



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112781889 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 202011551432.3

(22) 申请日 2020.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112781889 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(73) 专利权人 天津职业技术师范大学(中国职业培训指导教师进修中心)

地址 300222 天津市津南区大沽南路1310号

(72) 发明人 彭涛 苏丽俐 侯海晶 关志伟 陈强

(74) 专利代理机构 天津创智睿诚知识产权代理有限公司 12251

专利代理师 李薇

(51) Int.Cl.

G01M 17/007 (2006.01)

G01M 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110426219 A, 2019.11.08

CN 202119347 U, 2012.01.18

CN 109632338 A, 2019.04.16

CN 111366379 A, 2020.07.03

CN 107991105 A, 2018.05.04

CN 209274771 U, 2019.08.20

CN 109489992 A, 2019.03.19

CN 111351672 A, 2020.06.30

US 2014366394 A1, 2014.12.18

JP 2016118396 A, 2016.06.30

《中国公路学报》编辑部. 中国汽车工程学术  
研究综述·2017.《中国公路学报》.2017,第30卷  
(第6期),

Ali Ghadianlou. Crashworthiness design  
of vehicle side door beams under low-  
speed pole side impacts.《Thin-Walled  
Structures》.2013,

审查员 甄卫萌

权利要求书3页 说明书10页 附图17页

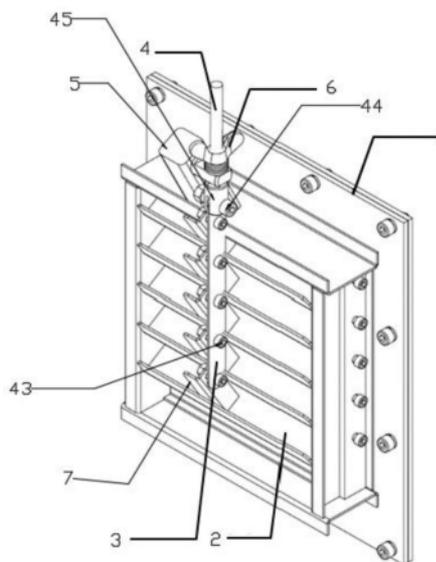
(54) 发明名称

一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台

(57) 摘要

一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,任意两个车舱装配部之间、任意一个车舱装配部与所述车头舱装配部均可相互密封连接、任意一个车舱装配部与所述后门装配部均可相互密封连接,最尾部的车舱装配部由可替换尾端墙密封,所述可替换尾端墙上设有车舱用气压调节组件,最前部的车舱装配部由车头舱装配部或后门装配部密封;所述车头舱装配部包括车头舱骨架和相对设置在车头舱骨架两侧的性能验证用车门;所述后门装配部包括一个车舱装配部和一个顶部与所述车舱装配部铰接的可调节后门,可调节后门盖合时与所述车舱装配部密封连接。本发明可进行前门试验和后门试验,功能多样化。

CN 112781889 B



1. 一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,包括一个车头舱装配部、一个后门装配部、至少两个车舱装配部,任意两个车舱装配部之间、任意一个车舱装配部与所述车头舱装配部均可相互密封连接、任意一个车舱装配部与所述后门装配部均可相互密封连接,最尾部的车舱装配部由可替换尾端墙密封,所述可替换尾端墙上设有车舱用气压调节组件,最前部的车舱装配部由车头舱装配部或后门装配部密封;

所述车头舱装配部包括车头舱骨架和相对设置在车头舱骨架两侧的性能验证车门;

所述后门装配部包括一个车舱装配部和一个顶部与所述车舱装配部铰接的可调后门,可调节后门盖合时与所述车舱装配部密封连接,所述后门装配部的车舱装配部的两个相对的墙板上均设有一个车舱用气压调节组件。

2. 如权利要求1所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述可调节后门包括后门骨架、固定装配于后门骨架上的横向梁、可调装配于所述横向梁上的纵向梁以及纵向梁,其中所述可调后门板为两个层板,两个层板紧密贴合,两个层板的上下边缘均搭载在所述后门骨架上,两个层板的外侧边缘分别固定于一个纵向梁上,调节两个纵向梁相对靠近或远离时,两个层板重叠或展开以调节纵向梁的宽度;

所述车舱装配部包括上下两个基础舱骨架、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架上的车舱可调板以及设置于两个基础舱骨架之间的两组相对的侧壁装配体,侧壁装配体与所述车舱可调板密封接触,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车舱可调板重叠或展开以改变宽度;

所述车头舱装配部包括车头舱骨架、相对设置在车头舱骨架的上部和下部之间的两个车门装配体、以及覆盖于所述车头舱骨架上部和下部的车头舱可调板,车门装配体与车头舱可调板密封接触,调节两个车门装配体的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车头舱可调板重叠或展开以改变宽度。

3. 如权利要求2所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述车舱装配部包括上下两个基础舱骨架、固定于所述基础舱骨架上的横梁、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架上的车舱可调板以及两组相对的侧壁装配体,每一所述侧壁装配体可调的装配于上下两个基础舱骨架之间,所述侧壁装配体包括可调的立柱、纵梁组成的框架以固定于所述框架内的墙板,所述立柱通过螺栓螺钉结构可调装配于所述横梁上,所述纵梁通过螺栓螺钉结构可调装配于所述横梁上,所述车舱可调板为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的所述横梁上,外侧边缘固定在相邻的纵梁上,两个分层板的内侧边缘相互搭接,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近时,两个分层板发生重叠,车舱可调板面积变小,调节两个侧壁装配体的相对位置相互远离时,两个分层板展开,车舱可调板面积变大;两个相对的所述车舱可调板和两个相对的墙板构成舱体;

所述立柱的上下两端可调的固定在所述横梁上,所述纵梁的前后两端可调的固定在所述横梁上,上下两个基础舱骨架作为车舱主体固定不动,通过移动两侧立柱调节车舱宽度,为保证移动时结构的稳定性;车舱可调板和墙板围合形成舱体;

所述车头舱装配部包括车头舱骨架、相对设置的两个车门装配体、以及覆盖于所述车头舱骨架上部和下部的车头舱可调板,两个车门装配体均包括门框和装配于所述门框上的车门,所述门框可调的装配于车头舱骨架上,所述车头舱可调板为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的车头舱骨架上,外侧边缘固定在相邻的车门装

配体上,两个分层板的内侧边缘相互搭接;

两个车门装配体分别左车门装配体和右车门装配体,左车门装配体由左门框和铰接于左门框上的左门构成,右车门装配体由右门框和铰接于右门框上的右门构成,

左车门装配体和右车门装配体与车头舱可调板固定安装。

4.如权利要求1所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,车门装配体包括受试车门、车门框、内外调节门框、前后调节门框以及底板;

所述受试车门铰接于所述车门框上并且可通过锁定机构固定于所述车门框上,所述受试车门关闭时,与车门框之间密封接触;

所述车门框固定连接于所述内外调节门框上;

所述内外调节门框的顶部通过旋转轴连接于前后调节门框的顶部以调节受试车门的内外倾斜角度,所述内外调节门框的底部与所述前后调节门框的底部通过可调锁紧组件固定以固定内外倾斜状态所述内外调节门框的侧壁框板密封嵌套于所述前后调节门框的侧框板内;

所述前后调节门框的外缘固定有定心圆弧块,所述底板的内缘固定有弧形滑轨,所述定心圆弧块与所述弧形滑轨一一对应设置,所述定心圆弧块的外弧面与所述弧形滑轨的内弧面相匹配以调节受试车门的前后倾斜角度,所述定心圆弧块与所述弧形滑轨可通过可拆卸的固定连接件相固定以固定前后倾斜状态,所述前后调节门框的框板与所述底板的框板密封连接。

5.如权利要求4所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述可调锁紧组件包括固定于所述内外调节门框的底部的锁紧耳环以及设置于所述前后调节门框相对应位置上的锁紧钮,其中,所述锁紧耳环上形成有调节槽,所述锁紧钮位于所述调节槽内用于压紧锁紧耳环以固定内外倾斜状态。

6.如权利要求4所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述可调锁紧组件设有两组,分别设置于车门的前后两侧;

所述锁紧耳环的顶面上局部有标记刻度,所述锁紧钮的正上方设有标记三角,所述标记三角与所述标记刻度相对应,以标示内倾或外倾调节的旋转角度;

所述车门框的内边缘装配有密封条;

所述内外调节门框上装配有密封边;

所述固定连接件为可拆装的倾角转台压板,所述倾角转台压板固定于所述底板上时挤压所述定心圆弧块固定于所述底板上;

所述定心圆弧块设有四个,分别设置于所述前后调节门框的四个边缘上;所述前后调节门框的三个直角边角位置固定有一定位三角块,车门倾角转台角压板固定于所述底板上时挤压所述定位三角块固定于所述底板上;

所述受试车门上设有导轨,所述导轨上设有与其滑动连接的质量块,所述质量块可叠加;多个质量块可沿着导轨移动其位置;所述受试车门上设有倾角检测设备;所述倾角检测设备作为车门手把;所述受试车门通过门锁固定于所述车门框上。

7.如权利要求1所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述车舱用气压调节组件包括百叶窗定位框架、顺序安装在所述百叶窗定位框架的窗口上的百叶窗扇页、以及用于调整所述百叶窗扇页开合角度的调节机构;

其中,所述调节机构包括百叶窗开度连接板、一端与所述百叶窗开度连接板的端部转动连接的调节杆、固定于所述百叶窗定位框架上的安装座以及与同轴固定套装于所述调节杆外且与所述安装座螺纹连接的旋钮,每一百叶窗扇页上固定装配一连接体,所述连接体通过转轴旋转连接于所述百叶窗开度连接板上。

8.如权利要求7所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述百叶窗扇页为截面为L形的扇页,每一百叶窗扇页的两端通过转轴转动连接于百叶窗定位框架上,连接体的一端焊接于百叶窗扇页的中部,另一端通过转轴连接于百叶窗开度连接板上;

所述车舱用气压调节组件通过气流通道箱装配于可替换尾端墙上,所述气流通道箱呈T字型结构,所述气流通道箱的一开口端与车舱相通,另外两个相对的开口端上均装配有一个所述的车舱用气压调节组件。

9.如权利要求7所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述可替换尾端墙由可替换的两个尾端墙组成,其中一个尾端墙上装配无级变容积气缸装配体,另一个尾端墙上除了装配无级变容积气缸装配体,还密封装配有车舱用气压调节装置;所述无级变容积气缸装配体包括一端密封装配于所述可替换尾端墙上且另一端由盖板密封的气缸本体、位于所述气缸本体内且与其内壁密封接触的体积调节板、以及驱动所述体积调节板在所述气缸本体内往返的动力机构,所述动力结构包括密封穿过所述盖板伸入气缸本体内且端部转动连接于所述体积调节板上的丝杠以及通过涡轮蜗杆结构与所述丝杠作用连接的手轮,所述丝杠、涡轮蜗杆结构通过保护外壳密封,所述保护外壳密封连接于所述盖板上。

10.如权利要求1所述的可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,其特征在于,所述车舱验证平台搭载于底盘车架装配体上,所述底盘车架装配体包括底梁、对称设置于所述底梁底部的四个边角上的倾角支腿组件以及装配于底梁底部的两组对称设置的车轴组件,每一组车轴组件包括一个用于支承所述底梁的车桥焊接体、装配于所述车桥焊接体两端底部的减震万向轮结构以及固定于所述车桥焊接体两端的千斤顶支撑球窝。

## 一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及开关门室内气体动力学试验技术领域,特别是涉及一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着各种辅助驾驶技术的快速发展和广泛应用,汽车已经逐渐从一种交通工具演变为人们日常生活场所的一部分,汽车内部环境的舒适性越来越决定着大众的消费趋势。因此,更加全面的进行车身性能可靠性验证,对提高汽车的舒适性是十分必要的。

[0003] 现有的车舱验证大都只能进行一种验证试验,比如前门试验或后门试验,需要对前门和后门进行验证时,需要两套验证平台,试验成本高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术中存在的车门性能不便验证的问题,而提供一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台。

[0005] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

[0006] 一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,包括一个车头舱装配部、一个后门装配部、至少两个车舱装配部,任意两个车舱装配部之间、任意一个车舱装配部与所述车头舱装配部均可相互密封连接、任意一个车舱装配部与所述后门装配部均可相互密封连接,最尾部的车舱装配部由可替换尾端墙密封,所述可替换尾端墙上设有车舱用气压调节组件,最前部的车舱装配部由车头舱装配部或后门装配部密封;

