



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102715892 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210182312. X

A61B 19/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 06. 05

(71) 申请人 中国科学院合肥物质科学研究院

地址 230031 安徽省合肥市蜀山区蜀山湖路
350 号

(72) 发明人 李珊红 黄英 孙奎 马宗华
朱旻 仇怀利 刘彩霞 李文艺
孙玉苹 汪玉水 孙建 马婷婷
余倩 梁文渊 葛运建

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115

代理人 陈进 奚华保

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205 (2006. 01)

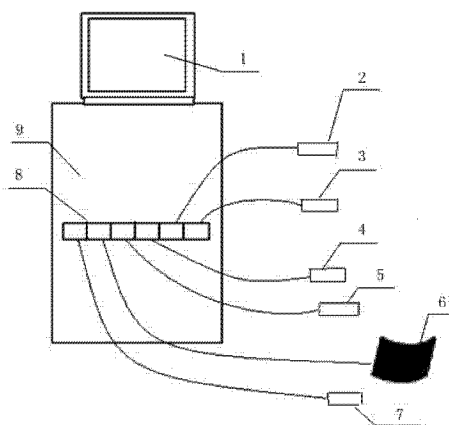
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫

(57) 摘要

本发明涉及中医推拿临床检测方法。测定系统包括置于同一柜体内的心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪以及柔性三维力学量测定垫,其探头引到柜体外部,各信号输出线连在同一计算机上;测定垫是填充两层电极层的柔性压敏导电橡胶,电极层由导线和电极构成,两层电极错位分布。导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成,第一层导线与第二层导线空间交叉,夹角为 70° - 80° ;柔性电极与导电金属细线电连接。本测定系统能在临床实时获得推拿医师施加的单点、多点或一定面积内三维推拿力的大小、方位、频率、作用时间和被推拿者相应生理参数等临床数据,以进行后期分析研究,对推拿疗效进行评价。



1. 一种用于中医推拿的综合测定系统,其特征在于,它包括心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪以及柔性三维力学量测定垫,所述心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪设置在同一柜体内,每台仪器的探头分别由导线引出到柜体外部,每台仪器的信号输出线及柔性三维力学量测定垫的信号输出线连接在同一台计算机上;所述三维力学量测定垫是一块填充有两层电极层的柔性压敏导电橡胶,其电极层由导线和电极构成;所述导线及电极在导电橡胶内部布置成相互平行的两层,两层导线上分别等间距设置有电极,第二层上的导线数量是第一层导线数量的 1.5-2.5 倍,并使两层上的电极呈错位式分布;第一层上的导线与第二层上的导线空间交叉,其夹角为 70° - 80° ;所述导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成;所述电极为柔性电极,它与导电金属细线电连接。

2. 如权利要求 1 的用于中医推拿的综合测定系统,其特征在于,所述中医推拿的综合测定系统对心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪作出选择使用,即只选用其中的一种或两种、或两种以上的组合。

3. 一种权利要求 1 的综合测定系统中的柔性三维力学量测定垫,包括一块填充有两层电极层的柔性压敏导电橡胶,其电极层由导线和电极构成,导线及电极在导电橡胶内部布置成相互平行的两层,两层导线上分别等间距设置有电极,两层上的电极呈错位分布,其特征在于,所述导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成;第二层上的导线数量是第一层导线数量的 1.5-2.5 倍,第一层上的导线与第二层的导线为空间交叉,其夹角为 70° - 80° 。

4. 如权利要求 3 的柔性三维力学量测定垫,其特征在于,所述电极为柔性电极,它与导电金属细线电连接。

用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫

技术领域

[0001] 本发明涉及中医推拿的临床检测方法,特别涉及一种用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫。

背景技术

[0002] 中医推拿学作为中国传统医学的一个重要组成部分,因其治疗方法独特、疗效显著,越来越受到当今人们的关注,并成为研究热点。中医推拿是一种非药物的自然疗法、物理疗法。临床研究表明,推拿手法作用的力学行为呈现出明显的复杂系统特性,其临床疗效虽然得到证实,但至今仍然无法得到客观的临床数据,这影响到对中医推拿标准的建立和疗效的研究。因此,研制一套临床推拿综合测定系统来检测临床推拿作用与患者相应生理参数变化迫在眉睫。

