



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105816925 B

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201610322085.4

A61M 25/082(2006.01)

(22)申请日 2016.05.16

A61M 16/04(2006.01)

G09B 25/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105816925 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.08.03

CN 105126218 A, 2015.12.09,

CN 2555026 Y, 2003.06.11,

(73)专利权人 西安交通大学第一附属医院

CN 103330981 A, 2013.10.02,

地址 710049 陕西省西安市雁塔西路277号

CN 204261106 U, 2015.04.15,

(72)发明人 吕毅 罗禹 辛霞 朱皓阳

CN 104127921 A, 2014.11.05,

吴荣谦 金玉峰 谭文君 薛玉龙

审查员 李晶晶

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务

所 61215

代理人 段俊涛

(51)Int. Cl.

A61M 1/00(2006.01)

A61M 25/02(2006.01)

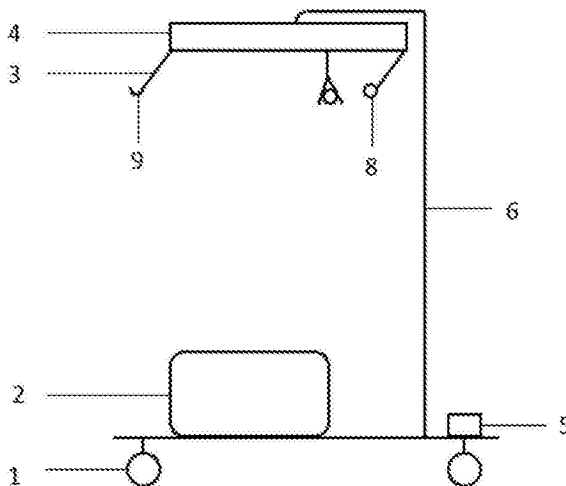
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种吸痰机器人

(57)摘要

一种吸痰机器人,包括:吸痰部分,为连接有外部控制板的吸痰器,提供负压吸痰并收集痰液及冲洗吸痰管;固定部分,用于固定吸痰管及人工气道;功能部分,用于实现吸痰管的送入与抽出,包括步进电机和直线导轨,直线导轨上设置有滑块,滑块连接用于夹持吸痰管的机械手,步进电机通过同步传送带带动滑块和机械手在直线导轨上前后运动,机械手连接舵机实现沿与直线导轨垂直的方向上的摆动,该吸痰机器人,还可包括:运动部分,为移动平车结构,装载所述吸痰部分、固定部分和功能部分,实现吸痰机器人的移动,本发明不仅可模拟吸痰操作,作为教学设备向学生展示,而且可实际用于临床,实现自动吸痰操作,减轻护士工作强度。



1. 一种吸痰机器人,包括:

吸痰部分(2),为连接有外部控制板(5)的吸痰器,提供负压吸痰并收集痰液及冲洗吸痰管;

固定部分(3),用于固定吸痰管及人工气道;

功能部分(4),用于实现吸痰管的送入与抽出,包括步进电机(10)和直线导轨(11),直线导轨(11)上设置有滑块(12),滑块(12)连接用于夹持吸痰管的机械手(13),步进电机(10)通过同步传送带带动滑块(12)和机械手(13)在直线导轨(11)上前后运动,机械手(13)连接舵机(14)实现沿与直线导轨(11)垂直的方向上的摆动;

其特征在于,所述机械手(13)的前段有压力传感器(16),所述压力传感器(16)与所述外部控制板(5)连接,外部控制板(5)接收到的压力信号大于预设时,向步进电机(10)和舵机(14)发送控制信号,控制机械手(13)摆动后退,同时向吸痰部分(2)发送控制信号,开启负压吸痰。

2. 根据权利要求1所述吸痰机器人,其特征在于,还包括:

运动部分(1),为移动平车结构,装载所述吸痰部分(2)、固定部分(3)和功能部分(4),实现吸痰机器人的移动。

3. 根据权利要求2所述吸痰机器人,其特征在于,所述固定部分(3)和功能部分(4)固定在可伸缩架(6)上,以随实际情况调节高度。

4. 根据权利要求1所述吸痰机器人,其特征在于,所述固定部分(3)包括处于同一直线上的圆环(8)和半圆环(9),所述圆环(8)由上下圆弧构成,采用磁性材料或卡扣结构,用于固定人工气道,所述半圆环(9)托起吸痰管使吸痰管与人工气道接口处位于同一直线上。

