



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113167162 B

(45) 授权公告日 2022.09.02

(21) 申请号 201980075142.5
 (22) 申请日 2019.11.14
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113167162 A
 (43) 申请公布日 2021.07.23
 (30) 优先权数据
 1860550 2018.11.15 FR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.05.14
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2019/081318 2019.11.14
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/099559 FR 2020.05.22
 (73) 专利权人 纬湃科技有限责任公司
 地址 德国汉诺威
 (72) 发明人 P·默特斯
 (74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 72001
 专利代理师 邓雪萌 王丽辉

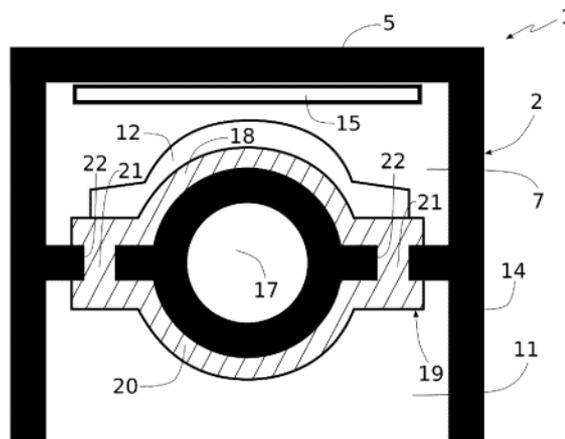
(51) Int.Cl.
 F01N 3/20 (2006.01)
 F01N 13/18 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 105443207 A, 2016.03.30
 CN 104185724 A, 2014.12.03
 DE 102010028850 A1, 2011.11.17
 CN 104632330 A, 2015.05.20
 US 2013219869 A1, 2013.08.29
 CN 105431618 A, 2016.03.23
 DE 19912374 C1, 2000.03.30
 CN 103764565 A, 2014.04.30
 EP 1925354 A1, 2008.05.28
 CN 101516694 A, 2009.08.26
 JP 2011090143 A, 2011.05.06
 CN 105422224 A, 2016.03.23
 CN 102575560 A, 2012.07.11
 审查员 郑伟

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称
 具有热传递涂层的还原剂计量模块

(57) 摘要

本发明涉及一种用于还原剂的计量模块(1),所述还原剂用于车辆的选择性催化还原后处理,该模块包括:-主体(2),还原剂在主体中流通,所述主体(2)包括由密封隔板(9)分隔的第一隔室(7)和第二隔室(11);-加热壳(12),其在第一隔室中部分地围绕主体(2)。所述主体(2)包括由热导率至少为3瓦每米开尔文的热塑性弹性体材料制成的热传递涂层(19),该热传递涂层(19)包括:-第一部分(18),其设置在加热壳(12)和主体(2)之间;-第二部分(20),其在第二隔室中部分地围绕主体(2);以及-热桥(21),其穿过所述密封隔板(9)并将第一部分(18)连接到第二部分(20)。



1. 一种用于计量还原剂的计量模块(1),所述还原剂用于车辆的选择性催化还原后处理,所述模块包括:

- 主体(2),所述还原剂在所述主体(2)中流通,所述主体(2)包括由密封隔板(9)分隔的第一隔室(7;11)和第二隔室(7;11);

- 加热壳(12),其在所述第一隔室中部分地围绕所述主体(2);

其特征在于,所述主体(2)包括由热导率至少为3瓦每米开尔文的热塑性弹性体材料制成的热传递涂层(19),所述热传递涂层(19)包括:

- 第一部分(18),其设置在所述加热壳(12)和所述主体(2)之间;

- 第二部分(20),其在所述第二隔室中部分地围绕所述主体(2);

- 热桥(21),其穿过所述密封隔板(9)并将所述第一部分(18)连接到所述第二部分(20)。

2. 根据权利要求1所述的计量模块,其特征在于,所述密封隔板(9)包括由所述热桥(21)填充的开口的孔(22)。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述热传递涂层(19)被制成包覆成型在所述主体(2)上的单件。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述主体(2)被制成单件。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述加热壳(12)与所述热传递涂层(10)直接接触。

6. 根据权利要求5所述的计量模块,其特征在于,所述加热壳(12)被固定在所述密封隔板(9)上,并被夹紧抵靠所述热传递涂层(19)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述热传递涂层(19)在其外表面上包括肋(24)。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述主体(2)的所述第一隔室(7)包括电子器件(15),并且在于,所述加热壳(12)设有连接到所述电子器件(15)的电加热元件(23)。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的计量模块,其特征在于,所述加热壳(12)设有用于热流体的流通管道(13),并且在于,所述主体(2)的所述第二隔室(7)包括电子器件(15)。

10. 一种用于制造根据前述权利要求中的任一项所述的计量模块(1)的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

