



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111589286 A

(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 202010480116.5

(22)申请日 2020.05.30

(71)申请人 苏州惠贝电子科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市姑苏区盘门路
30号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
B01D 53/74(2006.01)
B01D 53/72(2006.01)
F28D 21/00(2006.01)

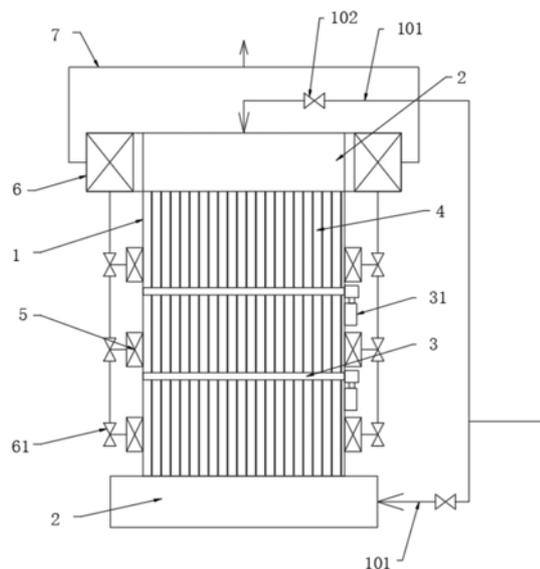
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置

(57)摘要

本发明涉及乏风瓦斯氧化技术领域,具体是一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置;包括氧化炉,所述氧化炉的顶部和底部均设有进气均匀箱,所述进气均匀箱的输入端连接有乏风瓦斯进气支管,且所述进气均匀箱和乏风瓦斯进气支管之间设有进气支管阀门,两个所述进气均匀箱之间设有至少三组沿所述氧化炉高度方向布置的预热管;在运行初期,可以利用预热管的分散能力和加热能力对乏风瓦斯进行预热,并快速的实现氧化条件,在运行中后期,当乏风瓦斯浓度发生变化时,可以根据氧化后温度的变化,调整乏风瓦斯在预热管中的时间,提前释放氧化,并同时增加侧壁的热交换器对增多的热量进行吸收,调节能力和连续运行能力有效的提升。



CN 111589286 A

1. 一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:包括氧化炉(1),所述氧化炉(1)的顶部和底部均设有进气均匀箱(2),所述进气均匀箱(2)的输入端连接有乏风瓦斯进气支管(101),且所述进气均匀箱(2)和乏风瓦斯进气支管(101)之间设有进气支管阀门(102),所述氧化炉(1)的内部设有若干个氧化区域以及与所述氧化区域对应的热交换设备,所述氧化炉(1)的顶部设有位于所述进气均匀箱(2)外侧的热交换器(6),所述热交换器(6)与所述排气管道(7)串联。

2. 根据权利要求1所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:两个所述进气均匀箱(2)之间设有至少三组沿所述氧化炉(1)高度方向布置的预热管(4),上下相邻的两组所述预热管(4)之间通过氧化区隔板(3)分隔/连通,所述氧化炉(1)上设有控制所述氧化区隔板(3)与预热管(4)之间连接状态的驱动装置(31),所述氧化区隔板(3)的两侧空间形成氧化区,所述氧化炉(1)的外部设有与所述氧化区对应分布的侧壁热交换器(5),每个所述侧壁热交换器(5)的外侧均设有与排气管道(7)连通的切换阀(61)。

3. 根据权利要求2所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述预热管(4)包括陶瓷管(41)、蓄热部(42)和电加热丝(43),所述陶瓷管(41)的内部嵌设有所述电加热丝(43),所述陶瓷管(41)的外部设有所述蓄热部(42),所述陶瓷管(41)的长度大于所述蓄热部(42)的长度,所述陶瓷管(41)的两端设有与所述氧化区隔板(3)配合的预留部。

4. 根据权利要求2所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述氧化区隔板(3)上开设有转换滑槽(301),所述转换滑槽(301)包括位于所述氧化区隔板(3)一侧的第一导向槽(32)以及位于所述氧化区隔板(3)另一侧的第二导向槽(33),还包括两个旁通槽(34),其中一个所述旁通槽(34)与所述第二导向槽(33)连通,并延伸至所述氧化区隔板(3)远离所述第二导向槽(33)的一侧端面,另一个所述旁通槽(34)与所述第一导向槽(32)连通,并延伸至所述氧化区隔板(3)远离所述第一导向槽(32)的一侧端面。

