

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/035907 A1

PCT

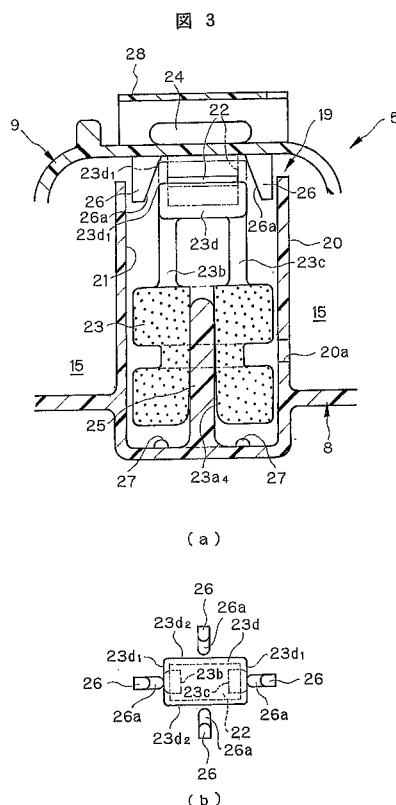
(43) 国際公開日
2010年4月1日(01.04.2010)

- (51) 国際特許分類:
B60T 11/26 (2006.01) G01F 23/62 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01) F16D 25/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/067296
- (22) 国際出願日: 2009年9月28日(28.09.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-250435 2008年9月29日(29.09.2008) JP
特願 2008-250434 2008年9月29日(29.09.2008) JP
特願 2008-250437 2008年9月29日(29.09.2008) JP
特願 2009-165309 2009年7月14日(14.07.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
ボッシュ株式会社 (BOSCH CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1508360 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋俊幸 (TAKAHASHI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3550813 埼玉県比企郡滑川町月輪1464番地4ボッシュ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 青木健二 (AOKI, Kenji); 〒1100005 東京都台東区上野3丁目16番3号 上野鈴木ビル7階梓特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RESERVOIR AND BRAKE DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: リザーバタンクおよびこれを用いたブレーキ装置



(57) Abstract: A liquid amount detecting section (19) of a reservoir (5) is provided with a float (23) equipped with a magnet (22) which turns on and off a reed switch (24) and moving up and down in response to movement of the surface of an operating liquid. The reed switch (24) is provided above the magnet (22). The float (23) is provided with a float body (23a), magnet supporting columns (23b, 23c) located at the upper end of the float body (23a), and a magnet support section (23d) for supporting the magnet (22) at the upper ends of the magnet supporting columns (23b, 23c). The liquid amount detecting section (19) is provided with guides (25, 26) for guiding the float (23). The guide (25) is raised upward from the bottom surface of a float chamber (21), and the guide (26) is suspended from an upper end inner surface.

(57) 要約: 本発明のリザーバタンク (5) の液量検出部 (19) は、リードスイッチ (24) をオン・オフするマグネット (22) が設けられかつ作動液の液面に応じて上下動するフロート (23) を有する。リードスイッチ (24) はマグネット (22) の上方に設けられる。フロート (23) は、フロート本体 (23a) と、フロート本体 (23a) の上端のマグネット支柱 (23b), (23c) と、マグネット支柱 (23b), (23c) の上端のマグネット (22) を支持するマグネット支持部 (23d) とを有する。更に、液量検出部 (19) はフロート (23) をガイドするガイド (25), (26) を有し、ガイド (25) はフロート室 (21) の底面から上方に突設され、またガイド (26) は上端面から垂下されている。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明細書

リザーバタンクおよびこれを用いたブレーキ装置

背景技術

- [0001] 本発明は、油圧等の液圧を利用した液圧ブレーキ装置や液圧クラッチ装置に用いられ、作動液を貯留するリザーバタンクの技術分野およびこれを用いたブレーキ装置の技術分野に関するものである。
- [0002] 従来、自動車等の車両においては、液圧を利用した液圧ブレーキ装置や液圧クラッチ装置を採用した車両がある。これらの液圧ブレーキ装置や液圧クラッチ装置には、液圧を発生させるマスタシリンダおよびこのマスタシリンダに供給する作動液を貯留するリザーバタンクが用いられている。
- [0003] マスタシリンダが液圧必要時に液圧を発生するためには、リザーバタンク内に所定量の作動液が貯留されている必要がある。このため、一般にリザーバタンクには液量検知センサが設けられており、リザーバタンク内の液量が所定量より下回ると、この液量検知センサがこれを検知して液量表示装置に表示させるようになっている。この液量表示装置の表示により、リザーバタンク内に作動液が補給されてリザーバタンク内の液量が所定量以上に確保される。
- [0004] 従来のリザーバタンクの液量検知センサとして、リザーバタンクの上面に、ノーマルクローズド型のリードスイッチを設置するとともにリザーバタンク内の作動液の液面の高さに応じて上下動するフロートにマグネットを設けた液量検知センサが、特表２００６－５１９７２８号公報により知られている。
- [0005] この特表２００６－５１９７２８号公報に記載の液量検知センサでは、フロートがリザーバタンクの上端内面から垂下されたガイドにガイドされて上下動するようになっている。そして、リザーバタンク内の作動液の液面が高いときはフロートが上動して、マグネットがリードスイッチに接近しその磁力でリードスイッチをオフ（開）にする。これにより、警告灯は消灯する。また、リザーバタンク内の作動液の液面が消灯液面以下の低い

ときはフロートが下動して、マグネットがリードスイッチから離間しその磁力がリードスイッチに影響しなくなり、リードスイッチは自力でオン（閉）となる。これにより、警告灯が点灯する。

[0006] ところで、特表2006-519728号公報に開示のリザーバタンクの液量検知センサでは、マグネットがフロートの上下方向のほぼ中心位置に設けられていることから、フロートの上下方向の寸法が比較的小さく設定されている。しかしながら、フロートの上下方向の寸法が小さいと、車両傾動時等の液面変動によりフロートが傾くと、フロートとガイドとの間の摩擦抵抗が大きくなってフロートがガイドに引っ掛かりやすくなる。このため、フロートは液面の変化に連動してスムーズにかつ確実に上下動することが難しくなるおそれが考えられる。

[0007] そこで、フロートの上下方向の寸法を大きくすることが考えられるが、フロートの上下方向の寸法を単純に大きくすると、マグネットがリードスイッチから遠ざかってしまう。このため、消灯液面でマグネットによりリードスイッチをオン・オフさせる、つまりリードスイッチの作動確実性を高めるためには、消灯液面をリードスイッチに接近させる必要がある。しかし、消灯液面をリードスイッチに接近させたのでは、リザーバタンクの作動液の貯留容量を大きく設定することが難しいという問題がある。リザーバタンクの作動液の貯留容量を大きく設定するために、消灯液面をリードスイッチから遠ざけると、リードスイッチのオン・オフ時にマグネットもリードスイッチから大きく遠ざかってしまう。このため、リードスイッチを確実にオン・オフさせるためには、マグネットの磁力を大きくしなければならず、コストが高いものとなる。

発明の開示

[0008] 本発明の目的は、フロートを確実に上下動させつつ、消灯液面をリードスイッチからより一層遠ざけることのできる安価なリザーバタンクおよびこれを用いたブレーキ装置を提供することである。

[0009] この目的を達成するために、本発明のリザーバタンクは、貯留された作

動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記フロートが、フロート本体と、前記フロート本体から上方に突設されるマグネット支柱と、前記マグネット支柱の上端に設けられて前記マグネットを支持するマグネット支持部とを有し、前記液量検出部が前記フロートをガイドする第1および第2のガイドを有し、前記第1のガイドが底面から上方に突設されているとともに、前記第2のガイドは上端内面から垂下されていることを特徴としている。

[0010] また、本発明のリザーバタンクは、前記第1のガイドは円柱状のガイドであり、前記フロート本体の中心に上下方向のガイド孔が設けられているとともに、前記フロート本体は前記ガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされ、前記第2のガイドが、互いに対向して設けられるとともに傾斜したガイド面を有する少なくとも一対の薄板からなり、前記フロートが所定量上動したとき、前記マグネット支持部が前記第2のガイドのガイド面にガイドされることを特徴としている。

[0011] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記フロートが底面に吸着するのを防止する所定数の底面側吸着防止突起が前記底面に設けられていることを特徴としている。

更に、本発明のリザーバタンクは、前記マグネットが対向する天井面に、前記マグネットが吸着するのを防止する所定数の天井面側吸着防止突起が前記天井面に設けられていることを特徴としている。

[0012] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記液量検出部が、更に位置決めリブを有するとともに、前記フロートは前記位置決めリブに上下動可能に嵌合する位置決め長溝を有していることを特徴としている。

[0013] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記フロートが、第1の大径円形外周部と、この第1の大径円形外周部の上端に一体に形成された小径円形外

周部と、この小径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端に前記マグネット支柱が形成された第2の大径円形外周部とを有し、前記位置決め長溝が第1の大径円形外周部に設けられているとともに、前記第2の大径円形外周部の外周面に上下方向の所定数の流体流通路が設けられていることを特徴としている。

[0014] 更に、本発明のリザーバタンクは、貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記液量検出部が、内部に前記フロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁と、前記フロート室の底面から上方に突設された円柱状のガイドとを有し、前記フロートが、大径円形外周部と、この大径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端部に前記マグネットを支持する小径円形外周部とを有し、前記大径円形外周部および前記小径円形外周部の中心に上下方向のガイド孔が設けられているとともに、前記フロートが、前記ガイド孔が前記ガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされるようになっており、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドの外周面との間の隙間が、前記円筒状隔壁の内周面と前記大径円形外周部の外周面との間の隙間より小さく設定されていることを特徴としている。

[0015] 更に、本発明のリザーバタンクは、貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記液量検出部が、底面から上方に突設された円柱状の第1のガイドと、上端内面から垂下された円筒状の第2のガイドとを有し、前記フロ

ートが円形外周部を有するとともに、上下に貫通する所定数の流体流通路を有し、前記フロートの中心に上下方向のガイド孔が設けられており、前記フロートは、前記ガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされるとともに外周面が前記第2のガイドに上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴としている。

[0016] 更に、本発明のリザーバタンクは、貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記液量検出部は、底面から上方に突設された円柱状の第1および第2のガイドを有し、前記フロートの中心に上下方向の第1のガイド孔が設けられ、前記第2のガイドが所定数前記フロートの中心と同心円状に設けられているとともに、前記フロートの中心と同心円状に前記前記第2のガイドと同数の上下方向の第2のガイド孔が設けられており、前記フロートが前記第1のガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されるとともに前記第2のガイド孔が前記第2のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされ、前記フロートが底面に吸着するのを防止する所定数の底面側吸着防止突起が前記底面に設けられ、前記第2のガイドと前記底面側吸着防止突起とが兼用されていることを特徴としている。

[0017] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記マグネットが対向する天井面に、前記マグネットが吸着するのを防止する所定数の天井面側吸着防止突起が前記天井面に設けられていることを特徴としている。

[0018] 更に、本発明のリザーバタンクは、貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記

リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記マグネットが前記フロートの上端部に取り付けられ、前記フロートが、その上部が上端内面から垂下された第1のガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、その下部が底面から上方に向かって突設された第2のガイドにより上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴としている。

[0019] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記第1のガイドが、上端内面から下方に突設された円柱状のガイドと、前記フロートの中心に上下方向に設けられかつ前記ガイドに嵌合されるガイド孔とを有し、前記第2のガイドが、底面から上方に向かって突設されかつ内部に前記フロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁を有し、前記フロートが、その上部が前記ガイド孔および前記ガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、その下部が前記円筒状隔壁の内周面により上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴としている。

[0020] 更に、本発明のリザーバタンクは、貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動する前記フロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、前記マグネットが前記フロートの上端部に取り付けられ、前記フロートが、上動時その上部が上端内面に設けられた水平保持部により水平に保持されるとともに、その下部がガイドにより上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴としている。

[0021] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記水平保持部が、上端内面から垂下された環状のリブと、前記フロートの上面に設けられかつ前記環状のリブの下端に当接可能な環状のストッパとを有し、前記ガイドが、前記フロートの下面の中心から垂下された棒状の第1のガイドと、底面に設けられかつ前記第1のガイドが嵌合する筒状の第2のガイドとを有し、前記フロ

ートはその下部で前記第1および第2のガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、上動時に前記環状のリブに前記環状のストッパが当接することで、その上部で水平が保持されるようになっていることを特徴としている。

[0022] 更に、本発明のリザーバタンクは、前記フロートが、フロート本体と、このフロート本体の上面から上方に突設されたマグネット支柱とを有し、前記マグネットが前記マグネット支柱の上端部に取り付けられていることを特徴としている。

[0023] 更に、本発明のブレーキ装置は、作動液を貯留するリザーバタンクと、前記リザーバタンク内の作動液が供給されるとともに作動時にブレーキ圧を発生するマスタシリンダと、前記マスタシリンダからの液圧で作動するブレーキシリンダとを少なくとも備え、前記リザーバタンクが前述の本発明のリザーバタンクのいずれか1つであることを特徴としている。

[0024] このように構成された本発明のリザーバタンクによれば、リードスイッチをマグネットの上方に配設するとともに、このマグネットをマグネット支柱によりフロートの上端に支持し、更に、フロートを第1のガイドと第2のガイドでガイドしながら上下動させている。このように、マグネット支柱によりマグネットをフロートの上端に支持することで、フロートの上下方向寸法を大きくすることができる。したがって、フロートを作動液の液面に応じてスムーズにかつ確実に上下動することができる。

[0025] その場合、第1のガイドでガイドされて所定量上動したフロートを第2のガイドでガイドするようにしているので、第1のガイドによるフロートのガイド量が少なくなっても、フロートを第2のガイドで確実にガイドしてマグネットをリードスイッチに対して位置規制してセンタリングすることができる。また、このとき、上端部にマグネットが設けられたフロートの重心位置が上方に位置するようになるが、このように重心位置が上方に位置しても、フロートおよびマグネットをそれらの自重でほとんど傾くことなく、スムーズに上下動させることができる。

[0026] また、マグネットをフロートの上端に設けているので、マグネットをリ

ードスイッチに接近させることができる。これにより、消灯液面をリードスイッチから遠ざけることができる。したがって、リザーバタンクの作動液の貯留容量をより大きく設定することが可能となる。しかも、消灯液面をリードスイッチから遠ざけても、フロートの消灯液面でのマグネットの位置はリードスイッチにより近づけることができる。これにより、リードスイッチの作動確実性を高めることができる。その結果、マグネットの磁力を小さくでき、コストを低減することができる。

[0027] 更に、第1のガイドを円柱状に形成してリザーバタンクの底面から上方に突設させるとともに、リザーバタンクの上端内面から垂下した第2のガイドを薄板で形成しているので、これらの第1および第2のガイドを設けても、空気溜まりが生じるのを抑制することができる。

[0028] 更に、フロートの上方部をマグネット支柱で構成しているので、マグネット支柱の作動液の受圧面積を小さくできる。これにより、例えば車両の急制動や急旋回等により、リザーバタンク内の作動液が急激に移動しても、移動する作動液によってマグネット支柱に加えられる力を抑制できる。したがって、作動液の急激な移動によるフロートへの影響を少なくでき、リードスイッチの誤作動を一層効果的に防止でき、警告灯の誤点灯をより確実に防止できる。

[0029] 更に、マグネット支柱の長さや径を種々変更することで、フロート室内の体積を種々変更することが可能となる。したがって、リザーバタンクが搭載される車両の車種によって種々異なるリザーバタンクに、より柔軟にかつより確実に対応することができる。

[0030] 更に、フロートがリザーバタンクの底面に吸着するのを防止する所定数の底面側吸着防止突起が設けられる。これにより、フロートがリザーバタンクの底面に吸着するのを防止することができる。したがって、フロートの作動性をより一層向上することができる。

[0031] 更に、マグネットがリザーバタンクの天井面に吸着するのを防止する天井面側吸着防止突起が設けられる。これにより、マグネットがリザーバタンクの天井面に吸着するのを防止することができる。マグネットの作動性

をより一層向上することができる。

[0032] 更に、液量検出部が位置決めリブを有するとともに、フロートが位置決めリブに上下動可能に嵌合する位置決め長溝を有している。したがって、位置決め長溝が位置決めリブに嵌合されることで、フロートが周方向に位置決めされる。これにより、マグネットをリードスイッチに対して位置決めすることができる。特に、マグネットに方向性を有する異方性のマグネットを用いた場合には、マグネットをリードスイッチに対して周方向に位置決めできることから、マグネットによるリードスイッチのオン・オフ作動をより確実に行うことができる。

[0033] 更にフロートが、第1の大径円形外周部と、この第1の大径円形外周部の上端に一体に形成された小径円形外周部と、この小径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端に前記マグネット支柱が形成された第2の大径円形外周部とを有している、そして、前述の位置決め長溝が第1の大径円形外周部に設けられているとともに、第2の大径円形外周部の外周面に上下方向の所定数の流体流通路が設けられている。

これにより、作動液が所定数の流体流通路をよりスムーズに流れるようになる。したがって、フロートの上下動をスムーズにかつ確実に行うことができ、フロートの作動性を向上することができる。

[0034] また、本発明のリザーバタンクによれば、液量検出部が、内部にフロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁と、フロート室の底面から上方に突設された円柱状のガイドとを有し、また、フロートが、大径円形外周部と、この大径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端部に前記マグネットを支持する小径円形外周部とを有している。そして、大径円形外周部および小径円形外周部の中心に上下方向のガイド孔が設けられているとともに、フロートのガイド孔がガイドに嵌合されてフロートが上下移動可能にガイドされるようになっている。更に、ガイド孔の内周面とガイドの外周面との間の隙間が、円筒状隔壁の内周面と大径円形外周部の外周面との間の隙間より小さく設定されている。

[0035] これにより、フロートの傾動がガイドにより抑制されるとともに、作動

液が円筒状隔壁の内周面と大径円形外周部の外周面との間の隙間をよりスムーズに流れるようになる。したがって、フロートの上下動をスムーズにかつ確実に行うことができ、フロートの作動性を向上することができる。

[0036] 更に、本発明のリザーバタンクによれば、液量検出部が、底面から上方に突設された円柱状の第1のガイドと、上端内面から垂下された円筒状の第2のガイドとを有している。また、フロートは円形外周部を有するとともに、中心に上下方向に延設されたガイド孔と上下に貫通する所定数の流体流通路とを有している。そして、フロートのガイド孔が第1のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされるとともに、外周面が第2のガイドに上下移動可能にガイドされる。

