



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115300684 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202210992898.X

A61H 23/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.18

(71) 申请人 郝腾飞

地址 054000 河北省邢台市信都区泉西路
仁和家园10号楼2单元401号

(72) 发明人 樊冰 侯永利 解淑蕊 任芳
和茵 郝腾飞 郝春生

(74) 专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所
有限公司 13112

专利代理师 张浩

(51) Int.Cl.

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 16/04 (2006.01)

A61M 31/00 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

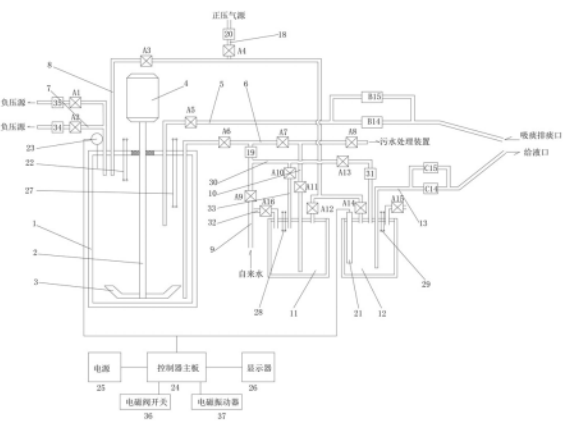
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液的处理系统，其结构包括痰液罐、药液罐、液体罐。罐内腔分别与正负压气源、水源、吸痰排痰管连接。还包括脚踏开关、电磁阀、调压器、控制器及电磁振动器、呼气电磁阀开关、气管插管、双通道吸痰管等。其原理是：排痰时，通过定时控制电磁阀开关频率、振动器振动，实现在患者肺呼气时产生共振，使肺部分泌物不断溢出，起到排痰、消炎、解毒的治疗效果。吸痰时，在十余秒内将吸痰管插入气管、支气管内，用微量液体化痰清痰，同步吸痰，提高通气供氧效果，为抢救危重症患者的生命起到至关重要的作用。对吸出的粘痰加水搅拌排入污水站，节省吸痰瓶的更换销毁，防止交叉感染，有利于环保生物安全科学化管理。



1. 一种排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,包括密闭的痰液罐,在所述痰液罐内设置有搅拌轴,在所述搅拌轴上设置有搅拌叶片,所述搅拌轴由搅拌电机驱动旋转,在所述痰液罐上设置有与痰液罐内腔连通的吸痰管、排液管、负压管以及正压管;所述排液管末端连通至污水处理装置,在所述排液管上连通有自来水管和消毒供液管,所述消毒供液管和药液消毒罐连通;还包括液体罐,所述液体罐连通有供液管;在所述吸痰管和供液管上分别设置有并联的脚踏开关和振动开关。

2. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,在所述吸痰管和所述供液管的末端连接有双通道吸痰管,所述双通道吸痰管管体内包含两个通道,两个通道在尾部相互叉开形成两根支管,其中一个通道的前端为吸痰口,后端和所述吸痰管连通,另一个通道前端开有若干微孔,后端与所述供液管连通。

3. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,所述正压管和正压气源连接,所述消毒供液管和供液管分别由蠕动泵驱动。

4. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,所述正压管末端同时和药液消毒罐以及液体罐连通,在所述正压管上设置有正压支路,所述正压支路与正压气源连通。

5. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,在所述痰液罐上还设置有第一电极开关和第二电极开关,所述第一电极下端高于所述第二电极的下端,且所述第一电极的下端略低于所述正压管以及所述负压管的下端口,所述第二电极的下端略高于所述吸痰管的下端口。

6. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,在所述液体罐上设置有恒温器,在所述药液消毒罐上连通有消毒加药管,在所述药液消毒罐上设置有第三电极开关,在所述液体罐上设置有第四电极开关。

7. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,在所述自来水管上连通有水补充管,所述水补充管用于为所述药液消毒罐和/或液体罐补充水,在连通至所述液体罐的水补充管上设置有过滤器。

8. 根据权利要求2所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,还包括气管插管,用于和呼气辅助装置或呼吸机连通,在所述气管插管上开有侧通管,在所述气管插管的前端开有插管端口,所述双通道吸痰管从所述侧通管穿入并从所述插管端口穿出;在所述双通道吸痰管的管壁内上设置有两根柔性金属丝,所述柔性金属丝沿所述双通道吸痰管的轴线方向布置,且两根柔性金属丝分别位于轴线的两侧,在所述双通道吸痰管的外壁上设置有旋转定位器,所述柔性金属丝的前端固定连接在所述双通道吸痰管的前端,所述柔性金属丝的后端穿出管壁并安装在相应的所述旋转定位器上,由所述旋转定位器收放柔性金属丝绳控制双通道吸痰管的弯曲。

9. 根据权利要求8所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,在所述侧通管上设置有密封圈和密封盖。

10. 根据权利要求1所述的排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统,其特征在于,还包括控制器主板,所述控制器主板连接有电磁振荡器,所述振荡器为床垫式电磁振荡器。

排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种肺部辅助治疗系统，具体地说是一种排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液处理系统。

背景技术

[0002] 尸体解剖专家，在对新冠肺炎死亡患者的尸检中发现，患者肺部存有大量的痰栓。目前，临床医生在救治肺部感染的重症、危重症患者时，只能靠用药进行消炎、解毒，并使用呼吸机进行通气供氧救助患者生命，这也就是传统意义上人们常说的，内科技术重在用药，外科技术重在用刀。内科临床医生所述的用药，即根据患者病情的不同情况，确定适合使用的药品种和使用剂量。但是受到药物效能、耐药性、抗药性等副作用限制，很难实现药到病除，达到消炎解毒的治疗效果。目前，在抢救肺部感染炎症的重症、危重症患者时，没有针对性的特效药物治疗。

