



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107670352 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201711002615.8

(22)申请日 2017.10.24

(71)申请人 重庆广恒食品开发有限公司

地址 401220 重庆市长寿区工业组团B13-3  
号地块处内重庆长寿健康科技产业基  
地

(72)发明人 杨建林

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217

代理人 隋金艳

(51)Int.Cl.

B01D 24/30(2006.01)

B01D 24/40(2006.01)

B01D 24/46(2006.01)

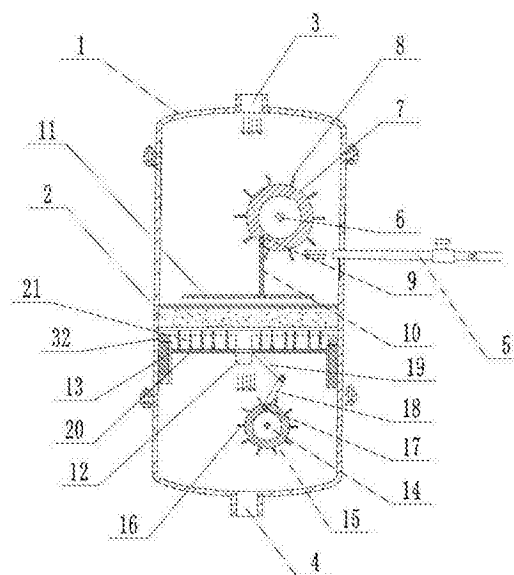
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

一种豆制品废水处理设备

### (57)摘要

本发明公开了一种豆制品废水处理设备,涉及大豆制品生产装置技术领域,该处理设备包括罐体和设于罐体内的过滤层,罐体内设有进水口、出水口、滑槽和管道;过滤层下端设有出水孔,罐体内壁与位于过滤层上下方的芯轴连接,芯轴上套接有水轮,水轮端面上设有固定销,进水口、管道和出水孔的位置保证水流能与水轮相切向接触;过滤层上方的固定销上套接有连接杆,连接杆下端连接有搅拌装置;过滤层下方的固定销上套接有第一活动杆,与第一活动杆铰接的第二活动杆上端连接有能在滑槽上滑动并设有能穿过过滤层的齿突的搅拌齿。本发明解决了豆制品废水处理设备过滤效率差且罐体不易清洗的问题;主要用于豆制品生产企业加工过程中废水的处理。



1. 一种豆制品废水处理设备,包括罐体和设于罐体内的过滤层,所述罐体顶部设有进水口,底部设有出水口,罐体内位于过滤层上方的一侧设有与罐体相连通的管道,管道上装有第一阀门和第一水泵,其特征在于:罐体内位于过滤层的上方设有与罐体内壁相连接的第一芯轴,第一芯轴上套接有第一水轮,第一水轮外圆周周向设有叶片,第一水轮端面上设有偏心的第一固定销,第一固定销上套接有连接杆,连接杆下端连接有搅拌装置,从进水口和管道进入罐体的水流都能与第一水轮切向接触;过滤层下部设有出水孔,罐体内壁上设有滑槽,过滤层的下方设有与罐体内壁相连接的第二芯轴,第二芯轴上套接有第二水轮,第二水轮外圆周周向设有桨叶,第二水轮端面上设有偏心的第二固定销,第二固定销上套接有第一活动杆,与第一活动杆铰接的第二活动杆上端连接有能在滑槽上滑动的搅拌齿,所述搅拌齿设有能穿过过滤层的齿突,从出水孔流出的水流能与第二水轮切向接触。

2. 根据权利要求1所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述搅拌装置包括圆形搅拌网和包裹搅拌网外圆周的边框,搅拌网内设有沿径向方向且相交的支撑条,所述连接杆下端连接在支撑条的相交处。

3. 根据权利要求1所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述搅拌齿包括直径小于罐体直径的同心圆环,同心圆环之间设有连接条,所述齿突位于连接条与圆环的交叉点。

4. 根据权利要求1所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述叶片沿第一水轮径向均匀设置,所述桨叶沿第二水轮径向均匀设置。

5. 根据权利要求1所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述第一芯轴与第一水轮之间还套接有转动套,转动套与第一水轮之间设有支撑第一水轮的辐条,所述第一水轮外圆周开设有环形凹槽,所述叶片沿第一水轮外圆周周向设置在凹槽内。

