(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105213079 B
(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201510736084.X

(22)申请日 2015.11.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105213079 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(73)专利权人 长春中医药大学附属医院
地址 130021 吉林省长春市朝阳区工农大路1478号
专利权人 李惠

(72)发明人 李惠 郭锰 李海 张瀚元 盖大圣 商强强 甘浩 薛彪

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
代理人 朱世林 王寿珍

(51)Int.Cl.
A61F 5/042(2006.01)
A61H 1/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 103919658 A,2014.07.16,
CN 201073362 Y,2008.06.18,
CN 104083240 A,2014.10.08,

审查员 鲜星宇

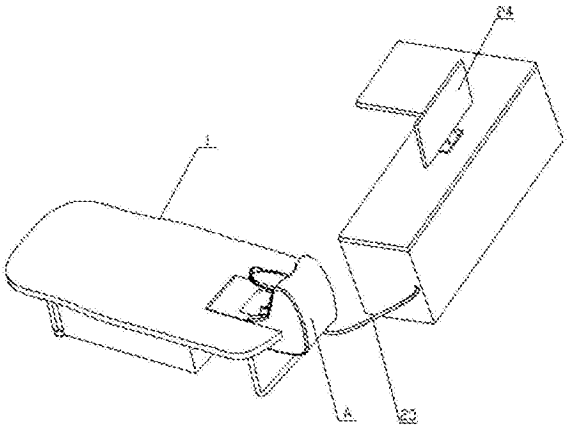
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种可支撑颈椎卧位间歇式牵引床

(57)摘要

一种卧式颈椎间歇牵引床，涉及一种临床应用的理疗设备。其结构包括理疗床和固定安装在理疗床上的颈椎牵引器，颈椎牵引器由牵引机构、头颈支撑机构、检测装置及气泵组成。本发明通过对气动执行机构小气缸的控制，实现在给定系统压力下的连续牵引，到达指定压力下的压力保持，以及在系统压力设定按离散量逐渐增大情况下的持续牵引和压力保持混合的间歇牵引。同时具有防止牵引力过大而导致危险的多重自动保护功能，使患者在多种不同的牵引方式下接受牵引治疗，从而可以使患者在牵引治疗的过程中不会伤害到颈部的韧带和肌肉。



CN 105213079 B

1.一种可支撑颈椎卧位间歇式牵引床，该牵引床主要由理疗床(1)、颈椎牵引器(A)、主平台(18)和控制器(21)组成，其特征在于，所述颈椎牵引器(A)由牵引机构(A1)、头颈支撑机构(A2)和检测装置(A3)组成；所述的牵引机构(A1)由牵引绳(7)、钢丝绳(11)、支架(13)和牵引气缸(16)组成，其中牵引绳(7)与人体下颌部分接触的一端固定有下颌宽带(5)，头部辅助固定带(6)固接于牵引绳(7)与人体头部对应的位置，牵引绳(7)的另一端固定在三角架(8)上，三角架(8)通过滑动配合的滑轨(10)安装在支架(13)的顶部，并通过钢丝绳(11)与固定在支架底座(15)上的牵引气缸(16)连接，所述控制器(21)通过金属挡板Ⅲ(4)固定在主平台(18)上；

所述的检测装置(A3)由气泵出口压力传感器(20)和S型拉力传感器(19)组成，其中气泵出口压力传感器(20)固接于气泵(22)与气管(17)连接处，S型拉力传感器(19)的两端分别与牵引气缸(16)一侧的钢丝绳(11)和滑轮Ⅱ(14)一侧的钢丝绳(11)固接，各传感器和各控制芯片均外挂在系统的CAN总线(23)上，各控制芯片都通过CAN总线(23)节点与控制器进行通讯，以此实现整个系统的智能控制；

所述钢丝绳(11)一端通过固定在三角架(8)上的金属圈(9)与三角架(8)连接，钢丝绳(11)另一端通过固定在支架(13)上的滑轮Ⅰ(12)和滑轮Ⅱ(14)与牵引气缸(16)连接，牵引气缸(16)通过气管(17)与固定在主平台(18)上的气泵(22)连接；所述滑轨(10)截面为梯形结构；

