



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104822577 B

(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201380063215.1

(22)申请日 2013.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104822577 A

(43)申请公布日 2015.08.05

(30)优先权数据
61/733,456 2012.12.05 US
14/096,200 2013.12.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/073244 2013.12.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/089264 EN 2014.06.12

(73)专利权人 韦伯太克控股公司
地址 美国宾夕法尼亚

(72)发明人 彼得·D·马瑟
约瑟夫·迈克尔·狄克逊

(74)专利代理机构 上海旭诚知识产权代理有限公司 31220
代理人 郑立 应风晔

(51)Int.Cl.
B61H 13/00(2006.01)
B61H 13/34(2006.01)
B60T 17/00(2006.01)

(56)对比文件
DE 2542122 A1,1977.03.31,全文.
GB 2065774 A,1981.07.01,全文.
DE 4217231 A1,1993.11.25,全文.
CN 102066171 A,2011.05.18,全文.
CN 2326493 Y,1999.06.30,全文.
CN 1312198 A,2001.09.12,全文.

审查员 汪煜婷

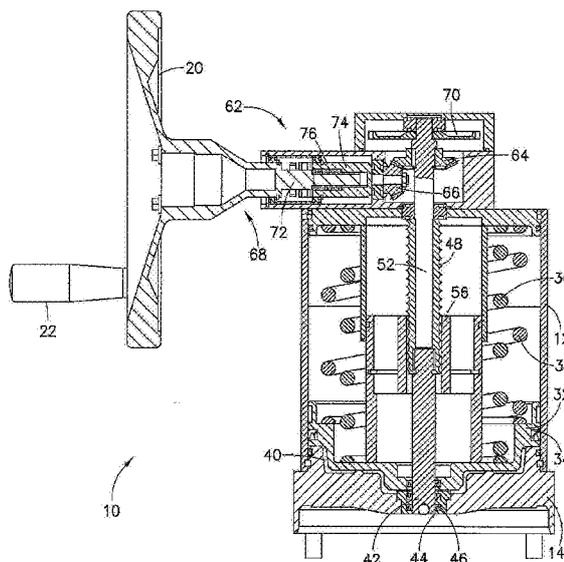
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

带滚珠丝杠复位机构的应用弹簧的停车制动器

(57)摘要

一种为轨道车辆提供停车制动器,包括具有缸壁的气压缸、第一壁与第二壁相对设置,和在气压缸内可移动的活塞。至少一个弹簧在活塞和第二壁之间延伸用于使活塞偏压第一壁。齿轮箱相对于第二壁固定并包括手轮。主轴操作性地连接至齿轮箱以影响人工复位机构的动作,该人工复位机构具有螺纹轴和与螺纹轴可转动地啮合的滚珠丝杠螺母。推杆与人工制动机构相连,并延伸穿过气压缸和所述第一壁。当手轮被转动时,人工制动机构被转动使得推杆与手轮的转动方向一致地相对于活塞移动。



1. 一种带人工释放和再运用的应用弹簧的停车制动器,包括:
气压缸,所述气压缸具有缸壁和第一壁,所述第一壁与第二壁相对设置;
活塞,所述活塞在所述气压缸内可移动并相对于所述缸壁密封;
至少一根弹簧,所述至少一根弹簧在所述活塞和所述第二壁之间延伸,用于当所述气压缸被减压时,将所述活塞偏压在所述第一壁上;
气动压力入口,所述气动压力入口用于施加压力以使所述活塞抵着所述弹簧朝向所述第二壁移动;
人工手轮;
主轴,所述主轴操作性地连接至所述手轮以影响人工复位机构的运动;
推杆,所述推杆连接至所述人工复位机构,并延伸穿过所述气压缸和所述第一壁,
其中,当所述手轮被人工转动时,所述人工复位机构被转动并且使得所述推杆与所述手轮的转动方向一致地相对于所述活塞移动,
其中所述人工复位机构包括螺纹轴和滚珠丝杆螺母,所述螺纹轴具有第一端和第二端,所述第一端可滑动地连接至所述主轴的第一端,所述第二端连接至所述推杆,所述滚珠丝杆螺母可转动地与所述螺纹轴啮合,以及
其中所述主轴的第二端啮合至释放销机构。
2. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述滚珠丝杆螺母相对于所述活塞固定地定位。
3. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述螺纹轴是中空的并包括键槽,所述键槽用于可滑动地啮合延伸穿过所述主轴的键。
4. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述滚珠丝杆螺母被设置在与所述活塞相连的套管内。
5. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述至少一根弹簧是一组同轴弹簧。
6. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述手轮连接至齿轮箱,所述齿轮箱具有啮合第二锥齿轮的第一锥齿轮。
7. 根据权利要求6所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述第一锥齿轮和所述第二锥齿轮具有直齿或螺旋齿。
8. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述主轴的第二端具有带齿棘轮,所述带齿棘轮可释放地啮合至所述释放销机构。
9. 根据权利要求8所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述释放销机构包括用弹簧承载的拔销,其与所述带齿棘轮选择性地可啮合。
10. 根据权利要求1所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述手轮通过具有第一轴部和第二轴部的轴或通过齿轮箱内的选择性地可啮合的齿轮与所述齿轮箱连接,所述第一轴部与所述第二轴部选择性地可啮合。
11. 根据权利要求10所述的应用弹簧的停车制动器,其中所述第一轴部和所述第二轴部是通过弹簧加载的机构选择性地可啮合的。
12. 一种用于轨道车辆的停车制动器,包括:
气压缸,所述气压缸具有缸壁和第一壁,所述第一壁与第二壁相对设置;

活塞,所述活塞在所述气压缸内可移动并相对所述缸壁密封;

至少一根弹簧,所述至少一根弹簧在所述活塞和所述第二壁之间延伸,用于当所述气压缸被减压时,将所述活塞偏压在所述第一壁上;

气动压力入口,所述气动压力入口用于施加压力以使所述活塞抵住所述弹簧朝向所述第二壁移动;

人工手轮;

主轴,所述主轴操作性地连接至所述人工手轮以影响人工复位机构的移动,所述人工复位机构具有螺纹轴和滚珠丝杆螺母,所述螺纹轴的第一端可滑动地连接至所述主轴的第一端,所述螺纹轴的第二端连接至推杆,所述滚珠丝杆螺母与所述螺纹轴可转动地啮合;以及

