



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009154 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810762891.2

(22)申请日 2018.07.12

(71)申请人 上海常仁信息科技有限公司  
地址 200436 上海市静安区江场三路76、78号302室

(72)发明人 刘建刚 石仁燕 唐肇蔚

(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务所(普通合伙) 31289  
代理人 倪继祖 李晓星

(51) Int. Cl.  
A61B 5/145(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)

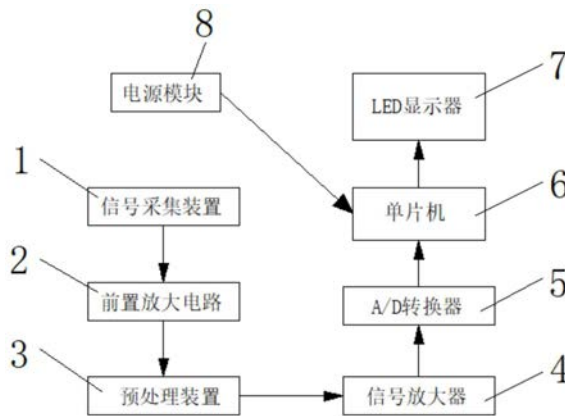
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于机器人的血氧饱和度检测系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,包括信号采集装置,所述信号采集装置的信号输出端与前置放大电路的信号输入端连接,所述前置放大电路的信号输出端与预处理装置的信号输入端连接,所述预处理装置的信号输出端与信号放大器的信号输入端连接,所述信号放大器的信号输出端与A/D转换器的信号输入端连接,所述A/D转换器的信号输出端与单片机的第一输入端连接,所述单片机的第二输入端与电源模块的输出端连接,所述单片机的输出端与LED显示器的信号输入端连接。该基于机器人的血氧饱和度检测系统,具有无伤检测、检测精度高等优点,可以普遍推广使用。



1. 一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,包括信号采集装置(1),所述信号采集装置(1)的信号输出端与前置放大电路(2)的信号输入端连接,所述前置放大电路(2)的信号输出端与预处理装置(3)的信号输入端连接,所述预处理装置(3)的信号输出端与信号放大器(4)的信号输入端连接,所述信号放大器(4)的信号输出端与A/D转换器(5)的信号输入端连接,所述A/D转换器(5)的信号输出端与单片机(6)的第一输入端连接,所述单片机(6)的第二输入端与电源模块(8)的输出端连接,所述单片机(6)的输出端与LED显示器(7)的信号输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述信号采集装置(1)为血氧探头,所述血氧探头对人体血液中的氧浓度进行测定,所述前置放大电路(2)将血氧探头采集到的信号波进行放大。

3. 根据权利要求1所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述预处理装置(3)包括陷波器(11)、低通滤波器(10)和高通滤波器(9)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述前置放大电路(2)的信号输出端与陷波器(11)的信号输入端连接,所述陷波器(11)的信号输出端与低通滤波器(10)的信号输入端连接,所述低通滤波器(10)的信号输出端与高通滤波器(9)的信号输入端连接,所述高通滤波器(9)的信号输出端与信号放大器(4)的信号输入端连接。

5. 根据权利要求3所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述前置放大电路(2)将进行放大后的信号波输送给预处理装置(3),所述预处理装置(3)对信号波进行处理,其中:

所述陷波器(11)用于排除检测信号中环境光的干扰;

所述低通滤波器(10)用于排除检测信号中的高频干扰;

所述高通滤波器(9)用于过滤掉经过低通滤波器(10)后的信号波中的直流成分。

6. 根据权利要求1所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述信号放大器(4)进行信号放大,所述A/D转换器(5)将经过预处理装置(3)处理后的信号波转换为数字信号并输入到单片机(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述单片机(6)将数字信号进行处理并计算出心率和血氧饱和度值,并通过LED显示器(7)显示出来。

8. 根据权利要求1所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述电源模块(8)为单片机(6)提供电源。

9. 根据权利要求1所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述信号采集装置(1)、前置放大电路(2)、预处理装置(3)、信号放大器(4)、A/D转换器(5)、单片机(6)、LED显示器(7)和电源模块(8)集成安装于机器人本体上。