6. 根据权利要求1所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述第二芯轴与第二水轮之间还套接有转动轴,转动轴与第二水轮之间设有支撑第二水轮的连接条,所述第二水轮外圆周开设有环形槽,所述桨叶沿第二水轮外圆周周向设置在环形槽内。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述过滤层下方还设有水管,水管上装有第二阀门和第二水泵,从水管进入罐体的水流能与第二水轮切向接触。

8. 根据权利要求7所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述罐体内壁设有可放置过滤层的支撑块,所述过滤层的外径与罐体的内径相吻合。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的豆制品废水处理设备,其特征在于:所述罐体和过滤层都为可拆卸连接结构。

## 一种豆制品废水处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及大豆制品生产装置技术领域,特别涉及一种豆制品废水处理设备。

### 背景技术

[0002] 在加工豆制品过程中产生大量的废水,废水主要来源于洗豆水、泡豆水、浆渣分离水、压滤水、各生产工艺容器的洗涤水等。研究表明,上述废水中含有大豆外皮、豆渣、蛋白质、糖类、大豆异黄酮、无机盐和微量元素等。其中大豆外皮直径为0.5mm,在废水中的质量占比约为8%;豆渣直径为1.2~1.5mm,在废水中的质量占比为20%左右;蛋白质等大分子物质在废水中的质量占比为5%左右;糖类、大豆异黄酮、无机盐和微量元素等小分子物质在废水中的质量占比为16%以上。

[0003] 目前,上述废水中除了少量清洗用水能重复利用以外,绝大多数用水都是一次性使用,使用后一次性排放,既污染环境,又浪费了资源。

[0004] 中国专利CN202744399U公开了一种大豆制品加工废水循环利用节能设备,这种设备是一种过滤罐,过滤罐一端有进水口,另一端设有出水口,进水口与大豆加工设备的排水管相接,出水口通过水管与净水池相通,过滤罐内设有三个可拆卸的过滤层,过滤罐内上端以下1/5处设有麦饭石过滤层,过滤罐内上端以下2/5处设有活性炭过滤层,过滤罐底部设有火山灰石英砂混合过滤层,能净化废水和滤取豆制品生产废水中的营养物质。

[0005] 上述专利方案虽然解决了豆制品废水污染环境和浪费资源的问题,但是在废水过滤过程中,废水中的大豆外皮和豆渣容易堵塞过滤层,并且每次清洗过滤罐都需要拆卸罐体和过滤层,浪费劳动力,降低了废水过滤效率。因此,需要设计一种过滤效率高且易清洗的豆制品废水处理设备。

### 发明内容

[0006] 本发明意在提供一种过滤效率高且易清洗的豆制品废水处理设备。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明技术方案如下:

[0008] 本发明提供的基础方案为:一种豆制品废水处理设备,包括罐体和设于罐体内的过滤层,所述罐体顶部设有进水口,底部设有出水口,罐体内位于过滤层上方的一侧设有与罐体相连通的管道,管道上装有第一阀门和第一水泵,罐体内位于过滤层的上方设有与罐体内壁相连接的第一芯轴,第一芯轴上套接有第一水轮,第一水轮外圆周周向设有叶片,第一水轮端面上设有偏心的第一固定销,第一固定销上套接有连接杆,连接杆下端连接有搅拌装置,从进水口和管道进入罐体的水流都能与第一水轮切向接触;过滤层下部设有出水孔,罐体内壁上设有滑槽,过滤层的下方设有与罐体内壁相连接的第二芯轴,第二芯轴上套接有第二水轮,第二水轮外圆周周向设有桨叶,第二水轮端面上设有偏心的第二固定销,第二固定销上套接有第一活动杆,与第一活动杆铰接的第二活动杆上端连接有能在滑槽上滑动的搅拌齿,所述搅拌齿设有能穿过过滤层的齿突,从出水孔流出的水流能与第二水轮切向接触。

[0009] 基础方案的工作原理：在豆制品加工废水过滤过程中，当废水从进水口进入罐体内时，向下的水流会沿第一水轮切向方向冲击到叶片上，给第一水轮切向方向的作用力，以提供给第一水轮旋转的动力；

