



(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 I687612 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：106145186

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 22 日

(51)Int. Cl. : **F16K1/42 (2006.01)****F16K27/02 (2006.01)**

(30)優先權：2016/12/22 美國

62/437,796

2017/11/21 美國

15/819,525

(71)申請人：美商麥克閥公司 (美國) MAC VALVES, INC. (US)

美國

(72)發明人：傑米森 麥可 JAMISON, MICHAEL (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201333357A

CN 101688622A

CN 104048090A

WO 2009/155083A2

WO 2014/142855A1

審查人員：張力仁

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 33 頁

(54)名稱

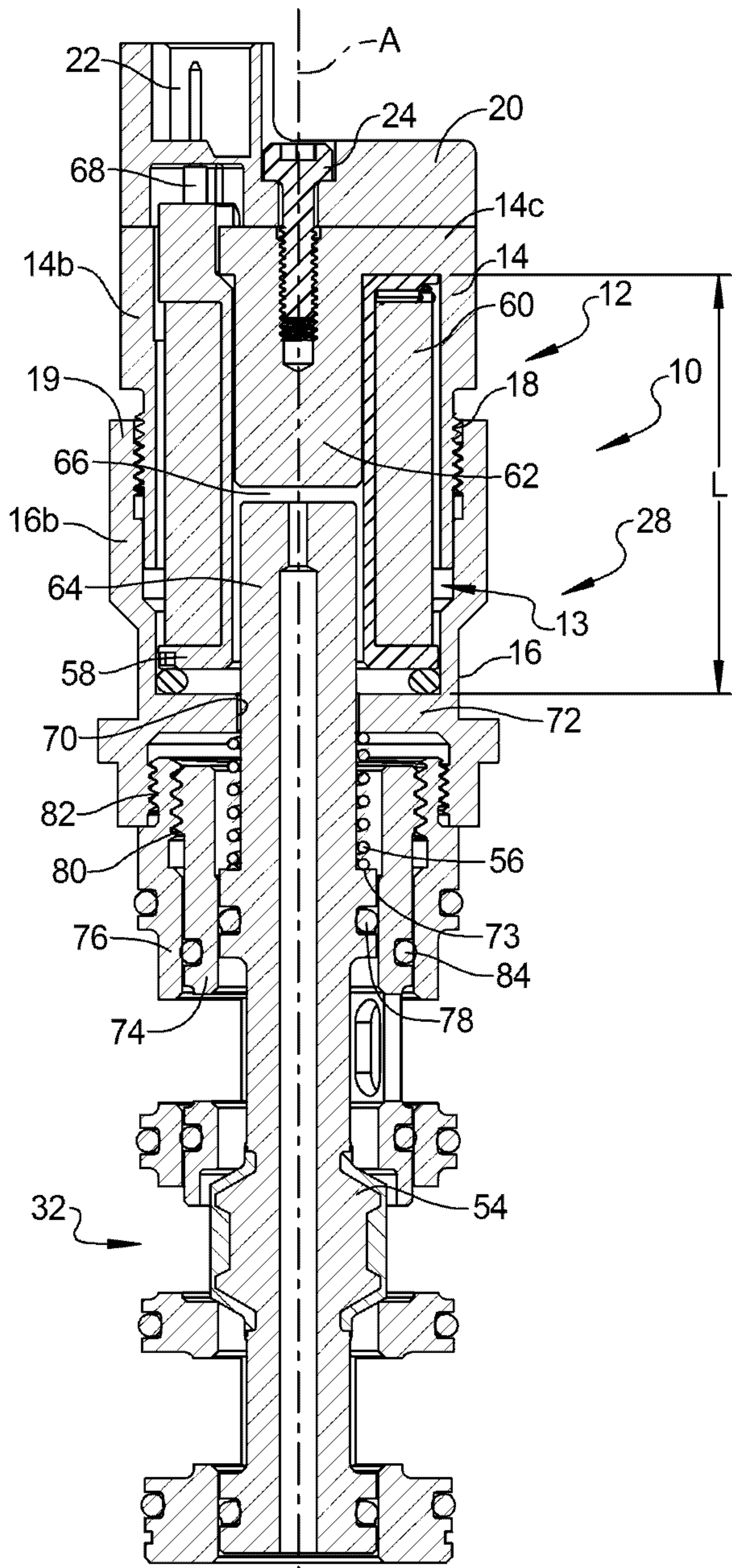
具有一體式磁極件之兩件式可調節容器之閥

(57)摘要

本發明揭示一種具有一縱軸及纏繞在一繞線管周圍之一螺線管線圈之多埠閥。與該縱軸同軸對準的係至少部分安置於該繞線管內之一電樞。該電樞耦合至與至少一個閥孔形成一密封關係之一閥部件。一兩件式容器具有合作以界定一內部區域之一第一容器組件及一第二容器組件。將該螺線管線圈、該繞線管、該磁極件及該電樞之至少部分安置於該兩件式容器之該內部區域中。該第二容器組件可調節地螺合至該第一容器組件使得該兩件式容器之該內部區域之一縱向尺寸可經調節以改變該磁極件與該電樞之間之一間隙之大小。

A multi-port valve having a longitudinal axis and a solenoid coil wound about a bobbin. Coaxially aligned with the longitudinal axis is an armature, at least partially disposed within the bobbin. The armature is coupled to a valve member that forms a sealing relationship with at least one valve orifice. A two-piece can having a first can component and a second can component that cooperate to define an interior region. The solenoid coil, bobbin, pole piece, and at least part of the armature are disposed in the interior region of the two-piece can. The second can component is adjustably threaded to the first can component such that a longitudinal dimension of the interior region of the two-piece can may be adjusted to vary the size of a gap between the pole piece and the armature.

指定代表圖：



【圖9】

符號簡單說明：

- 10:多埠閥
- 12:兩件式容器
- 13:內部區域
- 14:第一容器組件
- 14b:圓柱體部分
- 14c:閉合端部
- 16:第二容器組件
- 16b:圓柱體部分
- 18:第一螺紋部分
- 19:第二螺紋部分
- 20:端蓋
- 22:電連接器
- 24:緊固件
- 28:腰部
- 32:閥體
- 54:閥部件
- 56:偏置部件
- 58:繞線管
- 60:螺線管線圈
- 62:磁極件
- 64:電樞
- 66:小間隙
- 68:金屬導體結構
- 70:縱向延伸鑽孔
- 72:環形凸緣部分
- 73:軸向向外延伸肩部部分
- 74:第一螺紋耦合器
- 78:O 形環
- 80:第二螺紋耦合器
- 82:閥體 32 螺入第二容器組件 16 之開端中之處
- 84:O 形環密封件
- A:縱軸
- L:縱向尺寸



I687612

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具有一體式磁極件之兩件式可調節容器之閥

【英文發明名稱】

VALVE WITH TWO-PIECE ADJUSTABLE CAN WITH
INTEGRAL POLE PIECE

【中文】

本發明揭示一種具有一縱軸及纏繞在一繞線管周圍之一螺線管線圈之多埠閥。與該縱軸同軸對準的係至少部分安置於該繞線管內之一電樞。該電樞耦合至與至少一個閥孔形成一密封關係之一閥部件。一兩件式容器具有合作以界定一內部區域之一第一容器組件及一第二容器組件。將該螺線管線圈、該繞線管、該磁極件及該電樞之至少部分安置於該兩件式容器之該內部區域中。該第二容器組件可調節地螺合至該第一容器組件使得該兩件式容器之該內部區域之一縱向尺寸可經調節以改變該磁極件與該電樞之間之一間隙之大小。

【英文】

A multi-port valve having a longitudinal axis and a solenoid coil wound about a bobbin. Coaxially aligned with the longitudinal axis is an armature, at least partially disposed within the bobbin. The armature is coupled to a valve member that forms a sealing relationship with at least one valve orifice. A two-piece can having a first can component and a second can component that cooperate to define an interior region. The solenoid coil, bobbin, pole piece, and at least part of the armature are

disposed in the interior region of the two-piece can. The second can component is adjustably threaded to the first can component such that a longitudinal dimension of the interior region of the two-piece can may be adjusted to vary the size of a gap between the pole piece and the armature.

【指定代表圖】

圖9

【代表圖之符號簡單說明】

- 10
- 多埠閥
- 12
- 兩件式容器
- 13
- 內部區域
- 14
- 第一容器組件
- 14b
- 圓柱體部分
- 14c
- 閉合端部
- 16
- 第二容器組件
- 16b
- 圓柱體部分
- 18
- 第一螺紋部分
- 19
- 第二螺紋部分
- 20
- 端蓋
- 22
- 電連接器
- 24
- 緊固件
- 28
- 腰部
- 32
- 閥體

54	閥部件
56	偏置部件
58	繞線管
60	螺線管線圈
62	磁極件
64	電樞
66	小間隙
68	金屬導體結構
70	縱向延伸鑽孔
72	環形凸緣部分
73	軸向向外延伸肩部部分
74	第一螺紋耦合器
78	O形環
80	第二螺紋耦合器
82	閥體32螺入第二容器組件16之開端中之處
84	O形環密封件
A	縱軸
L	縱向尺寸

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具有一體式磁極件之兩件式可調節容器之閥

【英文發明名稱】

VALVE WITH TWO-PIECE ADJUSTABLE CAN WITH
INTEGRAL POLE PIECE

【技術領域】

本發明係關於螺線管操作閥。

【先前技術】

螺線管操作閥提供對一流體(諸如加壓空氣)之控制，其可用於操作諸如分類機、封裝機、食物處理器及類似者之設備。此等閥可操作達數百萬個循環。

如藉由美國專利第8,783,653號例示，螺線管閥通常包括一磁極件及用組裝成一單件式外殼或容器之電感器電線之一線圈纏繞之一同心繞線管。當線圈通電時，產生吸引一電樞之磁力，該電樞亦安置於容器內。電樞界定敞開(或閉合，此取決於閥構形)以控制流體之流量之一閥部件。通常，閥部件或電樞抵抗一偏置部件或彈簧操作，該偏置部件或彈簧操作用於在線圈未通電時將閥部件推動至其靜止狀態。

【發明內容】

本發明提供一種包括一閥體及沿著一縱軸滑動地安置於該閥體內之一閥部件之多埠閥。該多埠閥包含繞一繞線管延伸之一螺線管線圈及一電樞。電樞與縱軸同軸對準且該電樞之至少部分滑動地安置於繞線管內以沿著縱軸自一斷電位置移動至一通電位置。電樞經構形以在電力供應至螺線

