



(21) 申请号 202311295977.6

(22) 申请日 2023.10.08

(71) 申请人 泰州市人民医院

地址 225300 江苏省泰州市医药高新区太湖路366号

(72) 发明人 周辉 段庆宁 杨逍 谢金阳
孙雪梅

(74) 专利代理机构 北京鼎云升知识产权代理事务
所(普通合伙) 11495
专利代理师 张东冬

(51) Int. Cl.

A61M 16/00 (2006.01)

A61M 16/10 (2006.01)

A61M 16/20 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置

(57) 摘要

本发明涉及一种无创通气技术领域,具体为一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,包括:工作箱,所述工作箱上固定有固定板;操控仪,固定安装在所述固定板上,所述操控仪上接通有输气管;加热器,固定安装在所述固定板上,所述加热器通过连接管与所述操控仪连接,所述加热器用于对输送的气体进行加热;负压控制组件,设置在所述输气管上;其特征在于,还包括:活塞缸,固定安装在所述工作箱内,所述工作箱内设置有与所述活塞缸和所述加热器连接的泵气机构;往复组件,设置在所述工作箱内且与所述泵气机构连接,所述工作箱内还设置有与所述往复组件连接的驱动机构;同步调节机构,设置在所述工作箱内且与所述往复组件和所述驱动机构连接。

1. 一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,包括:
工作箱(1),所述工作箱(1)上固定安装有固定板(2);
操控仪(3),固定安装在所述固定板(2)上,所述操控仪(3)上接通有输气管(33),所述操控仪(3)用于调节所述输气管(33)的送气模式;
加热器(32),固定安装在所述固定板(2)上,所述加热器(32)通过连接管与所述操控仪(3)连接,所述加热器(32)用于对输送的气体进行加热;
负压控制组件,设置在所述输气管(33)上,所述负压控制组件能够根据患者的呼吸状态自适应切换工作状态,以调节所述输气管(33)的送气状态;
其特征在于,还包括:
活塞缸(30),固定安装在所述工作箱(1)内,所述工作箱(1)内设置有与所述活塞缸(30)和所述加热器(32)连接的泵气机构,所述泵气机构能够将活塞缸(30)内的空气间歇性输送至所述加热器(32)内;
往复组件,设置在所述工作箱(1)内且与所述泵气机构连接,所述工作箱(1)内还设置有与所述往复组件连接的驱动机构,所述驱动机构能够通过所述往复组件驱动所述泵气机构运动,以调节所述活塞缸(30)内的气压;
同步调节机构,设置在所述工作箱(1)内且与所述往复组件和所述驱动机构连接,所述同步调节机构能够通过所述驱动机构调节所述往复组件的运动状态,以调节所述泵气机构的送气频率,同时,所述同步调节机构还能够通过所述往复组件调节所述泵气机构的运动状态,以同步调节所述泵气机构的送气量。
2. 根据权利要求1所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述负压控制组件包括固定安装在所述输气管(33)上且与所述输气管(33)接通的负压管(34),所述负压管(34)内壁开设有凹槽,所述凹槽内滑动安装有密封板(35);
所述负压控制组件还包括固定安装在所述负压管(34)内且与所述密封板(35)抵接的弹簧(36),所述密封板(35)远离所述弹簧(36)的一端固定有动触头(37),所述负压管(34)远离所述输气管(33)的端部内固定有与所述动触头(37)配合的静触头(38)。
3. 根据权利要求1所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述泵气机构包括固定安装在所述活塞缸(30)上且贯穿所述工作箱(1)的导管(31),所述活塞缸(30)内活动安装有活塞(29),所述活塞缸(30)上活动安装有与所述活塞(29)固定连接的支撑杆(28),所述工作箱(1)内设置有与所述支撑杆(28)连接的导向组件,所述导向组件与所述往复组件连接,所述导管(31)与所述加热器(32)接通。
4. 根据权利要求3所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述导向组件包括固定安装在所述工作箱(1)内的导向杆(25),所述导向杆(25)上活动安装有导向套筒(26),所述导向套筒(26)的侧壁上固定有限位板(27),所述限位板(27)的侧壁开设有与所述往复组件连接的限位槽,所述限位板(27)与所述支撑杆(28)固定连接。
5. 根据权利要求4所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述往复组件包括转动安装在所述工作箱(1)内的转动杆(13),所述转动杆(13)的端部固定有转动板(14),所述转动板(14)上开设有滑槽(15);
所述往复组件还包括滑动安装在所述滑槽(15)内的滑动块(16),所述滑动块(16)朝向所述限位板(27)的一侧固定有与所述限位槽卡合的限位杆(17),所述滑动块(16)与所述同

步调节机构连接,所述转动杆(13)与所述驱动机构连接。

6.根据权利要求5所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述驱动机构包括转动安装在所述工作箱(1)内的传动杆(4),所述传动杆(4)上固定有转盘(5),所述转盘(5)的圆周侧壁上开设有呈圆周等距设置的多个直槽(6),所述工作箱(1)内设置有与所述直槽(6)连接的伸缩组件,所述伸缩组件与所述转动杆(13)连接,所述传动杆(4)与所述同步调节机构连接。

7.根据权利要求6所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述伸缩组件包括滑动安装在所述直槽(6)内的滑动杆(10),所述滑动杆(10)远离所述直槽(6)的端部固定有弧形板(11),所述弧形板(11)上套设有皮带(12),所述皮带(12)与所述转动杆(13)连接,所述滑动杆(10)与所述同步调节机构连接。

8.根据权利要求7所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述同步调节机构包括转动安装在所述工作箱(1)内的双向丝杆(18),所述双向丝杆(18)上活动安装有与所述双向丝杆(18)螺纹配合的一号螺纹套筒(19),所述一号螺纹套筒(19)上固定有一号活动板(20),所述工作箱(1)内设置有与所述一号活动板(20)连接的从动组件,所述从动组件与所述传动杆(4)和所述转动杆(13)以及所述滑动杆(10)连接。

9.根据权利要求8所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述从动组件包括活动安装在所述传动杆(4)上的一号活动套筒(8),所述转盘(5)上开设有呈圆周等距设置且与所述直槽(6)接通的多个通槽(7),所述一号活动套筒(8)上铰接有呈圆周等距设置且贯穿所述通槽(7)的多个一号连杆(9);

所述从动组件还包括设置在所述工作箱(1)内且与所述转动杆(13)和所述滑动块(16)连接的牵拉结构,所述牵拉结构与所述双向丝杆(18)连接,所述一号连杆(9)与所述滑动杆(10)铰接,所述一号活动套筒(8)与所述一号活动板(20)活动连接。

10.根据权利要求9所述的一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,其特征在于,所述牵拉结构包括活动安装在所述双向丝杆(18)上且与所述双向丝杆(18)螺纹配合的二号螺纹套筒(21),所述二号螺纹套筒(21)上固定有二号活动板(22);

