

(21)申請案號：099141634

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 30 日

(51)Int. Cl. : **F16K31/02 (2006.01)**

(30)優先權：2010/04/01 德國

10 2010 013 853.3

(71)申請人：多瑪公司 (德國) DORMA GMBH + CO. KG (DE)

德國

(72)發明人：班尼克 沃爾克 BIENEK, VOLKER (DE)；瓦德福斯特 湯瑪士 WILDFORSTER, THOMAS (DE)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 28 頁

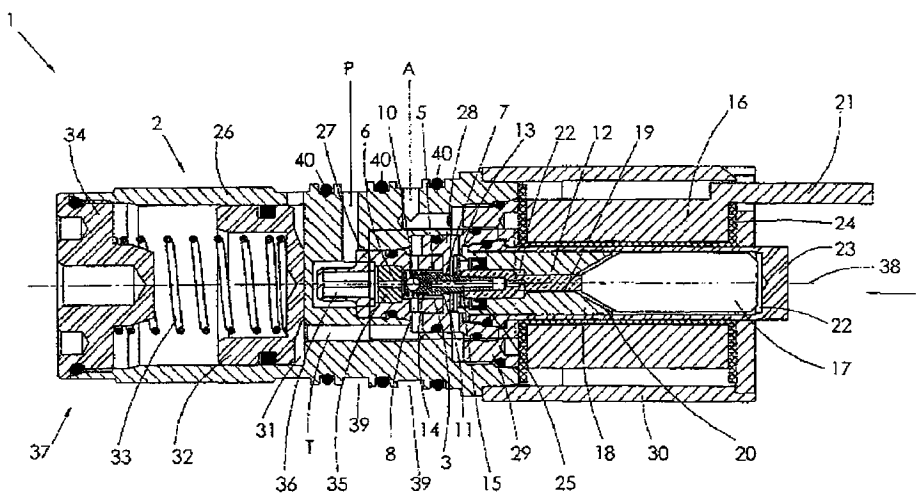
(54)名稱

液壓電磁控制閥

HYDRAULIC SOLENOID CONTROL VALVE

(57)摘要

本發明關於一種液壓電磁控制閥，包含：閥座體；閥腔室，整合於閥座體中，閥腔室包含第一閥座孔、第二閥座孔以及通孔，其中第一閥座孔連接於第一液壓線，第二閥座孔連接於第二液壓線，且通孔連接於第三液壓線；電磁圈；以及閥軸，由電磁圈驅動且部分設置於閥腔室中。於閥腔室中之閥軸包含面對第一閥座孔之第一密封表面以及面對第二閥座孔之第二密封表面，使得第一閥座孔或第二閥座孔可選擇性地被關閉。當第二閥座孔被關閉時，閥軸會被差動面積比經由第二液壓線之壓力拉入第二閥座孔中。



1：電磁控制閥

2：閥座體

3：閥腔室

4：電磁圈

5：閥軸

6：閥座孔

7：閥座孔

8：通孔

10：球體

11：圓環表面

12：第一部分

13：第二部分

14：閥壓力彈簧

15：連接通道

16：線圈

17：轉子

- 18：磁芯
- 19：線性導槽
- 20：間隙
- 21：連接線
- 22：轉子空間
- 23：套筒
- 24：絕緣體
- 25：槽密封環
- 26：底座元件
- 27：第一閥腔室鑲嵌件
- 28：第二閥腔室鑲嵌件
- 29：延伸件
- 30：罩子
- 31：油箱區
- 32：容積補償活塞
- 33：補償彈簧
- 34：彈簧軸承
- 35：鑽孔鑲嵌件
- 36：過濾器
- 37：容積補償單元
- 38：閥軸線
- 39：環狀通道
- 40：O 形密封環
- A：操作線
- P：壓力線
- T：油箱線

(21)申請案號：099141634

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 30 日

(51)Int. Cl. : **F16K31/02 (2006.01)**

(30)優先權：2010/04/01 德國

10 2010 013 853.3

(71)申請人：多瑪公司 (德國) DORMA GMBH + CO. KG (DE)

德國

(72)發明人：班尼克 沃爾克 BIENEK, VOLKER (DE)；瓦德福斯特 湯瑪士 WILDFORSTER, THOMAS (DE)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 28 頁

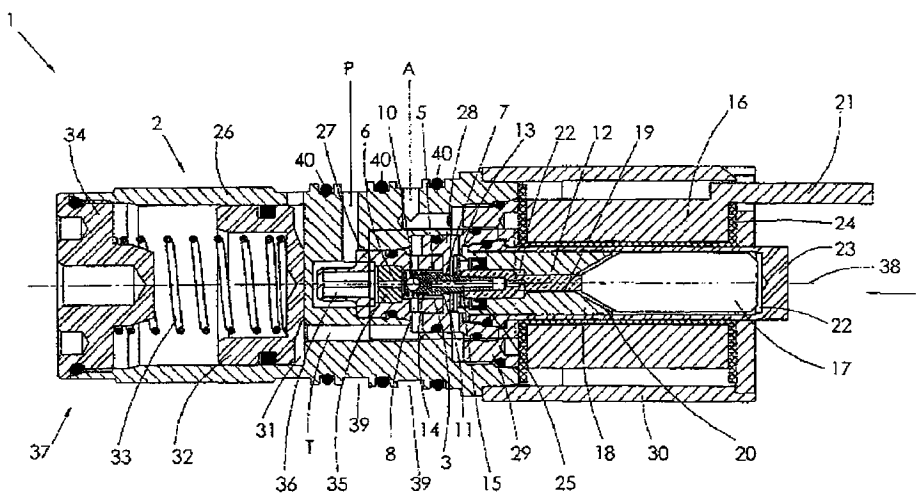
(54)名稱

液壓電磁控制閥

HYDRAULIC SOLENOID CONTROL VALVE

(57)摘要

本發明關於一種液壓電磁控制閥，包含：閥座體；閥腔室，整合於閥座體中，閥腔室包含第一閥座孔、第二閥座孔以及通孔，其中第一閥座孔連接於第一液壓線，第二閥座孔連接於第二液壓線，且通孔連接於第三液壓線；電磁圈；以及閥軸，由電磁圈驅動且部分設置於閥腔室中。於閥腔室中之閥軸包含面對第一閥座孔之第一密封表面以及面對第二閥座孔之第二密封表面，使得第一閥座孔或第二閥座孔可選擇性地被關閉。當第二閥座孔被關閉時，閥軸會被差動面積比經由第二液壓線之壓力拉入第二閥座孔中。