[0037] これにより、フロートの傾動が第1および第2のガイドにより抑制されるとともに、作動液が所定数の流体流通路をよりスムーズに流れるようになる。したがって、フロートの上下動をスムーズにかつ確実に行うことができ、フロートの作動性を向上することができる。

[0038] 更に、フロートを、その上部で上端内面から垂下された第1のガイドによりガイドしながら上下移動しているとともに、その下部で底面から上方に向かって突設された第2のガイドによりガイドしながら上下移動している。したがって、フロートをよりスムーズにかつより確実に上下動させることができる。また、このようにリザーバタンクフロートがより確実に上下動することができることから、液量検出部の誤作動による警告灯の誤点灯をより効果的に防止することができる。

[0039] そして、フロートをリザーバタンクの上端内面から垂下された第1のガイドによりガイドしているので、上動したフロートを確実にガイドしてマグネットをリードスイッチに対して位置規制しセンタリングすることができる。これにより、マグネットをフロートの上端部に取り付けることでフロートの重心位置が上方に位置しても、フロートおよびマグネットの傾動をより確実に抑制することができる。したがって、フロートおよびマグネットをそれらの自重でリードスイッチのオン・オフ作動をより確実に行うことができる。

[0040] その場合、第1のガイドを、上端内面から下方に突設された円柱状のガイドと、フロートの中心に上下方向に設けられかつこのガイドに嵌合されるガイド孔とで構成している。また、第2のガイドを、リザーバタンクの底面から上方に向かって突設されかつ内部にフロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁で構成している。したがって、フロートを、その上部でガイド孔およびガイドによりガイドしながら上下移動するとともに、その下部で円筒状隔壁の内周面によりガイドしながら上下移動することにより、フロートをよりスムーズにかつより確実に上下動させることができる。

[0041] そして、第2のガイドを、フロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁で構成した場合、前述のように上動したフロートを上方のガイドによりガイドすることで、下方の円環状隔壁を補強するリブ等の補強部材が不要となる。これにより、補強部材を設けなくても、樹脂モール成形時に円環状隔壁の横断面形状をより真円にすることができる。

[0042] 更に、本発明のリザーバタンクによれば、マグネットをフロートの上部に取り付け、フロートを、上動時その上部で上端内面に設けられた水平保持部により水平に保持するとともに、その下部でガイドによりガイドしながら上下移動させている。したがって、フロートが上動して、フロート下部のガイドによるガイド量が少なくなっても、フロートを水平保持部で確実に水平に保持することができる。しかも、車両傾動時等によりリザーバタンクが傾動しても、フロートをこの水平保持部で確実に水平に保持できる。これにより、フロートの上動時にフロートの上下動をよりスムーズにかつより確実に行うことができ、フロートの作動確実性を向上することができるようになる。その結果、リードスイッチの誤作動を抑制ことができ、警告灯の誤点灯を防止することができる。

[0043] その場合、水平保持部をリザーバタンクの上端内面から垂下された環状のリブで構成する。そして、フロートの上面に環状のストッパを設けて、この環状のストッパの上端を環状のリブの下端に当接させる。これにより、フロートの上動時にフロートをより確実に水平に保持することができる。

しかも、フロートの上面に環状のストッパを設けることで、フロートの径を大きく設定している。これにより、リザーバタンク内の作動液の液面の波打ちによるフロートへの影響を抑制することができ、フロートをより安定して水平に保持することができる。

[0044] また、マグネットをフロート本体の上面に設けたマグネット支柱の上端に設けることで、フロートの上下方向寸法を大きくすることができる。したがって、フロートを作動液の液面に応じてスムーズにかつ確実に上下動することができる。このとき、上端部にマグネットが設けられたフロートの重心位置が更に上方に位置するようになるが、このように重心位置が上方に位置しても、フロートおよびマグネットをそれらの自重でほとんど傾くことなく、スムーズに上下動させることができる。

[0045] 更に、マグネットをフロートの上端に設けているので、マグネットをリードスイッチに接近させることができる。これにより、消灯液面をリードスイッチから遠ざけることができる。したがって、リザーバタンクの作動液の貯留容量をより大きく設定することが可能となる。しかも、消灯液面をリードスイッチから遠ざけても、フロートの消灯液面でのマグネットの位置をリードスイッチにより近づけることができる。これにより、リードスイッチの作動確実性を高めることができる。その結果、マグネットの磁力を小さくでき、コストを低減することができる。

[0046] 更に、フロートの上方部をマグネット支柱で構成しているので、マグネット支柱の作動液の受圧面積を小さくできる。これにより、例えば車両の急制動や急旋回等により、リザーバタンク内の作動液が急激に移動しても、移動する作動液によってマグネット支柱に加えられる力を抑制できる。したがって、作動液の急激な移動によるフロートへの影響を少なくでき、リードスイッチの誤作動を一層効果的に防止でき、警告灯の誤点灯をより確実に防止できる。

[0047] 更に、マグネット支柱の長さや径を種々変更することで、フロート室内の体積を種々変更することが可能となる。したがって、リザーバタンクが搭載される車両の車種によって種々異なるリザーバタンクに、より柔軟に

かつより確実に対応することができる。

[0048] 以上のように、本発明のリザーバタンクによれば、リザーバタンクのフロートおよびマグネットがより確実に上下動することができることから、液量検出部の誤作動による警告灯の誤点灯をより効果的に防止することができる。

[0049] 一方、本発明のリザーバタンクを用いたブレーキ装置によれば、液量検出部によりリザーバタンク内の作動液の液量をより確実に検知できるので、ブレーキ作動をより確実に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0050] 図1は、本発明に係るリザーバタンクの実施の形態の第1例を備えるブレーキ装置を、模式的に示す図である。

図2(a)は第1例のリザーバタンクを部分的に切り欠いて示す図、図2(b)は、この第1例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。

図3(a)は図2(b)におけるIIIA-IIIA線に沿う断面図、図3(b)は図3(a)におけるマグネット支持部を下方から見た図である。

図4(a)は、第1例のフロートおよびマグネットを示す正面図、図4(b)は下面図、図4(c)は図4(a)におけるIVC-IVC線に沿う断面図、図4(d)は図4(b)におけるIVD-IVD線に沿う断面図である。

図5(a)は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第2例を示す正面図、図5(b)は長手方向の縦断面図である。

図6は、図5(b)におけるVI-VI線に沿う断面図である。

図7(a)は、フロートの変形例を示す、図6と同様の断面図、図7(b)は下面図である。

図8(a)は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第3例を部分的に示す左右方向断面図、図8(b)はガイドを下方から見た図、図8

(c)は図8(a)におけるVIIIC-VIIIC線に沿う断面図、図8(d)は図8(a)におけるVIIID-VIIID線に沿う断面に相当する変形例の断面図である。

図 9 は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 4 例を部分的に示す、図 8 (a) と同様の断面図である。

図 10 (a) は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 5 例を部分的に示す、図 3 (a) と同様の断面図、図 10 (b) は図 4 (c) に対応する断面図である。

図 11 (a) は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 6 例を部分的に示す、図 3 (a) と同様の断面図、図 11 (b) は図 4 (c) に対応する断面図である。

図 12 (a) は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 7 例を部分的に示す、図 3 (a) と同様の断面図、図 12 (b) は図 4 (c) に対応する断面図である。

図 13 (a) は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 8 例を部分的に示す、図 3 (a) と同様の断面図、図 13 (b) は図 4 (c) に対応する断面図、図 13 (c) は図 13 (a) におけるXIIIC-XIIIC線に沿う断面図である。

図 14 (a) は、本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 9 例を部分的に示す、図 3 (a) と同様の断面図、図 14 (b) は図 14 (a) におけるXIVB方向から見た図である。

図 15 (a) は、本発明に係るリザーバタンクの実施の形態の第 10 例のリザーバタンクを示す正面図、図 15 (b) は、第 10 例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。

図 16 は、図 15 (b) における液量検出部の部分拡大縦断面図である。

図 17 は、本発明に係るリザーバタンクの実施の形態の第 11 例を示す縦断面図である。

図 18 は、図 17 に示すリザーバタンクの液量検出部の部分拡大横断面図である。

図 19 (a) は、本発明の実施の形態の第 12 例のリザーバタンクを部分的に切り欠いて示す図、図 19 (b) は第 12 例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。

図20は、図19(b)における液量検出部の部分拡大断面図である。

図21(a)は、第12例のフロートおよびマグネットを示す正面図、図21(b)は下面図、図21(c)は図21(a)におけるXXIVC-XXIVC線に沿う断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0051] 以下、図面を用いて本発明を実施するための形態について説明する。

図1は本発明に係るリザーバタンクの実施の形態の第1例を備えるブレーキ装置を、模式的に示す図である。

[0052] 図1に示すように、この第1例の液圧ブレーキ装置1は、基本的には従来公知の一般的な2系統の液圧ブレーキ装置と同じである。すなわち、液圧ブレーキ装置1は、ブレーキペダル2、倍力装置3、タンデムマスタシリンダ4、リザーバタンク5、およびブレーキシリンダ6を備えている。

[0053] そして、運転者がブレーキペダル2を踏み込むと、倍力装置3が作動してペダル踏力を所定のサーボ比で倍力して出力する。この倍力装置3の出力でタンデムマスタシリンダ4のプライマリピストン4aが作動してプライマリ作動液室4bの作動液を一方の系統のブレーキシリンダ6に送給するとともに、セカンダリピストン4cが作動してセカンダリ作動液室4dの作動液を他方の系統のブレーキシリンダ6に送給する。各ブレーキ系統のロスストロークが消滅すると、タンデムマスタシリンダ4が液圧を発生する。このタンデムマスタシリンダ4の液圧が各ブレーキシリンダ6に伝達され、各ブレーキシリンダ6がブレーキ力を発生して、各車輪7にブレーキがかけられる。

[0054] 図2(a)は、この第1例のリザーバタンクを部分的に切り欠いて示す図、図2(b)は、この第1例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。なお、以下の説明において、各部位の底の高さの高低は、リザーバタンクが車体に取り付けられかつ車両が水平にされた状態での高低をいう。

[0055] 図2(a)および(b)に示すように、この第1例のブレーキ装置1に用いられているリザーバタンク5は、タンデムマスタシリンダ4へ送給す

る作動液を貯留しかつ上方に開口した容器状の下半体 8 と、この下半体 8 の上端開口部を閉塞する上半体 9 とを有している。上半体 9 には作動液注入口 10 が設けられており、この作動液注入口 10 はキャップ 11（図 1 に図示）によって開閉されるようになっている。

[0056] この第 1 例の下半体 8 は、作動液供給部 12 と、作動液貯留室 13 と、これらの作動液供給部 12 および作動液貯留室 13 間に設けられた作動液通路 14 とを有している。下半体 8 の上面と上半体 9 の下面が熱溶着されて、下半体 8 の上端開口部は閉塞されている。したがって、作動液は上半体 9 の作動液注入口 10 を通して作動液供給部 12 に供給されるようになる。

[0057] 作動液貯留室 13 は、液量検出室 15、プライマリ作動液貯留室 16、セカンダリ作動液貯留室 17 を有している。そして、リザーバタンク 5 がタンデムマスタシリンダ 4 を介して車体に取り付けられた状態では、作動液注入口 10、作動液供給部 12、液量検出室 15、セカンダリ作動液貯留室 17、およびプライマリ作動液貯留室 16 は、車両前方（図 2（b）において左方）から車両後方（図 2（b）において右方）に向かってこれらの順に配設されている。

[0058] 作動液供給部 12 は作動液通路 14 を介して液量検出室 15 とは常時連通されている。また、液量検出室 15 はセカンダリ作動液貯留室 17 と常時連通されている。更に、作動液供給部 12 は作動液通路 14 の他の経路を介してプライマリ作動液貯留室 16 に常時連通されている。プライマリ作動液貯留室 16 とセカンダリ作動液貯留室 17 は隔壁 18 によって仕切られているが、隔壁 18 の上端 18 a より上方では互い常時連通されている。プライマリ作動液貯留室 16 内の作動液はプライマリ作動液供給口 16 a を通してマスタシリンダ 4 のプライマリ作動液室 4 b に供給されるとともに、セカンダリ作動液貯留室 17 内の作動液はセカンダリ作動液供給口 17 a を通してマスタシリンダ 4 のセカンダリ作動液室 4 d に供給される。

[0059] 液量検出室 15 に対応する位置には液量検出部 19 が設けられている。

この液量検出部 19 は下半体 8 の前後方向 (車両前後方向) のほぼ中心に設けられて、リザーバタンク 5 内に貯留される作動液の液量を検出するものである。図 3 (a) に拡大して示すように、液量検出部 19 は、円筒状隔壁 20 によって囲まれたフロート室 21 内に配設されかつ上端部にマグネット 22 を有するフロート 23 と、液量検出部 19 の上方部で上半体 9 の外側に設けられてマグネット 22 で作動されるリードスイッチ 24 と、円柱状 (丸棒状) のガイド 25 と、台形状のガイド 26 と、底面側吸着防止突起 27 とを備えている。

[0060] フロート室 21 は円筒状隔壁 20 に形成された比較的小径の連通孔 20 a により円筒状隔壁 20 の外周側の液量検出室 15 と常時連通している。したがって、液面が連通孔 20 a より上方に位置するまで作動液がリザーバタンク 5 内に貯留されると、この作動液が連通孔 20 a を通してフロート室 21 内に浸入するようになっている。その場合、フロート室 21 内の作動液の液面の高さと液量検出室 15 内の作動液の液面の高さが常時同じになる。また、例えば車両の急制動や急旋回等により円筒状隔壁 20 の外部のリザーバタンク 5 内の作動液が急激に移動しても、連通孔 20 a の絞り作用により、フロート室 21 内の作動液の液面変動が抑制される。これにより、リードスイッチ 24 の誤作動が防止される。

[0061] 図 4 はこの第 1 例のフロートおよびマグネットを示し、(a) は、正面図、(b) は下面図、(c) は (a) における IVC-IVC 線に沿う断面図、(d) は (b) における IVD-IVD 線に沿う断面図である。

図 4 (a) ないし (d) に示すように、フロート 23 は、フロート本体 23 a と、このフロート本体 23 a の上端に上方に向かって突設された断面四角形あるいは断面円形の一对のマグネット支柱 23 b, 23 c と、これらのマグネット支柱 23 b, 23 c の上端に設けられた矩形容器状のマグネット支持部 23 d とを有している。これらのフロート本体 23 a、マグネット支柱 23 b, 23 c、およびマグネット支持部 23 d は発泡樹脂により一体モールド成形される。

[0062] フロート本体 23 a は、上下一对の大径円形外周部 23 a₁, 23 a₂と、

これらの大径円形外周部 2 3 a₁, 2 3 a₂の間にこれらと同心に設けられた小径円形外周部 2 3 a₃とを有している。大径円形外周部 2 3 a₁, 2 3 a₂と小径円形外周部 2 3 a₃の中心には、上下方向に貫通する横断面円形のガイド孔 2 3 a₄が穿設されている。

- [0063] マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c は互いに所定の間隔を置いて配置されている。これにより、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の作動液の受圧面積が小さくなり、前述のようにリザーバタンク 5 内の作動液が急激に移動しても、移動する作動液によってマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c に加えられる力が抑制される。したがって、作動液の急激な移動によるフロート 2 3 への影響が少なくなり、リードスイッチ 2 4 の誤作動が防止される。

マグネット支持部 2 3 d にはマグネット 2 2 が固定支持されている。

- [0064] 上半体 9 の外面に角筒状のリードスイッチ取付部 2 8 が上半体 9 と一体に設けられている。リードスイッチ 2 4 はこのリードスイッチ取付部 2 8 に、図 2 (a) の図面の手前からこの図面と直交する方向（車両左右方向）に（図 3 (a) では右方から左方に）挿入されて取り付けられている。リードスイッチ 2 4 は、自力で閉じるノーマルクローズド（常閉）スイッチとして構成されている。フロート室 2 1 内の作動液の液面の高さに応じて、図 3 (a) に実線および二点鎖線で示すようにフロート 2 3 がフロート室 2 1 内を上下動することで、マグネット 2 2 も上下動する。

- [0065] 作動液の液面の高さが予め規定された最小限の M I N 位置より若干高い位置になるまで作動液がリザーバタンク 5 内に貯留されると、フロート室 2 1 内の作動液の液面も、このリザーバタンク 5 内の液面と同じ位置となる。このため、フロート 2 3 もこの液面の高さに対応した高さ位置となる。このときのフロート室 2 1 内の液面がリードスイッチ 2 4 のオン・オフ切換液面（つまり、警告灯の消灯液面）に設定されている。したがって、フロート室 2 1 内の液面がこの消灯液面より高いと、フロート 2 3 がマグネット 2 2 とともにこれに対応して上動し、マグネット 2 2 がリードスイッチ 2 4 に接近してこのリードスイッチ 2 4 をオフ（開）にする。すなわち、リザーバタンク 5 内の作動液の液面が消灯液面より高いときは、リー

ドスイッチ 2 4 がオフとなり、警告灯は点灯しない。

[0066] また、リザーバタンク 5 内の作動液が少なくなると、フロート室 2 1 内の作動液の液面が低くなると、フロート 2 3 がマグネット 2 2 とともにこれに対応して下動し、マグネット 2 2 がリードスイッチ 2 4 から離間する。フロート室 2 1 内の作動液の液面の高さが消灯液面になるまでは、マグネット 2 2 が下動してもリードスイッチ 2 4 はマグネット 2 2 の磁力によりオフ状態が維持される。そして、フロート室 2 1 内の作動液の液面の高さが消灯液面になると、マグネット 2 2 によるリードスイッチ 2 4 のオフ状態維持が解除される。したがって、リードスイッチ 2 4 が自力でオンして（閉じて）警告灯が点灯する。

[0067] 円柱状（丸棒状）のガイド 2 5 は下半体 8 に、フロート室 2 1 内で円筒状隔壁 2 0 の中心に位置してフロート室 2 1 の底面から上方に向かってかつ下半体 8 と一体に突設されている。このガイド 2 5 にはフロート 2 3 のガイド孔 2 3 a₄が貫通されている。したがって、フロート 2 3 はガイド 2 5 および円筒状隔壁 2 0 の内周面にガイドされて上下動するようになっている。その場合、上端部にマグネット 2 2 が設けられたフロート 2 3 の重心位置が上方に位置しているが、このように重心位置が上方に位置しても、ガイド 2 5 および円筒状隔壁 2 0 の内周面（特にガイド 2 5）によりフロート 2 3 およびマグネット 2 2 はそれらの自重でほとんど傾くことなく、スムーズに上下動するようになる。

