(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 101875368 B
(45)授权公告日 2012.05.23

(21)申请号 200910265327.0

(22)申请日 2009.12.29

(73)专利权人 中联重科股份有限公司
地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路361号

(72)发明人 詹纯新 刘权 王启涛 宁介雄 张建军 张虎

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 余刚

(51)Int.Cl.
B62D 3/14(2006.01)

审查员 张虹

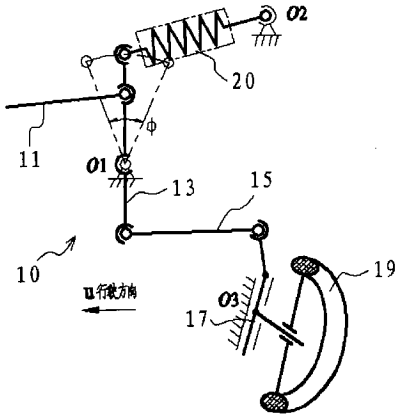
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

多桥转向车辆的正回装置

(57)摘要

本发明公开了一种多桥转向车辆的正回装置，其包括：弹性元件，该弹性元件的一端部通过第一球铰活动连接至转向垂直摇臂，另一端部通过第二球铰活动连接至调整座上，该调整座固定于多桥转向车辆的车架体上。本发明的正回装置使多桥转向车辆曲线行驶时自动回正保持直线行驶的功能，尤其是高速行驶时效果更加明显。本方法可衰减多桥转向车辆行驶时后转向桥车轮摆振的现象，从而提高车辆的操纵稳定性。另外，通过设置调整座，可使弹性元件的安装位置可调，实现同一正回装置安装到转向系统的不同部位，安装方式灵活多变。



CN 101875368 B

1. 一种多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，包括：

弹性元件，其一端部活动连接至所述多桥转向车辆的转向系统，另一端部位置可调地活动连接至所述多桥转向车辆的车架体。

2. 根据权利要求 1 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述弹性元件的一端通过第一球铰连接至所述多桥转向车辆的转向系统的转向垂直摇臂。

3. 根据权利要求 1 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述弹性元件的另一端部通过第二球铰活动连接至调整座上，所述调整座固定于所述多桥转向车辆的车架体上。

4. 根据权利要求 3 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述调整座包括：

凹形座，固定在所述多桥转向车辆的车架上；

调整块，具有位于所述凹形座中的调整部和自所述调整部向外延伸的连接部；

调整机构，用于调整所述调整块在所述凹形座中的位置；以及

压板，用于将所述位置调整块压紧至所述凹形座。

5. 根据权利要求 4 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，

每组所述压板上设置有贯穿所述凹形座底部的一组螺栓，所述螺栓螺接至所述车架或车架附件上。

6. 根据权利要求 1 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述弹性元件包括：

第一汽缸，包括第一活塞和安装于第一活塞上的第一汽缸杆；

第二汽缸，包括第二活塞和安装于第二活塞上的第二汽缸杆；

其中，所述第一汽缸的端部和第二汽缸的端部固定连接，所述第一汽缸的无杆腔和第二汽缸的有杆腔连接至高压气源，所述第一汽缸的有杆腔和第二汽缸的无杆腔连接至常压源。

7. 根据权利要求 6 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述常压源为油箱。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述第一汽缸的端部和第二汽缸的端部通过连接件固定连接在一起。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述弹性元件为弹簧。

10. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的多桥转向车辆的正回装置，其特征在于，所述多桥转向车辆为流动式起重机。

多桥转向车辆的正回装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多桥转向车辆的正回装置。

背景技术

[0002] 随着工程车辆自重的增大、车身的增长及车桥数的增加，必须依靠多桥转向来满足车辆灵活性，于是出现了三桥或三桥以上的多桥转向车辆。

[0003] 下面对多桥转向车辆中有关技术术语进行解释。

[0004] 操纵稳定性：汽车的操纵稳定性包含着互相联系的两部分内容，一是操纵性，二是稳定性。操纵性是指汽车能及时准确地按驾驶员的转向指令转向；稳定性则是指汽车受到外界干扰后，能自行恢复正常行驶的方向，而不发生倒滑、倾覆、失控等现象。

