



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111328680 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010153024.6

(22)申请日 2020.03.06

(71)申请人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏
区贺兰山西路489号

(72)发明人 孙兆军 何俊 韩磊

(74)专利代理机构 北京中和立达知识产权代理
事务所(普通合伙) 11756

代理人 张伟朴

(51)Int.Cl.

A01G 25/06(2006.01)

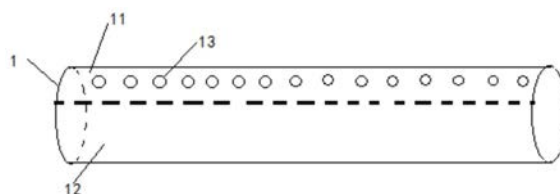
权利要求书4页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种半渗半封闭地下渗灌管

(57)摘要

本发明提供了一种半渗半封闭地下渗灌管包括:渗灌管本体,且渗灌管本体为管状结构;渗灌管本体的上管体采用渗透出水形式,渗灌管本体的下管体采用封闭不出水形式;上管体上均匀设置有方向不一的第一微孔,且下管体内外光滑;其中,渗灌管本体采用高温注塑制成。与现有的渗灌管道相比,不仅变废为宝、循环利用,而且能够延长输水灌溉距离,使水分从管道上部渗出,延缓水分下渗,增产、增收20%以上,经济效益显著。本申请的渗灌管本体,比喷灌节水达60%以上,灌溉效率高,可促进农作物生长,减少水分下渗量。



1. 一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,包括:渗灌管本体(1),且所述渗灌管本体(1)为管状结构;

所述渗灌管本体(1)的上管体(11)采用渗透出水形式,所述渗灌管本体(1)的下管体(12)采用封闭不出水形式;

所述上管体(11)上均匀设置有方向不一的第一微孔(13),且所述下管体(12)内外光滑;

其中,所述渗灌管本体(1)采用高温注塑制成。

2. 如权利要求1所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,所述渗灌管本体(1)与所述渗灌管本体(1)之间的连接处设置有连接结(2);

且所述连接结(2)采用塑料材质;

其中,所述连接结(2)的两端内部分别设置有第一内螺纹和第二内螺纹;

所述渗灌管本体(1)的两端外部分别设置有与所述第一内螺纹和第二内螺纹相适配的第三外螺纹(14)和第四外螺纹(15)。

3. 如权利要求1所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,

所述渗灌管本体(1)的上管体(11)的内部设置有与所述第一微孔(13)一一对应的凸起(3),且所述凸起(3)为中空结构,且所述凸起(3)的顶端设置有与所述第一微孔(13)相对应的第二微孔(31)。

4. 如权利要求3所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,所述渗灌管本体(1)内部设置有过滤组件(4)和固定滑轨;

所述固定滑轨按照所述渗灌管本体(1)的水平方向进行固定设置;

所述过滤组件(4)包括:支撑架(41)、过滤层(42)、通孔圆盖(43);

所述支撑架(41)包括与所述固定滑轨的轨道一一对应的架条(411);

所述通孔圆盖(43)上设置有内环通孔(431),且所述通孔圆盖(43)的内部外环部设置有与所述架条(411)的端部一一对应的端凹槽(432);

且所述架条(411)的两端分别设置有所述通孔圆盖(43),且所述通孔圆盖(43)设置在所述渗灌管本体(1)内部,且与所述渗灌管本体(1)的圆管口相适配;

所述过滤层(42)包裹在由所述架条(411)构成的所述支撑架(41)的外部;

且所述过滤层(42)为过滤纸。

5. 如权利要求1所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,

所述上管体(11)占据所述渗灌管本体(1)的三分之一,所述下管体(12)占据所述渗灌管本体(1)的三分之二。

6. 如权利要求4所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,所述固定滑轨与所述渗灌管本体(1)的固定连接部分未设置有第一微孔(13)。

7. 如权利要求2所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,所述塑料材质包括:聚丙烯、聚氯乙烯、聚丁烯、耐热聚乙烯、聚乙烯中的任一种或多种。

8. 如权利要求2所述的一种半渗半封闭地下渗灌管,其特征在于,部分所述连接结(2)上设置有结通孔(21);

所述结通孔(21)为向外凸起的凸起外螺纹(22);

所述渗灌管本体(1)的外部一侧的预设地面上设置有储水机构(5),且所述储水机构

(5) 上设置有与所述凸起外螺纹 (22) 相适配的凸起内螺纹；
所述储水机构 (5) 包括：固定支架 (51)、储水桶 (52)、电机 (53)；
所述固定支架 (51) 固定设置在对应的所述预设地面上；
所述储水桶 (52)、电机 (53) 设置在所述固定支架 (51) 上；
所述电机 (53) 的第一水管放置在所述储水桶 (52) 的外部，且所述电机 (53) 的第二水管 (532) 放置在所述储水桶 (52) 内部；
所述凸起内螺纹上还设置有手动开关阀门 (541)；
且所述固定支架 (51) 上还设置有保护盒 (511)。

9. 如权利要求8所述的一种半渗半封闭地下渗灌管，其特征在于，所述结通孔 (21) 内部且与所述凸起外螺纹 (22) 的螺纹口相对应的出水口处设置有流量传感器 (6)；

同时，在距离所述出水口预设距离处的所述凸起外螺纹 (22) 的螺纹下部设置有自动开关阀门 (23)，用于将所述渗灌管本体 (1) 内部的灌水基于所述凸起外螺纹 (22) 对应的管道进行封闭或打开通；

所述保护盒 (511) 中设置有控制器 (5111)，所述保护盒 (511) 外设置有指示灯 (5112)；
所述储水桶 (52) 中设置有水位传感器 (521)；
所述流量传感器 (6)、自动开关阀门 (23)、水位传感器 (521) 分别与所述控制器 (5111) 连接；

所述渗灌管本体 (1) 的内部还设置均匀分布的红外摄像头 (16)，且每个所述红外摄像头 (16) 分别与所述控制器 (5111) 连接；

且所述储水机构 (5) 上还设置有太阳能电池 (55)，且所述太阳能电池 (55) 分别与所述流量传感器 (6)、自动开关阀门 (23)、水位传感器 (521)、控制器 (5111) 和红外摄像头 (16) 连接；

其中，所述控制器 (5111) 基于控制面板进行电路控制的，且所述控制面板上设置有控制电路，且所述指示灯 (5112) 通过所述控制电路与所述控制器 (5111) 连接；

同时，所述控制电路是设置在所述保护盒 (511) 中的；

所述控制电路包括：第一电阻 (R1)、第二电阻 (R2)、第三电阻 (R3)、第四电阻 (R4)、第五电阻 (R5)、第六电阻 (R6)、第七电阻 (R7)、第八电阻 (R8)、第九电阻 (R9)、第十电阻 (R10)、第一电容 (C1)、第二电容 (C2)、第三电容 (C3)、第四电容 (C4)、第五电容 (C5)、第一二极管 (L1)、第二二极管 (L2)、第三二极管 (L3)、第四二极管 (L4)、第五二极管 (L5)、第六二极管 (L6)、第一NPN晶体管 (N1)、第二NPN晶体管 (N2)、第三NPN晶体管 (N3)、第四NPN晶体管 (N4)、第五NPN晶体管 (N5)、第六NPN晶体管 (N6)、第一PNP晶体管 (P1)、地 (GND)、集成电路 (U1)、变压器 (T1)；

