



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214967324 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 03

(21) 申请号 202120855118.8

(22) 申请日 2021.04.23

(73) 专利权人 华中科技大学同济医学院附属同济医院

地址 430030 湖北省武汉市解放大道1095号

(72) 发明人 黄梁江 郑倩 杨渊 陈红

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 胡镇西

(51) Int. Cl.

A61F 5/05 (2006.01)

A61N 1/36 (2006.01)

A61H 9/00 (2006.01)

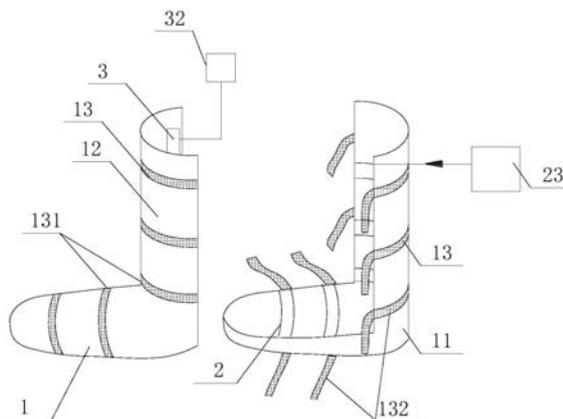
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置。该装置包括足底托、足面托以及连接足底托和足面托的固定部；所述足底托上部与人体小腿后部匹配，下部与人体脚底弧度匹配；所述足面托上部与人体小腿前侧匹配，下部与人体脚面弧度匹配；所述足底托的内衬上从小腿后部至脚趾处设有用于肢体气压治疗的肢体气压治疗组件；所述足面托的内衬上对应于小腿前侧及外侧处分别设有用于下肢神经肌肉电刺激治疗的电刺激治疗组件。该装置操作简便，方便固定踝足，维持踝关节处于功能位，防止足下垂，同时可以预防下肢静脉血栓形成，还可以电刺激下肢神经肌肉，恢复患者肌肉力量。



1. 一种具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,包括用于固定踝足的、整体呈靴形结构的踝足托(1),其特征在于:所述踝足托(1)包括足底托(11)、足面托(12)以及连接足底托(11)和足面托(12)的固定部(13);所述足底托(11)上部与人体小腿后部匹配,下部与人体脚底弧度匹配;所述足面托(12)上部与人体小腿前侧匹配,下部与人体脚面弧度匹配;所述足底托(11)的内衬上从小腿后部至脚趾处设有用于肢体气压治疗的肢体气压治疗组件(2);所述足面托(12)的内衬上对应于小腿前侧及外侧处分别设有用于下肢神经肌肉电刺激治疗的电刺激治疗组件(3)。

2. 根据权利要求1所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述肢体气压治疗组件(2)包括位于所述足底托(11)的内衬上从小腿后部至脚底处间隔分布的气囊组(21)、进气管(22)和控制盒(23);所述进气管(22)一端与气囊组(21)相连且另一端与控制盒(23)相连。

3. 根据权利要求2所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述控制盒(23)内设有气泵(231)、与气泵(231)相连的控制阀(232)和用于控制气泵(231)和控制阀(232)工作的电路板(233);所述气泵(231)与所述控制阀(232)连接的管路上设有与所述电路板(233)连接的检测压力传感器(234);所述控制阀(232)上设有与所述进气管(22)相连的出气口(2321)。

4. 根据权利要求3所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述进气管(22)上还设置有用于气囊组(21)充、泄气的电动三通阀(221)。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述电刺激治疗组件(3)包括铺垫在所述足面托(12)的内衬上对应于小腿前侧及外侧的、用于提供电传导信号的导电海绵(31),所述导电海绵(31)连接能够产生低频脉冲电流的低频脉冲电流发生器(32)。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述固定部(13)包括设置在所述足面托(12)上表面从小腿前侧至脚趾处、呈间隔分布的若干条强力粘接钩带(131),还包括设置在所述足底托(11)下表面与强力粘接钩带(131)位置一一对应的强力粘接绒带(132)。

7. 根据权利要求1~4中任一项所述的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,其特征在于:所述足底托(11)和足面托(12)均采用低温热塑材料制作而成。

## 具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域,具体地指一种具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置。

### 背景技术

[0002] 对于脑卒中、脑外伤以及脊髓损伤等中枢神经系统损伤导致瘫痪的患者,在疾病的恢复过程中,由于神经系统损伤,下肢肌肉瘫痪,踝关节常处于异常的足下垂和内翻状态。为了预防踝关节痉挛异常畸形,患者需佩戴踝足外固定支具,以保持踝关节长期处于功能位。

[0003] 由于此类患者肢体瘫痪、长期卧床,肌肉的泵作用减弱,往往会并发产生下肢静脉血栓。肢体气压治疗能够挤压下肢肌肉,促进下肢远端血液回流,是预防下肢静脉血栓必不可少的治疗措施。

