



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214189278 U

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202120007669.9

(22) 申请日 2021.01.04

(73) 专利权人 诺博橡胶制品有限公司

地址 072550 河北省保定市徐水区朝阳北大街(徐)299号

(72) 发明人 钱学朋 李芳 杜鹏程 张秀峰  
王飞 田大维 柴雅聪 赵清阁  
林剑明 樊卫宇

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 柳萌

(51) Int.Cl.

B60K 1/00 (2006.01)

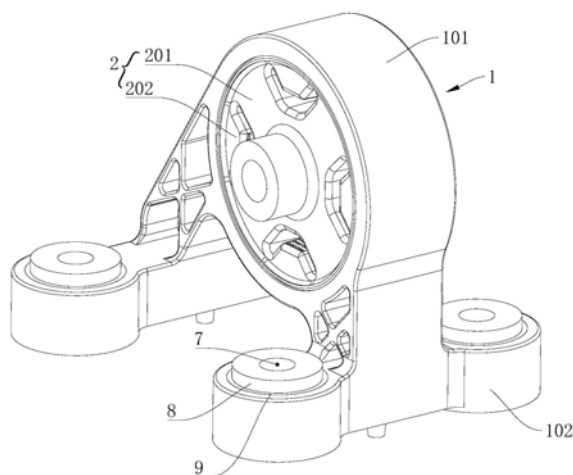
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

### (54) 实用新型名称

电机悬置连接结构及车辆

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种电机悬置连接结构及车辆,属于车辆零部件领域,包括支架、第一衬套、第二衬套和插块;悬置支架具有相互连接的第一连接部和第二连接部;第一衬套设于第一连接部上;第二衬套插设固定于第二连接部上的第二安装孔中;插块插设于第二衬套中,插块的中部设有第三安装孔,插块的一端向外凸设有防脱凸台,防脱凸台在第二安装孔的径向面上的正投影凸出于第二安装孔的边缘,防脱凸台用于与车身或动力总成配合在第二安装孔的轴向上限定第二衬套的位置。本实用新型提供的电机悬置连接结构及车辆能防止极限大载荷下悬置支架与防脱凸台脱离,防止第二衬套脱出,进而能够降低电机悬置连接结构的高频动刚度,增加使用的可靠性。



1. 电机悬置连接结构,其特征在于,包括:

悬置支架,具有相互连接的第一连接部和第二连接部;

第一衬套,设于所述第一连接部上;

第二衬套,插设固定于所述第二连接部上的第二安装孔中,所述第一衬套和所述第二衬套其中之一与车身连接,其中之另一与动力总成连接;以及

插块,插设于所述第二衬套中,所述插块的中部设有第三安装孔,所述插块的一端向外凸设有防脱凸台,所述防脱凸台在所述第二安装孔的径向面上的正投影凸出于所述第二安装孔的边缘,所述防脱凸台用于与车身或动力总成配合在所述第二安装孔的轴向上限定所述第二衬套的位置。

2. 如权利要求1所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述防脱凸台为环状凸台。

3. 如权利要求1所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述第二衬套的端部设有凸环,所述第二安装孔的端部设有用于容纳所述凸环的环槽。

4. 如权利要求3所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述凸环朝向所述第二安装孔的一侧设有第一凸起,所述环槽的内壁设有与所述第一凸起对应的凹槽。

5. 如权利要求4所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述第一凸起设有多个,多个所述第一凸起环绕所述衬套的轴线均匀分布;所述凹槽设有多个,多个所述凹槽环绕所述第二安装孔的轴线均匀分布。

6. 如权利要求1所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述第一衬套包括:

主簧,用于与车身或动力总成连接;以及

限位块,环绕所述主簧的轴线设置,所述限位块朝向所述主簧轴线的一侧设有多个呈预设方式分布的第二凸起。

7. 如权利要求6所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述第二凸起为球冠状凸起。

8. 如权利要求7所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述第二凸起的根部一体设有过渡环,所述过渡环的外径大于所述第二凸起的外径。

