(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118371212 A
(43)申请公布日 2024.07.23

(21)申请号 202410824703.X

(22)申请日 2024.06.25

(71)申请人 浙江中宁硅业股份有限公司
地址 324000 浙江省衢州市衢州高新技术产业园区华荫北路27号

(72)发明人 栗广奉 耿金春 吴希湖 赵斌 许胜霞

(74)专利代理机构 浙江维创盈嘉专利代理有限公司 33477
专利代理师 郑嘉

(51)Int.Cl.
B01J 19/00(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)
B01D 53/26(2006.01)
C01B 33/04(2006.01)

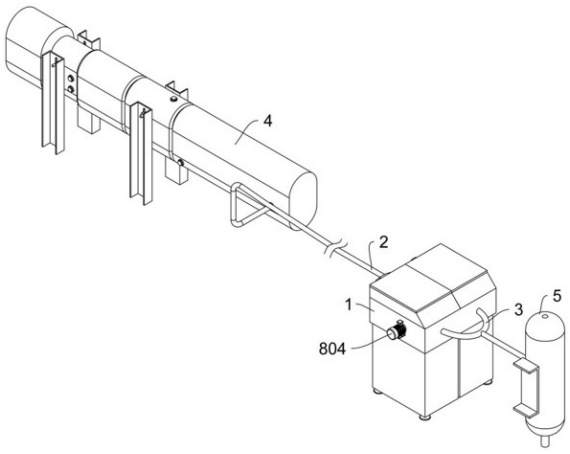
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种乙硅烷制备装置及工艺

(57)摘要

本发明公开了一种乙硅烷制备装置及工艺，涉及制备乙硅烷技术领域，制备装置包括过滤部、负压部和气流部。还公开了一种乙硅烷制备工艺，包括以下步骤：将反应物加入反应釜并进行反应，产生的硅烷和乙硅烷混合气体通过三通进气管进入到流体腔内，并在多重活性炭板的作用下过滤杂质；过滤后的混合气体通过三通出气管进入到分子筛吸附塔内去除混合气中的氯硅类气体。本发明通过设置过滤部便于对活性炭板的自动更换，负压部将流体腔内的气体抽入并形成负压状态，防止在清理饱和后的活性炭板时气体发生泄漏，提高生产的安全性；通过气流部和负压部的配合，能使新的活性炭板和饱和的活性炭板进行一一对应的更换和补充，节省工序，提高生产效率。



CN 118371212 A

1.一种乙硅烷制备装置,包括过滤箱(1),所述过滤箱(1)的两端分别连通有三通进气管(2)和三通出气管(3),所述三通进气管(2)的一端连通有反应釜(4),所述三通出气管(3)的一端连通有分子筛吸附塔(5),其特征在于,所述过滤箱(1)的内部设置有多个流体腔(6),所述过滤箱(1)的上下两端分别设置有多个储物箱(11)和收料箱(7),且每个收料箱(7)和储物箱(11)分别与流体腔(6)相对应,还包括:

过滤部(8),过滤部(8)设置为两组,其包括环形架(801),所述环形架(801)转动安装于流体腔(6)的内部,且环形架(801)的内部设置有多个活性炭板(12),所述过滤部(8)在转动时能够实现更换活性炭板(12);

负压部(9),负压部(9)设置为两组,其包括有活塞板(901),所述活塞板(901)密封滑动设置于收料箱(7)的内部,所述负压部(9)在运动时能够将流体腔(6)内残留的混合气体吸入其内部并使流体腔(6)内产生负压;

气流部(10),气流部(10)设置为两组,所述气流部(10)设置于储物箱(11)与收料箱(7)之间,其包括推板(101),所述推板(101)密封滑动设置于收料箱(7)的内部,所述负压部(9)在运动过程中推动所述气流部(10)使其内部的气流能够对储物箱(11)内的活性炭板(12)产生挤压。

2.根据权利要求1所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述环形架(801)的内部开设有多个限位槽(802),所述活性炭板(12)安装于限位槽(802)内,所述环形架(801)的外壁固定安装有多个滤网(803),所述环形架(801)的一端固定安装有驱动电机(804),且驱动电机(804)固定安装于过滤箱(1)的一端。

3.根据权利要求1所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述收料箱(7)的两端分别设置有第一腔体(701)和第二腔体(702)。

4.根据权利要求2所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述活塞板(901)密封滑动于第一腔体(701)内,且第一腔体(701)与流体腔(6)之间连通有第一管路(902),所述活塞板(901)与第一腔体(701)之间固定安装有电动伸缩件(903),所述活塞板(901)远离电动伸缩件(903)的一端固定安装有多个推杆(904),所述推杆(904)用于推动掉落的活性炭板(12)。

5.根据权利要求2所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述推板(101)密封滑动于第二腔体(702)内,且第二腔体(702)与流体腔(6)之间开设有第一连通孔(102)。

6.根据权利要求5所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,还包括封堵部(13),所述封堵部(13)设置为两组,所述封堵部(13)设置于过滤箱(1)的底部两端,其包括矩形框(131),且矩形框(131)固定安装于负压部(9)的上端,所述负压部(9)在运动时能够触发所述封堵部(13)解除对流体腔(6)的密封;所述矩形框(131)固定安装于活塞板(901)的上端,所述第一连通孔(102)的内壁转动安装有密封板(132)。

7.根据权利要求1所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,每个所述流体腔(6)均与对应的储物箱(11)之间开设有第二连通孔(107)。

8.根据权利要求4所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述储物箱(11)的内部固定安装有活塞筒(103),且活塞筒(103)与第二腔体(702)之间连通有第二管路(104),所述活塞筒(103)的内部密封滑动有活塞杆(105),所述活塞杆(105)的一端固定安装有横板(106),所述横板(106)能够将储物箱(11)内的多个活性炭板(12)推动。

9.根据权利要求5所述的一种乙硅烷制备装置,其特征在于,所述活性炭板(12)的两端均固定安装有滑块(121),所述第一连通孔(102)与第二腔体(702)之间开设有滑槽(122),所述滑块(121)能沿着滑槽(122)运动。

10.一种乙硅烷制备工艺,应用于权利要求1所述的一种乙硅烷制备装置制备乙硅烷,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、将原料或反应物加入反应釜(4),在反应釜(4)的作用下进行反应;

步骤二、在反应釜(4)内产生的硅烷和乙硅烷混合气体通过三通进气管(2)进入到流体腔(6)内,并在多重活性炭板(12)的作用下过滤水分杂质;

步骤三、过滤后的混合气体通过三通出气管(3)进入到分子筛吸附塔(5)内去除混合气中的氯硅类气体,最终得到乙硅烷产品。

一种乙硅烷制备装置及工艺

技术领域

[0001] 本发明属于制备乙硅烷技术领域,尤其涉及一种乙硅烷制备装置及工艺。

背景技术

[0002] 乙硅烷是一种有机硅化合物,它是由硅、氢和碳组成的有机硅化合物,其中硅原子与两个甲基基团和两个氢原子结合;乙硅烷是一种无色气体,常用作硅胶和硅橡胶的前体,也在半导体行业等领域中有应用;它具有良好的化学稳定性和热稳定性,在制备过程中需要在一定的温度和压力下进行反应,通常需要使用催化剂来促进反应。

[0003] 公开号为CN117160185B的专利公开了一种硅烷和乙硅烷混合气分离提纯设备及其方法,包括吸附箱,所述吸附箱上连通有三通进气管以及分子筛吸附塔,所述分子筛吸附塔连通有精馏塔组,所述吸附箱上设置有废料框,所述吸附箱通过隔板分隔成两过滤空间,所述过滤空间中设置有第一活性炭板以及第二活性炭板;还包括封堵组件,其用于对两个过滤空间进行间歇式封堵;所述废料框与存储箱之间的连通处设置有遮挡组件;在封堵组件对过滤空间进行封堵时,所述驱动机构驱使遮挡组件打开,以使得第一活性炭板掉落至废料框中,并通过传动机构驱使第二活性炭板移动实现更换;该装置可以避免活性炭板饱和时,需要停机处理的麻烦,也可以实现活性炭板之间的自动更换补充。

