



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106074084 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610415727.5

(22)申请日 2016.06.13

(71)申请人 姜兆亮

地址 250061 山东省济南市经十路17923号
山东大学千佛山校区机械工程学院

(72)发明人 姜兆亮 陈健 张子群

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵敏玲

(51) Int. Cl.

A61H 1/02(2006.01)

A61H 3/00(2006.01)

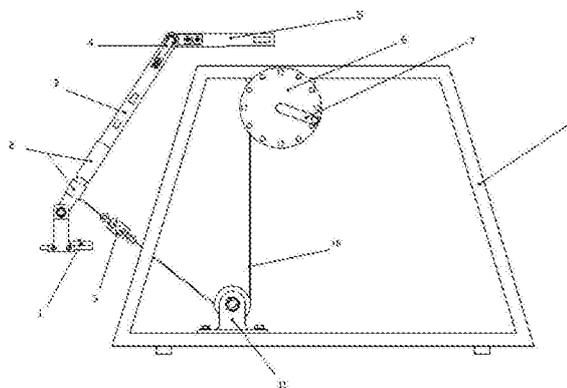
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

腿部骨折的辅助康复仪器

(57)摘要

本发明公开了一种腿部骨折的辅助康复仪器,腿部支撑结构包括依次铰接在一起的大腿支撑元件、小腿支撑元件和脚部支撑元件,大腿支撑元件与小腿支撑元件的连接位置设有用于检测膝关节弯曲能力的角度传感器;在所述的脚部支撑元件的顶部安装有检测病人脚底的受力情况的压力传感器;压力传感器和角度传感器分别与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元;座椅结构包括座椅支架,所述的座椅支架上安装滑轮I、II,滑轮I位于座椅的上部,滑轮II位于座椅的下部,其中滑轮I与摇臂相连,由摇臂控制其旋转;使用时,绑带的一端连接在滑轮I上,绑带的另一端穿过滑轮II与小腿支撑元件相连。



1. 腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,包括腿部支撑结构和座椅结构;

所述的腿部支撑结构包括依次铰接在一起的大腿支撑元件、小腿支撑元件和脚部支撑元件,所述的大腿支撑元件与小腿部支撑元件的连接位置设有用于检测膝关节弯曲能力的角度传感器;在所述的脚部支撑元件的顶部安装有检测病人脚底的受力情况的压力传感器;所述的压力传感器和角度传感器分别与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元;

所述的座椅结构包括座椅支架,所述的座椅支架上安装滑轮I、II,滑轮I位于座椅的上部,滑轮II位于座椅的下部,其中滑轮I与摇臂相连,由摇臂控制其旋转;

使用时,绑带的一端连接在滑轮I上,绑带的另一端穿过滑轮II与小腿支撑元件相连。

2. 如权利要求1所述的腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,所述的小腿支撑元件包括两个通过长度调节元件相连的支撑件。

3. 如权利要求2腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,所述的长度调节元件包括带有外螺纹的轴和带有内螺纹的套筒其分别固定在支撑件上,所述的轴和套筒相互配合实现小腿支撑元件的长度调节。

4. 如权利要求1腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,所述的脚部支撑元件包括两个竖直设置的脚踝部支撑元件和脚底支撑元件,脚踝部支撑元件与小腿支撑元件铰接,所述的脚底支撑元件与脚踝部支撑元件固定连接。

5. 如权利要求1腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,所述的脚底支撑元件与脚踝部支撑元件连接的位置还设有调节脚底支撑元件宽度的宽度调节垫。

6. 如权利要求1腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,在所述的绑带上还设有用于检测腿部弯曲受力大小的拉力传感器,所述的拉力传感器与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元。

7. 如权利要求1腿部骨折的辅助康复仪器,其特征在于,所述的滑轮I与摇臂的连接轴上设有一个分度盘,在所述的分度盘上均匀的设有多个销孔,在所述的摇臂上设有与销孔配合的插销。

