



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219907095 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202321641787.0

(22) 申请日 2023.06.27

(73) 专利权人 无锡市道格环保科技有限公司
地址 214200 江苏省无锡市宜兴市宜兴经
济技术开发区捷克路8-1号

(72) 发明人 蒋曙 蒋旗

(74) 专利代理机构 北京彦开专利代理事务所
(普通合伙) 16149

专利代理师 余柯薇

(51) Int. Cl.

G02F 1/04 (2023.01)

G02F 1/44 (2023.01)

G02F 1/00 (2023.01)

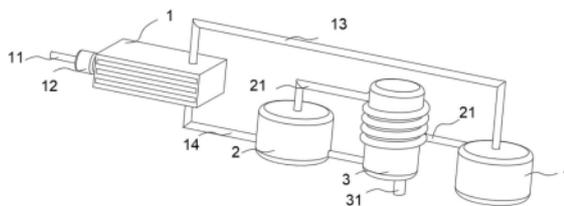
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,包括反渗透设备、蒸发罐、冷却罐以及储存罐,所述反渗透设备上设有用于浓水进料的第一进水管、用于排出过滤水的第一排水管以及用于排出浓缩液的第二排水管,所述第一进水管上设有加压泵;本实用新型利用反渗透设备对水分与盐分进行初步分离,产生的盐水利用蒸发罐以及冷却罐进行二次结晶分离,使得水分与盐分均可回收。



1. 一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,包括反渗透设备(1)、蒸发罐(2)、冷却罐(3)以及储存罐(4),所述反渗透设备(1)一侧的侧壁上设有用于浓水注入的第一进水管(11)、另一侧的顶面上用于排出过滤水的第一排水管(13)以及另一侧的底面上用于排出浓缩液的第二排水管(14),所述第一进水管(11)上设有加压泵(12);

所述第二排水管(14)与所述蒸发罐(2)一侧侧面连接,蒸发罐(2)顶面上设有用于排出蒸气的第三排水管(21),蒸发罐(2)另一侧侧面上设有用于排出二次浓缩液的第四排水管(22),所述第四排水管(22)内设有滤网;所述第四排水管(22)与所述冷却罐(3)侧壁连接,所述冷却罐(3)底面上设有用于排出盐渣的排渣管(31),所述第一排水管(13)、第三排水管(21)均与所述储存罐(4)连接。

2. 如权利要求1所述的一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,所述第三排水管(21)弯曲缠绕套设在所述冷却罐(3)上。

3. 如权利要求1所述的一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,所述蒸发罐(2)内设有结晶收集机构,所述结晶收集机构包括滤板(24)、与蒸发罐(2)顶面垂直的移动杆(23)以及齿轮机构,所述滤板(24)垂直套设在所述移动杆(23)下部,所述蒸发罐(2)底面设有贯穿其底面并密封连接的伸缩杆,所述伸缩杆与所述移动杆(23)底端固定连接,

所述齿轮机构包括与蒸发罐(2)顶面垂直设置的第一锥齿轮(232)以及与蒸发罐(2)顶面平行设置的第二锥齿轮(233),第一锥齿轮(232)与第二锥齿轮(233)啮合传动;

所述蒸发罐(2)顶面设有与其顶面垂直的固定杆,所述第二锥齿轮(233)转动套设在所述固定杆上,且第二锥齿轮(233)通过套管与蒸发罐(2)顶面转动连接,套管下端与所述第二锥齿轮(233)固定连接,所述第一锥齿轮(232)通过转轴与所述固定杆转动连接,所述第一锥齿轮(232)偏离圆心处设有凸杆,所述凸杆通过连杆(231)与所述移动杆(23)上端活动连接;

所述蒸发罐(2)内设有环形端口(25),所述环形端口(25)上设有环形槽,所述滤板(24)直径等于所述环形端口(25)的内径,所述环形端口(25)内端边上沿中心对称设有两个与蒸发罐(2)顶面垂直的转动杆(27),所述转动杆(27)上端与蒸发罐(2)顶面转动连接,转动杆(27)下端与环形端口(25)内端边转动连接,转动杆(27)上套设有用于清理所述滤板(24)上固体的清理板(26);两个所述转动杆(27)上部分别通过第一传动带、第二传动带与所述套管传动连接。

