

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5227420号  
(P5227420)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>FO1M 11/03</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M 11/03	E
<b>FO1M 11/10</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M 11/10	Z
<b>BO1D 35/02</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 35/02	E
<b>BO1D 35/14</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 35/14	

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-538548 (P2010-538548)	(73) 特許権者	506292974
(86) (22) 出願日	平成20年12月4日(2008.12.4)		マーレ インターナショナル ゲゼルシャ フト ミット ベシュレンクテル ハフツ ング
(65) 公表番号	特表2011-506842 (P2011-506842A)		MAHLE International GmbH
(43) 公表日	平成23年3月3日(2011.3.3)		ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト プラークシュトラーセ 26-46 Pragstrasse 26-46, D-70376 Stuttgart, Germany
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/066751		
(87) 国際公開番号	W02009/080455	(74) 代理人	110001427
(87) 国際公開日	平成21年7月2日(2009.7.2)		特許業務法人前田特許事務所
審査請求日	平成23年9月8日(2011.9.8)	(74) 代理人	100077931
(31) 優先権主張番号	102007062102.9		弁理士 前田 弘
(32) 優先日	平成19年12月21日(2007.12.21)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルタエレメント(3)を收容するためのフィルタハウジング(2)を備え、  
上記フィルタハウジング(2)が濾過前側の入口(4)及び濾過後側の出口(5)を有し、  
上記フィルタエレメント(3)が上記フィルタハウジング(2)に挿入された挿入状態において上記フィルタエレメント(3)が上記出口(5)と連通する濾過後室(10)から上記入口(4)と連通する濾過前室(9)を切り離し、

上記フィルタエレメント(3)が軸方向に延び且つ上記フィルタエレメント(3)に対して偏心して突出するプラグ(13)を有し、上記挿入状態において、上記フィルタハウジング(2)内に形成されたプラグレセプタクル(14)に上記プラグ(13)が差し込まれる、自動車の内燃機関の液体を濾過するためのフィルタ装置であって、

上記プラグレセプタクル(14)は有底穴として形成され、該プラグレセプタクル(14)には、上記プラグ(13)が存在するか及び存在しないかの少なくとも一方を認識できて信号を送ることができるように、リードコンタクト(25)、RFIDトランスポンダリーダー(28)、ホールセンサ(18)又はスイッチ(21)を有する、少なくとも1つの信号発生器(15)が設けられており、

上記フィルタエレメント(3)が欠如しているときに、上記信号発生器(15)からの該フィルタエレメント(3)の欠如を報せる信号を受けて上記濾過前室(9)と連通するリターンライン(17)又はドレンライン(17)から流出する上記液体の量を制限して一時的に上記内燃機関に対して緊急供給を確実にする緊急ボリューム・フローを上記出口(5)を通過して

10

20

上記内燃機関に分配することができるように、上記リターンライン(17)又は上記ドレンライン(17)が絞られるように構成されていることを特徴とするフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文の機能を有する、特に自動車の内燃機関の液体を濾過するためのフィルタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のフィルタ装置として、特許文献1に示される、特に自動車の内燃機関のための好ましくは潤滑油を浄化するオイルフィルタが知られている。公知のフィルタ装置は、フィルタエレメントを収容するためのフィルタハウジングを備え、そのフィルタハウジングは、濾過前側に入口を有し、濾過後側に出口を有する。挿入状態において、フィルタエレメントは、出口と連通する濾過前室から入口と連通する濾過後室を切り離す。さらにまた、周知のフィルタ装置のフィルタハウジングは、濾過後室と連通し、フィルタハウジングに形成される、軸方向に且つ偏心して突出するプラグのためのプラグレセプタクルを形成するドレンラインを有する。そして、フィルタエレメントの挿入状態でプラグがレセプタクルに接続される。このように、フィルタエレメントがフィルタハウジングに適切に挿入されるときに、プラグはドレンラインを閉める。周知のフィルタ装置においては、簡略化されたプラグレセプタクルの発見及びプラグレセプタクルへのプラグの挿入のために、同心に配置されて螺旋状に上昇又は下降する傾斜路がハウジングに設けられている。そして、このようにドレンラインの入口領域である、プラグレセプタクルは、傾斜路上端と傾斜路下端との間に配置される。そして、フィルタエレメントが挿入され又はねじ込まれるのに合わせ、カバーにねじ込まれるときに、フィルタエレメントの回転を通じ、また傾斜路に沿うプラグのスライドを通じ、プラグは自動的にプラグレセプタクルを見つけ、そこに貫入されてドレンラインを閉めることができる。周知のフィルタ装置の特に有利な実施形態においては、傾斜路に適合するプラグが設けられるフィルタエレメントだけが、プラグがカバーにねじ込まれるときに、プラグが捜し出して自動的にプラグレセプタクルを閉じるように、周知のフィルタ装置のハウジングに用いられることができ、傾斜路及びプラグは、キー・ロック原理に従って相互に作用できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】欧州特許第1229985号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

