



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105126201 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510665646. 6

(22) 申请日 2015. 10. 16

(71) 申请人 西安汇智医疗器械有限公司

地址 710061 陕西省西安市长安南路 86A 号
长丰国际广场 A 座 1109 房

(72) 发明人 陈旭良 阮雪红 李社军 林军
刘萍 陈树明 杨新强 赵志强

(51) Int. Cl.

A61M 5/172(2006. 01)

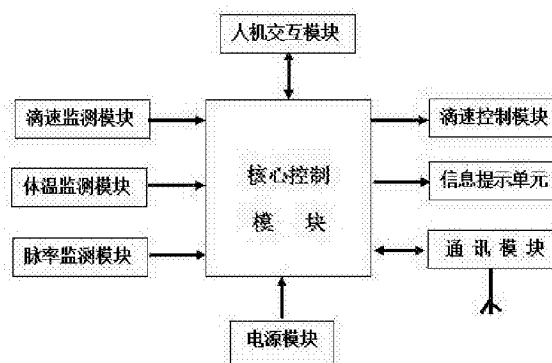
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统

(57) 摘要

本发明涉及一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,主要由核心控制模块、滴速监测模块、滴速控制模块、脉率监测模块、体温监测模块、人机交互模块、远程通讯模块、信息提示单元、滴管限位装置、外壳组成,其特征在于:在输液过程中能动态监护输液滴速状态并伺服控制,对于输液过程中出现滴速异常、脉率异常、体温异常时能发出警示并自动干预。本发明大大提高了输液安全性,减少了医护人员和患者家属的监护劳动强度。



1. 一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,主要由核心控制模块、滴速监测模块、滴速控制模块、脉率监测模块、体温监测模块、人机交互模块、远程通讯模块、信息提示单元、滴管限位装置、外壳组成,其特征在于:在输液过程中能动态监护输液滴速状态并伺服控制,对于输液过程中出现滴速异常、脉率异常、体温异常时能发出警示并自动干预。

2. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:系统内设有滴速偏移修正阈值,输液开始后系统自动进行滴速的伺服控制,当系统检测到滴速偏移达到默认的修正阈值时,滴速控制模块能自动将滴速修正为初始设定值。

3. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:系统内设有滴速异常警示阈值,在滴速向下偏移且滴速控制模块无法修正时系统能自动发出滴速异常警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。

4. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:系统内设有脉率异常警示阈值,在输液过程中实时监测患者脉率,当患者脉率异常并达到警示阈值时系统能发出警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。

5. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:系统内设有体温异常警示阈值,在输液过程中实时监测患者体温变化,当患者体温异常并达到警示阈值时系统能发出警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。

6. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:当监护过程中发现患者滴速异常、或脉率异常、或体温异常时,系统能发出警示并自动干预滴速,医护人员进行处理并在人机对话模块确认后系统恢复正常输液,警示信息解除。

7. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:当监护过程中发现患者滴速异常、或脉率异常、或体温异常时,自动控制滴速的具体方式是由滴速控制模块采用降低滴速或者中止输液。

8. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:主机与滴管限位装置可以采用分体式设计并能快捷分离/组合,即滴管限位装置与主机设置为相对独立、但可以快速连通工作的两个单元。

9. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:主机与滴管限位装置可以采用分体式设计并能快捷分离/组合,滴管限位装置中至少应设有与主机分离时能锁止原有滴速控制状态的滴速控制阀芯。

10. 根据权利要求1所述的一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统,其特征还在于:主机与滴管限位装置分离时,滴管限位装置内的滴速控制阀芯锁止原有的滴速控制状态,使滴速维持原有状态。

一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统，是一种医疗单位输液治疗过程中使用的监护设备，属于医疗器械范畴。

背景技术

[0002] 输液是最常用的临床治疗手段之一，也是风险较高的治疗方式之一，在输液过程中需要严格监视。现有医院静脉输液监视主要采用人工陪护方式，输液过程中需要医护人员或患者家属随时观察输液动态情况，避免发生输液异常。常见的输液异常状态主要有：

