程度、打開時間，以進行最合適的給油。潤滑油 A 可採用潤滑油或低黏度的油脂。

在第 5 至 8 圖所示的實施形態之情況，儲槽 39 的內部氣壓係藉由空氣可通過的過濾器 45 的作用而保持在大氣壓。因此潤滑油 A 會因為本身的重量而經由噴嘴 38 從其前端的送出口 38a 送出。所送出的潤滑油沿著導引部 28 的內徑面 33 移動而供給至軌道溝槽 35(參照第 6 圖)。使潤滑油 A 送出之壓力，係只藉由儲槽 39 內部的潤滑油 A 本身的重量而產生。

第 14 圖顯示使用第 5 至 8 圖所示的實施形態的軸承裝置 10 之工作機械等的主軸 70。此主軸 70 的旋轉軸 71 係水平設置。

在設於前述旋轉軸 71 的中間部之大徑部 72 的外徑面，在一端部設有鏢部 73，在軸向的另一端部設有螺牙部 74。前述鏢部 73 與螺牙部 74 之間隔著中間隔圈 75 設有兩個軸承裝置 10。

一方的軸承裝置 10 係定位在前述鏢部 73、與在徑向與該鏢

部 73 相向之主軸殼體 76 的一端的鏢部 77 之內側。而且，另一方的軸承裝置 10 係定位在螺合於螺牙部 74 之螺帽 78、與在徑向與該螺帽 78 相向之主軸殼體 76 的另一端的鏢部 79 之內側。

鏢部 73 側的軸承裝置 10 及螺牙部 74 側的軸承裝置 10，係配置成在中間隔圈 75 側(內側)配置滾動軸承 11，在外側配置隔圈 12 之對稱形的形態。

伴隨著前述旋轉軸 71 的旋轉，潤滑油 A 藉由其本身的重量而從噴嘴 38 的送出口 38a 供給到滾動軸承 11 的軌道溝槽 35 之作用皆如同前述。

第 15 圖所示的軸承裝置 10，係安裝至垂直配置的旋轉軸 14 之橫置型的軸承裝置。此橫置型的軸承裝置與前述縱置的情況相比較，只是轉動 90° 而已，基本構成係共通的。

在此情況，就第 5 至 8 圖所示的實施形態而言，因為儲槽 39 呈水平姿勢，所以將開閉閥 37 的噴嘴 38 以使噴嘴 38 位在儲槽 39 的底面位置或更下方的方式設在開閉閥 37 的底面，藉以使儲槽 39 內部的潤滑油能藉由其本身的重量而送出。另外，為了使所送出的潤滑油能滴落到滾動軸承 11 的預定位置，而將包含給油單元 13 在內之隔圈 12 配置在上方，將滾動軸承 11 配置在下方。儲槽 39 的閉塞栓 43 設在儲槽 39 的上端壁面。

因為從噴嘴 38 的送出口 38a 所送出的潤滑油藉由重力而確實供給至下方的滾動軸承 11 的內部，所以無需設置如第 14 圖所示的實施形態中之導引部 28(參照第 15 圖)。送出口 38a 亦可只面向滾動軸承 11 的內環 17 與外環 18 之間間隙上部就好。

第 15 圖的情況，係為了將潤滑油供給至滾動軸承 11 的外環

18 的軌道溝槽 35 而使噴嘴 38 向外傾斜。在要將潤滑油供給至內環 17 的軌道溝槽 50 之情況，係如第 16 圖所示使噴嘴 38 向內傾斜。

第 17 圖所示的實施形態，主軸 70 的旋轉軸 71 係垂直設置。軸承裝置 10 係設於上部及下部兩個位置。在上部的軸承裝置 10 中，係配置成隔圈 12 在上位，滾動軸承 11 在下位之關係。此外，在下部的軸承裝置 10 中，則是將給油單元 13 組裝至中間隔圈 75 中，將滾動軸承 11 安裝在給油單元 13 的下位。最下端的隔圈 12 的內部為空的。

[實施形態 2]

接著，根據第 18 至 24 圖來說明用來解決本發明的第二課題之滾動軸承裝置 10，亦即無需使用寬度及形狀都很特殊的軌道環來作為固定側的軌道環 18 與轉動側的軌道環 17，而且要將潤滑油補充至潤滑油儲槽 39 之際，不須將滾動軸承拆下就可進行之滾動軸承裝置 10 的實施形態。此實施形態係預先在滾動軸承 11 中封入希望的油脂，且在隔圈 16 的端部裝設有密封板 22。

前述給油單元 13 係如第 20 圖所示，在圓環狀的殼體 24 內在圓周方向收納有電源部 41、驅動部 40、泵 83、潤滑油儲槽 39 等諸構件而構成。

殼體 24 之蓋 25，係利用螺絲 24a 使之固定至殼體 24，藉由將螺絲 24a 拆掉然後將蓋 25 卸除，就可將潤滑油補充到收納於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39 中，不用將給油單元 13 整個拆下來。

給油單元 13 的圓環狀的殼體 24 係如第 19 圖所示，形成為其與滾動軸承 11 相反側的面為開放之剖面為 C 字形的形狀，且該殼

體 24 的開口部係由可自由裝拆之蓋 25 加以蓋住。該殼體 24 及蓋 25 係由 PPS(聚苯硫醚)等之同種的熱可塑性樹脂材料所構成。

殼體 24 的外周面係利用接著劑而黏接固定至外環側隔圈 12b 的內徑面。用來黏接固定殼體 24 之接著劑可使用環氧樹脂等。

第 21 圖之實施形態，顯示的是不使用接著劑而將殼體 24 固定至外環側隔圈 12b 的內徑面之例。

此第 21 圖之例，係在外環側隔圈 12b 的內徑面的軸向的兩側形成向外徑方向凹陷之一對凹部 12c, 12d，並在殼體 24 的滾動軸承 11 側的外徑面形成可嵌入凹部 12c 之凸條 24b，且使該凸條 24b 嵌入凹部 12c，以及使利用螺絲 24a 而固定至殼體 24 之蓋 25 的外徑部嵌入另一個凹部 12b，利用螺絲 24a 使蓋 25 緊緊固定至殼體 24，以利用殼體 24 的凸條 24b 及蓋 25 的外徑部將外環側隔圈 12b 的內徑面夾住，而在不使用接著劑的情況下將殼體 24 固定至外環側隔圈 12b 的內徑面。

收納於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39，係由具有柔軟性之樹脂製的袋體 39a 所構成，且係沿著圓環狀的殼體 24 而配置成圓弧狀。

樹脂製的袋體 39a 可採用例如第 22 圖所放大顯示的，將樹脂片重疊然後將外周部熱溶接起來而形成的袋體。第 22 圖中的符號 39b 表示熱熔接部分。

袋體 39a 設有與泵 83 連接之吸入管 83a，此吸入管 83a 可在藉由熱熔接而形成袋體 39a 之際，夾入用來形成袋體 39a 之相重疊的樹脂片之間然後進行熱熔接而與袋體 39a 一體化。

第 23 圖所示的袋體 39a，係以吹氣成形方式形成者。以吹氣成形方式形成袋體 39a 之情況，可使吸入管 83a 與袋體 39a 一體

性用吹氣成形的方式形成。

當以吹氣成形方式來形成潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 時，則袋狀的部分會形成爲膨起的形狀，所以較佳爲在成形後再將袋狀的部分予以壓平來成形。藉由進行將袋狀部分壓平之成形，即使潤滑油的量變少了，仍能夠一直送出潤滑油直到最後，可將袋體 39a 內的潤滑油用完直到最後。

形成潤滑油儲槽 39 之袋體 39a 的材料，可使用聚醯胺 (polyamide)(例如聚醯胺 11、聚醯胺 12)、氟橡膠(FKM)、聚醯胺系彈性體(elastomer)、聚乙烯、聚酯、聚丙烯等，但只要是不會爲收容於袋體 39a 內的潤滑油所侵入的材料皆可，並無特別的限制。

設於潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之吸入管 83a，較佳爲可相對於泵 83 而拆下者。當可相對於泵 83 將吸入管 83a 拆下時，就可在潤滑油儲槽 39 內的潤滑油的殘量已用完之情況，將吸入管 83a 從泵 83 拆下，然後從吸入管 83a 將潤滑油 A 補充到袋體 39a 內。

又，可相對於泵 83 將袋體 39a 拆下，就可準備好已充填有潤滑油 A 之預備的袋體 39a，當袋體 39a 內的潤滑油 A 用完時，只要將使用完的袋體 39a 取出，更換上預備的袋體 39a，就可短時間地進行潤滑油 A 之補充。而且，可在潤滑油製造廠商加以管理的狀態下將潤滑油充填至預備的袋體 39a，因此可減少異物侵入袋體 39a 內之充填時的危險性。另外，預備的袋體 39a 的吸入管 83a 較佳爲裝上蓋子，以防止保管中之異物的混入。

充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之潤滑油 A 的黏度，若過高就會使得泵的負荷及加諸於電源的負擔變大，所以最好在 VG22 程度。

接著，第 24 圖所示的實施形態，係在要將潤滑油 A 充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 內之際，無需將袋體 39a 從殼體 24 內取出、或將袋體 39a 與蓋 25 一起取出，就可在袋體 39a 收納於殼體 24 內之狀態下從外部將潤滑油 A 補充至袋體 39a 內者。

如第 24 圖所示，設置從用來設置滾動軸承裝置 10 之殼體 15 的外周面往半徑方向貫通到給油單元 13 的殼體 24 的內部之貫通孔 85，以在潤滑油 A 的補充時，將潤滑油注入用針 86 從貫通孔 85 插入到殼體 24 內的袋體 39a，然後將潤滑油 A 補充到袋體 39a 內。在潤滑油注入用針 86 將刺入之袋體 39a 的部位，設有由彈性很高的橡膠所構成之潤滑油注入部 88，以防止潤滑油因潤滑油注入用針 86 的針頭 87 之插拔而漏出。

用來設置滾動軸承裝置 10 之殼體 15、隔圈 12、設於給油單元 13 的殼體 24 之半徑方向的貫通孔 85、及袋體 39a 的潤滑油注入部 88，係在組裝時分別使其在圓周方向的位置相對準。

在上述各實施形態中，除了潤滑油儲槽 39 之外，也將電源部 41、驅動部 40、泵 83 等沿著圓周方向收納在圓環狀的殼體 24 內。

泵 83 具備有用來吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油之吸入管 83a、及用來將吸入的潤滑油送出之送出管 83b，且從送出管 83b 的前端之送出噴嘴將潤滑油供給至滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間。

