



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107715232 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711204394.2

A61M 5/168(2006.01)

(22)申请日 2017.11.27

(71)申请人 曹宏霞

地址 063000 河北省唐山市路南区建设南路新华南里新华楼107楼4门301号

(72)发明人 曹宏霞 李任伟 李燕 吕姝琪
李藏妥 杨秀兰 姚绍鑫 张红梅
王自文 王雅婷 贾云飞 郭淑芸
魏君 赵语然 高冉晶 杨悦霖
王嘉祺 杨茜 张满和 王登昆

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103

代理人 张云和

(51)Int.Cl.

A61M 5/155(2006.01)

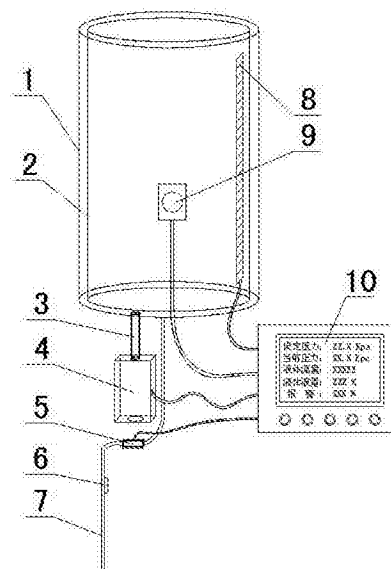
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

自动增压输液装置

(57)摘要

本发明涉及临床医疗设备,具体是一种自动增压输液装置。包括压力袋、充排气管,充排气管上设置有压力开关,还包括气囊、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵和PLC控制器,压力袋和压力传感器分别设置在气囊内,气囊通过充排气管与电动充排气泵连接,液位传感器设置在压力袋内,超声波流量传感器设置在充排气管上,压力开关、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵分别与PLC控制器电连接。本发明采用数字技术可按临床需要设定液体的每分钟输入速率,满足临床手术的需要,能够对输入液体流量流速实现自动控制、以恒定速率定时定量向患者补给液体,监测液体总量,及时更换液体,防止气体进入体内,实用性强,实现了输入液体流量的智能化管理。



1. 一种自动增压输液装置,包括压力袋、充排气管,充排气管上设置有压力开关,其特征在于:还包括气囊、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵和PLC控制器,压力袋和压力传感器分别设置在气囊内,气囊通过充排气管与电动充排气泵连接,液位传感器设置在压力袋内,超声波流量传感器设置在充排气管上,压力开关、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵分别与PLC控制器电连接。

自动增压输液装置

技术领域

[0001] 本发明涉及临床医疗设备,具体是一种自动增压输液装置。

背景技术

[0002] 静脉输液利用大气压的压力作用即可将液体输入机体,而动脉输液本身需要一定的压力用于克服动脉阻力,且插入动脉内的导管鞘与导管之间、导管与导丝之间,因间隙小则压力更大,因此,必须有充足的压力来保证肝素生理盐水能均匀、平稳灌注,防止此间隙内因血流缓慢、异物刺激等因素形成血栓。尤其在临床手术和急救病人过程中需要对患者进行大量补给液体,动静脉输液是临床手术治疗的重要环节,加压输液则是急诊急救中常用手段,现有的加压输液装置存在的问题是:(1)压力袋不是电子自动控制装置,使用时必须有专人床旁监护,输液完毕及时更换,以防空气栓塞;(2)需要每10分钟检查1次压力柱标记线,通过手动充气方式及时补充压力,防止导管与导丝之间产生的微小血栓栓塞远端造影血管;(3)急救时单位时间内输入的液体量无法精确计算。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决上述问题,从而提供一种能够自动控制注入液体流量及监测液体总量、保持流率稳定性的自动增压输液装置。

[0004] 本发明解决所述问题,采用的技术方案是:

