



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108944892 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201810744578.6

(22) 申请日 2013.03.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108944892 A

(43) 申请公布日 2018.12.07

(30) 优先权数据

13/422,355 2012.03.16 US

(62) 分案原申请数据

201310158879.8 2013.03.18

(73) 专利权人 哈尔德克斯制动器产品公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 A.C.布拉德福德 A.D.费舍

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛飞

(51) Int.Cl.

B60T 17/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2010/0095836 A1, 2010.04.22

WO 01/68429 A1, 2001.09.20

CN 1392076 A, 2003.01.22

CN 2839053 Y, 2006.11.22

WO 2009/075658 A2, 2009.06.18

审查员 吕学昭

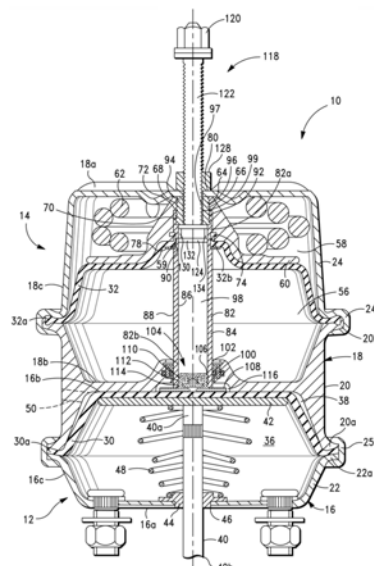
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

具有连接压盘和致动器管的锁紧螺栓轴承的弹簧制动致动器

(57) 摘要

一种气动制动致动器，具有壳体 and 分隔件，该分隔件将所述壳体分隔为包含弹簧的弹簧腔和压力腔。分隔件具有容纳致动器管端部的开口。定位于分隔件中的开口内的轴承连接至该分隔件和所述致动器管二者。锁紧螺栓具有定位于所述致动器管内的第一端部，并且从第一端部穿过轴承及壳体上的开口延伸至定位于所述壳体外面的第二端部。在所述轴承、分隔件以及致动器管之间的连接包含在所述壳体内和/或分隔件失效的情况下在该壳体内的弹簧。所述分隔件可以是活塞或膜片和压盘。轴承可采用螺纹和/或通过焊接而连接至所述分隔件和致动器管中的任何一个。



1. 一种气动制动致动器,其包括:

壳体;

分隔件,其将所述壳体分隔为弹簧腔以及压力腔,其中,所述分隔件具有由内部表面包围的开口;

致动器管,其邻接所述分隔件,所述致动器管包括内表面,其中,所述内表面包括第一对准部分,并且其中所述分隔件的内表面包括与所述第一对准部分对齐的第二对准部分;

轴承,其包括圆柱形外表面,其中所述圆柱形外表面包括与所述第一对准部分直接接触并直接连接到所述第一对准部分的第一部分,其中所述圆柱形外表面包括与所述第二对准部分直接接触并直接连接到所述第二对准部分的第二部分,其中所述圆柱形外表面的第二部分不径向向外延伸超过所述圆柱形外表面的第一部分。

2. 如权利要求1所述的气动制动致动器,其中所述分隔件的所述内部表面包括:邻接所述致动器管的外表面的额外部分,以及定位于所述第二对准部分和所述额外部分之间的肩部,其中所述肩部邻接所述致动器管的端部。

3. 如权利要求1所述的气动制动致动器,其中,所述分隔件包括活塞。

4. 如权利要求3所述的气动制动致动器,其中,所述活塞包括与端壁成为一体的侧壁,其中,所述开口是围绕所述内部表面的端壁中的中央开口,其中,所述致动器管邻接所述活塞的端壁,并且其中,所述致动器管的内表面与所述内部表面对齐。

5. 如权利要求1所述的气动制动致动器,其中,所述壳体包括联接至适配壳的盖,还包括定位在所述分隔件和所述盖之间的弹簧腔内的弹簧。

6. 如权利要求5所述的气动制动致动器,其中所述分隔件包括:

膜片,其包括密封在所述盖和所述适配壳之间的外周边缘和包围容纳所述致动器管的开口的内部边缘;以及

压盘,其定位于所述膜片和所述弹簧之间,其中,所述压盘具有由所述内部表面包围的所述开口。

7. 如权利要求6所述的气动制动致动器,其中所述膜片的内边缘被容纳在所述压盘中的凹槽中。

8. 如权利要求1所述的气动制动致动器,还包括锁紧螺栓,其包括定位于所述致动器管内的第一端部和定位于所述壳体外面的第二端部,其中,所述锁紧螺栓延伸穿过所述轴承及所述盖中的开口。

9. 如权利要求1所述的气动制动致动器,其中,所述壳体其包括第一和第二端壁以及与所述第一端壁和所述第二端壁连接且在它们之间延伸的侧壁,其中所述第一端壁具有开口,其中所述弹簧腔定位在所述分隔件和所述第一端壁之间,其中所述压力腔定位在所述分隔件和所述第二端壁之间,并且其中所述轴承具有与所述第一端壁中的开口对齐的开口。

10. 根据权利要求1所述的气动制动致动器,其中,所述分隔件包括与所述壳体的侧壁接合的外围边缘。

11. 根据权利要求1所述的气动制动致动器,其中所述致动器管的一端定位在所述分隔件中的所述开口内。

12. 根据权利要求1所述的气动制动致动器,其中所述轴承定位在所述分隔件中的所述

开口内。

具有连接压盘和致动器管的锁紧螺栓轴承的弹簧制动致动器

[0001] 本申请是2013年3月18日向中国专利局提交的发明名称为“具有连接压盘和致动器管的锁紧螺栓轴承的弹簧制动致动器”、申请号为201310158879.8的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明主要涉及弹簧制动致动器,且更具体地,涉及一种具有锁紧螺栓轴承的弹簧制动致动器。

