(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5703534号
(P5703534)
(45)発行日　平成27年4月22日(2015.4.22)　(24)登録日　平成27年3月6日(2015.3.6)

(51)Int.Cl.		F I		
F16K 31/11	(2006.01)	F16K	31/11	
F16K 31/06	(2006.01)	F16K	31/06	305Z
F16K 11/07	(2006.01)	F16K	11/07	Z

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2011-92668(P2011-92668)
(22)出願日　平成23年4月19日(2011.4.19)
(65)公開番号　特開2012-225407(P2012-225407A)
(43)公開日　平成24年11月15日(2012.11.15)
審査請求日　平成26年3月5日(2014.3.5)

(73)特許権者　000005197
株式会社不二越
富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
(74)代理人　100192614
弁理士　梅本　幸作
(74)代理人　100158355
弁理士　岡島　明子
(72)発明者　奥出　敏史
富山県富山市不二越本町1丁目1番1号
株式会社不二越内
(72)発明者　池生　慎一
富山県富山市不二越本町1丁目1番1号
株式会社不二越内

審査官　関　義彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電磁切換弁

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】
弁本体と、
前記弁本体の少なくとも一端面に係合した固定鉄芯と、
前記固定鉄芯の回りに設けられモールドにより一体成形されたコイル部と、
前記コイル部の内周面に摺動自在に嵌挿されたチューブ部材と、
前記チューブ部材の内周面に摺動自在に嵌挿され軸部が前記固定鉄心に摺動自在に支持された可動鉄心と、
前記固定鉄心に装着され前記コイル部の非励磁時に弾発力により前記可動鉄心を軸方向に移動させるばね部材と、
を備えた電磁切換弁において、
前記モールドの端面に取り付けられ該モールドと一体的に前記弁本体に取付けられて前記チューブ部材の側壁面に近接して配置されたプレートと、
を設け、前記プレートに穿設した開口穴より工具等の押し引き部材により、前記チューブ部材の側壁面を押し圧して該チューブ部材を軸方向に移動させて非励磁の可動鉄心を移動させることを特徴とする電磁切換弁。
【請求項2】
請求項1記載の電磁切換弁において、
前記チューブ部材の側壁面に該チューブ部材を押し引きする押し引き部材を固着し、該押し引き部材を軸心方向に移動させることを特徴とする電磁切換弁。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電磁切換弁に関し、手動操作ピンを操作したとき該電磁切換弁のスプールを変位させるばね部材で確実に戻り、電磁操作したとき負圧によって前記手動操作ピンが吸い込まれて変位するのを防止する電磁切換弁の構造の改良に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種の電磁切換弁である電磁比例ソレノイド４０は、図４に示すようにボビン４２に巻装されたコイル４３及びコイル外周回路体を構成するヨーク４４、４５を一体形成したコイルアッシー４１と、該コイルアッシー４１内に配設されるチューブアッシー４６と、これらのアッシー４１、４６と、を連結するキャップ５３とを有している。前記チューブアッシー４６は、ボビ４２の内周面に装着され筒状に形成されたパイプ４７と、該パイプ４７の先端側で非磁性体の磁気遮断部材５０を介して一体的に形成される固定鉄心５１と、該固定鉄心５１に吸着されると共にパイプ４７内を摺動する可動鉄心５２と、を有して構成されている。
【０００３】
前記キャップ５３は、チューブアッシー４６の開口部を塞ぐように蓋状に形成され、一方の端部内周面にはパイプ４７の外周面に形成された雄ねじ４８に螺着可能な雌ねじ４９が形成され、内部中央部にパイプ４７の端面が挿入されるリング状の溝が形成されると共に中央部に手動操作ピン５４がばね部材（指示しない）を介して軸方向に摺動可能に装着されている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特許第３３６２３０７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１では電磁比例ソレノイド４０を手動操作する際、図示しない工具等を用いてばね部材の弾発力に抗して手動操作ピン５４が押圧され、該電磁比例ソレノド４０の手動操作を解除するときは、手動操作ピン５４を工具等から離脱させると、該手動操作ピン５４がばね部材の弾発力により確実に初期位置に戻り、負圧により吸い込まれて変位するのを防止することができない。
また、ばね部材を設けるスペースが必要になるため電磁比例ソレノイド４０の長さが総体的に延伸し、結果として該電比例ソレノイド４０が大型になり、コスト高の要因なるという不具合があった。
本発明は、上記の不具合を解決するためになされたもので、ばね部材を用いることなく手動による切換操作を容易に行うことができ、構造を簡素化した電磁切換弁を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記の課題を達成するために本発明は、
弁本体と、
前記弁本体の少なくとも一端面に係合した固定鉄芯と、
前記固定鉄芯の回りに設けられモールドにより一体成形されたコイル部と、
前記コイル部の内周面に摺動自在に嵌挿されたチューブ部材と、
前記チューブ部材の内周面に摺動自在に嵌挿され軸部が前記固定鉄心に摺動自在に支持された可動鉄心と、
前記固定鉄心に装着され前記コイル部の非励磁時に弾発力により前記可動鉄心を軸方向

