(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210078091 U
(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201920124737.2

(22)申请日 2019.01.24

(73)专利权人 杭州市第一人民医院
地址 310002 浙江省杭州市上城区浣纱路261号杭州市第一人民医院

(72)发明人 沈兰娟 许敏 杭灵燕 杨红萍

(74)专利代理机构 杭州橙知果专利代理事务所（特殊普通合伙）33261
代理人 朱孔妙

(51)Int.Cl.
A61G 7/00(2006.01)
A61G 7/05(2006.01)
A61G 7/075(2006.01)
A61F 5/042(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

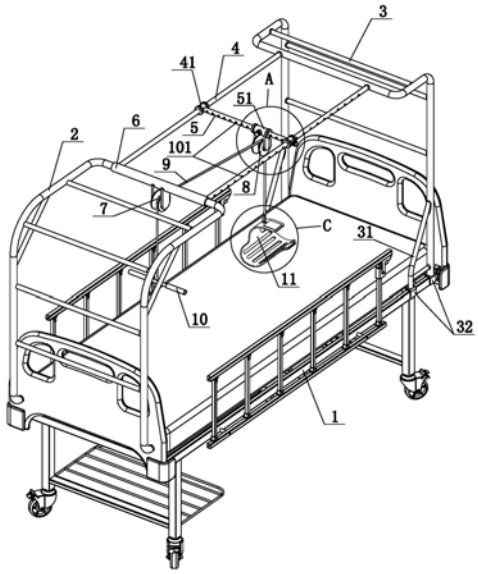
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)实用新型名称

一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器

(57)摘要

本实用新型公开一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器，包括固定支架和活动支架，固定支架和活动支架分别设置在床体的两端，固定支架设有管套，管套上固定设有吊架，吊架包括纵向吊杆和横向吊杆，纵向吊杆的一端固定在管套上，另一端固定在活动支架的顶部，横向吊杆的两端固定设有纵向滑块，两个纵向滑块分别滑动连接在纵向吊杆上，横向吊杆上滑动连接有横向滑块，管套和横向滑块的底部均设有滑轮，牵引绳依次穿过两个滑轮。通过一组滑轮实现患肢抬高锻炼的安全性和可靠性，同时采用床体和支架一体设计，实现患肢抬高锻炼的高稳定性，吊具吊设位置的可调性设计，增大了适用范围，活动支架的加强设计，增大锻炼时重心后移的支撑强度。



CN 210078091 U

1.一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器，包括牵引绳(9)、固定支架(2)和活动支架(3)，固定支架(2)和活动支架(3)分别设置在床体(1)的两端，其特征在于，所述固定支架(2)远离床体(1)的一端转动连接有管套(6)，所述管套(6)上固定设有吊架，所述吊架包括两根平行设置的纵向吊杆(4)和一根横向吊杆(5)，纵向吊杆(4)的两端分别固定在固定支架(2)和活动支架(3)上，所述横向吊杆(5)的两端均固定设有纵向滑块(41)，两个纵向滑块(41)分别滑动连接在两侧的纵向吊杆(4)上，横向吊杆(5)上滑动连接有横向滑块(51)；

所述管套(6)的底部固定有第一滑轮(7)，所述横向滑块(51)的底部固定有第二滑轮(8)，牵引绳(9)依次穿过第一滑轮(7)和第二滑轮，所述牵引绳(9)位于第一滑轮(7)下方的一端连接有握把(10)，牵引绳(9)位于第二滑轮(8)下方的一端连接有用于同患者腿部固定的吊具。

2.根据权利要求1所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述固定支架(2)固定连接在床体(1)的床头板上，所述活动支架(3)的下部朝向固定支架(2)的一侧固定设有加强支架(31)，活动支架(3)和加强支架(31)的底部均固定有U形结构的卡座(32)，卡座(32)的开口朝下扣合在床体(1)两侧的横梁上。

3.根据权利要求1所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述纵向吊杆(4)和横向吊杆(5)的一侧且沿其长度方向均设有多个限位孔(101)，所述纵向滑块(41)和横向滑块(51)朝向限位孔(101)的一侧均螺纹连接有锁紧螺栓(102)，锁紧螺栓(102)的端部延伸进限位孔(101)内。

4.根据权利要求1所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述纵向滑块(41)和横向滑块(51)均为管状结构，且纵向滑块(41)的内径与纵向吊杆(4)的外径相匹配，横向滑块(51)的内径与横向吊杆(5)的外径相匹配。

5.根据权利要求1所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述吊具包括固定带(11)，固定带(11)的一侧固定有吊耳(14)，吊耳(14)固定连接在牵引绳(9)上，所述固定带(11)的两侧并对应患者腿部下方的位置连接有底拖片(12)，底拖片(12)与固定带(11)采用软质橡胶材质浇注成一体结构，所述固定带(11)的两端缝合有魔术贴(15)。

6.根据权利要求5所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述固定带(11)对应底拖片(12)的位置设有多个长条形的透气孔(13)。

7.根据权利要求5所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述固定带上还设有缓冲装置(16)，所述缓冲装置(16)包括滑杆(163)、滑套(162)、缓冲滑块(161)、缓冲弹簧(164)和两个限位板(160)，所述限位板(160)固定于滑杆(163)的两端，滑套(162)套接并沿滑杆(163)滑动，缓冲滑块(161)固定于滑套(162)上，缓冲弹簧(164)套接于滑杆(163)侧壁，缓冲弹簧(164)两端抵在限位板(160)和滑套(162)之间，所述缓冲弹簧(164)位于滑套(162)朝向脚尖的一侧滑杆(163)上，牵引绳(9)与缓冲滑块(161)可拆卸连接。

8.根据权利要求7所述的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，其特征在于：所述缓冲装置(16)共包括两个缓冲弹簧(164)、两个滑套(162)和两个滑杆(163)，滑套(162)固定于缓冲滑块(161)的两端，缓冲滑块(161)位于两个滑杆(163)之间。

一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗用具，具体为一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器及其制造方法。

背景技术

[0002] 下肢骨折是较常见的创伤，常用手法复位、石膏固定、小夹板固定、手术内固定等方法治疗，由于长时间的固定，患肢在恢复过程中常伴有关节僵硬或肌力减弱和肌肉废用性萎缩等的并发症，给患者的日后生活和工作造成极大的不便，下肢骨折疾病作为骨科类疾病的高发病症，下肢骨折病人需要通过一定量的下肢锻炼，来促进下肢康复，在术后的康复训练十分重要，但现在没有什么特定的康复训练工具，病人又不能下床，只能用简易的带子(绑带)把脚掌、脚腕裹起来(骨折部位在小腿骨或大腿骨，因此固定在脚掌脚腕处，以保证腿是笔直的)，通过手拉的方式带动腿抬高放下进行锻炼，这种方法稳定性不好，锻炼的动作不够标准，易造成患肢的二次伤害，不利下肢康复，而目前又缺乏有效的辅助器械。因此，我们提出了一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器及其制造方法。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了提供一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器以及制造方法，通过一组滑轮实现患肢抬高锻炼的安全性和可靠性，同时采用床体和支架一体设计，实现患肢抬高锻炼的高稳定性，吊具吊设位置的可调性设计，增大了适用范围，活动支架的加强设计，增大锻炼时重心后移的支撑强度。

[0004] 为了实现上述实用新型目的，本实用新型采用了以下技术方案：一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器，包括固定支架和活动支架，固定支架和活动支架分别设置在床体的两端，所述固定支架远离床体的一端转动连接有管套，所述管套上固定设有吊架，所述吊架包括两根平行设置的纵向吊杆和一根横向吊杆，纵向吊杆的一端固定在管套上，另一端固定在活动支架的顶部，所述横向吊杆的两端固定设有纵向滑块，两个纵向滑块分别滑动连接在两侧的纵向吊杆上，横向吊杆上滑动连接有横向滑块，所述管套的底部固定有第一滑轮，所述横向滑块的底部固定有第二滑轮，第一滑轮和第二滑轮上绕设有同一根牵引绳，所述牵引绳位于第一滑轮下方的一端连接有握把，牵引绳位于第二滑轮下方的一端连接有吊具。

[0005] 与现有技术相比，采用了上述技术方案的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，具有如下有益效果：

[0006] 一、采用本实用新型的骨折病人术后直腿抬高锻炼器，通过一组滑轮和一根牵引绳，病人便可实现躺在病床上自行对患肢的抬高锻炼，通过握把拉动牵引绳带动患肢抬高，使患肢抬高高度以及抬高频率可控，更加稳定安全可靠。