9. 如权利要求6所述的电机悬置连接结构,其特征在于,所述预设方式为矩形阵列状的分布方式。

10. 车辆,其特征在于,包括如权利要求1-9中任意一项所述的电机悬置连接结构。

## 电机悬置连接结构及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于车辆零部件技术领域,更具体地说,是涉及一种电机悬置连接结构及车辆。

### 背景技术

[0002] 随着汽车行业的发展,国家对汽车节能减排的要求越来越高,电动汽车迅速崛起。纯电动汽车与燃油汽车相比总重量更轻,没有燃油发动机的燃烧振动和不平衡激励,车辆的行驶环境相对安静,但是,各种电机噪声和减速器的齿轮啸叫声由于缺少发动机噪声的掩盖而凸现出来,由于这种噪声的高频成分占比较大,对乘客听觉的影响更加明显,听起来更加刺耳。

[0003] 为了减轻这种噪声,往往在动力总成和车身之间设置电机悬置连接结构,以衰减电机的振动,但是电动汽车的电机激励频率高,由于橡胶具有高频硬化的特性,随着激励频率的增加,电机悬置连接结构的刚度明显增加,在高频段激励时,刚度甚至成倍数的提升,隔振效果变差,与动力总成连接处的隔振衬套结构具有脱出的风险,影响电机悬置连接结构的刚度性能。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电机悬置连接结构及车辆,旨在解决现有技术中存在的电机悬置连接结构与动力总成连接处的隔振衬套结构具有脱出风险的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种电机悬置连接结构,包括:

[0006] 悬置支架,具有相互连接的第一连接部和第二连接部;

[0007] 第一衬套,设于所述第一连接部上;

[0008] 第二衬套,插设固定于所述第二连接部上的第二安装孔中,所述第一衬套和所述第二衬套其中之一与车身连接,其中之另一与动力总成连接;以及

[0009] 插块,插设于所述第二衬套中,所述插块的中部设有第三安装孔,所述插块的一端向外凸设有防脱凸台,所述防脱凸台在所述第二安装孔的径向面上的正投影凸出于所述第二安装孔的边缘,所述防脱凸台用于与车身或动力总成配合在所述第二安装孔的轴向上限定所述第二衬套的位置。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述防脱凸台为环状凸台。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述第二衬套的端部设有凸环,所述第二安装孔的端部设有用于容纳所述凸环的环槽。

[0012] 作为本申请另一实施例,所述凸环朝向所述第二安装孔的一侧设有第一凸起,所述环槽的内壁设有与所述第一凸起对应的凹槽。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述第一凸起设有多个,多个所述第一凸起环绕所述衬套的轴线均匀分布;所述凹槽设有多个,多个所述凹槽环绕所述第二安装孔的轴线均匀分

布。

[0014] 作为本申请另一实施例,所述第一衬套包括:

[0015] 主簧,用于与车身或动力总成连接;以及

[0016] 限位块,环绕所述主簧的轴线设置,所述限位块朝向所述主簧轴线的一侧设有多个呈预设方式分布的第二凸起。

[0017] 作为本申请另一实施例,所述第二凸起为球冠状凸起。

[0018] 作为本申请另一实施例,所述第二凸起的根部一体设有过渡环,所述过渡环的外径大于所述第二凸起的外径。

[0019] 作为本申请另一实施例,所述预设方式为矩形阵列状的分布方式。

[0020] 本实用新型提供的电机悬置连接结构的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型电机悬置连接结构在插块上设置防脱凸台,由于防脱凸台在第二安装孔的径向面上的正投影凸出于第二安装孔的边缘,当螺纹连接件从第三安装孔中穿过并完成悬置支架与动力总成或车身的连接后,能防止极限大载荷下悬置支架与防脱凸台脱离,防止第二衬套脱出,进而能够降低电机悬置连接结构的高频动刚度,增加使用的可靠性。

[0021] 本实用新型还提供一种车辆,包括上述的电机悬置连接结构。

[0022] 本实用新型提供的车辆的有益效果与上述电机悬置连接结构的有益效果相同,在此不再赘述。

## 附图说明

[0023] 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。

[0024] 图1为本实用新型实施例提供的电机悬置连接结构的装配结构立体图;

[0025] 图2为本实用新型实施例采用的第一衬套的结构示意图;

[0026] 图3为图2的A部放大图;

