



(21) 申请号 202411620490.5

(22) 申请日 2024.11.14

(71) 申请人 浙江永途动力科技有限公司

地址 321000 浙江省金华市金东区东孝街
道康济北街878号2号厂房

(72) 发明人 章小理

(74) 专利代理机构 金华千钧知识产权代理有限
公司 33614

专利代理师 项晓悦

(51) Int. Cl.

B60K 1/04 (2019.01)

B60L 50/64 (2019.01)

H01M 50/242 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

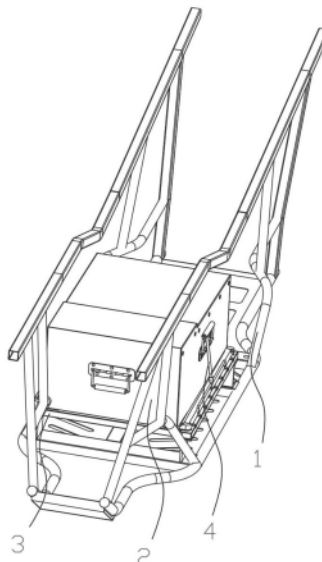
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

具有减震保护功能的车用电池非刚性安装
结构

(57) 摘要

本发明涉及新能源车辆技术领域,提供一种具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构,包括车架、电池体、连接组件和两组锁定结构。连接组件包括两个连接框架、连接板、两个连接凸起和连接孔道系统,其中连接框架安装于车架两侧,连接板两侧设有U形槽且边沿搭接于连接框架上,连接凸起设置于电池体保护壳的下表面并与U形槽嵌套配合。锁定结构包括锁定执行组件和驱动组件,锁定执行组件具有弹性锁定件和具有挠性形变能力的穿设连接杆。连接孔道系统通过锁定执行组件穿过连接孔道系统实现锁定。该结构通过非刚性连接和多重缓冲保护机制,有效减小电池体受到的外力冲击,在发生剧烈碰撞时具有主动失效保护功能,提高了电池安装的安全性和可靠性。



1. 一种具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 包括车架(1), 其上设有安装位; 电池体(2), 设置有保护壳; 其特征在于, 还设有:

连接组件(3), 包括两个连接框架(31)、连接板(32)、两个连接凸起(33)和连接孔道系统(43), 其中两个所述连接框架(31)分别安装于所述车架(1)两侧, 所述连接板(32)两侧设有U形槽(321)且两个边沿分别搭接于两个所述连接框架(31)上, 两个所述连接凸起(33)设置于所述电池体(2)保护壳的下表面并分别与两条所述U形槽(321)嵌套配合;

以及两组锁定结构(4), 包括锁定执行组件(41)和驱动组件(42), 所述锁定执行组件(41)包括弹性锁定件(411)和具有挠性形变能力的穿设连接杆(412); 驱动组件(42)为气动机构或电动机构。

2. 根据权利要求1所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述连接孔道系统(43)包括沿两条所述U形槽(321)延伸方向间隔布置的多组连接通槽(431)、第一连接组合通孔(432)和第二连接组合通孔(433), 它们分别位于所述连接框架(31)、U形槽(321)和连接凸起(33)上, 其中第一连接组合通孔(432)和第二连接组合通孔(433)分别同时穿通U形槽(321)与连接凸起(33)相对应的侧壁。

3. 根据权利要求2所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述连接通槽(431)和第一连接组合通孔(432)截面均呈矩形。

4. 根据权利要求1所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述驱动组件(42)为手动机械驱动机构, 包括:

转动压件(421), 用于推动所述穿设连接杆(412);

驱动件(422), 用于推动所述转动压件(421);

以及提手(4223), 用于固定所述驱动件(422), 所述提手(4223)设置于所述电池体(2)保护壳上。

5. 根据权利要求4所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述连接板(32)两侧板沿的上端设置有两相对的铰接块(103), 所述转动压件(421)包括:

铰接轴(4211), 插接铰接于两所述铰接块(103)之间并形成转动支点;

多个压片部(4212), 沿所述铰接轴(4211)的轴向间隔设置, 其数量及位置与所述连接通槽(431)一一对应;

连接部(4213), 连接在所述压片部(4212)与铰接轴(4211)之间;

平衡部(4214), 其重量大于所述压片部(4212)与连接部(4213)的总重量。

6. 根据权利要求5所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述驱动件(422)包括:

压杆(4221), 铰接于两所述铰接块(103)之间;

防撞杆(4222), 与所述压杆(4221)轴向垂直连接;

其中, 所述铰接块(103)上开设有弧形槽(104), 所述压杆(4221)的两端滑动连接于所述弧形槽(104)内。

7. 根据权利要求6所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于: 所述防撞杆(4222)通过轴套套接于所述压杆(4221)上, 使其能够沿压杆(4221)的周向绕转; 所述防撞杆(4222)采用陶瓷材料制成。

8. 根据权利要求1所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构, 其特征在于:

所述连接板(32)上表面的两所述U形槽(321)之间设置有多个缓冲气囊(5)。

9.根据权利要求2所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构,其特征在于:连接凸起(33)中部开设有沿其长度方向的通腔(7),所述通腔(7)内侧壁沿其第一连接组合通孔(432)的周边路径凸设有滑动通道(102)。

10.根据权利要求9所述的具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构,其特征在于:所述通腔(7)的上内壁开设有限定槽,所述弹性锁定件(411)外套接有弹簧(101),并通过所述弹性锁定件(411)上的凸块(4111)与所述限定槽滑动连接。

具有减震保护功能的车用电池非刚性安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源车辆技术领域,具体涉及一种应用于全地形车的电池安装结构,更具体地说是一种具有防震防护功能的电池体与车架非刚性连接结构。

背景技术

[0002] 随着环保意识的提高和新能源技术的快速发展,新能源全地形车因其环保、节能等优势正在成为越来越受欢迎的交通工具选择。然而,作为新能源车辆的核心部件,动力电池的安全问题一直是业界关注的焦点。特别是在车辆行驶过程中,电池组不可避免地会受到路面颠簸产生的振动以及意外碰撞带来的冲击力,这些外力很容易导致电池损坏,严重时可能引发起火甚至爆炸事故,对使用者及公众的生命财产安全造成重大威胁。

[0003] 在电池安装布局方面,申请公布号CN 115214334 A公开了一种全地形车动力电池安装结构,该方案通过将电池包巧妙布置在座椅下方和原型车后部安装发动机的位置,实现了电动全地形车重心的优化。虽然该方案在空间布局上有所创新,但仍未解决电池安装过程中的防护问题。