通过带CAN模块的控制器(21)控制电磁换向阀，同时配合泵出口压力传感器(20)来实现给定系统压力下的连续牵引，到达指定压力下的压力保持，以及在系统压力设定按离散量逐渐增大下的持续牵引和压力保持混合的间歇牵引。

一种可支撑颈椎卧位间歇式牵引床

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设备技术领域，尤其涉及一种治疗颈椎性颈肩臂痛、肢体麻木、颈椎错位和脱位等临床症状患者的一种卧式颈椎间歇式牵引床。

背景技术

[0002] 颈椎病是一种常见和多发疾病，是指颈椎间盘退行性变、颈椎肥厚增生以及颈部损伤等引起颈椎骨质增生，或椎间盘脱出、韧带增厚，刺激或压迫颈脊髓、颈部神经、血管而产生一系列症状的临床综合征。随着人们生活节奏的不断加快，颈椎病发病率逐年升高，疾病发生后经常会使患者发生颈椎疼痛、颈肩臂痛和肢体麻木等症状，给患者的日常生活带来诸多不便。目前，颈椎病的治疗方法有手术和非手术两大类。手术治疗作为一种有创手段，有严格的适应症，不作首选。非手术疗法在颈椎病的治疗中占有很重要位置，且疗效确切，其中，颈椎牵引是颈椎病早期治疗的首选方法之一。

[0003] 颈椎牵引治疗可以减轻颈部肌肉痉挛，缓解疼痛症状，增大椎间隙和椎间孔，以利于已外突的髓核及纤维环组织复位，减少对神经根和椎动脉的压迫与刺激，从而促进神经根水肿的吸收和改善椎动脉的供血，促进血液循环，有利于局部淤血肿胀及增生消退，松懈粘连的关节囊，改善颈椎生理曲度，调整小关节错位和椎体滑脱，恢复已被破坏的颈椎内外平衡和颈椎的正常功能。

[0004] 临床上颈椎牵引方法按牵引方式分为连续牵引(即静态牵引)和间歇牵引(即动态牵引)；按牵引角度分为垂直牵引和成角牵引；按牵引体位分为坐位牵引和卧位牵引。临床上常用的颈椎牵引法多是上述几种方法的组合，通常采用坐位连续垂直牵引，沿着脊柱方向的简单拉伸，作用力的方向往往是一条直线或者是一个平面，并不一定固定在病变点，对于有颈椎侧弯、生理曲度变直和反弓的患者治疗效果有限。针对坐位连续垂直牵引方法所存在的局限性，根据患者颈椎曲度异常的不同病变部位，临床上采用了相应角度仰卧位牵引方法，患者所处体位较为舒适，肌肉更容易放松，颈椎后部设置支撑点，并沿人体的曲度弧线方向进行牵伸，既保证了颈椎的安全，使之不会造成新的伤害，又可使颈椎病人的颈椎恢复到正常的、原有的生理曲度可以达到更好的牵引疗效。

[0005] 目前认为，采用动态成角牵引和传统静态垂直牵引治疗相比较，结果显示两种牵引方法对颈椎病的颈曲异常均有一定的矫正效果，其中动态成角牵引疗效明显优于垂直牵引，能够沿着不同方向和角度，调整和矫正患者颈椎各个节段椎体，进行靶向性、间歇性牵伸，实现对人体颈椎的静态牵伸，同时具有机械运动进行的动态牵引，间歇性牵引的效果要优于长时间持续性牵引，并且有利于避免造成颈部软组织损伤，且临床适用范围更广，非常适合年老体弱者。目前市场上治疗颈椎病的医疗器械种类繁多，包括各种电动牵引床，脊柱整复床，牵引整脊床及牵引理疗床等，均不能在同一张床上同时实现沿人体的生理曲度弧线方向进行多角度、靶向性和间歇性的牵伸功能，只能对脊柱实行单独地牵引、整复或理疗，而不当的单独牵引还可造成骨关节和肌肉以外拉伤，更重要是单独外力牵引、整复和理疗过程会使病人感到痛苦难忍，且几种方式单独作用都很难使病变组织和错位的小关节恢

