



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107000729 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580068526.6

(22)申请日 2015.10.08

(30)优先权数据

102014115205.0 2014.10.20 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/073226 2015.10.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/062542 DE 2016.04.28

(71)申请人 克诺尔商用车制动系统有限公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 B·米勒 F·黑克尔

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.

B60T 13/68(2006.01)

B60T 13/57(2006.01)

B60T 15/02(2006.01)

B60T 15/04(2006.01)

B60T 17/04(2006.01)

F16K 31/06(2006.01)

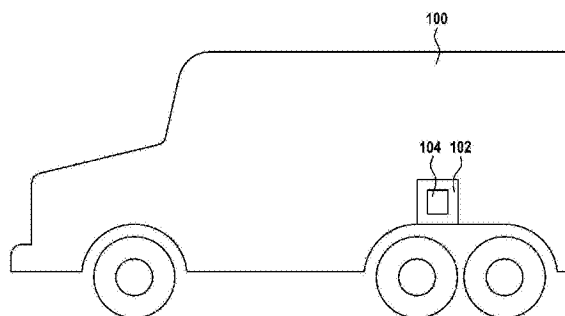
权利要求书2页 说明书13页 附图19页

(54)发明名称

用于车辆的制动器的倾翻式衔铁阀和用于运行倾翻式衔铁阀的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于车辆(100)的制动器(102)的倾翻式衔铁阀(104),具有至少一个调整装置(210)、操纵装置(212)以及保持装置(214),其中,所述调整装置(210)能够在第一端部位置(216)和第二端部位置(218)之间运动,其中,所述操纵装置(212)构造用于,使所述调整装置(210)运动到所述第一端部位置(216)和/或所述第二端部位置(218)中,并且,其中,所述保持装置(214)构造用于,当所述调整装置(210)位于所述第一端部位置(216)中和/或所述第二端部位置(218)中时,提供作用到所述调整装置(210)上的固定力,以便将所述调整装置(210)固定在所述第一端部位置(216)中和/或所述第二端部位置(218)中。



1. 用于车辆(100)的制动器(102)的倾翻式衔铁阀(104),具有至少以下特征:

-调整装置(210),其中,所述调整装置(210)能够在第一端部位置(216)和第二端部位置(218)之间运动;

-操纵装置(212),所述操纵装置构造用于,使所述调整装置(210)运动到所述第一端部位置(216)中和/或所述第二端部位置(218)中;和

-保持装置(214),所述保持装置构造用于,当所述调整装置(210)位于所述第一端部位置(216)中和/或所述第二端部位置(218)中时,提供作用到所述调整装置(210)上的固定力,以便将所述调整装置(210)固定在所述第一端部位置(216)中和/或所述第二端部位置(218)中。

2. 根据权利要求1所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述调整装置(210)借助于轴承(434)支承在所述调整装置(210)的端侧上。

3. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述保持装置(214)包括用于固定所述调整装置(210)的卡锁弹簧(1472),其中,所述卡锁弹簧(1472)构造用于,将所述操纵装置(212)保持在所述第二端部位置(218)中,和/或,在所述倾翻式衔铁阀中,所述保持装置(214)包括用于使所述调整装置(210)运动的阀关闭弹簧(1474),其中,所述阀关闭弹簧(1474)的第一部分区域布置在所述调整装置(210)的朝向所述操纵装置(212)的侧上并且施加力到所述调整装置(210)上,以便使所述调整装置(210)向所述第一端部位置(216)的方向运动,并且,所述阀关闭弹簧(1474)的第二部分区域布置在所述调整装置(210)的背离所述操纵装置(212)的侧上,其中,所述阀关闭弹簧(1474)构造用于,尤其当所述调整装置(210)布置在所述第一端部位置(216)中时,向背离所述操纵装置(212)引导的方向施加关闭力到所述调整装置(210)上。

4. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述保持装置(214)构造为至少一个线材弯曲件。

5. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述保持装置(214)具有至少一个侧翼(1590),所述侧翼构造用于,竖直地引导所述轴承(434)和/或所述调整装置(210),尤其通过端侧的弹簧支撑装置竖直地引导。

6. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述调整装置(210)至少在一个部分区域中具有静态磁场(1596)。

7. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),具有密封元件(764)以及半壳(756),所述密封元件布置在所述调整装置(210)的背离所述操纵装置(212)的侧上,在所述半壳中构造具有用于流体的输出口(762)的阀座(760)和用于流体的输入口(758),其中,所述输出口(762)在所述调整装置(210)的第一端部位置(216)中能够借助于所述密封元件(764)流体密封地闭合。

8. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),具有减振器元件(1478),所述减振器元件布置在所述调整装置(210)的朝向所述操纵装置(212)的侧上,其中,所述减振器元件(1478)构造用于,在所述调整装置(210)运动到所述第二端部位置(218)中时,使所述调整装置(210)的机械振动减弱,尤其使振荡和/或颤动和/或碰撞减弱。

9. 根据权利要求11或12中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104),在所述倾翻式衔铁阀中,所述减振器元件(1478)和/或所述密封元件(764)至少部分地由弹性体构成,尤其由橡胶构

成。

10. 根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104), 在所述倾翻式衔铁阀中, 所述操纵装置(212)布置在所述调整装置(210)的一侧上, 其中, 所述操纵装置(212)至少具有第一绕组装置(642)和第二绕组装置(644), 所述第一绕组装置和第二绕组装置围绕线圈芯(640)布置, 并且, 其中, 所述调整装置(210)具有开口(646), 所述线圈芯(640)穿过该开口引导。

11. 根据权利要求10所述的倾翻式衔铁阀(104), 在所述倾翻式衔铁阀中, 所述第一绕组装置(642)具有相对于所述第二绕组装置(644)反向的、围绕所述线圈芯(640)的绕组方向。

12. 根据权利要求10至11中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104), 在所述倾翻式衔铁阀中, 所述第一绕组装置(642)和所述第二绕组装置(644)能够共同被操控和/或被电流通流, 其中, 尤其所述第一绕组装置(642)和所述第二绕组装置(644)分别产生具有相反极性的磁场。

13. 根据权利要求10至12中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104), 具有内壳体(648)和外壳体(650), 其中, 所述内壳体(648)包围所述第二绕组装置(644), 其中, 所述内壳体(648)与线圈芯(640)在所述第一绕组装置(642)和所述第二绕组装置(644)之间连接, 其中, 所述外壳体(650)包围所述第一绕组装置(642)、所述第二绕组装置(644)和所述内壳体(648), 其中, 所述外壳体(650)在所述线圈芯(640)的背离所述操纵装置(212)的第一端部上与所述线圈芯连接, 其中, 第一磁通量能够通过所述线圈芯(640)、所述操纵装置(212)和所述外壳体(650)传导, 并且, 其中, 第二磁通量能够通过所述线圈芯(640)、所述操纵装置(212)和所述内壳体(648)传导。

14. 根据权利要求13所述的倾翻式衔铁阀(104), 在所述倾翻式衔铁阀中, 所述调整装置(210)可运动地在所述内壳体(648)的端部与所述外壳体(650)的端部和/或止挡件(652)之间可运动地布置。

15. 用于运行根据以上权利要求中任一项所述的倾翻式衔铁阀(104)的方法(2200), 其中, 提供用于操控所述操纵装置(212)的信号(655)到所述倾翻式衔铁阀(104)的接口(654)上, 以便调设阀位置。

用于车辆的制动器的倾翻式衔铁阀和用于运行倾翻式衔铁阀的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的制动器的倾翻式衔铁阀和用于运行倾翻式衔铁阀的方法。

背景技术

[0002] 在重型商用车中,通常通过弹簧储能器制动缸来操纵停车制动器,其方式是,通过压缩空气预紧的弹簧由于弹簧储能器缸的排气而松弛,进而能够作用到制动器上。常规地,弹簧储能器通过要手动操纵的气动阀来排气,所述气动阀布置在驾驶室中。

发明内容

[0003] 本发明的任务是提出一种改善的用于制动器的阀。所述操纵要以电子的方式进行,以便实现附加的功能,例如自动地置入和松开停车制动器。

[0004] 该任务通过根据独立权利要求的、用于车辆的制动器的倾翻式衔铁阀以及用于运行所述倾翻式衔铁阀的方法来解决。从相应的从属权利要求和以下的说明得出有利的构型。

[0005] 保持装置能够实现阀的调整装置的双稳性。在此,保持装置能够将调整装置保持在端部位置中,其中,调整装置能够借助于操纵装置在端部位置之间运动。

[0006] 用于车辆的制动器的倾翻式衔铁阀至少包括:

[0007] -调整装置,其中,该调整装置能够在第一端部位置和第二端部位置之间运动;

[0008] -操纵装置,该操纵装置构造用于,使调整装置运动到第一端部位置中和/或第二端部位置中;和

[0009] -保持装置,该保持装置构造用于,当调整装置位于第一端部位置中和/或第二端部位置中时,提供作用到调整装置上的固定力,以便将调整装置固定在第一端部位置中和/或第二端部位置中。

[0010] 车辆能够理解为有轨车辆或者商用车,例如载重汽车或者公共汽车。车辆能够具有制动器。在此,制动器能够理解为电子的、气动的或者液压的制动系统。制动器尤其能够理解为停车制动器、弹簧储能器制动器或者驻车制动器。在此,制动器能够理解为下述制动器,所述制动器根据故障安全原则工作,其中,像流体(例如空气)这样的操纵介质的中断也不直接地并且立即地妨碍制动器的制动功能。倾翻式衔铁阀能够理解为双稳的倾翻式衔铁阀。在此,倾翻式衔铁阀的调整装置能够理解为衔铁或者倾翻式衔铁。调整装置的运动室能够通过至少一个止挡件限界。调整装置的第一端部位置和第二端部位置能够通过至少一个止挡件确定。操纵装置能够理解为下述装置,所述装置响应信号或者控制信号(例如电信号或者气动信号)来引起调整装置的运动。因此,操纵装置能够具有用于接收信号或者接收控制信号的接口。操纵装置能够构造用于,使调整装置在两个端部位置之间运动或者使调整装置保持在两个端部位置中的一个中。因此,操纵装置能够构造用于,将操纵力施加或者提

供到调整装置上,以便使调整装置运动或者保持在位置中。保持装置能够构造用于,将力施加到调整装置上。在此,由保持装置施加到调整装置上的固定力能够取决于调整装置的位置。此外,由保持装置作用到调整装置上的固定力能够小于由激活的操纵装置作用到调整装置上的操纵力。因此,保持装置能够构造用于,当操纵装置不被激活时,将调整装置固定在第一端部位置中和/或第二端部位置中。倾翻式衔铁阀能够构造用于,将处在输入口上的流体导到输出口上。在此,能够通过调整装置的位置控制流体流。有利地,在此,能够安装倾翻式衔铁阀作为闭合器或者说进口阀/排口阀、作为开启器,或者能够普遍安装作为转换器或者双稳的转换器。有利地,实现一种具有简单和牢固的设计的倾翻式衔铁阀。在此,倾翻式衔铁阀能够成本有利地制造。

[0011] 也有利的是,调整装置借助于轴承支承在调整装置的端侧上。此外,该轴承能够构造为滑动轴承。也有利的是,该轴承构造为滚针轴承或者该轴承包括针式滚子。因此,有利地,能够实现具有低磨损的衔铁支承结构的低摩擦衔铁悬置装置(例如 $<0.1\text{N}$)。在此,滚针轴承能够提供精准的衔铁引导。在此,针式滚子能够具有小于三毫米的直径。针式滚子能够具有在二又二分之一毫米的公差范围之内的直径。在此,针式滚子能够由硬化的金属、例如钢来制造。

[0012] 保持装置能够包括用于固定调整装置的卡锁弹簧和用于使调整装置运动的阀关闭弹簧。因此,保持装置能够至少分成两部分地成型。在此,卡锁弹簧能够构造用于,将操纵装置保持在第二端部位置中。阀关闭弹簧能够构造用于,尤其当调整装置布置在第一端部位置中时,将关闭力向背离操纵装置引导的方向施加到调整装置上。阀关闭弹簧的第一部分区域能够布置在调整装置的朝向操纵装置的侧上并且施加力到调整装置上,以便使调整装置向第一端部位置的方向运动,并且阀关闭弹簧的第二部分区域能够布置在调整装置的背离操纵装置的侧上。

[0013] 保持装置能够构造为至少一个线材弯曲件。保持装置能够由多个、例如至少两个线材弯曲件构造。那么弹簧能够成本有利地制造并且仅仅占据小的安装空间。有利地,弹簧能够简单地与现有的安装空间适配。

[0014] 保持装置能够具有至少一个侧翼,所述侧翼构造用于,竖直地引导轴承、调整装置或者针式滚子。所述至少一个侧翼尤其能够构造用于,通过端侧的弹簧支撑装置竖直地引导轴承、调整装置或者针式滚子。有利地,该侧翼能够构造用于,竖直地引导多个元件。在一种有利的实施方式中,保持装置能够具有至少两个侧翼。

[0015] 此外,保持装置能够具有至少一个支撑区段,所述支撑区段构造用于,将轴承压在一起。在此,能够将由半壳或者壳体区段来的支撑力施加到所述支撑区段上。因此,保持装置能够构造用于,将轴承的轴承元件(例如轴承壳和针式滚子)压在一起。

[0016] 在此,保持装置能够至少部分镜像对称地构造。能够实现一种牢固的倾翻式衔铁阀。因此,能够冗余地施加保持装置的所有的功能。因此,保持装置的破坏能够被冗余的弹簧区段补偿。有利地,实现一种牢固的和防失效的倾翻式衔铁阀。

[0017] 保持装置能够具有至少一个侧翼,所述侧翼构造用于,竖直地引导轴承、调整装置或者针式滚子。所述至少一个侧翼尤其能够构造用于,通过端侧的弹簧支撑装置竖直地引导轴承、调整装置或者针式滚子。有利地,侧翼能够构造用于,竖直地引导多个元件。在一种有利的实施方式中,保持装置能够具有至少两个侧翼。

[0018] 在一种特别的实施方式中,调整装置能够至少在一个部分区域中具有静态磁场。那么,调整装置能够构造为永磁体或者恒磁体。在这种情况下,调整装置能够包括硬磁材料。有利地,除了由磁通量决定的吸引力之外,也能够附加地得到由于磁场的极性引起的排斥。因此,能够发动在第一端部位置和第二端部位置之间较快的和/或强有力的转换并且反之亦然。

[0019] 此外,倾翻式衔铁阀能够具有密封元件,所述密封元件布置在调整装置的背离操纵装置的侧上。倾翻式衔铁阀也能够具有半壳,在所述半壳中构造用于流体的输入口并且构造阀座,所述阀座具有用于流体的输出口,其中,该输出口在调整装置的第一端部位置中能够借助于密封元件流体密封地关闭。

[0020] 附加地,倾翻式衔铁阀能够具有减振器元件,所述减振器元件布置在调整装置的朝向操纵装置的侧上。在此,减振器元件能够构造用于,在调整装置运动到第二端部位置中时,减弱调整装置的机械振动,尤其减弱振荡和/或颤动和/或碰撞。减振器元件能够居中地布置在调整装置上。因此,减振器元件能够作用到线圈芯上。减振器元件能够这样布置在调整装置上,使得其在调整装置运动到第二端部位置中时作用到绕组装置上、线圈上、绕组装置的或者线圈的端侧上,或者作用到布置在操纵装置的端侧上的孔板上。因此,减振器元件在背离轴承的端部上能够布置在调整装置的朝向操纵装置的主平面上。