[0003] 由于推拿治疗手法的多样化和复杂性,并且缺少既能够直接检测在实际推拿过程中医生手部发力参数、又不影响医生推拿操作的检测手段,使得目前国内外对中医推拿操作与临床效果关联性的量化与客观化研究尚属空白。可检索到的关于中医推拿手法力测定的仪器主要有两种类型:一种只能在一个固定的测力平台上模拟推拿手法的三维作用力,不能与临床操作同时进行;一种可在临床推拿过程中检测在人体上进行推拿操作的数据,但由于缺少既像人体皮肤一样柔软、又可检测三维推拿力信息的传感器,对检测结果会有一些影响。例如,市场上可见到的“推拿手法测定仪”,该测定仪是在一个测力平台的四周和下方,分别装有能识别上下左右、前后三个方向的应变感测器,可检测操作者在测力平台上进行模拟推拿手法的三维空间作用力,它被广泛用于中医教学中简单的手法示范;但这种测定仪只能在一个固定的测试平台上对进行模拟推拿的相关力学参数进行测试,很难满足中医推拿科学研究和临床试验的需要。ZL200720066571.0公开了一种推拿针刺手法频率测试装置,虽然它能够直接用于临床操作,但该装置是通过传感器支架固定在推拿医师手掌的适宜部位,并不是完全柔性的,会对医师推拿操作带来一定的影响。ZL200620141899.X公开了一种推拿按摩手法测试仪,该测试仪的压力传感器为柔性,基本不会影响医师推拿操作,并可精确检测推拿按摩手法在作用区域内的多点压力值,但由于其压力传感器仅能检测推拿手法中的压力信息,只能应用于推拿的有限的几种手法,无法对推拿过程中的三维力信息进行检测,也无法同时测定被推拿者相关生理指标。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,针对现有技术中的不足,提供一种能够用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫,以在临床推拿过程中实时检测推拿医师手部发力的相关力学参数以及被推拿者相关生理指标。

[0005] 本发明的技术方案如下:

本发明的用于中医推拿的综合测定系统,其特征在于,它包括心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪以及柔性三维力学量测定垫,所述心血管功能检

测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪设置在同一柜体内,每台仪器的探头分别由导线引出到柜体外部,每台仪器的信号输出线及柔性三维力学量测定垫的信号输出线连接在同一台计算机(显示器)上;所述三维力学量测定垫是一块填充有两层电极层的柔性压敏导电橡胶,其电极层由导线和电极构成;所述导线及电极在导电橡胶内部布置成相互平行的两层,两层导线上分别等间距设置有电极,第二层上导线数量是第一层导线数量的 1.5-2.5 倍,并使两层上的电极呈错位式分布;第一层上的导线与第二层上的导线空间交叉,其夹角为 70° - 80° ,所述导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成;所述电极为柔性电极,它与导电金属细线电连接。

[0006] 在实际应用过程中,所述中医推拿的综合测定系统可以对心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪作出选择使用,即只选用其中的一种或两种、或两种以上的组合。

[0007] 本发明的用于中医推拿的柔性三维力学量测定垫,包括一块填充有两层电极层的柔性压敏导电橡胶,其电极层由导线和电极构成,导线及电极在导电橡胶内部布置成相互平行的两层,两层导线上分别等间距设置有电极,两层上的电极呈错位分布,其特征在于,所述导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成;第二层上导线数量是第一层导线数量的 1.5-2.5 倍,第一层上的导线与第二层的导线为空间交叉,其夹角为 70° - 80° ,所述电极为柔性电极,它与导电金属细线电连接。

[0008] 本发明的用于中医推拿的柔性三维力学量测定垫,使用缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线作为导电线,相比现有技术使用金属导电线的情况,其柔性有较大提高。因为金属导电线具有一定的硬度,且不可拉伸。当其用于力学量综合测定垫内部时,会使测力垫硬度达不到要求;且由于其不可拉伸性,当垫子受力变形时容易破坏导电橡胶的内部结构。也就是说,本发明的缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线类同弹簧线,它克服了金属导线弹性不足的问题,提高了力学量综合测定垫的柔性。相比现有技术,本发明还改进了两层电极层的排列方式,使上下两电极层的导线成空间交叉状态,避免电极的对称排列,从而避免了已有技术中垂直式排列结构对下层导线和电极数目的依赖,可减少下层电极和导线的数量而不影响检测结果,进一步提高力学量综合测定垫的柔性。此外,本发明使用柔性电极,进一步改善了测定垫的柔性。