一种自动增压输液装置,包括压力袋、充排气管,充排气管上设置有压力开关,还包括气囊、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵和PLC控制器,压力袋和压力传感器分别设置在气囊内,气囊通过充排气管与电动充排气泵连接,液位传感器设置在压力袋内,超声波流量传感器设置在充排气上,压力开关、压力传感器、液位传感器、超声波流量传感器、电动充排气泵分别与PLC控制器电连接。

[0005] 采用上述技术方案的本发明,与现有技术相比,其突出的特点是:

①可以通过PLC控制器设定最少液体量,低于设定限值,报警,护理人员给予及时更换,不需要专人监护;

②可以通过控PLC制器设定压力袋的压力,压力不足时自动充气,不需护理人员手动充气;

③急救时可以通过PLC控制器设定单位时间内需要输注的液体量,保证单位时间内准确输注。

[0006] ④采用数字技术可按临床需要设定液体的每分钟输入速率,满足临床手术的需要,能够对输入液体流量流速实现自动控制、以恒定速率定时定量向患者补给液体,采用输液袋隔离电器元件,只通过充排气管进行气体压力输送,在气囊内设有压力传感器回传气囊内压力数据,通过PLC控制器控制输入流率稳定安全,实现了输入液体流量的智能化管理,保障在临床手术和急救中对患者进行大量补给液体需要;

⑤结构简单,设计合理,实用性强。

附图说明

[0007] 图1 是本发明实施例结构示意图；

图2 是本发明实施例电路信号走向方框图；

图中：气囊1；压力袋2；充排气管3；电动充排气泵4；压力开关5；超声波流量传感器6；输液管7；液位传感器8；压力传感器9；PLC控制器10。

[0008] 具体实施方式：

下面结合实施例对本发明作进一步说明，目的仅在于更好地理解本发明内容，因此，所举之例并不限制本发明的保护范围。

[0009] 参见图1、图2，一种自动增压输液装置，包括压力袋2、输液管7，输液管7上设置有压力开关5，还包括气囊1、压力传感器9、液位传感器8、超声波流量传感器6、电动充排气泵4和PLC控制器10，压力袋2和压力传感器9分别设置在气囊1内，气囊1通过充排气管3与电动充排气泵4连接，液位传感器8设置在输液袋2内，超声波流量传感器6设置在输液管7上，压力开关5、压力传感器9、液位传感器8、超声波流量传感器6、电动充排气泵4分别与PLC控制器10电连接。

[0010] PLC控制器10实现液体的输入流率、给液体压力的设定和控制，PLC控制器10根据临床需要包括充气动力、压力设定、实际压力显示、液体总量显示、液体输入量、低液位声光报警、CPU数字程续控制共七个单元组成，所有设定值误差在 $\pm 2\%$ 内，超出数值，数字闪烁报警提示（光声可切换），PLC控制器10根据设定值需要给气囊1充气，所需压力值根据实测流率反馈到PLC控制器10，接近设定最高值压力的90%停止向气囊1供气，如果未达到流率的设定值灯光闪烁提示应调整气囊1压力的最大限制值，如果在设定值范围内流率达到设定流率，电动充排气泵4停止向气囊1充气，维持压力的正负5%，保持流率的稳定性。

[0011] 压力传感器9、超声流量传感器6、液位传感器8检测到超过设定的最大值，停止向气囊1充气并减压气囊1压力设定值的10%。

[0012] PLC控制器10根据设定数值提供气源通过控制电动充排气泵4向气囊1充气，并拾取压力传感器9、液位传感器8数据进行比较，液体总量小于25%设定量，发出指令给电动充排气泵4向气囊1充气，未满足液体总量小于25%设定量时，电动充排气泵4停止工作，待液体表面压力数值达到设定压力时，电动充排气泵4停止供气并维持设定压力，待液体表面压力数值在 $\pm 1\%$ 的范围内精度调整，维持液体袋面压力数值，超声波流量传感器6根据输液管7直径检测液体流量数值，并将检测数据发送给PLC控制器10，手动调整液体流量数值并显示，实现输入液体流量的智能化管理。