フィルタエレメントが欠如すると、又は、フィルタハウジングに十分に適合しないフィルタエレメントを使用すると、内燃機関の動作のための各液体の十分な浄化を確実に行うことができない。したがって、各液体の流通が増加するのに伴って運ばれる汚損によって生じる内燃機関への損害の危険が増加する。

【0005】

本発明は、上述した種類のフィルタ装置のために、フィルタエレメントの欠如又はフィルタハウジングに特に適合されないフィルタエレメントの使用をより簡単な方法で防止することができるという点を特徴とする、特に改良された実施形態を設けることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題は、独立項の主題によって、本発明により解決される。有利な実施形態は、従

10

20

30

40

50

属クレームの主題である。

【0007】

本発明は、フィルタ装置に、プラグ及びプラグを備えたフィルタエレメントの存在又は欠如を検出して信号を送ることができる信号発生器を設けるという一般的な思想に基づく。例えばドライバにフィルタエレメントの欠如を示すために、この情報を例えば車両の電子システムへ転送することができる。また、フィルタエレメントが欠如しているときに、車両の電子システムが、主として内燃機関の始動を防止することができる。このような提案された設計によって、フィルタエレメントが欠如しているときに内燃機関に伝達され得る汚染物質によって生じる内燃機関への損害を効果的に回避することができる。

【0008】

信号発生器は、電氣的に作動する。すなわちその作動により、対応する制御システムにプラグの存在又は欠如と関連する、対応する電気信号を送る。信号発生器は、例えば、リードコンタクト又はRFIDトランスポンダリーダ(RFID = Radio Frequency Identification)を含み得る。また、信号発生器をホール・センサ又はスイッチにより形成することができる。

【0009】

プラグレセプタクルは、主に有底穴又はポケット穴として構成することができ、このようにプラグを収容すること以外の更なる機能を有しない。他の実施形態では、プラグレセプタクルを、濾過後室と連通しているリターンライン又はドレンラインの入口領域により形成することができる。これによって、リターンライン又はドレンラインにより形成されるプラグレセプタクルと関連し、プラグは付加的な機能を与えられる。すなわち、プラグレセプタクルに貫入されたときに、リターンライン又はドレンラインを遮断する。プラグが欠如しているときに、又は、フィルタエレメントが欠如しているときに、フィルタハウジングに入口を通過して届けられる液体の実質部分をリターンライン又はドレンラインで例えば貯蔵部(そこから適切な供給装置が液体を入口に届ける)に再び吐出できる。このように、所望圧力を出口において堆積することができない。信号発生器は、リターンライン又はドレンラインの中に配置される。そして、信号発生器を、プラグ又はフィルタエレメントが欠如していることによる所定の圧力増加を検出する圧力センサにより形成することができる。圧力増加がドレンライン又はリターンラインの中で発生しない場合、適切な制御ロジックは、リターンライン又はドレンラインが閉じられ、言い換えればプラグによって塞がれていると推定する。これは、圧力増加が発生しないときに、プラグ又はフィルタエレメントが存在するという信号が送られる。あるいは、信号発生器は、リターンラインに配置された圧力センサで構成され、又は、リターンラインの中にいずれかの方法でもともと配置された圧力センサを信号発生器として使うことができる。この圧力センサによって、適切な制御ロジックは、所定の圧力が出口内に堆積されないときに、プラグ及びそれと共にフィルタエレメントがないことを認識できる。また、不十分な圧力増加の場合には、フィルタエレメントの欠如を信号として送ることができる。

