(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120119614 A
(43)申请公布日 2025.06.10

(21)申请号 202510331398.5

(22)申请日 2025.03.20

(71)申请人 北京万邦拓源科技有限公司
地址 100080 北京市海淀区魏公村街1号韦伯豪家园7号楼3层7-5

(72)发明人 王春 耿昂 李翰文 薛扬娣 刘世超 屈再刚 王志久 赵建华 李晓贤 王晓东 刘东洋 陈烨航 刘金龙

(74)专利代理机构 北京国源中科知识产权代理事务所(普通合伙) 16179
专利代理师 毕江涛

(51)Int.Cl.
E02B 13/02(2006.01)
E02B 7/26(2006.01)
E02B 7/54(2006.01)

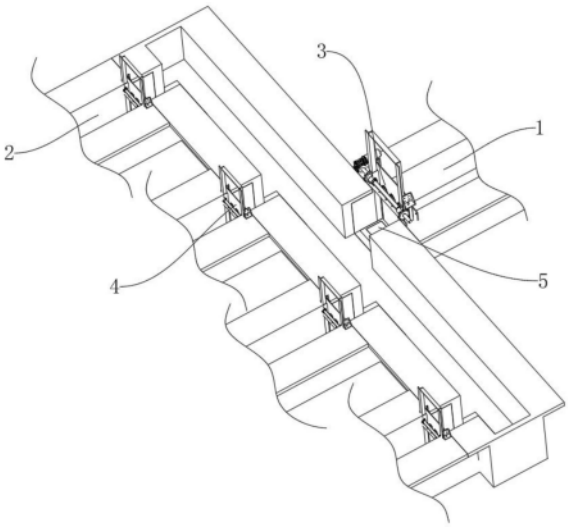
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种分流灌溉闸门及农田分垄灌溉方法

(57)摘要

本发明涉及农业节水技术领域,公开了一种分流灌溉闸门及农田分垄灌溉方法。本发明在干渠闸门的每个开启阶段内,干渠闸门的开放程度逐渐增大,使得干渠闸门的下一个开启阶段的水径流量大于干渠闸门的上一个开启阶段的水径流量,进而能够有效地根据支渠闸门的开启数量对干渠闸门的开启程度进行调整,同时由于干渠闸门从下到上的宽度均一致,并且下一个开启阶段的干渠闸门的开放程度增加值小于上一个开启阶段的干渠闸门的开放程度增加值,而能够有效平衡因水流高度带来的水流流速变化,进而能够有效地保证灌溉水的分配,而能够有效地达到节约水的目的,并通过干渠清淤机构和支渠清淤机构的设置,有效保证所在的灌溉区域的灌溉能力。



CN 120119614 A

1.一种分流灌溉闸门,包括引流干渠和若干个分流支渠,所述引流干渠分别与各个所述分流支渠之间连通,其特征在于,所述引流干渠远离各个所述分流支渠的一端设置有干渠闸门,各个所述分流支渠远离所述引流干渠的一端均设置有支渠闸门;

所述干渠闸门包括若干个开启阶段,每开启一个所述支渠闸门,所述干渠闸门均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;

在所述干渠闸门的每个开启阶段内,所述干渠闸门的开放程度逐渐增大,并且下一个开启阶段的所述干渠闸门的开放程度增加值小于上一个开启阶段的所述干渠闸门的开放程度增加值;

所述干渠闸门底端设置有干渠清淤机构,所述干渠清淤机构能够在所述干渠闸门的第一个开启阶段,对所述干渠闸门两侧的部分所述引流干渠进行清淤;

所述支渠闸门底端均设置有支渠清淤机构,所述支渠清淤机构能够在对应的所述支渠闸门开闸的过程中,对所述支渠闸门两侧的部分所述分流支渠进行清淤。

2.根据权利要求1所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述干渠闸门从下到上的宽度均一致,所述干渠闸门的下一个开启阶段的水径流量大于所述干渠闸门的上一个开启阶段的水径流量;

所述干渠闸门的每个开启阶段中,随着对应的所述支渠闸门的开放程度增大,所述干渠闸门的开放程度也逐渐增大;

所述干渠闸门还包括若干个封闭阶段,每关闭一个所述支渠闸门,所述干渠闸门均从上一个封闭阶段进入下一个封闭阶段。

3.根据权利要求1所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述引流干渠位于所述干渠闸门底端设置有干渠容纳槽,所述干渠容纳槽顶端中央设置有干渠密封板,所述干渠密封板顶端设置有干渠密封槽;

所述干渠清淤机构设置在所述干渠容纳槽内部,所述干渠容纳槽顶端并且位于所述干渠密封板两侧分别设置有干渠清淤开口。

4.根据权利要求3所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述干渠闸门包括干渠闸门框架、干渠封板和干渠合闸机构,所述干渠封板活动安装在所述干渠闸门框架内部,所述干渠合闸机构设置在所述干渠闸门框架的顶端;

所述干渠合闸机构包括干渠合闸连杆和干渠合闸电机,所述干渠合闸电机与所述干渠合闸连杆之间动力传动,所述干渠合闸连杆两端分别均设置有干渠合闸链轮,所述干渠封板靠近所述干渠合闸机构的一侧两端分别设置有干渠驱动链条,一个所述干渠驱动链条分别与一个所述干渠合闸链轮之间啮合。

5.根据权利要求4所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述干渠清淤机构包括两个干渠开口封板,每个所述干渠开口封板的一侧均设置有干渠安装转轴,每个所述干渠开口封板的另一侧均设置有干渠橡胶密封条,所述干渠安装转轴的一侧均设置有干渠封板驱动齿轮;

所述干渠封板一侧并且位于所述干渠闸门框架内部设置有两个干渠驱动齿条,所述干渠驱动齿条能够从所述干渠闸门框架内部伸入所述干渠容纳槽内部。

6.根据权利要求5所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述干渠闸门在第一个开启阶段,所述干渠清淤机构能够脱离所述干渠密封槽,两个所述干渠驱动齿条分别与两个所

述干渠封板驱动齿轮之间啮合,带动两个所述干渠开口封板向相互靠近的一侧转动,开放两个所述干渠清淤开口,所述引流干渠内部的水流能够通过干渠容纳槽和所述干渠闸门,在所述干渠容纳槽提供的落差下将所述干渠闸门积攒的淤泥冲去;

所述干渠闸门在合闸过程中,所述干渠闸门能够逐渐伸入所述干渠密封槽内部,所述干渠清淤机构能够分别将两个所述干渠清淤开口逐渐封闭。

7.根据权利要求1所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述分流支渠位于所述支渠闸门底端设置有支渠容纳槽,所述支渠容纳槽顶端中央设置有支渠密封板,所述支渠密封板顶端设置有支渠密封槽;

