(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101124423 B
(45)授权公告日 2010.06.16

(21)申请号 200580016036.8
(22)申请日 2005.05.17
(30)优先权数据
10/849,087 2004.05.19 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2006.11.20
(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2005/017078 2005.05.17
(87)PCT申请的公布数据
WO2005/116458 EN 2005.12.08
(73)专利权人 丹尼尔工业公司
地址 美国德克萨斯
(72)发明人 托马斯·亨利·洛加
加里·艾伦·塔特姆
罗纳尔·格温·伦 马克·欧丹尼尔
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 钟强 樊卫民
(51)Int.Cl.
F16K 31/44(2006.01)
G01F 1/42(2006.01)

(56)对比文件
US 1965826 A,1934.07.10, 全文.
US 4410010 A,1983.10.18, 全文.
US 5186474 A,1993.02.16, 全文.
US 1792950 A,1929.08.14, 说明书第2页第109-129行、附图1-2.
US 4425806 A,1984.01.17, 说明书第2栏第35行-第3栏第53行、附图3.

审查员 杨莉燕

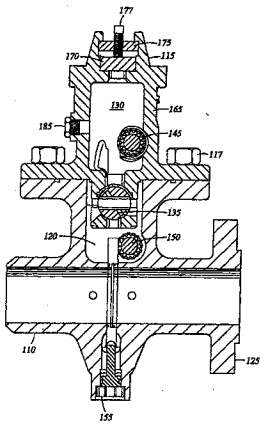
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54)发明名称

双腔管口配件板支撑件

(57)摘要

用于在具有直的流动孔的主体内定位孔板的方法和装置。一个实施例包括:支撑孔板的托架;驱动部件,其用于接合所述托架,并且沿着垂直于流动孔的第一轴线移动所述托架。驱动部件也用于限制所述托架沿着垂直于流动孔且垂直于所述第一轴线的第二轴线的移动。销用于接合所述托架,以便限制沿着第一轴线的移动。



CN 101124423 B

1. 一种用于在具有直的流动孔的主体内定位孔板的装置，所述装置包括：

支撑孔板的托架，其中所述托架具有由突出在所述托架的外边缘上方的一对加工表面限定出的宽度；

驱动部件，其用于接合所述托架，并且沿着垂直于流动孔的第一轴线移动所述托架，其中，所述驱动部件接合该对加工表面，以用于限制所述托架沿着垂直于流动孔且垂直于所述第一轴线的第二轴线的移动；以及

销，该销用于接合所述托架，以便限制沿着第一轴线的移动。

2. 根据权利要求 1 的装置，其中，所述驱动部件包括：

轴；

齿轮，其旋转固定到所述轴上；以及

圆柱填料箱，其接合在所述轴周围，并且具有的外径大于所述齿轮。

3. 根据权利要求 2 的装置，其中，所述齿轮接合设置在所述托架上的齿。

4. 根据权利要求 2 的装置，其中，所述填料箱的长度被设置成，当所述填料箱接触所述托架的该对加工表面中的一个时，使孔板居中定位在流动孔内。

5. 根据权利要求 2 的装置，其中，所述填料箱连接到主体，并且密封接合所述轴。

6. 根据权利要求 1 的装置，其中，所述销包括：

止动销，该止动销用于接合托架；以及

扳手螺母，其连接到主体上，以便限制所述止动销沿着第一轴线的移动。

7. 根据权利要求 6 的装置，其中，所述销组件还包括起重螺钉，其用于接合所述扳手螺母，并使得所述止动销沿着第一轴线移动。

8. 根据权利要求 1 的装置，其中，所述主体还包括：

下腔，其中所述驱动部件被设置在该下腔内；和

上腔，其具有设置在该上腔内的上驱动部件，该上驱动部件能够操作与所述托架接合并使所述托架在该上腔和该下腔之间移动。

9. 一种双腔管口配件，包括：

主体，其具有和流动孔连通的下腔以及和该下腔连通的上腔；

孔，其由孔托架支撑，该孔托架可在上腔和下腔之间选择移动，其中孔托架具有由一对表面限定出的宽度，该对表面被加工成具有精密公差并突出在所述孔托架的外边缘上方；

下驱动系统，其设置在下腔里，并用于在上腔和下腔之间移动孔托架；以及

止动销组件，其连接到所述主体，并突出到下腔中；

其中，所述孔的垂直位置通过所述止动销而相对于所述流动孔受到控制，并且所述孔的水平位置通过接合所述下驱动系统的所述加工表面的精密公差而相对于所述流动孔受到控制；并且所述孔相对于所述流动孔居中定位。

10. 根据权利要求 9 的配件，其中，所述下驱动系统包括：

轴，其具有直径变大的中间部分和两个端部；

填料箱，其支撑所述轴的每个端部，并且连接到所述主体；以及

齿轮，其在每个填料箱和所述轴的中间部分之间旋转固定到所述轴上，其中，每个齿轮具有的外径小于所述填料箱的外径，但是大于所述轴的中间部分的直径。

11. 根据权利要求 10 的配件，其中，所述加工表面与所述填料箱连接。

12. 根据权利要求 9 的配件，其中，所述止动销组件包括：

止动销，该止动销用于接合孔托架；以及

扳手螺母，其连接到所述主体上，以便限制所述止动销垂直方向上的移动。

13. 根据权利要求 12 的配件，其中，所述止动销组件还包括起重螺钉，其用于接合所述扳手螺母，并使得所述止动销沿着垂直方向移动。

14. 根据权利要求 9 的双腔管口配件，还包括设置在所述上腔中的上驱动系统，其中所述下驱动系统和上驱动系统用于使所述孔托架在所述上腔和下腔之间移动。

15. 根据权利要求 9 的双腔管口配件，其中，所规定的公差是在美国石油研究所 14.3 中提出的。

双腔管口配件板支撑件

技术领域

[0001] 本发明涉及用于监控在管道里的流体流动(flow stream)特性的方法和装置,特别是涉及双腔管口配件。更准确的说,本发明涉及一种用于在配件内定位管口板的改进系统。

背景技术

[0002] 在管道操作和其他工业应用中,流量计用于测量通过管路部分移动的气态或液态流体流动的容积流速。流量计可以呈现许多种不同形式。一个常见的流量计是孔板流量计,该孔板流量计包括连接到管路部分的管口配件。所述管口配件用于定向和支撑孔板,该孔板垂直于流体流动的方向而横过管路部分延伸。所述孔板大致为一个薄板,该薄板包括圆形开口,或者管口,其典型地和管路部分的内部表面同心地定位。

