



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113101713 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110279702.8

(22) 申请日 2021.03.16

(71) 申请人 浙江司邦齐环境科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市江干区经济技术开发区万亚名城1幢241室

(72) 发明人 潘晓菲 曹进 韩粉林

(74) 专利代理机构 宿州智海知识产权代理事务所(普通合伙) 34145

代理人 赵谨容

(51) Int. Cl.

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/62 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/90 (2006.01)

B01D 29/94 (2006.01)

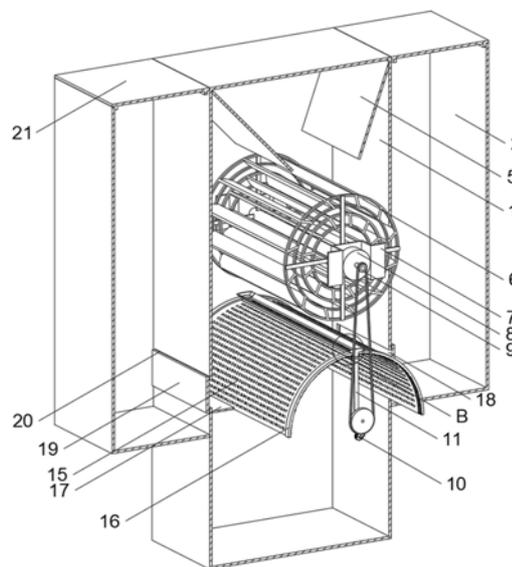
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种无动力自清洁雨水过滤装置

(57) 摘要

本发明属于污水处理技术领域,具体涉及一种无动力自清洁雨水过滤装置,包括过滤井和检查井,过滤井上由上至下固定安装有进水管、导流板、固定座、固定板、出水管,固定座上转动安装的水轮的转轴通过行星减速机、带传动机构、齿轮往复机构传动连接T型杆,T型杆一端固定连接的刮板底面滑动贴合过滤板外侧面,过滤板上等序开设有过滤孔,过滤板两端安装的内齿环啮合连接安装在清洁辊两端的齿轮,过滤板底部固定连接固定板,固定板上侧的过滤井上开设有清理槽口,清理槽口外侧固定安装有挡板,通过水流自身的动能驱动清洁辊、刮板往复移动并使清洁辊自转,有效清洁刮除过滤板外部及过滤孔内附着的垃圾,隔离过滤小体积垃圾,降低人员劳动量。



1. 一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:包括过滤井(1)和检查井(2),所述过滤井(1)的顶侧和底侧分别贯通安装有进水管(3)和出水管(4),所述进水管(3)下侧的过滤井(1)的内壁固定安装有导流板(5),所述导流板(5)下侧的过滤井(1)的内壁通过固定座(7)转动安装有水轮(6),所述水轮(6)的转轴通过行星减速机(8)、带传动机构(9)、齿轮往复机构(10)传动连接T型杆(11)的一端,所述齿轮往复机构(10)包括主动齿轮(1001)、半齿轮一(1002)、从动齿轮一(1003)、从动齿轮二(1004)、从动齿轮三(1005)、半齿轮二(1006)、转轴一(1007)、转轴二(1008)、转轴三(1009),所述带传动机构(9)、齿轮往复机构(10)外侧的过滤井(1)的外侧面固定安装有保护盖板(22),所述T型杆(11)的另一端固定连接刮板(14)的两端,所述刮板(14)的底面滑动贴合过滤板(15)的外侧面,所述过滤板(15)上等序开设有过滤孔(151),所述过滤板(15)的两端固定安装有内齿环(16),所述内齿环(16)啮合连接固定安装在清洁辊(12)两端转轴上的齿轮(13),所述清洁辊(12)上等序设有清洁齿(121),所述清洁辊(12)的两端转动连接T型杆(11),所述过滤板(15)的底部通过固定板(17)固定安装在过滤井(1)的内壁上,所述固定板(17)上侧的过滤井(1)的侧面开设有清理槽口(18),所述清理槽口(18)外侧的过滤井(1)的外侧面固定连接有挡板(19),且所述挡板(19)与过滤井(1)之间夹装有密封圈(20),所述检查井(2)的顶部卡装有井盖(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述导流板(5)的数量为两个,分别固定安装在所述过滤井(1)相对的两个内壁上,所述导流板(5)的前后端面的延伸方向与水轮(6)的轴向在同一个方向上,所述导流板(5)的前后端面固定连接过滤井(1)的内壁。

3. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述固定座(7)的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井(1)相对的两个内侧壁上,所述水轮(6)的转轴转动安装在固定座(7)上,所述水轮(6)的转轴固定连接行星减速机(8)的输入端,所述带传动机构(9)为一个主动带轮、一个从动带轮、一个皮带组成的减速传动机构,所述带传动机构(9)中的主动带轮的转轴固定连接行星减速机(8)的输出端,所述带传动机构(9)中的从动带轮固定安装在转轴一(1007)上。

4. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述主动齿轮(1001)、半齿轮一(1002)固定安装在转轴一(1007)上,所述转轴二(1008)上固定套装有轴承,所述从动齿轮一(1003)转动安装在转轴二(1008)上套装的轴承外侧,所述从动齿轮二(1004)固定安装在转轴二(1008)上,所述从动齿轮三(1005)、半齿轮二(1006)固定安装在转轴三(1009)上,所述从动齿轮一(1003)啮合连接上下两侧的主动齿轮(1001)和从动齿轮三(1005),所述从动齿轮二(1004)啮合连接上下两侧的半齿轮一(1002)和半齿轮二(1006),所述转轴二(1008)固定连接T型杆(11)的一端。

5. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述过滤板(15)为弧形板结构,所述转轴二(1008)的轴线与过滤板(15)的轴线共线,所述刮板(14)包括两个对称安装的T型刮板(141),所述T型刮板(141)包括下刮板(1411)、立板(1412),所述下刮板(1411)的底面滑动贴合过滤板(15)的外侧面。

6. 根据权利要求5所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述立板(1412)的延长线与过滤板(15)的外侧面的相交点所在的过滤板(15)的切面之间的夹角为 45° 。

7. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述清洁齿(121)由三个周向等序安装在清洁辊(12)上的锥形块组成,所述清洁齿(121)的数量为多个,沿所述清洁辊(12)的周向等序设置,所述过滤板(15)上沿过滤板(15)的周向等序开设有多个过滤孔(151),相邻的两个清洁齿(121)轴线之间的直线距离等于过滤孔(151)在过滤板(15)上的孔距,所述内齿环(16)的轴线与过滤板(15)的轴线共线。

8. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述内齿环(16)的外径大于过滤板(15)的外径2—5cm。

9. 根据权利要求1所述的一种无动力自清洁雨水过滤装置,其特征在于:所述检查井(2)的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井(1)的外侧面上,所述清理槽口(18)开设在过滤井(1)与检查井(2)相连的侧面上,所述挡板(19)通过螺栓固定连接过滤井(1)。

一种无动力自清洁雨水过滤装置

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,具体涉及一种无动力自清洁雨水过滤装置。

背景技术

[0002] 雨水的收集和利用能够解决缺水、环境、生态等一连串的矛盾。我们可以把收集来的雨水用于日常生活,如洗衣洗车、冲洗厕所,也可以浇灌绿化、冲洗马路、消防灭火等等。雨水的收集和利用还可以减少城市街道雨水径流量,减轻城市排水的压力,同时有效降低雨污合流,减轻污水处理的压力。

[0003] 雨水汇入雨水管之前,首先经过雨水篦子进行过滤掉体积较大的垃圾,再经市政雨水管道排入雨水井内,雨水篦子外侧堵塞的垃圾能够直观地观察到,便于管理人员进行清理维护,然而,一些较小体积的垃圾如香樟树叶、烟头会在水流的带动下穿过雨水篦子中的缝隙汇入雨水管道以及雨水井内,长时间后造成市政雨水管路的堵塞。通过在雨水篦子与雨水井之间的雨水管中设置可隔离小体积垃圾的滤网虽然能够起到隔离过滤作用,然而管理人员很难进入埋设于地下的管道中对滤网进行清洁处理。

发明内容

[0004] 为解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供了一种无动力自清洁雨水过滤装置,通过水流自身的动能驱动清洁辊、刮板往复移动并使清洁辊自转,有效清洁刮除过滤板外部及过滤孔内附着的垃圾,隔离过滤小体积垃圾,降低人员劳动量。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种无动力自清洁雨水过滤装置,包括过滤井和检查井,所述过滤井的顶侧和底侧分别贯通安装有进水管和出水管,所述进水管下侧的过滤井的内壁固定安装有导流板,所述导流板下侧的过滤井的内壁通过固定座转动安装有水轮,所述水轮的转轴通过行星减速机、带传动机构、齿轮往复机构传动连接T型杆的一端,所述齿轮往复机构包括主动齿轮、半齿轮一、从动齿轮一、从动齿轮二、从动齿轮三、半齿轮二、转轴一、转轴二、转轴三,所述带传动机构、齿轮往复机构外侧的过滤井的外侧面固定安装有保护盖板,所述T型杆的另一端固定连接刮板的两端,所述刮板的底面滑动贴合过滤板的外侧面,所述过滤板上等序开设有过滤孔,所述过滤板的两端固定安装有内齿环,所述内齿环啮合连接固定安装在清洁辊两端转轴上的齿轮,所述清洁辊上等序设有清洁齿,所述清洁辊的两端转动连接T型杆,所述过滤板的底部通过固定板固定安装在过滤井的内壁上,所述固定板上侧的过滤井的侧面开设有清理槽口,所述清理槽口外侧的过滤井的外侧面固定连接挡板,且所述挡板与过滤井之间夹装有密封圈,所述检查井的顶部卡装有井盖。

[0006] 优选的,所述导流板的数量为两个,分别固定安装在所述过滤井相对的两个内壁上,所述导流板的前后端面的延伸方向与水轮的轴向在同一个方向上,所述导流板的前后端面固定连接过滤井的内壁;导流板可起到导流作用,引导水流冲击驱动水轮转动,有效利用水能。

