(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106889985 A
(43)申请公布日 2017.06.27

(21)申请号 201710184285.2

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 心韵恒安医疗科技(北京)有限公司
地址 100094 北京市海淀区永丰屯538号3号楼103/112室

(72)发明人 王平 黄志聪 陈力恒

(74)专利代理机构 北京律和信知识产权代理事务所(普通合伙) 11446
代理人 刘国伟 鲍晓芳

(51)Int.Cl.
A61B 5/0402(2006.01)
A61B 5/0408(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

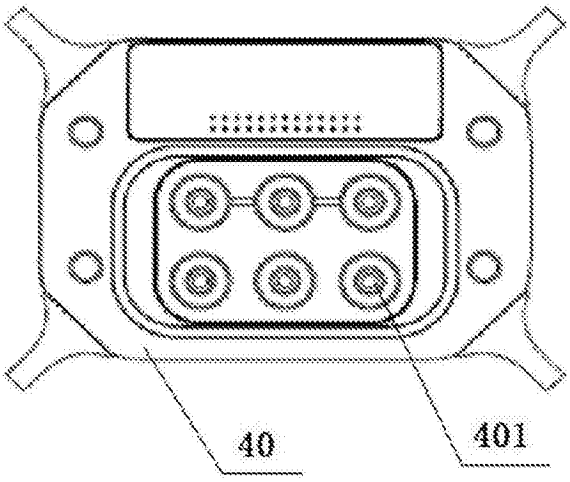
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种心电图肢体导联模块与十二导联心电采集与传输系统

(57)摘要

本发明涉及一种心电图肢体导联模块与十二导联心电采集与传输系统。所述肢体导联模块包括记录与传输模块和电极导联部分，所述记录与传输模块集成于盒体内，用于记录所述电极导联部分采集到的心电信号并将所述心电信号传输出去；所述电极导联部分包括四根肢体导联线和与所述导联线分别对应连接的四个电极；所述四根肢体导联线与所述记录与传输模块相连，分别从所述盒体的边缘引出。本发明可以准确确定心电图电极位置，可同时检测心前和肢体的心电信号，且可方便地把检测到的信号传输给终端，能够实时快捷地对人体心电进行诊断，适于普通大众在非就医时间穿戴，结构简单，操作方便，舒适耐用，测量可靠，可作为医疗互联网系统的前端数据采集模块。



CN 106889985 A

1.一种心电图肢体导联模块，其特征在于，所述肢体导联模块包括记录与传输模块和电极导联部分，其中，

所述记录与传输模块集成于盒体内，用于记录所述电极导联部分采集到的心电信号并将所述心电信号传输出去；

所述电极导联部分包括四根肢体导联线和与所述导联线分别对应连接的四个电极；所述四根肢体导联线与所述记录与传输模块相连，分别从所述盒体的边缘引出。

2.如权利要求1所述的肢体导联模块，其特征在于，所述盒体大致呈扁平四方体形，所述四根肢体导联线从所述盒体的侧边缘的四个角部或靠近四个角部的位置引出；或者所述盒体大致呈圆饼形或椭圆饼形，所述四根肢体导联线从所述盒体的侧边缘大致每间隔90度引出。

3.如权利要求1所述的肢体导联模块，其特征在于，所述四根肢体导联线上设有不同的标志，用于分别指示对应连接的所述四个电极在检测时应定位到的部位。

4.如权利要求1所述的肢体导联模块，其特征在于，所述记录与传输模块采用无线通讯传输方式。

5.如权利要求4所述的肢体导联模块，其特征在于，所述记录与传输模块采用蓝牙传输方式。

6.如权利要求1-5任一权利要求所述的肢体导联模块，其特征在于，所述盒体上设有与六个心前导联相连的导联连接口，所述记录与传输模块还用于记录和传输所述六个心前导联的电极(V1-V6)对应的六个心电信号，所述六个心电信号与所述四根肢体导联线采集到的四个心电信号构成十二导联心电系统的输入信号。

7.如权利要求6所述的肢体导联模块，其特征在于，所述记录与传输模块还设有存储模块，用于存储所述四根肢体导联线采集到的四个心电信号和/或所述电极(V1-V6)对应的所述六个心电信号。

8.如权利要求6所述的肢体导联模块，其特征在于，所述导联连接口的连接方式为纽扣式连接。

9.一种十二导联心电采集与传输系统，包括权利要求6或7所述的肢体导联模块和胸部心电图导联定位带，其特征在于，

所述胸部心电图导联定位带包括柔性穿戴部分和心电导联装置，所述心电导联装置设置于所述柔性穿戴部分上，其中，

所述心电导联装置包括六个心前导联对应的六个电极(V1-V6)、六条心电导联线和导联接口，所述六个电极(V1-V6)分别与所述六条心电导联线相连，所述六条心电导联线与所述导联接口的六个连接端子相连；

