



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204636367 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520146496. 3

(22) 申请日 2015. 03. 13

(73) 专利权人 天津恒源晶泰科技有限公司

地址 300450 天津市滨海新区中心商务区滨
河路东侧滨海华贸中心 922-D 区

(72) 发明人 刘淼 周莹 张琪

(51) Int. Cl.

A61B 5/08(2006. 01)

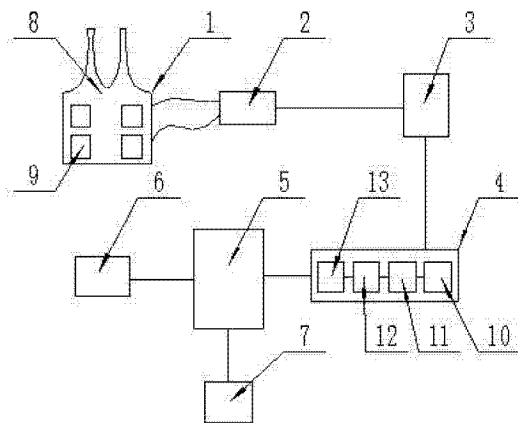
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种非接触呼吸检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种非接触呼吸检测装置,包括检测电极(1),所述检测电极贴附在人体穿着的衣服上形成了一个耦合电容,所述检测电极是由可以套在衣服外表面的带有弹性的外套(8)、设置在外套前胸部位的多个电极板(9)共同组成的,所述检测电极接入振荡检测单元(2)内,所述振荡检测单元与调频解调器(3)电性连接,所述调频解调器还与放大滤波单元(4)电性连接,所述放大滤波单元还与控制系统(5)电性连接,所述控制系统还分别与显示器(6)和蓝牙模块(7)电性连接。本实用新型的有益效果是,检测过程简单,使用方便。



1. 一种非接触呼吸检测装置,包括检测电极(1),所述检测电极贴附在人体穿着的衣服上形成了一个耦合电容,其特征在于,所述检测电极是由可以套在衣服外表面的带有弹性的外套(8)、设置在外套前胸部位的多个电极板(9)共同组成的,所述检测电极接入振荡检测单元(2)内,所述振荡检测单元与调频解调器(3)电性连接,所述调频解调器还与放大滤波单元(4)电性连接,所述放大滤波单元还与控制系统(5)电性连接,所述控制系统还分别与显示器(6)和蓝牙模块(7)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述振荡检测单元(2)为LC振荡器,所述LC振荡器内振荡回路的振荡频率将被人体的呼吸动作在耦合电容中产生的信号变化所调制,产生调频信号。

3. 根据权利要求1所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述调频解调器(3)将振荡检测单元产生的调频信号进行调幅和解调,并将解调后的信号传输给放大滤波单元。

4. 根据权利要求1所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述放大滤波单元(4)将解调后的调制信号进行放大和滤波,得到A/D转换器能够识别的清晰的呼吸变化信号。

5. 根据权利要求1所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述放大滤波单元(4)是由放大电路(10)、调零电路(11)、二阶低通滤波电路(12)和双T型50Hz工频干扰陷波电路(13)依次电性连接构成的。

6. 根据权利要求1所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述控制系统(5)为基于ARM处理器的嵌入式开发控制系统。

7. 根据权利要求6所述的非接触呼吸检测装置,其特征在于,所述ARM处理器的型号为S3C2440。

一种非接触呼吸检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及人体呼吸检测领域,特别是一种非接触呼吸检测装置。

背景技术

[0002] 呼吸是一项重要的生理指标,对高危病人的呼吸情况进行检测可以观察病人的生理状态,判断病人的生命特征。对于普通人进行睡眠时呼吸检测有助于预防心脑血管类疾病的发生。已有研究表明人体睡眠时的呼吸暂停与睡眠呼吸暂停综合征有关。医学基础与临床研究证实睡眠呼吸暂停综合征成为影响人体健康的重要因素。睡眠时呼吸暂停直接导致人的睡眠质量严重下降,对患者的正常生活与工作造成不利影响。对人体进行睡眠时呼吸检测,可以及时发现睡眠呼吸暂停的现象,保持人体健康。

