



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207012184 U

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201720072349.5

(22)申请日 2017.01.20

(73)专利权人 深圳诺康医疗设备股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南
八道2号豪威科技大厦7E-b

(72)发明人 吴征瑜 杨雪芳 何超明 罗申
谢静 张家宝 吴继坤

(74)专利代理机构 北京金讯知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11554

代理人 黄剑飞

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

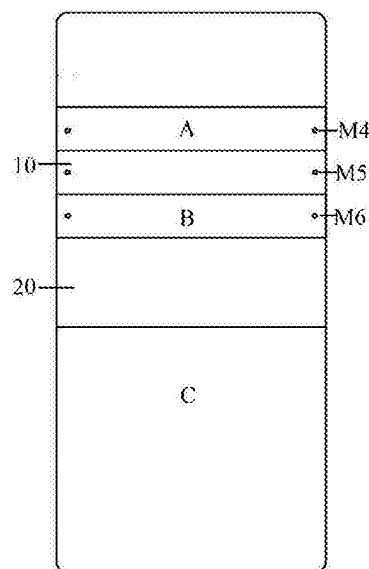
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

心电信号采集垫

(57)摘要

本公开提供了一种心电信号采集垫,包括采集垫表层和采集垫主体,所述采集垫表层的与人体接触的表面具有彼此分离的三块导电布,分别形成第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极以及第三下肢柔性电极,所述采集垫主体从采集垫表层开始依次包括第一柔性隔离层、主体导电布以及柔性底层,所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接在一起。



1. 一种心电信号采集垫,包括采集垫表层和采集垫主体,其特征在于所述采集垫表层的与人体接触的表面具有彼此分离的三块导电布,分别形成第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极以及第三下肢柔性电极,所述采集垫主体从采集垫表层开始依次包括第一柔性隔离层、主体导电布以及柔性底层,所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接在一起。

2. 如权利要求1所述的心电信号采集垫,其特征在于所述采集垫主体还包括位于所述主体导电布和柔性底层之间乳胶层。

3. 如权利要求2所述的心电信号采集垫,其特征在于所述采集垫主体还包括位于所述柔性底层和所述乳胶层之间海绵层。

4. 如权利要求2或3所述的心电信号采集垫,其特征在于所述采集垫主体还包括位于所述主体导电布和第一柔性隔离层之间的第二柔性隔离层。

5. 如权利要求1-3之一所述的心电信号采集垫,其特征在于所述第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、第三下肢柔性电极都布置成在用户卧于所述采集垫上时,第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极与人体上肢接触以便采集人体心电信号,而下肢柔性电极与人体下肢接触。

6. 根据权利要求5所述的心电信号采集垫,其特征在于所述第三下肢柔性电极的宽度可覆盖人体的全部下肢。

7. 根据权利要求1所述的心电信号采集垫,其特征在于第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、下肢柔性电极以及主体导电布为银纤维导电布。

8. 根据权利要求2所述的心电信号采集垫,其特征在于所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接通过多对彼此配对的金属四合扣连在一起,所述金属四合扣与主体导电布直接接触,从而使得所述采集垫表层的第三下肢导电布与所述主体导电布联通。

9. 根据权利要求2所述的心电信号采集垫,其特征在于第一上肢柔性电极的两个边缘布置有两个金属合扣、第二上肢柔性电极的两个边缘布置有两个金属合扣以及第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极之间的间隔部分的两个边缘布置有两个金属合扣,金属合扣用于与外部心电检测电路形成导联电路。

10. 根据权利要求6所述的心电信号采集垫,其特征在于第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极为长方形且互相平行,并且第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极与所述采集垫的头部平行。

11. 如权利要求10所述的心电信号采集垫,其特征在于所述第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极宽度为10厘米至15厘米。

12. 如权利要求10所述的心电信号采集垫,其特征在于所述第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极的长度为70厘米至100厘米。

13. 如权利要求12所述的心电信号采集垫,其特征在于第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极相邻两者之间的间隔部分为15厘米至20厘米,所述间隔部分由棉织物构成。

14. 如权利要求7所述的心电信号采集垫,其特征在于所述银纤维导电布的厚度是0.5毫米至1.2毫米。

15. 如权利要求1所述的心电信号采集垫,其特征在于还包括信号处理器,其嵌入所述采集垫主体内并通过导联线与各个电极相连形成导联线路。

16. 如权利要求15所述的心电信号采集垫,其特征在于还包括蓝牙通信单元,其接收来自信号处理器的输出信号并将该输出信号发送到客户端以便将结果显示给用户或向用户发出警报。