【0010】

更に重要な特徴及び効果は、従属項、図面及び図面に基づく図の関連する説明に現れる。

【0011】

上述した機能及び以下で説明される機能は、それぞれ言及された組合せだけでなく、本発明の範囲内において、他の組合せや単独で使われ得ることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】プラグレセプタクル領域のフィルタ装置を示す横断面図である。

【図2】他の実施形態の図1相当図である。

【図3】他の実施形態のプラグレセプタクル領域を示す拡大詳細図である。

【図4】他の実施形態のプラグレセプタクル領域を示す拡大詳細図である。

【図5】他の実施形態のプラグレセプタクル領域を示す拡大詳細図である。

10

20

30

40

50

【図6】傾斜路を示す概略平面図である。

【図7】他の実施形態における傾斜路領域のプラグを示す概略図である。

【図8】他の実施形態における傾斜路領域のプラグを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の好ましい例示的实施形態は、図面において図示されて、更に詳細に以下の記載において説明される。同一の符号は、同一又は類似であるか、機能的に同一の構成要素について参照される。

【0014】

図1及び図2に示すように、フィルタ装置1は、フィルタエレメント3を収容するように構成されたフィルタハウジング2を備える。フィルタハウジング2は、濾過前側の入口4及び濾過後側の出口5を有する。フィルタ装置1は、特に自動車に配置され得る内燃機関の液体を濾過する役割を果たす。特に、フィルタ装置1は、内燃機関の潤滑油を濾過する役割を果たす。また、原則として、実施形態は、フィルタ装置1が内燃機関の燃料又は他のいずれかの液体を濾過する役割を果たすことが考えられる。

【0015】

フィルタエレメント3は、環状フィルタエレメントとして好ましくは設計され、それに合うように環状であるか円筒状のフィルタ体6を備えている。フィルタ体6は、例えば通常の濾過材料(例えば濾紙又は濾過フリース)からなる。図1及び図2に示すように、軸方向端部で、フィルタエレメント3は、液体が浸透しないような方法でフィルタ体6と接続されたエンドディスク7を備える。エンドディスク7は、フィルタ体6に溶接、接着その他のいかなる適切な方法でも接続され得る。例えば、フィルタ体6の濾過材料は、エンドディスク7に弾性変形して挿入され得る。図示されたエンドディスク7は、中央の開口部8を有する、開いたエンドディスク7である。軸方向他端で、フィルタエレメント3は、開閉され得る更なるエンドディスクを含むことができる。フィルタハウジング2の中で、フィルタエレメント3は、濾過前室9を濾過後室10から切り離す。濾過後室10が出口5と連通するのに対して、濾過前室9は入口4と連通する。一例として、濾過後室10は、フィルタ体6によって囲まれるフィルタエレメント3の内部に形成される。一例として、流れは、このように外側から内向きに放射状にフィルタエレメント3を通過できる。フィルタハウジング2は、適合する開口部8を有する開いたエンドディスク7が取り付けられ得るポート11を有する。出口5は、このように濾過後室10を有するフィルタエレメント3の内部を有するポート11を通過して連通する。開いたエンドディスク7に、半径方向シール36が一体的に形成され、それはポート11と相互にシール作用を発揮する。

【0016】

フィルタエレメント3は、その縦中央軸12に関して軸方向に且つ偏心して突出するプラグ13を備えている。好ましくは、このプラグ13は、エンドディスク7に形成される。例えば、プラグ13は、エンドディスク7に一体的に形成される。また、プラグ13はエンドディスク7に、完全に又は部分的に取り付けることができる。

