



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202143753 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201120249328. 9

(22) 申请日 2011. 07. 15

(73) 专利权人 沈阳助邦科技有限公司

地址 110031 辽宁省沈阳市皇姑区蒲河街 7
号软件出口基地 B 座 3 号楼 705

(72) 发明人 梁宏才

(74) 专利代理机构 沈阳圣群专利事务所 21221

代理人 王钢

(51) Int. Cl.

A61N 2/00 (2006. 01)

A61B 5/0488 (2006. 01)

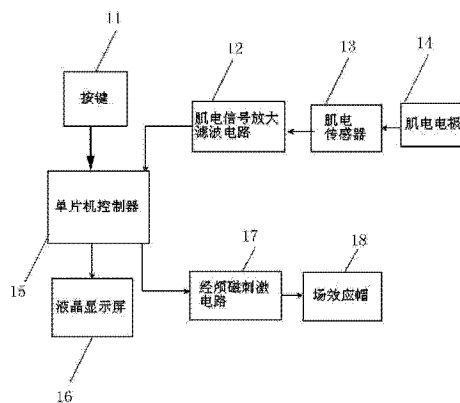
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

经颅磁生物反馈装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种经颅磁生物反馈装置, 由下述结构构成: 单片机控制器, 接收按键和肌电信号放大滤波电路输入信号后向经颅磁刺激电路发送控制信号; 肌电信号放大滤波电路, 将肌电信感器接收的信号进行检测、放大与处理后发送到单片机控制器; 肌电信感器, 将肌电电极传送的肌电信号发送到肌电信号放大滤波电路; 肌电电极, 将检测到的肌电信号传送到肌电信感器; 经颅磁刺激电路, 接收单片机控制器发送的信号并向场效应帽输出电流; 场效应帽, 接收经颅磁刺激电路的电流并产生磁场; 按键, 用于向单片机控制器输入控制信号。本实用新型操作方便, 性能稳定, 价格低廉, 外形小, 既可在医院诊所使用, 又便于在家中使用的。



1. 经颅磁生物反馈装置,其特征在于由下述结构构成:单片机控制器,接收按键和肌电信号放大滤波电路输入信号后向经颅磁刺激电路发送控制信号;肌电信号放大滤波电路,将肌电传感器接收的信号进行检测、放大与处理后发送到单片机控制器;肌电传感器,将肌电电极传送的肌电信号发送到肌电信号放大滤波电路;肌电电极,将检测到的肌电信号传送到肌电传感器;经颅磁刺激电路,接收单片机控制器发送的信号并向场效应帽输出电流;场效应帽,接收经颅磁刺激电路的电流并产生磁场;按键,用于向单片机控制器输入控制信号。

2. 根据权利要求1所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于所述的肌电信号放大滤波电路由下述结构构成:将接收的肌电传感器信号并向AD转换器传送信号的放大、滤波和检波积分电路;接收放大、滤波和检波积分电路传送的信号并向单片机控制器传送信号的AD转换器。

3. 根据权利要求1所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于所述的经颅磁刺激电路由下述结构构成:接收单片机控制器信号的PC817光耦,接收PC817光耦信号的图腾柱电路,接收图腾柱电路信号的MOS管。

4. 根据权利要求3所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于所述的PC817光耦同12V直流电源供电,MOS管由24V直流电源供电。

5. 根据权利要求1所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于还包括下述结构:与单片机控制器连接的液晶显示屏。

6. 根据权利要求1所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于场效应帽内由U型铁芯,设在U型铁芯上的线圈骨架和缠绕在线圈骨架上的线圈构成。

7. 根据权利要求6所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于所述的U型铁芯上设有两个线圈骨架,两个线圈骨架上的线圈串联,每个线圈为120匝。

8. 根据权利要求3所述的经颅磁生物反馈装置,其特征在于所述的图腾柱电路为一个NPN三极管和一个PNP三极管构成,两个三极管的基极与光耦的输出端连接;NPN三极管的集电极接12V直流电源,PNP三极管的集电极接地。

