



(21) 申请号 202110787519.9

(22) 申请日 2021.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113455412 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市洪山区南李路
28号

(72) 发明人 李肖 蒯波 夏玄 谭家浩

涂细凯 张鹏

(74) 专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 42222

专利代理师 杨宏伟

(51) Int. Cl.

A01K 1/02 (2006.01)

A01K 1/035 (2006.01)

A01K 15/02 (2006.01)

A01K 27/00 (2006.01)

B62B 3/02 (2006.01)

B62B 3/04 (2006.01)

审查员 吕磊

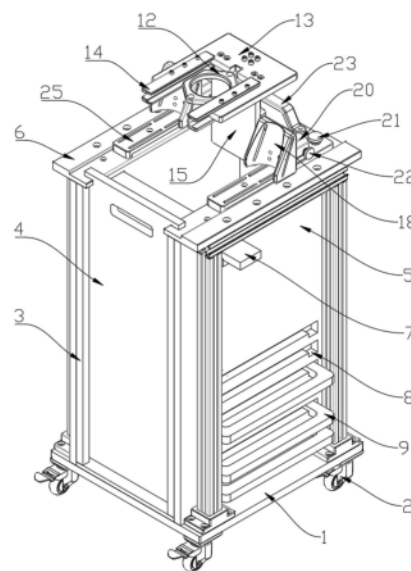
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种实验猴转运车

(57) 摘要

本发明提供了一种实验猴转运车,包括车体和固定装置,所述车体为车体框架、底板和门板拼接而成半封闭箱体结构,所述底板底部设有车轮,能够实现对实验猴的承载和转运,所述固定装置用于对实验猴的行动进行限制固定,根据站立在车体中实验猴的颈部和上肢的形状及位置,包括有颈部固定组件和上肢固定组件,分别用于对实验猴的颈部和上肢进行限制固定,所述上肢固定组件可拆卸安装在所述车体上,颈部固定组件通过高度调节装置安装在上肢固定组件上,使得固定装置为一个可拆卸的整体,当固定装置被拆下后能直接对接安装到减重训练装置上,既降低了实验猴在转运和固定过程中的难度,也保证了实验猴在转移过程中的安全。



1. 一种实验猴转运车,其特征在于:包括车体和固定装置,所述车体是由车体框架、底板和门板拼接而成顶部和后侧开口的半封闭箱体结构,所述底板底部设有车轮,能够实现对实验猴的承载和转运;所述固定装置包括有颈部固定组件和上肢固定组件,所述颈部固定组件和上肢固定组件根据站立在车体中实验猴的颈部和上肢的形状及位置进行设置,分别用于对实验猴的颈部和上肢进行限制固定,所述上肢固定组件可拆卸安装在所述车体上,颈部固定组件通过高度调节装置安装在上肢固定组件上,使得固定装置为一个可拆卸的整体,当固定装置被拆下后能直接对接安装到减重训练装置上;

所述车体中的门板有三块,分别为一块前门板和两块侧门板,其中按照实验猴被固定的方向,所述侧门板为实验猴手臂两侧方向上的两块门板,所述侧门板与车体框架固定连接;面对实验猴方向的门板为前门板,所述前门板上与车体框架活动连接;

所述上肢固定组件包括有下支撑板和大臂固定组件,所述下支撑板为一个U型板件,其两侧臂板上开有条形孔,通过在所述条形孔上设置魔术贴制成的绑带,能将实验猴两上肢的小臂固定在下支撑板的两侧臂板上,形成小臂固定组件;所述大臂固定组件有两个,对称设置在所述下支撑板上,所述大臂固定组件包括大臂固定本体和设于大臂固定本体上与实验猴大臂形状匹配的C型槽,所述C型槽的两侧壁上也开有条形孔,通过在所述条形孔中设置魔术贴制成的绑带能将实验猴的大臂进行固定;

所述大臂固定组件的大臂固定本体通过能前后移动的肘部限位装置安装在两个臂板上,所述肘部限位装置包括固定于下支撑板上的滑台和固定于大臂固定本体上的滑块,滑块自由滑动的安装在滑台上,以适应不同臂长的猴,滑块和滑台之间通过锁紧装置锁紧相对位置;

所述颈部固定组件包括有颈圈和上支撑板,所述颈圈套固在实验猴的脖子上,采用柔性材料制成,颈圈开设有用于固定和牵引的圆孔,所述上支撑板上开有与所述圆孔相对应的卡槽,通过锁扣能将所述颈圈固定到所述上支撑板上;

两侧门板上端还设有用于安装固定装置的安装板,所述安装板上开有螺纹孔,所述下支撑板上开有与所述安装板相对应的螺纹孔,所述下支撑板通过螺栓固定在所述安装板上;所述减重训练装置也设有与所述下支撑板对应的螺纹孔,当所述固定装置被拆卸下来之后,通过固定螺栓能直接将所述固定装置对接安装到所述减重训练装置上;

所述两侧门板之间还活动设置有一根档条,所述档条采用柔性材料,通过所述两侧门板上对称设置的通孔进行安装,横挡在实验猴的胸前位置;

所述的两块侧门板上对称开有若干组根据非人灵长类动物的身高范围而确定的滑孔,所述滑孔上滑动设置有用支撑实验猴站立的抽拉板,通过将所述抽拉板插入到不同高度的滑孔中,可以满足不同体型试验猴的正常站立。

