(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110747818 A
(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201911161608.1

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 西华大学
地址 610039 四川省成都市郫都区红光大道9999号

(72)发明人 江启峰 罗永鹏 李宗容 陈元玉 黄泇睿 李曼君

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230
代理人 梁伟东

(51)Int.Cl.
*E02B 5/08*(2006.01)
*E02B 15/10*(2006.01)

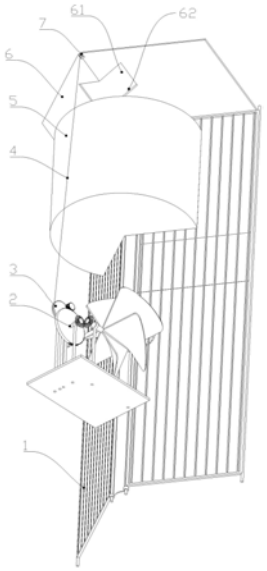
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种半齿轮式拦污栅集污处理装置

(57)摘要

本发明涉及拦污栅技术领域，具体是一种半齿轮式拦污栅集污处理装置，用于解决现有技术中不能及时的清理掉挡污栅本体上垃圾的问题。本发明包括内凹的挡污栅本体、集污轨和倒污板，所述倒污板上安装有定滑轮，所述定滑轮上缠绕有牵引绳，所述牵引绳的一端连接有可沿集污轨上下滑动的打捞篮，另一端缠绕在收线轮上，所述收线轮的端面连接有间接性动力装置，所述挡污栅本体上还安装有位于倒污板下方的集污桶。本发明中通过挡污栅本体将水流中的杂物集中在挡污栅本体的凹处，并通过间接性动力装置带动打捞篮沿集污轨上下移动，打捞篮可以将挡污栅本体凹处的杂物集中并倾倒在集污桶内，从而可以及时的将挡污栅本体处的杂物清除掉。




CN 110747818 A

1.一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:包括内凹的挡污栅本体(1),所述挡污栅本体(1)的中部沿其高度方向设有集污轨(10),所述挡污栅本体(1)的顶面还安装有倒污板(6),所述倒污板(6)的顶面还设有倾倒凸起(62),所述倒污板(6)上安装有定滑轮(7),所述定滑轮(7)上缠绕有牵引绳(4),所述牵引绳(4)的一端连接有可沿集污轨(10)上下滑动的打捞篮(8),另一端缠绕在收线轮(3)上,所述收线轮(3)的端面连接有间接性动力装置(2),所述挡污栅本体(1)上还安装有位于倒污板(6)下方的集污桶(5)。

2.根据权利要求1所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述间接性动力装置(2)包括轴流式叶轮(28),所述轴流式叶轮(28)的端面安装有输入轴(29),所述输入轴(29)上通过换向机构连接有不完全齿轮(23),所述不完全齿轮(23)上啮合有全齿轮(27),所述全齿轮(27)的端面通过输出轴(231)与收线轮(3)连接,所述间接性动力装置(2)上还设有支撑机构。

3.根据权利要求2所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述换向机构包括安装在输入轴(29)上的第一锥齿轮(25),所述第一锥齿轮(25)上啮合有第二锥齿轮(24),所述第二锥齿轮(24)的端面安装有换向轴(230),所述换向轴(230)的一端与不完全齿轮(23)的端面连接。

4.根据权利要求3所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述支撑机构包括支撑板(21),所述支撑板(21)的顶面安装有多根支撑杆(22),多根所述支撑杆(22)的上端均通过转动环(26)依次与输入轴(29)、换向轴(230)和输出轴(231)连接。

5.根据权利要求1所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述集污轨(10)上沿其高度方向设有凹槽(101),所述打捞篮(8)呈倒锥形,且打捞篮(8)上设有与凹槽(101)贴合的凸起(82),所述打捞篮(8)上开有多个漏水孔(81)。

6.根据权利要求5所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述打捞篮(8)的重心位于打捞篮(8)的下部。

7.根据权利要求1所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述倒污板(6)呈V形,且在倒污板(6)的中部开有位于集污桶(5)上方的倒污孔(61)。

8.根据权利要求7所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述倒污板(6)倾斜设置。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述挡污栅本体(1)呈V形,所述挡污栅本体(1)的材质为超疏水材质。

10.根据权利要求1-8任一项所述的一种半齿轮式拦污栅集污处理装置,其特征在于:所述挡污栅本体(1)上沿其宽度方向还设有导引板(9)。

# 一种半齿轮式拦污栅集污处理装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及拦污栅技术领域，更具体的是涉及一种半齿轮式拦污栅集污处理装置。

## 背景技术

[0002] 随着城镇化及工业化的发展，工况企业以及城镇居民排放的污染物及垃圾日益增多，河渠漂浮物污染问题日渐突出，水面漂浮物顺流而下，聚集在河道和渠道中，不仅对沿河水质、水面景观、供水、航运等构成不利影响，还会减少水电站的发电效益、对水利枢纽运行安全构成威胁，为了拦阻水流挟带的水草、漂木等杂物对水轮机、闸门及管道等设备的影响，通常需要在在进水口前设置拦污栅。

[0003] 现有技术中的拦污栅从拦污类型可分为拦截大型漂浮物的粗格拦污栅和拦截小型漂浮物的细格拦污栅。粗格拦污栅作为第一道拦污设施，可将大量的大型垃圾拦截，防止如大型浮木、浮筒等进入水力发电设备中。细格拦污栅设置在粗格拦污栅后，作为第二道拦污设施，保证塑料块、水草等小型垃圾不会进入水力发电设备，防止设备中的零件被细小垃圾缠绕后卡死，导致无法正常运转。

[0004] 但是，现有的挡污栅本体只拦垃圾不清理垃圾，也就是现有的挡污栅本体不能及时的清理掉挡在其上面的垃圾，从而阻碍水流，造成水头损失。因此，我们迫切的需要一种可以及时的清理掉挡污栅本体上垃圾的处理装置。

