

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-105247

(P2006-105247A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 K 51/00 (2006.01)	F 1 6 K 51/00 B	3 H 0 5 3
F 1 6 H 57/04 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 F	3 H 0 6 6
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 O 5 K	3 H 1 0 6
F 1 6 K 3/24 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 8 5 A	3 J 0 6 3
	F 1 6 K 3/24 D	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-291722 (P2004-291722)
 (22) 出願日 平成16年10月4日 (2004. 10. 4)

(71) 出願人 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 吉田 浩之
 愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ 株式会社内
 (72) 発明者 国分 隆弘
 愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ 株式会社内
 Fターム(参考) 3H053 AA03 AA26 AA31 BC01 BD08
 DA11 DA12

最終頁に続く

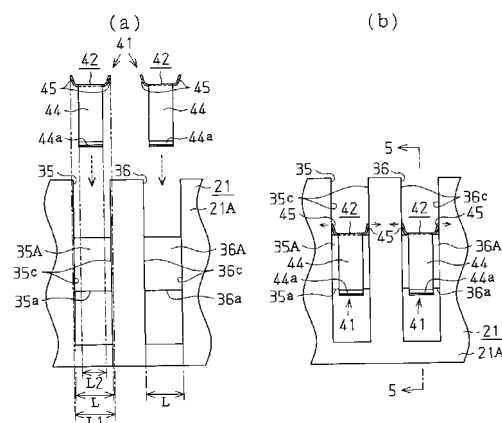
(54) 【発明の名称】 ストレーナ、及びバルブ装置

(57) 【要約】

【課題】生産性を低下させることなく濾過機能を確保させて製造できるストレーナ及びバルブ装置を提供する。

【解決手段】ストレーナ41（ストレーナ本体42）は、複数の細孔が貫設されたフィルタ部と、該ストレーナ本体42の短手方向における両端側に形成されたリブ45とを備えている。そして、ストレーナ41は、その短手方向における長さ寸法L1がバルブボディ21の周壁21Aに形成された各ポート用溝35、36の軸方向における長さ寸法Lよりも多少長くなるように形成されている。また、ストレーナ本体42は、その短手方向における長さ寸法L2が前記各ポート用溝35、36の軸方向における長さ寸法Lよりも短くなるように形成されている。そのため、前記ストレーナ41を各ポート用溝35、36内に嵌合状態で組み付けた場合には、該ストレーナ41の各リブ45が各ポート用溝35、36の軸方向で相対する内側面35c、36cに圧接する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾過機能部を有するストレーナ本体を備え、該ストレーナ本体が、バルブ装置における筒状をなすバルブ本体の周壁に形成された凹溝内に挿入され、該凹溝内に形成された前記バルブ本体の内外間に亘る流体の流通を可能とする流通ポートを覆うようにして組み付けられるストレーナであって、

前記ストレーナ本体には、前記凹溝内へ組み付けられた場合に前記バルブ本体の軸方向で相対する凹溝の内側面に圧接してシール機能を発揮する圧接部を設けたストレーナ。

【請求項 2】

前記圧接部は、前記ストレーナ本体が前記凹溝内に挿入された場合に該凹溝の内側面に先端側部位が当接する弾性片にて構成されている請求項 1 に記載のストレーナ。 10

【請求項 3】

前記弾性片は、その先端側部位が、前記ストレーナ本体に連なる基端部よりも、前記ストレーナ本体の前記凹溝内への挿入方向後方側に位置するように形成されている請求項 2 に記載のストレーナ。

【請求項 4】

前記弾性片は、少なくとも前記基端部の近傍部位が湾曲状をなすように形成されている請求項 3 に記載のストレーナ。

【請求項 5】

前記弾性片は、前記ストレーナ本体に一体形成されている請求項 2 ～請求項 4 のうち何れか一項に記載のストレーナ。 20

【請求項 6】

前記ストレーナ本体には、該ストレーナ本体を前記バルブ本体の凹溝内に係止させるための係止部が一体形成されている請求項 1 ～請求項 5 のうち何れか一項に記載のストレーナ。

【請求項 7】

筒状をなすバルブ本体と、該バルブ本体内を軸方向に摺動するスプールとを備え、前記バルブ本体の周壁には凹溝が形成されると共に、該凹溝内には前記バルブ本体の内外間に亘る流体の流通を可能とする流通ポートが形成され、該流通ポートを覆うようにして請求項 1 ～請求項 6 のうち何れか一項に記載のストレーナが前記凹溝内に組み付けられてなるバルブ装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動変速機用のバルブ装置、及び該バルブ装置に組み付けられるストレーナに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動変速機用のバルブ装置は、磁気駆動装置を構成するソレノイド部と、該ソレノイド部の駆動に基づき油圧を制御する調圧部とを備えている。前記ソレノイド部には、電磁ソレノイドとプランジャが設けられており、該プランジャは、電磁ソレノイドに電流が供給された場合の電磁誘導作用に基づき軸方向へ移動するように構成されている。また、前記調圧部には、略円筒形状をなすバルブボディ（バルブ本体）と、該バルブボディ内を軸方向に摺動するスプールとが設けられており、該スプールは、その摺動方向における一端部がプランジャに当接し、プランジャの軸方向への移動に基づきバルブボディ内を摺動するようになっている。そして、前記バルブボディの周壁には、当該バルブボディ内に外部から作動油（流体）を流入させるための入力ポートと、前記バルブボディ内から外部へ作動油を流出させるための出力ポートとが、バルブボディの内外間に亘る作動油の流通を可能とする流通ポートとして形成されている。 40

