

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5039152号  
(P5039152)

(45) 発行日 平成24年10月3日 (2012. 10. 3)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012. 7. 13)

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1                   |
| <b>F 1 6 K 31/06 (2006. 01)</b> | F 1 6 K 31/06 3 0 5 D |
| <b>F 1 6 K 27/00 (2006. 01)</b> | F 1 6 K 31/06 3 8 5 B |
| <b>F 1 6 K 27/02 (2006. 01)</b> | F 1 6 K 27/00 B       |
| <b>B 6 0 T 8/36 (2006. 01)</b>  | F 1 6 K 27/02         |
|                                 | B 6 0 T 8/36          |

請求項の数 10 (全 10 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2009-551144 (P2009-551144)  | (73) 特許権者 | 390023711           |
| (86) (22) 出願日 | 平成20年1月9日 (2008. 1. 9)        |           | ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  |
| (65) 公表番号     | 特表2010-519486 (P2010-519486A) |           | ミット ベシユレンクテル ハフツング  |
| (43) 公表日      | 平成22年6月3日 (2010. 6. 3)        |           | ROBERT BOSCH GMBH   |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2008/050189             |           | ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ( |
| (87) 国際公開番号   | W02008/104412                 |           | 番地なし)               |
| (87) 国際公開日    | 平成20年9月4日 (2008. 9. 4)        |           | Stuttgart, Germany  |
| 審査請求日         | 平成21年10月20日 (2009. 10. 20)    | (74) 代理人  | 100061815           |
| (31) 優先権主張番号  | 102007009162.3                |           | 弁理士 矢野 敏雄           |
| (32) 優先日      | 平成19年2月26日 (2007. 2. 26)      | (74) 代理人  | 100112793           |
| (33) 優先権主張国   | ドイツ (DE)                      |           | 弁理士 高橋 佳大           |
|               |                               | (74) 代理人  | 100135633           |
|               |                               |           | 弁理士 二宮 浩康           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体ブロック (70) と制御装置 (50) と少なくとも 1 つの電磁弁 (60) とを備えた流体アセンブリであって、

該電磁弁 (60) は、流体ブロック (70) に配置された弁カートリッジ (62) と、該弁カートリッジ (62) に対応する、制御装置 (50) に配置された磁気構成群 (61) とを備えており、制御装置 (50) は、ハウジングパン (40) を介して流体ブロック (70) と密に結合されている、流体アセンブリにおいて、

ハウジングパン (40) は、機能の組み込まれたハウジング底部 (43, 43') を備えており、該ハウジング底部 (43, 43') は、少なくとも 1 つの電磁弁 (60) の磁気回路 (46) に組み込まれていて、かつ少なくとも 1 つの電磁弁 (60) の少なくとも差込領域 (45) において、導磁性材料から形成されており、機能の組み込まれたハウジング底部 (43, 43') は、少なくとも 1 つの電磁弁 (60) の差込領域 (45) において、上向きおよび／または下向きのカラー (44) を備えていることを特徴とする、流体アセンブリ。

【請求項 2】

ハウジング底部 (43, 43') 全体および／またはハウジングパン (40, 40') 全体が、導磁性材料から形成されている、請求項 1 記載の流体アセンブリ。

【請求項 3】

弾性エレメント (47) が設けられており、該弾性エレメント (47) は、磁気構成群

10

20

(61)とカバー(41.1)との間に配置されており、該磁気構成群(61)は、持続的にハウジング底部(43, 43')に押圧されるようになっている、請求項1または2記載の流体アセンブリ。

【請求項4】

ハウジングパン(40)は、ねじ止め、接着およびリベット止めのうちの少なくとも1つによって、流体ブロック(70)と結合されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の流体アセンブリ。

【請求項5】

ハウジング底部(43, 43')は、ねじ止めおよび／またはリベット止めのための固定孔(49.1)部分で、高い予荷重を実現するために金属から製作されている、請求項4記載の流体アセンブリ。

【請求項6】

金属から成るハウジング底部(43, 43')の縁部領域(43.1)に、プラスチックの射出成形が行われており、プラスチック射出成形(42.1)部分にシール溝が成形されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の流体アセンブリ。

