



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210760232 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201920781413.6

(22)申请日 2019.05.28

(73)专利权人 南昌大学

地址 330000 江西省南昌市东湖区红谷滩
新区学府大道999号

(72)发明人 刘明春 廖文浩 邓礼翘 黄菊花
曹铭

(74)专利代理机构 南昌青远专利代理事务所
(普通合伙) 36123

代理人 张以标

(51)Int.Cl.

B60K 7/00(2006.01)

B60G 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

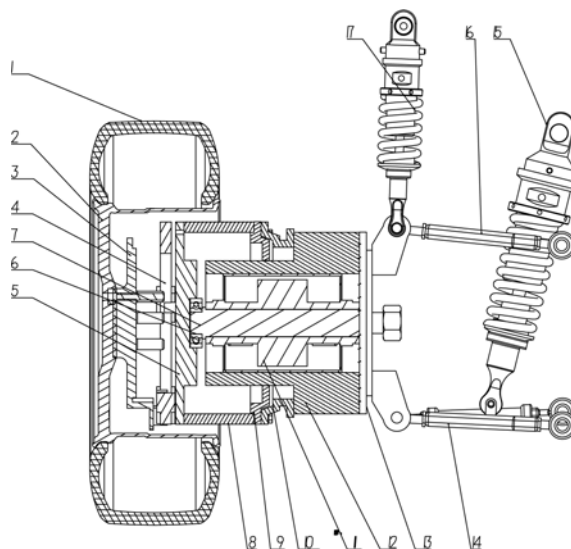
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具备轮内减振功能的电动轮

(57)摘要

本实用新型涉及汽车技术领域,尤其涉及一种具备轮内减振功能的电动轮。包括车胎1、轮辋2以及电机,所述车胎1设置在轮辋2外侧,其特征在于:所述电机包括转子以及定子12,所述轮辋2为一侧设置有开口的圆柱状腔体结构,所述轮辋2开口侧设置有转子,所述转子封闭端插入轮辋2的空腔内并与之固定,所述定子12一端插入到转子的空腔内且可以相对转动的固定在转子空腔内;所述定子一端设置有转向节13,所述转向节13一侧设置有悬挂装置。极大地缓解了轮毂电机所受的路面冲击载荷。电机内部为模块化方式结合,具有结构合理、性能稳定、维修方便的特点。



1. 一种具备轮内减振功能的电动轮,包括车胎(1)、轮辋(2)以及电机,所述车胎(1)设置在轮辋(2)外侧,其特征在于:所述电机包括转子以及定子(12),所述轮辋(2)为一侧设置有开口的圆柱状腔体结构,所述轮辋(2)开口侧设置有转子,所述转子封闭端插入轮辋(2)的空腔内并与之固定,所述定子(12)与轮轴(7)之间布置有环形液压衬套(11),所述定子(12)一端插入到转子的空腔内且可以相对转动的固定在转子空腔内;所述定子一端设置有转向节(13),所述转向节(13)一侧设置有悬挂装置。

2. 根据权利要求1所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述转子包括转子壳(8)以及转子侧盘(5),所述转子壳(8)为两侧均设置有开口的圆柱状腔体结构,所述转子壳(8)插入轮辋(2)的腔体侧的开口处设置有与之匹配的转子侧盘(5),所述转子侧盘(5)与轮辋(2)之间设置有轮辋侧盘(3)以及中心传动盘(4),所述转子侧盘(5)通过轮辋侧盘(3)以及中心传动盘(4)与轮辋(2)固定。