5. 根据权利要求4所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述第一导向槽(32)和第二导向槽(33)上均设有封闭部(321)和半封闭部(331),所述第一导向槽(32)和驱动装置(31)之间设有贯穿所述氧化区隔板(3)的主通槽(35),所述封闭部(321)和半封闭部(331)分别位于所述主通槽(35)的两侧,所述旁通槽(34)靠近所述半封闭部(331)处设有与所述第一导向槽(32)或第二导向槽(33)连通的连接部(341)。

6. 根据权利要求2所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:若干个所述侧壁热交换器(5)通过分配阀连接同一个供水管道。

7. 根据权利要求2所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述预热管(4)的内部设有至少一个用于检测内部气体温度的热电偶。

8. 根据权利要求3所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述蓄热部(42)为疏孔状结构或翅片结构,所述翅片为环形翅片或条形翅片。

9. 根据权利要求1所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述氧化炉(1)内壁的耐火保温材料(103)为耐火砖以及耐高温水泥砂浆。

10. 根据权利要求2所述的一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,其特征在於:所述驱动装置(31)包括电动推杆(311)、横杆(312)和导杆(313),所述电动推杆(311)安装在所述氧化炉(1)的外壁,所述横杆(312)连接在所述电动推杆(311)的输出端,所述横杆(312)的两端连接有所述导杆(313),所述导杆(313)贯穿所述氧化炉(1)并与所述氧化区隔板(3)

固定连接,所述氧化炉(1)上开设有与所述氧化区隔板(3)配合的隔板滑槽(104)。

一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及乏风瓦斯氧化技术领域,具体是一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置。

背景技术

[0002] 煤矿乏风瓦斯的氧化可释放出一定的热量,除了为维持氧化床内热反应所需要的热量外,其余热量可被回收利用。在取热方式上,如申请号为CN201510272395.5的发明提出的一种乏风瓦斯氧化装置,其利用氧化床内置换热器取热,但是若瓦斯进气的浓度波动较大,该方案无法起到很好的调节作用,而申请号为CN201010274138.2的发明提出一种抽气取热的煤矿乏风瓦斯热氧化装置,其方案是从氧化床高温区抽取热气,但是需要在作业开始前利用电加热设备在中心区形成一定的高温,这段时间势必是比较耗能和耗费时间的,仍有待于进行改进和完善。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,以解决现有技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,包括氧化炉,所述氧化炉的顶部和底部均设有进气均匀箱,所述进气均匀箱的输入端连接有乏风瓦斯进气支管,且所述进气均匀箱和乏风瓦斯进气支管之间设有进气支管阀门,两个所述进气均匀箱之间设有至少三组沿所述氧化炉高度方向布置的预热管,上下相邻的两组所述预热管之间通过氧化区隔板分隔/连通,所述氧化炉上设有控制所述氧化区隔板与预热管之间连接状态的驱动装置,所述氧化区隔板的两侧空间形成氧化区,所述氧化炉的外部设有与所述氧化区对应分布的侧壁热交换器,每个所述侧壁热交换器的外侧均设有与排气管道连通的切换阀,所述氧化炉的顶部设有位于所述进气均匀箱外侧的热交换器,所述热交换器与所述排气管道串联。

[0005] 优选的,所述预热管包括陶瓷管、蓄热部和电加热丝,所述陶瓷管的内部嵌设有所述电加热丝,所述陶瓷管的外部设有所述蓄热部。

[0006] 优选的,所述陶瓷管的长度大于所述蓄热部的长度,所述陶瓷管的两端设有与所述氧化区隔板配合的预留部。

[0007] 优选的,所述氧化区隔板上开设有转换滑槽,所述转换滑槽包括位于所述氧化区隔板一侧的第一导向槽以及位于所述氧化区隔板另一侧的第二导向槽,还包括两个旁通槽,其中一个所述旁通槽与所述第二导向槽连通,并延伸至所述氧化区隔板远离所述第二导向槽的一侧端面,另一个所述旁通槽与所述第一导向槽连通,并延伸至所述氧化区隔板远离所述第一导向槽的一侧端面。

[0008] 优选的,所述第一导向槽和第二导向槽上均设有封闭部和半封闭部,所述第一导向槽和驱动装置之间设有贯穿所述氧化区隔板的主通槽,所述封闭部和半封闭部分别位于

