(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108081937 B
(45)授权公告日 2024.07.09

(21)申请号 201711432416.0

(22)申请日 2017.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108081937 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(73)专利权人 奇瑞商用车(安徽)有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区中山南路717号科技产业园8号楼

(72)发明人 贾贯举 唐庆伟 郭志强 贾钊

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107
专利代理师 尹安

(51)Int.Cl.
*B60K 1/00*(2006.01)

(56)对比文件
CN 207842633 U,2018.09.11
CN 205736874 U,2016.11.30
CN 105186767 A,2015.12.23
CN 206436810 U,2017.08.25
CN 101767534 A,2010.07.07

审查员 邵慧

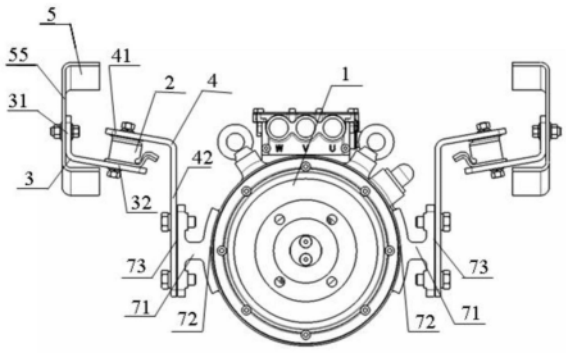
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种驱动电机悬置结构及其安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种驱动电机悬置结构及其安装方法,悬置结构包括驱动电机、车架、减震橡胶垫、用于将驱动电机安装在车架上的悬置支架和用于连接驱动电机的安装支架,减震橡胶垫的一端与悬置支架连接,另一端与安装支架连接。驱动电机外壳的中端两侧分别设有安装凸台,安装凸台为工字型结构。在车架上设有若干个不在同一水平线上且具有相对角度的安装孔,使得悬置支架和安装支架结构简单,将所有可能造成悬置支架和安装支架为不规则体的因素,全部转移到车架安装孔的孔位坐标不同上。安装方法包括:1.采用螺母将减震橡胶垫分别固定在悬置支架和安装支架上;2.将组装在一起的悬置支架、减震橡胶垫和安装支架安装到车架上;3.安装驱动电机。




CN 108081937 B

1.一种驱动电机悬置结构,包括驱动电机(1)、车架(5)、减震橡胶垫(2)、用于将驱动电机(1)安装在车架(5)上的悬置支架(3)和用于连接驱动电机(1)的安装支架(4),其特征在于:所述减震橡胶垫(2)的一端与所述悬置支架(3)连接,所述减震橡胶垫(2)的另一端与所述安装支架(4)连接,所述车架(5)上设有若干个具有相对角度的安装孔;所述车架(5)上设有安装孔Ⅰ(51)、安装孔Ⅱ(52)、安装孔Ⅲ(53)和安装孔Ⅳ(54),所述安装孔Ⅰ(51)与所述安装孔Ⅱ(52)之间的相对角度为3°~3.5°,所述安装孔Ⅲ(53)与所述安装孔Ⅳ(54)之间的相对角度为3°~3.5°;所述安装孔Ⅰ(51)、安装孔Ⅱ(52)、安装孔Ⅲ(53)和安装孔Ⅳ(54)分别距离底边(56)的高度关系为:安装孔Ⅰ(51)的高度>安装孔Ⅱ(52)的高度>安装孔Ⅲ(53)的高度>安装孔Ⅳ(54)的高度;所述驱动电机(1)的外壳(6)为铝材质,且在所述驱动电机(1)外壳(6)的中端两侧分别设有安装凸台(7),所述安装凸台(7)上设有螺纹安装孔(8);所述安装凸台(7)为工字型结构(71),所述工字型结构(71)嵌入在所述外壳(6)中;所述工字型结构(71)包括弧形安装面(72)和平面安装面(73),所述弧形安装面(72)位于所述外壳(6)内,所述平面安装面(73)凸出于所述外壳(6)的外表面,位于同一平面内且在所述驱动电机(1)左右侧的两个平面安装面(73)相互平行。