3. 根据权利要求2所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述轮辋侧盘(3)与中心传动盘(4)相对侧的上下两端设置有插销,所述中心传动盘(4)与之对应的位置上设置有插槽;所述转子侧盘(5)与中心传动盘(4)相对侧的左右两端设置有插销,所述中心传动盘(4)与之对应的位置上设置有插槽;所述轮辋侧盘(3)中心圆形阵列有多个螺栓孔,所述轮辋侧盘(3)与轮辋(2)通过第一螺栓(18)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述定子(12)包括主体部以及延长部,所述延长部的直径小于所述主体部,所述主体部以及延长部内设置有水平贯穿的贯穿口,所述贯穿口内设置有与之匹配的环形液压衬套(11),起到轮内减振作用,所述环形液压衬套(11)的水平中心设置贯穿其两侧的轮轴(7),所述轮轴(7)一端设置有螺纹,设置有螺纹端穿过转向节(13)并通过螺帽与之固定,所述轮轴(7)另一端可以相对转动的限位在转子侧盘(5)上。

5. 根据权利要求4所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述转子侧盘(5)与定子(12)延长部相对应的位置中心设置有座孔,所述座孔内设置有轴承(6),所述轮轴(7)插入到轴承(6)内并与之配合。

6. 根据权利要求4所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:插设有定子(12)侧的转子壳(8)开口处设置有呈环状的转子盖(9),所述定子(12)穿过转子盖(9)插入到转子壳(8)内;所述转子盖(9)与定子主体部之间设置有环状的转子密封套(10),所述转子盖(9)以及转子密封套(10)均通过第三螺栓(20)固定在转子壳(8)上。

7. 根据权利要求1所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述悬挂装置包括,小减振器(17)、上摆臂(16)、转向节(13)、下摆臂(14)、大减振器(15)、销轴(24)、平衡杆(25);自外向里依次是,转向节(13)通过螺栓(20)紧钉于定子(12)的延长件上,轮轴(7)从转向节(13)中心孔中穿出通过螺母(21)轴向定位,转向节(13)的上端左接小减振器(17)下端和右接上摆臂(16)的左端,三者形成转动副,小减振器(17)的上端和车身通过球铰连接在一起,上摆臂(16)的右端则和车架相连形成转动副,转向节(13)的下端通过销轴(24)左接下摆臂(14)的左端和右接平衡杆(25)形成转动副,下摆臂(14)和平衡杆(25)的右端则通过旋转副和车架相连,大减振器(15)下端与下摆臂(14)形成转动副上端通过球铰接和车架相连接。

8. 根据权利要求2所述的一种具备轮内减振功能的电动轮,其特征在于:所述转子壳

(8)和转子侧盘(5)通过第二螺栓(19)固定连接。

一种具备轮内减振功能的电动轮

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,尤其涉及一种具备轮内减振功能的电动轮。

背景技术

[0002] 将轮毂电机安装于车轮之内,轮毂电机与车轮的组合形成一个电动轮。电动车轮毂从上世纪的轮边电机驱动,由于电机的加入导致簧下质量的增加,电机的稳定高效运行一直是人们关注的焦点。目前的电动轮普遍采用的是减振器单边减振,而电动轮内的轮毂电机也从先前刚性连接方式逐渐发展目前的电机单向减振方式减振。如中国专公告号为:CN101638052B的一种具备轮内减振功能的电动轮,这种轮毂电机由轮毂壳体、电机、浮动式制动器、悬挂组成,电机右边依靠减振器吸收恢复车身所带给的振动,车胎、轮辋、电机、减速器一次排列并同轴设置,主轴通过轴承与轮毂壳体连接,电机通过螺栓将动力输送到轮辋,以此实现驱动,这个电动车的轮毂电机具有输出转速大、节省空间,设计紧凑且美观的特点。但是由于部件间的刚性连接会导致受力不均匀、摩擦大的现象,所以极容易产生噪声、轮毂内部发热产生磨损,寿命缩短,即便维修也因为轮毂电机的部件精密度和性能也会逐渐下降。

实用新型内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,适应现实需要,提供一种具备轮内减振功能的电动轮。

[0004] 为了实现本发明的目的,本发明采用的技术方案为:一种具备轮内减振功能的电动轮,包括车胎1、轮辋2以及电机,所述车胎1设置在轮辋2外侧,所述电机包括转子以及定子12,所述轮辋2为一侧设置有开口的圆柱状腔体结构,所述轮辋2开口侧设置有转子,所述转子封闭端插入轮辋2的空腔内并与之固定,所述定子12与轮轴7之间布置有环形液压衬套11,所述定子12一端插入到转子的空腔内且可以相对转动的固定在转子空腔内;所述定子一端设置有转向节13,所述转向节13一侧设置有悬挂装置。

