(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110254460 A
(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910548194.1

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 株洲时代新材料科技股份有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路18号

(72)发明人 汤腾 邹敏佳 张维亨 聂清明 李鹏 罗燕 刘谦 杜方孟

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所(普通合伙) 31251
代理人 王法男

(51)Int.Cl.
B61F 5/24(2006.01)

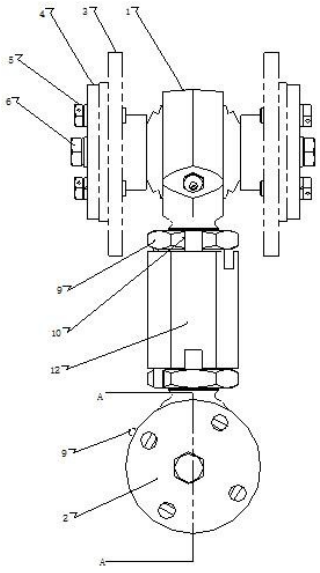
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种抗侧滚扭杆用连杆及提升其载荷耐受性的方法

(57)摘要

一种抗侧滚扭杆用连杆，包括连接杆(12)、上球头组成(1)、下球头组成(2)，上球头组成(1)和下球头组成(2)一端与连接杆(12)固定连接，另一端分别与车体及抗侧滚扭杆固定连接，其特点在于，还包括法兰盘(4)，所述上球头组成(1)和下球头组成(2)至少有一头与车体和/或抗侧滚扭杆通过所述法兰盘(4)固定连接；所述的法兰盘(4)向外凸起形成凸面体(41)，所述凸面体(41)嵌入所述上球头组成(1)与车体和/或下球头组成(2)与抗侧滚扭杆的连接接口中；并设置偏心结构和带刚性密封结构的防尘罩(7)，防止球铰芯轴转动和防尘罩因扭转而变形。本发明提高了抗侧滚扭杆用连杆的使用寿命和载荷耐受性。



CN 110254460 A

1.一种抗侧滚扭杆用连杆，包括连接杆(12)、上球头组成(1)、下球头组成(2)，上球头组成(1)和下球头组成(2)一端与连接杆(12)固定连接，另一端分别与车体及抗侧滚扭杆固定连接，其特征在于：还包括法兰盘(4)，所述上球头组成(1)和下球头组成(2)至少有一头与车体和/或抗侧滚扭杆通过所述法兰盘(4)固定连接。

2.如权利要求1所述的抗侧滚扭杆用连杆，其特征在于：所述的法兰盘(4)向外凸起形成凸面体(41)，所述凸面体(41)嵌入所述上球头组成(1)与车体和/或下球头组成(2)与抗侧滚扭杆的连接接口中。

3.如权利要求2所述的抗侧滚扭杆用连杆，其特征在于：所述凸面体(41)的外表面向内凹入形成凹面空间(42)，所述上球头组成(1)和/或下球头组成(2)的两端嵌入所述凹面空间(42)中。

4.如权利要求1所述的抗侧滚扭杆用连杆，其特征在于：所述法兰盘(4)上还包括偏心结构；法兰盘(4)通过中央固定螺栓(6)与周边固定螺栓(5)将车体与上球头组成(1)和/或抗侧滚扭杆与下球头组成(2)固定连接，所述螺栓中的中央固定螺栓(6)的轴心相对法兰盘(4)轴心沿法兰盘(4)径向错开，构成所述偏心结构。

5.如权利要求4所述的抗侧滚扭杆用连杆，其特征在于：所述上球头组成(1)和/或下球头组成(2)还包括防尘罩(7)，所述防尘罩(7)一端与上球头组成(1)和/或下球头组成(2)连接，另一端安装在法兰盘与球头组成芯轴的配合间隙内；

所述防尘罩(7)包括橡胶体(71)，所述的橡胶体(71)与上球头组成(1)和/或下球头组成(2)连接端和与法兰盘(4)连接端均包裹有刚性密封件；

所述与法兰盘(4)的连接端包裹有金属环(72)，所述与上球头组成(1)和/或下球头组成(2)连接端包裹有弹性挡圈(73)。

6.一种抗侧滚扭杆用连杆提升载荷耐受性的方法，其特征在于：在所述抗侧滚扭杆用连杆的上球头组成与车体的连接处和/或下球头组成与抗侧滚扭杆的连接处设置法兰盘，通过所述法兰盘将所述上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的载荷耐受性。