に移動させるばね部材と、
を備えた電磁切換弁において、
前記モールドの端面に取り付けられ該モールドと一体的に前記弁本体に取付けられて前記チューブ部材の側壁面に近接して配置されたプレートと、
を設け、前記プレートに穿設した開口穴より工具等の押し引き部材により、前記チューブ部材の側壁面を押し圧して該チューブ部材を軸方向に移動させて非励磁の可動鉄心を移動させることを特徴とする。
本発明は、シール部材とシューブ部材の摩擦抵抗が大きい場合でも押し引き部材の追加だけでよいので、コスト低減なり電磁弁を小型化にすることができる。
請求項２記載の発明によれば、前記チューブ部材の側壁面に該チューブ部材を押し引きする押し引き部材を固着し、該押し引き部材を軸心方向に移動させるのでチューブ部材を確実に移動させるのでよい。
【発明の効果】
【０００７】
本発明は、ばね部材を用いることなく手動による切換操作を容易に行うことができ構造を簡単になるのでコストを低減することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】本発明の第一の実施の形態に係る電磁切換弁の概略構造を示す縦断面図である。
【図２】本発明の第二の実施の形態に係る電磁切換弁の概略構造を示す縦断面図である。
【図３】本発明の第三の実施の形態に係る電磁切換弁の概略構造を示す縦断面図である。
【図４】従来の電磁比例ソレノイドの概略構造を示す縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
本発明の実施の形態に係る電磁切換弁１０について図面により詳細に説明する。図１は、本発明の第一の実施の形態に係る電磁切換弁１０の概略構造を示す縦断面図である。
図１に示すように、電磁切換弁１０は、基本的には略矩形状の弁本体１１と、前記弁本体１１の両端面に取り付けられ吸引力を発生するソレノイドコイル部１２ａ及び１２ｂと、から構成されている。
【００１０】
弁本体１１はボディ１３に穿設されたスプール孔１４にスプール１５が摺動自在に嵌挿されている。ボディ１３の両端面側（図１で左側、右側）には、スプール孔１４の同軸上に位置して該ボディ１３に形成された凹部１１ａ、１１ｂにソレノイドコイル部１２ａ、１２ｂの凸部２９ａ、２９ｂが嵌合し、Ｏリングのシール部材１６によりボディ１３とソレノイドコイル部１２ａ、１２ｂとの間を液密にシールしている。
ボディ１３にはスプール孔１４に接続する圧力供給源（図示しない）に連通する圧力ポート１８、タンク（図示しない）に連通するタンクポート１９ａ,１９ｂが間隔を有してスプール孔１４の軸方向に直交して設けられ、これらのポート１８、１９ａ，１９ｂの間にスプール孔１４に連通し油圧アクチュエータ（図示しない）に接続する流路２０、２１がスプール孔１４の軸方向に直交して設けられ、該タンクポート１９ａ,１９ｂは連通路２２によって連通している。
【００１１】
ソレノイドコイル部１２ａ及び１２ｂは同一構成のため、一方のソレノイドコイル１２ａについて説明し、他方のソレノイドコイル部１２ｂついては符号を付して詳細な説明を省略する。
ソレノイドコイル部１２ａは、後述するモールド２８ａに一体成形されたコイル部１７ａと、前記コイル部１７ａの内周面をガイドにして軸方向に薄肉円筒形状で有底を設けたチューブ（チューブ部材）２３ａと、一側（図１で円筒側）が前記チューブ２３ａの内周面に嵌挿され他側（図１で凸部２９ａ）が弁本体１１に嵌挿された固定鉄心２６ａと、大径部が前記チューブ２３ａの内周面に摺動自在に嵌挿され軸部２５ａが前記固定鉄心２６

