



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116473100 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202310419345.X

B01D 29/56 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.19

(71) 申请人 霍邱村夫水产养殖有限公司

地址 237400 安徽省六安市霍邱县城关镇
南戎西村井塘组8号

(72) 发明人 郑堂勇 李长玉

(74) 专利代理机构 连云港联创专利代理事务所

(特殊普通合伙) 32330

专利代理师 刘刚

(51) Int. Cl.

A22C 25/02 (2006.01)

A22C 29/02 (2006.01)

A22C 29/04 (2006.01)

A22C 29/00 (2006.01)

B01D 29/03 (2006.01)

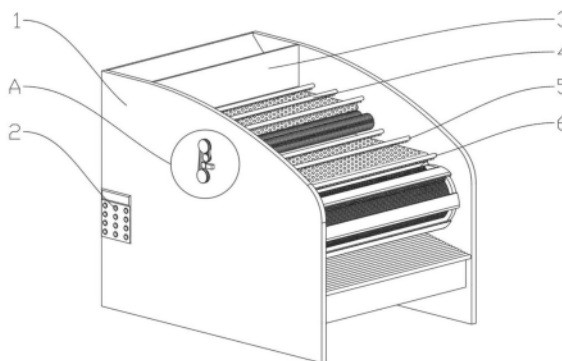
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种水产表面粘液清洗设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种水产表面粘液清洗设备及方法,包括外壳,外壳内部上端安装有第一传送带,第一传送带上方安装有第一冲洗机构,第一冲洗机构左侧安装有第一挡板,第一冲洗机构末端下方安装有刷洗机构,刷洗机构一端安装有伺服电机,刷洗机构下方安装有第二传送带,第二传送带上方安装有第二冲洗机构,第一传送带与第二传送带下方依次安装有第一滤板、第四挡板,第四挡板末端安装有旋转机构,旋转机构内部安装有第三冲洗机构,旋转机构下方安装有水箱,水箱内部安装有第二滤板与水泵,本发明好处在于具备加工效率高,水资源循环利用、利用水驱动节约电能、能对水产进行全面清洗。



1. 一种水产表面粘液清洗设备,包括外壳(1),其特征在于:所述外壳(1)内部上端安装有第一传送带(35),所述第一传送带(35)上方安装有第一冲洗机构,所述第一冲洗机构左侧安装有第一挡板(3),所述第一冲洗机构末端下方安装有刷洗机构,所述刷洗机构一端安装有伺服电机(10),所述刷洗机构下方安装有第二传送带(38),所述第二传送带(38)上方安装有第二冲洗机构,所述第一传送带(35)与第二传送带(38)下方依次安装有第一滤板(19)、第四挡板(34),所述第四挡板(34)末端安装有旋转机构,所述旋转机构内部安装有第三冲洗机构,所述旋转机构下方安装有水箱(22),所述水箱(22)内部安装有第二滤板(23)与水泵(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述第一冲洗机构包括多个平行水平安装的第一喷淋管(4),多个所述第一喷淋管(4)两端安装在外壳(1)内壁上。

3. 根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述刷洗机构包括第二齿轮(9),所述第二齿轮(9)远离外壳(1)一侧固定安装在伺服电机(10)的输出轴上,第二齿轮(9)右侧啮合有第一齿轮(8),第一齿轮(8)、第二齿轮(9)与外壳(1)转动连接,第二齿轮(9)靠近外壳(1)一侧贯穿外壳(1)固定安装有第一毛刷辊(24),第一齿轮(8)一侧贯穿外壳(1)固定安装有第二毛刷辊(25)。

4. 根据权利要求3所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述第一毛刷辊(24)一端贯穿外壳(1)安装有第三皮带轮(15),所述第三皮带轮(15)外部套设有皮带(13),皮带(13)上端内部套设有第一皮带轮(12),皮带(13)下端内部套设有第二皮带轮(14),皮带(13)外侧套设有涨紧轮(16),涨紧轮(16)安装在外壳(1)外壁上,且位于第三皮带轮(15)与第二皮带轮(14)之间,第一皮带轮(12)、第二皮带轮(14)与外壳(1)转动连接,第一皮带轮(12)一侧贯穿外壳(1)固定安装有第四圆杆(37),第四圆杆(37)外部套设有第一传送带(35),第二皮带轮(14)一侧贯穿外壳(1)固定安装有第三圆杆(36),第三圆杆(36)外部套设有第二传送带(38),第一传送带(35)与第二传送带(38)表面上开设有通孔(18)。

