



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102579238 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210059007. 1

(22) 申请日 2012. 03. 08

(71) 申请人 北京龙马负图科技有限公司

地址 102211 北京市昌平区百善镇二德庄南

(72) 发明人 邢煜

(74) 专利代理机构 北京五月天专利商标代理有

限公司 11294

代理人 任淑华

(51) Int. Cl.

A61H 23/04 (2006. 01)

A61B 5/024 (2006. 01)

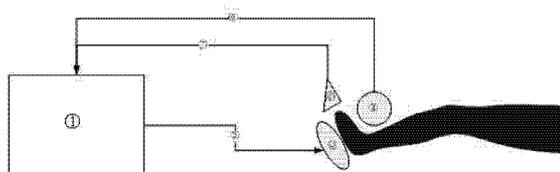
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统

(57) 摘要

本发明提供一种与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统,包括静脉泵主机、通气管路、肢体末端气囊、脉搏传感装置,通过采用脉搏传感装置测量足背、上肢等肢体部位的动脉搏动信号,并基于该信号来调节肢体末端气囊的脉冲充气间隔,从而按照动脉的搏动节奏同步的对足底或掌心等肢体部位形成脉冲加压,以充分利用患者肢体自身的循环能力,很好地促进血液的循环,达到最佳治疗效果。



1. 一种与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统,包括静脉泵主机、通气管路、肢体末端气囊、脉搏传感装置,所述通气管路连接于静脉泵主机和肢体末端气囊之间,其特征在于,所述脉搏传感装置设置于肢体表面附近并将其感测到的肢体动脉搏动信号传输至静脉泵主机,所述静脉泵主机按照与肢体的动脉搏动同步的方式对肢体末端气囊进行脉冲充气。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,其中所述的静脉泵主机包括充气泵和控制模块,所述控制模块基于脉搏传感装置的信号而控制充气泵的充气时间间隔,所述充气泵通过所述通气管路连接于肢体末端气囊。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述脉搏传感装置为脉搏传感器和/或红外传感器。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的系统,其特征在于,所述肢体末端气囊贴紧患者的足底或手心部位设置以向其提供脉冲压力。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述脉搏传感器为能够感知肢体脉搏的压力传感器,且设置于患者足背或手背。

6. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述红外传感器为能够感测肢体脉搏的传感器,且设置于患者足趾或手指端。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述静脉泵主机在接收到肢体动脉搏动信号时,通过并行数次同步后对肢体末端气囊进行脉冲充气。

与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种促进肢体血液循环的医疗、康复器械,更具体的涉及一种与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统。

背景技术

[0002] Gardner 等于 1934 年首次提出,人的足底静脉丛类似一个强有力的“生理性足泵”。在人负重或行走时,在足底与地面接触,足弓被展平之时,足底静脉丛内的血液被猛烈排挤回流入下肢深静脉,其产生的血流具有较强的搏动性,从而使人在站立位时将血液从足部回流至右心房而不需要任何肌肉收缩协助。动静脉足泵就是模仿“生理性足泵”,通过将脉冲气体快速充入气囊,并转化为压力冲击足底的方式,使肢体的静脉血获得类似行走状态下的一种脉冲性加速,从而大幅度提高血流速度。可有效预防深静脉血栓形成,快速消除肢体水肿,促进血液循环,改善因外周动脉供血不足所导致的间歇性跛足,下肢坠胀及疼痛,糖尿病足等症状。

[0003] 目前肢体静脉泵已经广泛应用于临床治疗,但是目前所使用的足底泵均为按照既定的固定节律进行加压治疗,由于医生对肢体循环水平和对设备原理等信息的掌握不足,不能达到最佳的治疗效果,甚至由于与动脉搏动相违,阻碍了患者本身的正常循环。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题以达到更好的治疗效果,本发明提出一种与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统,其根据患者肢体中动脉脉搏的节律调节静脉泵充气加压的间隔时间,以达到非常理想的治疗效果。

