(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109999262 A
(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910272032.X

(22)申请日 2019.04.04

(71)申请人 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
地址 215163 江苏省苏州市高新区科技城科灵路88号

(72)发明人 管凯捷 姚康 任谊文 刘航 付威威 刘敏

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369
代理人 韩飞

(51)Int.Cl.
A61M 5/14(2006.01)
A61M 5/168(2006.01)

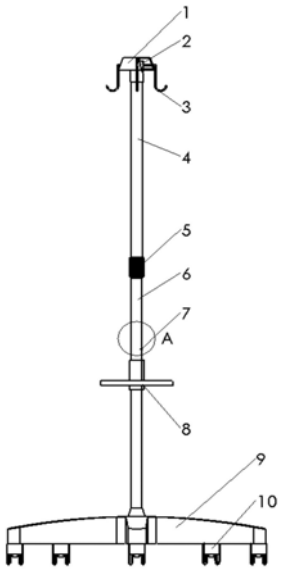
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有定量定速报警功能的输液架

(57)摘要

本发明公开了一种具有定量定速报警功能的输液架，包括输液架本体、设置于所述输液架本体的挂钩上的拉力传感器、设置于所述输液架本体上的微控制单元和声光报警模块以及与所述微控制单元无线通信连接的遥控器。本发明的具有定量定速报警功能的输液架，能够根据不同年龄段的不同患者的不同要求做到定量定速输液，同时在设定的输液量快完成或者输液速度超过设定范围时，指示灯将从常亮绿灯转换为闪烁红灯，同时声音报警器拉响，可以及时提醒医护人员进行相关处理；有助于减轻医务人员的工作负担，提高医务人员工作效率，还可为病人营造出更加安心舒适的就医环境，减轻病人的心理负担，具有重要的医用价值和市场价值。



CN 109999262 A

1.一种具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，包括输液架本体、设置于所述输液架本体的挂钩上的拉力传感器、设置于所述输液架本体上的微控制单元和声光报警模块以及与所述微控制单元无线通信连接的遥控器，

所述拉力传感器实时监测悬挂在所述挂钩上的输液瓶的重量，并实时传输至所述微控制单元；

所述遥控器用于设定输液过程中输液瓶的药液余量值以及输液速度范围；

所述微控制单元对输液瓶的药液余量以及输液速度进行实时监控，当输液瓶中的药液余量低于或等于设定的药液余量值或是输液速度超过设定的输液速度范围时，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号。

2.根据权利要求1所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述微控制单元对输液瓶的药液余量的监控方法具体为：首先通过所述拉力传感器测量所述输液瓶与其中的药液的总质量，记为m，并传输至所述微控制单元；输液开始后，拉力传感器将其测量值x实时传输至所述微控制单元，医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，判断所述输液量，并利用所述遥控器设定输液瓶的药液余量y，药液余量y的计算公式为：

$$y=\frac{x-m_0}{m-m_0-a};$$

其中，m_0为已知的输液瓶质量，a为报警阈值；

然后所述微控制单元将计算得到的y值与设定的药液余量值相比较，若y值小于或等于设定的药液余量值，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号；否则继续进行药液余量监控。

3.根据权利要求2所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，在输液过程中，所述微控制单元对输液速度的监控方法具体为：所述微控制单元计算实时输液速度v，计算公式为：

$$v=\frac{m-x}{m-m_0};$$

医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，利用所述遥控器设定输液速度范围，当所述微控制单元将计算得到的输液速度v与设定的输液速度范围相比较，若v值超出设定的输液速度范围，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号；否则继续进行输液速度监控。

4.根据权利要求3所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述输液架本体包括底座、设置于所述底座底部的万向轮、设置于所述底座上的下套杆、可伸缩插设在所述下套杆内的上套杆、设置在所述上套杆和下套杆连接处的松紧套筒、设置在所述下套杆上的置物盘及设置在所述上套杆顶部的套头。