5. 根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述第二冲洗机构包括多个平行水平安装的第二喷淋管(5),多个所述第二喷淋管(5)两端安装在外壳(1)内壁上。

6. 根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述旋转机构包括第二圆杆(33),所述第二圆杆(33)两端固定安装在外壳(1)内壁上,第二圆杆(33)两端对称转动安装有支撑架(32),支撑架(32)内侧沿其圆周安装有多个均匀分布的水槽(29),多个所述水槽(29)开口处安装有第三滤板(30),第三滤板(30)下端面安装有第四滤板(31)。

7. 根据权利要求6所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述第三冲洗机构包括第四喷淋管(26),所述第四喷淋管(26)下端面固定安装在第二圆杆(33)上,第二圆杆(33)下端面安装有第六喷淋管(28),第二圆杆(33)一侧外壁上安装有第五喷淋管(27),且位于第四喷淋管(26)与第六喷淋管(28)之间。

8. 根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述外壳(1)上端内壁上安装有第二挡板(17)与第一挡板(3),所述第一滤板(19)、第四挡板(34)两端安装在外壳(1)内壁上,且第一滤板(19)与第四挡板(34)倾斜方向相反,所述外壳(1)一侧外壁上安装有控制面板(2),外壳(1)外壁上开设有出口(11),出口(11)上端面安装有第三挡板

(20),外壳(1)下端内壁上安装有水箱(22),水箱(22)底壁上安装有水泵(21),水箱(22)底壁中间位置安装有第二滤板(23),外壳(1)内壁安装有多个由高到低依次排列的第一圆杆(7),且位于水箱(22)上方,外壳(1)内壁上安装有第三喷淋管(6),且位于第二传送带(38)一侧。

9.根据权利要求6所述的一种水产表面粘液清洗设备,其特征在于:所述第三滤板(30)与第四滤板(31)之间夹角为135度。

10.一种水产表面粘液清洗方法,根据权利要求1所述的一种水产表面粘液清洗装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:水产经过第一挡板(3)平铺在第一传送带(35)上,第一冲洗机构对其进行第一次清理,水通过滤网(19)落入到第四挡板(34)上,

步骤二:第一次清理过后从第一传送带(35)滑入至刷洗机构,对其进行毛刷清理,然后掉落至第二传送带(38)上,第二冲洗机构对其再次清洗,水通过滤网(19)落入到第四挡板(34)上;

步骤三:水从第四挡板(34)落入到水槽(29)内,使支撑架(32)带动第四滤板(31)转动,同时水产落入第四滤板(31)上,第三喷淋管(6)与第三冲洗机构对水产上下两面进行冲洗,随着支撑架(32)旋转,水产进入水槽(29)浸泡,随后通过第一圆杆(7)上排出。

一种水产表面粘液清洗设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水产品加工设备技术领域,具体为一种水产表面粘液清洗设备及方法。

背景技术

[0002] 在水产食品加工过程中,由于其表层黏液中含有大量的细菌微生物,所以在黏液清除过程中,需要对其不断进行冲洗;而现有表层黏液去除方式主要通过人工使用刷子在盛有水的盆里对水产表层进行清刷,这样的操作方式需要花费大量的人工劳动,并且工作效率低下,浪费大量水资源,现有设备进行自动清洗时,一般采用滚筒式清洗设备、气泡式清洗设备、带式清洗设备,不能对水资源进行再次利用,耗电量大,并且只有对其表面进行高压冲洗或者表面刷洗后高压冲洗一道工序,无法做到多面清洁,容易造成死角。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种水产表面粘液清洗设备及方法,具备加工效率高,水资源循环利用、利用水驱动节约电能、能对水产进行全面清洗优点,解决了加工效率慢、浪费水资源、耗电量大、不能对水产全方面清理的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水产表面粘液清洗设备,包括外壳,所述外壳内部上端安装有第一传送带,所述第一传送带上方安装有第一冲洗机构,所述第一冲洗机构左侧安装有第一挡板,所述第一冲洗机构末端下方安装有刷洗机构,所述刷洗机构一端安装有伺服电机,所述刷洗机构下方安装有第二传送带,所述第二传送带上方安装有第二冲洗机构,所述第一传送带与第二传送带下方依次安装有第一滤板、第四挡板,所述第四挡板末端安装有旋转机构,所述旋转机构内部安装有第三冲洗机构,所述旋转机构下方安装有水箱,所述水箱内部安装有第二滤板与水泵。

