



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104490508 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201410775768.6

审查员 万励之

(22)申请日 2014.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104490508 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 中国人民解放军总医院

地址 100853 北京市海淀区复兴路28号

(72)发明人 贾子善 张立宁 黄超 肖红雨

解涛 李晓久

(74)专利代理机构 北京慧泉知识产权代理有限公司

11232

代理人 王顺荣 唐爱华

(51)Int.Cl.

A61F 5/042(2006.01)

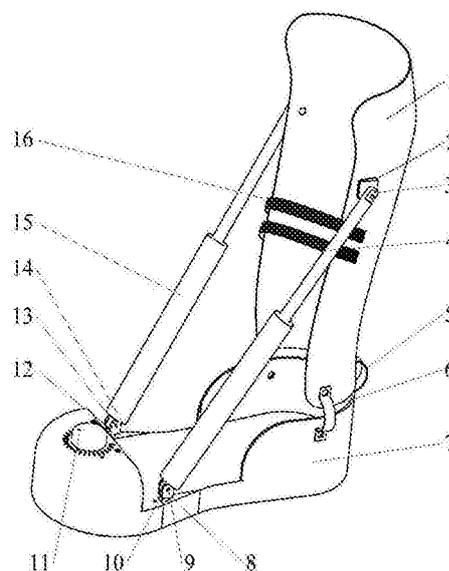
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种踝关节挛缩牵伸支具

## (57)摘要

一种踝关节挛缩牵伸支具,它包括下肢固定腹板、推杆安装支撑块、推杆安装销钉、左侧电动推杆、后部弹性关节连接片、侧部弹性关节连接片、足托、左侧足底推杆安装块、左侧足底推杆安装销钉、左侧足底推杆安装转动接头、踝关节角度调节旋钮、右侧足底推杆安装转动接头、右侧足底推杆安装销钉、右侧足底推杆安装块、右侧电动推杆、下肢固定绑带、推杆控制板、24V推杆电源和弹性关节连接片销钉;本发明可自动调节踝关节角度实现牵伸踝关节周围韧带和肌肉,并锁定在相应的位置,帮助患者改善踝关节关节活动度、治疗踝关节挛缩。



1. 一种踝关节挛缩牵伸支具,其特征在于:它包括下肢固定腹板(1)、推杆安装支撑块(2)、推杆安装销钉(3)、左侧电动推杆(4)、后部弹性关节连接片(5)、侧部弹性关节连接片(6)、足托(7)、左侧足底推杆安装块(8)、左侧足底推杆安装销钉(9)、左侧足底推杆安装转动接头(10)、踝关节角度调节旋钮(11)、右侧足底推杆安装转动接头(12)、右侧足底推杆安装销钉(13)、右侧足底推杆安装块(14)、右侧电动推杆(15)、下肢固定绑带(16)、推杆控制板(17)、24V推杆电源(18)和弹性关节连接片销钉(19);

下肢固定腹板(1)在最上方,是一个能够与下肢小腿肚形状相贴合的有机材料腹板,该腹板通过下肢固定绑带(16)与下肢固连;推杆安装支撑块(2)位于下肢固定腹板(1)的两侧上部,并与下肢固定腹板(1)固连;推杆安装销钉(3)位于推杆安装支撑块(2)的中心孔位置,并与推杆安装支撑块(2)及下肢固定腹板(1)固连;左侧电动推杆(4)位于整个结构左斜前方,该左侧电动推杆(4)尾端与推杆安装销钉(3)铰接,能绕推杆安装销钉(3)转动;后部弹性关节连接片(5)通过两个弹性关节连接片销钉(19)与下肢固定腹板(1)和足托(7)分别铰接;两个侧部弹性关节连接片(6)各通过两个弹性关节连接片销钉(19)与下肢固定腹板(1)和足托(7)分别铰接;足托(7)位于整个结构下方,通过后部弹性关节连接片(5)、两个侧部弹性关节连接片(6)与下肢固定腹板(1)弹性连接;左侧足底推杆安装块(8)与足托(7)固连,位于足托前方左侧;左侧足底推杆安装销钉(9)位于左侧足底推杆安装块(8)上方,与左侧足底推杆安装转动接头(10)固连,并与左侧电动推杆(4)的前端铰接;左侧足底推杆安装转动接头(10)位于左侧足底推杆安装块(8)上方,并与左侧足底推杆安装块(8)铰接;踝关节角度调节旋钮(11)位于足托(7)前上方,该旋钮能转动调节踝关节支具工作角度;右侧足底推杆安装转动接头(12)位于足托(7)前部右上方;右侧足底推杆安装销钉(13)位于右侧足底推杆安装转动接头(12)上方,并与之固连,同时与右侧电动推杆(15)一端铰接;右侧足底推杆安装块(14)位于足托右前方与足托(7)固连,并与右侧足底推杆安装转动接头(12)铰接;右侧电动推杆(15)位于整个结构右斜前方,与右侧足底推杆安装销钉(13)铰接;下肢固定绑带(16)位于下肢固定腹板(1)前方上部,并与之固连;推杆控制板(17)位于足托(7)下方空缺处,并安装在足托(7)底部;24V推杆电源(18)安装位于足托(7)下方空缺处,并安装在足托(7)底部;

