



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118100531 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202410508368.2

H02K 9/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.26

H02K 9/22 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H02K 5/20 (2006.01)

申请公布号 CN 118100531 A

H02K 5/10 (2006.01)

H02K 1/20 (2006.01)

(43) 申请公布日 2024.05.28

H02K 17/12 (2006.01)

(73) 专利权人 沈阳电机制造有限公司

(56) 对比文件

地址 110028 辽宁省沈阳市经济技术开发

CN 212649303 U, 2021.03.02

区开发二十四号路24号

CN 217362681 U, 2022.09.02

(72) 发明人 潘宇

CN 214429373 U, 2021.10.19

(74) 专利代理机构 深圳海豚知识产权代理事务

CN 208489765 U, 2019.02.12

所(普通合伙) 44952

CN 214314862 U, 2021.09.28

专利代理师 王海飞

审查员 李敏

(51) Int. Cl.

H02K 9/19 (2006.01)

H02K 9/10 (2006.01)

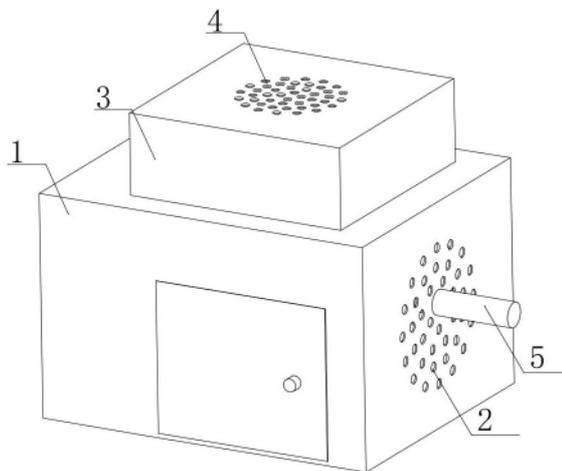
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种变频调速高压三相异步电动机

(57) 摘要

本发明涉及异步电动机技术领域,尤其涉及一种变频调速高压三相异步电动机,包括下保护框和上保护框,还包括有:储液箱,所述储液箱内部存储有冷却液;水泵,所述水泵的输入端与储液箱内部连通,所述水泵的输出端固定连通有进水管,所述进水管远离水泵的一端在贯穿定子后连通有出水管,所述出水管远离进水管的一端在贯穿电机壳后与储液箱内部连通;气体冷却机构;空心散热凸起,所述空心散热凸起中固定插设有散热片,所述散热片的一端位于空心散热凸起外部且开设有多个缺口。本申请中可以在保持电机壳密封状态的同时对内部进行散热,并且利用电机工作时不可避免的震动去加强电机壳外部的散热,提高三相异步电动机的使用寿命。



1. 一种变频调速高压三相异步电动机,包括下保护框(1)和上保护框(3),所述上保护框(3)固定安装于下保护框(1)的上端表面,所述下保护框(1)内底壁上固定安装有底座(6),所述底座(6)的上端表面固定连接有电机壳(7),所述电机壳(7)内部依次安装有定子(8)、转子(9)、轴承(10)以及转轴(5),其特征在于,还包括有:

储液箱(13),所述储液箱(13)固定安装于下保护框(1)上端表面且位于上保护框(3)内部,所述储液箱(13)内部存储有冷却液;

水泵(16),所述水泵(16)设置于储液箱(13)右侧且固定安装于下保护框(1)的上端表面,所述水泵(16)的输入端与储液箱(13)内部连通,所述水泵(16)的输出端固定连通有进水管(15),所述进水管(15)远离水泵(16)的一端在贯穿定子(8)后连通有出水管(14),所述出水管(14)远离进水管(15)的一端在贯穿电机壳(7)后与储液箱(13)内部连通;

气体冷却机构,所述气体冷却机构设置于下保护框(1)上端,用于对电机壳(7)内部填充的氩气进行降温及干燥;

空心散热凸起(25),所述空心散热凸起(25)固定连接于电机壳(7)的上方表面,且与电机壳(7)内部连通,所述空心散热凸起(25)设置有多组,所述空心散热凸起(25)中固定插设有散热片(26),所述散热片(26)的一端位于空心散热凸起(25)外部且开设有多个缺口;

所述气体冷却机构包括设置于储液箱(13)后侧的第二风机(20),所述第二风机(20)固定安装于下保护框(1)上端表面,所述第二风机(20)的输入端固定连通有吸气管(19),所述吸气管(19)远离第二风机(20)的一端与电机壳(7)内部连通,所述第二风机(20)的输出端固定连通有出气管(21),所述出气管(21)远离第二风机(20)的一端在贯穿储液箱(13)侧壁后延伸到储液箱(13)内部下方,所述出气管(21)位于储液箱(13)内部的一端安装有两个曝气头(22);

所述气体冷却机构还包括设置于储液箱(13)前侧的第一风机(17),所述第一风机(17)固定安装于下保护框(1)的上端表面,所述第一风机(17)的输入端与储液箱(13)内部上方连通,所述第一风机(17)的输出端固定连通有进气管(18),所述进气管(18)远离第一风机(17)的一端在贯穿下保护框(1)上侧壁后与电机壳(7)内部连通。

2. 根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,多组所述空心散热凸起(25)且均呈波浪形设置。

3. 根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述电机壳(7)前侧设置有与其内部连通的换气管(12),所述换气管(12)用于对电机壳(7)内部的气体进行更换。

4. 根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述出气管(21)位于储液箱(13)内部的一端上方转动安装有搅拌扇(24),所述搅拌扇(24)位于两个曝气头(22)之间。

5. 根据权利要求4所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述储液箱(13)内部安装有多组用于对冷却液进行降温的制冷片(23)。

6. 根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述进气管(18)上固定安装有用于对气体进行干燥的气体干燥器(27)。

7. 根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述下保护框(1)的左右两侧壁均开设有第一散热孔(2),所述上保护框(3)的上侧壁开设有第二散热

