



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207798422 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201820278387.0

(22)申请日 2018.02.27

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 林涛 谢文风 田林 刘君

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 曾旻辉

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006.01)

G01M 13/00(2006.01)

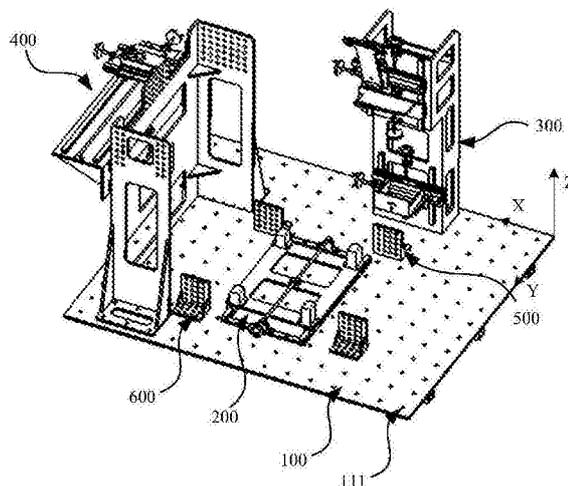
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

汽车安全带人机性能验证装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种汽车安全带人机性能验证装置,包括基板模块;座椅调节模块;第一安全带调节模块,所述第一安全带调节模块包括第一支撑台架、第一卷收器调节机构以及高调器调节机构,所述第一卷收器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第一双向调节机构和设于所述第一双向调节机构上的第一卷收器固定板,所述高调器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第二双向调节机构和设于所述第二双向调节机构上的高调器固定板;以及锁扣安装座和下固定器安装座,所述锁扣安装座和所述下固定器安装座均可移动。本实用新型可实现准确模拟不同布置形态下的安全带人机使用情况,准确获得不同人体佩戴后主观的反馈,大大提升验证结果的客观性和可靠性。



1. 一种汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,包括:

基板模块;

座椅调节模块,所述座椅调节模块设于所述基板模块上,所述座椅调节模块用于调节座椅的位置;

第一安全带调节模块,所述第一安全带调节模块设于所述基板模块上,所述第一安全带调节模块包括第一支撑台架、第一卷收器调节机构以及高调器调节机构,所述第一支撑台架立设于所述基板模块上,所述第一卷收器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第一双向调节机构和设于所述第一双向调节机构上的第一卷收器固定板,所述高调器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第二双向调节机构和设于所述第二双向调节机构上的高调器固定板,其中,设定X轴方向和Y轴方向为平行于所述基板模块且相互垂直的两个方向,设定Z轴方向为垂直于所述基板模块的方向,所述第一双向调节机构用于调节所述第一卷收器固定板在所述X轴和所述Z轴上的位置,所述第二双向调节机构用于调节所述高调器固定板在所述X轴和所述Z轴上的位置;以及

锁扣安装座和下固定器安装座,所述锁扣安装座和所述下固定器安装座均可移动式地设于所述基板模块上。

2. 根据权利要求1所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述高调器固定板与所述第二双向调节机构可转动连接,所述高调器固定板的转轴沿着所述X轴方向设置。

3. 根据权利要求1所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述第一安全带调节模块还包括导向机构,所述导向机构设于所述第一卷收器调节机构和所述高调器调节机构之间,所述导向机构包括设于所述第一支撑台架上的升降调节机构和设于所述升降调节机构上的导向组件。

4. 根据权利要求3所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述导向组件包括固定于所述升降调节机构上的导向底板和设于所述导向底板上的导向杆,所述导向杆和所述导向底板之间围合形成供安全带穿过的通道,所述导向杆相对于所述基板模块倾斜设置。

5. 根据权利要求1所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,还包括设于所述基板模块上的第二安全带调节模块,所述第二安全带调节模块包括第二支撑台架和第二卷收器调节机构,所述第二支撑台架立设于所述基板模块上,所述第二卷收器调节机构包括设于所述第二支撑台架上的第三双向调节机构和设于所述第三双向调节机构上的第二卷收器固定板,所述第一支撑台架和所述第二支撑台架分别设于所述座椅调节模块的相邻的两侧,所述第三双向调节机构用于调节所述第二卷收器固定板在所述Y轴方向和所述Z轴上的位置。

6. 根据权利要求5所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述第二卷收器调节机构还包括设于所述第三双向调节机构和所述第二卷收器固定板之间的中间调节结构,所述中间调节结构包括调节底板、调节顶板和平移调节机构,所述调节底板设于所述第三双向调节机构上,所述调节顶板与所述调节底板滑动配合,所述平移调节机构用于驱动所述调节顶板沿着所述X轴方向在所述调节底板上移动,所述第二卷收器固定板设于所述调节顶板上。

7. 根据权利要求6所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述第二卷收器

固定板可在所述调节顶板上转动。

8. 根据权利要求1所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述基板模块上设有多个安装孔位,所述锁扣安装座以及所述下固定器安装座均可固定于不同的所述安装孔位。

9. 根据权利要求1所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述座椅调节模块包括安装于所述基板模块上的安装底板、与所述安装底板滑动配合的座椅固定板以及用于驱动所述座椅固定板滑动的座椅调节机构。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的汽车安全带人机性能验证装置,其特征在于,所述基板模块包括基板和设于所述基板底部的移动轮及升降调节柱。

汽车安全带人机性能验证装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车制造技术领域,尤其是涉及一种汽车安全带人机性能验证装置。

背景技术

[0002] 汽车安全带人机性能验证主要用于在概念设计阶段获得最优的产品布置和设计方案,为后续项目积累相关设计经验和参数。目前汽车安全带人机性能验证主要有两种方式,一种是通过软件的虚拟人体佩戴姿态来模拟评价,不能反映主观感受,准确性较差;一种是通过简单的装置来近似模拟实车点位,进行佩戴模拟,这种装置结构简单,无法准确模拟布置形态,准确性也不高。

发明内容

[0003] 基于此,本实用新型在于克服现有技术的缺陷,提供一种汽车安全带人机性能验证装置,其可实现准确模拟不同布置形态下的安全带人机使用情况,准确获得不同人体佩戴后主观的反馈,大大提升了验证结果的客观性和可靠性。

[0004] 为达上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种汽车安全带人机性能验证装置,包括:

[0006] 基板模块;

[0007] 座椅调节模块,所述座椅调节模块设于所述基板模块上,所述座椅调节模块用于调节座椅的位置;

[0008] 第一安全带调节模块,所述第一安全带调节模块设于所述基板模块上,所述第一安全带调节模块包括第一支撑台架、第一卷收器调节机构以及高调器调节机构,所述第一支撑台架立设于所述基板模块上,所述第一卷收器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第一双向调节机构和设于所述第一双向调节机构上的第一卷收器固定板,所述高调器调节机构包括设于所述第一支撑台架上的第二双向调节机构和设于所述第二双向调节机构上的高调器固定板,其中,设定X轴方向和Y轴方向为平行于所述基板模块且相互垂直的两个方向,设定Z轴方向为垂直于所述基板模块的方向,所述第一双向调节机构用于调节所述第一卷收器固定板在所述X轴和所述Z轴上的位置,所述第二双向调节机构用于调节所述高调器固定板在所述X轴和所述Z轴上的位置;以及

