(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3644732号
(P3644732)
(45)発行日　平成17年5月11日(2005.5.11)　(24)登録日　平成17年2月10日(2005.2.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16K 31/06　F16K 31/06　305K
F16K 27/00　F16K 27/00　B
F16K 27/00　D

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-278439
(22)出願日　平成7年10月2日(1995.10.2)
(65)公開番号　特開平9-100932
(43)公開日　平成9年4月15日(1997.4.15)
審査請求日　平成14年5月24日(2002.5.24)

(73)特許権者　000102511
ＳＭＣ株式会社
東京都港区新橋１丁目１６番４号
(74)代理人　100072453
弁理士　林　宏
(74)代理人
内山　正雄
(72)発明者　林　　文　也
茨城県筑波郡谷和原村絹の台４－２－２
エスエムシー株式会社筑波技術センター内
(72)発明者　石　川　　誠
茨城県筑波郡谷和原村絹の台４－２－２
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

審査官　加藤　友也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】マニホールド形電磁弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

上面を切換弁の設置面として所要数の切換弁を配列設置するマニホールドを備え、そのマニホールドにおける上記設置面には、各切換弁の供給ポート及び排出ポートに連通する該マニホールド内の共通の供給流路及び排出流路を開口させると共に、このマニホールドの前面に、上記設置面の開口を通して各切換弁に設けた一対の第１出力ポートに個別的に連通させる複数対の第１出力開口を設け、上記切換弁には、その弁ボディに上記一対の第１出力ポートとそれらに連通する一対の第２出力ポートとを設け、上記第２出力ポートをその切換弁の上部に開口させ、ソレノイドの駆動によりそれらの出力ポートを供給ポートまたは排出ポートに切換え連通させる弁体を有して成るマニホールド形電磁弁において、

上記マニホールドの一対の第１出力開口の開設部分における両側面側に、該第１出力開口の径よりも小さい幅で取付溝を設けて、一対の第１出力開口に、これらの取付溝に両脚部を挿嵌した略Ｕ字状の止め金具における上記両脚部が第１出力開口の内側に突出する係止開口を形成し、

上記第１出力開口に取付ける管継手及び開口閉塞用のプラグには、上記取付溝に挿嵌されて上記係止開口から一対の第１出力開口内に突出する止め金具の脚部が係止する係止溝をその外周面に設け、

一方、上記切換弁の一対の第２出力開口は、上記第１出力開口と同径として、それらの開設部分における両側面側にも、上記止め金具の脚部を挿嵌する上記取付溝と同幅の取付溝を設け、これらの取付溝により止め金具における両脚部が第２出力開口の内側に突出する