孔(4)。

8.根据权利要求1所述的一种变频调速高压三相异步电动机,其特征在于,所述转轴(5)的一端键连接有用于散热的散热扇(11)。

一种变频调速高压三相异步电动机

技术领域

[0001] 本发明涉及异步电动机技术领域,尤其涉及一种变频调速高压三相异步电动机。

背景技术

[0002] 高压三相异步电动机是机电部组织联合设计的新型节能产品,其主要技术经济指标比JS系列、JR系列电机有了大幅度提高,如效率提高了1.5%,其力能指标已接近世界先进的BBC公司的水平。

[0003] 目前的高压三相异步电动机为了防止灰尘和杂质进入电机壳内部,影响电机使用寿命,损坏机器,故电机壳一般为密封状态,但是密封状态就导致散热较差,容易过热损坏电机。

[0004] 如公开号为CN212258741U的申请文件公开了一种变频调速三相异步电动机,该变频调速三相异步电动机虽然可以提高电机工作时的稳定性,同时提高电机底端的散热效果,但是还存在如下问题:即对电机的散热效果十分有限,难以从电机内部对电机进行散热,同时也难以对电机运行过程中所产生的震动进行利用,以进一步提高电机的散热效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的上述缺点,而提出的一种变频调速高压三相异步电动机。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种变频调速高压三相异步电动机,包括下保护框和上保护框,所述上保护框固定安装于下保护框的上端表面,所述下保护框内底壁上固定安装有底座,所述底座的上端表面固定连接有机壳,所述电机壳内部依次安装有定子、转子、轴承以及转轴,还包括有:

[0008] 储液箱,所述储液箱固定安装于下保护框上端表面且位于上保护框内部,所述储液箱内部存储有冷却液;

[0009] 水泵,所述水泵设置于储液箱右侧且固定安装于下保护框的上端表面,所述水泵的输入端与储液箱内部连通,所述水泵的输出端固定连通有进水管,所述进水管远离水泵的一端在贯穿定子后连通有出水管,所述出水管远离进水管的一端在贯穿电机壳后与储液箱内部连通;

[0010] 气体冷却机构,所述气体冷却机构设置于下保护框上端,用于对电机壳内部填充的氩气进行降温及干燥;

[0011] 空心散热凸起,所述空心散热凸起固定连接于电机壳的上方表面,且与电机壳内部连通,所述空心散热凸起设置有多组,所述空心散热凸起中固定插设有散热片,所述散热片的一端位于空心散热凸起外部且开设有多个缺口。

[0012] 优选地,多组所述空心散热凸起且均呈波浪形设置。

[0013] 优选地,所述电机壳前侧设置有与其内部连通的换气管,所述换气管用于对电机壳内部的气体进行更换。

[0014] 优选地,所述气体冷却机构包括设置于储液箱后侧的第二风机,所述第二风机固定安装于下保护框上端表面,所述第二风机的输入端固定连通有吸气管,所述吸气管远离第二风机的一端与电机壳内部连通,所述第二风机的输出端固定连通有出气管,所述出气管远离第二风机的一端在贯穿储液箱侧壁后延伸到储液箱内部下方,所述出气管位于储液箱内部的一端安装有两个曝气头。

[0015] 优选地,所述出气管位于储液箱内部的一端上方转动安装有搅拌扇,所述搅拌扇位于两个曝气头之间。

[0016] 优选地,所述储液箱内部安装有多个用于对冷却液进行降温的制冷片。

[0017] 优选地,所述气体冷却机构还包括设置于储液箱前侧的第一风机,所述第一风机固定安装于下保护框的上端表面,所述第一风机的输入端与储液箱内部上方连通,所述第一风机的输出端固定连通有进气管,所述进气管远离第一风机的一端在贯穿下保护框上侧壁后与电机壳内部连通。

[0018] 优选地,所述进气管上固定安装有用于对气体进行干燥的气体干燥器。

[0019] 优选地,所述下保护框的左右两侧壁均开设有第一散热孔,所述上保护框的上侧壁开设有第二散热孔。

[0020] 优选地,所述转轴的一端键连接有用于散热的散热扇。

[0021] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0022] 1、本申请中通过换气管的设置可以利用换气管将电机壳内部的气体全部抽走后,再往电机壳内充满氩气,因为氩气的比热容大,热传导系数高,所以在相同温度和气流条件下,氩气的散热能力比空气要强得多,同时氩气为惰性气体,所以不会产生静电效应,避免在长时间使用的过程中由于静电效应带来的灰尘进入电机壳内。

[0023] 2、本申请中通过水泵、出水管、进水管及制冷片等部件的设置,当水泵启动时可抽取储液箱内的冷却液使其进入进水管中,进水管穿过定子的内部接通到出水管,冷却液流过带走定子内部的温度,降低电机壳内部的温度,同时启动储液箱内部的制冷片,出水管的液体回到储液箱中被制冷片进行冷却,由此完成冷却液的散热循环。

[0024] 3、本申请中通过气体冷却机构的设置,当第二风机启动时可以将电机壳内部吸收了热量的氩气通过吸气管抽出,氩气进入出气管,从曝气头喷出,氩气从冷却液的底部冒出,进行冷却及洗气操作,且氩气从冷却液底部冒出的时候,会形成气泡群或气泡流动,气泡的形成和运动会引起液体的搅动和对流,搅动可以加快液体的散热速度,对流还可以带走液体底部的热量,以便进行更高效的散热,同时从曝气头中喷出的气体还可以驱动搅拌扇进行旋转,搅拌扇的旋转增强了液体的搅拌效果,进一步提高了液体的散热速度。

[0025] 4、本申请中通过气体冷却机构的设置,当第一风机启动时可以将降温以及清洗之后的氩气从储液箱内部吸入到进气管中,并通过气体干燥器对该气体进行干燥处理,干燥之后的气体再进入到电机壳中,由此可以实现氩气在储液箱及电机壳之间进行循环的同时对氩气进行充分降温冷却,增强了电机壳内部的散热。

[0026] 5、本申请通过多组空心散热凸起及散热片的设置,当三相异步电动机运行时不可避免的会产生震动,产生的震动会传导到电机壳上,电机壳会带动空心散热凸起和散热片同步进行震动,一方面空心散热凸起和散热片的设置可以有效增加电机壳的散热面积,提高散热效率,另一方面散热片在震动的过程中其表面的空气流速会增大,从而可以使得散