[0027] 图4为本实用新型实施例采用的悬置支架的结构示意图,其中三个第二安装孔内设有第二衬套,一个第二安装孔内未设置第二衬套;

[0028] 图5为本实用新型实施例所采用的悬置支架、第二衬套、插块和防脱凸台的装配结构剖视图;

[0029] 图6为本实用新型实施例采用的第二衬套的结构示意图;

[0030] 图7为图4中未安装第二衬套的第二安装孔及其周边结构的局部放大图;

[0031] 图8为传统电机悬置与本实用新型电机悬置连接结构的动刚度对比图。

[0032] 图中:1、悬置支架;101、第一连接部;102、第二连接部;2、第一衬套;201、主簧;202、限位块;203、第二凸起;204、过渡环;3、第二衬套;4、插块;5、第一安装孔;6、第二安装孔;7、第三安装孔;8、防脱凸台;9、凸环;10、环槽;11、第一凸起;12、凹槽。

## 具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请一并参阅图1、图5及图8,现对本实用新型提供的电机悬置连接结构进行说明。所述电机悬置连接结构,包括悬置支架1、第一衬套2、第二衬套3和插块4;悬置支架1具有相互连接的第一连接部101和第二连接部102;第一衬套2设于第一连接部101上;第二衬套3插设固定于第二连接部102上的第二安装孔6中,第一衬套和第二衬套其中之一与车身连接,其中之另一与动力总成连接;插块4插设于第二衬套6中,插块4的中部设有第三安装孔7,插块4的一端向外凸设有防脱凸台8,防脱凸台8在第二安装孔6的径向面上的正投影凸出于第二安装孔6的边缘,防脱凸台8用于与车身或动力总成配合在第二安装孔6的轴向上限定第二衬套3的位置。

[0035] 图8给出了0-1000Hz,传统电机悬置与本实用新型电机悬置连接结构的动刚度对比,其中横坐标为激励频率,纵坐标为动刚度,在高频段600HZ以后,本实用新型的动刚度明显低于传统电机悬置。

[0036] 与现有技术相比,本实用新型电机悬置连接结构在插块4上设置防脱凸台8,由于防脱凸台8在第二安装孔6的径向面上的正投影凸出于第二安装孔6的边缘,当螺纹连接件从第三安装孔7中穿过并完成悬置支架1与动力总成或车身连接后,能防止极限大载荷下悬置支架1与防脱凸台8脱离,防止第二衬套3脱出,进而能够降低电机悬置连接结构的高频动刚度,增加使用的可靠性。

[0037] 另外,第一衬套2和第二衬套3配合构成双级隔振系统,提高了电机悬置连接结构的隔振性能,降低高频噪音对驾乘人员的干扰,提高驾乘舒适性。插块4也对第二衬套3本身在径向上施加支撑力,避免第二衬套3在自身径向上发生变形、脱落等现象。

[0038] 需要说明的是,第一衬套2和悬置支架1之间,以及第二衬套3和悬置支架1之间均通过硫化一体连接。

[0039] 具体地,请参阅图1及图4,第一衬套2插设固定于第一连接部101上的第一安装孔5中。

[0040] 具体地,请参阅图1及图4,第一安装孔5和第二安装孔6相互垂直,能提供不同方向的隔振缓冲力。

[0041] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图1及图5,防脱凸台8为环状凸台,其能沿自身周向均匀施力,提高使用稳定性。

[0042] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,参阅图1、图6至图7,第二衬套3的端部设有凸环9,第二安装孔6的端部设有用于容纳凸环9的环槽10。通过设置凸环9和环槽10,在第二衬套3和悬置支架1之间形成轴向卡接结构,提高组装后的稳定性,也能增加第二衬套3和悬置支架1的硫化连接强度。本实施方式中,凸环9和第二衬套3一体设置。

[0043] 具体地,组装后凸环9的外端面与悬置支架1的外端面平齐。

[0044] 具体地,请参阅图1及图5,防脱凸台8的外径小于凸环9的外径。防脱凸台8直接压设于凸环9上,不仅能起到有效的防脱落的作用,还能缩小防脱凸台8所占用的空间,提高结构的紧凑性。

