



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104019028 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201410068447.2

F04B 51/00(2006.01)

(22)申请日 2014.02.27

(56)对比文件

EP 1160450 A2, 2001.12.05, 全文.

US 5934173 A, 1999.08.10, 全文.

WO 9914498 A2, 1999.03.25, 全文.

JP 昭58-8213 A, 1983.01.18, 全文.

US 2004/0167738 A1, 2004.08.26, 说明书
第[0008], [0031]-[0036]段, 附图1-2.

US 2004/0167738 A1, 2004.08.26, 说明书
第[0008], [0031]-[0036]段, 附图1-2.

US 5058999 A, 1991.10.22, 说明书第5栏第
19-40行, 第6栏第17-38行, 第11栏第34-58行, 附
图1-4, 7-10.

CN 1580552 A, 2005.02.16, 全文.

US 6850849 B1, 2005.02.01, 全文.

审查员 王少辉

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(51)Int.Cl.

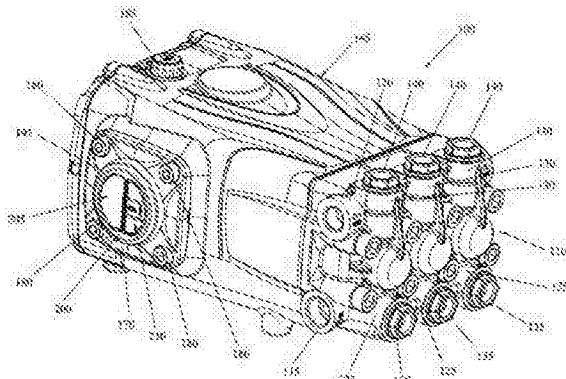
F04B 53/18(2006.01)

(54)发明名称

活塞驱动式正位移泵

(57)摘要

本发明是活塞驱动式正位移泵。公开了一种泵100，其包括头部110以及固定到该头部110的壳体145，该头部设有至少一个气缸，该气缸中安有可滑动的活塞105，所述壳体限定了内部容积，该内部容积装有曲轴150和至少一个能将该曲轴150连接至所述活塞105的连杆155，这样，能够将所述曲轴150的旋转运动转变为所述活塞105的往复运动，壳体145的内部容积中包含有应用于壳体145的润滑油温度信号装置210。



1. 一种泵(100),包括头部(110)以及固定至该头部(110)的壳体(145),所述头部(110)内固定有至少一个气缸,该气缸中可滑动地容纳有活塞(105),所述壳体(145)限定内部容积,该内部容积(150)中容纳有曲轴(150)和至少一个连杆(155),该连杆(155)将曲轴(150)连接至所述活塞(105),从而能够将所述曲轴(150)的旋转运动转变为所述活塞(105)的往复运动,其中,所述泵(100)还包括第一装置(210),所述第一装置(210)用于测量包含于所述壳体(145)的内部容积中的润滑油的温度并且向用户指示测量到的所述润滑油的温度,其特征在于,所述第一装置(210)应用于所述壳体(145),所述泵(100)还包括第二装置(205),所述第二装置(205)用于向用户指示包含于所述壳体(145)的内部容积中的所述润滑油的水平。

2. 根据权利要求1所述的泵(100),其特征在于,所述第一装置(210)包括热致变色物质。

3. 根据权利要求2所述的泵(100),其特征在于,所述第一装置(210)为液晶温度计。

4. 根据权利要求3所述的泵(100),其特征在于,所述液晶温度计通过粘合剂应用于所述壳体(145)。

5. 根据权利要求1所述的泵(100),其特征在于,所述第二装置(205)包括能够直接显示包含在所述壳体(145)内部容积中的润滑油水平的透明体(245)。

6. 根据权利要求5所述的泵(100),其特征在于,所述透明体(245)面对不透明对照体(255),与该对照体(255)一起限定了与壳体(145)内部容积液压连通的间隙。

7. 根据前面任一项权利要求所述的泵(100),其特征在于,所述第一装置(210)和所述第二装置(205)应用于所述壳体(145)的可移动罩(170)。

8. 根据权利要求7所述的泵(100),其特征在于,所述罩(170)与所述曲轴(150)的旋转轴对齐。

活塞驱动式正位移泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有单个或多个活塞的活塞驱动式正位移泵，特别涉及一种高压泵，其一般用于工业清洗领域或工农业的其他领域。