- 将所述模块的主体(2)模制成单件,所述模块的主体具有界定第一隔室和第二隔室的隔板(9),所述隔板(9)包括在所述第一隔室和所述第二隔室之间的通孔(22);

- 在所述主体(2)上包覆成型由热塑性弹性体材料制成的单件热传递涂层(10),使得该涂层(10)填充密封壁(9)的孔(22),并且在所述第一隔室和所述第二隔室中至少部分地围绕所述主体(2)。

具有热传递涂层的还原剂计量模块

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车工程领域,并且涉及用于计量还原剂的模块,该还原剂用于车辆的选择性催化还原(英文中的Selective Catalytic Reduction,SCR)后处理。

背景技术

[0002] 专利申请US2008/0236147描述了一种用于分配还原剂的单元,该还原剂用于车辆的选择性催化还原后处理。这种通常被称为“还原剂注射器”的单元安装在催化排出装置上,以便将还原剂注射到该装置中。

[0003] 鉴于关于减少排放、特别是减少氮氧化物(NO_x)的排放的立法的变化,选择性催化还原后处理对于某些车辆来说已经变得不可避免。还原剂通常是基于尿素的溶液,例如AUS 32。前述专利申请提出了与还原剂的极端温度相关的问题。实际上,例如,AUS 32在-8°至-10°左右冻结,而汽车规格通常要求车辆运行直至-40°。已经实施了各种解决方案用于在低温下加热还原剂,并因此允许选择性催化还原后处理装置在低于-8°的温度下运行。前述专利申请提出了针对还原剂注射器的解决方案。

[0004] 完整的选择性催化还原后处理装置除还原剂注射器外还包括还原剂罐和还原剂计量模块。还原剂罐储存还原剂并由用户定期填充。计量模块通常通过软管连接到该罐,并且包括泵,该泵使得可以同样经由软管将还原剂分配到注射器。

[0005] 目前,抗污染立法的发展不仅倾向于使选择性催化还原后处理对某些车辆来说不可避免,而且要求在车辆发动机起动后的最初几秒钟内实施这种处理。因此,当外部温度低于还原剂的凝固点并且当起动车辆时,计量模块需要能够非常快速地解冻其包含的还原剂,使得后处理装置能够尽可能早地开始运行。还原剂计量模块内的加热溶液通常由自身加热的软管补充,并由用于加热注射器的溶液补充,例如前述专利申请中描述的溶液。

[0006] 现有技术的装置(特别是还原剂计量模块)需要不断改进以应对法规的变化。

发明内容

[0007] 本发明的目的是改进现有技术的还原剂分配模块。

[0008] 为此,本发明涉及一种用于计量还原剂的计量模块,该还原剂用于车辆的选择性催化还原后处理,该模块包括:

[0009] • 主体,还原剂在主体中流通,该主体包括由密封隔板分隔的第一隔室和第二隔室,

[0010] • 加热壳,其在第一隔室中部分地围绕主体。

[0011] 根据本发明的计量模块的特征在于,主体包括由热导率至少为3瓦每米开尔文的热塑性弹性体材料制成的热传递涂层,该热传递涂层包括:

[0012] • 第一部分,其设置在加热壳和主体之间;

[0013] • 第二部分,其在第二隔室中部分地围绕主体;

[0014] • 热桥,其穿过密封隔板并将第一部分连接到第二部分。

[0015] 本发明的另一主题是一种用于制造如上所述的计量模块的方法,包括以下步骤:

[0016] • 将模块的主体模制成单件,该模块的主体具有界定第一和第二隔室的隔板,该隔板包括在第一隔室和第二隔室之间的通孔;

[0017] • 在主体上包覆成型由热塑性弹性体材料制成的单件热传递涂层,使得该涂层填充密封壁的孔,并且在第一隔室和第二隔室中至少部分地围绕主体。

[0018] 在这种计量模块中,允许模块中存在的所有还原剂解冻的加热比现有技术的模块更快。因此,在发动机在还原剂冻结的温度下起动的情况下,后处理开始运行所需的时间缩短。

[0019] 热传递涂层执行第一功能,即有利地替换通常放置在主体和加热壳之间的热膏。此外,热传递涂层执行额外的功能,即其本身将热量传递到第二隔室中,并在那里通过主体加热其中的还原剂,就像加热壳针对第一隔室所做的那样。

[0020] 因此,本发明特别适用于如下的计量模块,该计量模块包括加热壳位于其中的第一隔室和不设有加热壳的第二隔室。实际上,用于这些计量模块的通用构造在包括密封隔板的主体内实现这两个隔室。就速度、简单性和制造成本而言,这种构造是有利的,同时使由此生产的模块具有高水平的可靠性。这种构造实现了实施为单件的主体,并限定了其间具有隔板的两个腔体。这些腔体中的一个容纳模块的控制电子设备并由盖封闭,从而形成用作电子设备的密封壳体的隔室。