[0009] 本发明的用于中医推拿的综合测定系统,能将每台仪器检测到的电信号传送到计算机,并对其采集的电信号进行处理,实时获得推拿医师所施加的三维力信息,包括单点、多点或一定面积推拿力的大小、方位、频率和作用时间;同时,心血管功能检测仪,快速检测被推拿者脉搏、呼吸、血压参数的变化;肌张力传感器检测被推拿者相关部位的肌张力变化;表面肌电传感器检测被推拿者相应部位的肌电变化,超声波血流计检测被推拿者局部皮肤的血流变化,计算机能够通过数据处理软件实时显示以上各参数曲线,并存储数据;计算机能够根据各个参数综合评价推拿效果,并给出报警信号,推拿者可由此决定或变更推拿手法。此外,所检测和存储的推拿力信息和被推拿者相应生理参数等临床数据可供研究人员进行后期分析和研究,对推拿疗效进行客观化评价。

[0010] 本发明的用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫,能够广泛用于中医推拿场所,也可以作为对于中医推拿研究的工具。

[0011] 下面通过附图并结合实施例作进一步描述。

[0012] 附图说明：

图 1 是本发明所述中医推拿的综合测定系统的实施例示意图。

[0013] 图 2 是本发明所述柔性三维力学量测定垫的结构示意图。

[0014] 图 3 是本发明所述柔性三维力学量测定垫中使用的导线结构示意图。

[0015] 图 4 是本发明所述上下两电极层结构的示意俯视图。

具体实施方式

[0016] 实施例 1 用于中医推拿的综合测定系统

参见图 1, 整个柜体 9 为方形, 柜上放置计算机 1, 柜前面设有 6 个插口 8, 心血管功能检测仪、肌张力传感器、超声波血流检测仪、表面肌电传感器、接触式测温仪均放置于柜内, 其数据采集部分包括心血管功能检测探头 2、肌张力传感器探头 3、超声波血流计高频探头 4、表面肌电采集装置 5、接触式测温仪 7 分别通过数据传输线经插口 8 与其仪器主体电联接。柔性多维力学量测定垫 6 放置在柜体外, 以方便使用, 其输出线经插口 8 与其仪器主体电联接。

[0017] 实际应用时, 力学量综合测定垫 6 检测到的电信号传送到计算机 1, 并通过解耦算法对其采集的电信号进行处理, 实时获得推拿师所施加的三维力信息, 包括单点、多点或一定面积推拿力的大小、方位、频率和作用时间; 同时, 心血管功能检测仪探头 2 采集被推拿者相应部位的局部血流量、脉搏等信息, 并将数据传送到计算机 1; 肌张力传感器 3 和表面肌电采集装置 5 采集被推拿者相应部位的肌张力变化和肌电变化, 并将数据传送到计算机 1; 超声波血流计高频探头 4 采集被推拿者局部皮肤的血流变化, 并将数据传送到计算机 1; 接触式测温仪 7 采集被推拿者相关部位的体表温度变化, 并将数据传送到计算机 1。计算机将采集到的数据进行处理, 并实时显示各参数曲线。同时, 计算机能够根据各个参数综合评价推拿效果, 并给出报警信号, 推拿者可由此决定或变更推拿手法。此外, 所检测和存储的推拿力信息和被推拿者相应生理参数等临床数据, 可供科研人员进行人体生理反应指标和推拿手法作用力之间关系的研究, 辅助科研人员进行推拿客观标准和疗效的客观评价研究。

[0018] 实施例 2 柔性三维力学量测定垫

参见图 2, 上、下两电极层被包容在方形柔性压敏导电橡胶 10 中, 第一层导线 12 与第二层导线 14 所在层面相互平行, 第一层导线 12 与第二层导线 14 为空间交叉状态, 其夹角为 75° , 第一层的 3 根导线 12 相互平行且间距相等, 每根导线上设置有 3 个电极 11; 第二层的 6 根导线 14 相互平行, 每根导线上也设置有 3 个电极 13, 其间距是相邻奇偶数列间距分别为第一层导线 12 间距的 $1/3$ 和 $2/3$, 以保证第一层导线上的电极与第二层导线上的电极呈错位式分布。第二层导线的数量是第一层导线数的 2 倍, 则第二层导线上的电极数量也是第一层导线上的电极数量的 2 倍。