7.如权利要求6所述的抗侧滚扭杆用连杆提升载荷耐受性的方法，其特征在于：通过在所述法兰盘的表面设置向外凸起的凸面体，将所述的凸面体嵌入所述法兰盘与车体和/或抗侧滚扭杆固定连接接口中，通过所述凸面体与固定连接接口的径向配合连接增大固定连接接触面积，当所述抗侧滚扭杆用连杆径向受载时所述凸面体与所述固定连接接口径向配合承受所述径向载荷，从而提升所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性。

8.如权利要求7所述的抗侧滚扭杆用连杆提升载荷耐受性的方法，其特征在于：通过在所述的凸面体上表面设置向内凹入的凹面空间，将所述上球头组成和/或下球头组成两端嵌入所述的凹面空间中，从而增加上球头组成和/或下球头组成两端与法兰盘的固定连接接触面积，使得所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性进一步提升。

9.一种如权利要求6所述的抗侧滚扭杆用连杆提升载荷耐受性的方法，其特征在于：通过中央固定螺栓及周边固定螺栓将上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，通过将所述中央固定螺栓沿相对所述法兰盘的轴心沿所述法兰盘的径向错开，使所述中央固定螺栓与所述法兰盘形成偏心结构，从而增加法兰盘与上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆之间的相对周向转动力矩，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的周向载

荷耐受性。

10.如权利要求9所述的抗侧滚扭杆用连杆提升载荷耐受性的方法，其特征在于：在所述上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端设置带刚性密封结构的防尘罩，将所述刚性密封结构包裹于所述防尘罩的橡胶体中并将所述刚性密封结构设置于上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端，提升防尘罩在所述连接端的刚度，防止所述防尘罩因所述连接端的扭转而变形。

一种抗侧滚扭杆用连杆及提升其载荷耐受性的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆抗侧滚扭杆技术领域，特别涉及一种抗侧滚扭杆用连杆及提升其载荷耐受性的方法。

背景技术

[0002] 随着城市轨道车辆的发展，空气弹簧越来越多地被采用。二系悬挂采用大扰度的空气弹簧后，虽然得到较好的车辆垂直性能，但也带来一个比较大的问题，就是导致了车辆侧滚刚度的减小。由于车辆侧滚刚度的减小，车辆的柔性系数和侧滚角都会明显增大，这不仅影响了车辆运行的平稳性和旅客的舒适性，还会带来严重的安全隐患。为了解决这个问题，现在大都在转向架的悬挂系统中加装一套抗侧滚扭杆。抗侧滚扭杆对车辆的垂直、横摆、点头、摇头及沉浮等振动不产生影响，只抑制车辆的侧滚振动。抗侧滚扭杆是一种利用金属弹性杆的扭转变形提供侧滚反力矩的悬挂装置。抗侧滚扭杆一般由扭杆、连杆、扭臂、支承座等组成。其中，扭杆固定在构架或车体上的支承座内，连杆一端与固定在车体上的连接座相连，另一端通过扭臂与扭杆相连。目前抗侧滚扭杆系统已在铁路客车及城市轨道车辆中得到广泛应用，而连杆作为抗侧滚扭杆的重要部件，其主要作用是传递车辆侧滚力矩，并通过连杆关节的偏扭转运动使整个装置在车辆侧滚时变形协调，因此其性能对整个抗侧滚扭杆装置系统的性能而言非常重要。

[0003] 现有的抗侧滚扭杆用连杆大多数用双耳式芯轴与车体及抗侧滚扭杆进行连接，在安装时，因车体与构架的接口的横向和纵向尺寸差异，极易导致安装连杆固定孔位或者连杆安装角度需要调整，此时需要转动连杆关节芯轴而芯轴转动会导致连杆两端的防尘密封垫发生预扭转变形，在后续车辆运行过程中，其工作寿命将大大降低。

[0004] 如图5所示，传统双耳式芯轴连杆，芯轴安装面必须与扭臂接口平行，因此其安装螺栓51需起到连接紧固和承受主要载荷的双重作用。当传统双耳式芯轴连杆与车体或者扭杆的连接处因车辆运行时的车架侧滚而受到径向及垂向载荷时，其载荷受力主要通过安装螺栓51传递至双耳式芯轴连杆，载荷耐受性差，在此工况下将导致安装螺栓承受剪切力，使螺栓工况恶化而变形。同时，传统双耳式芯轴连杆在安装时以及车辆运行时，因其仅通过两个安装螺栓51与车体或者扭杆连接并传递所有方向的载荷受力，无论是在安装时及使用过程中，关节芯轴都极易因载荷耐受性差而发生转动，导致安装螺栓51变形影响使用寿命。

