



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219529778 U

(45) 授权公告日 2023.08.15

(21) 申请号 202320677403.4

(22) 申请日 2023.03.30

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72) 发明人 孙旭 田率 崔德文 王亚运
赵明达

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

专利代理师 王振珍

(51) Int. Cl.

F16H 57/028 (2012.01)

F16F 1/38 (2006.01)

F16F 1/371 (2006.01)

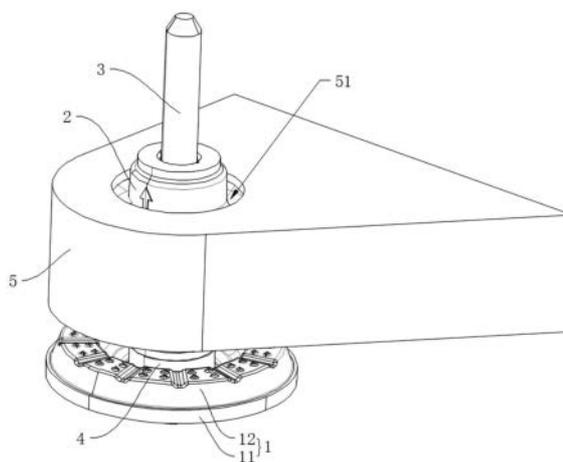
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种主减速器隔振结构及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种主减速器隔振结构及车辆,属于车辆技术领域,包括衬套、下限位件及紧固件;衬套位于主减速器壳体的安装腔内;衬套包括外管、内管以及中间橡胶体;内管的下端伸出安装腔;下限位件位于主减速器壳体的下方;下限位件与内管的下端相接;紧固件沿车身上下方向穿过下限位件及内管;下限位件与中间橡胶体、主减速器壳体之间存在间距。本实用新型的中间橡胶体起隔振作用,衰减主减速器工作中的载荷,降低对副车架/车身的载荷传递;下限位件与主减速器壳体、中间橡胶体之间存在间距,即便主减速器产生向车身下方的位移,下限位件也不会与中间橡胶体及主减速器壳体接触,橡胶体不会被挤压限位,避免产生隔振不足的问题。



1. 一种主减速器隔振结构, 安装在主减速器壳体 (5) 上, 所述主减速器壳体 (5) 上设有安装腔 (51); 其特征在于, 所述主减速器隔振结构包括:

衬套 (2), 位于所述安装腔 (51) 内; 所述衬套 (2) 包括外管 (21)、内管 (22) 以及硫化于所述外管 (21) 与所述内管 (22) 之间的中间橡胶体 (23); 所述内管 (22) 的下端伸出所述安装腔 (51);

下限位件 (1), 位于所述衬套 (2) 及所述主减速器壳体 (5) 的下方; 所述下限位件 (1) 与所述内管 (22) 的下端相接; 以及

紧固件 (3), 沿车身上下方向穿过所述下限位件 (1) 及所述内管 (22), 用于连接所述下限位件 (1) 及所述衬套 (2);

其中, 在车身上下方向上, 所述下限位件 (1) 与所述中间橡胶体 (23)、所述主减速器壳体 (5) 之间存在间距。

2. 如权利要求1所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述下限位件 (1) 包括:

下端盖 (11); 以及

下橡胶体 (12), 硫化于所述下端盖 (11) 的上端面; 所述下橡胶体 (12) 为环形结构;

其中, 所述内管 (22) 的下端穿过所述下橡胶体 (12) 的环孔, 并与所述下端盖 (11) 相接; 所述下橡胶体 (12) 与所述中间橡胶体 (23)、所述主减速器壳体 (5) 之间存在间距。

3. 如权利要求2所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述主减速器隔振结构还包括:

套管 (4), 位于所述下橡胶体 (12) 的环孔内, 且设置在所述下端盖 (11) 与所述内管 (22) 之间; 所述内管 (22) 的下端通过所述套管 (4) 与所述下端盖 (11) 相接; 所述紧固件 (3) 沿车身上下方向依次穿过所述下端盖 (11)、所述套管 (4) 及所述内管 (22)。