[0021] 本发明适用于这种类型的模块,同时改善模块内还原剂的加热。

[0022] 此外,还原剂加热速度的这种提高可以全部或部分转化为用于加热还原剂所需的热功率的降低。

[0023] 还原剂计量模块还可以单独或组合包括以下附加特征:

[0024] • 密封隔板包括由热桥填充的开口的孔;

[0025] • 热传递涂层被制成包覆成型在主体上的单件;

[0026] • 主体被制成单件;

[0027] • 加热壳与热传递涂层直接接触;

[0028] • 加热壳被固定在密封隔板上,并且被夹紧抵靠热传递涂层;

[0029] • 热传递涂层在其外表面上包括肋;

[0030] • 主体的第一隔室包括电子器件,并且加热壳设有连接到电子器件的电加热元件;

[0031] • 加热壳设有用于热流体的流通管道,并且主体的第二隔室包括电子器件。

附图说明

[0032] 本发明的进一步特征和优点将从以下参考附图作为非限制性示例给出的描述中变得显而易见,其中:

[0033] - 图1是根据本发明的计量模块的透视图;

[0034] - 图2示出了图1的计量模块,除去其盖;

[0035] - 图3示出了从后方观察的图1的计量模块;

[0036] - 图4是示出图1至3的计量模块的横截面示意图;

[0037] - 图5是根据本发明第二实施例的计量模块的透视图;

- [0038] - 图6是示出图5的计量模块的横截面示意图；
[0039] - 图7是示出本发明的变型实施例的横截面示意图。

具体实施方式

[0040] 图1描述了还原剂的计量模块1,该还原剂用于车辆的选择性催化还原后处理。该计量模块1包括模制成单件并形成模块1的外罩壳14的主体2,以及用于流通和处理还原剂的管道和内部结构。本示例中的主体2通过模制适于抵抗还原剂的聚合物制成。计量模块1包括用于还原剂的液压联管节3。这些液压联管节3旨在连接到通向后处理装置的其他部件的软管。这些液压联管节3中的一个构成旨在连接到还原剂罐的还原剂入口,而另一个液压联管节3构成旨在连接到还原剂注射器的还原剂出口。在还原剂入口和出口之间,计量模块1执行对于该类型的模块来说常规的功能,即控制、过滤和加压还原剂以使其能够被注入催化装置。这种还原剂计量模块的一般运行是已知的,这里不再详细描述。

[0041] 计量模块1还包括用于冷却回路的液压联管节4。这些液压联管节4旨在连接到车辆冷却回路,使得发动机冷却液作为热流体并在模块1内流通,以便加热模块1,特别是当需要解冻还原剂时。

[0042] 计量模块1包括盖5,该盖5以密封的方式封闭模块1的开口,并且在其内面上承载印刷电路,该印刷电路支撑计量模块1运行所需的电子控制和电力部件。盖5在这里设有2个连接器6,其将盖5上携带的这些电子设备连接到车辆的其他电子装置,特别是连接到发动机控制单元。

[0043] 图2示出了图1的计量模块,其中盖5已经被移除,以示出由盖5封闭的空间。该空间是由盖5的封闭而变得密封的隔室7。除了盖5之外,隔室7由主体2本身界定且更具体地由侧壁8和密封壁9界定。密封壁9与盖5相对,且侧壁8在盖5和密封壁9之间延伸。密封壁9至少部分地涂覆有热传递涂层10。用于还原剂的电力泵16也布置在隔室7中。

[0044] 图3示出了从后方观察的图1和图2的计量模块。该视图显示了由主体2界定并位于隔室7对面的另一隔室11。在图3中可见,隔室11不设有任何盖或其他元件来保护或密封它。容纳在隔室11内的是有助于计量模块1的加热的热传递器件。这些器件此处由加热壳12组成,加热壳12由金属或任何其他具有高热导率的材料制成。加热壳12具有内部管道13,其连接到发动机冷却回路的液压联管节4。因此,其温度较高的发动机冷却液在管道13中流通,快速加热整个加热壳12,加热壳12本身则加热其所围绕的计量模块1的元件。加热壳12因此设置在包含还原剂的计量模块1的所有元件周围,以便在需要的情况下解冻还原剂。

[0045] 图4是计量模块1的沿着横截面的示意图,即沿着由相对于图1至3中模块1的位置水平的平面的截面。在该简化视图中,主体2的外罩壳14可以在该图的侧部看到,并且盖5出现在该图4的上部。

[0046] 在本说明书和权利要求书中,设有加热壳12的隔室被称为“第一隔室”,相对的隔室被称为“第二隔室”。

[0047] 因此,在图4中,第一隔室11仅包含静态机械部件,例如加热壳12及其管道,使得该第一隔室11不需要针对外部环境的任何特殊保护。因此,第一隔室11是开放的,限制了计量模块1的成本和质量。