[0005] 所述转子包括转子壳8以及转子侧盘5,所述转子壳8为两侧均设置有开口的圆柱状腔体结构,所述转子壳8插入轮辋2的腔体侧的开口处设置有与之匹配的转子侧盘5,所述转子侧盘5与轮辋2之间设置有轮辋侧盘3以及中心传动盘4,所述转子侧盘5通过轮辋侧盘3以及中心传动盘4与轮辋2固定。

[0006] 所述轮辋侧盘3与中心传动盘4相对侧的上下两端设置有插销,所述中心传动盘4与之对应的位置上设置有插槽;所述转子侧盘5与中心传动盘4相对侧的左右两端设置有插销,所述中心传动盘4与之对应的位置上设置有插槽;所述轮辋侧盘3中心圆形阵列有多个螺栓孔,所述轮辋侧盘3与轮辋2通过第一螺栓18固定连接。

[0007] 所述定子12包括主体部以及延长部,所述延长部的直径小于所述主体部,所述主体部以及延长部内设置有水平贯穿的贯穿口,所述贯穿口内设置有与之匹配的环形液压衬套11,起到轮内减振作用,所述环形液压衬套11的水平中心设置贯穿其两侧的轮轴7,所述

轮轴7一端设置有螺纹,设置有螺纹端穿过转向节13并通过螺帽与之固定,所述轮轴7另一端可以相对转动的限位在转子侧盘5上。

[0008] 所述转子侧盘5与定子12延长部相对应的位置中心设置有座孔,所述座孔内设置有轴承6,所述轮轴7插入到轴承6内并与其配合。

[0009] 插设有定子12侧的转子壳8开口处设置有呈环状的转子盖9,所述定子12穿过转子盖9插入到转子壳8内;所述转子盖9与定子主体部之间设置有环状的转子密封套10,所述转子盖9以及转子密封套10均通过第三螺栓20固定在转子壳8上。

[0010] 所述悬挂装置包括,小减振器17、上摆臂16、转向节13、下摆臂14、大减振器15、销轴24、平衡杆25;自外向里依次是,转向节13通过螺栓20紧钉于定子12的延长件上,轮轴7从转向节13中心孔中穿出通过螺母21轴向定位,转向节13的上端左接小减振器17下端和右接上摆臂16的左端,三者形成转动副,小减振器17的上端和车身通过球铰接连接在一起,上摆臂16的右端则和车架相连形成转动副,转向节13的下端通过销轴24左接下摆臂14的左端和右接平衡杆25形成转动副,下摆臂14和平衡杆25的右端则通过旋转副和车架相连,大减振器15下端与下摆臂14形成转动副上端通过球铰接和车架相连接。

[0011] 所述转子壳8和转子侧盘5通过第二螺栓19固定连接。

[0012] 本发明的有益效果在于:

[0013] 1.电机分别与簧上质量和簧下质量的连接,起到对电机的减振作用;

[0014] 2.极大地缓解了轮毂电机所受的路面冲击载荷。电机内部为模块化方式结合,具有结构合理、性能稳定、维修方便的特点。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施案例对本实用新型做进一步的说明。

[0016] 图1为本实用新型的剖视结构示意图;

[0017] 图2为整体爆炸示意图;

[0018] 图3、图4、图5为本实用新型的部分爆炸示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明:

[0020] 参见图1-5。

[0021] 本发明公开了一种具备轮内减振功能的电动轮,包括车胎1、轮辋2以及电机,所述车胎1设置在轮辋2外侧,所述电机包括转子以及定子12,所述轮辋2为一侧设置有开口的圆柱状腔体结构,所述轮辋2开口侧设置有转子,所述转子封闭端插入轮辋2的空腔内并与其固定,所述定子12与轮轴7之间布置有环形液压衬套11,所述定子12一端插入到转子的空腔内且可以相对转动的固定在转子空腔内;所述定子一端设置有转向节13,所述转向节13一侧设置有悬挂装置。