[0007] 所述车头舱装配部包括车头舱骨架和相对设置在车头舱骨架两侧的性能验证用车门;

[0008] 所述后门装配部包括一个车舱装配部和一个顶部与所述车舱装配部铰接的可调节后门,可调节后门盖合时与所述车舱装配部密封连接,所述后门装配部的车舱装配部的两个相对的墙板上均设有一个车舱用气压调节组件。

[0009] 在上述技术方案中,所述可调节后门包括后门骨架、固定装配于后门骨架上的横向梁、可调装配于所述横向梁上的纵向梁以及纵向梁,其中所述可调后门板为两个层板,两个层板紧密贴合,两个层板的上下边缘均搭载在所述后门骨架上,两个层板的外侧边缘分别固定于一个纵向梁上,调节两个纵向梁相对靠近或远离时,两个层板重叠或展开以调节纵向梁的宽度;

[0010] 所述车舱装配部包括上下两个基础舱骨架、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架上的车舱可调板以及设置于两个基础舱骨架之间的两组相对的侧壁装配体,侧壁装配体与所述车舱可调板密封接触,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车舱可调板重叠或展开以改变宽度;

[0011] 所述车头舱装配部包括车头舱骨架、相对设置在车头舱骨架的上部和下部之间的两个车门装配体、以及覆盖于所述车头舱骨架上部和下部的车头舱可调板,车门装配体与

车头舱可调板密封接触,调节两个车门装配体的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车头舱可调板重叠或展开以改变宽度。

[0012] 在上述技术方案中,所述车舱装配部包括上下两个基础舱骨架、固定于所述基础舱骨架上的横梁、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架上的车舱可调板以及两组相对的侧壁装配体,每一所述侧壁装配体可调的装配于上下两个基础舱骨架之间,所述侧壁装配体包括可调的立柱、纵梁组成的框架以固定于所述框架内的墙板,所述立柱通过螺栓螺钉结构可调装配于所述横梁上,所述纵梁通过螺栓螺钉结构可调装配于所述横梁上,所述车舱可调板为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的所述横梁上,外侧边缘固定在相邻的纵梁上,两个分层板的内侧边缘相互搭接,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近时,两个分层板发生重叠,车舱可调板面积变小,调节两个侧壁装配体的相对位置相互远离时,两个分层板展开,车舱可调板面积变大;两个相对的所述车舱可调板和两个相对的墙板构成舱体;

[0013] 所述立柱的上下两端可调的固定在所述横梁上,所述纵梁的前后两端可调的固定在所述横梁上,上下两个基础舱骨架作为车舱主体固定不动,通过移动两侧立柱调节车舱宽度,为保证移动时结构的稳定性;车舱可调板和墙板围合形成舱体;

[0014] 所述车头舱装配部包括车头舱骨架、相对设置的两个车门装配体、以及覆盖于所述车头舱骨架上部和下部的车头舱可调板,两个车门装配体均包括门框和装配于所述门框上的车门,所述门框可调的装配于车头舱骨架上,所述车头舱可调板为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的车头舱骨架上,外侧边缘固定在相邻的车门装配体上,两个分层板的内侧边缘相互搭接;

[0015] 两个车门装配体分别左车门装配体和右车门装配体,左车门装配体由左门框和铰接于左门框上的左门构成,右车门装配体由右门框和铰接于右门框上的右门构成,

[0016] 左车门装配体和右车门装配体与车头舱可调板固定安装。

[0017] 在上述技术方案中,车门装配体包括受试车门、车门框、内外调节门框、前后调节门框以及底板;

[0018] 所述受试车门铰接于所述车门框上并且可通过锁定机构固定于所述车门框上,所述受试车门关闭时,与车门框之间密封接触;

[0019] 所述车门框固定连接于所述内外调节门框上;

[0020] 所述内外调节门框的顶部通过旋转轴连接于前后调节门框的顶部以调节受试车门的内外倾斜角度,所述内外调节门框的底部与所述前后调节门框的底部通过可调锁紧组件固定以固定内外倾斜状态所述内外调节门框的侧壁框板密封嵌套于所述前后调节门框的侧框板内;

[0021] 所述前后调节门框的外缘固定有定心圆弧块,所述底板的内缘固定有弧形滑轨,所述定心圆弧块与所述弧形滑轨一一对应设置,所述定心圆弧块的外弧面与所述弧形滑轨的内弧面相匹配以调节受试车门的前后倾斜角度,所述定心圆弧块与所述弧形滑轨可通过可拆卸的固定连接件相固定以固定前后倾斜状态,所述前后调节门框的框板与所述底板的框板密封连接。

[0022] 在上述技术方案中,所述可调锁紧组件包括固定于所述内外调节门框的底部的锁紧耳环以及设置于所述前后调节门框相对应位置上的锁紧钮,其中,所述锁紧耳环上形成

有调节槽,所述锁紧钮位于所述调节槽内用于压紧锁紧耳环以固定内外倾斜状态。

[0023] 在上述技术方案中,所述可调锁紧组件设有两组,分别设置于车门的前后两侧;

[0024] 所述锁紧耳环的顶面上局部有标记刻度,所述锁紧钮的正上方设有标记三角,所述标记三角与所述标记刻度相对应,以标示内倾或外倾调节的旋转角度;

[0025] 所述车门框的内边缘装配有密封条;

[0026] 所述内外调节门框上装配有密封边;

[0027] 所述固定连接件为可拆装的倾角转台压板,所述倾角转台压板固定于所述底板上时挤压所述定心圆弧块固定于所述底板上;

[0028] 所述定心圆弧块设有四个,分别设置于所述前后调节门框的四个边缘上;所述前后调节门框的三个直角边角位置固定有一定位三角块,车门倾角转台角压板固定于所述底板上时挤压所述定位三角块固定于所述底板上;

[0029] 所述受试车门上设有导轨,所述导轨上设有与其滑动连接的质量块,所述质量块可叠加;多个质量块可沿着导轨移动其位置;所述受试车门上设有倾角检测设备;所述倾角检测设备作为车门手把;所述受试车门通过门锁固定于所述车门框上。

[0030] 在上述技术方案中,所述车舱用气压调节组件包括百叶窗定位框架、顺序安装在所述百叶窗定位框架的窗口上的百叶窗扇页、以及用于调整所述百叶窗扇页开合角度的调节机构;

[0031] 其中,所述调节机构包括百叶窗开度连接板、一端与所述百叶窗开度连接板的端部转动连接的调节杆、固定于所述百叶窗定位框架上的安装座以及与同轴固定套装于所述调节杆外且与所述安装座螺纹连接的旋钮,每一百叶窗扇页上固定装配一连接体,所述连接体通过转轴旋转连接于所述百叶窗开度连接板上。

[0032] 在上述技术方案中,所述百叶窗扇页为截面为L形的扇页,每一百叶窗扇页的两端通过转轴转动连接于百叶窗定位框架上,连接体的一端焊接于百叶窗扇页的中部,另一端通过转轴连接于百叶窗开度连接板上;

[0033] 所述车舱用气压调节组件通过气流通道箱装配于可替换尾端墙上,所述气流通道箱呈T字型结构,所述气流通道箱的一开口端与车舱相通,另外两个相对的开口端上均装配有一个所述的车舱用气压调节组件。

[0034] 在上述技术方案中,所述可替换尾端墙由可替换的两个尾端墙组成,其中一个尾端墙上装配无级变容积气缸装配体,另一个尾端墙上除了装配无级变容积气缸装配体,还密封装配有车舱用气压调节装置;所述无级变容积气缸装配体包括一端密封装配于所述可替换尾端墙上且另一端由盖板密封的气缸本体、位于所述气缸本体内且与其内壁密封接触的体积调节板、以及驱动所述体积调节板在所述气缸本体内往返的动力机构,所述动力机构包括密封穿过所述盖板伸入气缸本体内且端部转动连接于所述体积调节板上的丝杠以及通过涡轮蜗杆结构与所述丝杠作用连接的手轮,所述丝杠、涡轮蜗杆结构通过保护外壳密封,所述保护外壳密封连接于所述盖板上。

[0035] 在上述技术方案中,所述车舱验证平台搭载于底盘车架装配体上,所述底盘车架装配体包括底梁、对称设置于所述底梁底部的四个边角上的倾角支腿组件以及装配于底梁底部的两组对称设置的车轴组件,每一组车轴组件包括一个用于支承所述底梁的车桥焊接体、装配于所述车桥焊接体两端底部的减震万向轮结构以及固定于所述车桥焊接体两端的

千斤顶支撑球窝。

[0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0037] 1. 本发明的性能验证用车门,倾角和质量可调,通用性强,能满足多种车型的车舱要求。能够模拟不同车门的质量和开关过程中的转动惯量,使开关门时产生的气流更加真实。

[0038] 2. 本发明所述的性能验证用倾角和质量可调的车门及车舱验证平台可以根据不同的车型无极调整车舱宽度、长度和容积,极大的还原了车舱数据,为性能验证提供了更为真实的环境,保证了数据的准确性。

[0039] 3. 本发明所述的性能验证用倾角和质量可调的车门及车舱验证平台解决了现存的各项性能独立开发,多性能间不匹配的问题,一站式性能验证满足了日益增长的开发需求。

## 附图说明

[0040] 图1所示为实施例1车舱用气压调节组件76的轴测图。

[0041] 图2所示为实施例1车舱用气压调节组件76的轴测图。

[0042] 图3是实施例3气压可调车舱验证平台的轴测图。

[0043] 图4是无级变容积气缸装配体的轴测图。

[0044] 图5是无级变容积气缸装配体以及实施例2的车舱用气压调节装置与可替换尾端墙的装配示意图。

[0045] 图6是无级变容积气缸装配体的剖面图。

[0046] 图7是实施例3气压可调车舱验证平台的宽度调节过程示意图。

[0047] 图8是车舱装配部的轴测图。

[0048] 图9是车头舱装配部的轴测图。

[0049] 图10是车门装配体的轴测图。

[0050] 图11是底盘车架装配体的轴测图。

[0051] 图12是底梁的轴测图。

[0052] 图13是车轴组件的轴测图。

[0053] 图14是千斤顶支撑球窝的轴测图。

[0054] 图15是减震万向轮结构的轴测图。

[0055] 图16是倾角支腿组件的轴测图。

[0056] 图17是性能验证用车门的结构示意图(省略受试车门)。

[0057] 图18是车门框的结构示意图。

[0058] 图19是内外调节门框的结构示意图。

[0059] 图20是前后调节门框的结构示意图。

[0060] 图21是底板的结构示意图。

[0061] 图22是定心圆弧块和弧形滑轨的配合装配图。

[0062] 图23是性能验证用车门的装配示意图(受试车门内倾关闭)。

[0063] 图24是性能验证用车门的装配示意图(受试车门内倾打开)。

[0064] 图25是性能验证用车门的结构示意图(受试车门后倾)。

- [0065] 图26是性能验证用车门的结构示意图(受试车门前倾)。
- [0066] 图27是可调锁紧组件的结构示意图。
- [0067] 图28是模拟后门试验的平台轴测图(前视图,后门装配部关闭)。
- [0068] 图29是模拟后门试验的平台轴测图(前视图,后门装配部打开)。
- [0069] 图30是模拟后门试验的平台轴测图(后视图,后门装配部打开)。
- [0070] 图中:1-百叶窗定位框架,2-百叶窗扇页,3-百叶窗开度连接板,4-调节杆,5-安装座,6-旋钮,7-连接体,8-气流通道箱,9-车头舱装配部,10-车舱装配部,11-可替换尾端墙,12-车门装配体,13-保护外壳,14-纵梁,15-连接角,16-橡胶垫,17-无级变容积气缸装配体,18-盖板,19-气缸本体,20-体积调节板,21-丝杠,22-涡轮蜗杆结构,23-手轮,24-仪表,25-支撑管焊接体,26-基础舱骨架,27-横梁,28-立柱,29-墙板,30-车舱可调板,31-车头舱可调板,32-门框,33-车门,34-模拟测试环境装配体,35-底梁,36-倾角支腿组件,37-车轴组件,38-车桥焊接体,39-减震万向轮结构,40-千斤顶支撑球窝,41-车架连接板,42-千斤顶,43-转轴,44-连接轴,45-连接套,46-固定梁,47-万向轮,48-减震器,49-固定板,50-受试车门,51-车门框,52-内外调节门框,53-前后调节门框,54-底板,55-定心圆弧块,56-弧形滑轨,57-倾角转台压板,58-车门倾角转台角压板,59-密封条,60-密封边,61-定位三角块,62-导轨,63-质量块,64-门锁,65-旋转轴,66-倾角检测设备,67-锁紧耳环,68-调节槽,69-锁紧钮,71-标记三角,70-标记刻度,71-车头舱骨架;72-后门骨架,73-横向梁,74-纵向梁,75-可调后门板,76-车舱用气压调节组件。
- [0071] 10-1第一车舱装配部、10-2第二车舱装配部、10-3第三车舱装配部。

