



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106237532 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610700224.2

(22)申请日 2016.08.22

(71)申请人 深圳烯旺新材料科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道科技园南区深圳清华大学研究院 A304-2

(72)发明人 朱惠忠 冯冠平

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 苏庆

(51) Int. Cl.

A61N 5/06(2006.01)

A61H 39/06(2006.01)

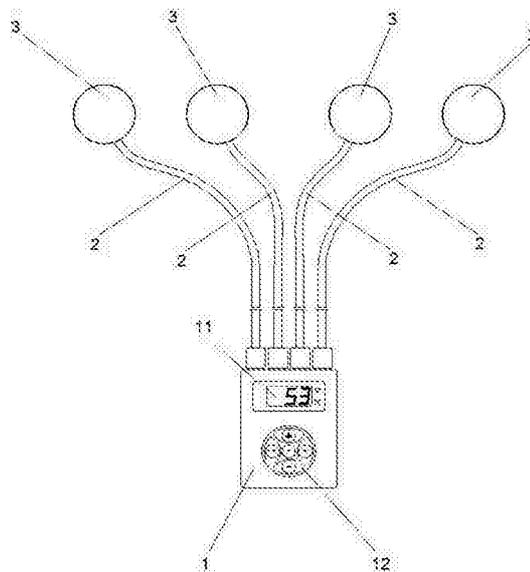
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

## (54)发明名称

一种多通道热灸仪

## (57)摘要

本发明公开了一种多通道热灸仪,包括仪器主机和多个探头,每个探头均独立地通过引线与仪器主机连接;所述探头内设有电热片,仪器主机内设有电路模块,电路模块与电源连接,按照设定规范向探头的电热片供电。本发明提供一种方便的多通道远红外热理疗装置-热灸仪。工作时,热灸探头贴敷在人体的热灸穴位处,由仪器主机提供电能,加热所述电热片至所需要的温度,对人体局部做热敷和热灸,达到一定的理疗和治疗效果。每个探头均可以独立工作,使用时,可以根据需要选择相应数量的探头。



1. 一种多通道热灸仪,其特征在于:包括仪器主机和多个探头,每个探头均独立地通过引线 with 仪器主机连接;所述探头内设有电热片,仪器主机内设有电路模块,电路模块与电源连接,按照设定规范向探头的电热片供电、接收电热片的状态反馈信号。

2. 根据权利要求1所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述电热片上集成有温度传感器;优选的,所述温度传感器采用片式热敏电阻。

3. 根据权利要求1所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述电源可以采用仪器主机内置电池,也可以通过稳压电源直接接网电。

4. 根据权利要求1所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述仪器主机上还设有数字显示装置、操作按键。

5. 根据权利要求1所述多通道热灸仪,其特征在于:所述电路模块还含有无线通讯协议模块,用于与手机或PC进行无线通讯。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述探头包括壳体、隔热衬板、电热片、网罩,所述壳体和网罩将隔热衬板、电热片包裹其中,隔热衬板、电热片固定于壳体前端,所述隔热衬板设置于壳体与电热片之间;

优选的,所述壳体设有引线接口,所述隔热衬板开有引线孔,引线通过引线接口进入探头,经过引线孔与电热片连接;

进一步优选的,所述电热片和网罩之间设有药垫;

进一步优选的,所述探头的表面设有胶粘贴,优选双面水凝胶贴。

7. 根据权利要求6所述多通道热灸仪,其特征在于:所述壳体前端设有卡合部,将隔热衬板、电热片卡合固定,优选的,所述卡合部采用在壳体前端内侧设有卡槽或者弹性卡片。

8. 根据权利要求6所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述网罩设有弹性卡片,将隔热衬板、电热片固定收纳在网罩内,再通过网罩固定于壳体前端。

9. 根据权利要求1所述的多通道热灸仪,其特征在于:所述电热片为圆形结构,包括石墨烯导电薄膜、设于石墨烯导电薄膜上的电极,所述电极由两条粗的汇流条和若干细的内电极构成;两条汇流条和内电极共同构成圆盘式结构,其中,两条汇流条设置于圆盘式结构的直径部位,内电极分别由两条汇流条向外延伸相互交叉后形成环状叉指结构;其中,最内部的内电极与其连接的汇流条的内端部形成闭合环状,最外部的内电极与其连接的汇流条的外端部形成闭合环状,其它内电极均不闭合。

10. 根据权利要求9所述多通道热灸仪,其特征在于:所述内电极的宽度:相邻内电极的间距为1:3;进一步优选的,所述内电极的宽度:汇流条的宽度为1:2.5。

## 一种多通道热灸仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用电能的热灸装置,属于医疗保健器械领域。

### 背景技术

[0002] 热敷中医医学常用的治疗和理疗手段,热敷疗法是用热的物体如热水袋或热毛巾置于痛处来消除或减轻疼痛,这就是一种古老的热敷疗法。它能使局部的毛细血管扩张,血液循环加速,起到消炎、消肿、祛寒湿、减轻疼痛、消除疲劳的作用。由于此法简便易行,收效迅速,不仅从古沿用至今,还成为人们的日常生活中自我防病治病的常用疗法之一。

[0003] 电热灸法是以电为热源的一种灸法。电热灸仪器是现代针灸工作者和其它学科工作者较早合作研制的非艾热源灸仪器,并不断加以改进和完善,故此类灸法仪器的种类较多。其中以仿真灸治疗仪应用较为普遍。所谓仿真灸法的仪器是根据传统的艾灸燃烧时所辐射的光谱,运用仿真技术进行模拟,充分发挥了传统灸法温经散寒、疏通经络、活血化瘀、消炎止痛的功能,并且无污染无损伤,便于操作。