2. 如权利要求1所述的一种实验猴转运车,其特征在于:所述高度调节装置包括套叠设置的大小方管,大方管底部固定在下支撑板上,小方管顶部固定在上支撑板底部,小方管下端插入大方管顶部内,小方管侧壁设有一列调节孔,大方管侧壁设有一列对应的固定孔,通过选择不同的调节孔和固定孔通过螺栓穿过固定,来调整大小方管组合在一起的整体高度。

3. 如权利要求1所述的一种实验猴转运车,其特征在于:所述门板均采用采用的是透明的亚克力板制成。

4. 如权利要求1所述的一种实验猴转运车,其特征在于:所述滑孔两端的宽度大于中间的宽度,使所述滑孔的内壁上形成了一个凸台,所述抽拉板两端开有与所述凸台相对应的矩形通孔,当所述抽拉板插好后撤掉外力,在重力的作用下所述抽拉板两端的矩形通孔能刚好卡在所述滑孔的凸台上,有效防止抽拉板发生侧滑的同时还能方便工作人员的握持和操作。

一种实验猴转运车

技术领域

[0001] 本发明属于动物实验装置技术领域,具体涉及一种实验猴转运车。

背景技术

[0002] 脊髓损伤是指由外力引起的脊髓压迫或破裂,这会导致神经传导途径的破坏以及在病变水平以下的感觉和运动功能的丧失或减退,目前脊髓损伤的治疗方法主要有:手术疗法、药物疗法以及减重疗法;而其中,减重疗法主要是通过减重装置向上的拉力,从而减少患者下肢负重,且结合平衡、步行、负重三要素进行康复训练,以促进患者步态的纠正,虽然此方法已经被用于脊髓损伤患者临床治疗,但患者运动功能恢复效果却往往达不到预期效果,这种治疗手段还需要进行动物实验,来进一步探索其作用机理,由于与人类最相似的动物是灵长类动物,故常常还会用到实验猴来进行相关研究。

[0003] 由此,市面上也出现了很多用于固定和转运实验猴的产品,其中最具代表性的就是猴椅,该装置主要由固定头部装置和固定躯干装置两个部分组成,通过固定头部装置可以固定实验猴的头部,通过固定躯干装置可以隔离和限制实验猴的身体,同时固定躯干装置下方还设有万向轮,能够对实验猴进行转运;但是市面上的这些猴椅大多数都只是临时固定和转运实验猴,当需要将试验猴转移安置在其他训练装置上时,需要先将试验猴解除固定,然后再重新固定到训练装置上,并且加上大部分猴椅主要采用的是刚性固定的固定方式,因此还很容易导致实验猴在转移和固定过程中产生应激反应而受伤。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种可以实现转运和训练无缝对接的实验猴转运车,来解决实验猴在转移安置到其他训练装置上时,操作困难而且容易让实验猴受伤的技术问题。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 本发明提供了一种实验猴转运车,其特征在于:包括车体和固定装置,所述车体是由车体框架、底板和门板拼接而成的半封闭箱体结构,所述底板底部设有车轮,能够实现对实验猴的承载和转运;所述固定装置包括有颈部固定组件、上肢固定组件和高度调节装置,所述颈部固定组件和上肢固定组件根据站立在车体中实验猴的颈部和上肢的形状及位置进行设置,分别用于对实验猴的颈部和上肢进行限制固定,所述高度调节装置设置在所述颈部固定组件与所述上肢固定组件之间,通过所述高度调节装置能对所述颈部固定组件的高度进行调节,所述上肢固定组件可拆卸安装在所述车体上,当固定装置被拆下后能直接对接安装到减重训练装置上。

[0007] 优选的,所述车体中的门板有三块,分别为一块前门板和两块侧门板,其中按照实验猴被固定的方向,所述侧门板为实验猴手臂两侧方向上的两块门板,所述侧门板与车体框架固定连接;面对实验猴方向的门板为前门板,所述前门板上与车体框架活动连接。

[0008] 优选的,所述上肢固定装置包括有下支撑板和大臂固定组件,所述下支撑板为一

个U型板件,其两侧臂板上开有条形孔,通过在所述条形孔上设置魔术贴制成的绑带,能将实验猴两上肢的小臂固定在下支撑板的两侧臂板上,形成小臂固定组件;所述大臂固定组件包括大臂固定本体和设于大臂固定本体上与实验猴大臂形状匹配的C型槽,所述C型槽的两侧壁上也开有条形孔,通过在所述条形孔中设置魔术贴制成的绑带能将实验猴的大臂进行固定。

[0009] 优选的,所述大臂固定组件的大臂固定本体通过能前后移动的肘部限位装置安装在所述下支撑板的两个臂板上,所述肘部限位装置包括固定于下支撑板上的滑台和固定于大臂固定本体上的滑块,滑块自由滑动的安装在滑台上,以适应不同臂长的猴,滑块和滑台之间通过锁紧装置锁紧相对位置。

[0010] 优选的,所述颈部固定组件包括有颈圈和上支撑板,所述颈圈套固在实验猴的脖子上,采用柔性材料制成,并且大小可以调节,颈圈的两头为三角状并开有圆孔,所述上支撑板上开有与所述圆孔相对应的卡槽,通过锁扣或者固定件能将所述颈圈固定到所述上支撑板上。

[0011] 优选的,所述两侧门板上端还设有用于安装固定装置的安装板,所述安装板上开有螺纹孔;所述下支撑板上开有与所述安装板相对应的螺纹孔,所述下支撑板通过螺栓固定在所述安装板上,同时所述下支撑板也能拆卸下来对接安装到所述减重训练装置上。