[0003] 在操作中,当通过管路部分移动的流体流动达到孔板时,流体被强制通过管口,从而限制流体的横截面流动面积。由于能量的连续和守恒原理,流体的速度随着流体流动通过管口而增加。这个速度增加会在孔板上产生压力差。在孔板上测得的压力差可以用于计算移动通过管路部分的流体流动的体积流速。

[0004] 双腔管口配件体现了一种特殊设计,该设计能够使得孔板从配件移去时,不会干扰移动通过管路部分的流体流动。这个特别设计的配件在本领域中已经公知很多年了。在这里引入美国专利No.1,996,192作为各种目的的参考,该美国专利在1934年授权,并描述了一种早期的双腔管口配件。今天,在许多工业应用中仍然有基本相同的设计的配件在使用。尽管该设计已经保持着基本没有改变,但是操作条件继续扩展,双腔配件现在可以用于直径达到48英寸的管路尺寸,并且可以用于达到10000psi(每平方英寸磅数)的工作压力。

[0005] 在图1中描绘了一种常见的双腔管口配件12。管口配件12包括主体16和顶部18。主体16包围下腔20,该下腔和管道的内部34流体连通。顶部18包围上腔22,该上腔通过螺栓17连接到主体16。孔口30形成了连接上腔22和下腔20的开口。阀座24连接到顶部18,并提供了和滑动阀板56的密封接合,该滑动阀板通过旋转齿轮轴54滑动致动。操作下驱动器36和上驱动器38,从而在配件12内垂直地移动孔板托架32。

[0006] 管口31位于通过孔板托架32支撑的孔板33上。孔板托架32显示为处于和孔34对齐的测量位置里。为了从配件12移去孔板托架32,采用如下步骤。首先,转动齿轮轴54,使得阀板56横向滑动,并离开阀座24,打开孔口30。一旦打开孔口30,就致动下驱动器36,以便使得孔板托架32向上移动进入上腔22。一旦孔板托架32完全位于上腔22内,闭合孔口30,从而使得上腔与孔34和下腔20隔离。然后,在上腔20内的任何压力可以释放,可以通过松开夹杆螺钉46并从顶部18移去夹杆44和密封杆40,移去孔板托架32。

[0007] 管口31在孔34内的位置进行精密控制,这是因为任何的不对齐就可能会引起在测量通过管道的流体时不精确。美国石油研究所(API)14.3提出了用于在孔34内定位管口31的尺寸标准和公差。遵守API 14.3的要求会增加传统双腔管口配件的制造的复杂性。

许多传统设计依靠在主体 16 内部精确定位表面，以便引导和定位孔板托架 32。经常需要多个加工步骤，来将这些选择出的表面置于合适的关系中，以便确保符合 API 14.3。

[0008] 因此，在本领域中存在一种对于双腔管口配件的需求，其要求提供改进的孔板定位系统。本发明的实施例涉及用于双腔管口配件的板对齐装置，该装置寻求克服现有技术中的这些和其他限制。

发明内容

[0009] 优选的实施例包括用于在具有直的流动孔的主体内定位孔板的方法和装置。一个实施例包括：支撑孔板的托架；以及用于接合托架和沿着垂直于流动孔的第一轴线移动托架的驱动部件。该驱动部件也用于限制托架沿着垂直于流动孔和垂直于第一轴线的第二轴线的移动。销用于接合托架，以便限制沿着第一轴线的移动。

[0010] 在一个实施例中，用于定位孔板的装置包括：支撑孔板的托架；以及用于接合托架和沿着垂直于流动孔的第一方向移动托架的驱动部件。该驱动部件也限制所述托架沿第二方向的移动。所述装置也包括销组件，该销组件用于限制托架在第一方向上的移动。在某些实施例中，驱动部件包括：轴；齿轮，其旋转固定到轴上；以及圆柱填料箱，其接合轴，并且具有的外径大于齿轮。齿轮接合设置在托架上的齿。填料箱接触托架的一侧，该侧垂直于第二方向，并连接到主体，并密封接合轴。在某些实施例中，销组件包括：止动销，该止动销用于接合托架；以及扳手螺母，其连接到主体上，以便限制止动销在第一方向上的移动。销组件也可包括起重螺钉，其用于接合扳手螺母，并使得止动销在第一方向上移动。

[0011] 这样，本发明的实施例包括能够使得双腔管口配件的操作得到实质增强的特征和优点的组合。本领域技术人员在参考附图，并阅读本发明的优选实施例的下面详细描述后，会对本发明的这些和其他各种特征和优点得到清楚了解。

附图说明

[0012] 为了更加清楚理解本发明，参考所附的附图，其中：

[0013] 图 1 是现有技术双腔管口配件的局部剖视等距图；

[0014] 图 2 是双腔管口配件的等距视图；

[0015] 图 3 是图 2 的双腔管口配件的横截面视图；

[0016] 图 4 是具有根据本发明的板定位系统的配件的一个实施例的局部剖视等距视图；

[0017] 图 5 是图 3 的系统的放大视图；

[0018] 图 6 是下驱动系统的一个实施例的等距视图；

[0019] 图 7 是水平定位系统的局部剖截面视图；以及

[0020] 图 8 是垂直定位系统的局部剖截面视图。

具体实施方式

[0021] 在下面的描述中，相同的部件在整个说明书和附图中都分别采用相同的附图标记。附图没有严格成比例。本发明的某些特征可以图示成为按照比例放大或者以有些示意的形式表示，为了清楚和简要的目的，传统元件的一些细节可能不再图示。

[0022] 现在参考图 2 和 3，图示了一个双腔管口配件 100 的一个实施例。配件 100 包括

通过螺栓 117 连接的主体 110 以及顶部 115。主体 110 包围下腔 120，并通过法兰 125 提供了和管道内部的流体连通。底部销组件 155 密封了主体 110 的下端部。顶部 115 包围上腔 130，并包括孔口 140，该孔口 140 在上腔和下腔 120 之间提供了通道。