[0004] 目前,该类仪器在进一步完善之中,如采用不同直径的配套探头,以适用于人体的不同部位,更有利于治疗疾病。除此之外,近年还出现了另一种电热灸法:风灸法。风灸法将中药与现代科技电热效应相结合。利用电产生的热力,将装在风灸仪内中药配方,以热药风的形式,直接吹到人体皮肤、经络、腧穴、孔窍或病变部位。通过皮肤透入、经络传导、孔窍黏膜吸收,集热、药、理疗于一体,以达到行气活血、疏通经络、消炎止痛,扶正祛邪之目的。但这种仪器结构复杂,成本过高。

[0005] 尽管电热灸法有各种好处,仍无法广范的应用,主要原因如下:

[0006] 1、由于现有的电热灸仪主要是对穴位皮肤进行热刺激,如果采用红外幅热,则需要红外灯,而红外灯很难应用于小小的探头之上,或者效果不尽人意,故使得现有的热灸仪达不到理想的传统灸法的效果;

[0007] 2、现有的电热灸仪使用比较繁琐,不够便捷,成本高,阻碍了其推广应用。

### 发明内容

[0008] 本发明克服了现有技术中的缺陷,提供了一种使用方便的多通道热灸仪。

[0009] 本发明的目的通过以下技术方案来具体实现:

[0010] 一种多通道热灸仪,包括仪器主机和多个探头,每个探头均独立地通过引线与仪器主机连接;所述探头内设有电热片,仪器主机内设有电路模块,电路模块与电源连接,按照设定规范向探头的电热片供电、接收电热片的状态反馈信号。工作时,热灸探头贴附在人体的热灸穴位处,通过仪器主机向电热片提供电能,使所述电热片发热达到所需要的温度,对人体局部做热敷和热灸,达到一定的理疗和治疗效果。

[0011] 优选的,所述电热片上集成有温度传感器。通过温度传感器实现探头温度反馈,电路模块通过所反馈的探头温度,调整对电热片的供电电流,实现探头的精准温度控制。

[0012] 进一步优选的,所述温度传感器采用片式热敏电阻。

[0013] 优选的,所述电源可以采用仪器主机内置电池,也可以通过稳压电源直接接网电。仪器主机内置电池优选采用可充电的电池,在内部电路模块控制下,按照设定规范给热灸探头供电。

[0014] 优选的,所述仪器主机内还设有数字显示装置、操作按键。用于显示和设置各个探头的温度等参数。

[0015] 优选的,所述电路模块还含有无线通讯协议模块,用于与手机或PC进行无线通讯。无线通讯协议模块可以接收远程控制平台的信号,并将远程控制平台的信号转换成数据对热灸仪进行控制,以及将监控信号发送给远程控制平台,实现远程的实时监控和遥控。

[0016] 优选的,所述探头包括壳体、隔热衬板、电热片、网罩,所述壳体和网罩将隔热衬板、电热片包裹其中,隔热衬板、电热片固定于壳体前端,所述隔热衬板设置于壳体与电热片之间。

[0017] 优选的,所述壳体设有引线接口,所述隔热衬板开有引线孔,引线通过引线接口进入探头,经过引线孔与电热片连接;

[0018] 进一步优选的,所述电热片和网罩之间设有药垫。使本发明热灸仪跟透皮给药药贴结合使用,比如艾灸贴及其它膏药类的药贴,通过将热灸探头覆盖在药贴上,可提升透皮给药的治疗效果。

[0019] 进一步优选的,所述探头的表面设有胶粘贴,优选双面水凝胶贴。

[0020] 上述将隔热衬板、电热片固定于壳体前端的方式,可以采用以下两种:

[0021] 一种是:所述壳体前端设有卡合部,将隔热衬板、电热片卡合固定,优选的,所述卡合部采用在壳体前端内侧设有卡槽或者弹性卡片。

[0022] 另一种是:所述网罩设有弹性卡片,将隔热衬板、电热片固定收纳在网罩内,再通过网罩固定于壳体前端。

[0023] 优选的,所述电热片为圆形结构,包括石墨烯导电薄膜和设于石墨烯导电薄膜上的电极,所述电极由两条粗的汇流条和若干细的内电极构成;两条汇流条和内电极共同构成圆盘式结构,其中,两条汇流条设置于圆盘式结构的直径部位,内电极分别由两条汇流条向外延伸相互交叉后形成环状叉指结构;其中,最内部的内电极与其连接的汇流条的内端部形成闭合环状,最外部的内电极与其连接的汇流条的外端部形成闭合环状,其它内电极均不闭合。

[0024] 本发明电热片中,以石墨烯导电薄膜作为发热主体,可以实现低电压供电条件下的快速升温,发出与人体一致的远红外线,有非常好的理疗作用。

[0025] 优选的,两汇流条分别接电源的正极或负极,使得两相邻的内电极极性相反,通电时正极汇流条提供的电流由各正极内电极流入对应负极内电极最终全部汇入负极汇流条。

[0026] 进一步优选地,可以在石墨烯导电膜两面分别设置正、负两套电极,这两套电极的内电极错开一定距离,即正、负环状叉指电极分别置于石墨烯导电膜两侧,形成被石墨烯导电膜隔开的环状叉指电极,保证电流均匀通过石墨烯导电膜,这样可进一步保证加热的均匀性;

[0027] 优选的,所述内电极的宽度:相邻内电极的间距为1:3;进一步优选的,所述内电极的宽度:汇流条的宽度为1:2.5。所述汇条的长度根据电热片大小的需要而定。

[0028] 本发明的效果:

[0029] 本发明提供一种方便的多通道电热理疗装置-热灸仪,或称穴位热理疗仪。工作时,热灸探头贴附在人体的热灸穴位处,由仪器主机提供电能,加热所述电热片达到所需要的温度,对人体局部做热敷和热灸,达到一定的理疗和治疗效果。每个探头均可以独立运行,使用时,可以根据需要选择相应数量的探头,也可以随时停止或变换某一探头的动行。使用更加方便、自由灵活。

