(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119400042 A
(43)申请公布日 2025.02.07

(21)申请号 202411629076.0

(22)申请日 2024.11.14

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号

(72)发明人 庾杰 王长乐 陈兴 李超 高仕宁 马菲菲 李长洲 强一丁 高通 曾志豪

(74)专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理有限责任公司 11134
专利代理师 肖敏

(51)Int.Cl.
G09B 9/04(2006.01)

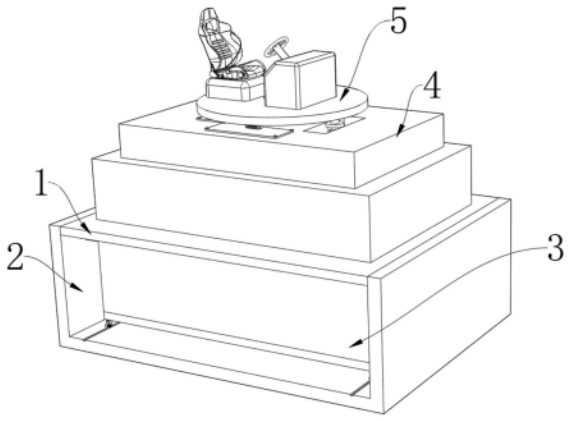
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

智能化驾驶体验设备

(57)摘要

本发明提供了一种智能化驾驶体验设备,涉及驾驶体验技术领域。智能化驾驶体验设备包括:振动块,振动块具有沿第一预设方向相对设置的第一表面和第二表面,振动块的第一表面上设置有驾驶操作台;振动模拟机构,振动模拟机构包括至少一组振动模拟组件,振动模拟组件设置于振动块的第二表面所在侧,振动模拟组件包括偏心组件和振动组件,偏心组件的中心轴线沿第二预设方向延伸设置,振动组件设置于偏心组件与振动块之间,振动组件的第一端与振动块的第二表面接触,振动组件的第二端与偏心组件的外周面接触。应用本申请中的技术方案,可对驾驶过程中车辆产生的振动进行模拟,使驾驶者在模拟驾驶过程中感受到真实的路面反馈,提高驾驶的真实感。



CN 119400042 A

1.一种智能化驾驶体验设备,其特征在于,包括:

振动块(25),所述振动块(25)具有沿第一预设方向相对设置的第一表面和第二表面,所述振动块(25)的第一表面上设置有驾驶操作台(5);

振动模拟机构(3),所述振动模拟机构(3)包括至少一组振动模拟组件,所述振动模拟组件设置于所述振动块(25)的第二表面所在侧,所述振动模拟组件包括偏心组件和振动组件,所述偏心组件的中心轴线沿第二预设方向延伸设置,所述振动组件设置于所述偏心组件与所述振动块(25)之间,所述振动组件的第一端与所述振动块(25)的第二表面接触,所述振动组件的第二端与所述偏心组件的外周面接触;

其中,所述偏心组件转动时,所述振动组件在所述第一预设方向进行运动,从而带动所述振动块(25)、所述驾驶操作台(5)沿所述第一预设方向运动,以实现驾驶过程中的振动模拟。

2.根据权利要求1所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,沿所述偏心组件的轴向方向,所述偏心组件的径向尺寸不等地设置,所述振动组件沿所述偏心组件的轴向方向可活动地设置,且沿所述偏心组件的轴向方向运动的过程中,所述振动组件的第二端始终与所述偏心组件的外周面接触。

3.根据权利要求1或2所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述智能化驾驶体验设备还包括:

倾斜模拟机构(4),至少部分的所述倾斜模拟机构(4)设置于所述振动块(25)内,所述倾斜模拟机构(4)包括顶升组件,所述顶升组件至少包括沿所述第一预设方向可活动设置的顶升件以及设置于所述顶升件的一端的弹性接触件(36),所述弹性接触件(36)位于所述振动块(25)的第一表面所在侧,并与部分的所述驾驶操作台(5)接触,其中,所述顶升件沿所述第一预设方向运动,带动与所述弹性接触件(36)接触的部分所述驾驶操作台(5)升降,实现所述驾驶操作台(5)的倾斜模拟。

4.根据权利要求2所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述智能化驾驶体验设备还包括:

支撑壳(7),所述偏心组件可转动地设置于所述支撑壳(7)内,至少部分的所述振动组件延伸至所述支撑壳(7)内;

支撑板(1),所述支撑板(1)开设有多个通孔,至少部分的所述振动组件延伸至所述通孔内,并且,所述振动组件沿所述通孔的轴向方向可活动地设置;

其中,所述支撑板(1)位于所述支撑壳(7)与所述振动块(25)之间,沿所述第二预设方向,所述支撑板(1)相对所述支撑壳(7)可活动地设置。

5.根据权利要求4所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述智能化驾驶体验设备还包括:

固定框(24),所述固定框(24)设置于所述支撑板(1)的背离所述支撑壳(7)的一侧,所述固定框(24)具有移动空间,沿所述第一预设方向,所述振动块(25)可活动地设置,至少部分的所述振动组件延伸至所述移动空间内,并与所述振动块(25)的第二表面接触。

6.根据权利要求4所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述振动组件包括:

顶杆(17),所述顶杆(17)穿设于所述通孔内,所述顶杆(17)的一端与所述振动块(25)的第二表面接触;

顶板(19),所述顶板(19)设置于所述顶杆(17)的第二端,所述顶板(19)的远离所述顶杆(17)的一端与所述偏心组件的外周面接触;

第一弹性件(18),所述第一弹性件(18)套设于所述顶杆(17)上,所述第一弹性件(18)的第一端与所述顶板(19)固定连接,所述第一弹性件(18)的第二端与所述支撑板(1)固定连接。

7.根据权利要求6所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述偏心组件包括偏心轴(14)及设置于所述偏心轴(14)上的偏心圆台(15),沿所述偏心组件的轴向方向,所述偏心圆台(15)的两端均设置有挡板(16),所述顶板(19)始终与所述偏心圆台(15)的外周面接触。

8.根据权利要求6所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述振动模拟机构(3)包括多组所述振动模拟组件,多组所述振动模拟组件同步运动地设置。

9.根据权利要求6所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述支撑板(1)上设置有第一驱动件(9)和传动杆(10),所述传动杆(10)与所述第一驱动件(9)的输出端连接,所述支撑壳(7)上设置有固定块(11),至少部分的所述传动杆(10)穿设于所述固定块(11)内,沿所述传动杆(10)的轴向方向,所述传动杆(10)相对所述固定块(11)可活动地设置。

10.根据权利要求3所述的智能化驾驶体验设备,其特征在于,所述倾斜模拟机构(4)还包括回弹组件,所述回弹组件包括:

支撑杆(28),所述支撑杆(28)沿第一预设方向可活动地设置,部分的所述支撑杆(28)位于所述振动块(25)内,另一部分的所述支撑杆(28)延伸至所述振动块(25)外并靠近所述驾驶操作台(5)设置;

第二弹性件(30),所述第二弹性件(30)设置于所述支撑杆(28)的外周面上,且,所述第二弹性件(30)位于所述振动块(25)内,所述第二弹性件(30)的靠近所述驾驶操作台(5)的一端与所述支撑杆(28)固定连接,所述第二弹性件(30)的远离所述驾驶操作台(5)的一端与所述振动块(25)的内壁固定连接。