【0017】

ハウジング2は、プラグレセプタクル14を有する。ハウジング2は、濾過前室9の方へ開いている。フィルタエレメント3がフィルタハウジング2に適切に挿入されるときに、プラグ13がプラグレセプタクル14側へ軸方向に突出するか又はプラグレセプタクル14に詰め込まれるように、フィルタハウジング2とフィルタエレメント3とが互いに適合される。

【0018】

加えて、フィルタ装置1は、それがプラグレセプタクル14のプラグ13の欠如及び存在の少なくとも一方を認識することができ、必要に応じて電気信号を送ることができるように構成されて配置される少なくとも1つの信号発生器15を備えている。例えば、ここで示されないコントローラに、各信号発生器15を、各信号回線16を介して接続することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

図 1 に示す実施形態において、プラグレセプタクル 1 4 は、有底穴として形成される。特に、プラグ 1 3 を収容する機能の他に、この有底穴、すなわちプラグレセプタクル 1 4 は、更なる機能を有しない。対照的に、図 2 は、プラグレセプタクル 1 4 が、濾過前室 9 と連通するリターンライン又はドレーンライン 1 7 の入口領域により形成される実施形態を示す。ここで、プラグ 1 3 は、リターンライン又はドレーンライン 1 7 の入口領域に差し込まれるときに、ドレーンライン又はリターンライン 1 7 を閉じるための付加的な機能を成し遂げる。このために、プラグ 1 3 は、例えば、Oリングである対応する半径方向シール 3 1 を備えることができる。

## 【 0 0 2 0 】

以下に、信号発生器の複数の異なる、単なる具体例としての実施形態は、図 1 に示す実施形態における、有底穴として形成されるプラグレセプタクル 1 4 や、図 2 に示す実施形態における、リターンラインかドレーンライン 1 7 の入口領域により形成されるプラグレセプタクル 1 4 で図示され、累積的に結合したり、代替的に結合したり、任意に結合したりして実現することができる。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 によれば、信号発生器 1 5 は、ホール・センサ 1 8 を含むことができる。プラグ 1 3 に接点素子 1 9 を取り付けることができ、その接近をホール・センサ 1 8 により検出することができる。接点素子 1 9 は、例えば、磁石本体又は金属本体を含むことができる。

## 【 0 0 2 2 】

図 2 によれば、信号発生器 1 5 は、付加的に又は代わりに圧力センサ 2 0 を備えることができる。圧力センサ 2 0 は、リターンライン又はドレーンライン 1 7 に配置され、ドレーンライン 1 7 又はリターンライン 1 7 の液体の圧力を検出することができる。検出圧力が、既定値に達する場合、制御ロジックは、プラグ 1 3 が無い、又は、フィルタエレメント 3 全体が無いと推定する。圧力増加が、ドレーンライン 1 7 又はリターンライン 1 7 で発生しない場合、制御ロジックはプラグ 1 3 が適切にドレーンライン 1 7 又はリターンライン 1 7 の入口領域 1 4 を閉じていると推定する。従って、フィルタエレメント 3 は、なければならぬ。

## 【 0 0 2 3 】

図 3 に示す変形例において、信号発生器 1 5 は、プラグ 1 3 と物理的に接触するボタン 2 2 によって作動できるスイッチ 2 1 を備えることができる。ボタン 2 2 は軸方向に変位可能な方法で取り付けられ、例えば、バネ 2 4 によってプレストレスをかけられ、プラグレセプタクル 1 4 に突出するアクチュエータ 2 3 を備えている。プラグ 1 3 が欠如しているときに、例えば、スイッチ 2 1 は閉じられ、それによってプラグ 1 3 及びそれを伴うフィルタエレメント 3 の欠如信号が送られる。プラグ 1 3 がプラグレセプタクル 1 4 に差し込まれていると、スイッチ 2 1 は開いて、フィルタエレメント 3 の存在信号を送る。異なる実施形態では、スイッチ 2 1 は、プラグ 1 3 がプラグレセプタクル 1 4 に挿入されているときにだけ閉じ、プラグ 1 3 が欠如しているときに開くことは、明らかである。