[0030] 本发明探头中的发热主体—电热片采用以石墨烯薄膜为发热主体的薄膜,简称石墨烯电热片,可以实现低电压供电条件下的快速升温,发出与人体一致的远红外线,有非常好的理疗作用。本发明人经过深入的研究发现,石墨烯发热膜除了电热外,有二分之一的红外线向外发射。红外线同可见光一样在本质上都是电磁波,它的波长范围很宽(0.7~1000mm),按波长又可分为三个光谱区:近红外(0.7~15mm),中红外(15~50mm),远红外(50~1000mm)。红外线同样具有波粒二象性,遵守波的反射定律和折射定律,在一定的条件下也会发生干涉和衍射效应。红外线与可见光不同之处是人的肉眼看不见红外线,且在大气层中对红外波段存在一系列吸收很低的透明波段,如1~1.1mm,1.6~1.75mm,2.1~2.4mm,3.4~4.2mm等波段,大气层的透过率在80%以上;8~12mm,大气层的透过率为60%~70%。红外线可以穿透透明物体。因此,不会影响红外线的传播。本发明在经过石墨烯发热特点分析研究的基础上,将其巧妙的应用于热灸理疗领域,通过对石墨烯电热片的结构设计,不仅可以使石墨烯发热膜在低压下短时间(15s)内产生人体的热能,而且使用寿命长,拆卸方便。

## 附图说明

[0031] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0032] 图1是本发明多通道热灸仪的结构示意图;

[0033] 图2是图1中仪器主机1的右视图;

[0034] 图3是图1中仪器主机1的左视图;

[0035] 图4是本发明多通道热灸仪的探头的结构分解图;

[0036] 图5是实施例5多通道热灸仪的探头的结构分解图;

[0037] 图6是本发明多通道热灸仪采用的电热片的结构示意图;

[0038] 图7是本发明多通道热灸仪工作原理框图;

[0039] 图中,1-仪器主机,11-数字显示装置,12-操作按键,13-充电孔、14-开关、2-引线,3-探头,31-胶粘贴,32-网罩,33-电热片,34-隔热衬板、341-引线壳、35-壳体、351-壳体前端、352-壳体后端,36-引线接口,37-药垫,331、332-汇流条,331-1、331-2、331-3、332-1、332-2、332-3-内电极,333-热敏传感器,334、335-电源连接点。

## 具体实施方式

[0040] 首先需要指出,本发明的实施例仅仅公开几个优选的实施方式,不应该理解成对本发明实施的限制,本发明的保护范围仍以权利要求书所公开的内容为准。

[0041] 本发明实施例一中,提供了一种多通道热灸仪,包仪器主机和多个探头,可以根据需要设置探头的数量,比如3个探头、10个探头,20个探头,等等。参见图1所示,四通道热灸

仪,包仪器主机1和四个探头3,每个探头均独立地通过引线2与仪器主机连接;所述探头内设有电热片313,仪器主机内设有电路模块,电路模块与电源连接,并通过相应接口和引线2与探头连接。参见图2仪器主机的右视图,开关14设于仪器主机的一侧,用于控制主机中的电路模块与电源的断开和接通。结合参见附图7系统的原理框图所示,电路模块按照设定规范向探头的电热片供电、接收电热片的反馈信号。每个探头与电路模块之间的电路是并联关系,可以独立的控制每一条探头工作电路。仪器主机上设有数字显示装置11、操作按键12,用于显示和设置各探头的温度等参数,数字显示装置11可以采用LED数码显示器,在电路模块上对应探头的设有LED指示路线,用于向LED数码显示器输出相应探头的信号。工作时,将热灸探头3自由选择的贴附在人体的热灸穴位处,通过仪器主机向各个探头的电热片33独立地提供电能,使所述电热片33发热达到所需要的温度,对人体局部做热敷和热灸,达到一定的理疗和治疗效果。

[0042] 参见图1、图7,所述电源可以采用仪器主机内置电池,也可以通过稳压电源直接接网电。仪器主机内置电池优选采用可充电的电池,在内部电路模块控制下,按照设定规范给热灸探头供电。参见图3仪器主机的左视图,仪器主机的侧面开设的充电孔13,电源通过充电孔13对电池进行充电。

[0043] 作为一个优选实施例,参见图6所示,所述电热片33上集成有温度传感器333,实现温度反馈,电路模块通过所测得的探头温度,调整对电热片的供电电流,实现探头的精准温度控制。优选的,所述温度传感器采用热敏电阻片。

[0044] 作为一个优选实施例,所述电路模块还含有无线通讯协议模块,用于与手机或PC进行无线通讯。无线通讯协议模块可以接收远程控制平台的信号,并将远程控制平台的信号转换成数据对热灸仪进行控制,以及将监控信号发送给远程控制平台,实现远程的实时监控和遥控。

[0045] 本发明另一实施例,对探头进行了结构的改进,参见图4。所述探头除必要的功能部件电热片33外,还包括壳体35、隔热衬板34、网罩32,所述壳体35和网罩32将隔热衬板34、电热片33包裹其中,隔热衬板34、电热片33固定于壳体35的前端351,所述隔热衬板34设置于壳体35与电热片33之间,避免电热片33发射出的热量向壳体35的后端352散发,保持壳体35的后端352的温度处于室温状态,进而避免壳体35的后端352的线路不被加热。所述壳体35设有引线接口36,所述隔热衬板34开有引线孔341,引线2通过引线接口36进入探头3,经过引线孔36与电热片33连接。每个探头分别独立的受到主动模块的控制。

[0046] 上述将隔热衬板34、电热片33固定于壳体前端351的方式,可以有多种方法,本实施例优选采用以下两种:

[0047] 一种是:所述壳体前端351设有卡合部,将隔热衬板34、电热片33卡合固定,优选的,所述卡合部采用在壳体前端351内侧设有卡槽或者弹性卡片。

[0048] 另一种是:所述网罩32设有弹性卡片,将隔热衬板34、电热片33固定收纳在网罩32内,再通过网罩32固定于壳体前端351。

[0049] 作为一个优选实施例,所述探头3的网罩32的外表面设有胶粘贴31,优选双面水凝胶贴。设置胶粘贴的目的是为了使探头与皮肤贴合的更加紧密。除了此种方式外,现有的很多固定方式均可以实现此目的。

[0050] 作为一个优选实施例,参见图5所示,所述电热片和网罩之间设有药垫37。使本发

明热灸仪跟透皮给药的药贴结合使用,比如艾灸贴及其它膏药类的药贴,通过将热灸探头覆盖在药贴上,可提升透皮给药的治疗效果。

[0051] 本发明另一实施例,对探头上的电热片进行了改进。参见图6所示,所述电热片为圆形结构,包括石墨烯导电薄膜330、设于石墨烯导电薄膜330上的电极,电极可以是金属箔,也可以是银浆电极。所述电极由两条粗的汇流条331、332和若干细的内电极331-1、331-2、331-3...331-n、332-1、332-2、332-3...332-n构成;两条汇流条331、332和内电极共同构成圆盘式结构,其中,两条汇流条331、332设置于圆盘式结构的直径部位,内电极分别由两条汇流条331、332向外延伸相互交叉后形成环状叉指结构,其中,最内部的内电极331-1与汇流条331的内端部形成闭合环状,最外部的内电极332-3与汇流条332的外端部形成闭合环状,其它内电极均不闭合。如图6所示,内电极331-1、331-2、331-3由汇流条331伸向汇流条332;内电极332-1、332-2、332-3由汇流条332伸向汇流条331,内电极331-1、331-2、331-3和内电极332-1、332-2、332-3方向相反、平行交错,形成整齐漂亮的叉指电极。两汇流条331、332上设有电源连接点334、335,一个连接电源的正极,一个连接电源的负极,使得两相邻的内电极极性相反。比如,位于汇流条331上的电源连接点334与电池的正极连接,位于汇流条332上的电源连接点335与电池的负极连接,通电时,正极汇流条331提供的电流由各正极内电极流入对应负极内电极最终全部汇入负极汇流条。本发明电热片中,以石墨烯薄膜为发热主体,可以实现低电压供电条件下的快速升温,发出与人体一致的远红外线,有非常好的理疗作用。优选的,所述内电极的宽度:相邻内电极的间距为1:3;进一步优选的,所述内电极的宽度:汇流条的宽度为1:2.5。所述汇条的长度根据电热片大小的需要而定。在电热片的两面可以设置保护层,比如用两片塑料薄膜将石墨烯导电薄和电极压合包裹起来,在保护层上位于电源连接点334、335处设有开孔,将电源连接点334、335裸露出来用于与电源引线连接。

[0052] 作为进一步的优选实施例,可以在石墨烯导电膜两面分别设置正、负两套电极,这两套电极的内电极错开一定距离,即正、负环状叉指电极分别置于石墨烯导电薄3130两侧,形成被石墨烯导电膜隔开的环状叉指电极,保证电流均匀通过石墨烯导电膜,这样可进一步保证加热的均匀性。

[0053] 实施例1:

[0054] 一种多通道热灸仪,参见图1所示,四通道热灸仪,包仪器主机1和四个探头3,每个探头3均独立地通过引线2与仪器主机连接;所述探头内设有电热片33,仪器主机内设有电路模块,电路模块与电源连接,并通过相应接口和引线2与探头连接。参见图2仪器主机的右视图,开关14设于仪器主机的一侧,用于控制主机中的电路模块与电源的断开和接通。结合参见附图7系统的原理框图所示,电路模块按照设定规范向探头的电热片供电、接收电热片的反馈信号。每个探头与电路模块之间的电路是并联关系,可以独立的控制每一条探头工作电路。仪器主机上设有数字显示装置11、操作按键12,用于显示和设置各探头的温度等参数,数字显示装置11可以采用LED数码显示器,在电路模块上对应探头的设有LED指示路线,用于向LED数码显示器输出相应探头的信号。工作时,将热灸探头3自由选择的贴附在人体的热灸穴位处,通过仪器主机向各个探头的电热片33提供电能,使所述电热片33发热达到所需要的温度,对人体局部做热敷和热灸,达到一定的理疗和治疗效果。

[0055] 参见图1、图7,所述电源可以采用仪器主机内置电池,也可以通过稳压电源直接接

网电。仪器主机内置电池优选采用可充电的电池,在内部电路模块控制下,按照设定规范给热灸探头供电。参见图3仪器主机的左视图,仪器主机的侧面开设的充电孔13,电源通过充电孔13对电池进行充电。

[0056] 实施例2:

[0057] 作为进一步的优选实施例,为了实现对探头的监控功能,参见图5、图6所示,在多通道热灸仪的探头中,所述电热片33上集成有温度传感器333,实现温度反馈,电路模块通过所测得的探头温度,调整对电热片的供电电流,实现探头的精准温度控制。优选的,所述温度传感器采用热敏电阻片。

[0058] 实施例3:

[0059] 本实施例作为进一步优选实施例,对多通道热灸仪的电路模块增设更多的功能,及无线控制功能。具体的,所述电路模块设有无线通讯协议模块,用于与手机或PC进行无线通讯。比如蓝牙、APP等,无线通讯协议模块可以接收远程控制平台的信号,并将远程控制平台的信号转换成数据对热灸仪进行控制,以及将监控信号发送给远程控制平台,实现远程的实时监控和遥控。

[0060] 实施例4:

[0061] 本实施例作为进一步的实优选实施例,对探头进行了结构的改进,参见图4。所述探头3除必要的功能部件电热片33外,还包括壳体35、隔热衬板34、网罩32,所述壳体35和网罩32将隔热衬板34、电热片33包裹其中,隔热衬板34、电热片33固定于壳体前端351,所述隔热衬板设置于壳体35与电热片33之间,避免电热片33发射出的热量向壳体后端352散发,保持壳体后端352的温度处于室温状态,进而避免壳体后端352的线路不被加热。所述壳体35设有引线接口36,所述隔热衬板34开有引线孔341,引线2通过引线接口36进入探头3,经过引线孔36与电热片33连接。每个探头的结构是一样的,但分别独立的受到主动模块的控制。

[0062] 上述将隔热衬板34、电热片33固定于壳体前端351的方式,可以有多种方法,本实施例优选采用以下两种:

[0063] 一种是:所述壳体前端351设有卡合部,将隔热衬板34、电热片33卡合固定,优选的,所述卡合部采用在壳体前端351内侧设有卡槽或者弹性卡片。

[0064] 另一种是:所述网罩32设有弹性卡片,将隔热衬板34、电热片33固定收纳在网罩32内,再通过网罩32固定于壳体前端351。

[0065] 作为一种优选的方案,为了参使探头与皮肤贴合的更加紧密,参见图4,本实施例热灸仪的探头3的网罩32表面设有胶粘贴31,优选双面水凝胶贴。除了此种方式外,现有的很多固定方式均可以实现此目的。

[0066] 实施例5:

[0067] 本实施例作为进一步的实优选实施例,参见图5,所述电热片和网罩之间设有药垫37。使本发明热灸仪跟透皮给药的药贴结合使用,比如艾灸贴及其它膏药类的药贴,通过将热灸探头覆盖在药贴上,可提升透皮给药的治疗效果。

[0068] 实施例6:

[0069] 本实施例作为进一步的实优选实施例,对探头上的电热片进行了改进。参见图6所示,所述电热片为圆形结构,包括石墨烯导电薄膜330、设于石墨烯导电薄膜330上的电极,

以极保护层。电极可以是金属箔,也可以是银浆电极。保护层用于保护石墨烯导电薄膜和电极不被损坏,比如用两片塑料薄膜将石墨烯导电薄和电极压合包裹起来,在保护层上位于电源连接点334、335处设有开孔,将电源连接点334、335裸露出来用于与电源引线连接。

[0070] 所述电极由两条粗的汇流条331、332和若干细的内电极331-1、331-2、331-3...331-n、332-1、332-2、332-3...332-n构成;两条汇流条331、332和内电极共同构成圆盘式结构,其中,两条汇流条331、332设置于圆盘式结构的直径部位,内电极分别由两条汇流条331、332向外延伸相互交叉后形成环状叉指结构,其中,最内部的内电极331-1与汇流条331的内端部形成闭合环状,最外部的内电极332-3与汇流条332的外端部形成闭合环状,其它内电极均不闭合。如图6所示,内电极331-1、331-2、331-3由汇流条331伸向汇流条332;内电极332-1、332-2、332-3由汇流条332伸向汇流条331,内电极331-1、331-2、331-3和内电极332-1、332-2、332-3方向相反、平行交错,形成整齐漂亮的叉指电极。两汇流条331、332上设有电源连接点334、335,一个连接电源的正极,一个连接电源的负极,使得两相邻的内电极极性相反。比如,位于汇流条331上的电源连接点334与电池的正极连接,位于汇流条332上的电源连接点335与电池的负极连接,通电时,正极汇流条331提供的电流由各正极内电极流入对应负极内电极最终全部汇入负极汇流条。本发明电热片中,以石墨烯薄膜为发热主体的薄膜,简称石墨烯电热膜,可以实现低电压供电条件下的快速升温,发出与人体一致的远红外线,有非常好的理疗作用。优选的,所述内电极的宽度:相邻内电极的间距为1:3;进一步优选的,所述内电极的宽度:汇流条的宽度为1:2.5。所述汇条的长度根据电热片大小的需要而定。

[0071] 实施例7:

[0072] 作为进一步的优选实施例,可以在石墨烯导电膜两面分别设置正、负两套电极,这两套电极的内电极错开一定距离,即正、负环状叉指电极分别置于石墨烯导电薄330两侧,形成被石墨烯导电膜隔开的环状叉指电极,保证电流均匀通过石墨烯导电膜,这样可进一步保证加热的均匀性。

[0073] 最后还应指出,任何单位和个人使用或实施本发明的技术方案都是对本发明的侵犯,任何单位和个人未经过本申请人的允许,都不能单独实施本专利。而任何单位和个人受到本发明的启发或经过简单调整而实施,也应认为是本专利的保护范围。

