



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104393771 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201410687887.6

审查员 孙建萍

(22)申请日 2014.11.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104393771 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(73)专利权人 丁淑玲

地址 115000 辽宁省营口市鲅鱼圈区富春
江街52号1-6-2

(72)发明人 丁淑玲 郑敏

(74)专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理
有限公司 11385

代理人 董芙蓉

(51)Int.Cl.

H02M 5/16(2006.01)

A61N 1/36(2006.01)

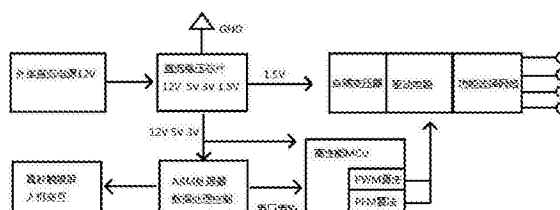
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

变频控制系统及多功能变频式电疗仪

(57)摘要

本发明涉及一种变频控制系统及其运用此控制系统的电疗仪,变频控制系统包括电源、触摸屏模块以及主电路板,触摸屏模块与主电路板电连接,主电路板与电源连接,其中触摸屏模块包括触摸屏、ARM处理器,触摸屏与ARM处理器电连接;主电路板包括稳压芯片、自耦变压器、驱动电路、输出选择网络、MCU系统,触摸屏模块更新显示内容以及捕获数据,通过对数据的解析,转换为相应的控制命令通过串口发送至主板MCU,驱动电路将MCU的PWM调制和PFM调制转换为脉冲作用在自耦变压器,最后根据实际使用情况通过输出选择网络选择不同网络输出,本发明克服了传统电疗仪的不足,重点解决了频率以及脉宽问题,使得自耦变压器输出灵活可控,做到针对不同体质实现频率变换,提高了理疗效果。



1. 变频控制系统,包括电源、触摸屏模块以及主电路板,触摸屏模块与主电路板电连接,主电路板与电源连接,其中触摸屏模块包括触摸屏、ARM处理器,触摸屏与ARM处理器电连接;主电路板包括稳压芯片、自耦变压器、驱动电路、输出选择网络、MCU系统,其中自耦变压器、驱动电路、输出选择网络依次电连接,MCU系统与驱动电路电连接,ARM处理器与MCU系统通过串口连接;触摸屏模块时刻更新显示内容以及触摸捕获数据,通过对数据的解析,转换为相应的控制命令通过串口发送至主板MCU,稳压芯片与自耦变压器、ARM处理器分别电连接,其特征在于:驱动电路将MCU的PWM调制和PFM调制转换为直流脉冲作用在自耦变压器,最后根据实际使用情况通过输出选择网络选择不同网络输出;自耦变压器驱动电源为1.5V,具有四组输出电路,其中一组电路通过晶体管分别连接具有提高输出转换效率的推挽放大电路和能将信号幅度按一定规律减小的衰减电路;输出选择网络由多路继电器组成,其中:自耦变压器另外三组电路为不同刺激输出电路,另外三组电路与多路继电器输入端连接,多路继电器输出端与作用在人体上的各种载体连接,多路继电器输入端的电路通过命令进行选择后从多路继电器输出端输出,输出的命令直接通过载体作用于 人体相应部位。

2. 根据权利要求1所述的变频控制系统,其特征在于:自耦变压器通过晶体管分别连接具有提高输出转换功率的推挽放大电路、能将信号的幅度按一定规律减小的衰减电路,MCU系统也与推挽放大电路连接,同时自耦变压器还与多路继电器电连接。

3. 根据权利要求2所述的变频控制系统,其特征在于:所述晶体管是作为电子开关器件的晶闸管,继电器中的任意一种。

4. 根据权利要求3所述的变频控制系统,其特征在于:所述晶体管为绝缘栅双极晶体管,绝缘栅双极晶体管集电极与发射极之间连接衰减电路,绝缘栅双极晶体管的栅极连接推挽放大电路,推挽放大电路与MCU系统连接。

5. 根据权利要求1所述的变频控制系统,其特征在于:所述触摸屏为触摸真彩频。

6. 根据权利要求1所述的变频控制系统,其特征在于:所述稳压芯片为直流稳压芯片。

7. 根据权利要求1所述的变频控制系统,其特征在于:所述稳压芯片通过四组电源,四组电源分别为12V、5V、3V、1.5V。

变频控制系统及多功能变频式电疗仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变频控制系统及其运用变频控制系统的多功能变频式电疗仪。