[0068] 図 3（a）および（b）に示すように、台形状のガイド 2 6 は、矩形状のマグネット支持部 2 3 d の 4 辺にそれぞれ対応して 4 個設けられている。これらの台形状のガイド 2 6 は、いずれも薄板から同じ台形状に形成されている。その場合、ガイド 2 6 の上辺の長さが下辺の長さより長くなるように設定されているとともに、各ガイド 2 6 はそれらの上辺側が上半体 9 と一体に成形されている。つまり、各ガイド 2 6 はリザーバタンク 5 の上端内面（天井内面）から垂下されている。各ガイド 2 6 はそれぞれ傾斜したガイド面 2 6 a を有している。各ガイド 2 6 のうち、互いに対向する一対のガイド 2 6 のガイド面 2 6 a が上方に向かうにしたがって互いに接近

するように配置されている。互いに対向する一対のガイド 26 のガイド面 26 a 間の中心がガイド 25 の中心軸と一致するように設定されている。

[0069] そして、図 3 (a) に二点鎖線で示すように、フロート 23 が上昇してくると、マグネット支持部 23 d の上端角部 23 d₁ がガイド面 26 a に当接してこれらのガイド面 26 a にガイドされるようになる。なお、図 3 (a) にはマグネット支持部 23 d の短辺側の上端角部 23 d₁ についてのみ示されているが、マグネット支持部 23 d の長辺側の上端角部 23 d₂ についても同様である。これにより、マグネット 22 は、その中心がリードスイッチ 24 の中心に対して位置規制されてセンタリングされる。その場合、フロート 23 が上動すると、ガイド 25 によるフロート 23 のガイド量が少なくなりフロート 23 が不安定になりがちとなるが、このようにマグネット支持部 23 d がガイド 26 によりガイドされることで、フロート 23 が安定して上動するようになる。

[0070] 底面側吸着防止突起 27 は半球状に形成されて下半体 8 のフロート室 21 の底面に、フロート 23 の下面に対向するようにして所定数設けられている。その場合、各底面側吸着防止突起 27 は、ガイド 25 の中心軸を中心とする同心円に沿って円周方向に等間隔を置いて突設されている。そして、各底面側吸着防止突起 27 は、フロート本体 23 a の下面が当接することでフロート本体 23 a の下面とフロート室 21 の底面との間で所定の隙間を形成するようになっている。これにより、フロート 23 が最大に下動したとき、フロート本体 23 a の下面がフロート室 21 の底面に密に吸着されるのが防止される。したがって、リザーバタンク 5 内に作動液が供給されたとき、作動液の液面上昇とともにフロート 23 が容易に上動するようになり、フロート 23 の浮き上がり確実性（作動確実性）が向上されている。

[0071] この第 1 例のリザーバタンク 5 によれば、ノーマルクローズドスイッチであるリードスイッチ 24 をマグネット 22 の上方に配設するとともに、このマグネット 22 をマグネット支柱 23 b, 23 c によりフロート 23 の上端に設け、更に、フロート 23 を円柱状（丸棒状）のガイド 25 でガ

イドしながら上下動させている。このように、マグネット支柱 23 b, 23 c によりマグネット 22 をフロート 23 の上端に支持することで、フロート 23 の上下方向寸法を大きくすることができる。したがって、フロート 23 を作動液の液面に応じてスムーズにかつ確実に上下動することができる。このとき、上端部にマグネット 22 が設けられたフロート 23 の重心位置が上方に位置するようになるが、このように重心位置が上方に位置しても、フロート 23 およびマグネット 22 をそれらの自重でほとんど傾くことなく、スムーズに上下動させることができる。

[0072] しかも、上方に向かって対向するガイド 26 のガイド面 26 a の距離が小さくなるように台形状のガイド 26 を上半体 9 と一体に設けているので、マグネット支持部 23 d の上端角部 23 d₁ を傾斜したガイド面 26 a でガイドさせてマグネット 22 を上動させることができる。その場合、ガイド 25 でガイドされて所定量上動したフロート 23 をこのガイド 26 でガイドするようにしているので、ガイド 25 によるフロート 23 のガイド量が少なくなっても、フロート 23 をガイド 26 で確実にガイドしてマグネット 22 をリードスイッチ 24 に対して位置規制してセンタリングすることができる。これにより、フロート 23 の重心位置が上方に位置しても、フロート 23 およびマグネット 22 の傾動をより確実に抑制することができる。したがって、フロート 23 およびマグネット 22 をそれらの自重でリードスイッチ 24 のオン・オフ作動をより確実に行うことができる。

[0073] また、マグネット 22 をフロート 23 の上端に設けているので、マグネット 22 をリードスイッチ 24 に接近させることができる。これにより、消灯液面をリードスイッチ 24 から遠ざけることができる。したがって、リザーバタンク 5 の作動液の貯留容量をより大きく設定することが可能となる。しかも、消灯液面をリードスイッチ 24 から遠ざけても、フロート 23 の消灯液面でのマグネット 22 の位置はリードスイッチ 24 により近づけることができる。これにより、リードスイッチ 24 の作動確実性を高めることができる。その結果、マグネットの磁力を小さくでき、コストを低減することができる。

- [0074] 更に、ガイド25をフロート室21の底面から上方に突設させるとともに、上半体9の内面から垂下したガイド6を台形状の薄板で形成しているため、これらのガイド25、26を設けても、空気溜まりが生じるのを抑制することができる。
- [0075] 更に、フロート23をガイド25でガイドすることで、フロート23の上下動の際フロート23に摺動抵抗を作用させることができる。これにより、リードスイッチ24のオン・オフ作動にヒステリシスを生じさせることができる。したがって、リードスイッチ24の誤作動を防止でき、警告灯の誤点灯を防止できる。なお、この摺動抵抗はフロート23の上下動の確実性に影響を与えない程度の大きさになるように設定されている。
- [0076] 更に、円筒状隔壁20内のフロート室21と円筒状隔壁20外の液量検出室15とを連通孔20aにより常時連通させているので、例えば車両の急制動や急旋回等により円筒状隔壁20の外部のリザーバタンク5内の作動液が急激に移動しても、連通孔20aの絞り作用により、フロート室21内の作動液の液面変動を抑制することができる。これにより、リードスイッチ24の誤作動を防止でき、警告灯の誤点灯を防止できる。
- [0077] 更に、フロート23の上方部をマグネット支柱23b、23cで構成しているため、マグネット支柱23b、23cの作動液の受圧面積を小さくできる。これにより、例えば車両の急制動や急旋回等により、リザーバタンク5内の作動液が急激に移動しても、移動する作動液によってマグネット支柱23b、23cに加えられる力を抑制できる。したがって、作動液の急激な移動によるフロート23への影響を少なくでき、リードスイッチ24の誤作動を一層効果的に防止でき、警告灯の誤点灯をより確実に防止できる。
- [0078] 更に、マグネット支柱23b、23cの長さや径を種々変更することで、フロート室21内の体積を種々変更することが可能となる。したがって、リザーバタンク5が搭載される車両の車種によって種々異なるリザーバタンク5に、より柔軟にかつより確実に対応することができる。
- [0079] 図5は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第2例を示し、(a)は

正面図、(b)は長手方向の縦断面図、図6は図5(a)におけるVI-VI線に沿う断面図である。なお、以後の各例の説明においてその例より前に記載されている例と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略する。なお、図6には、図5に示す構成要素の一部が図示省略されている。

[0080] 図5(a),(b)および図6に示すように、この第2例のリザーバタンク5では、リードスイッチ24が上半体9の内面に設けられている。また、予め規定された最大限の作動液の液面のMAX位置が上半体9のリードスイッチ24より若干低い位置に設定されている。

[0081] 更に、この第2例のフロート23のフロート本体23aは、下側の大径円形外周部23a₁と、この大径円形外周部23a₁の上端に一体に形成された小径円形外周部23a₃とを有している。その場合、大径円形外周部23a₁および小径円形外周部23a₃は、それぞれ前述の第1例における大径円形外周部23a₁および小径円形外周部23a₃より軸方向に長く形成されている。しかし、フロート23の全高は、第1例のフロート23の全高より短く設定されている。そして、小径円形外周部23a₃の上端部のマグネット支持部23dにマグネット22が取り付けられている。ガイド孔23a₄は大径円形外周部23a₁および小径円形外周部23a₃に設けられているとともに、ガイド孔23a₄の上端がマグネット22により閉塞されている。図6に示すように、リードスイッチ24の車両左右方向の中心は、マグネット22の中心から左右方向に偏心している。

[0082] ガイド孔23a₄の内周面とガイド25の外周面との間の隙間Bは、円筒状隔壁20の内周面と大径円形外周部23a₁の外周面との間の隙間Aより小さく設定されている(B<A)。このように隙間Aが大きく設定されかつ隙間Bが小さく設定されることで、フロート23の傾動がガイド25により抑制されるとともに、作動液が隙間Aをよりスムーズに流れるようにしている。これにより、フロート23の上下動がスムーズにかつ確実に行うことができ、フロート23の作動性を向上することができる。

[0083] 更に、小径円形外周部23a₃には、ガイド孔23a₄と直交する前後方

向の流体抜き孔 23 a₅が、マグネット 22 によるガイド孔 23 a₄の閉塞部近傍に位置して穿設されている。したがって、リザーバタンク 5 内の作動液が減少してフロート 23 が下動する際に、ガイド孔 23 a₄内の作動液または空気が流体抜き孔 23 a₅を通してフロート 23 の外部に排出されるようになっている。これにより、フロート 23 の作動性をより一層向上することができる。

この第 2 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。

[0084] 図 7 はフロートの変形例を示し、(a) は図 6 と同様の断面図、(b) は下面図である。

図 7 (a) および (b) に示すように、この変形例のフロート 23 は、第 2 例のフロート 23 では大径円形外周部 23 a₁のみからなっている。そして、マグネット 22 が大径円形外周部 23 a₁に設けられたガイド孔 23 a₄の上端を閉塞するように大径円形外周部 23 a₁の上端部のマグネット支持部 23 d に設けられている。また、大径円形外周部 23 a₁に、上下に貫通する貫通孔からなる所定数（図示例では 4 個）の流体流通路 29 が設けられている。これらの流体流通路 29 はフロート 23 の中心と同心円上で円周方向に等間隔を置いて配設されている。したがって、フロート 23 の上下動時に、作動液あるいは空気がこれらの流体流通路 29 を通してフロート 23 の上面端側から下面側に、またフロート 23 の下面側から上面端側に流動するようになっている。これにより、フロート 23 の上面端側に空気溜まりが生じないとともにフロート 23 の上面端側の作動液による液ダンパー効果が生じないので、フロート 23 の作動性が向上される。

[0085] 更に、上半体 9 のリードスイッチ取付部 28 の下面に、円筒状のガイド壁 30 が設けられている。このガイド壁 30 はフロート 23 の中心と同心に形成されている。ガイド壁 30 内にフロート 23 が部分的に収容されている。そして、フロート 23 の大径円形外周部 23 a₁に流体流通路 29 が設けられることから、ガイド壁 30 の内周面と大径円形外周部 23 a₁

との間の隙間がより小さくされている。これにより、フロート 2 3 が安定した姿勢となる。下半体 9 側にも、円筒状のガイド壁 3 1 が設けられている。このガイド壁 3 1 もフロート 2 3 の中心（つまりガイド 2 5 の中心）と同心に形成されている。ガイド壁 3 1 の内周面の内径は、ガイド壁 3 0 の内周面の内径より若干大きく設定されている。ガイド壁 3 1 の高さはガイド 2 5 の高さとはほぼ同じに設定されている。このガイド壁 3 1 内にもフロート 2 3 が部分的に収容されている。したがって、ガイド壁 3 1 の内周面とフロート 2 3 の外周面との間の隙間は、ガイド壁 3 0 の内周面とフロート 2 3 の外周面との間の隙間より若干大きくなっている。これにより、ガイド孔 2 3 a₄ がガイド 2 5 に嵌合されて移動するとき、このガイド 2 5 によるフロート 2 3 のぶれが効果的に吸収され、フロート 2 3 の作動性が向上されている。

この変形例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。

[0086] 図 8 は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 3 例を部分的に示し、(a) は左右方向断面図、(b) はガイドを下方から見た図、(c) は (a) における VIIIC—VIIIC 線に沿う断面図、(d) は (a) における VI—VI 線に沿う断面に相当する変形例の断面図である。

[0087] 図 8 (a) ないし (c) に示すように、この第 3 例のリザーバタンク 5 では、前述の第 1 例に対して、一对の位置決めリブ 3 2, 3 3 が円筒状隔壁 2 0 の内周面に、フロート室 2 1 に底面から上方に所定長さかつフロート室 2 1 の直径方向に相対向して延設されている。一方、フロート 2 3 の大径円形外周部 2 3 a₁ の外周縁部には、これらの位置決めリブ 3 2, 3 3 にそれぞれ嵌合可能な位置決め長溝 3 4, 3 5 が設けられている。したがって、フロート 2 3 がフロート室 2 1 内に収容されたとき、各位置決め長溝 3 4, 3 5 が位置決めリブ 3 2, 3 3 に嵌合されることで、フロート 2 3 が周方向に位置決めされる。これにより、マグネット 2 2 がリードスイッチ 2 4 に対して周方向に位置決めされる。特に、マグネットに方向性を有する異方性のマグネットを用いた場合には、マグネットをリードスイッチ

24に対して周方向に位置決めできることから、マグネットによるリードスイッチ24のオン・オフ作動をより確実に行うことができる。前述の位置決めリブ32, 33の所定長さは、フロート23が最下端位置に来たときに上側の大径円形外周部23a₂が干渉しない長さに設定されている。

[0088] なお、ガイド25の上端に凸部36が形成されているが、この凸部36は下半体8の樹脂成形時におけるガス抜き用凸部である。この凸部36により、下半体8の樹脂成形時にガスを効果的に抜くことで、ガイド25の周囲への樹脂まわりを良好にして、ガイド25の外周面がなめらかなきれいな面に仕上げられている。その場合、図8(d)に示すように、ガイド25の上端に、凸部36に代えてこの凸部36と同じ機能を有する凹部37を設けることもできる。

この第3例のリザーバタンク5およびブレーキ装置1の他の構成および他の作用効果は前述の第1例と同じである。

[0089] 図9は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第4例を部分的に示す、図8(a)と同様の断面図である。

図9に示すように、この第4例のリザーバタンク5では、前述の第3例において、フロート23の上側の大径円形外周部23a₂の外周にスリット状の所定数(図示例では2個)の作動液通路38, 39が上下方向に延設されている。各作動液通路38, 39は円周方向に等間隔を置いて設けられている。これらの作動液通路38, 39により、フロート23の上方から下方への作動液の流動を良好にして、フロート23の浮き上がり確実性が向上されている。

この第4例のリザーバタンク5およびブレーキ装置1の他の構成および他の作用効果は前述の第3例と同じである。

[0090] 図10は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第5例を部分的に示し、(a)は図3(a)と同様の断面図、(b)は図4(c)に対応する断面図である。

この第5例のリザーバタンク5は、前述の第1例の作用効果について述べた、マグネット支柱23b, 23cの長さや径を種々変更することで、

フロート室 2 1 内の体積を種々変更することが可能となることを具体的に示すものである。すなわち、図 1 0 (a) および (b) に示すように、第 5 例のリザーバタンク 5 のマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c は第 1 例における断面四角形あるいは断面円形のマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c に代えて、いずれも台形状の板で構成されている。その場合、台形の上辺および下辺の長さが車種に応じたりザーバタンク 5 に対応するように適宜変更されるようになっている。これにより、図 1 0 (a) に示すようにマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c がフロート室 2 1 内の液面より上方に突出している場合、それらの突出部分によってフロート 2 3 の浮力が変化するので、フロート 2 3 の自重が変化する。このフロート 2 3 の自重の変化により、リードスイッチ 2 4 のオン・オフ位置である消灯液面に対してフロート 2 3 の上下位置が種々変化する。したがって、リザーバタンク 5 が搭載される車両の車種によって種々異なるリザーバタンク 5 に、より柔軟にかつより確実に対応することができる。

[0091] なお、この第 5 例のリザーバタンク 5 においては、第 1 例に対して、フロート 2 3 の上側の大径円形外周部 2 3 a₂の外周に、第 4 例のスリット状の作動液通路 3 8, 3 9 が上下方向に延設されている。

この第 5 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。

[0092] 図 1 1 は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 6 例を部分的に示し、(a) は図 3 (a) と同様の断面図、(b) は図 4 (c) に対応する断面図である。

この第 6 例のリザーバタンク 5 も、前述の第 5 例と同様に、第 1 例の作用効果について述べた、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の長さや径を種々変更することで、フロート室 2 1 内の体積を種々変更することが可能となることを具体的に示すものである。すなわち、図 1 1 (a) および (b) に示すように、第 6 例のリザーバタンク 5 は第 1 例におけるマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の長さが短く設定されている。すなわち、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の長さが種々変更されることで、フロート室 2 1 内の体

積を種々変更可能となる。したがって、リザーバタンク 5 が搭載される車両の車種によって種々異なるリザーバタンク 5 に、より柔軟にかつより確実に対応することができる。

[0093] なお、この第 6 例のリザーバタンク 5 においても、第 1 例に対して、フロート 2 3 の上側の径円形外周部 2 3 a₂の外周に、第 4 例のスリット状の作動液通路 3 8, 3 9 が上下方向に延設されている。

この第 6 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。

[0094] 図 1 2 は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 7 例を部分的に示し、(a) は図 3 (a) と同様の断面図、(b) は図 4 (c) に対応する断面図である。

この第 7 例のリザーバタンク 5 は、第 1 例の図 3 に示す底面側吸着防止突起 2 7 の吸着防止機能と、第 3 例の図 8 (a) に示す位置決めリブ 3 2, 3 3 および位置決め長溝 3 4, 3 5 の位置決め機能とを併せ持つ。

[0095] すなわち、図 1 2 (a) および (b) に示すように、下半体 8 のフロート室 2 1 の底面に、前述のフロート 2 3 の吸着防止とフロート 2 3 の位置決めを兼用する所定数の細長い吸着防止・位置決め突状部 4 0, 4 1 が上方に向かって突設されている。これらの吸着防止・位置決め突状部 4 0, 4 1 はガイド 2 5 の中心軸を中心とする同心円上に円周方向に等間隔を置いて配設されている。一方、フロート 2 3 の径円形外周部 2 3 a₁には、これらの吸着防止・位置決め突状部 4 0, 4 1 にそれぞれ嵌合可能な吸着防止・位置決め長穴 4 2, 4 3 が設けられている。したがって、フロート 2 3 がフロート室 2 1 内に收容されたとき、各吸着防止・位置決め長穴 4 2, 4 3 が吸着防止・位置決め突状部 4 0, 4 1 に嵌合されることで、フロート 2 3 が周方向に位置決めされる。これにより、マグネット 2 2 がリードスイッチ 2 4 に対して位置決めされる。