[0009] 锁扣安装座和下固定器安装座,所述锁扣安装座和所述下固定器安装座均可移动式地设于所述基板模块上。

[0010] 在其中一个实施例中,所述高调器固定板与所述第二双向调节机构可转动连接,所述高调器固定板的转轴沿着所述X轴方向设置。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第一安全带调节模块还包括导向机构,所述导向机构设于所述第一卷收器调节机构和所述高调器调节机构之间,所述导向机构包括设于所述第一支撑台架上的升降调节机构和设于所述升降调节机构上的导向组件。

[0012] 在其中一个实施例中,所述导向组件包括固定于所述升降调节机构上的导向底板和设于所述导向底板上的导向杆,所述导向杆和所述导向底板之间围合形成供安全带穿过的通道,所述导向杆相对于所述基板模块倾斜设置。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括设于所述基板模块上的第二安全带调节模块,所述第二安全带调节模块包括第二支撑台架和第二卷收器调节机构,所述第二支撑台架设立于所述基板模块上,所述第二卷收器调节机构包括设于所述第二支撑台架上的第三双向调节机构和设于所述第三双向调节机构上的第二卷收器固定板,所述第一支撑台架和所述第二支撑台架分别设于所述座椅调节模块的相邻的两侧,所述第三双向调节机构用于调节所述第二卷收器固定板在所述Y 轴方向和所述Z轴上的位置。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第二卷收器调节机构还包括设于所述第三双向调节机构和所述第二卷收器固定板之间的中间调节结构,所述中间调节结构包括调节底板、调节顶板和平移调节机构,所述调节底板设于所述第三双向调节机构上,所述调节顶板与所述调节底板滑动配合,所述平移调节机构用于驱动所述调节顶板沿着所述X轴方向在所述调节底板上移动,所述第二卷收器固定板设于所述调节顶板上。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第二卷收器固定板可在所述调节顶板上转动。

[0016] 在其中一个实施例中,所述基板模块上设有多个安装孔位,所述锁扣安装座以及所述下固定器安装座均可固定于不同的所述安装孔位。

[0017] 在其中一个实施例中,所述座椅调节模块包括安装于所述基板模块上的安装底板、与所述安装底板滑动配合的座椅固定板以及用于驱动所述座椅固定板滑动的座椅调节机构。

[0018] 在其中一个实施例中,所述基板模块包括基板和设于所述基板底部的移动轮及升降调节柱。

[0019] 本实用新型至少包括以下优点:

[0020] 所述汽车安全带人机性能验证装置,通过座椅调节模块调节座椅的位置,通过第一安全带调节模块调节安全带总成的卷收器和高调器在空间上的位置,以及通过移动下固定器安装座以及锁扣安装座来改变安全带总成的下固定器和锁扣的位置,从而使得座椅人机H点以及安全带总成的上固定点、下固定点均能够多自由度调节,能准确表达数模上的空间位置,同时座椅人机H点和数模的人机H点能够实现吻合,准确对应理论人机乘坐姿态,实现3D数模100%实体化。可通过人体的实际乘坐和佩戴体验,准确获得不同人体佩戴后主观的反馈,大大提升了验证结果的客观性和可靠性,为汽车安全带的设计提供了准确的指导,降低产品开发失误的风险。在汽车研发的概念设计阶段,为安全带的布置设计提供了客观的人机工程依据,提高设计的准确性和可靠性,大大降低后期设计失效的工程风险和设计变更费用。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型一实施例所述的第一安全带总成的安装示意图;

[0022] 图2为本实用新型一实施例所述的汽车安全带人机性能验证装置的结构示意图;

[0023] 图3为图2中第一安全带调节模块的主视图;

[0024] 图4为图2中第一安全带调节模块的侧视图;

- [0025] 图5为图2中第一双向调节机构的结构示意图；
- [0026] 图6为本实用新型一实施例所述的第二安全带总成的安装示意图；
- [0027] 图7为图2中第二安全带调节模块的主视图；
- [0028] 图8为图2中第二安全带调节模块的侧视图；
- [0029] 图9为图2中第二安全带调节模块的俯视图；
- [0030] 图10为图9所示第二卷收器固定板与调节组件之间的装配示意图；
- [0031] 图11为图10中的A向视图；
- [0032] 图12为图2中座椅调节模块的俯视图；
- [0033] 图13为图12中的B向视图；
- [0034] 图14为图2中基板模块的仰视图；
- [0035] 图15为图14中的C向视图。
- [0036] 附图标记说明：
- [0037] 10、B柱,21、第一卷收器,22、第一织带,23、导向支架,24、高调器,25、第一插舌,26、第一下固定器,30、后窗台板,40、车底板,51、第二卷收器,52、第二织带,53、第二插舌,54、第二下固定器,100、基板模块,110、基板,111、安装孔位,120、移动轮,130、升降调节柱,200、座椅调节模块,210、安装底板,220、座椅固定板,230、座椅调节机构,300、第一安全带调节模块,310、第一支撑台架,320、第一卷收器调节机构,321、第一卷收器固定板,3211、第一上连接孔,3212、第一下连接孔,322、第一双向调节机构,3221、第一竖直导轨,3222、第一竖直移动滑板,3223、第一竖直丝杠调节组件,3224、第一水平导轨,3225、第一水平移动滑块,3226、第一水平丝杠调节组件,330、导向机构,331、导向组件,3311、导向底板,3312、导向杆,332、升降调节机构,340、高调器调节机构,341、高调器固定板,3411、第二上连接孔,3412、第二下连接孔,3413、转轴,3414、固定导轨,3415、固定杆,342、第二双向调节机构,400、第二安全带调节模块,410、第一支撑台架,420、第二卷收器调节机构,421、第二卷收器固定板,4211、中心轴,422、第三双向调节机构,4221、第三竖直导轨,4222、第三竖直移动滑板,4223、第三竖直丝杠调节组件,4224、第三水平导轨,4225、第三水平移动滑块,4226、第三水平丝杠调节组件,423、中间调节结构,4231、调节底板,4232、调节顶板,4233、角度调节基板,4234、角度调节器,4235、平移调节机构,4236、锁紧件,500、下固定器安装座,600、锁扣安装座。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本实用新型进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解释本实用新型,并不限定本实用新型的保护范围。

[0039] 需要说明的是,当元件被称为“设于”另一个元件时,它可以直接设在另一个元件上或者也可以通过居中的元件设于另一个元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者也可以是通过居中的元件而连接于另一个元件。同时,在本文中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0040] 图1为第一安全带总成的安装示意图,第一安全带总成为安装于车身B柱 10上的