[0005] 通过专利检索，没有发现与本专利相同的专利文献公开，与本专利相关的对比文件有以下几个：

1、申请号为“CN201410634988”，名称为“地铁抗侧滚扭杆用关节节点及地铁抗侧滚扭杆”的发明专利，公开了一种地铁抗侧滚扭杆用于与车体相连的关节节点及地铁抗侧滚扭杆，所述关节节点包括连接在所述抗侧滚扭杆上的连杆，以及用于与所述车体相连的销轴，所述连杆的端部设有圆孔，所述销轴中间段为球头，所述球头置于所述圆孔内，且所述球头上套设有聚甲醛球套，所述聚甲醛球套的外围设有轴向压紧的密封结构。

[0006] 2、申请号为“CN201120043032”，名称为“客车抗侧滚扭杆装置”的实用新型专利，

公开了一种客车抗侧滚扭杆装置，包括扭杆、扭臂、支承座和连杆，扭杆两端分别连接扭臂，扭臂的外侧设有支承座、扭臂与连杆连接，连杆上还连接有连杆座，所述扭杆上套接有扭杆套，扭臂上套接有扭臂套。

[0007] 3、申请号为“CN201621166973”，名称为“一种用于直线电机车辆垂向连杆可调的抗侧滚扭杆装置”的实用新型专利，公开了一种用于直线电机车辆垂向连杆可调的抗侧滚扭杆装置，包括扭杆轴、扭转臂、支撑座组成、垂向连杆组成，所述垂向连杆组成包括左旋球头、垂向连杆和右旋球头，所述垂向连杆的上端和下端均设置为带内螺纹的管状且垂向连杆两端的内螺纹旋向相反；左旋球头和右旋球头通过螺纹连接方式分别连接在垂向连杆的上端和下端。

[0008] 以上对比文件涉及的车辆抗侧滚扭杆中的连杆，均未针对其载荷耐受性提出相应的改进，因此提出一种抗侧滚扭杆用连杆及提高其载荷耐受性方法具有较大意义。

发明内容

[0009] 本发明涉及一种抗侧滚扭杆用连杆，包括连接杆、上球头组成、下球头组成，上球头组成和下球头组成一端与连接杆固定连接，另一端分别与车体及抗侧滚扭杆固定连接，其特点在于：抗侧滚扭杆用连杆还包括法兰盘，所述上球头组成和下球头组成至少有一头与车体和/或抗侧滚扭杆通过所述法兰盘固定连接。

[0010] 进一步地，所述的法兰盘向外凸起形成凸面体，所述凸面体嵌入所述上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆的连接接口中。

[0011] 进一步地，所述凸面体的外表面向内凹入形成凹面空间，所述上球头组成和/或下球头组成的两端嵌入所述凹面空间中。

[0012] 进一步地，所述法兰盘上还包括偏心结构；法兰盘通过中央固定螺栓与周边固定螺栓将车体与上球头组成和/或抗侧滚扭杆与下球头组成固定连接，所述螺栓中的中央固定螺栓的轴心相对法兰盘轴心沿法兰盘径向错开，构成所述偏心结构。

[0013] 进一步地，所述上球头组成和/或下球头组成还包括防尘罩，所述防尘罩一端与上球头组成和/或下球头组成连接，另一端安装在法兰盘与球头组成芯轴的配合间隙内；所述防尘罩包括橡胶体，所述的橡胶体与上球头组成和/或下球头组成连接端和与法兰盘连接端均包裹有刚性密封件；所述与法兰盘的连接端包裹有金属环，所述与上球头组成和/或下球头组成连接端包裹有弹性挡圈。

[0014] 本发明还涉及一种抗侧滚扭杆用连杆的提升载荷耐受性的方法：在所述抗侧滚扭杆用连杆的上球头组成与车体的连接处和/或下球头组成与抗侧滚扭杆的连接处设置法兰盘，通过所述法兰盘将所述上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的载荷耐受性。