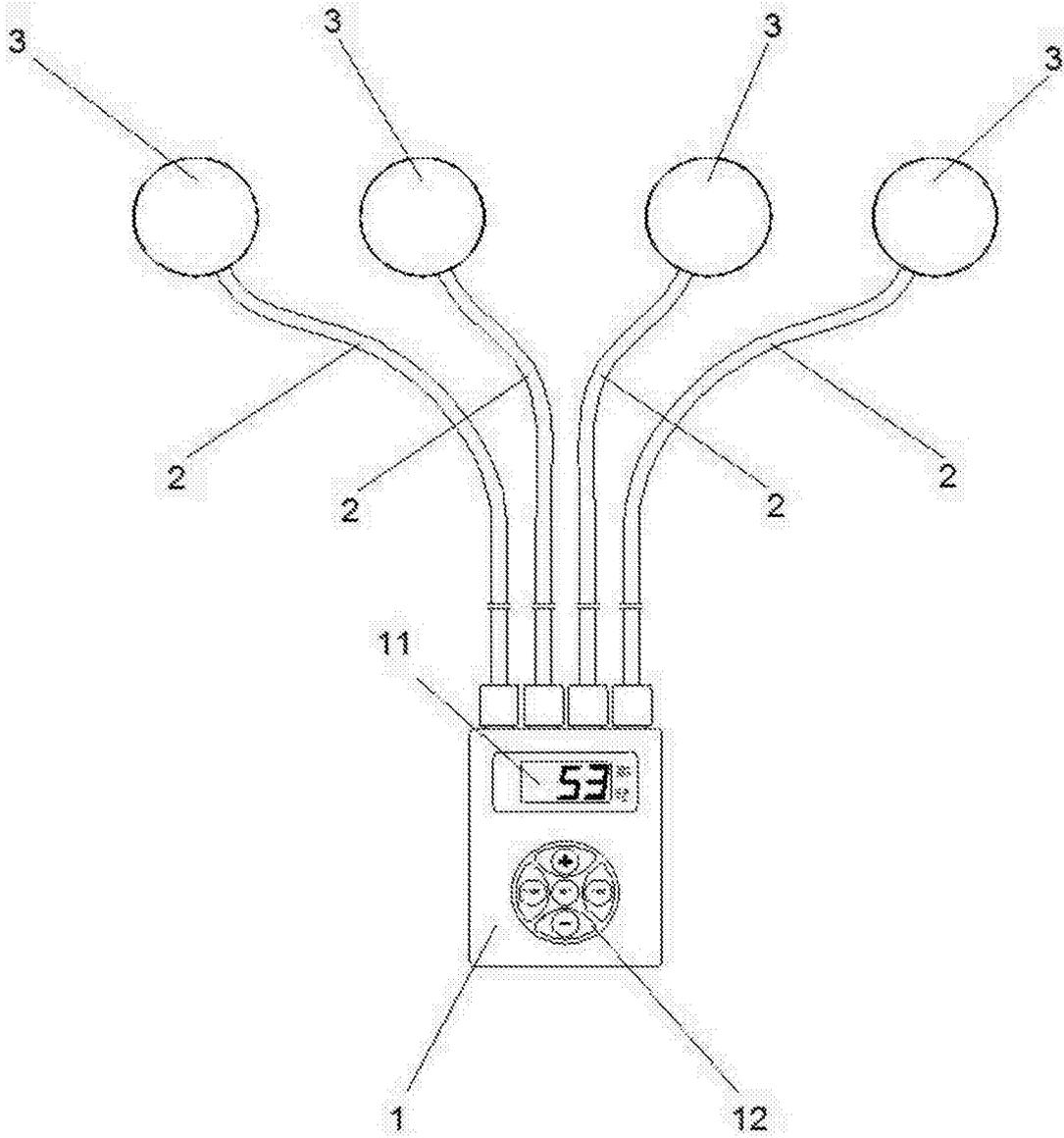


图1

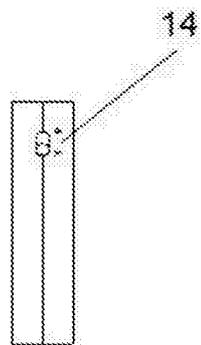


图2

