



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106108859 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610414120.5

(22)申请日 2016.06.13

(71)申请人 中国人民解放军第三军医大学第一附属医院

地址 400038 重庆市沙坪坝区高滩岩正街29号

申请人 谭亮

(72)发明人 谭亮 张小隆 刘昕 冯华

(74)专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任公司 50209

代理人 周韶红

(51)Int. Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

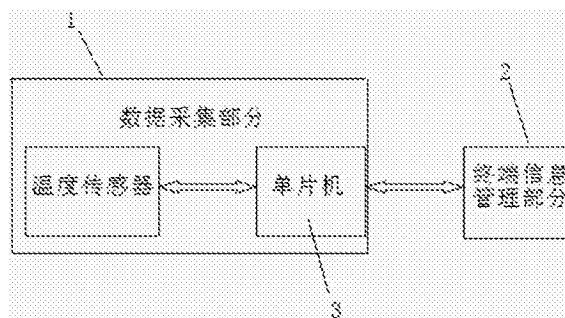
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种颅表阵列式多点测温仪及其应用

(57)摘要

一种颅表阵列式多点测温仪,包括数据采集部分和终端信息管理部分,数据采集部分包括温度传感器和与其连接的单片机,单片机与终端信息管理部分之间通过无线模块实现数据链接;温度传感器包括16位ADC,ADC分辨率为用户可编模式,可通过串行接口更改,温度传感器具有多个阵元且内设温度基准源。本发明颅表阵列式多点测温仪可采集局部空间温度,经数模信号转换,无线传输到显示屏上对病人头颅多点温度进行读数,能准确且同时分别获取人体头部多点颅表体温,为诊断病情和预后判断提供重要依据。



1. 一种颅表阵列式多点测温仪,其特征在于,包括数据采集部分(1)和终端信息管理部分(2),所述数据采集部分(1)包括温度传感器和与其连接的单片机(3),所述单片机(3)与终端信息管理部分(2)之间通过无线模块(4)实现数据链接;所述温度传感器包括16位ADC,ADC分辨率为用户可编模式,可通过串行接口更改,所述温度传感器为多个且内设温度基准源。

2. 如权利要求1所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述多个温度传感器固定于阵列板(7)上。

3. 如权利要求2所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述多个温度传感器包括左颞感温器(8)、左额感温器(9)、眉心感温器(10)、右额感温器(11)和右颞感温器(12),所述左颞感温器(8)、右颞感温器(12)和眉心感温器(10)等高,所述左额感温器(9)和右额感温器(11)比眉心感温器(10)高。

4. 如权利要求3所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述左额感温器(9)和右额感温器(11)比眉心感温器(10)高2cm,所述左颞感温器(8)与左额感温器(9)间距4.5cm,所述左额感温器(9)与眉心感温器(10)间距3.6cm;所述右颞感温器(8)与右额感温器(11)间距4.5cm,所述右额感温器(11)与眉心感温器(10)间距3.6cm。

5. 如权利要求2-4任一项所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述阵列板(7)为环状,外侧设有保温层13。

6. 如权利要求2-4任一项所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述阵列板(7)为环状,外围设有封闭式保温层,所述左颞感温器(8)、左额感温器(9)、眉心感温器(10)、右额感温器(11)和右颞感温器(12)的探头设于封闭式保温层的开口处。

7. 如权利要求1-5任一项所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:还包括电量计(5)和LDO模块(6),所述单片机(3)为51系列,所述温度传感器为高精度数字温度传感器,分辨率为0.0078℃。

8. 如权利要求1-5任一项所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:所述无线模块(4)为无线蓝牙系统。

9. 如权利要求7所述的颅表阵列式多点测温仪,其特征在于:测温范围为10-60℃,测温精度为0.1℃,工作电压为2.7~5V/DC。

10. 如权利要求1-8任一项所述的颅表阵列式多点测温仪在超早期鉴别诊断卒中类型的应用。

一种颅表阵列式多点测温仪及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种颅表阵列式多点测温仪,还涉及该测温仪的应用。