9. 根据权利要求8所述的一种经颅磁刺激装置,其特征在于所述的图腾柱电路的输出端与MOS管的栅极连接。

经颅磁生物反馈装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种经颅磁生物反馈装置,具体是一种用于防治抑郁、焦虑等心理疾病的治疗仪器。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快及社会竞争的加剧,抑郁、焦虑等心理疾病呈上升的趋势,严重影响人们的身心健康。对于上述疾病,目前人们普遍应用的治疗的方法是心理辅导治疗和药物治疗。但是,心理辅导治疗需要患者付出较昂贵的治疗费用,而药物治疗能致使患者对所用药物产生副作用和依赖性。经过科研工作者的研究,现已研究开发出多个用于治疗抑郁、焦虑等心理疾病的技术,如生物反馈技术、经颅磁刺激技术等,它们的特征是无创性、疗效好、安全可靠,可替代或部分代替药物治疗,从而摆脱或减少药物的副作用和依赖性。

[0003] 生物反馈(BF)是将人体的肌电、脑电、皮温、心率、血压、呼吸等信号转变为可以观察的信号,并根据这些信号调节人的意识、活动,纠正偏离正常范围的内脏活动的治疗和训练方法。生物反馈的最大特点是针对性强,治疗效果好,已受到很多国家的重视,尤其一些发达国家已经把生物反馈、自身调节作为身心疾病治疗常规的有机组成部分,广泛应用于临床治疗。近年来,大量研究者利用脑电生物反馈治疗难治性癫痫、多动症、脑外伤康复等都取得了明显效果。目前已成功用于治疗头痛、神经症、面神经瘫痪、原发性高血压病冠心病、心律失常、糖尿病等病症。随着医学模式由单纯生物医学模式向生物-心理-社会医学模式的转变,作为心理治疗方法之一的生物反馈疗法受到医学界的重视。现代心身医学科学表明“人体的一切疾病都或大或小地受到心理-社会因素的影响。”而生物反馈治疗就是心身疾病的一个必要的治疗手段。

[0004] 经颅磁刺激技术(TMS)是一种无痛、无创的绿色治疗方法,磁信号可以无衰减地透过颅骨而刺激到大脑神经,实际应用中并不局限于头脑的刺激,外周神经肌肉同样可以刺激,因此现在都叫它为“磁刺激”。随着技术的发展,具有连续可调重复刺激的经颅磁刺激(rTMS)出现,并在临床精神病、神经疾病及康复领域获得越来越多的认可。它主要通过不同的频率来达到治疗目的,高频($> 1\text{Hz}$)主要是兴奋的作用,低频($\leq 1\text{Hz}$)则是抑制的作用。其具有无痛、非创伤的物理特性。TMS可以治疗精神分裂症(阴性症状)、抑郁症、强迫症、躁狂症、创伤后应激障碍(PTSD)等精神疾病,其中对抑郁症的治疗在美国已经通过FDA的认证,治愈率为20%,治疗有效率可以高达100%。在脊髓损伤、帕金森病(PD)、癫痫、脑卒中后康复、外周神经康复、神经性疼痛等有不错的效果。是无创伤治疗和康复领域的少有的技术疗法。

[0005] 经颅磁刺激作为一种无痛、无损伤的皮层刺激方法具有操作简便、安全可靠等优点,现已普遍应用于临床。现有的大型经颅磁治疗仪在使用时能产生很大的磁场,治疗效果好,但由于其体积很大、需要专业人员进行操作等特点,是专门为医疗机构所提供的,使用者必须在医疗机构进行治疗,产生了空间和时间上的不便,治疗费用也较高。所以开发出磁场强的家用小型经颅磁刺激产品就可解决以上问题,目前市场上销售的家用小型经颅磁

刺激治疗仪器主要是采用永磁或脉冲磁刺激进行磁疗作用。永磁容易产生治疗适应性,使疗效大打折扣;脉冲磁比永磁更为先进,但现有的脉冲磁刺激在治疗时所产生的磁场强度一般只有 10mT 到 40mT,磁场强度过低,治疗效果不明显。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题本实用新型提供一种经颅磁生物反馈装置,目的是通过肌电生物反馈的信号方便对经颅磁刺激大小的调整。

[0007] 为达上述目的本实用新型经颅磁生物反馈装置,由下述结构构成:单片机控制器,接收按键和肌电信号放大滤波电路输入信号后向经颅磁刺激电路发送控制信号;肌电信号放大滤波电路,将肌电传感器接收的信号进行检测、放大与处理后发送到单片机控制器;肌电传感器,将肌电电极传送的肌电信号发送到肌电信号放大滤波电路;肌电电极,将检测到的肌电信号传送到肌电传感器;经颅磁刺激电路,接收单片机控制器发送的信号并向场效应帽输出电流;场效应帽,接收经颅磁刺激电路的电流并产生磁场;按键,用于向单片机控制器输入控制信号。