2.如权利要求1所述的一种驱动电机悬置结构,其特征在于:所述平面安装面(73)可拆卸地连接在所述安装支架(4)上,且所述平面安装面(73)与所述车架(5)的车架纵梁(55)的夹角为0°。

3.如权利要求1所述的一种驱动电机悬置结构,其特征在于:所述悬置支架(3)和所述安装支架(4)均为钢板弯折成型,所述悬置支架(3)和所述安装支架(4)均设有安装孔和定位孔。

4.如权利要求3所述的一种驱动电机悬置结构,其特征在于:所述悬置支架(3)包括第一悬置支架(31)和第二悬置支架(32),所述第一悬置支架(31)与所述第二悬置支架(32)的夹角为钝角,所述安装支架(4)包括第一安装支架(41)和第二安装支架(42),所述第一安装支架(41)与所述第二安装支架(42)的夹角为钝角。

5.如权利要求4所述的一种驱动电机悬置结构,其特征在于:所述减震橡胶垫(2)包括安装板Ⅰ(21)、安装板Ⅱ(22)和设置在安装板Ⅰ(21)与安装板Ⅱ(22)之间的橡胶垫(23),在所述安装板Ⅰ(21)和安装板Ⅱ(22)均设有安装螺柱(24)和定位销(25)。

6.如权利要求4或5所述的一种驱动电机悬置结构的安装方法,其特征在于:所述安装方法包括以下步骤:

步骤1:采用螺母将所述减震橡胶垫(2)分别固定在所述悬置支架(3)和所述安装支架(4)上;具体操作为,先将所述第二悬置支架(32)上的安装孔与所述减震橡胶垫(2)的安装板Ⅱ(22)上的安装螺柱(24)对接好,再将螺母拧紧到所述安装螺柱(24)上,其次将所述第一安装支架(41)上的安装孔与所述减震橡胶垫(2)的安装板Ⅰ(21)上的安装螺柱(24)对接好,将螺母拧紧到所述安装螺柱(24)上;

步骤2:将组装在一起的悬置支架(3)、减震橡胶垫(2)和安装支架(4)安装到车架(5)上;具体操作为:将所述第一悬置支架(31)通过螺栓螺母紧固到车架(5)上;

步骤3:安装所述驱动电机(1),具体操作为:吊起所述驱动电机(1),将所述驱动电机(1)降落到所述第二安装支架(42)上安装孔的位置处,通过螺栓将所述驱动电机(1)上工字型结构(71)的平面安装面(73)与所述第二安装支架(42)进行紧固连接。

# 一种驱动电机悬置结构及其安装方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种驱动电机悬置结构及其安装方法。

## 背景技术

[0002] 电动轻卡由驱动电机提供动力,由于驱动电机最大扭矩较大、转速很快并且电动轻卡没有设计变速装置。若在驱动电机工作时,无法保证驱动电机的减震缓冲效果的话,很容易影响电动轻卡的正常运行。因此,需要设计一种良好的电动轻卡驱动电机悬置结构,以对电动轻卡驱动电机起到一定减震缓冲的作用,保证电动轻卡动力的正常供应。此外,现有的驱动电机安装支架和驱动电机悬置支架结构复杂、加工困难,且需要开特定的模具,在小批量生产的情况的无疑增加了制造成本。模具设计好以后,若是后期对驱动电机悬置结构进行优化,需要对驱动电机安装支架和驱动电机悬置支架进行改进,则需要对原来的模具进行修模或者是重新开模,从而导致加工周期长、加工成本高。

## 发明内容

[0003] 针对现有技术中驱动电机悬置结构存在的不足,本发明的目的在于提供一种只需对车架上安装孔的相对位置进行改变、加工工艺简单且能够起到减震缓冲作用的驱动电机悬置结构及其安装方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:一种驱动电机悬置结构,包括驱动电机、车架、减震橡胶垫、用于将驱动电机安装在车架上的悬置支架和用于连接驱动电机的安装支架,所述减震橡胶垫的一端与所述悬置支架连接,所述减震橡胶垫的另一端与所述安装支架连接,所述车架上设有若干个具有相对角度的安装孔。