【0003】

ところで、バルブボディ内に流入する作動油中には、金属粉等の異物が混入している場合がある。そして、このような異物が作動油と共に入力ポート（又は出力ポート）を介してバルブボディ内に流入した場合には、バルブボディ内におけるスプールの摺動動作に支障をきたし、ときにはスプールが摺動不能となる（いわゆるバルブスティックが発生する）可能性があった。換言すると、走行中の変速時に振動（ショック）が大きくなる可能性があった。そこで、このような問題へ対処するものとして、例えば特許文献１に記載されるようなストレーナ（フィルタ装置）が提案されている。

【０００４】

この特許文献１に記載のストレーナは、半割可能な円環状をなす樹脂製の支持枠を備えており、該支持枠には濾過機能を有する網状のフィルタが巻装されている。そして、前記ストレーナは、バルブボディの周壁における入力ポート（又は出力ポート）の形成部位である凹溝内に前記支持枠を嵌合させて組み付けられるようになっている。そのため、前記凹溝内に前記ストレーナを嵌合組み付けした場合には、前記入力ポート等を介して外部からバルブボディ内に流入する作動油中に異物が混入していたとしても、そのような異物はストレーナの濾過機能によりバルブボディ内への流入が抑制されるので、異物の流入に起因したスプールの摺動不良を良好に抑制できるようになる。

【特許文献１】特開２００１－４１３４９号公報（請求項１、段落番号〔００３７〕、図３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、前記ストレーナは、バルブボディとは別体構成であるため、バルブ装置の製造時にはバルブボディの周壁に形成された凹溝内に支持枠が嵌合組み付けされる。そして、その嵌合組み付けに際しては、バルブボディにおける凹溝の内側面とストレーナにおける支持枠の端面との間に隙間ができないように精密に嵌合組み付けする必要がある。すなわち、その嵌合組み付け状態においてバルブボディの軸方向で対面する前記凹溝の内側面と前記支持枠の端面との間から異物の混入した作動油が前記凹溝の内底面に開口形成された入力ポート（又は出力ポート）側へ回り込んでバルブボディ内に流入しないようにする必要がある。

【０００６】

そのため、前記ストレーナにおいては、その支持枠を加工形成する際に、特に軸方向寸法に対して非常に厳しい加工精度が要求されることになる。同様に、バルブボディにおいても、その周壁に前記凹溝を加工形成する際に、該凹溝の軸方向寸法に対して非常に厳しい加工精度が要求されることになる。従って、上記のようなバルブボディとは別体構成のストレーナを嵌合組み付けするバルブ装置では、濾過機能を担保するべく、ストレーナ（支持枠）及びバルブボディ（凹溝）の加工精度を厳密に追求して製造する必要があるため、ストレーナ及びバルブ装置の生産性が低下するという問題があった。

【０００７】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、異物の流入に起因したスプールの摺動不良を良好に抑制できるバルブ装置及び該バルブ装置に組み付けられるストレーナを、生産性を低下させることなく濾過機能を確保させて製造できることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、濾過機能部を有するストレーナ本体を備え、該ストレーナ本体が、バルブ装置における筒状をなすバルブ本体の周壁に形成された凹溝内に挿入され、該凹溝内に形成された前記バルブ本体の内外間に亘る流体の流通を可能とする流通ポートを覆うようにして組み付けられるストレーナであって、前記ストレーナ本体には、前記凹溝内へ組み付けられた場合に前記バルブ本体の軸方向で相対する凹溝の内側面に圧接してシール機能を発揮する圧接部を設けたことを要旨としている

10

20

30

40

50

。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のストレーナにおいて、前記圧接部は、前記ストレーナ本体が前記凹溝内に挿入された場合に該凹溝の内側面に先端側部位が当接する弾性片にて構成されていることを要旨としている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のストレーナにおいて、前記弾性片は、その先端側部位が、前記ストレーナ本体に連なる基端部よりも、前記ストレーナ本体の前記凹溝内への挿入方向後方側に位置するように形成されているように形成されていることを要旨としている。

10

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のストレーナにおいて、前記弾性片は、少なくとも前記基端部の近傍部位が湾曲状をなすように形成されていることを要旨としている。

。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項2～請求項4のうち何れか一項に記載のストレーナにおいて、前記弾性片は、前記ストレーナ本体に一体形成されていることを要旨としている。

。

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項5のうち何れか一項に記載のストレーナにおいて、前記ストレーナ本体には、該ストレーナ本体を前記バルブ本体の凹溝内に係止させるための係止部が一体形成されていることを要旨としている。

20

【0014】

請求項7に記載の発明は、筒状をなすバルブ本体と、該バルブ本体を軸方向に摺動するスプールとを備え、前記バルブ本体の周壁には凹溝が形成されると共に、該凹溝内には前記バルブ本体の内外間に亘る流体の流通を可能とする流通ポートが形成され、該流通ポートを覆うようにして請求項1～請求項6のうち何れか一項に記載のストレーナが前記凹溝内に組み付けられてなることを要旨としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、異物の流入に起因したスプールの摺動不良を良好に抑制できるバルブ装置及び該バルブ装置に組み付けられるストレーナを、生産性を低下させることなく濾過機能を確保させて製造できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明を車両に搭載される自動変速機の調圧バルブ装置に具体化した一実施形態を図1～図5に従って説明する。なお、以下の説明において「前後方向」をいう場合は、図1における「左右方向」をいうものとする。

【0017】

図1に示すように、本実施形態のバルブ装置10は、リニアソレノイド型の調圧バルブ装置であり、磁気駆動装置を構成するソレノイド部11と、該ソレノイド部11の駆動に基づき油圧を制御する調圧部12とを備えている。なお、前記バルブ装置10は、図示しない自動変速機ケースに取り付けられる場合に、前記ソレノイド部11と調圧部12とが水平方向に並ぶように取り付けられる。

