



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114832877 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 02

(21) 申请号 202210637882.7

(22) 申请日 2022.06.07

(71) 申请人 华北电力大学(保定)

地址 071000 河北省保定市永华北大街619号

(72) 发明人 刘志坚 王永鑫 吕嘉彬 张正
马俊涛 姚广鹏 武闽楠 何峻州

(74) 专利代理机构 苏州拓鸿知识产权代理有限公司 32664

专利代理师 蒋全强

(51) Int.Cl.

B01L 7/02 (2006.01)

B01L 1/00 (2006.01)

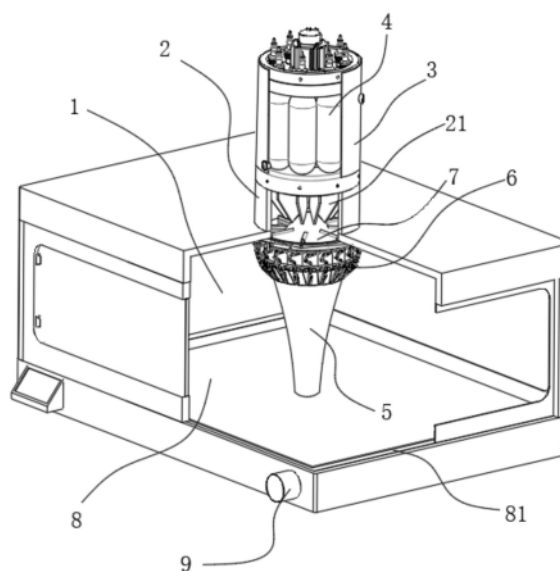
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种全自动生物安全柜用变风量调节装置

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动生物安全柜用变风量调节装置,包括安全柜,其中,所述安全柜为可开合密闭的箱体,所述安全柜上方中心设有贯穿其内部的送风腔,所述送风腔内设有导流风扇;所述送风腔上方为储气腔,所述储气腔内设有多个储气组件,每个所述储气组件通过多路阀连接到外部的空压机中所述送风腔内设有圆锥形的进风锥,所述进风锥下固定有倒圆台形的导流柱,所述导流柱与安全柜固定连接,且所述导流柱的上方的外壁套设有风量调节组件,且所述风量调节组件与安全柜顶部连接。与现有技术相比,本发明安全柜内能够恒温,气流平顺缓和,调整安全柜内的进风量时压差变化小,压力波动小,防止气流温差和压差影响安全柜内的生物环境。



1. 一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 包括安全柜 (1), 其特征在于, 所述安全柜 (1) 为可开合密闭的箱体, 所述安全柜 (1) 上方中心设有贯穿其内部的送风腔 (2), 所述送风腔 (2) 内设有导流风扇 (21);

所述送风腔 (2) 上方为储气腔 (3), 所述储气腔 (3) 内设有多个储气组件 (4), 每个所述储气组件 (4) 通过多路阀连接到外部的空压机中;

所述送风腔 (2) 内设有圆锥形的进风锥 (7), 所述进风锥 (7) 下固定有倒圆台形的导流柱 (5), 所述导流柱 (5) 与安全柜 (1) 固定连接, 且所述导流柱 (5) 的上方的外壁套设有风量调节组件 (6), 且所述风量调节组件 (6) 与安全柜 (1) 顶部连接。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述安全柜 (1) 底部架空地架设有一块底板 (8), 所述底板 (8) 的边缘与安全柜 (1) 的内壁间间隔有出气缝 (81), 所述底板 (8) 与安全柜 (1) 底部间的空间内连接有贯穿到安全柜 (1) 外的出风口 (9)。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述储气组件 (4) 包括储气罐 (44), 所述储气罐 (44) 圆周均匀分布在储气腔 (3) 内, 所述储气腔 (3) 上方为顶盖 (42), 所述储气腔 (3) 下方为底盖 (43), 所述储气罐 (44) 上方有贯穿顶盖 (42) 到其上的单向进气的进气阀 (441), 伸缩进气阀 (441) 通过多路阀连接到外部的空压机中, 所述储气罐 (44) 下方有贯穿底盖 (43) 到其送风腔 (2) 内的单向出气的电磁阀 (442)。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述储气腔 (3) 下方的侧壁开设有进水口 (411), 所述储气腔 (3) 上方侧壁中进水口 (411) 的对向开设有出水口 (412), 所述进水口 (411) 和出水口 (412) 通过循环泵连接到外部的恒温水箱中。