背景技术

[0002] 目前,在理疗养生领域中的电疗产品,主要包括中频电疗仪和低频电疗仪。现有电疗仪采用脉冲变压器将输出作用于人体,而脉冲变压器对频率响应要求较高,具体不足表现为:变频效果差,当实现变频时作用于人体感受差距明显,实际疗效差,其次,因为脉冲变压器初级需要高压驱动,一旦电路损坏时可能发生意外事故,而且脉冲变压器的固有损耗,造成整机效率低,功耗大。另外,在显示操作上,现有电疗仪采用数码管按键形式进行控制操作。在使用操作上造成一定困难。

[0003] 图1为市面上一款常规低频电疗仪示意图,本产品通过市电220V进行变压整流滤波之后,得到脉冲变压器工作电压24V和微处理器工作电压5V,微处理器控制数码管显示相关参数以及接受按键输入,并控制专业芯片驱动脉冲变压器,输出具有一定频率和电压的脉冲,最后作用于人体上。

[0004] 上述方案是市面上较为常见的,主要缺点如下:

[0005] (1) 数码管显示不直观,需要在设备面板上印制各种参数名称;

[0006] (2) 按键输入,使用时间久容易损坏,例如按键失灵;

[0007] (3) 高压电源24V,一般驱动脉冲变压器需要提供一个较大的直流电源,这就会造成整机功耗增加,而且提供这样一个电源需要更多的电源芯片,这也增加了整机成本。安全系数低;

[0008] (4) 由于脉冲变压器对频率响应要求较高,一旦设计成型,脉冲变压器能接受的驱动频率变化范围很小,一般不适合做变频使用,而且脉冲变压器固有损耗较大,输出波形容易因为频率,驱动电压等因素影响,造成疗效不显著;

[0009] (5) 频率不可调节,强度输出不稳定;

[0010] (6) 由于强度频率的可变范围小,仪器一般只能针对身体四肢等进行理疗,无法对面部区域进行理疗。

发明内容

[0011] 本发明所要解决的技术问题克服上述的缺陷实现上述目的的技术方案如下:

[0012] 变频控制系统,其特征在于:包括电源、触摸屏模块以及主电路板,触摸屏模块与主电路板电连接,主电路板与电源连接,其中触摸屏模块包括触摸屏、ARM处理器,触摸屏与ARM处理器电连接;主电路板包括稳压芯片、自耦变压器、驱动电路、输出选择网络、MCU系统,其中自耦变压器、驱动电路、输出选择网络依次电连接,MCU系统与驱动电路电连接,稳压芯片与自耦变压器、ARM处理器分别电连接,ARM处理器与MCU系统通过串口连接;触摸屏模块时刻更新显示内容以及触摸捕获数据,通过对数据的解析,转换为相应的控制命令通过串口发送至主板MCU,驱动电路将MCU的PWM调制和PFM调制转换为脉冲作用在自耦变压

器,最后根据实际使用情况通过输出选择网络选择不同网络输出。

[0013] 多功能变频式电疗仪,其特征在于:包括上述所述的变频控制系统、机箱,其中触摸屏安装在机箱面板上,主电路板安装在机箱内部,同时机箱上还设置数个输出接口,不同配件通过输出接口与输出选择网络连接。

[0014] 本发明中采用1.5v直流电源驱动自耦变压器,自耦变压器输出不同刺激的功率,并且通过多路继电器输出独特的波形,实现动态变频特性,通过功能选择网络实现多功能理疗。

[0015] 本发明克服了传统电疗仪的不足,重点解决了频率以及脉宽问题,通过PWM以及PFM叠加输出,使得自耦变压器输出灵活可控,做到针对不同体质实现频率变换,提高了理疗效果。

附图说明

[0016] 图1为现有技术电路示意图

[0017] 图2为变频控制系统示意图

[0018] 图3为基于ARM处理触摸屏人机交互原理示意图

[0019] 图4为MCU控制处理示意图

[0020] 图5为变压器驱动原理示意图

[0021] 图6为输出选择网络原理示意图

[0022] 图7为输出波形示意图

[0023] 图8为显示界面示意图

[0024] 图9为本发明整机示意图。

[0025] 附图序号说明:机箱1、触摸屏2、输出接口3

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做详细的说明。

[0027] 变频控制系统,包括电源、触摸屏模块以及主电路板,触摸屏模块与主电路板电连接,主电路板与电源连接,其中触摸屏模块包括触摸真彩频、ARM处理器,触摸真彩频与ARM处理器电连接;主电路板包括稳压芯片、自耦变压器、驱动电路、输出选择网络、MCU系统,其中自耦变压器、驱动电路、输出选择网络依次电连接,MCU系统与驱动电路电连接,稳压芯片与自耦变压器、ARM处理器分别电连接,ARM处理器与MCU系统通过串口连接;触摸屏模块时刻更新显示内容以及触摸捕获数据,通过对数据的解析,转换为相应的控制命令通过串口发送至主板MCU,驱动电路将MCU的PWM调制和PFM调制转换为脉冲作用在自耦变压器,最后根据实际使用情况通过输出选择网络选择不同网络输出。驱动电路可以是完成本发明目的的任何现有技术。