5. 根据权利要求4所述吸痰机器人,其特征在于,所述圆环(8)和半圆环(9)分别位于直线导轨(11)的两端。

6. 根据权利要求1所述吸痰机器人,其特征在于,所述机械手(13)的夹持面设置有人造革面层,以增加与吸痰管接触面的摩擦力。

7. 根据权利要求1所述吸痰机器人,其特征在于,所述机械手(13)夹持面中间设置有橡胶环(15),吸痰管穿过橡胶环(15)。

一种吸痰机器人

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,特别涉及一种吸痰机器人。

背景技术

[0002] 呼吸系统的自我防御机制有赖于气管及支气管粘膜上的纤毛柱状上皮和分泌粘液的杯状细胞,纤毛细胞有节律的自内向外运动带动沉积在黏膜上的微粒随粘液一起排出到喉部,当粘液堆积成痰,再经咳嗽反射,排出体外。仅有在黏液纤毛运输功能正常情况下,才能将远端气道的分泌物运送到较大的气道,然后经过咳嗽反射将其清除。但对于建立了人工气道如气管插管或气管套管的患者,人工气道一方面保证了气道的通畅、挽救了危重患者的性命,但另一方面严重损害了呼吸系统自有的纤毛-粘液防御机制,增加了细菌定植与呼吸机相关肺炎的发生。对于开放人工气道的患者需要借助外界吸引来避免痰液堆积造成的危害。

[0003] 现有的吸痰操作是由护士实施完成,护士在评估患者的吸痰指征,确定患者需要吸痰后,于气道内送吸痰管,遇阻力适当退管,开启负压旋转退管吸引痰液。但对于携带人工气道的病人,每天反复多次吸痰操作,占据护士大量的工作时间,增加护士工作强度。且护士与护士之间,尤其是不同年资的护士之间,操作与技术存在差异,对于吸痰操作有习得与练习的过程。且吸痰是一项侵入性操作,不当的操作易对患者造成损伤。因此,急需设计一种可替代护士吸痰操作,减轻护士工作强度且操作精准减少患者并发症的吸痰器械。

[0004] 中国专利CN 104703646 A和CN 103330981 A所公开的吸痰装置,其吸痰管固定于人工气道下部,开口于人工气道前段位置,无法移动,仅能吸引人工气道前段的痰液,不能实现吸痰操作的完整替代。且缺少对吸痰管路清洁的设计,增加了呼吸道感染风险。并且以上专利开启负压方式为定时吸引或根据气道压力判断是否需要吸痰,不符合现有指南中提出的按患者需要吸痰的要求,气道压力仅为吸痰指征的一条,并不能合理的提示吸痰需求。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种吸痰机器人,从医学角度审视吸痰过程,提取各项参数、深度指标,实现吸痰动作的简化,以便于机器实现,其吸痰效果好、质量高、控制精准、实施安全、同质化高。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种吸痰机器人,包括:

[0008] 吸痰部分2,为连接有外部控制板5的吸痰器,提供负压吸痰并收集痰液及冲洗吸痰管;

[0009] 固定部分3,用于固定吸痰管及人工气道;

[0010] 功能部分4,用于实现吸痰管的送入与抽出,包括步进电机10和直线导轨11,直线导轨11上设置有滑块12,滑块12连接用于夹持吸痰管的机械手13,步进电机10通过同步传

送带带动滑块12和机械手13在直线导轨11上前后运动,机械手13连接舵机14实现沿与直线导轨11垂直的方向上的摆动。

[0011] 该吸痰机器人,还可包括:

[0012] 运动部分1,为移动平车结构,装载所述吸痰部分2、固定部分3和功能部分4,实现吸痰机器人的移动。

[0013] 所述固定部分3和功能部分4固定在可伸缩架6上,以随实际情况调节高度。

[0014] 所述固定部分3包括处于同一直线上的圆环8和半圆环9,所述圆环8由上下圆弧构成,采用磁性材料或卡扣结构,用于固定人工气道,所述半圆环9托起吸痰管使吸痰管与人工气道接口处位于同一直线上。

[0015] 所述圆环8和半圆环9分别位于直线导轨11的两端。

[0016] 所述机械手13的夹持面设置有人造革面层,以增加与吸痰管接触面的摩擦力。

[0017] 所述机械手13夹持面中间设置有橡胶环15,吸痰管穿过橡胶环15。

[0018] 所述机械手13的前段有压力传感器16,所述压力传感器16与所述外部控制板5连接,外部控制板5接收到的压力信号大于预设时,向步进电机10和舵机14发送控制信号,控制机械手13摆动后退,同时向吸痰部分2发送控制信号,开启负压吸痰。

[0019] 与现有技术相比,本发明不仅可模拟吸痰操作,作为教学设备向学生展示,而且可实际用于临床,实现自动吸痰操作,减轻护士工作强度。

附图说明

[0020] 图1是本发明结构示意图。

[0021] 图2是本发明功能部分结构示意图。

[0022] 图3是本发明工作流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0024] 如图1所示,本发明一种吸痰机器人,包括:

[0025] 运动部分1,为移动平车结构,装载其它各部分,实现吸痰机器人能在病房内各个病床之间移动。

[0026] 吸痰部分2,为连接有外部控制板5的吸痰器,提供负压吸痰并收集痰液及冲洗吸痰管;外部控制板5能实现吸痰管送入后自开启负压,吸引痰液。

[0027] 固定部分3,用于固定吸痰管及人工气道,包括处于同一直线上的分别位于功能部分4的直线导轨11两端的圆环8和半圆环9,圆环8由上下圆弧构成,采用磁性材料或卡扣结构,用于固定人工气道,半圆环9托起吸痰管使吸痰管与人工气道接口处位于同一直线上。减小吸痰管与气管插管之间的角度,送管动作简化为同一自由度上的抽送,增加吸痰机器人夹送吸痰管成功率。

[0028] 功能部分4,用于实现吸痰管的送入与抽出,如图2所示,包括步进电机10和直线导轨11,直线导轨11上设置有滑块12,滑块12连接用于夹持吸痰管的机械手13,步进电机10通过同步传送带带动滑块12和机械手13在直线导轨11上前后运动,机械手13连接舵机14实现沿与直线导轨11垂直的方向上的摆动,进而带动吸痰管的转动。机械手13的夹持面设置有

人造革面层,以增加与吸痰管接触面的摩擦力。机械手13夹持面中间设置有橡胶环15,吸痰管穿过橡胶环15,方便机械手13回退后再次夹持。机械手13的前段有压力传感器16,压力传感器16与所述外部控制板5连接,外部控制板5接收到的压力信号大于预设时,向步进电机10和舵机14发送控制信号,控制机械手13摆动后退,同时向吸痰部分2发送控制信号,开启负压吸痰。功能部分4由控制板5实现整体程序控制。

[0029] 固定部分3和功能部分4固定在可伸缩架6上,以随实际情况调节高度。

[0030] 根据以上结构,本发明的使用过程是:

[0031] 如图3所示,移动吸痰机器人至需要吸痰的患者床旁,将气管插管前段固定于圆环8处,将闭式吸痰管通过橡胶环15后端搭在半圆环9,闭式吸痰管与吸痰部分2相连接。

[0032] 护理人员开启吸痰装置,机械手13运动至预备位置即距人工气道前7cm位置时,夹取吸痰管向前移动5cm,机械手13松开,回退5cm,再次夹取吸痰管向前移动5cm。动作重复直至压力传感器16感应到送吸痰管的阻力时,开启回退保护动作,夹持吸痰管回退1cm。吸痰装置开启负压吸引痰液。机械手13夹持吸痰管,并伴有60°的摆动角度回退至吸痰管完全退出,一次吸痰动作完成。