所述牵拉结构还包括活动安装在所述转动杆(13)上的二号活动套筒(23),所述二号活动套筒(23)上铰接有与所述滑动块(16)铰接的二号连杆(24),所述二号活动套筒(23)与所述二号活动板(22)活动连接。

一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无创通气技术领域,具体是一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置。

背景技术

[0002] 肺的吸气功能是在呼吸肌收缩时,胸廓容积扩大,肺泡膨胀形成负压,从外界吸入空气呼吸肌放松时,肺泡因弹性收缩,使肺内压力增大,向外呼出气体。呼吸气流是由肺泡和大气压间的压力差形成的。无创机械通气的基本原理就是用机械的办法建立这一压力差,从而实现强制的人工呼吸过程。

[0003] 无创机械通气最大的优点是没有创伤,可以避免气管插管和气管切开带来的并发症。无创机械通气在治疗I型呼吸衰竭患者时,可以明显降低气管插管率,并有降低I CU住院时间及住院病死率的趋势。

[0004] 在使用无创机械通气设备进行主动送气时,现有的设备一般只能主动送气,难以根据患者的呼吸状态自适应的调节设备的送气模式,且在调节呼吸频率时,无法根据呼吸频率自适应调节单位时间内的送气量,使得设备的操作较为复杂。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,包括:

[0008] 工作箱,所述工作箱上固定安装有固定板;

[0009] 操控仪,固定安装在所述固定板上,所述操控仪上接通有输气管,所述操控仪用于调节所述输气管的送气模式;

[0010] 加热器,固定安装在所述固定板上,所述加热器通过连接管与所述操控仪连接,所述加热器用于对输送的气体进行加热;

[0011] 负压控制组件,设置在所述输气管上,所述负压控制组件能够根据患者的呼吸状态自适应切换工作状态,以调节所述输气管的送气状态;

[0012] 其特征在于,还包括:

[0013] 活塞缸,固定安装在所述工作箱内,所述工作箱内设置有与所述活塞缸和所述加热器连接的泵气机构,所述泵气机构能够将活塞缸内的空气间歇性输送至所述加热器内;

[0014] 往复组件,设置在所述工作箱内且与所述泵气机构连接,所述工作箱内还设置有与所述往复组件连接的驱动机构,所述驱动机构能够通过所述往复组件驱动所述泵气机构运动,以调节所述活塞缸内的气压;

[0015] 同步调节机构,设置在所述工作箱内且与所述往复组件和所述驱动机构连接,所述同步调节机构能够通过所述驱动机构调节所述往复组件的运动状态,以调节所述泵气机

构的送气频率,同时,所述同步调节机构还能够通过所述往复组件调节所述泵气机构的运动状态,以同步调节所述泵气机构的送气量。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述负压控制组件包括固定安装在所述输气管上且与所述输气管接通的负压管,所述负压管内壁开设有凹槽,所述凹槽内滑动安装有密封板;

[0017] 所述负压控制组件还包括固定安装在所述负压管内且与所述密封板抵接的弹簧,所述密封板远离所述弹簧的一端固定有动触头,所述负压管远离所述输气管的端部内固定有与所述动触头配合的静触头。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述泵气机构包括固定安装在所述活塞缸上且贯穿所述工作箱的导管,所述活塞缸内活动安装有活塞,所述活塞缸上活动安装有与所述活塞固定连接的支撑杆,所述工作箱内设置有与所述支撑杆连接的导向组件,所述导向组件与所述往复组件连接,所述导管与所述加热器接通。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:所述导向组件包括固定安装在所述工作箱内的导向杆,所述导向杆上活动安装有导向套筒,所述导向套筒的侧壁上固定有限位板,所述限位板的侧壁开设有与所述往复组件连接的限位槽,所述限位板与所述支撑杆固定连接。

[0020] 作为本发明再进一步的方案:所述往复组件包括转动安装在所述工作箱内的转动杆,所述转动杆的端部固定有转动板,所述转动板上开设有滑槽;

[0021] 所述往复组件还包括滑动安装在所述滑槽内的滑动块,所述滑动块朝向所述限位板的一侧固定有与所述限位槽卡合的限位杆,所述滑动块与所述同步调节机构连接,所述转动杆与所述驱动机构连接。

[0022] 作为本发明再进一步的方案:所述驱动机构包括转动安装在所述工作箱内的传动杆,所述传动杆上固定有转盘,所述转盘的圆周侧壁上开设有呈圆周等距设置的多个直槽,所述工作箱内设置有与所述直槽连接的伸缩组件,所述伸缩组件与所述转动杆连接,所述传动杆与所述同步调节机构连接。

[0023] 作为本发明再进一步的方案:所述伸缩组件包括滑动安装在所述直槽内的滑动杆,所述滑动杆远离所述直槽的端部固定有弧形板,所述弧形板上套设有皮带,所述皮带与所述转动杆连接,所述滑动杆与所述同步调节机构连接。

[0024] 作为本发明再进一步的方案:所述同步调节机构包括转动安装在所述工作箱内的双向丝杆,所述双向丝杆上活动安装有与所述双向丝杆螺纹配合的一号螺纹套筒,所述一号螺纹套筒上固定有一号活动板,所述工作箱内设置有与所述一号活动板连接的从动组件,所述从动组件与所述传动杆和所述转动杆以及所述滑动杆连接。

[0025] 作为本发明再进一步的方案:所述从动组件包括活动安装在所述传动杆上的一号活动套筒,所述转盘上开设有呈圆周等距设置且与所述直槽接通的多个通槽,所述一号活动套筒上铰接有呈圆周等距设置且贯穿所述通槽的多个一号连杆;

[0026] 所述从动组件还包括设置在所述工作箱内且与所述转动杆和所述滑动块连接的牵拉结构,所述牵拉结构与所述双向丝杆连接,所述一号连杆与所述滑动杆铰接,所述一号活动套筒与所述一号活动板活动连接。

[0027] 作为本发明再进一步的方案:所述从动组件包括活动安装在所述传动杆上的一号活动套筒,所述转盘上开设有呈圆周等距设置且与所述直槽接通的多个通槽,所述一号活动套筒上铰接有呈圆周等距设置且贯穿所述通槽的多个一号连杆;

[0028] 所述从动组件还包括设置在所述工作箱内且与所述转动杆和所述滑动块连接的牵拉结构,所述牵拉结构与所述双向丝杆连接,所述一号连杆与所述滑动杆铰接,所述一号活动套筒与所述一号活动板活动连接。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本申请在使用时,在同步调节机构的作用下,可根据患者的身体状况调节通气频率,以调节患者的呼吸频率,同时,同步调节机构还可调节每次通气的输送量,以确保在单位时间内,输送的空气量处于一定量内,当驱动机构运动时,通过往复组件驱动泵气机构运动,并将空气输送至加热器内,以对输送的空气进行加热,同时,加热器还可通过输气管将空气输送至患者鼻腔内,以实现辅助患者呼吸的效果,若患者突然无法自主呼吸时,在负压控制组件的作用下,调节输气管的输送状态,以确保始终对患者进行辅助呼吸的效果。