### 具体实施方式

[0072] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

#### [0073] 实施例1

[0074] 一种可进行前门试验和后门试验的车舱验证平台,包括一个车头舱装配部9、至少两个车舱装配部10,任意两个车舱装配部10之间、以及任意一个车舱装配部10与所述车头舱装配部9均可相互密封连接,最尾部的车舱装配部10由可替换尾端墙11密封,所述可替换尾端墙11上设有车舱用气压调节组件76,构成整个相对密封的车舱,最前部的车舱装配部10由车头舱装配部9或后门装配部密封;

[0075] 所述车头舱装配部9包括车头舱骨架55、相对设置在车头舱骨架55两侧的性能验证用车门;

[0076] 所述后门装配部包括一个车舱装配部10和一个顶部与所述车舱装配部10铰接的可调后门,可调后门盖合时与所述车舱装配部10密封连接,所述后门装配部的车舱装配部10的两个相对的墙板上均设有一个车舱用气压调节组件76。

[0077] 将车头舱装配部9、多个车舱装配部10、可替换尾端墙11顺次连接形成相对密封的车舱时,可进行模拟前门试验;将可替换尾端墙11、多个车舱装配部10、后门装配部顺次连接形成相对密封的车舱时,可进行模拟后门试验。

[0078] 作为优选的,所述可调节后门包括后门骨架72、固定装配于后门骨架72上的横向梁73、可调装配于所述横向梁上的纵向梁74以及纵向梁75,其中所述可调后门板为两个层

板,两个层板紧密贴合,两个层板的上下边缘均搭载在所述后门骨架72上,两个层板的外侧边缘分别固定于一个纵向梁74上,调节两个纵向梁74相对靠近或远离时,两个层板重叠或展开以调节纵向梁75的宽度;

[0079] 所述车舱装配部10包括上下两个基础舱骨架26、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架26上的车舱可调板30以及设置于两个基础舱骨架26之间的两组相对的侧壁装配体,侧壁装配体与所述车舱可调板30密封接触,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车舱可调板30重叠或展开以改变宽度;

[0080] 所述车头舱装配部9包括车头舱骨架55、相对设置在车头舱骨架55的上部和下部之间的两个车门装配体12、以及覆盖于所述车头舱骨架55上部和下部的车头舱可调板31,车门装配体12与车头舱可调板31密封接触,调节两个车门装配体12的相对位置相互靠近或远离时,分层结构的车头舱可调板31重叠或展开以改变宽度。

[0081] 所述的可替换尾端墙11作为尾端墙,使车舱形成一个闭合的空间,完全模拟真实车辆的车舱。车舱用气压调节装置与可替换尾端墙11之间安装有橡胶垫,并用螺栓将三者固定连接。本实施例中,车舱装配部10包括两个一个车头舱装配部、一个第一车舱装配部10-1、一个第二车舱装配部10-2、一个第三车舱装配部10-3,每一个车舱装配部10的长度不同,体积调节方式多样化,每一个车舱装配部均可单独拆卸,从而调节车舱的长度,可调节的侧壁装配体,形成车舱宽度的无级调节,根据所要模拟的车辆车舱容积,调整具体所需的部分。

[0082] 所述车舱装配部10或者可替换尾端墙11上设有车舱用气压调节组件76。如此能够模拟开关门时车舱内的气体运动状况,车舱用气压调节组件76用于调节气压平衡。

[0083] 更进一步的,所述车舱装配部10包括上下两个基础舱骨架26、固定于所述基础舱骨架26上的横梁27、分别覆盖于上下两个所述基础舱骨架26上的车舱可调板30以及两组相对的侧壁装配体,每一所述侧壁装配体可调的装配于上下两个基础舱骨架26之间,所述侧壁装配体包括可调的立柱28、纵梁14组成的框架以固定于所述框架内的墙板29,所述立柱28通过螺栓螺钉结构可调节装配于所述横梁27上,所述纵梁14通过螺栓螺钉结构可调节装配于所述横梁27上,所述车舱可调板30为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的所述横梁27上,外侧边缘固定在相邻的纵梁14上,两个分层板的内侧边缘相互搭接,调节两个侧壁装配体的相对位置相互靠近时,两个分层板发生重叠,车舱可调板30面积变小,调节两个侧壁装配体的相对位置相互远离时,两个分层板展开,车舱可调板30面积变大。两个相对的所述车舱可调板30和两个相对的墙板29构成舱体。

[0084] 所述立柱28的上下两端可调的固定在所述横梁27上,所述纵梁14的前后两端可调的固定在所述横梁27上,上下两个基础舱骨架26作为车舱主体固定不动,通过移动两侧立柱28调节车舱宽度,为保证移动时结构的稳定性。车舱可调板30和墙板29围合形成舱体。

[0085] 作为优选的,所述车头舱装配部9包括车头舱骨架55、相对设置的两个车门装配体12、以及覆盖于所述车头舱骨架55上部和下部的车头舱可调板31,两个车门装配体12均包括门框32和装配于所述门框32上的车门33,所述门框32可调的装配于车头舱骨架55上,所述车头舱可调板31为上下紧密贴合的两个分层板,每一分层板的前后边缘搭载在相邻的车头舱骨架55上,外侧边缘固定在相邻的车门装配体12上,两个分层板的内侧边缘相互搭接,调节两个车门装配体12的相对位置相互靠近时,分层结构的车头舱可调板31发生重叠,车

头舱可调板31面积变小,调节两个车门装配体12的相对位置相互远离时,分层结构的车头舱可调板31展开面积变大。

[0086] 两个车门装配体12分别左车门装配体和右车门装配体,左车门装配体由左门框和铰接于左门框上的左门构成,右车门装配体由右门框和铰接于右门框上的右门构成,

[0087] 左车门装配体和右车门装配体与车头舱可调板31固定安装,当调节车舱宽度时,只需移左车门装配体和右车门装配体,既保证了车舱的密闭性,又达到了无级调节的目的。

[0088] 作为优选的,所述车头舱装配部9还包括模拟测试环境装配体34,可以根据不同的测试需求增加或减少内部模拟测试环境装配体34,如假人、电脑等。

[0089] 可调节的侧壁装配体以及可调节的车门装配体12,形成车舱宽度的无级调节,结合模块化的调节车舱的长度,根据所要模拟的车辆车舱容积,调整具体所需的部分。

[0090] 作为优选的,车头舱装配部9和车舱装配部10的四角内侧均装配一个斜撑,增加其刚度、强度。车头舱装配部9和车舱装配部10的中部固定有贯穿的固定梁46。

[0091] 实施例2

[0092] 车门装配体12包括受试车门50、车门框51、内外调节门框52、前后调节门框53以及底板54;

[0093] 所述受试车门铰接于所述车门框51上并且可通过锁定机构固定于所述车门框51上,所述受试车门50关闭时,与车门框51之间密封接触;

[0094] 所述车门框51固定连接于所述内外调节门框52上;

[0095] 所述内外调节门框52的顶部通过旋转轴65连接于前后调节门框53的顶部以调节受试车门50的内外倾斜角度,所述内外调节门框52的底部与所述前后调节门框53的底部通过可调锁紧组件固定以固定内外倾斜状态所述内外调节门框52的侧壁框板密封嵌套于所述前后调节门框53的侧框板内;

[0096] 所述前后调节门框53的外缘固定有定心圆弧块55,所述底板的内缘固定有弧形滑轨56,所述定心圆弧块55与所述弧形滑轨56一一对应设置,所述定心圆弧块55的外弧面与所述弧形滑轨56的内弧面相匹配以调节受试车门50的前后倾斜角度,所述定心圆弧块55与所述弧形滑轨56可通过可拆卸的固定连接件相固定以固定前后倾斜状态,所述前后调节门框53的框板与所述底板54的框板密封连接。

[0097] 所述性能验证用受试车门的内外倾斜角度及前后倾斜角度均可调节,调节内外倾斜角度时,沿转轴调节内外调节门框的内外倾斜角度,从而起到调节受试车门角度的作用,调节前后倾斜角度时,取下固定连接件,前后转动前后调节门框至相应角度,定心圆弧块55沿弧形滑轨顺时针或者逆时针定心旋转,使受试车门50后倾或者前倾,调节到位后再利用固定连接件再定位,受试车门50前倾或后倾可改变车门轴线,配合车门内倾或外倾,可在车门倾斜状态下进行开关车门试验。再更换受试车门上的门锁、密封条件等,可以对受试车门50进行多项性能开发验证。

[0098] 作为优选的,所述可调锁紧组件包括固定于所述内外调节门框52的底部的锁紧耳环67以及设置于所述前后调节门框53相对应位置上的锁紧钮69,其中,所述锁紧耳环67上形成有调节槽68,所述锁紧钮69位于所述调节槽68内用于压紧锁紧耳环67以固定内外倾斜状态。更为优选的,所述可调锁紧组件设有两组,分别设置于车门的前后两侧。

[0099] 更进一步的,所述锁紧耳环67的顶面上局部有标记刻度70,所述锁紧钮69的正上

方设有标记三角71,所述标记三角71与所述标记刻度70相对应,以标示内倾或外倾调节的旋转角度。

[0100] 作为优选的,所述车门框51的内边缘装配有密封条59,使得受试车门50和车门框51之间形成密封。

[0101] 作为优选的,所述内外调节门框52上装配有密封边60,使得内外调节门框52与前后调节门框53之间形成密封。

[0102] 作为优选的,所述固定连接件为可拆装的倾角转台压板57,所述倾角转台压板57固定于所述底板54上时挤压所述定心圆弧块55固定于所述底板54上。所述倾角转台压板57利用螺钉可拆卸的固定于所述底板54上。

[0103] 作为优选的,所述定心圆弧块55设有四个,分别设置于所述前后调节门框53的四个边缘上。提高受试车门的稳定性。

[0104] 作为优选的,所述前后调节门框的三个直角边角位置固定有一定位三角块61,车门倾角转台角压板58固定于所述底板上时挤压所述定位三角块61固定于所述底板上。

[0105] 作为优选的,所述受试车门50上设有导轨62,所述导轨62上设有与其滑动连接的质量块63,所述质量块63可叠加。多个质量块63可沿着导轨62移动其位置。模拟车门的质量和转动惯量。

[0106] 所述受试车门50上设有倾角检测设备66,开关车门试验时产生的多项参数由倾角检测设备66检测。所述倾角检测设备66也是车门手把,可以检测对其施加的力。

[0107] 所述受试车门50通过门锁64固定于所述车门框51上。

[0108] 实施例3

[0109] 本实施例对实施例1的车舱用气压调节组件76进行优化。

[0110] 作为优选的,所述车舱用气压调节组件76包括百叶窗定位框架1、顺序安装在所述百叶窗定位框架1的窗口上的百叶窗扇页2、以及用于调整所述百叶窗扇页2开合角度的调节机构;

[0111] 其中,所述调节机构包括百叶窗开度连接板3、一端与所述百叶窗开度连接板3的端部转动连接的调节杆4、固定于所述百叶窗定位框架1上的安装座5以及与同轴固定套装于所述调节杆4外且与所述安装座5螺纹连接的旋钮6,每一百叶窗扇页2上固定装配一连接体7,所述连接体7通过转轴43旋转连接于所述百叶窗开度连接板3上。

[0112] 百叶窗定位框架1固定装配于车舱的气流通道箱8上,通过该通道的气体经由本气压调节组件输出,旋转旋钮6时,可带动调节杆4上下移动,调节杆4带动百叶窗开度连接板3上下移动,从而通过连接体7控制百叶窗扇页2的旋转角度,调节百叶窗的开合度,改变截面和通过的气流大小,进而起到调节车舱内气压的功能。