背景技术

[0002] 众所周知，高压泵通常包括多个活塞，每个活塞都可滑动地装在各自的气缸中以此限定可变容积的增压室，并且每个活塞都通过各自的阀门与吸出管路和输出管路连通。

[0003] 所述气缸、吸出管路和输出管路通常实现在由金属材料，如黄铜，制成的单一主体中，该主体通常被称为头部。

[0004] 所述头部固定在壳体上，该壳体装有曲轴和多个连杆，每个连杆都用于连接曲轴和各自的活塞，以便将前者的旋转运动转变为后者的往复运动。

[0005] 为了防止出现故障，保护机械部件的完整性，以及减少与高压泵功能关联的能量损耗，上述机制必须要不断进行润滑。

[0006] 通常要用搅拌型油浴系统进行润滑，例如，壳体内部容积中预先设置预定量的润滑油，该润滑油使曲轴的支承轴承平滑，并由曲轴和连杆的运动搅动，这样，润滑油也达到曲轴和连杆间的连接接头以及连杆和活塞间的连接接头。

[0007] 上述技术方案的缺点源于这样一个事实，润滑作用的有效性取决于润滑油的一些理化特性，如黏度，其严重依赖于润滑油在高压泵运作时所达到的温度。

[0008] 为此，如果润滑油的温度相对于最优设计值太高或太低，可能会发生高压泵的润滑作用不完全，导致磨损和能力损耗的加大。

[0009] 另一个缺点在于，如果润滑油的温度达到极高值，可能会出现安全问题，或者，随之而来的是润滑油在任何情况下的物化特性的永久恶化。

[0010] 目前，润滑油的温度在泵的运作期间不受使用者控制，因此达到临界状态或在任何情况下导致故障的风险是非常高的。

发明内容

[0011] 本发明的一个目的在于提供一种技术方案以消除上述缺点，使得用户在润滑油呈现异常值的情况下能够及时进行干预。

[0012] 本发明的另一个目的在于通过简单、合理以及相对便宜的技术方案实现上述目的。

[0013] 这些以及其他目的由独立权利要求1所列的本发明的技术特征所实现。从属权利要求描述了本发明优选的和/或特别有利的方面。

[0014] 特别地，根据本发明的一个实施例，提供的泵包括头部以及固定至该头部的壳体，所述头部内固定有至少一个气缸，该气缸中可滑动地容纳有活塞，所述壳体限定内部容积，该内部容积中容纳有曲轴和至少一个连杆，该连杆将曲轴连接至所述活塞，从而能够将所述曲轴的旋转运动转变为所述活塞的往复运动，其中，所述壳体的内部容积中设有润滑油

温度信号装置。

[0015] 由于这个技术方案,所述信号装置使得用户能够在高压泵运行的过程中控制润滑油的温度,并使得异常值出现时用户能够及时干预。

[0016] 信号装置通常意味着发出信号的任何装置,也就是,将润滑油温度的直接或间接测量值传送给用户。

[0017] 一般意义上,所述信号装置可以因此连接到独立的传感器上,该传感器能够执行对润滑油的温度的测量。

[0018] 然而,在本发明的一个优选实施例中,所述信号装置包括温度计或其他温度测量装置。

[0019] 通过将温度计应用于壳体,可以获得润滑油温度的间接测量值,这是一种非常简单并且易于实现的技术方案。

[0020] 在本发明的一个优选方面,这种温度计可以包含热致变色物质,该热致变色物质能够基于其加热到的温度改变颜色。

[0021] 所述温度计可以为,例如,液晶温度计(liquid crystal thermometer,LCT),其可以应用于具有粘合剂的壳体。

[0022] 在本发明的另一方面,该泵还可以包括包含于壳体内部容积中的润滑油水平的信号装置。

[0023] 本发明的该方面有利于润滑系统的效力,其还取决于这样一个事实,润滑油的水平由最小设计值和最大设计值组成。

[0024] 目前,在高压泵的定期维护干预期间可以控制润滑油的水平,例如,借助于透过润滑油填料嘴插入壳体中的分度标杆。

[0025] 然而,这种控制程序相当笨拙和费劲的,并且用户容易在两次检查润滑油水平之间留下太多时间,结果有时高压泵可能运作在非最佳润滑条件下,增加磨损和能量损耗。

