



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107961106 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201711132947.8

(22)申请日 2017.11.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107961106 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(73)专利权人 上海理工大学
地址 200093 上海市杨浦区军工路516号
专利权人 上海中医药大学附属岳阳中西医
结合医院

(72)发明人 吴昆韦 喻洪流 张飞 孙梦真
王卫敏

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225
代理人 王小荣

(51)Int.Cl.

A61F 5/042(2006.01)

A61H 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 2356658 Y,2000.01.05,

CN 2324993 Y,1999.06.23,

KR 20160037147 A,2016.04.05,

审查员 王倩

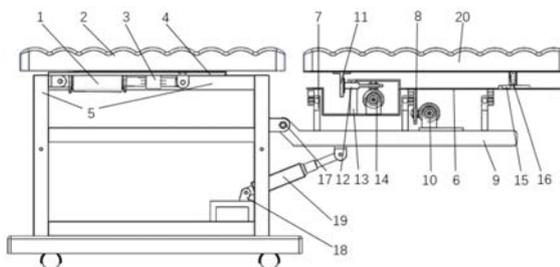
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种腰椎多维牵引装置

(57)摘要

本发明涉及一种腰椎多维牵引装置,包括床体钢架、设置在床体钢架顶部的头胸板、通过铰链铰接固定在床体钢架一侧的弓形支臂、固定安装在弓形支臂上的臂腿板、设置在弓形支臂底部用于驱动弓形支臂绕着铰链转动的成角单元、设置在头胸板下部用于实现腰椎拉伸的拉伸单元、设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现水平摆动的摆角单元以及设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现旋转的旋转单元。与现有技术相比,本发明通过三个液压缸和一个直线电机实现牵引系统的水平牵引,并可以完成旋转、摆角和成角功能。



1. 一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,该牵引装置包括床体钢架、设置在床体钢架顶部的头胸板、通过铰链铰接固定在床体钢架一侧的弓形支臂、固定安装在弓形支臂上的臂腿板、设置在弓形支臂底部用于驱动弓形支臂绕着铰链转动的成角单元、设置在头胸板下部用于实现腰椎拉伸的拉伸单元、设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现水平摆动的摆角单元以及设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现旋转的旋转单元;

所述的旋转单元包括设置在弓形支臂上的旋转牵引液压缸、设置在弓形支臂上的多个旋转支架、旋转连接在旋转支架上并可绕着旋转支架转动的旋转拨叉以及与旋转拨叉顶部固定连接的臂腿板下板,所述旋转牵引液压缸的移动方向与臂腿板长度方向垂直,所述旋转牵引液压缸的液压缸缸体表面设有圆柱形的旋转轴,旋转轴外侧铰接滑块,其中所述旋转拨叉的下端设有竖向拨叉滑槽,所述滑块滑动连接在拨叉滑槽内;

所述的摆角单元包括摆角液压缸、竖向设置在弓形支臂上的摆角支架、旋转连接在摆角支架且可绕着摆角支架旋转的摆角拨叉、与摆角拨叉一端固定连接的竖向布置的摆角连接件,所述摆角连接件的顶部与臂腿板底部靠近头胸板一端固定连接,所述摆角液压缸的伸缩方向与臂腿板长度方向垂直,所述摆角液压缸的液压缸缸体表面上固定设有圆柱形的旋转轴,旋转轴的外侧铰接滑块,所述摆角拨叉的另一端设有拨叉滑槽,所述滑块滑动连接在摆角拨叉的拨叉滑槽内,所述摆角拨叉通过摆角连接件与臂腿板固定连接;

所述的臂腿板下板上表面远离头胸板的一端设有圆弧形滑槽,所述臂腿板的底部设有与圆弧形滑槽相匹配的滑轮;

所述摆角单元安装于所述臂腿板下板的上表面。

2. 根据权利要求1所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述的拉伸单元包括固定在床体钢架上的水平牵引液压缸,所述头胸板的底部设有活动轨,所述床体钢架的顶部设有与活动轨相匹配的轨道槽,治疗时,保持所述臂腿板不动,所述水平牵引液压缸带动头胸板朝远离臂腿板方向运动,实现患者腰椎的拉伸。

3. 根据权利要求2所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述的水平牵引液压缸活塞杆上嵌有用于实时监测腰椎受到的拉伸力的拉压力传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述旋转支架的下端固定在弓形支臂上,所述旋转拨叉旋转连接在旋转支架顶部。