[0004] 上述技术方案存在以下问题:

1.类似上述设备,有效的过滤面积较小,过滤效率有待提高。

[0005] 2.在对其中一个过滤空间封堵后,其内部有残留的混合气体,在更换活性炭板时,该残留的混合气体会随着活性炭板进入到废料框内,当工作人员需要打开废料框清理内部的活性炭板时,其内部残留的气体扩散到空气中,从而对空气造成污染,同时也对工作人员的身体造成了伤害。

[0006] 3.当存储箱内的活性炭板过多时,弹簧对活性炭板压紧程度较大,活性炭板不易掉落,而当存储箱内的活性炭板过少时,活性炭板易掉落,由于弹簧的压力不恒定,导致活性炭板在更换的过程中容易出现问题,影响正常过滤工作。

[0007] 因此,发明一种乙硅烷制备装置及工艺来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0008] 本发明的目的是针对上述存在的技术问题,提供一种乙硅烷制备装置及工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 本发明提供一种乙硅烷制备装置,包括过滤箱,所述过滤箱的两端分别连通有三通进气管和三通出气管,所述三通进气管的一端连通有反应釜,所述三通出气管的一端连通有分子筛吸附塔,所述过滤箱的内部设置有多个流体腔,所述过滤箱的上下两端分别设置有多个储物箱和收料箱,且每个收料箱和储物箱分别与流体腔相对应,还包括:过滤部,过滤部设置为两组,其包括环形架,所述环形架转动安装于流体腔的内部,且环形架的内部设置有多个活性炭板,所述过滤部在转动时能够实现更换活性炭板;负压部,负压部设置为

两组,其包括有活塞板,所述活塞板密封滑动设置于收料箱的内部,所述负压部在运动时能够将流体腔内残留的混合气体吸入其内部并使流体腔内产生负压;气流部,气流部设置为两组,所述气流部设置于储物箱与收料箱之间,其包括推板,所述推板密封滑动设置于收料箱的内部,所述负压部在运动过程中推动所述气流部使其内部的气流能够对储物箱内的活性炭板产生挤压。优选的,所述环形架的内部开设有多个限位槽,所述活性炭板安装于限位槽内,所述环形架的外壁固定安装有多个滤网,所述环形架的一端固定安装有驱动电机,且驱动电机固定安装于过滤箱的一端。

[0010] 优选的,所述收料箱的两端分别设置有第一腔体和第二腔体。

[0011] 优选的,所述活塞板密封滑动于第一腔体内,且第一腔体与流体腔之间连通有第一管路,所述活塞板与第一腔体之间固定安装有电动伸缩件,所述活塞板远离电动伸缩件的一端固定安装有多个推杆,所述推杆用于推动掉落的活性炭板。

[0012] 优选的,所述推板密封滑动于第二腔体内,且第二腔体与流体腔之间开设有第一连通孔。

[0013] 优选的,封堵部,所述封堵部设置为两组,所述封堵部设置于过滤箱的底部两端,其包括矩形框,且矩形框固定安装于负压部的上端,所述负压部在运动时能够触发所述封堵部解除对流体腔的密封;所述矩形框固定安装于活塞板的上端,所述第一连通孔的内壁转动安装有密封板。

[0014] 优选的,每个所述流体腔均与对应的储物箱之间开设有第二连通孔。

[0015] 优选的,所述储物箱的内部固定安装有活塞筒,且活塞筒与第二腔体之间连通有第二管路,所述活塞筒的内部密封滑动有活塞杆,所述活塞杆的一端固定安装有横板,所述横板能够将储物箱内的多个活性炭板推动。

[0016] 优选的,所述活性炭板的两端均固定安装有滑块,所述第一连通孔与第二腔体之间开设有滑槽,所述滑块能沿着滑槽运动。

[0017] 本发明还公开了一种乙硅烷制备装置及工艺,包括以下步骤:

步骤一、将原料或反应物加入反应釜,在反应釜的作用下进行反应;

步骤二、在反应釜内产生的硅烷和乙硅烷混合气体通过三通进气管进入到流体腔内,并在多重活性炭板的作用下过滤水分杂质;

步骤三、过滤后的混合气体通过三通出气管进入到分子筛吸附塔内去除混合气中的氯硅类气体,最终得到乙硅烷产品。

[0018] 本发明的有益效果是:

1.本发明通过驱动电机带动环形架分别与第一连通孔和第二连通孔对应,通过负压部、气流部和封堵部的配合,实现自动更换活性炭板提高了更换活性炭板的便捷性,也保证了整体生产效率。

[0019] 2.本发明通过推板、第二管路、活塞筒、活塞杆、横板、电动伸缩件、活塞板和推杆的配合,在自动更换活性炭板时,一方面能及时打开密封部,保证吸附饱和的活性炭板自动掉落,做好更换的准备工作;另一方面在推动掉落的吸附饱和的活性炭板并收集的过程中,能够通过上述相关部件,使上方备用的活性炭板自动掉落,实现利用掉落且收集一个吸附饱和的活性炭板,来促使掉落一个新的备用活性炭板,为更换新的活性炭板做好准备,一对一的更换和准备工作,进一步提升了储物箱内的活性炭板在被挤压的过程中能够保持压力

恒定,进而保证每个活性炭板都易掉落,保证了更换活性炭板工作的顺利进行。

[0020] 3.本发明活塞板、第一管路和电动伸缩件的作用下将流体腔内残留的混合气体吸入其内部,使流体腔内产生负压,防止在更换活性炭板时,混合气体跟随活性炭板进入到推板和活塞板之间,在清理活性炭板时发生气体泄漏的问题,提高了生产的安全性。

附图说明

[0021] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0022] 图2是本发明的过滤箱内部结构示意图。

[0023] 图3是本发明的收料箱、过滤箱以及储物箱剖面结构示意图。

[0024] 图4是本发明中图3中A处的放大结构示意图。

[0025] 图5是本发明的过滤部结构示意图。

[0026] 图6是本发明的气流部结构示意图。

[0027] 图7是本发明的滑块与滑槽结构配合示意图。

[0028] 图8是本发明的矩形框对密封板支撑结构示意图。

[0029] 图9是本发明的矩形框对密封板脱离支撑结构示意图。

[0030] 图10是本发明的负压部第一伸出状态结构示意图。

[0031] 图11是本发明的负压部第二伸出状态结构示意图。

[0032] 图中:1、过滤箱;2、三通进气管;3、三通出气管;4、反应釜;5、分子筛吸附塔;6、流体腔;7、收料箱;8、过滤部;9、负压部;10、气流部;11、储物箱;12、活性炭板;13、封堵部;701、第一腔体;702、第二腔体;801、环形架;802、限位槽;803、滤网;804、驱动电机;901、活塞板;902、第一管路;903、电动伸缩件;904、推杆;101、推板;102、第一连通孔;103、活塞筒;104、第二管路;105、活塞杆;106、横板;107、第二连通孔;121、滑块;122、滑槽;131、矩形框;132、密封板。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 本发明提供了如图1至图3所示的一种乙硅烷制备装置,包括过滤箱1,过滤箱1的两端分别连通有三通进气管2和三通出气管3,三通进气管2和三通出气管3设置为“Y”形结构,过滤箱1的两端分别设置有两个进气口和出气口,三通进气管2的两个管路与两个进气口相连通,三通出气管3的两个管路与两个出气口连通,三通进气管2和三通出气管3的两个管路内分别设有电磁阀。