5. 根据权利要求3所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述储气腔 (3) 为有中心孔的环形筒, 其中心的孔内可转动地设有从顶盖 (42) 贯穿到底盖 (43) 的转轴 (46), 所述转轴 (46) 上端连接到固定于顶盖 (42) 上的电机 (45) 的输出轴中, 所述转轴 (46) 的下端连接到位于送风腔 (2) 内的导流风扇 (21) 中。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述风量调节组件 (6) 包括固定环 (61), 所述固定环 (61) 固定连接在安全柜 (1) 顶部的内壁上, 所述固定环 (61) 与送风腔 (2) 同心且相互密封, 且固定环 (61) 的内径大于进风锥 (7) 和导流柱 (5) 的最大外径;

所述固定环 (61) 下方圆周均匀分布有多个竖直布置的固定挡片 (62), 且相邻的固定挡片 (62) 间相互贴合密封, 且所述固定挡片 (62) 与导流柱 (5) 外壁间隔有一定间隙;

每片所述固定挡片 (62) 下方的边缘铰接有活动挡片 (63), 且相邻的活动挡片 (63) 间相互贴合密封, 且所述活动挡片 (63) 能够旋转 to 贴合导流柱 (5) 的外壁。

7. 根据权利要求6所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述固定环 (61) 外壁可转动地套设有转环 (64), 所述转环 (64) 中圆周均匀分布有多个万向杆一 (65);

每片所述固定挡片 (62) 的外表面上可转动地连接有直角连杆 (66), 所述直角连杆 (66) 的直角处与固定挡片 (62) 可转动地连接, 所述直角连杆 (66) 的一端连接到万向杆一 (65) 远离转环 (64) 的一端, 所述直角连杆 (66) 的另一端连接有万向杆二 (67), 所述万向杆

二 (67) 的另一端连接到活动挡片 (63) 的外表面中。

8. 根据权利要求7所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述固定环 (61) 通过伺服气缸 (68) 与转环 (64) 连接, 所述伺服气缸 (68) 的缸体与固定环 (61) 铰接, 所述伺服气缸 (68) 的气缸活塞杆 (681) 铰接有一片转舌 (69), 所述转舌 (69) 的另一端与转环 (64) 铰接。

9. 根据权利要求7所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述转环 (64) 通过套设在固定环 (61) 底部的凸缘 (611) 与其可转动地连接, 且所述转环 (64) 内壁与凸缘 (611) 外壁间设有旋转垫圈 (610)。

10. 根据权利要求9所述的一种全自动生物安全柜用变风量调节装置, 其特征在于, 所述固定环 (61) 底部圆周分布有多个与其可转动连接的导轮 (641), 且所述导轮 (641) 的轮面与转环 (64) 外壁贴合, 所述导轮 (641) 的轮缘压在转环 (64) 的底面中。

一种全自动生物安全柜用变风量调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物实验器材技术领域,具体是一种全自动生物安全柜用变风量调节装置。

背景技术

[0002] 生物安全柜是能防止实验操作处理过程中某些含有危险性或未知性生物微粒发生气溶胶散逸的箱型空气净化负压安全装置。其广泛应用于微生物学、生物医学、基因工程、生物制品等领域的科研、教学、临床检验和生产中,是实验室生物安全中一级防护屏障中最基本的安全防护设备。

[0003] 生物安全柜的工作原理主要是将柜内空气向外抽吸,使柜内保持负压状态,通过垂直气流来保护工作人员;外界空气经高效空气过滤器过滤后进入安全柜内,以避免处理样品被污染;柜内的空气也需经过HEPA过滤器过滤后再排放到大气中,以保护环境。但是其需要实验室取风再排除实验室,其取风装置开启和关闭的过程对生物安全实验室室内压力波动很大,风量调节复杂,房间压差梯度很难控制,影响安全柜内的生物环境,存在生物安全风险。并且,从外部抽取的空气可能和安全柜内的恒温的温度有差异,需要在安全柜内进行进一步的恒温,也可能会影响安全柜内的生物环境。