[0023] 顶部 115 包括：用于和主体 110 连接的法兰 160；以及围绕上腔 130 的壁 165。上腔 130 通过密封杆 170 和密封杆衬垫 172 和大气压隔离，密封杆 170 和密封杆衬垫 172 用夹杆 175 和夹杆螺钉 177 夹持。壁 165 支撑上驱动组件 145，并包括端口 185，该端口 185 提供了到达上腔 130 的通路。一个优选的主体和顶部在美国专利申请 10/848,883 中得到了进一步描述，上述美国专利申请的名称为“Dual ChamberOrifice Fitting Body”，(Atty. Ref.1787-15200)，该申请作为参考并入在这里。

[0024] 阀组件 135 用于打开和关闭孔 140，允许孔板托架 147 在下腔 120 和上腔 130 之间移动。一个优选的阀组件在美国专利申请 10/848,978 中得到了描述，上述美国专利申请的名称为“Dual Chamber OrificeFitting Valve”，(Atty.Ref.1787-14900)，该申请作为参考并入在这里。孔板托架 147 支撑孔板 149。上驱动组件 145 和下驱动组件 150 用于当打开阀组件 135 时，在下腔 120 和上腔 130 之间移动孔板托架 147。

[0025] 现在参考图 4，显示了主体 110 的局部剖示意图，揭示了具有孔板 220 的孔板托架 200、下驱动组件 150 以及底部销组件 230。图示的板托架 200 处于充分向下位置，且孔板 220 和孔轴向对齐。正是在这个位置进行管道流动测量。下驱动组件 150 包括轴 240、填料箱 245、止动螺母 250 和齿轮 255。销组件 230 包括扳手螺母 260、起重螺钉 265 和止动销 285。托架 200 的水平位置通过下驱动组件 150 设定，垂直位置通过销组件 230 设定。

[0026] 图 5 显示了下驱动组件 150，并且下驱动组件包括轴 240、填料箱 245、止动螺母 250 和齿轮 255。轴 240 具有一个直径加大的中间部分 242。在中间部分 242 的每一侧上是旋转定位器 243，例如键和棱面，该旋转定位器和齿轮 255 连接，所述齿轮 255 具有对应的内部功能部件 257。齿轮 255 在轴 240 上滑动，并被定位器 243 旋转限制。齿轮 255 优选地并没有永久固定在轴 240 上。

[0027] 填料箱 245 在轴 240 上滑动，直到它们接触齿轮 255，并轴线限制齿轮 255。填料箱 245 的内部具有内部密封物（未图示），该密封物密封在轴 240 上。填料箱 245 的外表面具有螺纹凸起 246，该螺纹凸起连接到在主体 110 上的对应螺纹。在填料箱 245 的外部端部上的止动螺母 250 用于转动箱，并也将密封物 251 保持在合适位置，该密封物 251 密封在填料箱和配件主体 110 之间。

[0028] 现在参考图 6，齿轮 255 接合在托架 200 上的齿 275，以便当齿轮转动时，使得托架垂直移动。在齿轮 255 的外部边缘上的填料箱 245 具有的直径大于齿轮的直径，因此接合托架 200 的外部边缘 270。外部边缘 270 也包括在托架 200 的顶部的加工表面 275。加工表面 275 突出到外部边缘 270 的上方，以便提供一个能够加工成为精密公差的表面，以便能够建立托架 200 的整个宽度。尽管外部边缘 270 的整个长度可以是加工的，但是表面 275 提供了局部区域，以便使得具有精密维持的公差的外部边缘的长度最小。

[0029] 根据 API 14.3，孔板 220 在流动孔内的定位必须精密地进行控制。因此，在托架 200 和主体 110 之间的关系优选地采用加工表面来确定，加工表面的尺寸公差可以被精密控制。现在参考图 7，显示了主体 110 的横截面视图，主体 110 包括托架 200 以及下驱动组件 150。托架 200 的位置相对于图 7 的横截面平面在垂直和水平上都受到控制，使得孔板

220 在允许的限度内中心定位在孔上。

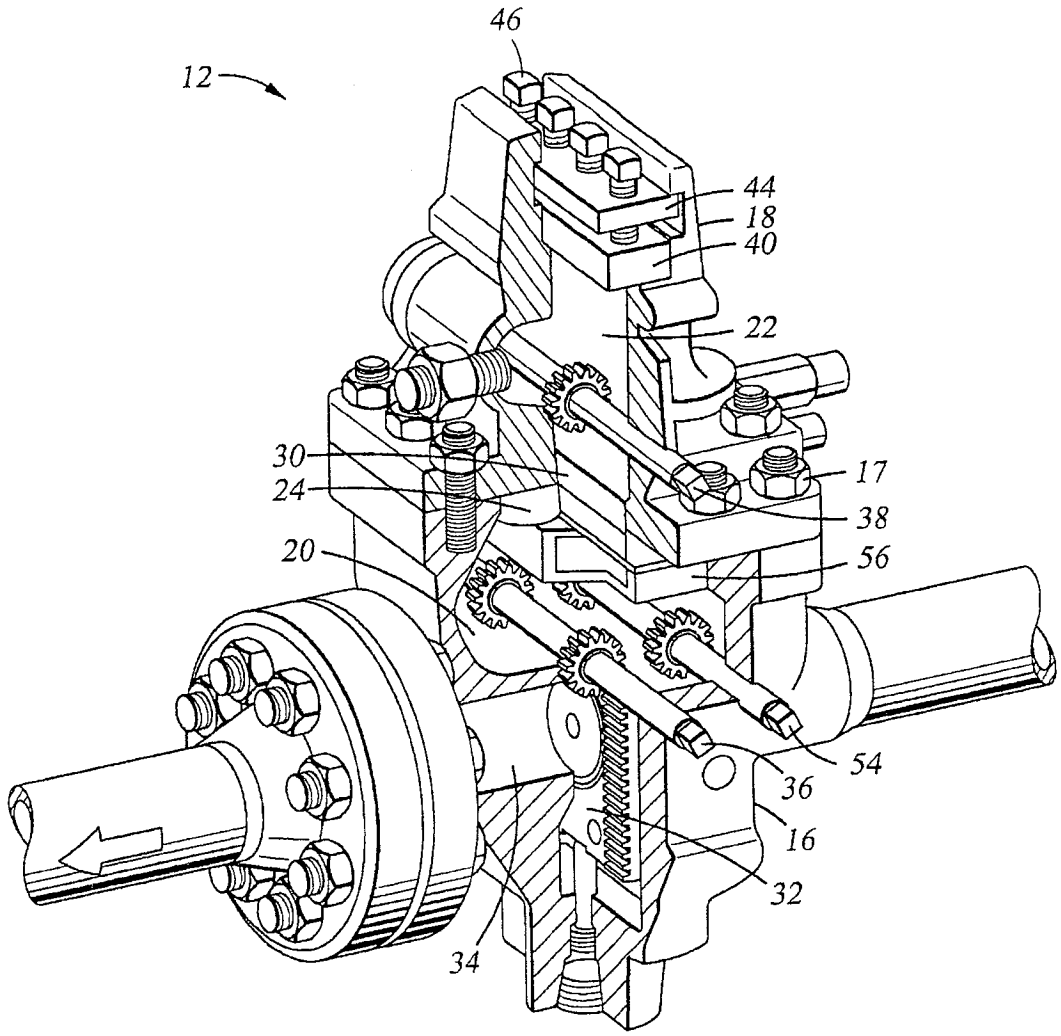
[0030] 孔板 220 的横向位置由托架 200 和它和主体 110 的关系确定，该横向位置由下驱动组件 150 控制。在托架 200 上的加工表面 275 建立了托架 200 的宽度，并形成了在孔板 220 的中心和托架 200 的最外边缘之间的距离 277。加工表面 275 接触填料箱 245 的端部 247。从止动螺母 250 的内表面 253 到填料箱 245 的端部 247 的距离 282 被精密地控制，这是因为它通过填料箱 245 的加工长度而进行确定。通过在主体 110 的外侧上的加工表面 280 建立止动螺母 250 的内表面 253 的横向位置，在制造期间该横向位置可以相对于流动孔的中心精密定位。这样，托架 200 使用加工部件和表面进行定位，所有这些部件和表面都可以在制造中进行精密控制。