[0008] 所述的肌电信号放大滤波电路由下述结构构成:将接收的肌电传感器信号并向 AD 转换器传送信号的放大、滤波和检波积分电路;接收放大、滤波和检波积分电路传送的信号并向单片机控制器传送信号的 AD 转换器。

[0009] 所述的经颅磁刺激电路由下述结构构成:接收单片机控制器信号的 PC817 光耦,接收 PC817 光耦信号的图腾柱电路,接收图腾柱电路信号的 MOS 管。

[0010] 所述的 PC817 光耦同 12V 直流电源供电,MOS 管由 24V 直流电源供电。

[0011] 经颅磁生物反馈装置,还包括下述结构:与单片机控制器连接的液晶显示屏。

[0012] 场效应帽内由 U 型铁芯,设在 U 型铁芯上的线圈骨架和缠绕在线圈骨架上的线圈构成。

[0013] 所述的 U 型铁芯上设有两个线圈骨架,两个线圈骨架上的线圈串联,每个线圈为 120 匝。

[0014] 所述的图腾柱电路为一个 NPN 三极管和一个 PNP 三极管构成,两个三极管的基极与光耦的输出端连接;NPN 三极管的集电极接 12V 直流电源,PNP 三极管的集电极接地。

[0015] 所述的图腾柱电路的输出端与 MOS 管的栅极连接。

[0016] 本实用新型的优点效果:效果其优点是:具备经颅磁刺激和肌电生物反馈两种治疗功能,这两种治疗功能可以联合使用,更好地对防治抑郁、焦虑等心理疾病进行治疗。经颅磁部分所产生的低频时变磁场的瞬间磁场强度能够达到 150mT 到 200mT,磁场强度远远高于现有的家用小型经颅磁刺激仪器,对防治抑郁、焦虑等心理疾病的治疗效果明显。肌电生物反馈部分实现数据反馈的直观性,方便使用者及时获知自身的精神状态和病情情况。并且本实用新型操作方便,性能稳定,价格低廉,外形小,即可在医院诊所使用,又便于在家中使用的。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构框图。

[0018] 图 2 是本实用新型的经颅磁刺激电路结构框图。

[0019] 图 3 是本实用新型的肌电信号放大滤波电路结构框图。

[0020] 图 4 是本实用新型的铁芯结构图。

[0021] 图 5 是本实用新型的单个线圈结构图。

[0022] 图 6 是本实用新型的线圈和铁芯安装后的结构图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0024] 如图所示本实用新型经颅磁生物反馈装置,由下述结构构成:单片机控制器 15,接收按键 11 和肌电信号放大滤波电路 12 输入信号后向经颅磁刺激电路 17 发送控制信号;肌电信号放大滤波电路 12,将肌电传感器 13 接收的信号进行检测、放大与处理后发送到单片机控制器 15;肌电传感器 13,将肌电电极 14 传送的肌电信号发送到肌电信号放大滤波电路 12;肌电电极 14,将检测到的肌电信号传送到肌电传感器 13;经颅磁刺激电路 17,接收单片机控制器 15 发送的信号并向场效应帽 18 输出电流;场效应帽 18,接收经颅磁刺激电路 17 的电流并产生磁场;按键 11,用于向单片机控制器 15 输入控制信号;与单片机控制器 15 连接的液晶显示屏 16。单片机控制器 15 由 5V 直流电源 1 供电。

[0025] 肌电信号放大滤波电路 12 由下述结构构成:将接收的肌电传感器 13 信号并向 AD 转换器 8 传送信号的放大、滤波和检波积分电路 7;接收放大、滤波和检波积分电路 7 传送的信号并向单片机控制器 15 传送信号的 AD 转换器 8。

[0026] 经颅磁刺激电路 17 由下述结构构成:接收单片机控制器 15 信号的 PC817 光耦 6,接收 PC817 光耦 6 信号的图腾柱电路 5,接收图腾柱电路 5 信号的 MOS 管 4;PC817 光耦 6 同 12V 直流电源 2 供电,MOS 管 4 由 24V 直流电源 3 供电。图腾柱电路 5 为一个 NPN 三极管和一个 PNP 三极管构成,两个三极管的基极与光耦的输出端连接;NPN 三极管的集电极接 12V 直流电源,PNP 三极管的集电极接地,图腾柱电路的输出端与 MOS 管 4 的栅极连接。