40

【0018】

前記ソレノイド部11は、ヨークとして機能する有底略円筒形状のソレノイドケース13を備えており、該ソレノイドケース13の外側にはターミナル14が配置されている。前記ソレノイドケース13内には、略円筒形状をなすコイルアセンブリ15が設けられ、該コイルアセンブリ15内の中心には軸方向（前後方向）に同一径をなす中空部15aが形成されている。そして、この中空部15a内に略円柱形状をなすプランジャ16が

50

軸方向への摺動自在に嵌挿されている。なお、プランジャ１６には、その軸方向に沿って複数（図１では２つ図示）の油路１６aが貫通形成されている。

【００１９】

前記コイルアッセンブリ１５は、環状をなすボビン１７と、該ボビン１７の後端側に一体組み付けされる環状の第１ボビンエンド１８と、前記ボビン１７の前端側に一体組み付けされる環状の第２ボビンエンド１９とを備えており、前記ボビン１７及び第１ボビンエンド１８の外周面には巻線２０が巻装されている。そして、前記ボビン１７の内周面と両ボビンエンド１８、１９の各内周面により、前記プランジャ１６を軸方向（前後方向）へ摺動案内する前記コイルアッセンブリ１５の中空部１５aが形成されている。

【００２０】

前記ボビン１７は低透磁率材料（「非磁性体」ともいう）であるステンレススチール（ＳＵＳ）にて形成されている。一方、前記第１ボビンエンド１８、前記第２ボビンエンド１９、前記ソレノイドケース１３、及び前記プランジャ１６は、高透磁率材料（鉄やニッケル等の磁性体）にて形成されている。なお、ソレノイドケース１３の底部内面から前記プランジャ１６の後端面に向けて突設された凸部１３aには非磁性体層の表面処理が施されている。従って、前記ターミナル１４を介してコイルアッセンブリ１５（巻線２０）に電流が供給された場合には、ボビン１７を迂回して、ソレノイドケース１３から第１ボビンエンド１８、プランジャ１６、及び第２ボビンエンド１９を通してソレノイドケース１３へと戻るように磁束が流れることになる。そして、この磁束の流れに基づいて発生した前方側への吸引力により前記プランジャ１６は前記調圧部１２側に向けて摺動するようになっている。

【００２１】

一方、前記調圧部１２は、図２に示すように、略円筒形状をなすバルブボディ（バルブ本体）２１と、このバルブボディ２１内を軸方向（前後方向）に摺動するスプール２２とを備えている。前記バルブボディ２１の前端面にはバネ収容孔２３が軸方向へ形成され、該収容孔２３には、バルブボディ２１の周壁２１Aに設けられたネジ溝（図示略）に螺合するネジ溝（図示略）を有する閉塞キャップ２４がネジ止めされている。また、前記バルブボディ２１内には、前記スプール２２を軸方向（前後方向）へ摺動案内するバルブ孔２１aが前記バネ収容孔２３から軸方向後側へ貫通形成されている。一方、前記バルブボディ２１の後端にはフランジ部２５が形成されており、このフランジ部２５に対して前記ソレノイドケース１３の前端に形成されたかしめ部２６がかしめられることによって、前記バルブ装置１０は、ソレノイド部１１と調圧部１２とが一体的に組み付けられている。

【００２２】

前記スプール２２の前端にはバネ座２７が形成され、該バネ座２７よりも軸方向後側には、前記バルブ孔２１aに摺接する第１ランド２８、第２ランド２９及び第３ランド３０が軸方向に離間形成されている。第１ランド２８と第２ランド２９の間、及び第２ランド２９と第３ランド３０の間は、それぞれ各ランド２８～３０よりも小径のグループ３１により連結されている。前記スプール２２は前記バネ収容孔２３内にバネ座２７が臨むように配置され、該バネ座２７と前記閉塞キャップ２４の内面との間には圧縮コイルバネ３２が介装されている。

【００２３】

従って、前記スプール２２は、前記圧縮コイルバネ３２の付勢力により軸方向後側へと付勢されることになり、該スプール２２において後端となる前記第３ランド３０の後端が常に前記プランジャ１６の前端に当接した状態とされる。そして、その状態において、スプール２２は、前記磁束の流れに基づき発生した前方側への吸引力によりプランジャ１６が前方へ摺動した場合には、当該プランジャ１６と共に前方へ移動（摺動）する一方、前記吸引力が消失した場合には、前記圧縮コイルバネ３２からの後方側への付勢力を受けてプランジャ１６と共に後方へ移動するようになっている。

【００２４】

図１及び図２に示すように、前記バルブボディ２１の周壁２１Aにおいて、軸方向の中

10

20

30

40

50

途よりも前側の部分には、開口形状が周方向へ短い矩形状をなすドレーン用ポート 33 と、開口形状が周方向へ長い矩形状をなすドレーン用ポート 34 が軸方向（前後方向）に離間して形成されている。前記両ドレーン用ポート 33, 34 のうち、軸方向前側のドレーン用ポート 33 は前記パネ収容孔 23 と対応する位置に形成され、軸方向後側のドレーン用ポート 34 は前記パネ収容孔 23 の軸方向位置よりも後方位置に形成されている。前記各ドレーン用ポート 33, 34 は、自動変速機のシフトレンジ切り替え時等にバルブボディ 21 内から作動油（流体）を外部へドレーンさせるためのポートであり、図示しない管路を介して油回収タンク（図示略）に接続されている。