10. 根据权利要求7所述的一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,其特征在于,所述单片机(6)计算出血氧饱和度值后,与用户的历史检测平均值比对,偏离历史检测平均值15%,即判定该血氧饱和度值错误,重新检测。

## 一种基于机器人的血氧饱和度检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及血氧饱和度检测系统应用领域,特别涉及一种基于机器人的血氧饱和度检测系统。

### 背景技术

[0002] 氧是所有生命活动关键物质之一,人在呼吸过程中,将氧气吸入送入肺泡内经过气体交换进入肺毛细血管,然后随着血液通过动脉系统向人体全身输送,以维持组织细胞的新陈代谢。

[0003] 人体血液中与氧结合的血红蛋白实际含量与血红蛋白总量的比值称为血氧饱和度。如果缺氧,将引起人体新陈代谢的不当进而引发一系列的严重的健康问题,甚至长时间的缺氧环境会导致细胞的死亡,由此可见血氧饱和度是反映人体生理和病理的重要指标。

[0004] 传统的测量血氧饱和度是有创伤的抽取动脉血检测法,这不仅会给患者带来身体上的创伤,给病人造成痛苦,还不能连续监测血氧饱和度。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供基于机器人的血氧饱和度检测系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 实现上述目的的技术方案是:一种基于机器人的血氧饱和度检测系统,包括信号采集装置,所述信号采集装置的信号输出端与前置放大电路的信号输入端连接,所述前置放大电路的信号输出端与预处理装置的信号输入端连接,所述预处理装置的信号输出端与信号放大器的信号输入端连接,所述信号放大器的信号输出端与A/D(模/数)转换器的信号输入端连接,所述A/D转换器的信号输出端与单片机的第一输入端连接,所述单片机的第二输入端与电源模块的输出端连接,所述单片机的输出端与LED显示器的信号输入端连接。

[0007] 优选的,所述信号采集装置为血氧探头,所述血氧探头对人体血液中的氧浓度进行测定,所述前置放大电路将血氧探头采集到的信号波进行放大。

[0008] 优选的,所述预处理装置包括陷波器、低通滤波器和高通滤波器。

[0009] 优选的,所述前置放大电路的信号输出端与陷波器的信号输入端连接,所述前置放大电路的信号输出端与陷波器的信号输入端连接,所述陷波器的信号输出端与低通滤波器的信号输入端连接,所述低通滤波器的信号输出端与高通滤波器的信号输入端连接,所述高通滤波器的信号输出端与信号放大器的信号输入端连接。

[0010] 优选的,所述前置放大电路将进行放大后的信号波输送给预处理装置,所述预处理装置对信号波进行处理,其中:

[0011] 所述陷波器用于排除检测信号中环境光的干扰;

[0012] 所述低通滤波器用于排除检测信号中的高频干扰;

[0013] 所述高通滤波器用于过滤掉经过低通滤波器后的信号波中的直流成分。

[0014] 优选的,所述信号放大器放大信号,所述A/D转换器将经过预处理装置处理后的信

号波转换为数字信号并输入到单片机。

[0015] 优选的,所述单片机将数字信号进行处理并计算出心率和血氧饱和度值,并通过LED(发光二极管)显示器显示出来。

[0016] 优选的,所述电源模块为单片机提供电源。

[0017] 优选的,所述信号采集装置、前置放大电路、预处理装置、信号放大器、A/D转换器、单片机、LED显示器和电源模块集成安装于机器人本体上。

[0018] 优选的,单片机计算出血氧饱和度值后,与用户的历史检测平均值比对,偏离历史检测平均值15%,即判定该血氧饱和度值错误,重新检测。

[0019] 本发明的有益效果是:该基于机器人的血氧饱和度检测系统,传统的测量血氧饱和度是有创伤的抽取动脉血检测法,需要对人体进行动脉穿刺或插管,而该发明的血氧饱和度检测系统通过血氧探头对人体血液中的氧浓度进行测定,实现无伤检测,给病人减轻了痛苦;在预处理装置对信号波的处理过程中,陷波器用于排除检测信号中环境光的干扰,低通滤波器用于排除检测信号中的高频干扰,高通滤波器用于过滤掉经过低通滤波器后的信号波中的直流成分,大大减小了随机干扰,因而极大的提高了检测精度。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明的血氧饱和度检测系统的系统示意图;