[0007] 优选的,所述固定座的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井相对的两个内侧壁上,所述水轮的转轴转动安装在固定座上,所述水轮的转轴固定连接行星减速机的输入端,所述带传动机构为一个主动带轮、一个从动带轮、一个皮带组成的减速传动机构,所述带传动机构中的主动带轮的转轴固定连接行星减速机的输出端,所述带传动机构中的从动带轮固定安装在转轴一上;行星减速机和带传动机构可起到减速增矩的作用,使在水流冲击下以较快速度转动的水轮的动能转化为自清洁动力。

[0008] 优选的,所述主动齿轮、半齿轮一固定安装在转轴一上,所述转轴二上固定套装有轴承,所述从动齿轮一转动安装在转轴二上套装的轴承外侧,所述从动齿轮二固定安装在转轴二上,所述从动齿轮三、半齿轮二固定安装在转轴三上,所述从动齿轮一啮合连接上下两侧的主动齿轮和从动齿轮三,所述从动齿轮二啮合连接上下两侧的半齿轮一和半齿轮二,所述转轴二固定连接T型杆的一端;齿轮往复机构可带动T型杆进行往复转动,从而使T型杆一端安装的清洁辊和刮板对过滤板的表面进行有效的清洁。

[0009] 优选的,所述过滤板为弧形板结构,所述转轴二的轴线与过滤板的轴线共线,所述刮板包括两个对称安装的T型刮板,所述T型刮板包括下刮板、立板,所述下刮板的底面滑动贴合过滤板的外侧面;刮板在T型杆的带动下往复转动时,下刮板可刮除过滤板外侧面上附着的小体积垃圾,避免发生堵塞现象。

[0010] 优选的,所述立板的延长线与过滤板的外侧面的相交点所在的过滤板的切面之间的夹角为 45° ;当刮板转动至过滤板的两侧时,两个下刮板之间的、经下刮板刮除的小体积垃圾可在重力作用下沿立板滑落收集在固定板上。

[0011] 优选的,所述清洁齿由三个周向等序安装在清洁辊上的锥形块组成,所述清洁齿的数量为多个,沿所述清洁辊的周向等序设置,所述过滤板上沿过滤板的周向等序开设有多个过滤孔,相邻的两个清洁齿轴线之间的直线距离等于过滤孔在过滤板上的孔距,所述内齿环的轴线与过滤板的轴线共线;T型杆带动清洁辊以过滤板的轴线为转动轴进行转动时,齿轮可与内齿环啮合进而带动清洁辊绕自身轴线自转,从而顶出堵塞在过滤孔内的垃圾,并通过刮板进行刮除。

[0012] 优选的,所述内齿环的外径大于过滤板的外径2—5cm;高于过滤板外侧面的内齿环可阻挡水流,避免水体不经过滤孔过滤直接落入过滤板下方。

[0013] 优选的,所述检查井的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井的外侧面上,所述清理槽口开设在过滤井与检查井相连的侧面上,所述挡板通过螺栓固定连接过滤井;管理人员可进入检查井中打开挡板,从清理槽口处清理固定板上刮落收集的垃圾。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:导流板可起到导流作用,引导水流冲击驱动水轮转动,有效利用水能;行星减速机和带传动机构可起到减速增矩的作用,使在水流冲击下以较快速度转动的水轮的动能转化为自清洁动力;齿轮往复机构可带动T型杆进行往复转动,从而使T型杆一端安装的清洁辊和刮板对过滤板的表面进行有效的清洁;刮板在T型杆的带动下往复转动时,下刮板可刮除过滤板外侧面上附着的小体积垃圾,避免发生堵塞现象;当刮板转动至过滤板的两侧时,两个下刮板之间的、经下刮板刮除的小体积垃圾可在重力作用下沿立板滑落收集在固定板上;T型杆带动清洁辊以过滤板的轴线为转动轴进行转动时,齿轮可与内齿环啮合进而带动清洁辊绕自身轴线自转,从而顶出堵塞在过滤孔内的垃圾,并通过刮板进行刮除;高于过滤板外侧面的内齿环可阻挡水流,避免水体不经过

滤孔过滤直接落入过滤板下方；管理人员可进入检查井中打开挡板，从清理槽口处清理固定板上刮落收集的垃圾。

附图说明

[0015] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明的纵剖图；

图3为本发明的侧剖图；

图4为本发明中过滤板、清洁齿、刮板的连接结构示意图；

图5为本发明中刮板的纵剖图；

图6为本发明中清洁辊的结构示意图；

图7为本发明中A的放大图；

图8为本发明中B的放大图；

图中：1、过滤井；2、检查井；3、进水管；4、出水管；5、导流板；6、水轮；7、固定座；8、行星减速机；9、带传动机构；10、齿轮往复机构；1001、主动齿轮；1002、半齿轮一；1003、从动齿轮一；1004、从动齿轮二；1005、从动齿轮三；1006、半齿轮二；1007、转轴一；1008、转轴二；1009、转轴三；11、T型杆；12、清洁辊；121、清洁齿；13、齿轮；14、刮板；141、T型刮板；1411、下刮板；1412、立板；15、过滤板；151、过滤孔；16、内齿环；17、固定板；18、清理槽口；19、挡板；20、密封圈；21、井盖；22、保护盖板。

具体实施方式

[0016] 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。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。