【請求項7】

シール(48)を収容するために、ハウジング底部(43)の厚みが、縁部領域(43.1)において低減されており、かつ／またはハウジング底部(43)が、縁部領域において、上向きに曲げられている、請求項1から6までのいずれか1項記載の流体アセンブリ。

【請求項8】

分離平面が、流体ブロック(70)と制御装置(50)との間、流体ブロック(70)と制御装置とハウジングパン(40)との間、またはハウジングパン(40)と制御装置(50)との間に延びている、請求項1から7までのいずれか1項記載の流体アセンブリ。

【請求項9】

ハウジング底部(43')が、所定の少なくとも1箇所で、上向きに屈曲された冷却条片(43.2)を備えており、該冷却条片(43.2)によって、電子素子(53)のための導熱路が形成されている、請求項1から8までのいずれか1項記載の流体アセンブリ。

【請求項10】

導磁性材料が、金属である、請求項1または2記載の流体アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項である請求項1の上位概念に記載の流体ユニットに関する。

【0002】

背景技術

図1および図2には、たとえばアンチロックブレーキシステム(ABS)またはアンチスリップレギュレーションシステム(ASR-System)またはエレクトロニクス  
タビリティプログラムシステム(ESP-System)に使用される従来慣用の流体ア  
センブリを示した。図1には、フード構造(Haubenbauform; 蓋構造形式)で設けられた  
流体アセンブリの一部を概略断面図で示しており、図2には、パン構造(Wannenbauform  
; 槽構造形式)で設けられた流体アセンブリの一部を概略断面図で示した。図3には、従  
来慣用の電磁弁5, 15の1構成を示しており、電磁弁5, 15は、図1もしくは図2に  
示した流体アセンブリ1, 11における流体の流れを調整するために用いることができる  
。図3から看取されるように、図示した従来慣用の電磁弁5, 15は、弁カートリッジ5  
.1, 15.1と磁気構成群5.2, 15.2とを備えており、弁カートリッジ5.1,  
15.1は、カプセル31と弁インサート32とアーマチュア33と戻しばね35と弁体  
36とを備えており、磁気構成群5.2, 15.2は、ハウジング外面23と巻線支持体

10

20

30

40

50

24とコイル巻線25と電気接続部27と嵌め込まれたカバーディスク5.3とを備えている。コイル巻線によって発生する磁束30は、ハウジング外面23とカバーディスク5.3と弁インサート32とアーマチュア33とを介して伝達され、ここではアーマチュア33は、発生した磁束によって、戻しばね35の力に抗して弁インサート32に向かって運動させられ、これによってアーマチュア33と弁インサート32との間の空隙28が縮小される。弁カートリッジ5.1, 15.1の様々な直径に適合させ、かつ過度に大きな半径方向の空隙を防止するために、その都度適合された孔直径を有するカバーディスク5.3が、その他の点では同じ構造の磁気構成群5.2, 15.2に嵌め込まれ、このようなカバーディスクの嵌め込みは、ロジスティックス、取付およびコストに影響を及ぼし、高い多様性に関連する。

10

#### 【0003】

磁気構成群5.2, 15.2の選択的な構成では、磁気回路30は、軸方向で分離することができるので、先ず制御装置を組み合わせる際に、巻線支持体24とコイル巻線25とを備えたハウジング外面23が、弁カートリッジ5.1, 15.1と定位置に結合されたカバーディスク5.3に被せ嵌められ、これによって磁気回路30は閉じられ、この場合弁カートリッジの固定は、大きなスペースを要する。

#### 【0004】

図1および図2から看取されるように、複数の弁カートリッジ（弁カートリッジのうち弁カートリッジ5.1, 15.1を図示した）を備えた流体ブロック3, 13に、制御装置2, 12が取り付けられ、制御装置2, 12は、カバー2.1, 12.1と、ハウジング壁4, 14と、対応する磁気構成群5.2, 15.2とを備えており、この場合ハウジング壁4, 14の高さは、概ね各磁気構成群5.2, 15.2の高さ $h_1$ ,  $h_2$ によって規定される。

