



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106574643 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201580032896.4

(22)申请日 2015.06.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106574643 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据

1455526 2014.06.17 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/063424 2015.06.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/193283 FR 2015.12.23

(73)专利权人 邦达研发中心

地址 法国马尔纳

(72)发明人 安东尼·雷蒙德·亚瑟·托波

史蒂芬·帕斯卡尔·贝罗特

鲍里斯·玛丽·弗雷德里克·古斯

桂

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 徐川 姚开丽

(51)Int.Cl.

F15B 13/04(2006.01)

G05D 16/20(2006.01)

审查员 朱芳艳

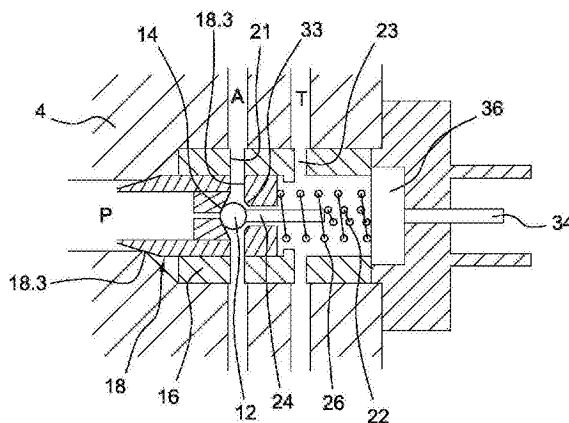
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

控制设备、液压系统及机动车辆

(57)摘要

一种安装在发动机缸体管中的内置阈值检测装置的阀,该阀包括本体,本体包括电绝缘外部元件(16)和支承关闭件底座(14)的导电内部元件(18),关闭件(12),该阀还包括连接到检测系统的电端子(34),该检测系统与发动机缸体(4)和内部元件(18)形成电路,内部元件(18)与电端子(34)永久接触,内部元件(18)在外部元件(16)中滑动以使在压力低于阈值压力时,内部元件(18)与发动机缸体电接触,接通电路,在压力等于或大于阈值压力时,内部元件(18)不与发动机缸体电接触,断开电路。



1. 一种利用内置压力阈值检测的用于控制流体的流动的控制设备,所述控制设备包括流动中断和使能装置,所述流动中断和使能装置布置在框架的将流体源和流体的供应区域连接起来的管中,所述框架包括至少一个导电区域,所述流动中断和使能装置包括支承第一关闭件底座(14)的本体,关闭件(12)配置成以防漏方式与所述第一关闭件底座(14)相配合,第一弹性恢复装置沿所述第一关闭件底座(14)的方向对所述关闭件(12)施加恢复力,所述本体包括支承所述第一关闭件底座(14)的内部元件(18),所述内部元件(18)导电,所述本体还包括电绝缘的外部元件(16)以至少与所述导电区域电绝缘,所述外部元件(16)电绝缘,所述控制设备还包括用于连接到检测系统的电连接件(34),所述检测系统至少与所述框架的所述导电区域和所述内部元件形成电检测电路,所述内部元件(18)与所述电连接件(34)永久接触,所述内部元件(18)能够以基本上防漏的方式在所述外部元件(16)中滑动以使:当流体的压力超过阈值压力时,所述电检测电路从接通状态进入断开状态,或者当流体的压力超过所述阈值压力时,所述电检测电路从断开状态进入接通状态。

2. 根据权利要求1所述的控制设备,其中,在压力低于所述阈值压力的第一操作状态中,所述内部元件(18)与所述框架的所述导电区域电接触,且所述电检测电路接通;在压力大于或等于所述阈值压力的第二操作状态中,所述内部元件(18)不与所述框架的所述导电区域电接触,且所述电检测电路断开。

3. 根据权利要求1或2所述的控制设备,包括用于沿所述框架的所述导电区域方向弹性恢复所述内部元件的第二弹性恢复装置(26),所述第二弹性恢复装置(26)导电并且形成所述电检测电路的一部分。

4. 根据权利要求1或2所述的控制设备,包括通风孔,并且其中,所述内部元件(18)包括第二关闭件底座(33)以使当所述流动中断和使能装置允许流体流动时,所述关闭件(12)支承在所述第二关闭件底座(33)上,并且所述供应区域和所述通风孔之间的连通被中断。

5. 根据权利要求1或2所述的控制设备,包括由所述外部元件(16)支承的止动器,以使所述止动器限制所述内部元件(18)在受压流体的作用下的滑动。

6. 根据权利要求2所述的控制设备,包括导电的中间连接部分(30),在所述第一操作状态中,所述内部元件(18)用来与所述导电的中间连接部分(30)电及机械接触,在所述第二操作状态中,所述内部元件(18)未与所述导电的中间连接部分电及机械接触,所述导电的中间连接部分(30)用来至少与所述框架的所述导电区域永久的机械及电接触。

7. 根据权利要求6所述的控制设备,其中,所述导电的中间连接部分(30)包括弹性可变形导电区域(30.1),所述弹性可变形导电区域(30.1)设置成与所述框架的所述导电区域永久电接触。

8. 根据权利要求1或2所述的控制设备,其中,所述流动中断和使能装置由阀形成,当流体的压力至少等于供应压力时所述阀打开,其中所述供应压力大于所述阈值压力。

9. 根据权利要求1或2所述的控制设备,其中,所述流动中断和使能装置由电磁阀形成。

10. 根据权利要求9所述的控制设备,其中,所述电磁阀包括电磁线圈和导电及磁回路,所述导电及磁回路形成所述电检测电路的一部分。

11. 根据权利要求10所述的控制设备,包括用于给所述电磁线圈供电的电连接器(37),所述电连接器(37)与所述电检测电路的所述电连接件(34)相邻。

12. 一种液压系统,包括其中形成有液压回路的框架、至少一个安装在所述液压回路中

的根据权利要求1至11中任一项所述的控制设备和用于对所述液压回路中的阈值压力进行检测的检测系统,所述检测系统包括电源,所述控制设备的所述电连接件(34)连接到所述检测系统以形成所述电检测电路,所述检测系统连接到所述框架的所述导电区域。