[0026] 由于上述应用于所述壳体的信号装置,用户可以通过非常简单和更直接的方式控制润滑油水平。

[0027] 在这种情况下,信号装置通常意味着能够发出信号的任何装置,也就是,将所述泵壳体内的润滑油水平的直接或间接测量值传送给用户。

[0028] 本发明的一个实施例包括,例如,水平信号装置,该水平信号装置包括能够直接显示包含在壳体内部容积中的油水平的透明体。

[0029] 以这样的方式,用户能够可视化快速地控制润滑油水平,该技术方案非常简单经济。

[0030] 该技术方案的另一个优点在于这样一个事实,用户可以直接观察并因此控制润滑油的颜色和/或不透明度,例如,以便观察在泵的运作过程中油是否过于肮脏或过度磨损或是否受到水的渗透物的污染。

[0031] 在该实施例的一方面,透明体可以面对不透光对照体(即不透明体),与其一起限定了与壳体内部容积液压连通的间隙。

[0032] 该技术方案具有改善润滑油水平和质量特征的可视化的优点,因为对照体可以反射部分外界光,使得位于对照体和透明体间隙中的润滑油超薄层能够有更好的照明。

[0033] 在本发明的一个优选实施例中,所述温度信号装置和/或所述水平信号装置均可

以用于壳体可移动盖。

[0034] 由于这个技术方案,在所述高压泵的组装步骤期间,所述盖可以简单经济地相对所述壳体独立地实现和安装,并且随后固定在该壳体上。

[0035] 在本发明的一个方面,所述盖可以与曲轴的转动轴对齐,例如,它可以是为曲轴支撑其中一个支撑轴承的盖。

[0036] 由于这个技术方案,所述信号装置位于使得用户能够控制润滑油水平和温度的最佳位置。

附图说明

[0037] 下面参照附图的描述有助于更好地理解本发明。

[0038] 图1本发明的一个实施例中的一种高压活塞泵的透视图;

[0039] 图2为图1所示泵的侧视图;

[0040] 图3为图2沿III-III方向的截面图;

[0041] 图4为图1的局部放大图;

[0042] 图5为图3的局部放大图。

具体实施方式

[0043] 如图3所示,高压泵100可以包括多个直线排列具有平行轴的活塞105,每个活塞均可滑动地插入在各自气缸内部(未显示),通过该气缸内部限定了泵室。

[0044] 高压泵气缸100内部设有头部110,该头部可以制作成由金属材料,通常为黄铜,制成的单一主体。

[0045] 如图2所示,头部100还设有用于泵送流体(如水)的吸出歧管115,以及用于承压流体的输出歧管120,它们分别通过吸出阀和输出阀与各泵室连通(未显示)。该吸出阀和输出阀单独地安置在各自的底座125和130内(图1),它们形成在头部110中,并由合适的螺纹帽135和140密封闭合。

[0046] 头部110固定在金属壳体145上,例如钢或铸铁,其内部有设有可转动的曲轴150,该曲轴具有垂直于活塞轴105的旋转轴(图3)。该曲轴150以一种限定了若干曲轴长度的方式表示,使得其长度与若干活塞105的长度相同,并且每个这些长度的曲轴均通过同样包含在壳体145中的连杆155与各自的活塞105连接。通过这种方式,曲轴150的旋转通过各连杆155转变为活塞105的往复运动,因此致使流体从吸出歧管115泵送到输出歧管120。

[0047] 曲轴150通过一对轴承160和165支撑在壳体145内部,其中,每个轴承均轴向安置并卡在设置于各自金属罩170和175中的底座中,并且它们基本彼此对齐以及对齐于曲轴150。特别地,每个罩170和177均通过可拆卸的固定工具固定在壳体145上,使得其可以根据需要从壳体145上拆除和分离,在本实施例中,该固定工具为一系列螺丝180。位于壳体170的曲轴150的一端终止并包含在壳体145内部,而另一端伸出到罩175的外部,从而形成连接支柱,借助该连接支柱,所述曲轴150可以通过合适的传动和减速系统与启动电机连接。

[0048] 壳体145的内部容积进一步包括预定量的润滑油(未显示),通过运作循环,该润滑油注定要润滑高压泵100的整个机械装置,特别是轴承160和165,曲轴150和连杆155间的接头,以及连杆155和各自活塞105间的接头。该润滑油可以通过进料嘴185(见图1)注入壳体