管線圈時移動至通電位置。電樞耦合至閥部件使得閥部件與閥體安置成一密封關係以在電樞取決於多埠閥之構形而處於斷電位置或通電位置時閉合閥體中之一或多個埠。一磁極件與縱軸同軸對準且安置於繞線管之至少部分內。將一第一容器組件附接至閥體。第一容器組件具有一第一螺紋部分。多埠閥進一步包括具有一第二螺紋部分之一第二容器組件。第二容器組件之第二螺紋部分經調適以與第一容器組件之第一螺紋部分配合且藉此將第二容器組件可調節地結合至第一容器組件。第一容器組件及第二容器組件合作以界定一內部區域。將線圈、繞線管、磁極件及電樞之至少部分安置於第一容器組件及第二容器組件之內部區域中。內部區域具有沿著縱軸量測之一縱向尺寸。第一容器組件及第二容器組件可螺紋調節以調節容器內部之縱向尺寸。換言之，內部區域之縱向尺寸可藉由使第一容器組件及第二容器組件繞縱軸相對於彼此旋轉而增大或減小。此改變磁極件相對於電樞之一縱向位置且允許磁極件與電樞之相對端面之間之一間隙之精確調節。

所揭示之多埠閥在數個方面改良習知閥設計。所揭示之閥可使用較少部分組裝且可以一較低成本更快速地組裝。除消除製造習知閥所需之數個部分及加工步驟以外，所揭示之多埠閥展現較好磁通量分佈，從而導致針對一給定大小產生較大力之一螺線管線圈。由於較大力所致，多埠閥可更快速地操作。操作速度在許多應用(諸如分類機、封裝機、食物處理器及類似者)中係一極其重要因素。

將從本文中提供之描述明白進一步適用領域。此概要中之描述及特定實例意欲僅用於圖解說明之目的且非意欲限制本發明之範疇。

【圖式簡單說明】

本文中描述之圖式用於僅選定實施例而非全部可行實施方案之闡釋性目的，且非意欲限制本發明之範疇。

圖1係展示電連接器之一多埠閥之一頂部透視圖；

圖2係展示通風孔之多埠閥之一底部透視圖；

圖3係圖1及圖2之多埠閥之一前側視圖；

圖4係圖1及圖2之多埠閥之一右側視圖；

圖5係圖1及圖2之多埠閥之一背側視圖；

圖6係圖1及圖2之多埠閥之一左側視圖；

圖7A係圖1及圖2之多埠閥之一俯視圖；

圖7B係圖1及圖2之多埠閥之一仰視圖；

圖8係實質上沿著圖7B中之線8-8獲取之多埠閥之一剖面圖；

圖9係沿著圖7B中之線9-9獲取之多埠閥之一剖面圖；

圖10係安裝在一例示性歧管中之圖9之多埠閥之一剖面圖，其圖解說明使用中之多埠閥；

圖11A係圖9之多埠閥處於其斷電位置之一剖面圖；

圖11B係圖9之多埠閥處於其通電位置之一剖面圖；及

圖12係圖9中展示之多埠閥之兩件式可調節容器總成之一放大視圖，其圖解說明磁通量線如何集中。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2016年12月22日申請之美國臨時申請案第62/437,796號之權利。上文中引用之申請案之全部揭示內容以引用的方式併入本文中。

現將參考隨附圖式更充分地描述例示性實施例。

出於說明可調節兩件式容器技術之目的，已在圖式中圖解說明一例示性三通閥。將瞭解，原理可容易應用於舉例而言包含兩通閥及四通閥之其他螺線管操作閥構形。

參考圖1及圖2，多埠閥10包含充當螺線管閥操作器之電磁組件周圍之外殼之一兩件式容器12。多埠閥10具有一縱軸A。將第一容器組件14螺入第二容器組件16中。更明確言之，第一容器組件14具有螺紋接合第二容器組件16之一第二螺紋部分19的一第一螺紋部分18。第一容器組件14之一端蓋20具備一向外突出電連接器22。端蓋20藉由一緊固件24（諸如一六角螺栓）固定至第一容器組件14，此之細節可較好地見於下文中論述之圖8及圖9中。

第二容器組件16具備充當用於將多埠閥10配合至一歧管46之一底座26的一環形肩部，如圖10中圖解說明，在下文中更充分地描述。第二容器組件16亦具備容納一壓緊板30之縮小直徑之一腰部28，如圖10中所見。

參考圖10，例示性多埠閥10係具有具備O形環密封結構34、36及38之一閥體32之一三通閥，O形環密封結構經設計以分別在進口埠40、出口埠42及排放埠44之間提供密封。O形環密封結構34、36及38可與閥體32一體或分離。在圖10中，閥體32已經插入至歧管46中。歧管46具有安置成與各自進口埠40、出口埠42及排放埠44流體連通之螺紋耦合件40'、42'及44'。圖10展示閥部件54，其充當用於敞開及閉合多埠閥10以控制流體流量之操作閥密封部件。藉由實例且無限制，閥部件54可在幾何形狀上塑形為一提升閥或滑閥。閥部件54在一靜止位置(圖11A)與一致動位置(圖

11B)之間滑動地安置於閥體32內。圖10亦展示一偏置部件56，諸如一彈簧，其將閥部件54推動至其靜止位置(在螺線管線圈60未通電時呈現之位置)。下文中結合圖11A及圖11B提供閥部件54及偏置部件56之一進一步論述。

參考圖7A、圖8及圖9，兩件式容器12安置包含繞線管58之電螺線管組件，一螺線管線圈60捲繞在繞線管58周圍。螺線管線圈60之末端耦合至電連接器22之第一導體插腳22a及第二導體插腳22b (第一導體插腳22a及第二導體插腳22b在圖7A中可見)。如圖9中圖解說明，第一容器組件14包括一圓柱體部分14b及一連續閉合端部14c。第二容器組件16亦包含一圓柱體部分16b。第一容器組件14及第二容器組件16一起界定一內部區域13。將一磁極件62安置於內部區域13內。視需要，磁極件62與第一容器組件14之閉合端部14c連續且縱向延伸至內部區域13中。替代地，磁極件62係附接至第一容器組件14之閉合端部14c之一分離組件。

如圖12中圖解說明，磁極件62及閉合端部14c界定將在下文中更充分地說明之一連續且無間隙磁通量路徑。

參考圖9及圖12，繞線管58及螺線管線圈60作為一總成插入至內部區域13中。如圖解說明，近似一半的繞線管58環繞磁極件62。剩餘一半繞線管58環繞一電樞64，允許磁極件62與電樞64之間之一小間隙66。

如圖9中所見，具有電連接器22之端蓋20藉由一緊固件24固定至第一容器組件14之閉合端部14c。透過形成在繞線管58中或由繞線管58承載之金屬導體結構68提供電連接器22與螺線管線圈60之間之電連續性，如圖9中展示。

參考圖9，第一容器組件14之第一螺紋部分18及第二容器組件16之第

二螺紋部分19允許兩個容器組件14、16藉由將該兩個容器組件14、16螺合在一起而可調節地連接。第二容器組件16具有穿過一環形凸緣部分72之經定大小以接納電樞64之一縱向延伸鑽孔70，其具有足夠間隔以允許電樞64在一斷電位置(圖11A)與一通電位置(圖11B)之間往復移動。第一容器組件14及第二容器組件16之內部區域13具有平行於縱軸A延伸之一縱向尺寸L。在第二容器組件16之凸緣部分72之面向內表面與第一容器組件14之閉合端部14c之間量測內部區域13之縱向尺寸L。如下文中將說明，縱向尺寸L係可調節的。環形凸緣部分72之面向外表面充當一肩部，偏置部件56之一個末端按壓抵靠該肩部以使電樞64返回至斷電位置。偏置部件56之另一末端接觸電樞64之一軸向向外延伸肩部部分73。偏置部件56之此另一末端施加一偏置力，其將電樞64推動至其斷電位置。當電力經供應至螺線管線圈60時，產生一磁力，其將電樞64拉向磁極件62且拉至通電位置，從而壓縮偏置部件56。

第一螺紋耦合器74與閥體32配合以將電樞64支撐在第二容器組件16中。第一螺紋耦合器74提供一內圓周表面，其與繞電樞64之一放大直徑部分安置之一O形環78界定一密封件。閥體32螺合至第二螺紋耦合器80上，且在82處進一步螺入第二容器組件16之開端中。在第一螺紋耦合器74與閥體32之間提供一O形環密封件84。

閥部件54與電樞64一起滑動。閥部件54可與電樞64一體或可係附接至電樞64之一分離組件。閥部件54及其在敞開及閉合多埠閥10中之操作在圖11A及圖11B中最佳可見。圖11A展示處於斷電位置之電樞64。當電樞64處於斷電位置時，閥部件54之遠端86與閥體32進行靜止接觸。圖11B展示處於通電位置之電樞64。當電樞64處於通電位置時，閥部件54之近

端88與閥座90進行密封接觸。閥部件54可具備一彈性護套或包覆模製以輔助形成一緊密封件。

在比較圖11A及圖11B時，應注意，在螺線管線圈60通電時間隙66在大小上減小。可藉由相對於彼此轉動第一容器組件14之第一螺紋部分18及第二容器組件16之第二螺紋部分19而以高精度調節內部區域13之縱向尺寸L及因此間隙66之精確間隔。在一些應用中，磁極件62與電樞64之間之實體接觸可係所要的。在此等情況中，藉由第一容器組件14與第二容器組件16之間之螺紋耦合促進此接觸。在其他應用中，可能期望能夠精確地調節螺線管線圈60在通電時拉動電樞64所用之力。此亦可藉由使第一容器組件14及第二容器組件16繞縱軸A且相對於彼此旋轉以調節間隙66之大小而進行調節。當電樞64位於較接近磁極件62處時(即，減小間隙66且因此集中磁通量)，產生一較大拉力。相反地，當電樞64經移動更遠離磁極件62時(即，增大間隙66且因此減少磁通量)，產生一減小拉力。因此，藉由調節內部區域13之縱向尺寸L，可相當精確地微調磁拉力。

與習知螺線管閥設計相比，具有係第一容器組件14之部分之一磁極件62之所揭示兩件式容器12藉由建立具有最小間隙或不連續性之一磁通量路徑而產生較強螺線管拉力。此將參考圖12更充分地說明。