係止開口を形成し、
上記第１及び第２の出力開口の全てに、上記管継手またはプラグを、共通の止め金具を用いてそれらの脚部を管継手及びプラグの係止溝に係合させることにより取付け可能にした、
ことを特徴とするマニホールド形電磁弁。
【請求項２】
ソレノイド駆動の単一の切換弁を設置面に取付けたマニホールドブロックの所望数を連設することにより一つのマニホールドを構成し、各マニホールドブロックにおける上記設置面に、切換弁の供給ポート及び排出ポートに連通する上記マニホールド内の共通の供給流路及び排出流路を開口させると共に、各マニホールドブロックの前面に、上記設置面の開口を通して切換弁に設けた一対の第１出力ポートに個別的に連通させる一対の第１出力開口を設けた、
ことを特徴とする請求項１に記載したマニホールド形電磁弁。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、マニホールド上に所要数の切換弁を連設配置することにより構成されるマニホールド形電磁弁に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
特開平６－１０９１５７号公報においては、５ポートのマニホールド形電磁切換弁における２個の出力ポートを、弁ボディの上面と、マニホールドブロックを通して同ブロックの前面とにそれぞれ開口させ、上記弁ボディの上面とマニホールドブロックに開口させた各２個の出力ポートとを、その電磁切換弁によって制御する流体圧機器の配置等に応じて選択的に使用し、それによって、出力ポートからの配管の導出方向を選択できるようにしたものが開示されている。
【０００３】
上記既提案の切換弁は、各２個の出力ポートを選択的に利用できるという点では有効であるが、現実的に、必要な出力ポートに対する配管及び不要な出力ポートの閉塞を行い、あるいは配管接続状態の変更を行おうとする場合には、各出力ポートについて各別に、配管の接続やポートの閉塞、またはそれらの変更を行う必要があり、特に、多数の切換弁を並設して使用する場合には、その作業に多大の労力が必要になる。そのため、切換弁における上下各２個の出力ポートを選択的に利用できるようにするに当たり、配管の接続やポートの閉塞を一層簡便化することが望まれている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
本発明が解決しようとする課題は、各２個の出力ポートを異なる方向に向けて開口させ、それらを個別に開閉可能として任意の方向に圧力流体を出力できるようにしたマニホールド形電磁弁において、出力ポートに対する配管の接続やそのポートの閉塞を極めて簡便に行えるようにした手段を提供することにある。
また、本発明が解決しようとする他の課題は、上記マニホールド形電磁弁において、各出力ポートに対する配管やそのポートの閉塞を共通の部品により行えるようにして、その配管や閉塞のための部品数を少なくし、それらの製造コストを可及的に低廉化することにある。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、本発明のマニホールド形電磁弁は、基本的には、上面を切換弁の設置面として所要数の切換弁を配列設置するマニホールドを備え、そのマニホールドにおける上記設置面には、各切換弁の供給ポート及び排出ポートに連通する該マニホールド内の共通の供給流路及び排出流路を開口させると共に、このマニホールドの前面に、上記

設置面の開口を通して各切換弁に設けた一対の第１出力ポートに個別的に連通させる複数対の第１出力開口を設け、上記切換弁には、その弁ボディに上記一対の第１出力ポートとそれらに連通する一対の第２出力ポートとを設け、上記第２出力ポートをその切換弁の上部に開口させ、ソレノイドの駆動によりそれらの出力ポートを供給ポートまたは排出ポートに切換え連通させる弁体を有して成るマニホールド形電磁弁に対して適用されるものである。

【０００６】

即ち、上記マニホールド形電磁弁において、上記マニホールドの一対の第１出力開口の開設部分における両側面側に、該第１出力開口の径よりも小さい幅で取付溝を設けて、一対の第１出力開口に、これらの取付溝に両脚部を挿嵌した略Ｕ字状の止め金具における上記両脚部が第１出力開口の内側に突出する係止開口を形成し、上記第１出力開口に取付ける管継手及び開口閉塞用のプラグには、上記取付溝に挿嵌されて上記係止開口から一対の第１出力開口内に突出する止め金具の脚部が係止する係止溝をその外周面に設け、一方、上記切換弁の一対の第２出力開口は、上記第１出力開口と同径として、それらの開設部分における両側面側にも、上記止め金具の脚部を挿嵌する上記取付溝と同幅の取付溝を設け、これらの取付溝により止め金具における両脚部が第２出力開口の内側に突出する係止開口を形成し、上記第１及び第２の出力開口の全てに、上記管継手またはプラグを、共通の止め金具を用いてそれらの脚部を管継手及びプラグの係止溝に係合させることにより取付け可能にしたことを特徴とするものである。

【０００７】

上記マニホールド形電磁弁は、ソレノイド駆動の単一の切換弁を設置面に取付けたマニホールドブロックの所望数を連設することにより一つのマニホールドを構成し、各マニホールドブロックにおける上記設置面に、切換弁の供給ポート及び排出ポートに連通する上記マニホールド内の共通の供給流路及び排出流路を開口させると共に、各マニホールドブロックの前面に、上記設置面の開口を通して切換弁に設けた一対の第１出力ポートに個別的に連通させる一対の第１出力開口を設けたものとすることができる。