ａに摺動自在に支持されてプランジャの機能を有する可動鉄心２４ａと、コイル部１７ａの外周面に嵌挿されたコイルケース２７ａと、樹脂材料により前記コイル部１７ａ及びコイルケース２７ａを一体的に成形したモールド２８ａと、を備える。

【００１２】

チューブ２３ａの内周面には肉厚の円筒形の固定鉄心２６ａが嵌挿されており、該固定鉄心２６ａの凸部２９ａに形成する内周面には段付穴部３０ａが削成されている。段付穴部３０ａの小径部３１ａにはばね部材３２ａが装着されている。ばね部材３２ａは一側（図１で左側）が可動鉄心２４ａの軸部２５ａの外周部に遊挿されると共に、一端（図１で左端）が小径部３１ａの端面に係合し、他側（図１で右側）が軸部２５ａに略同径でスプール１５のガイド部３３ａの外周部に遊挿されると共に、他端（図１で右端）が大径部３４ａに内装されたリテーナ３５ａの端面に係合している。

参照符号３６ａは大径部３４ａ嵌挿されたスペーサを示し、弁本体１１の凹部１１ａとソレノイドコイル部１２ａの凸部２９ａとが密に係合するように、凹部１１ａ及び凸部２９ａの長さを調整する機能を有する。

【００１３】

弁本体１１の左側面、例えば凹部１１ａにソレノイドコイル部１２ａを取り付ける場合について説明する。

先ず、弁本体１１のスプール孔１４にスプール１５を摺動自在に嵌合し、該弁本体１１の凹部１１ａにスペーサ３６ａを装着すると共に、スプール１５のガイド部３３ａにリテーナ３５ａを嵌合しておく。

次いで、図１のようにソレノイドコイル部１２ａを組付けた後に、可動鉄心２４ａの軸部２５ａにガイドされたばね部材３２ａの他側をスプール１５のガイド部３３ａに遊挿する共に、ソレノイドコイル部１２ａの凸部２９ａを弁本体１１の凹部１１ａに嵌合する。

【００１４】

この状態で、四角板状のプレート３７ａをソレノイドコイル部１２ａの背面（図１で左側）に係合した状態で、複数個、例えば４本（図１では２本のみ表示する）の取付ボルト３８ａをプレート３７ａ、ソレノイドコイル部１２ａに遊挿し、該取付ボルト３８ａを弁本体１１に螺着する。

【００１５】

本発明に係る電磁切換弁１０は、基本的には以上のように構成されているので、非励磁のソレノイドコイル部１２ａを手動により操作するには、プレート３７ａの穴３９ａに図示しない工具または棒等を差し込み、該工具または棒等でチューブ２３ａの側壁面を押圧すると、チューブ２３ａが固定鉄心２６ａをガイドにして矢印Ｘ方向に移動を開始する。

チューブ２３ａの移動で該チューブ２３ａの内側壁面がプランジャ２４ａの左端面に突き当ると、チューブ２３ａ及びプランジャ２４ａの移動により該プランジャ２４ａの軸部２５ａの端面（図１で右端）がスプール１５のガイド部３３ｂの端面に突き当るので、スプール１５がばね部材３２ｂの弾発力に抗して矢印Ｘ方向に移動する。このため、ソレノイドコイル部１２ｂを構成するチューブ２３ｂ及びブプランジャ２４ｂが矢印Ｘ方向の移動により、ソレノイドコイル部１２ａの手動による切換えにより弁本体１１内の流路を切り換えことができる。