所述主通槽的两侧,所述旁通槽靠近所述半封闭部处设有与所述第一导向槽或第二导向槽连通的连接部。

[0009] 优选的,若干个所述侧壁热交换器通过分配阀连接同一个供水管道。

[0010] 优选的,所述预热管的内部设有至少一个用于检测内部气体温度的热电偶。

[0011] 优选的,所述蓄热部为疏孔状结构或翅片结构,所述翅片为环形翅片或条形翅片。

[0012] 优选的,所述氧化炉内壁的耐火保温材料为耐火砖以及耐高温水泥砂浆。

[0013] 优选的,所述驱动装置包括电动推杆、横杆和导杆,所述电动推杆安装在所述氧化炉的外壁,所述横杆连接在所述电动推杆的输出端,所述横杆的两端连接有所述导杆,所述导杆贯穿所述氧化炉并与所述氧化区隔板固定连接,所述氧化炉上开设有与所述氧化区隔板配合的隔板滑槽。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明在氧化炉的内部设置了预热管,并利用氧化区隔板将预热管以及空间分隔,形成不同的氧化区,且可以利用氧化区隔板的位置状态来改变预热管内乏风瓦斯的输出位置,即,在运行初期,可以利用预热管的分散能力和加热能力对乏风瓦斯进行预热,并快速的实现氧化条件,在运行中后期,当乏风瓦斯浓度发生变化时,可以根据氧化后温度的变化,调整乏风瓦斯在预热管中的时间,提前释放氧化,并同时增加侧壁的热交换器对增多的热量进行吸收,起到很好的缓冲和吸收效果,调节能力和连续运行能力有效的提升。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置的结构示意图;

图2为本发明实施例中氧化区隔板以及驱动装置的结构示意图;

图3为本发明实施例中预热管和转换滑槽其中一种配合状态的结构示意图;

图4为本发明实施例中预热管和转换滑槽另一种配合状态的结构示意图;

图5为本发明实施例中预热管的结构示意图;

图6为本发明实施例中预热管的另一种结构示意图。

[0016] 图中标号:101、乏风瓦斯进气支管;102、进气支管阀门;103、耐火保温材料;104、隔板滑槽;1、氧化炉;2、进气均匀箱;3、氧化区隔板;301、转换滑槽;31、驱动装置;311、电动推杆;312、横杆;313、导杆;32、第一导向槽;321、封闭部;33、第二导向槽;331、半封闭部;34、旁通槽;341、连接部;35、主通槽;4、预热管;41、陶瓷管;42、蓄热部;43、电加热丝;5、侧壁热交换器;6、热交换器;61、切换阀;7、排气管道。

具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 实施例:如图1~6所示,一种煤矿通风瓦斯的蓄热氧化处理装置,包括氧化炉1,氧化炉1的顶部和底部均设有进气均匀箱2,进气均匀箱2中设有分流装置,对输入的气体进行分流,使其相对均匀的进入到若干个均匀分布的预热管4中,进气均匀箱2的输入端连接有

乏风瓦斯进气支管101,且进气均匀箱2和乏风瓦斯进气支管101之间设有进气支管阀门102,利用进气支管阀门102可以控制乏风瓦斯从哪个乏风瓦斯进气支管101进入到氧化炉1中,两个进气均匀箱2之间设有至少三组沿氧化炉1高度方向布置的预热管4,上下相邻的两组预热管4之间通过氧化区隔板3分隔/连通,氧化炉1上设有控制氧化区隔板3与预热管4之间连接状态的驱动装置31,氧化区隔板3的两侧空间形成氧化区,氧化炉1的外部设有与氧化区对应分布的侧壁热交换器5,每个侧壁热交换器5的外侧均设有与排气管道7连通的切换阀61,利用切换阀61可以控制侧壁热交换器5的工作状态,当切换阀61打开时,氧化区内的热空气被吸入到侧壁热交换器5中进行热交换,当切换阀61关闭时,氧化区内的热空气仅从热交换器6处进行热交换,然后被排气管道7排出,氧化炉1的顶部设有位于进气均匀箱2外侧的热交换器6,热交换器6与排气管道7串联。

[0019] 具体的,预热管4包括陶瓷管41、蓄热部42和电加热丝43,陶瓷管41的内部嵌设有电加热丝43,陶瓷管41的外部设有蓄热部42,利用陶瓷管41内的电加热丝43可以对进入陶瓷管41的乏风瓦斯进行预热,由于陶瓷管41的耐温能力好,且被陶瓷管41分隔的气体与陶瓷管41的接触面积大,容易被加热,因此加热速度快,所需要的加热功率小,可以实现快速的预热,在预热乏风瓦斯的同时,也对蓄热部42进行预热,蓄热部42一方面对陶瓷管41起到保温的作用,另一部分起到了蓄热的作用,给排出陶瓷管41进入到氧化区的乏风瓦斯提供氧化条件,乏风瓦斯氧化后的温度一部分被热交换器6吸收,另一部分被蓄热部42吸收。

