(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 110417164 A
(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910701005.X

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 重庆长安汽车股份有限公司
地址 400023 重庆市江北区建新东路260号

(72)发明人 许登鹏 庞剑 徐小敏 张思文
万玉平 张杰 武建双 杨健国

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 何杰

(51)Int.Cl.
H02K 5/00(2006.01)
H02K 5/24(2006.01)
H02K 7/02(2006.01)
B60S 1/08(2006.01)

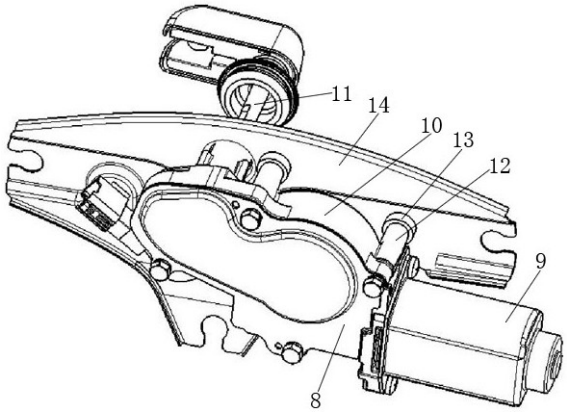
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

一种电机吸振结构

(57)摘要

本发明涉及一种电机吸振结构，包括安装底座、电机总成以及数个将电机总成连接在安装底座上的连接结构，连接结构包括连接柱以及与连接柱的尾端固定连接的橡胶块，连接柱的首端和橡胶块中的一个固定连接在安装底座上，连接柱的首端和橡胶块中的另一个固定连接在电机总成上。本发明利用电机总成作为质量块来形成电机吸振结构，在保证车身上的电机正常使用的前提下实现了吸振功能，缓解或消除了增加成本和重量的问题，有利于整车动力经济性和轻量化。



CN 110417164 A

1.一种电机吸振结构,其特征在于:包括安装底座(14)、电机总成以及数个将所述电机总成连接在所述安装底座(14)上的连接结构,所述连接结构包括连接柱(12)以及与所述连接柱(12)的尾端固定连接的橡胶块(13),所述连接柱(12)的首端和所述橡胶块(13)中的一个固定连接在所述安装底座(14)上,所述连接柱(12)的首端和所述橡胶块(13)中的另一个固定连接在所述电机总成上。

2.根据权利要求1所述的电机吸振结构,其特征在于:所述橡胶块(13)通过粘接的方式与所述连接柱(12)的尾端的端面固定连接。

3.根据权利要求1所述的电机吸振结构,其特征在于:所述橡胶块(13)通过粘接的方式固定连接在所述安装底座(14)上。

4.根据权利要求1所述的电机吸振结构,其特征在于:所述橡胶块(13)呈圆柱形,所述橡胶块(13)和所述连接柱(12)同轴设置。

5.根据权利要求4所述的电机吸振结构,其特征在于:所述橡胶块(13)的直径大于所述连接柱(12)的直径。

6.根据权利要求1所述的电机吸振结构,其特征在于:所述电机总成包括中心轴线与所述连接柱(12)的中心轴线平行的输出轴(11),所述输出轴(11)包括第一轴(15)以及通过轴向滑动配合且周向固定的方式与所述第一轴(15)相连的第二轴(17)。

7.根据权利要求6所述的电机吸振结构,其特征在于:所述电机总成还包括电机座(8)、安装在所述电机座(8)上的电机(9)以及设置在所述电机(9)的输出端和所述输出轴(11)之间的传动组件(10),数个所述连接结构均设置在所述电机座(8)和所述安装底座(14)之间。

8.根据权利要求1-7任一项所述的电机吸振结构,其特征在于:所述电机总成为汽车的后雨刮器电机总成。

一种电机吸振结构

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车噪声控制技术，具体涉及一种电机吸振结构。

背景技术

[0002] 随着顾客对乘坐舒适性越来越高的要求，车内声品质的持续改善成为许多NVH工程师所面临的挑战性课题，车身部件模态第一阶固有频率通常为十几赫兹到几十赫兹，很容易受发动机及路面激振，与底盘悬架模态、整车弯扭模态以及乘员舱声腔相互作用向车内辐射噪声，当模态耦合时容易恶化车内噪声形成低频轰鸣(伴有强烈压耳感)。因此，在汽车车身开发后期需要对车辆进行NVH调教，为了实现车身部件模态解耦，现有技术中的常用手段是增加吸振器，吸振器作用就是改变被吸部件模态特性，实现模态解耦，降低车内噪声，解决车内轰鸣问题，比如增加车身顶棚前横梁吸振器、背门吸振器被广泛应用于汽车NVH问题整改中。如图1至图4所示，现有技术中的后雨刮器电机总成5通过数颗螺栓6固定连接在安装座4上，安装座4固定连接在背门内板1的横梁2上，通过在背门内板1的斜梁3上增加背门吸振器7来改变背门内板1的模态特性，从而实现模态解耦，降低车内噪声。但是增加吸振器的话会增加成本和重量，同时面临后期改变布置空间和修改模具的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种电机吸振结构，在保证车身上的电机正常使用的前提下能够实现吸振功能，缓解或消除了增加成本和重量的问题。

