



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209934403 U

(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201920529346.9

(22)申请日 2019.04.18

(73)专利权人 南京鼎骛达工程技术有限公司
地址 210007 江苏省南京市秦淮区光华东街8号金基月亮湾4栋103室

(72)发明人 唐广富 刘顺顺 达健 唐华
林楠

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 郭俊玲

(51)Int.Cl.

B01D 53/047(2006.01)

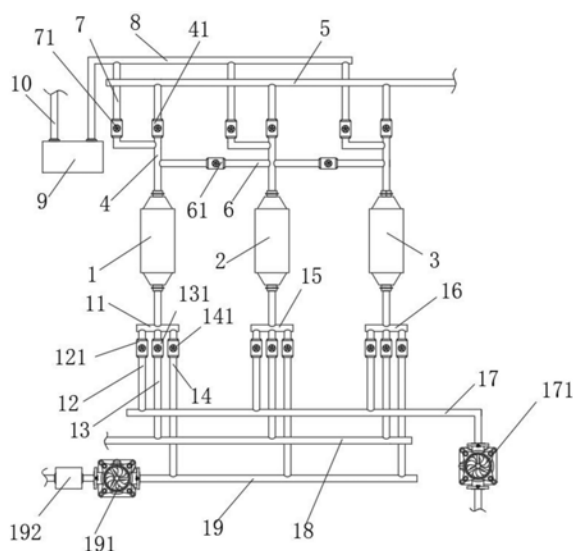
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置

(57)摘要

本实用新型揭示一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,包括第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔,第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔顶部的中央均固定连接出气管,三根出气管的顶部固定连通有第一连接管,出气管表面且靠近顶部的位置处固定连接有第一电磁阀,出气管的中央固定连通有吹扫气导入管,吹扫气导入管的表面固定套接有第三电磁阀,三根吹扫气导入管远离出气管的一端均固定连通于排气管的底部,第一连通管远离吹扫气导入管的一端固定连通有加热箱;本实用新型能够定期去除残留在吸附剂表面有机物,使吸附剂能够长时间处于最佳工作状态,弥补了双塔变压吸附技术的不足,确保长周期尾气达标排放。



CN 209934403 U

1. 一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:包括第一吸附塔(1)、第二吸附塔(2)和第三吸附塔(3),所述第一吸附塔(1)、第二吸附塔(2)和第三吸附塔(3)顶部的中央均固定连接有出气管(4),所述出气管(4)表面且靠近顶部的位置处固定连接有第一电磁阀(41),三根所述出气管(4)的顶部固定连通有第一连接管(8),所述出气管(4)的中央固定连通有吹扫气导入管(7),所述吹扫气导入管(7)的表面固定套接有第三电磁阀(71),三根所述吹扫气导入管(7)远离出气管(4)的一端均固定连通于排气管(5)的底部,所述第一连接管(8)远离吹扫气导入管(7)的一端固定连通有加热箱(9),所述加热箱(9)顶部左侧的中央固定连通有氨气导入管(10),所述第一吸附塔(1)、第二吸附塔(2)和第三吸附塔(3)顶部的中央分别固定连通有第一四通管(11)、第二四通管(15)和第三四通管(16),所述第一四通管(11)、第二四通管(15)和第三四通管(16)底部的左侧均固定连通有尾气导出管(12),所述尾气导出管(12)的表面固定连接第四电磁阀(121),所述第一四通管(11)、第二四通管(15)和第三四通管(16)底部的中央均固定连通有尾气导入管(13),所述尾气导入管(13)的表面固定连接第五电磁阀(131),三根所述尾气导入管(13)的底部通过第三连接管(18)相互连通,所述第一四通管(11)、第二四通管(15)和第三四通管(16)底部的右侧均固定连通有吹扫气导出管(14),所述吹扫气导出管(14)的表面均固定连接第六电磁阀(141)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:三根所述出气管(4)之间固定连通有压力平衡管(6),所述压力平衡管(6)表面的左右两侧均固定连接第二电磁阀(61)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:三根所述尾气导出管(12)的底部通过第二连接管(17)相互连通,所述第二连接管(17)远离尾气导入管(13)的一端固定连接真空泵(171)。

4. 根据权利要求1所述的一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:三根所述吹扫气导出管(14)的底部通过第四连接管(19)相互连通,所述第四连接管(19)远离吹扫气导出管(14)的一端依次固定连接引风机(191)和换热器(192)。