[0022] 所述转子包括转子壳8以及转子侧盘5,所述转子壳8为两侧均设置有开口的圆柱状腔体结构,所述转子壳8插入轮辋2的腔体侧的开口处设置有与之匹配的转子侧盘5,所述转子侧盘5与轮辋2之间设置有轮辋侧盘3以及中心传动盘4,所述转子侧盘5通过轮辋侧盘3以及中心传动盘4与轮辋2固定。

[0023] 所述轮辋侧盘3与中心传动盘4相对侧的上下两端设置有插销,所述中心传动盘4与之对应的位置上设置有插槽;所述转子侧盘5与中心传动盘4相对侧的左右两端设置有插销,所述中心传动盘4与之对应的位置上设置有插槽;所述轮辋侧盘3中心圆形阵列有多个螺栓孔,所述轮辋侧盘3与轮辋2通过第一螺栓18固定连接。

[0024] 所述定子12包括主体部以及延长部,所述延长部的直径小于所述主体部,所述主体部以及延长部内设置有水平贯穿的贯穿口,所述贯穿口内设置有与之匹配的环形液压衬套11,起到轮内减振作用,所述环形液压衬套11的水平中心设置贯穿其两侧的轮轴7,所述轮轴7一端设置有螺纹,设置有螺纹端穿过转向节13并通过螺帽与之固定,所述轮轴7另一端可以相对转动的限位在转子侧盘5上。

[0025] 所述转子侧盘5与定子12延长部相对应的位置中心设置有座孔,所述座孔内设置有轴承6,所述轮轴7插入到轴承6内并与之配合。

[0026] 插设有定子12侧的转子壳8开口处设置有呈环状的转子盖9,所述定子12穿过转子盖9插入到转子壳8内;所述转子盖9与定子主体部之间设置有环状的转子密封套10,所述转子盖9以及转子密封套10均通过第三螺栓20固定在转子壳8上。

[0027] 所述悬挂装置包括,小减振器17、上摆臂16、转向节13、下摆臂14、大减振器15、销轴24、平衡杆25;自外向里依次是,转向节13通过螺栓20紧钉于定子12的延长件上,轮轴7从转向节13中心孔中穿出通过螺母21轴向定位,转向节13的上端左接小减振器17下端和右接上摆臂16的左端,三者形成转动副,小减振器17的上端和车身通过球铰接连接在一起,上摆臂16的右端则和车架相连形成转动副,转向节13的下端通过销轴24左接下摆臂14的左端和右接平衡杆25形成转动副,下摆臂14和平衡杆25的右端则通过旋转副和车架相连,大减振器15下端与下摆臂14形成转动副上端通过球铰接和车架相连接。

[0028] 所述转子壳8和转子侧盘5通过第二螺栓19固定连接。

[0029] 本发明的减振具备减振功能的电动轮如图1所示,其中包含驱动装置、悬挂装置和减振装置,具体结构布置方式如下所述:

[0030] 驱动装置由车胎1、轮辋2、电机组成。由内而外依次为,定子固定于定子延长件12上,而环形液压衬套11容置于定子中心孔内再与轮轴7间接固定,转子固定于转子壳8内,转子壳8通过螺栓19将转子侧盘5固定在一起,同时在转子侧盘5的座孔内放置一轴承6和轮轴7实现连接,转子侧盘5通过滑块连接将扭矩传给中心传动盘4,中心传动盘4同样通过滑块后将上下跳动过滤后将传递给轮辋侧盘3,轮辋侧盘3和轮辋2通过螺栓18刚性连接在一起,此时完成动力的平稳输出到车轮;