[0021] 减振器元件和密封元件能够一件式地构造。减振器元件和密封元件能够在一个工作步骤中装配。因此,也能够实现在制造技术上的优点,例如成本有利的生产。此外,减振器元件和密封元件能够至少部分地由弹性体构成。因此,减振器元件和密封元件能够至少部分地由橡胶构成。因此,能够得到有利的密封和减振特性。

[0022] 也有利的是,所述半壳不导磁。此外,另外的半壳能够是导磁的,并且,补充地或者替代地,衔铁能够是导磁的。因此,能够有利地传导来自线圈的磁场。如果半壳不导磁地实施,则能够避免由于无意的磁力产生的不利的力向无意的方向施加到调整装置上。

[0023] 所述半壳、所述另外的半壳或者倾翻式衔铁阀的壳体元件能够至少部分地具有钢。因此,倾翻式衔铁阀的多个元件能够由牢固的、低磨损的材料制造。

[0024] 操纵装置能够布置在调整装置的一侧上。在此,操纵装置能够至少具有第一绕组装置和第二绕组装置。第一绕组装置和第二绕组装置能够围绕线圈芯布置。此外,调整装置能够具有开口,线圈芯穿过该开口引导。在此,绕组装置能够理解为线圈。因此,绕组装置能够理解为在线圈支架上的多个螺旋件。在此,第一绕组装置和第二绕组装置能够具有共同的线圈支架。

[0025] 第一绕组装置能够具有相对于第二绕组装置、围绕线圈芯的反向的绕组方向或者能够以相同的绕组方向布置。在此,线圈的两个接头线材能够在换极的布置中与接口连接。为此,两个绕组装置能够以串联方式或者以并联的布置与接口处于连接中。因此,能够产生在线圈芯中指向相反的方向的磁通量。在此,在一种实施方式中,能够共同操控两个绕组装置。因此,能够实现一种简单的操控。

[0026] 第一绕组装置和第二绕组装置能够共同被操控和/或能够被电流通流。第一绕组装置和第二绕组装置尤其能够分别产生具有相反的极性的磁场。在一种实施方式中,第一绕组装置和第二绕组装置能够共同或者说同时被操控,并且在此产生具有相反的极性的磁场。

[0027] 在一种实施方式中,第一绕组装置和第二绕组装置能够分开地操控。因此,两个绕组装置能够交替地操控。

[0028] 也有利的是,倾翻式衔铁阀具有内壳体和外壳体。在此,内壳体能够包围第二绕组装置,其中,内壳体与线圈芯在第一绕组装置和第二绕组装置之间导磁地连接。外壳体能够包围第一绕组装置、第二绕组装置和内壳体,其中,该外壳体在线圈芯的背离操纵装置的第一端部上与线圈芯连接,其中,第一磁通量能够通过线圈芯、操纵装置和外壳体传导。第二磁通量能够通过线圈芯、操纵装置和内壳体传导。

[0029] 此外,调整装置能够可运动地在内壳体的端部和外壳体的端部之间可运动地布置。内壳体的一个端部能够是用于调整装置的止挡件。外壳体的一个端部能够是用于调整装置的止挡件。所述止挡件能够由凸鼻或者突出部构成。所述止挡件能够通过各自的壳体连接的孔板构成。止挡件也能够直接由各自的壳体构成。因此,调整装置能够在内壳体的止挡件和外壳体的止挡件之间运动。在第一端部位置中,调整装置能够贴靠在外壳体的止挡件上,并且,在第二端部位置中,调整装置能够贴靠在内壳体的止挡件上。在所述各自的止挡件中,减振器橡胶或者阀橡胶也能够贴靠在阀座上。在此,在由内壳体实现的止挡件和由外壳体实现的止挡件之间的间距能够为最大2毫米。

[0030] 提出一种用于运行倾翻式衔铁阀的方法,所述倾翻式衔铁阀是根据在这里所提出的倾翻式衔铁阀的变型,其中,提供一种用于操控线圈的信号到倾翻式衔铁阀的接口上,以便调设阀位置。通过选择在接口上的电压信号的极性,能够选择所希望的端部位置。也能够通过本发明的以方法的形式的这种变型实施方式,快速和有效率地解决基于本发明的任务。

附图说明

[0031] 以下参照附图详细地解释本发明的优选的实施例。其示出:

[0032] 图1具有根据本发明的实施例的制动器的车辆的示意性示图;

[0033] 图2根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的示意性示图;

[0034] 图3根据本发明的实施例的两位三通换向阀的线路符号示图;

[0035] 图4根据本发明的实施例的、双稳的倾翻式衔铁阀的示意性示图;

[0036] 图5根据本发明的实施例的、双稳的倾翻式衔铁阀的示意性示图;

[0037] 图6根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的示意性横截面示图;

[0038] 图7至图13根据本发明的实施例的、在不同的位置或者状态中的倾翻式衔铁阀的示意性横截面示图;

[0039] 图14根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的示意性横截面示图;

[0040] 图15在根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的从下方的视图中的示意性示图;

[0041] 图16至图19根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的示意性截面视图;

[0042] 图20在根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的从下方的视图中的示意性示图;

[0043] 图21根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的示意性截面示图;和

[0044] 图22用于运行根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀的方法的流程图。

[0045] 在对本发明的优选实施例的以下的说明中,对于在不同的附图中所示出的和类似地起作用的元件使用相同的或者类似的附图标记,其中,省去对这些元件的重复说明。

具体实施方式

[0046] 图1示出具有根据本发明的实施例的制动器102的车辆100的示意性的示图。在一种有利的实施例中,制动器102涉及停车制动器102或者驻车制动器102。在此,制动器102包括电子的、气动的或者液压的制动系统,所述制动系统具有倾翻式衔铁阀104。在以下的附图中示出和说明倾翻式衔铁阀104的相应的实施例。

[0047] 图2示出倾翻式衔铁阀104的示意性的示图,该倾翻式衔铁阀用于根据本发明的实施例的车辆的制动器。车辆能够涉及在图1中所示出的车辆100的实施例。在图2中所示出的实施例中,倾翻式衔铁阀104包括调整装置210、操纵装置212以及保持装置214。调整装置210能够在第一端部位置216和第二端部位置218之间运动。在此,调整装置210与操纵装置212作用连接。因此,操纵装置212构造用于,使调整装置210从第一端部位置216运动到第二端部位置218中,以及使调整装置210从第二端部位置218运动到第一端部位置216中。

[0048] 保持装置214与调整装置210作用连接。因此,保持装置214构造用于,当调整装置210位于第一端部位置216中时,将调整装置210保持或者固定在第一端部位置216中,并且此外,当调整装置210位于第二端部位置218中时,将调整装置210保持在第二端部位置218中。因此,保持装置214构造用于,提供相应的固定力 F_F 或者保持力。因此,固定力 F_F 能够涉及与位置相关的力。来自保持装置214的固定力 F_F 能够由弹簧力和/或调整装置210的永磁特性与操纵装置212的分别在之前磁性激活的部件640、648或者说650的剩磁一起产生。

[0049] 操纵装置212构造用于,提供调整力 F_S ,所述调整力大于固定力 F_F 。调整力能够涉及与位置相关的方向受约束的力。因此,操纵装置214能够构造用于,提供从第一端部位置216指向第二端部位置218的方向的第一调整力 F_{S1} ,以及提供从第二端部位置218指向第一端部位置216的方向的第二调整力 F_{S2} 。

[0050] 在一种实施例中,操纵装置212具有用于接收控制信号的接口654。在这种情况下,操纵装置212能够构造用于,响应接口654的控制信号地提供调整力 F_S 。在此,接口654的所提供的控制信号的极性借助调整力 F_S 的作用方向来确定,是涉及力 F_{S1} 还是涉及力 F_{S2} 。

[0051] 图3示出根据本发明的实施例的两位三通换向阀的线路符号示图。所述两位三通换向阀具有三个接头320、322、324和两个切换位置。第一接头320涉及用于压力源的接头。第二接头322涉及功率接头。第三接头324设计为排气接头或者说排流口。相应于通常的接头标记,附加地,在图3中,用1标记压力源320或者说第一接头320,用2标记功率接头322或者说第二接头322并且用3标记排气接头324或者说第三接头324。在以下的两个附图图4和图5中,在概括的示图中说明根据本发明的实施例的可比较的两位三通换向阀。

[0052] 图4示出根据本发明的实施例的、双稳的倾翻式衔铁阀104的概括的示图。倾翻式衔铁阀104具有第一线圈430、第二线圈432、能够通过线圈430、432运动的调整装置210以及保持装置214,所述调整装置支承在轴承434中。调整装置210能够在第一端部位置216和第二端部位置218之间运动。倾翻式衔铁阀104具有三个接头320、322、324。在一种实施例中,第一接头320涉及输入口,并且,第二接头322和第三接头324分别涉及输出口。调整装置210构造用于,在第一端部位置216中流体密封地关闭第二接头322,并且在第二端部位置218中流体密封地关闭第三接头324。所示出的实施例涉及转换阀或者两位三通换向阀。通过简单的配置改变,能够简单地实现闭合器或者开启器。

[0053] 在一种替代的实施例中,第二接头322和第三接头324分别涉及输入口,并且第一接头320涉及输出口。在可选的实施例中,倾翻式衔铁阀104或者具有第二接头322或者具有第三接头324。

[0054] 有利地,确保阀104的两种稳定的状态,例如在第一状态中确保置入的停车制动器,并且在第二状态中确保行驶位置。在供给电压中断时,这两种状态也保持。因此,既不在停车的状态下无意地松开停车制动器,又不在行驶期间的行驶位置中无意地置入停车制动器。

[0055] 所说明的解决途径(Ansatz)实现一种具有高的耐久性的、牢固的和成本有利的双稳阀,所述双稳阀能够以小的费用来实施。在一种解决途径中,借助于倾斜的弹簧确保双稳性。在图4中所示出的实施例中,弹簧214如此布置,使得其在构造为衔铁的调整装置210的中间位置中最强地张紧,并且在两个操纵方向上松弛,并且因此将调整装置固定保持在端部位置216、218中。有利地,得出一种简单的和牢固的、具有相对于标准阀的额外费用小甚至没有额外费用的设计,所述设计具有由少的摩擦决定的小的磨损的优点。

[0056] 在图4中所示出的实施例中,保持装置214垂直地处在构造为倾翻式衔铁的调整装置210上,并且因此将倾翻式衔铁210压到其端部位置218中。因此,以这种组合得到非常牢固和耐久的解决方案,所述解决方案同时还能够非常成本有利地制造。

[0057] 图5示出根据本发明的实施例的、双稳的倾翻式衔铁阀104的示意性的示图。在图5中的倾翻式衔铁阀104的示图相应于在图4中的示图,具有下述不同:调整装置210布置在第二端部位置216中。

[0058] 图6示出根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的示意性横截面示图。倾翻式衔铁阀104能够涉及在之前的附图中所示出的倾翻式衔铁阀104的实施例。因此,倾翻式衔铁阀104具有调整装置210、操纵装置212以及保持装置214。在此,调整装置210借助于轴承434支承在调整装置210的端侧上。操纵装置212布置在调整装置210的一侧上。在此,操纵装置212包括至少一个线圈芯640,第一绕组装置642和第二绕组装置644围绕所述线圈芯布置。在此,线圈芯640基本上横向于调整装置210定向。调整装置210具有开口646。在此,线圈芯640穿过调整装置210的开口646引导。在此,在一种实施例中,开口646涉及一种椭圆形的缺口,从而调整装置210的倾翻式运动在机械上不受阻碍或者说不被卡住。

[0059] 此外,倾翻式衔铁阀104具有内壳体648以及外壳体650。内壳体648包围第二绕组装置644。在此,壳体648与线圈芯640在第一绕组装置642和第二绕组装置644之间连接。壳体648也能够由以孔板和管形式的两个部分组成。所述孔板能够已经附带喷铸在线圈支架中,从而线圈642和644的线圈支架能够作为同一压塑件来制造。两个线圈能够共同地盘卷。接着,能够使管在其上移动。外壳体650包围第一绕组装置642、第二绕组装置644以及内壳体648。在此,外壳体650与线圈芯640连接。为此,外壳体650在第一绕组装置642的相对于调整装置210背离的侧上或者说相对于内壳体648或者第二绕组装置644背离的侧上贴靠在线圈芯640上。所提到的在外壳体650和线圈芯640之间的连接布置在线圈芯640的背离调整装置210的端部上。

[0060] 不但内壳体648而且外壳体650如线圈芯640那样由有导磁能力的材料制成。因此,内壳体648、外壳体650以及线圈芯640构造用于传导磁通量。在此,至少来自第一绕组装置642的第一磁通量能够通过线圈芯640、调整装置210以及外壳体650传导。来自第二绕组装

置644的第二磁通量能够通过线圈芯640、调整装置210以及内壳体648传导。在此,在相应的壳体648、650和调整装置210之间,根据调整装置210的位置要跨接一气隙,其中,会出现磁性吸引力,以便减小所述气隙。

[0061] 在调整装置210的背离轴承434的端部和外壳体650之间布置有例如在图2中所说明的保持装置214。保持装置214构造用于,当调整装置210位于第一端部位置中或者第二端部位置中时,提供作用到调整装置210上的固定力。在此,在一种实施例中,这涉及一种垂直地处在调整装置210上的弹簧214,所述弹簧将调整装置210压向各自的端部位置216、218中。因此,弹簧214能够涉及倾斜的弹簧214,所述倾斜的弹簧如此布置,使得其在调整装置210的中间位置中最强地张紧,并且在两个操纵方向上松弛,并且因此,操纵装置210固定在各自的端部位置216、218中。

[0062] 在图6中所示出的实施例中,调整装置210的背离轴承434的端部在内壳体648的端部和外壳体650的端部之间可运动地布置。为此,至少在外壳体650上构造有止挡件652。因为在所示出的实施例中,外壳体650涉及柱形的本体,止挡件652能够简单地通过与外壳体650连接的孔板实现。

[0063] 在一种可选的实施例中,倾翻式衔铁阀104具有用于读入控制信号655或者说一般而言一个信号655的接口654。在此,接口654与第一绕组装置642以及第二绕组装置644连接。在一种实施例中,接口654涉及一种两极的接口654。在一种替代的实施例中,接口654涉及一种三极的接口654。在此,有利的是,在接口654的两极的实施方式中,第一绕组装置642具有相对于第二绕组装置644反向的绕组方向。有利地,在接口654的三极的实施方式中,第一绕组装置642和第二绕组装置644能够相互分开地操控。混合形式自然也是可行的,从而第一绕组装置642和第二绕组装置644具有相反的绕组方向,并且,第一绕组装置642和第二绕组装置644同时能够相互分开地操控。根据控制信号655的状态,操纵装置212或者说第一绕组装置642和/或第二绕组装置644在不通电的状态下或者在通电状态下切换。