热片的散热效果及散热效率更佳。

[0027] 综上所述,本申请中通过上述结构的设计可以在保持电机壳密封状态的同时对内部进行散热,并且利用电机工作时不可避免的震动去加强电机壳外部的散热,提高三相异步电动机的使用寿命。

附图说明

[0028] 图1为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的整体轴侧结构示意图。

[0029] 图2为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的上保护框内部结构示意图。

[0030] 图3为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的整体内部结构示意图。

[0031] 图4为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的转子和定子结构示意图。

[0032] 图5为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的电机壳和底座结构示意图。

[0033] 图6为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的进水管和出水管结构示意图。

[0034] 图7为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的电机壳内部结构示意图。

[0035] 图8为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的储液箱内部结构示意图。

[0036] 图9为本发明提出的一种变频调速高压三相异步电动机的A结构示意图。

[0037] 图中:1下保护框、2第一散热孔、3上保护框、4第二散热孔、5转轴、6底座、7电机壳、8定子、9转子、10轴承、11散热扇、12换气管、13储液箱、14出水管、15进水管、16水泵、17第一风机、18进气管、19吸气管、20第二风机、21出气管、22曝气头、23制冷片、24搅拌扇、25空心散热凸起、26散热片、27气体干燥器。

具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 参照图1,一种变频调速高压三相异步电动机,包括下保护框1和上保护框3,上保护框3通过螺栓固定安装于下保护框1的上端表面,下保护框1的左右两侧壁均开设有第一散热孔2,上保护框3的上侧壁开设有第二散热孔4,第一散热孔2可以使得下保护框1内部的热量进行更好的散失,第二散热孔4则可以使得上保护框3内部的热量进行更好的散失。

[0040] 参照图1至图6以及图8,下保护框1内底壁上通过螺栓固定安装有底座6,底座6的上端表面焊接固定有电机壳7,电机壳7前侧设置有与其内部连通的换气管12,通过换气管12可以对电机壳7内部的气体进行更换,电机壳7内部依次安装有定子8、转子9、轴承10以及转轴5等部件,三相异步电动机为现有技术,其具体结构设计在此不再赘述,三相异步电动机的其中一个输出端键连接有散热扇11,当三相异步电动机启动时可以驱动散热扇11进行转动,从而可以对其自身进行散热。

[0041] 下保护框1上端表面且位于上保护框3内部通过螺栓固定安装有储液箱13,储液箱13内部存储有冷却液,储液箱13前侧设置有第一风机17,第一风机17通过螺栓固定安装于下保护框1上端表面,第一风机17的输入端与储液箱13内部上方连通,第一风机17的输出端固定连通有进气管18,进气管18远离第一风机17的一端在贯穿下保护框1上侧壁后与电机壳7内部连通,且进气管18上固定安装有气体干燥器27,气体干燥器27为现有技术,用以对流经进气管18内部的气体进行干燥处理,避免在进入电机壳7内部后造成电机内部零件的腐蚀损坏。

[0042] 储液箱13后侧设置有第二风机20,第二风机20通过螺栓固定安装于下保护框1上端表面,第二风机20的输入端固定连通有吸气管19,吸气管19远离第二风机20的一端与电机壳7内部连通,第二风机20的输出端固定连通有出气管21,出气管21远离第二风机20的一端在贯穿储液箱13侧壁后延伸到储液箱13内部下方,且出气管21位于储液箱13内部的一端安装有两个曝气头22,当第二风机20运行时可以将电机壳7内部吸收了热量的氩气通过吸气管19抽出,氩气进入出气管21,从曝气头22喷出,一方面可以通过冷却液对氩气进行冷却,另一方面氩气从冷却液底部冒出的时候,会形成气泡群或气泡流动,从而可以对冷却液进行搅动并产生对流,加快冷却液自身的散热。

[0043] 同时出气管21位于储液箱13内部的一端上方转动安装有搅拌扇24,搅拌扇24位于两个曝气头22之间,当氩气从曝气头22中喷出时可以驱动搅拌扇24进行转动,搅拌扇24在转动的过程中可以增强液体的搅拌效果,进一步提高了液体的散热速度。储液箱13内部安装有多个制冷片23,制冷片23为现有技术,用于对储液箱13内部的冷却液进行降温。

[0044] 储液箱13右侧设置有水泵16,水泵16通过螺栓固定安装于下保护框1上端表面,水泵16的输入端与储液箱13内部连通,水泵16的输出端固定连通有进水管15,进水管15远离水泵16的一端在贯穿定子8后连通有出水管14,出水管14远离进水管15的一端在贯穿电机壳7后与储液箱13内部连通,当水泵16运行时可以使得储液箱13中的冷却液在进水管15、出水管14以及储液箱13之间进行循环流动,当冷却液流经定子8内部时可以对定子8进行降温,从而可以有效降低电机内部的温度。

[0045] 参照图7以及图9,电机壳7的上方均匀焊接固定有多组空心散热凸起25,空心散热凸起25呈波浪形设置且与电机壳7内部连通,从而可以使得电机壳7内部的气体进入到空心散热凸起25中,空心散热凸起25中固定插设有散热片26,散热片26的一端位于空心散热凸起25外部且开设有多个缺口。当三相异步电动机运行时会产生震动,产生的震动会传导到电机壳7上,电机壳7会带动空心散热凸起25和散热片26同步进行震动。一方面空心散热凸起25和散热片26的设置可以有效增加电机壳7的散热面积,提高散热效率,另一方面散热片26在震动的过程中其表面的空气流速会增大,从而可以使得散热片26的散热效果及散热效率更佳。

[0046] 本发明的具体工作原理如下:本装置可以在保持电机壳7密封状态的同时对内部进行散热,并且利用电机工作时不可避免的震动去加强电机壳外部的散热,提高三相异步电动机的使用寿命。

[0047] 先通过换气管12将电机壳7内部的气体全部抽走后,再往电机壳7内充满氩气,因为氩气的比热容大,热传导系数高,所以在相同温度和气流条件下,氩气的散热能力比空气要强得多,同时氩气为惰性气体,所以不会产生静电效应,避免长时间使用的过程中由于静

