(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105326638 A
(43)申请公布日 2016.02.17

(21)申请号 201510705864.8

(22)申请日 2015.10.26

(71)申请人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

(72)发明人 韦岗 李杰 马碧云 刘娇蛟 杨萃 曹燕 王一歌 赵明剑

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 何淑珍

(51)Int.Cl.
A61H 39/06(2006.01)
A61N 2/04(2006.01)
A61M 37/00(2006.01)

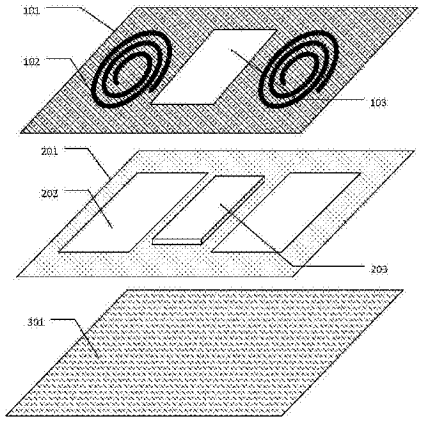
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置

(57)摘要

本发明公开一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其依次包括柔性PCB线圈层、金属散热片层和膏药层；金属片散热层上安装有中控模块，柔性PCB线圈层中设有镂空，所述镂空用于安置金属散热片层中凸起的所述中控模块，所述中控模块包含微处理器MCU、热传感器与功放；利用柔性PCB线圈层中的螺旋线圈产生的磁场进行磁疗，利用螺旋线圈与功放工作时产生的热量热灸，通过所述热传感器与MCU，实现电子控温，通过金属散热片层和膏药层的膏药实现磁疗药灸。本发明结构设计巧妙，安全性高、能耗低，具有较好时的便携性和治疗效果。



CN 105326638 A

1.一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其特征在于依次包括柔性PCB线圈层、金属散热片层和膏药层；金属片散热层上安装有中控模块，柔性PCB线圈层中设有镂空，所述镂空用于安置金属散热片层中凸起的所述中控模块，所述中控模块包含微处理器MCU、热传感器与功放；利用柔性PCB线圈层中的螺旋线圈产生的磁场进行磁疗，利用螺旋线圈与功放工作时产生的热量热灸，通过所述热传感器与MCU，实现电子控温，通过金属散热片层和膏药层的膏药实现磁疗药灸。

2.根据权利要求1所述的低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其特征在于所述柔性PCB线圈层中，分布若干个螺旋线圈，在微处理器MCU的控制下通入信号后产生用于用于磁疗的交变磁场，线圈同时会产生的热量，用于热灸。

3.根据权利要求1所述的低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其特征在于所述金属片散热层的金属散热片位于所述柔性PCB线圈层的下方；金属散热片为柔性金属散热片，金属散热片中心布置有所述中控模块，中控模块中的功放工作时产生的热量通过柔性金属散热片传导；金属散热片层与位于其上面的柔性PCB线圈层之间设有隔热材料，使热量向下传至需要热灸的人体组织；金属散热片上也设置有镂空，镂空的位置和大小对应于柔性PCB线圈层的螺旋线圈，避免阻隔螺旋线圈的热量和磁场传导至人体组织。

4.根据权利要求1所述所述的低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其特征在于中控模块位于所述金属散热片层的中心，热传感器采用热敏元件，MCU用于磁信号的产生和功率控制，信号通过功放放大后接入所述柔性PCB线圈层中的感应线圈产生磁场；热敏元件用于向MCU反馈金属散热片的温度，实现电子控温。

5.根据权利要求1所述所述的低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其特征在于由低电压直流电源供电或通过无线输能方式供电。

一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置

技术领域

[0001] 本发明属涉及电磁学及健康医疗领域，具体涉及一种基于电磁超声的低功耗可穿戴式药灸装置。

背景技术

[0002] “灸”为中医的一种治疗方法，通常指运用热源对人身的穴位或某一部位进行热刺激，达到治疗与保健的目的。“灸”与我们通常所说热敷概念相似，现代医学也认为这种方法具有扩张血管、改善局部血液循环、促进局部代谢的作用，对消除慢性炎症、止痛、去肿、舒缓肌肉痉挛、改善筋腱柔软度等有良好的辅助治疗作用。“药灸”是在热灸过程中辅以药物，这可以使药物直达患处，并使药效充分被人体组织吸收。