[0064] 由于圆形的绕组装置642、644在尽可能圆形的壳体648、650中的布置,通过尽可能均匀分布的磁场进行磁环路优化。因此,绕组装置642、644在壳体648、650中的布置与调整装置210一起遵循罐-盖原则并且引起线圈最小化和成本最小化。如在以下的附图中可见,通过在这里所介绍的基本原理,倾翻式衔铁阀104能够实现为闭合器、或者说作为进口阀/排口阀或者替代地实现作为开启器,例如用于备份应用,或者实现为用于常规用途的转换器。

[0065] 图7至图13分别示出在不同的位置或者状态中的、根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的示意性横截面示图。在附图图7至图13中的倾翻式衔铁阀104的示图具有与在图6中所说明的倾翻式衔铁阀104的类似性。与图6不同地,第一绕组装置642和第二绕组装置644同样大,因此,外壳体650在第一绕组装置642的区域中具有比在第二绕组装置644的区域中或者说包围第二绕组装置644的内壳体648的区域中更小的直径。此外,倾翻式衔铁阀104具有半壳756,调整装置210在该半壳中运动。在此,半壳756与外壳体650连接,优选地,所述半壳至少主要地具有不导磁的材料。在外壳体650和半壳756之间的这类连接例如能够借助于激光焊接产生。有利地,在半壳756和壳体650之间的连接涉及流体密封的连接。

[0066] 在所示出的实施例中,在半壳756中构造输入口758并且在阀座760中构造输出口762。在调整装置210上布置有密封元件764。密封元件764布置在调整装置210的背离操纵装

置212的侧上。在一种实施例中,例如密封元件764由弹性体制造,例如由例如橡胶制造。

[0067] 不同于在图6中所示出的实施例,调整装置210至少在部分区域中具有静态磁场766。在所示出的实施例中,静态的第一磁场766从轴承434朝向开口646延伸,其中,在轴承434中构成北极并且在朝向开口646的区域上构成南极。所述南极在径向上包围调整装置210的开口646,而北极在径向上环绕地位于控制元件210的外部边缘带上(也见图15,1596)。

[0068] 在图7至图13中的实施例示出具有根据继电器的基本原理的、侧向的衔铁支承结构的倾翻式衔铁阀104。绕组装置642、644为两个励磁线圈,所述励磁线圈在共同的线圈支架上围绕共同的线圈芯640布置,并且控制倾翻式衔铁阀104的转换。借助于例如构造为卡锁弹簧的保持装置214在不通电的状态下固定两个端部位置216、218。在一种实施例中,构造为恒磁性衔铁210的调整装置210确保切换力和保持力或者说调整力和固定力在各自的切换位置中的强化。此外,残留在部件210、640、648和650的磁性钢中的剩磁在去除操控信号655之后确保在各自的端部位置216或者218中的提高的保持力。

[0069] 在一种实施例中,绕组装置642、644布置在线圈支架上。在此,可选地,倾翻式衔铁阀104的多个元件或者构件(线圈支架除外)由钢制成并且因此在高的表面品质情况下耐高温。在图7至图13中所示出的实施例中,针式滚子作为衔铁支承结构使用,如所述针式滚子使用在常规的滚针轴承中。由成型弯曲线材制成的保持装置214固定调整装置210并且产生阀关闭力。此外,保持装置214承担卡锁弹簧的功能。在此,保持装置214能够由两个分开的线材弯曲件组成。不但壳体648、650而且半壳756以及调整装置210是冲压板或者说深拉板。倾翻式衔铁阀104的部件通过激光焊接来连接,其中,线圈室相对于阀室密封。

[0070] 倾翻式衔铁阀104的构件的布置和构型实现一种通过尽可能均匀地分布的磁场进行的磁环路优化。这有利地引起线圈最小化。两个机械的端部位置点或者说端部位置216、218借助于弹簧力和/或磁力也在不通电的状态下保持。因此,两个端部位置在静止状态中借助于弹簧力和在例如由于所需要的提高的耐颤性的情况下附加地通过磁性的吸引力来保持。在钢中的剩磁支持静止保持力。

[0071] 在所示出的实施例中,构造为线圈本体的绕组装置642、644相互并排地布置。在此,两个绕组装置642、644与接口654连接,所述接口是共同的电接头。

[0072] 在图7中是在未通电流状态下的绕组装置642、644。调整装置210布置在第一端部位置218中。因此,密封元件764关闭输出口762。

[0073] 图8示出在第一通电流的状态下的、在图7中所示出的倾翻式衔铁阀104。在此,第一绕组装置642和第二绕组装置644具有反向的电流方向。磁通量导致,在外壳体的止挡件652上产生北极并且在内壳体的端部(所述端部是用于调整装置的止挡件)上产生南极。通过相应地排斥或者说吸引的磁力将调整装置210从第一端部位置216压到或者运动到第二端部位置218中。

[0074] 图9示出在第一通电流的状态下的、在图8中所示出的倾翻式衔铁阀104。现在,不同于图7地,示出在第二端部位置218中的调整装置210。保持装置214构造用于,将调整装置210保持在第二端部位置218中。来自操纵装置212的调整力向与来自保持装置214的固定力相同的方向起作用。因此,调整装置210不但被保持装置214而且被操纵装置212保持在第二端部位置218中。

[0075] 图10示出在未通电流的状态下的、在图9中所示出的倾翻式衔铁阀。调整装置210被保持装置214保持在第二端部位置218中。没有调整力来自操纵装置212。

[0076] 图11示出在通电流的第二状态下的、在图10中所示出的倾翻式衔铁阀。在此,在第一绕组装置642和第二绕组装置644中的电流方向与在附图图8和图9中所示出的、在通电流的第一状态中的倾翻式衔铁阀104的两个绕组装置642、644中的电流方向不同。来自操纵装置212的调整力与来自保持装置214的固定力或者保持力在相反的方向上起作用。在此,调整力大于保持力,从而调整装置向第一端部位置216的方向运动并且占据在图12中所示出的状态。

[0077] 图12示出在通电流的第二状态下的、在图11中所示出的倾翻式衔铁阀,其中,调整装置210占据第一端部位置216。保持力和调整力向相同的方向起作用,并且将调整装置210固定在第一端部位置216中。

[0078] 图13示出在未通电流的状态下的、在图12中所示出的倾翻式衔铁阀104。调整装置210被保持装置214保持在第一端部位置216中。没有调整力来自操纵装置212。

[0079] 图14示出根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的示意性横截面示图。倾翻式衔铁阀能够涉及在之前的附图中所示出的倾翻式衔铁阀104的实施例。在此,在图14中所示出的倾翻式衔铁阀104不但具有与在图6中所示出的倾翻式衔铁阀104的类似性,而且具有与在图7至图13中所示出的倾翻式衔铁阀104的类似性。操纵装置212具有线圈芯640,第一绕组装置642和第二绕组装置644围绕所述线圈芯布置。第一绕组装置642和第二绕组装置644具有共同的线圈本体1470。在此,第一绕组装置642比第二绕组装置644具有更大的横截面。线圈642的结构高度必要时能够缩短到这个程度,使得其磁力与线圈644的磁力相等。外壳体650具有不变的直径。保持装置214包括用于固定调整装置的卡锁弹簧1472和用于使调整装置运动的阀关闭弹簧1474。在此,卡锁弹簧1472构造用于,将调整装置210保持在第二端部位置218中。阀关闭弹簧1474的第一部分区域布置在调整装置210的朝向操纵装置212的侧上并且施加力到调整装置210上,以便使调整装置210向第一端部位置216的方向运动。阀关闭弹簧1474的第二部分区域布置在调整装置210的背离操纵装置212的侧上,其中,阀关闭弹簧1474构造用于,尤其当调整装置210布置在第一端部位置216中时,将关闭力向背离操纵装置212引导的方向施加到调整装置210上。因此,在操纵装置212未激活的情况下,调整装置210能够保持在第一端部位置216中。在这里所示出的实施例中,卡锁弹簧1472和阀关闭弹簧1474分别涉及线材弯曲元件。

[0080] 如在图7至图13中所说明的实施例中那样,外壳体650与半壳756流体密封地连接,在所述半壳中构造有输入口758并且在阀座760中构造有输出口762。在此,在输入口758上布置有细筛1476。例如细筛1476与半壳756通过一种使用电阻焊的方法来相互连接。

[0081] 在调整装置210上布置有密封元件764以及减振器元件1478。密封元件764布置在调整装置210的背离操纵装置212的侧上。此外,减振器元件1478布置在调整装置210的朝向操纵装置212的侧上。在此,在所示出的实施例中,密封元件764以及减振器元件1478一件式地成型。在一种实施例中,不但密封元件764而且减振器元件1478由弹性体制造,例如由橡胶制造。

[0082] 调整装置210在第一端部位置216中示出。在第一端部位置216中,密封元件764相对于阀座760这样布置,使得该阀座流体密封地关闭。在此,在所示出的实施例中,调整装置

210相对于半壳756或者相对于线圈芯640的端侧具有 2° 的角度。当所述调整装置布置在第一端部位置216中时,阀座760的表面相对于半壳756的主延伸平面具有 2° 的角度,密封元件764贴靠在所述阀座的表面上。

[0083] 在所示出的实施例中,阀关闭弹簧1474具有两个侧翼。所述侧翼构造用于,竖直地引导轴承434和调整装置210。轴承434和调整装置210的竖直的引导通过所述侧翼的端侧的弹簧支撑来得到。此外,阀关闭弹簧1474具有两个支撑区段。所述支撑区段构造用于,将轴承434压在一起。在此,由半壳756来的支撑力施加到所述支撑区段上。

[0084] 在操纵装置212的朝向调整装置210的端部上,在径向上围绕线圈芯640地布置有孔板1480。所述孔板1480通过激光焊接与外壳体650、内壳体648以及线圈芯640流体密封地连接,并且因此产生阀室1482和线圈室1484,所述阀室和线圈室流体密封地相互分开。为此,孔板1480不导磁地实施。在孔板的位置上,在外部的空室中也能够使用橡胶环,用于在外壳体650和内壳体648之间的流体密封的封锁。在内壳体648和芯640之间的孔板1480构成用于减振器元件1478的止挡件。

[0085] 在线圈尺寸和壳体尺寸最小的情况下,在这里所示出的倾翻式衔铁阀104通过优化的磁力利用实现一种价格有利的总体解决方案。牢固的基础设计的特征在于,由于半壳支承结构引起的高的耐颤性以及可行的高的切换数。高的切换数例如通过在调整装置210要走过的行程小的情况下、大的轴承接触面来实现。

[0086] 在一种实施例中,保持装置214镜像对称地成型。因此,保持装置214具有对称的弹簧轮廓。由此,有利地,能够通过冗余的弹簧装置得到高的功能安全性。在这里所说明的倾翻式衔铁阀104的特征在于,简单的装配、小的运动的衔铁质量、低摩擦的衔铁悬置装置以及低磨损的衔铁支承结构。如在以下的附图中还详细地实施的,通过滚针轴承的和构造为成型弹簧的保持装置214的组合,得到精准的衔铁引导。不但衔铁行程而且阀座760都能够简单地匹配。实施为线材弯曲件的保持装置214不但提供阀关闭力而且提供用于准确地定位衔铁的引导装置。

[0087] 阀关闭弹簧1474的侧翼1590在轴承434的端侧上延伸。这在以下的图15中详细地说明。

[0088] 图15示出在根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的从下方的视图中的示意性示图。倾翻式衔铁阀104能够涉及在之前的附图中所示出的倾翻式衔铁阀104的实施例。调整装置210被半壳756围住。在所示出的实施例中,调整装置210作为冲压压印板材来制造。调整装置210镜像对称地具有两个凹口1586,穿过所述凹口引导镜像对称的阀关闭弹簧1474,用于侧变换。轴承434构造为滚针轴承。针式滚子1588在构造在调整装置210中的轴承半壳中被引导。针式滚子1588的长度在很大程度上相应于调整装置210的直径或者延伸部。成型为线材弯曲件的阀关闭弹簧1474这样成型,使得调整装置210在轴承区域中固定。针式滚子1588的竖直引导通过端侧的弹簧支撑装置得到。轴承434的端侧的弹簧支撑装置通过阀关闭弹簧1474的侧翼1590得到。在所示出的实施例中,密封元件764(有时也称作阀元件或者阀橡胶)和减振器元件1478一件式地实施为能够在侧向插入的单元。由密封元件764和减振器元件1478组成的单元布置在成型在调整装置210中的盲孔中。密封元件和减振器元件也能够由两个单独的、分别具有自身的盲孔的构件实施。

[0089] 在与轴承434相对置的侧上,卡锁弹簧1472配合到调整装置210中。卡锁弹簧1472

成型为线材弯曲件。卡锁弹簧1472的两个端部与作为壳体起作用的半壳756在衔铁点1592中连接。在卡锁弹簧1472与半壳756的连接处和卡锁弹簧1472在调整装置210中的配合点之间得到水平间距1594作为卡锁弹簧1472的有效长度。

[0090] 在图15中的示图中画入截面轴线A。截面轴线A水平居中地延伸。属于图15的相应的截面图在以下的附图图16至图19中示出。

[0091] 图16至图19示出根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的示意性截面示图。倾翻式衔铁阀104能够理解为具有倾翻式衔铁的双稳电磁阀。在这种情况下,调整装置210涉及倾翻式衔铁104。倾翻式衔铁阀104涉及在图15中所示出的倾翻式衔铁阀104的实施例。在此,倾翻式衔铁阀104作为沿着截面轴线A的截面图示出。在图16至图19中的示图在很大程度上相应于在图14中的倾翻式衔铁阀104的示图。在调整装置210下方示出截面轴线B。从下方沿着截面轴线B的示图在图15中示出。倾翻式衔铁阀104具有三极接口654,从而第一绕组装置642能够独立于第二绕组装置644地被操控。相对于在图14中的示图附加地画入起作用的力。

[0092] 在第一绕组装置642和第二绕组装置644之间布置有开槽的孔板1698。开槽的孔板1698使线圈芯640与内壳体648连接。在此,开槽的孔板1698基本上由有导磁能力的材料制造。与孔板组合地,内壳体648和/或外壳体650能够由具有不同直径的管来制造。

[0093] 在附图图16至图19中画入力向量F1、F2、F3、F4。F1表示由卡锁弹簧1472向轴承434的方向起作用的力。F2表示由调整装置210作用到阀座760上的力,F3表示由轴承434作用到构造在外壳体650中的轴承壳上的力,并且F4表示由阀关闭弹簧作用到轴承434上的力。在此,F1能够理解为固定力并且F2能够理解为调整力。

[0094] 有利地,所说明的倾翻式衔铁阀104具有高的可靠性,因为调整装置210磁性地并且借助于弹簧力保持在各自的端部位置中。

[0095] 卡锁弹簧1472仅仅在两个端部位置216、218中的一个中起作用。因此,仅仅当调整装置210位于第二端部位置218中时,来自卡锁弹簧1472的作用力F1才起作用。这类的实施例对制造公差和装配公差非常不敏感。来自卡锁弹簧的作用力F1(固定力)与来自阀关闭弹簧的作用力F2(调整力)一起得到端部位置保持力。