[0028] 触摸屏模块由主电路板供电,时刻更新显示内容以及触摸捕获数据,通过对数据的解析,转换为相应的控制命令通过串口发送至主板MCU,主电路板通过外界提供的直流电源,由稳压芯片进行稳压,通过了系统所需要的四组电源,分别为:12V,5V,3V,1.5V。这几组电源都在安全电压规范内,使得整个系统安全系数进一步提高。自耦变压器驱动电源为1.5V,通过驱动电路将MCU的PWM调制和PFM调制转换为脉冲作用在自耦变压器,最后根据实

际使用情况通过输出选择网络选择不同网络输出,再由不同的配件作用于人体部位,配件主要是将转换的脉冲作用在人体上的载体。

[0029] ARM处理器:一种处理器架构,由英国arm公司提供的软核,根据ARM软核由不同公司针对各种应用场合所设计的高性能处理器。

[0030] ARM处理器作为触摸屏主控芯片,显示丰富华丽界面同时,实现了触摸功能,符合当今时代人们对产品的要求。通过ARM处理器发送的命令字节,时刻更新MCU输出状态,实时性得到提升。

[0031] MCU系统:微控制单元也称单片机,指随着大规模集成电路的出现及其发展,将计算机的CPU、RAM、ROM、定时计数器和多种I/O接口集成在一片芯片上,形成芯片级的计算机,为不同的应用场合做不同组合控制。

[0032] 高性能MCU实现了PWM,PFM叠加控制输出,通过PWM,使得强度变化逐渐递增,突出数字电路特点,同时通过PFM保持一定强度的同时,作出频率变换。

[0033] PWM:脉冲宽度调制,作为数字电路控制模拟电路的一种常用技术。特点为,通过改变脉冲宽度(占空比)实现模拟强度变换,一般由专用PWM芯片以及各种微处理器控制输出。

[0034] PFM:脉冲频率调制,其脉冲宽度(占空比)保持不变情况下,脉冲频率变化,一般由专用PFM芯片以及各种微处理器控制输出。

[0035] 通过ARM处理器实现的触摸真彩屏,不仅可以完全取代传统数码管,点阵液晶,按键构成的人机界面,无论在操作性,还是显示内容上都有很大进步,更重要的是,因为ARM处理器的强大,可以在真彩屏中实现电子书功能,可将各种案例以及相关说明都置入真彩屏中,用户可以实时查阅。另外,因为使用1.5V直流电源驱动自耦变压器,这与传统脉冲耦合变压器实现原理不同,不仅提高效率,降低成本,同时安全系数较传统电疗仪进一步提高。1.5V电源驱动的自耦变压器在推挽放大电路以及衰减电路作用下,输出更加安全稳定。通过使用高性能MCU,PWM和PFM叠加输出得以实现。不仅实现了传统电疗仪无法做到的变频功能,而且通过输出选择网络实现了多功能理疗。在长期临床实验中,本发明的多功能变频式电疗仪较传统电疗仪有更好的疗效,同时更加人性化,符合用户对高级产品的渴望

[0036] 图5中是自耦变压器多组输出电路的一个示意,以自耦变压器具有四组输出电路为例,其中一组电路通过晶体管分别连接具有提高输出转换功率的推挽放大电路、能将信号的幅度按一定规律减小的衰减电路具体的晶体管采用绝缘栅双极晶体管,绝缘栅双极晶体管集电极与发射极之间连接衰减电路,绝缘栅双极晶体管的栅极连接推挽放大电路,推挽电路与MCU系统连接,图6为输出选择网络原理示意图,功能选择网络电路由多路继电器组成,自耦变压器另外三路电路为不同刺激输出电路,另外三路电路与多路继电器输入端连接,多路继电器输出端与作用在人体上的各种载体连接,多路继电器输入端的电路通过命令进行选择后从多路继电器输出端输出,输出的命令直接通过载体作用于人体相应部位。

[0037] 上述变频控制系统通过与机箱1的配合可以形成完整的产品——多功能变频式电疗仪,其中触摸屏2安装在机箱面板上,主电路板安装在机箱内部,同时机箱上还设置数个输出接口3,不同配件通过输出接口与输出选择网络连接。