[0035] 三通进气管2的一端连通有反应釜4,三通出气管3的一端连通有分子筛吸附塔5,反应釜4和分子筛吸附塔5均为现有技术,在此不再赘述。过滤箱1的内部设置有多个流体腔6,过滤箱1的上下两端分别设置有多个储物箱11和收料箱7,且每个收料箱7和储物箱11分别与流体腔6相对应,储物箱11用来储存新的活性炭板12,收料箱7用来储存饱和后的活性炭板12。

[0036] 使用时,混合气体通过三通进气管2进入到对应的流体腔6内,然后由内部的过滤

部8进行过滤,过滤完后混合气体经三通出气管3两端管路排出到分子筛吸附塔5。当其中一个流体腔6内过滤部8中的活性炭板12达到饱和时,启动电磁阀将流体腔6两端的三通进气管2和三通出气管3对应的管路关闭,然后对过滤部8内的吸附饱和的活性炭板12进行更换,而另一个流体腔6仍能正常的进行过滤工作,避免了需要停机才能更换活性炭板12,提高了更换活性炭板12的便捷性,也保证了整体生产效率。

[0037] 为了提高对混合气体的过滤面积,便于活性炭板12的更换,对过滤部8的结构进行了设计。

[0038] 如图2、图3、图5和图7所示,过滤部8,过滤部8设置为两组,其包括有环形架801,环形架801转动安装于流体腔6的内部,流体腔6内设置有与环形架801相适配的环形支撑部,该环形支撑部中部连通的,环形支撑部起到对活性炭板12限位的作用,防止活性炭板12从限位槽802内脱离出来;且环形架801的内部设置有多个活性炭板12,过滤部8在转动时能够实现更换活性炭板12,活性炭板12可以设置为两个、三个、四个等更多,随着活性炭板12数量的增多,同时也增加了对混合气体过滤的面积。环形架801的内部开设有多个限位槽802,活性炭板12安装于限位槽802内,随着活性炭板12数量的增加,限位槽802的数量也随之增加,环形架801的外壁固定安装有多个滤网803,滤网803用来通气的,环形架801的一端固定安装有驱动电机804,驱动电机804与控制系统电连接,该驱动电机804为步进电机,且驱动电机804固定安装于过滤箱1的一端。活性炭板12的两端均固定安装有滑块121,第一连通孔102与第二腔体702之间开设有滑槽122,滑块121能沿着滑槽122运动,能够防止活性炭板12在掉落过程中发生倾斜,从而提高活性炭板12的稳定性;每个流体腔6均与对应的储物箱11之间开设有第二连通孔107。

[0039] 当活性炭板12吸附饱和后,需要更换时,驱动电机804驱动环形架801转动,使上端的第一个活性炭板12转动至第一连通孔102处,此时第一个活性炭板12在自身重量的作用下脱离限位槽802内,在脱离限位槽802后,活性炭板12两端的滑块121沿着第一连通孔102内的滑槽122掉落至第二腔体702内,随后驱动电机804驱动环形架801再转动至第二连通孔107将新的活性炭板12手动安装进限位槽802内。

[0040] 通过驱动电机804带动环形架801分别与第一连通孔102和第二连通孔107对应,实现更换活性炭板12;通过在环形架801内增加多个限位槽802,便于安装更多的活性炭板12,提高对混合气体的过滤面积。

[0041] 将流体腔6封堵后,其内部会残留混合气体,当在更换活性炭板12时,混合气体会随着活性炭板12一起进入到第二腔体702内,当第二腔体702内的活性炭板12装满后,工作人员在清理第二腔体702内的活性炭板12时,进入到推板101与活塞板901之间的混合气体扩散到空气中,从而对空气造成污染或对工作人员的身体造成伤害。

[0042] 如图2至图11所示,负压部9,负压部9设置为两组,其包括有活塞板901,活塞板901密封滑动设置于收料箱7的内部,负压部9在运动时能够将流体腔6内残留的混合气体吸入其内部并使流体腔6内产生负压。收料箱7内部的两端分别设置有第一腔体701和第二腔体702,活塞板901密封滑动于第一腔体701内,且第一腔体701与流体腔6之间连通有第一管路902,活塞板901与第一腔体701之间固定安装有电动伸缩件903,电动伸缩件903与控制系统电连接,活塞板901远离电动伸缩件903的一端固定安装有多个推杆904,推杆904用于推动掉落的活性炭板12。

[0043] 气流部10,气流部10设置为两组,气流部10设置于储物箱11与收料箱7之间,其包括推板101,推板101密封滑动设置于收料箱7的内部,负压部9在运动过程中推动气流部10使其内部的气流能够对储物箱11内的活性炭板12产生挤压。推板101密封滑动于第二腔体702内,推板101的两端设有凸块,通过凸块和滑槽122的配合,推板101可以沿着滑槽122轴向运动,第二腔体702与储物箱11空间相同,且第二腔体702与流体腔6之间开设有第一连通孔102,储物箱11的内部固定安装有活塞筒103,且活塞筒103与第二腔体702之间连通有第二管路104,活塞筒103的内部密封滑动有活塞杆105,活塞杆105的一端固定安装有横板106,横板106能够将储物箱11内的多个活性炭板12推动。

[0044] 封堵部13,封堵部13设置为两组,封堵部13设置于过滤箱1的底部两端,封堵部13与流体腔6相对应,其包括矩形框131,且矩形框131固定安装于负压部9的上端,负压部9在运动时能够触发封堵部13解除对流体腔6的密封。矩形框131固定安装于活塞板901的上端,第一连通孔102的内壁转动安装有密封板132,过滤箱1底部两端开设有与矩形框131两端相对应的长槽,矩形框131的两端在长槽内轴向运动,矩形槽中部的矩形孔的直径大于或等于密封板132的直径,密封板132两端设置有气囊,密封板132处于关闭状态时,该气囊对滑槽122进行封堵,防止混合气体进入到收料箱7内,该气囊不会对密封板132转动时造成影响。

[0045] 当驱动电机804带动环形架801上端的第一个活性炭板12转动至第一连通孔102处时,控制器控制电动伸缩件903运动,如图10所示,通过电动伸缩件903伸出第一长度带动活塞板901和推杆904往第二腔体702方向运动,活塞板901在运动的过程中通过第一管路902将流体腔6内残留的混合气体吸入其内部,此时流体腔6内产生负压,防止在更换活性炭板12时混合气体进入到推板101与活塞板901之间的空腔内,在清理活性炭板12时混合气体扩散到空气中造成污染。

[0046] 在电动伸缩件903伸出第一长度的同时,活塞板901带动矩形框131运动,矩形框131远离电动伸缩件903的一端脱离对密封板132的支撑,密封板132在缺少支撑后往下翻转并脱离对第一连通孔102的密封,此时限位槽802内的活性炭板12发生脱离,脱离后的活性炭板12掉落至第一连通孔102内并沿着滑槽122往下运动,在活性炭板12到达预设位置后,其一侧与推杆904的一端接触。

[0047] 如图11所示,控制器控制电动伸缩件903伸出第二长度,并带动活塞板901和推杆904推动掉落后饱和的活性炭板12往远离电动伸缩件903的一端运动,该运动的距离为一个活性炭板12的厚度,饱和后的活性炭板12在运动的过程中带动推板101,推板101在运动的过程中推动第二腔体702内的气体并通过第二管路104输送到活塞筒103内,此时活塞筒103内的气体推动活塞杆105和横板106运动,横板106在运动的过程中推动储物箱11内多重活性炭板12运动,并运动一个活性炭板12的厚度,此时的环形架801在驱动电机804的作用下以与第二连通孔107相对应,被推动的活性炭板12通过第二连通孔107掉落至限位槽802内进行补充,当第一个活性炭板12更换完成后,电动伸缩件903带动活塞板901、推杆904、矩形框131和密封板132复位,在复位的过程中活塞板901带动矩形框131运动,运动中的矩形框131与密封板132接触并带动密封板132往上翻转,翻转的密封板132对第一连通孔102进行密封,当矩形框131运动到预设位置后对密封板132的底部进行支撑,此时密封板132完全对第一连通孔102密封,同时,活塞板901在运动的过程中将气体重新输送回流体腔6内。接下来更换第二个活性炭板12和第三个活性炭板12时重复上述操作即可。