13.根据权利要求12所述的液压系统,其中,所述框架由导电材料制成。

14.一种机动车辆,包括发动机缸体和至少一个根据权利要求12或13所述的液压系统,所述发动机缸体形成所述框架。

15.根据权利要求14所述的机动车辆,其中,所述发动机缸体连接到所述机动车辆的电接地。

控制设备、液压系统及机动车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对流体的流动进行控制的设备,特别地涉及一种例如在机动车辆中实施的利用内置阈值检测的阀或电磁阀。

背景技术

[0002] 在液压回路中实施阀以控制流体的流动。当流体的压力超过给定值时,阀打开,阀的操作是非常机械的。

[0003] 也可以实施电磁阀,所述电磁阀包括电磁线圈,当给电磁线圈通电时,电磁线圈使关闭件能够从自身的底座离开,使流体能够流动通过电磁阀。

[0004] 液压回路还装备有使得能够检测阈值压力的一个或多个设备。这些设备例如被称为压力开关,通过断开电路来检测超过阈值压力。

[0005] 内燃机常常装备有一个或多个上述压力开关以经由电信息来采集液压回路的压力状态。

[0006] 然而,特别地在汽车领域,特别是出于生产成本、大小及重量的原因,希望减小不同部件的大小、减少这些部件的数目并且简化它们的安装。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种既能控制流体的流动又能检测阈值压力的设备。

[0008] 通过用于对管内的流体的流动进行控制的设备来达到上述目的,该设备包括本体,与关闭件底座相配合的关闭件,本体由外部元件和内部元件形成,内部元件能够外部元件中滑动并且支承关闭件底座。内部元件导电,外部元件电绝缘。在流体的压力的作用下内部元件能够相对于外部元件移动以使:在待检测的压力低于阈值压力时,内部元件接通或者断开电路,并且在流体压力大于或等于给定阈值时,内部元件分别断开或接通电路,电路至少部分地由内部元件和形成有管的框架的区域形成。

[0009] 换言之,压力阈值检测装置直接内置在该设备的本体内。

[0010] 因此,由于当前仅需要安装一个部件而不是两个部件,所以减小了尺寸,简化了安装。

[0011] 用于控制流体的流动的设备可以是阀或者电磁阀。

[0012] 可以在机动车辆的液压回路中实施该设备,然后通过发动机缸体形成框架,发动机缸体连接到车辆的电接地处。

[0013] 因此,本发明的主题是一种采用内置压力阈值检测的用于控制流体的流动的设备,该设备包括流动中断和使能装置,该流动中断和使能装置布置在框架的将流体源和流体的供应区域连接起来的管内,所述框架包括至少一个导电区域,流动中断和使能装置包括支承第一关闭件底座的本体,关闭件配置成以防漏方式与关闭件底座相配合,第一弹性恢复装置沿第一关闭件底座的方向对关闭件施加恢复力,所述本体包括支承关闭件底座的内部元件,所述内部元件导电,所述本体还包括至少部分电绝缘的外部元件以便于至少与

框架的导电区域电绝缘,该设备还包括用于连接到检测系统的电连接件,所述检测系统至少采用框架的导电区域和内部元件形成电检测电路,内部元件与电连接件永久接触,内部元件能够以基本上防漏的方式在外部元件中滑动以使:当流体的压力超过阈值压力时,电路从接通状态进入断开状态,或者当流体的压力超过阈值压力时,电路从断开状态进入接通状态。

[0014] 在实施例的示例中,在压力低于阈值压力的第一操作状态中,内部元件与框架的导电区域电接触,电路接通,并且在压力大于或等于阈值压力的第二操作状态中,内部元件不与框架的导电区域接触,电路断开。

[0015] 根据一附加特征,控制设备可以包括沿框架的导电区域的方向的内部元件的第二弹性恢复装置,所述第二弹性恢复装置导电并且形成电检测电路的一部分。

[0016] 根据另一附加特征,控制设备可以包括通风孔,并且内部元件可以包括第二关闭件底座以使当流动中断和使能装置允许流体流动时,关闭件支承在第二关闭件底座上,并且供应区域和通风孔之间的连通被中断。

[0017] 根据另一附加特征,控制设备包括由外部元件支承的止动器,以使止动器能够限制内部元件在受压流体的作用下的滑动。

[0018] 有利地,控制设备包括导电的中间连接部分,在第一操作状态中,内部元件用来与中间连接部分电及机械接触,并且在第二操作状态中,内部元件未与该导电中间连接部分电及机械接触,该中间连接部分至少与框架的导电区域永久地机械及电接触。

[0019] 优选地,中间连接部分包括配置成与框架的导电区域永久电接触的弹性可变形的导电区域,以确保占用间隙并与框架永久电接触。

[0020] 在一实施例中,流动中断和使能装置由阀形成,当流体的压力至少等于供应压力(大于阈值压力)时,所述阀打开。

[0021] 在另一实施例中,流动中断和使能装置由电磁阀形成。电磁阀可以包括电磁线圈和导电及磁回路,所述回路形成电检测电路的一部分。

[0022] 控制设备可以包括用于给电磁线圈供电的电连接器,所述电连接器有利地与检测电路的电连接件相邻。

[0023] 本发明的另一主题是一种液压系统,包括其中形成有液压回路的框架、安装在液压回路中的根据本发明的至少一个控制设备和用于对液压回路中的阈值压力进行检测的系统,所述检测系统包括电源,控制设备的所述电连接件连接到检测系统以形成电检测电路,检测系统连接到框架的导电区域。

[0024] 框架可以由导电材料制成。

[0025] 本发明的另一主题是一种机动车辆,包括发动机缸体和根据本发明的至少一个系统,发动机缸体形成框架。发动机缸体有利地连接到机动车辆的电接地。

附图说明

[0026] 基于下面的描述及根据附图可以更好地理解本发明,在附图中,

[0027] -图1为根据本发明的控制设备的第一实施例的纵截面图,该控制设备包括处于压力低于待检测的阈值压力的状态的球阀;

[0028] -图2为图1的处于压力大于或等于待检测的阈值压力的状态的设备的纵截面图;

[0029] -图3为根据本发明的用于控制压力的设备的第二实施例的纵截面图,该设备包括处于压力低于待检测的阈值压力的状态的电磁阀,该电磁阀关闭;

