

申請日期	89 11 7
案 號	89 1 2 3 4 6 5
類 別	F4B 37/14

A4
C4

508409

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	活 塞 式 真 空 泵
	英 文	Piston-Vacuum Pump
二、發明 創作人	姓 名	1. 卓雷佛特湯姆斯 Dr. DREIFERT, Thomas 2. 梅爾侏根 MIEYER, Jürgen
	國 籍	1. 德 國 2. 德 國
三、申請人	住、居所	1. 德國科隆 D-50996 安渥德公園 13 號 2. 德國普爾海姆 D-50259 裘德街 22 號
	姓 名 (名稱)	藍伯德真空股份有限公司 (LEYBOLD VAKUUM GMBH).
三、申請人	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國科隆 D-50968 波納街 498 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	彼得庫特 (Peter Keuter) 克里斯達葛姆梅斯巴契 (Christa Gammersbach)
		- 1 -

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
德
1999 年 11 月 19 日 199 55 688.1

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

本發明涉及一種活塞式真空泵，其具有至少一個聯桿所驅動之活塞。

活塞式真空泵具有一些活塞，這些活塞分別由聯桿所驅動。此種活塞式真空泵描述在 EP 0 280 264 和 DE 1 96 34 519 A1 中。在這些泵中通常使用滾動軸承或滑動軸承來容納此聯桿於活塞中。這些軸承固定地與活塞及聯桿相連接。

本發明之目的是提供一種活塞式真空泵及無聲式操作且使泵之軸承負載降低。

依據本發明，上述目的是以申請專利範圍第 1 項中所述之特徵來達成。此活塞和聯桿藉由一種彈性元件而相連接。此種彈性元件可使這些由軸承間隙和力方向變換時所造成之撞擊受到抑制且可防止：此種由軸承間隙和力方向變換時所產生之撞擊雜訊由曲柄傳動器經由軸承直接傳送至活塞及外殼之外壁。此外，力方向之變換會使受引導之活塞側之撞擊形式改變。當此活塞固定地與此聯桿相連接而造成一種特別大之撞擊時，則在本發明中此種撞擊須藉由彈性元件來吸收或抑制。這樣特別會在小的以乾燥式運轉之活塞式真空泵中使雜音頻譜大大地降低。上述雜音源在另一設有曲柄軸之機器(例如，壓縮機和馬達)中對另一雜音源幾乎不會起決定性作用。此外，在以油所潤滑之活塞式機器中，潤滑膜可抑制雜音之傳送。此種潤滑膜在以乾燥式運轉之活塞式真空泵中是不存在的。

在聯桿和活塞之間達成連接時藉由該彈性元件可使該泵

五、發明說明 (2)

之聲音位準大大地下降。由於活塞之撞擊應力已下降，則可提高軸承之壽命。由於外型 - 和位置容許度 (tolerance) 已受到彈性平衡，則對此組件之準確性之要求即可降低。本發明之活塞式真空泵是功能強大的，可穩定地操作且對高溫不敏感。此種真空泵能可靠地傳送較大之週期性變換之活塞力且只會很小地影響相鄰之組件。

有很多種可能性可達成本發明或達成此彈性元件之配置和構造。因此須配置此種彈性元件，使其在此活塞之內部中承載此活塞螺栓，此聯桿之活塞軸承座落在活塞螺栓上。此處可使用一般之標準軸承。另一種可能性是：此彈性元件配置在聯桿之外形中。此處亦使用一般之軸承。依據本發明之其它變型，此彈性元件整合在此聯桿之活塞軸承中。此種變型亦有許多實施形式。

本發明之實施例以下將依據圖式來詳述。

圖式簡單說明：

第 1 圖 第 1 實施例中此活塞和活塞螺栓之間相連接時之圖解。

第 2 圖 第 2 實施例之圖解，其中此彈性元件是聯桿之組件。

第 3 圖 第 3 實施例之圖解，其中此彈性元件是活塞之組件。

第 4 圖 第 4 實施例之圖解，其中此彈性元件是活塞軸承之組件。

第 5 圖 是第 1 圖之例子之構造圖。

五、發明說明 (3)