所述的下肢固定腹板(1)是一个与人的小腿肚形状相贴合的复杂曲面有机材料结构,该结构与人体下肢通过下肢固定绑带(16)固连,保证结构在运动时,下肢固定腹板(1)始终与下肢贴合;

所述的推杆安装支撑块(2)是一种中心有孔的方形金属连接块,该连接块与下肢固定腹板(1)上部固连,两个推杆安装支撑块(2)分布在下肢固定腹板(1)两侧;

所述的推杆安装销钉(3)是一种圆柱形销钉,销钉一方面与下肢固定腹板(1)固连,同时与左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)铰接;

所述的左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)是一种圆柱形24V电动推杆,两个推杆一端分别与两个推杆安装销钉(3)铰接,另一端分别与左侧足底推杆安装销钉(9)、右侧足底推杆安装销钉(13)铰接;

所述的后部弹性关节连接片(5)是一种弧形金属片,该金属片两端通过两个弹性关节连接片销钉(19)分别与下肢固定腹板(1)、足托(7)后部铰接;

所述的侧部弹性关节连接片(6)是一种弧形金属片,该金属片两端通过两个弹性关节

连接片销钉(19)分别与下肢固定腹板(1)、足托(7)两侧铰接；

所述的足托(7)是一种足底形状的有机材料板,该足托位于整个结构的正下方,通过三个弹性关节连接片销钉(19)及后部弹性关节连接片(5)、侧部弹性关节连接片(6)与下肢固定腹板(1)弹性连接；

所述的左侧足底推杆安装块(8)、右侧足底推杆安装块(14)是一种中心带孔的三棱形金属块,该安装块与足托(7)前部缺口处固连,上表面与足托(7)上表面对齐；

所述的左侧足底推杆安装销钉(9)、右侧足底推杆安装销钉(13)是一种圆柱形销钉,左侧足底推杆安装销钉(9)与左侧足底推杆安装转动接头(10)固连；右侧足底推杆安装销钉(13)与右侧足底推杆安装转动接头(12)固连；

所述的左侧足底推杆安装转动接头(10)、右侧足底推杆安装转动接头(12)是一种开有连接孔的凹槽状件,该金属块一端与足托铰接；

所述的踝关节角度调节旋钮(11)是一种旋钮,位于足托前部上方,能在其上转动；

所述的下肢固定绑带(16)是一种绑带,该绑带位于下肢固定腹板(1)前方,并与下肢固定腹板(1)固连；

所述的推杆控制板(17)是一种嵌入式控制板,位于足托(7)底部,该控制板实现对左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)的控制；

所述的24V推杆电源(18)是一种24V可充电锂离子电源,位于足托(7)底部,能对左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)以及推杆控制板(17)供电；

所述的左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)对称分布在下肢固定腹板(1)、足托(7)两侧,并与之铰接,左侧电动推杆(4)、右侧电动推杆(15)完成伸缩运动时能够带动后部弹性关节连接片(5)、侧部弹性关节连接片(6)发生弹性变形,下肢固定腹板(1)、足托(7)发生相对运动,通过与下肢固定腹板(1)、足托(7)带动固连的下肢以及足底产生围绕踝关节的运动。

2. 根据权利要求1所述的一种踝关节挛缩牵伸支具,其特征在于:该安装支撑块(2)的数量是两个;该推杆安装销钉(3)的数量是两个;该侧部弹性关节连接片(6)的数量是两个;该弹性关节连接片销钉(19)的数量是六个。