[0113] 作为优选的,所述百叶窗扇页2为截面为L形的扇页,每一百叶窗扇页2的两端通过转轴转动连接于百叶窗定位框架1上,连接体7的一端焊接于百叶窗扇页2的中部,另一端通过转轴连接于百叶窗开度连接板3上。调节杆4的端部固定有一连接套45,所述连接套45上设有开槽,百叶窗开度连接板3的端部插入到开槽内部并通过连接轴44转动连接于连接套45上。

[0114] 作为优选的,所述车舱用气压调节组件76通过气流通道箱8装配于可替换尾端墙11上,所述气流通道箱8呈T字型结构,所述气流通道箱8的一开口端与车舱相连通,另外两

个相对的开口端上均装配有一个所述的车舱用气压调节组件76。气流通道箱8将气流引导至两侧的车舱用气压调节组件76,车舱用气压调节组件76的作用相当于泄压阀,达到调节内外压差的目的。车舱用气压调节组件76可以改变气流流通的快慢,其通用性强,能满足多种车型的车舱要求。

[0115] 实施例4

[0116] 本实施例对实施例1的可替换尾端墙11进行优化。

[0117] 所述可替换尾端墙11由可替换的两个尾端墙组成,其中一个尾端墙上装配所述实施例2所述的无级变容积气缸装配体17,另一个尾端墙上除了装配无级变容积气缸装配体17,还密封装配有车舱用气压调节装置。

[0118] 无级变容积气缸装配体17可以微调车舱内的容积,使模拟车辆更为准确。无级变容积气缸装配体17装配于气流通道箱8的正上方。

[0119] 模拟车门试验时,选用装配无级变容积气缸装配体17、车舱用气压调节装置的尾端墙;模拟后门试验时,选用装配无级变容积气缸装配体17的尾端墙。

[0120] 作为优选的,所述无级变容积气缸装配体17包括一端密封装配于所述可替换尾端墙11上且另一端由盖板18密封的气缸本体19、位于所述气缸本体19内且与其内壁密封接触的体积调节板20、以及驱动所述体积调节板20在所述气缸本体19内往返的动力机构,所述动力结构包括密封穿过所述盖板18伸入气缸本体19内且端部转动连接于所述体积调节板20上的丝杠21以及通过涡轮蜗杆结构22与所述丝杠21作用连接的手轮23,所述丝杠21、涡轮蜗杆结构22通过保护外壳13密封,所述保护外壳13密封连接于所述盖板18上。

[0121] 转动手轮23时,蜗杆转动,带动涡轮旋转,涡轮转动的同时,带动丝杠21前后移动,丝杠21带动体积调节板20在气缸本体19内往返,气缸本体19与体积可调式车舱相连通的体积发生改变,构成了无级微调容积。

[0122] 作为优选的,所述无级变容积气缸装配体17还包括仪表24,所述仪表24通过支撑管焊接体25固定于所述保护外壳13上。

[0123] 实施例5

[0124] 为了调节车舱本体的角度,实施例4所述的车舱验证平台搭载于底盘车架装配体上。

[0125] 所述底盘车架装配体包括底梁35、对称设置于所述底梁35底部的四个边角上的倾角支腿组件36以及装配于底梁35底部的两组对称设置的车轴组件37,每一组车轴组件37包括一个用于支承所述底梁35的车桥焊接体38、装配于所述车桥焊接体38两端底部的减震万向轮结构39以及固定于所述车桥焊接体38两端的千斤顶支撑球窝40。

[0126] 当模块化的气压可调车舱验证平台需要模拟倾角时,倾角支腿组件36作为支撑保持平衡,车轴组件37用于移动和调整倾角。可以调节车舱本体前后左右上下的倾斜角度,模拟两侧车门处于不同轴线时的状态。

[0127] 底梁35作为底架长度、宽度和高度不变,横梁和纵梁之间通过角铁采用螺栓连接,内部的横梁和纵梁可以略微调整。

[0128] 倾角支腿组件36由车架连接板41和千斤顶42组成。车架连接板通过螺栓固定在所述底梁35底部,并与千斤顶焊接在一起。

[0129] 车桥焊接体38作为焊接体通过螺栓孔上方与底梁35固定连接,下方与固定板螺栓

连接,固定板用于连接所述减震万向轮结构39和千斤顶支撑球窝40,千斤顶支撑球窝40紧邻减震万向轮结构39,当需要调整模块化气压可调车舱验证平台的倾角时,千斤顶支撑球窝40的位置用于安装千斤顶改变平台的角度的。

[0130] 千斤顶支撑球窝40由连接体和固定于所述连接体下方的圆筒球窝构成,圆筒球窝用于对千斤顶的端部进行定位。

[0131] 减震万向轮结构39由万向轮47、减震器48和固定板49组成,固定板49固定于车桥焊接体38上。

[0132] 为了易于说明,实施例中使用了诸如“上”、“下”、“左”、“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0133] 而且,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个与另一个具有相同名称的部件区分开来,而不一定要求或者暗示这些部件之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0134] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