[0096] ところで、この第 7 例のリザーバタンク 5 では、吸着防止・位置決め突状部 4 0, 4 1 および吸着防止・位置決め長穴 4 2, 4 3 の長さが次のように設定されている。すなわち、図 1 2 (a) に示すようにリザーバタンク

5内の作動液が消灯液面であるときに位置するフロート23の位置において、吸着防止・位置決め長穴42, 43の底部と吸着防止・位置決め突状部40, 41の頂部（上端）との間の距離H1がフロート本体23aの下端（下面）とフロート室21の底面との間の距離H2より小さくなるように設定されている（ $H1 < H2$ ）。これにより、吸着防止・位置決め長穴42, 43の底部が吸着防止・位置決め突状部40, 41の頂部に当接する最下位置までフロート23が下動しても、フロート本体23aの下端（下面）がフロート室21の底面に当接しないようになる。したがって、フロート本体23aがフロート室21の底面に吸着されることが防止される。

[0097] また、図12（a）に示すフロート23の位置において、マグネット22の上端（上面）とこの上端（上面）が対向する上半体9の内面との間の距離S1が、吸着防止・位置決め突状部40, 41の頂部（上端）とフロート本体23aの下端（下面）との間の距離S2より小さくなるように設定されている（ $S1 < S2$ ）。これにより、図12（b）に二点鎖線で示すようにマグネット22の上端（上面）が上半体9の内面に当接したとき、フロート本体23aがガイド25から脱出しないようになる。したがって、フロート23はほとんど傾くことなく安定した姿勢を保持されるようになる。

[0098] 更に、図12（a）に示すように、吸着防止・位置決め長穴42, 43の底部は、それぞれ、大径円形外周部23a₁に設けられた連通孔44, 45により大径円形外周部23a₁の上方に常時開放されている。これにより、フロート23の上動時に、フロート室21内に存在する空気や作動液が、これらの連通孔44, 45を通して吸着防止・位置決め長穴42, 43内に流入し、また、フロート23の下動時に、吸着防止・位置決め長穴42, 43内に存在する空気や作動液が、これらの連通孔44, 45を通して大径円形外周部23a₁の上方に排出される。したがって、フロート23がスムーズに上下動し、フロート23の作動確実性が向上されている。

[0099] なお、この第7例のリザーバタンク5においても、第1例に対して、フ

フロート 2 3 の上側の大径円形外周部 2 3 a₂の外周に、第 4 例のスリット状の作動液通路 3 8, 3 9 が上下方向に延設されている。

この第 7 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。

[0100] 図 1 3 は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 8 例を部分的に示し、(a) は図 3 (a) と同様の断面図、(b) は図 4 (c) に対応する断面図、(c) は (a) におけるXIIIC-XIIIC線に沿う断面図である。

図 1 3 (a) および (b) に示すように、この第 8 例のリザーバタンク 5 は、第 1 例の図 3 に示す一对のマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c に代えて、比較的大きな横断面矩形状の 1 つのマグネット支柱 2 3 e が、上側の大径円形外周部 2 3 a₂とマグネット支持部 2 3 d との間に設けられている。このマグネット支柱 2 3 e の上下方向の中心軸は、ガイド 2 5 の中心軸と一致されている。

[0101] また、この第 8 例のガイド 2 5 は上方に向かって横断面の径が小さくなる円錐形状に形成されている。更に、ガイド孔 2 3 a₄がフロート本体 2 3 a およびマグネット支柱 2 3 e を貫通して設けられている。このガイド孔 2 3 a₄は上端側の横断面の径が小さくなる截頭円錐台形状に形成されている。更に、ガイド 2 5 の外周側面の勾配とガイド孔 2 3 a₄の内周側面の勾配は同じに設定され、抜き勾配が形成されている。

[0102] ガイド孔 2 3 a₄の上端はマグネット支持部 2 3 d により閉塞されている。そして、図 1 3 (b) に示すようにガイド 2 5 がガイド孔 2 3 a₄に嵌合された状態でフロート 2 3 が下動して、ガイド 2 5 の頂部（上端）がマグネット支持部 2 3 d の下面に当接したときが、フロート 2 3 の最下位置となる。このフロート 2 3 の最下位置では、フロート 2 3 の下端（下面）がフロート室 2 1 の底面に当接しなく、前述と同様にフロート 2 3 のフロート室 2 1 の底面への吸着が防止されている。

[0103] また、フロート 2 3 の図 1 3 (b) に示す状態では、ガイド 2 5 の外周側面とガイド孔 2 3 a₄の内周側面との間に環状截頭円錐台形状の小さな隙間が形成されるようになっている。したがって、フロート室 2 1 内の空

気および作動液がこの隙間を通して流動可能となる。

[0104] 更に、図13(c)に示すようにマグネット支柱23eには、貫通孔からなり十字形状を構成する4つの作動液通路46, 47, 48, 49が設けられている。これらの作動液通路46, 47, 48, 49により、ガイド孔23a₄がフロート23の外部に常時開放されている。これにより、フロート23の上動時に、フロート室21内に存在する空気や作動液がこれらの作動液通路46, 47, 48, 49を通してガイド孔23a₄内に流入し、また、フロート23の下動時に、ガイド孔23a₄内に存在する空気や作動液がこれらの作動液通路46, 47, 48, 49を通してフロート23の外部に排出される。したがって、フロート23がスムーズに上下動し、フロート23の作動確実性が向上されている。

[0105] この第8例のリザーバタンク5およびブレーキ装置1の他の構成および他の作用効果は前述の第1例と同じである。

[0106] 図14は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第9例を部分的に示し、(a)は図3(a)と同様の断面図、(b)は(a)におけるXIVB方向から見た図である。

図14(a)および(4b)に示すように、第9例のリザーバタンク5は、4つのガイド26に囲まれかつマグネット22に対向する上半体9の天井面に配設された天井面側吸着防止突起50を有している。この第9例のリザーバタンク5では、天井面側吸着防止突起50は5つ設けられている(吸着防止突起は5つに限定されることなく、任意の数だけ設けることができる)。各天井面吸着防止突起50はすべて同じ大きさであり、底面側吸着防止突起27とほぼ同じ大きさのほぼ半球状の突起で形成されている。

[0107] 各天井面側吸着防止突起50は、矩形状のマグネット22の中心部および4角部に対向する位置に下方に向けて突設されている。その場合、矩形状のマグネット22が対向する上半体9の矩形状の天井面の中心を通りかつ矩形状の天井面の長辺と平行な直線および短辺と平行な直線に関して、それぞれ線対称に配置されている。

- [0108] そして、各天井面側吸着防止突起 50 は、図 14 (a) に二点鎖線で示すようにマグネット 22 の上昇時にマグネット 22 の上面が当接することで、マグネット 22 の上面とマグネット 22 が対向する上半体 9 の天井面との間で所定の隙間を形成するようになっている。これにより、マグネット 22 が最大に上昇したとき、マグネット 22 の上面が上半体 9 の天井面に密に吸着されるのが防止される。したがって、リザーバタンク 5 内の作動液が減少して液面が低下したとき、作動液の液面下降とともにマグネット 22 およびフロート 23 が容易に下動するようになり、マグネット 22 およびフロート 23 の下動確実性（作動確実性）が向上される。
- [0109] しかも、各天井面側吸着防止突起 50 が前述のように線対称に配置されていることから、マグネット 22 の上面が各天井面側吸着防止突起 50 にほぼ均一に当接する。したがって、マグネット 22 およびフロート 23 の姿勢がほぼ水平に保持されるので、マグネット 22 およびフロート 23 の作動確実性がより一層向上される。
- [0110] この第 9 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は前述の第 1 例と同じである。この第 9 例の天井面側吸着防止突起 50 は、前述に第 2 例ないし第 8 例のリザーバタンクにも用いることができる。また、底面側吸着防止突起 27 を省略し、かつ天井面側吸着防止突起 50 のみを設けることもできる。
- [0111] 図 15 (a) は、本発明に係るリザーバタンクの実施の形態の第 10 例のリザーバタンクを示す正面図、図 15 (b) は、第 10 例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。
- [0112] 図 15 (a), (b) に示すように、第 10 例のリザーバタンク 5 においても、液量検出室 15 に対応する位置には液量検出部 19 が設けられている。前述の第 1 ないし第 9 例のリザーバタンク 5 では、液量検出部 19 のマグネット 22 の中心とリードスイッチ 24 の中心とが一致またはほぼ一致しているが、この第 10 例のリザーバタンク 5 では、マグネット 22 の中心がリードスイッチ 24 の中心に対して偏心して配設されている。具体的には、リードスイッチ 24 の車両前後方向（図 15 (b) において左

右方向)の中心が、マグネット22の中心から前後方向に偏心(オフセット)している。

[0113] 図16に示すように、液量検出部19のフロート23は、円形外周面を有するフロート本体23aと、このフロート本体23aの上端に上方に向かって突設された断面四角形あるいは断面円形のマグネット支柱23bと、このマグネット支柱23bの上端に設けられたマグネット支持部23dとを有している。マグネット支柱23bの中心には、上下方向に延設されかつ上方に開放する横断面円形のガイド孔23fが穿設されている。これらのフロート本体23a、マグネット支柱23b、マグネット支持部23d、およびガイド孔23fは発泡樹脂により一体モールド成形される。マグネット支持部23dには環状のマグネット22が固定支持されている。この環状のマグネット22の中心には上下方向に貫通する貫通孔22aが設けられているとともに、この貫通孔22aの中心軸はガイド孔23fの中心軸と同軸上に設定されている。また、マグネット22は上部の径が下部の径より小径の段付き形状に形成されている。この段付き形状により、マグネット22とフロート23とを一体モールド成形する際、マグネット22の抜け止めがされる。

[0114] 第10例のリザーバタンク5では、円柱状(丸棒状)のガイド25は上半体9の上端内面(リザーバタンク5の天井内面)から下方に向かって垂下されている。このガイド25は、その中心軸が円環状隔壁20の中心軸と同軸上になるようにして上半体9と一体に設けられている。ガイド25にはフロート23のガイド孔23fが貫通されている。したがって、フロート23はガイド25および円筒状隔壁20の内周面にガイドされて上下動するようになっている。その場合、上端部にマグネット22が設けられたフロート23の重心位置が上方に位置しているが、このように重心位置が上方に位置しても、ガイド25および円筒状隔壁20の内周面(特にガイド25)によりフロート23およびマグネット22はそれらの自重でほとんど傾くことなく、スムーズに上下動するようになる。

[0115] その場合、図16に実線で示す消灯液面に対応する位置にフロート23

が位置するとき、マグネット 22 の上端面と上半体 9 の上端内面との距離 $S1$ が、ガイドの 25 の下端とガイド孔 23 f の底面との距離 $S2$ より小さくなるように設定されている ($S1 < S2$)。したがって、図 16 に二点鎖線で示すようにフロート 23 の上動によりマグネット 22 の上端面が上半体 9 の上端内面に確実に当接するようにされている。

[0116] 吸着防止突起 51 が半球状に形成されてフロート本体 23 a の下面に所定数設けられている。その場合、各吸着防止突起 51 は、フロート本体 23 a の中心を中心とする同心円に沿って円周方向に等間隔を置いて突設されている。そして、各吸着防止突起 51 は、前述の例の吸着防止突起 27 と同様に、フロート室 21 の底面に当接することでフロート本体 23 a の下面とフロート室 21 の底面との間で所定の隙間を形成するようになっている。これにより、フロート 23 が最大に下動したとき、フロート本体 23 a の下面がフロート室 21 の底面に密に吸着されるのが防止される。したがって、リザーバタンク 5 内に作動液が供給されたとき、作動液の液面上昇とともにフロート 23 が容易に上動するようになり、フロート 23 の浮き上がり確実性（作動確実性）が向上される。

[0117] この例のリザーバタンク 5 によれば、フロート 23 をその下部のフロート本体 23 a において円環状隔壁 20 の内周面によりガイドするとともに、フロート 23 をその上部のマグネット支柱 23 b において、リザーバタンク 5 の上端内面の所定位置から垂下されたガイド 25 およびマグネット支柱 23 b に設けたガイド孔 23 f によりガイドしながら上下動させている。したがって、フロート 23 をよりスムーズにかつより確実に上下動させることができる。

[0118] しかも、ガイド 25 により上動したフロート 23 をガイドしているので、フロート 23 を確実にガイドしてマグネット 22 をリードスイッチ 24 に対して位置規制してセンタリングすることができる。これにより、フロート 23 の重心位置が上方に位置しても、フロート 23 およびマグネット 22 の傾動をより確実に抑制することができる。したがって、フロート 23 およびマグネット 22 をそれらの自重でリードスイッチ 24 のオン・オフ

作動をより確実に行うことができる。このように、フロート 23 を上方のガイド 25 によりガイドすることで、下方の円環状隔壁 20 の内周面によるガイドのための円環状隔壁 20 を補強するリブ等が不要となる。これにより、樹脂モール成形時に円環状隔壁 20 の横断面形状をより真円にすることができる。

この第 10 例の他の構成および他の作用効果は、前述の第 1 例と同じである。

[0119] 図 17 は本発明のリザーバタンクの実施の形態の第 11 例を示す長手方向の縦断面図ある。

[0120] 前述の第 10 例では、ガイド 25 がリザーバタンク 5 の上端内面から垂下されているが、図 17 および図 18 に示すように、この第 11 例のリザーバタンク 5 ではガイド 25 は設けられていない。代わりに、リザーバタンク 5 の上端内面から円環状のリブ 52（本発明の水平保持部に相当）が垂下されている。この円環状のリブ 52 の中心は、フロート 23 およびマグネット 22 の中心と一致されている。

[0121] また、この第 11 例のリザーバタンク 5 では、前述の第 10 例の円環状隔壁 20 も設けられていない。更に、この第 11 例のリザーバタンク 5 では、フロート本体 23a の径が前述の例よりはるかに大きく設定されているとともに、フロート本体 23a の上面に円環状のストッパ 53 が設けられている。この円環状のストッパ 53 の中心も、フロート 23 およびマグネット 22 の中心と一致されている。そして、円環状のストッパ 53 は、フロート 23 が上動したとき、円環状のリブ 52 の当接可能となっている。その場合、円環状のリブ 52 の下端面が水平面となっているとともに、円環状のストッパ 53 の上端面も水平面となっている。したがって、円環状のストッパ 53 が円環状のリブ 52 の当接したとき、フロート本体 23a は水平に保持されるようになっている。

[0122] 更に、フロート本体 23a の下面の中心には、円柱状（丸棒状）のガイド 30 が垂下されている。そして、下半体 8 の底面には、ガイド 54 が嵌合する円筒状のガイド 55 が上方に向かって突設されている。フロート本

体 2 3 a のガイド 5 4 が下半体 8 の円筒状のガイド 5 5 に嵌合されることで、フロート本体 2 3 a が上下方向にガイドされるようになっている。

[0123] 更に、この第 1 1 例のリザーバタンク 5 では、マグネット 2 2 の左右方向の中心とリードスイッチ 2 4 の左右方向の中心とがオフセットされているとともに、マグネット 2 2 の前後方向の中心とリードスイッチ 2 4 の前後方向の中心とが一致されている。

[0124] このように、この第 1 1 例のリザーバタンク 5 によれば、フロート 2 3 の下部がガイド 5 4, 5 5 でガイドされるとともに、フロート 2 3 の上動時に、フロート 2 3 の上部が円環状のリブ 5 2 および円環状のストッパ 5 3 で水平に保持される。したがって、フロート 2 3 が上動して、ガイド 5 4, 5 5 によるガイド量が少なくなっても、フロート 2 3 を円環状のリブ 5 2 および円環状のストッパ 5 3 で確実に水平に保持することができる。しかも、車両傾動時等によりリザーバタンク 5 が傾動しても、フロート 2 3 を円環状のリブ 5 2 および円環状のストッパ 5 3 で確実に水平に保持できる。これにより、フロート 2 3 の上動時にフロート 2 3 の上下動をよりスムーズにかつより確実に行うことができ、フロート 2 3 の作動確実性を向上することができるようになる。その結果、リードスイッチ 2 4 の誤作動を抑制することができ、警告灯の誤点灯を防止することができる。

[0125] また、フロート本体 2 3 a の径を大きく設定しているので、リザーバタンク 5 内の作動液の液面の波打ちによるフロート 2 3 への影響を抑制することができ、フロート 2 3 をより安定して水平に保持することができる。

この第 1 1 例のリザーバタンク 5 およびブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は、前述の第 1 0 例と実質的に同じである。

[0126] 図 1 9 (a) は、本発明の実施の形態の第 1 2 例のリザーバタンクを部分的に切り欠いて示す図、図 1 9 (b) は、第 1 2 例のリザーバタンクの長手方向の縦断面図である。

[0127] 図 1 9 (a) および (b) に示すように、第 1 2 例のリザーバタンク 5 においても液量検出室 1 5 に対応する位置には液量検出部 1 9 が設けられている。図 1 9 (b) および図 2 0 に示すように液量検出部 1 9 のマグネ

ット 2 2 の中心とリードスイッチ 2 4 の中心とが、車両前後方向および車両左右方向のいずれの方向にも偏心（オフセット）して配置されている。

[0128] 図 2 0 に拡大して示すように、この第 1 2 例の液量検出部 1 9 も、前述の第 1 例と同様に円筒状隔壁 2 0 によって囲まれたフロート室 2 1 内に配設されかつ上端部にマグネット 2 2 を有するフロート 2 3 と、液量検出部 1 9 の上方部で上半体 9 の外側に設けられてマグネット 2 2 で作動されるリードスイッチ 2 4 と、円柱状（丸棒状）のガイド 2 5 と、上部に横断面台形状のガイド面 2 6 a を有するガイド 2 6 とを備えている。

[0129] 図 2 1（a）は、この例のフロートおよびマグネットを示す正面図、図 2 1（b）は下面図、図 2 1（c）は（a）におけるXXIC-XXIC線に沿う断面図である。

図 2 1（a）ないし（c）に示すように、フロート 2 3 は、フロート本体 2 3 a と、このフロート本体 2 3 a の上端に上方に向かって突設された 2 本のマグネット支柱 2 3 b と、2 本のマグネット支柱 2 3 c と、これらのマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の上端に設けられた横断面台形状のマグネット支持部 2 3 d とを有している。これらのフロート本体 2 3 a、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c、およびマグネット支持部 2 3 d は発泡樹脂により一体モールド成形される。