所述肢体导联模块的所述导联连接口与所述胸部心电图导联定位带上的所述导联接口可拆卸地连接。

10.如权利要求9所述的十二导联心电采集与传输系统，其特征在于，所述胸部心电图导联定位带上设有定位基准标志，所述定位基准标志包括定位基准线和定位点，所述定位基准线为一条直线，通过所述电极(V1)和电极(V2)的中心，所述定位点为所述电极(V1)和电极(V2)的中心连线的中点。

一种心电图肢体导联模块与十二导联心电采集与传输系统

技术领域

[0001] 本发明总的涉及心电图导联可穿戴领域，具体涉及一种心电图肢体导联模块与十二导联心电采集与传输系统。

背景技术

[0002] 互联网医疗，是互联网在医疗行业的新应用，其包括了以互联网为载体和技术手段的健康教育、医疗信息查询、电子健康档案、疾病风险评估、在线疾病咨询、电子处方、远程会诊、及远程治疗和康复等多种形式的健康医疗服务，代表了医疗行业新的发展方向。

[0003] 目前互联医疗行业中，心电图的检测与诊断是一项皆受医疗行业重视与普通民众关注的技术，而心电图的检测起到决定性的作用。

[0004] 心电图已经成为临床极为普遍的心脏疾病诊断方法之一。心电图测量设备是通过采集电位差获取心脏功能数据的设备。

[0005] 现在临床普遍采用的12导联同步心电图可同时采集、放大并同步描记心电信号，采用运动平板心电图和动态心电图Mason-Likar导联系统电极位置记录心电图。Mason-Likar导联系统电极位置在人体上的布置如图1所示，包括六个胸前电极V1-V6与四个肢体电极R、L、F、N。

[0006] 其中，胸前6个电极位置中，V1，胸骨右缘第4肋间；V2，胸骨左缘第4肋间；V3，为V2与V4两点连线中点；V4，左锁骨中线与第5肋间相交处；V5，左腋前线同V4水平；V6，左腋中线同V4水平。

[0007] 做运动心电图和动态心电图时，将肢体导联电极放置在躯干部位可以减少由上、下肢体活动造成的噪音干扰。将上肢电极放在锁骨下窝中部到三角肌的插入部位，左下肢电极放在左腋前线上肋缘与髂嵴之间的中部。

[0008] 美国心脏学会(AHA)/美国心脏病学会(ACC)心电图标准化与解析建议(AHAACCHRS2007)中指出，心电图导联位置可变性是心前导联心电图振幅测量重复性不佳的一个重要原因。所以心电电极安放位置是正确采集心电图的重要环节。

[0009] 传统心电检测设备因体积庞大，使用复杂，不利于普通无医学常识的使用者随时随地自行测量。

[0010] 虽然目前市面上出现了一些家用的心电图测量设备，但是由于测量设备的穿戴不便或不舒适以及引发的定位不准确性，导致很难对突发性心脏病进行及时捕捉。而且目前的肢体心电检测设备使用时导联线不好分辨，且易缠绕，不好定位，操作繁琐，给使用者造成了诸多不便，进而影响心电的实时与准确检测。

[0011] 目前可穿戴的同时检测心前与肢体的心电检测设备，要么是类似服装式的穿于身上的，要么是肢体与心前心电信号单独检测的，存在定位不准、穿戴麻烦、采集不便的问题，对心电检测在普通大众的普及运用造成了阻碍，不利于当前医疗互联的行业发展。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种心电图肢体导联模块，以解决现有肢体心电检测设备使用时导联线不好分辨、易缠绕、不好定位、操作繁琐的问题。

[0013] 本发明旨在提供一种心电图肢体导联模块，所述肢体导联模块包括记录与传输模块和电极导联部分，其中，所述记录与传输模块集成于盒体内，用于记录所述电极导联部分采集到的心电信号并将所述心电信号 传输出去；所述电极导联部分包括四根肢体导联线和与所述导联线分别对应连接的四个电极；所述四根肢体导联线与所述记录与传输模块相连，分别从所述盒体的边缘引出。

[0014] 进一步地，上述的肢体导联模块，所述盒体大致呈扁平四方体形，所述四根肢体导联线从所述盒体的侧边缘的四个角部或靠近四个角部的位置引出；或者所述盒体大致呈圆饼形或椭圆饼形，所述四根肢体导联线从所述盒体的侧边缘大致每间隔90度引出。

[0015] 上述的肢体导联模块，所述四根肢体导联线上设有不同的标志，用于分别指示对应连接的所述四个电极在检测时应定位到的部位。

[0016] 上述的肢体导联模块，所述记录与传输模块采用无线通讯传输方式。

[0017] 上述的肢体导联模块，优选地，所述记录与传输模块采用蓝牙传输方式。

[0018] 上述的肢体导联模块，所述盒体上设有与六个心前导联相连的导联连接口，所述记录与传输模块还用于记录和传输所述六个心前导联的电极V1-V6对应的六个心电信号，所述六个心电信号与所述四根肢体导联线采集到的四个心电信号构成十二导联心电系统的输入信号。