[0005] 进一步的,所述车架上设有安装孔Ⅰ、安装孔Ⅱ、安装孔Ⅲ和安装孔Ⅳ,所述安装孔Ⅰ与所述安装孔Ⅱ之间的相对角度为3°~3.5°,所述安装孔Ⅲ与所述安装孔Ⅳ之间的相对角度为3°~3.5°。

[0006] 进一步的,所述驱动电机的外壳为铝材质,且在所述驱动电机外壳的中端两侧分别设有安装凸台,所述安装凸台上设有螺纹安装孔。

[0007] 进一步的,所述安装凸台为工字型结构,所述工字型结构嵌入在所述外壳中。

[0008] 进一步的,所述工字型结构包括弧形安装面和平面安装面,所述弧形安装面位于所述外壳内,所述平面安装面凸出于所述外壳的外表面,位于同一平面内且在所述驱动电机左右侧的两个平面安装面相互平行。

[0009] 进一步的,所述平面安装面可拆卸地连接在所述安装支架上,且所述平面安装面与所述车架的车架纵梁的夹角为0°。

[0010] 进一步的,进一步的,所述悬置支架和所述安装支架均为钢板弯折成型,所述悬置支架和所述安装支架均设有安装孔和定位孔。

[0011] 进一步的,所述悬置支架包括第一悬置支架和第二悬置支架,所述第一悬置支架与所述第二悬置支架的夹角为钝角,所述安装支架包括第一安装支架和第二安装支架,所

述第一安装支架与所述第二安装支架的夹角为钝角。

[0012] 进一步的,所述减震橡胶垫包括安装板Ⅰ、安装板Ⅱ和设置在安装板Ⅰ与安装板Ⅱ之间的橡胶垫,在所述安装板Ⅰ和安装板Ⅱ均设有安装螺柱和定位销。

[0013] 本发明还涉及一种上述驱动电机悬置结构的安装方法,该安装方法包括以下步骤:

[0014] 步骤1:采用螺母将所述减震橡胶垫分别固定在所述悬置支架和所述安装支架上;具体操作为,先将所述第二悬置支架上的安装孔与所述减震橡胶垫的安装板Ⅱ上的安装螺柱对接好,再将螺母拧紧到所述安装螺柱上,其次将所述第一安装支架上的安装孔与所述减震橡胶垫的安装板Ⅰ上的安装螺柱对接好,将螺母拧紧到所述安装螺柱上;

[0015] 步骤2:将组装在一起的悬置支架、减震橡胶垫和安装支架安装到车架上;具体操作为:将所述第一悬置支架通过螺栓螺母紧固到车架上;

[0016] 步骤3:安装所述驱动电机,具体操作为:吊起所述驱动电机,将所述驱动电机降落到所述第二安装支架上安装孔的位置处,通过螺栓将所述驱动电机上工字型结构的平面安装面与所述第二安装支架进行紧固连接。

[0017] 采用本发明技术方案的优点为:

[0018] 1.由于驱动电机与后桥链接时需要一定的角度,因此设计时将车架上的安装孔设计成不在同一水平线且具有相对角度的安装孔,使得驱动电机悬置支架和驱动电机安装支架结构简单,将所有可能造成驱动电机悬置支架和驱动电机安装支架为不规则体的因素,全部转移到车架安装孔的孔位坐标不同上,车架安装孔采用自动化打孔,对孔位坐标无特殊要求,本发明的驱动悬置结构不仅节约了制造成本,还节约了安装空间,使驱动电机安装更加方便、适用性更强。

[0019] 2.在安装支架与驱动电机之间留有间隙,一方面可以调节驱动电机位置弥补制造误差;另一方面为落装驱动电机留有运动空间,在安装和使用过程中能够根据减震橡胶垫的自由变形,可以自动寻找到最佳固定点,减小安装应力。

[0020] 3.悬置结构与车架紧密相连,且第一悬置支架和第二安装支架与减震橡胶垫的连接处均倾斜向下的安装面,使驱动电机及悬置系统的受力更加合理,驱动电机在重力和旋转扭矩的作用下,会挤压减震橡胶垫使各部件连接更加紧密,降低悬置安装支架松动、脱落的故障率。

