



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108606788 B

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201810415052.3

(22)申请日 2018.05.03

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108606788 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(73)专利权人 清华大学  
地址 100084 北京市海淀区清华园1号

(72)发明人 冯雪 郑坤炜 蔡世生

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277  
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.  
A61B 5/0408(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

US 5746207 A,1998.05.05,权利要求书,说明书第5-6栏,说明书附图.

CN 107456231 A,2017.12.12,权利要求书,说明书附图,说明书0026-0041段.

CN 106510692 A,2017.03.22,全文.

US 2003092978 A1,2003.05.15,全文.

CN 105361875 A,2016.03.02,全文.

审查员 陈煜

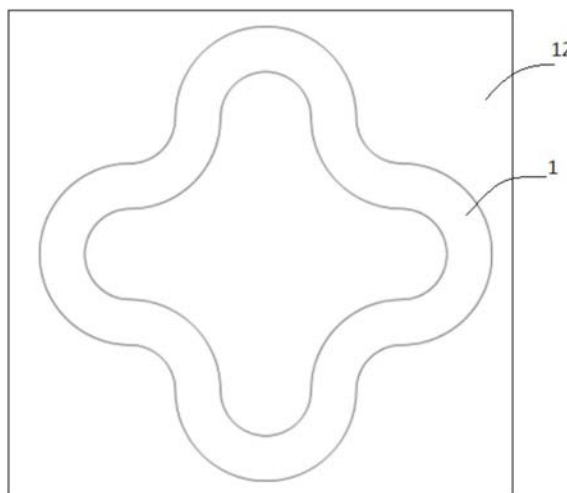
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种柔性贴片式电信号测量系统

(57)摘要

本公开涉及一种柔性贴片式电信号测量系统,所述柔性贴片包括:多个柔性电极;柔性电极包括电极本体和第一柔性基底;电极本体构造成环形,所述环形包括多个圆弧段,所述多个圆弧段在所述环形上形成间隔设置的凸起和凹部;所述电极本体设置在所述第一柔性基底上。通过将柔性电极构造成具有间隔设置的凸起和凹部圆弧段的环形,所述圆弧段可以更好的承受变形,使得柔性电极设置到第一柔性基底上也可以实现良好的延展性,从而增强了柔性贴片的整体延展性。根据本公开实施例的柔性贴片,在人体皮肤出现形变时,柔性贴片以及柔性电极的延展性可以保证能够长期良好的贴附于人体的皮肤表面,能够保证电信号采集的稳定性,实现对心电信号的长期实时监测。



1. 一种柔性贴片,其特征在于,所述柔性贴片包括:多个柔性电极和柔性贴片本体;  
所述柔性电极包括电极本体和第一柔性基底;  
所述电极本体构造成环形,所述环形包括多个圆弧段,所述多个圆弧段在所述环形上形成间隔设置的凸起和凹部;  
所述电极本体设置在所述第一柔性基底上;  
其中,所述柔性贴片本体包括加速度传感器和信号处理装置;  
所述加速度传感器用于获取加速度信息,并将所述加速度信息传输至所述信号处理装置;  
所述信号处理装置根据所述加速度信息将电信号中由于人体运动产生的运动伪迹消除;所述电信号为所述多个柔性电极采集的电信号。
2. 根据权利要求1所述的柔性贴片,其特征在于,所述凸起具有相同的轮廓,所述凹部具有相同的轮廓,所述环形呈中心对称。
3. 根据权利要求1所述的柔性贴片,其特征在于,包括:10个柔性电极。
4. 根据权利要求1所述的柔性贴片,其特征在于,所述柔性贴片本体包括多个电极接口和多条柔性导线,  
所述柔性导线为蜿蜒形状;  
所述柔性导线用于连接所述多个电极接口和所述多个柔性电极。
5. 根据权利要求4所述的柔性贴片,其特征在于,所述柔性贴片本体还包括第二柔性基底和柔性封装材料;  
所述信号处理装置通过所述柔性封装材料封装在所述第二柔性基底上;  
所述信号处理装置用于接收所述多个柔性电极采集的电信号,并对所述电信号进行处理得到十二导联信号。
6. 根据权利要求5所述的柔性贴片,其特征在于,所述信号处理装置包括无线传输模块;  
所述无线传输模块用于将处理后的电信号无线传输到终端设备。
7. 根据权利要求6所述的柔性贴片,其特征在于,所述信号处理装置还包括放大模块、滤波模块、信号分析模块、数据存储模块;  
所述滤波模块通过所述柔性导线分别与所述放大模块和信号分析模块连接;  
所述信号分析模块通过所述柔性导线分别与无线传输模块和数据存储模块连接。
8. 根据权利要求1所述的柔性贴片,其特征在于,所述柔性贴片本体包括两个半圆片;  
所述两个半圆片用于控制所述柔性贴片的启动和关闭。
9. 根据权利要求1所述的柔性贴片,其特征在于,所述柔性贴片包括柔性电极收纳结构;  
所述柔性电极收纳结构为所述柔性贴片本体的封装材料上的多个凹陷。

## 一种柔性贴片式电信号测量系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及心电监护领域,尤其涉及一种柔性贴片。

### 背景技术

[0002] 自波浪结构和岛-桥结构被研究出来后,无机柔性电子器件的可延展性得到了巨大的提升,在保持了原本良好的半导体性能的同时,又获得了类似有机物的机械性能,因此,无机柔性电子器件的应用也受到了广泛的关注。

[0003] 心血管疾病作为目前影响人类健康的第一大类疾病,其早期的预防和检测对疾病的治疗有着重大意义。心电图作为临床上最常用的心脏活动检测方式,能够探测到心律失常、心肌缺血、心肌梗死等等各类常见的心血管疾病。临床上采用的心电图机体积较大,病人检测时无法移动,而动态心电图机holter体积也较大,病人活动依然受到一定的限制,不能实现长期实时的检测。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开提出了一种柔性贴片,通过将柔性电极构造成具有间隔设置的凸起和凹部圆弧段的环形,所述圆弧段可以更好的承受变形,使得柔性电极设置到第一柔性基底上也可以实现良好的延展性,从而增强了柔性贴片的整体延展性,能够长期良好的贴附于人体的皮肤表面,实现对心电信号的长期实时监测。

[0005] 根据本公开的一方面,提供了一种柔性贴片,所述柔性贴片包括:多个柔性电极;

[0006] 所述柔性电极包括电极本体和第一柔性基底;

[0007] 所述电极本体构造成环形,所述环形包括多个圆弧段,所述多个圆弧段在所述环形上形成间隔设置的凸起和凹部;

[0008] 所述电极本体设置在所述第一柔性基底上。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述凸起具有相同的轮廓,所述凹部具有相同的轮廓,所述环形呈中心对称。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片包括:10个柔性电极。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片还包括:柔性贴片本体;

[0012] 所述柔性贴片本体包括多个电极接口和多条柔性导线,

[0013] 所述柔性导线为蜿蜒形状;

[0014] 所述柔性导线用于连接所述多个电极接口和所述多个柔性电极。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体包括信号处理装置、第二柔性基底和柔性封装材料;

[0016] 所述信号处理装置用于接收所述多个柔性电极采集的电信号,并对所述电信号进行处理得到十二导联信号;

[0017] 所述信号处理装置通过所述柔性封装材料封装在所述第二柔性基底上。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体包括加速度传感器;