[0015] 进一步地，通过在所述法兰盘的表面设置向外凸起的凸面体，将所述的凸面体嵌入所述法兰盘与车体和/或抗侧滚扭杆固定连接接口中，通过所述凸面体与固定连接接口的径向配合连接增大固定连接接触面积，当所述抗侧滚扭杆用连杆径向受载时所述凸面体与所述固定连接接口径向配合承受所述径向载荷，从而提升所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性。

[0016] 进一步地，通过在所述的凸面体上表面设置向内凹入的凹面空间，将所述上球头

组成和/或下球头组成两端嵌入所述的凹面空间中，从而增加上球头组成和/或下球头组成两端与法兰盘的固定连接接触面积，使得所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性进一步提升。

[0017] 进一步地，通过中央固定螺栓及周边固定螺栓将上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，通过将所述中央固定螺栓沿相对所述法兰盘的轴心沿所述法兰盘的径向错开，使所述中央固定螺栓与所述法兰盘形成偏心结构，从而增加法兰盘与上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆之间的相对周向转动力矩，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的周向载荷耐受性。

[0018] 进一步地，在所述上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端设置带刚性密封结构的防尘罩，将所述刚性密封结构包裹于所述防尘罩的橡胶体中并将所述刚性密封结构设置于上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端，提升防尘罩在所述连接端的刚度，防止所述防尘罩因所述连接端的扭转而变形。

[0019] 本发明具有以下优点：

1、本发明涉及的防止抗侧滚扭杆用连杆的上球头组成与车体和/或下球头组成通过法兰盘与抗侧滚扭杆进行固定连接，通过在所述法兰盘外表面设置凸面体并嵌入车体和/或抗侧滚扭杆的连接接口中，并进一步在所述凸面体表面设置凹面空间，将上球头组成和/或下球头组成的两端嵌入所述凹面空间中，通过前述的连接方式形成径向配合的连接，提升载荷耐受性。

[0020] 2、将所述法兰盘设置为偏心结构，增加法兰盘与上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆之间的相对周向转动力矩，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的周向载荷耐受性，并能有效地防止所述抗侧滚扭杆用连杆在安装时的调整导致上头组成和/或下球头组成发生转动。

[0021] 3、在上球头组成和/或下球头组成与车体和/或抗侧滚扭杆连接处分别设置包裹有刚性密封件的防尘罩，防止抗侧滚扭杆用连杆在安装时上球头组成和/或下球头组成因安装位置调整而发生扭转而变形。

[0022] 图1为本发明结构正视图；

图2为图1的A向截面视图；

图3为上球头组成的D向截面视图；

图4为防尘罩结构示意图；

图5为现有技术结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了本领域普通技术人员能充分实施本发明内容，下面结合附图以及具体实施例来进一步阐述本发明内容。

[0024] 如图1所示，一种抗侧滚扭杆用连杆，包括连接杆12、上球头组成1、下球头组成2，上球头组成1和下球头组成2一端与连接杆12固定连接，另一端分别与车体及抗侧滚扭杆固定连接，其特征在于：还包括法兰盘4，所述上球头组成(1)和下球头组成(2)至少有一头与车体和/或抗侧滚扭杆通过所述法兰盘(4)固定连接。法兰盘4通过螺栓与车体接口3固定连

接，上球头组成1和下球头组成2通过螺母10及防松垫圈11与连接杆12固定连接。采用法兰盘4的连接方式一方面可以增大固定连接接口的接触面积，另一方面通过法兰盘4的连接方式使上球头组成1和/或下球头组成2的安装面与固定连接接口垂直，从而法兰盘4及其附属连接件仅仅起到连接紧固作用，并不承受载荷，如此使得所述的抗侧滚扭杆用连杆的载荷耐受性大大提高。

[0025] 进一步地，如图2及图3所示，所述的法兰盘4向外凸起形成凸面体41，所述凸面体41嵌入所述上球头组成1与车体和/或下球头组成2与抗侧滚扭杆的连接接口中。

