



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109126432 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201811307579.0

(22)申请日 2018.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109126432 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(73)专利权人 山东海嘉石油化工有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区史口镇  
府林路7号

(72)发明人 梁秀旦

(74)专利代理机构 济宁众城专利事务所 37106

代理人 李效宁

(51)Int.Cl.

B01D 53/80(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

(56)对比文件

CN 202876612 U,2013.04.17

CN 201195094 Y,2009.02.18

CN 107051195 A,2017.08.18

审查员 袁春青

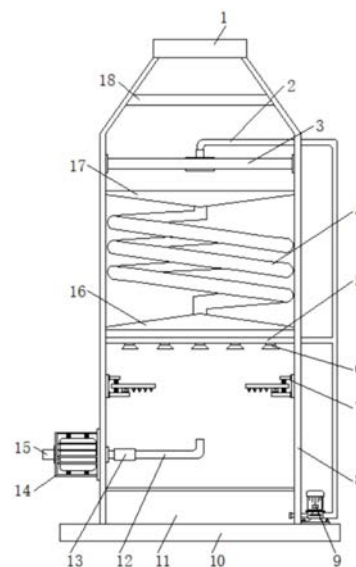
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种高效脱硫吸收塔

(57)摘要

本发明公开了一种高效脱硫吸收塔,包括塔体,所述塔体的底部设置有底座,所述底座的顶部靠近塔体的一侧位置处通过螺栓固定连接有循环泵,所述塔体的一侧外壁上通过螺栓固定连接压风装置,所述塔体的一侧内壁上靠近压风装置的一侧位置处设置有单向管,所述单向管上远离塔体的一端设置有进风管,所述塔体的内部底部设置有贮液箱,所述循环泵的一端与贮液箱通过水管连接,本发明设置了压风装置和扰流装置,通过往复的气体压入可以保证扰流板受到间歇性的气流吹动,保证扰流板的转动,从而有效的将塔体内的气流扰动,塔体内的气液之间的扰动变强,吸收阻力小,提高了碱性气体对气体中的二氧化硫吸收率,提高了脱硫塔的脱硫效率。



CN 109126432 B

1. 一种高效脱硫吸收塔,包括塔体(8),其特征在于:所述塔体(8)的底部设置有底座(10),所述底座(10)的顶部靠近塔体(8)的一侧位置处通过螺栓固定连接循环泵(9),所述塔体(8)的一侧外壁上通过螺栓固定连接压风装置(14),所述塔体(8)的一侧内壁上靠近压风装置(14)的一侧位置处设置有单向管(13),所述单向管(13)上远离塔体(8)的一端设置有进风管(12),所述塔体(8)的内部底部设置有贮液箱(11),所述循环泵(9)的一端与贮液箱(11)通过水管连接,另一端设置有第一输水管(2)和第二输水管(5),所述第一输水管(2)位于第二输水管(5)的上方,且第一输水管(2)上远离第二输水管(5)的一端设置有水幕装置(3),所述第二输水管(5)的一侧外壁上设置有旋转喷嘴(6),所述塔体(8)的一侧内壁上靠近第二输水管(5)的下方位置处通过螺栓固定连接扰流装置(7),且塔体(8)的一侧内壁上靠近第二输水管(5)的上方位置处通过螺栓固定连接第一风罩(16),所述塔体(8)的一侧内壁上靠近水幕装置(3)的下方位置处通过螺栓固定连接第二风罩(17),所述第一风罩(16)与第二风罩(17)之间设置有扩容装置(4),所述塔体(8)的一侧内壁上靠近水幕装置(3)的上方位置处设置有除雾层(18),且塔体(8)的顶部开设有出风口(1);

所述水幕装置(3)包括分流箱(33),所述分流箱(33)的顶部设置有分流管(34),所述分流管(34)位于第一输水管(2)的内部,且分流管(34)的一端设置有扁状喷嘴(31),所述分流箱(33)的一侧外壁嵌入侧板(32),所述侧板(32)与塔体(8)通过螺栓固定连接;

所述扩容装置(4)包括螺旋管(44),所述螺旋管(44)的内壁上设置有第一斜板(41)和第二斜板(42),所述第一斜板(41)位于第二斜板(42)的一侧,所述螺旋管(44)的内壁上靠近第一斜板(41)的另一侧位置处开设水槽(43);

所述扰流装置(7)包括第一支撑板(72)和第二支撑板(78),所述第一支撑板(72)位于第二支撑板(78)的下方,且第一支撑板(72)的顶部通过转轴(73)转动连接有扰流板(76),所述扰流板(76)与第一支撑板(72)之间设置有第一弹簧(71),且扰流板(76)与第二支撑板(78)之间设置有第二弹簧(77),所述扰流板(76)的底部设置有阻风块(74),所述阻风块(74)的一侧外壁上开设有棱槽(75);

所述单向管(13)的内壁上设置有固定环(133),所述固定环(133)的一侧外壁上设置有第三弹簧(131),所述第三弹簧(131)上远离固定环(133)的一端设置有挡板(132);