4. 如权利要求3所述的一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,所述环形端口(25)底面设有小孔,位于环形端口(25)处的所述蒸发罐(2)侧壁上设有仓门。

5. 如权利要求3所述的一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,所述滤板(24)上设有用于防止所述清理板(26)存在清理盲区的锥形凸起。

6. 如权利要求1所述的一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,其特征在于,所述第一排水管(13)内设有第一转轮(131),所述第三排水管(21)内设有第二转轮(211),所述第一转轮(131)与所述第二转轮(211)通过连接杆(132)固定连接,所述连接杆(132)上端贯穿所述第一排水管(13)侧壁并与其转动密封连接,连接杆(132)下端贯穿所述第三排水管(21)侧壁并与其转动密封连接。

一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及反渗透回收设备技术领域，具体是涉及一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备。

背景技术

[0002] 在未来几十年的发展过程中，随着经济的快速增长和人口的不断增加，我国水资源不足的矛盾有可能会更加突出。如果不能加快建设节约型社会，有限的水资源和严峻的环境约束将对经济的持续快速增长产生不利的影 响。解决我国水资源短缺的重要出路，应该依靠自律型的方式在农业、工业、生活等各个方面大力节水。

[0003] 近年来，反渗透技术已广泛用于化工、食品、冶金等行业的污水处理工艺中，反渗透处理会产生30%左右的浓水，反渗透浓水的盐分、硬度较高，直接排放将严重污染环境，并造成水资源的浪费；同时浓水中的盐分也未进行回收利用，因此缺乏一种将浓水中水分、盐分进行回收的设备。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备。

[0005] 本实用新型的技术方案是：一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备，包括反渗透设备、蒸发罐、冷却罐以及储存罐，所述反渗透设备一侧的侧壁上设有用于浓水注入的第一进水管、另一侧的顶面上用于排出过滤水的第一排水管以及另一侧的底面上用于排出浓缩液的第二排水管，所述第一进水管上设有加压泵；

[0006] 所述第二排水管与所述蒸发罐一侧侧面连接，蒸发罐顶面上设有用于排出蒸气的第三排水管，蒸发罐另一侧侧面上设有用于排出二次浓缩液的第四排水管，所述第四排水管内设有滤网；所述第四排水管与所述冷却罐侧壁连接，所述冷却罐底面上设有用于排出盐渣的排渣管，所述第一排水管、第三排水管均与所述储存罐连接。

[0007] 说明：通过上述设置，能够利用反渗透设备对水分与盐分进行初步分离，产生的盐水利用蒸发罐以及冷却罐进行二次结晶分离，使得水分与盐分均可回收，蒸发罐可以对浓水中的水分蒸发，并浓缩浓水中的盐分，同时蒸发罐与冷却罐可以对剩余盐分进行结晶并收集盐分固体。

[0008] 进一步地，所述第三排水管弯曲缠绕套设在所述冷却罐上。

[0009] 说明：通过上述设置，能够回收利用冷却罐外壁的制冷能量，使得第三排水管内的水蒸气较为迅速变为液体水进行收集至储存罐。

[0010] 进一步地，所述蒸发罐内设有结晶收集机构，所述结晶收集机构包括滤板、与蒸发罐顶面垂直的移动杆以及齿轮机构，所述滤板垂直套设在所述移动杆下部，所述蒸发罐底面设有贯穿其底面并密封连接的伸缩杆，所述伸缩杆与所述移动杆底端固定连接，所述齿轮机构包括与蒸发罐顶面垂直设置的第一锥齿轮以及与蒸发罐顶面平行设置的第二锥齿

轮,第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合传动;

[0011] 所述蒸发罐顶面设有与其顶面垂直的固定杆,所述第二锥齿轮转动套设在所述固定杆上,且第二锥齿轮通过套管与蒸发罐顶面转动连接,套管下端与所述第二锥齿轮固定连接,所述第一锥齿轮通过转轴与所述固定杆转动连接,所述第一锥齿轮偏离圆心处设有凸杆,所述凸杆通过连杆与所述移动杆上端活动连接;