20

#### 【0005】

図1に示したフード構造では、磁気構成群5.2は、カバーディスク5.3で、直に流体ブロック3の表面に載着している。ここでは制御装置2と流体ブロック3との間をシールするためのシール4.1が、磁気構成群5.2のハウジング外面23の傍に設けられている。流体ブロック3の縁部に体する電磁弁5の縦軸線の間隔 $d_1$ 、ならびに制御装置2の適切な寸法、ひいてはシステム全体の構造スペースは、磁気構成群5.2の半径とシール4.1の幅とによって規定される。

30

#### 【0006】

図2に示したパン構造では、シール14.1は、磁気構成群15.2と流体ブロック13との間に嵌め込まれたパン底部14.2の下面に位置している。これによって流体ブロック13の縁部に対する電磁弁15の縦軸線の間隔 $d_2$ 、ならびに制御装置12の適切な寸法、ひいてはシステム全体の構造スペースは、専ら磁気構成群15.2の半径とハウジング壁14の厚みとによって規定される。パン底部14.2の中間ディスクによって、弁カートリッジ15.1に関する磁気構成群15.2の長さが増加するので、同じ磁束流を確保するために、弁カートリッジ15.1は、高さでパン底部14.2の厚み $h_3$ だけ増加する。したがって図2に示したパン構造は、電磁弁5の縦軸線と流体構成群3の縁部との間の間隔 $d_1$ を有する、図1に示したフード構成群よりも小さな、電磁弁15の縦軸線と流体構成群13の縁部との間の間隔 $d_2$ を有しているが、その代わりに磁気構成群15.2の高さ $h_2$ は、磁気構成群5.2の高さ $h_1$ よりも大きくなっている。

40

#### 【0007】

##### 発明の開示

これに対して、本発明による、独立請求項である請求項1の特徴部に記載の構成を有する流体アセンブリによれば、有利には、ハウジングパンを介して制御装置が流体ブロックと密に結合されており、ハウジングパンは、機能の組み込まれたハウジング底部を備えており、ハウジング底部は、少なくとも1つの電磁弁の磁気回路に組み込まれていて、かつ少なくとも1つの電磁弁の少なくとも差込領域において、導磁性材料、有利には金属から形成されている。本発明によるハウジングパンは、有利には、従来慣用の電磁弁のカバー

50

ディスクの機能を担うので、構造の全高および全幅を低減することができ、磁気回路の一部としてのカバーディスクを省略することができる。同時に弁カートリッジの最適な取付は維持され、流体ブロックと制御装置との間の分離箇所は良好にシールされている。さらに機能の組み込まれたハウジング底部は、有利には、制御装置ハウジングの強度を高め、流体ブロックに制御装置を取り付けるための孔を提供することができる。

**【0008】**

従属請求項に記載した構成および変化形は、独立請求項である請求項1に記載した流体ユニットの有利な改良を実現する。

**【0009】**

特に有利には、ハウジング底部全体および／またはハウジング底部全体が、導磁性材料、有利には金属から形成されており、これによって制御装置ハウジングの強度および取付は、特に金属底部としての構成において、さらに改善することができる。磁気構成群と弁カートリッジとの間の磁気的な伝達を高めるために、機能の組み込まれたハウジング底部は、少なくとも1つの電磁弁の差込領域において、上向きおよび／または下向きのカラーを備えている。さらに磁気構成群とカバーとの間に弾性エレメントが配置されており、磁気構成群は、持続的にハウジング底部に押圧されるようになっている。これによって有利には、ハウジング底部と磁気構成群との間の、磁束ひいては形成される磁力を弱める不都合な軸方向の空隙を回避することができる。

**【0010】**

本発明による流体アセンブリの1構成では、ハウジングパンは、ねじ止めおよび／または接着および／またはリベット止めによって、流体ブロックと結合されている。高い予荷重を許容するために、ハウジング底部は、ねじ止めおよび／またはリベット止めのための固定孔部分で金属から製作されている。ねじ止めまたはリベット止めの場合に、ねじもしくはリベット、金属底部および流体ブロックによって、連続的に延びる金属製のねじ結合部もしくはリベット結合部が形成され、これは高い予荷重を許容し、プラスチックの緩和が生じず、この場合完全なプラスチックパンと比べて、追加的なねじブッシュを省略することができる。