所述压风装置(14)包括气箱(141),所述气箱(141)的内部设置有弹性气囊(142),所述弹性气囊(142)与气箱(141)之间设置有第四弹簧(143),所述气箱(141)上远离塔体(8)的一侧外壁上设置有进风口(15);

在使用时,含流气体通过进风口(15)进入弹性气囊(142),弹性气囊(142)内的气压增大且随着气压增大体积增大,当弹性气囊(142)内的空气压力大于第三弹簧(131)的拉力后,气体推动挡板(132)将第三弹簧(131)拉伸,单向管(13)与挡板(132)之间出现缝隙,弹性气囊(142)和第四弹簧(143)通过自身的弹性形变力将气体在短时间内压入塔体(8)中,当弹性气囊(142)内的气压变小时,第三弹簧(131)将挡板(132)拉回并挡住单向管(13),通过往复式的气体压入可以为塔体(8)内提供压强变化的气体,当间隙性的气体吹在扰流板(76)上时,增加阻风块(74)上的棱槽(75)与气体的接触面积,从而提高扰流板(76)受到的更强的风力,风力推动扰流板(76)在第一支撑板(72)上转动,通过第一弹簧(71)和第二弹簧(77)之间的弹性形变使扰流板(76)反复转动,进而将塔体(8)内的气流扰动,循环泵(9)将贮液箱(11)中的碱性浆液抽入第一输水管(2)和第二输水管(5)中,第二输水管(5)中的

碱性浆液通过旋转喷嘴(6)喷在塔体(8)内,碱性浆液与气体中的二氧化硫发生反应生成石膏副产品,第一输水管(2)中的碱性浆液通过分流管(34)分流成多股等量的流体,最后通过扁状喷嘴(31)将浆液扁平的喷出,最后与侧板(32)形成水幕,气体通过第一风罩(16)进入螺旋管(44),水幕滴落下来的碱性浆液通过第二风罩(17)进入螺旋管(44),碱性浆液被第一斜板(41)和第二斜板(42)翻动,碱液浆液的不规则流动可以最大程度的气体接触,从而提高脱硫效率,最后气体穿过水幕完成气体脱硫,经过除雾层(18)除雾后通过出风口(1)流出塔体(8)。

## 一种高效脱硫吸收塔

### 技术领域

[0001] 本发明属于脱硫塔技术领域,具体涉及一种高效脱硫吸收塔。

### 背景技术

[0002] 脱硫塔是对工业废气进行脱硫处理的塔式设备,现在的脱硫塔大多采用气液混合来将气体中的二氧化硫进行吸附过滤,但是,脱硫塔在修建完成后的体积和高度是不变,在处理大流量的气体脱硫时,体积和高度就会制约气体与碱性浆液的接触时间和空间,减小脱硫的质量和效率,另外,气体在被压入脱硫塔时,气体难以均匀的与碱液浆液充分接触,虽然现有的脱硫塔中采用气体分布器来保证气体的均匀分布,但是,气体的流动性和脱硫塔内的气压变化都会影响气体的分布流动,从而影响了二氧化硫脱硫的均匀性和充分性。

[0003] 经检索,中国专利公开了脱硫吸收塔及脱硫吸收方法(公开号为:CN201310362166.3),该专利技术可以将脱硫效率提高到98%,甚至是99%,结构简单,检修方便,脱硫吸收塔内的气液值较小,减少了喷淋层的循环喷淋量,有效的降低脱硫装置建造及运行成本。

[0004] 经检索,中国专利公开了带入口水帘的吸收塔(公开号为:CN201310272217.3),该专利技术解决了浆液管道容易堵塞的问题,并为浆液水帘箱提供浆液使吸收塔烟气入口处形成浆液水帘,对原烟气进行预处理,提高了吸收塔的脱硫效率,降低使用成本。

[0005] 但是以上两个专利技术中,都没有对脱硫塔内的气体不均匀流动进行处理,进而导致气体与浆液无法充分接触,从而降低了脱硫效率,脱硫效率的高低取决于气液的接触面积、气液接触时间的长短和气液间的扰动强度,上述两个专利技术中没有充分提高气液的接触面积、延长气液接触时间和提高气液间的扰动强度,造成脱硫效率低,气体中的二氧化硫脱硫不干净造成环境污染的问题,为此,我们提出了一种高效脱硫吸收塔。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种高效脱硫吸收塔,以解决现有的硫脱吸收塔脱硫效率低的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高效脱硫吸收塔,包括塔体,所述塔体的底部设置有底座,所述底座的顶部靠近塔体的一侧位置处通过螺栓固定连接循环泵,所述塔体的一侧外壁上通过螺栓固定连接压风装置,所述塔体的一侧内壁上靠近压风装置的一侧位置处设置有单向管,所述单向管上远离塔体的一端设置有进风管,所述塔体的内部底部设置有贮液箱,所述循环泵的一端与贮液箱通过水管连接,另一端设置有第一输水管和第二输水管,所述第一输水管位于第二输水管的上方,且第一输水管上远离第二输水管的一端设置有水幕装置,所述第二输水管的一侧外壁上设置有旋转喷嘴,所述塔体的一侧内壁上靠近第二输水管的下方位置处通过螺栓固定连接有扰流装置,且塔体的一侧内壁上靠近第二输水管的上方位置处通过螺栓固定连接有第一风罩,所述塔体的一侧内壁上靠近水幕装置的下方位置处通过螺栓固定连接有第二风罩,所述第一风罩与第二风