[0017] 实施例1

请参阅图1-图8，本发明提供以下技术方案：一种无动力自清洁雨水过滤装置，包括过滤井1和检查井2，所述过滤井1的顶侧和底侧分别贯通安装有进水管3和出水管4，所述进水管3下侧的过滤井1的内壁固定安装有导流板5，所述导流板5下侧的过滤井1的内壁通过固定座7转动安装有水轮6，所述水轮6的转轴通过行星减速机8、带传动机构9、齿轮往复机构10传动连接T型杆11的一端，所述齿轮往复机构10包括主动齿轮1001、半齿轮一1002、从动齿轮一1003、从动齿轮二1004、从动齿轮三1005、半齿轮二1006、转轴一1007、转轴二1008、转轴三1009，所述带传动机构9、齿轮往复机构10外侧的过滤井1的外侧面固定安装有保护盖板22，所述T型杆11的另一端固定连接刮板14的两端，所述刮板14的底面滑动贴合过滤板15的外侧面，所述过滤板15上等序开设有过滤孔151，所述过滤板15的两端固定安装有内齿环16，所述内齿环16啮合连接固定安装在清洁辊12两端转轴上的齿轮13，所述清洁辊12上等序设有清洁齿121，所述清洁辊12的两端转动连接T型杆11，所述过滤板15的底部通过固定板17固定安装在过滤井1的内壁上，所述固定板17上侧的过滤井1的侧面开设有清理

槽口18,所述清理槽口18外侧的过滤井1的外侧面固定连接挡板19,且所述挡板19与过滤井1之间夹装有密封圈20,所述检查井2的顶部卡装有井盖21。

[0018] 具体的,所述导流板5的数量为两个,分别固定安装在所述过滤井1相对的两个内壁上,所述导流板5的前后端面的延伸方向与水轮6的轴向在同一个方向上,所述导流板5的前后端面固定连接过滤井1的内壁;导流板5可起到导流作用,引导水流冲击驱动水轮6转动,有效利用水能。

[0019] 具体的,所述固定座7的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井1相对的两个内侧壁上,所述水轮6的转轴转动安装在固定座7上,所述水轮6的转轴固定连接行星减速机8的输入端,所述带传动机构9为一个主动带轮、一个从动带轮、一个皮带组成的减速传动机构,所述带传动机构9中的主动带轮的转轴固定连接行星减速机8的输出端,所述带传动机构9中的从动带轮固定安装在转轴一1007上;行星减速机8和带传动机构9可起到减速增矩的作用,使在水流冲击下以较快速度转动的水轮6的动能转化为自清洁动力。

[0020] 具体的,所述主动齿轮1001、半齿轮一1002固定安装在转轴一1007上,所述转轴二1008上固定套装有轴承,所述从动齿轮一1003转动安装在转轴二1008上套装的轴承外侧,所述从动齿轮二1004固定安装在转轴二1008上,所述从动齿轮三1005、半齿轮二1006固定安装在转轴三1009上,所述从动齿轮一1003啮合连接上下两侧的主动齿轮1001和从动齿轮三1005,所述从动齿轮二1004啮合连接上下两侧的半齿轮一1002和半齿轮二1006,所述转轴二1008固定连接T型杆11的一端;齿轮往复机构10可带动T型杆11进行往复转动,从而使T型杆11一端安装的清洁辊12和刮板14对过滤板15的表面进行有效的清洁。

[0021] 具体的,所述过滤板15为弧形板结构,所述转轴二1008的轴线与过滤板15的轴线共线,所述刮板14包括两个对称安装的T型刮板141,所述T型刮板141包括下刮板1411、立板1412,所述下刮板1411的底面滑动贴合过滤板15的外侧面;刮板14在T型杆11的带动下往复转动时,下刮板1411可刮除过滤板15外侧面上附着的小体积垃圾,避免发生堵塞现象。

[0022] 具体的,所述立板1412的延长线与过滤板15的外侧面的交点所在的过滤板15的切面之间的夹角为 45° ;当刮板14转动至过滤板15的两侧时,两个下刮板1411之间的、经下刮板1411刮除的小体积垃圾可在重力作用下沿立板1412滑落收集在固定板17上。

[0023] 具体的,所述清洁齿121由三个周向等序安装在清洁辊12上的锥形块组成,所述清洁齿121的数量为多个,沿所述清洁辊12的周向等序设置,所述过滤板15上沿过滤板15的周向等序开设多个过滤孔151,相邻的两个清洁齿121轴线之间的直线距离等于过滤孔151在过滤板15上的孔距,所述内齿环16的轴线与过滤板15的轴线共线;T型杆11带动清洁辊12以过滤板15的轴线为转动轴进行转动时,齿轮13可与内齿环16啮合进而带动清洁辊12绕自身轴线自转,从而顶出堵塞在过滤孔151内的垃圾,并通过刮板14进行刮除。

[0024] 具体的,所述内齿环16的外径大于过滤板15的外径2—5cm;高于过滤板15外侧面的内齿环16可阻挡水流,避免水体不经过滤孔151过滤直接落入过滤板15下方。

[0025] 具体的,所述检查井2的数量为两个,对称固定安装在所述过滤井1的外侧面上,所述清理槽口18开设在过滤井1与检查井2相连的侧面上,所述挡板19通过螺栓固定连接过滤井1;管理人员可进入检查井2中打开挡板19,从清理槽口18处清理固定板17上刮落收集的垃圾。