[0004] 目前,新能源车辆中普遍采用螺栓等刚性连接方式将电池体固定在车架上。这种连接方式虽然装配简单,但存在严重的技术缺陷:当车辆遭受外力冲击时,刚性连接结构会将大部分冲击力直接传递给电池体,缺乏必要的缓冲减震作用。特别是在全地形车这种经常需要在复杂路况下行驶的车型中,电池承受的振动冲击更为频繁和剧烈,这种刚性连接方式的安全隐患尤为突出。

[0005] 为解决上述问题,现有技术提出了一些改进方案。例如,公告号为CN 218805188 U的中国实用新型专利公开了一种具有防撞结构的新能源汽车电池支架托盘。该方案通过在电池支架结构中设置防撞结构,并利用弹簧来改变外力的传递方向,试图减少电池受到的冲击。然而,由于该方案仍然采用外壳固定块和固定螺栓的刚性连接方式,其减震防护效果十分有限:一方面,大部分冲击力仍会通过刚性连接结构传递至电池体;另一方面,在发生严重碰撞时,刚性连接结构可能会加剧电池的损坏程度。

[0006] 因此,如何在保证电池体稳固安装的同时,有效降低外力冲击对电池的损害,提供可靠的安全保护机制,是目前新能源车辆行业亟待解决的技术问题。这不仅关系到车辆本身的安全性能,更直接影响到新能源交通工具的推广应用。

发明内容

[0007] 本发明的目的是解决现有技术的不足,本发明提供了一种通过挠性连接杆与弹性锁定件配合的非刚性连接结构,结合多重缓冲保护系统和主动失效机制,实现了车用电池安装过程中安全可靠的固定与全方位防护功能的技术方案。

[0008] 为了解决上述问题,本发明采用如下方案:一种具有防撞功能的车用电池非刚性安装结构,包括:车架,其上设有安装位;电池体,设置有保护壳;连接组件,包括两个连接框架、连接板、两个连接凸起和连接孔道系统,其中两个所述连接框架分别安装于所述车架两

侧,所述连接板两侧设有U形槽且两个边沿分别搭接于两个所述连接框架上,两个所述连接凸起设置于所述电池体保护壳的下表面并分别与两条所述U形槽嵌套配合;以及两组锁定结构,包括锁定执行组件和驱动组件,所述锁定执行组件包括弹性锁定件和具有挠性形变能力的穿设连接杆。该技术方案有益效果:通过连接组件和锁定结构的配合,实现电池体与车架的可靠连接;采用具有挠性形变能力的穿设连接杆,能够吸收和缓冲行驶过程中的振动和冲击力;弹性锁定件与挠性连接杆的配合,确保了连接的稳定性同时提供减震效果;整体结构既保证了安装可靠性又具备防护功能。

[0009] 作为优选,所述连接孔道系统包括沿两条所述U形槽延伸方向间隔布置的多组连接通槽、第一连接组合通孔和第二连接组合通孔,它们分别位于所述连接框架、U形槽和连接凸起上,其中第一连接组合通孔和第二连接组合通孔分别同时穿通U形槽与连接凸起相对应的侧壁。该技术方案有益效果:连接孔道系统的多点布置提高了整体结构的稳定性;通过多组配合的通孔结构,保证了锁定结构的精确定位;第二连接组合通孔的贯通设计增强了锁定强度;多点间隔布置提供了更均匀的受力分布。

[0010] 作为优选,所述连接通槽和第一连接组合通孔截面均呈矩形。该技术方案有益效果:矩形或方形设计的连接通槽和第一连接通孔增大了与连接杆的接触面积,提高了支撑稳定性。

[0011] 作为优选,所述驱动组件为手动机械驱动机构,包括:转动压件,用于推动所述穿设连接杆;驱动件,用于推动所述转动压件;以及提手,用于固定所述驱动件,所述提手设置于所述电池体保护壳上。该技术方案有益效果:手动机械驱动机构结构简单,操作方便;维护成本低,可靠性高;利用原有提手实现固定功能,节省零件。

[0012] 作为优选,所述连接板两侧板沿的上端设置有两相对的铰接块,所述转动压件包括:铰接轴,插接铰接于两所述铰接块之间并形成转动支点;多个压片部,沿所述铰接轴的轴向间隔设置,其数量及位置与所述连接通槽一一对应;连接部,连接在所述压片部与铰接轴之间;平衡部,其重量大于所述压片部与连接部的总重量。该技术方案有益效果:转动压件的平衡部设计确保了压片部能自动复位;多个压片部的间隔设置实现了同步锁定;铰接结构提供了稳定的转动支点;整体结构运动可靠,操作简便。

[0013] 作为优选,所述驱动件包括:压杆,铰接于两所述铰接块之间;防撞杆,与所述压杆轴向垂直连接;其中,所述铰接块上开设有弧形槽,所述压杆的两端滑动连接于所述弧形槽内。该技术方案有益效果:弧形槽的设计避免了压杆运动产生横向分力;提高了锁定过程的平稳性,减小了操作阻力,延长了机构使用寿命。

[0014] 作为优选,所述防撞杆通过轴套套接于所述压杆上,使其能够沿压杆的周向绕转;所述防撞杆采用陶瓷材料制成。该技术方案有益效果:防撞杆的自转设计提高了锁定的灵活性;陶瓷材料的易断裂特性提供了安全保护机制;在发生事故时能主动失效,避免电池过度受损,提高了极端情况下的安全性能。

[0015] 作为优选,所述连接板上表面的两所述U形槽之间设置有多组缓冲气囊。该技术方案有益效果:缓冲气囊提供了柔性接触,减小了冲击力,补偿了安装过程中的位置误差,提高了安装适应性,增强了整体减震效果。

[0016] 作为优选,所述通腔内侧壁沿其第一连接组合通孔的周边路径凸设有滑动通道。该技术方案有益效果:滑动通道增加了接触面积,提高了滑动稳定性,保证了连接杆的运动

方向,减小了磨损。

[0017] 作为优选,所述通腔的上内壁开设有限定槽,所述弹性锁定件外套接有弹簧,并通过所述弹性锁定件上的凸块与所述限定槽滑动连接。该技术方案有益效果:弹簧设计提供了预压紧力,确保锁定可靠性;限定槽与凸块的配合提供了可靠的导向;限定了弹性锁定件的运动方向。