圖12展示由螺線管線圈60產生之例示性磁通量線100如何通過磁極件62及電樞64集中。磁通量線100界定閉合路徑，此處圖解說明為長形橢圓。第一容器組件14及第二容器組件16由鋼或其他鐵磁材料製造。因而，第一容器組件14及第二容器組件16提供集中磁通量之一極好通量路徑，其中其將對電樞64具有最大影響。一般而言，雖然鐵磁材料提供一良好通量路徑，但氣隙提供一差得多的通量路徑。因此，磁極件62及第一容

器組件14之統一構造，及第一容器組件14與第二容器組件16之間之緊密螺紋實體耦合導致氣隙在很大程度上被消除之一閉合通量路徑電路。

此藉由通量線100 (舉例而言)追蹤路徑如何在點A處從磁極件62橫穿、在點B處通過第一容器組件14之閉合端部14c、在點C處通過第一容器組件14之外殼、在點D處通過之第一容器組件14與第二容器組件16之間之螺紋耦合件、在點E處通過之第二容器組件且接著最終在點F處跨第二容器組件16之環形凸緣部分72與電樞64之間之一小間隙且在點G處進入電樞64中而進行圖解說明。除經提供以允許電樞64之滑動移動之點F處之小間隙以外，藉由通量線100圖解說明之通量路徑能夠基本上橫穿兩個統一鋼結構，其等自身藉由實務上不提供氣隙之一緊密螺紋連接結合。

在與其總成併入實現大表面積上方之氣隙之內部組件間隔之習知構造比較時，磁通量線100藉由第一容器組件14及磁極件62之一體式構造之此集中，及藉由兩個容器組件14、16之間之緊密螺紋連接之集中給定通量集中之一可量測改良。在螺線管線圈60通電時，此改良轉化成作用於電樞64上之較強吸引力。

已出於圖解說明及描述之目的提供實施例之前述描述。其並不意欲係詳盡的或限制本發明。一特定實施例之個別元件或特徵通常不限於該特定實施例，而在適用之情況下，可交換且可用於一選定實施例中，即使未具體展示或描述。一特定實施例之個別元件或特徵亦可在許多方面變化。此等變化例不應視為背離本發明，且全部此等修改意欲包含於本發明之範疇內。

【符號說明】

10 多埠閥

12	兩件式容器
13	內部區域
14	第一容器組件
14b	圓柱體部分
14c	閉合端部
16	第二容器組件
16b	圓柱體部分
18	第一螺紋部分
19	第二螺紋部分
20	端蓋
22	電連接器
22a	第一導體插腳
22b	第二導體插腳
24	緊固件
26	底座
28	腰部
30	壓緊板
32	閥體
34	O形環密封結構
36	O形環密封結構
38	O形環密封結構
40	進口埠
40'	螺紋耦合件

42	出口埠
42’	螺紋耦合件
44	排放埠
44’	螺紋耦合件
46	歧管
54	閥部件
56	偏置部件
58	繞線管
60	螺線管線圈
62	磁極件
64	電樞
66	小間隙
68	金屬導體結構
70	縱向延伸鑽孔
72	環形凸緣部分
73	軸向向外延伸肩部部分
74	第一螺紋耦合器
78	O形環
80	第二螺紋耦合器
82	閥體32螺入第二容器組件16之開端中之處
84	O形環密封件
86	遠端
88	近端

90	閥座
100	磁通量線/通量線
A	縱軸
L	縱向尺寸

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種多埠閥，其包括：

一閥體，其包含至少一個埠；

一閥部件，其沿著一縱軸滑動地安置於該閥體內；

一第一容器組件，其具有一第一螺紋部分；

一第二容器組件，其具有經調適以與該第一螺紋部分配合且藉此將該第二容器組件可調節地結合至該第一容器組件之一第二螺紋部分，該第一容器組件藉由該第二容器組件連接至該閥體，該第一容器組件及該第二容器組件合作以界定一內部區域；

一磁極件，其經安置於該第一容器組件及該第二容器組件之該內部區域內；

一螺線管線圈，其經安置於該第一容器組件及該第二容器組件之該內部區域內，該螺線管線圈繞該磁極件環形地延伸；及

一電樞，其與該縱軸同軸對準，該電樞之至少部分滑動地安置於該螺線管線圈內以在電力供應至該螺線管線圈時沿著該縱軸從一斷電位置移動至一通電位置，該電樞耦合至該閥部件使得該閥部件與該閥體安置成一密封關係以敞開及閉合該閥體中之至少一個埠，

其中該內部區域具有一縱向尺寸，其可藉由使該第一容器組件及該第二容器組件繞該縱軸相對於彼此旋轉進行調節以改變該磁極件相對於該電樞之一縱向位置。

【第2項】

如請求項1之多埠閥，其中當該電樞處於該斷電位置時在該磁極件與

該電樞之間界定一間隙，其中該間隙隨該內部區域之該縱向尺寸增加而增加以減小該磁極件與該電樞之間之磁吸引，且其中該間隙隨該內部區域之該縱向尺寸之減小而減小以增大該磁極件與該電樞之間之磁吸引。

【第3項】

如請求項2之多埠閥，其中該磁極件係與該第一容器組件一體。

【第4項】

如請求項3之多埠閥，其中該第一容器組件包含一本體部分及一連續閉合端部且其中該磁極件從該第一容器組件之該連續閉合端部縱向延伸。

【第5項】

如請求項2之多埠閥，其中該磁極件係結構上附接至該第一容器組件之一分離組件。

【第6項】

如請求項1之多埠閥，其進一步包括：

一偏置部件，其經安置成與該電樞及該閥部件之至少一者接觸，該偏置部件使該電樞偏置朝向該斷電位置。

【第7項】

如請求項6之多埠閥，其中該第二容器組件包含一環形凸緣部分，其中該電樞包含一向外延伸肩部部分，且其中該偏置部件繞該電樞螺旋形地且在該第二容器組件之該環形凸緣部分與該電樞之該向外延伸肩部部分之間縱向延伸。

【第8項】

如請求項1之多埠閥，其中該第一容器組件及該第二容器組件由鐵磁材料製成。

【第9項】

如請求項1之多埠閥，其中該閥體螺紋結合至該第二容器組件。

【第10項】

一種多埠閥，其包括：

一閥體，其包含至少一個埠；

一閥部件，其沿著一縱軸滑動地安置於該閥體內；

一螺線管線圈，其繞一繞線管延伸；

一電樞，其與該縱軸同軸對準，該電樞之至少部分滑動地安置於該繞線管內以在電力供應至該螺線管線圈時沿著該縱軸從一斷電位置移動至一通電位置，該電樞耦合至該閥部件使得該閥部件與該閥體安置成一密封關係以在該電樞處於該斷電位置及該通電位置之一者時閉合該至少一個埠；

一磁極件，其經安置於該繞線管之至少部分內；

一第一容器組件，其具有一第一螺紋部分；及

一第二容器組件，其具有經調適以與該第一螺紋部分配合且藉此將該第二容器組件可調節地結合至該第一容器組件之一第二螺紋部分，該第一容器組件藉由該第二容器組件連接至該閥體，該第一容器組件及該第二容器組件合作以界定一內部區域；

其中將該螺線管線圈、該繞線管、該磁極件及該電樞之至少部分安置於該內部區域中；

其中該內部區域具有一縱向尺寸，其可藉由使該第一容器組件及該第二容器組件繞該縱軸相對於彼此旋轉進行調節以改變該磁極件相對於該電樞之一縱向位置。

【第11項】

如請求項10之多埠閥，其中當該電樞處於該斷電位置時在該磁極件與該電樞之間界定一間隙，其中該間隙隨該內部區域之該縱向尺寸增加而增加以減小該磁極件與該電樞之間之磁吸引，且其中該間隙隨該內部區域之該縱向尺寸之減小而減小以增大該磁極件與該電樞之間之磁吸引。

【第12項】

如請求項11之多埠閥，其中該磁極件係與該第一容器組件一體。

【第13項】

如請求項12之多埠閥，其中該第一容器組件包含一本體部分及一連續閉合端部且其中該磁極件從該第一容器組件之該連續閉合端部縱向延伸。

【第14項】

如請求項11之多埠閥，其中該磁極件係結構上附接至該第一容器組件之一分離組件。

【第15項】

如請求項10之多埠閥，其進一步包括：

一偏置部件，其經安置成與該電樞及該閥部件之至少一者接觸，該偏置部件使該電樞偏置朝向該斷電位置。

【第16項】

如請求項15之多埠閥，其中該第二容器組件包含一環形凸緣部分，其中該電樞包含一向外延伸肩部部分，且其中該偏置部件繞該電樞螺旋形地且在該第二容器組件之該環形凸緣部分與該電樞之該向外延伸肩部部分之間縱向延伸。

【第17項】

如請求項10之多埠閥，其中該第一容器組件及該第二容器組件由鐵磁材料製成。

【第18項】

一種多埠閥，其包括：

一閥體，其包含至少一個埠；

一閥部件，其沿著一縱軸滑動地安置於該閥體內；

一第一容器組件，其具有一第一螺紋部分；

一第二容器組件，其具有經調適以與該第一螺紋部分配合且藉此將該第二容器組件可調節地結合至該第一容器組件之一第二螺紋部分，該第一容器組件藉由該第二容器組件連接至該閥體，該第一容器組件及該第二容器組件合作以界定一內部區域；

一螺線管線圈，其纏繞在安置於該第一容器組件及該第二容器組件之該內部區域內之一繞線管周圍；

一磁極件，其至少部分安置於該繞線管內；及

一電樞，其與該縱軸同軸對準，該電樞之至少部分滑動地安置於該繞線管內以在電力供應至該螺線管線圈時沿著該縱軸從一斷電位置移動至一通電位置，該電樞耦合至該閥部件使得該閥部件與該閥體安置成一密封關係以敞開及閉合該閥體中之該至少一個埠，

