



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213679832 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 13

(21) 申请号 202021685743.4

B01F 7/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.13

(73) 专利权人 河南德尔液空科技有限公司

地址 475000 河南省开封市河南自贸试验区开封片区郑开大道与七大街交叉口绿地中部创客天地项目3号楼五层501

(72) 发明人 李冠雄

(74) 专利代理机构 广州博士科创知识产权代理有限公司 44663

代理人 李永锋

(51) Int. Cl.

C01B 21/04 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

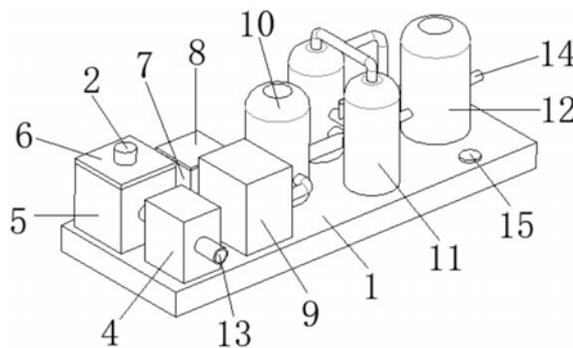
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种节能型制氮空分机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节能型制氮空分机，包括底板、净化结构和干燥结构，底板上表面分别设置有空压机、净化箱、干燥箱、冷冻干燥机、空气储罐、吸附塔和氮气缓冲罐，净化箱的上端开口处设置有第一盖板，干燥箱的上端开口处设置有第二盖板，空压机的后端出气端口通过管道与净化箱的内部相通，净化箱的右侧出气口通过管道与干燥箱的内部相通，干燥箱的前端出气口通过管道与冷冻干燥机的进气口相连，吸附塔为前后对称设置，该节能型制氮空分机，空气净化更加均匀彻底，能更充分的对活性炭颗粒进行利用，保证后续制氮的质量，提高后续的干燥效率，进一步提高制氮的效率。



1. 一种节能型制氮空分机,其特征在于:包括底板(1)、净化结构(2)和干燥结构(3),底板(1)上表面分别设置有空压机(4)、净化箱(5)、干燥箱(7)、冷冻干燥机(9)、空气储罐(10)、吸附塔(11)和氮气缓冲罐(12),净化箱(5)的上端开口处设置有第一盖板(6);

干燥箱(7)的上端开口处设置有第二盖板(8),空压机(4)的后端出气端口通过管道与净化箱(5)的内部相通,净化箱(5)的右侧出气口通过管道与干燥箱(7)的内部相通,

干燥箱(7)的前端出气口通过管道与冷冻干燥机(9)的进气口相连,冷冻干燥机(9)的右侧出气端口通过管道与空气储罐(10)的内部连通,空气储罐(10)的右侧出气口通过管道分别与两个吸附塔(11)的内部相通,两个吸附塔(11)的上端出气口分别通过管道与氮气缓冲罐(12)的内部相通;

吸附塔(11)为前后对称设置,

净化结构(2)设置于净化箱(5)的内部,净化结构(2)与第一盖板(6)配合安装,干燥结构(3)设置于干燥箱(7)的内部,其中还包括控制开关组(13),所述控制开关组(13)设置于底板(1)的上表面右侧,控制开关组(13)的输入端电连接外部电源,空压机(4)和冷冻干燥机(9)的输入端均电连接控制开关组(13)的输出端;

所述净化结构(2)包括第一电机(21)、叶片(23)、第一连杆(24)和U型筒(25),所述第一电机(21)设置于第一盖板(6)的上表面中部,第一电机(21)的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板(6)的上表面中部的通孔转动连接,第一电机(21)的输出轴下端通过联轴器固定连接第一连杆(24),第一连杆(24)的下端面与U型筒(25)的内部底面中部固定连接,第一连杆(24)的杆体上对称设置有叶片(23),第一电机(21)的输入端电连接控制开关组(13)的输出端;

