



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113244540 B

(45) 授权公告日 2024.03.22

(21) 申请号 202110617722.1

(22) 申请日 2021.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113244540 A

(43) 申请公布日 2021.08.13

(73) 专利权人 温州医科大学  
地址 325000 浙江省温州市东方南路38号  
温州市国家大学科技园孵化器

(72) 发明人 赵应征 鲁翠涛 徐荷林 姚情  
童梦琪 王恒彩 史嫣楠

(51) Int. Cl.  
A61N 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 211723918 U, 2020.10.23  
DE 102006051451 A1, 2008.05.21  
FR 2672486 A1, 1992.08.14  
US 2014188102 A1, 2014.07.03  
WO 2019223700 A1, 2019.11.28  
CN 102406982 A, 2012.04.11  
FR 2873299 A1, 2006.01.27  
US 2010179525 A1, 2010.07.15

US 6436061 B1, 2002.08.20

WO 2014140517 A1, 2014.09.18

RU 2685637 C1, 2019.04.22

CN 2436147 Y, 2001.06.27

CN 206700374 U, 2017.12.05

RU 2402980 C1, 2010.11.10

CN 2200421 Y, 1995.06.14

US 2005177093 A1, 2005.08.11

EP 2775904 A1, 2014.09.17

田万春等.《50种常见病的防护知识问答》  
.2006,第116页-118页.

程志清 等.帕金森病伴不宁腿综合征的研究进展.浙江中西医结合杂志.2016,26(2),正文全文.

刘鹏.下肢静脉曲张问答.中老年保健  
.2012,(07),正文全文.

林玉珍;黄静;罗玉珍;刘美凤;谢丽芬;张莉莉.护士防护下肢静脉曲张现状分析及对策.护理学报.2012,(14),正文全文.

冯若.超声生物医学效应.自然杂志.1985,  
(10),正文全文.

审查员 张晓丹

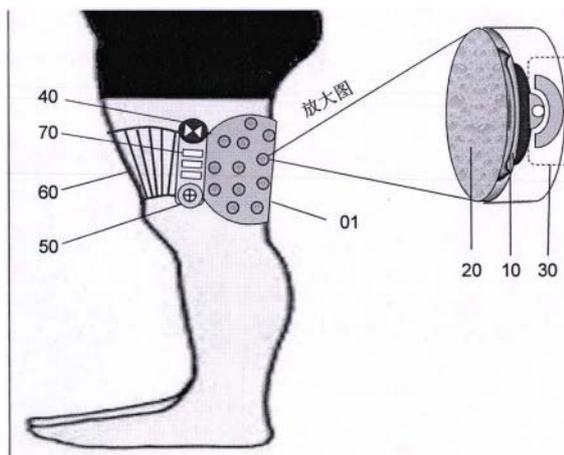
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

缓解静脉曲张的超声保健护腿

(57) 摘要

本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿,包括:护腿垫、超声装置、接触装置、转动装置、调控装置、供电装置、固定装置和电量显示条,各装置之间采用模块化组合,能够拆卸和替换。本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿便于携带、使用方便,调控模式多样,可以实现预防和缓解下肢静脉曲张、消除疲劳、减轻胀痛的多种效果,是一种主动防护的保健护腿。



1. 缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的超声保健护腿包括: 护腿垫、超声装置、接触装置、转动装置、调控装置、供电装置、固定装置和电量显示装置, 各装置之间采用模块化组合, 能够拆卸和替换; 所述的护腿垫具有符合人体腿部的形状, 由弹性材料制成; 所述的弹性材料是指柔软通气的植物纤维、人工丝绵、多孔海绵或多孔硅橡胶中的一种或几种组合; 所述的超声装置发射的超声波频率为45KHz; 所述的超声装置发射的超声波强度为 $0.1 \sim 0.3\text{W}/\text{m}^2$ 的超声波; 所述的接触装置由柔软的无孔实体乳胶制成; 所述的接触装置与超声装置的超声探头紧密相连, 用于将超声波传导到腿部皮肤; 所述的转动装置与超声装置相连, 用于调控超声装置发射的超声波方向; 所述的调控装置与超声装置和转动装置电连接, 用于调整转动装置的角度参数以及超声装置发出超声波的频率、强度和时间参数; 所述的供电装置与超声装置、转动装置和调控装置电连接, 用于提供各装置工作所需的电能; 所述的固定装置采用缚带或人体工学支架方式将超声保健护腿固定于大腿或小腿部位; 所述的超声保健护腿具有实时预防和缓解下肢静脉曲张、消除疲劳、减轻胀痛的效果。