智能化驾驶体验设备

技术领域

[0001] 本发明涉及驾驶体验技术领域,具体而言,涉及一种智能化驾驶体验设备。

背景技术

[0002] 现有技术公开了一种智能化家用汽车VR虚拟驾驶体验设备,其中记载了“不仅可以实现六自由度运动,并且占地面积较小,适合家庭使用,并且结构较为简单,生产成本较传统的VR模拟驾驶运动平台来说较低,便于使用。”还记载了“传统的智能化家用汽车VR虚拟驾驶体验设备的运动平台不仅无法实现六自由度运动,而且通常体积较大,如家用的话会占用家里特别大的面积,进而促使使用者生活范围减小,并且传统家用汽车VR虚拟驾驶体验设备运动平台的生产成品通常较高,不便于使用”的技术问题。

[0003] 综合上述,可知现有技术中利用三个电机带动操作台进行六自由度运动,但是,这种方式存在以下技术问题:在汽车实际驾驶的过程中,刚启动的汽车往往由于发动机和变速箱动力传递不平稳产生较为剧烈的振动,随后发动机和传动系统趋于稳定,振动随之减小,而该装置在进行虚拟驾驶的过程中缺少对该震动的模拟,进而导致模拟驾驶的真实性不足,进而降低训练的有效性。

[0004] 针对上述的技术问题,目前尚未提出有效解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种智能化驾驶体验设备,以解决现有技术中模拟驾驶的真实性不足,训练有效性不高的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种智能化驾驶体验设备,包括:振动块,振动块具有沿第一预设方向相对设置的第一表面和第二表面,振动块的第一表面上设置有驾驶操作台;振动模拟机构,振动模拟机构包括至少一组振动模拟组件,振动模拟组件设置于振动块的第二表面所在侧,振动模拟组件包括偏心组件和振动组件,偏心组件的中心轴线沿第二预设方向延伸设置,振动组件设置于偏心组件与振动块之间,振动组件的第一端与振动块的第二表面接触,振动组件的第二端与偏心组件的外周面接触;其中,偏心组件转动时,振动组件在第一预设方向进行运动,从而带动振动块、驾驶操作台沿第一预设方向运动,以实现驾驶过程中的振动模拟。

[0007] 进一步地,沿偏心组件的轴向方向,偏心组件的径向尺寸不等地设置,振动组件沿偏心组件的轴向方向可活动地设置,且沿偏心组件的轴向方向运动的过程中,振动组件的第二端始终与偏心组件的外周面接触。

[0008] 进一步地,智能化驾驶体验设备还包括:倾斜模拟机构,至少部分的倾斜模拟机构设置于振动块内,倾斜模拟机构包括顶升组件,顶升组件至少包括沿第一预设方向可活动设置的顶升件以及设置于顶升件的一端的弹性接触件,弹性接触件位于振动块的第一表面所在侧,并与部分的驾驶操作台接触,其中,顶升件沿第一预设方向运动,带动与弹性接触件接触的部分驾驶操作台升降,实现驾驶操作台的倾斜模拟。

[0009] 进一步地,智能化驾驶体验设备还包括:支撑壳,偏心组件可转动地设置于支撑壳内,至少部分的振动组件延伸至支撑壳内;支撑板,支撑板开设有多个通孔,至少部分的振动组件延伸至通孔内,并且,振动组件沿通孔的轴向方向可活动地设置;其中,支撑板位于支撑壳与振动块之间,沿第二预设方向,支撑板相对支撑壳可活动地设置。

[0010] 进一步地,智能化驾驶体验设备还包括:固定框,固定框设置于支撑板的背离支撑壳的一侧,固定框具有移动空间,沿第一预设方向,振动块可活动地设置,至少部分的振动组件延伸至移动空间内,并与振动块的第二表面接触。

[0011] 进一步地,振动组件包括:顶杆,顶杆穿设于通孔内,顶杆的一端与振动块的第二表面接触;顶板,顶板设置于顶杆的第二端,顶板的远离顶杆的一端与偏心组件的外周面接触;第一弹性件,第一弹性件套设于顶杆上,第一弹性件的第一端与顶板固定连接,第一弹性件的第二端与支撑板固定连接。

[0012] 进一步地,偏心组件包括偏心轴及设置于偏心轴上的偏心圆台,沿偏心组件的轴向方向,偏心圆台的两端均设置有挡板,顶板始终与偏心圆台的外周面接触。

[0013] 进一步地,振动模拟机构包括多组振动模拟组件,多组振动模拟组件同步运动地设置。

[0014] 进一步地,支撑板上设置有第一驱动件和传动杆,传动杆与第一驱动件的输出端连接,支撑壳上设置有固定块,至少部分的传动杆穿设于固定块内,沿传动杆的轴向方向,传动杆相对固定块可活动地设置。

[0015] 进一步地,倾斜模拟机构还包括回弹组件,回弹组件包括:支撑杆,支撑杆沿第一预设方向可活动地设置,部分的支撑杆位于振动块内,另一部分的支撑杆延伸至振动块外并靠近驾驶操作台设置;第二弹性件,第二弹性件设置于支撑杆的外周面上,且,第二弹性件位于振动块内,第二弹性件的靠近驾驶操作台的一端与支撑杆固定连接,第二弹性件的远离驾驶操作台的一端与振动块的内壁固定连接。

[0016] 应用本发明的技术方案,通过在振动块的第一表面设置驾驶操作台,在振动块的第二表面设置振动模拟组件,振动模拟组件包括偏心组件和振动组件,振动组件的第一端与振动块的第二表面接触,振动组件的第二端与偏心组件的外周面接触,则当偏心组件绕中心轴线进行偏心旋转时,偏心组件在第一预设方向进行运动,通过偏心旋转的原理可带动振动组件对第二表面进行顶升和下沉,进而带动振动块以及振动块第一表面的驾驶操作台沿第一预设方向运动,可对驾驶过程中车辆产生的振动进行模拟,使驾驶者在模拟驾驶过程中感受到真实的路面反馈,提高驾驶的真实感,对提升驾驶员的驾驶技能和安全意识有极大帮助。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第一实施例的结构示意图;

[0019] 图2示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第二实施例的结构示意图;

[0020] 图3示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第三实施例的结构示意图;

[0021] 图4示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第四实施例的结构示意图;

[0022] 图5示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第五实施例的结构示意图；

[0023] 图6示出了图5中A处的放大示意图；

[0024] 图7示出了图5中B处的放大示意图；

[0025] 图8示出了根据本发明的智能化驾驶体验设备的第六实施例的结构示意图；

[0026] 图9示出了图8中C处的放大示意图。

[0027] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0028] 1、支撑板；2、U型框；3、振动模拟机构；4、倾斜模拟机构；5、驾驶操作台；6、实时控制器；7、支撑壳；8、移动轮；9、第一驱动件；10、传动杆；11、固定块；12、固定套壳；13、滑动杆；14、偏心轴；15、偏心圆台；16、挡板；17、顶杆；18、第一弹性件；19、顶板；20、第一滚珠；21、链轮；22、链条；23、第二驱动件；24、固定框；25、振动块；26、限制套壳；27、第二滚珠；28、支撑杆；29、固定环；30、第二弹性件；31、限制板；32、第三驱动件；33、齿轮；34、限制轨；35、齿条；36、弹性接触件；37、保护盖。

