



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222998572 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 20

(21) 申请号 20242222926.7

(22) 申请日 2024.09.10

(73) 专利权人 江苏天莱环保工程有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区钱姚路
88号-J

(72) 发明人 陈治国

(74) 专利代理机构 北京京专专利代理事务所
(普通合伙) 11908

专利代理师 潘金龙

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

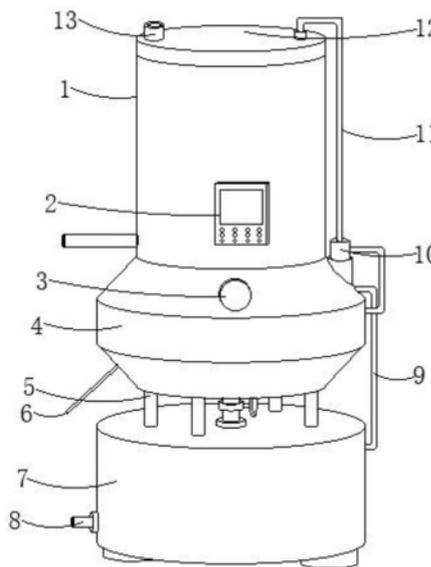
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种烟气脱硫提水双循环一体化设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,涉及烟气脱硫技术领域,包括脱硫塔本体、收集箱和加热箱,所述收集箱贯通安装在脱硫塔本体底端,所述收集箱通过支撑杆固定在加热箱的上方,所述脱硫塔本体顶部表面螺旋连接有密封盖,所述密封盖底端表面通过连接杆设置有处理框,所述处理框表面贯穿开设有多个通孔,所述通孔内壁开设有多个出液孔,所述处理框设置有多个。本实用新型通过设置密封盖、连接杆、处理框、通孔、出液孔、泵体的配合使用,便于使进入脱硫塔本体内部的废气充分的与石灰浆溶液进行接触,从而提高废气与石灰浆接触的充分性,并提高了二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙反应的速度,加快烟气的脱硫速度。



1. 一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,包括脱硫塔本体(1)、收集箱(4)和加热箱(7),所述收集箱(4)贯通安装在脱硫塔本体(1)底端,所述收集箱(4)通过支撑杆(5)固定在加热箱(7)的上方,所述脱硫塔本体(1)顶部表面螺旋连接有密封盖(12),所述密封盖(12)底端表面通过连接杆设置有处理框(14),所述处理框(14)表面贯穿开设有多个通孔(23),所述通孔(23)内壁开设有多个出液孔(24),所述处理框(14)设置有多个,并且多个处理框(14)从上到下依次通过引流管(22)贯通连接,所述收集箱(4)外侧表面安装有泵体(10),所述泵体(10)输入端通过管道(11)与收集箱(4)贯通连接,所述泵体(10)输出端通过管道(11)与最上端的引流管(22)贯通连接。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述收集箱(4)内部安装有冷凝机构(18),所述冷凝机构(18)内部设置有第一环形管(19)和第二环形管(21),所述第一环形管(19)和第二环形管(21)之间通过冷凝管(20)贯通连接,所述加热箱(7)外侧表面贯通设置有蒸汽输送管(9),所述蒸汽输送管(9)另一端贯穿收集箱(4)与第一环形管(19)贯通连接,所述第二环形管(21)一端贯通设置有排液管(6),所述排液管(6)一端贯穿收集箱(4)表面延伸至外界。

3. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述加热箱(7)内部安装有加热丝(17),所述收集箱(4)与加热箱(7)之间通过导流管(16)贯通连接,所述导流管(16)表面安装有阀门(15)。

4. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述收集箱(4)外侧表面贯通开设有注料口(3),所述加热箱(7)表面下方设置有排污管(8),所述密封盖(12)顶部表面贯通设置有排气口(13),所述脱硫塔本体(1)表面下方贯通设置有进气管。

5. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述支撑杆(5)设置有多个,并且多个支撑杆(5)等距离环绕安装在收集箱(4)与加热箱(7)之间。

6. 根据权利要求2所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述冷凝管(20)设置有多个,并且多个冷凝管(20)等距离环绕安装在第一环形管(19)和第二环形管(21)之间。

7. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,其特征在于,所述脱硫塔本体(1)外侧表面安装有控制器(2),所述控制器(2)与设备内部的用电元件电性连接。