[0004] 另外,下肢运动神经麻痹后,肌肉即失去神经支配而萎缩变性。为了减缓这种变化,根据不同的病情,选择相应的低频脉冲电流,刺激肌肉或肌群,使之发生被动的节律性收缩,通过这种收缩锻炼,保留肌肉的功能,预防肌肉萎缩的发展,促进肌肉力量的恢复。低频脉冲电刺激治疗是肢体瘫痪患者的一种必要的康复治疗手段。

[0005] 现有技术中常规的踝足外固定装置体积较大,穿戴过程繁琐,穿戴中无法直接进行肢体气压治疗和低频脉冲电刺激治疗,导致患者进行相关治疗时需要反复穿脱踝足外固定装置,十分不便,增加了照顾患者的难度。同时也在一定程度上造成患者对穿戴外固定支具,进行肢体气压和电刺激治疗的意愿和依从性下降,影响患者康复的效果。

### 发明内容

[0006] 本实用新型的目的就是要提供一种不需要反复穿脱外固定支具,能够直接进行肢体气压治疗和低频脉冲电刺激治疗的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型所设计的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,包括用于固定踝足的、整体呈靴形结构的踝足托,其特别之处在于:所述踝足托包括足底托、足面托以及连接足底托和足面托的固定部;所述足底托上部与人体小腿后部匹配,下部与人体脚底弧度匹配;所述足面托上部与人体小腿前侧匹配,下部与人体脚面弧度匹配;所述足底托的内衬上从小腿后部至脚趾设有用于肢体气压治疗的肢体气压治疗组件;所述足面托的内衬上对应于小腿前侧及外侧处分别设有用于下肢神经肌肉电刺激治疗的电刺激治疗组件。

[0008] 进一步地,所述肢体气压治疗组件包括位于所述足底托的内衬上从小腿后部至脚底处间隔分布的气囊组、进气管和控制盒;所述进气管一端与气囊组相连且另一端与控制盒相连。

[0009] 进一步地,所述控制盒内设有气泵、与气泵相连的控制阀和用于控制气泵和控制阀工作的电路板;所述气泵与所述控制阀连接的管路上设有与所述电路板连接的压力检测

传感器;所述控制阀上设有与所述进气管相连的出气口。

[0010] 进一步地,所述进气管上还设置有用于气囊组充、泄气的电动三通阀。

[0011] 进一步地,所述电刺激治疗组件包括铺垫在所述足面托的内衬上对应于小腿前侧及外侧的、用于提供电传导信号的导电海绵或电极贴片,所述导电海绵或电极贴片连接能够产生低频脉冲电流的低频脉冲电流发生器。

[0012] 进一步地,所述固定部包括设置在所述足面托上表面从小腿前侧至脚趾处、呈间隔分布的若干条强力粘接钩带,还包括设置在所述足底托下表面与强力粘接钩带位置一一对应的强力粘接种带。

[0013] 进一步地,所述足底托和足面托均采用低温热塑材料制作而成。

[0014] 与现有的穿戴过程繁琐的踝足外固定装置相比,本实用新型的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置穿戴简便,具有如下有益效果:

[0015] 1.通过若干条呈间隔分布强力粘接钩带与对应的强力粘接种带的配合作用,即可实现踝足托的穿戴和脱卸,同时不影响足底托和足面托连接的稳固性;

[0016] 2.通过足底托的内衬上设有的肢体气压治疗组件进行间歇性的充气、泄气,有节奏地挤压脚底至小腿后部的肌肉,促进血液回流,预防下肢静脉血栓的形成;

[0017] 3.通过足面托的内衬上设有的电刺激治疗组件进行低频脉冲电流刺激小腿前侧的胫前肌及外侧的腓骨长肌,诱发肌肉被动的节律性收缩,通过反复收缩运动锻炼,恢复患者肌肉力量。

## 附图说明

[0018] 附图1为本实用新型提出的一种具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置的立体结构示意图。

[0019] 附图2为图1中的足底托的内衬上设有的肢体气压治疗组件的左视结构示意图。

[0020] 附图3为图1中的足面托的内衬上设有的电刺激治疗组件的右视结构示意图。

[0021] 图中:踝足托1、肢体气压治疗组件2、电刺激治疗组件3;

[0022] 其中:

[0023] 踝足托1包括:足底托11、足面托12、固定部13、强力粘接钩带131、强力粘接种带132;

[0024] 肢体气压治疗组件2包括:气囊组21、进气管22、电动三通阀221、控制盒23、气泵231、控制阀232、出气口2321、电路板233、压力检测传感器234;

