



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205598294 U

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201620136000.9

(22)申请日 2016.02.23

(73)专利权人 重庆山外山血液净化技术股份有限公司

地址 401121 重庆市北部新区高新园黄山大道5号水星科技发展中心南翼厂房

(72)发明人 高光勇 童锦 朱平 高兴龙

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211

代理人 刘军

(51)Int.Cl.

A61M 1/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

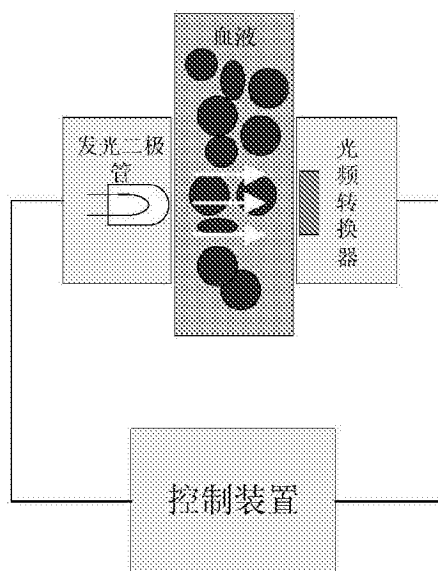
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种血液净化用血容量监控系统

(57)摘要

本实用新型提出了一种血液净化用血容量监控系统。该监控系统包括控制模块、光频率转换器和发光装置,所述控制模块控制输出端连接所述发光装置的控制输入端,所述光频率转换器和所述控制模块双向连接,所述控制模块控制发光装置发光,光线穿过充满血液的管路后达到所述光频率转换器,所述光频率转换器将光信号处理成频率信号后发送至所述控制模块,所述控制模块通过所接收到的频率信号对患者血容量变化进行监控。该监控系统结构简单,成本低,操作简单,不需要额外的耗材,采用原有的血液净化管路即可检测,同时,该检测方案不会受血液温度变化等因素的干扰,检测精度高。



1. 一种血液净化用血容量监控系统,其特征在于,包括控制模块、光频率转换器和发光装置,所述控制模块的控制输出端连接所述发光装置的控制输入端,所述光频率转换器和所述控制模块双向连接,所述控制模块控制发光装置发光,光线穿过充满血液的管路后达到所述光频率转换器,所述光频率转换器将光信号处理成频率信号后发送至所述控制模块,所述控制模块通过所接收到的频率信号对患者血容量变化进行监控。

2. 根据权利要求1所述的一种血液净化用血容量监控系统,其特征在于,还包括滤波器,所述滤波器位于所述充满血液的管路与光频率转换器之间。

3. 根据权利要求2所述的一种血液净化用血容量监控系统,其特征在于,所述滤波器包括红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,所述控制模块输出控制信号控制光频率转换器分别选择所述红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,并分别计算对应滤波器下输出的频率值。

4. 根据权利要求1所述的一种血液净化用血容量监控系统,其特征在于,所述发光装置为白光发光二极管。

一种血液净化用血容量监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体涉及一种血液净化用血容量监控系统。

背景技术

[0002] 在血液净化治疗中,清除患者体内多余的水分是非常重要的治疗指标。血液净化设备需要根据患者体内水分增加量,在设定的治疗时间内精确的将多余水分从患者体内清除。由于患者个体差异,脱水的速度也相差较大,当脱水速率太快,或患者耐受性较差,往往就会因为脱水引起患者血容量降低,引发症状性低血压发生时,并伴有抽搐、恶心、头晕、头痛和呕吐,极少数甚至意识丧失,危及患者安全。

[0003] 目前血液净化设备测量血容量变化的方法有两种:

[0004] 一种是测量超声通过动脉血路中血液传导的速度而探查血液密度的改变,从而计算出相对血容量的变化。血液的密度的变化可以简单地通过测量血液介质中的声速变化而确定。玻璃管一侧超声发射头发发出超声脉冲,通过充满血液的玻璃管后到达另一侧的接收头接收,通过测量超声脉冲从发射到接收的传导时间计算出超声波在血液中的声速。因为声速和血液密度成正比,所以可以将声速变化转换为血容量的变化量。由于该方案需要额外增加一套带玻璃管的耗材才能检验,所以使用成本较高,增加的患者负担,所以在临床中实际应用较少。