一种烟气脱硫提水双循环一体化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气脱硫提水双循环技术领域,尤其涉及一种烟气脱硫提水双循环一体化设备。

背景技术

[0002] 大型褐煤机组是利用褐煤作为燃料的发电机组或发电站,当大型褐煤机组燃烧褐煤时会产生大量的烟气,烟气中含有二氧化碳、水蒸气、一氧化碳以及各种氮氧化物,同时由于褐煤中含有硫元素,使得褐煤在燃烧时会生成二氧化硫,如果烟气未进行净化处理直接排入空气中将会对环境造成污染,所以烟气通常需要先进行脱硫脱硝处理,一般先采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫技术,通过将烟气引入吸收塔,利用喷嘴将石灰浆喷入烟气中,二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙发生反应生成硫酸钙,从而使烟气中的二氧化硫得到有效去除,脱硫后的烟气继续进行脱硝处理,直到净化完毕后方可排入空气中。

[0003] 在石灰石-石膏湿法烟气脱硫过程中会产生大量的脱硫废水,脱硫废水中包括含有石膏、石灰浆、杂质和水的混合物,脱硫废水一般通过絮凝、沉淀、过滤等方法进行处理,处理后的脱硫废水经过蒸发冷凝提水处理后得到纯净淡水,提取的纯净淡水可以循环利用,同时对水蒸气进行冷凝的冷凝介质水受热之后同样可以进行循环利用,从而实现双循环的效果,例如将冷凝介质水与提取的纯净水用作大型褐煤机组的锅炉补给水,从而减少电厂对外部淡水的需求,实现循环水利用。

[0004] 但是目前在烟气处理过程中存在以下缺陷:1、烟气不能跟石灰浆充分接触,二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙反应速度慢,脱硫速度慢;2、脱硫废水在进行蒸发冷凝提水时需要外加制冷设备,从而在一定程度上提高设备的生产成本。

[0005] 因此,有必要提供一种烟气脱硫提水双循环一体化设备解决上述技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,解决了背景技术中的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,包括脱硫塔本体、收集箱和加热箱,所述收集箱贯通安装在脱硫塔本体底端,所述收集箱通过支撑杆固定在加热箱的上方,所述脱硫塔本体顶部表面螺旋连接有密封盖,所述密封盖底端表面通过连接杆设置有处理框,所述处理框表面贯穿开设有多个通孔,所述通孔内壁开设有多个出液孔,所述处理框设置有多个,并且多个处理框从上到下依次通过引流管贯通连接,所述收集箱外侧表面安装有泵体,所述泵体输入端通过管道与收集箱贯通连接,所述泵体输出端通过管道与最上端的引流管贯通连接,通过设置密封盖、连接杆、处理框、通孔、出液孔、泵体的配合使用,便于使进入脱硫塔本体内部的废气充分的与石灰浆溶液进行接触,从而提高废气与石灰浆接触的充分性,并提高了二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙反应的速度,加快烟气的脱硫速度,使得在操作时,工作人员通过注料口把石灰浆溶液注入到

收集箱内部,之后启动泵体,然后在泵体的作用下通过管道把石灰浆溶液注入到各个处理框内部,然后从通孔的出液口喷出,此时外界的废气通过进气管进入到脱硫塔本体内部,然后废气向上飘散,此时废气必须通过通孔输出,从而在废气进入通孔的过程中,使废气与石灰浆溶液充分的接触,而且处理框设置有多个,从而可以多次对废气进行处理,此方式操作简单,大大提高对废气脱落的效果。

[0008] 优选的,所述收集箱内部安装有冷凝机构,所述冷凝机构内部设置有第一环形管和第二环形管,所述第一环形管和第二环形管之间通过冷凝管贯通连接,所述加热箱外侧表面贯通设置有蒸汽输送管,所述蒸汽输送管另一端贯穿收集箱与第一环形管贯通连接,所述第二环形管一端贯通设置有排液管,所述排液管一端贯穿收集箱表面延伸至外界,通过把冷凝机构安装在收集箱内部,从而可以使收集箱内部的石灰浆液体对冷凝机构内部的蒸汽进行冷凝,此方式操作简单,便于利用石灰浆溶液进行冷却,无需在额外增设计冷机构,在一定程度上降低设备的生产成本,使得在操作时,加热箱内部产生的蒸汽进入到蒸汽输送管中,之后通过蒸汽输送管输送进入到第一环形管中,然后蒸汽通过第一环形管的分流进入到各个冷凝管中,然后使收集箱内部的冷凝液对内部的蒸汽进行冷凝,之后冷凝的液体流入到第二环形管中,最后通过排液管排出,此方式操作简单。