[0020] 具体的,陶瓷管41的长度大于蓄热部42的长度,陶瓷管41的两端设有与氧化区隔板3配合的预留部,设有可以使陶瓷管41与氧化区隔板3之间有配合的空间,以方便进行移动。

[0021] 具体的,氧化区隔板3上开设有转换滑槽301,转换滑槽301包括位于氧化区隔板3一侧的第一导向槽32以及位于氧化区隔板3另一侧的第二导向槽33,还包括两个旁通槽34,其中一个旁通槽34与第二导向槽33连通,并延伸至氧化区隔板3远离第二导向槽33的一侧端面,另一个旁通槽34与第一导向槽32连通,并延伸至氧化区隔板3远离第一导向槽32的一侧端面,第一导向槽32和第二导向槽33上均设有封闭部321和半封闭部331,第一导向槽32和驱动装置31之间设有贯穿氧化区隔板3的主通槽35,封闭部321和半封闭部331分别位于主通槽35的两侧,旁通槽34靠近半封闭部331处设有与第一导向槽32或第二导向槽33连通的连接部341,在运行初期,预热管4中的乏风瓦斯被加热的速度慢,因此需要在预热管4中停留较长时间,从底部的进气均匀箱2进入,由最上方的预热管4排出,并由热交换器6进行换热,在氧化过程中最上方的氧化区热量逐渐提高,此时根据预热管4内的温度条件,当在某一段预热管4中达到1000摄氏度时,则在该段处提前排放,即从图3状态切换成图4状态,瓦斯本来从下段的预热管4直接进入到上段的预热管4,现在从下段的预热管4进入到氧化区中,同时该氧化区对应的切换阀61开启,热空气经过侧壁热交换器5进行换热,并可以适当的切换上下的进气支管阀门102,使瓦斯从上部或下部进入到预热管4中,因运行一端时间后,排气处的预热管4外的氧化区温度高,有利于瓦斯的预热,达到一种平衡状态,当运行过程中瓦斯浓度发生变化时,如浓度增加,则进入到氧化区内释放的热量增加,则热量会向附近的氧化区延伸,导致下段的预热管4温度增加,因此需要提前从预热管4中释放出来,并增加使用侧壁热交换器5进行换热,起到吸收多余热量的作用。

[0022] 具体的,若干个侧壁热交换器5通过分配阀连接同一个供水管道,即根据多个氧化

区温度的变化,可以在短时间内同时对多个氧化区的热量进行热交换,起到缓冲和吸收的作用。

[0023] 具体的,预热管4的内部设有至少一个用于检测内部气体温度的热电偶,另外氧化区内也设置用于检测其温度的热电偶,根据检测结果,可以控制驱动装置31以及切换阀61动作,根据进气的方向,若后段的预热管4温度超出预设值,则驱动装置31带动氧化区隔板3移动,使气体提前释放,而氧化区内温度达到预设值时,则对应的切换阀61打开,对该氧化区的能量使用侧壁热交换器5进行热交换。

[0024] 具体的,蓄热部42为疏孔状结构或翅片结构,翅片为环形翅片或条形翅片,如图5和图6所示,利用疏孔状结构和翅片结构可以起到蓄热作用,给瓦斯的氧化提供环境条件。

[0025] 具体的,氧化炉1内壁的耐火保温材料103为耐火砖以及耐高温水泥砂浆,可以起到很好的保温和耐热效果,并降低建设费用。

[0026] 具体的,驱动装置31包括电动推杆311、横杆312和导杆313,电动推杆311安装在氧化炉1的外壁,横杆312连接在电动推杆311的输出端,横杆312的两端连接有导杆313,导杆313贯穿氧化炉1并与氧化区隔板3固定连接,氧化炉1上开设有与氧化区隔板3配合的隔板滑槽104,电动推杆311可以带动其输出端的横杆312移动,以利用导杆313带动氧化区隔板3在隔板滑槽104上滑动,切换氧化区隔板3与预热管4之间的配合状态,其中,导杆313与氧化炉1之间设有用于隔热的密封件。