[0010] 第一水轮端面上连接有偏心的第一固定销，第一固定销套接有连接杆，形成了类似曲柄连杆的结构，在第一水轮围绕第一芯轴转动的过程中，第一固定销会在水轮圆面这一平面运动，即第一固定销会上下移动；连接杆下端连接有搅拌装置，连接杆可围绕固定销转动，连接杆和搅拌装置会随着固定销高低位置的变化而上下移动，使罐体内的废水始终处于运动的状态，运动的水不断撞击过滤层上端和罐体的内壁，这样附着在过滤层上端和罐体内壁的物质被搅拌到废水中，避免出现过滤层被堵塞废水无法通过的情况，提高废水过滤的效率；

[0011] 过滤层下部开设有出水孔，下方设有第二芯轴和第二水轮，并且从出水孔流出的水流能与第二水轮切向接触，通过过滤层的水一部分通过出水孔，形成向下的水流，水流会沿第二水轮切向方向冲击到桨叶上，会给第二水轮切向方向的作用力，以提供给第二水轮旋转的动力；在第二水轮旋转的过程中，第一活动杆和第二活动杆根据第二水轮转动的作用力折叠或拉伸，从而会带动搅拌齿在滑槽内上下往复滑动，搅拌齿上的齿突能插进过滤层内并在过滤层内运动，松解粘附着在过滤层内的豆类沉淀物，使废水更容易通过过滤层。

[0012] 在清洗罐体时，打开第一阀门和第一水泵，向罐体内注入清水，注入的清水会提供给第一水轮旋转的动力；搅拌装置会随着第一水轮的转动而上下移动，从而让附着在过滤层和罐体内壁上的物质被搅动到清水中；

[0013] 一段时间后，让第一水泵反转，罐体内的残留物会随着水从管道被吸走，此时罐体内的水会形成往管道方向运动的水流，运动的水流会带动水轮转动，从而搅拌装置上下移动，将沉降在过滤层上的沉淀物质被带动到水中，沉淀物质或残渣跟着水流一起被吸入管道内，从而使罐体清洗得更加干净彻底。

[0014] 基础方案的有益效果为：与现有技术中不具有水轮和搅拌装置的方案相比，本发明利用水流的冲击力提供给水轮旋转动力，从而带动搅拌装置和搅拌齿运动，避免了过滤层被豆类沉淀物粘附发生堵塞，从而导致废水无法往下渗透的情形，提高了过滤效率；并且在清洗过滤罐的时候，不用每次都需将罐体和过滤层拆开，使罐体易于清洗和清洗更加干净彻底。

[0015] 进一步，所述搅拌装置包括圆形搅拌网和包裹搅拌网外圆周的边框，搅拌网内设有沿径向方向且相交的支撑条，所述连接杆下端连接在支撑条的相交处。搅拌装置采用网状结构，可将废水中的大颗粒物质或残渣留在搅拌装置上，只有小颗粒物质会透过搅拌装置下落到过滤层内，这样过滤层就不容易被残渣堵塞，水就可以顺畅地通过过滤层往下渗透。

[0016] 进一步，所述搅拌齿包括直径小于罐体直径的同心圆环，同心圆环之间设有连接条，所述齿突位于连接条与圆环的交叉点。采用圆环结构，可以让水顺利通过，同时减轻了搅拌齿的重量，使得水轮不需要给搅拌齿提供太大的动力就可以让搅拌齿上下运动。

[0017] 进一步，所述叶片沿第一水轮径向均匀设置，所述桨叶沿第二水轮径向均匀设置。径向设置的叶片或桨叶可以使得水流垂直冲击到叶片或桨叶上，比倾斜冲击的作用力更大，从而可提供给第一和第二水轮最大的旋转动力。

[0018] 进一步，所述第一芯轴与第一水轮之间还套接有转动套，转动套与第一水轮之间

设有支撑第一水轮的辐条,所述第一水轮外圆周开设有环形凹槽,所述叶片沿第一水轮外圆周周向设置在凹槽内。

[0019] 转动套与水轮靠辐条支撑以及第一水轮外圆周开设有环形凹槽,第一水轮整形成类似于水车的镂空的形状,减轻第一水轮的重量,使第一水轮旋转的更快。

[0020] 进一步,所述第二芯轴与第二水轮之间还套接有转动轴,转动轴与第二水轮之间设有支撑第二水轮的连接条,所述第二水轮外圆周开设有环形槽,所述桨叶沿第二水轮外圆周周向设置在环形槽内。