所述支渠清淤机构设置在所述支渠容纳槽内部,所述支渠容纳槽顶端并且位于所述支渠密封板两侧分别设置有支渠清淤开口;

所述支渠闸门包括支渠闸门框架、支渠封板和支渠合闸机构,所述支渠封板活动安装在所述支渠闸门框架内部,所述支渠合闸机构设置在所述支渠闸门框架的顶端。

8.根据权利要求7所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述支渠合闸机构包括支渠合闸连杆和支渠合闸电机,所述支渠合闸电机与所述支渠合闸连杆之间动力传动,所述支渠合闸连杆两端分别均设置有支渠合闸链轮,所述支渠封板靠近所述支渠合闸机构的一侧两端分别设置有支渠驱动链条,一个所述支渠驱动链条分别与一个所述支渠合闸链轮之间啮合;

所述支渠清淤机构包括两个支渠开口封板,每个所述支渠开口封板的一侧均设置有支渠安装转轴,每个所述支渠开口封板的另一侧均设置有支渠橡胶密封条,所述支渠安装转轴的一侧均设置有支渠封板驱动齿轮。

9.根据权利要求8所述的一种分流灌溉闸门,其特征在于:所述支渠闸门在合闸过程中,所述支渠闸门能够逐渐伸入所述支渠密封板内部,所述支渠清淤机构能够分别将两个所述支渠清淤开口逐渐封闭;

所述支渠封板一侧并且位于所述支渠闸门框架内部设置有两个支渠驱动齿条,所述支渠驱动齿条能够从所述支渠闸门框架内部伸入所述支渠容纳槽内部,两个所述支渠驱动齿条分别与两个所述支渠封板驱动齿轮之间啮合;

所述支渠闸门在逐渐开放的过程中,所述支渠清淤机构能够脱离所述支渠密封槽,并且两个所述支渠开口封板向相互靠近的一侧逐渐转动,逐渐开放两个所述支渠清淤开口,所述分流支渠内部的水流能够通过支渠容纳槽和所述支渠闸门,并在所述支渠容纳槽提供的落差下将所述支渠闸门积攒的淤泥冲去。

10.一种农田分垄灌溉方法,其特征在于,使用了如权利要求1-9中任意一项的一种分流灌溉闸门,包括如下步骤:

将引流干渠与农田的灌溉渠之间连通,将各个分流支渠分别与农田的各个垄口之间连通;

将所需灌溉的垄口对应的各个支渠闸门开闸,每开启一个支渠闸门,干渠闸门均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;

在各个支渠闸门开闸的同时,支渠清淤机构对支渠闸门两侧的部分分流支渠进行清淤;

在第一个支渠闸门开放时,干渠闸门处于第一开启阶段,干渠清淤机构对干渠闸门两

侧的部分引流干渠进行清淤。

一种分流灌溉闸门及农田分垅灌溉方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业节水技术领域,具体为一种分流灌溉闸门及农田分垅灌溉方法。

背景技术

[0002] 分流灌溉闸门是农田水利工程中的关键设施,主要用于调节水流方向与流量分配。在传统灌溉体系中,闸门作为水流量分配的核心设施,通常采用单一闸口独立控制模式,这种设计在水流分配精度、多区域协同作业以及长期运维成本方面存在显著缺陷。尤其在农田分垅灌溉领域,分流灌溉闸门能够被广泛应用。

[0003] 例如,在梯田或大面积农田场景中,多个闸门需通过人工逐个调节开度以实现不同地块的灌溉需求,操作人员需频繁往返于各闸门之间,不仅耗时耗力(单次配水作业平均耗时可达3-5小时),且难以根据实时水位变化动态调整,导致上下游水量分配失衡,部分区域灌溉过量而另一些区域供水不足的问题频发,据统计,传统闸门系统因分配不均造成的水资源浪费率高达25%-40%。

[0004] 闸门结构设计对泥沙沉积的防控能力不足,水流中的悬浮颗粒在闸室底部逐渐淤积,特别是在汛期或高含沙量河流中,淤积厚度每年可增加10-15厘米,导致闸门启闭阻力增大(极端情况下启闭电机负载增加30%以上),甚至引发闸板变形或导轨卡死等机械故障,严重影响灌溉系统的可靠性与使用寿命,且清淤期间需中断灌溉,对农业生产造成直接经济损失。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种分流灌溉闸门及农田分垅灌溉方法。

[0006] 为解决上述的技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种分流灌溉闸门,包括引流干渠和若干个分流支渠,所述引流干渠分别与各个所述分流支渠之间连通,所述引流干渠远离各个所述分流支渠的一端设置有干渠闸门,各个所述分流支渠远离所述引流干渠的一端均设置有支渠闸门;所述干渠闸门包括若干个开启阶段,每开启一个所述支渠闸门,所述干渠闸门均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;在所述干渠闸门的每个开启阶段内,所述干渠闸门的开放程度逐渐增大,并且下一个开启阶段的所述干渠闸门的开放程度增加值小于上一个开启阶段的所述干渠闸门的开放程度增加值;所述干渠闸门底端设置有干渠清淤机构,所述干渠清淤机构能够在所述干渠闸门的第一个开启阶段,对所述干渠闸门两侧的部分所述引流干渠进行清淤;所述支渠闸门底端均设置有支渠清淤机构,所述支渠清淤机构能够在对应的所述支渠闸门开闸的过程中,对所述支渠闸门两侧的部分所述分流支渠进行清淤。

[0008] 优选地,所述干渠闸门从下到上的宽度均一致,所述干渠闸门的下一个开启阶段的水径流量大于所述干渠闸门的上一个开启阶段的水径流量;所述干渠闸门的每个开启阶段中,随着对应的所述支渠闸门的开放程度增大,所述干渠闸门的开放程度也逐渐增大;所述干渠闸门还包括若干个封闭阶段,每关闭一个所述支渠闸门,所述干渠闸门均从上一个

封闭阶段进入下一个封闭阶段。

[0009] 优选地,所述引流干渠位于所述干渠闸门底端设置有干渠容纳槽,所述干渠容纳槽顶端中央设置有干渠密封板,所述干渠密封板顶端设置有干渠密封槽;所述干渠清淤机构设置在所述干渠容纳槽内部,所述干渠容纳槽顶端并且位于所述干渠密封板两侧分别设置有干渠清淤开口。

[0010] 优选地,所述干渠闸门包括干渠闸门框架、干渠封板和干渠合闸机构,所述干渠封板活动安装在所述干渠闸门框架内部,所述干渠合闸机构设置在所述干渠闸门框架的顶端;所述干渠合闸机构包括干渠合闸连杆和干渠合闸电机,所述干渠合闸电机与所述干渠合闸连杆之间动力传动,所述干渠合闸连杆两端分别均设置有干渠合闸链轮,所述干渠封板靠近所述干渠合闸机构的一侧两端分别设置有干渠驱动链条,一个所述干渠驱动链条分别与一个所述干渠合闸链轮之间啮合。