[0048] 通过驱动电机804带动环形架801分别与第一连通孔102和第二连通孔107对应，通过负压部9、气流部10和封堵部13的配合，实现自动更换活性炭板12提高了更换活性炭板12的便捷性，也保证了整体生产效率。通过推板101、第二管路104、活塞筒103、活塞杆105、横板106、电动伸缩件903、活塞板901和推杆904的配合，进一步提升了储物箱11内的活性炭板12在被挤压的过程中能够保持压力恒定，进而保证每个活性炭板12都易掉落。在活塞板901、第一管路902和电动伸缩件903的作用下将流体腔6内残留的混合气体吸入其内部，使流体腔6内产生负压，防止在更换活性炭板12时，混合气体跟随活性炭板12进入到推板101和活塞板901之间，在清理活性炭板12时发生气体泄漏的问题，提高了生产的安全性。

[0049] 本发明还公开了一种乙硅烷制备工艺，包括以下步骤：

步骤一、将原料或反应物加入反应釜4，在反应釜4的作用下进行反应；

步骤二、在反应釜4内产生的硅烷和乙硅烷混合气体通过三通进气管2进入到流体腔6内，并在多重活性炭板12的作用下对其过滤水分杂质；

步骤三、过滤后的混合气体通过三通出气管3进入到分子筛吸附塔5内，去除混合气中的氯硅类气体，最终得到乙硅烷产品。

[0050] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征是可以相互组合的，本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

