

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5961444号
(P5961444)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.Cl.		F I		
FO1L 1/255 (2006.01)		FO1L 1/255		F
FO1L 1/18 (2006.01)		FO1L 1/18		G
		FO1L 1/18		L

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-114608 (P2012-114608)	(73) 特許権者	000185488
(22) 出願日	平成24年5月18日 (2012.5.18)		株式会社オティックス
(65) 公開番号	特開2013-241861 (P2013-241861A)		愛知県西尾市中畑町浜田下10番地
(43) 公開日	平成25年12月5日 (2013.12.5)	(74) 代理人	110000497
審査請求日	平成26年12月25日 (2014.12.25)		特許業務法人グランダム特許事務所
		(72) 発明者	川原 和周
			愛知県西尾市中畑町浜田下10番地 株式
			会社オティックス内
		審査官	山本 健晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロッカアームの潤滑構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロッカシャフトを中心に揺動するロッカアームと、
このロッカアームの端部に設けられた収容部に対し下方へ突出して組み込まれたラッシュアジャスタと、

軸方向へ昇降可能で先端が前記ラッシュアジャスタの下端部に当接するプッシュロッドとを備え、前記ラッシュアジャスタと前記プッシュロッドとの当接部分に潤滑油を供給するための潤滑構造であって、

前記ロッカアームには、前記ロッカシャフトに形成されたシャフト給油路と連通し前記ラッシュアジャスタへの潤滑油の供給を行うためのアーム内給油路が形成されるとともに

10

前記収容部内に導入された潤滑油を、前記ラッシュアジャスタと前記プッシュロッドとの当接部分へと導く経路が、

前記収容部に導出孔を貫通させて前記収容部から前記収容部の外面へと至り、前記収容部の外面において下向きに形成された外部給油路を含むことを特徴とするロッカアームにおける潤滑構造。

【請求項2】

前記収容部の内面には、前記導出孔を含む環状溝が全周に沿って形成されていることを特徴とする請求項1記載のロッカアームにおける潤滑構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロッカアームの潤滑構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から知られるエンジンの動弁装置には、カムシャフトを中心に揺動するロッカアームを設け、その一端に給気あるいは排気用のバルブのバルブステムの上端を係合させ、他端はカムに係合させそのカム作用によってロッカアームを揺動させ、もってバルブの開閉を行うようにしたものがある。そのような構成をもったものとして、下記特許文献1を挙げることができる。

10

【0003】

このものにおいては、ロッカアームのバルブステム側の端部にはアジャストスクリューがねじ込まれ、その下端部をバルブステム側の受け部材によって軸支させるようにしてある。また、アジャストスクリューと受け部材とは擦れ合う関係にあることから、軸支部位には潤滑油を供給する必要がある。そのために、上記技術ではアジャストスクリューに軸方向に沿って潤滑用オイル孔を貫通させており、このオイル孔を通して受け部材へ潤滑油を供給するようにしていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開平5 - 248211号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記の潤滑構造では、潤滑用オイル孔の孔径は小径であることから、このような小径の孔をアジャストスクリューの全長に亘って穴あけ加工するのは容易でない、という問題点があった。

【0006】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、簡単に製造することができるロッカアームの潤滑構造を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、ロッカシャフトを中心に揺動するロッカアームと、このロッカアームの端部に設けられた収容部に対し下方へ突出して組み込まれたラッシュアジャスタと、軸方向へ昇降可能で先端が前記ラッシュアジャスタの下端部に当接するプッシュロッドとを備え、前記ラッシュアジャスタと前記プッシュロッドとの当接部分に潤滑油を供給するための潤滑構造であって、前記ロッカアームには、前記ロッカシャフトに形成されたシャフト給油路と連通し前記ラッシュアジャスタへの潤滑油の供給を行うためのアーム内給油路が形成されるとともに、前記収容部内に導入された潤滑油を、前記ラッシュアジャスタと前記プッシュロッドとの当接部分へと導く経路が、前記収容部に導出孔を貫通させて前記収容部から前記収容部の外面へと至り、前記収容部の外面において下向きに形成された外部給油路を含むところに特徴を有する。

40

【0009】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記収容部の内面には、前記導出孔を含む環状溝が全周に沿って形成されているところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0011】

請求項1の発明によれば、収容部内に導入された潤滑油を、外部給油路を通して、ラッシュアジャスタとプッシュロッドとの当接部分へ導くことができる。外部給油路のうち導出孔は、従来のような長い穴明け加工を強いられないし、また収容部の外面において下向