具体实施方式

[0029] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0030] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0031] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0032] 现在，将参照附图更详细地描述根据本申请的示例性实施方式。然而，这些示例性实施方式可以由多种不同的形式来实施，并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施方式。应当理解的是，提供这些实施方式是为了使得本申请的公开彻底且完整，并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员，在附图中，为了清楚起见，有可能扩大了层和区域的厚度，并且使用相同的附图标记表示相同的器件，因而将省略对它们的描述。

[0033] 结合图1至图9所示，根据本申请的具体实施例，提供了一种智能化驾驶体验设备。

[0034] 具体地，如图1所示，智能化驾驶体验设备包括振动块25和振动模拟机构3，振动块25具有沿第一预设方向相对设置的第一表面和第二表面，振动块25的第一表面上设置有驾驶操作台5；振动模拟机构3包括至少一组振动模拟组件，振动模拟组件设置于振动块25的第二表面所在侧，振动模拟组件包括偏心组件和振动组件，偏心组件的中心轴线沿第二预设方向延伸设置，振动组件设置于偏心组件与振动块25之间，振动组件的第一端与振动块

25的第二表面接触,振动组件的第二端与偏心组件的外周面接触;其中,偏心组件转动时,振动组件在第一预设方向进行运动,从而带动振动块25、驾驶操作台5沿第一预设方向运动,以实现驾驶过程中的振动模拟。

[0035] 应用本实施例的技术方案,通过在振动块25的第一表面设置驾驶操作台5,在振动块25的第二表面设置振动模拟组件,振动模拟组件包括偏心组件和振动组件,振动组件的第一端与振动块25的第二表面接触,振动组件的第二端与偏心组件的外周面接触,则当偏心组件绕中心轴线进行偏心旋转时,偏心组件在第一预设方向进行运动,通过偏心旋转的原理可带动振动组件对第二表面进行顶升和下沉,进而带动振动块25以及振动块25第一表面的驾驶操作台5沿第一预设方向运动,可对驾驶过程中车辆产生的振动进行模拟,使驾驶者在模拟驾驶过程中感受到真实的路面反馈,提高驾驶的真实感,对提升驾驶员的驾驶技能和安全意识有极大帮助。

[0036] 需要说明的是,第一预设方向为智能化驾驶体验设备的高度方向,也即驾驶操作台5、振动块25以及振动模拟组件依次设置的方向,第二预设方向为智能化驾驶体验设备的宽度方向,偏心组件的中心轴线沿第二预设方向延伸设置可实现偏心组件对振动组件沿第一预设方向的顶升和下降运动,通过振动组件的设置,可根据虚拟驾驶环境中路面的复杂程度和驾驶动作,感受不同程度的震动反馈,例如在颠簸路面对颠簸振动感进行模拟,和在高速公路上行驶对平稳行驶感进行模拟,以及在车辆启动及刹车使车辆产生的剧烈振动感进行模拟。

[0037] 具体地,如图5所示,沿偏心组件的轴向方向,偏心组件的径向尺寸不等地设置,振动组件沿偏心组件的轴向方向可活动地设置,且沿偏心组件的轴向方向运动的过程中,振动组件的第二端始终与偏心组件的外周面接触。将偏心组件径向尺寸采用沿第二预设方向不等地设置方式,且偏心组件可沿第二预设方向可活动地设置,则在偏心组件沿第二预设方向移动时,偏心组件的径向尺寸随之变化,使偏心组件的偏心量产生变化,进而对振动组件的顶升和下降调节幅度产生变化,即偏心组件的径向尺寸越大,则振动模拟幅度越大,偏心组件的径向尺寸越小,则振动模拟幅度越小,在进行模拟驾驶过程中,通过对模拟环境以、操作及路况的判断,可将偏心组件沿第二预设方向进行调整,进行相应振动的强度和频率调整,使驾驶体验更加丰富逼真,例如对山路等颠簸路段的模拟驾驶时,偏心组件的径向尺寸可调整得较大,以模拟出较大的振动强度和频率,对城市道路的模拟驾驶时,偏心组件的径向尺寸可调整得较小,以模拟出平缓的驾驶环境。

[0038] 在本实施例中,当偏心组件进行径向尺寸调节时,振动组件始终保持与偏心组件的外周面接触的状态,可确保将偏心组件进行偏心运动时,将偏心量传递至振动块25,以实现对振动的模拟。

[0039] 进一步地,如图1、图2、图8、图9所示,智能化驾驶体验设备还包括倾斜模拟机构4,至少部分的倾斜模拟机构4设置于振动块25内,倾斜模拟机构4包括顶升组件,顶升组件至少包括沿第一预设方向可活动设置的顶升件以及设置于顶升件的一端的弹性接触件36,弹性接触件36位于振动块25的第一表面所在侧,并与部分的驾驶操作台5接触,其中,顶升件沿第一预设方向运动,带动与弹性接触件36接触的部分驾驶操作台5升降,实现驾驶操作台5的倾斜模拟。通过将倾斜模拟机构4设置于驾驶操作台5与振动块25之间,实现对驾驶操作台5的顶升及下沉,可对车辆在转弯、斜坡等不同驾驶状态下倾斜感的模拟,可进一步增强

驾驶体验的真实性和沉浸感,通过顶升件与弹性接触件36的设置,当需要对不同角度进行倾斜模拟时,相应位置的顶升件进行顶升或下沉,弹性接触件36设置为沿周向均可进行一定自由度活动的结构,弹性接触件36与顶升件配合可实现多种驾驶状态时产生的倾斜情况进行模拟,且弹性接触件36靠近驾驶操作台5中驾驶员的位置设置,可实现更加真实的倾斜操纵感及倾斜停顿感,此外,弹性接触件36在进行倾斜模拟之后处于拉伸或压缩状态,基于弹性接触件36的恢复力可自动实现对倾斜之后的位置复位,使驾驶模拟的真实性进一步提高。

[0040] 进一步地,如图2至图5所示,智能化驾驶体验设备还包括支撑壳7和支撑板1,偏心组件可转动地设置于支撑壳7内,至少部分的振动组件延伸至支撑壳7内;支撑板1开设有多个通孔,至少部分的振动组件延伸至通孔内,并且,振动组件沿通孔的轴向方向可活动地设置;其中,支撑板1位于支撑壳7与振动块25之间,沿第二预设方向,支撑板1相对支撑壳7可活动地设置。支撑壳7可作为保护振动模拟机构3的外壳,且支撑板1与支撑壳7的设置可保证振动组件以及偏心组件的稳定性和可靠性,使之处于一个较为稳定的工作环境,以实现对振动的精确控制,由于将振动组件设置为通过通孔与振动块25和偏心组件连接,在此基础上,通过支撑板1与支撑壳7沿第二预设方向设置为可相对滑动的结构,则设置于通孔上的振动组件也一同与支撑壳7进行相对移动,在振动组件沿第二预设方向移动时,振动组件与偏心组件相接触的径向尺寸会进行调节改变,从而实现通过调节支撑板1与支撑壳7的相对位置实现对振动模拟机构3的振动模拟幅度进行调节。