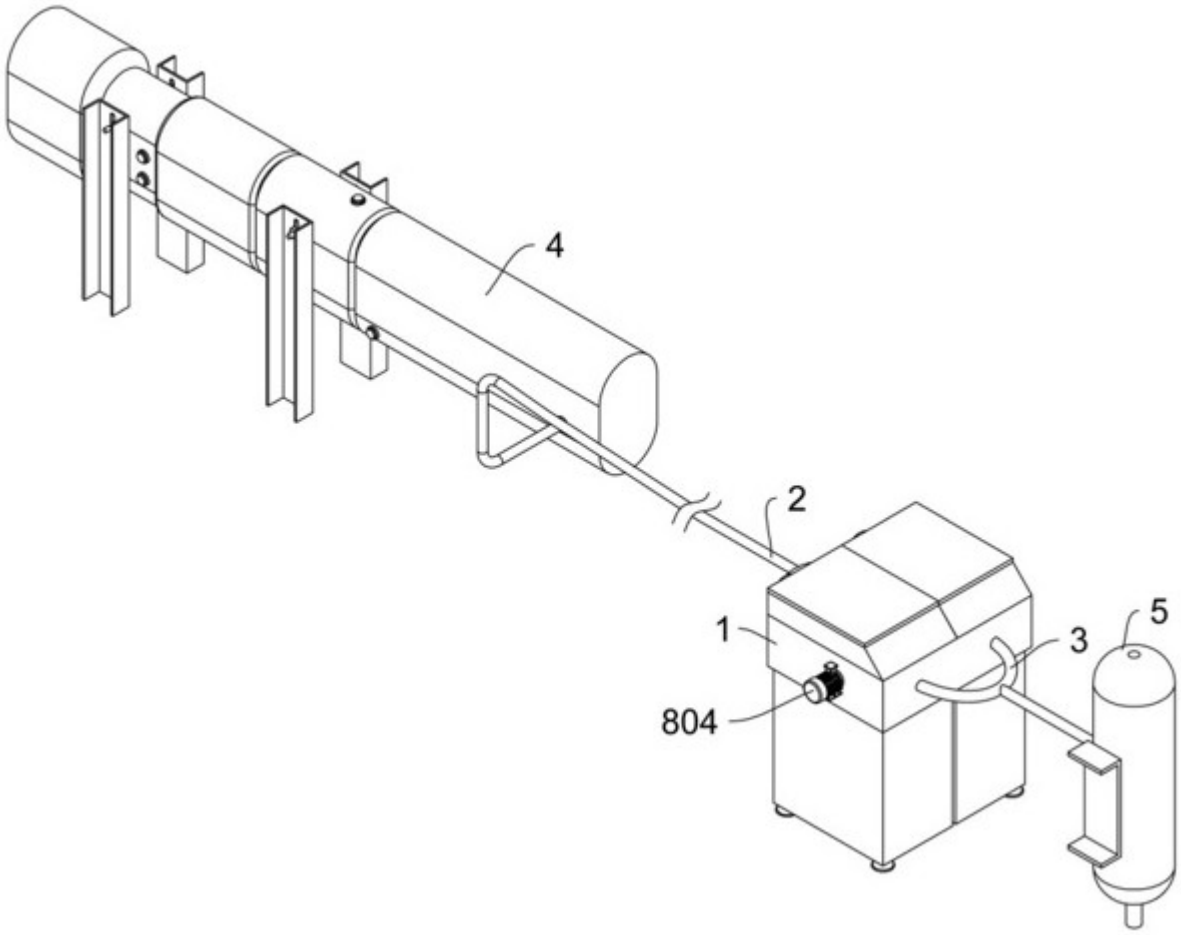


图1

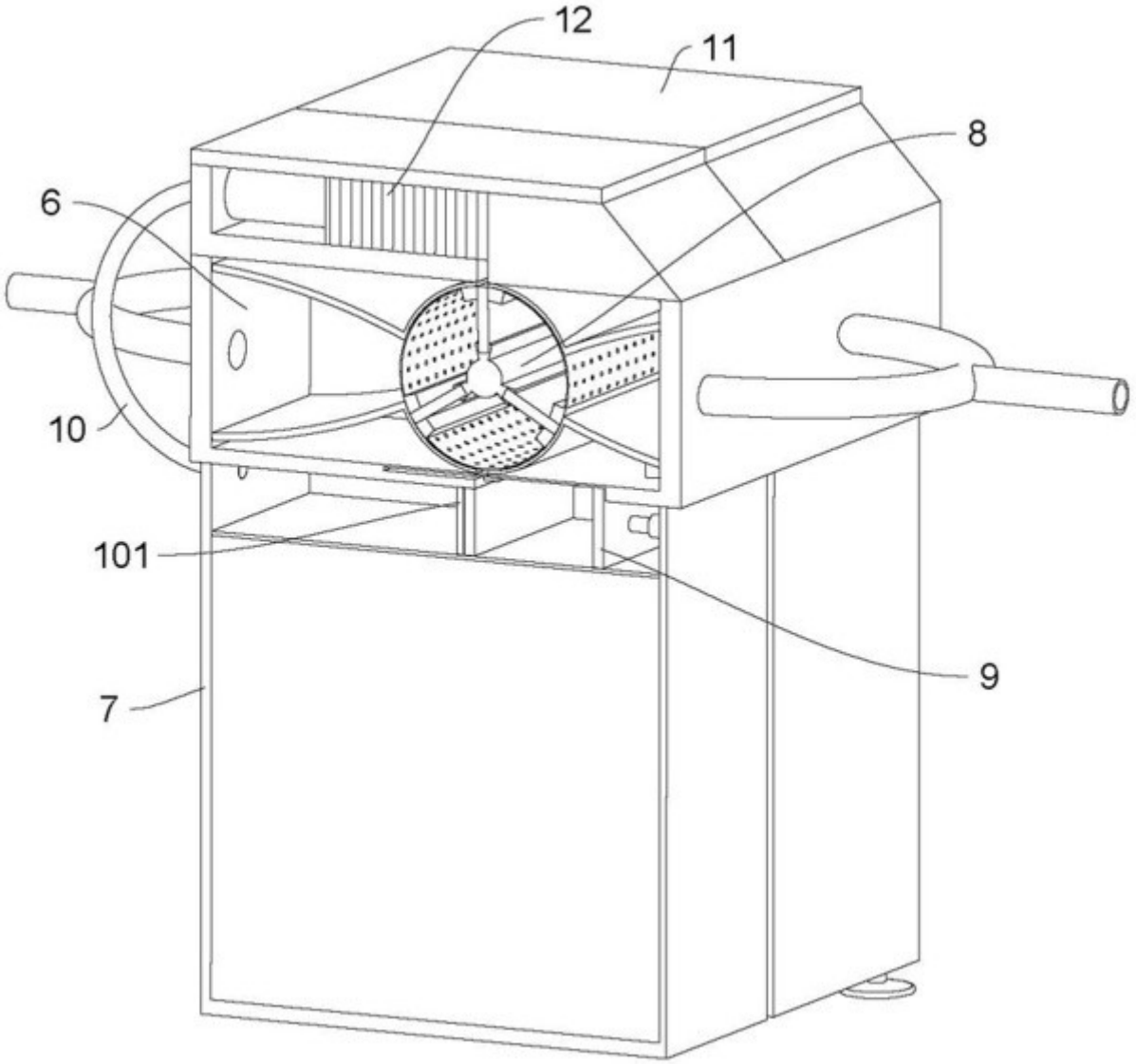


图2

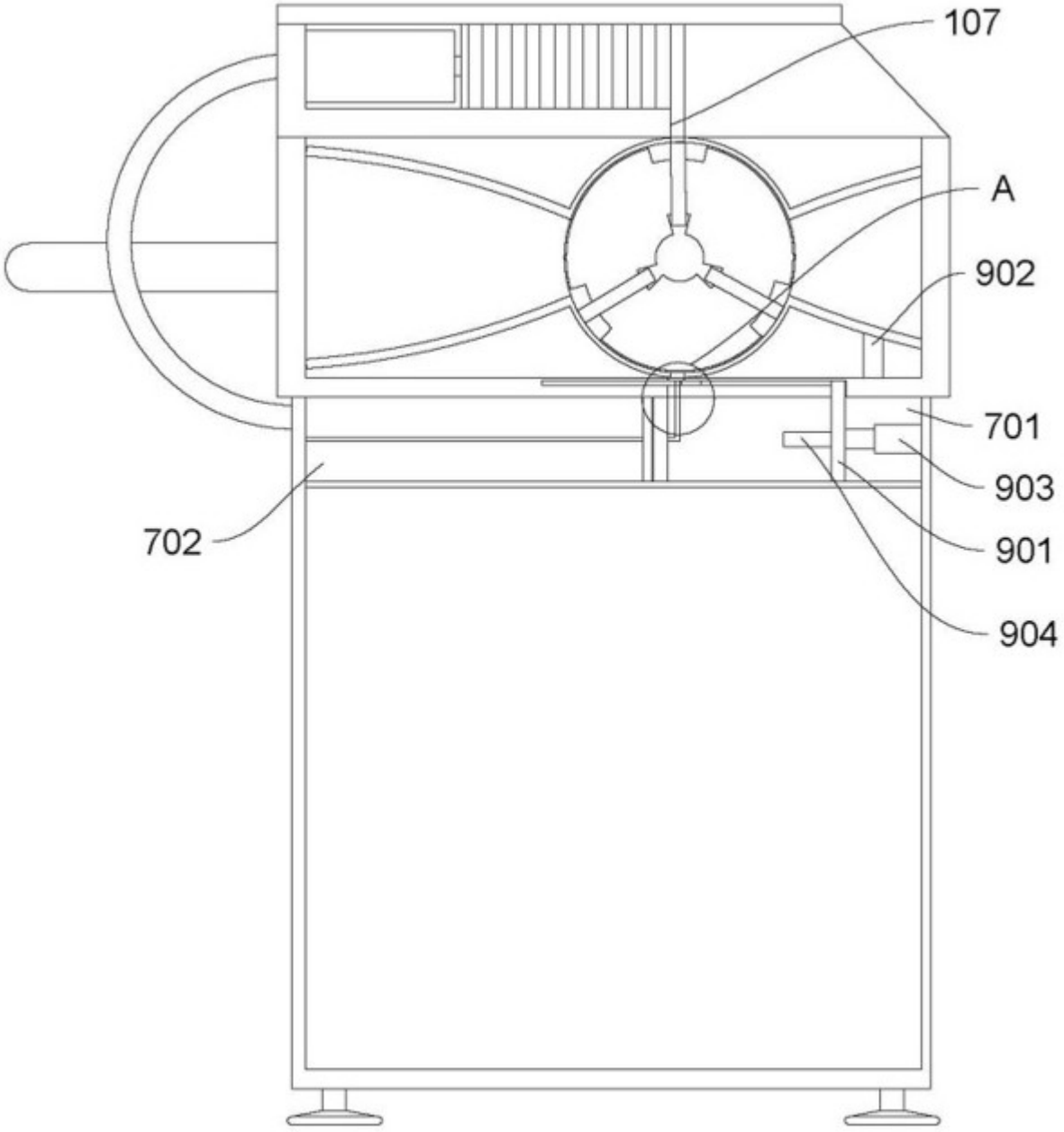