[0013] PLC控制器10根据设定参数数字程续控制部分发出指令，由电动充排气泵4提供气源向气囊1冲气，气囊1内的压力袋2内液体受气囊1的压力传导产生压力，实现液体输入流率达到设定值，气囊1内压力传感器9检测压力数据反馈PLC控制器10的CPU数字程续控制单元，微调气囊1内压力确保气囊1内压力恒定，实现液体输出流率的稳定性。

[0014] 为保障液体的输入流率稳定，控制气囊1内压力恒定是该装置中心，PLC控制器10对液体输入流率、气囊1内压力、剩余液体量、超流率、超压力、液体欠量等数据实现整体管理，满足在临床手术和急救中对患者进行大量补给液体的需要。

[0015] 为保障设备临床使用安全，本装置采用加压气体与压力袋2隔离方式，只通过充排

气管3向气囊1内充气实现气体压力输送,在气囊1内设有压力传感器9回传气囊1内的压力数据给PLC控制器10,压力数据误差大于5%时,电动充排气泵4启动确保液体的输入流量稳定安全。

[0016] 工作过程:

PLC控制器10电源启动自检模式,检测压力传感器9、超声流量传感器6、液位传感器8、工作状态、自检通过后,使用人员可设定所需液体流率,设定液体流率最大值,设定气囊1充气压力最大值,PLC控制器10的CPU数字程序控制单元根据所设定的数值计算出液体流率所需气囊1的充气压力,实现液体流率的稳定,调整范围在正负5%

根据设定的流率最大值的90%,压力传感器9和超声流量传感器6将检测信号反馈传输到PLC控制器10经计算通过电动充排气泵4停止向气囊1充气加压,并自动减压10%压力,维持减压10%的流率,液位传感器8检测到液体量达到最低值,PLC控制器10发出指令,电动充排气泵4停止向气囊1充气。

[0017] 立即将气囊1气体排出恢复到大气自然压力。

[0018] 压力传感器9、超声流量传感器6检测数据超出设定值 $\pm 10\%$,液位传感器8检测到低液位,PLC控制器10的声光报警单元启动。

[0019] 本发明可以通过PLC控制器10设定最少液体量,低于设定限值,报警,护理人员给予及时更换,不需要专人监护;可以通过控PLC制器10设定压力袋的压力,压力不足时自动充气,不需护理人员手动充气;急救时可以通过PLC控制器10设定单位时间内需要输注的液体量,保证单位时间内准确输注;采用数字技术可按临床需要设定液体的每分钟输入速率,满足临床手术的需要,能够对输入液体流量流速实现自动控制、以恒定速率定时定量向患者补给液体,采用压力袋2与加压气体隔离方式,只通过充排气管3进行气体压力输送,在气囊1内设有压力传感器9回传气囊1内压力数据,通过PLC控制器10控制输入流率稳定安全,实现了输入液体流量的智能化管理,保障在临床手术和急救病人工作中患者进行大量补给液体需要;结构简单,设计合理,实用性强。

[0020] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及其附图内容所作的等效变化,均包含于本发明的权利范围之内。

