



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203873750 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201420213024. 0

(22) 申请日 2014. 04. 29

(73) 专利权人 康泰医学系统(秦皇岛)股份有限公司

地址 066004 河北省秦皇岛市经济技术开发区秦皇西大街 112 号

(72) 发明人 胡坤 许云龙 刘晨亮 秦文 沈俊卿 师丽菊

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006. 01)

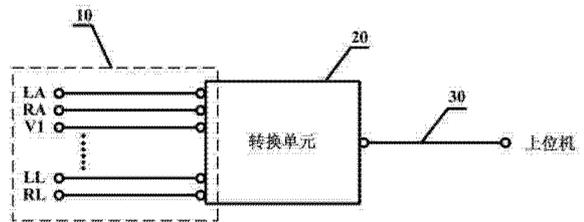
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

带隔离的一体式数字导联线

(57) 摘要

本实用新型涉及一种对心电信号数字化处理的带隔离的一体式数字导联线:包括人体连接线(10)、转换单元(20)和同步上传线(30),所述人体连接线(10),一端连接人体电极,另一端引出两个分支连接所述转换单元(20),用于传输从人体采集的心电模拟信号;所述转换单元(20)用于将采集的心电模拟信号转化为上位机可接收的数字信号;所述同步上传线(30)用于向上位机传输处理后的数字信号,本实用新型体积小、集成度高,携带方便,各部件之间连接紧密,不易脱落,提高了测量效率及测量精准度,从而提高了心血类疾病的确诊率。



1. 一种带隔离的一体式数字导联线：包括人体连接线(10)、转换单元(20)和同步上传线(30)，所述人体连接线(10)，一端连接人体电极，另一端引出两个分支连接所述转换单元(20)，用于传输从人体采集的心电模拟信号；所述转换单元(20)用于将采集的心电模拟信号转化为上位机可接收的数字信号；所述同步上传线(30)，一端连接所述转换单元(20)，一端连接上位机，用于向上位机传输处理后的数字信号。

2. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述人体连接线(10)还包括电极插头(101)、传输线缆(102)和导联座插头(103)。

3. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述转换单元(20)还包括导联座(201)、集成模拟前端(202)、处理器(203)、电源信号隔离电路(204)、数据转换电路(205)。

4. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述人体连接线(10)的电极插头(101)内置防除颤电阻。

5. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述防除颤电阻的阻值是10K $\Omega$ 。

6. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述人体连接线(10)的电极插头(101)可采用香蕉插头或者电极扣方式。

7. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述人体连接线(10)的传输线缆(102)还包括绝缘外被层(1021)、屏蔽层(1022)、绝缘内包层(1023)和信号线(1024)。

8. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述人体连接线(10)的导联座插头(103)包括两个分支，其中一个分支连接信号电缆和心电信号采集电路，用于传输心电信号模拟量，另外一个分支连接导联线屏蔽网和屏蔽网驱动电路，用于传输屏蔽信号。

9. 根据权利要求1所述的一体式数字导联线，其特征在于，所述同步上传线向上位机传输数据的方式为USB或者UART等方式。

## 带隔离的一体式数字导联线

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗仪器领域,特别涉及一种带隔离的一体式数字导联线装置。

### 背景技术

[0002] 目前,心血管疾病已成为威胁人类生命的主要病症之一。现有的心电检测诊断设备主要有:1、心电图机,主要用于常规诊断;2、心电监护设备,主要用于心血管病患者术中、术后及重症监护,并不作为诊断的常用工具;3、动态 HOLTTER,通过连续记录可发现常规心电不易发现的心律失常和心肌缺血,但是在人体活动中易造成心电信号的漂移,易受到活动的干扰。