[0009] 优选的,所述加热箱内部安装有加热丝,所述收集箱与加热箱之间通过导流管贯通连接,所述导流管表面安装有阀门,通过设置加热丝,便于对进入加热箱内部的液体进行加热,通过设置导流管,便于使收集箱内部的废液进入到加热箱内部进行后续的处理。

[0010] 优选的,所述收集箱外侧表面贯通开设有注料口,所述加热箱表面下方设置有排污管,所述密封盖顶部表面贯通设置有排气口,所述脱硫塔本体表面下方贯通设置有进气管,通过设置注料口,便于向收集箱内部注入石灰浆液体,通过设置排污管,便于对液体的排出,通过设置进气管,便于对废气进入到脱硫塔本体内部。

[0011] 优选的,所述支撑杆设置有多个,并且多个支撑杆等距离环绕安装在收集箱与加热箱之间,通过设置多个支撑杆,便于提高加热箱对收集箱的支撑性能,保证其工作时的稳定性。

[0012] 优选的,所述冷凝管设置有多个,并且多个冷凝管等距离环绕安装在第一环形管和第二环形管之间,通过设置多个冷凝管,便于对蒸汽的分散输送,从而提高对蒸汽的冷凝效率。

[0013] 优选的,所述脱硫塔本体外侧表面安装有控制器,所述控制器与设备内部的用电元件电性连接,通过设置控制器,便于对设备内部的用电元件进行控制,便于对设备的整体进行控制。

[0014] 与相关技术相比较,本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备具有如下有益效果:

[0015] 通过设置密封盖、连接杆、处理框、通孔、出液孔、泵体的配合使用,便于使进入脱硫塔本体内部的废气充分的与石灰浆溶液进行接触,从而提高废气与石灰浆接触的充分性,并提高了二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙反应的速度,加快烟气的脱硫速度,使得在操作时,工作人员通过注料口把石灰浆溶液注入到收集箱内部,之后启动泵体,然后在泵体的作用下通过管道把石灰浆溶液注入到各个处理框内部,然后从通孔的出液口喷出,此时外界的废气通过进气管进入到脱硫塔本体内部,然后废气向上飘散,此时废气必须通过通孔

输出,从而在废气进入通孔的过程中,使废气与石灰浆溶液充分的接触,而且处理框设置有多个,从而可以多次对废气进行处理,此方式操作简单,大大提高对废气脱落的效果。

[0016] 通过把冷凝机构安装在收集箱内部,从而可以使收集箱内部的石灰浆液体对冷凝机构内部的蒸汽进行冷凝,此方式操作简单,便于利用石灰浆溶液进行冷却,无需在额外增设制冷机构,在一定程度上降低设备的生产成本,使得在操作时,加热箱内部产生的蒸汽进入到蒸汽输送管中,之后通过蒸汽输送管输送进入到第一环形管中,然后蒸汽通过第一环形管的分流进入到各个冷凝管中,然后使收集箱内部的冷凝液对内部的蒸汽进行冷凝,之后冷凝的液体流入到第二环形管中,最后通过排液管排出,此方式操作简单。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的内部结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的冷凝机构结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的处理框外部结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的处理框内部结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的出液孔结构示意图;

[0023] 图7为本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的正视图。

[0024] 图中标号:

[0025] 1、脱硫塔本体;2、控制器;3、注料口;4、收集箱;5、支撑杆;6、排液管;7、加热箱;8、排污管;9、蒸汽输送管;10、泵体;11、管道;12、密封盖;13、排气口;14、处理框;15、阀门;16、导流管;17、加热丝;18、冷凝机构;19、第一环形管;20、冷凝管;21、第二环形管;22、引流管;23、通孔;24、出液孔。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0027] 实施例一