舉例來說，泵 83 的驅動的時序(timing)，可設定為使來自電源部 41 的電力蓄積至充電部的電容器，然後在達到一定的電壓之時點進行。在蓄電時間因為與發電效率的關係而很短之情況，可在蓄電電壓達到一定的值之時點放電至電阻器等，來在泵 83 的驅

動的時序中設置休止期間(interval)。在此情況，亦可在到泵 83 的驅動為止之間，使充放電重複進行，而利用此充放電的次數來管理泵 83 的驅動的休止期間。或者，可在蓄電電壓達到一定的值之時點，利用計時器機能來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間。在此情況，就不重複進行如前述之充放電。

驅動部 40 係如第 25 圖所示，具備有例如軸承溫度感測器 46、軸承旋轉感測器 47、潤滑油殘量感測器 48、潤滑油溫度感測器 49 等之感測器。來自此等感測器之信號係輸入至 CPU 51，以按照滾動軸承 11 的溫度及其旋轉狀況而自動控制泵 83，來調整潤滑油的供給量。第 25 圖中之符號 41a 係為充電部。

連接至泵 83 的吸入側之吸入管 83a，係插入至潤滑油儲槽 39 內，以吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油。

另一方面，連接至送出側之送出管 83b 的前端，係連接有用來將潤滑油送出至滾動軸承的內部之送出噴嘴。送出噴嘴的前端，最好配置在軸承的內外環之間之靠近內環的外周面之位置。又，送出噴嘴的噴嘴孔的內徑尺寸，係依據由基油的黏度所決定之表面張力、與送出量的關係而適當地設定。

上述的實施形態，係內環旋轉的類型。而且，雖以橫軸作為旋轉中心，但以縱軸作為旋轉中心亦可。另外，還可組裝入工作機械的主軸。

[實施形態 3]

接著，根據第 26 至 32 圖來說明用來解決本發明的第三課題之滾動軸承裝置，亦即可防止在潤滑油 A 的供給結束後使泵 83 停止之際，泵 83 及送出配管的內部的潤滑油 A 會因為虹吸原理

而被吸出到送出配管內然後從噴嘴端漏出，使得潤滑油的供給過多之情形之滾動軸承裝置 10 的實施形態。

首先，收納於殼體 24 內之潤滑油儲槽 39，係由具有柔軟性之樹脂製的袋體 39a 所構成，且係沿著圓環狀的殼體 24 而配置成圓弧狀。

袋體 39a 設有與泵 83 連接之吸入管 83a。此吸入管 83a 可在藉由熱熔接而形成袋體 39a 之際，插入用來形成袋體 39a 之相重疊的樹脂片之間然後進行熱熔接而與袋體 39a 一體化。

此外，在以吹氣成形方式形成袋體 39a 之情況，可使吸入管 83a 與袋體 39a 用吹氣成形的方式形成為一體。

形成潤滑油儲槽 39 之袋體 39a 的材料，可使用尼龍、聚乙烯、聚酯、聚丙烯等，但只要是不會為收容在袋體 39a 內之潤滑油所侵入的材料皆可，並無特別的限制。

充填至潤滑油儲槽 39 的袋體 39a 之潤滑油的黏度，若過高就會使得泵的負荷及加諸於電源的負擔變大，所以最好在 VG22 程度。

泵 83 具備有用來吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A 之吸入管 83a、及用來將吸入的潤滑油送出之送出管 83b，且從送出管 83b 的前端之送出噴嘴 83c 將潤滑油供給至滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間。

驅使泵 83 動作，吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油 A，並將潤滑油從送出管 83b 的前端的送出噴嘴 83c 供給到滾動軸承 11 的固定側的軌道環與轉動側的軌道環之間，然後在供給了預定量的潤滑油之後使泵 83 停止。

即使停止泵 83，泵 83 內及配管內部也仍充滿潤滑油，所以會有潤滑油儲槽 39 內的潤滑油因為虹吸原理而被吸出，然後從送出噴嘴 83c 漏出之情形。本發明為了防止此漏出之情形，而在泵 83 的送出配管設置用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構。

可如第 28 圖所示，在送出管 83b 設置開閉閥 84 來作為此漏出防止機構，且採用只在泵 83 稼動的期間，使開閉閥 84 打開，在其他的狀態則使開閉閥 84 關閉之方法，或者在驅使泵 83 動作而完成給油動作之後，使泵 83 逆轉而將空氣導入送出配管內之方法等。

前述開閉閥 84 可採用做機械性的動作且在一定的壓力以上才打開流路之順序閥 84a 或以電性方式使流路開閉之電磁閥 84b。

第 29 圖顯示使用順序閥 84a 來作為開閉閥 84 之情況的油壓電路，第 30 圖顯示使用電磁閥 84b 來作為開閉閥 84 之情況的油壓電路。

電磁閥 84b 的控制，可與泵 83 的控制相結合而進行。

驅使泵 83 動作而結束給油動作之後，當使泵 83 停止時，就如第 31 圖中的一點鏈線的箭號所示，吸入管 83a 與泵 83 內會充滿潤滑油，所以潤滑油儲槽 39 內部的潤滑油因為虹吸原理而被吸出到送出管 83b 然後從送出噴嘴 83c 漏出。為了防止此漏出情形，本發明係在潤滑油的送出動作後使泵 83 逆轉。當使泵 83 逆轉時，就會如第 32 圖中的一點鏈線的箭號所示，使空氣導入送出管 83b 以及泵 83 的內部，如此一來潤滑油受到的管路阻力就會變大，而可防止由於虹吸原理而發生之漏出。

接著，供給潤滑油的時序，亦即泵 83 的驅動的時序，可設定

爲使電力蓄積至充電部 41a 的電容器，然後在達到一定的電壓之時點進行。在蓄電時間因爲與發電效率的關係而很短之情況，可在蓄電電壓達到一定的值之時點放電至電阻器等，來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間(interval)。在此情況，亦可在到泵 83 的驅動爲止之間使充放電重複進行，而利用此充放電的次數來管理泵 83 的驅動的休止期間。或者，可在蓄電電壓達到一定的值之時點，利用計時器機能來在泵 83 的驅動的時序中設置休止期間。在此情況，就不重複進行如前述之充放電。

連接至泵 83 的吸入側之吸入管 83a，係插入至潤滑油儲槽 39 內，以吸引潤滑油儲槽 39 內的潤滑油。

另一方面，連接至送出側之送出管 83b 的前端，係連接有用來將潤滑油送出至滾動軸承的內部之送出噴嘴 83c。送出噴嘴 83c 的前端，較佳爲配置在軸承內外環之間之靠近內環的外周面之部分。又，送出噴嘴 83c 的噴嘴孔的內徑尺寸，係依據由基油的黏度所決定之表面張力、與送出量的關係而適當地設定。

【符號說明】

10	軸承裝置	11	滾動軸承
12、16	隔圈	12a	內環側隔圈
12b	外環側隔圈	12c、12d	凹部
13	給油單元	14	旋轉軸
15、24	殼體	17	內環
18	外環	19	滾動體
21	保持器	22	密封板
24a	螺絲	24b	凸條

25	蓋	26	內端面
27	外周面	28	導引部
29	段差部	30	內周面
31	部份軌道溝槽	32	前端面
33	內徑面	35	軌道溝槽
36	送出口孔	37	開閉閥
38、83c	噴嘴	38a	送出口
39	儲槽	39a	袋體
39b	熱熔接部分	40	驅動部
41	電源部	41a	充電部
42	連接配管	43	閉塞栓
44	空氣孔	45	過濾器
46	軸承溫度感測器	47	軸承旋轉感測器
48	潤滑油殘量感測器	49	潤滑油溫度感測器
50	軌道溝槽	51	CPU
52、53	熱傳導體	54	席貝克元件
55	鐵心	56	線圈
57	絕緣性基台	58	固定側絕緣基板
59	可動側絕緣基板	60	電極
61	駐極體	62	滑動裝置
63	重量體	64	壓電體
65	送出量調整裝置	70	主軸
71	旋轉軸	72	大徑部
73、77、79	鏑部	74	螺牙部

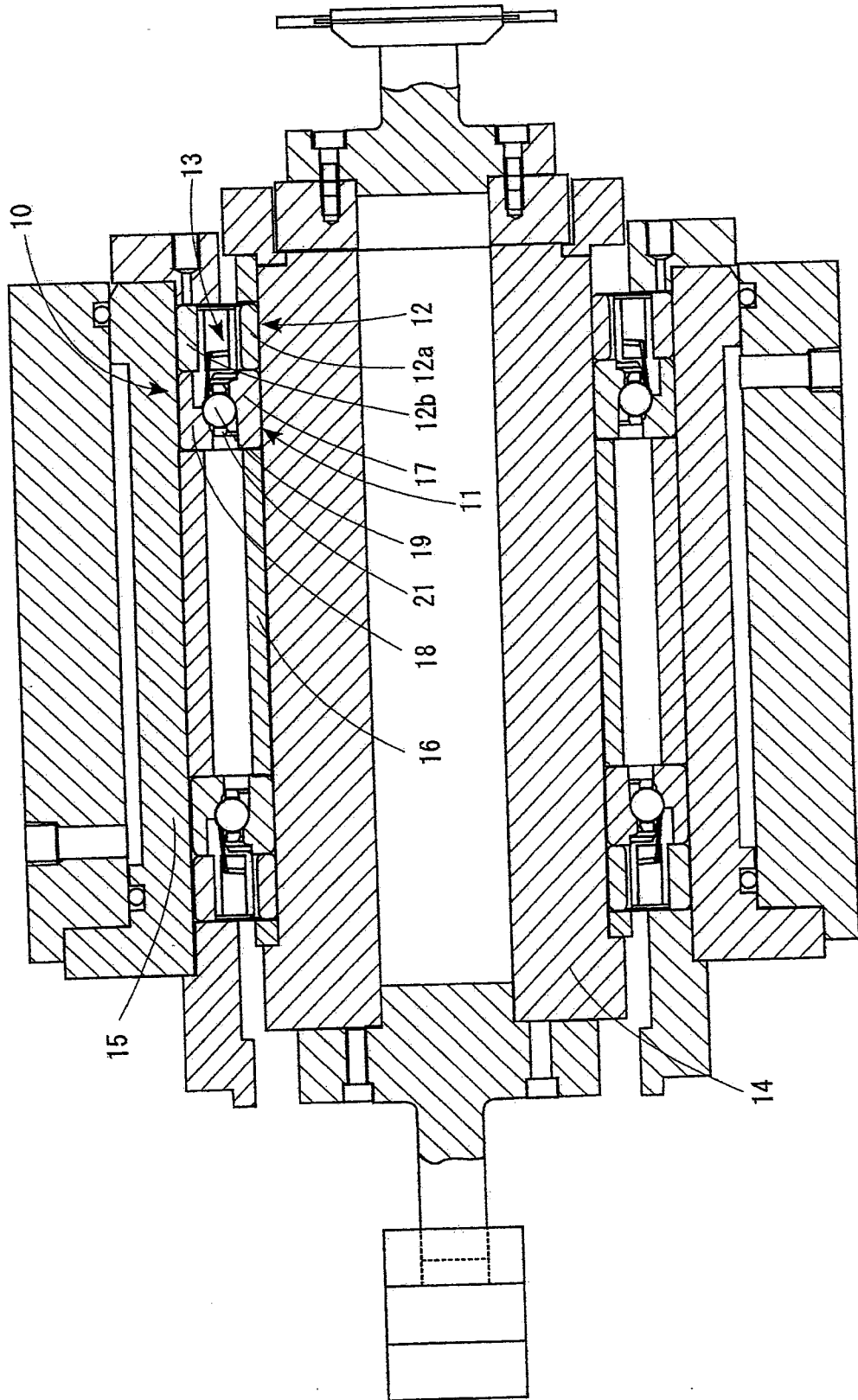
75	中間隔圈	76	主軸殼體
78	螺帽	80	加壓裝置
81	加壓密封板	82	加壓彈簧
83	泵	83a	吸入管
83b	送出管	84	開閉閥
84a	順序閥	84b	電磁閥
85	貫通孔	86	潤滑油注入用針
87	針頭	88	潤滑油注入部
A	潤滑油		