所述控制器 (5111) 的一端同时与所述第二电阻 (R2) 的一端、第二NPN晶体管 (N2) 的集电极、第一电容 (C1) 的一端连接；

所述第一电容 (C1) 的另一端同时与第二电容 (C2) 的一端、第一电阻 (R1) 的一端、第三电容 (C3) 的一端、第三电阻 (R3) 的一端、第三NPN晶体管 (N3) 的基极、第二NPN晶体管 (N2) 的发射极连接；

所述集成电路 (U1) 的输入端同时与所述第二电容 (C2) 的另一端、第一电阻 (R1) 的另一端、第三电容 (C3) 的另一端连接；

所述集成电路 (U1) 的输出端与第一NPN晶体管 (N1) 的基极连接;

所述第二电阻 (R2) 的另一端同时与第四电阻 (R4) 的一端、第一PNP晶体管 (P1) 的发射极连接;

所述第四电阻 (R4) 的另一端同时与第一PNP晶体管 (P1) 的基极、第五电阻 (R5) 的一端、第六电阻 (R6) 的一端、第七电阻 (R7) 的一端、第一NPN晶体管 (N1) 的集电极连接;

所述第一NPN晶体管 (N1) 的发射极同时与第二NPN晶体管 (N2) 的基极、第三NPN晶体管 (N3) 的集电极、第一二极管 (L1) 的正极连接;

所述第三NPN晶体管 (N3) 的发射极与第九电阻 (R9) 的一端、变压器 (T1) 的初级线圈的输入端连接;

所述第九电阻 (R9) 的另一端与所述第一PNP晶体管 (P1) 的集电极连接;

所述第五电阻 (R5) 的另一端、第六电阻 (R6) 的另一端、第七电阻 (R7) 的另一端与第五NPN晶体管 (N5) 的基极连接;

所述变压器 (T1) 的初级线圈的输出端同时与第四NPN晶体管 (N4) 的发射极、第六NPN晶体管 (N6) 的基极连接;

所述第四NPN晶体管 (N4) 的集电极与第八电阻 (R8) 的一端连接, 且第八电阻 (R8) 的另一端同时与第五NPN晶体管 (N5) 的集电极、第四二极管 (L4) 的正极、第五电容 (C5) 的一端、第四电容 (C4) 的一端连接;

所述第四NPN晶体管 (N4) 的基极同时与第六NPN晶体管 (N6) 的集电极、第十电阻 (R10) 的一端、第五NPN晶体管 (N5) 的发射极连接;

所述变压器 (T1) 的次级线圈的输入端与第二二极管 (L2) 的正极连接;

所述变压器 (T1) 的次级线圈的输出端与第三二极管 (L3) 的正极、第六NPN晶体管 (N6) 的发射极连接;

所述第四二极管 (L4) 的负极、第五电容 (C5) 的另一端、第四电容 (C4) 的另一端、指示灯 (5112) 与第五二极管 (L5) 的正极连接;

所述第五二极管 (L5) 的负极与所述第六二极管 (L6) 的正极连接;

所述第三电阻 (R3) 的另一端、第一二极管 (L1) 的负极、第二二极管 (L2) 的负极、第三二极管 (L3) 的负极、第十电阻 (R10) 的另一端、第六二极管 (L6) 的负极与地 (GND) 连接。

10. 如权利要求9所述的一种半渗半封闭地下渗灌管, 其特征在于, 所述自动开关阀门 (23) 将所述渗灌管本体 (1) 内部的灌水基于所述凸起外螺纹 (22) 对应的管道进行封闭或打开流通的过程中, 包括:

步骤1: 通过所述水位传感器 (521) 确定所述储水桶 (52) 中的水位高度, 当所述水位高度高于预设高度时, 基于所述控制器 (5111) 向所述指示灯 (5112) 发送闪烁指令, 同时, 通过所述流量传感器 (6) 测量所述凸起外螺纹 (22) 的螺纹口相对应的出水口的水流量K, 同时, 确定所述出水口的水流压强P;

步骤2: 基于所述水流量K和水流压强P, 确定所述自动开关阀门 (23) 的待封闭的第一旋转角度;

$$\theta = \frac{\sqrt{u^2 + (v')^2} \exp\{\tan \frac{K}{P}\}}{(P')^{1/3}} \frac{\partial}{\partial(K/v)} (P);$$

其中, v 表示所述出水口的水流速度; v' 表示所述水流速度的修正速度值; u 表示所述出水口的水流供应状态, 当为正常供应时, $u=1$, 当为非正常供应时, $u=0$; P' 表示所述水流压强的修正压强值; $\frac{\partial}{\partial(K/v)}(P)$ 表示所述水流压强基于所述水流时间 K/v 的偏导函数;

步骤3: 同时, 基于所述第一旋转角度, 确定所述自动开关阀门 (23) 在所述第一旋转角度的基础上到封闭的旋转次数 m ;

步骤4: 统计并计算所述自动开关阀门 (23) 每次旋转的能量损耗对应的总能量损耗 Q ;

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^{m+1} \Delta T_i (\sum_{i=1}^{m+1} U_i I_i \sin \theta_i)}{m+1};$$

其中, $U_i I_i$ 表示第 i 次的旋转的旋转功率; θ_i 表示第 i 次旋转的旋转角度; 其中, 旋转角度的取值范围为 $(0^\circ, 180^\circ)$; ΔT_i 表示第 i 次旋转需要的旋转时间;

步骤5: 当所述总能量损耗大于预设损耗时, 通过控制器 (5111) 控制所述指示灯 (5112) 进行红灯常亮, 当所述水位高度不高于预设高度时, 控制所述开关自动开关阀门 (23) 持续打开。

一种半渗半封闭地下渗灌管

技术领域

[0001] 本发明涉及灌溉技术领域,特别涉及一种半渗半封闭地下渗灌管。

背景技术

[0002] 目前,常见的渗灌管一般都是用作对农作物等进行补充肥料、水分等的,而且,其渗灌管是一体化渗水式,即渗灌管的全周都被渗水,且采用该方式的渗灌管,不仅会浪费水资源,而且,还不能循环利用,而且,现有的渗灌管,采用的制作材料,不足以支撑进行远距离灌水,其输水性能差,表现为仅在贴近地表一侧出水,另一侧不出水。

发明内容

[0003] 本发明提供一种半渗半封闭地下渗灌管,用以解决上述提出的技术问题。

[0004] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,包括:渗灌管本体,且所述渗灌管本体为管状结构;

[0005] 所述渗灌管本体的上管体采用渗透出水形式,所述渗灌管本体的下管体采用封闭不出水形式;

[0006] 所述上管体上均匀设置有方向不一的第一微孔,且所述下管体内外光滑;