**【0011】**

本発明による流体アセンブリの別の形態によれば、金属から成るハウジング底部が、縁部領域において、プラスチックで射出成形されており、プラスチック射出成形部分にシール溝が成形されている。その結果接着層もしくはシール層の構成スペースを損なわない取付が実現され、接着層もしくはシール層は、流体ブロックおよび金属ハウジング底部の境界層を雰囲気から分離し、したがって腐食発生を防止する。さらにシールを収容するために、ハウジング底部の厚みは、縁部領域において、たとえば加圧加工成形によって低減することができる。選択的にハウジング底部の縁部領域における上向きの屈曲によって、環状に延びるシールの構成スペースを損なわない取付が許容される。さらに面状のシールは、ハウジング底部の全面にわたって配置することができる。流体ブロックと制御装置との間の分離平面は、たとえば流体ブロックとハウジングパンとの間、またはハウジングパンと制御装置との間に延びている。

**【0012】**

本発明による流体アセンブリの別の形態によれば、ハウジング底部が、所定の少なくとも1箇所で、上向きに屈曲された冷却条片を備えており、冷却条片によって、電子素子のための導熱路が形成されている。その結果、電子素子に生じる熱は、有利には、冷却軸とハウジング底部とを介して流体ブロックに導出することができる。

**【0013】**

図面には、以下に説明する本発明による有利な形態ならびに理解を深めるために上述した従来慣用の態様を示した。図面には、同じ機能もしくは同等の機能を有する構成要素もしくはエレメントには同じ符号を用いた。

**【図面の簡単な説明】****【0014】**

【図１】フード構造の流体アセンブリの一部を示す概略断面図である。

【図２】パン構造の流体アセンブリの一部を示す概略断面図である。

【図３】図１もしくは図２に示した流体アセンブリの電磁弁を示す概略断面図である。

【図４】ハウジングパンの概略断面図である。

【図５】図４に示したハウジングパンを備えた、本発明による流体アセンブリの一部を示す概略断面図である。

【図６】図４に示したハウジングパンを備えた、本発明による流体アセンブリの別の一部を示す概略断面図である。

【図７】図６の詳細図である。

【図８】図４に示したハウジングパンを備えた、本発明による流体アセンブリの一部を示す概略断面図である。

【図９】図８の詳細図である。

【図１０】ハウジングパンの１形態を示す斜視図である。

【図１１】図１０に示したハウジングパンの平面図である。

【図１２】図１１のＸＩＩ－ＸＩＩ線に沿った、ハウジングパンの側面断面図である。

【図１３】ハウジングパンの別の形態を示す平面図である。

【図１４】図１３のＸＩＶ－ＸＩＶ線に沿った、ハウジングパンの側面断面図である。

【図１５】図１３のＸＶ－ＸＶ線に沿った、ハウジングパンの正面断面図である。

【図１６】第１の分離平面を有する流体アセンブリの主要構成要素を示す斜視図である。

【図１７】第２の分離平面を有する流体アセンブリの主要構成要素を示す斜視図である。

【００１５】

#### 発明の実施の形態

図４から看取されるように、流体ブロック７０と制御装置５０とを密に結合するための、本発明による流体アセンブリ８０用のハウジングパン４０は、プラスチックから成るハウジング枠体４２とハウジングカバー４１と機能の組み込まれたハウジング底部４３とを備えており、ハウジング底部４３は、導磁性材料から製作されている。図示の形態では、ハウジング底部４３は、金属板として形成されている。図４から判るように、機能の組み込まれたハウジング底部４３は、電磁弁６０用の差込領域４５で、下向きのカラー４４を備えており、カラー４４は、磁気構成群６１と、所属の電磁弁６０の弁カートリッジ６２との間の磁気的な移行部の長さを増加する。選択的にカラーは、ハウジング底部４３において上向きにしてもよい。