其中該內部區域具有一縱向尺寸，其可藉由使該第一容器組件及該第二容器組件繞該縱軸相對於彼此旋轉進行調節以改變該磁極件相對於該電樞之一縱向位置。

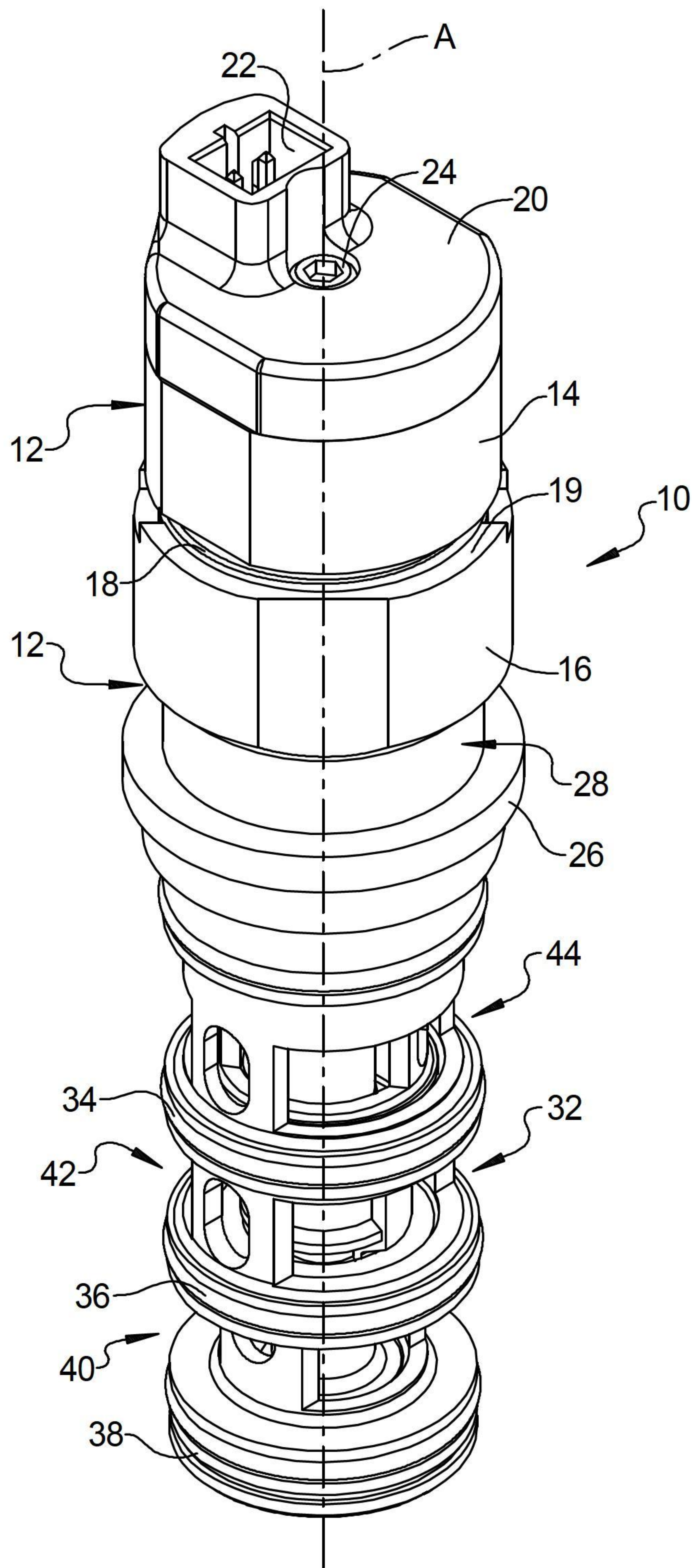
【第19項】

如請求項18之多埠閥，其中該多埠閥係一兩通閥且該閥體包含一進口埠及一出口埠。