附图说明

[0030] 图1为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例的结构示意图。

[0031] 图2为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中又一角度的结构示意图。

[0032] 图3为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中的部分半剖结构示意图。

[0033] 图4为图3中A处的结构放大示意图。

[0034] 图5为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中部分泵气机构、往复组件、驱动机构、同步调节机构的连接关系示意图。

[0035] 图6为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中部分驱动机构、部分同步调节机构的爆炸结构示意图。

[0036] 图7为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中部分往复组件、部分同步调节机构的爆炸结构示意图。

[0037] 图8为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中部分泵气机构的结构示意图。

[0038] 图9为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中部分泵气机构、部分往复组件的爆炸结构示意图。

[0039] 图10为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中负压控制组件的半剖结构示意图。

[0040] 图11为小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置一种实施例中负压控制组件的爆炸结构示意图。

[0041] 图中:1、工作箱;2、固定板;3、操控仪;4、传动杆;5、转盘;6、直槽;7、通槽;8、一号活动套筒;9、一号连杆;10、滑动杆;11、弧形板;12、皮带;13、转动杆;14、转动板;15、滑槽;16、滑动块;17、限位杆;18、双向丝杆;19、一号螺纹套筒;20、一号活动板;21、二号螺纹套筒;22、二号活动板;23、二号活动套筒;24、二号连杆;25、导向杆;26、导向套筒;27、限位板;28、支撑杆;29、活塞;30、活塞缸;31、导管;32、加热器;33、输气管;34、负压管;35、密封板;36、弹簧;37、动触头;38、静触头。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 另外,本发明中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0044] 请参阅图1~图11,本发明实施例中,一种小儿经鼻高流量无创机械间隔通气装置,包括:工作箱1、固定板2、操控仪3、输气管33、加热器32、负压控制组件、活塞缸30、泵气机构、往复组件、驱动机构、同步调节机构,在使用时,在同步调节机构的作用下,可根据患者的身体状况调节通气频率,以调节患者的呼吸频率,同时,同步调节机构还可调节每次通气的输送量,以确保在单位时间内,输送的空气量处于一定量内,当驱动机构运动时,通过往复组件驱动泵气机构运动,并将空气输送至加热器32内,以对输送的空气进行加热,同时,加热器32还可通过输气管33将空气输送至患者鼻腔内,以实现辅助患者呼吸的效果,若患者突然无法自主呼吸时,在负压控制组件的作用下,调节输气管33的输送状态,以确保始终对患者进行辅助呼吸的效果。

[0045] 具体如下,包括:

[0046] 工作箱1,所述工作箱1上固定安装有固定板2;

[0047] 请参阅图1-图3,操控仪3,固定安装在所述固定板2上,所述操控仪3上接通有输气管33,所述操控仪3用于调节所述输气管33的送气模式;

[0048] 其中,输气管33与操控仪3的接通处设置有单向阀,使得空气只能通过输气管33排出,操控仪3内设置有与输气管33连接的气压检测仪,操控仪3用于控制装置的工作模式,工作模式可分为主动式通气和触发式通气,若患者能够自主呼吸时,可通过操控仪3调节工作模式为触发式通气,若患者无法自主呼吸时,可通过操控仪3调节工作模式为主动式通气,输气管33的端口设置有面罩,当需要通气时,将面罩罩在患者面部。

[0049] 请参阅图1-图3,加热器32,固定安装在所述固定板2上,所述加热器32通过连接管与所述操控仪3连接,所述加热器32用于对输送的气体进行加热;

[0050] 其中,加热器32可将空气加热至与人体体温接近的温度,并通过连接管将加热后的空气输送至操控仪3内,操控仪3内的空气将会通过输气管33输送至面罩内,以使空气通过患者鼻腔主动进入患者肺部。

[0051] 请参阅图1-图3、图10、图11,负压控制组件,设置在所述输气管33上,所述负压控制组件能够根据患者的呼吸状态自适应切换工作状态,以调节所述输气管33的送气状态,所述负压控制组件包括固定安装在所述输气管33上且与所述输气管33接通的负压管34,所述负压管34内壁开设有凹槽,所述凹槽内滑动安装有密封板35,所述负压控制组件还包括固定安装在所述负压管34内且与所述密封板35抵接的弹簧36,所述密封板35远离所述弹簧36的一端固定有动触头37,所述负压管34远离所述输气管33的端部内固定有与所述动触头37配合的静触头38。

[0052] 详细来说,机械通气用于模拟患者的自然呼吸,在吸气时利用一个大于大气压的压力把气体强行压入肺内,人为的建立肺内外压力差,呼气时,撤掉吸气压,就可以依靠胸廓和肺脏的弹性回缩力将肺内气体排出,完成一个完整的呼吸周期,操控仪3内设置有时间继电器,初始状态下,弹簧36处于轻微压缩状态,使得密封板35位于远离输气管33的行程末端,动触头37与静触头38处于贴合状态,在时间继电器的作用下,使得两个触头在接触一定时间后,才会控制输气管33主动输送空气,当患者自主呼吸稳定时,在患者吸气时,将会使输气管33内产生一定的负压,并在负压的作用下,使得密封板35朝向远离静触头38的方向运动,以使动触头37与静触头38分离,并压缩弹簧36,同时,气压检测仪检测到输气管33内的气压降低时,将会释放信号至操控仪3内,并控制输气管33主动输送气体,从而将空气输送至患者肺部,当输送完成后,在患者肺脏回缩力的作用下,将肺部气体排出,以实现辅助患者呼吸的效果,重复上述步骤,从而实现在患者能够自主呼吸时,呼吸机输送的空气与患者的呼吸频率保持同步。

[0053] 优选的,若患者突然无法自主呼吸时,输气管33内不再产生负压,使得动触头37与静触头38始终处于贴合状态,当两个触头接触时间达到设定值后,操控仪3将会控制输气管33主动通气,从而实现根据患者的呼吸状态,自适应调节输气管33处于触发式通气或主动式通气。

[0054] 其特征在于,还包括:

[0055] 请参阅图3、图5、图8、图9,活塞缸30,固定安装在所述工作箱1内,所述工作箱1内设置有与所述活塞缸30和所述加热器32连接的泵气机构,所述泵气机构能够将活塞缸30内的空气间歇性输送至所述加热器32内,所述泵气机构包括固定安装在所述活塞缸30上且贯穿所述工作箱1的导管31,所述活塞缸30内活动安装有活塞29,所述活塞缸30上活动安装有与所述活塞29固定连接的支撑杆28,所述工作箱1内设置有与所述支撑杆28连接的导向组件,所述导向组件与所述往复组件连接,所述导管31与所述加热器32接通,其中,所述导向组件包括固定安装在所述工作箱1内的导向杆25,所述导向杆25上活动安装有导向套筒26,所述导向套筒26的侧壁上固定有限位板27,所述限位板27的侧壁开设有与所述往复组件连接的限位槽,所述限位板27与所述支撑杆28固定连接。

[0056] 需要说明的是,活塞缸30上设置有与外界空气或储气罐接通的管道,管道上设置有单向阀,当患者主动吸气或触头控制输气管33主动通气时,此时,在往复组件的作用下,驱动限位板27运动,从而带动导向套筒26沿着导向杆25的长度方向运动,导向套筒26和导向杆25有着导向的作用,确保限位板27沿着导向杆25的长度方向运动,限位板27还会带动支撑杆28运动,使得活塞29在活塞缸30内运动,在活塞29的作用下,将活塞缸30内的气体通过导管31输送至加热器32内,在加热器32的作用下,对空气进行加热处理,加热后的空气将会通过连接管输送至操控仪3内,并通过输气管33输送至患者鼻腔内,当活塞29运动至行程末端时,在往复组件的作用下,驱动支撑杆28朝向初始位置运动,以带动活塞29运动,从而通过管道将空气再次吸入活塞缸30内,重复上述步骤,从而实现对患者主动送气的效果。

[0057] 请参阅图3、图5、图7、图9,往复组件,设置在所述工作箱1内且与所述泵气机构连接,所述往复组件包括转动安装在所述工作箱1内的转动杆13,所述转动杆13的端部固定有转动板14,所述转动板14上开设有滑槽15,所述往复组件还包括滑动安装在所述滑槽15内的滑动块16,所述滑动块16朝向所述限位板27的一侧固定有与所述限位槽卡合的限位杆

17,所述滑动块16与所述同步调节机构连接,所述转动杆13与所述驱动机构连接。

[0058] 进一步来说,当需要对患者进行送气时,若患者可自主呼吸时,在气压检测仪的作用下,控制驱动机构在患者吸气时工作,若患者无法自主呼吸时,在触头的作用下,控制驱动机构间歇运动,此时,在驱动机构的作用下,驱动转动杆13转动,从而带动转动板14转动,转动板14还会带动置于滑槽15内的滑动块16围绕着转动杆13运动,以带动限位杆17运动,由于限位杆17与限位槽卡合,使得限位板27沿着导向杆25的长度方向间歇往复运动。

[0059] 优选的,若需要调节气体每次的输送量时,需要调节活塞29在活塞缸30内每次的运动行程,此时,在同步调节机构的作用下,驱动滑动块16在滑槽15内滑动,以使滑动块16与转动杆13转动中心的距离改变,从而调节活塞29的运动行程,以改变气体的输送量。

[0060] 请参阅图3-图6,所述工作箱1内还设置有与所述往复组件连接的驱动机构,所述驱动机构能够通过所述往复组件驱动所述泵气机构运动,以调节所述活塞缸30内的气压,所述驱动机构包括转动安装在所述工作箱1内的传动杆4,所述传动杆4上固定有转盘5,所述转盘5的圆周侧壁上开设有呈圆周等距设置的多个直槽6,所述工作箱1内设置有与所述直槽6连接的伸缩组件,所述伸缩组件与所述转动杆13连接,所述传动杆4与所述同步调节机构连接,其中,所述伸缩组件包括滑动安装在所述直槽6内的滑动杆10,所述滑动杆10远离所述直槽6的端部固定有弧形板11,所述弧形板11上套设有皮带12,所述皮带12与所述转动杆13连接,所述滑动杆10与所述同步调节机构连接。

[0061] 再进一步来说,当患者吸气或触头接触时间达到设定值时,将会控制传动杆4转动,从而带动转盘5转动,使得位于直槽6内的滑动杆10围绕着传动杆4转动,滑动杆10还会带动弧形板11运动,从而通过皮带12带动转动杆13转动,在转动杆13的作用下,驱动活塞29在活塞缸30内滑动,以将气体通过输气管33输送至患者肺部。

[0062] 优选的,皮带12可在一定程度上伸缩,若患者能够主动呼吸时,在气压检测仪的作用下,控制传动杆4在患者吸气时转动,且每次转动的圈数保持一定,以确保主动送气的量保持一定,若患者无法主动呼吸,传动杆4将会持续转动,以持续对患者进行送气,若需要调节患者的呼吸频率时,此时,在同步调节机构的作用下,驱动滑动杆10在直槽6内滑动,使得弧形板11与转盘5的转动中心的间距改变,从而调节皮带12的运动速率,使得转动杆13的转速改变,以改变活塞29的运动频率,从而通过改变送气频率调节患者的呼吸频率。

[0063] 请参阅图3-图7,同步调节机构,设置在所述工作箱1内且与所述往复组件和所述驱动机构连接,所述同步调节机构能够通过所述驱动机构调节所述往复组件的运动状态,以调节所述泵气机构的送气频率,同时,所述同步调节机构还能够通过所述往复组件调节所述泵气机构的运动状态,以同步调节所述泵气机构的送气量,所述同步调节机构包括转动安装在所述工作箱1内的双向丝杆18,所述双向丝杆18上活动安装有与所述双向丝杆18螺纹配合的一号螺纹套筒19,所述一号螺纹套筒19上固定有一号活动板20,所述工作箱1内设置有与所述一号活动板20连接的从动组件,所述从动组件与所述传动杆4和所述转动杆13以及所述滑动杆10连接,其中,所述从动组件包括活动安装在所述传动杆4上的一号活动套筒8,所述转盘5上开设有呈圆周等距设置且与所述直槽6接通的多个通槽7,所述一号活动套筒8上铰接有呈圆周等距设置且贯穿所述通槽7的多个一号连杆9,所述从动组件还包括设置在所述工作箱1内且与所述转动杆13和所述滑动块16连接的牵拉结构,所述牵拉结构与所述双向丝杆18连接,所述一号连杆9与所述滑动杆10铰接,所述一号活动套筒8与所

述一号活动板20活动连接,上述提到的所述牵拉结构包括活动安装在所述双向丝杆18上且与所述双向丝杆18螺纹配合的二号螺纹套筒21,所述二号螺纹套筒21上固定有二号活动板22,所述牵拉结构还包括活动安装在所述转动杆13上的二号活动套筒23,所述二号活动套筒23上铰接有与所述滑动块16铰接的二号连杆24,所述二号活动套筒23与所述二号活动板22活动连接。