## 一种踝关节挛缩牵伸支具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种踝关节挛缩牵伸支具,它是一种可自动调节关节角度治疗踝关节挛缩的康复支具,属于康复医疗设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 踝关节肌肉、韧带、骨骼发生损伤或者中枢神经系统损伤时,踝关节往往会因为长时间制动或废用而导致踝关节挛缩、变形,为了解决这一问题,需要通过牵引、拉伸踝关节周围的肌肉、韧带,以恢复踝关节的活动度。常用的康复医疗方式是靠自己牵伸或者在医生帮助下进行踝关节牵伸训练,也可以通过医疗器械的辅助进行康复训练。

[0003] 现有的踝关节康复医疗器械通常有两种形式:机械式和电气式。机械式能够很好地贴合人体关节,但通常需要人手动调节关节的活动量,这一工作一般由医生来完成,医生需要不断根据肌肉、韧带康复时间调整关节角度,不能够有效地大量使用;电器式往往结构简单,操作简单,不能很好地控制调整的幅度,不能保护踝关节的生理结构,牵伸过度往往造成肌腱和韧带的损伤。

[0004] 在目前的研究中,河南中医学院的张斌等人在专利CN 203354852U中发明了一种电动液压踝关节校正板,该校正板可以有效解决提高牵伸小腿三头肌和跟腱的效果,增强疗效,提高工作效率,该校正板的两个液压伸缩杆上安装有一个控制手柄,可通过控制手柄控制关节角度在 $0\sim 35^{\circ}$ 内可调,但该结构过于简单,不能很好地贴合人体踝关节,在使用中可能产生松脱的现象;吉林大学的李秋菊等人在专利CN 203425085 U中发明了可调式踝关节康复支具,该康复支具包括小腿固定器、足托组成,该结构踝关节处存在一个带螺孔的圆盘,可以通过该圆盘处的紧定螺钉固定关节小腿固定器和足托,控制一定的角度,该固定器的特点是能够很好地体和人体下肢的外形,通过固定带将肢体固定在支架上,但该康复支具需要靠医生手动调节关节角度,调节的过程中费时费力,比较复杂。综合以上现状,踝关节康复支具尚无一款可自动调节适用于实际医疗中的产品,本专利申请针对踝关节康复需求,设计了一种可自动调节踝关节角度实现牵伸踝关节周围韧带和肌肉,改善踝关节挛缩的康复支具,该支具能够自动调节踝关节牵引拉伸的角度,并锁定在相应的位置,帮助患者改善踝关节活动度、治疗踝关节挛缩。

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有踝关节牵引康复支具不完善的现状,提供了一种可自动调节踝关节角度,缓慢牵伸踝关节周围肌肉和韧带的支具,它是一种可自动调节踝关节角度并完成自动锁紧的康复支具,完成康复辅助功能。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 一种踝关节挛缩牵伸支具,它包括下肢固定腹板1、推杆安装支撑块2、推杆安装销钉3、左侧电动推杆4、后部弹性关节连接片5、侧部弹性关节连接片6、足托7、左侧足底推杆安装块8、左侧足底推杆安装销钉9、左侧足底推杆安装转动接头10、踝关节角度调节旋钮

11、右侧足底推杆安装转动接头12、右侧足底推杆安装销钉13、右侧足底推杆安装块14、右侧电动推杆15、下肢固定绑带16、推杆控制板17、24V推杆电源18、弹性关节连接片销钉19。