申請專利範圍

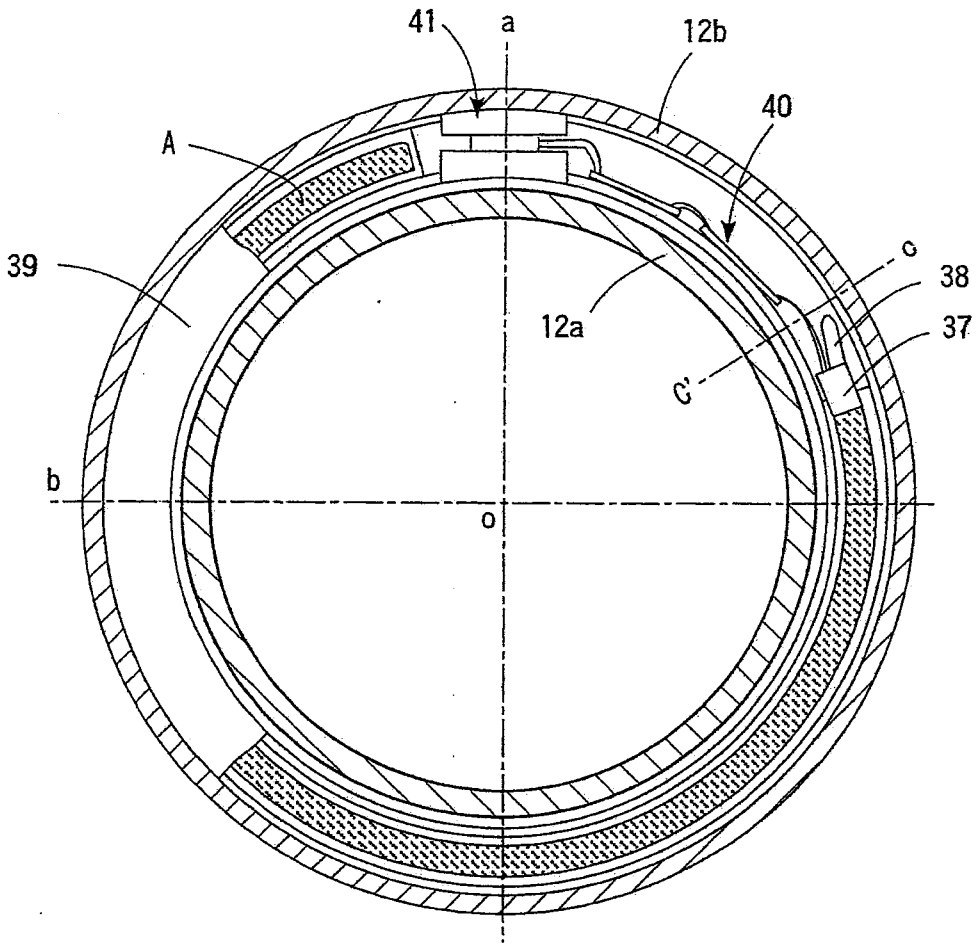
1. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係包含：儲存加壓的潤滑油，且具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽；用來使潤滑油儲槽的送出口開閉之開閉閥；驅動該開閉閥之驅動部；以及產生用來使該驅動部動作的電能之電源部，且該給油裝置係安裝至前述滾動軸承或與該滾動軸承鄰接之隔圈。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之軸承裝置，其中，前述潤滑油儲槽設有利用加壓彈簧來推壓充填於其中的潤滑油之加壓裝置。
3. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至滾動軸承或與該滾動軸承鄰接的隔圈，且具備有潤滑油儲槽、開閉閥及送出量調整裝置，而且使潤滑油從前述開閉閥的噴嘴送出之壓力，係藉由充填於潤滑油儲槽內部之潤滑油本身的重量而產生。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之軸承裝置，其中，前述噴嘴係設於比前述潤滑油儲槽的下端低之位置，前述潤滑油儲槽之與大氣相通之開放口裝設有讓空氣通過但遮斷潤滑油通過之過濾器。
5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述之軸承裝置，其中，前述給油裝置係由殼體及收納於該殼體的內部之各構件而單元化為給油單元，該殼體係固定至固定側軌道環或固定側隔圈的內徑面。
6. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置係安裝至與前述滾動軸承鄰接的隔圈，

- 且至少具備有：具有潤滑油的送出口之潤滑油儲槽、泵、驅動部、及電源部，前述潤滑油儲槽係由具有柔軟性的袋體所構成。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之軸承裝置，其中，形成前述潤滑油儲槽之袋體，係將樹脂片重疊，而將外周部予以熱熔接而形成者。
 8. 一種軸承裝置，係由滾動軸承與給油裝置的組合所構成之軸承裝置，其中，給油裝置至少具備有：潤滑油儲槽；從潤滑油儲槽吸引出潤滑油而從送出口將潤滑油送出之泵；驅動泵之驅動部；提供電能給驅動部之電源部；以及設於前述泵的送出配管之用來防止潤滑油的漏出之漏出防止機構，且該給油裝置係安裝至滾動軸承的固定環側構件或與該滾動軸承鄰接之隔圈。
 9. 如申請專利範圍第 8 項所述之軸承裝置，其中，前述漏出防止機構係由設於泵的送出配管之只在給油動作中打開之開閉閥所構成。
 10. 如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述之軸承裝置，其係使用於工作機械、風車或鐵路中。