[0018] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

本发明提供了一种具有独特的非刚性连接结构和防护机制的车用电池安装方案。通过创新性的挠性连接杆与弹性锁定件配合设计,实现了稳定锁定与弹性缓冲的双重功能;采用陶瓷材料防撞杆和多重缓冲系统(包括挠性连接杆、缓冲气囊),构建了全方位的安全防护体系;结构上采用手动机械驱动和多点同步锁定,确保了操作便利性和安装可靠性;通过左右对称设计和非刚性安装结构,提高了适应性和通用性;同时运用常见材料和成熟工艺,降低了生产和维护成本。这些创新设计不仅显著提升了电池安装的安全性和稳定性,还解决了传统刚性连接易导致电池损坏的问题,具有较强的实用价值和推广应用前景。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些图获得其他的图。

[0020] 图1为本发明电池体锁紧安装于车架的结构示意图;
图2为本发明连接板与锁定结构配合时的部分结构示意图;
图3为本发明展示连接组件的部分结构示意图;
图4为本发明锁定结构的结构示意图;
图5为本发明连接组件与锁定结构配合状态的部分内部结构示意图;
图6为图5Ⅰ处的局部放大图;
图7为图5Ⅱ处的局部放大图;
图8为提手的结构示意图。

[0021] 附图标记:主要部件:车架1、电池体2、连接组件3、连接框架31、连接板32、U形槽321、连接凸起33、锁定结构4、锁定执行组件41、弹性锁定件411、凸块4111、穿设连接杆412、驱动组件42、转动压件421、铰接轴4211、压片部4212、连接部4213、平衡部4214、驱动件422、压杆4221、防撞杆4222、提手4223、锁定孔4224、连接孔道系统43、连接通槽431、第一连接组合通孔432、第二连接组合通孔433;

其他部件:缓冲气囊5、通腔7、封闭区8、开放区9、弹簧101、滑动通道102、铰接块103、弧形槽104。

具体实施方式

[0022] 以下将结合图1-图8对本发明的优选实施方式进行详细说明。需要说明的是,以下描述仅是本发明的优选实施例,而非对本发明的限制。本领域技术人员应当理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明进行各种修改和变型。本发明的保护范围应

当以所附权利要求为准。

[0023] 实施例1:

本实施例中,参考图1-图2,本实施例提供了一种具有防撞功能的车用电池非刚性安装结构,车架1采用左右对称结构设计,在其上设置有专门用于安装电池体2的安装位。电池体2为外包敷保护壳的单体,通过非刚性安装结构安装固定于车架1的安装位上,该非刚性安装结构同样采用左右对称设置方式。本实施例的非刚性安装结构主要包含连接组件3和两组锁定结构4。

[0024] 连接组件3用于实现电池体2与车架1之间的基础连接,包括两个连接框架31、连接板32、两个连接凸起33和连接孔道系统43,其中两个连接框架31如图3所示分别安装于车架1的两侧,连接板32的两侧靠近边沿各设有一条U形槽321,且连接板32的两个边沿分别搭接于两个连接框架31上,连接板32板沿搭接于连接通槽431的上端并形成有封闭区8和开放区9,通槽具有底板,这种设计有利于穿设连接杆412的导向和支撑。两个连接凸起33设置于电池体2保护壳的下表面并分别与两条U形槽321嵌套配合。连接孔道系统43为两组锁定结构4的执行锁定的部件提供锁定的通道,具体包括分别沿两条U形槽延伸方向间隔布置的多组同一方向成套使用的连接通槽431、第一连接组合通孔432和第二连接组合通孔433,它们分别位于连接框架31、U形槽321和连接凸起33,其中,第一连接组合通孔432同时穿通一同侧的U形槽321和连接凸起33的侧壁;第二连接组合通孔433同时穿通另一同侧的U形槽321与连接凸起33的另一侧壁。其中,较优的是,连接通槽431和第一连接组合通孔432的横截面均呈矩形或方形设计,以增加穿设连接杆412与电池体2和连接孔的接触面积,提高支撑稳定性。

[0025] 两组锁定结构4分别对应两组锁定通道,锁定结构4包括锁定执行组件41和驱动锁定执行组件41动作的驱动组件42;通过驱动组件42驱动锁定执行组件41穿过连接通槽431、第一连接组合通孔432和第二连接组合通孔433,将连接框架31、U形槽321、连接凸起33三者稳固连接于一起,从而实现电池体2与车架1的可靠连接锁定。

[0026] 锁定执行组件41包括主体为刚性的弹性锁定件411和在长度方向具有挠性形变能力的穿设连接杆412,其中弹性锁定件411能活动且径向具有一定活动空间地穿过第二连接组合通孔433,穿设连接杆412能活动穿过连接通槽431和第一连接组合通孔432并能推动弹性锁定件411移动,弹性锁定件411与穿设连接杆412的数量与连接孔道系统43的数量相匹配,以实现多点同步锁定。锁定后,穿设连接杆412在U形槽321中的部分起到支撑电池体2的作用,其长度方向的挠性形变能力可吸收和缓冲电池体2在行驶过程中受到的来自任意方向的振动和冲击力,而刚性的弹性锁定件411在第二连接组合通孔433中被径向一定范围内限位,这个限位作用结合穿设连接杆412的挠性形变特性保证了电池体2既能保持稳定的连接状态又具有一定的缓冲减震效果,从而有效减小电池体2在使用过程中受到的外力冲击。也就是电池体2既有弹性的支撑(穿设连接杆挠性形变),也有弹性锁定件411的刚性限位,这样电池体2的安装是可靠和稳定且具有缓冲减震效果。

[0027] 驱动组件42可以是现有技术中的气动机构、液压机构或电动机构,也可以是本实施例中采用的手动机械驱动机构,只要能实现对锁定执行组件41的可靠驱动即可。本实施例优选采用手动机械驱动机构,其结构简单,操作方便,维护成本低。