[0027] 工作原理:利用进气支管阀门102可以控制乏风瓦斯从哪个乏风瓦斯进气支管101进入到氧化炉1中,利用陶瓷管41内的电加热丝43可以对进入陶瓷管41的乏风瓦斯进行预热,由于陶瓷管41的耐温能力好,且被陶瓷管41分隔的气体与陶瓷管41的接触面积大,容易被加热,因此加热速度快,所需要的加热功率小,可以实现快速的预热,在预热乏风瓦斯的同时,也对蓄热部42进行预热,蓄热部42一方面对陶瓷管41起到保温的作用,另一部分起到了蓄热的作用,给排出陶瓷管41进入到氧化区的乏风瓦斯提供氧化条件,乏风瓦斯氧化后的温度一部分被热交换器6吸收,另一部分被蓄热部42吸收,在运行初期,预热管4中的乏风瓦斯被加热的速度慢,因此需要在预热管4中停留较长时间,从底部的进气均匀箱2进入,由最上方的预热管4排出,并由热交换器6进行换热,在氧化过程中最上方的氧化区热量逐渐提高,此时根据预热管4内的温度条件,当在某一段预热管4中达到1000摄氏度时,则在该段处提前排放,即从图3状态切换成图4状态,瓦斯本来从下段的预热管4直接进入到上段的预热管4,现在从下段的预热管4进入到氧化区中,同时该氧化区对应的切换阀61开启,热空气经过侧壁热交换器5进行换热,并可以适当的切换上下的进气支管阀门102,使瓦斯从上部或下部进入到预热管4中,因运行一端时间后,排气处的预热管4外的氧化区温度高,有利于瓦斯的预热,达到一种平衡状态,当运行过程中瓦斯浓度发生变化时,如浓度增加,则进入到氧化区内释放的热量增加,则热量会向附近的氧化区延伸,导致下段的预热管4温度增加,因此需要提前从预热管4中释放出来,并增加使用侧壁热交换器5进行换热,起到吸收多余热量的作用,利用切换阀61可以控制侧壁热交换器5的工作状态,当切换阀61打开时,氧化区内的热空气被吸入到侧壁热交换器5中进行热交换,当切换阀61关闭时,氧化区内的热空气仅从热交换器6处进行热交换,然后被排气管道7排出,其中热交换器6可以作为供暖设备,侧壁热交换器5可以作为汽轮机的动力设备或供暖设备等。