[0031] 通过销组件 230 控制托架 200 的垂直位置。现在参考图 8，图示的销组件 230 支撑托架 200 的底部。销组件 230 包括止动销 285、扳手螺母 260 和起重螺钉 265。销 285 包括密封件 290，该密封件 290 密封接合主体 110 的密封孔 295。扳手螺母 260 螺纹连接到主体 110，并包括容纳起重螺钉 265 的螺纹孔 262。销 285 和在托架 200 上的狭槽 295 连接。销 285 的长度和扳手螺母 260 的垂直位置可以进行调节，以便控制托架 200 的垂直位置。在扳手螺母 260 接合的情况下，销 285 可以通过起重螺钉 265 相对于主体 110 向上移动，而不用操纵扳手螺母 260。这样，如果托架 200 将要变得留在主体 110 中，销 285 可以通过转动起重螺钉 265 而向上移动，以便在托架上推动，而没有移动扳手螺母 265，使得一旦降低了起重螺钉 265，则销 285 就将返回到其初始位置。

[0032] 这样，下驱动组件 150 和销组件 230 的组合为孔板托架 200 提供了横向和垂直定位。下驱动组件 150 和销组件 230 的位置由位于主体 110 外侧的加工表面建立起来。

[0033] 本发明的优选实施例涉及用于在双腔管口配件内定位和移动孔板的装置。本发明可以具有不同形式的实施例。附图中显示了实施例，这里将详细描述，本发明的具体实施例应该被这样理解，本发明的公开应该被认为是本发明的原理的例证，并且并不意味着限制本发明到这里所图示和描述的这些。特别地，本发明的各种实施例提供了许多不同布置，以便改善配件的操作。参考本发明的具有板孔的双腔管口配件的原理的应用，但是使用这些本发明的原理不被局限于这些应用，并且可以用于任何其他包括其他双腔配件和管口配件的应用。应该充分地认识到，下面讨论的实施例的不同教导可以独立的采用，或者以任何合适组合形式采用，以产生需要的结果。

[0034] 此处阐述的实施例仅仅是用于说明的目的，而不是限制本发明的范围或者其中的细节。应该理解，在不背离本发明的范围和这里披露的创造性构思的情况下，可以对这里的公开内容作出许多其他变化和改进。因为在这里教导的创造性构思的范围内可以作出许多变化和不同实施例，包括等价结构和想到的各种材料，并且因为根据法律的说明要求而在此处详细描述的实施例里可以作出许多改变，所以，应该理解，此处的细节应该被解释为说明性的，而不是限制性的。