[0026] 进一步地，所述凸面体41的外表面向内凹入形成凹面空间42，所述上球头组成1和/或下球头组成2的两端嵌入所述凹面空间42中。通过所述凸面体41及凹面空间42的配合连接，与车体接口或者抗侧滚扭杆的接口形成径向配合的连接，使凸面体41与车体抗侧滚扭杆的接口及凹面空间42与球头组成两端相互径向配合承受载荷，从而提升载荷耐受性。如图3所示，在本实施例中，上球头组成1通过法兰盘4与车体接口3固定连接，所述的凸面体41嵌入车体接口3中，上球头组成1的两端嵌入凹面空间42中并与法兰盘4并与固定连接，下球头组成2与抗侧滚扭杆及法兰盘4的连接方式原理相同，不再通过附图进一步说明。

[0027] 进一步地，所述法兰盘4上还包括偏心结构；法兰盘4通过中央固定螺栓6与周边固定螺栓5将车体与上球头组成1和/或抗侧滚扭杆与下球头组成2固定连接，所述螺栓中的中央固定螺栓6的轴心相对法兰盘4轴心沿法兰盘4径向错开，构成所述偏心结构。在一般情况下，至少有一个中央固定螺栓与法兰盘轴心沿法兰盘径向错开形成偏心结构即可。在本实施例中出于材料成本及便于加工生产，优选周边固定螺栓5有四个，分别沿法兰盘4的周向等距分布，中央固定螺栓6为一个。通过所述的偏心结构增加了法兰盘4与上球头组成1与车体和/或下球头组成2与抗侧滚扭杆之间的相对周向转动力矩，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的周向载荷耐受性，并能有效地防止所述抗侧滚扭杆用连杆在安装时的调整导致上球头组成和/或下球头组成发生转动。

[0028] 进一步地，所述上球头组成1和/或下球头组成2还包括防尘罩7，所述防尘罩7一端与上球头组成1和/或下球头组成2连接，另一端安装在法兰盘与球头组成芯轴的配合间隙内；所述防尘罩7包括橡胶体71，所述的橡胶体71与上球头组成1和/或下球头组成2连接端和与法兰盘4连接端均包裹有刚性密封件；所述与法兰盘4的连接端包裹有金属环72，所述与上球头组成1和/或下球头组成2连接端包裹有弹性挡圈73。两端的刚性密封件使防尘罩7具备一定的刚性，防止抗侧滚扭杆用连杆在安装时球头组成和/或下球头组成因安装位置调整而发生扭转而产生变形。

[0029] 上球头组成1和下球头组成2还包括注油嘴9，通过注油嘴9可注入润滑油，提高上球头组成1和下球头组成2使用寿命。

[0030] 本发明还涉及一种抗侧滚扭杆用连杆的提升载荷耐受性的方法：在所述抗侧滚扭杆用连杆的上球头组成与车体的连接处和/或下球头组成与抗侧滚扭杆的连接处设置法兰盘，通过所述法兰盘将所述上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的载荷耐受性。

[0031] 进一步地，通过在所述法兰盘的表面设置向外凸起的凸面体，将所述的凸面体嵌入所述法兰盘与车体和/或抗侧滚扭杆固定连接接口中，通过所述凸面体与固定连接接口的径向配合连接增大固定连接接触面积，当所述抗侧滚扭杆用连杆径向受载时所述凸面体

与所述固定连接接口径向配合承受所述径向载荷，从而提升所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性。

[0032] 进一步地，通过在所述的凸面体上表面设置向内凹入的凹面空间，将所述上球头组成和/或下球头组成两端嵌入所述的凹面空间中，从而增加上球头组成和/或下球头组成两端与法兰盘的固定连接接触面积，使得所述抗侧滚扭杆用连杆的径向载荷耐受性进一步提升。

[0033] 进一步地，通过中央固定螺栓及周边固定螺栓将上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆固定连接，通过将所述中央固定螺栓沿相对所述法兰盘的轴心沿所述法兰盘的径向错开，使所述中央固定螺栓与所述法兰盘形成偏心结构，从而增加法兰盘与上球头组成与车体和/或下球头组成与抗侧滚扭杆之间的相对周向转动力矩，提升所述抗侧滚扭杆用连杆的周向载荷耐受性。

[0034] 进一步地，在所述上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端设置带刚性密封结构的防尘罩，将所述刚性密封结构包裹于所述防尘罩的橡胶体中并将所述刚性密封结构设置于上球头组成和/或下球头组成与所述法兰盘以及所述抗侧滚扭杆用连杆的连接杆的连接端，提升防尘罩在所述连接端的刚度，防止所述防尘罩因所述连接端的扭转而变形