【0025】

また、図 1 及び図 2 に示すように、前記バルブボディ 21 の周壁 21A において、軸方向の中途よりも後側の部分には、複数（本実施形態では 2 つ）のポート用溝（凹溝）35, 36 が、ポート用溝 35 の方がポート用溝 36 よりも軸方向前側となるように、軸方向（前後方向）に離間して形成されている。前記両ポート用溝 35, 36 の各底壁部 35A, 36A において周方向における両端側には、係止凹部 35a, 36a がそれぞれ凹み形成されている（図 5 参照）。また、前記両ポート用溝 35, 36 の各底壁部 35A, 36A において、前記各ドレーン用ポート 33, 34 が形成された周面上位置と周方向において略同一となる周面上位置（図 1 では上方側）には、断面略分銅形状をなす油室用溝 37, 38 がそれぞれ形成されている。また、前記バルブボディ 21 の周壁 21A において、前記ポート用溝 36（油室用溝 38）よりも軸方向の後側には、断面略分銅形状をなす油室用溝 39 が形成されている。この油室用溝 39 もまた、前記各油室用溝 37, 38 と同様に、各ドレーン用ポート 33, 34 が形成された周面上位置と周方向において略同一となる周面上位置（図 1 では上方側）に形成されている。

【0026】

そして、前記バルブボディ 21 内には、前記各油室用溝 37, 38, 39 によって前記バルブ孔 21a に連通した複数（本実施形態では 3 つ）の油室 37A, 38A, 39A が形成される。すなわち、本実施形態では、前記油室用溝 37 が出力油室 37A を、前記油室用溝 38 が入力油室 38A を、前記油室用溝 39 がフィードバック油室 39A を、それぞれ形成する。また、前記油室用溝 37 がポート用溝 35 の底壁部 35A に出力用開口部 37B を形成し、前記油室用溝 38 がポート用溝 36 の底壁部 36A に入力用開口部 38B を形成する。なお、前記油室用溝 39 は、前記自動変速機ケースの内周面によって閉塞されている。

【0027】

前記ポート用溝 36 は、図示しない管路を介してモジュレータバルブ（図示略）に接続されている。そして、モジュレータバルブから管路を介してポート用溝 36 内まで流動してきた作動油は、ポート用溝 36 の底壁部 36A に形成された前記入力用開口部 38B を介してバルブボディ 21（詳しくは入力油室 38A）内に流入するようになっている。すなわち、本実施形態では、ポート用溝 36 の入力用開口部 38B によりバルブボディ（バルブ本体）21 の内外間に亘る作動油（流体）の流通を可能とする入力ポート（流通ポート）IP が構成されている。そして、入力油室 38A 内に流入した作動油は、バルブ孔 21a とスプール 22 のグループ 31 との間の隙間を前方に流動して出力油室 37A 内に流入するようになっている。

【0028】

また、前記ポート用溝 35 は、図示しない管路を介してコントロールバルブ（図示略）に接続されており、バルブボディ 21（出力油室 37A）内の作動油は、当該ポート用溝 35 の底壁部 35A に形成された前記出力用開口部 37B を介してバルブボディ 21 外に流出するようになっている。すなわち、本実施形態では、ポート用溝 35 の出力用開口部 37B によりバルブボディ（バルブ本体）21 の内外間に亘る作動油（流体）の流通を可能とする出力ポート（流通ポート）OP が構成されている。

【0029】

また、前記バルブボディ 21 の周壁 21A において、軸方向の中途よりも後側の部分に

は、油路用溝 40 が軸方向に延びるように形成されている。この油路用溝 40 は、前記バルブボディ 21 の周壁 21 A において、入力ポート I P や出力ポート O P が形成された周面上位置とは反対側となる周面上位置（図 1 では下方側となる周面上位置）に形成されている。そして、前記バルブボディ 21 には、油路用溝 40 と前記自動変速機ケースの内周面によってフィードバック用油路 40 A が形成されている。また、油路用溝 40 の底壁部には、その軸方向前側に出力油室 37 A に連通する連通孔 40 a が形成されると共に、その軸方向後側にフィードバック油室 39 A に連通するフィードバックポート 40 b が形成されている。そのため、前記出力油室 37 A 内の作動油のうち大部分は、出力ポート O P から外部に流出するが、一部の作動油は、連通孔 40 a からフィードバック用油路 40 A 内に流出して、該フィードバック用油路 40 A からフィードバックポート 40 b を介してフィードバック油室 39 A 内に流入するようになっている。そして、フィードバック油室 39 A では、当該油室 39 A 内に流入した作動油の油圧が前記スプール 22 に対して前記圧縮コイルバネ 32 の付勢力に抗する方向（前方）へ働くフィードバック圧として作用するようになっているため、精密な油圧制御を行うことができる。なお、フィードバック用油路 40 A は、前記バルブボディ 21 の外部に前記連通孔 40 a とフィードバックポート 40 b との間を連絡する図示しない管路を設け、該管路を介して出力ポート O P からの流出作動油の一部がフィードバック油室 39 A 内に流入するようにしてもよい。

10

【0030】

ところで、前記モジュレータバルブ側から前記管路及び入力ポート I P を介して入力油室 38 A 内に流入する作動油中には、金属粉等の異物が混入している場合がある。また、前記出力ポート O P からは、前述したように、通常時（図示しない内燃機関の駆動時）において、バルブボディ 21（出力油室 35 A）内の作動油が外部に流出するようになっている。ところが、前記内燃機関の停止直後などにおいては、前記出力ポート O P から流出した作動油が逆流して当該出力ポート O P を介してバルブボディ 21 内に再び流入する場合があります。当該逆流した作動油中にも、異物（金属片等）が混入している場合がある。そして、上記のような異物が作動油と共に入力ポート I P（又は出力ポート O P）を介してバルブボディ 21 内に流入した場合には、該バルブボディ 21 内におけるスプール 22 の摺動動作に支障をきたし、ときにはスプール 22 が摺動不能となる（いわゆるバルブスティックが発生する）可能性があった。そのため、出力ポート O P 及び入力ポート I P の各形成部位である両ポート用溝 35、36 内には、濾過機能を有するストレーナ 41 が組み付けられている。