[0038] 多功能变频式电疗仪上可以设置时间、频率、强度、输出、启动、暂停等功能,这些功能与现有技术中的功能相同。

[0039] 不同体质对电刺激的频率需求都不一样,而传统的电疗仪由于不能动态变频,在实际中传统仪器的疗效并不显著,另外,传统低频电疗仪的输出脉冲宽度都比较大,一般在500us以上,这也限制了频率变化,而且脉冲宽度越大,对人的作用也就越小。本发明正是克服了传统电疗仪的这些不足,重点解决了频率以及脉宽问题,通过PWM以及PFM叠加输出,使得自耦变压器输出灵活可控,做到针对不同体质实现频率变换,提高了理疗效果。

[0040] 本发明具有如下优点:

[0041] (1) 使用最新技术的触摸真彩屏方案,直观显示各种参数。

[0042] (2) 因为使用触摸屏,抛弃原先的按键,彻底杜绝按键失灵的可能。

[0043] (3) 使用低压电源1.5V作为变压器驱动电源。有效降低整机功耗,减少电源芯片,降低成本。安全系数高。

[0044] (4) 使用自耦变压器,频率带宽较大,适合做变频使用。同时自耦变压器损耗小,输出波形稳定,疗效更加显著。

[0045] (5) 频率可调,强度输出稳定。

[0046] (6) 可对身体各个部位进行理疗。

[0047] (7) 由于整机功耗的降低,也可发展手持式设备。

[0048] 经过长期实验,相对于现有技术方案的疗效有更进一步突破。

[0049] 下面简单的介绍下本发明的发展及其疗效:

[0050] 多功能变频式电疗仪的预防作用

[0051] 随着社会的发展,人们的生活压力越来越大,最近几年来人们加强了以预防为主的思想,不仅医疗部门重视预防工作,而且一般人也开始注意疾病的预防。但是有些人还不怎么了解预防疾病的意义。往往采取与预防相反的措施,举例来说,以前为了预防感冒,采取的措施是经常多穿衣服、室内保持恒定温度、出门戴口罩,避免身体与冷空气接触,这是患感冒的主要原因,并不是大家通常认为的因为单纯的受到寒冷刺激才导致感冒,之所以容易感冒关键在于肌体对外界有害因素抵抗力下降。因此在室内温暖环境里生活是不能充分预防感冒的,肌体本身就有适应环境的本能,换句话说,肌体在正常状态下就有强大的抵抗力,见冷就抵冷,遇热就抵热,不容易接触冷或热就受它们的侵害。如果肌体经常养成多穿衣服保温、出门戴口罩的习惯会减弱肌体本身的抗寒力,这样不但不能预防感冒,而且一不注意就会感冒。

[0052] 一. 多功能变频式电疗仪的发展:

[0053] 刺激疗法:刺激疗法是个新概念,这种刺激疗法,可以通过反射法,促进或增强在肌体内天生具备的自然治愈机能,使刺激直接作用在神经系统、经络、穴位的理疗方法,称为刺激疗法。对肌体起到养气、养血、养经络的作用。从这个概念出发,可以明显的与药物的化学刺激(如电、热、光等刺激)直接作用于肌体的理疗方法区别开来。

[0054] (1.) 刺激的间隔密度,我们的肌肉对刺激的感受力随着温度的高低有显著差别,温度越高它的反应越敏感,多功能变频式电疗仪达到的温度在摄氏90°以上,这样高温下的电极和每秒40次的刺激间隔自耦脉动电流相配合一起理疗时,不仅不会使肌肉引起强直现象,而且能使肌肉沉浸在舒适的感觉里,很从容的接受每次电流的刺激。上述电流和电极合并刺激对机体能发挥最为理想的有效刺激作用。

[0055] (2) 刺激的部位

[0056] 机体的不同部位,对电流温度的感受是不同的,但多功能变频式电疗仪可以根据各个部位不同特点给以相应的刺激,从而使每个部位都能处在舒适的感觉里,使每个部位都能得到最大的刺激作用。

[0057] (3) 理疗方法:

[0058] 多功能变频式电疗仪有它的独创性,它不是头痛医头,脚痛医脚的局部疗法,而是正体与局部同时进行的理疗方法。为了促进增强机体的一切机能活动,多功能变频式电疗仪有其特定的理疗部位,那就是以背部脊椎为中心的37个理疗部位和腹部的16个理疗穴位为基础,按着这些部位进行理疗方法就是正体疗法。对于处于亚健康状态的人群理疗时,每次都要先做正体疗法,而后再做局部疗法,这是与一般疗法不同的独特疗法。