背景技术

[0002] 目前临床使用的体温测量仪器只能测定口腔、腋下及肛门等特定腔道的温度,由于外界温度不确定,因此,对头部表面的测温均受热传导和汗腺分泌的影响。而现代医学的发展对局部人体温度的测量和控制提出了更高的要求,特别是头颅的局部温度直接影响着多种中枢神经系统疾病的预后,如小儿高热惊厥、颅内感染、脑外伤等。另外脑卒中在发病早期难以区别是脑缺血还是出血所致,而溶栓治疗在4.5小时内应用于缺血性卒中的狭窄治疗时间窗限制其临床应用。由于缺血性卒中关键动脉的堵塞可造成患侧颅表温度降低,所以测量两侧颅表温差可用于早期筛选缺血性卒中。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可以准确测量头颅局部表面温度的颅表阵列式多点测温仪。

[0004] 本发明的另一个目的在于提供上述测温仪在超早期鉴别诊断卒中类型的应用。

本发明的目的是这样实现的,一种颅表阵列式多点测温仪,包括数据采集部分和终端信息管理部分,所述数据采集部分包括温度传感器和与其连接的单片机,所述单片机与终端信息管理部分之间通过无线模块实现数据链接;所述温度传感器包括16位ADC, ADC分辨率为用户可编模式,可通过串行接口更改,所述温度传感器具有多个阵元且内设温度基准源。

[0005] 为了结构稳定,上述多个阵元的温度传感器固定于阵列板上。

[0006] 为了同时获取人体头部右颞,右额,眉心,左额,左颞五点颅表体温,为诊断病情和预后判断提供重要依据,上述温度传感器具有5个阵元,分别为左颞感温器、左额感温器、眉心感温器、右额感温器和右颞感温器,所述左颞感温器、右颞感温器和眉心感温器等高,所述左额感温器和右额感温器比眉心感温器高。

[0007] 为了准确测得相关部位的温度,上述左额感温器和右额感温器比眉心感温器高2cm,左颞感温器与左额感温器间距4.5cm,左额感温器与眉心感温器间距3.6cm;右颞感温器与右额感温器间距4.5cm,右额感温器与眉心感温器间距3.6cm。

[0008] 上述阵列板为环状硅胶板,外侧设有保温层。可通过外部按压将各个感温器无缝贴服于头颅皮肤表面。

[0009] 另一种方案:上述阵列板为环状,外围设有封闭式保温层,所述左颞感温器、左额感温器、眉心感温器、右额感温器和右颞感温器的探头设于封闭式保温层上的开口处。

[0010] 还包括电量计和LDO模块。

[0011] 上述单片机为51系列。上述单片机为51系列。51单片机通过I2C通信总线从温度采

集模块循环读取数据,进行数字滤波、运算处理,再通过串口送给无线模块;同时通过I2C通信与电量计芯片通信读取数据上传,实时监测电池的电量使用情况以及剩余电量。单片机可通过串口在线系统编程。

[0012] 上述温度传感器为高精度数字温度传感器,分辨率为0.0078℃。

[0013] 上述颅表阵列式多点测温仪的测温范围为10-60℃,测温精度为0.1℃,工作电压为2.7~5V/DC。

[0014] 上述无线模块为无线蓝牙系统。

[0015] 上述温度传感器为高精度数字温度传感器,分辨率为0.0078℃。

[0016] 上述颅表阵列式多点测温仪的测温范围为10-60℃,测温精度为0.1℃,工作电压为2.7~5V/DC。

[0017] 上述颅表阵列式多点测温仪应用于超早期鉴别诊断卒中类型。

[0018] 本发明具有如下有益效果:

1、本发明颅表阵列式多点测温仪采集局部空间温度,经数模信号转换,无线传输到显示屏上对病人头颅多点温度进行读数,能准确且同时分别获取人体头部多点颅表体温,为诊断病情和预后判断提供重要依据。