[0021] 转动轴与第二水轮靠连接条支撑,以及第二水轮外圆周开设有环形槽,第二水轮整形成类似于水车的镂空的形状,减轻了第二水轮的重量,使第二水轮旋转的更快。

[0022] 进一步,所述过滤层下方还设有水管,水管上装有第二阀门和第二水泵,从水管进入罐体的水流能与第二水轮切向接触。

[0023] 当罐体使用时间过长后,过滤层下方的罐体内壁也会粘附有豆类沉淀物,同基础方案中清洗罐体原理相同,过滤层下方的罐体也会被清洗得更加干净。

[0024] 进一步,所述罐体内壁设有可放置过滤层的支撑块,所述过滤层的外径与罐体的内径相吻合。过滤层的外径与罐体的内径相吻合,让豆制品加工废水都通过过滤层,提高过滤效率。

[0025] 进一步,所述罐体和过滤层都为可拆卸连接结构。当需要更换过滤层时,可随时拆掉罐体和过滤层,非常方便实用。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明豆制品废水处理设备实施例一的剖面图;

[0027] 图2为图1所示本发明豆制品废水处理设备实施例一的搅拌装置的俯视图;

[0028] 图3为本发明豆制品废水处理设备实施例二的剖面图;

[0029] 图4为图3所示本发明豆制品废水处理设备实施例二的第一水轮与搅拌装置的主视图;

[0030] 图5为图3所示本发明豆制品废水处理设备实施例二的第二水轮、第一活动杆、第二活动杆和搅拌齿的正视图。

## 具体实施方式

[0031] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步的说明:

[0032] 说明书附图中的附图标记包括:罐体1、过滤层2、进水口3、出水口4、管道5、第一芯轴6、第一水轮7、叶片8、第一固定销9、连接杆10、搅拌装置11、出水孔12、滑槽13、第二芯轴14、第二水轮15、桨叶16、第二固定销17、第一活动杆18、第二活动杆19、搅拌齿20、齿突21、搅拌网22、边框23、支撑条24、转动套25、辐条26、凹槽27、转动轴28、连接条29、环形槽30、水管31、支撑块32。

[0033] 说明:附图中箭头方向为水流方向。

[0034] 实施例一

[0035] 如图1所示,本发明豆制品废水处理设备,包括罐体1和设于罐体1内的过滤层2,罐体1和过滤层2都为可拆卸连接结构,本实施例可拆卸连接的方式为螺钉连接;过滤层2的外

径与罐体1的内径相吻合,让豆制品加工废水都能通过过滤层2,罐体1内壁设有支撑块32,以稳固放置过滤层2;过滤层2由外到内的结构为框架、金属网、棉纱层和颗粒滤料,可根据要过滤的废水的不同选择颗粒滤料的直径大小和材料;

[0036] 罐体1顶部设有进水口3,底部设有出水口4,罐体1的一侧设有与罐体1相连通且伸入罐体1内部的管道5,管道5位于过滤层2上方,管道5上装有第一阀门和第一水泵;

[0037] 罐体1内位于过滤层2的上方设有与罐体1内壁相连接的第一芯轴6,第一芯轴6上套接有形状为中空圆柱形第一水轮7,第一水轮7外圆周周向均匀设有叶片8,且叶片8沿第一水轮7径向设置,第一水轮7端面上设有偏心的第一固定销9,第一固定销9上套接有连接杆10,连接杆10下端连接有搅拌装置11,从进水口3和管道5进入罐体1的水流都能第一水轮7切向接触;

[0038] 如图2所示,搅拌装置11包括圆形搅拌网22和包裹搅拌网22外圆周的边框23,搅拌网22内设有沿径向方向且相交的三条支撑条24,连接杆10下端固定连接在支撑条24的相交处;

[0039] 过滤层2下部设有出水孔12,罐体1内壁上设有滑槽13,过滤层2的下方设有与罐体1内壁相连接的第二芯轴14,第二芯轴14上套接有第二水轮15,第二水轮15外圆周设有周向均匀的桨叶16,且桨叶16沿第二水轮15径向方向设置,第二水轮15端面上设有偏心的第二固定销17,第二固定销17上套接有第一活动杆18,与第一活动杆18铰接的第二活动杆19上端连接有能在滑槽13上滑动的搅拌齿20,所述搅拌齿20设有能穿过过滤层2的齿突21,通过出水孔12流出的水流能与第二水轮15切向接触;所述搅拌齿20包括直径小于罐体1直径的同心圆环,同心圆环之间设有连接条29,所述齿突21位于连接条29与圆环的交叉点。