[0028] 参阅图1-7,一种烟气脱硫提水双循环一体化设备,包括脱硫塔本体1、收集箱4和加热箱7,所述收集箱4贯通安装在脱硫塔本体1底端,所述收集箱4通过支撑杆5固定在加热箱7的上方,所述脱硫塔本体1顶部表面螺旋连接有密封盖12,所述密封盖12底端表面通过连接杆设置有处理框14,所述处理框14表面贯穿开设有多个通孔23,所述通孔23内壁开设有多个出液孔24,所述处理框14设置有多个,并且多个处理框14从上到下依次通过引流管22贯通连接,所述收集箱4外侧表面安装有泵体10,所述泵体10输入端通过管道11与收集箱4贯通连接,所述泵体10输出端通过管道11与最上端的引流管22贯通连接,在操作时,工作人员通过注料口3把石灰浆溶液注入到收集箱4内部,之后启动泵体10,然后在泵体10的作

用下通过管道11把石灰浆溶液注入到各个处理框14内部,然后从通孔23的出液口喷出,此时外界的废气通过进气管进入到脱硫塔本体1内部,然后废气向上飘散,此时废气必须通过通孔23输出,从而在废气进入通孔23的过程中,使废气与石灰浆溶液充分的接触,而且处理框14设置有多个,从而可以多次对废气进行处理,此方式操作简单,大大提高对废气脱落的效果。

[0029] 本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备的工作原理如下:

[0030] 该种烟气脱硫提水双循环一体化设备在操作时,工作人员通过注料口3把石灰浆溶液注入到收集箱4内部,之后启动泵体10,然后在泵体10的作用下通过管道11把石灰浆溶液注入到各个处理框14内部,然后从通孔23的出液口喷出,此时外界的废气通过进气管进入到脱硫塔本体1内部,然后废气向上飘散,此时废气必须通过通孔23输出,从而在废气进入通孔23的过程中,使废气与石灰浆溶液充分的接触,而且处理框14设置有多个,从而可以多次对废气进行处理,此方式操作简单,大大提高对废气脱落的效果,通过把冷凝机构18安装在收集箱4内部,从而可以使收集箱4内部的石灰浆液体对冷凝机构18内部的蒸汽进行冷凝,此方式操作简单,便于利用石灰浆溶液进行冷却,无需在额外增设制冷机构,在一定程度上降低设备的生产成本,使得在操作时,加热箱7内部产生的蒸汽进入到蒸汽输送管9中,之后通过蒸汽输送管9输送进入到第一环形管19中,然后蒸汽通过第一环形管19的分流进入到各个冷凝管20中,然后使收集箱4内部的冷凝液对内部的蒸汽进行冷凝,之后冷凝的液体流入到第二环形管21中,最后通过排液管6排出,此方式操作简单。

[0031] 与相关技术相比较,本实用新型提供的一种烟气脱硫提水双循环一体化设备具有如下有益效果:

[0032] 通过设置密封盖12、连接杆、处理框14、通孔23、出液孔24、泵体10的配合使用,便于使进入脱硫塔本体1内部的废气充分的与石灰浆溶液进行接触,从而提高废气与石灰浆接触的充分性,并提高了二氧化硫与石灰浆中的氢氧化钙反应的速度,加快烟气的脱硫速度,使得在操作时,工作人员通过注料口3把石灰浆溶液注入到收集箱4内部,之后启动泵体10,然后在泵体10的作用下通过管道11把石灰浆溶液注入到各个处理框14内部,然后从通孔23的出液口喷出,此时外界的废气通过进气管进入到脱硫塔本体1内部,然后废气向上飘散,此时废气必须通过通孔23输出,从而在废气进入通孔23的过程中,使废气与石灰浆溶液充分的接触,而且处理框14设置有多个,从而可以多次对废气进行处理,此方式操作简单,大大提高对废气脱落的效果。

[0033] 通过把冷凝机构18安装在收集箱4内部,从而可以使收集箱4内部的石灰浆液体对冷凝机构18内部的蒸汽进行冷凝,此方式操作简单,便于利用石灰浆溶液进行冷却,无需在额外增设制冷机构,在一定程度上降低设备的生产成本,使得在操作时,加热箱7内部产生的蒸汽进入到蒸汽输送管9中,之后通过蒸汽输送管9输送进入到第一环形管19中,然后蒸汽通过第一环形管19的分流进入到各个冷凝管20中,然后使收集箱4内部的冷凝液对内部的蒸汽进行冷凝,之后冷凝的液体流入到第二环形管21中,最后通过排液管6排出,此方式操作简单。