[0028] 在本实施例中,采用手动机械驱动机构作为驱动组件42,具体包括用于推动穿设

连接杆412的转动压件421、用于推动转动压件421的驱动件422以及用于固定驱动件422的提手4223(提手原本就已经设在电池体2保护壳用于提取电池体2)。连接板32两侧板沿的上端设置有两相对的铰接块103,转动压件421包括铰接轴4211、多个压片部4212、连接部4213和平衡部4214,其中铰接轴4211插接铰接于两铰接块103之间并形成转动支点,多个压片部4212沿铰接轴4211的轴向间隔设置,其数量及位置与连接通槽431的数量及位置一一对应,且能在驱动件422的下压作用下绕转动支点向开放区9下转,从而推动穿设连接杆412向弹性锁定件411移动;连接部4213连接在压片部4212与铰接轴4211之间起传力作用,平衡部4214的重量大于压片部4212与连接部4213的总重量,以使压片部4212能在驱动压件撤离后,依靠平衡部4214的自重而自动上转,确保压片部4212能可靠脱离穿设连接杆412。同时,平衡部4214也为电池体2的安装入位提供滑移的导向作用。

[0029] 驱动件422包括铰接于两铰接块103之间的压杆4221和与压杆4221轴向垂直连接的防撞杆4222,压杆4221位于连接部4213的正上方。为了避免在压杆4221运动过程中产生朝向电池体2的横向分力,铰接块103上开设有弧形槽104,压杆4221的两端滑动连接于弧形槽104内,使压杆4221的运动轨迹呈弧形。同时,防撞杆4222通过轴套套接于压杆4221上,使防撞杆4222能够沿压杆4221的周向自转,这种设置能够减小操作阻力,提高锁定的灵活性。

[0030] 为了实现锁定后的可靠固定,提手4223采用铰接方式安装于电池体2侧壁,并在其上开设有能与防撞杆4222插设配合的锁定孔4224。当防撞杆4222在转动压件421的作用下推动锁定执行组件41完成锁定后,可转动提手4223使防撞杆4222插入锁定孔4224内,此时防撞杆4222呈倾斜状态靠于电池体2侧壁。值得注意的是,防撞杆4222优先采用陶瓷材料制成,这种特殊的材料选择主要考虑其在受到较大外力时易断裂的特性,使其能在意外撞击时断裂,此时,电池体2在撞击时的跳动和摇晃(跳动的电池体2与穿设连接杆412瞬间有了间隙)与弹性锁定件411的弹力将使得穿设连接杆412回退,从而使锁定结构4的刚性连接部分锁定作用失效。这种主动失效设计是为了让具有挠性形变能力的穿设连接杆412发挥更大的挠性形变能力来吸收缓冲电池体2受到的撞击外力,而在遭遇更大撞击力时,由于穿设连接杆412一部分已回退,电池体2甚至可从穿设连接杆412和U形槽321中脱离出来,从而避免电池体2因承受过大的撞击力而发生巨大形变或起火,由此提高了电池体2在极端撞击情况下的安全性。

[0031] 为了实现电池体2与车架1连接的同时,尽可能减少与电池体2的刚性接触,本实施例还设计了在连接板32上表面的两U形槽321之间设置多个缓冲气囊5,使连接板32中部与电池体2的接触为柔性接触,这种柔性接触不仅能缓冲电池体2在竖直方向上受到的外力冲击,而且能够补偿电池体2在装配过程中可能存在的微小位置误差,提高安装的适应性。

[0032] 为使穿设连接杆412的滑动方向不易变动,保证滑动稳定,连接凸起33中部开设有沿其长度方向的通腔7,所述通腔7内侧壁沿其第一连接组合通孔432的周边路径凸设有滑动通道102,以增加第一连接组合通孔432与穿设连接杆412的接触面积。

[0033] 另外,本实施例中,为了保证锁定可靠性的同时提供额外的缓冲效果,对弹性锁定件411进行了特殊设计。具体地,通腔7的上内壁开设有限定槽,弹性锁定件411外套接有弹簧101,并通过弹性锁定件411上的凸块4111与限定槽滑动连接,这种滑动连接方式既限定了弹性锁定件411的运动方向,又为其提供了可靠的导向。弹簧101的外径大于第二连接组合通孔433的孔径,因此当弹性锁定件411被推入第二连接组合通孔433内时,弹簧101会

被压缩,当受到的外力消失时,弹性锁定件411会在弹簧101的弹力作用下自动退出第二连接组合通孔433内,这种基于弹簧101的压缩和回弹设计,为整个锁定机构提供了一个预压紧力,确保锁定的可靠性。

[0034] 虽然已结合所示出和详细描述某些实施例公开了本发明,但是受益于本文中的公开内容的本领域技术人员将会容易地明白对其进行的各种修改和改进。因此,本发明的精神和范围将不受前述示例的限制,而是将在法律允许的最广意义上理解。