## 【 0 0 2 4 】

図 4 に示す実施形態において、信号発生器は、磁力により作動可能なリードコンタクト 2 5 を含むことができる。このため、プラグは、永久磁石 2 6 を備えることができる。

## 【 0 0 2 5 】

図 5 によれば、信号発生器 1 5 に無線データ交換のための R F I D トランスポンダ 2 7 と通信できる R F I D トランスポンダリーダ 2 8 を設けることができる。このため、上記 R F I D トランスポンダ 2 7 は、プラグ 1 3 内に配置される。トランスポンダリーダ 2 8 は、フィルタハウジング 2 内の適切な位置に配置される。R F I D トランスポンダ 2 7 によって、リーダ 2 8 は、少なくとも、特定のフィルタエレメント 3 があるという情報を読むことができる。さらにまた、R F I D トランスポンダ 2 7 によって、付加的なデータ及び情報、例えばフィルタエレメント 3 の製造場所及び製造年月日並びにフィルタエレメント 3 の正確なタイプ指定を伝達することができるようにすることもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

図 1 及び図 2 によれば、信号発生器 1 5 は、出口 5 に配置され、出口 5 の中の液体の圧力を検出することができる圧力センサ 2 9 を含むこともできる。出口 5 の中の圧力が既定値まで上昇する場合、制御ロジックは、ドレーンライン 1 7 又はリターンライン 1 7 が閉じられており、プラグ 1 3 を有する適切なフィルタエレメント 3 が存在していると仮定する。出口 5 に所定の圧力増加が発生しない場合、制御ロジックは、リターンライン 1 7 又はドレーンライン 1 7 が開いており、フィルタエレメント 3 が欠如している、フィルタエレメント 3 が適切に挿入されていない、又は、間違ったフィルタエレメント 3 が挿入されていると推定する。

## 【 0 0 2 7 】

特に有利な実施形態によれば、フィルタエレメント 3 が欠如しているときでも、入口 4 を通ってそれぞれの液体を届ける供給装置が、内燃機関の緊急供給に充分である出口 5 を通る液体の量を分配することができるように、リターンライン 1 7 又はドレーンライン 1 7 を絞ることができる。例えば、フィルタエレメント 3 が欠如しているときでも、このように、一時的に内燃機関の緊急供給を確実にする緊急ボリューム・フローを分配できる。この緊急動作のために、適切な制御は内燃機関のための特に減少するパフォーマンス・データを特定できる。それにより、例えば、車両が最大限のパフォーマンスででなく、非常に削減されたパフォーマンスだけで、少なくとも故障対応工場へ移動できるように構成することができる。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 2 に示す実施形態において、フィルタエレメント 3 は、フィルタハウジング 2 の中で吊り下げられて配置される。フィルタハウジング 2 内でフィルタエレメント 3 が起立して配置されることも主に可能でもあることは明らかである。更に、フィルタハウジング 2 内でフィルタエレメント 3 を横たわった状態で配置することもできる。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 によれば、ハウジング 2 は、傾斜路 3 0 を含むことができる。傾斜路 3 0 は、迂回形状で、プラグレセプタクル 1 4 の方へ誘導する。ここで、傾斜路 3 0 は、プラグレセプタクル 1 4 の方へ螺旋状に下降する。フィルタエレメント 3 にねじ込まれるときに、プラグ 1 3 は傾斜路 3 0 に沿ってスライド移動できる。傾斜路 3 0 によって、プラグレセプタクル 1 4 へのプラグ 1 3 の挿入が著しく単純化される。