【０００８】

上記構成を有するマニホールド形電磁弁においては、各一対の第１及び第２出力開口に管継手とプラグをそれぞれ選択的に装着して、取付溝に止め金具の両脚部を挿入すると、それらの止め金具の脚部が管継手とプラグの係止溝に係止し、上記管継手やプラグが第１及び第２の出力開口に取付けられる。

したがって、圧力流体の出力方向を適宜選択することによって、流体圧アクチュエータ等の駆動機器への配管の迂回をなくすことができる。

【０００９】

上記管継手及びプラグの着脱は、第１及び第２出力開口のいずれについても、また、管継手及びプラグのいずれについても、同一の止め金具を使用して、それらの脚部を取付溝に挿嵌し、あるいは同溝から引き出すことにより行うことができ、管継手とプラグの付け替えまたは交換を簡便に行うことができる。

しかも、これらの付け替えまたは交換は、スペースに比較的ゆとりがあるマニホールドブロックの前方または切換弁の上方において行えるので、作業が極めて簡単である。

【００１０】

【発明の実施の形態】

図は本発明の好ましい実施の形態を示し、このマニホールド形電磁弁は、マニホールドブロック２と、該マニホールドブロック２上に取付けねじ４により取付けられたソレノイド駆動の切換弁３とをユニットとして、規格化されたレール１に沿ってそのユニットの所望数（図示の例では５個）を連設可能としたものである。連設された複数のマニホールドブロック２の一方の連設端面には、給排気ブロック５を介してエンドブロック６ａが、他方の連設端面には直接エンドブロック６ｂがそれぞれ連設され、これらのエンドブロック６ａ，６ｂは、固定ねじ７（一方のみ図示）によってレール１に固定されている。

ここでは、レール１上に設置された所望数のマニホールドブロック２と、一端の給排気ブ

ロック５及び両端のエンドブロック６ａ，６ｂとの連結によって、一つのマニホールドを構成する場合を示しているが、それらを予め一体化し、あるいは複数のマニホールドブロック２を一体化して一つのマニホールドとすることもできる。

【００１１】

上記マニホールドブロック２は、図２に示すように、それを連設する方向に貫通する圧縮空気等の圧力流体の供給流路１１、一対の排出流路１２ａ，１２ｂ、及び一対のパイロット排出流路１３ａ，１３ｂを備えている。各マニホールドブロック２におけるそれらの流路は、複数のブロック２の連設により順次連通するように配設され、各ブロック間では図示しないシールにより圧力流体の漏出を防止している。各ブロックを貫通する上記供給流路１１、排出流路１２ａ，１２ｂ及びパイロット排出流路１３ａ，１３ｂは、複数のブロックの両連設端のエンドブロック６ａ，６ｂにおいて閉鎖され、供給流路１１は、給排気ブロック５において前面に開設した供給開口Ｐに連通させ、排出流路１２ａ，１２ｂ及びパイロット排出流路１３ａ，１３ｂは、同給排気ブロック５において前面の排出開口Ｒに連通させている。

【００１２】

また、各マニホールドブロック２においては、その上面、即ち切換弁３の設置面における中央の開口１４に上記供給流路１１を開口させ、その開口１４の両側に設けた開口１５ａ，１５ｂは、マニホールドブロック２の前面に上下方向に並べて開設した第１出力開口A_1，B_1と連通させ、上記開口１５ａ，１５ｂの両側の開口１６ａ，１６ｂは、前記排出流路１２ａ，１２ｂに連通させ、更にそれらの開口１６ａ，１６ｂの両側に位置する開口１７ａ，１７ｂは、パイロット排出流路１３ａ，１３ｂに連通させている。

【００１３】

上記切換弁３は、主弁２０と、ソレノイド駆動の３ポート弁からなるパイロット弁２１とを備えたパイロット形切換弁として構成され、マニホールドブロック２上の設置面に取付けられるものである。