[0004] 本发明所述的一种电机吸振结构，包括安装底座、电机总成以及数个将所述电机总成连接在所述安装底座上的连接结构，所述连接结构包括连接柱以及与所述连接柱的尾端固定连接的橡胶块，所述连接柱的首端和所述橡胶块中的一个固定连接在所述安装底座上，所述连接柱的首端和所述橡胶块中的另一个固定连接在所述电机总成上。

[0005] 进一步，所述橡胶块通过粘接的方式与所述连接柱的尾端的端面固定连接。

[0006] 进一步，所述橡胶块通过粘接的方式固定连接在所述安装底座上。

[0007] 进一步，所述橡胶块呈圆柱形，所述橡胶块和所述连接柱同轴设置。

[0008] 进一步，所述橡胶块的直径大于所述连接柱的直径。

[0009] 进一步，所述电机总成包括中心轴线与所述连接柱的中心轴线平行的输出轴，所述输出轴包括第一轴以及通过轴向滑动配合且周向固定的方式与所述第一轴相连的第二轴。

[0010] 进一步，所述电机总成还包括电机座、安装在所述电机座上的电机以及设置在所述电机的输出端和所述输出轴之间的传动组件，数个所述连接结构均设置在所述电机座和所述安装底座之间。

[0011] 进一步，所述电机总成为汽车的后雨刮器电机总成。

[0012] 本发明利用电机总成作为质量块来形成电机吸振结构，在保证车身上的电机正常使用的前提下实现了吸振功能，缓解或消除了增加成本和重量的问题，有利于整车动力经

济性和轻量化。

附图说明

[0013] 图1为背景技术中的背门内板的结构示意图；

图2为背景技术中的后雨刮器电机总成的安装示意图；

图3为背景技术中的背门吸振器的安装示意图；

图4为背景技术中的后雨刮器电机总成和安装座的连接示意图；

图5为实施例中所述的电机吸振结构的结构示意图之一；

图6为实施例中所述的电机吸振结构的结构示意图之二；

图7为实施例中所述的安装底座的结构示意图；

图8为实施例中所述的输出轴的结构示意图；

图9为图8中的A-A剖视图；

图10为背门模态对比图；

图11为背门振动对比图；

图12为背门噪声对比图。

[0014] 图中：1—背门内板；2—横梁；3—斜梁；4—安装座；5—后雨刮器电机总成；6—螺栓；7—背门吸振器；8—电机座；9—电机；10—传动组件；11—输出轴；12—连接柱；13—橡胶块；14—安装底座；15—第一轴；16—凹槽；17—第二轴；18—连接部；19—改进前模态结果曲线；20—改进后模态结果曲线；21—改进前背门振动曲线；22—改进后背门振动曲线；23—标杆车噪声曲线；24—改进前噪声曲线；25—改进后噪声曲线。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 如图5至图9所示的一种电机吸振结构，包括安装底座14、电机总成以及数个将电机总成连接在安装底座14上的连接结构，连接结构包括连接柱12以及与连接柱12的尾端固定连接的橡胶块13，连接柱12的首端和橡胶块13中的一个固定连接在安装底座14上，连接柱12的首端和橡胶块13中的另一个固定连接在电机总成上。

[0017] 在本实施例中，橡胶块13通过粘接的方式与连接柱12的尾端的端面固定连接。

[0018] 在本实施例中，橡胶块13通过粘接的方式固定连接在安装底座14上。

[0019] 在本实施例中，橡胶块13呈圆柱形，橡胶块13和连接柱12同轴设置。

[0020] 在本实施例中，橡胶块13的直径大于连接柱12的直径。以增大橡胶块13与安装底座14之间的连接面积，更有利于连接稳固。

[0021] 在本实施例中，电机总成包括中心轴线与连接柱12的中心轴线平行的输出轴11，输出轴11包括第一轴15以及通过轴向滑动配合且周向固定的方式与第一轴15相连的第二轴17。如图8和图9所示，第一轴15的一端设有两个断面呈四分之一圆的凹槽16，第二轴17的一端设有两个断面呈四分之一圆的连接部18，两个连接部18分别与两个凹槽16滑动配合，使得第一轴15和第二轴17通过轴向滑动配合且周向固定的方式相连。第一轴15和第二轴17周向固定，不影响输出轴11转动传递扭矩；第一轴15和第二轴17轴向滑动配合，不影响电机吸振结构的吸振功能。进一步，电机总成还包括电机座8、安装在电机座8上的电机9以及设

置在电机9的输出端和输出轴11之间的传动组件10，数个连接结构均设置在电机座8和安装底座14之间。传动组件10用于在电机9的输出端和输出轴11之间传递动力，一般采用蜗轮蜗杆机构。

[0022] 在本实施例中，电机总成为汽车的后雨刮器电机总成。安装底座14通过螺栓固定连接在背门内板1的横梁2上。

[0023] 上述的电机吸振结构利用电机总成作为质量块，利用橡胶块来提供阻尼，在不改变后雨刮器电机总成整体结构和布置方式的情况下，利用连接柱12和橡胶块13替代现有的螺栓，便可实现吸振功能，可以实现模态解耦降低车身部件共振从而降低车内噪声。