[0031] 悬挂装置如图所示,由小减振器17、上摆臂16、转向节13、下摆臂14、大减振器15、销轴24、平衡杆25组成。自外向里依次是,转向节13通过螺栓20紧钉于定子延长件12上,轮轴7从转向节13中心孔中穿出通过螺母21轴向定位,转向节13的上端左接小减振器17下端和右接上摆臂16的左端,三者形成转动副,小减振器17的上端和车身通过球铰接连接在一起,上摆臂16的右端则和车架相连形成转动副,转向节13的下端通过销轴24左接下摆臂14的左端和右接平衡杆25形成转动副,下摆臂14和平衡杆25的的右端则通过旋转副和车架相连,大减振器15下端与下摆臂14形成转动副上端通过球铰接和车架相连接;

[0032] 减振装置由三条技术路线组成:首先是,由车胎1、轮辋2、轮辋侧盘3、中心传动盘4、转子侧盘5组成的第一条路线。振动由车轮1直接传递给轮辋2,轮辋侧盘3接受来自轮辋2

的振动,三者之间通过螺栓18固连在一起,由此振动传递到中心传动盘4,轮辋侧盘3和转子侧盘5通过中心传动盘4的滑块相互连接,此时,中心传动盘4将通过滑动副过滤振动;

[0033] 其次是,由轮轴7、液压衬套11、定子及其延长件12组成的第二条路线。轮轴7的振动,由于在定子中心孔中液压衬套11的内置,即便定子及其延长件12固定于轴上,振动也被过滤;

[0034] 最后是,由小减振器17、上摆臂16、转向节13、下摆臂14、大减振器15、销轴24、平衡杆25组成。振动由车身及其负载在不平路面引起的冲击,直接通过球铰接传递给大小减振器,减振器中的阻尼吸收冲击能量,弹簧则使车体快速恢复原始状态,此时小减振器下端通过双头螺栓将振动传给转向节上端,大减振通过双头螺栓将振动传给下摆臂,下摆臂相对转向机可一定范围内转动。

[0035] 减振装置在本发明中分为二部分:

[0036] 第一部分:过滤由轮轴带给电机定子的振动,在定子和车轴之间用环形液压衬套缓冲物隔绝振动,此时实现了电机和簧下质量的连接;

[0037] 第二部分:过滤车身的振动作用,大减振器上端与车架相连形成球铰接,下端与下摆臂相连形成转动副,而小减振器上端与车身相连形成球铰接,下端与上摆臂相连形成转动副,此时电机实现了和簧上质量的连接。

[0038] 本发明的工作过程如下:

[0039] 当给轮毂电机一定的驱动电流时,其外转子带动十字滑块机构通过轮辋侧盘、中心传动盘和转子侧盘传动将扭矩传动给车轮并隔绝车轮的上下跳动。经过特殊路面,车身上下振动时,大小减振同时运动过滤并快速恢复原始状态。轮轴发生振动时,液压衬套吸收传动到定子的振动。

[0040] 本发明在满足电机扭矩的传递同时,实现了车轮上下跳动振动的隔绝,转子侧盘座孔内还设有轴承连接,静止部件轮轴和旋转部件侧盘间摩擦更少,使转子运转在工作时运转更加平稳,电机使用寿命更长;实现了电机和簧下质量的连接,定子紧钉在定子延长件上同时衬套容置于定子中心孔内,使工作时噪声更低;实现了电机和簧上质量相连,小减振器的左置和平衡杆的右置,使转向节整体受力更加平衡。整体结构的模块化更加合理,安装时只要按模块化由内而外组装即可。