[0021] 图2是本发明的预处理装置结构示意图。

[0022] 图中:1信号采集装置、2前置放大电路、3预处理装置、4信号放大器、5A/D转换器、6单片机、7LED显示器、8电源模块、9高通滤波器、10低通滤波器、11陷波器。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明提供了如图1-2所示的基于机器人的血氧饱和度检测系统,包括信号采集装置1,所述信号采集装置1的信号输出端与前置放大电路2的信号输入端连接,所述前置放大电路2的信号输出端与预处理装置3的信号输入端连接,所述预处理装置3的信号输出端与信号放大器4的信号输入端连接,所述信号放大器4的信号输出端与A/D转换器5的信号输入端连接,所述A/D转换器5的信号输出端与单片机6的第一输入端连接,所述单片机6的第二输入端与电源模块8的输出端连接,所述单片机6的输出端与LED显示器7的信号输入端连接。

[0025] 具体的,所述信号采集装置1为血氧探头,所述血氧探头对人体血液中的氧浓度进行测定,所述前置放大电路2将血氧探头采集到的信号波进行放大。所述预处理装置3包括陷波器11、低通滤波器10和高通滤波器9。所述前置放大电路2的信号输出端与陷波器11的信号输入端连接,所述前置放大电路2的信号输出端与陷波器11的信号输入端连接,所述陷波器11的信号输出端与低通滤波器10的信号输入端连接,所述低通滤波器10的信号输出端与高通滤波器9的信号输入端连接,所述高通滤波器9的信号输出端与信号放大器4的信号

输入端连接。

[0026] 具体的,所述前置放大电路2将进行放大后的信号波输送给预处理装置3,所述预处理装置3对信号波进行处理,其中:

[0027] 所述陷波器11用于排除检测信号中环境光的干扰;

[0028] 所述低通滤波器10用于排除检测信号中的高频干扰;

[0029] 所述高通滤波器9用于过滤掉经过低通滤波器10后的信号波中的直流成分。

[0030] 所述信号放大器4和A/D转换器5将经过预处理装置3处理后的信号波转换为数字信号并输入到单片机6。单片机6将数字信号进行处理并计算出心率和血氧饱和度值,并通过LED显示器7显示出来。单片机6计算出血氧饱和度值后,与用户的历史检测平均值比对,偏离历史检测平均值15%,即判定该血氧饱和度值错误,重新检测和计算。

[0031] 电源模块8为单片机6提供电源。

[0032] 信号采集装置1、前置放大电路2、预处理装置3、信号放大器4、A/D转换器5、单片机6、LED显示器7和电源模块8集成安装于机器人本体上,随着机器人的移动、携带,方便在机器人基础功能实现的情况下,进行血氧饱和度检测。

[0033] 综上,该基于机器人的血氧饱和度检测系统在使用时,通过血氧探头采集信号波,前置放大电路2将血氧探头采集到的信号波进行放大,预处理装置3中的陷波器11用于排除检测信号中环境光的干扰,低通滤波器10用于排除检测信号中的高频干扰,所述高通滤波器9用于过滤掉经过低通滤波器10后的信号波中的直流成分,信号放大器4和A/D转换器5将经过预处理装置3处理后的信号波转换为数字信号并输入到单片机6,而单片机6将数字信号进行处理并计算出心率和血氧饱和度值,最后通过LED显示器7显示出来。该基于机器人的血氧饱和度检测系统,具有无伤检测、检测精度高等优点,可以普遍推广使用。