[0030] -图4为图3的处于压力大于或等于待检测的阈值压力的状态的设备的纵截面图,该电磁阀关闭;

[0031] -图5为图3的处于压力大于或等于待检测的阈值压力的状态的设备的纵截面图,该电磁阀打开;

[0032] -图6为示意性地示出根据本发明的控制设备的第一实施例的一变型实施例的纵截面图,该控制设备包括处于压力低于待检测的阈值压力的状态的球阀;

[0033] -图7为示意性地示出根据本发明的控制设备的第一实施例的另一变型实施例的纵截面图,该控制设备包括处于压力低于待检测的阈值压力的状态的活塞阀;

[0034] -图8为处于压力低于待检测的阈值压力的状态的根据本发明的控制设备的第二实施例的变型实施例的纵截面图。

具体实施方式

[0035] 现在将在对机动车辆的应用中对本发明进行描述,但是本发明应用到包括液压回路的所有领域,希望在该液压回路中控制流体的流动并且希望了解相较于阈值压力的流体的压力。

[0036] 在示出的附图中,认为上游和下游是从左至右。具有相同或相似功能及形状的元件和零件将由同样的附图标记来表示。

[0037] 在图1和图2中可以看出根据本发明的设备D1的第一实施例,该设备D1安装在发动机缸体4中形成的轧孔(tapping)2中。设备D1用来对流体源(用P指代)和供应区域(用A指代)之间的流体的流动进行控制。设备D1包括布置在源P和区域A之间的阀8;该阀用来在压力低于给定开启压力时防止流体在源P和区域A之间流动,并且用来在该压力大于或等于开启压力时使流体能够在源P和区域A之间流动。在示出的示例中,轧孔2通过管7连接到源P并通过管9连接到区域A。该设备部分地安装在轧孔2中。

[0038] 在示出的示例中,阀具有绕纵轴X旋转形成的基本上为圆柱的形状。

[0039] 阀8包括安装在轧孔2中的本体10、关闭件12和关闭件底座4,关闭件12和关闭件底座4相配合以中断或使流体通过阀8进行流动。

[0040] 本体包括外部元件16和内部元件18。

[0041] 外部元件16包括沿自身整个长度延伸的纵向通道20。外部通道16安装固定在轧孔2中,并且安装内部元件18使其能在纵向通道20中滑动。

[0042] 在轧孔中对外部元件16进行调整以在管7和管9之间缺少防漏密封件时确保基本上防漏的安装;泄漏可能出现但这些泄漏可以忽略。在变型中,可采用密封装置。

[0043] 优选地并且正如所表示的,外部元件16包括在一个下游纵向端部处的防漏密封件17(例如O型圈),该防漏密封件17位于外部元件16的外侧面上以确保将设备防漏安装在发动机缸体中并且避免到发动机缸体外面的任何泄漏。

[0044] 还在外部元件16的通道20中对内部元件18进行调整以在缺少防漏密封件时确保内部元件18基本上防漏的滑动;泄漏可能出现但这些泄漏可以忽略。在变型中,可在每个路径中实施诸如O型圈之类的密封装置。

[0045] 关闭件底座14由内部元件18支承。

[0046] 外部元件16至少包括一个或多个第一径向轧孔21,该第一径向轧孔21位于关闭件底座14的下游并且使得阀底座14的下游的一部分通道20和区域A连通。

[0047] 有利地,外部元件16包括在形成在内部元件18的下游至通风孔T的一个或多个第二径向轧孔23。

[0048] 内部元件18还包括纵向通道18.1和一个或多个径向轧孔18.2,使通道18.1和外部元件16的第一轧孔21连通。

[0049] 在所示出的示例中,关闭件12由球形成。阀底座14方向上的第一弹性恢复装置22(例如螺旋弹簧)反作用地安装在支承在球12上的杆24和阀的固定部分之间。选择第一弹性装置22的载荷以在流体压力大于或等于给定开启压力时使球24从关闭件底座24分离。在变型中,能够省略杆24,然后球直接抵靠在弹簧22上。

[0050] 在流体施加在内部元件的上游面18.3上的压力的作用下,内部元件18能够在通道20中移动。

[0051] 该设备还包括第二弹性恢复装置26,例如螺旋弹簧,该第二弹性恢复装置26反作用地安装在内部元件18和设备的固定的下游部分28之间。

[0052] 对于施加在内部元件18的上游面18.3上的流体压力大于或等于希望检测的阈值压力的情况,选择第二弹性装置26的载荷以使内部元件18能够向下游滑动。

[0053] 该待检测的阈值压力低于阀的开启压力。

[0054] 内部元件18导电并且外部元件16电绝缘以使不将内部元件和发动机缸体电接触,并且更一般地,不与框架中形成有电路的导电区域电接触。

[0055] 在所示出的示例中,内部元件18完全由导电材料制成,例如钢、铝、金、银等等,外部元件16完全由电绝缘材料制成,例如塑料、阳极氧化铝。

[0056] 在变型中,可以设想的是,虽然外部元件由导电材料制成,但是例如通过由电绝缘材料制成的壳体与发动机缸体电绝缘。壳体例如能够由阳极氧化铝制成。内部元件18能够包括处于电绝缘材料中的导电区域

[0057] 发动机缸体也由导电材料制成,例如钢或铝。

[0058] 在所示出的示例中,以连接端配件形式的中间连接部分30有利地安装在外部元件16的上游端、内部元件18上游并且与发动机缸体永久接触。连接端配件30包括使流体能够从源P流向内部元件18的上游面18.3的通道32。连接端配件30由导电材料制成并且通过带状类型的环形电接触元件30.1的中间段以有利的方式电连接到发动机缸体。端配件30例如由钢、铝、不锈钢等等制成。

[0059] 内部元件18能够在外部元件16的第一位置和第二位置之间滑动,然后断开电接触,在第一位置中,内部元件18通过其上游面18.3与连接端配件30机械及电接触,在第二位置中,内部元件18的上游面18.3位于远离连接端配件30的地方。

[0060] 在所示出的示例中,当流体压力低于待检测的阈值时,内部元件16选取第一位置,当流体压力大于或等于待检测的阈值时,内部元件16选取第二位置。

[0061] 有利地,连接端配件使得能够保证与发动机缸体永久电接触。实际上,根据部件的尺寸链和发动机的振动,该端配件使得能够占据间隙,从而由于带状接触所实现的弹性功能而保证永久电接触。