[0012] 优选的,所述高度调节装置包括套叠设置的大小方管,大方管底部固定在下支撑板上,小方管顶部固定在上支撑板底部,小方管下端插入大方管顶部内,小方管侧壁设有一列调节孔,大方管侧壁设有一列对应的固定孔,通过选择不同的调节孔和固定孔通过螺栓穿过固定,来调整大小方管组合在一起的整体高度。

[0013] 优选的,所述门板均采用透明亚克力板制成,所述两侧门板之间还活动设置有一根档条,所述档条采用柔性材料,通过所述两侧门板上对称设置的通孔进行安装,横挡在实验猴的胸前位置,进一步限制了实验猴在车体内的活动空间,防止实验猴的下肢损坏实验器材。

[0014] 优选的,所述的两块侧门板上对称开有若干组根据非人灵长类动物的身高范围而确定的滑孔,所述滑孔上滑动设置有用于支撑实验猴站立的抽拉板,通过将所述抽拉板插入到不同高度的滑孔中,可以满足不同体型试验猴的正常站立。

[0015] 所述抽拉板采用镂空设计,既能满足实验猴站立,还能保证排泄物通过通孔流出,并且所述车体底部还设有抽屉来对排泄物进行收集,保证了实验装置的清洁。

[0016] 优选的,所述滑孔两端的宽度大于中间的宽度,使所述滑孔的内壁上形成了一个凸台,所述抽拉板两端开有与所述凸台相对应的矩形通孔,当所述抽拉板插好后撤掉外力,在重力的作用下所述抽拉板两端的矩形通孔能刚好卡在所述滑孔的凸台上,有效防止抽拉板发生侧滑的同时还能方便工作人员的握持和操作。

[0017] 优选的,所述上支撑板的两肢内侧的上下两面均还设有导板,所述上下两导板之间形成了一个滑槽,所述颈圈能沿着所述滑槽滑行,对所述颈圈的固定起到了导向的作用。

[0018] 优选的,所述上支撑板上设有把手,能方便工作人员推动转运车转运实验猴,所述上支撑板下方还设有一块阻隔在实验猴与高度调节装置之间的竖板,所述实验猴能背靠所述竖板,该竖板用作实验猴的靠背,防止高度调节装置夹住猴毛的同时也能提升实验猴的舒适度。

[0019] 本发明有益效果是：本发明提供了一种可以满足不同实验猴体型的转运需求的转运车，本发明采用刚性固定和柔性固定相结合的方式，并且能直接和训练装置进行对接，既降低了实验猴在转运和固定过程中的难度，也保证了实验猴在转移过程中的安全。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种实验猴转运车的正面结构示意图；

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种实验猴转运车的背面结构示意图；

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种实验猴转运车中车体的结构示意图；

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种实验猴转运车中固定装置的正面结构示意图；

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种实验猴转运车中固定装置的背面结构示意图；

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种实验猴转运车中的固定装置与减重训练装置对接后的结构示意图。

[0026] 图中：1-底板，2-万向轮，3-车体框架，4-前门板，5-侧门板，6-安装板，7-档条，8-滑孔，9-抽拉板，10-拉手，11-抽屉，12-颈圈，13-上支撑板，14-导板，15-竖板，16-大方管，17-小方管，18-大臂固定本体，19-滑块，20-滑台，21-固定螺栓，22-顶紧螺栓，23-把手，24-减重训练装置，25-下支撑板。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不能用来限制本发明的范围。

[0028] 本发明提供了一种实验猴转运车，包括车体和固定装置，所述车体为半封闭箱体结构，其底部设有车轮，能对实验猴进行承载和转运，所述固定装置根据站立在车体中实验猴的颈部和上肢的形状及位置进行设置，用于对实验猴的行动进行限制固定，所述固定装置可拆卸安装在所述车体上，当固定装置被拆下后能直接对接安装到减重训练装置24上，既降低了实验猴在转运和固定过程中的难度，也保证了实验猴在转移过程中的安全。具体的：

[0029] 如图1至图3所示，在本实施例中，所述车体包括底板1、车体框架3和门板，所述底板1底面的四个角上设置有分别设有一个万向轮2，所述底板1上方设置有车体框架3，所述车体框架3采用铝型材条，垂直设置在底板1四个角上，使得车体的结构更加稳固，所述铝型材条之间设有门板，所述门板有三块，分别为一块前门板4和两块侧门板5，按照实验猴被固定的方向，所述侧门板5为实验猴手臂两侧方向上的两块门板，所述侧门板5与车体框架3采用胶接的方式进行连接；面对实验猴方向的门板为前门板4，所述前门板4与所述车体框架3滑动连接，具体的，所述车体框架3的两侧分别设有一个竖直滑槽，所述前门板4插装在两个竖直滑槽内，形成插板结构；前门板4上部分开有一个方便握持的通孔，通过所述通孔向上拉动前门板4能够将所述前门板4从车体框架3的竖直滑槽中抽出，从而可以打开前门板4，方便将实验猴固定到转运车上；所述门板均采用透明的亚克力板，方便在转运过程中，工作人员对实验猴的观察和对转运车的清洗；为了进一步限制实验猴在所述车体内的活动空间，所述两侧门板5之间还活动设置有一根档条7，所述档条7采用柔性材料，通过所述两侧门板5上对称设置的通孔进行安装，横挡在实验猴的胸前位置，通过所述档条7防止实验