[0048] 由于盖5的封闭,第二隔室7本身是密封隔室。该密封的第二隔室7在这里用于容纳

和保护计量模块1的电子器件。因此,电子设备15位于该第二隔室7中。诸如泵16的电力元件也位于第二隔室7中,以便连接到电子设备15。

[0049] 如上所述,主体2包括用于还原剂流通及其处理的内部管道。在图4的简化示例中,过滤器17因此由主体2界定。该过滤器17包括圆柱形的还原剂流通区,还原剂在其中通过过滤元件。过滤器17在图4的示意图中示出,以示出由主体2界定的部分,加热壳12优先作用在该部分上。在第一隔室11中,在加热壳12和构成过滤器17的主体2的部分之间,模块1包括热传递涂层19的第一部分18。该热传递涂层19还包括第二部分20,该第二部分20在过滤器17周围部分地围绕第二隔室7中的主体2。热传递涂层19还包括在这两个部分18、20之间延伸的热桥21。这些热桥穿过密封壁9中的孔22。

[0050] 因为第二隔室7必须密封,热桥21以密封的方式(即通过填充孔22)而穿过孔22。

[0051] 在图4的截面中,示出了两个热桥21和它们对应的孔22。然而,在密封壁9所需的机械强度所施加的限制范围内,热传递涂层19可包括为了热传递涂层19内令人满意的热量分布所必需的尽可能多的热桥21和相关的孔22。

[0052] 在这种情况下,通过在主体2上将热塑性弹性体聚合物材料包覆成型而将热传递涂层19制成单件,该热塑性弹性体聚合物材料具有至少3瓦每米开尔文并且优选5瓦每米开尔文的热导率。这种热塑性弹性体聚合物能够通过全面地且密封的方式填充孔口22来确保第二隔室7的密封。由于这种材料的与其弹性体特性相关的高弹性,因此这种材料还允许符合加热壳12的形状,且从而确保最佳的热传递,而不需要额外的装置,例如热凸耳。加热壳12优选地固定在密封壁9上,并被夹紧抵靠涂层19的第一部分18。

[0053] 因此,计量模块1的制造大大简化,因为从模制成单件并在其密封壁9中具有孔22的主体12开始,热传递涂层19然后以覆盖主体2的适当部分(即主张进行加热的部分)的方式直接包覆成型在该主体2上,并且最后加热壳12直接安装在热传递涂层19上。

[0054] 热传递涂层19有助于由加热壳12提供的热量的最佳分配,这是通过在适当的位置处将该热量扩散在第一隔室11和第二隔室7中。热桥21允许热量扩散而不损害第二隔室7的密封性。

[0055] 图5和图6涉及根据本发明的计量模块1的第二实施例。在该第二实施例中,与第一实施例相同的部件使用相同的数字进行编号。

[0056] 在该第二实施例中,加热壳12是电力的,并且被放置在与电子设备15相同的隔室中。

[0057] 图5示出了根据该第二实施例的计量模块1,从前方观察并且不设有其盖5。在隔室7中,除了侧壁8、密封壁9和泵16之外,模块1还包括加热壳12。

[0058] 加热壳12具有例如为电阻的电加热器件23,当盖5就位时,电加热器件23连接到电子设备15。

[0059] 在该第二实施例中,因为加热壳12需要电源,所以它必须位于电子设备15的那一侧以便连接到电子设备15,也就是说必须处于该隔室7中。如前所述,包括加热壳12的隔室因此在这里被称为第一隔室7。

[0060] 图6是类似于图4的示意图的示意图,且涉及第二实施例。加热壳12因此被放置在第一隔室7中,即包含电子设备15的密封隔室中。加热壳12连接至电子设备15,各种其他电力装置也是如此。

[0061] 因此,在第一隔室7的相对侧,第二隔室11不具有任何电力元件,且因此不需要盖或针对外部环境的其他保护举措。

[0062] 在该第二实施例中,热传递涂层19与第一实施例的热传递涂层相同,除了其位于加热壳12和主体2之间的第一部分18因此位于第一隔室7中,而其第二部分位于第二隔室11中之外。热传递涂层19也与第一实施例的热传递涂层相同,它们具有相同的优点。

[0063] 除了上述优点以及与降低制造模块1所涉及的成本和时间以及改善其热性能相关的优点之外,该第二实施例表明配备有其热传递涂层19的主体2的制造可以标准化,从而生产设有连接到发动机冷却回路的加热壳12的计量模块1和设有电加热壳12的模块1。因此,通过仅在生产线的末端将合适的加热壳12安装在合适的隔室7、11中而进一步改进了制造方法。