上記主弁２０の弁ボディ２３は、その中央に、マニホールドブロック２の切換弁設置面における前記多数の開口の連設方向に向けて穿設した弁孔２４を備え、この弁孔２４には、弁ボディ２３の下面に開口して前記開口１４に連通する供給ポート２５、同様に前記開口１５ａ，１５ｂに連通する第１出力ポート２６Ａ，２６Ｂ、及び同様に前記開口１６ａ，１６ｂに連通する排出ポート２８ａ，２８ｂがそれぞれ開設されている。また、この弁孔２４の上記第１出力ポート２６Ａ，２６Ｂと対向する上方位置には、弁ボディ２３の上面に止めねじ３１により取付けられたポートブロック３０における第２出力開口A_2，B_2に個別に連通する第２出力ポート２７Ａ，２７Ｂがそれぞれ開設されている。

【００１４】

弁孔２４に摺動可能に挿入された弁体３３は、そのパイロット弁２１側の端面に該弁体３３よりも十分に大径のピストン３４が当接され、パイロット弁２１の駆動によりパイロット出力ポートからピストン３４の背後のパイロット室３５にパイロット流体が出力されると、ピストン３４の駆動により該弁体３３が図２の右方向に摺動して、供給ポート２５と出力ポート２６Ａ，２７Ａを連通させると共に、出力ポート２６Ｂ，２７Ｂと排出ポート２８ｂを連通させるものである。また、上記弁体３３は、パイロット流体がパイロット室３５から排出されると、供給ポート２５に連通する供給通路３６を通ってパイロット弁と反対側の圧力室３７に常に作用している流体圧により図２の左方向に摺動し、供給ポート２５と出力ポート２６Ｂ，２７Ｂを連通させると共に、出力ポート２６Ａ，２７Ａと排出ポート２８ａを連通させるものである。

【００１５】

一方、上記パイロット弁２１は、供給通路３６に連通するパイロット供給ポート、ピストン３４の背後のパイロット室３５に連通するパイロット出力ポート、及び弁ボディ２３のパイロット排出通路２９に連通するパイロット排出ポートを備え、ソレノイド２１ａの励磁とその解除によって、上記パイロット出力ポートをパイロット供給ポートとパイロット排出ポートとに切換え連通させる周知の３ポート電磁弁として構成されている。

切換弁３の弁ボディ２３に設けたパイロット排出通路２９は、前記マニホールドブロック２におけるパイロット排出流路１３ａの開口１７ａに連通するように配設したものであり、また、マニホールドブロック２における他方のパイロット排出流路１３ｂの開口１７ｂは、弁ボディ２３の両端にパイロット弁２１を取付ける場合に使用するものであるため、ここでは閉鎖状態に保持している。

【００１６】

マニホールドブロック２の第１出力開口A_1，B_1及びポートブロック３０の第２出力開口A_2，B_2は、いずれも同径で、第１出力開口A_1，B_1に装着する管継手４０及びプラグ４１と同じものを、同じ止め金具４２を用いて、第２出力開口A_2，B_2にも装着できるようにしている。それらの開口に装着する上記管継手４０は、その管接続口４０ａに配管用チューブを挿入したときにそれが該管接続口内に自動的に係止し、リリースブッシュ４０ｂを押圧することによりそのチューブの係止が解除されるようにした周知のワンタッチ管継手として構成されており、挿入筒部４０ｃの外周面に、上記出力開口との間をシールするシールリング４５を設けると共に、止め金具４２が係止する係止溝４６を備えたものである。

また、管継手４０と同径のプラグ４１は、不要な出力開口を閉鎖するためのもので、外周面に上記管継手４０と同様に、シールリング４７と係止溝４８とを備えている。

【００１７】

図１ないし図３からわかるように、管継手４０またはプラグ４１が装着される上記マニホールドブロック２の第１出力開口A_1，B_1の開設部分の両側面側においては、該ブロック２の前面に近い位置に、該ブロック２の上面側から両側面側に達する倒Ｕ字状の取付溝５１が形成されている。この取付溝５１は、弾性を有する金属線をほぼＵ字状に屈曲した止め金具４２を挿嵌するためのもので、この取付溝５１の幅は、マニホールドブロック２における第１出力開口A_1，B_1の径よりも小さく、そのため、第１出力開口A_1，B_1の両側には、取付溝５１に挿嵌した止め金具４２の左右の脚部４２ａが第１出力開口A_1，B_1の内側に突出する係止開口５２が形成されている。

