

(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2008-106905
(P2008-106905A)

(43) 公開日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
F 1 6 K 15/04 (2006.01) F 1 6 K 15/04 Z 3 H 0 5 8
 F 1 6 K 15/04 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-292507 (P2006-292507)
 (22) 出願日 平成18年10月27日 (2006.10.27)

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100119644
 弁理士 綾田 正道
 (72) 発明者 寺島 和哉
 神奈川県厚木市恩名4丁目7番1号
 株式会社日立製作所
 オートモティブシステムグループ内
 Fターム(参考) 3H058 AA04 BB14 CB04 CC04 CD25
 DD12 EE03 EE18

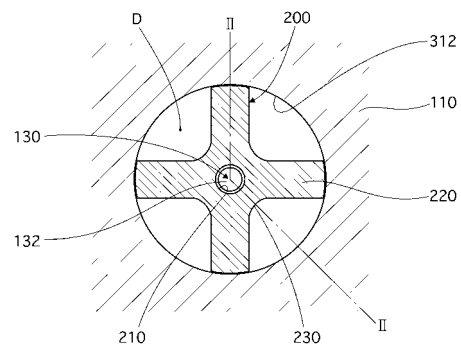
(54) 【発明の名称】 弁構造

(57) 【要約】

【課題】 流路抵抗を小さくして十分な流量を確保した弁構造を提供する。

【解決手段】 液体を流通させる液体通路と、前記液体通路中に移動可能に配置された弁球と、開弁方向に移動可能に設けられ、かつ前記弁球とともに移動するピンと、前記弁球が当接して前記液体通路を遮断する弁座部を有する弁座本体と、前記液体通路に連通して形成された液室と、前記液室内に移動可能に配置され、前記ピンと当接可能なピストンを備えた弁構造において、前記弁座部とは別に、前記液室内に臨んで固定されたガイド部と、このガイド部に並列に形成された通路部とを備えたプッシュとを有することとした。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を流通させる液体通路と、
前記液体通路中に移動可能に配置された弁球と、
開弁方向に移動可能に設けられ、かつ前記弁球とともに移動するピンと、
前記弁球が当接して前記液体通路を遮断する弁座部を有する弁座本体と、
前記液体通路に連通して形成された液室と、
前記液室内に移動可能に配置され、前記ピンと当接可能なピストンと
を備えた弁構造において、
前記弁座部とは別に、前記液室内に臨んで固定されたガイド部と、このガイド部に並列
に形成された通路部とを備えたブッシュと
を有することを特徴とする弁構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の弁構造において、
前記ピンの一端には前記弁球が当接するとともに他端には前記ピストンが当接し、前記
ピンは前記流体通路に対し前記ピストン側から挿入されること
を特徴とする弁構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、遮断弁等の弁構造に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

従来、弁球によって流路となる孔を遮断し、流路内をストロークするピンによって弁球
を移動させる弁構造にあっては、弁座本体に設けられた孔にピンのガイド機能を持たせ、
この孔のガイド隙間を流路として構成している（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000 - 199573 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら上記従来技術にあっては、ガイド機能を確保するために孔の軸長を大きく
とると、流路たるガイド隙間も長くなって流路抵抗が増大してしまい、必要流量を確保で
きないという問題があった。とりわけ低温時に作動油の粘度が増加した場合はこの問題が
顕著となる。 30

【0004】

本発明は上記問題に着目してなされたもので、その目的とするところは、流路抵抗を小
さくして十分な流量を確保した弁構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上述の目的を達成するため、本発明では、液体を流通させる液体通路と、前記液体通路
中に移動可能に配置された弁球と、開弁方向に移動可能に設けられ、かつ前記弁球ととも
に移動するピンと、前記弁球が当接して前記液体通路を遮断する弁座部を有する弁座本体
と、前記液体通路に連通して形成された液室と、前記液室内に移動可能に配置され、前記
ピンと当接可能なピストンとを備えた弁構造において、前記弁座部とは別に、前記液室内
に臨んで固定されたガイド部と、このガイド部に並列に形成された通路部とを備えたブッ
シュとを有することとした。 40

【0006】

よって、流路抵抗を小さくして十分な流量を確保した弁構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

50

以下、本発明の弁構造を実現する最良の形態を、図面に示す実施例に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0008】

[油圧回路]