[0041] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

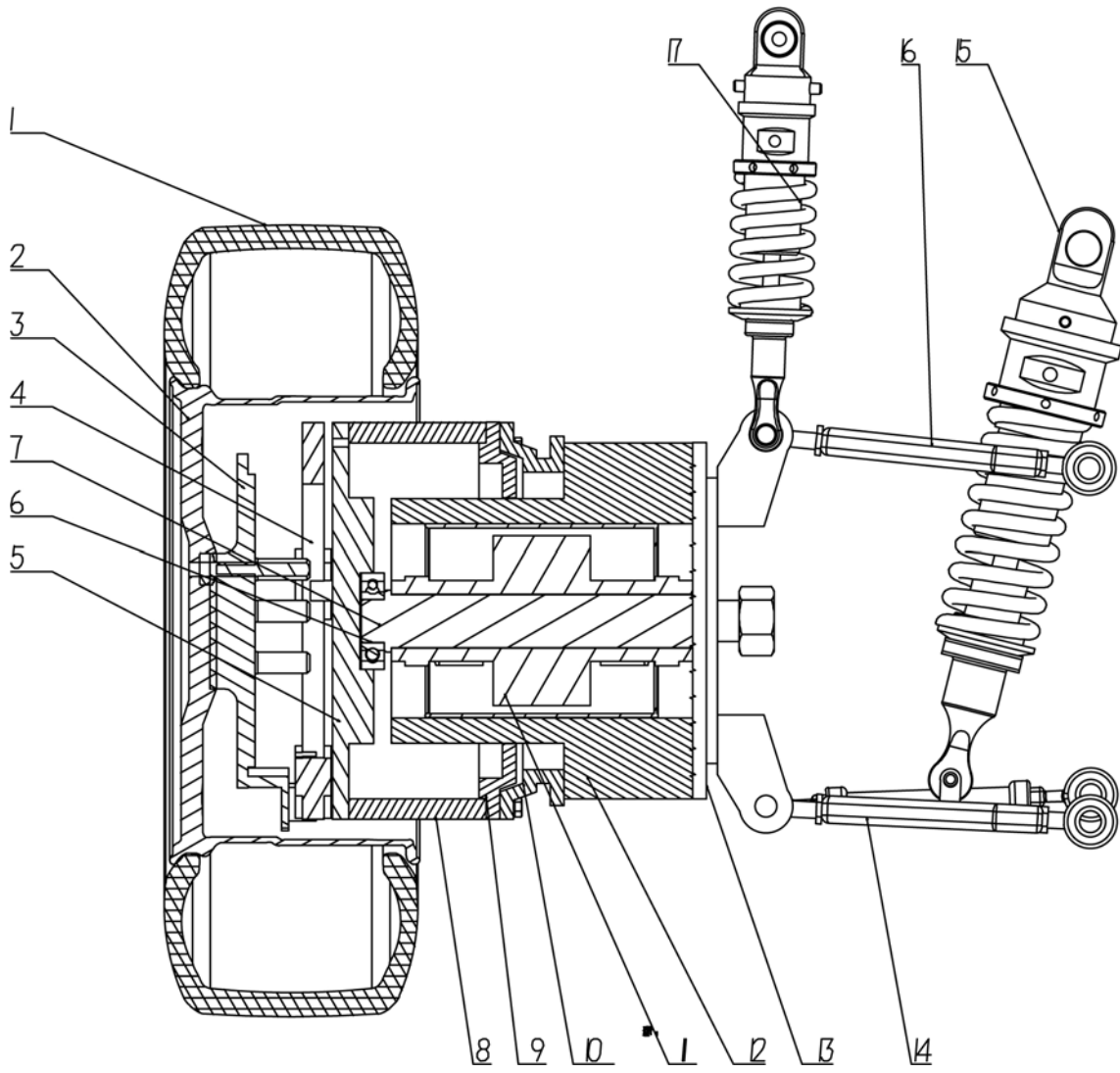