5. 根据权利要求1所述的一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:所述加热箱(9)的内部为中空结构,所述加热箱(9)内壁的左右两侧以及顶部和底部均固定连接电加热器(91)。

6. 根据权利要求1所述的一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其特征在于:所述加热箱(9)的内部固定连接加热管(92),所述加热管(92)的左右两端分别与氨气导入管(10)和第一连接管(8)相连通,所述加热管(92)的中间段为盘旋状设置,所述加热管(92)的表面均匀固定连接导热片(93)。

一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废弃处理技术领域,具体涉及一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置。

背景技术

[0002] 在进行工业VOCs尾气净化达标排放,并回收利用VOCs尾气中有效物质的组合工艺中,变压吸附单元是可行有效的工艺之一。由于VOCs尾气中有机物组成的复杂性,以及变压吸附工艺使用的设备自身局限性,常规设计时采用双塔流程,工作时一个塔吸附一个塔脱附。根据吸附脱附原理,利用吸附剂与吸附质(如C_xH_y组分)在不同压力下,分子间力的差异实现吸附质在吸附剂上的富集或脱附,从而达到吸附或脱附的目的,有机物的脱出属物理吸附。

[0003] 在进行变压脱附时,随着吸附剂使用时间的延长,不可避免地出现不完全脱附出去的现状,从而造成有机物在吸附剂表面的富集,直至吸附剂失效,同时又由于脱附设备自身局限性,每次脱附时不可能完全将富集在吸附剂表面的有机物程度解析,而留在吸附剂内,对于连续运转的生产装置的排出的VOCs尾气,若不定期处理存留在吸附剂表面的有机物,随着有处理时间的延长,尾气处理装置无法满足全年连续不间断的运行要求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,具备净化效率高等优点,解决了吸附剂使用效率不高的问题。

[0005] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,包括第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔,第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔顶部的中央均固定连接出气管,三根出气管的顶部固定连通有第一连接管,出气管表面且靠近顶部的位置处固定连接有第一电磁阀,出气管的中央固定连通有吹扫气导入管,吹扫气导入管的表面固定套接有第三电磁阀,三根吹扫气导入管远离出气管的一端均固定连通于排气管的底部,第一连通管远离吹扫气导入管的一端固定连通有加热箱,加热箱顶部左侧的中央固定连通有氨气导入管,第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔顶部的中央分别固定连通有第一四通管、第二四通管和第三四通管,第一四通管、第二四通管和第三四通管底部的左侧均固定连通有尾气导出管,尾气导出管的表面固定连接第四电磁阀,第一四通管、第二四通管和第三四通管底部的中央均固定连通有尾气导入管,尾气导入管的表面固定连接第五电磁阀,三根尾气导入管的底部通过第三连接管相互连通,第一四通管、第二四通管和第三四通管底部的右侧均固定连通有吹扫气导出管,吹扫气导出管的表面均固定连接第六电磁阀。

[0006] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其中三根出气管之间固定连通有压力平衡管,压力平衡管表面的左右两侧均固定连接第二电磁阀。

[0007] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其中三根尾气导出管的底部通过第二连接管相互连通,第二连接管远离尾气导入管的一端固定连接真空泵。

[0008] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其中三根吹扫气导出管的底部通过第四连接管相互连通,第四连接管远离吹扫气导出管的一端依次固定连接有利风机和换热器。

[0009] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其中加热箱的内部为中空结构,加热箱内壁的左右两侧以及顶部和底部均固定连接有电加热器。

[0010] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,其中加热箱的内部固定连接有加热管,加热管的左右两端分别与氨气导入管和第一连接管相连通,加热管的中间段为盘旋状设置,加热管的表面均匀固定连接有导热片。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0012] 1、本实用新型的第一吸附塔、第二吸附塔和第三吸附塔之间由计算机进行自动切换,整套系统自动化程度较高,主要控制关键参数、逻辑程序控制均由电脑随机调控,确保处理效果。通过设置的第二连接管,配合尾气导出管上设置的第四电磁阀,使得该装置可根据需要,能将任意两塔与真空泵之间实现变压吸附的工艺流程,确保实现系统尾气达标排放,通过设置的加热箱、第一连接管,配合设置的吹扫气导出管以及第六电磁阀,使得该装置也可以将任意一塔与引风机和换热器进行连接实现脱热工艺,对吸附塔中的吸附剂内表面进行深度脱附,能够定期去除残留在吸附剂表面有机物,使吸附剂能够长时间处于最佳工作状态,弥补了双塔变压吸附技术的不足,确保长周期尾气达标排放。