【００１６】

一方、ソレノイドコイル部１２ａを手動による矢印Ｙ方向の切り換えは、工具または棒等によるチューブ２３ａの押圧を止めると、ばね部材３２ｂの弾発力によりスプール１５が矢印Ｙ方向に移動し、該スプール１５の移動によりガイド部３３ａがプランジャ２４ａの軸部２５ａに突当たり、プランジャ２４ａが矢印Ｙ方向に移動して弁本体１１内の流路を切り換えことができる。

【００１７】

同様に、ソレノイドコイル部１２ｂを手動により操作するには、プレート３７ｂの穴３９ｂに図示しない工具または棒等を差し込み、該工具または棒等でチューブ２３ｂの側壁面を押圧すると、チューブ２３ｂが固定鉄心２６ｂをガイドにして矢印Ｙ方向に移動を開

始する。
チューブ２３ｂの移動で該チューブ２３ｂの内側壁面がプランジャ２４ｂの右端面に突き当ると、チューブ２３ｂ及びプランジャ２４ｂの移動により該プランジャ２４ｂの軸部２５ｂの端面（図１で左端）がスプール１５のガイド部３３ａの端面に突き当るので、スプール１５がばね部材３２ａの弾発力に抗して矢印Ｙ方向に移動する。このため、ソレノイドコイル部１２ａを構成するチューブ２３ａ及びブプランジャ２４ａが矢印Ｙ方向の移動により、ソレノイドコイル部１２ａの手動による切換えにより弁本体１１内の流路を切り換えことができる。

【００１８】

図２は、第二の実施の形態に係る電磁切換弁６０の概略構造を示す略縦断面図を示す。図２では、ばね部材３２ａの弾発力のみで初期位置に復帰が困難な場合を解決するための場合を示す。図２中、図１の構成要素と同一の構成要素については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。以下、同様とする。
図２においては、チューブ２３ａの側壁面を工具または棒等で押し圧する代わりに、該チューブ２３ａの側壁面に押し引き部材６１ａを固定し、工具により該押し引き部材６１ａを矢印Ｘ方向またはＹ方向に移動させてチューブ２３ａの位置決めする。