猴的下肢损坏实验器材;为了方便将所述固定装置安装在车体上,所述侧门板5的上端还设有安装板6,所述安装板6上开有两排螺纹孔,一排用于将安装板6固定在车体框架3上,另一排用于安装所述固定装置。

[0030] 进一步的,为满足不同体型的实验猴都能站立在所述车体中,如图1至图3所示,所述的两块侧门板5上对称开有若干组根据非人灵长类动物的身高范围而确定的滑孔8,所述滑孔8上滑动设置有用以支撑实验猴站立的抽拉板9,通过将所述抽拉板9插入到不同高度的滑孔8中,就可以满足不同体型试验猴的正常站立;同时为了防止所述抽拉板9在实验过程中滑脱出来,所述滑孔8两端的宽度大于中间的宽度,使滑孔8的内壁上形成了一个凸台,所述抽拉板9两端开有与所述凸台相对应的矩形通孔,当所述抽拉板9插好之后撤掉外力,在重力的作用下所述抽拉板9两端的矩形通孔能刚好卡在所述滑孔8的凸台上,有效防止抽拉板9发生侧滑,同时所述矩形通孔还能方便工作人员的握持和操作;当实验猴被长期限制在车体中时,难免会需要进行排泄,故所述抽拉板9采用镂空设计,具体通过在所述抽拉板9上开设圆形通孔,既能满足实验猴站立,同时还能保证排泄物通过通孔流出,并且最下层抽拉板9的下方还设有一个用于对实验猴的排泄物进行收集的抽屉11,所述抽屉11上还设有一个拉手10,通过所述拉手10能方便取出所述抽屉11进行清理,保证了实验装置的清洁。

[0031] 如图1和图2所示,所述固定装置采用螺纹连接的方式可拆卸的固定住所述车体上,所述固定装置包括有颈部固定组件、上肢固定组件和高度调节装置16,其中,所述上肢固定组件用于将实验猴的上肢进行固定,所述上肢固定组件包括有下支撑板25和大臂固定组件,所述下支撑板25为一个由横板和两侧臂板构成的U型板件,颈部固定组件通过高度调节装置16安装在U型板件上;如图1和图6所示,所述下支撑板25两侧的臂板上还开有与所述车体上的安装板6或者减重训练装置24相对应的螺纹孔,所述下支撑板25通过所述固定螺栓21安装在所述车体的安装板6上,所述减重训练装置24也设有与所述下支撑板25对应的螺纹孔,当所述固定装置被拆卸下来之后,通过固定螺栓21能直接将所述固定装置对接安装到所述减重训练装置24上;如图4和图5所示,所述下支撑板25两侧的臂板上开有的条形孔,所述条形孔内设有魔术贴制成的绑带,使得每个臂板均与相应的条形孔构成小臂固定组件,通过在所述条形孔上设置魔术贴能将实验猴两上肢的小臂固定在下支撑板25两侧的臂板上,所述大臂固定组件有两个,分别安装在两个臂板后端,用于固定实验猴大臂。所述大臂固定组件包括大臂固定本体18和设于大臂固定本体18上与实验猴大臂形状匹配的C型槽,所述C型槽的两侧壁上分别设一个条形孔,该条形孔中设有用于绑扎大臂的绑带,该绑带也采用魔术贴制成。

[0032] 作为一种优选实施例,所述大臂固定组件的C型槽根据灵长类动物的手臂构造,采用3D打印技术制作而成,极大提高实验猴的舒适度和配合度。

[0033] 为了进一步提高上肢固定组件的通用性,所述大臂固定组件的大臂固定本体18通过能前后移动的肘部限位装置安装在两个臂板上,具体的,所述肘部限位装置包括固定于下支撑板25上的滑台20和固定于大臂固定本体18上的滑块19,滑块19自由滑动的安装在滑台20上,以适应不同臂长的猴,滑块19和滑台20之间通过锁紧装置锁紧相对位置。

[0034] 本发明提供一种具体的锁紧装置实施例,滑台20为T字型滑轨,所述滑块19上设有与T字型滑轨配合的滑槽,滑槽侧壁设有螺纹孔,螺纹孔内设有顶紧螺栓22,通过拧紧顶紧螺栓22使其与滑槽内的T字型滑轨施加接触力,从而锁紧T字型滑轨和滑块19的相对位置。

[0035] 所述下支撑板25上还设有把手23,能方便工作人员推动转运车转运实验猴。

[0036] 如图4和图5所示,所述颈部固定组件用于对实验猴的颈部进行固定,包括有颈圈12和上支撑板13,所述上支撑板13也为U型板,所述颈圈12套固在实验猴的脖子上,采用柔性材料制成,并且大小可以调节,为已有技术,具体可参考狗颈圈,本发明在已有颈圈上打孔,便于固定,方便将实验猴进行牵引固定,所述上支撑板13上开有与所述圆孔相对应的卡槽,通过锁扣或者固定件能将所述颈圈12固定到所述上支撑板13上,所述上支撑板13的两肢内侧的上下两面均还设有导板14,所述上下两导板14之间形成了一个滑槽,所述颈圈12能在导板14之间的滑槽中滑行,这种设计对所述颈圈12的固定起到了导向的作用,进一步降低了将实验猴牵引固定的操作难度。