[0005] 车轮摆振：车轮和轮胎的振摆是指不规则的上下或左右运动。左右运动就是指车轮或轮胎的横向振摆，上下运动就是指车轮或轮胎的径向振摆。

[0006] 回正力矩：使转向车轮回复到直线行驶位置的恢复力矩，称之为回正力矩。回正力矩一般由车桥的主销内倾角和主销后倾角作用产生，其主要区别是主销内倾的回正与车速无关，主销后倾的回正与车速有关，因此低速时主销内倾的回正作用大，高速时主销后倾的回正作用大。

[0007] 目前多桥转向流动式起重机都存在行驶回正性差，也就是说驾驶员通过上述过程实现车辆转向后，轮胎缺乏回到直行状态的能力。

[0008] 随着重型多桥工程车辆越来越多的使用、用户对车辆性能的要求越来越高，以及世界各国对车辆安全运行的规定越来越严格，现有的多桥转向车辆行驶回正性差的问题就越发突出。

[0009] 特别是在多桥转向车辆在高速行驶时，存在方向盘发飘、摆尾，无法保持车辆直线行驶等问题，严重影响车辆的操纵稳定性、驾驶舒适性和安全性。目前尚未见有改善这类问题的有效措施。

发明内容

[0010] 本发明目的在于提供一种多桥转向车辆的正回装置，以增加车辆曲线行驶时的回正能力，使车辆始终具有保持直线行驶的趋势，从而提高车辆的操纵稳定性、驾驶舒适性和安全性。

[0011] 为此，本发明提供了一种多桥转向车辆的正回装置，其包括：弹性元件，其一端部活动连接至多桥转向车辆的转向系统，另一端部位置可调地活动连接至多桥转向车辆的车架体。

[0012] 优选地，上述弹性元件的一端通过第一球铰连接至多桥转向车辆的转向系统的转向垂直摇臂。

[0013] 优选地，在本发明的正回装置中，弹性元件的另一端部通过第二球铰活动连接至调整座上，调整座固定于多桥转向车辆的车架体上。

[0014] 优选地，上述调整座包括：凹形座，固定在多桥转向车辆的车架上；调整块，具有位于凹形座中的调整部和自调整部向外延伸的连接部；调整机构，用于调整调整块在凹形座中的位置；以及压板，用于将位置调整块压紧至凹形座。该调整机构可以是调整螺栓、汽缸、液压缸、齿轮齿条机构、垫块等。

[0015] 优选地，上述每组压板上设置有贯穿凹形座底部的一组螺栓，螺栓螺接至车架或车架附件上。

[0016] 优选地，上述弹性元件包括：第一汽缸，包括第一活塞和安装于第一活塞上的第一汽缸杆；第二汽缸，包括第二活塞和安装于第二活塞上的第二汽缸杆；其中，第一汽缸的端部和第二汽缸的端部固定连接，第一汽缸的无杆腔和第二汽缸的有杆腔连接至高压气源，第一汽缸的有杆腔和第二汽缸的无杆腔连接至常压源。

[0017] 优选地，上述常压源为油箱。

[0018] 优选地，上述第一汽缸的端部和第二汽缸的端部通过连接件固定连接在一起。

[0019] 优选地，上述弹性元件为弹簧。

[0020] 优选地，上述多桥转向车辆为流动式起重机。

[0021] 本发明的正回装置使多桥转向车辆曲线行驶时自动回正保持直线行驶的功能，尤其是高速行驶时效果更加明显。本方法可衰减多桥转向车辆行驶时后转向桥车轮摆振的现象，从而提高车辆的操纵稳定性。另外，通过使弹性元件的一端位置可调，可实现同一正回装置安装到转向系统的不同部位，安装方式比较灵活，适应性强。

[0022] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明的其它的目的、特征和效果作进一步详细的说明。