现有技术

图 1

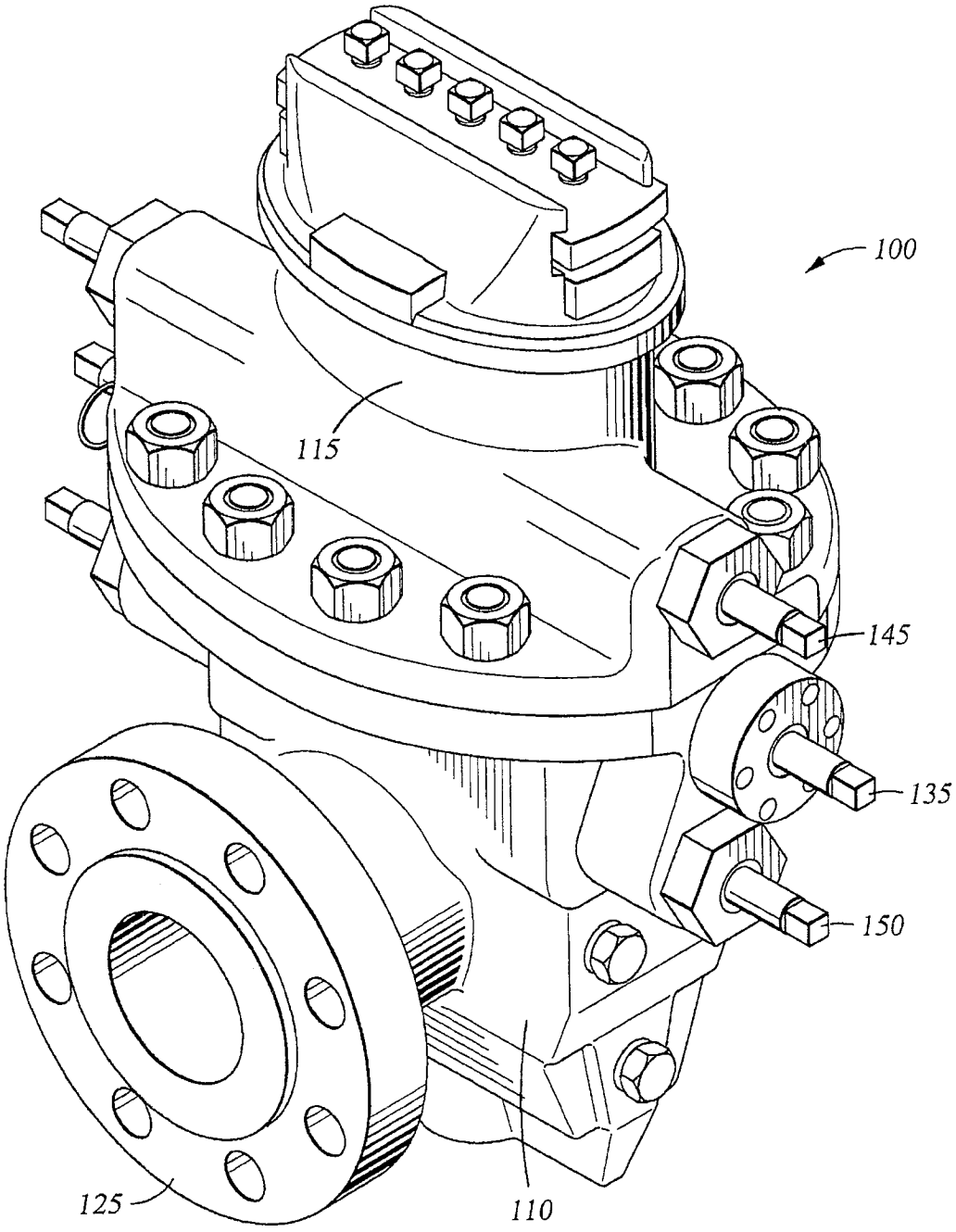


图 2

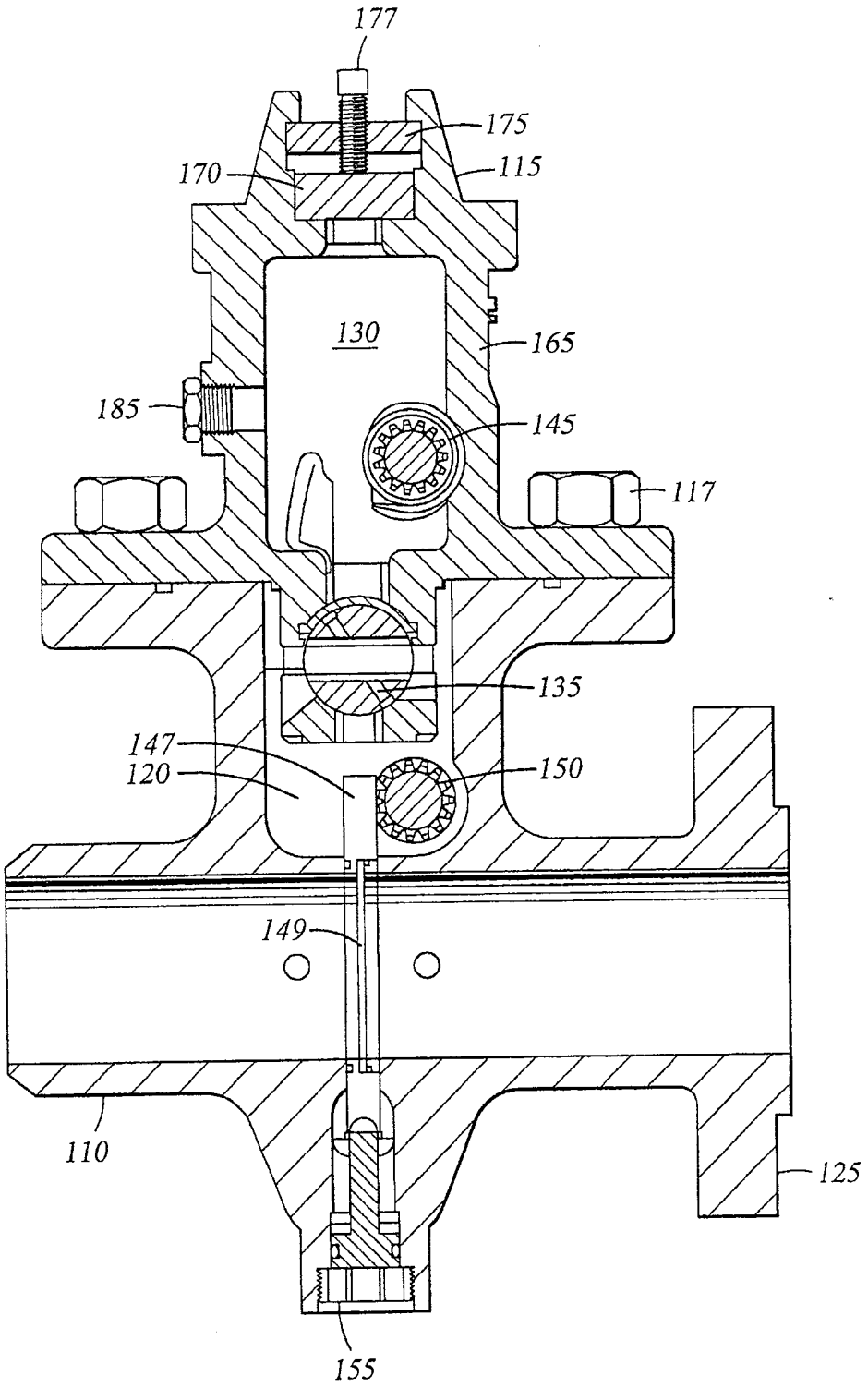

177
175
170
115
130