[0034] 实施例二

[0035] 在实施例一的基础上,参阅图1-3,优选的,所述收集箱4内部安装有冷凝机构18,所述冷凝机构18内部设置有第一环形管19和第二环形管21,所述第一环形管19和第二环形

管21之间通过冷凝管20贯通连接,所述加热箱7外侧表面贯通设置有蒸汽输送管9,所述蒸汽输送管9另一端贯穿收集箱4与第一环形管19贯通连接,所述第二环形管21一端贯通设置有排液管6,所述排液管6一端贯穿收集箱4表面延伸至外界,在操作时,加热箱7内部产生的蒸汽进入到蒸汽输送管9中,之后通过蒸汽输送管9输送进入到第一环形管19中,然后蒸汽通过第一环形管19的分流进入到各个冷凝管20中,然后使收集箱4内部的冷凝液对内部的蒸汽进行冷凝,之后冷凝的液体流入到第二环形管21中,最后通过排液管6排出,此方式操作简单。

[0036] 在实施例一的基础上,参阅图1-2,所述加热箱7内部安装有加热丝17,所述收集箱4与加热箱7之间通过导流管16贯通连接,所述导流管16表面安装有阀门15,通过设置加热丝17,便于对进入加热箱7内部的液体进行加热,通过设置导流管16,便于使收集箱4内部的废液进入到加热箱7内部进行后续的处理。

[0037] 在实施例一的基础上,参阅图1和图7,所述收集箱4外侧表面贯通开设有注料口3,所述加热箱7表面下方设置有排污管8,所述密封盖12顶部表面贯通设置有排气口13,所述脱硫塔本体1表面下方贯通设置有进气管,通过设置注料口3,便于向收集箱4内部注入石灰浆液体,通过设置排污管8,便于对液体的排出,通过设置进气管,便于对废气进入到脱硫塔本体1内部。

[0038] 在实施例一的基础上,参阅图1-2,所述支撑杆5设置有多,并且多个支撑杆5等距离环绕安装在收集箱4与加热箱7之间,通过设置多个支撑杆5,便于提高加热箱7对收集箱4的支撑性能,保证其工作时的稳定性。

[0039] 在实施例一的基础上,参阅图1-7,所述冷凝管20设置有多,并且多个冷凝管20等距离环绕安装在第一环形管19和第二环形管21之间,通过设置多个冷凝管20,便于对蒸汽的分散输送,从而提高对蒸汽的冷凝效率。

[0040] 在实施例一的基础上,参阅图1,所述脱硫塔本体1外侧表面安装有控制器2,所述控制器2与设备内部的用电元件电性连接,通过设置控制器2,便于对设备内部的用电元件进行控制,便于对设备的整体进行控制,控制器2属于本领域的公知常识,仅对其进行使用,不进行改造,故不再详细描述控制方式和电路连接。

[0041] 需要说明的是,本申请文件中使用到各类部件均为标准件,可以从市场上购买,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉和焊接等常规手段,机械、零件和电器设备均采用现有技术中的常规型号,电路连接采用现有技术中常规的连接方式,电器设备均与外界安全电源连通,在此不再作出具体叙述。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

