



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211462629 U

(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201922233579.7

(22)申请日 2019.12.12

(73)专利权人 北京燕山威立雅水务有限责任公司

地址 102500 北京市房山区燕山杏花东路5号

(72)发明人 孙刚 刘远 刘盈汐 刘岩
杨万万 李康 徐翊

(51)Int.Cl.

B01D 53/04(2006.01)

B01D 53/14(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

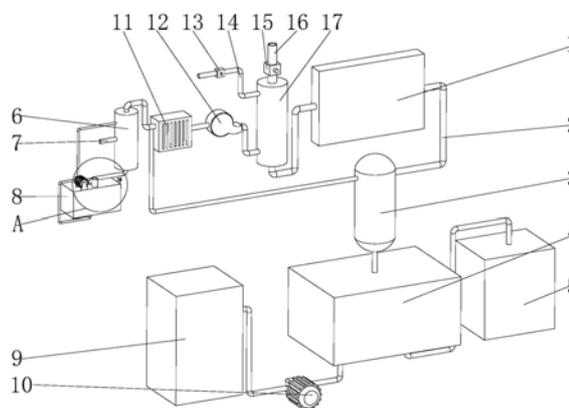
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,包括列管冷凝器、气液分离器、油水分离器、喷淋塔、催化裂化装置和GAC活性炭吸附罐,喷淋塔的顶部和冷凝机的进口通过输送管连通连接,同时冷凝机的出口和主风机的进口之间通过另一段输送管连通连接,主风机的出口与GAC活性炭吸附罐的下端一侧通过输送管连通连接,GAC活性炭吸附罐的底部与列管冷凝器的一侧连通连接,列管冷凝器的另一侧通过另一段输送管与气液分离器上端的一侧连通连接。本实用新型通过设置有一系列的结构使本装置在使用过程中,大大降低了生产成本,提高了VOCs治理效果,同时保证整个VOCs治理过程中不产生任何二次污染物。



1. 一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,包括列管冷凝器(1)、气液分离器(3)、油水分离器(4)、喷淋塔(6)、催化裂化装置(9)和GAC活性炭吸附罐(17),其特征在于:所述喷淋塔(6)的顶部和冷凝机(11)的进口通过输送管(2)连通连接,同时冷凝机(11)的出口和主风机(12)的进口之间通过另一段输送管(2)连通连接,所述主风机(12)的出口与GAC活性炭吸附罐(17)的下端一侧通过输送管(2)连通连接,所述GAC活性炭吸附罐(17)的底部与列管冷凝器(1)的一侧连通连接,所述列管冷凝器(1)的另一侧通过另一段输送管(2)与气液分离器(3)上端的一侧连通连接,同时气液分离器(3)上端的另一侧通过输送管(2)与喷淋塔(6)和冷凝机(11)之间的输送管(2)连通连接,所述气液分离器(3)的底部与油水分离器(4)的顶部之间通过输送管(2)连通连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述喷淋塔(6)的底部和工业循环冷却水箱(8)的顶部之间通过输送管(2)连通连接,且喷淋塔(6)和工业循环冷却水箱(8)之间的输送管(2)上连通连接有出水管(20),所述出水管(20)上安装有第一电磁阀(21)。

3. 根据权利要求1所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述喷淋塔(6)内部上端位置设置有喷淋头(25),同时喷淋塔(6)内部下端位置设置有过滤层(26),所述喷淋头(25)通过安装板(24)固定连接在喷淋塔(6)的内壁上,所述喷淋头(25)和过滤层(26)之间位置的喷淋塔(6)上连通连接有进气管(7)。

4. 根据权利要求3所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述喷淋头(25)与循环水泵(23)的出口之间通过输送管(2)连通连接,同时循环水泵(23)的进口与工业循环冷却水箱(8)的底部通过另一段输送管(2)连通连接,所述循环水泵(23)固定安装在工业循环冷却水箱(8)的顶面上,所述工业循环冷却水箱(8)的顶部一侧连通连接有注水管(22)。

