



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119454403 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202411649744.6

(22) 申请日 2024.11.19

(71) 申请人 中国人民解放军陆军特色医学中心
地址 400042 重庆市渝中区大坪长江支路
10号

(72) 发明人 徐元春 王亚玲 贾王平 冷祖会

(74) 专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务
所(普通合伙) 50241

专利代理师 顾晓玲

(51) Int. Cl.

A61H 1/02 (2006.01)

A61H 7/00 (2006.01)

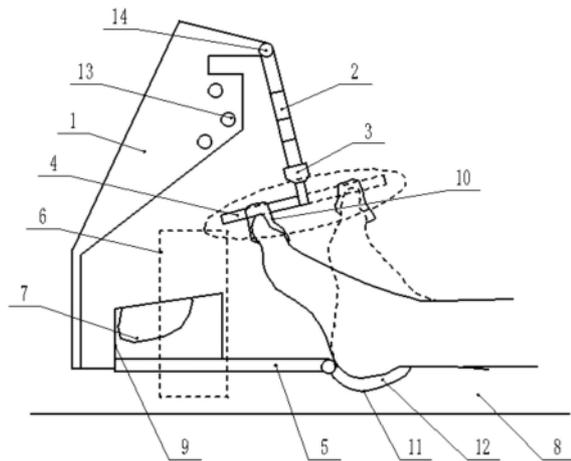
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置及控制方法

(57) 摘要

本发明属于康复设备技术领域,具体公开了一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置及控制方法,该装置包括床体、环绕机构和屈伸机构,环绕机构包括支架、伸缩杆、动力源和转动杆,支架与床体的床尾连接,伸缩杆与支架和动力源连接,动力源控制转动杆转动,转动轴设有卡紧部,可与患者的脚趾部位卡接;屈伸机构包括转动板、气缸和气囊,转动板与床体铰接,转动板另一端的周侧设有挡板,气缸设置在转动板的侧边,气缸活塞上设有磁环,转动板上有与磁环相吸的永久磁铁,气囊在转动板和挡板上,气缸内置有气体,气缸的顶部、底部与相应气囊连通。采用本技术方案,利用环绕机构和屈伸机构,引导患者下肢自动进行踝泵运动,防止深静脉血栓。



1. 一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,包括床体,以及设置在床体两侧的环境机构和屈伸机构;

所述环境机构包括支架、伸缩杆、动力源和转动杆,所述支架与床体的床尾侧可拆卸连接,所述伸缩杆的一端与支架连接,伸缩杆的另一端与动力源连接,所述动力源的转动轴与转动杆的一端连接,转动杆垂直于动力源的转动轴,转动杆远离动力源的一端安装有卡紧部,患者的脚趾部位与卡紧部卡接;

所述屈伸机构包括转动板、气缸和气囊,所述转动板的一侧与床体的尾部转动铰接,转动板连接有控制其转动的第一转动机构,转动板远离第一转动机构的一端的周侧设有挡板,所述气缸设置在转动板的侧边,气缸内的活塞上设有磁环,转动板远离第一转动机构的一侧设有与磁环相吸的永久磁铁,所述气囊分别设置在转动板与患者足部接触的一侧及其正对的挡板上,气囊的外表面设有卡块,气囊对应连接的转动板和挡板上设有若干依次排列的卡槽,气缸内置有气体,气缸的顶部与转动板上的气囊连通,气缸的底部与挡板上的气囊连通。

2. 如权利要求1所述的颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,还包括翻身机构,所述翻身机构包括第一床板、第二床板和按摩顶出件;

所述第一床板和第二床板并排设置在床体上,二者的相邻侧分别与床体转动铰接,且对应连接有控制第一床板和第二床板独立转动的第二转动机构;

所述第一床板和第二床板上设有若干凹槽,所述按摩顶出件置于凹槽内,按摩顶出件连接有控制其伸缩的伸缩机构。

3. 如权利要求1所述的颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,所述连接杆包括杆一和杆二,所述杆一的一端与动力源连接,另一端设有螺纹孔,所述杆二的一端伸入杆一的螺纹孔内且与螺纹孔螺纹连接,所述卡紧部套接在杆二上。