第 6 圖 是第 2 圖之例子之構造圖。

第 7 圖 是第 3 圖之例子之構造圖。

第 8 圖 是第 4 圖之例子之構造圖。

依據第 1 圖，活塞式真空泵之活塞 10 經由活塞軸承 12 而與聯桿 11 相連接。活塞軸承 12 位於活塞 10 之中空之內部空間 13 中。活塞 10 具有一個圓柱形之周邊壁 14 及一個平坦之正壁 15。活塞 10 之遠離正壁之末端是開啓的 (open)。聯桿 11 經由此末端而突出。此聯桿 11 利用活塞軸承 12 而設置在活塞螺栓 16 上，此活塞螺栓 16 在內部空間 13 中平行於正壁 15 而延伸。活塞螺栓 16 利用一種彈性元件 EV (在本情況中由二個彈性軟墊 17, 18 所構成) 而支撐在正壁 15 上。此彈性元件 EV 之主作用方向平行於活塞 10 而延伸。彈性元件 EV 亦具有一種衰減功能，其可消除各種振動，撞擊和衝擊現象，這些現象都來自聯桿 11，此彈性元件 EV 亦可防止這些現象傳送至活塞 10。另一方面是此彈性元件 EV 亦可防止各種振動在反方向中傳送。

在第 2 圖之實施例中，此彈性元件 EV 整合在聯桿 11 中，即，整合在聯桿 11 和活塞軸承 12 之間的轉接處。活塞螺栓 16 固定地與正壁 15 或與活塞 10 之周邊壁相連接。

依據第 3 圖，活塞螺栓 16 是利用彈性元件 EV 而設置在活塞 10 上。和第 1 圖不同的是，此彈性元件 EV 位於此活塞之周邊壁 14 之區域中。

在第 4 圖之實施形式中，此彈性元件 EV 整合在活塞軸承 12 中，利用此活塞軸承 12 使聯桿 11 設置在活塞螺栓 16

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

上。

第 5 圖是第 1 圖中以乾燥式運轉之真空泵之構造圖。此活塞軸承 12 含有一種滾動軸承 20(例如，一種針形軸承)，其配置在活塞桿 11 之頭部之橫向鑽孔中且座落在活塞螺栓 16 上。此滾動軸承 20 具有一個外環 21，一個內環 22 以及一種滾動體 23。此活塞螺栓 16 利用該衰減螺栓 24，25 而固定在正壁 15 之內側。各衰減螺栓含有彈性軟墊 17，18 而形成該彈性元件 EV。

第 6 圖顯示第 2 圖之實施例。活塞軸承 12 座落在活塞螺栓 16 上，活塞軸承 12 插入聯桿 11 之頭部 26 之橫向鑽孔中。彈性元件 EV 整合在聯桿 11 中，即，直接鄰接於頭部件 26，頭部件 26 為此目的而設有一種配件 27，配件 27 侵入此聯桿之叉形之凹口 28 中。在配件 27 和凹口 28 之壁之間存在著彈性軟墊 29，30(其構成該彈性元件 EV)。作用在聯桿 11 之縱向中之各種撞擊現象在彈性軟墊 29，30 上產生剪力。

第 7 圖顯示第 3 圖之實際之實施形式。活塞螺栓 16 此處是支撐在周邊壁 14 之橫向鑽孔中。彈性軟墊 31 形式或由 O 環 32 所構成之配置之此種彈性元件 EV 座落在橫向鑽孔中，其中該軟管件 31 圍繞此活塞螺栓 16 之末端，此活塞螺栓 16 可在某種程度中垂直於其軸向而移動，此時該彈性元件會變形。反之，聯桿 11 和活塞螺栓 16 之間經由活塞軸承 12 的耦合是一種直接之耦合而不需一些衰減用之元件，第 8-14 圖是第 4 圖之實施例之各種不同之變型。

五、發明說明 (5)