- [0019] 所述加速度传感器用于获取加速度信息,并将所述加速度信息传输至所述信号处理装置;
- [0020] 所述信号处理装置根据所述加速度信息将所述电信号中由于人体运动产生的运动伪迹消除。
- [0021] 在一种可能的实现方式中,所述信号处理装置包括无线传输模块;
- [0022] 所述无线传输模块用于将处理后的电信号无线传输到终端设备。
- [0023] 在一种可能的实现方式中,所述信号处理装置还包括放大模块、滤波模块、信号分析模块、数据存储模块;
- [0024] 所述滤波模块通过所述柔性导线分别与所述放大模块和信号分析模块连接;
- [0025] 所述信号分析模块通过所述柔性导线分别与无线传输模块和数据存储模块连接。
- [0026] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体包括两个半圆片;
- [0027] 所述两个半圆片用于控制所述柔性贴片的启动和关闭。
- [0028] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片包括柔性电极收纳结构;
- [0029] 所述柔性电极收纳结构为所述柔性贴片本体的封装材料上的多个凹陷。
- [0030] 通过将柔性电极构造成具有间隔设置的凸起和凹部圆弧段的环形,所述圆弧段可以更好的承受变形,使得柔性电极设置到第一柔性基底上也可以实现良好的延展性,从而增强了所述柔性贴片的整体延展性。根据本公开实施例的柔性贴片,在人体皮肤出现形变时,柔性贴片以及柔性电极的延展性可以保证能够长期良好的贴附于人体的皮肤表面,能够保证电信号采集的稳定性,实现对心电信号的长期实时监测。
- [0031] 根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明,本公开的其它特征及方面将变得清楚。

### 附图说明

- [0032] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本公开的示例性实施例、特征和方面,并且用于解释本公开的原理。
- [0033] 图1示出根据本公开一实施例的柔性贴片的柔性电极的结构示意图。
- [0034] 图2示出根据本公开一实施例的柔性电极的电极本体的结构示意图。
- [0035] 图3示出根据本公开一实施例的柔性导线形状示意图。
- [0036] 图4示出根据本公开一实施例的柔性贴片的结构框图。
- [0037] 图5示出根据本公开一实施例的柔性贴片本体的内部结构示意图。
- [0038] 图6示出根据本公开一实施例的柔性贴片的医用双面胶示意图。
- [0039] 图7示出根据本公开一实施例的柔性电极的胶贴示意图。
- [0040] 图8示出根据本公开一实施例的心电图十二导联的示意图。
- [0041] 图9示出根据本公开一实施例的心电图十二导联的示意图。
- [0042] 图10示出根据本公开一实施例的柔性电极收纳在柔性贴片中的示意图

### 具体实施方式

- [0043] 以下将参考附图详细说明本公开的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除

非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0044] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0045] 另外,为了更好的说明本公开,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有某些具体细节,本公开同样可以实施。在一些实例中,对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本公开的主旨。

[0046] 本公开提供了一种柔性贴片,所述柔性贴片包括:多个柔性电极。

[0047] 图1示出根据本公开一实施例的柔性贴片的柔性电极的结构示意图。如图1所示,所述柔性电极可以包括电极本体1和第一柔性基底12;

[0048] 所述电极本体1构造成环形,所述环形可以包括多个圆弧段,所述多个圆弧段可以在所述环形上形成间隔设置的凸起和凹部;

[0049] 所述电极本体1设置在所述第一柔性基底12上。

[0050] 所述电极本体1可以是柔性电子器件,可以通过柔性封装材料将所述电极本体1封装在所述第一柔性基底12上。

[0051] 所述柔性贴片可以是心电图机的功能的集成,可以应用于心电信号的监测中,通过封装后的多个柔性电极采集人体的心电信号,并且可以根据该心电信号绘制心电图。

[0052] 为了保证柔性电极与人体皮肤的粘附面积,以及保证柔性电极获取的信号强度,所述柔性电极的宽度可以大于或等于8mm,并且为了保证人体皮肤的舒适度以及与柔性贴片的尺寸匹配程度,所述柔性电极的宽度可以小于15mm。

[0053] 其中,所述柔性电极的个数可以根据需要获取的导联信号的个数来确定,本公开对此不作限定。

[0054] 所述第一柔性基底12的形状可以与所述电极本体1的形状相同,也可以不同,本公开对此不作限定。第一柔性基底12的材料可以为树脂、塑料等,所述柔性封装材料可以为橡胶、树脂等,本公开对此不作限定。

[0055] 如图1所示,所述多个圆弧段中,其中一部分圆弧段可以作为环形中的凸起,另一部分圆弧段可以作为环形中的凹部,所述凸起和凹部间隔设置形成所述环形的电极本体1。其中,所述凸起和凹部的轮廓可以不同,也可以相同;所述凸起和凸起的轮廓、凹部和凹部的轮廓也可以不同或相同,本公开对此不作限定,并且本公开对圆弧段的个数也不作限定,只要所述多个圆弧段可以形成具有弯曲度的环形电极本体就可以。

[0056] 通过将柔性电极构造成具有间隔设置的凸起和凹部圆弧段的环形,所述圆弧段可以更好的承受变形,使得柔性电极设置到第一柔性基底上也可以实现良好的延展性,从而增强了所述柔性贴片的整体延展性。根据本公开实施例的柔性贴片,在人体皮肤出现形变时,柔性贴片以及柔性电极的延展性可以保证能够长期良好的贴附于人体的皮肤表面,能够保证信号采集的稳定性,实现对心电信号的长期实时监测。

[0057] 图2示出根据本公开一实施例的电极本体的结构示意图。在一种可能的实现方式中,以8个圆弧段为例,所述电极本体1的结构可以如图2所示,所述凸起具有相同的轮廓,所述凹部具有相同的轮廓,所述环形呈中心对称。

[0058] 所述电极本体1可以为环形,所述环形包括的8个圆弧段可以分为两组,其中一组中的4个圆弧段可以作为凸起,另外一组中的4个圆弧段可以作为凹部,所述凸起和凹部间

隔设置形成环形,且所述环形呈中心对称结构。

[0059] 还可以选择其它个数的圆弧段,以上述方式形成所述环形的电极本体1仅仅是本公开的一个示例,本公开对圆弧段的个数不作限定。

[0060] 对于电极本体1的尺寸,在一个示例中,可以如图2所示,所述凸起的外侧为半径2mm,弧长为 $2\pi$ mm的圆弧段,凸起的内侧为半径1mm,弧长为 $\pi$ mm的圆弧段;所述凹部的外侧为半径1mm,弧长为 $\pi/2$ mm的圆弧段,凹部的内侧为半径2mm,弧长为 $\pi$ mm的圆弧段。所述环形的内部宽度A为8mm,所述环形的外部宽度B为10mm。

[0061] 以上仅仅是所述电极本体1的尺寸的一种示例,所述电极本体1的环形的外部宽度B可以为8mm-15mm。

[0062] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片可以包括10个柔性电极。

[0063] 在进行心电信号的十二导联监测时,可以选择柔性电极的个数为10个,通过所述10个柔性电极采集心电信号,获取十二导联信号。

[0064] 图3示出根据本公开一实施例的柔性导线形状示意图。图4示出根据本公开一实施例的柔性贴片的结构框图。

[0065] 在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片还可以包括:柔性贴片本体13;所述柔性贴片本体13可以包括多个电极接口和多条柔性导线,所述柔性导线可以为蜿蜒形状;

[0066] 所述柔性导线可以用于连接所述多个电极接口和所述多个柔性电极。

[0067] 如图4所示,所述柔性贴片可以包括多个柔性电极和柔性贴片本体13,所述柔性贴片本体13可以通过如图3所述的蜿蜒形状的柔性导线连接10个柔性电极,柔性导线的一端可以连接柔性贴片本体13上的电极接口,另一端可以连接柔性电极。其中,10个柔性电极中的6个可以作为胸导联六电极: $V_1\sim V_6$ ,其中2个柔性电极可以作为手臂两电极:L、R,另外2个电极可以作为腿两电极:F、N。

[0068] 在一个示例中,所述蜿蜒形状的柔性导线可以包括多个曲线段,所述多个曲线段在所述蜿蜒形状上形成间隔设置的凸起和凹部。

[0069] 可选地,如图3所示,所述蜿蜒形状上还可以包括直线段,所述直线段的至少一端与一个所述曲线段相连,其中,柔性导线的线宽可以为0.4mm-0.6mm,外围圆弧的半径可以为0.8mm-1.2mm,内部圆弧的半径可以为0.4mm-0.6mm,每一个直线段的长度可以为1.6mm-2.4mm,整个柔性导线的蜿蜒形状的宽度,如图3蜿蜒形状的柔性导线两侧外圆弧中点处的切线的垂直距离,可以为3.2mm-4.8mm。