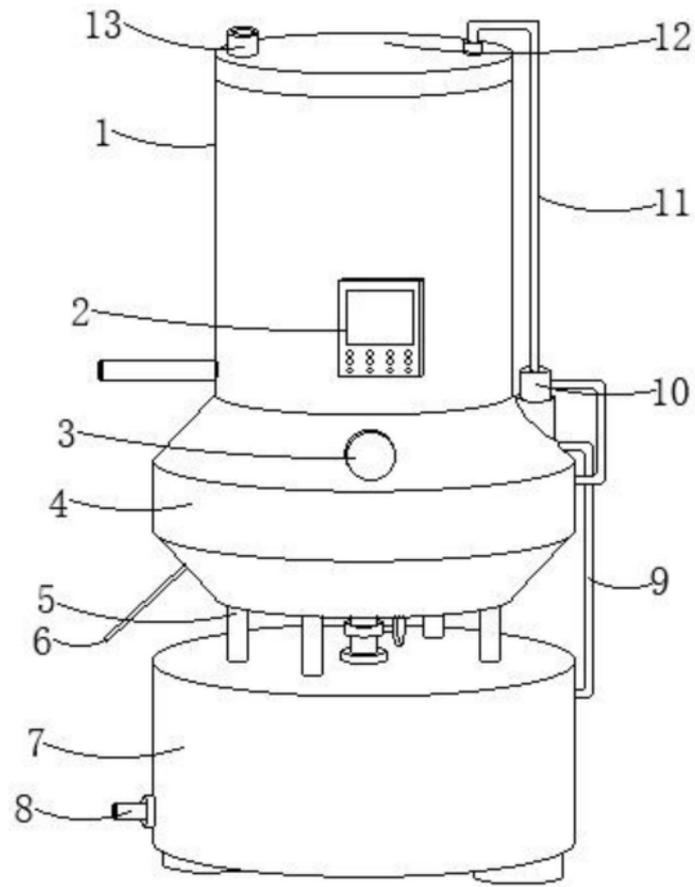


图1

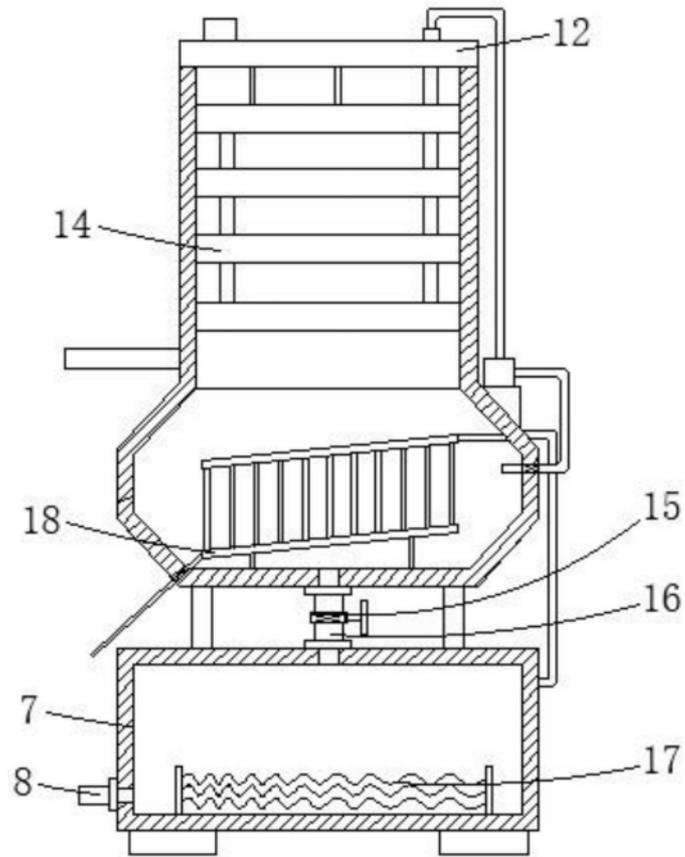


图2