【００１９】

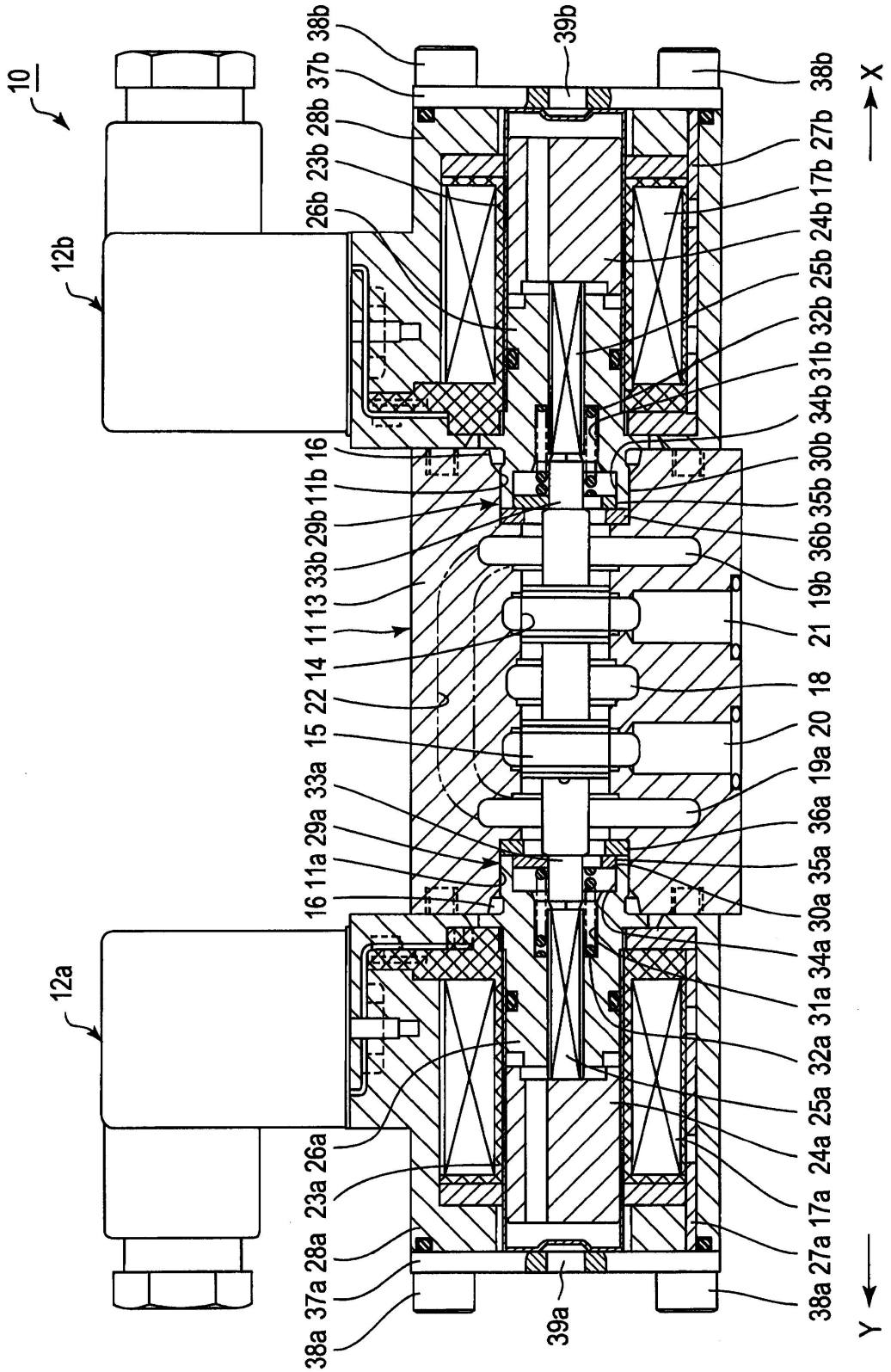
図３は、第三の実施の形態に係る電磁切換弁７０の概略構造を示す略縦断面図を示す。
図３においては、チューブ２３ａの側壁面に外周にねじ機構　　（図示しない）を設けた押し引き部材６１ａを固定し、該押し引き部材６１ａにナット部材７１ａを螺着する。
これにより、ナット部材７１ａを緩めて押し引き部材６１ａを矢印Ｙ方向または矢印Ｘ方向に移動させてチューブ２３ａを変位させた後に、ナット部材７１ａを締めてチューブ２３ａの軸心方向の位置決めする。
本発明の第一乃至第三の実施の形態に係る電磁切換弁１０、６０、７０は弁本体１１の両側面にソレノイドコイル部１２ａ，１２ｂを取り付けた場合について説明したが、弁本体１１の側面にソレノイドコイル部１２ａ，１２ｂのどちらか一方を取り付けた電磁切換弁にしてもよい。