前排安全带总成,也可为安装于车身C柱上的后排安全带总成。其中,第一安全带总成(如前排安全带总成等)一般包括第一卷收器21、第一织带22、导向支架23、高调器24(也称高度调节器)、第一插舌25、第一下固定器26和第一锁扣(附图未示出),第一卷收器21、导向支架23、高调器24等均固定于B柱10上。

[0041] 图2为本实用新型的汽车安全带人机性能验证装置的一个实施例,可用于校验图1所示的第一安全带总成。具体地,所述汽车安全带人机性能验证装置包括基板模块100、座椅调节模块200、第一安全带调节模块300、下固定器安装座500以及锁扣安装座600。其中,座椅调节模块200设于基板模块100上,座椅调节模块200用于调节座椅(附图未示出)的位置。下固定器安装座500可用于安装第一下固定器26,锁扣安装座600可用于安装第一锁扣。下固定器安装座500和锁扣安装座600均可移动式地设于基板模块100上。

[0042] 请结合图3和图4,第一安全带调节模块300包括第一支撑台架310(立柱台架)和设于第一支撑台架310上的第一卷收器调节机构320以及高调器调节机构340。第一支撑台架310立设于基板模块100上,第一卷收器调节机构320设于高调器调节机构340的下方。具体地,第一卷收器调节机构320包括设于第一支撑台架310上的第一双向调节机构322和设于第一双向调节机构322上的第一卷收器固定板321,第一卷收器固定板321用于固定第一卷收器21。高调器调节机构340包括设于第一支撑台架310上的第二双向调节机构342和设于第二双向调节机构342上的高调器固定板341,高调器固定板341用于固定高调器24。

[0043] 其中,如图2所示,设定X轴方向和Y轴方向为平行于基板模块100且相互垂直的两个方向,设定Z轴方向为垂直于基板模块100的方向。第一双向调节机构322用于调节第一卷收器固定板321在X轴和Z轴上的位置;第二双向调节机构342用于调节高调器固定板341在X轴和Z轴上的位置。

[0044] 本实施例汽车安全带人机性能验证装置,通过座椅调节模块200调节座椅的位置,通过第一安全带调节模块300调节第一安全带总成的第一卷收器21和高调器24在空间上的位置,以及通过移动下固定器安装座500以及锁扣安装座600来改变第一安全带总成的第一下固定器26和第一锁扣的位置,从而使得座椅人机H点以及第一安全带总成的上固定点、下固定点均能够多自由度调节,能准确表达数模上的空间位置,同时座椅人机H点和数模的人机H点能够实现吻合,准确对应理论人机乘坐姿态,实现3D数模100%实体化。可通过人体的实际乘坐和佩戴体验,准确获得不同人体佩戴后主观的反馈,大大提升了验证结果的客观性和可靠性,为汽车安全带的设计提供了准确的指导,降低产品开发失误的风险。在汽车研发的概念设计阶段,为安全带的布置设计提供了客观的人机工程依据,提高设计的准确性和可靠性,大大降低后期设计失效的工程风险和设计变更费用。

[0045] 具体地,如图5所示,第一双向调节机构322包括第一竖直导轨3221、第一竖直移动滑板3222、第一竖直丝杠调节组件3223、第一水平移动滑块3225和第一水平丝杠调节组件3226。第一竖直导轨3221设于第一支撑台架310上,第一竖直移动滑板3222与第一竖直导轨3221滑动配合,第一竖直丝杠调节组件3223用于驱动第一竖直移动滑板3222沿着第一竖直导轨3221升降移动。第一竖直移动滑板3222上设有第一水平导轨3224,第一水平移动滑块3225与第一水平导轨3224滑动配合,第一水平丝杠调节组件3226用于驱动第一水平移动滑块3225沿着第一水平导轨3224滑动。第一卷收器固定板321固定于第一水平移动滑块3225上。

[0046] 具体地,第二双向调节机构342包括第二竖直导轨、第二竖直移动滑板、第二竖直丝杠调节组件、第二水平移动滑块和第二水平丝杠调节组件。第二竖直导轨设于第一支撑台架310上,第二竖直移动滑板与第二竖直导轨滑动配合,第二竖直丝杠调节组件用于驱动第二竖直移动滑板沿着第二竖直导轨升降移动。第二竖直移动滑板上设有第二水平导轨,第二水平移动滑块与第二水平导轨滑动配合,第二水平丝杠调节组件用于驱动第二水平移动滑块沿着第二水平导轨滑动。高调器固定板341固定于第二水平移动滑块上。需要说明的是,第二双向调节机构342与第一双向调节机构322的结构相同,遂不重复图示,有关第二双向调节机构342的结构示意也可参阅图5,所不同的是,第一双向调节机构322的第一水平移动滑块3225上固定的是第一卷收器固定板321,而第二双向调节机构342的第二水平移动滑块上固定的则是高调器固定板341。此外,还需要说明的是,在其他实施例中,第一双向调节机构322和第二双向调节机构342也可采用其他的调节机构,如气缸、液缸以及直线电机等。

[0047] 请继续参阅图3,本实施例中,第一卷收器固定板321上设有用于连接第一卷收器21的第一上连接孔3211和第一下连接孔3212,第一上连接孔3211为弧形孔,第一下连接孔3212为圆形孔。在固定第一卷收器21的时候,第一卷收器21上端固定于第一上连接孔3211中,下端固定于第一下连接孔3212中。当需要调节第一卷收器21的固定角度时,则可调节第一卷收器21在第一上连接孔3211中的位置即可。第一卷收器固定板321的结构设计有利于增加第一卷收器21的调节自由度。

[0048] 请继续参阅图3和图4,在本实施例中,高调器固定板341与第二双向调节机构342(第二水平移动滑块)可转动连接,高调器固定板341的转轴3413沿着X轴方向设置。由于第二双向调节机构342可调节高调器固定板341在X轴和Z轴上的位置,高调器固定板341的可转动设置则用于调节高调器固定板341的角度,使得高调器固定板341在Y轴方向上的位置也可调,增加高调器固定板341的调节自由度。

[0049] 进一步地,如图4所示,高调器固定板341的背面设有固定导轨3414,固定导轨3414上设有弧形限位孔,第二双向调节机构342(第二水平移动滑块)上设有固定杆3415,固定杆3415与固定导轨3414通过紧固件连接,紧固件卡设于弧形限位孔中,紧固件可在弧形限位孔中移动。在调节高调器固定板341的角度时,可手动掰动高调器固定板341至合适的位置,之后通过紧固件将高调器固定板341锁紧。

[0050] 此外,如图3所示,高调器固定板341上设有第二上连接孔3411和第二下连接孔3412,第二上连接孔3411为弧形孔,第二下连接孔3412为圆形孔。在固定高调器24的时候,高调器24上端固定于第二上连接孔3411中,下端固定于第二下连接孔3412中。当需要调节高调器24的固定角度时,则可调节高调器24在第二上连接孔3411中的位置即可。由此可知,对于高调器24的调节,既可调节高调器24在X轴方向、Z轴上的位置,还可调节高调器24在X轴-Z轴平面内的角度以及Y轴-Z轴平面内的角度,使得高调器24可多自由度调节。

