



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206007450 U

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201620623164.4

(22)申请日 2016.06.20

(73)专利权人 五邑大学

地址 529000 广东省江门市东成村22号

(72)发明人 何鑫 刘阿雷 胡旭阳 张梅
蓝秋明 段峰 肖俊东 陈叶青

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭晓欣

(51)Int.Cl.

A61F 7/02(2006.01)

A61N 1/36(2006.01)

A61N 1/04(2006.01)

A61N 1/08(2006.01)

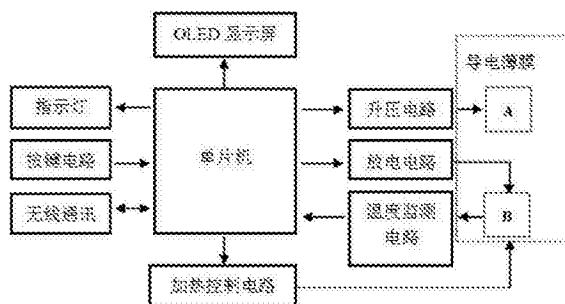
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，包括导电薄膜、人机交互模块、电脉冲产生电路、加热控制电路、控制器模块，所述控制器模块连接人机交互模块、电脉冲产生电路、加热控制电路。所述理疗仪集热敷和电脉冲理疗功能于一体，具有良好的医疗保健功效，其采用金属纳米线透明导电薄膜作为加热器，该薄膜为可在低电压下驱动，并能快速响应的柔性透明加热薄膜，并且兼具透明性和柔软性，能适应人体关节的不同程度弯曲，可贴于身体任何部位。本实用新型性能优异，不仅可带来经济效益，也可以带来社会效益。



1. 一种应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：包括金属纳米线透明导电薄膜、人机交互模块、升压电路、放电电路、加热控制电路、控制器模块，所述控制器模块连接人机交互模块、升压电路、放电电路、加热控制电路，所述升压电路、放电电路、加热控制电路的输出端连接金属纳米线透明导电薄膜。

2. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：还包括温度监测电路，其与控制器模块连接。

3. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：所述金属纳米线透明导电薄膜为银纳米线透明导电薄膜。

4. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：所述控制器模块包括单片机。

5. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：所述金属纳米线透明导电薄膜设有薄膜电极A、薄膜电极B；所述升压电路包括场效应管T1、二极管D1、电感L1、电容C1，所述电感L1的一端连接有供电电压VCC，另一端经二极管D1连接薄膜电极A；所述场效应管T1的栅极连接有控制器模块的第一输出端，源极接地，漏极连接于电感L1与二极管D1之间；电容C1的一端接二极管D1的负极，另一端接地；所述放电电路设有场效应管T3，所述场效应管T3的栅极连接有控制器模块的第二输出端，漏极接薄膜电极B，源极接地；

所述加热控制电路设有场效应管T2、二极管D2，所述场效应管T2的栅极连接有控制器模块的第三输出端，漏极连接有直流电源，源极经二极管D2连接至薄膜电极B。

6. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：所述人机交互模块包括控制按键、显示屏和指示灯。

7. 根据权利要求1所述的应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪，其特征在于：还包括无线通讯模块，所述无线通讯模块采用wifi模块。

应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种理疗仪,特别是涉及一种应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪。

背景技术

[0002] 近年来,人类平均寿命延长,世界人口急剧增长,许多国家人口结构正呈现老龄化发展趋势。对于表现为慢性和功能退化性病变的老年性疾病,除了手术或药物治疗外,多半还需要院外的长期监护、治疗和保健等。随着社会的飞速发展,社会竞争更加激烈,人们正面临着更大的工作压力,生活节奏加快,亚健康人群逐渐趋向年轻化,而且数量呈逐年上升的趋势,越来越多的人忍受着腰肌劳损、颈椎病、坐骨神经痛、胃肠消化功能异常、肌无力等常见职业病的折磨。随着上述发展趋势不断恶化,全国各地出现了大型医院门诊和病房紧缺,挂号困难,药价升高的现象。和其它治疗方式相比,物理治疗没有药物治疗带来的毒副作用,更加绿色健康、智能方便,而且对于很多疾病都有很强的治愈能力,这使得使越来越多的非严重性病人和一些慢性病人放弃了药物治疗,而采取物理治疗方法进行保健、治疗和康复。

[0003] 热敷疗法和电脉冲疗法都是重要的物理治疗方法,具有调节人体功能、促进血液循环等功效,并且对许多疾病都有很好的疗效。随着科技的发展,各种医疗健身电子产品层出不穷,如按摩仪、按摩贴、温敷袋、治疗仪等,不胜枚举。但这些传统的理疗产品大多都存在结构复杂、价格昂贵、体型过大、功能单一、不易操作等弊端,人们越来越希望物理治疗更加便捷化、智能化、人性化。