50

きに形成される部分は、例えばバイトを用いた切削加工あるいは鋳造によって形成することができるため、給油路の加工が容易である。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 の発明によれば、収容部の内面に導出孔を通過するようにして環状溝を形成している。つまり、潤滑油をこの環状溝で一旦集めてから導出孔を経て収容部の外面に出るようにしたため、十分な油量を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 実施形態 1 におけるロッカアームとその周辺構造を示す断面図

【 図 2 】 ラッシュアジャスタの周辺を拡大して示す断面図

10

【 図 3 】 収容部の内部構造を示す断面図

【 図 4 】 収容部の側面図

【 図 5 】 参考例 1 におけるラッシュアジャスタの組み込み部分を拡大して示す断面図

【 図 6 】 ラッシュアジャスタのボディを示す側面図

【 図 7 】 参考例 2 に係るラッシュアジャスタの組み込み部分を拡大して示す断面図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

< 実施形態 1 >

図 1 から図 4 は本発明の実施形態 1 を示している。本実施形態 1 が適用された内燃機関はシリンダを左右 V 字型に配したいわゆる V 型エンジンであり、動弁系としては OHV 方式が採用されている。なお、図 1 では片側のシリンダ列のうち的一方側の一つのみが示されている。

20

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、シリンダヘッド 1 には吸気ポート 2 (あるいは排気ポート) が形成されており、この吸気ポート 2 に通じるようにしてステム孔 3 が貫通して形成されている。ステム孔 3 には吸気ポート 2 に臨む吸気口 4 を開閉するための吸気バルブ 5 (あるいは排気バルブ) が開弁位置と閉弁位置との間を往復動可能に組み込まれている。バルブ 5 のバルブステム 6 はステム孔 3 から上方へ突出し、突出した部分にはバルブスプリング 7 が装着されて、バルブ 5 を閉弁方向に付勢している。

【 0 0 1 7 】

30

シリンダヘッド 1 内にはロッカアーム 8 が配置されている。ロッカアーム 8 はロッカシャフト 9 を中心として揺動可能に支持されている。ロッカアーム 8 の一端側はバルブステム 6 の上端と係合し、他端側はバルブクリアランスを調整するラッシュアジャスタ 10 を介してプッシュロッド 11 の上端と係合している。

【 0 0 1 8 】

プッシュロッド 11 はシリンダブロック 12 の側方に配されている。一方、Vバンク内にはホルダプレート 13 が取り付けられていて、このホルダプレート 13 には筒状ホルダ部 14 が形成され、筒状ホルダ部 14 には油圧タペット 15 が軸方向に沿ってスライド可能に挿通されている。この油圧タペット 15 の上端はプッシュロッド 11 の下端と係合し、下端はカムシャフト 16 に設けられたカム 17 の周面上に摺接している。プッシュロッド 11 の上端にはラッシュアジャスタ 10 に対する受け部 18 が形成され、その座面は球面状に陥没するようにして形成されラッシュアジャスタ 10 を摺動可能に支持している。

40

【 0 0 1 9 】

ロッカシャフト 9 の中心部には軸方向に沿ってシャフト給油路 19 が形成されている。ロッカアーム 8 にはこのシャフト給油路 19 に一端側が連通するアーム内給油路 22 が形成されている。このアーム内給油路 22 の他端側は、図 2 に示すように、ロッカアーム 8 のプッシュロッド 11 側の端部に形成された収容部 20 のうち上部側空間 (大径部 21) に連通している。

【 0 0 2 0 】

収容部 20 は、プッシュロッド 11 と対向する側へ向けて開口する円筒状をなして凹み

50

形成され、内部にはラッシュアジャスタ 10 が組込まれている。

ラッシュアジャスタ 10 はボディ 23 とプランジャ 24 とを備えて構成されている。ボディ 23 は図 2 に示すように、円筒形状の本体部 23A と下端部に配された略半球状の支持突部 23B とこれらの間に形成されたテーパ状の移行部 23C とから一体に形成されている。