[0008] 它们之间的位置连接关系是：下肢固定腹板1在最上方，是一个能够与下肢小腿肚形状相贴合的有机材料腹板，该腹板通过下肢固定绑带16与下肢固连；推杆安装支撑块2位于下肢固定腹板1的两侧上部，并与下肢固定腹板1固连；推杆安装销钉3位于推杆安装支撑块2的中心孔位置，并与推杆安装支撑块2及下肢固定腹板1固连；左侧电动推杆4位于整个结构左斜前方，该左侧电动推杆4尾端与推杆安装销钉3铰接，可绕推杆安装销钉3转动；后部弹性关节连接片5通过两个弹性关节连接片销钉19与下肢固定腹板1和足托7分别铰接；两个侧部弹性关节连接片6各通过两个弹性关节连接片销钉19与下肢固定腹板1和足托7分别铰接；足托7位于整个结构下方，通过后部弹性关节连接片5、两个侧部弹性关节连接片6与下肢固定腹板1弹性连接；左侧足底推杆安装块8与足托7固连，位于足托前方左侧；左侧足底推杆安装销钉9位于左侧足底推杆安装块8上方，与左侧足底推杆安装转动接头10固连，并与左侧电动推杆4的前端铰接；左侧足底推杆安装转动接头10位于左侧足底推杆安装块8上方，并与左侧足底推杆安装块8铰接；踝关节角度调节旋钮11位于足托7前上方，该旋钮可以转动调节踝关节支具工作角度；右侧足底推杆安装转动接头12位于足托7前部右上方；右侧足底推杆安装销钉13位于右侧足底推杆安装转动接头12上方，并与之固连，同时与右侧电动推杆15一端铰接；右侧足底推杆安装块14位于足托右前方与足托固连，并与右侧足底推杆安装转动接头12铰接；右侧电动推杆15位于整个结构右斜前方，与右侧足底推杆安装销钉13铰接；下肢固定绑带16位于下肢固定腹板1前方上部，并与之固连；推杆控制板17位于足托7下方空缺处，并安装在足托7底部；24V推杆电源18安装位于足托7下方空缺处，并安装在足托7底部。

[0009] 所述的下肢固定腹板1是一个与人的小腿肚形状相贴合的自加工的复杂曲面有机材料结构，该结构与人体下肢通过下肢固定绑带16固连，保证结构在运动时，下肢固定腹板1始终与下肢贴合。

[0010] 所述的推杆安装支撑块2是一种自加工的中心有孔的方形金属连接块，该连接块与下肢固定腹板1上部固连，两个推杆安装支撑块2分布在下肢固定腹板1两侧。

[0011] 所述的推杆安装销钉3是一种普通自加工圆柱形销钉，销钉一方面与下肢固定腹板1固连，同时与左侧电动推杆4、右侧电动推杆15铰接。

[0012] 所述的左侧电动推杆4、右侧电动推杆15是一种圆柱形普通市购24V电动推杆，两个推杆一端分别与两个推杆安装销钉3铰接，另一端分别与左侧足底推杆安装销钉9、右侧足底推杆安装销钉13铰接。

[0013] 所述的后部弹性关节连接片5是一种普通自加工弧形金属片，该金属片两端通过两个弹性关节连接片销钉19分别与下肢固定腹板1、足托7后部铰接。

[0014] 所述的侧部弹性关节连接片6是一种普通自加工弧形金属片，该金属片两端通过两个弹性关节连接片销钉19分别与下肢固定腹板1、足托7两侧铰接。

[0015] 所述的足托7是一种普通自加工足底形状的有机材料板，该足托位于整个结构的正下方，通过六个弹性关节连接片销钉19及后部弹性关节连接片5、侧部弹性关节连接片6与下肢固定腹板1弹性连接。

[0016] 所述的左侧足底推杆安装块8、右侧足底推杆安装块14是一种中心带孔的三棱形

自加工金属块,该安装块与足托7前部缺口处固连。上表面与足托7上表面对齐。

[0017] 所述的左侧足底推杆安装销钉9、右侧足底推杆安装销钉13是一种普通圆柱形自加工销钉,左侧足底推杆安装销钉9与左侧足底推杆安装转动接头10固连;右侧足底推杆安装销钉13与右侧足底推杆安装转动接头12固连。

[0018] 所述的左侧足底推杆安装转动接头10、右侧足底推杆安装转动接头12是一种开有连接孔的凹槽状件,该金属块一端与足托铰接。

[0019] 所述的踝关节角度调节旋钮11是一种市购旋钮,位于足托前部上方,可在其上转动。

[0020] 所述的下肢固定绑带16是一种市购绑带,该绑带位于下肢固定腹板1前方,并与下肢固定腹板1固连。

[0021] 所述的推杆控制板17是一种普通市购嵌入式控制板,位于足托7底部,该控制板实现对左侧电动推杆4、右侧电动推杆15的控制。

[0022] 所述的24V推杆电源18是一种普通市购24V可充电锂离子电源,位于足托7底部,可对左侧电动推杆4、右侧电动推杆15以及推杆控制板17供电。

[0023] 所述的康复支具,左侧电动推杆4、右侧电动推杆15对称分布在下肢固定腹板1、足托7两侧,并与之铰接,左侧电动推杆4、右侧电动推杆15完成伸缩运动时能够带动后部弹性关节连接片5、侧部弹性关节连接片6(两个)发生弹性变形,下肢固定腹板1、足托7发生相对运动。通过与下肢固定腹板1、足托7带动固连的下肢以及足底产生围绕踝关节的运动。除此之外,其余部分不产生相对运动。

