



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009874 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810935819.5

(22)申请日 2018.08.16

(71)申请人 朱鹏豫

地址 450000 河南省郑州市金水区未来路  
办事处黑庄25号

(72)发明人 朱鹏豫

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务  
所(普通合伙) 11548

代理人 黄玉珺

(51) Int. Cl.

A61H 1/02(2006.01)

A61H 23/02(2006.01)

A63B 23/12(2006.01)

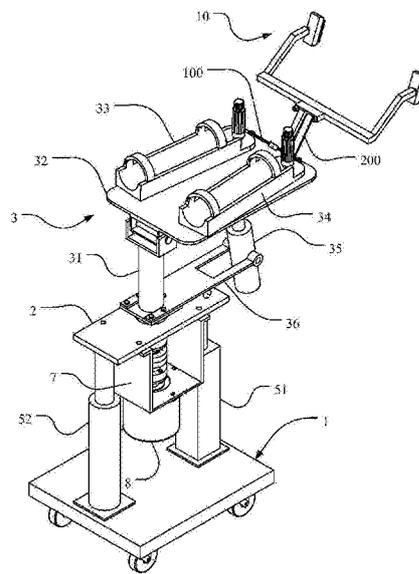
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

## (54)发明名称

多功能医用肩关节康复训练器

## (57)摘要

公开了一种多功能医用肩关节康复训练器,包括:底座;升降平台,可升降的设于底座上;训练单元,包括驱动轴、承载架、第一训练臂、第二训练臂和翻转电动推杆,驱动轴可转动支撑于升降平台上,驱动轴垂直于所述升降平台设置,承载架的第一端可转动连接于驱动轴的上端,驱动轴和翻转电动推杆之间设有支撑板,支撑板的第一端固定于驱动轴上,翻转电动推杆的外筒可转动连接于支撑板的第二端,翻转电动推杆的伸缩杆可转动连接于承载架的底部,第一训练臂和第二训练臂设于承载架上;按摩装置,设于承载架的第二端,其包括架体和两个拍打托。该康复训练器兼具康复训练和按摩功能,能够对对患者肩关节进行全方位的训练,对神经和肌肉功能进行有效恢复。



1. 一种多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,包括:

底座;

升降平台,可升降的设于所述底座上;

训练单元,包括驱动轴、承载架、第一训练臂、第二训练臂和翻转电动推杆,所述驱动轴可转动支撑于所述升降平台上,所述驱动轴垂直于所述升降平台设置,所述承载架的第一端可转动连接于所述驱动轴的上端,所述驱动轴和所述翻转电动推杆之间设有支撑板,所述支撑板的第一端固定于所述驱动轴上,所述翻转电动推杆的外筒可转动连接于所述支撑板的第二端,所述翻转电动推杆的伸缩杆可转动连接于所述承载架的底部,所述第一训练臂和第二训练臂设于所述承载架上;

按摩装置,设于所述承载架的第二端,其包括架体、第一拍打托和第二拍打托,所述第一拍打托和第二拍打托间隔预设距离地设于所述架体上,所述翻转电动推杆动作,带动两个所述拍打托对患者的肩关节进行拍打按摩。

2. 根据权利要求1所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,还包括安装架,所述按摩装置经所述安装架可拆卸安装于所述承载架上。

3. 根据权利要求2所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,所述架体包括横杆、第一拍打臂和第二拍打臂,所述第一拍打臂和第二拍打臂各自的第一端连接于彼此间隔预设距离的连接于所述横杆的两端,

所述横杆的中间部位上设有两个螺纹柱,用于连接于所述安装架上。

4. 根据权利要求3所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,所述第一拍打臂和第二拍打臂为对称结构,

其中,所述第一拍打臂包括第一臂以及连接于所述第一臂上的第二臂,所述第一臂和第二臂之间呈折线状,所述第一臂连接于所述横杆上,所述第一臂相对所述横杆朝向斜上方倾斜延伸。

5. 根据权利要求1所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,所述第一训练臂和第二训练臂各自的第一端可转动连接于所述承载架的第一端,所述第一训练臂和第二训练臂各自的第二端上分别设有用于患者手部握持的把手,所述把手上旋拧有锁定螺杆,所述锁定螺杆沿着所述把手的轴向贯通整个把手并自对应训练臂的底部穿出,

所述承载架的第二端上开设有两个锁定孔,各个所述锁定孔分别与对应的训练臂上的锁定螺杆配合使用,所述锁定螺杆上下旋拧插入或者脱离对应的锁定孔,从而将训练臂锁定于承载架上或者使得训练臂沿着其第一端的转轴转动。

6. 根据权利要求5所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,当两个所述训练臂锁定于承载架上时,两个训练臂之间呈八字形分开布置。

7. 根据权利要求1所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,各个所述训练臂上自第二端到第一端分别设有平面部和凹槽部,所述凹槽部为弧形槽结构,所述弧形槽结构与人体的手臂形状尺寸相匹配,用于容纳并支撑患者手臂。

8. 根据权利要求7所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,各个所述训练臂上沿着凹槽部的延伸方向上设有多个绑缚带,所述绑缚带用于与所述凹槽配合,来固定患者手臂。

9. 根据权利要求1所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,所述驱动轴的下

端朝向所述底座的方向伸出所述升降平台的底部,所述升降平台上安装有驱动电机,所述驱动电机的动力输出轴与所述驱动轴的下端传动连接。

10. 根据权利要求9所述的多功能医用肩关节康复训练器,其特征在于,所述驱动电机的动力输出轴与所述驱动轴的下端经离合器传动连接,

所述驱动电机的动力输出轴与所述离合器的动力输入轴连接,所述离合器的动力输出轴与所述驱动轴的下端连接。

## 多功能医用肩关节康复训练器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及康复医疗设备技术领域,更具体地,涉及一种多功能医用肩关节康复训练器。

### 背景技术

[0002] 肩关节,由肩胛骨的关节盂和肱骨头组成。在目前的康复方法中,运动康复训练是有效的方法之一。上肢是人们生产生活的重要人体功能单元,而上肢功能障碍,尤其是肩关节的功能障碍频发,由于肩关节承载了整个人体臂膀的运动,使得肩关节对于人体的活动及其重要,而现代社会多发的肩关节疾病的快速康复,需要借助有关康复训练器才能有效的进行。

[0003] 现有的肩关节康复训练设备训练模式以及训练方式较为单一,适用范围单一,训练效果欠佳,达不到预期的训练效果。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种便于患者使用,兼具训练和按摩功能,并能够对患者肩关节进行有效训练康复的多功能医用肩关节康复训练器,以解决现有技术中存在的问题。

[0005] 根据本发明提供一种多功能医用肩关节康复训练器,包括:

[0006] 底座;

[0007] 升降平台,可升降的设于所述底座上;

[0008] 训练单元,包括驱动轴、承载架、第一训练臂、第二训练臂和翻转电动推杆,所述驱动轴可转动支撑于所述升降平台上,所述驱动轴垂直于所述升降平台设置,所述承载架的第一端可转动连接于所述驱动轴的上端,所述驱动轴和所述翻转电动推杆之间设有支撑板,所述支撑板的第一端固定于所述驱动轴上,所述翻转电动推杆的外筒可转动连接于所述支撑板的第二端,所述翻转电动推杆的伸缩杆可转动连接于所述承载架的底部,所述第一训练臂和第二训练臂设于所述承载架上;