[0051] 进一步地,请继续参阅图3,第一安全带调节模块300还包括导向机构330,导向机构330设于第一卷收器调节机构320和高调器调节机构340之间。导向机构330包括设于第一支撑台架310上的升降调节机构332和设于升降调节机构332上的导向组件331。升降调节机构332为第四竖直丝杠调节组件,用于升降调节导向组件331的高度。导向组件331包括导向底板3311和设于导向底板3311上的导向杆3312。导向杆3312相对于基板模块100倾斜设置,导向杆3312和导向底板3311之间围合形成封闭的通道,使得第一织带22穿过,为安全

带提供导向作用。倾斜设置的导向杆3312用于实际模拟车身上的导向支架23。

[0052] 以上即为第一安全带调节模块300的具体介绍,通过上述介绍可知,第一安全带调节模块300可调节第一卷收器21、导向支架23(导向组件311相当于导向支架23)以及高调器24的位置,并且调节的自由度高,能够准确地表达数模上的空间位置。对于第一下固定器26和第一锁扣的调节,则参照如下结构:如图2所示,基板模块100上设有多个安装孔位111,下固定器安装座500以及锁扣安装座600均可固定于不同的安装孔位111中。

[0053] 具体地,当第一下固定器26固定于下固定器安装座500,第一锁扣固定于锁扣安装座600上时,下固定器安装座500和锁扣安装座600均可通过螺钉等紧固件固定于安装孔位111中,当需要调节下固定器安装座500和锁扣安装座600的位置时,则将对应的螺钉松开,移动下固定器安装座500和锁扣安装座600至目标位置,再将对应的螺钉锁紧,以此来达到调节第一下固定器26以及第一锁扣的位置的效果。

[0054] 本实施例中,如图12和图13所示,座椅调节模块200包括安装于基板模块100上的安装底板210、与安装底板210滑动配合的座椅固定板220以及用于驱动座椅固定板220滑动的座椅调节机构230。座椅(附图未示出)固定于座椅固定板220上。座椅调节机构230为单向的第四水平丝杠调节组件,通过转动第四水平丝杠调节组件来调节座椅的位置。需要说明的是,在其他实施例中,座椅调节机构230也可为双向调节机构(包括相垂直的两个水平丝杠调节组件),还可为三向调节机构,用于调节座椅在空间三维上的位置。

[0055] 此外,如图14和图15所示,基板模块100包括基板110和设于基板110底部的移动轮120及升降调节柱130。移动轮120可优先为万向轮,升降调节柱130可选为螺纹柱组件或伸缩杆组件。在使用的过程中,可先将整个验证装置推动,整个验证装置通过底下的移动轮120移动,到达试验地点后,调节升降调节柱130的长度,用于将移动轮120悬空,整个试验装置通过升降调节柱130支撑于地面上,从而将整个试验装置固定。基板模块100设计合理、巧妙,使用灵活性高。

[0056] 以上即为第一安全带总成模拟校验的调节方法,当需进行人机校核时,先将座椅固定于座椅调节模块200上,同时将第一安全带总成固定于第一安全带调节模块300、下固定器安装座500和锁扣安装座600上。之后调整座椅调节模块200和高调器调节机构340,保持座椅人机H点与高调器上D环固定点的空间三个轴向的相对距离与数模一致。之后再调节第一卷收器调节机构320、下固定器安装座500、锁扣安装座600以及导向机构330等,使第一安全带总成中各固定点与座椅人机H点的各轴向相对距离与数模一致,即可准确地模拟并校核。

[0057] 需要说明的是,本实施例所述第一安全带调节模块300主要用于前排安全带总成的人机校核,当后排安全带总成与前排安全带总成布置方式一样时,也即后排安全带总成固定于车身的C柱时,则后排安全带总成也可采用第一安全带调节模块300来人机校核。

[0058] 而当后排安全带总成布置方式与前排安全带总成布置方式不一样时,如图6所示,该种后排安全带总成安装于后窗台板30上,从座椅的后方拉出。将该种安装于后窗台板30上的后排安全带总成称为第二安全带总成,具体地,如图6所示,该种第二安全带总成包括第二卷收器51、第二织带52、第二插舌53、第二下固定器54及第二锁扣(附图未示出),其中第二卷收器51固定于座椅后方的后窗台板30上,第二下固定器54固定于车底板40上,则此时,可采用本实施例中的第二安全带调节模块400来人机校核第二安全带总成。

[0059] 具体地,如图2、图7至图9所示,第二安全带调节模块400包括第二支撑台架410(立柱台架)和设于第二支撑台架410上的第二卷收器调节机构420。第二支撑台架410立设于基板模块100上,第二卷收器调节机构420包括设于第二支撑台架410上的第三双向调节机构422和设于第三双向调节机构422上的第二卷收器固定板421。第二卷收器固定板421用于固定第二卷收器51。第一支撑台架310和第二支撑台架410分别设于座椅调节模块200的相邻的两侧。第三双向调节机构422用于调节第二卷收器固定板421在Y轴方向和Z轴上的位置。此时,下固定器安装座500和锁扣安装座600可用于分别固定第二下固定器54和第二锁扣。在使用的过程中,可根据实际需要在基板模块100上移动下固定器安装座500和锁扣安装座600。或者,当下固定器安装座500和锁扣安装座600的数量均为两个或多个时,可选择其中一个下固定器安装座500来固定第二下固定器54,再选择一个锁扣安装座600来固定第二锁扣。本实施例中,下固定器安装座500和锁扣安装座600结构一样,并且数量均为两个或多个,也即,在基板模块100上设有多个安装座,多个安装座可根据实际需要安装在相应的安装孔位111中,并可根据实际需要选择其中一个安装座用来固定下固定器,选择另一安装座用来固定锁扣,使用灵活性非常高。需要说明的是,在其他实施例中,下固定器安装座500和锁扣安装座600也可设为不相同的结构。

[0060] 具体地,如图7至图9所示,第三双向调节机构422包括第三竖直导轨4221、第三竖直移动滑板4222(为台架结构)、第三竖直丝杠调节组件4223、第三水平移动滑块4225和第三水平丝杠调节组件4226。第三竖直导轨4221设于第二支撑台架410上,第三竖直移动滑板4222与第三竖直导轨4221滑动配合,第三竖直丝杠调节组件4223用于驱动第三竖直移动滑板4222沿着第三竖直导轨4221升降移动。请结合图9,第三竖直移动滑板4222上设有第三水平导轨4224,第三水平移动滑块4225与第三水平导轨4224滑动配合,第三水平丝杠调节组件4226用于驱动第三水平移动滑块4225沿着第三水平导轨4224滑动。第二卷收器固定板421设于第三水平移动滑块4225上。