20

30

【0031】

次に、本実施形態のストレーナ 41 について図 3～図 5 に基づき以下説明する。

図 3（a）（b）に示すように、本実施形態のストレーナ 41 は、弾性変形可能な金属製板材（本実施形態ではステンレスの板材）からなり、前記バルブボディ 21 のポート用溝 36（ポート用溝 35）内へ組み付けられた場合に前記入力用開口部 38 B（出力用開口部 37 B）を覆う略矩形状のストレーナ本体 42 を備えている。そして、ストレーナ 41 は、前記ポート用溝 36（ポート用溝 35）内へ組み付けられるときには、図 4（a）に破線の矢印で示すように、前記ストレーナ本体 42 の裏面側（図 3（b）では紙面奥側）を挿入方向前側として、前記ポート用溝 36（ポート用溝 35）内へ挿入されるようになっている。

40

【0032】

前記ストレーナ本体 42 には、エッチング加工を施すことにより、その長手方向における中央部に複数の細孔 43 a が千鳥状をなすように貫設されている。そして、ストレーナ 41（ストレーナ本体 42）が前記バルブボディ 21 のポート用溝 36（ポート用溝 35）内へ組み付けられた場合には、前記各細孔 43 a が貫設された領域部分により前記入力用開口部 38 B（出力用開口部 37 B）を覆うようになっている。そのため、前記作動油（流体）中に異物（金属片等）が混入していたとしても、当該異物のうちほとんどの異物は、前記各細孔 43 a を通過することができず、バルブボディ 21 内に流入できないことになる。従って、本実施形態では、前記ストレーナ本体 42 において前記各細孔 43 a が

50

形成された領域部分が濾過機能を有するフィルタ部（濾過機能部）４３として機能するようになっている。

【００３３】

また、ストレーナ４１には、前記ストレーナ本体４２の長手方向における両端側を裏面側（図３（ｂ）では紙面奥側）に向けて略９０度に屈曲させることにより一对の脚部４４が形成されている。そして、各脚部４４の先端部には前記ポート用溝３５，３６の係止凹部３５ａ，３６ａに係止可能な係止部４４ａがそれぞれ曲げ形成されている。一方、前記ストレーナ４１には、前記ストレーナ本体４２の短手方向における両端側を表面側（図３（ｂ）では紙面手前側）に曲げ変形させることにより弾性片としてのリブ４５がそれぞれ形成されている。すなわち、本実施形態では、ストレーナ本体４２と、各脚部４４と、該両脚部４４の先端部に形成された各係止部４４ａと、各リブ４５とが、一枚の金属製板材から一体形成されている。

10

【００３４】

また、前記各リブ４５は、ストレーナ本体４２に連なる基端部４５ａの近傍部位が湾曲状をなすように形成されており、先端部４５ｂ（先端側部位）が基端部４５ａよりも、前記ポート用溝３５，３６への挿入方向後側に位置するようになっている。また、前記ストレーナ４１は、図４（ａ）に示すように、その短手方向における長さ寸法Ｌ１が前記各ポート用溝３５，３６の軸方向における長さ寸法Ｌよりも多少長くなるように形成されており、前記ストレーナ本体４２は、その短手方向における長さ寸法Ｌ２が各ポート用溝３５，３６の軸方向における長さ寸法Ｌよりも短くなるように形成されている。なお、図４（

20

【００３５】

従って、図４（ｂ）に示すように、ストレーナ４１が前記バルブボディ２１のポート用溝３５（ポート用溝３６）内に嵌合状態で組み付けられた際には、ストレーナ４１の短手方向における長さ寸法Ｌ１が各ポート用溝３５，３６の軸方向における長さ寸法Ｌよりも多少長い。そのため、前記各リブ４５は、ストレーナ本体４２の短手方向における内側にさらに曲げ変形されることになる。この点、本実施形態の各リブ４５は、前述したように、ストレーナ本体４２に一体形成された弾性片であることから、その弾性変形が容易であり、その弾性変形に伴い先端側部位が各ポート用溝（凹溝）３５，３６の内側面３５ｃ，

30

３６ｃに当接可能とされている。そして、前記各リブ４５は、ストレーナ本体４２が前記各ポート用溝３５，３６内に嵌合状態で組み付けられた場合に、当該各ポート用溝３５，

３６の軸方向で相対する内側面３５ｃ，３６ｃを図４（ｂ）における実線の矢印が示す方向にそれぞれ押圧することになる。従って、本実施形態では、前記各リブ４５が、ストレーナ本体４２が各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合状態で組み付けられた（すなわち、挿入された）場合に、該各ポート用溝３５，３６の軸方向で相対する内側面３５ｃ，３６ｃに圧接してシール機能を発揮する圧接部として構成されている。

40

【００３６】

また、前記各脚部４４は、図５に示すように、ストレーナ本体４２が各ポート用溝３５，３６内に嵌合状態で組み付けられた場合に、その先端に形成された係止部４４ａが前記各ポート用溝３５，３６に形成された各係止凹部３５ａ，３６ａと位置対応するように形成されている。従って、前記ストレーナ４１が各ポート用溝３５，３６内に嵌合状態で組み付けられて前記各係止部４４ａが当該各ポート用溝３５，３６の各係止凹部３５ａ，３６ａに係止された場合、ストレーナ本体４２（ストレーナ４１）は周方向及び該ストレーナ本体４２の挿入方向（図５では上下方向）に移動不能となる。