1：電磁控制閥

2：閥座體

3：閥腔室

4：電磁圈

5：閥軸

6：閥座孔

7：閥座孔

8：通孔

10：球體

11：圓環表面

12：第一部分

13：第二部分

14：閥壓力彈簧

15：連接通道

16：線圈

17：轉子

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種液壓電磁控制閥，尤指一種液壓 3/2 電磁控制閥，以雙座式插裝閥（double-seated valve in cartridge）之設計為例。

【先前技術】

於先前技術中，具有磁致動器（magnetic actuator）之 3/2 電磁控制閥係為已知。此種液壓閥可提供兩個不同切換位置予三條不同連接線。對應兩個不同的切換位置，例如，一壓力線（pressure line）P 係選擇性地連接於一無壓的（pressure-less）油箱線（tank line）T，或一操作線（operating line）A 係選擇性地連接於油箱線 T。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種液壓電磁控制閥，其具有小型化結構且高壓情況下操作可避免漏油，並且可以低成本製造。

上述目的可由申請專利範圍中的獨立項來達到，而申請專利範圍中的附屬項係關於本發明其它有益的變化實施例。

本發明包含一液壓電磁控制閥，尤其是一液壓 3/2 電磁控制閥，其包含一座體、一電磁圈以及一閥軸。一閥腔室係整合於閥座體中。閥腔室包含一第一閥座孔、一第二閥座孔以及一通孔，其中第一閥

座孔連接於一第一液壓線（尤其是一壓力線），第二閥座孔連接於一第二液壓線（尤其是一操作線），通孔連接於一第三液壓線（尤其是一油箱線）。此處的通孔之所以稱之為“不受拘束的（free）”，係由於此通孔可於閥的任何切換位置接閥腔室連接至第三液壓線。至少部分的閥軸係設置於閥腔室中，並且可藉由電磁圈線性移動。此外，於閥腔室中，閥軸包含面對第一閥座孔之一第一密封表面以及面對第二閥座孔之一第二密封表面，使得第一閥座孔或第二閥座孔可選擇性地被關閉。此外，閥軸經由第二閥座孔與第二液壓線自閥腔室朝電磁圈的方向突出。由於閥軸自閥腔室突出，閥軸可被連接於電磁圈或其可部分地整合於電磁圈中。假如第二閥座孔被關閉，閥軸會被一差動面積比經由第二液壓線（尤其是操作線）之壓力拉入第二閥座孔中。具有差動面積比配置方式可有效提升第二閥座孔之密封性，進而防止漏油。

特別地，此差動面積比可由下列方式達成，使閥腔室外之閥軸的密封直徑大於第二閥座孔之直徑。密封直徑係由閥軸與電磁圈之間的密封件來定義。

較佳地，可藉由使閥腔室外之閥軸的直徑大於第二閥座孔之孔徑來獲得差動面積比。此外，當第二閥座孔被關閉時，閥腔室之前的第二液壓線之壓力可支撐壓力彈簧之力並且將第二密封表面拉入第二閥座孔。

較佳地，第一密封表面包含一凸面，尤其是一球體。此外，較佳地，第二密封表面包含一圓環表面。藉由線性地移開或移動閥軸，選擇性地，第一閥座孔係由凸面關閉或第二閥座孔係由圓環表面關閉。此外，選擇性地，第一液壓線（尤其是一壓力線）係連接於第三壓力線（尤其是一油箱線），或是第二液壓線（尤其是一操作線）係連接於第三壓力線（尤其是一油箱線）。切換位置於壓力下的卡住狀況即可藉由具有凸面之球體閥而有效地防止。

於一較佳實施例中，一壓力彈簧係設置於第一閥座孔與閥軸之間。於一變化實施例中可具有一球體，此時本發明可視為一彈簧承載式球體圓環座閥（spring-loaded ball-cone-seat valve）。

於另一較佳實施例中，第二密封表面（尤其是圓環表面）係於電磁圈處於斷電狀態時密封第二閥座孔，並且第一密封表面（尤其是凸面）係於電磁圈處於通電狀態時密封第一閥座孔。較佳地，壓力彈簧用以於斷電狀態時將閥軸之第二密封表面壓入第二閥座孔。

於另一較佳實施例中，閥軸係由至少兩部分組成。為達此目的，閥軸包含一第一部分以及一第二部分，其中第一部分可線性移動地設置於電磁圈中，且第二部分鎖固於第一部分中。結果，第二部分係固定地連接於第一部分，且可與第一部分一起線性移動。為了提供差動面積比，將閥軸做成兩部分的形式特別容易組裝。此外，密封直徑即可設計成大於第二閥座孔之孔徑。

此外，較佳地，一密封件，尤其是一槽密封環，係設置於閥軸與電磁圈之轉子空間之間。此密封件係設置於上述之介於閥軸與電磁圈之間的密封直徑。較佳地，轉子空間一直不受拘束地經由延伸穿越閥軸之連接通道連接於第三液壓線，尤其是油箱線。此外，可防止槽密封環的可能洩漏而於轉子空間中產生壓力。閥軸中的連接通道係自轉子空間經由閥軸延伸至閥腔室中。如前所述，閥腔室一直無拘束地連接於第三液壓線，尤其是油箱線。