[0061] 进一步地,如图10和图11所示,第二卷收器调节机构420还包括设于第三水平移动滑块4225和第二卷收器固定板421之间的中间调节结构423。中间调节结构423包括调节底板4231、调节顶板4232和平移调节机构4235。调节底板4231固定于第三水平移动滑块4225上,第二卷收器固定板421设于调节顶板4232上。调节顶板4232与调节底板4231滑动配合,平移调节机构4235用于驱动调节顶板4232沿着X轴方向在调节底板4231上移动。平移调节机构4235为第五水平丝杠调节组件。综上可知,当第二卷收器51固定于第二卷收器固定板421上时,第二卷收器调节机构420可以调节第二卷收器51在X轴、Y轴以及Z轴方向上的位置,实现第二卷收器51在三维方向上的自由移动。

[0062] 进一步地,如图10所示,第二卷收器固定板421可在调节顶板4232上转动。具体地,第二卷收器固定板421通过中心轴4211固定于调节顶板4232上。调节顶板4232包括如图11所示的角度调节基板4233和设于角度调节基板4233上的角度调节器4234,第二卷收器固定板421可转动地设于角度调节器4234上。并且第二卷收器固定板421上设有弧形导向孔,弧形导向孔内设有固定于角度调节器4234上的锁紧件4236,用以实现第二卷收器固定板421转动后的锁紧固定。综上可知,第二卷收器调节机构420可以调节第二卷收器51在X轴、Y轴以及Z轴方向上的位置,还可调节第二卷收器在X轴-Y轴平面内的角度。本实施例通过将调节底板4231、角度调节基板4233、角度调节器4234、第二卷收器固定板421等紧密贴合,形

成有序堆叠,保证第二卷收器固定板421的稳定调节。

[0063] 当需进行人机校核时,先将座椅固定于座椅调节模块200上,同时将第二安全带总成固定于第二安全带调节模块400、下固定器安装座500和锁扣安装座600上,调整座椅调节模块200、第二卷收器调节机构420、下固定器安装座500以及锁扣安装座600等,使安全带总成中各固定点与座椅人机H点的各轴向相对距离与数模一致,即可准确的模拟并校核。

[0064] 需要说明的是,本实施例所述第一卷收器21与第一卷收器固定板321之间、高调器24与高调器固定板341之间、第一下固定器26和第二下固定器54与下固定器安装座500之间以及第一锁扣和第二锁扣与锁扣安装座600之间、第二卷收器51与第二卷收器固定板421之间等均是通过对螺丝等紧固件安装固定。另外,第一水平丝杠调节组件3226、第二水平丝杠调节组件、第三水平丝杠调节组件4226、第四水平丝杠调节组件、第五水平丝杠调节组件、第一竖直丝杠调节组件3223、第二竖直丝杠调节组件、第三竖直丝杠调节组件4223以及第四竖直丝杠调节组件均为梯形螺纹丝杠调节组件。

[0065] 综上所述,本实用新型实施例提供了一种可模拟不同车型、不同安装形式和安装点位的新型汽车安全带人机性能验证装置。通过一系列多自由度的调节机构,实现模拟不同布置形态下的安全带人机使用情况。在车辆开发的概念设计阶段,按照安全带的三维布置模型中点位坐标数据,在本装置中调节相应机构至匹配的位置,可将设计概念实体化,并进行人体佩戴验证,实现了整车安全带佩戴舒适度主观评价、设计方案的实物验证和可测量数据如:织带拉出力和回卷力的采集和分析,帮助在概念设计阶段获得最优的产品布置和设计方案,为后续项目积累相关设计经验和参数。无需使用实体车身结构,大大降低了后期工程变更的风险,提升研发效率和合理性。

[0066] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0067] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