[0024] 结合具体工程案例进一步阐述上述电机吸振结构的效果，针对某车型的整车NVH测试分析得到低频轰鸣问题频率在34Hz附近，和背门部件振动强相关。使用LMS测试系统进行测试，如图10所示，测得背门的改进前模态结果曲线19，问题频率33.5Hz附近存在模态峰值，改进前模态结果曲线19在问题频率的模态峰值为0.008g/N，通过增加上述电机吸振结构的扰动，获得背门的改进后模态结果曲线20，改进后模态结果曲线20在问题频率的模态峰值降低到0.005g/N。通过增加上述电机吸振结构进行改进，问题工况下背门振动明显降低，如图11所示，由改进前背门振动曲线21问题频率对应峰值23mg，降低到改进后背门振动曲线22问题频率对应峰值14mg。如图12所示，车内噪声也明显改善，问题频率对应峰值降低3dB(A)，由改进前噪声曲线24优化至改进后噪声曲线25，达到优于标杆车噪声曲线23的水平，改善明显。

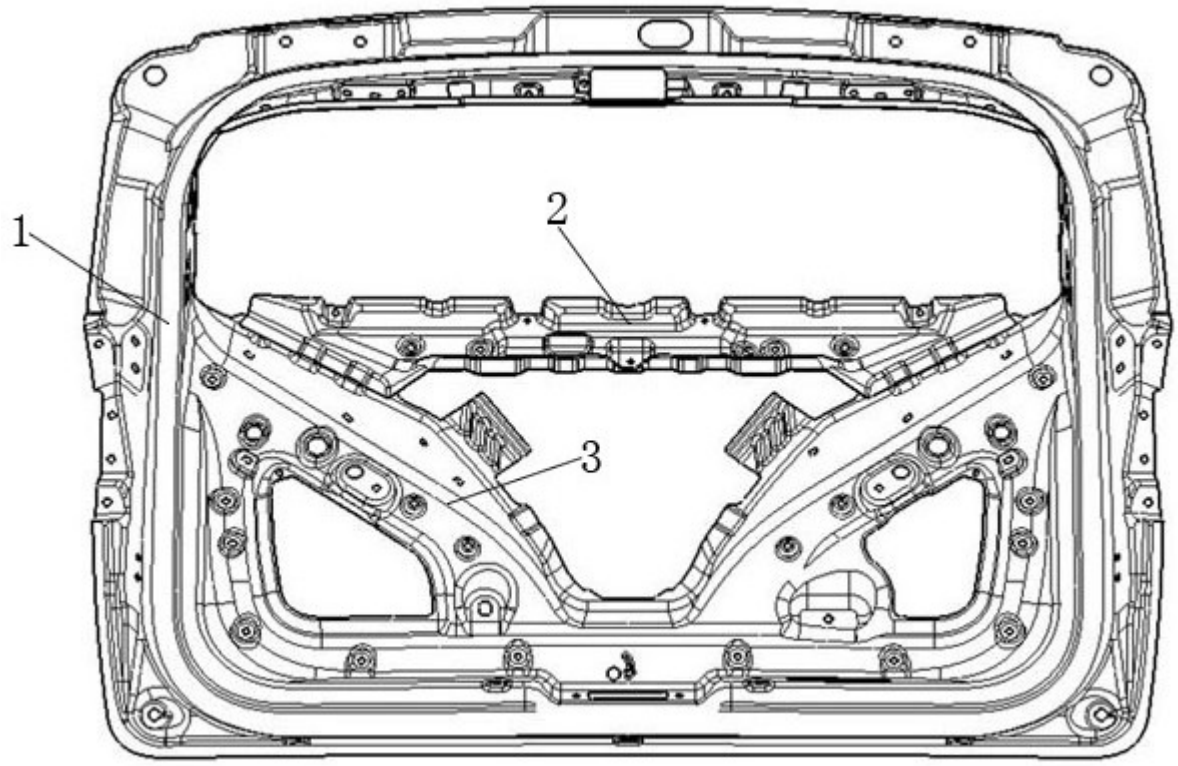


图1

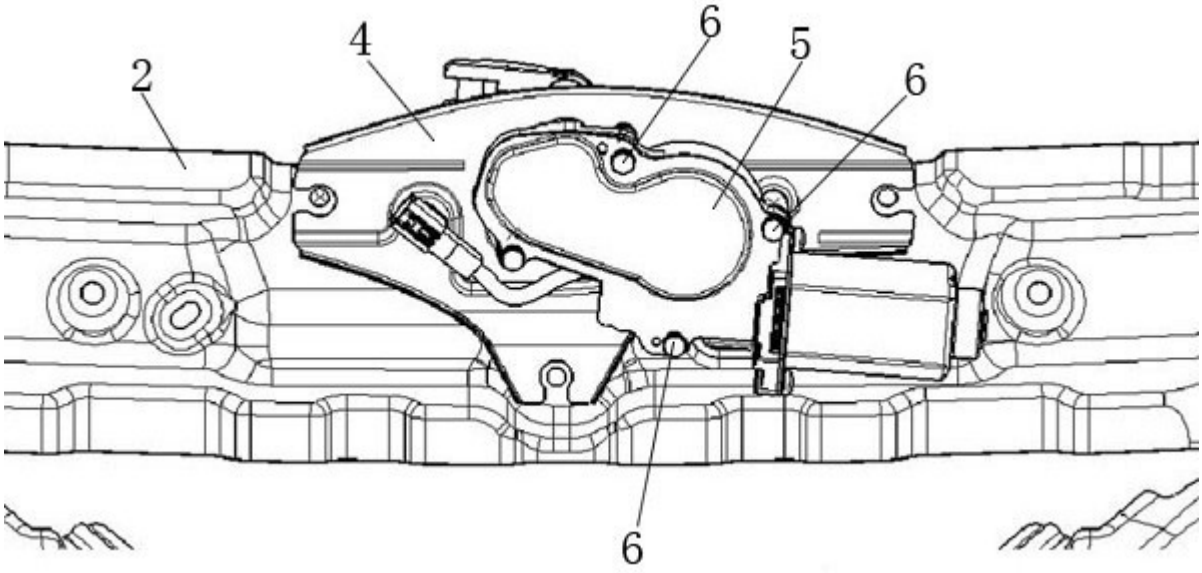


图2

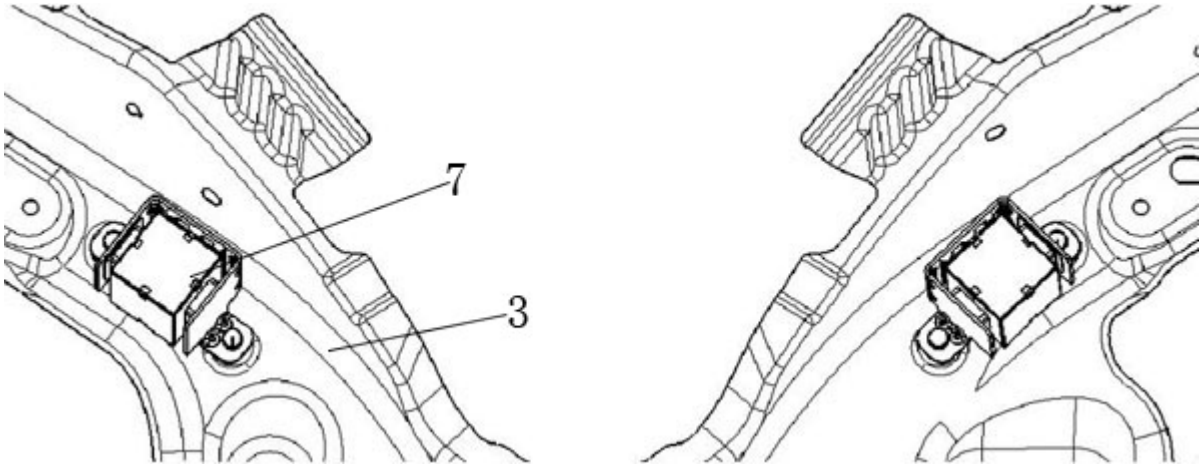


图3