[0019] 上述的肢体导联模块，所述记录与传输模块还进一步设有存储模块，用于存储所述四根肢体导联线采集到的四个心电信号和/或所述电极V1-V6对应的所述六个心电信号。

[0020] 上述的肢体导联模块，所述导联连接口的连接方式为纽扣式连接。

[0021] 本发明还提供一种十二导联心电采集与传输系统，包括上述的肢体导联模块和胸部心电图导联定位带，所述胸部心电图导联定位带包括柔性穿戴部分和心电导联装置，所述心电导联装置设置于所述柔性穿戴部分上，其中，所述心电导联装置包括六个心前导联对应的六个电极V1-V6、六条心电导联线和导联接口，所述六个电极V1-V6分别与所述六条心电导联线相连，所述六条心电导联线与所述导联接口的六个连接端子相连；所述肢体导联模块的所述导联连接口与所述胸部心电图导联定位带上的所述导联接口可拆卸地连接。优选地，该可拆卸连接方式为纽扣式连接。

[0022] 上述的十二导联心电采集与传输系统，所述胸部心电图导联定位带上设有定位基准标志，所述定位基准标志包括定位基准线和定位点，所述定位基准线为一条直线，通过所述电极V1和电极V2的中心，所述定位点为所述电极V1和电极V2的中心连线的中点。

[0023] 本发明的心电图肢体导联模块导联线指向性好，易分辨，不易缠绕，好定位，操作简单，且采集到的信号可实时传输，便于终端在线或离线诊断。

[0024] 本发明的十二导联心电采集与传输系统，可以准确确定心电图电极位置，适于普通大众在非就医时间穿戴，将心前心电检测与肢体心电检测集合为一体，结构简单，体积小，操作方便，舒适耐用，可作为医疗互联网系统的前端数据采集模块，便于随时随地的心电检测与专家诊断。

附图说明

[0025] 图1为Mason-Likar导联系统电极位置在人体上的布置示意图；

[0026] 图2为本发明实施例的心电图肢体导联模块正面结构示意图；

[0027] 图3为本发明实施例的十二导联心电采集与传输系统；

[0028] 图4为本发明实施例的心电图导联定位带无弹性电极定位部分背面结构示意图；

[0029] 图5为本发明实施例的心电图导联定位带无弹性电极定位部分中间层结构示意图；

[0030] 图6为本发明实施例的心电图导联定位带无弹性电极定位部分正面结构示意图；

[0031] 图7为本发明实施例的心电图导联定位带定位基准标志示意图；

[0032] 图8为本发明实施例的心电图导联定位带无弹性电极定位部分带支撑片的正面结构示意图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式进行更加详细的说明，以便能够更好地理解本发明的方案以及其各个方面的优点。然而，以下描述的具体实施方式和实施例仅是说明的目的，而不是对本发明的限制。

[0034] 首先，为提供一种指向性好，易分辨，不易缠绕的肢体心电检测设备，如图2所示，本发明提供的肢体导联模块A包括记录与传输模块40和电极导联部分50，其中，记录与传输模块40集成于盒体内，用于记录所述电极导联部分50采集到的心电信号并将所述心电信号传输出去；所述电极导联部分50包括四根肢体导联线和与所述导联线分别对应连接的四个电极；所述四根肢体导联线与所述记录与传输模块40相连，分别从所述盒体的边缘引出。采用此种结构，将信号采集与传输集成到一体，简化了肢体心电采集的整体结构。

[0035] 可将盒体设计为大致呈扁平四方体形，四根肢体导联线从盒体的侧边缘的四个角部或靠近四个角部的位置引出。如此四根导联线均有了确切的方向，可在导联线或盒体上靠近各根导联线的位置作一些辅助标志，使得四根导联线的分辨更容易。

[0036] 或者所述盒体大致呈圆饼形或椭圆饼形，所述四根肢体导联线从所述盒体的侧边缘大致每间隔90度引出。

[0037] 为了安全便捷地将采集到的心电信号传输出去，以便后续的进一步诊疗，所述记录与传输模块40采用无线通讯传输方式。

[0038] 优选地，所述记录与传输模块采用蓝牙传输方式。接收信号的终端可以是手机等智能终端设备，在终端设备上装有心电显示分析与诊断系统，可对接收到的心电信号实时显示与诊断分析。

[0039] 进一步地，为了与心前心电信号数据集成，可在盒体上设置与六个心前导联相连的导联连接口401，使得记录与传输模块40还可用于记录和传输六个心前导联的电极V1-V6对应的六个心电信号，六个心电信号与四根肢体导联线采集到的四个心电信号构成十二导联心电系统的输入信号。

[0040] 所述的肢体导联模块，所述记录与传输模块40还可设有存储模块，用于存储四根肢体导联线采集到的四个心电信号和/或所述电极V1-V6对应的所述六个心电信号。