[0064] 展开来说,当患者无法自主呼吸时,需要根据患者的身体状况调节送气频率,以改变患者的呼吸频率,为了确保呼吸频率改变时,单位时间内的送气量保持在一定范围内,需要在送气频率调节时,同步调节送气量,当需要加快呼吸频率时,此时,双向丝杆18转动,带动一号螺纹套筒19和二号螺纹套筒21运动,且朝向相互靠近的方向运动,在一号螺纹套筒19的作用下,带动一号活动板20运动,从而带动一号活动套筒8朝向转盘5方向运动,一号活动套筒8还会带动一号连杆9运动,从而带动滑动杆10朝向远离直槽6的方向运动,使得弧形板11之间的间距增加,从而对皮带12进行拉伸,传动杆4转动一圈时,通过皮带12驱动转动杆13转动的圈数增加,从而增加活塞29在活塞缸30内往复运动的频率,同时,二号螺纹套筒21还会带动二号活动板22运动,从而带动二号活动套筒23沿着转动杆13的长度方向运动,且朝向远离限位板27的方向运动,二号活动套筒23还会带动二号连杆24运动,并带动滑动块16沿着滑槽15的长度方向运动,使得限位杆17与转动杆13之间的间距减小,从而减小活塞29在活塞缸30内运动的行程。

[0065] 优选的,同理,当需要减慢患者的呼吸频率时,需要同步增加单位时间内的送气量,双向丝杆18反转,使得弧形板11之间的间距减小,皮带12自动收缩,以使转动杆13的转速降低,同时,滑动块16将会沿着滑槽15的长度方向运动,且朝向远离转动杆13的方向运动,以实现在单位时间内,增加活塞29在活塞缸30内运动的行程,在双向丝杆18的作用下,实现改变呼吸频率时同步调节送气量,以确保单位时间内送气量保持在一定范围内。

[0066] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0067] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