[0011] 优选地,所述干渠清淤机构包括两个干渠开口封板,每个所述干渠开口封板的一侧均设置有干渠安装转轴,每个所述干渠开口封板的另一侧均设置有干渠橡胶密封条,所述干渠安装转轴的一侧均设置有干渠封板驱动齿轮;所述干渠封板一侧并且位于所述干渠闸门框架内部设置有两个干渠驱动齿条,所述干渠驱动齿条能够从所述干渠闸门框架内部伸入所述干渠容纳槽内部。

[0012] 优选地,所述干渠闸门在第一个开启阶段,所述干渠清淤机构能够脱离所述干渠密封槽,两个所述干渠驱动齿条分别与两个所述干渠封板驱动齿轮之间啮合,带动两个所述干渠开口封板向相互靠近的一侧转动,开放两个所述干渠清淤开口,所述引流干渠内部的水流能够通过干渠容纳槽和所述干渠闸门,在所述干渠容纳槽提供的落差下将所述干渠闸门积攒的淤泥冲去;所述干渠闸门在合闸过程中,所述干渠闸门能够逐渐伸入所述干渠密封槽内部,所述干渠清淤机构能够分别将两个所述干渠清淤开口逐渐封闭。

[0013] 优选地,所述分流支渠位于所述支渠闸门底端设置有支渠容纳槽,所述支渠容纳槽顶端中央设置有支渠密封板,所述支渠密封板顶端设置有支渠密封槽;所述支渠清淤机构设置在所述支渠容纳槽内部,所述支渠容纳槽顶端并且位于所述支渠密封板两侧分别设置有支渠清淤开口;所述支渠闸门包括支渠闸门框架、支渠封板和支渠合闸机构,所述支渠封板活动安装在所述支渠闸门框架内部,所述支渠合闸机构设置在所述支渠闸门框架的顶端。

[0014] 优选地,所述支渠合闸机构包括支渠合闸连杆和支渠合闸电机,所述支渠合闸电机与所述支渠合闸连杆之间动力传动,所述支渠合闸连杆两端分别均设置有支渠合闸链轮,所述支渠封板靠近所述支渠合闸机构的一侧两端分别设置有支渠驱动链条,一个所述支渠驱动链条分别与一个所述支渠合闸链轮之间啮合;所述支渠清淤机构包括两个支渠开口封板,每个所述支渠开口封板的一侧均设置有支渠安装转轴,每个所述支渠开口封板的另一侧均设置有支渠橡胶密封条,所述支渠安装转轴的一侧均设置有支渠封板驱动齿轮。

[0015] 优选地,所述支渠闸门在合闸过程中,所述支渠闸门能够逐渐伸入所述支渠密封板内部,所述支渠清淤机构能够分别将两个所述支渠清淤开口逐渐封闭;所述支渠封板一侧并且位于所述支渠闸门框架内部设置有两个支渠驱动齿条,所述支渠驱动齿条能够从所述支渠闸门框架内部伸入所述支渠容纳槽内部,两个所述支渠驱动齿条分别与两个所述支渠封板驱动齿轮之间啮合;所述支渠闸门在逐渐开放的过程中,所述支渠清淤机构能够脱

离所述支渠密封槽,并且两个所述支渠开口封板向相互靠近的一侧逐渐转动,逐渐开放两个所述支渠清淤开口,所述分流支渠内部的水流能够通过支渠容纳槽和所述支渠闸门,并在所述支渠容纳槽提供的落差下将所述支渠闸门积攒的淤泥冲去。

[0016] 一种农田分垅灌溉方法,使用了上述的一种分流灌溉闸门,包括如下步骤:

[0017] 将引流干渠与农田的灌溉渠之间连通,将各个分流支渠分别与农田的各个垅口之间连通;

[0018] 将所需灌溉的垅口对应的各个支渠闸门开闸,每开启一个支渠闸门,干渠闸门均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;

[0019] 在各个支渠闸门开闸的同时,支渠清淤机构对支渠闸门两侧的部分分流支渠进行清淤;

[0020] 在第一个支渠闸门开放时,干渠闸门处于第一开启阶段,干渠清淤机构对干渠闸门两侧的部分引流干渠进行清淤。

[0021] 与现有技术相比,本发明提供了一种分流灌溉闸门及农田分垅灌溉方法,具备以下有益效果:

[0022] 1、该种分流灌溉闸门,在某一个灌溉区域需要进行灌溉时,通过开启对应的支渠闸门,引流干渠能够在每开启一个支渠闸门,干渠闸门均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;在干渠闸门的每个开启阶段内,干渠闸门的开放程度逐渐增大,使得干渠闸门的下一个开启阶段的水径流量大于干渠闸门的上一个开启阶段的水径流量,进而能够有效地根据支渠闸门的开启数量对干渠闸门的开启程度进行调整,同时由于干渠闸门从下到上的宽度均一致,并且下一个开启阶段的干渠闸门的开放程度增加值小于上一个开启阶段的干渠闸门的开放程度增加值,而能够有效平衡因水流高度带来的水流流速变化,进而能够有效地保证灌溉水的分配,而能够有效地达到节约水的目的。

[0023] 2、该种分流灌溉闸门,此外,由于干渠清淤机构能够在干渠闸门的第一个开启阶段,对干渠闸门两侧的部分引流干渠进行清淤;支渠清淤机构能够在对应的支渠闸门开闸的过程中,对支渠闸门两侧的部分分流支渠进行清淤;而能够有效避免因淤泥堆积导致的干渠闸门和各个支渠闸门开启的阻力增大,减少干渠闸门和各个支渠闸门开启的能耗的同时,避免引发闸板变形或导轨卡死等机械故障,有效保证所在的灌溉区域的灌溉能力。

[0024] 3、该种分流灌溉闸门,在干渠合闸电机提供的动力输出下,干渠合闸连杆带动干渠合闸链轮转动,从而通过干渠合闸链轮驱动干渠驱动链条和干渠封板同步移动,干渠闸门在第一个开启阶段,设置在干渠封板底端的两个干渠驱动齿条分别与两个干渠封板驱动齿轮之间啮合,而能够在干渠封板向上提升的过程中,驱动两个干渠安装转轴分别带动两个干渠开口封板向相互靠近的方向转动,从而能够开放两个干渠清淤开口,引流干渠内部的水流能够通过干渠容纳槽和干渠闸门,在干渠容纳槽提供的落差下将干渠闸门积攒的淤泥冲去,从而能够有效地对干渠闸门两侧进行清淤,以减少干渠闸门开启的能耗的同时,避免引发干渠封板变形等机械故障,有效保证所在的灌溉区域的灌溉能力。