[0059] 二.为什么必须采取这种理疗方法呢?我们大家都知道人体是个“完整的统一的肌体”,因此,我们体内的一切系统、一切器官、一切组织虽然各有不同的机能,但却是相互联系着,没有一个不相互联系而单独存在,它们不仅在生理过程中相互有联系,而且再由病变状态到恢复过程中相互之间也有联系,因此疾病决不能依靠病变局部的一些活动就能恢复,他必须借助于其它有关的活动才能恢复。

[0060] 例如,体表受了烫伤时,因为烫伤而失去生理作用的细胞本身是不能恢复原状的,它只是向外脱落下去,(如在体内失去生理作用的细胞时,就在内部被吸收而往外排斥出去)由体内重新产生新的细胞来代替烫伤的细胞而愈。这不仅在体表受到烫伤时有这种恢复过程,并且在体内因某种原因,使某些细胞失去了生理作用,而成病变的一切疾病,也都有这种恢复作用,那么新的细胞是怎样产生的呢?众所周知,从摄取营养,到产生新的细胞过程,必须借助于口腔、胃、肠、胰腺、胆囊、循环、呼吸、排泄、代谢等机能活动实现,哪怕其中仅有某一部分,因某种原因而不能充分发挥应有的机能活动时,新细胞的产生过程就会受到一定的阻碍,从而疾病的恢复过程也受到一定的影响,这种情况下,多功能变频式电疗仪为了解除某些机能阻碍或增强有关机能的的活动而采取正体与局部同时进行的理疗方法是有重要意义的。

[0061] 三,提高人体的“自然治愈力”

[0062] 众所周知,在我们体内生来就具备防病能力和治愈疾病的主体。这统称为“自然治愈力”。假如我们体内没有了自然治愈力,那么可能随时随地都有患疾病的机会,从而随时随地都有死亡的可能性,但因为我们体内具备了强大的自然自愈力,所以能保持一定的健康。

[0063] 人类的生理过程是兴奋和抑制过程(活动睡眠)、消耗和补充过程,在这过程中,如不违背生理的需要,是不容易得病的,即使得病也可以自然恢复的。但是人在社会生活过程中经常过着不自然的生活,因而破坏了各种机能平衡,结果形成了病理过程,形成了病理过程后,肌体时刻不断地与疾病做斗争,如不战胜病魔,那么这种斗争始终不会停止,在这种过程中,若能增强肌体的斗争力时,就可以战胜病魔。与此相反,如因某种原因斗争力受到减弱时,被病魔蚕食也是自然的,那么肌体向病做斗争的工具(自然治愈力)

[0064] 前述各项都直接或间接的参与了自然治愈力活动,若能发挥各其不同的机能,就能保持肌体的健康或克服侵袭肌体的一切疾病。

[0065] 四.既然现阶段的社会条件——,很难在无菌的环境里生活,可以用正体按摩疗法,使肌体经常保持对病菌的强大抵抗力。如果肌体的抵抗力很强大时,相当多的病原菌也起

不了什么作用。

[0066] 另一方面积极展开全身性的自然治愈机能活动。向一切不自然(一切阻碍生理作用)的现象,采取正确的正体局部疗法后,能使睡眠好转更能增强肌免疫力,给肌体补充营养。营养是肌体生命的源泉,是肌体一切能活动的动力,食欲增加了,在这里不讲仪器的其它作用,只讲理疗后睡眠的好转,食欲增强,大便正常,精神饱满等现象。

[0067] 实践证明,仪器对健康人进行理疗时,使人更加健康。对体质虚弱亚健康人群理疗时,只在数小时或数日内就能恢复健康。正由于能使肌体经常保持严阵以待的状态,做到早期预防,在目前为止具备这种作用的理疗方法还没有,所以应将这种理疗方法,不仅推广于每个美容院、养生馆、医疗部门并应推广到每个家庭里做养生保健,消除亚健康,这样就能更好的保证广大人民的健康,消除亚健康!

[0068] 以上仅为本发明实施例的较佳实施例而已,并不用以限制本发明实施例,凡在本发明实施例的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明实施例的保护范围内。