[0062] 有利地,外部元件16包括限制内部元件18向下游滑动的轴止动器,轴止动器例如由在介于第一轧孔21和第二轧孔23之间的通道20的内表面中实现的轴肩31形成。

[0063] 内部元件18包括第二关闭件底座33,该第二关闭件底座33位于第一关闭件底座14的下游,以使球12支承抵靠第二关闭件底座33并且阻止流动通过外部元件的第一轧孔21和第二轧孔23之间的内部元件18。

[0064] 下游部分28以防漏方式密封通道20的下游端部。例如,0型圈35安装在下游部分28的外侧面和通道20的内表面之间。在所示出的示例中,安装支承在球14上的杆24以在下游部分24的钻孔32中滑动,从而确保轴向引导杆24。

[0065] 该设备还包括在其下游端部本体外侧的电检测端子34,该电检测端子34与内部元件18永久电接触并且用来连接到检测系统。该设备还包括围绕端子34并且确保机械装配到检测系统的电端子的电连接器37。例如,电连接器还确保使设备与发动机缸体通过附加的螺钉进行机械组装。

[0066] 由于电连接器与端子34和发动机缸体两者均接触,因此电连接器优选地由电绝缘材料制成以不干扰设备内的电传导。在变型中,电连接器能够由导电材料制成但与端子和/或发动机缸体电绝缘。

[0067] 在所示出的示例中,内部元件16通过导电的第二恢复装置26的中间段、导电的下游部分28和插入下游部分和端子34之间的电触头36电连接到端子34,以确保电连续性。

[0068] 在变型中,下游部分28能够被省略并且内部元件18将直接通过第二弹性恢复装置电连接到触头36。

[0069] 根据又一变型,第二弹性恢复装置26能够电绝缘,并且例如有线类型的不会阻止内部元件滑动的软导线能够将内部元件和下游部分28连接起来或者将直接将内部元件18和触头36连接起来。

[0070] 检测系统至少包括发动机缸体和供电电源,并且由内部元件形成检测电路。

[0071] 在机动车辆的情况下,发动机缸体有利地连接到车辆的电接地以及供电电源,该供电电源可以是机动车辆的电池。

[0072] 现在将对采用内置压力阈值检测的控制设备D1的操作进行描述。

[0073] 当来自源P的流体压力低于待检测的阈值压力并因此低于阀的开启压力时,在第二弹性恢复装置26载荷的作用下,内部元件18保持在图1所示的第一位置处,且通过自身的上游面18.3与连接端配件30机械及电接触。连接端配件30永久地与连接到电接地的发动机缸体电接触,内部元件18永久地与连接到检测系统的端子34电接触,电检测电路接通。电流流动。检测系统检测到流体的压力低于阈值压力。指示灯可以例如被点亮,所述指示灯例如串联安装在检测电路中。可以被实施任何其他报警装置。

[0074] 当流体的压力大于或等于阈值压力时,将所述压力施加到内部元件18的上游面18.3上,上游面18.3向下移动至第二弹性装置26,并且远离连接端配件30移动。然后,连接端配件30和内部元件18之间的机械及电接触断开。位于内部元件18下游的流体经由通风孔排出并且不阻止内部元件的移动。

[0075] 内部元件紧靠外部元件的轴肩。支承在阀底座上的球随内部元件移动,阀保持关闭。

[0076] 检测电路断开。检测系统检测到电路开路并由此推出流体的压力等于或大于阈值

压力。指示灯变灭。

[0077] 当流体的压力再一次低于阈值压力时,内部元件18被推回至并在第二弹性恢复装置26的载荷作用下再一次进入与连接端配件30的接触。

[0078] 当流体的压力超过开启压力时,由于内部元件18紧靠轴肩28,所以内部元件18不再向下游移动,球12能够从关闭件底座14分离并且开始支承在第二关闭件底座33上,这一方面使得流体能够在源P和供应区域A之间流动,另一方面使得能够中断区域A和通风孔之间的连通。

[0079] 本发明能够不干扰阀的操作。

[0080] 根据本发明的设备既确保了阀的功能,又确保了压力阈值检测的功能,同时提供了较好的紧凑型 and 可靠的操作。

[0081] 在变型中,能够设想不实施连接端配件30并且在内部元件和发动机缸体之间具有直接的机械及电接触。在图6中示出了该变型。

[0082] 尽管如此,连接端配件有利地能够通过避免发动机缸体和内部元件之间的直接的机械接触来避免发动机缸体的劣化。实际上,在第二弹性恢复装置26的作用下,内部元件用来以重复的方式进入与发动机缸体的电接触中。这些重复的接触会损害发动机缸体。

[0083] 因此,连接端配件和内部元件的材料由可以避免发动机缸体和内部元件之间的接触期间的上述损害的材料制成。例如它们可由相同材料制成。

[0084] 在图7中可以看出图6的设备的变型,在该变型中,关闭件12由活塞12'形成。该活塞还可应用到图1和图2的设备中。

[0085] 现在将结合图3至图5对第二实施例示例进行描述。

[0086] 第二实施例主要通过以下事实与第一实施例不同:第二实施例中是电磁阀而不是机械阀,即通过电信号而不是通过来自源的流体的压力水平来控制流动。

[0087] 控制设备D2包括内部元件18的下游的对电磁阀的控制装置38。

[0088] 控制装置38位于发动机缸体外侧。

[0089] 在所示出的示例中,控制装置38包括X轴的电磁线圈40、设置在电磁线圈内的固定磁芯42和可移动磁芯44、恢复装置46(例如固定磁芯42和可移动磁芯44之间作用的恢复弹簧)。可移动磁芯滑动地与杆24的下游端部成一体。控制装置还包括径向地环绕电磁线圈40的壳体48、上游端部防护件50和与壳体48电接触的触头36。壳体48、上游端部防护件50和触头36形成电磁阀的磁和导电回路。可移动磁芯44向下游移动使球12能够从第一关闭件底座14分离。