4. 如权利要求1所述的颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,所述环境机构还包括转轴和多个连接孔;

所述转轴与伸缩杆的一端固定连接,转轴垂直于伸缩杆;

所述连接孔设置在支架的不同高度位置,连接孔内设有内螺纹,转轴的外壁上设有外螺纹,转轴可与连接孔螺纹连接。

5. 如权利要求1所述的颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,还包括弧形的定位凹陷,所述定位凹陷设置在床体上,位于转动板朝向的人体的一侧,定位凹陷的内壁上设有弹性防护层。

6. 如权利要求2所述的颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,其特征在于,还包括压力传感器和显示模块,所述压力传感器设置在转动板与患者脚底接触的一侧,压力传感器的输出端与显示模块的输入端连接,所述显示模块安装在床体侧边。

7. 一种用于权利要求6所述装置的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

采集转动板与患者脚底间的压力信号;

第一转动机构控制转动板以第一幅度进行跖屈和背伸运动;

跖屈时转动板脚底的压力传感器检测跖屈压力 P_1 ,背伸时转动板脚面的压力传感器检测背伸压力 P_2 ,确定跖屈压力 P_1 和背伸压力 P_2 中的高值并以该高值对应的运动为测试运动,确定测试运动达到压力阈值时的转动板转动幅度;

以该转动幅度进行跖屈和背伸运动。

颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于康复设备技术领域,涉及一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置及控制方法。

背景技术

[0002] 开颅手术,亦称穿颅术,是颅骨外科手术的一种,指通过机械设备打开患者颅骨,从而进行一些非常规治疗,达到治愈疾病的目的,术后患者需要躺在护理床上静养,医生定期查看患者的恢复情况,直到伤口愈合能正常活动为止。

[0003] 重型颅脑创伤患者需要卧床较长时间,其运动受限,易发生深静脉血栓和压疮等并发症,严重影响康复进程。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置及控制方法,引导患者下肢自动进行踝泵运动,防止深静脉血栓。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的基础方案为:一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,包括床体,以及设置在床体两侧的环绕机构和屈伸机构;

[0006] 所述环绕机构包括支架、伸缩杆、动力源和转动杆,所述支架与床体的床尾侧可拆卸连接,所述伸缩杆的一端与支架连接,伸缩杆的另一端与动力源连接,所述动力源的转动轴与转动杆的一端连接,转动杆垂直于动力源的转动轴,转动杆远离动力源的一端安装有卡紧部,患者的脚趾部位与卡紧部卡接;

[0007] 所述屈伸机构包括转动板、气缸和气囊,所述转动板的一侧与床体的尾部转动铰接,转动板连接有控制其转动的第一转动机构,转动板远离第一转动机构的一端的周侧设有挡板,所述气缸设置在转动板的侧边,气缸内的活塞上设有磁环,转动板远离第一转动机构的一侧设有与磁环相吸的永久磁铁,所述气囊分别设置在转动板与患者足部接触的一侧及其正对的挡板上,气囊的外表面设有卡块,气囊对应连接的转动板和挡板上设有若干依次排列的卡槽,气缸内置有气体,气缸的顶部与转动板上的气囊连通,气缸的底部与挡板上的气囊连通。

[0008] 本基础方案的工作原理和有益效果在于:本技术方案将两个机构设置在床体上,便于患者卧床时进行锻炼。环绕机构的支架与床体可拆卸连接,便于拆装调整位置。

[0009] 伸缩杆的两端分别与支架和动力源连接,动力源控制转动杆转动绕圆,患者的脚趾部位与转动杆上的卡紧部卡接,转动轴转动带动患者的脚部进行绕圆,引导患者踝关节自动360°环绕运动。伸缩杆可伸缩,以便调节长度,控制灵活转动杆与患者脚部的距离,适应不同尺寸脚长。