罩之间设置有扩容装置,所述塔体的一侧内壁上靠近水幕装置的上方位置处设置有除雾层,且塔体的顶部开设有出风口。

[0008] 优选的,所述水幕装置包括分流箱,所述分流箱的顶部设置有分流管,所述分流管位于第一输水管的内部,且分流管的一端设置有扁状喷嘴,所述分流箱的一侧外壁嵌入有板,所述侧板与塔体通过螺栓固定连接。

[0009] 优选的,所述扩容装置包括螺旋管,所述螺旋管的内壁上设置有第一斜板和第二斜板,所述第一斜板位于第二斜板的一侧,所述螺旋管的内壁上靠近第一斜板的另一侧位置处开设水槽。

[0010] 优选的,所述扰流装置包括第一支撑板和第二支撑板,所述第一支撑板位于第二支撑板的下方,且第一支撑板的顶部通过转轴转动连接有扰流板,所述扰流板与第一支撑板之间设置有第一弹簧,且扰流板与第二支撑板之间设置有第二弹簧,所述扰流板的底部设置有阻风块,所述阻风块的一侧外壁上开设有棱槽。

[0011] 优选的,所述单向管的内壁上设置有固定环,所述固定环的一侧外壁上设置有第三弹簧,所述第三弹簧上远离固定环的一端设置有挡板。

[0012] 优选的,所述压风装置包括气箱,所述气箱的内部设置有弹性气囊,所述弹性气囊与气箱之间设置有第四弹簧,所述气箱上远离塔体的一侧外壁上设置有进风口。

[0013] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0014] (1) 本发明设置了压风装置和扰流装置,通过往复式的气体压入可以保证扰流板受到间歇性的气流吹动,保证扰流板的转动,从而有效的将塔体内的气流扰动,塔体内的气液之间的扰动变强,吸收阻力小,提高了碱性气体对气体中的二氧化硫吸收率,提高了脱硫塔的脱硫效率。

[0015] (2) 本发明设置了扩容装置,通过螺旋式的管道有效的提高了气体在塔体内的流动空间,保证气体和碱性浆液的充分接触,另外,还延长了气体在塔体内的流动时间,进一步的提高了气液之间的混合时间,保证气体中的二氧化碳与碱性浆液充分接触,进一步的提高了脱硫塔的脱硫效率。

[0016] (3) 本发明设置了水幕装置,通过将碱性浆液喷射出水幕状态可以保证气体流出时必须穿过水幕,通过水幕的均匀性可以在间隙性气体进行塔体时保证气体随机的穿过水幕,从而避免水幕被持续气体冲开后无法复原难以将气体之间的二氧化碳吸附的问题,进一步的将气体中的二氧化硫吸附,提高脱硫质量和效率。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的正视图;

[0018] 图2为本发明的压风装置正视图;

[0019] 图3为本发明的扰流装置正视图;

[0020] 图4为本发明的扰流装置俯视图;

[0021] 图5为本发明的水幕装置俯视图;

[0022] 图6为本发明的单向管正视图;

[0023] 图7为本发明的扩容装置正视图;

[0024] 图8为本发明的扩容装置俯视图;

[0025] 图中:1-出风口、2-第一输水管、3-水幕装置、31-扁状喷嘴、32-侧板、33-分流箱、34-分流管、4-扩容装置、41-第一斜板、42-第二斜板、43-水槽、44-螺旋管、5-第二输水管、6-旋转喷嘴、7-扰流装置、71-第一弹簧、72-第一支撑板、73-转轴、74-阻风块、75-棱槽、76-扰流板、77-第二弹簧、78-第二支撑板、8-塔体、9-循环泵、10-底座、11-贮液箱、12-进风管、13-单向管、131-第三弹簧、132-挡板、133-固定环、14-压风装置、141-气箱、142-弹性气囊、143-第四弹簧、15-进风口、16-第一风罩、17-第二风罩、18-除雾层。