[0090] 在所示出的示例中,下游部分28具有镂空部分,可移动磁芯44能够在该镂空部分中滑动。

[0091] 电磁阀的电端子56设置在设备外侧以使得能够给电磁线圈40供电。电端子56有利地以邻近检测端子34的方式布置在连接器37中,因而使得能够同时将检测端子34和电磁阀的端子56连接到电气系统。

[0092] 内部元件18通过第二恢复装置26永久地电连接到检测端子34、下游部分28、上游端部防护件50、壳体48和触点36。由于已经使用了具有另一功能的元件,所以所实施的部件的数量减少了。

[0093] 在变型中,关于第一实施例,有线电连接能够在内部元件18和检测端子34之间的

全部或部分导电通路上形成。

[0094] 在所示出的示例中,电磁阀是二位三通类型。电磁阀可以是比例类型或开/关类型。

[0095] 现在将对设备D2的功能进行描述。

[0096] 首先,将考虑电磁阀关闭的情况,即球12支承在第一关闭件底座14上。当来自源P的流体的压力低于待检测的阈值压力时,在第二弹性恢复装置26的载荷的作用下,内部元件18保持在图3中所示的第一位置处并通过自身的上游端部与连接端配件30机械及电接触。连接端配件30永久地与连接到电接地的发动机缸体电接触,内部元件18永久地与连接到检测系统的端子34电接触,然后电检测电路接通。电流流动。检测系统检测到流体的压力低于阈值压力。指示灯可以例如被点亮,该指示灯例如串联安装在检测电路中。

[0097] 当流体的压力大于或等于阈值压力时,将所述压力施加到内部元件18的上游面18.3上,该内部元件18被移动至第二弹性装置26,并且远离连接端配件30移动,连接端配件30和内部元件之间的机械及电接触断开。位于内部元件18下游的流体经由通风孔排出并且没有阻止内部元件18的移动。恢复装置46也被压缩了。

[0098] 内部元件18紧靠外部元件的轴肩。支承在第一关闭件底座14上的球12随内部元件18移动,源P和区域A之间的连通仍然被中断。检测电路断开。检测系统检测到电路的断开并由此推出流体的压力等于或大于阈值压力。指示灯变灭(图4)。

[0099] 当流体的压力再一次低于阈值压力时,内部元件18被推回至连接端配件30处,并在第二弹性恢复装置26载荷的作用下再一次进入与连接端配件30的接触。

[0100] 当压力大于阈值压力并且当命令被发送给电磁阀以允许源P和区域A之间的流动时,电磁线圈40通电,可移动磁芯44向下游移动,球12从第一关闭件底座14分离并且开始与关闭件33的第二底座接触,允许源P和区域A之间的流动并且中断区域A和通风孔之间的连通。同时,内部元件18向下游移动、远离连接端配件30移动,检测电路断开。指示灯变灭(图5)。

[0101] 当压力低于阈值压力并且当命令被发送给电磁阀以允许源P和区域A之间流动时,电磁线圈40通电,可移动磁芯44向下游移动,球12从第一关闭件底座14分离并且开始与第二关闭件底座33接触,允许源P和区域A之间的流动并且中断区域A和通风孔之间的连通。在第二弹性恢复装置26的载荷的作用下,内部元件18相对于支承着连接端配件30的外部元件16保持不动。检测电路保持接通并且指示灯依然点亮。

[0102] 根据本发明的设备D2既确保了电磁阀的功能,又确保了阈值压力检测的功能,同时提供了较好的紧凑型 and 可靠的操作。

[0103] 对阈值压力的检测可以例如用来控制电磁阀的打开。

[0104] 关于第一实施例,能够设想不实施连接端配件30并且在内部元件和发动机缸体之间具有直接的机械及电接触。例如就材料而言,内部元件和发动机缸体之间的重复接触不会导致劣化。在图8中示出了该变型。

[0105] 关于第一实施例,关闭件可以由活塞或任何合适的元件形成。

[0106] 在下面的描述中,超过阈值压力会导致断开检测电路。相反地,可以设置的是,在压力低于阈值压力时,电路断开,当压力等于或大于阈值压力时,电路接通。为此,例如可以设置的是,借助于位于轴肩的水平上的电触头产生与框架的接触,且形成止动器并通过外

部元件连接到框架。

[0107] 此外,在发动机缸体中形成的液压回路的情况下,虽然整个发动机缸体导电,但是能够设想其中形成有液压回路的框架仅包括一个导电区域,以便于以永久方式连接到连接端配件,或以断续方式连接到可移动内部元件的上游面。

[0108] 此外,对于机动车辆的发动机缸体而言,车辆的电接地有利地用来形成检测电路的一部分,但是可形成框架和供电电源之间的有线检测电路。

[0109] 因此,根据本发明的设备能够以内置且可靠地方式来执行对液压回路中的压力水平的判断并对流体的流动进行控制。

[0110] 在发动机润滑回路的情况下,流体可以是机油。可以在冷却回路(冷却液体=50%乙二醇+50%水)或水回路或制动流体回路或用于催化还原废气中包含的NOX气体的液体回路中实施该设备,该液体为例如在商标 **Adblue®** 下售卖的尿素水溶液(aqueous urea solution)。根据本发明的设备还可以是在任何技术领域内的液压回路,在该液压回路中,希望对流体的阈值压力进行检测并对该流体的流动进行控制。