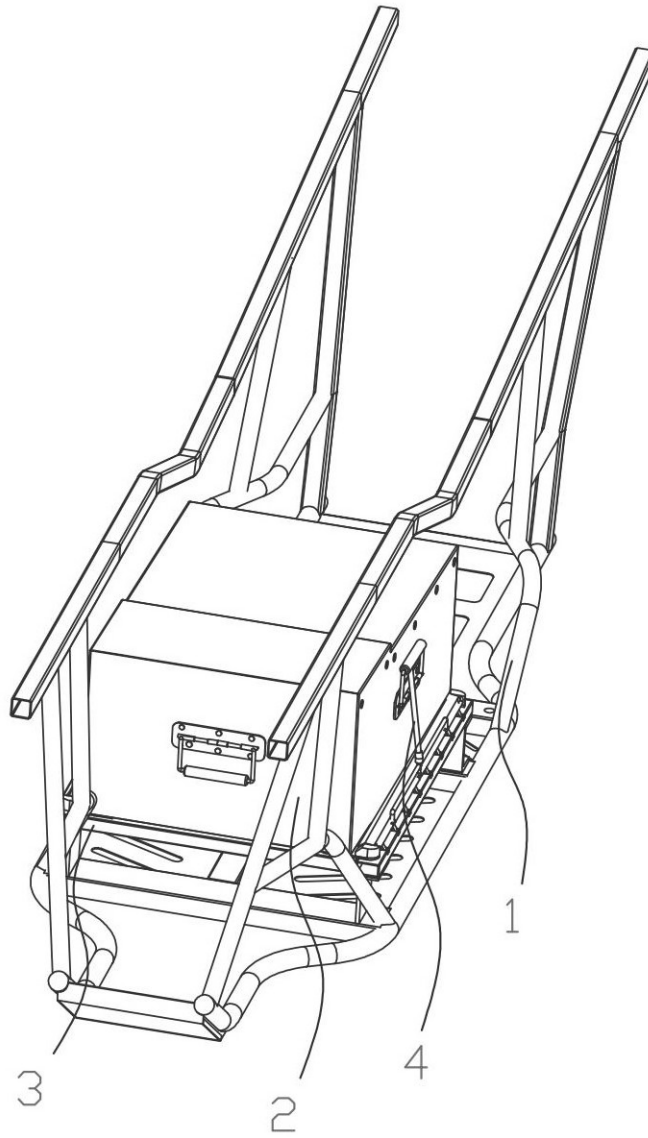


图 1

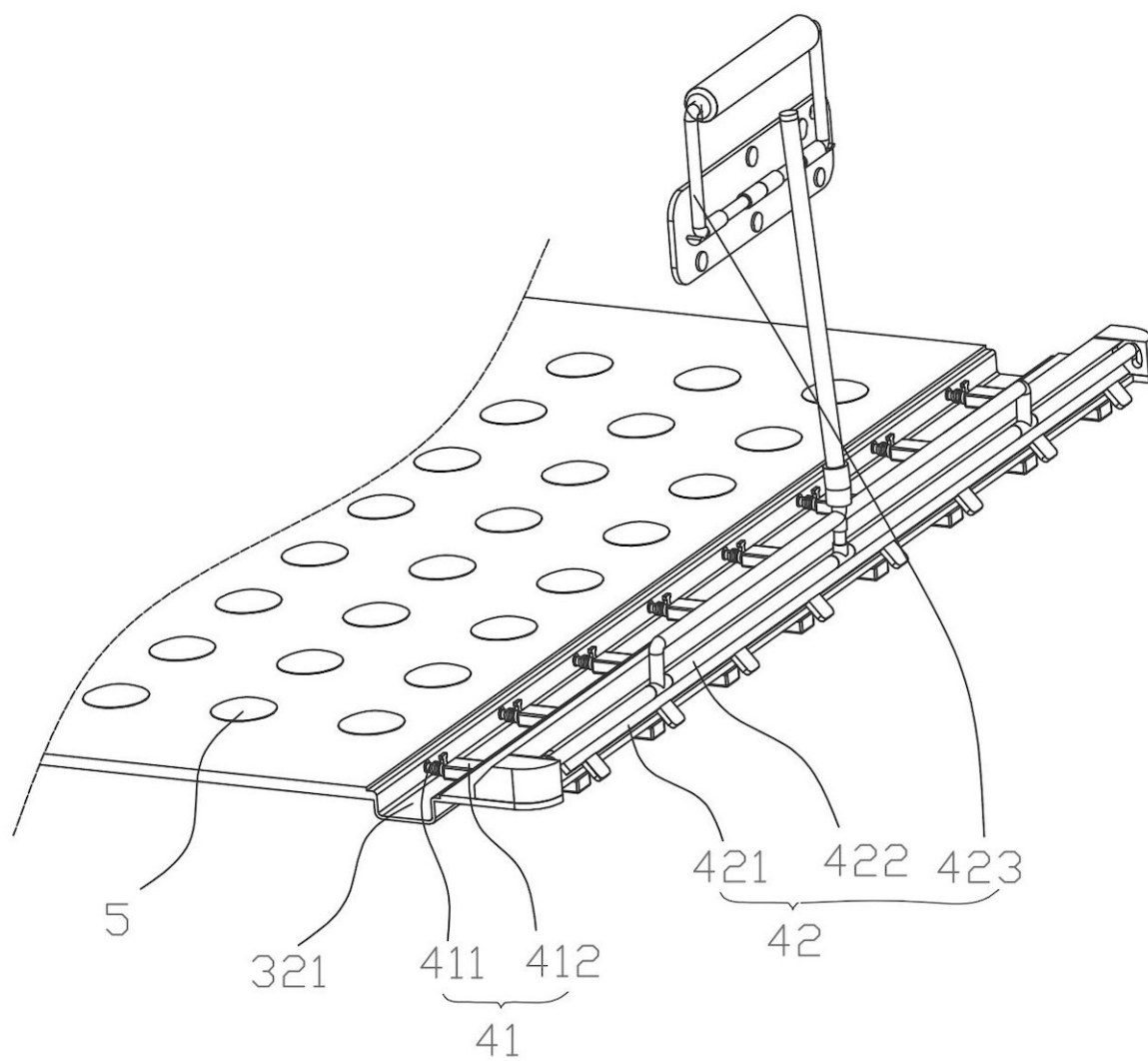


图 2