### 具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 请参阅图1-图8所示,本发明提供如下技术方案:一种高效脱硫吸收塔,包括塔体8,塔体8为玻璃钢材料制造,玻璃钢脱硫塔成本低、加工容易、不锈不烂和重量轻,塔体8的底部设置有底座10,底座10的顶部靠近塔体8的一侧位置处通过螺栓固定连接有循环泵9,循环泵9与外接电源电性连接,循环泵9采用QDL4-190循环泵,额定功率:50kw,出污水口口径50mm,额定扬程10,塔体8的一侧外壁上通过螺栓固定连接有压风装置14,塔体8的一侧内壁上靠近压风装置14的一侧位置处设置有单向管13,单向管13上远离塔体8的一端设置有进风管12,塔体8的内部底部设置有贮液箱11,便于储存循环水,保证喷淋循环工作,循环泵9的一端与贮液箱11通过水管连接,另一端设置有第一输水管2和第二输水管5,第一输水管2位于第二输水管5的上方,且第一输水管2上远离第二输水管5的一端设置有水幕装置3,第二输水管5的一侧外壁上设置有旋转喷嘴6,通过旋转喷嘴6将液体雾化,从而提高气液之间的接触面积,从而脱硫效率,塔体8的一侧内壁上靠近第二输水管5的下方位置处通过螺栓固定连接有扰流装置7,且塔体8的一侧内壁上靠近第二输水管5的上方位置处通过螺栓固定连接有第一风罩16,塔体8的一侧内壁上靠近水幕装置3的下方位置处通过螺栓固定连接有第二风罩17,第一风罩16与第二风罩17之间设置有扩容装置4,提高塔体8内的有限空间,保证气液之间的接触时间更长,从而提高脱硫效率,塔体8的一侧内壁上靠近水幕装置3的上方位置处设置有除雾层18,且塔体8的顶部开设有出风口1。

[0028] 本发明中,优选的,水幕装置3包括分流箱33,分流箱33的顶部设置有分流管34,通过分流管34将第一输水管2内的液体分成多个等量的水流,从而保证侧板32之间的水幕强度均匀,保证气体穿过的随机性,分流管34位于第一输水管2的内部,且分流管34的一端设置有扁状喷嘴31,通过将水流压扁喷射出去可以更加有效的保证水幕的产生,分流箱33的一侧外壁嵌入有板32,侧板32与塔体8通过螺栓固定连接。

[0029] 本发明中,优选的,扩容装置4包括螺旋管44,螺旋管44的内壁上设置有第一斜板41和第二斜板42,第一斜板41位于第二斜板42的一侧,通过第一斜板41和第二斜板42将水流在螺旋管44内翻动,可以最大程度的让气液接触,保证脱硫效率,螺旋管44的内壁上靠近第一斜板41的另一侧位置处开设水槽43,引导水流流向第一斜板41,从而使水流翻动。

[0030] 本发明中,优选的,扰流装置7包括第一支撑板72和第二支撑板78,第一支撑板72位于第二支撑板78的下方,且第一支撑板72的顶部通过转轴73转动连接有扰流板76,扰流

板76与第一支撑板72之间设置有第一弹簧71,且扰流板76与第二支撑板78之间设置有第二弹簧77,通过第一弹簧71和第二弹簧77之间的弹性形变保证扰流板76在第一支撑板72上转动,进而可以将塔体8内的气流扰动,扰流板76的底部设置有阻风块74,阻风块74的一侧外壁上开设有棱槽75,提高阻风块74与气体的接触面积,从而提高扰流板76受到的更强的风力。

[0031] 本发明中,优选的,单向管13的内壁上设置有固定环133,固定环133的一侧外壁上设置有第三弹簧131,第三弹簧131上远离固定环133的一端设置有挡板132,通过第三弹簧131的弹性形变将挡板132拉紧在单向管13的一端,起到阻断气流流动的作用。

[0032] 本发明中,优选的,压风装置14包括气箱141,气箱141的内部设置有弹性气囊142,弹性气囊142采用弹性材质制作而成,通过弹性气囊142的弹性形变可以使弹性气囊142储存较多的空气,从而产生短暂性的高气压环境,弹性气囊142与气箱141之间设置有第四弹簧143,气箱141上远离塔体8的一侧外壁上设置有进风口15。

[0033] 本发明的工作原理及使用流程:在使用时,含流气体通过进风口15进入弹性气囊142,弹性气囊142内的气压增大且随着气压增大体积增大,当弹性气囊142内的空气压力大于第三弹簧131的拉力后,气体推动挡板132将第三弹簧131拉伸,单向管13与挡板132之间出现缝隙,弹性气囊142和第四弹簧143通过自身的弹性形变力将气体在短时间内压入塔体8中,当弹性气囊142内的气压变小时,第三弹簧131将挡板132拉回并挡住单向管13,通过往复的气体压入可以为塔体8内提供压强变化的气体,当间隙性的气体吹在扰流板76上时,阻风块74上的棱槽75与气体的接触面积,从而提高扰流板76受到的更强的风力,风力推动扰流板76在第一支撑板72上转动,通过第一弹簧71和第二弹簧77之间的弹性形变使扰流板76反复转动,进而将塔体8内的气流扰动,循环泵9将贮液箱11中的碱性浆液抽入第一输水管2和第二输水管5中,第二输水管5中的碱性浆液通过旋转喷嘴6喷在塔体8内,碱性浆液与气体中的二氧化硫发生反应生成石膏等副产品,第一输水管2中的碱性浆液通过分流管34分流成多股等量的流体,最后通过扁状喷嘴31将浆液扁平的喷出,最后与侧板32形成水幕,气体通过第一风罩16进入螺旋管44,水幕滴落下来的碱性浆液通过第二风罩17进入螺旋管44,碱性浆液被第一斜板41和第二斜板42翻动,碱性浆液的不规则流动可以最大程度的气体接触,从而提高脱硫效率,最后气体穿过水幕完成气体脱硫,经过除雾层18除雾后通过出风口1流出塔体8。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