[0040] 豆制品加工废水过滤的具体过程为:当废水从进水口3进入罐体1内时,向下的水流会沿第一水轮7切向方向冲击到叶片8上,给第一水轮7切向方向的作用力,以提供给第一水轮7旋转的动力;

[0041] 第一水轮7端面上连接有偏心的第一固定销9,第一固定销9套接有连接杆10,形成了类似曲柄连杆的结构,在第一水轮7围绕第一芯轴6转动的过程中,第一固定销9会在水轮圆面这一平面运动,即第一固定销9会上下移动;连接杆10下端连接有搅拌装置11,连接杆10可围绕固定销转动,连接杆10和搅拌装置11会随着固定销高低位置的变化而上下移动,使罐体1内的废水始终处于运动的状态,运动的水不断撞击过滤层2的上端和罐体1的内壁,这样附着在过滤层2上端和罐体1内壁的物质被搅拌到废水中,避免出现过滤层2被堵塞废水无法通过的情况,提高废水过滤的效率;

[0042] 搅拌装置11采用网状结构,可将废水中的大颗粒物质或残渣留在搅拌装置11上,只有小颗粒物质会透过搅拌装置11下落到过滤层2内,这样过滤层2就不容易被残渣堵塞,水就可以顺畅地通过过滤层2往下渗透,提高过滤效率。

[0043] 通过过滤层2的水一部分通过出水孔12,形成向下的水流,水流会沿第二水轮15切向方向垂直冲击到第二水轮15的外圆周上,会给第二水轮15切向方向的作用力,以提供给第二水轮15旋转的动力;

[0044] 在第二水轮15旋转的过程中,第一活动杆18和第二活动杆19根据第二水轮15转动的作用力折叠或拉伸,从而会带动搅拌齿20在滑槽13内上下往复滑动,由于搅拌齿20采用圆环结构,可以让水顺利通过,同时减轻了搅拌齿20的重量,使得第二水轮15不需要给搅拌

齿20提供太大的动力就可以让其上下运动;由于最小的圆环的直径略大于出水孔12的直径,所以搅拌齿20不会与出水孔12相接触,搅拌齿20上的齿突21能插进过滤层2内并在过滤层2内运动,松解粘附着在过滤层2内的豆类沉淀物,使过滤层2下端不易堵塞,提高过滤效率。

[0045] 清洗罐体1的具体过程为:打开第一阀门和第一水泵,向罐体1内注入清水,注入的清水会提供给第一水轮7旋转的动力;搅拌装置11会随着第一水轮7的转动而上下移动,从而让附着在过滤层2和罐体1内壁上的物质被搅动到清水中;

[0046] 一段时间后,让第一水泵反转,罐体1内的残留物会随着水从管道5被吸走,此时罐体1内的水会形成往管道5方向运动的水流,运动的水流会带动水轮转动,从而搅拌装置11上下移动,将沉降在过滤层2上的沉淀物质被带动到水中,沉淀物质或残渣跟着水流一起被吸入管道5内,从而使罐体1清洗得更加干净彻底,并且不需要每次拆卸罐体1来清洗罐体1和过滤层2,节约劳动力。