[0005] 第二种方案采用红外线检测,其原理是通过透析机的红外线发射器发出红外线信号,当血细胞通过光束时,会根据红细胞密度的多少吸收相应的红外线,未被吸收的红外线会被接收器接收。因为不同的光能量可以由光电转换器转换为对应的电压信号,系统根据电压值的变化计算出红细胞密度的变化。由于所有物体都会发射红外线,且血液的温度变化也会引起红外线的变化,进而影响到传感器的测量,所以该测量方法测量血容量变化量误差较大。

实用新型内容

[0006] 为了克服上述现有技术中存在的缺陷,本实用新型的目的是提供一种结构简单,成本低,能准确地实时监控患者血容量变化的血液净化用血容量监控系统。

[0007] 为了实现本实用新型的上述目的,本实用新型提供了一种血液净化用血容量监控系统,包括控制模块、光频率转换器和发光装置,所述控制模块的控制输出端连接所述发光装置的控制输入端,所述光频率转换器和所述控制模块双向连接,所述控制模块控制发光装置发光,光线穿过充满血液的管路后达到所述光频率转换器,所述光频率转换器将光信号处理成频率信号后发送至所述控制模块,所述控制模块通过所接收到的频率信号对患者血容量变化进行监控。

[0008] 本实用新型的检测原理是血容量的变化时,血液密度发生变化,进而影响血液对光线的吸收率。治疗开始时,控制模块记录光频率转换器的输出频率的初始值,将此后采集的频率值与初始频率值进行比较,得到频率变化的百分比,控制模块将其转换成血容量的

变化量,实现对患者血容量变化的监控。

[0009] 进一步的,还包括滤波器,所述滤波器位于所述充满血液的管路与光频率转换器之间。光线穿过充满血液的管路后经过滤波器过滤,再由光频率转换器接收,这使得光频率转换器所接收到的光信号更加准确。

[0010] 优选的,所述滤波器包括红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,所述控制模块输出控制信号控制光频率转换器分别选择所述红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,并分别计算对应滤波器下输出的频率值。由于人体血液的血氧饱和度和血容量存在较大差异,在血液净化治疗过程中,血液的颜色存在很大差异,根据三原色原理,任何颜色都可以用红、绿、蓝这三种颜色按不同的比例混合而成,而白色光源由等比例的红、绿、蓝三种颜色组成,通过选用红色、绿色和蓝色三种颜色的滤波器,测量出白光通过血液管路后的不同滤波器的频率值,就可以测量从血液的颜色,从而准确的计算出不同颜色的变化,提高检测血液颜色的适应性,提高检测的精度。

[0011] 治疗开始时,控制模块记录光频率转换器在不同滤波器下的输出频率的初始值,将此后采集的频率值与对应初始频率值进行比较,得到频率变化的百分比,然后控制模块将其转换成血容量的变化量,实现对患者血容量变化的监控。分多种滤波器对光信号进行过滤,使得最终得到的血容量的变化量更加准确,从而使得对患者血容量变化的监控更加准确。

[0012] 优选的,所述发光装置为发光二极管,所述发光二极管发出白光。由于人体血液的血氧饱和度和血容量存在较大差异,在血液净化治疗过程中,血液的颜色存在很大差异,若采用红外线和单一可见光源,通过不同颜色的血液变化率存在较大差异,会大大降低测量精度。而白光可以看成是红、绿、蓝三种颜色的光组成,在透过滤波器时,能提高检测的精度。

[0013] 本实用新型的有益效果是:该血液净化用血容量监控系统结构简单,成本低,操作简单,不需要额外的耗材,采用原有的血液净化管路即可检测,同时,该检测方案不会受血液温度变化等因素的干扰,检测精度高。