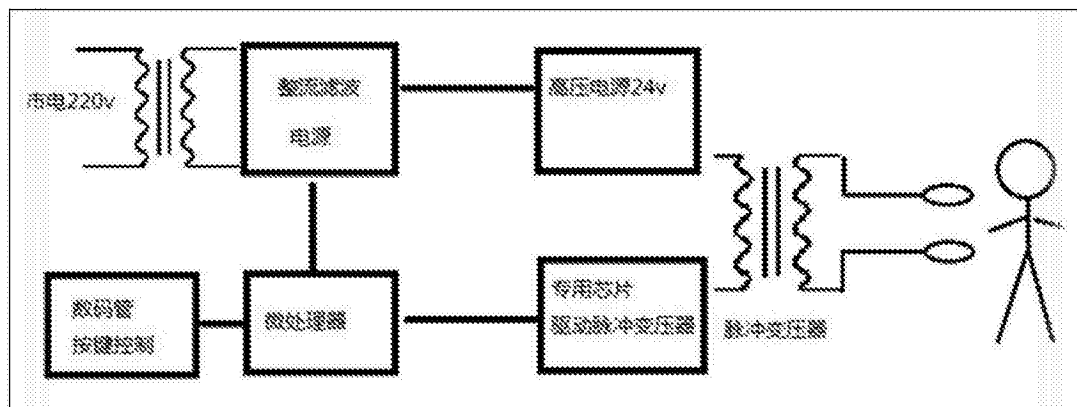


图1

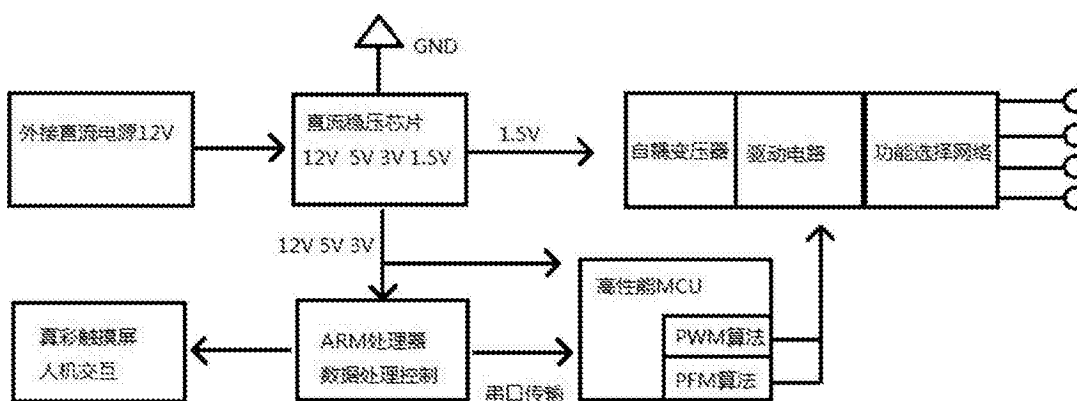


图2

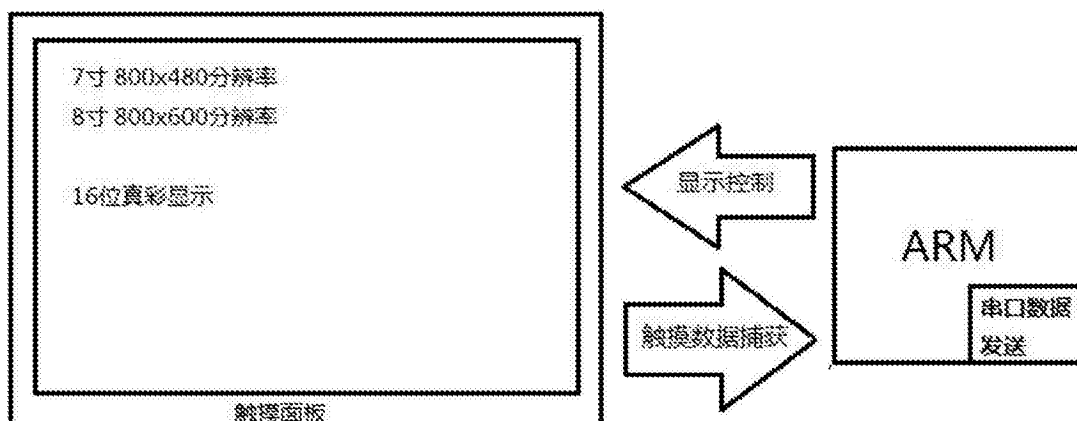


图3