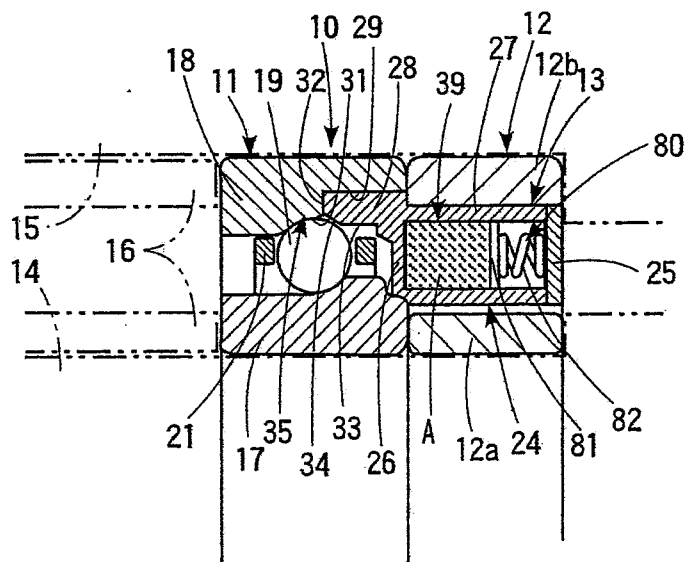
圖式



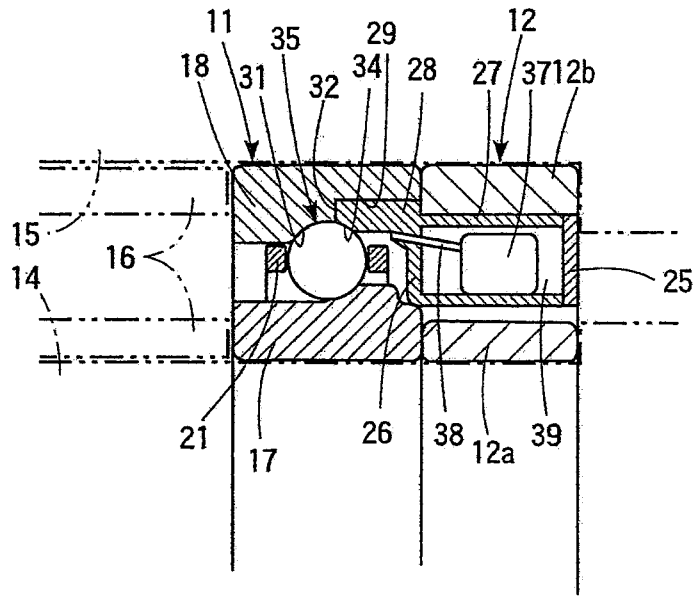
第1圖



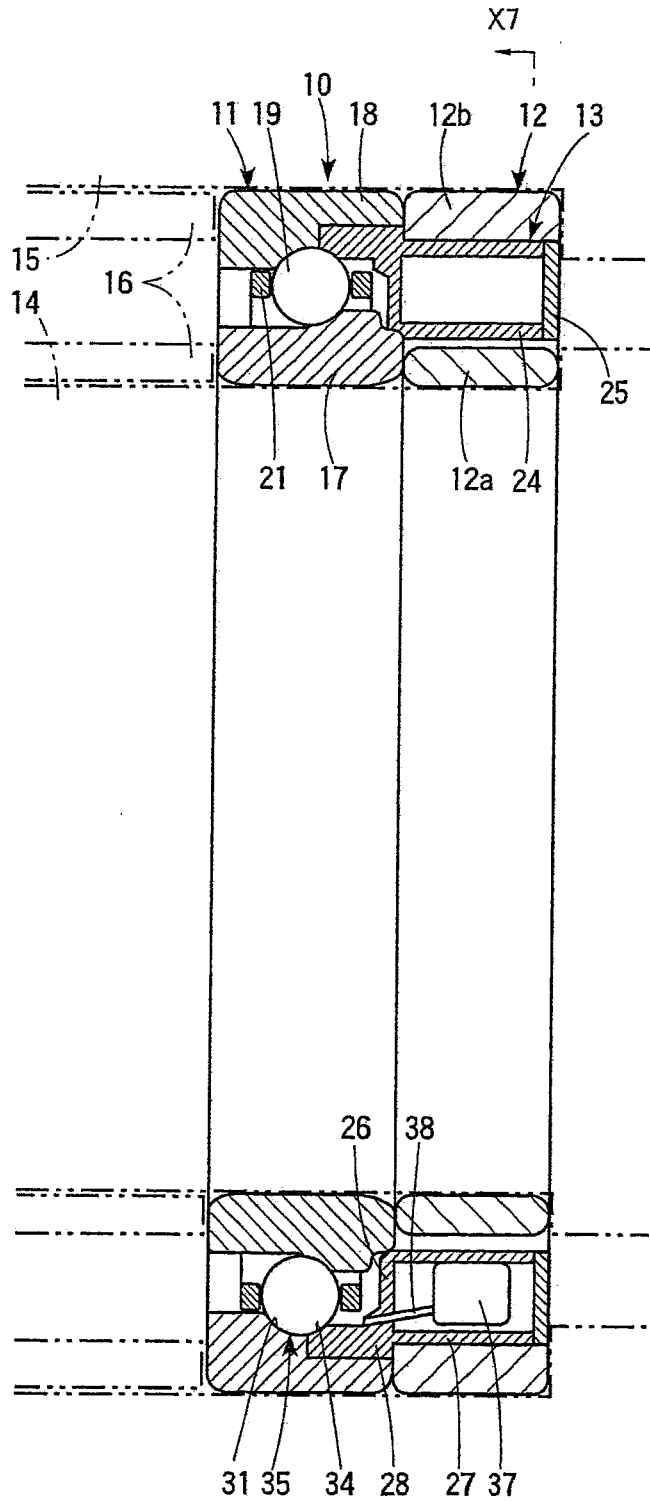
第2圖



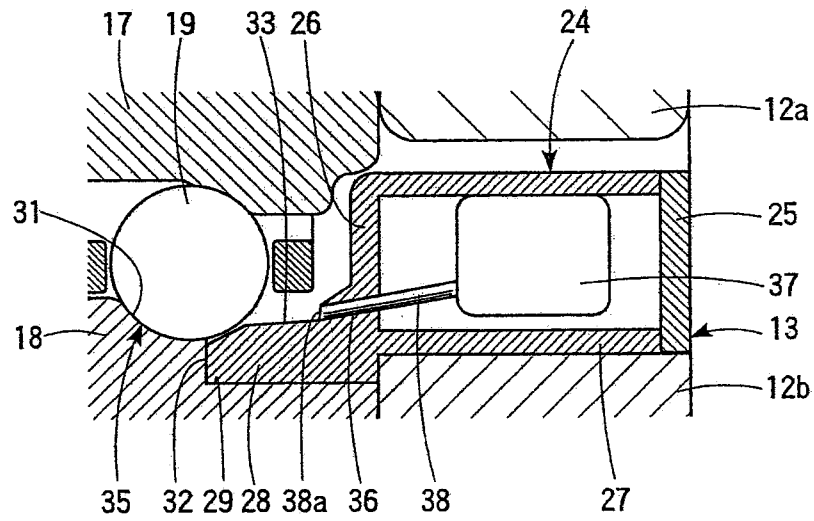
第3圖



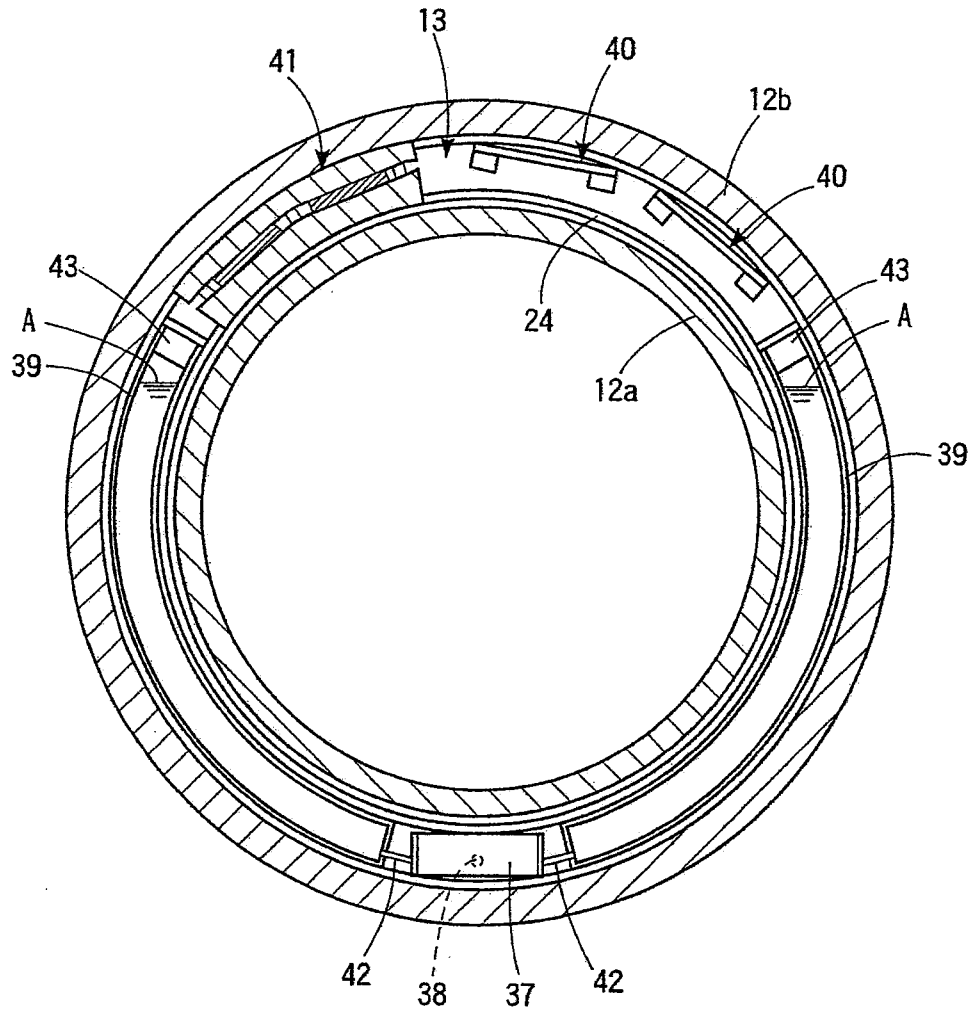
第4圖



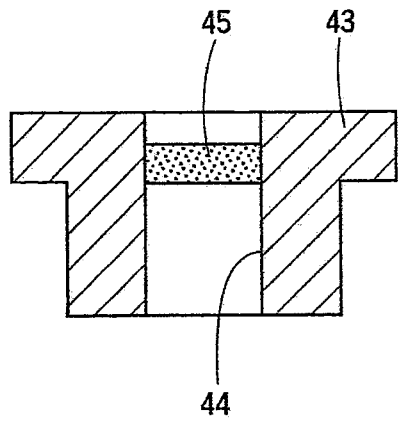
第5圖