[0010] 转动板设置在床尾,并由第一转动机构控制其转动,使用时患者的脚部的足底与转动板贴合,由转动板转动,带动患者的足部进行足趾屈和足背屈运动。转动板与患者足尖接触的周围设置挡板,患者的足部伸入挡板围成的空间内,利用挡板对患者进行初步限位。

[0011] 气囊设置在转动板与患者足部接触的一侧及其正对的挡板上,且配合气缸内活塞的运动,实现气囊的依次充、排气。气缸内的活塞设有磁环,转动板上设有永久磁铁,二者间具有磁吸力,转动板转动而使永久磁铁移动时,磁环随之能够在气缸内进行直线向上或向下移动。

[0012] 当转动板向上转动时,患者进行足背屈运动,转动板上的永久磁铁随之上移,气缸内活塞上的磁环受永久磁铁磁吸力作用而向上移动,将气缸内活塞上方的气体向转动板上的气囊内推送,该气囊逐渐膨胀,将患者的脚脚底足尖位置顶起,保障患者足背屈运动时足尖背屈充分,保证其足背屈效果。

[0013] 当转动板向下翻转时,患者进行足趾屈运动,转动板上的永久磁铁随之下移,气缸内活塞上的磁环受永久磁铁磁吸力作用而向下移动,将气缸内活塞下方的气体向挡板上的气囊内推送,该气囊逐渐膨胀,将患者的脚面足尖位置下压,保障患者足趾屈运动时足尖压直充分,保证其足趾屈效果。

[0014] 同时气缸内活塞上方空间增大形成负压,将转动板上的气囊内的气体吸入气缸内,转动板上的气囊收缩,不影响患者足趾屈运动。同理转动板向上翻转时,挡板上的气囊也收缩。

[0015] 且气囊上设置有卡块,卡块可与对应连接的转动板和挡板上的不同位置的卡槽卡接,从而调整气囊的位置,使其对不同患者均能对准其脚趾部位,保证其能适应不同脚长的患者使用,使用范围广。

[0016] 进一步,还包括翻身机构,所述翻身机构包括第一床板、第二床板和按摩顶出件;

[0017] 所述第一床板和第二床板并排设置在床体上,二者的相邻侧分别与床体转动铰接,且对应连接有控制第一床板和第二床板独立转动的第二转动机构;

[0018] 所述第一床板和第二床板上设有若干凹槽,所述按摩顶出件置于凹槽内,按摩顶出件连接有控制其伸缩的伸缩机构。

[0019] 设置两块床板,当需要一侧翻身时,控制第一床板或第二床板连接的第二转动机构启动,控制对应的床板翻转,从而带动其上的患者翻身,实现翻身训练,也可防止压疮。

[0020] 同时床板上设置凹槽和顶出件,伸缩机构控制顶出件间歇性顶出可对患者背部进行按摩。若将一侧顶出件顶出,可实现患者背部一侧小角度翻转,进行压疮预防。

[0021] 进一步,所述连接杆包括杆一和杆二,所述杆一的一端与动力源连接,另一端设有螺纹孔,所述杆二的一端伸入杆一的螺纹孔内且与螺纹孔螺纹连接,所述卡紧部套接在杆二上。

[0022] 连接杆通过杆一和杆二结构,实现其长度调整,可改变患者足尖绕圆的尺寸,进行多钟尺寸绕圆训练,锻炼效果更好。卡紧部直接套接在杆二上,在杆二与杆一螺纹传动而转动时,可手动调整卡紧部的位置,使用灵活。

[0023] 进一步,所述环绕机构还包括转轴和多个连接孔;

[0024] 所述转轴与伸缩杆的一端固定连接,转轴垂直于伸缩杆;