[0013] 2、本实用新型在使用过程中没有废水、废气排出,连续进装置的VOCs气,经过本工艺技术处理,有机物得到充分的回收,排出的净化尾气各项指标均可低于国家现行颁布的标准的同时,确保系统连续运行。

附图说明

[0014] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0015] 图1为整体结构结构示意图;

[0016] 图2为加热箱内部结构示意图;

[0017] 图3为工作流程示意图。

[0018] 图中:1、第一吸附塔;2、第二吸附塔;3、第三吸附塔;4、出气管;41、第一电磁阀;5、排气管;6、压力平衡管;61、第二电磁阀;7、吹扫气导入管;71、第三电磁阀;8、第一连接管;9、加热箱;91、电加热器;92、加热管;93、导热片;10、氨气导入管;11、第一四通管;12、尾气导出管;121、第四电磁阀;13、尾气导入管;131、第五电磁阀;14、吹扫气导出管;141、第六电磁阀;15、第二四通管;16、第三四通管;17、第二连接管;171、真空泵;18、第三连接管;19、第四连接管;191、引风机;192、换热器。

具体实施方式

[0019] 以下将以图式揭露本实用新型的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本实用新型。也就是说,在本实用新型的部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些习知惯用的结构与组件在图式中将以简单的示意的方式绘示之。

[0020] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本实用新型,其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的组件或操作而已,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0021] 本实用新型的基于VOCs气体处理用的三塔变压吸附装置,包括第一吸附塔1、第二吸附塔2和第三吸附塔3,第一吸附塔1、第二吸附塔2和第三吸附塔3顶部的中央均固定连接有出气管4,三根出气管4的顶部固定连通有第一连接管8,出气管4表面且靠近顶部的位置处固定连接有第一电磁阀41,三根出气管4之间固定连通有压力平衡管6,压力平衡管6表面的左右两侧均固定连接有第二电磁阀61,出气管4的中央固定连通有吹扫气导入管7,吹扫气导入管7的表面固定套接有第三电磁阀71,三根吹扫气导入管7远离出气管4的一端均固定连通于排气管5的底部,第一连接管8远离吹扫气导入管7的一端固定连通有加热箱9,加热箱9顶部左侧的中央固定连通有氨气导入管10,第一吸附塔1、第二吸附塔2和第三吸附塔3顶部的中央分别固定连通有第一四通管11、第二四通管15和第三四通管16,第一四通管11、第二四通管15和第三四通管16底部的左侧均固定连通有尾气导出管12,三根尾气导出管12的底部通过第二连接管17相互连通,第二连接管17远离尾气导入管13的一端固定连接有真空泵171,尾气导出管12的表面固定连接有第四电磁阀121,第一四通管11、第二四通管15和第三四通管16底部的中央均固定连通有尾气导入管13,尾气导入管13的表面固定连接有第五电磁阀131,三根尾气导入管13的底部通过第三连接管18相互连通,第一四通管11、第二四通管15和第三四通管16底部的右侧均固定连通有吹扫气导出管14,吹扫气导出管14的表面均固定连接有第六电磁阀141,三根吹扫气导出管14的底部通过第四连接管19相互连通,第四连接管19远离吹扫气导出管14的一端依次固定连接有引风机191和换热器192。

[0022] 加热箱9的内部为中空结构,加热箱9内壁的左右两侧以及顶部和底部均固定连接有电加热器91,该结构设置,使得加热箱9内部的电加热器91能够从四个方向对加热管92内部的气体进行加热,使得气体受热更加均匀。

[0023] 加热箱9的内部固定连接有加热管92,加热管92的左右两端分别与氨气导入管10和第一连接管8相连通,加热管92的中间段为盘绕状设置,加热管92的表面均匀固定连接有导热片93,该结构设置,使得气体能够在加热管92内停留时间更长,同时也有利于电加热器91产生的热量传入加热管92中,进一步提升了气体的受热速率。

[0024] 工作原理:本实用新型有三种处理工艺,分别为尾气处理工艺、脱附气处理工艺和吸附塔吹扫工艺;