【0021】

ラッシュアジャスタ 10 が収容部 20 に組み込まれた状態で、支持突部 23B は収容部 20 の下面から下方へ突出した状態となっており、プッシュロッド 11 の受け部 18 の上面に対し摺接可能に支持されている。ボディ 23 の本体部 23A は上端側へ開放する有底円筒状に形成され、外周面は収容部 20 の内壁面に対し軸周りの回動及び軸方向に沿った変位可能に摺動する。ボディ 23 の外周面における上端寄りの位置には装着溝 25 が環状に形成され、ここには抜け止めリング 26 が取り付けられている。抜け止めリング 26 は例えば縮径方向への弾性変形可能な C 字形状に形成されている。抜け止めリング 26 は、ラッシュアジャスタ 10 が収容部 20 へ組み込まれるときの、収容部 20 の下端から収容部 20 の内壁面に摺接する過程で縮径し、収容部 20 の内周面の上部に形成された大径部 21 内に進入して復帰する。復帰した抜け止めリング 26 は、大径部 21 の下端部に張出し形成されたストッパ縁 27 (図 2, 3 参照) に係止することで、ボディ 23 (ラッシュアジャスタ 10) の抜け止めがなされる。なお、ストッパ縁 27 の上面側及び下面側はストッパ縁 27 の先端縁が先細りとなるようなテーパ面 27A がそれぞれ形成されている。

【0022】

ボディ 23 の内側にはプランジャ 24 が同軸で挿通されている。プランジャ 24 はボディ 23 に対し潤滑油が介在した状態で軸方向に沿って摺動可能である。ボディ 23 内の底面には、プランジャ 24 の底壁部との間で区画された高圧室 28 が形成されている。この高圧室 28 内には弁口 29 を開閉可能な球形の弁体 30 が、ボールケージ 31 内に收容された状態で設けられている。ボールケージ 31 内には第 1 ばね 32 が配され、弁体 30 を上方に付勢している。ボールケージ 31 の外部にはボールケージ 31 と高圧室 28 内の底面との間に第 2 ばね 33 が設けられ、ボールケージ 31 全体を上方へ付勢している。

【0023】

プランジャ 24 は、円形の底壁部 24A の周縁から円筒状の周壁部 24B を上下両方向へ立ち上げた有底の円筒状に形成され、このプランジャ 24 の内部は低圧室が形成されている。プランジャ 24 の底壁部 24A の中心には上記した弁口 29 が貫通している。プランジャ 24 の上部には部分的に縦溝 35 が複数個所に切り込まれていて、大径部 21 と低圧室 34 内とを連通させている。また、プランジャ 24 の上端にはキャップ 36 が取り付けられるとともに、その中心部には通気孔 37 が貫通している。さらに、ロッカアーム 8 の上面には通気孔 37 と同心に配され、かつ通気孔 37 よりは大径に形成された貫通孔 38 が形成されている。

【0024】

次に、収容部 20 (大径部 21) 内に導入された潤滑油を、プッシュロッド 11 の受け部 18 とラッシュアジャスタ 10 の支持突部 23B との摺接部位へ導くための構成について説明する。

【0025】

収容部 20 の内周面であってストッパ縁 27 の下部には全周に亘って環状溝 39 が凹み形成されている。また、図 2 及び図 3 に示すように、環状溝 39 内の底面には環状溝 39 の溝幅よりも小径の孔径を有する導出孔 40 が開口し、収容部 20 の外側面へと貫通している。この導出孔 40 は、アーム内給油路 22 における大径部 21 側の端部の開口と反対側に位置し、かつ図 4 に示すように、同開口よりもやや下方位置に配されている。一方、図 4 に示すように、収容部 20 の外側面には導出孔 40 を含むようにして外部給油路 41 が設けられている。この外部給油路 41 は収容部 20 の軸方向に沿って縦向きにかつ溝状をなして凹み形成されていて、ロッカアーム 8 の下端に至るまで形成されている。

【 0 0 2 6 】

かくして、大径部 2 1 内に導入された潤滑油はボディ 2 3 と収容部 2 0 との間の微小な間隙を通過することで、通過流量が調整された状態で流下し、一旦、環状溝 3 9 内に集められる。その後、導出孔 4 0 を経て外部給油路 4 1 へと導出されるのであるが、大径部 2 1 内に流入する潤滑油には所定の油圧が作用しているため、上記のような流量調整をすることなく大径部 2 1 内に導出孔 4 0 を開口させてしまうと、潤滑油が勢いよく導出孔 4 0 から噴出してしまいが、本実施形態はそのような事態が未然に回避されている。