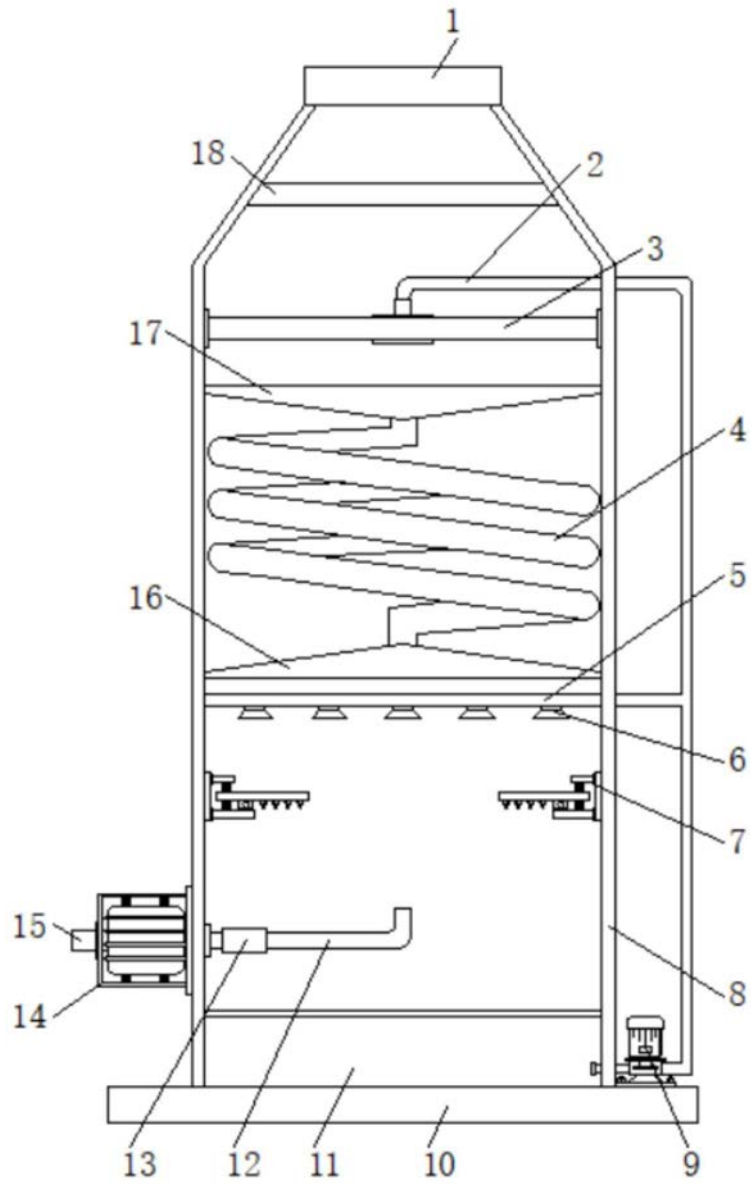


图1



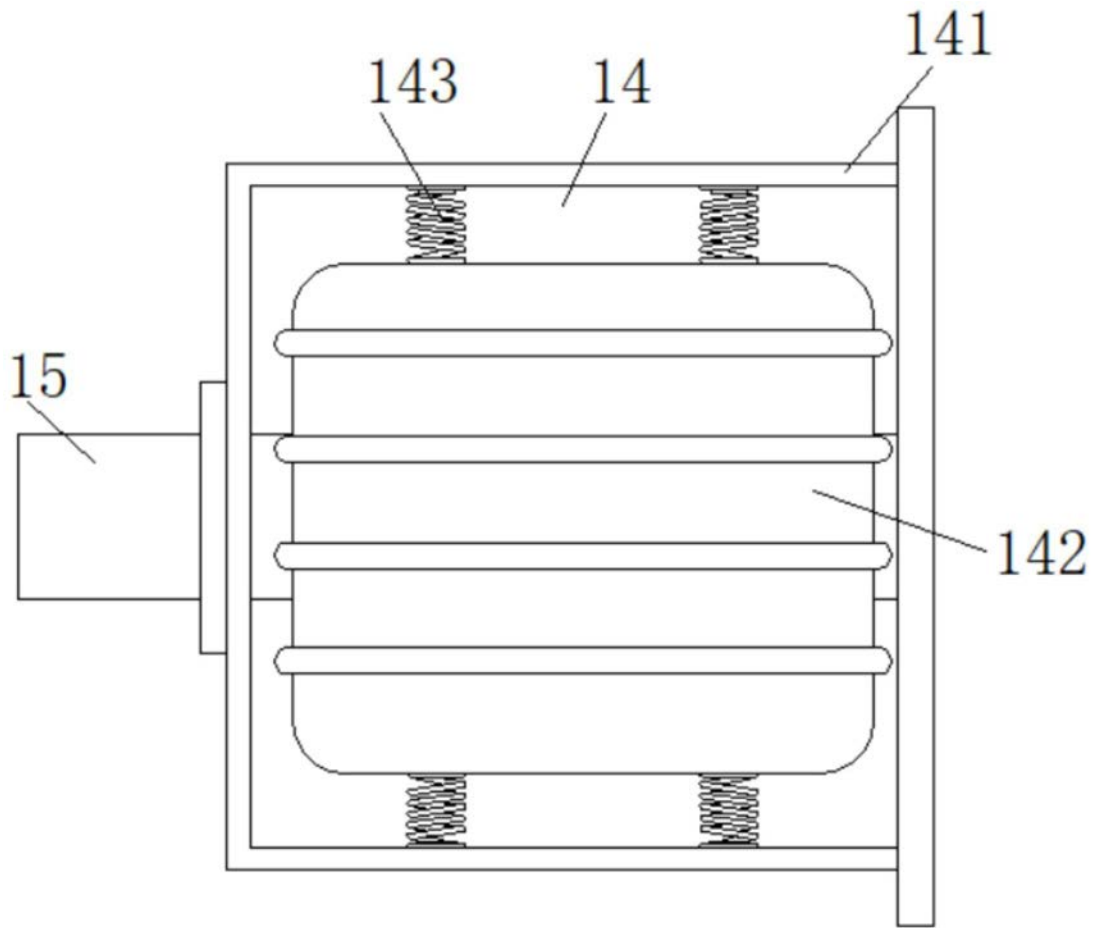