## 发明内容

[0005] 基于以上问题，本发明提供了一种半齿轮式拦污栅集污处理装置，用于解决现有技术中不能及时的清理掉挡污栅本体上垃圾的问题。本发明中通过挡污栅本体将水流中的杂物集中在挡污栅本体的凹处，并通过间接性动力装置带动打捞篮沿集污轨上下移动，打捞篮可以将挡污栅本体凹处的杂物集中并倾倒在集污桶内，从而可以及时的将挡污栅本体处的杂物清除掉。

[0006] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案：

[0007] 一种半齿轮式拦污栅集污处理装置，包括内凹的挡污栅本体，所述挡污栅本体的中部沿其高度方向设有集污轨，所述挡污栅本体的顶面还安装有倒污板，所述倒污板的顶面还设有倾倒凸起，所述倒污板上安装有定滑轮，所述定滑轮上缠绕有牵引绳，所述牵引绳的一端连接有可沿集污轨上下滑动的打捞篮，另一端缠绕在收线轮上，所述收线轮的端面连接有间接性动力装置，所述挡污栅本体上还安装有位于倒污板下方的集污桶。

[0008] 工作原理：当水流通过挡污栅本体时，水流中的杂物会被挡在挡污栅本体上，挡污栅本体上的杂物在水流的冲击下会集中到挡污栅本体的凹处。同时间接性动力装置会带动收线轮间断的旋转，收线轮可以带动牵引绳间断的缠绕在收线轮上，牵引绳再带动打捞篮沿着集污轨上下移动，而集污轨位于挡污栅本体的凹处，所以打捞篮在沿着集污轨上下移动的同时，会带着集中在挡污栅本体凹处的杂物一起向上移动，当打捞篮到达挡污栅本体

的顶面时，打捞篮会过渡到倒污板上并撞到倾倒凸起上而倾翻，当打捞篮倾翻时，打捞篮中的杂物会沿着倒污板倾倒在集污桶中；当打捞篮中的杂物倾倒完后，间接性动力装置不给收线轮动力，打捞篮在自身重力的作用下沿着集污轨向下移动，直到回到原来的位置，完成打捞杂物的一个周期，之后就如此循环，从而可以及时的将挡污栅本体处的杂物清除掉，减少对水流的阻挡。

[0009] 作为一种优选的方式，所述间接性动力装置包括轴流式叶轮，所述轴流式叶轮的端面安装有输入轴，所述输入轴上通过换向机构连接有不完全齿轮，所述不完全齿轮上啮合有全齿轮，所述全齿轮的端面通过输出轴与收线轮连接，所述间接性动力装置上还设有支撑机构。

[0010] 作为一种优选的方式，所述换向机构包括安装在输入轴上的第一锥齿轮，所述第一锥齿轮上啮合有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮的端面安装有换向轴，所述换向轴的一端与不完全齿轮的端面连接。

[0011] 作为一种优选的方式，所述支撑机构包括支撑板，所述支撑板的顶面安装有多根支撑杆，多根所述支撑杆的上端均通过转动环依次与输入轴、换向轴和输出轴连接。

[0012] 作为一种优选的方式，所述集污轨上沿其高度方向设有凹槽，所述打捞篮呈倒锥形，且打捞篮上设有与凹槽贴合的凸起，所述打捞篮上开有多个漏水孔。

[0013] 作为一种优选的方式，所述打捞篮的重心位于打捞篮的下部。

[0014] 作为一种优选的方式，所述倒污板呈V形，且在倒污板的中部开有位于集污桶上方的倒污孔。

[0015] 作为一种优选的方式，所述倒污板倾斜设置。

[0016] 作为一种优选的方式，所述挡污栅本体呈V形，所述挡污栅本体的材质为超疏水材质。

[0017] 作为一种优选的方式，所述挡污栅本体上沿其宽度方向还设有导引板。

[0018] 本发明的有益效果如下：

[0019] (1)本发明中通过挡污栅本体将水流中的杂物集中在挡污栅本体的凹处，并通过间接性动力装置带动打捞篮沿集污轨上下移动，打捞篮可以将挡污栅本体凹处的杂物集中并倾倒在集污桶内，从而可以及时的将挡污栅本体处的杂物清除掉。

[0020] (2)本发明中支撑本装置运作的半齿轮动力组，运作过程，无需外力，完全由水力驱动，实现自动的集污打捞清污，能减小人力财力的浪费，积极响应国家节能减排号召。

[0021] (3)本发明中本装置的周期性打捞，周期短，能有效的避免挡污栅本体前垃圾堆积问题，并且因导引板的阻挡和引导，可起到解决垃圾缠绕的问题，清洁力度较传统拦污栅来说更加强力。

[0022] (4)本发明中本装置的结构简单，并且属于可拆卸组装，适应于不同流域，应用范围更广，实用性也更强。

[0023] (5)本发明中集污轨上沿其高度方向设有凹槽，打捞篮呈倒锥形，且打捞篮上设有与凹槽贴合的凸起，打捞篮上开有多个漏水孔。流水中的杂物可以更好的集中在凹槽处，打捞篮上的凸起沿着凹槽更加容易滑动，从而更加容易将集中在凹槽处的杂物打捞在打捞篮中。

[0024] (6)本发明中打捞篮的重心位于打捞篮的下部，当打捞篮在集污轨末端倾倒后打

捞篮开口朝下倾斜，由于其重心位于打捞篮的下部也就是位于锥形尖部，在重力作用下打捞篮更容易重回到集污轨上，实现打捞篮尖端向下并回到水下。

[0025] (7)本发明中倒污板呈V形，倒污板呈V形使杂物更容易集中在挡污栅本体的凹处；且在倒污板的中部开有位于集污桶上方的倒污孔，当打捞篮到达挡污栅本体的顶面时，打捞篮倾翻并将杂物从倒污孔中倒入集污桶内。