5. 根据权利要求1所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述GAC活性炭吸附罐(17)的内部固定安装有GAC活性炭层(19),所述GAC活性炭吸附罐(17)的顶部连通连接有高空排放管(16),且高空排放管(16)上安装有第二电磁阀(15),所述GAC活性炭吸附罐(17)的上端一侧连通连接有蒸汽管(14),且蒸汽管(14)上安装有第三电磁阀(13)。

6. 根据权利要求1所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述列管冷凝器(1)的内部安装有蛇形冷凝管(18),所述蛇形冷凝管(18)的两端分别与列管冷凝器(1)两侧的输送管(2)连通连接。

7. 根据权利要求1所述的一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,其特征在于:所述油水分离器(4)的底部一侧与储水罐(5)的顶部通过输送管(2)连通连接,同时油水分离器(4)的底部另一侧通过另一段输送管(2)与催化裂化装置(9)的上端一侧连通连接,所述油水分离器(4)和催化裂化装置(9)之间的输送管(2)上安装有油泵(10)。

一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及炼油污水的废气处理系统技术领域,具体为一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统。

背景技术

[0002] 在现有的工业生产中,会产生大量的VOCs,VOCs在排出之后会通过活性炭吸附法来对VOCs进行处理,以达到排放的标准,目前,活性炭吸附法治理VOCs需要投加次氯酸钠溶液和氢氧化钠溶液的方式对废气进行预处理,大大提高了生产成本,此外,活性炭在吸附饱和后需要作为危废进行无害化处置,活性炭常规再生时产生的废油也要以危废方式进行处置,造成了二次污染,因此有必要对现有技术进行改进,以解决上述问题。

实用新型内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,以解决上述背景技术中提出的现有的活性炭吸附法治理VOCs需要投加次氯酸钠溶液和氢氧化钠溶液的方式对废气进行预处理,大大提高了生产成本和现有的活性炭吸附法治理VOCs时会造成二次污染的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,包括列管冷凝器、气液分离器、油水分离器、喷淋塔、催化裂化装置和GAC活性炭吸附罐,所述喷淋塔的顶部和冷凝机的进口通关输送管连通连接,同时冷凝机的出口和主风机的进口之间通过另一段输送管连通连接,所述主风机的出口与GAC活性炭吸附罐的下端一侧通过输送管连通连接,所述GAC活性炭吸附罐的底部与列管冷凝器的一侧连通连接,所述列管冷凝器的另一侧通过另一段输送管与气液分离器上端的一侧连通连接,同时气液分离器上端的另一侧通过输送管与喷淋塔和冷凝机之间的输送管连通连接,所述气液分离器的底部与油水分离器的顶部之间通过输送管连通连接。

[0007] 优选的,所述喷淋塔的底部和工业循环冷却水箱的顶部之间通过输送管连通连接,且喷淋塔和工业循环冷却水箱之间的输送管上连通连接有出水管,所述出水管上安装有第一电磁阀。

[0008] 优选的,所述喷淋塔内部上端位置设置有喷淋头,同时喷淋塔内部下端位置设置有过滤层,所述喷淋头通过安装板固定连接在喷淋塔的内壁上,所述喷淋头和过滤层之间位置的喷淋塔上连通连接有进气管。

[0009] 优选的,所述喷淋头与循环水泵的出口之间通过输送管连通连接,同时循环水泵的进口与工业循环冷却水箱的底部通过另一段输送管连通连接,所述循环水泵固定安装在工业循环冷却水箱的顶面上,所述工业循环冷却水箱的顶部一侧连通连接有注水管。

[0010] 优选的,所述GAC活性炭吸附罐的内部固定安装有GAC活性炭层,所述GAC活性炭吸

附罐的顶部连通连接有高空排放管,且高空排放管上安装有第二电磁阀,所述GAC活性炭吸附罐的上端一侧连通连接有蒸汽管,且蒸汽管上安装有第三电磁阀。

[0011] 优选的,所述列管冷凝器的内部安装有蛇形冷凝管,所述蛇形冷凝管的两端分别与列管冷凝器两侧的输送管连通连接。

[0012] 优选的,所述油水分离器的底部一侧与储水罐的顶部通过输送管连通连接,同时油水分离器的底部另一侧通过另一段输送管与催化裂化装置的上端一侧连通连接,所述油水分离器和催化裂化装置之间的输送管上安装有油泵。

