



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102016376 B

(45) 授权公告日 2013.08.07

(21) 申请号 200980116141.7

(22) 申请日 2009.04.13

(30) 优先权数据

12/115,280 2008.05.05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.11.04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/040303 2009.04.13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/137224 EN 2009.11.12

(73) 专利权人 费希尔控制国际公司

地址 美国爱荷华州

(72) 发明人 P·R·达卢格

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

F16K 31/165(2006.01)

(56) 对比文件

US 2007/0267587 A1, 2007.11.22, 说明书第

【0013-0015】段、附图1.

US 6015134 A, 2000.01.18, 说明书第3栏第25-30行, 附图1.

US 3727837, 1973.04.17, 全文.

US 2005/0017209 A1, 2005.01.27, 全文.

US 3913883, 1975.10.21, 全文.

审查员 吕青林

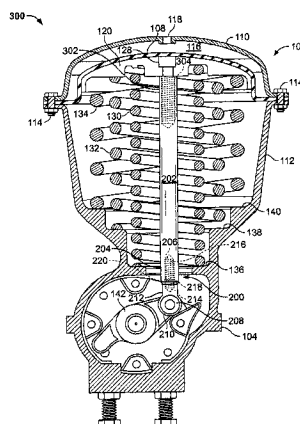
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于连接传动棒和杆端轴承的设备和方法

(57) 摘要

本发明描述了用于连接传动棒和杆端轴承的方法和设备。一个示例的设备包括轴承(208), 该轴承具有主体和从该主体伸出的部分, 其中该部分包括内螺纹孔。传动棒(202) 具有第一端, 该第一端包括内螺纹孔。外螺纹双头螺栓(216) 螺纹地将该杆端轴承和该传动棒的孔相啮合, 以连接该杆端轴承和该传动棒。



1. 一种控制阀,包括:

置于外壳中的传动器,所述传动器具有固定于第一传动器壳体和第二传动器壳体之间的隔膜;

传动棒,其具有第一端和第二端,每一端包括内螺纹孔,其中所述传动棒的所述第一端可操作地连接至所述隔膜;

杆端轴承,其具有轴承承托和从所述轴承承托伸出的轴部分,其中,所述轴部分包括内螺纹孔;以及

外螺纹双头螺栓,其螺纹地啮合所述轴部分的所述内螺纹孔和所述传动棒的所述第二端的内螺纹孔,以连接所述杆端轴承和所述传动棒;

其中,所述杆端轴承的所述轴部分包括锥形表面,所述锥形表面与所述传动棒的所述第二端的所述内螺纹孔的锥形表面互相接合,以将所述杆端轴承与所述传动棒对齐。

2. 根据权利要求1所述的控制阀,其中,所述隔膜通过隔膜板连接至所述传动棒的所述第一端。

3. 根据权利要求2所述的控制阀,其中,所述隔膜板通过紧固件连接至所述传动棒。

4. 根据权利要求1所述的控制阀,还包括位于所述外壳内并固定在所述外壳和隔膜板之间的偏置元件。

5. 根据权利要求1所述的控制阀,其中,所述控制阀包括可旋转控制阀。

6. 根据权利要求5所述的控制阀,其中,所述杆端轴承将所述传动棒可旋转地连接至杠杆臂。

7. 根据权利要求1所述的控制阀,其中,所述双头螺栓包括合金钢。

8. 一种与控制阀一起使用的组件,包括:

杆端轴承,其具有主体以及从所述主体伸出的部分,其中所述部分包括内螺纹孔;

具有第一端的传动棒,所述第一端包括内螺纹孔;以及

外螺纹双头螺栓,其螺纹地啮合所述杆端轴承和所述传动棒的所述内螺纹孔以连接所述杆端轴承和所述传动棒;

其中,所述杆端轴承的所述从所述主体伸出的部分包括锥形表面,所述锥形表面与所述传动棒的所述内螺纹孔的锥形表面互相接合,以将所述杆端轴承与所述传动棒对齐。

9. 根据权利要求8所述的组件,其中,所述双头螺栓包括合金钢。

10. 一种用于连接杆端轴承和传动棒的方法,所述方法包括:

获取杆端轴承和传动棒,所述杆端轴承具有带有内螺纹孔的部分,所述传动棒具有在第一端的内螺纹孔;以及

通过外螺纹双头螺栓将所述杆端轴承连接至所述传动棒;