[0037] 如图4和图5所示,所述颈部固定组件与所述上肢固定组件之间通过高度调节装置16相连,通过所述高度调节装置16能对颈部固定组件的高度进行调节,在本实施例中,所述高度调节装置16采用的是可伸缩的铝方管,具体包括套叠设置的大小方管17,大方管16底部固定在下支撑板25上,小方管17顶部固定在上支撑板13底部,小方管17下端插入大方管16顶部内,小方管17侧壁设有一列调节孔,大方管16侧壁设有一列对应的固定孔,通过选择不同的调节孔和固定孔通过螺栓穿过固定,来调整大小方管17组合在一起的整体高度,也即是完成颈部固定组件与所述上肢固定组件之间的高度调节。

[0038] 作为一种改进实施例,所述上支撑板13下方还设有一块阻隔在实验猴与高度调节装置16之间的竖板15,该竖板15用作实验猴的靠背,防止高度调节装置16夹住猴毛的同时也能提升实验猴的舒适度。

[0039] 本发明具体使用方法如下:

[0040] 在操作时,需要先将颈圈12固定到实验猴的脖子上,然后打开转运车前门和档条7,并根据实验猴的身高调整好支撑板的高度,然后用猴杆勾住颈圈12牵引着实验猴进入转运车,将颈圈12固定在转运车的上支撑板13上后插入档条7并关上前门,通过魔术贴将实验猴的先大臂固定在大臂固定本体18上,通过滑块19调整大臂固定本体18的位置使实验猴自然舒适后拧紧顶紧螺栓22进行固定,再将实验猴的小臂通过魔术贴固定在下支撑板25,从而将实验猴安全的固定在了转运车上;当需要将实验猴转移到减重训练装置24上时,只需要拧开所述下支撑板25与所述固定板相连的固定螺栓21,就能将固定装置从车体上拆卸下来,从而将固定装置连带着实验猴一起快速安置到减重训练装置24上,进而实现转运和训练的高效对接。

[0041] 以上实施方式仅用于说明本发明,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换,都不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