[0025] 所述连接孔设置在支架的不同高度位置,连接孔内设有内螺纹,转轴的外壁上设有外螺纹,转轴可与连接孔螺纹连接。

[0026] 转轴与支架上不同高度的连接孔螺纹连接,调整伸缩杆的高度位置,适应不同脚长的患者使用,拆、装方便。

[0027] 进一步,还包括弧形的定位凹陷,所述定位凹陷设置在床体上,位于转动板朝向的人体的一侧,定位凹陷的内壁上设有弹性防护层。

[0028] 设置定位凹陷,患者进行踝泵运动时,其脚跟置于定位凹陷处,便于定位。弹性防护层与患者接触,增加舒适度。

[0029] 进一步,还包括压力传感器和显示模块,所述压力传感器设置在转动板与患者脚底接触的一侧,压力传感器的输出端与显示模块的输入端连接,所述显示模块安装在床体侧边。

[0030] 压力传感器采集患者脚底与转动板间的压力信号,并传输至显示模块,便于查看,以便判断患者脚部与转动板间的接触情况,以及患者脚部运动时与转动板间的压力是否合适。

[0031] 本发明还提供一种用于本发明所述装置的控制方法,包括如下步骤:

[0032] 采集转动板与患者脚底间的压力信号;

[0033] 第一转动机构控制转动板以第一幅度进行跖屈和背伸运动;

[0034] 跖屈时转动板脚底的压力传感器检测跖屈压力P1,背伸时转动板脚面的压力传感器检测背伸压力P2,确定跖屈压力P1和背伸压力P2中的高值并以该高值对应的运动为测试运动,确定测试运动达到压力阈值时的转动板转动幅度;

[0035] 以该转动幅度进行跖屈和背伸运动。

[0036] 根据采集的压力信号,动态调整转动幅度,使其适应患者运动需求,康复训练效果更好。

附图说明

[0037] 图1是本发明颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置的结构示意图;

[0038] 图2是本发明颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置的转动板的侧视图。

[0039] 说明书附图中的附图标记包括:支架1、伸缩杆2、动力源3、转动杆4、转动板5、气缸6、气囊7、床体8、挡板9、卡紧部10、定位凹陷11、弹性防护层12、连接孔13、转轴14。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0042] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0043] 本发明公开了一种颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置,如图1所示,包括床体8,以及设置在床体8两侧的环境机构和屈伸机构。

[0044] 环境机构包括支架1、伸缩杆2、动力源3和转动杆4,支架1与床体8的床尾侧可拆卸连接,如设置卡扣连接,或设置不同位置的螺纹孔进行螺钉连接。伸缩杆2(可采用现有的可调节伸缩杆2结构)的一端与支架1连接,伸缩杆2的另一端与动力源3连接(如粘接、焊接、铆接等),动力源3采用电机。动力源3的转动轴与转动杆4的一端连接(如焊接、粘接、销轴连接等),转动杆4垂直于动力源3的转动轴,转动杆4远离动力源3的一端安装有卡紧部10(如橡胶、海绵等制成的卡槽,或弹性绑带等),患者的脚趾部位与卡紧部10卡接。

[0045] 屈伸机构包括转动板5、气缸6和气囊7,转动板5的一侧与床体8的尾部转动铰接,转动板5连接有控制其转动的第一转动机构,转动板5远离第一转动机构的一端的周侧设有挡板9,如图2所示。气缸6设置在转动板5的侧边,气缸6内的活塞上设有磁环,转动板5远离第一转动机构的一侧设有与磁环相吸的永久磁铁,气囊7分别设置在转动板5与患者足部接触的一侧及其正对的挡板9上,气囊7的外表面设有卡块,气囊7对应连接的转动板5和挡板9上设有若干依次排列的卡槽,气缸6内置有气体,气缸6的顶部与转动板5上的气囊7连通,气缸6的底部与挡板9上的气囊7连通。

[0046] 使用时,启动动力源3,动力源3控制转动杆4转动绕圆,患者的脚趾部位与转动杆4上的卡紧部10卡接,转动轴转动带动患者的脚部进行绕圆,引导患者踝关节自动360°环绕运动。伸缩杆2可伸缩,以便调节长度,控制灵活转动杆4与患者脚部的距离,适应不同尺寸脚长。

