



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104799846 A

(43) 申请公布日 2015.07.29

(21) 申请号 201510238202.4

(22) 申请日 2015.05.12

(71) 申请人 孙英贤

地址 110000 辽宁省沈阳市浑南新区世纪路
22 号火炬信息园 5 层

(72) 发明人 孙英贤 杨卫东

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207

代理人 罗莹

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

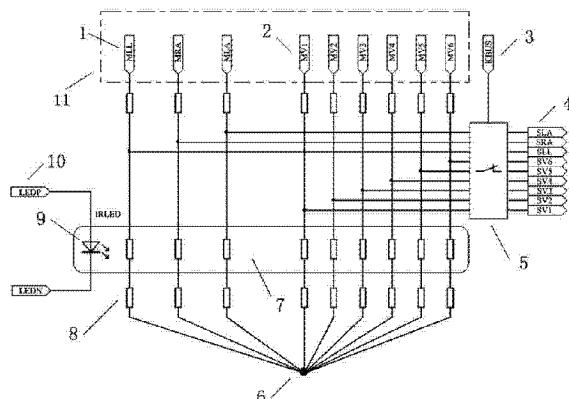
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法

(57) 摘要

一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法，其结构为：包括有星形电阻网络和胸电阻信号输入电路；星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端，星形电阻网络的每一个支路上均包括一个心电信号输入端、固定电阻和可变电阻组件；胸电阻信号输入电路由胸电阻变化信号输入端和可变电阻控制元件串联组成；可变电阻控制元件调节星形电阻网络每一支路上的可变电阻组件的阻值，得到胸电阻模拟呼吸信号，各个支路输入的心电信号分别与同一支路上的胸电阻模拟呼吸信号并联后经由导联信号输出端输出。本发明在不改变医用心电监护电路、程序和结构的条件下，能够模拟人体胸电阻变化和导联脱落情况。



1. 一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,由星形电阻网络、可变电阻组件(7)、可变电阻控制元件(9)、模拟开关组件(5)组成,星形电阻的中心结点作为威尔逊中端;网络的每个支路由固定电阻(8)、可变电阻组件(7)和模拟开关组件(5)组成,在星形电阻网络中设置有心电信号输入端(11)、可变电阻组件(7)、模拟开关组件(5)、导联信号输出端(4);接收到的心电信号在心电信号输入端(11)输入,经星形电阻网络中各个元件的作用,在导联信号输出端(4)输出,还原了测量的人体心电信号;呼吸信号驱动可变电阻控制元件(9)改变可变电阻组件(7)的阻值模拟呼吸产生的胸腔体电阻变化,通过断开导联脱落信号对应的模拟开关组件(5)中的开关接点模拟导联脱落状态;其特征在于:采用星形电阻网络组成心电信号的输出电路,星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端,星形电阻网络的每一个支路由心电信号输入端(11)、固定电阻(8)、可变电阻组件(7)中的一个可变电阻、固定电阻串联而成。

2. 根据权利要求1所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,其特征在于:各个支路的心电信号输入端(11)输入的心电信号分别与同一支路上的胸电阻模拟呼吸信号并联后,再与模拟开关组件(5)输入端连接,模拟开关组件(5)的输出端与导联信号输出端(4)连接,在模拟开关组件(5)上连有导联脱落模拟控制端(3),用于控制各个支路上的模拟开关组件(5)的通断状态,模拟导联线脱落状态。

3. 根据权利要求2所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,其特征在于:所述的模拟开关组件(5)为半导体模拟开关集成电路或继电器组。

4. 根据权利要求1或2所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,其特征在于:所述的心电信号输入端(11)由肢体导联信号输入端(1)和胸导导联信号输入端(2)组成。

5. 根据权利要求1或2所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,其特征在于:所述的可变电阻控制元件(9)由发光二极管或小灯泡组成。

6. 根据权利要求1或2所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,其特征在于:所述的可变电阻组件(7)由光敏电阻组成。