【００１６】

図５には、図４に示したハウジングパン４０を備えた、本発明による流体アセンブリの一部を概略断面図で示した。図５から看取されるように、磁気構成群６１は、ハウジング外面６１．１を介して、カバー４１．１と磁気構成群６１との間に配置された圧縮性の弾性エレメント４７によって、持続的にハウジング底部４３に押圧され、これによって磁気回路４６は、有利には、軸方向の空隙なしにハウジング外面６１．１とハウジング底部４３との間に形成することができる。さらに図５から看取されるように、ハウジングパン４０は、ハウジング底部４３に設けられた差込領域４５で、電磁弁６０の弁カートリッジ６２に被せ嵌められており、この場合弁カートリッジ６２は、ハウジング底部の差込領域４５に設けられたカラー４４に接触している。金属板として形成されたハウジング底部４３の縁領域４３．１に射出成形を行うことによって、プラスチックでシール溝を成形することができ（図６～図９参照）、シール溝は、接着もしくはシール層の、構成スペースを損なわない取付を実現し、接着もしくはシール層は、流体ブロック７０と金属板として形成されたハウジング底部４３との境界層を雰囲気から分離し、ひいては腐食発生を防止する。さらに金属板として形成されたハウジング底部４３は、縁部領域４３．１において、たとえば加圧加工成形によって厚みを低減することができる。選択的に金属板として形成されたハウジング底部４３の縁部領域４３．１における上向きの屈曲によって、環状のシールの、構成スペースを損なわない中立の取付が許容される。さらに偏平なシールをハウジング底部４３の全面にわたって用いてもよい。

## 【0017】

図6には、図4に示したハウジングパンを備えた、本発明による流体ブロックの別の部分を概略断面図で示しており、図7には、図6の一部を詳しく示した。図6および図7から看取されるように、磁気構成群61は、図5と同様に、ハウジング外面61.1を介して、圧縮性の弾性エレメント47によって、持続的にハウジング底部43に押圧される。ハウジングパン40は、ハウジング底部43に設けられた差込領域45で、電磁弁60の弁カートリッジ62に被せ嵌められており、弁カートリッジ62は、ハウジング底部の差込領域45に設けられたカラー44に接触している。金属板として形成されたハウジング底部43の縁領域43.1に射出成形されたプラスチックにシール溝が形成されており、シール溝にシール48が配置されている。さらに金属板として形成されたハウジング底部43は、縁部領域43.1において、加圧加工成形によって厚みを低減されている。さらに図5および図6から看取されるように、機能の組み込まれたハウジング底部43は、電磁弁60の磁気回路46に組み込まれており、この場合ハウジング底部43は、図3に示した従来慣用の電磁弁5.15のカバーディスク5.3の機能を担うので、流体アセンブリ構造の全高および全幅を低減でき、磁気回路の一部としてのカバーディスクを省略することができる。この意味するところによれば、磁気構成群62の高さ $h_4$ は、追加的なハウジング底部43にもかかわらず、図1に示した磁気構成群5.2の高さ $h_1$ よりも小さく、図2に示した磁気構成群15.2の高さ $h_2$ よりも小さくなっている。さらに流体ブロック70の縁部に対する電磁弁60の縦軸線の間隔 $d_3$ は、図1に示した、流体ブロック3の縁部に対する電磁弁5の縦軸線の間隔 $d_1$ よりも小さく、図2に示した、流体ブロック13の縁部に対する電磁弁15の縦軸線の間隔 $d_2$ よりも小さくなっている。

10

20

## 【0018】

流体ブロック70に対するハウジングパン40の固定は、たとえば接着、ねじ止め、リベット止めなどによって、任意の方向から行うことができる。図8および図9から判るように、たとえば固定エレメント49は、ハウジングパン40の内側で、流体ブロック70に向かって導入することができる。追加的または選択的に、ねじを、流体ブロック70の背面から、流体ブロック70を通して、ハウジング底部43に形成されたねじ山にねじ込むことができる。ねじ止めもしくはリベット止めに際して、ねじもしくはリベットによって、金属板として形成されたハウジング底部43および流体ブロック70に、連続的に延びる金属製のねじ結合部が形成され、ねじ結合部は、高い予荷重を許容し、プラスチックの緩和が発生することはない。完全なプラスチックパンとは異なって、ここでは、有利には追加的なねじブシュを省略することができる。金属板として形成されたハウジング底部43に射出成形することによって、縁部領域43.1に、プラスチックから成形されるシール溝が形成され、シール溝に、シール48が、構成スペースを損なうことなく配置されている。さらに図9から看取されるように、金属板として形成されたハウジング底部43は、縁部領域43.1において、加圧加工成形によって厚みを低減されている。