[0096] 在一种实施例中,竖直地起作用的力F1和F2与端部位置的依赖关系如下地表示。

[0097] 在第一端部位置216中: $F1 = 0N + F2 = 2.5N \rightarrow 2.5N$

[0098] 在第二端部位置218中: $F1 = -5.3N + F2 = 2.8N \rightarrow -2.5N$

[0099] 所提到的量或者说力示例性地给出,以便说明数量级和数量比例关系。

[0100] 在图16中,调整装置210布置在第一端部位置216中。倾翻式衔铁阀104处于未通电流的静止状态中。绕组装置642、644未通电流。下面,对于特别的实施例有代表性地示出用于四个力向量F1、F2、F3、F4的、以牛顿为单位的力:F1为11N,F2为2.5N,F3为12N和F4为5N。

[0101] 与图16不同地,倾翻式衔铁阀104在图17中处于通电流的静止状态中。因此,第一绕组装置642通电流。类似于在图16中所示出的特别的实施例地,这也适用于四个力向量F1、F2、F3、F4:F1为11N,F2为2.5N,F3为12N和F4为5N。

[0102] 图18示出在被激活的通电流状态下的倾翻式衔铁阀104。第一绕组装置642未通电流,第二绕组装置644通电流。调整装置210布置在第二端部位置218中。因此,类似于在图16至17中所示出的特别的实施例,这适用于四个力向量F1、F2、F3、F4:F1为11N,F2为2.5N,F3

为11N和F4为5N。

[0103] 图19示出在被激活的、未通电流状态下的倾翻式衔铁阀104。两个绕组装置642、644未通电流。调整装置210布置在第二端部位置218中。类似于在图16至17中所示出的特别的实施例，这适用于四个力向量F1、F2、F3、F4：F1为11N，F2为2.5N，F3为11N和F4为5N。

[0104] 图20示出根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的从下方的视图中的示意性示图。在图20中的倾翻式衔铁阀104的示图在很大程度上相应于在图16中所示出的倾翻式衔铁阀，具有下述不同：卡锁弹簧1472具有与在图16中所示出的实施例相对比改变的形式。用于将卡锁弹簧1472的端部固定在半壳756中的两个衔铁点1592近得多地布置在一起，直接在镜轴线A附近布置。由此，卡锁弹簧1472的有效长度与在图16中所示出的实施例相对比增大。

[0105] 图21示出根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀104的示意性的截面示图。在图21中的倾翻式衔铁阀104在很大程度上相应于倾翻式衔铁阀104的在图7至图13中所示出的实施例，具有下述不同：调整装置210不具有静态磁场。调整装置210具有有导磁能力的材料。类似于在图16至图19中所示出的特别的实施例，这适用于四个力向量F1、F2、F3、F4：F1为5N，F2为2.5N，F3为99.5N和F4为5N，另外的力F5为11N。

[0106] 图22示出方法2200的流程图，用于运行根据本发明的实施例的倾翻式衔铁阀。倾翻式衔铁阀能够涉及在之前的附图中所说明的倾翻式衔铁阀的变型。方法2200提供用于操控的线圈的信号到倾翻式衔铁阀的接口上，以便调设阀位置。所述信号能够涉及电流信号。倾翻式衔铁阀的线圈能够通电流或者不通电流。因此，能够响应所述信号地调设倾翻式衔铁阀的衔铁的位置。响应所述信号地，能够调设阀位置。例如所述方法2200具有操控的步骤2210，其中，在操控的步骤2210中，提供用于操控线圈的信号到倾翻式衔铁阀的接口上，以便调设阀位置。

[0107] 所说明的实施例仅仅示例性地选择并且能够相互组合。

[0108] 参考标记列表

- [0109] 100 车辆
- [0110] 102 制动器
- [0111] 104 倾翻式衔铁阀
- [0112] 210 调整装置
- [0113] 212 操纵装置
- [0114] 214 保持装置
- [0115] 216 第一端部位置
- [0116] 218 第二端部位置
- [0117] F_F 固定力、保持力
- [0118] F_S 调整力
- [0119] F_{S1} 第一调整力
- [0120] F_{S2} 第二调整力
- [0121] 320 第一接头、压力源
- [0122] 322 第二接头、功率接头
- [0123] 324 第三接头、排气接头

- [0124] 430 第一线圈
- [0125] 432 第二线圈
- [0126] 434 轴承
- [0127] 640 线圈芯
- [0128] 642 第一绕组装置
- [0129] 644 第二绕组装置
- [0130] 646 开口、缺口
- [0131] 648 内壳体
- [0132] 650 外壳体
- [0133] 652 止挡件
- [0134] 654 接口
- [0135] 655 控制信号、信号
- [0136] 756 半壳
- [0137] 758 输入口
- [0138] 760 阀座
- [0139] 762 输出口
- [0140] 764 密封元件
- [0141] 766 磁场
- [0142] 1470 线圈本体
- [0143] 1472 卡锁弹簧
- [0144] 1474 阀关闭弹簧
- [0145] 1476 细筛
- [0146] 1478 减振器元件
- [0147] 1480 孔板
- [0148] 1482 阀室
- [0149] 1484 线圈室
- [0150] 1586 凹口
- [0151] 1588 针式滚子
- [0152] 1590 侧翼
- [0153] 1592 衔铁点
- [0154] 1594 间距
- [0155] 1596 磁场
- [0156] A 截面轴线
- [0157] 1698 开槽的孔板
- [0158] 2200 方法
- [0159] 2210 操控的步骤