附图说明

[0023] 构成本说明书的一部分、用于进一步理解本发明的附图示出了本发明的优选实施例，并与说明书一起用来说明本发明的原理。图中：

[0024] 图 1 示出了多桥转向车辆的转向系统，其转向垂直摇臂上设置有根据本发明的正回装置的示意图；

[0025] 图 2 示出了根据本发明优选实施例的正回装置的结构示意图；

[0026] 图 3 示出了图 2 所示正回装置的调整座的结构示意图；

[0027] 图 4 示出了图 3 所示调整座的 A-A 视图；

[0028] 图 5 示出了根据本发明优选实施例的弹性元件的结构示意图；以及

[0029] 图 6 示出了图 5 所示弹性元件的局部 A 的示意图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0031] 图 1 示出了根据本发明多桥转向车辆的转向系统的结构示意图图。如图 1 所示，转向直拉杆 11 与方向盘（未示出）通过其他元件连接，驾驶员转动方向盘使得转向直拉杆 11 推动（或拉动）转向垂直摇臂 13 绕 O_1 旋转，进而拉动（或推动）转向直拉杆 15，这样就拉动（或推动）车轮 19 绕主销 17 转动，实现车辆的转向。转向垂直摇臂 13 的端部设置有

正回装置 20，该正回装置 20 一端活动连接至车架体（未示出），其活动连接处如 O_2 所示，另一端活动连接至转向垂直摇臂 13 的端部。

[0032] 图 2 示出了根据本发明优选实施例的正回装置的结构示意图。如图 2 所示，正回装置 20 包括：弹性元件 21，设置于弹性元件 21 两端的球铰 25 和球铰 27，以及固定至车架体的调整座 23，球铰 27 安装至调整座 23。

[0033] 通过设置调整座 23，弹性元件 21 的另一端位置可调地活动连接至车架体上。如此，本发明的正回装置具有制造误差补偿、使用磨损补偿和保证弹性元器件安装时处于自由状态的能力。

[0034] 当车辆直线行驶，即转向机构处于中位时，弹性元器件无压缩或拉伸变形，对转向机构不产生作用力（相当于一个弹簧处在自由状态一样，不对外界产生作用力）；当车辆曲线行驶，即驾驶员转动方向盘带动转向垂直摇臂绕 O_1 旋转而偏离中位时，由于弹性元器件与转向垂直摇臂相连而被压缩或拉伸。此时，弹性元器件对转向机构总是产生一个反向的作用力，从而使车辆具有回复直线行驶的趋势。

[0035] 图 3 示出了图 2 所示正回装置的调整座的结构示意图，图 4 示出了图 3 所示调整座的 A-A 视图。如图 3 和图 4 所示，调整座 23 包括：凹形座 235、调整块 233、两组调整螺栓 231、两组压板 234、以及压板螺栓 236。

[0036] 其中，调整块 233 具有位于凹形座 235 中的调整部 233a 和自调整部 233a 向外延伸的连接部 233b，该连接部 233b 用于安装球铰 27。

[0037] 两组调整螺栓 231，分别布置在调整块的调整部的相对两侧，用于调整调整块 233a 在凹形座 235 中的位置。调整螺栓 231 螺接在凹形座 235 的侧壁上，通过螺母 232 固定其螺栓的顶出位置。

[0038] 两组压板 234，用于将调整块压紧至凹形座。每组压板 234 上设置有贯穿凹形座 235 底部的一组螺栓 236，该螺栓 236 螺接至多桥转向车辆的车架体或车架体的附件上。在其它实施例中，螺栓 236 可以螺接在凹形座中，而由另外的螺栓将凹形座螺接固定在车架体或车架体的附件上。

[0039] 在实际调节时，稍松螺栓 236，使压板 234 随之与调整块 233 分离，但保证调整块 233 不至掉落；调节调整螺栓 231 使调整块 233 在凹形座 235 的导向槽中滑移，保证弹性元件的长度达到要求后，再拧紧紧固螺母 232；然后再拧紧压紧螺栓 236，使压板 234 将调整块 233 压紧。