[0026] (8)本发明中挡污栅本体呈V形，挡污栅本体的材质为超疏水材质。因材料本身的防水防污的特性，杂物不易附着与打捞篮壁上，翻倒后在重力作用下杂物会轻易滑落进入集污桶内，可以减少杂物附着在打捞篮上。

[0027] (9)本发明中挡污栅本体上沿其宽度方向还设有导引板。因导引板与水面呈现夹角，固体细小漂浮物会随水流集中于拦污栅本体的凹处，位于此凹处的打捞篮在牵引绳的牵引下，周期性的运作于拦污栅本体的上下端之间，从而使打捞篮更容易将流水中的固体细小漂浮物打捞走。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明的立体结构简图；

[0029] 图2为本发明的侧面结构简图；

[0030] 图3为本发明的正面结构简图；

[0031] 图4为本发明的俯视结构简图；

[0032] 图5为本发明间接性动力装置的立体结构简图；

[0033] 图6为本发明间接性动力装置的正面结构简图；

[0034] 图7为本发明间接性动力装置的侧面结构简图；

[0035] 图8为本发明间接性动力装置的俯视结构简图；

[0036] 图9为本发明打捞篮的立体结构简图；

[0037] 图10为本发明图3中A处的放大示意图；

[0038] 图11为本发明图4中B处的放大示意图；

[0039] 附图标记：1挡污栅本体，2间接性动力装置，21支撑板，22支撑杆，23不完全齿轮，24第二锥齿轮，25第一锥齿轮，26转动环，27全齿轮，28轴流式叶轮，29输入轴，230换向轴，231输出轴，3收线轮，4牵引绳，5集污桶，6倒污板，61倒污孔，62倾倒凸起，7定滑轮，8打捞篮，81漏水孔，82凸起，9导引板，10集污轨，101凹槽。

## 具体实施方式

[0040] 为了本技术领域的人员更好的理解本发明，下面结合附图和以下实施例对本发明作进一步详细描述。

[0041] 实施例1：

[0042] 如图1-4所示，一种半齿轮式拦污栅集污处理装置，包括内凹的挡污栅本体1，挡污栅本体1的中部沿其高度方向设有集污轨10，挡污栅本体1的顶面还安装有倒污板6，倒污板6的顶面还设有倾倒凸起62，倒污板6上安装有定滑轮7，定滑轮7上缠绕有牵引绳4，牵引绳4的一端连接有可沿集污轨10上下滑动的打捞篮8，另一端缠绕在收线轮3上，收线轮3的端面连接有间接性动力装置2，挡污栅本体1上还安装有位于倒污板6下方的集污桶5。

[0043] 工作原理：当水流通过挡污栅本体1时，水流中的杂物会被挡在挡污栅本体1上，挡污栅本体1上的杂物在水流的冲击下会集中到挡污栅本体1的凹处。同时间接性动力装置2会带动收线轮3间断的旋转，收线轮3可以带动牵引绳4间断的缠绕在收线轮3上，牵引绳4再带动打捞篮8沿着集污轨10上下移动，而集污轨10位于挡污栅本体1的凹处，所以打捞篮8在沿着集污轨10上下移动的同时会带着集中在挡污栅本体1凹处的杂物一起向上移动，当打捞篮8到达挡污栅本体1的顶面时，当打捞篮8到达挡污栅本体1的顶面时，打捞篮8会过渡到倒污板6上并撞到倾倒凸起62上而倾翻，当打捞篮8倾翻时，打捞中的杂物会沿着倒污板6倾倒在集污桶5中；当打捞篮8中的杂物倾倒完后，间接性动力装置不给收线轮3动力，打捞篮8在自身重力的作用下沿着集污轨10向下移动，直到回到原来的位置，完成打捞杂物的一个周期，之后就如此循环，从而可以及时的将挡污栅本体1处的杂物清除掉，减少对水流的阻挡。

[0044] 实施例2：

[0045] 如图5-8所示，在上述实施例的基础上，本实施例给出了间接性动力装置的一种优选方式。即间接性动力装置2包括轴流式叶轮28，轴流式叶轮28的端面安装有输入轴29，输入轴29上通过换向机构连接有不完全齿轮23，不完全齿轮23上啮合有全齿轮27，全齿轮27的端面通过输出轴231与收线轮3连接，间接性动力装置2上还设有支撑机构；换向机构包括安装在输入轴29上的第一锥齿轮25，第一锥齿轮25上啮合有第二锥齿轮24，第二锥齿轮24的端面安装有换向轴230，换向轴230的一端与不完全齿轮23的端面连接；支撑机构包括支撑板21，支撑板21的顶面安装有多根支撑杆22，多根支撑杆22的上端均通过转动环26依次与输入轴29、换向轴230和输出轴231连接。

[0046] 本实施例中：水流通过拦污栅本体后，会冲击轴流式叶轮28，轴流式叶轮28在水流的冲击下会旋转，轴流式叶轮28旋转再带动输入轴29转动，输入轴29再带动第一锥齿轮25旋转，第一锥齿轮25再带动第二锥齿轮24旋转，第二锥齿轮24旋转带动换向轴230旋转，换向轴230与不完全齿轮23连接，从而带动不完全齿轮23转动，在不完全齿轮23与全齿轮27相啮的半个周期中，不完全齿轮23带动全齿轮27转动，全齿轮27带动收线轮3转动，收线轮3则通过牵引绳4与定滑轮7相连，收线轮3收缩连接着打捞篮8的牵引绳4，牵引绳4缠绕在收线轮3上并将打捞篮8提升。而在另半个周期，因不完全齿轮23没有与全齿轮27相啮，此时，全齿轮27无法给予收线轮3动力，打捞篮8在重力作用下降落，而收线轮3带动全齿轮27做逆向转动，直到不完全齿轮23与全齿轮27再次啮合，整体完成一次周期运作，不完全齿轮23的有齿部分的弧度和无齿部分的弧度比例可以根据不同流域平均流速和流量来决定，具体如何决定本领域技术人员是知晓的，无齿部分的弧度可保证打捞工具在倾倒后有足够时间下落和停留至水面以下，使污物可以积累后再打捞；如此可以实现智能自动清污，整个过程无需外加能源，可大大节省人力财力投入。