[0064] 图7示出了热传递涂层19的实施例变型,其适用于第一实施例,也适用于第二实施例。

[0065] 该图7是类似于图4和图6的局部示意图,仅示出了密封壁9、过滤器17和加热壳12以及热传递涂层19。

[0066] 在该变型中,转移涂层19在其外表面上具有纵向(即垂直于图7的平面)延伸的肋24。

[0067] 图7中的截面示出了这些肋24的轮廓,其轮廓在该示例中为三角形。高度约为几毫米的这些肋24与热传递涂层19制成单件。因为这些肋24由弹性体材料制成,所以当加热壳12在安装时被夹紧抵靠热传递涂层19时,它们抵靠加热壳12变形。计量模块1可以包括夹紧器件,例如不完全穿过密封壁9的螺钉,其允许加热壳12被夹紧在密封壁9上。肋24因此允许加热壳12和热传递涂层19之间的紧密夹紧,从而促进热传递,即使在加热壳12和主体2的涂覆有热传递涂层19的相应部分具有复杂的形状的情况下,这种热传递也保持性能良好。

[0068] 在相对的隔室中,肋24改善了热传递涂层19向环境的热传递。

[0069] 在不脱离本发明的范围的情况下,可以设想计量模块的不同实施例。特别地,热传递涂层19可以围绕模块的除了这里描述的部分之外的可能需要对还原剂进行有效加热的任何其他部分。