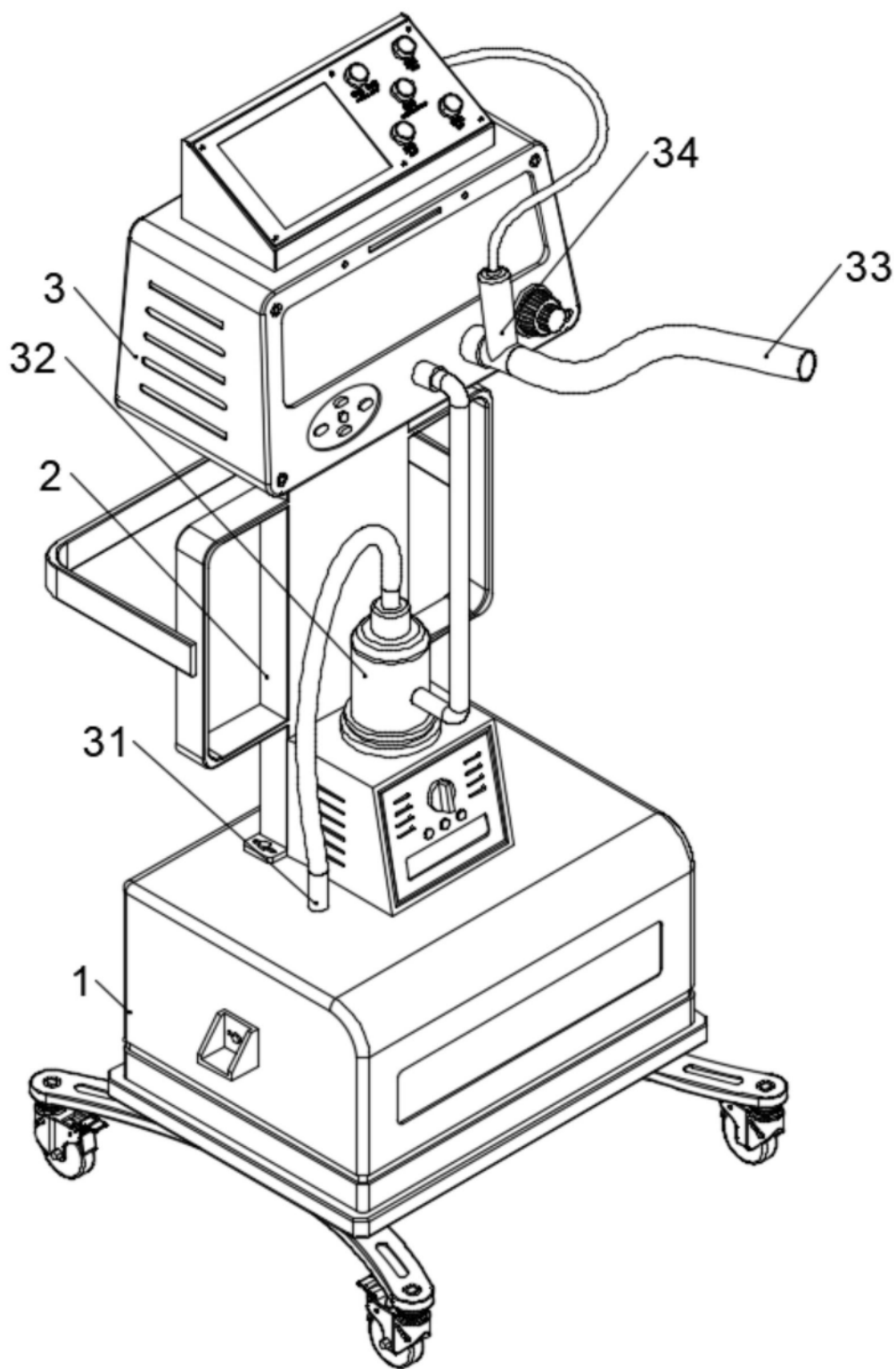


图1

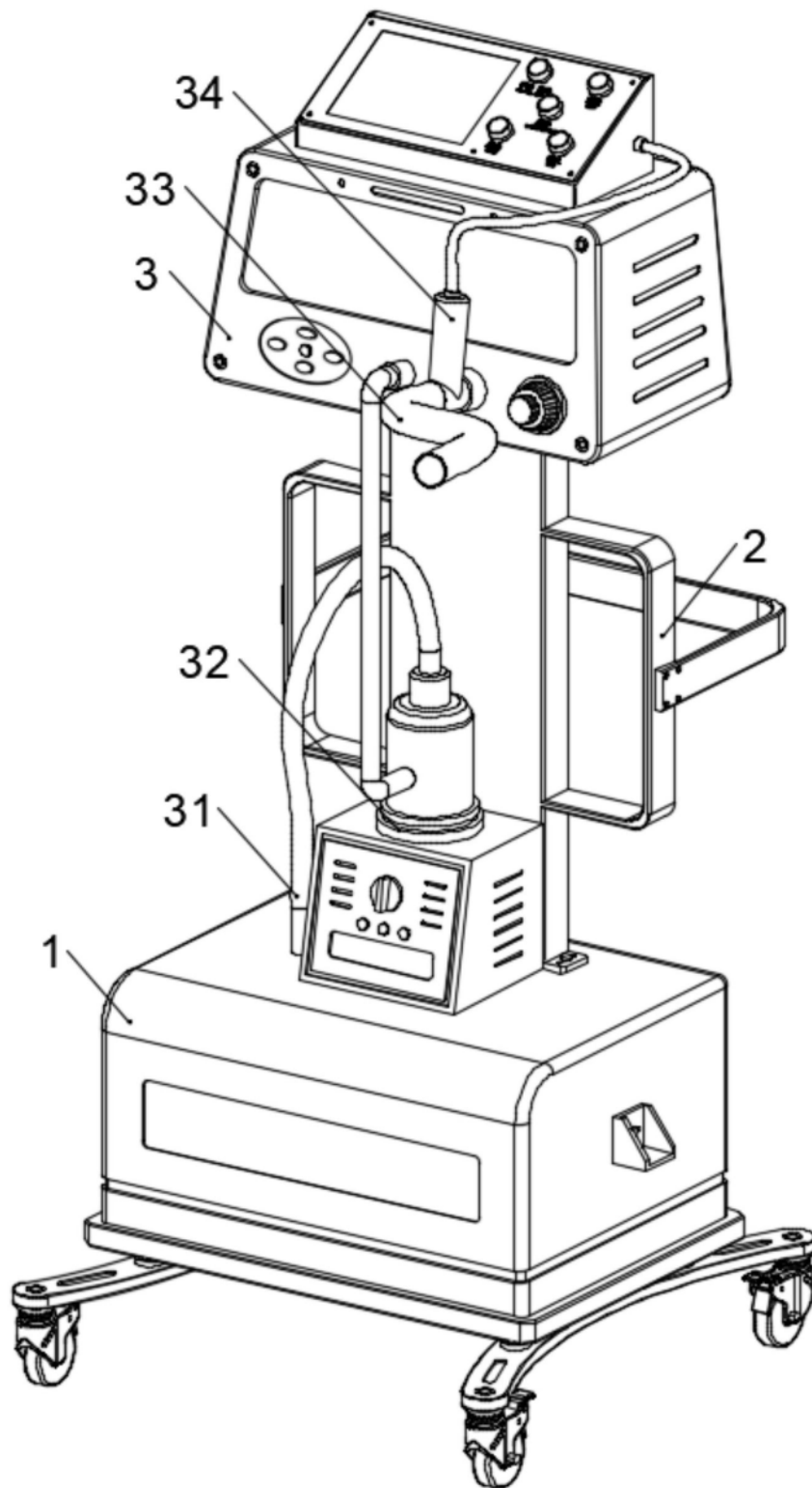


图2

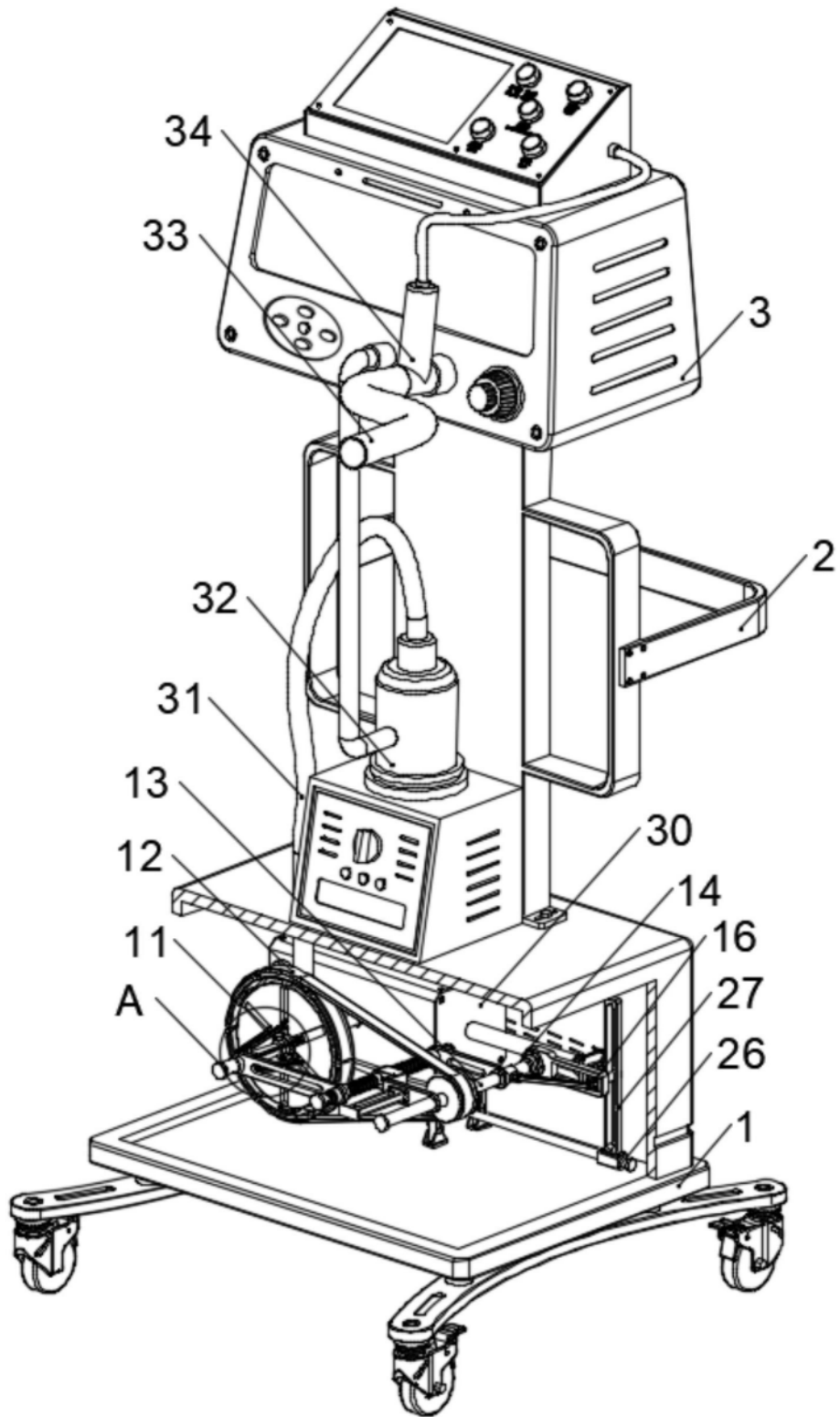


图3

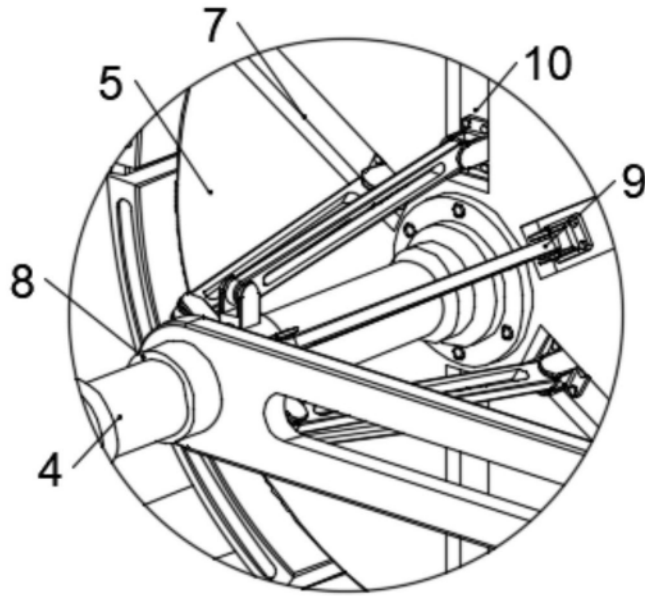