[0047] 其余部分与实施例1相同，故在此不作赘述。

[0048] 实施例3：

[0049] 如图1-10所示，在实施例1和实施例2的基础上，本实施例给出了打捞篮的一种优选结构。即集污轨10上沿其高度方向设有凹槽101，打捞篮8呈倒锥形，且打捞篮8上设有与凹槽101贴合的凸起82，打捞篮8上开有多个漏水孔81。流水中的杂物可以更好的集中在凹槽101处，打捞篮8上的凸起82沿着凹槽101更加容易滑动，从而更加容易将集中在凹槽101

处的杂物打捞在打捞篮8中。

[0050] 优选的，打捞篮8的重心位于打捞篮8的下部，当打捞篮8在集污轨10末端倾倒后打捞篮8开口朝下倾斜，由于其重心位于打捞篮8的下部也就是位于锥形尖部，在重力作用下打捞篮8更容易重回到集污轨10上，实现打捞篮8尖端向下并回到水下。

[0051] 其余部分与实施例1相同，故在此不作赘述。

[0052] 实施例4：

[0053] 如图1-9所示，在实施例1-3的基础上，本实施例给出了更容易将杂物打捞到集污桶中的一种优选结构。即倒污板6呈V形，倒污板6呈V形使杂物更容易集中在挡污栅本体1的凹处；且在倒污板6的中部开有位于集污桶5上方的倒污孔61，当打捞篮8到达挡污栅本体1的顶面时，打捞篮8倾翻并将杂物从倒污孔61中倒入集污桶5内。

[0054] 优选的，倒污板6倾斜设置，这样杂物可以更容易从倒物板上的倒污孔61掉在集污桶5中。

[0055] 优选的挡污栅本体1呈V形，挡污栅本体1的材质为超疏水材质。因材料本身的防水防污的特性，杂物不易附着与打捞篮8壁上，翻倒后在重力作用下杂物会轻易滑落进入集污桶5内，可以减少杂物附着在打捞篮8上。

[0056] 优选的，挡污栅本体1上沿其宽度方向还设有导引板9。因导引板9与水面呈现夹角，固体细小漂浮物会随水流集中于拦污栅本体1的凹处，位于此凹处的打捞篮8在牵引绳4的牵引下，周期性的运作于拦污栅本体的上下端之间，从而使打捞篮8更容易将流水中的固体细小漂浮物打捞走。

[0057] 其余部分与实施例1-3相同，故在此不作赘述。

[0058] 如上即为本发明的实施例。上述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述发明验证过程，并非用以限制本发明的专利保护范围，本发明的专利保护范围仍然以其权利要求书为准，凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化，同理均应包含在本发明的保护范围内。