実施例 1 につき図 1 ないし図 3 に基づき説明する。図 1 は本願弁構造を適用した遮断弁 100 (P, S) を有するブレーキ装置の油圧回路図であり、この油圧回路は P, S 系統を有するタンデム型である。アウトバルブ OUT/V (FL ~ RR) は常閉電磁弁、アウト側ゲートバルブ G/V__OUT (P, S) およびインバルブ IN/V (FL ~ RR) は常開電磁弁である。

10

【0009】

ポンプ P は一方向ポンプであり、モータ M により駆動される。マスタシリンダ M/C は油路 A (P, S) および遮断弁 100 (P, S) を介してリザーバ (P, S) と接続し、ポンプ P の吐出側は油路 B (FL ~ RR) 及びインバルブ IN/V (FL ~ RR) を介して各ホイールシリンダ W/C (FL ~ RR) と接続する。

【0010】

油路 B (FL ~ RR) はそれぞれアウトバルブ OUT/V (FL ~ RR) 及び油路 C (P, S) を介してリザーバ RSV (P, S) と接続する。また、ポンプ P の吸入側はリザーバ (P, S) と接続し、このリザーバ RSV (P, S) は遮断弁 100 (P, S) を介して油路 A (P, S) と接続する。

20

【0011】

さらに、インバルブ IN/V (FL ~ RR) のポンプ吐出側は油路 D (P, S) 及びアウト側ゲートバルブ G/V__OUT (P, S) を介してマスタシリンダ M/C と接続する。

【0012】

アウト側ゲートバルブ G/V__OUT (P, S) には、マスタシリンダ M/C への逆流を防止するチェックバルブ C/V が並列に設けられている。また、各インバルブ IN/V (FL ~ RR) にはそれぞれ各ホイールシリンダ W/C (FL ~ RR) への逆流を防止するチェックバルブ C/V が並列に設けられている。

【0013】

(増圧時)

増圧時には、インバルブ IN/V (FL ~ RR) を開弁し、アウトバルブ OUT/V (FL ~ RR) を閉弁してポンプ P を駆動する。ポンプ駆動によりマスタシリンダ M/C から作動油が汲み出され、油路 A (P, S) 及び油路 B (FL ~ RR) を介して各ホイールシリンダ W/C (FL ~ RR) に導入されて増圧が行われる。

30

【0014】

(減圧時)

減圧時には、インバルブ IN/V (FL ~ RR) を閉弁、アウトバルブ OUT/V (FL ~ RR) を開弁して各ホイールシリンダ W/C (FL ~ RR) の作動油をリザーバ RSV (P, S) に還流することで減圧が行われる。

40

【0015】

[遮断弁の詳細]

図 2 は遮断弁 100 (P, S) の軸方向断面図、図 3 は径方向断面図である。図 2 は図 3 の I I - I I 断面、図 3 は図 2 の I - I 断面を示す。100P, 100S とともに同一形状であるため、以下では 100P についてのみ示す。P, S の区別は行わず、単に遮断弁 100 とする。なお、遮断弁 100 のストローク方向を y 軸とし、ピストン 300 に対し弁球 120 側を正方向とする。

【0016】

遮断弁 100 はハウジング 110、弁球 120、ピン 130、弁座本体 140、ブッシュ 200 を有する。ハウジング 110 の y 軸正方向側には油路 A に接続する軸方向孔 (流

50

体通路) 1 1 1 が設けられ、y 軸負方向側にはリザーバ R S V の液室 3 1 0 が設けられてピストン 3 0 0 が y 軸方向摺動可能に収装される。

【 0 0 1 7 】

軸方向孔 1 1 1 には弁球 1 2 0 が収装され、この軸方向孔 1 1 1 の y 軸負方向端部には弁座本体 1 4 0 が設けられている。この弁座本体 1 4 0 は外径側に向かうに連れ y 軸方向厚みが大きくなるテーパ (弁座部) 1 4 1 を有しており、中心は軸方向孔 1 1 1 の y 軸負方向最深部となっている。

【 0 0 1 8 】

弁座本体 1 4 0 の軸中心にはピン挿通孔 1 4 2 が設けられてピン 1 3 0 が挿通される。弁球 1 2 0 は、無負荷時には軸方向孔 1 1 1 の y 軸負方向端部に位置し、弁座本体 1 4 0 のテーパ 1 4 1 に当接して軸方向孔 1 1 1 を閉塞・遮断する。

