(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110326522 B
(45)授权公告日 2021.12.14

(21)申请号 201910779001.3

(22)申请日 2019.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110326522 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(73)专利权人 宁夏金成建筑有限公司
地址 756000 宁夏回族自治区固原市西吉县吉强镇滨河路志方四期永清苑1号楼1层106室

(72)发明人 张保全 刘东升 何军杰

(74)专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833
代理人 尹均利

(51)Int.Cl.
A01G 25/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 105706852 A,2016.06.29
CN 208113467 U,2018.11.20
CN 207099892 U,2018.03.16
CN 203184136 U,2013.09.11
CN 205454833 U,2016.08.17
CN 206866170 U,2018.01.12
CN 205658134 U,2016.10.26
CN 102037867 A,2011.05.04
JP H0499422 A,1992.03.31

审查员 袁龙

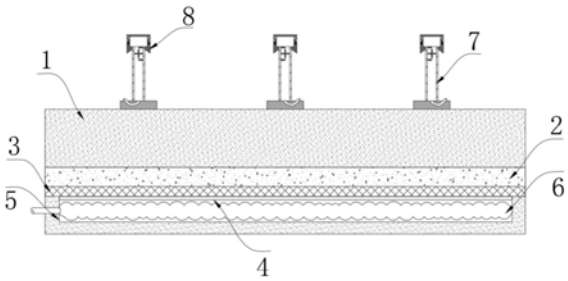
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种农业喷灌用环保高效型水循环系统

(57)摘要

本发明公开了一种农业喷灌用环保高效型水循环系统，包括种植层和开设在种植层下方的蓄水槽，所述蓄水槽的上端铺设有钢网层，所述钢网层的上端铺设有砂石层，所述种植层铺设在砂石层的上方，所述蓄水槽的内壁胶合有控压囊，所述蓄水槽的上端槽壁胶合有透水膜，所述种植层的上端设有多个喷水管，所述喷水管的上端周向侧壁通过转动连接有转筒，所述转筒的周向侧壁开设多个喷水槽。优点在于：本发明中，由蓄水槽的设计，可将浇灌后多余的下渗水流收集起来，并在种植层含水量降低时，通过控压囊的挤压使得收集水流重新回到种植层，实现对种植层含水量的补充，防止水流浪费的同时及时对农作物进行水分补充，提高了农作物的生长效率。



CN 110326522 B

1.一种农业喷灌用环保高效型水循环系统,包括种植层(1)和开设在种植层(1)下方的蓄水槽(5),其特征在于,所述蓄水槽(5)的上端铺设有钢网层(3),所述钢网层(3)的上端铺设有砂石层(2),所述种植层(1)铺设在砂石层(2)的上方,所述蓄水槽(5)的内壁胶合有控压囊(6),所述蓄水槽(5)的上端槽壁胶合有透水膜(4),所述种植层(1)的上端设有多个喷水管(7),所述喷水管(7)的上端周向侧壁通过转动连接有转筒(8),所述转筒(8)的周向侧壁开设多个喷水槽(13),所述喷水管(7)内部设有带动转筒(8)转动的驱动装置,所述转筒(8)的侧壁与多个喷水槽(13)对应设有多个用于增大喷灌效率的扩流装置;

所述扩流装置包括扩流板(15),所述喷水槽(13)的下端侧壁开设有扩流槽(14),所述扩流槽(14)的内壁滑动连接有下端为斜角的扩流板(15),所述转筒(8)的侧壁开设有位于扩流槽(14)正下方并与扩流槽(14)连通的控流腔(16),所述控流腔(16)的内壁通过多个控流弹簧(17)连接有多个竖直方向重叠的支撑板(18),所述扩流板(15)的底部与最上端的支撑板(18)相抵。

2.根据权利要求1所述的一种农业喷灌用环保高效型水循环系统,其特征在于,所述驱动装置包括转轴(10),所述转轴(10)贯穿喷水管(7)的外壁与喷水管(7)内壁转动连接,所述转轴(10)位于喷水管(7)内部一段的周向侧壁焊接有转叶(12),所述转轴(10)位于喷水管(7)外部一端焊接有与转筒(8)底部相啮合的传动齿轮(11),所述喷水管(7)的内壁焊接有两个关于转轴(10)对称的半圆形挡板(9)。

一种农业喷灌用环保高效型水循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业喷灌技术领域，尤其涉及一种农业喷灌用环保高效型水循环系统。