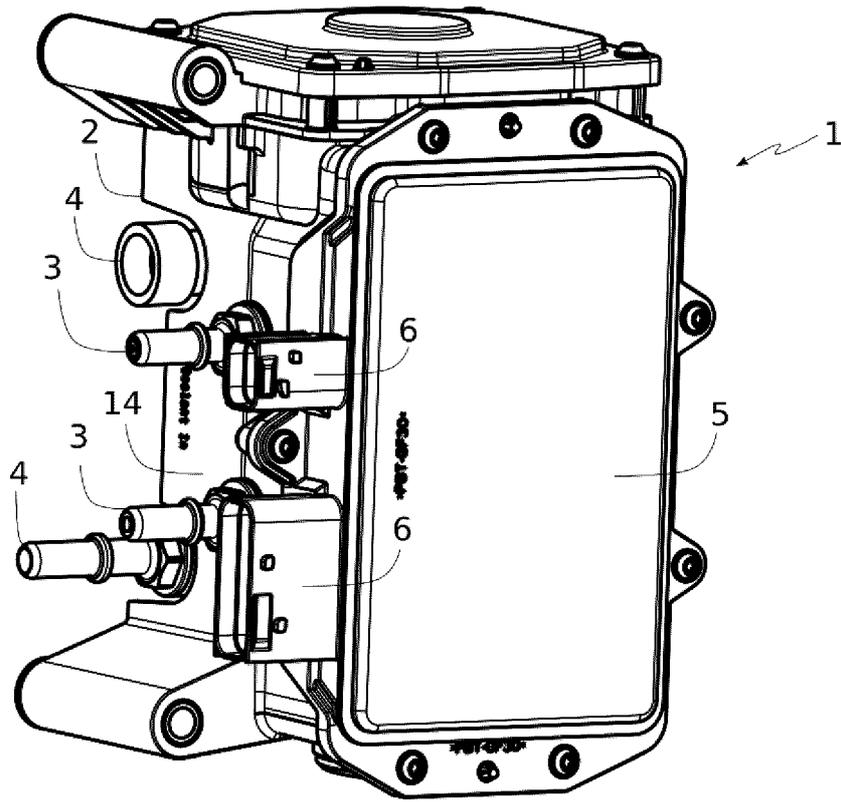


图 1

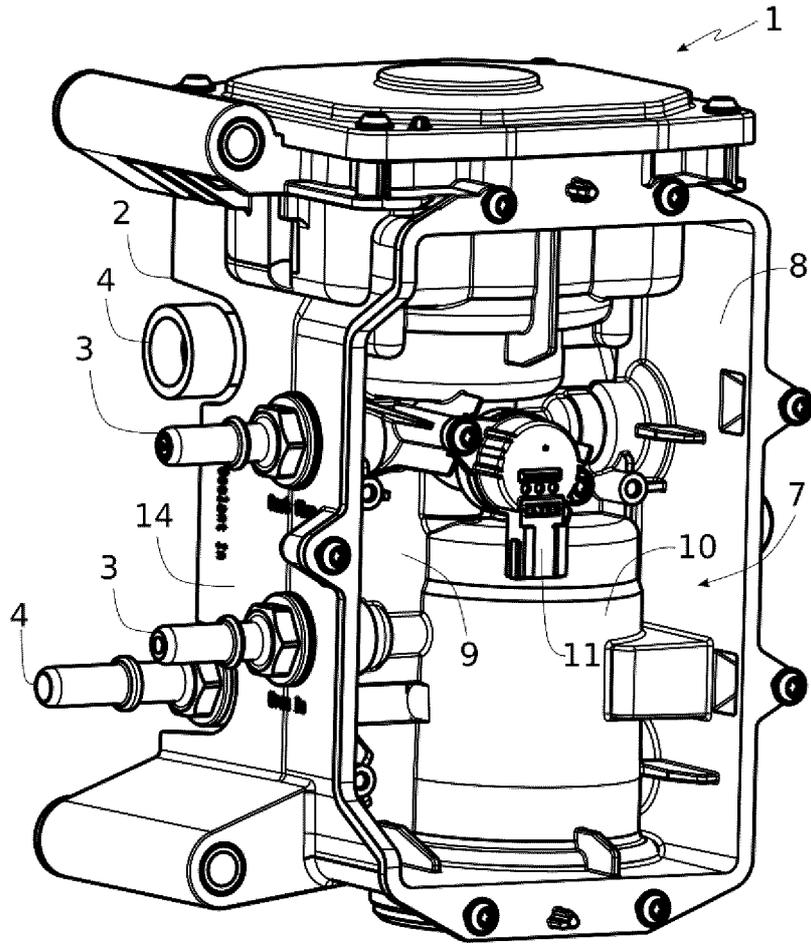


图 2