1、滴速向下偏移或者不滴，判定为滴速异常。滴速异常诱发因素可能为①针头滑出血管外，液体注入皮下组织。表现为局部肿胀、疼痛，应提示医护人员及时另选血管重新穿刺。②针头斜面紧贴血管壁妨碍液体输入，应提示医护人员及时调整针头位置或适当变换肢体位置。③针头阻塞，药液不滴，应提示医护人员及时更换针头重新穿刺。④压力过低，应提示医护人员及时适当抬高输液架高度，升高输液瓶，加大压力。⑤血管痉挛，应提示医护人员及时局部可行热敷、按摩、必要时注入少量 0.25% 盐酸普鲁卡因，以扩张血管。

[0003] 2、发热反应，也称热源反应，是一种高危的输液异常反应，主要表现为发冷、寒战、发热，轻者发热常在 38℃ 左右、严重者高热达 41℃。发热也是常见的输液反应，常因输入致热物质（致热原、死菌、游离的菌体蛋白或药物成分不纯）、输液瓶口清洁消毒不完善或再次被污染、输入液体变质、输液管路污染等所致。热源反应处理不及时，常常能危及生命，因此必须及时提示医护人员查找原因并迅速处理。3、脉率异常，一般表现为脉搏加快、偏离患者初始值，提示患者输液后心跳加快。输液的时候，如果输液速度过快或者患者随意调快滴速，导致血容量快速增加，使心脏负担加重出现心律加快、脉率异常症状。脉率异常不能及时处置也可能危及患者生命。

[0004] 在输液状态异常时，应立即采取相应处理措施，给患者家属和医护人员带来很大的不便。特别是，没有家属陪伴的情况下，护士付出了很大的工作量。国内外发明人均提出不少智能输液监护的技术方案，但目前公开的技术仅仅解决了滴速监测与修正、余量警示或结束警示等功能，虽然对减少护理工作量具有一定意义，而对于出现输液状态异常（比如针头封堵、输液反应等）无法及时感知、警示并自动干预，无法满足输液安全监护的临床要求。

[0005] 为此，本发明提出了一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统，有利于进一步满足临床需要。

发明内容

[0006] 一种能监测输液状态异常并自动干预的输液监护系统，主要由核心控制模块、滴速监测模块、滴速控制模块、脉率监测模块、体温监测模块、人机交互模块、远程通讯模块、信息提示单元、滴管限位装置、外壳组成，其中：

所述的核心控制模块主要由单片机和集成电路构成。

[0007] 所述的滴速监测模块采用红外发射 / 接收管、信号处理电路等传统光电技术来检测水滴, 计算滴速; 滴速监测模块与核心控制模块联通工作。

[0008] 所述的滴速控制模块主要由电机、传动件、滴速控制阀芯组成, 滴速监测模块与核心控制模块联通工作。滴速控制模块的工作方式是: 输液过程中, 将莫非滴斗、输液管路放入滴管限位装置内, 根据核心控制模块给出的指令, 电机通过传动件带动滴速控制阀芯位移, 使滴速控制阀芯卡紧或放松对输液管路的挤压, 调整输液管路的通道大小来实现滴速控制。滴速控制阀芯卡紧动作时, 输液管路的通道不断变小直至完全卡止, 输液中滴速不断变小直至完全停止(滴速为零); 反之滴速控制阀芯松开动作时, 输液管路的通道不断变大, 滴速不断变大。滴速控制阀芯的形状包括但不限于片状、棒状、轮状、球状等。

[0009] 所述的脉率监测模块用于输液过程中患者的脉率监测, 主要由脉率传感器、信号放大电路和整形电路组成。脉率传感器由红外线发射二极管和接收二极管构成, 脉率传感器为指夹式, 脉率传感器采用导线与核心控制模块联通工作。脉率监测模块测量原理如下: 将手指或新生儿脚板放在红外线发射二极管和接收二极管之间, 血管中血液的流量随着心脏的跳动变化, 由于手指或新生儿脚板放在光的传递路径中, 血管中血液饱和度的变化将引起光的传递强度变化, 此变化和心跳的节拍相对应, 因此红外接收二极管的电流也跟着心跳的节拍改变, 使得红外接收二极管输出与心跳节拍相对应的脉冲信号。该脉冲信号经低通放大器信号放大, 送给施密特触发器整形电路整形后输出, 单片机对输入的脉冲信号进行计算处理后, 送到显示单元读出脉率。