[0025] 4、该种农田分垅灌溉方法,通过各个支渠闸门与干渠闸门之间的联动配合,能够有效减少灌溉用水在农田分垅灌溉中的浪费问题,并通过干渠清淤机构和支渠清淤机构的设置,能够分别对各个支渠闸门与干渠闸门进行清淤操作,能够减少因设置在农田中而导致的淤泥堆积,避免闸门启闭阻力增大,而导致闸门故障,也能够在不停止灌溉的同时进行

清淤,保证灌溉的连续性。

附图说明

[0026] 图1为本发明一种分流灌溉闸门的立体结构示意图;

[0027] 图2为本发明一种分流灌溉闸门的引流干渠、干渠闸门和干渠清淤机构装配结构示意图之一;

[0028] 图3为本发明一种分流灌溉闸门的引流干渠、干渠闸门和干渠清淤机构装配结构示意图之二;

[0029] 图4为本发明图3的A部分放大图;

[0030] 图5为本发明一种分流灌溉闸门的分流支渠、支渠闸门和支渠清淤机构的装配结构示意图;

[0031] 图6为本发明一种分流灌溉闸门的分流支渠、支渠闸门和支渠清淤机构的立体结构示意图之一;

[0032] 图7为本发明一种分流灌溉闸门的分流支渠、支渠闸门和支渠清淤机构的立体结构示意图之二;

[0033] 图8为本发明一种分流灌溉闸门的分流支渠、支渠闸门和支渠清淤机构的剖面图。

[0034] 图中:1、引流干渠;11、干渠容纳槽;111、干渠清淤开口;12、干渠密封板;121、干渠密封槽;2、分流支渠;21、支渠容纳槽;211、支渠清淤开口;22、支渠密封板;221、支渠密封槽;3、干渠闸门;31、干渠闸门框架;32、干渠封板;321、干渠驱动链条;322、干渠驱动齿条;33、干渠合闸机构;331、干渠合闸连杆;332、干渠合闸电机;333、干渠合闸链轮;4、支渠闸门;41、支渠闸门框架;42、支渠封板;421、支渠驱动链条;422、支渠驱动齿条;43、支渠合闸机构;431、支渠合闸连杆;432、支渠合闸电机;433、支渠合闸链轮;5、干渠清淤机构;51、干渠开口封板;511、干渠橡胶密封条;52、干渠安装转轴;521、干渠封板驱动齿轮;6、支渠清淤机构;61、支渠开口封板;611、支渠橡胶密封条;62、支渠安装转轴;621、支渠封板驱动齿轮。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种分流灌溉闸门及农田分垄灌溉方法。

[0037] 实施例一:

[0038] 请参阅图1-图8,一种分流灌溉闸门,包括引流干渠1和若干个分流支渠2,引流干渠1分别与各个分流支渠2之间连通,引流干渠1远离各个分流支渠2的一端设置有干渠闸门3,各个分流支渠2远离引流干渠1的一端均设置有支渠闸门4;干渠闸门3包括若干个开启阶段,每开启一个支渠闸门4,干渠闸门3均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;在干渠闸门3的每个开启阶段内,干渠闸门3的开放程度逐渐增大,并且下一个开启阶段的干渠闸门3的开放程度增加值小于上一个开启阶段的干渠闸门3的开放程度增加值;干渠闸门3底端设

置有干渠清淤机构5,干渠清淤机构5能够在干渠闸门3的第一个开启阶段,对干渠闸门3两侧的部分引流干渠1进行清淤;支渠闸门4底端均设置有支渠清淤机构6,支渠清淤机构6能够在对应的支渠闸门4开闸的过程中,对支渠闸门4两侧的部分分流支渠2进行清淤。

[0039] 干渠闸门3从下到上的宽度均一致,干渠闸门3的下一个开启阶段的水径流量大于干渠闸门3的上一个开启阶段的水径流量;干渠闸门3的每个开启阶段中,随着对应的支渠闸门4的开放程度增大,干渠闸门3的开放程度也逐渐增大;干渠闸门3还包括若干个封闭阶段,每关闭一个支渠闸门4,干渠闸门3均从上一个封闭阶段进入下一个封闭阶段。

[0040] 在使用时,可将该种分流灌溉闸门设置在需要进行分流灌溉的位置,将引流干渠1与灌溉总渠(也可以是次一级的灌溉支渠)之间连通,将各个分流支渠2与各个需要分流灌溉的区域连通,在某一个灌溉区域需要进行灌溉时,通过开启对应的支渠闸门4,引流干渠1能够在每开启一个支渠闸门4,干渠闸门3均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;在干渠闸门3的每个开启阶段内,干渠闸门3的开放程度逐渐增大,使得干渠闸门3的下一个开启阶段的水径流量大于干渠闸门3的上一个开启阶段的水径流量,进而能够有效地根据支渠闸门4的开启数量对干渠闸门3的开启程度进行调整,同时由于干渠闸门3从下到上的宽度均一致,并且下一个开启阶段的干渠闸门3的开放程度增加值小于上一个开启阶段的干渠闸门3的开放程度增加值,而能够有效平衡因水流高度带来的水流流速变化,进而能够有效地保证灌溉水的分配,而能够有效地达到节约水的目的。

[0041] 此外,由于干渠清淤机构5能够在干渠闸门3的第一个开启阶段,对干渠闸门3两侧的部分引流干渠1进行清淤;支渠清淤机构6能够在对应的支渠闸门4开闸的过程中,对支渠闸门4两侧的部分分流支渠2进行清淤;而能够有效避免因淤泥堆积导致的干渠闸门3和各个支渠闸门4开启的阻力增大,减少干渠闸门3和各个支渠闸门4开启的能耗的同时,避免引发闸板变形或导轨卡死等机械故障,有效保证所在的灌溉区域的灌溉能力。

[0042] 实施例二:

[0043] 请参阅图1-图8,与上述实施例的区别在于,引流干渠1位于干渠闸门3底端设置有干渠容纳槽11,干渠容纳槽11顶端中央设置有干渠密封板12,干渠密封板12顶端设置有干渠密封槽121;干渠清淤机构5设置在干渠容纳槽11内部,干渠容纳槽11顶端并且位于干渠密封板12两侧分别设置有干渠清淤开口111。

[0044] 干渠闸门3包括干渠闸门框架31、干渠封板32和干渠合闸机构33,干渠封板32活动安装在干渠闸门框架31内部,干渠合闸机构33设置在干渠闸门框架31的顶端;干渠合闸机构33包括干渠合闸连杆331和干渠合闸电机332,干渠合闸电机332与干渠合闸连杆331之间动力传动,干渠合闸连杆331两端分别均设置有干渠合闸链轮333,干渠封板32靠近干渠合闸机构33的一侧两端分别设置有干渠驱动链条321,一个干渠驱动链条321分别与一个干渠合闸链轮333之间啮合。