依據第 8 圖，在聯桿 11 之頭部 26 中安裝一種滾動軸承 20，此軸承 20 中設置一個活塞螺栓 16，此活塞螺栓 16 設有一種延伸之懸臂 33，藉此可使活塞螺栓 16 以螺絲固定在正壁 15 上。此活塞螺栓 16 設有二個周邊導槽 34，35，其中分別座落著數個 O-環 36，這些環 36 形成彈性元件 EV。活塞螺栓 16 之直徑較滾動軸承 20 之內環之內直徑小很多，使活塞螺栓可在徑向相對於滾動軸承而移動。此種徑向移動藉由 O-環 36 而受到彈性作用。

第 9 圖是一種與第 8 圖相類似之實施例，其中彈性元件 EV 由彈性軟管 38 所構成，此軟管 38 圍繞此活塞螺栓 16 且座落在滾動軸承之內環 22 中。

依據第 10 圖，此彈性元件 EV 由彈性環 39 所構成，其配置在滾動軸承之內環 22 和活塞螺栓 16 之間且在此二個組件上被硫化。

依據第 11 圖，此彈性元件 EV 由室狀之 O 環 40 所構成，這些 O 環分別配置在活塞螺栓 16 之周邊導槽中且在徑向中由導槽突出而用來支撐此滾動軸承之內環 22。

第 12 圖之變型對應於第 9 圖，其不同點是：活塞螺栓 16 具有直徑較小之區段 41，這些區段 41 由彈性環 39 所圍繞。由於直徑已改變，則彈性軟管之彈性會受到影響。在此種構造中，彈性軟管 38 之一部份持續地負重 (loaded) 而另一部份則只在較大之負載時負重，這樣可使特性較不易變化。此外，由第 12 圖可知：這些組件藉由凸出之各個邊緣而可簡易地在軸向中固定。

五、發明說明 (6)

在第 13 圖之形式中，以彈性軟管 38 之形式設置此彈性元件 EV，使其圍繞此活塞軸承 12，此彈性元件 EV 因此位於活塞軸承 12 和頭部件 26 之鑽孔之間。

由於真空泵之上述安裝情況，則主要須考慮可耐高溫之彈性材料作為彈性元件用之材料。特別是氟橡膠 FPM／FQM／FFKM(例如，Viton)，丙烯酸-生膠(ACM)和矽樹脂橡膠 VQM／FVMQ／PVMQ 即屬此種材料。矽樹脂橡膠之特殊優點是：很小之內部衰減作用，因此只需引開很少之額外熱量(其是由材料之週期性彈性變形所產生)而不會使材料本身受損。矽樹脂組件在上述之安裝情況中幾乎不會改變其本身之特性及形式，使其特別可用於此種應用中。

符號之說明

- 10..... 活 塞
- 11..... 聯 桿
- 12..... 活 塞 軸 承
- 13..... 內 部 空 間
- 14..... 周 邊 壁
- 15..... 正 壁
- 16..... 活 塞 螺 栓
- 17,18..... 彈 性 軟 墊
- 20..... 滾 動 軸 承
- 21..... 外 環
- 22..... 內 環

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (7)

- 23.....滾動體
- 24,25...衰減螺栓
- 26.....頭部件
- 27.....配件
- 28.....凹口
- 29,30....彈性軟墊
- 31.....軟管件
- 33.....懸臂
- 34,35....周邊導槽
- 36,40....O-環
- 38.....彈性軟管
- 39.....彈性環
- 41.....區段

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

)

活塞式真空泵

在活塞式真空泵中，活塞(10)和控制此活塞所用之聯桿(11)之間之連接區具有一種彈性元件(EV)。此聯桿(11)之振動及雜音因此可被活塞(10)所防止。這樣可大大地降低此泵之聲音位準且使軸承之壽命提高。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱： Piston-Vacuum Pump)

In a piston-vacuum pump, the connection between the piston (10) and the piston-rod (11), which controls the piston, contains an elastic device (EV). Thus the oscillation and noise of the piston-rod (11) can be prevented from the piston (10). The sound-level of the pump can be greatly reduced and the life of the bearing can be increased.