[0021] 4.位于驱动电机同一前后位置的左、右减震橡胶垫形成H型结构,能够在上下左右四个自由度限制驱动电机的运动,并且在这些方向上都具有减震作用,实现良好的减震降噪功能;在本发明中设置前后两对共四个安装凸台及四个减震橡胶垫,这样就可以完全限制电机的运动,使电机固定可靠。

[0022] 5.悬置支架和安装支架均采用钢板一次弯折成型,加工工艺简单且无须开模具,适用于任何车型,避免了开模具造成的浪费。

## 附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0024] 图1为本发明驱动电机悬置结构的整体结构的主视图。

[0025] 图2为本发明驱动电机悬置结构的整体结构的左视图。

[0026] 图3为本发明驱动电机外壳的结构示意图。

[0027] 图4为本发明减震橡胶垫的结构示意图。

[0028] 图5为本发明车架的结构示意图。

[0029] 上述图中的标记分别为:1.驱动电机;2.减震橡胶垫;21.安装板Ⅰ;22.安装板Ⅱ;23.橡胶垫;24.安装螺柱;25.定位销;3.悬置支架;31.第一悬置支架;32.第二悬置支架;4.安装支架;41.第一安装支架;42.第二安装支架;5.车架;51.安装孔Ⅰ;52.安装孔Ⅱ;53.安装孔Ⅲ;54.安装孔Ⅳ;55.车架纵梁;56.底边;6.外壳;7.安装凸台;71.工字型结构;72.弧形安装面;73.平面安装面;8.螺纹安装孔。

## 具体实施方式

[0030] 在本发明中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 如图1、图2、图3、图4、图5所示,一种驱动电机悬置结构,包括驱动电机1、车架5、减震橡胶垫2、用于将驱动电机1安装在车架5上的悬置支架3和用于连接驱动电机1的安装支架4,上述减震橡胶垫2的一端与悬置支架3连接,减震橡胶垫2的另一端与安装支架4连接。在车架5上设有若干个不在同一水平线上且具有相对角度的安装孔,优选在车架5上设有安装孔Ⅰ51、安装孔Ⅱ52、安装孔Ⅲ53和安装孔Ⅳ54,安装孔Ⅰ51与安装孔Ⅱ52之间的相对角度为3°~3.5°,安装孔Ⅲ53与安装孔Ⅳ54之间的相对角度为3°~3.5°。为描述方便以图5中所示车架5的底边56为基准,安装孔Ⅰ51、安装孔Ⅱ52、安装孔Ⅲ53和安装孔Ⅳ54分别距离底边56的高度关系为:安装孔Ⅰ51的高度>安装孔Ⅱ52的高度>安装孔Ⅲ53的高度>安装孔Ⅳ54的高度,如图5所示。由于驱动电机1与后桥链接时需要一定的角度,因此设计时将车架5上的安装孔设计成不在同一水平线且具有相对角度的安装孔,这样的设计能够保证悬置支架3和安装支架4均可设计成规则性结构,便于工艺加工;具体为:采用先设计安装支架4,再设计悬置支架3的逆向思维方式,使得悬置支架3和安装支架4结构简单,将所有可能造成悬置支架3和安装支架4为不规则体的因素,全部转移到车架5安装孔的孔位坐标不同上,车架5安装孔采用自动化打孔,对孔位坐标无特殊要求,本发明的驱动悬置结构不仅节约了制造成本,还节约了安装空间,使驱动电机安装更加方便、适用性更强。

[0032] 上述驱动电机1的外壳6为铝材质,且在驱动电机1外壳6的中端两侧分别设有安装凸台7,安装凸台7上设有螺纹安装孔8;将安装凸台7设置在外壳6的中端两侧,起到了平衡和受力均匀的作用。优选该安装凸台7为工字型结构71,工字型结构71与驱动电机外壳6整体铸造成型。工字型结构71嵌入在外壳6中,工字型结构71包括弧形安装面72和平面安装面73,其中,弧形安装面72位于外壳6内,平面安装面73凸出于外壳6的外表面,位于同一平面内且在驱动电机1左右侧的两个平面安装面73相互平行。该平面安装面73通过螺栓可拆卸地连接在安装支架4上,且平面安装面73与车架5的车架纵梁55的夹角为0°。本发明通过采用铝材质的驱动电机外壳6,能够有效降低整车重量,节约能源。考虑到铝制品的强度,本发明在驱动电机1的外壳6上设计安装凸台7,以增强悬置连接部分的结构强度。为了制造方便