图2

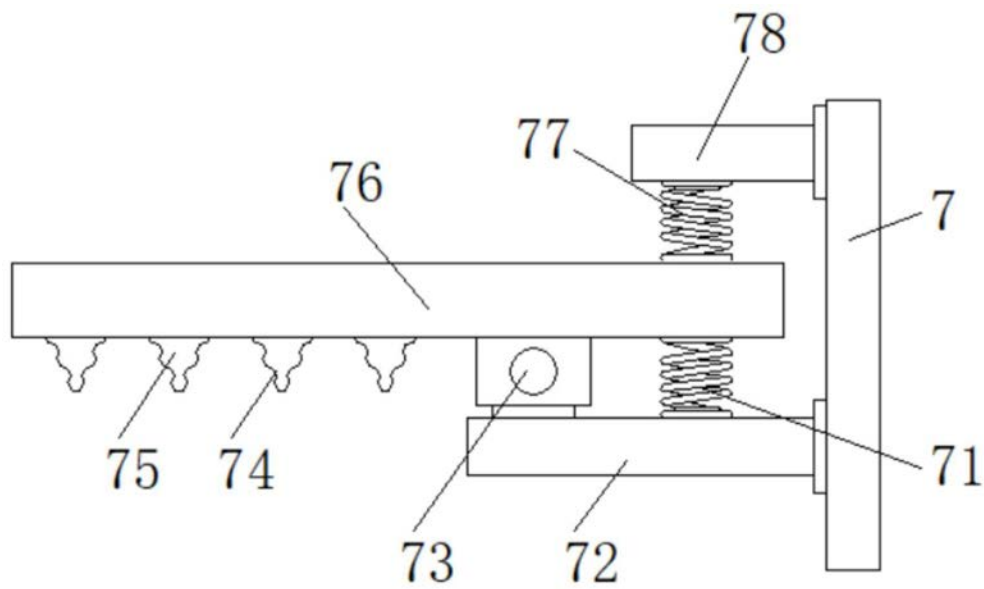


图3

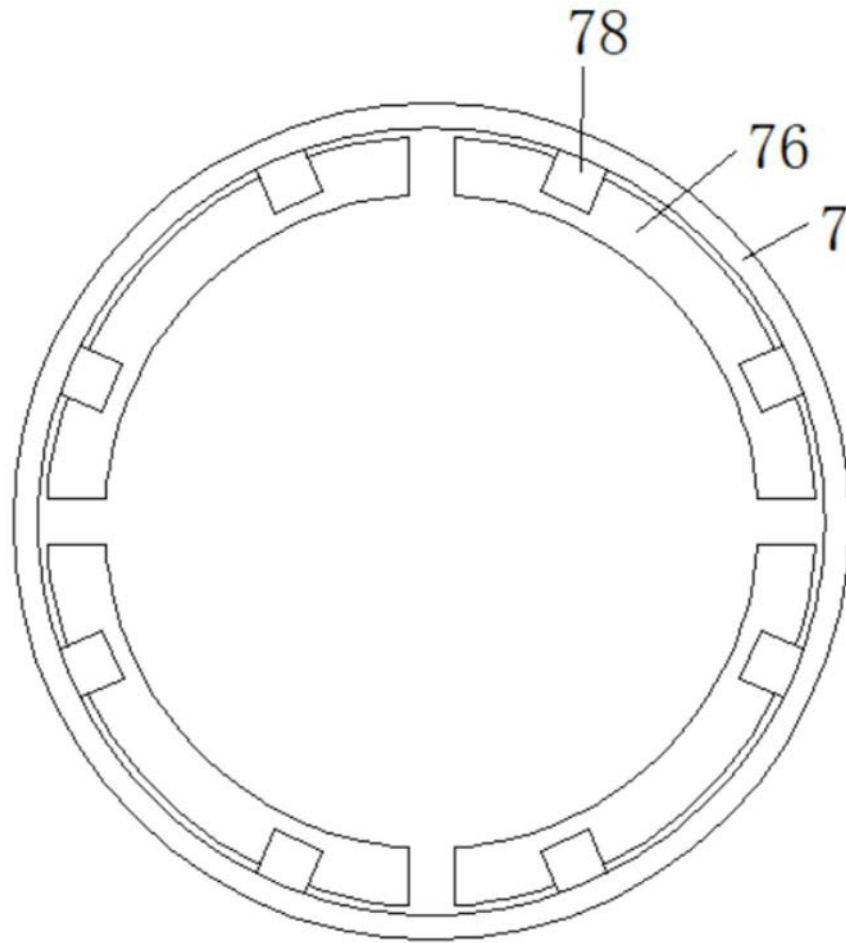