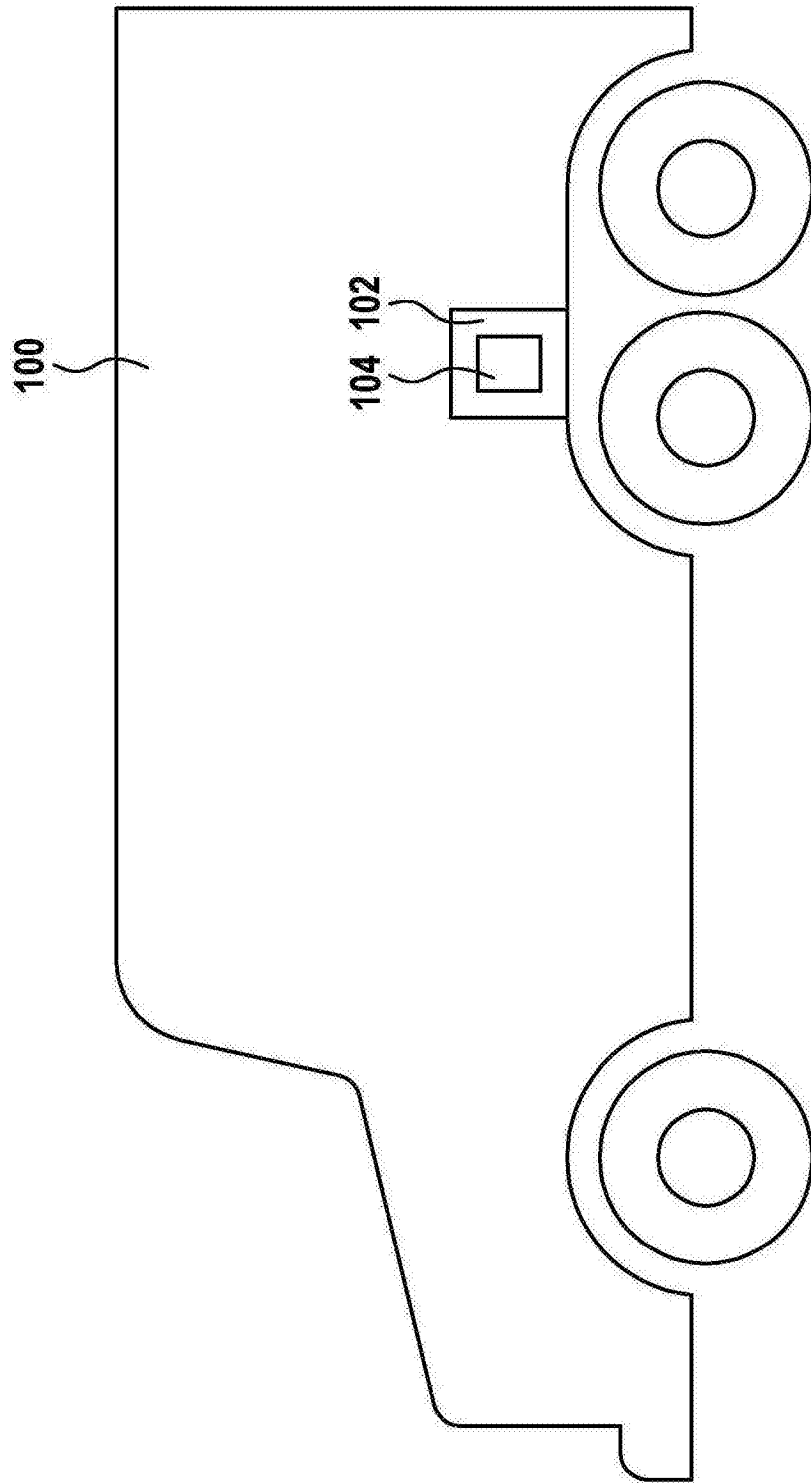


图1

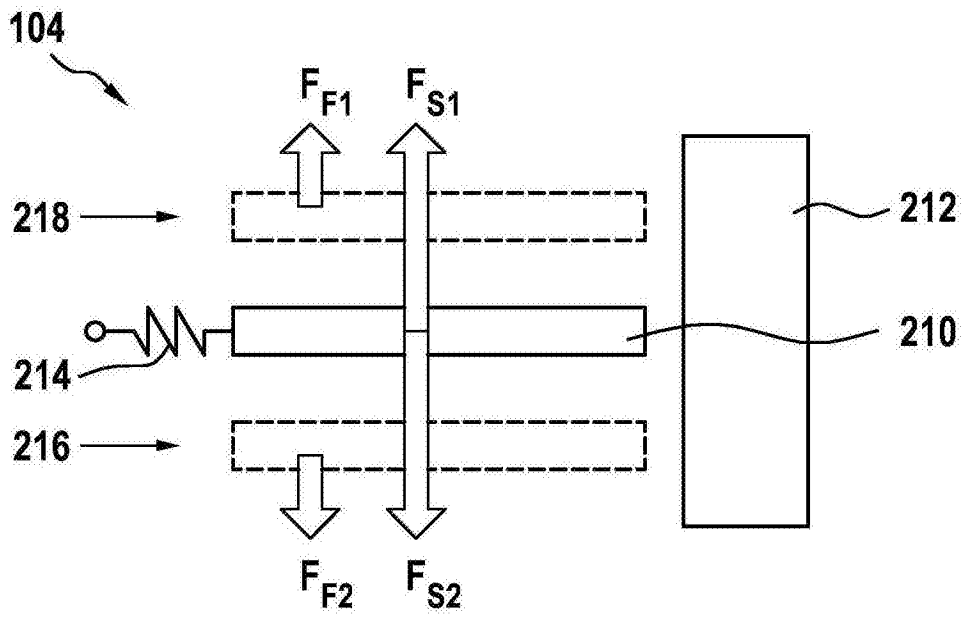


图2

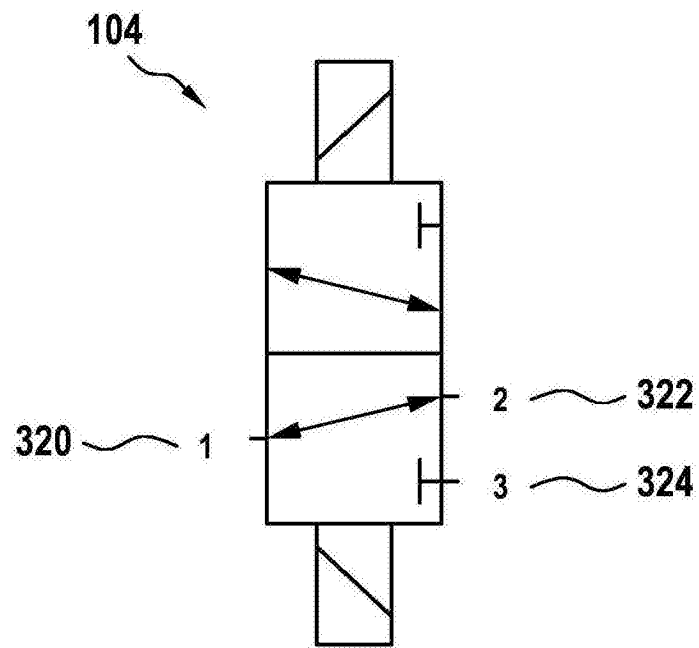


图3

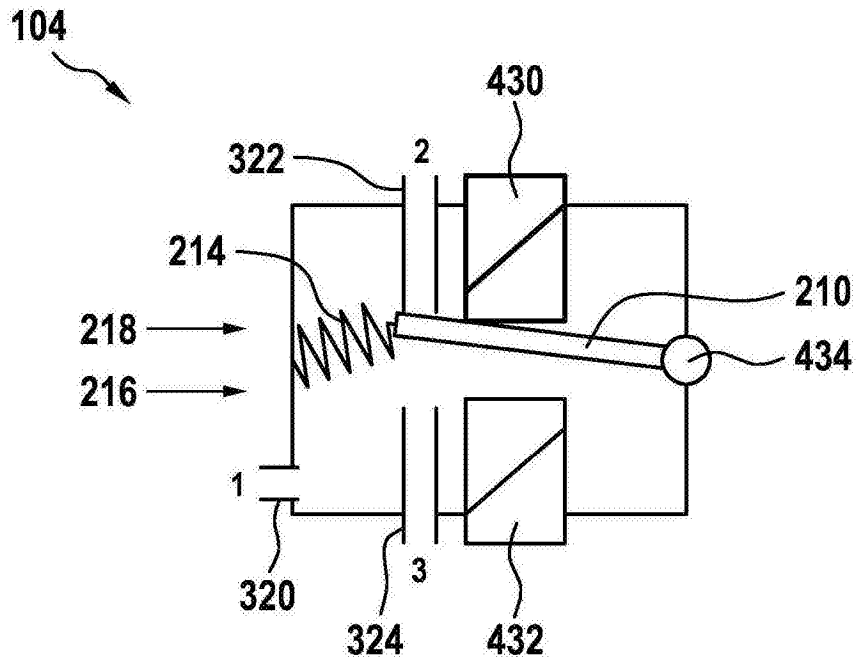


图4

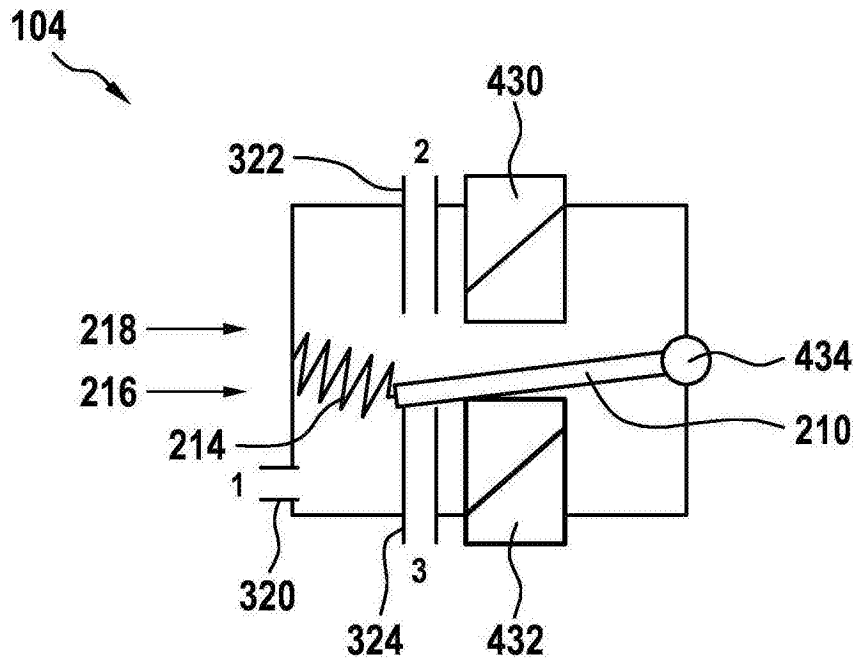


图5

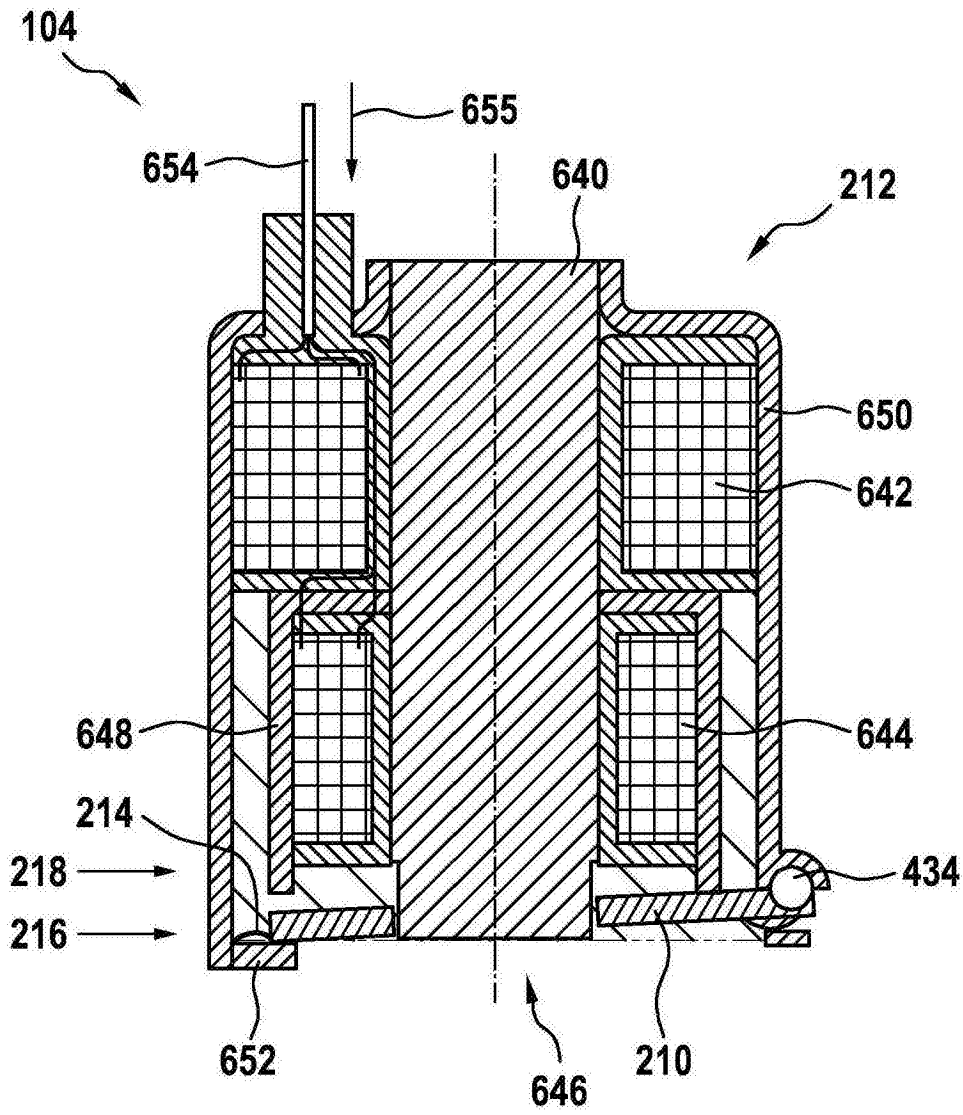