[0025] 电刺激治疗组件3包括:导电海绵31、低频脉冲电流发生器32。

## 具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0028] 图1~3中所示的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置,包括用于固定踝足的、整体呈靴形结构的踝足托1,所述踝足托1包括足底托11、足面托12以及连接足底托11和足面托12的固定部13。所述足底托11上部与人体小腿后部匹配,下部与人体脚底弧度匹配。所述足面托12上部与人体小腿前侧匹配,下部与人体脚面弧度匹配。

[0029] 所述固定部13包括设置在所述足面托12上表面从小腿前侧至脚趾处,呈间隔分布的若干条强力粘接钩带131,还包括设置在所述足底托11下表面与强力粘接钩带131一一对应的强力粘接绒带132。通过强力粘接钩带131和强力粘接绒带132的配合作用,能够快速穿戴或脱卸踝足托1。

[0030] 该装置穿戴方便,可根据患者的下肢形态和力学特点进行个性化定制,利用低温热塑材料制作足底托11和足面托12。

[0031] 所述足底托11的内衬上从小腿后部至脚趾处设有用于肢体气压治疗的肢体气压治疗组件2。所述肢体气压治疗组件2包括位于所述底托11的内衬上从小腿后部至脚趾处间隔分布的气囊组21、进气管22和控制盒23。所述气囊组21包括5个气囊,进气管22一端分别与5个气囊相连,且另一端与控制盒23相连。

[0032] 所述控制盒23内设有气泵231、与气泵231相连的控制阀232和用于控制气泵231和控制阀232工作的电路板233。所述气泵231与所述控制阀232连接的管路上设有与所述电路板233连接的检测压力传感器234。所述控制阀232设有与所述进气管22相连的出气口2321。所述进气管22上还设置有用于气囊组21充、泄气的电动三通阀221。

[0033] 压力检测传感器234检测气囊组21中的压力,然后将信息传递到电路板233,电路板233再将信息传递到气泵231和控制阀232,气泵231和控制阀232对气囊组21执行充气任务,进气管22控制气囊组21充气。

[0034] 具体充气方案如下:将总充气及维持时间设定为20s,从脚趾远端的气囊开始充气,依次充气加压直至脚趾端气囊,每个气囊的充气时间为2s,10s后5个气囊充满气,最终气压约为20mmHg,然后维持气压恒定,待小腿肌肉被气囊组21挤压10s之后,再通过电动三通阀221放气5s,随后小腿肌肉放松5s。

[0035] 通过对气囊组21间隔充气放气,一次的总治疗时间为20~30min。治疗期间,气囊组21与人体小腿贴合的表面不断地被挤压和放松,实现下肢从远端到近端的顺序增压,软硬交替起到人工按摩使血管收缩和舒张的作用,促进肢体远端血液回流,不仅预防下肢静脉血栓的形成,还增加了患者的舒适度。尤其对于长期卧病在床的病患,更是提供了预防胜于治疗的效果,替患者家庭及看护人员减轻长期照护的压力。

[0036] 所述足面托12的内衬上小腿前侧及外侧处分别设有用于下肢神经肌肉电刺激治疗的电刺激治疗组件3。所述电刺激治疗组件3包括铺垫在所述足面托12的内衬上小腿前侧及外侧的、用于提供电传导信号的导电海绵31,所述导电海绵31连接能够产生低频脉冲电流的低频脉冲电流发生器32。导电海绵31也可以替换为电极贴片,提供电传导信号的贴片种类不作为本实用新型的限制。

[0037] 进行下肢神经肌肉电刺激治疗时,揭开足面拖12上的强力粘接绒带,将放置在足面托内,位于小腿前侧(胫骨前肌)及小腿外侧(腓骨长肌)对应处的导电海绵31,外接低频脉冲电流发生器32,低频脉冲电流发生器32输出低频脉冲电流,刺激下肢神经肌肉。

[0038] 具体电刺激方案如下:输出电流强度0-40mA(500欧姆负载),输出脉冲频率500Hz,一次总治疗时间为20~30min。利用低频脉冲电流刺激胫骨前肌和腓骨长肌,使其发生被动的节律性收缩,通过收缩锻炼,恢复患者肌肉力量,延迟肌肉萎缩及变性的发展。起初治疗时,每次应使每条病肌收缩10~15次,休息3~5分钟后再使之收缩相同次数,如此反复4次。每次治疗时不能单以每条病肌收缩的次数来决定,适宜的刺激还应符合以下要求:病肌的收缩要足够强,否则难以延迟萎缩的出现;收缩时不痛或痛得很轻;临近肌的反应要小;收缩幅度每次相近。