[0040] 图 5 示出了弹性元件的结构示意图，图 6 示出了图 5 所示弹性元件的局部 A 的示意图。如图 5 和图 6 所示，该弹性元件包括：背靠背固定连接的第一汽缸 213 和第二汽缸 214，该第一汽缸 213 包括第一活塞 212 和安装于第一活塞 212 上的第一汽缸杆 211；第二汽缸 214 包括第二活塞 215 和安装于第二活塞 215 上的第二汽缸杆 216，第一汽缸 213 的无杆腔和第二汽缸 214 的有杆腔相通，第一汽缸 213 的有杆腔和第二汽缸 214 的无杆腔相通。

[0041] 使得 P 口通高压气源，使得第二汽缸的第二汽缸杆 216 处于最短行程处，第一汽缸的第一汽缸杆处于处于最长行程处。该位置就是前面介绍的转向机构处在中位时的弹性元器件状态。

[0042] 优选地，第一汽缸的端部和第二汽缸的端部通过螺栓连接在一起，如此可以方便的组合不同的气缸，优选地，使第一汽缸 213 的无杆腔的截面积和第二汽缸 214 的有杆腔的

截面积相同，以便在左右移动时产生相同的回力。

[0043] 使得 T 口通大气或接液压油箱。当 T 口接液压油箱时，还有密封及润滑汽缸的作用，可以提高弹性元件的使用寿命。

[0044] 当弹性元器件压缩时，第一汽缸的右边无杆腔的气体被压出气缸，弹性元件缩短，同时高压气有充入该腔的趋势，也就是的弹性元件有伸长的趋势；同理，弹性元器件拉伸时，第二汽缸左边有杆腔的气体被压出气缸，弹性元器件伸长，同时高压气有充入该腔的趋势，也就是的弹性元器件有缩短的趋势。

[0045] 当驾驶员不转动方向盘时，这种趋势就会产生动作，使得车辆具有转向回正能力。同时，在车辆直线行驶中，路面的凹凸会使轮胎发生转动，本发明可以有效的防止轮胎发生摆振，提高车辆的操纵稳定性。

[0046] 本领域技术人员可以理解，作为等同替换，正回装置还可以布置在多桥转向车辆的梯形机构与桥之间，使轮胎回到直行状态。

[0047] 上面所描述的弹性元件不仅可以由两汽缸组成，还可以由弹簧、气弹簧或油气弹簧代替。

[0048] 本发明的正回装置中调整座的调节块采用螺纹调节的方式，也可以采用增加垫块的方式调节，还可以采用齿轮齿条结构进行结构形式代替。

[0049] 使用本发明的正回装置，可增加车辆的行驶回正能力，使车辆始终具有保持直线行驶的趋势，从而提高车辆的操纵稳定性。尤其是在高速行驶时可以有效防止后转向车轮的摆振及车辆的摆尾现象，从而改善车辆的操纵稳定性。

[0050] 在转向系统设置有根据本发明的正回装置的多桥转向车辆，当车辆直行时，车辆具有保持直行的能力，本发明可以保证车辆直行，减少了由高度紧张引起的驾驶疲劳，提高了驾驶舒适性。

[0051] 回正力矩一般由车桥的主销内倾角和主销后倾角作用产生，其主要区别是主销内倾的回正与车速无关，主销后倾的回正与车速有关，因此低速时主销内倾的回正作用大，高速时主销后倾的回正作用大。根据本发明的多桥转向车辆可以足够的回正力矩，保证车辆始终具有良好的回正能力，从而缓解或避免方向盘发飘、车辆跑偏和摆尾等安全隐患，进而确保驾驶员轻松驾驶，减少事故的发生。