[0130] フロート本体 2 3 a の下面は截頭円錐台形状に形成されていて、中心側が下方に突出する突出部 2 3 a₁を有している。この突出部 2 3 a₁により、フロート 2 3 が最大に下動してフロート室 2 1 の底面に当接したとき、フロート 2 3 がフロート室 2 1 の底面に吸着されるのが防止される。これにより、フロート 2 3 の浮き上がり確実性（作動確実性）が向上されている。

[0131] 4 本のマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の間にそれぞれ大きな開口が車両前後方向および車両左右方向のいずれの方向にも設けられる。したがって、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の作動液の車両前後方向の受圧面積が小さくなり、車両の傾動時や車両急加減速時にリザーバタンク 5 内の作動液が急激に前後方向あるいは左右方向に移動しても、移動する作動液によってマグネット支柱 2 3 b, 2 3 c に加えられる力が抑制される。したがって、

作動液の左右方向の急激な移動によるフロート 2 3 への影響が少なくなり、リードスイッチ 2 4 の誤作動が防止される。なお、マグネット支柱 2 3 b, 2 3 c の車両前後方向の幅は比較的小さく設定されているので、作動液の前後方向の急激な移動によるフロート 2 3 への影響も少なくなっている。

[0132] マグネット支持部 2 3 d にはマグネット 2 2 が固定支持されている。このマグネット 2 2 には等方性のマグネットが用いられている。もちろん、マグネット 2 2 に異方性のマグネットを用いることもできる。

[0133] その場合、マグネット 2 2 に前述のように等方性のマグネットを用いることで、このようにリードスイッチ 2 4 の中心とマグネット 2 2 の中心とが偏心（オフセット）されて配置されても、マグネット 2 2 の磁力をリードスイッチ 2 4 に効果的に作用させることが可能となる。したがって、マグネット 2 2 によるリードスイッチ 2 4 のオン・オフ作動がより確実に行われるとともに、マグネット 2 2 とリードスイッチ 2 4 との配置上の設計自由度が高くなる。

[0134] ところで、リザーバタンク 5 は、一般に自動車のエンジンルーム内に配設されることが多い。このエンジンルーム内は比較的狭く限られた空間であり、この空間内のリザーバタンク 5 の周辺にエンジン、変速機やこれらの制御部品等の種々の部品が多々存在している。これらの部品には、磁気ノイズを発生する部品がある。これらの磁気ノイズにより、リードスイッチ 2 4 が誤作動してしまうおそれが考えられる。特に、エンジンルーム内が狭い空間であることから、磁気ノイズを発生する部品がリードスイッチ 2 4 に接近して配設されていると、これらの磁気ノイズがリードスイッチ 2 4 に及ぼす影響は大きくなる。

[0135] また、リザーバタンク 5 は、エンジンルーム以外にキャビン内に配設される場合もある。この場合にも、キャビン内のリザーバタンク 5 の周辺に電子機器等の磁気ノイズを発生する部品が存在することから、同様にこれらの磁気ノイズにより、リードスイッチ 2 4 が誤作動してしまうおそれが考えられる。そこで、この第 1 2 例のリザーバタンク 5 では、磁気ノイズによるリードスイッチ 2 4 の誤作動を抑制している。

[0136] 図19(b)および図20に示すように、リザーバタンク5のリードスイッチ取付部28の上面には、防磁シートからなる第1の防磁部材56が配設されている。また、リードスイッチ取付部28内には、リードスイッチ24の背面側(マグネット22側と反対側)に、防磁シートからなる第2の防磁部材57が配設されている。第1および第2防磁部材56, 57は、例えば特殊ニッケル合金等で形成することができる。

[0137] 図19(a)に示すように、リードスイッチ24の周辺近傍に、例えば電磁波からなる磁気ノイズを発生するモータ(例えば、エンジンスタータモータ等)58が存在している場合、この磁気ノイズがこれらの第1および第2防磁部材56, 57により遮蔽されて、リードスイッチ24には到達されないようにしている。これにより、リードスイッチ24は電磁ノイズによる影響が抑制されて誤作動が防止される。なお、第1および第2防磁部材56, 57は必ずしも2つ設ける必要はなく、発生される電磁ノイズの大きさや電磁ノイズの伝播方向等の種々の状況に応じて、第1および第2防磁部材56, 57のいずれか一方を設けることもできる。また、第1および第2防磁部材56, 57は防磁シートに代えて、種々の状況に応じて例えば断面コ字状の防磁部材等の種々の形状の防磁部材を用いることもできる。

[0138] この第12例のリザーバタンク5によれば、外部からの電磁ノイズを遮蔽してリードスイッチ24に伝播させない第1および第2の防磁部材56, 57をリードスイッチ24の周囲近傍に設けているので、電磁ノイズによるリードスイッチ24への影響を抑制することができる。したがって、電磁ノイズによるリードスイッチ24の誤作動を防止でき、警告灯の誤点灯を防止することができる。その場合、発生される電磁ノイズの大きさや電磁ノイズの伝播方向等の状況に応じて、種々の形状の防磁部材をリードスイッチ24の周囲に配設することで、電磁ノイズによるリードスイッチ24への影響をより効果的に抑制することができる。

[0139] また、マグネット22に等方性のマグネットを用いることで、リードスイッチ24の中心とマグネット22の中心とが偏心(オフセット)されて

配置されても、マグネット 22 の磁力をリードスイッチ 24 に効果的に作用させることができる。したがって、マグネット 22 によるリードスイッチ 24 のオン・オフ作動をより確実に行うことができるとともに、マグネット 22 とリードスイッチ 24 との配置上の設計自由度を高くすることができる。

[0140] 一方、この例のリザーバタンク 23 を用いたブレーキ装置 2 によれば、外部からの磁気ノイズによる液量検出部 19 のリードスイッチ 24 への影響を防止できることから、リードスイッチ 24 の周囲に磁気ノイズを発生する部品が配設されても、リザーバタンク 5 内の作動液の液量を常時的確に検知できる。これにより、ブレーキ作動をより確実に行うことができる。

[0141] この第 12 例のリザーバタンク 5 および液圧ブレーキ装置 1 の他の構成および他の作用効果は実質的に第 1 例と同じである。

なお、本発明は、前述の例に限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された事項の範囲内で、種々の設計変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0142] 本発明に係るリザーバタンクは、油圧等の液圧を利用した液圧ブレーキ装置や液圧クラッチ装置に用いられて、作動液を貯留するリザーバタンクに利用することができ、特に、周囲に電磁ノイズを発生する部品が配置されるリザーバタンクに好適に利用することができる。

また、本発明に係るブレーキ装置は、リザーバタンクに貯留された作動液を用いて車輪にブレーキをかけるブレーキ装置に好適に利用することができる。

請求の範囲

1. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記フロートは、フロート本体と、前記フロート本体から上方に突設されるマグネット支柱と、前記マグネット支柱の上端に設けられて前記マグネットを支持するマグネット支持部とを有し、

前記液量検出部は前記フロートをガイドする第1および第2のガイドを有し、

前記第1のガイドは底面から上方に突設されているとともに、前記第2のガイドは上端内面から垂下されていることを特徴とするリザーバタンク。

2. 前記第1のガイドは円柱状のガイドであり、

前記フロート本体の中心に上下方向のガイド孔が設けられているとともに、前記フロート本体は前記ガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされ、

前記第2のガイドは、互いに対向して設けられるとともに傾斜したガイド面を有する少なくとも一対の薄板からなり、

前記フロートが所定量上動したとき、前記マグネット支持部が前記第2のガイドのガイド面にガイドされることを特徴とする請求項1に記載のリザーバタンク。

3. 前記フロートが底面に吸着するのを防止する所定数の底面側吸着防止突起が前記底面に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のリザーバタンク。

4. 前記マグネットが対向する天井面に、前記マグネットが吸着するのを防止する所定数の天井面側吸着防止突起が前記天井面に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のリザーバタンク。

5. 前記液量検出部は、更に位置決めリブを有するとともに、前記フロートは前記位置決めリブに上下動可能に嵌合する位置決め長溝を有していることを特徴とする請求項1または2に記載のリザーバタンク。

6. 前記フロートは、第1の大径円形外周部と、この第1の大径円形外周部の上端に一体に形成された小径円形外周部と、この小径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端に前記マグネット支柱が形成された第2の大径円形外周部とを有し、

前記位置決め長溝は第1の大径円形外周部に設けられているとともに、前記第2の大径円形外周部の外周面に上下方向の所定数の流体流通路が設けられていることを特徴とする請求項5に記載のリザーバタンク。

7. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記液量検出部は、内部に前記フロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁と、前記フロート室の底面から上方に突設された円柱状のガイドとを有し、

前記フロートは、大径円形外周部と、この大径円形外周部の上端に一体に形成されかつ上端部に前記マグネットを支持する小径円形外周部とを有し、

前記大径円形外周部および前記小径円形外周部の中心に上下方向のガイド孔が設けられているとともに、前記フロートは前記ガイド孔が前記ガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされるようになっており、

前記ガイド孔の内周面と前記ガイドの外周面との間の隙間が、前記円筒状隔壁の内周面と前記大径円形外周部の外周面との間の隙間より小さく設定されていることを特徴とするリザーバタンク。

8. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上

方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記液量検出部は、底面から上方に突設された円柱状の第1のガイドと、上端内面から垂下された円筒状の第2のガイドとを有し、

前記フロートは円形外周部を有するとともに、上下に貫通する所定数の流体流通路を有し、

前記フロートの中心に上下方向のガイド孔が設けられており、

前記フロートは、前記ガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされるとともに外周面が前記第2のガイドに上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴とするリザーバタンク。

9. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記液量検出部は、底面から上方に突設された円柱状の第1および第2のガイドを有し、

前記フロートの中心に上下方向の第1のガイド孔が設けられ、

前記第2のガイドは所定数前記フロートの中心と同心円状に設けられているとともに、前記フロートの中心と同心円状に前記前記第2のガイドと同数の上下方向の第2のガイド孔が設けられており、

前記フロートは前記第1のガイド孔が前記第1のガイドに嵌合されるとともに前記第2のガイド孔が前記第2のガイドに嵌合されて上下移動可能にガイドされ、

前記フロートが底面に吸着するのを防止する所定数の底面側吸着防止突起が前記底面に設けられ、

前記第2のガイドと前記底面側吸着防止突起とが兼用されていることを特徴とするリザーバタンク。

10. 前記マグネットが対向する天井面に、前記マグネットが吸着するのを防止する所定数の天井面側吸着防止突起が前記天井面に設けられていることを特徴と

する請求項 9 に記載のリザーバタンク。

1 1. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動するフロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記マグネットは前記フロートの上端部に取り付けられ、

前記フロートは、その上部が上端内面から垂下された第 1 のガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、その下部が底面から上方に向かって突設された第 2 のガイドにより上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴とするリザーバタンク。

1 2. 前記第 1 のガイドは、上端内面から下方に突設された円柱状のガイドと、前記フロートの中心に上下方向に設けられかつ前記ガイドに嵌合されるガイド孔とを有し、

前記第 2 のガイドは、底面から上方に向かって突設されかつ内部に前記フロートが上下動するフロート室を形成する円筒状隔壁を有し、

前記フロートは、その上部が前記ガイド孔および前記ガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、その下部が前記円筒状隔壁の内周面により上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のリザーバタンク。

1 3. 貯留された作動液を検出する液量検出部を備え、

前記液量検出部が、貯留された作動液の液面が所定液面以下のときオンするとともに前記液面が所定液面より高いときオフするリードスイッチと、前記リードスイッチをオン・オフするマグネットが設けられるとともに前記作動液の液面に応じて上下動する前記フロートとを有し、前記リードスイッチが前記マグネットの上方に設けられるリザーバタンクにおいて、

前記マグネットは前記フロートの上端部に取り付けられ、

前記フロートは、上動時その上部が上端内面に設けられた水平保持部により水

平に保持されるとともに、その下部がガイドにより上下移動可能にガイドされるようになっていることを特徴とするリザーバタンク。

14. 前記水平保持部は、上端内面から垂下された環状のリブと、前記フロートの上面に設けられかつ前記環状のリブの下端に当接可能な環状のストッパとを有し、

前記ガイドは、前記フロートの下面の中心から垂下された棒状の第1のガイドと、底面に設けられかつ前記第1のガイドが嵌合する筒状の第2のガイドとを有し、

前記フロートはその下部で前記第1および第2のガイドにより上下移動可能にガイドされるとともに、上動時に前記環状のリブに前記環状のストッパが当接することで、その上部で水平が保持されるようになっていることを特徴とする請求項13に記載のリザーバタンク

15. 前記フロートは、フロート本体と、このフロート本体の上面から上方に突設されたマグネット支柱とを有し、

前記マグネットは前記マグネット支柱の上端部に取り付けられていることを特徴とする請求項11または13に記載のリザーバタンク。

16. 作動液を貯留するリザーバタンクと、前記リザーバタンク内の作動液が供給されるとともに作動時にブレーキ圧を発生するマスタシリンダと、前記マスタシリンダからの液圧で作動するブレーキシリンダとを少なくとも備え、