所述第一盖板(6)的下表面对称设置有竖杆(22),竖杆(22)均位于U型筒(25)上表面的环形凹槽内,U型筒(25)上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒(25)的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,净化箱(5)的内部右侧面出气孔处设置有高效过滤层(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种节能型制氮空分机,其特征在于:所述干燥结构(3)包括空心螺旋片(31)、第二电机(32)和第二连杆(33),所述干燥箱(7)的右侧面中部设置有第二电机(32),第二电机(32)的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱(7)右侧面中部的通孔转动连接,第二电机(32)的输出轴左端通过联轴器固定连接第二连杆(33),第二连杆(33)的左侧端头均匀设置有空心螺旋片(31),第二电机(32)的输入端电连接控制开关组(13)的输出端。

3. 根据权利要求2所述的一种节能型制氮空分机,其特征在于:所述空心螺旋片(31)的内部均填充有干燥剂(34),空心螺旋片(31)的壁体上均匀设置有与空心螺旋片(31)内部相通的气孔。

一种节能型制氮空分机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制氮技术领域,具体为一种节能型制氮空分机。

背景技术

[0002] 大气中约有4000万亿吨气体,其中氮气占78%,氮气微溶于水和酒精,它是不可燃的,被认为是一种窒息性气体,尽管氮被认为是一种惰性元素,但它会形成一些非常活跃的化合物,它可用作稀释剂并控制自然的燃烧和呼吸速率,在较高的氧气浓度下会更快,氮可溶于水和酒精,但基本上不溶于大多数其他液体,它在生活中是必不可少的,其化合物可用作食物或肥料,氮用于制造氨和硝酸,氮气在环境温度和中等温度下基本上是惰性气体,因此,大多数金属都容易处理它,在升高的温度下,氮可能对金属和合金具有侵蚀性,氮气的提取需要用到空分机,传统的空分机制氮工艺空气净化不够均匀彻底,后续制氮的质量不纯,增加后续的负担,干燥效率较低,降低制氮的效率,因此提出一种节能型制氮空分机势在必行。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种节能型制氮空分机,空气净化更加均匀彻底,能更充分的对活性炭颗粒进行利用,净化效果更好,进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤,保证后续制氮的质量,能进行预干燥,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率,可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种节能型制氮空分机,包括底板、净化结构和干燥结构,底板其上表面分别设置有空压机、净化箱、干燥箱、冷冻干燥机、空气储罐、吸附塔和氮气缓冲罐,净化箱的上端开口处设置有第一盖板,干燥箱的上端开口处设置有第二盖板,空压机的后端出气端口通过管道与净化箱的内部相通,净化箱的右侧出气口通过管道与干燥箱的内部相通,干燥箱的前端出气口通过管道与冷冻干燥机的进气口相连,吸附塔为前后对称设置,冷冻干燥机的右侧出气端口通过管道与空气储罐的内部连通,空气储罐的右侧出气口通过管道分别与两个吸附塔的内部相通,两个吸附塔的上端出气口分别通过管道与氮气缓冲罐的内部相通,净化结构设置于净化箱的内部,净化结构与第一盖板配合安装,干燥结构设置于干燥箱的内部,其中还包括控制开关组,所述控制开关组设置于底板的上表面右侧,控制开关组的输入端电连接外部电源,空压机和冷冻干燥机的输入端均电连接控制开关组的输出端,空气净化更加均匀彻底,能更充分的对活性炭颗粒进行利用,净化效果更好,进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤,保证后续制氮的质量,能进行预干燥,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率。

[0005] 进一步的,所述净化结构包括第一电机、叶片、第一连杆和U型筒,所述第一电机设置于第一盖板上表面中部,第一电机的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板上表面中部的通孔转动连接,第一电机的输出轴下端通过联轴器固定连接第一连杆,第一连杆的下端面与U型筒的内部底面中部固定连接,第一连杆的杆体上对称设置有叶片,第一电机的