简化生产工艺,安装凸台7与驱动电机外壳6采用整体铸造成型,安装凸台7也为铝质材料,铝质驱动电机外壳7及安装凸台7,能够提高驱动电机1连接部的整体强度。由于铝质较软,长期使用容易出现滑丝等现象,因此,先在安装凸台7上的开设安装孔,再在安装孔中内嵌入一个设有内螺纹的钢套,形成螺纹安装孔8,从而能够避免外壳变形、滑丝等现象的发生。

[0033] 上述减震橡胶垫2包括安装板I21、安装板Ⅱ22和设置在安装板I21与安装板Ⅱ22之间的橡胶垫23,在安装板I21和安装板Ⅱ22均设有安装螺柱24和定位销25。

[0034] 上述悬置支架3和安装支架4均采用钢板弯折成型,在本发明中悬置支架3和安装支架4为钢板一次弯折成型,加工简单无须开模具;悬置支架3和安装支架4均设有安装孔和定位孔,悬置支架3和安装支架4均为类似7字型结构。具体结构为:悬置支架3包括第一悬置支架31和第二悬置支架32,第一悬置支架31与第二悬置支架32的夹角为钝角;安装支架4包括第一安装支架41和第二安装支架42,第一安装支架41与第二安装支架42的夹角也为钝角。第二悬置支架32上的安装孔与安装板Ⅱ22上的安装螺柱24配合安装在减震橡胶垫2上,第一安装支架41上的安装孔与安装板I21上的安装螺柱24配合安装在减震橡胶垫2上,安装好后的第二悬置支架32与第一安装支架41平行。悬置支架3的第一悬置支架31安装在车架5上,安装支架4的第二安装支架42与工字型凸台71的平面安装面73连接,工字型凸台71与驱动电机1的外壳6为一体成型,所以驱动电机1被安装在了悬置结构上。

[0035] 在安装支架4的第二安装支架42与驱动电机1上工字型结构71的平面安装面73之间留有间隙,优选间隙值为1mm,一方面可以调节驱动电机1的位置以弥补制造误差;另一方面为落装驱动电机1留有运动空间,在安装和使用过程中能够根据减震橡胶垫2的自由变形,可以自动寻找到最佳固定点,减小安装应力。

[0036] 本发明一种驱动电机悬置结构的安装方法为:

[0037] 步骤1:采用螺母将减震橡胶垫2分别固定在悬置支架3和安装支架4上;具体操作为,先将第二悬置支架32上的安装孔与减震橡胶垫2的安装板Ⅱ22上的安装螺柱24对接好,再将螺母拧紧到安装螺柱24上,其次将第一安装支架41上的安装孔与减震橡胶垫2的安装板I21上的安装螺柱24对接好,将螺母拧紧到安装螺柱24上。步骤2:将组装在一起的悬置支架3、减震橡胶垫2和安装支架4安装到车架5上;具体操作为:将第一悬置支架31通过螺栓螺母紧固到车架5上。步骤3:安装驱动电机1,具体操作为:吊起驱动电机1,将驱动电机1降落到第二安装支架42上安装孔的位置处,通过螺栓将驱动电机1上工字型结构71的平面安装面73与第二安装支架42进行紧固连接。

[0038] 本发明的一种驱动电机悬置结构不仅结构简单、安装方便,而且方便维修或更换时拆卸驱动电机,只需要拆掉安装支架4的第二安装支架42和工字型结构71的平面安装面73之间的连接螺栓即可把驱动电机整体拆除。此外,由于位于驱动电机1同一前后位置的左、右减震橡胶垫2形成H型结构,能够在上下左右四个自由度限制驱动电机1的运动,并且在这些方向上都具有减震作用,实现良好的减震降噪功能。在本发明中设置前后两对共四个安装凸台7及四个减震橡胶垫2,这样就可以完全限制电机的运动,使电机固定可靠。另外,第一悬置支架31和第二安装支架42与减震橡胶垫2的连接处均倾斜向下的安装面,在重力的作用下,驱动电机1和减震橡胶垫2有向下运动的趋势,重力的作用能够使减震橡胶垫2与第一悬置支架31、第二安装支架42之间贴合紧密,在大多数正常工况时减震橡胶垫2处于压缩状态,减震橡胶垫2不易脱落。