[0007] 其中,所述渗灌管本体采用高温注塑制成。

[0008] 优选地,所述渗灌管本体与所述渗灌管本体之间的连接处设置有连接结;

[0009] 且所述连接结采用塑料材质;

[0010] 其中,所述连接结的两端内部分别设置有第一内螺纹和第二内螺纹;

[0011] 所述渗灌管本体的两端外部分别设置有与所述第一内螺纹和第二内螺纹相适配的第三外螺纹和第四外螺纹。

[0012] 优选地,所述渗灌管本体的上管体的内部设置有与所述第一微孔一一对应的凸起,且所述凸起为中空结构,且所述凸起的顶端设置有与所述第一微孔相对应的第二微孔。

[0013] 优选地,所述渗灌管本体内部设置有过滤组件和固定滑轨;

[0014] 所述固定滑轨按照所述渗灌管本体的水平方向进行固定设置;

[0015] 所述过滤组件包括:支撑架、过滤层、通孔圆盖;

[0016] 所述支撑架包括与所述固定滑轨的轨道一一对应的架条;

[0017] 所述通孔圆盖上设置有内环通孔,且所述通孔圆盖的内部外环部设置有与所述架条的端部一一对应的端凹槽;

[0018] 且所述架条的两端分别设置有所述通孔圆盖,且所述通孔圆盖设置在所述渗灌管本体内部,且与所述渗灌管本体的圆管口相适配;

[0019] 所述过滤层包裹在由所述架条构成的所述支撑架的外部;

[0020] 且所述过滤层为过滤纸。

[0021] 优选地,所述上管体占据所述渗灌管本体的三分之一,所述下管体占据所述渗灌管本体的三分之二。

- [0022] 优选地,所述固定滑轨与所述渗灌管本体的固定连接部分未设置有第一微孔。
- [0023] 优选地,所述塑料材质包括:聚丙烯、聚氯乙烯、聚丁烯、耐热聚乙烯、聚乙烯中的任一种或多种。
- [0024] 优选地,部分所述连接结上设置有结通孔;
- [0025] 所述结通孔为向外凸起的凸起外螺纹;
- [0026] 所述渗灌管本体的外部一侧的预设地面上设置有储水机构,且所述储水机构上设置有与所述凸起外螺纹相适配的凸起内螺纹;
- [0027] 所述储水机构包括:固定支架、储水桶、电机;
- [0028] 所述固定支架固定设置在对应的所述预设地面上;
- [0029] 所述储水桶、电机设置在所述固定支架上;
- [0030] 所述电机的第一水管放置在所述储水桶的外部,且所述电机的第二水管放置在所述储水桶内部;
- [0031] 所述凸起内螺纹上还设置有手动开关阀门;
- [0032] 且所述固定支架上还设置有保护盒。
- [0033] 优选地,所述结通孔内部且与所述凸起外螺纹的螺纹口相对应的出水口处设置有流量传感器;
- [0034] 同时,在距离所述出水口预设距离处的所述凸起外螺纹的螺纹下部设置有自动开关阀门,用于将所述渗灌管本体内部的灌水基于所述凸起外螺纹对应的管道进行封闭或打开流通;
- [0035] 所述保护盒中设置有控制器,所述保护盒外设置有指示灯;
- [0036] 所述储水桶中设置有水位传感器;
- [0037] 所述流量传感器、自动开关阀门、水位传感器分别与所述控制器连接;
- [0038] 所述渗灌管本体的内部还设置均匀分布的红外摄像头,且每个所述红外摄像头分别与所述控制器连接;
- [0039] 且所述储水机构上还设置有太阳能电池,且所述太阳能电池分别与所述流量传感器、自动开关阀门、水位传感器、控制器和红外摄像头连接;
- [0040] 其中,所述控制器基于控制面板进行电路控制的,且所述控制面板上设置有控制电路,且所述指示灯通过所述控制电路与所述控制器连接;
- [0041] 同时,所述控制电路是设置在所述保护盒中的;
- [0042] 所述控制电路包括:第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第一电容、第二电容、第三电容、第四电容、第五电容、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管、第五二极管、第六二极管、第一NPN晶体管、第二NPN晶体管、第三NPN晶体管、第四NPN晶体管、第五NPN晶体管、第六NPN晶体管、第一PNP晶体管、地GND、集成电路、变压器;
- [0043] 所述控制器的一端同时与所述第二电阻的一端、第二NPN晶体管的集电极、第一电容的一端连接;
- [0044] 所述第一电容的另一端同时与第二电容的一端、第一电阻的一端、第三电容的一端、第三电阻的一端、第三NPN晶体管的基极、第二NPN晶体管的发射极连接;
- [0045] 所述集成电路的输入端同时与所述第二电容的另一端、第一电阻的另一端、第三

电容的另一端连接；

[0046] 所述集成电路的输出端与第一NPN晶体管的基极连接；

[0047] 所述第二电阻的另一端同时与第四电阻的一端、第一PNP晶体管的发射极连接；

[0048] 所述第四电阻的另一端同时与第一PNP晶体管的基极、第五电阻的一端、第六电阻的一端、第七电阻的一端、第一NPN晶体管的集电极连接；

[0049] 所述第一NPN晶体管的发射极同时与第二NPN晶体管的基极、第三NPN晶体管的集电极、第一二极管的正极连接；

[0050] 所述第三NPN晶体管的发射极与第九电阻的一端、变压器的初级线圈的输入端连接；

[0051] 所述第九电阻的另一端与所述第一PNP晶体管的集电极连接；

[0052] 所述第五电阻的另一端、第六电阻的另一端、第七电阻的另一端与第五NPN晶体管的基极连接；

[0053] 所述变压器的初级线圈的输出端同时与第四NPN晶体管的发射极、第六NPN晶体管的基极连接；

[0054] 所述第四NPN晶体管的集电极与第八电阻的一端连接，且第八电阻的另一端同时与第五NPN晶体管的集电极、第四二极管的正极、第五电容的一端、第四电容的一端连接；

[0055] 所述第四NPN晶体管的基极同时与第六NPN晶体管的集电极、第十电阻的一端、第五NPN晶体管的发射极连接；

[0056] 所述变压器的次级线圈的输入端与第二二极管的正极连接；

[0057] 所述变压器的次级线圈的输出端与第三二极管的正极、第六NPN晶体管的发射极连接；

[0058] 所述第四二极管的负极、第五电容的另一端、第四电容的另一端、指示灯与第五二极管的正极连接；

[0059] 所述第五二极管的负极与所述第六二极管的正极连接；

[0060] 所述第三电阻的另一端、第一二极管的负极、第二二极管的负极、第三二极管的负极、第十电阻的另一端、第六二极管的负极与地连接。

[0061] 优选地，所述自动开关阀门将所述渗灌管本体内部的灌水基于所述凸起外螺纹对应的管道进行封闭或打开流通的过程中，包括：

[0062] 步骤1：通过所述水位传感器确定所述储水桶中的水位高度，当所述水位高度高于预设高度时，基于所述控制器向所述指示灯发送闪烁指令，同时，通过所述流量传感器测量所述凸起外螺纹的螺纹口相对应的出水口的水流量K，同时，确定所述出水口的水流压强P；