背景技术

[0003] 用于大型重载车辆比如公共汽车、卡车、半牵引车或者拖挂车的气动制动系统通常包括制动蹄和制动鼓组件,该组件由通过选择性地施加压缩空气而被操作的致动器来致动。常规气动弹簧制动致动器具有行车制动致动器和弹簧式紧急制动致动器二者,其中行车制动致动器用于在正常行驶条件下通过应用压缩空气致动制动器,弹簧式紧急制动致动器在气压已经从压力腔中释放时致动制动器。紧急制动致动器或弹簧制动器包括强压缩弹簧,当空气释放时,该压缩弹簧施加制动。

[0004] 有两种主要类型的气动制动致动器,即活塞式致动器和膜片式致动器。在膜片式制动致动器中,两个气动膜片制动致动器通常以串联结构布置,其包括用于施加车辆正常操作制动的气动行车制动致动器和用于施加车辆驻车或紧急制动的弹簧制动致动器。行车制动致动器和弹簧制动致动器二者都包括具有弹性膜片的壳体,该弹性膜片将壳体内部分隔为两个不同的流体腔。活塞式制动致动器大体上与膜片式类似,除了代替膜片之外,活塞在气缸中往复运动,用于施加车辆的正常和/或驻车制动。

[0005] 在典型的行车制动致动器中,行车制动壳体被分隔为压力腔和推杆腔。压力腔流体地连接至压缩空气源,并且推杆腔安装有联接至制动组件的推杆。压缩空气进出加压腔的引入和排空使推杆往复运动进出于壳体,以施加和释放操作制动。

[0006] 在典型的弹簧制动致动器中,弹簧制动部分被膜片分隔为压力腔和弹簧腔。压盘定位于膜片和强压缩弹簧之间的弹簧腔中,该弹簧相对的端部邻接该部分的壳体。在一众所周知的结构中,致动器管延伸穿过压盘、穿过膜片、进入压力腔,并且穿过将弹簧制动致动器与行车制动致动器分开的分隔壁。致动器管的端部流体地连接至行车制动致动器的压力腔。

[0007] 当施加驻车制动时,弹簧制动致动器压力从压力腔释放出,并且强力压缩弹簧推动压盘和膜片朝向弹簧制动致动器和行车制动致动器之间的分隔壁。在该位置,连接至压盘的致动器管被推动,用于施加驻车或紧急制动,从而将车辆固定。为了释放驻车制动,压缩空气被引入到弹簧制动致动器的压力腔中,以使压力腔膨胀,使膜片和压盘朝向弹簧制动致动器壳体相对的端部移动,并且压缩该压缩弹簧。

[0008] 锁紧螺栓或工具用于锁紧强压缩弹簧,例如当制动必须手动释放时。公知的是将锁紧螺栓永久地安装在制动致动器中。在一这样的致动器中,螺纹螺栓延伸穿过致动器壳

体中的螺纹开口,并且进入固定至压盘的弹簧制动致动器管的中空内部。当施加紧急制动或驻车制动时,压盘和致动器管相对于螺栓做往复运动。随着时间的推移,该往复运动促使螺栓的螺纹磨损。为了防止损坏锁紧螺栓的螺纹,轴承通常定位于围绕锁紧螺栓的压盘内。轴承允许压盘和致动器管相对于锁紧螺栓相对平滑地往复运动。以往,轴承定位于压盘中的开口内,并且通过压入配合至压盘开口中的致动器管而保持在那里。该轴承还可以结合至压盘。

发明内容

[0009] 本发明涉及一种气动制动致动器,其具有壳体 and 将壳体分隔为弹簧腔和压力腔的分隔件。弹簧位于弹簧腔中。分隔件具有由内部表面包围的开口,并且致动器管的端部位于该开口内。轴承也位于分隔件中的开口内。该轴承连接至分隔件和致动器管二者。锁紧螺栓具有定位于致动器管内的第一端部。锁紧螺栓从其第一端部穿过在轴承及壳体中的开口延伸至定位于壳体外面的第二端部。该致动器的结构是有利的,因为在壳体侧壁或分隔件失效的情况下,由于轴承连接至分隔件和致动器管二者,所以弹簧包含在壳体内。

[0010] 在一实施例中,制动致动器是活塞弹簧制动致动器,在这种情况下,分隔件是密封地接合壳体侧壁的活塞。在另一实施例中,致动器是膜片弹簧制动致动器,在这种情况下,分隔件包括具有接合壳体侧壁的外周边缘的膜片和定位在膜片和弹簧之间的压盘。

[0011] 优选地,轴承具有外表面和包围轴承中开口的内表面。致动器管侧壁优选地还具有内表面和外表面。优选地,轴承的外表面连接至分隔件的内部表面和致动器管的内表面。在一实施例中,轴承的外表面具有与分隔件内部表面和致动器管内表面这二者上的螺纹接合的螺纹。或者,轴承的外表面可以具有与分隔件内部表面上的螺纹接合的螺纹,并且轴承的外表面焊接至致动器管的内表面。在另一实施例中,轴承的外表面可以焊接至分隔件的内部表面和致动器管的内表面。

[0012] 本发明的其它方面连同及其附属的优点和新颖性特征将在后面的说明书中部分地阐述,并且对于本领域技术人员来说基于对下面的审查将部分地变得显而易见,或者可以从本发明的实践中学到。本发明的目的和优点可以通过在所附权利要求中特别指出的手段和组合而实现和获得。

附图说明

[0013] 图1是具有弹簧及行车制动致动器的气动制动致动器的横截面视图,其中锁紧螺栓示出收缩该弹簧制动致动器的弹簧;

[0014] 图2是图1的制动致动器的横截面视图,示出了该锁紧螺栓处于延伸位置;

[0015] 图3是图1的制动致动器的横截面视图,示出了所应用的行车制动致动器;

[0016] 图4是图1的制动致动器的横截面视图,示出了所应用的弹簧制动致动器;