【００１８】

管継手４０またはプラグ４１を上記第１出力開口A_1，B_1に取り付ける場合には、それらの管継手４０やプラグ４１に設けた係止溝４６，４８を、上記係止開口５２の内側に位置せしめ、取付溝５１に挿嵌した止め金具４２の脚部４２ａをそれらの管継手４０及びプラグ４１の係止溝４６，４８に係止させることにより、出力開口A_1，B_1との間をシールリング４５，４７でシールした状態で取り付けることができるものである。

【００１９】

また、前記ポートブロック３０には、第２出力開口A_2，B_2の開設部分の両側面側に、上記止め金具４２を挿嵌する取付溝５３が形成されている（図１及び図４参照）。第１出力開口A_1，B_1の場合と同様に、該取付溝５３間の幅は第２出力開口A_2，B_2の径より小さく、これによって、第２出力開口A_2，B_2の両側に係止開口５４が形成されている。この第２出力開口A_2，B_2に対しては、前述したように第１出力開口A_1，B_1に装着する管継手４０及びプラグ４１と同じものを、同じ止め金具４２を用いて装着し、シールリング４５，４７によるシールも同様にして行うものである。

【００２０】

上記構成を有するマニホールド形電磁弁は、２個の第１出力開口A_1，B_1及び２個の第２出力開口A_2，B_2に、管継手４０とプラグ４１とを適宜装着し、取付溝５１，５３に止め金具４２を挿嵌することにより、それらの管継手とプラグを各出力開口に固定するものであり、同一の止め金具４２により必要な出力開口に管継手４０とプラグ４１を任意に選択して取り付けることができるため、模式的に示す図５を参照して以下に説明するように、切換弁が各種態様で使用可能となる。

【００２１】

例えば、図５のＡに示すように、第１出力開口A_1，B_1に管継手４０を、第２出力開口A_2，B_2にプラグ４１をそれぞれ挿入して止め金具４２によって取付けると、第２出力

開口A_2，B_2がプラグ４１によって閉鎖されるので、マニホールドブロック前面の管継手４０を取付けた第１出力開口A_1，B_1から圧力流体が出力される。また、同図Ｂに示すように、第１出力開口A_1，B_1にプラグ４１を、第２出力開口A_2，B_2に管継手４０をそれぞれ取付けると、切換弁上面の第２出力開口A_2，B_2から圧力流体が出力される。このようにして、配管の導出方向を適宜選択すると、この切換弁３によって制御される流体圧駆動機器を切換弁３に近接して配置する場合等において、配管を直接的に流体圧駆動機器に導き、配管の迂回をなくすことができる。

【００２２】

また、同図Ｃに示すように、全部の出力開口A_1，B_1，A_2，B_2に管継手４０を取付けると、マニホールドブロックの前面及び切換弁の上面の両方から圧力流体が出力され、同一切換弁の出力を二分して使用可能になる。

さらに、同図Ｄに示すように、第１出力開口B_1と第２出力開口A_2に管継手４０を、第１出力開口A_1と第２出力開口B_2にプラグ４１をそれぞれ取付け、マニホールドブロックの前面の第１出力開口B_1と切換弁の上面の第２出力開口A_2とから圧力流体を出力させるなど、任意の出力開口に管継手４０またはプラグ４１を選択的に取付けると、任意の出力開口から圧力流体が出力させることができる。