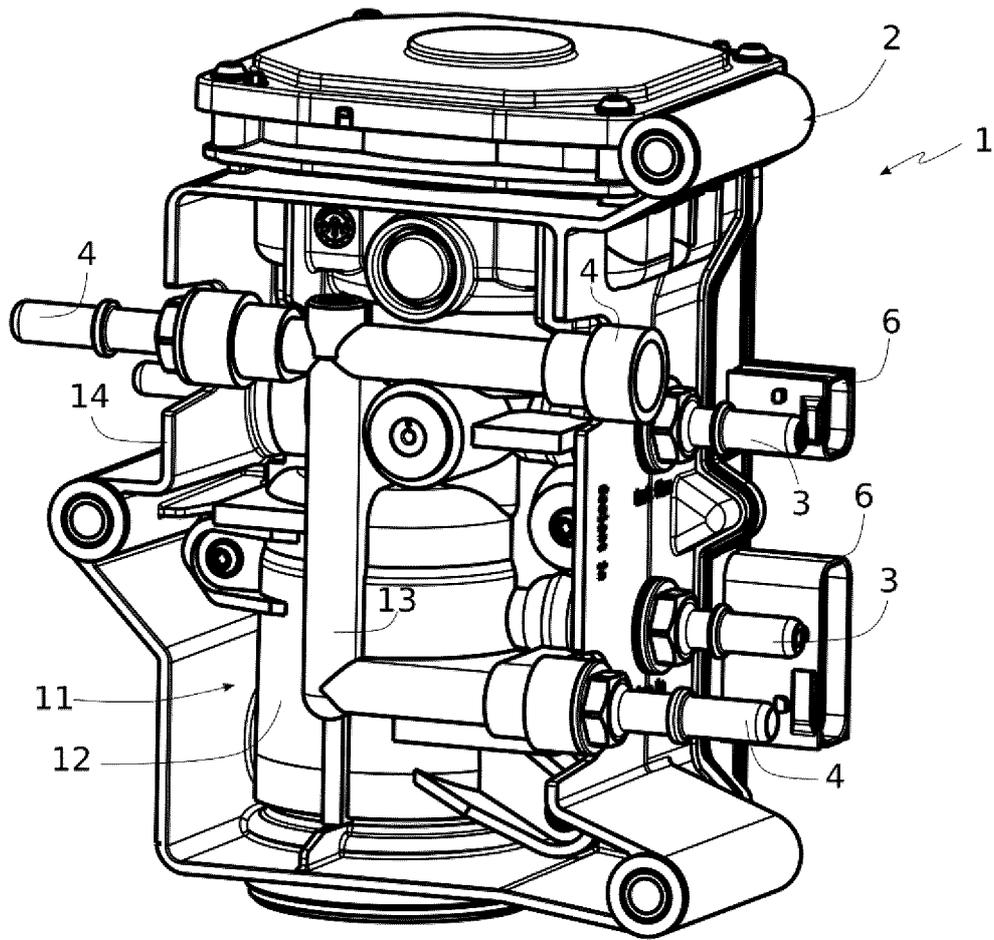


图 3

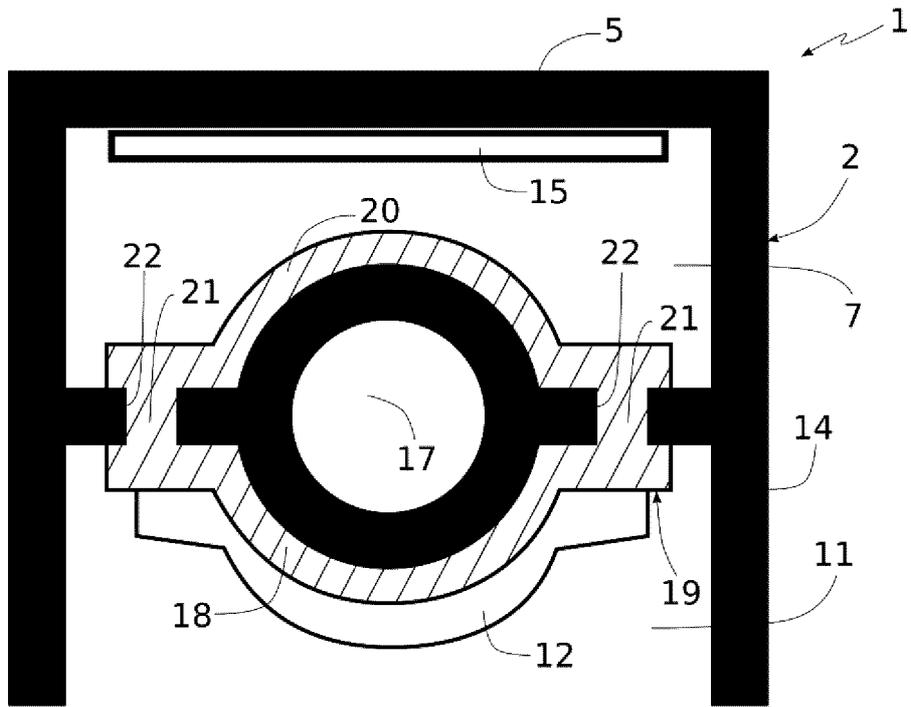


图 4

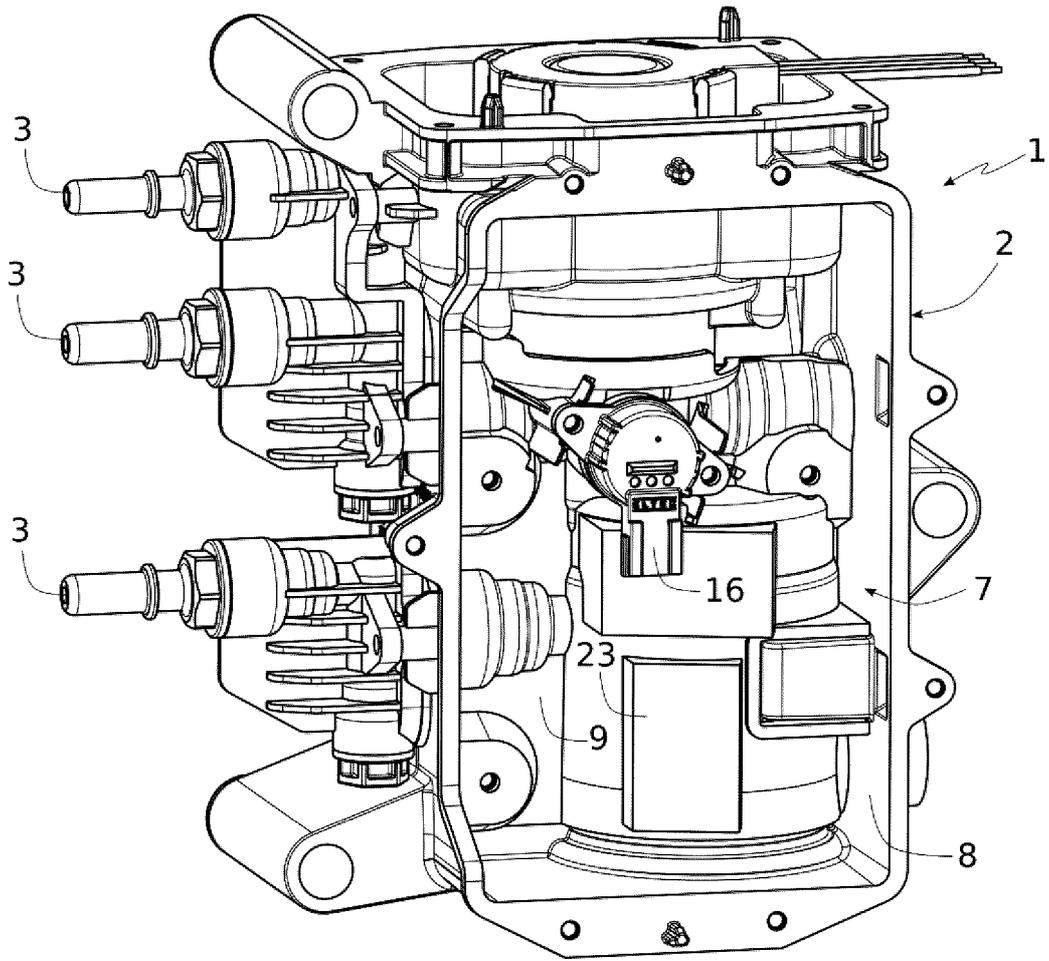