[0063] 步骤2：基于所述水流量K和水流压强P，确定所述自动开关阀门的待封闭的第一旋转角度；

$$[0064] \quad \theta = \frac{\sqrt{u^2 + (v')^2} \exp\{\tan \frac{K}{P}\}}{(P')^{\frac{1}{3}}} \frac{\partial}{\partial(K/v)}(P);$$

[0065] 其中，v表示所述出水口的水流速度；v'表示所述水流速度的修正速度值；u表示所述出水口的水流供应状态，当为正常供应时，u=1，当为非正常供应时，u=0；P'表示所述水

流压强的修正压强值： $\frac{\partial}{\partial(K/v)}(P)$ 表示所述水流压强基于所述水流时间K/v的偏导函数；

[0066] 步骤3:同时,基于所述第一旋转角度,确定所述自动开关阀门在所述第一旋转角度的基础上到封闭的旋转次数m;

[0067] 步骤4:统计并计算所述自动开关阀门每次旋转的能量损耗对应的总能量损耗Q;

$$[0068] \quad Q = \frac{\sum_{i=1}^{m+1} \Delta T_i (\sum_{i=1}^{m+1} U_i I_i \sin \theta_i)}{m+1};$$

[0069] 其中, $U_i I_i$ 表示第i次的旋转的旋转功率; θ_i 表示第i次旋转的旋转角度;其中,旋转角度的取值范围为 $(0^\circ, 180^\circ)$; ΔT_i 表示第i次旋转需要的旋转时间;

[0070] 步骤5:当所述总能量损耗大于预设损耗时,通过控制器控制所述指示灯进行红灯常亮,当所述水位高度不高于预设高度时,控制所述开关自动开关阀门持续打开。

[0071] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0072] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0073] 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:

[0074] 图1为本发明实施例中一种半渗半封闭的渗灌管的结构图;

[0075] 图2为本发明实施例中渗灌管本体之间与连接结的结构图;

[0076] 图3为本发明实施例中渗灌管本体内部的结构设计图;

[0077] 图4为本发明实施例中过滤组件的结构图;

[0078] 图5为本发明实施例中储水机构的结构图;

[0079] 图6为本发明实施例中控制电路的结构图;

[0080] 图7为本发明实施例中渗灌管道的总体示意图;

[0081] 图示:1、渗灌管本体;11、上管体;12、下管体;13、第一微孔;14、第三外螺纹;15、第四外螺纹;16、红外摄像头;2、连接结;21、结通孔;22、凸起外螺纹;23、自动开关阀门;3、凸起;31、第二微孔;4、过滤组件;41、支撑架;42、过滤层;43、通孔圆盖;411、架条;431、内环通孔;432、端凹槽;5、储水机构;51、固定支架;52、储水桶;521、水位传感器;53、电机;531、第一水管;532、第二水管;54、凸起内螺纹;541、手动开关阀门;511、保护盒;5111、控制器;5112、指示灯;55、太阳能电池;6、流量传感器;R1、第一电阻;R2、第二电阻;R3、第三电阻;R4、第四电阻;R5、第五电阻;R6、第六电阻;R7、第七电阻;R8、第八电阻;R9、第九电阻;R10、第十电阻;C1、第一电容;C2、第二电容;C3、第三电容;C4、第四电容;C5、第五电容;L1、第一二极管;L2、第二二极管;L3、第三二极管;L4、第四二极管;L5、第五二极管;L6、第六二极管;N1、第一NPN晶体管;N2、第二NPN晶体管;N3、第三NPN晶体管;N4、第四NPN晶体管;N5、第五NPN晶体管;N6、第六NPN晶体管;P1、第一PNP晶体管;GND、地;U1、集成电路;T1、变压器。

具体实施方式

[0082] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0083] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,如图1所示,包括:渗灌管本体1,且所述渗灌管本体1为管状结构;

[0084] 所述渗灌管本体1的上管体11采用渗透出水形式,所述渗灌管本体1的下管体12采用封闭不出水形式;

[0085] 所述上管体11上均匀设置有方向不一的第一微孔13,且所述下管体12内外光滑;

[0086] 其中,所述渗灌管本体1采用高温注塑制成。

[0087] 优选地,所述上管体11占据所述渗灌管本体1的三分之一,所述下管体12占据所述渗灌管本体1的三分之二。

[0088] 其中,渗灌管本体一般采用废旧轮胎、聚乙烯等高温注塑制成,便于管道整体弯曲时不容易断裂。

[0089] 其下管体内外光滑,是为了有利于长距离输水。

[0090] 与现有的渗灌管道相比,不仅变废为宝、循环利用,而且能够延长输水灌溉距离,使水分从管道上部渗出,延缓水分下渗,增产、增收20%以上,经济效益显著。本申请的渗灌管本体,比喷灌节水达60%以上,灌溉效率高,可促进农作物生长,减少水分下渗量。

[0091] 上述第一微孔,是为了将水可以尽快的渗出。

[0092] 上述技术方案的有益效果是:既保证了较长的输水距离,又保障了地下渗灌效率。

[0093] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,如图2所示,所述渗灌管本体1与所述渗灌管本体1之间的连接处设置有连接结2;

[0094] 且所述连接结2采用塑料材质;

[0095] 其中,所述连接结2的两端内部分别设置有第一内螺纹和第二内螺纹;

[0096] 所述渗灌管本体1的两端外部分别设置有与所述第一内螺纹和第二内螺纹相适配的第三外螺纹14和第四外螺纹15。

[0097] 其中渗灌管本体与渗灌管本体之间的连接处设置连接结是针对某些由于渗灌区域过长,需要几个渗灌管本体进行连接完成对该区域的渗灌的;

[0098] 参见图7,其中,71和72即可表示由两个渗灌管本体进行连接而成的;

[0099] 其余渗灌管道,可以是基于水来源(水泵)和主管道,分别向并行的多个渗灌管供水,其中,实线箭头表示,基于水来源(水泵)和主管道提供的水,向连接的一侧渗灌管中流水;

[0100] 其中虚线箭头表示,基于储水机构提供的水,且是向其连接结连接的两侧的渗灌管中流水。

[0101] 上述技术方案的有益效果是:通过设置内外螺纹,有效的保证两个渗灌管本体的连接,便于管道的延伸、扩展。

[0102] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,如图3所示,所述渗灌管本体1的上管体11的内部设置有与所述第一微孔13一一对应的凸起3,且所述凸起3为中空结构,且所述凸起3的顶端设置有与所述第一微孔13相对应的第二微孔31。

[0103] 上述技术方案的有益效果是:通过设置与第一微孔一一对应的凸起和第二微孔,

一是为了降低对水的浪费,二是为了方便水渗出,且通过设置凸起,是为了可以将水,进行有效的存储,提高浇灌效率。

[0104] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,如图4所示,所述渗灌管本体1内部设置有过滤组件4和固定滑轨;

[0105] 所述固定滑轨按照所述渗灌管本体1的水平方向进行固定设置;

[0106] 所述过滤组件4包括:支撑架41、过滤层42、通孔圆盖43;