腿部骨折的辅助康复仪器

技术领域

[0001] 本发明公开了一种腿部骨折的辅助康复仪器。

背景技术

[0002] 腿部骨折病人在骨骼愈合阶段需将腿部固定以避免二次伤害,但是长时间的固定束缚必然导致病人腿部活动能力下降,具体来说,病人的膝关节会变得僵硬,失去原有的灵活性,腿部肌肉的机能也会下降。因此,在病人拆掉绷带后需要进行康复训练。目前一般是由有经验的医疗工作者来辅助病人进行康复训练,这样的人工训练存在诸多问题。首先,需要有经验的专业人员帮助病人训练,而这样的专业人员数量有限;其次,在训练过程中护理人员一般凭借经验进行训练,这样的训练可能受护理人员状态的影响,不能科学的量化,增添了训练的风险;最后,训练过程需要专业的医疗工作者全程陪伴,这无疑大材小用造成了劳动力的浪费。因此,针对腿部骨折病人的辅助康复设备存在巨大的潜在需求。

[0003] 目前市面上有一些腿部骨折辅助治疗仪器或类似功能设备,但它们大都设备简单、功能单一,不能很好的满足病人的需求。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的技术问题,本发明公开了一种腿部骨折的辅助康复仪器。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 腿部骨折的辅助康复仪器,包括腿部支撑结构和座椅结构;

[0007] 所述的腿部支撑结构包括依次铰接在一起的大腿支撑元件、小腿支撑元件和脚部支撑元件,所述的大腿支撑元件与小腿部支撑元件的连接位置设有用于检测膝关节弯曲能力的角度传感器;在所述的脚部支撑元件的顶部安装有检测病人脚底的受力情况的压力传感器;所述的压力传感器和角度传感器分别与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元;

[0008] 所述的座椅结构包括座椅支架,所述的座椅支架上安装滑轮I、II,滑轮I位于座椅的上部,滑轮II位于座椅的下部,其中滑轮I与摇臂相连,由摇臂控制其旋转;

[0009] 使用时,绑带的一端连接在滑轮I上,绑带的另一端穿过滑轮II与小腿支撑元件相连。

[0010] 进一步的,所述的小腿支撑元件包括两个通过长度调节元件相连的支撑件。

[0011] 进一步的,所述的长度调节元件为螺纹结构,包括带有外螺纹的轴和带有内螺纹的套筒,其分别固定在支撑件上,所述的轴和套筒相互配合实现小腿支撑元件的长度调节;每旋转一周为一个调节分度。正是由于采用螺纹结构才可以使长度调节的分度值尽可能小,进而可以更广泛的适用于不同腿长的病人。

[0012] 进一步的,所述的脚部支撑元件包括两个竖直设置的脚踝部支撑元件和脚底支撑元件,脚踝部支撑元件与小腿支撑元件铰接,所述的脚底支撑元件与脚踝部支撑元件固定

连接。

[0013] 进一步的,所述的脚底支撑元件与脚踝部支撑元件连接的位置还设有调节脚底支撑元件宽度的宽度调节垫。

[0014] 进一步,在所述的绑带上还设有用于检测腿部弯曲受力大小的拉力传感器,所述的拉力传感器与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元。

[0015] 进一步的,所述的滑轮I与摇臂的连接轴上设有一个分度盘,在所述的分度盘上均匀的设有多个销孔,在所述的摇臂上设有与销孔配合的插销。

[0016] 本发明的有益效果如下:

[0017] 1)结构设计合理。设备应当穿戴舒适、轻便,并克服现有仪器设备的缺陷,达到一款仪器适合多人使用的效果等。

[0018] 2)功能齐全。集辅助行走、恢复训练、恢复过程数据记录等功能于一体。具体来说,它既可以作为助行器时来代替腿部骨骼起到支撑作用,又可以与一些其它部件组装作为恢复训练仪器来对病人进行科学、量化的训练,同时又能利用仪器上的传感装置来对病人的整个恢复过程的重要数据进行采集等。

[0019] 3)实现数据采集。在病人的恢复过程中进行数据采集是此款设备的一大特色。通过数据采集、处理、分析,可以掌握病人的恢复状况,并对接下来的恢复训练给出指导。

附图说明

[0020] 图1-1、1-2本发明腿部支撑结构的示意图;

[0021] 图2-1、2-2本发明座椅结构的示意图;