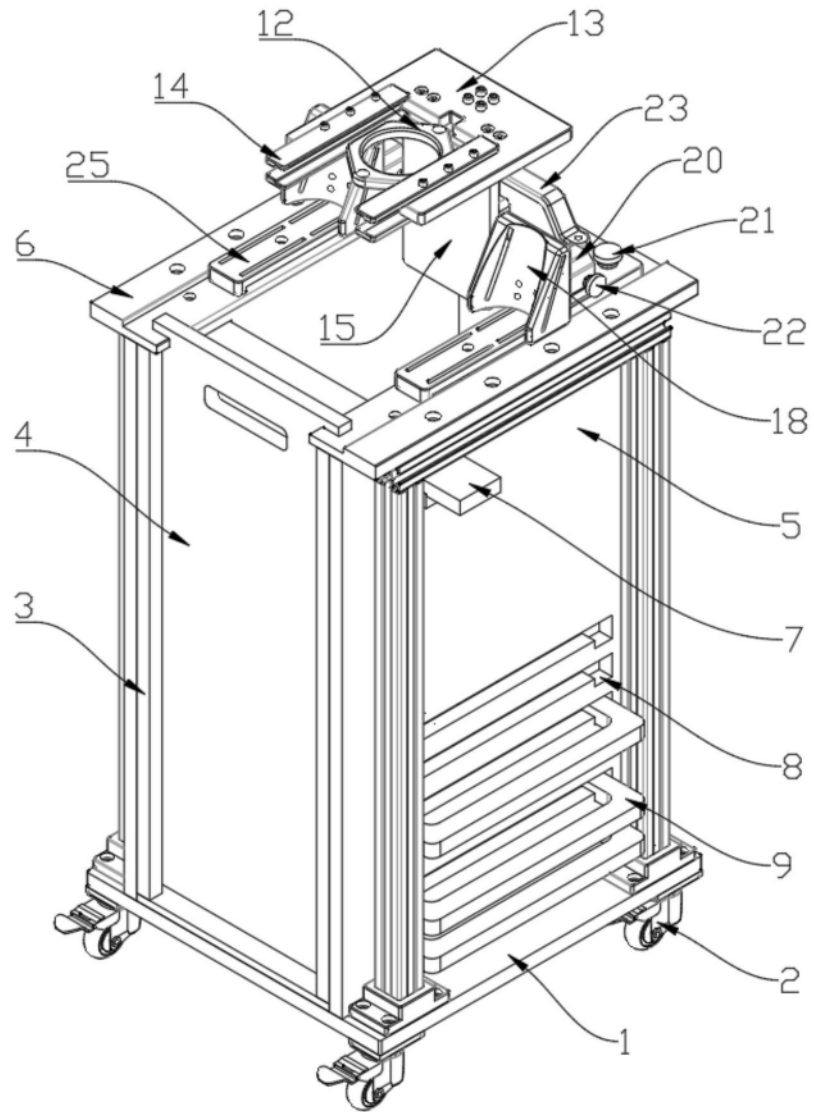


图1

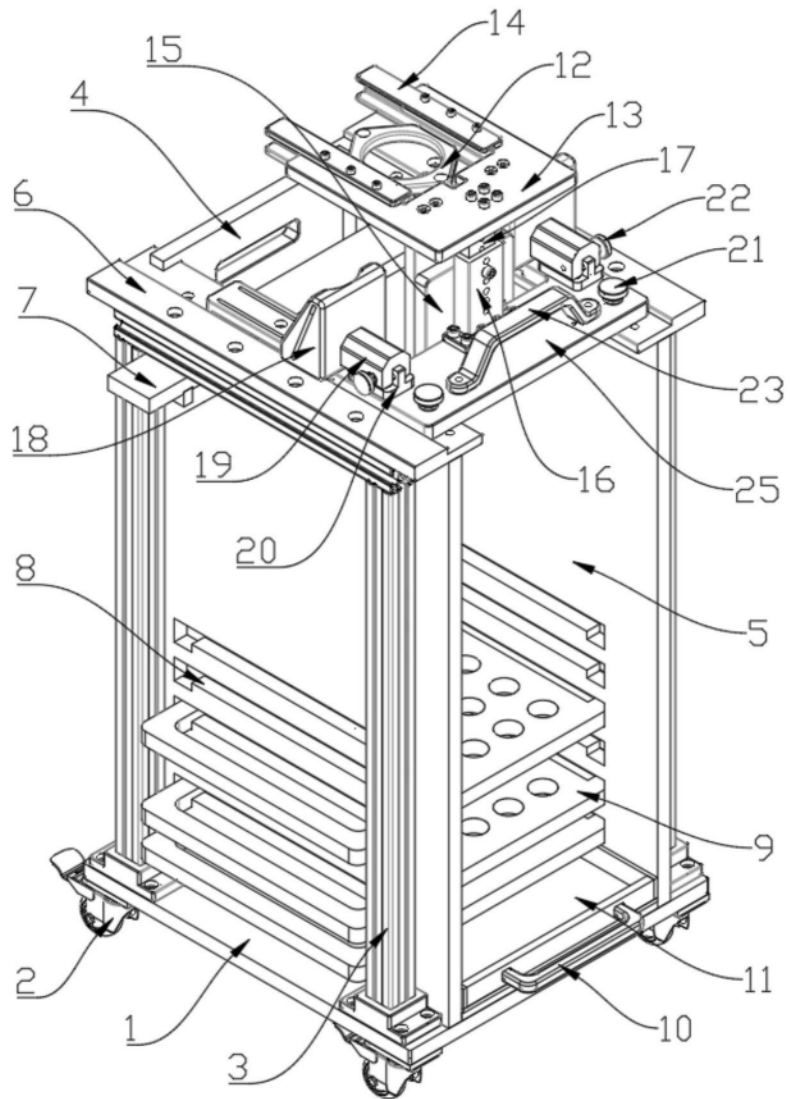


图2