[0027] 场效应帽 18 内由 U 型铁芯 9,设在 U 型铁芯 9 上的线圈骨架 19 和缠绕在线圈骨架 19 上的线圈 20 构成,U 型铁芯 9 上设有两个线圈骨架 19,两个线圈骨架 19 上的线圈 20 串联,每个线圈 20 为 120 匝。U 型铁芯 9 直径 12mm,线圈 20 导线直径 1.0mm,内阻 0.5 欧姆。当快速接通与断开 MOS 管 4 时,线圈 20 中产生高强度电流,使铁芯被磁化后产生出强有力而短暂的磁场,磁场穿过皮肤、软组织和颅骨,在大脑神经组织中产生感应电流,当感应电流超过神经组织兴奋阈值时,引起神经细胞去极化并产生诱发电位,从而产生生理效应。

[0028] 当 MOS 管 4 导通,线圈 20 通电,通过电磁反应,铁芯产生磁场。MOS 管 4 截止,U 型铁芯 9 磁性消失,刺激频率为 1Hz,MOS 管 4 导通时间为 12ms,通过这种低频交变磁场使经颅磁在颅内形成立体叠加交变磁场,在脑深部特定部位引出弱感应电流,定向作用于重点区域神经元群的同时,兼顾了对全脑刺激,达到治疗效果。

[0029] 当肌电生物反馈与经颅磁刺激共同使用时,肌电传感器根据使用者肌肉紧张或放松皮肤产生的电流大小以光标表征肌肉的活动状态,并根据状态调节重复经颅磁刺激的强度大小,使使用者的不同程度的不良心理状态得到相应的调节和治疗,重新塑造使用者的情绪,达到治疗疾病和康复的目的。也可在进行经颅磁刺激治疗之前利用肌电生物反馈系统测肌电值,在经颅磁刺激治疗完成后再测一次肌电值,根据治疗前后的肌电值对本次治疗进行一个评定。肌电值由液晶显示屏显示。液晶显示屏与单片机控制器相连,显示