[0007] 二、通过横向吊杆上的横向滑块可调整吊具的左右位置，实现左右患肢均可进行锻炼，同时通过纵向吊杆上的纵向滑块调节吊具的前后位置，以适应不同身高患者的使用，

并可合理的调整吊设位置，使用更加方便。

[0008] 三、固定支架和活动支架直接与床体进行固定连接，使锻炼器更加稳定可靠，提高锻炼的稳定性以及安全性。

[0009] 四、吊架和活动支架通过管套可翻转到固定支架的上方，这样的设计方便床体的日常打理，避免对患者上下床的影响。

[0010] 优选的，所述固定支架固定连接在床体的床头板上，所述活动支架的下部朝向固定支架的一侧固定设有加强支架，活动支架和加强支架的底部均固定有U形结构的卡座，卡座的开口朝下扣合在床体两侧的横梁上，患者在对患肢锻炼时，其重心落在床后的位置，加强支架的设置增强了活动支架的支撑强度，提高了锻炼的稳定性和安全系数。

[0011] 优选的，所述纵向吊杆和横向吊杆的一侧且沿其长度方向均设有多个限位孔，所述纵向滑块和横向滑块朝向限位孔的一侧均螺纹连接有锁紧螺栓，锁紧螺栓的端部延伸进限位孔内，锁紧螺栓可对纵向滑块和横向滑块进行限位固定。

[0012] 优选的，所述纵向滑块和横向滑块均为管状结构，且纵向滑块的内径与纵向吊杆的外径相匹配，横向滑块的内径与横向吊杆的外径相匹配，纵向滑块与纵向吊杆以及横向滑块与横向吊杆相互匹配，避免连接之间产生虚位，确保连接的稳定性。

[0013] 优选的，所述吊具包括固定带，固定带的一侧固定有吊耳，吊耳固定连接在牵引绳上，所述固定带的两侧并对应患者腿部下方的位置连接有底拖片，底拖片与固定带采用软质橡胶材质浇注成一体结构，所述固定带的两端缝合有魔术贴，底拖片增强对患肢的撑托面积，增大患肢的受力面积，增加患肢在抬高锻炼中的舒适度，魔术贴便于吊具对患肢的固定。

[0014] 优选的，所述固定带对应底拖片的位置设有多个长条形的透气孔，透气孔便于长时间锻炼对患肢的透气。

[0015] 参考说明书附图8所示，正常情况下，当吊具将下肢固定通过牵引绳将下肢抬高，下肢会围着髋关节部位(m点位置)呈圆周摆动至高处，当脚处于x点位置时，下肢仅仅只收到向上的提拉力，而当下肢抬高至y点时，由于患者多采用卧躺或平坐的姿势进行锻炼，髋关节部位同病床接触，因而导致下肢随重力朝向髋关节部位产生小幅的推力，使得下肢处于内挤压状态，而当患者继续拉动牵引绳可使得下肢抬高至z点，此时z点患者再拉扯下肢抬高时，可使得下肢处于牵拉状态。而目前对于骨折患者术后康复，一般不建议患者进行大幅度的锻炼，因此一般会建议患者在x-y之间的高度进行抬高训练，而该倾斜角度无法使吊具对下肢产生牵拉力，因此易导致患者骨折部位的轻微疼痛，而牵拉状态则有利于骨骼的生长复位并降低疼痛。

[0016] 在本申请的优选方案中，固定带上还设有缓冲装置，所述缓冲装置包括包括滑杆、滑套、缓冲滑块、缓冲弹簧和两个限位板，所述限位板固定于滑杆的两端，滑套套接并沿滑杆滑动，缓冲滑块固定于滑套上，缓冲弹簧套接于滑杆侧壁，缓冲弹簧两端抵在限位板和滑套之间，所述缓冲弹簧位于滑套朝向脚尖的一侧滑杆上，牵引绳与缓冲滑块可拆卸连接。

[0017] 上述缓冲装置主要具有如下两个作用：

[0018] 1.当患者锻炼时，可通过牵引绳将缓冲装置朝上竖直拉扯，使得滑套挤压缓冲弹簧，通过缓冲弹簧的弹力将整个缓冲装置带着吊具朝向外侧对下肢进行牵拉，降低下肢骨折位置的疼痛，利于术后康复。

[0019] 2.其次，牵引绳作用在脚上的力可以通过缓冲弹簧进行缓解，避免患者在锻炼时突然拉动牵引绳而瞬间带动下肢抬起使下肢受伤，缓冲装置可对瞬间的施力缓和话，避免锻炼时的二次受伤。

[0020] 优选的，所述缓冲装置共包括两个缓冲弹簧、两个滑套和两个滑杆，滑套固定于缓冲滑块的两端，缓冲滑块位于两个滑杆之间。通过缓冲滑块将牵引绳的拉扯力均匀的分布至两根滑杆上，使得缓冲装置在收到牵引绳拉扯时可以竖直朝上活动，避免单根滑杆可能存在的缓冲装置在牵拉时存在左右摆动/旋转的可能性，使得缓冲装置更为稳定。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型骨折病人术后直腿抬高锻炼器实施例1的结构示意图；

[0022] 图2为实施例1中骨折病人术后直腿抬高锻炼器的侧视图；

[0023] 图3为实施例1中床体与活动支架配合的立体结构示意图；

[0024] 图4为图1的A处局部放大图；

[0025] 图5为实施例1中横向滑块与第二滑轮组合的结构示意图；

[0026] 图6为图3的B处局部放大图；

[0027] 图7为图1的C处局部放大图；

[0028] 图8为实施例1中直腿抬高锻炼器使用状态示意图；

[0029] 图9为实施例2中吊具的结构示意图；

[0030] 图10为实施例2中缓冲装置的结构示意图；

[0031] 图11为实施例2中吊具的结构示意图(吊具未抬高状态)；

[0032] 图12为实施例2中吊具的结构示意图(吊具拉高状态)。

[0033] 附图标记：1、床体；2、固定支架；3、活动支架；31、加强支架；32、卡座；4、纵向吊杆；41、纵向滑块；5、横向吊杆；51、横向滑块；6、管套；7、第一滑轮；8、第二滑轮；9、牵引绳；10、握把；101、限位孔；102、锁紧螺栓；11、固定带；12、底拖片；120、线型棒；13、透气孔；14、吊耳；15、魔术贴；16、缓冲装置；160、限位板；161、缓冲滑块；162、滑套；163、滑杆；164、缓冲弹簧。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本实用新型做进一步描述。

[0035] 实施例1：

[0036] 如图1-3所示的一种骨折病人术后直腿抬高锻炼器，包括固定支架2和活动支架3，固定支架2和活动支架3分别设置在床体1的两端，固定支架2固定连接在床体1的床头板上，固定支架2和活动支架3直接与床体1进行固定连接，使锻炼器更加稳定可靠，提高锻炼的稳定性以及安全性。

[0037] 固定支架2远离床体1的一端转动连接有管套6，管套6上固定设有吊架，吊架包括两根平行设置的纵向吊杆4和一根横向吊杆5，纵向吊杆4的一端固定在管套6上，另一端固定在活动支架3的顶部，吊架将固定支架2和活动支架3连接为一体结构，吊架和活动支架3通过管套6可翻转到固定支架1的上方，这样的设计方便床体1的日常打理，避免对患者上下床的影响。

[0038] 如图6所述，活动支架3的下部朝向固定支架2的一侧固定设有加强支架31，活动支架3和加强支架31的底部均固定有U形结构的卡座32，卡座32的开口朝下扣合在床体1两侧的横梁上，患者在对患肢锻炼时，其重心落在床后的位置，加强支架31的设置增强了活动支架3的支撑强度，进一步提高了锻炼的稳定性和安全系数。

[0039] 如图4-5所示，横向吊杆5的两端固定设有纵向滑块41，两个纵向滑块41分别滑动连接在两侧的纵向吊杆4上，横向吊杆5上滑动连接有横向滑块51，管套6的底部固定有第一滑轮7，横向滑块51的底部固定有第二滑轮8，第一滑轮7和第二滑轮8上绕设有同一根牵引绳9，牵引绳9位于第一滑轮7下方的一端连接有握把10，通过横向吊杆5上的横向滑块51可调整吊具的左右位置，实现左右患肢均可进行锻炼，同时通过纵向吊杆4上的纵向滑块41调节吊具的前后位置，以适应不同身高患者的使用，并可合理的调整吊设位置，使用更加方便。