5. 根据权利要求1所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述的成角单元包括设置在床体钢架上的电机支架以及与电机支架通过铰链连接的直线电机,所述直线电机的顶端与所述弓形支臂底部铰接。

6. 根据权利要求1所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述的头胸板和臂腿板的上表面为呈波浪纹路的海绵垫,所述头胸板和臂腿板的两侧设有用于固定患者的固定带。

7. 根据权利要求1所述的一种腰椎多维牵引装置,其特征在於,所述的牵引装置包括用于控制成角单元、拉伸单元、摆角单元以及旋转单元开闭的PLC控制器。

一种腰椎多维牵引装置

技术领域

[0001] 本发明涉及腰椎间盘突出症治疗领域,具体涉及一种腰椎多维牵引装置。

背景技术

[0002] 腰椎间盘突出症、颈椎病、胸腰椎后关节紊乱症及脊柱相关疾病等脊柱椎骨间软组织损伤类疾病(简称椎间病)是一些常见顽症。相关调查显示,我国中老年人群中97%患有脊椎疾病,近年来,又呈现出年轻化的趋势,在45岁以下的人群中,40%以上的人患有各种类型的脊椎疾病,儿童脊柱侧弯症的发病率高达25%以上。随着我国社会的不断发展,办公室白领以及学生教师等人群由于长期缺乏有效的活动锻炼,久坐不动,长期积累将造成脊椎损伤,另外腰部损伤也长期影响广大机动车驾驶员的生活,这使得腰椎牵引系统的应用人群从传统的体力劳动者为主扩展到更广泛的腰部损伤人群。

[0003] 市场上已有许许多多不同类型的牵引床包括电动式牵引床、自重式电动牵引床、手轮式机械牵引床以及能按摩、熏蒸的多功能牵引床等。比较国内外牵引床发现都存在以下的缺点或不足:首先现有产品智能化程度比较低,很多牵引床还停留在机械式手动控制的模式中。其次多数牵引床的功能比较单一,只能进行一个维度的牵引,并且牵引的参数不能量化,治疗参数固定或者只有少量选择,不能任意调整参数大小,治疗效果不稳定,安全性得不到保障。另外国外的牵引床价格昂贵,操作复杂,对使用者要求较高,并且维护成本高,难度大。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种用于腰椎间盘突出症患者进行康复治疗的腰椎多维牵引装置。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:一种腰椎多维牵引装置,该牵引装置包括床体钢架、设置在床体钢架顶部的头胸板、通过铰链铰接固定在床体钢架一侧的弓形支臂、固定安装在弓形支臂上的臂腿板、设置在弓形支臂底部用于驱动弓形支臂绕着铰链转动的成角单元、设置在头胸板下部用于实现腰椎拉伸的拉伸单元、设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现水平摆动的摆角单元以及设置在臂腿板和弓形支臂之间用于驱动臂腿板实现旋转的旋转单元。臂腿板和弓形支臂之间为左右两段的结构,左边空间固定用于驱动臂腿板实现水平摆角的摆角单元,右边空间固定用于驱动臂腿板实现旋转的旋转单元,充分利用空间,分别完成本系统摆角和旋转功能,可协同水平牵引单元和成角单元进行姿势的转换。

[0006] 本发明通过成角单元、拉伸单元、摆角单元以及旋转单元实现该装置对患者腰椎的弯曲、拉伸、水平摆动以及扭转,实现腰椎多维的牵引,功能更加全面。

[0007] 所述的拉伸单元包括固定在床体钢架上的水平牵引液压缸,所述头胸板的底部设有活动轨,所述床体钢架的顶部设有与活动轨相匹配的轨道槽,治疗时,保持所述臂腿板不动,所述水平牵引液压缸带动头胸板朝远离臂腿板方向运动,实现患者腰椎的拉伸。

[0008] 所述的水平牵引液压缸活塞杆上嵌有用于实时监测腰椎受到的拉伸力的拉压力传感器,通过设置拉压力传感器,可以实时监测腰椎受到的拉伸力,从而根据患者病情的需求,给予合适的拉伸力,避免拉力过大使患者痛苦,也避免了拉力过小恢复效果差。