其中,所述杆端轴承的带有内螺纹孔的部分包括锥形边缘,所述锥形边缘与所述传动棒的所述内螺纹孔的锥形凹陷互相接合,以将所述杆端轴承与所述传动棒对齐。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,提供所述锥形边缘或所述锥形凹陷包括机加工所述锥形边缘或所述锥形凹陷。

用于连接传动棒和杆端轴承的设备和方法

技术领域

[0001] 本专利通常涉及控制阀,并特别涉及用于连接传动棒和杆端轴承的设备和方法。

背景技术

[0002] 自动控制阀,例如,可旋转控制阀,通常用在过程控制工厂和系统中,以控制过程流体的流动。一个可旋转的控制阀典型地包括一个传动器(例如,一个气压传动器,一个电传动器,一个液压传动器等),该传动器通过杠杆可操作地连接到从可旋转阀门伸出的轴。该杠杆将传动棒的直线位移转换为阀轴的旋转位移。因此,杠杆的旋转引起阀轴和连接到阀轴的流动控制组件(碟,球,等)旋转,从而增加或者限制流过阀的液体的流动。

[0003] 为了将杠杆连接到传动棒,典型地采用杆端轴承。该杆端轴承可以包括内螺纹孔(也即,母连接),其螺纹地接纳该传动棒的外螺纹端(也即,公连接)。可替换地,杆端轴承可以包括外螺纹端,该外螺纹端螺纹地与传动棒的内螺纹孔相连。在这两种情形中,杆端轴承和/或传动棒的外螺纹部分典型地由机加工棒料形成。然而,对于典型的棒料,冷加工、高强度材料集中在棒料的外部附近,这些材料通常在形成外部螺纹端(例如,杆端轴承的外部螺纹端,或者可替换地,传动棒的外部螺纹端)时被机加工去掉。因此,外部螺纹端典型地由靠近棒料核心的、较软较弱的材料形成。

发明内容

[0004] 在一个实施例中,控制阀包括位于外壳中的传动器,该传动器具有固定于第一传动器壳体和第二传动器壳体之间的隔膜。传动棒具有第一端和第二端,每一端分别包括内螺纹孔,其中传动棒的第一端可操作地连接到隔膜。控制阀还包括一个杆端轴承,该杆端轴承具有轴承承托和从轴承承托伸出的轴部分,其中,该轴部分在包括内螺纹孔。外螺纹双头螺栓螺纹地啮合轴部分的孔和传动棒的第二端的孔,以连接杆端轴承和传动棒。

[0005] 在另一个例子中,用于与控制阀一同使用的组件包括具有主体和从主体伸出的部分的轴承,其中该部分包括内螺纹孔,以及具有第一端的传动棒,该第一端包括内螺纹孔。外螺纹双头螺栓螺纹地啮合杆端轴承和传动棒的孔,以将杆端轴承和传动棒相连。

[0006] 在又一个例子中,用于连接杆端轴承和传动棒的方法包括:获取具有带有内螺纹孔的部分的杆端轴承和具有在第一端的内螺纹孔的传动棒,并且通过外螺纹双头螺栓将杆端轴承连接至传动棒。

附图说明

[0007] 图1示出了具有与传动棒的内螺纹孔相连的外螺纹杆端轴承的已知的示例的可旋转控制阀。

[0008] 图2示出了本文描述的示例的杆端轴承和传动棒。

[0009] 图3示出了采用图2所示的示例的杆端轴承和传动棒连接所实现的旋转控制阀的例子。

具体实施方式

[0010] 通常地,本文描述的示例的方法和设备为控制阀的杆端轴承和传动棒之间的连接提供了增加的强度。特别地,示例的方法和设备包括将杆端轴承连接至传动棒的外螺纹双头螺栓。杆端轴承和传动棒中的每个均包括具有内螺纹孔的末端,该内螺纹孔用于接纳该外螺纹双头螺栓。