[0010] 所述的体温监测模块用于输液过程中患者体温的监测, 主要由温度传感器、信号放大电路构成, 温度传感器一般可采用 NTC 热敏电阻制成贴片式, 温度传感器采用导线与核心控制模块联通工作。

[0011] 所述的人机交互模块属于现有技术, 用于各种功能的操作与切换、功能的设置, 比如滴速设定、数据读取等, 可以采用控制按钮或显示屏幕的触摸屏功能键实现人机对话操作。

[0012] 所述的远程通讯模块主要用于向医学监护终端(如护士站的监控系统) 发送输液监测动态数据, 动态数据包括但不限于滴速、脉率、体温、输液剩余时间等。远程通讯模块的型号和通讯方式不限, 可以有线或无线传输。

[0013] 所述的信息提示单元主要由显示屏、声音提示器、指示灯组成。信息提醒模块用于即时信息显示与读出、存储信息浏览、故障与失效警示、患者生命体征变化警示、输液状态异常警示等。信息提醒模块的提醒方式包括但不限于文字、图标、声音、指示灯等。

[0014] 所述的外壳主要用于主机的防护、与输液器的配套安装, 一般可采用高分子材料注塑成型或金属板材模压成型; 外壳的左右任意一侧设有滴管限位装置, 滴管限位装置内设有滴管限位槽、滴速控制阀芯。在输液过程中莫非滴斗、输液管路放入滴管限位槽内, 滴速控制阀芯通过夹紧或放松输液管路动作控制滴速直至中止液体流出。

[0015] 在输液过程中, 为了便于输液过程中患者移动(比如需要上卫生间等), 本发明可以采用分体式设计并能快捷分离 / 组合, 即主机和滴管限位装置是两个相对独立、但可以快捷分离 / 组合的单元, 两个单元之间组合连接方式采用包括但不限于卡扣、卡槽、滑块、魔术贴、磁性吸附。具体做法是将滴速控制阀芯设置于滴管限位装置内、其它组成部件(核心控制模块、滴速监测模块、滴速控制模块、脉率监测模块、体温监测模块、人机交互模块、

远程通讯模块、信息提示单元) 设置于主机内;当然在此基础上还可以将滴速监测模块、滴速控制模块、远程通讯模块其中的一个或几个设置于滴管限位槽单元内,其它组成部件(核心控制模块、脉率监测模块、体温监测模块、人机交互模块、信息提示单元) 设置于主机内,但滴管限位装置中至少应设有与主机分离时能锁止原有滴速控制状态的滴速控制阀芯。正常输液时莫非滴斗、输液管路放入滴管限位槽内,滴管限位装置与主机通过快速连接端口连通并进行全性能工作;患者需要离开时,滴管限位装置可以快速与主机分离,快接端口分离。滴管限位装置与主机分离时,滴管限位装置内的滴速控制阀芯锁止原有的滴速控制状态,使滴速维持原有状态;患者归位、滴管限位装置与主机重新组合时,系统恢复全性能工作状态。滴管限位装置与主机分离时,系统其他功能(脉率检测、体温监测等)暂时将不再实现。滴管限位装置与主机分离后,系统可以发出提示信息,如果分离时间超过系统设定的时间(比如设置为 3~10 分钟),远程通讯模块通知医护人员进行处理。滴管限位装置与主机重新连通时,系统恢复全性能工作状态。所述的滴管限位装置与主机快速联通工作的方式可以是磁性接头、USB 接口等任意一种,滴管限位装置与主机快速组合固定的方式可以磁性吸盘、卡槽、滑轨等方式不限。