图4

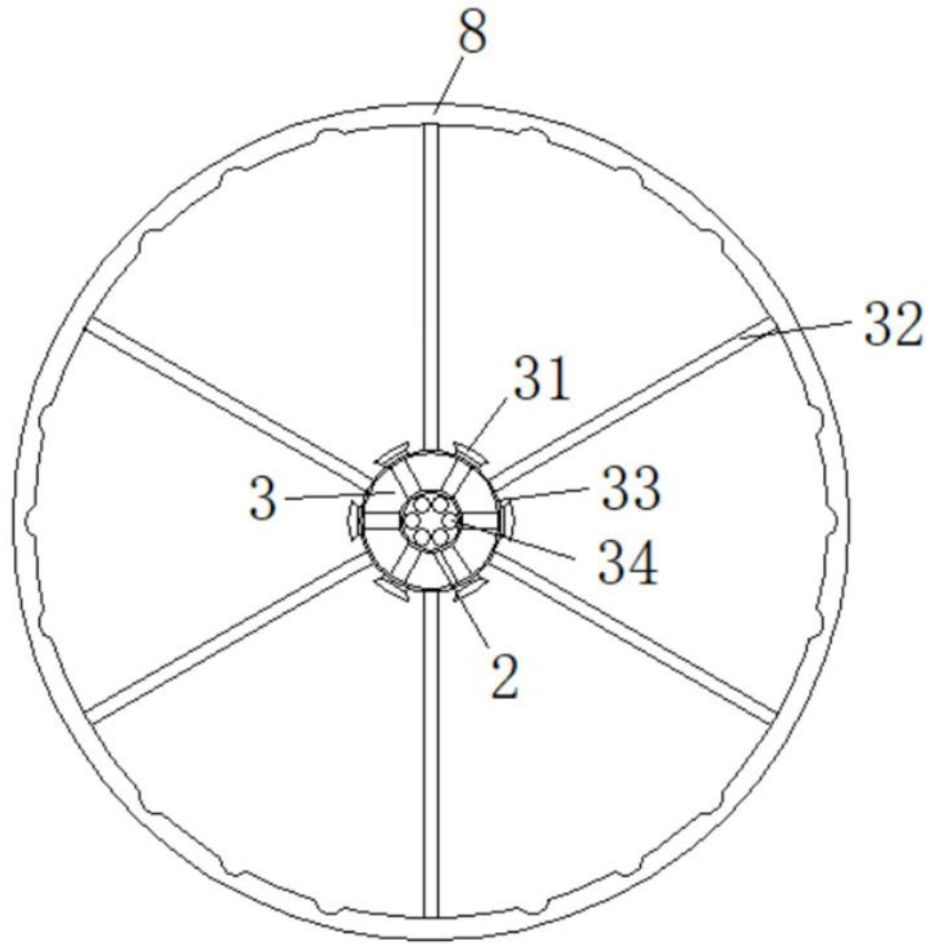


图5

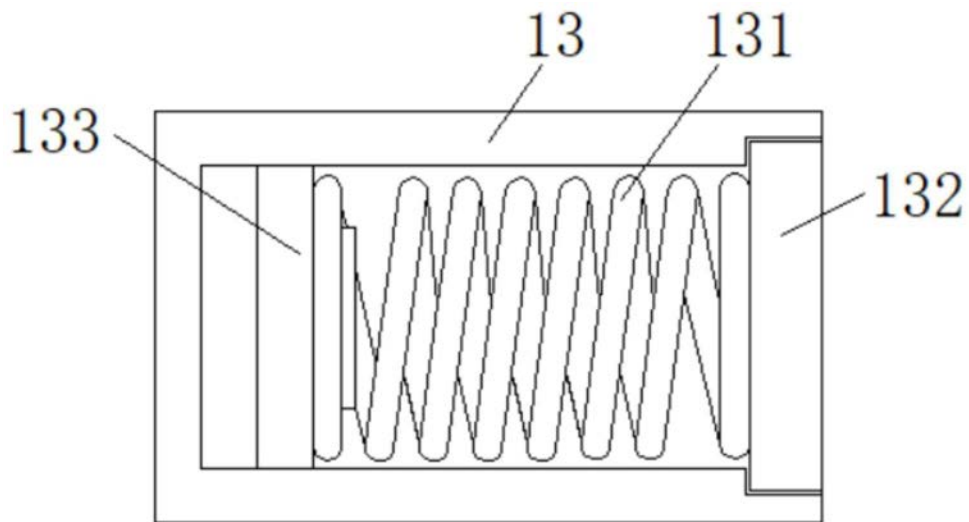