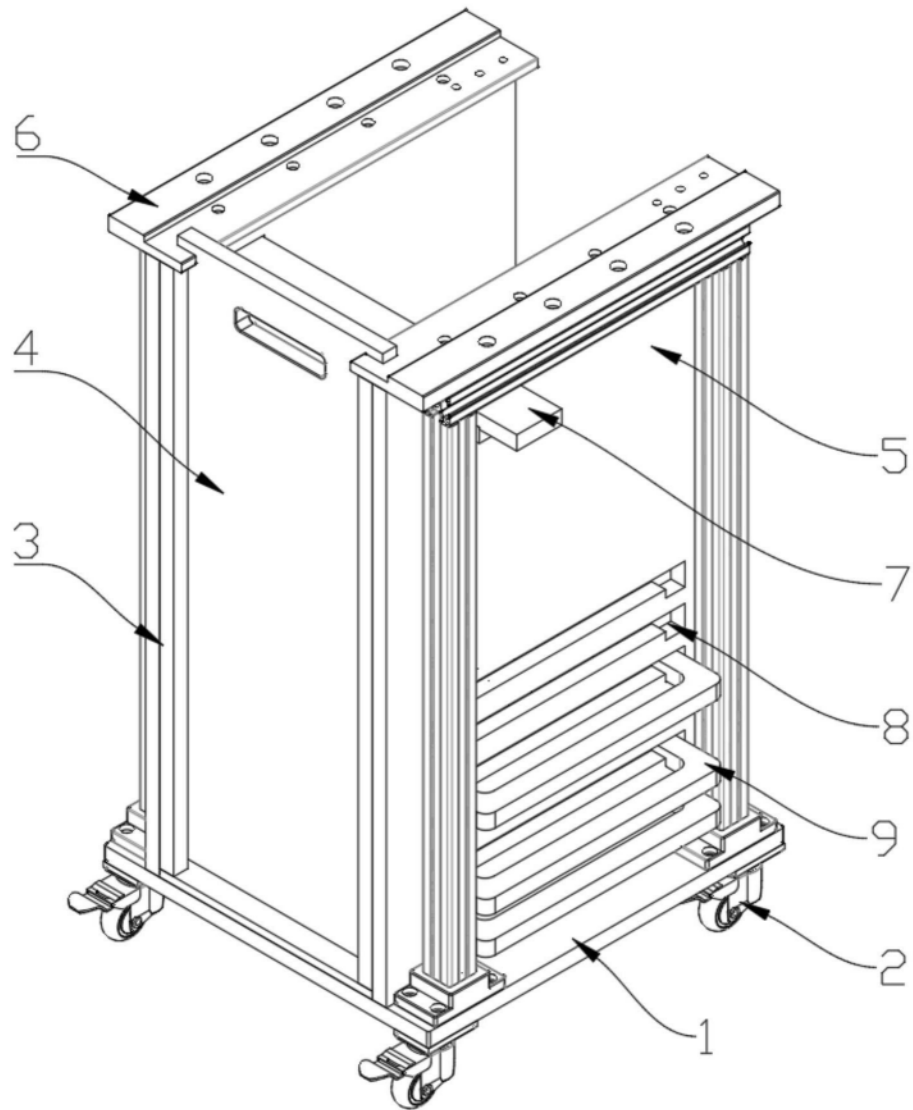


图3

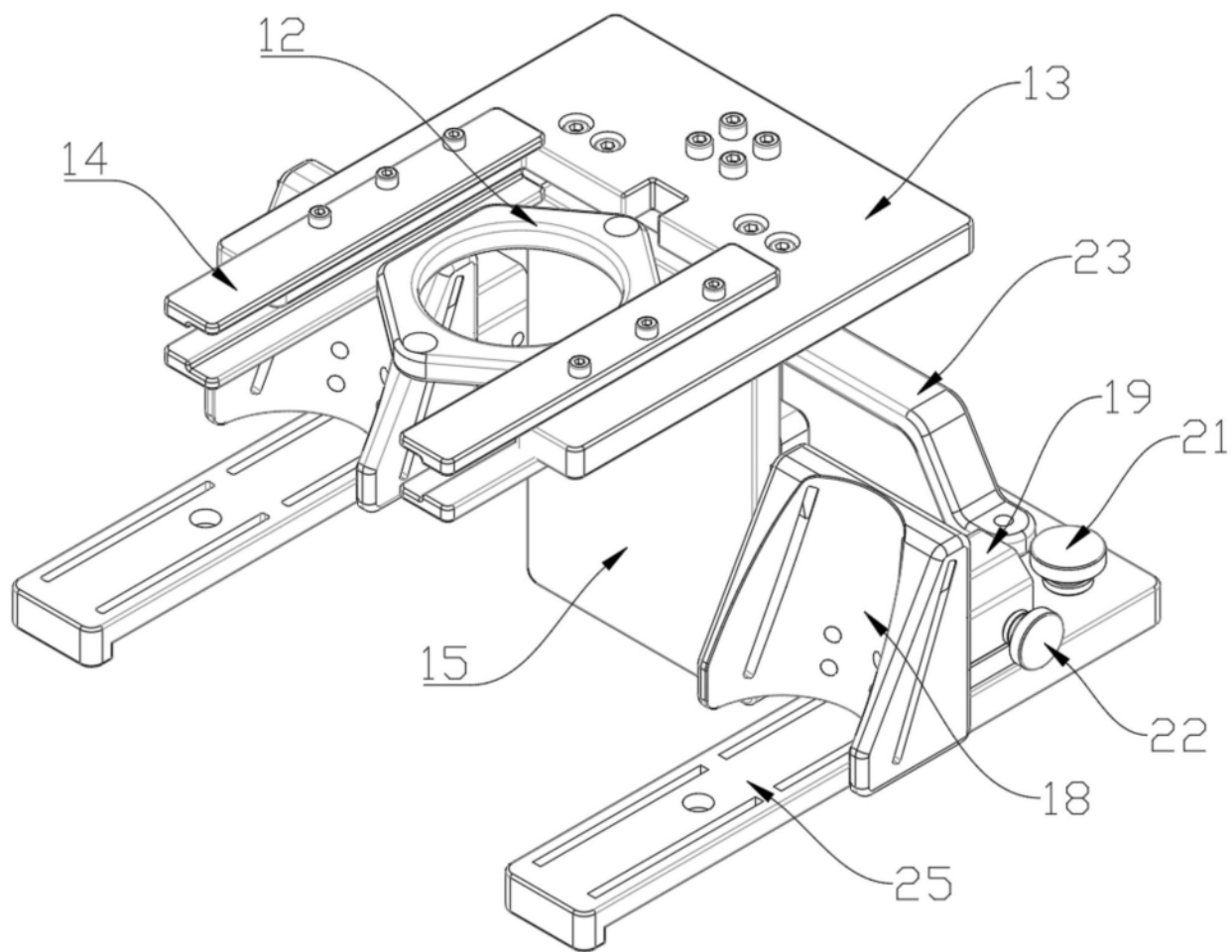


图4