[0003] 传统中医中的热灸方法，通常用艾叶等制成艾炷或艾卷，烧灼或熏烤人身。这种方法使用明火，需要专业的医生进行操作，使用不当容易引起烫伤甚至失火。并且传统的热灸需要病人保持躺下等姿势，治疗时不能够自由移动。而现代的热敷可以看作热灸的另一种形式，通常用预热好的物品，如热毛巾、热盐包、热沙包等对人体组织进行热刺激。但这种热敷装置会随着热敷进行慢慢变凉，无法实现恒温。

[0004] 为使热灸方法进一步的在家庭医疗保健中普及，热灸的装置应该具有恒温可控、安全、方便等需求。另外，现代医学认为磁场影响能人体的荷电微粒的运动、生物高分子磁矩取向、膜系统通透性、人体电流分布等，使人体组织细胞的生理、生化过程微细改变，从而产生促进血液及淋巴循环、镇痛、消肿等作用。因此，结合磁疗作用的热灸装置能够进一步提高医疗保健的效果。

[0005] 现有专利也给出了一些新型的热敷装置。他们通过电加热来实现，有的也加入了磁疗装置，如公开的发明专利《电热敷药膏贴》(CN104323882A)、《健身磁电热敷治疗仪》(CN101023897A)，但这些装置是需要接入家用交流电供电，使用时无法自由移动，很不方便。并且家用交流电使用不当会有触电风险。另外，现有的磁疗热灸装置中，磁能的来源通常为放置永磁体。然而永磁体的磁场为一恒定磁场而非交变磁场，这对于促进人体荷电微粒的运动、促进血液循环、刺激穴位等方面的作用非常有限的。

[0006] 总结现有热灸装置，主要由以下不足：

(1)传统使用烧灼熏烤的热灸方法，容易引起烫伤甚至失火，对操作的专业性要求高，不利于普及。

[0007] (2)预热型热敷装置使用时的温度会慢慢降低，影响热敷效果，反复加热使用很不方便。

[0008] (3)通电式的热敷装置使用家用交流供电，使用时不方便移动，有触电风险。

[0009] (4)现有带有磁疗作用的热敷装置通常为通过加入永磁体，磁场恒定，磁疗的效果有限。

发明内容

[0010] 本发明目的在于克服现有热灸装置与方法在安全性、温度控制、便携性、治疗效果等方面的不足，提出一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置。

[0011] 本发明的目的通过如下技术方案实现。

[0012] 一种低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置，其依次包括柔性 PCB 线圈层、金属散热片层和膏药层；金属片散热层上安装有中控模块，柔性 PCB 线圈层中设有镂空，所述镂空用于安置金属散热片层中凸起的所述中控模块，所述中控模块包含微处理器 MCU、热传感器与功放；利用柔性 PCB 线圈层中的螺旋线圈产生的磁场进行磁疗，利用螺旋线圈与功放工作时产生的热量热灸，通过所述热传感器与 MCU，实现电子控温，通过金属散热片层和膏药层的膏药实现磁疗药灸。

[0013] 进一步实施地，所述柔性 PCB 线圈层中，分布若干个螺旋线圈，在微处理器 MCU 的控制下通入信号后产生用于用于磁疗的交变磁场，线圈同时会产生的热量，用于热灸。

[0014] 进一步实施地，所述金属片散热层的金属散热片位于所述柔性 PCB 线圈层的下方；金属散热片为柔性金属散热片，金属散热片中心布置有所述中控模块，中控模块中的功放工作时产生的热量通过柔性金属散热片传导，既给功放散热保证其正常工作，同时将该热量用于热灸降低能耗；金属散热片层与位于其上面的柔性 PCB 线圈层之间设有隔热材料，使热量向下传至需要热灸的人体组织；金属散热片上也设置有镂空，镂空的位置和大小对应于柔性 PCB 线圈层的螺旋线圈，避免阻隔螺旋线圈的热量和磁场传导至人体组织。