[0047] 转动板5设置在床尾,并由第一转动机构控制其转动,使用时患者的脚部的足底与转动板5贴合,由转动板5转动,带动患者的足部进行足趾屈和足背屈运动。转动板5与患者足尖接触的周围设置挡板9,患者的足部伸入挡板9围成的空间内,利用挡板9对患者进行初步限位。

[0048] 气囊7设置在转动板5与患者足部接触的一侧及其正对的挡板9上,且配合气缸6内活塞的运动,实现气囊7的依次充、排气。气缸6内的活塞设有磁环,转动板5上设有永久磁铁,二者间具有磁吸力,转动板5转动而使永久磁铁移动时,磁环随之能够在气缸6内进行直线向上或向下移动。

[0049] 当转动板5向上转动时,患者进行足背屈运动,转动板5上的永久磁铁随之上移,气缸6内活塞上的磁环受永久磁铁磁吸力作用而向上移动,将气缸6内活塞上方的气体向转动板5上的气囊7内推送,该气囊7逐渐膨胀,将患者的脚脚底足尖位置顶起,保障患者足背屈运动时足尖背屈充分,保证其足背屈效果。

[0050] 当转动板5向下翻转时,患者进行足趾屈运动,转动板5上的永久磁铁随之下移,气缸6内活塞上的磁环受永久磁铁磁吸力作用而向下移动,将气缸6内活塞下方的气体向挡板9上的气囊7内推送,该气囊7逐渐膨胀,将患者的脚面足尖位置下压,保障患者足趾屈运动时足尖压直充分,保证其足趾屈效果。

[0051] 同时气缸6内活塞上方空间增大形成负压,将转动板5上的气囊7内的气体吸入气缸6内,转动板5上的气囊7收缩,不影响患者足趾屈运动。同理转动板5向上翻转时,挡板9上的气囊7也收缩。

[0052] 且气囊7上设置有卡块,卡块可与对应连接的转动板5和挡板9上的不同位置的卡

槽卡接,从而调整气囊7的位置,使其对不同患者均能对准其脚趾部位,保证其能适应不同脚长的患者使用,使用范围广。

[0053] 本发明的一种优选方案中,颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置还包括翻身机构,翻身机构包括第一床板、第二床板和按摩顶出件。

[0054] 所述第一床板和第二床板并排设置在床体8上,二者的相邻侧分别与床体8转动铰接,且对应连接有控制第一床板和第二床板独立转动的第二转动机构,如电机,设置两个电机,分别与第一床板和第二床板的转动铰接处连接,控制第一床板、第二床板转动。

[0055] 第一床板和第二床板上设有若干凹槽,按摩顶出件置于凹槽内,按摩顶出件连接有控制其伸缩的伸缩机构,如现有的液压缸等机构。按摩顶出件的外表面设有柔性防护层,这样与患者接触时,舒适度更好。

[0056] 设置两块床板,当需要一侧翻身时,控制第一床板或第二床板连接的第二转动机构启动,控制对应的床板翻转,从而带动其上的患者翻身,实现翻身训练,也可防止压疮。

[0057] 同时床板上设置凹槽和顶出件,伸缩机构控制顶出件间歇性顶出可对患者背部进行按摩。若将一侧顶出件顶出,可实现患者背部一侧小角度翻转,进行压疮预防。

[0058] 本发明的一种优选方案中,连接杆包括杆一和杆二,杆一的一端与动力源3连接,另一端设有螺纹孔,杆二的一端伸入杆一的螺纹孔内且与螺纹孔螺纹连接,卡紧部10套接在杆二上。

[0059] 连接杆通过杆一和杆二结构,实现其长度调整,可改变患者足尖绕圆的尺寸,进行多钟尺寸绕圆训练,锻炼效果更好。卡紧部10直接套接在杆二上,在杆二与杆一螺纹传动而转动时,可手动调整卡紧部10的位置,使用灵活。