图3

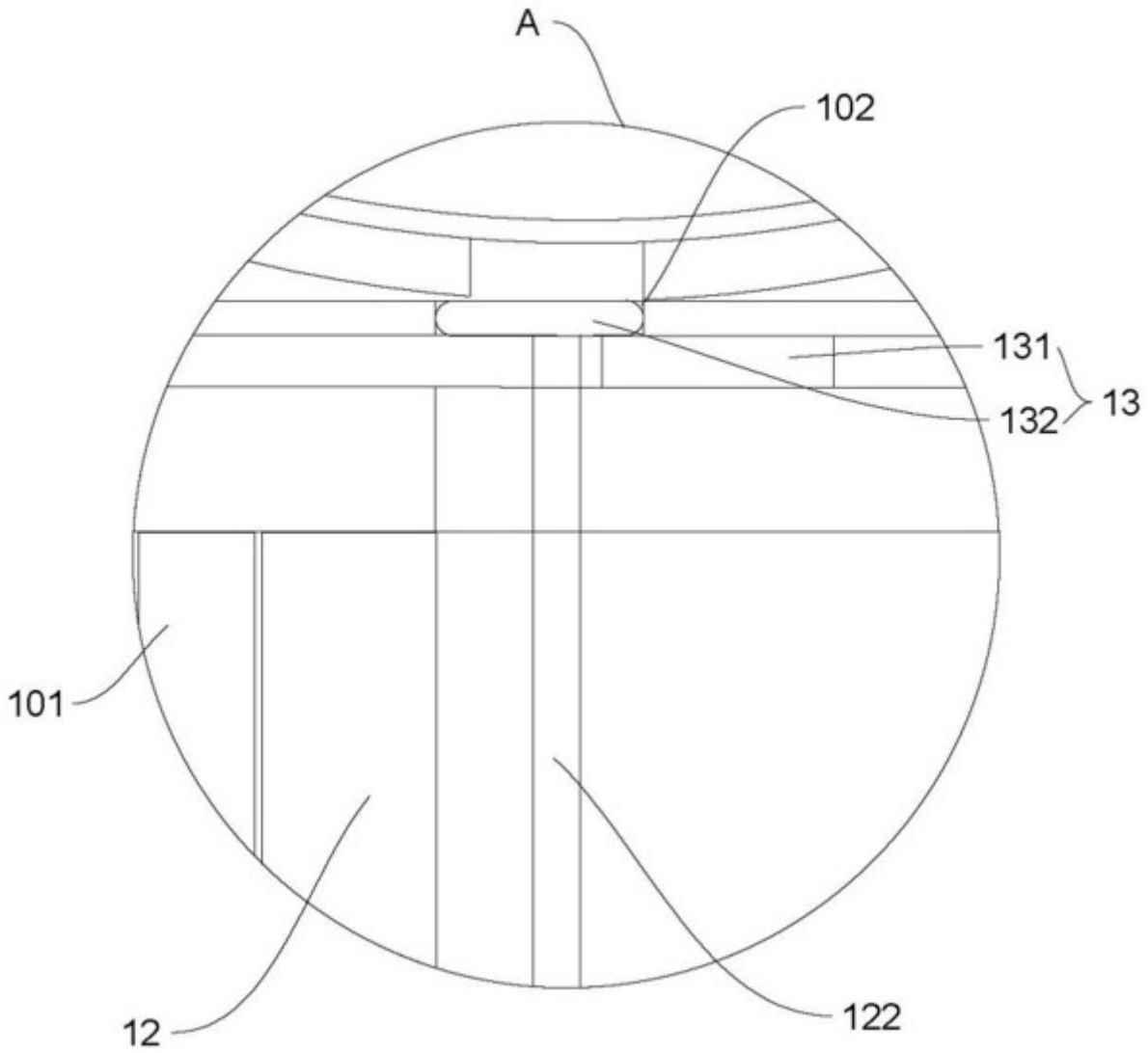


图4

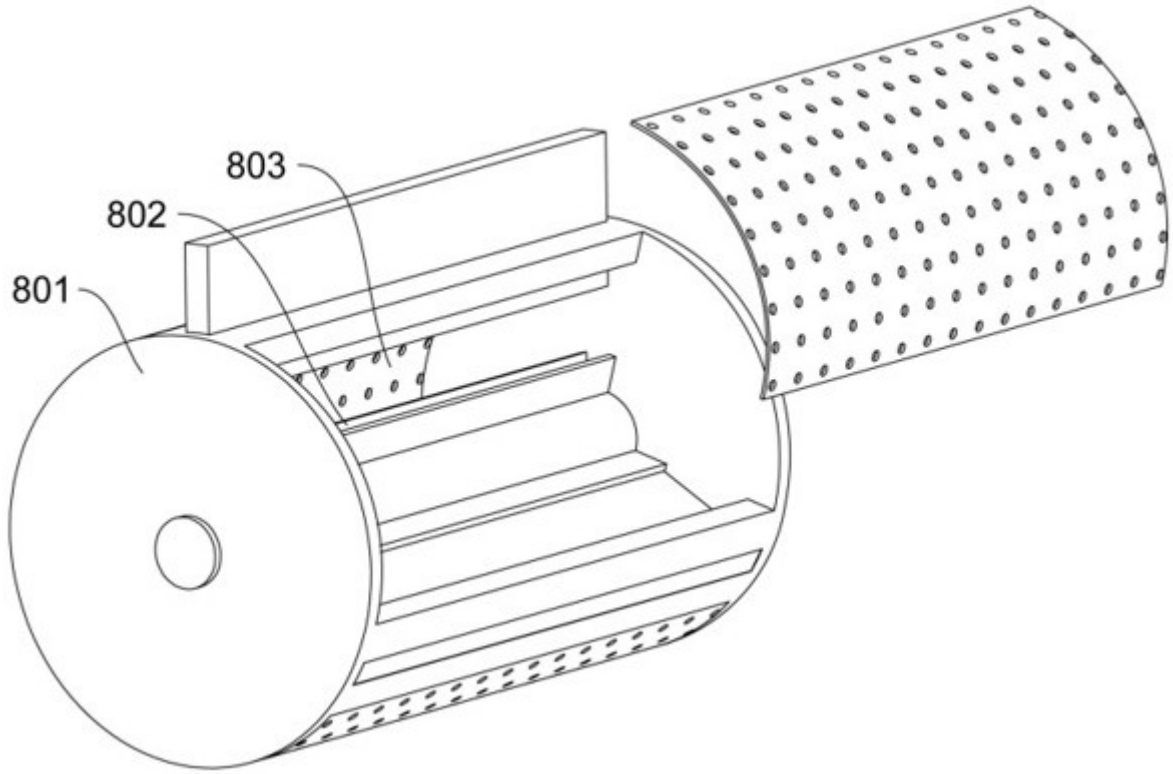


图5

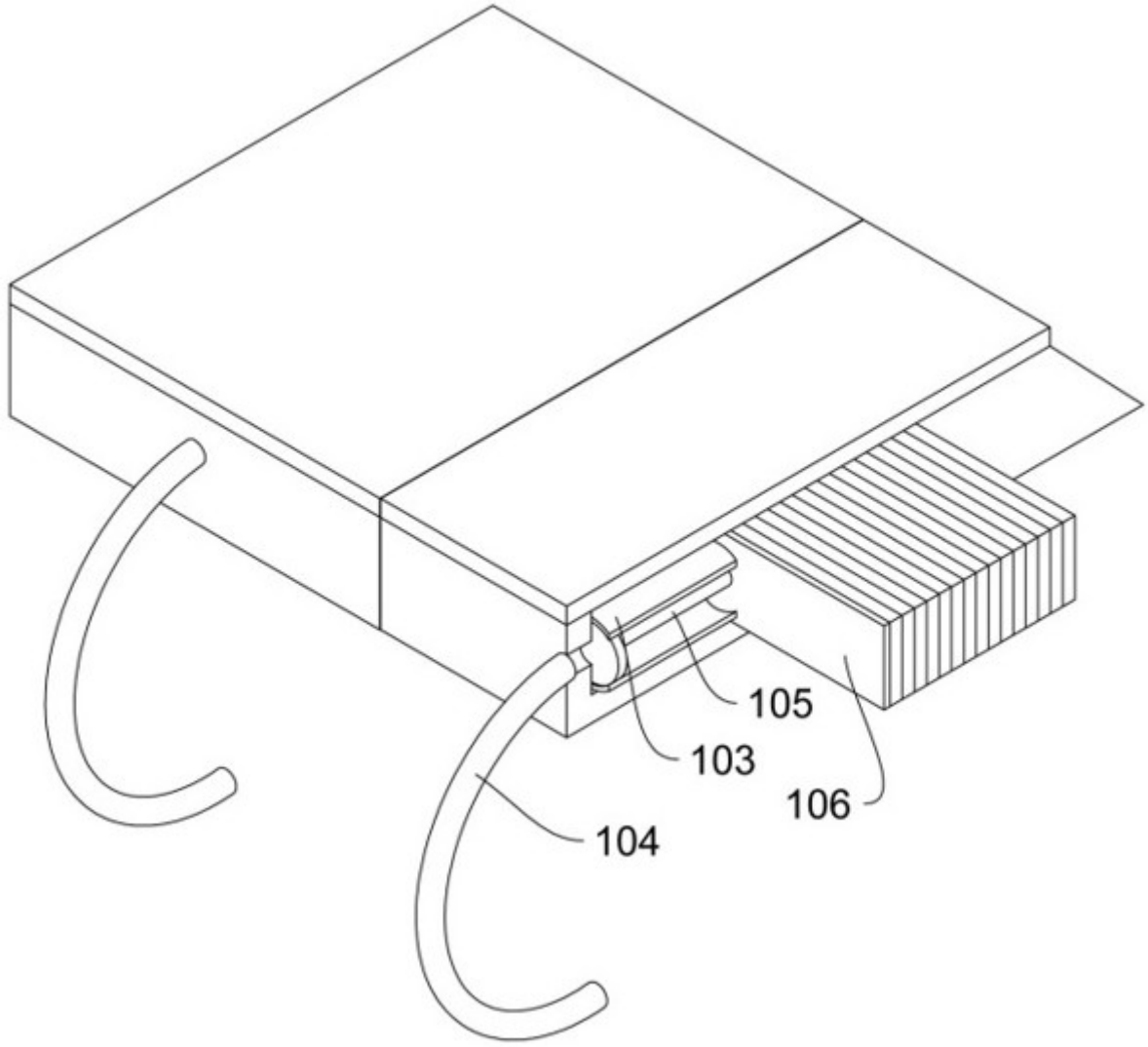