[0005] 优选的,所述第一冲洗机构包括多个平行水平安装的第一喷淋管,多个所述第一喷淋管两端安装在外壳内壁上。

[0006] 优选的,所述刷洗机构包括第二齿轮,所述第二齿轮远离外壳一侧固定安装在伺服电机的输出轴上,第二齿轮右侧啮合有第一齿轮,第一齿轮、第二齿轮与外壳转动连接,第二齿轮靠近外壳一侧贯穿外壳固定安装有第一毛刷辊,第一齿轮一侧贯穿外壳固定安装有第二毛刷辊。

[0007] 优选的,所述第一毛刷辊一端贯穿外壳安装有第三皮带轮,所述第三皮带轮外部套设有皮带,皮带上端内部套设有第一皮带轮,皮带下端内部套设有第二皮带轮,皮带外侧套设有涨紧轮,涨紧轮安装在外壳外壁上,且位于第三皮带轮与第二皮带轮之间,第一皮带轮、第二皮带轮与外壳转动连接,第一皮带轮一侧贯穿外壳固定安装有第四圆杆,第四圆杆外部套设有第一传送带,第二皮带轮一侧贯穿外壳固定安装有第三圆杆,第三圆杆外部套设有第二传送带,第一传送带与第二传送带表面上开设有通孔。

[0008] 优选的,所述第二冲洗机构包括多个平行水平安装的第二喷淋管,多个所述第二

喷淋管两端安装在外壳内壁上。

[0009] 优选的,所述旋转机构包括第二圆杆,所述第二圆杆两端固定安装在外壳内壁上,第二圆杆两端对称转动安装有支撑架,支撑架内侧沿其圆周安装有多个均匀分布的水槽,多个所述水槽开口处安装有第三滤板,第三滤板下端面安装有第四滤板。

[0010] 优选的,所述第三冲洗机构包括第四喷淋管,所述第四喷淋管下端面固定安装在第二圆杆上,第二圆杆下端面安装有第六喷淋管,第二圆杆一侧外壁上安装有第五喷淋管,且位于第四喷淋管与第六喷淋管之间。

[0011] 优选的,所述外壳上端内壁上安装有第二挡板与第一挡板,所述第一滤板、第四挡板两端安装在外壳内壁上,且第一滤板与第四挡板的倾斜方向相反,外壳一侧外壁上安装有控制面板,外壳外壁上开设有出口,出口上端面安装有第三挡板,外壳下端内壁上安装有水箱,水箱底壁上安装有水泵,水箱底壁中间位置安装有第二滤板,外壳内壁安装有多个由高到低依次排列的第一圆杆,且位于水箱上方,外壳内壁上安装有第三喷淋管,且位于第二传送带一侧。

[0012] 优选的,所述第三滤板与第四滤板之间夹角为度。

[0013] 优选的,所述一种水产表面粘液清洗方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一:水产经过第一挡板平铺在第一传送带上,第一冲洗机构对其进行第一次清理,水通过滤网落入到第四挡板上,

[0015] 步骤二:第一次清理过后从第一传送带滑入至刷洗机构,对其进行毛刷清理,然后掉落至第二传送带上,第二冲洗机构对其再次清洗,水通过滤网落入到第四挡板上;

[0016] 步骤三:水从第四挡板落入到水槽内,使支撑架带动第四滤板转动,同时水产落入第四滤板上,第三喷淋管与第三冲洗机构对水产上下两面进行冲洗,随着支撑架旋转,水产进入水槽浸泡,随后通过第一圆杆上排出。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0018] 一、本发明通过设置旋转机构,从第一滤板上过滤后的水从第四挡板落入到水槽内,使支撑架带动第四滤板转动,无需额外添加动力源,节约电能,然后水产从第二传送带一侧进入到支撑架上的第四滤板上,第三喷淋管与第四喷淋管对其上下两侧都进行喷洗,使水产表面粘液去除更彻底,粘液从第四滤板上流下,进入到水箱,然后随着支撑架转动的同时,第五喷淋管会继续对第四滤板上的水产进行清理,由于第三滤板与第四滤板之间夹角为度,支撑架转动到与第四挡板一侧平齐时,水产会滑落至水槽内,全部没入水中,第四挡板上的水会持续对水槽灌水,使水产在水槽内翻滚冲刷,使粘液完全离开水产本体,不会造成清理死角,当水槽到达最下端时,会将水、粘液、水产全部倒出,第六喷淋管对第四滤板进行冲洗,使其保持干净,防止水产被污染。