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
91年3月22日所提之

六、申請專利範圍

第 89123465 號「活塞式真空泵」專利案

(91 年 3 月修正)
91.3.22 補充

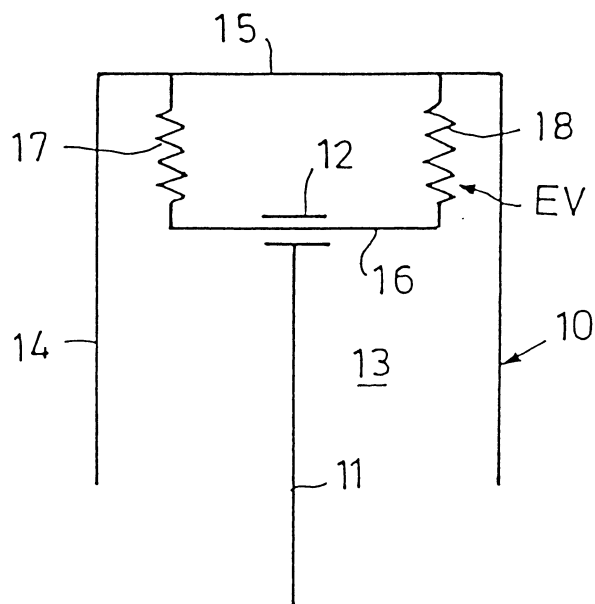
六 申請專利範圍

1. 一種活塞式真空泵，其具有至少一個活塞(10)；一個可移動此活塞(10)之聯桿(11)，此聯桿經由軸承(12)而以旋轉式移動方式來與活塞(10)相連接，其特徵為：此活塞(10)和聯桿(11)藉由彈性元件(EV)而互相連接。
2. 如申請專利範圍第 1 項之活塞式真空泵，其中此彈性元件(EV)之主傳送方向是與活塞成軸向而延伸。
3. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之活塞式真空泵，其中此彈性元件(EV)在活塞(10)之內部中承載一個活塞螺栓(16)，該聯桿(11)之活塞軸承(12)座落於該活塞螺栓(16)上。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之活塞式真空泵，其中該彈性元件(EV)配置在聯桿(11)之外形中。
5. 如申請專利範圍第 3 項之活塞式真空泵，其中該彈性元件(EV)整合在聯桿(11)之活塞軸承中。
6. 如申請專利範圍第 5 項之活塞式真空泵，其中該彈性元件(EV)圍繞著該聯桿(11)之活塞軸承(12)而配置。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之活塞式真空泵，其中該彈性元件(EV)由一種或一種以上之下述材料所構成：矽樹脂橡膠(VMQ, FVMQ, PVMQ)，氟橡膠(FPM, FQM, FFKM)，丙烯酸-生膠(ACM)。
8. 如申請專利範圍第 3 項之活塞式真空泵，其中該彈性元