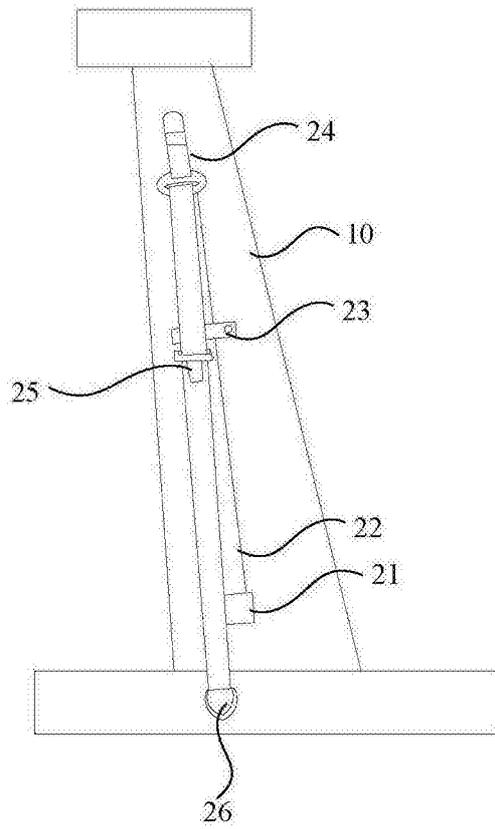


图1

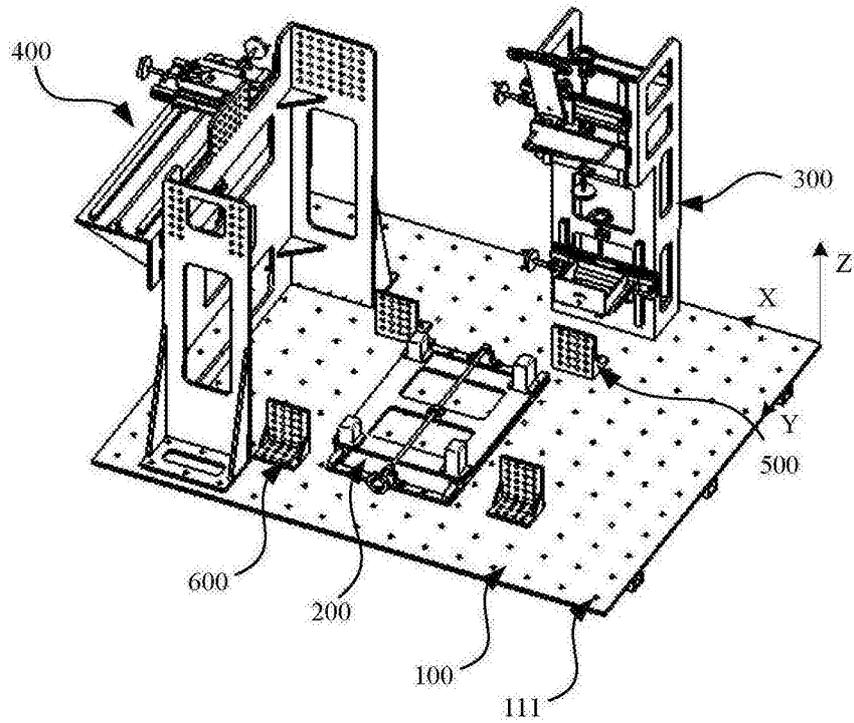


图2

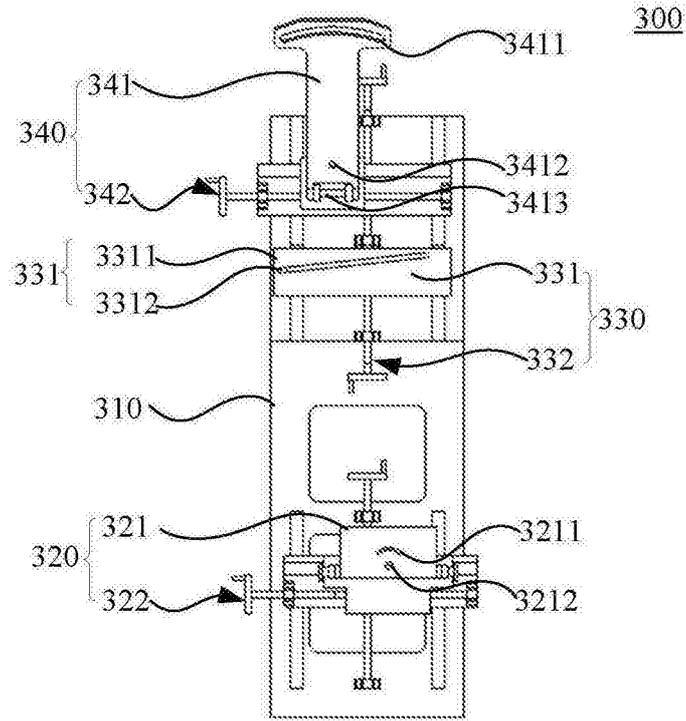


图3

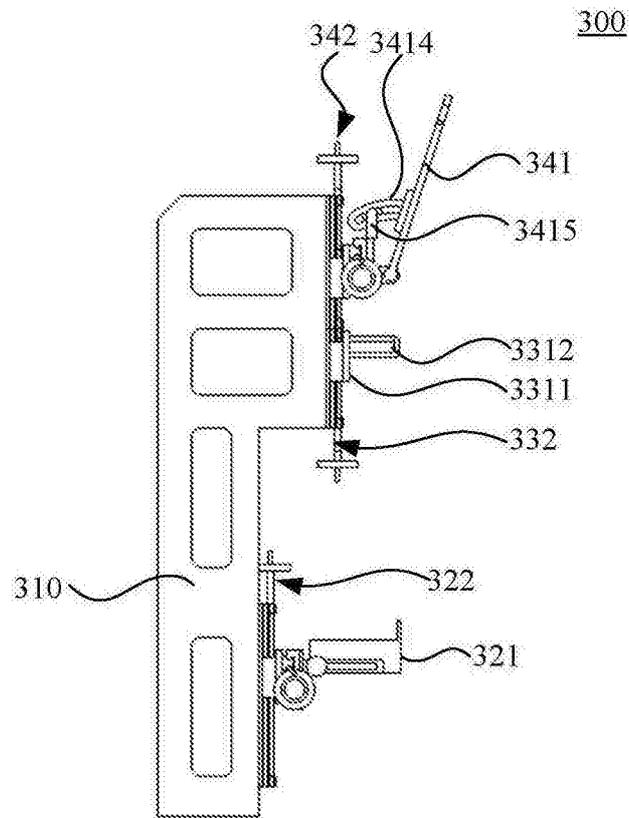


图4

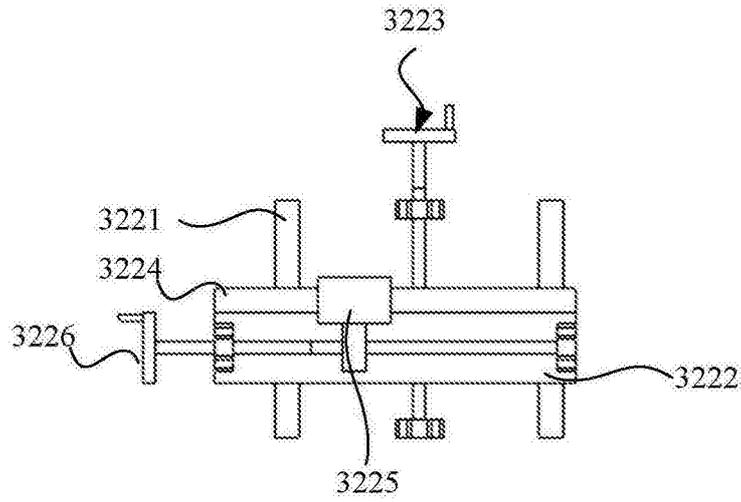


图5