[0004] 因此,有必要提供一种全自动生物安全柜用变风量调节装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

发明内容

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种全自动生物安全柜用变风量调节装置,包括安全柜,其中,所述安全柜为可开合密闭的箱体,所述安全柜上方中心设有贯穿其内部的送风腔,所述送风腔内设有导流风扇;

[0006] 所述送风腔上方为储气腔,所述储气腔内设有多个储气组件,每个所述储气组件通过多路阀连接到外部的空压机中;

[0007] 所述送风腔内设有圆锥形的进风锥,所述进风锥下固定有倒圆台形的导流柱,所述导流柱与安全柜固定连接,且所述导流柱的上方的外壁套设有风量调节组件,且所述风量调节组件与安全柜顶部连接。

[0008] 进一步的,作为优选,所述安全柜底部架空地架设有一块底板,所述底板的边缘与安全柜的内壁间隔有出气缝,所述底板与安全柜底部间的空间内连接有贯穿到安全柜外的出风口。

[0009] 进一步的,作为优选,所述储气组件包括储气罐,所述储气罐圆周均匀分布在储气腔内,所述储气腔上方为顶盖,所述储气腔下方为底盖,所述储气罐上方有贯穿顶盖到其上的单向进气的进气阀,伸缩进气阀通过多路阀连接到外部的空压机中,所述储气罐下方有贯穿底盖到其送风腔内的单向出气的电磁阀。

[0010] 进一步的,作为优选,所述储气腔下方的侧壁开设有进水口,所述储气腔上方侧壁

中进水口的对向开设有出水口,所述进水口和出水口通过循环泵连接到外部的恒温水箱中。

[0011] 进一步的,作为优选,所述储气腔为有中心孔的环形筒,其中心的孔内可转动地设有从顶盖贯穿到底盖的转轴,所述转轴上端连接到固定于顶盖上的电机的输出轴中,所述转轴的下端连接到位于送风腔内的导流风扇中。

[0012] 进一步的,作为优选,所述风量调节组件包括固定环,所述固定环固定连接在安全柜顶部的内壁上,所述固定环与送风腔同心且相互密封,且固定环的内径大于进风锥和导流柱的最大外径;

[0013] 所述固定环下方圆周均匀分布有多个竖直布置的固定挡片,且相邻的固定挡片间相互贴合密封,且所述固定挡片与导流柱外壁间隔有一定间隙;

[0014] 每片所述固定挡片下方的边缘铰接有活动挡片,且相邻的活动挡片间相互贴合密封,且所述活动挡片能够旋转 to 贴合导流柱的外壁。

[0015] 进一步的,作为优选,所述固定环外壁可转动地套设有转环,所述转环中圆周均匀分布有多个万向杆一;

[0016] 每片所述固定挡片的外表面上可转动地连接有直角连杆,所述直角连杆的直角处与固定挡片可转动地连接,所述直角连杆的一端连接到万向杆一远离转环的一端,所述直角连杆的另一端连接有万向杆二,所述万向杆二的另一端连接到活动挡片的外表面中。

[0017] 进一步的,作为优选,所述固定环通过伺服气缸与转环连接,所述伺服气缸的缸体与固定环铰接,所述伺服气缸的气缸活塞杆铰接有一片转舌,所述转舌的另一端与转环铰接。

[0018] 进一步的,作为优选,所述转环通过套设在固定环底部的凸缘与其可转动地连接,且所述转环内壁与凸缘外壁间设有旋转垫圈。

[0019] 进一步的,作为优选,所述固定环底部圆周分布有多个与其可转动连接的导轮,且所述导轮的轮面与转环外壁贴合,所述导轮的轮缘压在转环的底面中。与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 本发明中,通过外部的空压机依次给储气罐储气,并且通过循环泵在储气腔内通入循环恒温水流,以对给储气罐内的空气进行热交换;通过电磁阀根据储气罐内气体水浴时间从长到短依次将储气罐内的空气排到送风腔内,从而持续给送风腔内提供恒温气流,使得安全柜内能够恒温,防止由于气流温差影响安全柜内的生物环境。