复正常，病人在治疗过程中承受较大痛苦，且治疗周期长、疗效不明显。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种卧式颈椎间歇牵引床，该颈椎牵引床在仰卧位。通过对气动执行机构小气缸的控制，实现在给定系统压力下的连续牵引，到达指定压力下的压力保持，以及在系统压力设定按离散量逐渐增大情况下的持续牵引和压力保持混合的间歇牵引。使患者在多种不同的牵引方式下接受牵引治疗，从而可以使患者在牵引治疗的过程中不会伤害到颈部的韧带和肌肉。

[0007] 本发明的技术方案是：

[0008] 一种卧式颈椎间歇牵引床，该牵引床主要由理疗床1、颈椎牵引器A、主平台18和控制器21组成，所述颈椎牵引器A由牵引机构A1、头颈支撑机构A2和检测装置A3组成；所述的牵引机构A1由牵引绳7、钢丝绳11、支架13和牵引气缸16组成，其中牵引绳7与人体下颌部分接触的一端固定有下颌宽带5，头部辅助固定带6固接于牵引绳7与人体头部对应的位置，牵引绳7的另一端固定在三角架8上，三角架8通过滑动配合的滑轨10)安装在支架13的顶部，并通过钢丝绳11与固定在支架底座15上的牵引气缸16连接，所述控制器21通过金属挡板Ⅲ4固定在主平台18上。

[0009] 所述钢丝绳11一端通过固定在三角架8上的金属圈9与三角架8连接，钢丝绳11另一端通过固定在支架13上的滑轮Ⅰ12和滑轮Ⅱ14与牵引气缸16连接，牵引气缸16通过气管17)与固定在主平台18上的气泵22)连接；所述滑轨10)截面为梯形结构。

[0010] 所述头颈支撑机构(A2)由头部支撑气枕(25)和颈部支撑气枕(26)组成，通过气泵(22)充气，调节进气量来控制气枕的高度，从而额外患者提供舒适的头颈固定方式。

[0011] 所述的检测装置A3由气泵出口压力传感器20和S型拉力传感器19组成，其中气泵出口压力传感器20固接于气泵22与气管Ⅰ17连接处，S型拉力传感器19的两端分别与牵引气缸16一侧的钢丝绳11和滑轮Ⅱ14一侧的钢丝绳11固接，各传感器和各控制芯片均外挂在系统的CAN总线23上，各控制芯片都通过CAN总线23节点与控制器进行通讯，以此实现整个系统的智能控制。

[0012] 通过带CAN模块的控制器21控制电磁换向阀，同时配合泵出口压力传感器20来实现给定系统压力下的连续牵引，到达指定压力下的压力保持，以及在系统压力设定按离散量逐渐增大下的持续牵引和压力保持混合的间歇牵引。

[0013] 所述头颈支撑机构A2由头部支撑气枕25和颈部支撑气枕26组成，通过气泵22充气，调节进气量来控制气枕的高度，从而额外患者提供舒适的头颈固定方式。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明通过带有CAN模块的控制器对气动执行机构小气缸的控制，实现在给定系统压力下的连续牵引，到达指定压力下的压力保持，以及在系统压力设定按离散量逐渐增大情况下的持续牵引和压力保持混合的间歇牵引。同时具有防止牵引力过大而导致危险的多重自动保护功能，使患者在多种不同的牵引方式下接受牵引治疗，从而可以使患者在牵引治疗的过程中不会伤害到颈部的韧带和肌肉。