[0019] 二、本发明通过设置第一滤板与第二滤板,冲洗过后的水会首先从第一滤板进行过滤,粘液从第三挡板上从出口出流出,方便进行收集,然后水通过第四挡板流入到水槽内,对水产冲洗,冲洗过后再一次流入到水箱内,通过第二滤板的再次过滤,使水泵进行抽取,完成水资源的循环利用,不会造成水资源浪费。

附图说明

[0020] 图1为本发明结构示意图;

[0021] 图2为图1另一视角结构示意图；

[0022] 图3为图1中A处的放大示意图；

[0023] 图4为本发明剖视图；

[0024] 图5为本发明去掉外壳结构示意图；

[0025] 图6为本发明旋转机构示意图。

[0026] 图中：1、外壳；2、控制面板；3、第一挡板；4、第一喷淋管；5、第二喷淋管；6、第三喷淋管；7、第一圆杆；8、第一齿轮；9、第二齿轮；10、伺服电机；11、出口；12、第一皮带轮；13、皮带；14、第二皮带轮；15、第三皮带轮；16、涨紧轮；17、第二挡板；18、通孔；19、第一滤板；20、第三挡板；21、水泵；22、水箱；23、第二滤板；24、第一毛刷辊；25、第二毛刷辊；26、第四喷淋管；27、第五喷淋管；28、第六喷淋管；29、水槽；30、第三滤板；31、第四滤板；32、支撑架；33、第二圆杆；34、第四挡板；35、第一传送带；36、第三圆杆；37、第四圆杆；38、第二传送带。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明的实施例，对本发明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。

[0028] 请参阅图1至图6，本发明提供一种技术方案：包括外壳1，所述外壳1内部上端安装有第一传送带35，所述第一传送带35上方安装有第一冲洗机构，所述第一冲洗机构左侧安装有第一挡板3，所述第一冲洗机构末端下方安装有刷洗机构，所述刷洗机构一端安装有伺服电机10，所述刷洗机构下方安装有第二传送带38，所述第二传送带38上方安装有第二冲洗机构，所述第一传送带35与第二传送带38下方依次安装有第一滤板19、第四挡板34，所述第四挡板34末端安装有旋转机构，所述旋转机构内部安装有第三冲洗机构，所述旋转机构下方安装有水箱22，所述水箱22内部安装有第二滤板23与水泵21。

[0029] 本实施例中，所述第一冲洗机构包括多个平行水平安装的第一喷淋管4，多个所述第一喷淋管4两端安装在外壳1内壁上；所述刷洗机构包括第二齿轮9，所述第二齿轮9远离外壳1一侧固定安装在伺服电机10的输出轴上，第二齿轮9右侧啮合有第一齿轮8，第一齿轮8、第二齿轮9与外壳1转动连接，第二齿轮9靠近外壳1一侧贯穿外壳1固定安装有第一毛刷辊24，第一齿轮8一侧贯穿外壳1固定安装有第二毛刷辊25；所述第二冲洗机构包括多个平行水平安装的第二喷淋管5，多个所述第二喷淋管5两端安装在外壳1内壁上；所述外壳1上端内壁上安装有第二挡板17与第一挡板3，所述第一滤板19、第四挡板34两端安装在外壳1内壁上，且第一滤板19与第四挡板34倾斜方向相反，所述外壳1一侧外壁上安装有控制面板2，外壳1外壁上开设有出口11，出口11上端面安装有第三挡板20，外壳1下端内壁上安装有水箱22，水箱22底壁上安装有水泵21，水箱22底壁中间位置安装有第二滤板23，外壳1内壁安装有多个由高到低依次排列的第一圆杆7，且位于水箱22上方，外壳1内壁上安装有第三喷淋管6，且位于第二传送带38一侧；所述第一毛刷辊24一端贯穿外壳1安装有第三皮带轮15，所述第三皮带轮15外部套设有皮带13，皮带13上端内部套设有第一皮带轮12，皮带13下端内部套设有第二皮带轮14，皮带13外侧套设有涨紧轮16，涨紧轮16安装在外壳1外壁上，且位于第三皮带轮15与第二皮带轮14之间，第一皮带轮12、第二皮带轮14与外壳1转动连

接,第一皮带轮12一侧贯穿外壳1固定安装有第四圆杆37,第四圆杆37外部套设有第一传送带35,第二皮带轮14一侧贯穿外壳1固定安装有第三圆杆36,第三圆杆36外部套设有第二传送带38,第一传送带35与第二传送带38表面上开设有通孔18。