图4

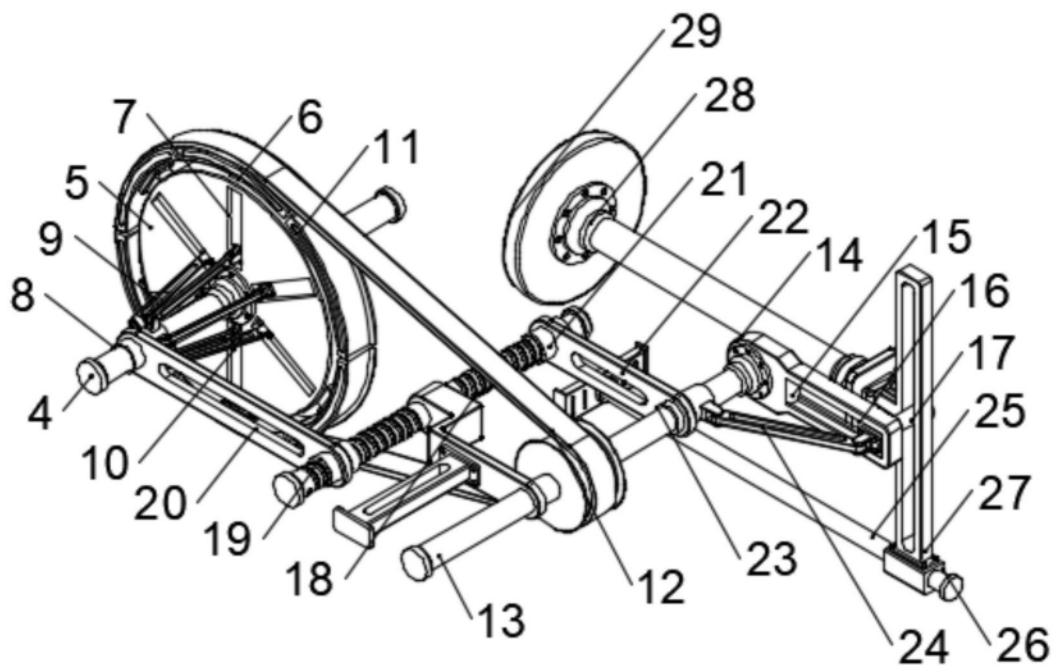


图5

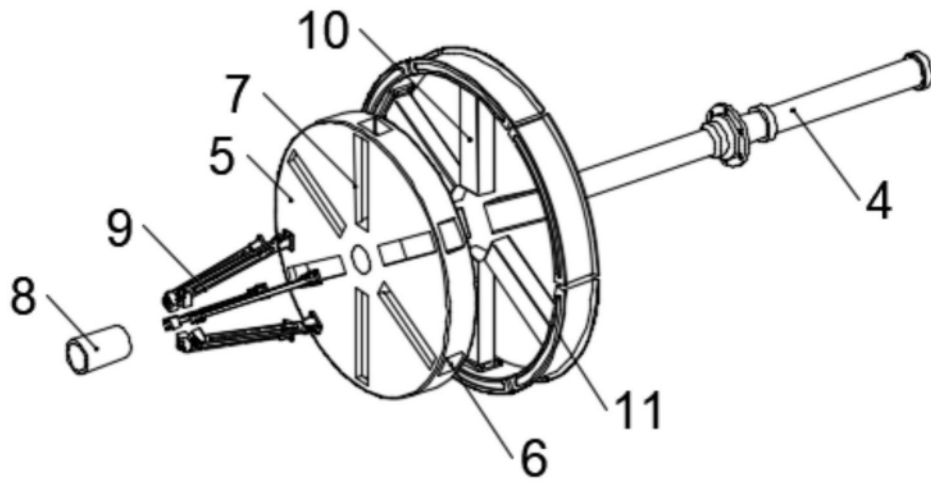


图6

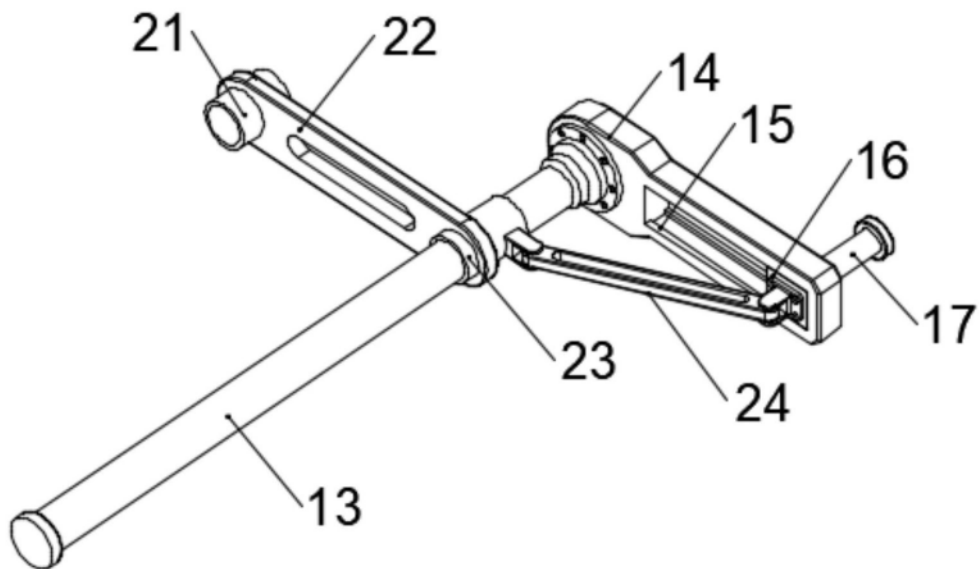


图7