【００３７】

次に、本実施形態のバルブ装置１０の作用について、特に入力ポートＩＰ及び出力ポートＯＰを介して作動油がバルブボディ２１の内外間に亘り流動する場合におけるストレーナ４１の作用を中心に以下説明する。

【００３８】

50

さて、作動油が前記モジュレータバルブから管路を流動してポート用溝 36 内に流入すると、該作動油は、ポート用溝 36 の底壁部 36A に形成された入力用開口部 38B（すなわち、入力ポート IP）を通過してバルブボディ 21（入力油室 38A）内に流入しようとする。ここで、前記ポート用溝 36 内には、ストレーナ 41（ストレーナ本体 42）が入力用開口部 38B を覆うようにして嵌合状態で組み付けられている。そのため、もし仮に前記作動油中に異物が混入している場合、前記ストレーナ 41（ストレーナ本体 42）は、前記作動油に混入している異物のうち、フィルタ部 43 に形成した各細孔 43a を通過できない異物のバルブボディ 21 内への流入を阻止する。また、前記各リブ 45 は、ストレーナ 41 と前記ポート用溝 36 の軸方向で相対する内側面 36c との間に前記異物が通過可能な隙間が形成されないように、前記ポート用溝 36 の軸方向で相対する内側面 36c にそれぞれ圧接してシール機能を発揮している（図 4（b）参照）。そのため、前記内側面 36c とストレーナ 41 との間から前記異物が作動油と共にバルブボディ 21 内に流入することはない。すなわち、バルブボディ 21 内には、外部から異物がほとんど混入していない作動油が流入することになり、スプール 22 は、該作動油に混入した異物によるバルブボディ 21 内での摺動動作の障害が抑制される。

10

20

30

【0039】

一方、前記内燃機関の駆動停止に基づき自動変速機の駆動が停止した直後などの場合には、出力ポート OP を介してバルブボディ 21（出力油室 37A）内から外部に流出した作動油（例えば異物の混入した作動油）が逆流して再びバルブボディ 21 内に流入しようとする。しかし、前記ポート用溝 35 内にも出力用開口部 37B（すなわち、出力ポート OP）を覆うようにストレーナ 41 が嵌合組み付けされているため、該ストレーナ 41 は、前記作動油に混入している異物のうち、フィルタ 43 部に形成された各細孔 43a を通過できない異物のバルブボディ 21 内への流入を阻止する。また、前記各リブ 45 は、ストレーナ 41 と前記ポート用溝 35 の軸方向で相対する内側面 35c との間に前記異物が通過可能な隙間が形成されないように、前記ポート用溝 35 の軸方向で相対する内側面 35c にそれぞれ圧接してシール機能を発揮している（図 4（b）参照）。そのため、前記内側面 35c とストレーナ本体 42 との間から前記異物が作動油と共にバルブボディ 21 内に流入することはない。すなわち、たとえ作動油の逆流があったとしても、バルブボディ 21 内には、外部から異物がほとんど混入していない作動油が流入することになる。従って、再び内燃機関が駆動して自動変速機の駆動が再開された際に、スプール 22 は、該作動油に混入した異物によるバルブボディ 21 内での摺動動作の障害が抑制される。

【0040】

従って、本実施形態では、以下に示す効果を得ることができる。

（１）ストレーナ本体 42 の短手方向における両端側には、弾性力を有するリブ（圧接部）45 がそれぞれ設けられている。そして、ストレーナ 41 は、その短手方向における長さ寸法 L1 がバルブボディ（バルブ本体）21 の周壁 21A に形成された各ポート用溝（凹溝）35、36 の軸方向における長さ寸法 L よりも多少長くなるように形成されている。また、ストレーナ本体 42 は、その短手方向における長さ寸法 L2 が前記各ポート用溝 35、36 の軸方向における長さ寸法 L よりも短くなるように形成されている。そして、前記各ポート用溝 35、36 内にストレーナ 41 をそれぞれ嵌合組み付けした場合には、前記各リブ 45 が当該各ポート用溝 35、36 の軸方向で相対する内側面 35c、36c に圧接してシール機能を発揮する。そのため、前記ストレーナ 41 と各ポート用溝 35、36 の軸方向で相対する内側面 35c、36c との間には、作動油中に混入している異物が通過できるような隙間が形成されることはない。すなわち、従来のストレーナを加工形成する場合のように厳しい加工精度を要求しなくてもよくなる。従って、濾過機能を確保したストレーナ 41 を、その生産性を低下させることなく製造でき、バルブボディ 21 の入力ポート IP（出力ポート OP）が形成されたポート用溝 36（ポート用溝 35）内に容易に組み付けることができる。

40

【0041】

（２）リブ（弾性片）45 は、弾性変形可能な金属製板材（ステンレスの板材）が加工

50

されることにより形成されている。そのため、ストレーナ４１（ストレーナ本体４２）がバルブボディ２１（バルブ本体）の各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合組み付けされた際に、前記リブ４５が変形する場合でも、その変形により当該リブ４５（ストレーナ４１）が破損することを抑制することができる。

【００４２】

（３）また、リブ（圧接部）４５は、その先端部４５ｂ（先端側部位）が基端部４５ａよりも、ストレーナ本体４２がバルブボディ（バルブ本体）２１のポート用溝（凹溝）３５，３６内に挿入される際の挿入方向後側（図３（ｂ）では紙面手前側）に位置するように形成されている。そのため、ストレーナ４１をバルブボディ２１の各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合組み付けした場合に、前記リブ４５の変形度合を小さくすることができる。従って、ストレーナ４１を前記各ポート用溝３５，３６内に嵌合組み付けした際の変形時におけるリブ４５（ストレーナ４１）の機械的疲弊を抑制することができる。