[0026] 本发明的工作原理及使用流程:本装置使用时,雨水经进水管3进入过滤井1内,在

导流板5的导流作用下冲击水轮6带动水轮6转动,然后落入过滤板15的表面,经过滤孔151过滤掉小体积垃圾后落入过滤井1的底部,并通过出水管4排入市政雨水管道;水轮6转动时,水轮6的转轴经行星减速机8减速输出,带动带传动机构9中的主动带轮转动,主动带轮通过皮带带动从动带轮减速转动,带传动机构9中的从动带轮转动时通过转轴一1007带动主动齿轮1001和半齿轮一1002通过转动,主动齿轮1001转动时啮合驱动从动齿轮一1003转动,从动齿轮一1003再啮合驱动从动齿轮三1005转动,当半齿轮一1002与从动齿轮二1004啮合时,半齿轮二1006与从动齿轮二1004不啮合,当半齿轮二1006与从动齿轮二1004啮合时,半齿轮一1002与从动齿轮二1004不啮合,从动齿轮二1004通过分别啮合半齿轮一1002与半齿轮二1006进行往复转动,并通过转轴二1008带动T型杆11进行往复摆动,T型杆11进行往复摆动时,T型杆11内侧固定安装的刮板14和转动安装的清洁辊12跟随T型杆11以过滤板15的轴线进行公转,刮板14中的下刮板1411在转动的往复转动的过程中滑动贴合过滤板15的外侧面,刮除过滤板15表面隔离过滤的垃圾,当刮板14转动至过滤板15的两侧时,两个下刮板1411之间的、经下刮板1411刮除的小体积垃圾可在重力作用下沿立板1412滑落收集在固定板17上;清洁辊12在进行往复转动的过程中清洁辊12两端转轴上固定安装的齿轮13与内齿环16发生啮合而转动,从而带动清洁辊12绕自身轴线自转,清洁辊12自转时清洁辊12上等序设置的清洁齿121可插入过滤孔151的内侧,从而顶出堵塞在过滤孔151内的垃圾,并通过刮板14进行刮除,刮除后的垃圾在重力作用下落在固定板17上堆放起来;每间隔一段时间,管理人员可打开井盖21下到检查井2的底部,使用扳手等工具打开挡板19,取下起密封作用的密封圈20,然后使用扫帚等工具通过清理槽口18清理固定板17上方堆叠的垃圾,并在清理结束后原样装回挡板19、密封圈20即可。