治疗过程中的治疗信息,使整个操作增加了可视性。

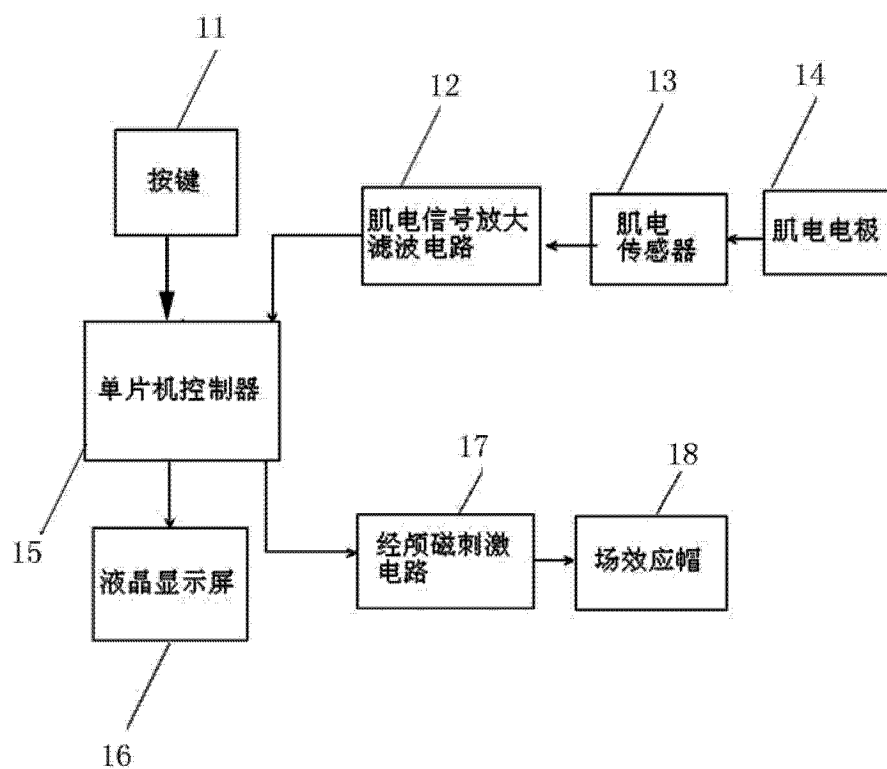


图 1

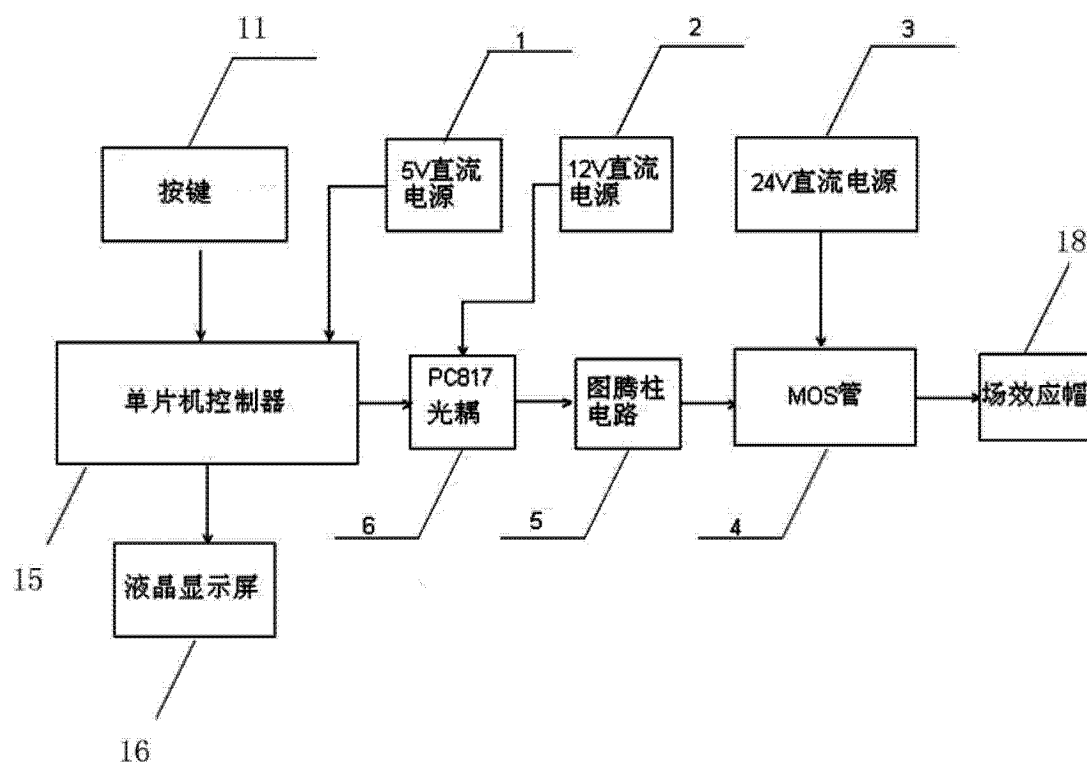


图 2

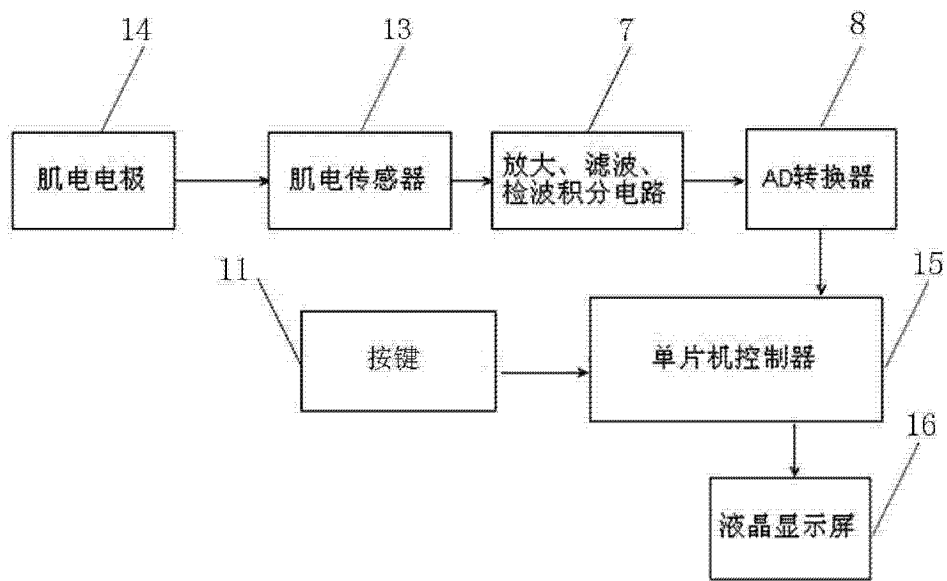