2. 如权利要求1所述的缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的超声装置发射的超声波强度为 $0.2\text{W}/\text{m}^2$ 。

3. 如权利要求1所述的缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的调控装置通过无线蓝牙形式与外部的电子设备或软件相连。

4. 如权利要求1所述的缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的调控装置的模式参数调控模式包括人主动调控和智能自动调控。

5. 如权利要求1所述的缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的缚带采用搭扣、系结或松紧带方式固定于大腿或小腿部位, 保证超声保健护腿贴合在腿部。

6. 如权利要求1所述的缓解静脉曲张的超声保健护腿, 其特征在于, 所述的人体工学支架符合腿部形貌特征, 保证超声保健护腿贴合在腿部。

## 缓解静脉曲张的超声保健护腿

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种缓解腿部疲劳的装置,特别涉及缓解下肢静脉曲张的超声保健护腿。

### 背景技术

[0002] 静脉曲张是指静脉出现隆起、扩张、迂曲等表现,可发生于多个部位,其中下肢静脉曲张最为常见,患者有肢体沉重感觉。静脉曲张目前治疗包括药物治疗、手术治疗、物理治疗等多种方式,但是对于从事长时间站立工作的人而言,这些治疗方法都属于“事后治疗”,效果有限。

[0003] 护腿是指保护腿部在日常生活中免受伤害的一种工具。目前上市的护腿主要以防护型、保暖型、震动按摩型和红外理疗型为主,适用于老寒腿、户外登山运动者,但是对于长时间站立体位的工作者效果不明显,无法用于静脉曲张的预防和康复。

[0004] 目前针对长时间站立体位的工作者如何预防下肢静脉曲张没有实时高效的应对方法和产品,已有的治疗技术和产品都是被动性治疗(事后治疗),不能在工作中实时预防和缓解下肢静脉曲张,从源头遏制病程发展。各类保健护腿也无法用于静脉曲张的预防和康复。因此有必要开发一种主动防护技术或产品,能在站立工作中实时预防和缓解下肢静脉曲张,同时消除腿部疲劳,减轻胀痛,保证工作者的身心健康。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有下肢静脉曲张预防和治疗技术的缺点(即:缺乏主动防护技术或产品,不能在工作中实时预防和缓解下肢静脉曲张,从源头遏制病程发展),开发一种能够实时预防和缓解下肢静脉曲张的超声保健护腿,同时缓解下肢疲劳,减轻胀痛,保证工作者的身心健康。

[0006] 本发明人研究发现,安全的低频超声波具有软化血管、维护组织弹性等作用。通过大量实验进一步发现,给予腿部一定时间的低频超声辐照,可以迅速降低血液的粘稠度、促进血液流动、缓解静脉压力,从而预防下肢静脉曲张的发生,对于已经患有下肢静脉曲张的患者,可以通过加快腿部新陈代谢、促进血管壁粥样斑块的分解等作用,有效遏制下肢静脉曲张的进程,修复受损的血管组织。

[0007] 经过大量实验筛选,本发明人创新发明了缓解静脉曲张的超声保健护腿,该超声保健护腿包括:护腿垫、超声装置、接触装置、转动装置、调控装置、供电装置、固定装置和电量显示装置,各装置之间采用模块化组合,能够拆卸和替换,上述的超声保健护腿具有实时预防和缓解下肢静脉曲张、消除疲劳、减轻胀痛的效果。

[0008] 上述的护腿垫具有符合人体腿部的形状,由弹性材料制成,所述的弹性材料是指柔软通气的植物纤维、人工丝绵、多孔海绵或多孔硅橡胶中的一种或几种组合。

[0009] 上述的超声装置发射频率为30~58KHz、强度为0.1~0.3W/m<sup>2</sup>的超声波。

[0010] 上述的超声装置发射频率为45KHz、强度为0.2W/m<sup>2</sup>的超声波。

[0011] 上述的转动装置与超声装置相连,用于调控超声装置发射的超声波方向。

[0012] 上述的接触装置由柔软的无孔实体乳胶制成,与超声装置的超声探头紧密相连,用于将超声波传导到腿部皮肤。

[0013] 上述的调控装置与超声装置和转动装置电连接,用于调整转动装置的角度参数以及超声装置发出超声波的频率、强度和um时间参数。

[0014] 上述的调控装置通过无线蓝牙形式与外部的电子设备或软件相连,参数调控模式包括人主动调控和智能自动调控。

[0015] 上述的供电装置与超声装置、转动装置和调控装置电连接,用于提供各装置工作所需的电能。

[0016] 上述的固定装置采用缚带或人体工学支架方式将超声保健护腿固定于大腿或小腿部位,上述的缚带采用搭扣、系结或松紧带方式固定,上述的人体工学支架符合腿部形貌特征,保证超声保健护腿贴合在腿部。