[0013] (三)有益效果

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] (1) 本实用新型通过设置喷淋塔、喷淋头和工业循环冷却水箱,使用中,通过注水管向工业循环冷却水箱中添加冷却水,进气管外接废气收集系统,在进气管的输送下废气进入喷淋塔中,此时控制循环水泵工作,在循环水泵工作的作用下,工业循环冷却水箱中的冷却水通过输送管的输送,最终从喷淋头喷出来对废气中的臭气和酸性气体进行水洗,以排出废气中的臭气和酸性气体,喷淋头喷出的冷却水经过过滤层过滤之后最终从喷淋塔底部的输送管流回工业循环冷却水箱中,已达到冷却水的循环使用,该设置通过冷却水代替次氯酸钠溶液和氢氧化钠溶液,大大减低了生产成本,解决了现有的活性炭吸附法治理VOCs需要投加次氯酸钠溶液和氢氧化钠溶液的方式对废气进行预处理,大大提高了生产成本的问题。

[0016] (2) 本实用新型通过设置GAC活性炭吸附罐、蒸汽管和第三电磁阀,使用中,蒸汽管外接蒸汽炉,当GAC活性炭吸附罐中的GAC活性炭层饱和之后,工作人员控制第三电磁阀打开,蒸汽会通过蒸汽管的输送进入GAC活性炭吸附罐中,GAC活性炭层在脱附之后重新恢复活性,方便重复使用,在GAC活性炭层脱附之后产生的蒸汽和VOCs混合物通过蛇形冷凝管冷却后进入气液分离器,未被冷却的VOCs气体重新进入冷凝机吸入口再次进入GAC活性炭吸附罐内被吸附,被冷凝成液态的油水混合物在油水分离器中被完全分离后,水进入储水罐中,而油通过油泵被输送至催化裂化装置中作为原料进行回炼,该设置在整个VOCs治理过程中不产生任何二次污染物,解决了活性炭在吸附饱和后需要作为危废进行无害化处置,活性炭常规再生时产生的废油也要以危废方式进行处置,造成了二次污染的问题。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的剖视图;

[0019] 图3为本实用新型图1中A处的放大图;

[0020] 图4为本实用新型图2中B处的放大图。

[0021] 图中附图标记为:1、列管冷凝器;2、输送管;3、气液分离器;4、油水分离器;5、储水罐;6、喷淋塔;7、进气管;8、工业循环冷却水箱;9、催化裂化装置;10、油泵;11、冷凝机;12、主风机;13、第三电磁阀;14、蒸汽管;15、第二电磁阀;16、高空排放管;17、GAC活性炭吸附罐;18、蛇形冷凝管;19、GAC活性炭层;20、出水管;21、第一电磁阀;22、注水管;23、循环水泵;24、安装板;25、喷淋头;26、过滤层。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 请参阅图1-4,本实用新型提供了一种实施例:一种高效治理炼油污水VOCs的处理系统,包括列管冷凝器1、气液分离器3、油水分离器4、喷淋塔6、催化裂化装置9和GAC活性炭吸附罐17,喷淋塔6的顶部和冷凝机11的进口通过输送管2连通连接,喷淋塔6的设置用于对臭气和酸性气体进行水洗,冷凝机11的设置用于对废气进行冷却,同时冷凝机11的出口和主风机12的进口之间通过另一段输送管2连通连接,主风机12的设置可以产生较大的吸力,从而将废气吸入GAC活性炭吸附罐17中,主风机12的出口与GAC活性炭吸附罐17的下端一侧通过输送管2连通连接,GAC活性炭吸附罐17的设置可以对废气进行吸附,GAC活性炭吸附罐17的底部与列管冷凝器1的一侧连通连接,列管冷凝器1的设置用于蒸汽和VOCs混合物的冷却液化,列管冷凝器1的另一侧通过另一段输送管2与气液分离器3上端的一侧连通连接,气液分离器3的设置可以将VOCs混合物中未被液化的部分和以液化的部分进行分离,同时气液分离器3上端的另一侧通过输送管2与喷淋塔6和冷凝机11之间的输送管2连通连接,该设置可以方便VOCs混合物中未被液化的部分回流到GAC活性炭吸附罐17中重新液化,气液分离器3的底部与油水分离器4的顶部之间通过输送管2连通连接,该设置方便液化后的水蒸汽和VOCs混合物流入油水分离器4中,油水分离器4用于油和水的分离。