图 3

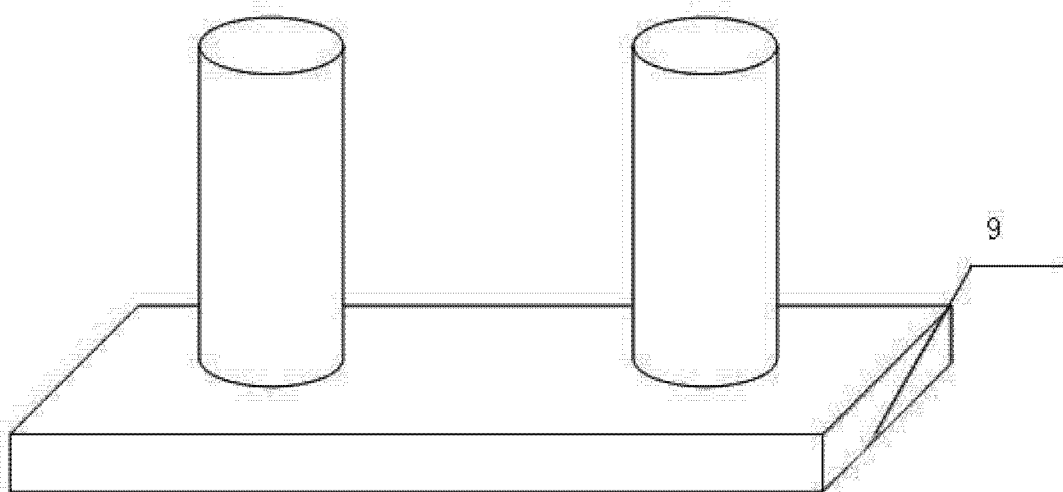


图 4

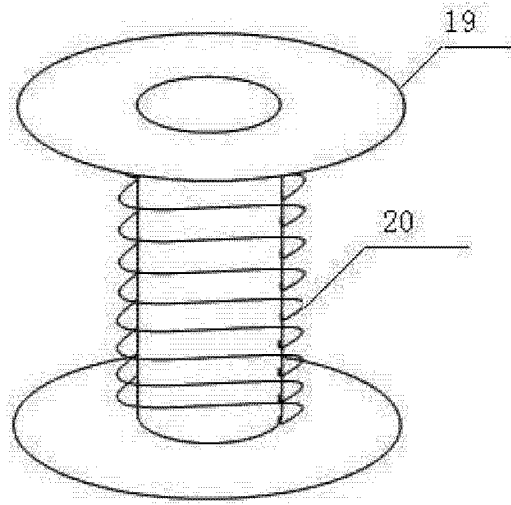


图 5

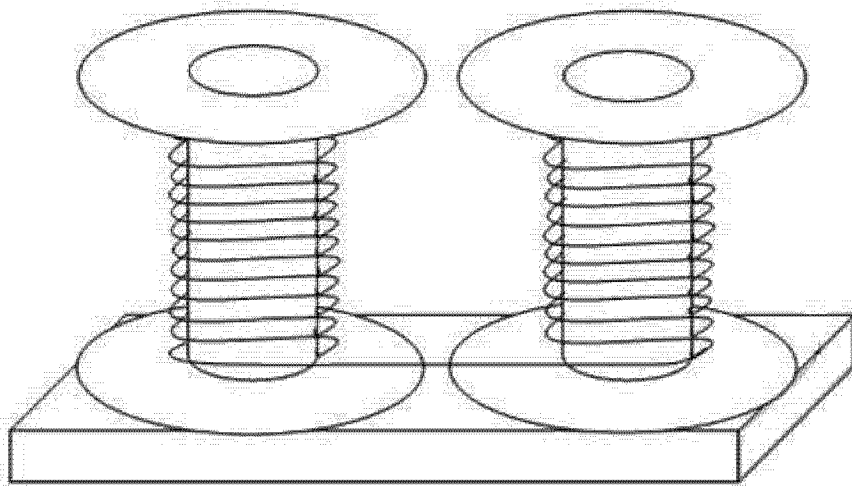


图 6