[0009] 所述的旋转单元包括设置在弓形支臂上的旋转牵引液压缸、设置在弓形支臂上的多个旋转支架、旋转连接在旋转支架上并可绕着旋转支架转动的旋转拨叉以及与旋转拨叉顶部固定连接的臂腿板下板,所述旋转牵引液压缸的移动方向与臂腿板长度方向垂直,所述旋转牵引液压缸的液压缸缸体表面设有圆柱形的旋转轴,旋转轴外侧铰接滑块,其中所述旋转拨叉的下端设有竖向拨叉滑槽,所述滑块滑动连接在拨叉滑槽内。当旋转轴随着旋转牵引液压缸在水平方向移动时,由于旋转拨叉下端竖向拨叉滑槽的存在,旋转轴会给旋转拨叉一个水平方向上的力,从而使得旋转拨叉绕着旋转支架旋转,从而带动臂腿板下板转动,最终实现臂腿板的转动。

[0010] 所述旋转支架的下端固定在弓形支臂上,所述旋转拨叉旋转连接在旋转支架顶部。

[0011] 所述的摆角单元包括摆角液压缸、竖向设置在弓形支臂上的摆角支架、旋转连接在摆角支架且可绕着摆角支架旋转的摆角拨叉、与摆角拨叉一端固定连接的竖向布置的摆角连接件,所述摆角连接件的顶部与臂腿板底部靠近头胸板一端固定连接,所述摆角液压缸的伸缩方向与臂腿板长度方向垂直,所述摆角液压缸的液压缸缸体表面上固定设有圆柱形的旋转轴,旋转轴外侧铰接滑块,所述摆角拨叉的另一端设有拨叉滑槽,所述滑块滑动连接在摆角拨叉的拨叉滑槽内。摆角单元也是通过摆角拨叉将摆角液压缸的水平伸缩运动转化成摆角拨叉的旋转,这一点的原理与旋转拨叉相同,摆角拨叉的左侧与摆角连接件固定连接,摆角连接件与臂腿板固定连接,摆角液压缸运动,带动摆角拨叉绕着摆角支架转动,从而带动臂腿板绕着摆角支架中心转动,实现了臂腿板的水平摆动。

[0012] 所述的臂腿板下板上表面远离头胸板的一端设有圆弧形滑槽,所述臂腿板的底部设有与圆弧形滑槽相匹配的滑轮。设置滑槽和滑轮,使得臂腿板的摆动更加顺畅。

[0013] 所述的成角单元包括设置在床体钢架上的电机支架以及与电机支架通过铰链连接的直线电机,所述直线电机的顶端与所述弓形支臂底部铰接。当直线电机伸长时,使得弓形支臂绕着成角部分旋转中心转动,完成成角功能。

[0014] 所述的头胸板和臂腿板的上表面为呈波浪纹路的海绵垫,所述头胸板和臂腿板的两侧设有用于固定患者的固定带。

[0015] 所述的牵引装置包括用于控制成角单元、拉伸单元、摆角单元以及旋转单元开闭的PLC控制器,通过PLC控制器控制弯曲的角度、拉伸的力、旋转的角度以及摆动的角度,更加自动化,且可根据患者病情的不同,个性化设置不同的参数,治疗效果更好。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果体现在以下几方面:

[0017] (1) 通过三个液压缸和一个直线电机实现牵引系统的水平牵引,并可以完成旋转、摆角和成角功能;

[0018] (2) 臂腿板和弓形支臂之间的设计为左右两段的结构,左边空间固定摆角液压缸及其附件,右边空间固定旋转部分液压缸及其附件,充分利用空间;

[0019] (3) 借助传感器的反馈信息,形成闭环系统,能够更好的控制牵引力度、牵引速度和牵引角度。

附图说明

[0020] 图1为本发明的总体结构示意图；

[0021] 图2为本发明拉伸单元的结构示意图；

[0022] 图3为本发明旋转单元的结构示意图；

[0023] 图4为旋转拨叉的原理示意图；

[0024] 图5为本发明摆角单元的结构示意图；

[0025] 图6为本发明成角单元的结构示意图。

[0026] 其中,1为水平牵引液压缸,2为头胸板,3为拉压力传感器,4为轨道槽,5为床体钢架,6为臂腿板下板,7为旋转支架,8为旋转拨叉,9为弓形支臂,10为旋转牵引液压缸,11为摆角连接件,12为摆角拨叉,13为摆角支架,14为摆角液压缸,15为滑槽,16为滑轮,17为铰链,18为电机支架,19为直线电机,20为臂腿板,21为旋转轴,22为滑块,23为拨叉滑槽。