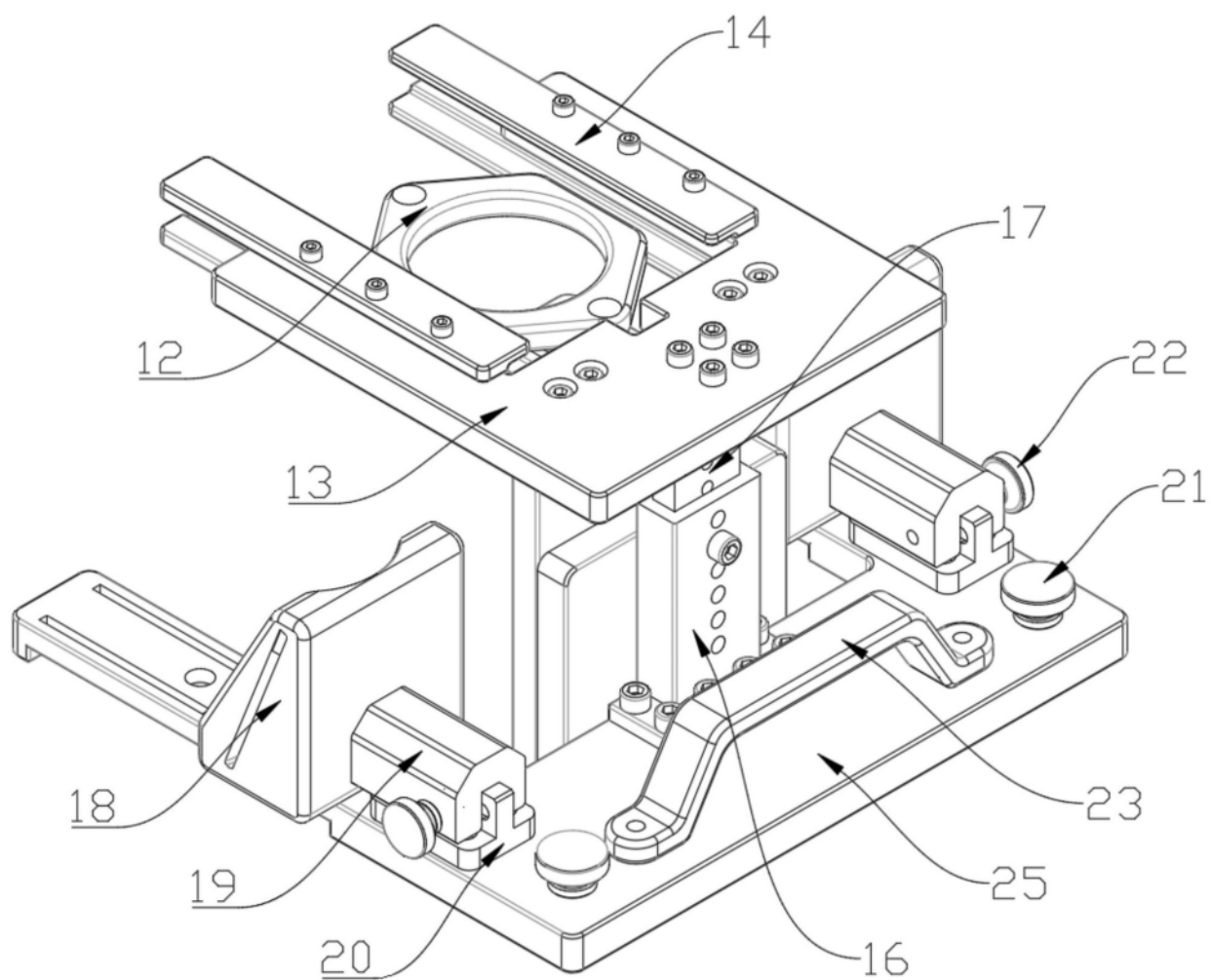


图5

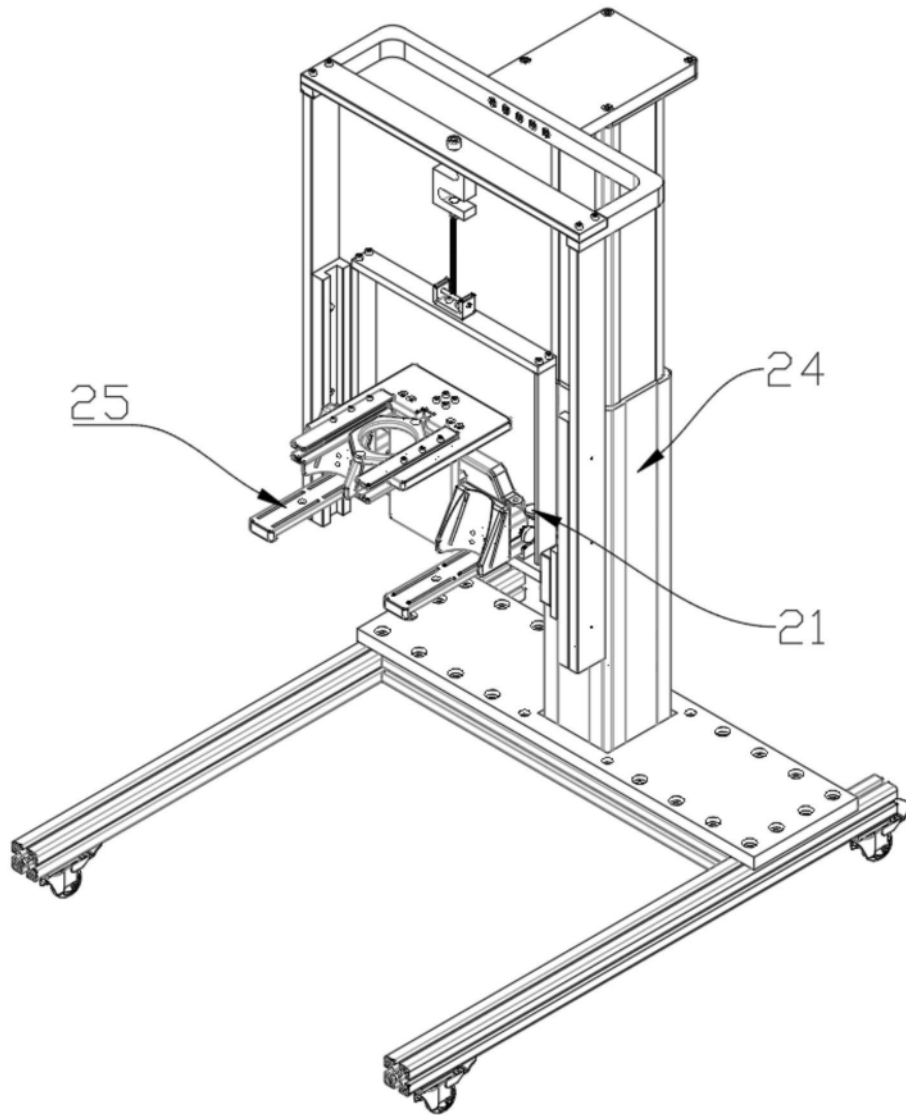


图6