【 0 0 2 7 】

導出孔 4 0 から収容部 2 0 の外部に出た潤滑油は、重力の作用によって外部給油路 4 1 に沿って下る。そして、収容部 2 0 (ロッカアーム 8) の下端を伝ってボディ 2 3 の移行部 2 3 C、支持突部 2 3 B の外面へと順に移行し、さらに支持突部 2 3 B の周面を伝って受け部 1 8 との摺動部位へ給油される。

10

【 0 0 2 8 】

なお、大径部 2 1 内に導入された潤滑油の経路としては、上記した環状溝 3 9 から導出孔 4 0 を通過する経路の他、環状溝 3 9 からそのままボディ 2 3 と収容部 2 0 との間の微小な隙間を下って支持突部 2 3 B と受け部 1 8 との摺動部位に至る経路もあるが、外部給油路 4 1 からの給油量に比較して少量であり、この経路だけでは支持突部 2 3 B と受け部 1 8 との間の良好な潤滑には十分でない。実施形態 1 では支持突部 2 3 B と受け部 1 8 との間の潤滑は、もっぱら外部給油路 4 1 によっている。

【 0 0 2 9 】

20

また、上記のようにして形成された実施形態 1 によれば、大径部 2 1 内に導入された潤滑油を、受け部 1 8 と支持突部 2 3 B との間の摺動面へ導くための油路は、導出孔 4 0 を形成するための孔明け加工と、外部給油路 4 1 を形成するための切削加工 (あるいはロッカアーム 8 の鋳造過程で同時に形成) によって実現可能である。したがって、従来のような小径でしかも長い穴明け加工を強いられないため、導出孔 4 0 を簡単に形成することができる。また、外部給油路 4 1 に対する加工も収容部 2 0 の外側面においてなされるため、加工作業がしやすい。

【 0 0 3 0 】

さらに、上記したように、導出孔 4 0 から潤滑油が噴出しないように、大径部 2 1 内に導入された潤滑油は収容部 2 0 とラッシュアジャスタ 1 0 との間の微小間隙を経て収容部 2 0 から導出させるようにしている。その場合において、仮に、環状溝 3 9 を設けなければ、導出孔 4 0 からの導出油量が不足気味になってしまうが、本実施形態のように環状溝 3 9 を設けることで潤滑油をここで一旦集めてから導出させるようにしたため、外部給油路 4 1 を流下する潤滑油は十分な量を確保することができる。

30

【 0 0 3 1 】

< 参考例 1 >

図 5 及び図 6 は本発明の参考例 1 を示している。参考例 1 においては、外部給油路 4 1 に代えて内部給油路 4 2 A を介して潤滑油の給油を行うようにしている。実施形態 1 と同様な構成については図面中に同一符号を付すことで重複した説明は行わない。

【 0 0 3 2 】

40

上記したように、本参考例では外部給油路 4 1 を廃したことから、これに関係した構成も併せて廃されている。すなわち、導出孔 4 0 及び環状溝 3 9 も廃されている。

【 0 0 3 3 】

これに代えて、本参考例ではラッシュアジャスタ 1 0 におけるボディ 2 3 の外面に内部給油路 4 2 A を形成している。内部給油路 4 2 A は図 6 に示すように、ボディ 2 3 の外周面にらせん状に溝を刻設することによって形成されている。より詳細には、内部給油路 4 2 A は装着溝 2 5 から移行部 2 3 C にかけての長さ範囲に亘って形成され、内部給油路 4 2 A の上部側端部は大径部 2 1 内に臨み、下端側はほぼ収容部 2 0 の外側に露出するようにしてある。また、内部給油路 4 2 A はボディ 2 3 の外周面を複数回、周回するようならせん溝として形成されている。

50

【 0 0 3 4 】

上記のように構成された参考例 1においては、大径部 2 1 内に導入された潤滑油は重力の作用を受けて内部給油路 4 2 A に沿ってボディ 2 3 の外周面を周回しつつ流下し、移行部 2 3 C の外周面に至る。その後、支持突部 2 3 B の外周面を伝って受け部 1 8 との摺動面に至ることで、受け部 1 8 と支持突部 2 3 B との間の潤滑を行う。

【 0 0 3 5 】

参考例 1 の内部給油路 4 2 A は、ラッシュアジャスタ 1 0 のボディ 2 3 の外周面を切削加工することによって形成されるため、加工が簡単である。また、内部給油路 4 2 A はボディ 2 3 を周方向に関して 3 6 0 ° 以上の範囲をもって周回するように形成したため、収容部 2 0 の内周面とボディ 2 3 の外周面との摺接部位に対し周方向へ万遍なく潤滑油の供給を行うことができる。