30

## 【0019】

図10～図12には、ハウジングパン40の1形態を様々に示した。図10～図12から判るように、ハウジング底部43に、弁カートリッジ用の8つの差込領域45と、対応するカラー44と、取付孔49.1とが形成されている。

40

## 【0020】

図13～図15には、ハウジングパン40'の別の形態を示した。図13～図15から看取されるように、ハウジング底部43'に、図10～図12に示した形態と同様に、弁カートリッジ用の差込領域45、対応するカラー44および固定孔49.1が形成されている。追加的に、ハウジング底部43'は、所定箇所で、上向きに屈曲された冷却条片43.2を備えており、冷却条片43.2に、電子素子53が取り付けられており、冷却条片43.2は、電子素子53に生じる熱を流体ブロック70に導出するための導熱路を形成する。

## 【0021】

図16には、ハウジングパン40と制御装置50との間に延びる第1の分離平面を有す

50

る流体アセンブリの主要構成要素を斜視図で示した。看取されるように、制御装置 50 は、磁気構成群 61 と共に、ハウジングパン 40 から取り出すことができ、ハウジングパン 40 は、流体ブロック 70 および弁カートリッジ 62 と結合されている。

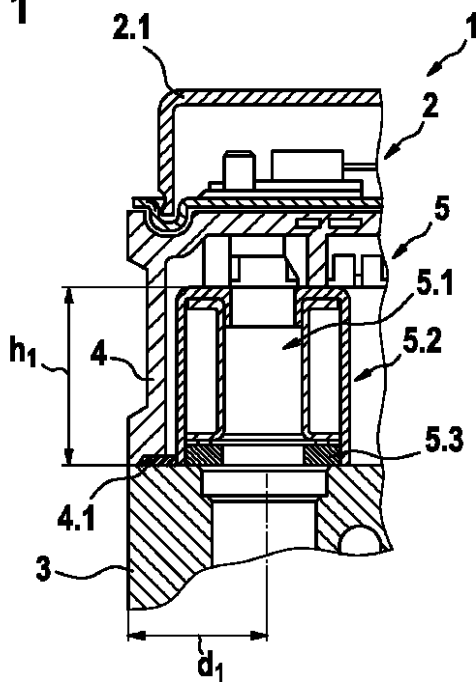
#### 【0022】

図 17 には、ハウジングパン 40 と流体ブロック 70 との間に延びる第 2 の分離平面を有する流体アセンブリの主要構成要素を斜視図で示した。看取されるように、制御装置 50 は、磁気構成群 61 およびハウジングパン 40 と共に、流体ブロック 70 および弁カートリッジ 62 から取り出すことができる。考えられる様々な分離平面によって、流体アセンブリ 80 のフレキシブルな構造が実現され、この場合分離平面は、有利には、存在する組付条件に適合させることができる。

#### 【0023】

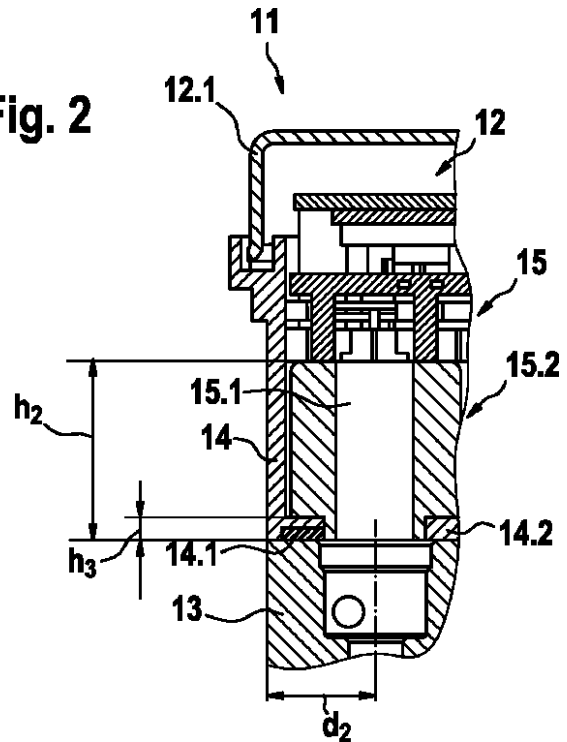
本発明による、ハウジングパンと機能の組み込まれたハウジング底部とを備えた流体アセンブリは、有利には、構造の全高および全幅を低減し、この場合弁カートリッジの最適な固定は維持され、流体ブロックと制御装置との間の分離箇所は、良好にシールされている。さらに機能の組み込まれたハウジング底部は、有利には、制御装置ハウジングの強度を高め、流体ブロックに制御装置を取り付けるための孔を提供することができる。別の利点によれば、本発明によるハウジング底部に設けられた選択的な貫通孔によって、従来慣用の電磁弁（つまりカバーディスクの押し嵌められた磁気構成群を備えた電磁弁）と説明した新たな電磁弁との組み合わせが実現可能であり、ここでは本発明によるハウジング底部が、カバーディスクの機能を担う。