5.根据权利要求4所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述微控制单元设置于所述套头内部，所述挂钩设置于所述上套杆上部。

6.根据权利要求4所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述声光报警模块包括设置在所述下套杆上的指示灯和声音报警器。

7.根据权利要求6所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述指示灯、声音报警器与所述微控制单元之间均连接有PWM控制器。

8.根据权利要求4所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述万向轮上设置有刹车。

9.根据权利要求1所述的具有定量定速报警功能的输液架，其特征在于，所述遥控器为红外遥控器。

具有定量定速报警功能的输液架

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域，特别涉及一种具有定量定速报警功能的输液架。

背景技术

[0002] 在医院的日常工作中，静脉输液是临床医学中常用的辅助医疗手段，而输液架就是被用来悬挂输液瓶为病人进行静脉输液的一种常用的医疗器械，一般的输液架都是在输液杆的上方设置有几个挂钩，用来悬挂输液瓶，不具有别的功能，而在现实中，目前医院基本上还是采用传统的输液方式，依靠人工控制和监视，而患者挂上输液瓶之后一般就会处于没事的状态，等待输液瓶内的药液输完，在此期间，患者经常是玩手机、聊天、看杂志或者睡觉休息来打发这段无聊的时间，因而会出现忘了看挂瓶内药水剩余容量的情况，从而药水挂完了也没有注意，错过取针的时机而造成回血现象，甚至导致生命危险。而对于小孩、老人患者有的时候打点滴只需要滴半瓶，而这种情况下人工一般很难做到定量，而且容易忘记，最终导致直接打一瓶点滴，而当过量的药物摄入之后可能会留下后遗症。并且输液速度过快易造成患者身体不适，甚至损害患者的健康。现在缺少能对输液量和输液速度进行方便监控的设备。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种具有定量定速报警功能的输液架。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种具有定量定速报警功能的输液架，包括输液架本体、设置于所述输液架本体的挂钩上的拉力传感器、设置于所述输液架本体上的微控制单元和声光报警模块以及与所述微控制单元无线通信连接的遥控器，

[0005] 所述拉力传感器实时监测悬挂在所述挂钩上的输液瓶的重量，并实时传输至所述微控制单元；

[0006] 所述遥控器用于设定输液过程中输液瓶的药液余量值以及输液速度范围；

[0007] 所述微控制单元对输液瓶的药液余量以及输液速度进行实时监控，当输液瓶中的药液余量低于或等于设定的药液余量值或是输液速度超过设定的输液速度范围时，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号。

[0008] 优选的是，所述微控制单元对输液瓶的药液余量的监控方法具体为：首先通过所述拉力传感器测量所述输液瓶与其中的药液的总质量，记为m，并传输至所述微控制单元；输液开始后，拉力传感器将其测量值x实时传输至所述微控制单元，医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，判断所述输液量，并利用所述遥控器设定输液瓶的药液余量y，药液余量y的计算公式为：

[0009] $$y = \frac{x - m_0}{m - m_0 - a};$$

[0010] 其中，m_0为已知的输液瓶质量，a为报警阈值；

[0011] 然后所述微控制单元将计算得到的y值与设定的药液余量值相比较，若y值小于或等于设定的药液余量值，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号；否则继续进行药液余量监控。

[0012] 优选的是，在输液过程中，所述微控制单元对输液速度的监控方法具体为：所述微控制单元计算实时输液速度v，计算公式为：

[0013] $$v=\frac{m-x}{m-m_0}$$；

[0014] 医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，利用所述遥控器设定输液速度范围，当所述微控制单元将计算得到的输液速度v与设定的输液速度范围相比较，若v值超出设定的输液速度范围，所述微控制单元控制所述声光报警模块发出声光报警信号；否则继续进行输液速度监控。

[0015] 优选的是，所述输液架本体包括底座、设置于所述底座底部的万向轮、设置于所述底座上的下套杆、可伸缩插设在所述下套杆内的上套杆、设置在所述上套杆和下套杆连接处的松紧套筒、设置在所述下套杆上的置物盘及设置在所述上套杆顶部的套头。

