



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103495248 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201310466252. 9

CN 202355666 U, 2012. 08. 01,

(22) 申请日 2013. 10. 09

US 2005/0284472 A1, 2005. 12. 29,

(73) 专利权人 河南科技大学第一附属医院

JP 昭 60-100972 A, 1985. 06. 04,

地址 471000 河南省洛阳市涧西区景华路
24 号

US 2012/0145151 A1, 2012. 06. 14,

审查员 李晶晶

(72) 发明人 李波 刘辉 李道麟 王华

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51) Int. Cl.

A61M 16/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102500022 A, 2012. 06. 20,

CN 102949771 A, 2013. 03. 06,

CN 2155889 Y, 1994. 02. 16,

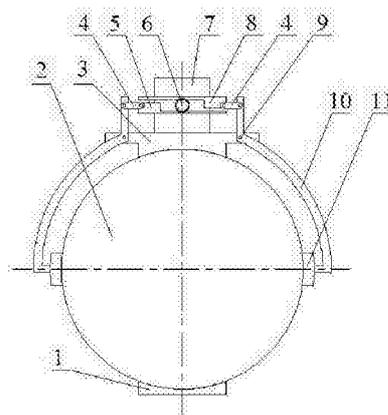
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

呼吸气囊的电动挤压装置

(57) 摘要

呼吸气囊的电动挤压装置, 该挤压装置通过上固定块和下固定块固定在呼吸气囊的外围, 所述的挤压装置包括对称设在呼吸气囊两侧且由步进电机带动的两个机械臂, 两个机械臂均通过转轴固定在上固定块上, 步进电机通过与其同轴传动的齿轮同时控制两个机械臂的挤压、扩张动作, 齿轮的上下两端分别设有与其配合传动且传动方向相反的上齿条和下齿条, 上齿条和下齿条的端部通过传动杆与两个机械臂的端部铰接, 机械臂的另一端设有与呼吸气囊外周面形状相吻合的机械手。本发明可替代人手按压呼吸气囊操作, 体积较小, 方便搬运及急救工作的施展; 机械操作能够保证氧气供气的频率以及潮气量的稳定性, 提高患者急救质量。



1. 呼吸气囊的电动挤压装置, 该挤压装置通过支撑机构固定在呼吸气囊(2) 的外围, 呼吸气囊(2) 的出气口与面罩的进气口或者气管插管连通, 所述的支撑机构由分别位于呼吸气囊(2) 上下两端且相互连接的上固定块(3) 和下固定块(1) 组成, 其特征在于: 所述的挤压装置包括对称设在呼吸气囊(2) 两侧且由步进电机(7) 带动的两个机械臂, 两个机械臂均通过转轴固定在上固定块(3) 上, 步进电机(7) 通过与其同轴传动的齿轮(6) 同时控制两个机械臂绕对应的转轴转动, 从而实现挤压或扩张动作, 所述齿轮(6) 的上下两端分别设有与其配合传动且传动方向相反的上齿条(8) 和下齿条(5), 上齿条(8) 和下齿条(5) 的端部分别通过传动杆(4) 与两个机械臂的端部铰接, 机械臂的另一端设有与呼吸气囊(2) 外周面形状相吻合的机械手(11), 所述呼吸气囊(2) 的出气口与面罩的进气口或气管插管之间通过设有单向呼吸活瓣的四通管连通, 四通管的另两个接口, 其中一个接口于压力传感器连接, 另一个接口与氧气浓度传感器或用测量呼出气体潮气量的潮气量传感器连接, 潮气量传感器位于呼吸气囊(2) 单向呼吸活瓣的外侧, 所述的挤压装置还包括为挤压装置提供控制信号的单片机控制装置以及与其信号连接的声光报警装置, 所述上固定块(3) 和下固定块(1) 的内表面均呈与呼吸气囊(2) 外周面形状相吻合的弧形结构。

2. 如权利要求 1 所述的呼吸气囊的电动挤压装置, 其特征在于: 所述步进电机(7) 的电源采用蓄电池。

呼吸气囊的电动挤压装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体的说是一种呼吸气囊的电动挤压装置。