[0009] 按摩装置,设于所述承载架的第二端,其包括架体、第一拍打托和第二拍打托,所述第一拍打托和第二拍打托间隔预设距离设于所述架体上,所述翻转电动推杆动作,带动两个所述拍打托对患者的肩关节进行拍打按摩。

[0010] 优选地,还包括安装架,所述按摩装置经所述安装架可拆卸安装于所述承载架上。

[0011] 优选地,所述架体包括横杆、第一拍打臂和第二拍打臂,所述第一拍打臂和第二拍打臂各自的第一端连接于彼此间隔预设距离的连接于所述横杆的两端,

[0012] 所述横杆的中间部位上设有两个螺纹柱,用于连接于所述安装架上。

[0013] 优选地,所述第一拍打臂和第二拍打臂为对称结构,

[0014] 其中,所述第一拍打臂包括第一臂以及连接于所述第一臂上的第二臂,所述第一臂和第二臂之间呈折线状,所述第一臂连接于所述横杆上,所述第一臂相对所述横杆朝向

斜上方倾斜延伸。

[0015] 优选地,所述第一训练臂和第二训练臂各自的第一端可转动连接于所述承载架的第一端,所述第一训练臂和第二训练臂各自的第二端上分别设有用于患者手部握持的把手,所述把手上旋拧有锁定螺杆,所述锁定螺杆沿着所述把手的轴向贯通整个把手并自对应训练臂的底部穿出,

[0016] 所述承载架的第二端上开设有两个锁定孔,各个所述锁定孔分别与对应的训练臂上的锁定螺杆配合使用,所述锁定螺杆上下旋拧插入或者脱离对应的锁定孔,从而将训练臂锁定于承载架上或者使得训练臂沿着其第一端的转轴转动。

[0017] 优选地,当两个所述训练臂锁定于承载架上时,两个训练臂之间呈八字形分开布置。

[0018] 优选地,各个所述训练臂上自第二端到第一端分别设有平面部和凹槽部,所述凹槽部为弧形槽结构,所述弧形槽结构与人体的手臂形状尺寸相匹配,用于容纳并支撑患者手臂。

[0019] 优选地,各个所述训练臂上沿着凹槽部的延伸方向上设有多个绑缚带,所述绑缚带用于与所述凹槽配合,来固定患者手臂。

[0020] 优选地,所述驱动轴的下端朝向所述底座的方向伸出所述升降平台的底部,所述升降平台上安装有驱动电机,所述驱动电机的动力输出轴与所述驱动轴的下端传动连接。

[0021] 优选地,所述驱动电机的动力输出轴与所述驱动轴的下端经离合器传动连接,

[0022] 所述驱动电机的动力输出轴与所述离合器的动力输入轴连接,所述离合器的动力输出轴与所述驱动轴的下端连接。

[0023] 有益效果:

[0024] 本发明提供的多功能医用肩关节康复训练器,具有多种训练模式,训练形式多样,即可对患者的肩关节进行基本的康复训练,又可对患者的肩关节进行按摩放松,从而完成对患者肩关节的整个康复训练过程。同时,患者可根据需要进行主动和被动训练,并根据需要采用合适的训练姿态,在训练时对患者肩关节进行全方位的训练,从而降低患者肩关节的肌张力,增加血液循环,对神经和肌肉功能进行有效恢复。

## 附图说明

[0025] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0026] 图1-3从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的立体结构示意图。

[0027] 图4-5从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的底座的立体结构示意图。

[0028] 图6-7从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的升降平台的立体结构示意图。

[0029] 图8-9从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的承载架的立体结构示意图。

[0030] 图10-11从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的

第一训练臂的立体结构示意图。

[0031] 图12示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的锁定螺杆的立体结构示意图。

[0032] 图13-14从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的支撑板的立体结构示意图。

[0033] 图15-16从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的支架的立体结构示意图。

[0034] 图17-18从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的按摩装置的安装架的立体结构示意图。

[0035] 图19-20从不同视角示出了根据本发明实施例的多功能医用肩关节康复训练器的按摩装置的立体结构示意图。

[0036] 图中：底座1、升降平台2、第一连接柱21、轴承22、训练单元3、驱动轴31、承载架32、矩形管321、承载板322、插入孔3221、锁定孔3222、第一训练臂33、平面部331、凹槽部332、把手333、锁定螺杆334、绑缚带335、转动轴336、接头337、第二训练臂34、翻转电动推杆35、支撑板36、第二连接柱361、导向器51、升降电动推杆52、弹性件6、支架7、驱动电机8、离合器9、按摩装置10、横杆1011、第一拍打臂1012、第二拍打臂1013、螺纹柱1014、第一拍打托102、第二拍打托103、弹性拉绳100、安装架200。

## 具体实施方式

[0037] 以下将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0038] 如图1至图20所示，本发明提供一种多功能医用肩关节康复训练器，该多功能医用肩关节康复训练器包括底座1、升降平台2和训练单元3。升降平台2可升降的设于所述底座1上，训练单元3设于升降平台2上，用于对肩关节康复训练者进行主动和被动模式的康复训练。

[0039] 参考图4至图5，底座1上设有四个万向轮，便于该康复训练器的移动。进一步地，至少两个万向轮上设有锁定结构，用于在该康复训练器使用时对万向轮进行锁定，防止该设备在使用时窜动。

[0040] 参考图6至图7，该实施例中，升降平台2为平板结构，可由钢板加工而成。该升降平台2的中间部位上开设有轴承孔，该轴承孔上设有轴承22，该轴承22具体可选为滚动轴承。升降平台2的上平面上设有第一连接柱21。

[0041] 所述升降平台2与所述底座1之间设有导向器51和升降电动推杆52，所述导向器51和升降电动推杆52分别位于升降平台2的两端。其中，所述导向器51包括固定筒和导向杆，所述固定筒的底部固定于所述底座1上，所述导向杆的一端可滑动设于所述固定筒内，所述导向杆的另一端固定于所述升降平台2上。所述升降电动推杆52的外筒固定于所述底座1上，所述升降电动推杆52的升降杆固定于所述升降平台2上。通过升降电动推杆52升降杆的伸缩来调整升降平台2的高度。

[0042] 训练单元3，包括驱动轴31、承载架32、第一训练臂33、第二训练臂34和翻转电动推杆35，所述驱动轴31可转动支撑于所述升降平台2上，所述驱动轴31垂直于所述升降平台2

设置,所述驱动轴31固定连接于,例如卡接于升降平台2的轴承22的内圈中,从而使得驱动轴31可转动支撑于所述升降平台22上。所述承载架32的第一端可转动连接于所述驱动轴31的上端,所述驱动轴31和所述翻转电动推杆35之间设有支撑板36,所述支撑板36的第一端固定于所述驱动轴31上,所述翻转电动推杆35的外筒可转动连接于所述支撑板36的第二端,所述翻转电动推杆35的伸缩杆可转动连接于所述承载架32的底部,所述第一训练臂33和第二训练臂34设于所述承载架32上。

[0043] 所述第一训练臂33和第二训练臂34各自的第一端可转动连接于所述承载架32的第一端,所述第一训练臂33和第二训练臂34各自的第二端上分别设有用于患者手部握持的把手333,所述把手333上旋拧有锁定螺杆334,所述锁定螺杆334沿着所述把手333的轴向贯通整个把手333并自对应训练臂的底部穿出。所述承载架32的第二端上开设有两个锁定孔3222,各个所述锁定孔3222分别与对应的训练臂上的锁定螺杆334配合使用,所述锁定螺杆334上下旋拧插入或者脱离对应的锁定孔3222,从而将训练臂锁定于承载架32上或者使得训练臂沿着其第一端的转动轴转动。当两个所述训练臂锁定于承载架32上时,两个训练臂之间呈八字形分开布置,其中大开口端朝向驱动轴31的方向设置。