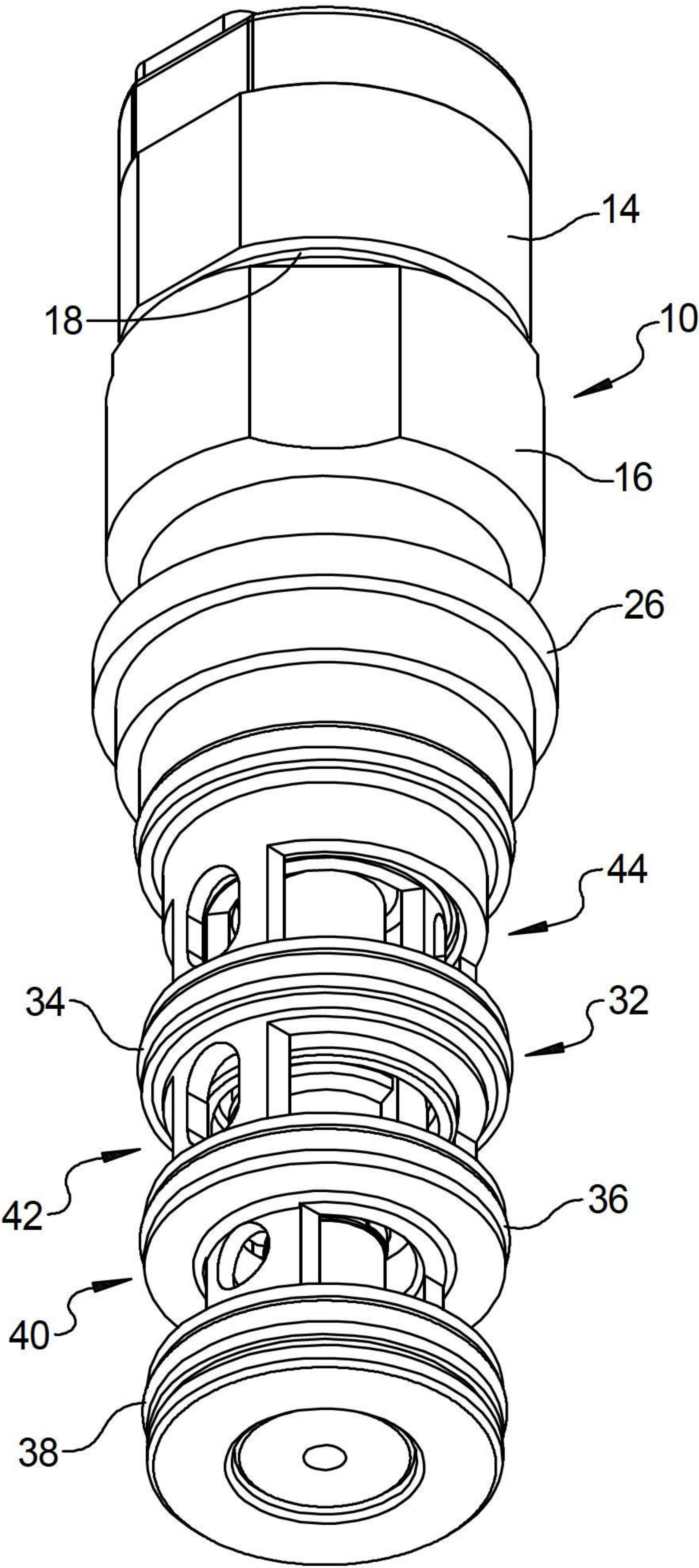
【第20項】

如請求項18之多埠閥，其中該多埠閥係一三通閥且該閥體包含一進口埠、一出口埠及一排放埠。

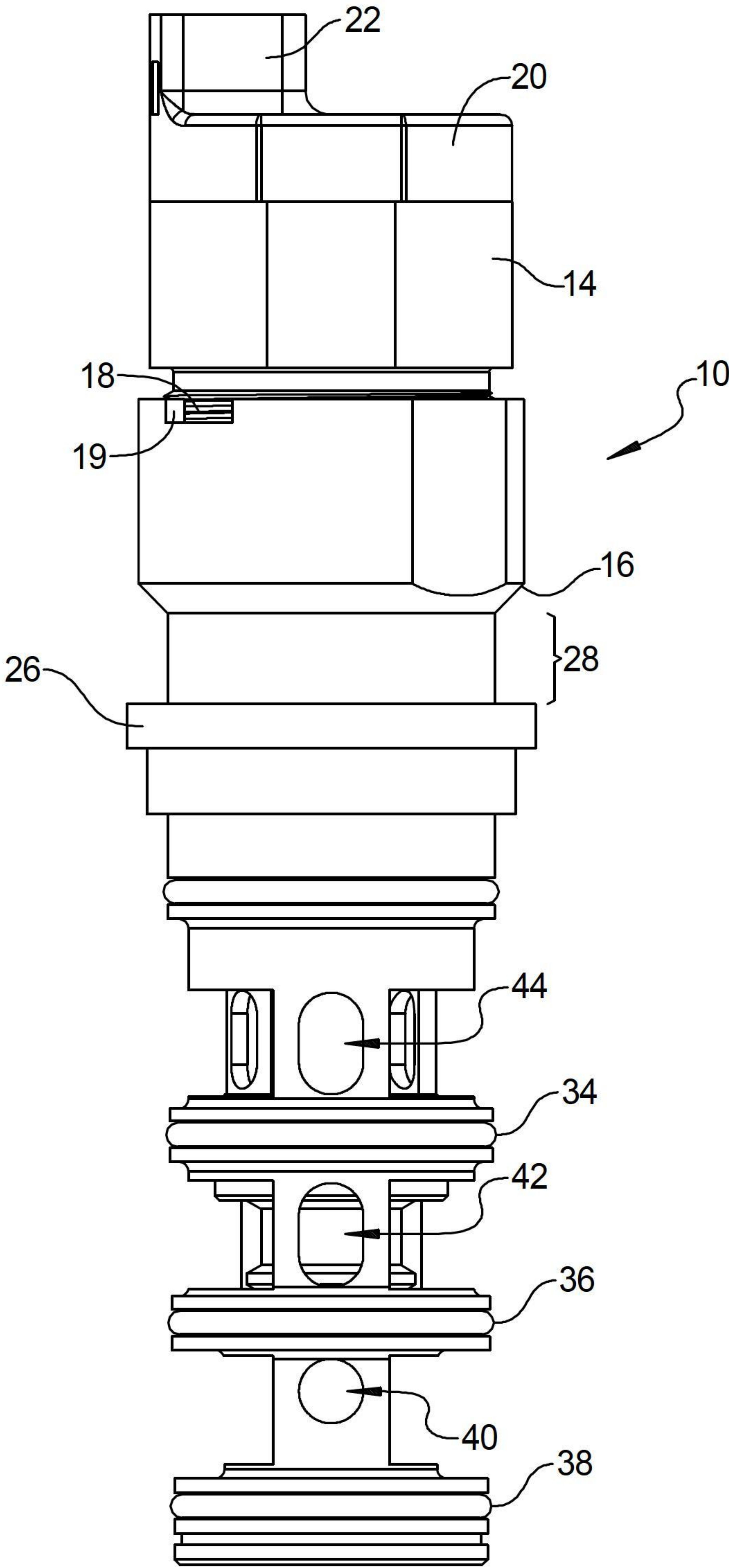
【發明圖式】



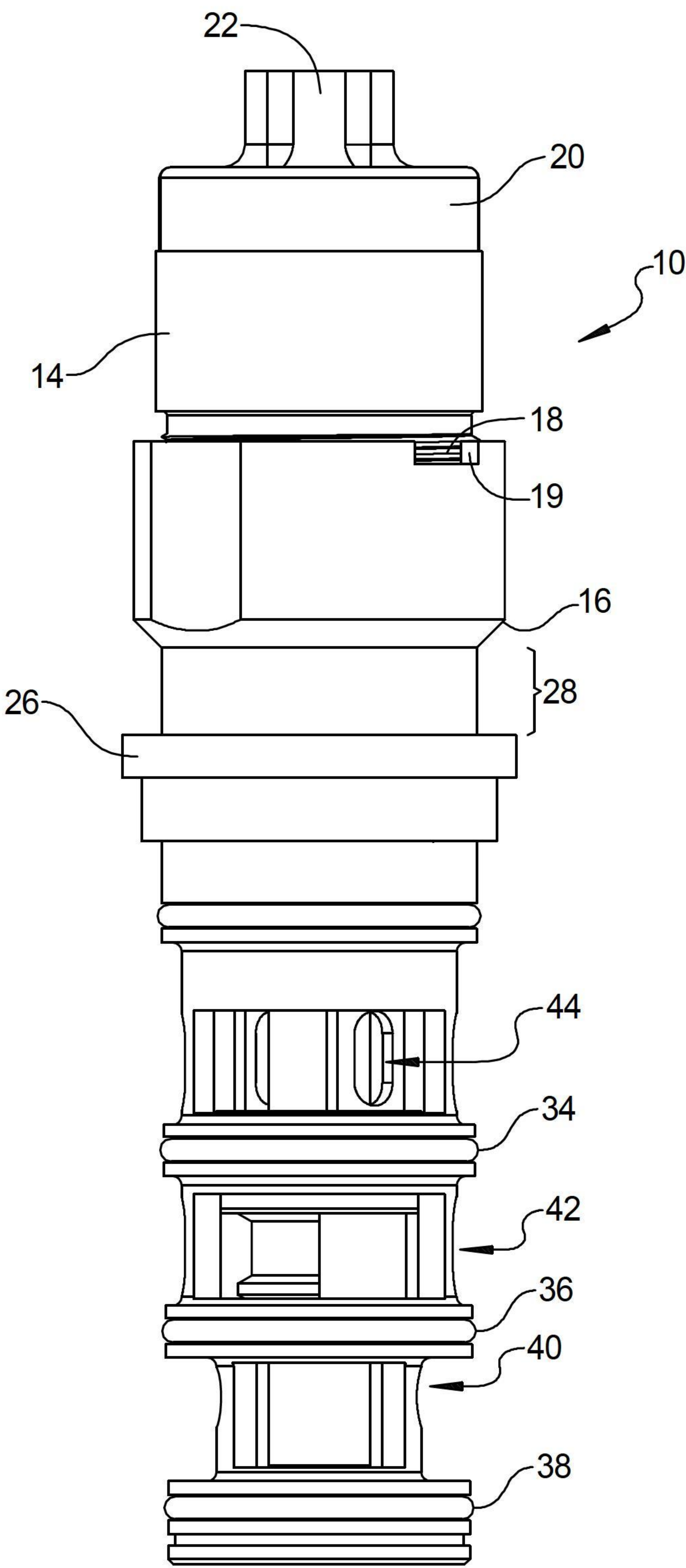