[0016] 由于冬季输液或者失血患者在输液过程中,可能因体温下降引发寒颤或不适。因此本发明还可以设有加热与温控模块。所述的加热与温控模块主要用于输液液体的加温,加热与温控模块由电发热体、温度控制装置组成,电发热体可以是电加热膜、电加热丝等不限,可以直接对输液管路内液体加热。温度控制装置用于温度感知和调节控制。

[0017] 本发明的主要特征在于:

1、在输液过程中能动态监护输液滴速状态并伺服控制滴速,对于输液过程中出现滴速异常、脉率异常、体温异常时能发出警示并自动干预滴速。

[0018] 2、系统内设有滴速偏移修正阈值。输液开始后系统自动进行滴速的伺服控制,当系统检测到滴速偏移达到默认的修正阈值时,滴速控制模块能自动将滴速修正为初始设定值。滴速偏移修正阈值可以在每分钟 3 滴~15 滴之间设定,一般滴速的初始设定值不高于每分钟 40 滴时,滴速偏移修正阈值可以设定为每分钟 3 滴;滴速的初始设定值每分钟 40 滴~60 滴时,滴速偏移修正阈值可以设定为每分钟 5 滴;滴速的初始设定值大于每分钟 60 滴、但不超过 100 滴时,滴速偏移修正阈值可以设定为每分钟 10 滴;滴速的初始设定值大于每分钟 100 滴,滴速偏移修正阈值可以设定为每分钟 15 滴。

[0019] 3、系统内设有滴速异常警示阈值,在滴速向下偏移且滴速控制模块无法修正时能自动发出滴速异常警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。滴速异常警示阈值可以按照初始设定滴速向下偏移 30%~50% 之间的滴速值设置,比如滴速的初始设定值为每分钟 60 滴,如果滴速向下偏移达 30%(即现时滴速保持在每分钟 42 滴)、且滴速控制模块无法修正至初始设定值时,系统发出滴速异常警示信息。

[0020] 4、系统内设有脉率异常警示阈值,在输液过程中能实时监测患者脉率,当患者脉率异常并达到警示阈值时系统能发出警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。脉率异常警示阈值可以按照初始测定脉率值偏移 30%~50% 之间设置,比如患者初始测定脉率值为每分钟 80 次,如果脉率偏移 30%(即现时脉率低于 56 次、或者每分钟高于 104 次)时,系统发出脉率异常警示信息。

[0021] 5、系统内设有体温异常警示阈值,在输液过程中能实时监测患者体温变化,当患

者体温异常并达到警示阈值时系统能发出警示信息,并通过远程通讯模块通知医护人员进行处理。体温异常警示阈值可以按照初始测定体温值向上偏移 0.5°C ~ 1.0°C 之间设置,比如患者初始测定体温值为 37°C ,如果体温偏移 1.0°C (即现时体温 38°C) 时,系统发出体温异常警示信息。

[0022] 6、当监护过程中发现患者滴速异常、或脉率异常、或体温异常时,系统能发出警示并自动干预滴速。自动控制滴速的具体方式是由滴速控制模块采用降低滴速或者中止输液。医护人员进行处理并在人机对话模块确认后系统恢复正常输液,警示信息解除。

[0023] 本发明的优点和临床意义是:在输液异常状态下能自动发出警示信息,并提早介入输液控制,大大提高了输液安全性,减少了医护人员和患者家属的监护劳动强度。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的系统结构框图

图 2 是本发明工作原理框图

图 3 是本发明实施例 1 的产品主体结构示意图

图 4 是本发明实施例 2 的分体快接式设计的产品主体结构示意图

图 3、图 4 中所示:单片机(1)、集成电路(2)、滴速监测模块(3)、电机(4)、传动件(5)、滴速控制阀芯(6)、脉率传感器(7)、温度传感器(8)、液晶屏(9)、控制按钮(10)、莫菲滴斗(11)、输液管路(12)、外壳(13)、滴管限位槽(14)、电源(15)、快接端口(16)、磁性吸盘(17)。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例具体地说明本发明。

[0026] 实施例 1:本发明产品制备举例

产品主体结构如图 3 所示,主要部件具体参数为:

1、单片机(1):Microchip 微控制器芯片,型号 MCU PIC18F4620-I/PT。

[0027] 2、滴速监测模块(3):在主机外壳(13)的滴管限位槽(14)上方放置莫菲滴斗(11)的位置设置一个滴速测定窗口,红外对管放置于测定窗口内。基于红外光电感应技术,通过输液液滴穿过红外光束感知红外光束的变化,获取动态液滴流速等相关信息传回,然后经过放大、滤波等电路的作用下,经由 AD 数模转换将采集到的模拟信号数字化,计算出患者的输液滴速。

[0028] 3、电机(4):LY-1718RB,无刷直流电机,额定转速 27500(rpm),额定转矩 2.0(NM),额定电压 7.4(V),额定电流 180m(A)。

[0029] 4、滴速控制阀芯(6):一次性注塑成形,长 20mm,宽 6mm,厚 3mm,尾部设有传动件,与电机(4)传动件匹配,传动件转速比 1:16。

[0030] 5、脉率传感器(7):指夹式,成人用规格,采用双色的发光二极管 PDFE833,发出波长分别是 660nm 和 940nm。单片机(1)内部的 DAC12 周期性地输出 2 路 100 Hz 占空比 1:4 的脉冲,经过电流放大的驱动电路驱动,交替点亮脉率传感器(7)中的红光和红外光 LED,光电接收器将接收信号送到脉率传感器(7)内部的 OA 放大器进行放大,放大后的信号进入内部 A/D 进行采样。DAC12 根据 A/D 采样信号的大小调节光源驱动强度,从而维

持光源的稳定。处理后的信号再经去直流放大和数字滤波，得到的就是交流脉搏波成分，此时可以通过分析其周期和幅值对脉率进行计算。

[0031] 6、温度传感器(8):NTC 温度传感器,精确度可达 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$,反应速度 <2.8 秒,制成贴片式。

[0032] 7、液晶屏(9):采用 7 寸 256 像素彩色液晶屏。

[0033] 8、控制按钮(10):采用触点式开关,触点式开关外部用 PP 材料注塑按钮外壳。

[0034] 9、主机外壳(13):一次性注塑成形,长 120mm,宽 80mm,厚 45mm,主机外壳(13)左侧设有滴管限位槽(14),滴管限位槽(14)与莫非滴斗(11)、输液管路(12)大小、形状吻合并不易脱出。

[0035] 本发明制备举例产品基于单片机开发,按照图 1 所示系统结构框图组装。

[0036] 本发明制备举例产品系统内部参数设定:

1、滴速修正阈值设定

系统内设有滴速偏移修正阈值,设定系统默认的滴速偏移修正阈值为 ± 5 滴 / 分钟,即:设定实际滴速偏移 ± 5 滴 / 分钟滴速控制模块自动调整为设定值,调整方法是电机(4)通过调整滴速控制阀芯(6)的位移,使滴速控制阀芯卡紧或放松对输液管路的挤压、调整输液管路的通道大小,来实现滴速减慢或加快。

[0037] 2、滴速异常警示阈值设定

系统内设有滴速异常警示阈值,如果滴速产生向下偏移,滴速控制模块无法实现滴速偏移修正,则系统判定为滴速异常(输液通路不正常),主机信息提示单元自动发出声光电警示信息、或远程发送警示信息,提示滴速异常;医护人员获知警示信息进行处理、并通过控制按钮(10)进行信息处理确认后,警示信息停止并恢复输液;若 3 分钟内仍不能有效确认,输液滴速控制模块自动中止输液或调低滴速,系统继续发送警示信息。滴速异常最常见的滴速偏低,诱发因素主要为血管肿胀、针头错位或堵塞等。

[0038] 3、体温异常警示阈值设定

系统内设有体温异常警示阈值,设定系统默认的体温异常警示阈值为 $+1.0^{\circ}\text{C}$,即在输液过程中,如果体温监测模块获知患者体温高于基础体温 $+1.0^{\circ}\text{C}$ 以上时,主机信息提示单元自动发出声光电警示信息、或远程发送警示信息,提示体温异常;医护人员获知警示信息进行处理、并通过控制按钮(10)进行信息处理确认后,警示信息停止并恢复输液;若 3 分钟内仍不能有效确认,输液滴速控制模块自动中止输液,系统继续发送警示信息。基础体温是以体温监测模块在输液开始后三分钟内测定获知的患者平均体温作为参数。