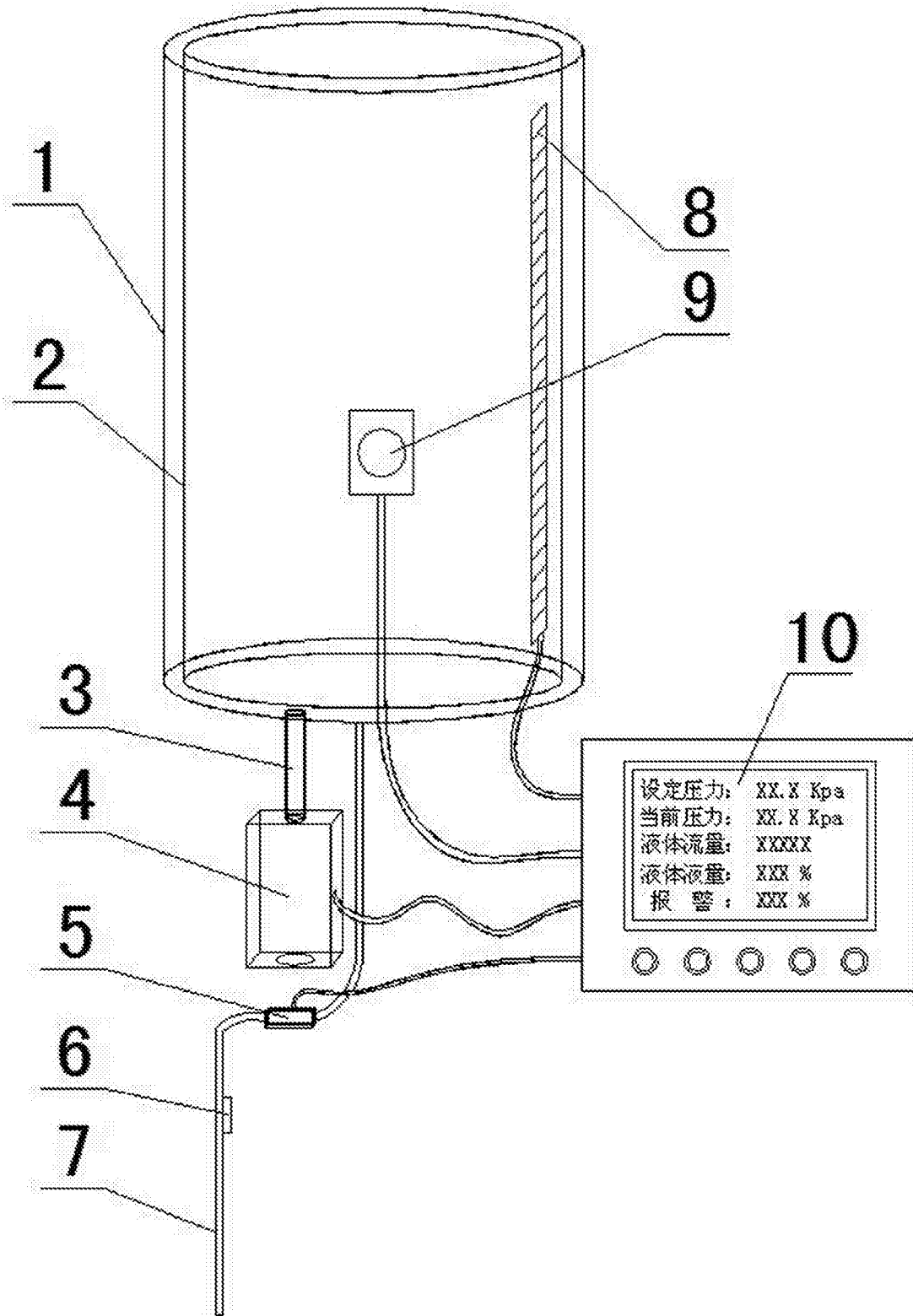


图1

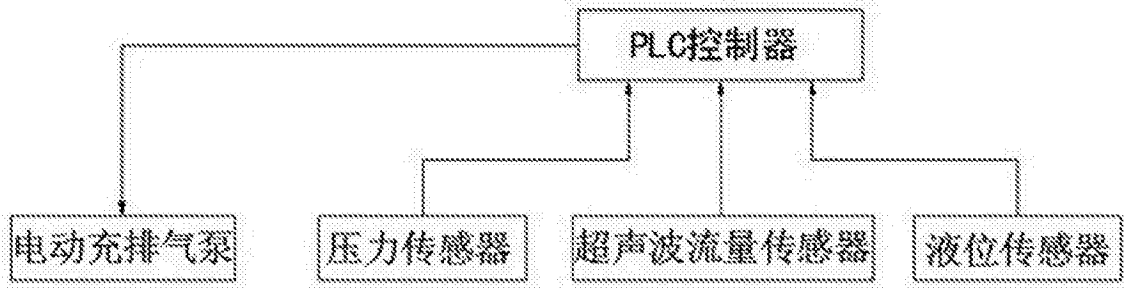


图2