[0052] 以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

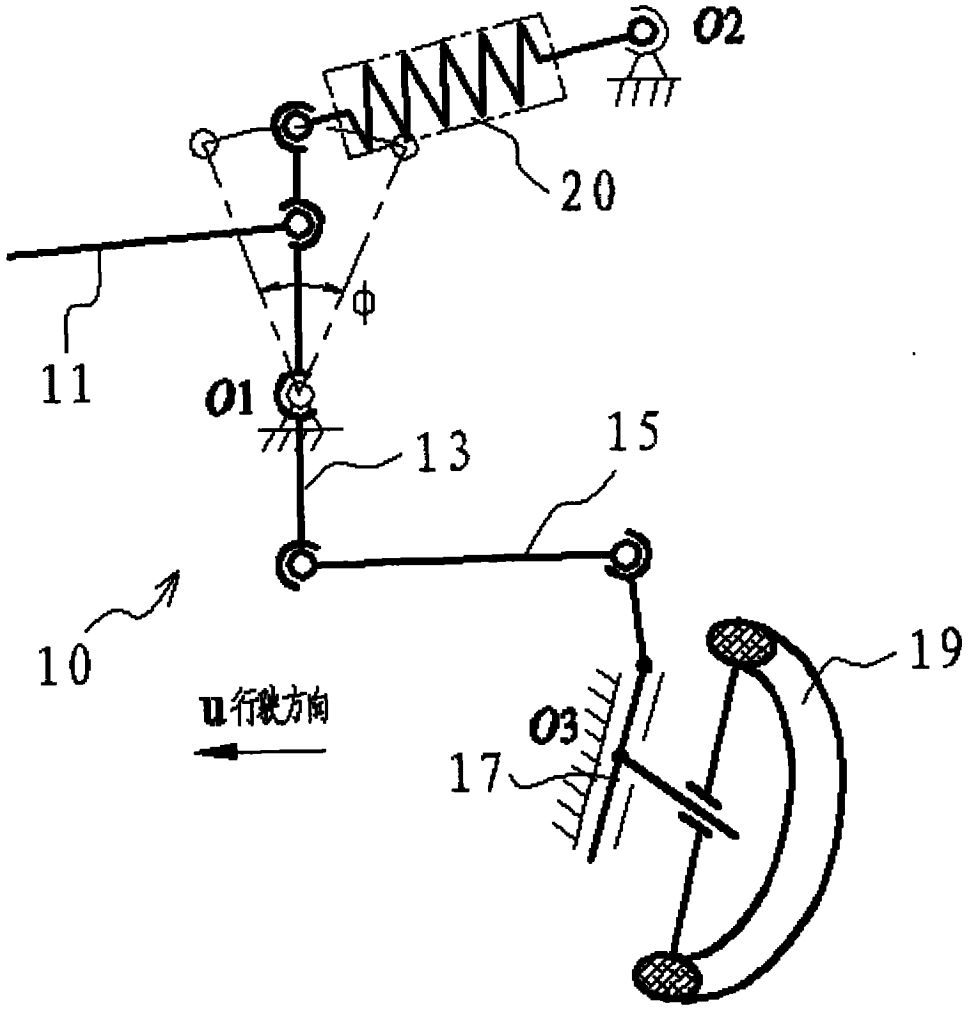


图 1