输入端电连接控制开关组的输出端,空气净化更加均匀彻底。

[0006] 进一步的,所述第一盖板的下表面对称设置有竖杆,竖杆均位于U型筒上表面的环形凹槽内,U型筒上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,净化箱的内部右侧面出气孔处设置有高效过滤层,使活性炭颗粒利用更充分,净化效果更好,进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤。

[0007] 进一步的,所述干燥结构包括空心螺旋片、第二电机和第二连杆,所述干燥箱的右侧面中部设置有第二电机,第二电机的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱右侧面中部的通孔转动连接,第二电机的输出轴左端通过联轴器固定连接第二连杆,第二连杆的左侧端头均匀设置有空心螺旋片,第二电机的输入端电连接控制开关组的输出端,使空气与干燥更加均匀快速。

[0008] 进一步的,所述空心螺旋片的内部均填充有干燥剂,空心螺旋片的壁体上均匀设置有与空心螺旋片内部相通的气孔,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本节能型制氮空分机,具有以下好处:

[0010] 1、控制开关组控制第一电机工作,第一电机的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板的上表面中部的通孔转动连接,第一电机的输出轴下端通过联轴器固定连接第一连杆,第一电机工作通过第一连杆带动U型筒旋转,U型筒上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,使进入净化箱的空气均匀与活性炭颗粒接触,从而对空气进行净化,同时竖杆均位于U型筒上表面的环形凹槽内,竖杆对U型筒上表面的环形凹槽内填充的活性炭颗粒进行搅拌,使活性炭颗粒利用更充分,净化效果更好,同时第一连杆带动叶片旋转对内部空气进行分流,使空气净化更加均匀,净化后的空气经过高效过滤层通过管道进入干燥箱,高效过滤层进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤,保证后续制氮的质量。

[0011] 2、过滤后空气进入干燥箱,通过控制开关组控制第二电机工作,第二电机的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱右侧面中部的通孔转动连接,第二电机的输出轴左端通过联轴器固定连接第二连杆,第二电机工作通过第二连杆带动空心螺旋片旋转,空心螺旋片的内部均填充有干燥剂,空心螺旋片的壁体上均匀设置有与空心螺旋片内部相通的气孔,空心螺旋片旋转时产生的气流与进入干燥箱的空气形成对流,使空气充分与干燥剂接触,从而将空气中的一部分水份吸附,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型净化箱内部结构示意图;

[0014] 图3为本实用新型干燥箱内部结构示意图。

[0015] 图中:1底板、2净化结构、21第一电机、22竖杆、23叶片、24第一连杆、25U型筒、26高效过滤层、3干燥结构、31空心螺旋片、32第二电机、33第二连杆、34干燥剂、4空压机、5净化箱、6第一盖板、7干燥箱、8第二盖板、9冷冻干燥机、10空气储罐、11吸附塔、12氮气缓冲罐、13控制开关组。