[0005] 本发明的技术原理是通过采用搏动传感器测量足背足跖动脉、上肢桡动脉的搏动,红外传感器测量手指端或足趾端毛细血管的充血搏动,两种传感器单用或并用,在测得动脉的搏动信息后,由主机基于该信息控制对肢体末端气囊的脉冲充气,配合动脉的搏动节奏同步的对足底或掌心形成脉冲加压,以达到非常理想的治疗效果。

[0006] 本发明具体所采用的技术方案如下:

一种与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统,包括静脉泵主机、通气管路、肢体末端气囊、脉搏传感装置,所述通气管路连接于静脉泵主机和肢体末端气囊之间,其特征在于,所述脉搏传感装置设置于肢体表面附近并将其感测到的肢体动脉搏动信号传输至静脉泵主机,所述静脉泵主机按照与肢体的动脉搏动同步的方式对肢体末端气囊进行脉冲充气。

[0007] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述的静脉泵主机包括充气泵和控制模块,所述控制模块基于脉搏传感装置的信号而控制充气泵的充气时间间隔,所述充气泵通过所述通气管路连接于肢体末端气囊。

[0008] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述脉搏传感装置为脉搏传感器和/或红外传感器。

[0009] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述肢体末端气囊贴紧患者的足底或手心

部位设置以向其提供脉冲压力。

[0010] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述脉搏传感器为能够感知肢体脉搏的压力传感器,且设置于患者足背或手背。

[0011] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述红外传感器为能够感测肢体脉搏的传感器,且设置于患者足趾或手指端。

[0012] 进一步的根据本发明的上述系统,其中所述静脉泵主机在接收到肢体动脉搏动信号时,通过并行数次同步后对肢体末端气囊进行脉冲充气。

[0013] 本发明达到的技术效果:

1、通过与患者肢体动脉搏动同步的对肢体进行充气加压,能够充分利用患者肢体自身的循环能力,很好地促进血液的循环,达到最佳治疗效果,且不会对患者自身的循环造成障碍。

[0014] 2、通过本发明的装置能够更有效的预防深静脉血栓的形成,快速消除肢体水肿,促进血液循环,改善因外周动脉供血不足所导致的间歇性跛足、下肢坠胀及疼痛、糖尿病足等症状。

[0015] 3、本发明所述的治疗装置操作简单,可适用患者范围广,应用前景广泛。

附图说明

[0016] 附图 1 为本发明所述与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统的结构原理图。

[0017] 图中①为肢体静脉泵主机 ②为通气管路 ③为肢体末端气囊 ④为脉搏传感器 ⑤为红外传感器,⑥⑦为传感器信号(图中为简洁,只绘出下肢,上肢及其他可适用肢体部位与此相同)。

具体实施方式

[0018] 如附图 1 所示,本发明所述与肢体脉搏同步的肢体静脉泵系统包括静脉泵主机 1、通气管路 2、肢体末端气囊 3、脉搏传感器 4、红外传感器 5 以及传感器信号线,其中该静脉泵主机 1 包括充气泵和控制模块,其中该控制模块基于开关信号以及外部反馈的传感信号来控制 and 调节充气泵的充气加压时间间隔,所述通气管路 2 连接于静脉泵主机 1 和肢体末端气囊 3 之间,用于将静脉泵主机 1 中充气泵产生的脉冲充气提供于肢体末端气囊 3 内,该肢体末端气囊 3 为一个独立气囊,通过绑带等贴紧足底或手心等肢体部位绑定,当气囊 3 内快速充入气体时能够对足底或手心形成脉冲压力,从而使肢体的静脉血获得类似行走状态下的一种脉冲性加速,以度提高血流速度并达到治疗效果。当然当快速的充气加压完成后气囊内的气体也随之释放或回流至主机以达到连续运转。所述的脉搏传感器 4 为压力传感器,设置于患者肢体表面动脉搏动之处,如可设置于患者足背(或手背)动脉外皮肤表面上,通过测量压力的变化可直接测知足背动脉的搏动节奏频率,能够较为准确的反应肢体的动脉搏动节律。所述的红外传感器 5 则夹持于患者足趾(或手指)两侧,通过测量通过患者足趾(或手指)透射的红外光的强度变化测知足趾(或手指)内血液充入和排出情况(因为血液的充入和排出状态直接影响对红外线的吸收),进而通过换算得出动脉搏动的数据,因此该红外传感器 5 和脉搏传感器 4 都能够准确的测知肢体(足部、手部)的动脉搏动频率,两者可单独使用或共同使用,当考虑到有的患者由于肥胖等因素不易测得足背动脉搏动时则适