[0045] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图4、图6及图7,凸环9朝向第二安装孔6的一侧设有第一凸起11,环槽10的内壁设有与第一凸起11对应的凹槽12。通过设

置第一凸起11和凹槽12,能够增加凸环9和环槽10之间的接触面积,进而增加第二衬套3和悬置支架1之间的硫化连接强度。

[0046] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图4、图6及图7,为了提高连接强化区域的均匀性,并最大程度上增加凸环9和环槽10之间的接触面积,第一凸起11设有多个,多个第一凸起11环绕衬套的轴线均匀分布;凹槽12设有多个,多个凹槽12环绕第二安装孔6的轴线均匀分布。

[0047] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图1至图3,第一衬套2包括主簧201和限位块202;主簧201用于与车身或动力总成连接;限位块202环绕主簧201的轴线设置,限位块202朝向主簧201轴线的一侧设有多个呈预设方式分布的第二凸起203。本实施方式通过设置第二凸起203,在大扭矩的工况下,可避免主簧201与限位块202之间直接接触,产生摩擦异响,减小摩擦噪声。

[0048] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图3,第二凸起203为球冠状凸起。球冠状凸起的圆滑表面能减少与主簧201的接触面积,进而更加有利于减少摩擦产生的异响。

[0049] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图3,为了增强第二凸起203与限位块202之间的连接强度,避免连接处断裂,第二凸起203的根部一体设有过渡环204,过渡环204的外径大于第二凸起203的外径。

[0050] 作为本实用新型实施例的一种具体实施方式,请参阅图3,预设方式为矩形阵列状的分布方式。矩形阵列状的分布方式分别更加均匀,使得主簧201在与第二凸起203的阵列接触时受力更加均匀,提高使用可靠性。