[0044] 该实施例中,第一训练臂33和第二训练臂34结构相同,对于第二训练臂34的具体结构可参考第一训练臂33,此处不再赘述。翻转电动推杆35一方面用于带动承载架32在竖直平面内摆动,另一方面用于调节承载架32的倾斜角度。

[0045] 该实施例中,支撑板36位于升降平台2的上方,且支撑板36与升降平台2平行设置。承载架32包括矩形管321以及设于矩形管321上的承载板322,承载架32与驱动轴31之间的连接转轴与驱动轴31垂直设置。矩形管321的第一端可转动连接于驱动轴31的上端,矩形管321的底部与翻转电动推杆35的伸缩杆可转动连接。承载板322的第一端上开设有两个插入孔3221,承载板322上的两个插入孔3221和两个锁定孔3222分为两组,每组包括一插入孔3221和一锁定孔3222,两组孔沿着矩形管长度方向上的中线对称设置,每组孔用于与对应的训练臂配合使用。所述支撑板36的第二端的底部还设有第二连接柱361,升降平台2上的第一连接柱21和该第二连接柱361配合使用,第一连接柱21和第二连接柱361之间连接有弹性件6,所述弹性件6用于提供所述驱动轴31被动转动时的负载力。弹性件6可选为弹簧、弹力绳等弹性部件,该实施例中为弹力绳。弹性件6与第一连接柱21和第二连接柱361之间的连接方式可采用快速连接结构,例如挂接结构。

[0046] 参考图10至图11,各个所述训练臂上自第二端到第一端分别设有平面部331和凹槽部332,把手333位于所述平面部331上,所述凹槽部332为弧形槽结构,所述弧形槽结构与人体的手臂形状尺寸相匹配,用于容纳并支撑患者手臂。所述训练臂上沿着凹槽部332的延伸方向上设有多个绑缚带335,所述绑缚带335用于与所述凹槽配合,来固定患者手臂。所述训练臂的底部设有转动轴336,所述转动轴336插设于所述承载架32上的插入孔3221内,从而使得所述训练臂能够相对所述承载架32转动。进一步地,第一训练臂33和第二训练臂34各自第二端的端头上分别设有一接头337,两个训练臂的接头337上可快速拆解的连接弹性拉绳100,该弹性拉绳100用于提供两个训练臂各自的第二端朝向相反方向外摆时的负载力。该实施例中的可快速拆解的连接可通过快速拆解连接结构来实现,例如将弹性拉伸分成两段,两段之间的连接通过卡扣结构或者螺纹扣结构来实现。

[0047] 参考图19至图20,按摩装置10,设于所述承载架32的第二端,其包括架体、第一拍

打托102和第二拍打托103,所述第一拍打托102和第二拍打托103间隔预设距离设于所述架体上,所述翻转电动推杆35动作,带动两个所述拍打托对患者的肩关节进行拍打按摩。

[0048] 该实施例中,所述按摩装置10经安装架200可拆卸安装于所述承载架32上。安装架200的第一端经螺栓固定于承载架32的矩形管321上,架体连接于安装架200的第二端。安装架200包括第一板、第二板和第三板,第一板和第三板之间经第二板连接,第一板和第三板间隔预设距离并彼此平行设置,第二板相对第一板和第三板分别倾斜设置。

[0049] 所述架体包括横杆1011、第一拍打臂1012和第二拍打臂1013,所述第一拍打臂1012和第二拍打臂1013各自的第一端连接于彼此间隔预设距离的连接于所述横杆1011的两端。所述横杆1011的中间部位上设有两个螺纹柱1014,用于连接于所述安装架200上。所述第一拍打臂1012和第二拍打臂1013为对称结构,其中,所述第一拍打臂1012包括第一臂以及连接于所述第一臂上的第二臂,所述第一臂和第二臂之间呈折线状,所述第一臂连接于所述横杆1011上,所述第一臂相对所述横杆1011朝向斜上方倾斜延伸。第一拍打托102和第二拍打托103上设有缓冲垫,缓冲垫可由诸如医用橡胶等弹性材料制成,缓冲垫上设有齿状凸起,以增强按摩效果。所述升降平台2的底部设有支架7,支架7上安装有驱动电机8。所述驱动轴31的下端朝向所述底座1的方向伸出所述升降平台2的底部,所述驱动电机8的动力输出轴与所述驱动轴31的下端传动连接。具体地,所述驱动电机8的动力输出轴与所述驱动轴31的下端经离合器9传动连接,所述驱动电机8的动力输出轴与所述离合器9的动力输入轴连接,所述离合器9的动力输出轴与所述驱动轴31的下端连接。所述驱动电机8的动力输出轴与所述离合器9的动力输入轴经联轴器连接,所述离合器9的动力输出轴与所述驱动轴31的下端经联轴器连接。

[0050] 该实施例中的多功能医用肩关节康复训练器在使用时,可选择被动训练模式,例如患者肩关节的损伤程度较大,无法自主完成训练,此时可采用被动训练模式,患者采用站立训练姿势。被动训练模式下,首先将锁定螺杆334旋拧入锁定孔3222内,将第一训练臂33和第二训练臂34锁定,并将患者的两个手臂分别绑缚于第一训练臂33和第二训练臂34上,其中可将整个肘关节部分支撑于凹槽部332内,手握持于把手333上。此时,可控制离合器9吸合,启动驱动电机8带动承载架32转动,带动患者两个上臂同时做左右摆动运动,从而完成对两个肩关节的左右摆动训练,该训练过程中,可根据需要通过翻转电动推杆35微调承载架32至预设倾斜角度,从而使得训练者保持在舒适的训练位姿以及实现对肌肉的不同的拉伸力度和拉伸角度,进而全方位训练效果;当控制驱动电机8停转,患者站姿时,保持承载架32朝向人体的前后方向延伸,此时控制翻转电动推杆35带动人体上臂上下摆动,对患者肩关节进行前后旋动训练。

[0051] 患者也可根据需要采用主动训练模式,例如较高级训练阶段的训练者在训练时可根据需要循序渐进的采用主动训练模式。在主动训练模式下,首先通过升降平台2将承载架32调整至预设高度,并将弹性件6连接到第一连接柱21和第二连接柱361上,并控制离合器9分离,患者通过手臂带动训练单元3转动,从而实现对肩关节的内收外摆的主动训练。在训练过程中,可根据需要控制翻转电动推杆35将承载架32调整至预设倾斜角度,从而使得训练者保持在舒适的训练位姿以及实现对肌肉的不同拉伸训练效果。例如,在主动训练过程中,可控制承载架32自水平状态间隔预设时长阶段性的调整承载架32的倾斜角度,从而实现对肩关节的全方位训练。当旋拧出锁定螺杆334,实现两个摆动臂的第二端的自由转动,

同时将弹性拉绳100连接两个训练臂的第二端,通过两个手臂朝向两个相反的方向外拉,从而实现两个肩关节在负载力下的剪叉式外摆内收训练。

[0052] 当患者做完肩关节的基本训练后,控制驱动电机8停转,患者背对站立于按摩装置10前,然后控制升降平台2上下移动调整至按摩装置10大致与患者的两个肩关节齐高,然后控制翻转电动推杆35动作带动按摩装置10的两个拍打托对两个肩关节进行按摩放松。当然,也可拆下承载架32上的两个训练臂,仅将该训练器做肩关节按摩使用。