[0024] 其中,该安装支撑块2的数量是两个;该推杆安装销钉3的数量是两个;该侧部弹性关节连接片6的数量是两个;该弹性关节连接片销钉19的数量是六个。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明实现了对踝关节康复的自动调控,通过调节旋钮即可完成推杆运动位置控制;

[0027] 2、本发明推杆能够在外部断电的情况下实现自锁,保证结构的安全;

[0028] 3、本发明通过移动电池电源供电,便于携带,体积小。

## 附图说明

[0029] 图1是本发明外部结构图

[0030] 图2是足底控制面板放大图

[0031] 图3是弹性关节连接片放大图

[0032] 图4为控制旋钮局部放大图

[0033] 图中:1、下肢固定腹板;2、推杆安装支撑块(两个);3、推杆安装销钉3(两个);4、左侧电动推杆;5、后部弹性关节连接片;6、侧部弹性关节连接片(两个);7、足托;8、左侧足底推杆安装块;9、左侧足底推杆安装销钉;10、左侧足底推杆安装转动接头;11、踝关节角度调节旋钮;12、右侧足底推杆安装转动接头;13、右侧足底推杆安装销钉;14、右侧足底推杆安装块;15、右侧电动推杆;16、下肢固定绑带;17、推杆控制板;18、24V推杆电源;19、弹性关节连接片销钉(6个)。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图,对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0035] 本发明的结构如图1至图4所示。

[0036] 一种踝关节挛缩牵伸支具,它包括下肢固定腹板1、推杆安装支撑块2(两个)、推杆安装销钉3(两个)、左侧电动推杆4、后部弹性关节连接片5、侧部弹性关节连接片6(两个)、足托7、左侧足底推杆安装块8、左侧足底推杆安装销钉9、左侧足底推杆安装转动接头10、踝关节角度调节旋钮11、右侧足底推杆安装转动接头12、右侧足底推杆安装销钉13、右侧足底推杆安装块14、右侧电动推杆15、下肢固定绑带16、推杆控制板17、24V推杆电源18、弹性关节连接片销钉19(6个)。

[0037] 本发明按如下方式工作:用户在使用前,首先要将24V推杆电源18充满电;用户使用时,将足底套入足托7中,将下肢套入下肢固定腹板1内用下肢固定绑带16固定;调节踝关节角度调节旋钮11,控制下肢固定腹板1和足托7的相对运动角度,调节好后保持踝关节角度调节旋钮11在该位置即可。如果有需要,重新调整踝关节角度调节旋钮11即可。

[0038] 以上参照附图对本发明的描述是示意性的,没有限制性,本领域的技术人员应该能够理解,在实际实施中,本发明中各构件的形状和布局方式均可能发生某些改变;而在本发明的启示下,其他人员也可以做出与本发明相似的设计或对本发明做出修改以及某个构件的等同替换。特别需要指出的是,只要不脱离本发明的设计宗旨,所有显而易见的改变以及具有等同替换的相似设计,均包含在本发明的保护范围之内。