所述推杆,所述推杆连接至所述人工复位机构并延伸穿过所述气压缸和所述第一壁,

其中,当所述手轮被人工转动时,所述人工复位机构被转动并且使得所述推杆与所述手轮的转动方向一致地相对于所述活塞移动。

13. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述螺纹轴是中空的并包括键槽,所述键槽用于可滑动地啮合延伸穿过所述主轴的键。

14. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述滚珠丝杆螺母相对所述活塞固定地定位。

15. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述滚珠丝杆螺母被设置在与所述活塞相连的套管内。

16. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述至少一根弹簧是一组同轴弹簧。

17. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述手轮连接至齿轮箱,所述齿轮箱具有啮合第二锥齿轮的第一锥齿轮。

18. 根据权利要求12所述的停车制动器,其中所述手轮通过具有第一轴部和第二轴部的轴或通过可在齿轮箱内的选择性地可啮合的齿轮与所述齿轮箱相连,所述第一轴部与所述第二轴部选择性地可啮合。

带滚珠丝杠复位机构的应用弹簧的停车制动器

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求2012年12月5日提交的序列号为61/733,456的题为“带滚珠丝杠复位机构的应用弹簧的停车制动器”的美国临时申请案的优先权,其公开内容通过引用全部合并于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于轨道车辆的通常利用气动压力释放的应用弹簧的停车制动器。本发明进一步涉及停车制动器的人工释放和再运用,比如利用滚珠丝杠复位机构。

背景技术

[0004] 通常,用于轨道车辆的行车制动器通过气动气压缸应用,通过引导车辆或发动机来提供压缩气体。当轨道车辆和引导车辆分离时,比如在组装车辆的过程中,需要停车制动器来防止轨道车辆的失控动作。典型地,停车制动器是应用弹簧的。当轨道车辆没有与引导车辆连接时,连接至弹簧驱动的活塞的推杆与联动装置连接以控制其制动功能。一旦车辆和引导车辆或者压缩气体来源重新连接,应用弹簧制动器可以由气动压力释放。

[0005] 在一些应用弹簧制动器的现有技术中,人工释放提供将活塞和推杆分离的作用,进而允许了车辆的运动。在其他现有技术中,停车制动力的应用和释放由空气压力或者机械绕组运动实现。在这种情况下,弹簧驱动的活塞和推杆之间的连接由在装在推杆上的螺母控制,其旋转由人工方法引发,比如手轮。这种设置利用了螺母和推杆之间的传统的螺纹连接,因此要求明显的人力输入以便驱动应用弹簧的制动器的人工释放。在某些的实施例中,在应用弹簧力释放之前超过40圈的手轮旋转可能是需要的,并且轨道车辆可能被移动了。这种过程是非常低效率的并且需要大量时间和人力输入。此外,传统的应用弹簧的制动器需要花费大量时间来人工实施或释放。据此,在应用弹簧轨道车辆停车制动器方向有技术需求以克服现有技术中的各种低效率问题。

发明内容

[0006] 简述之,根据实施例,该发明提供了一种人工释放和再运用的应用弹簧的停车制动器,具有气压缸,气压缸带有缸壁和与第二壁相对的第一壁。活塞在气压缸内可移动并且相对缸壁密封。至少一根弹簧可以在活塞和第二壁之间延伸使得当气压缸被减压时将活塞偏压在第一壁上。本发明停车制动器进一步包括气动压力入口用于施加压力以使活塞抵着所述弹簧朝向第二壁移动。手轮可以设具有主轴,该主轴操作性地连接到手轮以影响人工复位机构的运动。在一个实施案例中,推杆可以连接到人工复位机构上并延伸穿过气缸和第一壁。当手轮被人工转动时,人工复位机构被转动并使得推杆与手轮转动方向一致地相对于活塞移动。

[0007] 根据另一个实施例,用于停车制动器的人工复位机构包括螺纹轴,其第一端可滑动地连接至主轴的第一端,第二端连接至推杆并且滚珠丝杆螺母可转动地与螺纹轴啮合。

该滚珠丝杆螺母相对活塞固定地定位。该螺纹轴是中空的并含有键槽,用于以可滑动地啮合延伸穿过主轴的键。该滚珠丝杆螺母可设置在与活塞连接的套筒内。

[0008] 根据另一个实施例,应用弹簧的停车制动器包括一组同轴弹簧。手轮连接到齿轮箱上,齿轮箱具有啮合第二锥齿轮的第一锥齿轮。第一和第二锥齿轮具有直齿或螺旋齿。还有另一个实施例,主轴的第二端有具齿带齿棘轮,其可释放地啮合至释放销机构,该释放销机构包括用弹簧承载的拔销,该拔销与带齿棘轮选择性地可啮合。进一步,该手轮与包括轴的齿轮箱连接,该轴具有与第二轴部选择性地啮合或者在齿轮箱中选择性地与齿轮啮合的第一轴部。第一轴部和第二轴部通过装载弹簧的机构选择性地啮合。

[0009] 根据另一个实施例,用于轨道车辆的停车制动器包括具有缸壁和第一壁及第二壁的气压缸。活塞在气压缸内可移动并且相对缸壁密封。至少一根弹簧在活塞和第二壁之间延伸,用于当气压缸被减压时将活塞偏压在第一壁上。气动压力入口,该气动压力入口用于施加压力以使活塞抵住弹簧朝向第二壁移动。手轮可以设有主轴,该主轴操作性地连接到手轮以影响人工复位机构的运动,该人工复位机构包含有螺纹轴和滚珠丝杆螺母,螺纹轴的第一端可滑动地连接至主轴的第一端,其第二端连接至推杆,滚珠丝杆螺母与螺纹轴可转动地啮合。推杆连接至人工复位机构并延伸穿过气缸和第一壁。当手轮人工转动时,人工复位机构被转动使推杆与手轮旋转方向一致相对于活塞移动。

附图说明

[0010] 以下参考附图详细描述进一步的特征、其他目的和益处,其中:

[0011] 图1是根据实施例中弹簧驱动的停车制动器在人工释放状态的透视图;

[0012] 图2是图1中的弹簧驱动的停车制动器的侧视图;

[0013] 图3是图1中的弹簧驱动的停车制动器的俯视图;