心电信号采集垫

技术领域

[0001] 本公开涉及一种心电信号采集垫,尤其是方便人们在睡眠状态下采集心电信号的床垫。

背景技术

[0002] 随着生活水平的日益提高,人们对于自身的健康状况越来越重视。特别是一些身体存在健康问题的人,其可能希望随时监测人体的一些生理参数。对于一些心血管疾病患者而言,心电信号参数的监测尤其重要,特别是在睡眠状态下的心电信号参数对跟踪病人的健康状态非常有参考价值。

[0003] 科技的发展,有力的支撑了人们的上述需求。目前,已经存在各种传感器,用于方便地测量人体的心电信号参数。但是,这些传感器通常需要其中的多个电极经由导电膏与身体的持续接触。如果用户采用这种传感器测量睡眠时的心脏生理参数,不能随意变换睡姿,以避免电极从人体脱落。这极大地影响了用户睡眠的舒适度,也影响到了用户的检测准确度。

发明内容

[0004] 为此,为了解决现有技术中的上述问题,本公开提供了一种心电信号采集垫,包括采集垫表层和采集垫主体,所述采集垫表层的与人体接触的表面具有彼此分离的三块导电布,分别形成第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极以及第三下肢柔性电极,所述采集垫主体从采集垫表层开始依次包括第一柔性隔离层、主体导电布以及柔性底层,所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接在一起。

[0005] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述采集垫主体还包括位于所述主体导电布和柔性底层之间乳胶层。

[0006] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述采集垫主体还包括位于所述柔性底层和所述乳胶层之间海绵层。

[0007] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述采集垫主体还包括位于所述主体导电布和第一柔性隔离层之间的第二柔性隔离层。

[0008] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、第三下肢柔性电极都布置成在用户卧于所述采集垫上时,第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极与人体上肢接触以便采集人体心电信号,而下肢柔性电极与人体下肢接触。

[0009] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述第三下肢柔性电极的宽度可覆盖人体的全部下肢。

[0010] 根据本公开的心电信号采集垫,其中第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、下肢柔性电极以及主体导电布为银纤维导电布。

[0011] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接通过多对彼此配对的金属四合扣连在一起,所述金属四合扣与主体导电布直接接触,从而使得

所述采集垫表层的下肢电极导电布与所述主体导电布联通。

[0012] 根据本公开的心电信号采集垫,其中第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极以及第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极之间的间隔部分每个在其两个边缘布置有两个金属合扣,用于与外部心电检测电路形成导联电路。

[0013] 根据本公开的心电信号采集垫,其中第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极为长方形且互相平行,并且第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极与所述采集垫的头部平行。

[0014] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极宽度为10厘米至15厘米。

[0015] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极的长度为70厘米至100厘米。

[0016] 根据本公开的心电信号采集垫,其中第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极、以及下肢柔性电极相邻两者之间的间隔部分为15厘米至20厘米,所述间隔部分由棉织物构成。

[0017] 根据本公开的心电信号采集垫,其中所述银纤维导电布的厚度是0.5毫米至1.2毫米。

[0018] 根据本公开的心电信号采集垫,其中还包括信号处理器,其嵌入所述采集垫主体内并通过导联线与各个电极相连形成导联线路。

[0019] 根据本公开的心电信号采集垫,其中还包括蓝牙通信单元,其接收来自信号处理器的输出信号并将该输出信号发送到客户端以便将结果显示给用户或向用户发出警报。基于这种方式,客户端可以设置报警条件,当心电信号满足该报警条件是,持续发出报警信号,以便被检测用户的家人能够及时才具干预或救护措施。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 图1所示的是根据本公开的心电信号采集垫的正面示意图。

[0022] 图2所示的是根据本公开的心电信号采集垫的正面分解立体图。

[0023] 图3所示的是根据本公开的心电信号采集垫的背面分解立体图。

具体实施方式

[0024] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0025] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0026] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,例如

第一心电电极和第二心电电极,但这些信息不应限于这些术语,第一心电电极可被称为第二心电电极,反之亦然。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0027] 为了使本领域技术人员更好地理解本公开,下面结合附图和具体实施方式对本公开作进一步详细说明。