7. 一种用于无线心电监护信号传输的转换方法,其特征在于:其步骤为:

1) 信号的接收:天线(16)将接收到的信号输入至微处理器(12)处理中进行处理,判断数据和数据类型是否正确,若是则进行步骤2),若否则重新接收和处理数据;

2) 信号的输入:将经过处理器(12)处理后的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电阻变化信号输入到用于无线心电监护信号传输的转换装置(13)中;

3) 信号的处理:采用星形电阻网络对接收到的信号进行处理:

3a) 对胸电阻变化信号进行处理,在胸电阻变化信号输入端(10)上连接有发光二极管或者小灯泡,通过发光二极管或者小灯泡照射改变光敏电阻的阻值,将数字信号转化为模拟信号,从而仿真还原胸电阻的变化,得到胸电阻模拟呼吸信号;

4) 信号的输出:将处理后的胸电阻模拟呼吸信号与心电信号一起通过输出至导联信号输出端(4)输出至心电监护仪(15)中,若此时接收到关机信号则完成传输关机,若无关机信号则返回步骤1)。

8. 根据权利要求7所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换方法,其特征在于:在所述的步骤3)中还包括有步骤3b):

3b) 将心电信号连接在星形电阻网络的信号输入端上,与经过步骤 3a) 处理后的胸电阻变化信号一起经过模拟开关组件(5)输出至导联信号输出端(4),导联脱落模拟控制端(3)连接在模拟开关组件(5)上控制模拟开关组件(5),若检测到某一支路上的导联信号脱落,则断开模拟开关组件(5)安装在此支路上的开关,使此支路上不输出胸电阻变化信号和心电信号。

一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法，属于医疗心电监护相关技术领域。

背景技术

[0002] 目前，公知的用心电监护仪通过导联线拾取人体的心电信号，同时要通过采集人体呼吸时胸腔体电阻的变化监护呼吸频次和幅度，并在导联脱落时报警。如果要在使用的心电监护仪上无线传输数据，心电监护仪需断开原有的心电采集电路并加装无线接收电路，并重新编写程序解析无线接收的心电信息，才能在屏幕上显示。在实际实施时，医院在用的心电监护仪品牌、型号非常多，改造在用的心电监护仪困难巨大，需要的投资业很大，所以很难实现数据的无线传输。为了将无线采集的上述信息在心电监护仪上准确、完整再现，通过注入接收信号到心电监护仪的输入端只能再现心电信号，而是法完成呼吸、导联脱落变化的监测，因此需要一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本发明专利提供了一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法，此装置设置在信号无线接收端与心电监护仪之间，一方面采用星形电阻网络组成心电信号的再现输出电路，使用可变电阻控制元件还原真实人体呼吸时的胸腔体电阻变化情况，另一方面装置中设置有联脱落模拟控制端，控制模拟开关组件从而仿真导联脱落的情况。本发明解决了现有技术中存在的由于无线传输需要带动心电监护仪而产生的投资巨大实现困难的技术问题。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种用于无线心电监护信号传输的转换装置，由星形电阻网络、可变电阻组件、可变电阻控制元件、模拟开关组件组成，星形电阻的中心结点作为威尔逊中端；网络的每个支路由固定电阻、可变电阻组件和模拟开关组件组成，在星形电阻网络中设置有心电信号输入端、可变电阻组件、模拟开关组件、导联信号输出端。接收到的心电信号在心电信号输入端输入，经星形电阻网络中各个元件的作用，在导联信号输出端输出，还原了测量的人体心电信号；呼吸信号驱动可变电阻控制元件改变可变电阻组件的阻值模拟呼吸产生的胸腔体电阻变化，通过断开导联脱落信号对应的模拟开关组件中的开关接点模拟导联脱落状态；其特征在于：采用星形电阻网络组成心电信号的输出电路，星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端，星形电阻网络的每一个支路由心电信号输入端、固定电阻、可变电阻组件中的一个可变电阻、固定电阻串联而成。