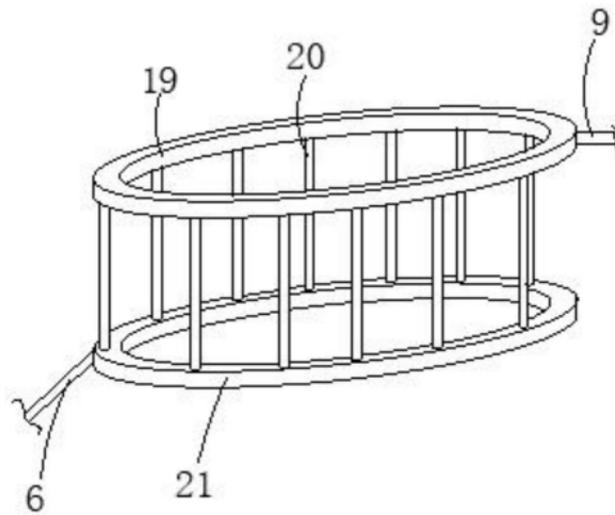


图3

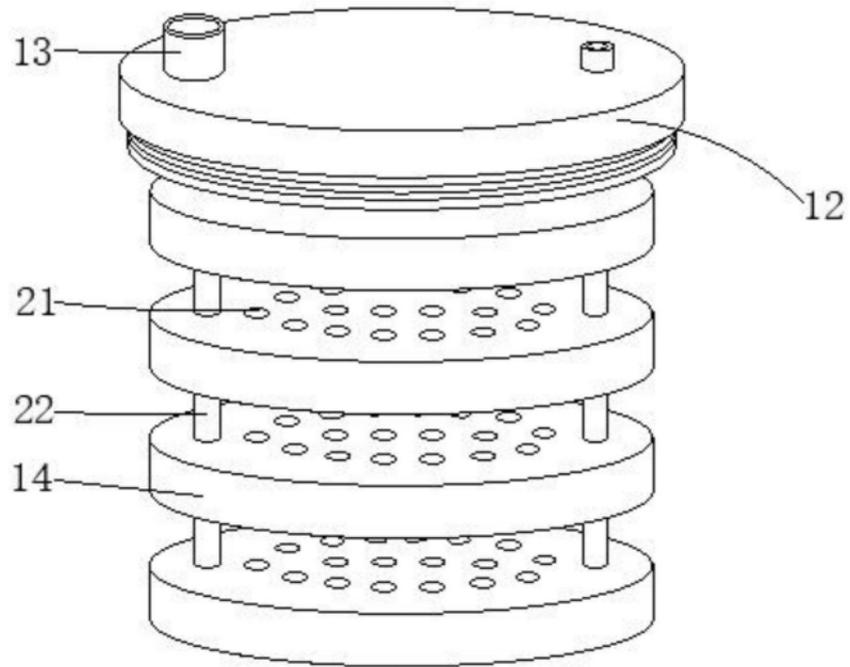


图4

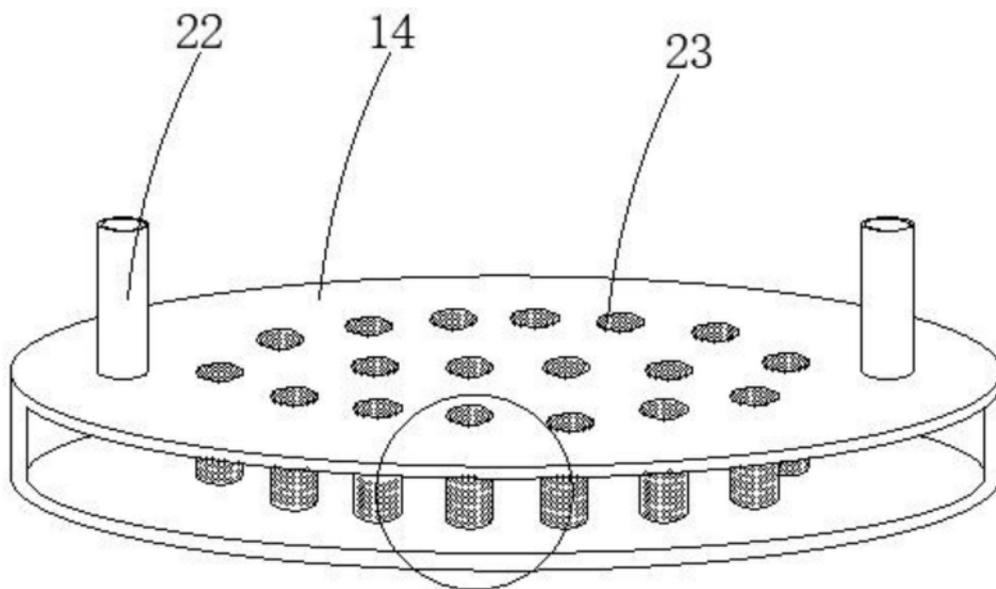