[0040] 纵向吊杆4和横向吊杆5的一侧且沿其长度方向均设有多个限位孔101，纵向滑块41和横向滑块51朝向限位孔101的一侧均螺纹连接有锁紧螺栓102，锁紧螺栓102的端部延伸进限位孔101内，锁紧螺栓102可对纵向滑块41和横向滑块51进行限位固定，纵向滑块41和横向滑块51均为管状结构，且纵向滑块41的内径与纵向吊杆4的外径相匹配，横向滑块51的内径与横向吊杆5的外径相匹配，纵向滑块41与纵向吊杆4以及横向滑块51与横向吊杆5相互匹配，避免连接之间产生虚位，确保连接的稳定性。

[0041] 如图7所述，牵引绳9位于第二滑轮8下方的一端连接有吊具，吊具包括固定带11，固定带11的一侧固定有吊耳14，吊耳14固定连接在牵引绳9上，固定带11的两侧并对应患者腿部下方的位置连接有底拖片12，底拖片12与固定带11采用软质橡胶材质浇注成一体结构，固定带11的两端缝合有魔术贴15，固定带11对应底拖片12的位置设有多个长条形的透气孔13，底拖片12增强对患肢的撑托面积，增大患肢的受力面积，增加患肢在抬高锻炼中的舒适度，魔术贴15便于吊具对患肢的固定，透气孔13便于长时间锻炼对患肢的透气。

[0042] 底拖片12内还设有多根线型棒120，线型棒120可以有效的提高底托片12的抗弯抗变形能力，线型棒120沿着下肢的轴心方向设置，即当底托片12和固定带11将整个下肢包裹起来时，线型棒120贴合患者患肢的下方设置，若将吊具绑在患者的膝盖处，则可以很好的保持小腿和大腿之间的笔直，避免腿部弯折，有效的保持患者处于腿绷直的状态，本实施例中的透气孔13与线型棒120间隔设置，透气孔13也是沿着吊具的捆绑方向设置，线型棒120位于相邻的透气孔13之间。

[0043] 上述线型棒120可以采用钢条、塑料条或其他直线形的棒材，在本实施例中线型棒120由塑料/硬质橡胶制成

[0044] 如图8所示，患者的对患肢进行锻炼时，腿部沿着髋关节做圆周运动，抬高的高度在x-y之间，具体可根据患者的自身情况进行适当的调节。

[0045] 为了实现上述骨折病人术后直腿抬高锻炼器，本实施例还公开了上述骨折病人术后直腿抬高锻炼器的制造方法，包含以下步骤：

[0046] ①支架的制造：选取现有的病床作为床体1，根据床体1的长宽焊接出固定支架2和活动支架3，固定支架2和活动支架3采用外径为30mm的不锈钢管焊接而成，在焊接固定支架2时，将管套6插设在固定支架2顶部的横管上，管套6采用内径为32mm的不锈钢管，管套6的内壁胶接上厚度为1mm的衬套，衬套用来增大管套6与固定支架2之间的阻尼系数，在管套6

的中间位置焊接上第一滑轮7，在固定支架2底部的管口内焊接螺母，活动支架3朝向固定支架2的一侧焊接上加强支架31，根据床体1两侧横梁的宽度钣金折弯出卡座32，并将卡座32焊接在活动支架3和加强支架31的底部，焊接时确保活动支架3和加强支架31下部的卡座32在同一平面上；

[0047] ②吊架的制造：选用外径为25mm壁厚为2.0mm的不锈钢管，根据床体1的长宽截取两根纵向吊杆4和一根横向吊杆5，并在纵向吊杆4和横向吊杆5的一侧均匀钻出限位孔101，通过车床加工出两个与纵向吊杆4外径相匹配的纵向滑块41和一个与横向吊杆5外径相匹配的横向滑块51，并在纵向滑块41和横向滑块51的一侧钻出螺纹孔，将制造好的纵向滑块41和横向滑块51分别套设在纵向吊杆4和横向吊杆5上，并用锁紧螺栓102进行固定，将两根纵向吊杆4平行放置，并使两头对齐，调节纵向滑块41使两个纵向吊杆4上的纵向滑块41相对应，并将横向吊杆5焊接在两个纵向滑块41之间，最后在横向滑块51底部焊接上第二滑轮8，焊接时确保锁紧螺栓102与限位孔101相对应；

[0048] ③吊具的制造：选用天然橡胶为原料，通过模具浇注出一体的吊具，吊具经冷却脱模修整后，在吊具的底托片12上通过冲压床冲裁出线型棒120置入的通槽和透气孔13，通槽冲裁落料中部钻孔穿入线型棒120，重新置入到通槽内，之后通过加热热熔使得落料夹着线型棒120重新回到底托片12内，这种落料置入线型棒120的方式，有效避免了冲裁落料的浪费，且落料与通槽持续完全相同，重新利用即可填补缝隙，其次线型棒120置入深度可控，也有效的避免了线型棒120的脱出，在其吊耳14上拴上牵引绳9；

[0049] ④组合安装：将焊接好的吊架焊接在固定支架2和活动支架3之间，在床体1的床头板上根据固定支架2的宽度进行打孔，用螺栓穿过打孔螺接在固定支架2底部的螺母上，将固定支架2固定在床头板上后，再将活动支架3底部的卡座32卡接在床体1两侧的横梁上，最后将牵引绳9依次穿过第二滑轮8和第一滑轮7，并在牵引绳9位于床头侧的一端拴上握把10，这样便完成了骨折病人术后直腿抬高锻炼器。

[0050] 实施例2：

[0051] 本实施例是以实施例1作为基础，对吊具进行进一步优化。

[0052] 如图9至图12所示，本实施例中的直腿抬高锻炼器还设有缓冲装置16，缓冲装置16固定在固定带11上方，缓冲装置16共包括两个滑杆163、两个滑套162、一个缓冲滑块161、两个缓冲弹簧164和两个限位板160，所述限位板160固定于滑杆163的两端，滑套162套接并沿滑杆163滑动，缓冲滑块161固定于滑套162上，缓冲弹簧164套接于滑杆163侧壁，缓冲弹簧164两端抵在限位板160和滑套162之间，所述缓冲弹簧164位于滑套162朝向脚尖的一侧滑杆163上，牵引绳9与缓冲滑块161可拆卸连接。缓冲滑块161位于两个滑杆163之间，滑套162固定于缓冲滑块161的两端，

[0053] 当患者锻炼时，可通过牵引绳9将缓冲装置16朝上竖直拉扯，使得滑套162挤压缓冲弹簧164，通过缓冲弹簧164的弹力将整个缓冲装置16带着吊具朝向外侧对下肢进行牵拉9，降低下肢骨折位置的疼痛，利于术后康复。

[0054] 牵引绳9作用在脚上的力可以通过缓冲弹簧164进行缓解，避免患者在锻炼时突然拉动牵引绳9而瞬间带动下肢抬起使下肢受伤，缓冲装置16可对瞬间的施力缓和话，避免锻炼时的二次受伤。

[0055] 当牵引绳9拉扯缓冲滑块161上方的吊耳14时，缓冲滑块161将牵引绳9的拉扯力均

匀的分布至两根滑杆163上，使得缓冲装置16在受到牵引绳9拉扯时可以竖直朝上活动，避免单根滑杆163可能存在的缓冲装置16在牵拉时存在左右摆动/旋转的可能性，使得缓冲装置16更为稳定。

[0056] 以上所述是本实用新型的优选实施方式，对于本领域的普通技术人员来说不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干变型和改进，这些也应视为本实用新型的保护范围。