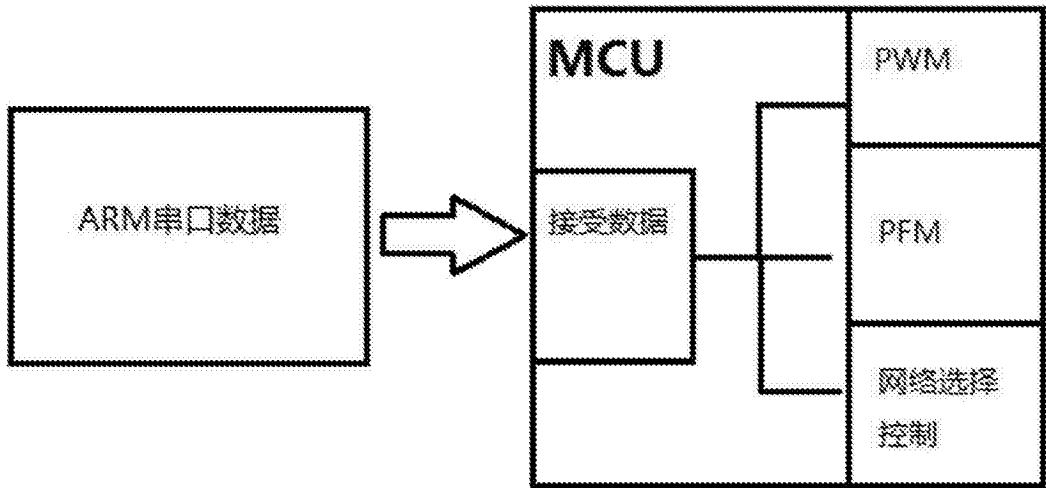


图4

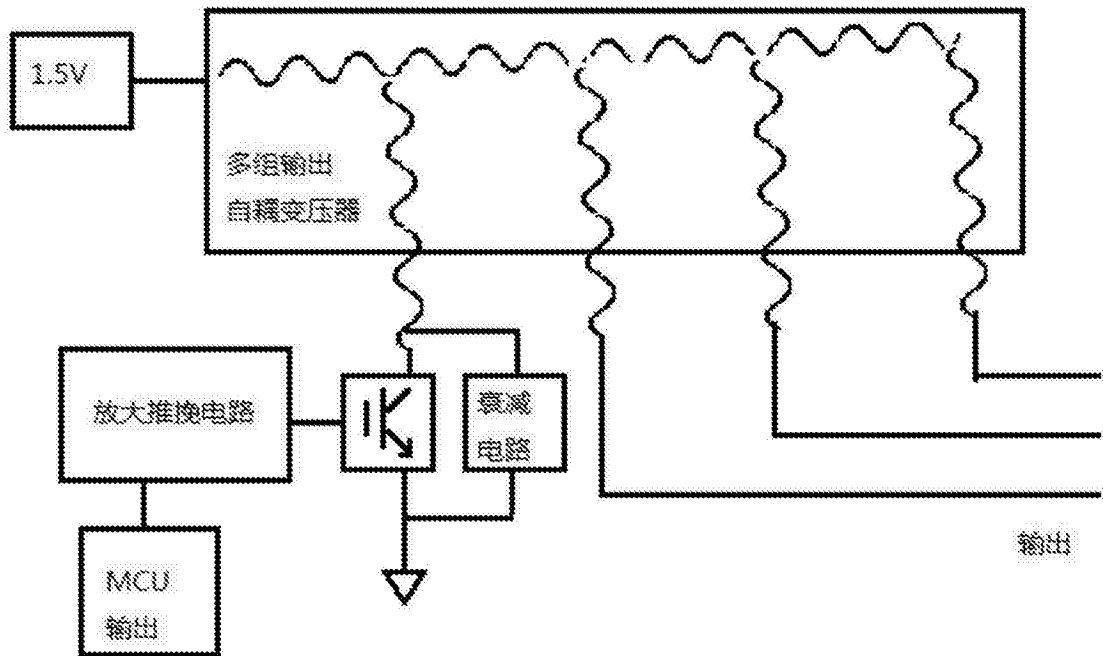


图5

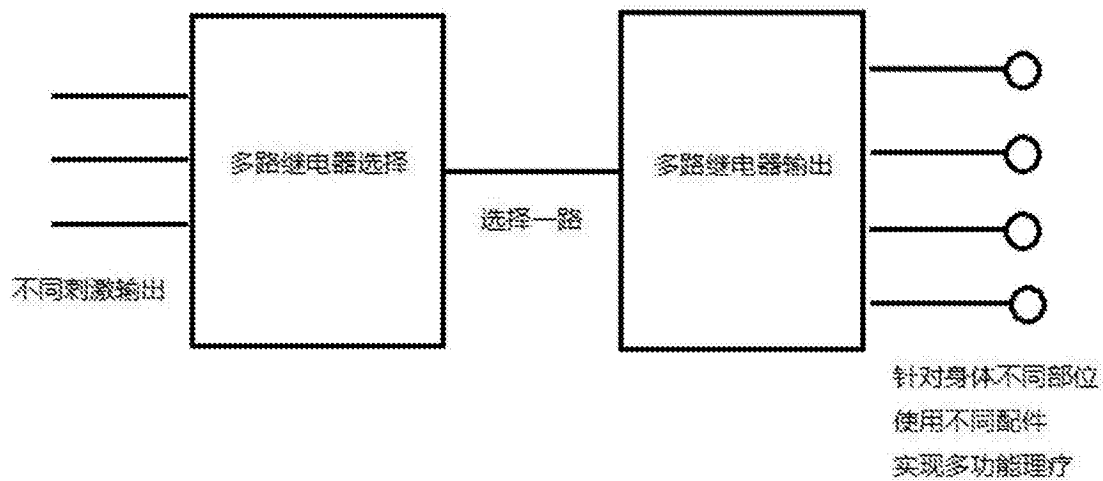


图6