【圖1】



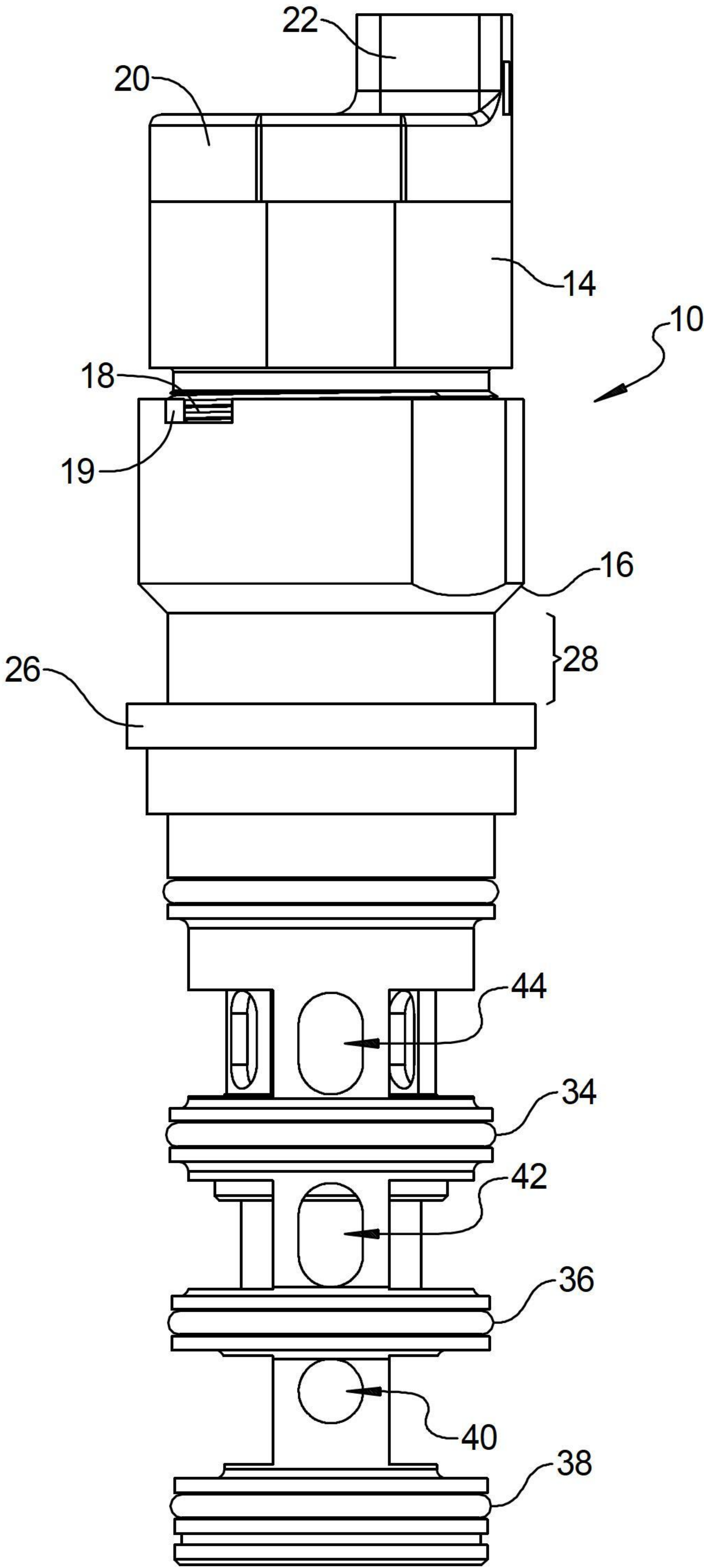
【圖2】



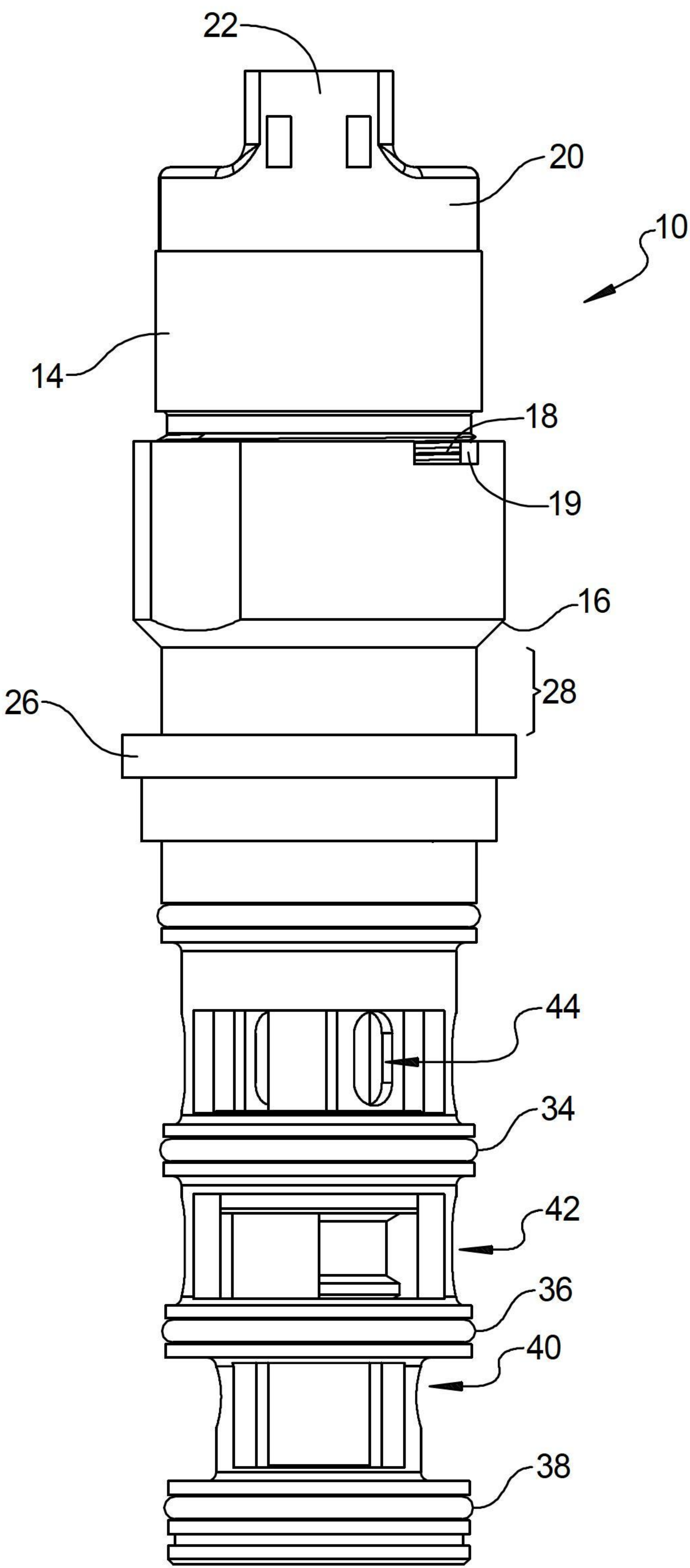
【圖3】



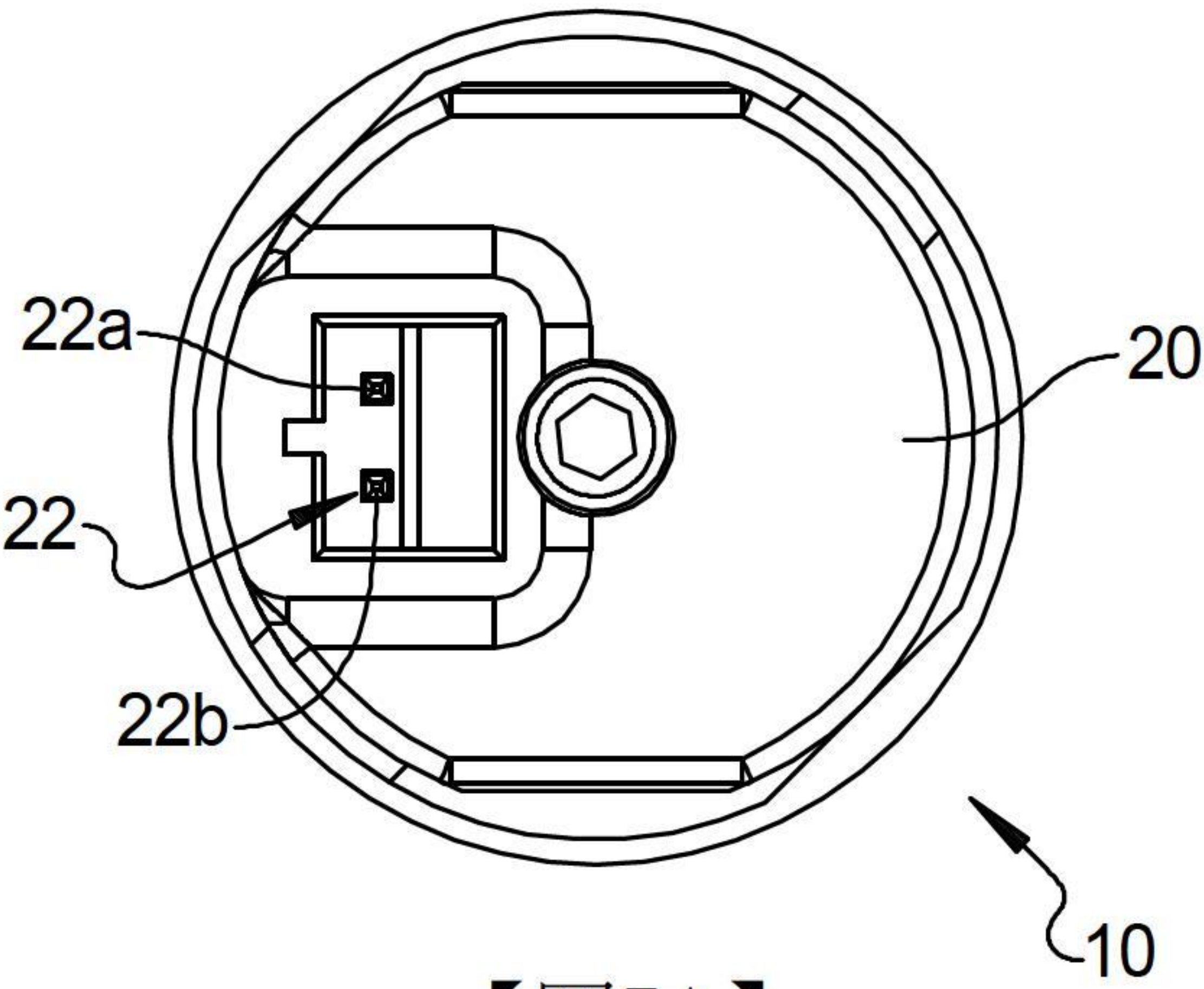
【圖4】



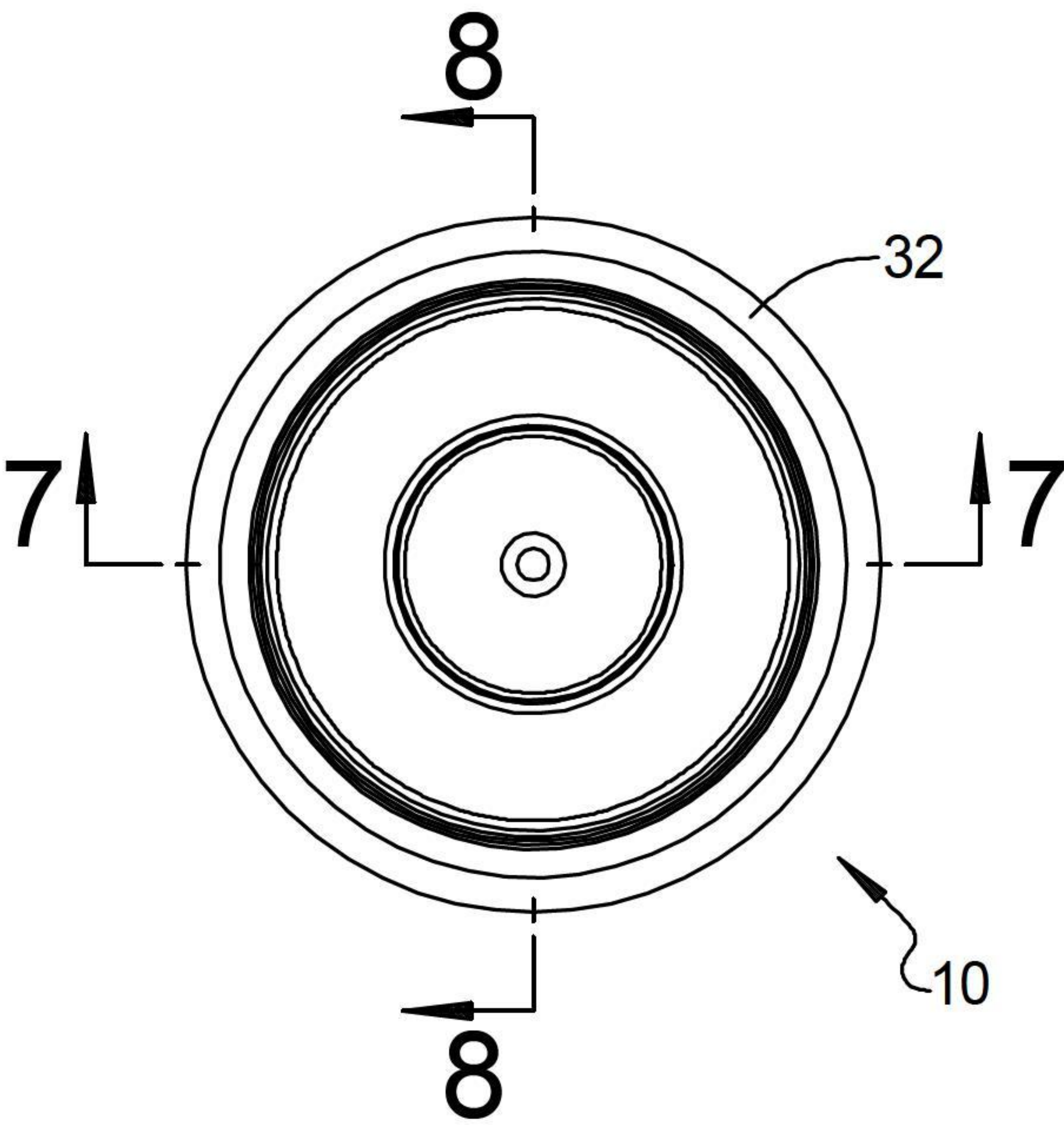