[0039] 4、脉率警示阈值设定

系统内设有脉率异常警示阈值,设定系统默认的脉率异常警示阈值为 ± 10 次 / 分钟、持续时间 3 分钟,即:如果脉率监测模块获知患者脉率偏移值持续时间 3 分钟大于基础脉率 10 次 / 分钟以上时,主机信息提示单元自动发出声光电警示信息、或远程发送警示信息,提示脉率异常;医护人员获知警示信息进行处理、并通过控制按钮(10)进行信息处理确认后,警示信息停止并恢复输液;若 3 分钟内仍不能有效确认,输液滴速控制模块自动调低滴速、或者中止输液,系统继续发送警示信息。基础脉率是以脉率监测模块在输液开始后三分钟内测定获知的患者平均脉率作为参数。

[0040]

实施例 2:本发明的分体快接式产品的制备

1、如图 4 所示,滴管限位装置、主机分别采用注塑方式制备外壳(13),两个外壳(13)吻合度好,并采用磁性吸盘(17)可以快速吸附成一体、不易脱落。

[0041] 2、滴速监测模块(3)、滴速控制阀芯(6) 设置于滴管限位装置内部。

[0042] 3、滴管限位装置与主机采用热插拔快接端口(16)联通工作,滴管限位装置与主机采用磁性吸盘(17)快速吸附组合并不易脱落。

[0043] 本发明制备举例产品各部件参数实施例 1,并按照图 4 结构组装。

[0044] 在正常输液过程中,滴管限位装置与主机通过磁性吸盘(17)吸附组合成一体、并采用快接端口(16)联通工作,电机(4)的传动件(5)与滴速控制阀芯(6)的尾部互相咬合,产品处于全性能工作状态,工作方式参考实施例 1。

[0045] 患者如果需要上卫生间,只要将滴管限位装置与主机分离,具体做法是将滴管限位装置向左侧用力拔出,磁性吸盘(17)吸附失效,滴管限位装置与主机脱离、快接端口(16)分离、电机(4)的传动件(5)与滴速控制阀芯(6)的尾部分离,但滴速控制阀芯(6)仍然处于锁止状态,患者原来设定的滴速不变,但滴速监测、体温检测、输液状态异常警示等功能暂时处于关闭状态。主机远程通讯模块、信息提示单元发出提示信息,提醒滴管限位装置与主机分离处于分离状态,若超过 10 分钟仍处于分离状态,主机远程通讯模块、信息提示单元再次发出警示信息,提醒医护人员进行处理。滴管限位装置与主机重新组合后,提示 / 警示解除,本发明恢复全性能工作状态。

[0046] 实施例 3:本发明临床应用举例

根据实施例 1 制备的产品,用于患者常规输液应用,操作使用方法如下:

1、将实施例 1 制备的产品固定在输液架上,将输液器的莫菲滴斗(11)、输液管路(12)安放在主机外壳(13)左侧设有滴管限位槽(14)内。

[0047] 2、开启主机,设定滴速为 40 滴 / 分钟。

[0048] 3、按照静脉输液护理规范进行消毒、穿刺。

[0049] 4、将脉率传感器(7)固定在患者食指,将温度传感器(8)贴在患者额头,开始输液。

[0050] 5、液滴流进莫菲滴斗(11)后,滴速监测模块(3)自动开始监测滴速,并进入伺服控制状态。在输液过程中,若患者擅自调节加大输液器上的滴速,滴速开始向上偏移为 48 滴 / 分钟,主机系统自动进行滴速修正,自动恢复到 40 滴 / 分钟。