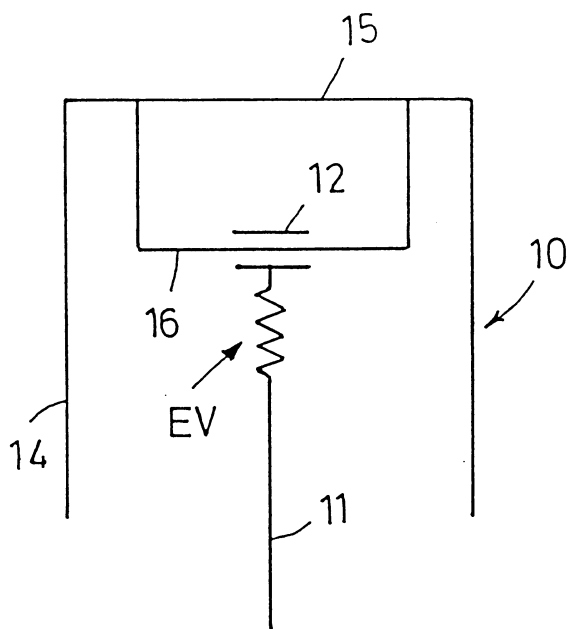
六、申請專利範圍

件(EV)由一種或一種以上之下述材料所構成：矽樹脂橡膠(VMQ，FVMQ，PVMQ)，氟橡膠(FPM，FQM，FFKM)，丙烯酸-生膠(ACM)。

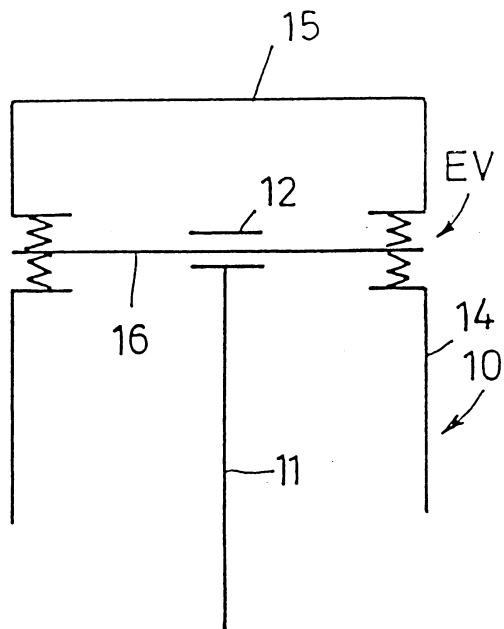