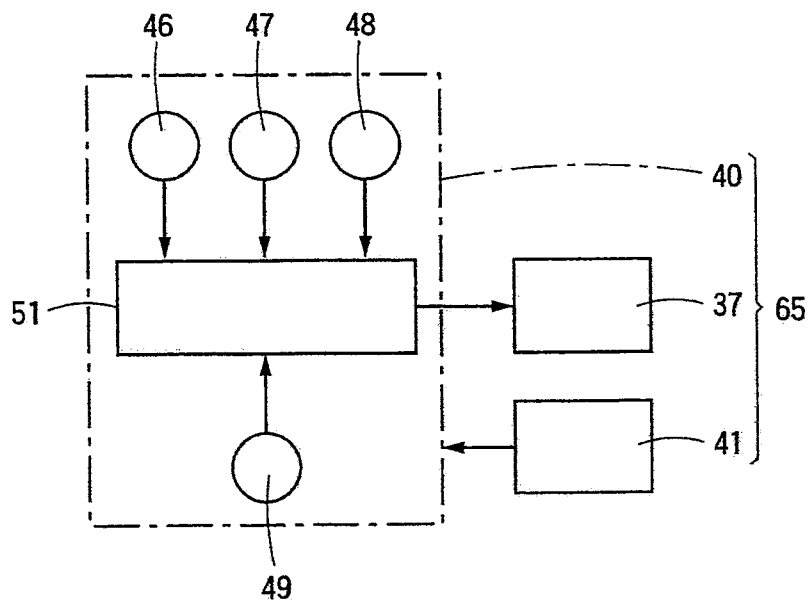
第6圖



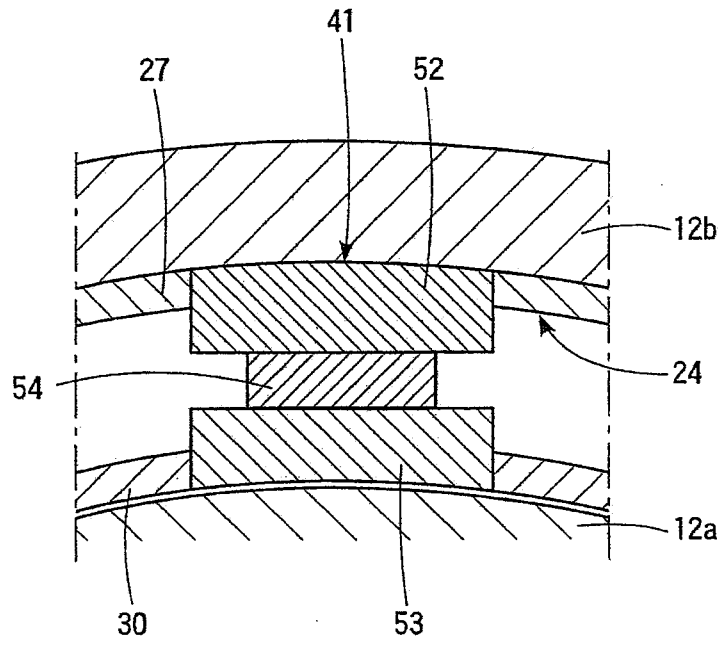
第7圖



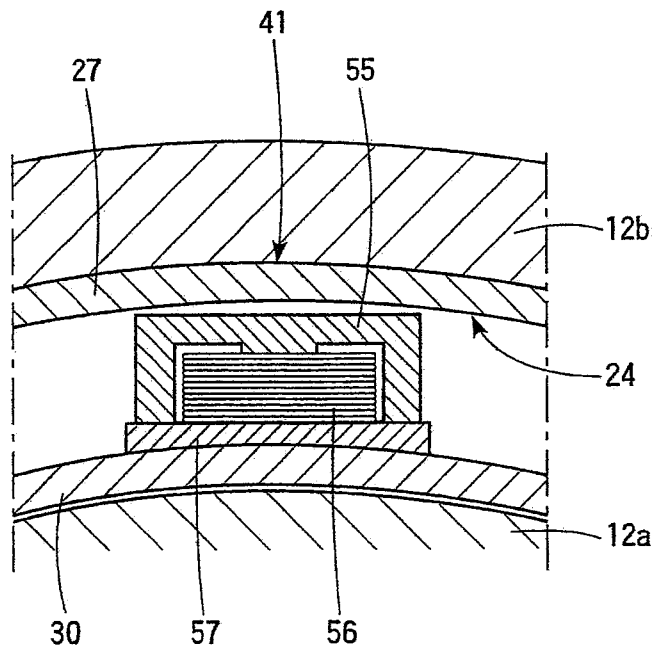
第8圖



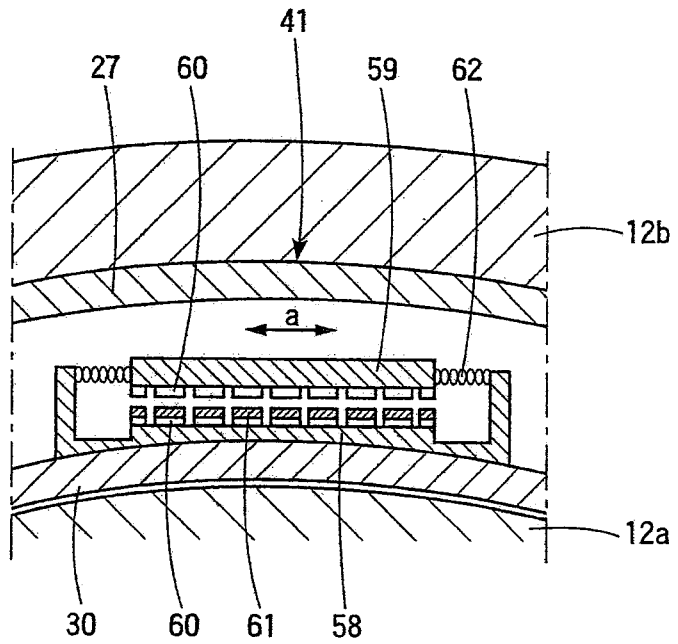
第9圖



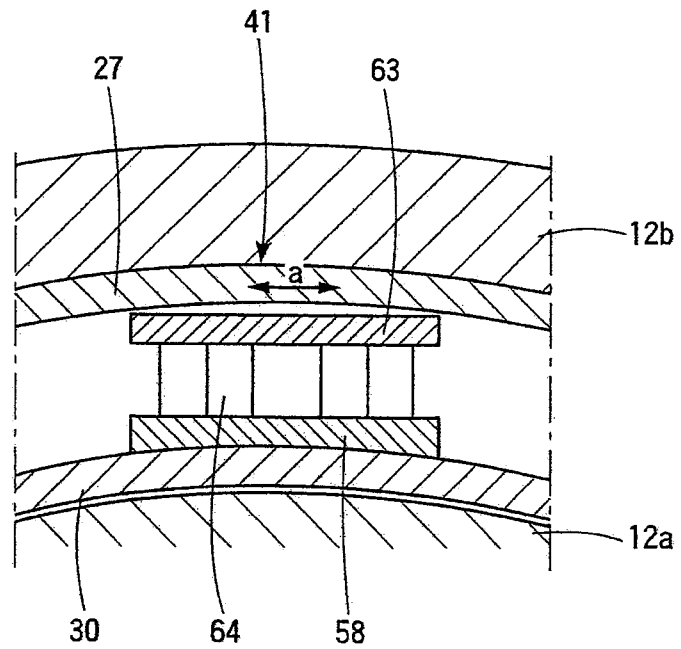
第10圖



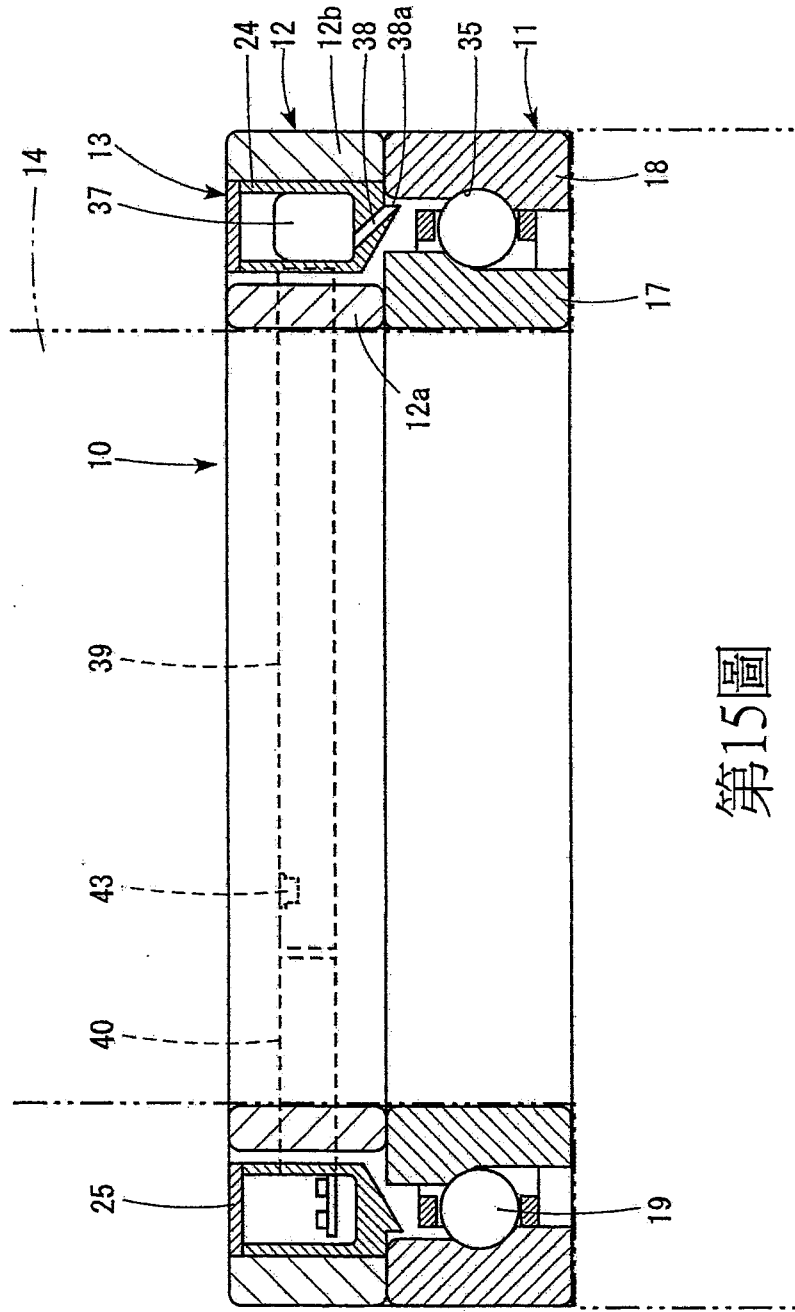