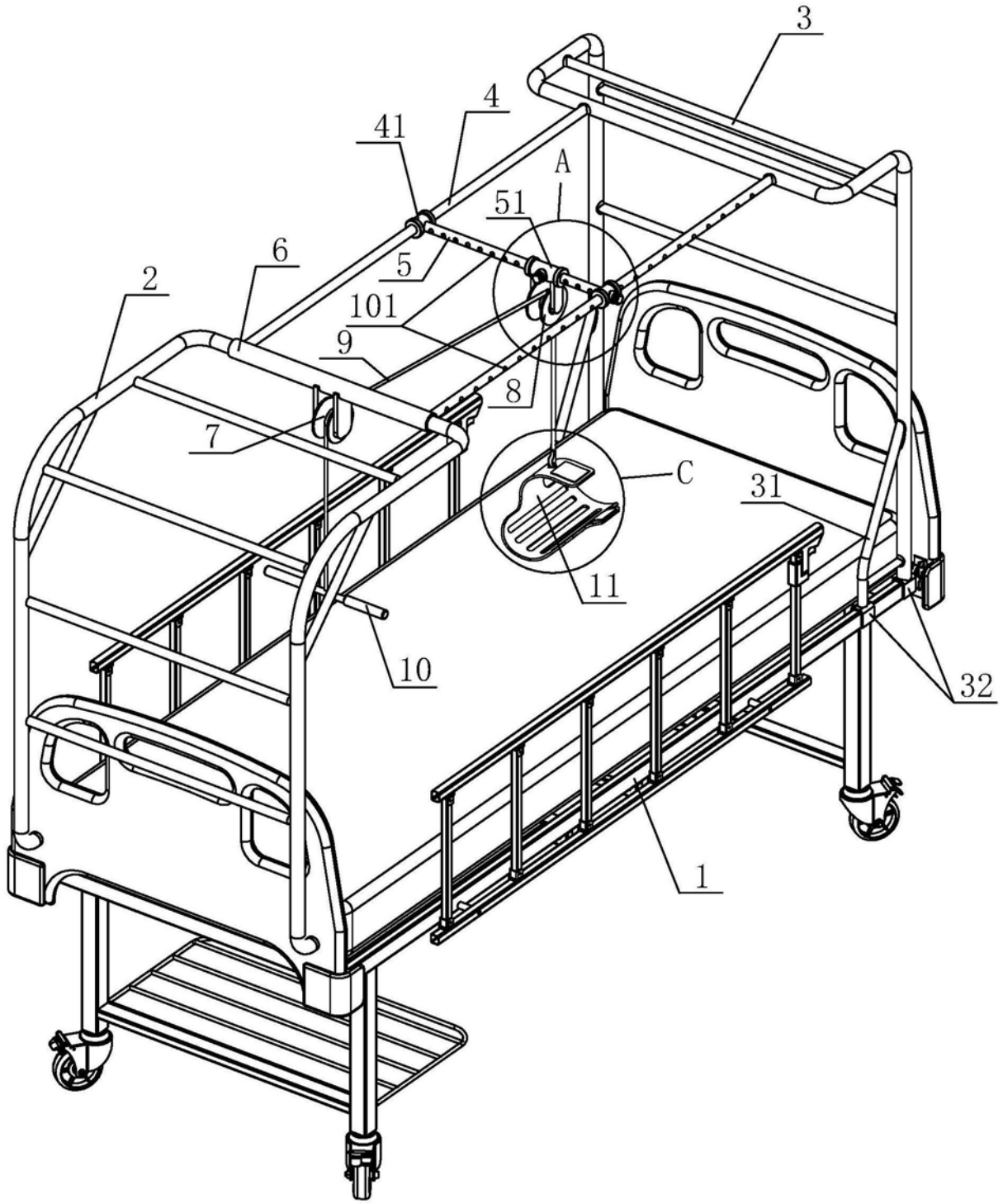


图1

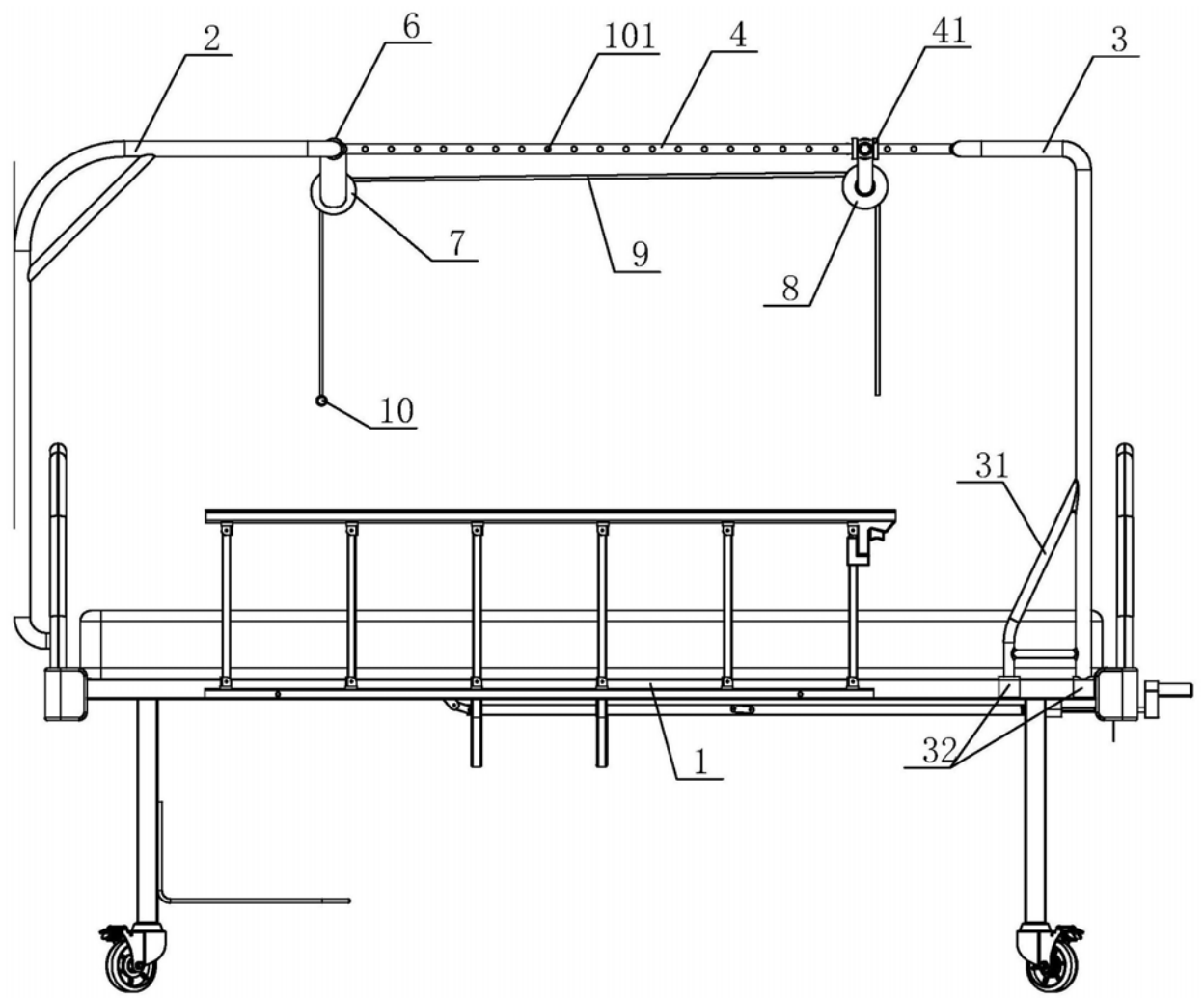