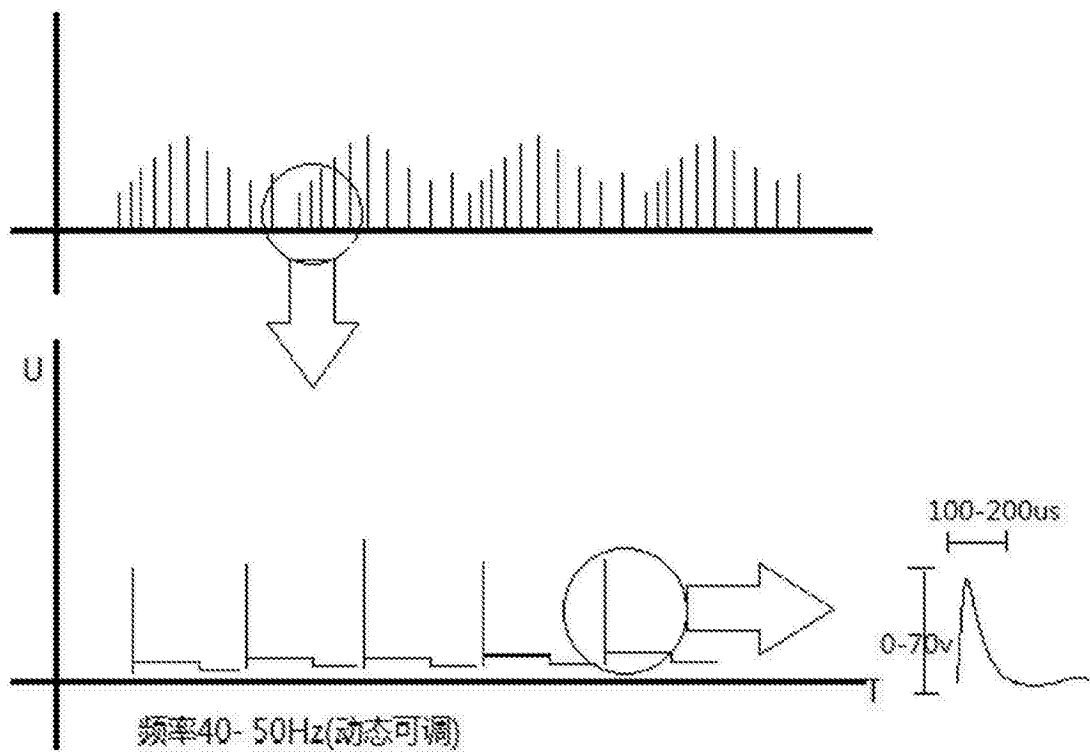


图7

时间 调节

理疗方案 频率 调节 资料查询

强度 调节

输出 选择

启动 暂停

图8

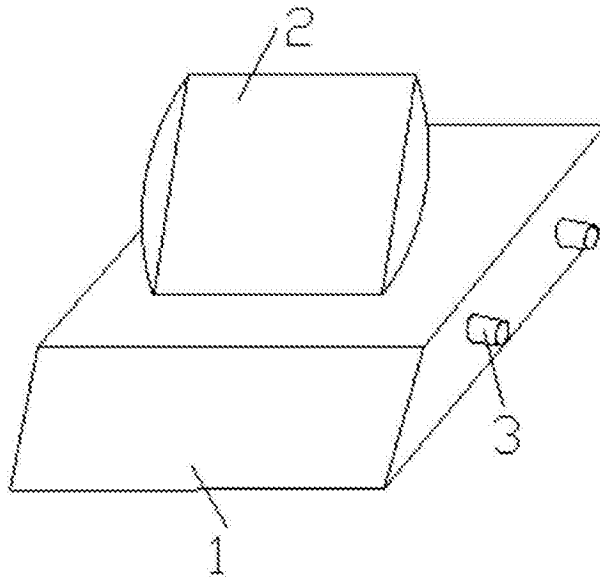


图9