



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104800930 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510243590. 5

(22) 申请日 2015. 05. 14

(71) 申请人 遵义师范学院

地址 563000 贵州省遵义市上海路 830 号

(72) 发明人 敖邦乾 刘智权 林媛 熊飞峤
邹江

(74) 专利代理机构 遵义市遵科专利事务所
52102

代理人 陈源鸿

(51) Int. Cl.

A61M 5/172(2006. 01)

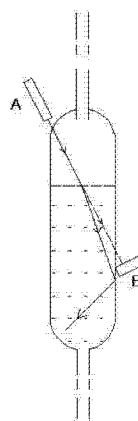
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种吊瓶输液系统的监测方法

(57) 摘要

一种吊瓶输液系统的监测方法,利用光线在空气和液体间的折射或全反射使光线方向改变,来检测输液管道有无液体。其将原有的判断光强度变为判断有无光信号,其检测设备结构简化,可靠性更高,安装、使用更方便,对输液液体成分适用性更强,为输液过程的自动监测报警带来了良好的解决方案。



1. 一种吊瓶输液系统的监测方法,其特征是:利用光线在空气和输液管中液体间发生折射或全反射使光线方向改变,来检测输液管道有无液体。

2. 根据权利要求1所述的监测方法,其特征是:所述光线从输液管外部入射,使光线在空气、液体和输液管介质间发生折射或全反射,从而改变方向,并在输液管外部入射光线方向检测是否有光,来判断输液管道有无液体。

3. 根据权利要求1所述的监测方法,其特征是:所述光线从墨菲氏滴管的气囊上部入射,使光线进入液面,在空气、液体和输液管介质间发生折射或全反射,从而改变方向,并在输液管外部入射光线方向检测是否有光,来判断输液管道有无液体。

一种吊瓶输液系统的监测方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,具体为一种吊瓶输液系统的监测方法。

背景技术

[0002] 一般的医院,病人在采用吊瓶输液的时候通常有人在旁边守候或者病房有呼叫系统,尤其是当输液的对象是陷入昏迷或者是没有意识的病人时,病人的身旁就必须有家人朋友或者是护士守候。但在深夜的时候,看护人可能因为疲劳而打瞌睡,液体输完以后,没有及时拔针,可能会造成血液回流,严重危害病人的身体。因此就需要一个自动监控输液是否完毕的装置。

[0003] 目前实现输液监测的方法主要有以下三种:

1. 依靠吊瓶重量的变化。这种方法通过检测吊瓶输液前后的重量变化来判断是否输液完毕,主要依靠压力传感器来收集数据,并用单片机来处理数据并判断输液的进度。

[0004] 2. 依靠摄像头实时监控。这种方法要在吊瓶附近安装摄像头并将图像传送到值班室。值班室的人要经常关注输液的进度。

[0005] 3. 依靠液体对红外线的吸收作用。

[0006] 这种方法又分为两类:

3.1) 检测吊瓶中的液体。当吊瓶中有液体时红外线经过液体会被吸收掉一部分,这时候接收端会接收到一定强度的红外光,当输液完毕液面会低于接收端,这时候接收端会接收到不同与之前强度的光,通过接收到的光强度的变化来判断输液是否完毕。

[0007] 3.2) 检测输液管气囊中的液滴。当病人在输液时输液管的气囊中不断地有液滴在滴落,液滴落下经过红外光时会吸收掉一部分红外光,当输液完毕后没有液滴落下,红外光不会被吸收,这样在输液前后会检测到两种强度的红外光,以此来判断输液是否完毕。

[0008] 但现有的吊瓶输液系统都具有难以克服的缺陷:

以吊瓶重量的变化判断输液是否完毕,这种方法虽然简单但是精度不高,最致命的缺陷在于医院用的吊瓶大小不一样,规格多,不同的吊瓶重量同,所以用此方法需要将医院用到的所有规格吊瓶使用前后的重量测一遍。而且即使是同一种吊瓶,里面注入的药剂的量也会不同,除此之外如果输液管因为意外受到拉扯也会影响到重量的检测,使装置无法实现预期的效果。

[0009] 采用摄像头实时监控虽然节省了人力但是成本较高,而且在夜间如果监控人员不小心睡着,那么也会造成一些比较严重的后果。因此采用摄像头并不能达到自动监测报警的效果。

[0010] 利用液体对红外线的吸收作用。这种方法虽然适用于所有的吊瓶但是却不适用于所有的药物,医院输液的时候往吊瓶里添加的药物很多并不是无色透明的,而是褐色或者橙黄色之类的有颜色的药物,特别是输血的时候,血液是深红色的,而且比一般无色透明的液体更加粘稠,这些不同的液体对红外线的吸收作用差异很大。因此这种方法并不适用于所有情况。

发明内容

[0011] 本发明的目的是克服现有技术的缺陷,提供一种基于光线折射或全反射原理的医院吊瓶输液系统监测方法。

[0012] 为达到上述目的采用的技术方案是:

一种吊瓶输液系统的监测方法,利用光线在空气和输液管中液体间发生折射或全反射使光线方向改变,来检测输液管道有无液体。

[0013] 光线从输液管外部入射,使光线在空气、液体和输液管介质间发生折射或全反射,从而改变方向,并在输液管外部入射光线方向检测是否有光,来判断输液管道有无液体。

[0014] 当输液管中充满液体时,入射光从输液管外部射入时,使光线进入液体时保持一定斜度,就会发生一次折射现象,如果光线从液体射出到空气,且入射角不为直角,也会发生第二次折射,只要初始射入光线不在输液管中心,则从输液管射出的光线与入射光不在同一方向,通过感光器件即可轻易、准确的检测到这一信号。特别地,当入射光线从输液管靠边缘处射入时,会在液体-输液管-空气介质间发生全反射,使入射光方向发生较大改变,使得输液管入射光另一侧的感光器件更容易、准确的检测,从而达到监测吊瓶输液系统中液体是否流完,再通过电子报警器报警,提醒使用者、监护人即时通知护士更换吊瓶或取针。

[0015] 光线从墨菲氏滴管的气囊上部入射,使光线进入液面,在空气、液体和输液管介质间发生折射或全反射,从而改变方向,并在输液管外部入射光线方向检测是否有光,来判断输液管道有无液体。

[0016] 当墨菲氏滴管的气囊中有液体时,入射光从气囊上部射入时,使光线进入液面时保持一定斜度,就会发生一次折射现象,如果光线从液体射出到空气,且入射角不为直角,也会发生第二次折射,只要初始射入光线入射点不在墨菲氏滴管的气囊中心,则从墨菲氏滴管的气囊射出的光线与入射光不在同一方向,通过感光器件即可轻易、准确的检测到这一信号。特别地,当入射光线从墨菲氏滴管的气囊靠边缘处射入时,会在液体-输液管-空气介质间发生全反射,使入射光方向发生较大改变,使得输液管入射光另一侧的感光器件更容易、准确的检测,从而达到监测吊瓶输液系统中液体是否流完,再通过电子报警器报警,提醒使用者、监护人即时通知护士更换吊瓶或取针。

[0017] 采用上述技术方案的有益效果是:这种吊瓶输液系统的监测方法利用光线在空气和液体间的折射或全反射,使光线方向改变,来检测输液管道有无液体。其监测部分将原有的判断光强度变为判断有无光信号,其检测设备结构简化,可靠性更高,安装、使用更方便,对输液液体成分适用性更强,为输液过程的自动监测报警带来了良好的解决方案。

附图说明

[0018] 图1为本发明吊瓶输液系统的监测方法的实施例1结构原理示意图。

[0019] 图2为本发明吊瓶输液系统的监测方法的实施例2示意图。

[0020] 图3为图2的原理示意图。

[0021] 图4为本发明吊瓶输液系统的监测方法的整体结构框图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作说明。

[0023] 如图 4, 整个吊瓶输液系统包含监测模块、电源模块、主控电路、无线收发模块和报警模块, 利用光线在空气和液体间的折射或全反射使光线方向改变, 来检测输液管道有无液体, 再发出报警, 提醒使用者或监护人员及时处理, 避免对使用者造成伤害。

[0024] 实施例 1:

如图 1, 作为监测模块的红外光发射器 A 为入射光源, 入射光线从墨菲氏滴管的气囊上部入射, 若气囊内有液体, 光线从气囊内液面的边缘斜射进入液面, 光线发生折射方向改变, 不能聚焦到墨菲氏滴管外的红外光接收器 B 上。若气囊内无液体, 光线经过气囊后聚焦到墨菲氏滴管外的红外光接收器 B 上, 此时监测模块向主控电路传送报警信号, 主控电路控制报警模块报警, 如果有无线监测侧发送无线报警信号, 使监测室看到对应床号的输液报警, 及时采取处理。

[0025] 调整上述红外光发射器 A, 入射光线可使光线进入液面后在液态、气囊壁、空气介质间发生全反射, 光线方向改变, 从墨菲氏滴管的气囊外部检测入射光线方向是否有光会更容易。

[0026] 实施例 2:

如图 2、图 3, 作为监测模块的红外光发射器 A 为入射光源, 入射光线从输液圆管或气囊的一侧射入, 由于管道是圆形的, 只要使入射光线不从管道中心通过, 射入管道的光线就会由于管道内充满液体而发生折射, 方向改变, 在管道另一侧放置红外光接收器 B, 则不能监测到入射光方向的光线。

[0027] 若气囊内无液体, 则能监测到光线。此时监测模块向主控电路传送报警信号, 主控电路控制报警模块报警, 如果有无线监测侧发送无线报警信号, 使监测室看到对应床号的输液报警, 及时采取处理。