背景技术

[0002] 目前,医院在对自主呼吸困难病人的急救以及转运过程中,广泛使用呼吸气囊作为临时通气设备辅助患者呼吸。应用时将呼吸气囊出气端与呼吸面罩或气管插管管道连接,用手挤压呼吸气囊,将囊内气体吹入病人肺内。当松开呼吸囊时,病人的肺脏被动收缩而将肺内气体“呼”出。由于单向活瓣的导向作用,呼出气体只能经活瓣排入大气。呼吸囊内有弹性塑料,在未加压时能自动膨起并从另一活瓣处吸入新鲜空气,以备下次挤压所用。呼吸囊上还附有供氧用的侧管,能与氧气源连接,借以提高吸入氧浓度。该装置存在以下不足:1、在患者急救或转运过程中医疗人员只能靠手动按压气囊维持患者通气,该操作人员无法进行其它急救操作;2、医护人员长时间的挤压呼吸气囊,极易出现手部疲劳的现象,而造成挤压姿势变形、挤压不到位以及挤压频率紊乱等情况,难以保持较为准确的充气频率及潮气量,最终导致患者急救质量的下降。

[0003] 如国家知识产权局已经授予专利权、授权公告号为 CN 201529248 U,授权公告日为 2010.07.21 的实用新型专利,公开了一种自动按压呼吸器,其中,驱动装置驱动气囊向面罩中循环供气,驱动装置包括油泵、液压缸体和设置在液压缸体内的液压活塞杆,液压活塞杆顶在气囊的壳体上。现有技术中也有采用在弹性气囊压缩框架的顶面板上设置凸轮组,电动机驱动凸轮组作离心运动,并从顶面板伸进弹性气囊压缩框架内的按压杆做上下往复运动,利用往复运动的按压杆对弹性气囊压缩框架按压,实现向面罩供气。上述两种呼吸气囊的按压方式,虽然能够替代人工按压气囊,但结构复杂,维护检修困难;虽然能够模拟人工对称挤压,但因其固定的结构如油泵、液压杆、凸轮组的存在而造成整个呼吸器体积庞大,操作不便,挤压过程中易出现颤动现象;弹性气囊压缩框架需固定在合适的位置,在急救工作时会造成诸多不便。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题,一方面是克服现有技术中,面对病人的急救以及辅助呼吸时,医护人员因手动按压呼吸气囊存在的难以保持准确的供气量及潮气量的问题;另一方面是解决的现有呼吸气囊体积庞大,携带困难,以及使用过程中易颤动,造成急救意外的问题,提供一种呼吸气囊的电动挤压装置。

[0005] 本发明为解决上述问题所采用的技术方案为:呼吸气囊的电动挤压装置,该挤压装置通过支撑机构固定在呼吸气囊的外围,呼吸气囊的出气口与面罩的进气口或者气管插管连通,所述的支撑机构由分别位于呼吸气囊上下两端且相互连接的上固定块和下固定块组成,所述的挤压装置包括对称设在呼吸气囊两侧且由步进电机带动的两个机械臂,两个机械臂均通过转轴固定在上固定块上,步进电机通过与其同轴传动的齿轮同时控制两个机械臂绕对应的转轴转动,从而实现挤压或扩张动作,所述齿轮的上下两端分别设有与其配

合传动且传动方向相反的上齿条和下齿条,上齿条和下齿条的端部分别通过传动杆与两个机械臂的端部铰接,机械臂的另一端设有与呼吸气囊外周面形状相吻合的机械手。

[0006] 所述呼吸气囊的出气口与面罩的进气口或气管插管之间通过设有单向呼吸活瓣的四通管连通,四通管的另两个接口分别与压力传感器和氧气浓度传感器连接。

[0007] 所述呼吸气囊的出气口与面罩的进气口或气管插管之间通过设有单向呼吸活瓣的四通管连通,四通管的另两个接口分别与压力传感器和潮气量传感器连接,潮气量传感器位于呼吸气囊单向呼吸活瓣的外侧,用于呼出气体潮气量的测量。

[0008] 本发明的呼吸气囊的电动挤压装置,包括用于固定呼吸气囊以及为整个挤压装置提供固定支撑的支撑机构,支撑机构由上固定块和下固定块组成,上固定块和下固定块的内表面均呈与呼吸气囊外周面形状相吻合的弧形结构,其中,下固定块可拆卸,用于呼吸气囊的安装、拆卸;还包括为挤压装置提供控制信号的单片机控制装置以及与单片机控制装置信号连接的声光报警装置。其中,单片机控制装置一方面用以控制挤压装置的工作情况,包括呼吸频率的控制;另一方面,用以监视挤压装置的运行状况,即呼吸气囊内部的压力监测、输出气体潮气量监测、输出气体的氧气浓度监测。