图6

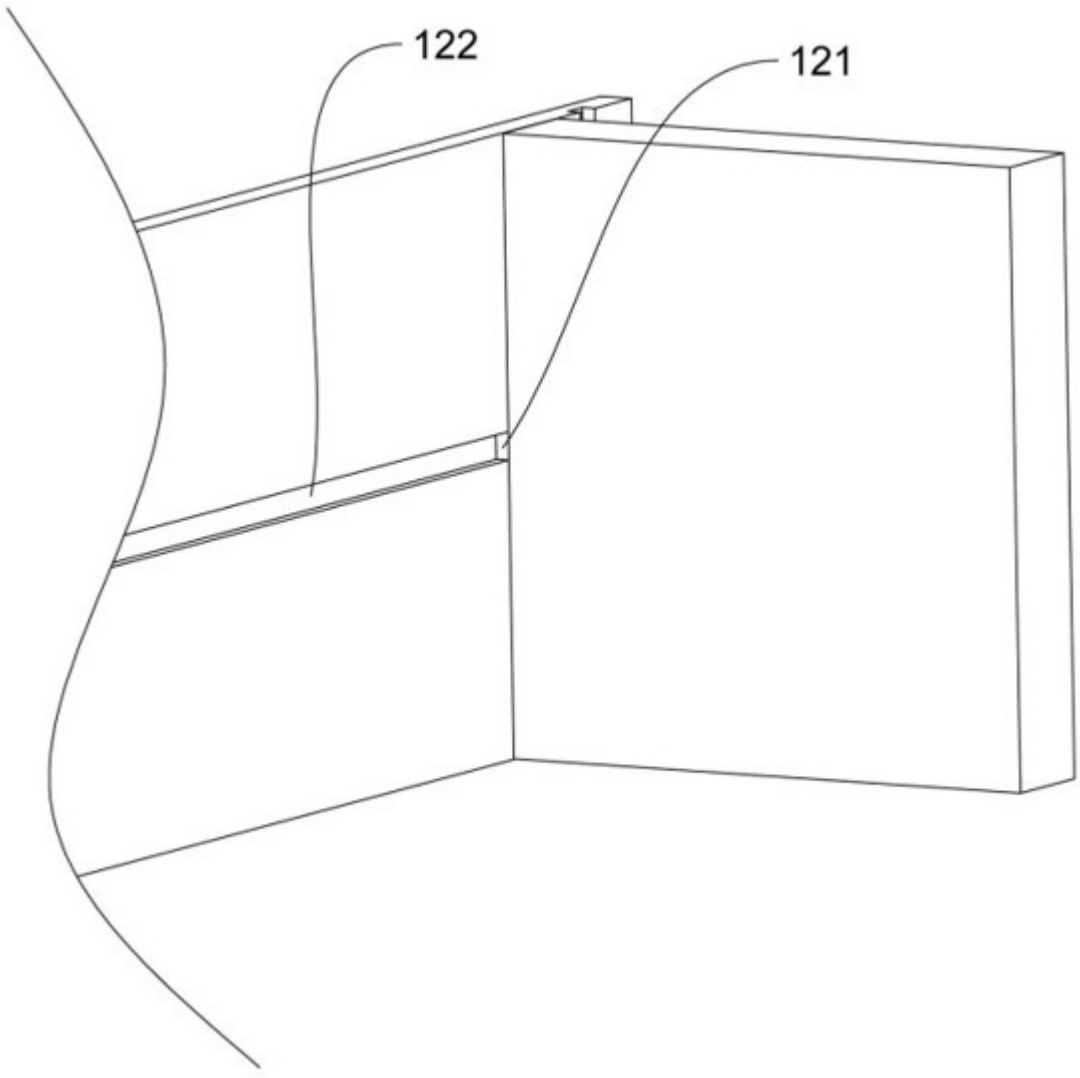


图7

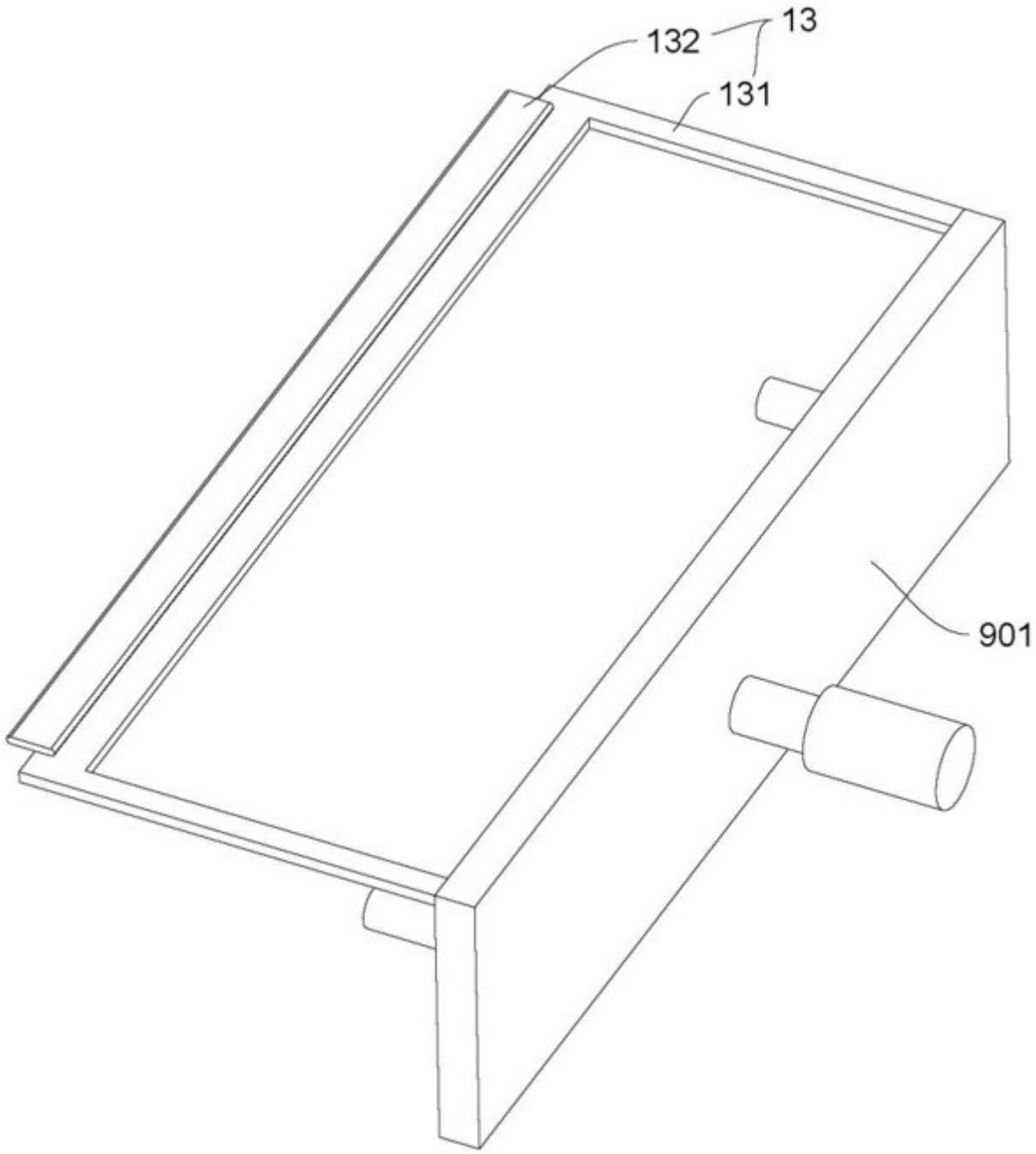


图8

