



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204299780 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420760947. 8

(22) 申请日 2014. 12. 05

(73) 专利权人 张庄宏

地址 400084 重庆市大渡口区春晖路 58 号 5  
幢 2 单元 70 号

(72) 发明人 张庄宏

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11371

代理人 饶钱

(51) Int. Cl.

F03B 13/00(2006. 01)

F04B 17/00(2006. 01)

H02S 10/00(2014. 01)

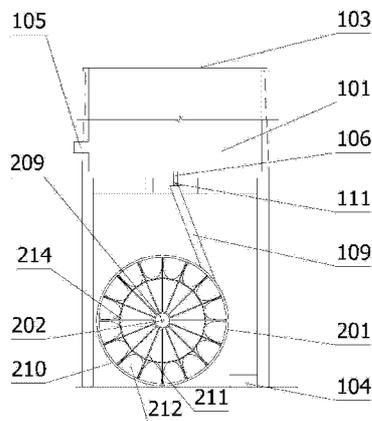
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

太阳能抽水高位蓄水发电装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,属于发电设备领域,包括水池、太阳能发电装置以及水力发电设备,所述水池设置有进水口和排水口;所述太阳能发电装置的太阳能控制器驱动连接水泵,所述水泵的出水口连接有出水管道,所述出水管道连接所述进水口;所述排水口连接有排水管道,所述排水管道连通所述水力发电设备,所述水力发电设备的海拔高度低于所述水池的海拔高度。本实用新型发电装置,白天通过太阳能发电利用水泵将水抽到高处,晚上利用水冲击水力发电设备进行发电,改善了一些偏远地区或者没有储电设备的地区使用太阳能发电存在间断性的问题,便于人们白天和晚上用电。



1. 一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,包括水池、太阳能发电装置以及水力发电设备,其中:

所述水池设置有进水口和排水口;

所述太阳能发电装置的太阳能控制器驱动连接水泵,所述水泵的出水口连接有出水管道,所述出水管道连接所述进水口;

所述排水口连接有排水管道,所述排水管道连通所述水力发电设备,所述水力发电设备的海拔高度低于所述水池的海拔高度。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水力发电设备的下游设置有引水渠道。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述排水口设置有水阀。

4. 根据权利要求 3 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水力发电设备为水车发电机。

5. 根据权利要求 3 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水力发电设备为水轮发电机。

6. 根据权利要求 1 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水池设置为圆筒,所述圆筒的轴线垂直于地面,所述水池的池底和池壁均采用钢筋砼浇筑而成。

7. 根据权利要求 1 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述排水管靠近所述水力发电设备的管口的直径大于所述排水管连接所述排水口的管口的直径。

8. 根据权利要求 1 所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述太阳能控制器以及所述水力发电设备置于简易厂房内,所述简易厂房的顶部设置有一条采光带,所述太阳能发电装置的太阳能电池板铺设在所述采光带区域内。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水池位于水源附近,且所述水池设置在高出所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵置于水源内。

10. 根据权利要求 1-8 任一项所述的太阳能抽水高位蓄水发电装置,其特征在于,所述水池位于水源附近,且所述水池设置在低于所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵置于水池内。

## 太阳能抽水高位蓄水发电装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及发电装置领域,具体而言,涉及一种太阳能抽水高位蓄水发电装置。

### 背景技术

[0002] 随着人类社会现代化发展,工业、农业、交通运输业以人们生活的各个方面都需要用电,并要求发电必需更加清洁环保,又有可再生性。

[0003] 发明人在研究中发现,太阳能发电的应用越来越广泛,但是太阳能发电存在间断性问题,在一些偏远的地区利用太阳能发电或者由于需要利用到太阳能临时发电的情况,白天太阳能发电装置转化的电能没有储电设备,转化的电能直接输送到电器设备进行使用,降低了太阳能的利用率;到了晚上,太阳能发电装置不能工作,没有电力的供应,给人们的生活带来不便。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,以改善传统的太阳能发电具有间断性的问题而导致一些无太阳能储存装置的地区用电不便的情况。

[0005] 本实用新型是这样实现的:

[0006] 基于上述目的,本实用新型提供了一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,包括水池、太阳能发电装置以及水力发电设备,其中:

[0007] 所述水池设置有进水口和排水口;

[0008] 所述太阳能发电装置的太阳能控制器驱动连接水泵,所述水泵的出水口连接有出水管道,所述出水管道连接所述进水口;

[0009] 所述排水口连接有排水管道,所述排水管道连通所述水力发电设备,所述水力发电设备的海拔高度低于所述水池的海拔高度。

[0010] 优选的,所述水力发电设备的下游设置有引水渠道,引水渠道的设置便于水资源的循环利用,所述引水渠道可以连通水源,通过水力发电装置发电的水流可以通过所述引水渠道流回水源;或者通过水力发电装置发电的水流可以通过所述引水渠道流回水池。