165
185
145
117
135
147
120
150
149
110
125
155

图 3

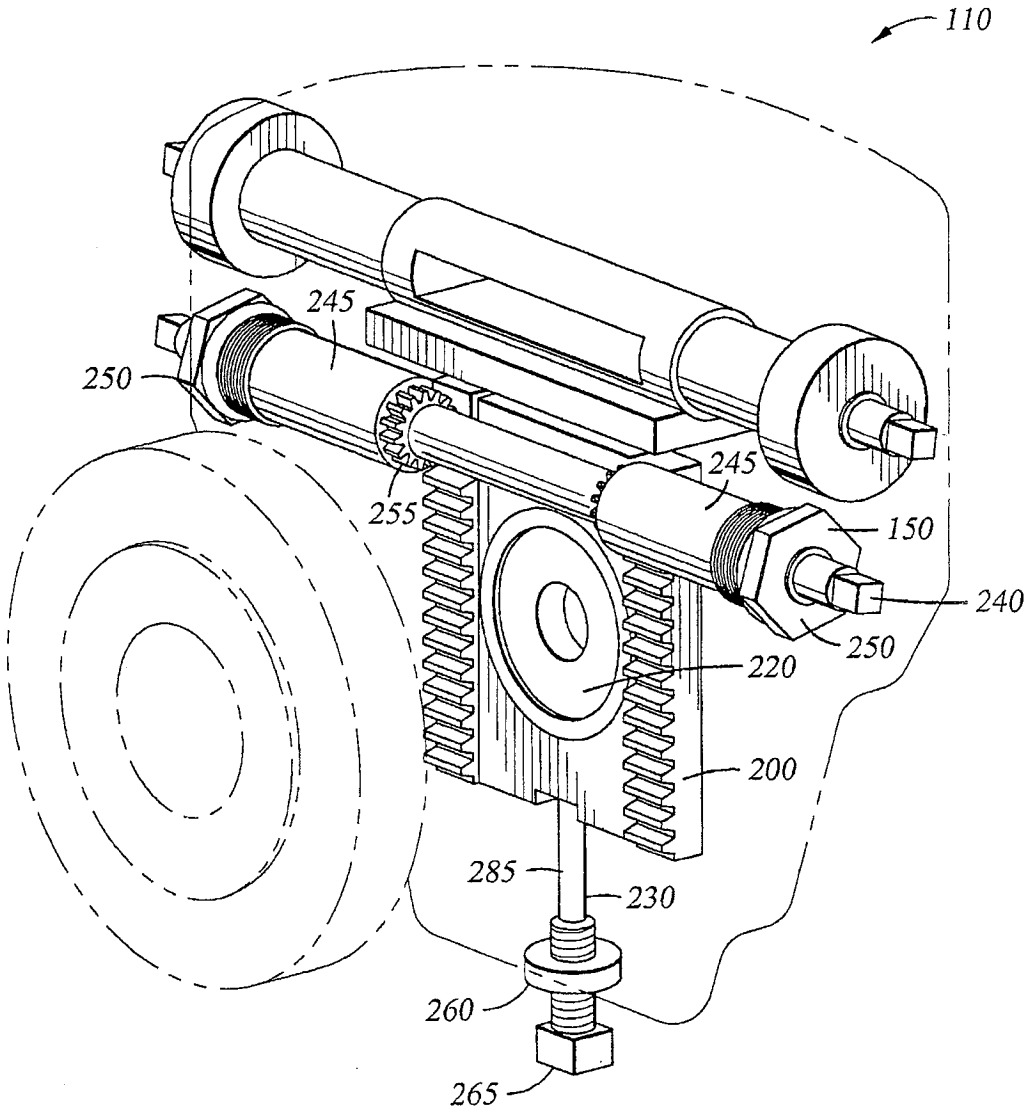


图 4

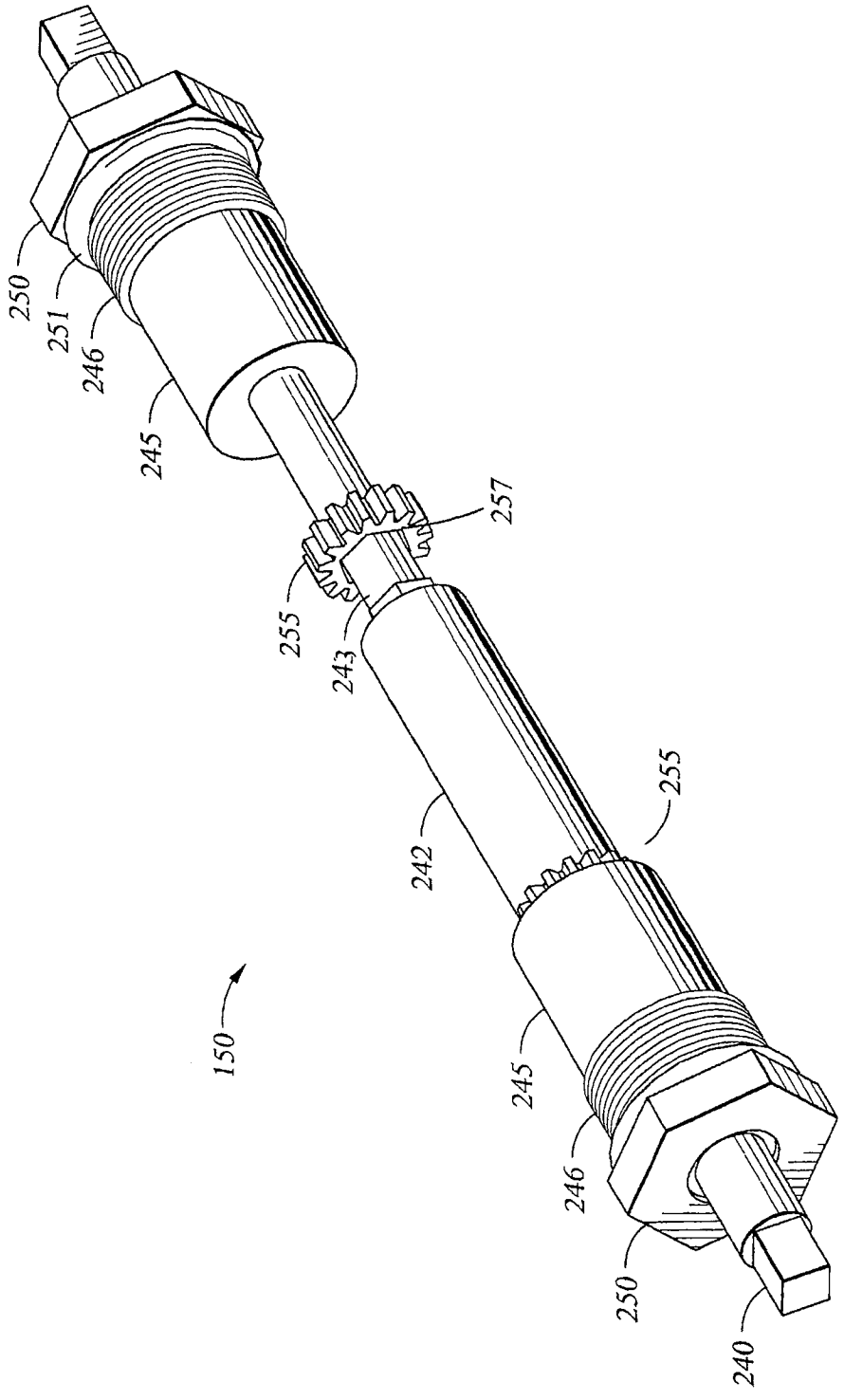