图2

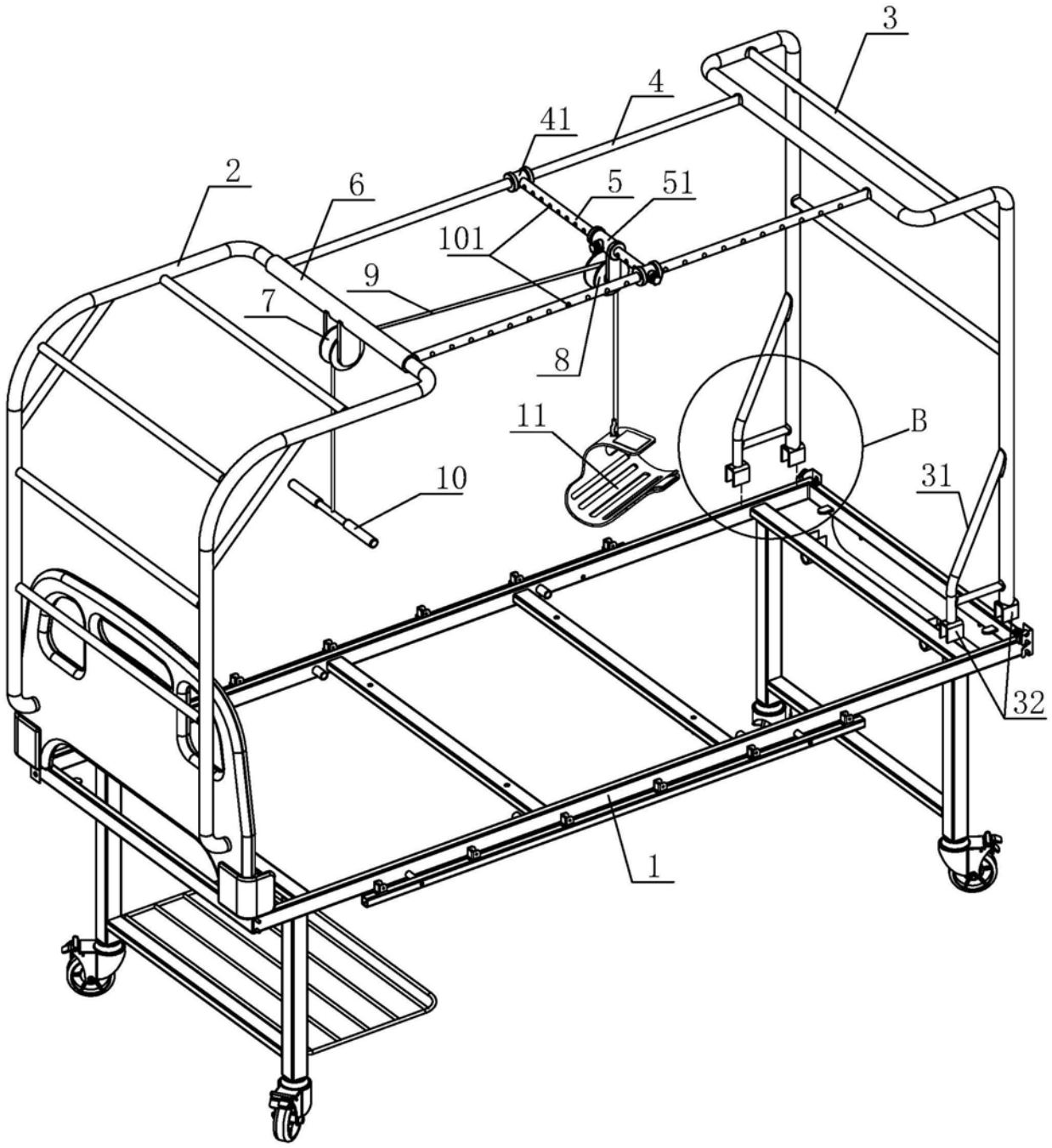
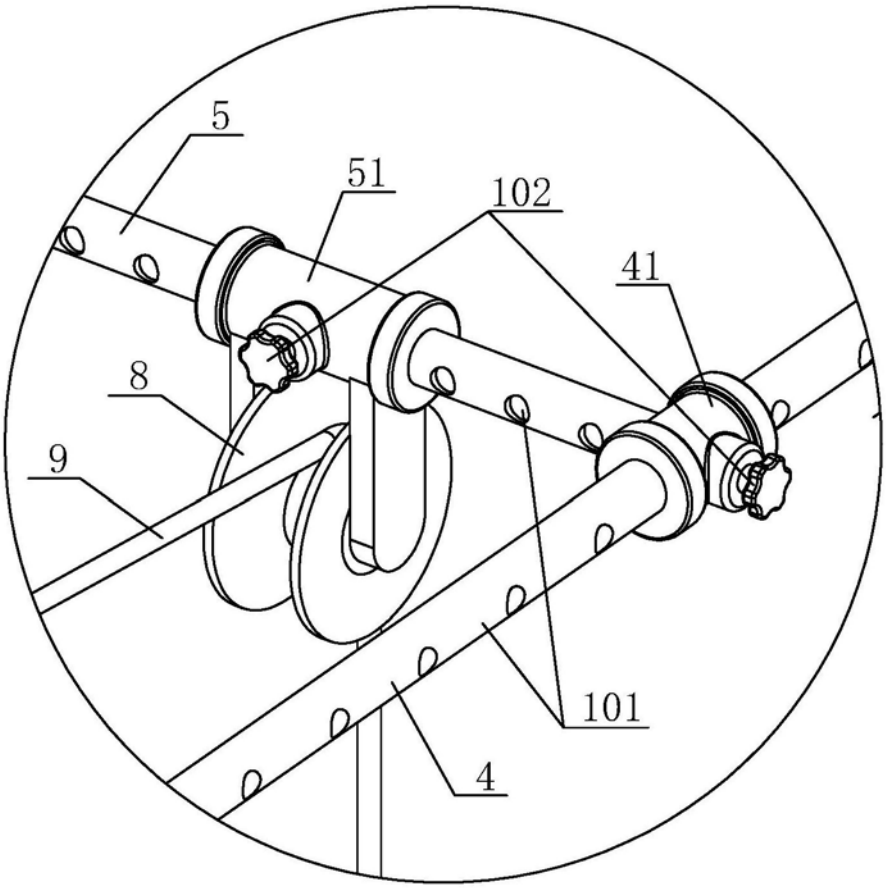