[0028] 图1所示的是根据本公开的心电信号采集垫的正面示意图。如图1所示,如图所示的采集垫正面分成五个部分,第一部分10和第三部分20为常规的纯棉布作,第二部分A、第四部分B以及第五部分C为银纤维导电布,作为分别作为第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C,这些电极可以为银纤维电极。银纤维导电布A和B可以作为上肢心电电极,下设置有导电纽扣,可以将纤维导电布的电极部分A和B从人体上采集的电信号经由导联检测电路传输到仪表放大器。第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C是长方形且互相平行,并且第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C与所述采集垫的头部平行。所述第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B宽度为10厘米至15厘米,一般在13厘米左右。第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C相邻两者之间的间隔为15厘米至20厘米,间隔部分,即如上所述的第一部分10和第三部分20,由棉织物构成。第五部分C可以作为腿部驱动电极。作为心电采集电路的采集电极的银纤维导电布A、B和C具有较大面积,因此,采集的信号强度将更大,而且信号更稳定。利用第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B来测量人体的心电信号。第一上肢柔性电极A 和第二上肢柔性电极B可以构成一个电容,二者容性耦合体表的心电电位。当使用心电采集垫时,用户通常躺卧在使心脏位于第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B之间的位置,从而使第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B测量心脏上、下两个位置的电位差。因为心电信号信号强度弱,易受干扰,所以,采用后面提及的信号处理器对心电信号进行进一步的处理。例如,首先,将来自第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B的心电信号进行放大。然后,将经放大的信号进行滤波,以去除干扰噪声并生成有效的心电信号。

[0029] 图2所示的是根据本公开的心电信号采集垫的正面分解立体图。如图2 所示,所述心电信号采集垫由包括采集垫表层30和采集垫主体40。采集垫表层30就是图2中所指出的“床单”。该所述采集垫表层30的与人体接触的表面具有彼此分离的三块导电布,即如图1所述的第二部分A、第四部分B 以及第五部分C。这三部分分别形成第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极 B以及第三下肢柔性电极C。第二部分A、第四部分B以及第五部分C为银纤维导电布。第二部分A、第四部分B以及第五部分C相邻两部分之间间隔部分10和20,即如图1中所述的第一部分10和第三部分20,由棉织物构成。

[0030] 如图2所示,所述采集垫主体40(在图中显示为“床垫部分”)包含了六层,从上到下的顺序依次为:第一柔性隔离层401(其为“面布(棉纶)”)、第二柔性隔离层402(其为“棉纶”)、主体导电布403(其为“银纤维导电布”)、乳胶层404(其为“乳胶”)、海绵层405(其为“海绵”)以及柔性底层406(其为“底布”)。尽管这里显示了采集垫主体40为六层,但是其中的一些构成部分并不是必须的,例如,第二柔性隔离层402、乳胶层404以及海绵层405 并不是必要的构成部分。类似地,当设置了第二柔性隔离层402时,也可以省略第一柔性隔离层401。同样,当设置了乳胶层404或海绵层405时,也可以省略柔性底层406。

[0031] 如图2所示,在床单上的第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B以及第一上肢柔

性电极A和第二上肢柔性电极B之间的间隔部分10中的每个上,分别成对设置有位于其两个边缘的金属合扣(M1,M4)、(M2,M5)以及(M3,M6),这些金属合扣M1-M3和金属合扣M4-M6分别位于床垫的两侧,用于与一个多信号收集单元(内置心电检测电路)上对应的金属合扣进行电气联通形成导联电路,以便将第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B所采集的人体电信号输入到各自的导联电路。