[0017] 本发明的缓解下肢静脉曲张的超声保健护腿利用低频超声波结合改进设计的护腿,发挥两者协同增效的作用,形成实时防护作用的保健护腿,使用方便,调控模式多样,发挥下肢静脉曲张的主动防护作用,达到实时预防和缓解下肢静脉曲张、消除疲劳、减轻胀痛、保证身心健康的多种效果。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下文将详细描述本发明具体实施例。应当注意的是,下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的,它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。

[0020] 如图1所示,本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿,包括护腿垫01、超声装置10、接触装置20、转动装置30、调控装置40、供电装置50、固定装置60和电量显示装置70,所述的装置和组件采用模块化组合,能够拆卸和替换;护腿垫01具有符合人体腿部的形状,由弹性材料制成,所述的弹性材料是指柔软通气的植物纤维、人工丝绵、多孔海绵或多孔硅橡胶中的一种或几种组合;超声装置10发射频率为30~58KHz、强度为0.1~0.3W/m<sup>2</sup>的超声波;转动装置30与超声装置10相连,用于调控超声装置10发射的超声波方向;接触装置20由柔软的无孔实体乳胶制成,与超声装置10的超声探头紧密相连,用于将超声波传导到腿部皮肤;调控装置40与超声装置10和转动装置30电连接,用于调整转动装置30的角度参数以及超声装置10发出超声波的频率、强度和um时间参数;调控装置40通过无线蓝牙形式与外部的电子设备或软件相连,参数调控模式包括人主动调控和智能自动调控;供电装置50与超声装置10、转动装置30和调控装置40电连接,用于提供各装置工作所需的电能;固定装置60采用缚带或人体工学支架方式将超声保健护腿固定于大腿或小腿部位,所述的缚带采用搭扣、系结或松紧带方式固定,所述的人体工学支架符合腿部形貌特征,保证超声保健护腿贴合在腿部;电量显示装置70用于指示供电装置50的剩余电量。

[0021] 实施例1缓解静脉曲张的超声保健护腿的测试分组

[0022] 测试人员:招募长期从事站立工作的测试者,年龄35-45岁之间。

[0023] 测试方法:按照表1设计分为实验组和对照组,每组8名,实验组应用本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿,对照组根据表1设计,采用相应的条件进行测试。

[0024] 表1缓解静脉曲张的超声保健护腿的测试分组

组别	超声装置 频率&强度	转动 装置	接触装置	调控 装置	供电装置	护腿垫	电量显 示条	固定装 置
实验组 1	58 KHz &0.1W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	植物纤维	有	缚带
实验组 2	30 KHz & 0.3W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	人工丝 绵	有	人体工 学支架
实验组 3	40 KHz &0.3W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔海 绵	有	缚带
[0025] 实验组 4	45 KHz &0.1W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔硅 橡胶	有	人体工 学支架
实验组 5	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	植物纤维	有	缚带
实验组 6	50 KHz &0.15W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	人工丝 绵	有	人体工 学支架
实验组 7	55 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔海 绵	有	缚带
实验组 8	58 KHz &0.3W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔硅 橡胶	有	人体工 学支架
对照组 1	*无	有	有	有	有	植物纤维	有	缚带
对照组 2	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	*无	有	有	有	人工丝 绵	有	人体工 学支架
对照组 3	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	*无	有	有	多孔海 绵	有	缚带
对照组 4	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	*无	多孔硅 橡胶	有	人体工 学支架
对照组 5	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔海 绵	*无	缚带
对照组 6	100 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	多孔硅 橡胶	有	*无
[0026] 对照组 7	*45 KHz & 1W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	植物纤维	有	人体工 学支架
对照组 8	*150 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	有	有	有	人工丝 绵	有	缚带
对照组 9	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	*多孔乳胶	有	有	多孔海 绵	有	人体工 学支架
对照组 10	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	*多孔海绵	有	有	多孔硅 橡胶	有	缚带
对照组 11	45 KHz &0.2W/m <sup>2</sup>	有	*树脂	有	有	植物纤维	有	人体工 学支架
对照组 12	*市售保健护腿 1 (商品名:赛远护腿 B 型, 成分:远红外功能纤维, 厂商:天津市赛远 保健品有限公司)							
对照组 13	*市售保健护腿 2 (商品名:震动按摩护腿, 厂商:广州纽得赛生物科技有限公司)							