[0014] 图4是图1中的弹簧驱动的停车制动器的剖视图,示出了人工释放销机构;

[0015] 图5是图1中的弹簧驱动的停车制动器的剖视图,示出了手轮机构和齿轮箱;

[0016] 图6是图1中的弹簧驱动的停车制动器在气动释放状态的剖视图;并且

[0017] 图7是弹簧驱动的停车制动器在应用状态的剖视图。

具体实施方式

[0018] 以便下文描述,“上部”、“下部”、“左边”、“右边”、“水平”、“垂直”、“顶部”、“底部”、“侧面”、“纵轴”这些用词以及派生类型,系在实施例中与例图中的方向一致。然而,应予以理解所描述的实施例可能有呈现多种变化和递进顺序,除非某些明确指定的相反情况。也应予以理解附图中阐明的特别装置和过程以及以下说明书中的描述是简单的示例性实施例。因此,相关的特定范畴和其他物理特征不应被认为限制了在此公开的实施例。

[0019] 现参考附图,在其中在其各个视图中,相似的参考标识指代相似的部分,本发明总体涉及一种为轨道车辆提供应用弹簧的停车制动器,其通常采用气动压力式释放。参照图1-3,停车制动器10包含有气缸本体12,气缸本体12具有侧壁和带有气动接头16的底座部14,气动接头适配用于连接至从被压缩的压力气体源引出的气动脉线。气动接头16起到传输空气至气缸本体12以及(或者)从气缸本体12传输气体的作用,用于影响停车制动器10的气压释放。气缸本体12包括通风孔18用于停车制动器10应用和释放时将气体排出气缸本体

12的非承压部件。

[0020] 手轮20具备手柄22,用于在气动接口不可利用的情况下人工释放或者再运用停车制动器10。在另一个实施例中,手轮20可以由固定的或可拆卸的手柄代替。具有拔销26的人工释放销机构24被有效连接在手轮20上,使得手轮20能够转动以便人工再启用停车制动器10。停车制动器10的操作原理将参照附图4-7进一步描述。

[0021] 参考图4-5,停车制动器10的剖视图示出了停车制动器10在设置为人工释放状态时的内部组成。气缸本体12有中空结构,该中空结构含有内腔28,并且一端连接底座部14,另一端连接环形壁30。活塞32可滑动地定位于气缸本体12的内腔28内,并通过,比如,置于环形槽内围绕活塞32的外周延伸的密封件34,活塞32抵住内腔28的侧壁并密封。在一个实施例中,密封件34可以是U形杯状的,其啮合气缸本体12的侧壁。一组同轴弹簧36、38被置于环形壁30和活塞32之间,偏压活塞32朝向底座部14。气缸40被安置在活塞32和底座部14之间。气缸40与气动接头16流体连通,用于将压缩气体引进气缸40内并将活塞32推向环形壁30以便与停车制动器10分离。加压的气缸40带有通过气动接头16输送的压缩气体,引起活塞32抵抗同轴弹簧36、38施加的压力朝向环形壁30移动。在气缸40内活塞32这种运动实现了停车制动器10的气动释放。一旦空气压力被移除,弹簧36、38将带动活塞朝向底座部14退回。

[0022] 推杆42被置于气缸40内中并且相对于底座部14和气缸40是轴向可动的。在停车制动器接合的位置,如图7中所示,推杆42的第一端延伸穿过底座部14的中央开口44。推杆42通过一个或多个密封件46在接口处与底座部14和气缸40密封。在实施例中,该一个或多个密封件46是U形杯结构,适应于啮合气缸本体12的侧壁。

[0023] 如图4-5进一步所示,推杆42在它的第二端与滚珠丝杆复位机构50的螺纹轴48的下部连接,适应于人工释放和再运用停车制动器10。螺纹轴48被有效地与主轴52相连,这样主轴52的转动带动螺纹轴48的同向转动。螺纹轴48的中空内部结构包含了键槽(未示出)贯通螺纹轴48的全长。该键槽为了适应接受键54,其延伸穿过了主轴52的下部。这种结构安排保证了螺纹轴48相对于主轴52下部端的轴向滑动,同时允许螺纹轴48随着主轴52的转动而转动。螺纹轴48啮合了滚珠丝杠螺母56,其固定在套筒58上,套筒58绕套圈设置。套筒58与活塞上平面连接使得活塞32的轴向运动带动套筒58相应地运动。在一个实施例中,滚珠丝杠螺母56通过定位螺钉60固定在套筒58上。因为滚珠丝杠螺母56和套筒58是固定的连接关系,主轴52的转动带动螺纹轴48相应地转动,这样接着带动螺纹轴48相对滚珠丝杠螺母56移动。停车制动器10的制动力影响人工释放和再应用的操作将在随后的说明中进一步描述细节。

[0024] 如图5所示,主轴52的上部分贯通环形壁30并啮合齿轮箱62。齿轮箱62为垂直于接下来将描述的主轴52的绕组运动提供可能。如图5所示,第一锥齿轮64安装在主轴52上而第二锥齿轮66安装在手轮20的轴68上,使得手轮20的转动通过第一锥齿轮64和第二锥齿轮66的啮合带动主轴52相应地转动。在实施例中,第一和第二锥齿轮可能是直齿或者螺旋齿。基于齿轮箱的配比,齿轮箱62能适应较高或者较低的绕组和扭矩。选择第一和第二锥齿轮以一个适合的齿轮配比以实现人工释放停车制动器10所要求的适合的力输入。举例来说,一个实施例中,第一和第二锥齿轮有2:1的比例以使得第二锥齿轮66的两个全旋转带动第一锥齿轮64的一个全旋转。本领域的普通技术人员会鉴别任何可以选择的第一和第二锥齿轮

之间的合适的齿轮比例。在另一实施例中,手轮20直接与主轴52相连没有使用齿轮箱62。还有另一实施例中,齿轮箱62包括短枝型齿轮使得手轮20相对主轴52平行并径向平移一定量。