10

【 0 0 1 9 】

ハウジング 1 1 0 の液室 3 1 0 は、ピストン 3 0 0 を収容する第 1 液室 3 1 1 と、第 1 液室 3 1 1 よりも小径かつ y 軸正方向側に設けられた第 2 液室 3 1 2 から形成される。第 2 液室 3 1 2 は弁座本体 1 4 0 のピン挿通孔 1 4 2 により軸方向孔 1 1 1 および油路 A と連通し、第 2 液室 3 1 2 にはピン 1 3 0 のガイドであるブッシュ 2 0 0 が収装される。

【 0 0 2 0 】

ピン 1 3 0 は y 軸正方向側の弁座挿通部 1 3 1 と y 軸負方向側のブッシュ挿通部 1 3 2 から形成され、弁座挿通部 1 3 1 はブッシュ挿通部 1 3 2 よりも大径に設けられて段部 1 3 3 が形成される。またピン 1 3 0 はこの段部 1 3 3 によってブッシュ 2 0 0 に y 軸負方向移動を係止される。

20

【 0 0 2 1 】

ブッシュ挿通部 1 3 2 の y 軸方向長さは弁座挿通部 1 3 1 よりも長く設けられる。ブッシュ挿通部 1 3 2 の y 軸負方向端部である先端部 1 3 4 がピストン 3 0 0 に当接して y 軸正方向に押圧されることにより、ピン 1 3 0 は y 軸正方向にストロークして弁球 1 2 0 を y 軸正方向側に移動させる。なお、弁球 1 2 0 の外径は軸方向孔 1 1 1 よりもわずかに小径に設けられ、弁球 1 2 0 がピン 1 3 0 によって y 軸正方向に移動した際、弁球 1 2 0 とテーパ 1 4 1 は接触しない。

【 0 0 2 2 】

弁座挿通部 1 3 1 の径は、ピン挿通孔 1 4 2 に対し若干小径かつ y 軸方向摺動可能に設けられている。このため無負荷時において弁球 1 2 0 がテーパ 1 4 1 に当接して軸方向孔 1 1 1 を閉塞し、ピン 1 3 0 の弁座挿通部 1 3 1 がピン挿通孔 1 4 2 に挿通された状態にある場合、ピン挿通孔 1 4 2 は弁座挿通部 1 3 1 を収容した状態となり、流路面積はほぼゼロである。

30

【 0 0 2 3 】

弁座挿通部 1 3 1 およびピン挿通孔 1 4 2 の y 軸方向長さは短く設けられており、ピン 1 3 0 が y 軸正方向にストロークした際は弁座挿通部 1 3 1 はピン挿通孔 1 4 2 を完全に脱出する。これによりピン挿通孔 1 4 2 には小径のブッシュ挿通部 1 3 2 のみが挿通された状態となり、ピン挿通孔 1 4 2 内での流路面積が確保されて開弁状態となる。

【 0 0 2 4 】

弁座挿通部 1 3 1 およびピン挿通孔 1 4 2 の y 軸方向長さを短く設けることで、ピン 1 3 0 の y 軸正方向側へわずかにストロークすれば開弁されるよう設けられている。

40

【 0 0 2 5 】

リザーバ R S V の容積が縮小すると、ピストン 3 0 0 が y 軸正方向に移動してピン 1 3 0 および弁球 1 2 0 を y 軸正方向に移動させ、ピン挿通孔 1 4 2 を開放する。さらにピン 1 3 0 が y 軸正方向に移動して弁座挿通部 1 3 1 がピン挿通孔 1 4 2 を脱出すると、ピン挿通孔 1 4 2 における流路面積が確保されて軸方向孔 1 1 1 と液室 3 1 0 が連通され、油路 A 内の作動油がリザーバ R S V に導入される。

【 0 0 2 6 】

[ブッシュの詳細]

50

ブッシュ200は十字形状であり(図3参照)、中心にピン130のブッシュ挿通部132を挿通する貫通孔であるガイド部210が設けられている。このガイド部210はピン130よりもわずかに大径に設けられてピン130のブッシュ挿通部132をy軸方向摺動可能に保持し、ピン130のストロークをガイドする。

【0027】

また、ブッシュ200は円柱形状部材を鍛造することにより外径を凹ませ、十字状の凸部220と凹部230を形成する。凸部220はハウジング110の第2液室312に嵌合固定され、凹部230と第2液室312との隙間は油路AとリザーバRSVが連通した際に作動油をスムーズに通過させる通路部Dとして機能する。