显然，以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

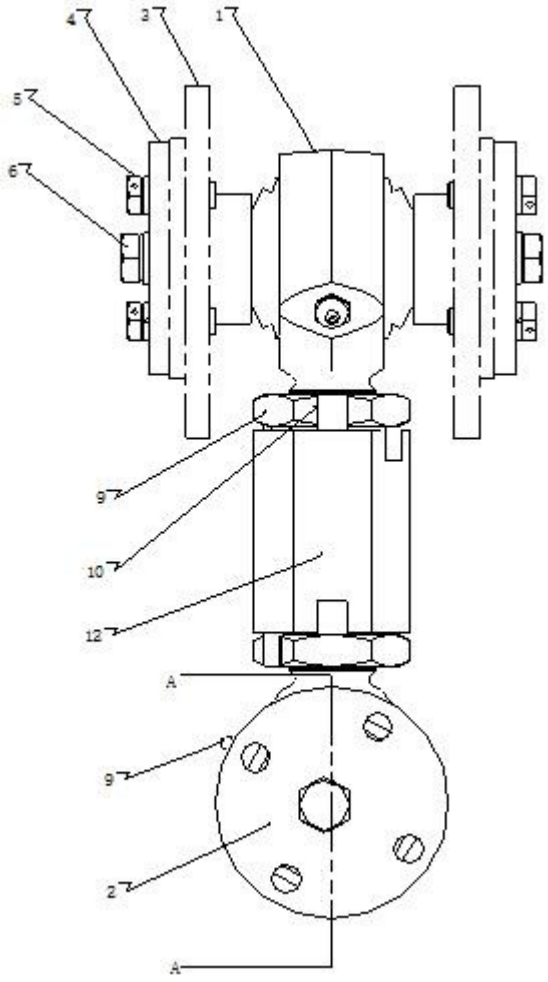


图 1

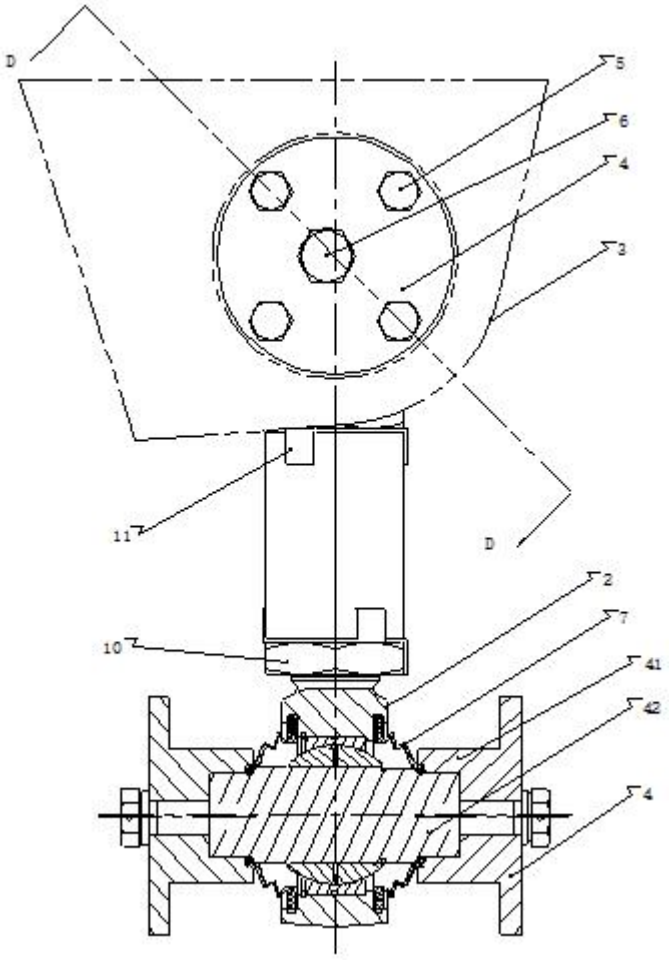