[0051] 本实用新型还提供一种车辆。所述车辆包括上述的电机悬置连接结构。

[0052] 本实用新型提供的车辆的有益效果与上述电机悬置连接结构的有益效果相同,在此不再赘述。

[0053] 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。

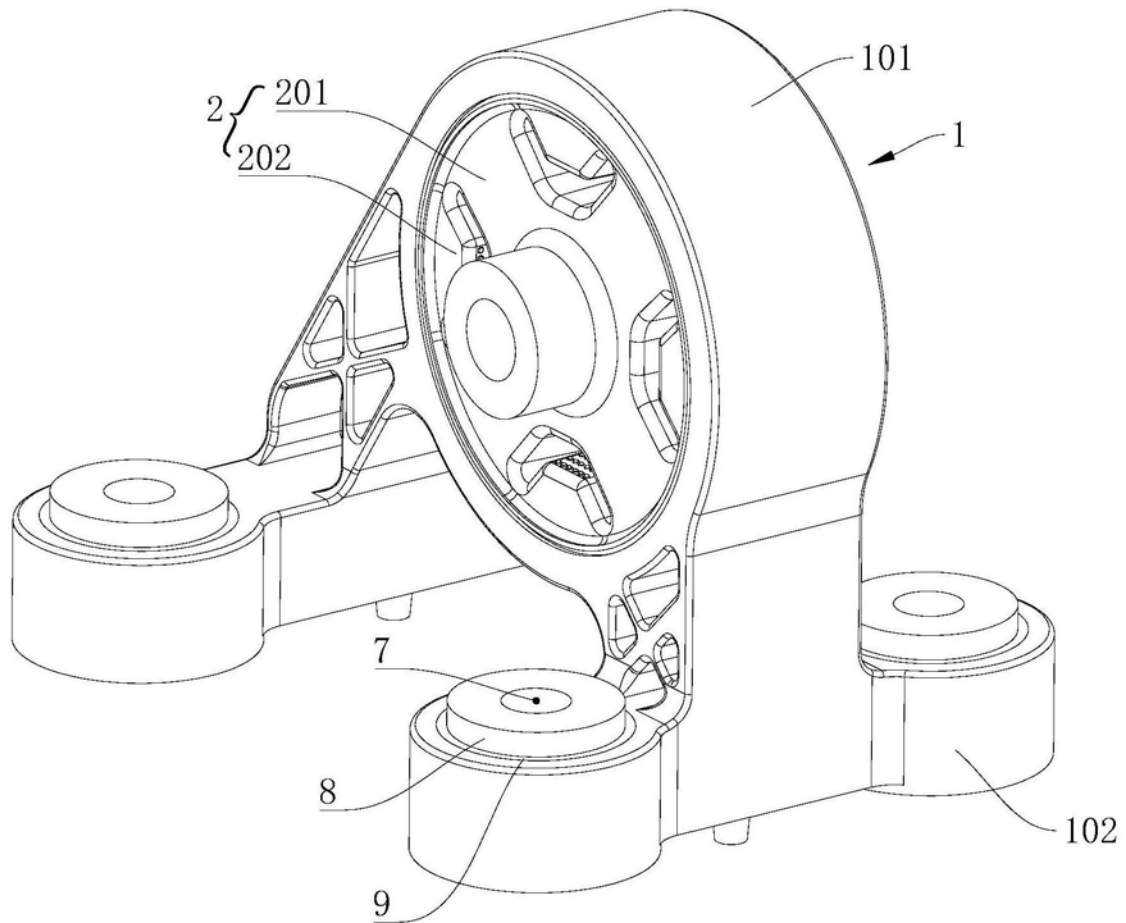


图1

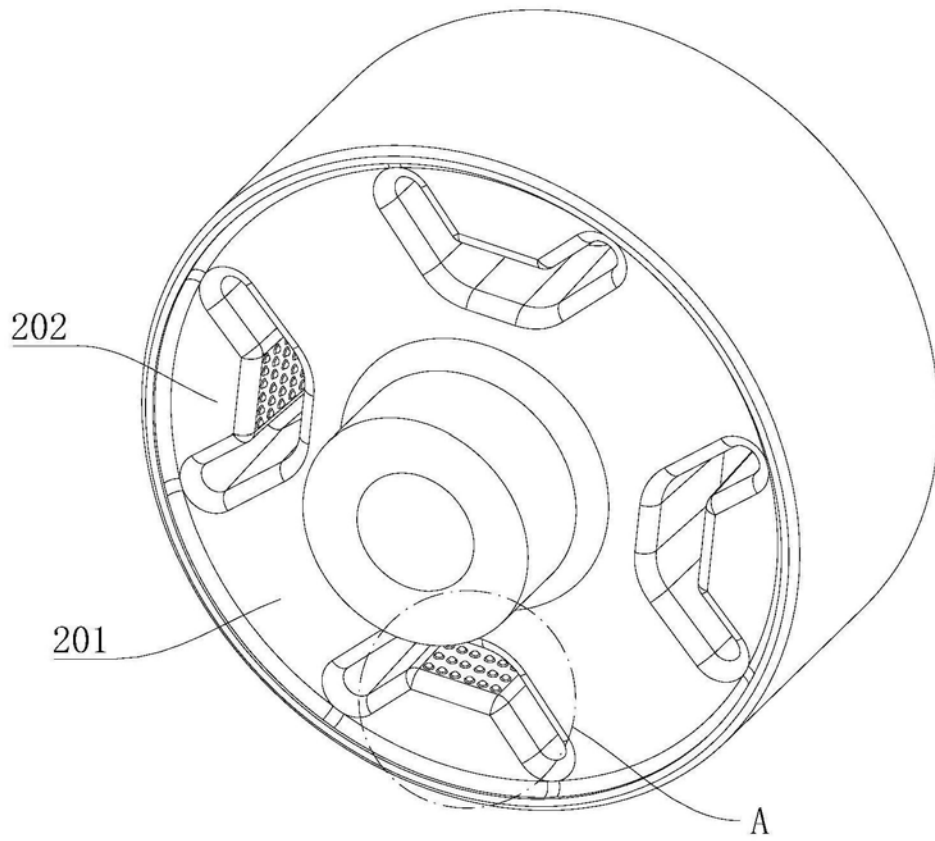


图2