具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 请参阅图1-3,本实用新型提供一种技术方案:一种节能型制氮空分机,包括底板1、净化结构2和干燥结构3,底板1上表面分别设置有空压机4、净化箱5、干燥箱7、冷冻干燥机9、空气储罐10、吸附塔11和氮气缓冲罐12,净化箱5的上端开口处设置有第一盖板6,干燥箱7的上端开口处设置有第二盖板8,空压机4的后端出气端口通过管道与净化箱5的内部相通,净化箱5的右侧出气口通过管道与干燥箱7的内部相通,干燥箱7的前端出气口通过管道与冷冻干燥机9的进气口相连,吸附塔11为前后对称设置,冷冻干燥机9的右侧出气端口通过管道与空气储罐10的内部连通,空气储罐10的右侧出气口通过管道分别与两个吸附塔11的内部相通,两个吸附塔11的上端出气口分别通过管道与氮气缓冲罐12的内部相通,控制开关组13控制空压机4工作,空压机4通过管道将外部空气吸入空压机4内部,然后将空气压缩后通过管道输送至净化箱5的内部,处理后的空气通过管道进入冷冻干燥机9,控制开关组13控制冷冻干燥机9工作,进一步对空气进行干燥,干燥后的空气通过管道进入空气储罐10,便于处理后空气的储存,空气储罐10内部的空气通过管道分别进入两个吸附塔11,吸附塔11的内部填充有吸附剂,将空气中的多余气体分子留至吸附塔11内,剩余的氮气通过管道进入氮气缓冲罐12的内部,制氮效率更高,净化结构2设置于净化箱5的内部,净化结构2与第一盖板6配合安装,净化结构2包括第一电机21、叶片23、第一连杆24和U型筒25,第一电机21设置于第一盖板6的上表面中部,第一电机21的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板6的上表面中部的通孔转动连接,第一电机21的输出轴下端通过联轴器固定连接有第一连杆24,第一连杆24的下端面与U型筒25的内部底面中部固定连接,第一连杆24的杆体上对称设置有叶片23,第一盖板6的下表面对称设置有竖杆22,竖杆22均位于U型筒25上表面的环形凹槽内,U型筒25上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒25的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,净化箱5的内部右侧面出气孔处设置有高效过滤层26,控制开关组13控制第一电机21工作,第一电机21的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板6的上表面中部的通孔转动连接,第一电机21的输出轴下端通过联轴器固定连接有第一连杆24,第一电机21工作通过第一连杆24带动U型筒25旋转,U型筒25上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒25的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,使进入净化箱5的空气均匀与活性炭颗粒接触,从而对空气进行净化,同时竖杆22均位于U型筒25上表面的环形凹槽内,竖杆22对U型筒25上表面的环形凹槽内填充的活性炭颗粒进行搅拌,使活性炭颗粒利用更充分,净化效果更好,同时第一连杆24带动叶片23旋转对内部空气进行分流,使空气净化更加均匀,净化后的空气经过高效过滤层26通过管道进入干燥箱7,高效过滤层26进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤,保证后续制氮的质量。

[0018] 干燥结构3设置于干燥箱7的内部,干燥结构3包括空心螺旋片31、第二电机32和第二连杆33,干燥箱7的右侧面中部设置有第二电机32,第二电机32的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱7右侧面中部的通孔转动连接,第二电机32的输出轴左端通过联轴器固定连接第二连杆33,第二连杆33的左侧端头均匀设置有空心螺旋片31,空心螺旋片31的内部均

填充有干燥剂34,空心螺旋片31的壁体上均匀设置有与空心螺旋片31内部相通的气孔,过滤后空气进入干燥箱7,通过控制开关组13控制第二电机32工作,第二电机32的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱7右侧面中部的通孔转动连接,第二电机32的输出轴左端通过联轴器固定连接有第二连杆33,第二电机32工作通过第二连杆33带动空心螺旋片31旋转,空心螺旋片31的内部均填充有干燥剂34,空心螺旋片31的壁体上均匀设置有与空心螺旋片31内部相通的气孔,空心螺旋片31旋转时产生的气流与进入干燥箱7的空气形成对流,使空气充分与干燥剂34接触,从而将空气中的一部分水份吸附,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率,其中还包括控制开关组13,控制开关组13设置于底板1的上表面右侧,控制开关组13的输入端电连接外部电源,第一电机21、第二电机32、空压机4和冷冻干燥机9的输入端均电连接控制开关组13的输出端。