[0039] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的发明构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

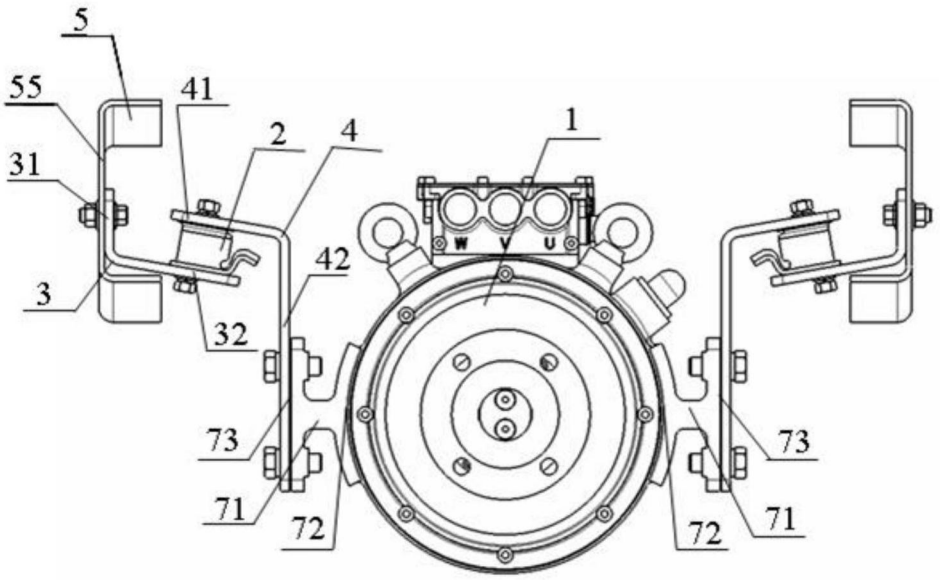



图1