图 2

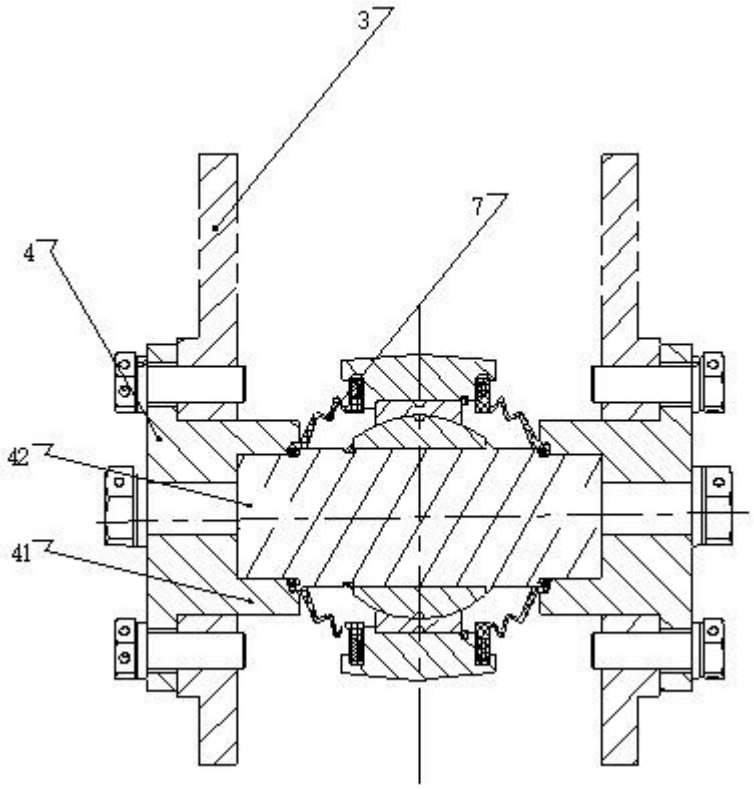


图 3

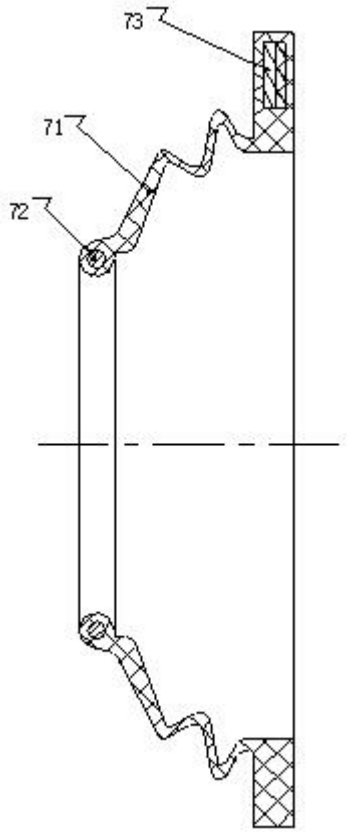


图 4

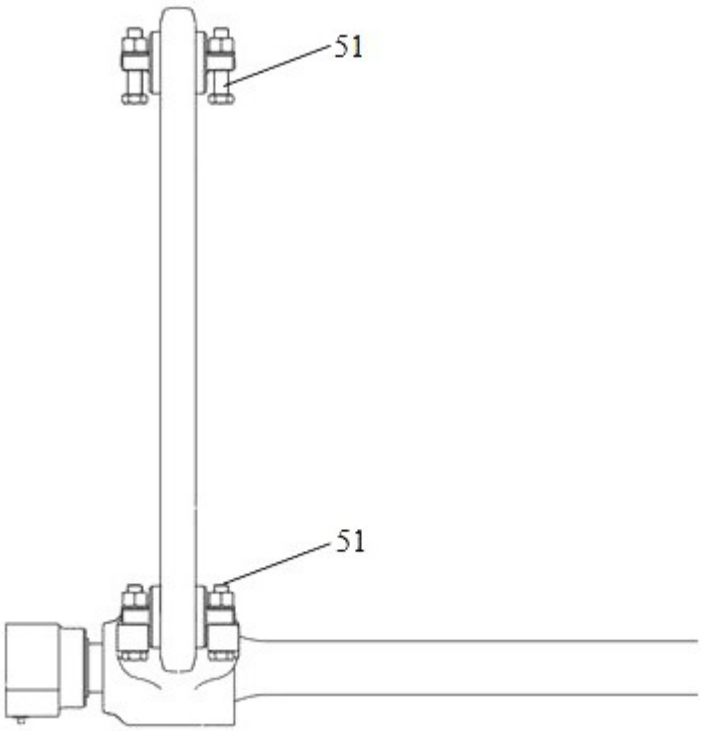


图 5