[0012] 所述蒸发罐内设有环形端口,所述环形端口上设有环形槽,所述滤板直径等于所述环形端口的内径,所述环形端口内端边上沿中心对称设有两个与蒸发罐顶面垂直的转动杆,所述转动杆上端与蒸发罐顶面转动连接,转动杆下端与环形端口内端边转动连接,转动杆上套设有用于清理所述滤板上固体的清理板;两个所述转动杆上部分别通过第一传动带、第二传动带与所述套管传动连接。

[0013] 说明:通过上述设置,能够对蒸发罐中的蒸发过程产生的结晶体进行收集,通过控制伸缩杆的伸缩,使得滤板上的结晶固体随滤板上升,同时通过移动杆带动齿轮机构发生转动,使得清理板发生转动,推动滤板上的结晶固体落下至环形端口上进行收集存放。

[0014] 进一步地,所述滤板上设有用于防止所述清理板存在清理盲区的锥形凸起;所述环形端口底面设有小孔,位于环形端口处的所述蒸发罐侧壁上设有仓门。

[0015] 说明:通过上述设置,能够通过打开仓门对环形端口上的结晶固体进行取出,通过锥形凸起可以防止滤板上存在清理盲区,通过小孔可以过滤液体。

[0016] 进一步地,所述第一排水管内设有第一转轮,所述第三排水管内设有第二转轮,所述第一转轮与所述第二转轮通过连接杆固定连接,所述连接杆上端贯穿所述第一排水管侧壁并与其转动密封连接,连接杆下端贯穿所述第三排水管侧壁并与其转动密封连接

[0017] 说明:通过上述设置,能够利用加压泵的压力在第一排水管中的余量压力,驱动第一转轮进行转动,带动连接杆、第二转轮进行转动,加快蒸汽的流速,从而加快运行速度。

[0018] 本实用新型的有益效果是:

[0019] (1) 本实用新型能够利用反渗透设备对水分与盐分进行初步分离,产生的盐水利用蒸发罐以及冷却罐进行二次结晶分离,使得水分与盐分均可回收,蒸发罐可以对浓水中的水分蒸发,并浓缩浓水中的盐分,同时蒸发罐与冷却罐可以对剩余盐分进行结晶并收集盐分固体。

[0020] (2) 本实用新型通过第三排水管的设置,能够回收利用冷却罐外壁的制冷能量,使得第三排水管内水蒸气较为迅速变为液体水进行收集至储存罐;通过结晶收集机构能够对蒸发罐中的蒸发过程产生的结晶体进行收集;通过第二转轮设置,能够利用加压泵的压力在第一排水管中的余量压力,驱动第一转轮进行转动,带动连接杆、第二转轮进行转动,加快蒸汽的流速,从而加快运行速度。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例1的外观示意图;

[0022] 图2是本实用新型实施例2的部分结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型实施例2的蒸发罐内部结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型实施例2的蒸发罐内部结构示意图;

[0025] 图5是本实用新型实施例3的蒸发罐内部结构示意图;

[0026] 其中,1-反渗透设备,11-第一进水管,12-加压泵,13-第一排水管,131-第一转轮,132-连接杆,14-第二排水管,2-蒸发罐,21-第三排水管,211-第二转轮,22-第四排水管,23-移动杆,231-连杆,232-第一锥齿轮,233-第二锥齿轮,24-滤板,25-环形端口,26-清理板,27-转动杆,3-冷却罐,31-排渣管,4-储存罐。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施方式来对本实用新型进行更进一步详细的说明,以更好地体现本实用新型的优势。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示,一种浓水反渗透回收利用串联循环处理设备,包括反渗透设备1、蒸发罐2、冷却罐3以及储存罐4,所述反渗透设备1一侧的侧壁上设有用于浓水注入的第一进水管11、另一侧的顶面上用于排出过滤水的第一排水管13以及另一侧的底面上用于排出浓缩液的第二排水管14,所述第一进水管11上设有加压泵12;反渗透设备1采用市售,