10

他の作用効果については実施形態 1 と同様である。

【 0 0 3 6 】

< 参考例 2 >

図 7 は本発明の参考例 2を示している。参考例 1においては内部給油路 4 2 A をラッシュアジャスタ 1 0 におけるボディ 2 3 の外周面に形成したが、これに代えて参考例 2では内部給油路 4 2 B を収容部 2 0 の内周面に形成している。

【 0 0 3 7 】

このように構成された参考例 2においても、収容部 2 0 自体が比較的孔径が大きいため、例えば旋削工具等を用いれば内部給油路 4 2 B を容易に加工することができる。

20

【 0 0 3 8 】

他の構成は参考例 1 と同様であり、もって同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 3 9 】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態 1 では、外部給油路 4 1 を収容部 2 0 の外周面を溝状に刻設する例を示した。このようにすれば潤滑油をこの溝内に確実に集約させることができるが、溝状に形成することを止めて、潤滑油を収容部 2 0 の外周面上を単に伝わせて流下させるようにしてもよい。

30

(2) 上記参考例 1、2では、内部給油路 4 2 A , 4 2 B のみを設けた場合を例示したが、外部給油路 4 1 を併設してもよい。

(3) 上記参考例 1では、内部給油路 4 2 A をらせん溝によって形成する場合を示したが、らせん溝に代えて、ボディ 2 3 の外周面あるいは収容部 2 0 の内周面において軸方向に沿って延びる縦溝と周方向に沿って延びる横溝とを格子状に組み合せた形状としてもよい。

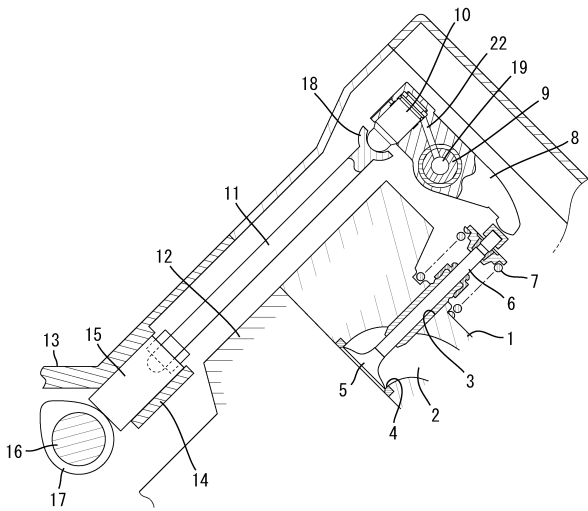
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

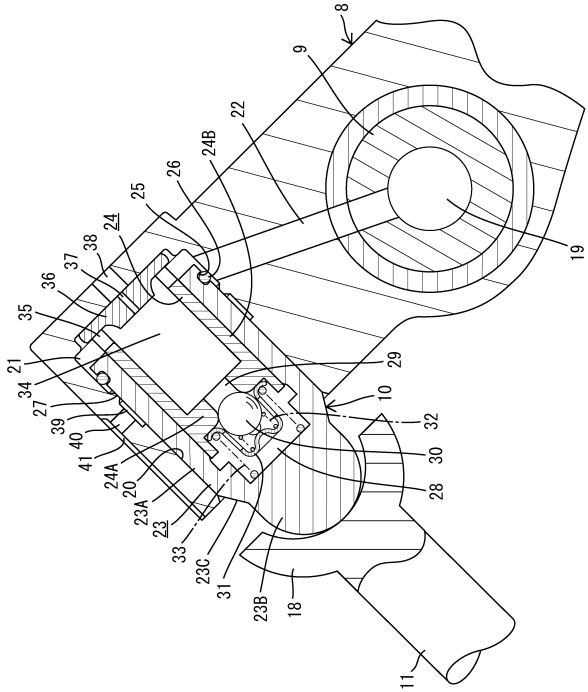
- 8 ... ロッカアーム
- 1 0 ... ラッシュアジャスタ
- 1 1 ... プッシュロッド
- 1 9 ... シャフト給油路
- 2 0 ... 収容部
- 3 9 ... 環状溝
- 4 0 ... 導出孔
- 4 1 ... 外部給油路
- 4 2 A , B ... 内部給油路