[0041] 所述的肢体导联模块，所述导联连接口401的连接方式为纽扣式连接。

[0042] 为了改善现有心电检测设备体积大、不易于穿戴及导联系统复杂不易操作等问

题，如图3所示，本发明提供一种十二导联心电采集与传输系统，包括上述的肢体导联模块A以及一种胸部心电图导联定位带B。

[0043] 所述胸部心电图导联定位带B包括柔性穿戴部分和心电导联装置，所述心电导联装置设置于所述柔性穿戴部分上，其中，所述心电导联装置包括六个心前导联对应的六个电极V1-V6、六条心电导联线和导联接口，所述六个电极V1-V6分别与所述六条心电导联线相连，所述六条心电导联线与所述导联接口401的六个连接端子相连。

[0044] 所述肢体导联模块40的所述导联连接口401与所述胸部心电图导联定位带B上的所述导联接口401可拆卸地连接。

[0045] 上述的心电图导联定位带B，其为可直接系于使用者心前的胸部电极定位带，用于按照Mason-Likar导联系统电极位置对胸前电极V1-V6对应心电的信号进行检测。其中，电极V1、V2为离胸骨中央最近的两个电极。

[0046] 上述的定位带包括无弹性电极定位部分和弹性系合部分，两部分在带长方向相连接。无弹性电极定位部分用于与人体心电电极位置皮肤的定位与对准，而连接的弹性系合部分可调节松紧系于人体上。

[0047] 其中，无弹性电极定位部分又包括依次叠加连接的正面表面层、中间层和背面表面层。

[0048] 所述正面表面层、中间层和背面表面层均为柔性材料制成，便于使用者直接接触皮肤穿戴，增加了检测设备穿戴的舒适度。

[0049] 如图4所示，所述背面表面层10为直接接触皮肤的检测侧，所述背面表面层10上固定有六个电极V1-V6，所述六个电极V1-V6的位置按照六个心前导联对应的心电导联电极位置布置。该六个电极可直接接触皮肤检测，不用另接粘性电极贴。

[0050] 进一步地，所述六个电极V1-V6的表面为可直接接触皮肤的导电柔性材料，所述六个电极V1-V6包括凸起于所述背面表面层的凸起部。设置该凸起部为了更好地使电极与人体皮肤紧密贴合，便于信号的采集。

[0051] 电极检测到的信号需经过导联线将信号传输出去。

[0052] 如图5所示，本发明在中间层20上缝制有六条心电导联线201，所述六条心电导联线之间互不干涉，所述六条心电导联线分别对应所述六个电极V1-V6，各条线的一端分别对应电连接所述六个电极V1-V6。本发明使用柔性导电纤维将导联线缝制在中间层20上，既固定了导联线的走线位置，使得可避免导联线的缠绕引发的短路等问题，同时经对比测试，缝制的导联线比起一般的柔性电路板印刷电路更加结实，不易断路，效果明显，另外，还使得可穿戴检测设备整体整洁平整，穿戴舒适。

[0053] 进一步地，上述的定位带，所述六个电极V1-V6的所述凸起部的表面与所述背面表面层之间填充有柔性材料，所述六个电极V1-V6的表面导电柔性材料与所述六条心电导联线的一端分别通过柔性导电纤维缝制连接。

[0054] 上述的定位带，所述六个电极V1-V6的所述表面还包括包围所述凸起部且直接贴合在所述背面表面层的贴合部，所述柔性导电纤维缝制连接位于所述贴合部。将电极与中间层20的六条心电导联线用柔性导电纤维缝制连接优选地位于包围所述凸起部的贴合部上，其作用是可以减小露在 定位带外表面的缝制线对皮肤的刺激。在该贴合部上的缝制位置优选地围绕所述凸起部对称分布，以提高缝制连接的稳定性和牢固性。

[0055] 为了适应人体外形结构变化，可将电极V1、V2的凸起部的高度比V3等电极的凸起高度高出一截。优选地，可将电极V1、V2的凸起部的高度设为相等，电极V3-V6的凸起部高度相等，电极V1、V2的凸起部的高度优选为电极V3-V6的凸起部高度的两倍。如此，人体穿戴定位带时每个电极点都会与相对应的电极位置皮肤部相贴合，信号采集更顺畅。

[0056] 为了适应人体外形结构变化，还可在所述正面表面层上与所述电极V1、V2连线相对应的位置设置弹性可变形支撑片。该位置对应人体乳沟处，很容易发生电极脱离皮肤的测量故障。该支撑片可由金属制成，具体可为不锈钢、磷铜、铝合金等。支撑片的形状可大致呈长条形，长度大于等于电极V1、V2的中心距离，以两边覆盖住电极V1、V2的投影区域为佳。在设置弹性可变形支撑片的情况下，所述六个电极V1-V6的凸起部的高度可设为相等，当然也可使电极V1、V2的凸起部的高度比其他电极的凸起度略高。