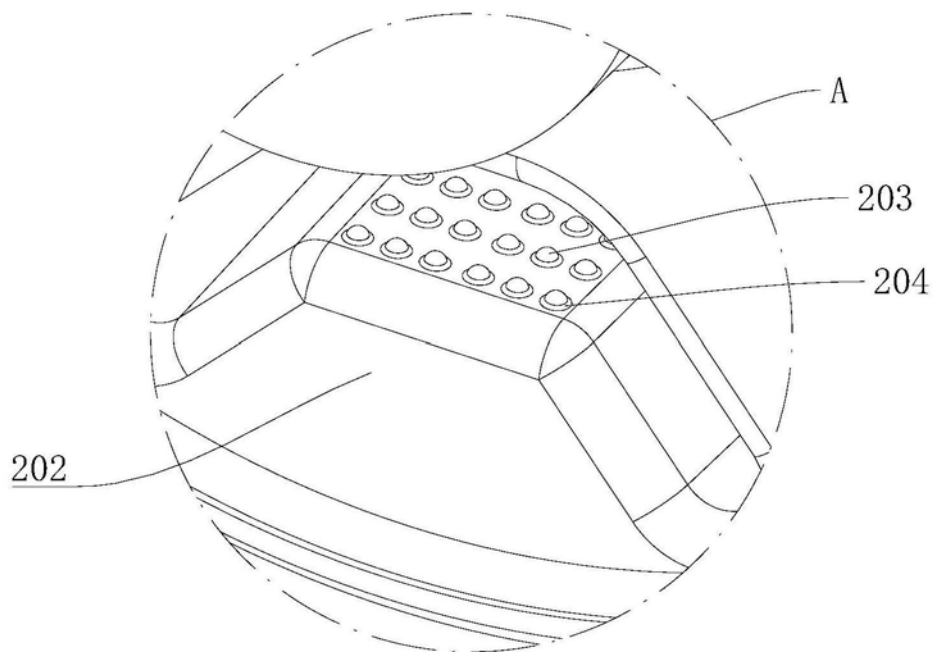


图3

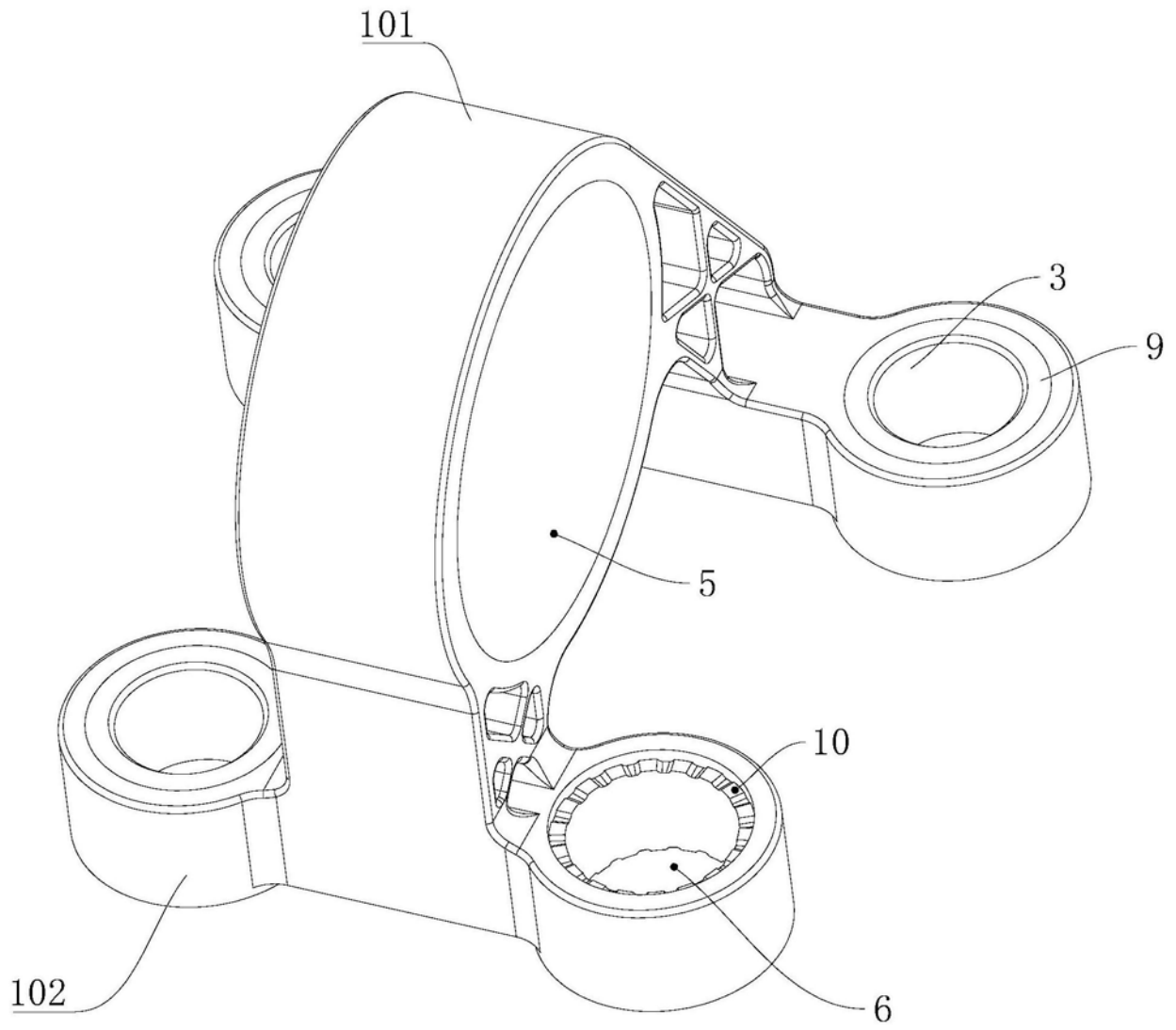


图4

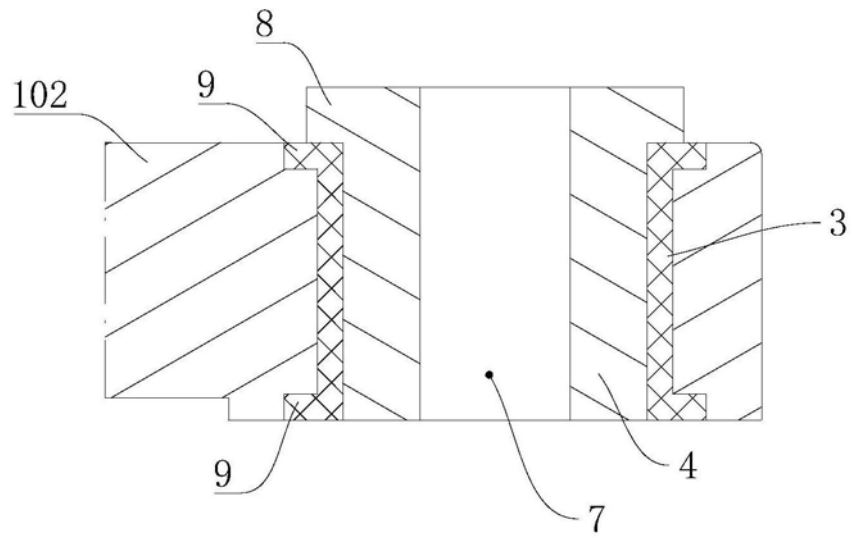


图5

