



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661468 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310682283. 8

(22) 申请日 2013. 12. 13

(71) 申请人 齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公
司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区厂
前一路 36 号

(72) 发明人 徐世锋 张得荣 张彦臣 胡海滨
邵文东 李立东 段仕会 尹平伟
曹玉峰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

B61F 5/30(2006. 01)

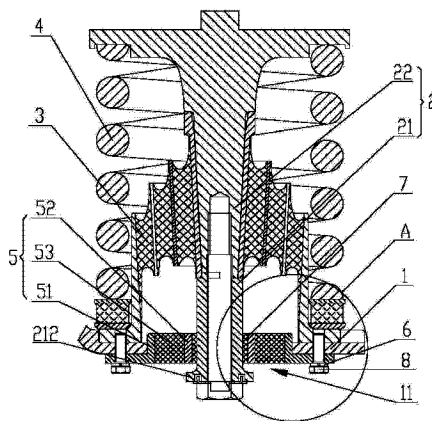
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

转向架及其轴箱悬挂定位装置

(57) 摘要

本发明公开了一种轨道车辆的轴箱悬挂定位装置,包括导柱组件,所述导柱组件包括与所述轨道车辆的构架连接的固定端,以及能够自所述轴箱的开口中伸缩的自由端,所述开口内设置有弹性定位部件,所述弹性定位部件限制所述自由端相对于所述构架沿所述车辆行驶方向的移动。该弹性定位部件的设置使轴箱悬挂定位装置具有较大的定位刚度。本发明还提供了一种具有上述轴箱悬挂定位装置的转向架。



1. 一种轨道车辆的轴箱悬挂定位装置,包括导柱组件(2)以及连接于所述导柱组件(2)和所述轨道车辆的轴箱(1)之间的弹性定位器(3);所述导柱组件(2)包括与所述轨道车辆的构架连接的固定端,以及能够自所述轴箱(1)的开口(11)中伸缩的自由端,其特征在于,所述开口(11)内设置有位于所述弹性定位器(3)下方的弹性定位部件,所述弹性定位部件限制所述自由端相对于所述构架沿所述车辆行驶方向的移动。

2. 如权利要求1所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述弹性定位部件与所述导柱组件(2)具有预定间隙。

3. 如权利要求1或2所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述弹性定位部件包括中央具有开孔(54),并相对所述轴箱(1)固定的弹性定位块(5),所述弹性定位块(5)为短轴平行于所述车辆行驶方向的椭圆形板体,其外周壁与所述开口(11)的内周壁贴合,所述开孔(54)的内周壁与所述导柱组件(2)具有所述预定间隙。

4. 如权利要求1或2所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述弹性定位部件包括中央具有开孔(54),并相对所述轴箱(1)固定的弹性定位块(5),所述弹性定位块(5)的外周壁与所述开口(11)的内周壁贴合,所述开孔(54)的内周壁与所述导柱组件(2)具有所述预定间隙;所述弹性定位块(5)具有缺口(5a),所述缺口(5a)分布于所述轨道车辆行驶方向的两侧。

5. 如权利要求2所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述弹性定位部件与所述导柱组件(2)之间设置有防磨部件;所述防磨部件固定连接于所述弹性定位部件,并与所述导柱组件具有所述预定间隙。

6. 如权利要求5所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述防磨部件包括外套所述导柱组件(2)的磨耗套筒(7);所述磨耗套筒(7)的内周壁与所述导柱组件(2)具有所述预定间隙,外周壁与所述弹性定位部件固定。

7. 如权利要求6所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述磨耗套筒(7)与所述弹性定位部件过盈连接。

8. 如权利要求5所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述弹性定位部件包括弹性定位块(5),所述弹性定位块(5)具有内金属套(52)、外金属套(51),以及位于二者之间、与二者固定连接的弹性件(53);所述内金属套(52)与所述防磨部件固定连接,所述外金属套(51)相对所述轴箱(1)固定。

9. 如权利要求8所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述外金属套(51)包括与所述开口(11)内周壁贴合的外套部(512),以及向所述开口(11)外侧翻折、与所述轴箱(1)底壁贴合的外翻部(511),所述外金属套(51)通过所述外翻部(511)与所述轴箱(1)可拆卸连接。

10. 如权利要求9所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,还包括弹簧垫圈(6)与螺栓(8),所述螺栓(8)依次旋入所述弹簧垫圈(6)、所述外翻部(511)与所述轴箱(1),并固紧三者。

11. 如权利要求5-10任一项所述的轴箱悬挂定位装置,其特征在于,所述自由端具有翻折边(212),所述导柱组件(2)位于其行程顶端时,所述翻折边(212)能够与所述弹性定位部件或者所述防磨部件卡止。

12. 一种轨道车辆的轴箱悬挂定位装置,包括导柱组件(2),所述导柱组件(2)包括与

所述轨道车辆的构架连接的固定端,以及能够自所述轴箱(1)的开口(11)中伸缩的自由端,其特征在于,所述开口(11)内设置有弹性定位部件,所述弹性定位部件与所述轴箱(1)接触,所述弹性定位部件限制所述自由端相对于所述构架沿所述车辆行驶方向的移动。

13. 一种转向架,包括构架和轴箱,其特征在于,所述构架和所述轴箱之间设有如权利要求1-12任一项所述的轴箱悬挂定位装置。

转向架及其轴箱悬挂定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及转向架技术领域,特别涉及一种轴箱悬挂定位装置。本发明还涉及一种具有上述轴箱悬挂定位装置的转向架。

背景技术

[0002] 请参考图 1 至图 2,图 1 为一种典型的转向架的结构示意图;图 2 为图 1 所示转向架的侧视图。

[0003] 转向架是轨道车辆的重要结构,采用两系悬挂装置,即轴箱悬挂定位装置 500 及中央悬挂定位装置 400,用于传递车体与轮轨相互作用的载荷,主要包括构架 100、摇枕 200、轮对 300、轴箱 600 等,构架 100 以上的机车载荷通过轴箱悬挂定位装置 500 依次传递给轮对 300 直至钢轨。各悬挂装置均具有垂向、纵向、横向三个方向的定位刚度,轴箱悬挂定位装置 500 的横向、纵向定位刚度的合理匹配是车辆直线高速行驶稳定性和曲线通过安全性的重要保证。

[0004] 车辆直线高速行驶时,轴箱悬挂定位装置 500 需要具有较大的纵向定位刚度,以抑制轮对 300 蛇形运动,较大的横向定位刚度也能够一定程度上抑制轮对 300 蛇形运动,但是影响较纵向定位刚度小;曲线行驶时,横、纵向定位刚度均不宜过大,以尽量减小轮对冲角,减轻轮缘磨耗及轮轨噪声。综合车辆直线行驶与曲线行驶的特性,应该使得轴箱悬挂定位装置 500 的定位刚度较大,尤其是纵向定位刚度。