[0027] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

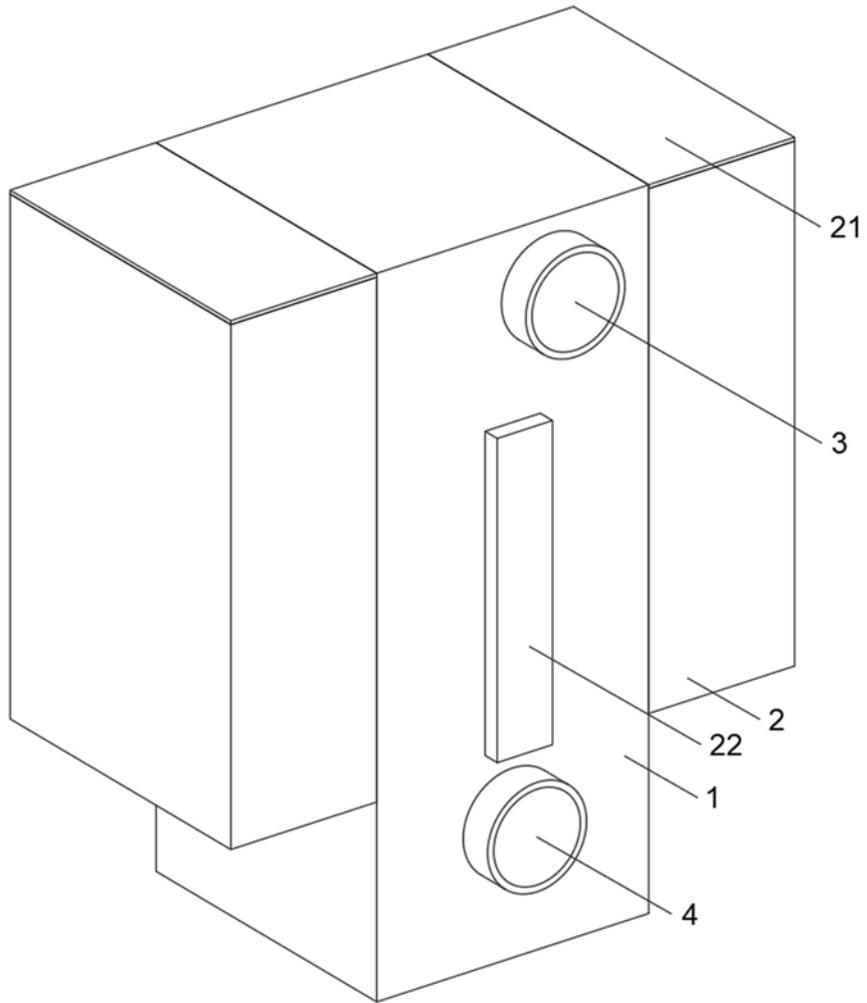


图1

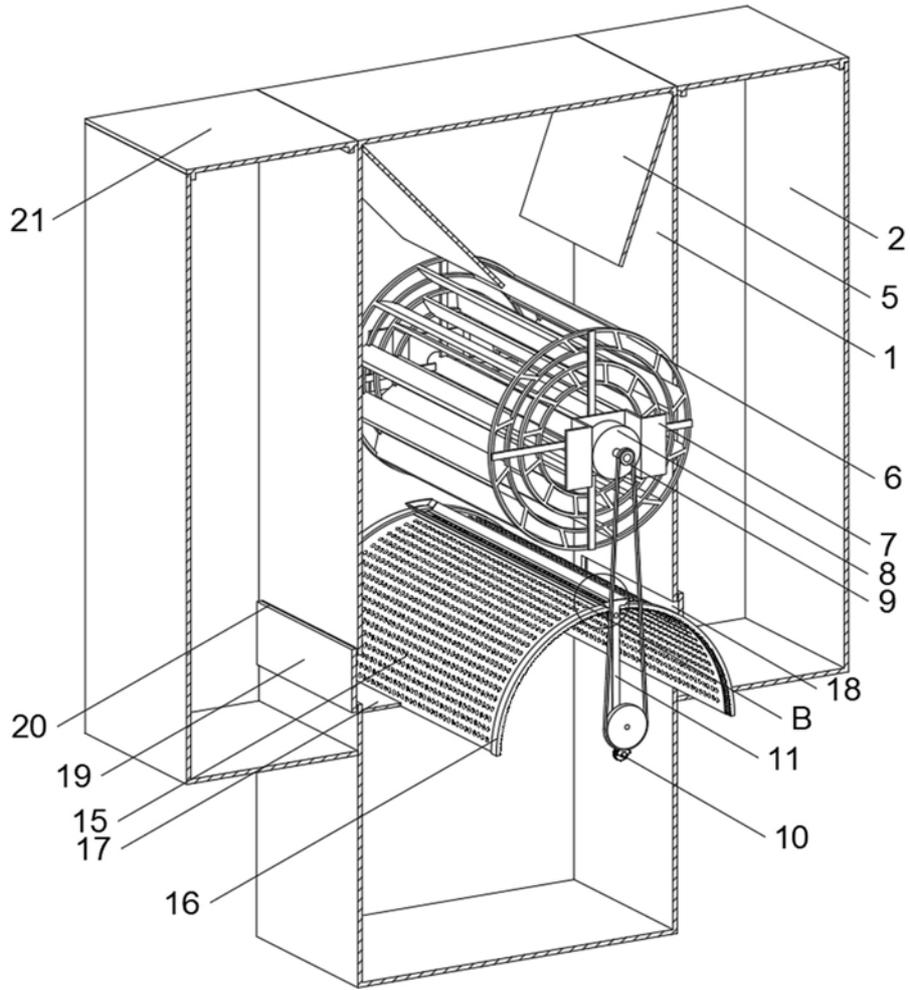