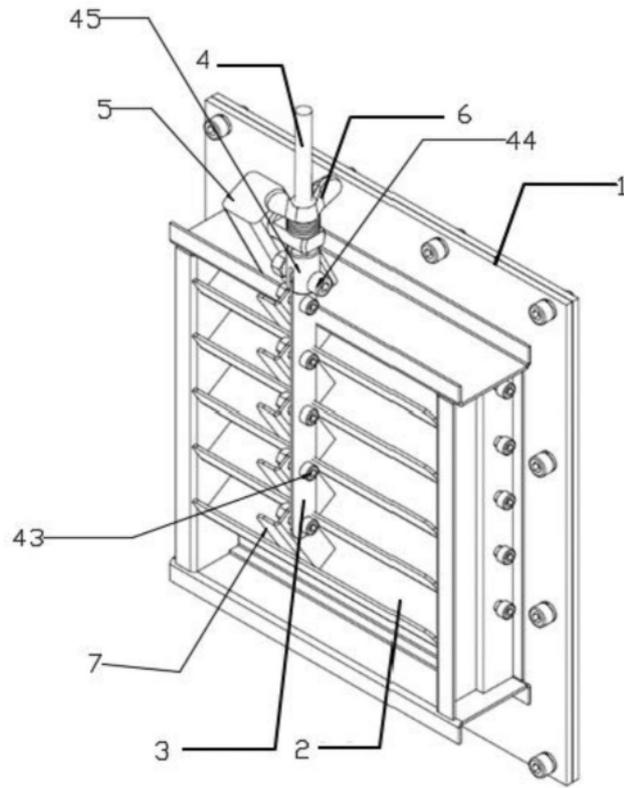


图1

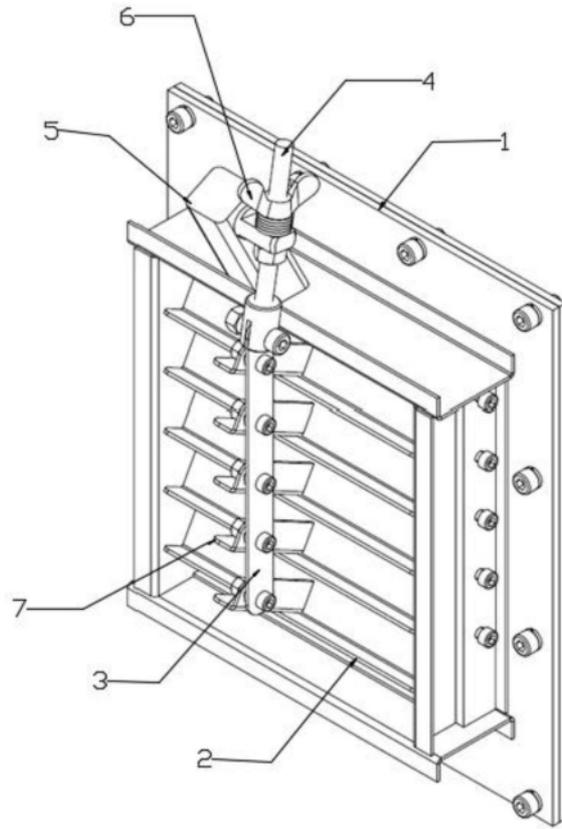


图2

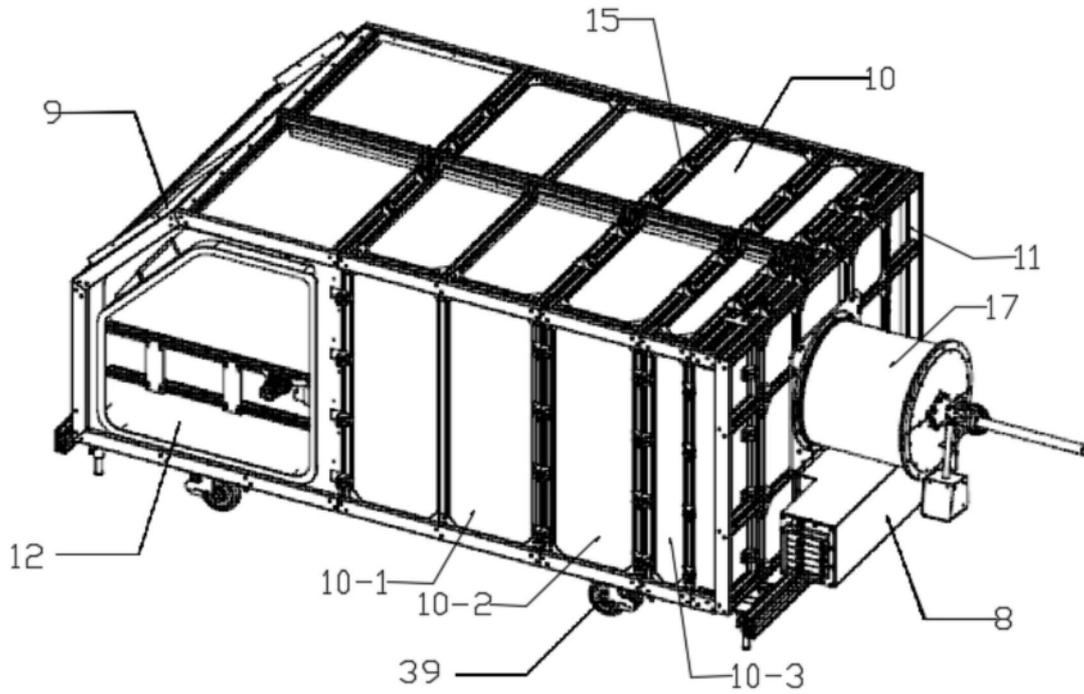


图3

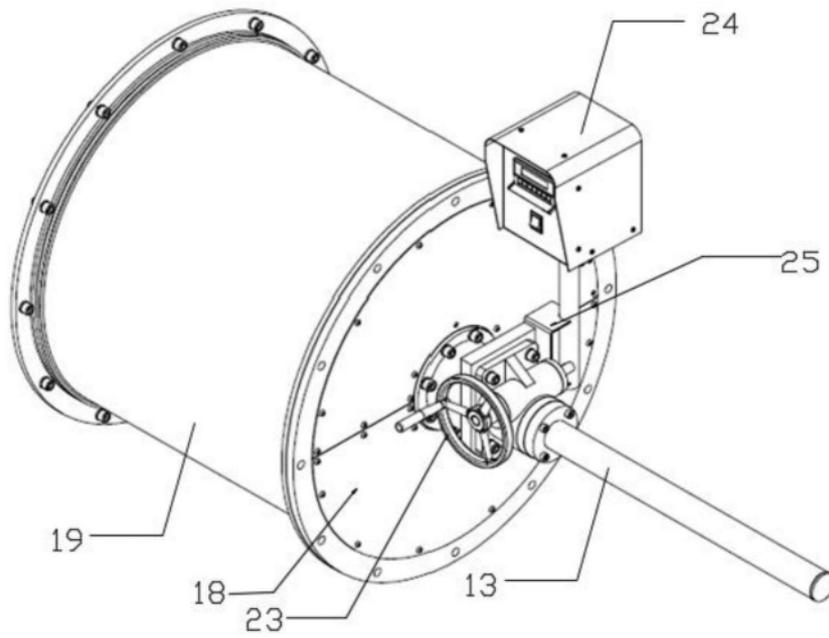


图4

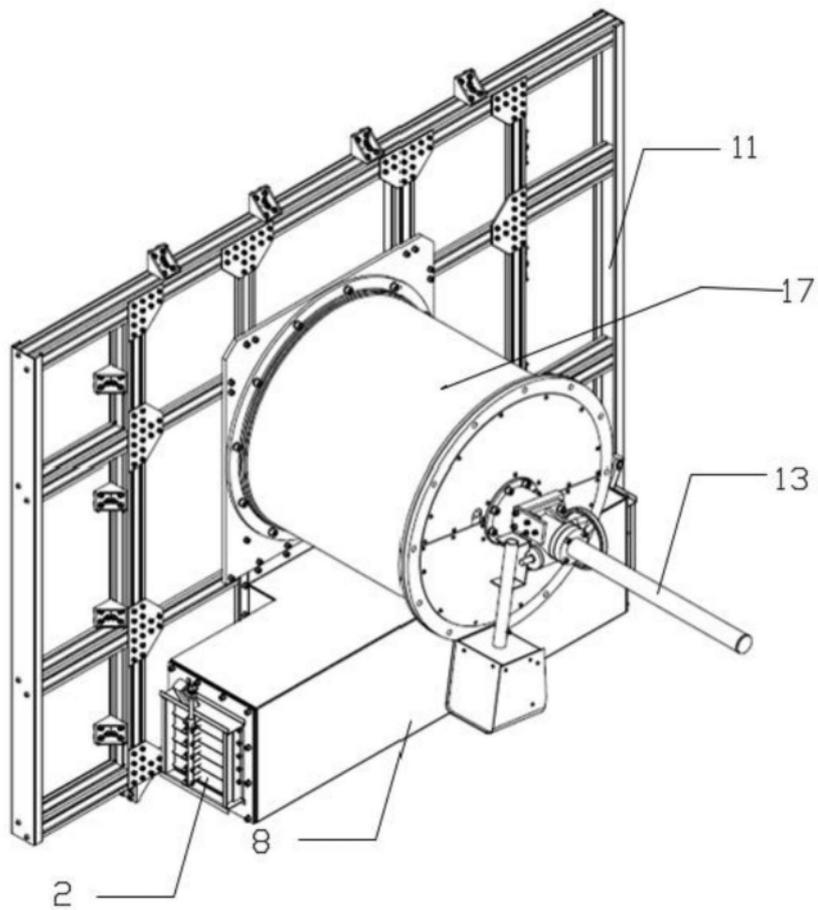


图5

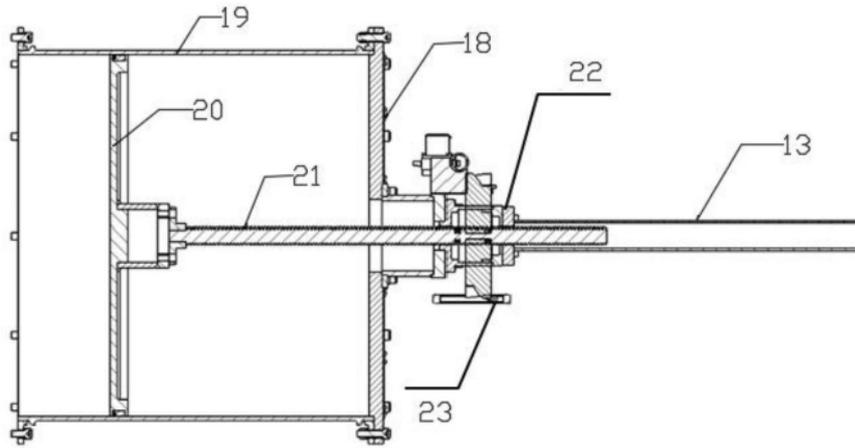


图6

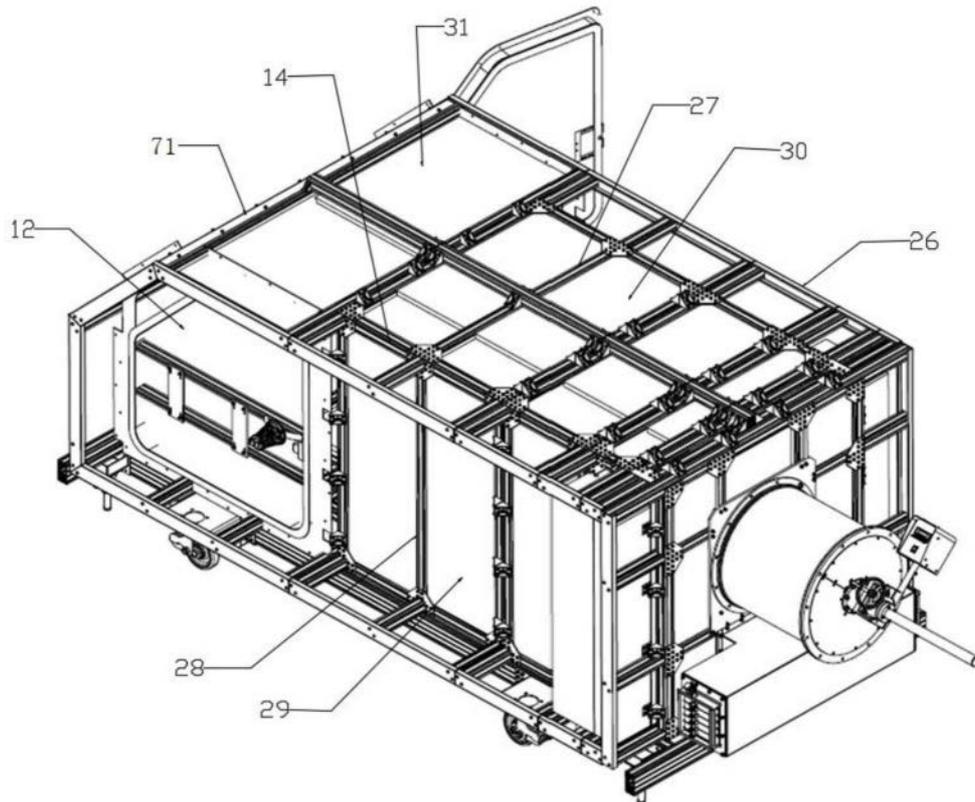


图7

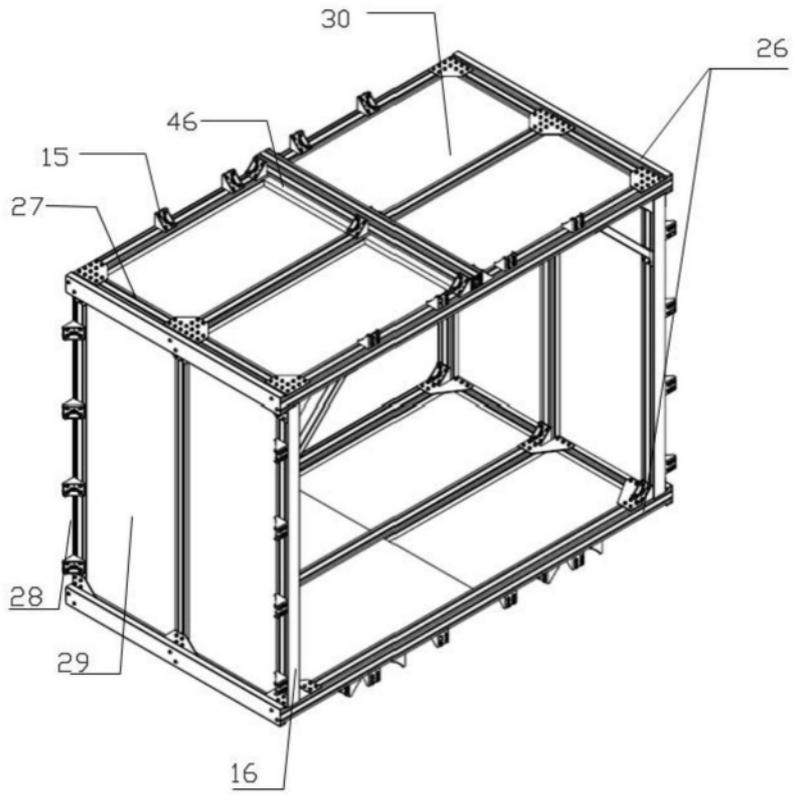