[0003] 肺部感染炎症的危重症患者，感染范围广、程度深，肺部产生的分泌物多、浓度大、粘度强、病毒含量密度高。因无法及时排出，致使含有大量病毒的分泌物被淤积在肺部、支气管内，从而形成痰栓。造成肺组织顺应性下降，即肺部组织涨缩能力下降和柔软程度降低，形成恶性循环，加剧病情恶化导致死亡。这正是尸体解剖专家，在对肺部感染炎症患者的尸检中发现，肺部存有大量痰栓的重要原因所在，所以提出“痰中含毒、毒中有痰，排痰就是排毒”，如何实现把淤积在肺部含有大量病毒的分泌物，不断排出体外，起到排痰、消炎、解毒的救治效果，是救治肺部呼吸道系统感染的重症、危重症患者宝贵生命，至关重要的一大难题和课题。目前，临床上排痰吸痰的目的是通气供氧，并非是排痰、消炎、解毒的治疗救治方案。更没有考虑到，在对患者肺部进行排痰时，患者呼气的作用力与肺部分泌物溢出的作用力为同一方向。吸气时的作用力与肺部分泌物溢出的作用力产生相互对抗，这一十分重要的问题。

[0004] 现行临床上的排痰吸痰方法十分简单，将吸痰管的一端连接在带有负压气源的一次性塑料瓶上，另一端插入气管中，吸痰管的外壁上有吸痰侧孔，吸痰时医务人员反复抽拉吸痰管，凭感觉将痰液从吸痰管的侧孔吸出。由于重症、危重症患者产生的分泌物多、浓度大、粘度强，因此在吸痰时需要提高负压的压力，使用吸痰管在气道间反复抽拉吸痰。这种吸痰方法，不仅插管效率低，反复抽拉吸痰管容易造成气道划伤产生二次感染，不利于康复，并且受到吸痰管长短、粗细功能的限制，吸痰管只能进入气管吸痰，而无法进入支气管吸痰。临床医生针对个别患者采用支气管镜辅助进行吸痰，但支气管镜多用于临床诊断病情使用，造价高，不适用于大量患者的吸痰使用，所以医务工作者只能靠不断给患者翻身拍背或用排痰机按压在患者背部振动进行排痰，使肺部、支气管以下的分泌物，流入气管后再用吸痰管进行吸痰，这样一来不仅增加了医务人员的工作强度，而因该操作可能会造成病情恶化且很多肺部感染的重症、危重症患者，无法翻身振动背部进行排痰、吸痰。更为重要的问题是：患者体温高，分泌物的粘度强，黏连在气管、支气管的内壁上。不仅影响通气供氧效果，还会阻碍肺部分泌物的排除，堵塞患者的呼吸道系统，从而降低呼吸机的工作效率，

产生无效通气,不利于氧气有效抵达肺泡,导致患者缺氧,造成窒息死亡,目前,有关医学文献上,未能查到“较强分泌物黏连在黏连在气管,支气管内壁上”的文字依据;临床上,也没有针对(除药物外)黏连在气管,支气管内壁上分泌物的处理解决方案。所以,如何清除黏连在气管、支气管内壁上以及淤积在支气管内的分泌物。减小肺部分泌物溢出阻力,提高通气供氧效果,是抢救重症、危重症患者宝贵生命至关重要的又一难题和课题。

[0005] 目前临床上,使用一次性吸痰塑料瓶回收痰液,不仅需要经常更换,并且对更换下来的一次性塑料瓶需按国家有关规定进行销毁处理,大量的制造、使用、销毁一次性吸痰塑料瓶,既浪费大量资源又增加医疗成本,还容易对医务人员和参加销毁一次性吸痰塑料瓶的工作人员造成交叉感染。且费时、费力、费钱,不利于环保和生物安全科学化管理。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是提供一种按照呼吸节律进行排痰、消炎、解毒的治疗方案;并对黏连在气管支气管内壁的分泌物,进行化痰清痰同步吸痰及废痰液处理方案;以解决肺部感染的重症、危重症患者吸痰通气供氧困难等问题,提高生命救治率,并解决废痰液集中处理的问题。

[0007] 本发明实现方式:一种排痰、化痰清痰、吸痰及废痰液的处理系统,其结构包括密闭的痰液罐,在所述痰液罐内设置有搅拌轴,在所述搅拌轴上设置有搅拌叶片,所述搅拌轴由搅拌电机驱动旋转,在所述痰液罐上设置有与痰液罐内腔连通的吸痰管、排液管、负压管以及正压管;所述排液管末端连通至污水处理装置,在所述排液管上连通有自来水管和消毒供液管,所述消毒供液管和药液消毒罐连通;还包括液体罐,所述液体罐连通有供液管;在所述吸痰管和供液管上分别设置有并联的脚踏开关和振动开关。

[0008] 在所述吸痰管和所述供液管的末端连接有双通道吸痰管,所述双通道吸痰管管体内包含两个通道,两个通道在尾部相互叉开形成两根支管,其中一个通道的前端为吸痰口,后端和所述吸痰管连通,另一个通道前端开有若干微孔,后端与所述供液管连通,在正压作用下,液体或专用液体通过微孔,产生似雾化状态的微量液体,既能起到防止对气管支气管造成损伤的作用,又能起到化痰清痰,除去黏连在气管、支气管内壁上分泌物的作用。

[0009] 所述正压管和正压气源连接,所述消毒供液管和供液管分别由蠕动泵驱动。

[0010] 所述正压管末端同时和药液消毒罐以及液体罐连通,在所述正压管上设置有正压支路,所述正压支路与正压气源连通。在所述正压支路上设置有电磁阀开关。

[0011] 在所述痰液罐上还设置有第一电极开关和第二电极开关,所述第一电极下端高于所述第二电极的下端,且所述第一电极的下端略低于所述正压管以及所述负压管的下端口,所述第二电极的下端略高于所述吸痰管的下端口。

[0012] 在所述液体罐上设置有恒温器,在所述药液消毒罐上连通有消毒加药管,在所述药液消毒罐上设置有第三电极开关,在所述液体罐上设置有第四电极开关。

[0013] 在所述自来水管上连通有水补充管,所述水补充管用于为所述药液消毒罐和/或液体罐补充水,在连通至所述液体罐的水补充管上设置有过滤器。

[0014] 还包括控制器主板,所述控制器主板连接有电磁振荡器,所述振荡器为床垫式电磁振荡器。如图5。

[0015] 还包括气管插管、双通道吸痰管。用于和呼气辅助装置或呼吸机连通,在所述气管

插管上开有侧通管,在所述气管插管的前端开有插管端口,所述双通道吸痰管从所述侧通管穿入并从所述插管端口穿出;在所述双通道吸痰管的管壁内上设置有两根柔性金属丝,所述柔性金属丝沿所述双通道吸痰管的轴线方向布置,且两根柔性金属丝分别位于轴线的两侧,在所述双通道吸痰管的外壁上设置有旋转定位器,所述柔性金属丝的前端固定连接在所述双通道吸痰管的前端,所述柔性金属丝的后端穿出管壁并安装在相应的所述旋转定位器上,由所述旋转定位器收放柔性金属丝绳控制双通道吸痰管的弯曲。