[0030] 所述第二排水管14与所述蒸发罐2一侧侧面连接,蒸发罐2顶面上设有用于排出蒸气的第三排水管21以及另一侧侧面上设有用于排出二次浓缩液的第四排水管22,所述第四排水管22内设有滤网;所述第四排水管22与所述冷却罐3侧壁连接,所述冷却罐3底面设有用于排出盐渣的排渣管31,所述第一排水管13、第三排水管21均与所述储存罐4连接;所述第三排水管21弯曲缠绕套设在所述冷却罐3上,所述第一排水管13、第三排水管21平行设置。

[0031] 上述装置工作方法为:

[0032] 首先待处理浓水从第一进水管11进入到反渗透设备1中进行初步处理,将反渗透分离后的水分通过第一排水管13通往储存罐4进行收集,

[0033] 反渗透分离后的一次浓水通过第二排水管14通往蒸发罐2进行浓缩分离水分,水蒸气通过第三排水管21进行冷却为液体水并通入到储存罐4中收集,利用溶解度差异部分物质结晶,将剩余二次浓水通过第四排水管22进入到冷却罐3进行冷却结晶收集,得到的结晶体通过排渣管31进行收集。

[0034] 实施例2

[0035] 本实施例与实施例1基本相同,与其不同之处在于:

[0036] 如图2所示,所述第一排水管13内设有第一转轮131,所述第三排水管21内设有第二转轮211,所述第一转轮131与所述第二转轮211通过连接杆132固定连接,所述连接杆132上端贯穿所述第一排水管13侧壁并与其转动密封连接,连接杆132下端贯穿所述第三排水管21侧壁并与其转动密封连接;

[0037] 如图3、4、5所示,所述蒸发罐2内设有结晶收集机构,所述结晶收集机构包括滤板24、与蒸发罐2顶面垂直的移动杆23以及齿轮机构,所述滤板24垂直套设在所述移动杆23下部,所述蒸发罐2底面设有贯穿其底面并密封连接的伸缩杆,所述伸缩杆与所述移动杆23底端固定连接,伸缩杆采用市售;

[0038] 所述齿轮机构包括与蒸发罐2顶面垂直设置的第一锥齿轮232以及与蒸发罐2顶面平行设置的第二锥齿轮233,第一锥齿轮232与第二锥齿轮233啮合传动;

[0039] 所述蒸发罐2顶面设有与其顶面垂直的固定杆,所述第二锥齿轮233转动套设在所

述固定杆上,且第二锥齿轮233通过套管与蒸发罐2顶面转动连接,套管下端与所述第二锥齿轮233固定连接,所述第一锥齿轮232通过转轴与所述固定杆转动连接,所述第一锥齿轮232偏离圆心处设有凸杆,所述凸杆通过连杆231与所述移动杆23上端活动连接;

[0040] 所述蒸发罐2内设有环形端口25,所述环形端口25上设有环形槽,所述滤板24直径等于所述环形端口25的内径,所述环形端口25内端边上沿中心对称设有两个与蒸发罐2顶面垂直的转动杆27,所述转动杆27上端与蒸发罐2顶面转动连接,转动杆27下端与环形端口25内端边转动连接,转动杆27上套设有用于清理所述滤板24上固体的清理板26;两个所述转动杆27上部分别通过第一传动带、第二传动带与所述套管传动连接;

[0041] 所述环形端口25底面设有小孔,位于环形端口25处的所述蒸发罐2侧壁上设有仓门。

[0042] 本实施例工作方法与实施例1相同,不同之处在于,当蒸发罐2中进行浓缩后,开启伸缩杆,移动杆23与滤板24向上移动,通过连杆231以及凸杆的作用带动第一锥齿轮232发生转动,第一锥齿轮232带动第二锥齿轮233发生转动,第二锥齿轮233带动套管发生转动,套管通过第一传动带、第二传动带,带动转动杆27进行转动,转动杆27带动清理板26转动摆动对滤板24进行清理,滤板24上的结晶固体向环形端口25的环形槽内移动收集。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例与实施例2基本相同,与其不同之处在于;如图5所示,所述滤板24上设有用于防止所述清理板26存在清理盲区的锥形凸起。本实施例工作方法与实施例2相同。