[0015] 进一步实施地，中控模块位于所述金属散热片层的中心，热传感器采用热敏元件，MCU 用于磁信号的产生和功率控制，信号通过功放放大后接入所述柔性 PCB 线圈层中的感应线圈产生磁场；热敏元件用于向 MCU 反馈金属散热片的温度，实现电子控温。

[0016] 进一步实施地，所述热灸装置可以通过低电压直流电源如锂电池，或无线输能等方式供电，从而可以做到可穿戴式。

[0017] 与现有技术相比，上述低功耗可穿戴式电磁超声药灸装置有如下特点：

（1）结构设计巧妙，实现可穿戴式使用。

[0018] （2）不使用明火，有效避免烫伤或失火。

[0019] （3）装置整体小巧，可通过电池或无线输能供电，具有良好的可穿戴性。使用柔性材料制成，装置整体具有较好的可塑性，方便贴合人体。

[0020] （4）PCB 线圈可以产生交变的电磁超声，相比永磁体产生的恒定磁场，更能够激活人体组织内的带电离子，促进局部血液循环。与中药膏药一同使用，可以促进药效的吸收，达到磁疗药灸目的。

[0021] （5）热灸的热量来源于 PCB 线圈与功放电路的发热，将系统副产品发热在所述发明中得到充分的利用，无需额外的发热装置，降低装置的成本与能耗。

[0022] （6）配备热传感器与 MCU，可以实现电子控温。

附图说明

[0023] 图 1 为所述发明装置示例的组成结构图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图及实施案例对本发明的具体实施作进一步说明，但本发明的实施和

保护不限于此。

[0025] 图 1 是所述装置示例的结构图，其从上之下分别为：柔性 PCB 线圈层 101、金属片散热层 201、膏药层 301。

[0026] 柔性 PCB 线圈层 101 中设有镂空 103，方便安置金属散热片层中凸起的中控模块 203。其他地方均可分布线圈 102，其数量和位置不限于示例图中样式。由于线圈为 PCB 电路板的布线，因此设计时可以灵活的调整螺旋线形状、线宽、匝数等，以及线圈的电阻电感等参数。

[0027] 金属片散热层 201，其材料一般为不锈钢片或铜片，厚度应使得整体具有良好的柔性。在金属片散热层上安装有中控模块 203，其内一般包含 MCU，功放等元件。金属散热片层也设有镂空 202，其数量和位置对应 PCB 线圈层的螺旋线圈的数量和所在位置，从而保证线圈发射的磁场和热能向下辐射时能够直达人体组织。

[0028] 金属片散热片层与柔性 PCB 线圈层之间相接处的部分设有隔热材料，使热量尽量往人体组织方向传导。装置上与膏药之间在装置上涂有不干胶层，以方便所述药灸装置与膏药固定以及更换药膏后重复使用。

[0029] 本实例所述药灸装置中的柔性 PCB 线圈层可以产生交变磁场，同时由于线圈具有阻抗，工作时也会发热。因此线圈产生的磁能和热能都用来对人体组织进行磁疗和热灸，代替了传统艾炷或艾卷的熏烤。

[0030] 所述中控模块紧贴在散热金属片中心，利于将中控模块工作时的热量充分导出，并作为热灸热源的一部分。这样既给中控模块的散热，避免其过热，又可以将该废热用于热灸，再配合上述螺旋线圈的自身发热可以满足热灸需求，无需额外的发热装置，降低装置的成本与功耗。所述金属散热片为金属薄片，如不锈钢片等，其厚度应保证装置整体具有较好的可弯曲柔性。

[0031] 所述 MCU 负责电磁超声信号的发射及功率的控制，通过功放后接入所述柔性 PCB 线圈中，产生超声频率的震荡磁场，达到磁疗的效果。同时柔性 PCB 线圈也会产生一定的热能，作为热灸热量的另一个来源。所述热传感器用来感知热灸装置的温度，并将温度信息反馈给 MCU，通过 MCU 实现电子控温。