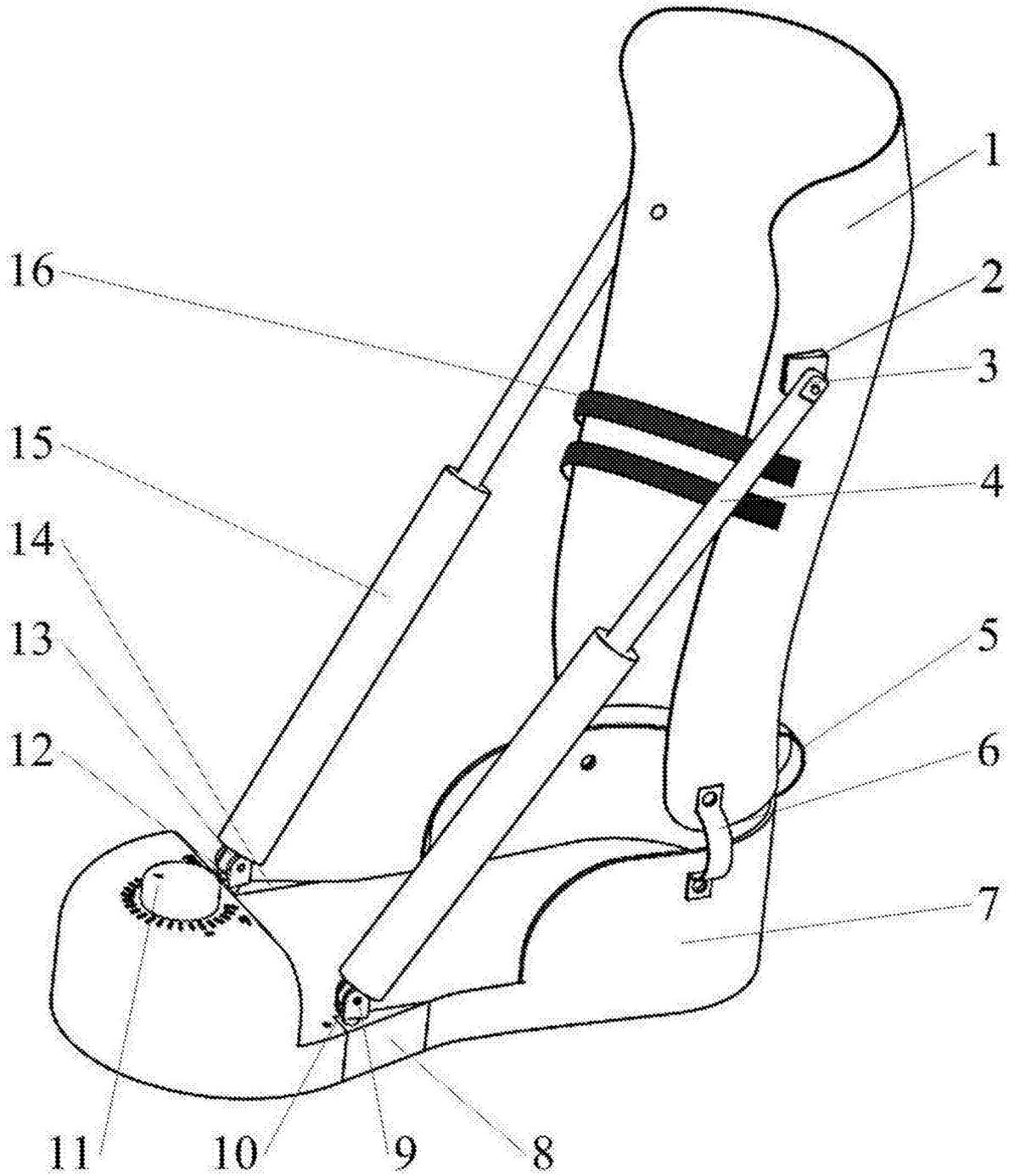


图1