[0019] 2、本发明颅表阵列式多点测温仪所测得头颅温度可作为小儿高热惊厥、颅内感染、脑外伤、脑卒中等中枢系统疾病病情严重程度及预后判断的重要依据。

[0020] 3、本发明颅表阵列式多点测温仪的阵列板形状和结构符合人体头部解剖特点,可以在不理发的情况下,一次性对双侧额部进行测温。其测温方式为接触式,并具有可塑性,可无缝贴附于头颅表面,而且具有外部恒温保证层,受外界温度影响较小,测温精确。

[0021] 4、通过本发明颅表阵列式多点测温仪所测得颅表温度差值与后期影像学结果对比,可以早期无创快速地反映脑组织出血或者缺血的状态。

[0022] 5、本发明颅表阵列式多点测温仪使用方便快捷,测温点固定,且由于感温器处于恒温环境,较传统体温测量仪器更快,且对病人无创,稳定性和准确性好。

[0023] 6、本发明在超早期诊断缺血性卒中的应用中具有很强的准确性,且快速无创,可以在卒中患者行影像学检查前判定卒中类型,提高患者溶栓率,改善其预后。

附图说明

[0024] 图 1 本发明颅表阵列式多点测温仪结构示意图;

图 2 本发明实施例的颅表阵列式多点测温仪结构示意图;

图 3 本发明颅表阵列式多点测温仪测温点示意图;

图4 本发明颅表阵列式多点测温仪的环形面罩外观示意图;

图5为本发明实施例中卒中患者4.5小时内颅表温度患、健侧差值图;

图中,1.数据采集部分,2.终端信息管理部分,3.单片机,4.无线模块,5.电量计,6.LD0模块,7.阵列板,8.左颞感温器,9.左额感温器,10.眉心感温器,11.右额感温器,12.右颞感温器,13.保温层,13-1.恒温层,13-2.隔热层。

具体实施方式

[0025] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0026] 实施例1,一种颅表阵列式多点测温仪,参见图1、图2、图3和图4,包括数据采集部分1和终端信息管理部2,参见图1。数据采集部分1包括温度传感器和与其连接的单片机3,单片机与3终端信息管理部2之间通过无线模块4实现数据链接;温度传感器包括16位ADC,ADC分辨率为用户可编模式,可通过串行接口更改,温度传感器内设有温度基准源。温度传感器为高精度数字温度传感器,具有5个阵元,分别为左颞感温器8、左额感温器9、眉心感温器10、右额感温器11和右颞感温器12,左颞感温器8、右颞感温器12和眉心感温器10等高,左额感温器9和右额感温器11比眉心感温器10高,5个阵元固定于阵列板7上,阵列板7为环形状面罩,材料为硅胶,阵列板7外侧设有保温层13,保温层13包括恒温层13-1和隔热层13-2,隔热层13-2位于恒温层13-1的外面,恒温层13-1包括电热丝,采用电热丝加热,保持保温层13内部恒温25℃,隔热层13-2为石棉,可使所测各点空间温度快速达到真实值,并减少热传导造成的测温偏低。

[0027] 左额感温器9和右额感温器11比眉心感温器10高2cm,左颞感温器12与左额感温器8间距4.5cm,左额感温器9与眉心感温器10间距3.6cm;右颞感温器12与右额感温器11间距4.5cm,右额感温器11与眉心感温器10间距3.6cm。参见图4,所述5个感温器固定于环状阵列板7上,环状阵列板7直径为20cm;相邻感温器的间隔角度为25°。

[0028] 单片机3按时序切换对多个传感器进行温度数据采集、处理、排序传送;终端信息管理部2完成温度区间设置、温度传感器ID与时序设置和数据管理;无线模块4完成温度采集部分和终端信息管理部2的信息、数据交互功能。