电效应带来的灰尘进入电机壳7内。

[0048] 往储液箱13内注入冷却液,液面的高度低于第一风机17的吸气口,且第一风机17的吸气口设有防水盖,防止将冷却液吸入。注入好冷却液之后保持储液箱13的密封状态。

[0049] 准备工作完成之后,接通电源让三相异步电动机开始工作。启动水泵16,抽取储液箱13内的冷却液进入进水管15,进水管15穿过定子8的内部接通到出水管14,冷却液流过带走定子8内部的温度,降低电机壳7内部的温度。启动储液箱13内部的制冷片23,出水管14的液体回到储液箱13中被制冷片23进行冷却,由此完成冷却液的散热循环。

[0050] 启动第二风机20,将电机壳7内部吸收了热量的氩气通过吸气管19抽出,氩气进入出气管21,从曝气头22喷出,氩气从冷却液的底部冒出,进行冷却;虽然电机壳7是密封环境,但是长时间使用会有极少量的灰尘和杂质被氩气带出来,从冷却液底部冒出的过程中也进行了洗气的工作。

[0051] 氩气从冷却液底部冒出的时候,会形成气泡群或气泡流动。气泡的形成和运动会引起液体的搅动和对流,搅动可以加快液体的散热速度,对流还可以带走液体底部的热量,以便进行更高效的散热。同时氩气被曝气头22喷出,而两个曝气头22的位置刚好位于搅拌扇24的左右两侧,有利于氩气上升的过程中带动搅拌扇24进行旋转的过程;搅拌扇24的旋转增强了液体的搅拌效果,进一步提高了液体的散热速度。

[0052] 氩气从冷却液冒出之后上升到储液箱13的顶部,启动第一风机17,通过进气管18将氩气通入气体干燥器27中,进行干燥后再返回电机壳7中。由此完成氩气的散热循环,增强了电机壳7内部的散热。

[0053] 一般电机的电机壳7外部的散热片26是固定的,只能通过热传导进行散热,起到的散热效果有限。而电机在工作的过程中不可避免的会进行震动,因此我们将电机的震动运用到电机壳7的散热中。

[0054] 电机壳7内部的气体可以进入空心散热凸起25,增加电机壳7的散热面积,提高散热效率,三相异步电动机在震动的过程中会带动散热片26一起震动,第一:散热片26会起到热量传导的散热效果;第二:散热片26的震动可以增加其有效表面积,使空气能够更充分地接触到散热片26表面,提高散热效率;第三:震动可以破坏空气周围的边界层,加速气体的对流和热量传输,从而促进散热;第四:震动可以降低温度梯度,即使散热片26表面的温度更加均匀,有利于热量的均匀分布和散发;第五:震动可以防止灰尘、杂质等在散热片26表面积聚,保持散热效果的稳定性和可靠性。

[0055] 散热扇11也在不停的旋转,带走散热片26、空心散热凸起25和电机壳7表面的温度,而空心散热凸起25的弧形设计可以更有效的便于空气流动,提高散热效果;下保护框1的两侧均开设有第一散热孔2,提高散热效果。