9. 如申請專利範圍第 4 項之活塞式真空泵，其中該彈性元件(EV)由一種或一種以上之下述材料所構成：矽樹脂橡膠(VMQ，FVMQ，PVMQ)，氟橡膠(FPM，FQM，FFKM)，丙烯酸-生膠(ACM)。



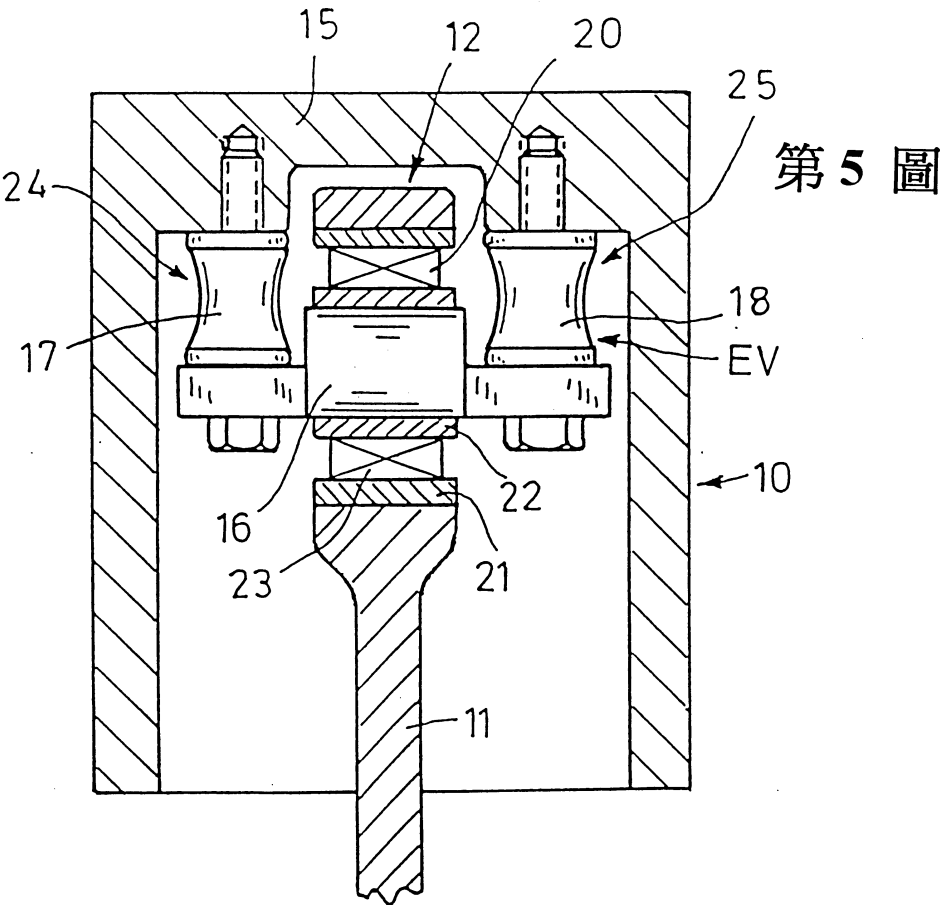
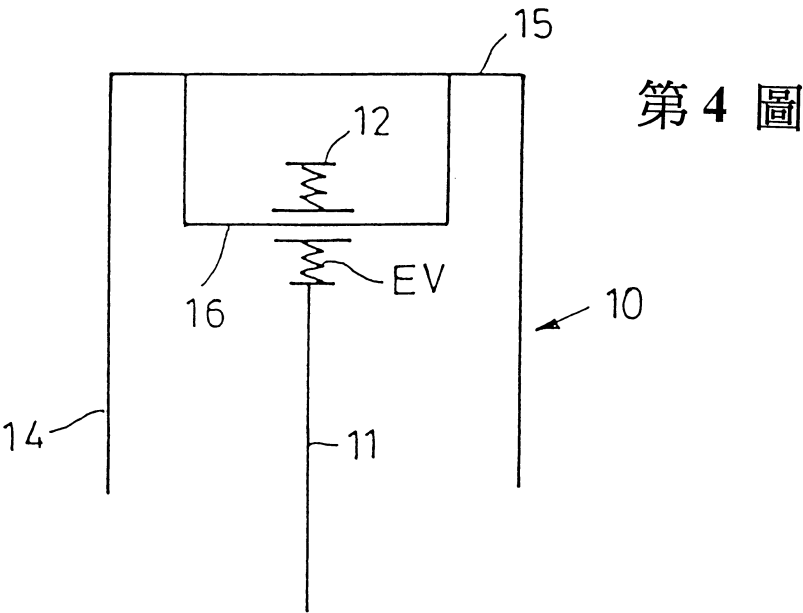
第 1 圖