[0016] 在所述侧通管上设置有密封圈和密封盖。

[0017] 双通道吸痰管与气管插管配合使用,气管插管外壁端设计一个侧通管,在侧通管上安装密封圈和密封盖,双通道吸痰管穿入气管插管时与密封圈密切吻合,双通道吸痰管可在气管插管内纵向密封旋转360度。双通道吸痰管前端用柔性金属丝与波纹管相结合的设计方法,通过对柔性金属丝的收放,使双通道吸痰管前端波纹管内两侧柔性金属丝的长短发生变化,从而控制双通道吸痰管前端横向摆动大于180度。

[0018] 当患者急需排痰、化痰清痰、吸痰时,随时打开侧通管上的密封盖,在可视的引导下,仅用10余秒的时间,将双通道吸痰管穿入气管插管,进入气管、支气管内进行吸痰。实现精准快速排痰、化痰清痰、吸痰。使用方便,操作简单,无需反复抽拉吸痰管,从而避免造成气管划伤以及凭感觉吸痰给患者带来的痛苦。这不仅为医务工作者,在抢救肺部呼吸道疾病感染的重症、危重症患者生命赢得宝贵的时间,而且大大减轻医务人员的工作强度,相比之前在对患者进行吸痰时,只能用翻身拍背的粗笨方法,将淤积在支气管的痰液进入气管,再通过反复抽拉吸痰管吸痰所带来的繁重劳动,本发明的方法省时、省力。

[0019] 气管插管、双通道吸痰管在制造成本上,采用密封圈、柔性金属丝、普通孔式摄像头(因摄像头不作为诊断用,能看到气管、支气管内的分泌物即可),其造价成本低廉,做为患者耗材,便于临床推广使用。在制作工艺上,可对插管及波纹的长短、粗细改变,两插管能配合使用,也能单独使用,特别是双通道吸痰管前段设计的微孔能对微量液体(专用液体)产生似雾化的液体,起到化痰清痰的作用。同时适用于多学科领域患者部位的诊疗,如用于肠胃道系统等。可用于药液雾化、激光、射频等介入治疗。

[0020] 本发明以新冠患者尸检中发现,患者肺部存有大量痰栓报告为依据,首次明确提出:“肺部感染重症、危重症患者,吸气时作用力与肺部分泌物溢出的作用力产生相互对抗,呼气时的作用力与肺部分泌物溢出作用力为同一方向,这一重要理论观点。患者呼气时段是肺部分泌物溢出的最佳时段(即排痰的最佳时段),呼气时的气体产生振动与体外的背部振动,形成肺部呼气时段的共振,是肺部排痰的重要技术方法。痰中含毒、毒中有痰,排痰就是排毒,排痰是消炎、解毒的重要技术方案。”所以,以避开吸气时段气压压力,对分泌物溢出力产生的相互对抗影响,通过定时器控制器,控制患者呼气时段的电磁阀开关频率、电磁振动器的振动,使患者肺部,在呼气时间段产生共振,实现药物消炎、解毒和排痰、消炎、解毒相结合的治疗方案,在实际操作使用上,特别是针对肺部感染的重症、危重症患者,每呼气一次就震动排痰一次,医务人员根据患者病情,掌握持续排痰震动强度、次数或时间,并把淤积在肺部粘度强、病毒含量密度高的分泌物从肺部排出为止,通过床旁X光机拍照肺片,能观察到排痰前后的区别,其救治效果尤为重要。防止痰栓形成,同时也能适量减少一些抗菌药物的用药剂量,从而减少药物的副作用对人体带来的伤害。为本发明排痰的核心技术要件。

[0021] 本发明以新冠患者尸检中发现,患者肺部存有大量痰栓报告为依据,首次明确提出,重症、危重症肺部感染的患者感染范围广,程度深、分泌物多、体温高、粘度强,被黏连在气管、支气管的内壁上,是急需解决的重大难题和课题。大量分泌物粘连在肺部气管、支气管内壁上及淤积在支气管内,阻碍肺部分泌物的溢出,造成痰栓形成,严重影响患者的通气供氧效果,危害患者的生命。所以在吸痰管和液体管的末端设有双通道吸痰管,目的是:用微量液体(最好专用液体),针对黏连在气管,支气管内壁上以及淤积在支气管内的粘痰,进行化痰清痰、同步吸痰。从而减少肺部粘痰的溢出的阻力,有助于粘痰溢出,防止痰栓形成,减少医务人员对患者翻身拍背进行排痰的繁重劳动,提高通气供氧效果。并对研制清洗气管、支气管内壁分泌物的药液提供客观条件。为本发明化痰清痰、同步吸痰的又一核心技术要件。

[0022] 本发明针对肺部感染重症、危重症患者,提供配合药物消炎、解毒、治疗方案与排痰、消炎、解毒治疗方案,以及化痰清痰、同步吸痰通气供氧,紧密结合的一整套治疗方案,为临床医务工作者,在抢救肺部感染重症、危重症患者宝贵生命,起到至关重要的作用,其效果、意义重大。

[0023] 本发明利用医院现有污水处理站的有利资源,把本不能流动的痰液,回收到密封痰液罐内,加药液进行初步消毒后再加水稀释、搅拌均匀,变为能流动的液体,流入到院内污水处理站,方便集中处理。这种方法看起来极为简单,正是这种不被常人所注意的方法,是实现节省一次性吸痰塑料瓶的大量制造、使用和销毁、防止医务人员以及对参与一次性吸痰塑料瓶销毁处理的工作人员,产生交叉感染、省时省力省钱、有利于环保和生物安全科学化管理水平提高的关键技术所在,其意义重大。

[0024] 目前医院已有污水处理站,但缺少废痰、废液流向污水处理站的管道系统,本发明为废痰、废液流入污水处理站的管道设计提供了客观条件。(如在患者每张床位现有的负压气源、氧气源旁侧,增设下水至污水处理站的管道。在缺少废痰、废液流向污水处理站的管道系统情况下,但不影响电磁阀开关式排痰振动器,床垫式振动排痰器、呼气振动排痰器及气管插管,双通道吸痰管的制造独立使用和配合使用,废痰液也可排入现用的一次性吸痰管内)有助于补充完善医院建筑设计规范。特别是针对传染病专科医院。本发明也适用于其它脏器,如肠胃道、消化系统、手术过程中产生废液的处理,对医院发展建设水平的提高,具有长远的意义。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例一的示意图。