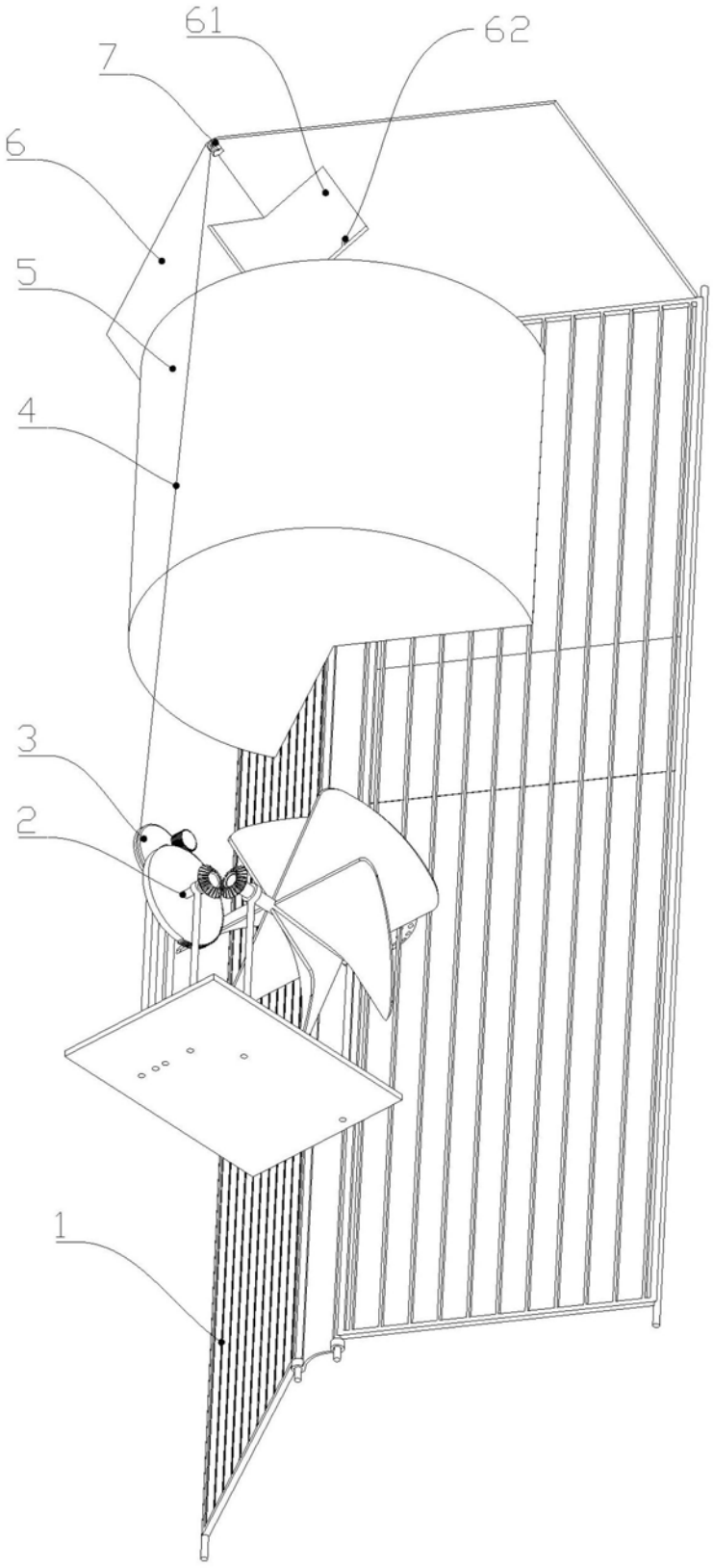



图1

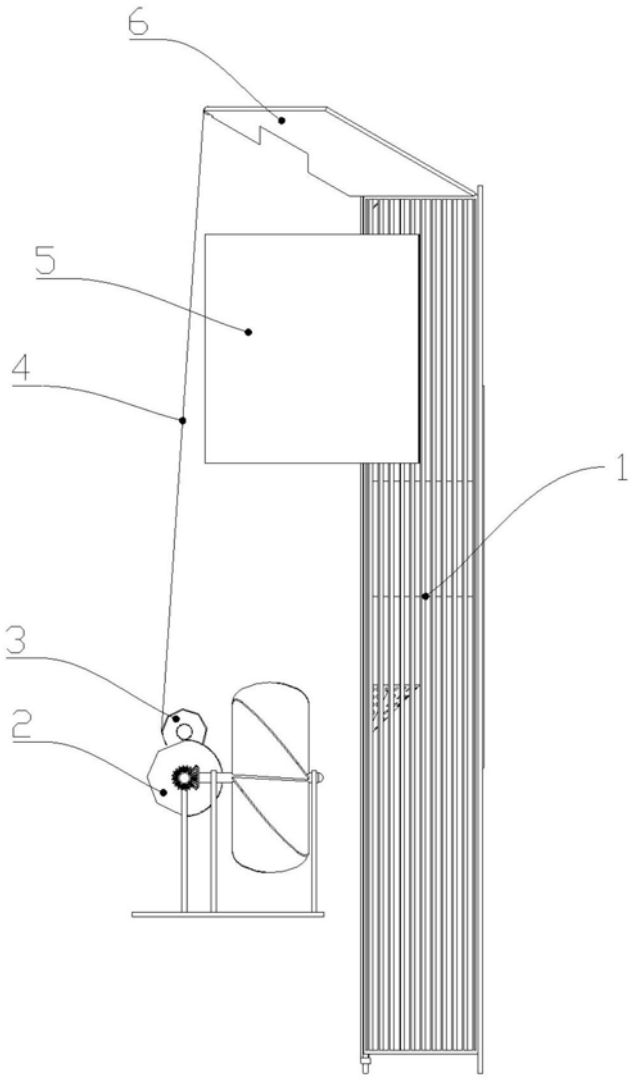



图2

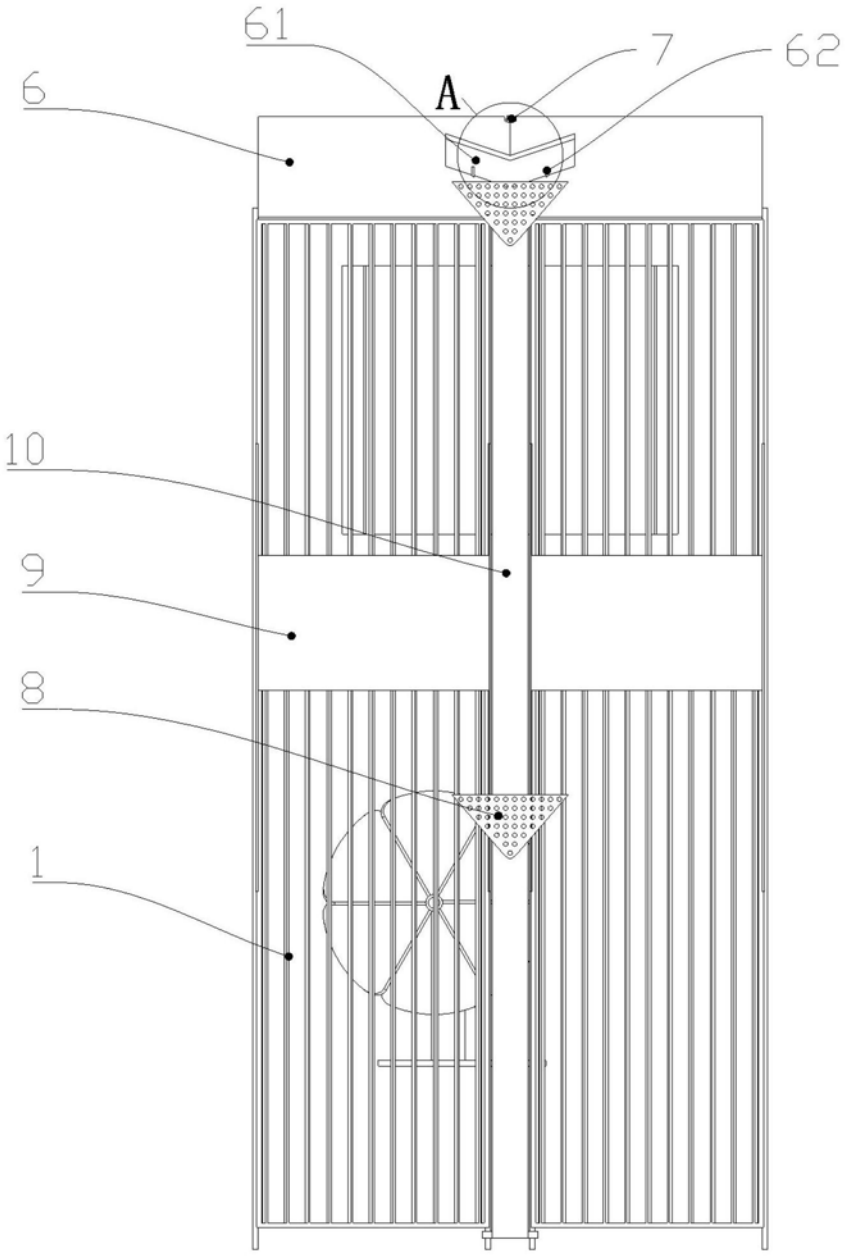