[0070] 所述蜿蜒形状的柔性导线可以预先存储一定的变形能量,在拉伸过程中变形能量会有一个释放再积累的过程,从而大大提高了柔性导线的变形能力。另外,蜿蜒形状的柔性导线也有着良好的面内弯曲能力,使其能充分适应人体表面各类皮肤形貌,并且方便收纳,从而实现稳定传输电信号的功能以及弯曲功能。

[0071] 上述是柔性导线的蜿蜒形状的示例,本公开对此不作限定。

[0072] 如图4所示,在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体13可以包括信号处理装置14、第二柔性基底和柔性封装材料;

[0073] 所述信号处理装置14用于接收所述多个柔性电极采集的电信号,并对所述电信号进行处理得到十二导联信号;

[0074] 所述信号处理装置14通过所述柔性封装材料封装在所述第二柔性基底上。

[0075] 所述信号处理装置14可以设置在第二柔性基底上,并通过柔性封装材料进行封装,使得柔性贴片本体能够良好的贴附于测量的物体表面。其中,所述第二柔性基底的材料可以为树脂、塑料等,所述柔性封装材料可以为橡胶、树脂等,本公开对此不作限定。

[0076] 所述电极接口可以设置在所述信号处理装置14上。柔性电极可以将采集的电信号通过柔性导线和电极接口传输至信号处理装置14,信号处理装置14接收到电信号后,可以对所述电信号进行处理,例如对电信号进行放大、滤波等,得到十二导联信号。

[0077] 如图4所示,在一种可能的实现方式中,所述信号处理装置14可以包括无线传输模块;

[0078] 所述无线传输模块用于将处理后的电信号无线传输到终端设备。

[0079] 所述无线传输模块可以将处理后的电信号通过无线传输的方式传输到终端设备,终端设备可以是手机、电脑等,柔性贴片的使用者就可以方便的查看心电信号监测结果,并且可以长期实时进行心电信号监测。

[0080] 如图4所示,在一种可能的实现方式中,所述信号处理装置14还可以包括放大模块、滤波模块、信号分析模块、数据存储模块;

[0081] 所述滤波模块通过所述柔性导线分别与所述放大模块和信号分析模块连接;

[0082] 所述信号分析模块通过所述柔性导线分别与无线传输模块和数据存储模块连接。

[0083] 其中,放大模块可以对柔性电极采集的电信号进行放大,滤波模块可以将放大后的电信号进行滤波,过滤干扰信号,例如工频干扰信号。

[0084] 所述信号分析模块可以对滤波后的电信号的特征点进行提取,从而获取心电信号。

[0085] 可以将所述信号分析模块获取的心电信号发送至无线传输模块,通过无线传输模块发送至终端设备。也可以将所述信号分析模块获取的心电信号发送至数据存储模块,通过数据存储模块保存所述心电信号信息,并且可以定期地对数据存储模块中的心电信号信息进行删除。

[0086] 其中,所述放大模块、滤波模块、信号分析模块、数据存储模块、无线传输模块可以是硬质芯片,可以被集成于柔性基底上。所述柔性导线可以采用如图3所示的蜿蜒形状的柔性导线。

[0087] 所述各模块之间采用蜿蜒形状的柔性导线连接,所述柔性贴片本体13的变形可以通过所述蜿蜒形状的柔性导线承载,而各模块本身不受到外界变形的影响,使得电信号监测更加稳定。

[0088] 如图4所示,在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体13还可以包括加速度传感器;

[0089] 所述加速度传感器用于获取加速度信息,并将所述加速度信息传输至所述信号处理装置;

[0090] 所述信号处理装置根据所述加速度信息将所述电信号中由于人体运动产生的运动伪迹消除。

[0091] 所述加速度传感器可以通过柔性导线连接信号处理装置14,所述柔性导线可以为图3所示的蜿蜒形状的柔性导线。

[0092] 在采集电信号时,可以通过加速度传感器获取加速度信息,然后将所述加速度信

息传输至所述信号处理装置14,信号处理装置14可以根据加速度信息对所述电信号进行处理,例如,在对人体的心电信号进行监测时,可以通过柔性电极采集电信号,并且通过加速度传感器获取人体的加速度信息,然后将加速度信息传输至所述信号处理装置14,所述信号处理装置14可以将所述电信号中由于人体运动产生的运动伪迹消除,例如,由于人体跳动导致心电信号出现大振幅的噪音,可结合当前的加速度信息,推算人体的运动状态,从而将噪音消去,减少人体的加速度对人体电信号的干扰,使得测量的人体电信号更加准确。

[0093] 如图4所示,在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体13还可以包括可充电电池和电路开关。所述可充电电池和电路开关可以分别通过柔性导线连接所述信号处理装置14,例如,通过如图3所示的蜿蜒形状的柔性导线将可充电电池和电路开关分别与所述信号处理装置14连接。

[0094] 所述充电电池可以为所述柔性贴片供电,所述电路开关可以控制所述柔性贴片的启动和关闭。

[0095] 信号处理装置与可充电电池、电路开关、加速度传感器也通过蜿蜒形状的柔性导线连接,实现了整个柔性贴片的柔性化,提高了柔性贴片的整体延展性。

[0096] 图5示出根据本公开一实施例的柔性贴片本体的内部结构示意图。如图5所示,在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片本体13可以包括两个半圆片9;

[0097] 所述两个半圆片9用于控制所述柔性贴片的启动和关闭。

[0098] 所述两个半圆片9可以是上述电路开关的一种可能的实现方式。例如,如图6所示,医用双面胶10的中间椭圆形的薄片为导电片11,可以将医用双面胶10与柔性贴片本体贴合,导电片11与半圆片9相接触,使得两个半圆片9被连起来,而一个半圆片9连接处理电路6,另一个连接可充电电池5,可充电电池5可以连接处理电路6,形成了一个电信号采集回路,柔性贴片自动启动开始工作。当所述医用双面胶10与柔性贴片本体分离时,可以实现柔性贴片的关闭。

[0099] 如图5所示,柔性贴片本体13还可以包括充电片8、电极接口模块2、处理电路6、和柔性导线7。所述可充电电池5上还可以集成充电接口、电源接口。

[0100] 所述充电片8可以为两个,充电片8可以通过电源接口连接电源,对可充电电池5进行充电。

[0101] 所述电极接口模块2可以连接多个柔性导线7,电极接口模块2用于提供多个电极接口,例如,如图5所示,电极接口模块2被分为三组,可以分别提供2、6、2个电极接口。

[0102] 如图5所示,在柔性贴片本体13的内部,还可以将加速度传感器和信号处理装置14集成在处理电路6中,所述处理电路6可以与充电片8、一个半圆片9和可充电电池5连接。

[0103] 图7示出根据本公开一实施例的柔性电极的胶贴示意图。在使用柔性贴片进行人体心电信号监测时,可以利用胶贴,例如柔性的医用双面胶,将柔性电极贴附与人体皮肤表面。所述医用双面胶其上可以打一些通孔,从而产生一些透气性以及透水性,能够在人体运动出汗时将汗液及时排掉而不堆积在医用双面胶下,保持医用双面胶的粘性,使用更加舒适。

[0104] 所述医用双面胶的胶体本身是医用的有着生物兼容性的胶,胶体本身能贴合于人体皮肤表面至少24小时,这为心电信号的长时间采集提供了保障。

[0105] 图8示出根据本公开一实施例的心电图十二导联的示意图。图9示出根据本公开一

实施例的心电图十二导联的示意图。

[0106] 在对人体进行心电图十二导联监测时,可以首先利用如图6所示的医用双面胶将柔性贴片本体13贴在人体皮肤表面,然后,可以按顺序将柔性电极从柔性贴片本体13的表面取出,利用医用双面胶将柔性电极贴到人体皮肤的10个部位,如图8所示,这10个部位可以包括:四肢与肢体的连接处以及胸前的6个位置,可以选择先贴柔性贴片上最外层的柔性电极,本公开对黏贴顺序不作限定,只要保证柔性电极的柔性导线不会缠在一起即可。