[0056] 长时间工作之后可以停下机器更换氩气和冷却液。保持较好的冷却效果。

[0057] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

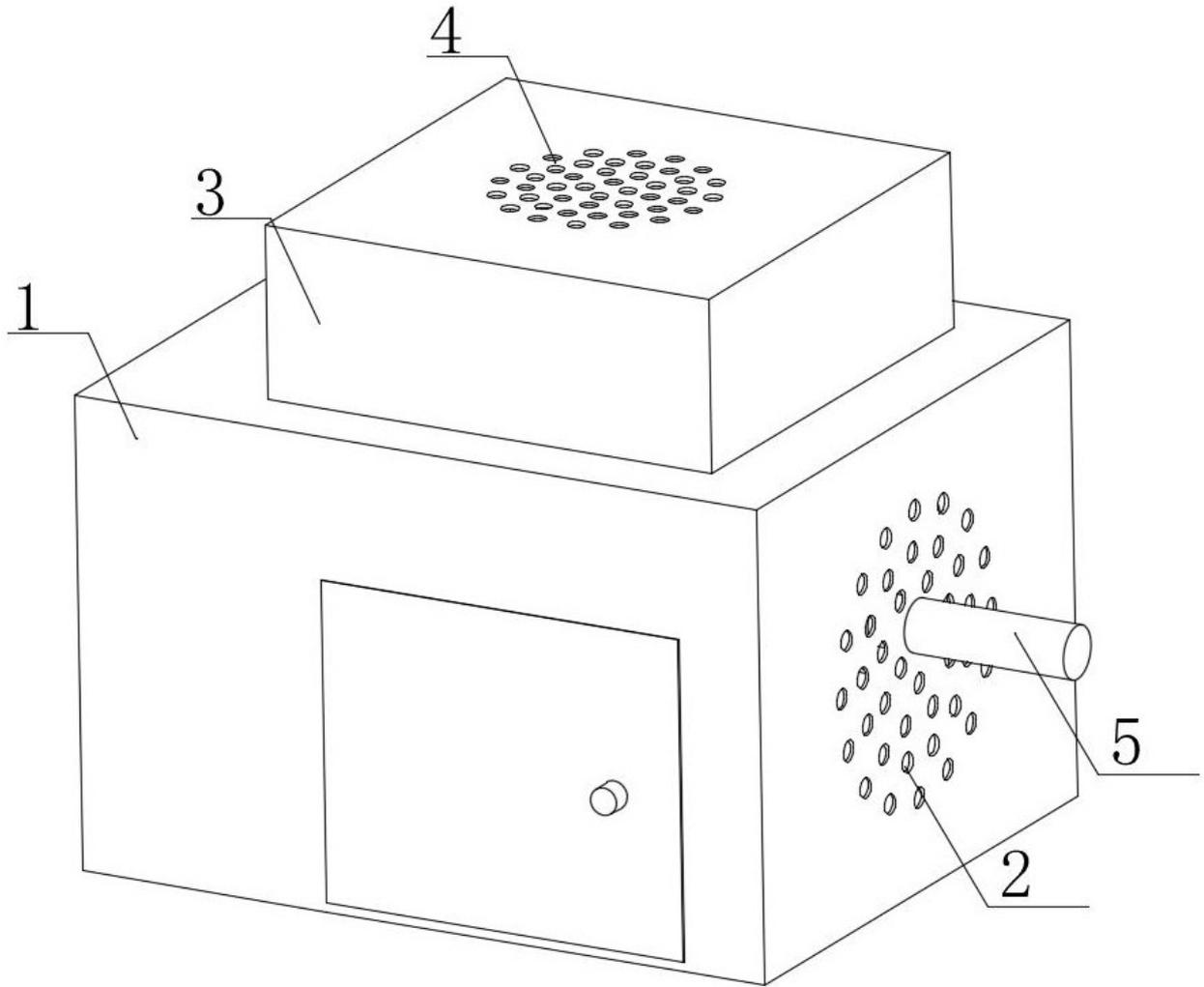