[0053] 当然,也可仅对一个肩关节进行主动和被动训练,此时仅需将一个手臂固定于对应的训练臂上,具体的训练姿势可为卧式或者站立姿势。关于该多功能医用肩关节康复训练器的其他使用方法,此处不再一一赘述。

[0054] 本发明中的多功能医用肩关节康复训练器,具有多种训练模式,训练形式多样,即可对患者的肩关节进行基本的康复训练,又可对患者的肩关节进行按摩放松,从而完成对患者肩关节的整个康复训练过程。同时,患者可根据需要进行主动和被动训练,并根据需要采用合适的训练姿态,在训练时对患者肩关节进行全方位的训练,从而降低患者肩关节的肌张力,增加血液循环,对神经和肌肉功能进行有效恢复。

[0055] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0056] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

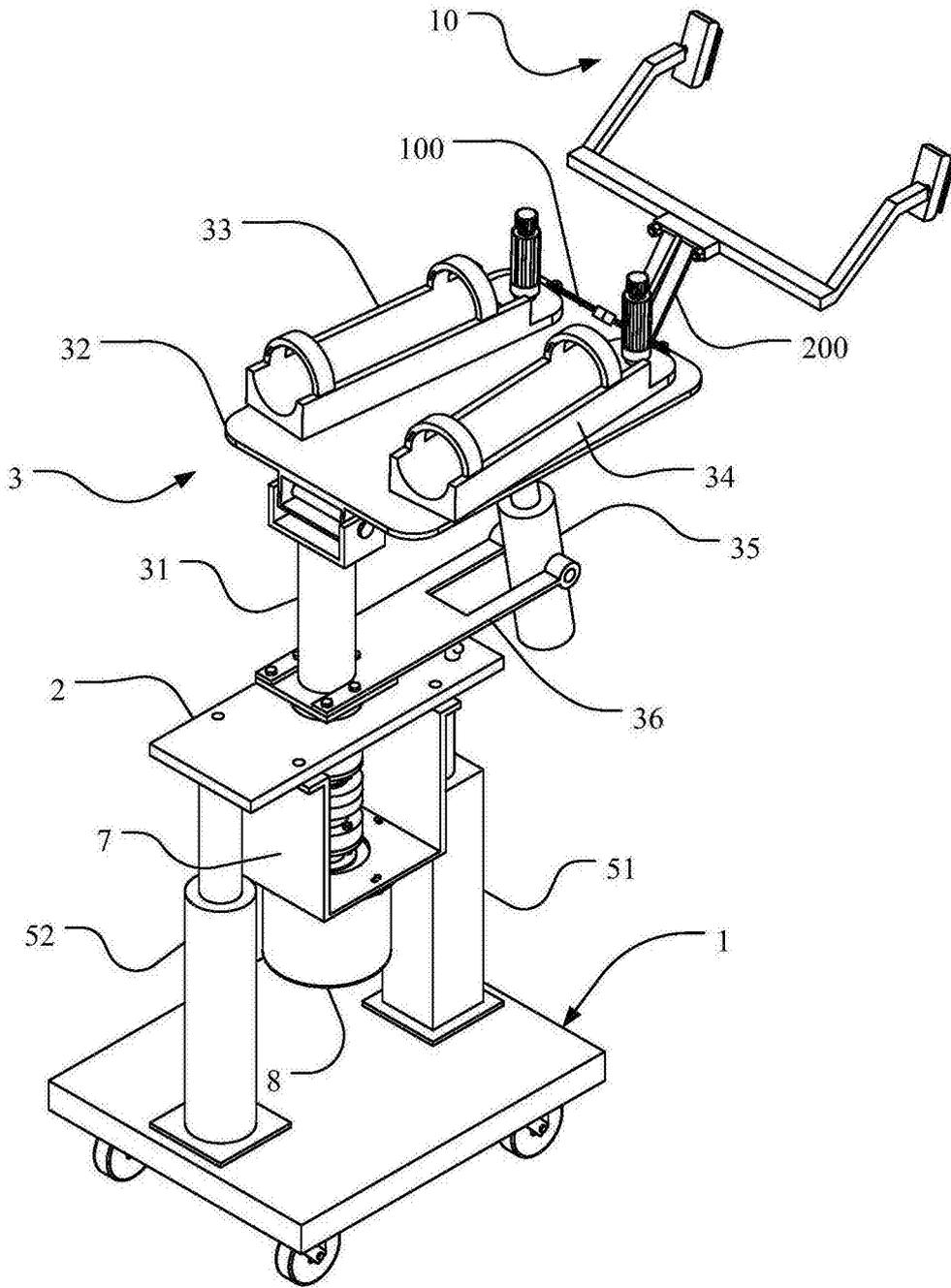


图1

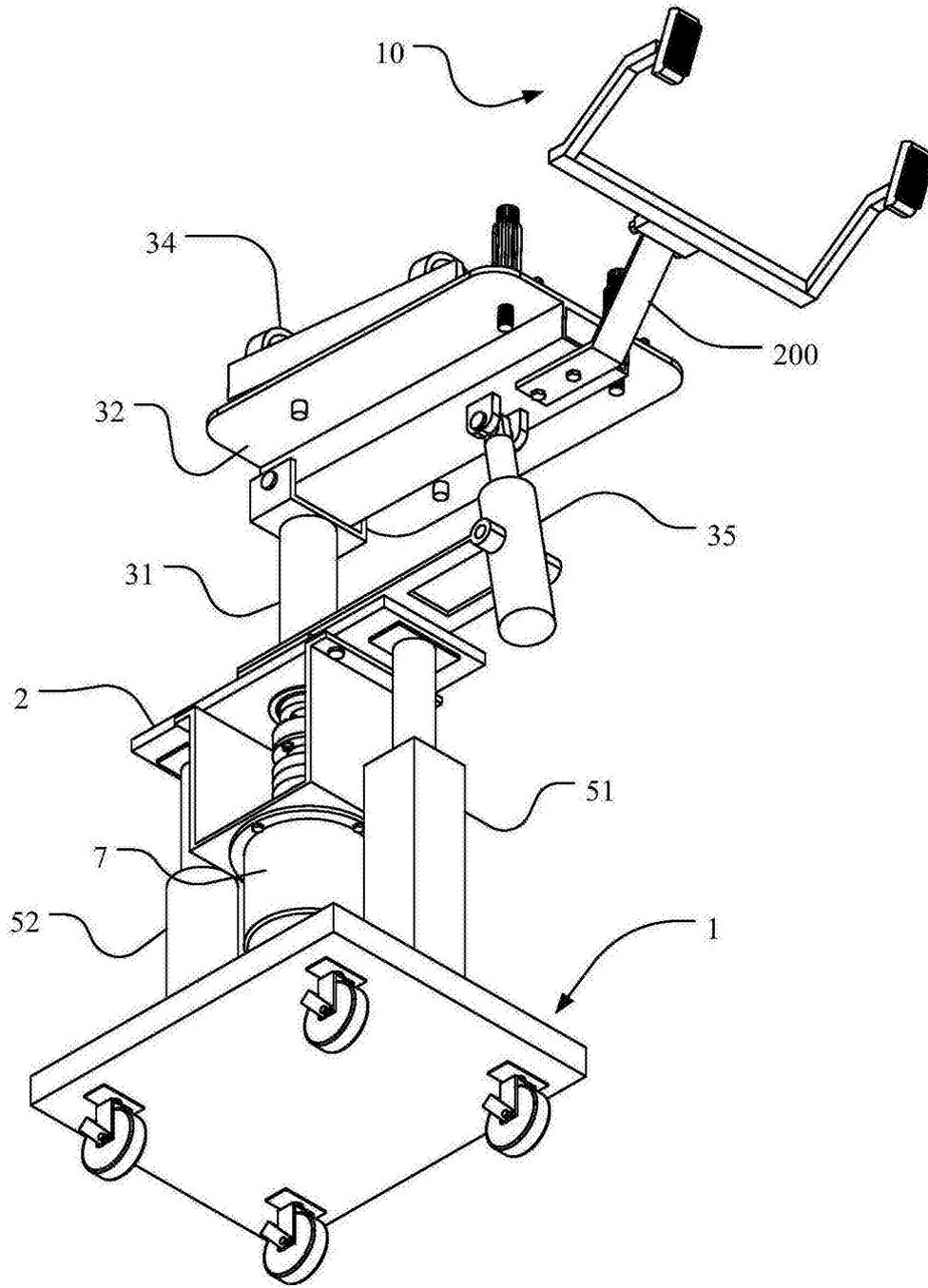


图2

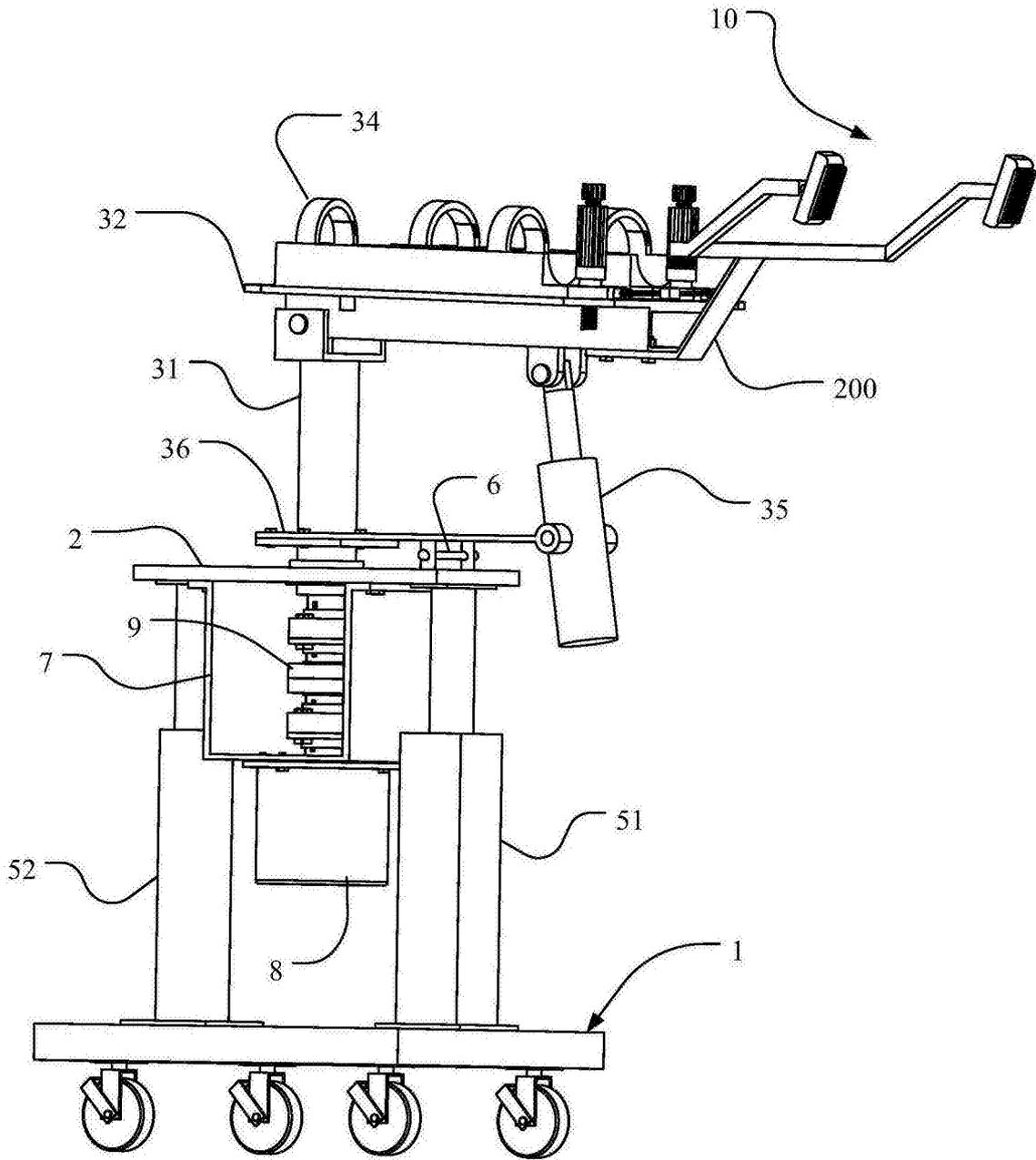