[0017] 图5是图1的制动致动器的锁紧螺栓轴承的详细视图;以及

[0018] 图6是根据本发明的制动致动器另一实施例的横截面视图。

具体实施方式

[0019] 图1-4示出了串联式气动制动致动器10,其包括与弹簧制动致动器14结合的行车

制动致动器12。行车制动致动器12施加和释放车辆的行车或运行制动。弹簧制动致动器14用于施加车辆的紧急或驻车制动。

[0020] 行车制动致动器12包括壳体16,该壳体具有第一端壁16a和第二端壁16b,以及与端壁16a和16b连接并且在它们之间延伸的侧壁16c。弹簧制动致动器14包括密封壳体18,该密封壳体具有第一端壁18a和第二端壁18b,以及与端壁18a和18b连接且在它们之间延伸的侧壁18c。壳体16和18是由与行车制动器盖22以及弹簧制动器盖24联接的适配壳20形成的。适配壳20和行车制动器盖22分别具有配接凸缘20a和22a,这些突缘与夹具25夹紧在一起,以将行车制动器盖22固定至适配壳20。适配壳20具有另一凸缘20b,该凸缘由弹簧制动器盖24的C型卷边24a夹紧,以将弹簧制动器盖24固定至适配壳20。适配壳20限定了共有的分隔壁,该分隔壁将行车制动器壳体16与弹簧制动器壳体18分开,同时形成每个壳体16和18的一部分,以使得第二端壁16b和18b是一体的。对于适配壳20来说,采用类似于行车制动器盖22和弹簧制动器盖24的分立元件进行替换在本发明的范围之内。

[0021] 在该实施例中包括弹性膜片30和32的可动部件分别横跨所述行车及弹簧制动器壳体16和18的内部。膜片30具有外周边缘30a,该外周边缘分别密封地夹在适配壳20和行车制动器盖22的配接凸缘20a与22a之间。膜片32具有外周边缘32a,该外周边缘密封地夹在适配壳20的凸缘20b与弹簧制动器盖24的卷边24a之间。活塞型制动致动器,比如在图6中示出的且在下文描述的具有活塞的致动器,其中不是膜片而是活塞横跨圆柱形弹簧制动器壳体的内部,该活塞型制动致动器也在本发明的范围之内。

[0022] 参照行车制动致动器12,膜片30流体地将行车制动致动器12分隔为推杆腔36和行车制动器压力腔38。推杆40具有位于该推杆腔36之内的第一端部40a和位于行车制动器壳体16之外的第二端部40b。压盘42连接至推杆40的第一端部40a且邻接膜片30。推杆40从其第一端部40a穿过布置在行车制动器盖22内的开口46中的轴承44而延伸至其第二端部40b。回位弹簧48位于轴承44和压盘42之间,以有助于使压盘42和推杆40朝向行车制动器壳体16的第二端壁16b偏置。虽然没有示出,但是在S凸轮制动器组件中,推杆40的端部40b联接至S凸轮制动器组件的松紧调整器,由此推杆40相对于行车制动器壳体16的往复运动致使行车制动的施加和释放。

[0023] 所述行车制动器压力腔38穿过进出口50流体地连接至压缩空气源。当车辆操作者踩下制动踏板时,压缩空气穿过进出口50而被引入到行车制动器压力腔38中,以使推杆40往复运动。当车辆操作者释放制动踏板时,压缩空气穿过进出口50从行车制动器压力腔38中排出。压缩空气加入到行车制动器压力腔38中使膜片30、压盘42和推杆40运动远离所述第二端壁16b而朝向所述第一端壁16a,以施加行车制动。

[0024] 参照弹簧制动致动器14,膜片32流体地将弹簧制动器壳体18分隔为弹簧制动器压力腔56和弹簧腔58。该膜片从其外周边缘32a延伸至围绕着该膜片内开口59的内部径向边缘32b。弹簧制动器压力腔56穿过与端口50大致相同的端口(未示出)流体地连接至压缩空气源。通常,压力腔56通过压缩空气系统供给,该压缩空气系统实质上区别于供给行车制动致动器12的压缩空气系统。弹簧腔58被密封,以保护其中的部件不会直接暴露至大气及常见的环境污染物中。

[0025] 压盘60位于弹簧腔58内,邻近膜片32。强力压缩弹簧62置于压盘60和弹簧制动器盖24之间。正如在图5中所示,压盘60包括由内部表面66围绕的轴向开口64,该内部表面包

括螺纹部分68、无螺纹部分70,以及在这两部分68和70之间的致动器管肩部72。形成于无螺纹部分70内的环形槽74容纳膜片32的内边缘32b。定位环78将膜片32固定至压盘60。对于所述致动器来说,没有定位环78从而槽74和膜片32的内边缘32b的构造将膜片32固定至压盘60在本发明的范围之内。在所述弹簧制动器盖24内有开口80,其与穿过压盘60的开口64对齐。

[0026] 中空致动器管82具有第一端部82a和第二端部82b(图1),其中第一端部压配合在轴向开口64内且邻接致动器管肩部72,第二端部位于行车制动器压力腔38内。致动器管82具有侧壁84,分别带有内表面86和外表面88。外表面88包括凹部90,该凹部容纳膜片32的内部边缘32b的一部分和可选的定位环78。外表面88的一部分邻接压盘60的无螺纹部分70。内表面86包括螺纹部分92,该部分与压盘60的螺纹部分68对齐。

[0027] 环形轴承或凸缘导向装置94具有螺纹外表面96,该外表面接合致动器管82的螺纹部分92和压盘60的螺纹部分68,从而连接轴承94、致动器管82和压盘60。对于轴承94来说,除了或取代用螺纹连接,连结至致动器管82和压盘60在本发明的范围之内。在一实施例中,轴承94的外表面96具有接合压盘60上的螺纹部分68的螺纹部分,并且轴承94具有焊接至致动器管82的内表面86的无螺纹部分。在另一实施例中,轴承94的全部外表面96没有螺纹且被焊接至压盘60的内部表面66和致动器管82的内表面86这二者。

[0028] 轴承94具有围绕开口99的平滑内表面97。轴承94和压盘60在其中限定了空气通道或间隙(未示出),以允许空气在弹簧腔58和由中空致动器管82的侧壁84所包围的内部空间98之间来回流动。因此,弹簧腔58与致动器管82的内部空间98流体连通。