宜采用红外传感器,而当患者因为残疾、外伤等情形无法使用红外传感器时则可使用脉搏传感器,两者都能够较为准确的检测患者肢体如足部的动脉搏动节奏。当然如附图 1 所示也可同时使用红外传感器 5 和脉搏传感器 4 来提供更为精确的动脉搏动信息(通过预校准手段或者均值处理来提供更精确的肢体脉搏信息),在实际的操作中可通过由设备软件界面选择具体使用何种传感器,即在整个系统中可同时设置红外传感器 5 和脉搏传感器 4,但在实际的操作过程中可根据需要进行选择使用以提供有效的脉动感测。红外传感器 5 和 / 或脉搏传感器 4 将检测到的肢体动脉搏动信号经信号线而传输至静脉泵主机 1,该静脉泵主机 1 中的控制模块通过这种信号获得肢体的动脉搏动节奏,进而通过并行数次同步后(也可以不做同步流程)控制充气泵按照与该肢体的动脉搏动节奏同步的对肢体末端气囊进行脉冲充气,由于充气的作用,会对患者足底或掌心施加脉冲压力,促进患者肢体血液回流,且由于这种充气的每次脉冲加压与动脉搏动同步,可以充分利用患者肢体自身的循环能力,且不会对患者自身的循环造成障碍,可以很好地起到促进血液循环的作用,达到最佳治疗效果。

[0019] 以上仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并不将本发明的技术方案限制于此,本领域技术人员在本发明的主要技术构思的基础上所作的任何公知变形都属于本发明所要保护的技术范畴,如上所述本发明的技术发明点是通过采用红外传感器和 / 或脉搏传感器实时检测肢体的动脉搏动节奏并基于这种节奏来同步的控制对肢体末端气囊进行脉冲充气加压,进而根据肢体中动脉脉搏的节律来调节充气加压的间隔时间,达到静脉泵与肢体动脉搏动同步的工作,提高治疗效果。尽管上述实施例将这种传感器限定为红外传感器和 / 或脉搏传感器,但本领域技术人员能够将其替换为本领域现有的能够感测动脉搏动情况的其他检测装置,另外尽管附图中的实施例部分示例了用于足部的静脉泵系统,但本发明的技术方案完全可以适用于其他需要血液循环泵送的肢体部分如手掌等,等等这些都属于本发明的技术范畴,本发明具体的保护范围以权利要求书的记载为准。

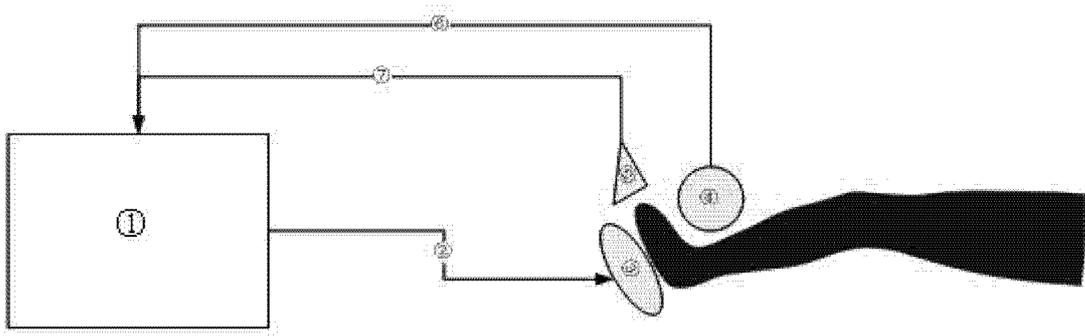


图 1