【符号の説明】

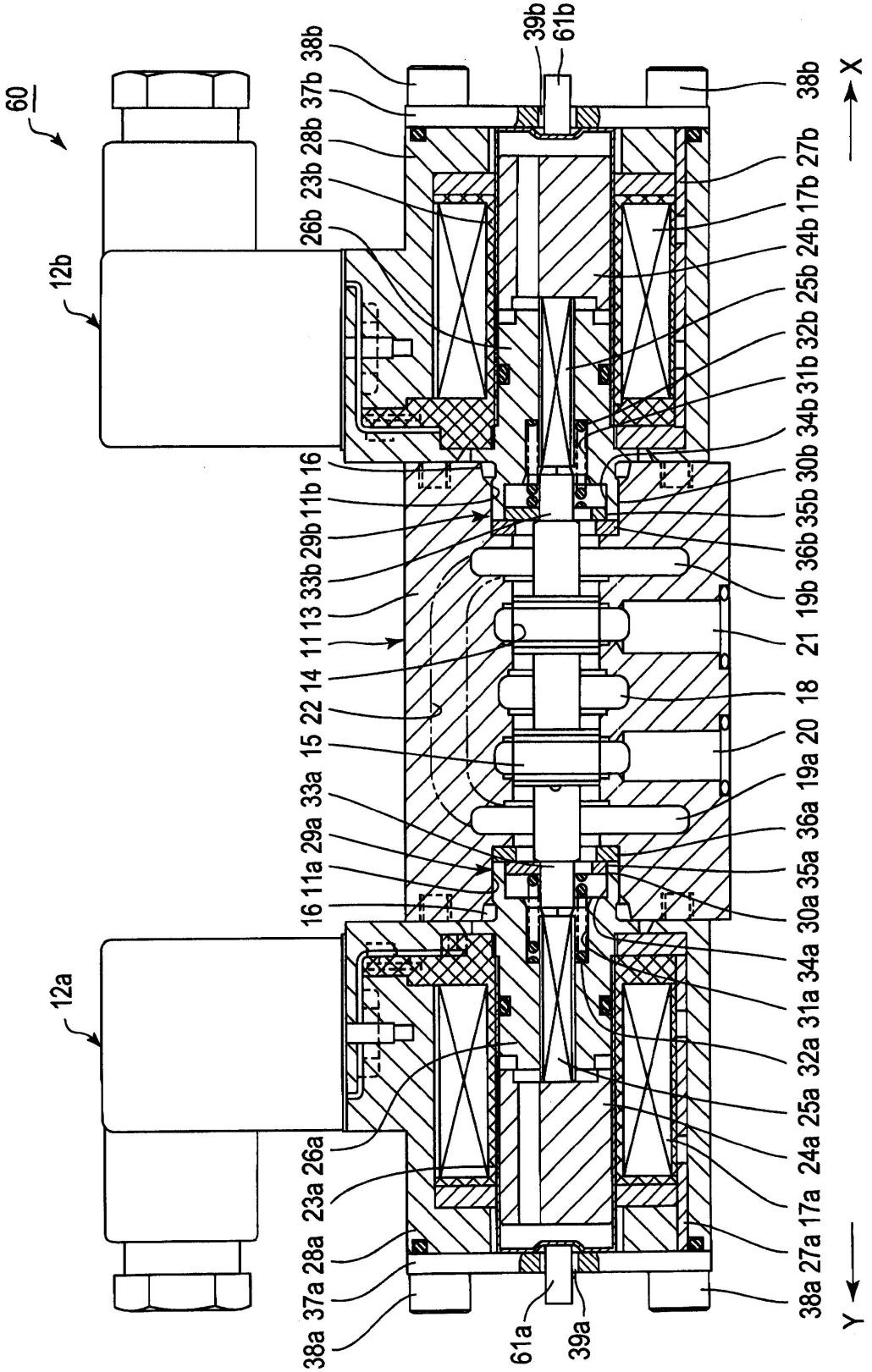
【００２０】

１０、６０、７０　電磁切換弁	１１　弁本体
１２　ソレノイドコイル部	１３　ボディ
１４　スプール孔	１５　スプール
１８　圧力ポート	１９　タンクポート
２０、２１　流路	２２　連通路
２３　チューブ	２４　可動鉄心
２５　軸部	２６　固定鉄心
２７　コイルケース	２８　モールド
２９　凸部	３０　段付穴部
３１　小径部	３２　ばね部材
３３　ガイド部	３４　大径部
３５　リテーナ	３６　スペーサ
３７　プレート	３８　取付ボルト
３９　穴	６１　押し引き部材
７１　ナット部材	