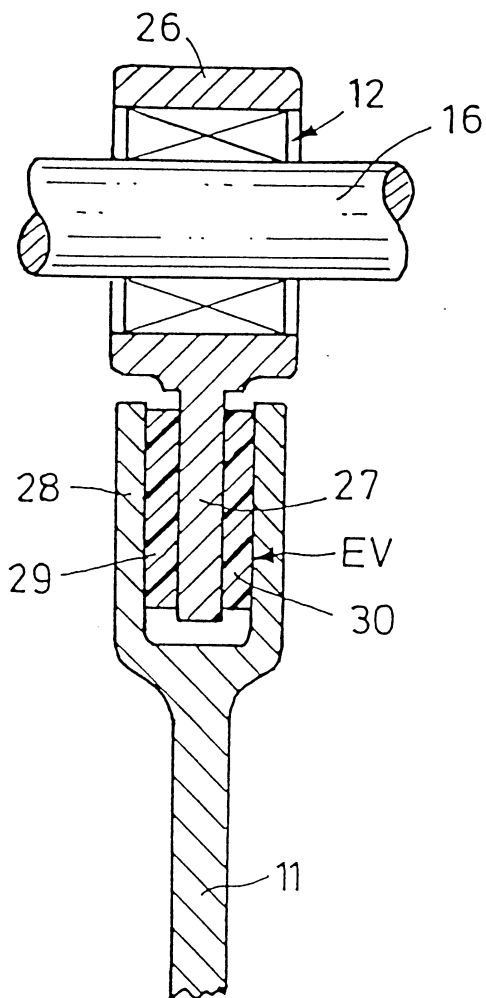
第 2 圖



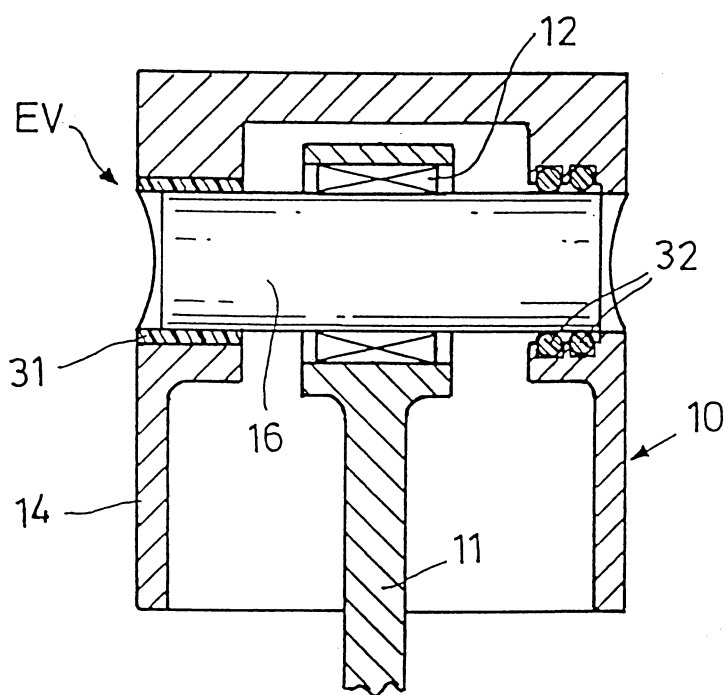
第 3 圖



- 3/5 -

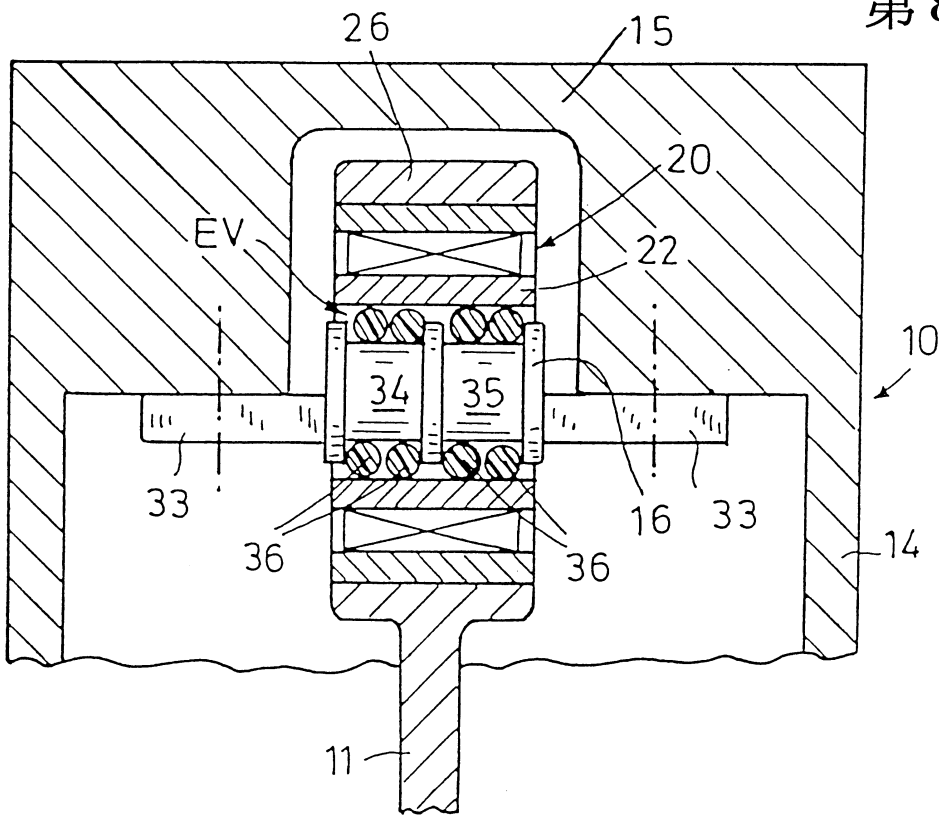


第 6 圖

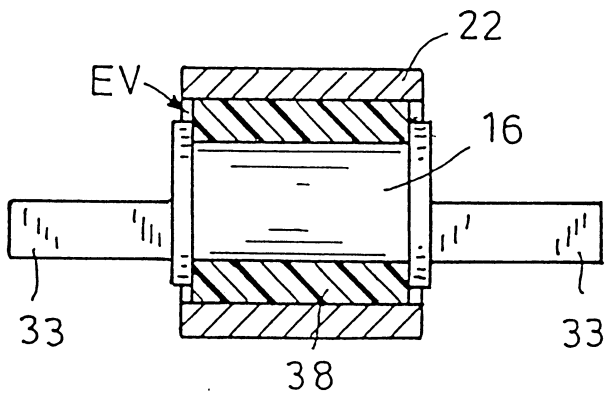


第 7 圖

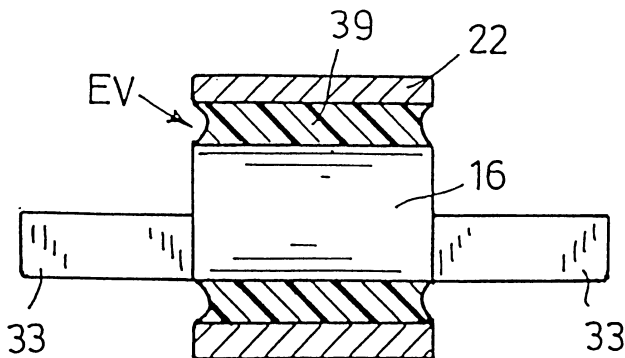