[0060] 本发明的一种优选方案中,环绕机构还包括转轴14和多个连接孔13,转轴14与伸缩杆2的一端固定连接(如焊接、粘接等),转轴14垂直于伸缩杆2。

[0061] 连接孔13设置在支架1的不同高度位置,连接孔13内设有内螺纹,转轴14的外壁上设有外螺纹,转轴14可与连接孔13螺纹连接。

[0062] 转轴14与支架1上不同高度的连接孔13螺纹连接,调整伸缩杆2的高度位置,适应不同脚长的患者使用,拆、装方便。同时也可转动转轴14,进行角度调节,间接调整转动杆4的放置角度,进行不同角度的绕圆训练,使用更加灵活,训练效果更好。

[0063] 本发明的一种优选方案中,颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置还包括弧形的定位凹陷11,定位凹陷11设置在床体8上,位于转动板5朝向的人体的一侧,定位凹陷11的内壁上设有弹性防护层12,如橡胶层、海绵层等。

[0064] 设置定位凹陷11,患者进行踝泵运动时,其脚跟置于定位凹陷11处,便于定位。弹性防护层12与患者接触,增加舒适度。

[0065] 本发明的一种优选方案中,颅脑创伤患者术后早期康复的辅助运动装置还包括压力传感器和显示模块,压力传感器设置在转动板5与患者脚底接触的一侧,压力传感器的输出端与显示模块的输入端电性连接。显示模块安装在床体8侧边,显示模块可采用显示屏,安装在床体8上,或安装在床体8侧边的墙壁上,或直接放置在桌椅上,电性连接可采用无线通信模块,如4G\5G网络、蓝牙等。

[0066] 压力传感器采集患者脚底与转动板5间的压力信号,并传输至显示模块,便于查看,以便判断患者脚部与转动板5间的接触情况,以及患者脚部运动时与转动板5间的压力

是否合适。

[0067] 本发明还提供一种用于本发明所述装置的控制方法,包括如下步骤:

[0068] 采集转动板与患者脚底间的压力信号;

[0069] 第一转动机构控制转动板以第一幅度进行跖屈和背伸运动;

[0070] 跖屈时转动板脚底的压力传感器检测跖屈压力P1,背伸时转动板脚面的压力传感器检测背伸压力P2,确定跖屈压力P1和背伸压力P2中的高值并以该高值对应的运动为测试运动,确定测试运动达到压力阈值时的转动板转动幅度;

[0071] 以该转动幅度进行跖屈和背伸运动。

[0072] 根据采集的压力信号,动态调整转动幅度,使其适应患者运动需求,康复训练效果更好。

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0074] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