图6

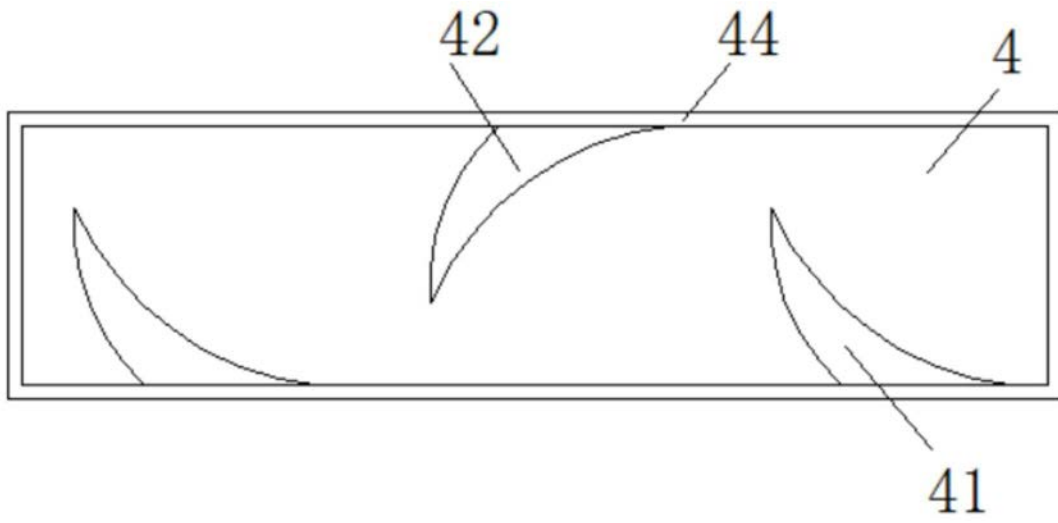


图7

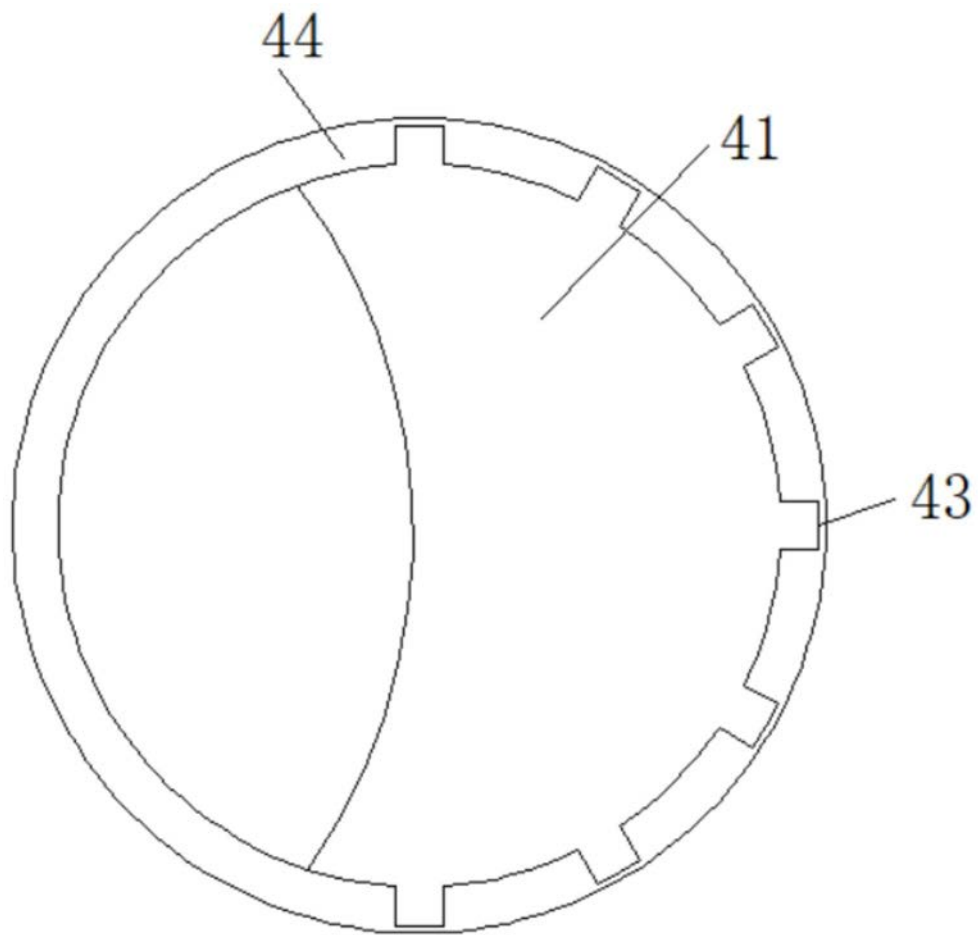


图8