[0107] 所述支撑架41包括与所述固定滑轨的轨道一一对应的架条411;

[0108] 所述通孔圆盖43上设置有内环通孔431,且所述通孔圆盖43的内部外环部设置有与所述架条411的端部一一对应的端凹槽432;

[0109] 且所述架条411的两端分别设置有所述通孔圆盖43,且所述通孔圆盖43设置在所述渗灌管本体1内部,且与所述渗灌管本体1的圆管口相适配;

[0110] 所述过滤层42包裹在由所述架条411构成的所述支撑架41的外部;

[0111] 且所述过滤层42为过滤纸。

[0112] 上述技术方案的工作原理是:将滤纸包裹在由架条构成的支撑架上,并在支撑架的一端,将其架条的端部插入端凹槽内,并将支撑架顺着固定滑轨,滑到渗灌管本体内部,当插入完好后,将支撑架的另一端的滤纸插入到内环通孔,并将架条的端部插入对应的端凹槽内,将滤纸进行固定,同时将支撑架进行卡接,实现基于通孔圆盖对支撑架的固定。

[0113] 其中,圆管口是渗灌管本体的端口,且两者大小相一致。

[0114] 上述技术方案的有益效果是:便于通过架条,便于基于滤纸对其进行包裹,通过通孔圆盖,实现对架条两端的固定,通过设置固定滑轨,便于将支撑架,灵活抽取,且实现对滤纸的有效更换,避免第一微孔被堵,有效的降低成本,提高该渗灌管本体的使用寿命。

[0115] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,所述固定滑轨与所述渗灌管本体1的固定连接部分未设置有第一微孔13。

[0116] 其中,固定连接部分,是指固定滑轨紧贴固定在渗灌管本体的接触部分。

[0117] 上述技术方案的有益效果是:避免将第一微孔堵住,降低渗灌效率。

[0118] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,所述塑料材质包括:聚丙烯、聚氯乙烯、聚丁烯、耐热聚乙烯、聚乙烯中的任一种或多种。

[0119] 上述技术方案的有益效果是:便于提高连接结的使用寿命。

[0120] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,如图5和图2所示,部分所述连接结2上设置有结通孔21;

[0121] 所述结通孔21为向外凸起的凸起外螺纹22;

[0122] 所述渗灌管本体1的外部一侧的预设地面上设置有储水机构5,且所述储水机构5上设置有与所述凸起外螺纹22相适配的凸起内螺纹;

[0123] 所述储水机构5包括:固定支架51、储水桶52、电机53;

[0124] 所述固定支架51固定设置在对应的所述预设地面上;

[0125] 所述储水桶52、电机53设置在所述固定支架51上;

[0126] 所述电机53的第一水管531放置在所述储水桶52的外部,且所述电机53的第二水管532放置在所述储水桶52内部;

[0127] 所述凸起内螺纹上还设置有手动开关阀门541;

[0128] 且所述固定支架51上还设置有保护盒511。

[0129] 其中,凸起外螺纹可以与凸起内螺纹螺旋连接,且电机的第一水管也可以与凸起外螺纹连接;

[0130] 当需要抽水时,通过第一水管与凸起外螺纹的连接,将水进行抽取;当需要用到储水桶中的水时,将第一水管与凸起外螺纹断开连接,将凸起内螺纹与凸起外螺纹螺旋连接。

[0131] 其中,固定支架的高度一般设置在1-2m之间,为了保证储水桶中的水能够从高处自然的流向低处的渗灌管中,节省电能。

[0132] 其中,储水桶的容量设置在800-1000L,可避免储水桶容量过小,造成储水量小,不能满足灌溉需求。

[0133] 上述技术方案的有益效果是:在部分连接结上设置接通孔,是为了可以间歇性的将水进行存储,通过设置凸起外螺纹,是为了便于与第一水管连接,便于将水抽到储水桶中,通过设置手动开关阀门,是为了当需要用到储水桶中的水时,通过手动开关阀门将其打开,便于将水流到渗灌管本体,设置保护盒,是为了对盒内放置的物品进行保护,且设置的储水机构,可以有效的保证当供水源头出现供水故障时,水的正常供应。

[0134] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,所述结通孔21内部且与所述凸起外螺纹22的螺纹口相对应的出水口处设置有流量传感器6;

[0135] 同时,在距离所述出水口预设距离处的所述凸起外螺纹22的螺纹下部设置有自动开关阀门23,用于将所述渗灌管本体1内部的灌水基于所述凸起外螺纹22对应的管道进行封闭或打开流通;

[0136] 所述保护盒511中设置有控制器5111,所述保护盒511外设置有指示灯5112;

[0137] 所述储水桶52中设置有水位传感器521;

[0138] 所述流量传感器6、自动开关阀门23、水位传感器521分别与所述控制器5111连接;

[0139] 所述渗灌管本体1的内部还设置均匀分布的红外摄像头16,且每个所述红外摄像头16分别与所述控制器5111连接;

[0140] 且所述储水机构5上还设置有太阳能电池55,且所述太阳能电池55分别与所述流量传感器6、自动开关阀门23、水位传感器521、控制器5111和红外摄像头16连接;

[0141] 其中,所述控制器5111基于控制面板进行电路控制的,且所述控制面板上设置有控制电路,且所述指示灯5112通过所述控制电路与所述控制器5111连接;

[0142] 同时,所述控制电路是设置在所述保护盒511中的;

[0143] 如图6所示,所述控制电路包括:第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第五电阻R5、第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第一电容C1、第二电容C2、第三电容C3、第四电容C4、第五电容C5、第一二极管L1、第二二极管L2、第三二极管L3、第四二极管L4、第五二极管L5、第六二极管L6、第一NPN晶体管N1、第二NPN晶体管N2、第三NPN晶体管N3、第四NPN晶体管N4、第五NPN晶体管N5、第六NPN晶体管N6、第一PNP晶体管P1、地GND、集成电路U1、变压器T1;

[0144] 所述控制器5111的一端同时与所述第二电阻R2的一端、第二NPN晶体管N2的集电极、第一电容C1的一端连接;

[0145] 所述第一电容C1的另一端同时与第二电容C2的一端、第一电阻R1的一端、第三电容C3的一端、第三电阻R3的一端、第三NPN晶体管N3的基极、第二NPN晶体管N2的发射极连

接；

[0146] 所述集成电路U1的输入端同时与所述第二电容C2的另一端、第一电阻R1的另一端、第三电容C3的另一端连接；

[0147] 所述集成电路U1的输出端与第一NPN晶体管N1的基极连接；

[0148] 所述第二电阻R2的另一端同时与第四电阻R4的一端、第一PNP晶体管P1的发射极连接；

[0149] 所述第四电阻R4的另一端同时与第一PNP晶体管P1的基极、第五电阻R5的一端、第六电阻R6的一端、第七电阻R7的一端、第一NPN晶体管N1的集电极连接；