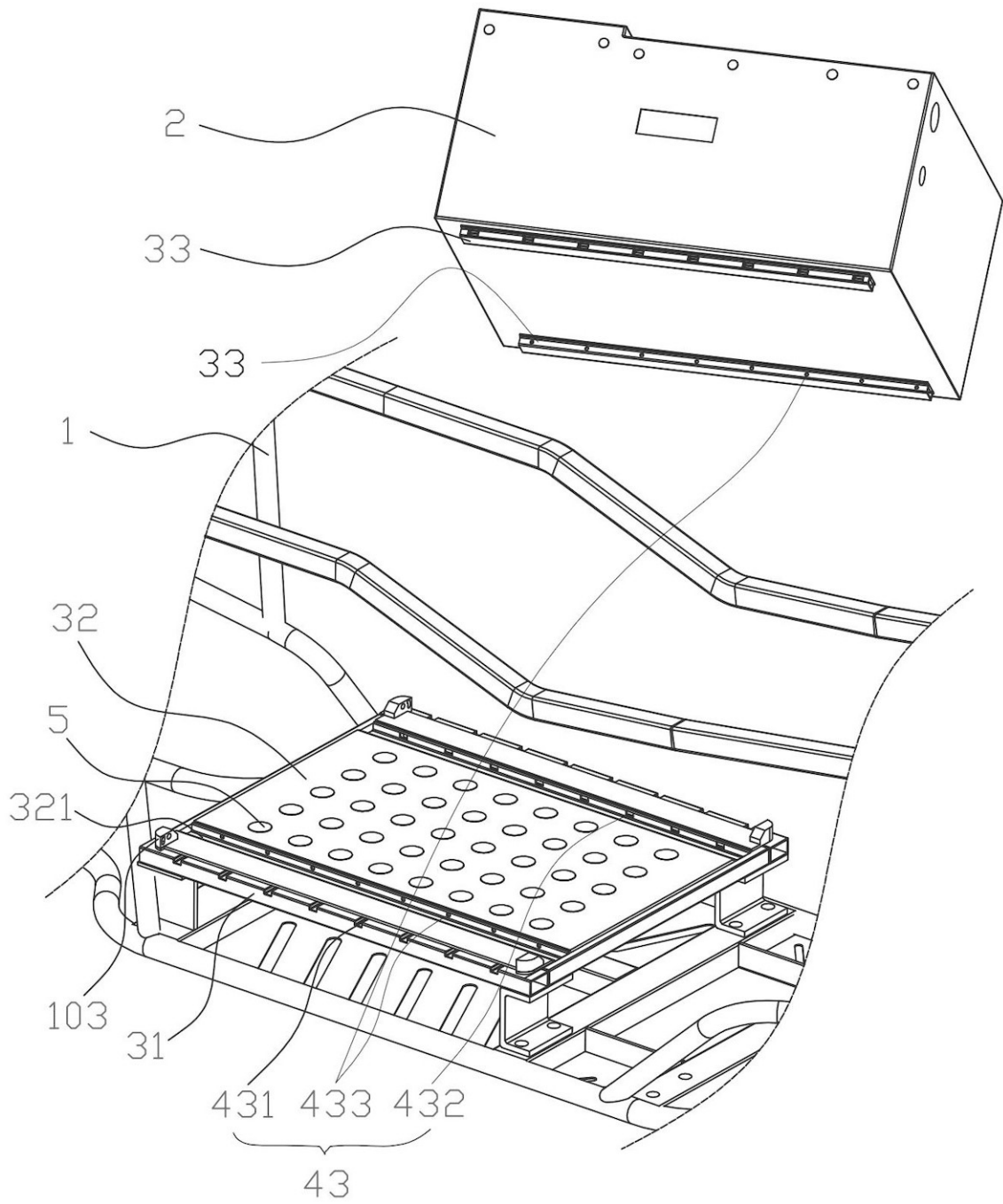


图 3

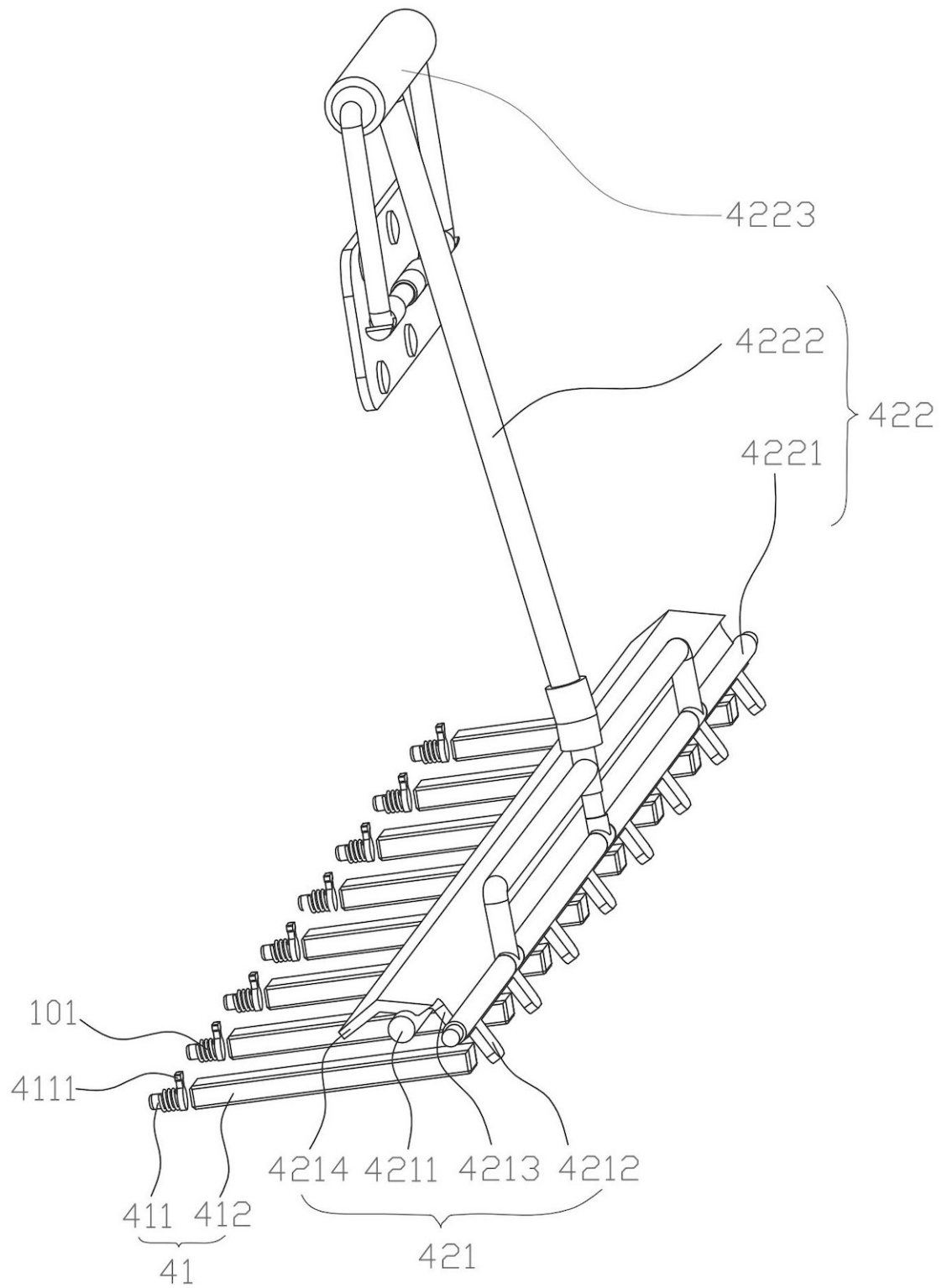


图 4