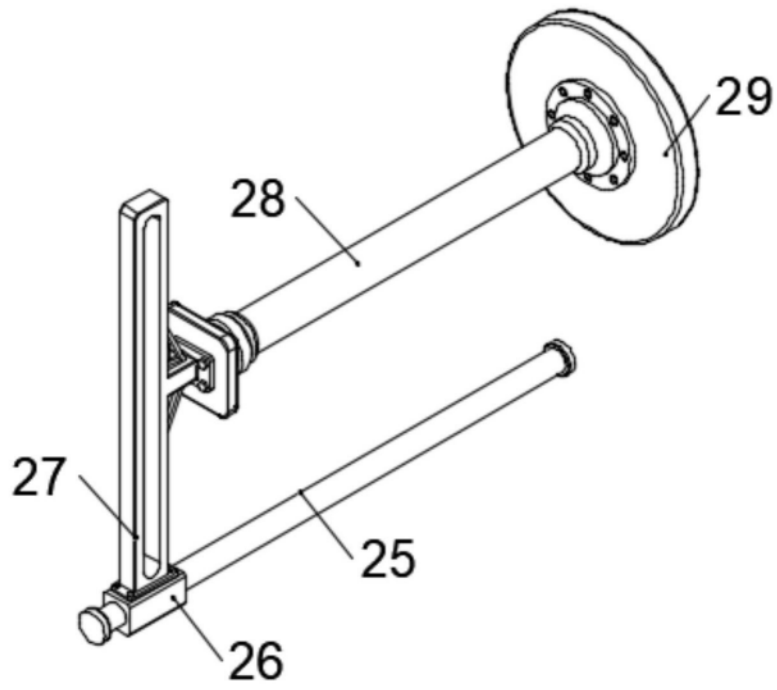


图8

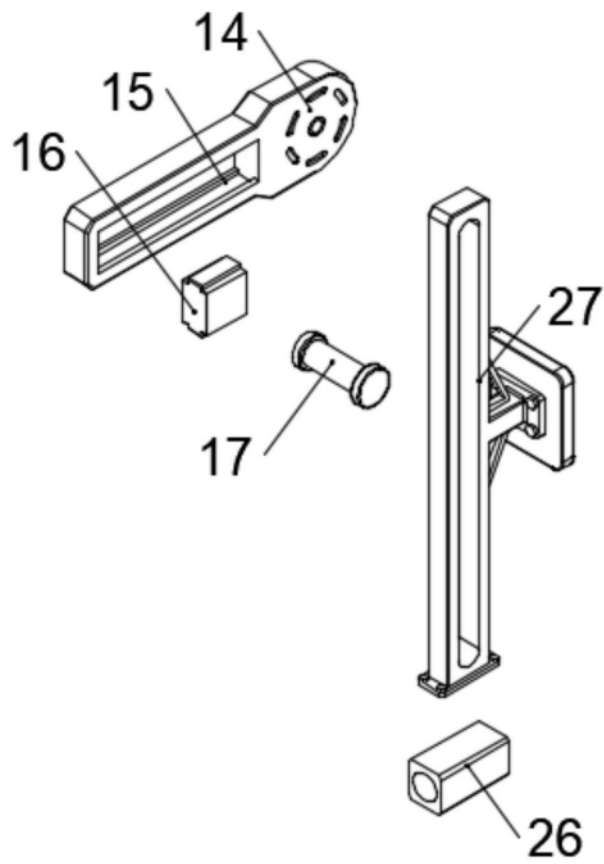


图9

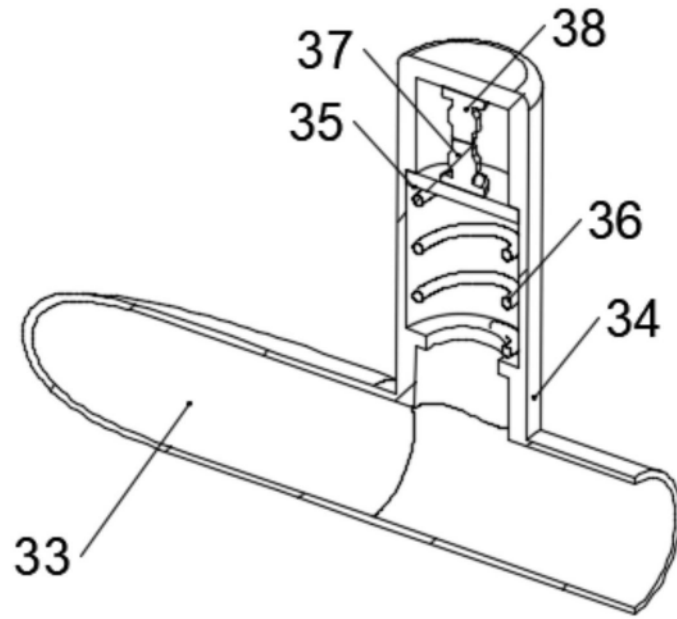


图10

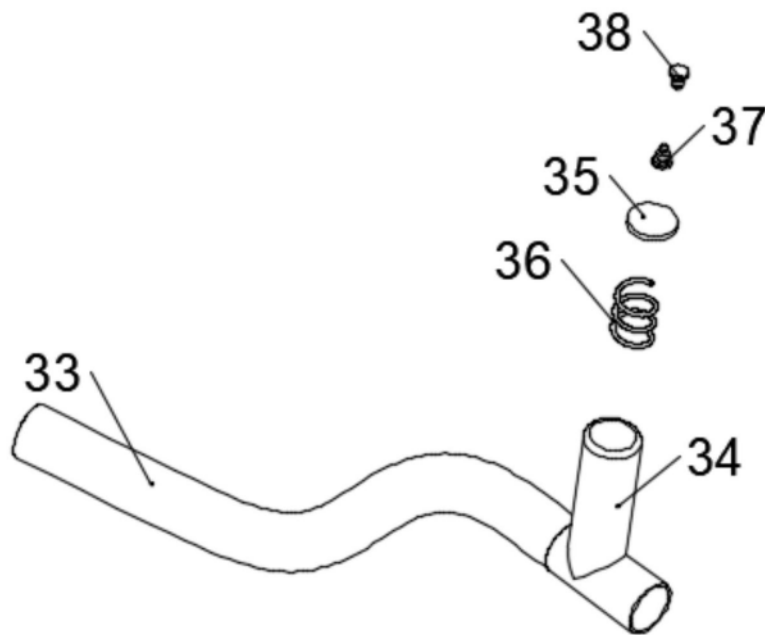


图11