图6

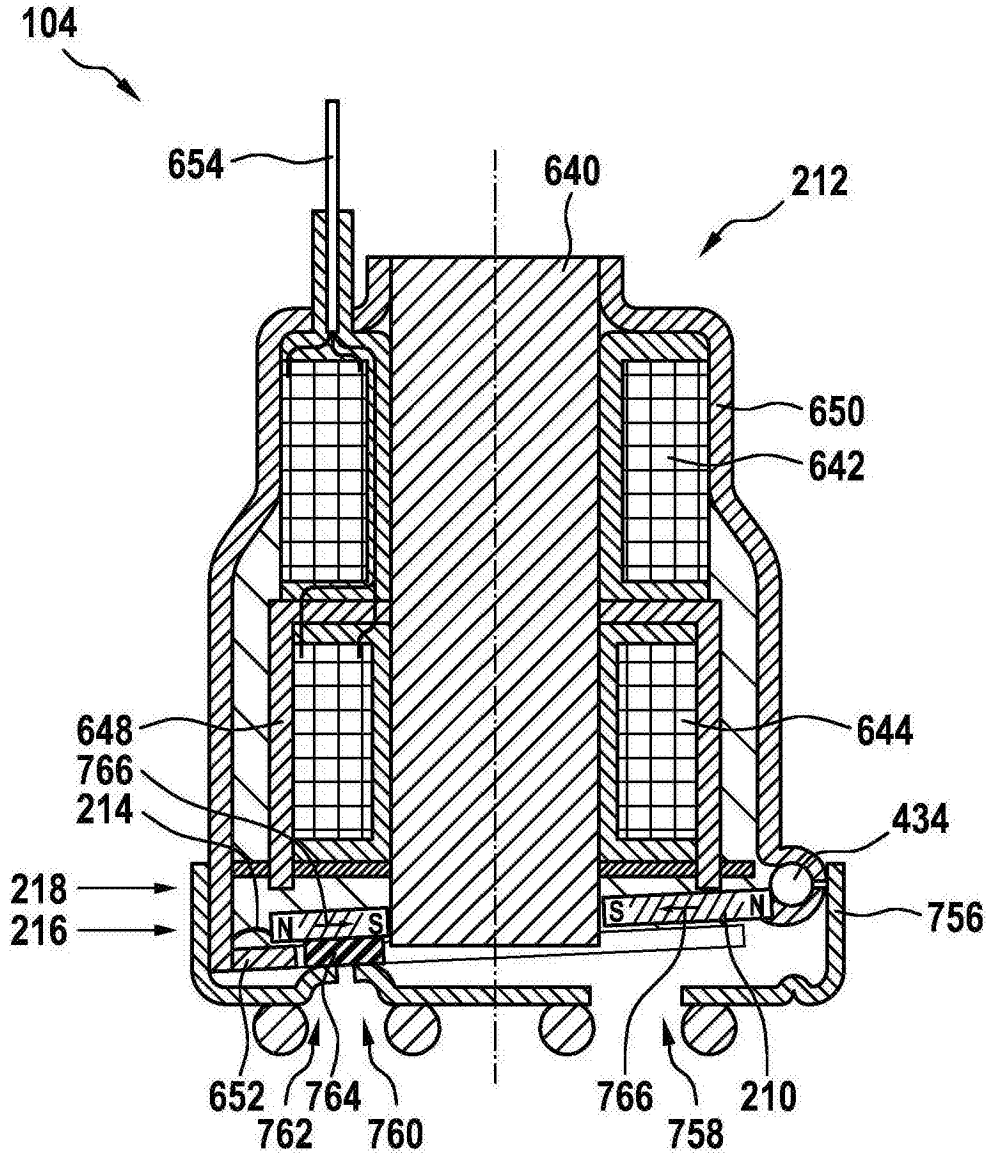


图7

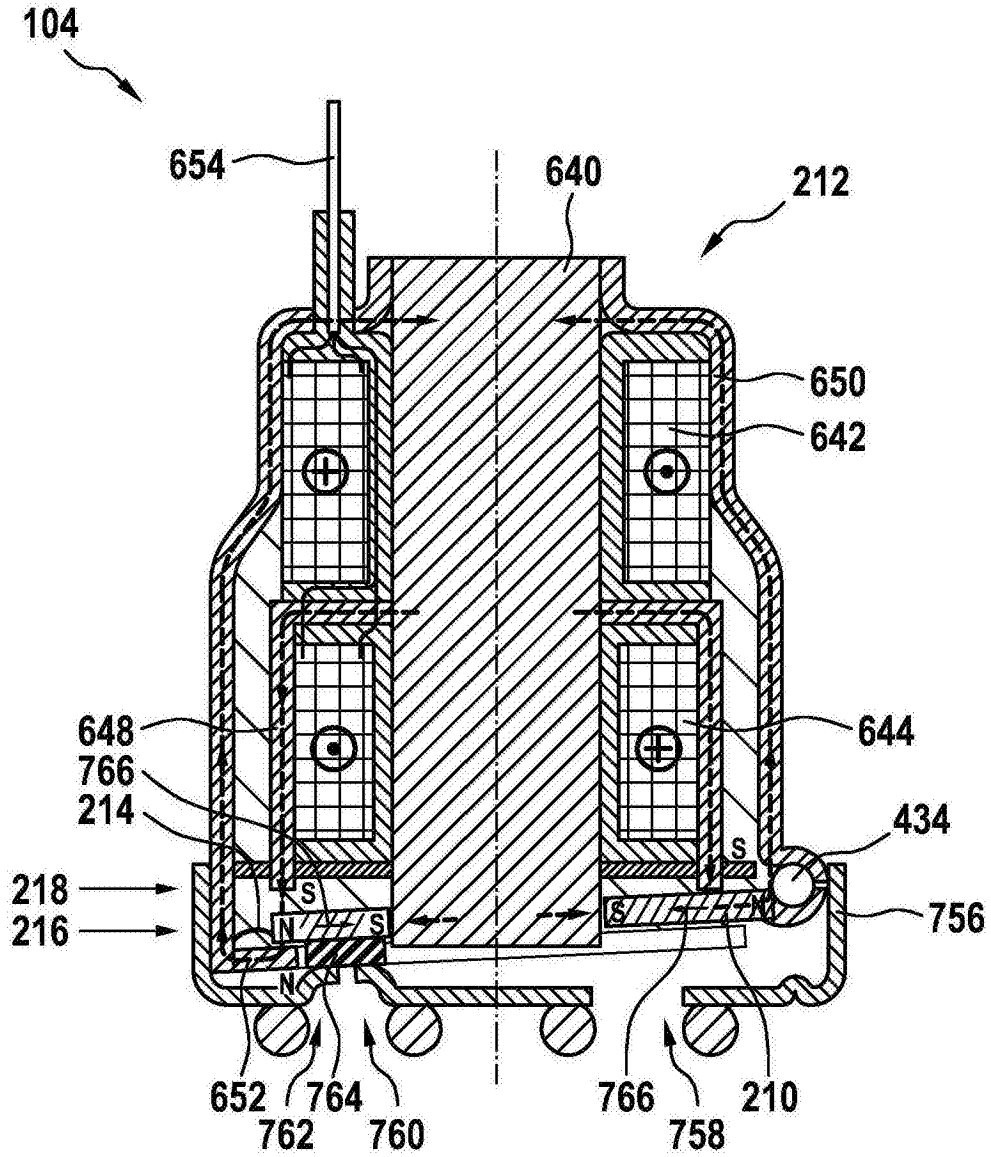


图8

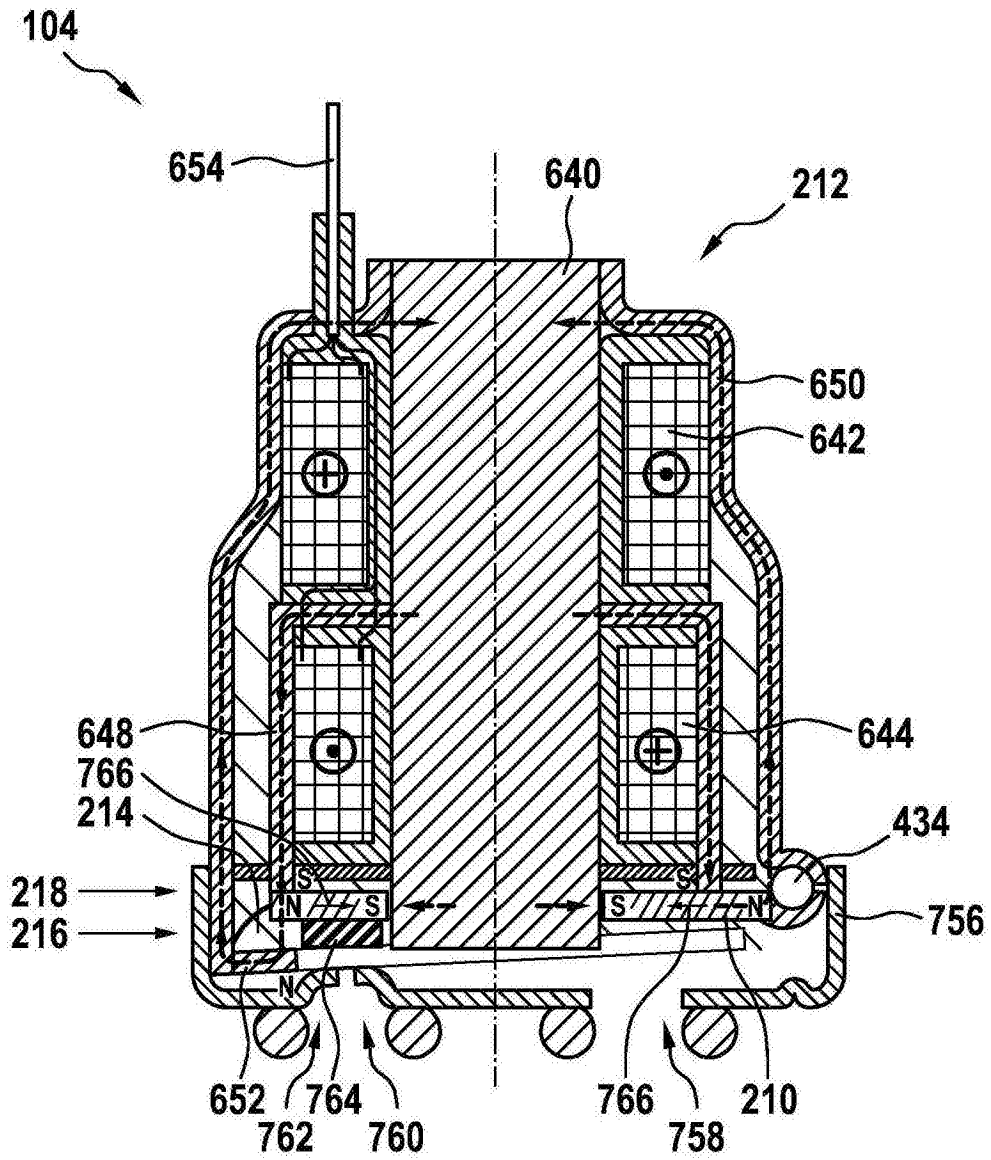


图9

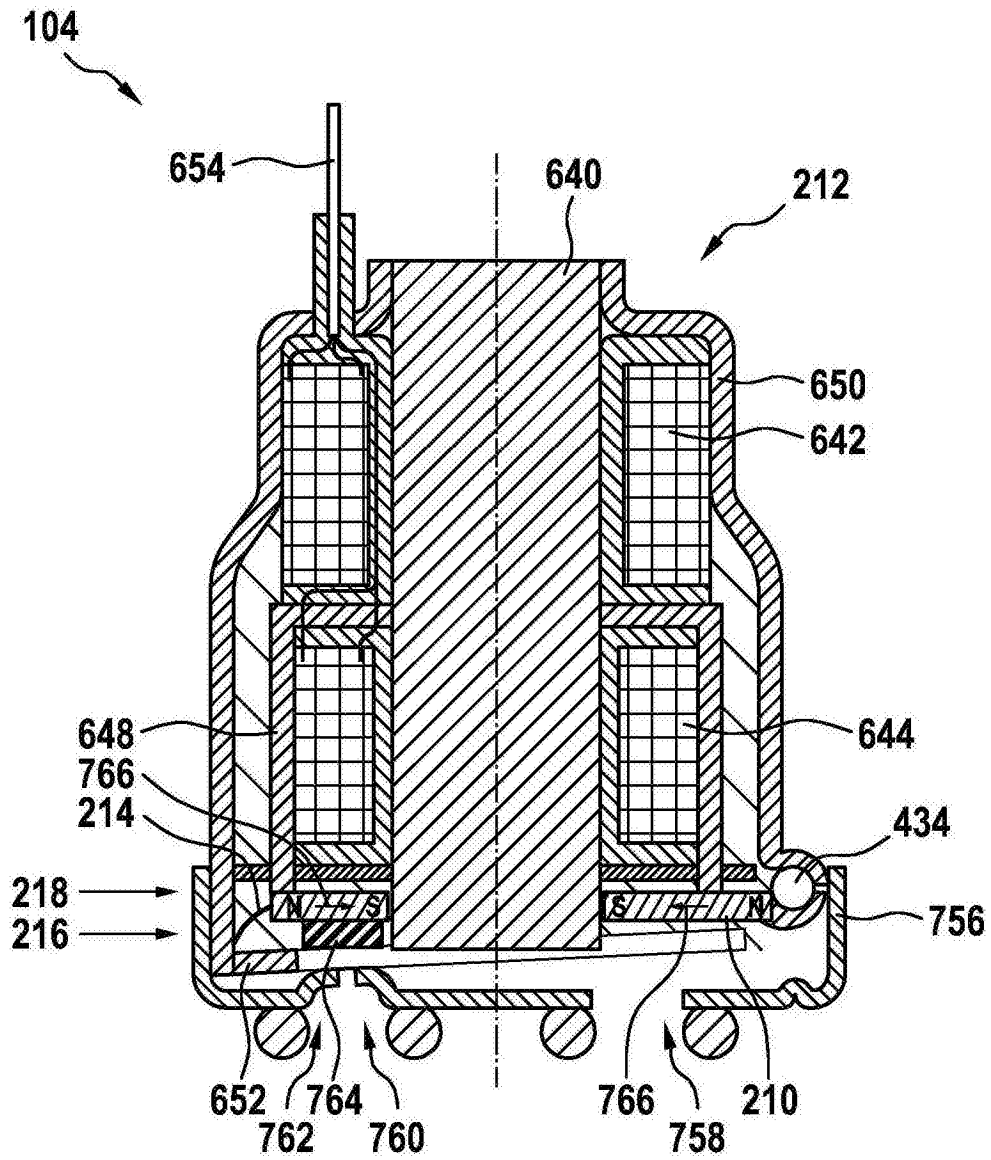


图10

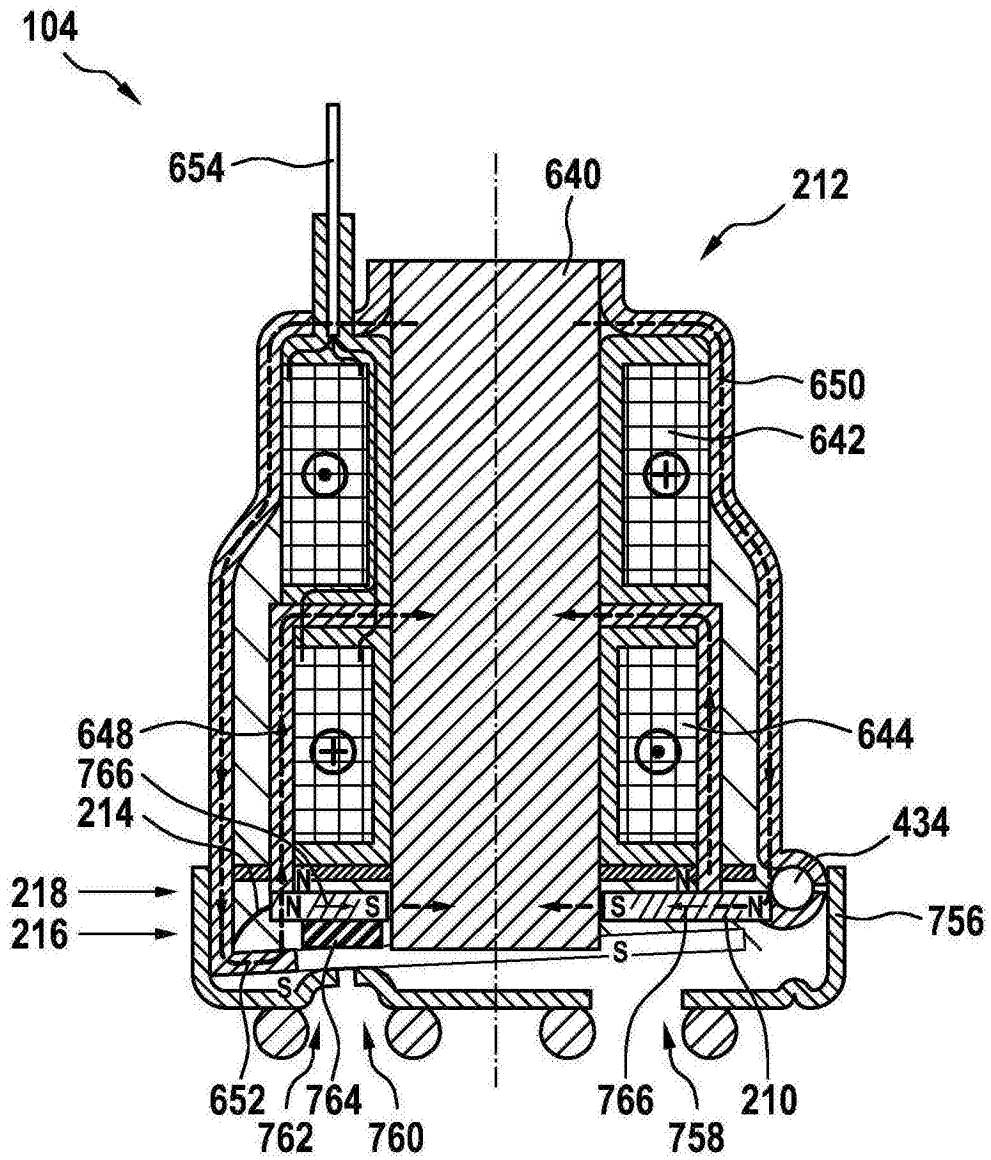


图11