[0025] 参照图4,主轴52的顶端部分有齿形棘轮70,其和人工释放销机构24以可选择方式啮合。拔销26被第一根弹簧78加压并且可在一定预先范围内轴向运动以啮合至棘轮70或从棘轮70啮合。拔销26包括第一部件27和第二部件29。在默认位置中,拔销26的第二部件27被第二根弹簧80推动以啮合棘轮70和阻止主轴52的人工转动。通过人力将拔销26的第一部件27从默认位置拉开,第一根弹簧78被压缩并且拔销26的第二部件29和棘轮70分离,从而使得主轴52能自由旋转。

[0026] 参照图5,轴68包括与第二轴部74以可释放方式耦合的第一轴部72。在手轮没有运作时,比如当人工释放制动器、气动再应用或者正常气动运行时,加载弹簧机构76在默认状态下偏压向第二轴部74而远离第一轴部72。为影响第二轴部74和第一轴部72的啮合,通过将第二轴部74轴向推向第一轴部72,加载弹簧机构76的力被克服,并且将第二轴部74相对第一轴部72转动直到在第二轴部74上的插销啮合第一轴部72上的槽。在另一个实施例中,齿轮箱62通过选择性地啮合齿轮箱62中的齿轮来连接手轮20。例如,至少一个以选择性地啮合的齿轮装备到一个可滑动的轴上,该轴是用加载弹簧来以影响和其他齿轮的选择性的啮合。

[0027] 图7表明停车制动器10在一种应用状态,其中的活塞32靠近底座部件14以使空气从气缸40排出。因为没有空气压力施加在活塞表面,同轴弹簧36、38保持活塞32抵住底座部件14。然而图7示例活塞32紧靠底座部件14的表面,一个细微间隙可能存在其间使得同轴弹簧36、38的力转移到主轴52上。在作用的位置上,推杆42通过一个联动装置(未示出)将制动力施加到服务制动机构上(未示出)。为了释放停车制动器10,压缩气体可以从气动接头16被导入到气缸40中引起活塞32抵抗同轴弹簧36、38的力。参考图6,当气缸40内充满压缩气体时活塞32被向上移动,导致弹簧36、38被压缩。活塞32向上运动拉动了推杆42进入气缸40并与停车制动器10分离。

[0028] 一旦停车制动器10已经被弹簧36、38的动作固定并且气动压力不再存在,比如当轨道车辆和有压缩空气来源的引领车辆不挂钩,则停车制动器10不能够气动释放且必须人工释放。为保证人工释放停车制动装置10,插销26要从棘轮70分离使得主轴52能自由转动。行车制动器的反作用力对抗将被驱入收回位置的推杆42。推杆42向上的运动引起螺纹轴48转动,同时其运动穿过滚珠丝杠螺母56,并因此转动了主轴52。为了人工重启停车制动器10,比如,举例来说,在轨道调车厂重新安排轨道车辆的位置后,插销26被重置到它默认位置啮合棘轮70。使用者操作手轮20以便手动地迫使推杆42进入延伸位置,在延伸位置中启动轨道车辆的制动器。手轮20和轴68的转动受到轴向推动的影响而使第二轴部74抵抗着由加载弹簧机构76提供的恢复力朝向第一轴部72转动,直到第二轴部74上的插销啮合第一轴部72上的插槽。手轮20的转动引起了轴68的相应地转动,并且接着转动了第一锥齿轮64。当第一锥齿轮64转动时,它啮合了第二锥齿轮66并带动主轴52相应地转动。主轴52的转动带动了螺纹轴48相应地转动,当键54延伸穿过主轴52啮合螺纹轴48上相应的插槽。螺纹轴48转动的同时,它也通过滚珠丝杠螺母56朝向下前进。因为螺纹轴48的较下部一段和推杆42相连,螺纹轴48向下的动作也引起推杆42的向下运动,由此啮合了停车制动器10。

[0029] 以上描述的停车制动器10结合滚珠螺杆复位机构50与现有方法和设备相比,极大地改进了人工再应用制动器的效率。由于滚珠丝杠设计固有的效率高于传统螺纹,滚珠丝杠复位机构50极大地减少了影响手轮20转动所需工作量,因此操作更加简便。此外,提高效率允许使用更高的齿轮减速,以减少手轮20复位停车制动器10的转动圈数。

[0030] 虽然在前述描述中提供了具有滚珠丝杠机构的弹簧驱动的停车制动器的各种实施例,本技术领域人员能够在不超出本发明范围和精髓内对这些实施例进行改进和选择。举例来说,应当理解,在可能程度内,任何实施例的一种或多种特征能够和任何其他实施例的一种或多种特征结合。因此,前述的描述意在说明而非限制。以上描述的本发明由所附权利要求限定,并且所有对本发明的落入权利要求的等同物的涵义和范畴的改变都包括在权利要求的范围之内。