[0150] 所述第一NPN晶体管N1的发射极同时与第二NPN晶体管N2的基极、第三NPN晶体管N3的集电极、第一二极管L1的正极连接；

[0151] 所述第三NPN晶体管N3的发射极与第九电阻R9的一端、变压器T1的初级线圈的输入端连接；

[0152] 所述第九电阻R9的另一端与所述第一PNP晶体管P1的集电极连接；

[0153] 所述第五电阻R5的另一端、第六电阻R6的另一端、第七电阻R7的另一端与第五NPN晶体管N5的基极连接；

[0154] 所述变压器T1的初级线圈的输出端同时与第四NPN晶体管N4的发射极、第六NPN晶体管N6的基极连接；

[0155] 所述第四NPN晶体管N4的集电极与第八电阻R8的一端连接，且第八电阻R8的另一端同时与第五NPN晶体管N5的集电极、第四二极管L4的正极、第五电容C5的一端、第四电容C4的一端连接；

[0156] 所述第四NPN晶体管N4的基极同时与第六NPN晶体管N6的集电极、第十电阻R10的一端、第五NPN晶体管N5的发射极连接；

[0157] 所述变压器T1的次级线圈的输入端与第二二极管L2的正极连接；

[0158] 所述变压器T1的次级线圈的输出端与第三二极管L3的正极、第六NPN晶体管N6的发射极连接；

[0159] 所述第四二极管L4的负极、第五电容C5的另一端、第四电容C4的另一端、指示灯5112与第五二极管L5的正极连接；

[0160] 所述第五二极管L5的负极与所述第六二极管L6的正极连接；

[0161] 所述第三电阻R3的另一端、第一二极管L1的负极、第二二极管L2的负极、第三二极管L3的负极、第十电阻R10的另一端、第六二极管L6的负极与地GND连接。

[0162] 当储水桶的水位传感器感应到该桶内的水位高度高于预设高度时，开始通过控制器控制自动开关阀门进行关闭；

[0163] 其中，在关闭的过程中，需要考虑流量传感器感应到的水流量的大小进行确定；

[0164] 其中，红外摄像头还对滤纸上的过滤物的粘贴厚度进行监测，当粘贴厚度大于预设厚度时，通过控制器，控制指示灯进行相应指示操作。

[0165] 上述技术方案的有益效果是：通过设置水位传感器、控制器和流量传感器，便于对储水桶的储水速度和储水量进行有效监督，通过设置自动开关阀门，便于将连接结对应的出水口进行开通或封闭，通过设置红外摄像头，是为了对渗灌管本体内的过滤层的过滤物进行有效的监督，当存在的过滤物影响水分渗透时，需要通过控制器控制指示灯进行警示

操作,便于及时更换过滤层,保证渗透的有效性,通过设置控制电路,是为了保证控制器,可以对指示灯进行有效的控制,便于及时提醒,通过设置集成电路,是为了降低电路的空间利用率,通过设置第五电阻、第六电阻和第七电阻,是为了对第五NPN晶体管的基极输入信号进行有效的保护,通过设置第五二极管、第四二极管和第六二极管,方便对指示灯进行保护,通过设置变压器,是为了降低电压进行有效输出,避免电路烧坏,通过设置第一电容、第二电容、第一电阻和第三电容,是为了对第二电阻进行分压。

[0166] 本发明实施例提供一种半渗半封闭地下渗灌管,所述自动开关阀门23将所述渗灌管本体1内部的灌水基于所述凸起外螺纹22对应的管道进行封闭或打开流通的过程中,包括:

[0167] 步骤1:通过所述水位传感器521确定所述储水桶52中的水位高度,当所述水位高度高于预设高度时,基于所述控制器5111向所述指示灯5112发送闪烁指令,同时,通过所述流量传感器6测量所述凸起外螺纹22的螺纹口相对应的出水口的水流量K,同时,确定所述出水口的水流压强P;

[0168] 步骤2:基于所述水流量K和水流压强P,确定所述自动开关阀门23的待封闭的第一旋转角度;

$$[0169] \quad \theta = \frac{\sqrt{u^2 + (v')^2} \exp\{\tan \frac{K}{P}\}}{(P')^{\frac{1}{3}}} \frac{\partial}{\partial(K/v)}(P);$$

[0170] 其中,v表示所述出水口的水流速度;v'表示所述水流速度的修正速度值;u表示所述出水口的水流供应状态,当为正常供应时,u=1,当为非正常供应时,u=0;P'表示所述水流压强的修正压强值; $\frac{\partial}{\partial(K/v)}(P)$ 表示所述水流压强基于所述水流时间K/v的偏导函数;

[0171] 步骤3:同时,基于所述第一旋转角度,确定所述自动开关阀门23在所述第一旋转角度的基础上到封闭的旋转次数m;

[0172] 步骤4:统计并计算所述自动开关阀门23每次旋转的能量损耗对应的总能量损耗Q;

$$[0173] \quad Q = \frac{\sum_{i=1}^{m+1} \Delta T_i (\sum_{i=1}^{m+1} U_i I_i \sin \theta_i)}{m+1};$$

[0174] 其中,U_iI_i表示第i次的旋转的旋转功率;θ_i表示第i次旋转的旋转角度;其中,旋转角度的取值范围为(0°,180°);ΔT_i表示第i次旋转需要的旋转时间;

[0175] 步骤5:当所述总能量损耗大于预设损耗时,通过控制器5111控制所述指示灯5112进行红灯常亮,当所述水位高度不高于预设高度时,控制所述开关自动开关阀门23持续打开。

[0176] 其中,m的取值范围为[1,5],如果旋转次数超出该设定范围,且在每次旋转过程中,其的旋转角度接近0度,表明该自动开关阀门损坏。

[0177] 上述技术方案的有益效果是:通过根据水位传感器和流量传感器,对自动开关阀门进行智能控制,其中,当水位高度高于预设高度时,通过确定自动开关阀门的旋转角度,控制其自动旋转,通过进行多次旋转的目的,一是为了保证储水桶中的水量是足够的,且充

分的,二是为了降低突然关闭阀门,对阀门造成的冲击过大,通过确定关闭阀门的能量损耗,是为了确定该阀门在使用过程中的可靠性,且通过进行红灯常亮,便于对自动开关阀门进行检查或更换。