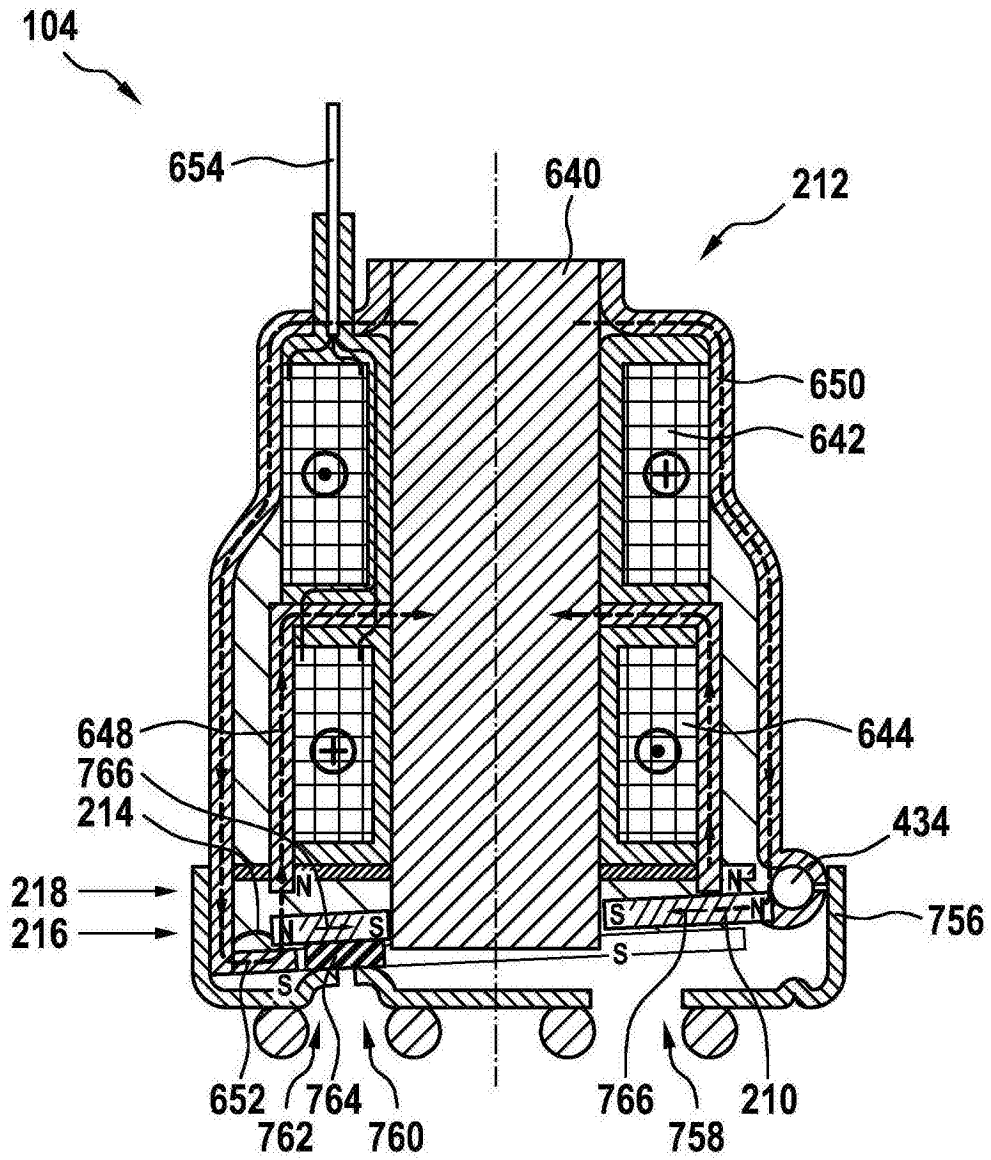


图12

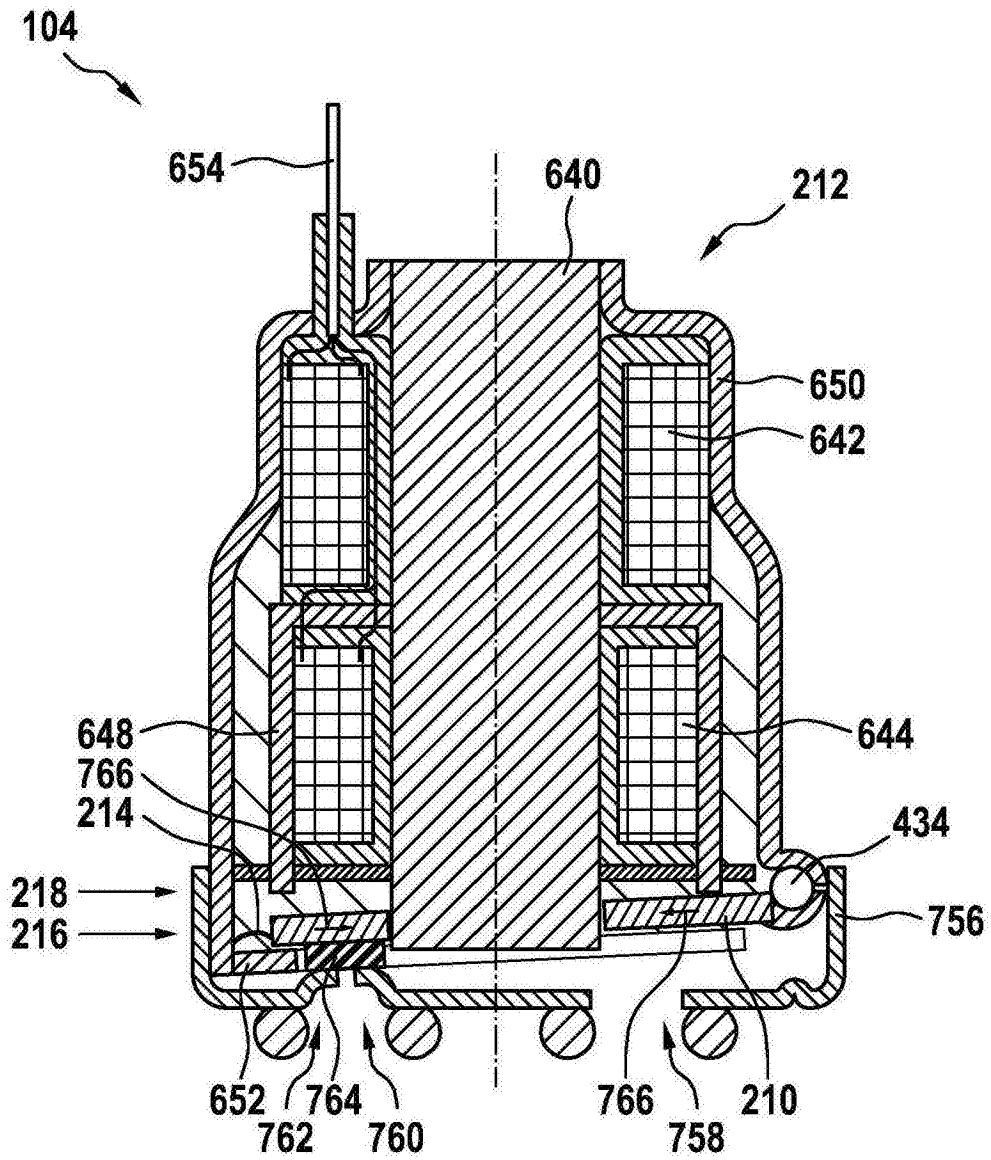


图13

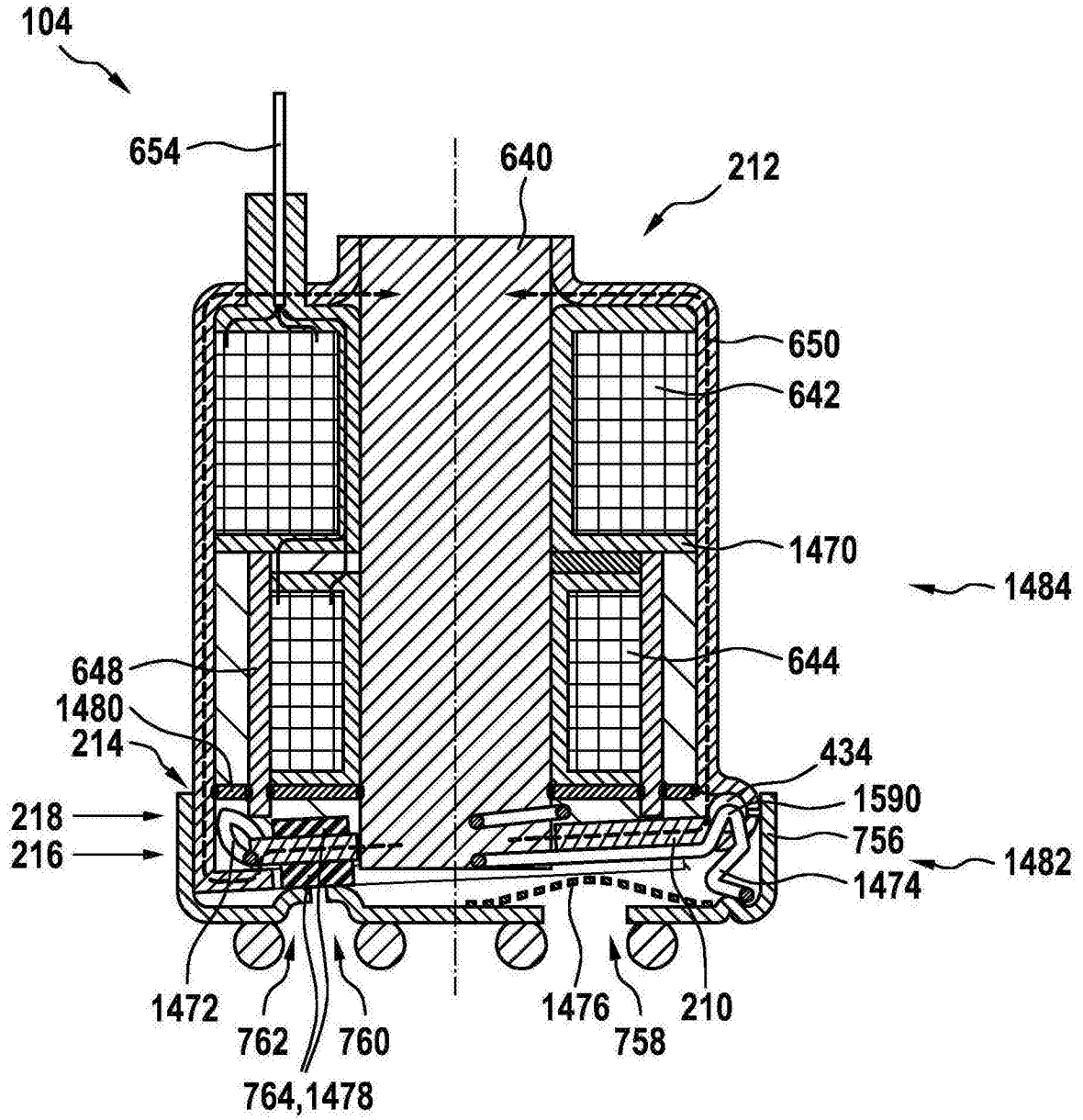


图14

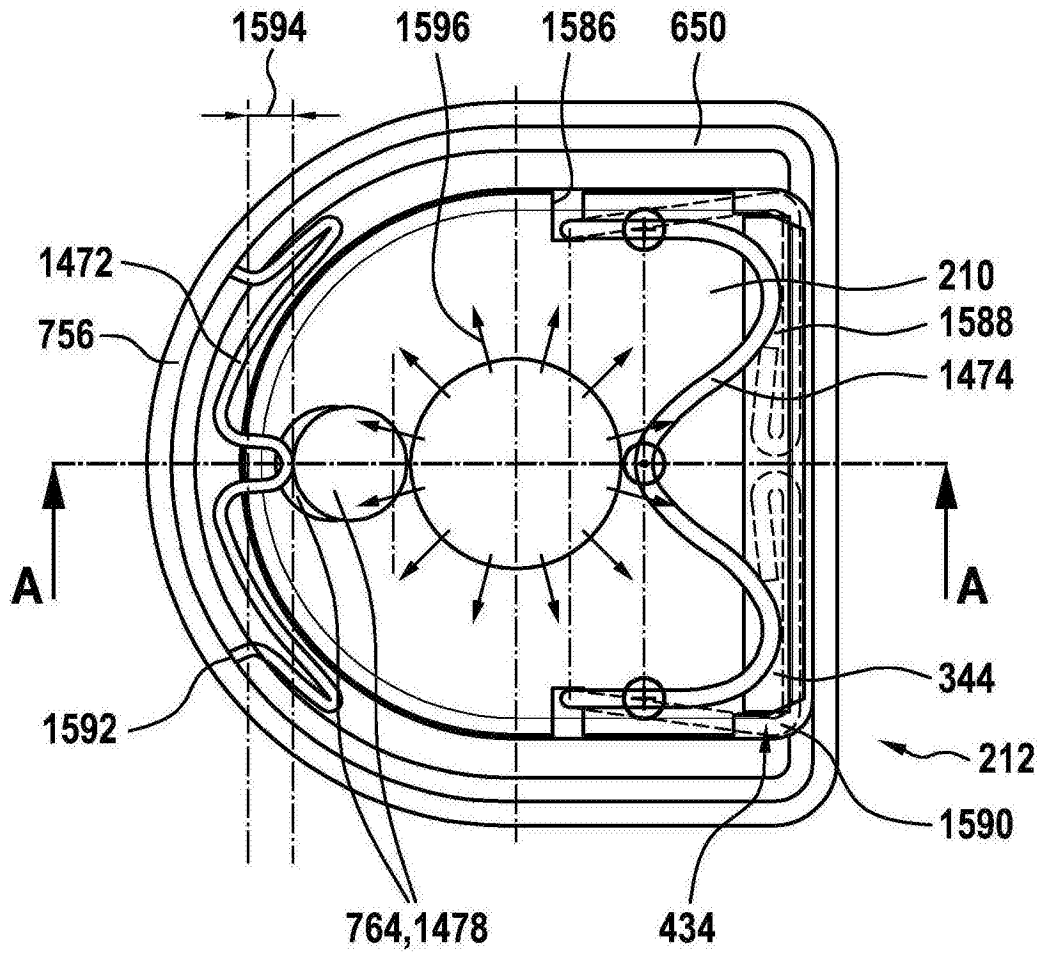


图15

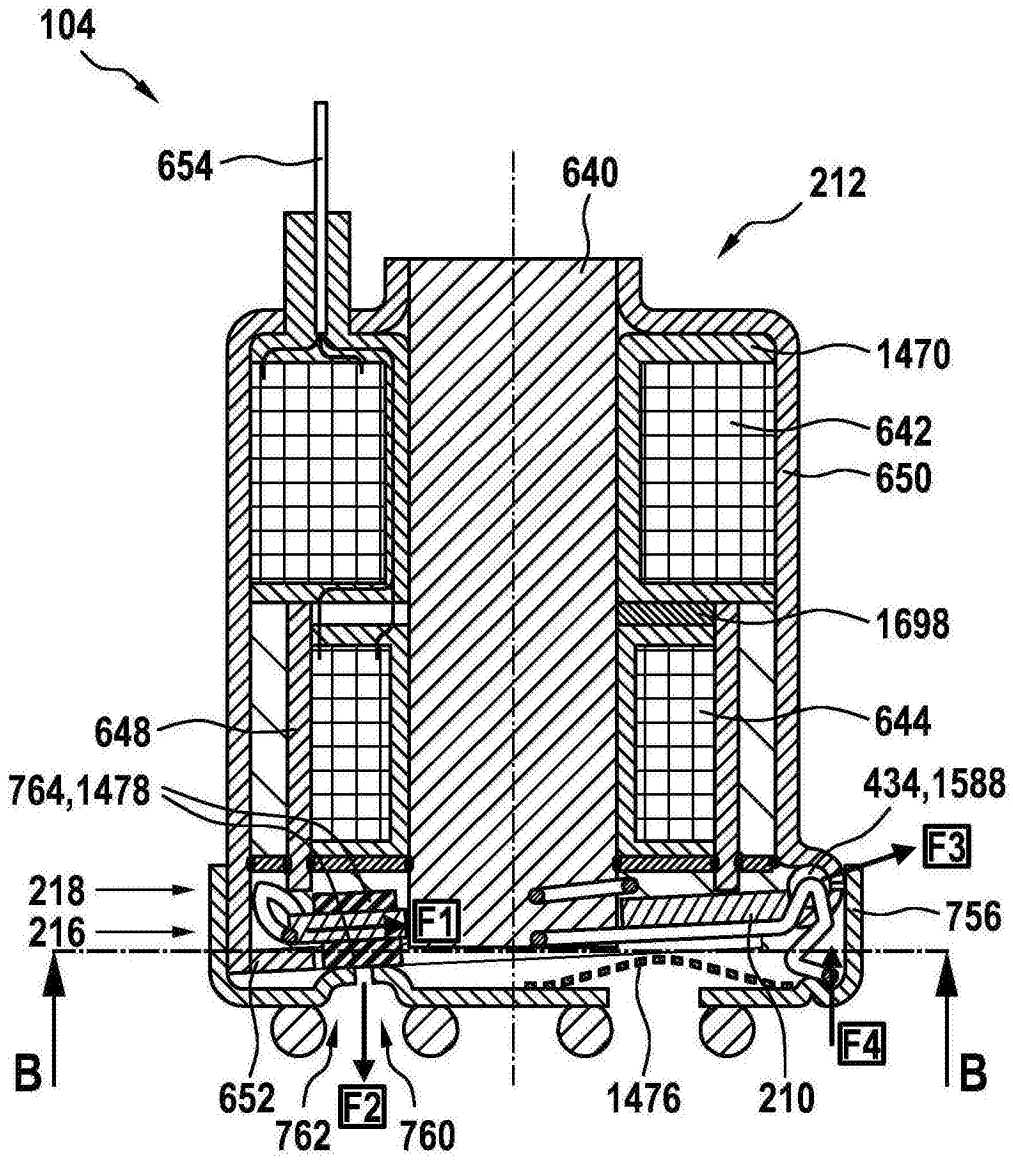


图16

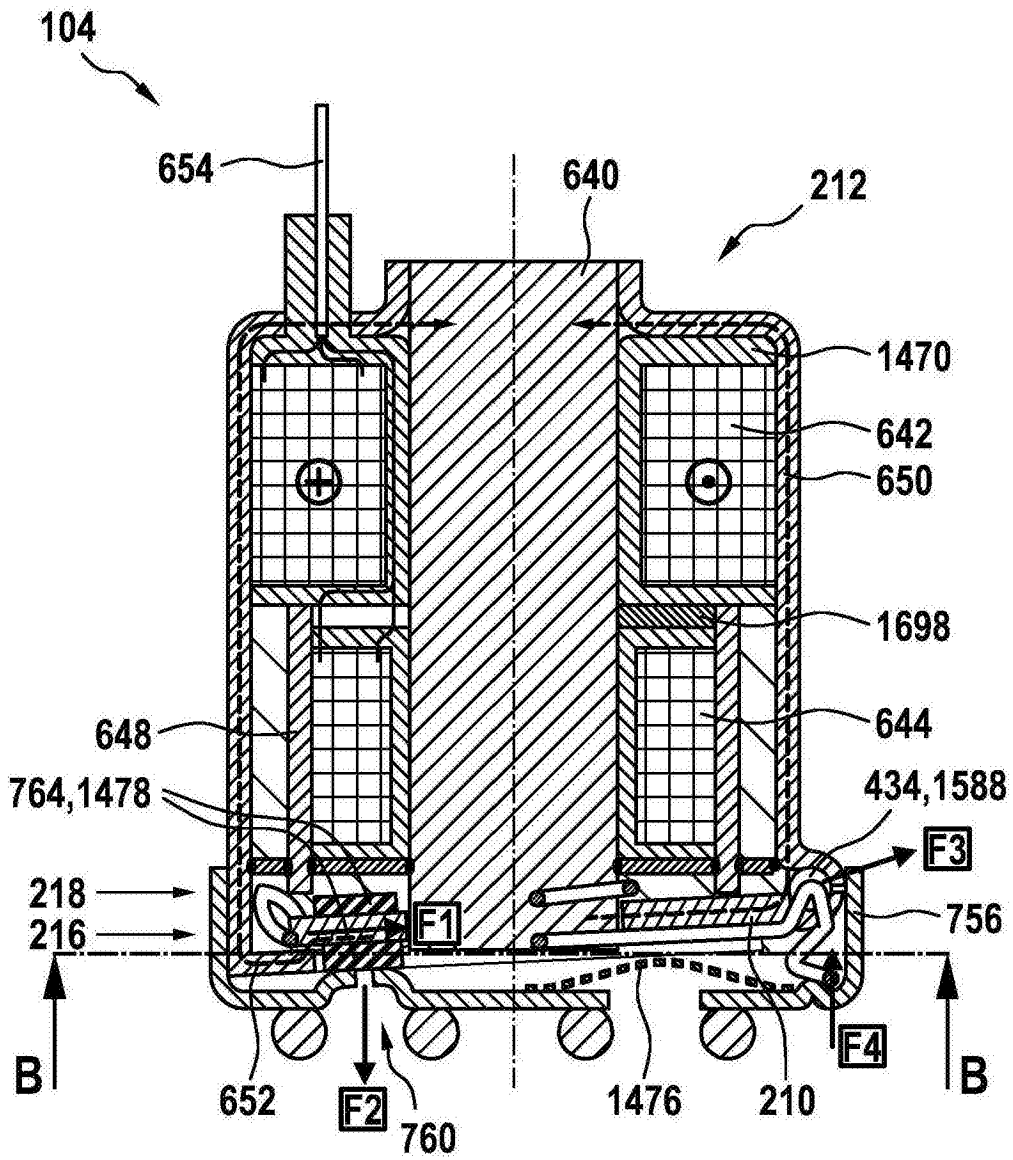