附图说明

[0015] 附图1是本发明整体结构为卧式颈椎间歇牵引的外观示意图

[0016] 附图2是本发明牵引器的结构示意主视图

[0017] 附图3是本发明牵引器的结构示意等轴测视图

[0018] 附图4是本发明牵引执行机构的结构示意主视图

[0019] 附图5是本发明S型拉力传感器位置的局部示意图

[0020] 附图6是本发明牵引方式的控制流程图

[0021] 附图7是本发明牵引过程的控制方框图

[0022] 图中：

[0023] A颈椎牵引器、A1牵引机构、A2头颈支撑机构、A3检测装置、1理疗床、2金属挡板Ⅰ、3金属挡板Ⅱ、4金属挡板Ⅲ、5、下颌宽带、6头部辅助固定带、7牵引绳、8三角架、9金属圈、10、滑轨、11钢丝绳、12滑轮、13支架、14滑轮、15支架底座、16牵引气缸、17气管、18主平台、19S型拉力传感器、20气泵出口压力传感器、21控制器、22气泵、23CAN总线、24计算机、25头部支撑气枕、26颈部支撑气枕。

具体实施方式

[0024] 参阅图1、图2和图3：一种卧式颈椎间歇牵引床，由理疗床1、固定安装在理疗床1上的颈椎牵引器A、金属挡板Ⅰ2、金属挡Ⅱ3、金属挡板Ⅲ4、气管17、主平台18、控制器21和气泵22组成，其中颈椎牵引器A由牵引机构A1、头颈支撑机构A2和检测装置A3组成；所述理疗床1和地面相对固定，所述颈椎牵引器A与计算机24通过CAN总线23相连，进行通讯；所述牵引机构A1和地面相对固定，所述气泵22两端分别通过金属挡板Ⅱ3和金属挡板Ⅲ4与主平台18固接，气泵22通过气管17和牵引机构A1相连。

[0025] 如图4所示，牵引机构A1的牵引绳7与人体下颌部分接触的一端固定下颌宽带5，头部辅助固定带6固接于牵引绳7与人体头部对应的位置，牵引绳7的另一端固定在三角架8上，三角架8下部的滑道和滑轨10活动连接，滑轨10采用梯形槽设计，滑轨10与支架13固定连接，支架13外侧通过销轴固定滑轮Ⅰ12、滑轮Ⅱ14，支架13底部与支架底座15固接，滑轮Ⅰ12、滑轮Ⅱ14上穿过钢丝绳11，钢丝绳11一端连接在金属圈10上，另一端连接于牵引气缸16，牵引气缸16固定连接在支架底座15上，牵引气缸16通过气管Ⅰ17和气泵22相连。

[0026] 如图2、图5所示，检测装置A3包括气泵出口压力传感器20和S型拉力传感器19，其中气泵出口压力传感器20固定安放在气泵22与气管17连接处，即将气泵出口压力传感器20的一端与气管17固定连接，另一端与气泵22固定连接，用于监测气泵22向牵引机构A1的牵引气缸16提供的压力。图6为控制系统流程图，控制过程为：控制器21首先由医护人员根据患者情况设定一个牵引力的数值，当气动系统开始工作进行牵引时，控制器21给电磁换向阀一个信号，换向阀开启使气泵22向气缸供气，直到泵出口压力传感器20检测到系统压力达到设定值，控制器21随即给电磁换向阀一个中位保压的信号或者侧位排气回程的信号，从而可实现在指定系统压力下的连续牵引和到达指定压力下的压力保持的动作。若写程序令控制器21自动调整系统压力以离散量逐渐增大，泵出口压力传感器20在到达其中一个设定值时电磁换向阀中位保压，控制器21用定时程序延时保压时间，保压一定时间后电磁换向阀继续向气缸充气进行牵引动作，在系统压力到达下一个设定值时继续之前的保压延时和再充气的过程，以此实现了间歇牵引的效果。整个气动系统还在牵引气缸16出口设置溢流阀，以防在控制系统失效后牵引力过大导致的危险，同时牵引气缸还设置机械限位开关，