4. 如权利要求3所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述套管 (4) 的外周面与所述下橡胶体 (12) 的内周面之间存在间距。

5. 如权利要求3所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述套管 (4) 的轴线与所述内管 (22) 的轴线共线, 且所述套管 (4) 的内径与所述内管 (22) 的内径相等, 所述套管 (4) 的外径与所述内管 (22) 的外径相等。

6. 如权利要求2所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述下橡胶体 (12) 的上表面设有多个应力缓冲槽 (121), 多个所述应力缓冲槽 (121) 沿所述下橡胶体 (12) 的周向等间隔分布。

7. 如权利要求2所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述下橡胶体 (12) 的上表面还设有若干个凸点 (122), 若干个所述凸点 (122) 呈圆形阵列分布。

8. 如权利要求2所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述下橡胶体 (12) 为圆锥环台结构, 所述下端盖 (11) 为圆环形结构, 所述下橡胶体 (12) 的小径端面朝向所述主减速器壳体 (5); 所述下橡胶体 (12) 的轴线与所述下端盖 (11) 的轴线共线, 且所述下橡胶体 (12) 的外径小于所述下端盖 (11) 的外径, 所述下橡胶体 (12) 的内径大于所述下端盖 (11) 的内径。

9. 如权利要求1所述的主减速器隔振结构, 其特征在于, 所述下限位件 (1) 在车身上下方向上向所述主减速器壳体 (5) 的底面上的投影不超出所述主减速器壳体 (5) 的底面。

10. 一种车辆, 其特征在于, 包括主减速器壳体以及权利要求1-9任一项所述的主减速器隔振结构。

一种主减速器隔振结构及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型属于车辆技术领域,更具体地说,是涉及一种主减速器隔振结构及车辆。

背景技术

[0002] 主减速器作为汽车驱动桥中重要的传力部件,是汽车关键的部件之一,它承担着在汽车传动系统中减小转速、增大扭矩的作用,但同时也承载着由传动系统传递而来的能量激励,因此主减速器也作为噪声及振动源,需要进行隔振设计。

[0003] 现有技术中,在主减速器壳体上增加隔振结构进行隔振。因汽车减速工况、各变速器各档位动力传输差异、路面反馈及主减惯性等因素,会使主减速器的激励变化,导致主减速器的姿态发生变化,继而使隔振结构的橡胶体发生形变。若橡胶体被限位,会引发隔振不足的问题,使主减速器壳体产生振动及噪声。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种主减速器隔振结构及车辆,旨在解决现有技术中存在的隔振结构橡胶体被限位而引发的隔振性能降低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种主减速器隔振结构,安装在主减速器壳体上,所述主减速器壳体上设有安装腔;所述主减速器隔振结构包括:

[0006] 衬套,位于所述安装腔内;所述衬套包括外管、内管以及硫化于所述外管与所述内管之间的中间橡胶体;所述内管的下端伸出所述安装腔;

[0007] 下限位件,位于所述衬套及所述主减速器壳体的下方;所述下限位件与所述内管的下端相接;以及

[0008] 紧固件,沿车身上下方向穿过所述下限位件及所述内管,用于连接所述下限位件及所述衬套;

[0009] 其中,在车身上下方向上,所述下限位件与所述中间橡胶体、所述主减速器壳体之间存在间距。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述下限位件包括:

[0011] 下端盖;以及

[0012] 下橡胶体,硫化于所述下端盖的上端面;所述下橡胶体为环形结构;

[0013] 其中,所述内管的下端穿过所述下橡胶体的环孔,并与所述下端盖相接;所述下橡胶体与所述中间橡胶体、所述主减速器壳体之间存在间距。

[0014] 一些实施例中,所述主减速器隔振结构还包括:

[0015] 套管,位于所述下橡胶体的环孔内,且设置在所述下端盖与所述内管之间;所述内管的下端通过所述套管与所述下端盖相接;所述紧固件沿车身上下方向依次穿过所述下端盖、所述套管及所述内管。