[0045] 干渠清淤机构5包括两个干渠开口封板51,每个干渠开口封板51的一侧均设置有干渠安装转轴52,每个干渠开口封板51的另一侧均设置有干渠橡胶密封条511,干渠安装转轴52的一侧均设置有干渠封板驱动齿轮521;干渠封板32一侧并且位于干渠闸门框架31内部设置有两个干渠驱动齿条322,干渠驱动齿条322能够从干渠闸门框架31内部伸入干渠容纳槽11内部。

[0046] 干渠闸门3在第一个开启阶段,干渠清淤机构5能够脱离干渠密封槽121,两个干渠

驱动齿条322分别与两个干渠封板驱动齿轮521之间啮合,带动两个干渠开口封板51向相互靠近的一侧转动,开放两个干渠清淤开口111,引流干渠1内部的水流能够通过干渠容纳槽11和干渠闸门3,在干渠容纳槽11提供的落差下将干渠闸门3积攒的淤泥冲去;干渠闸门3在合闸过程中,干渠闸门3能够逐渐伸入干渠密封槽121内部,干渠清淤机构5能够分别将两个干渠清淤开口111逐渐封闭。

[0047] 在具体使用时,可将干渠容纳槽11的内壁形状设置为与干渠开口封板51的干渠橡胶密封条511在转动过程中的轨迹相同的形状,而能够通过干渠橡胶密封条511的移动,将可能残存在干渠容纳槽11内壁的淤泥进行去除,而能够保证通过干渠橡胶密封条511对干渠清淤开口111的密封,避免污泥进入的同时,有效避免干渠容纳槽11的内部淤泥的堵塞,而能够有效提高干渠清淤机构5的清淤效果;

[0048] 在干渠合闸电机332提供的动力输出下,干渠合闸连杆331带动干渠合闸链轮333转动,从而通过干渠合闸链轮333驱动干渠驱动链条321和干渠封板32同步移动,干渠闸门3在第一个开启阶段,设置在干渠封板32底端的两个干渠驱动齿条322分别与两个干渠封板驱动齿轮521之间啮合,而能够在干渠封板32向上提升的过程中,驱动两个干渠安装转轴52分别带动两个干渠开口封板51向相互靠近的方向转动,从而能够开放两个干渠清淤开口111,引流干渠1内部的水流能够通过干渠容纳槽11和干渠闸门3,在干渠容纳槽11提供的落差下将干渠闸门3积攒的淤泥冲去,从而能够有效地对干渠闸门3两侧进行清淤;与此相反,干渠闸门3在合闸过程中,干渠闸门3能够逐渐伸入干渠密封槽121内部,两个干渠安装转轴52分别带动两个干渠开口封板51向相互远离的方向转动,分别将两个干渠清淤开口111逐渐封闭,从而能够等待下一次干渠闸门3的第一个开启阶段的清淤过程,减少干渠闸门3开启的能耗的同时,避免引发干渠封板32变形等机械故障,有效保证所在的灌溉区域的灌溉能力。

[0049] 实施例三:

[0050] 请参阅图1-图8,与上述实施例的区别在于,分流支渠2位于支渠闸门4底端设置有支渠容纳槽21,支渠容纳槽21顶端中央设置有支渠密封板22,支渠密封板22顶端设置有支渠密封槽221;支渠清淤机构6设置在支渠容纳槽21内部,支渠容纳槽21顶端并且位于支渠密封板22两侧分别设置有支渠清淤开口211;支渠闸门4包括支渠闸门框架41、支渠封板42和支渠合闸机构43,支渠封板42活动安装在支渠闸门框架41内部,支渠合闸机构43设置在支渠闸门框架41的顶端。

[0051] 支渠合闸机构43包括支渠合闸连杆431和支渠合闸电机432,支渠合闸电机432与支渠合闸连杆431之间动力传动,支渠合闸连杆431两端分别均设置有支渠合闸链轮433,支渠封板42靠近支渠合闸机构43的一侧两端分别设置有支渠驱动链条421,一个支渠驱动链条421分别与一个支渠合闸链轮433之间啮合;支渠清淤机构6包括两个支渠开口封板61,每个支渠开口封板61的一侧均设置有支渠安装转轴62,每个支渠开口封板61的另一侧均设置有支渠橡胶密封条611,支渠安装转轴62的一侧均设置有支渠封板驱动齿轮621。

[0052] 支渠闸门4在合闸过程中,支渠闸门4能够逐渐伸入支渠密封板22内部,支渠清淤机构6能够分别将两个支渠清淤开口211逐渐封闭;支渠封板42一侧并且位于支渠闸门框架41内部设置有两个支渠驱动齿条422,支渠驱动齿条422能够从支渠闸门框架41内部伸入支渠容纳槽21内部,两个支渠驱动齿条422分别与两个支渠封板驱动齿轮621之间啮合;支渠

闸门4在逐渐开放的过程中,支渠清淤机构6能够脱离支渠密封槽221,并且两个支渠开口封板61向相互靠近的一侧逐渐转动,逐渐开放两个支渠清淤开口211,分流支渠2内部的水流能够通过支渠容纳槽21和支渠闸门4,并在支渠容纳槽21提供的落差下将支渠闸门4积攒的淤泥冲去。

[0053] 具体的,支渠清淤机构6对支渠闸门4的清淤过程与干渠清淤机构5在干渠闸门3的第一个开启阶段中对干渠闸门3的清淤过程同理,在此不在赘述。

[0054] 实施例四:

[0055] 一种农田分垄灌溉方法,使用了如实施例一-实施例三中任意一项的一种分流灌溉闸门,包括如下步骤:

[0056] 将引流干渠1与农田的灌溉渠之间连通,将各个分流支渠2分别与农田的各个垄口之间连通;

[0057] 将所需灌溉的垄口对应的各个支渠闸门4开闸,每开启一个支渠闸门4,干渠闸门3均从上一个开启阶段进入下一个开启阶段;

[0058] 在各个支渠闸门4开闸的同时,支渠清淤机构6对支渠闸门4两侧的部分分流支渠2进行清淤;

[0059] 在第一个支渠闸门4开放时,干渠闸门3处于第一开启阶段,干渠清淤机构5对干渠闸门3两侧的部分引流干渠1进行清淤。

[0060] 从而能够在使用时,通过各个支渠闸门4与干渠闸门3之间的联动配合,能够有效减少灌溉用水在农田分垄灌溉中的浪费问题,并通过干渠清淤机构5和支渠清淤机构6的设置,能够分别对各个支渠闸门4与干渠闸门3进行清淤操作,能够减少因设置在农田中而导致的淤泥堆积,避免闸门启闭阻力增大,而导致闸门故障,也能够在不停止灌溉的同时进行清淤,保证灌溉的连续性。