作为最后一道防止牵引力过大导致危险的屏障，从而形成了系统防止牵引力过大导致危险的多重自动保护功能。S型拉力传感器19的两端分别与牵引气缸16一侧的钢丝绳11和滑轮Ⅱ14一侧的钢丝绳11固接。该力传感器用于准确的检测钢丝绳的拉伸力，为牵引器作用与患者的真实牵引力，此数值与气动系统的系统压力在理论上应相等，固可用来与系统压力作比较，提供一个压力修正。

[0027] 图7为系统的控制框图，泵出口压力传感器20实时监测系统的压力信号，对信号进行滤波、放大处理和A/D转换后输入控制器21，控制器21通过执行程序后判断控制电磁换向阀是左位、中位或是右位，从而控制牵引气缸16是进行充气牵引、保压固位或者放气回程的动作，当系统压力再次达到下一个设定值时，再对信号进行处理，控制器21做出相应反应并控制执行机构动作。

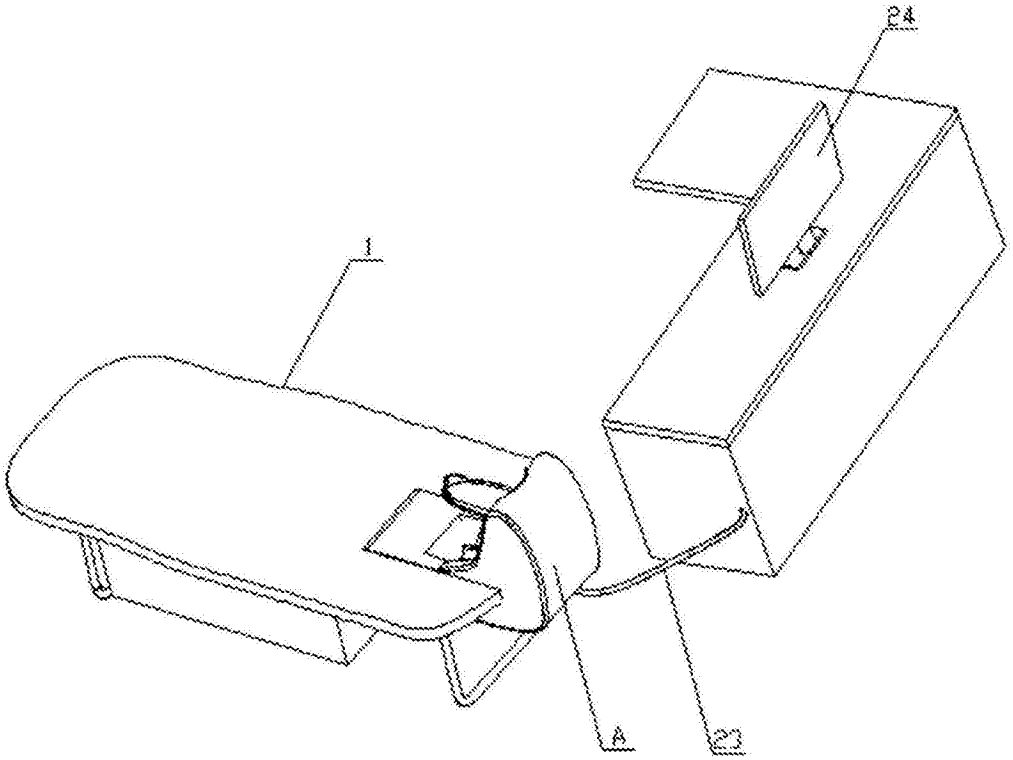