[0003] 专利申请号为 200910227773.2、专利名称为《一种有源数字心电导联线》的专利,专利中除第 3 导联扣或者第 10 导联扣外,其余导联扣中均设置有放大电路、滤波电路及 A/D 转换电路,然后通过 MCU 将采集的心电数据进行存储、发送、分析等。这样的设置存在以下几个缺点:1、无隔离设置,既不能保证人身的安全,也不能保证系统信号的抗干扰性能;2、集成度不高,会造成芯片等物料的浪费,增加了成本;3、直接使用 DGND 做右腿驱动,驱动能力弱,共模性能差,抗干扰能力也较差;4、直接将每一导联的模拟信号转换为数字信号,再通过对数字信号的处理,得到标准的 12 导联信号,那样 MCU 势必会进行大量数字信号的处理,增加了 MCU 的负担,也就会增加整个系统的功耗;5、通过开关切换或者通过片选处理选通导联的数据,使各导联采集并非同步。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提出一种带隔离的一体式数字导联线装置,该装置将传输心电模拟信号的人体连接线、将心电模拟信号转换为数字信号的转换单元及传输心电数字信号的同步上传线集于一体,构成一体式数字导联线的结构设计。并且采用高集成度的芯片,将心电信号的滤波、放大及 A/D 转换集于一体,集成度高,性能稳定。使用集成芯片自带的驱动电路作为右腿驱动,驱动能力强,共模性能好,提高了系统的抗干扰能力。同时使用威尔逊中心点作为参考,进行差分放大,减小了后期数字信号处理的工作量,减轻了 MCU 的负担。采用同步采集,提高了产品的检测精准度。采用电源及信号的双重隔离,既保证了人身的安全,又保证了系统信号的抗干扰性能。系统集约化、高性能、一体化的设计,不仅满足心电类产品发展的趋势,而且满足大多数心血管疾病患者的各种监测需求。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:一种带隔离的一体式数字导联线:包括人体连接线(10)、转换单元(20)和同步上传线(30),所述人体连接线(10),一端连接人体电极,另一端引出两个分支连接所述转换单元(20),用于传输从人体采集的心电模拟信号;所述转换单元(20)用于将采集的心电模拟信号转化为上位机可接收的数字信号;所述同步上传线(30),一端连接所述转换单元(20),一端连接上位机,用于向上位机传输处理后的数字信号。

[0006] 方案进一步是,所述人体连接线(10)还包括电极插头(101)、传输线缆(102)和导

联座插头(103)。

[0007] 方案进一步是,所述转换单元(20)还包括导联座(201)、集成模拟前端(202)、处理器(203)、电源信号隔离电路(204)、数据转换电路(205)。

[0008] 方案进一步是,所述人体连接线(10)的电极插头(101)内置防除颤电阻。

[0009] 方案进一步是,所述防除颤电阻的阻值是 10K $\Omega$ 。

[0010] 方案进一步是,所述人体连接线(10)的电极插头(101)可采用香蕉插头或者电极扣方式。

[0011] 方案进一步是,所述人体连接线(10)的传输线缆(102)还包括绝缘外被层(1021)、屏蔽层(1022)、绝缘内包层(1023)和信号线(1024)。

[0012] 方案进一步是,所述人体连接线(10)的导联座插头(103)包括两个分支,其中一个分支连接信号电缆和心电信号采集电路,用于传输心电信号模拟量,另外一个分支连接导联线屏蔽网和屏蔽网驱动电路,用于传输屏蔽信号。

[0013] 方案进一步是,所述同步上传线向上位机传输数据的方式为 USB 或者 UART 等方式。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有如下优点:集心电信号的采集、处理、上传于一体的设计,减小了产品的体积,方便携带;各连接线之间独特的连接设计,使连接更加紧密,不易脱落,提高了测量的效率,并且各导联线可单独更换,较少了维护成本;同时,本实用新型满足产品集约化的发展需求,也势必会成为未来心电类产品发展的主导。转换单元高集成度、高稳定性的电路设计,不易受人体活动的干扰,可消除其在活动当中造成的心电信号的漂移,使测量更精准,提高了心血类疾病的确诊率。

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作一详细描述。

## 附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型系统框图;

[0017] 图 2 是本实用新型人体连接线结构示意图;

[0018] 图 3 是本实用新型人体连接线传输线缆剖面图;

[0019] 图 4 是本实用新型传输线缆接头与转换单元导联座连接结构图;

[0020] 图 5 是本实用新型导联座插头与导联座剖面图;

[0021] 图 6 是本实用新型转换单元系统框图。

## 具体实施方式

[0022] 实施例 1:一体式数字导联线实施例,参见图 1、图 2、图 3,所述一体式数字导联线包括:

[0023] 人体连接线(10),用于传输采集的人体心电模拟信号,一端连接人体电极,另一端连接转换单元(20),人体连接线(10)包括电极插头(101)、传输线缆(102)、导联座插头(103);所述电极插头(101)配合肢体夹、吸球或电极片,用于采集人体的心电信号;所述传输线缆(102),用于传输采集的心电模拟信号,其包括绝缘外被层(1021)、屏蔽层(1022)、绝缘内包层(1023)、信号线(1024)。

[0024] 参见图 4、图 5,所述导联座插头(103)引出两个分支连接转换单元(20)的导联座

(201),其中信号线分支(1031)与信号线插针(2011)相连,用于传输采集的心电模拟信号,屏蔽线分支(1032)与导联座(201)屏蔽线插针(2012)相连,用于与转换单元(20)的右腿驱动信号相连接;所述导联座插头(103)上设有防滑凹槽(1033),导联座(201)设有防滑凸槽(2013),用于增加摩擦,防止脱落;所述导联座插头(103)和导联座(201)上分别还设有导联标识(如按AHA标准可标R、L、N、F、C1、C2、C3、C4、C5、C6,如按IEC标准可标RL、RA、LA、LL、V1、V2、V3、V4、V5、V6),对应连接,防止混淆;所述导联座插头(103)和导联座(201)为防呆结构,信号线为半方口、半圆口设计,屏蔽线为圆口设计,用于防止上下插错。

[0025] 所述同步上传线(30),与人体连接线(10)相对,连接于转换单元20的另一端,用于将转换单元(20)处理后的数字信号上传给上位机。

[0026] 参见图6,所述转换单元(20),用于将采集的心电模拟信号转化为上位机可接收的数字信号,其包括:导联座(201)、集成模拟前端(202)、处理器(203)、电源信号隔离(204)及数据转换电路(205);心电模拟信号经人体连接线10、导联座(201)传输给集成模拟前端(202),集成模拟前端(202)集心电信号的滤波、放大、A/D转换于一体,将心电模拟信号进行数字处理,处理器203将数字信号进行算法处理,电源信号隔离电路(204)用于将上位机与系统之间进行电源及信号隔离。数据转换电路(205)在需要将数据转换为其他类型时进行数据转换。心电模拟信号通过人体连接线(10)传输给转换单元(20),经过集成模拟前端(202)将信号进行滤波、放大并经过A/D转换,以SPI或者I2C方式传输给处理器(203)进行处理。经处理器处理后,通过隔离电路,进行电隔离及信号隔离,最后通过同步上传线上传给上位机,数据上传的方式可以是USB、UART等方式。