图 1

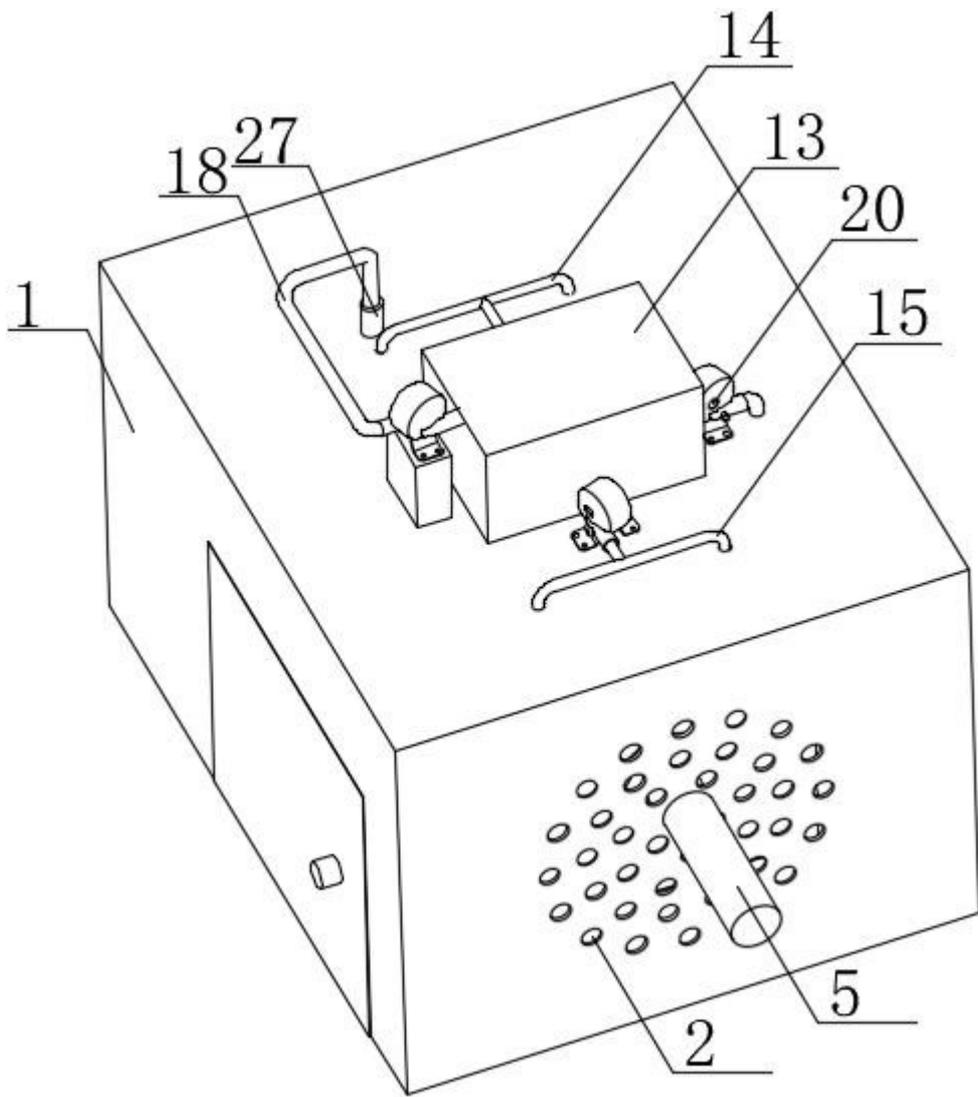


图 2

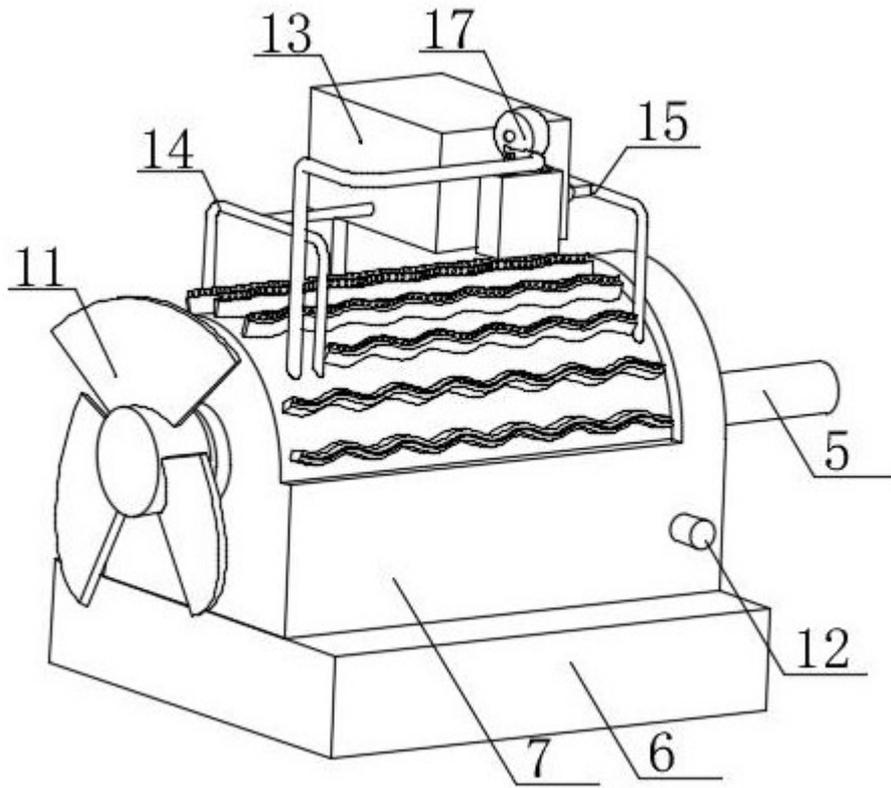


图 3