[0024] 进一步,喷淋塔6的底部和工业循环冷却水箱8的顶部之间通过输送管2连通连接,该设置方便水洗之后的冷却水重新流回工业循环冷却水箱8中,且喷淋塔6和工业循环冷却水箱8之间的输送管2上连通连接有出水管20,出水管20上安装有第一电磁阀21,出水管20的设置方便冷却水的排出。

[0025] 进一步,喷淋塔6内部上端位置设置有喷淋头25,同时喷淋塔6内部下端位置设置有过滤层26,过滤层26包括砂石层、沸石层和活性炭层,用于对水洗之后的工业冷却水进行过滤除杂,喷淋头25通过安装板24固定连接在喷淋塔6的内壁上,喷淋头25和过滤层26之间位置的喷淋塔6上连通连接有进气管7,进气管7外接废气收集系统。

[0026] 进一步,喷淋头25与循环水泵23的出口之间通过输送管2连通连接,同时循环水泵23的进口与工业循环冷却水箱8的底部通过另一段输送管2连通连接,该设置可以通过循环水泵23的工作来实现将工业循环冷却水箱8中的冷却水输送到喷淋头25中,循环水泵23固定安装在工业循环冷却水箱8的顶面上,工业循环冷却水箱8的顶部一侧连通连接有注水管22,注水管22的设置用于工业冷却水的加入。

[0027] 进一步,GAC活性炭吸附罐17的内部固定安装有GAC活性炭层19,GAC活性炭吸附罐17的顶部连通连接有高空排放管16,高空排放管16的设置用于出气之后达到排放标准的气体的排出,且高空排放管16上安装有第二电磁阀15,GAC活性炭吸附罐17的上端一侧连通连接有蒸汽管14,且蒸汽管14上安装有第三电磁阀13,蒸汽管14外接蒸汽炉。

[0028] 进一步,列管冷凝器1的内部安装有蛇形冷凝管18,蛇形冷凝管18的两端分别与列管冷凝器1两侧的输送管2连通连接,蛇形冷凝管18的设置用于对蒸汽和VOCs混合物的冷却。

[0029] 进一步,油水分离器4的底部一侧与储水罐5的顶部通过输送管2连通连接,同时油水分离器4的底部另一侧通过另一段输送管2与催化裂化装置9的上端一侧连通连接,油水分离器4和催化裂化装置9之间的输送管2上安装有油泵10,催化裂化装置9的设置用于废油的回炼,储水罐5的设置用于水的储存。

[0030] 工作原理:使用中,通过注水管22向工业循环冷却水箱8中添加冷却水,进气管7外接废气收集系统,在进气管7的输送下废气进入喷淋塔6中,此时控制循环水泵23工作,在循环水泵23工作的作用下,工业循环冷却水箱8中的冷却水通过输送管2的输送,最终从喷淋头25喷出来对废气中的臭气和酸性气体进行水洗,以排出废气中的臭气和酸性气体,喷淋头25喷出的冷却水经过过滤层26过滤之后最终从喷淋塔6底部的输送管2流回工业循环冷却水箱8中,已达到冷却水的循环使用,冷却后的VOCs混合物通过主风机12的工作,进入GAC活性炭吸附罐17中,通过GAC活性炭层19进行吸附,当GAC活性炭吸附罐17中的GAC活性炭层19饱和之后,工作人员控制第三电磁阀13打开,蒸汽会通过蒸汽管14的输送进入GAC活性炭吸附罐17中,GAC活性炭层19在脱附之后重新恢复活性,方便重复使用,在GAC活性炭层19脱附之后产生的蒸汽和VOCs混合物通过蛇形冷凝管18冷却后进入气液分离器3,未被冷却的VOCs气体重新进入冷凝机11吸入口再次进入GAC活性炭吸附罐17内被吸附,被冷凝成液态的油水混合物在油水分离器中被完全分离,分离后的水进入储水罐5中,而油通过油泵10输送至催化裂化装置9中作为原料进行回炼。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0032] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