[0005] 请参考图 3,图 3 为一种典型的轴箱悬挂定位装置的结构示意图。

[0006] 轴箱悬挂定位装置 500 主要包括导柱组件 510、轴箱弹簧 501、橡胶定位器 502 等。导柱组件 510 主要包括导柱 503,还可以包括与导柱 503 连接的其他部件,如图 3 中的防松吊座 504,连接导柱 503 与防松吊座 504 的螺栓 505 等;导柱组件 510 承受构架 100 上的载荷,通过轴箱弹簧 501 与橡胶定位器 502 两条路径传递给轴箱 600。在空车工况与重车工况转换的过程中,导柱组件 510 随轴箱弹簧 501 移动,有可能伸出轴箱 600 外侧,因此,轴箱 600 设置有供导柱组件 510 伸出的开口,导柱组件 510 具有能够伸缩于轴箱 600 开口的自由端,对于仅具有导柱 503 的导柱组件 510,其自由端即为导柱 503 的一端。

[0007] 请参考图 4 与图 5,图 4 为图 3 所示轴箱悬挂定位装置在空车时的定位示意图;图 5 为图 3 所示轴箱悬挂定位装置在重车时的定位示意图。

[0008] 如图 4 所示,空车时,载荷较小,轴箱弹簧 501 使橡胶定位器 502 处于向上拉伸的状态;如图 5 所示,重车时,载荷较大,轴箱弹簧 501 与橡胶定位器 502 同时处于向下压缩的状态。该轴箱悬挂定位装置 500 具有轴箱弹簧 501 与橡胶定位器 502,有利于提高空车静挠度,减小空重车挠度差,改善车辆的动力学性能。

[0009] 另外,上述轴箱 600 的开口应该具有较大尺寸,以避免导柱组件 510 相对构架 100 旋转时与轴箱 600 磕碰,使得导柱组件 510 与轴箱 600 刚性定位,从而保证车辆运行安全。

[0010] 但是,上述轴箱悬挂定位装置 500 具有以下缺点:

[0011] 第一,导柱组件 510 的定位刚度较小,尤其是空车工况时,橡胶定位器 502 处于拉

伸状态,降低车辆运行时的安全性;

[0012] 第二,当轴箱 600 绕车轴旋转时,导柱组件 510 也一同旋转,从而带动橡胶定位器 502 旋转,使其自身形态发生变化,定位刚度进一步损失,尤其是纵向定位刚度;

[0013] 第三,橡胶定位器 502 的变形还会对导柱组件 510 产生弯矩,使得导柱组件 510 处于以其与构架 100 的连接点为固定端的悬臂状态,导柱组件 510 根部受力状态较差,对结构不利,降低其使用寿命。

[0014] 因此,如何使轴箱悬挂定位装置 500 具有较大的定位刚度,以及较佳的受力状态,从而延长其使用寿命,是本领域的技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0015] 本发明的目的为提供一种轴箱悬挂定位装置,该轴箱悬挂定位装置具有较大的定位刚度,以及较佳的受力状态,从而使用寿命较长。本发明的另一目的为提供一种具有上述轴箱悬挂定位装置的转向架。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明提供一种轨道车辆的轴箱悬挂定位装置,包括导柱组件以及连接于所述导柱组件和所述轨道车辆的轴箱之间的弹性定位器;所述导柱组件包括与所述轨道车辆的构架连接的固定端,以及能够自所述轴箱的开口中伸缩的自由端,所述开口内设置有位于所述弹性定位器下方的弹性定位部件,所述弹性定位部件限制所述自由端相对于所述构架沿所述车辆行驶方向的移动。

[0017] 该弹性定位部件的设置具有以下优势:

[0018] 第一,其直接作用于导柱组件的自由端,由杠杆原理可知,该弹性定位部件对导柱组件的定位力具有较大的定位力臂(导柱组件自由端至固定端的垂向距离),则该定位力与定位力臂共同产生的定位弯矩较大,也即对导柱组件的自由端在车辆行驶方向相对固定端不易发生位移,则其定位刚度较大,定位效果较佳;

[0019] 第二,使导柱组件的受力状态由悬臂状态转变为两端简支状态,导柱组件由仅固定端受力的状态转变为固定端与活动端均受力的状态,减缓导柱组件的固定端受力,避免其受力集中而结构损坏;并且,该弹性定位部件具有一定的弹性变形的能力,提供一定的定位刚度;同时,能够防止导柱组件与轴箱发生刚性接触,进而保护导柱组件不受到磕碰,延长导柱组件的使用寿命。

[0020] 优选地,所述弹性定位部件与所述导柱组件具有预定间隙。

[0021] 该弹性定位部件可以与导柱组件具有预定间隙,以避免导柱组件垂向移动时,其与弹性定位部件摩擦而破坏导柱组件;也起到不干涉导柱组件垂向移动,保证轴箱悬挂定位装置正常工作的作用。

[0022] 优选地,所述弹性定位部件包括中央具有开孔,并相对所述轴箱固定的弹性定位块,所述弹性定位块为短轴平行于所述车辆行驶方向的椭圆形板体,其外周壁与所述开口的内周壁贴合,所述开孔的内周壁与所述导柱组件具有所述预定间隙。

[0023] 如此,在提高对导柱组件纵向定位刚度的基础上,尽量不增加横向定位刚度,既提高车辆高速直线行驶的稳定性,又不影响其曲线通过性能。

[0024] 优选地,所述弹性定位部件包括中央具有开孔,并相对所述轴箱固定的弹性定位块,所述弹性定位块的外周壁与所述开口的内周壁贴合,所述开孔的内周壁与所述导柱组

件具有所述预定间隙；所述弹性定位块具有缺口，所述缺口分布于所述轨道车辆行驶方向的两侧。

[0025] 优选地，所述弹性定位部件与所述导柱组件之间设置有防磨部件；所述防磨部件固定连接于所述弹性定位部件，并与所述导柱组件具有所述预定间隙。

[0026] 导柱组件相对轴箱垂向移动时，也相对弹性定位部件垂向移动，该防磨部件保护弹性定位部件自身不发生磨损，并且，在防磨部件磨损至一定程度后，还可以将其更换以更好地发挥防磨作用，不损坏弹性定位部件。

[0027] 优选地，所述防磨部件包括外套所述导柱组件的磨耗套筒；所述磨耗套筒的内周壁与所述导柱组件具有预定间隙，外周壁与所述弹性定位部件固定。

[0028] 优选地，所述磨耗套筒与所述弹性定位部件过盈连接。

[0029] 优选地，所述弹性定位部件包括弹性定位块，所述弹性定位块具有内金属套、外金属套，以及位于二者之间、与二者固定连接的弹性件；所述内金属套与所述防磨部件固定连接，所述外金属套相对所述轴箱固定。

[0030] 内金属套与外金属套对弹性件起到保护与定位的作用，既克服弹性件硬度较低的缺点，又充分利用其弹性较好的优势，良好地实现对导柱组件的定位作用。

[0031] 优选地，所述外金属套包括与所述开口内周壁贴合的外套部，以及向所述开口外侧翻折、与所述轴箱底壁贴合的外翻部，所述外金属套通过所述外翻部与所述轴箱可拆卸连接。

[0032] 优选地，还包括弹簧垫圈与螺栓，所述螺栓依次旋入所述弹簧垫圈、所述外翻部与所述轴箱，并固紧三者。

[0033] 优选地，所述自由端具有翻折边，所述导柱组件位于其行程顶端时，所述翻折边能够与所述弹性定位部件或者所述防磨部件卡止。

[0034] 本发明还提供一种轴箱悬挂定位装置，包括导柱组件，所述导柱组件包括与所述轨道车辆的构架连接的固定端，以及能够自所述轴箱的开口中伸缩的自由端，所述开口内设置有弹性定位部件，所述弹性定位部件与所述轴箱接触，所述弹性定位部件限制所述自由端相对于所述构架沿所述车辆行驶方向的移动。