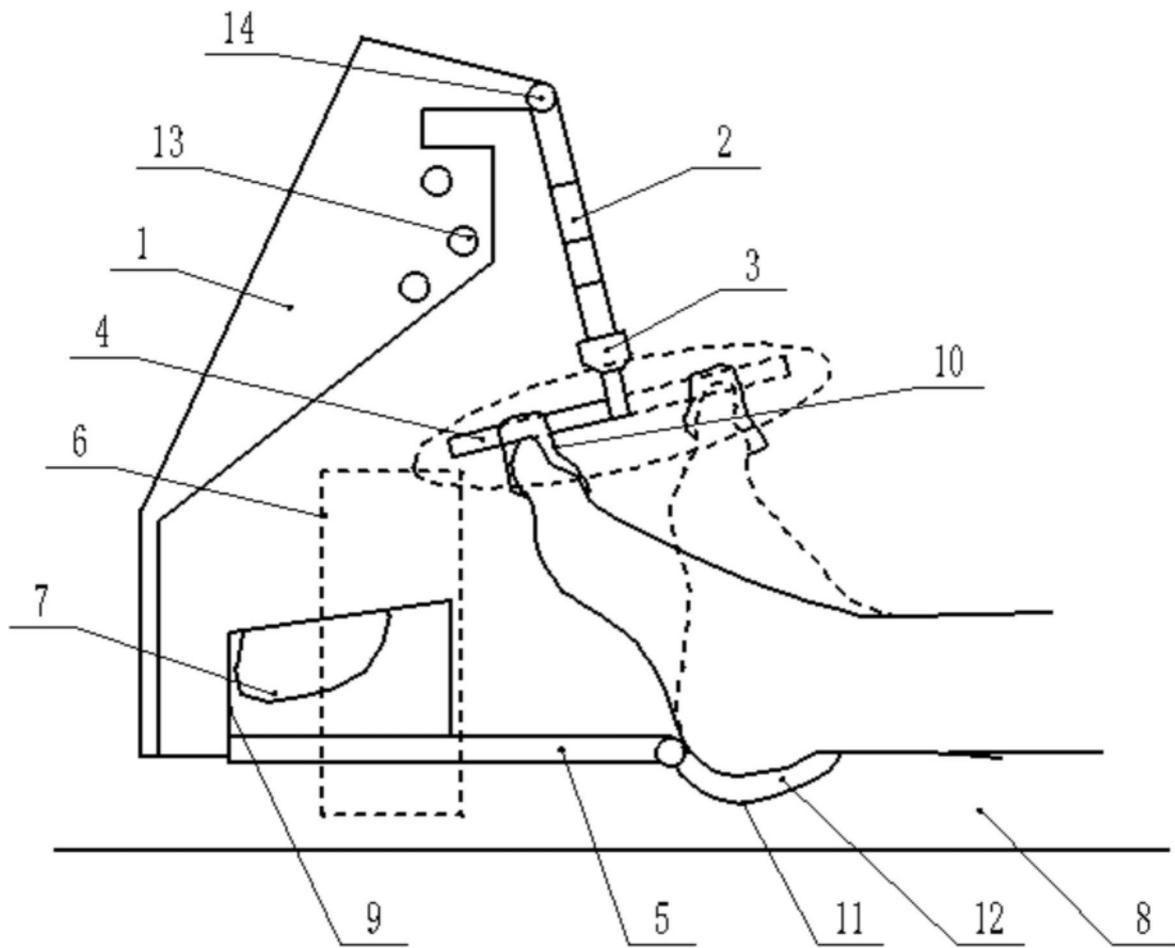


图1

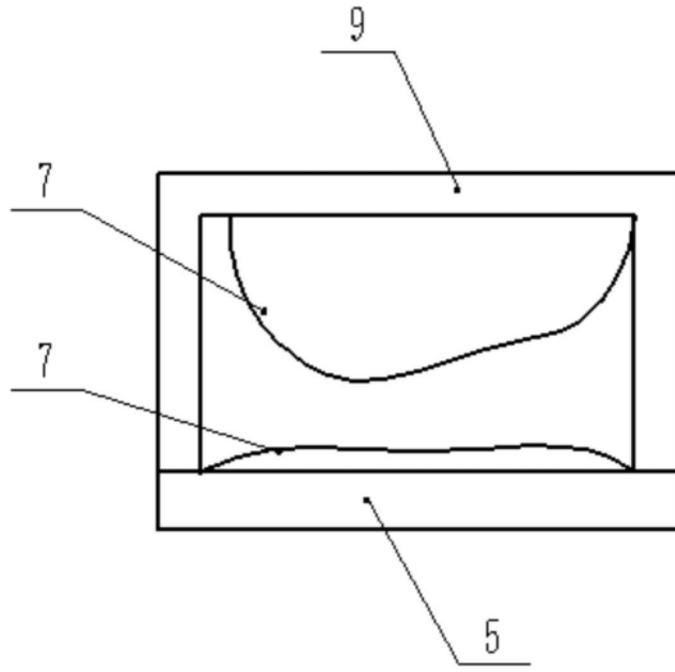


图2