[0057] 使用时，可根据人体乳沟的具体外形来弯折支撑片，使得定位带的外形形状随支撑片的弯折而变化，且在定位带拉紧固定在胸部后，定位带将利用支撑片的该弯折对弯折处的定位带部分施加一面向皮肤侧的压力，此外，此类不锈钢、磷铜、铝合金等材料的支撑片弯折后本身还具有一定的抗弯折弹性力，该抗弯折弹性力也会使得定位带跟随支撑片向接触人体侧贴合，在上述形状和力的共同作用下，最终使得V1、V2所在位置的定位带形状与对应人体外形相仿，贴合十分可靠。

[0058] 导电纤维的选择适于缝制即可。一般导电纤维有金属化合物型导电纤维，金属系导电纤维，碳黑系导电纤维，导电高分子型纤维等。

[0059] 优选地，所述六个电极V1-V6的表面材料采用尼龙经编渗固银针织面料。

[0060] 在选材方面，正面表面层30和背面表面层10的外表面均为能直接接触皮肤的面料，正面表面层30和背面表面层10均包括防水层。

[0061] 比如，正面表面层30和背面表面层10的面料成分可为82尼龙18氨纶及环保染料。

[0062] 中间层20材质优选为服装内衬材料，当然也可为其他可缝制布料。

[0063] 如图6所示，所述正面表面层30上设有导联接口301，所述导联接口上设有六个导电连接端子302，所述六个导电连接端子分别连接所述中间层20上所述六条心电导联线的另一端。

[0064] 优选地，所述导联接口301与所述中间层上的六条心电导联线的端点通过所述中间层20铆接连接，所述导联接口的信号输出连接方式为磁吸连接或纽扣连接。

[0065] 进一步地，所述导联接口301包括固定底盘303和所述六个导电连接端子302，所述固定底盘303的一面贴合连接所述正面表面层30的外表面，所述固定底盘303的另一面上设有分别包围所述六个导电连接端子302的六个凸起固定圈3031；所述六个导电连接端子分别在所述六个凸起固定圈3031的中心位置穿过所述固定底盘303，一端与所述六条心电导联线的端点铆接，另一端为“钮”状凸起传输端。

[0066] 进一步地，上述的定位带，为了更直观显示定位符号，方便使用者操作，如图7所示，所述正面表面层30上设有定位基准标志，所述定位基准标志包括定位基准线和定位点，所述定位基准线为一条直线，该直线在所述背面表面层10上的投影通过所述电极V1和电极V2的中心，所述定位点在所述背面表面层10上的投影为所述电极V1和电极V2的中心连线的中点；所述定位基准标志和所述导联接口301并列设置于所述正面表面层30位于带长方向的大致中间位置。如果只针对一个电极设置的定位标志，则由于定位带可以绕该定位标志

转动倾斜，导致其他电极的定位发生偏差，因此利用本发明的定位标志进行定位时定位将更加准确。如图7所示，在定位点的正上方，还可以设置指示箭头，指示穿戴方向，防止戴反。

[0067] 所述弹性系合部分(图中未示出)的一端与所述无弹性电极定位部分的第一端固定连接，所述弹性系合部分的另一端与所述无弹性电极定位部分的第二端搭扣连接或粘扣连接。

[0068] 在材质方面，比如弹性系合部分可选用松紧带，面料成分为:62％橡胶，22％涤纶，16％环保胶水，弹性纤维。橡胶可为:顺式-1,4-聚异戊二烯橡胶。染料可选用进口环保染料。

[0069] 使用本发明的定位带时，按照胸前6个电极位置上下定位方式，定位带正面定位基准线对准胸骨第4肋间，然后定位点对准胸骨中央，中间箭头朝上即可。

[0070] 本发明的心电图肢体导联模块导联线指向性好，易分辨，不易缠绕，好定位，操作简单，且采集到的信号可实时传输，便于终端在线或离线诊断。

[0071] 本发明的十二导联心电采集与传输系统，可以准确确定心电图电极位置，适于普通大众在非就医时间穿戴，将心前心电检测与肢体心电检测集合为一体，结构简单，体积小，操作方便，舒适耐用，测量十分可靠，可作为医疗互联网系统的前端数据采集模块，便于随时随地的心电检测与专家诊断。

[0072] 实施例

[0073] 按照上述的实施方式，如图2所示，本实施例提供的肢体导联模块A包括记录与传输模块40和电极导联部分50，其中，记录与传输模块40集成于盒体内，用于记录所述电极导联部分50采集到的心电信号并将所述心电信号传输出去；所述电极导联部分50包括四根肢体导联线和与所述导联线分别对应连接的四个电极；所述四根肢体导联线与所述记录与传输模块40相连，分别从所述盒体的边缘引出。采用此种结构，将信号采集与传输集成到一体，简化了肢体心电采集的整体结构。