【0028】

これにより、油路AとリザーバRSVの連通時にガイド部210に並列に形成された通路部Dによって作動油を通過させることで、油路AとリザーバRSV間の流量を確保する。また、ドリル加工等の機械加工を不要とし、量産時のブッシュ200の製造コストを低減する。

【0029】

また、組み付け時にピン130をy軸正方向側からピン挿通孔142に挿通する場合、ピン130の先端部134との接触によってテーパ141が損傷するおそれがある。そのため組み付け時には、y軸負方向側(ピストン300側)からピン130をピン挿通孔142に挿通した後、ブッシュ200をピン130に挿通させつつ第2液室312に嵌合させることでテーパ141の損傷を回避する。

【0030】

[実施例1の効果]

(1)液体を流通させる液体通路(軸方向孔111)と、液体通路中に(y軸方向に)移動可能に配置された弁球120と、開弁方向(y軸正方向)に移動可能に設けられ、かつ弁球120とともに移動するピン130と、弁球120が当接して液体通路を遮断する弁座部(テーパ141)を有する弁座本体140と、液体通路に連通して形成された液室310と、液室310内に移動可能に配置され、ピン130と当接可能なピストン300とを備えた弁構造において、弁座部とは別に、液室310内に臨んで固定されたガイド部210と、このガイド部210に並列に形成された通路部Dとを備えたブッシュ200とを有することとした。

【0031】

これにより、油路AとリザーバRSVの連通時にガイド部210に並列に形成された通路部Dによって作動油を通過させることで、油路AとリザーバRSV間の流量を確保することができる。

【0032】

(2)ピン130の一端(弁座挿通部131)には弁球120が当接するとともに他端(先端部134)にはピストン300が当接し、ピン130は流体通路に対しピストン300側(y軸負方向側)から挿入されることとした。

【0033】

組み付け時にはy軸負方向側(ピストン300側)からピン130をピン挿通孔142に挿通した後、ブッシュ200をピン130に挿通させつつ第2液室312に嵌合させることで、ピン130の先端部134との接触によってテーパ141が損傷するおそれを回避することができる。

【0034】

[他の実施例]

以上、本発明を実施するための最良の形態を実施例に基づいて説明してきたが、本発明の具体的な構成は各実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても、本発明に含まれる。

【0035】

実施例1では鍛造により十字状のブッシュ200を形成したが、流路面積を確保できる

10

20

30

40

50

ものであればブッシュは他の形状でもよい。例えば図4に示すように、鍛造ではなく機械（ドリル）加工によって貫通孔240'を設け、この貫通孔240'を通路部Dとしたブッシュ200'としてもよい。鍛造設備が不要となり、試作時のブッシュ200'製造コストを低減できる。

【0036】

また、図5に示すように、ブッシュ200'そのものに通路部Dを設けず、弁座本体140'にy軸方向の溝143'を設け、この溝143'を通路部Dとしてもよい。ガイド部210'以外の加工が不要となり、試作時のブッシュ200'製造コストを低減できる。

【0037】

更に、上記各実施例から把握しうる請求項以外の技術的思想について、以下にその効果とともに記載する。

【0038】

(イ) 請求項1または請求項2に記載の弁構造において、前記ブッシュの通路部は鍛造によって形成されることを特徴とする弁構造。

【0039】

機械加工によらず通路部を形成可能とし、量産時における製造コストを低減することができる。

【0040】

(ロ) 請求項1または請求項2に記載の弁構造において、前記ブッシュの通路部は機械加工によって形成されることを特徴とする弁構造。

【0041】

鍛造設備が不要となり、試作時における製造コストを低減することができる。

【0042】

(ハ) 請求項1または請求項2に記載の弁構造において、前記ブッシュの通路部は弁座本体に形成されることを特徴とする弁構造。

【0043】

ブッシュに通路部を設ける必要がなく、ブッシュの製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本願弁構造を適用した遮断弁を有する油圧回路図である。

【図2】遮断弁100(P, S)の軸方向断面図(図3のI-I断面)である。

【図3】遮断弁100(P, S)の径方向断面図(図2のII-II断面)である。

【図4】他の実施例を示す図である。

【図5】他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

【0045】

- 100 遮断弁
- 110 ハウジング
- 111 軸方向孔
- 120 弁球
- 130 ピン
- 131 弁座挿通部
- 132 ブッシュ挿通部
- 133 段部
- 134 先端部