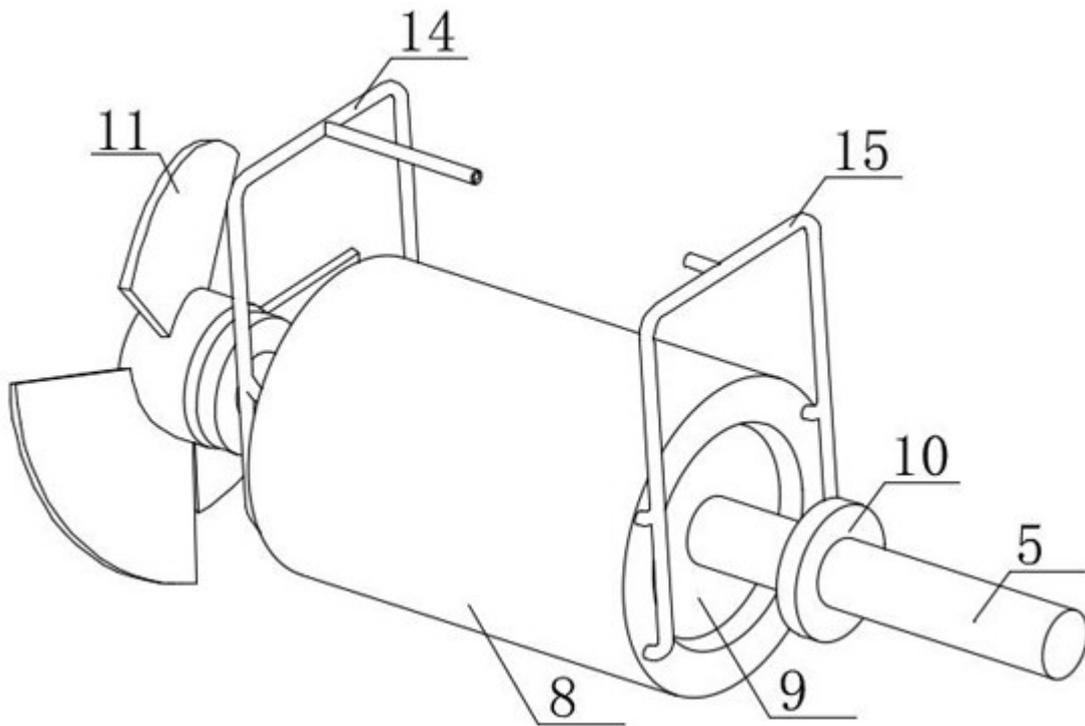


图 4

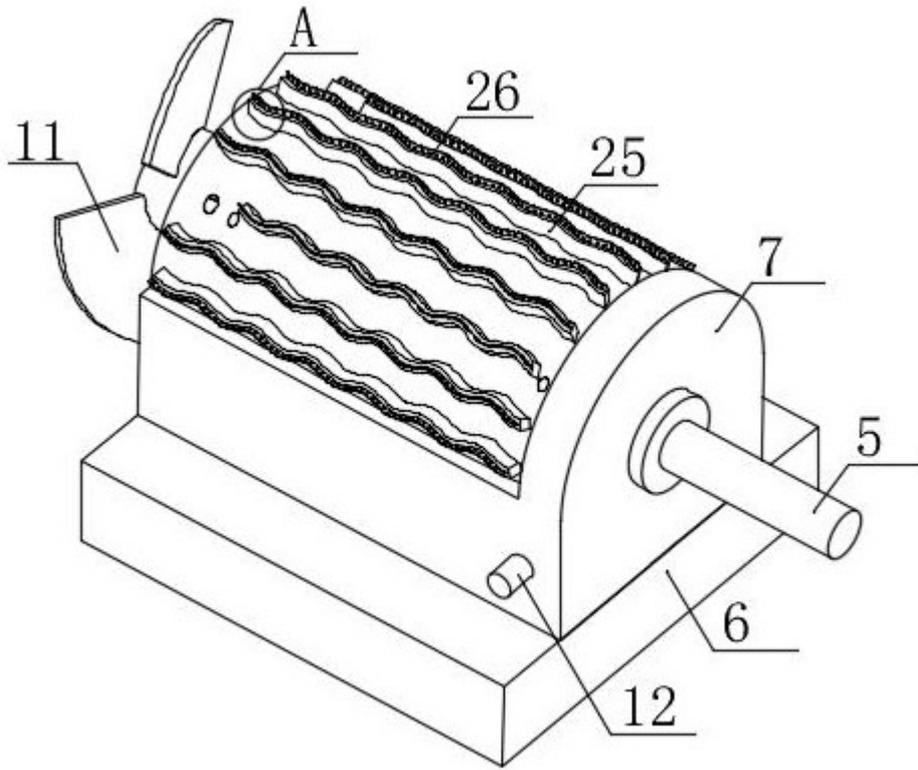


图 5

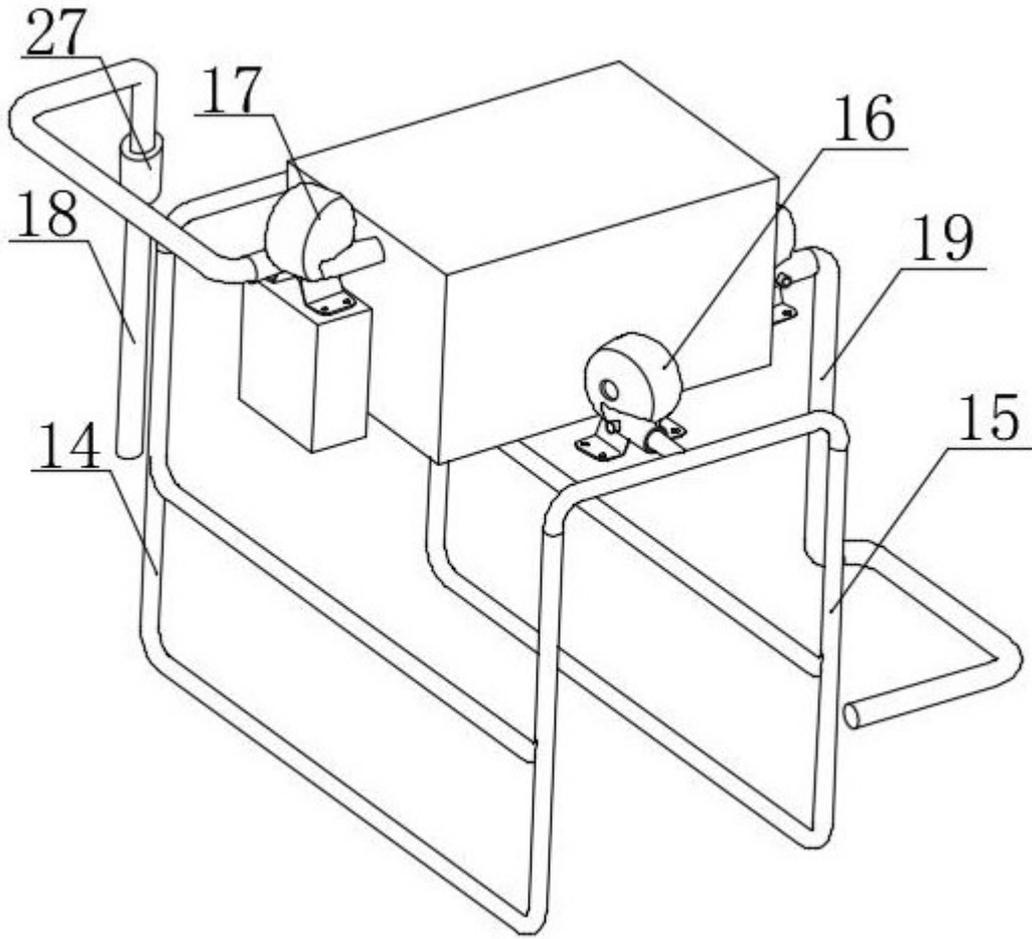


图 6