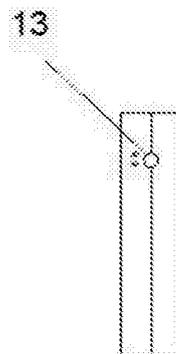


图3

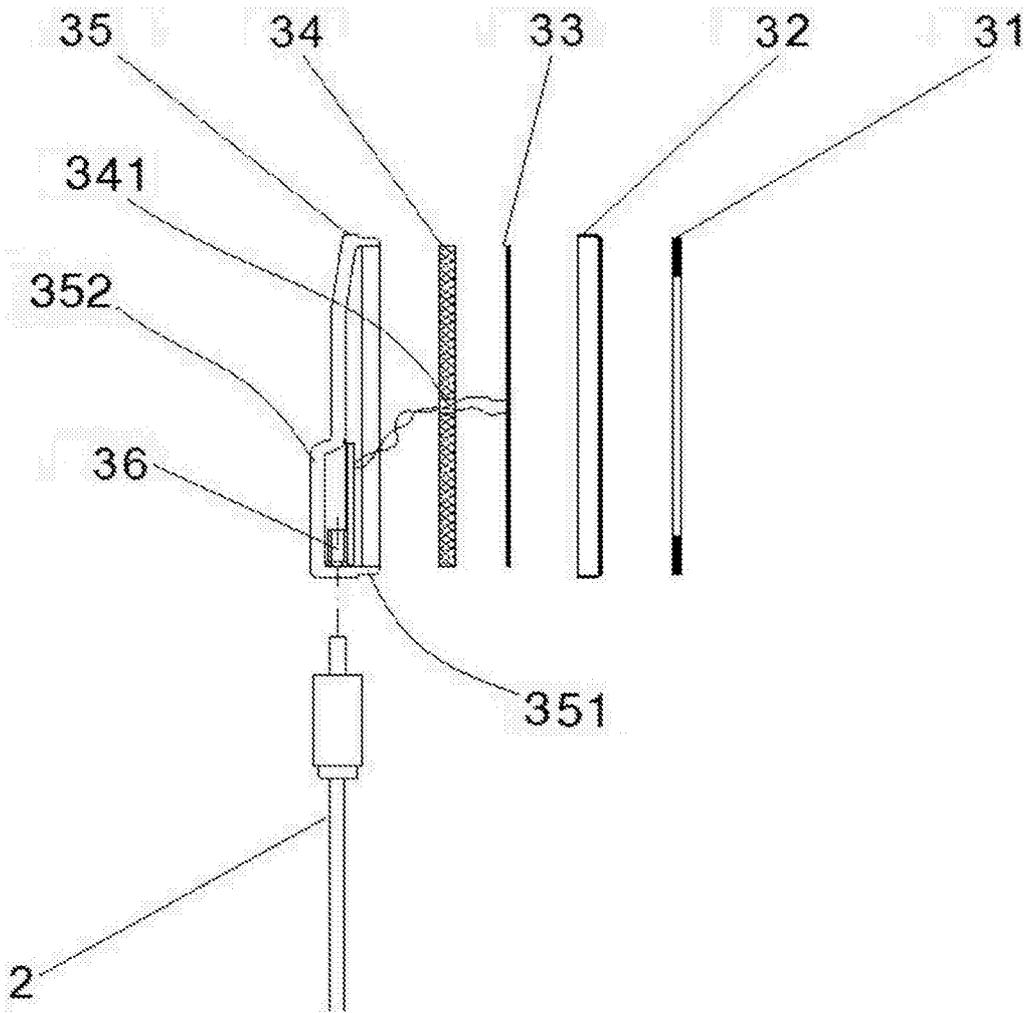


图4

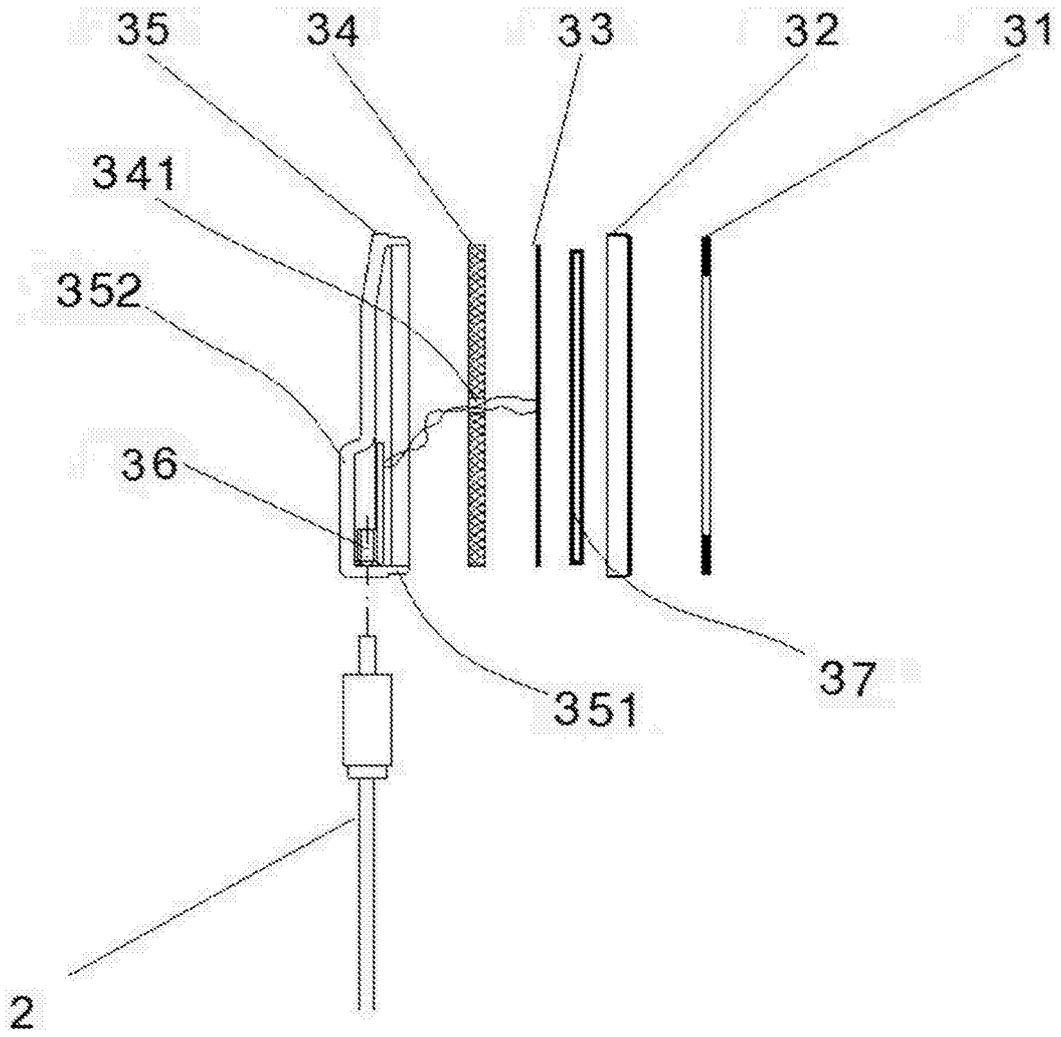