[0074] 盒体设计为大致呈扁平四方体形，四根肢体导联线从盒体的侧边缘的四个角部或靠近四个角部的位置引出。

[0075] 所述的肢体导联模块，所述四根肢体导联线上设有不同的标志，用于分别指示对应连接的所述四个电极在检测时应定位到的部位。

[0076] 在盒体上设置与六个心前导联相连的导联连接口401，使得记录与传输模块40还可用于记录和传输六个心前导联的电极V1-V6对应的六个心电信号，六个心电信号与四根肢体导联线采集到的四个心电信号构成十二导联心电系统的输入信号。

[0077] 所述的肢体导联模块，所述记录与传输模块40还设有存储模块，用于存储四根肢体导联线采集到的四个心电信号和所述电极V1-V6对应的所述六个心电信号。

[0078] 所述的肢体导联模块，所述导联连接口401的连接方式为纽扣式连接。

[0079] 本实施例提供的十二导联心电采集与传输系统，包括上述的肢体导联模块A以及一种胸部心电图导联定位带B。

[0080] 所述胸部心电图导联定位带B包括柔性穿戴部分和心电导联装置，所述心电导联装置设置于所述柔性穿戴部分上，其中，所述心电导联装置包括六个心前导联对应的六个电极V1-V6、六条心电导联线和导联接口，所述六个电极V1-V6分别与所述六条心电导联线相连，所述六条心电导联线与所述导联接口401的六个连接端子相连。

[0081] 所述肢体导联模块40的所述导联连接口401与所述胸部心电图导联定位带B上的所述导联接口401纽扣式连接。

[0082] 按照上述实施方式中的定位带结构，本实施例定位带分为3层，上下两层为表面层，面料成分82尼龙18氨纶。面料里面加防水层，防止汗液和水进入定位带内部造成短路。

[0083] 定位带中间层为导电层，连接电极点和导联接口。导电附着材料为服装内衬。

[0084] 6个电极点采用尼龙经编渗固银针织面料，特点轻柔、环保、导电性好。

[0085] 所述六个电极V1-V6的表面为可直接接触皮肤的导电柔性材料，所述六个电极V1-V6包括凸起于所述背面表面层的凸起部。

[0086] 所述六个电极V1-V6的所述凸起部的表面与所述背面表面层之间填充有柔性材料，可为有一定弹性的海绵体。

[0087] 所述六个电极V1-V6的表面导电柔性材料与所述六条心电导联线的一端分别通过柔性导电纤维缝制连接。所述六个电极V1-V6的所述表面还包括包围所述凸起部且直接贴合在所述背面表面层的贴合部，所述柔性导电纤维缝制连接位于所述贴合部。

[0088] 电极V1、V2的凸起部的高度相等，所述电极V3-V6的凸起部高度相等，所述电极V1或V2的凸起部的高度约6mm，优选为3-7mm，更优选为5-6mm，所述电极V3-V6的凸起部高度约为3mm，优选为1-3mm，更优选为2-3mm。

[0089] 如图8所示，也可在所述正面表面层30上与所述电极V1、V2连线相对应的位置设置弹性可变形支撑片304。该支撑片304可由金属制成，具体可为不锈钢、磷铜、铝合金等。支撑片的形状为长条形，四边倒圆，长度大于等于电极V1、V2的中心距离，以两边覆盖住电极V1、V2的投影区域为佳。厚度可为小于等于3mm。