[0027] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

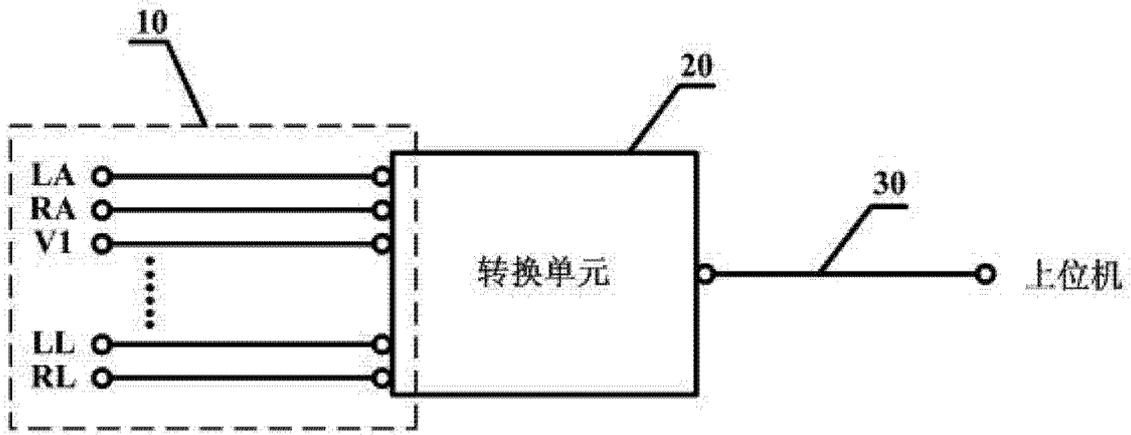


图 1

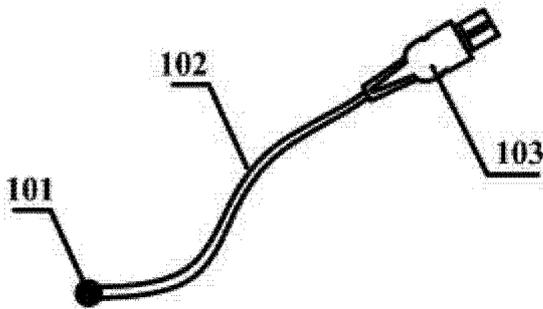


图 2

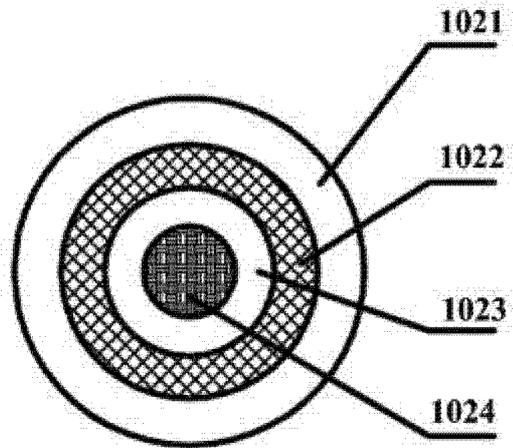


图 3

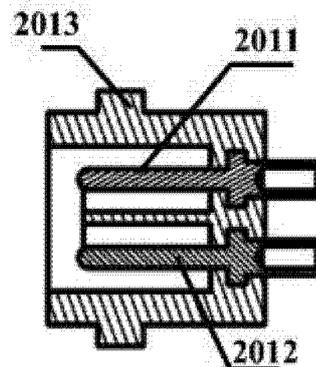
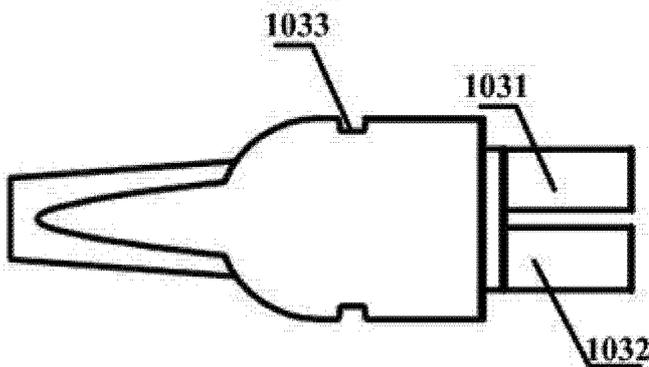


图 4

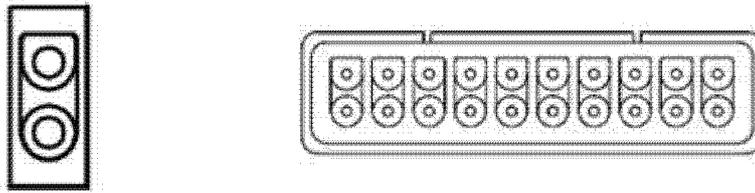


图 5

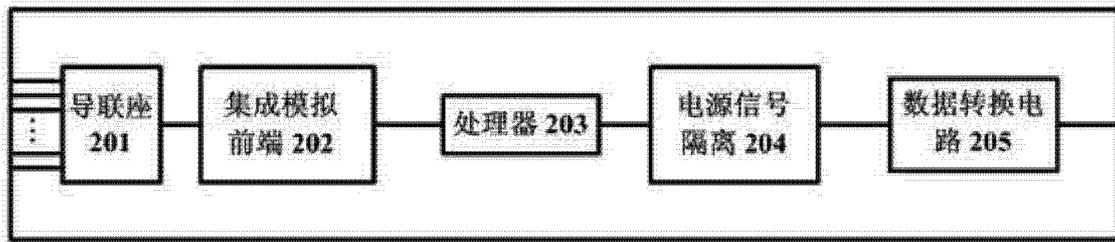


图 6