第11圖



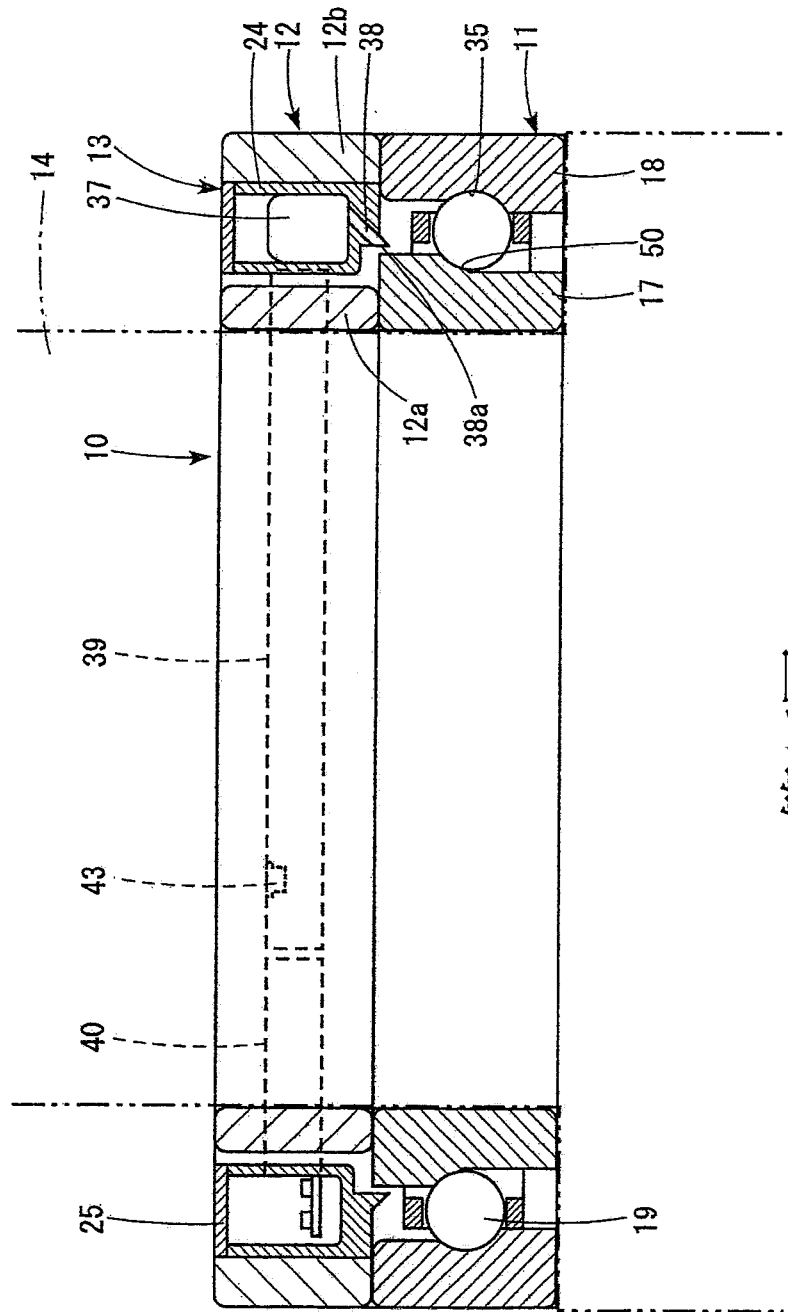
第12圖



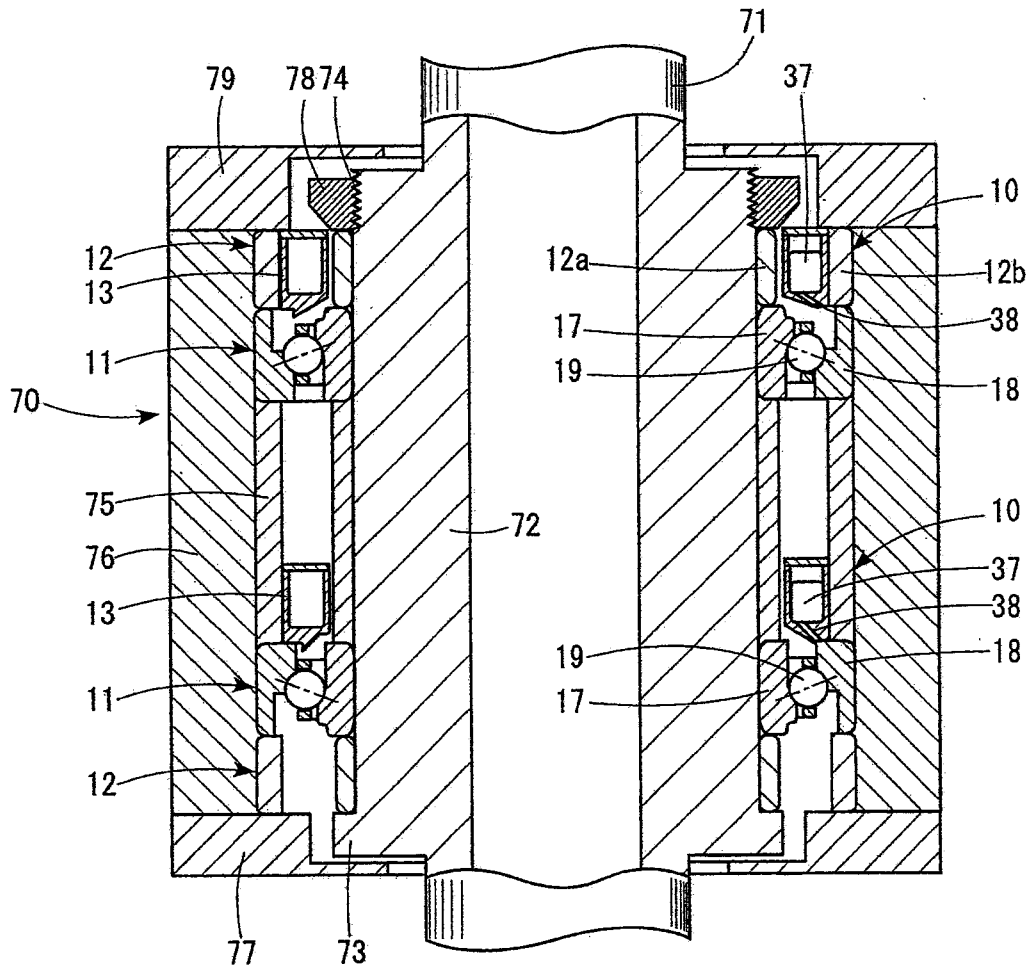
第13圖



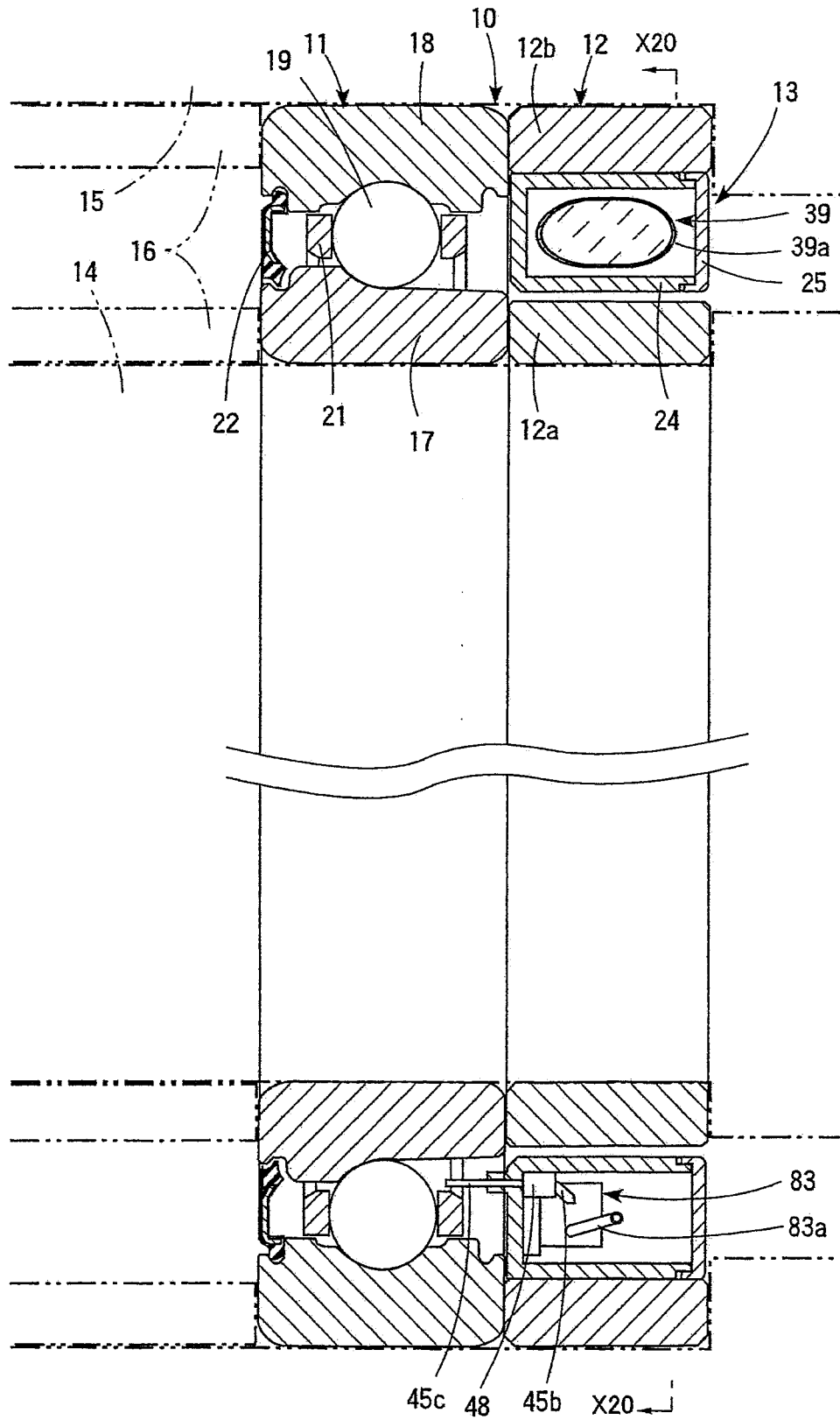
第15圖



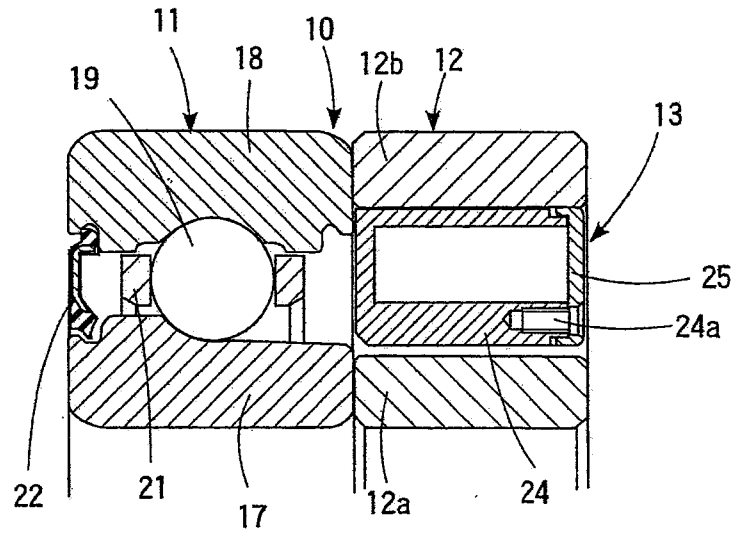
第16圖



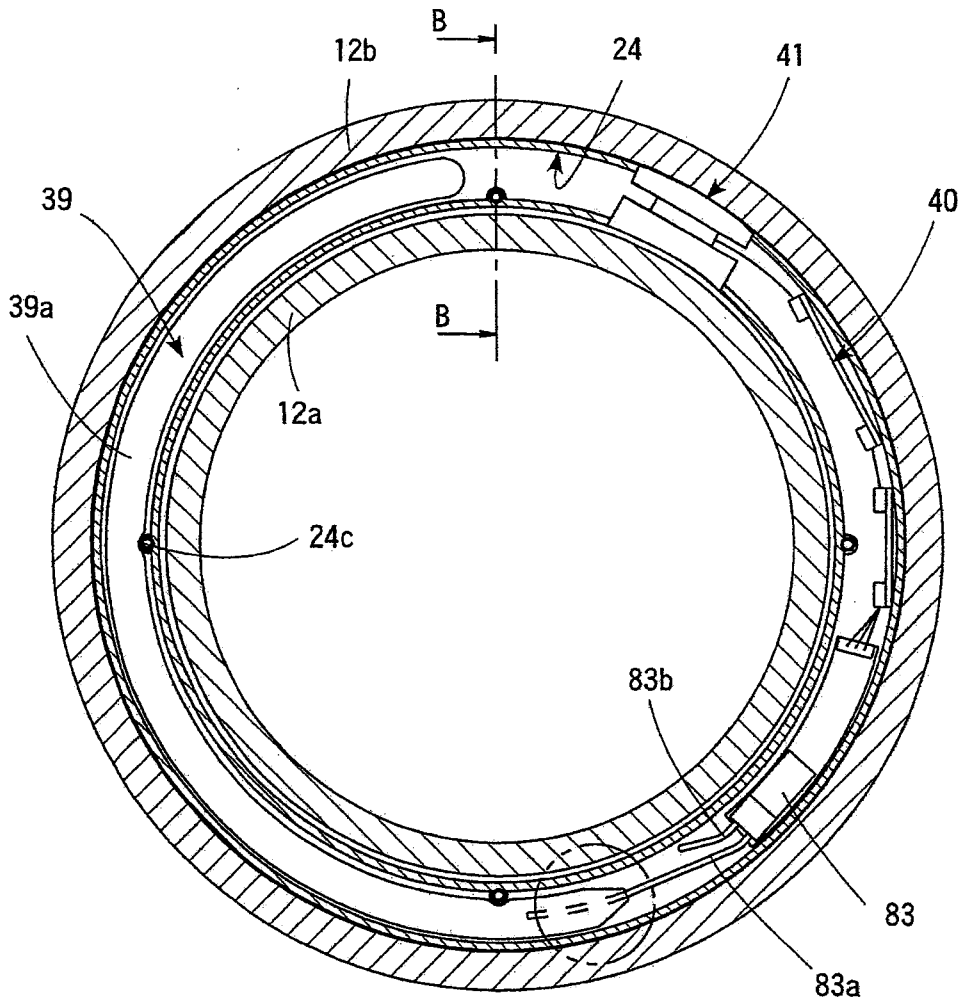
第17圖



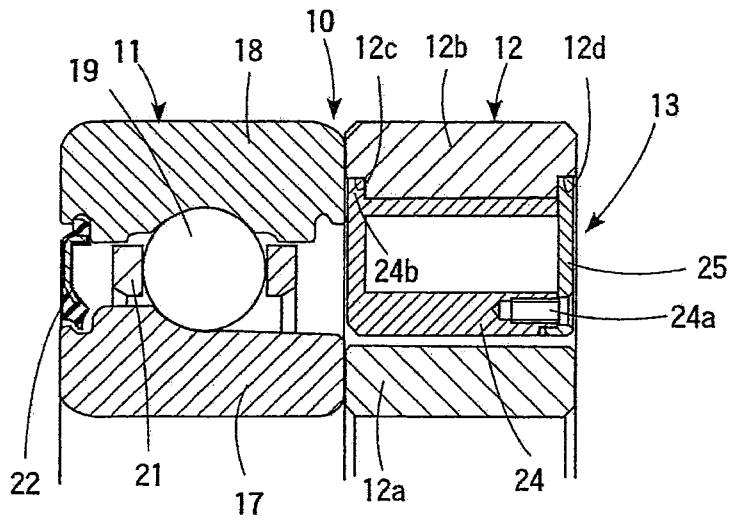