[0029] 终端信息管理部2包括系统机、显示器,显示器为五道独立显示系统构成,显示实时的二维整体温度分布及单点测温数据。

[0030] 使用前将5个感温器的温敏探头提前置于恒温箱内,以减少系统误差。

[0031] 颅表阵列式多点测温仪的测温范围为10~60℃,测温精度为0.1℃。工作电压为2.7~5V/DC。

[0032] 无线模块4为无线蓝牙系统。

[0033] 温度传感器采用高精度数字温度传感器,使用16位ADC以0.0078℃的分辨率对温度进行监控和数字化处理,ADC分辨率为用户可编模式,可通过串行接口更改。温度传感器内置一个温度基准源,产生与绝对温度成比例的电压。该电压与内部基准电压相比较并输入至精密数字调制器。温度传感器在整个额定温度范围内具有高精度和线性度。

[0034] 单片机3采用51系列,其功能是通过I2C通信总线从温度采集模块循环读取数据,将温度数据进行数字滤波、运算处理等,再通过串口送给无线模块;同时也通过I2C通信与电量计芯片通信读取数据上传,实时监测电池的电量使用情况以及剩余电量。单片机可通过串口在线系统编程。

[0035] 本实施例颅表阵列式多点测温仪先采用3D打印完成整体布局与造型,在此基础上进行电气性能的调试与改进,电气性能包括环境的扰动和相互干扰;所述改进包括结构造型、材料的导热系数、热沉的设计等需结合实验验证来完成技术参数的确定。

[0036] 2015年6月至2016年5月,于本院急救部收治卒中发作4.5小时内患者41例。运用本发明颅表阵列式多点测温仪进行颅表温度测量,并全部进行CT检查,后期判定以CT检查为准。发现其中缺血性卒中27例,出血性卒中14例。本发明颅表阵列式多点测温仪显示缺血性卒中患者双侧平均温差 1.38 ± 0.34 ,出血性卒中双侧平均温差 0.64 ± 0.23 。设定温差大于1

为缺血性卒中诊断标准,鉴别缺血性卒中准确率达85.2%,假阳性率仅为7.1%。

[0037] 结果显示,本发明在超早期诊断缺血性卒中的应用中具有很强的准确性,且快速无创,可以在卒中患者行影像学检查前判定卒中类型,提高患者溶栓率,改善其预后。

[0038] 实施例2,一种颅表阵列式多点测温仪,与实施例1不同的是,3单片机、电量计5和LDO模块6也设置在阵列板上,且保温层13设置在阵列板7的外围,为封闭状,保温层13上对应左颞感温器8、左额感温器9、眉心感温器10、右额感温器11和右颞感温器12的探头处设有开口,开口呈火山口状,可减少外界温度干扰。