[0035] 该轴箱悬挂定位装置也具有以下优势：

[0036] 第一，其直接作用于导柱组件的自由端，由杠杆原理可知，该弹性定位部件对导柱组件的定位力具有较大的定位力臂（导柱组件自由端至固定端的垂向距离），则该定位力与定位力臂共同产生的定位弯矩较大，也即对导柱组件的自由端在车辆行驶方向相对固定端不易发生位移，则其定位刚度较大，定位效果较佳；

[0037] 第二，使导柱组件的受力状态由悬臂状态转变为两端简支状态，导柱组件由仅固定端受力的状态转变为固定端与活动端均受力的状态，减缓导柱组件的固定端受力，避免其受力集中而结构损坏；并且，该弹性定位部件具有一定的弹性变形的能力，提供一定的定位刚度；同时，能够防止导柱组件与轴箱发生刚性接触，进而保护导柱组件不受到磕碰，延长导柱组件的使用寿命。

[0038] 本发明还提供一种转向架，包括构架与轴箱，所述构架和所述轴箱之间设有上述任一项所述的轴箱悬挂定位装置。

[0039] 该转向架具有与上述各实施例中的轴箱悬挂定位装置相同的有益效果。

附图说明

- [0040] 图 1 为一种典型的转向架的结构示意图；
- [0041] 图 2 为图 1 所示转向架的侧视图；
- [0042] 图 3 为一种典型的轴箱悬挂定位装置的结构示意图；
- [0043] 图 4 为图 3 所示轴箱悬挂定位装置在空车时的定位示意图；
- [0044] 图 5 为图 3 所示轴箱悬挂定位装置在重车时的定位示意图；
- [0045] 图 6 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第一种具体实施方式的结构剖视图，示出防松吊座与轴箱之间连接有弹性定位部件；
- [0046] 图 7 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第二种具体实施方式的结构剖视图，示出弹性定位部件为弹性定位块；
- [0047] 图 8 为图 7 中弹性定位块的俯视图，示出弹性定位块为椭圆形板体；
- [0048] 图 9 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第三种具体实施方式的俯视图，示出弹性定位块具有缺口；
- [0049] 图 10 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第四种具体实施方式的俯视图，示出弹性定位块为圆形板体；
- [0050] 图 11 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第五种具体实施方式的剖视图；
- [0051] 图 12 为图 6 中 A 部位的局部放大图。
- [0052] 图 1-5 中：
- [0053] 100 构架、200 摇枕、300 轮对、400 中央悬挂定位装置、500 轴箱悬挂定位装置、600 轴箱、501 轴箱弹簧、502 橡胶定位器、503 导柱、504 防松吊座、505 螺栓、510 导柱组件
- [0054] 图 6-12 中：
- [0055] 1 轴箱、2 导柱组件、3 弹性定位器、4 轴箱弹簧、5 弹性定位块、6 弹簧垫圈、7 磨耗套筒、8 螺栓、11 开口、21 防松吊座、22 导柱、5a 缺口、51 外金属套、52 内金属套、53 弹性件、54 开孔、212 翻折边、511 外翻部、512 外套部

具体实施方式

[0056] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0057] 请参考图 6，图 6 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第一种具体实施方式的结构剖视图，示出防松吊座与轴箱之间连接有弹性定位部件。

[0058] 该轴箱悬挂定位装置悬挂于轨道车辆的构架，包括导柱组件 2，还可以包括外套于导柱组件 2 中部，与轨道车辆的轴箱 1 固定连接的弹性定位器 3。上述导柱组件 2 指包括导柱 22 的系列组件，即除导柱 22 还可以包括与导柱 22 连接的辅助构件，比如，防止弹性定位器 3 从导柱 22 松脱的防松吊座 21，或者保护导柱 22 的导柱外套等。如图 6 所示，导柱组件 2 具有防松吊座 21，则上述弹性定位器 3 连接于防松吊座 21 之上、外套所述导柱 22，当然，对于无防松吊座 21 的导柱组件 2，则上述弹性定位器 3 外套于导柱 22 中部。

[0059] 以下将车辆行驶的方向定义为纵向，在水平面内与之垂直的方向定位为横向，在竖直平面内与之垂直的方向定义为垂向；将导柱组件 2 与构架固定连接的一端定义为固定

端,另一端定义为自由端。

[0060] 如背景技术所述,轴箱 1 底部具有一开口 11,上述自由端伸缩于该开口 11,并且该自由端与该开口 11 内周壁具有空间。本发明提供的轴箱悬挂定位装置还包括位于所述弹性定位器 3 下方、所述空间内的弹性定位部件,该弹性定位部件进一步限制导柱组件 2 自由端相对构架的纵向移动。应当理解,为了保证轴箱悬挂定位装置正常工作,该弹性定位部件的设置并不能够干涉导柱组件 2 相对于轴箱 1 的垂向移动。该效果可以通过以下两种方式实现:

[0061] 第一,弹性定位部件与导柱组件 2 具有微小间隙;

[0062] 第二,弹性定位部件与导柱组件 2 之间的摩擦系数极小,两者之间的摩擦作用可以忽略不计。

[0063] 可见,该弹性定位部件与轴箱 1 相对固定,能够相对导柱组件 2 自由移动为佳,从而不影响导柱组件 2 的垂向移动;并且,上述自由端相对构架仅具有由于弹性定位部件的弹性变形与上述微小间隙共同作用引起的微小移动;或者仅具有弹性形变引起的微小移动,定位刚度的损失极小。

[0064] 需要说明的是,弹性定位部件允许导柱组件 2 的自由端相对固定端发生微小位移,而并非使自由端相对固定端完全固定,以保证导柱组件 2 与轴箱 1 弹性接触。如上所述,该弹性接触使得导柱组件 2 的移动范围可以包括弹性定位部件与导柱组件 2 之间的间隙距离,而不仅仅包含弹性定位部件自身的弹性变形,也即,导柱组件 2 在有限的距离内移动时,不受到轴箱 1 对其的作用力,而超出该有限距离后,受到弹性定位部件发生形变而产生的微小弹力。

[0065] 如上所述,该弹性定位部件的设置具有以下优势:

[0066] 第一,其直接作用于导柱组件 2 的自由端,由杠杆原理可知,该弹性定位部件对导柱组件 2 的定位力具有较大的定位力臂(导柱组件 2 自由端至固定端的垂向距离),则该定位力与定位力臂共同产生的定位弯矩较大,也即对导柱组件 2 的自由端在车辆行驶方向相对固定端不易发生位移,则其定位刚度较大,定位效果较佳;

[0067] 第二,使导柱组件 2 的受力状态由悬臂状态转变为两端简支状态,导柱组件 2 由仅固定端受力的状态转变为固定端与活动端均受力的状态,减缓导柱组件 2 的固定端受力,避免其受力集中而结构损坏;并且,该弹性定位部件 2 具有一定的弹性变形的能力,提供一定的定位刚度;同时,能够防止导柱组件 2 与轴箱 1 发生刚性接触,进而保护导柱组件 2 不受到磕碰,延长导柱组件 2 的使用寿命。