[0025] 尾气处理工艺:外界区来的VOCs尾气到达一定压力时,开启第一吸附塔1上的第五电磁阀131以及第一吸附塔1顶部出气管4上的第一电磁阀41,尾气经过尾气导入管13进入第一吸附塔1,关闭第一吸附塔1上的第四电磁阀121,第三电磁阀71、第六电磁阀141,尾气自下而上经过第一吸附塔1内敷设的吸附剂,第一吸附塔1内的吸附剂把有机物吸附下来,留在吸附剂内,有机物能够在吸附压力下实现有效的分离,尾气净化后,排放气中有机物含量低于规定排放要求,气体从排气管5中排出,就地达标排放,第一吸附塔1吸附完成;

[0026] 脱附气处理该工艺:吸附剂使用一段时间,吸附了一定量的有机物后,吸附剂应进行再生,本方案采用带压吸附、降压脱附工艺流程,关闭第一吸附塔1上的第五电磁阀131和第一电磁阀41,再开启第一吸附塔1底的第四电磁阀121,启动真空泵171,脱附气经第二连接管17排出降压,对第一吸附塔1进行降压脱附,脱出设备内的有机物,脱附气至界区下工段处理,脱附压力降低到10Pa左右,开启第二电磁阀61,将第一吸附塔1内的压力调至微正压,再关闭第二电磁阀61。

[0027] 脱附开始时,同时开启第二吸附塔2上的第五电磁阀131和第三电磁阀71,关闭第二吸附塔2上的第四电磁阀121、第一电磁阀41和第六电磁阀141,第二吸附塔2进入吸附状态;

[0028] 吸附塔吹扫工艺流程:随着吸附剂使用时间的延长,难免有部分有机物残留在吸附剂的表面,严重时会导致吸附剂失效。因此,经过一段时间运行后,必须对第一吸附塔1、第二吸附塔2和第三吸附塔3进行处理,使残留在吸附剂内的有机物排出。

[0029] 当第一吸附塔1或第二吸附塔2在进行吸附或脱附工作时,对已经工作一段时间的第三吸附塔3进行吹扫。首先开启电加热器91,对外界充入的氮气进行加热,加热后的氮气经第一连接管8送至第三吸附塔3,此时打开第三吸附塔3第三电磁阀71和第六电磁阀141,开启引风机191,对第三吸附塔3进行从上到下吹扫,控制温度在120℃~200℃之间,有机物在高温下自动脱出,随氮气排出塔外,吹扫气将有机物在换热器192内被冷却水降温后,回到前工段处理。

[0030] 经过一段时间吹扫后,第三吸附塔3内有机物彻底脱出,关闭电加热器91,采用冷空气对第三吸附塔3进行冷却,待第三吸附塔3的温度降至常温,停止吹扫,关闭第三电磁阀71,停止引风机191和换热器192。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的实施方式而已,并不用于限制本实用新型。对于本领域技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原理的内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本实用新型的权利要求范围之内。