【図 1】  
Fig. 1

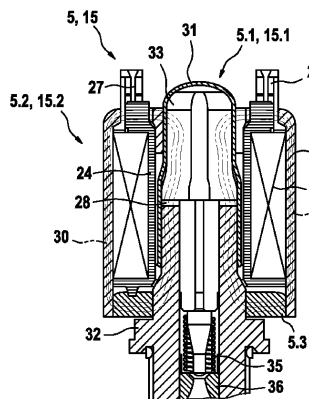


【図 2】

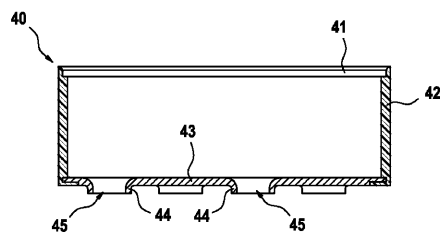
Fig. 2



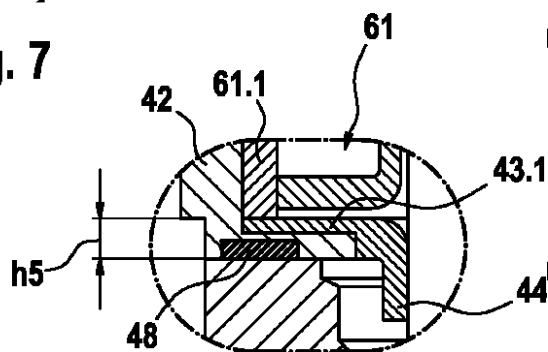
【図 3】  
Fig. 3



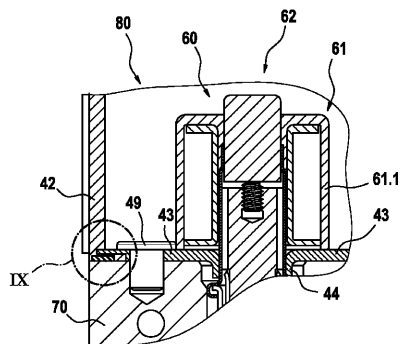
【図 4】  
Fig. 4



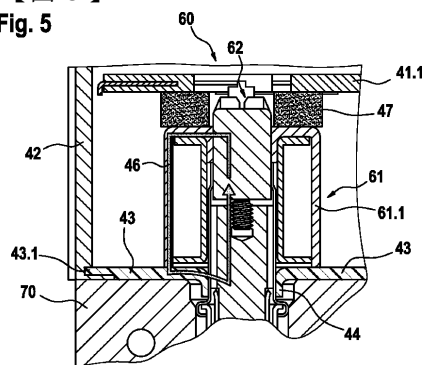
【図 7】  
Fig. 7



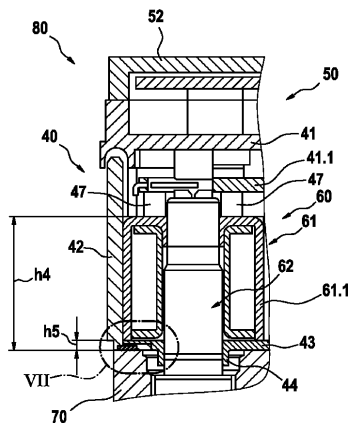
【図 8】  
Fig. 8



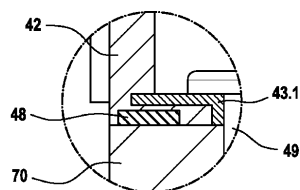
【図 5】  
Fig. 5



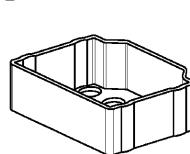
【図 6】  
Fig. 6



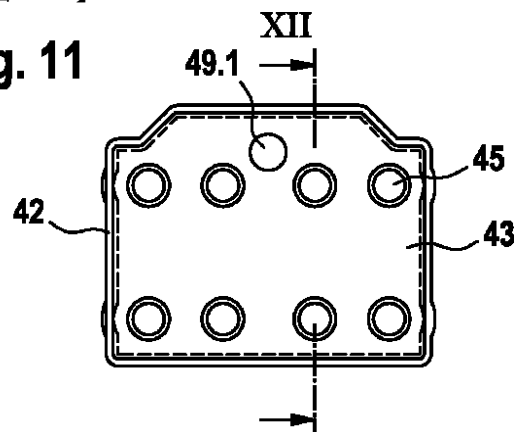
【図 9】  
Fig. 9



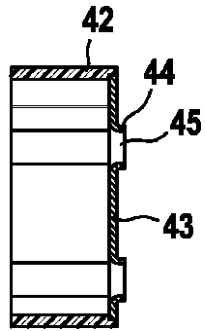
【図 10】  
Fig. 10



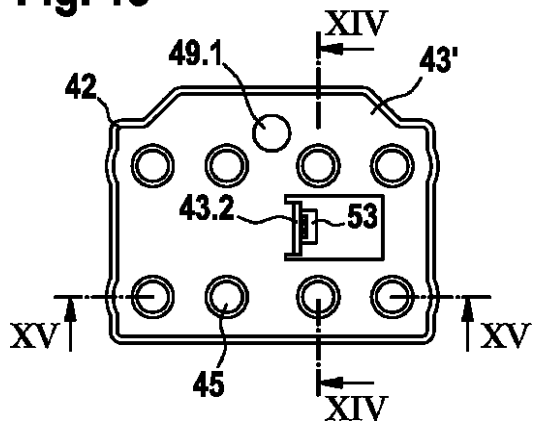