[0030] 通过控制面板2控制伺服电机10逆时针转动,伺服电机10带动第二齿轮9转动,第二齿轮9带动一侧啮合的第一齿轮8转动,第二齿轮9与第一齿轮8分别带动第一毛刷辊24与第二毛刷辊25向内转动,第一毛刷辊24带动第三皮带轮15转动,涨紧轮16可以使皮带13保持紧绷状态,防止皮带打滑,第三皮带轮15通过皮带13带动第一皮带轮12转动,第一皮带轮12通过第四圆杆37带动第一传送带35转动,通过一个伺服电机10带动多个机构运行,效率更高,同时操作控制面板2控制水泵21工作,第一喷淋管4、第二喷淋管5、第三喷淋管6、第四喷淋管26、第五喷淋管27、第六喷淋管28开始工作,水产通过第一传送带35带动从第一挡板3下到达第一喷淋管4下方开始水产向上一侧的第一次清洗,冲洗后的水和粘液从通孔18向下流出经过第一滤板19的过滤,因为第一滤板19倾斜设置,所以粘液从一侧落入到第三挡板20上,从出口11流出进行收集处理,水落入到第四挡板34上,由于第四挡板34倾斜设置,所以水从第四挡板34一侧流出,第一次清理过后,水产从第一传送带35滑入到第一毛刷辊24与第二毛刷辊25之间进行两侧表层刷洗,然后掉落至第二传送带38上,第二喷淋管5对刷洗过得水产向上一侧进行再次冲洗,使水产表面大部分粘液脱离,同时冲洗后的水和粘液从通孔18向下流出经过第一滤板19的过滤,粘液通过第三挡板20从出口11流出,水落入到第四挡板34上,再次被利用。

[0031] 本实施例中,所述旋转机构包括第二圆杆33,所述第二圆杆33两端固定安装在外壳1内壁上,第二圆杆33两端对称转动安装有支撑架32,支撑架32内侧沿其圆周安装有多个均匀分布的水槽29,多个所述水槽29开口处安装有第三滤板30,第三滤板30下端面安装有第四滤板31;所述第三滤板30与第四滤板31之间夹角为135度;所述第三冲洗机构包括第四喷淋管26,所述第四喷淋管26下端面固定安装在第二圆杆33上,第二圆杆33下端面安装有第六喷淋管28,第二圆杆33一侧外壁上安装有第五喷淋管27,且位于第四喷淋管26与第六喷淋管28之间;

[0032] 在冲洗同时,第一滤板19上过滤后的水从第四挡板34落入到水槽29内,使水槽29重量增加,在重力作用下通过支撑架32带动第四滤板31转动,无需额外添加动力源,节约电能,此时水产从第二传送带38一侧进入到支撑架32上的第四滤板31上,第三喷淋管6与第四喷淋管26对其上下两侧都进行喷洗,使表面粘液去除更彻底,粘液从第四滤板31上流下,进入到水箱22,然后随着支撑架32转动的同时,第五喷淋管27会继续对第四滤板31上的水产进行清理,由于第三滤板30与第四滤板31之间夹角为135度,支撑架32转动到与第四挡板34一侧平齐时,水产会滑落至水槽29内,全部没入水中,第四挡板34上的水会持续对水槽29灌水,使水产在水槽29内翻滚冲刷,使粘液完全脱离水产,当水槽29到达最下端时,会将水、粘液、水产全部倒出,第六喷淋管28对第四滤板31进行冲洗,使其保持干净,防止水产被污染,水产在第一圆杆7上向外滑出,然后进行收集,粘液与水进入到水箱22内,由于水箱22内安装有第二滤板23,所以水泵21可以使干净水进行循环使用,节约水资源。

[0033] 本事实例中,所述一种水产表面粘液清洗方法,包括以下步骤:

[0034] 步骤一:通电后,把水产放到第一挡板3与第二挡板17之间,通过控制面板2伺服电机10逆时针转动,伺服电机10带动第二齿轮9转动,第二齿轮9带动一侧啮合的第一齿轮8转