[0019] 在使用时:控制开关组13控制空压机4工作,空压机4通过管道将外部空气吸入空压机4内部,然后将空气压缩后通过管道输送至净化箱5的内部,控制开关组13控制第一电机21工作,第一电机21的输出轴中部通过密封轴承与第一盖板6的上表面中部的通孔转动连接,第一电机21的输出轴下端通过联轴器固定连接有第一连杆24,第一电机21工作通过第一连杆24带动U型筒25旋转,U型筒25上表面的环形凹槽内填充有活性炭颗粒,U型筒25的壁体上均匀设置有与环形凹槽相通的气孔,使进入净化箱5的空气均匀与活性炭颗粒接触,从而对空气进行净化,同时竖杆22均位于U型筒25上表面的环形凹槽内,竖杆22对U型筒25上表面的环形凹槽内填充的活性炭颗粒进行搅拌,使活性炭颗粒利用更充分,净化效果更好,同时第一连杆24带动叶片23旋转对内部空气进行分流,使空气净化更加均匀,净化后的空气经过高效过滤层26通过管道进入干燥箱7,高效过滤层26进一步对空气中的细小杂质进行吸附过滤,保证后续制氮的质量,过滤后空气进入干燥箱7,通过控制开关组13控制第二电机32工作,第二电机32的输出轴中部通过密封轴承与干燥箱7右侧面中部的通孔转动连接,第二电机32的输出轴左端通过联轴器固定连接有第二连杆33,第二电机32工作通过第二连杆33带动空心螺旋片31旋转,空心螺旋片31的内部均填充有干燥剂34,空心螺旋片31的壁体上均匀设置有与空心螺旋片31内部相通的气孔,空心螺旋片31旋转时产生的气流与进入干燥箱7的空气形成对流,使空气充分与干燥剂34接触,从而将空气中的一部分水份吸附,提高后续的干燥效率,进一步提高制氮的效率,干燥后的空气通过管道进入冷冻干燥机9,控制开关组13控制冷冻干燥机9工作,进一步对空气进行干燥,干燥后的空气通过管道进入空气储罐10,便于处理后空气的储存,空气储罐10内部的空气通过管道分别进入两个吸附塔11,吸附塔11的内部填充有吸附剂,将空气中的多余气体分子留至吸附塔11内,剩余的氮气通过管道进入氮气缓冲罐12的内部,制氮效率更高。

[0020] 值得注意的是,本实施例中所公开的第一电机21和第二电机32均可选用东莞市威邦机电有限公司型号为5IK150RGU-CF交流电机,空压机4可選用德耐尔节能科技(上海)股份有限公司型号为DVWW-110的空压机,冷冻干燥机9可選用京松源华兴科技发展有限公司型号为LGJ-50FD的冷冻干燥机,控制开关组13控制第一电机21、第二电机32、空压机4和冷冻干燥机9工作均采用现有技术中常用的方法。