145的内部，并且可以通过出料嘴190(图2)排出，该进料嘴和出料嘴通常都由各自可移动的闭合帽闭合。

[0049] 如图4和5所示，罩170呈现有通常圆柱形的凸出部分195，该凸出部分与曲轴150对齐并且基本同轴。该凸出部分195终止于基本平坦的端壁200，该端壁关联与用以传递壳体145内部润滑油水平信息的装置205以及用以测量和信号传递润滑油温度的温度计210。

[0050] 温度计210可以包括热致变色物质，该热致变色物质能够基于其加热到的温度改变颜色。例如，图中所示的温度计210为液晶胶粘温度计，其固定在占据大约一半端壁200外表面的大致半圆形的下端215的底部。通过这种方式，温度计210测量盖170的温度，而该盖代表了润滑油温度的间接测量。

[0051] 液晶温度计通常可以包括两层挠性和防渗材料，其中，应用于表面的较低层的温度是要测量的，而较高层至少是部分透明的。这两层相互叠加和固定，这样，它们之间限定了多个单独密封隔室，每个隔室包括液晶混合物。该液晶混合物具有这样一种属性，即除了当温度包含在预定的值区间内，其大致为黑色着色，在这种情况下，液晶的排布能够反射/折射光线并照在相对的隔室。通过对各隔室采用不同的液晶混合物，它们可以有选择地进行照射，每个对应不同的温度区间，使得温度计能够用信号传递当前达到的温度。

[0052] 在本实施例中，温度计210包括，例如，用蓝色照亮表征大约45°C内的温度的较低隔室220，用绿色照亮表征大约45°C到85°C间的温度的中间隔室225，以及用红色照亮表征超过85°C温度的较高隔室230。通过这种方式，较低隔室220的照亮可以表示润滑油太冷而不能保证最佳润滑；中间隔室225的照亮可以表明润滑油的温度达到了最佳值；较高隔室230的照亮可以表示润滑油太热并进入到危险的工作条件下。

[0053] 回到所述罩170，用于信号传递润滑油水平的装置205包括基本半圆形的开口235，该开口占据大约剩下一半的端壁200外表面。该开口235开在罩170的后躺筒形腔240内，其与曲轴150同轴排布，并与壳体145的内部容积连通(见图5)。由透明材料，例如，塑料或玻璃，制成的盘245紧密地安置在筒形腔240的内部，于是其限定了可以观察到壳体145内部的窗。为防止润滑油从该开口235泄漏，透明盘245和筒形腔240间插入有合适的环形密封250。筒形腔240内部还安置有不透光(即，不透明度)的对照盘255，该对照盘插入在轴承160和透明盘245之间，以这样的方式限定了窄隙260。该对照盘255设有通孔265，通过该通孔，窄隙260与壳体145的内部容积液压连通。

[0054] 通过这种方式，排布在窄隙260内部与壳体145内部的润滑油具有相同的水平，使得用户能够通过透明盘245靠近开口235的部分直接看到润滑油水平。对照盘255方便了润滑油水平的观察，其反射了至少部分外部光，能够照亮占据窄隙260的超薄层。在开口235可以设有刻度尺(或类似的测量工具)以标识用以与润滑油实际水平比较的预定水平。

[0055] 由于这种观察系统，用户还能够有利地看到并因此直接控制润滑油的颜色和/或不透明度，例如，以便观察在泵的运作过程中油是否过于肮脏或过度磨损或是否受到水的渗透物的污染。

[0056] 明显地，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明高压泵的构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