[0011] 优选的,所述排水口设置有水阀,通过控制所述水阀来控制水流,操作方便实用、安全性高。

[0012] 优选的,所述水力发电设备为水车发电机,水车发电机对于水位差的要求不高,在建设水池时,在保证安全性、节省材料和便于施工的同时,能够发出足够的电力供人们使用。

[0013] 优选的,所述水力发电设备为水轮发电机,水轮发电机适用于水位差较大的地方,发电的效率高,能够提供的电力使用的时间更加长。

[0014] 优选的,所述水池设置为圆筒,所述圆筒的轴线垂直于地面,所述水池的池底和池壁均采用钢筋砼浇筑而成,加工方便且稳固性好,同时,圆筒形的水池容量大,能够储蓄的

水量更多,用于发电的水流量更大。

[0015] 优选的,所述排水管靠近所述水力发电设备的管口的直径大于所述排水管连接所述排水口的管口的直径,即靠近所述水力发电设备的管口的直径设计与与所述水力发电设备的水车叶片宽度相匹配的尺寸,水流冲在所述水车叶片上时,所述水车叶片的受力均匀,工作精度高,工作安全可靠。

[0016] 优选的,所述太阳能控制器以及所述水力发电设备置于简易厂房内,所述简易厂房的顶部设置有一条采光带,所述太阳能发电装置的太阳能电池板铺设在所述采光带区域内。简易厂房的结构简单,加工方便,便于所述太阳能电池板的安置,采光带的设置提高了厂房内的亮度,便于在厂房内进行工作;所述太阳能控制器以及所述水力发电设备置于简易厂房内,保证了设备的使用寿命,设备的使用更加安全可靠。

[0017] 优选的,所述水池位于水源附近,且所述水池设置在高出所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵置于水源内,形成足够的水位差,通过水流带动所述水力发电设备进行发电,所述水力发电设备发出的电带动所述抽水泵工作,将水源的水抽回到所述水池中,充分利用水资源。

[0018] 优选的,所述水池位于水源附近,且所述水池设置在低于所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵置于水池内,形成足够的水位差,通过水流带动所述水力发电设备进行发电,所述水力发电设备发出的电带动所述抽水泵工作,将所述水池的水抽回到水源,充分利用水资源。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 综上所述,本实用新型提供的太阳能抽水高位蓄水发电装置,通过在水源附近建设水池、水力发电设备以及太阳能发电装置,白天利用所述太阳能发电装置进行发电,所述太阳能发电装置发出的电输送到水泵,通过水泵将水源中的水抽到水池中储存起来;晚上,所述太阳能发电装置停止工作,所述水池的水通过排水口流入排水管道,从所述排水管道中流出的水带动水力发电设备进行发电,所述水力发电设备发出的电供给人们使用。本实用新型在实际运用中改善了在一些偏远地区或者没有储电设备的地区用电的不便,即:在白天可以将太阳能发出的电以水的势能的形式储存起来,提高太阳能的利用效率,避免无法储存太阳能发出的电而导致电量流失的情况;同时,到了晚上,由于太阳能发电装置停止工作,不能提供电力,此时,可以利用储存的水带动水力发电设备进行发电,供人们使用。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0022] 图 1 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置的结构简化图;

[0023] 图 2 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例一的结构主视图;

[0024] 图 3 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例一的结构侧视图;

[0025] 图 4 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例一的水车的结构图;

[0026] 图 5 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例一的水车安装架的结构

图；

- [0027] 图 6 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置水车安装架的侧视图；
- [0028] 图 7 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例二的示意图的主视图；
- [0029] 图 8 为本实用新型太阳能抽水高位蓄水发电装置实施例二的示意图的侧视图。
- [0030] 附图标记汇总：
- [0031] 水池 101, 水力发电设备 102, 太阳能光伏板 103,
- [0032] 太阳能控制器 104, 进水口 105, 排水口 106, 水泵 107,
- [0033] 出水管道 108, 排水管道 109, 引水渠道 110, 水阀 111,
- [0034] 简易厂房 112, 采光带 113,
- [0035] 水车 201, 中心传力轴 202, 轴承 203, 支撑主柱 204,
- [0036] 水车安装平台 205, 支座 206, 法兰盘 207, 发电机 208,
- [0037] 安装座 209, 水车外圈 210, 水车辐条 211, 挡水板 212,
- [0038] 支撑副柱 213, 中间支撑环 214。

### 具体实施方式

[0039] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合具体的实施例子并结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0040] 太阳能发电广泛运用,在阳光充足的地区利用太阳能发电能够大大提高太阳能发电的效率。但是,在一些偏远的地区或者一些无法储存太阳能发电装置转化的电量的地区,太阳能的利用率便大大降低了,白天太阳能发电装置转化的大量的电只能及时利用,到了晚上,太阳能发电装置停止工作,依靠太阳能供电的设备不能正常工作,给人们的生活带来极大的不便。

[0041] 鉴于此,本实用新型的设计者设计了一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,在白天,通过太阳能发电装置转化的电带动水泵 107 将水抽到高处位置,即将太阳能发电装置转化的电量通过水的势能形式储存起来,到了晚上,储存的水通过从高处流下带动水力发电设备 102 进行发电,从而提供给人们使用,这样,太阳能发电装置转化的电量在晚上也能供给人们使用,大大提高了太阳能的利用率。