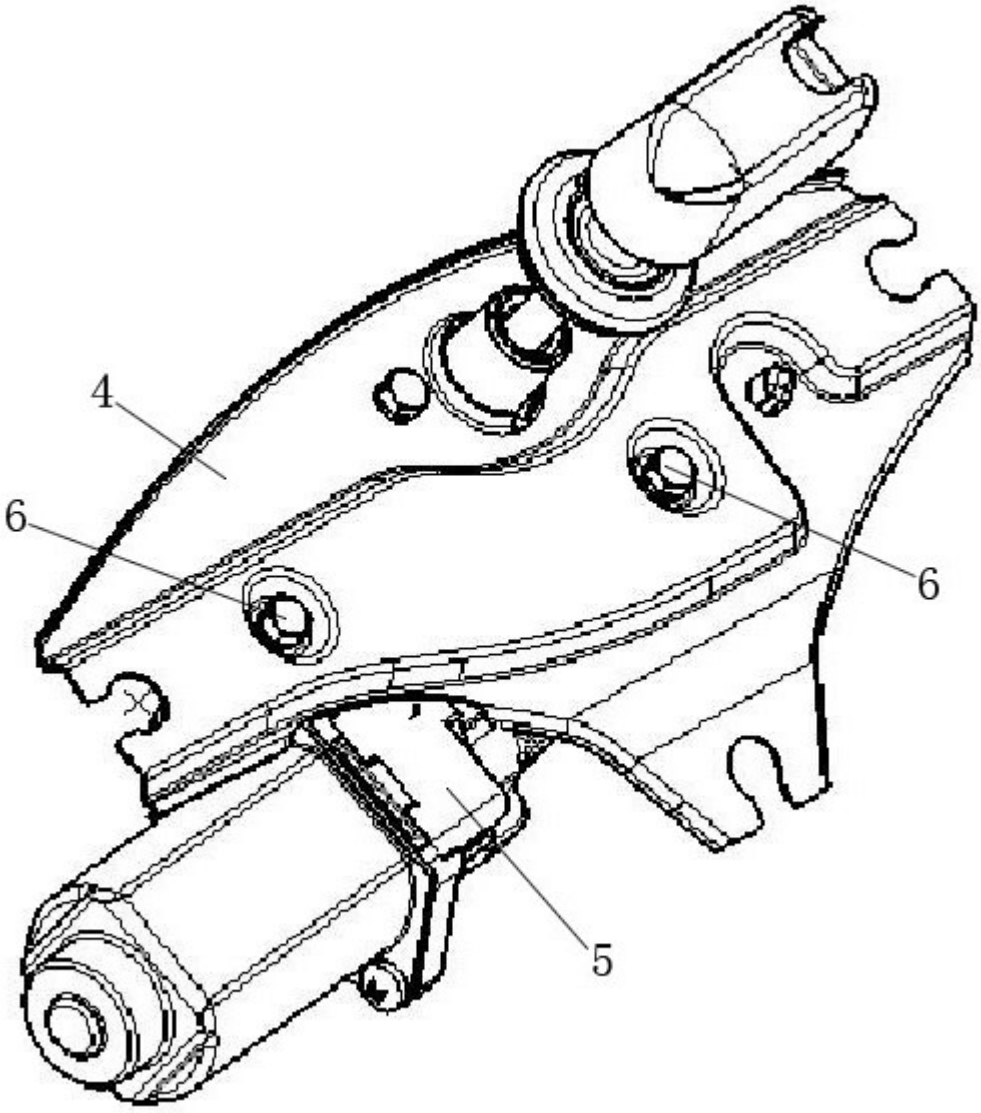


图4

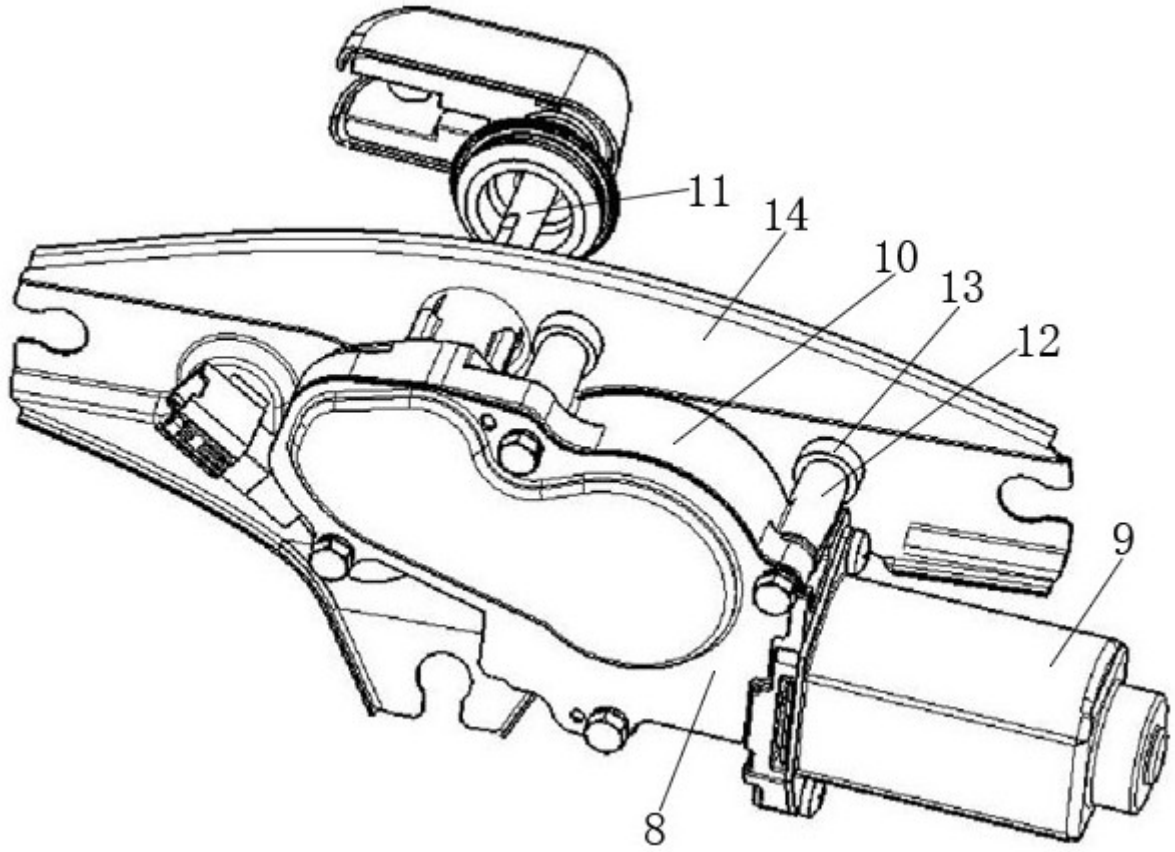


图5

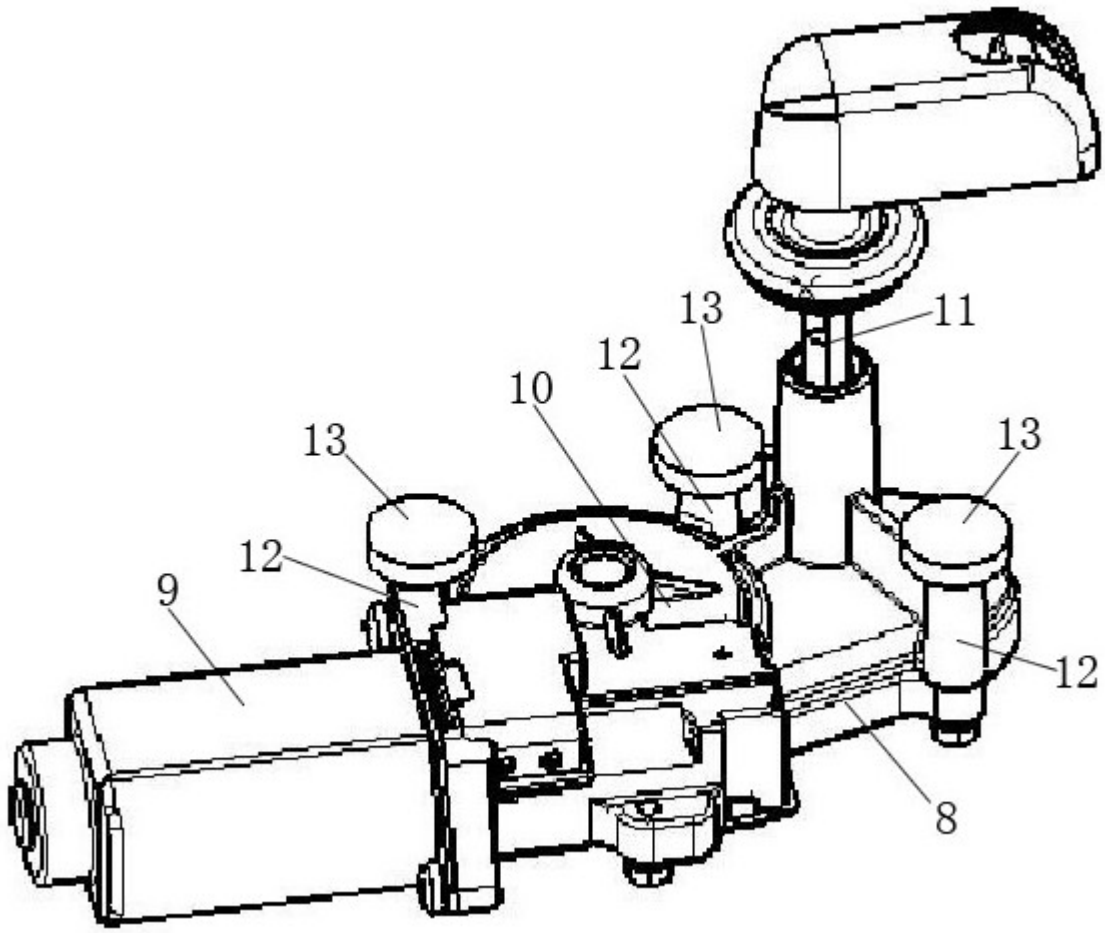


图6

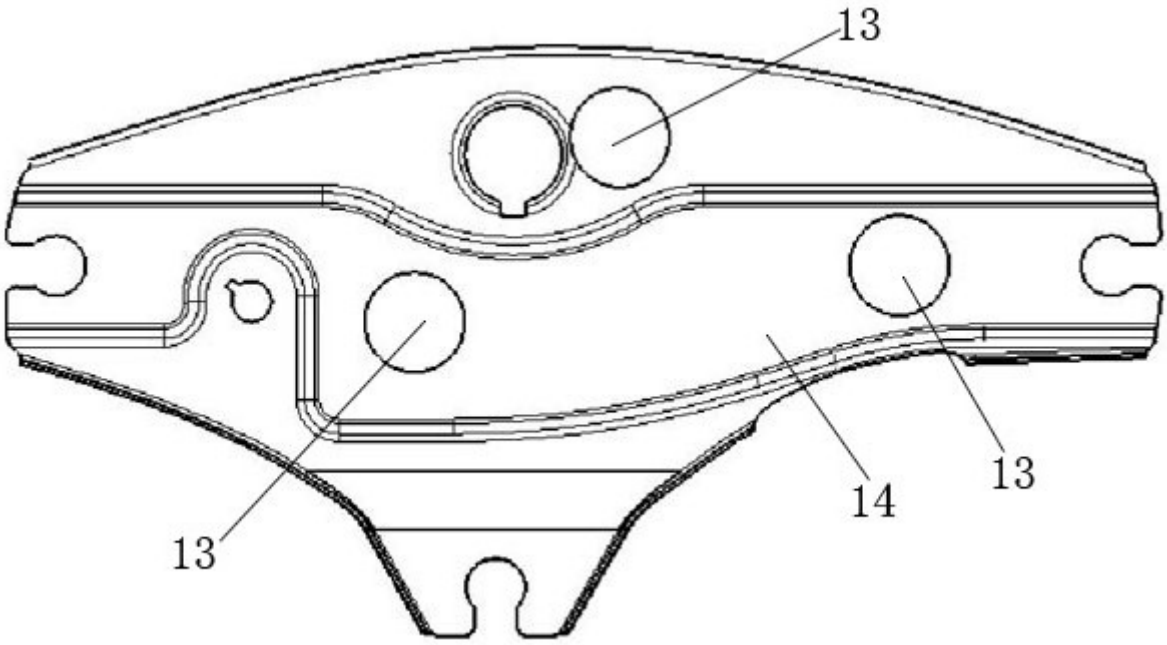