[0029] 致动器管82从其位于弹簧腔58内的第一端部82a穿过布置在形成于适配壳20中的开口102内的轴承及密封组件100延伸至其位于行车制动器压力腔38内的第二端部82b。所述轴承及密封组件100是在本领域中是众所周知的,因此在本文中不更加详细地描述。

[0030] 参照图1,控制阀104连接至且封闭与压盘60相对的致动器管82的第二端部82b,用于调节在弹簧腔58和行车制动器压力腔38之间的流体流动。控制阀104包括阀体106,该阀体具有连接至圆柱形突起110的传送盘108。该圆柱形突起110具有螺纹侧壁112,该侧壁接合致动器管82的侧壁88的内表面86上的螺纹114。所述突起110至少部分地位于致动器管82的内部空间98内。密封形成于控制阀104的螺纹侧壁112与致动器管82的侧壁88之间,以防止流体在这二者之间流动。密封结构比如O形密封圈可以位于控制阀104的侧壁112和致动器管82的侧壁88之间,以形成所述密封。或者,或除了使用密封结构比如O形密封圈之外,液体密封剂可在控制阀104拧入致动器管82之前施加至螺纹侧壁112。该液体密封剂将随后硬化以在控制阀104和致动器管82之间形成密封。传送盘108优选地依尺寸做成容纳在适配壳20的凹部116内。

[0031] 控制阀104通常偏置至打开位置,流体可在该位置在弹簧腔58和行车制动器压力腔38之间流动,并且当行车制动器压力腔38内的压力增加到阈值时,控制阀104从其打开位置运动至闭合位置。当控制阀104处于其闭合位置时,液体不可以在行车制动器压力腔38和弹簧腔58之间流动,从而压力腔38可以被压缩以激活行车制动致动器12,而没有不希望地对弹簧腔58加压。优选地,控制阀104是先导阀,操作阀的先导压力是行车制动器压力腔38内的压力。因此,无论压力腔38内的压力如何缓慢地上升,当行车制动压力腔38内的压力达到阈值水平时,阀104将闭合。

[0032] 制动致动器10还包括锁紧螺栓组件118,该组件包括调整螺母120,该螺母拧在且永久地固定至锁紧螺栓122的一端,锁紧螺栓122在其另一端终止于锁紧螺栓头部124内。锁紧螺栓头部124和从所述头部124延伸的锁紧螺栓122的一部分位于致动器管82的内部空间98内。锁紧螺栓122延伸穿过轴承94的开口99且穿过弹簧制动器盖24内的开口80。锁紧螺栓122旋入穿过帽或轴环128,该帽或轴环以基本上密封的方式铆接且永久地固定至弹簧制动器盖24,从而空气不可穿过开口80。由于螺母120和锁紧螺栓头部124的直径大于轴承94内的开口99的直径,所以锁紧螺栓122经由轴承94和压盘60之间的连接以及锁紧螺栓122、轴环128和弹簧制动器盖24之间的连接将压盘60联接至弹簧制动器盖24。

[0033] 锁紧螺栓头部124优选地包括位于相对的轴环132之间的轴承130。轴承130接触致动器管82的内表面86,以防止轴环132和锁紧螺栓122接触内表面86,同时有助于在施加和释放紧急制动期间引导致动器管82的往复运动。轴向狭槽134形成于轴承130的面中以形成围绕着轴承130的流体流动路径,从而弹簧腔58与由致动器管82所包围的全部内部空间98流体连通。

[0034] 锁紧螺栓组件118是可操作的,以机械地收缩并保持强力压缩弹簧62处于压缩状态(如图1所示)。通过将调整螺母120与扳手或套筒接合并使螺母120旋转,可螺旋地将锁紧螺栓122的大部分撤出弹簧制动器壳体24,从图4所示的位置至图1所示的位置。当锁紧螺栓122撤出时,锁紧螺栓头部124在致动器管82的上端82a处接触轴承94,以使轴承94、致动器管82和压盘60朝向弹簧制动器壳体18的端壁18a移动,从而压缩弹簧62。如图1所示,以该方式锁紧强力压缩弹簧62是众所周知的,并且通常被利用在制动致动器10的组装期间和/或用于在压缩空气系统故障或不存在的条件下制动器的机械释放。当制动致动器10有效地用于行驶车辆上时,锁紧螺栓122移动至图2-3所示的位置。

[0035] 在弹簧制动器盖24的卷边24a、适配壳凸缘20b、和/或压盘60失效的情况下,弹簧62将保持包含在适配壳20和弹簧制动器盖24之间,因为轴承94连接至致动器管82和压盘60二者。如果卷边24a和/或适配壳凸缘20b失效,那么弹簧制动器压力腔56撤空,从而释放弹簧62。弹簧62施加压力于压盘60和致动器管82之上,这使得适配壳20远离弹簧制动器盖24且使得轴承94与锁紧螺栓头部124接触。由于压盘60、致动器管82和轴承94之间的连接、锁紧螺栓头部124和轴承94之间的接触、以及锁紧螺栓122和弹簧制动器盖24之间的连接,弹簧62保持包含在压盘60和弹簧制动器盖24之间。如果除了卷边24a和/或适配壳凸缘20b失效之外,释放弹簧62促使压盘60失效,则弹簧62在弹簧制动器盖24和适配壳20之间张开。由于通过弹簧62施加于适配壳20上的压力,控制阀104的传送盘108邻接行车制动器壳体16的端壁16b。由于轴承94和致动器管82之间的连接、传送盘108和端壁16b之间的接触、锁紧螺栓头部124和轴承94之间的接触、以及锁紧螺栓122和弹簧制动器盖24之间的连接,弹簧62保持包含在弹簧制动器盖24与适配壳20之间。

[0036] 图6示出了根据本发明的制动致动器200的另一实施例。制动致动器200基本上类似于制动致动器10。因此,本文中仅详细讨论这两者之间的差异。主要差异在于制动致动器200具有活塞202,而不是致动器10的膜片32和压盘60。活塞202将致动器200的弹簧制动器壳体204分隔为弹簧腔206和弹簧制动器压力腔208。活塞202具有与端壁212成为一体的侧壁210。密封件214连接至侧壁210且接合弹簧制动器壳体204的侧壁216,以从弹簧制动器压力腔208中密封弹簧腔206。弹簧218位于活塞202和弹簧制动器壳体204之间。活塞202的端