[0022] 图3本发明整体结构示意图。

[0023] 图中:1.脚部支撑元件;2.压力传感器;3.宽度调节垫;4.脚踝部元件;5.长度调节元件;6.小腿支撑元件;7.大腿支撑元件;8.角度传感器安装支架;9.角度传感器;10.角度传感器摇摆件;11座椅支架;12滑轮支架;13滑轮;14分度盘;15滑轮支架;16滑轮;17摇臂;18插销,19、拉力传感器,20、绑带。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

[0025] 本发明可分为三个主要部分——脚部结构、腿部结构和辅助座椅结构,各部分单独作用或配合作用从而实现不同的功能。结构设计既要满足仪器的功能需求,又要满足穿戴的便捷性等。

[0026] 1)、小腿部分伸缩结构的设计思路

[0027] 由于不同人的腿部长度不同,因此在为特定个体设计设备时需要根据考虑个体腿部的具体尺寸。现存的设备基本都是通过对不同人专门设计制造设备来满足个体需求的,这无疑大大增加了制造成本。而我试图去克服这个缺陷,因此将小腿部分结构设计为如下结构:

[0028] 将小腿部分的结构设计为组合结构,与单一结构相比增加了长度调节结构,此结构包括带有外螺纹的轴和带有内螺纹的套筒。这样在为不同病人安装此设备时可以预先测

量出病人的小腿部长度,然后通过长度调节结构来调整小腿部结构的长度,以适应不同病人的需求。

[0029] 2)、小腿部结构与脚部结构间的脚踝部支撑元件的设计思路

[0030] 病人在恢复初期需要腿部结构与脚部结构联合作用来辅助其行走。当病人恢复到一定程度,腿部可以尝试受力时就可以将腿部部分拆除只保留脚部结构来测量腿部承受压力的能力。我在设计时选择将脚部结构与脚踝部支撑元件分开而不是将其设计为一个整体主要是考虑到要尽量减轻病人鞋子的负重。试想,若将二者设计为一个整体,那病人穿戴脚部设备的负重会增加金属结构的重量,因此要尽量避免。

[0031] 3)、膝关节弯曲训练装置中部分零件的设计思路

[0032] 辅助训练部分的设计主要满足膝关节弯曲训练和腿部肌肉拉伸训练的要求,应考虑到具体训练过程可能出现的状况及应对办法。比如拉伸到一定程度后如何保持。现通过介绍该部分的使用方法来解释其设计思路。

[0033] 弯曲训练装置通过牵拉病人小腿帮助病人进行膝关节弯曲训练。此装置中,摇把末端连接滑轮,可以旋转摇臂使滑轮4转动,并最终通过绳子把力传递到小腿,达到牵引效果。此外在训练时还需要使病人的腿部弯曲角度和所受牵拉力分别在一定的角度和力度下保持一定时间,因此,摇把握手部分设计为中空筒状,并增设带有插孔的分度盘,摇臂旋转到一定角度后可以利用插销6将其与分度盘5固定,以达到保持效果。

[0034] 整体的具体结构如下:

[0035] 腿部骨折的辅助康复仪器,包括腿部支撑结构和座椅结构;

[0036] 腿部支撑结构包括依次铰接在一起的大腿支撑元件7、小腿支撑元件6和脚部支撑元件1,所述的大腿支撑元件7与小腿支撑元件6的连接位置设有用于检测膝关节弯曲能力的角度传感器9;在所述的脚部支撑元件1的顶部安装有检测病人脚底的受力情况的压力传感器2;所述的压力传感器2和角度传感器9分别与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元;

[0037] 所述的座椅结构包括座椅支架11,所述的座椅支架上安装滑轮13、16,且分别通过滑轮支架12、15固定;滑轮16位于座椅的上部,滑轮13位于座椅的下部,其中滑轮16与摇臂相连,由摇臂17控制其旋转;