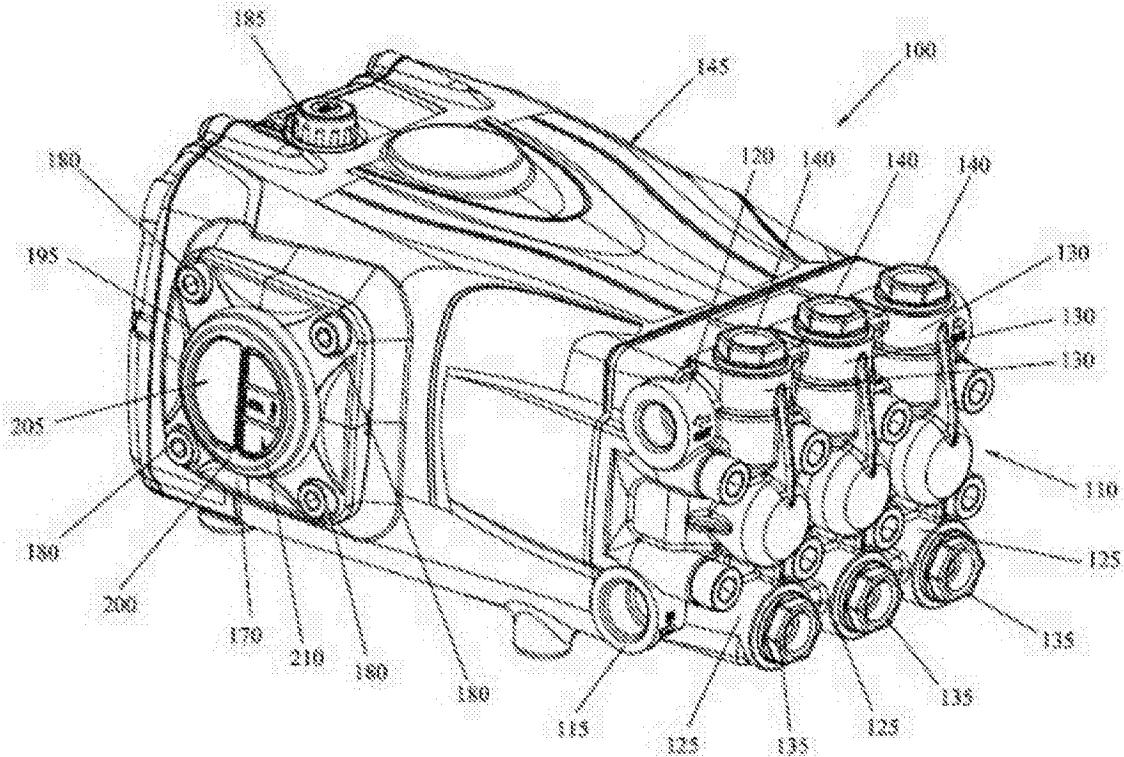


图 1

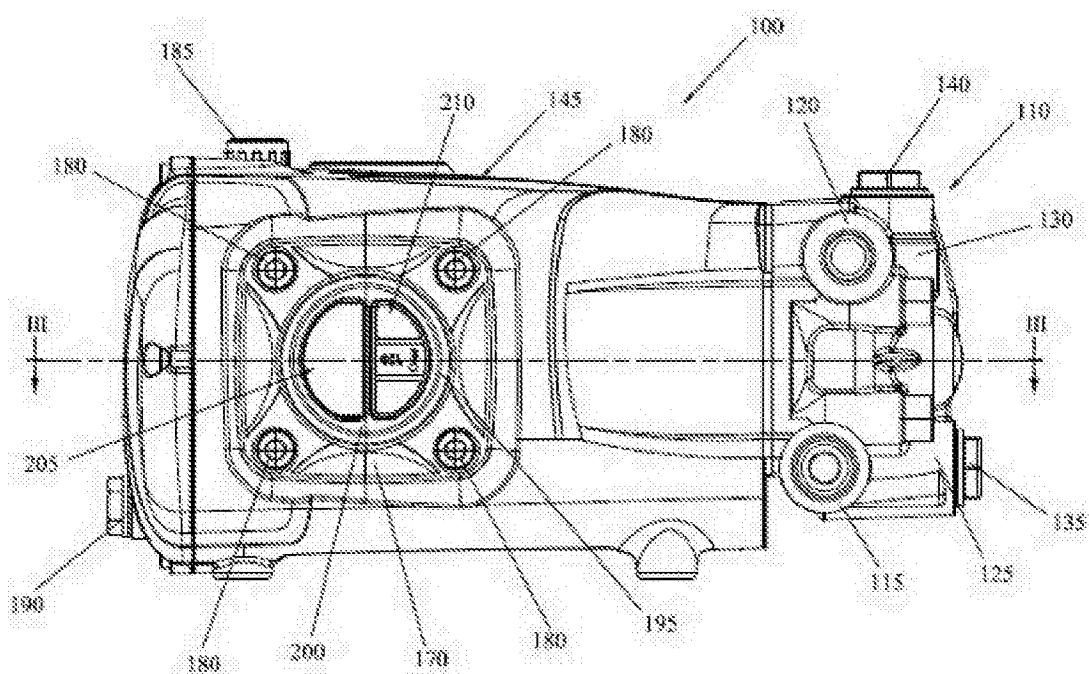