[0016] 一些实施例中,所述套管的外周面与所述下橡胶体的内周面之间存在间距。

[0017] 一些实施例中,所述套管的轴线与所述内管的轴线共线,且所述套管的内径与所述内管的内径相等,所述套管的外径与所述内管的外径相等。

[0018] 一些实施例中,所述下橡胶体的上表面设有多个应力缓冲槽,多个所述应力缓冲槽沿所述下橡胶体的周向等间隔分布。

[0019] 一些实施例中,所述下橡胶体的上表面还设有若干个凸点,若干个所述凸点呈圆形阵列分布。

[0020] 一些实施例中,所述下橡胶体为圆锥环台结构,所述下端盖为圆环形结构,所述下橡胶体的小径端面朝向所述主减速器壳体;所述下橡胶体的轴线与所述下端盖的轴线共线,且所述下橡胶体的外径小于所述下端盖的外径,所述下橡胶体的内径大于所述下端盖的内径。

[0021] 在一种可能的实现方式中,所述下限位件在车身上下方向上向所述主减速器壳体底面上的投影不超出所述主减速器壳体的底面。

[0022] 本实用新型提供的主减速器隔振结构的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型主减速器隔振结构,衬套设置在主减速器壳体的安装腔内,衬套的中间橡胶体起到隔振的作用,衰减主减速器工作过程中的载荷,降低对副车架/车身的载荷传递,从而降低振动及噪声。下限位件位于衬套的下方,对衬套起到限位及连接作用,防止特殊工况或衬套隔振性能衰减后隔振失效;另外,下限位件位于主减速器壳体及衬套的下方,且下限位件与主减速器壳体、中间橡胶体之间存在间距,即便主减速器受激励变化的影响,产生向车身下方的位移,下限位件也不会与中间橡胶体及主减速器壳体接触,橡胶体不会被挤压限位,避免产生隔振不足的问题。

[0023] 本实用新型还提供一种车辆,包括上述的主减速器隔振结构。

[0024] 本实用新型提供的车辆,由于采用了上述的主减速器隔振结构,可避免主减速器壳体产生振动及噪声,提升整车NVH性能。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型实施例提供的主减速器隔振结构与主减速器壳体的连接结构示意图;

[0027] 图2为图1的剖视结构示意图;

[0028] 图3为本实用新型实施例提供的主减速器隔振结构的结构示意图;

[0029] 图4为本实用新型实施例提供的主减速器隔振结构与主减速器、副车架的位置结构示意图;

[0030] 图5为本实用新型实施例提供的主减速器隔振结构的下限位件的结构示意图;

[0031] 图6为本实用新型实施例提供的主减速器隔振结构的衬套的结构示意图。

[0032] 图中:

[0033] 1、下限位件;11、下端盖;12、下橡胶体;121、应力缓冲槽;122、凸点;

- [0034] 2、衬套;21、外管;22、内管;23、中间橡胶体;
[0035] 3、紧固件;
[0036] 4、套管;
[0037] 5、主减速器壳体;51、安装腔;
[0038] 6、副车架。

具体实施方式

[0039] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0040] 需要说明的是,在本实施例中需要指出的是术语“前”、“后”、“内”、“外”、“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于车辆自身的方位而言,其中,车辆头部代表“前”,车辆尾部代表“后”,车辆顶部代表“上”、车辆底部代表“下”、“内”侧是指朝向驾驶室内的一侧,“外”侧是指朝向驾驶室外的一侧。

[0041] 另外,本实用新型的实施例中所限定的车身后方方向,是指汽车行驶过程中前进方向的前后方向,所限定的车身左右方向是指汽车行驶过程中前进方向的左右方向,所限定的车身上下方向是指汽车行驶过程中前进方向的上下方向。