[0026] 图2是本发明实施例二的示意图。

[0027] 图3是本发明气管插管的结构图。

[0028] 图4是本发明双通道吸痰管的结构图。

[0029] 图5是本发明床垫式电磁振动器的结构图。

[0030] 图6是本发明呼气辅助装置上安装电磁阀后的结构图。

[0031] 图中:1:痰液罐;2:搅拌轴;3:搅拌叶片;4:搅拌电机;5:吸痰管;6:排液管;7:负压管;8:正压管;9:自来水管;10:消毒供液管;11:药液消毒罐;12:液体罐;13:供液管;B14\C14:脚踏开关;B15\C15:振动开关;16:第一蠕动泵;17:第二蠕动泵;18:正压支路;19:单向

阀;20:正压调节器;21:恒温器;22:第一电极开关;23:压力传感器及显示指示装置;24:控制器主板;25:电源;26:显示器;27:第二电极开关;28:第三电极开关;29:第四电极开关;30:水补充管;31:过滤器;32:消毒加药管;33:补水管;34\35:负压调节器;36:电磁阀开关;37:电磁振动器;38:气管插管;39:侧通管;40:柔性金属丝;41:旋转定位器;42:密封圈;43:气囊;44:气孔;45:插管端口;46:双通道吸痰管;47:吸痰口;48:微孔;49:波纹管;50:支管;51:分隔壁;52:密封盖;A1~A17:电磁阀。

具体实施方式

[0032] 如图1、图2所示,本发明包括密闭的痰液罐1,在痰液罐1内安装有搅拌轴2,在搅拌轴2上安装有搅拌叶片3,搅拌叶片3位于痰液罐1的底部,搅拌轴2由搅拌电机4驱动旋转,搅拌轴2和痰液罐1罐壁之间设置有密封圈,保证搅拌轴2能够旋转且保证密封性。在痰液罐1上设置有与痰液罐1内腔连通的吸痰管5、排液管6、负压管7以及正压管8,负压管7和正压管8的端部伸入痰液罐1内且位于痰液罐1的顶部,吸痰管5的端部伸入痰液罐1内且位于痰液罐1的中部,排液管6的端部伸入痰液罐1内且位于痰液罐1的底部。

[0033] 排液管6末端连通至污水处理装置,在排液管6上连通有自来水管9和消毒供液管10,消毒供液管10和药液消毒罐11连通。自来水管9通过补水管33和药液消毒罐11连通。通过排液管6将痰液罐1收集的液体统一排放至污水处理装置,由污水处理装置统一处理,防止废液的泄漏。在自来水管9和排水管6之间设置有单向阀19,防止排水管6的污水进入自来水管9。

[0034] 本发明还包括液体罐12,在液体罐内设有加热器,液体罐12连通有供液管13,供液管13和双通道吸痰管连通,通过供液管13向患者肺部气管、支气管提供微量的液体用于对肺气管支气管内壁的分泌物进行化痰、清痰,同步进行吸痰,用于清洗肺部气管支气管内壁的分泌物或者化痰处理。

[0035] 在吸痰管5和供液管13分别设置有并联的脚踏开关B14\C14和振动开关B15\C15,通过脚踏开关B14\C14和振动开关B15\C15都能控制管路的连通或断开。在医疗人员对患者进行排痰处理或治疗时,通过脚控制脚踏开关B14\C14,不需要医疗人员腾出手来控制,医疗人员一边操作肺部插管等装置,一边通过脚控制各个脚踏开关B14\C14,配合气管插管双通道吸痰管进行吸痰排痰以及药液注入治疗,一个医疗人员便可完成操作,能够缓解紧急情况下医疗人员短缺的情况。

[0036] 另一方面,本发明通过振动开关实现抽吸以及冲洗功能,通过吸痰管5上的脚踏开关B14或振动开关B15向患者肺部传递急促间歇的负压,从而对患者进行振动吸痰,适用于患者肺部痰液粘度较大,难以吸出的情况。通过供液管13上的脚踏开关C14或振动开关C15向患者的肺部气管急促间歇注入微量液体,从而对患者的肺部气管支气管内壁上分泌物以及对淤积在气管支气管内的分泌物进行化痰清痰处理,以解决气管或支气管中堵塞的情况。

[0037] 排液管6和供液管13的驱动方式有多种,可以采用正压驱动或者泵驱动的方式。

[0038] 如图1所示,采用正压驱动方式,正压管8一端伸入痰液罐1内,另一端同时和药液消毒罐11以及液体罐12连通,在正压管8上设置有正压支路18,正压支路18和正压气源连通,且正压管8与供液管13连通。

[0039] 在正压支路18上设置有电磁阀开关和正压调节器20,为正压管8提供恒定的正压气流。

[0040] 由于通过正压气体作为驱动,所以需要药液消毒罐11以及液体罐12都为密封容器,正压气体注入药液消毒罐11或液体罐12内后,通过压力将消毒液或药液压出流入至消毒供液管10或供液管13。

[0041] 如图2所示,采用泵驱动方式,正压管8和空气压连接,排液管6和供液管13分别由蠕动泵驱动。在排液管6上安装有第一蠕动泵16,第一蠕动泵16位于自来水管9和消毒供液管10之间的排管上,在自来水管9和痰液罐1之间的排液管6上以及消毒供液管10和污水处理装置之间的排液管6上分别安装有开关。由第一蠕动泵16作为动力抽取痰液罐1内的液体排至污水处理装置内,正压管8上设有电磁阀A17,控制痰液罐1与正压气源的连通或断开,在第一蠕动泵16抽取液体时关闭负压管7上的开关并打开正压管8上的开关,使痰液罐1内进入空气压气体便于液体的抽出。在供液管13上安装第二蠕动泵17,由第二蠕动泵17作为动力抽取液体罐内的微量液体给患者肺部气管、支气管内化痰,而液体罐12为非密闭容器。

[0042] 自来水管9通过水补充管30和药液消毒罐11以及液体罐12连通,为药液消毒罐11以及液体罐12补充液态水,由于液体罐12内的液体用于患者化痰清痰,所以在通入液体罐12的管道上设有过滤器31,通过过滤器31将自来水净化为纯净水。