动,第二齿轮9与第一齿轮8分别带动第一毛刷辊24与第二毛刷辊25向内转动,第一毛刷辊24带动第三皮带轮15转动,涨紧轮16可以使皮带13保持紧绷状态,第三皮带轮15通过皮带13带动第一皮带轮12转动,第一皮带轮12通过第四圆杆37带动第一传送带35转动,同时操作控制面板2控制水泵21工作,第一喷淋管4、第二喷淋管5、第三喷淋管6、第四喷淋管26、第五喷淋管27、第六喷淋管28开始工作,水产通过第一传送带35带动从第一挡板3下到达第一喷淋管4下方开始水产向上一侧的第一次清洗,冲洗后的水和粘液从通孔18向下流出经过第一滤板19的过滤,因为第一滤板19倾斜设置,所以粘液从一侧落入到第三挡板20上,从出口11流出进行收集处理,水落入到第四挡板34上,由于第四挡板34倾斜设置,所以水从第四挡板34一侧流出。

[0035] 步骤二:第一次清理过后,水产从第一传送带35滑入到第一毛刷辊24与第二毛刷辊25之间进行两侧表层刷洗,然后掉落至第二传送带38上,第二喷淋管5对刷洗过得水产向上一侧进行再次冲洗,使水产表面大部分粘液脱离,同时冲洗后的水和粘液从通孔18向下流出经过第一滤板19的过滤,粘液通过第三挡板20从出口11流出,水落入到第四挡板34上。

[0036] 步骤三:在冲洗同时,第一滤板19上过滤后的水从第四挡板34落入到水槽29内,使支撑架32带动第四滤板31转动,此时水产从第二传送带38一侧进入到支撑架32上的第四滤板31上,第三喷淋管6与第四喷淋管26对其上下两侧都进行喷洗,使表面粘液去除更彻底,不会造成清理死角,粘液从第四滤板31上流下,进入到水箱22,然后随着支撑架32转动的同时,第五喷淋管27会继续对第四滤板31上的水产进行清理,由于第三滤板30与第四滤板31之间夹角为135度,支撑架32转动到与第四挡板34一侧平齐时,水产会滑落至水槽29内,全部没入水中,第四挡板34上的水会持续对水槽29灌水,使水产在水槽29内翻滚冲刷,当水槽29到达最下端时,会将水、粘液、水产全部倒出,使水产一次性完成冲洗,效率更高,第六喷淋管28对第四滤板31进行冲洗,使其保持干净,水产在第一圆杆7上向外滑出,然后进行收集,粘液与水进入到水箱22内,由于水箱22内安装有第二滤板23,所以水泵21可以使干净水进行循环使用,节约水资源,并且方便对粘液进行再次收集。