[0068] 上述实施例中,若将弹性定位部件与导柱组件 2 固定连接也是可以的,只是,需要对弹性定位部件与轴箱 1 的间隙做合理设计,以使二者不产生摩擦力;并且,该方案增加导柱组件 2 的重量,不利于车辆的行驶性能。以下均以弹性定位部件与轴箱 1 相对固定为例进行说明。

[0069] 该弹性定位部件可以与导柱组件 2 具有预定间隙,以避免导柱组件 2 垂向移动时,其与弹性定位部件摩擦而破坏导柱组件 2;也起到不干涉导柱组件 2 垂向移动,保证轴箱 1 悬挂定位装置正常工作的作用。

[0070] 需要说明的是,该间隙的尺寸以不干涉导柱组件 2 垂向移动,并且不显著影响对导柱组件 2 的纵向定位刚度为宜,优选为 0.2mm ~ 0.5mm。

[0071] 请参考图 7 与图 8, 图 7 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第二种具体实施方式的结构剖视图, 示出弹性定位部件为弹性定位块。图 8 为图 7 中弹性定位块的俯视图, 示出弹性定位块为椭圆形板体。

[0072] 如图 7 所示, 上述弹性定位部件可以为与轴箱 1 相对固定的弹性定位块 5。如图 8 所示, 该弹性定位块 5 为一中央具有开孔 54 的椭圆形板体, 其短轴平行于车辆行驶的方向, 也即该椭圆形板体的纵向尺寸小于横向尺寸。该弹性定位块 5 具有外周壁与内周壁, 其外周壁与上述开口 11 的内周壁贴合, 也即上述开口 11 的形状也为短轴平行于行驶方向的椭圆形, 并且, 该开口 11 的尺寸与该弹性定位块 5 的尺寸相适配; 开孔 54 的内周壁与导柱组件 2 具有所述的预定间隙。

[0073] 如此, 在提高对导柱组件 2 纵向定位刚度的基础上, 尽量不增加横向定位刚度, 既提高车辆高速直线行驶的稳定性和安全性, 又不影响其曲线通过性能。

[0074] 请参考图 9, 图 9 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第三种具体实施方式的俯视图, 示出弹性定位块具有缺口。

[0075] 如图 9 所示, 该实施例中弹性定位块 5 开设缺口 5a, 该缺口 5a 分布于轨道车辆行驶方向的两侧, 即垂直于轨道的方向。该设计方式适用于任一形状的弹性定位块 5, 对该缺口 5a 的具体尺寸和数目不做限制, 只要该缺口 5a 既能够保证增加导柱组件 2 的纵向定位刚度, 又能够释放一定的横向定位刚度即可。该图中示出开设缺口 5a 的弹性定位块 5 为圆形板体, 当然, 还可以为上一实施例中的椭圆形板体等。

[0076] 于弹性定位块 5 横向开设缺口 5a 的有益效果与上一实施例的有益效果相同, 在此不再赘述。

[0077] 请参考图 10, 图 10 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第四种具体实施方式的俯视图, 示出弹性定位块为圆形板体。

[0078] 如图 10 所示, 也可以不对弹性定位块 5 做如上述第二种、第三种具体实施方式中所述的处理, 而将其加工为中央具有开孔 54 的圆形板体, 该开孔 54 的内周壁与所述导柱组件 2 具有所述的预定间隙, 圆形板体的外周壁与上述开口 11 的内周壁贴合, 该设计方式工艺简单, 施工方便, 也能够增加弹性定位块 5 对导柱组件 2 的纵向定位刚度, 只是, 同时也加强了横向定位刚度。

[0079] 当然, 还可以采用弹簧替换上述第二种至第四种实施例中的弹性定位块 5, 显然, 弹性定位块 5 更易于与轴箱 1 连接, 并且定位更加可靠、平稳。

[0080] 请参考图 11, 图 11 为本发明提供的轴箱悬挂定位装置的第五种具体实施方式的剖视图。

[0081] 应当理解, 弹性定位块 5 的具体结构形式不限于上述情况, 只要能够实现加强纵向定位刚度, 或者在加强纵向定位刚度的同时还能够释放横向定位刚度, 均属于本发明的一种具体实施方式。

[0082] 比如, 以上各实施例中弹性定位块 5 的横断面均为矩形, 即该弹性定位块 5 为高度较小的、中央具有开孔 54 的扁圆柱体, 其两端面尺寸相同; 还可以将弹性定位块 5 的两端面尺寸设计为不同, 如其横断面为梯形、平行四边形等。如图 11 所示, 该实施例中弹性定位块 5 的横断面形状为直角梯形, 则其立体形状为一绕导柱组件 2 轴线旋转而成的中央具有开孔 54 的、高度较小的扁圆台。

[0083] 可见,本发明弹性定位块 5 的形状可以为上述实施例中的椭圆形板体、圆形板体,或者开设有缺口 5a 的非规则形状的结构体;并且可以为整体式,也可以为分体式,比如由两块或者两块以上的个体拼接而成的弹性定位块 5 也是可以的,只要该弹性定位块 5 与轴箱 1 能够建立稳定的连接关系即可。如上文所述,该弹性定位块 5 的外周壁与轴箱 1 的开口 11 内周壁贴合,此种方式视即作为一种能够实现弹性定位块 5 与轴箱 1 稳定连接的方式。当然,若能够实现所述稳定连接,并不使弹性定位块 5 的外周壁与开口 11 内周壁贴合也是可以的,如通过其他结构过渡连接等。

[0084] 以下均以弹性定位块 5 为整体式为例,进行说明。

[0085] 上述弹性定位部件与导柱组件 2 之间还可以设置有防磨部件,该防磨部件与上述弹性定位部件固定连接,并与导柱组件 2 具有上述的预定间隙。

[0086] 由于弹性定位部件相对轴箱 1 固定,导柱组件 2 相对轴箱 1 垂向移动时,也相对弹性定位部件垂向移动,该防磨部件保护弹性定位部件自身不发生磨损,并且,在防磨部件磨损至一定程度后,还可以将其更换以更好地发挥防磨作用,不损坏弹性定位部件。

[0087] 该防磨部件可以固定连接于弹性定位部件或者导柱组件 2。由于导柱组件 2 相对轴箱 1 来说,其垂向的移动幅度和频率均较大,其不稳定性较高,并且导柱组件 2 的重量应该尽量小,以避免影响车辆的载重性能,因此,防磨部件与弹性定位部件连接为优选的实施方案。以下均以防磨部件连接于弹性定位部件为例进行说明。

[0088] 如图 6 至图 11 所示,防磨部件可以为磨耗套筒 7,该磨耗套筒 7 外套于所述导柱组件 2,如导柱 22,或者防松吊座 21 等。该磨耗套筒 7 的外周壁与弹性定位块 5 等弹性定位部件固定连接,内周壁与导柱组件 2 具有上述预定间隙。