[0043] 在液体罐12上设置有恒温器21,恒温器21用于维持液体罐的温度,使微量液体喷入患者气管及支气管后不会对患者肺部产生刺激。在药液消毒罐11上连通有消毒加药管32,在液体罐12上连通有药液加药管,在药液消毒罐11上设置有第三电极开关28,在液体罐12上设置有第四电极开关29。通过消毒加药管32为药液消毒罐加药,通过药液加药管为液体罐加药,通入一定比例的水后混合形成消毒液或药液,并通过第三电极开关28或第四电极开关29控制加药或加水的停止。

[0044] 在痰液罐1上还设置有第一电极开关22、第二电极开关27以及压力传感器及显示指示装置23,在痰液罐1上还设置有第一电极开关22和第二电极开关27,第一电极22下端高于第二电极27的下端,且第一电极22的下端略低于正压管8以及负压管7的下端口,第二电极27的下端略高于吸痰管5的下端口。当痰液罐1内的液体液面超过第一电极开关22时,第一电极开关22的两个电极连通,从而触发信号,使吸痰管5停止工作、排液管6开始启动工作将痰液罐1内的液体排出。当液面超过第二电极27时,第二电极27的两个电极连通,出发信号,使负压管7关闭、排液管6打开,正压管8打开,通过第一蠕动泵16将痰液罐1内的液体排出。压力传感器及显示指示装置23用于监测痰液罐1内的压力大小,通过反馈控制负压管7上的负压调节器34和并联的管路上的负压调节器35。

[0045] 本发明还包括控制器主板24、电源25以及显示器26等,控制器主板24和各个开关、脚踏开关B14\C14、振动开关B15\C15、电极开关、正压调节器20、负压调节器以及恒温器21等信号连接,用于控制各个管路的通断。

[0046] 如图3所示,在供液管的末端或吸痰管的末端设置有气管插管38,在气管插管38上开有侧通管39,在侧通管39的端部设置密封圈42和封盖52,在气管插管38的前端开有插管端口45。

[0047] 双通道吸痰管46从气管插管38的侧通管39插入并从气管插管38的插管端口45穿出,在侧通管39的端口设置有密封圈42,密封圈42和侧通管39的内壁以及双通道吸痰管46

的外壁紧密贴合。双通道吸痰管管体内包含两个通道,两个通道通过分隔壁相互分隔开,两个通道在尾部相互叉开形成两根支管,其中一个通道的前端为吸痰口,后端和吸痰管连通,另一个通道前端开有若干微孔48,后端与供液管连通。在双通道吸痰管46的管壁内设置有两根柔性金属丝40,柔性金属丝40沿双通道吸痰管46的轴线方向布置,且两根柔性金属丝40分别位于轴线的两侧,在双通道吸痰管46的外壁设置有旋转定位器41,柔性金属丝40的前端固定连接在双通道吸痰管46的前端,柔性金属丝40的后端穿出管壁并安装在相应的旋转定位器41上,由旋转定位器41收放柔性金属丝40绳控制双通道吸痰管46的弯曲。

[0048] 在气管插管38的侧壁上开有气孔44,在气管插管38的外壁上设置有气囊43。在双通道吸痰管46的前端设置有光源和摄像头、微孔。

[0049] 在双通道吸痰管46上靠近前端的部分为一段波纹管49。

[0050] 在液体管或吸痰管的末端连接上,气管插管以和患者的肺部连通,双通道吸痰管46末端为叉开的两个支管50(如图4所示)。供液管与双通道吸痰管46的一个支管50连通,吸痰管和双通道吸痰管46的另一个支管50连通。通过气管插管38为患者的肺部通气供氧,当观察到需要进行吸痰时,将双通道吸痰管46插入,并将双通道吸痰管46的前端调整至预定位置,使双通道吸痰管46的末端和吸痰管连接,通过负压将患者肺部气管内的痰液吸出并排至痰液罐内。当需要对患者肺部气管支气管进行化痰清痰或用微量液体进行清洗时,将双通道吸痰管46的一个支管50与药液管连接,另一个支管50与吸痰管连接,通过控制液体管的进液以及吸痰管的抽液,实现对患者肺部气管支气管内壁粘液的化痰清痰同步吸痰。

[0051] 本发明和如图6呼气辅助装置(申请号2021231375216)结合使用,呼气辅助装置和气管插管连通,在呼气辅助装置和气管插管之间设置电磁阀开关36,在病床上设置床垫型的电磁振动器37(如图5所示)。考虑到患者吸气时负作用力与肺部分泌物产生的溢出作用力,相互对抗的影响。呼气时气管的作用力与肺部分泌物溢出作用力为同一方向。通过控制器的控制器主板24,在患者呼气时段,定时控制电磁阀开关36频率、控制电磁振动器37的振动强弱,实现患者肺部呼气时间段的共振,起到振动排痰、消炎、解毒的治疗效果。

[0052] 如图6所示,电磁阀开关安装在呼气辅助装置或呼吸机的呼气阀末端,在患者呼气时段,通过控制器控制电磁阀的开关频率,使患者呼气时段产生呼气,气体咳嗽振动效应,起到排痰作用。

[0053] 呼气辅助装置的特点是,正常人的呼气压力为空气压,而肺部感染重症危重症患者,因为感染范围不同、感染程度不同、健康状态不同,肺部组织柔软性、涨缩功能不同,肺的呼吸肌和呼气阻力也不相同,差异性较大,需要针对每个不同患者情况,适当调整患者呼气压力、流量以及时间。当患者通气供氧时,适当减少呼气时间,适当延长吸气时间,提高呼吸机的工作效率。当患者排痰时适当延长呼气时间,减少吸气时间,增强排痰效率,提高对患者通气供氧的救治。

[0054] 呼吸辅助装置,利用医院现有正负压气源管道,把人体肺呼吸道系统疾病患者的呼气压力、流量、时间、阻力呼吸比、顺应性、呼气容量、呼气末正压、潮气量等十分复杂的生理需求指标,巧用一个气体压力容积流量变化罐(即气体流量计)与正负压气源相连接混合调压的方法,精准满足每个不同复杂病情,情况的患者,所需的呼气压力、流量和时间。实现了一人一策的救治方案。医生根据病情和排痰、通气供氧的需要,调整适应于患者需要的高于、等于、低于空气压和呼吸时间比。这样能更好地解决患者的排痰问题和通气供氧问题,