[0028] 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。

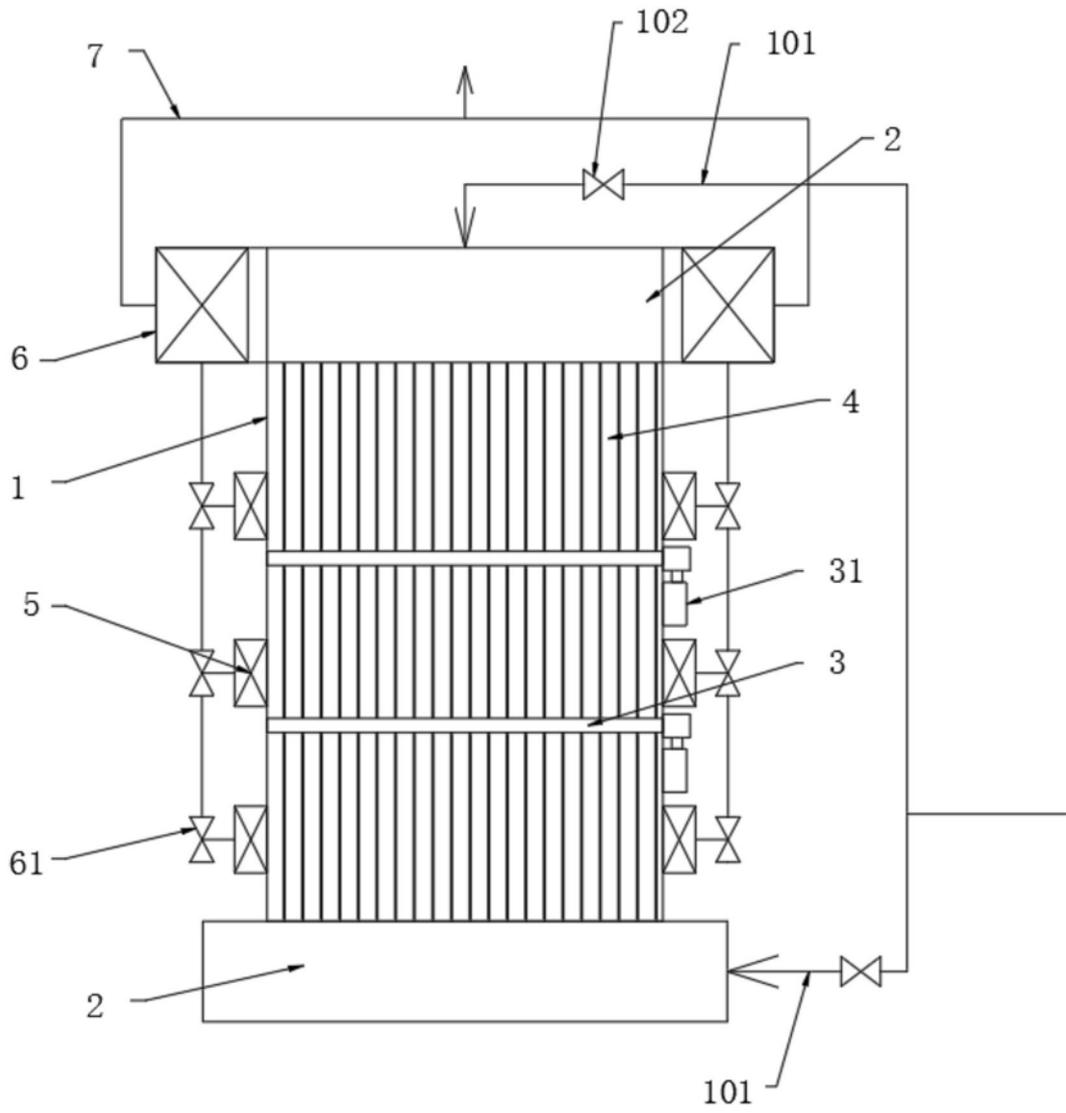