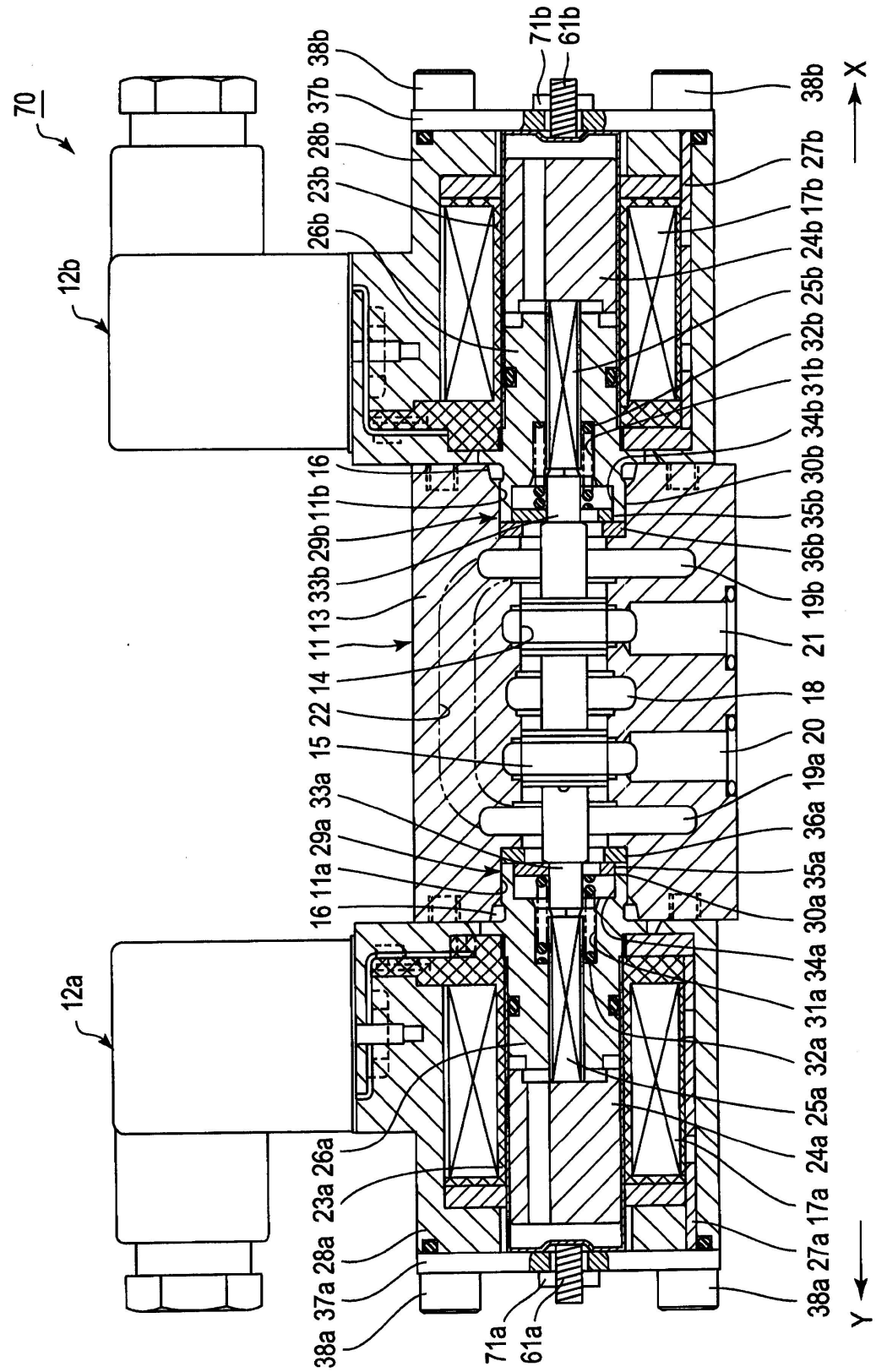
【図１】


10
12b
12a
38b
37b
28b
23b
26b
39b
27b
17b
24b
25b
32b
31b
34b
30b
35b
36b
19b
21
18
20
19a
36a
35a
30a
34a
31a
32a
25a
24a
17a
27a
38a
39a
37a
28a
23a
26a
16
11b
29b
33b
13
11
14
22
15
33a
29a
11a
16
X
Y