[0014] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0015] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0018] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0019] 如图1所示,本实用新型提供了一种血液净化用血容量监控系统,包括控制模块、光频率转换器和发光装置,所述控制模块的控制输出端连接所述发光装置的控制输入端,所述光频率转换器和所述控制模块双向连接。该监控系统还包括滤波器,所述滤波器位于充满血液的管路与光频率转换器之间,滤波器包括红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器。

[0020] 控制模块控制发光装置发光,发光装置选用但不局限于发光二极管,发光二极管发出白光,光线穿过充满血液的管路,经过红色滤波器、绿色滤波器或蓝色滤波器过滤,再由光频率转换器接收,光频率转换器将光信号处理成频率信号后发送至所述控制模块,所述控制模块通过所接收到的频率信号对患者血容量变化进行监控。

[0021] 在光线穿过充满血液的管路时,控制模块输出控制信号控制光频率转换器分别选择红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,并分别得到对应滤波器下输出的频率值。

[0022] 治疗开始时,控制模块记录光频率转换器在不同滤波器下的输出频率的初始值,将此后采集的频率值与对应初始频率值进行比较,得到频率变化的百分比,然后控制模块将其转换成血容量的变化量,实现对患者血容量变化的监控。

[0023] 该监控系统还包括电源和外围电路,为控制模块、光频率转换器、发光装置和滤波器供电,保证该监控系统的正常运行。

[0024] 由于人体血液的血氧饱和度和血容量存在较大差异,在血液净化治疗过程中,血液的颜色存在很大差异,若采用红外线和单一可见光源,通过不同颜色的血液变化率存在较大差异,会大大降低测量精度。而白光可以看成是红、绿、蓝三种颜色的光组成。本实施例中,通过选用红、绿、蓝三种颜色的滤波器,测量出白光通过血液管路后的不同滤波器的频率值,从而能准确的计算出不同颜色的变化,提高检测血液颜色的适应性,提高检测的精度。本实施例中所涉及的计算均采用现有的计算方法即可。

[0025] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0026] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

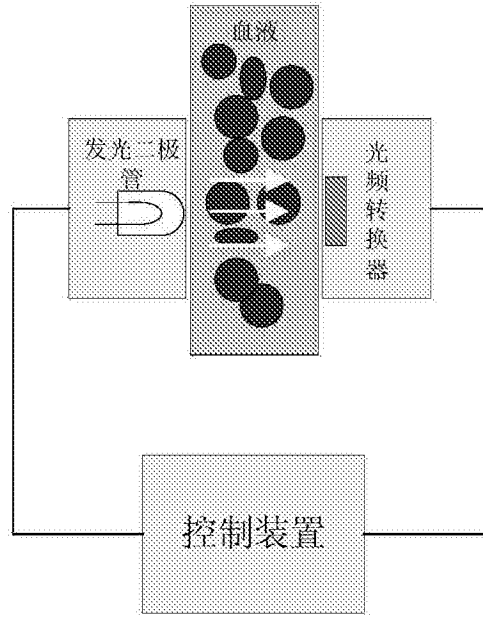


图1

专利名称(译)	一种血液净化用血容量监控系统		
公开(公告)号	CN205598294U	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201620136000.9	申请日	2016-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	重庆山外山血液净化技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆山外山血液净化技术股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆山外山血液净化技术股份有限公司		
[标]发明人	高光勇 童锦 朱平 高兴龙		
发明人	高光勇 童锦 朱平 高兴龙		
IPC分类号	A61M1/00 A61B5/00		
代理人(译)	刘军		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提出了一种血液净化用血容量监控系统。该监控系统包括控制模块、光频率转换器和发光装置，所述控制模块控制输出端连接所述发光装置的控制输入端，所述光频率转换器和所述控制模块双向连接，所述控制模块控制发光装置发光，光线穿过充满血液的管路后达到所述光频率转换器，所述光频率转换器将光信号处理成频率信号后发送至所述控制模块，所述控制模块通过所接收到的频率信号对患者血容量变化进行监控。该监控系统结构简单，成本低，操作简单，不需要额外的耗材，采用原有的血液净化管路即可检测，同时，该检测方案不会受血液温度变化等因素的干扰，检测精度高。