壁212包括由内部表面222围绕的中央开口220。内部表面222连接至轴承224的外表面。致动器管226邻接活塞202的端壁212,且具有与活塞202的内表面222对齐的内表面228。致动器管226的内表面228连接至轴承224的外表面。轴承224的外表面焊接至活塞202的内表面222和致动器管226的内表面228。轴承224还可以以用于轴承94的上述任何相同的方式连接至活塞202和致动器管226。例如,轴承224的外表面可以具有与活塞202及致动器管226上的螺纹接合的螺纹。

[0037] 在操作中,弹簧制动致动器14可在图4所示的接合位置和图2所示的脱开位置之间移动。当安装有制动致动器10的车辆停放相当长的一段时间时,弹簧制动致动器14通常处于图4所示的接合位置。在该接合位置,压力从弹簧制动器压力腔56中释放,从而压缩弹簧62推动压盘60和膜片32朝向适配壳20。结果,连接至压盘60的致动器管82被推动穿过适配壳20中的开口102,且控制阀104的传送盘108迫使膜片30和压盘42朝向行车制动致动器壳体16的端壁16a。这迫使推杆40的大部分离开壳体16并且致动车辆停车或紧急制动。当弹簧制动致动器14处于图4所示的接合位置时,安装有制动致动器10的车辆不可移动。为了允许车辆移动,弹簧62必须缩回,或者通过如图2所示的向弹簧制动器压力腔56加压,或者通过如图1所示且如上所述的使用锁紧螺栓122机械地缩回弹簧62。通常,仅在组装制动致动器10期间和/或当由于压缩空气系统的失效或不存在而有必要机械地释放致动器10时,使用锁紧螺栓122机械地缩回弹簧62是有必要的。

[0038] 当弹簧制动器压力腔56被加压时,膜片32和压盘60缩回弹簧62且压缩其抵靠着壳体壁18a,以使弹簧制动致动器14移动至其脱开位置,如图2所示。压盘60的移动使得致动器管82向上缩回穿过适配壳20内的开口102,从而释放膜片30和压盘42上的压力。然后,弹簧48使压盘42和推杆40偏置至图2所示的位置,在该位置,车辆的停车制动被释放。轴承94允许压盘60和致动器管82相对于锁紧螺栓122从图2所示的位置移动至图4所示的位置,同时防止对压盘60、致动器管82和锁紧螺栓122的破坏。轴承94的内表面97与所述锁紧螺栓的螺纹紧密接触,以引导压盘60和致动器管82的移动。轴承94的内表面97优选的是相对平滑的,以使得对锁紧螺栓122的螺纹的破坏最小化。

[0039] 当弹簧制动致动器14处于图2和3所示的脱开位置且安装有制动致动器10的车辆行驶时,行车制动致动器12用于制动车辆。行车制动致动器12在图2所示的脱开位置和图3所示的接合位置之间移动。当处于图2所示的脱开位置时,推杆40缩回至不致动车辆制动的位位置。为了致动车辆的行车制动器,空气穿过进口50进入行车制动器压力腔38。由于在腔38内的压力建立了,所以其迫使膜片30、压盘42和推杆40朝向端壁16a进入到图3所示的位置中,从而克服弹簧48并致动车辆的行车制动器。

[0040] 图6中所示的弹簧制动致动器200以与弹簧制动致动器14大体相同的方式操作。仅有的差异是弹簧制动致动器200具有可动活塞202,而不是致动器14的可动膜片32和压盘60。

[0041] 取决于弹簧制动致动器14的特定设计,对于膜片32、致动器管82、轴承94以及压盘60的连接结构来说,不同于上述和图5中所示出的在本发明的范围之内。对于任意类型的分隔件来说,不是图1-5示出的膜片32和压盘60或图6示出的活塞202,分隔弹簧制动器压力腔56和弹簧腔58也在本发明的范围之内。

[0042] 从前文中可以看出,本发明很好地适合于达到上文阐述的所有目标和目的,以及

其它明显的且本发明固有的优点。

[0043] 由于在不脱离本发明的范围的情况下,许多可能的实施例可由本发明进行,所以要理解的是,在本文中所阐述的或者在附图中所示出的所有物体要被理解为是示意性的,并非具有限制意义。

[0044] 虽然已经示出并讨论了特定的实施例,但是当然可以进行多种修改,并且本发明并不限制于本文中所描述的部件及步骤的特定形式或布置,除了在这样的限制包括在所附权利要求中的情况下之外。此外,要理解的是,某些特征和子组合是实用的且可被采用,而不参考其它特征和子组合。这是由权利要求所设想的且处于权利要求的范围内。