[0107] 需要说明的是,所述心电图十二导联的柔性电极的黏贴位置也可以是四肢以及胸前的6个位置,本公开对此不作限定,只要是能够测量十二导联电信号的电极位置方式即可。

[0108] 其中,柔性电极的连接方式可以有两种,第一种如图8所示,胸导联的6个柔性电极都连接柔性导线,这可以适用于不同的人;第二种可以如图9所示,将胸导联的6个电极串联在一起,可以大大减少佩戴时的麻烦,也可以基于所述蜿蜒形状的柔性导线连接该胸导联的6个电极,使得该串联方式也可以适用于不同体型的人的胸导联间的长度。

[0109] 柔性贴片佩戴好之后,柔性贴片可以利用柔性电极实时采集各个点的电位,可以得到12导联信号,然后通过信号处理装置中的放大模块、滤波模块、信号分析模块的处理,得到有效的临床心电数据,可以将该心电数据发送到终端设备,例如柔性贴片使用者的手机上,方便使用者查看,也为医生诊断疾病提供数据。其中,所述柔性贴片和终端设备可以通过蓝牙连接。

[0110] 可选地,也可以将所述心电数据存储在数据存储模块中,并可以周期性地对所述心电数据进行删除。

[0111] 图10示出根据本公开一实施例的柔性电极收纳在柔性贴片中的示意图。所述柔性贴片在未使用时,可以如图10所示,在所述柔性贴片本体的柔性封装材料4的表面可以放置柔性导线和柔性电极。

[0112] 如图10所示,在一种可能的实现方式中,所述柔性贴片可以包括柔性电极收纳结构;

[0113] 所述柔性电极收纳结构为所述柔性贴片本体的封装材料上的多个凹陷。

[0114] 柔性贴片数量较多时,可以在柔性贴片本体的柔性封装材料4的表面上设置所述柔性电极收纳结构,所述柔性电极收纳结构可以是在柔性封装材料4的表面上制作的一些与电极形状大小相同的凹陷,并且可以在柔性电极上设置磁铁粘附所述凹陷。或者,也可以设置所述凹陷的大小略微小于柔性电极,使柔性电极可以牢固地嵌入凹陷中。

[0115] 所述柔性电极本身有一定的面积,完全折叠后可能损坏,因而将柔性电极置于柔性贴片的表面可以在收纳的同时,避免柔性电极的损坏。

[0116] 在一个示例中,所述柔性贴片本体还可以包括导线收纳结构,如图10所示,柔性导线可以围绕柔性贴片本体放置,所述导线收纳结构可以是设置于柔性封装材料4周长上的引导装置,例如凹槽等。由于柔性导线有着良好的可弯曲、可拉伸性能,可以较好地适应各类形状,因此本公开对所述导线收纳结构不作限定。

[0117] 心电信号监测完毕,可以将身体上的柔性电极撕下,顺序地将柔性电极和柔性导线分别放置到所述柔性电极收纳结构和导线收纳结构,实现对多个柔性电极和柔性导线的收纳。