【図 11】  
Fig. 11



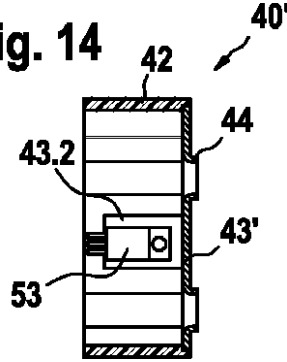
【図 12】  
Fig. 12



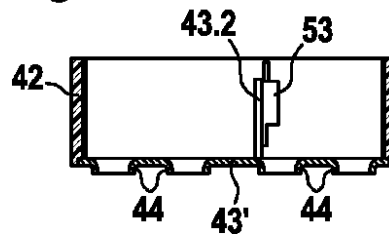
【図 13】  
Fig. 13



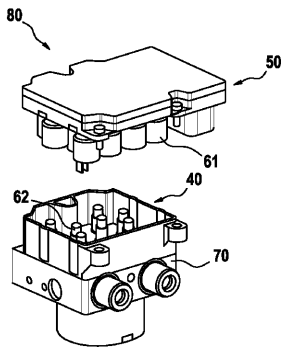
【図 14】  
Fig. 14



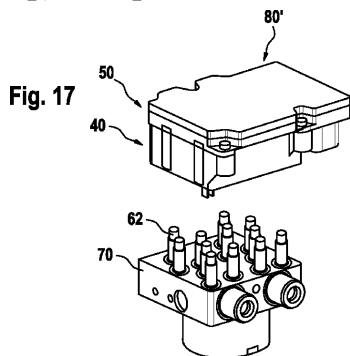
【図 15】  
Fig. 15



【図 16】  
Fig. 16



【図 17】  
Fig. 17



---

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ライナー フュルスト

ドイツ連邦共和国 イメンシュタット アム エックシャッハ 23

(72)発明者 アレクサンダー バライス

ドイツ連邦共和国 イメンシュタット アイヒヴァルト 6

審査官 北村 一

(56)参考文献 特開平07-052776 (JP, A)

特開平10-264800 (JP, A)

特開平11-043031 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 8/00

F16K 31/06