[0011] 本文描述的示例的方法和设备有利地替代了采用杆端轴承外螺纹末端或者替代地使用传动棒外螺纹末端的连接机制,该些外螺纹末端如前所述地通常由机加工去掉集中在棒料的外表面附近的更高强度的材料而形成。因此,本文描述的示例的杆端轴承和传动棒的连接提供了更高的强度以抵抗在控制阀的组装和 / 或拆卸中传导至杆端轴承和传动棒的连接的载荷(例如扭转载荷)。例如,当将隔膜板连接至传动棒的、和与杆端轴承相连的末端相反的末端,和 / 或将隔膜板从该传动棒的该末端中移出时,此处描述的杆端轴承和传动棒的连接充分地降低了由于紧固件的无意过度扭转或过度上紧所造成的扭断或者断裂。

[0012] 图 1 示出了已知的可旋转控制阀组件 100 的横截面图。详细参考图 1,该示例的可旋转控制阀组件 100 包括与可旋转控制阀 100 的外壳 104 相连的传动器 102。传动器 102 包括壳体 106,该壳体将隔膜 108 固定在上壳体部分 110 和下壳体部分 112 之间。壳体部分 110 和 112 通过多个螺纹的紧固件 114 相连,这些紧固件 114 沿着壳体 106 的外边缘相隔开。隔膜 108 将壳体 106 中的空间分为控制压力室 116,通过该室受控的压力经由入口端口 118 提供以驱动隔膜 108。隔膜板 120 将隔膜 108 连接至传动棒或者隔膜杆 122 并为隔膜 108 提供刚性的背衬。传动棒 122 包括具有内螺纹孔 126 的第一端 124,该孔 126 用于接纳紧固件 128(例如,帽螺钉),以将隔膜板 120 连接至传动棒 122。

[0013] 弹簧 130、132 和 134 围绕传动棒 122 并被置于隔膜板 120 和各自的形成下部壳体 112 的肩部的弹簧座 136、138 和 140 之间。弹簧 130、132 和 134 中的每一个朝着隔膜板 120 提供偏置力,以在缺少施加在隔膜 108 上的控制压力的情形下,将传动棒 122 和任何与传动棒 122 相连的合适的操作器(例如,控制阀的流动控制部件)返回到一个已知的位置。传动棒 122 通过杆端轴承 144 可旋转地连接至杠杆 142。

[0014] 杆端轴承 144 包括具有从该轴承中伸出的轴或者柄 148 的轴承承托或主体 146。承托主体 146 可旋转地连接至杠杆 142,并且轴 148 与传动棒 122 相连。轴 148 的至少一部分包括与在传动棒 122 的第二端 154 上的内螺纹孔 152 相连的外螺纹 150。然而,在其他例子中,杆端轴承 144 的轴 148 可以包括用于接纳传动棒 122 的外螺纹部分的内螺纹孔。

[0015] 如上所述,杆端轴承 144 的外螺纹 150 典型地由具有足够直径的机加工棒料形成,以形成在杆端轴承 144 和传动棒 122 之间的连接。然而,典型的棒料提供了集中在棒材的外部附近的高强度材料,这些材料在形成外螺纹 150 的时候被机加工去掉。

[0016] 在组装控制阀 100 的过程中,杆端轴承 144 被连接至传动棒 122 并置于外壳 104 中。弹簧 130、132 和 134 然后置于在传动器壳体 106 中以围绕传动棒 122。然后隔膜板 120 通过紧固件 128 连接至传动棒 122。由于紧固件 128 被收紧,隔膜板 120 压缩弹簧 130、132 和 134,从而提供了预加载状态。

[0017] 被施加以收紧紧固件 128 的转矩引起传动棒 122 的角偏移,因此向杆端轴承和传

动棒的连接 156 传导了扭转载荷。然而,由于被机加工的外螺纹 150 的形成方式,能够施加在紧固件 128 上的、用于收紧和 / 或放松紧固件 128 的转矩的量是有限的。特别地,如果由于操作员的失误,在组装的过程中在紧固件 128 上施加太大的转矩,施加在连接 156 上的较大的扭转载荷可造成杆端轴承 144 的、直径较小的外螺纹端 148 的扭断或断裂,从而造成连接 156 的失效。进一步地,杆端轴承和传动棒的连接 156 的失效可造成弹簧 130、132、134 在压缩载荷的作用下弹出。