前記リザーバタンクが請求項1、7、8、9、11、または13に記載のリザーバタンクであることを特徴とするブレーキ装置。

図 1

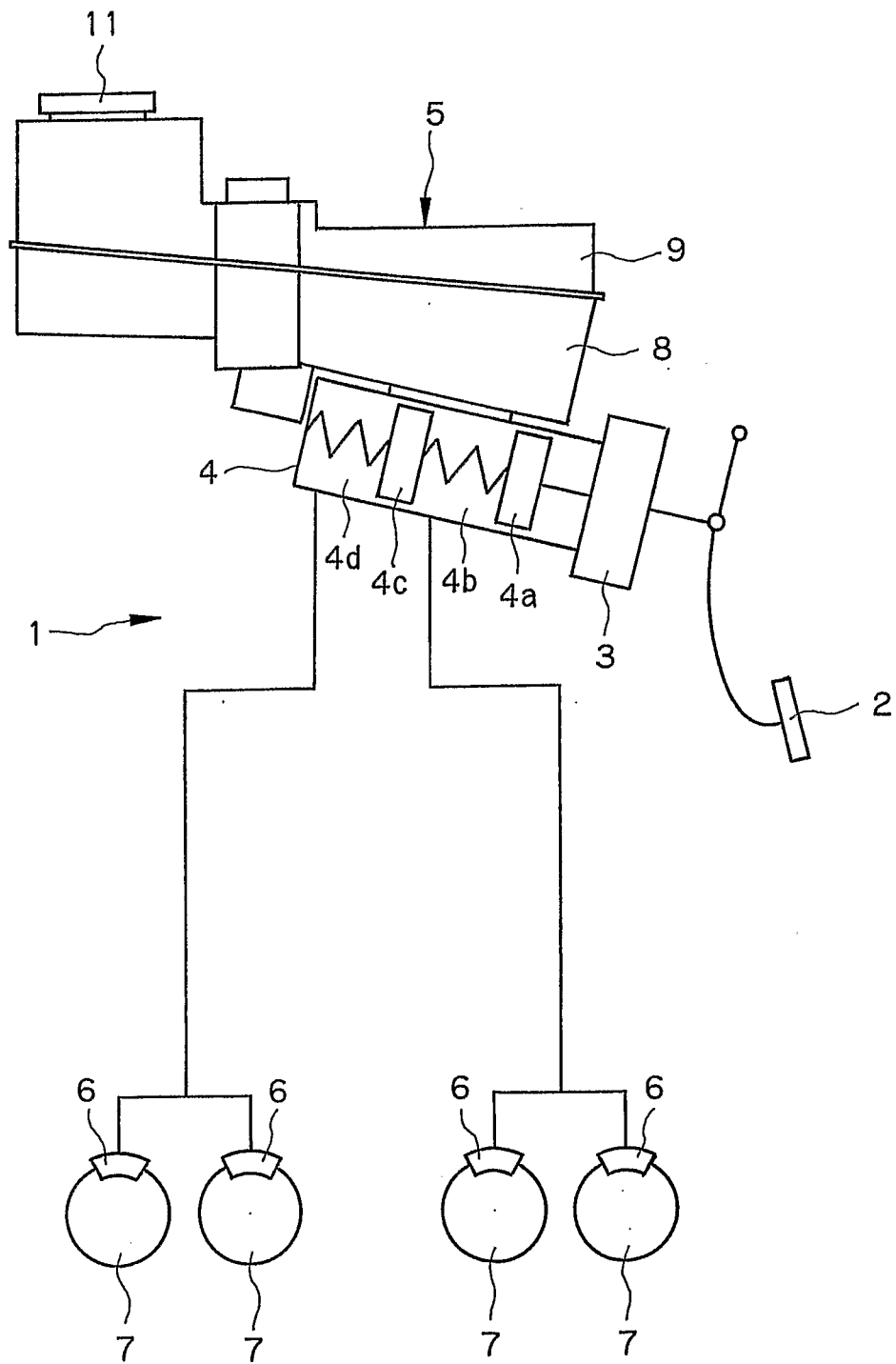


図 2

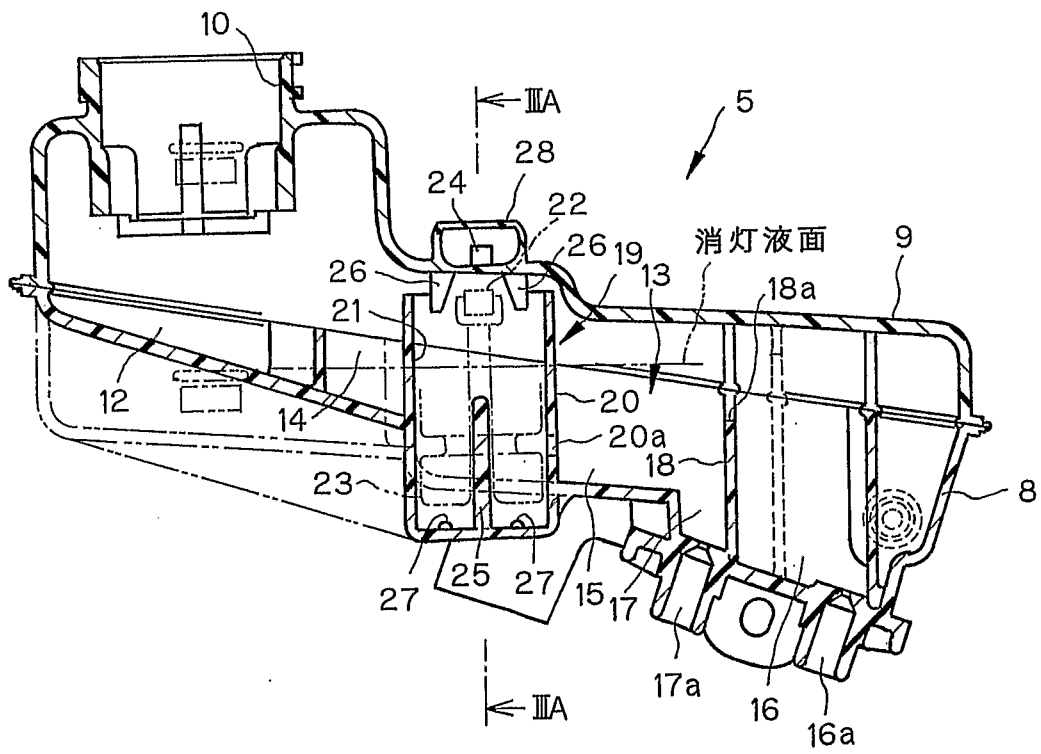
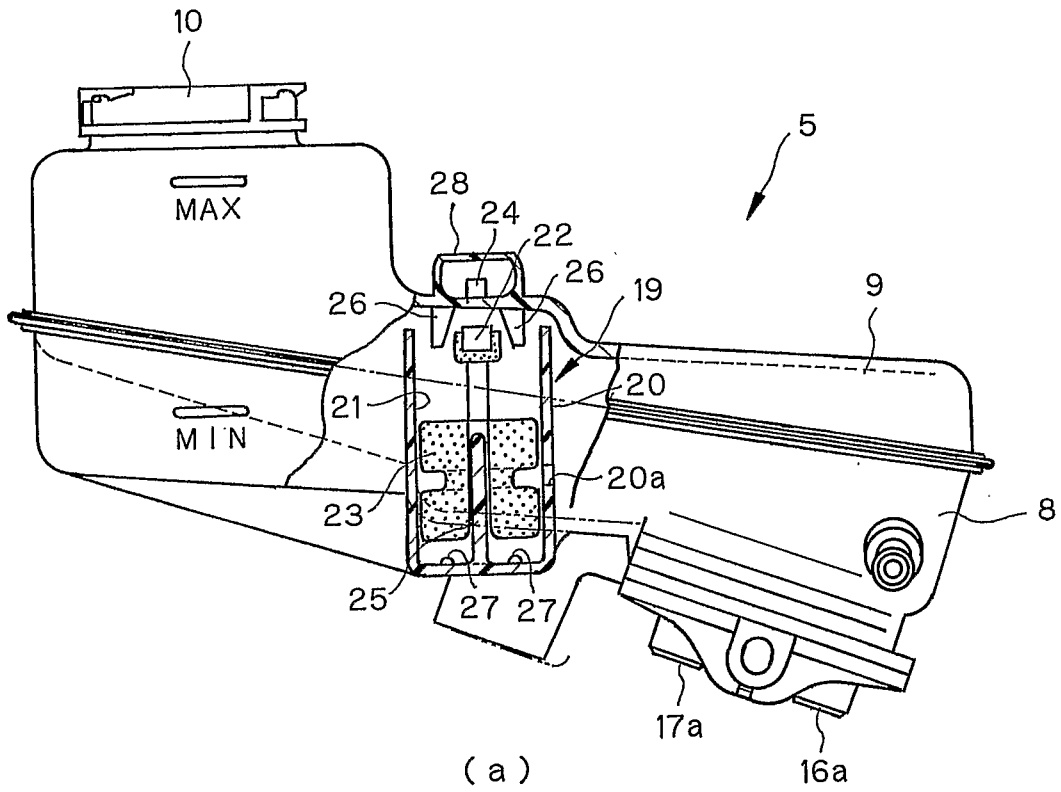
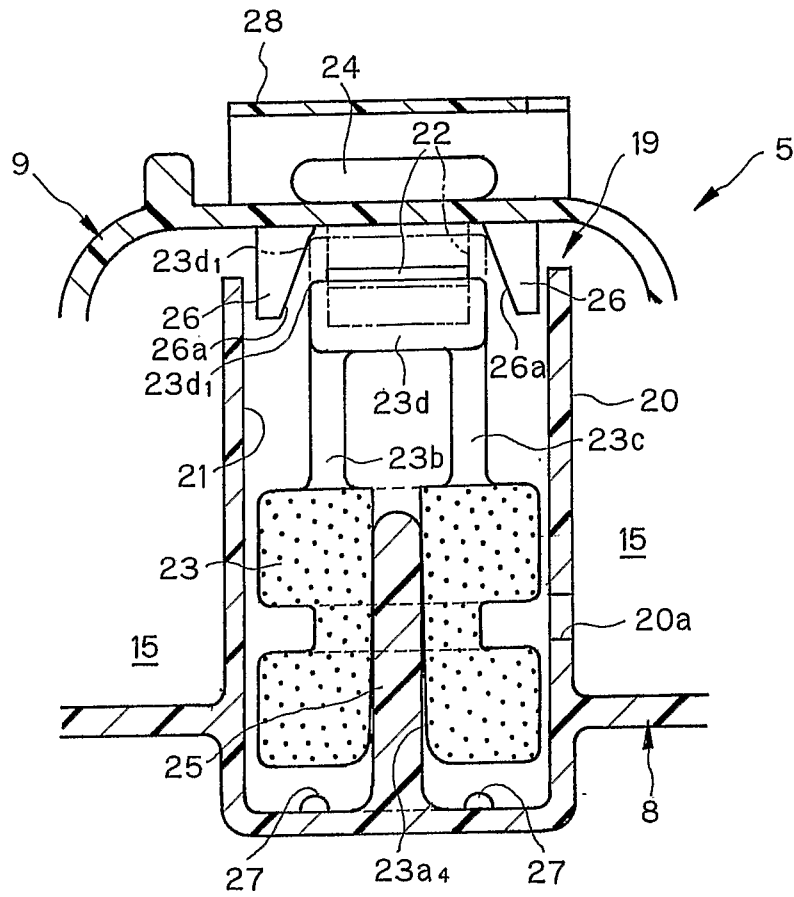
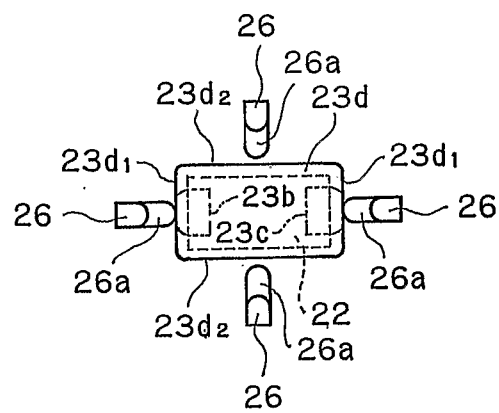


図 3



(a)



(b)

図 4

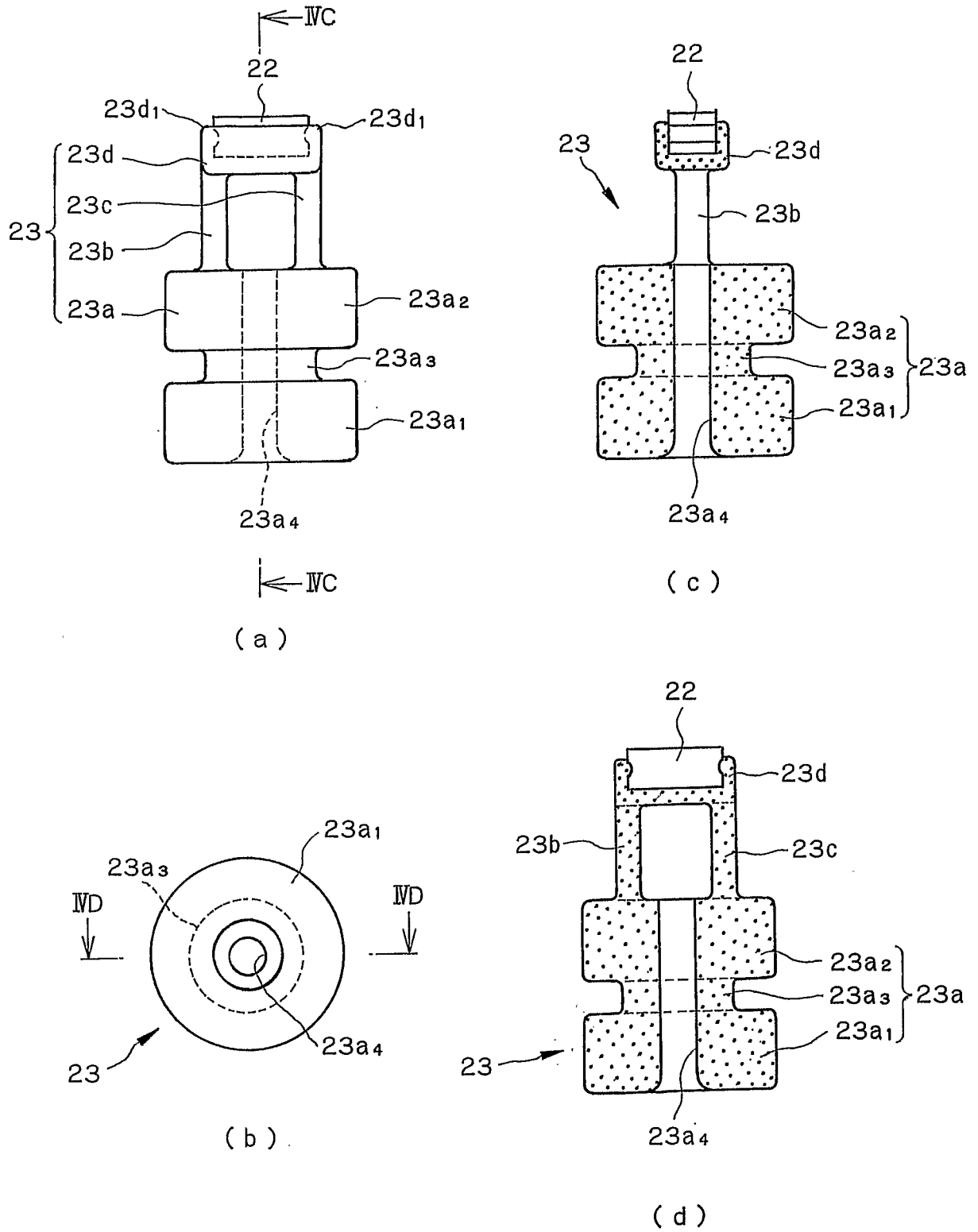


図 6

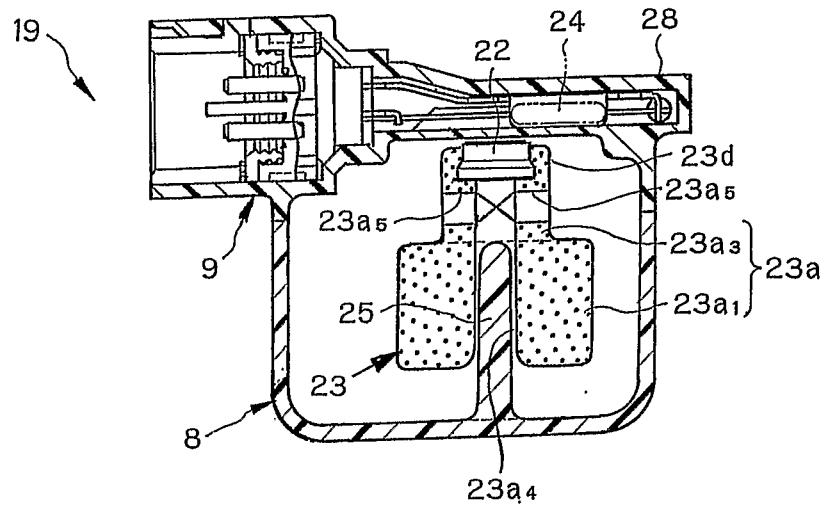
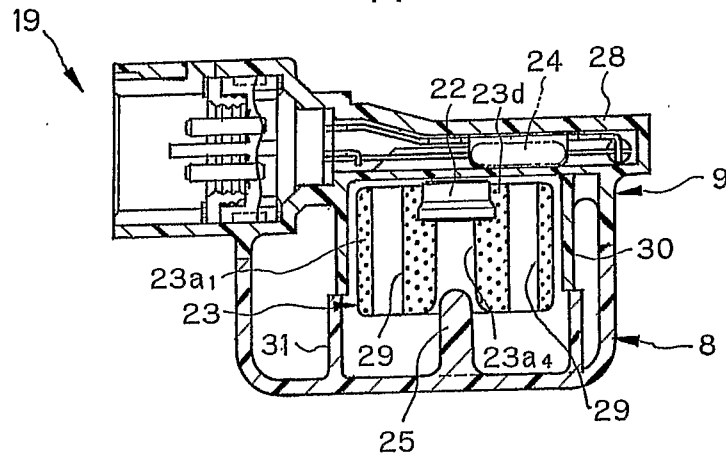
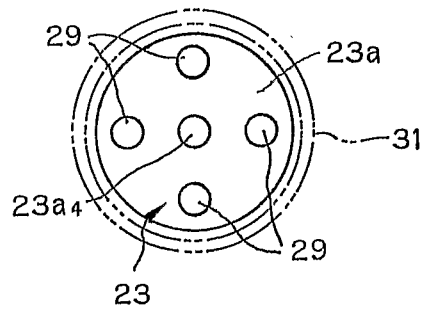


図 7



(a)



(b)