[0090] 在本实施例，还优选使电极V1、V2凸起部的高度比其他电极的凸起度差一倍。

[0091] 内部导电连线优选采用银纤维线。

[0092] 根据国家标准GBT 1335.1-2008服装号型(男子)和GBT 1335.2-2008服装号型(女子)设计定位带的型号。

[0093] 依据中国人体型特点，设计了5个尺寸定位带。使用时由专业医生确认所用型号和佩戴位置。特殊体型人员可由医生测量电极位置后定制定位带。

[0094] 经对比测试，穿戴本发明的定位带检测的心电图的有效性远大于目前市场上的各种穿戴式或粘贴式定位带，或背心等服装类心电采集装置。

[0095] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

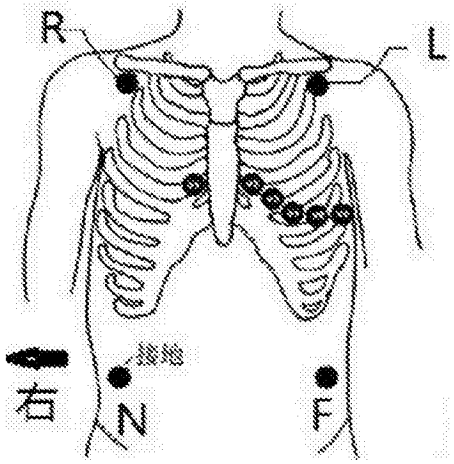


图1

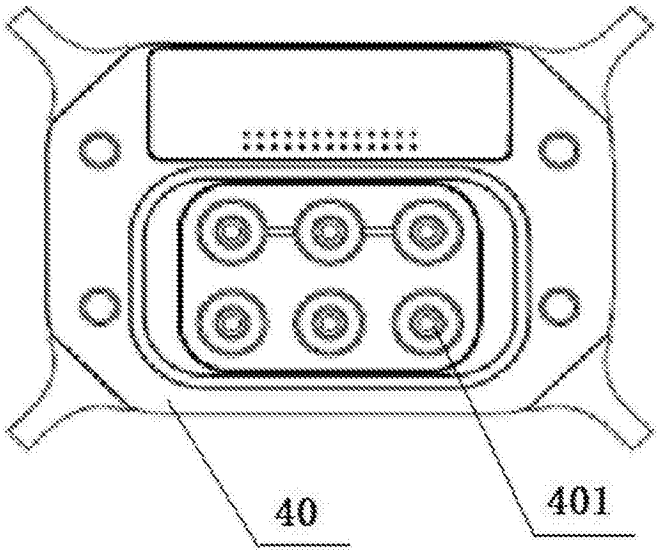


图2

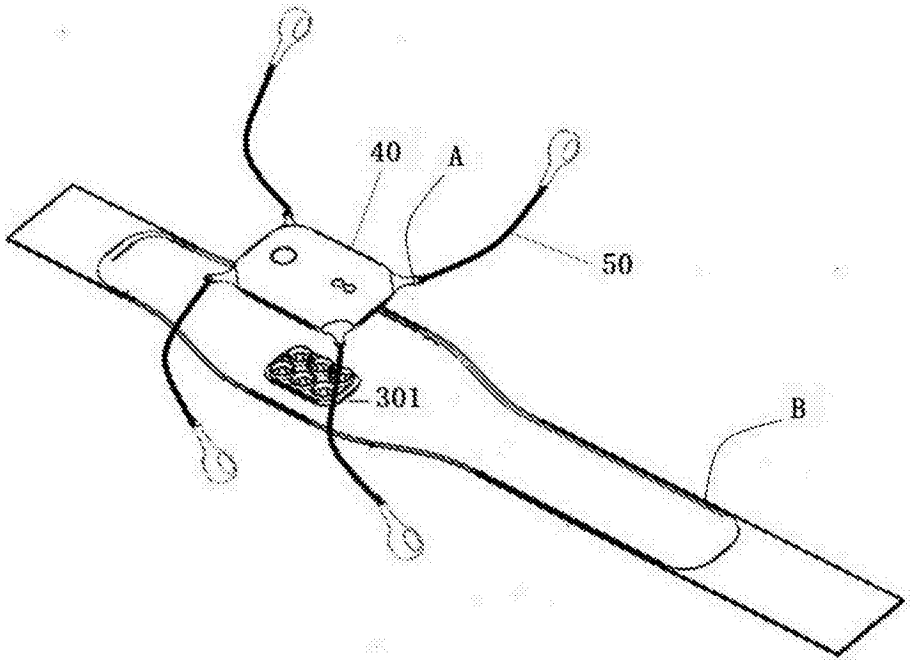


图3

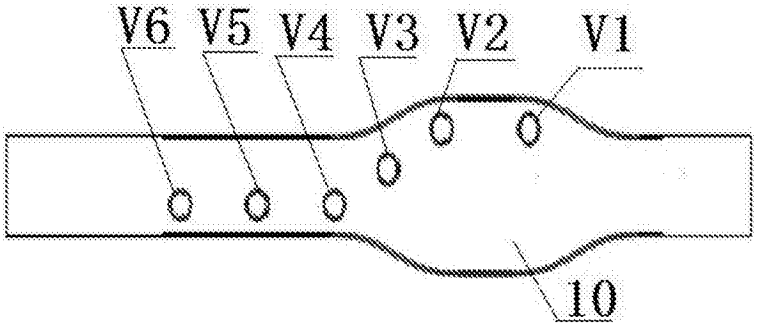


图4

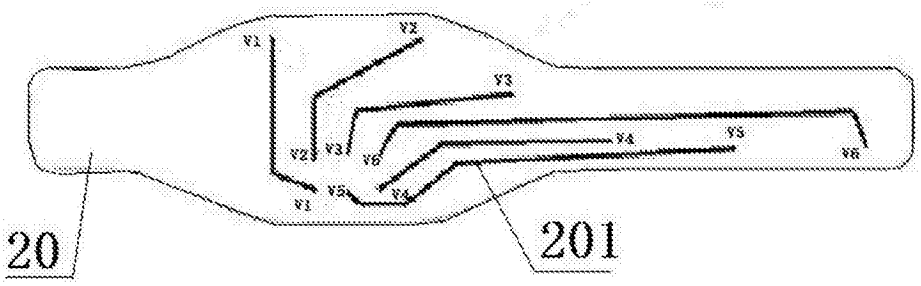


图5

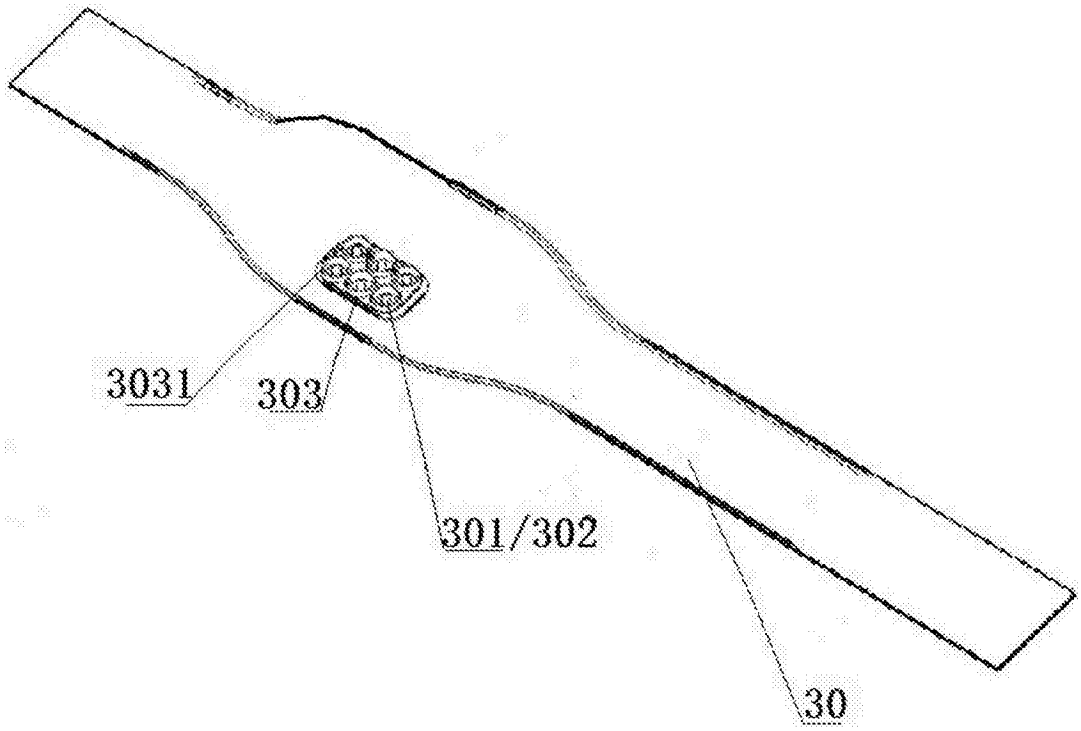


图6

图7

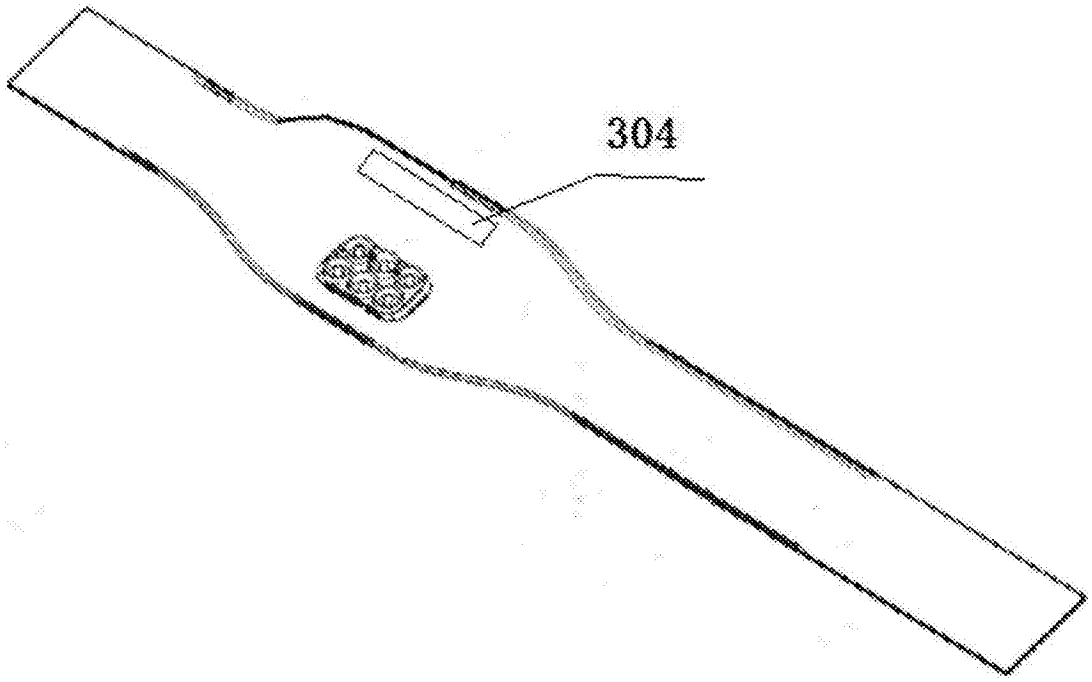


图8