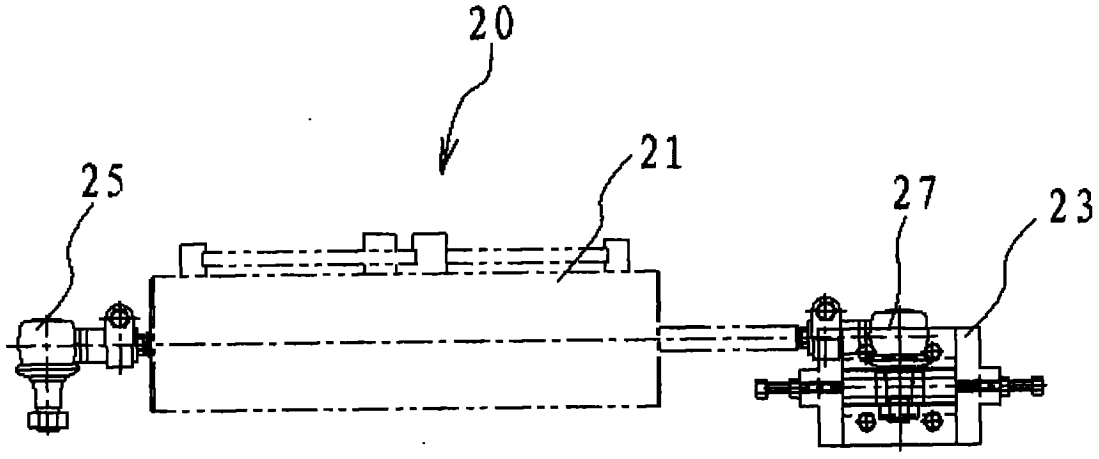


图 2

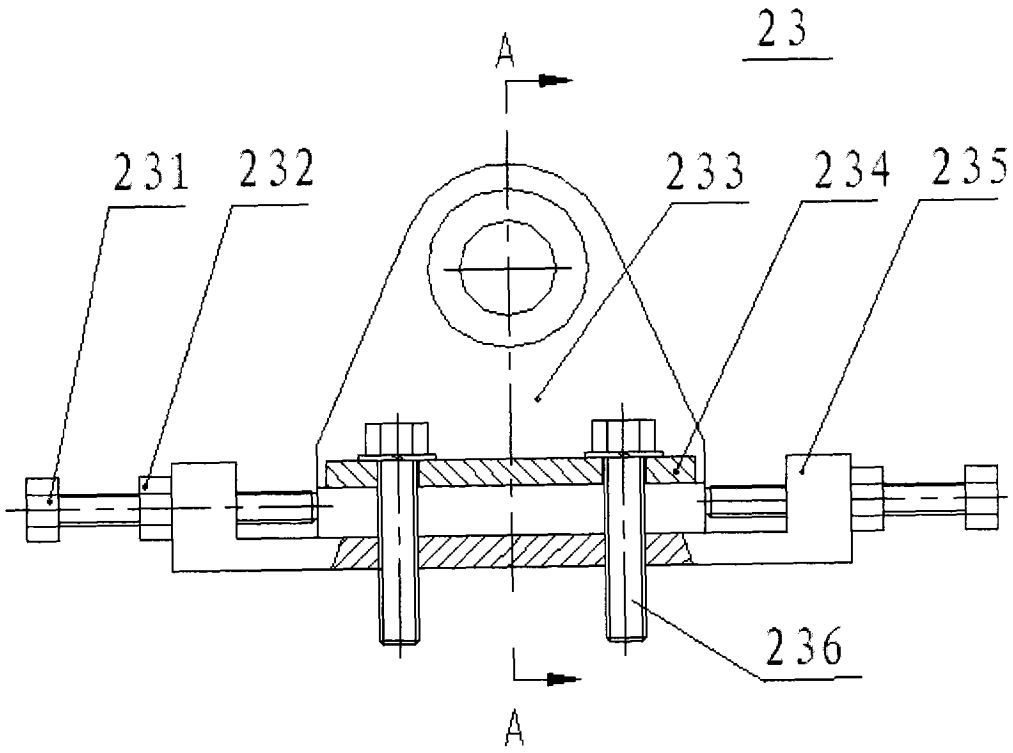


图 3

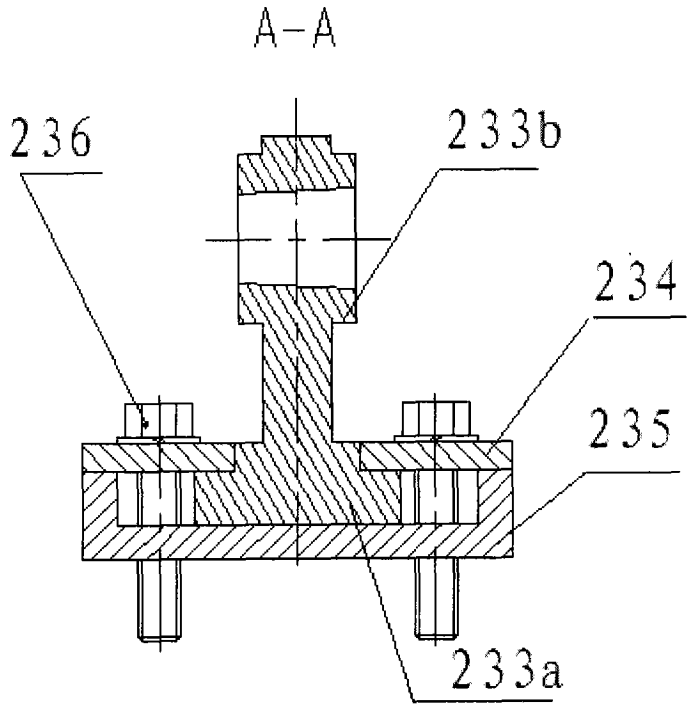