[0047] 实施例二

[0048] 本实施例与实施例一的区别在于:1、过滤层2下方还设有水管,从水管进入的水流能与第二水轮15切向接触。2、第一水轮和第二水轮的构造不同。

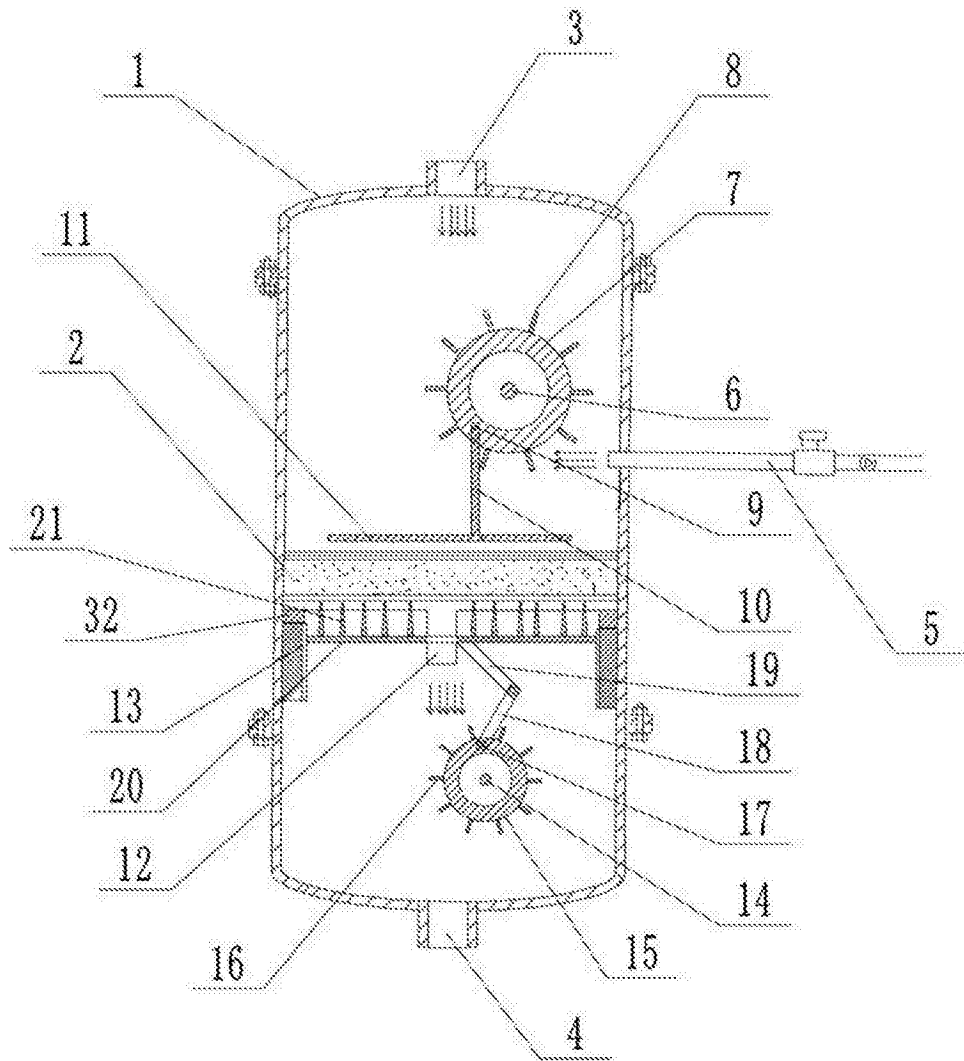
[0049] 如图3所示,过滤层2下方还设有与过滤层2上方相同的水管31,水管31上装有第二阀门和第二水泵,从水管31进入的水流能与第二水轮15切向接触。虽然大豆皮和豆渣等大颗粒物质会停留在搅拌装置11上,但是当罐体1使用时间过长后,过滤层2下方的罐体1内壁也会粘附有豆类沉淀物,同实施例一中清洗罐体1原理和过程相同,过滤层2下方的罐体1也会被清洗得更加干净。

[0050] 如图4所示,第一芯轴6与第一水轮7之间还套接有转动套25,转动套25与第一水轮7之间设有支撑第一水轮7的辐条26,所述第一水轮7外圆周开设有环形凹槽27,所述叶片8沿第一水轮7外圆周周向设置在凹槽27内。

[0051] 如图5所示,第二芯轴14与第二水轮15之间还套接有转动轴28,转动轴28与第二水轮15之间设有支撑第二水轮15的连接条29,所述第二水轮15外圆周开设有环形槽30,所述桨叶16沿第二水轮15外圆周周向设置在环形槽30内。