[0009] 本发明的挤压装置包括一对对称设在呼吸气囊外围的机械臂,工作时,步进电机正转或反转,通过与步进电机同轴传动的齿轮机构带动上齿条和下齿条运动,其中,上齿条的端部通过传动杆与其中一个机械臂的端部铰接,下齿条的端部也通过传动杆与另一个机械臂的端部铰接,进而带动机械臂向内挤压呼吸气囊为患者输气或向外扩张。机械臂在挤压呼吸气囊或扩张的过程中,是以将机械臂固定在上固定块的转轴为支点做旋转运动的,在运动过程中,由于机械臂的挤压、扩张动作,其端部的运动不可能是平动,而机械臂的端部分别通过传动杆与上、下齿条铰接,能够解决上、下齿条运动时与机械臂所产生的角度变化问题,保证机械臂运动的协调性和可靠性。

[0010] 本发明的挤压装置还包括主供电及后备供电系统,主供电系统可采用交流 220V 以及车载 12V 电源等的供电系统,后备供电系统即将步进电机的电源设置为蓄电池的形式,使用时在外部电源供电的同时,还能为蓄电池充电;同时,蓄电池设置为多组相互并联的方式,蓄电池组可更换,即在一组电源工作时,在线更换另一组电源的蓄电池。

[0011] 有益效果:本发明的挤压装置在机械臂的作用下,可替代人手按压呼吸气囊操作,当上、下齿条在齿轮作用下相互远离时,推动机械臂向内挤压呼吸气囊,呼吸气囊受压向面罩供气,气体被输入病人体内;当上、下齿条在齿轮作用下相互趋近时,带动机械臂向外扩张,呼吸气囊因为自身的弹性快速涨起,等待下次按压供气,而且,齿轮、齿条的配合传动平稳,不会使挤压装置出现震动、抖动等现象;相对于现有技术中体积庞大的液压杆或凸轮组按压呼吸气囊,体积较小,方便搬运及急救工作的施展;机械操作能够保证氧气供气的频率以及潮气量的稳定性,提高患者急救质量。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0013] 图 2 为本发明的挤压过程图;

[0014] 附图标记:1、下固定块,2、呼吸气囊,3、上固定块,4、传动杆,5、下齿条,6、齿轮,7、步进电机,8、上齿条,9、转轴,10、机械臂,11、机械手。

具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,呼吸气囊的电动挤压装置,该挤压装置通过支撑机构固定在呼吸气囊 2 的外围,呼吸气囊 2 的出气口与面罩的进气口或者气管插管连通,所述的支撑机构由分别位于呼吸气囊 2 上下两端且相互连接的上固定块 3 和下固定块 1 组成,上固定块 3 和下固定块 1 的内表面均呈与呼吸气囊 2 外周面形状相吻合的弧形结构;所述的挤压装置包括对称设在呼吸气囊 2 两侧且由步进电机 7 带动的两个机械臂,两个机械臂均通过转轴固定在上固定块 3 上,步进电机 7 通过与其同轴传动的齿轮 6 同时控制两个机械臂绕对应的转轴转动,从而实现挤压或扩张动作,所述齿轮 6 的上下两端分别设有与其配合传动且传动方向相反的上齿条 8 和下齿条 5,上齿条 8 和下齿条 5 的端部分别通过传动杆 4 与两个机械臂的端部铰接,机械臂的另一端设有与呼吸气囊 2 外周面形状相吻合的机械手 11。

[0016] 人工辅助呼吸是临床最常用的危重急症抢救方法之一,有效的辅助呼吸是抢救成功的关键。呼吸机是较为有效的机械辅助呼吸方法,但呼吸机使用费用高,很多基层医院不能开展和普及。如今大多数医院在对危重患者进行急救时,常规是采用呼吸气囊和面罩作为患者的呼吸器,呼吸器一般包括面罩、单向阀、呼吸气囊、氧气储气阀、氧气储气袋、氧气导管,其中,氧气储气阀和氧气储气袋与外接氧气组合,并在呼吸气囊上设置进气阀门和出气阀门,面罩的进气口与呼吸气囊的出气阀门连通,使患者得到充分氧气供应以改善组织缺氧状态。