图3

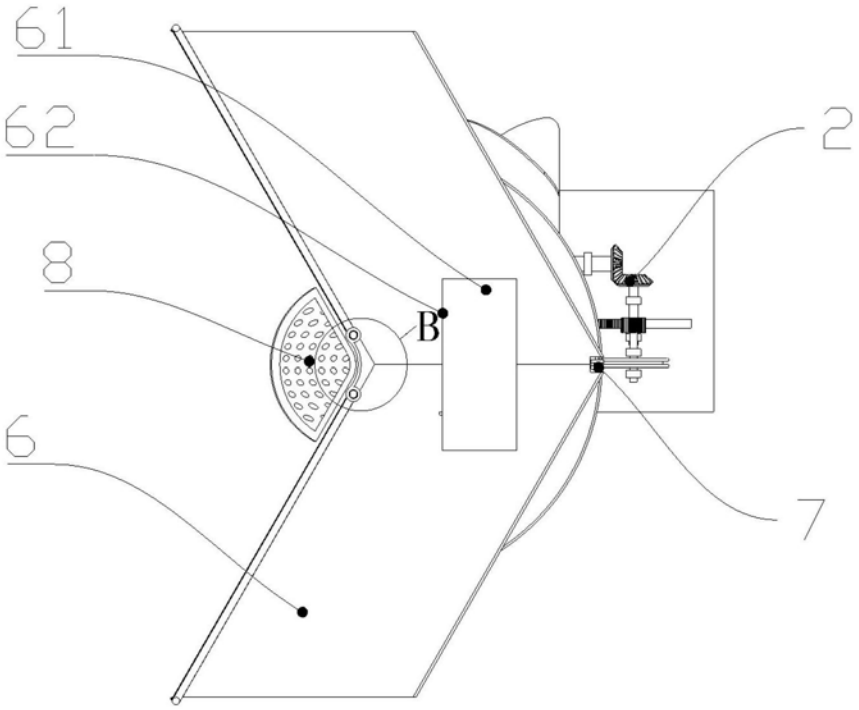



图4

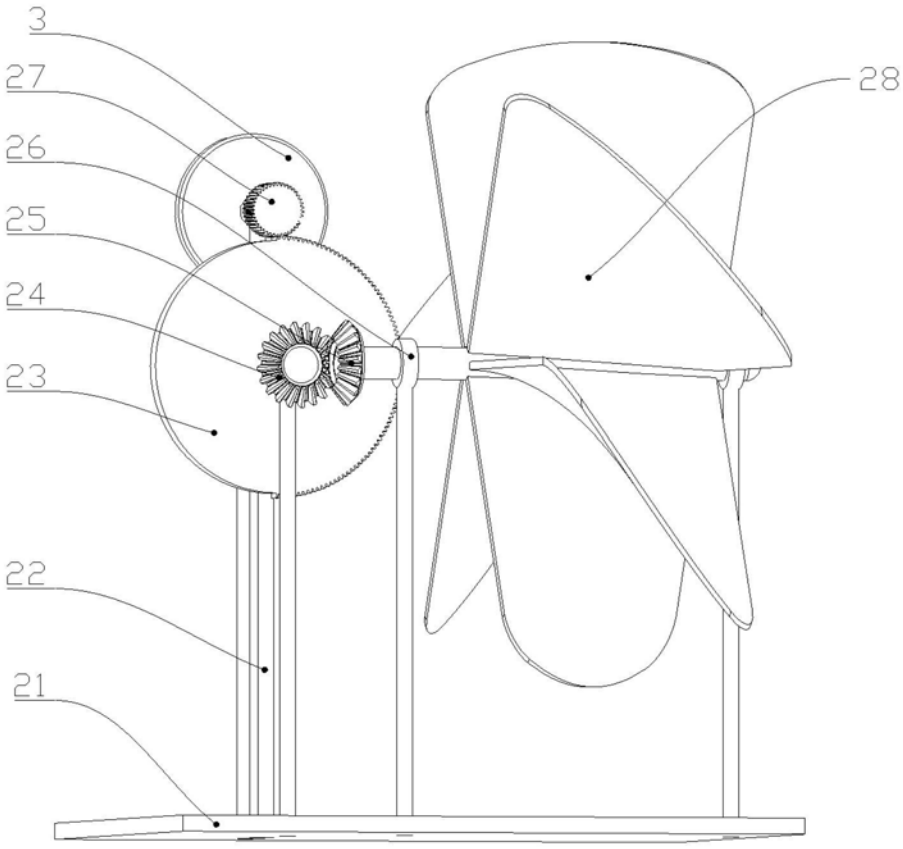



图5

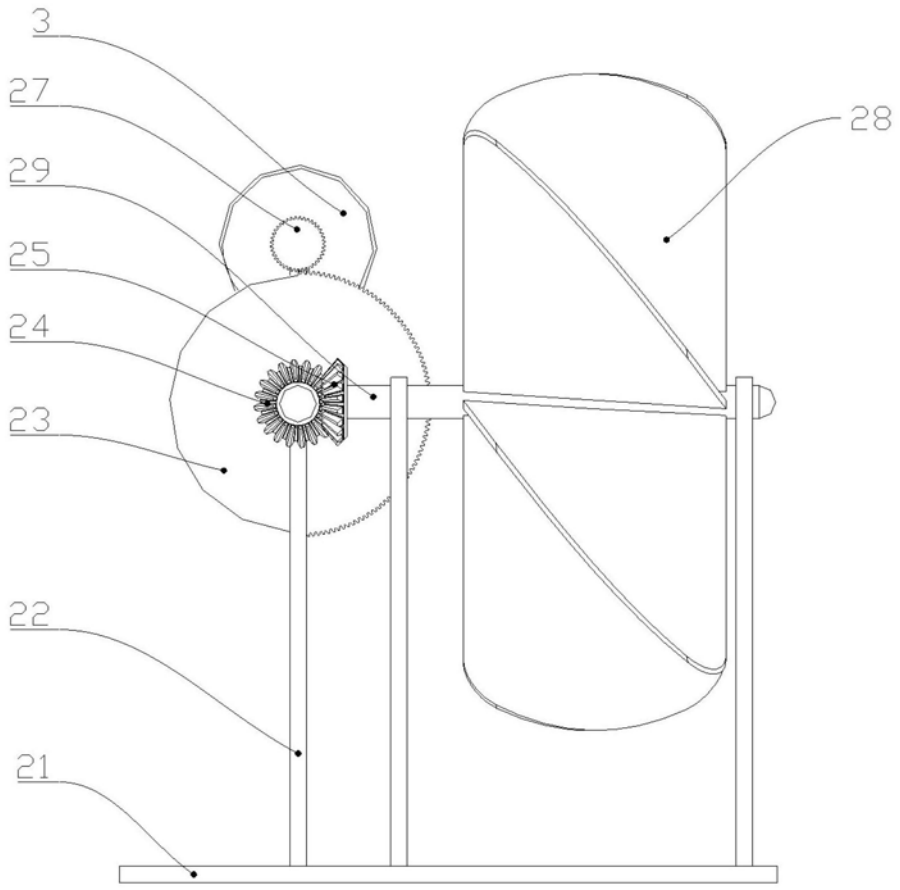