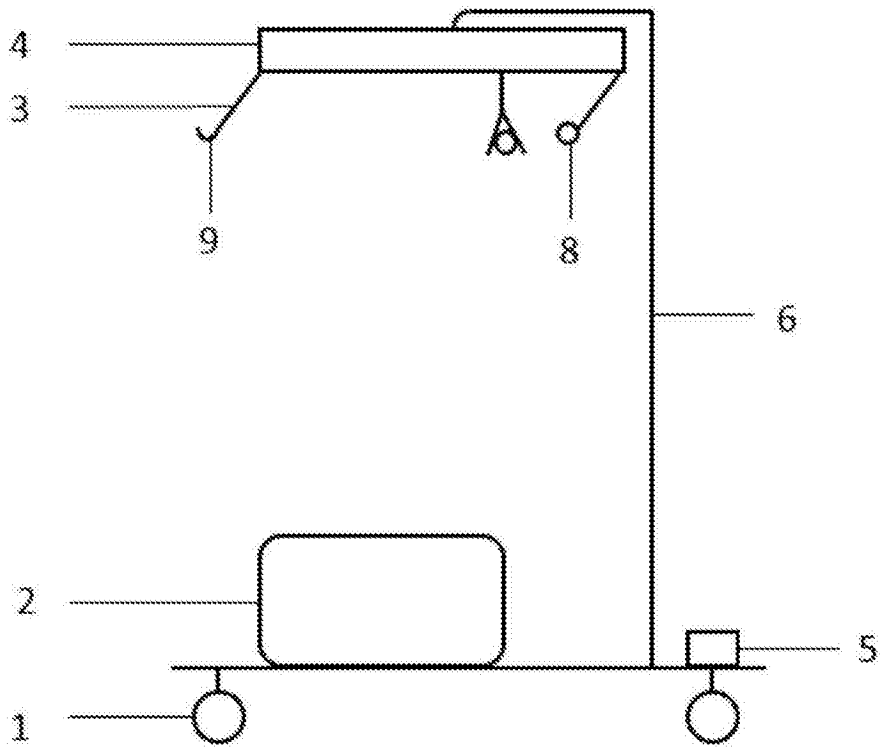


图1

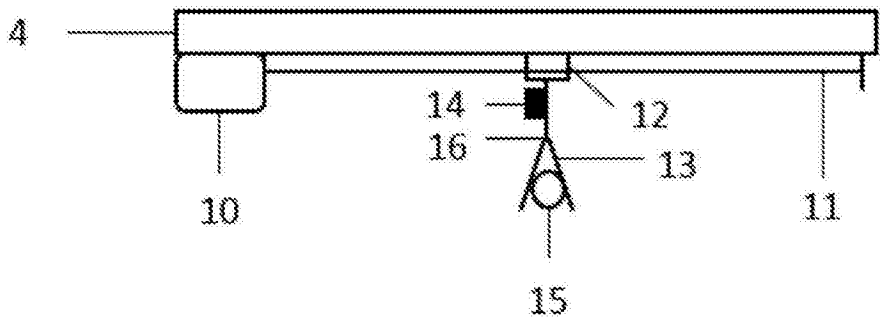


图2

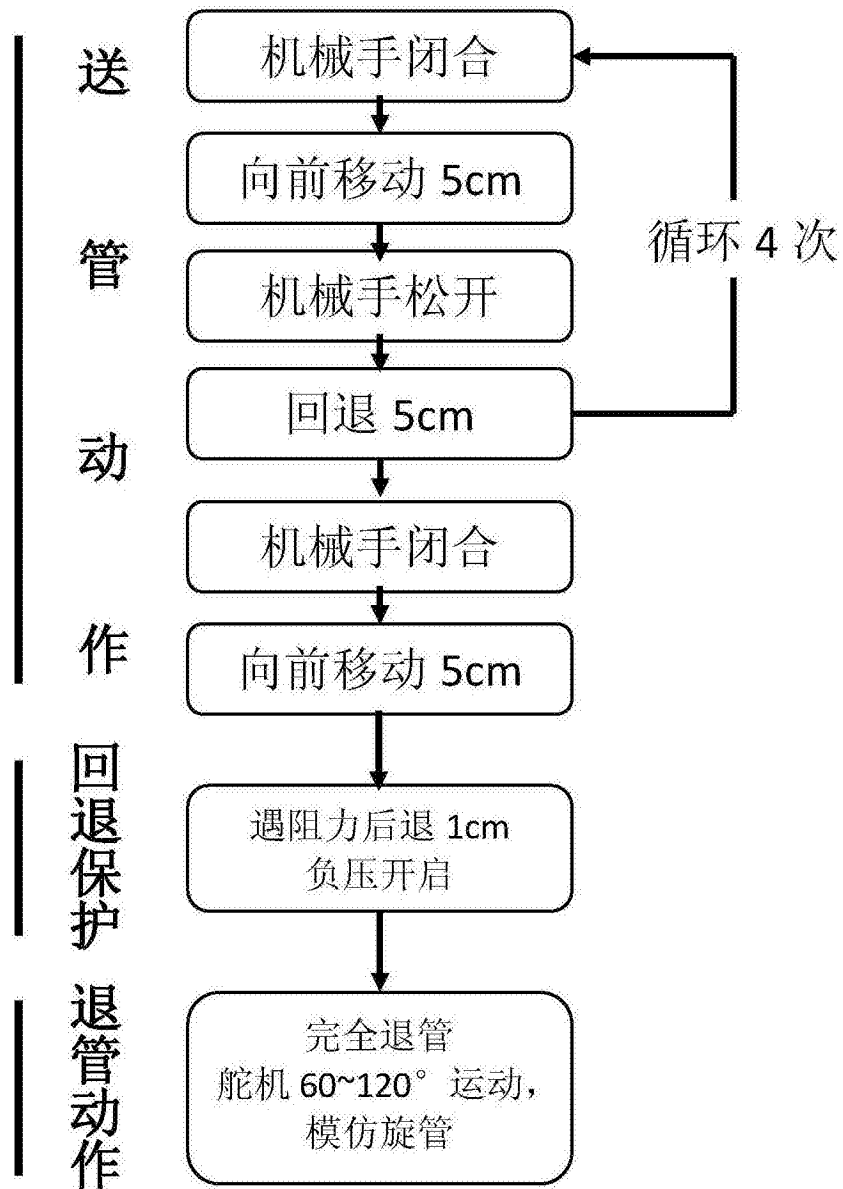


图3