图3

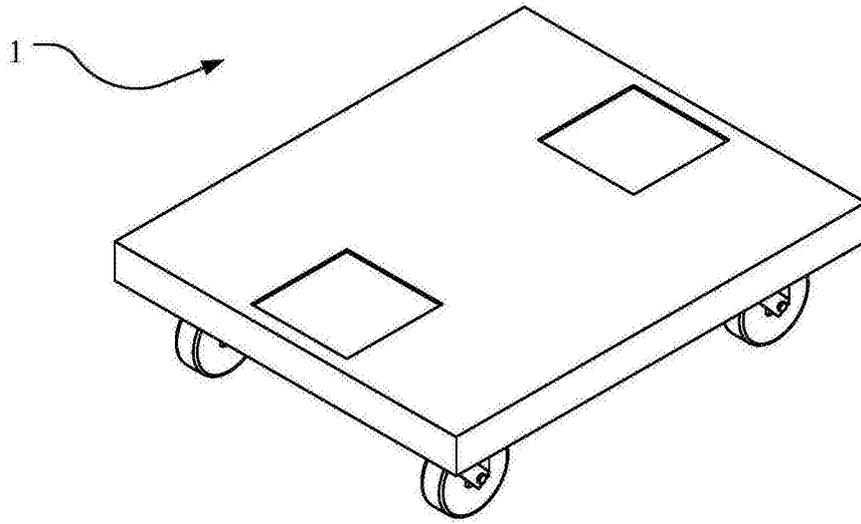


图4

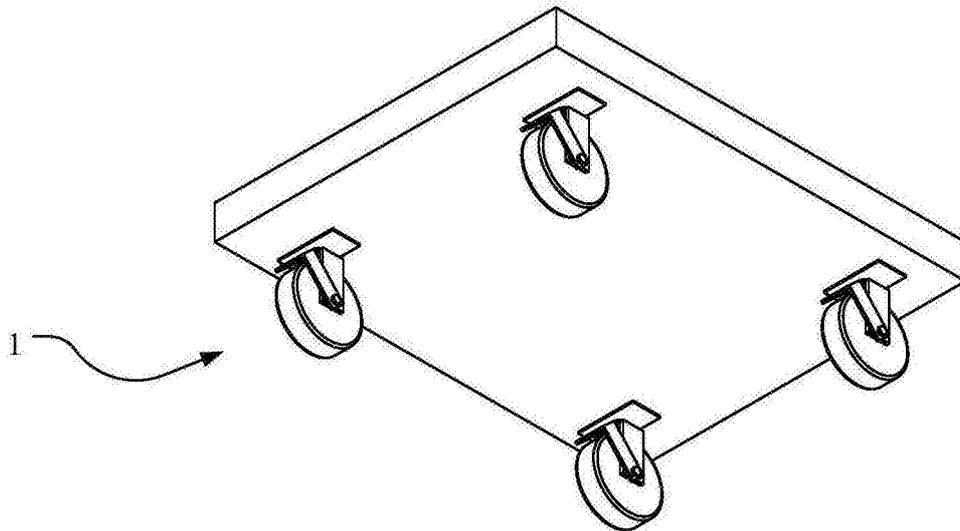


图5

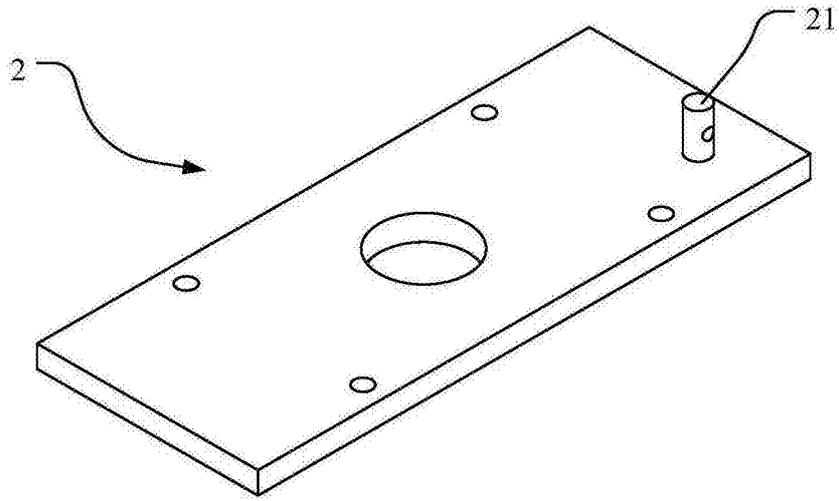


图6

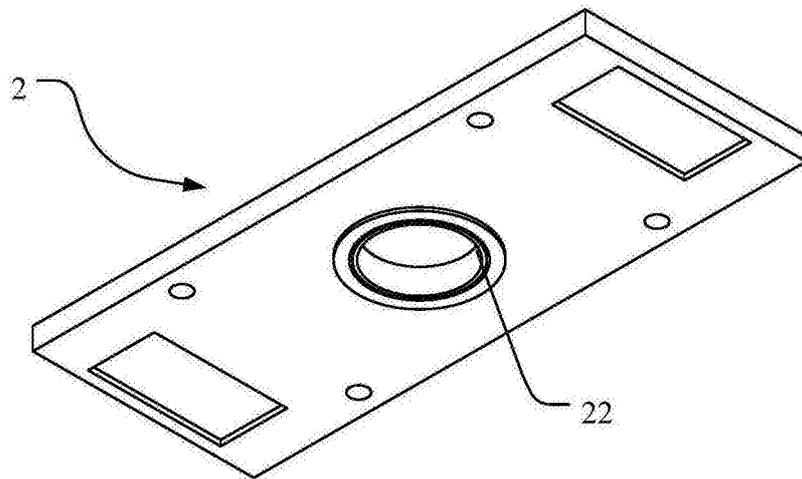


图7

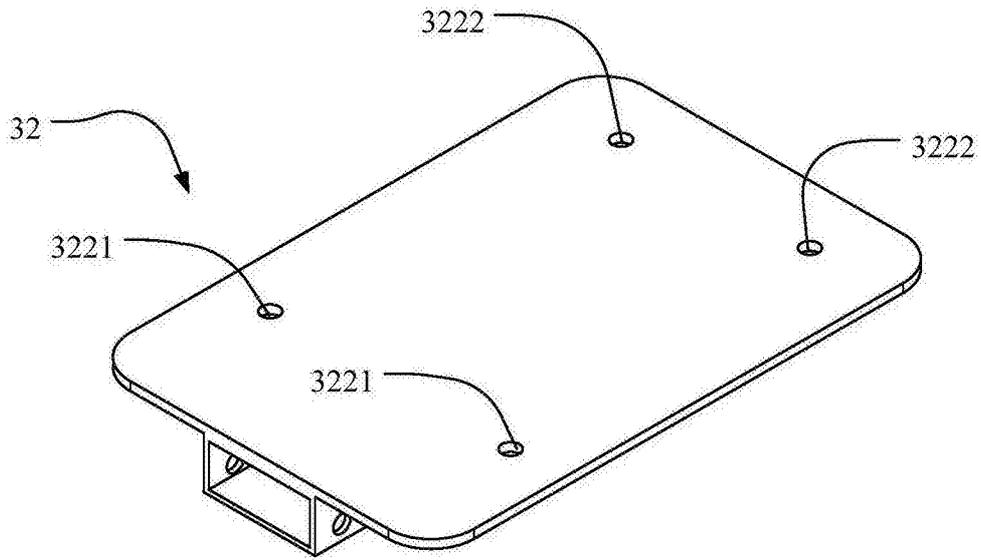


图8

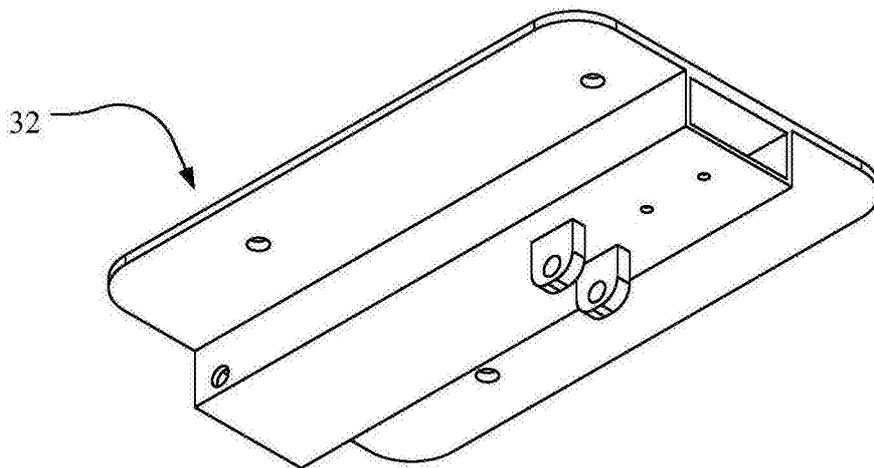