[0042] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0043] 实施例一

[0044] 参阅图 1-6,本实用新型提供了一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,包括水池 101、太阳能发电装置以及水力发电设备 102,其中：

[0045] 所述水池 101 设置有进水口 105 和排水口 106；

[0046] 所述太阳能发电装置的太阳能控制器 104 驱动连接水泵 107, 所述水泵 107 的出水口连接有出水管道 108, 所述出水管道 108 连接所述进水口 105;

[0047] 所述排水口 106 连接有排水管道 109, 所述排水管道 109 连通所述水力发电设备 102, 所述水力发电设备 102 的海拔高度低于所述水池 101 的海拔高度。

[0048] 本实用新型提供的太阳能抽水高位蓄水发电装置, 通过将水池 101、太阳能发电装置以及水力发电设备 102 建设在一起, 在白天, 利用太阳能发电装置进行发电, 所述太阳能发电装置转化的电带动连接所述太阳能发电装置的水泵 107 进行抽水, 所述水泵 107 通过连接所述水泵 107 的出水口的出水管道 108 将水抽到高处, 即实现了将所述太阳能发电装置发出的电通过水的势能形式储存起来; 到了晚上, 储存在高处的水通过排水口 106 流入连接所述排水口 106 的排水管道 109, 从所述排水管道 109 流出的水带动所述水力发电设备 102 进行发电, 从而实现了在晚上给人们提供电力的方案, 改善了在一些偏远地区或者没有储电设备的地区晚上用电不便的情况, 增加了人们用电的便利性。在晚上, 人们可以给电动车或者移动充电设备进行充电, 为夜晚出行的人们提供了方便。

[0049] 上述实施例的优选方案中, 所述水力发电设备 102 的下游设置有引水渠道 110, 所述引水渠道 110 可以将带动所述水力发电设备 102 的水引入水源, 避免了水资源的浪费, 节省了能源; 或者, 在一些水量比较充足的地区, 所述引水渠道 110 可以将带动所述水力发电设备 102 的水引入农田、水塘或者一些需要用水的地方, 实现了水资源的有效利用; 同时, 所述引水渠道 110 可以设置一根主流道, 在所述主流道上设置多个分流道, 将水引到不同的区域, 实现最大化的利用。

[0050] 上述实施例的优选方案中, 所述排水口 106 设置有水阀 111, 所述水阀 111 用于控制所述水池 101 中的水是否排出, 从而控制所述水力发电装置是否工作。在夜晚需要用电时, 打开所述水阀 111, 通过所述水力发电设备 102 进行发电, 供给人们使用; 当不需要用电时, 通过关闭所述水阀 111, 所述水池 101 的水不能排出, 所述水力发电设备 102 停止工作, 既节省资源, 同时使用方便。

[0051] 上述实施例的优选方案中, 参阅图 2-6, 所述水力发电设备 102 为水车发电机, 所述水车发电机对于水位差的要求不高, 在所述水泵 107 进行抽水时, 减少了电能的消耗, 能够将更多的水抽到高处位置; 进一步的, 参阅图 4-6, 所述水车发电机包括水车 201, 所述水车 201 的中心传力轴 202 通过轴承 203 固定在位于水车 201 两侧的支撑主柱 204 顶部, 进一步, 为了加强所述支撑主柱 204 的牢固性, 所述支撑主柱 204 固定连接支撑副柱 213, 所述支撑主柱 204 的底部和发电机 208 的底部分别固定在水车安装平台 205 上和支座 206 上; 所述中心传力轴 202 的一端或两端通过传力法兰盘 207 与具有加速齿轮的发电机 208 的输入轴连接, 该具有加速齿轮的发电机 208 固定在发电机 208 座的顶部, 所述水池 101 的水排出后冲击水车 201 的挡水板 212 从而带动所述水车 201 旋转, 水车 201 带动中心传力轴 202 与水车 201 一体转动, 中心传力轴 202 带动输入轴转动, 输入轴将水车 201 旋转所产生的动力传递给具有加速齿轮的发电机 208 进行发电。

[0052] 该实施方式的优选方案中, 所述水车 201 还包括安装座 209 和水车外圈 210, 所述安装座 209 与所述水车外圈 210 之间通过水车 201 辐条固定为一体, 在相邻两个所述水车 201 辐条之间安装有所述挡水板 212, 所述水车辐条 211 上固定连接中间支撑环 214, 所述水车 201 辐条通过固定在中心传力轴 202 上的安装座 209 与中心传力轴 202 固定为一体。