[0021] 本发明中,能够通过控制每片活动挡片围成的环形与导流柱间的环形间隙的大小而控制从送风腔流入到安全柜内的风量,并且由于气流贴合着导流柱的外壁流入安全柜内,气流平顺缓和,使得调整安全柜内的进风量时压差变化小,压力波动小,防止影响安全柜内的生物环境。

附图说明

[0022] 图1为一种全自动生物安全柜用变风量调节装置的结构示意图;

[0023] 图2为一种全自动生物安全柜用变风量调节装置的储气组件结构示意图;

[0024] 图3为一种全自动生物安全柜用变风量调节装置的风量调节组件结构示意图;

[0025] 图4为一种全自动生物安全柜用变风量调节装置的转环结构示意图；

[0026] 图中：1、安全柜；2、送风腔；21、导流风扇；3、储气腔；4、储气组件；5、导流柱；6、风量调节组件；7、进风锥；8、底板；81、出气缝；9、出风口；411、进水口；412、出水口；42、顶盖；43、底盖；44、储气罐；441、进气阀；442、电磁阀；45、电机；46、转轴；61、固定环；62、固定挡片；63、活动挡片；64、转环；641、导轮；65、万向杆一；66、直角连杆；67、万向杆二；68、伺服气缸；681、气缸活塞杆；69、转舌；610、旋转垫圈；611、凸缘。

具体实施方式

[0027] 请参阅图1，本发明实施例中，一种全自动生物安全柜用变风量调节装置，包括安全柜1，其中，所述安全柜1为可开合密闭的箱体，所述安全柜1上方中心设有贯穿其内部的送风腔2，所述送风腔2内设有导流风扇21；

[0028] 所述送风腔2上方为储气腔3，所述储气腔3内设有多个储气组件4，每个所述储气组件4通过多路阀连接到外部的空压机中；

[0029] 所述送风腔2内设有圆锥形的进风锥7，所述进风锥7下固定有倒圆台形的导流柱5，所述导流柱5与安全柜1固定连接，且所述导流柱5的上方的外壁套设有风量调节组件6，且所述风量调节组件6与安全柜1顶部连接。

[0030] 本实施例中，所述安全柜1底部架空地架设有一块底板8，所述底板8的边缘与安全柜1的内壁间隔有出气缝81，所述底板8与安全柜1底部间的空间内连接有贯穿到安全柜1外的出风口9；

[0031] 所述出风口外连接有抽风机和净化装置。

[0032] 请参阅图2，本实施例中，所述储气组件4包括储气罐44，所述储气罐44圆周均匀分布在储气腔3内，所述储气腔3上方为顶盖42，所述储气腔3下方为底盖43，所述储气罐44上方有贯穿顶盖42到其上的单向进气的进气阀441，伸缩进气阀441通过多路阀连接到外部的空压机中，所述储气罐44下方有贯穿底盖43到其送风腔2内的单向出气的电磁阀442。

[0033] 本实施例中，所述储气腔3下方的侧壁开设有进水口411，所述储气腔3上方侧壁中进水口411的对向开设有出水口412，所述进水口411和出水口412通过循环泵连接到外部的恒温水箱中；

[0034] 也就是说，通过从进水口411到出水口412在储气腔3内通入循环的恒温水流，能够对储气罐44内的空气进行水浴控温，从而使储气罐44内的空气保持统一；

[0035] 并且，通过多个储气罐44依次通入和排出空气，能够使每个储气罐44内的空气有足够的水浴控温时间，使其能够与储气腔3内的水进行充分的热交换，且持续供应到送风腔2中。

[0036] 本实施例中，所述储气腔3为有中心孔的环形筒，其中心的孔内可转动地设有从顶盖42贯穿到底盖43的转轴46，所述转轴46上端连接到固定于顶盖42上的电机45的输出轴中，所述转轴46的下端连接到位于送风腔2内的导流风扇21中；

[0037] 通过电机45驱动导流风扇21旋转能够使电磁阀442内放出的空气均匀地向下流动，使其能够在进风锥7表面均匀流动，从而通过风量调节组件6并贴合导流柱5的外壁流入安全柜1内。