[0019] 所述第一层上的导线 12 和第二层上的导线 14 均为特定的柔性导线, 它由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成, 其具体结构参见图 3。导电金属细线 15 以螺旋式缠绕于绝缘弹力细线 16 的表面上, 构成可拉伸的柔性导线, 既能保证测定垫的柔软性, 又能防止该测定垫受力变形时导电橡胶内部结构遭到导线的破坏。

[0020] 实际应用例：

基本尺寸：方形柔性压敏导电橡胶 $200 \times 400\text{mm}$ ，厚度 $2.5\text{--}5\text{mm}$ ，第一电极层上的导线的间距为 15mm ，相邻电极之间的间距 $15 \times 15\text{mm}$ 。第二电极层导线的间距分别为 5mm 和 10mm 。第一电极层上的导线与第二电极层上的导线空间交叉，夹角为 75° ，参见图 4，图中只表达了两层上的导线投影的俯视，12 为第一电极层上的导线，14 为第二电极层导线。

[0021] 其中所用导电金属细线是直径为 0.15mm 的漆包线，绝缘弹力线 2 是 YPU 弹力线，其长度为 20mm 和 40mm ，直径是 0.4mm ，缠绕螺旋线的螺距为 3mm 。所述电极为柔性电极，是使用碳纳米管薄膜固定于漆包线去漆部位制备得到。

[0022] 对以上应用例进行检测得到以下测量参数：

硬度(邵氏) $35\text{--}40$ ；力量程：Z 方向 $0 - 150\text{N}$ ，X、Y 方向 $0 - \pm 100\text{N}$ ，