[0018] 此外,在为了维护、替换组件和 / 或其他目的地将控制阀 100 拆卸的某些场合中,需要比为了收紧紧固件 128 更大量的转矩以放松紧固件 128。这可由例如阀组件(例如,紧固件 128)的腐蚀,和 / 或其他因素引起。从而,放松紧固件 128 所需的更大量的转矩可能引起外螺纹端 148 扭断或者断裂,从而引起连接 156 失效。为了抵抗角偏移,传动棒 122 可以包括通过工具,例如六角扳手啮合的平板或者六角形的突起(未示出)。然而,在传动棒 122 位于外壳 104 内时,平板并不容易达到。此外,由于在传动器壳体 106 内的空间的限制,和 / 或制造成本的增加,仅仅提高杆端轴承 144 的轴 148 和 / 或传动棒 122 的直径以机加工外螺纹 150 可能是不切实际的。

[0019] 尽管图 1A 的控制阀 100 示出了气压传动器 102,该示例的控制阀 100 可以采用任何其他类型的传动器,例如,电传动器,液压传动器等。

[0020] 图 2 示出了本文描述的示例的杆端轴承和传动棒的连接 200。在示例的例子中,传动棒 202 包括具有内螺纹孔 206 的第一端 204,该孔可以是任何合适的长度(例如,防止螺纹由于收紧而剥落)。杆端轴承或球形轴承 208 包括轴承承托或主体 210,其具有从其中伸出的轴或者柄 212。轴 212 包括可以是任何长度的内螺纹孔 214。外螺纹双头螺栓 216 螺纹地啮合孔 206 和 214,以连接传动棒 202 和杆端轴承 208。由于消除了机加工外螺纹的需要,杆端轴承和传动棒的连接 200 提供了比图 1 描述的杆端轴承和传动棒的连接 156 更高的强度。此外,双头螺栓 216 由高强度的合金不锈钢制成,并且因此比图 1 中的杆端轴承 144 的外螺纹(或者可替代地,传动棒的外螺纹部分)实质上更强。

[0021] 附加地或者可替代地,孔 206 的至少一部分可以包括锥形的凹陷 218,并且轴 212 的至少一部分可以包括锥形的末端或者边缘 220。当连接在一起时,锥形边缘 220 与锥形凹陷 218 相啮合,以提供传动棒 202 和杆端轴承 208 之间的自锁连接。因此,当组装或者卸载控制阀,例如以下结合图 3 示出并描述的控制阀 300 时,杆端轴承和传动棒的连接 200 还抵抗收紧或者放松紧固件(例如,图 1 的紧固件 126)产生的传动棒 202 的角偏移以及扭转载荷。在示例的例子中,轴 212 的锥形边缘 220 的角度可以与锥形凹陷 218 的角度实质上相同或者互补,从而锥形边缘 220 与传动棒 202 的锥形凹入 218 互相啮合。然而,在其他的例子中,锥形边缘 220 可以具有与锥形凹陷 218 不同的角度。

[0022] 图 3 示出了使用图 2 的示例的杆端轴承 208 和传动棒 202 来实现的示例的控制阀 300。控制阀 300 的、与图 1 中控制阀 100 的已描述的组件相同或类似的组件将不再被重复描述,感兴趣的读者可以参考与图 1 相关的描述以获得与那些组件相关的细节。