图2

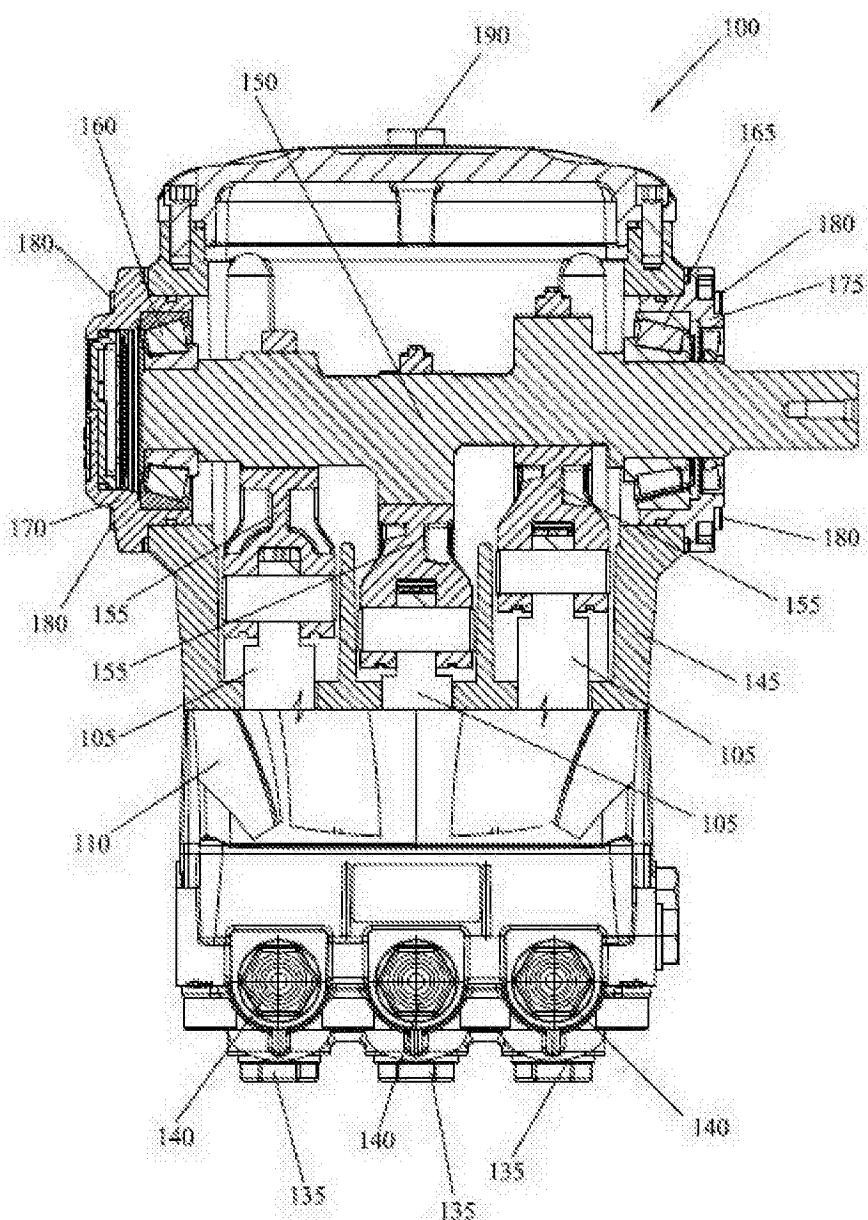


图3