[0042] 请一并参阅图1至图4,现对本实用新型提供的主减速器隔振结构进行说明。所述主减速器隔振结构,安装在主减速器壳体5上,主减速器壳体5上设有安装腔51,所述主减速器隔振结构包括下限位件1、衬套2及紧固件3。衬套2位于安装腔51内;衬套2包括外管21、内管22以及硫化于外管21与内管22之间的中间橡胶体23,如图6所示;内管22的下端伸出安装腔51;下限位件1位于衬套2及主减速器壳体5的下方;下限位件1与内管22的下端相接;紧固件3沿车身上下方向穿过下限位件1及内管22,用于连接下限位件1及衬套2;其中,在车身上下方向上,下限位件1与中间橡胶体23、主减速器壳体5之间存在间距。

[0043] 需要说明的是,衬套2的内管22、外管21均为金属件,金属件的强度高,固定性能好。中间橡胶体23硫化于外管21与内管22之间,中间橡胶体23主要起到对主减速器隔振的作用。主减速器受到的振动激励主要通过中间橡胶体23衰减,并传递至副车架6。

[0044] 另外,衬套2的上方还设有上限位件,上限位件位于副车架6与主减速器壳体5之间,上限位件及下限位件1起到对衬套2限位及连接作用。可以理解为,上限位件与下限位件1的结构相同。

[0045] 优选地,本实施例中的紧固件3为螺纹紧固件。

[0046] 本实用新型提供的主减速器隔振结构,与现有技术相比,衬套2设置在主减速器壳体5的安装腔51内,中间橡胶体23起到隔振的作用,衰减主减速器工作过程中的载荷,降低对副车架6/车身的载荷传递,从而降低振动及噪声。下限位件1位于衬套2的下方,对衬套2起到限位及连接作用,防止特殊工况或衬套2隔振性能衰减后隔振失效;另外,下限位件1位于主减速器壳体5及衬套2的下方,且下限位件1与主减速器壳体5、中间橡胶体23之间存在间距,即便主减速器受激励变化的影响,产生向车身下方的位移,下限位件1也不会与中间橡胶体23及主减速器壳体5接触,中间橡胶体23不会被挤压限位,可避免引发隔振不足的问题。

[0047] 优选地,下限位件1与主减速器壳体5、中间橡胶体23的间距为3-10mm。主减速器受激励变化的影响,产生向车身下方的位移。在车辆出厂之前对主减速器隔振性能的验证试验中,验证上述位移量一般小于3mm,因此令上述间距大于3mm,以保证减速器壳体5不会对下限位件1施加外力,且上述间距在10mm之内,以减小该主减速器隔振结构的占用体积。

[0048] 在一些实施例中,上述下限位件1可采用如图5所示结构,参见图5,下限位件1包括下端盖11以及硫化于下端盖11上端面的下橡胶体12;下橡胶体12为环形结构。其中,内管22的下端穿过下橡胶体12的环孔,并与下端盖11相接。优选地,下端盖11为金属件。

[0049] 由于内管22与下端盖11均为金属件,且通过紧固件3连接,因此内管22与下端盖11之间为刚性连接,在下端盖11上硫化下橡胶体12,使得下限位件1自身也具备隔振功能,避免下限位件1产生振动。

[0050] 需要说明的是,下橡胶体12与中间橡胶体23、主减速器壳体5之间存在间距。主减速器的振动激励主要通过中间橡胶体23衰减,并向上传递至副车架6。若下橡胶体12与主减速器壳体5接触,不存在间距,主减速器产生向车身下方的位移时,会挤压下橡胶体12,下橡胶体12被压缩,失去隔振性能,使得主减速器壳体5与下限位件1之间形成刚性连接,下限位件1成为新的传力路径,振动激励会经过下限位件1传递至内管22并最终传递至副车架6,导致振动激励不能得到有效衰减。

[0051] 本实施例中,下橡胶体12与中间橡胶体23、主减速器壳体5之间存在间距,即便主减速器受激励变化的影响,产生向车身下方的位移,下橡胶体12也不会与主减速器壳体5接触,主减速器壳体5不会因压缩下橡胶体12而导致下橡胶体12被限位,主减速器壳体5与下限位件1之间不会形成刚性连接,也就是说,下限位件1不会成为传力路径,振动激励还是经过中间橡胶体23衰减,不会影响衬套2的隔振性能。