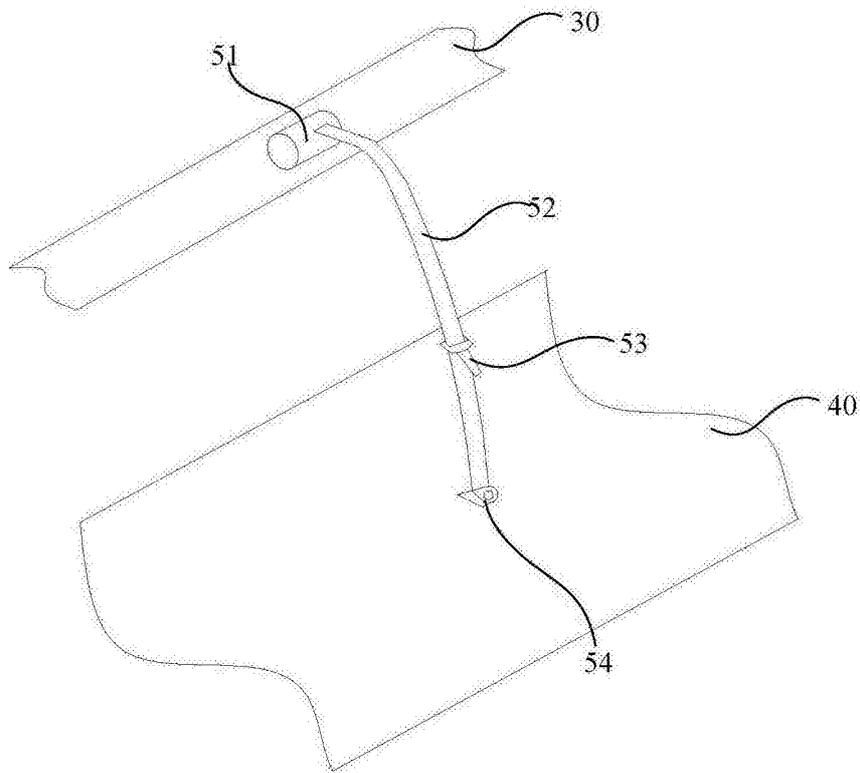


图6

400

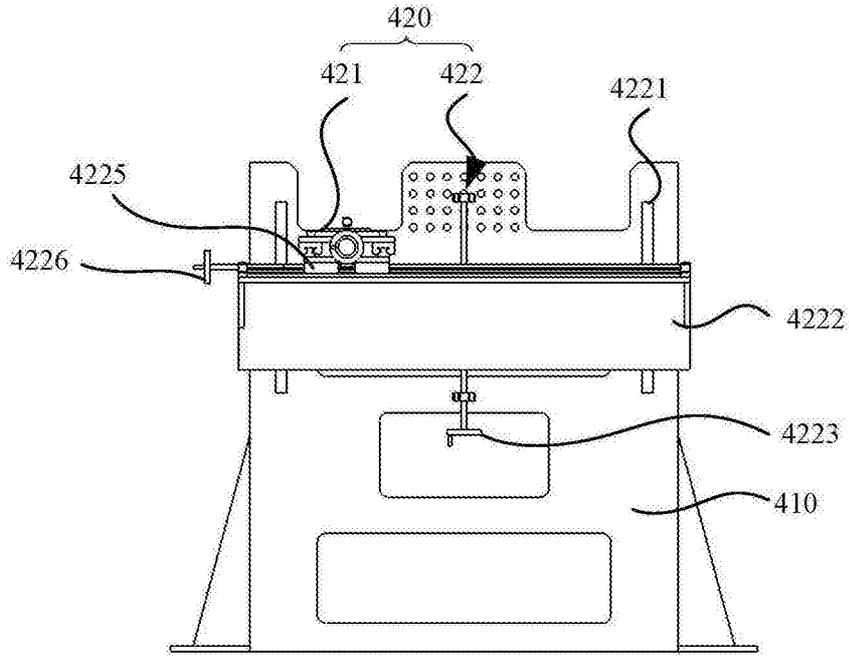


图7

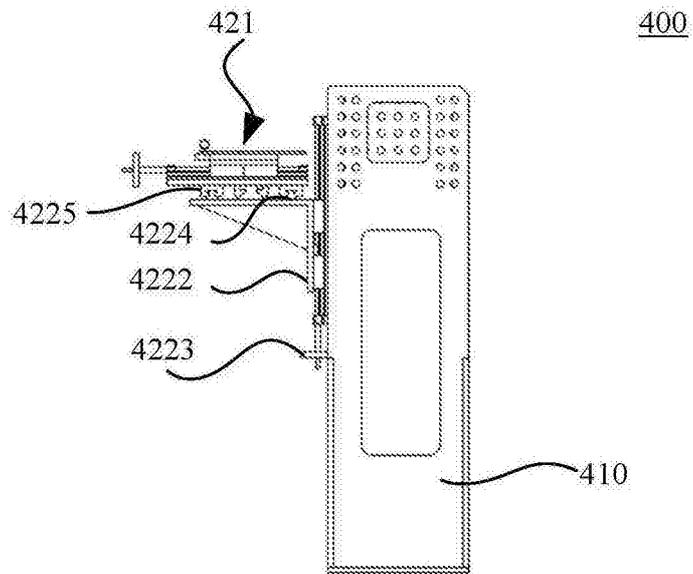


图8

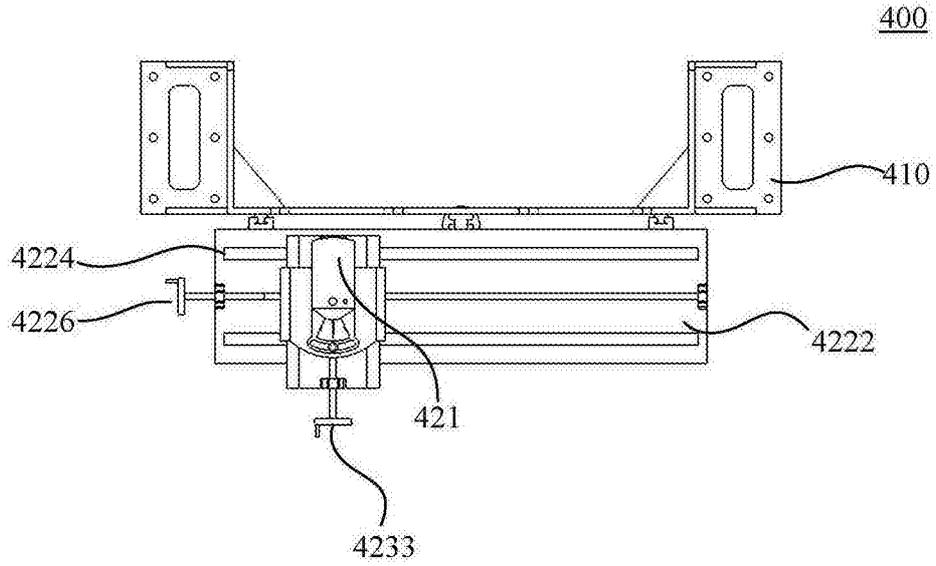


图9

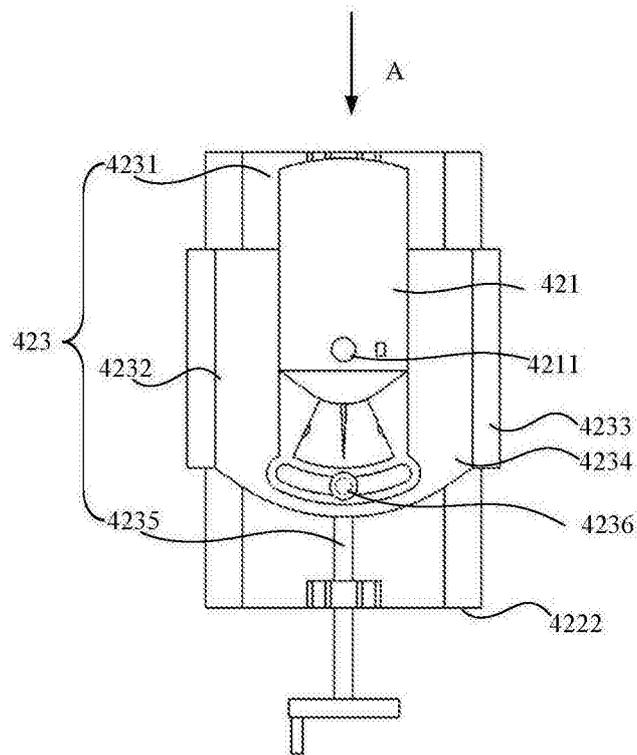


图10