[0032] 所述热灸装置设置有膏药层，膏药可以根据实际病症需求采用不同的药物成分，与装置结合，实现磁疗与药灸的多重功效。

[0033] 如上即可较好地实现本发明并取得发明内容所述的技术效果。

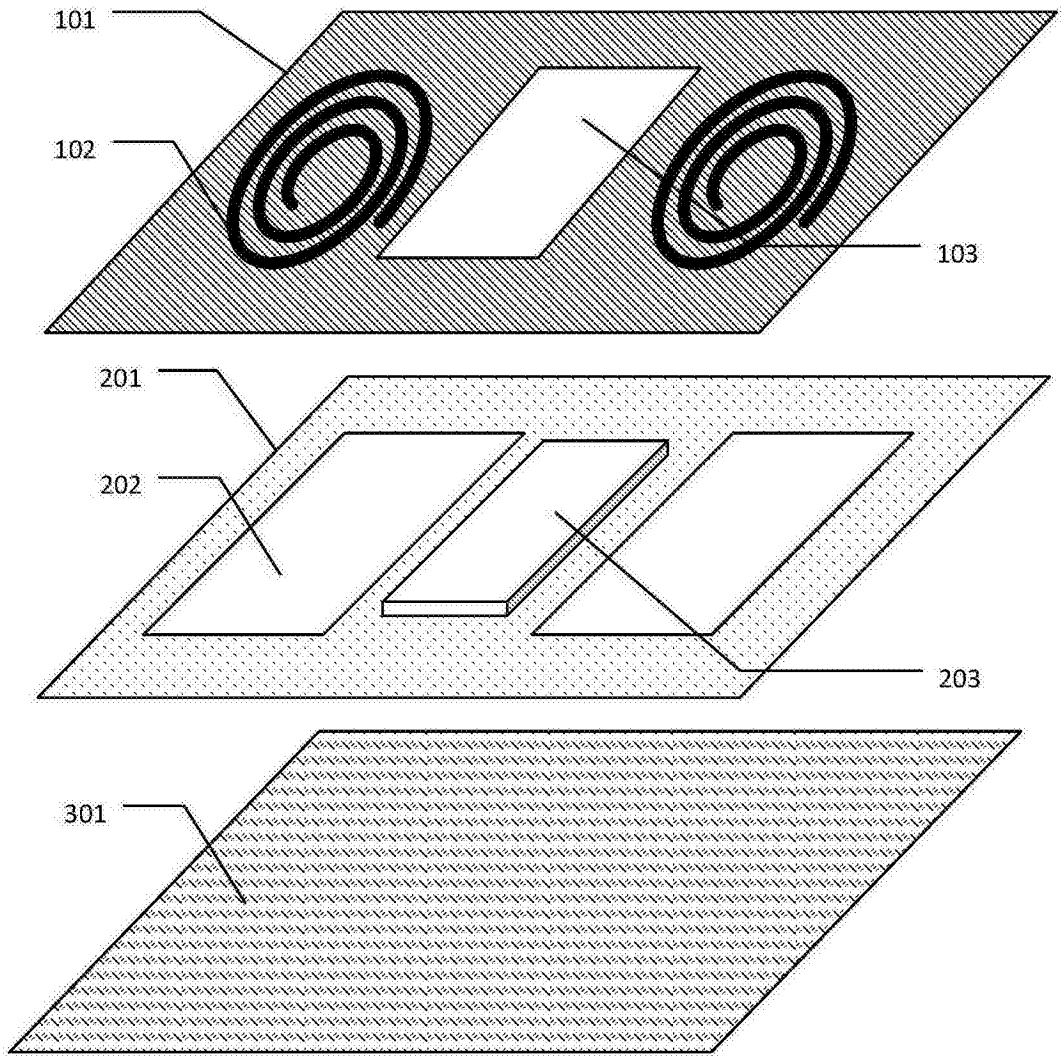


图 1