[0052] 在一些实施例中,上述主减速器隔振结构还包括套管4。套管4位于下橡胶体12的环孔内,且设置在下端盖11与内管22之间;内管22的下端通过套管4与下端盖11相接;紧固件3沿车身上下方向依次穿过下端盖11、套管4及内管22。

[0053] 若下限位件1及衬套2都为现有成品件,也就是说,衬套2的内管22、外管21均具有固定的尺寸,衬套2可批量生产。而在内管22与下端盖11之间增设套管4,可在不改变内管22的轴向尺寸的前提下,实现内管22与下端盖11相接。也就是说,增加套管4后,不用改变现有的衬套2内管22尺寸,无需额外开发制作模具,节省了制作成本。

[0054] 另外,下端盖11、套管4及内管22使用紧固件3连接,拆下紧固件3后可更换不同高度的套管4,实现下限位件1与主减速器壳体5之间的间距可调,方便车辆在最初设计及试验过程中调节下限位件1与主减速器壳体5之间的距离,以最终确定下限位件1的位置。

[0055] 优选地,套管4的轴向长度为3-9mm。套管4为金属件。

[0056] 在一些实施例中,上述套管4与下橡胶体12之间可采用如图2及图3所示结构,参见图2及图3,套管4的外周面与下橡胶体12的内周面之间存在间距。

[0057] 由于套管4位于下橡胶体12的内孔中,且套管4是金属件,套管4与下橡胶体12之间存在间距,一方面,可避免套管4磨损下橡胶体12,另一方面,还便于对套管4进行装配操作。

[0058] 在一些实施例中,上述套管4与内管22可以采用如图2所示结构,参见图2,套管4的轴线与内管22的轴线共线,且套管4的内径与内管22的内径相等,套管4的外径与内管22的外径相等,也就是说,套管4的径向尺寸与内管22的径向尺寸相等。令套管4的径向结构与内

管22的径向结构相同,使得套管4的结构简单,便于设计及制作,且制作成本低。优选地,套管4及内管22均为圆柱体结构。

[0059] 由于车辆出厂之前,需要进行试验操作,比如验证该主减速器隔振结构的隔振性能,通过反复的试验,以获得主减速器向下移动的位移量,并确定下橡胶体12与主减速器壳体5之间的距离。在试验过程中,会存在主减速器向下移动至主减速器壳体5与下橡胶体12接触的情况。为了避免对下橡胶体12造成磨损及开裂,在一些实施例中,上述下橡胶体12可以采用如图5所示结构,参见图5,下橡胶体12的上表面设有多个应力缓冲槽121,多个应力缓冲槽121沿下橡胶体12的周向等间隔分布。下橡胶体12的上表面还设有若干个凸点122,若干个凸点122呈圆形阵列分布。

[0060] 具体地,每个应力缓冲槽121沿下橡胶体12的径向延伸设置,且应力缓冲槽121的两端分别延伸至下橡胶体12的外环面、内环面。应力缓冲槽121用于释放下橡胶体12受压后的应力,多个应力缓冲槽121等间隔分布,以保证下橡胶体12应力释放均匀,不会出现应力集中。

[0061] 具体地,若干个凸点122沿下橡胶体12的径向分为两圈。若干个凸点122用于与主减速器壳体5预接触,以保证下橡胶体12受力均匀。

[0062] 在一些实施例中,上述下限位件1可以采用如图5所示结构,参见图5,下橡胶体12为圆锥环台结构,下端盖11为圆环形结构,下橡胶体12的小径端面朝向主减速器壳体5;下橡胶体12的轴线与下端盖11的轴线共线,且下橡胶体12的外径小于下端盖11的外径,下橡胶体12的内径大于下端盖11的内径。