图7

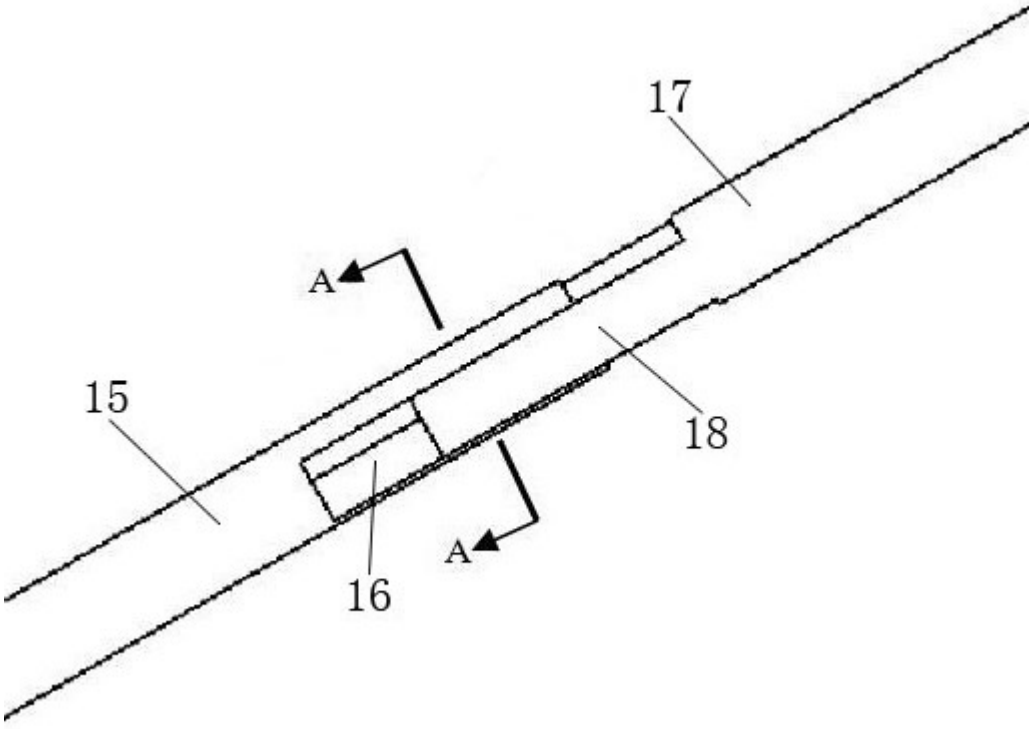


图8

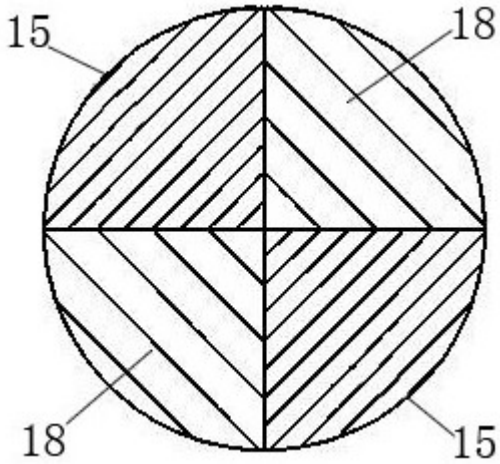


图9

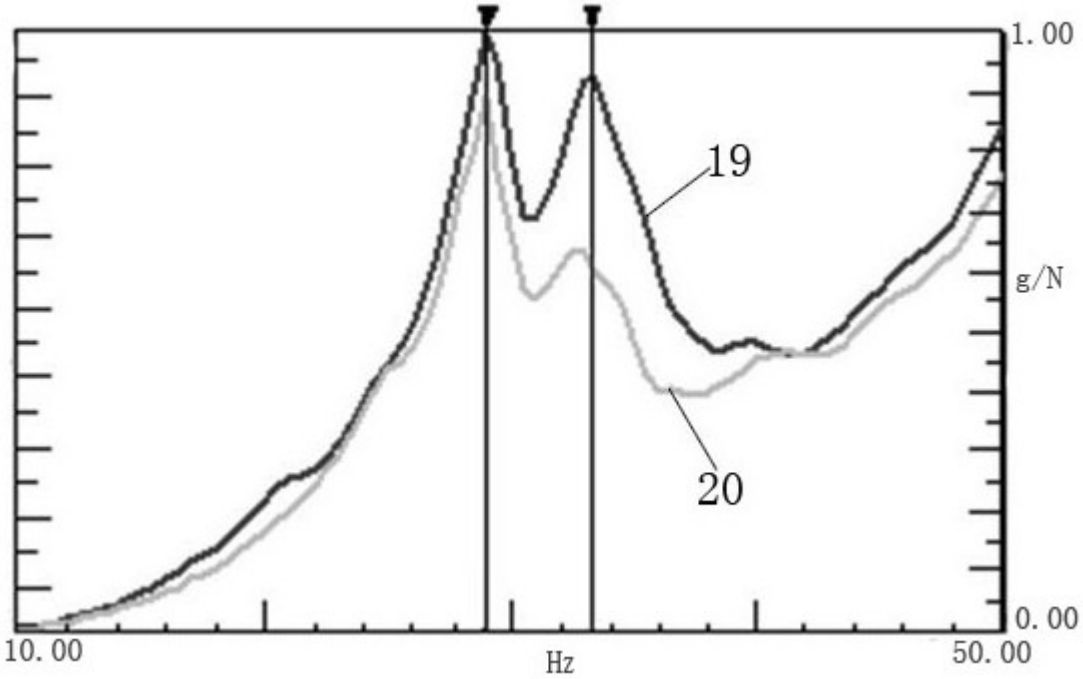


图10

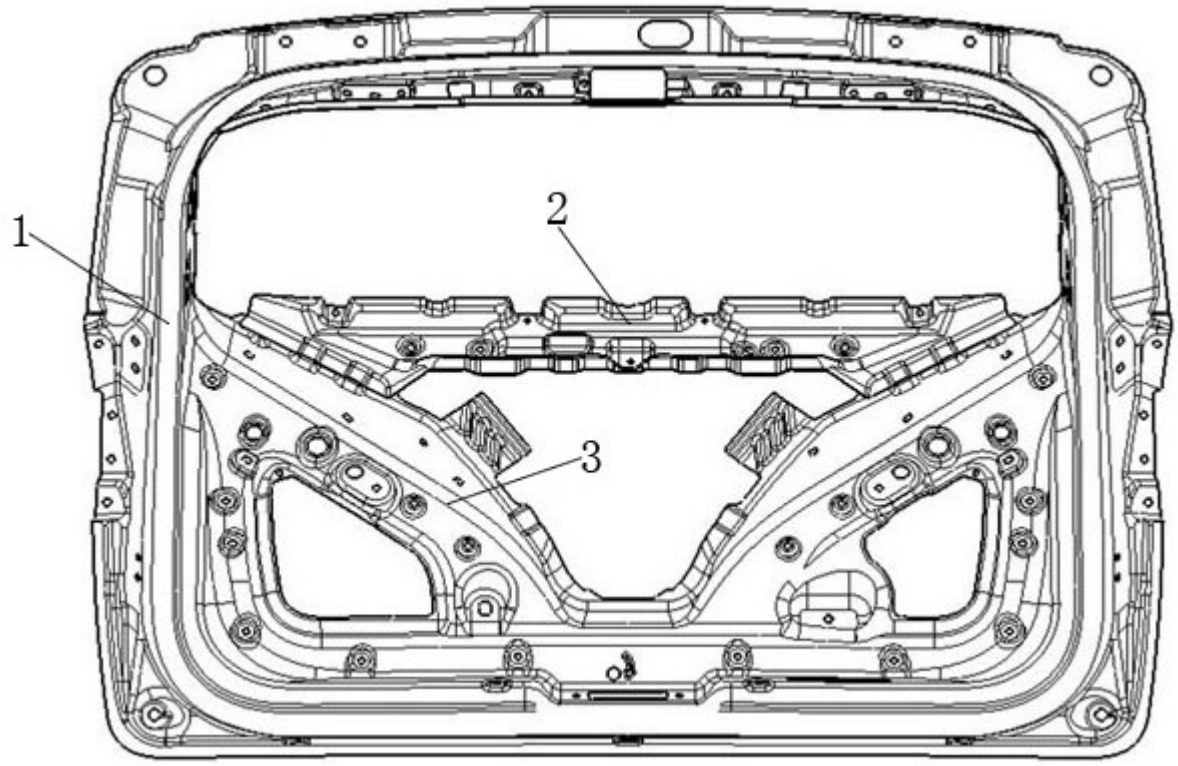