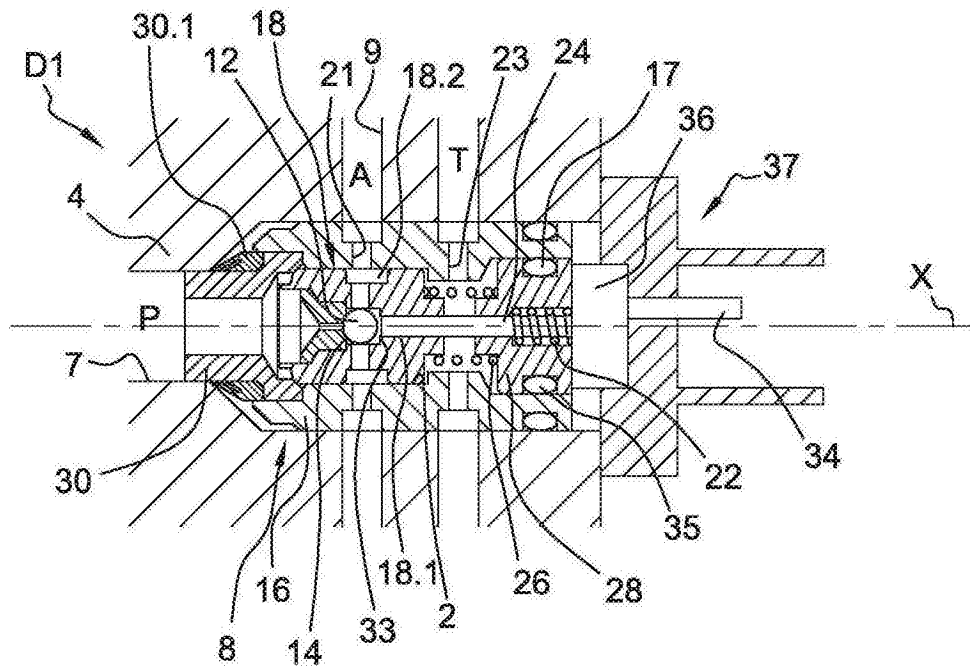


图1

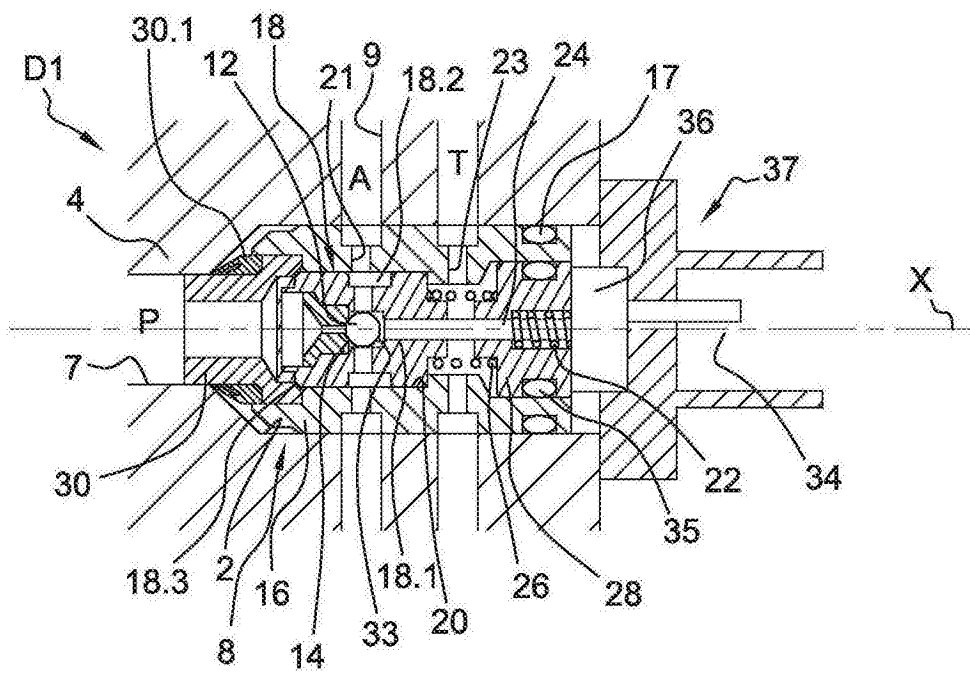


图2

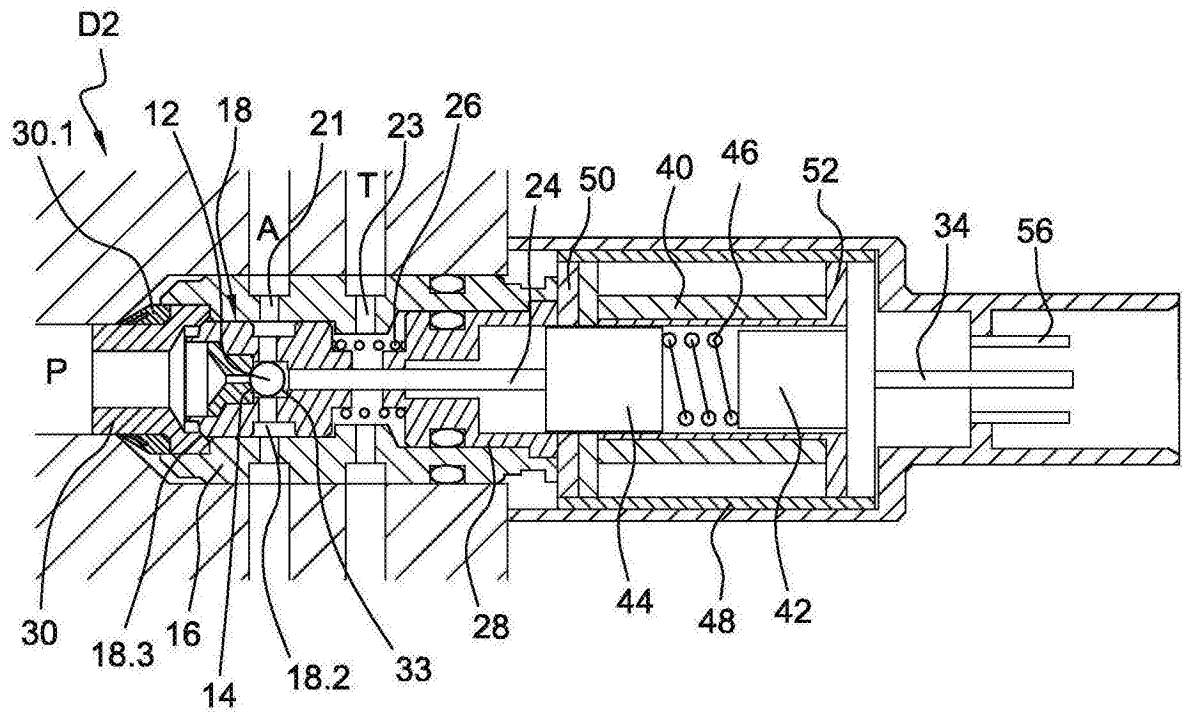