[0118] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

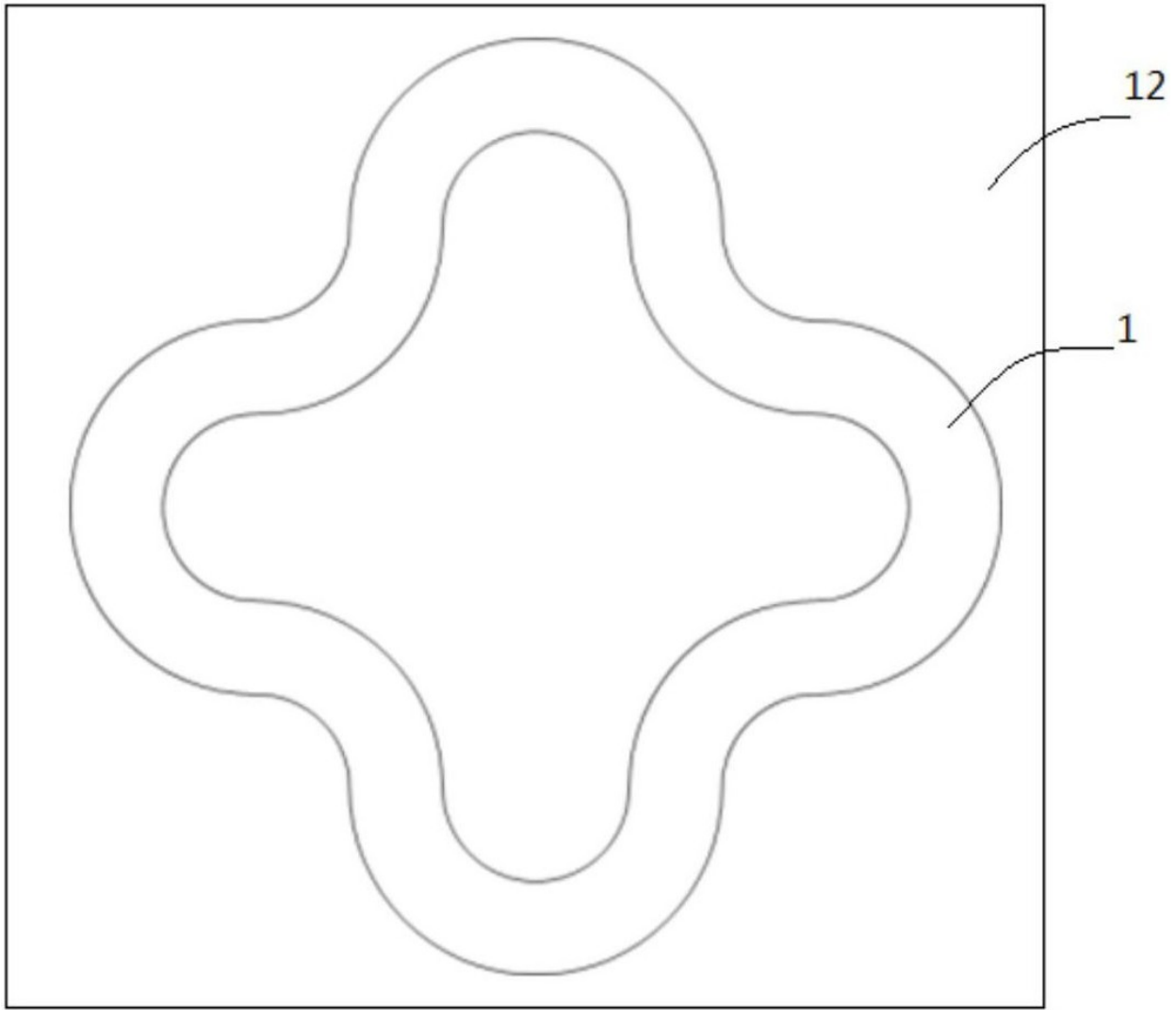


图1

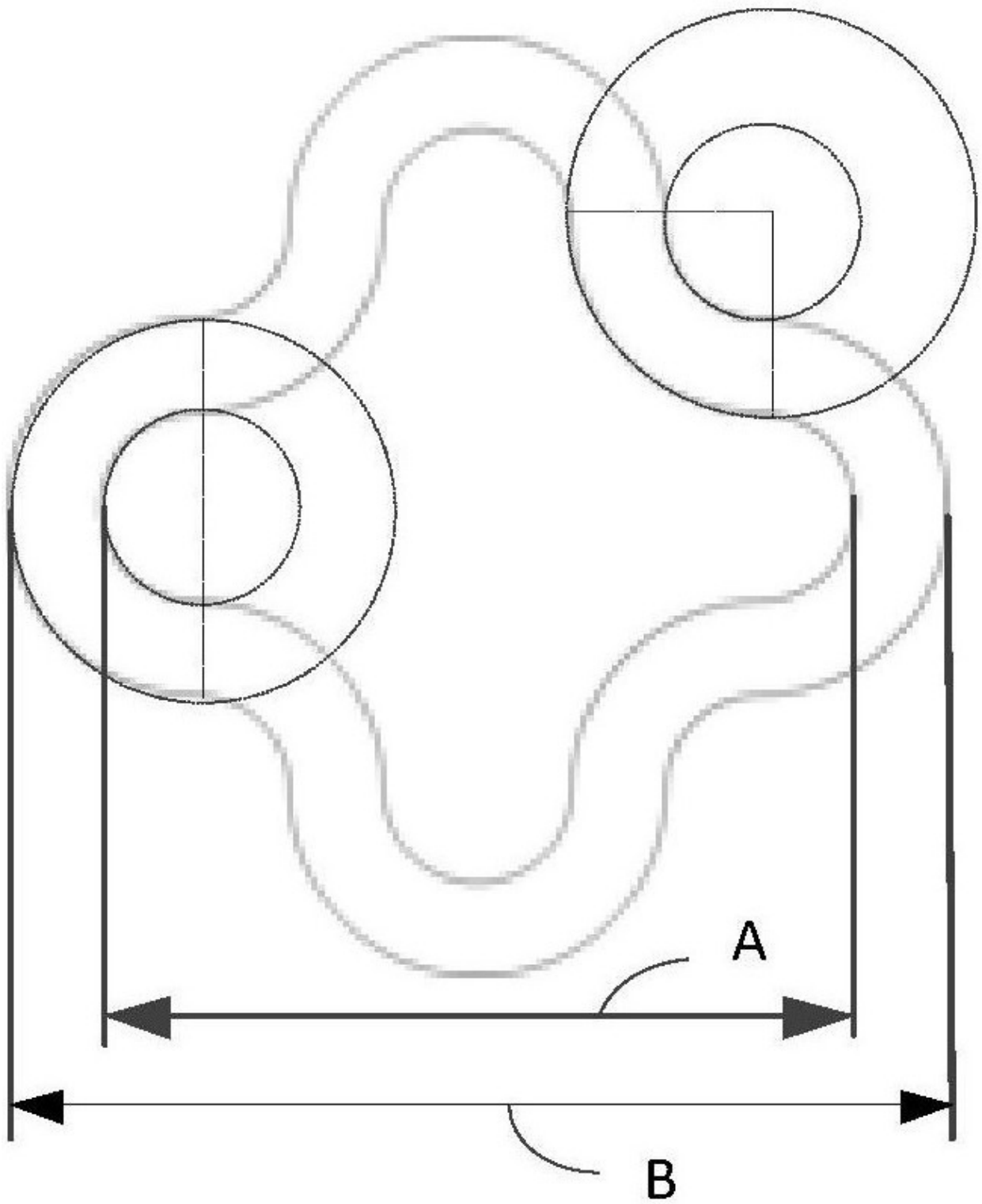


图2

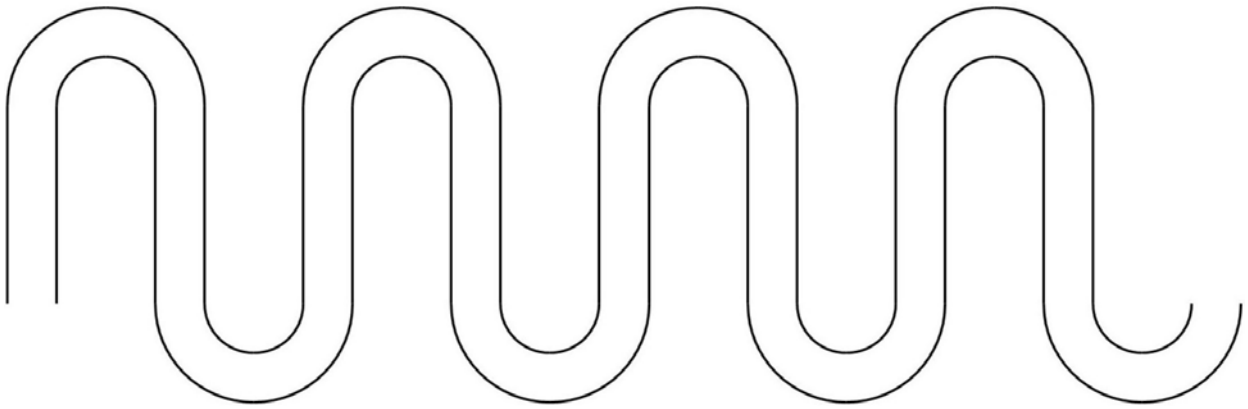


图3

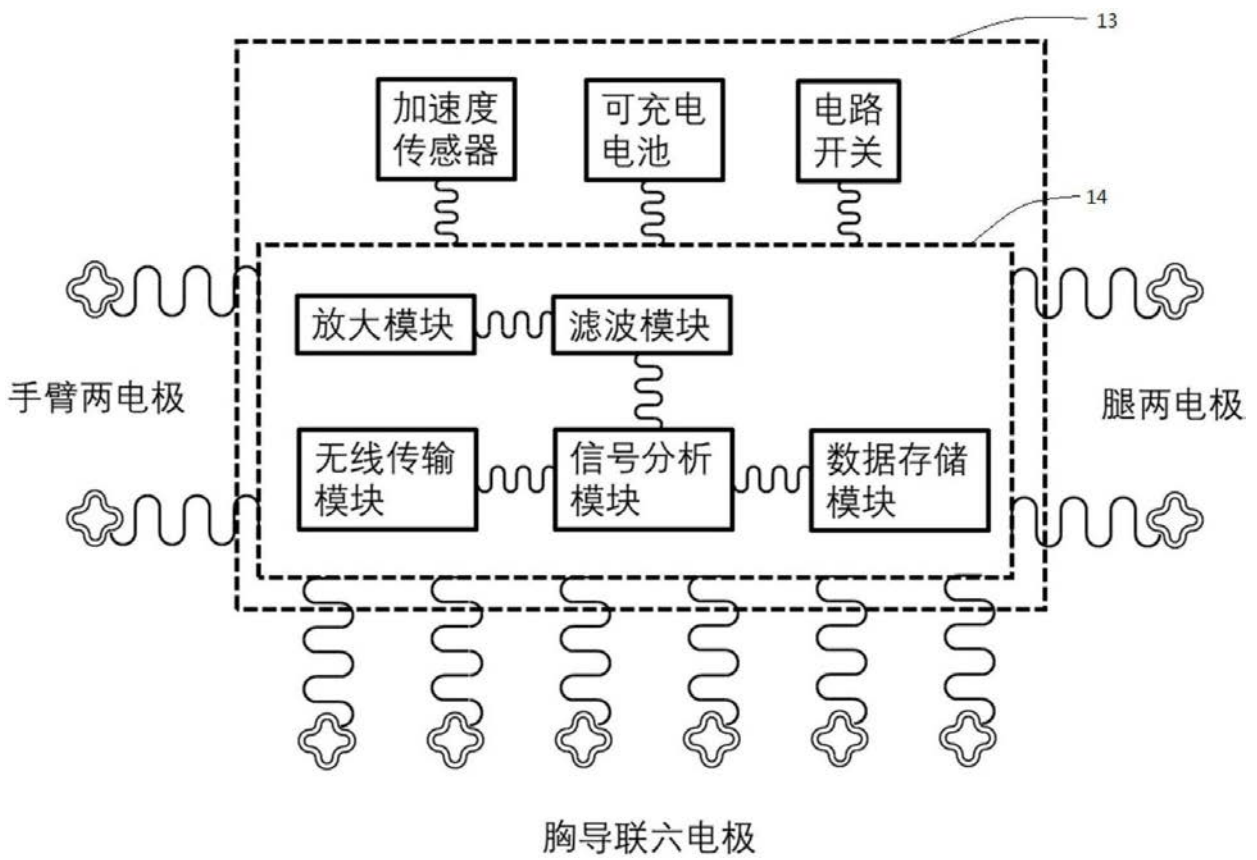


图4

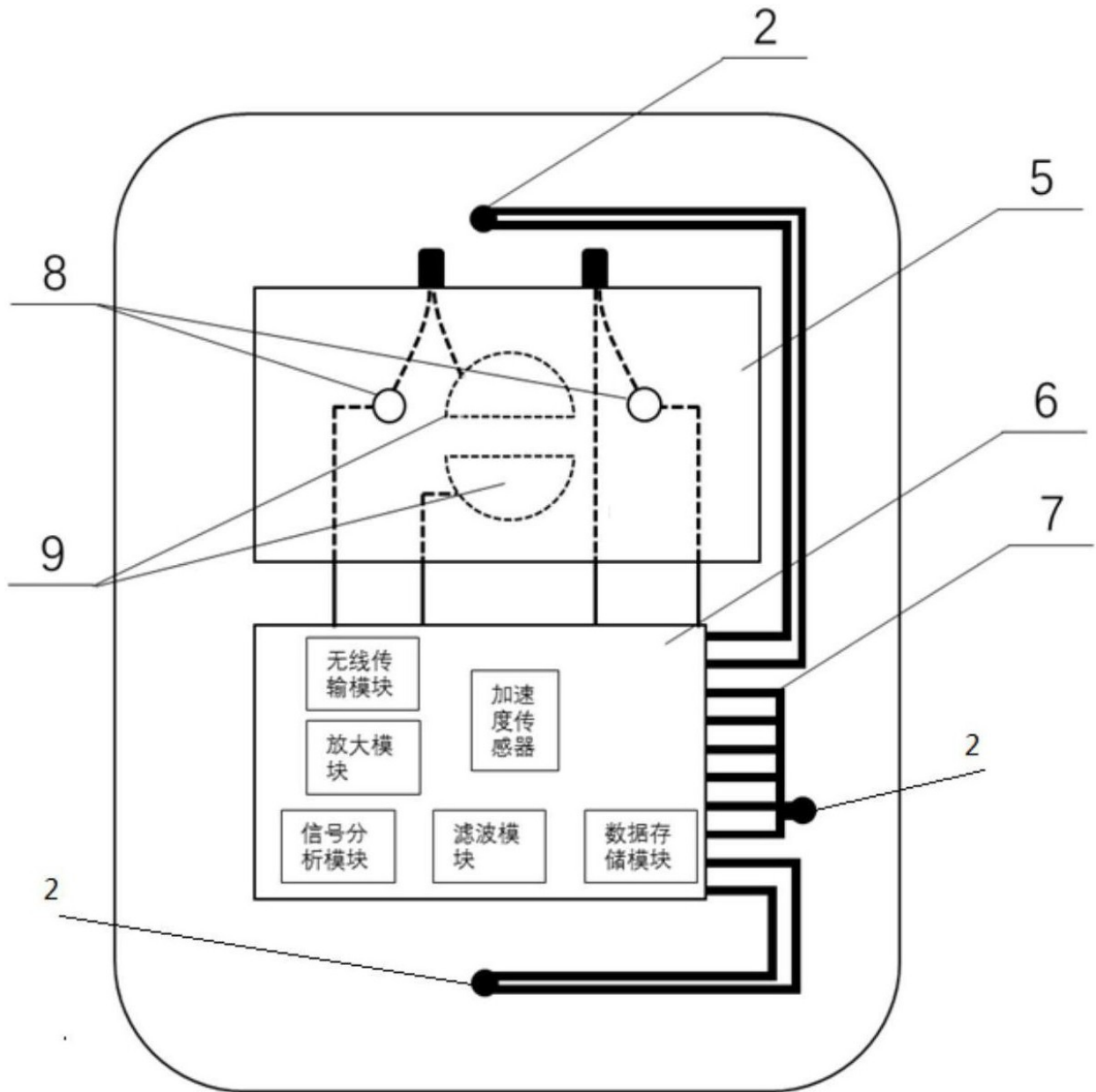


图5

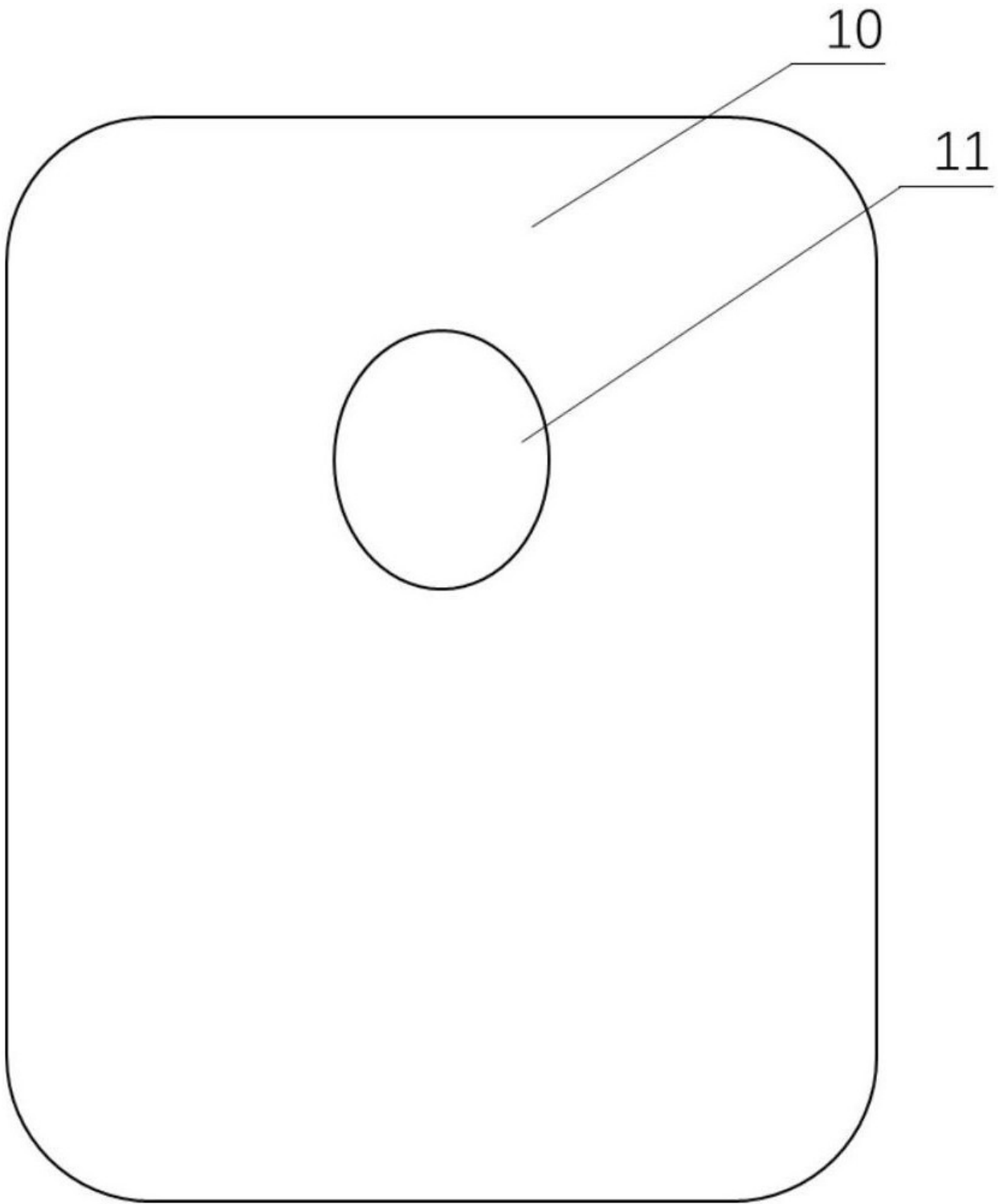