1
2
3

图11

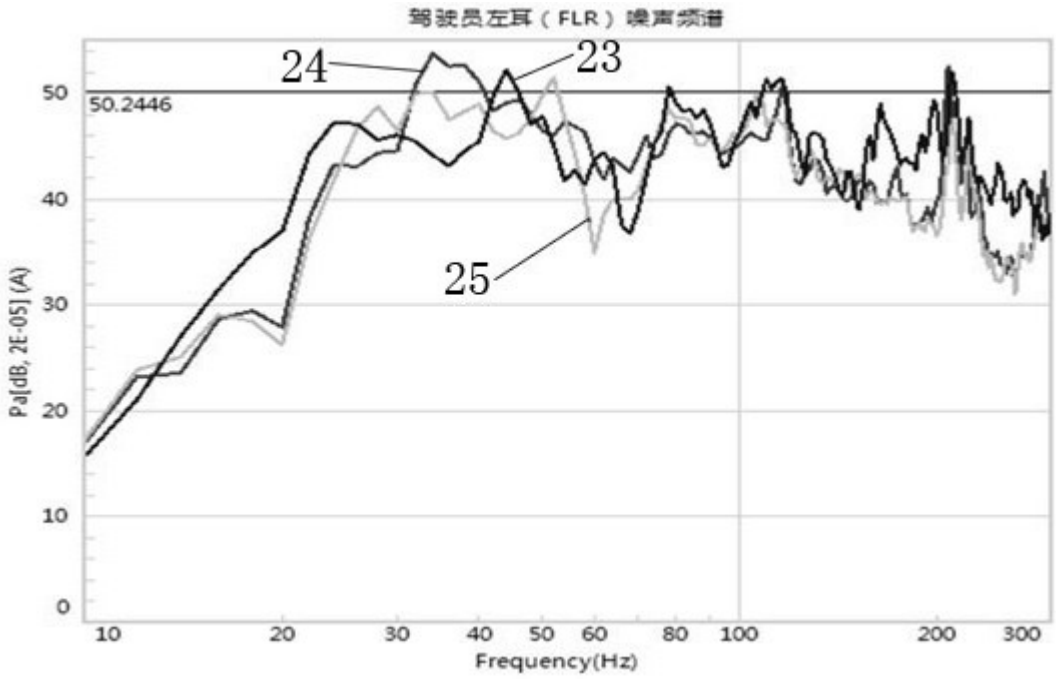

驾驶员左耳（FLR）噪声频谱
24
23
25
50.2446
Pa[dB, 2E-05] (A)
Frequency(Hz)
0
10
20
30
40
50
10
20
30
40
50
60
80
100
200
300

图12