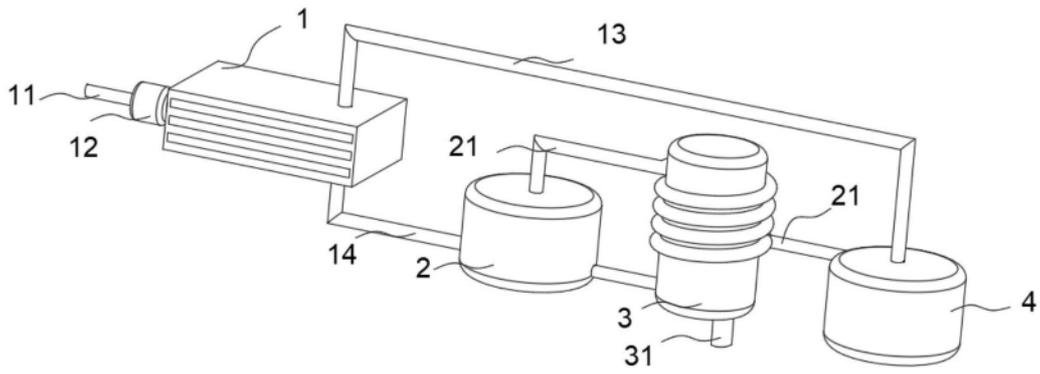


图1

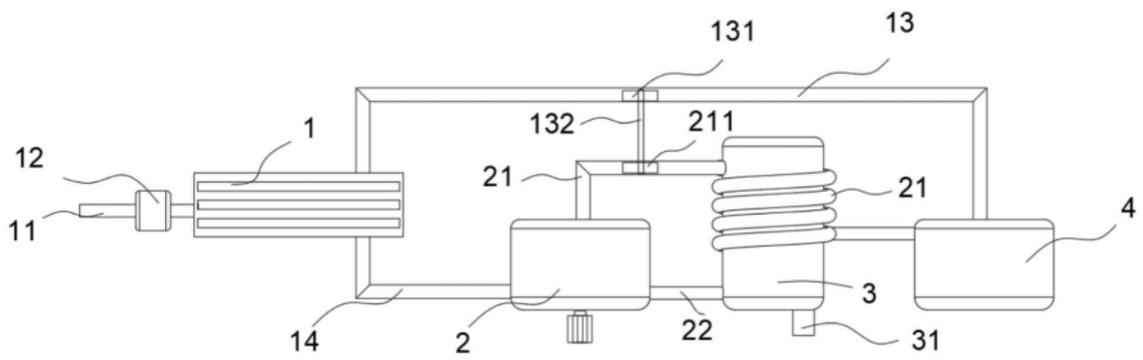


图2

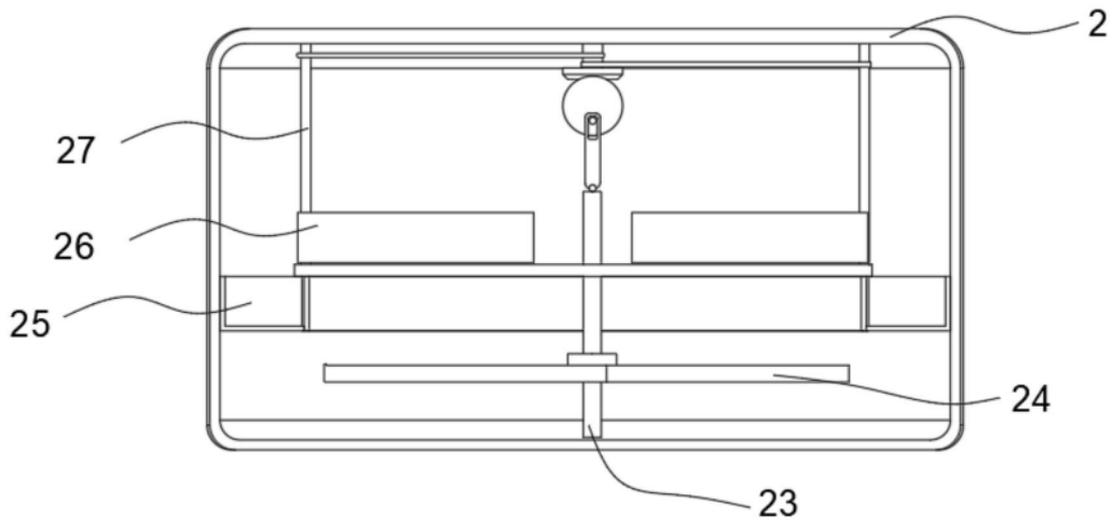