[0063] 下橡胶体12设计为圆锥环台状结构,既能保证下橡胶体12具备稳定的吸振及变形能力,又便于下橡胶体12硫化成型。

[0064] 在一些实施例中,上述下限位件1可以采用如图1所示结构,参见图1,下限位件1在车身上下方向上向主减速器壳体5的底面上的投影不超出主减速器壳体5的底面,也就是说,下限位件1位于主减速器壳体5的正下方,下限位件1不会额外占用下减速器以外的空间。

[0065] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种车辆,包括上述的主减速器隔振结构。

[0066] 本实用新型提供的车辆,由于采用了上述的主减速器隔振结构,可避免主减速器壳体5产生振动及噪声,提升整车NVH性能。

[0067] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

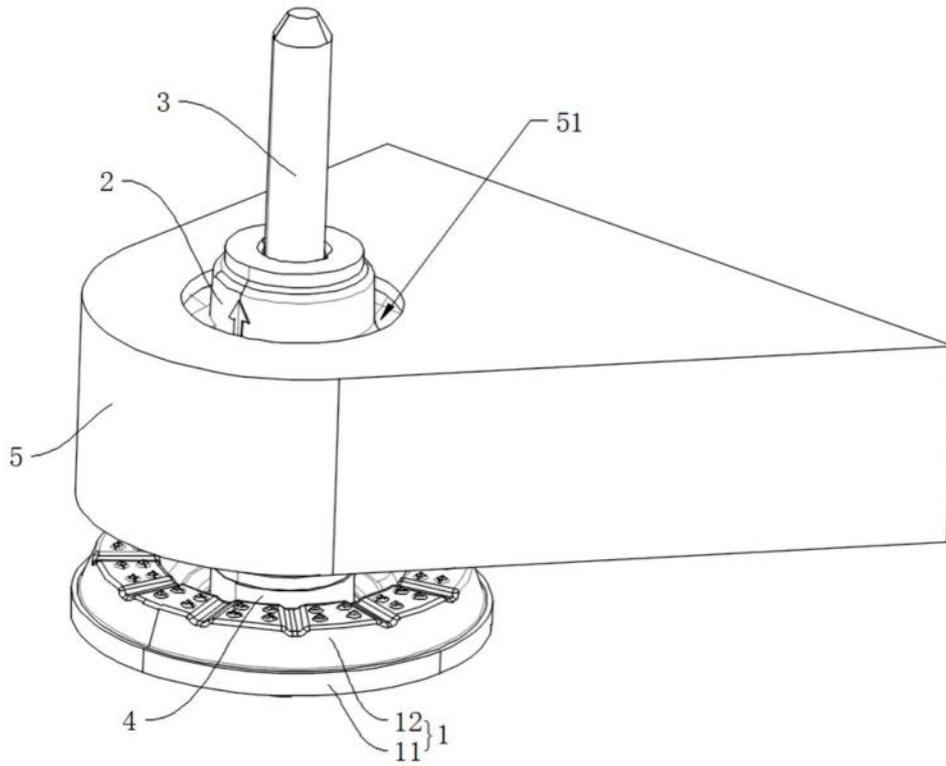


图1