[0089] 磨耗套筒 7 与导柱组件 2 的接触面积较大,有利于摩擦力均匀分布,还能够稳定导柱组件 2,减小其摇摆幅度。

[0090] 具体地,该磨耗套筒 7 可以由高分子复合材料制成,如尼龙等,或者其它具有低摩擦系数的非金属耐磨材料均可。

[0091] 上述磨耗套筒 7 还可以与弹性定位部件过盈连接。该处过盈连接应当理解为:若弹性定位部件采用弹性定位块 5,则过盈连接方式指磨耗套筒 7 微嵌入弹性定位块 5,二者之间无间隙,并具有过盈力。该连接方式易实施,并且连接效果稳定,过盈力防止二者松脱;若弹性定位部件采用上文中所述的弹簧组等小截面尺寸的金属结构体,则过盈连接指弹簧组等在外力作用下插入于磨耗套筒 7 微小距离。

[0092] 定义朝向导柱组件 2 的侧壁为内壁或者内周壁,与之相对的侧壁为外壁或者外周壁。

[0093] 还可以对上述各实施例中的弹性定位块 5 做进一步的改进。

[0094] 如图 6 至图 11 所示,该弹性定位块 5 相对轴箱 1 固定,并且具有内金属套 52、外金属套 51,以及位于二者之间,并与二者固定连接的弹性件 53,也即内金属套 52 的内周壁与防磨部件固定连接,外周壁与弹性件 53 固定连接;外金属套 51 的内周壁与弹性件 53 固定连接,外周壁与开口 11 内周壁贴合。该弹性件 53 可以由橡胶形成的块体,或者弹簧组等具有弹性并且适宜固定连接于内金属套 52 与外金属套 51 之间的部件。

[0095] 内金属套 52 与外金属套 51 对弹性件 53 起到保护与定位的作用,既克服弹性件 53 硬度较低的缺点,又充分利用其弹性较好的优势,良好地实现对导柱组件 2 的定位作用。

[0096] 该实施例中,对外金属套 51、内金属套 52,以及两者之间的弹性件 53 的具体形状不做限制,比如,轴箱 1 的开口 11 可以为圆形,而弹性件 53 为上文实施例中所述的椭圆形板体,则外金属套 51 为填充二者之间空间的不规则形状板体,根据工程需要的刚度还可以调节两者的具体尺寸;或者,将弹性件 53 的形状设计为上述第五种具体实施方式中所述的横断面形状为梯形等,两端面尺寸不同的板体结构;当然,还可以通过合理设计弹性件 53 形状与轴箱 1 的开口 11 形状,使外金属套 51 为如图 6 至图 11 中所示的规则环形板体。

[0097] 上文中所述的弹性件 53 与外金属套 51 及内金属套 52 固定连接可以通过硫化,或者粘接等技术方法实现。

[0098] 请参考图 12,图 12 为图 6 中 A 部位的局部放大图。

[0099] 以图 12 为视角,定义图 12 中轴箱 1 的下侧面为轴箱 1 的底壁,其上侧面为轴箱 1 的顶壁,外翻部 511 的下侧面为外翻部 511 的底壁。

[0100] 外金属套 51 包括外套部 512 与外翻部 511,该外套部 512 形成该外金属套 51 的外周壁,也即外套部 512 与轴箱 1 的开口 11 内周壁贴合;外翻部 511 向开口 11 外侧翻折,从外套部 512 向轴箱 1 延伸,并与轴箱 1 的底壁贴合,也即外翻部 511 与外套部 512 形成 L 型结构体,该 L 型结构体的一边与轴箱 1 的开口 11 的内周壁贴合,另一边与轴箱 1 底壁贴合并可拆卸连接于该轴箱 1。

[0101] 当然,也可以不设置该外翻部 511,仅将外套部 512 与开口 11 内周壁通过焊接等方式固定即可,对外金属套 51 的结构形式进行上述改进之后,使得外金属套 51 的外翻部 511 与轴箱 1 底壁具有较大的安装空间,易于施工,并且,外金属套 51 与轴箱 1 可以采用可拆卸连接的方式,该连接方式灵活性较高,便于弹性定位部件的更换。

[0102] 具体地,还可以设置弹簧垫圈 6,将该弹性垫圈贴合于外翻部 511 的底壁,并采用螺栓 8 由下向上依次旋入该弹簧垫圈 6、外翻部 511,以及轴箱 1,并紧固三者。采用弹簧垫圈 6 能够有效防止轴箱 1 与外金属套 51 松动,并减小二者相互摩擦产生的结构破坏。

[0103] 该实施例中并不限制外翻部 511 沿轴箱 1 底壁的延伸距离,即该外翻部 511 还可以一直延伸至轴箱 1 的外缘,如此,则以图 12 为视角,还可以将弹簧垫圈 6 贴合于外翻部 511 的顶壁,螺栓 8 从上至下依次旋入弹簧垫圈 6、轴箱 1,以及外翻部 511,由于轴箱 1 对螺栓 8 具有支撑作用,螺栓 8 不易脱落,安全性更高,但是需要较大的外翻部 511 尺寸。

[0104] 如图 6、图 7、图 11、图 12 所示,该导柱组件 2 的自由端还设置有翻折边 212,图中该翻折边 212 设置于防松吊座 21,当导柱组件 2 位于其行程顶端时,该翻折边 212 能够与防磨部件或者弹性定位部件接触并卡止。

[0105] 吊装该轴箱悬挂定位装置时,轴箱 1 等的重力作用于轴箱弹簧 4,重力过大易损坏弹簧结构,该翻折边 212 将轴箱 1 重力传递给导柱组件 2,如此有利于保护轴箱弹簧 4;并且避免轴箱弹簧 4 拉伸使得整体结构尺寸增加,利于轴箱悬挂定位装置整体化、模块化,进而利于吊装。

[0106] 需要说明的是,上文中对弹性定位块 5 的结构形式的设计均建立在普通弹性体材料的基础上,即以弹性体材料越厚则弹性越大为原则,当通过改变材料的化学组分,获得与之相异特性的材料之后,需根据更改后的材料特性调节各实施例中的结构形式。比如,若采用的材料具有厚度越小,弹性越好的特性,则上文所述的缺口 5a 可以设于纵向,上述椭圆形板体的长轴平行于车辆行驶的方向等。

[0107] 上述各实施例均以轴箱悬挂定位装置具有弹性定位器 3 为例进行说明,事实上,还可以不具有该弹性定位器 3,而于轴箱 1 与导柱组件 2 之间的开口 11 内具有弹性定位部件,并且,该弹性定位部件与开口 11 的内周壁贴合。将上述各方案实施于不具有弹性定位器 3 的轴箱悬挂定位装置,也能够具有上述各有益效果。

[0108] 本发明还提供一种转向架,该转向架包括构架与轴箱,以及连接于该构架与轴箱之间的如上述各实施例所述的轴箱悬挂定位装置。

[0109] 该转向架具有与该轴箱悬挂定位装置相同的有益效果,在此不再赘述。

[0110] 以上对本发明所提供的一种转向架及其轴箱悬挂定位装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