图3

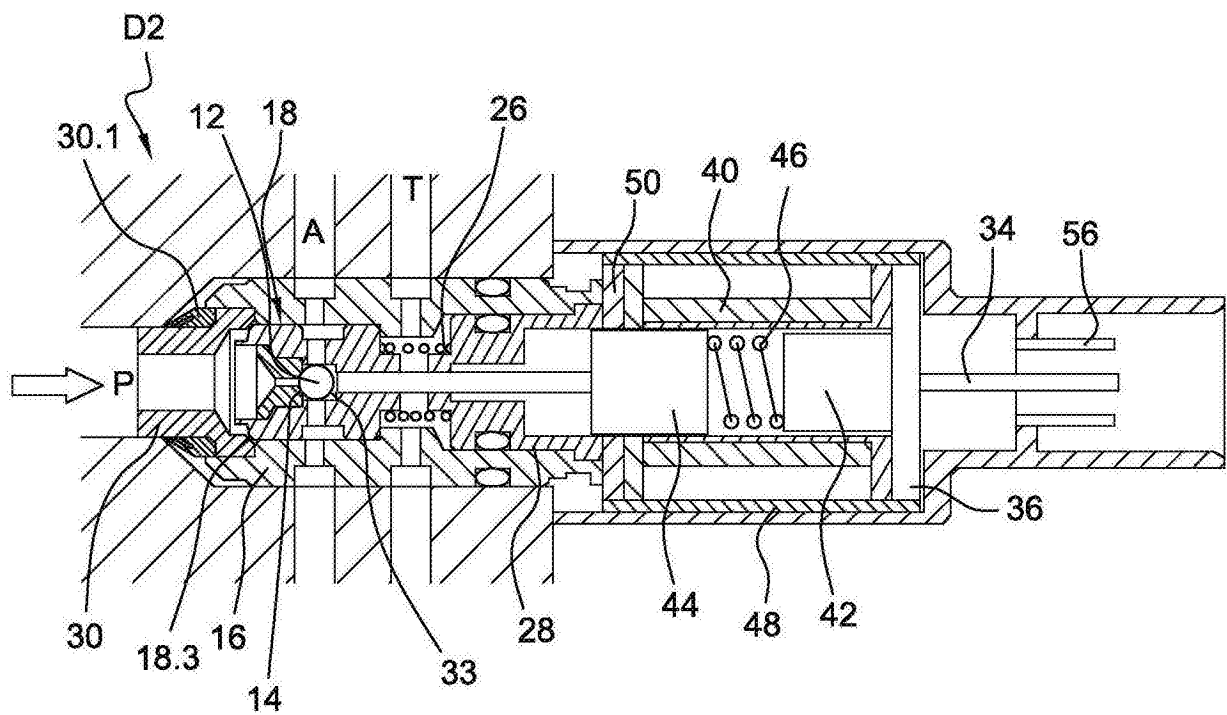


图4

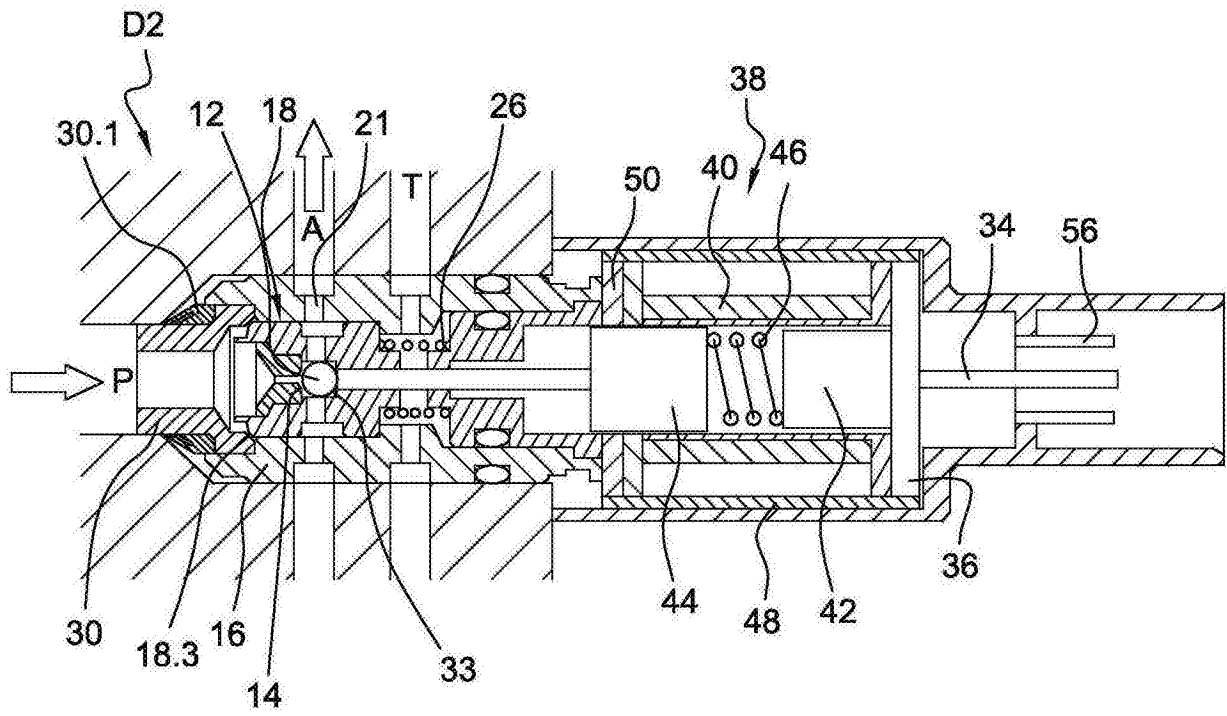


图5