此外，本發明較佳地包含一過濾器，尤其是設置於第一液壓線中。較佳地，過濾器係設置於閥腔室外且位於第一閥座孔之入口前。過濾器可防止油的污染，尤其是兩個閥座孔的污染。

於另一較佳實施例中，第一閥座孔係與第二閥座孔相對設置。

於一較佳實施例中，電磁圈包含一線圈、一轉子、一磁芯以及一介於磁芯與轉子之間的間隙。磁芯包含一沿著閥軸之縱向軸線之鑿孔，以提供閥軸容置寬間與線性通道。此外，較佳地，本發明之電磁控制閥包含一供電磁圈用之控制單元。藉由此控制單元，電磁圈可於通電與斷電狀態之間做切換。

此外，本發明包含一液壓電磁控制插裝閥，尤其是一液壓 3/2 電磁控制插裝閥，其包含一上述之電磁控制閥，其中至少部分之閥

座體係設置於一閥轉接器 (valve adapter) 中。此閥轉接器係位於一元件中，此元件整合性地容置液壓 3/2 電磁控制插裝閥。較佳地，第一液壓線（尤其是壓力線）以及第二液壓線（尤其是操作線）係相對閥軸之縱向軸線而徑向或垂直地朝外。此外，O 形密封環係較佳地側向設置於閥座體之表面上的朝外的第一與第二液壓線，使得這些液壓線可藉由插入插裝閥座體而呈現密閉連接。較佳地，閥座體包含延伸於周圍之環狀通道，以達上述目的。起始於這些環狀通道，複數個供第一液壓線用之徑向導引通道及/或複數個供第二液壓線用之徑向導引通道可與閥腔室連通。

此外，液壓電磁控制插裝閥包含一容積補償單元，其具有一油箱區。此具有油箱區之容積補償單元係整合於閥座體中或藉由一凸緣連接於閥座體。油箱區係較佳地連接於第三液壓線。閥係較佳地沿著閥軸之縱向軸線而設計，如下所述。具有閥軸之閥腔室係設置於中央。於閥腔室之一側，具有油箱區之容積補償單元係整合或連接於一凸緣。電磁圈則設置於閥腔室之另一側。此外，液壓電磁控制插裝閥可插設於具有容積補償單元之一元件的前部。電磁圈以及電磁圈上的插頭較佳地可從此元件突出。於一較佳實施例中，容積補償單元之油箱區係由一容積補償活塞與一補償彈簧/壓力彈簧而以輕微的壓力承載。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

以下將以第 1 至 5 圖詳細說明本發明之實施例。

第 1 圖係繪示液壓 3/2 電磁控制閥 1 處於斷電位置之切換符號。壓力線 P 係連接於油箱線 T。操作線 A 係被遮斷。第 2 圖係繪示液壓 3/2 電磁控制閥 1 處於通電位置之切換符號。壓力線 P 係被遮斷。操作線 A 係連接於油箱線 T。

以下，第 1 圖所示之切換位置可一併參閱第 3 圖。第 4 圖與第 5 圖顯示第 2 圖之切換位置。

第 14 圖顯示液壓 3/2 電磁控制閥處於斷電狀態之剖面視圖。液壓 3/2 電磁控制閥 1 包含座體 (housing) 2、整合於座體 2 中的閥腔室 (valve chamber) 3、電磁圈 (solenoid) 4 以及閥軸 (valve spindle) 5。閥軸 5 可沿著閥軸線 (valve axis) 38 之方向移動。

閥腔室 3 包含第一閥座孔 (valve seat bore) 6 以及第二閥座孔 7，其中第一閥座孔 6 作為自壓力線 P 至閥腔室 3 之連接結構，且第二閥座孔 7 作為自操作線 A 至閥腔室 3 之連接結構。此外，與油箱線 T 連接之通孔 (free aperture) 8 形成於閥腔室 3。第一閥座孔 6 之位置與第二閥座孔 7 相對。通孔 8 亦以鑿孔的方式形成，其中通孔 8 之鑿孔方向係垂直於第一閥座孔 6 與第二閥座孔 7。此外，第一閥

座孔 6 之直徑比第二閥座孔 7 之直徑來得小。

閥軸 5 具有分離的結構並且包含第一部分 12 以及鎖固於第一部分 12 之第二部分 13。第二部分 13 自閥腔室 3 之內部經由第二閥座孔 7 向電磁圈 4 延伸。第一部分 12 係完全設置於閥腔室 3 之外部。

閥軸 5 之第二部分 13 包含第一密封表面 (sealing surface)，以其一側上面對第一閥座孔 6 的凸面 (convex surface) 9 為例，如第 5 圖所示。凸面 9 係由球體 (ball) 10 所形成。球體 10 係內嵌於閥軸 5 之側面凹槽 (face side recess)，尤其是第二部分 13。此外，一肩部形成於閥軸 5 上，尤其是第二部分 13 上。閥壓力彈簧 (valve pressure spring) 14 套設於此肩部上。凸面 9 則設置於閥壓力彈簧 14 中。閥壓力彈簧 14 進一步套設於第一閥座孔 6 之前表面，此前表面亦可視為第一閥座孔 6 之密封表面或側表面。由於上述關於閥壓力彈簧 14 之配置，閥軸 5 被朝向電磁圈 4 承載。於斷電狀態時，上述配置會造成第一閥座孔 6 的開啟。

對於第二閥座孔 7 而言，閥軸 5，尤其是第二部分 13，包含第二密封表面，以閥腔室 3 中的圓環表面 (cone ring surface) 11 為例。圓環表面 11 係形成於閥軸 5 之周圍。當電磁圈 4 處於斷電狀態時，圓環表面 11 會被推向第二閥座孔 7，進而將相對閥腔室 3 之操作線 A 密封。