[0032] 如图2所示,所述第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、第三下肢柔性电极C都布置成在用户卧于所述采集垫上时,第一上肢柔性电极A 和第二上肢柔性电极B与人体上肢接触以便采集人体心电信号,而下肢柔性电极C与人体下肢接触,并且所述第三下肢柔性电极C的宽度可覆盖人体的全部下肢。第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、下肢柔性电极C以及主体导电布403为银纤维导电布。如图1和2所示,第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C为长方形且互相平行,并且第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C与所述采集垫的头部平行。为了适应人体胸部心电信号以及腿部信号的采集,所述第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B宽度为7厘米至15厘米。这是因为,一方面,第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B在使用时需要分别位于用户心脏的两端,而心脏的上端与肩部的距离是有限的。所以,电极的宽度受到此距离的限制。另一方面,在一定范围内,电极的宽度越宽,则电极与人体的接触面积越大,波形越清晰,无杂波。例如,电极的宽度小于7厘米,则床垫所采集的波峰值可能小于1.0伏特,这将给心电信号参数的测量有效性造成困扰。再一方面,电极的宽度越宽,则需要更多的材料来制造电极,这增加了采集垫的制造成本。权衡测量结果与成本,第一上肢柔性电极A的宽度和第二上肢柔性电极B的宽度可选择为7厘米至15厘米。可选地,第一上肢柔性电极A的宽度和第二上肢柔性电极B的宽度相同。发明人经过实际测量发现,当心电采集垫的第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B宽度为9厘米时所采集的波峰值约为1.7伏特,而该值对于心脏生理参数的测量来说是足够的。此外,第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B的宽度如果从12厘米继续增大,波峰值并没有相应地显著增加。基于此,优选地,第一上肢柔性电极A的宽度和第二上肢柔性电极B的宽度为9厘米至12厘米为宜。因此,第一上肢柔性电极和第二上肢柔性电极的宽度优选为12厘米。

[0033] 此外,所述第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C的长度为70厘米至100厘米,优选为90厘米长度。如上所述,人体心电信号是一种弱电信号。心电信号通常会受到各种噪声的干扰,例如人体运动的干扰。本实施例中,第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B是长方形并且分别是一个整体。这允许人体在采集垫上翻身,同时保持人体与第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B具有较大面积接触。第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B相互平行,并且第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B与采集垫的头部平行。这使得第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B之间的间隔保持不变。这样在普通用户在这种采集垫上睡觉的时候翻身也不会影响到心电信号的采集。有效保证了测量结果的准确性。

[0034] 如图2所示,第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、以及下肢柔性电极C相邻两者之间的间隔为15厘米至20厘米,所述间隔部分由棉织物构成。理论和实验数据表明,第一上肢柔性电极A与第二上肢柔性电极B两者之间的间隔的距离对于所采集的心电信号的测量具有显著影响。采集心电信号的第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B分别位于心脏

的上、下两端获得的信号质量最好。间隔过宽或者过窄会导致信号杂波太多或者波幅太小。心电采集垫的电极之间的间隔优选距离为15厘米比较适应于大多数人的心脏大小,在这种距离下,采集的心电信号的波形的波峰明显,信噪比大。

[0035] 此外,第一上肢柔性电极A和第二上肢柔性电极B可以包括银纤维导电织物,也可以铜镍合金类纤维导电织物。导电织物是导体,可以起到电位差信号测量的作用。导电织物不仅可以与人体容性耦合,而且因为导电织物相对较薄,并且具有韧性,其还可以在物理上与采集垫本体较好地贴合,可以使得采集垫更具舒适性。为了使得用户躺在该采集垫上更舒适,第一上肢柔性电极A、第二上肢柔性电极B、下肢柔性电极C以及所述主体导电布403的银纤维导电布的厚度为0.5毫米至1.2毫米,优选为1毫米,既能保持电极的导电性又能够保持床单的柔软度。

[0036] 如图2所示,在第一柔性隔离层401靠近四角的部位布置有四个金属四合扣F1-F4。图3所示的是根据本公开的心电信号采集垫的背面分解立体图。如图3所示,在床单30背面的靠近四角的位置与第一柔性隔离层401对应地布置有四个金属四合扣M7-M10。这四对金属四合扣彼此配合卡扣相连,从而将第一柔性隔离层401与床单30连接在一起,从而将作为床单的采集垫表层和采集垫主体链接在一体。需要指出的是,采集垫主体部分的金属四合扣F1、F2、F3以及F4与采集垫主体30的银纤维导电布直接接触,从而使得所述采集垫表层的导电布C与作为屏蔽层的主体导电布联通。

[0037] 此外,根据本公开的心电信号采集垫还包括信号处理器(未示出),其嵌入所述采集垫主体内并通过导联线与各个电极相连形成导联线路。例如,信号处理器嵌入心电信号采集垫主体的侧边,这不会给用户躺卧时舒适度造成不良影响,保证了用户体验良好。为了方便通讯,根据本公开的心电信号采集垫内还包括蓝牙通信单元(未示出),其接收来自信号处理器的输出信号并将该输出信号发送到客户端以便将结果显示给用户或向用户发出警报。基于这种方式,客户端可以设置报警条件,当心电信号满足该报警条件是,持续发出报警信号,以便被检测用户的家人能够及时才具干预或救护措施。