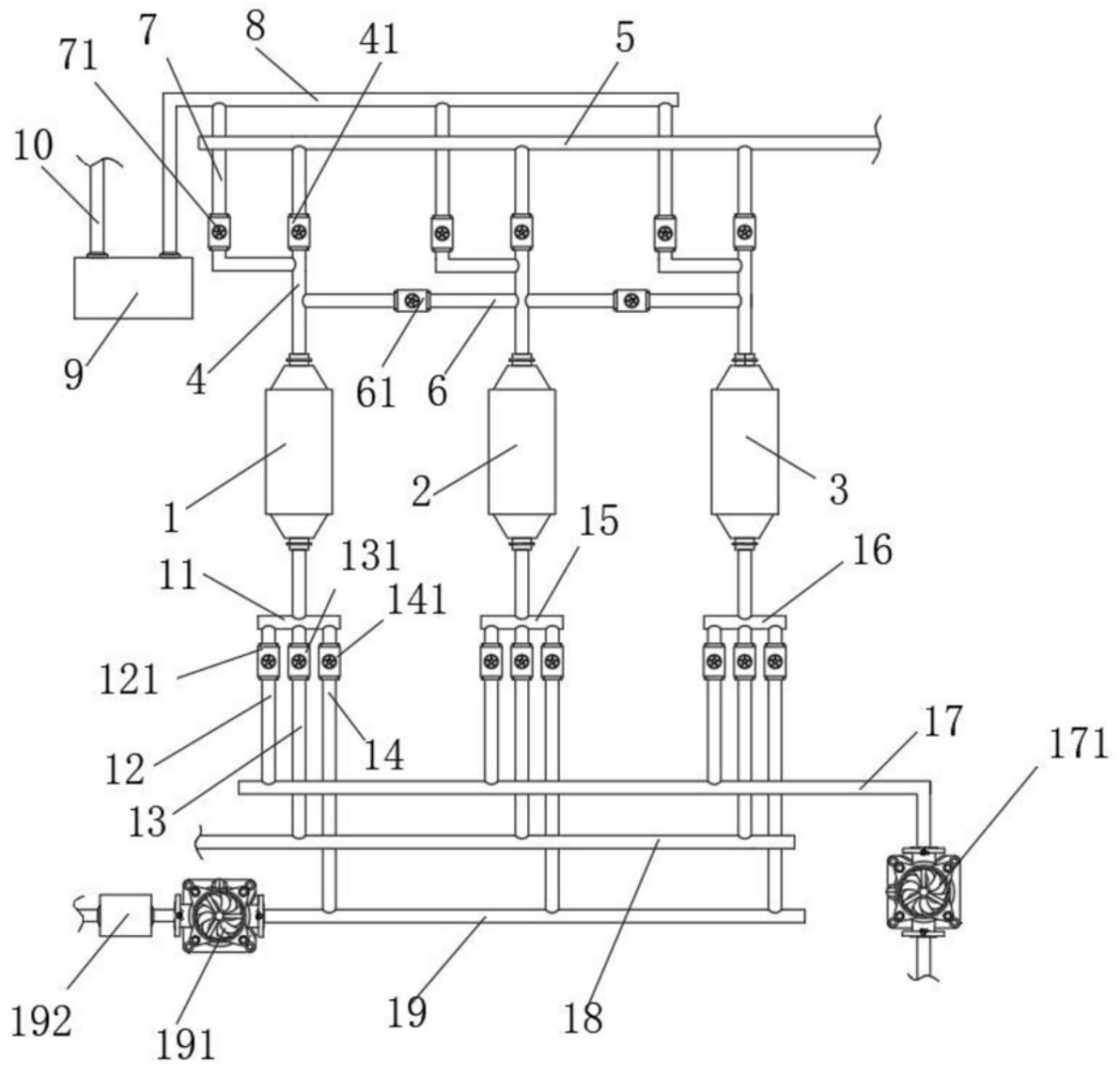


图1

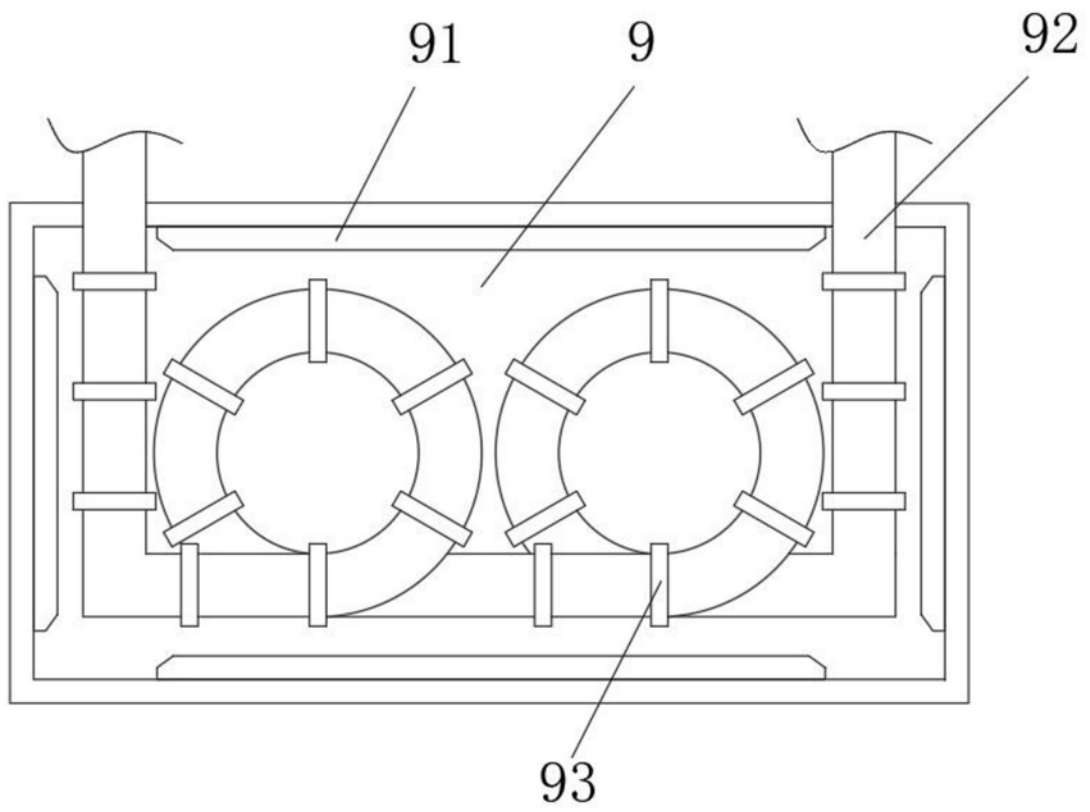