图8

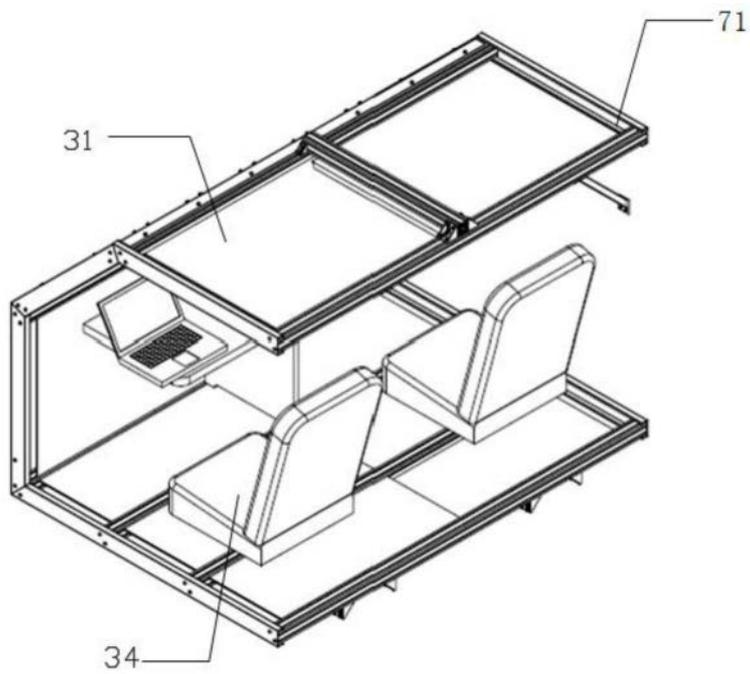


图9

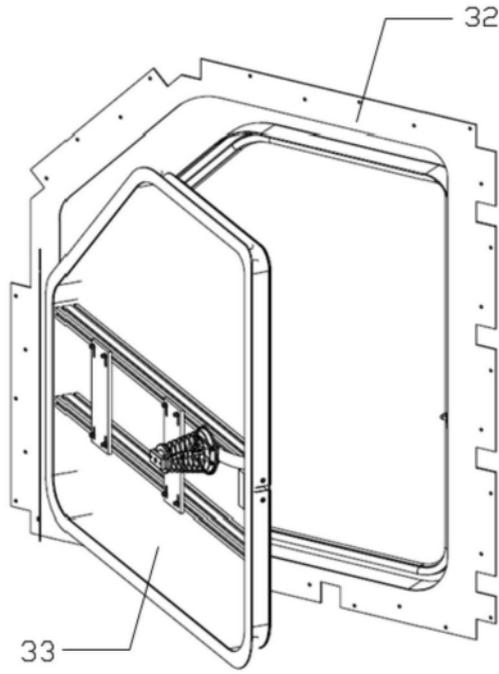


图10

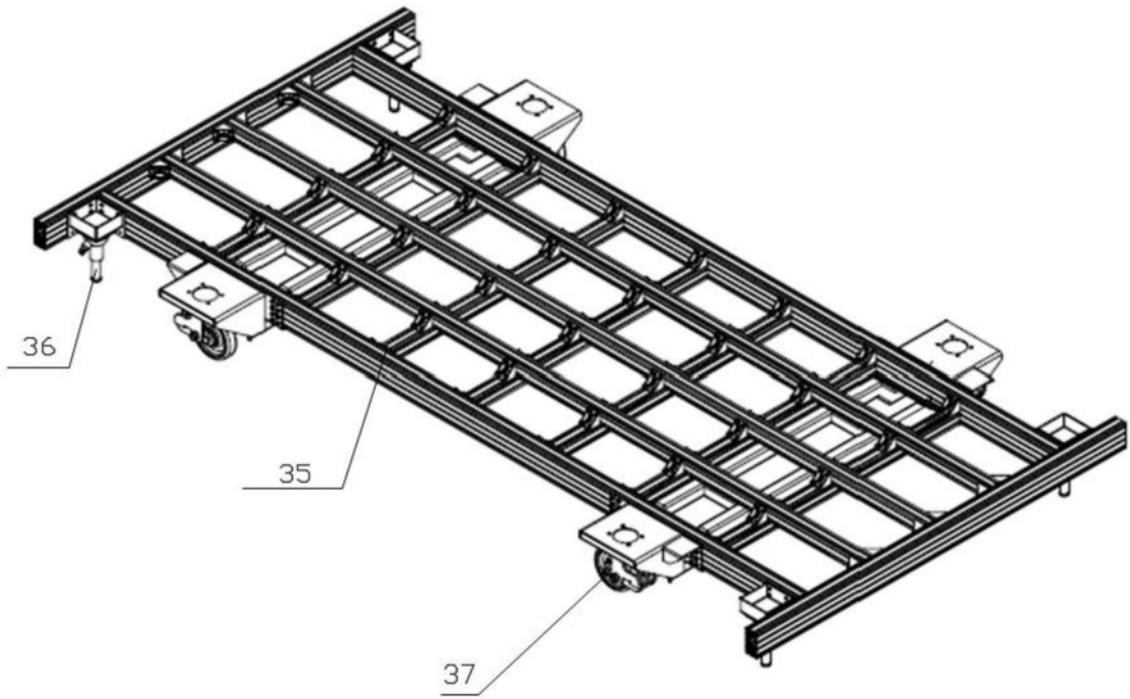


图11

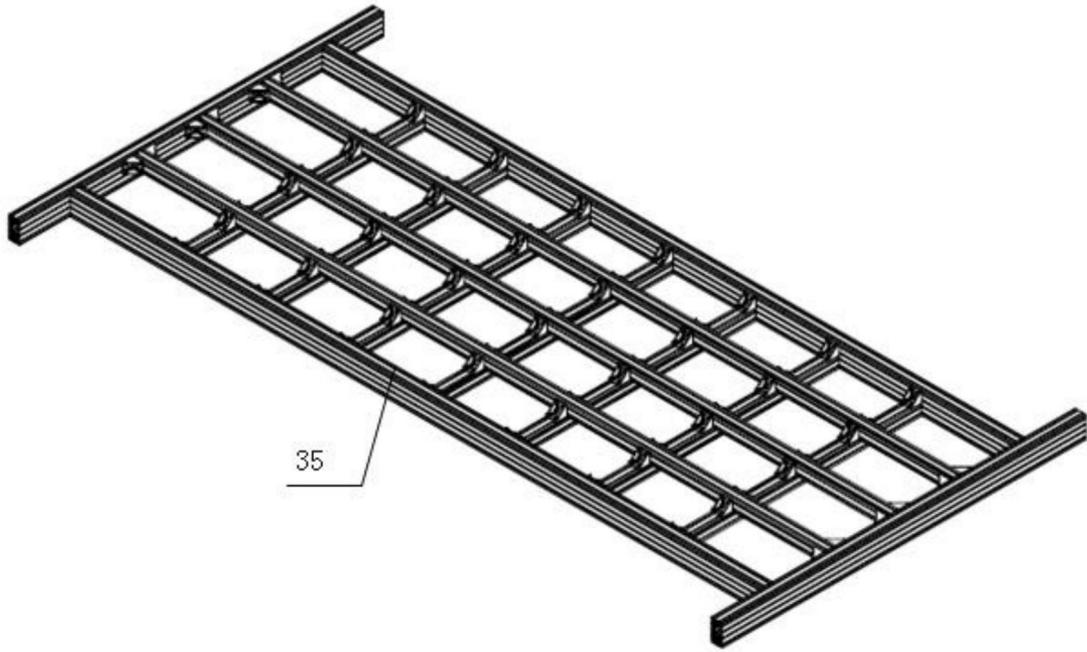


图12

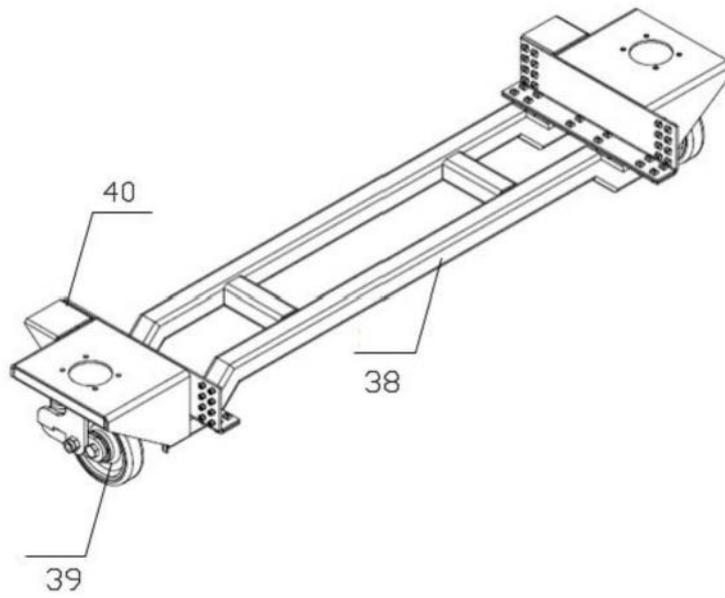


图13

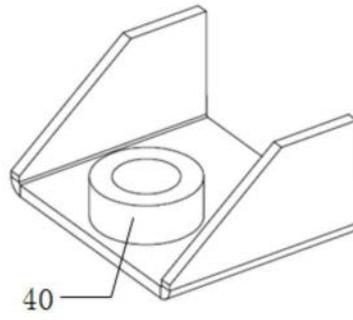


图14

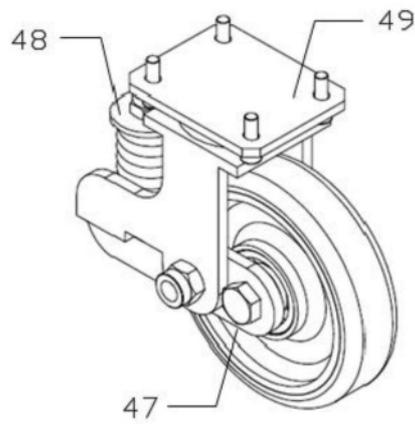


图15