【圖5】



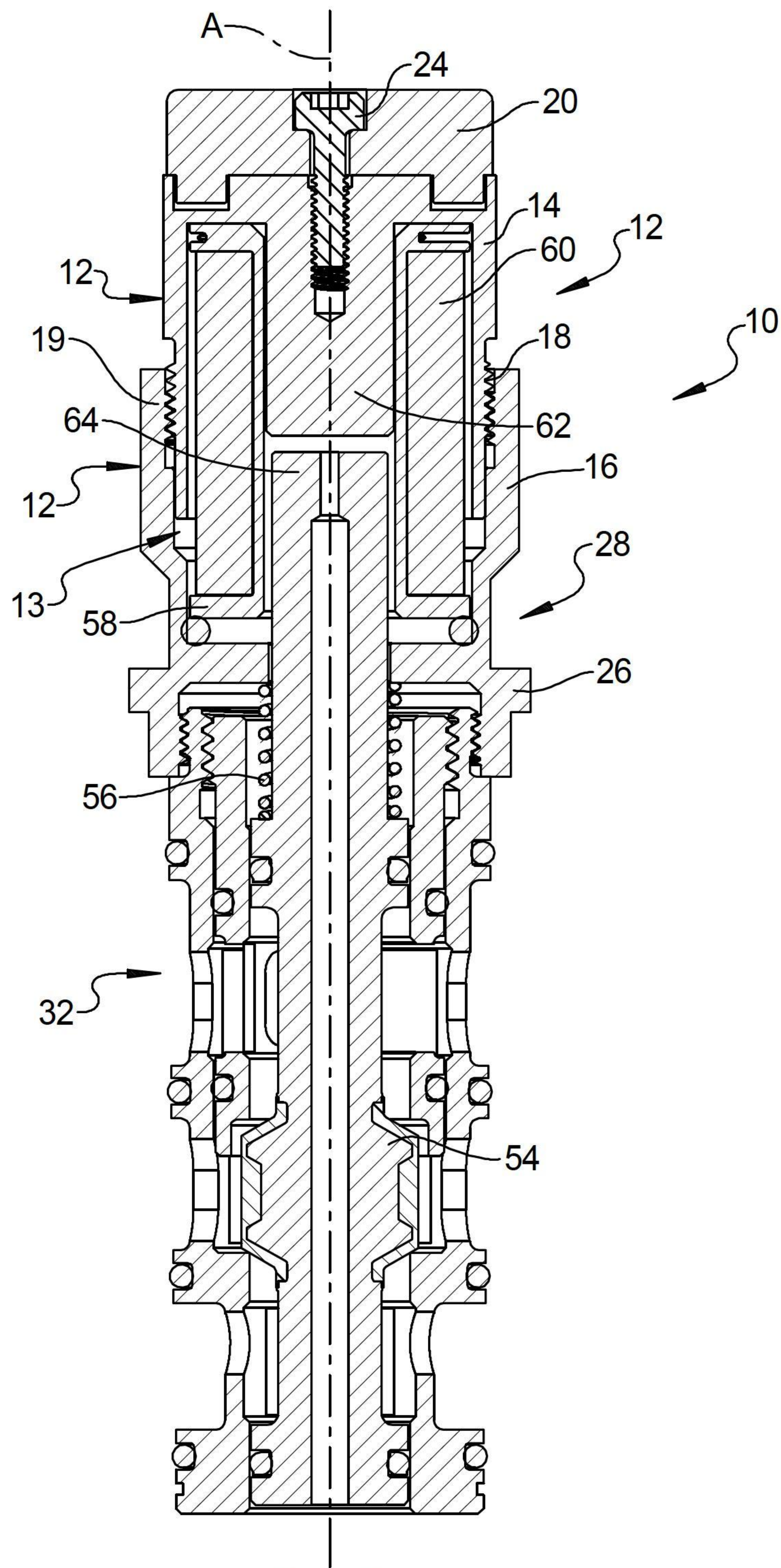
【圖6】



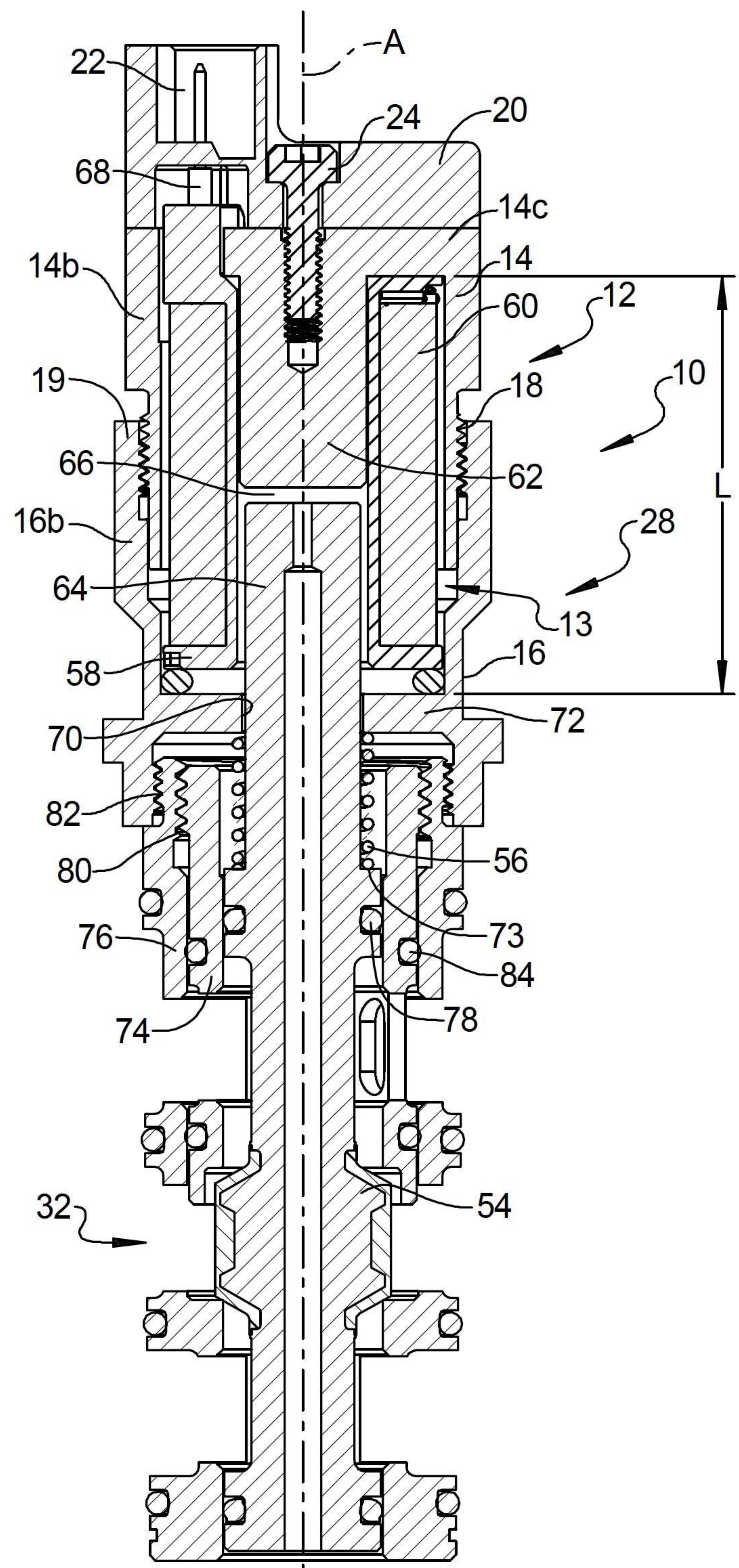
【圖7A】



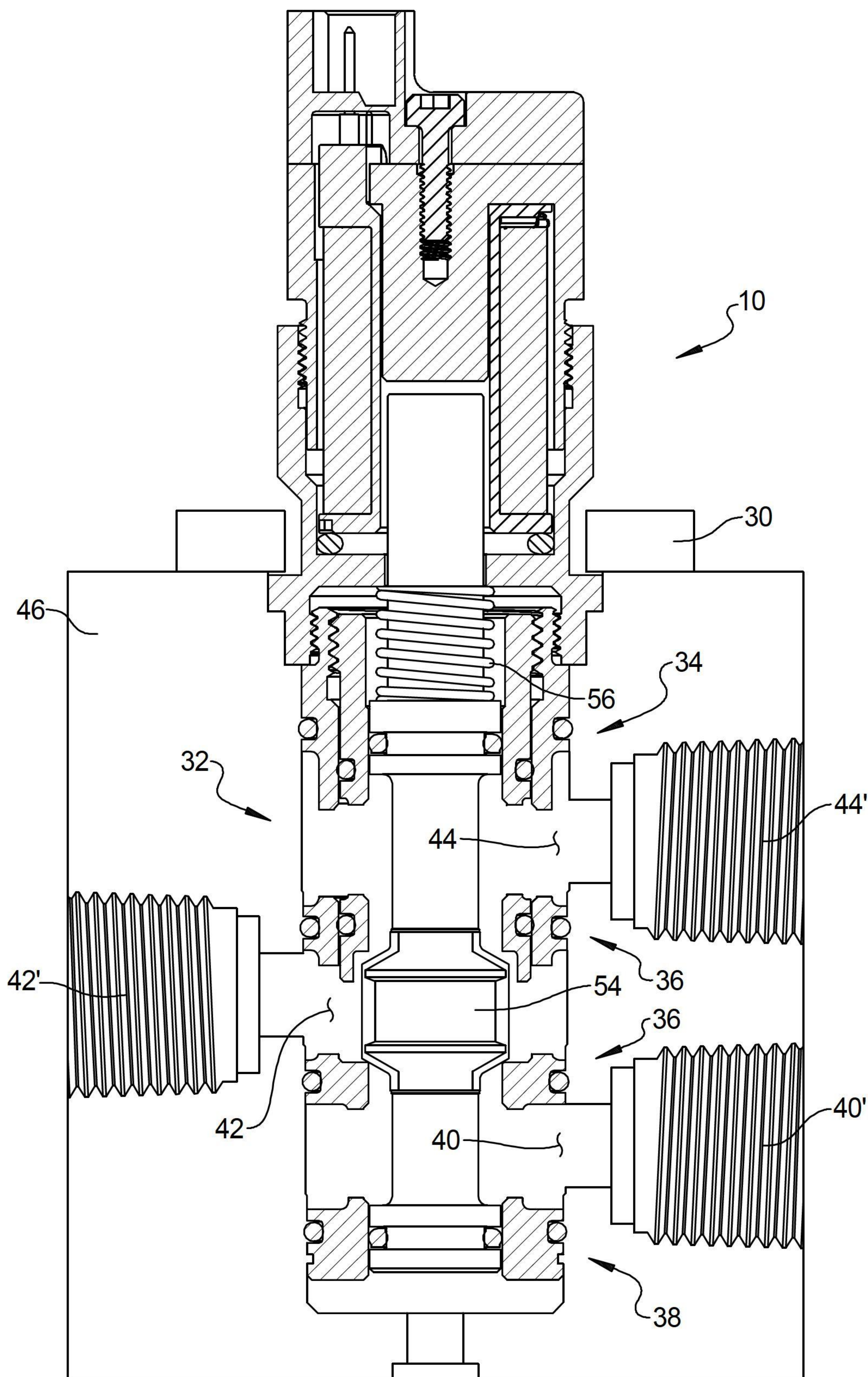
【圖7B】