图 4

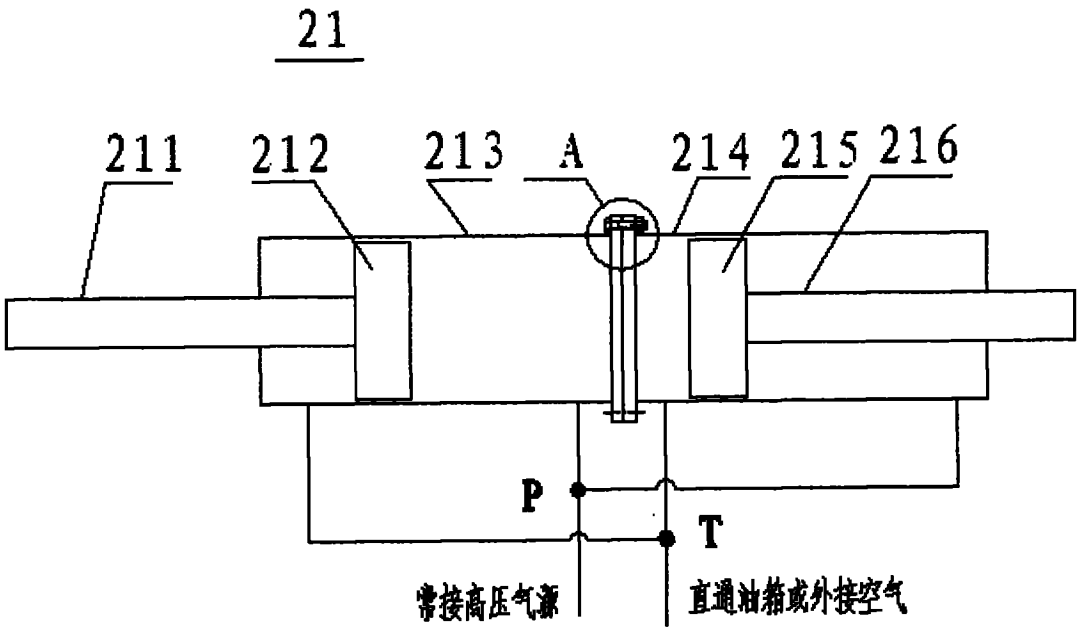


图 5

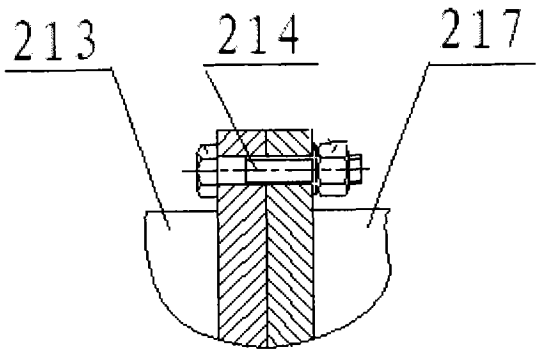


图 6