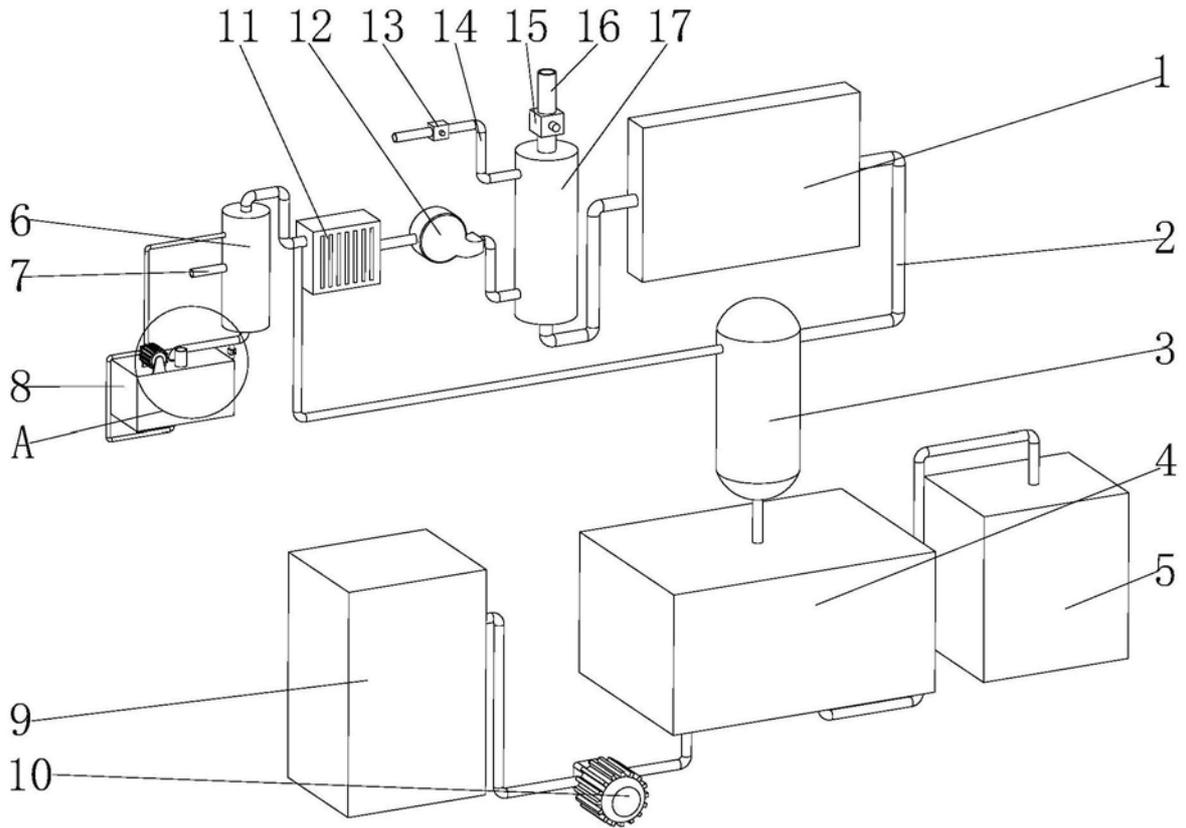


图1