[0005] 各个支路的心电信号输入端输入的心电信号分别与同一支路上的胸电阻模拟呼吸信号并联后，再与模拟开关组件输入端连接，模拟开关组件的输出端与导联信号输出端连接，在模拟开关组件上连有导联脱落模拟控制端，用于控制各个支路上的模拟开关组件的通断状态，模拟导联线脱落状态。

[0006] 所述的模拟开关组件为半导体模拟开关集成电路或继电器组。

[0007] 所述的心电信号输入端由肢体导联信号输入端和胸导导联信号输入端组成。

[0008] 所述的可变电阻控制元件由发光二极管或小灯泡组成。

[0009] 所述的可变电阻组件由光敏电阻组成。

[0010] 一种用于无线心电监护信号传输的转换方法,其特征在于:其步骤为:

1) 信号的接收:天线将接收到的信号输入至微处理器处理中进行处理,判断数据和数据类型是否正确,若是则进行步骤2),若否则重新接收和处理数据;

2) 信号的输入:将经过处理器处理后的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电电阻变化信号输入到用于无线心电监护信号传输的转换装置中;

3) 信号的处理:采用星形电阻网络对接收到的信号进行处理:

3a) 对胸电阻变化信号进行处理,在胸电阻变化信号输入端(10)上连接有发光二极管或者小灯泡,通过发光二极管或者小灯泡照射改变光敏电阻的阻值,将数字信号转化为模拟信号,从而仿真还原胸电阻的变化,得到胸电阻模拟呼吸信号;

4) 信号的输出:将处理后的胸电阻模拟呼吸信号与心电信号一起通过输出至导联信号输出端输出至心电监护仪中,若此时接收到关机信号则完成传输关机,若无关机信号则返回步骤1)。

[0011] 在所述的步骤3)中还包括有步骤3b):

3b) 将心电信号连接在星形电阻网络的信号输入端上,与经过步骤3a)处理后的胸电阻变化信号一起经过模拟开关组件输出至导联信号输出端,导联脱落模拟控制端连接在模拟开关组件上控制模拟开关组件,若检测到某一支路上的导联信号脱落,则断开模拟开关组件安装在此支路上的开关,使此支路上不输出胸电阻变化信号和心电信号。

[0012] 本发明的有益效果在于:本发明采用上述结构,提供了一种用于无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法,此装置设置在信号无线接收端与心电监护仪之间,一方面采用星形电阻网络组成心电信号的再现输出电路,通过可变电阻控制元件还原真实人体呼吸时的胸腔体电阻变化情况,另一方面装置中设置有联脱落模拟控制端,控制模拟开关组件,从而仿真导联脱落的情况。本发明提供了一种能够在不改变医用心电监护电路、程序和结构的条件下,仿真人体胸电阻变化和导联脱落情况的无线心电监护信号传输的转换装置及转换方法。

附图说明

[0013] 图1:为本发明应用的系统框图。

[0014] 图2:为本发明的电路原理图。

[0015] 图3:为本发明转换方法的流程图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明专利作详细描述。

[0017] 实施例1:一种用于无线心电监护信号传输的转换装置,由星形电阻网络、可变电阻组件7、可变电阻控制元件9、模拟开关组件5组成,星形电阻的中心结点作为威尔逊中端。网络的每个支路由固定电阻8、可变电阻组件7和模拟开关组件5组成,在星形电阻网络中设置有心电信号输入端11、可变电阻组件7、模拟开关组件5、导联信号输出端4。接收

到的心电信号在心电信号输入端 11 输入, 经星形电阻网络中各个元件的作用, 在导联信号输出端 4 输出, 还原了测量的人体心电信号; 呼吸信号驱动可变电阻控制元件 9 改变可变电阻组件 7 的阻值模拟呼吸产生的胸腔体电阻变化, 通过断开导联脱落信号对应的模拟开关组件 5 中的开关接点模拟导联脱落状态; 其特征在于: 采用星形电阻网络组成心电信号的输出电路, 星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端, 星形电阻网络的每一个支路由心电信号输入端 11、固定电阻 8、可变电阻组件 7 中的一个可变电阻、固定电阻串联而成。