[0178] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

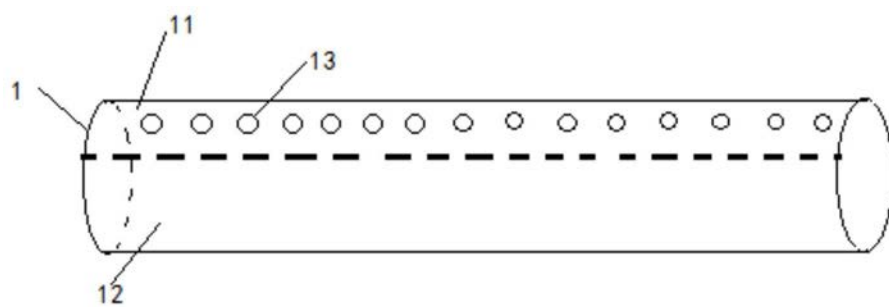


图1

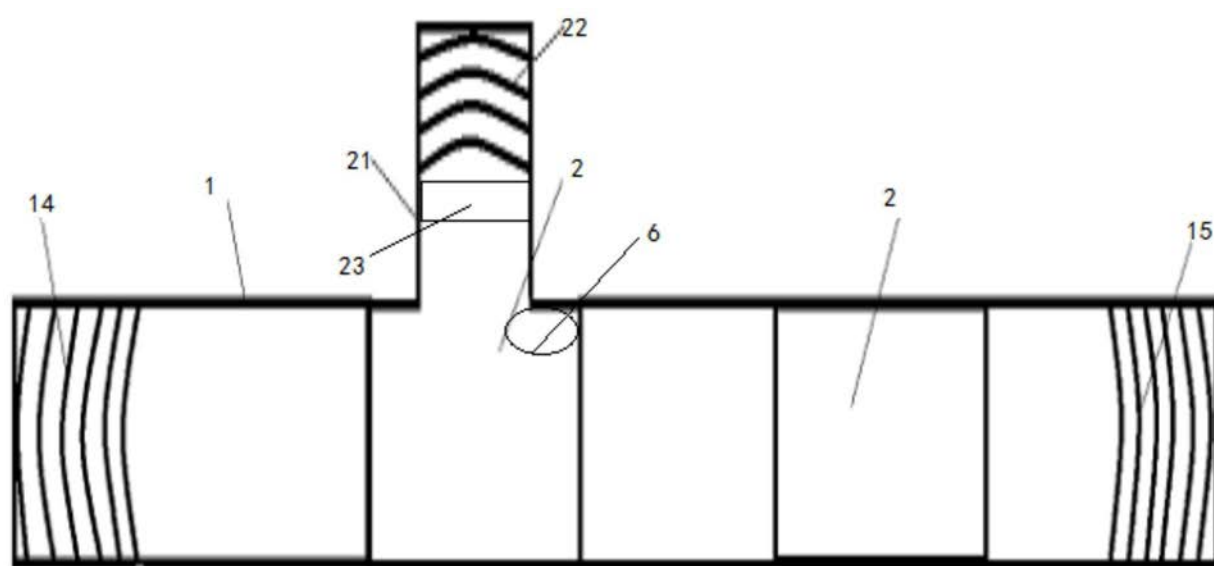


图2

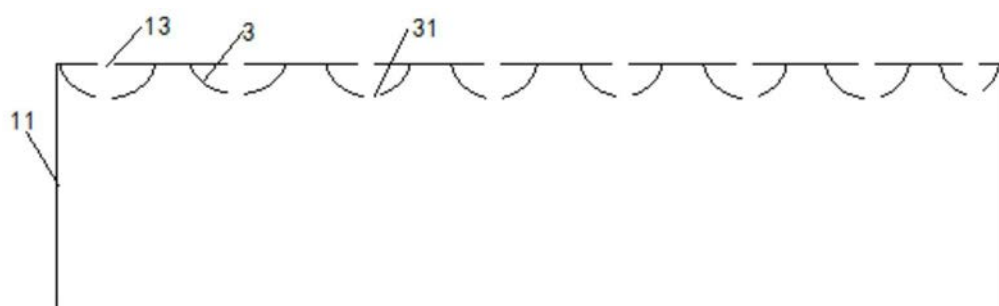