第18圖



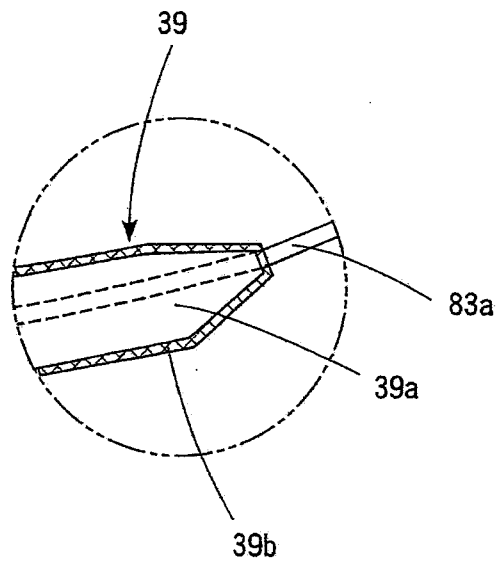
第19圖



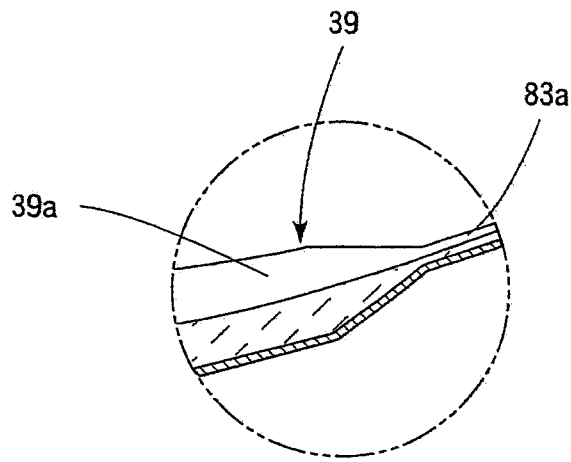
第20圖



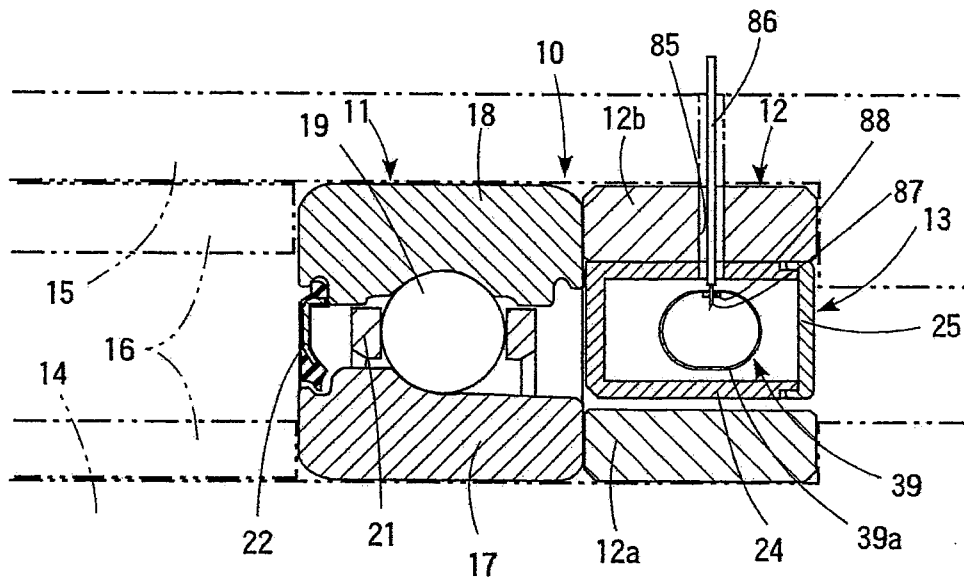
第21圖



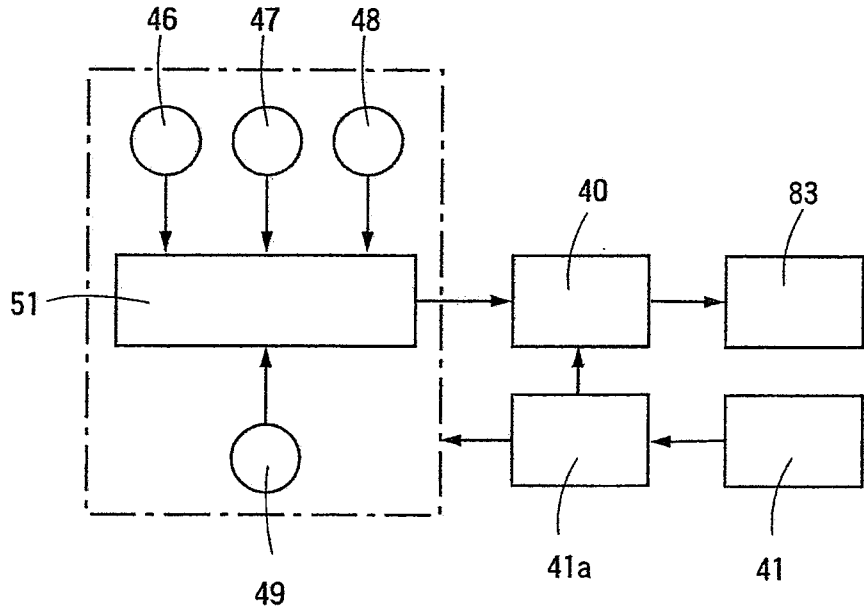
第22圖



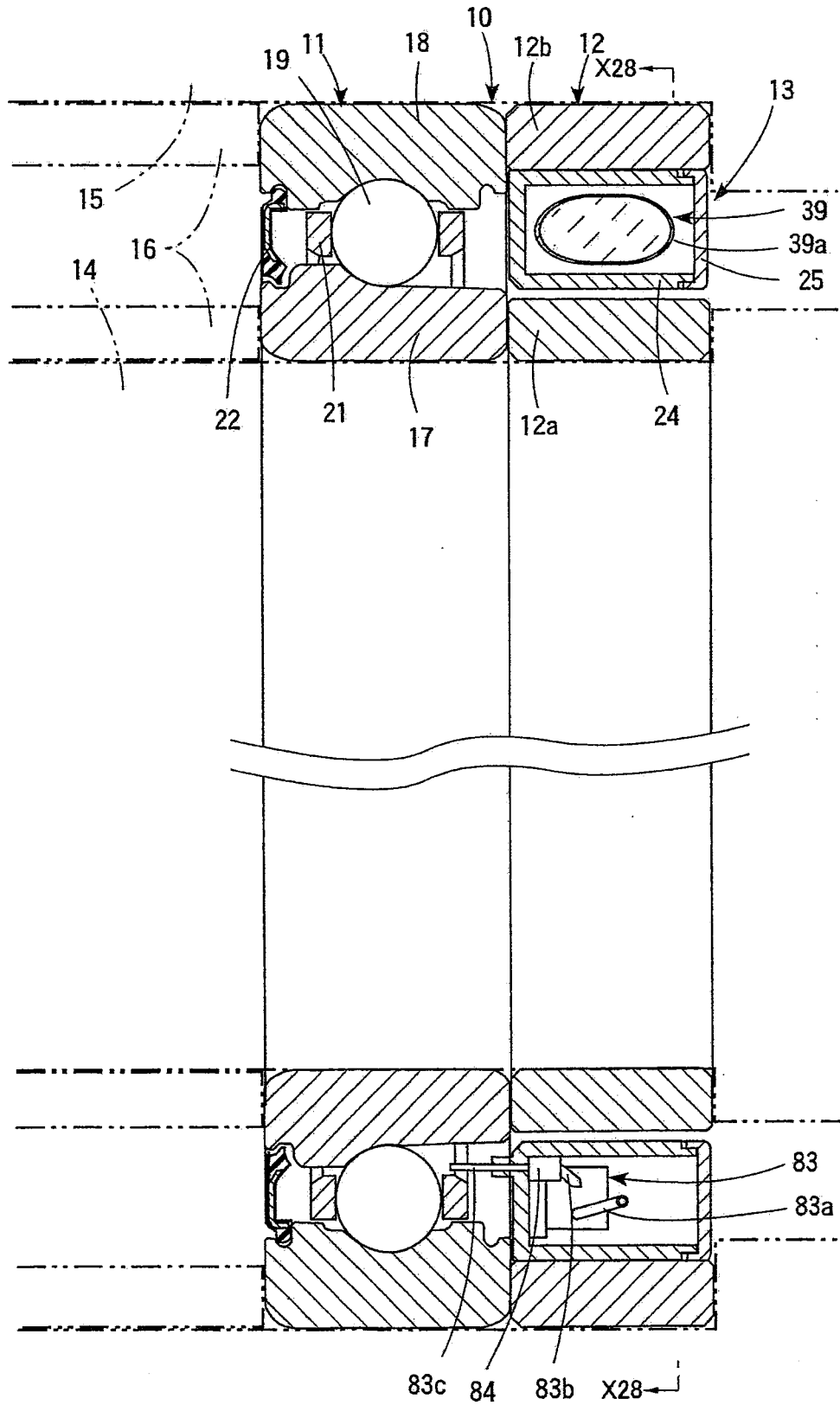
第23圖



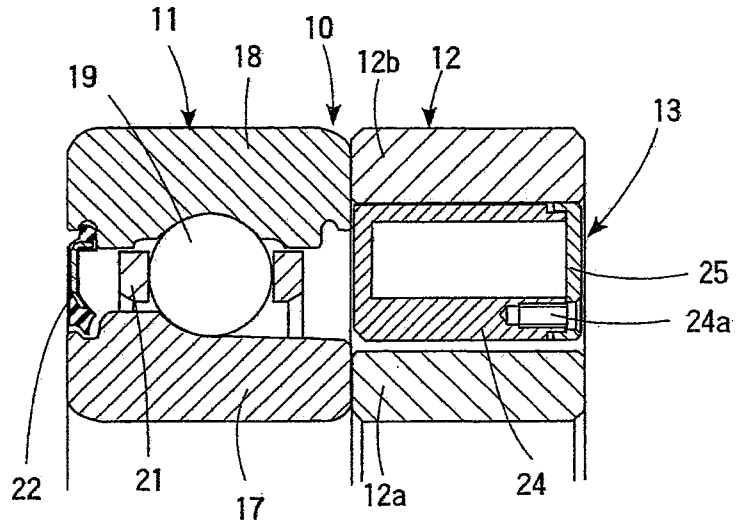