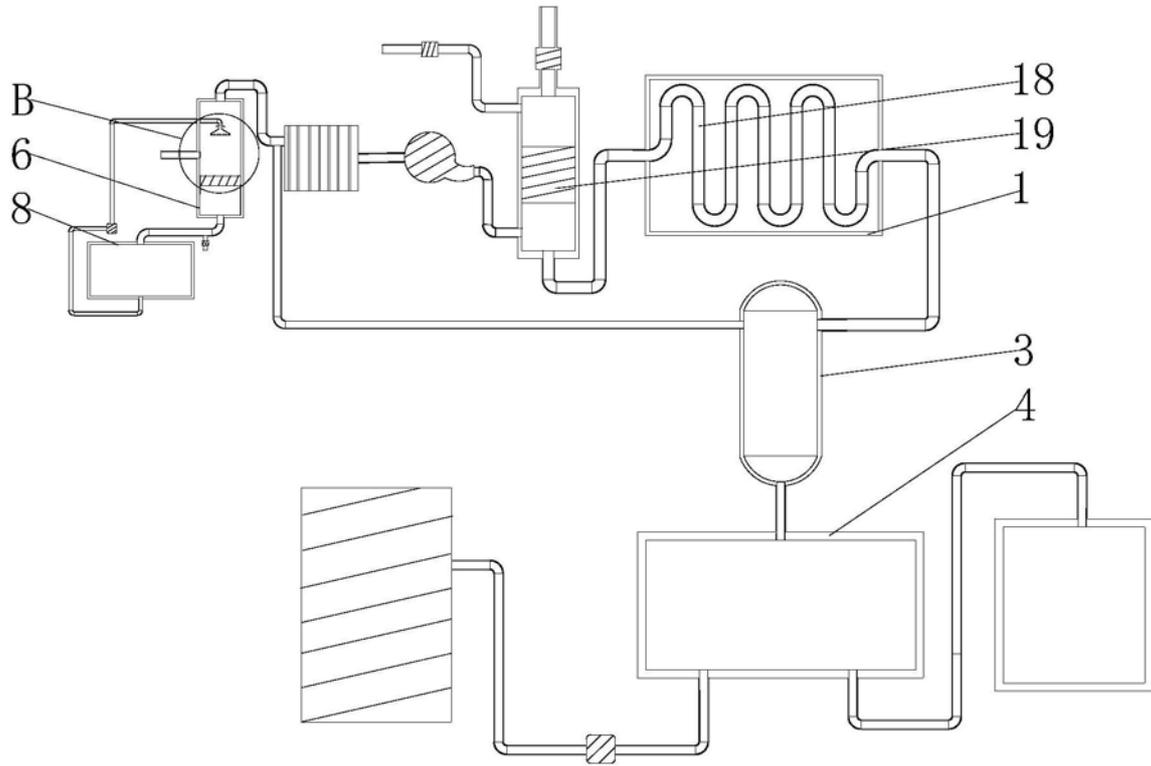


图2

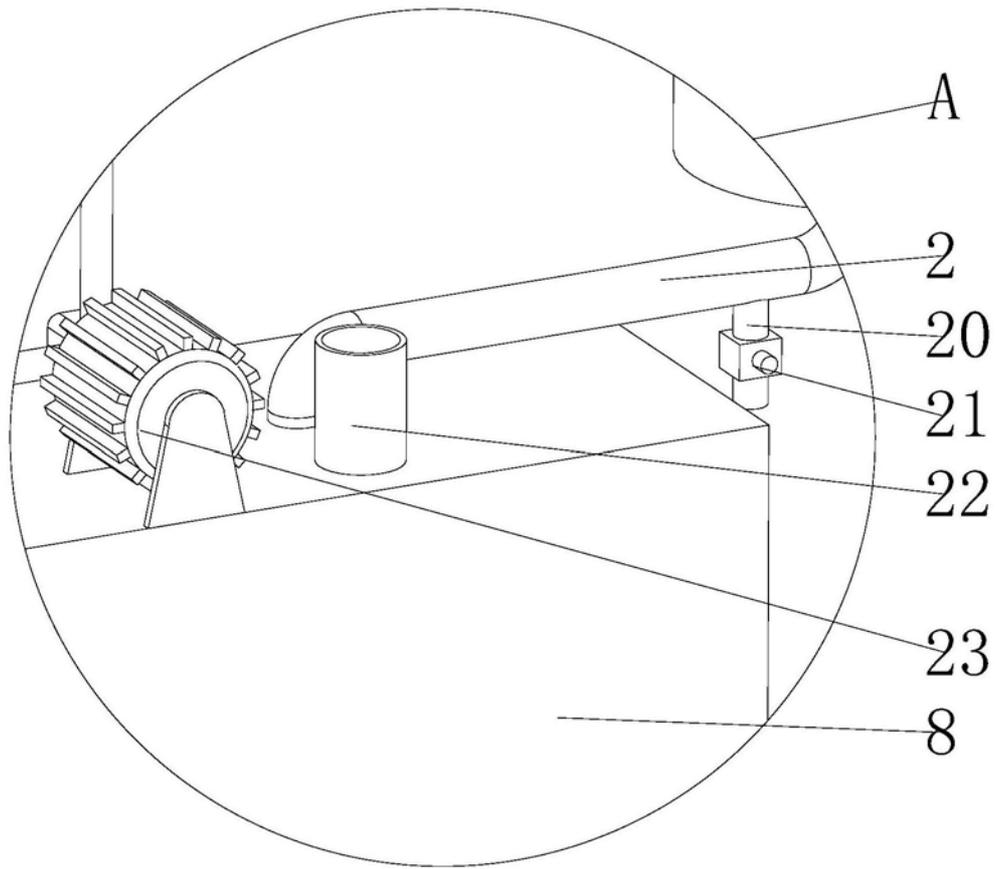