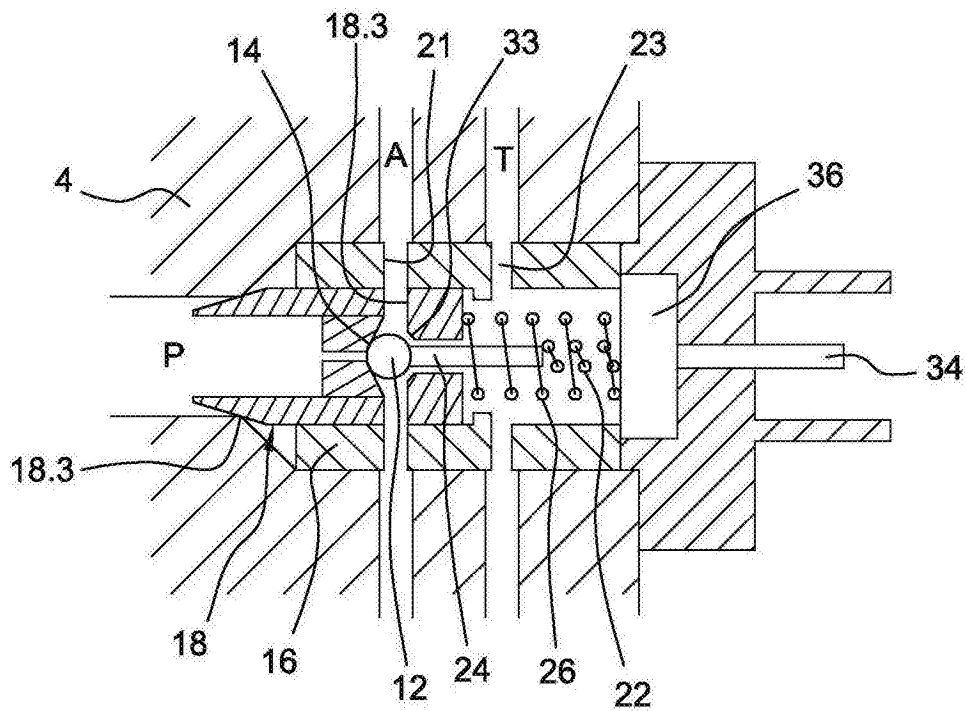


图6

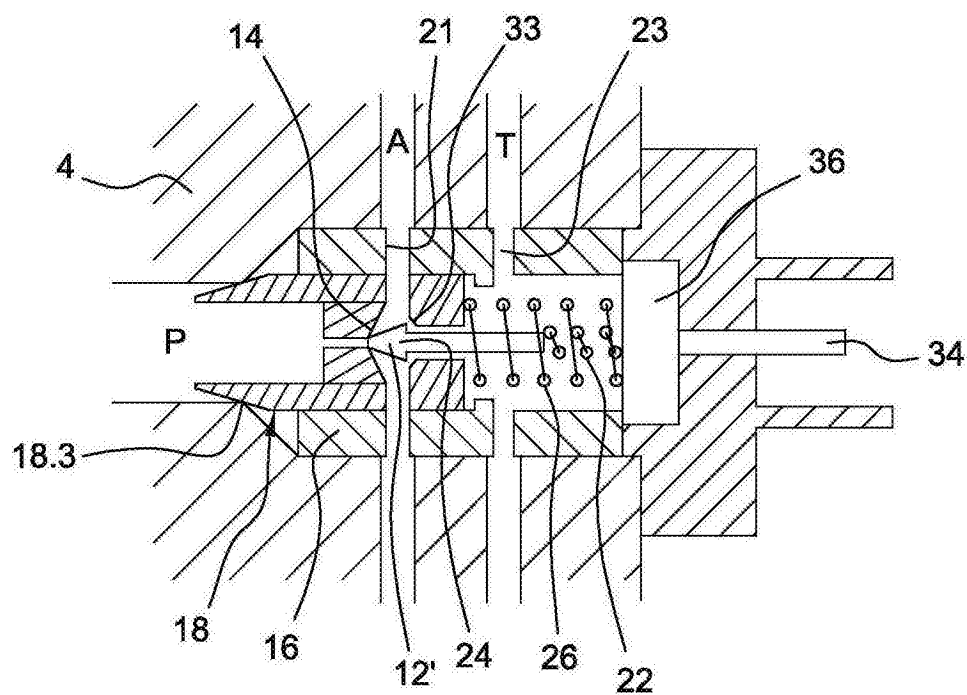


图7

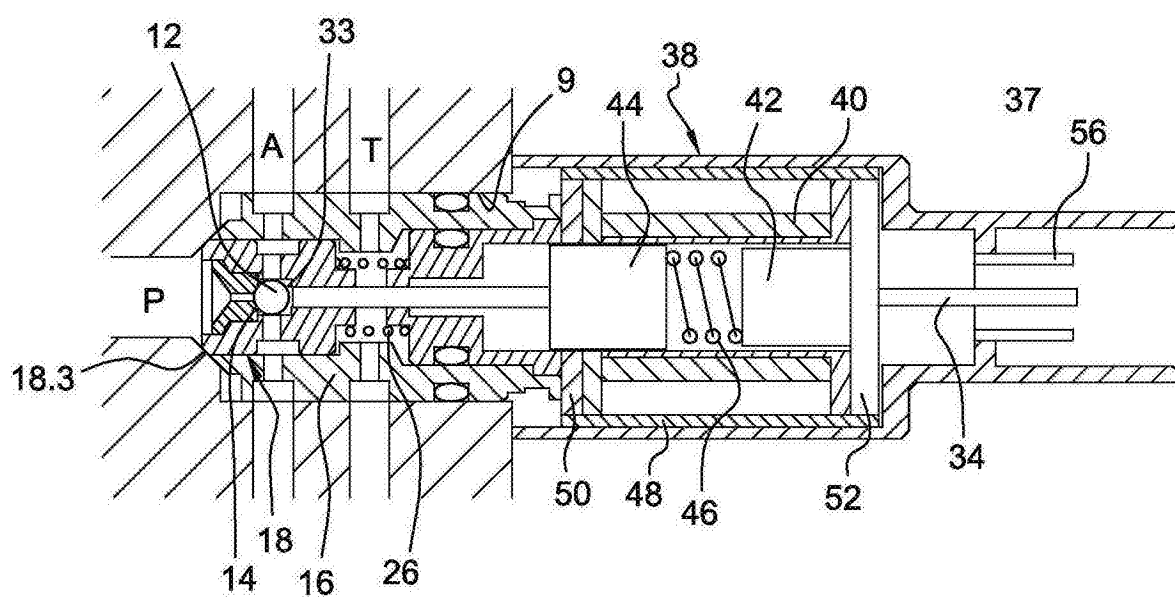


图8