[0039] 为了安全考虑,进行下肢神经肌肉电刺激治疗时,不宜同时进行下肢气压治疗。两种治疗可顺序进行,中间不用穿脱本踝足外固定装置。

[0040] 本实用新型的具有肢体气压和电刺激治疗作用的踝足外固定装置不充气时可单独作为踝足外固定装置使用,充气时可起到踝足外固定装置和气压治疗仪的共同作用,另外在穿戴状态下可直接进行下肢神经肌肉电刺激治疗,促进肢无力的恢复。该装置操作简单,可以在医院内或居家使用,对脑卒中、脊髓损伤、肢体无力,以及足下垂、外翻的患者具有重要作用,具有很好的临床使用价值。

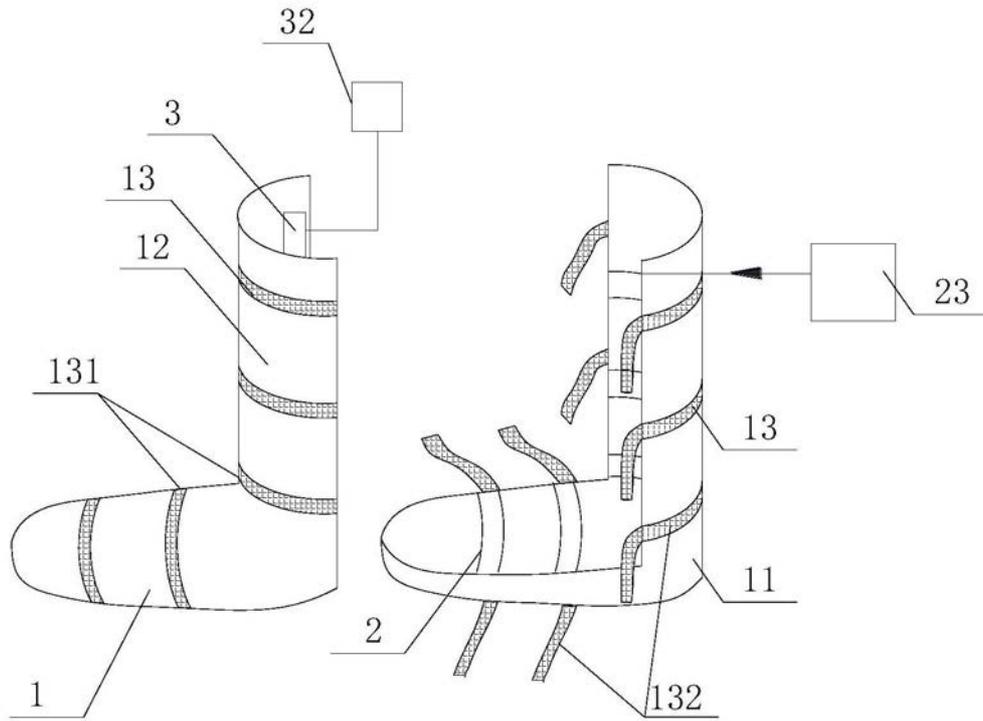


图1

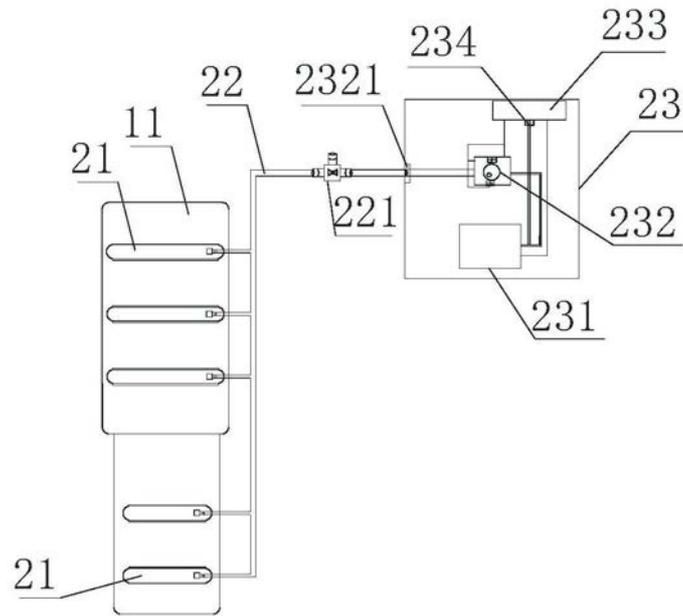


图2

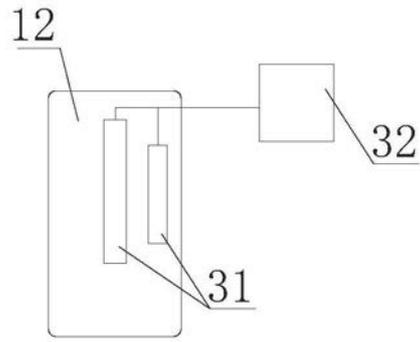


图3