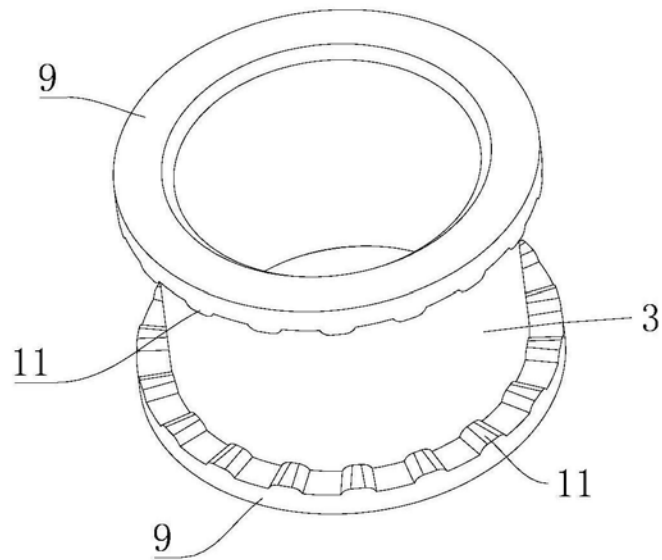


图6

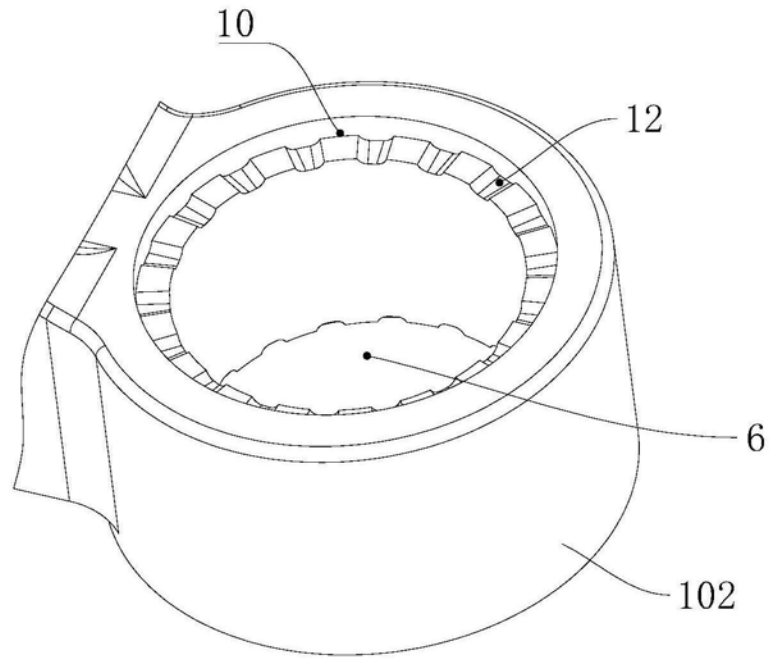


图7

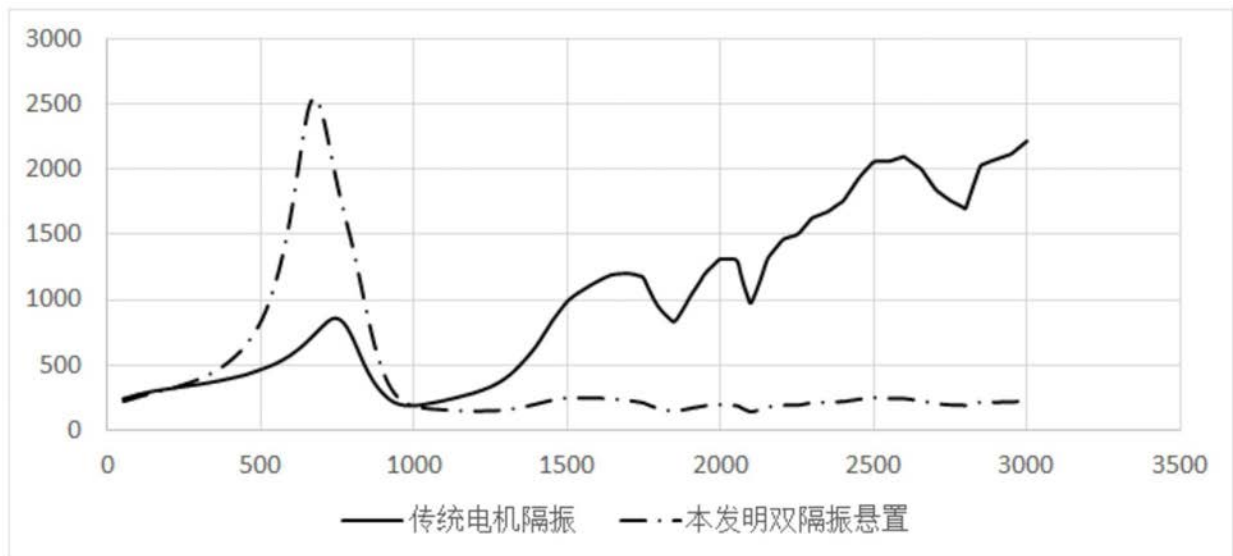


图8