図 8

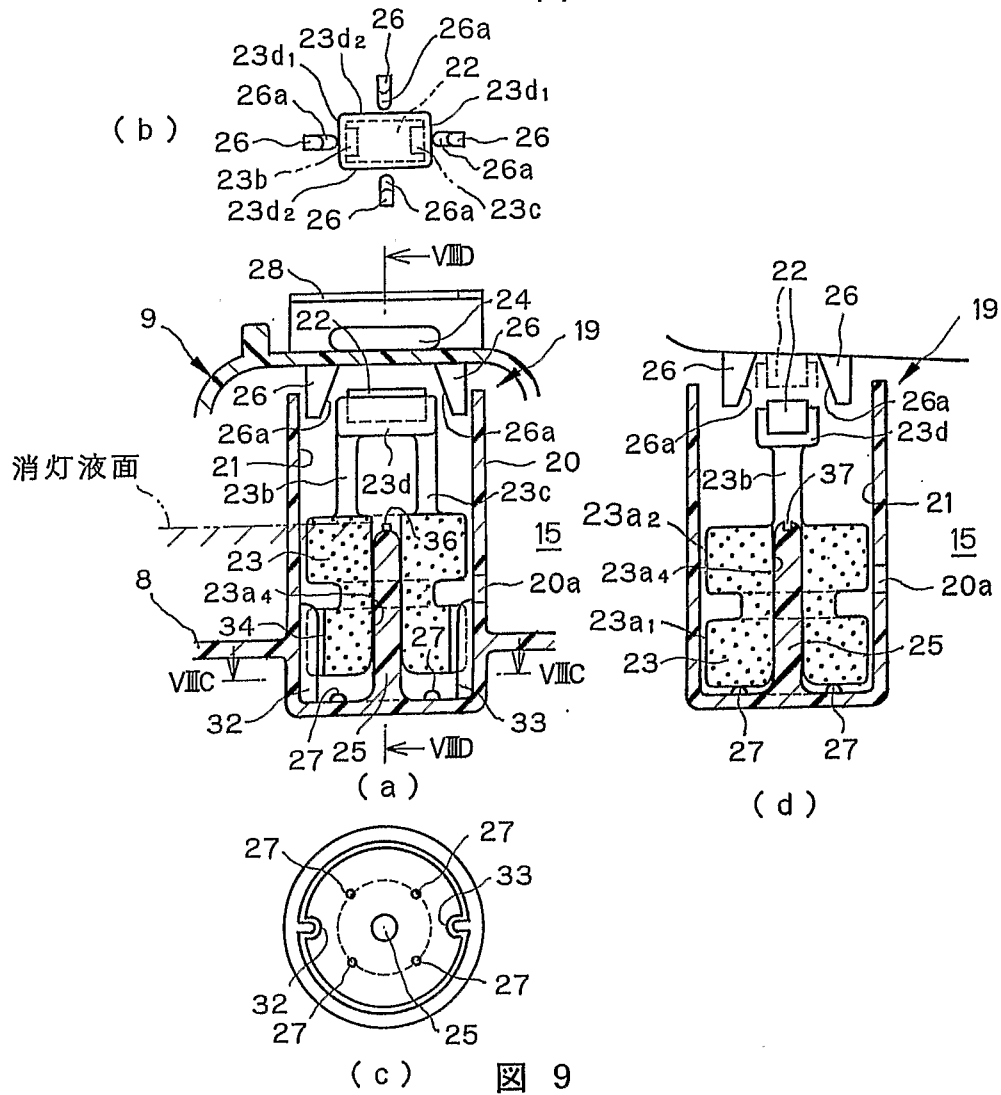


図 9

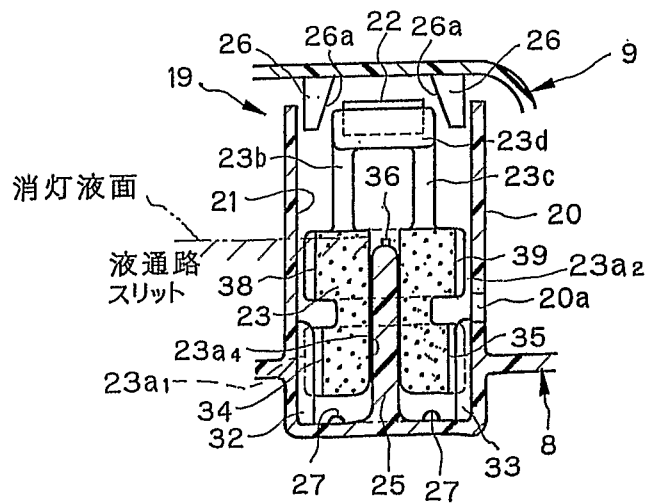


図 10

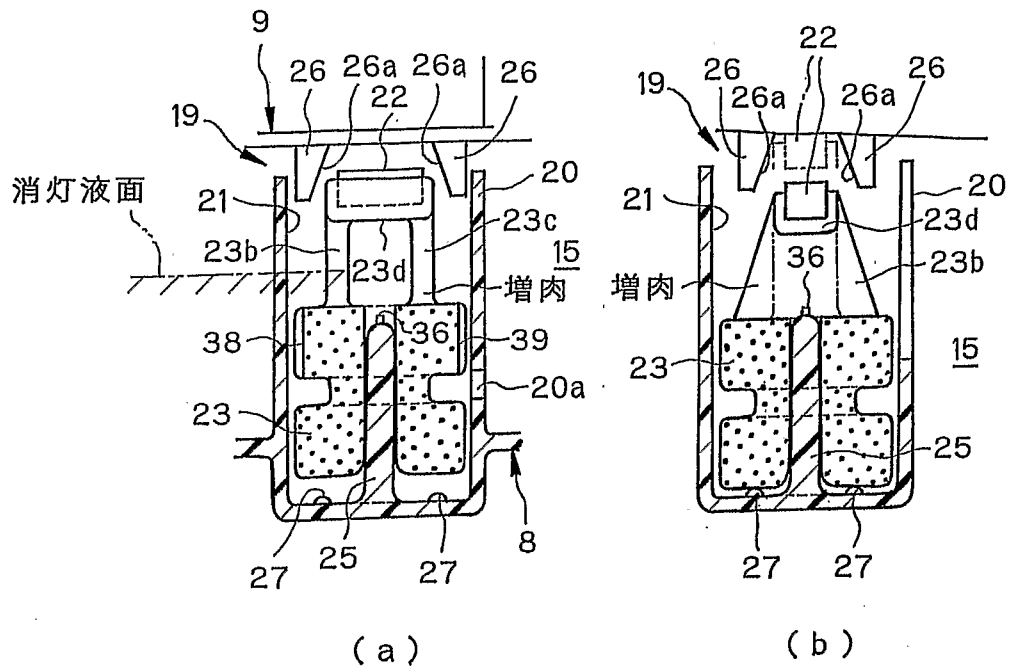


図 11

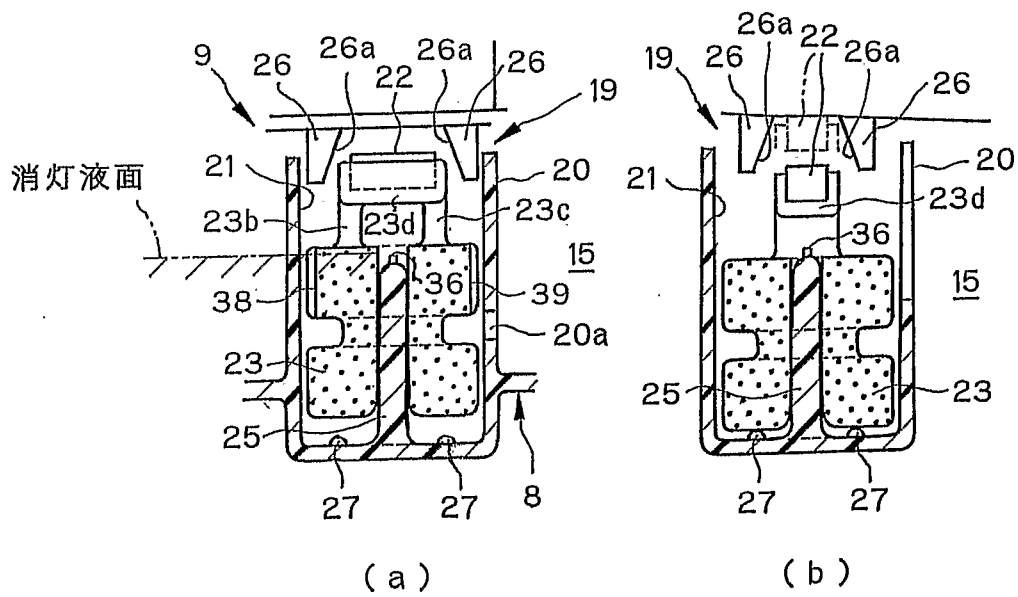


图 1 2

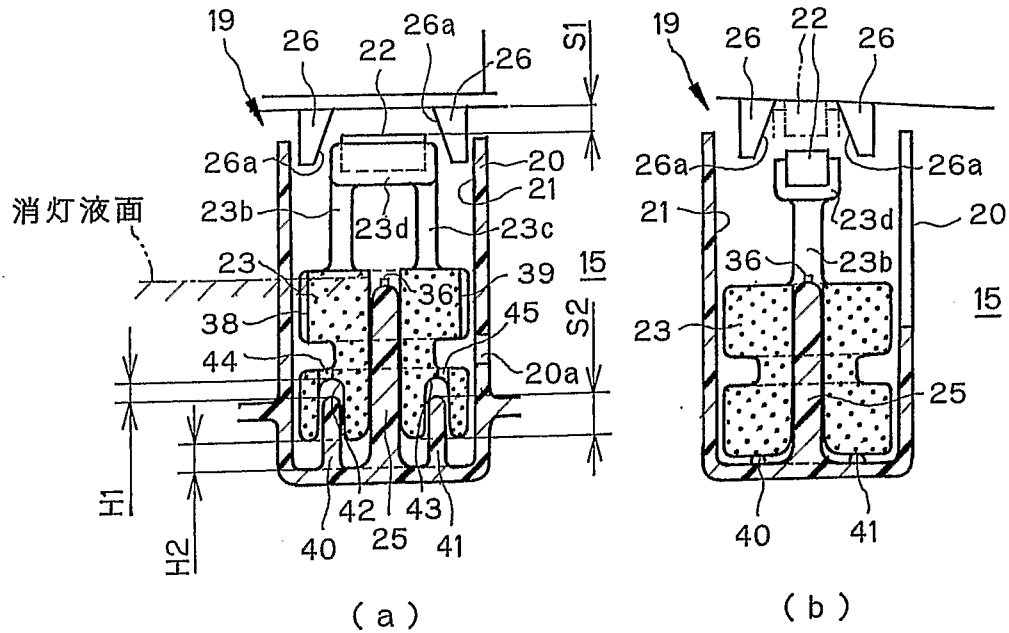
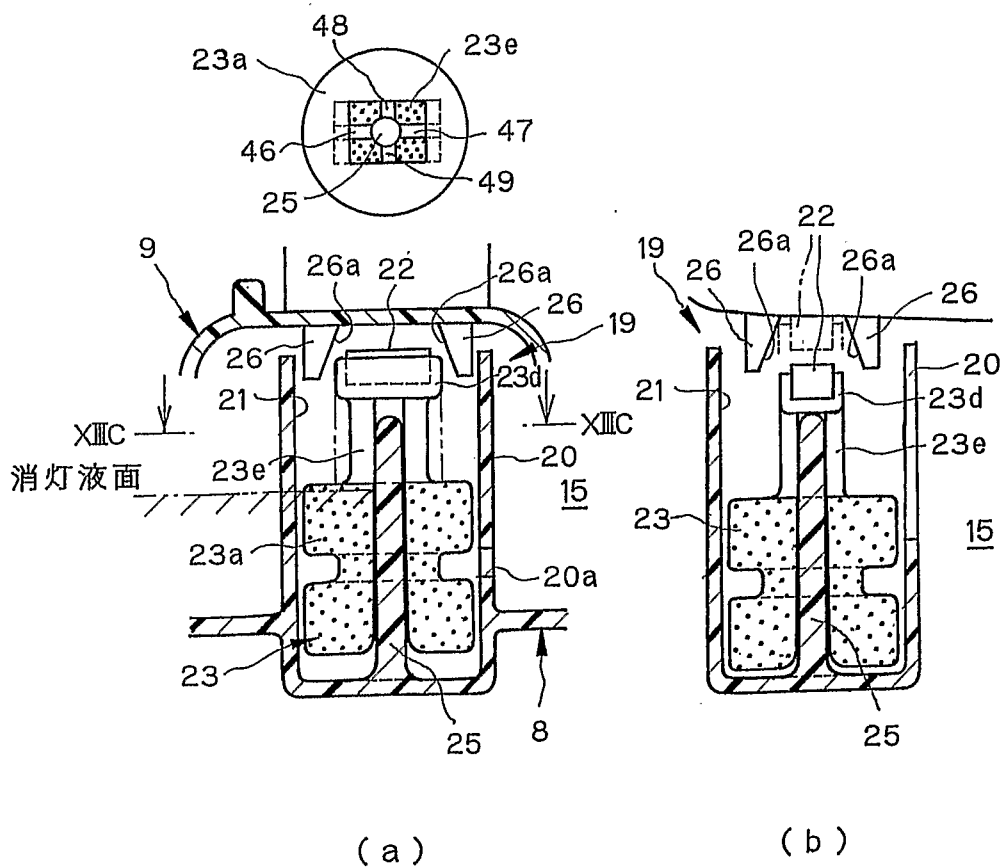


图 1 3

(c)



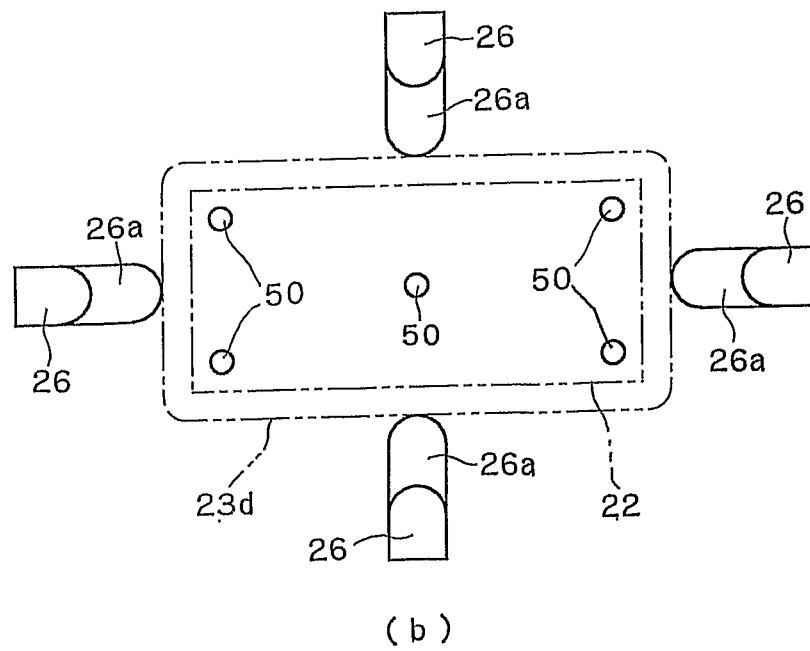
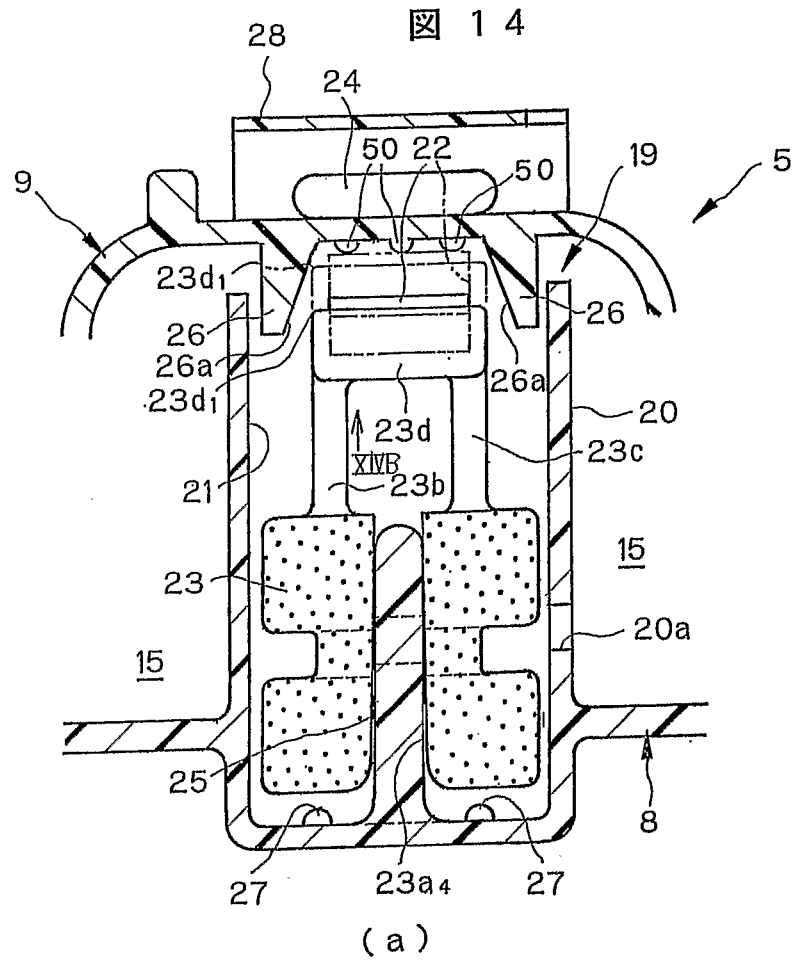


図 15

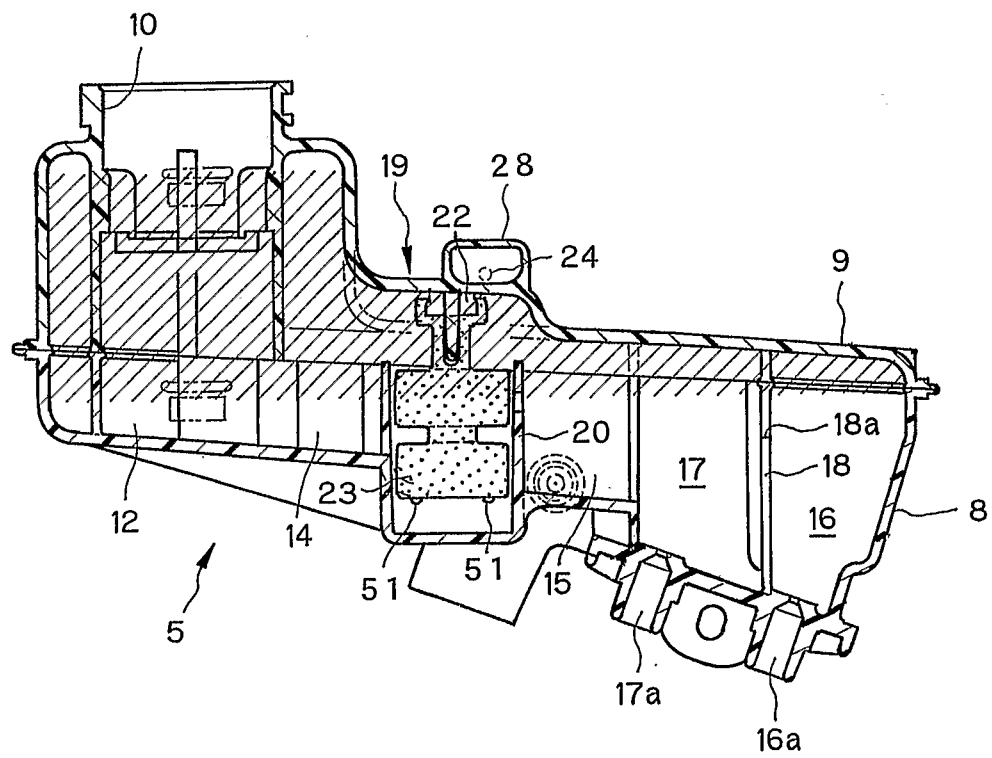
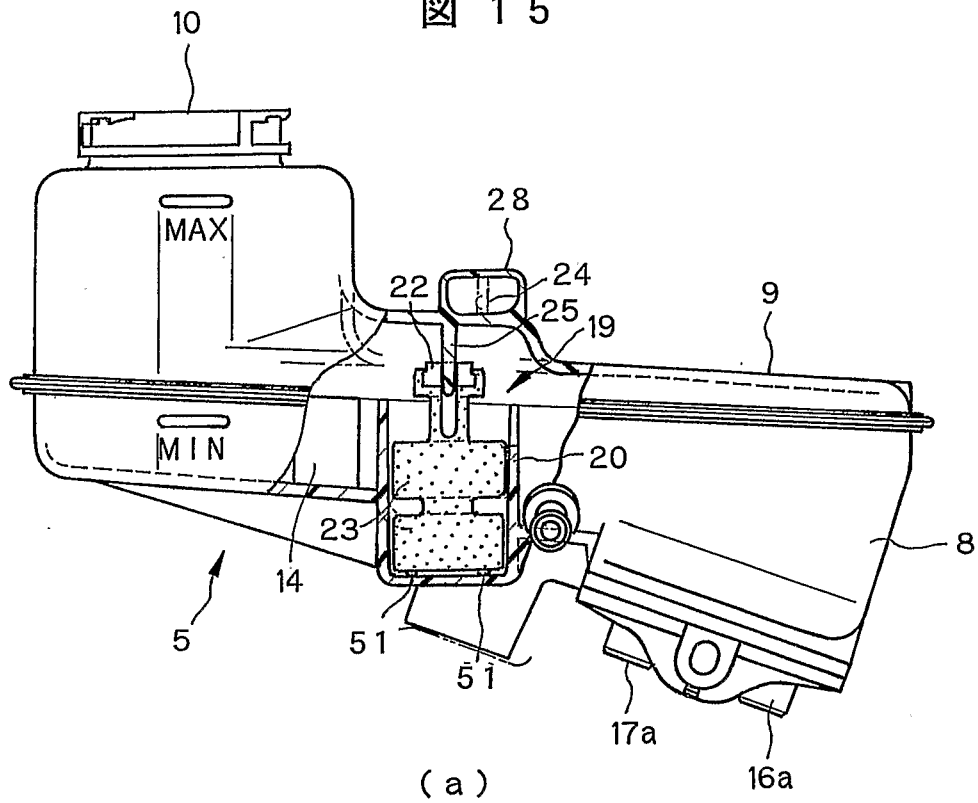