[0038] 本领域普通技术人员可以理解,本发明中的术语“连接”可以是物理连接或逻辑连接,例如,有线连接和无线连接。只要用户躺卧在上述采集垫上,即可方便且准确地监测用户的心电信号参数,而无需将多个电极束缚到人体的各个部位。该采集垫在对用户进行心电监测过程中,没有对用户动作的束缚。其给用户带来了较好的用户体验,特别是对于睡眠中的用户。

[0039] 以上结合具体实施例描述了本公开的基本原理,但是,需要指出的是,对本领域的普通技术人员而言,能够理解本公开的方法和装置的全部或者任何步骤或者部件,可以在任何计算装置(包括处理器、存储介质等)或者计算装置的网络中,以硬件、固件、软件或者它们的组合加以实现,这是本领域普通技术人员在阅读了本公开的说明的情况下运用他们的基本编程技能就能实现的。

[0040] 还需要指出的是,在本公开的装置中,显然,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。并且,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[0041] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明

白的是,取决于设计要求和因素,可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

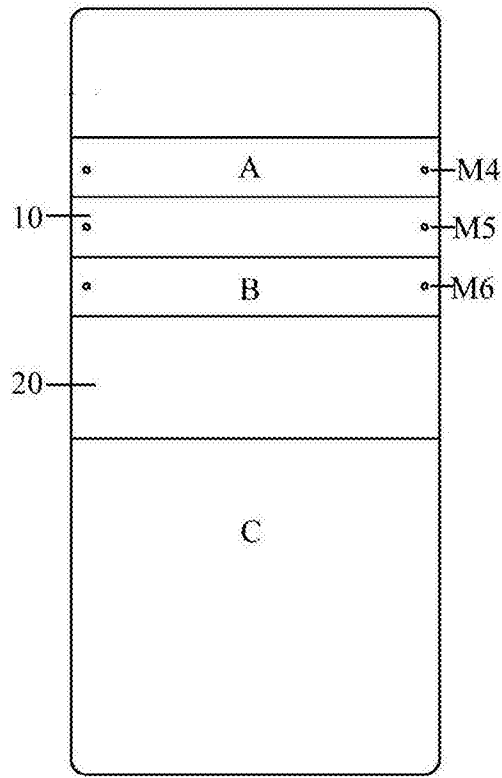


图1

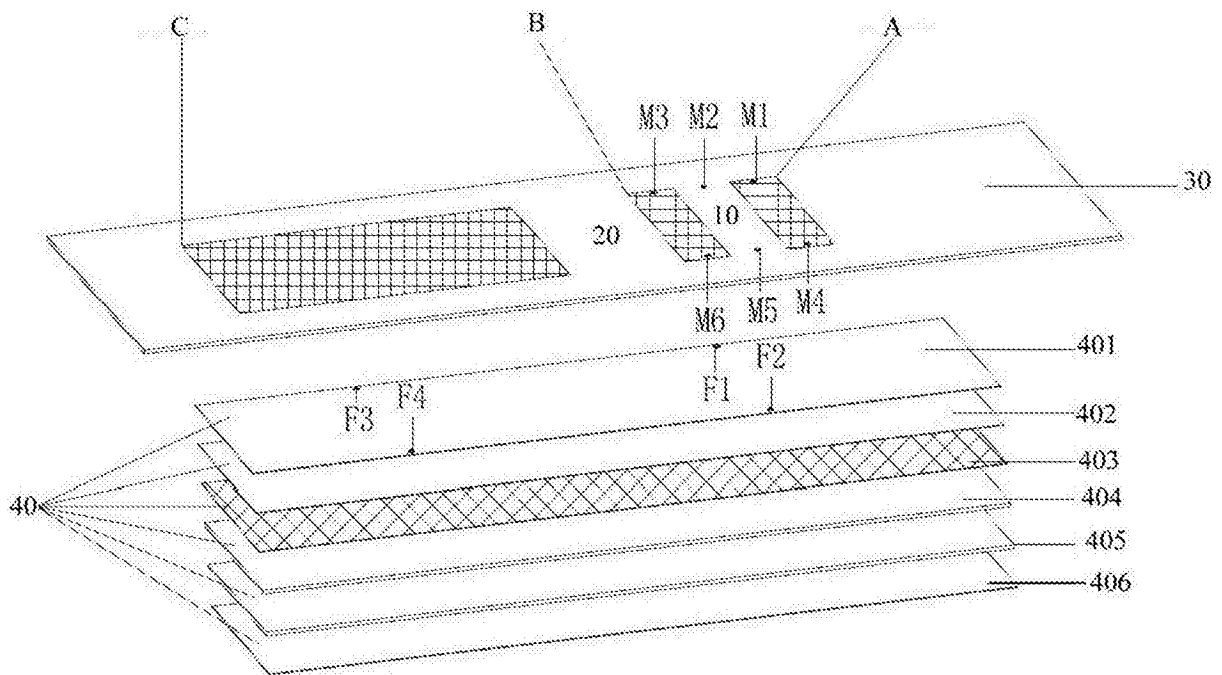