大大提高了呼吸机的工作效率和救治水平,也为临床医务工作者,开展心肺呼吸道系统疾病的治疗、康复、研究提供了客观有利的条件。

[0055] 本发明的痰液罐1通过吸痰管5抽吸患者肺部气管支气管的痰液,抽出的痰液暂时存放在密闭的痰液罐1内,药液消毒罐11通过消毒供液管10向痰液罐1注入消毒液,对痰液罐1内的液体进行消毒,液体罐通过供液管13向患者肺部气管支气管注入微量液体用于化痰清痰,注入患者气管支气管微量的液体同步由吸痰管5抽出,抽出的废液收集到痰液罐1内。痰液罐1收集的液体达到一定体积后由排液管6排出至污水处理装置进行统一处理,防止带病毒的液体的泄露,以避免医疗人员的感染。由于痰液罐1内主要收集的为痰液,痰液的粘度较大,不易排出,需要向痰液罐1内注入液体进行稀释,并通过搅拌叶片3进行搅拌。当排液管6发生堵塞时,通过自来水管9疏通管路,并对管路以及痰液罐1进行清洗。

[0056] 具体操作方式:如图1所示,当排痰时,呼气辅助装置上的呼气阀开启或呼吸机上的呼气阀开启,控制器控制患者呼气通路上的电磁阀开关36频率和床垫式电磁振动器37,控制器同步控制振动开关B15的频率,使患者在呼气时的气体产生肺部共振。患者吸气时电磁振动停止,振动开关B15、电磁阀开关36、电磁振动器37关闭,待下次呼吸时再次开启,医务人员根据患者病情,在患者需要呼气时,持续把肺部产生的分泌物持续排出,进行持续排痰,起到排痰、消炎、解毒的救治效果。接在双通道上的吸痰管前端不超过气管插管内,防止较低于空气压的气压对肺、气管、支气管产生损伤。吸痰罐内的压力为两种压力,即吸痰压力和微低于空气的排痰压力。电磁振动器即床垫式电磁振动器37、呼气辅助装置电磁开关和排痰装置上的振动开关B15三者可配合使用也能单独作为产品使用,方便医生为抢救患者灵活操作运用。通过排痰振动的过程,也起到肺部运动训练的康复作用,在患者需要进行肺部康复训练时,可根据患者的需求,能控制呼气、吸气的震动方式。

[0057] 当吸痰时,关闭电磁阀A1、A3,开启电磁阀A2、A5,通过脚踏开关B14进行吸痰。将双通道吸痰管与吸痰入口连接插入气管支气管内进行吸痰。

[0058] 当需要化痰清痰时,电磁阀A4、A14开启,给液口与双通道吸痰管的供液管连接,可通过控制器控制振动开关C15,在正压作用下,微量液体由48微孔注入气管支气管内,对淤积在气管支气管内及内壁上的分泌物进行化痰清痰,并同步吸痰。微量液体注入气管支气管可通过脚踏开关C14进行控制,也可以通过控制振动开关C15定量定时给液。两种方式可由医务人员根据实际情况需要,灵活操作。

[0059] 当需要废痰液排入污水处理站处理时,在密封吸痰罐液面吸到第二电极开关27时,第二电极开关27开关信号连接控制器,控制器控制电磁阀A4、A6、A7、A11、A12开启。在正压作用下,消毒药液加入至液面到达第一电极开关22,并控制电磁阀A4、A12关闭,搅拌电机4对痰液进行搅拌均匀后,由控制器控制电磁阀A3、A4、A6、A7、A8开启,由正压压力将废痰液排入污水处理管道进入污水处理站处理。

[0060] 当药液灌需要补药和水时,电磁阀A9、A10、32开启,液面达到第三电极开关28时,电磁阀A9、A10、32关闭。药液可通过控制器控制消毒加药管32开启单独加入。

[0061] 当液体罐需要加液时,电磁阀A9、A13、A15开启,液体经过滤器31过滤进入液体罐,液面到达第四电极开关29时,电磁阀A9、A13、A15关闭。专用液体或药物可通过控制电磁阀A15加入。

[0062] 本发明中排痰共有三种方式:

一、由定时器、呼气阀、控制器,控制安装在呼气辅助装置或呼吸机呼气末端上的电磁阀36开关,控制患者呼气时段的开关频率,使患者呼气时产生气体振动,可作为呼气振动排痰器。

[0063] 二、由定时器、呼气阀、控制器,控制电磁振动器,电磁振动器37的外观为床垫状,当患者在呼气时段时,电磁阀振动器开始振动,起到对患者拍背排痰的作用,可作为床垫式振动排痰器。

[0064] 三、由定时器、呼气阀、控制器、痰液罐、电磁阀A1、A3、A4、A5和振动开关B15、气管插管、双通道吸痰管组成,当患者排痰时,电磁阀A1、A3、A4、A5开启,A2关闭调整痰液罐内的排痰压力,在患者呼气时段,由定时器、控制器控制振动开关B15的开关频率,通过双通道吸痰管管内气体产生呼气气体振动,可作为电磁阀开关式振动排痰器。

[0065] 三种排痰振动可配合使用,也可单独使用,医生可根据患者的需求灵活掌握运用。

[0066] 注:电磁振动器37,由磁体和线圈组成,当给线圈不同频率的电压时,磁体会产生强弱不同的震动,这就是电磁震动器的震动工作原理,电磁振动器可设计为床垫式,患者躺在床上,形成自然状态,当排痰时,控制电磁振动器线圈的开关频率,使患者背部产生强弱不同的震动,无需翻身拍背,起到排痰作用。