[0037] 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。

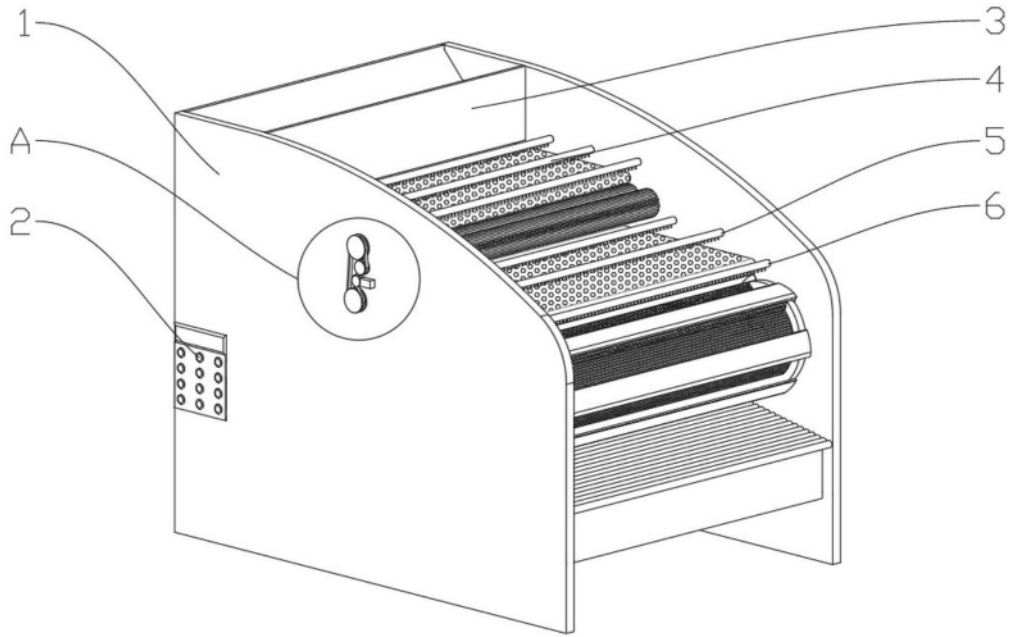


图1