图6

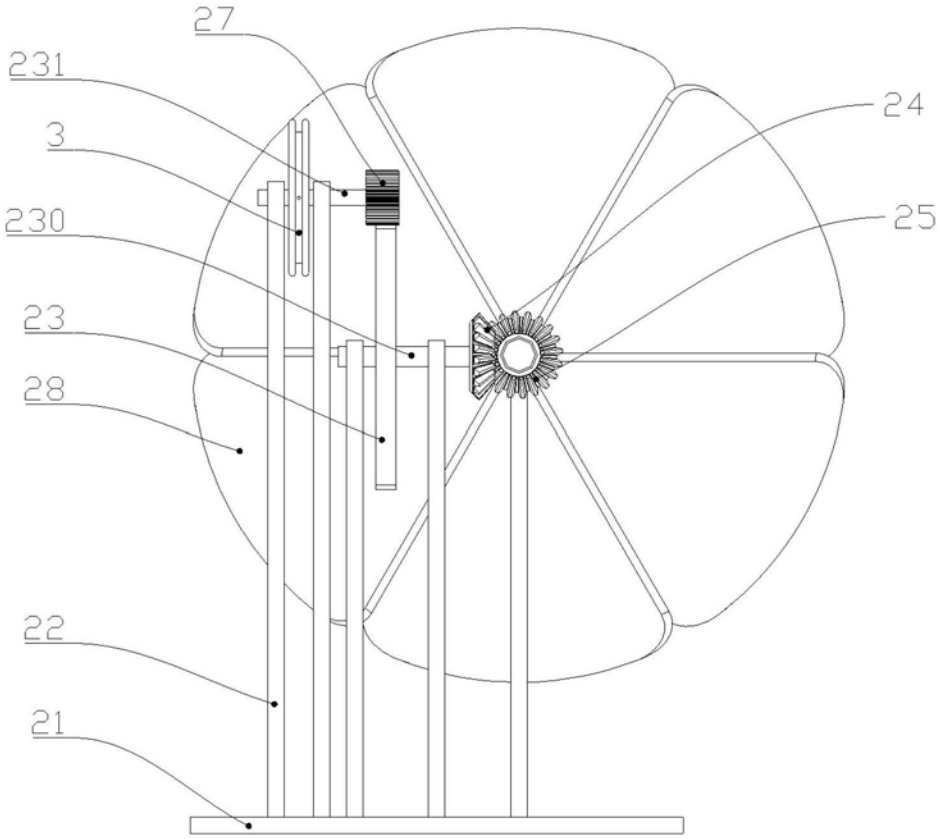



图7

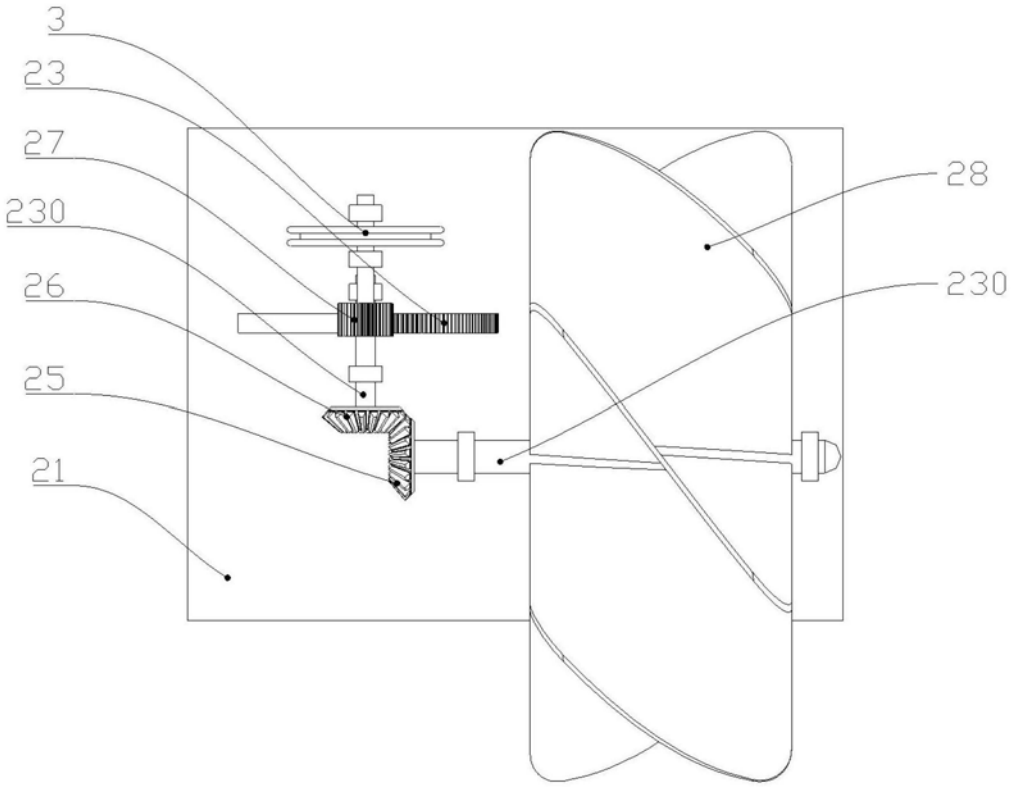



图8