## 【 0 0 3 0 】

フィルタハウジング 2 が、この種の傾斜路 3 0 を備えていれば、特に、図 6 ~ 図 8 において更に詳細に説明される特別な実施形態を備えることができる。これらの特別な実施形態において、傾斜路 3 0 及びプラグ 1 3 は、キー・ロック原理に従って相互作用して適合するように形成される。このキー・ロック原理は、プラグ 1 3 が傾斜路 3 0 に特に適合されるフィルタエレメント 3 だけがフィルタ装置 1 で適切に用いられることができるようにする、という効果を奏する。関連した適切な使用により、フィルタエレメント 3 を取り付けるか又は回転させるときに、プラグ 1 3 がプラグレセプタクル 1 4 を発見して自動的に閉じてプラグレセプタクル 1 4 に貫入されることができる。フィルタ装置 1 に特に適合されないフィルタエレメント 3 の場合には、キー・ロック原理は、フィルタエレメント 3 にねじ込まれるときに、現在のプラグ 1 3 が自動的にプラグレセプタクル 1 4 を探し出すことができる可能性をなくす。そして、これによって、フィルタ装置 1 に正確に適合するフィルタエレメント 3 だけを使用することができ、例えば、適当な濾過器機能を確実に行うことができる、ということ達成することを意図する。

## 【 0 0 3 1 】

このキー・ロック原理を実現するために、図 6 ~ 図 8 によれば、案内本体 3 2 を有する挿入輪郭を設けることができ、それは傾斜路 3 0 の片側又は両側に配置することができ、それは傾斜路 3 0 を越えて軸方向に突出する。プラグ 1 3 は、案内本体 3 2 に適合されてそれぞれのプラグ 1 3 から軸方向に突出する突起 3 3 を有する場合にだけ、傾斜路 3 0 に沿って低い方へスライドしてプラグレセプタクル 1 4 に到達することができる。例えば、

10

20

30

40

50

この突起33は、プラグ13と傾斜路30とが接触できるように、先細り形状か、ピン形状か、又はリブ形状の突起である。この突起33は、案内本体32を横切ってプラグ13を持上げることができるように、軸方向に必要な大きさにされる。これは、傾斜路30上の突起33を経てスライドするプラグ13が、プラグレセプタクル14と距離をとって案内本体32に沿って通過する方向に向けることができるように、案内本体32から間隔を置いて配置されることを意味する。図6～図8によれば、プラグ13をスライドさせることを許容することで、案内本体32の間及び案内本体32を通過して、突起33が傾斜路30に接触することができる。

【0032】

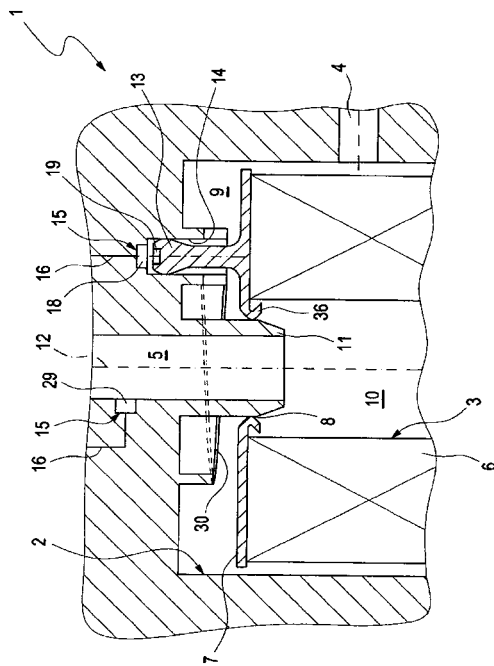
図6によれば、案内本体32は、より低い傾斜路端34の領域に配置される。プラグレセプタクル14は、より低い傾斜路端34と、このより低い傾斜路端34の方へ傾斜路30に沿って下降する上方の傾斜路端35との間に円周方向に配置される。