[0016] 优选的是，所述微控制单元设置于所述套头内部，所述挂钩设置于所述上套杆上部。

[0017] 优选的是，所述声光报警模块包括设置在所述下套杆上的指示灯和声音报警器。

[0018] 优选的是，所述指示灯、声音报警器与所述微控制单元之间均连接有PWM控制器。

[0019] 优选的是，所述万向轮上设置有刹车。

[0020] 优选的是，所述遥控器为红外遥控器。

[0021] 本发明的有益效果是：

[0022] 本发明的具有定量定速报警功能的输液架，能够根据不同年龄段的不同患者的不同要求做到定量定速输液，同时在设定的输液量快完成或者输液速度超过设定范围时，指示灯将从常亮绿灯转换为闪烁红灯，同时声音报警器拉响，可以及时提醒医护人员进行相关处理；有助于减轻医务人员的工作负担，提高医务人员工作效率，还可为病人营造出更加安心舒适的就医环境，减轻病人的心理负担，具有重要的医用价值和市场价值。本发明的输液架本体高度可调节高度，并且可以自由移动，为患者带来了安全保障的同时，给医护人员提供了极大的便利。

附图说明

[0023] 图1为本发明的具有定量定速报警功能的输液架的结构示意图；

[0024] 图2为本发明的图1中A处的局部放大结构示意图；

[0025] 图3为本发明的一种实施例中的原理框图；

[0026] 图4为本发明的一种实施例中的进行输液量与输液速度监控的流程示意图。

[0027] 附图标记说明：

[0028] 1—套头；2—微控制单元；3—挂钩；4—上套杆；5—松紧套筒；6—下套杆；7—指示灯；8—置物盘；9—底座；10—万向轮。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0030] 应当理解，本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0031] 如图1-3所示，本实施例的一种具有定量定速报警功能的输液架，包括输液架本体、设置于输液架本体的挂钩3上的拉力传感器、设置于输液架本体上的微控制单元2和声光报警模块以及与微控制单元2无线通信连接的遥控器，

[0032] 拉力传感器实时监测悬挂在挂钩3上的输液瓶的重量，并实时传输至微控制单元2；

[0033] 遥控器用于设定输液过程中输液瓶的药液余量值以及输液速度范围；

[0034] 微控制单元2对输液瓶的药液余量以及输液速度进行实时监控，当输液瓶中的药液余量低于设定的药液余量值或是输液速度超过设定的输液速度范围时，微控制单元2控制声光报警模块发出声光报警信号。

[0035] 在一种实施例中，输液架本体包括底座9、设置于底座9底部的万向轮10、设置于底座9上的下套杆6、可伸缩插设在下套杆6内的上套杆4、设置在上套杆4和下套杆6连接处的松紧套筒5、设置在下套杆6上的置物盘8及设置在上套杆4顶部的套头1。上套杆4和下套杆6之间可伸缩连接，通过松紧套筒5可实现锁紧。其中，微控制单元2设置于套头1内部，挂钩3设置于上套杆4上部。如图2，声光报警模块包括设置在下套杆6上的指示灯7和声音报警器指示灯7、声音报警器与微控制单元2之间均连接有PWM控制器。万向轮10上设置有刹车。在进一步优选的实施例中，遥控器为红外遥控器。通过普通IO将遥控器输入的信息传输到微控制单元2。拉力传感器的测量值通过IIC接口传到微控制单元2(MCU)中。

[0036] 参照图，4，微控制单元2对输液瓶的药液余量的监控方法具体为：首先通过拉力传感器测量输液瓶与其中的药液的总质量，记为m，并传输至微控制单元2；输液开始后，拉力传感器将其测量值x实时传输至微控制单元2，医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，判断输液量，并利用遥控器设定输液瓶的药液余量y，药液余量y的计算公式为：