電磁圈 4 包含線圈 (coil) 16、轉子 (armature) 17 以及磁芯 (pole core) 18。線圈 16 係纏繞於轉子 17 與磁芯 18 上。轉子 17 與磁芯 18 係沿著閥軸線 38 依序設置。於磁芯 18 中，一鑿孔係沿著閥軸線 38 而形成。此鑿孔形成線性導槽 (linear guide) 19，用以容置閥軸 5 之至少一部分，尤其是閥軸 5 之第一部分 12 之一部分。於通電狀態時，一極小的間隙 (gap) 20 存在於磁芯 18 與轉子 17 之間。於斷電狀態時，間隙 20 會變大。電磁圈 4 另包含一連接線 (connecting line) 或電壓供應器 (voltage supply) 21，用以將一控制單元 (control unit) 連接至液壓 3/2 電磁控制閥 1。轉子 17 與磁芯 18 係內嵌於套筒 (sleeve) 23 中。此外，絕緣體 (insulation) 24 係設置於套筒 23 與線圈 16 之間。

磁芯 18 與轉子 17 係設置於所謂的轉子空間 (armature space) 22 中。轉子空間 22 係位於套筒 23 中。操作線 A 相對轉子空間 22 而被以一特定的密封件密封，尤其是一槽密封環 (groove ring seal) 25。槽密封環 25 係設置於閥軸 5，尤其是第一部分 12，與磁芯 18 之間。連接通道 (connection channel) 15 延伸於閥軸 5 中。連接通道 15 將轉子空間 22 連接至閥腔室 3。由於閥腔室 3 一直無拘束地連接於油箱線 T，轉子空間 22 也一直處於無壓力狀態 (pressureless)。連接通道 15 係由沿著閥軸 5 中的閥軸線 28 之縱向鑿孔以及自閥軸 5 之表面至此縱向鑿孔垂直於閥軸線 38 之鑿孔所形成。由於閥軸 5 之分離結構，特別地，此縱向鑿孔可沿著閥軸 5 中的閥軸線 38 而形成。

座體 2 包含底座元件 (base housing component) 26、第一閥腔室鑲嵌件 (valve chamber insert) 27 以及第二閥腔室鑲嵌件 28。第一閥腔室鑲嵌件 27 與第二閥腔室鑲嵌件 28 共同形成閥腔室 3。液壓 3/2 電磁控制閥 1 係由下列結構組裝而成。環狀延伸件 (annular extension) 29 設置於電磁圈 4 中。第二閥腔室鑲嵌件 28 之一部分係內嵌於環狀延伸件 29 中。第二閥腔室鑲嵌件 28 容置第一閥腔室鑲嵌件 27。上述之電磁圈 4 之套筒 23 延伸並且連接至第二閥腔室鑲嵌件 28。由電磁圈 4、第二閥腔室鑲嵌件 28 與第一閥腔室鑲嵌件 27 所組成之單元係鎖固於底座元件 26 中。為達此目的，一內螺牙 (internal thread) 係形成於底座元件 26，且一對應的外螺牙 (external thread) 係形成於電磁圈 4 之環狀延伸件 29。個別的座體元件係分別相互密封。

此外，座體 2 包含罩子 (cap) 30。罩子 30 容置電磁圈 4 並且設置於底座元件 26 上。

鑽孔鑲嵌件 (drilled insert) 35 係形成於第一閥腔室鑲嵌件 27 中。第一閥座孔 6 係形成於鑽孔鑲嵌件 35 中。此外，過濾器 (filter) 36 設置於第一閥腔室鑲嵌件 27 中。過濾器 36 係設置於閥腔室 3 之外部且位於壓力線 P 中。

此外，包含油箱區 31 之容積補償單元 (volume compensation

unit) 37 整合於底座元件 26 內部。包含油箱區 31 之容積補償單元 37 包含容積補償活塞 (volume compensation piston) 32、補償彈簧/長度補償彈簧 (compensation spring/length compensation spring) 33 以及供補償彈簧 33 用之彈簧軸承 (bearing) 34。油箱區 31 係連接於油箱線 T。容積補償活塞 32 定義油箱區 31 之一牆面。容積補償活塞 32 由補償彈簧 33 輕微地承載著。補償彈簧 33 之一側抵接於容積補償活塞 32，且另一側抵接於彈簧軸承 34。彈簧軸承 34 之前表面鎖固於底座元件 26 中。

液壓 3/2 電磁控制閥 1 大致上係可轉動地且對稱地相對閥軸線 38 設置。明顯地，壓力線 P、操作線 A 與油箱線 T 係自上述之轉動對稱的設置方式偏離。壓力線 P 與操作線 A 係分別終結於底座元件 26 之周圍表面之至少一位置，且環狀通道 (ring channel) 39 係形成於此位置。當 3/2 電磁控制閥 1，以插裝閥 (cartridge valve) 為例，被插設於對應的插座 (receptacle) 中時，環狀通道 39 係由一 O 形密封環 (O-ring seal) 40 密封。

第 4 圖係繪示根據一實施例之液壓 3/2 電磁控制閥 1 處於通電狀態。相較於第 3 圖，可清楚地看見閥軸 5 被移動至左側。結果，操作線 A 係直接連接於閥腔室 3，並且經由第二閥座孔 7 連同油箱線 T 與油箱區 31 一起。壓力線 P 被第一閥座孔 6 中的球體 10 遮斷，因此並無連接於閥腔室 3。

第 5 圖係繪示第 4 圖之詳細視圖。特別地，第 5 圖可用來說明差動面積比 (differential-area-ratio)。需注意的是，此差動面積比係用在關閉的第二閥座孔 7 以及第 1 圖與第 3 圖所示之斷電閥位置 (de-energized valve position)。如第 5 圖所示，閥軸 5 包含位於槽密封環 25 處之密封直徑 (sealing diameter) $D1$ 。第二閥座孔 7 具有內直徑 (inner diameter) $D2$ 。於槽密封環 25 與第二閥座孔 7 間之區域，閥軸 5 具有一最小直徑 (smallest diameter) $D3$ 。當第二閥座孔 7 被關閉時，操作線 A 中的壓力作用於閥軸 5 之下列表面上。第一表面以 $(D2^2/4 * \pi) - (D3^2/4 * \pi)$ 計算。第二表面以 $(D1^2/4 * \pi) - (D3^2/4 * \pi)$ 計算。由於第一表面小於第二表面，當第二閥座孔 7 被關閉時，操作壓力係作用於圖中的右側。此外，閥壓力彈簧 14 被支撐且圓環表面 11 被推入第二閥座孔 7。