【００２３】

一方、図５のＥに示すように、第１出力開口A_1，B_1及び第２出力開口A_2にプラグ４１を取付け、第２出力開口B_2に管継手４０をそれぞれ取付けると、切換弁３を常開形の３ポート弁とすることができ、また、同図Ｆに示すように、第１出力開口A_1，B_1及び第２出力開口B_2にプラグ４１を取付け、第２出力開口A_2に管継手４０をそれぞれ取付けると、切換弁３を常閉形の３ポート弁とすることができる。第１出力開口B_1のみに管継手４０を取付け、あるいは、第１出力開口A_1のみに管継手４０を取付けた場合も同様である。

【００２４】

上記管継手４０及びプラグ４１の着脱は、第１出力開口A_1，B_1及び第２出力開口A_2，B_2のいずれについても、また、管継手４０及びプラグ４１のいずれについても、同一の止め金具４２を使用して、それを取付溝５１，５３に挿嵌し、あるいは同溝から引き出すことにより行うことができ、管継手４０とプラグ４１の付け替えまたは交換を簡便に行うことができる。しかも、これらの付け替えまたは交換は、スペースに比較的ゆとりがあるマニホールドブロックの前方または切換弁の上方において行えるので、作業が極めて簡単である。

【００２５】

なお、上記レール１上に連設した所望の数の切換弁は、上述した管継手４０及びプラグ４１の接続態様を組み合わせたものし、あるいは、いずれか一つの態様のみとすることもでき、また、同一構成の切換弁３を使用して、５ポート切換弁や、常閉形、常開形の３ポート切換弁とを併設したものとすることもできる。

さらに、上記実施例の切換弁３は、主弁２０とソレノイド駆動のパイロット弁２１とを備えた５ポート弁であるが、これに限定されるものではなく、ソレノイドの励磁とその解除とによって弁体が直接駆動される直動形の切換弁とすることもできる。

【００２６】

【発明の効果】

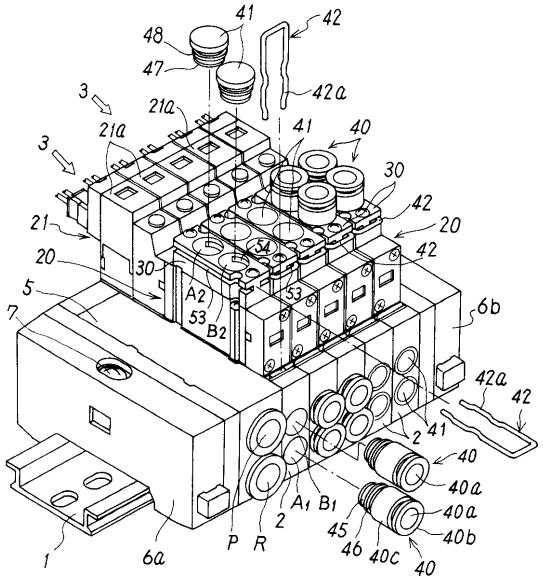
以上に詳述した本発明のマニホールド形電磁弁によれば、各２個の出力ポートを異なる方向に向けて開口させ、それらを個別に開閉可能として任意の方向に圧力流体を出力できるようにしたマニホールド形電磁弁において、出力ポートに対する配管の接続やそのポートの閉塞を極めて簡便に行うことができ、また、各出力ポートに対する配管やそのポートの閉塞を共通の部品により行えるようにしているので、その配管や閉塞のための部品数を少なくし、それらの製造コストを可及的に低廉化することができる。