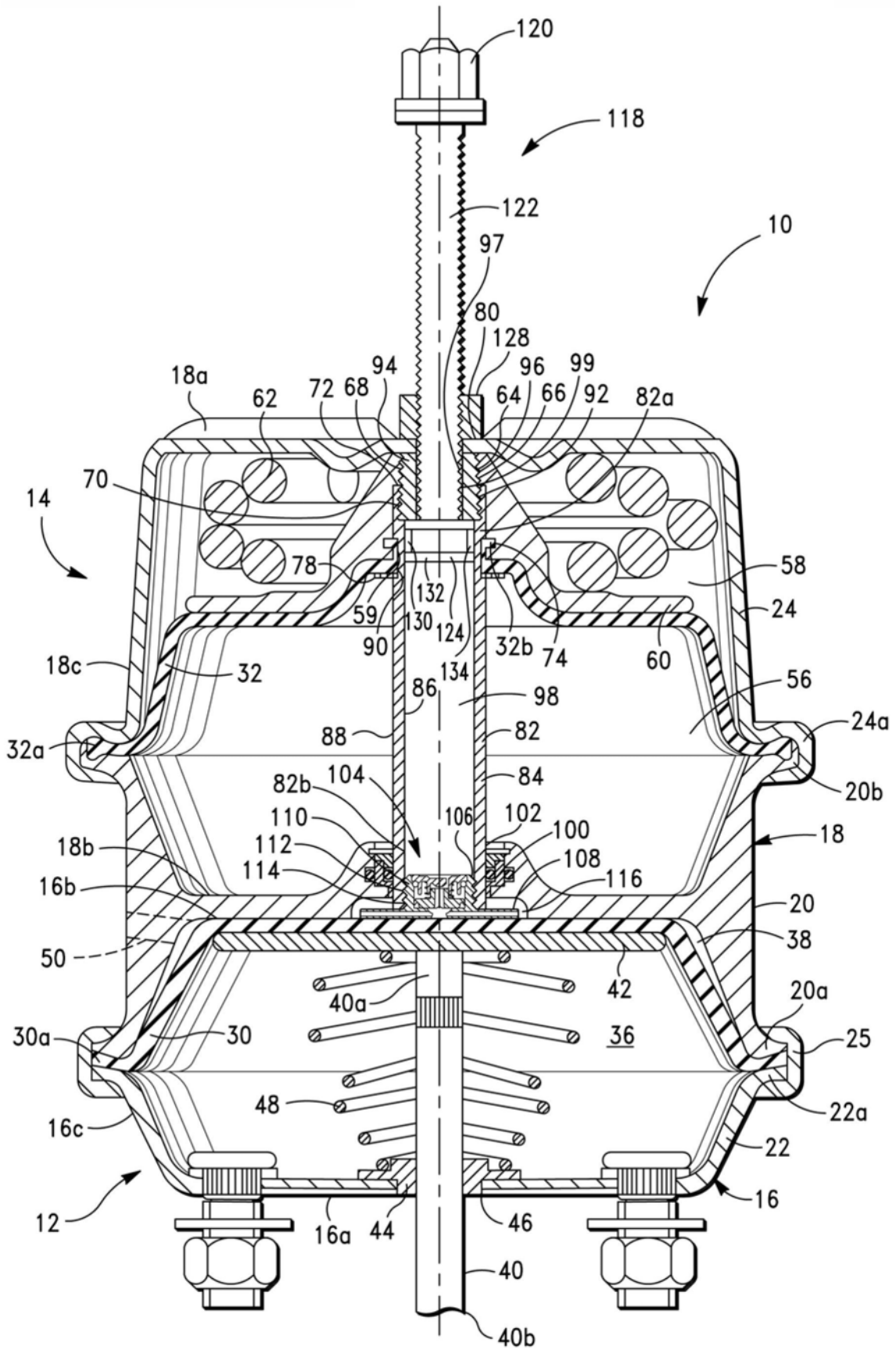


图1

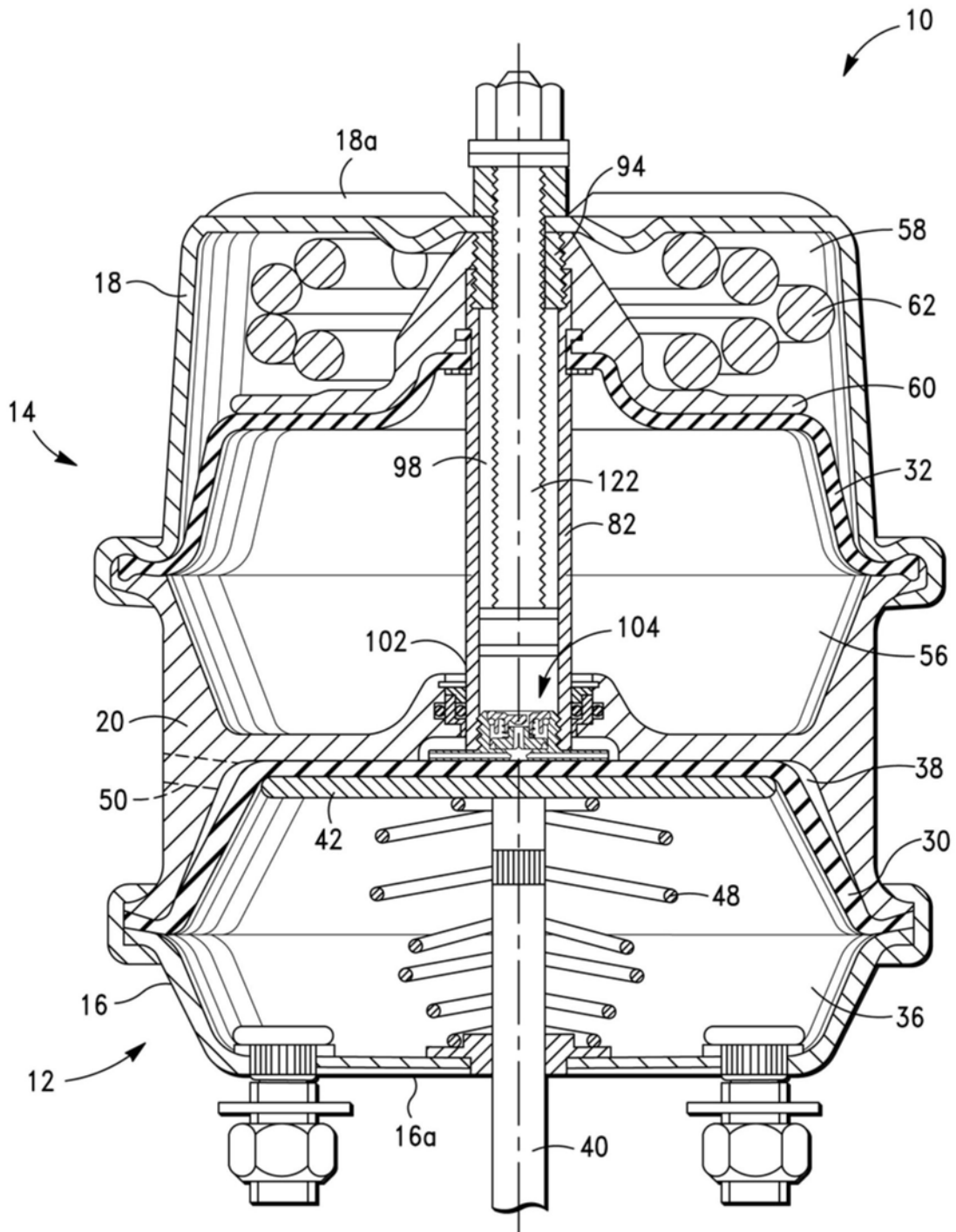