[0037] $$y=\frac{x-m_0}{m-m_0-a};$$

[0038] 其中，m_0为已知的输液瓶质量，a为报警阈值；这里的a为报警阈值，设置报警阈值是为了在红外遥控确定输液量之后，在设定的输液作业完成之前报警，防止出现回血的现象，保证了患者的安全。

[0039] 然后微控制单元2将计算得到的y值与设定的药液余量值相比较，若y值小于或等于设定的药液余量值，微控制单元2控制声光报警模块发出声光报警信号；否则继续进行药液余量监控。例如，利用红外遥控器设定药液余量值为1/3，即输一瓶药液的2/3量，将y值与1/3实时比较，当$y\leq 1/3$时，微控制单元2将向PWM控制器发送报警命令，PWM控制器再控制指示灯7闪烁红灯，同时控制声音警报器发出声音警报，提醒患者和医护人员。在y值不低于设定的药液余量值时，指示灯7处于长亮绿灯状态，声音警报器不工作。

[0040] 在输液过程中(输液未完成前)，微控制单元2同时对输液速度进行实时监控，方法具体为：微控制单元2计算实时输液速度v，计算公式为：

[0041] $$v=\frac{m-x}{m-m_0};$$

[0042] 医护人员根据不同年龄的不同患者的不同需求，利用遥控器预先设定输液速度范围，当微控制单元2将计算得到的输液速度v与设定的输液速度范围相比较，若v值超出设定的输液速度范围，微控制单元2控制声光报警模块发出声光报警信号，提醒进行调速处理；否则继续进行输液速度监控。

[0043] 尽管本发明的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用，它完全可以被适用于各种适合本发明的领域，对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节。