【図面の簡単な説明】

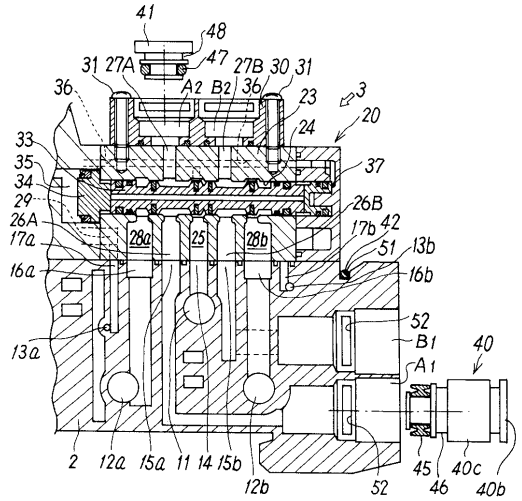
【図１】本発明にかかるマニホールド形電磁弁の実施例を示す斜視図である。

【図２】同実施例の要部の側断面図である。
【図３】同実施例の第１出力開口における管継手及びプラグの取付け態様を説明するための断面図である。
【図４】同実施例の第２出力開口における管継手及びプラグの取付け態様を説明するための断面図である。
【図５】Ａ～Ｆは使用態様の模式的説明図である。
【符号の説明】
２　　マニホールドブロック
３　　切換弁
１１　　供給流路
１２ａ，１２ｂ　排出流路
２１ａ　ソレノイド
２３　　弁ボディ
２５　　供給ポート
２６Ａ，２６Ｂ　第１出力ポート
２７Ａ，２７Ｂ　第２出力ポート
２８ａ，２８ｂ　排出ポート
４０　　管継手
４１　　プラグ
４２　　止め金具
４２ａ　脚部
４６，４８　　係止溝
５１，５３　　取付溝
５２，５４　　係止開口
A_1，B_1　第１出力開口
A_2，B_2　第２出力開口

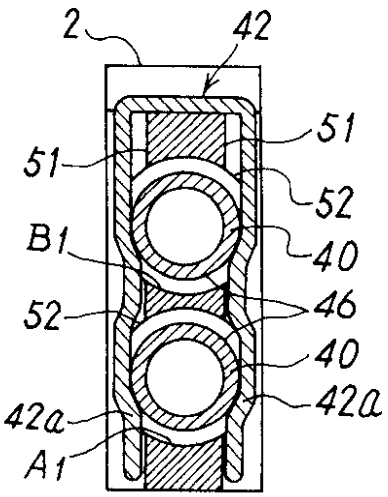
【図１】


48
41
42
47
42a
3
21a
21a
3
41
40
30
42
21
20
20
54
42
30
A2
53
53
B2
5
7
6b
42a
42
2
41
40
40a
40a
40b
45
46
40c
40
A1
B1
2
P
R
1
6a

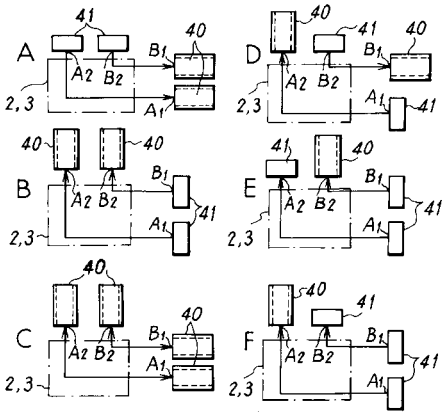
【図２】


41
48
47
31
27A
27B
30
31
36
A2
B2
36
23
3
20
24
33
35
34
29
26A
17a
16a
37
26B
17b
42
28a
25
28b
51
13b
16b
52
B1
A1
40
13a
2
12a
15a
11
14
15b
12b
52
45
46
40c
40b

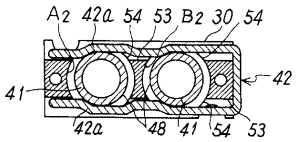
【図３】


2
42
51
51
52
B1
40
52
46
40
42a
42a
A1

【図５】


A
41
40
B1
A2
B2
2,3
A1
D
40
41
40
B1
A2
B2
2,3
A1
41
B
40
40
B1
A2
B2
41
2,3
A1
E
41
40
B1
A2
B2
41
2,3
A1
C
40
40
B1
A2
B2
A1
2,3
F
40
41
B1
A2
B2
41
2,3
A1

【図４】


A2
42a
54
53
B2
30
54
42
41
42a
48
41
54
53

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－１０９１５７（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－１１０２９４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０２８４４５（ＪＰ，Ｕ）
実開平０４－０７７０７２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16K 31/06
F16K 27/00