所述水车 201 的结构更加牢固,所述水车 201 工作更加安全可靠。

[0053] 上述实施例的优选方案中,所述水力发电设备 102 为水轮发电机 208,传统的水轮发电机 208 发电需要的水位差较高,尽管水轮发电机 208 能够提高水力发电的效率,但由于地理条件的限制,传统的建设水轮发电机 208 的区域少,不能大规模建设。而本实用新型提供的太阳能抽水高位蓄水发电装置,有效的改善了这个问题,通过太阳能发电装置转化的电带动水泵 107 抽水,能够将水抽到高于地面 50m 的位置,为建设水轮发电机 208 提供了条件,能够实现水轮发电机 208 的大规模建设,为水力发电带来新的突破。

[0054] 上述实施例的优选方案中,所述水池 101 设置为圆筒,所述圆筒的轴线垂直于地面,所述水池 101 的池底和池壁均采用钢筋砼浇筑而成。所述水池 101 的加工简单,受力好、结构牢固以及使用安全可靠;同时,将太阳能光伏板 103 通过不锈钢支架支撑在所述水池 101 上方,增加太阳能光伏板 103 的受光面积,吸收更多的阳光,;所述水池 101 能够储蓄大量的水,有利于水力发电设备 102 的运作。当然,在实际运用过程中,可将所述水池 101 设置为内径 60m、深 25m 的圆筒,效果更好,且在水源较丰富的区域,可以建设多个水池 101,便于水的储蓄,可利用的水力发电设备 102 更多,水力发电设备 102 发出的电量更多,同时,也能够改善少数阴雨天太阳能发电装置不能正常工作的情况。

[0055] 上述实施例的优选方案中,所述排水管靠近所述水力发电设备 102 的管口的直径大于所述排水管连接所述排水口 106 的管口的直径。即在实际运用过程中,所述排水管的端部一大一小设置,所述排水管的小端的管口连接所述排水口 106,所述排水管的大端的管口靠近所述水力发电设备 102,所述水力发电设备 102 为水车发电机时,所述排水管的大端的管口置于所述水车发电机的挡水板 212 的上部,便于水流更好的冲击所述挡水板 212,从而进行发电,将所述排水管的大端的管口直径设计为与所述挡水板 212 的宽度相同的尺寸,当水流冲击在所述挡水板 212 时,所述挡水板 212 的受力均匀,整个水车 201 工作安全可靠;如果所述排水管的大端的管口直径不同于所述挡水板 212 的宽度,在水流冲击到所述挡水板 212 时,所述挡水板 212 的受力不均匀,导致水车 201 在转动时,中心传力轴 202 表面受到的摩擦力不同,所述水车 201 不能绕着所述中心传力轴 202 的轴线做旋转运动,所述水车 201 运作时间过长,所述中心传力轴 202 磨损加快,既降低了所述水车发电机的发电效率,同时,所述水车 201 的使用寿命短,增加了成本。

[0056] 上述实施例的优选方案中,所述水池 101 位于水源附近,且所述水池 101 设置在高出所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵 107 置于水源内,太阳能发电装置转化的电能通过带动置于水源的所述水泵 107 将水源的水抽到高处所述水池 101 中,从而形成足够的水位差,水流冲击水力发电设备 102 进行发电,使用过后的水流通过引水渠道 110 回到水源,实现了水资源的循环利用。在具体应用时,在有大量水源的附近,如在高处水面 20-90m 的高处,又有较平稳的小山头,便可以建设人工山坪塘,其大小和形式根据地形而定,即通过建设人工山坪塘代替水池 101,结构更加牢固,施工更加方便。该实施方式的可选方案中,靠近水源的位置如果有公路,为了增加太阳能发电装置的发电量,增加抽水的水量,可在公路上间断的搭建一些棚架,在棚架上设置太阳能光伏板 103。

[0057] 上述实施例的可选方案中,所述水池 101 位于水源附近,且所述水池 101 设置在低于所述水源的水面 20-70m 的位置,所述水泵 107 置于水池 101 内,根据地理环境的不同,在一些水源位置比较高的区域,例如在高位湖或者建有水库等,可直接将高位湖或

者水库的水通过管道连通,将水从管道引出冲击水力发电设备 102 进行发电,使用过的水通过引水渠道 110 回到低处的水池 101,所述水力发电设备 102 发出的电带动所述抽水泵 107 工作,将低处的水池 101 的水抽回到高位湖或者水库,水资源得到循环利用,保证人们能够正常用电。

[0058] 实施例二

[0059] 参阅图 7-8,本实用新型提供了一种太阳能抽水高位蓄水发电装置,该实施例中,仅对上述实施例的部分结构进行了改进,上述实施例的其他结构特征同样适用于本实施例,为了避免叙述重复累赘,仅对改进部分做详细说明,具体如下:

[0060] 所述太阳能控制器 104 以及所述水力发电设备 102 置于简易厂房 112 内,所述简易厂房 112 的顶部设置有一条采光带 113,所述太阳能发电装置的太阳能电池板铺设在所述采光带 113 区域内。所述简易厂房 112 为单层钢结构厂房,包括立柱以及连接立柱顶端的横梁,所述横梁之间连接有固定杆,所述太阳能光伏板 103 铺设在横梁之间;简易厂房 112 的结构简单,加工方便,便于所述太阳能电池板的安置,采光带 113 的设置提高了厂房内的亮度,便于在厂房内进行工作;所述太阳能控制器 104 以及所述水力发电设备 102 置于简易厂房 112 内,保证了设备的使用寿命,设备的使用更加安全可靠。