图3



A

图4

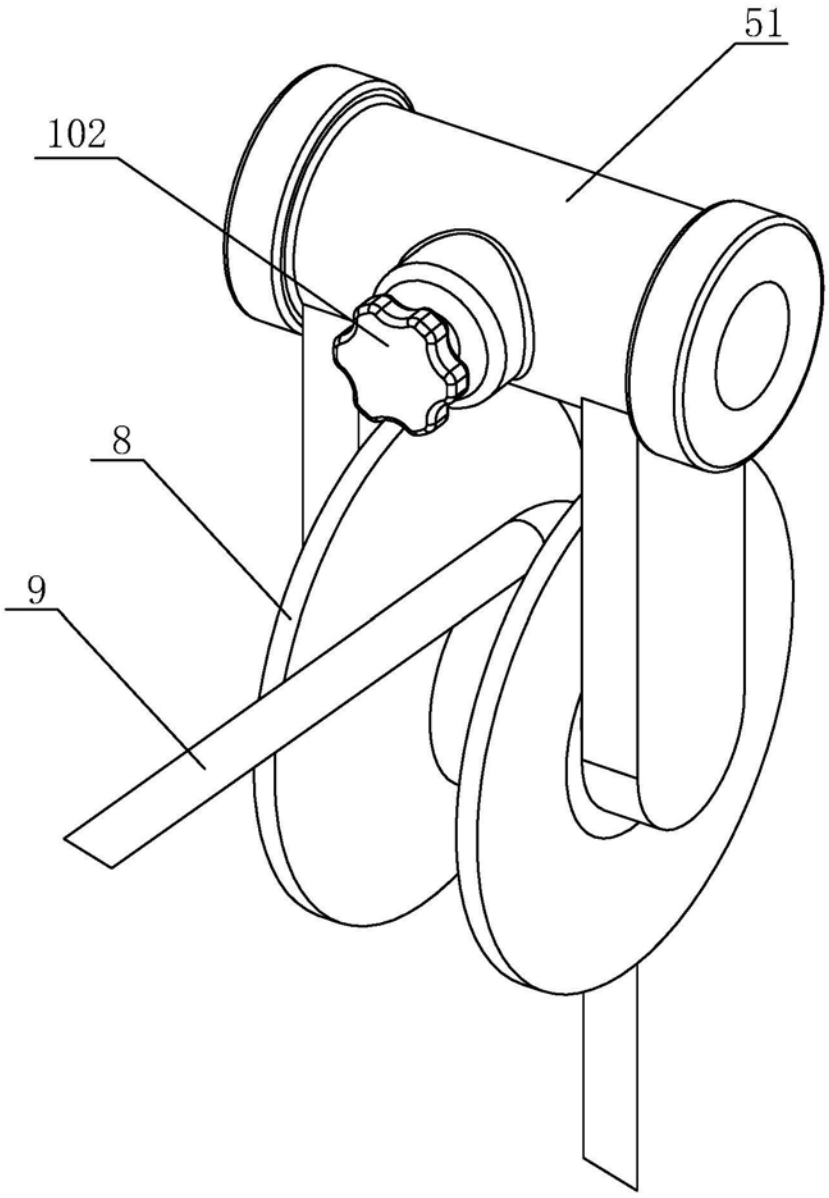


图5

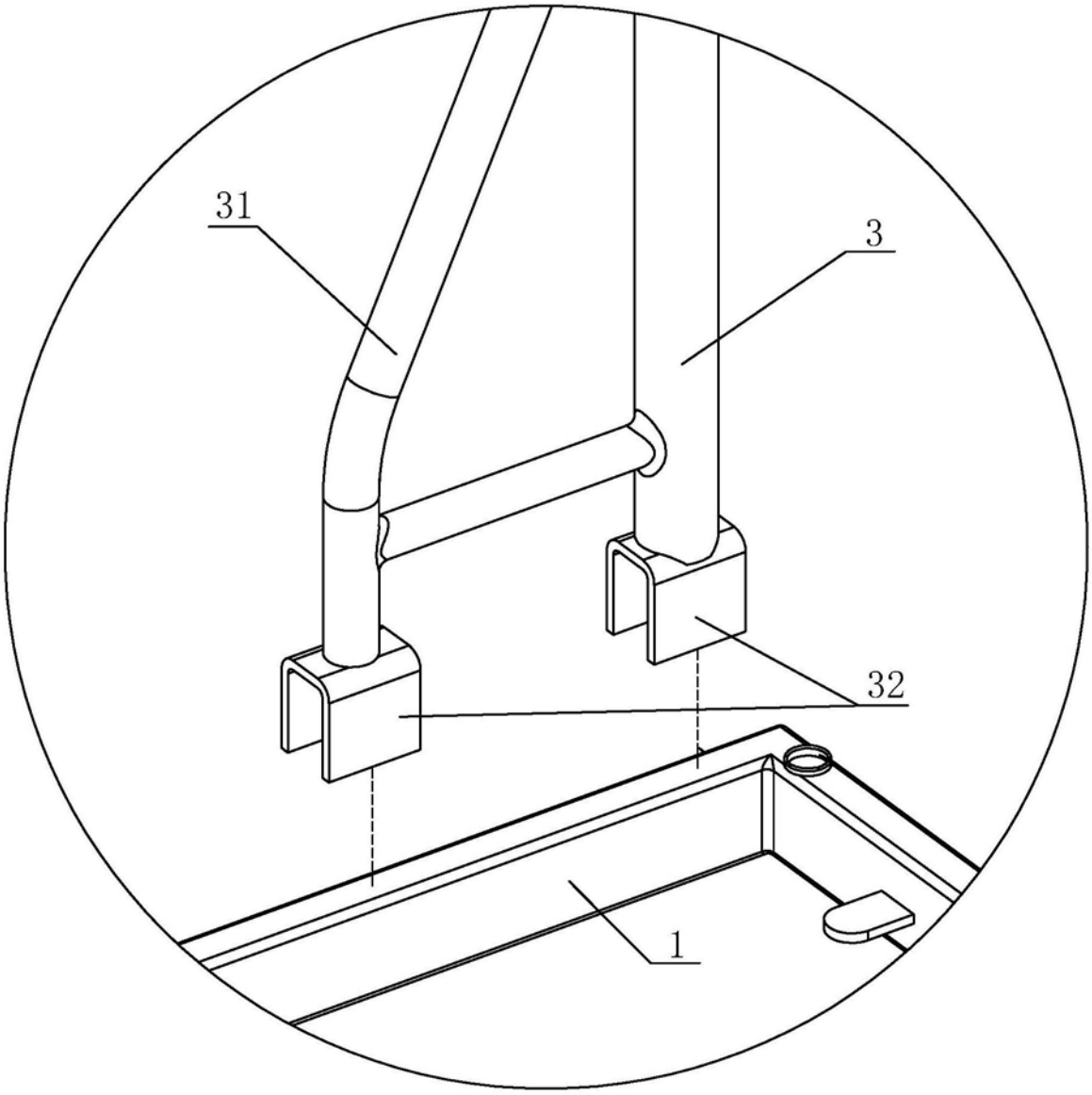


图6

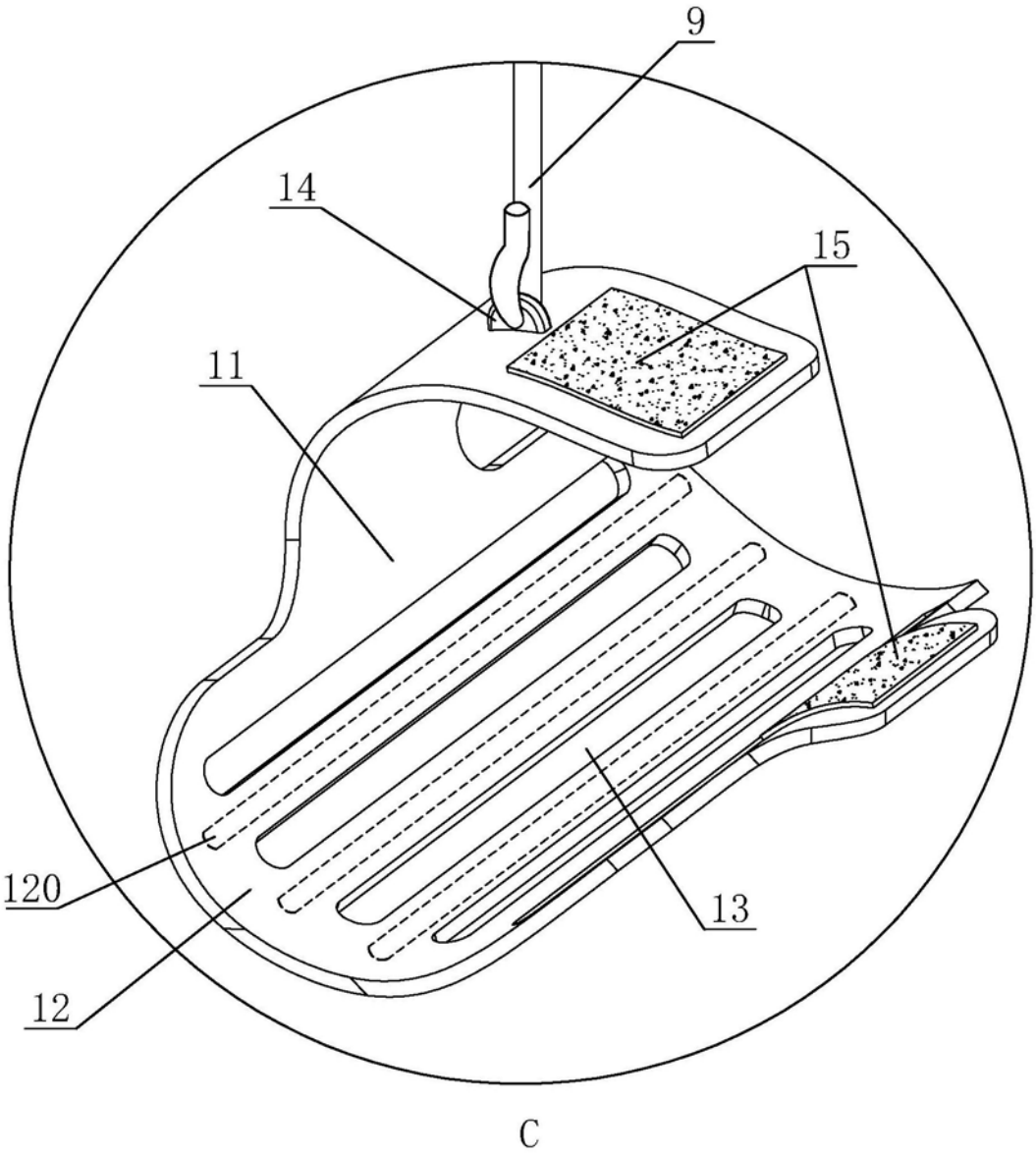