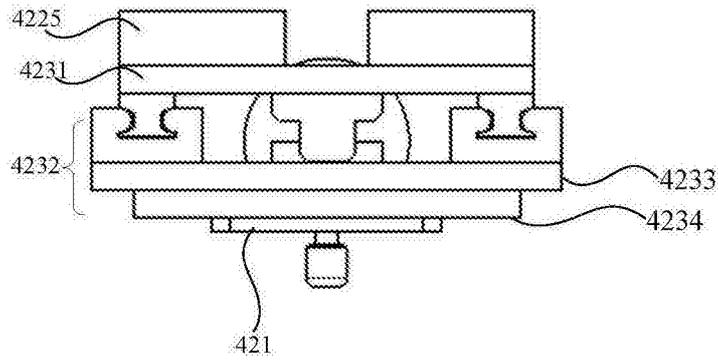


图11

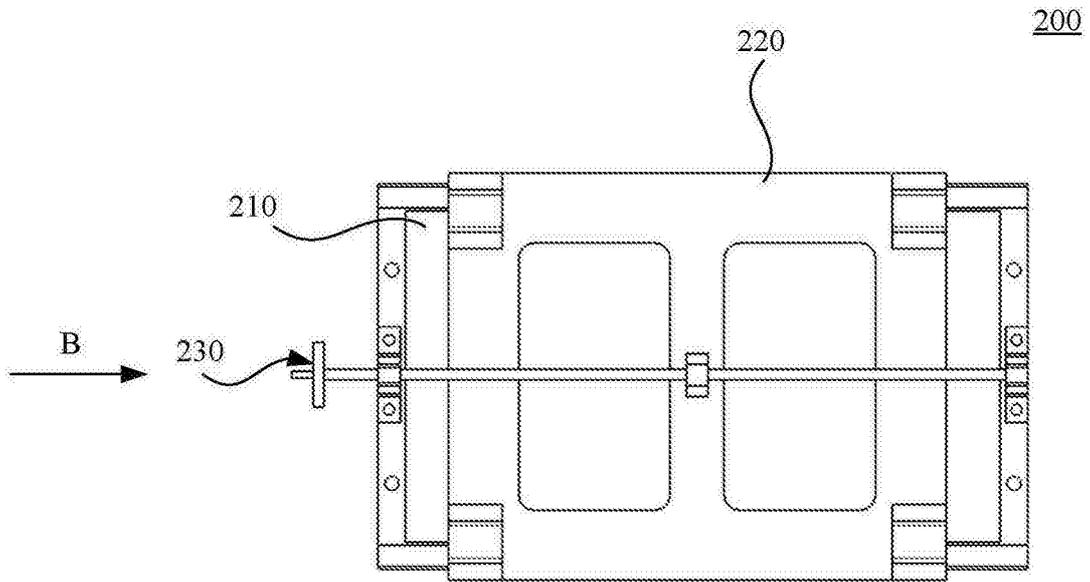


图12

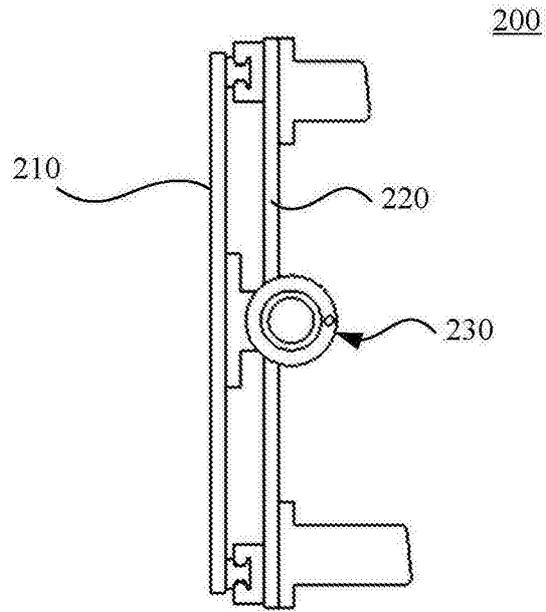


图13

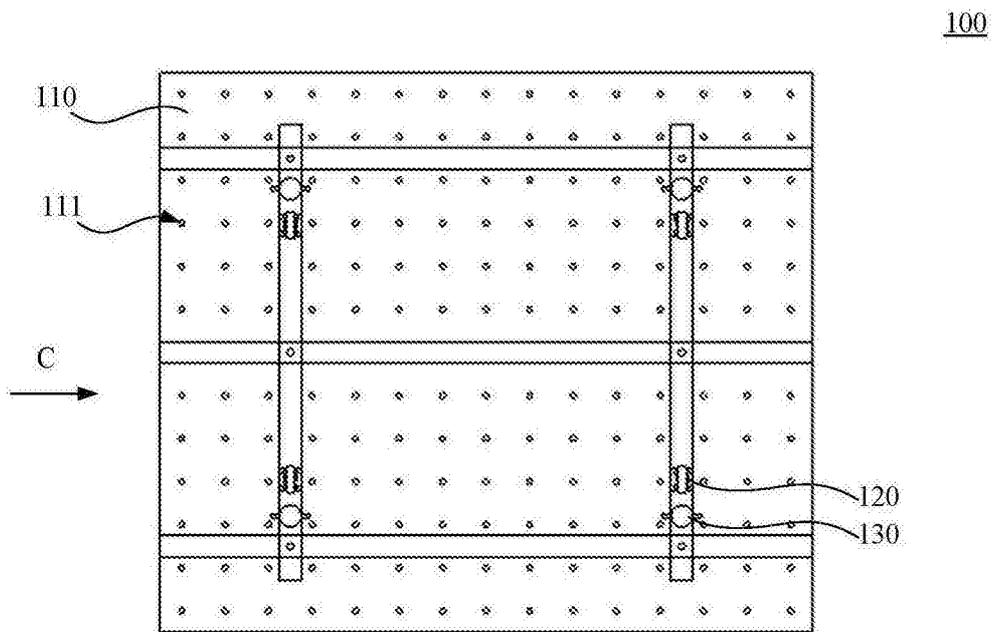


图14

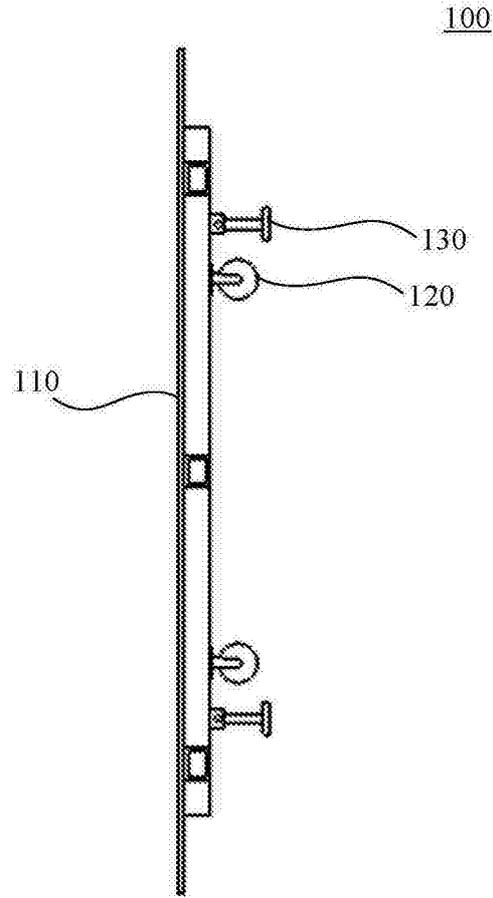


图15