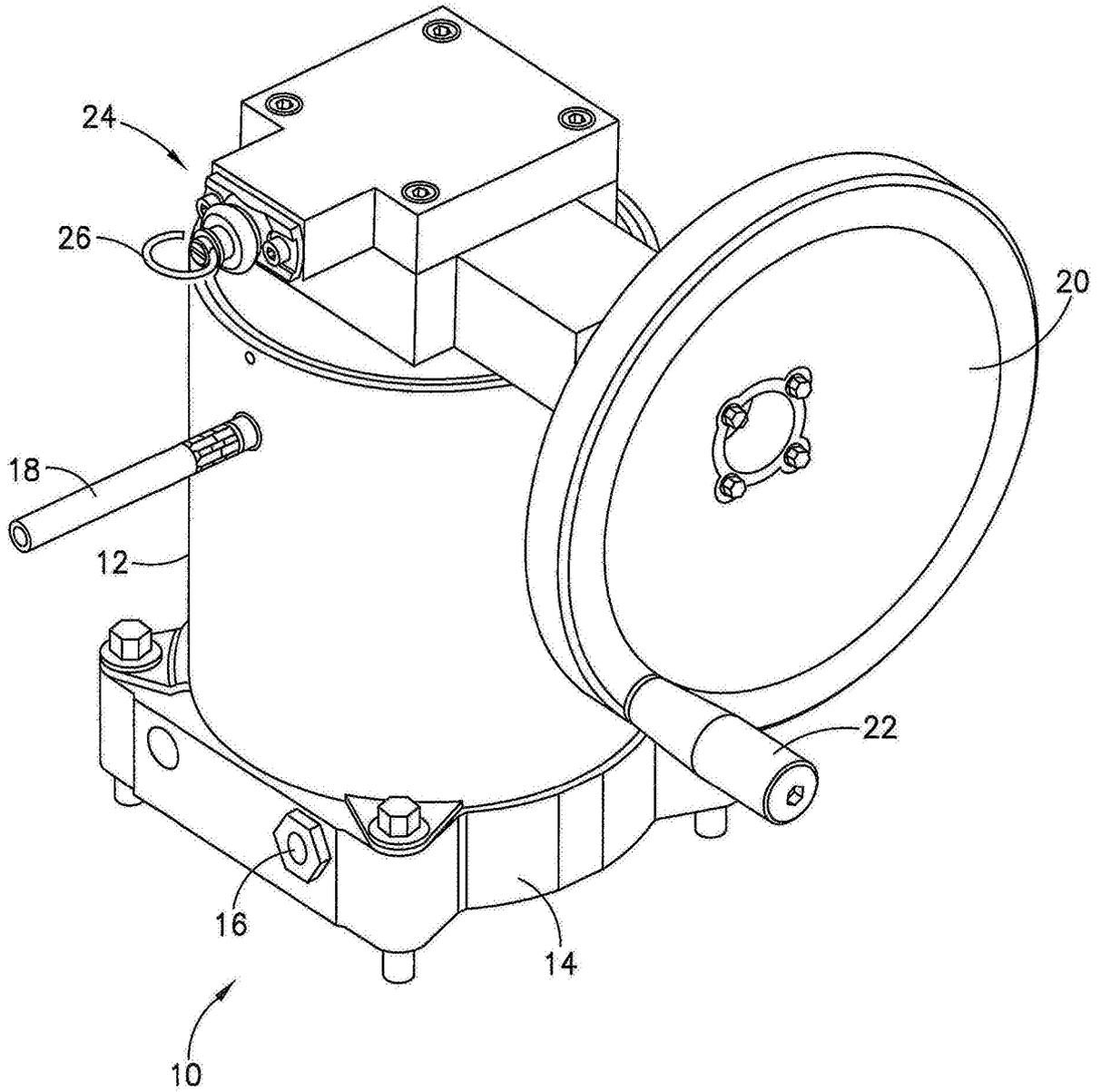


图1

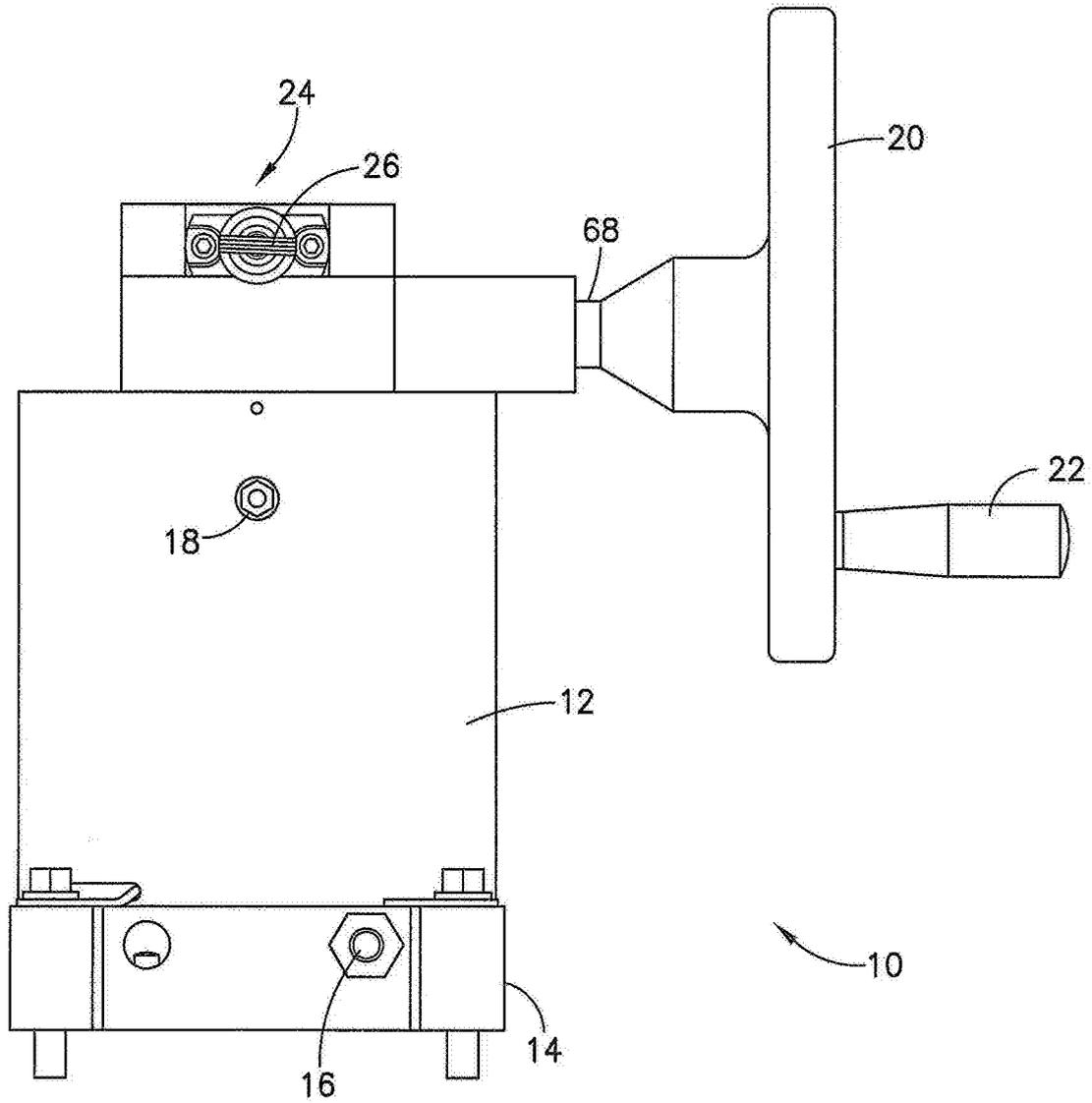