[0052] 第一水轮7和第二水轮15整体形成类似于水车的镂空的形状,减轻了重量,使第一水轮7和第二水轮15转动得更快。

[0053] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。



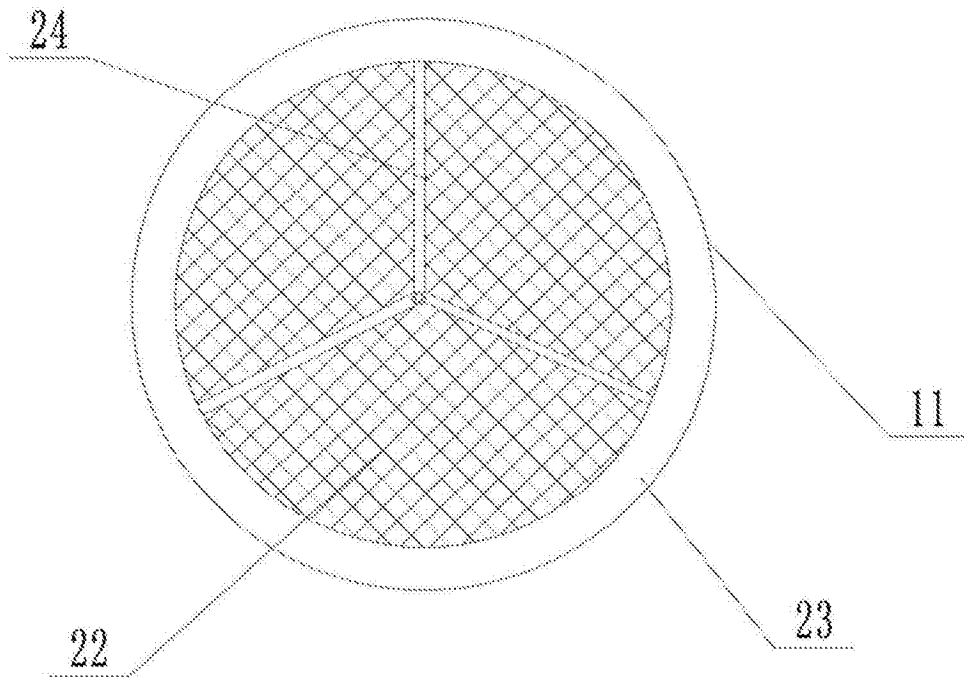