图 5

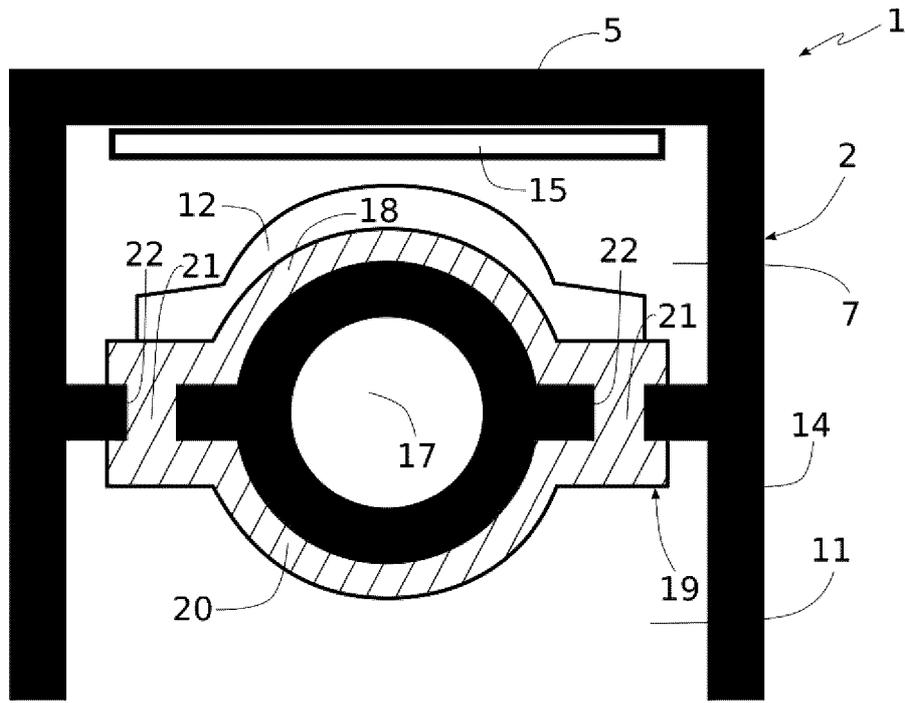


图 6

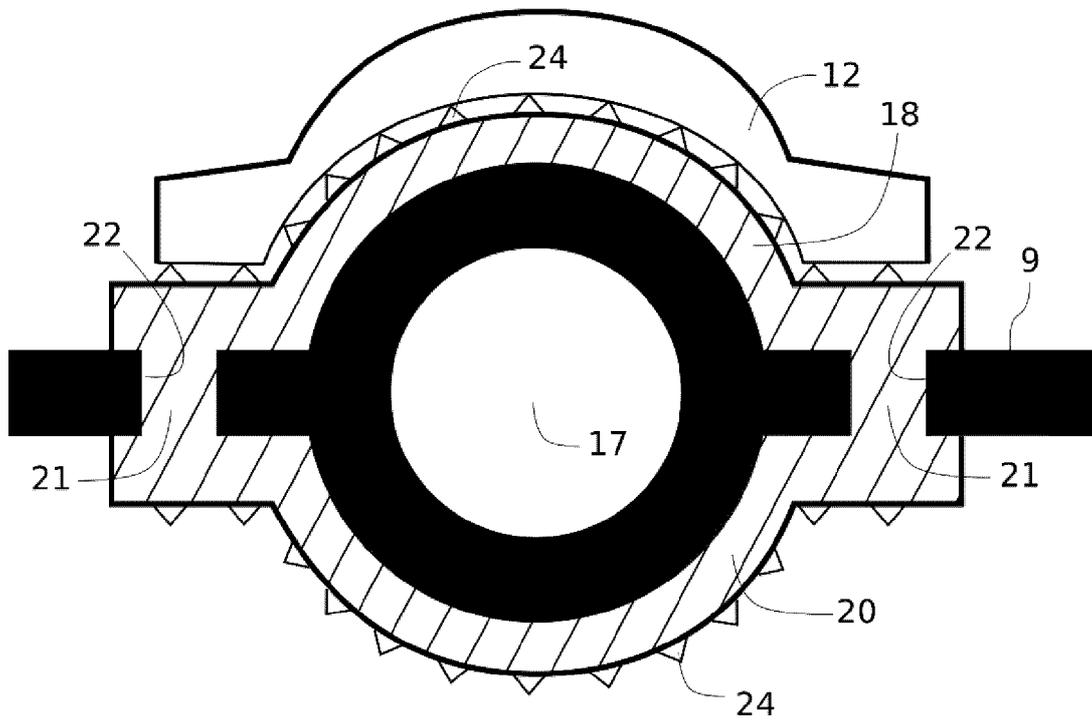


图 7