[0061] 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。

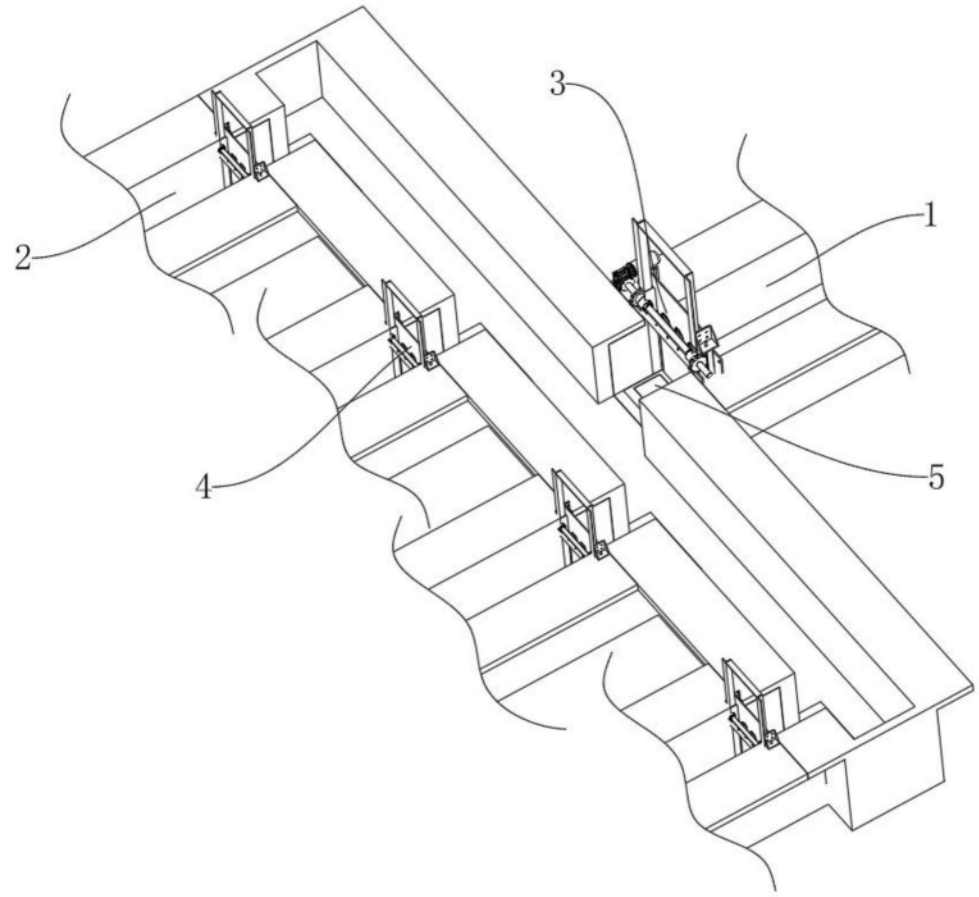


图1

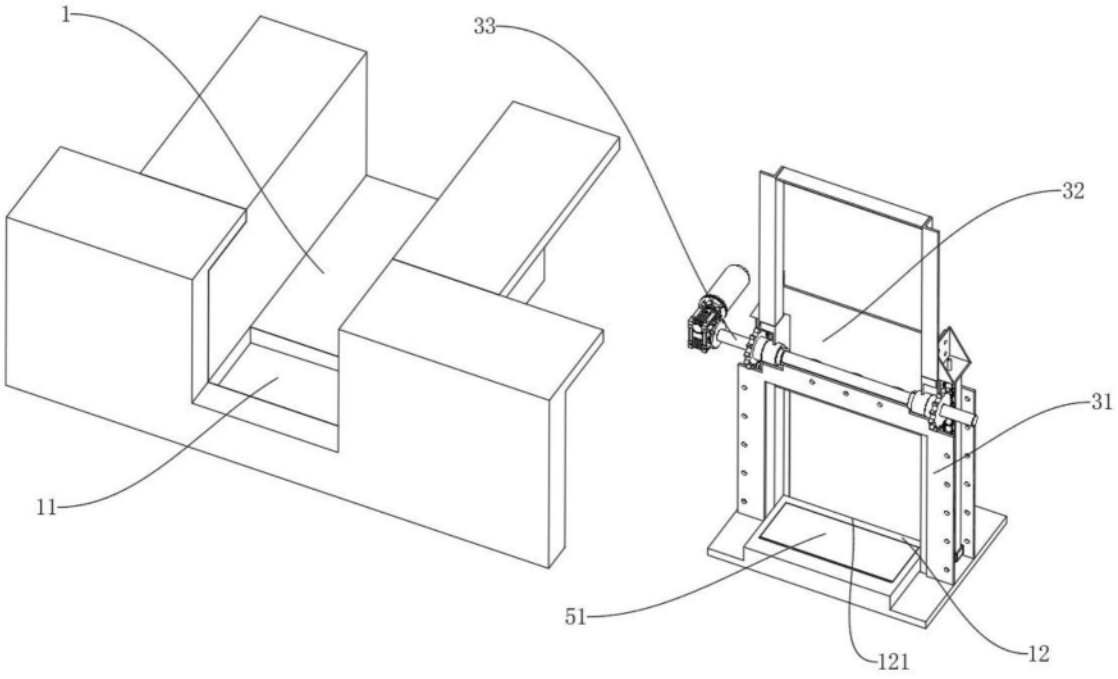