[0021] 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。

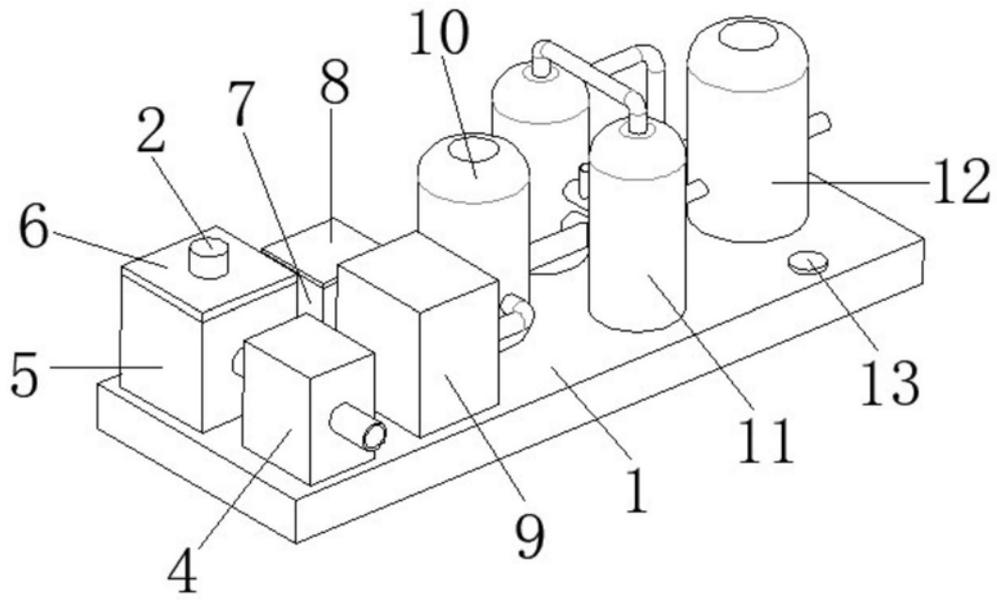


图1

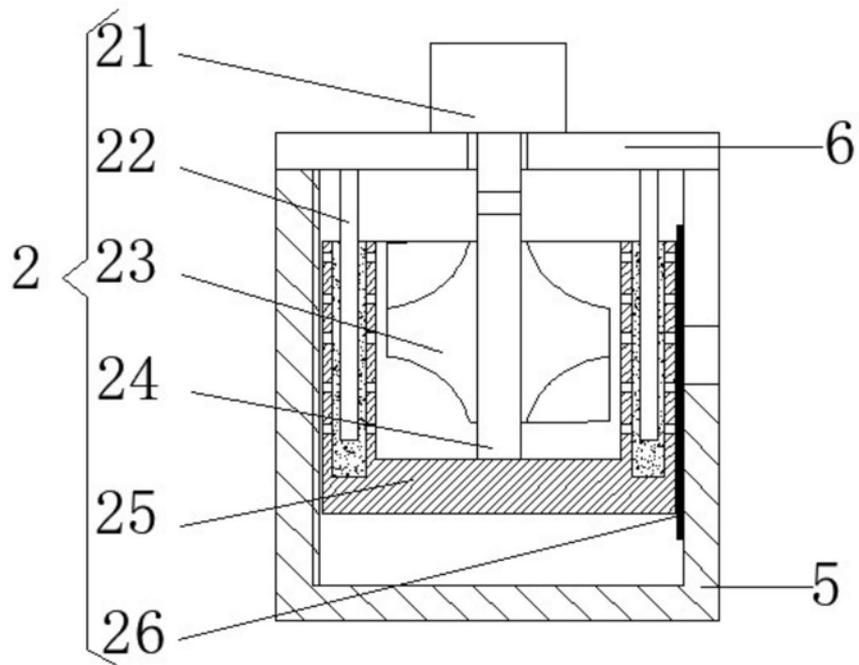


图2

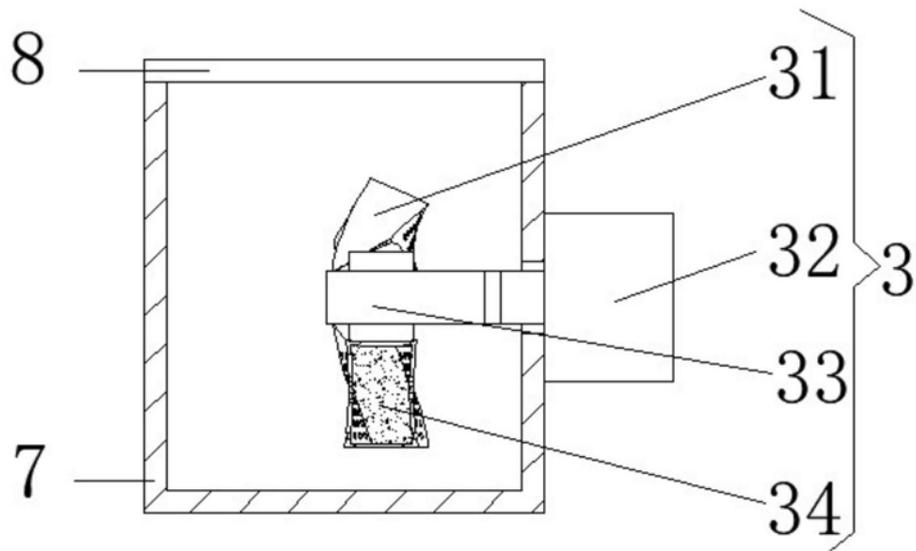


图3