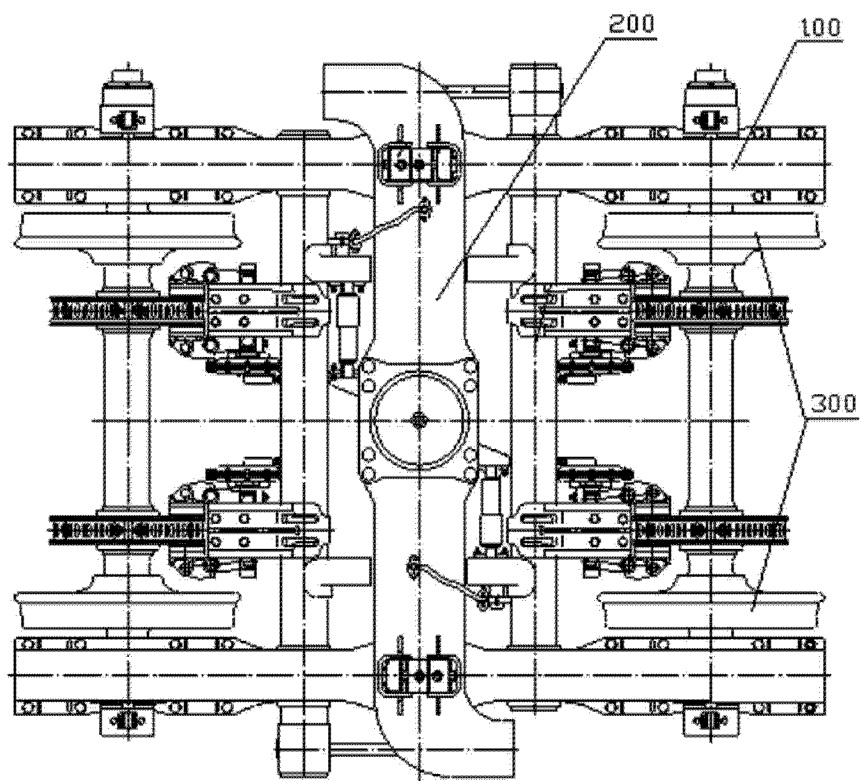


图 1

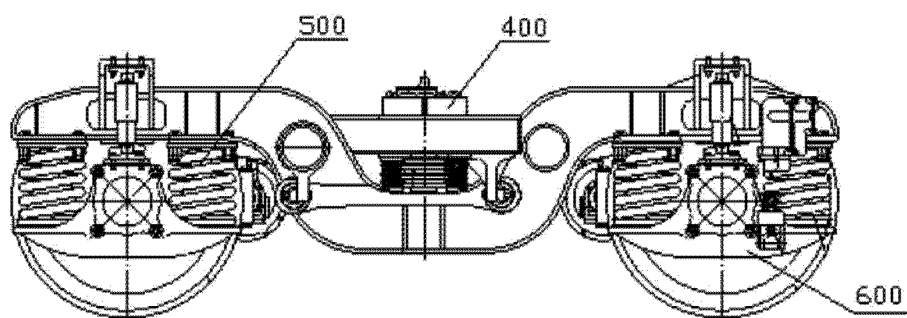


图 2

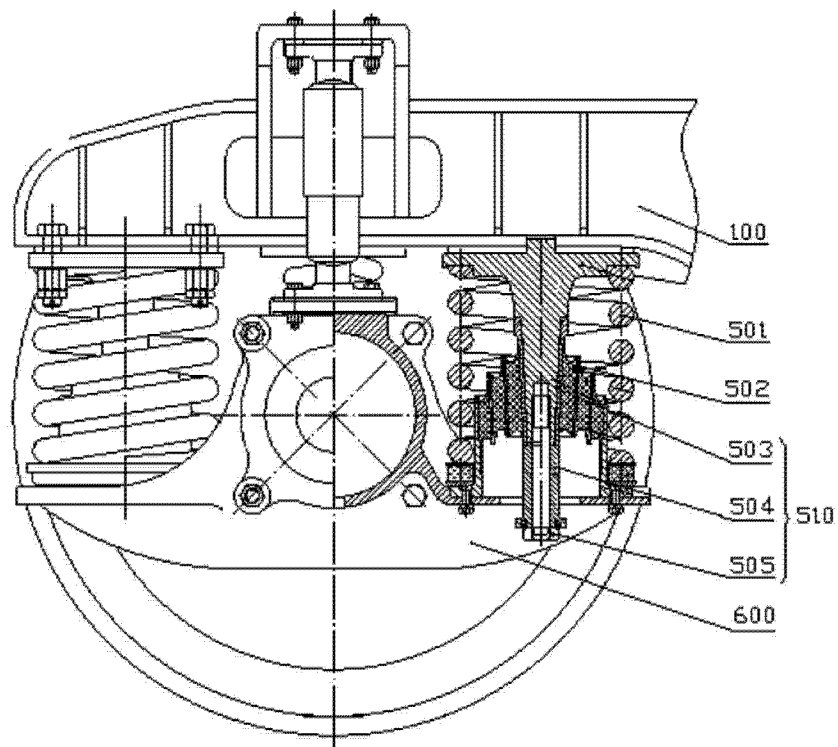


图 3

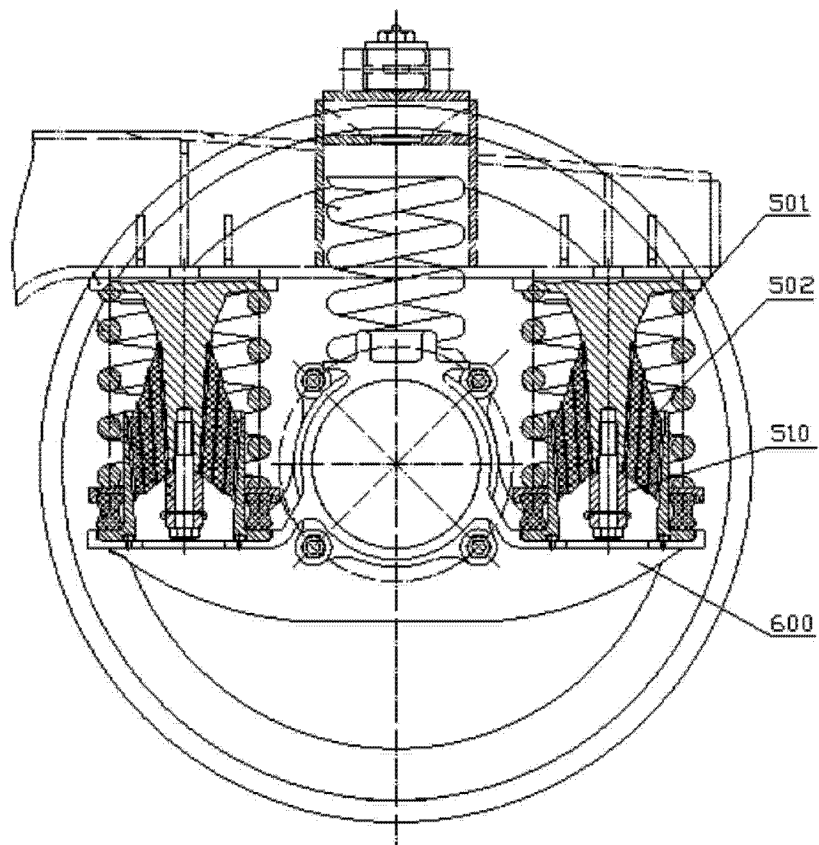


图 4