图2

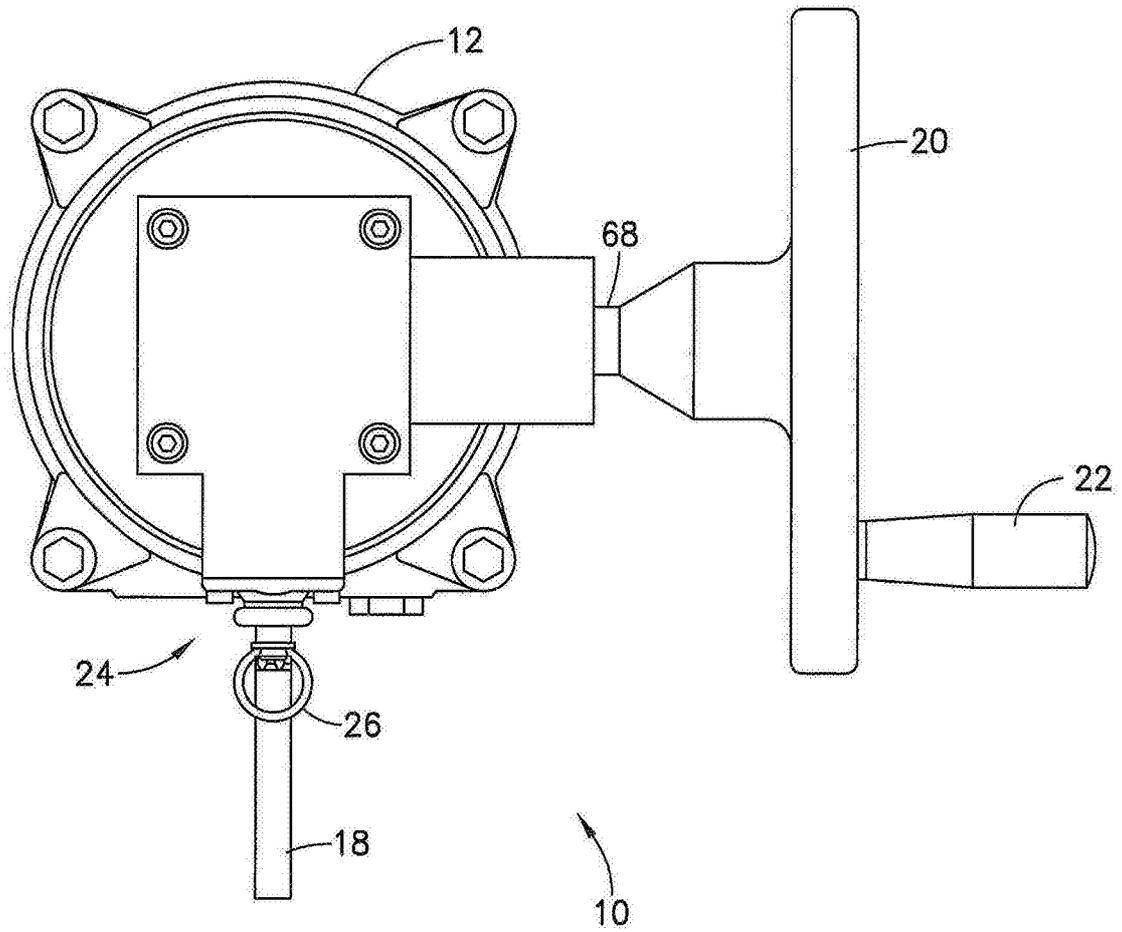


图3

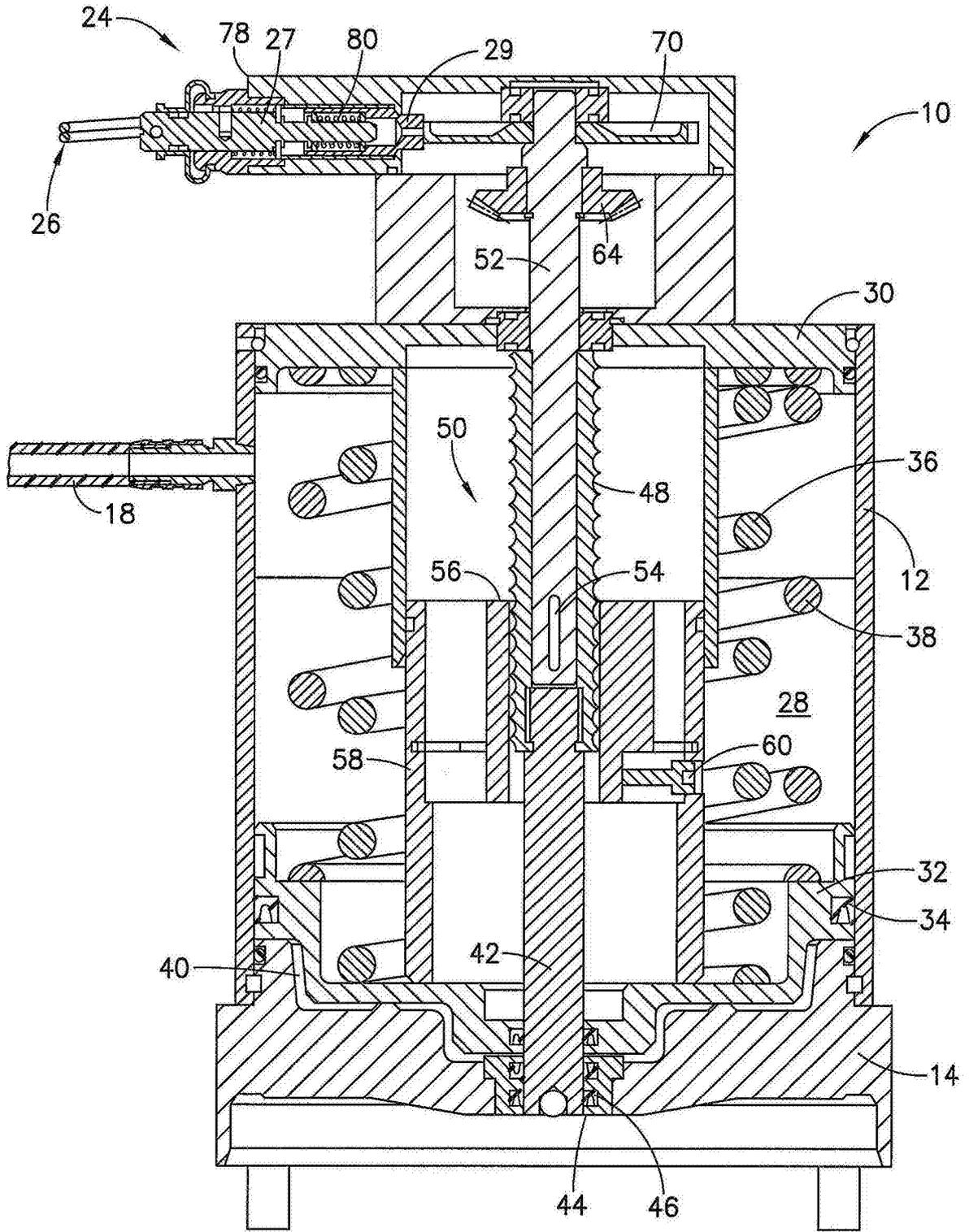