10

20

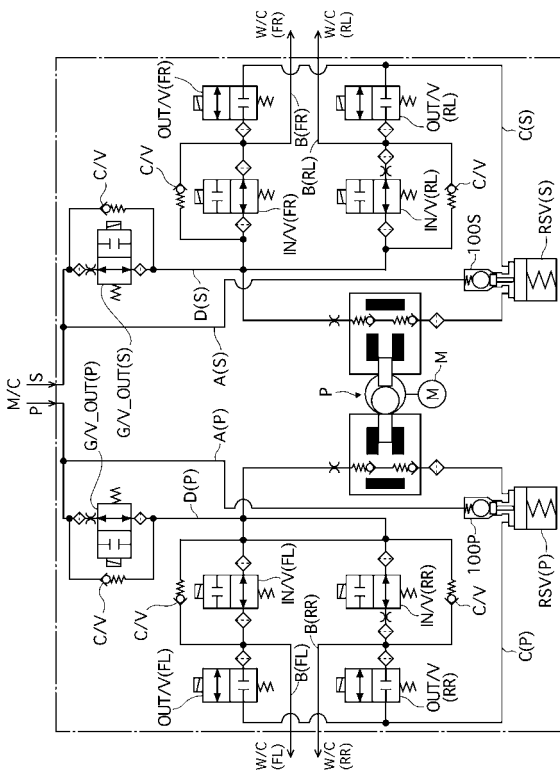
30

40

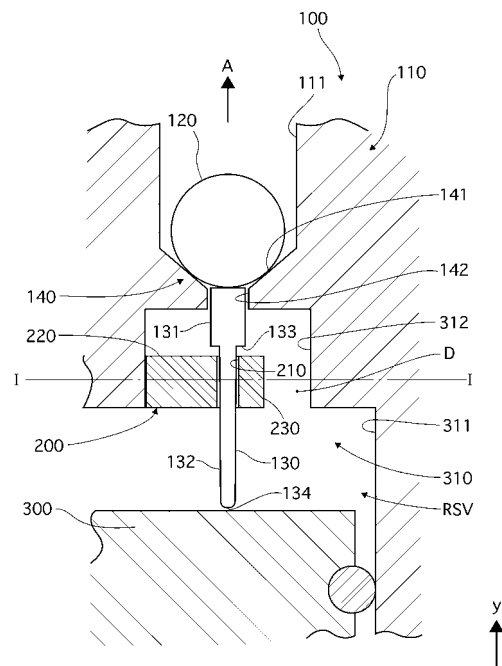
50

- 1 4 0 弁座本体
- 1 4 1 テーパ
- 1 4 2 ピン挿通孔
- 1 4 3 ' ' 溝
- 2 0 0 ブッシュ
- 2 1 0 ガイド部
- 2 2 0 凸部
- 2 3 0 凹部
- 2 4 0 ' 貫通孔
- 3 0 0 ピストン
- 3 1 0 液室
- 3 1 1 第 1 液室
- 3 1 2 第 2 液室
- A ~ D 油路
- C / V チェックバルブ
- D 通路部

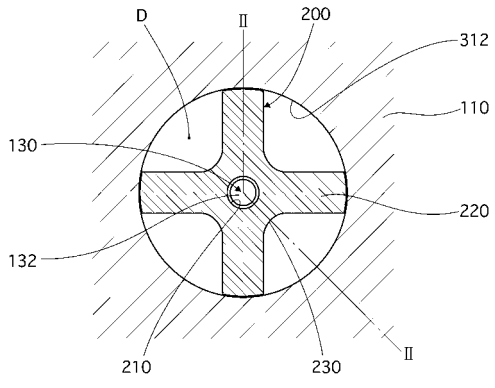
【 図 1 】



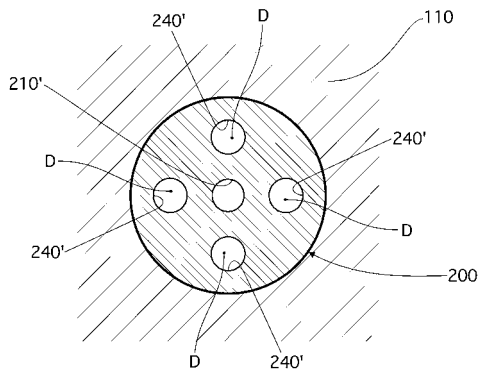
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