[0038] 请参阅图3，本实施例中，所述风量调节组件6包括固定环61，所述固定环61固定连

接在安全柜1顶部的内壁上,所述固定环61与送风腔2同心且相互密封,且固定环61的内径大于进风锥7和导流柱5的最大外径;

[0039] 所述固定环61下方圆周均匀分布有多个竖直布置的固定挡片62,且相邻的固定挡片62间相互贴合密封,且所述固定挡片62与导流柱5外壁间隔有一定间隙;

[0040] 所每片所述固定挡片62下方的边缘铰接有活动挡片63,且相邻的活动挡片63间相互贴合密封,且所述活动挡片63能够旋转 to 贴合导流柱5的外壁。

[0041] 本实施例中,所述固定环61外壁可转动地套设有转环64,所述转环64中圆周均匀分布有多个万向杆一65;

[0042] 每片所述固定挡片62的外表面上可转动地连接有直角连杆66,所述直角连杆66的直角处与固定挡片62可转动地连接,所述直角连杆66的一端连接到万向杆一65远离转环64的一端,所述直角连杆66的另一端连接有万向杆二67,所述万向杆二67的另一端连接到活动挡片63的外表面中;

[0043] 也就是说,转动转环64能够通过万向杆一65推动直角连杆66转动,使直角连杆66的另一端到固定挡片62与活动挡片63的铰接线的距离改变,从而使得万向杆二67推动活动挡片63转动,以使其远离或贴合导流柱5;

[0044] 因此,能够通过控制每片活动挡片63围成的环形与导流柱5间的环形间隙的大小而控制从送风腔2流入到安全柜1内的风量,并且由于气流贴合着导流柱5的外壁流入安全柜1内,气流平顺缓和,使得调整安全柜1内的进风量时压差变化小,压力波动小,防止影响安全柜1内的生物环境。

[0045] 本实施例中,所述固定环61通过伺服气缸68与转环64连接,所述伺服气缸68的缸体与固定环61铰接,所述伺服气缸68的气缸活塞杆681铰接有一片转舌69,所述转舌69的另一端与转环64铰接;

[0046] 通过驱动伺服气缸68伸缩,能够驱动转环64旋转,并且通过转舌69能够防止气缸活塞杆681在伸缩中碰撞到转环64。

[0047] 请参阅图4,本实施例中,所述转环64通过套设在固定环61底部的凸缘611与其可转动地连接,且所述转环64内壁与凸缘611外壁间设有旋转垫圈610,所述旋转垫圈610选用聚四氟乙烯材料制成,其能够在摩擦过程中产生自润滑材料,降低转环64与凸缘611间的摩擦力。

[0048] 本实施例中,所述固定环61底部圆周分布有多个与其可转动连接的导轮641,且所述导轮641的轮面与转环64外壁贴合,所述导轮641的轮缘压在转环64的底面中;

[0049] 需要注意的是,在转舌69的活动范围内没有设置导轮641,防止其互相碰撞。

[0050] 具体实施时,首先,通过外部的空压机依次给储气罐44储气,并且通过循环泵在储气腔3内通入循环恒温水流,以对给储气罐44内的空气进行热交换;

[0051] 通过电磁阀442根据储气罐44内气体水浴时间从长到短依次将储气罐44内的空气排到送风腔2内,且空压机持续给空的储气罐44储气,从而持续给送风腔2内提供恒温气流,使得安全柜1内能够恒温,防止由于气流温差影响安全柜1内的生物环境;

[0052] 通过电机45驱动导流风扇21旋转,使电磁阀442内放出的空气均匀地向下流动,使其能够在进风锥7表面均匀流动,从而通过风量调节组件6调节风量并贴合导流柱5的外壁流入安全柜1内;

[0053] 风量调节组件6调节风量的具体流程为:通过伸缩伺服气缸68,驱动转环64转动,此时万向杆一65推动直角连杆66转动,使直角连杆66的另一端到固定挡片62与活动挡片63的铰接线的距离改变,从而使得万向杆二67推动活动挡片63转动,以使其远离或贴合导流柱5;

[0054] 能够通过控制每片活动挡片63围成的环形与导流柱5间的环形间隙的大小而控制从送风腔2流入到安全柜1内的风量,并且由于气流贴合着导流柱5的外壁流入安全柜1内,气流平顺缓和,使得调整安全柜1内的进风量时压差变化小,压力波动小,防止影响安全柜1内的生物环境;