[0028] 调整上述红外光发射器 A, 使入射光线从输液管道边缘射入, 可使光线进入液体后在液态、气囊壁、空气介质间发生全反射, 更容易监测管道中是否有液体。

[0029] 根据本发明做出的吊瓶输液监测报警系统, 成本低, 使用方便且可靠性高。系统可分为两部分, 一是输液现场监测部分、另一块是统一监控终端部分。两部分之间采用无线通讯方式。输液现场监测部分放在输液室或者病房, 统一监控终端部分放在护士值班室, 当某个监测装置监测到输液即将完成时, 检测装置会向终端发送信息, 终端接收到信息后会向值班人员发出语音提示并显示出是哪个病房的几号床输液完毕。

[0030] 系统的无线通讯利用 NRF905 芯片就可以做出来, 终端部分则用 ARM9 作为核心处理信息和数据, 效率高, 而且实时性好, 终端显示部分用 12864 液晶显示哪一个病房的哪一个床位, 同时语音提示选用 WT588D 芯片, 这种芯片有多种语音的组合提示, 特别适合于病床多的时候的多床并行呼叫。NRF905 芯片既可以发送数据也可以接收数据, 把每个监测装置当做中转站来传递其他装置的信息, 这样就可以避免因医院病房多墙体多而影响信号的传输距离, 如果监测装置放置合理, 理论上可以将整个楼层的输液监测信息汇集到一处。

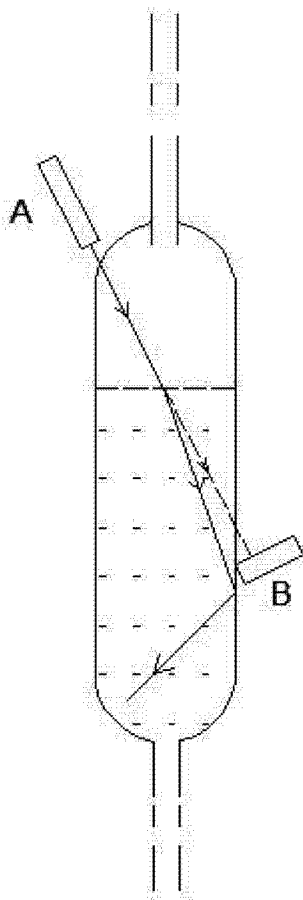


图 1

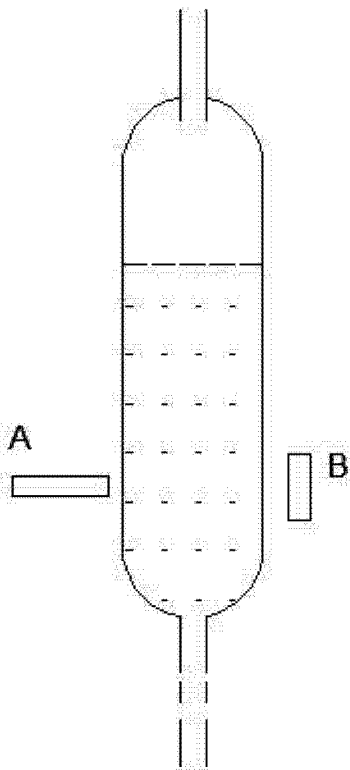


图 2

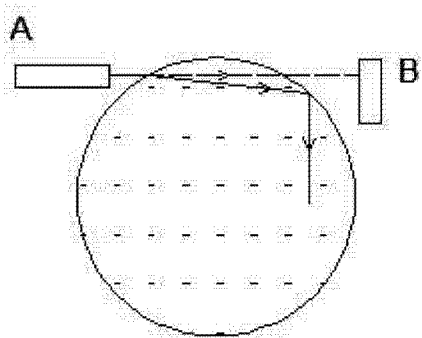


图 3

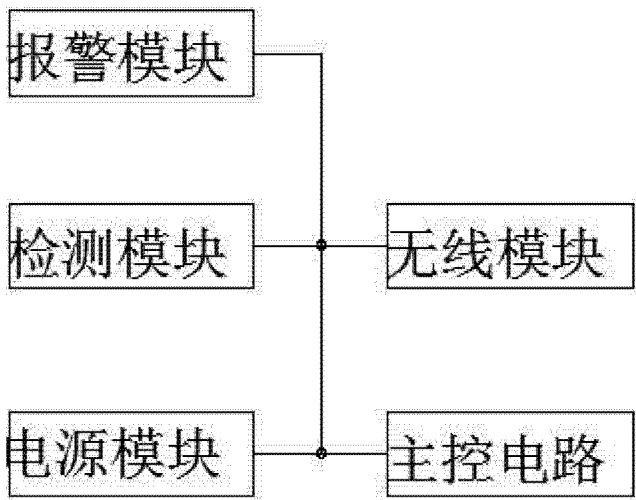


图 4