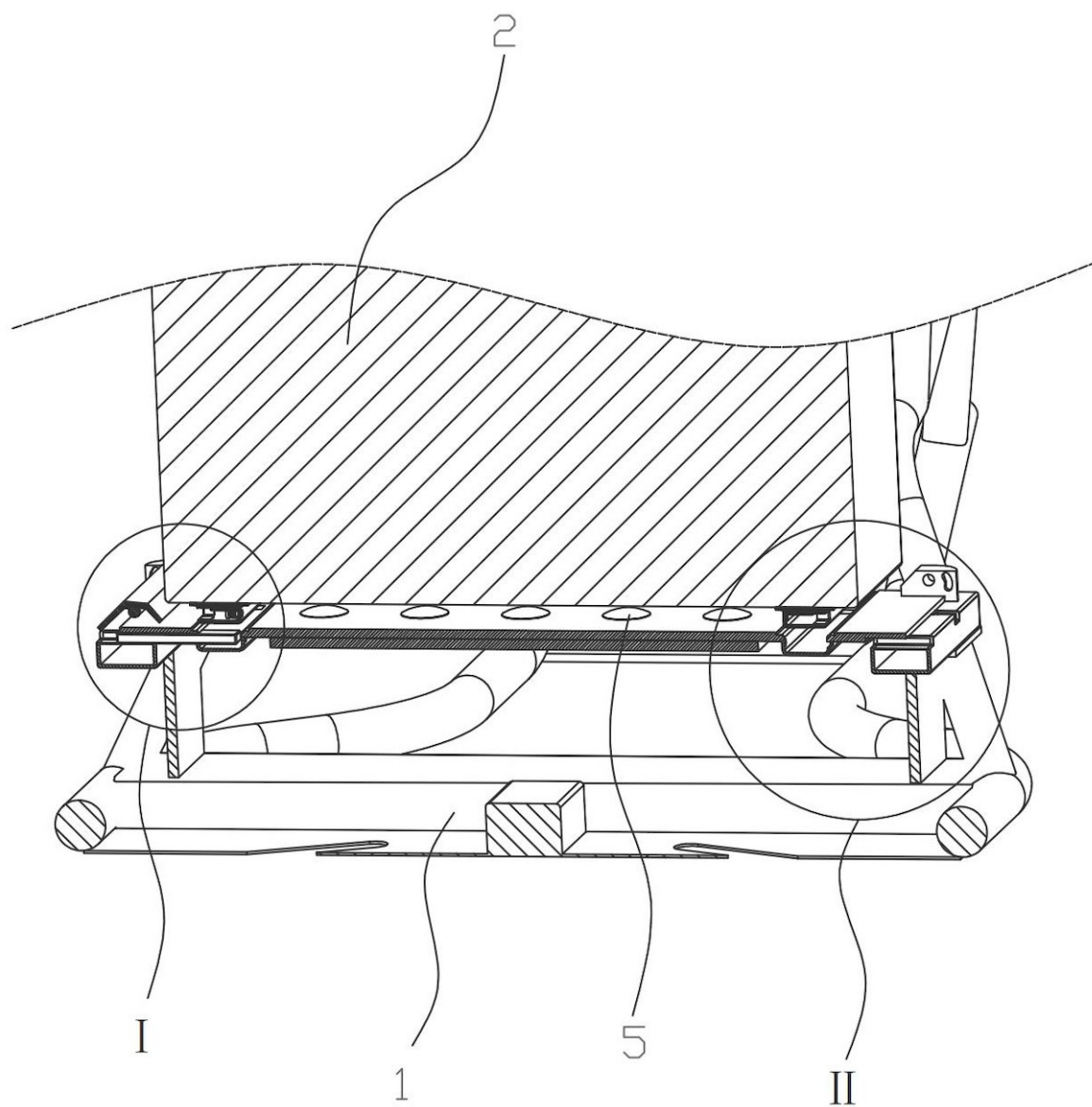


图 5

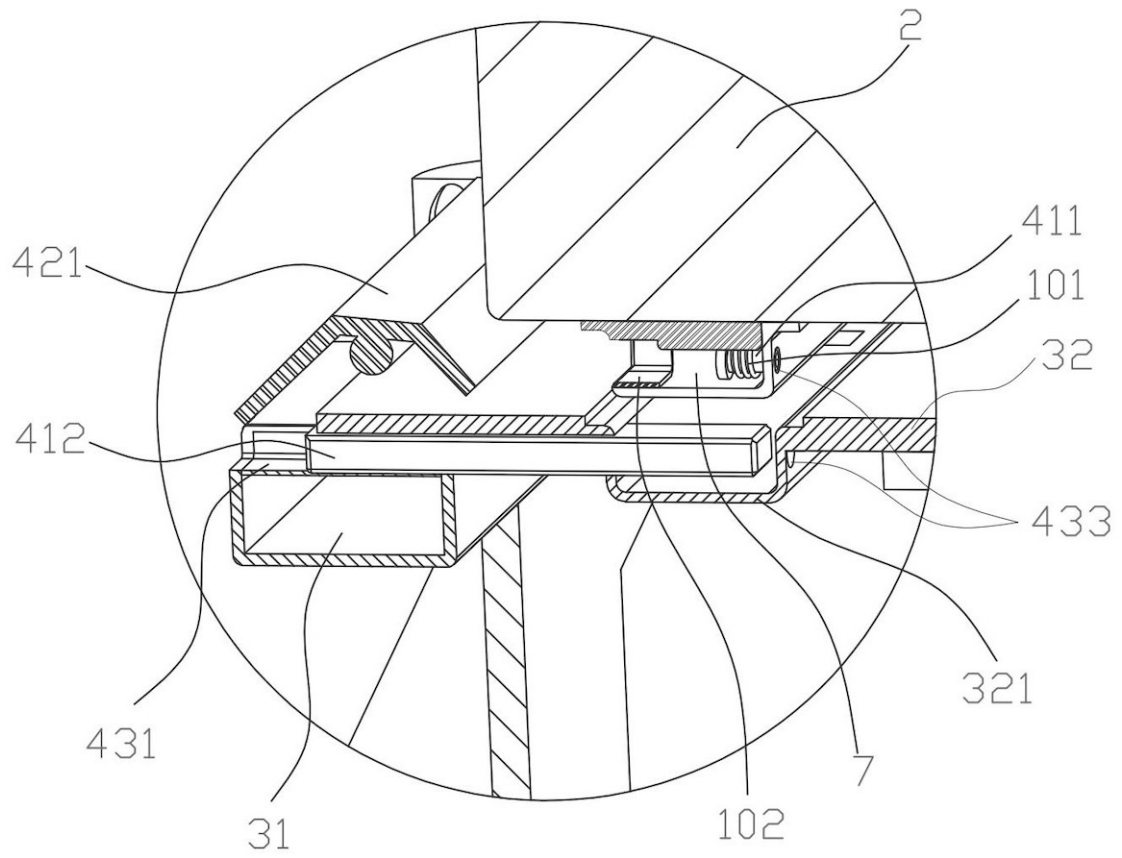


图 6