图3

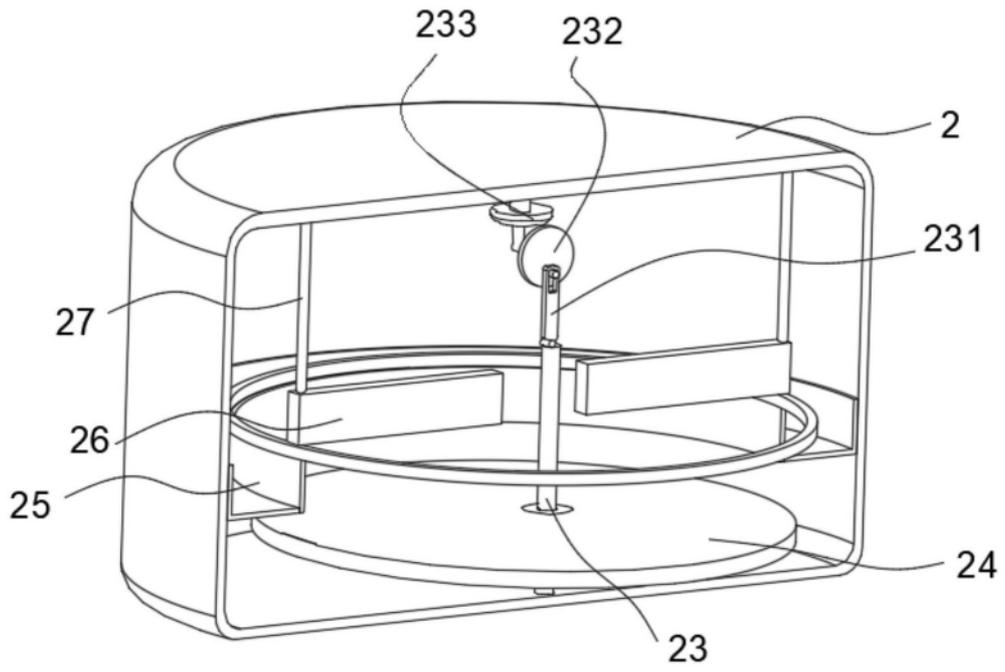


图4

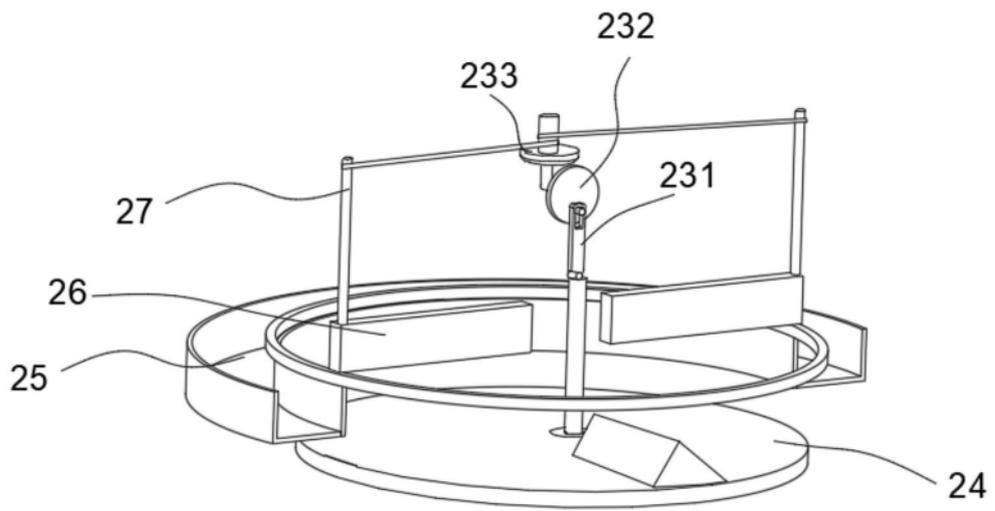


图5