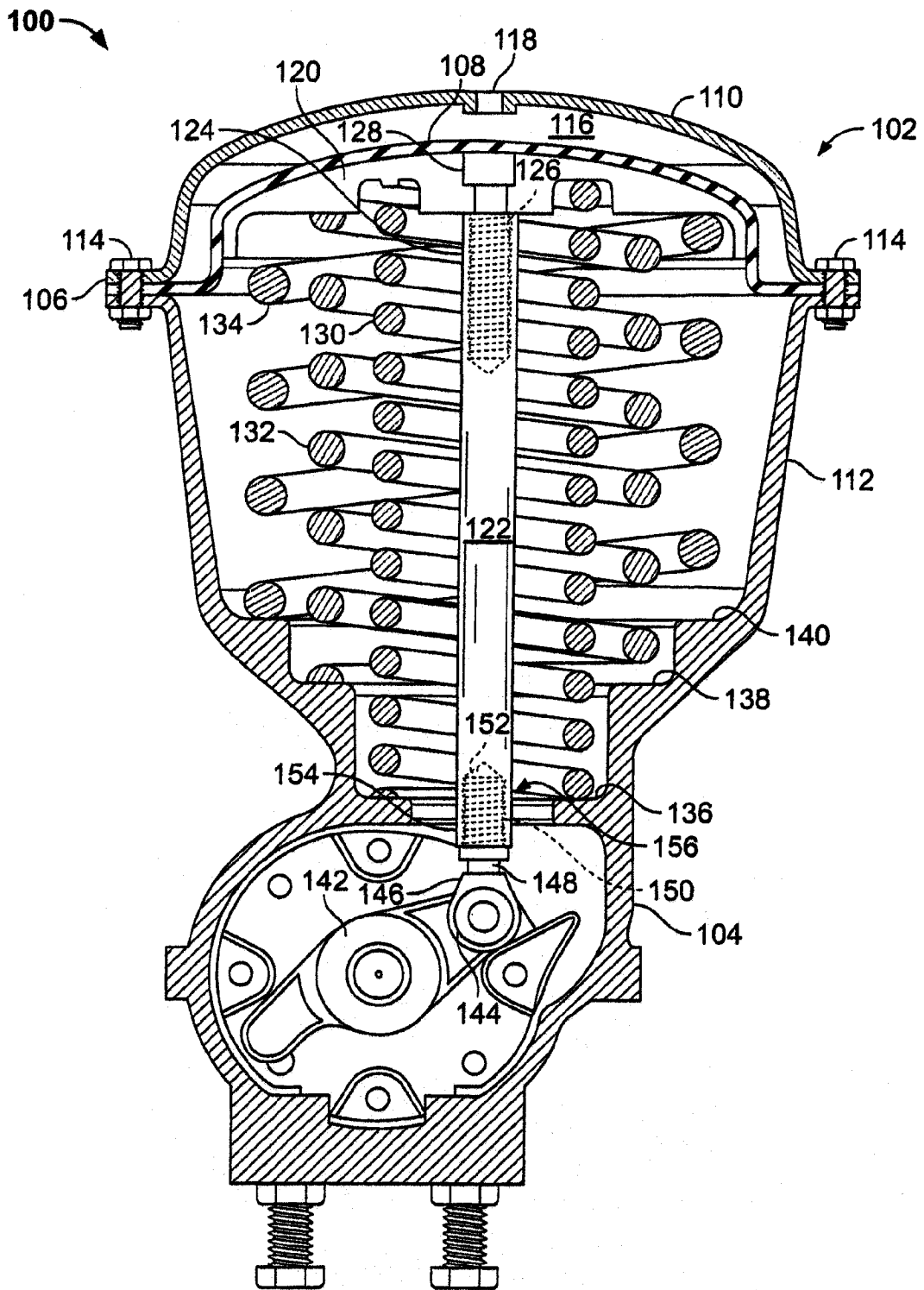
[0023] 参考图 3,杆端轴承 208 通过外螺纹双头螺栓 216 可操作地连接至传动棒 202。传动棒 202 包括具有内螺纹孔 304 的第二端 302,以接纳紧固件 128。紧固件 128 将隔膜板 120 和隔膜 108 连接至传动棒 202。因为隔膜板 120 固定在传动棒 202,弹簧 130、132 和 134 压缩并提供预载状态。此外,在控制阀 300 的安装过程中,施加在紧固件 128 上的、以将隔膜

板 120 连接至传动棒 202 的转矩向传动棒 202 传递扭转载荷,引起传动棒 202 的角偏移。

[0024] 杆端轴承和传动棒的连接 200 在杆端轴承 208 和传动棒 202 之间提供了更强的连接,以抵抗在安装和 / 或拆卸控制阀 300 过程中由紧固件 128 传递的扭转载荷。此外,轴 212 的锥形边缘 220 啮合传动棒 202 的锥形凹陷 218,以提供杆端轴承 208 和传动棒 202 之间的锁定状态,从而进一步抵挡旋转紧固件 128 时施加在传动棒 202 上的扭转载荷和角偏移。采用这种方式,更强的连接 200 实质上降低由于操作员的失误造成的过扭矩或过收紧引起的杆端轴承和传动棒的连接 200 的扭断或者断裂。