图7

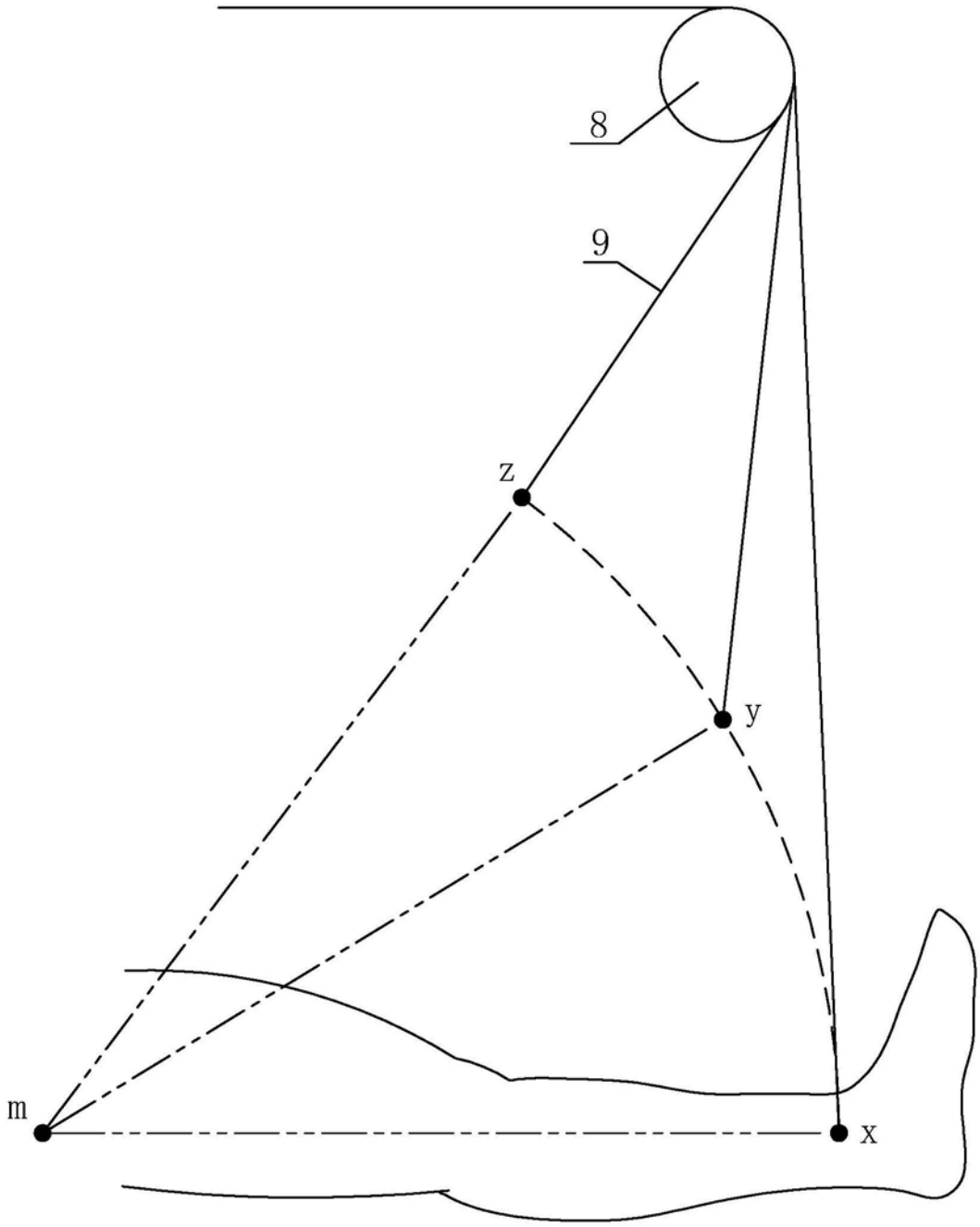


图8

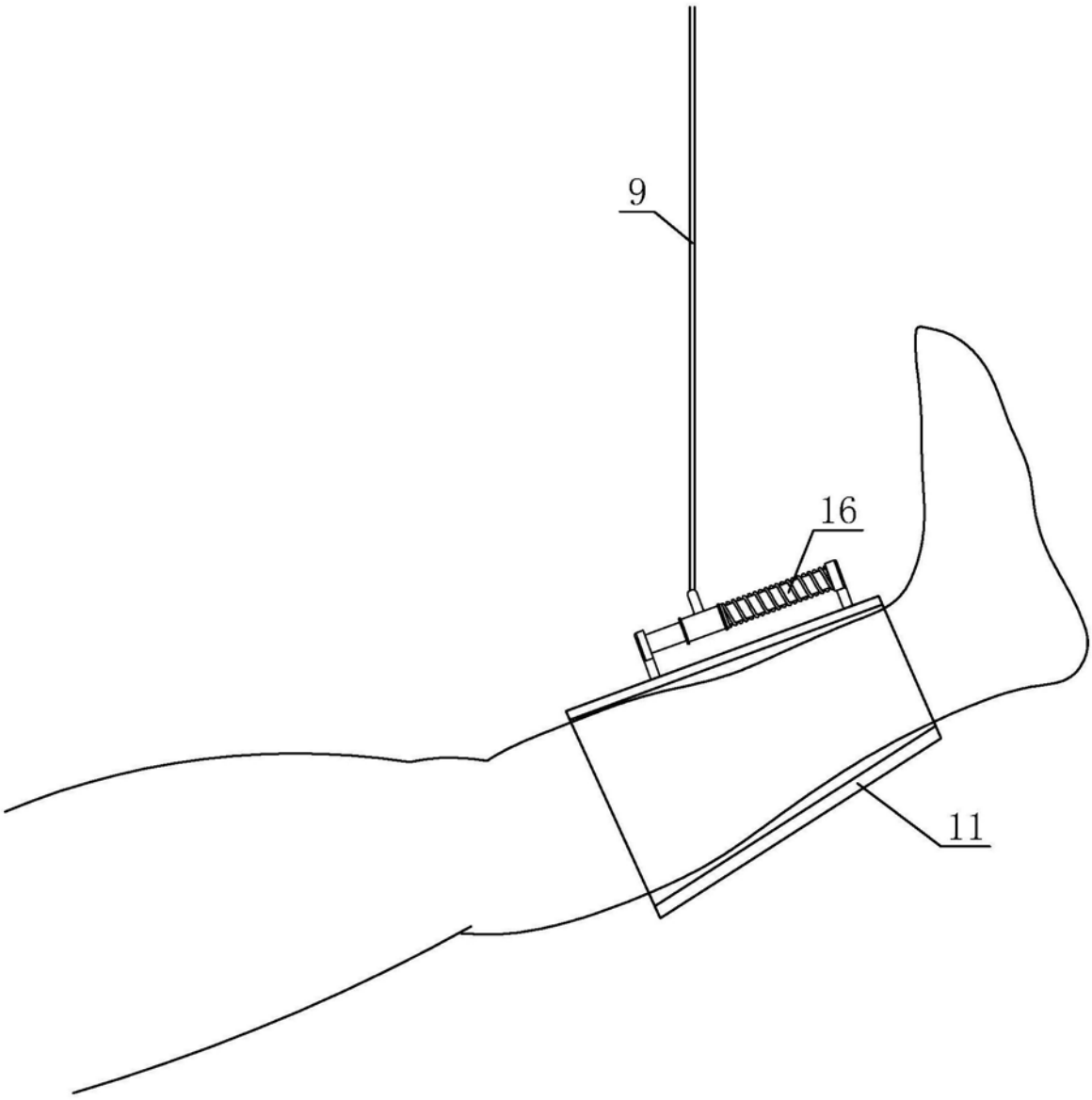


图9