[0003] 传统的呼吸信号检测主要采用接触式的方法,通过传感器直接与人体皮肤进行接触来采集人体的呼吸信号。接触式的方法虽然可以对人体的呼吸信号进行准确的采集,但是当长时间检测时,受测人会有不适感觉,影响受测人的休息。

[0004] 传统的呼吸检测方法主要包括应变片式压力传感器法与热敏电阻法。伴随着呼气运动和吸气运动的交替进行,人体的呼吸道以及胸、腹等部位产生周期性的运动并导致贴于其上的应变片产生周期性的变形,通过检测应变片的形变可以得到人体的呼吸信号,这种方法需要将应变片固定在人体皮肤上,并且对应变片的放置位置要求很高,会造成受测者的不适感。

[0005] 呼吸过程简单来说就是人体通过呼吸器官与外界进行气体交换的过程,呼吸过程必然会引起鼻腔或口腔内温度的变化。利用热敏电阻或其他感温材料检测这种温度变化,就可以得到人体的呼吸信号。实际中采用热敏电阻法检测呼吸时需要将传感器安置在鼻或口的前部,这会影响受测人的正常活动,并且由于热敏电阻的响应时间较长,检测有一定滞后,也限制了它的应用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是为了解决上述问题,设计了一种非接触呼吸检测装置。

[0007] 实现上述目的本实用新型的技术方案为,一种非接触呼吸检测装置,包括检测电极 1,所述检测电极贴附在人体穿着的衣服上形成了一个耦合电容,所述检测电极是由可以套在衣服外表面的带有弹性的外套 8、设置在外套前胸部位的多个电极板 9 共同组成的,所述检测电极接入振荡检测单元 2 内,所述振荡检测单元与调频解调器 3 电性连接,所述调频解调器还与放大滤波单元 4 电性连接,所述放大滤波单元还与控制系统 5 电性连接,所述控制系统还分别与显示器 6 和蓝牙模块 7 电性连接。

[0008] 所述振荡检测单元 2 为 LC 振荡器,所述 LC 振荡器内振荡回路的振荡频率将被人体的呼吸动作在耦合电容中产生的信号变化所调制,产生调频信号。

[0009] 所述调频解调器 3 将振荡检测单元产生的调频信号进行调幅和解调,并将解调后的信号传输给放大滤波单元。

[0010] 所述放大滤波单元 4 将解调后的调制信号进行放大和滤波,得到 A/D 转换器能够识别的清晰的呼吸变化信号。

[0011] 所述放大滤波单元 4 是由放大电路 10、调零电路 11、二阶低通滤波电路 12 和双 T 型 50Hz 工频干扰陷波电路 13 依次电性连接构成的。

[0012] 所述控制系统 5 为基于 ARM 处理器的嵌入式开发控制系统。

[0013] 所述 ARM 处理器的型号为 S3C2440。

[0014] 利用本实用新型的技术方案制作的非接触呼吸检测装置,在保证测量结果准确的前提下避免了电极片或传感器对人体的限制,提高了呼吸检测过程的舒适性;利用嵌入式系统进行呼吸信号的采集与处理可以减小采集单元的体积与成本;采用蓝牙技术进行呼吸信号的无线传输可以扩展本地采集系统的外部显示功能,使诊断医生或测试者能够实时对呼吸状况进行观察。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型所述非接触呼吸检测装置的结构示意图;