图4

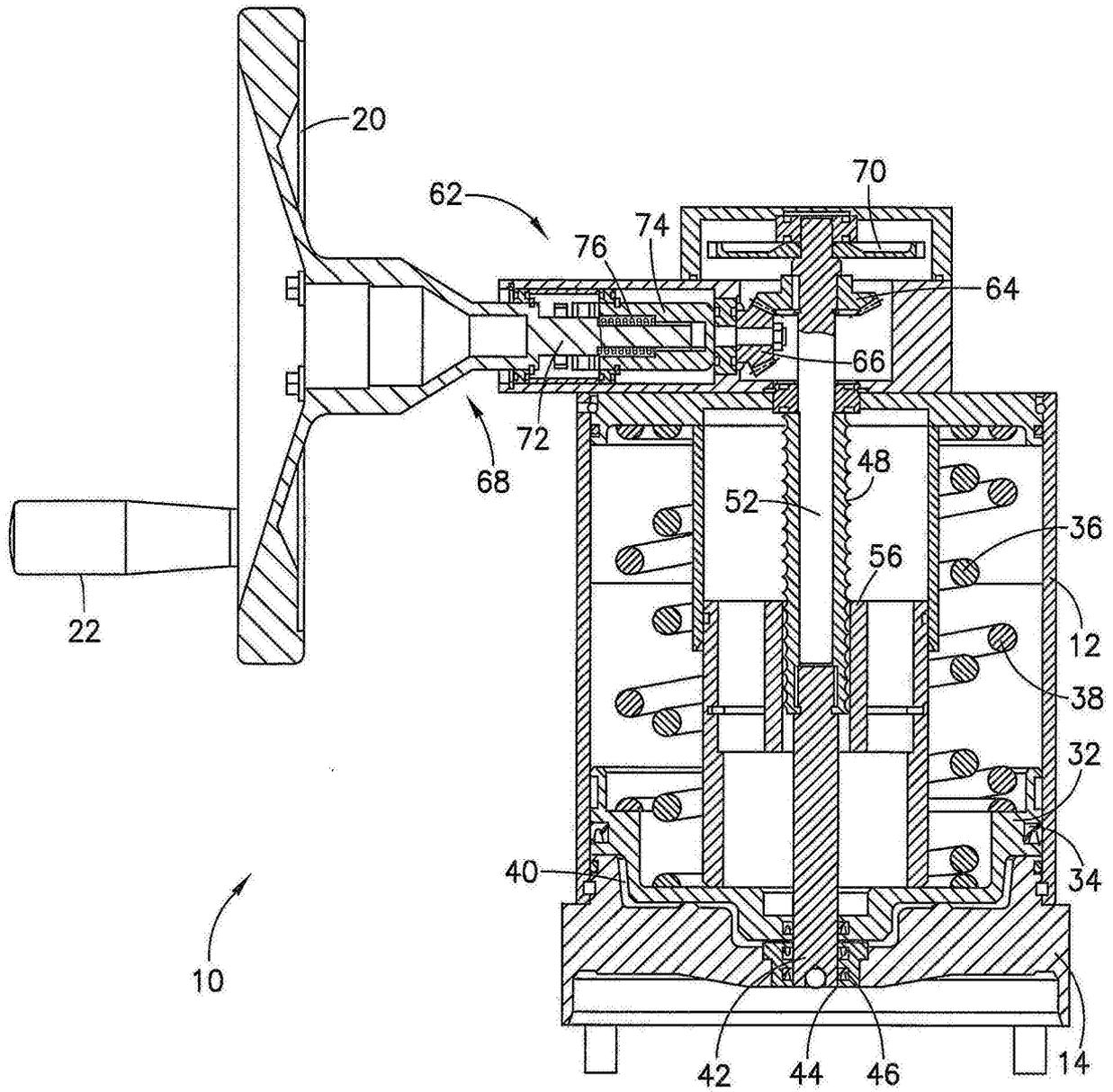


图5