根據所述實施例，其係用以說明液壓 3/2 電磁控制閥 1，尤其是一插裝閥設計，如何被用來作為漏油之停止操作 (operation free of leakage oil)。於第 3 圖所示之斷電切換位置 (de-energized switching position)，形成於閥軸 5 之側邊之圓環表面 11 被閥壓力彈簧 14 推入操作線之第二閥座孔 7，進而以一油密方式 (oil-tight manner) 遮斷此線與油箱之連接。於磁力側，閥軸 5 係徑向地與關於轉子空間 22 之槽密封環 25 形成在一起。朝向轉子空間 22 之閥軸 5 之密封直徑 $D1$ 大於第二閥座孔 7，因此造成介於圓環座 (cone seat) 與轉子空間 22 之密封直徑 $D1$ 間之一明確的面積比 (defined area ratio)。假如操作線 A 被加壓，一差動力 (differential force) 即會藉由此面

積比產生於操作線與密封的轉子空間 22 之間，此差動力會將閥軸 5 拉向電磁圈 4 並且與彈性力（elastic force）一同作用於第二閥座孔 7。於操作線 A 中，密封效應會隨著壓力的增加而增加。電磁圈 4 係較佳地設置以防止抵抗彈性力加上差動力之切換發生。於此位置，壓力線 P 與油箱線 T 係彼此連接。

於第 4 圖所示之通電切換位置（energized switching position），操作線 A 係處於無壓力狀態（pressureless），其中閥軸 5 係以其球體 10 將壓力線 P 以一油密方式密封，以抵抗彈性力。壓力線 P 即可被有效地密封，直到操作壓力達到一特定值為止。此操作壓力係由磁力所決定。於此切換位置，操作線 A 係在無壓力情況下連接於油箱線 T。此外，無壓力或微小的動態壓力可存在於操作線 A。

根據本發明所揭示之實施例中的 3/2 電磁控制閥係為可實施的，亦可應用其它閥設計，不受限於插裝閥設計，線及/或切換位置的數量亦不受限。特別是一閥中的球體座（ball seat）與圓環座（cone seat）之組合，尤其是於一閥軸上，及/或差動面積比可應用於根據本發明之其它形式的閥。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係繪示根據一實施例之液壓 3/2 電磁控制閥處於一斷電位置之切換符號。

第 2 圖係繪示根據一實施例之液壓 3/2 電磁控制閥處於一通電位置之切換符號。

第 3 圖係繪示根據一實施例之液壓 3/2 電磁控制閥處於一斷電位置。

第 4 圖係繪示根據一實施例之液壓 3/2 電磁控制閥處於一通電位置。

第 5 圖係繪示第 4 圖之詳細視圖。

【主要元件符號說明】

1	電磁控制閥	2	閥座體
3	閥腔室	4	電磁圈
5	閥軸	6、7	閥座孔
8	通孔	9	凸面
10	球體	11	圓環表面
12	第一部分	13	第二部分
14	閥壓力彈簧	15	連接通道
16	線圈	17	轉子
18	磁芯	19	線性導槽
20	間隙	21	連接線
22	轉子空間	23	套筒

24	絕緣體	25	槽密封環
26	底座元件	27	第一閥腔室鑲嵌件
28	第二閥腔室鑲嵌件	29	延伸件
30	罩子	31	油箱區
32	容積補償活塞	33	補償彈簧
34	彈簧軸承	35	鑽孔鑲嵌件
36	過濾器	37	容積補償單元
38	閥軸線	39	環狀通道
40	O 形密封環	P	壓力線
A	操作線	T	油箱線

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： 99141634

※ 申請日： 99.11.30

※IPC 分類： F16K 31/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液壓電磁控制閥/HYDRAULIC SOLENOID CONTROL VALVE

二、中文發明摘要：

本發明關於一種液壓電磁控制閥，包含：閥座體；閥腔室，整合於閥座體中，閥腔室包含第一閥座孔、第二閥座孔以及通孔，其中第一閥座孔連接於第一液壓線，第二閥座孔連接於第二液壓線，且通孔連接於第三液壓線；電磁圈；以及閥軸，由電磁圈驅動且部分設置於閥腔室中。於閥腔室中之閥軸包含面對第一閥座孔之第一密封表面以及面對第二閥座孔之第二密封表面，使得第一閥座孔或第二閥座孔可選擇性地被關閉。當第二閥座孔被關閉時，閥軸會被差動面積比經由第二液壓線之壓力拉入第二閥座孔中。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a hydraulic solenoid control valve comprising a valve housing, a valve chamber integrated into the valve housing, including a first valve seat bore as a connection to a first line, a second valve seat bore as a connection to a second line, and a free aperture to a third line, a solenoid, and a valve spindle movable by the solenoid and partially arranged in the valve chamber. The valve spindle comprises a first sealing surface facing the first valve seat bore

and a second sealing surface facing the second valve seat bore. When the second valve seat bore is closed, the valve spindle is pulled into the second valve seat bore by a differential-area-ratio through the pressure in the second line.