图1

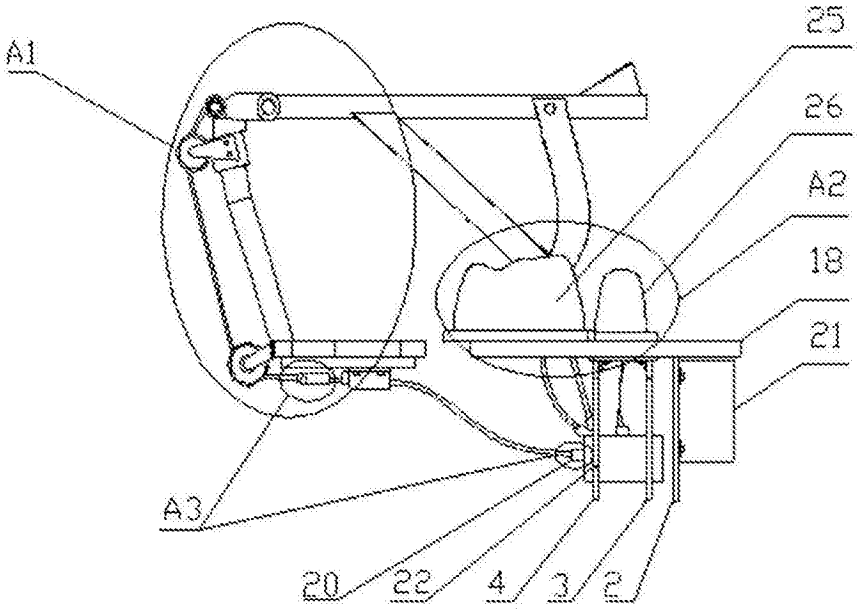


图2

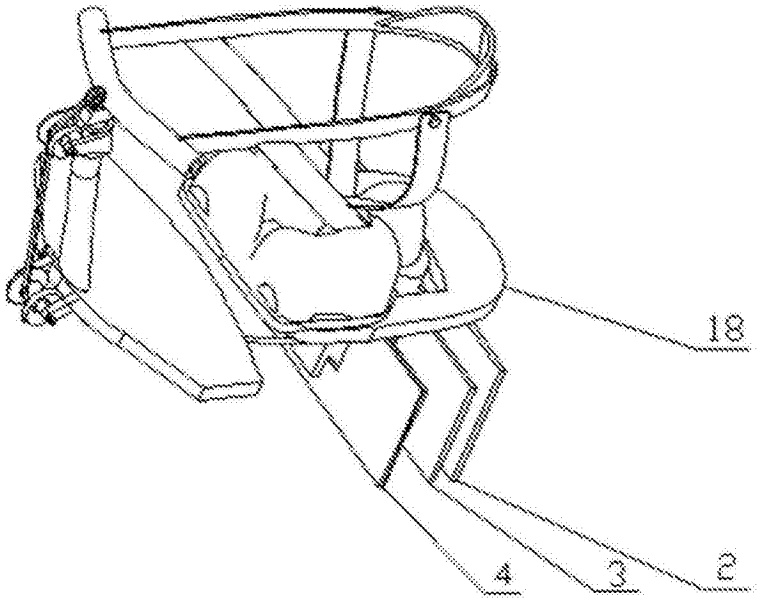


图3

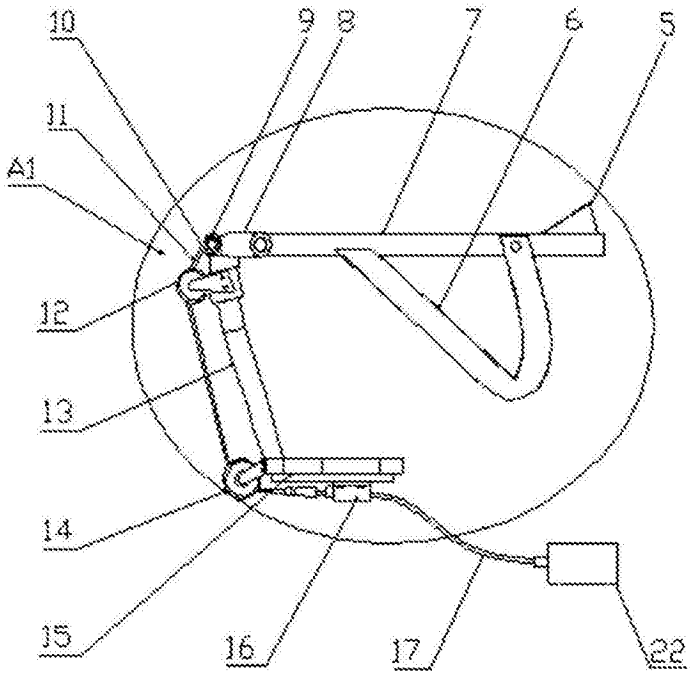


图4

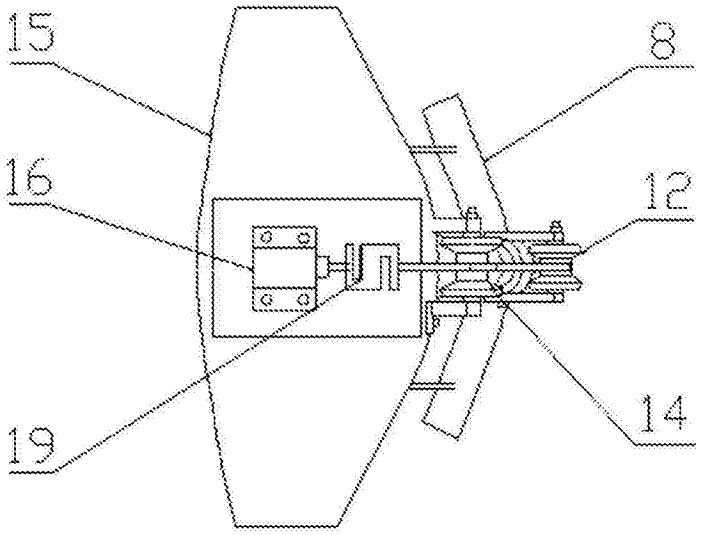