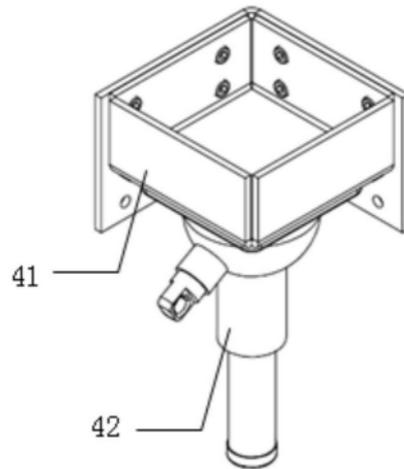


图16

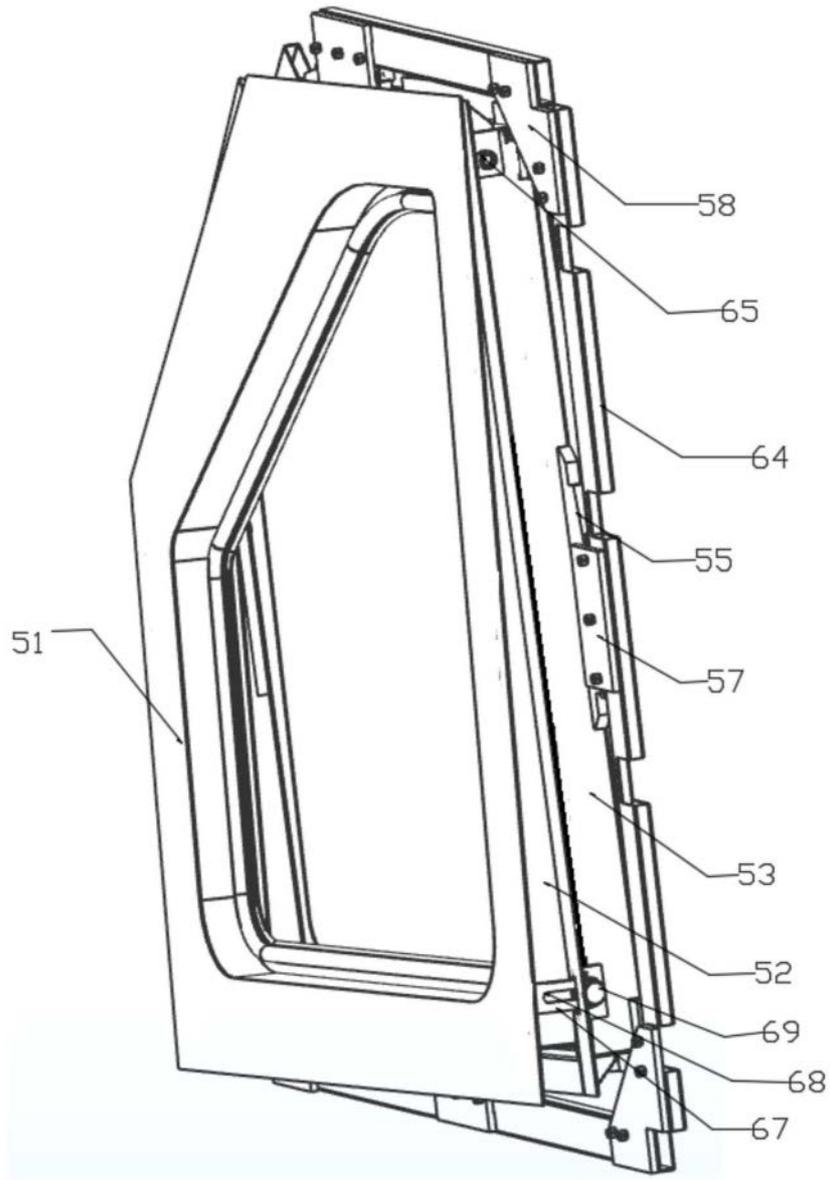


图17

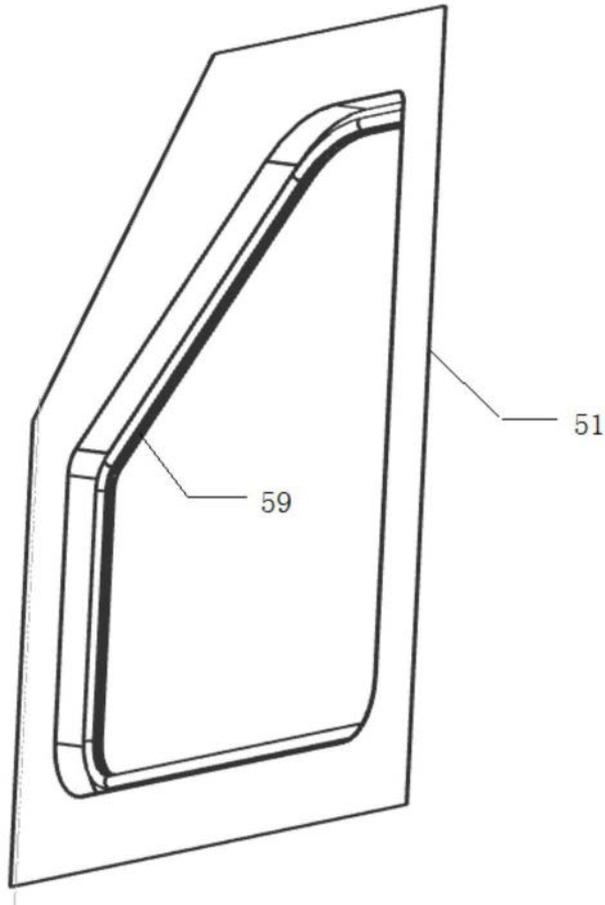


图18

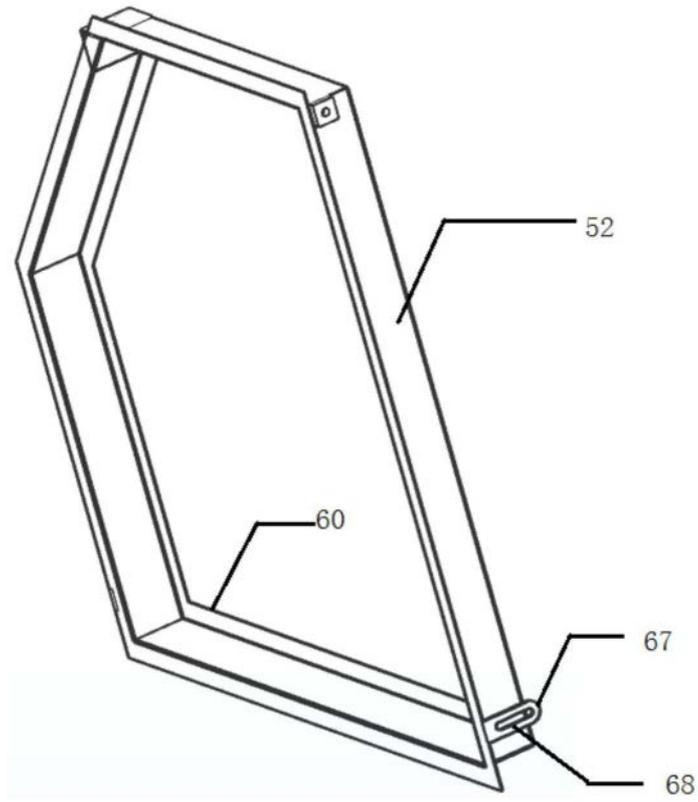


图19

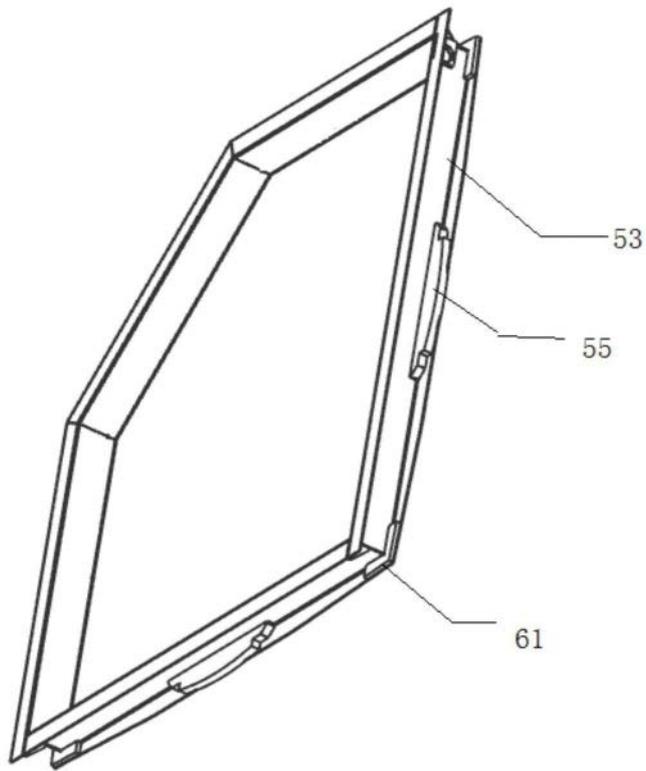


图20

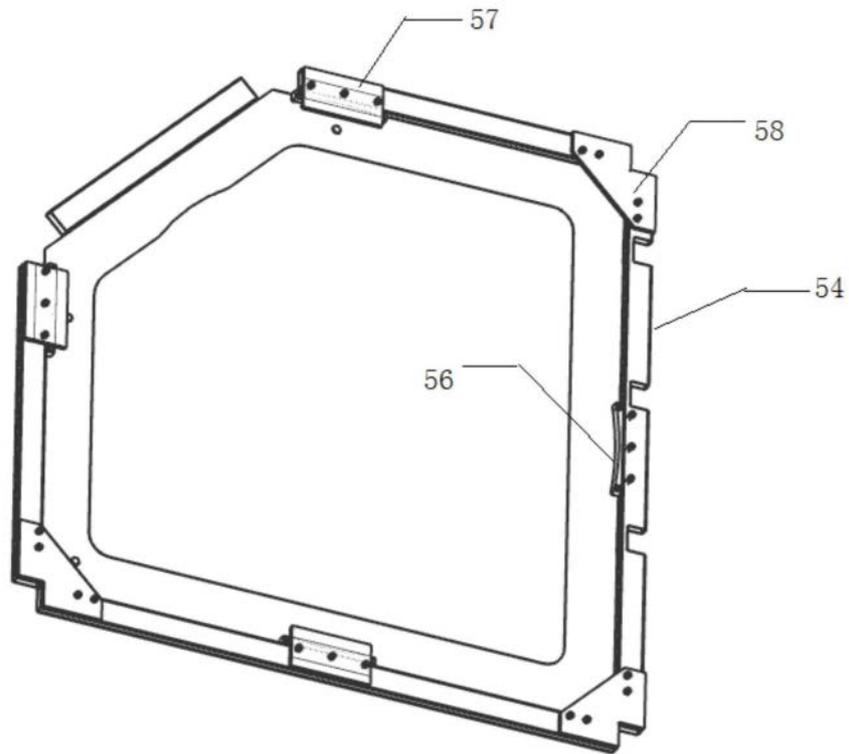


图21

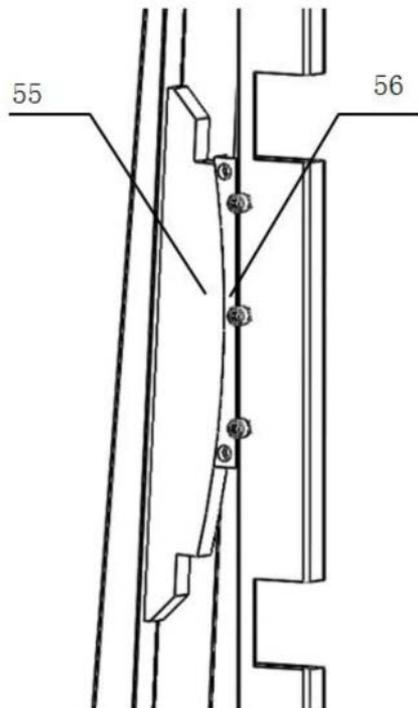


图22

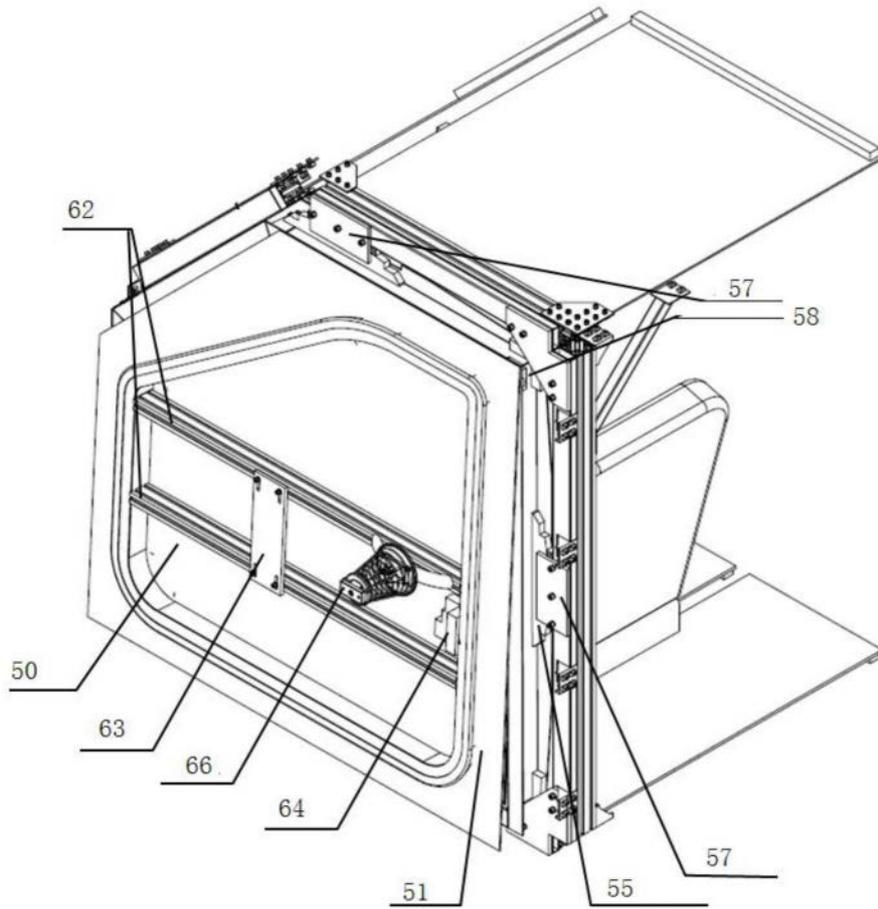