[0061] 该实施例的可选方案中,为了保证太阳能发电装置转化的电量足够将水抽到高处位置,可在所述水池 101 的水面放置塑料浮盆,将太阳能光伏板 103 置于塑料浮盆上。

[0062] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

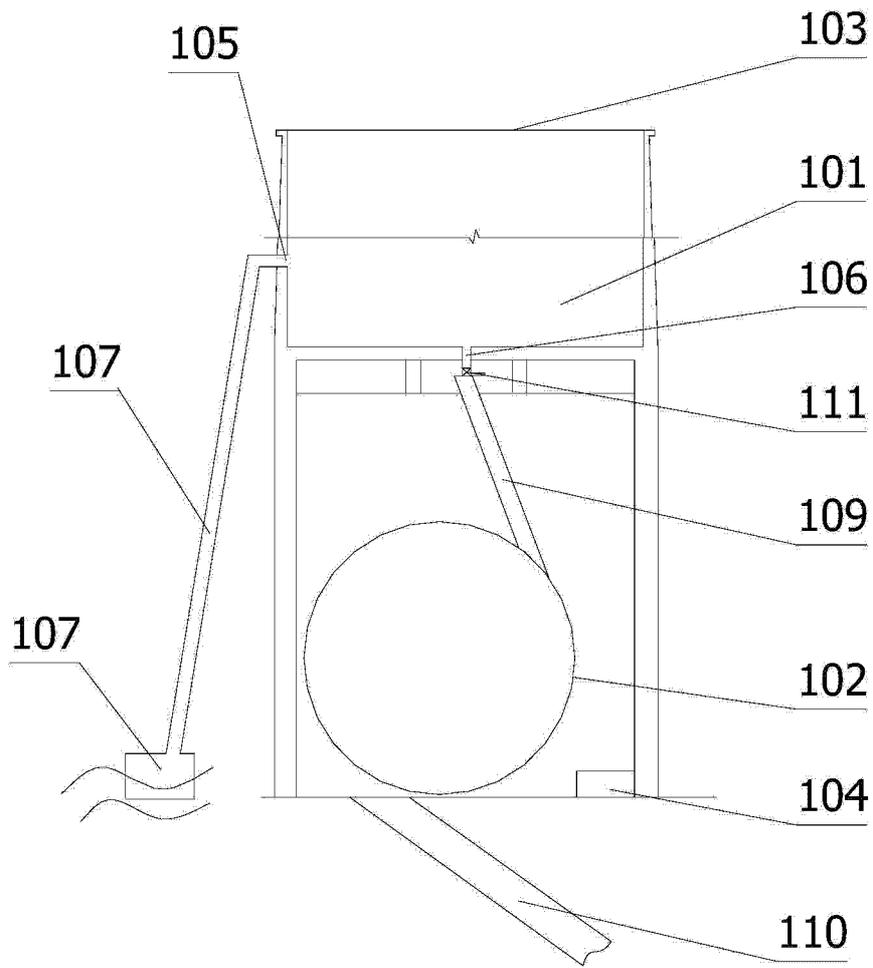


图 1

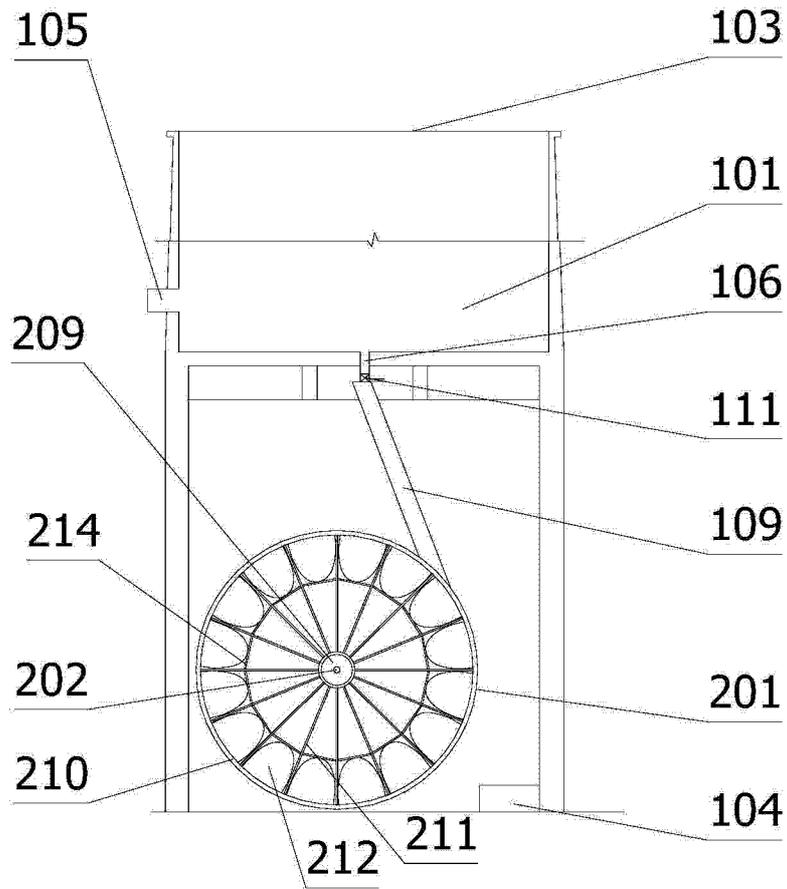


图 2

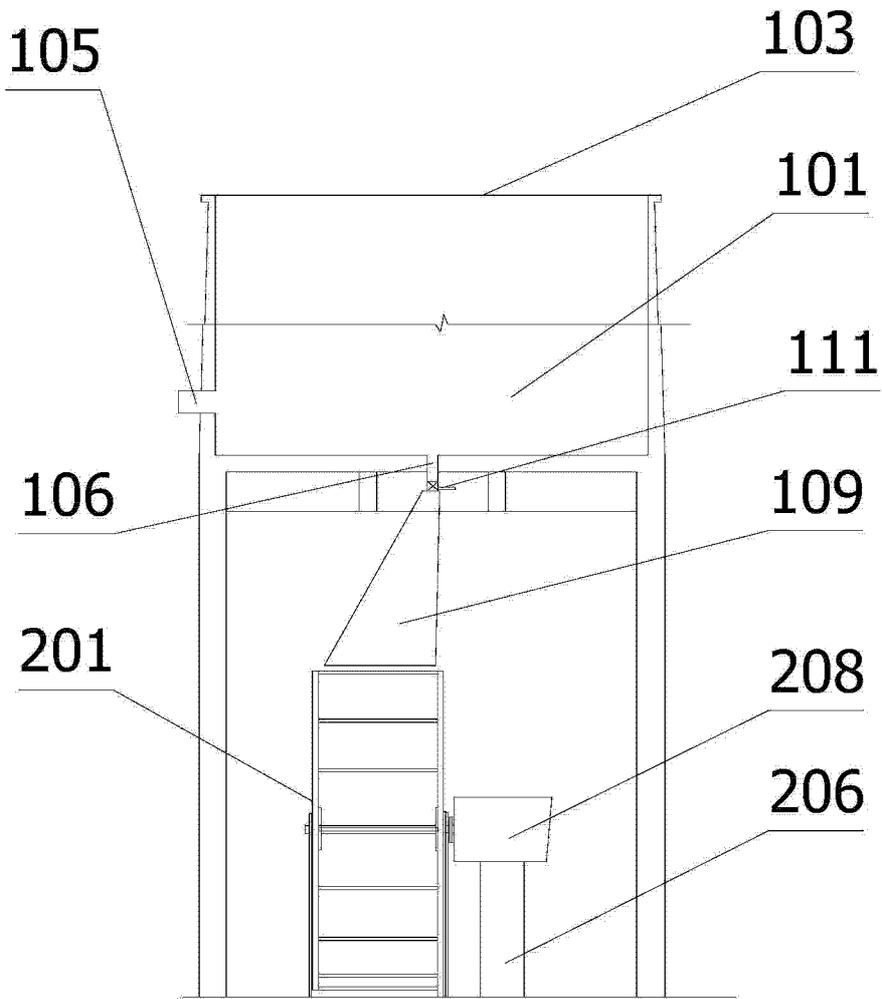