图6

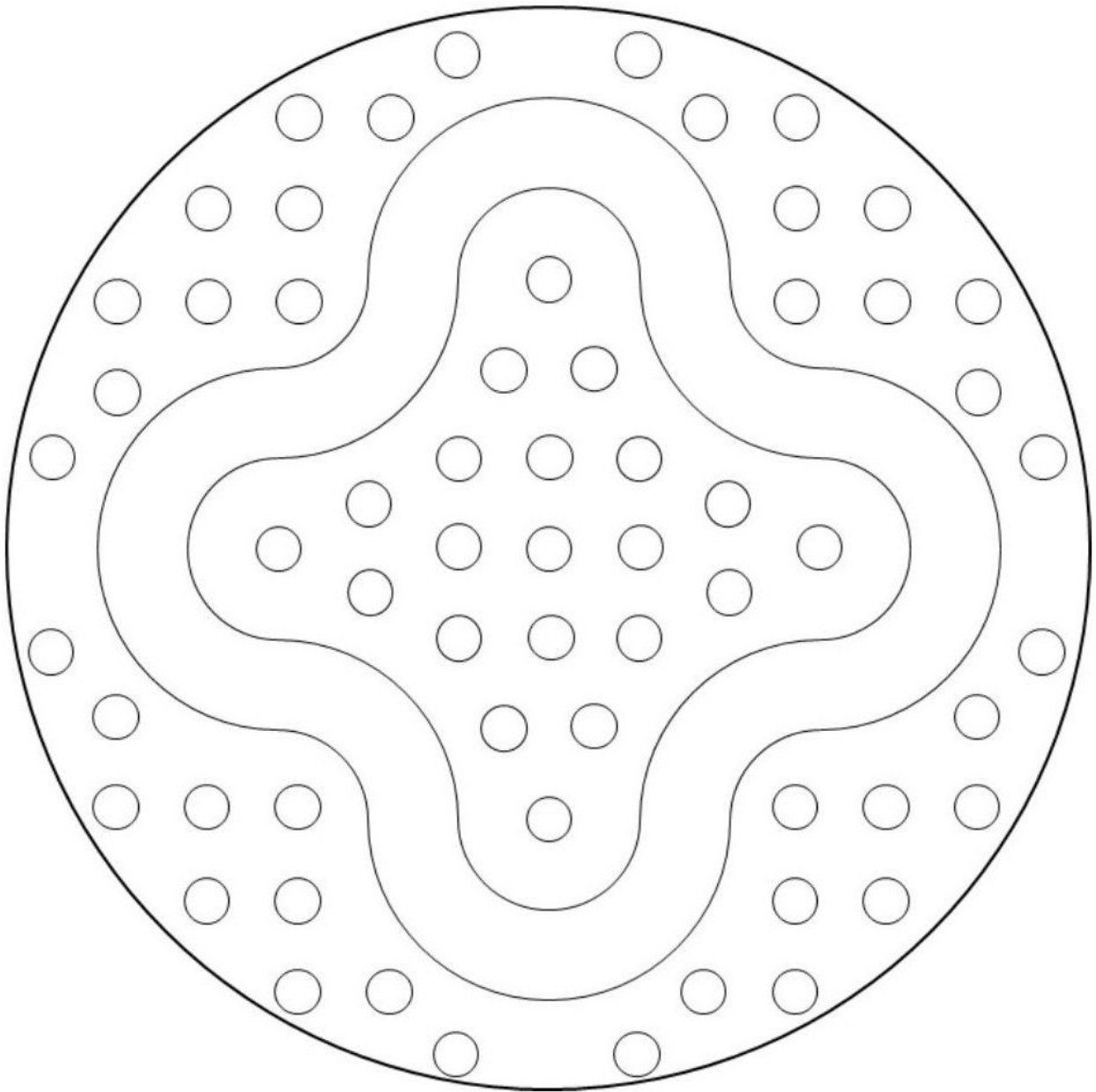


图7

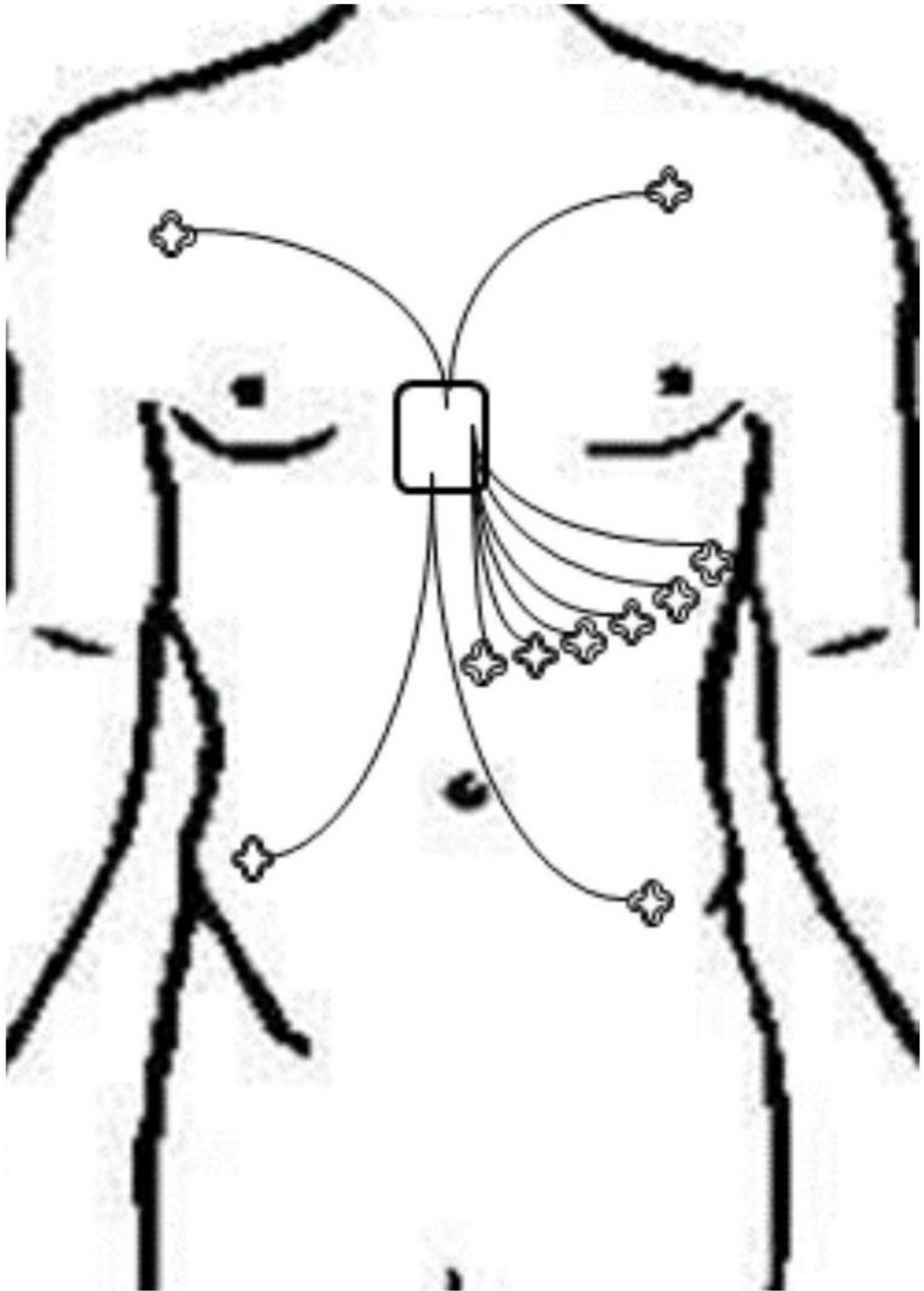


图8

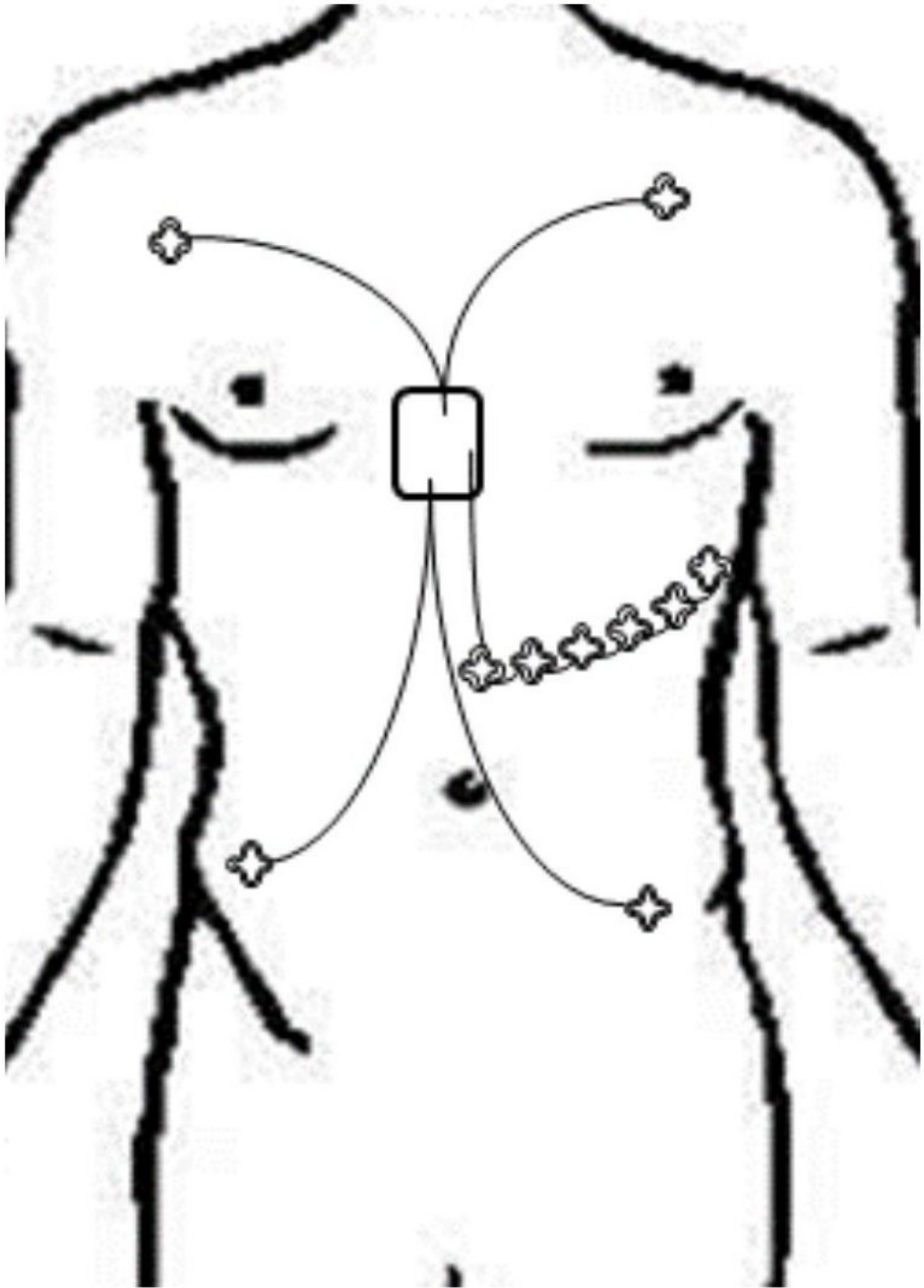


图9

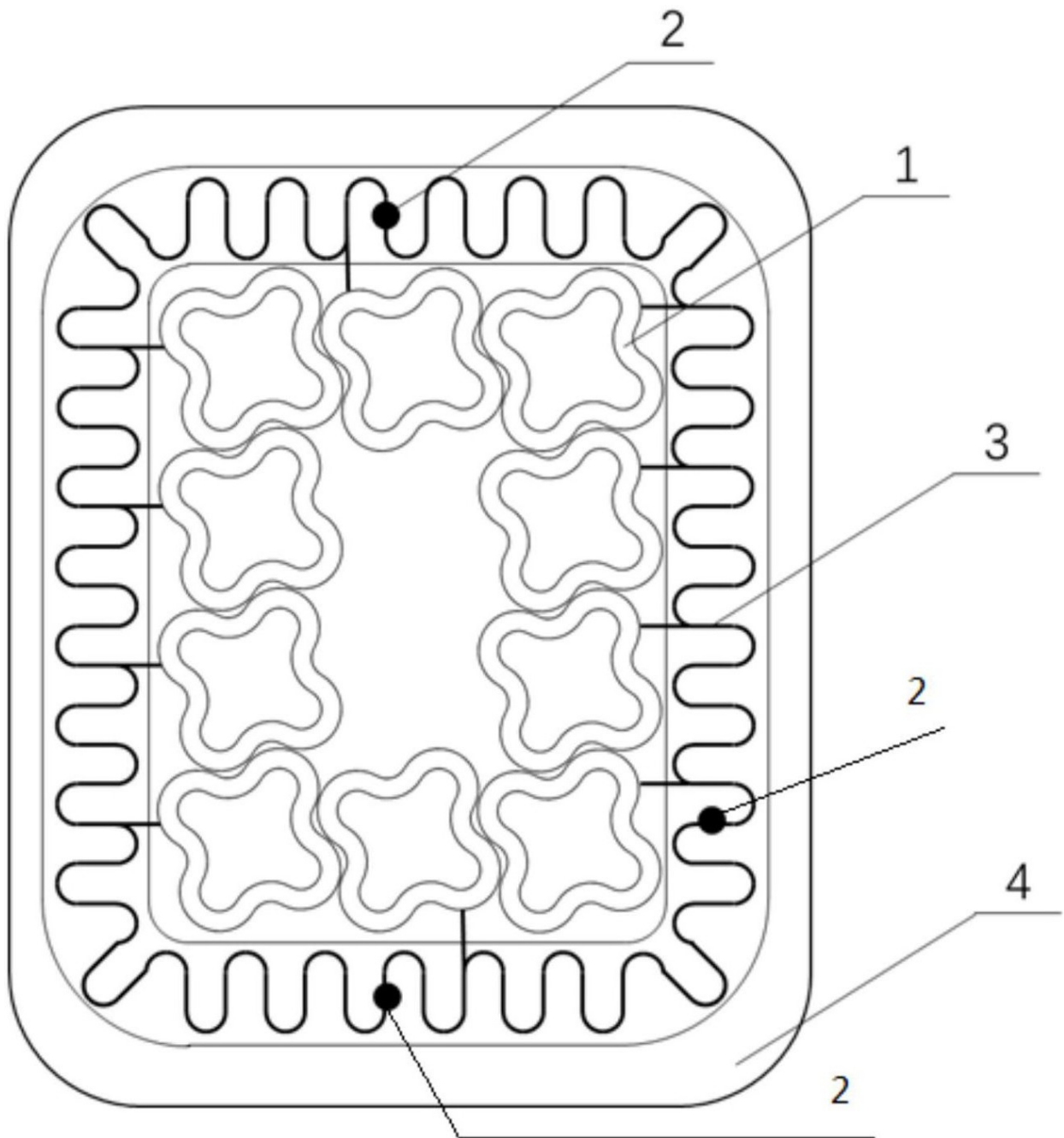


图10

专利名称(译)	一种柔性贴片式电信号测量系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108606788B</a>	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201810415052.3	申请日	2018-05-03