图1

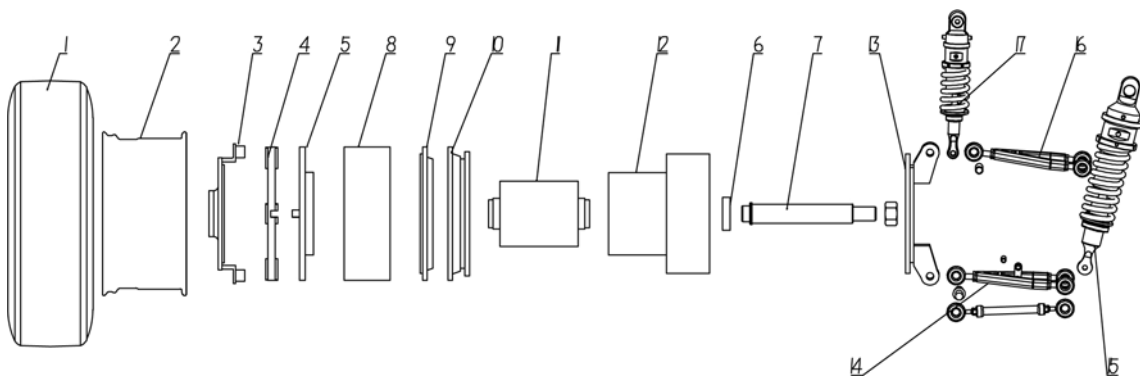


图2

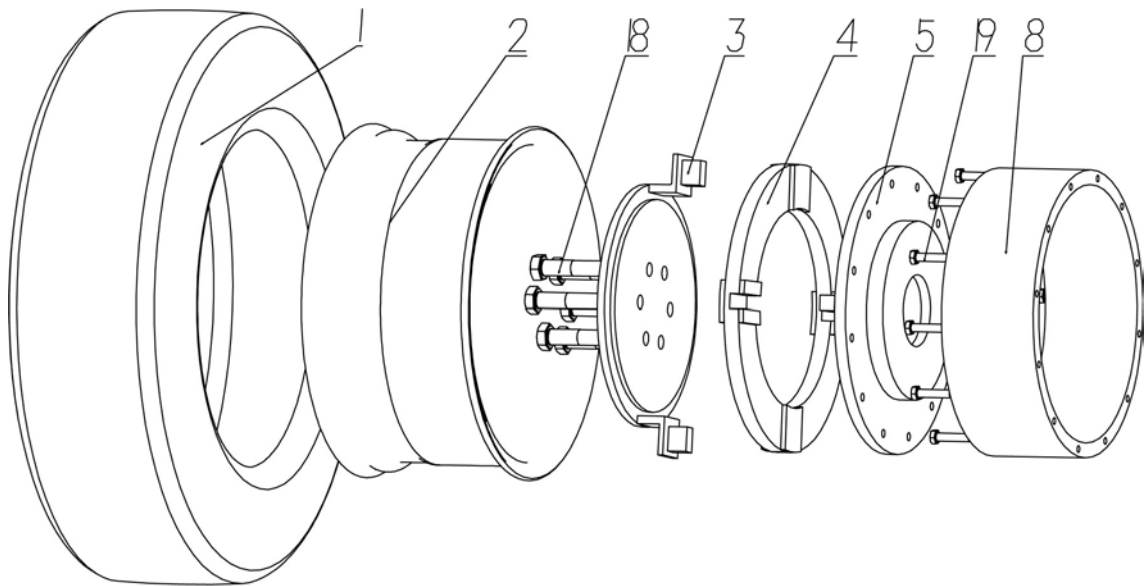