图 5

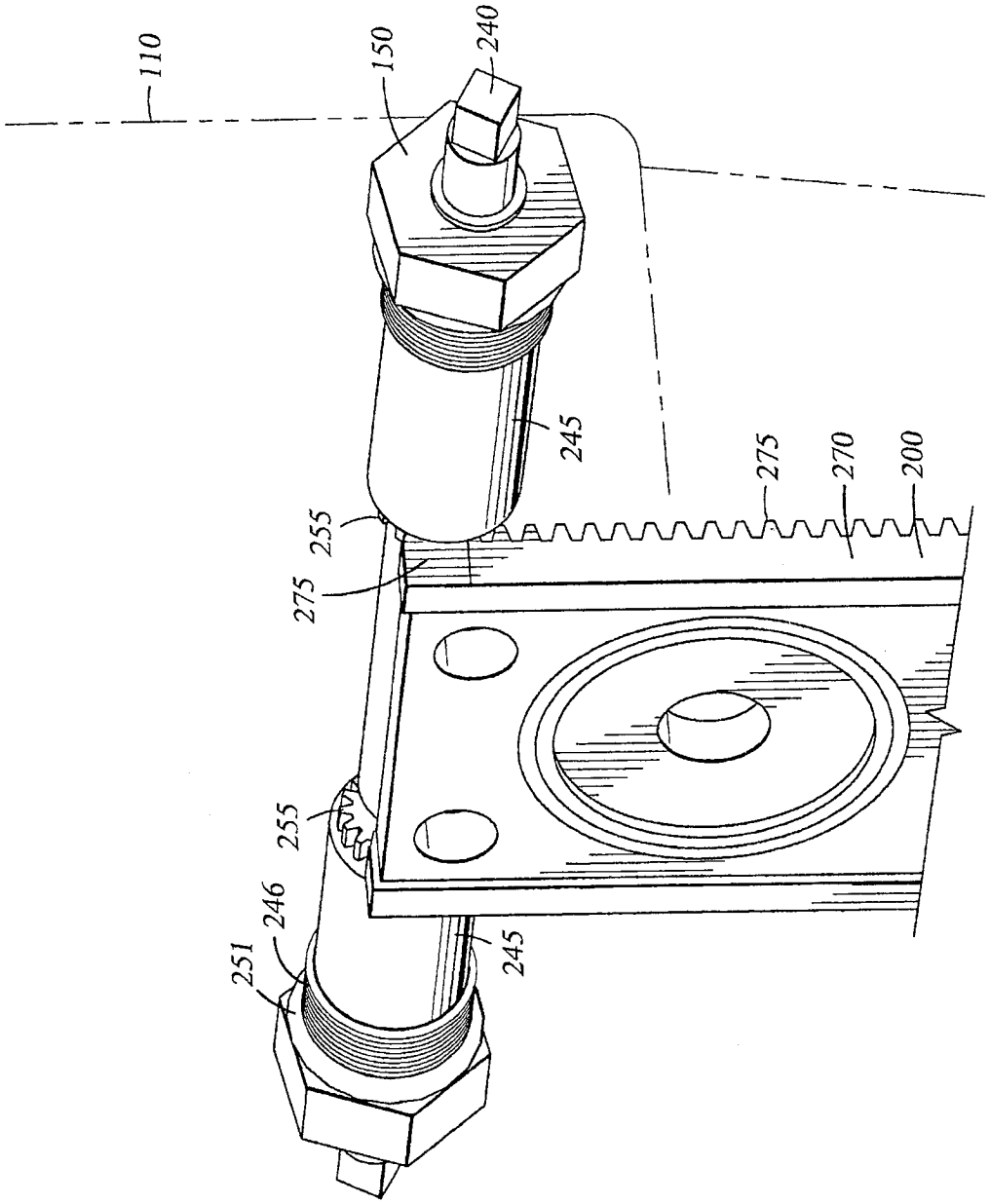


图 6

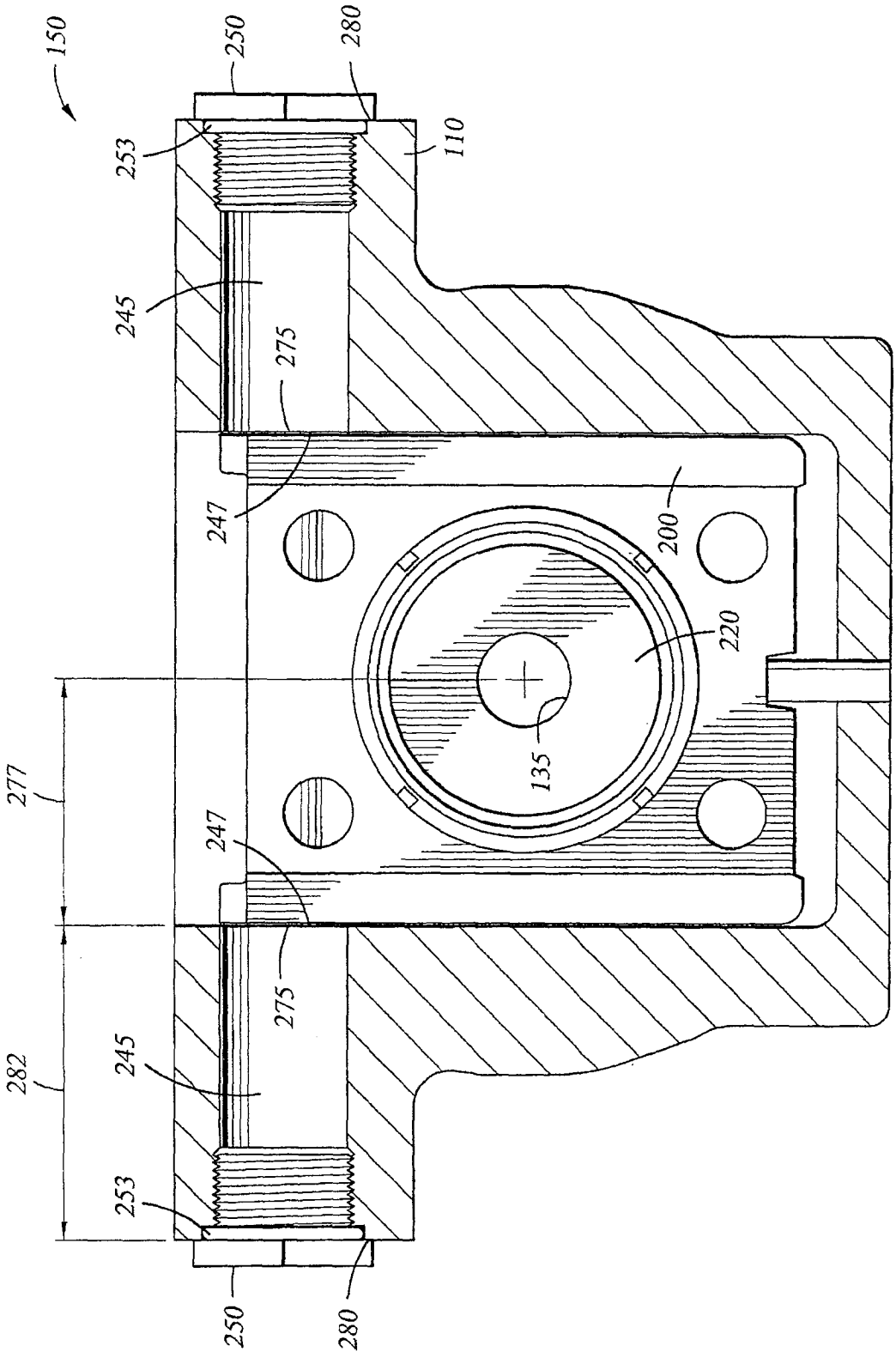

150