図 18

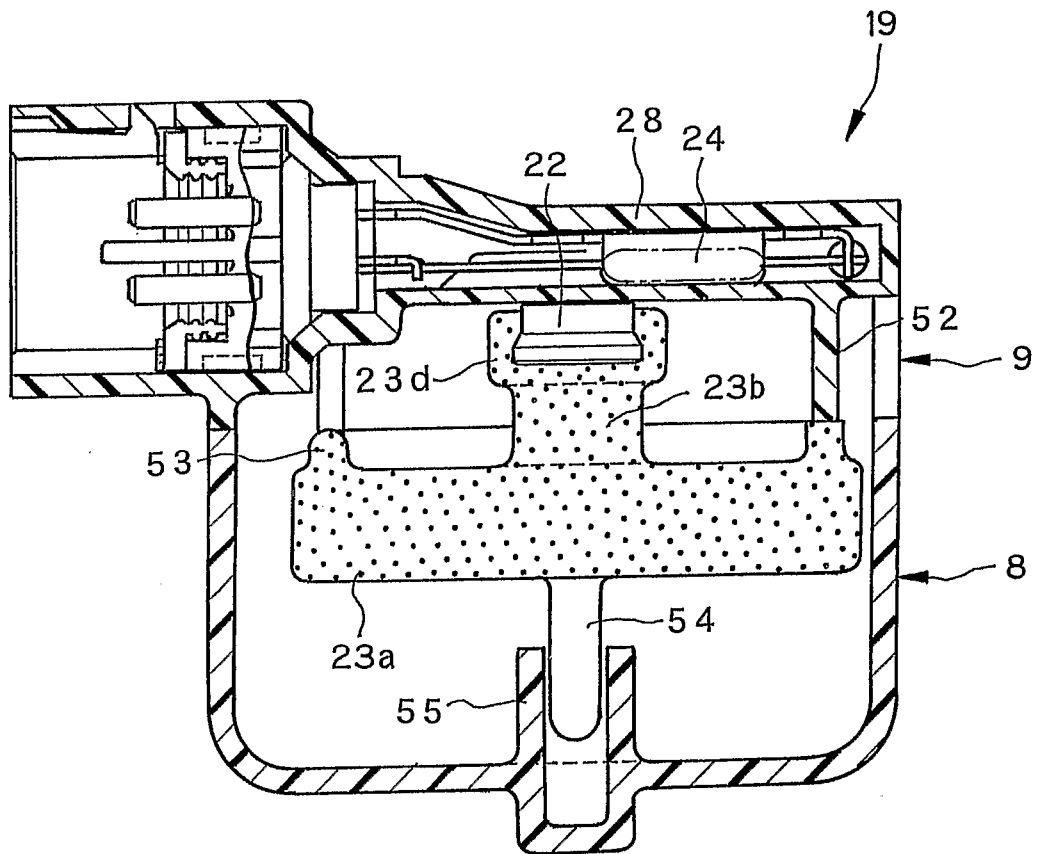


図 19

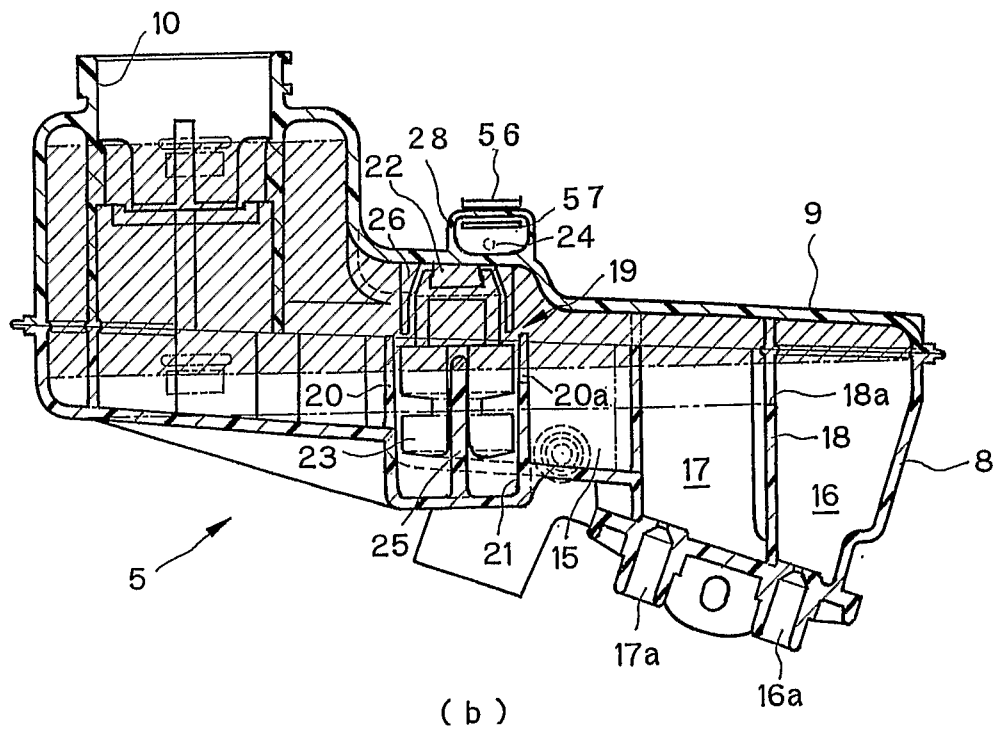
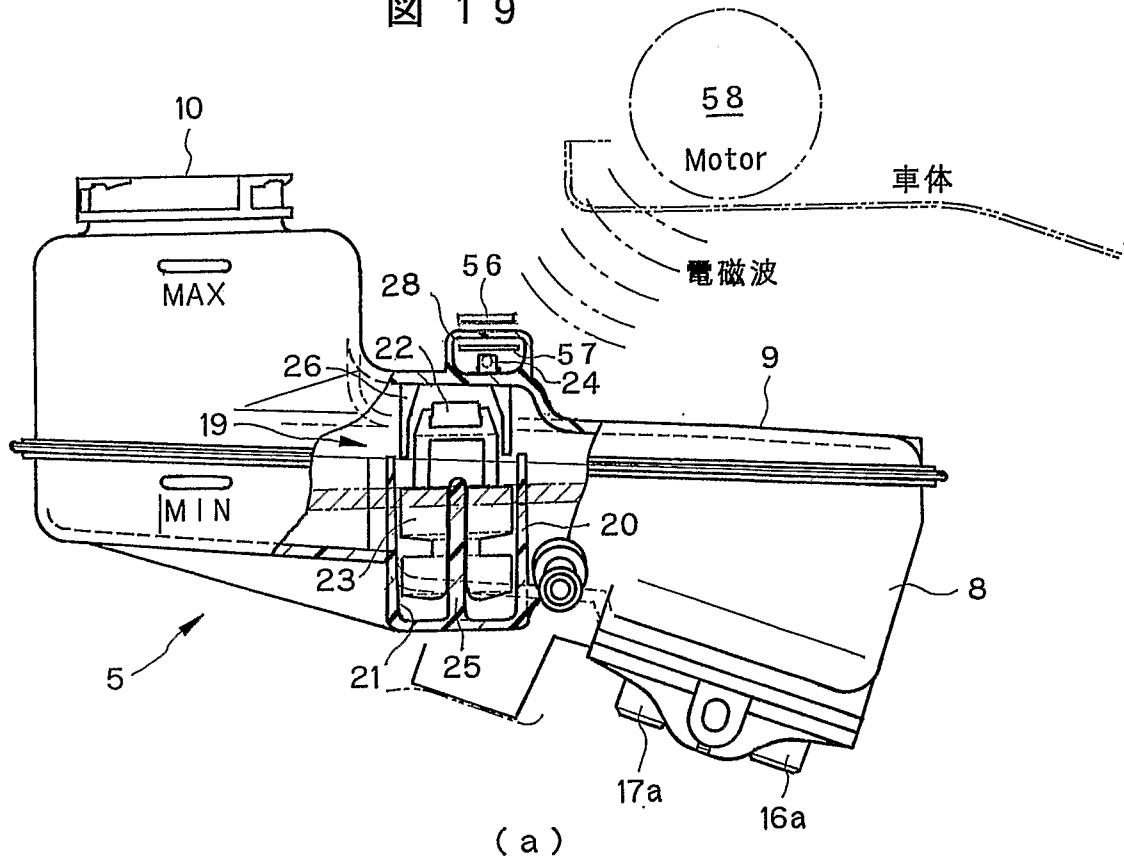


図 20

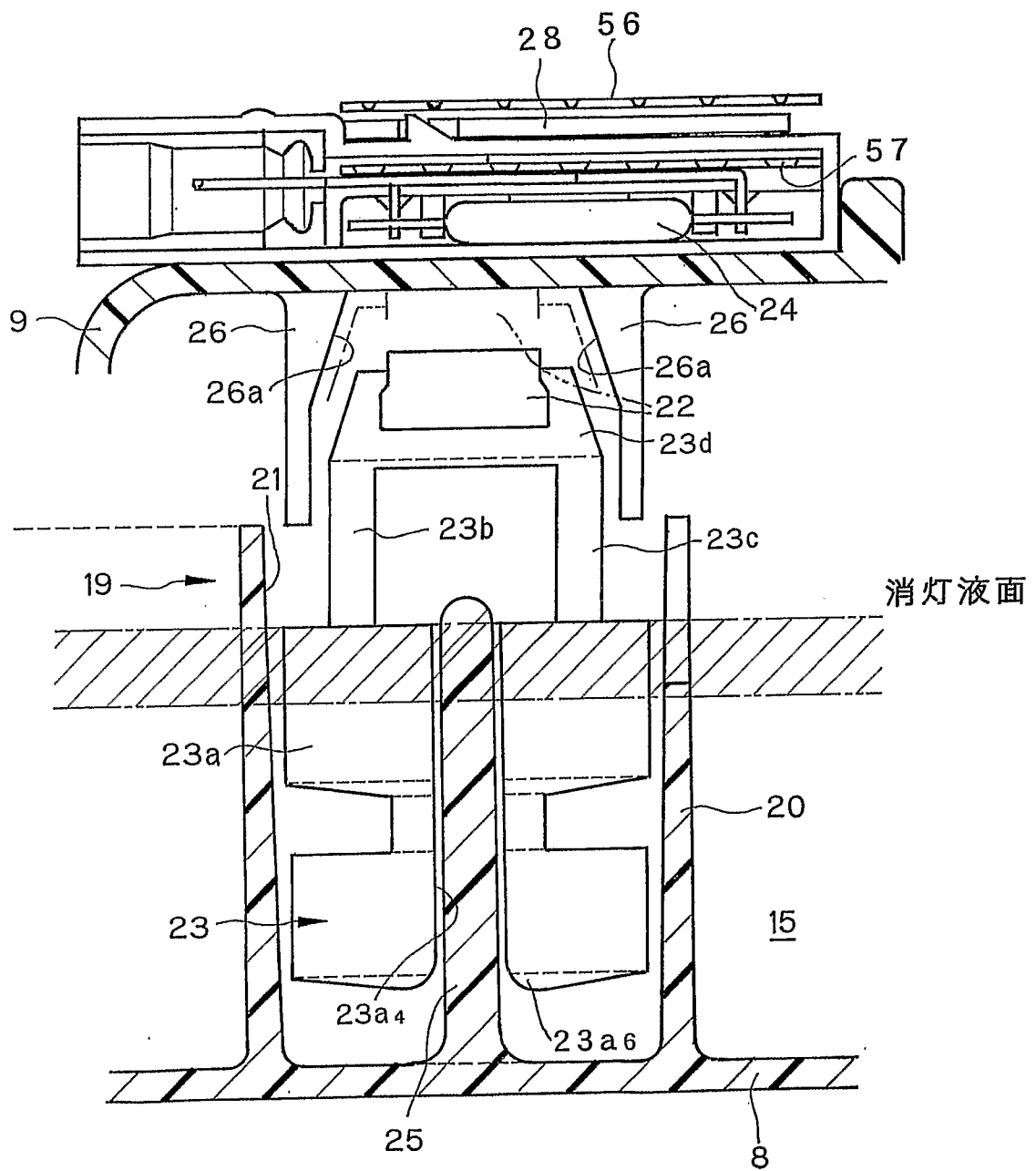
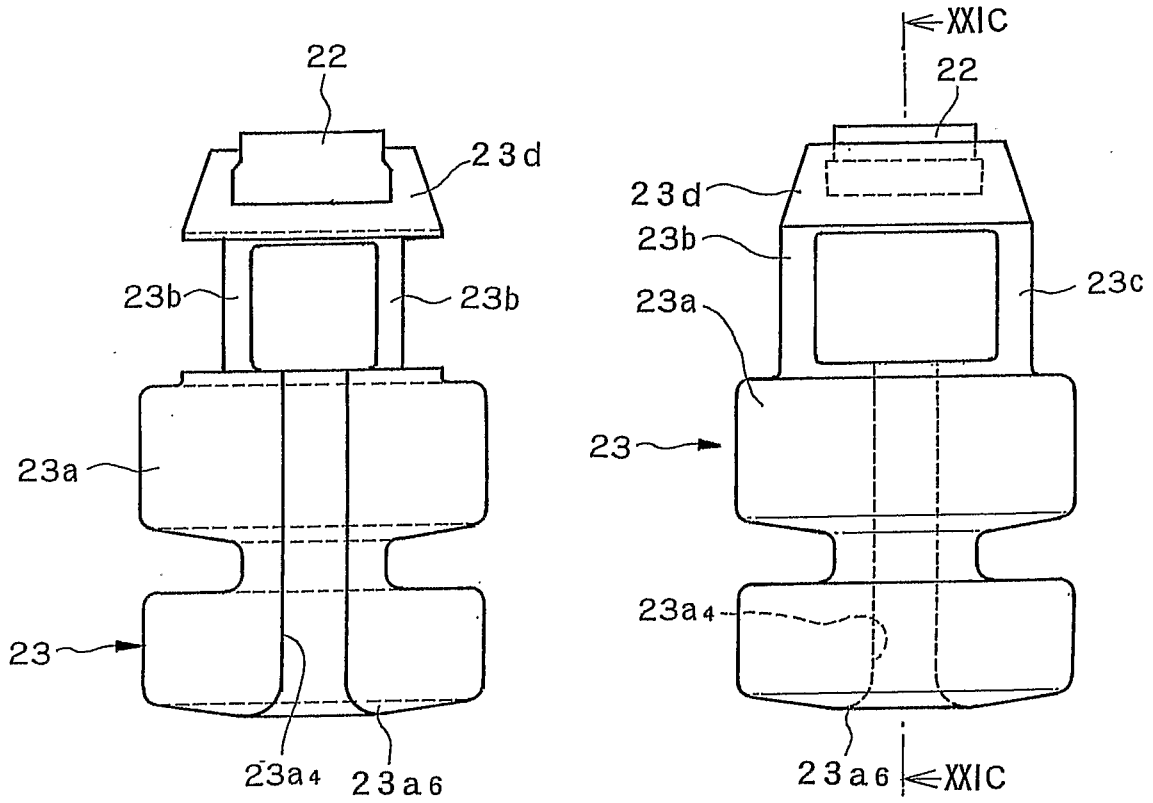
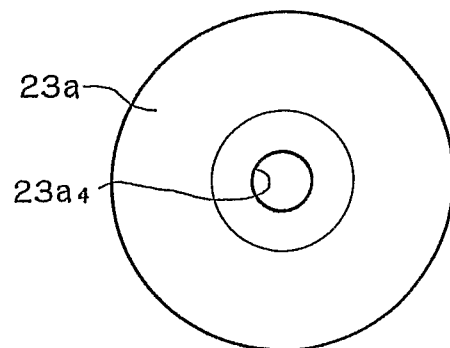


図 21



(c)

(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T11/26(2006.01)i, B60T17/22(2006.01)i, G01F23/62(2006.01)i, F16D25/08(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60T11/26, B60T17/22, G01F23/62, F16D25/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 20374/1974 (Laid-open No. 110664/1975) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 September 1975 (09.09.1975), fig. 3 to 4; entire text (Family: none)	1-7, 11-13, 15-16
Y	JP 63-115016 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 19 May 1988 (19.05.1988), page 4, upper right column, lines 2 to 4 (Family: none)	1-7, 11-13, 15-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 November, 2009 (24.11.09)

Date of mailing of the international search report
08 December, 2009 (08.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067296

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 87575/1988 (Laid-open No. 8678/1990) (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 19 January 1990 (19.01.1990), fig. 4 to 6 (Family: none)	1-7, 11-13, 15-16
Y	JP 2000-2580 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 07 January 2000 (07.01.2000), fig. 1 to 5 (Family: none)	2-3, 5-7, 16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82322/1986 (Laid-open No. 193526/1987) (Tsuchiya Mfg. Co., Ltd.), 09 December 1987 (09.12.1987), fig. 3 (Family: none)	4, 13
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138770/1981 (Laid-open No. 43541/1983) (Tokico, Ltd.), 23 March 1983 (23.03.1983), fig. 1 to 3 (Family: none)	5-6, 16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 151201/1983 (Laid-open No. 58473/1985) (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 23 April 1985 (23.04.1985), fig. 1 to 2 (Family: none)	7, 16
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 71036/1989 (Laid-open No. 19925/1991) (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 27 February 1991 (27.02.1991), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067296

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79318/1978 (Laid-open No. 179385/1979) (Tokico, Ltd.), 18 December 1979 (18.12.1979), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-16
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6865/1982 (Laid-open No. 108953/1983) (Nippon Air Brake Co., Ltd.), 25 July 1983 (25.07.1983), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60T11/26(2006.01)i, B60T17/22(2006.01)i, G01F23/62(2006.01)i, F16D25/08(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60T11/26, B60T17/22, G01F23/62, F16D25/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 49-20374 号 (日本国実用新案登録出願公開 50-110664 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三洋電機株式会社) 1975.09.09, 第 3 - 4 図, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 11-13, 15 -16
Y	JP 63-115016 A (豊田合成株式会社) 1988.05.19, 公報第 4 ページ 右上欄第 2 - 4 行 (ファミリーなし)	1-7, 11-13, 15 -16

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河内 誠

3 W

3 6 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 63-87575 号(日本国実用新案登録出願公開 2-8678 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日信工業株式会社) 1990.01.19, 第4-6図 (ファミリーなし)	1-7, 11-13, 15-16
Y	JP 2000-2580 A (富士写真フイルム株式会社) 2000.01.07, 図1-5 (ファミリーなし)	2-3, 5-7, 16
Y	日本国実用新案登録出願 61-82322 号(日本国実用新案登録出願公開 62-193526 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社 土屋製作所) 1987.12.09, 第3図 (ファミリーなし)	4, 13
Y	日本国実用新案登録出願 56-138770 号(日本国実用新案登録出願公開 58-43541 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トキコ株式会社) 1983.03.23, 第1-3図 (ファミリーなし)	5-6, 16
Y	日本国実用新案登録出願 58-151201 号(日本国実用新案登録出願公開 60-58473 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日信工業株式会社) 1985.04.23, 第1-2図 (ファミリーなし)	7, 16
A	日本国実用新案登録出願 1-71036 号(日本国実用新案登録出願公開 3-19925 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本特殊陶業株式会社) 1991.02.27, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-16
A	日本国実用新案登録出願 53-79318 号(日本国実用新案登録出願公開 54-179385 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トキコ株式会社) 1979.12.18, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-16
A	日本国実用新案登録出願 57-6865 号(日本国実用新案登録出願公開 58-108953 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本エヤーブレーキ株式会社) 1983.07.25, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-16