[0041] 具体地,如图2至图5所示,智能化驾驶体验设备还包括固定框24,固定框24设置于支撑板1的背离支撑壳7的一侧,固定框24具有移动空间,沿第一预设方向,振动块25可活动地设置,至少部分的振动组件延伸至移动空间内,并与振动块25的第二表面接触。固定框24地设置可对振动块25的振动方向进行一定限制,使振动块25沿第一预设方向进行移动及振动,进一步保证了振动块25与振动组件的稳定性和可靠性,还可提高设备的安全性与耐用性。

[0042] 进一步地,如图5至图7所示,振动组件包括顶杆17和顶板19,顶杆17穿设于通孔内,顶杆17的一端与振动块25的第二表面接触;顶板19设置于顶杆17的第二端,顶板19的远离顶杆17的一端与偏心组件的外周面接触;第一弹性件18,第一弹性件18套设于顶杆17上,第一弹性件18的第一端与顶板19固定连接,第一弹性件18的第二端与支撑板1固定连接。当偏心组件的径向尺寸改变时,由于第一弹性件18套设于顶杆17上,第一弹性件18的两端分别与顶板19和支撑板1固定连接,基于第一弹性件18的弹性力,当偏心组件的径向尺寸改变时,第一弹性件18可始终保持顶杆17稳定于偏心组件的偏心部接触,即进行偏心组件径向尺寸调节后,通过改变第一弹性件18的长度可实现最大振动幅度的调整,同时由于顶杆17穿过通孔,则当顶杆17通过偏心组件进行上下移动时,第一弹性件18在顶板19与支撑板1之间进行拉伸与压缩,从而模拟出减振效果。

[0043] 在本申请的一个实施例中,顶板19靠近偏心组件的一侧设置有多个第一滚珠20,多个第一滚珠20与偏心部之间可进行相对滑动,多个第一滚珠20的设置使得顶板19与偏心部之间的相对运动更加顺滑,提高了装置运行的流畅度。

[0044] 具体地,偏心组件包括偏心轴14及设置于偏心轴14上的偏心圆台15,沿偏心组件的轴向方向,偏心圆台15的两端均设置有挡板16,顶板19始终与偏心圆台15的外周面接触。

偏心圆台15即偏心部,挡板16的设置在偏心圆台15进行径向尺寸调节的过程中,保证顶板19不会从偏心圆台15上脱落,可保证顶板与偏心组件的稳定接触,实现振动的连续性和稳定性。

[0045] 进一步地,振动模拟机构3包括多组振动模拟组件,多组振动模拟组件同步运动地设置。通过在支撑板1朝向支撑壳7的平面上设置多组振动组件,每组振动组件均对应一个偏心组件,进而实现对振动块25各个不同角度的振动模拟传感,通过多组振动模拟组件的同步转动,可实现多种不同的驾驶过程中的振动模拟,例如对启动、加速、减速、转弯、颠簸路面行驶、刹车、碰撞等各种情况进行反馈,提供更加全面和真实的驾驶模拟。

[0046] 在本申请的一个实施例中,如图5、图6所示,振动模拟组件为多组,多组振动模拟组件包括沿偏心圆台15的径向方向间隔设置的多列振动模拟组件,每列振动模拟组件包括沿偏心圆台15的轴向方向依次设置的多个振动模拟组件,每列振动模拟组件中的多个偏心圆台15同步转动设置,其中,每列振动模拟组件具有总驱动轴,多列振动模拟组件通过传动组件同步驱动设置。通过将振动模拟组件设置为多列,可实现对振动块25更大面积的振动模拟,且覆盖驾驶操作台5的不同区域以提供全方位的振动体验,将每列振动模拟组件的转动轴通过传动组件同步通过总驱动轴进行驱动,实现了复杂的驱动模式,且保证了振动的一致性和协调性,从而产生平滑和连续的振动效果。

[0047] 应当理解的是,通过多组振动模拟组件的设置,可精确控制每列偏心圆台15的旋转速度和频率可模拟出各种情况下的复杂振动模式,例如通过对传动组件的参数,即传动齿轮的齿轮比或链条的长度对不同列的振动强度和频率进行调整,提高装置的灵活性和实用性。

[0048] 进一步地,如图3所示,支撑板1上设置有第一驱动件9和传动杆10,传动杆10与第一驱动件9的输出端连接,支撑壳7上设置有固定块11,至少部分的传动杆10穿设于固定块11内,沿传动杆10的轴向方向,传动杆10相对固定块11可活动地设置。传动杆10的轴向方向即第二预设方向,由于传动杆10与第一驱动件9的输出端连接,第一驱动件9可驱动传动杆10进行旋转,传动杆10上设置有螺纹,固定块11上设置有供传动杆10穿过的螺纹孔,则传动杆10进行旋转时,传动杆10与固定块11的相对位置发生滑动,进而使支撑板1与支撑壳7之间发生相对运动,从而实现调节振动模拟机构3,实现对振动幅度和强度进行调节。

[0049] 需要说明的是,为确保支撑壳7与支撑板1之间可平稳地进行滑动,支撑板1的底部设置有T形滑条,支撑壳7的顶部设置有相应的滑槽,T形滑槽的滑条滑动连接在支撑壳7顶部的滑槽内,实现支撑壳7与支撑板1之间相对平稳地滑动,同时也对滑动的幅度进行限制,避免因驾驶操作台5的运动而引起振动传递到传动系统,影响设备的性能。

[0050] 进一步地,如图8、图9所示,倾斜模拟机构4还包括回弹组件,回弹组件包括支撑杆28和第二弹性件30,支撑杆28沿第一预设方向可活动地设置,部分的支撑杆28位于振动块25内,另一部分的支撑杆28延伸至振动块25外并靠近驾驶操作台5设置;第二弹性件30设置于支撑杆28的外周面上,且,第二弹性件30位于振动块25内,第二弹性件30的靠近驾驶操作台5的一端与支撑杆28固定连接,第二弹性件30的远离驾驶操作台5的一端与振动块25的内壁固定连接。支撑杆28可沿第一预设方向进行活动,并且部分位于振动块25内部,部分位于振动块25外部,使得支撑杆在驾驶操作台5倾斜时起到支撑作用,同时在操作台回正时提供必要的回弹力,第二弹性件30可确保驾驶操作台5倾斜时,对支撑杆28施加压力,同时第二

弹性件30被压缩,待倾斜模拟过后,第二弹性件30基于回复力推动支撑杆28,使驾驶操作台5复位,通过回弹组件的设置,可实现驾驶操作台5倾斜后的自动回弹,可模拟出车辆在驾驶过程中的自然回弹效果,进一步增强驾驶体验的真实性和沉浸感。

[0051] 在本申请的一个实施例中,如图9所示,顶升件具有第三驱动件32、齿轮33和齿条35,在遇到刹车或转弯等情况时,第三驱动件32驱动齿轮33旋转,带动齿条35上升,通过弹性接触件36将驾驶操作台5的一侧顶起,模拟车辆的倾斜状态,而驾驶操作台5因此下降的一侧会与支撑杆28接触,导致支撑杆28沿第一预设方向活动,压缩第二弹性件30,随后在回归正常状态过程中,第三驱动件32停止驱动,驾驶操作台5在第二弹性件30与弹性接触件36的回复力作用下恢复至水平状态,实现对车辆在紧急情况后的稳定回正效果没提升了驾驶操作台5的灵活性与实用性。