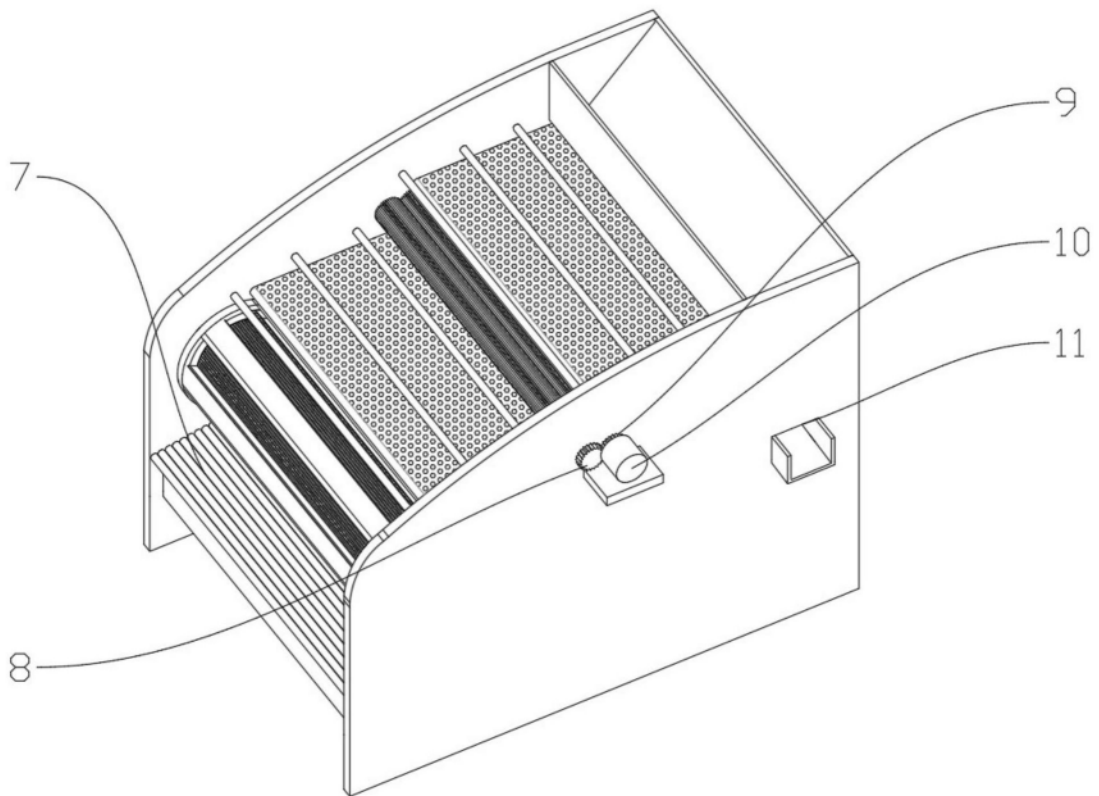


图2

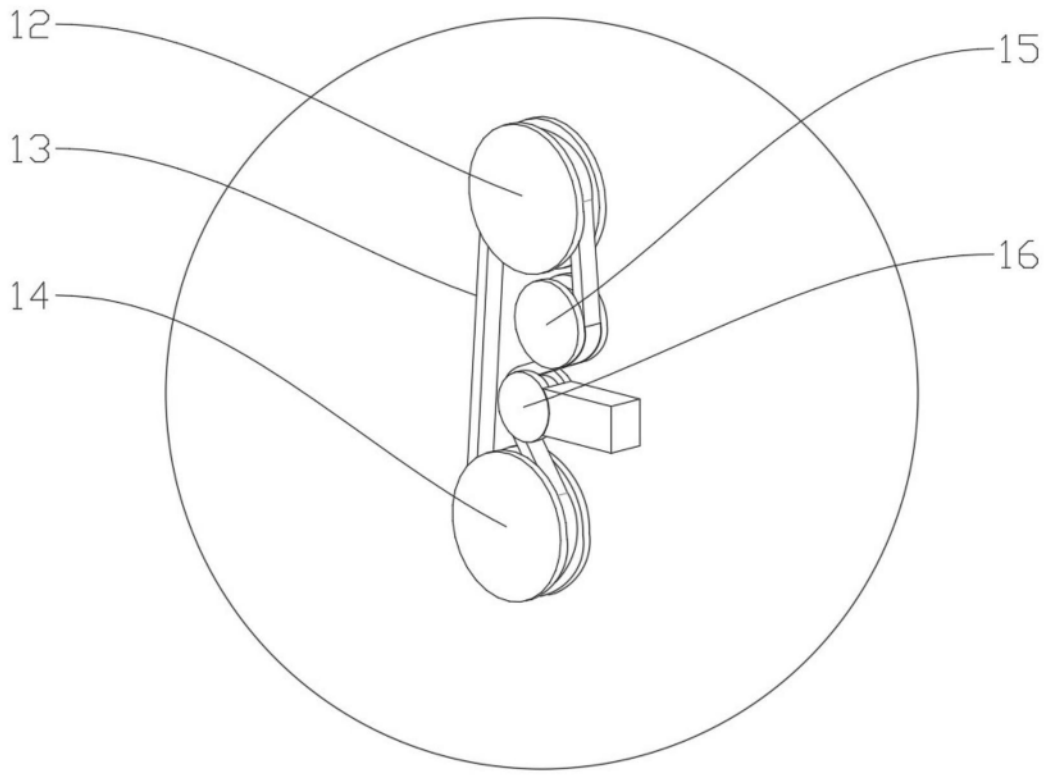


图3

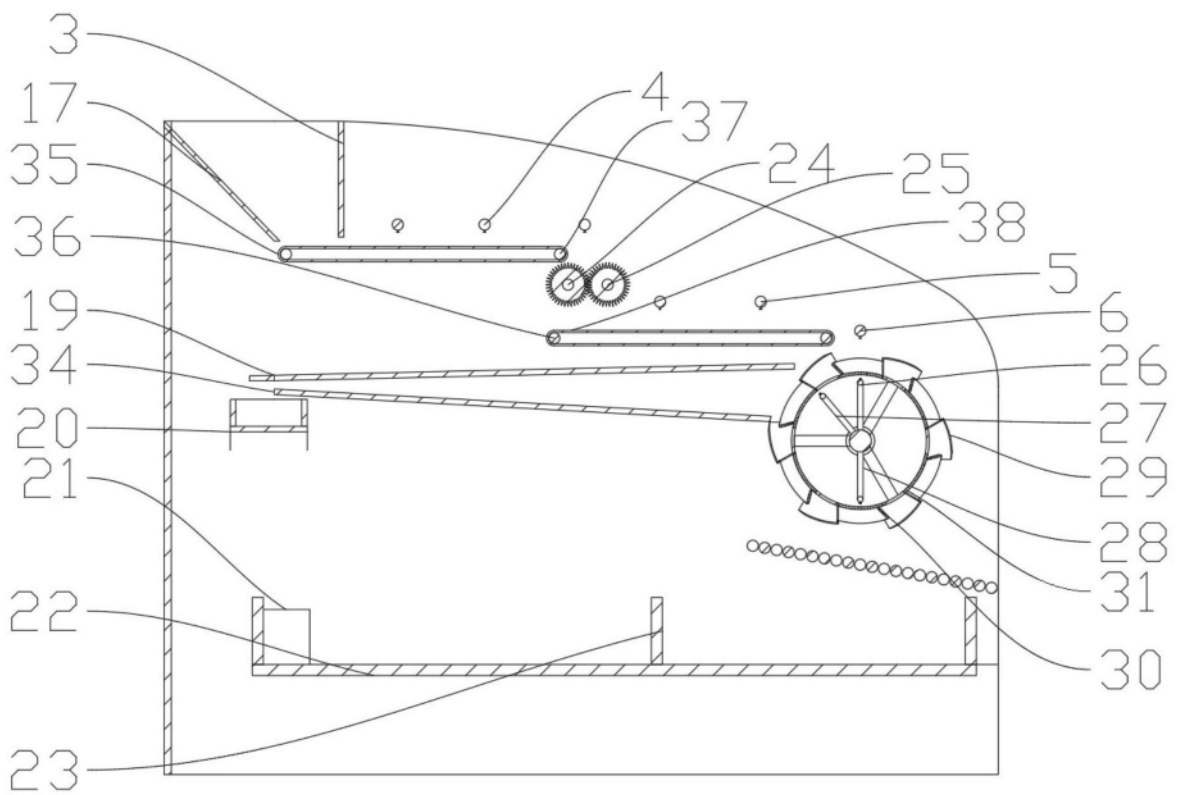


图4