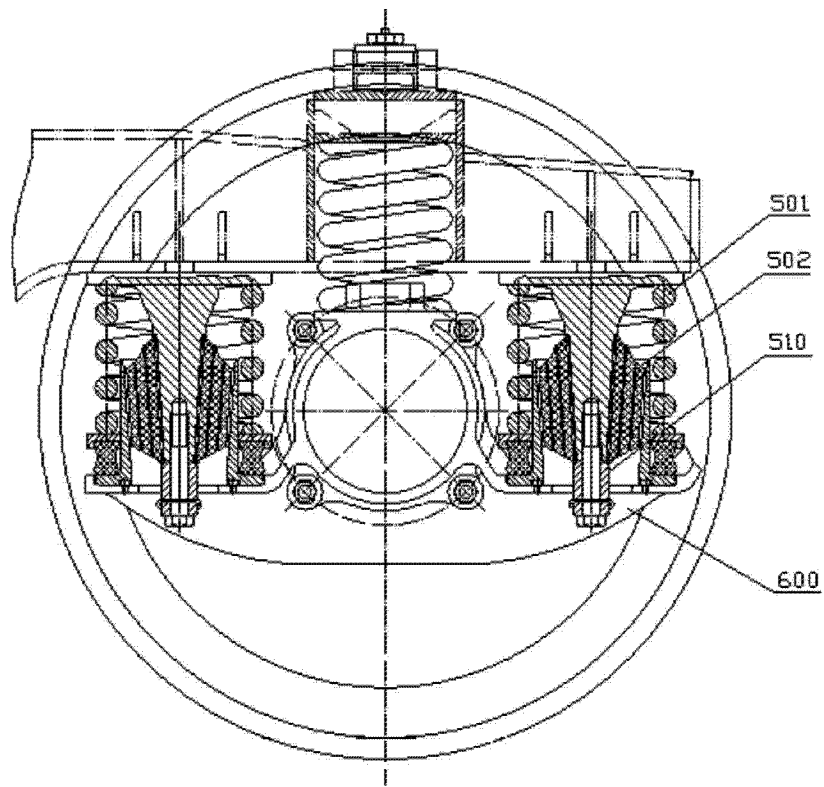


图 5

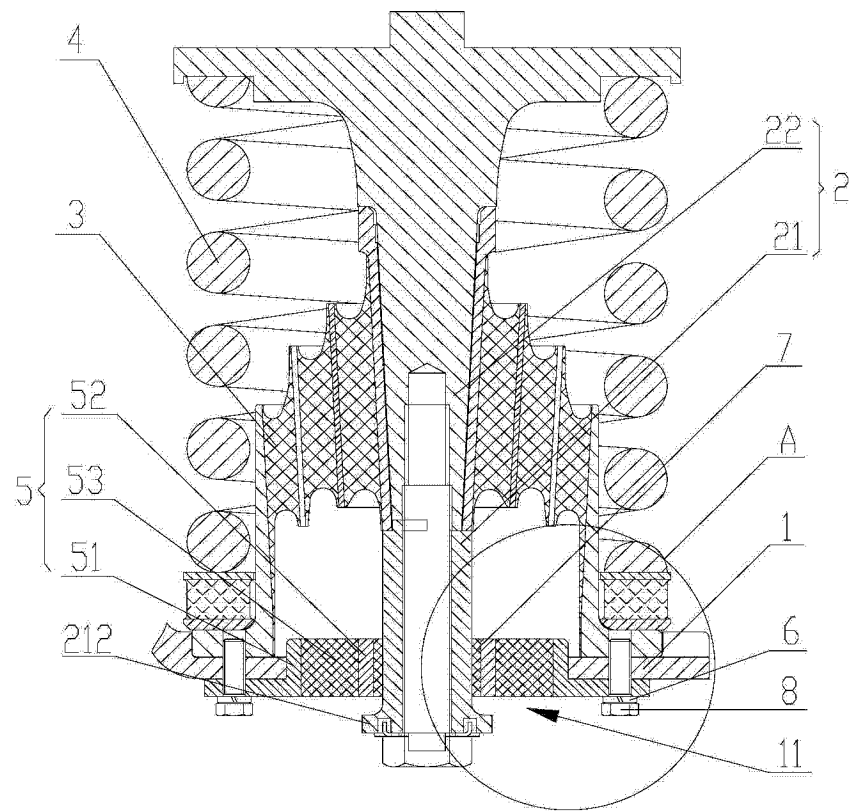


图 6

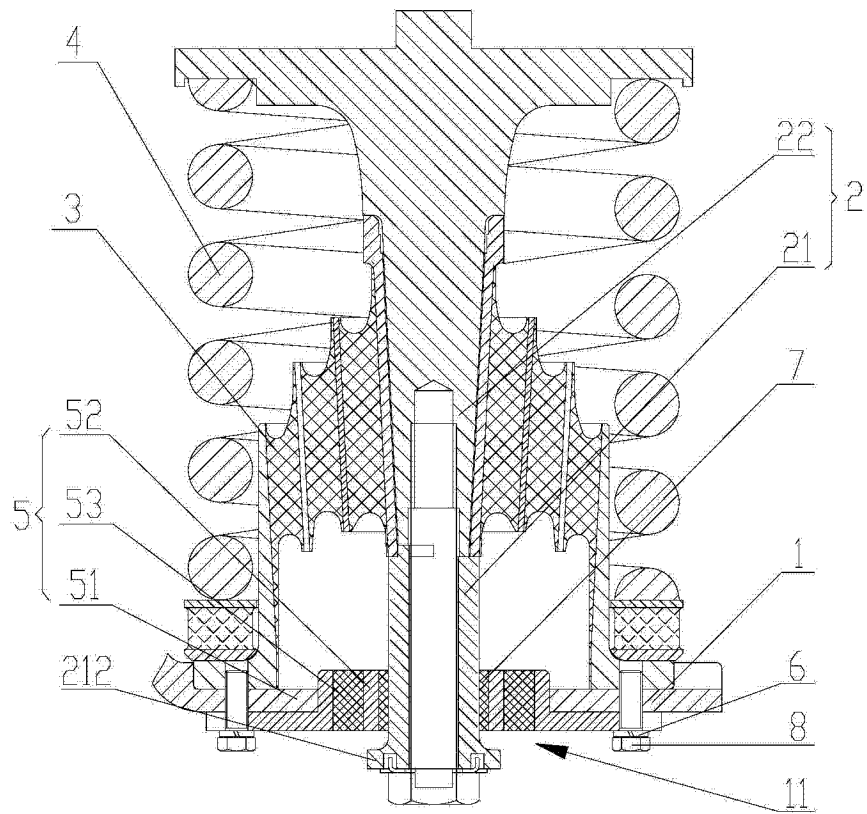


图 7

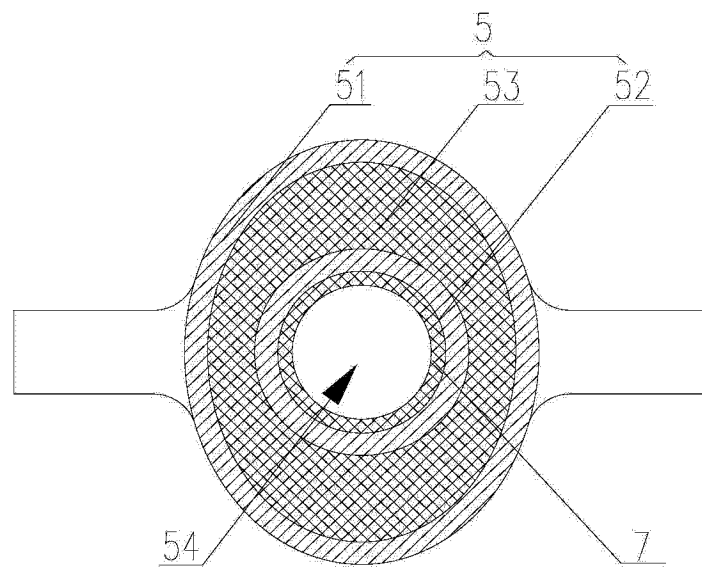


图 8