[0025] 示例的杆端轴承 208 和传动棒 202 可以是工厂安装和 / 或可以改进现有的阀门。例如,为了改进一个现有的阀门,例如图 1 所示的控制阀 100,杆端轴承 144 和传动棒 122 被移除并被替换为示例的传动棒 202 和杆端轴承 208。可以获取或提供外螺纹双头螺栓 216 以连接传动棒 202 和杆端轴承 208。外螺纹双头螺栓 216 由高强度的合金不锈钢制成,并且可通过机加工或者任何合适的一项或多项工艺制成。分别具有内螺纹孔 206 和 218 的传动棒 202 和杆端轴承 208 是通过例如机加工或者其他任何合适的一项或多项工艺获取或提供。附加地或者替代地,锥形边缘 220 和 / 或锥形凹陷 218 可以通过机加工和 / 或任何其他合适的一项或多项工艺形成。

[0026] 尽管本文描述了某些示例的方法和设备,但本专利覆盖的范围不限制于此。相反,本专利覆盖了字面上或等同原则下完全落入所附的权利要求范围内的所有的方法和设备。



现有技术图 1

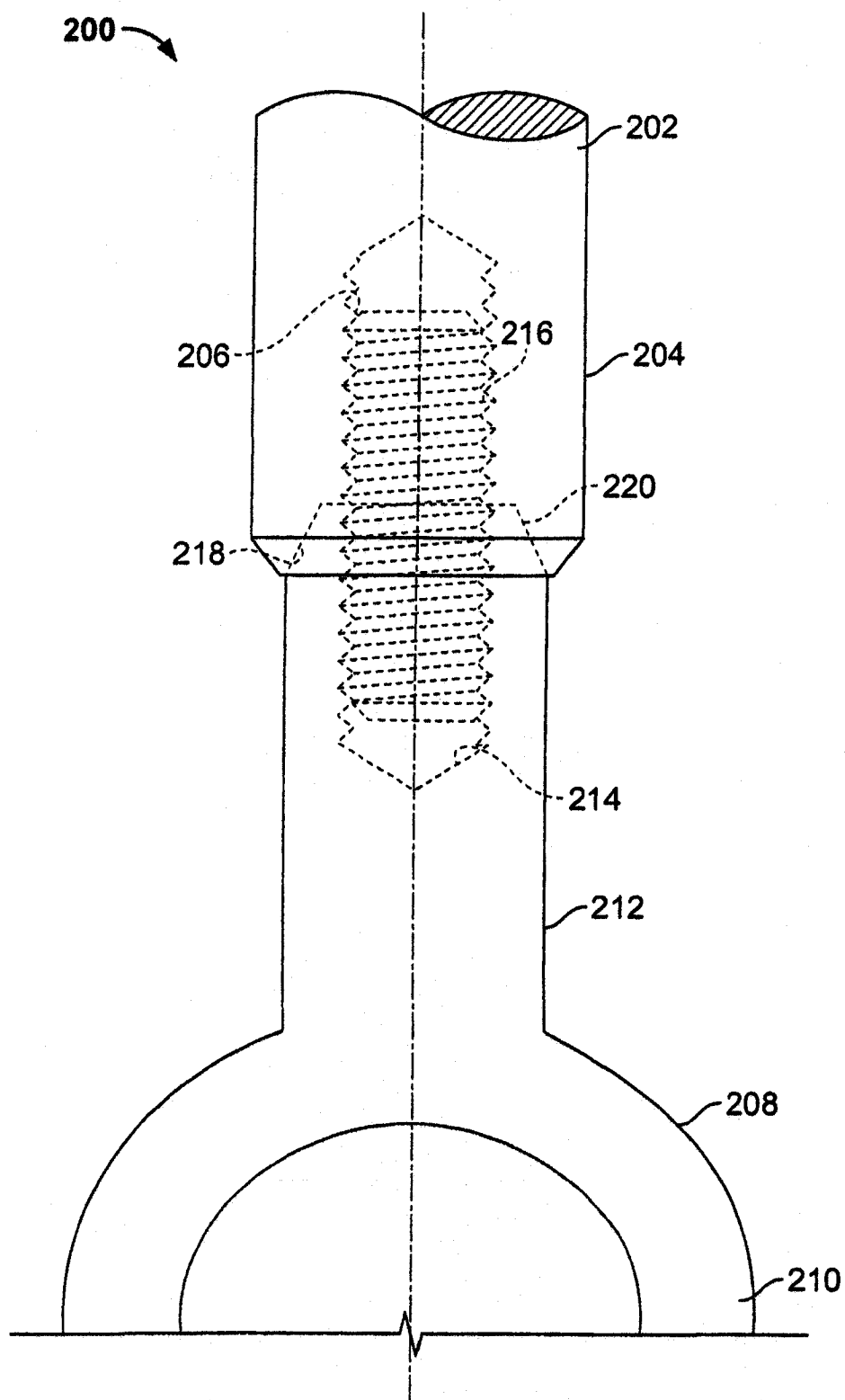


图 2

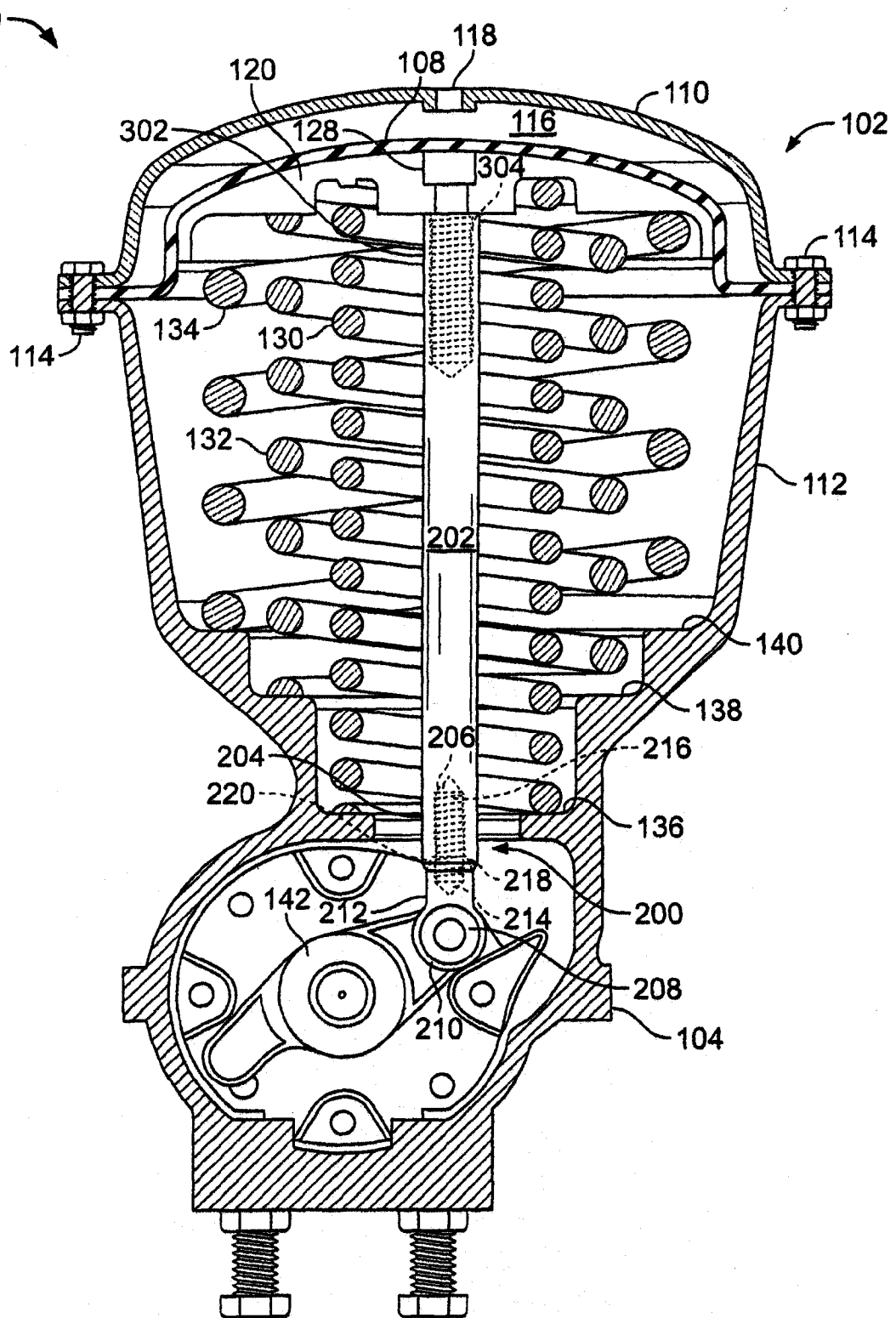


图 3