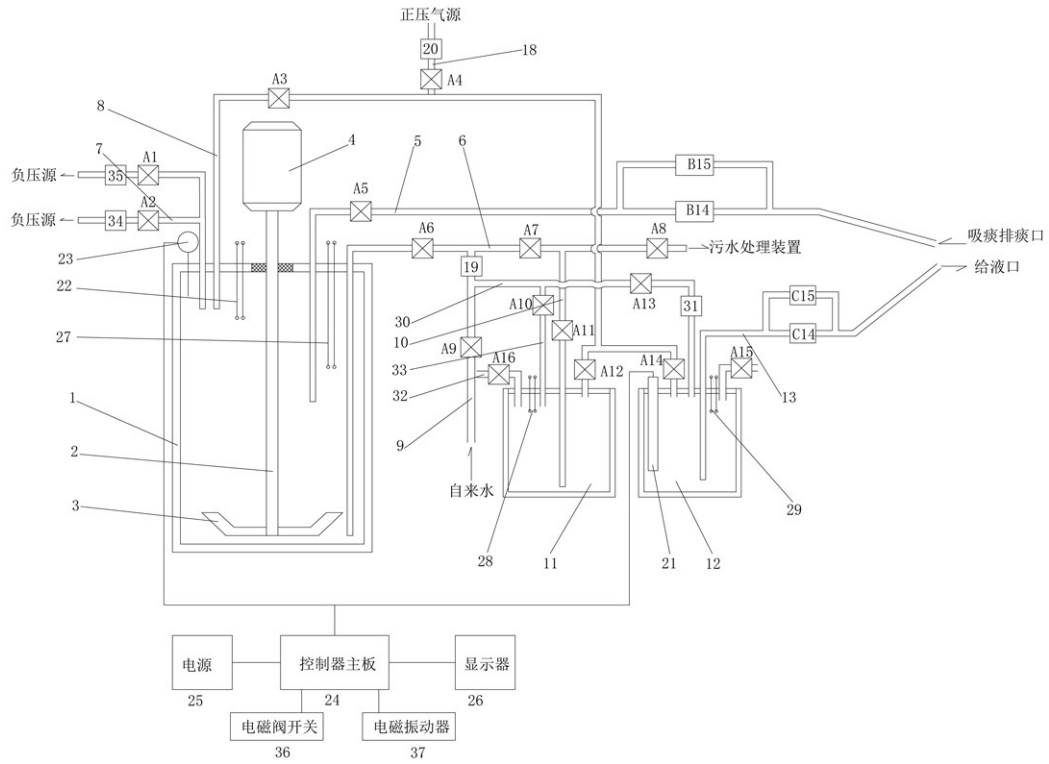


图1

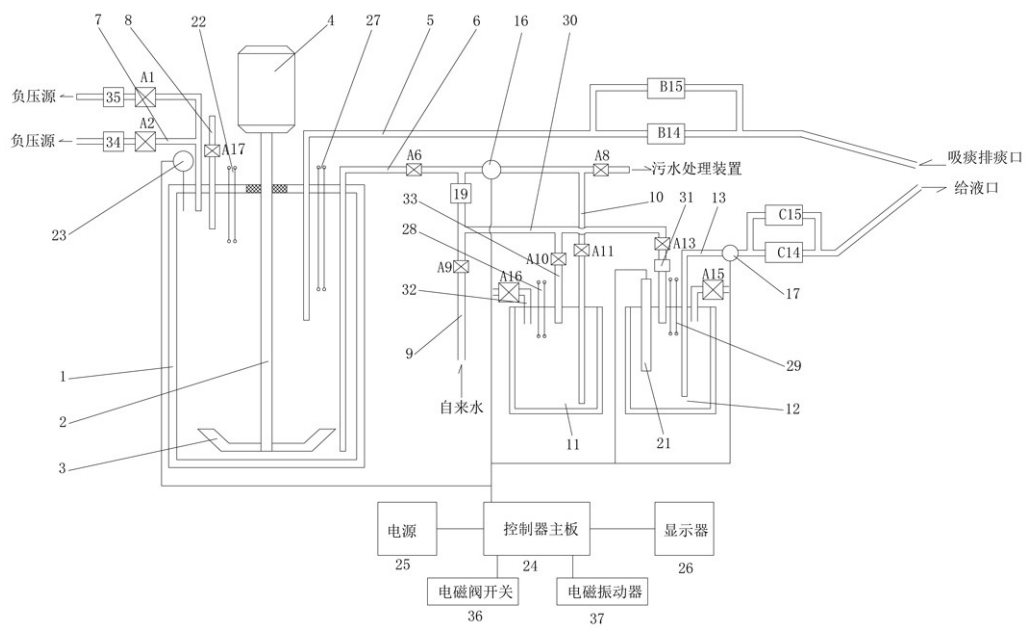


图2

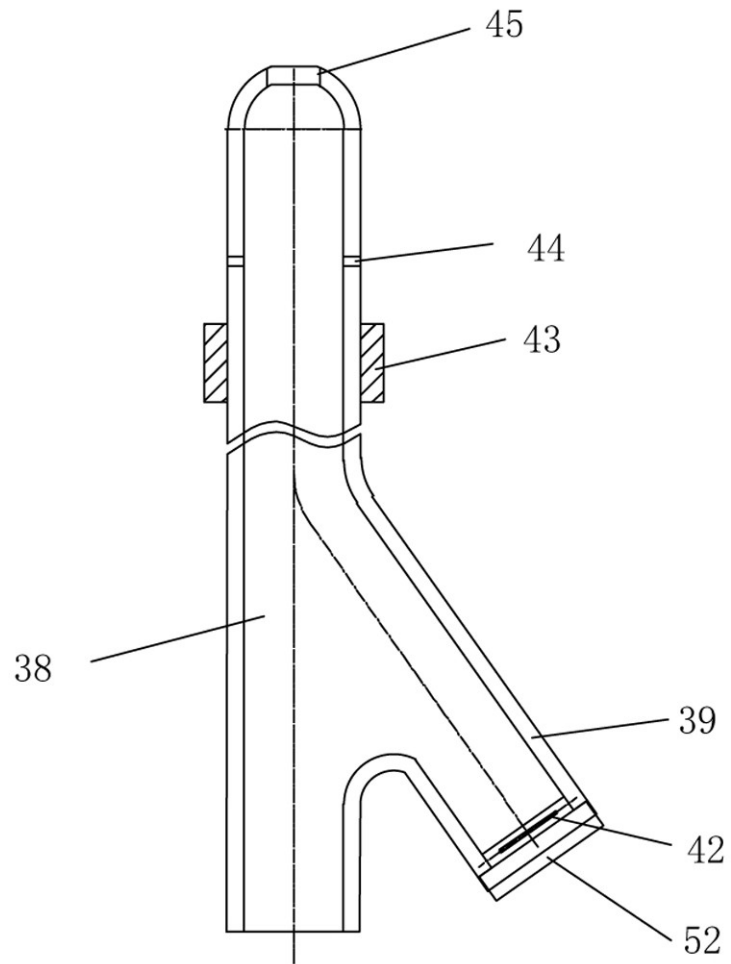


图3