图2

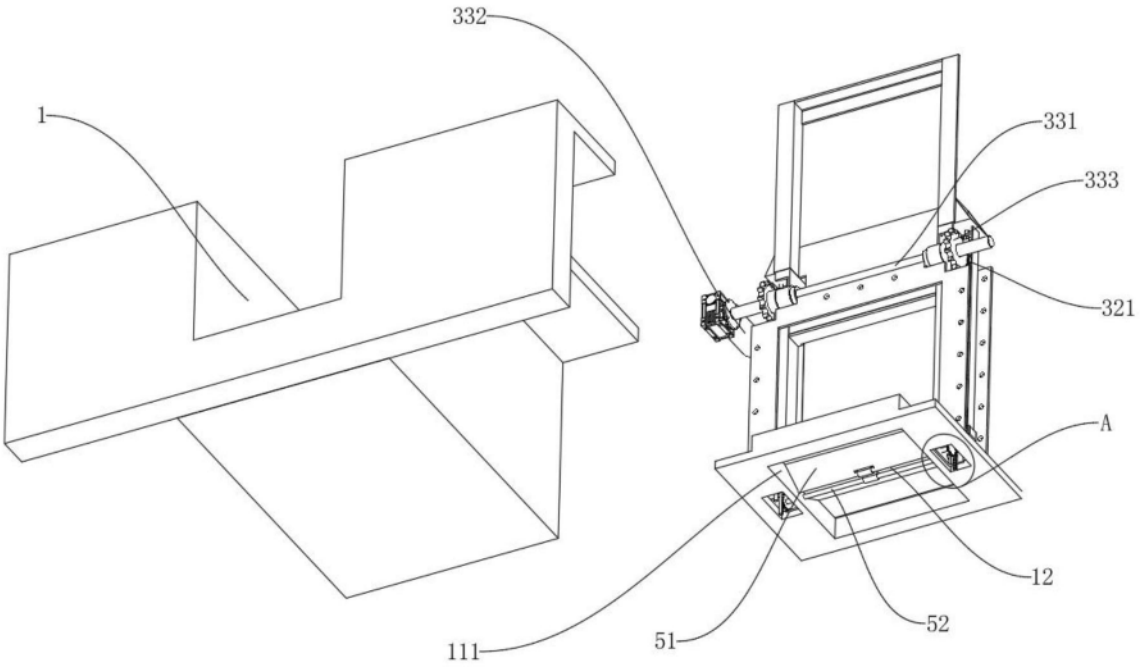


图3

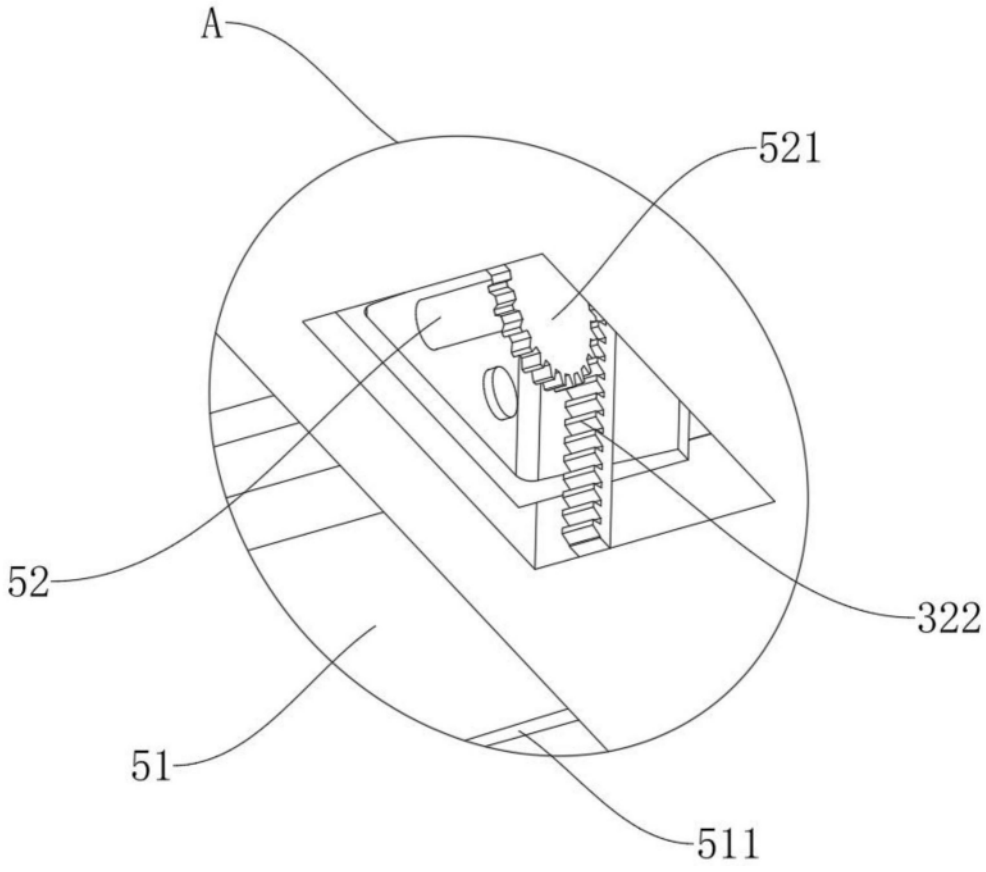


图4

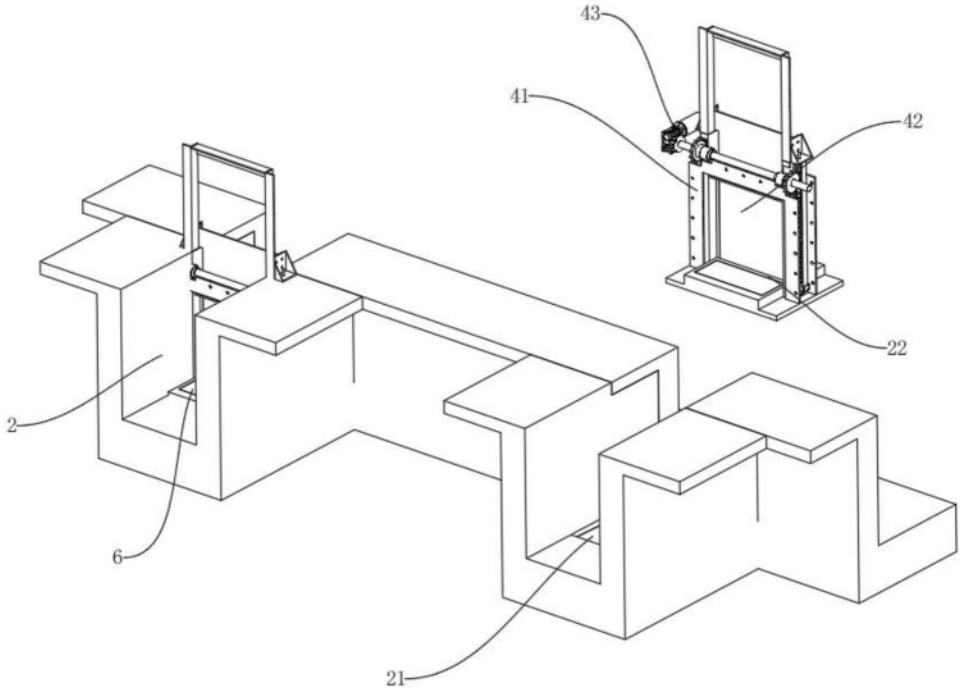