10

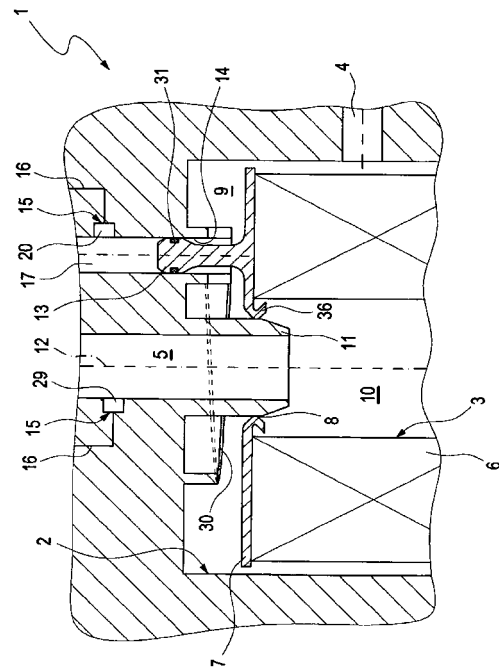
【0033】

それはさておき、キー・ロック原理及びその実施に関し、上述した特許文献1が参照され、明示的な参照によって本発明の開示内容に加えられる。

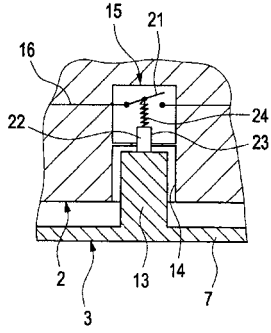
【図1】



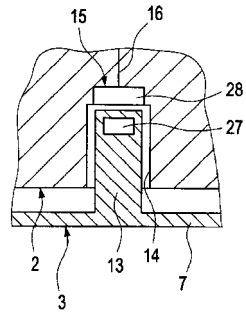
【図2】



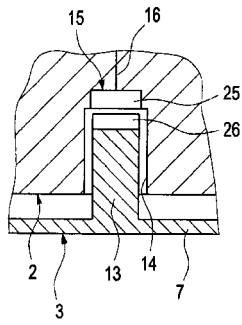
【図3】



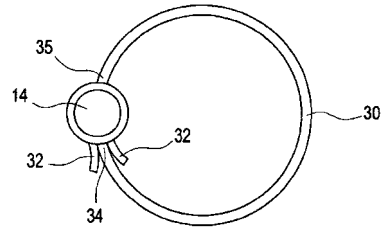
【図5】



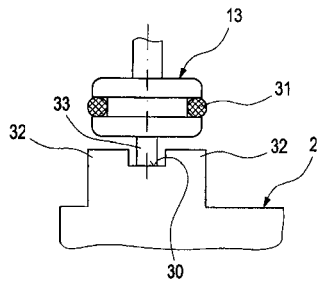
【図4】



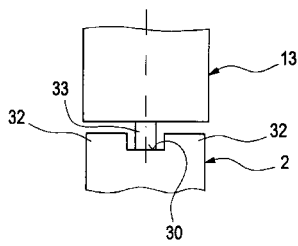
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100110939  
弁理士 竹内 宏
- (74)代理人 100110940  
弁理士 嶋田 高久
- (74)代理人 100113262  
弁理士 竹内 祐二
- (74)代理人 100115059  
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也
- (74)代理人 100131200  
弁理士 河部 大輔
- (74)代理人 100131901  
弁理士 長谷川 雅典
- (74)代理人 100132012  
弁理士 岩下 嗣也
- (74)代理人 100141276  
弁理士 福本 康二
- (74)代理人 100143409  
弁理士 前田 亮
- (74)代理人 100157093  
弁理士 間脇 八蔵
- (74)代理人 100163186  
弁理士 松永 裕吉
- (74)代理人 100163197  
弁理士 川北 憲司
- (74)代理人 100163588  
弁理士 岡澤 祥平
- (72)発明者 ウーヴェ グラス  
ドイツ国 7 0 5 6 9 シュトゥットガルト, バイム オイレンホフ 8
- (72)発明者 ミケ シュミット  
ドイツ国 7 2 0 7 2 テュービンゲン, レームグルーベンヴェク 5
- (72)発明者 アンドレアス ヴィドマイヤー  
ドイツ国 7 1 0 8 3 ヘレンベルク, ヤークストシュトラッセ 1 8

審査官 安井 寿儀

- (56)参考文献 特開2006-007140(JP, A)  
特表2003-512165(JP, A)  
特開2003-232208(JP, A)

特開平11-137917(JP,A)  
特開2004-238853(JP,A)  
特開昭62-038215(JP,A)  
特開2004-346929(JP,A)  
特表2007-537870(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M	11/03
F01M	11/10
B01D	35/02
B01D	35/14