图3

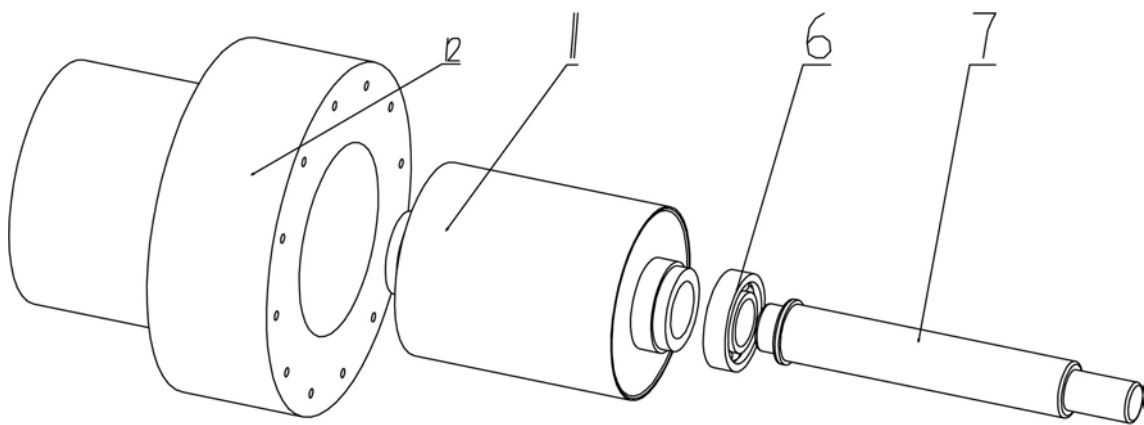


图4

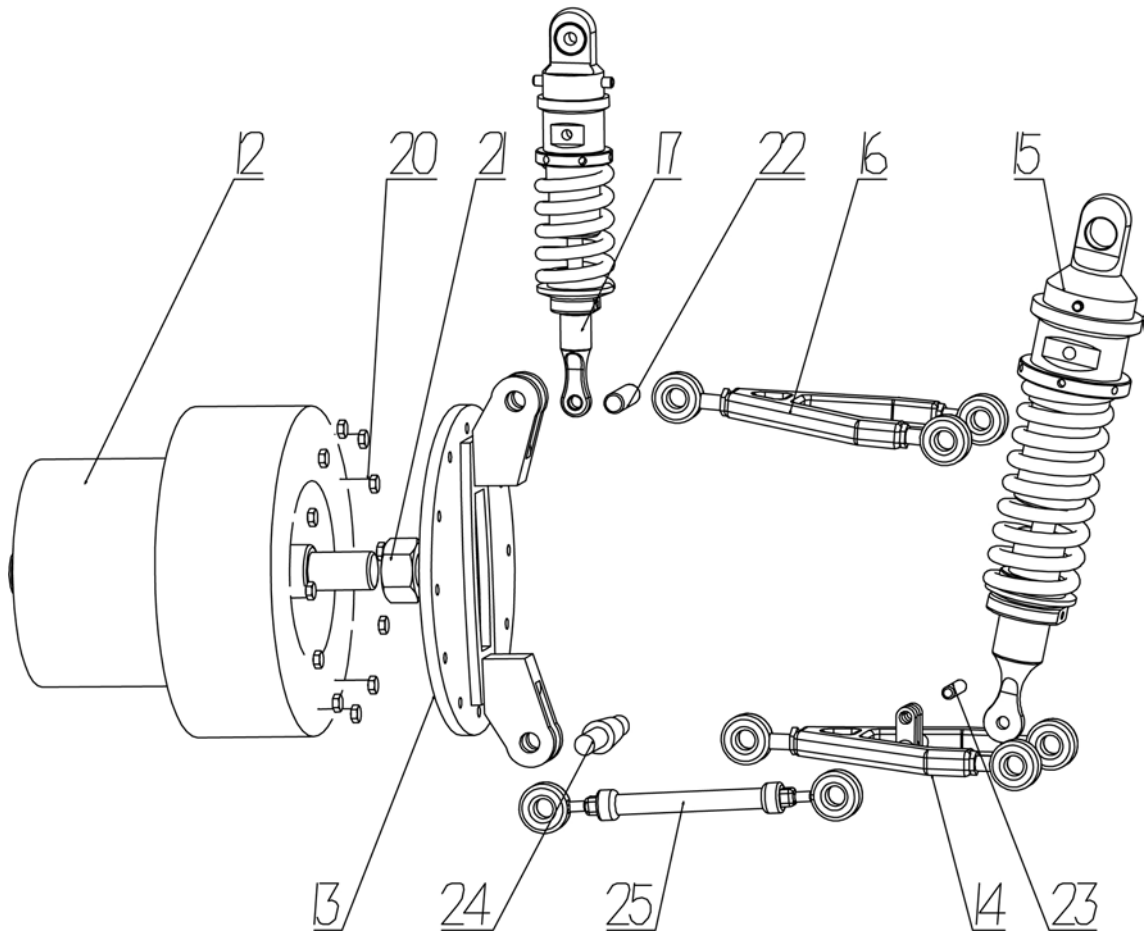


图5