[0018] 心电信号输入端 11 由肢体导联信号输入端 1 和胸导导联信号输入端 2 组成, 其中三路为导联信号输入端 1, 六路为胸导导联信号输入端 2。可变电阻控制元件 9 由发光二极管或小灯泡组成, 可变电阻组件 7 由光敏电阻组成, 通过光二极管或小灯泡发光照射改变光敏电阻的阻值, 从而还原人体呼吸时的胸腔电阻变化情况。

[0019] 一种用于无线心电监护信号传输的转换方法, 其步骤为:

1) 信号的接收: 天线 16 将接收到的信号输入至微处理器 12 处理中进行处理, 判断数据和数据类型是否正确, 若是则进行步骤 2), 若否则重新接收和处理数据;

2) 信号的输入: 将经过处理器 12 处理后的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电电阻变化信号输入到心电信号转换装置 13 中;

3) 信号的处理: 采用星形电阻网络对接收到的信号进行处理:

3a) 对胸电阻变化信号进行处理, 在胸电阻变化信号输入端 10 上连接有发光二极管或者小灯泡, 通过发光二极管或者小灯泡照射改变光敏电阻的阻值, 将数字信号转化为模拟信号, 从而仿真还原胸电阻的变化, 得到胸电阻模拟呼吸信号;

4) 信号的输出: 将处理后的胸电阻模拟呼吸信号与心电信号一起通过输出至导联信号输出端 4 输出至心电监护仪 15 中, 若此时接收到关机信号则完成传输关机, 若无关机信号则返回步骤 1)。

[0020] 实施例 2:

一种用于无线心电监护信号传输的转换装置 13, 其结构为: 包括有星形电阻网络和胸电阻信号输入电路, 星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端 6, 星形电阻网络的每一个支路上均包括一个心电信号输入端 11、固定电阻 8 和可变电阻组件 7。胸电阻信号输入电路由胸电阻变化信号输入端 10 和可变电阻控制元件 9 串联组成。可变电阻控制元件 9 由胸电阻信号驱动; 通过可变电阻控制元件 9 调节星形电阻网络每一支路上的可变电阻组件 7 的阻值, 得到胸电阻模拟呼吸信号; 各个支路的心电信号输入端 11 输入的心电信号分别与同一支路上的胸电阻模拟呼吸信号并联后经由导联信号输出端 4 输出, 实现了人体心电信号、呼吸信号的仿真。

[0021] 心电信号输入端 11 由肢体导联信号输入端 1 和胸导导联信号输入端 2 组成, 其中三路为导联信号输入端 1, 六路为胸导导联信号输入端 2。可变电阻控制元件 9 由发光二极管或小灯泡组成, 可变电阻组件 7 由光敏电阻组成, 通过光二极管或小灯泡发光照射改变光敏电阻的阻值, 从而还原人体呼吸时的胸腔电阻变化情况。

[0022] 一种用于无线心电监护信号传输的转换方法, 其步骤为:

1) 信号的接收: 天线 16 将接收到的信号输入至微处理器 12 处理中进行处理, 判断数据和数据类型是否正确, 若是则进行步骤 2), 若否则重新接收和处理数据;

2) 信号的输入: 将经过处理器 12 处理后的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电电阻变

化信号输入到心电信号转换装置 13 中；

3) 信号的处理：采用星形电阻网络对接收到的信号进行处理：

3a) 对胸电阻变化信号进行处理，在胸电阻变化信号输入端 10 上连接有发光二极管或者小灯泡，通过发光二极管或者小灯泡照射改变光敏电阻的阻值，将数字信号转化为模拟信号，从而仿真还原胸电阻的变化，得到胸电阻模拟呼吸信号；

4) 信号的输出：将处理后的胸电阻模拟呼吸信号与心电信号一起通过输出至导联信号输出端 4 输出至心电监护仪 15 中，若此时接收到关机信号则完成传输关机，若无关机信号则返回步骤 1)。