图 3

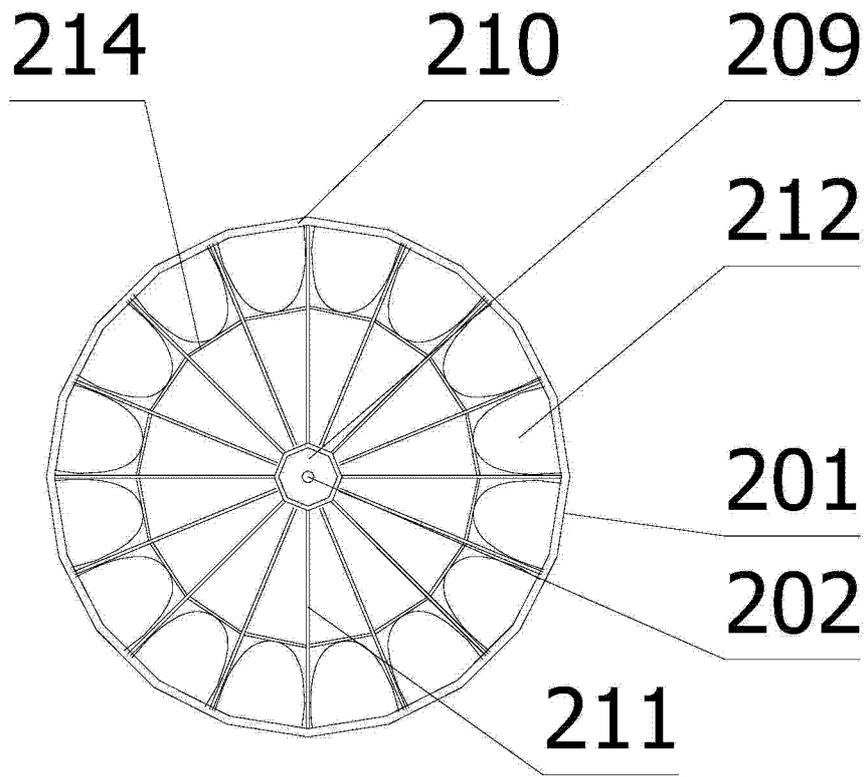


图 4

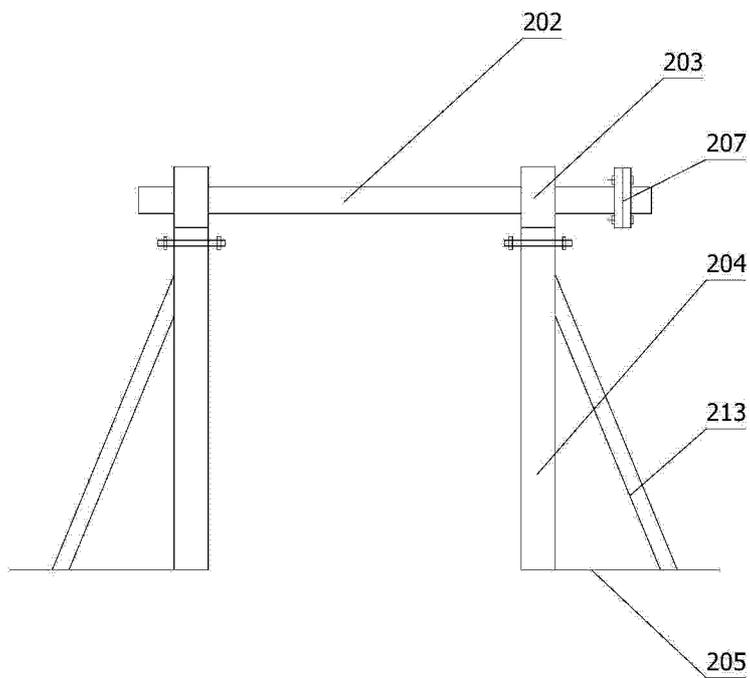


图 5