图3

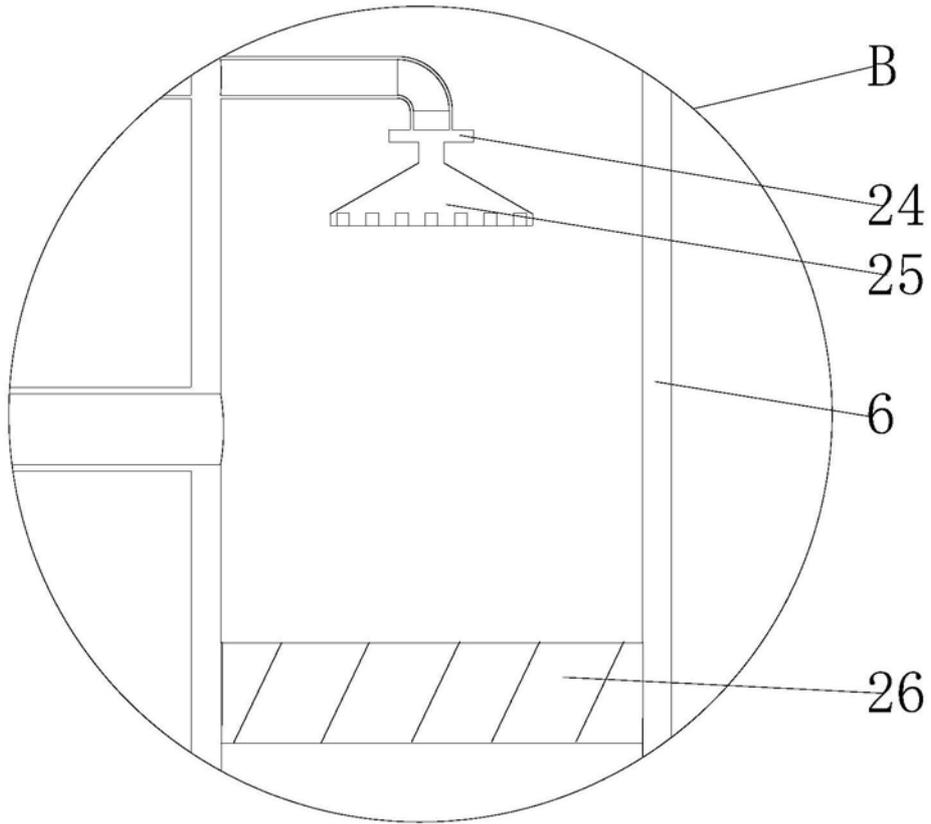


图4