图2

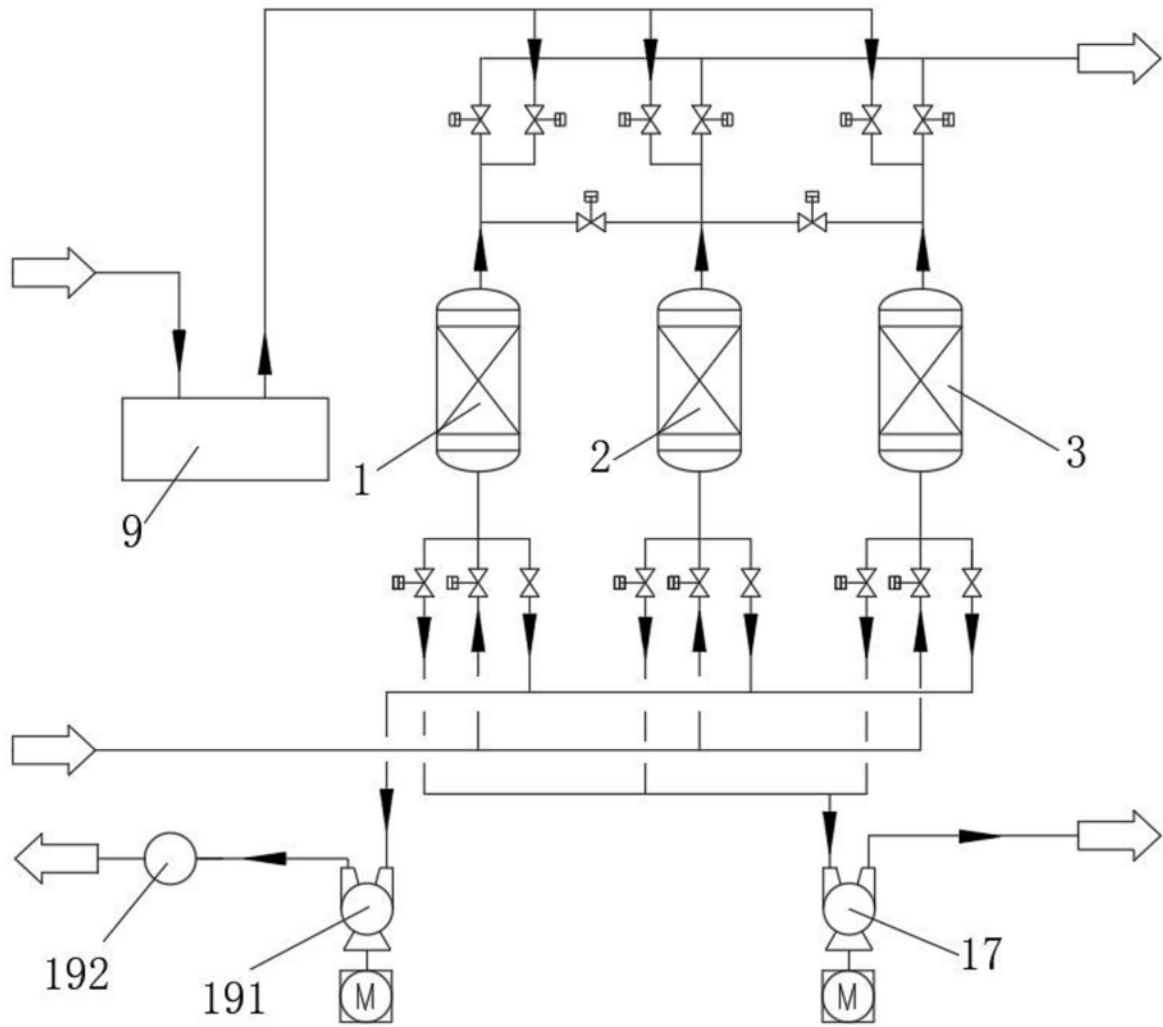


图3