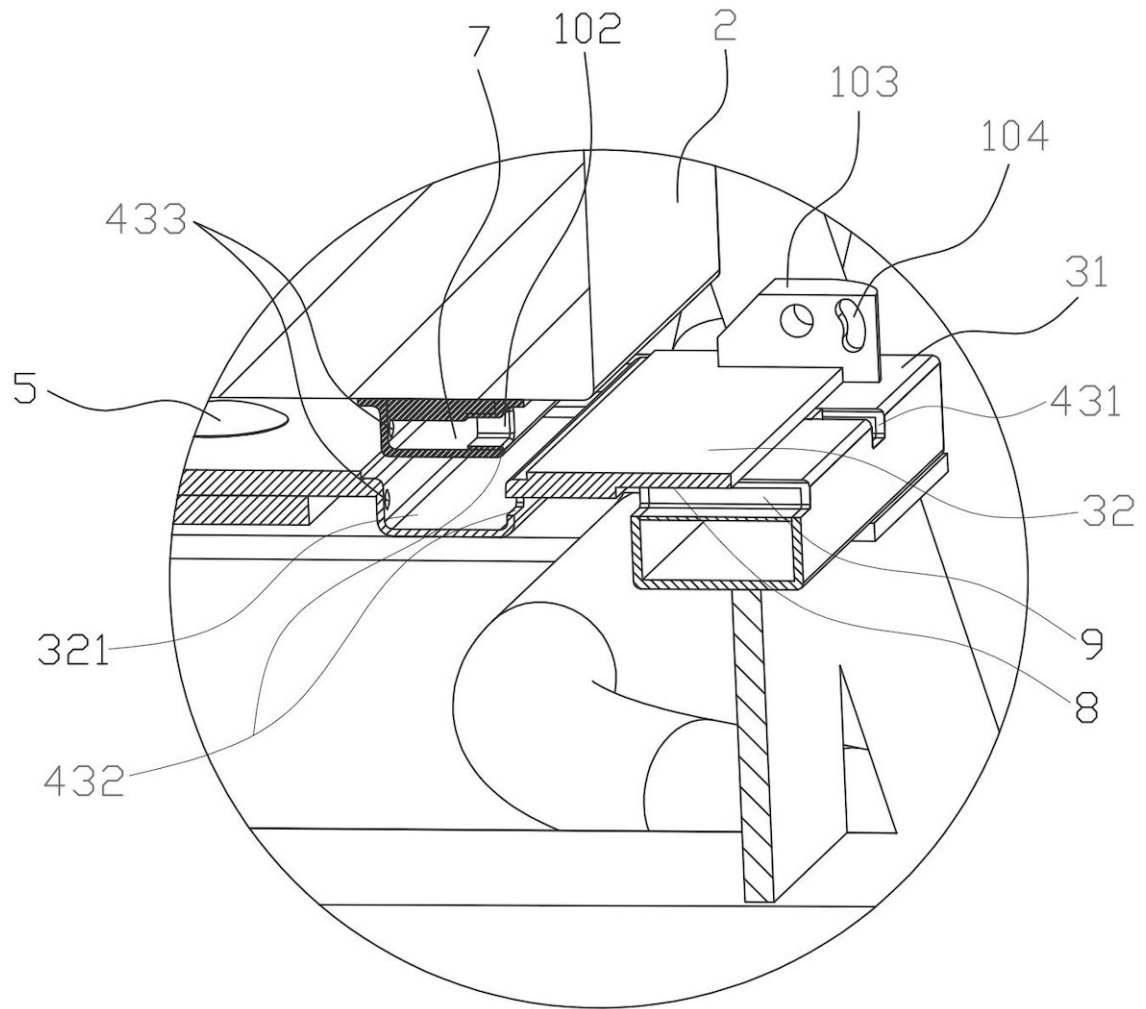


图 7

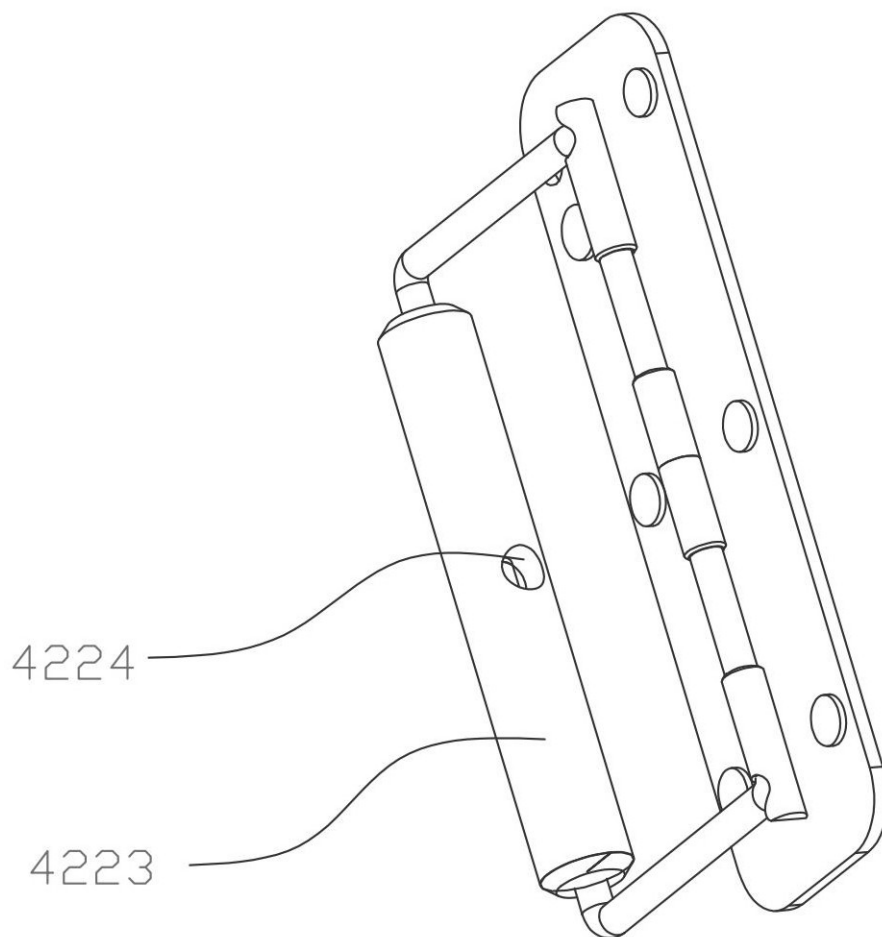


图 8