[标]申请(专利权)人(译)	清华大学		
申请(专利权)人(译)	清华大学		
当前申请(专利权)人(译)	清华大学		
[标]发明人	冯雪 郑坤炜		
发明人	冯雪 郑坤炜 蔡世生		
IPC分类号	A61B5/0408 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/04085 A61B5/04087 A61B5/6833 A61B5/7207 A61B5/7225 A61B5/7235		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	陈煜		
其他公开文献	CN108606788A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开涉及一种柔性贴片式电信号测量系统，所述柔性贴片包括：多个柔性电极；柔性电极包括电极本体和第一柔性基底；电极本体构造成环形，所述环形包括多个圆弧段，所述多个圆弧段在所述环形上形成间隔设置的凸起和凹部；所述电极本体设置在所述第一柔性基底上。通过将柔性电极构造成具有间隔设置的凸起和凹部圆弧段的环形，所述圆弧段可以更好的承受变形，使得柔性电极设置到第一柔性基底上也可以实现良好的延展性，从而增强了柔性贴片的整体延展性。根据本公开实施例的柔性贴片，在人体皮肤出现形变时，柔性贴片以及柔性电极的延展性可以保证能够长期良好的贴附于人体的皮肤表面，能够保证电信号采集的稳定性，实现对心电信号的长期实时监测。