实用新型内容

[0004] 为克服现有技术,本实用新型的目的在于提供一种集热敷和电脉冲理疗功能于一体的简单实用、可便携的、智能人性化的新型家用理疗仪。

[0005] 本实用新型为解决其技术问题采用的技术方案是:一种应用金属纳米线透明导电薄膜的理疗仪,包括金属纳米线透明导电薄膜、人机交互模块、升压电路、放电电路、加热控制电路、控制器模块,所述控制器模块连接人机交互模块、升压电路、放电电路、加热控制电路,所述升压电路、放电电路、加热控制电路的输出端连接金属纳米线透明导电薄膜。

[0006] 进一步,还包括温度监测电路,其与控制器模块连接。

[0007] 进一步,所述金属纳米线透明导电薄膜为银纳米线透明导电薄膜。

[0008] 进一步,所述控制器模块包括单片机。

[0009] 进一步,所述金属纳米线透明导电薄膜设有薄膜电极A、薄膜电极B;所述升压电路包括场效应管T1、二极管D1、电感L1、电容C1,所述电感L1的一端连接有供电电压VCC,另一端经二极管D1连接薄膜电极A;所述场效应管T1的栅极连接有控制器模块的第一输出端,源极接地,漏极连接于电感L1与二极管D1之间;电容C1的一端接二极管D1的负极,另一端接地;所述放电电路设有场效应管T3,所述场效应管T3的栅极连接有控制器模块的第二输出

端,漏极接薄膜电极B,源极接地;所述加热控制电路设有场效应管T2、二极管D2,所述场效应管T2的栅极连接有控制器模块的第三输出端,漏极连接有直流电源,源极经二极管D2连接至薄膜电极B。

- [0010] 进一步,所述人机交互模块包括控制按键、显示屏和指示灯。
- [0011] 进一步,还包括无线通讯模块,所述无线通讯模块采用wifi模块。
- [0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供集热敷和电脉冲理疗功能于一体的新型家用理疗仪,具有良好的医疗保健功效,其采用金属纳米线透明导电薄膜作为加热器,该薄膜为可在低电压下驱动,并能快速响应的柔性透明加热薄膜,并且兼具透明性和柔软性,能适应人体关节的不同程度弯曲,可贴于身体任何部位。本实用新型性能优异,不仅可带来经济效益,也可以带来社会效益。

附图说明

- [0013] 图1是本发明的电路原理框图;
- [0014] 图2是本发明的升压电路、放电电路、加热控制电路的电路原理图。

具体实施方式

- [0015] 以下结合附图和实例对本实用新型做进一步说明。
- [0016] 参照图1,本实用新型提供的一种理疗仪,包括:导电薄膜,其配置为金属纳米线透明导电薄膜;人机交互模块,其用于功能设置和工作状态信息显示;升压电路和放电电路,其用于向导电薄膜输出可调的低频电脉冲以实现电脉冲理疗功能;加热控制电路,其用于输出加热电流至导电薄膜以实现热敷功能;控制器模块,其连接人机交互模块、升压电路、放电电路、加热控制电路,用于根据功能设置对升压电路、放电电路、加热控制电路进行控制,并控制人机交互模块显示相应工作状态信息;还包括温度监测电路,其包括温度传感器,用于与控制器模块连接,监测导电薄膜温度并反馈至控制器模块,控制器模块根据反馈的温度,控制加热控制电路输出至导电薄膜的加热电流大小,进而调节导电薄膜温度。
- [0017] 具体地,所述金属纳米线透明导电薄膜采用银纳米线透明导电薄膜。
- [0018] 具体地,所述控制器模块包括单片机。
- [0019] 参照图2,所述升压电路包括场效应管T1、二极管D1、电感L1、电容C1,所述电感L1的一端连接有供电电压VCC,另一端经二极管D1连接薄膜电极A;所述场效应管T1的栅极连接有单片机的输出端P0.0,源极接地,漏极连接于电感L1与二极管D1之间;电容C1的一端接二极管D1的负极,另一端接地。所述放电电路设有场效应管T3,所述场效应管T3的栅极连接有单片机的输出端P0.1,漏极接薄膜电极B,源极接地。单片机的P0.0由高电平变为低电平,场效应管T1的源漏极瞬间截止,由于电感L1电流方向不能突变,所以会产生较高的瞬间脉冲,电感L1的储存磁能又变为电能,并且通过二极管D1给电容C1充电;如此往复,即P0.0输出多个高低电平一定的脉冲,使电容C1多次充电,电容C1两端电压不断变大,当电容C1两端电压达到所需电压时,使输出端P0.1输出高电平,控制电容C1放电,向导电薄膜输出电脉冲,通过控制P0.0的脉冲个数可以实现电疗强度的控制,通过控制P0.1可以控制电容C1放电的时间间隔,进而控制电脉冲理疗模式。使用本理疗仪的电脉冲理疗功能时,通过升压电路、放电电路输出低频电脉冲,低频电脉冲经薄膜电极A、薄膜电极B透过人体皮肤刺激神经