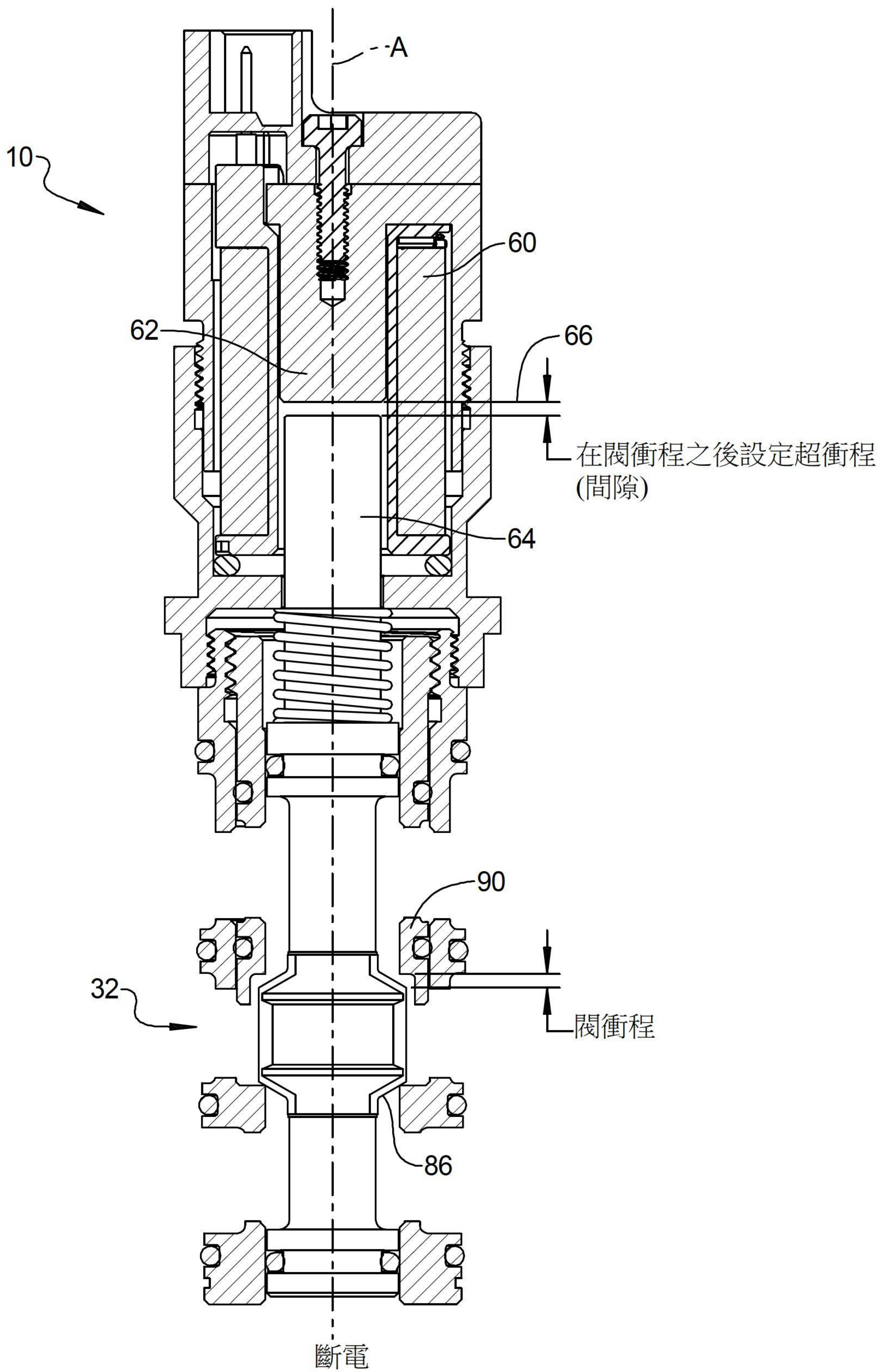
【圖8】



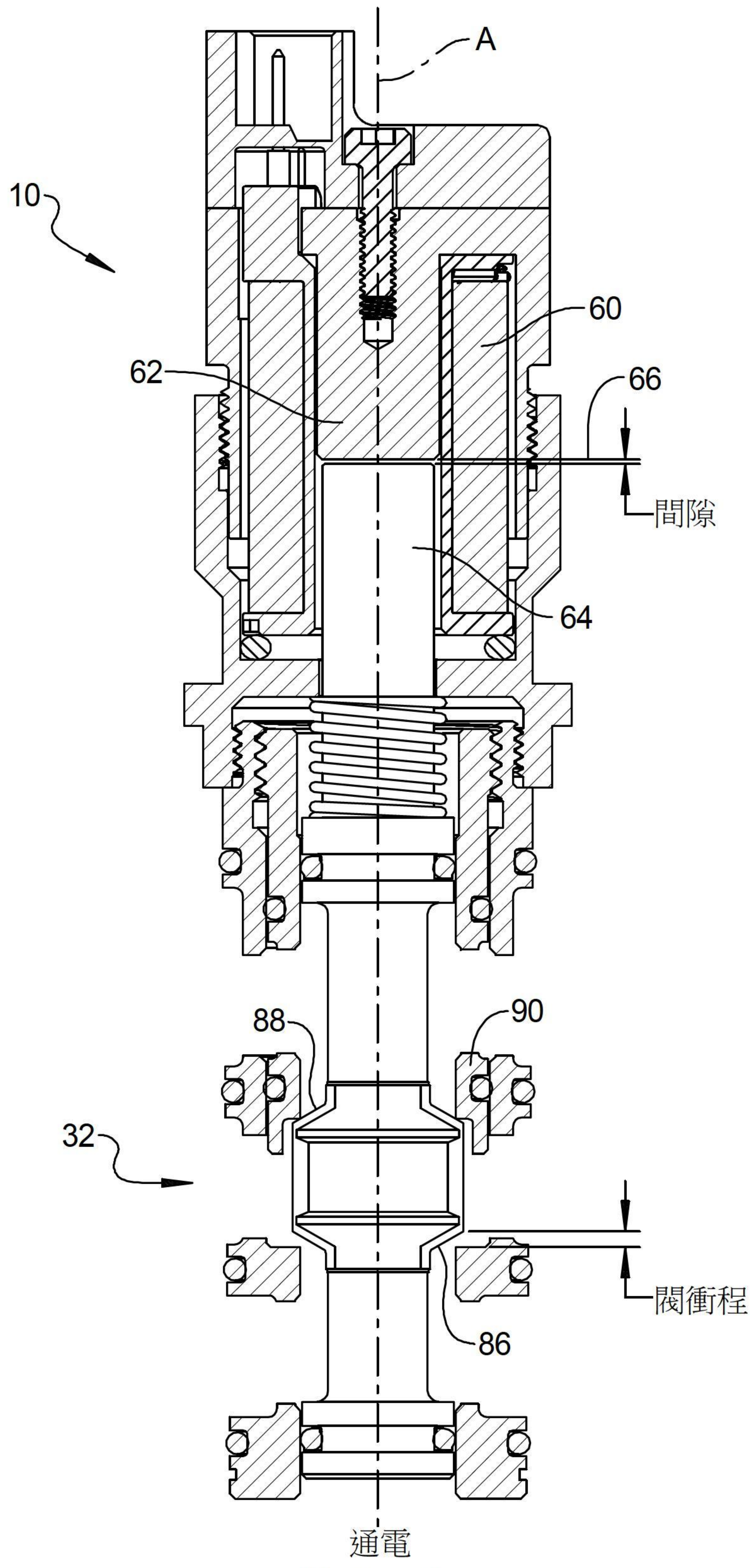
【圖9】



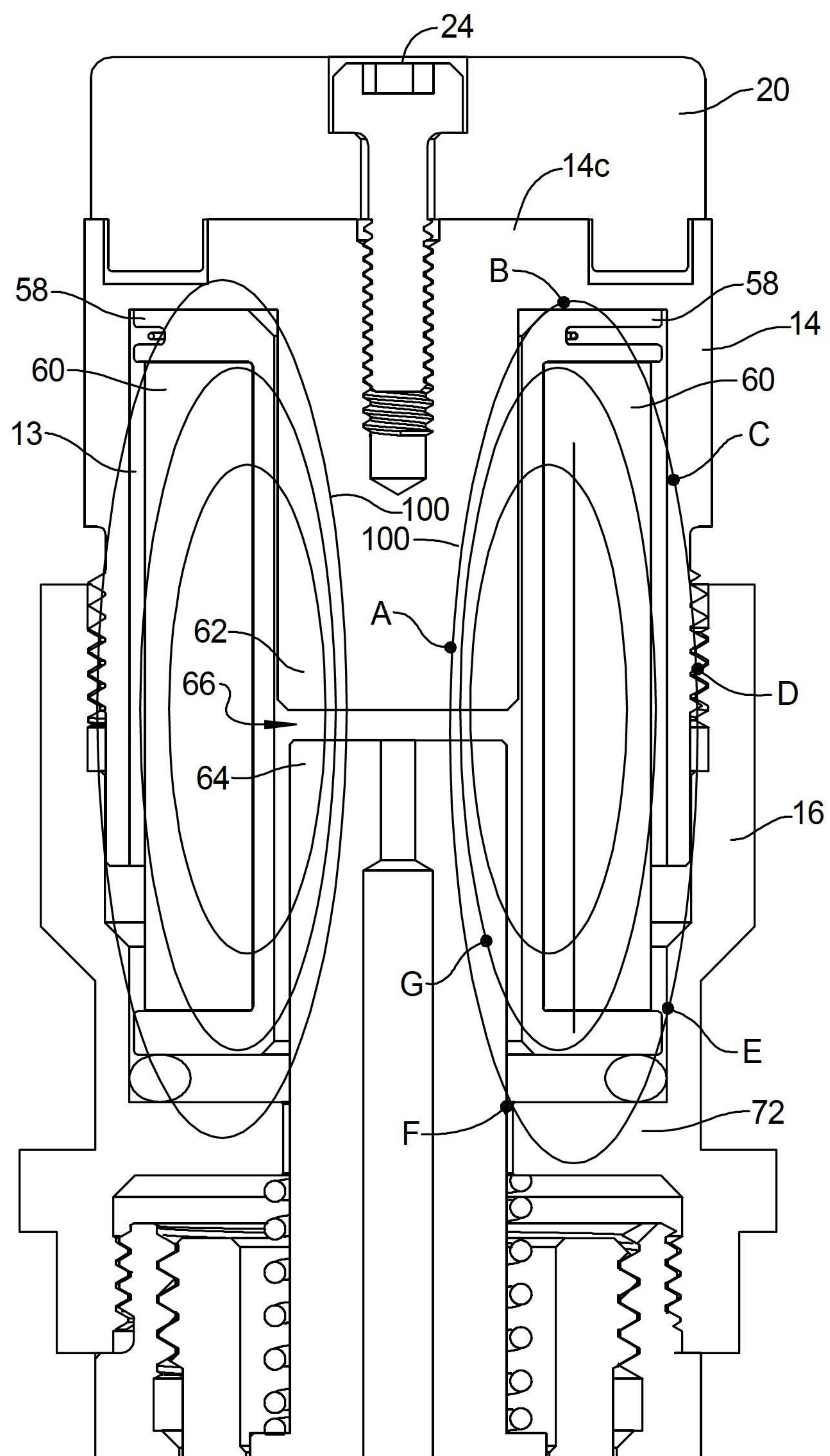
【圖10】



【圖11A】



通電
【圖11B】



【圖12】