图2

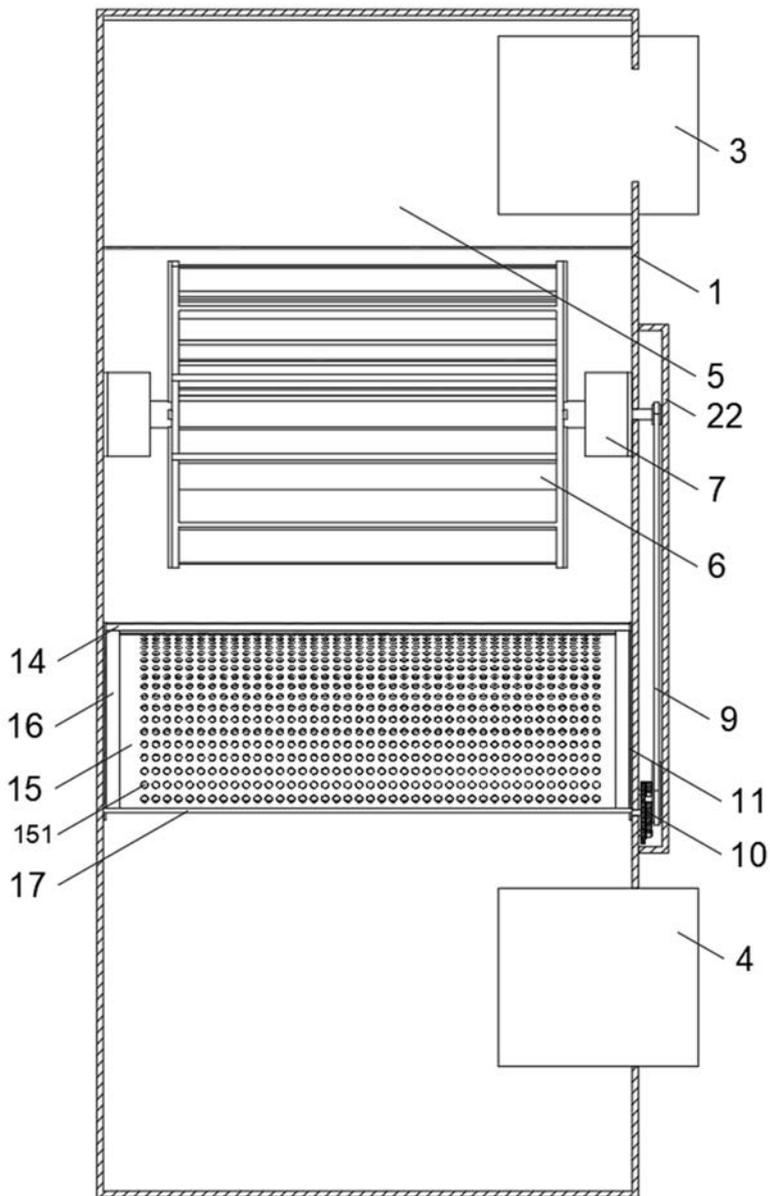


图3

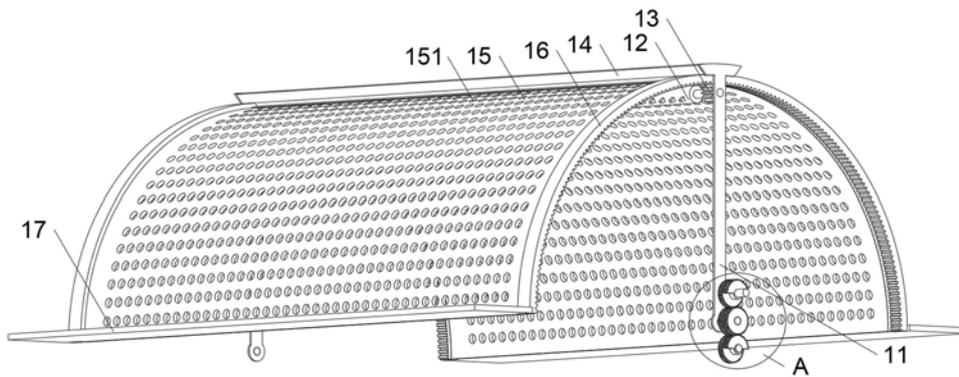


图4

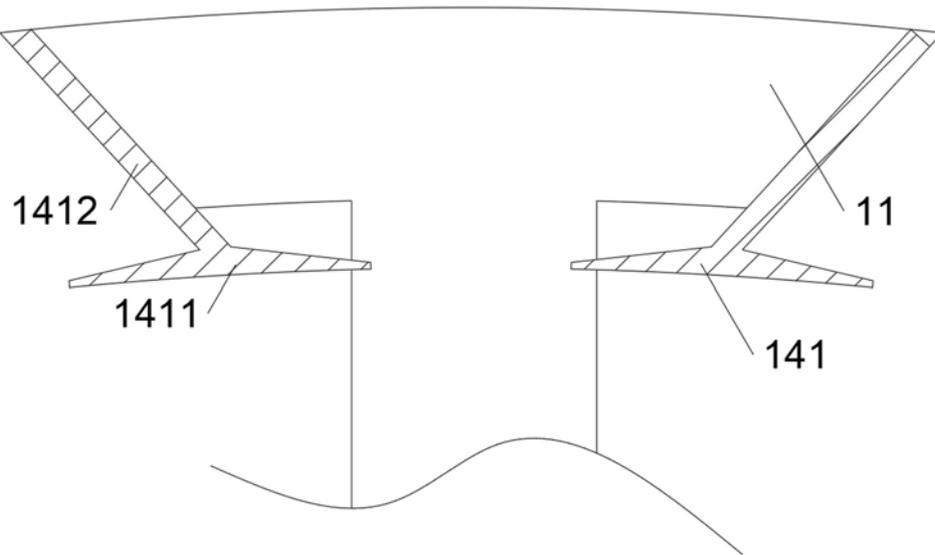