图2

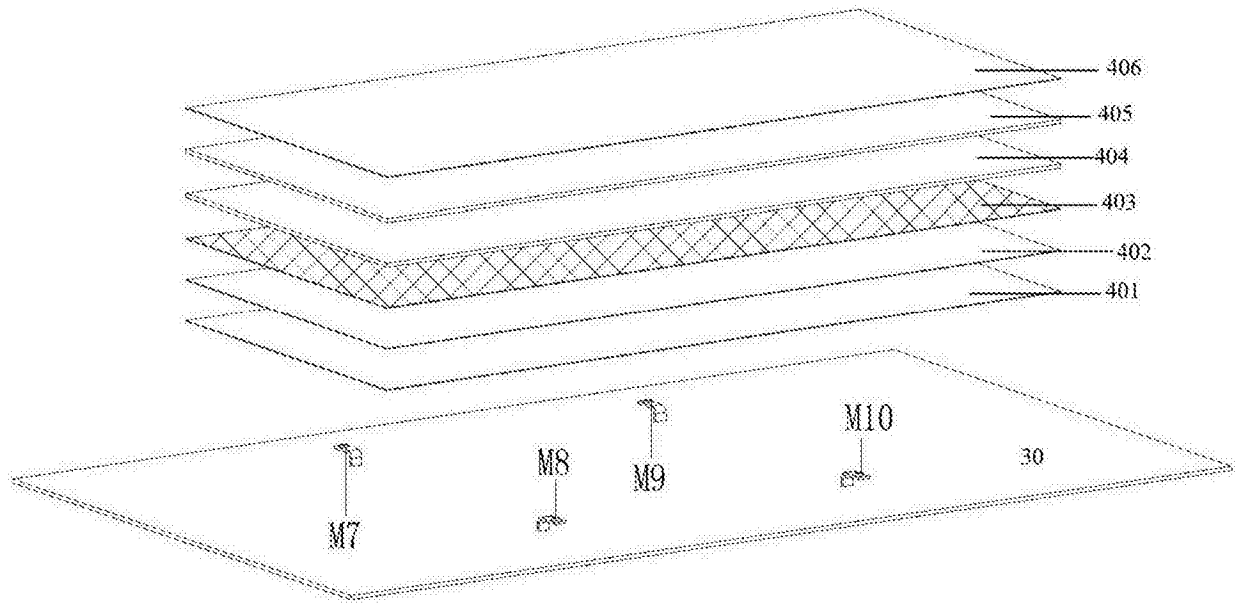


图3

专利名称(译)	心电信号采集垫		
公开(公告)号	CN207012184U	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN201720072349.5	申请日	2017-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳诺康医疗设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳诺康医疗设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳诺康医疗设备股份有限公司		
[标]发明人	吴征瑜 杨雪芳 何超明 罗申 谢静 张家宝 吴继坤		
发明人	吴征瑜 杨雪芳 何超明 罗申 谢静 张家宝 吴继坤		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0408 A61B5/00		
代理人(译)	黄剑飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供了一种心电信号采集垫，包括采集垫表层和采集垫主体，所述采集垫表层的与人体接触的表面具有彼此分离的三块导电布，分别形成第一上肢柔性电极、第二上肢柔性电极以及第三下肢柔性电极，所述采集垫主体从采集垫表层开始依次包括第一柔性隔离层、主体导电布以及柔性底层，所述采集垫表层与第一柔性隔离层连接在一起。