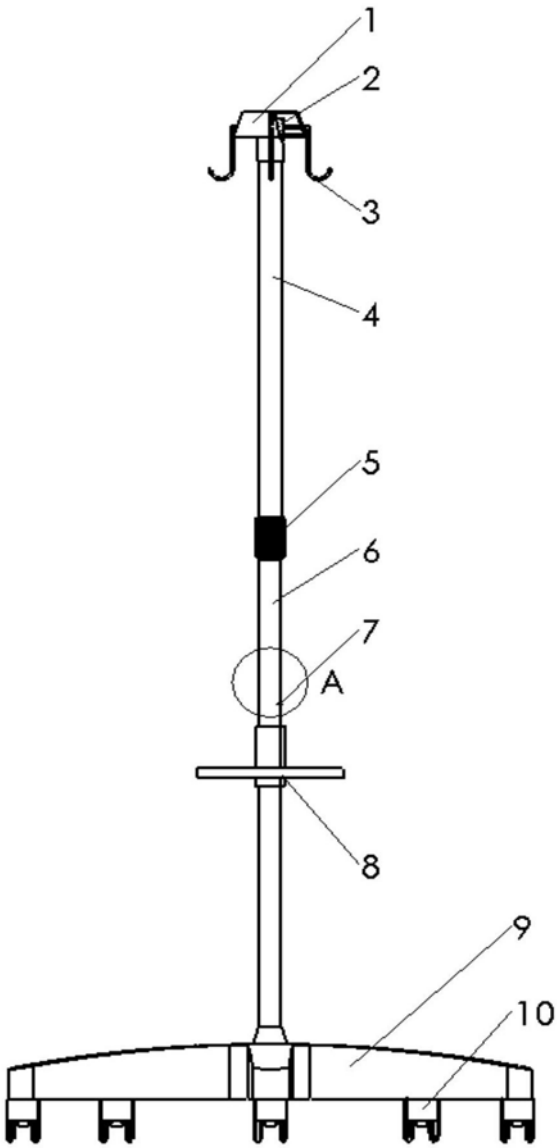


图1

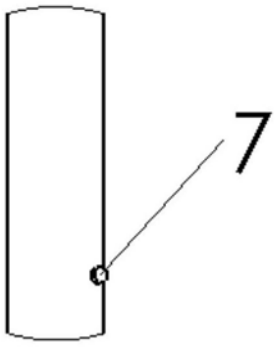


图2

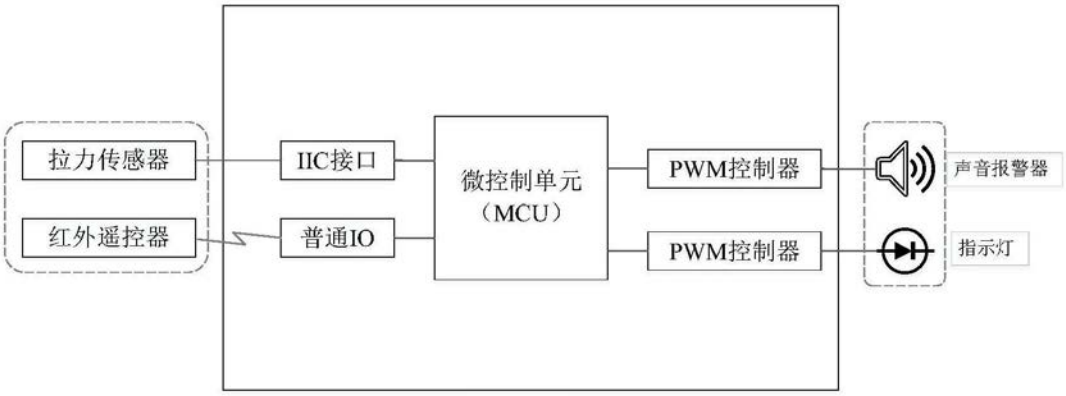

拉力传感器
红外遥控器
IIC接口
普通IO
微控制单元
（MCU）
PWM控制器
PWM控制器
声音报警器
指示灯

图3

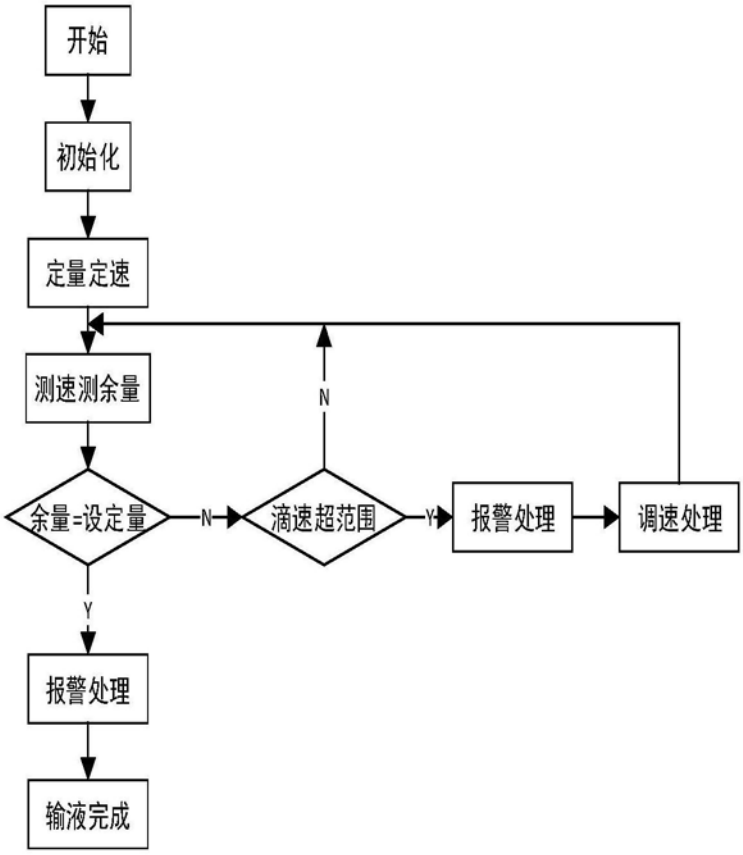

开始
初始化
定量定速
测速测余量
余量=设定量
N
滴速超范围
N
Y
报警处理
调速处理
Y
报警处理
输液完成

图4