图3

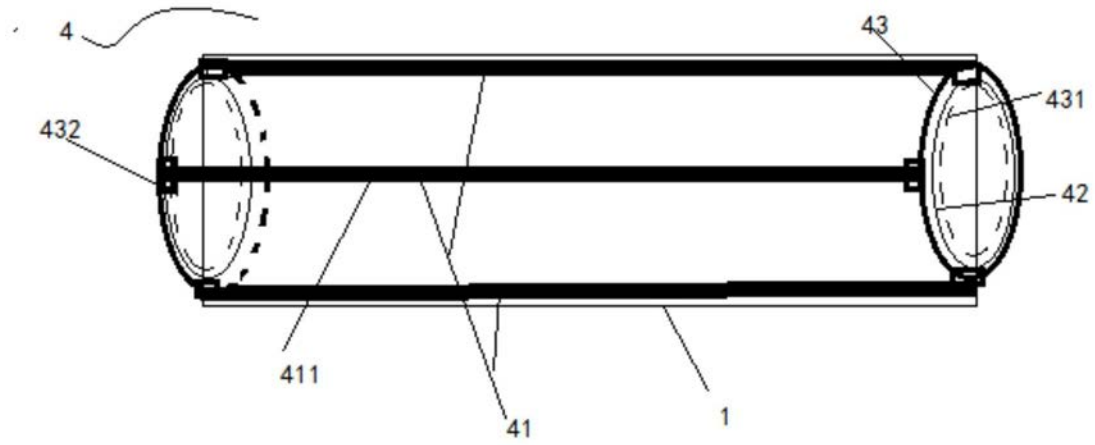


图4

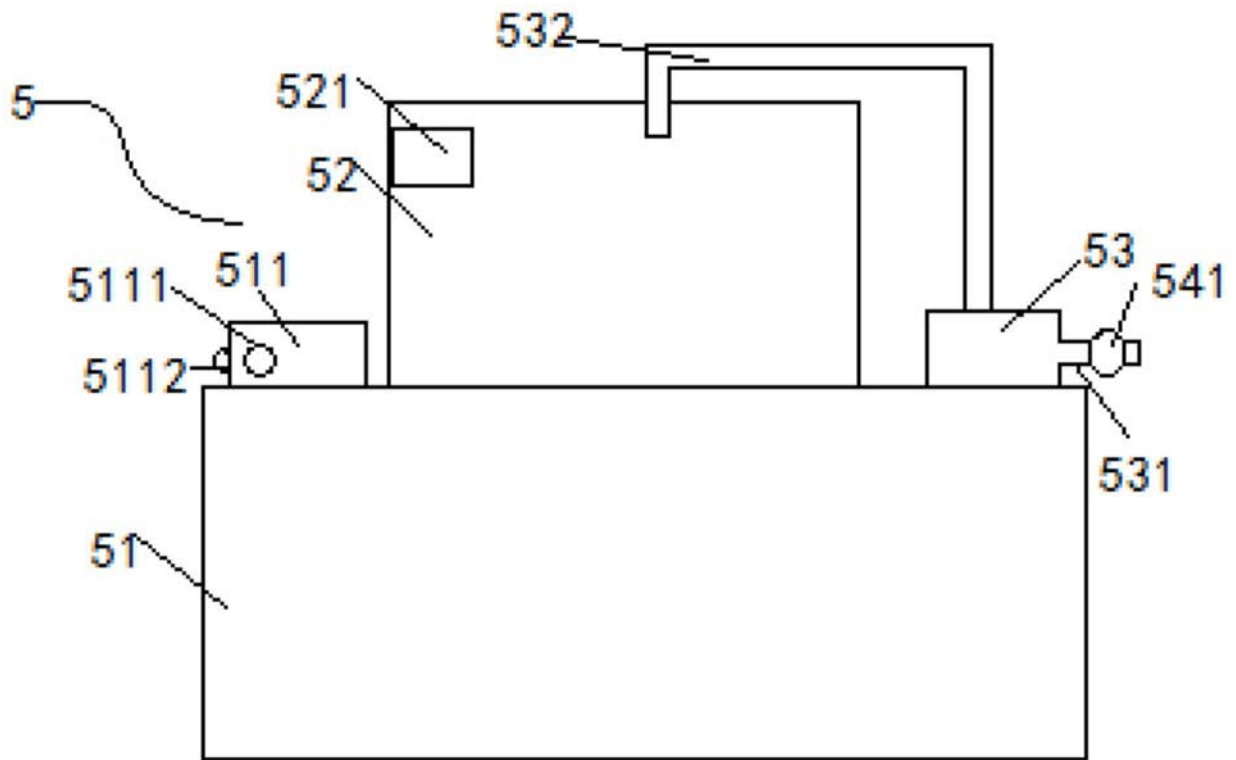


图5

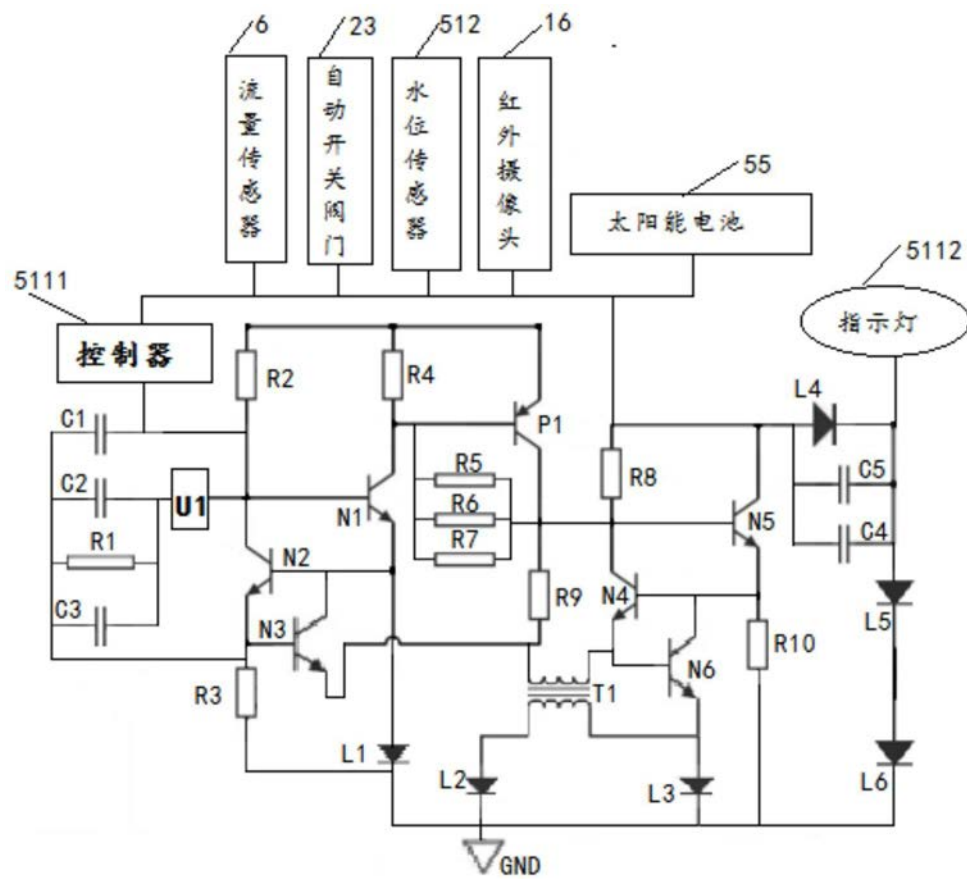


图6

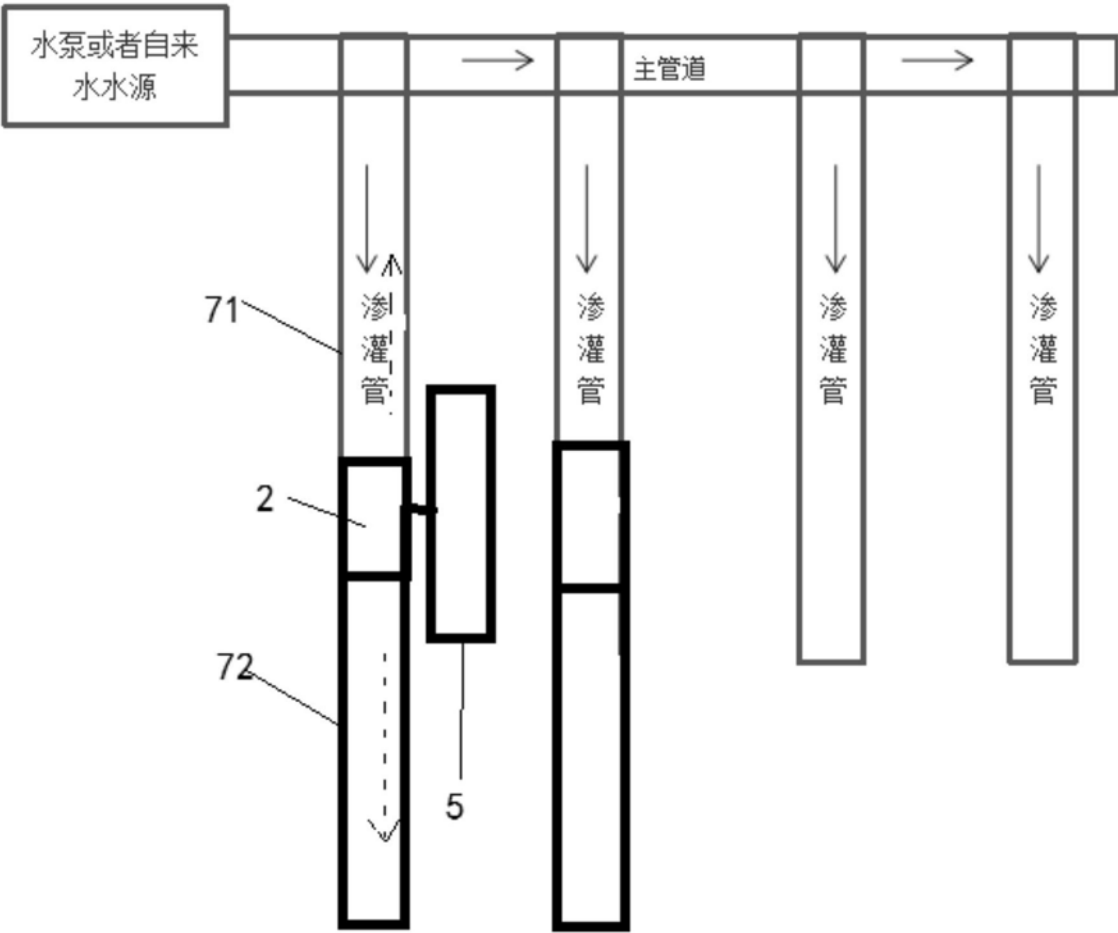


图7