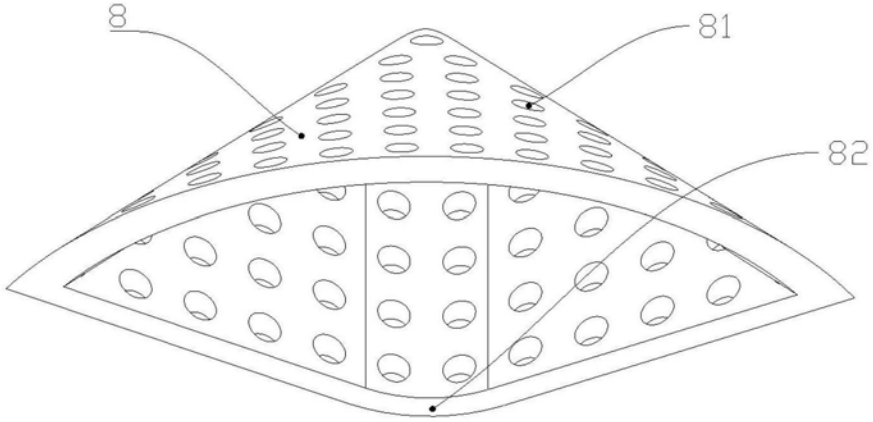



图9

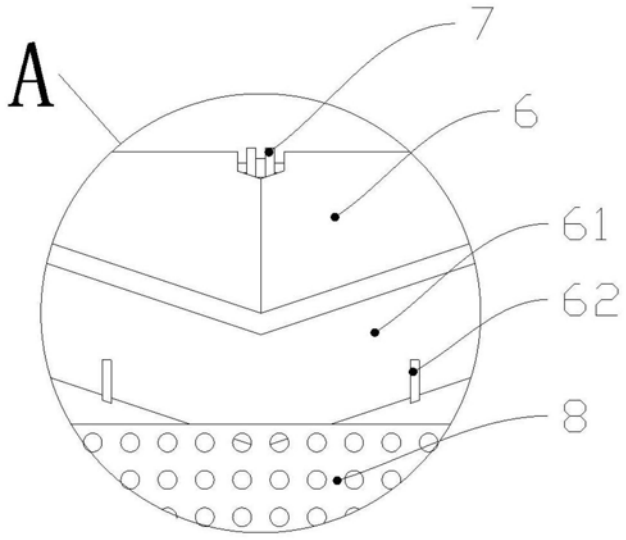



图10

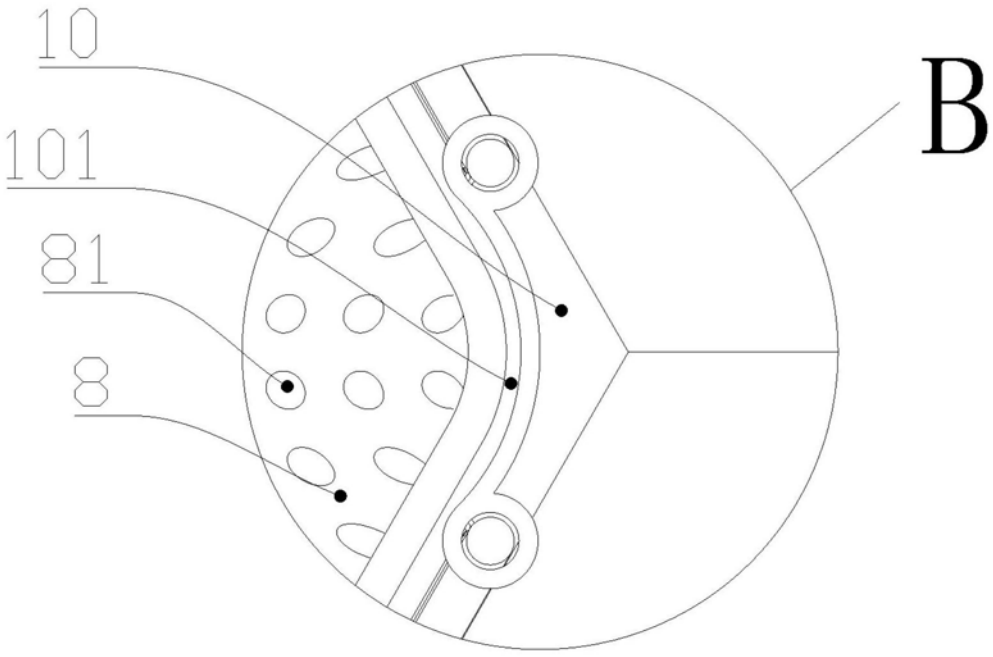



图11