图23

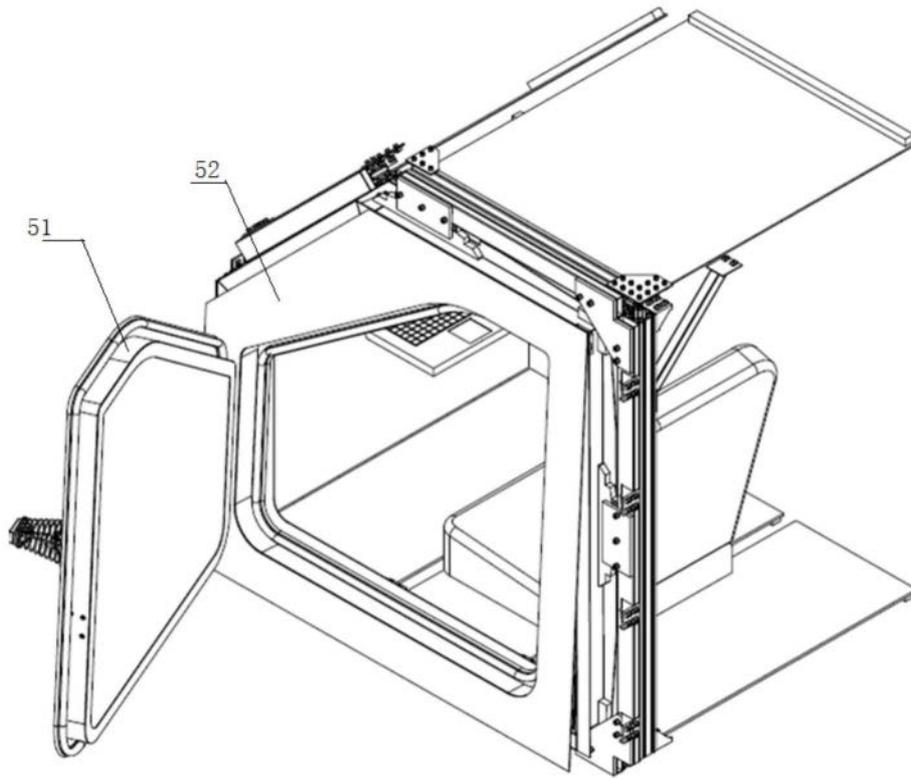


图24

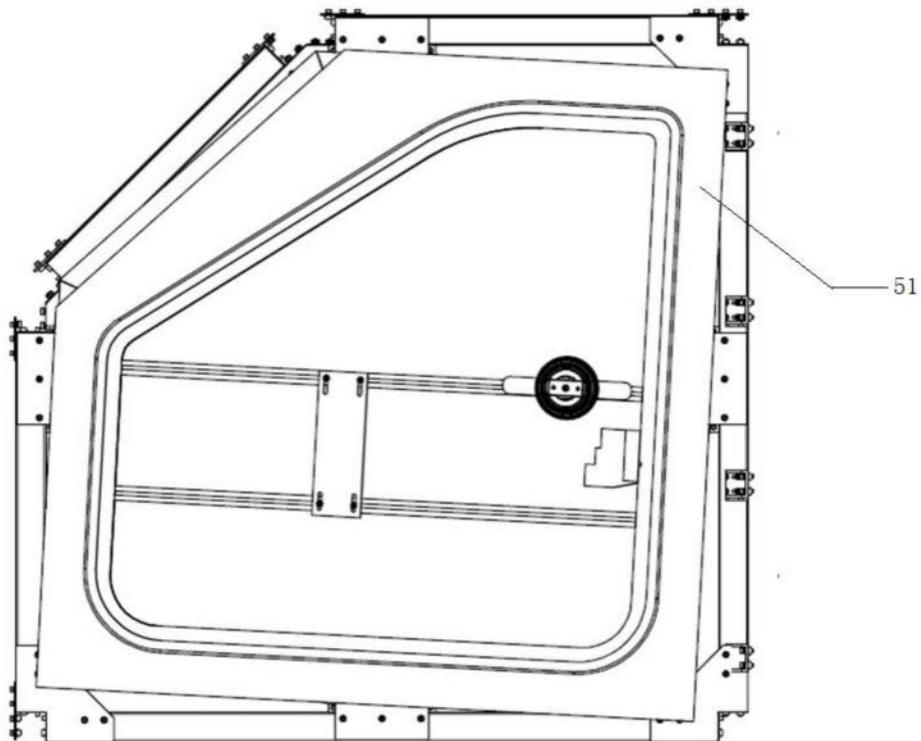


图25

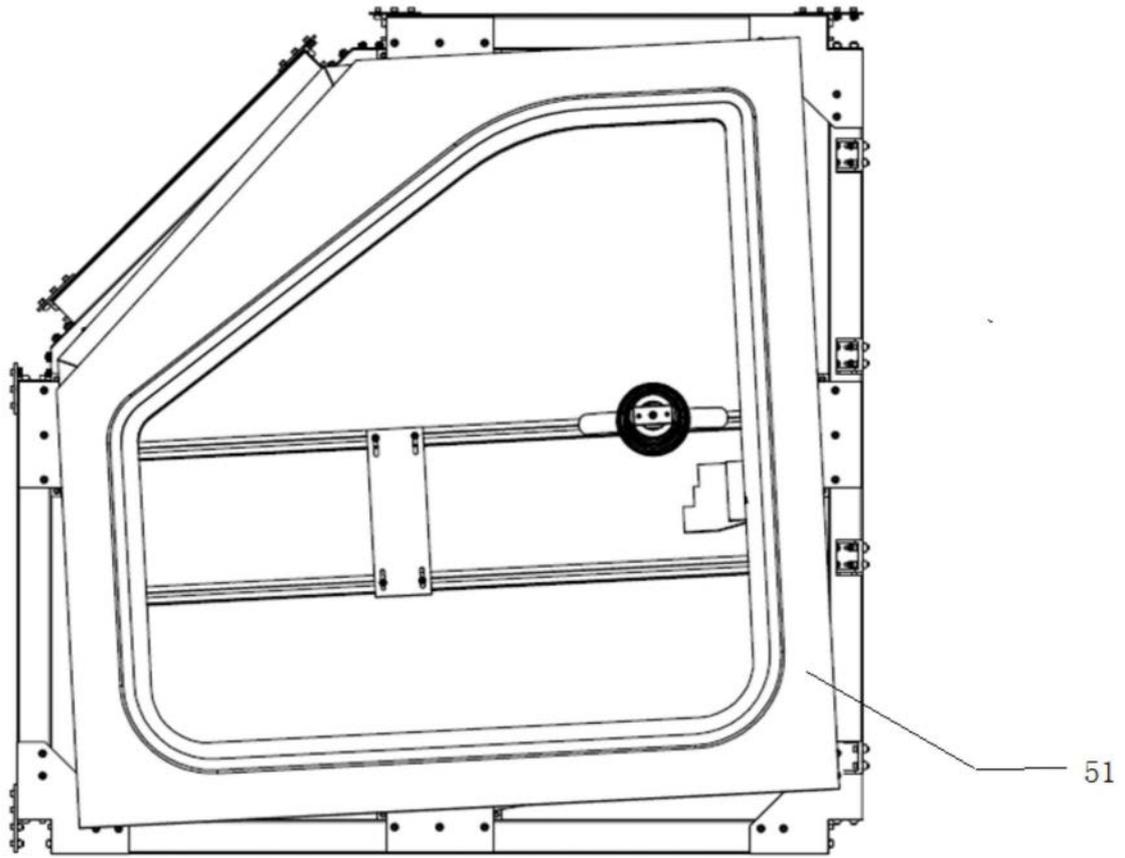


图26

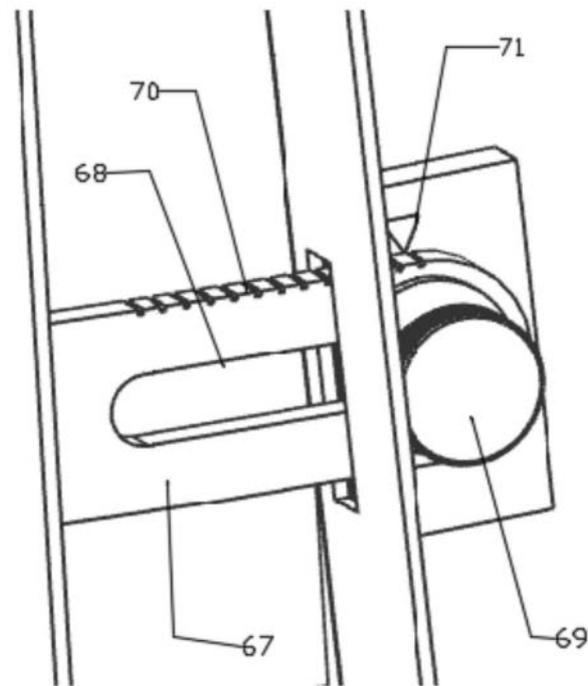


图27

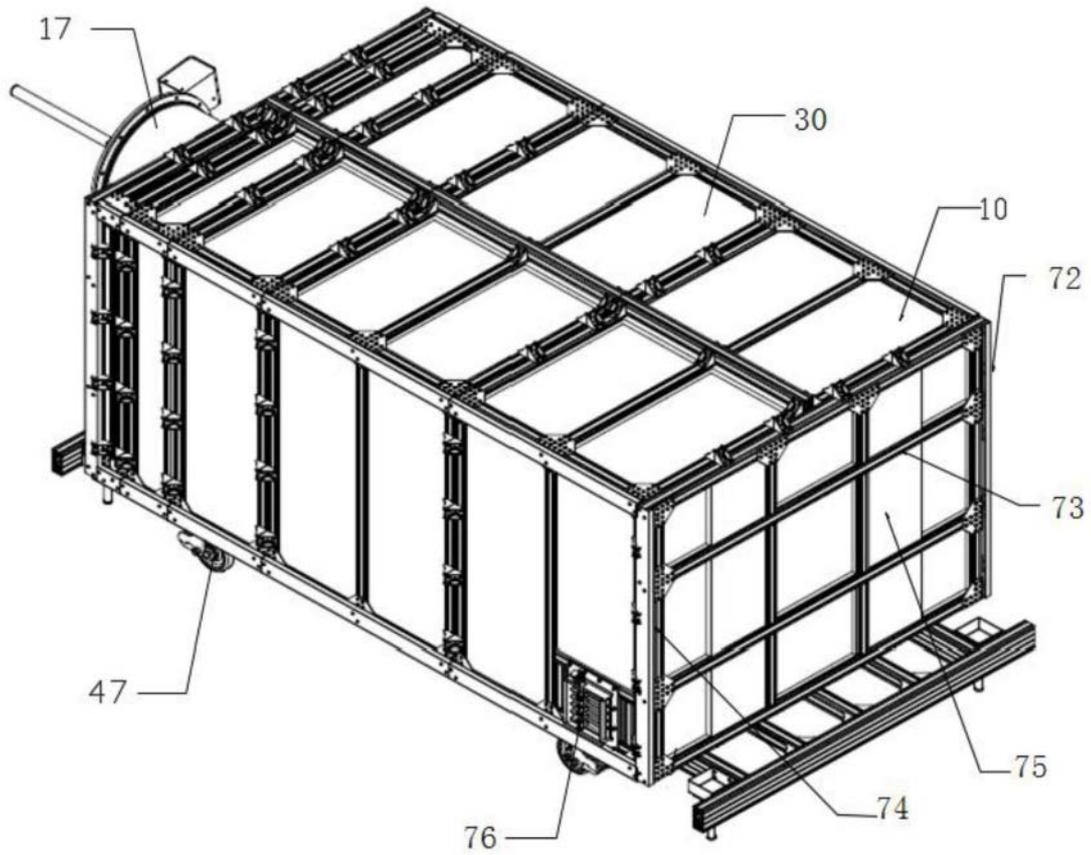


图28

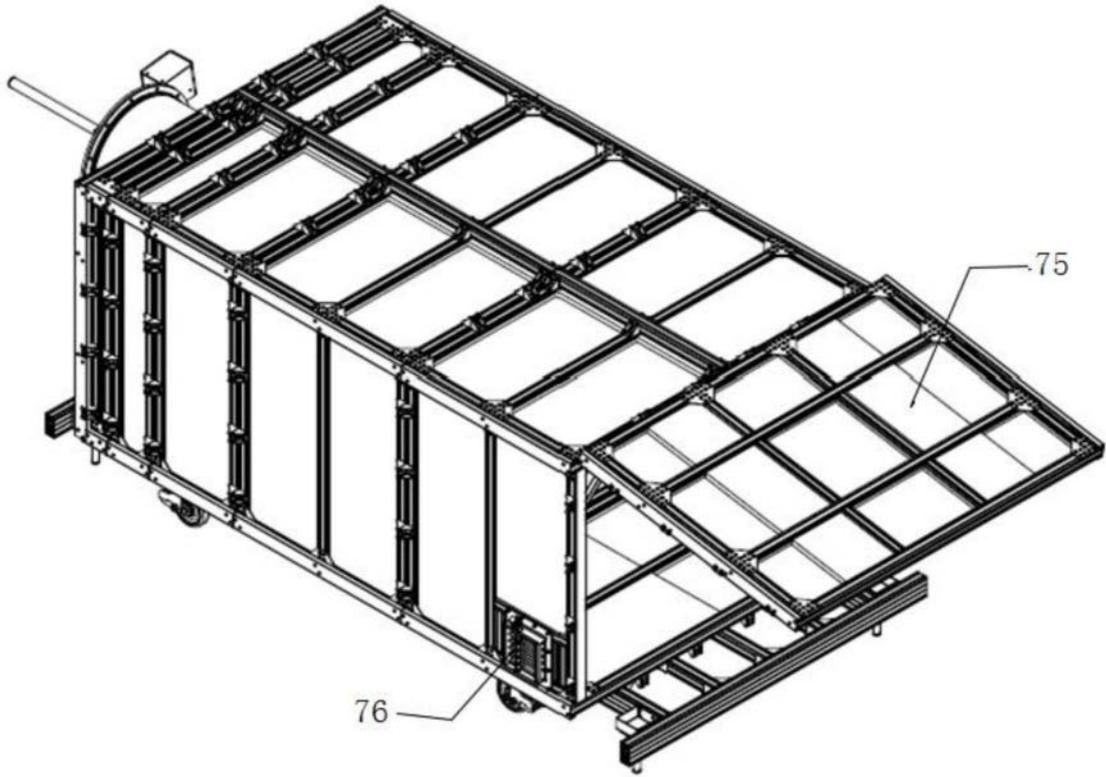


图29

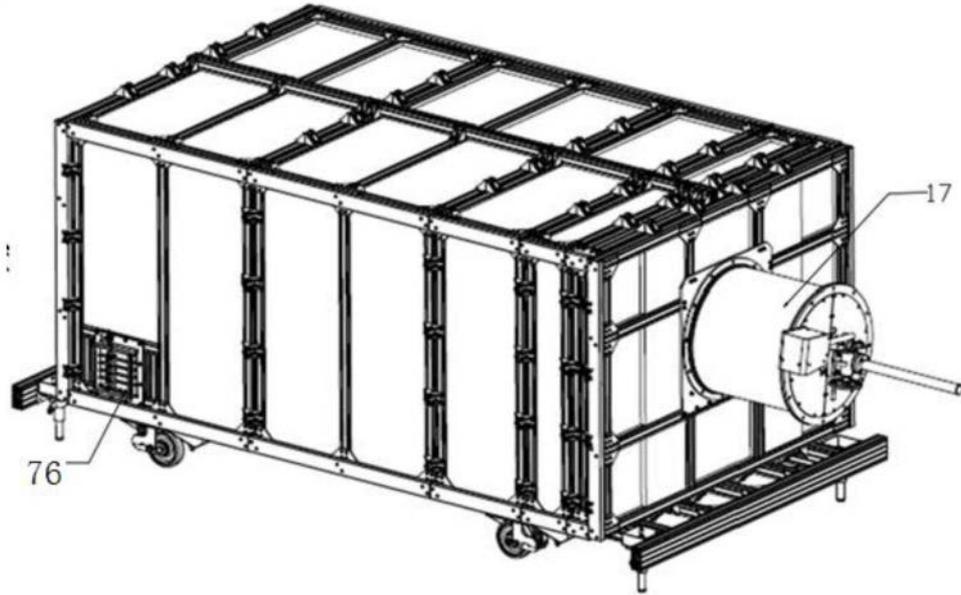


图30