[0034] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的范畴,应由各权利要求所限定。

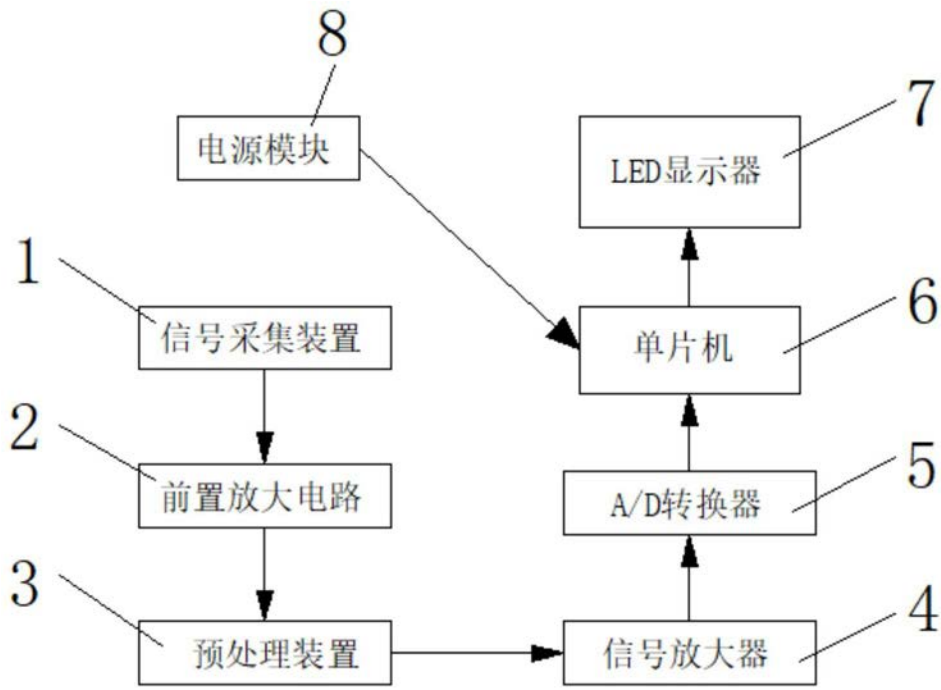


图1

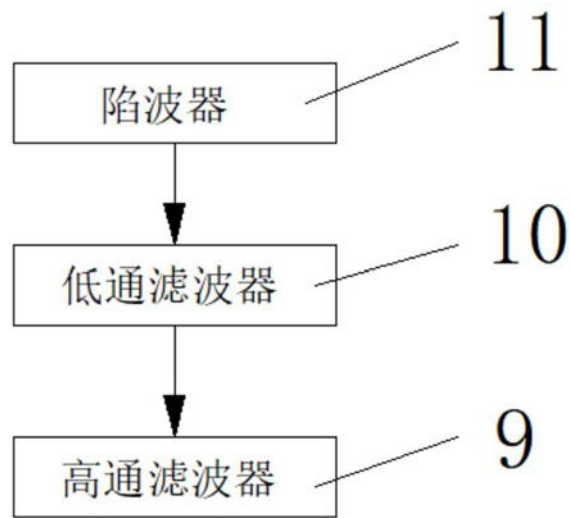


图2

专利名称(译)	一种基于机器人的血氧饱和度检测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN109009154A</a>	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810762891.2	申请日	2018-07-12
[标]发明人	刘建刚 石仁燕 唐肇蔚		
发明人	刘建刚 石仁燕 唐肇蔚		
IPC分类号	A61B5/145 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/14542 A61B5/72 A61B5/725		
代理人(译)	倪继祖 李晓星		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于机器人的血氧饱和度检测系统，包括信号采集装置，所述信号采集装置的信号输出端与前置放大电路的信号输入端连接，所述前置放大电路的信号输出端与预处理装置的信号输入端连接，所述预处理装置的信号输出端与信号放大器的信号输入端连接，所述信号放大器的信号输出端与A/D转换器的信号输入端连接，所述A/D转换器的信号输出端与单片机的第一输入端连接，所述单片机的第二输入端与电源模块的输出端连接，所述单片机的输出端与LED显示器的信号输入端连接。该基于机器人的血氧饱和度检测系统，具有无伤检测、检测精度高等优点，可以普遍推广使用。