具体实施方式

[0027] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0028] 实施例1

[0029] 一种腰椎多维牵引装置,其总体结构如图1所示,该牵引装置包括床体钢架5、设置在床体钢架5顶部的头胸板2、通过铰链17铰接固定在床体钢架5上的弓形支臂9、固定安装在弓形支臂9上的臂腿板20、设置在弓形支臂9底部用于驱动弓形支臂9绕着铰链转动的成角单元、设置在头胸板2下部用于实现腰椎拉伸的拉伸单元、设置在臂腿板20和弓形支臂9之间用于驱动臂腿板20实现水平摆动的摆角单元以及设置在臂腿板20和弓形支臂9之间用于驱动臂腿板20实现旋转的旋转单元。

[0030] 拉伸单元的结构如图2所示,包括设置在固定在床体钢架5上的水平牵引液压缸1,头胸板2的底部设有活动轨,床体钢架5的顶部设有与活动轨相匹配的轨道槽4,活动轨在轨道槽4中滑动。保持臂腿板20不动,通过拉伸单元反方向移动头胸板2,实现患者腰椎的拉伸。

[0031] 水平牵引液压缸1活塞杆上设有拉压力传感器3,通过设置拉压力传感器3,可以实时监测腰椎受到的拉伸力,从而根据患者病情的需求,给予合适的拉伸力,避免拉力过大使患者痛苦,也避免了拉力过小恢复效果差。

[0032] 旋转单元的结构如图3所示,包括设置在弓形支臂9上的旋转部分液压缸10、设置在弓形支臂9上的多个旋转支架7、旋转连接在旋转支架7上并可绕着旋转支架7转动的一个旋转拨叉8以及与旋转拨叉8顶部固定连接的臂腿板下板6,旋转部分液压缸10的缸体上设有旋转轴21,其中旋转拨叉8的下端设有拨叉滑槽23,旋转轴21与滑块22铰接,滑块22滑动连接在拨叉滑槽23内。当旋转轴21随着旋转牵引液压缸10在水平方向移动时,由于旋转拨叉8下端拨叉滑槽23的存在,旋转轴21会给旋转拨叉8一个水平方向上的力,从而使得旋转拨叉8绕着旋转支架7旋转,原理如图4所示,当与旋转部分液压缸10连接的旋转拨叉8转动时,带动臂腿板下板6转动,最终实现臂腿板20的旋转。

[0033] 摆角单元的结构如图5所示,包括摆角液压缸14、竖向设置在弓形支臂9上的摆角

支架13、旋转连接在摆角支架13且可绕着摆角支架13旋转的摆角拨叉12、与摆角拨叉12一端固定连接的竖向布置的摆角连接件11,摆角连接件11的顶部与臂腿板20底部靠近头胸板2一端固定连接,摆角液压缸14的伸缩方向与臂腿板20长度方向垂直,摆角液压缸14的液压缸缸体表面上固定设有圆柱形的旋转轴21,旋转轴21的外侧铰接滑块22,所述摆角拨叉12的另一端设有拨叉滑槽23,所述滑块22滑动连接在摆角拨叉12的拨叉滑槽23内,所述摆角拨叉12通过摆角连接件11与臂腿板20固定连接。摆角单元也是通过摆角拨叉12将摆角液压缸14的水平伸缩运动转化成摆角拨叉12的旋转,这一点的原理与旋转拨叉8相同,摆角拨叉12的一侧通过摆角连接件11与臂腿板20一端连接,摆角拨叉12的左侧与摆角连接件11固定连接,摆角连接件11与臂腿板20固定连接,摆角液压缸14运动,带动摆角拨叉12绕着摆角支架13转动,既而带动臂腿板20绕着摆角支架13中心转动,实现了臂腿板20的水平摆动。

[0034] 臂腿板下板6上表面远离头胸板2的一端设有圆弧形滑槽15,臂腿板20的底部设有与圆弧形滑槽15相匹配的滑轮16。设置滑槽15和滑轮16,使得臂腿板20的摆角功能更加顺畅。

[0035] 成角单元的结构如图6所示,包括设置在床体钢架5上的电机支架18以及与电机支架18通过铰链连接的直线电机19,直线电机19的顶端与弓形支臂9底部铰接。当直线电机19伸长时,使得弓形支臂9绕着成角部分旋转中心17转动,完成成角功能。

[0036] 头胸板2和臂腿板20的上表面为呈波浪纹路的海绵垫,头胸板2和臂腿板20的两侧设有用于固定患者的绑带。

[0037] 牵引装置包括用于控制成角单元、拉伸单元、摆角单元以及旋转单元开闭的PLC控制器,通过PLC控制器控制成角的角度、拉伸的力、旋转的角度以及摆角的角度,更加自动化,且可根据患者病情的不同,个性化设置不同的参数,治疗效果更好。