图2

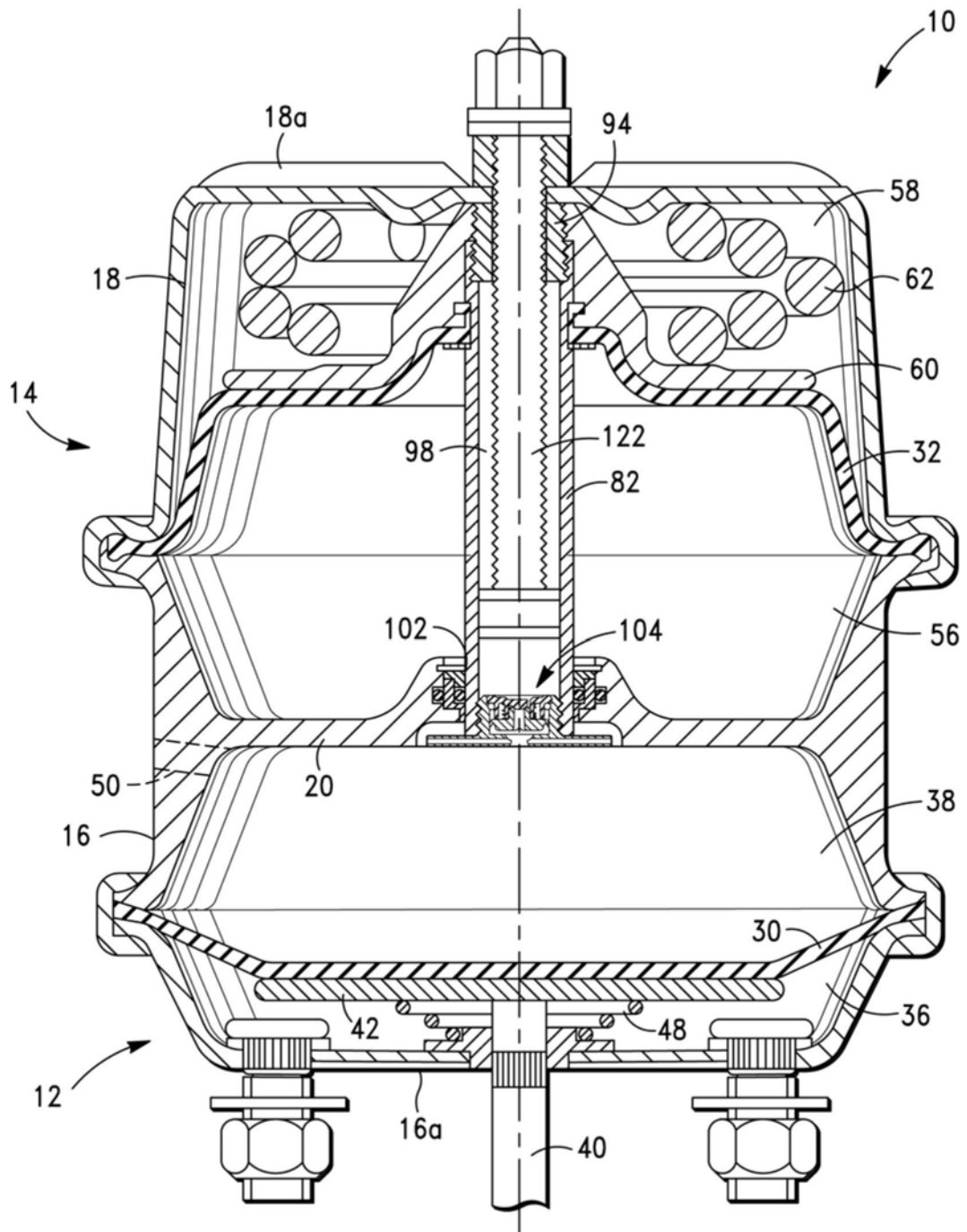


图3