图5

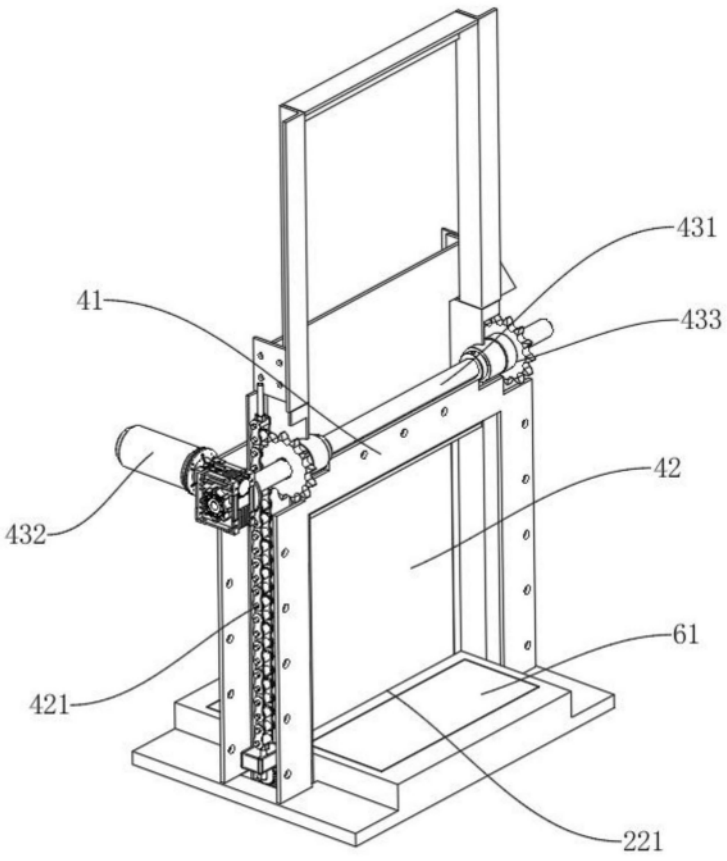


图6

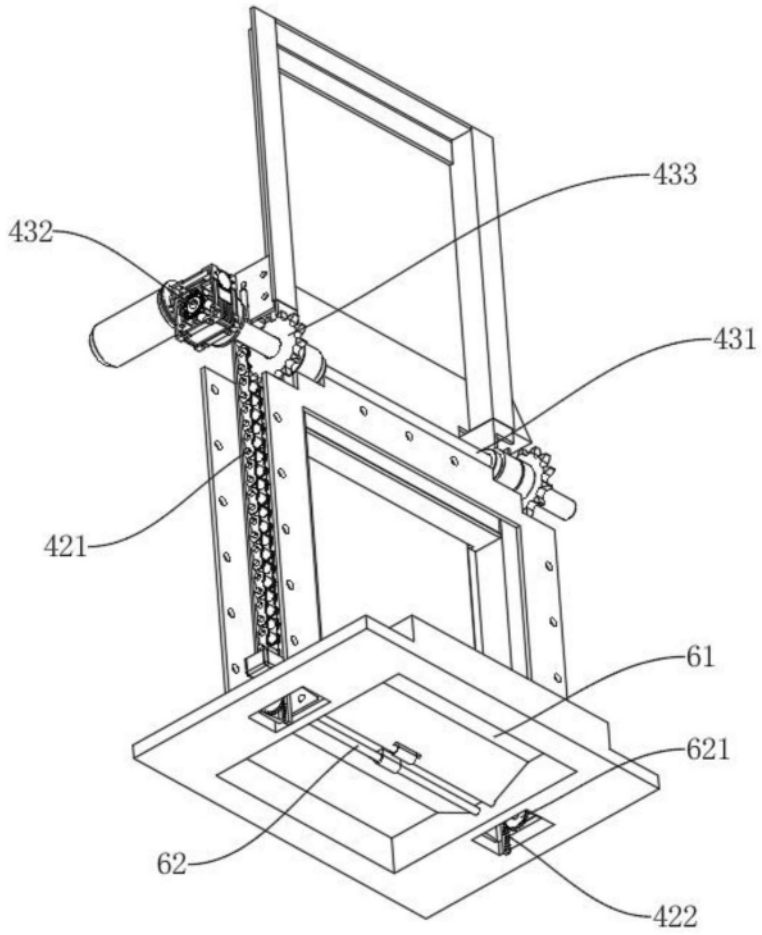


图7

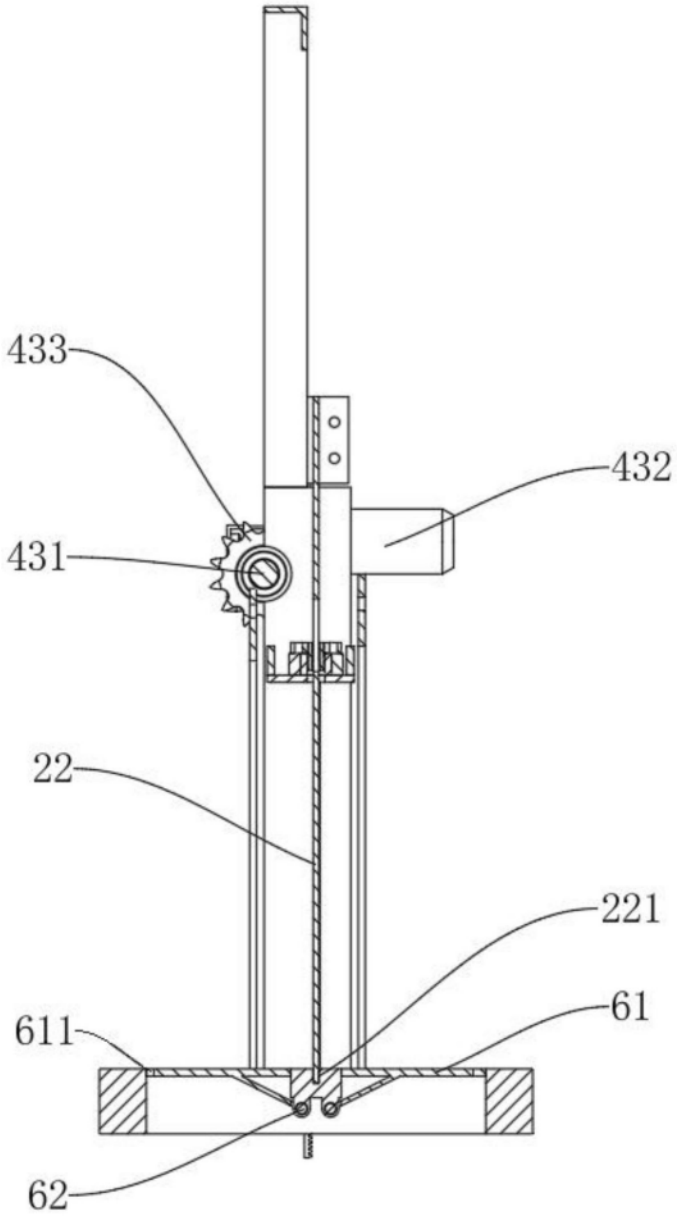


图8