250
280
253
110
245
275
247
200
220
135
277
247
275
282
245
253
250
280

图 7

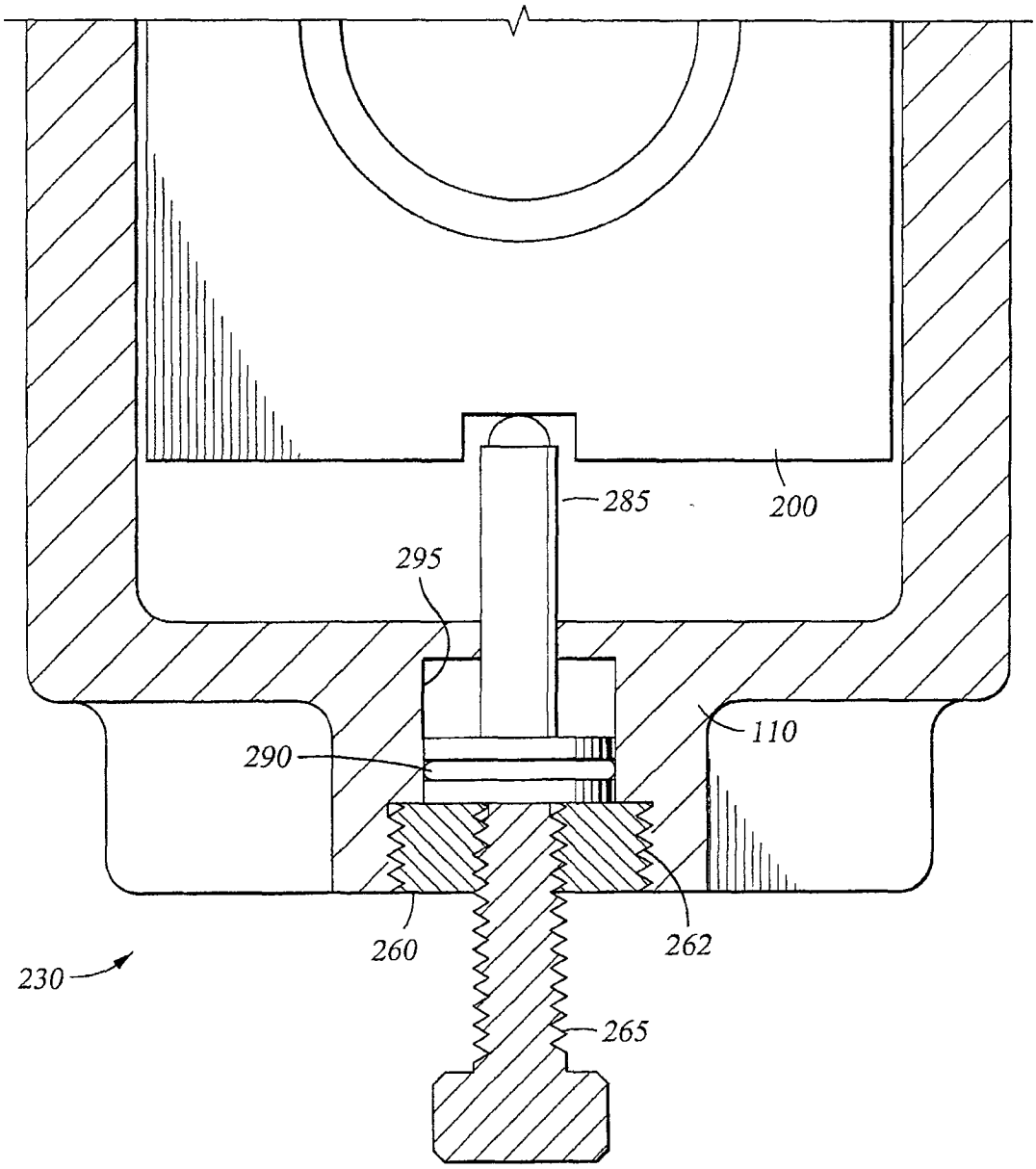


图 8