图9

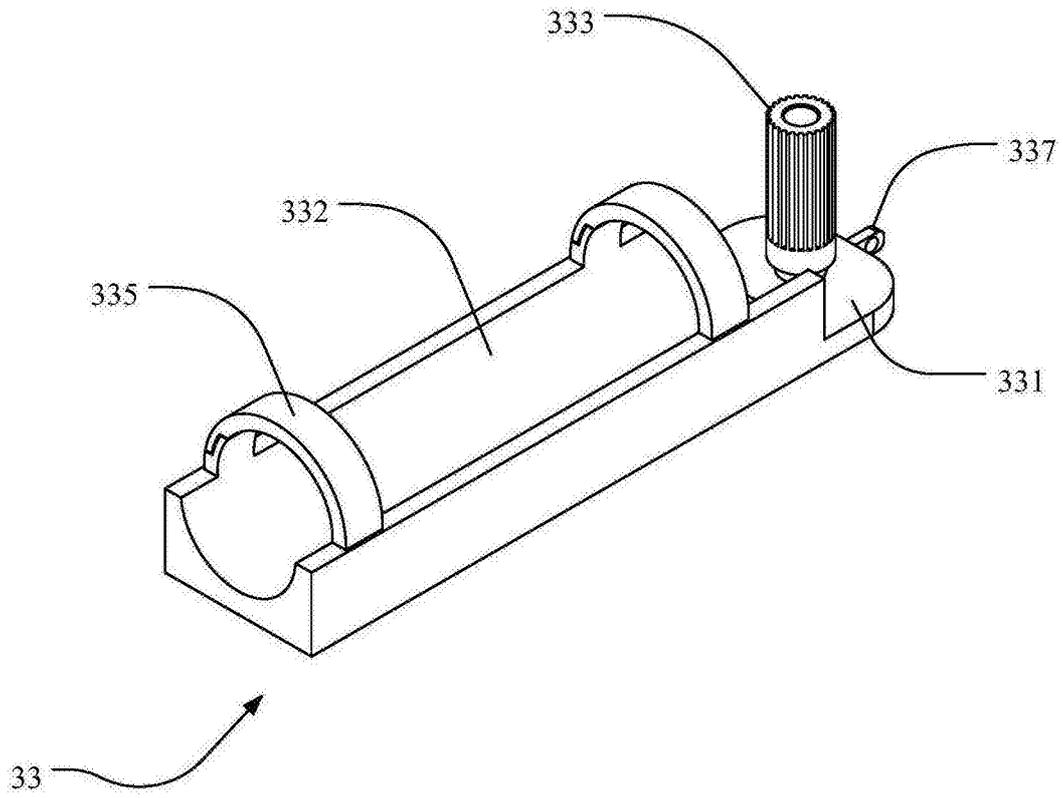


图10

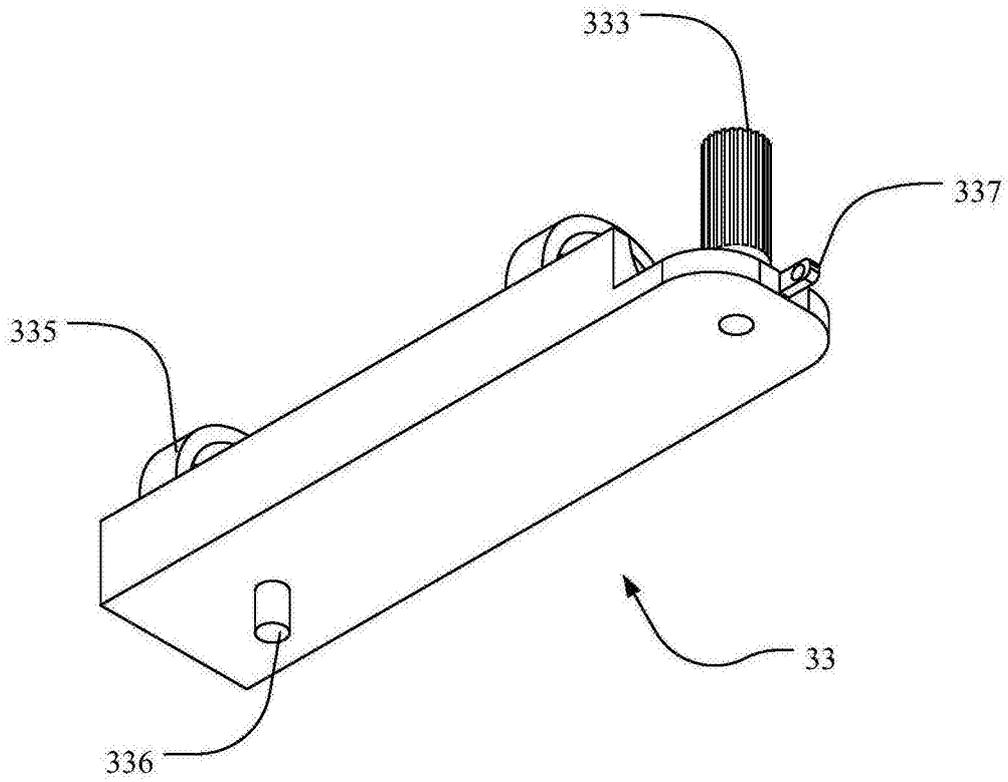


图11

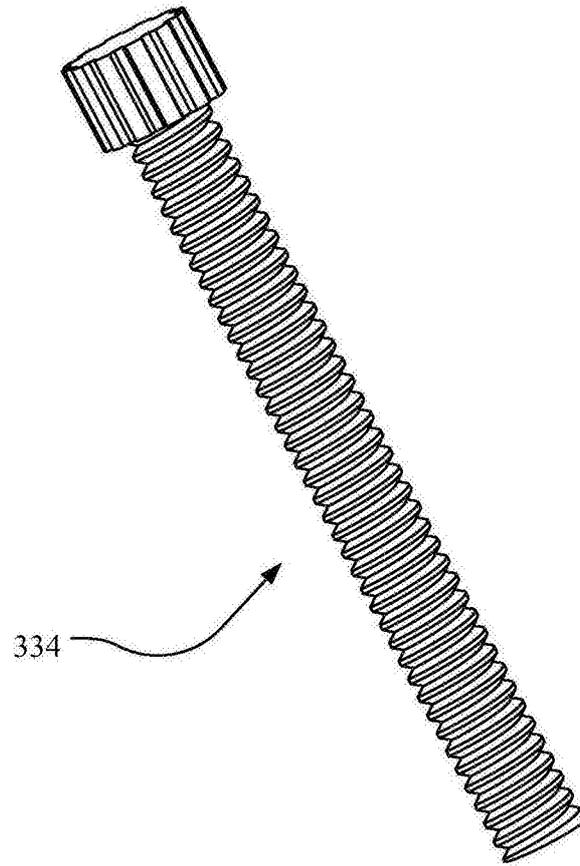


图12

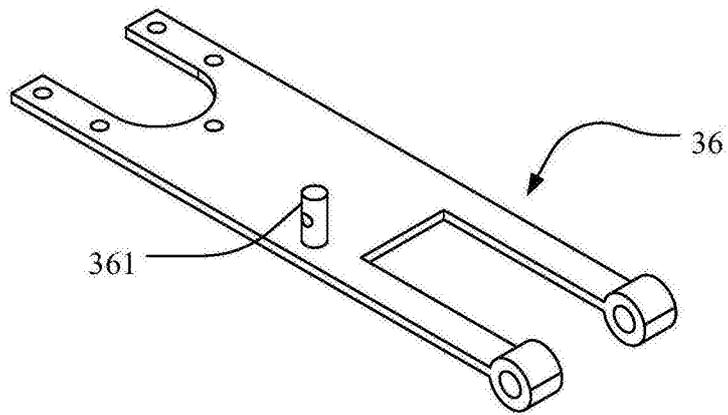


图13

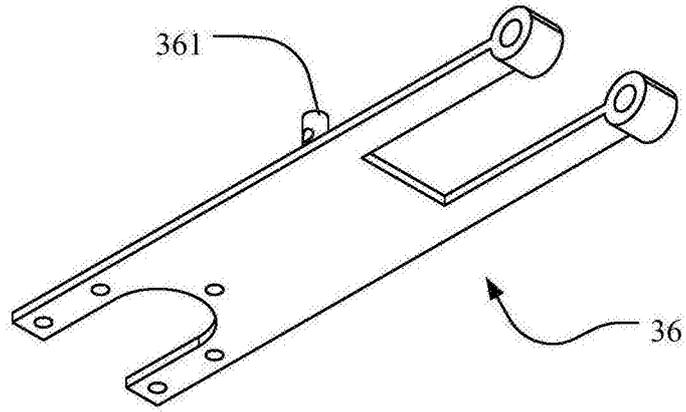


图14