[0023] 实施例 3：

一种用于无线心电监护信号传输的转换装置，如图 2 所示，其结构为：包括有星形电阻网络和胸电阻信号输入电路。星形电阻网络的中心结点作为威尔逊中端 6，星形电阻网络的每一个支路上均包括一个心电信号输入端 11、固定电阻 8 和可变电阻组件 7。胸电阻信号输入电路由胸电阻变化信号输入端 10 和可变电阻控制元件 9 串联组成。所述的可变电阻控制元件 9 由胸电阻信号驱动；通过可变电阻控制元件 9 调节星形电阻网络每一支路上的可变电阻组件 7 的阻值，得到胸电阻模拟呼吸信号，实现了人体心电信号、呼吸信号的仿真。各个支路的心电信号输入端 11 输入的心电信号分别与同一支路上的胸电阻模拟呼吸信号并联后，再与模拟开关组件 5 输入端连接，模拟开关组件 5 的输出端与导联信号输出端 4 连接，在模拟开关组件 5 上连有导联脱落模拟控制端 3，用于控制各个支路上的模拟开关组件 5 的通断状态，模拟导联线脱落状态。心电信号输入端 11 由肢体导联信号输入端 1 和胸导导联信号输入端 2 组成，其中三路为导联信号输入端 1，六路为胸导导联信号输入端 2。可变电阻控制元件 9 由发光二极管或小灯泡组成，可变电阻组件 7 由光敏电阻组成，通过光二极管或小灯泡发光照射改变光敏电阻的阻值，从而还原人体呼吸时的胸腔电阻变化情况。

[0024] 一种用于无线心电监护信号传输的转换方法，其步骤为：

1) 信号的接收：天线 16 将接收到的信号输入至微处理器 12 处理中进行处理，判断数据和数据类型是否正确，若是则进行步骤 2)，若否则重新接收和处理数据；

2) 信号的输入：将经过处理器 12 处理后的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电电阻变化信号输入到心电信号转换装置 13 中；

3) 信号的处理：采用星形电阻网络对接收到的信号进行处理：

3a) 对胸电阻变化信号进行处理，在胸电阻变化信号输入端 10 上连接有发光二极管或者小灯泡，通过发光二极管或者小灯泡照射改变光敏电阻的阻值，将数字信号转化为模拟信号，从而仿真还原胸电阻的变化，得到胸电阻模拟呼吸信号；

3b) 将心电信号连接在星形电阻网络的信号输入端上，与经过步骤 3a) 处理后的胸电电阻变化信号一起经过模拟开关组件 5 输出至导联信号输出端 4，导联脱落模拟控制端 3 连接在模拟开关组件 5 上控制模拟开关组件 5，若检测到某一支路上的导联信号脱落，则断开模拟开关组件 5 安装在此支路上的开关，使此支路上不输出胸电电阻变化信号和心电信号；

4) 信号的输出：将处理后的数据通过输出至导联信号输出端 4 输出至心电监护仪 15 中，若此时接收到关机信号则完成传输关机，若无关机信号则返回步骤 1)。

[0025] 实施例 1、实施例 2 和实施例 3 所述的一种用于无线心电监护信号传输的转换装置

及转换方法的具体使用方式如图 1 所示,无线心电信号采集器 17 将采集到的患者的心电信号、导联脱落模拟信号和胸电阻变化信号通过无线设备发送出去,在接收端通过天线 16 接收,并且将接收到的信号传输给无线收发和微处理器模块 12 进行处理,之后无线收发和微处理器模块 12 将处理后的信息传输给用于无线心电监护信号传输的转换装置 13,经过用于无线心电监护信号传输的转换装置 13 处理后的信号通过导联信号输出端 4 输出至心电监护仪 15 上。