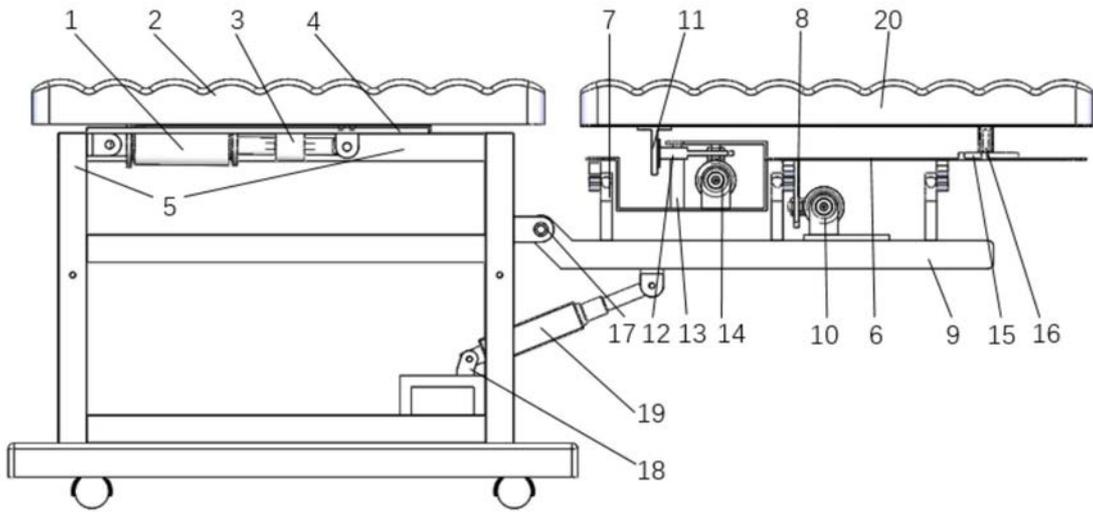


图1

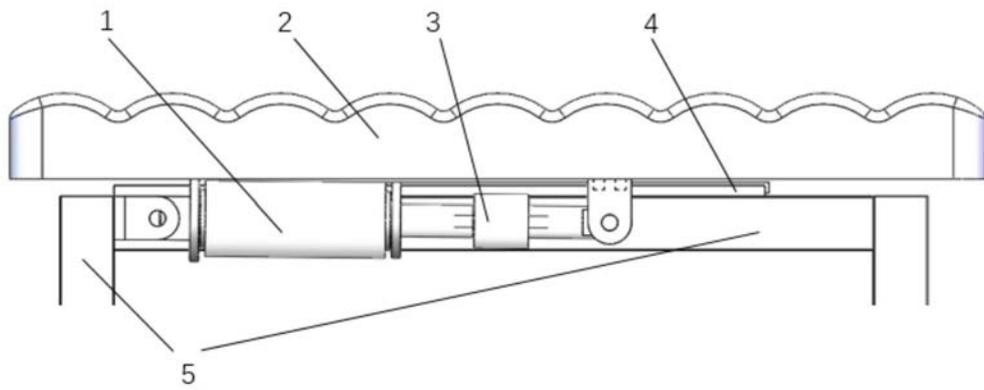


图2

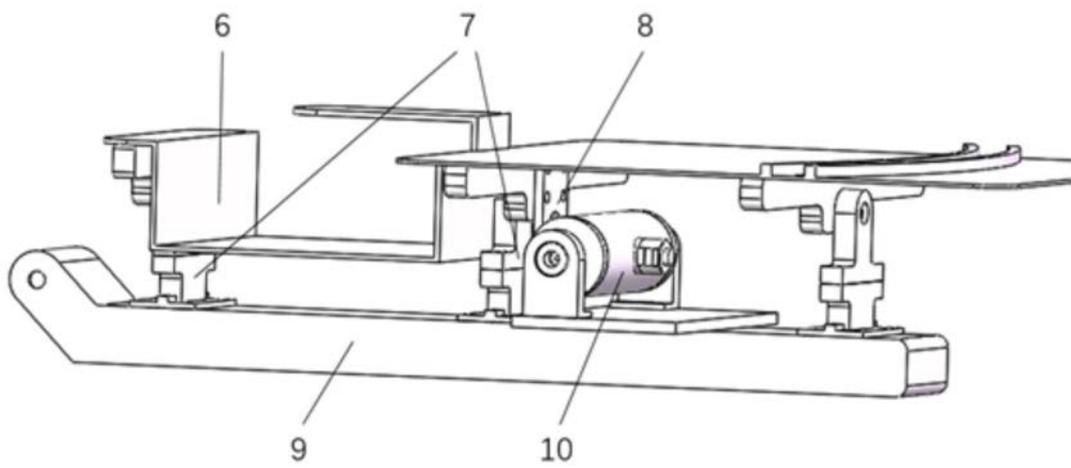


图3