[0017] 本发明的挤压装置还包括为其提供控制信号的单片机控制装置,以及与单片机控制装置相连接的声光报警装置、压力传感装置、潮气量传感装置、氧气浓度监测装置。所述呼吸气囊 2 的出气口与面罩的进气口或气管插管之间通过设有单向呼吸活瓣的四通管连通,四通管中相对两侧的接口分别用以连接压力传感器和氧气浓度传感器,或者用以连接压力传感器和潮气量传感器,潮气量传感器位于呼吸气囊 2 呼吸活瓣的外侧,用于呼出气体潮气量的测量。各传感器将采集的信号反馈至单片机控制装置,不仅可以控制挤压装置的呼吸频率和潮气量,还可以对呼吸气囊内部的压力,输出出气体的氧气浓度及呼出潮气量进行实时监测,从而保证挤压装置工作的安全性和可靠性。其中,1、压力传感器用以实时监测呼吸气囊 2 的内部压力,当压力出现异常升高或降低(对应的是气道堵塞或管道漏气)时,超出了单片机控制装置所设置的阈值,单片机控制声光报警系统启动,提示医护人员查找气压波动的原因;2、潮气量传感器用于实时监测急救患者呼出的气体流量,在异常波动时触发单片机控制声光报警系统启动,提示医护人员查找潮气量波动的原因;3、氧气浓度传感器用以监测呼吸气囊 2 所输出的气体内氧气的含量。以上监测装置的使用,可极大的保证急救质量,确保患者的安全。

[0018] 如图 2 所示,本发明在使用时,上齿条 8 和下齿条 5 在由步进电机 7 同轴带动的齿轮 6 作用下做往复运动,当上齿条 8 和下齿条 5 在齿轮 6 作用下相互远离时,推动机械臂向内挤压呼吸气囊 2,呼吸气囊 2 受压向面罩供气,气体被输入病人体内;当上齿条 8 和下齿条 5 在齿轮 6 作用下相互趋近时,带动机械臂向外扩张,呼吸气囊 2 因为自身的弹性快速涨起,等待下次按压供气;机械臂做往复运动对呼吸气囊 2 循环挤压,实现向面罩供气的目的。其中,齿轮与齿条的配合传动,相对于其它的传动方式,结构简单,操纵简便,其控制速度较快,噪音低,可以快速运动而不影响齿条精度,而且,齿轮、齿条的传动,其运动较为平

稳,不会使挤压装置出现震动、抖动等现象;步进电机 7 的电源采用可更换的蓄电池,蓄电池设置为多组相互并联的方式,蓄电池组可更换,即在一组电源工作时,在线更换另一组电源的蓄电池。