图5

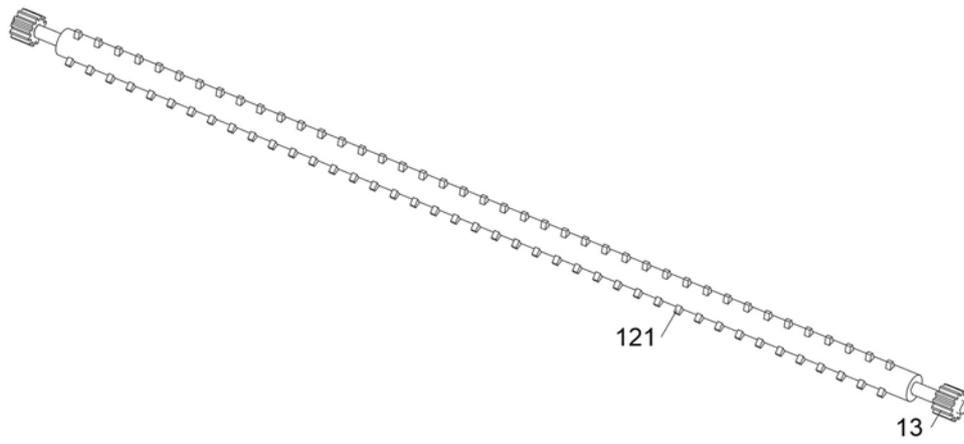


图6

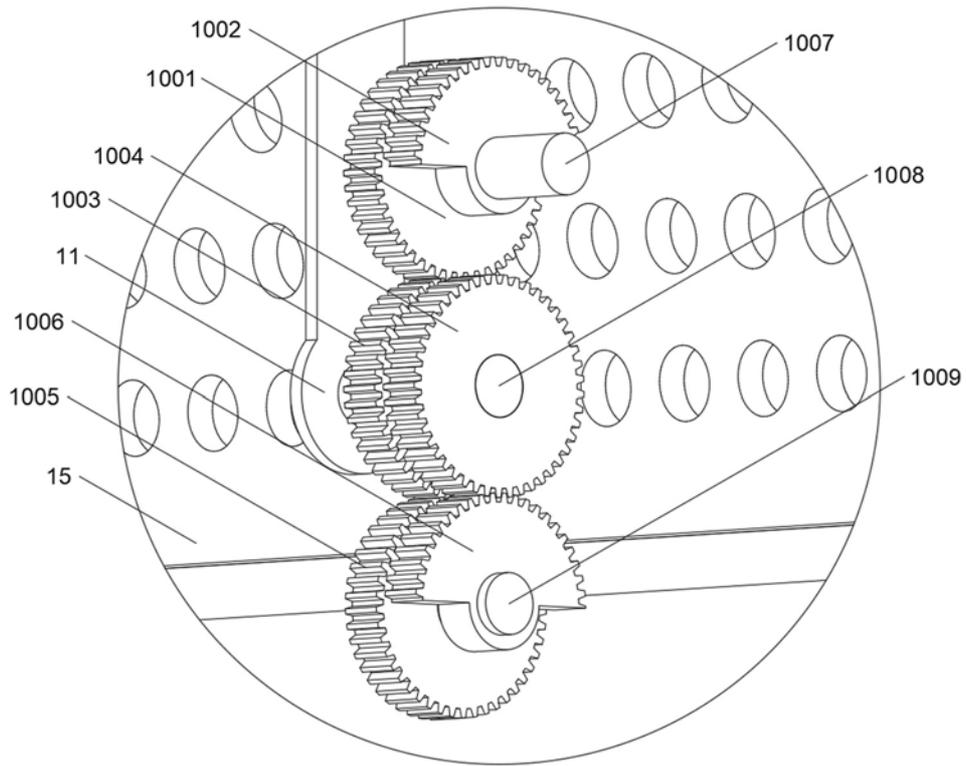


图7

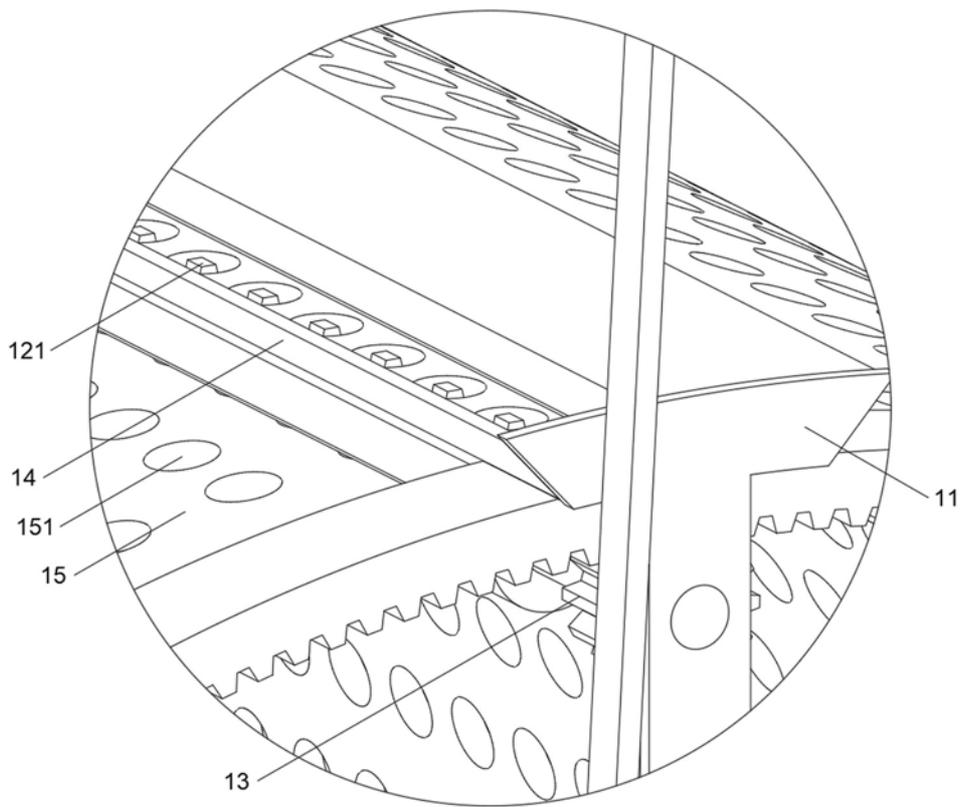


图8