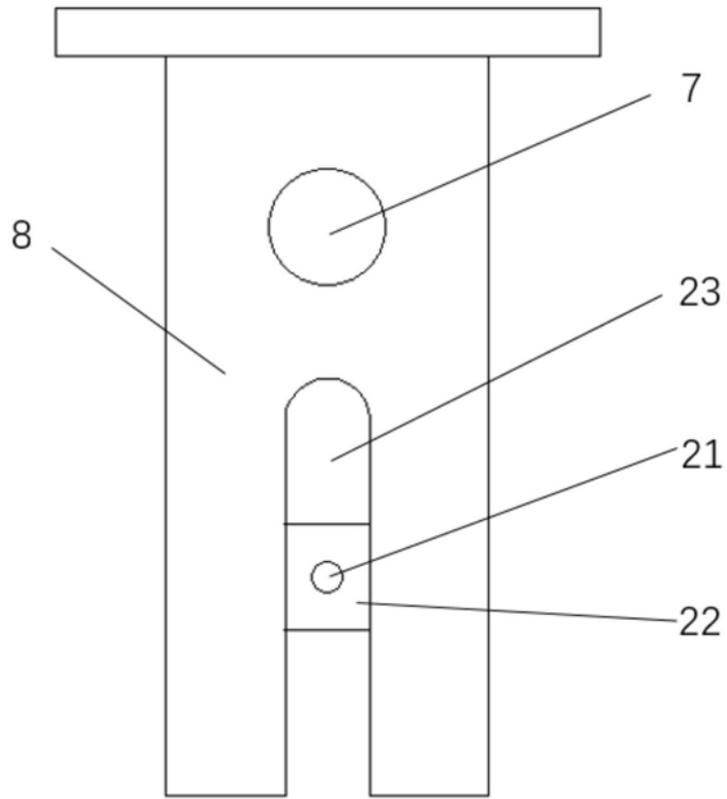


图4

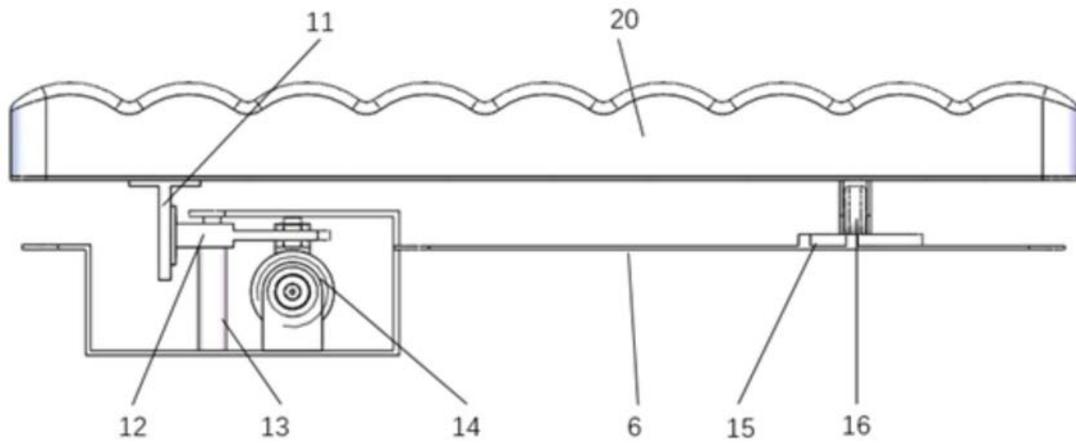


图5

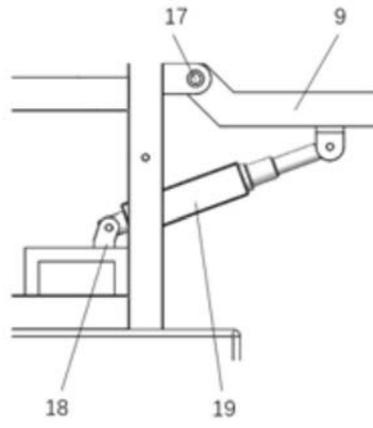


图6