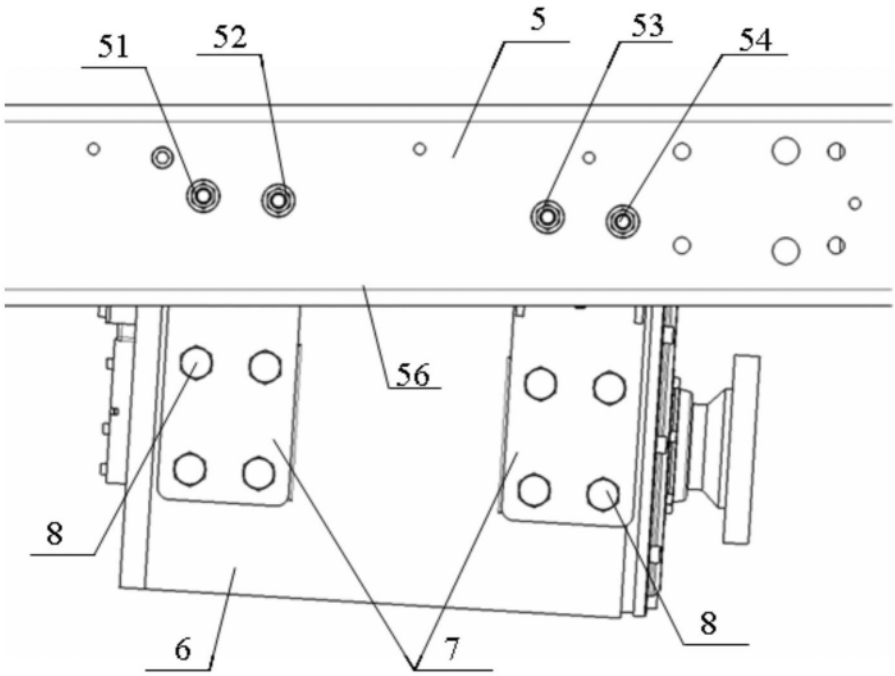



图2

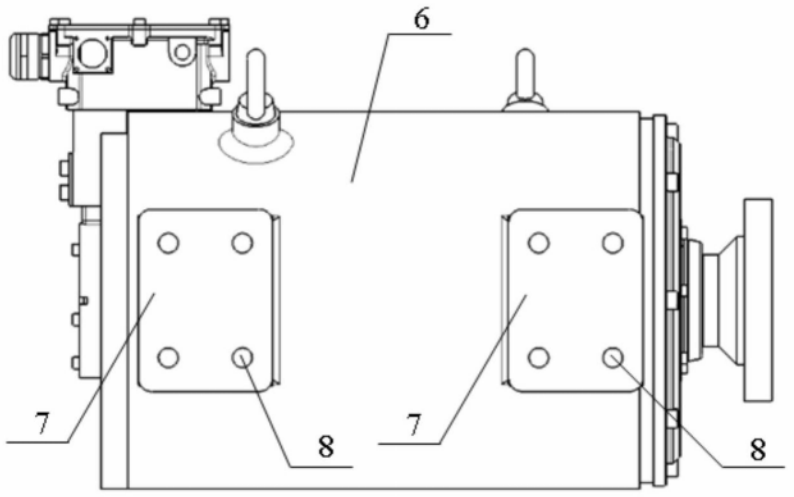



图3

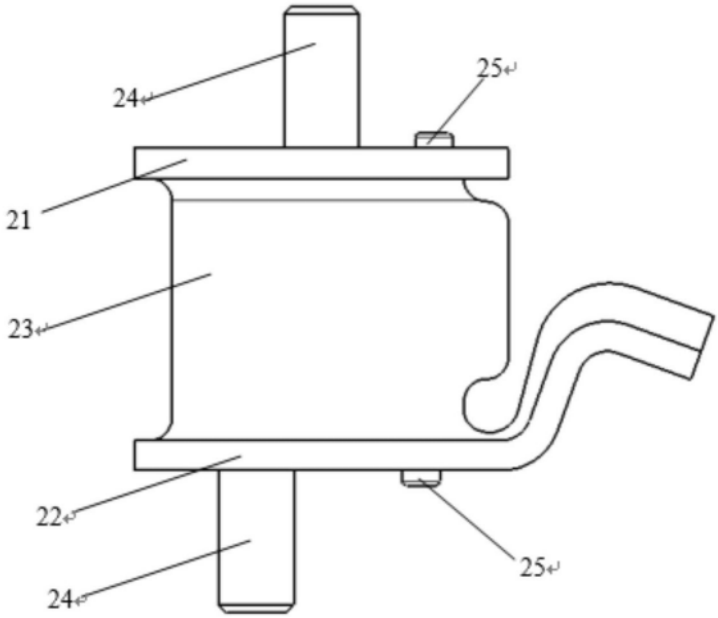



图4

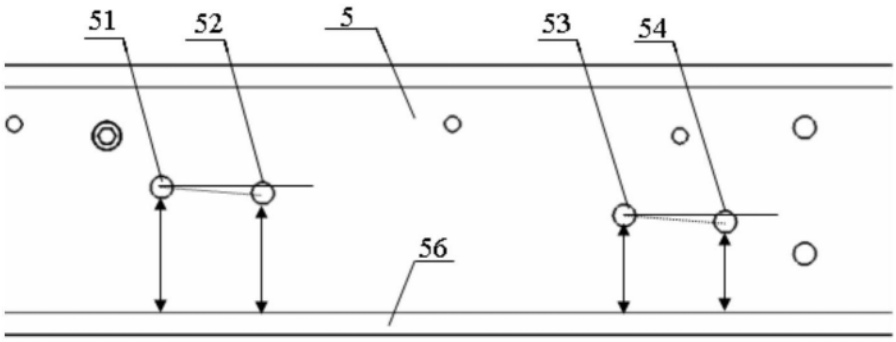



图5