图5

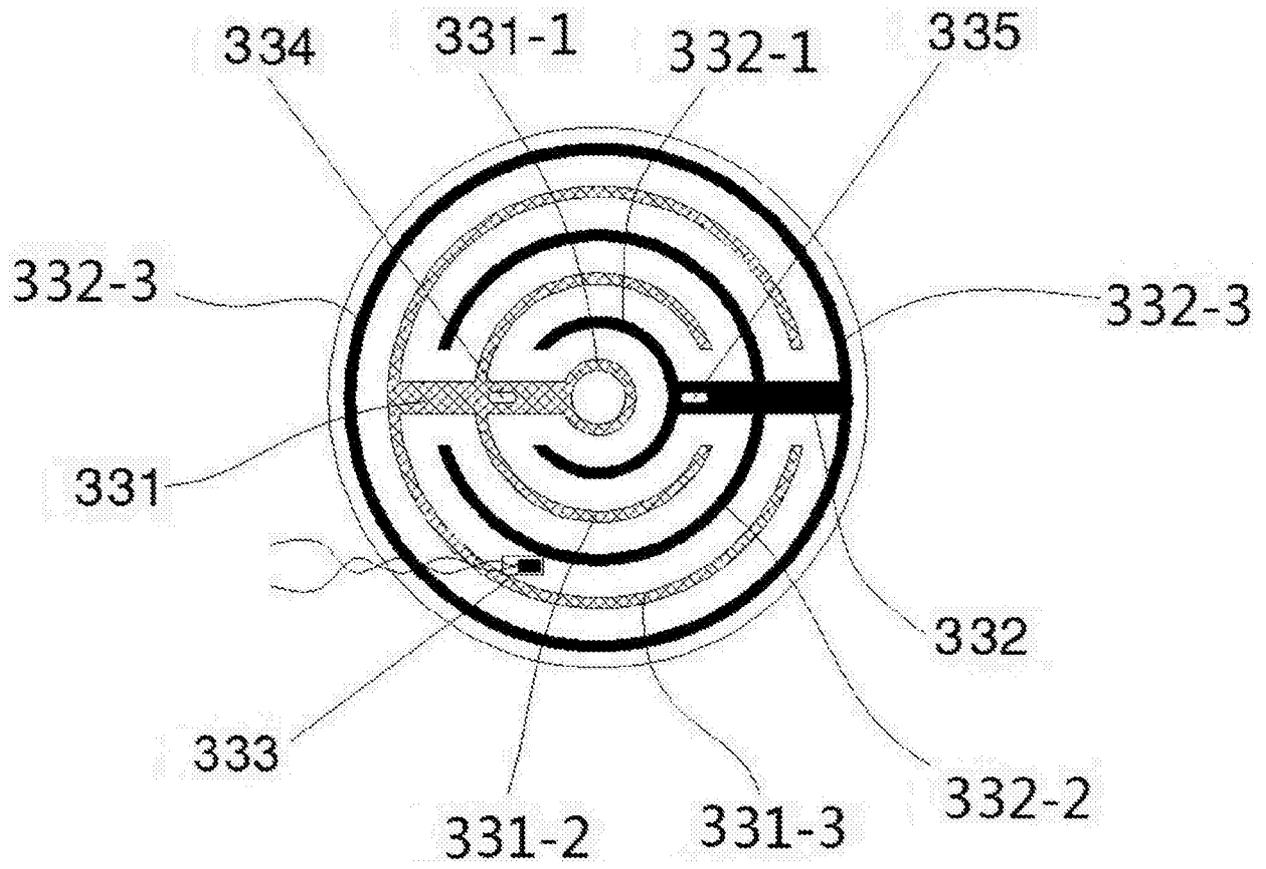


图6

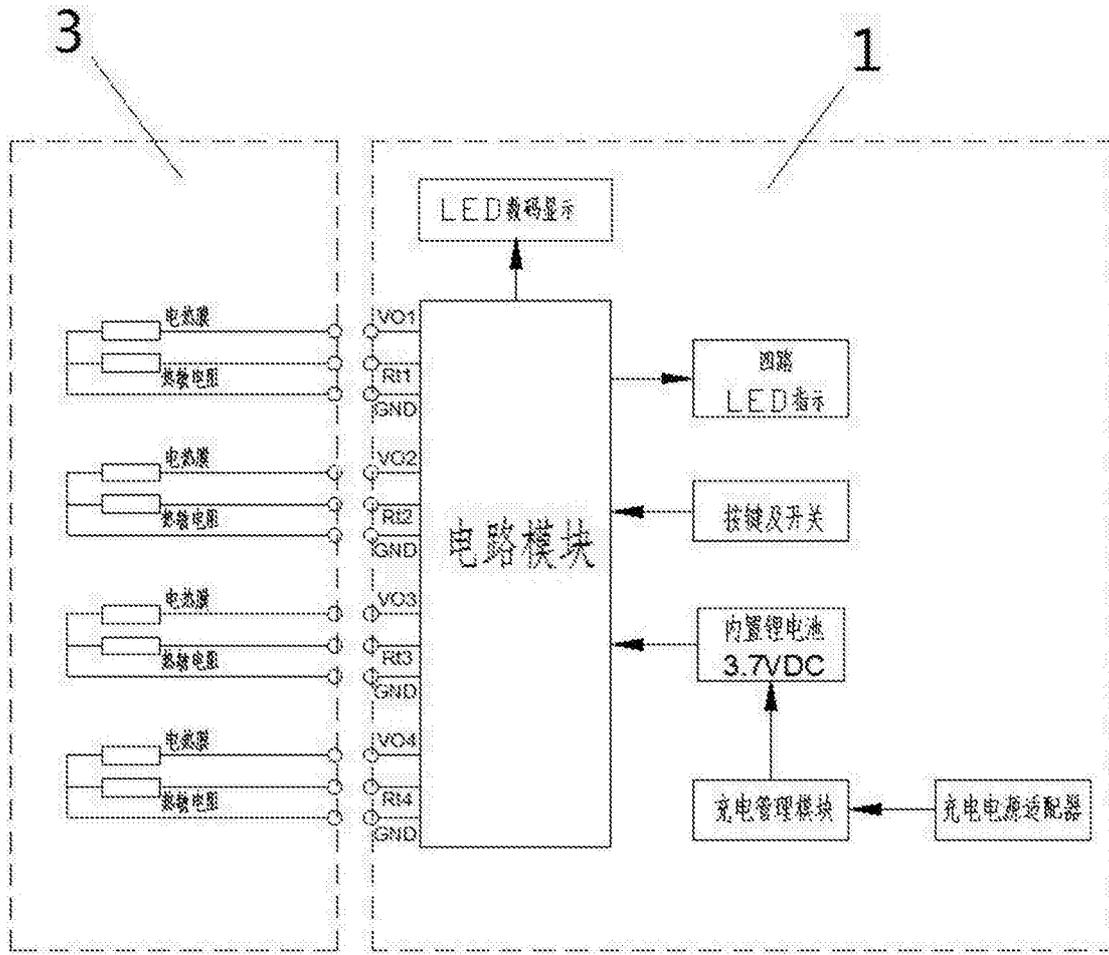


图7