[0016] 图中,1、检测电机;2、振荡检测单元;3、调频解调器;4、放大滤波单元;5、控制系统;6、显示器;7、蓝牙模块;8、外套;9、电极板;10、放大电路;11、调零电路;12、二阶低通滤波电路;13、双 T 型 50Hz 工频干扰陷波电路。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型进行具体描述,如图 1 是本实用新型所述非接触呼吸检测装置的结构示意图,如图所示,一种非接触呼吸检测装置,包括检测电极 1,所述检测电极贴附在人体穿着的衣服上形成了一个耦合电容,所述检测电极是由可以套在衣服外表面的带有弹性的外套 8、设置在外套前胸部位的多个电极板 9 共同组成的,所述检测电极接入振荡检测单元 2 内,所述振荡检测单元与调频解调器 3 电性连接,所述调频解调器还与放大滤波单元 4 电性连接,所述放大滤波单元还与控制系统 5 电性连接,所述控制系统还分别与显示器 6 和蓝牙模块 7 电性连接。其中,所述振荡检测单元 2 为 LC 振荡器,所述 LC 振荡器内振荡回路的振荡频率将被人体的呼吸动作在耦合电容中产生的信号变化所调制,产生调频信号;所述调频解调器 3 将振荡检测单元产生的调频信号进行调幅和解调,并将解调后的信号传输给放大滤波单元;所述放大滤波单元 4 将解调后的调制信号进行放大和滤波,得到 A/D 转换器能够识别的清晰的呼吸变化信号;所述放大滤波单元 4 是由放大电路 10、调零电路 11、二阶低通滤波电路 12 和双 T 型 50Hz 工频干扰陷波电路 13 依次电性连接构成的;所述控制系统 5 为基于 ARM 处理器的嵌入式开发控制系统;所述 ARM 处理器的型号为 S3C2440。

[0018] 在本技术方案中,将检测电极置于人体表面,这样检测电极与人体间形成了一个耦合电容,人体与检测电极作为耦合电容的两个极板,而人体的肌肉、皮肤、衣物等组织作为耦合电容的电介质。人体呼吸运动时的胸廓变化导致人体与检测电极之间的耦合电容值发生变化,通过一个振荡电路来检测这种变化,就可以实现呼吸信号的非接触检测。由于采集到的呼吸信号非常微弱,并混杂着很强的噪声信号,无法进行 A/D 转换,因此需要设计信号放大与滤波电路,将呼吸信号放大至 A/D 转换器可以识别的范围,并滤除混杂在呼吸

信号中的噪声,以供后续处理。

[0019] 在本技术方案中,采用基于 ARM 处理器的嵌入式开发系统进行呼吸信号的采集工作。开发系统选择为 mini2440。选用的处理器型号为 S3C2440,该款处理器具有体积小、价格低、性能稳定的特点。为合理使用开发系统的硬件资源以及充分发挥处理器的性能,本技术方案选用 Windows CE 作为嵌入式操作系统,在 Windows CE 系统下进行 ARM 嵌入式的开发工作。Windows CE 是一款开放性的 32 位嵌入式操作系统,可以进行多线程编程,具有出色的图形用户界面以及良好的实时性。

[0020] 上述技术方案仅体现了本实用新型技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本实用新型的原理,属于本实用新型的保护范围之内。

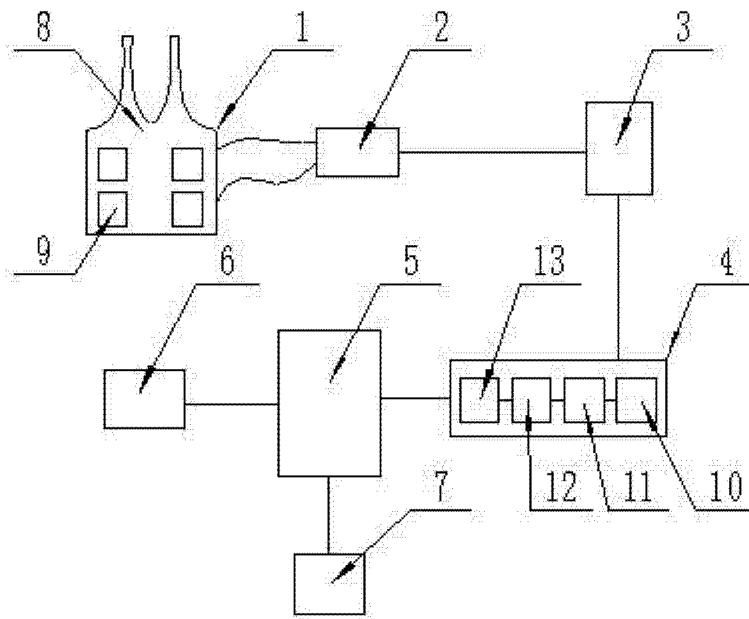


图 1