图5

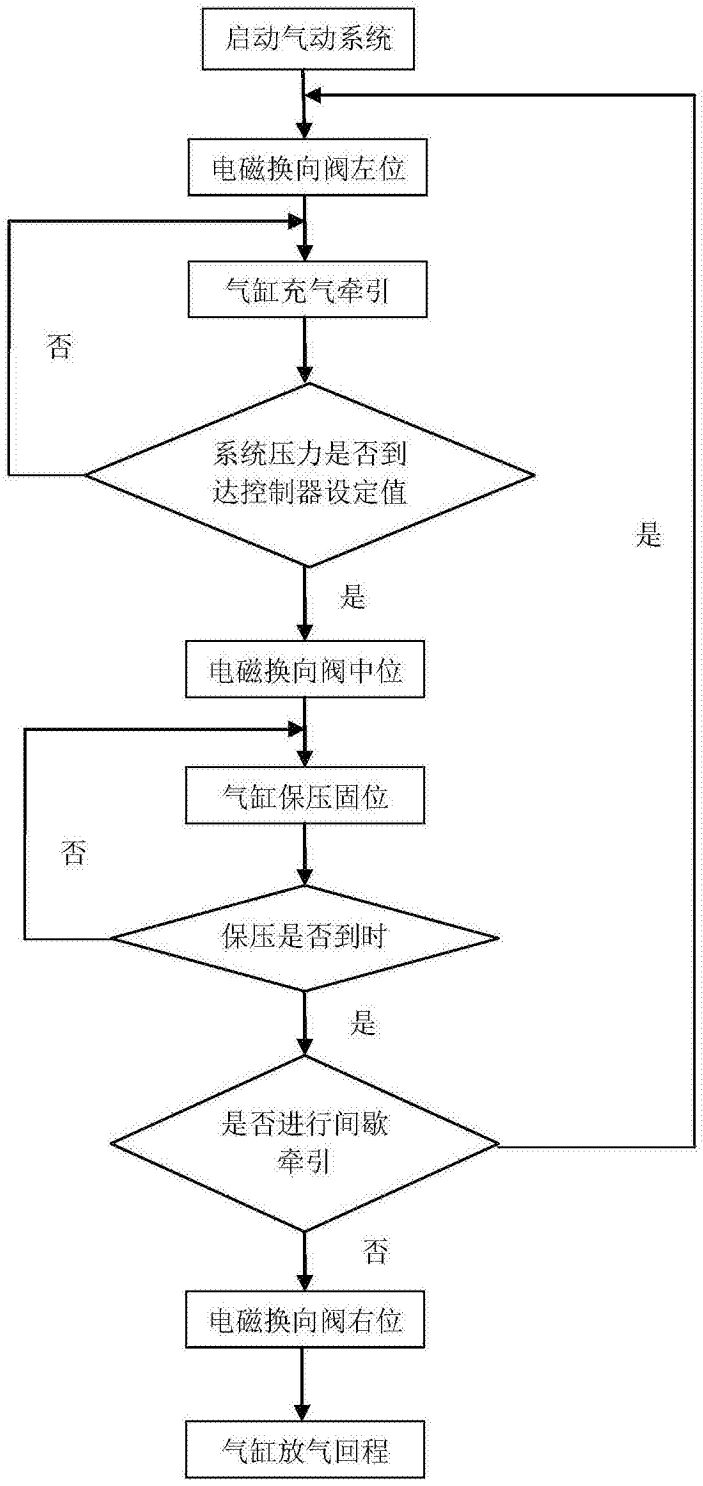

启动气动系统
电磁换向阀左位
气缸充气牵引
否
系统压力是否到
达控制器设定值
是
是
电磁换向阀中位
气缸保压固位
否
保压是否到时
是
是否进行间歇
牵引
否
电磁换向阀右位
气缸放气回程

图6

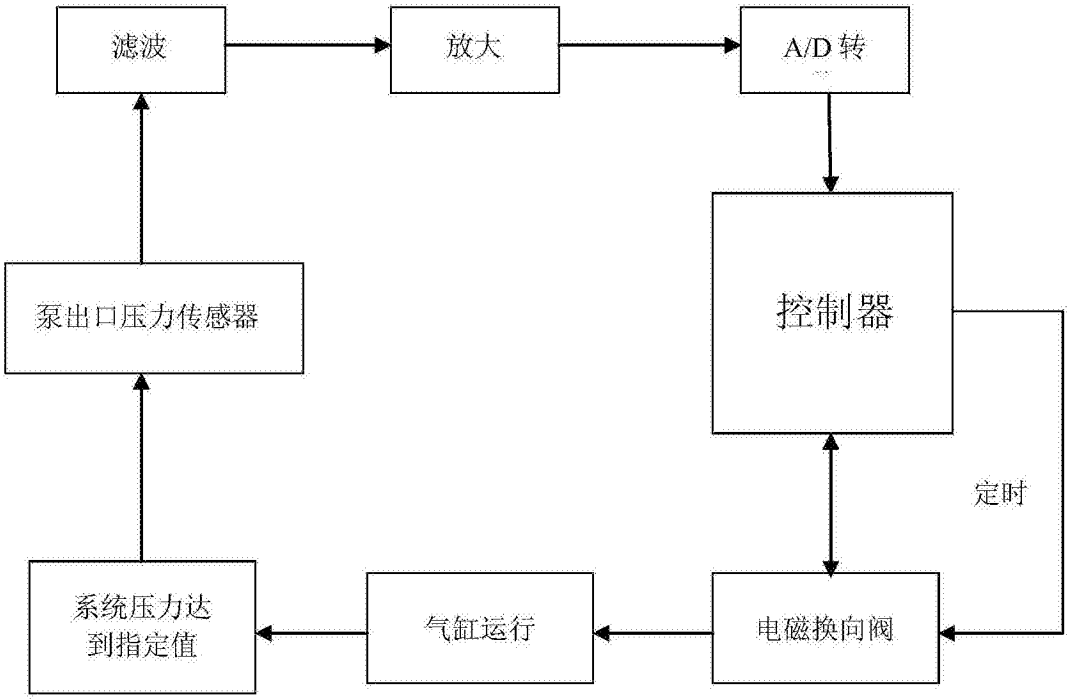


图7