[0052] 采用上述实施例中的智能化驾驶体验设备,通过偏心组件的转动能够精确控制振动块25和驾驶操作台5的振动,模拟出真实的驾驶振动感;通过顶升组件的设置,能够实现驾驶操作台5的倾斜模拟,进一步增强驾驶体验的真实性和沉浸感;多组振动模拟组件的同步转动,确保了振动模拟的一致性和协调性,提高了设备的稳定性和可靠性;此外,智能化驾驶体验设备可更具驾驶者的操作和反馈,实时调整振动和倾斜的模拟效果,帮助驾驶者更好地适应实际驾驶环境。

[0053] 本申请还提供了一种智能化驾驶体验设备的优选实施例,对汽车实际驾驶中的振动进行模拟,提高模拟驾驶的真实性,可应用于家用汽车VR虚拟驾驶。

[0054] 具体地,如图1、图2所示,智能化驾驶体验设备包括支撑板1,支撑板1的底部固定有U型框2,支撑板1上设置有振动模拟机构3,振动模拟机构3上设置有两个倾斜模拟机构4,振动模拟机构3的顶部滚动连接有驾驶操作台5,驾驶操作台5的顶部固定连接有实时控制器6;振动模拟机构3包括支撑壳7、移动轮8、第一驱动组件、辅助组件、第二驱动组件、振动组件,支撑板1的底部滑动连接有支撑壳7,支撑壳7的底部且靠近四角处分别固定安装有移动轮8。

[0055] 通过第二电机23可带动多个偏心轴14随之旋转,进而使得偏心轴14上对应的偏心圆台15进行偏心旋转,进而使得顶杆17随之产生上下运动,使得振动块25随之在固定框24的内壁上下滑动,对汽车实际驾驶中的振动产生进行模拟,进而提高了模拟驾驶的真实性,并且可通过第一驱动件9带动支撑壳7相对支撑板1进行滑动,使得顶杆17在支撑板1、限制套壳26与第二滚珠27的限制下,导致顶板19相对偏心圆台15产生移动,使顶杆17上下运动的幅度产生变化,使振动块25震动的剧烈程度随之变化,以模拟汽车启动到平稳过程中汽车的振动变化,提高了装置驾驶体验的真实性,进而帮助驾驶者更好地适应实际驾驶环境。

[0056] 如图2至图7所示,第一驱动件9为电机,支撑板1的底部固定安装有第一驱动件9,第一驱动件9的输出端固定连接有传动杆10,传动杆10为螺纹杆,传动杆10远离第一驱动件9的一端转动连接在支撑板1的底部,传动杆10的外壁螺纹连接有固定块11,固定块11固定连接在支撑壳7的外壁,第一驱动件9与实时控制器6之间电性连接,固定块11可带动支撑壳7相对支撑板1进行滑动,其中支撑板1的底部设置有T形滑条,T形滑条滑动连接在支撑壳7顶部的滑槽内,对支撑板1与支撑壳7的相对运动进行限制;辅助组件包括固定套壳12,支撑壳7远离固定块11的一侧固定连接有固定套壳12,支撑板1的底部固定连接有滑动杆13,滑动杆13滑动连接在固定套壳12的内壁,固定套壳12与滑动杆13进一步对支撑板1与支撑壳7

之间的相互运动进行限制。

[0057] 第二驱动组件包括偏心轴14与链条22,支撑壳7的内壁转动连接有多个偏心轴14,偏心轴14的外部固定连接有多个偏心圆台15,偏心轴14的外壁且位于偏心圆台15的前后两侧分别固定连接有挡板16,多个偏心轴14的外壁均固定连接有链轮21,多个链轮21之间通过链条22传动连接,支撑壳7的外壁固定安装有第二驱动件23,其中一个偏心轴14的一端固定连接在第二驱动件23的输出端,第二驱动件23与实时控制器6之间电性连接,第二驱动件23带动其中一个偏心轴14进行旋转,通过偏心轴14上分别设置的链轮21可在链条22的配合下使得其余的偏心轴14都随之进行旋转,进而减少了驱动源的设置,提高了能源的利用率。

[0058] 振动组件包括顶杆17,支撑板1的内壁且位于偏心圆台15的上方分别滑动连接有顶杆17,顶杆17的底端固定连接有顶板19,顶板19的内部滚动连接有多个第一滚珠20,顶杆17的外部套设有第一弹性件18,第一弹性件18的两端分别固定连接在支撑板1的底部与顶板19的顶部,支撑板1的顶部固定连接有固定框24,固定框24的内壁滑动连接有振动块25,振动块25的底部搭接在顶杆17的顶部,多个顶杆17的外部分别套设有限制套壳26,限制套壳26的底部固定连接在支撑板1的顶部,限制套壳26的内部滚动连接有多个第二滚珠27,第一滚珠20使得顶板19与偏心圆台15之间的相对运动更加顺滑,第二滚珠27使得顶杆17与限制套壳26之间的相对运动更加顺滑,提高了装置行的流畅度。

[0059] 通过上述结构,体验者在驾驶操作台5上系好安全带,佩戴好VR头盔等设备,开始模拟驾驶体验,根据VR场景变化来控制第一驱动件9、第二驱动件23的启动或关闭,随之启动第二驱动件23可带动对应的偏心轴14随之旋转,偏心轴14的旋转可带动其上的链轮21随之进行旋转,进而可通过链条22带动其余的链轮21进行旋转,进而使得其余的偏心轴14进行旋转,偏心轴14的旋转带动对应的偏心圆台15进行偏心旋转,进而使得第一滚珠20随之在顶板19的内部滚动,并且使得顶板19与顶杆17在支撑板1与限制套壳26的限制下进行上下运动,这一过程中,第一弹性件18随之产生形变,使得顶板19始终保持贴近偏心圆台15外壁的趋势,使得振动块25随之在固定框24的内壁上下滑动,对汽车实际驾驶中的振动产生进行模拟,可通过实时控制器6控制第一驱动件9带动传动杆10进行旋转,进而带动固定块11在固定套壳12与滑动杆13的限制下,使得支撑壳7相对支撑板1进行滑动,进而使得顶杆17在支撑板1、限制套壳26与第二滚珠27的限制下,带动顶板19相对偏心圆台15缠身移动,使得顶杆17上下运动的幅度产生变化,使得振动块25振动的剧烈程度随之变化,进而对不同振动程度进行模拟。

[0060] 如图8、图9所示,倾斜模拟机构4包括支撑杆28、保护盖37、回弹组件、顶升组件,振动块25的内部滑动连接有支撑杆28,振动块25的顶部通过螺栓可拆卸连接有保护盖37,保护盖37可对振动块25内部的第三驱动件32、齿轮33、限制轨34、齿条35提供保护;回弹组件包括固定环29,支撑杆28的外部固定连接有固定环29,支撑杆28的底端固定连接有限制板31,限制板31滑动连接在振动块25的内壁,支撑杆28的外部套设有第二弹性件30,第二弹性件30使得驾驶操作台5在复位的同时产生一定的晃动,进而使得驾驶操作台5的倾斜与回正更加贴合实际,第二弹性件30的两端分别固定连接在固定环29的底部与振动块25的内壁;顶升组件包括第三驱动件32,振动块25的内部固定安装有第三驱动件32,第三驱动件32的输出端固定连接有齿轮33,振动块25的内部固定连接有限制轨34,限制轨34的内壁滑动连接有齿条35,齿轮33啮合在齿条35的外壁,齿条35的顶部固定连接有弹性接触件36,第三驱