图5

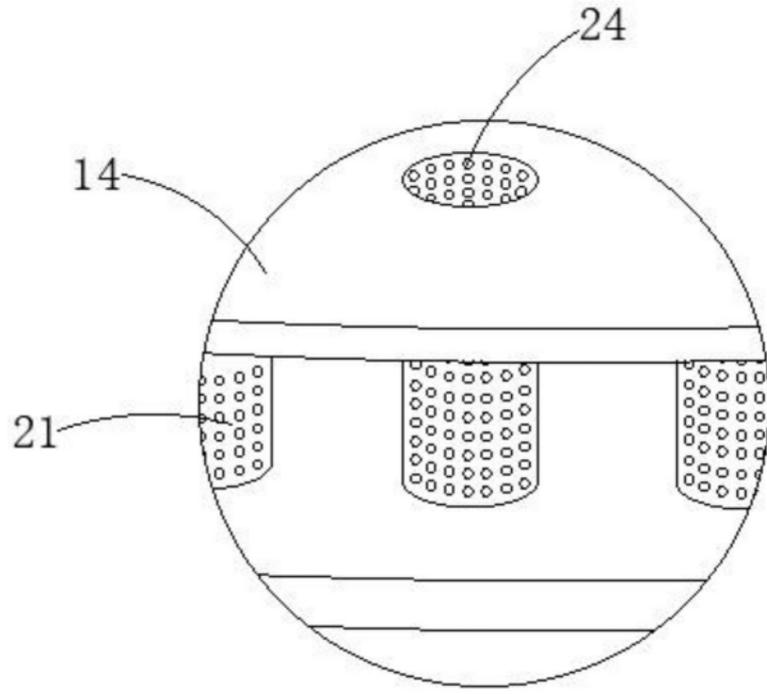


图6

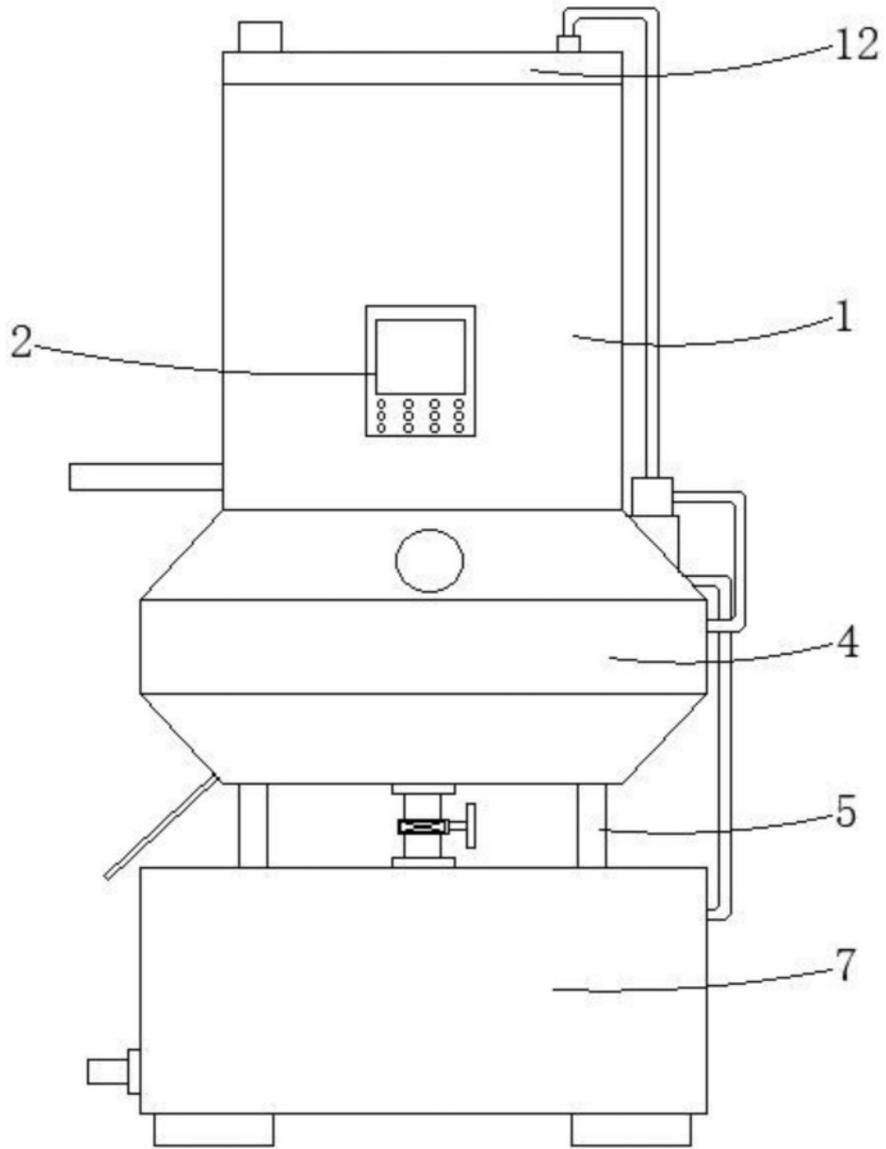


图7