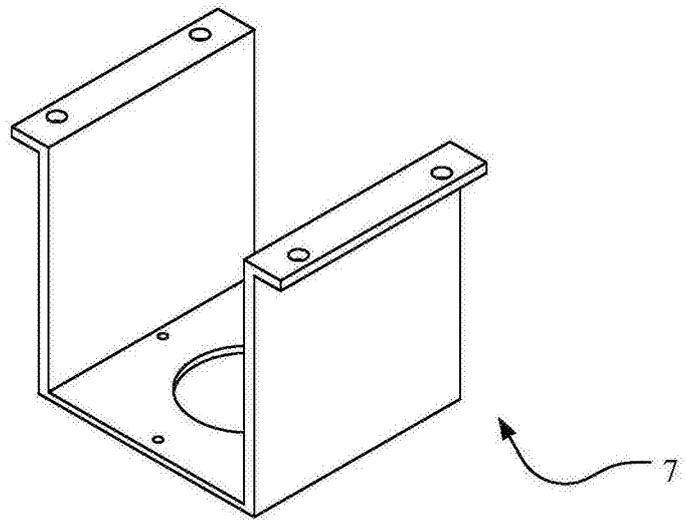


图15

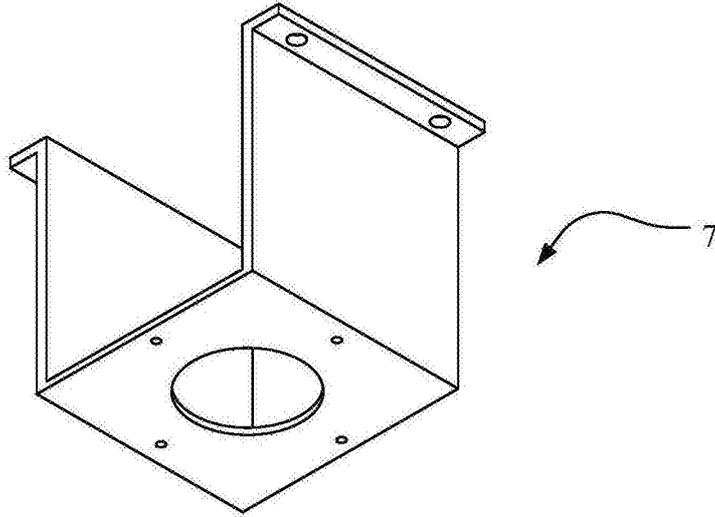


图16

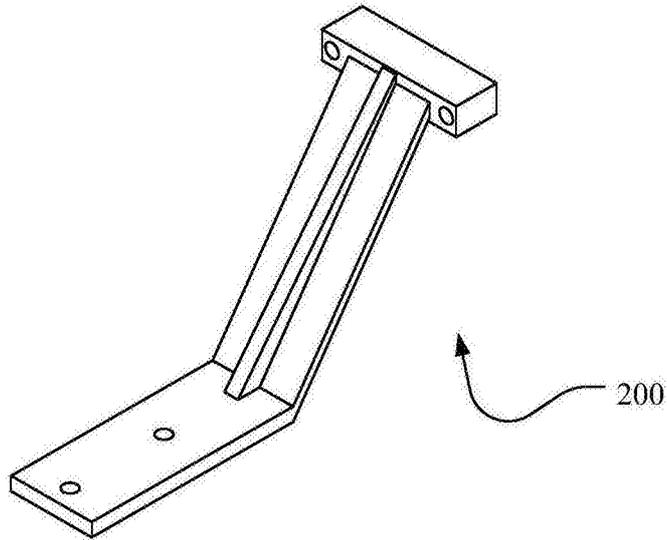


图17

51

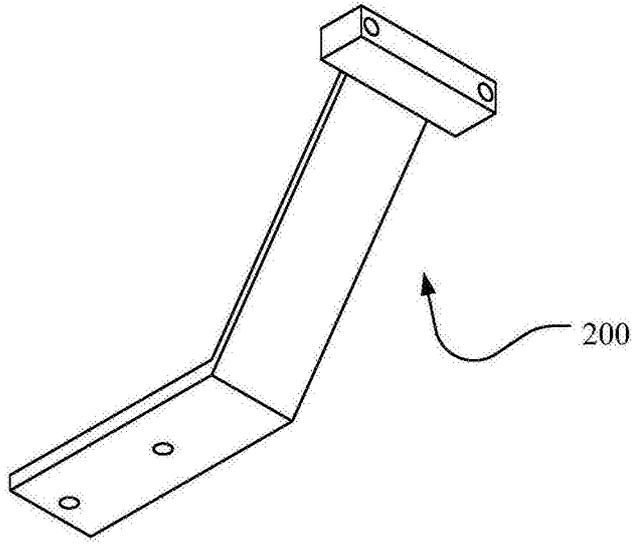


图18

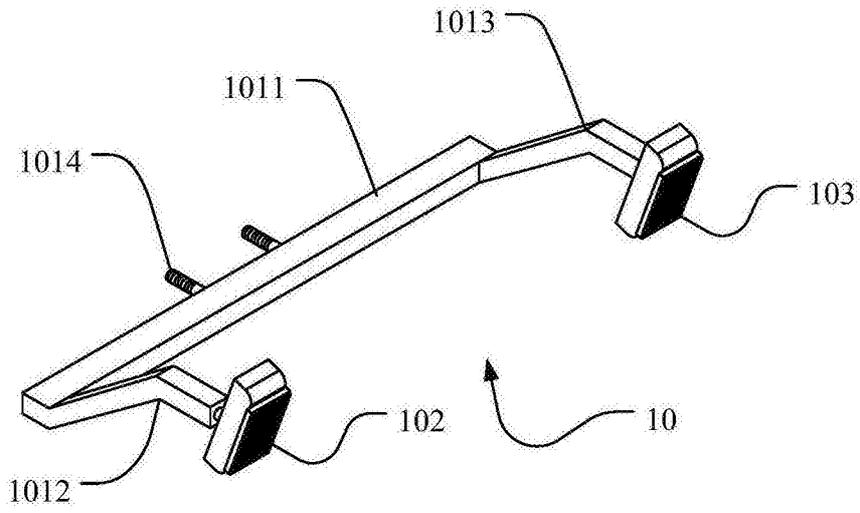


图19

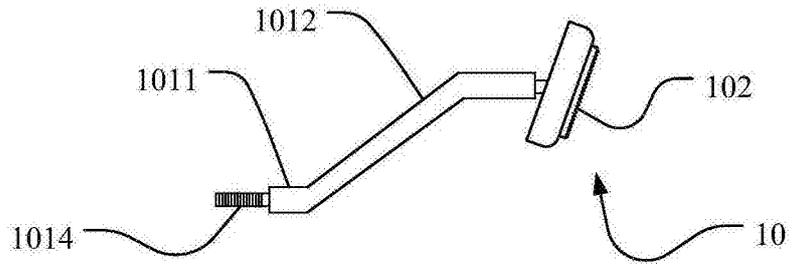


图20