[0027] 注:\*表示该项设置或参数与实验组相比有明显变动。

[0028] 实施例2缓解静脉曲张的超声保健护腿的测试结果

[0029] 按照表1的分组,各组人员将超声保健护腿应用于左腿,连续应用90天,每天15分钟,然后对比自己的右腿(未用超声保健护腿),给出缓解腿部疲劳、腿部润湿清凉、消除腿部皱纹、降噪安眠、综合感受的评价,以百分制计算,每组计算平均成绩,分数越高,效果越好。各组的测试结果见表2。

[0030] 表2缓解静脉曲张的超声保健护腿的测试结果

组别	缓解下肢静脉曲张	减轻腿部胀痛	消除腿部疲劳	综合感受(缺点评价)
实验组 1	82	84	83	84
实验组 2	82	88	85	85
实验组 3	83	87	87	86
实验组 4	89	90	89	89
实验组 5	93	91	90	92
实验组 6	89	90	88	89
实验组 7	87	87	86	87
实验组 8	87	85	84	85
对照组 1	0	0	0	0
对照组 2	77	78	79	78
对照组 3	0	0	0	0
对照组 4	0	0	0	0
对照组 5	93	91	90	91(无法获知剩余电量)
对照组 6	0	0	0	0(无法正常应用)
对照组 7	75	73	80	76(有一定刺激感)
对照组 8	73	76	77	75(有一定刺激感)
对照组 9	21	26	27	27
对照组 10	19	17	20	21
对照组 11	51	56	58	55
对照组 12	5	42	46	31
对照组 13	12	47	48	35

[0033] 表2结果显示,实验组的缓解静脉曲张的超声保健护腿各方面的效果明显高于对照组,具有预防和缓解下肢静脉曲张、消除疲劳、减轻胀痛的效果,测试者的综合感受较好,其中实验组5的综合感受最好,评价最高。

[0034] 相比实验组,对照组的超声保健护腿效果较差,对照组1、3、4、6、9、10、12和13的效果差,对照组2、5、7和8虽然各项效果较好,但存在一些问题或不足。

[0035] 表2的测试结果证明,本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿技术保护方案中的任一装置和组件及其参数都是相互协同、缺一不可的,缺乏本发明技术保护方案中的任一装置和组件及其参数,都会对实时预防和缓解静脉曲张效果产生较大的影响。本发明的缓解静脉曲张的超声保健护腿具有便于携带、安全高效的特点,具有良好的应用前景。

[0036] 上述详细说明是针对发明的可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明的等效实施或变更,均应当包含于本发明的专利范围内。另外,本领域技术人员还可在本发明权利要求公开的范围和精神内做其它形式和细节上的各种修改、添加和替换。当然,这些依据本发明精神所做的各种修改、添加和替换等变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

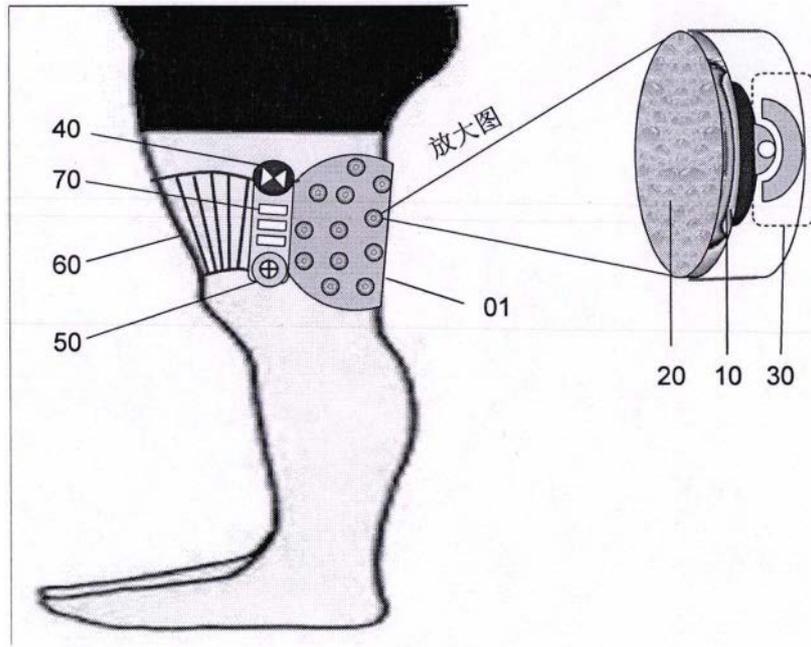


图1