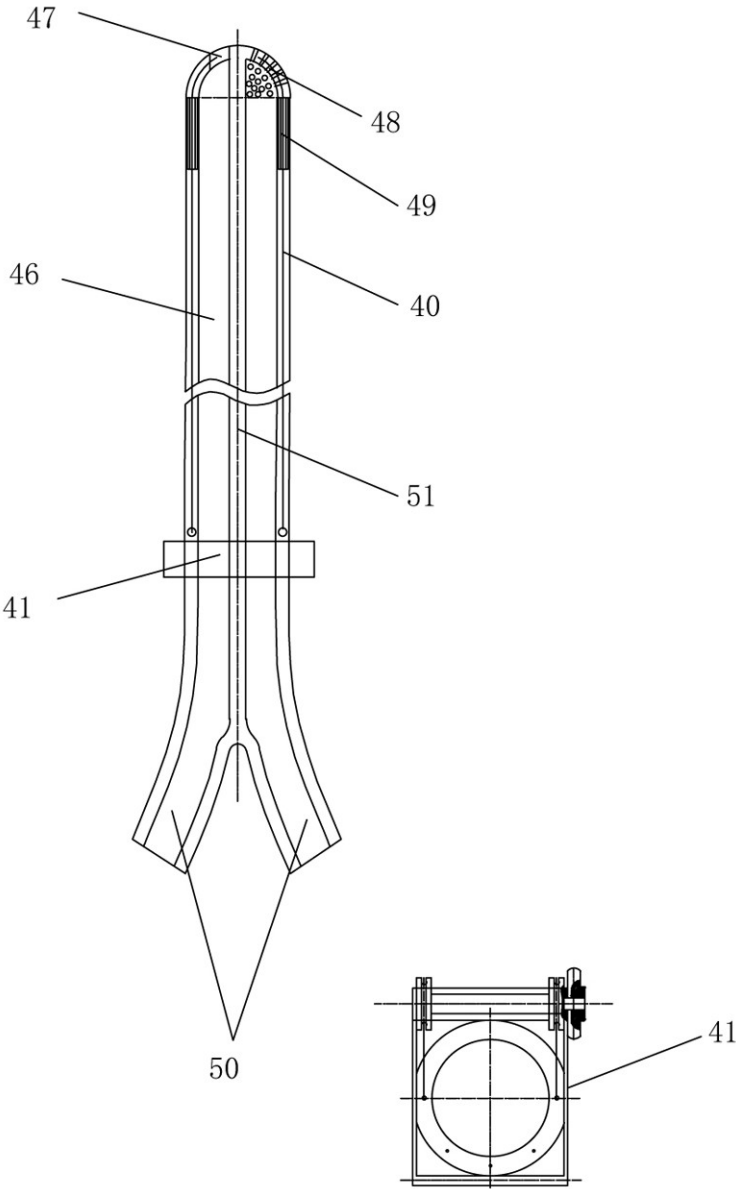


图4

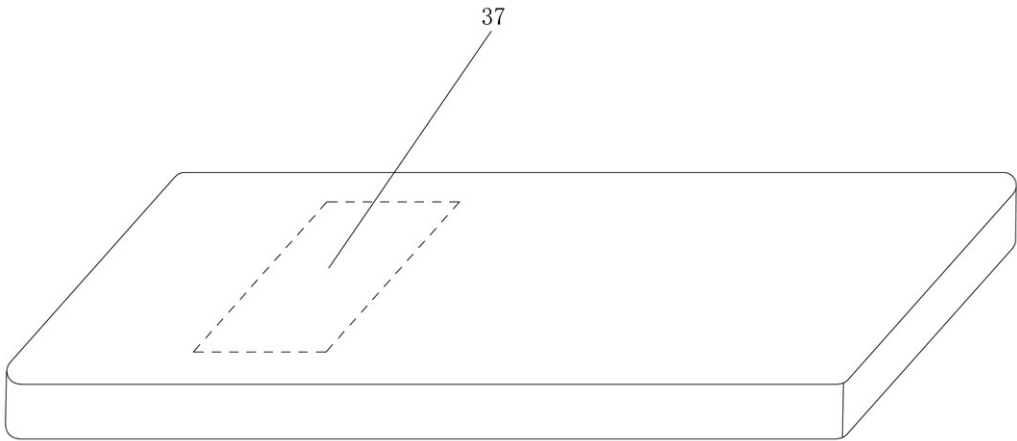


图5

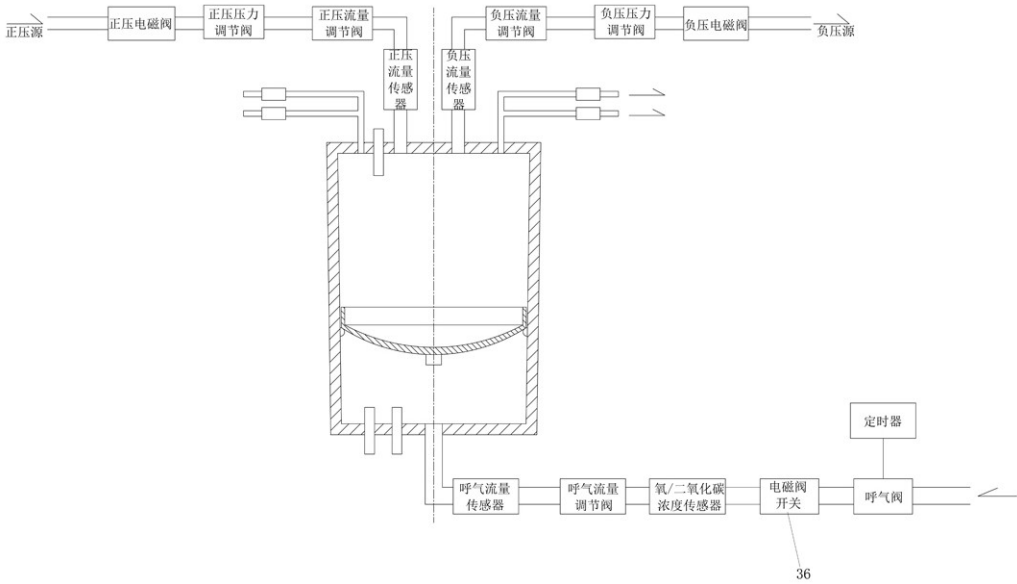


图6