动件32与实时控制器6电性连接,弹性接触件36的底部可与驾驶操作台5的底部相接触,弹性接触件36的弧形便于弹性接触件36相对驾驶操作台5进行移动,装置的倾斜可对急刹车、急转弯、颠簸晃动等情况进行模拟,弹性接触件36的材质可以为硅橡胶或氟橡胶。

[0061] 通过上述结构,通过实时控制器6可控制第三驱动件32启动,随之带动齿轮33旋转,进而使得齿条35在限制轨34的限制下随之上升,通过弹性接触件36接触到驾驶操作台5并随后将驾驶操作台5顶起,这一过程中,驾驶操作台5下降的一侧底部与支撑杆28相接触,并对支撑杆28进行挤压,使第二弹性件30随之产生形变,最后通过实时控制器6将第三驱动件32关闭,接触第三驱动件32对齿轮33的限制,随之齿条35在中立的作用下向振动块25的内部滑动,同事在对应第二弹性件30的弹力作用下即可使得驾驶操作台5向对应的弹性接触件36移动,对弹性接触件36进行一定挤压,在弹性接触件36的弹力作用下随之再次进行转动,进而使得驾驶操作台5随之产生晃动,对汽车倾斜之后回正产生的晃动进行模拟。

[0062] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0063] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

[0064] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0065] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