[0038] 使用时,绑带的一端连接在滑轮I上,绑带的另一端穿过滑轮II与小腿支撑元件相连。

[0039] 进一步的,所述的小腿支撑元件包括两个通过长度调节元件相连的支撑件。

[0040] 进一步的,所述的长度调节元件包括带有外螺纹的轴和带有内螺纹的套筒。

[0041] 进一步的,所述的角速度传感器还与摇摆件10相连,角度传感器可分为两部分——固定部分和旋转部分,其中固定部分通过支架连接于大腿支撑元件,旋转部分通过与摇摆件连接进而与小腿支撑元件相连。通过此结构,当小腿支撑元件相对于大腿支撑元件旋转时,就触发了角度传感器。具体装配图如下所示:

[0042] 进一步的,所述的脚部支撑元件包括两个竖直设置的脚踝部支撑元件和脚底支撑元件,脚踝部支撑元件与小腿支撑元件铰接,所述的脚底支撑元件与脚踝部支撑元件固定连接。

[0043] 脚底支撑元件与脚踝部支撑元件连接的位置还设有调节脚底支撑元件宽度的宽

度调节垫;宽度调节垫3通过螺栓固定在脚底支撑元件的两侧,且与脚踝部支撑元件相连。

[0044] 进一步,在绑带20上还设有用于检测腿部弯曲受力大小的拉力传感器19,所述的拉力传感器19与A/D转化模块相连,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到数据存储单元。

[0045] 进一步的,所述的滑轮I与摇臂的连接轴上设有一个分度盘14,在所述的分度盘14上均匀的设有多个销孔,在所述的摇臂上设有与销孔配合的插销18。

[0046] 腿部受力能力的检测是通过检测病人脚底的受力情况来间接检测的,由装置的脚部结构单独作用完成。其具体过程为:通过脚底安装的压力传感器感知脚部压力变化并将信号传输到A/D转化模块,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到计算机,计算机上的配套软件可以读取并记录数据,最后可以根据需要对数据进行进一步处理与分析。

[0047] 膝关节弯曲能力的检测通过安装在膝关节处的角度传感器检测,由装置的腿部结构单独作用完成。其具体过程为:膝关节处的角度传感器感知膝关节的弯曲角度变化并将信号传输到A/D转化模块,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到计算机,计算机上的配套软件可以读取并记录数据,最后可以根据需要对数据进行进一步处理与分析。

[0048] 腿部弯曲受力检测通过安装在腿部结构与辅助座椅结构之间的拉力传感器来检测的,由腿部结构与辅助座椅结构配合完成。其具体过程为:拉力传感器感知拉力变化并将信号传输到A/D转化模块,A/D转化模块将模拟信号转化为数字信号并将信号传输到计算机,计算机上的配套软件可以读取并记录数据,最后可以根据需要对数据进行进一步处理与分析。

[0049] 本发明作为助行器辅助病人行走,此功能的发挥主要在病人恢复的初期,其实现需要脚部结构与腿部结构配合来完成。病人穿戴上此设备后进行行走,可以将受伤的腿部的受力转移到设备上,从而避免腿部受力过大而发生二次损伤。

[0050] 本发明辅助病人进行恢复训练,此功能的实现需要腿部支撑结构、座椅结构配合完成。病人腿部由于长时间崩扎束缚,灵活性大大降低,因此需要对病人进行恢复训练。其训练中最重要的部分之一就是膝关节的弯曲训练,此设备可以通过腿部支撑结构、座椅结构配合来帮助病人进行膝关节弯曲训练,提高病人的膝关节灵活性。具体做法为:病人穿戴好设备后坐在辅助座椅上,座椅上有用于牵拉病人腿部进行弯曲训练的装置,将此装置与腿部结构连接后即可进行恢复训练。