第 8 圖



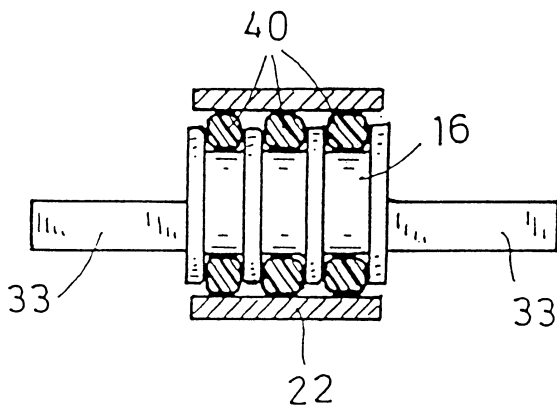
第 9 圖



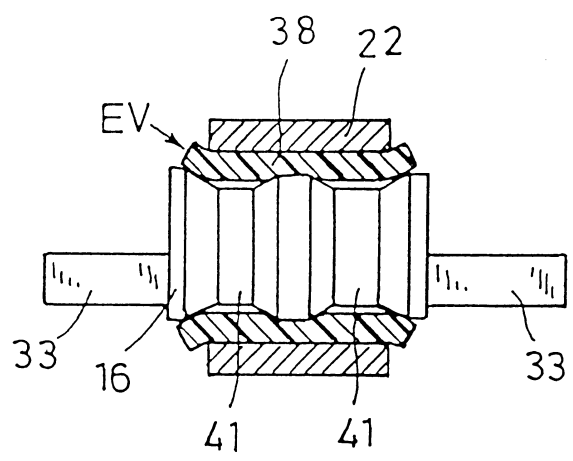
第 10 圖



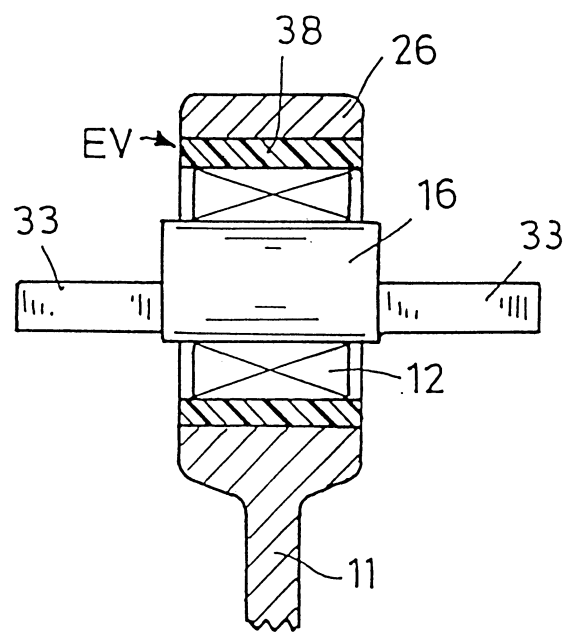
- 5 / 5 -



第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