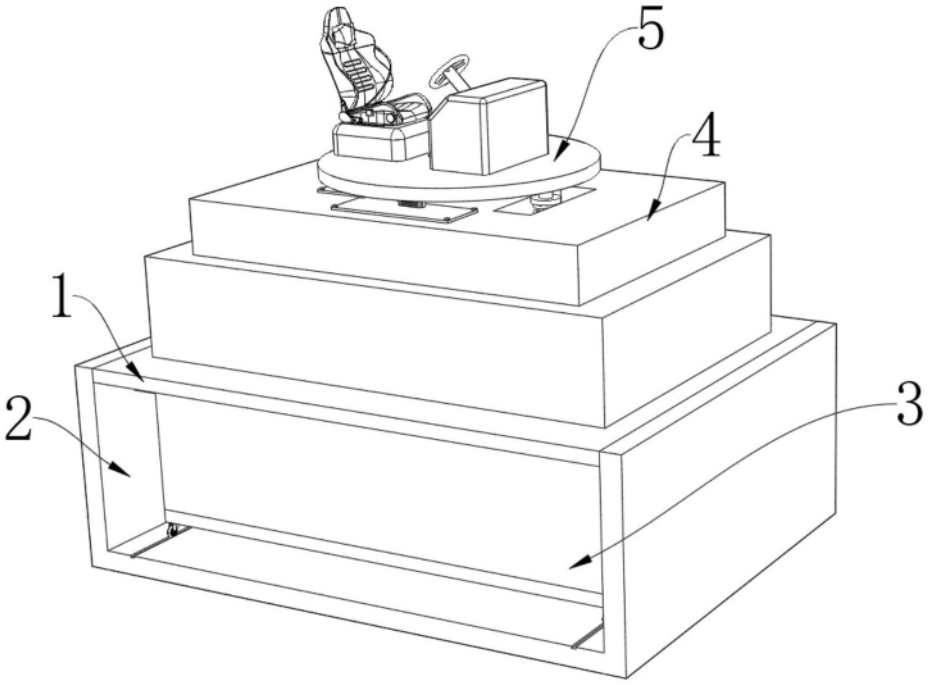


图1

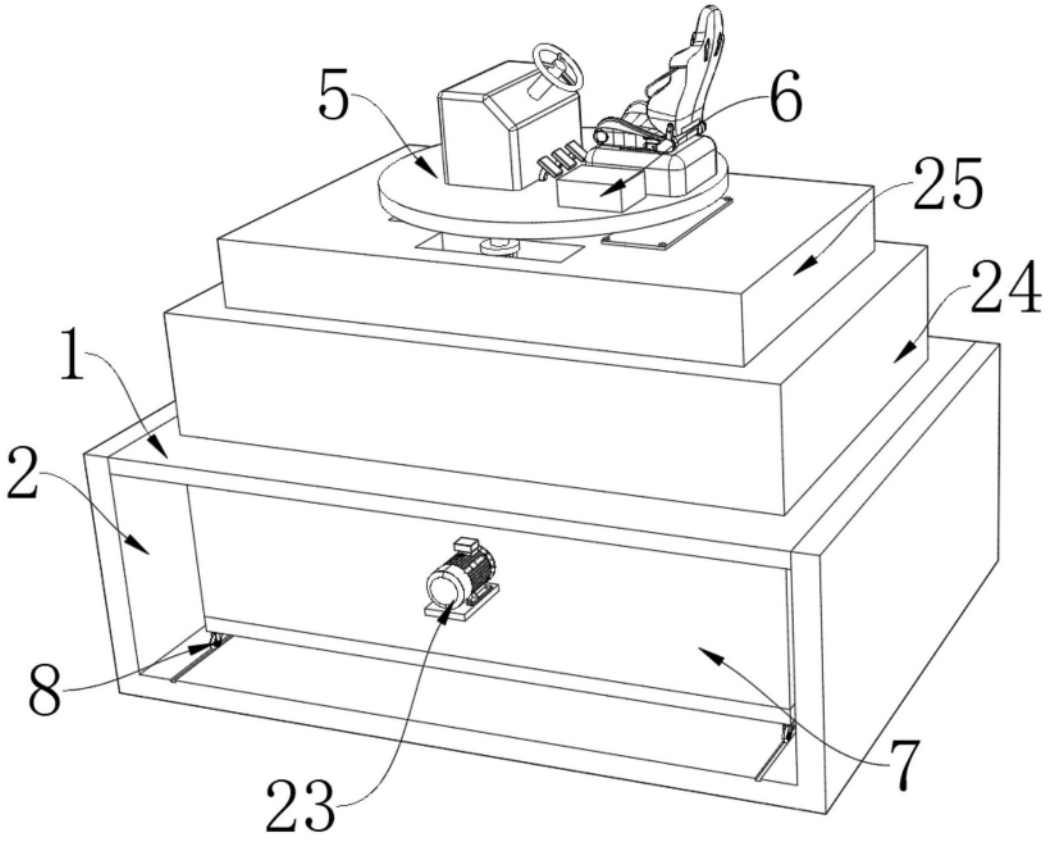


图2

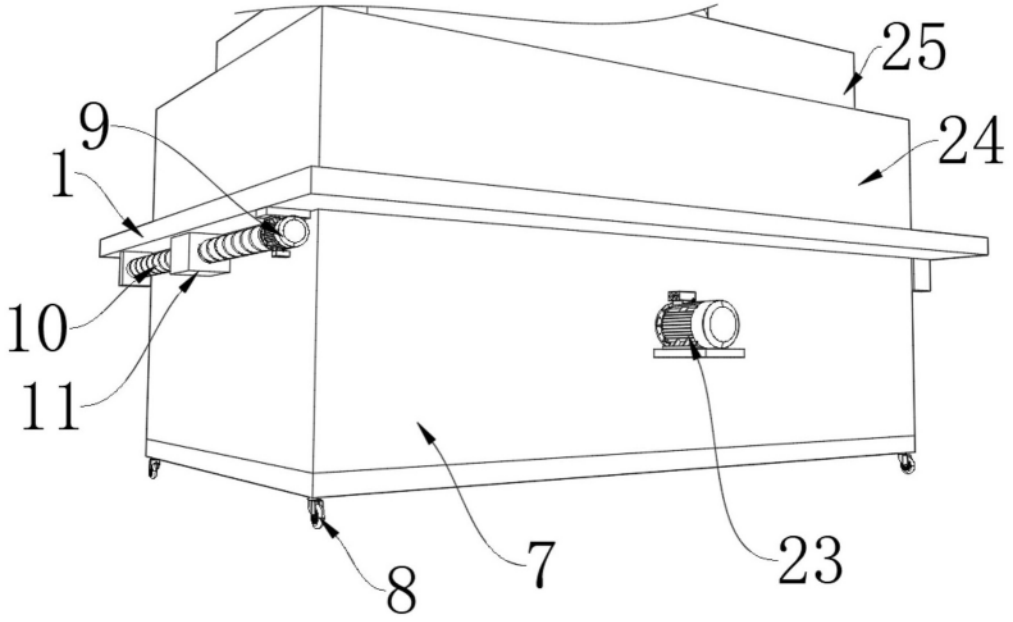


图3

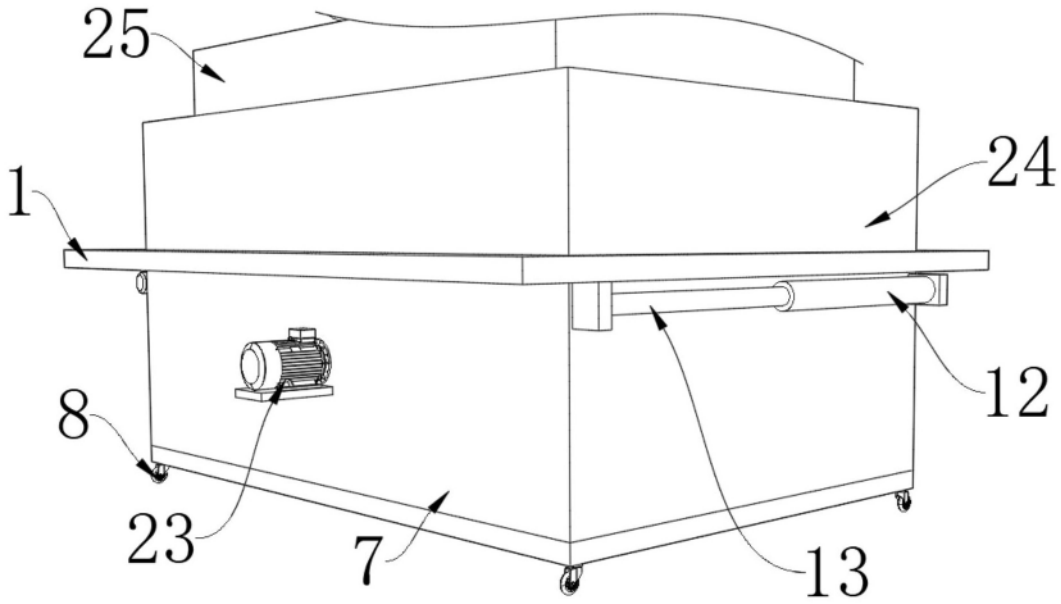


图4

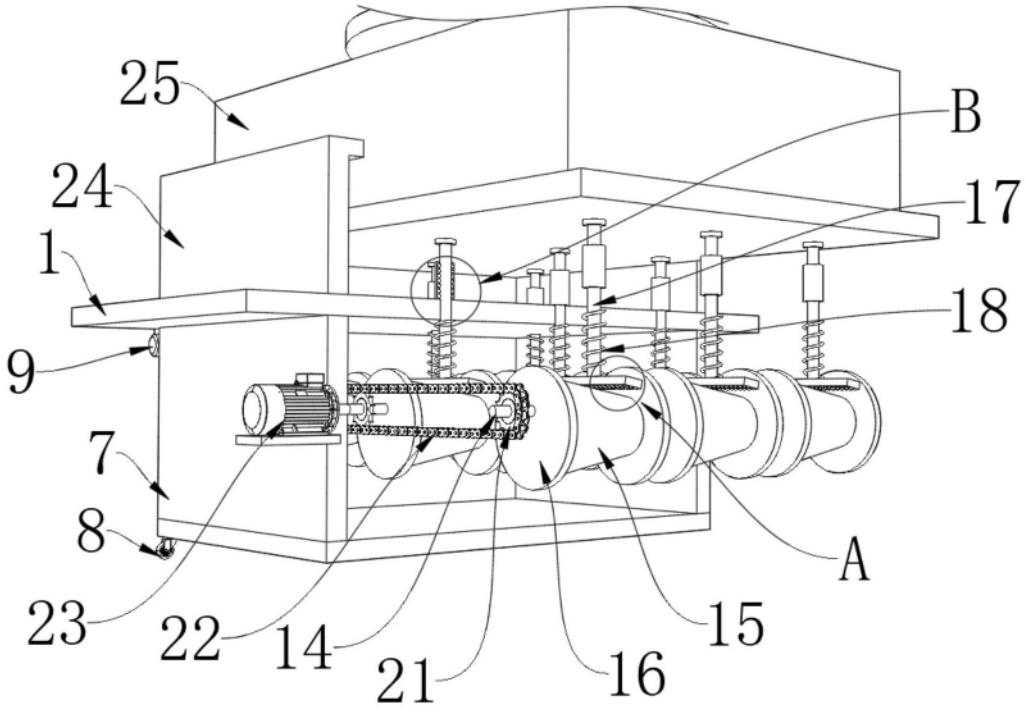