七、申請專利範圍：

1. 一種液壓電磁控制閥，包含：
 - 一閥座體；
 - 一閥腔室，整合於該閥座體中，該閥腔室包含一第一閥座孔、一第二閥座孔以及一通孔，其中該第一閥座孔連接於一第一液壓線，該第二閥座孔連接於一第二液壓線，且該通孔連接於一第三液壓線；
 - 一電磁圈；以及
 - 一閥軸，由該電磁圈驅動且部分設置於該閥腔室中；其中，於該閥腔室中之該閥軸包含一面對該第一閥座孔之第一密封表面以及一面對該第二閥座孔之第二密封表面，使得該第一閥座孔或該第二閥座孔可選擇性地被關閉；以及其中，當該第二閥座孔被關閉時，該閥軸會被一差動面積比經由該第二液壓線之壓力拉入該第二閥座孔中。
2. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，一壓力彈簧設置於該第一閥座孔與該閥軸之間。
3. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，該第二密封表面於該電磁圈處於斷電狀態時密封該第二閥座孔，並且該第一密封表面於該電磁圈處於通電狀態時密封該第一閥座孔。
4. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，該第一密封

表面包含一凸面。

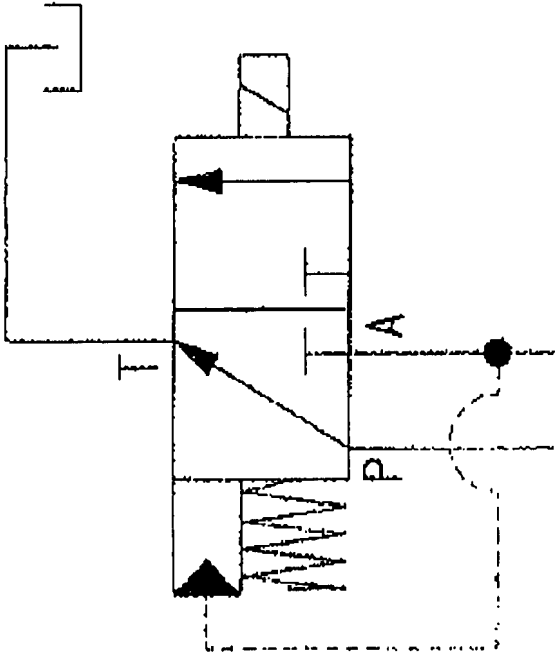
5. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，該第二密封表面包含一圓環表面。
6. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，該閥腔室外之該閥軸之一密封直徑大於該第二閥座孔之一直徑，以形成該差動面積比，其中該密封直徑係定義於該閥軸與該電磁圈之間之一密封件。
7. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，該閥軸包含一第一部分以及一第二部分，其中該第一部分可線性移動地設置於該電磁圈中，且該第二部分鎖固於該第一部分中。
8. 如請求項 1 所述之液壓電磁控制閥，其特徵在於，一密封件設置於該閥軸與該電磁圈之一轉子空間之間，其中該轉子空間不受拘束地經由延伸穿越該閥軸之一連接通道連接於該第三液壓線。
9. 如請求項 1 所述之關門器，其特徵在於，該電磁控制閥於一第一切換位置將該第一液壓線連接於該第三液壓線且遮斷該第二液壓線，該電磁控制閥於一第二切換位置將該第二液壓線連接於該第三液壓線且遮斷該第一液壓線。

10. 如請求項 1 所述之關門器，其特徵在於，該電磁控制閥於一第一切換位置將該第一液壓線連接於該第二液壓線，該電磁控制閥於一第二切換位置將該第二液壓線連接於該第三液壓線且遮斷該第一液壓線。

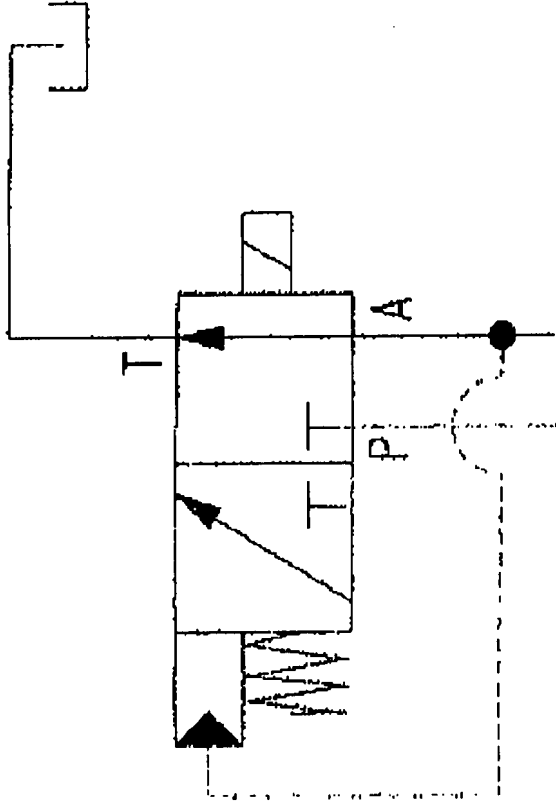
八、圖式：

10. 如請求項 1 所述之關門器，其特徵在於，該電磁控制閥於一第一切換位置將該第一液壓線連接於該第二液壓線，該電磁控制閥於一第二切換位置將該第二液壓線連接於該第三液壓線且遮斷該第一液壓線。