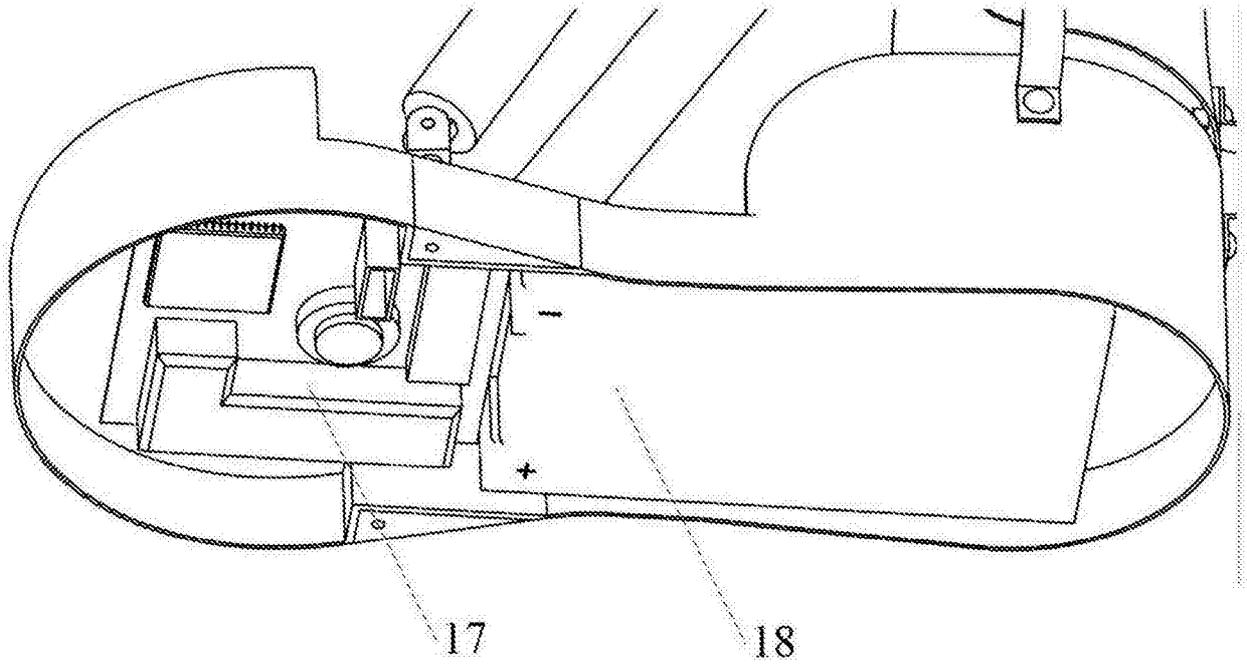


图2

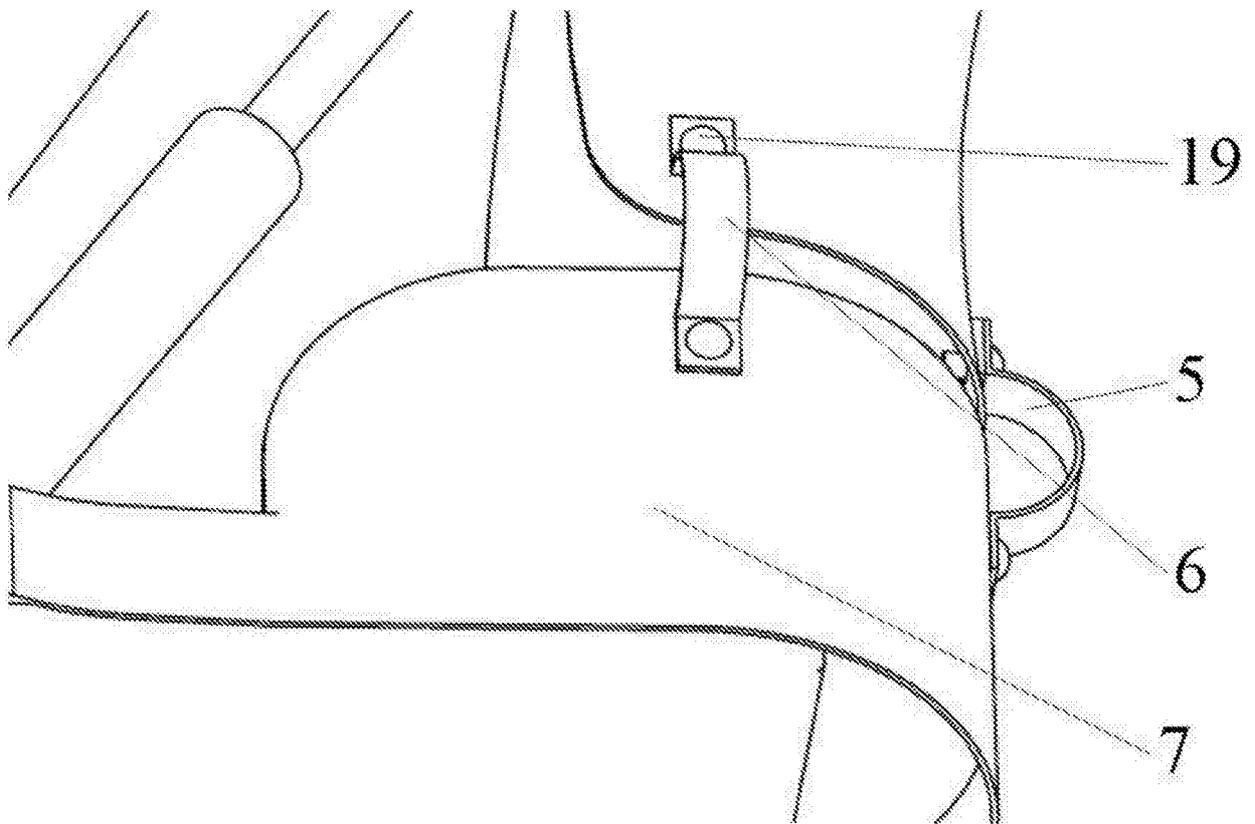