[0051] 6、滴速异常警示:输液过程中,主机发出体温异常警示信息,护理终端显示屏同时给出警示信号,护理人员获知后到达该患者所在输液现场,经查看发现穿刺针头位置发生偏移,针头贴在血管壁上,液体不能正常流出,患者穿刺部位肿痛。护士重新调整针头位置,并通过控制按钮(10)进行信息确认,滴速异常警示解除,重新开始输液。

[0052] 上述附图及实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施

例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中,对本发明的保护范围不构成任何限制。

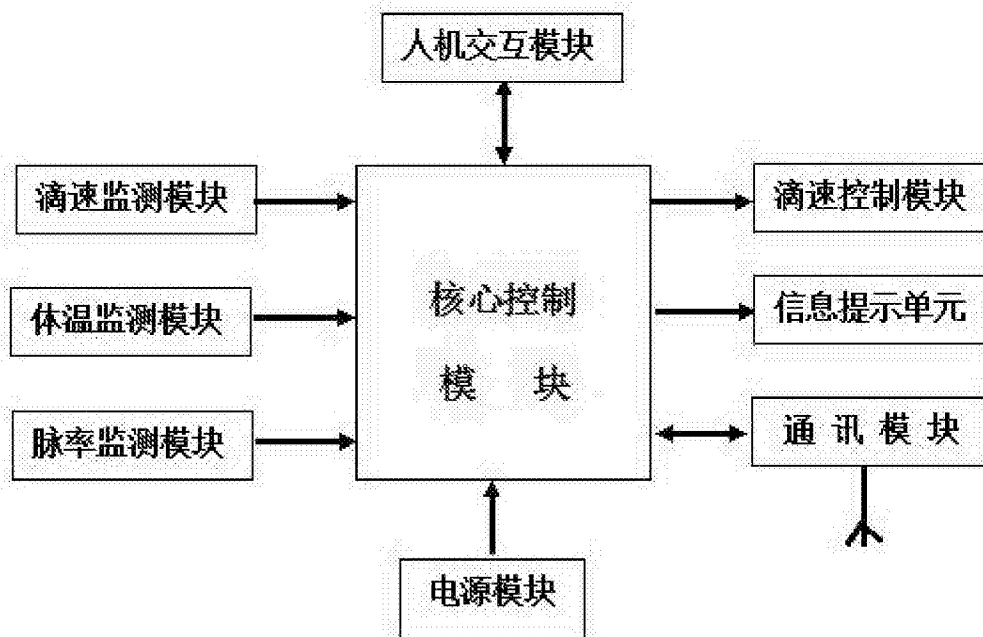


图 1

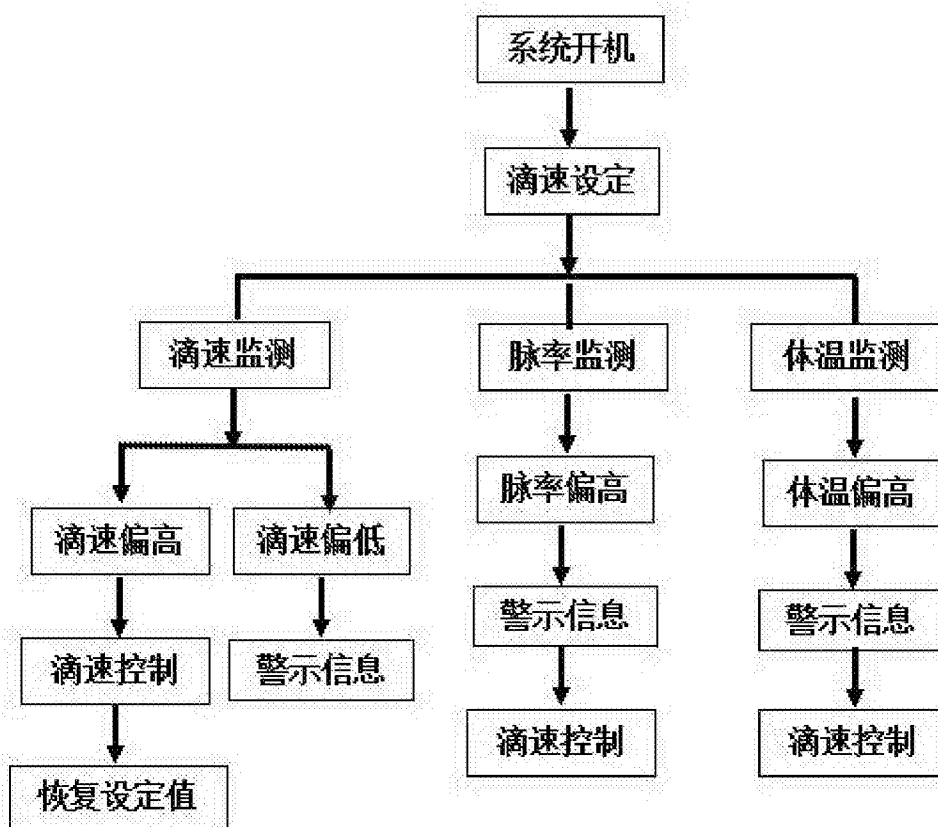


图 2

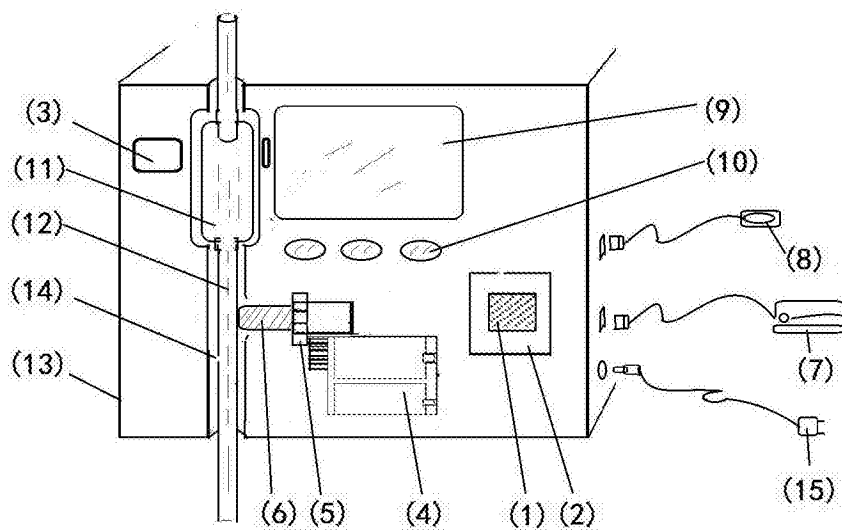


图 3

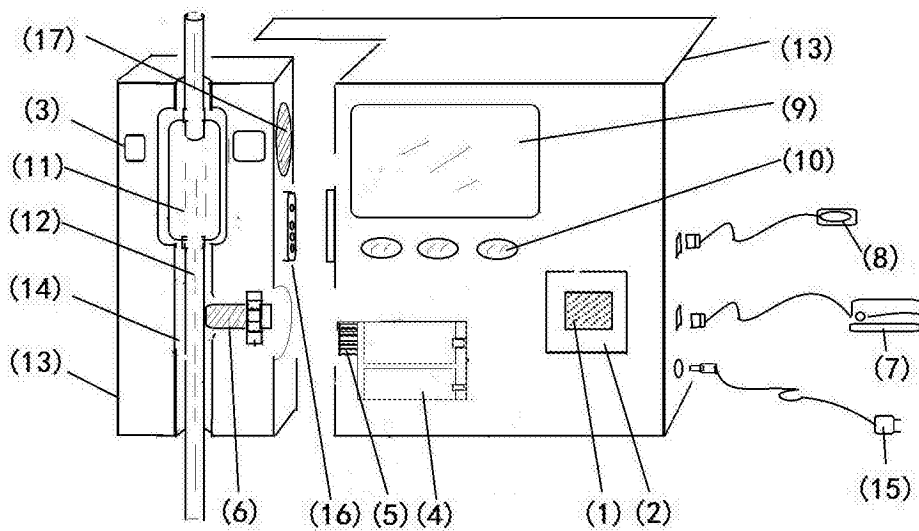


图 4