[0051] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

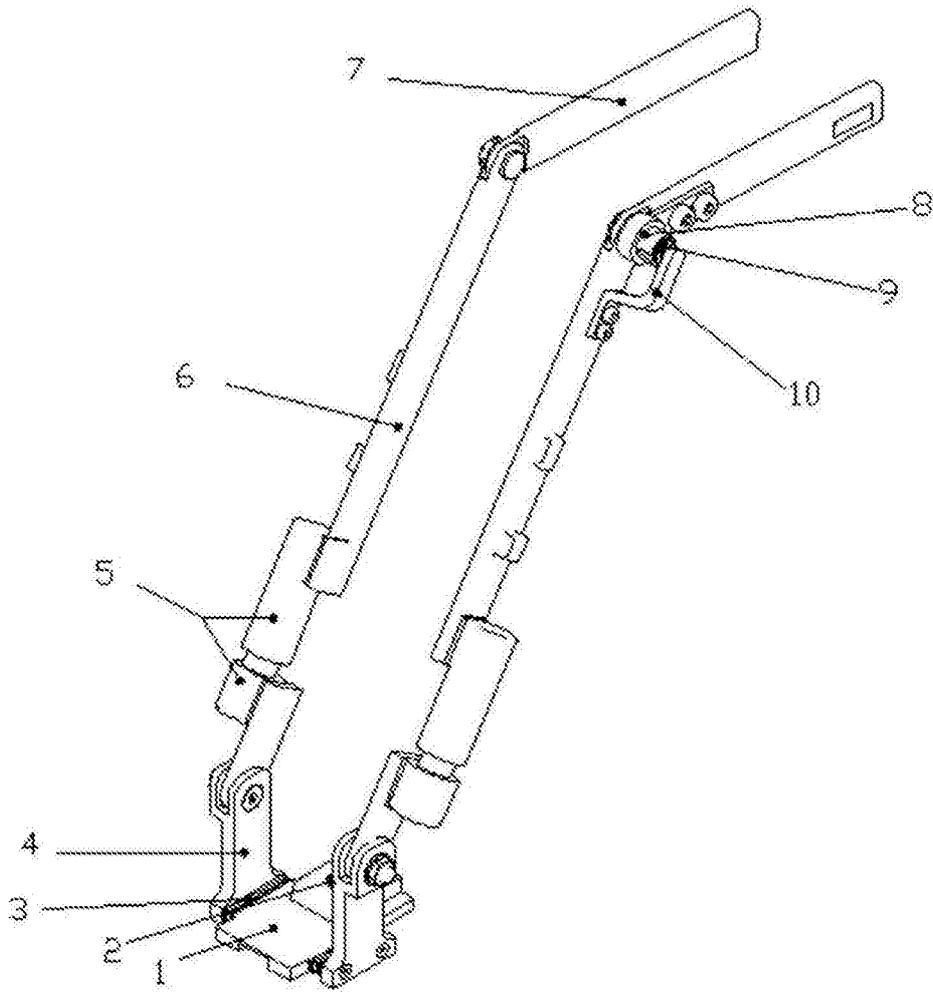


图1-1

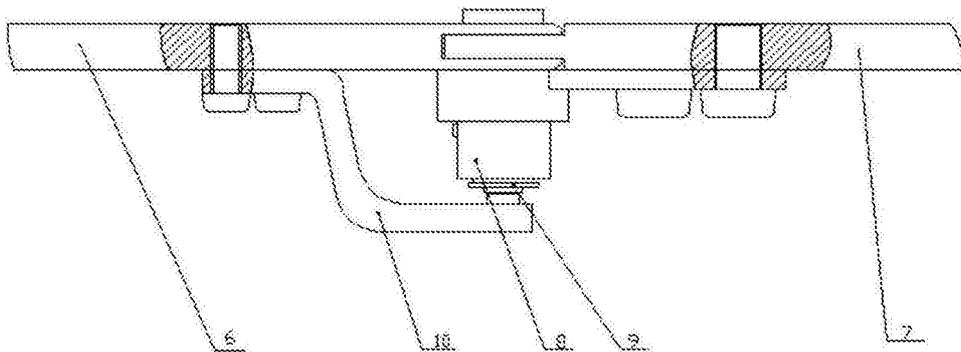