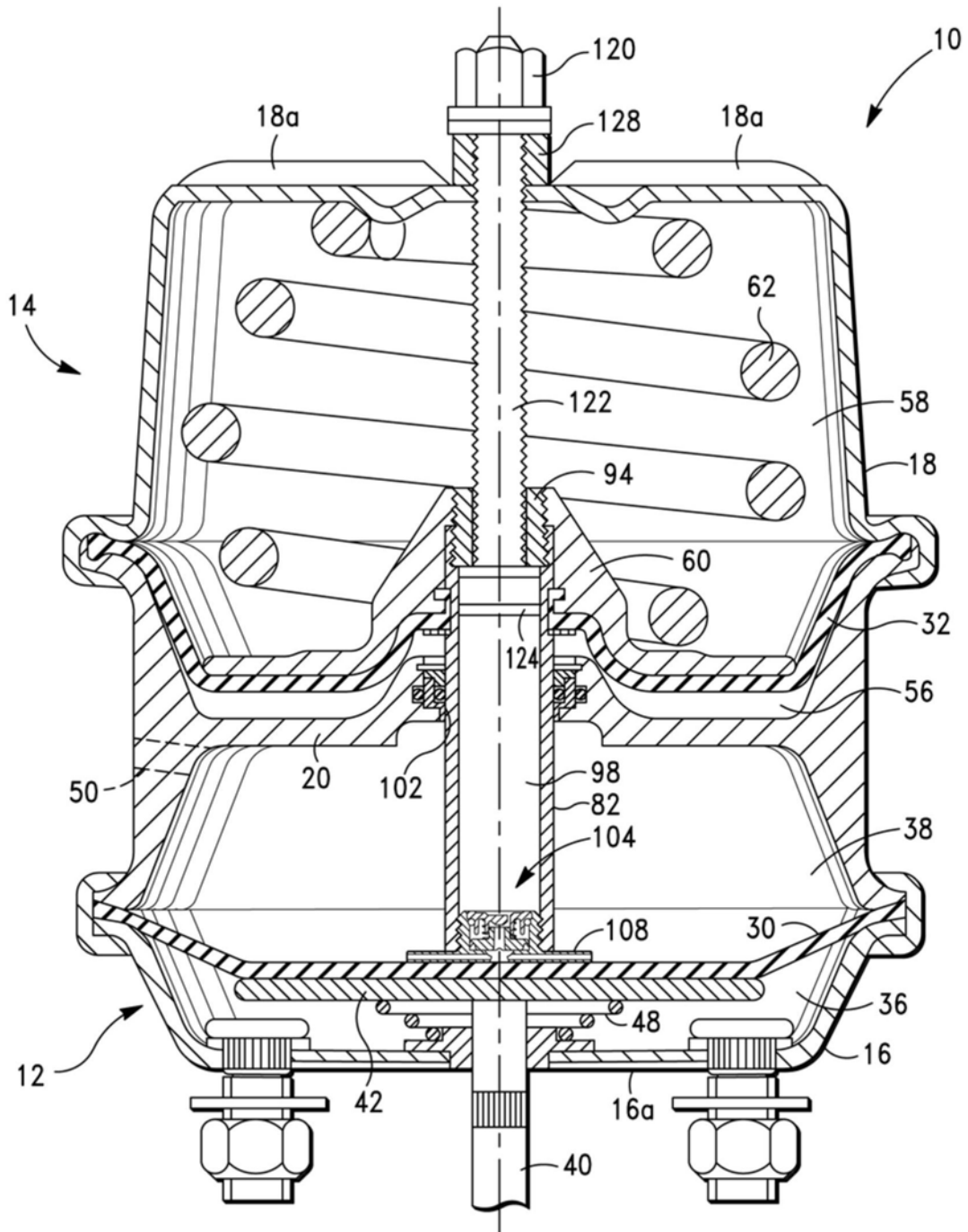


图4

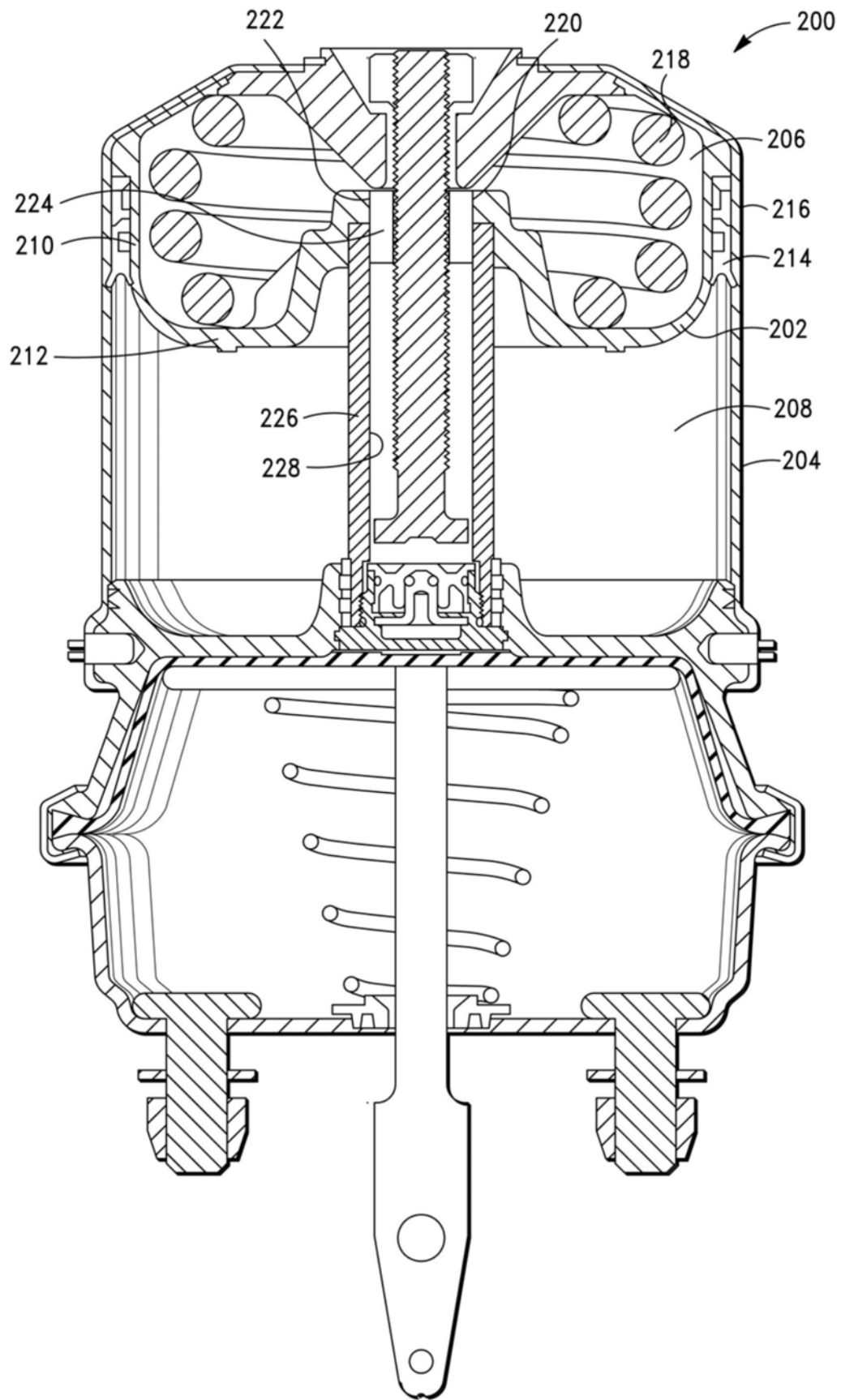


图6