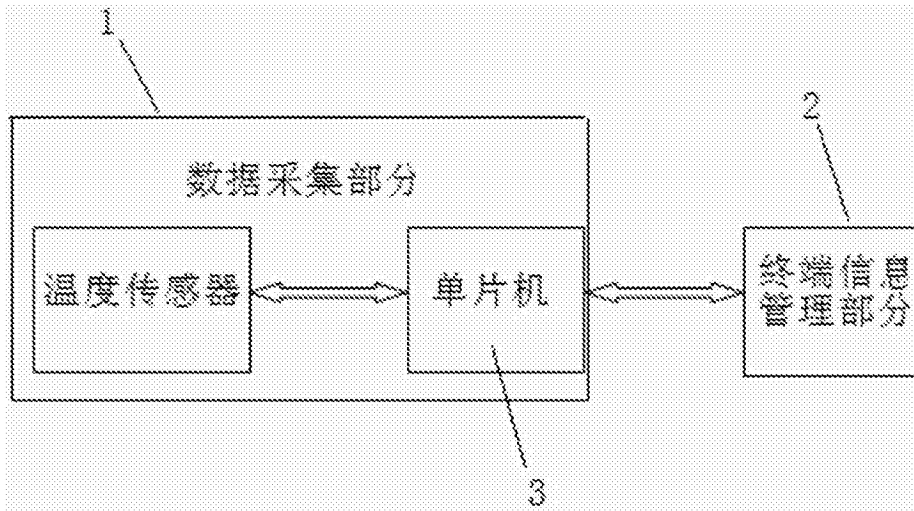


图1

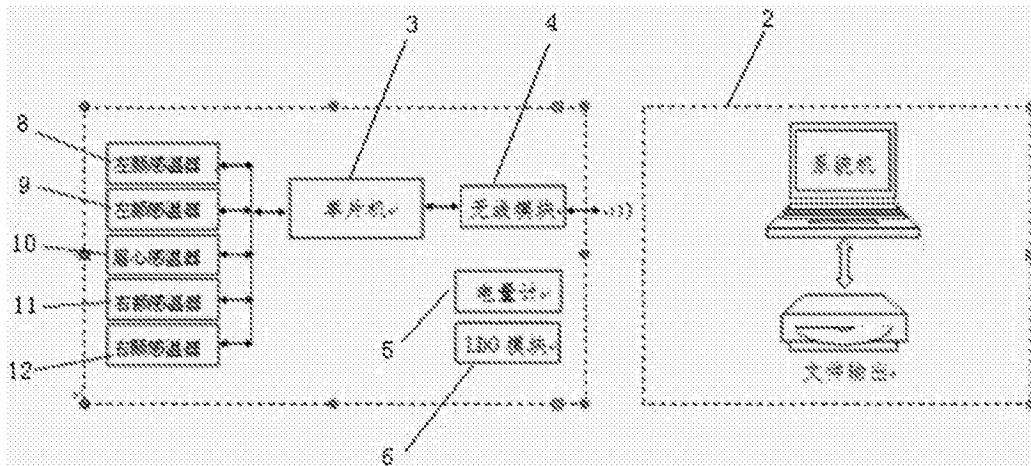


图2

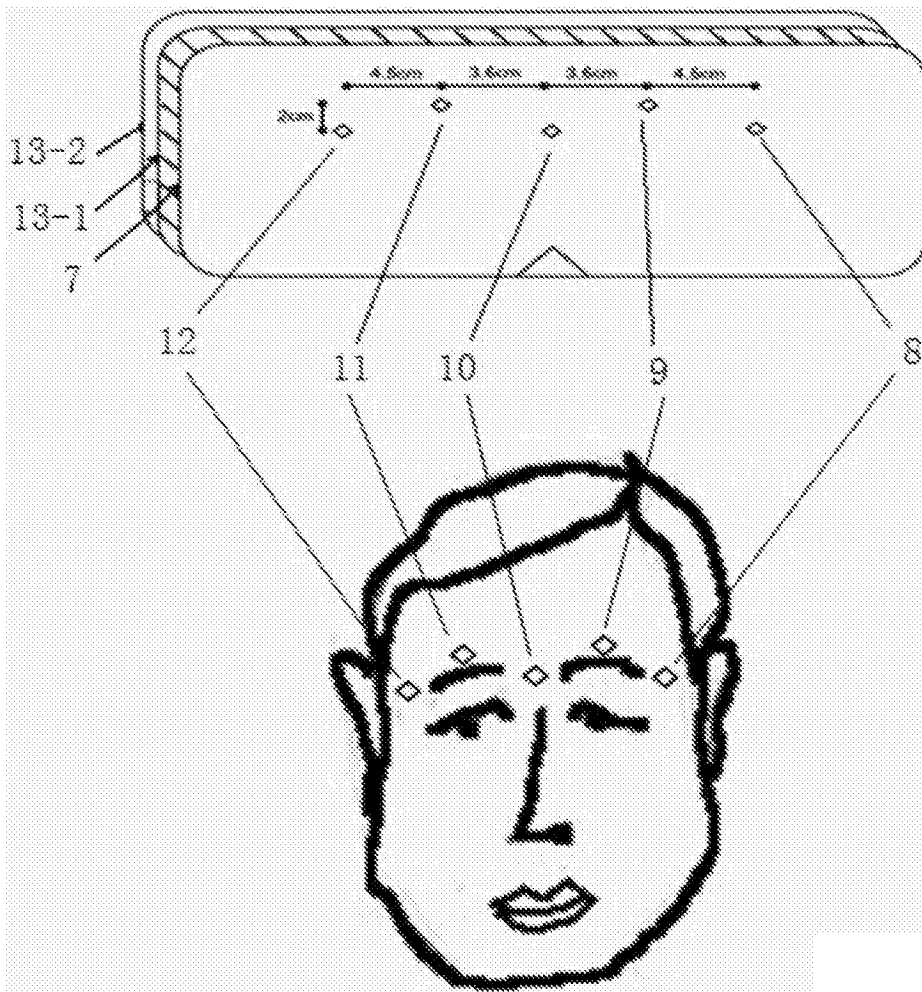


图3

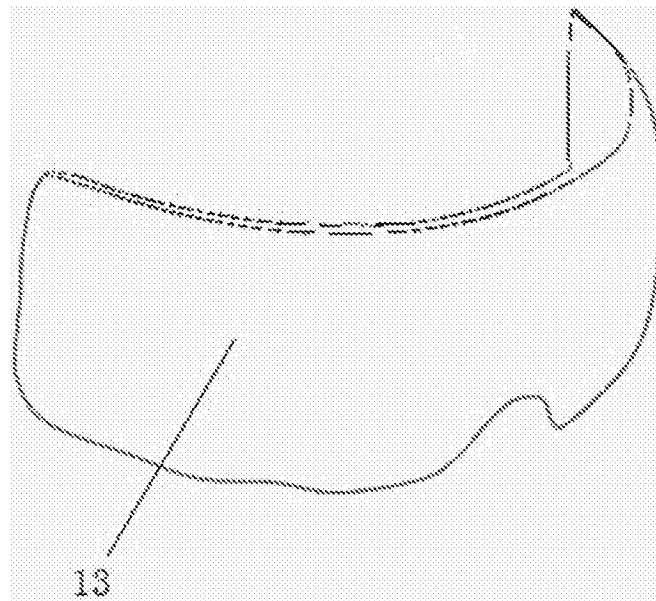


图4

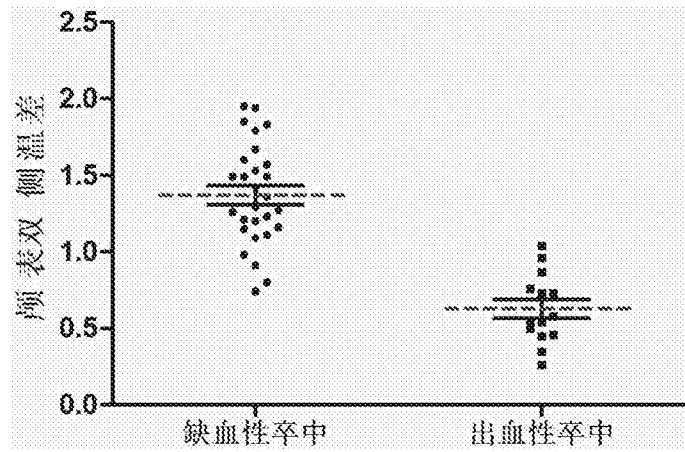


图5

专利名称(译)	一种颅表阵列式多点测温仪及其应用		
公开(公告)号	CN106108859A	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	CN201610414120.5	申请日	2016-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院 谭亮		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院 谭亮		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院 谭亮		
[标]发明人	谭亮 张小隆 刘昕 冯华		
发明人	谭亮 张小隆 刘昕 冯华		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/6814		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种颅表阵列式多点测温仪，包括数据采集部分和终端信息管理部分，数据采集部分包括温度传感器和与其连接的单片机，单片机与终端信息管理部分之间通过无线模块实现数据链接；温度传感器包括16位ADC，ADC分辨率为用户可编模式，可通过串行接口更改，温度传感器具有多个阵元且内设温度基准源。本发明颅表阵列式多点测温仪可采集局部空间温度，经数模信号转换，无线传输到显示屏上对病人头颅多点温度进行读数，能准确且同时分别获取人体头部多点颅表体温，为诊断病情和预后判断提供重要依据。