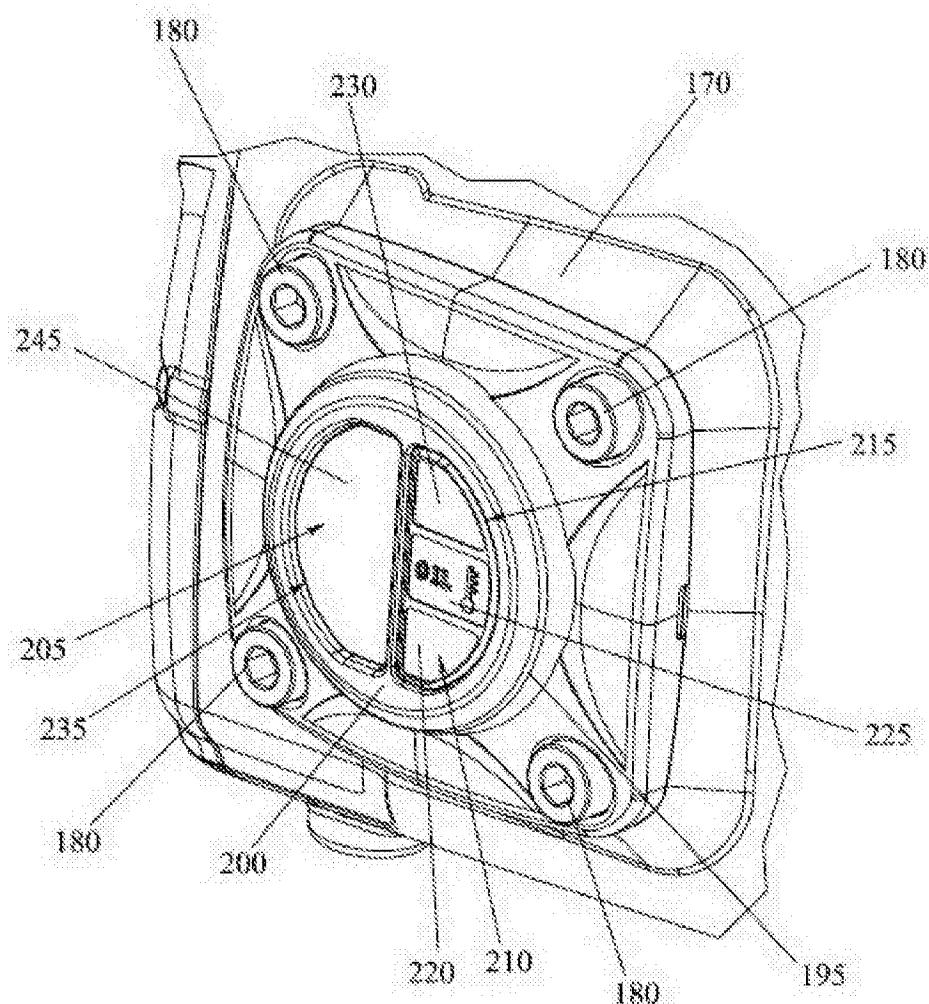


图4

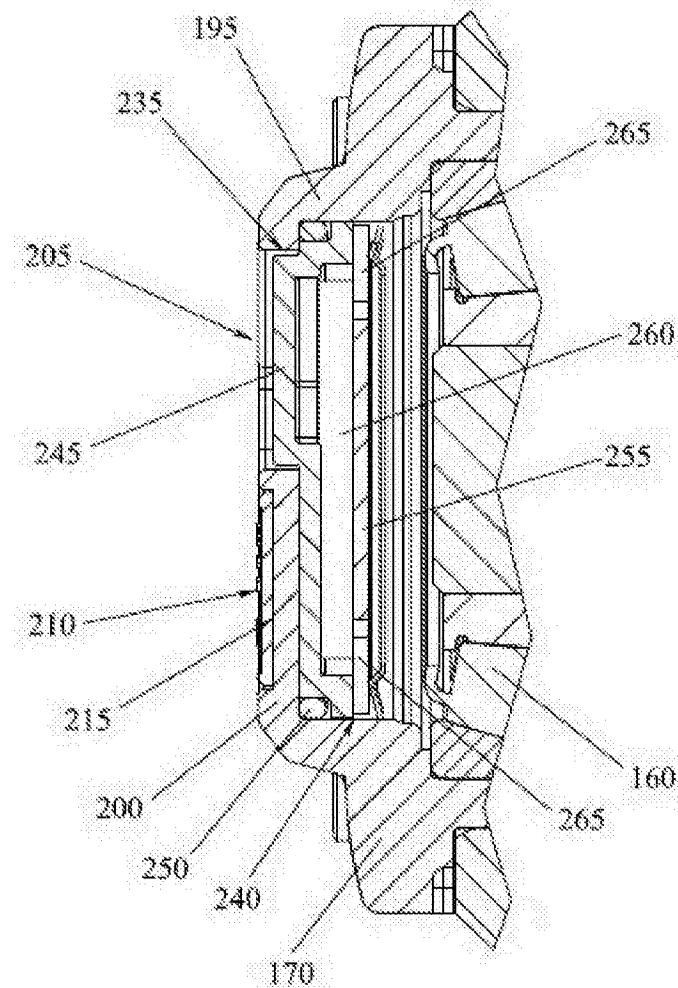


图5