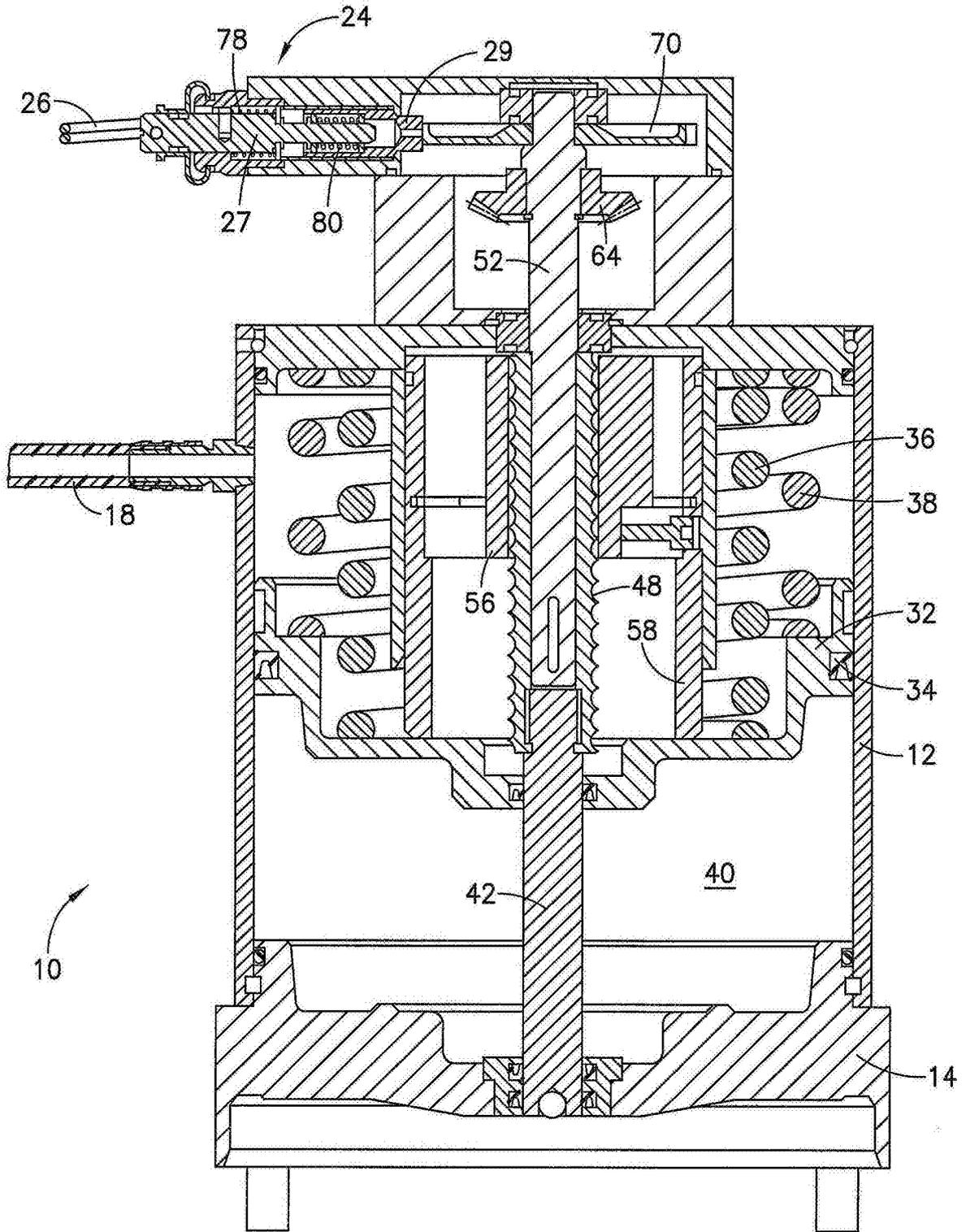


图6

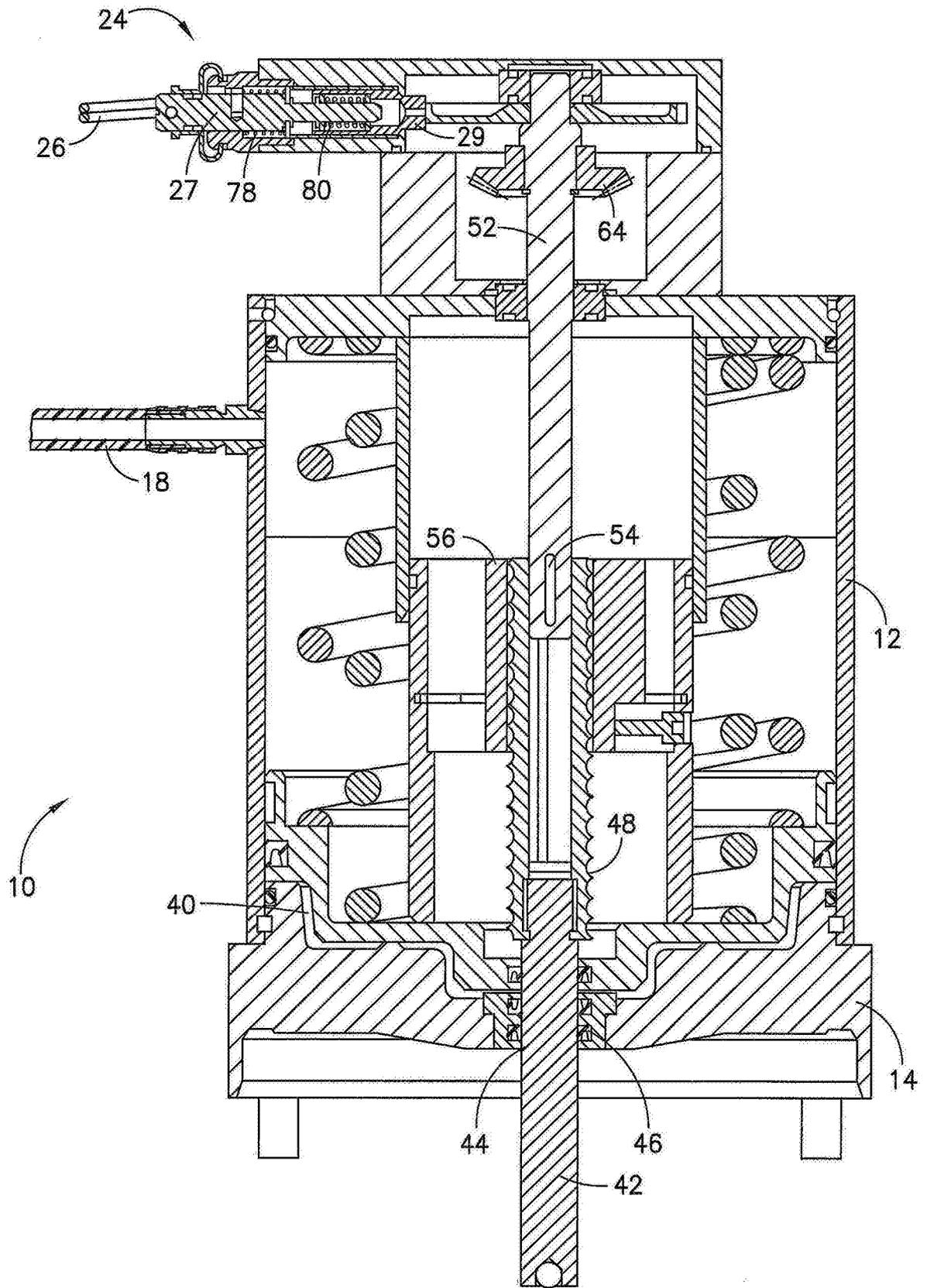


图7