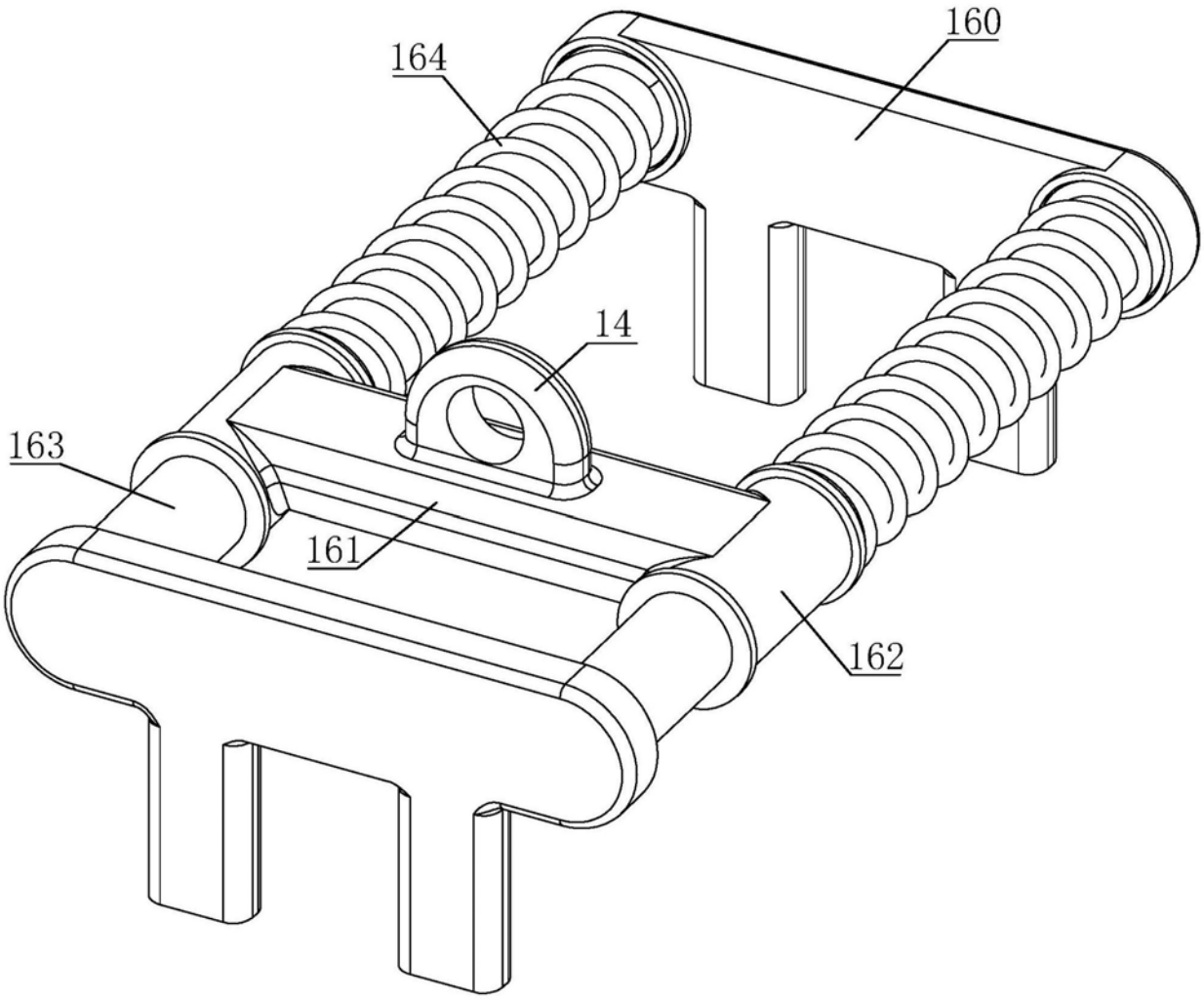


图10

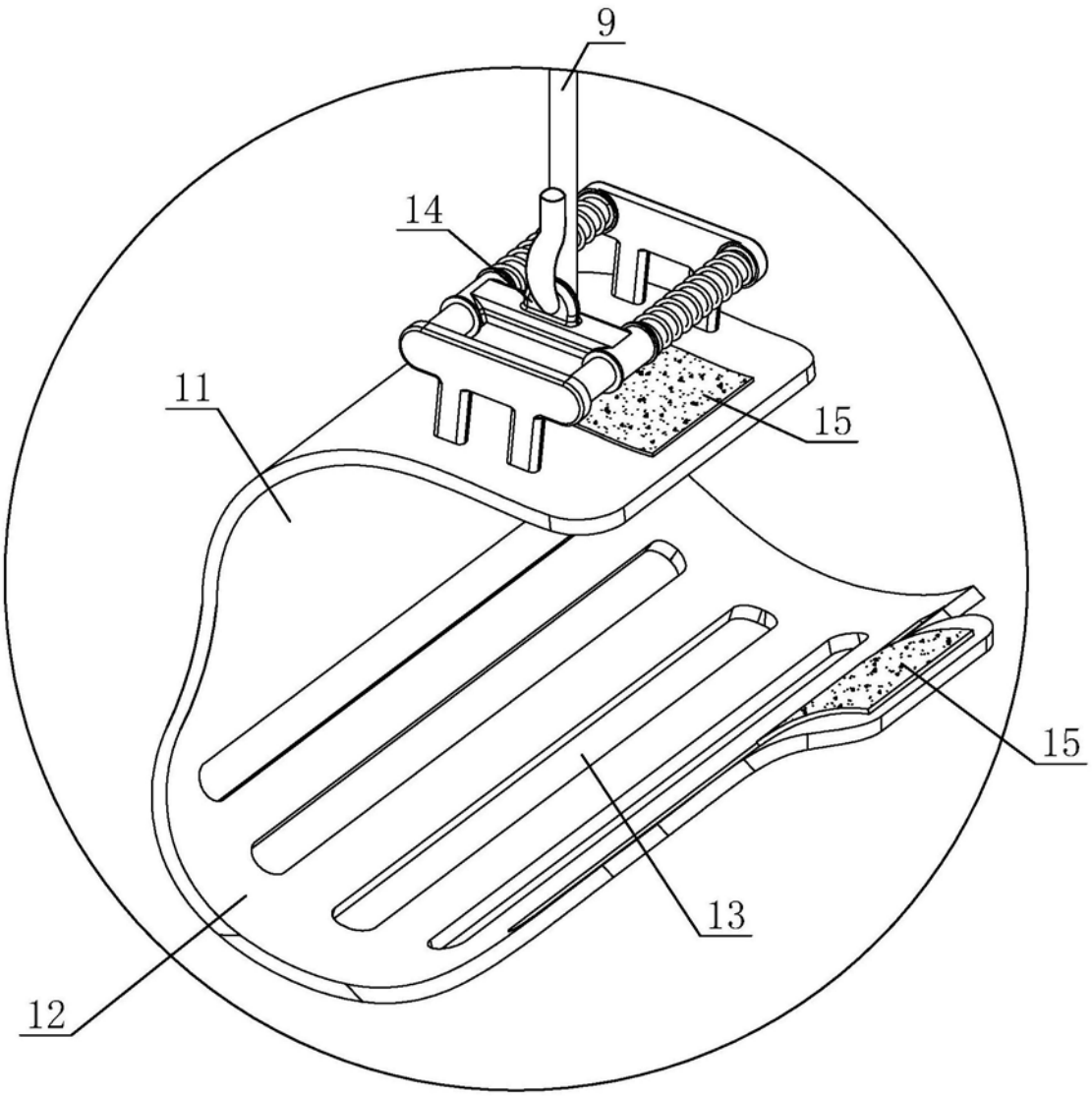


图11

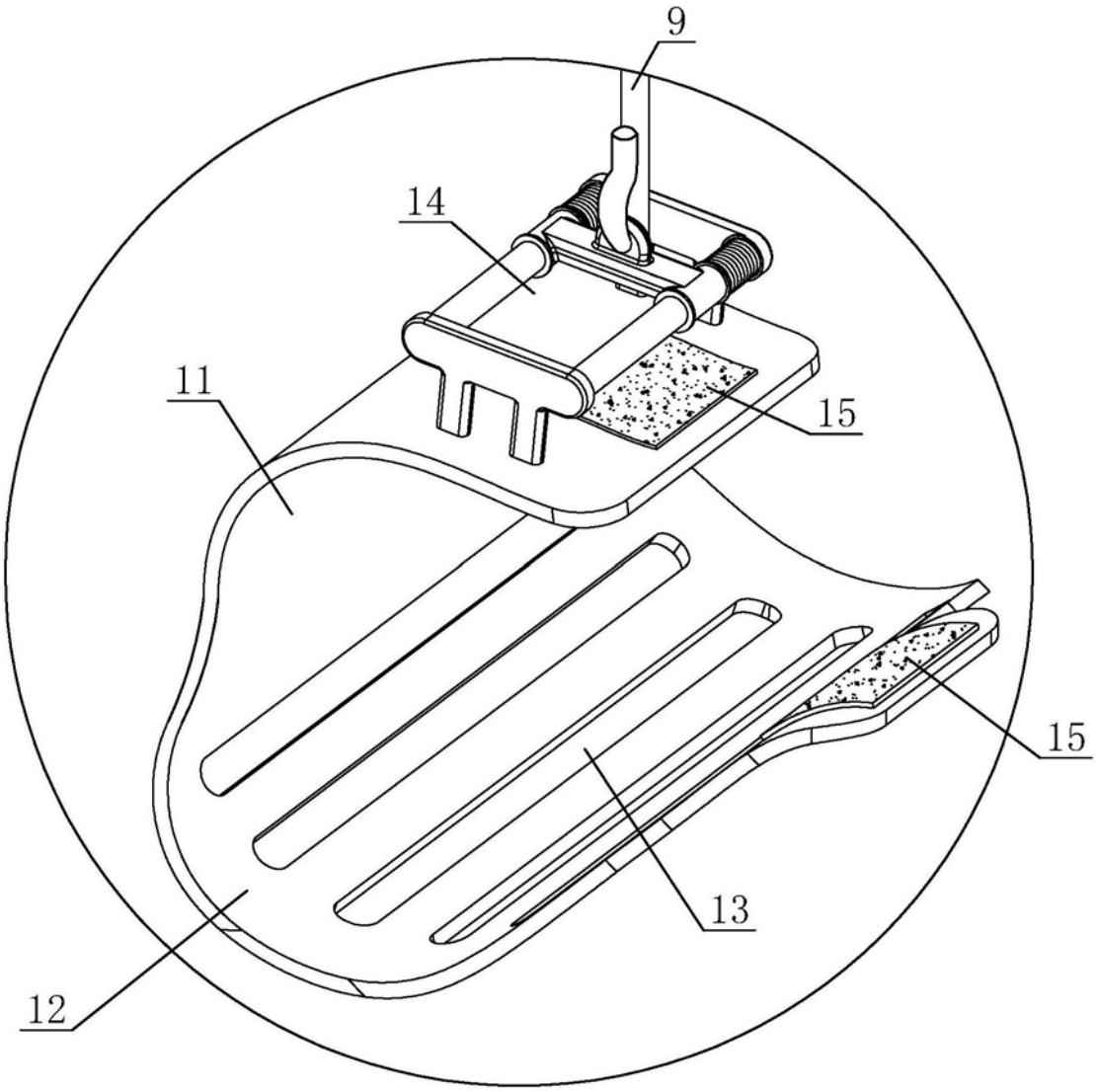


图12