[0055] 安全柜1内的气流通过出气缝81排出到连接抽风机和净化装置的出风口9外。

[0056] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

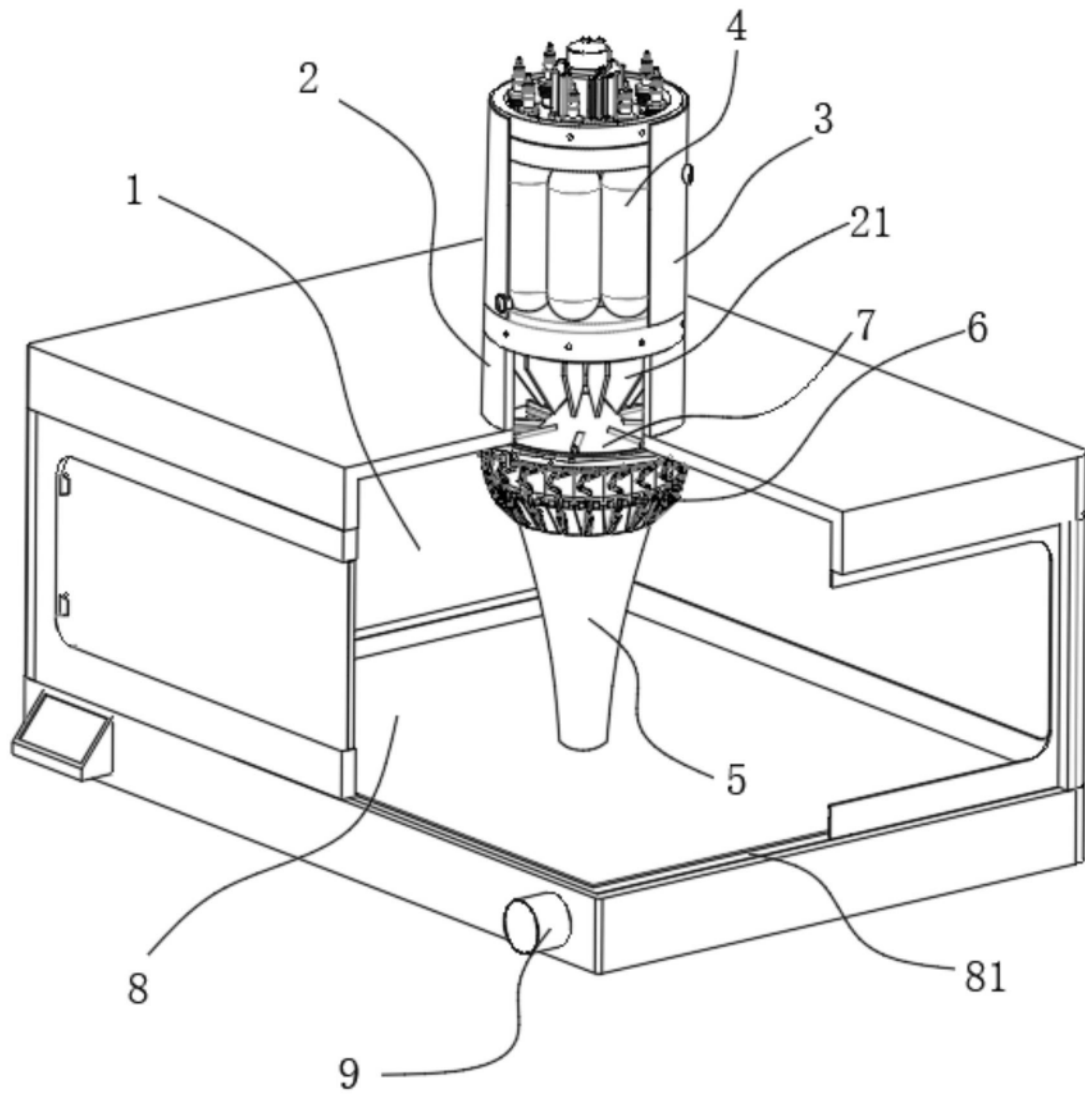


图1

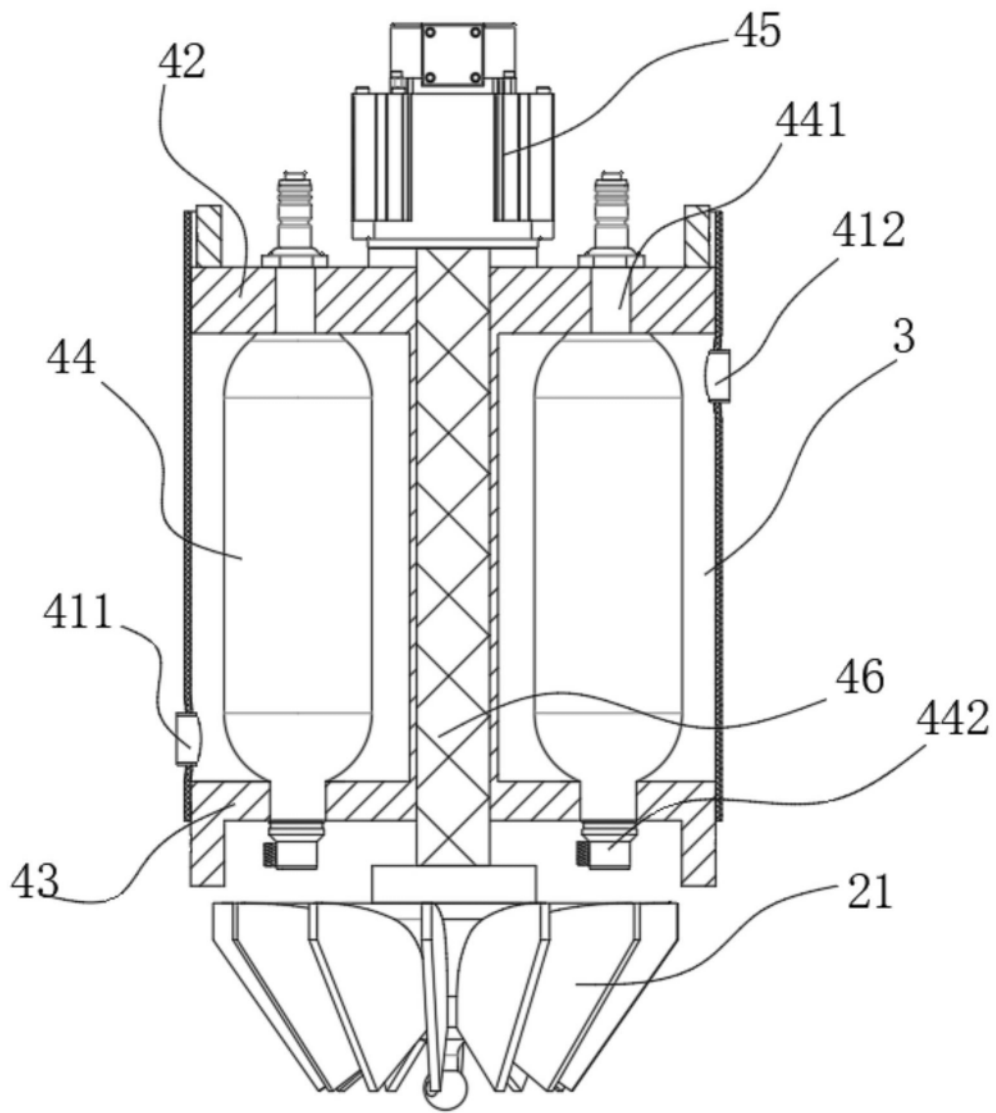