图2

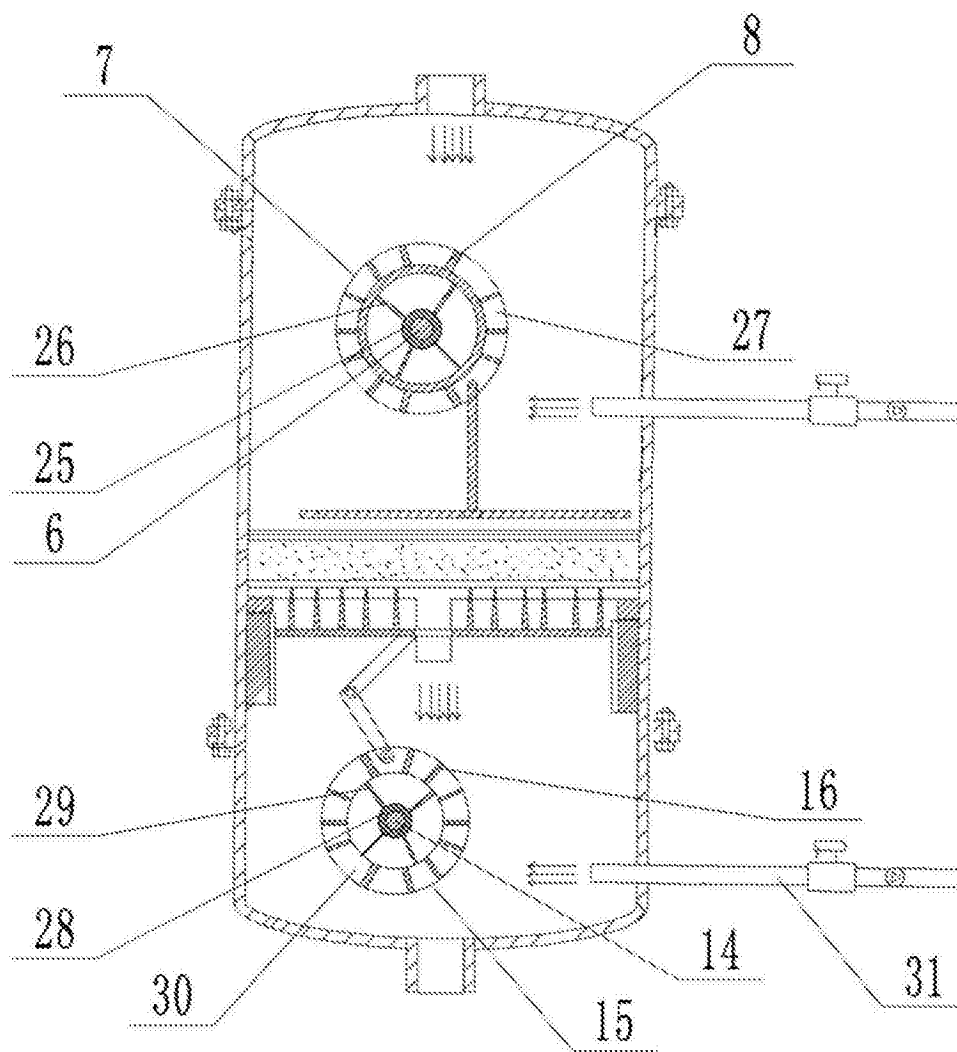


图3

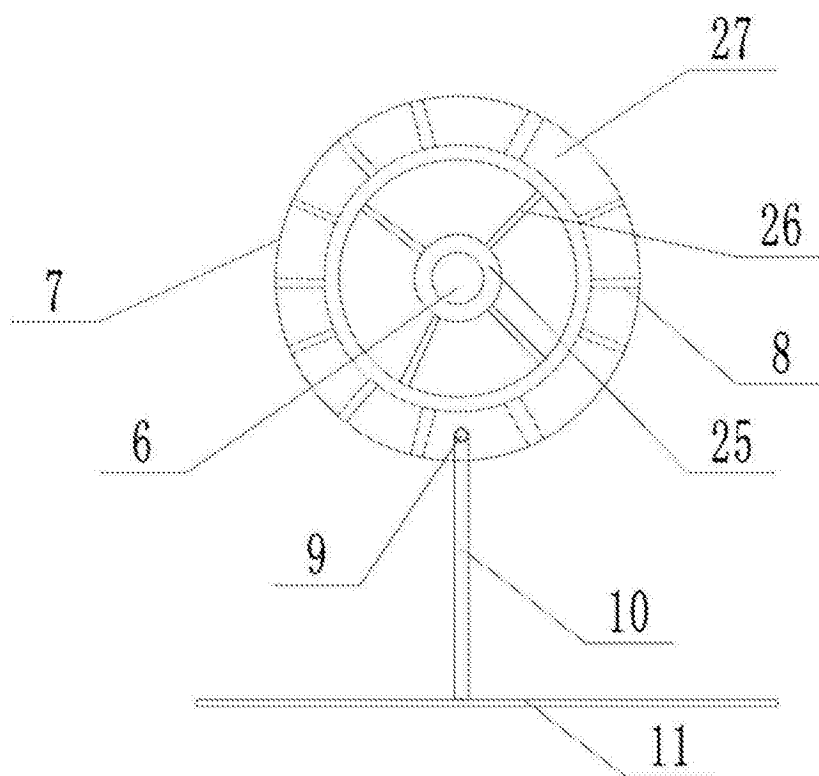


图4

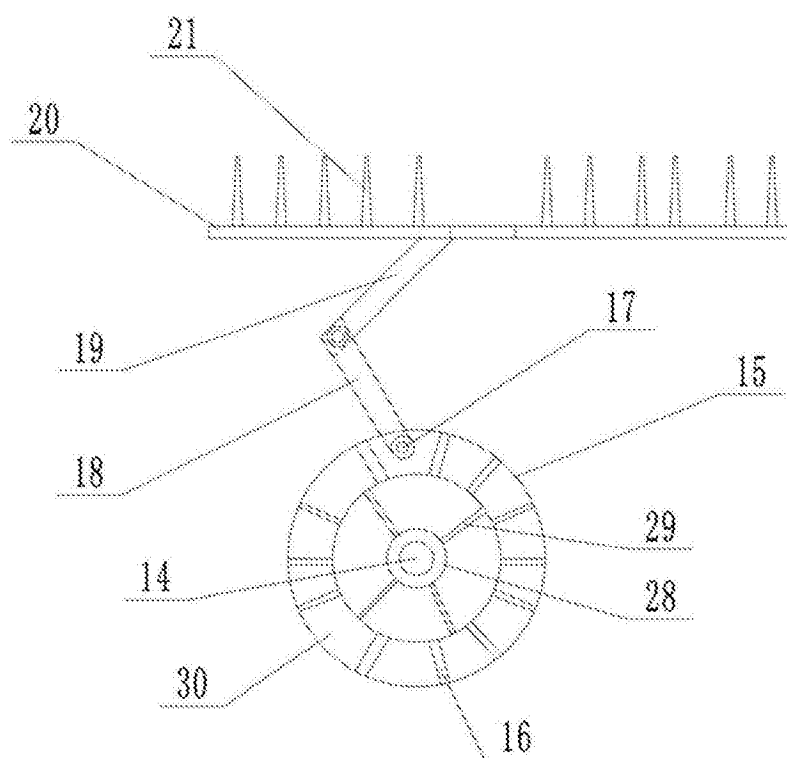


图5