细胞或肌肉细胞,使之爆发动作电位,从而将外部刺激信号传递给相应的组织,实现肌肉收缩、感觉等具体宏观效应。

[0020] 所述加热控制电路设有场效应管T2、二极管D2,所述场效应管T2的栅极连接有单片机的输出端P2.5,漏极连接有直流电源,源极经二极管D2连接至薄膜电极B;当单片机的P0.1和P2.5同时为高电平时,场效应管T2、T3的源漏极导通,电流经过二极管D2输出至导电薄膜,此时导电薄膜处于加热状态,所以可以使单片机P0.1输出高电平,输出端P2.5输出PWM信号,控制加热控制电路向导电薄膜输出加热信号,实现本理疗仪的热敷功能;通过调节PWM信号的占空比以调节加热信号,能够调节导电薄膜的温度。

[0021] 所述人机交互模块包括控制按键、OLED显示屏和指示灯。

[0022] 本理疗仪还包括无线通讯模块,所述无线通讯模块采用wifi模块,所述wifi模块能够与手机设备进行无线信号连接,实现手机App控制。

[0023] 本理疗仪以单片机为控制器,输出占空比可调的PWM信号用来控制导电薄膜的温度,并进行温度监控,实现定温热敷理疗的功能。单片机控制升压电路、放电电路产生电脉冲模拟按摩动作,实现模式和强度可选的电脉冲理疗功能。为了简化理疗仪的外部设备,降低制作成本,热敷和电脉冲理疗所用的理疗电极片都选用银纳米线透明导电薄膜。系统除了按键可以控制外,还设置了WiFi模块,手机APP通过无线通讯可以实现掌上控制。OLED显示屏和指示灯用来实时显示系统工作状态。

[0024] 以上所述,只是本实用新型的较佳实施例而已,本实用新型并不局限于上述实施方式,只要其以相同的手段达到本实用新型的技术效果,都应属于本实用新型的保护范围。

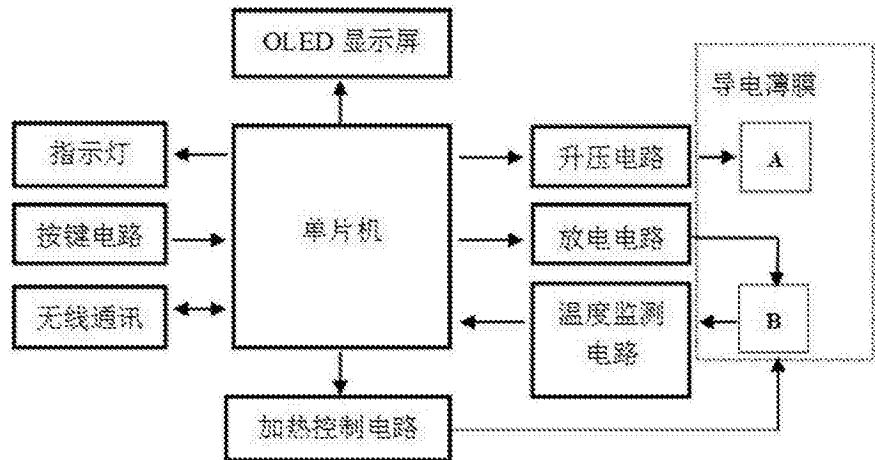


图1

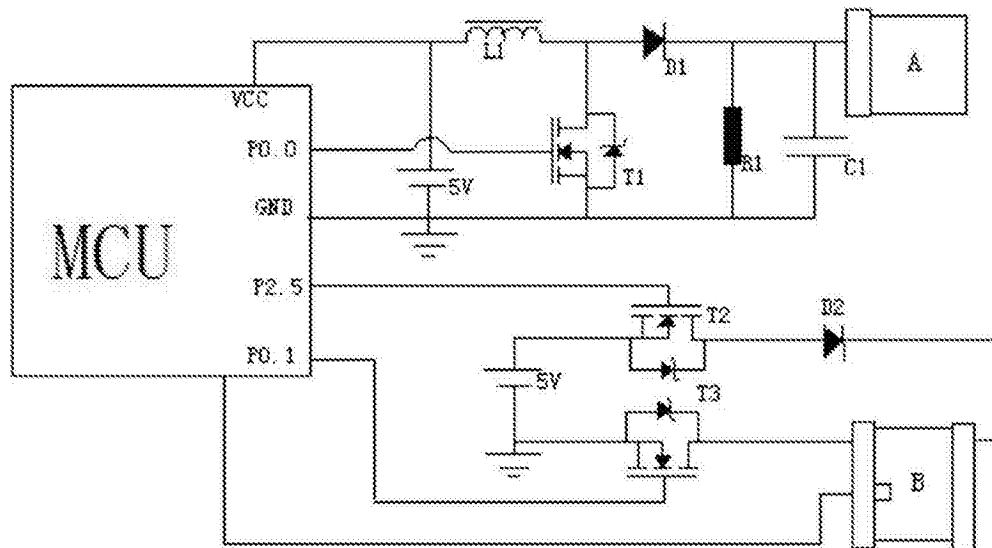


图2