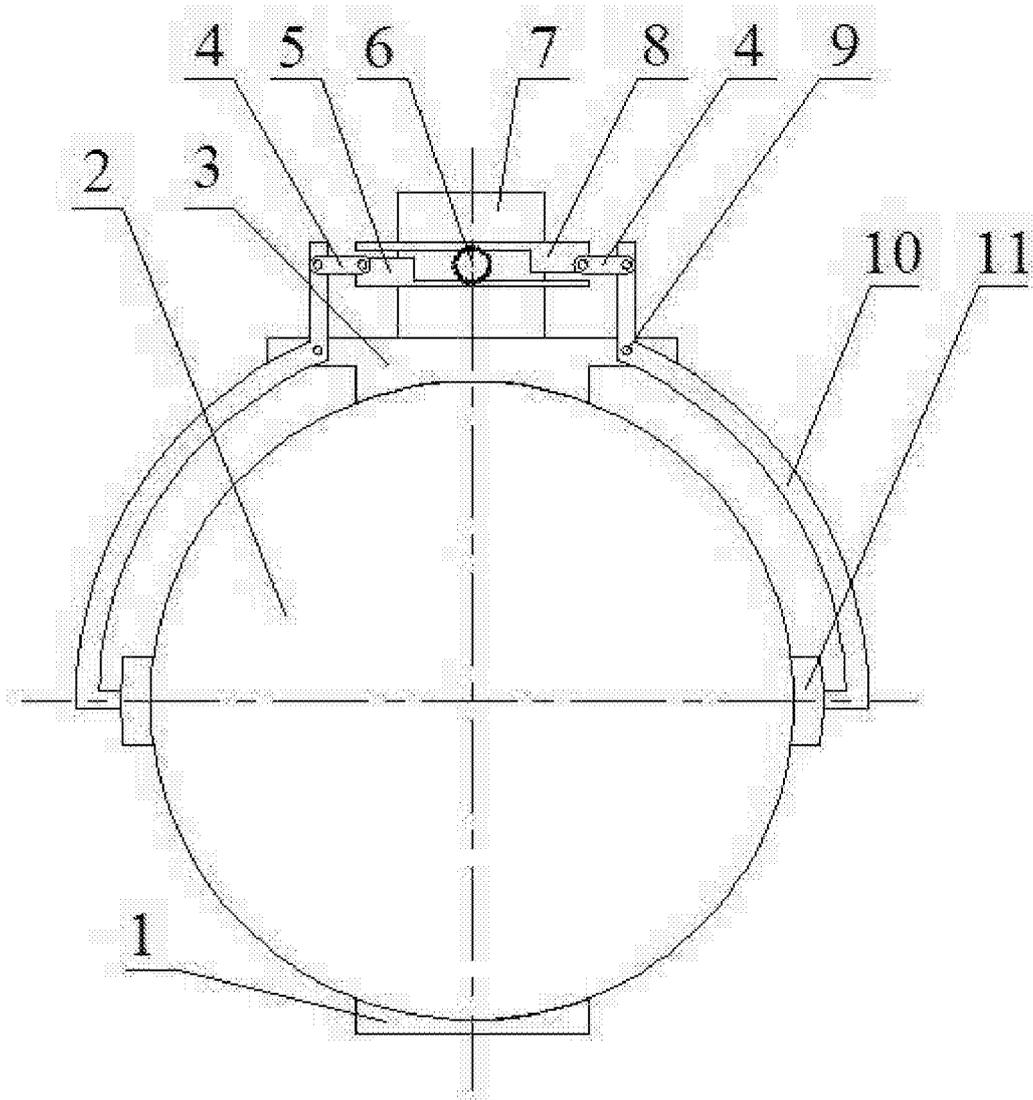


图 1

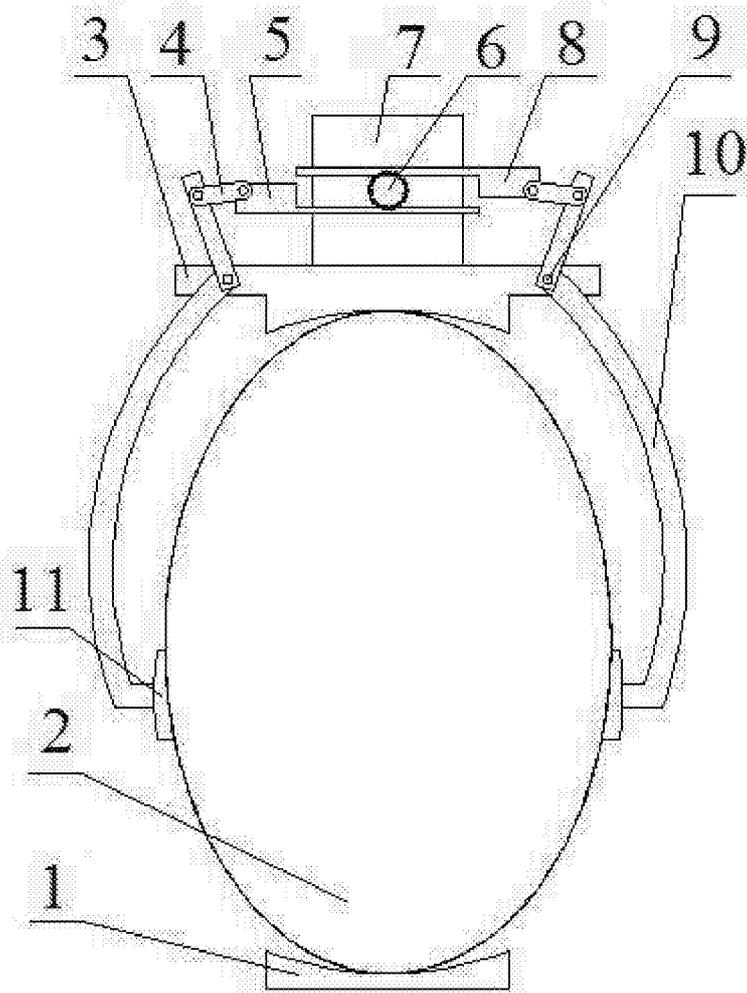


图 2