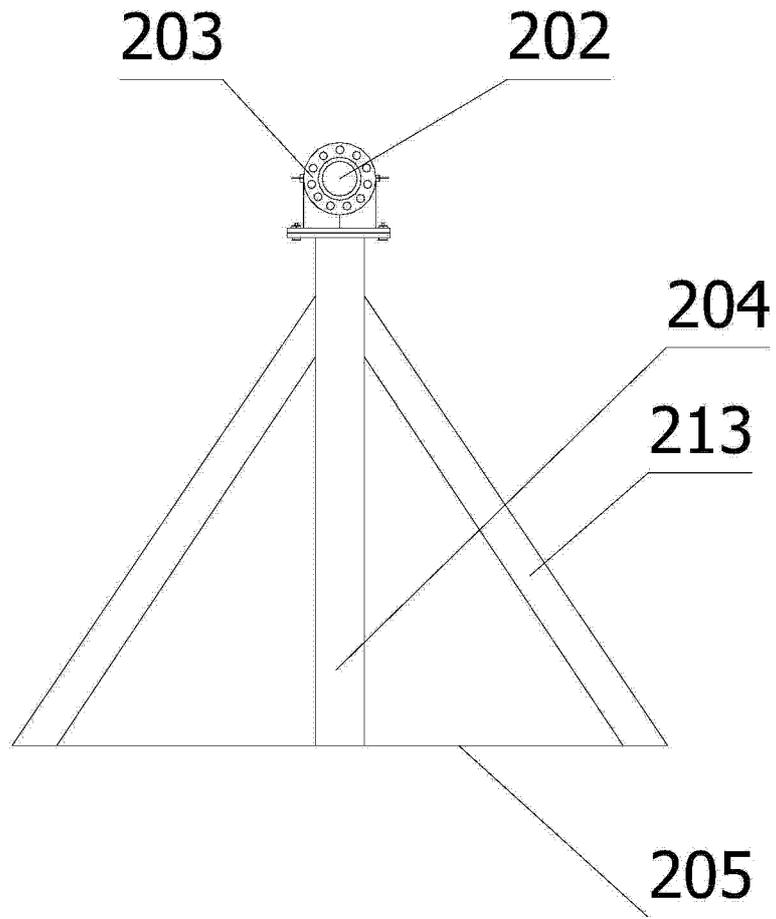


图 6

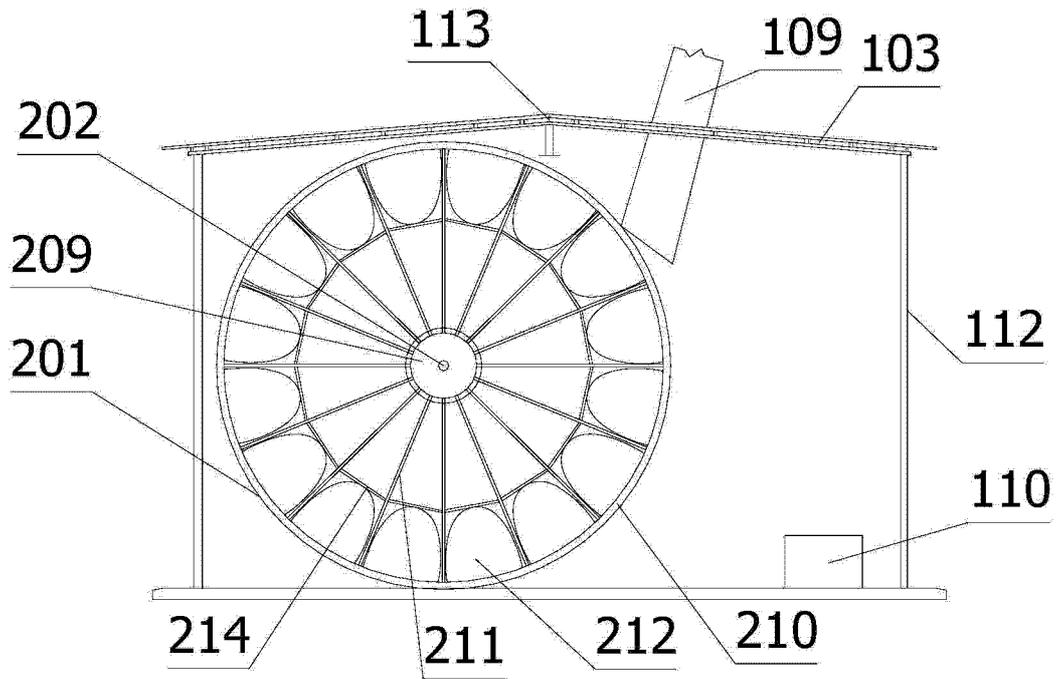


图 7

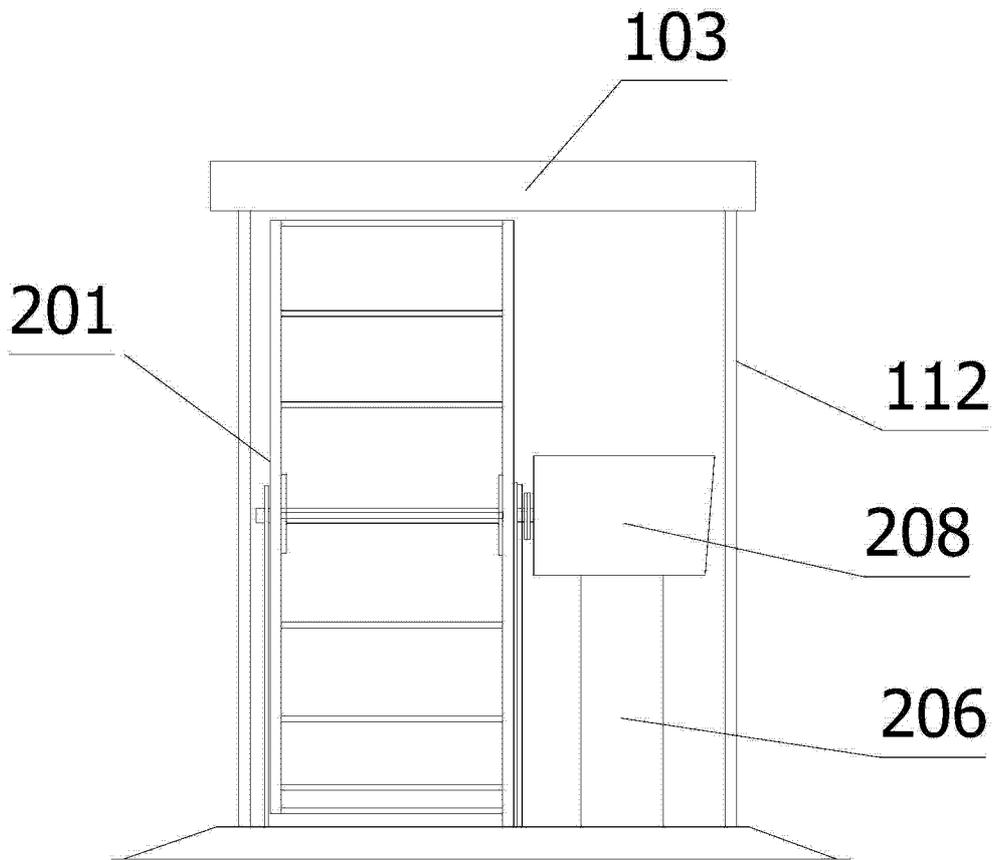


图 8