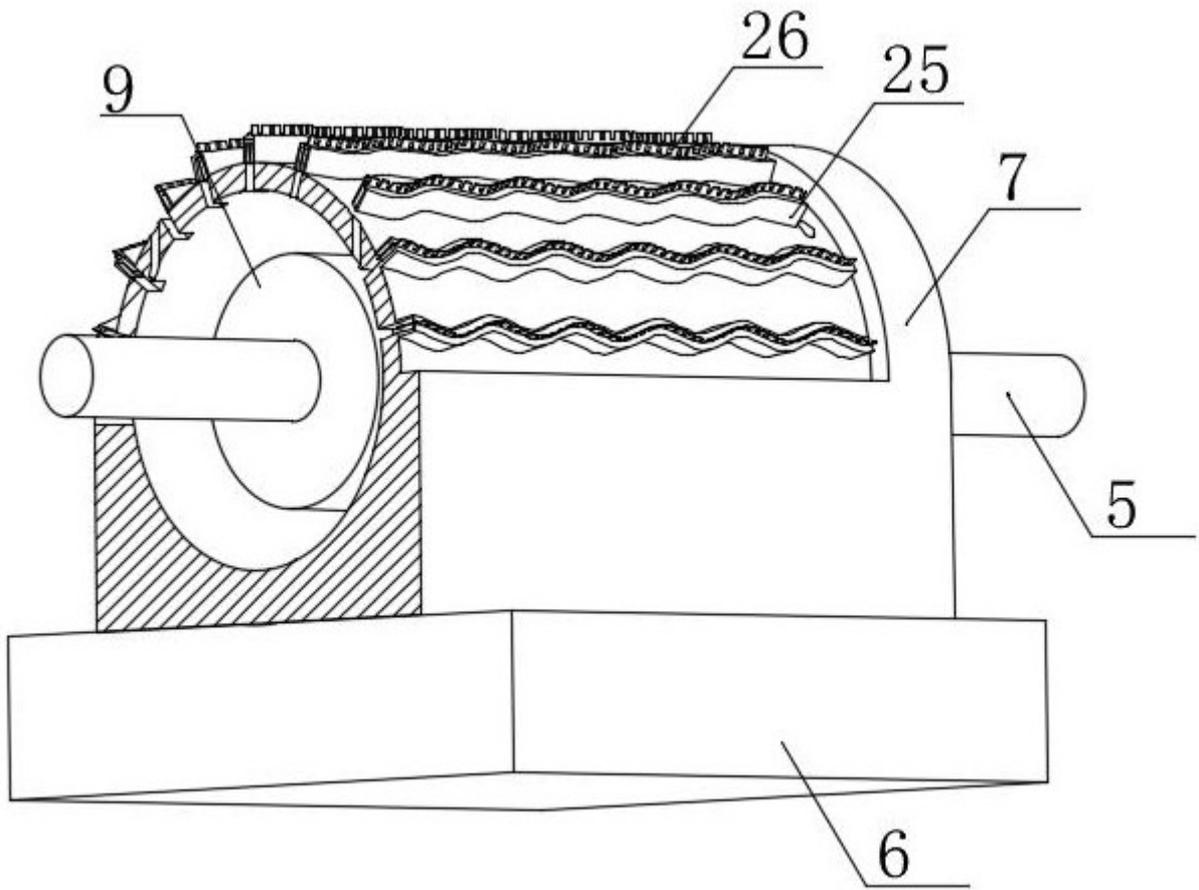


图 7

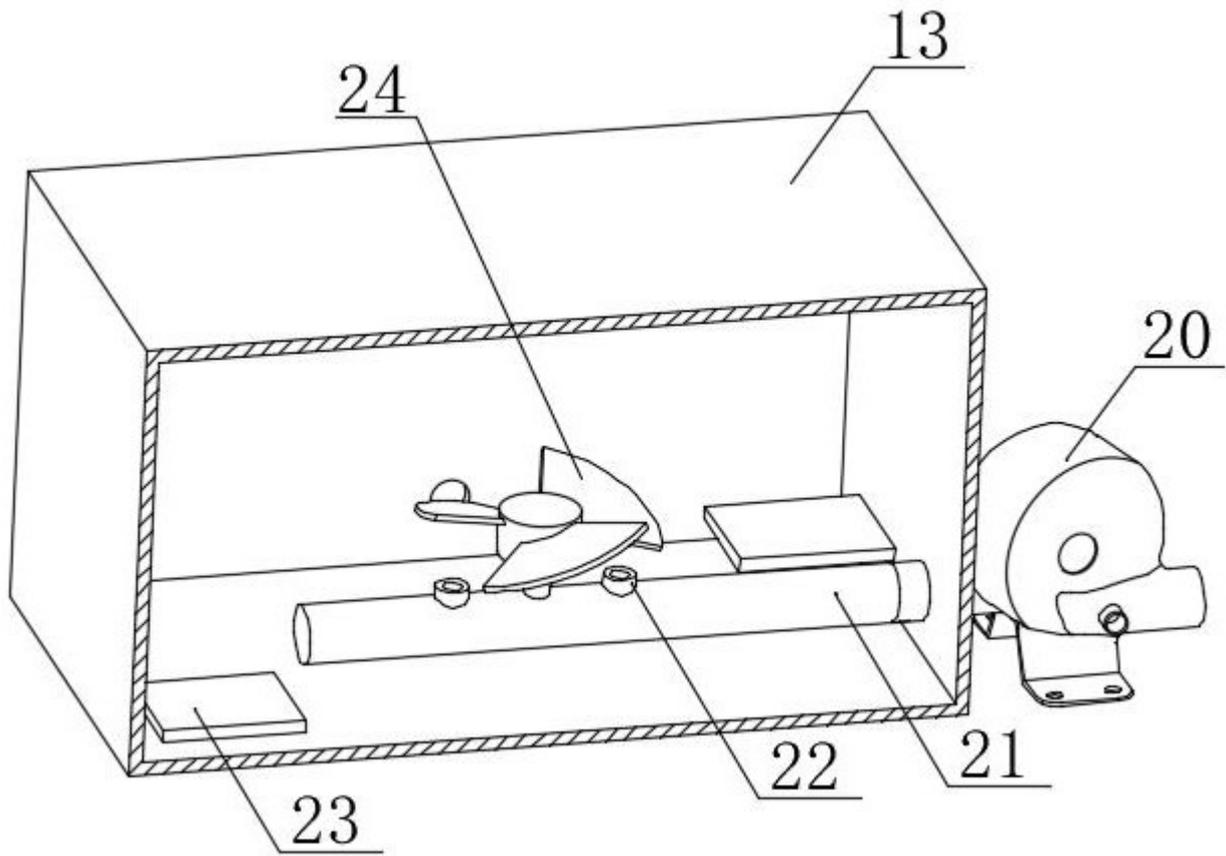


图 8

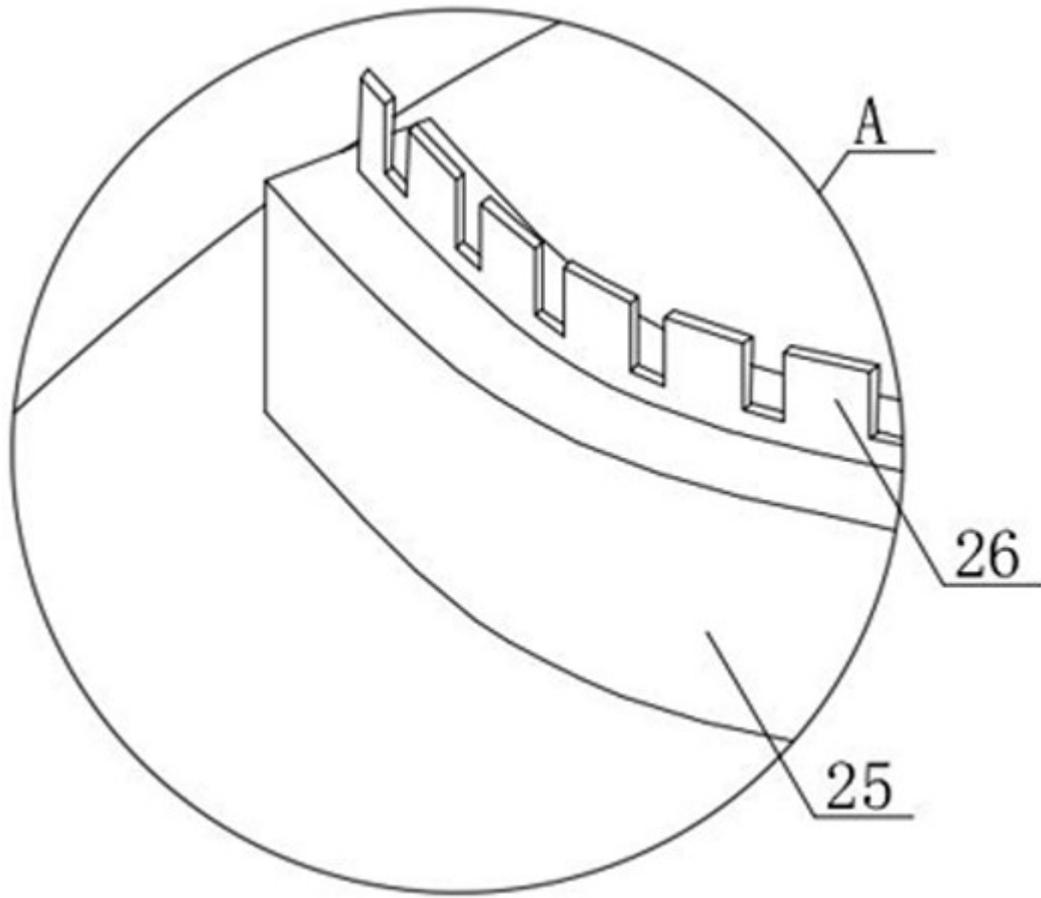


图 9