【００４３】

（４）また、リブ（弾性片）４５は、その基端部４５ａの近傍部位が湾曲状をなすように形成されている。そのため、ストレーナ４１をバルブボディ（バルブ本体）２１の各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合組み付けした場合に、前記各リブ４５に加わる応力が基端部４５ａに集中することを抑制することができる。従って、ストレーナ４１を前記各ポート用溝３５，３６内に嵌合組み付けする際におけるリブ４５（ストレーナ４１）の破損をさらに抑制することができる。

【００４４】

（５）さらに、リブ（弾性片）４５は、ストレーナ本体４２の短手方向における両端側を曲げ形成することにより構成されている。すなわち、ストレーナ４１を製造する場合に、ストレーナ本体４２とリブ４５とは金属性板材を一体打ち抜きした後に曲げ形成することにより形成できるため、当該ストレーナ本体４２とリブ４５とを別体構成することによる部品点数の増加を抑制することができる。

【００４５】

（６）ストレーナ本体４２には、その長手方向における両端側に脚部４４が形成されており、該各脚部４４の先端には、係止部４４ａがそれぞれ曲げ形成されている。そして、ストレーナ４１は、バルブボディ（バルブ本体）２１の各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合組み付けされる場合に、前記各ポート用溝３５，３６内に形成された係止凹部３５ａ，３６ａに前記係止部４４ａが係止することにより抜け止めされる。従って、別途に係止用の部材を設けなくても、前記各ポート用溝３５，３６内において、ストレーナ４１（ストレーナ本体４２）が不用意に移動することを抑制できる。

【００４６】

（７）バルブボディ（バルブ本体）２１の各ポート用溝（凹溝）３５，３６内に嵌合組み付けされるストレーナ４１には、そのストレーナ本体４２と各ポート用溝（凹溝）３５，３６の内側面３５ｃ，３６ｃとの間に隙間が形成されないように、該各内側面３５ｃ，３６ｃに圧接してシール機能を発揮するリブ（圧接部）４５が設けられている。そのため、バルブ装置１０においても、従来のリブ４５が設けられていないストレーナを嵌合組み付けする場合のように、前記各ポート用溝３５，３６の軸方向寸法が厳しく要求されることはない。従って、異物の流入に起因したスプール２２の摺動不良を良好に抑制できるバルブ装置１０を、その生産性を低下させることなく、前記ストレーナ４１を組み付けすることにより濾過機能を確保させて製造できる。

【００４７】

なお、前記実施形態は以下のような別の実施形態（別例）に変更してもよい。

・前記実施形態において、各係止部４４ａは、ストレーナ本体４２の長手方向における両端側に形成された両脚部４４の先端に溶接などにより取り付けられたものであってもよい。また、ストレーナ本体４２（ストレーナ４１）は、係止部４４ａを備えていない構成であってもよい。ただし、このような構成の場合、ストレーナ４１をバルブボディ２１に取り付けた際に、接着材やストレーナ本体４２とは別体構成した係止部材などを使用して

、ストレーナ 4 1 がポート用溝 3 5, 3 6 内で移動しないようにすることが望ましい。あるいは、両脚部 4 4 が互いに接近する方向に付勢されてバルブボディ 2 1 を両側から弾性的に挟持するように構成されていてもよい。

【0048】

・前記実施形態において、各リブ 4 5 は、予めストレーナ本体 4 2 とは別体の構成として、溶接や接着などにより当該ストレーナ本体 4 2 に一体形成（すなわち、後で一体化）するようにしてもよい。ただし、溶接する場合には、リブ 4 5 とストレーナ本体 4 2 とは同一の素材を使用することが望ましい。

【0049】

・前記実施形態において、各リブ 4 5 は、図 6 (a) に示すように、当該各リブ 4 5 の基端部 4 5 a の近傍部位が湾曲状に形成されることなく、ストレーナ本体 4 2 の表面側に折り曲げ形成されたものであってもよい。また、図示はしないが、各リブ 4 5 は、その基端部 4 5 a から先端部 4 5 b にかけてのリブ 4 5 全体が円弧状をなすように曲げ形成されたものであってもよい。

【0050】

・前記実施形態において、各リブ 4 5 は、図 6 (b) に示すように、ストレーナ本体 4 2 の短手方向における両端側を予め曲げ形成していないものであってもよい。すなわち、バルブボディ 2 1 のポート用溝 3 5, 3 6 内に挿入される前において、側面視略 T 字状をなすストレーナ 4 1 であってもよい。ただし、このように構成した場合、各リブ 4 5 は、各ポート用溝 3 5, 3 6 内に嵌合組み付けする際における変形度合を小さくするために、その基端部 4 5 a から先端部 4 5 b までの長さ寸法を前記実施形態のリブ 4 5 における基端部 4 5 a から先端部 4 5 b までの長さ寸法よりも短くすることが望ましい。

【0051】

・前記実施形態において、圧接部（リブ 4 5）は、弾性変形可能な樹脂材料（例えばゴム等）から構成されたシール部材がストレーナ本体 4 2 に一体化されたものであってもよい。

【0052】

・前記実施形態において、ストレーナ本体 4 2 及びリブ 4 5 は、弾性力を有する素材であれば任意の素材（例えば、ばね鋼や樹脂）から構成されたものであってもよい。

・前記実施形態において、各ドレーン用ポート 3 3, 3 4 の形成部位にもポート用溝を形成し、それらのポート用溝内にストレーナ 4 1（ストレーナ本体 4 2）を嵌合状態で組み付けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本実施形態におけるバルブ装置の正断面図。