40

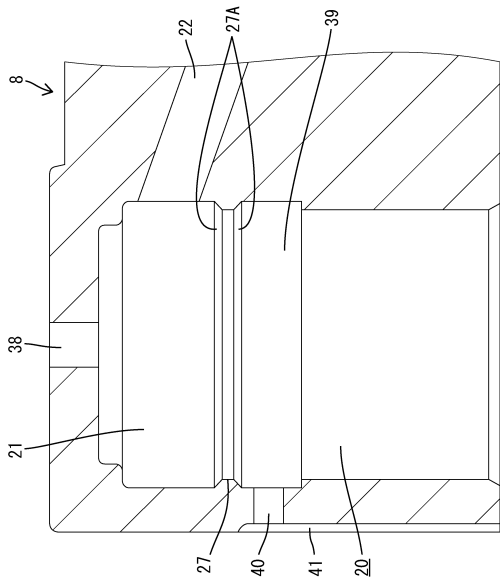
【図1】



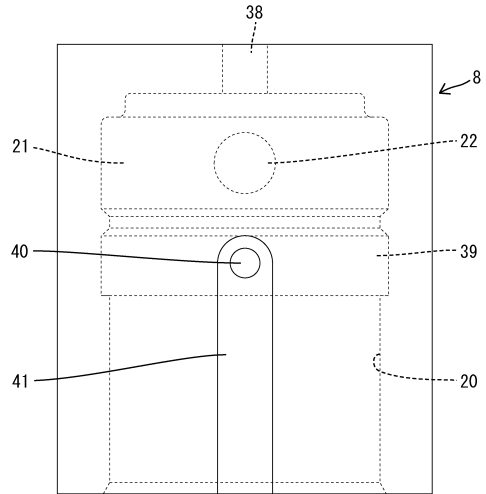
【図2】



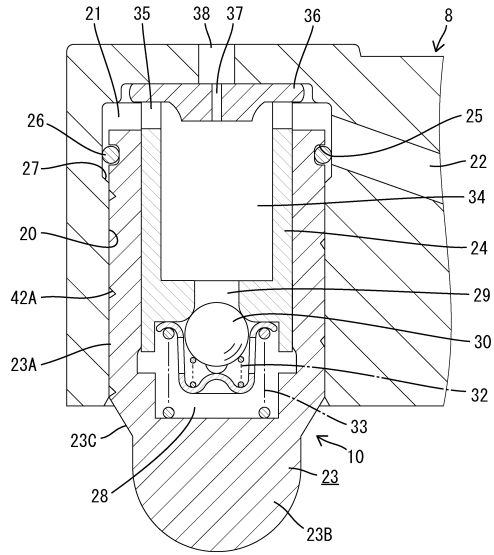
【図3】



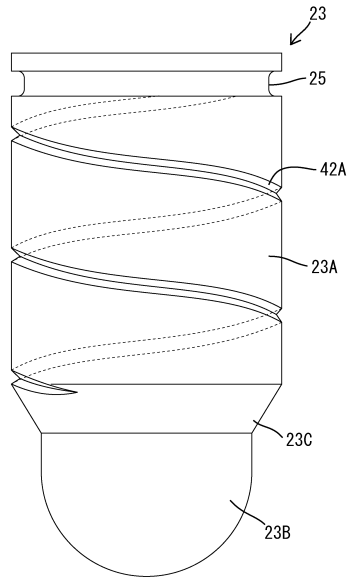
【図4】



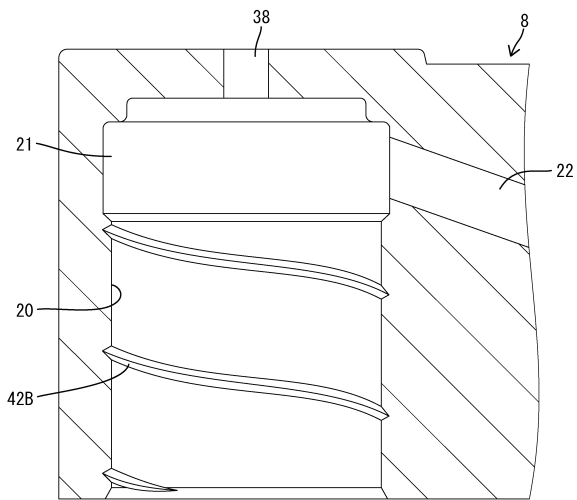
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-128151(JP,A)
実開昭59-097219(JP,U)
実開昭61-101601(JP,U)
実開昭63-182209(JP,U)
実開平03-061104(JP,U)
特開2004-137952(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01L 1/255
F01L 1/18