[0026] 本发明用于无线心电监护信号传输的转换装置,在不改变医用心电监护电路、程序和结构的条件下,能够模拟人体胸电阻变化和导联脱落情况。该转换装置设置在信号无线接收端与心电监护仪之间,一方面采用星形电阻网络组成心电信号的再现输出电路,通过可变电阻控制元件还原真实人体呼吸时的胸腔体电阻变化情况,另一方面在装置中设置有联脱落模拟控制端,控制模拟开关组件,从而仿真导联脱落的情况。

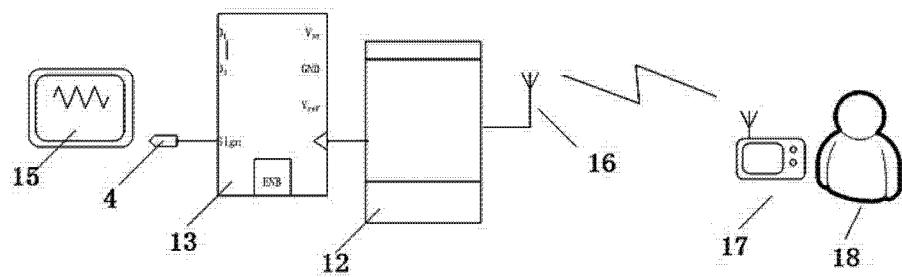


图 1

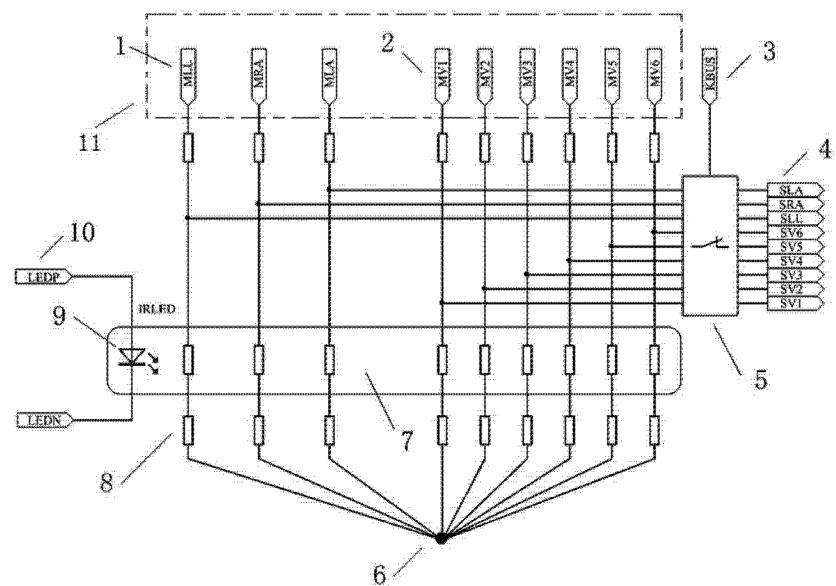


图 2

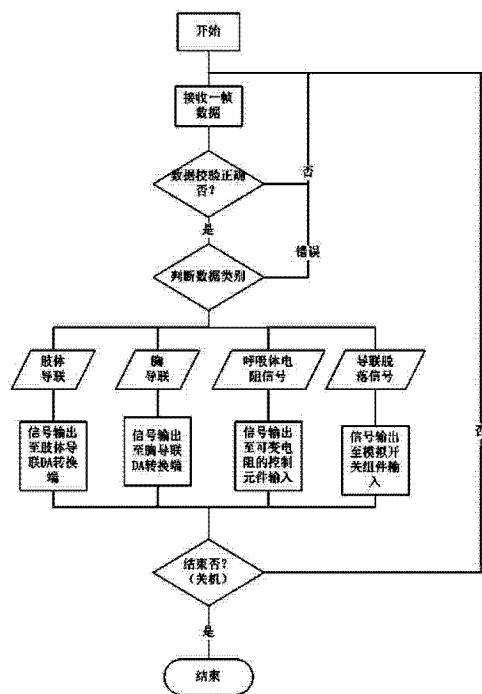


图 3