【図 2】本実施形態におけるバルブボディの斜視図。

【図 3】(a) は本実施形態におけるストレーナの斜視図、(b) は本実施形態におけるストレーナの平面図。

【図 4】(a) は、バルブボディにストレーナを嵌合組み付けする状態を示す一部破断正断面図、(b) はバルブボディにストレーナが嵌合組み付けされた状態を示す一部破断正断面図。

【図 5】図 4 (b) における 5-5 線矢視断面図。

【図 6】(a) は別例のストレーナを示す正面図、(b) は他の別例のストレーナを示す正面図。

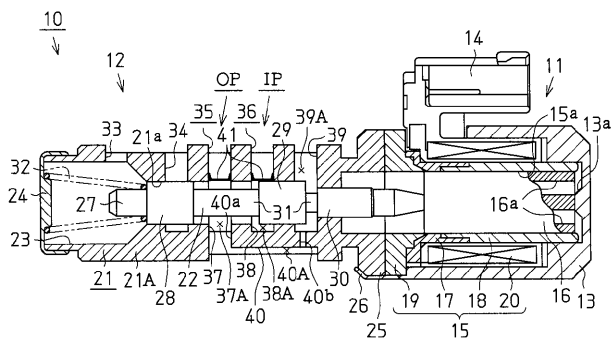
【符号の説明】

【0054】

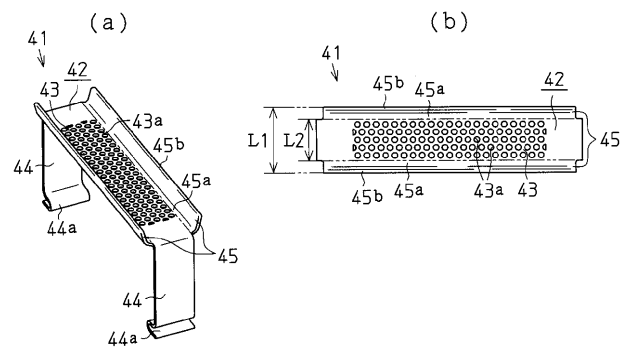
10…バルブ装置、21…バルブボディ（バルブ本体）、21A…周壁、22…スプール、35…ポート用溝（凹溝）、36…ポート用溝（凹溝）、35c, 36c…内側面、37B…出力用開口部（流通ポート、出力ポート）、38B…入力用開口部（流通ポート、入力ポート）、41…ストレーナ、42…ストレーナ本体、43…フィルタ部（濾過機能

部)、44a…係止部、45…リブ(圧接部、弾性片)、45a…リブの基端部、45b…リブの先端部、IP…入力ポート(流通ポート)、OP…出力ポート(流通ポート)。

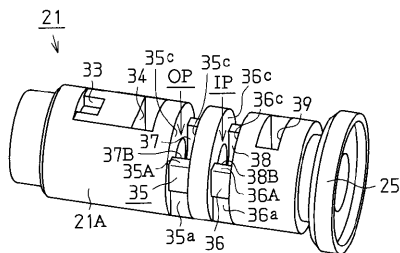
【図1】



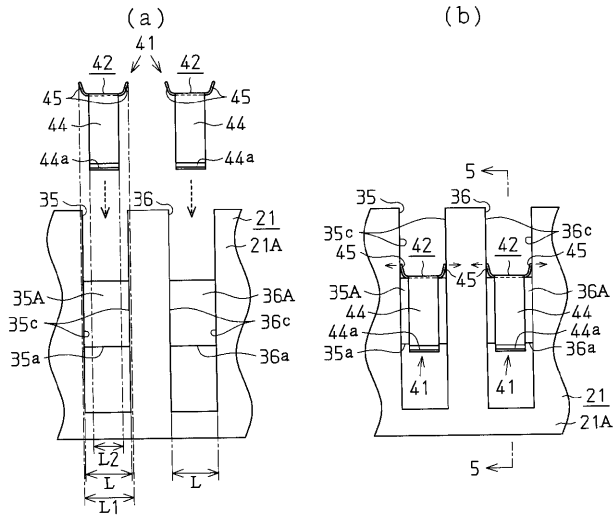
【図3】



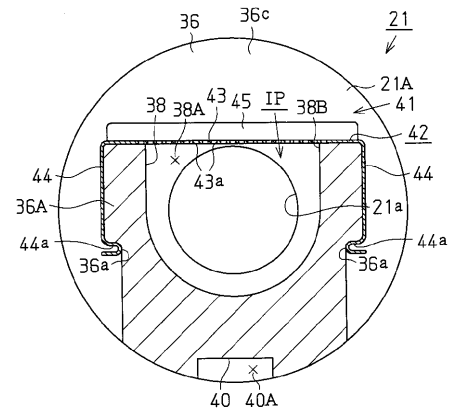
【図2】



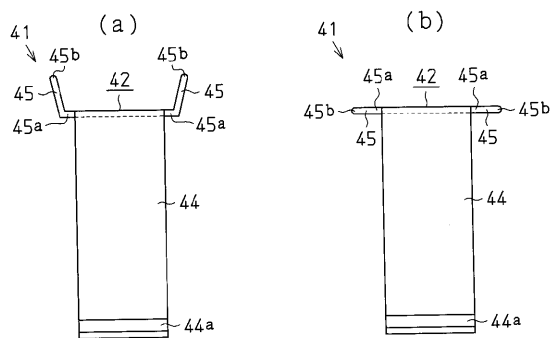
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H066 AA04 BA12 BA18 BA38 CA08
3H106 DA03 DA23 DB02 DB12 DB23 DB32 DC09 DD09 EE14 EE17
EE30 EE35 EE42 GC20 GC29 JJ03 KK17
3J063 AC04 BA11 CA01 XD03 XE04 XF21