图3

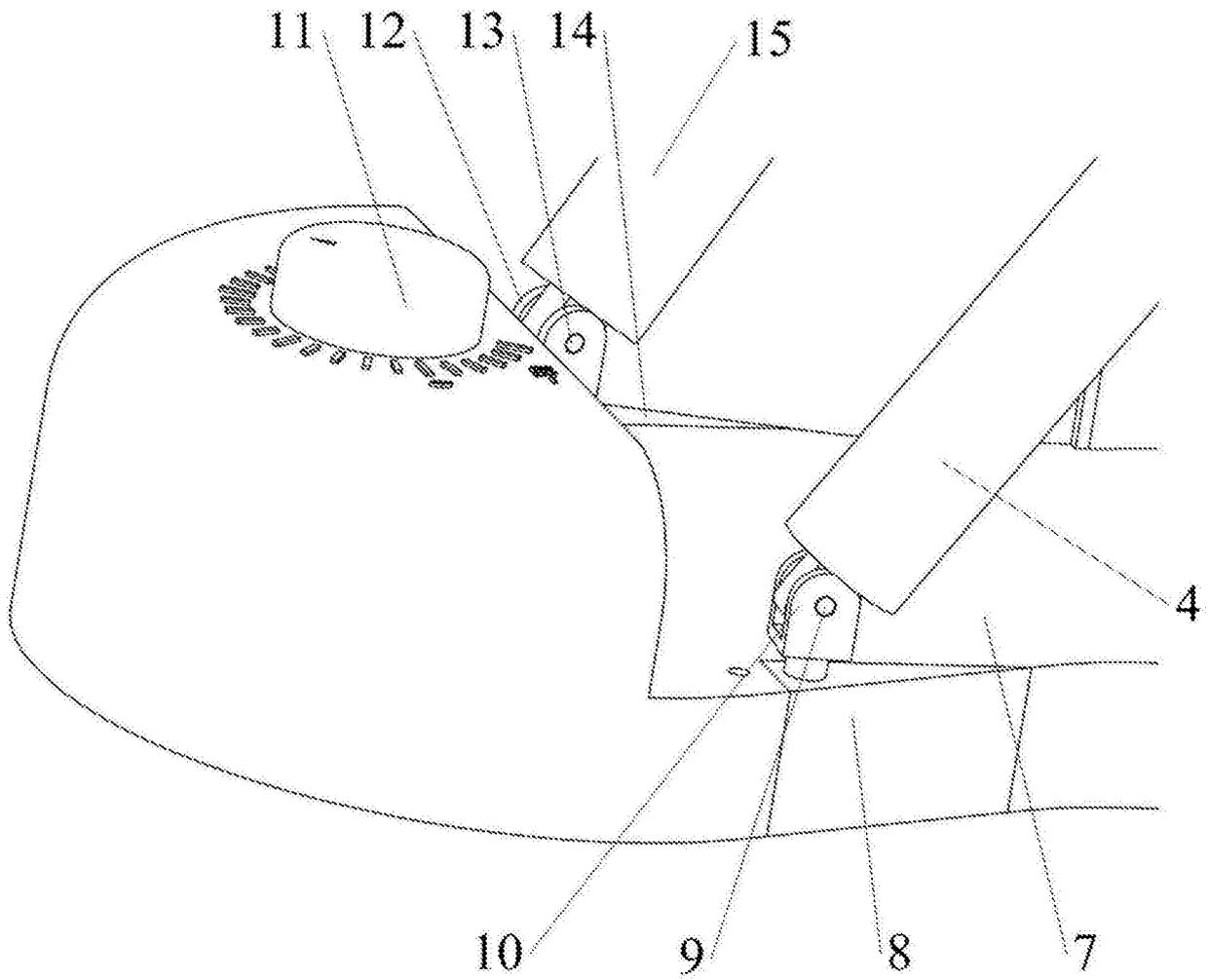


图4