图1

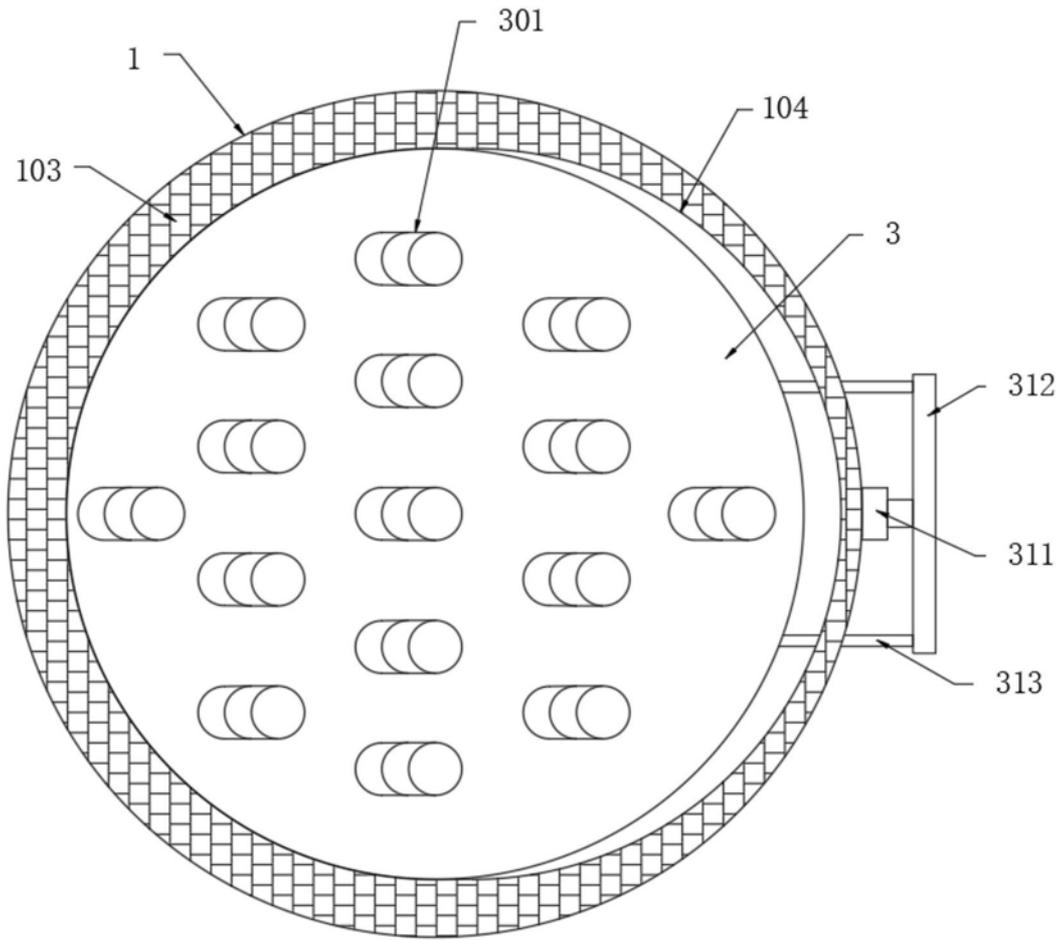


图2

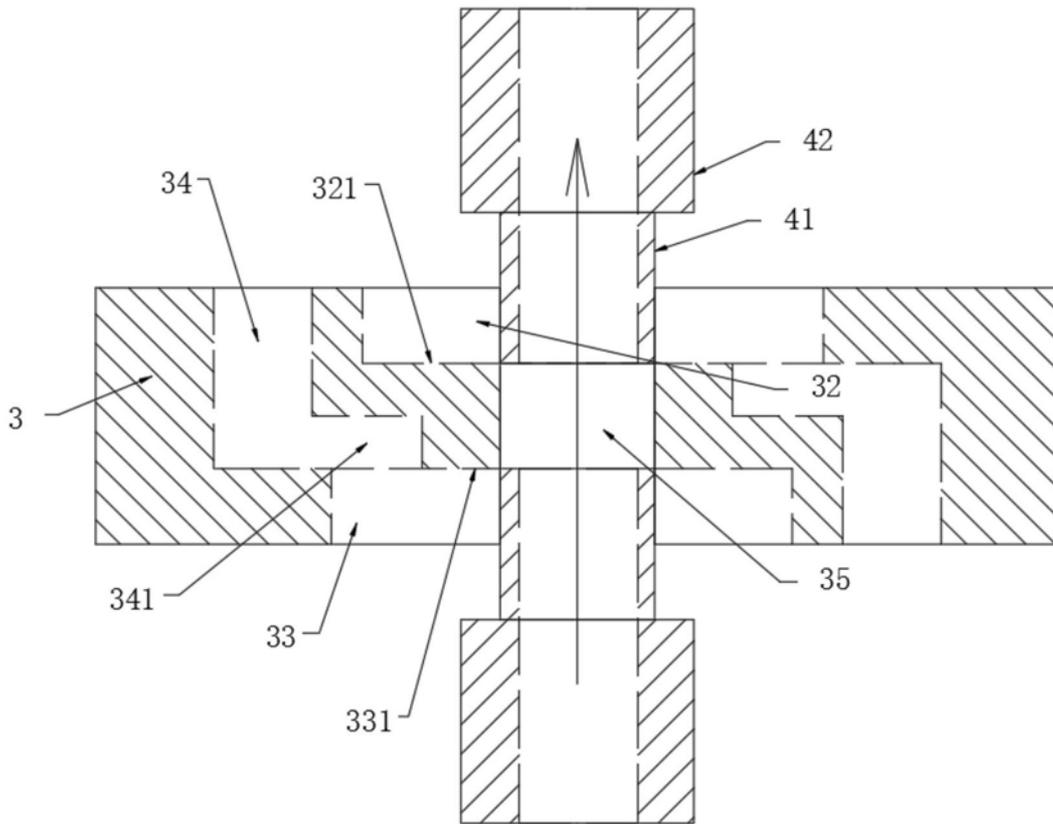