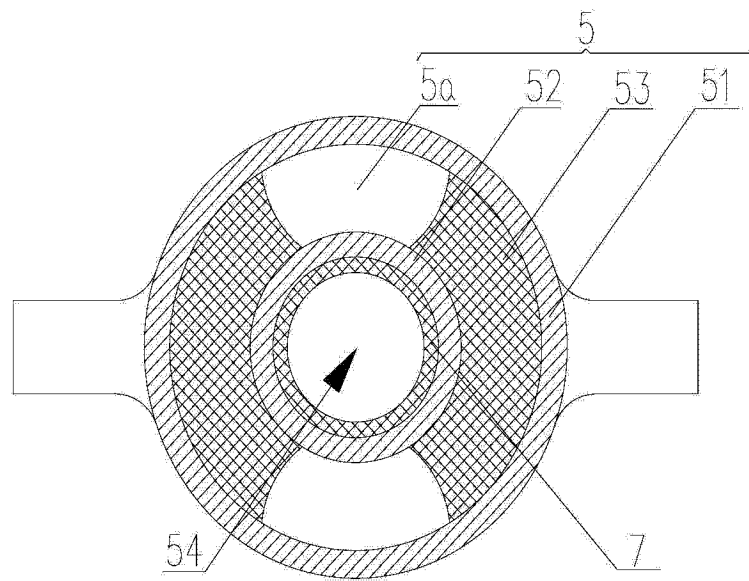


图 9

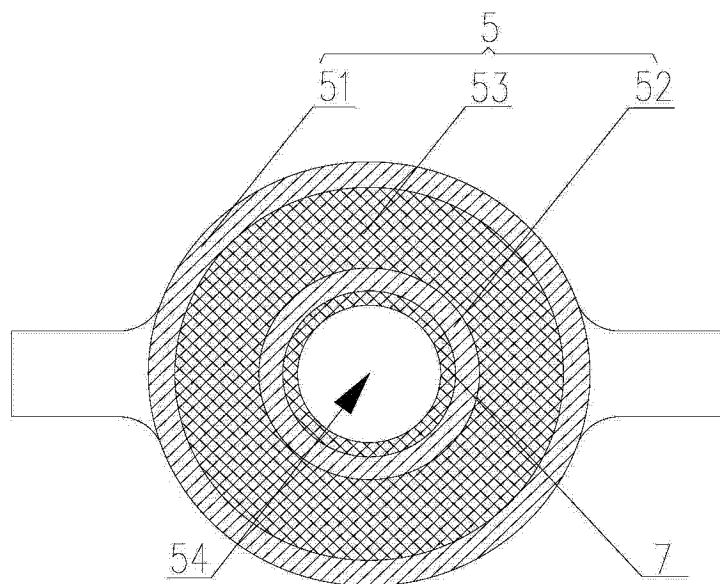


图 10

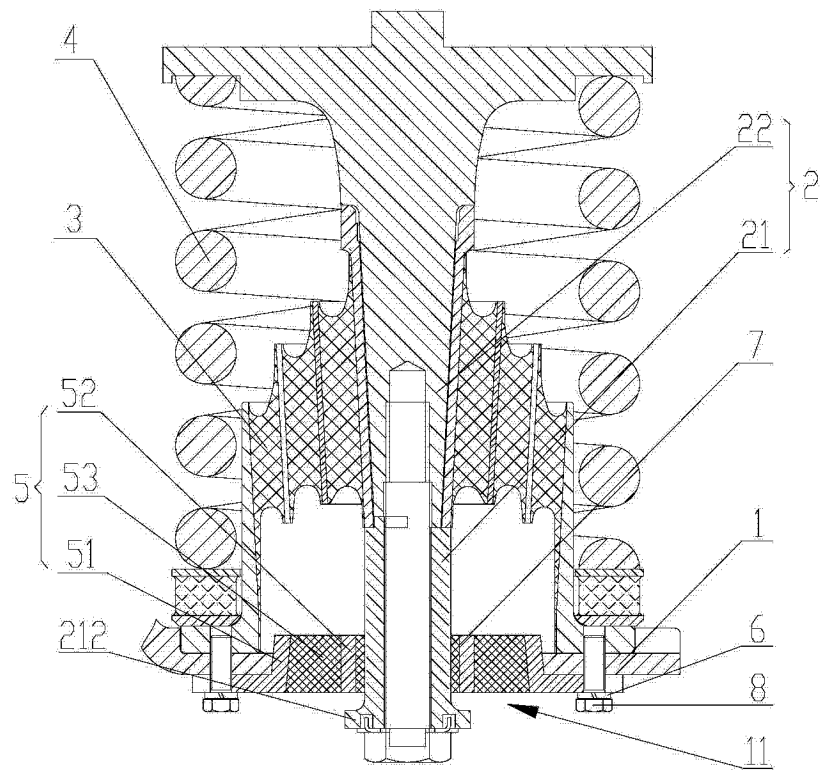


图 11

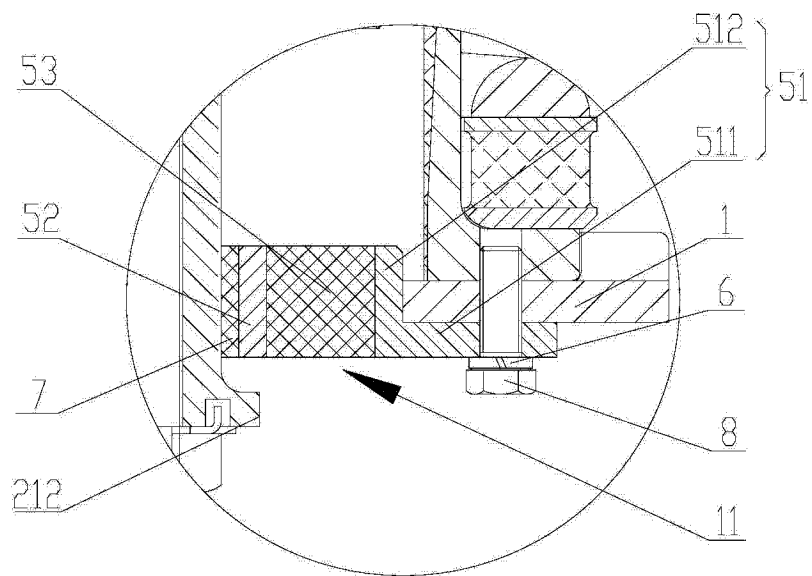


图 12