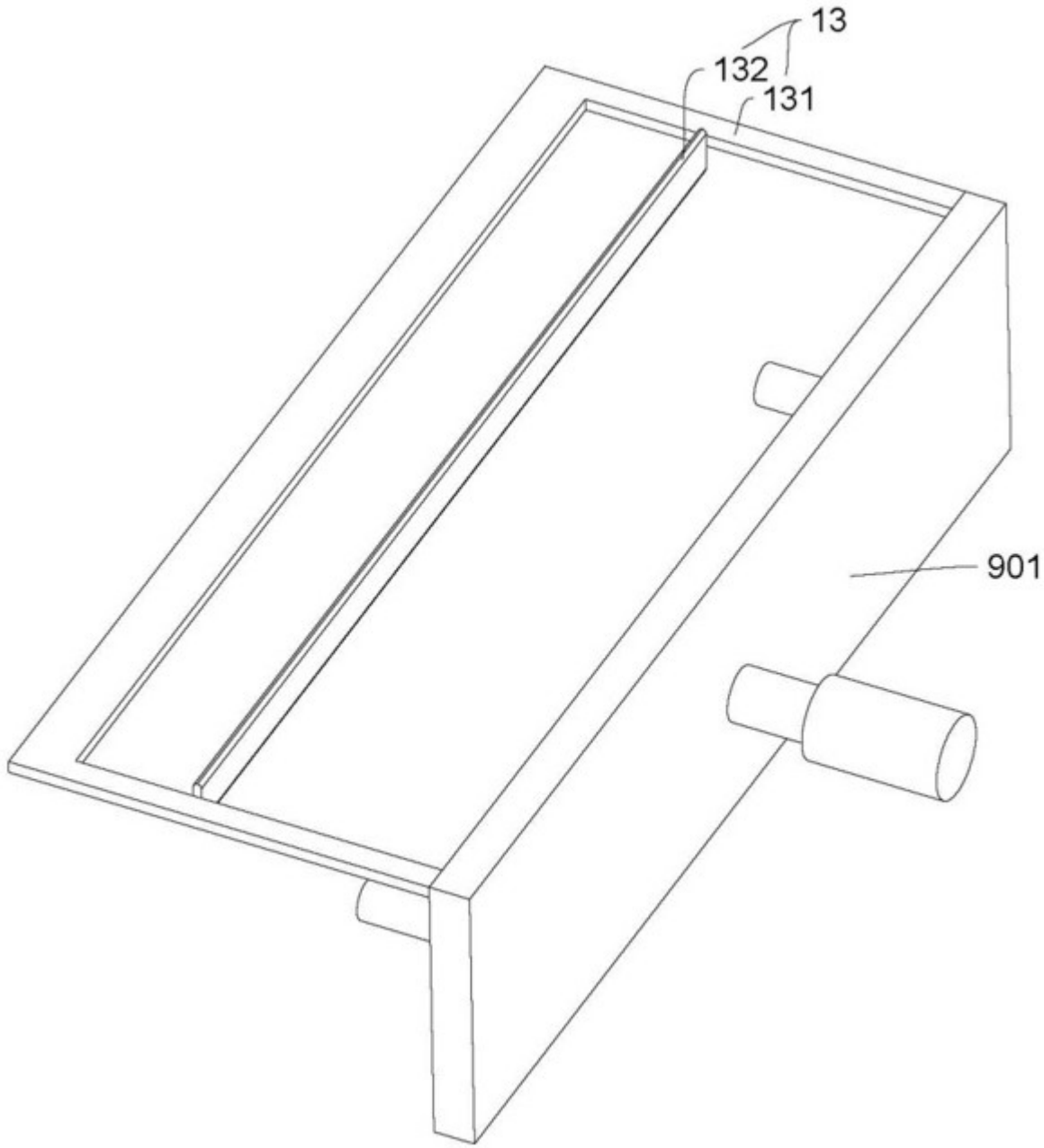


图9

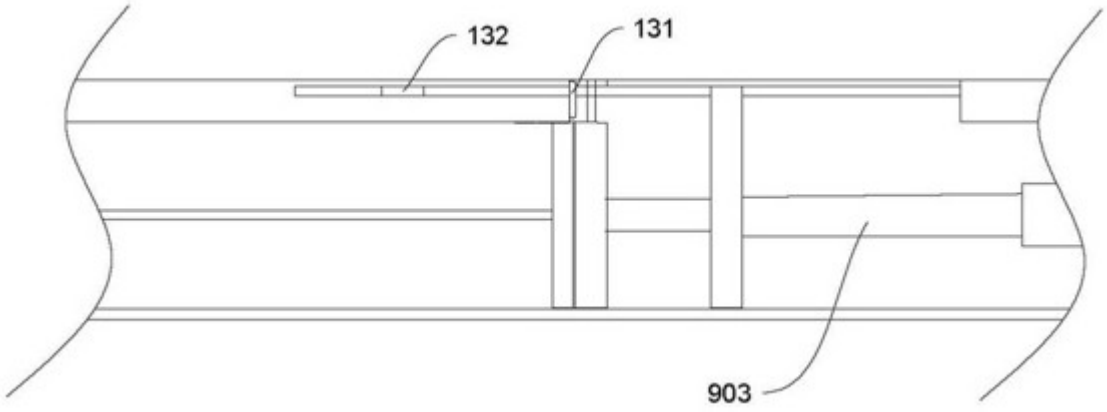


图10

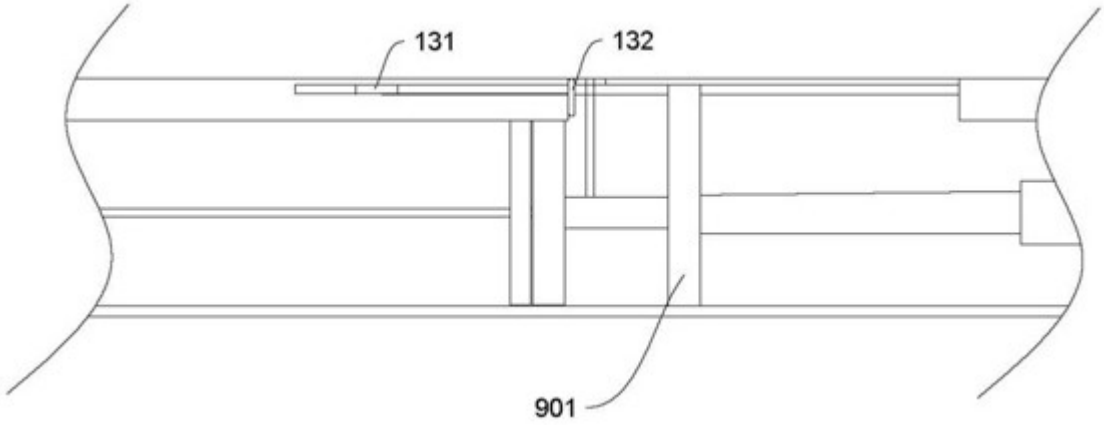


图11