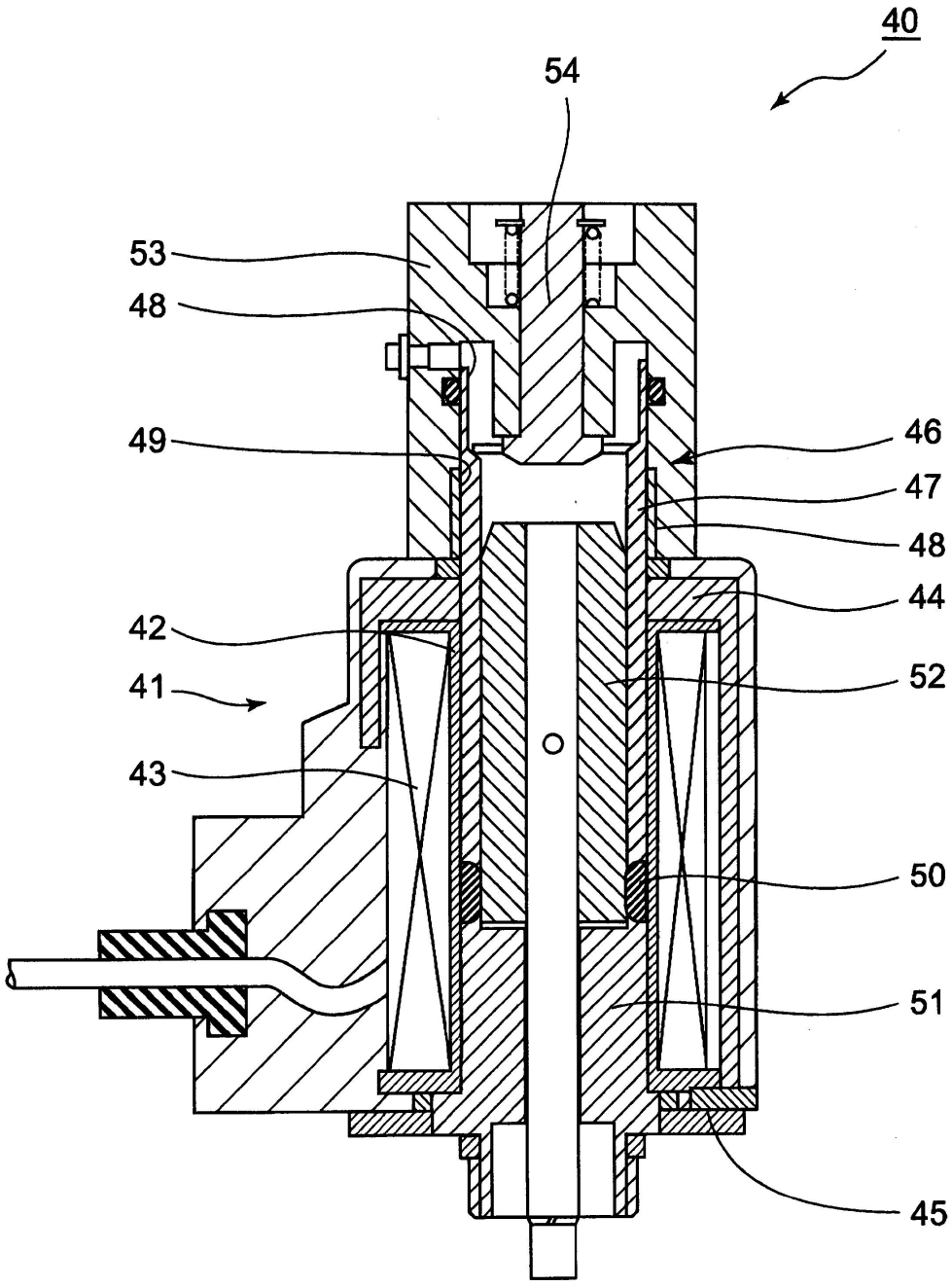
【図２】


60
12b
12a
38b
37b
28b
23b
26b
39b
61b
27b
17b
24b
25b
32b
31b
34b
30b
35b
36b
19b
21
18
20
19a
36a
35a
30a
34a
31a
32a
25a
24a
17a
27a
38a
16
11b
29b
33b
13
11
14
22
15
33a
29a
11a
26a
23a
28a
37a
61a
39a
X
Y

【図３】


70
12b
12a
71b
61b
38b
37b
28b
23b
26b
16
11b
29b
33b
13
11
14
22
15
33a
29a
11a
16
26a
23a
28a
37a
38a
71a
61a
27b
17b
24b
25b
32b
31b
34b
30b
35b
36b
19b
21
18
20
19a
36a
35a
30a
34a
31a
32a
25a
24a
17a
27a
38a
X
Y

【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平２－９２９０７（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－１６７２１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１７３８１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－１１９３０９（ＪＰ，Ｕ）
実開平３－２６８７６（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第４５７４８４３（ＵＳ，Ａ）
米国特許出願公開第２００９／０２５５５９３（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｋ　３１
Ｈ０１Ｆ　７／１６