图1-2

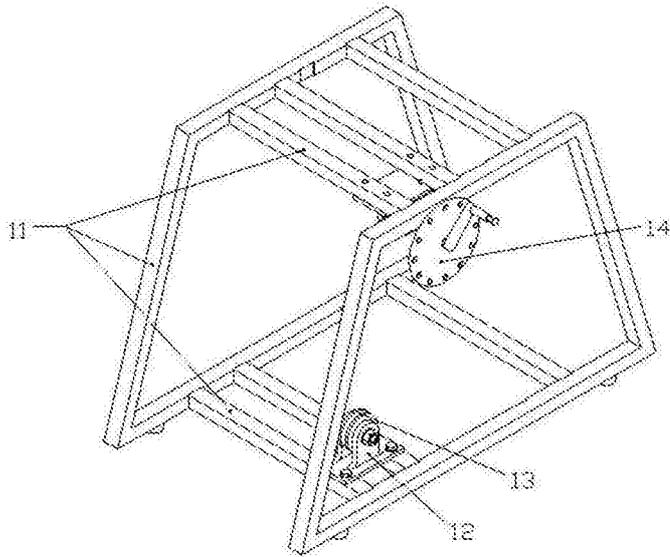


图2-1

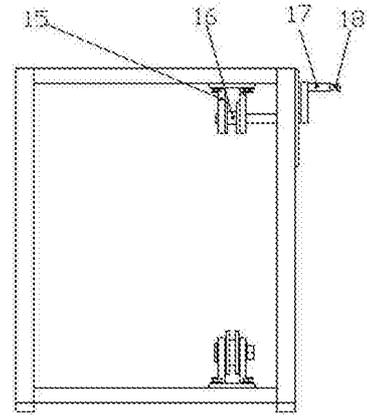


图2-2

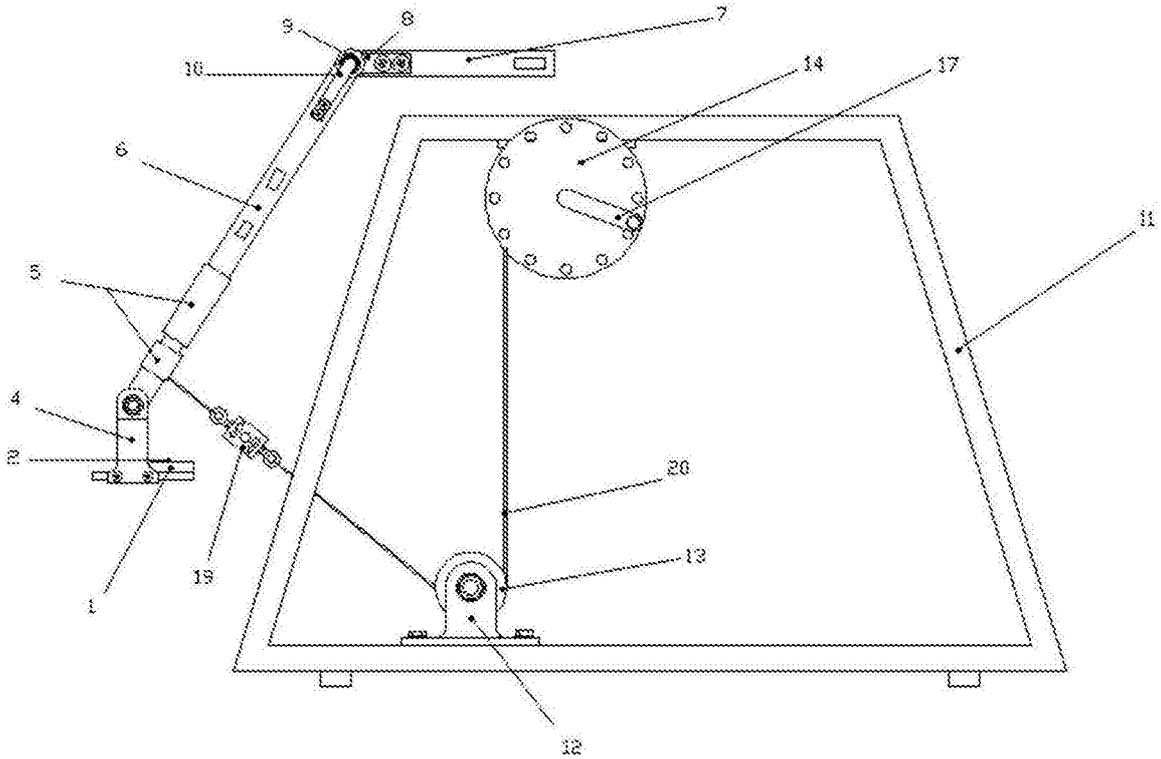


图3