精度误差：Z 方向 $2\%\text{FS}$ ，X、Y 方向 $5\%\text{FS}$ ，响应频率 $\geq 30\text{Hz}$ 。

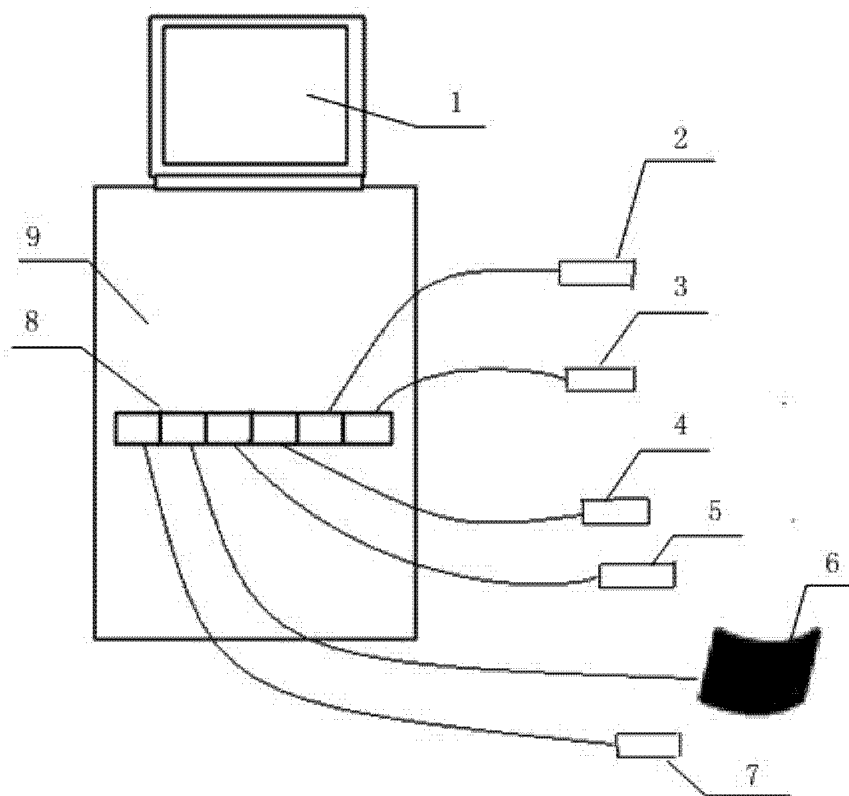


图 1

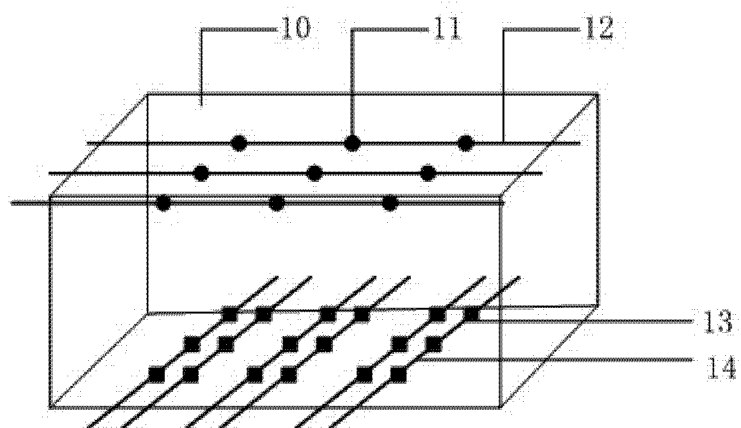


图 2

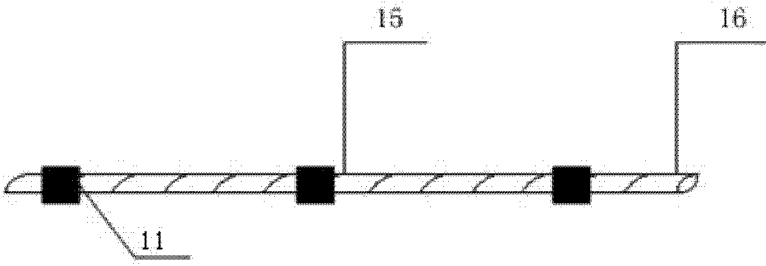


图 3

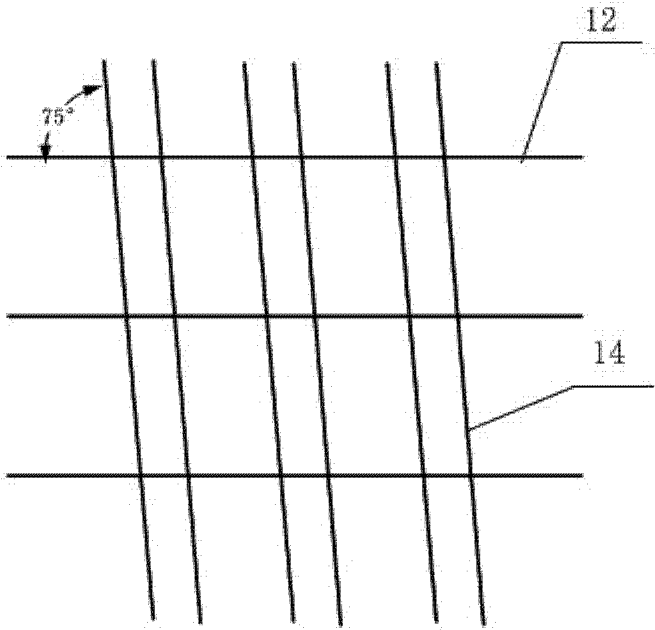


图 4

专利名称(译)	用于中医推拿的综合测定系统及柔性三维力学量测定垫		
公开(公告)号	CN102715892A	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN201210182312.X	申请日	2012-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究院		
[标]发明人	李珊红 黄英 孙奎 马宗华 朱旻 仇怀利 刘彩霞 李文艺 孙玉苹 汪玉水 孙建 马婷婷 余倩 梁文渊 葛运建		
发明人	李珊红 黄英 孙奎 马宗华 朱旻 仇怀利 刘彩霞 李文艺 孙玉苹 汪玉水 孙建 马婷婷 余倩 梁文渊 葛运建		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B19/00 A61B5/00		
代理人(译)	陈进		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及中医推拿临床检测方法。测定系统包括置于同一柜体内的心血管功能检测仪、肌张力传感器、表面肌电传感器、接触式测温仪以及柔性三维力学量测定垫，其探头引到柜体外部，各信号输出线连在同一计算机上；测定垫是填充两层电极层的柔性压敏导电橡胶，电极层由导线和电极构成，两层电极错位分布。导线由绝缘弹力线及以螺旋式缠绕于绝缘弹力线表面的导电金属细线构成，第一层导线与第二层导线空间交叉，夹角为70°-80°；柔性电极与导电金属细线电连接。本测定系统能在临床实时获得推拿医

师施加的单点、多点或一定面积内三维推拿力的大小、方位、频率、作用时间和被推拿者相应生理参数等临床数据，以进行后期分析研究，对推拿疗效进行评价。