第24圖



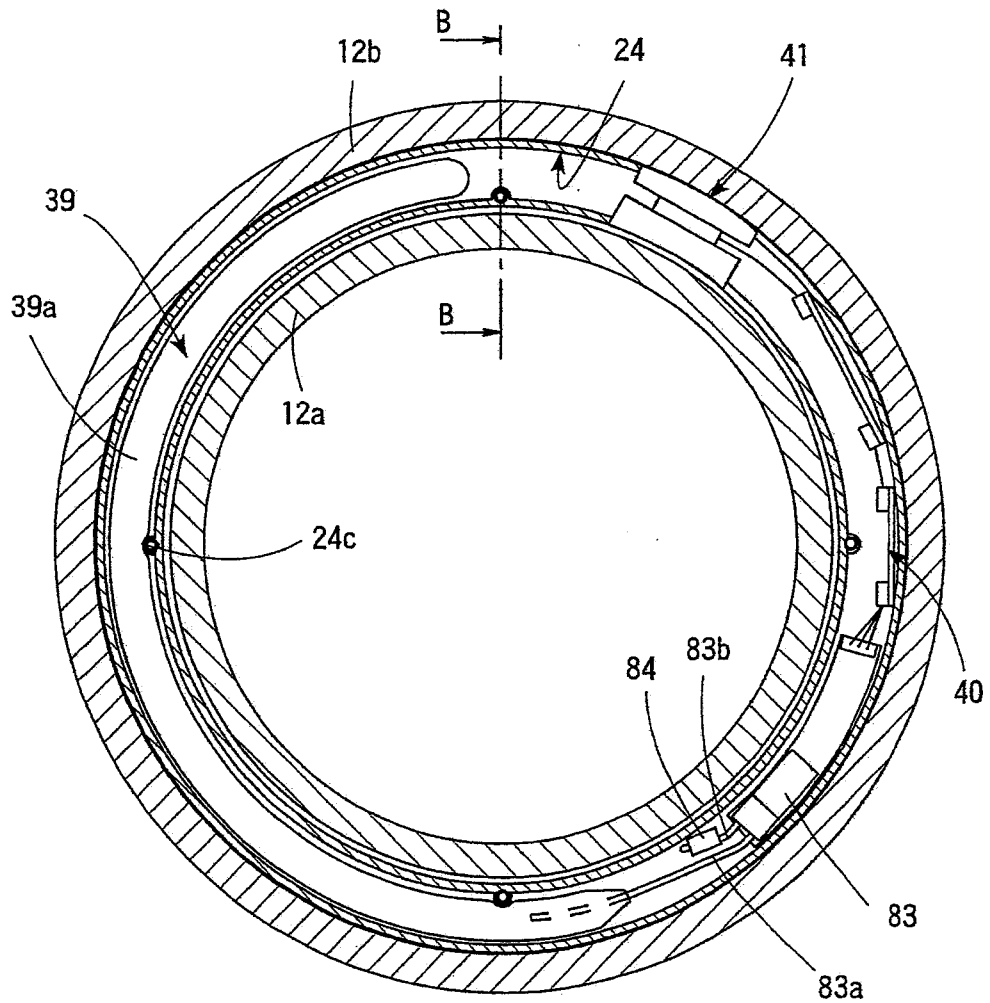
第25圖



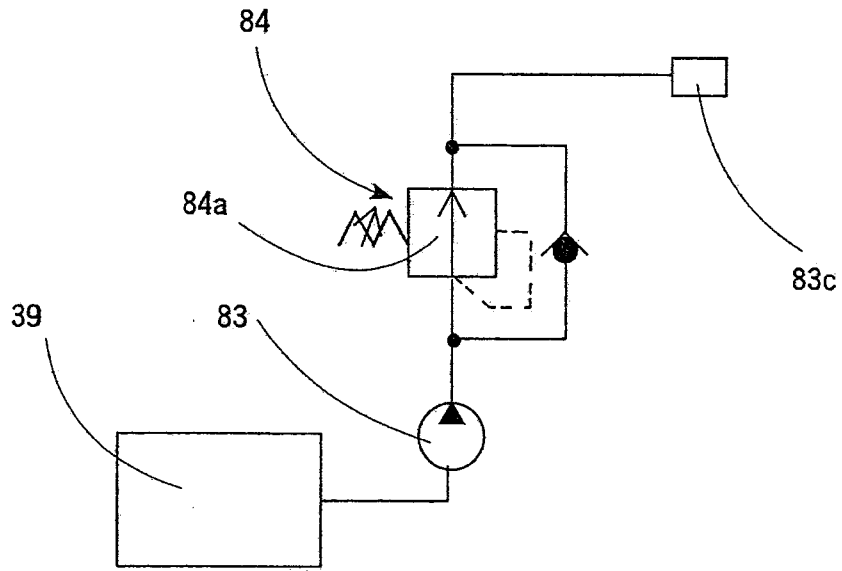
第26圖



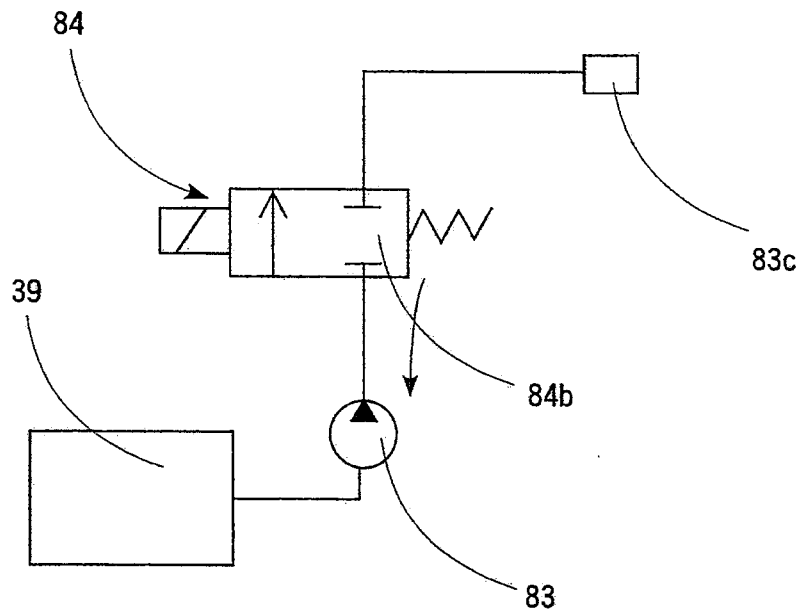
第27圖



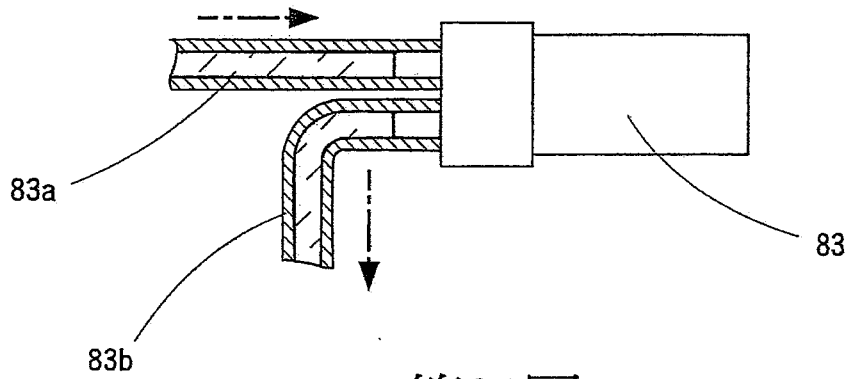
第28圖



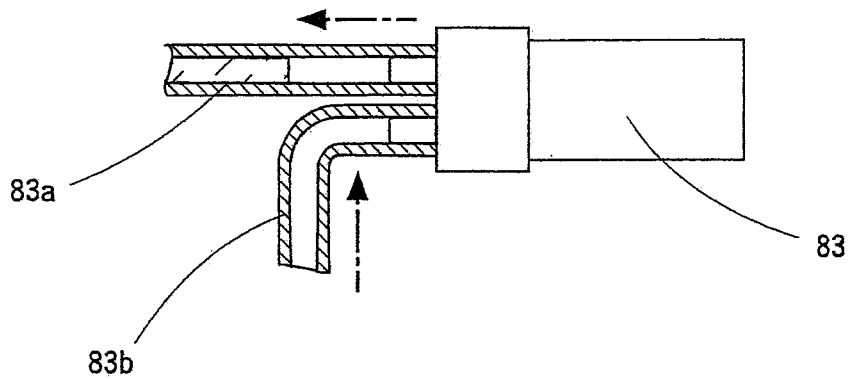
第29圖



第30圖



第31圖



第32圖