图2

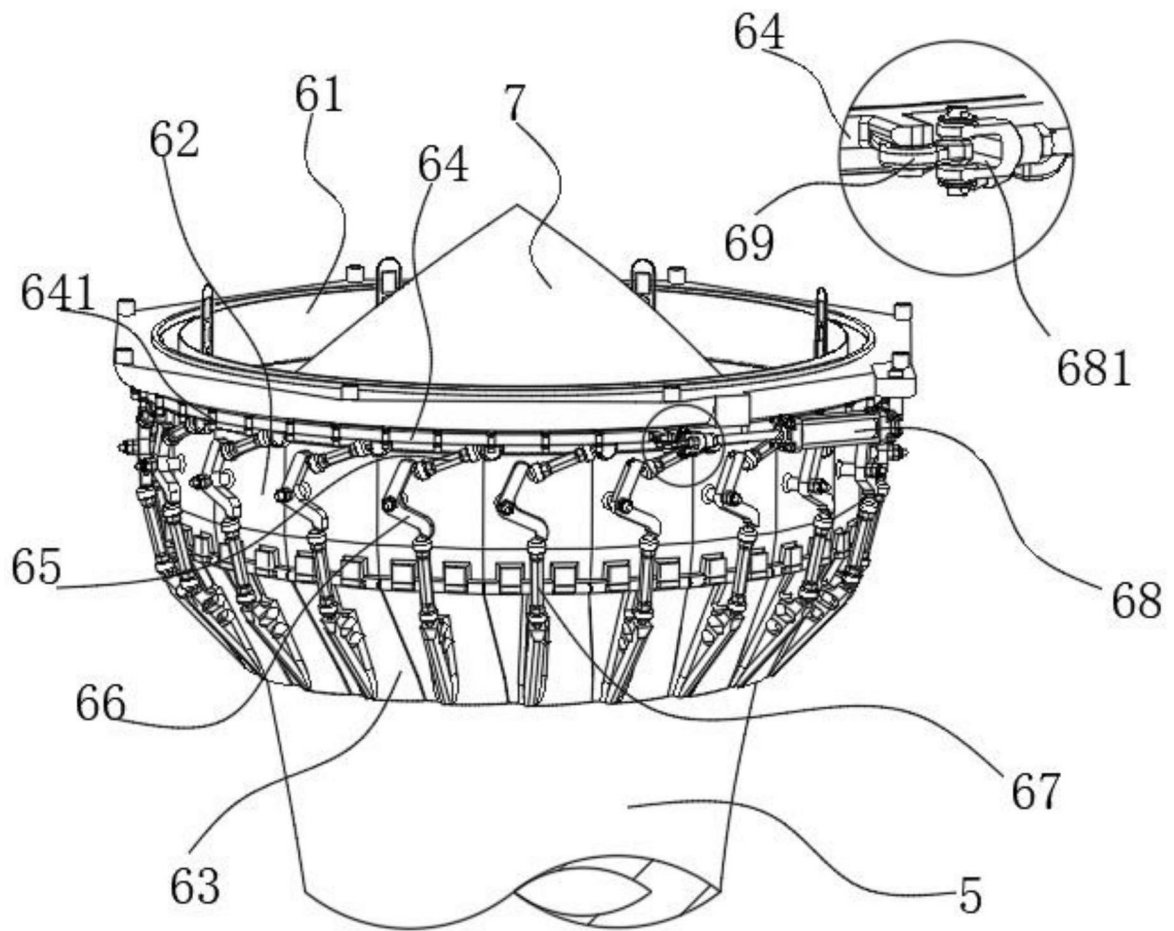


图3

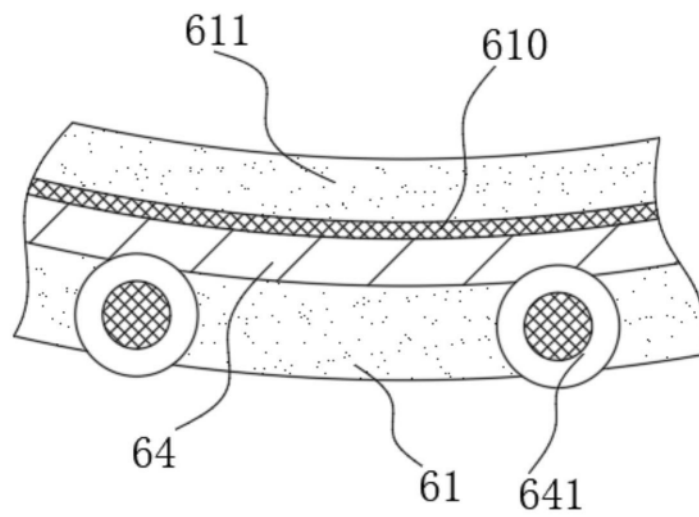


图4