图17

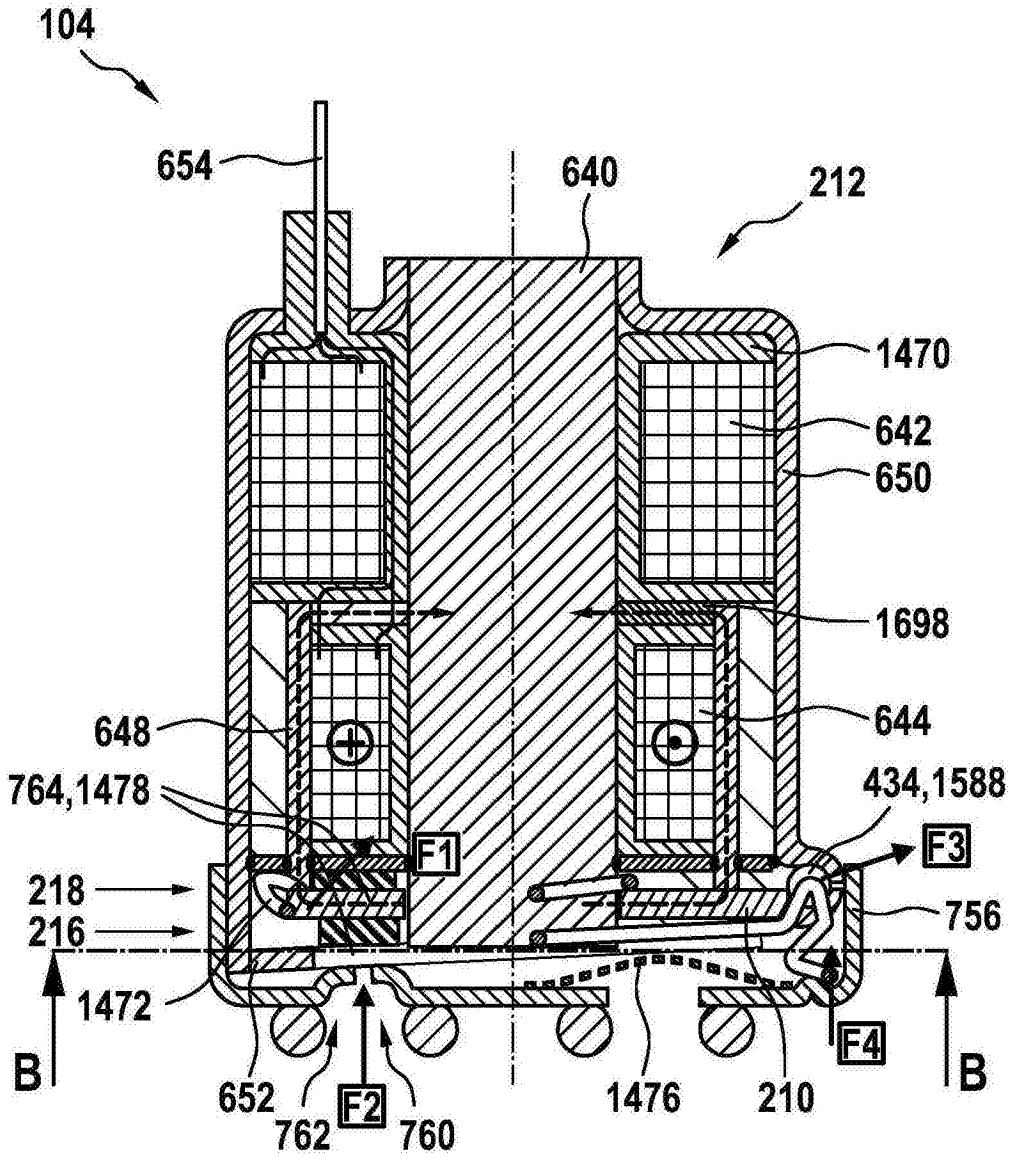


图18

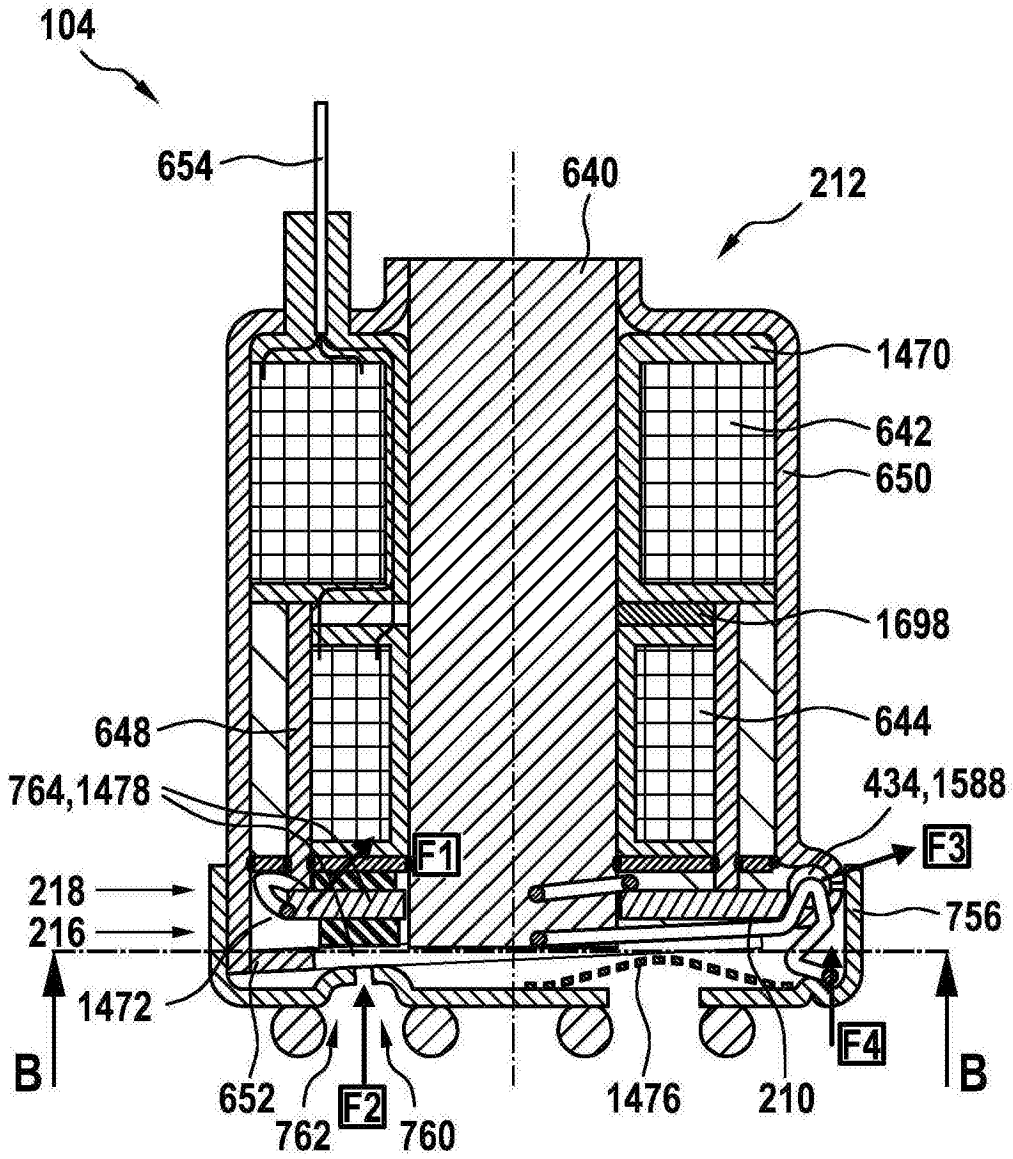


图19

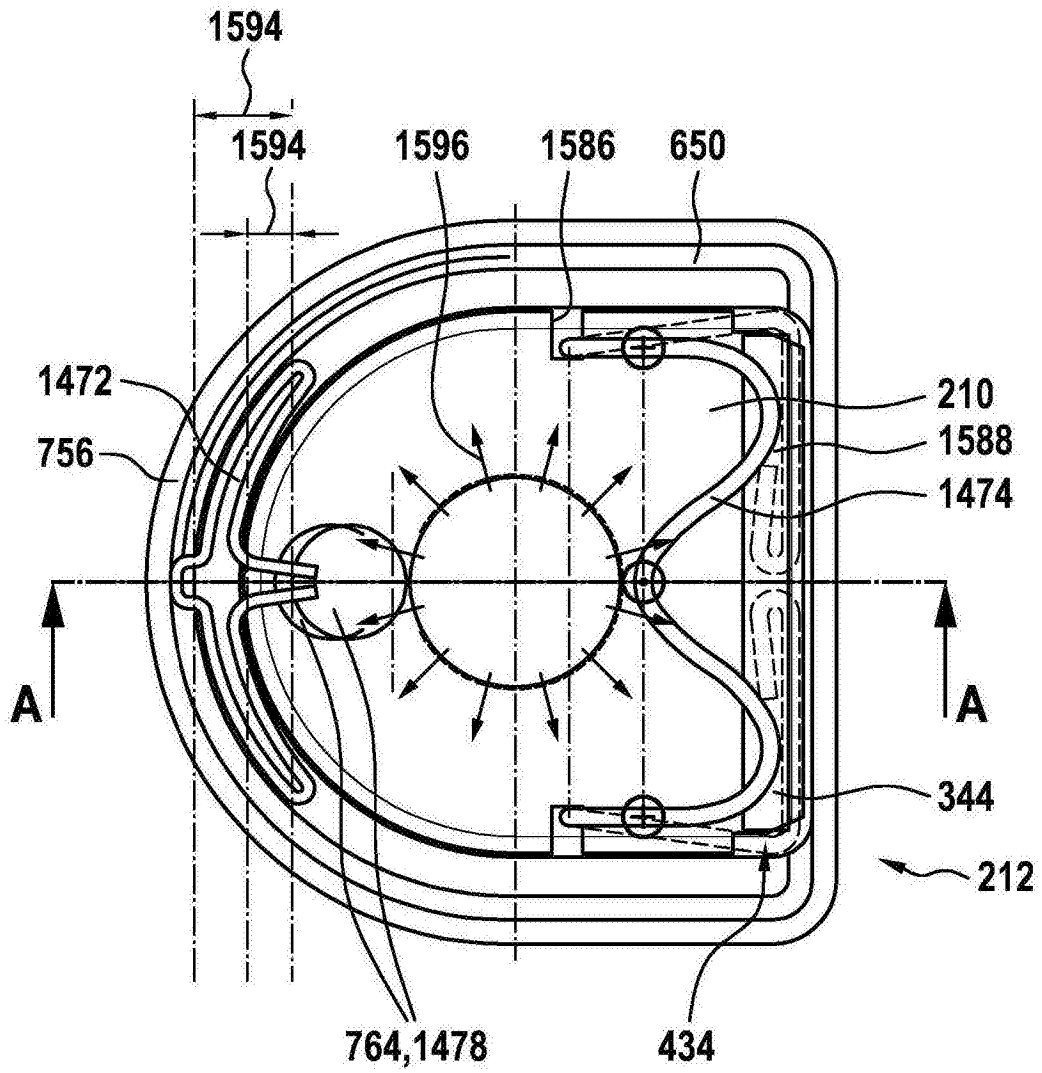


图20

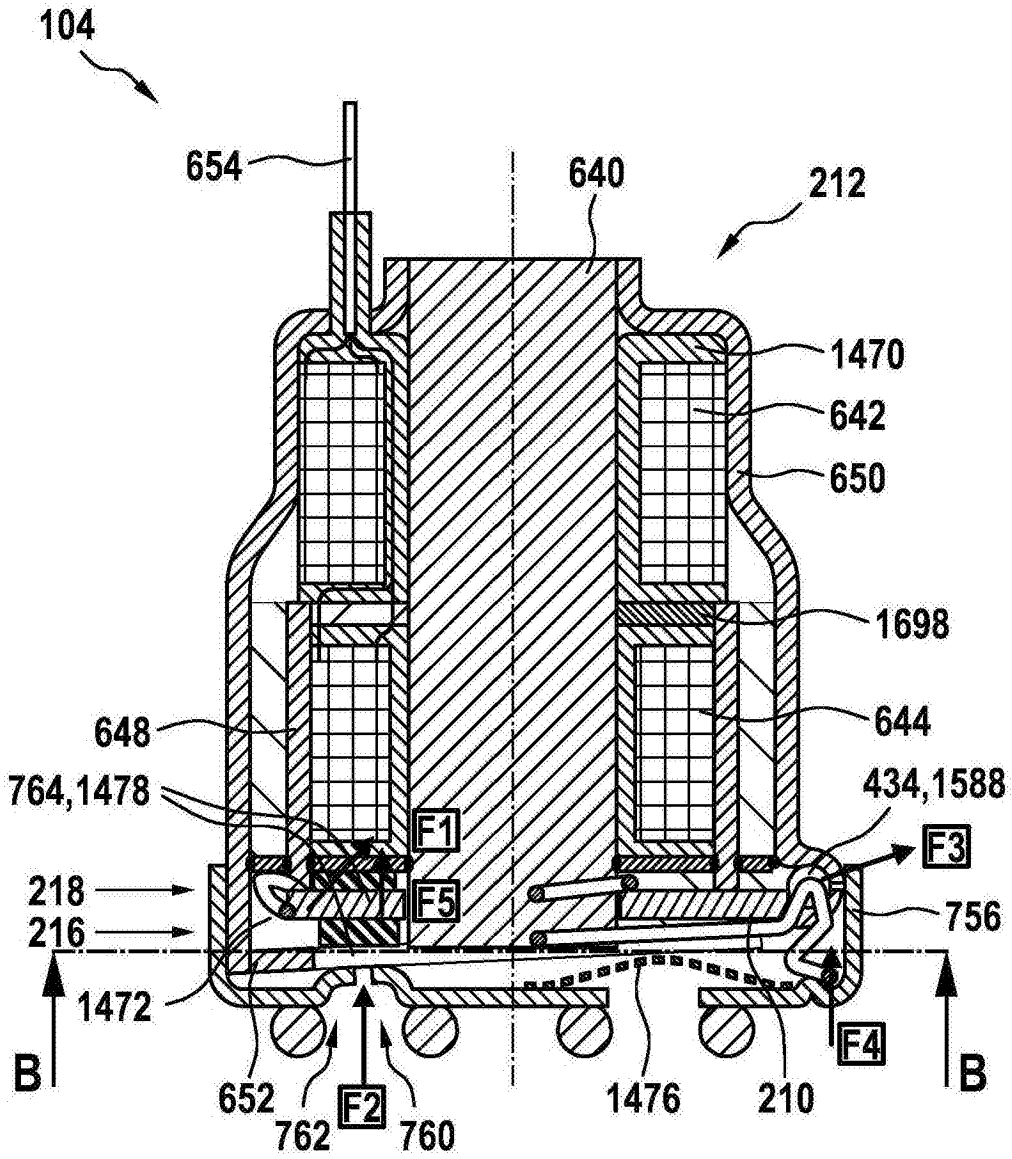


图21

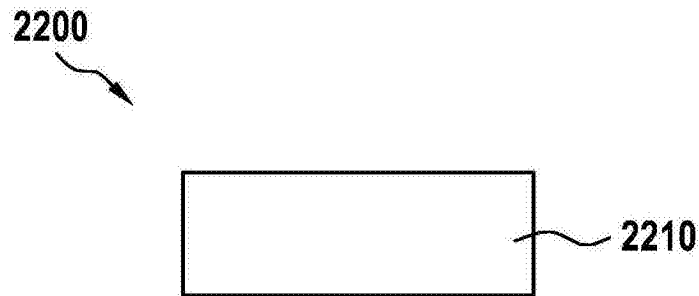


图22