图3

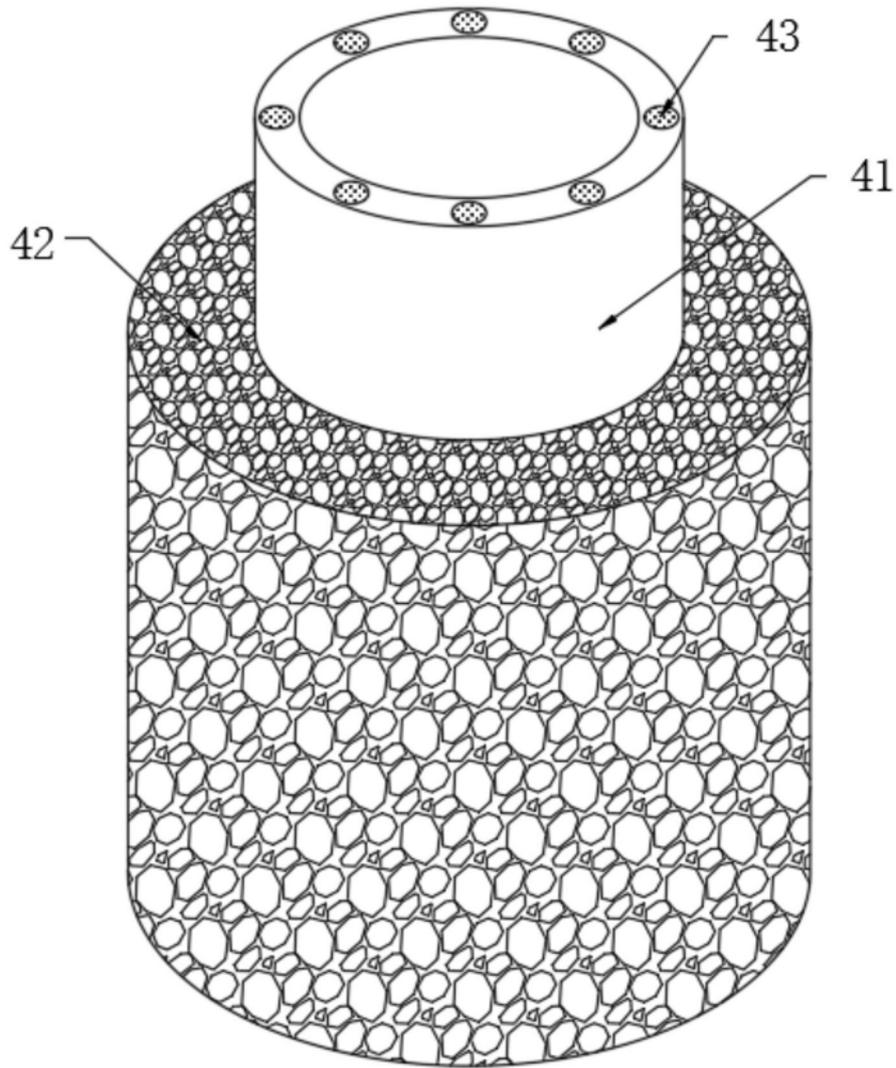


图5

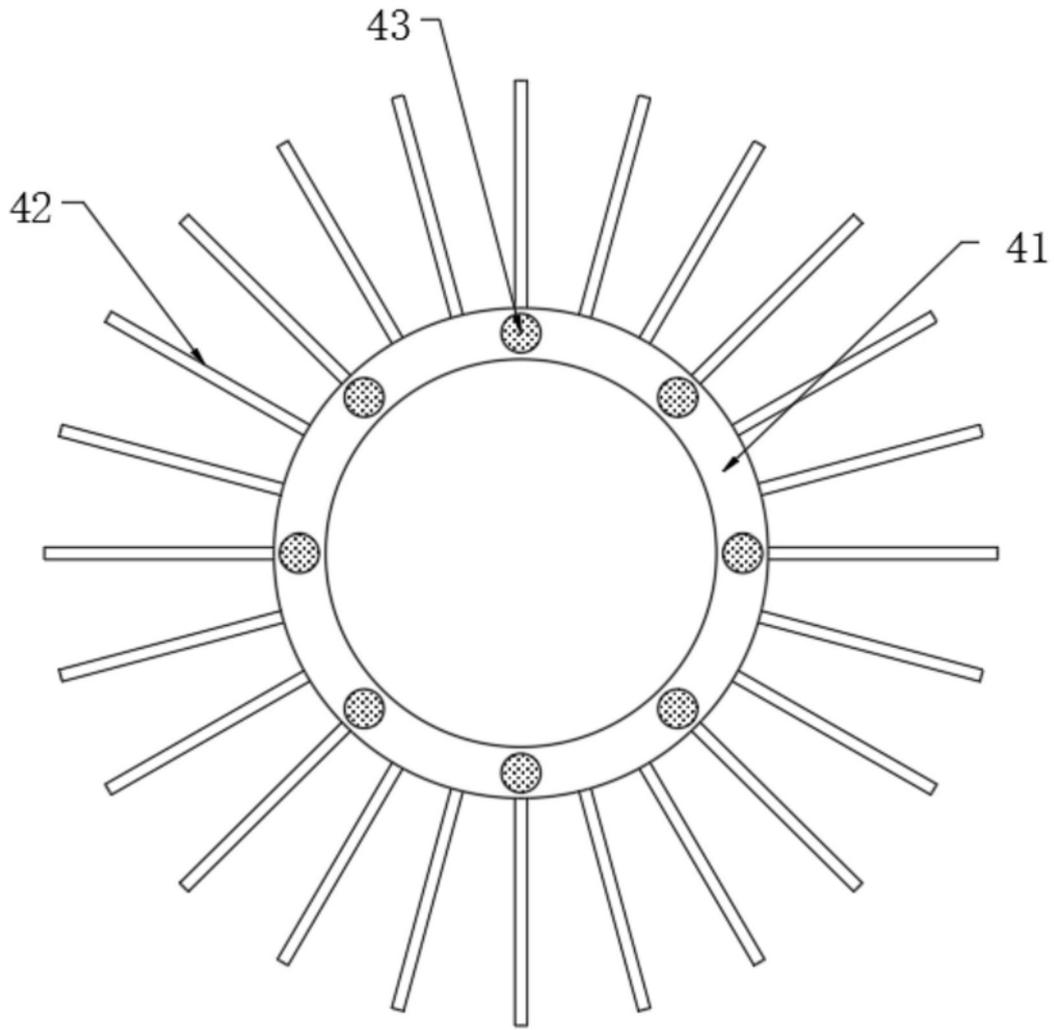


图6