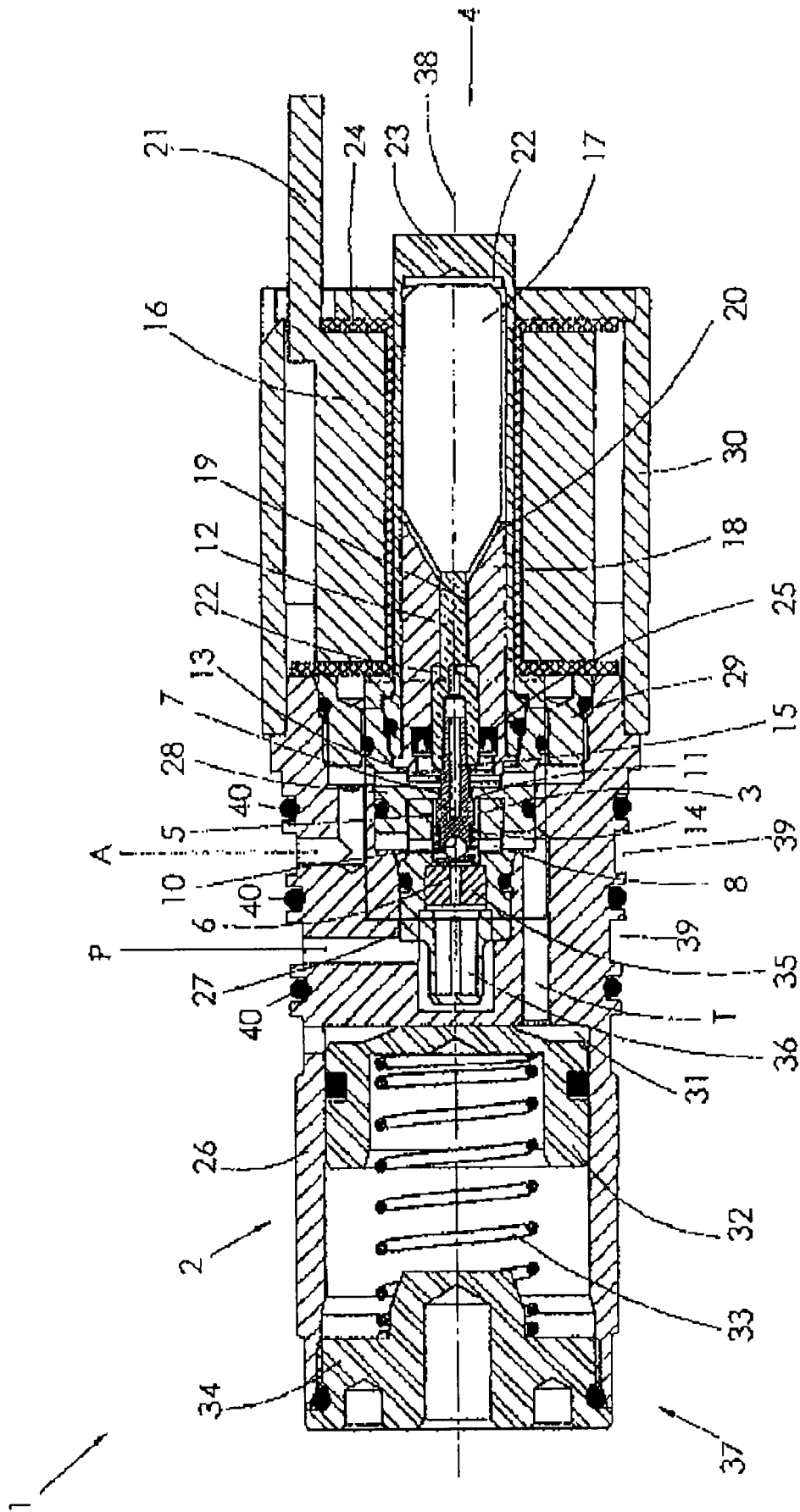
八、圖式：



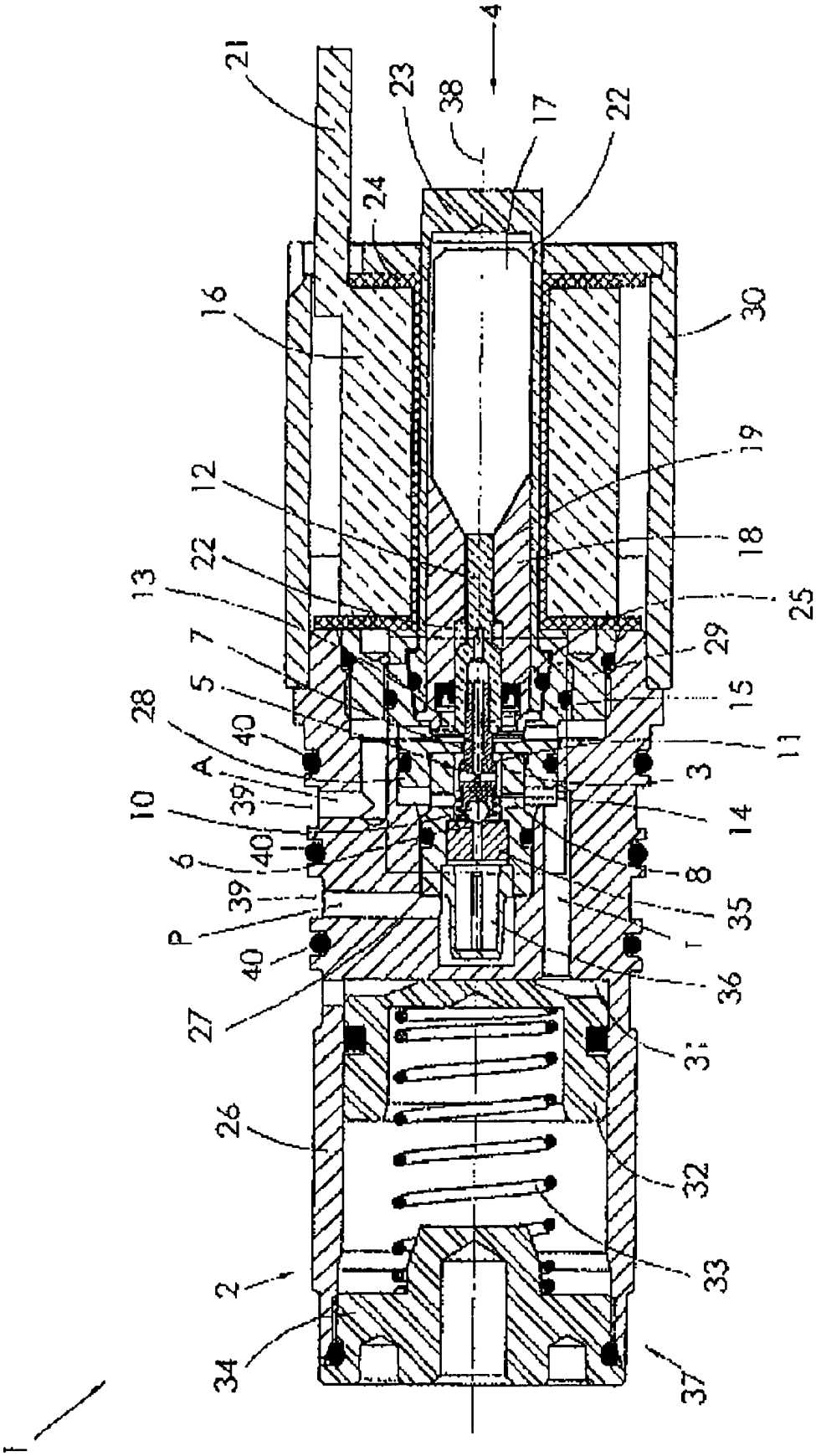
第1圖



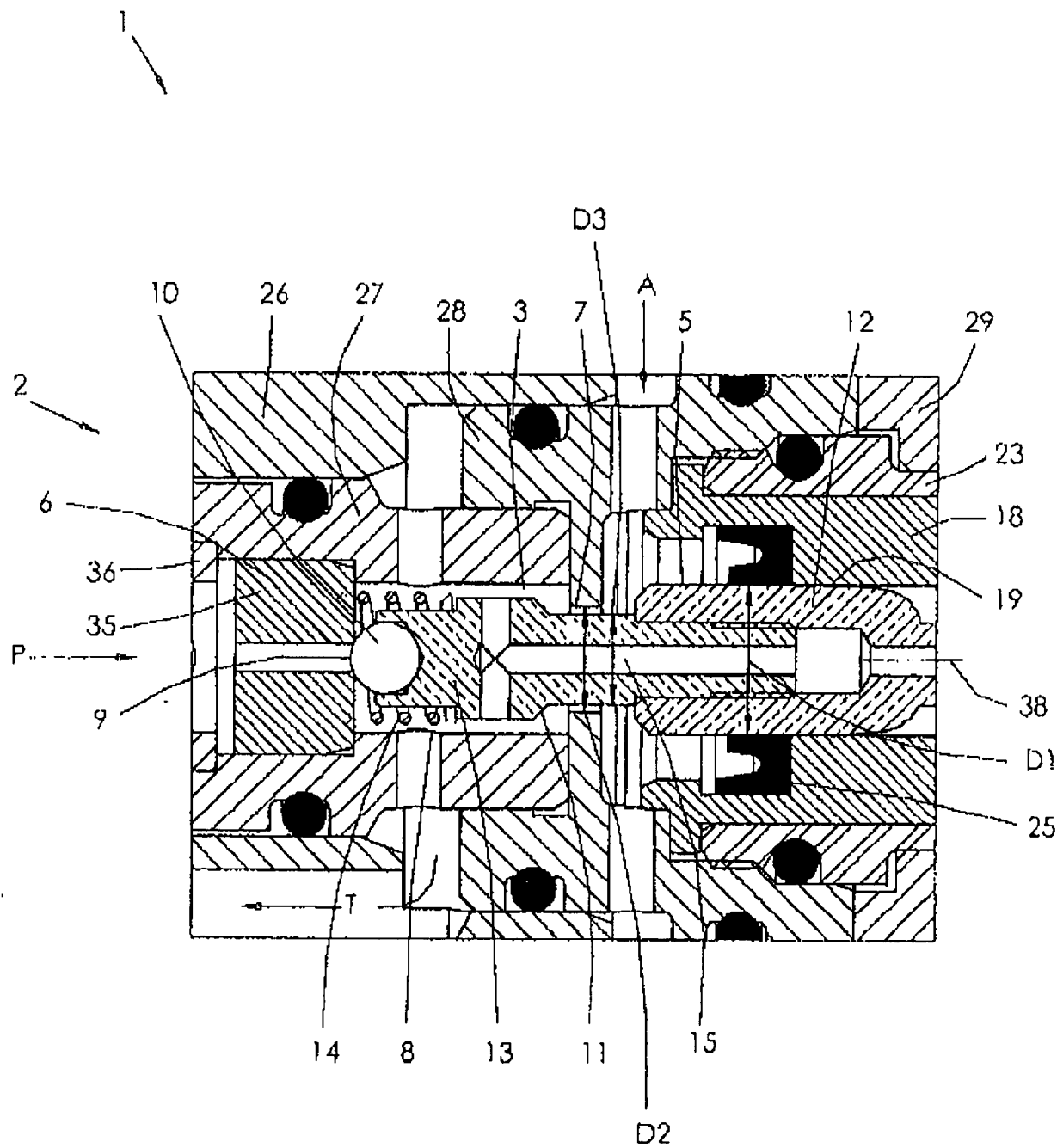
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	電磁控制閥	2	閥座體
3	閥腔室	4	電磁圈
5	閥軸	6、7	閥座孔
8	通孔	10	球體
11	圓環表面	12	第一部分
13	第二部分	14	閥壓力彈簧
15	連接通道	16	線圈
17	轉子	18	磁芯
19	線性導槽	20	間隙
21	連接線	22	轉子空間
23	套筒	24	絕緣體
25	槽密封環	26	底座元件
27	第一閥腔室鑲嵌件	28	第二閥腔室鑲嵌件
29	延伸件	30	罩子
31	油箱區	32	容積補償活塞
33	補償彈簧	34	彈簧軸承
35	鑽孔鑲嵌件	36	過濾器

37	容積補償單元	38	閥軸線
39	環狀通道	40	O 形密封環
P	壓力線	A	操作線
T	油箱線		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無