图5

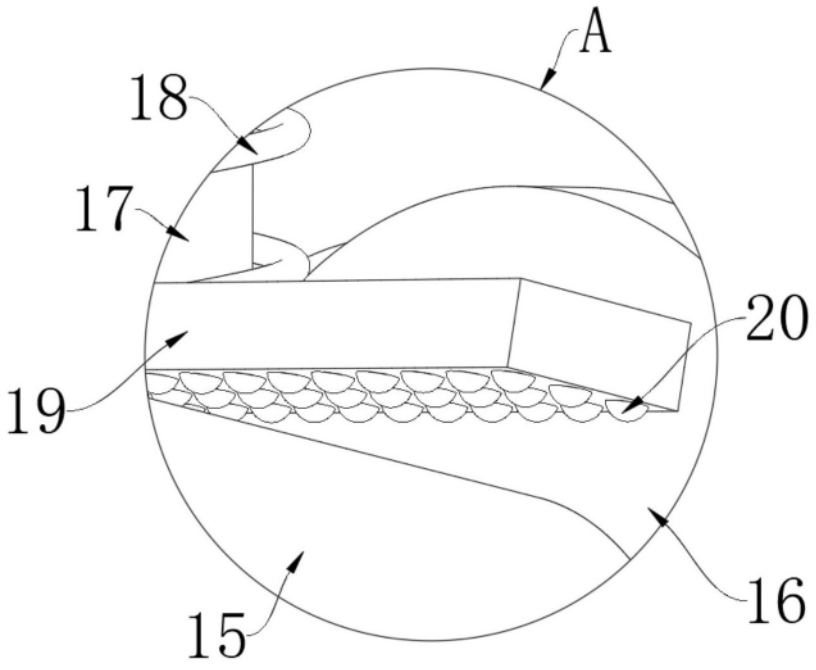


图6

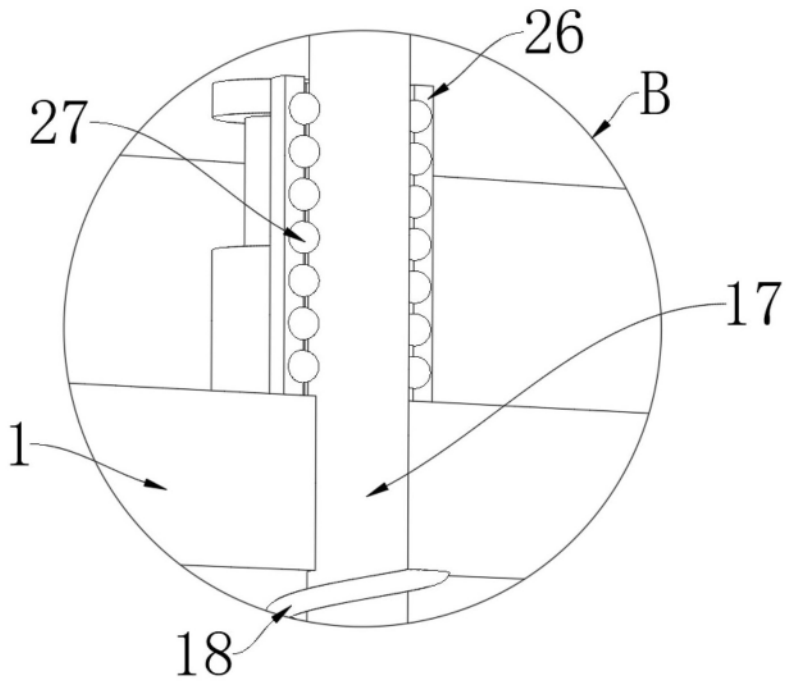


图7

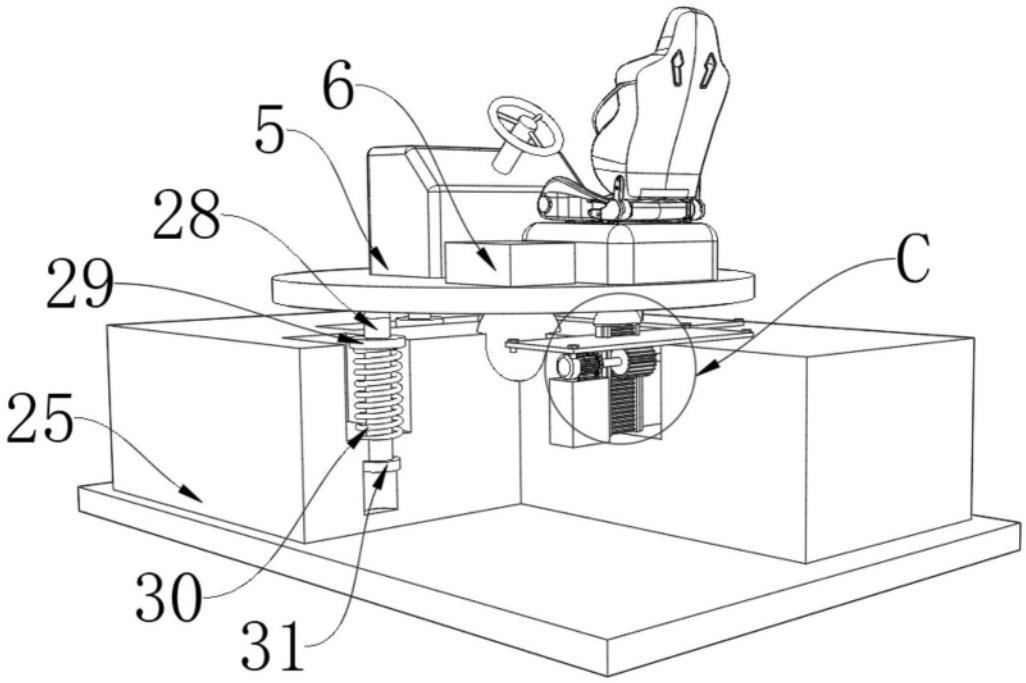


图8

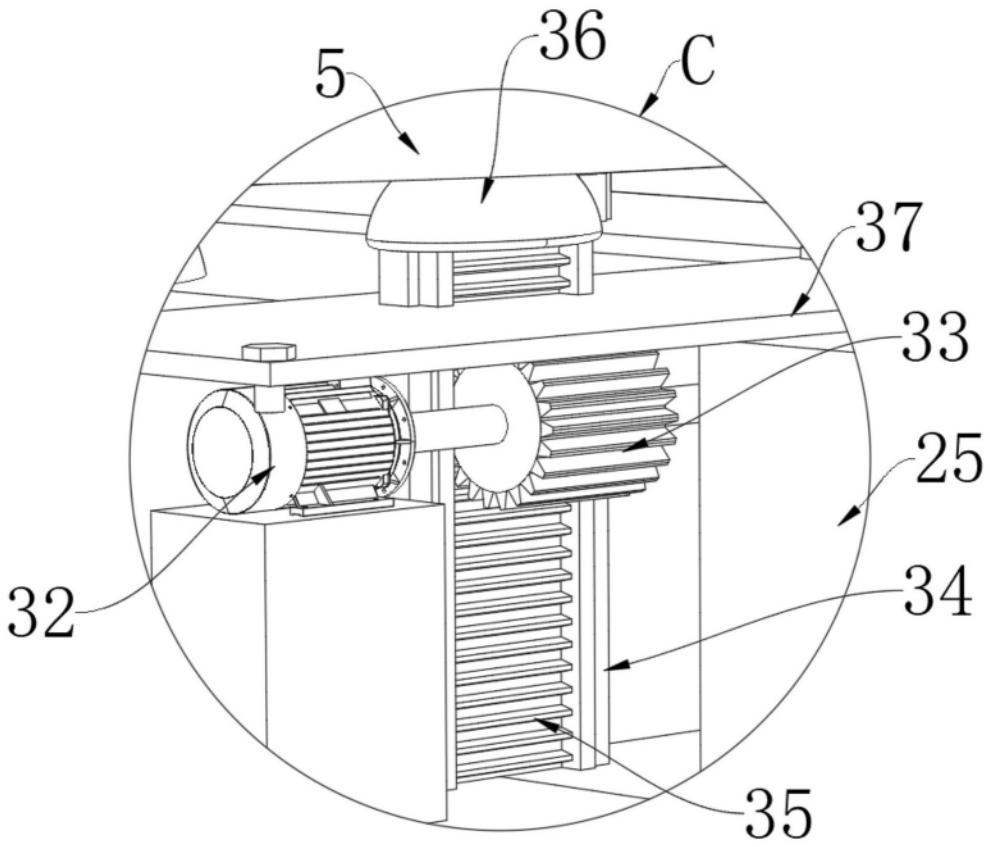


图9