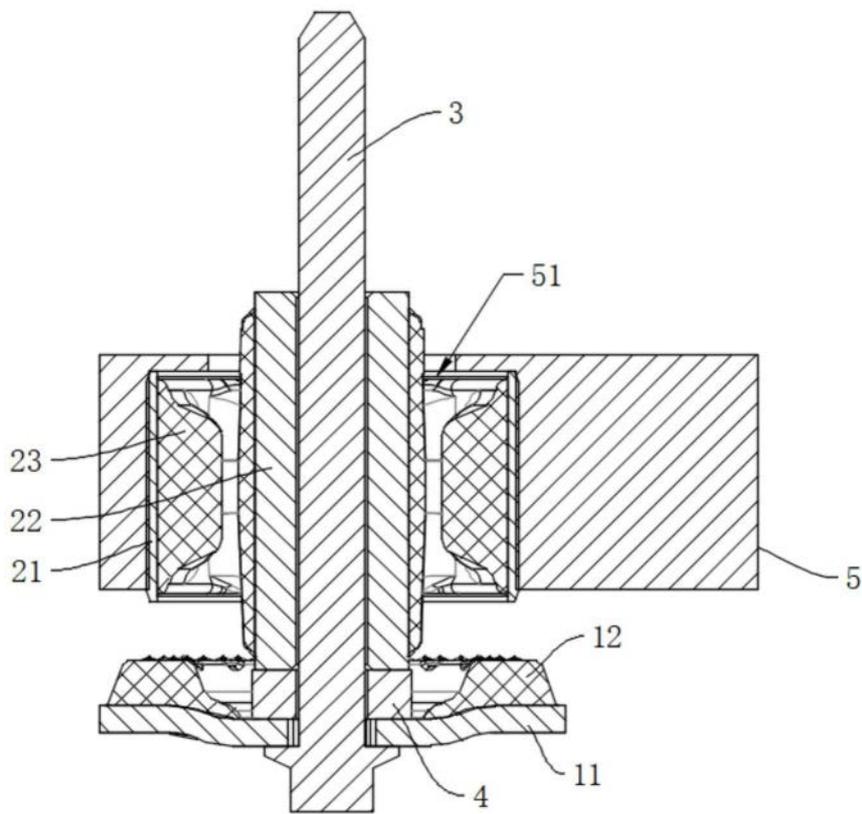


图2

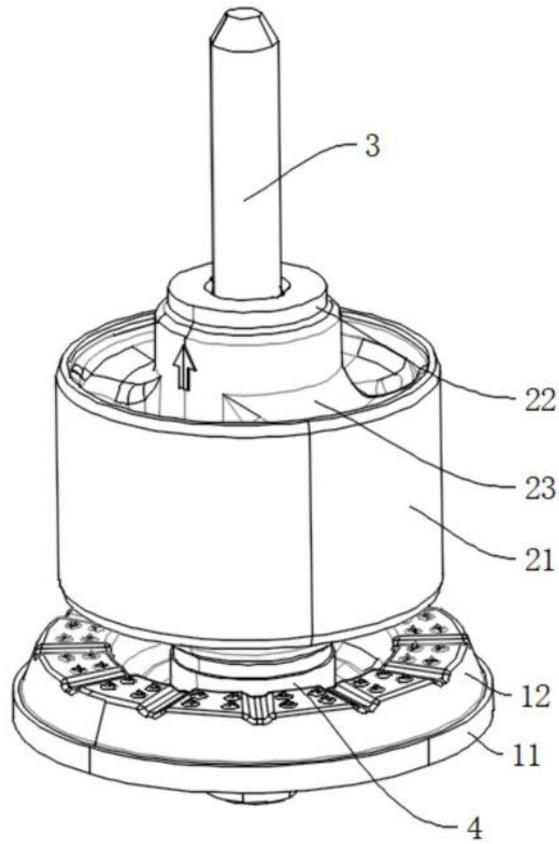


图3

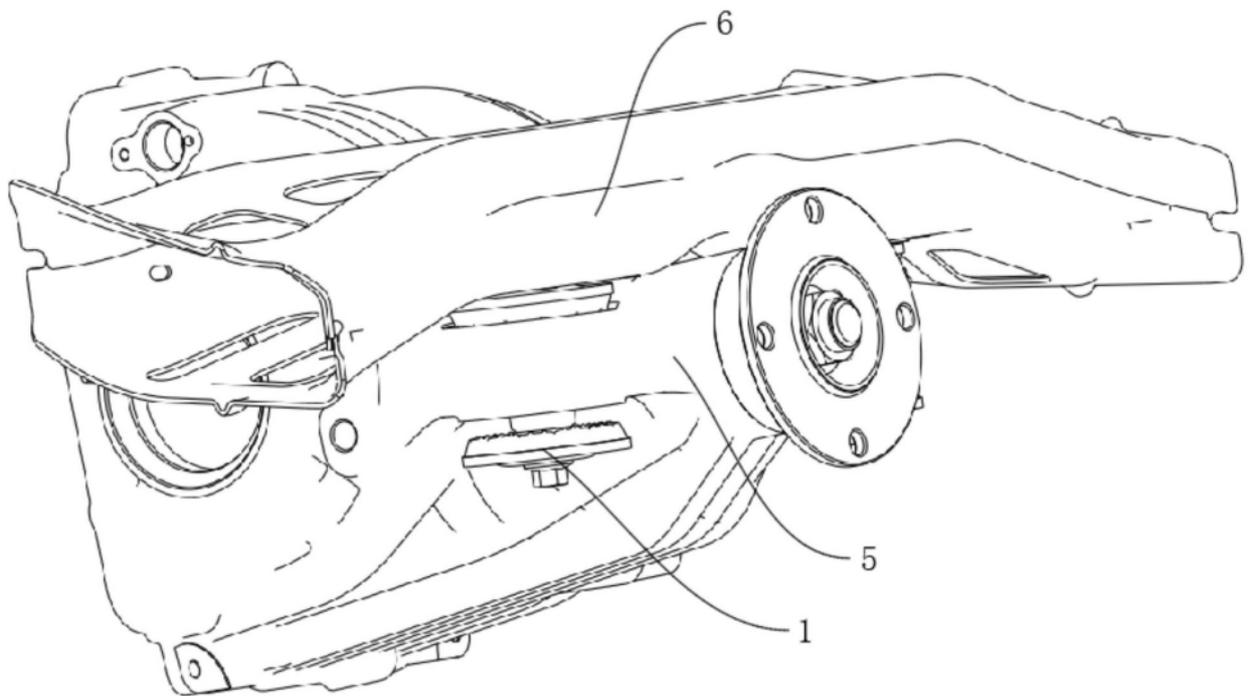


图4

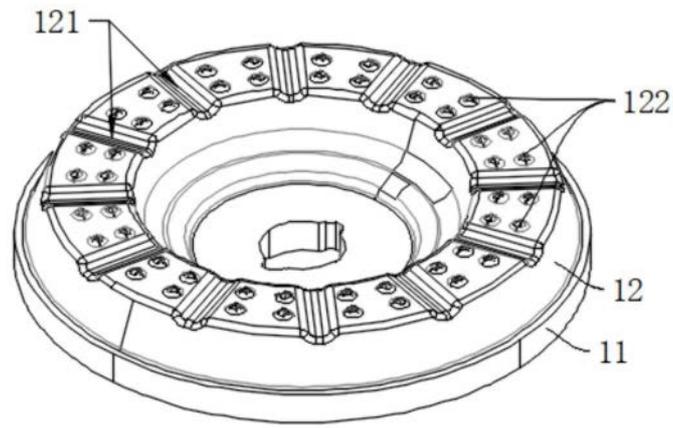


图5

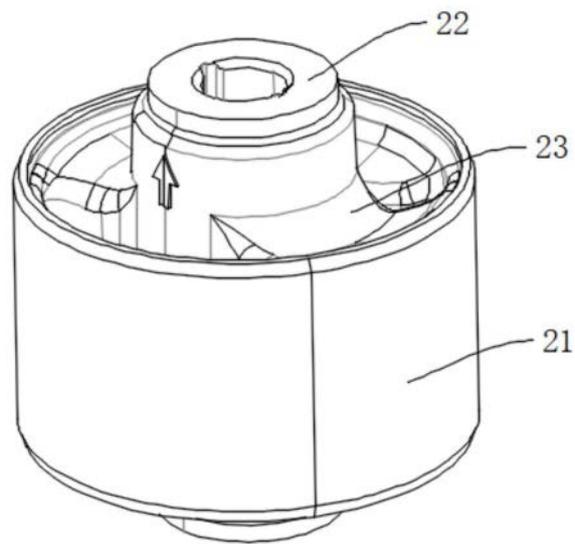


图6