背景技术

[0002] 农业是国家发展的根本，而农业灌溉是农业生产必不可少的步骤；其中喷灌得到广泛的应用，不会产生深层渗漏和地表流失，并可根据作物需水状况调节洒水量，从而大大节省灌溉用水量。

[0003] 由于农作物的根系深度有限，使得浇灌水流在一定程度的下渗后将超过农作物的吸收范围，使得部分浇灌水流得不到充分的利用，从而造成水资源的浪费，并且水流自然下渗的速度有限，容易造成水流的积累，使得农作物根系位置土壤的含水量过多，反而影响农作物的生长。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中喷灌水流易流失造成浇灌水流浪费的问题，而提出的一种农业喷灌用环保高效型水循环系统。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：一种农业喷灌用环保高效型水循环系统，包括种植层和开设在种植层下方的蓄水槽，所述蓄水槽的上端铺设有钢网层，所述钢网层的上端铺设有砂石层，所述种植层铺设在砂石层的上方，所述蓄水槽的内壁胶合有控压囊，所述蓄水槽的上端槽壁胶合有透水膜，所述种植层的上端设有多个喷水管，所述喷水管的上端周向侧壁通过转动连接有转筒，所述转筒的周向侧壁开设多个喷水槽，所述喷水管内部设有带动转筒转动的驱动装置，所述转筒的侧壁与多个喷水槽对应设有多个用于增大喷灌效率的扩流装置。

[0006] 在上述的农业喷灌用环保高效型水循环系统中，所述驱动装置包括转轴，所述转轴贯穿喷水管的外壁与喷水管内壁转动连接，所述转轴位于喷水管内部一段的周向侧壁焊接有转叶，所述转轴位于喷水管外部一端焊接有与转筒底部相啮合的传动齿轮，所述喷水管的内壁焊接有两个关于转轴对称的半圆形挡板。

[0007] 在上述的农业喷灌用环保高效型水循环系统中，所述扩流装置包括扩流板，所述喷水槽的下端侧壁开设有扩流槽，所述扩流槽的内壁滑动连接有下端为斜角的扩流板，所述转筒的侧壁开设有位于扩流槽正下方并与扩流槽连通的控流腔，所述控流腔的内壁通过多个控流弹簧连接有多个竖直方向重叠的支撑板，所述扩流板的底部与最上端的支撑板相抵。

[0008] 与现有的技术相比，本发明的优点在于：

[0009] 1、本发明中，由蓄水槽的设计，可将浇灌后多余的下渗水流收集起来，并在种植层含水量降低时，通过控压囊的挤压使得收集水流重新回到种植层，实现对种植层含水量的补充，防止水流浪费的同时及时对农作物进行水分补充，提高了农作物的生长效率；

[0010] 2、本发明中，由转筒的设计，浇灌水流在喷洒的同时通过带动转轴转动实现转筒的转动，使得浇灌水流呈现出循环间歇性的全面浇灌，使得农作物不会因单处持续浇灌而受损，保护农作物生长，并通过扩流板的下移，使得水泵水压增大时增大单次喷灌量并且保证喷灌范围一定，不造成重复式的浪费性喷灌。

附图说明

[0011] 图1为本发明提出的一种农业喷灌用环保高效型水循环系统的结构示意图；

[0012] 图2为喷水管部分的结构示意图；

[0013] 图3为喷水管部分的侧面剖视图；

[0014] 图4为图2中A部分的放大示意图。

[0015] 图中：1种植层、2砂石层、3钢网层、4透水膜、5蓄水槽、6控压囊、7喷水管、8转筒、9挡板、10转轴、11传动齿轮、12转叶、13喷水槽、14扩流槽、15扩流板、16控流腔、17控流弹簧、18支撑板。

具体实施方式

[0016] 以下实施例仅处于说明性目的，而不是想要限制本发明的范围。

[0017] 实施例

[0018] 参照图1-4，一种农业喷灌用环保高效型水循环系统，包括种植层1和开设在种植层1下方的蓄水槽5，蓄水槽5的上端铺设有钢网层3，钢网层3的上端铺设有砂石层2，种植层1铺设在砂石层2的上方，蓄水槽5的内壁胶合有控压囊6，蓄水槽5的上端槽壁胶合有透水膜4，砂石层2可实现对种植层1中土壤等的隔离，钢网层3可实现支撑作用，避免对透水膜4直接挤压造成损伤，透水膜4为超滤膜，可通过两侧水压实现水流的通断，种植层1的上端设有多个喷水管7，喷水管7的上端周向侧壁通过转动连接有转筒8，转筒8的周向侧壁开设多个喷水槽13，喷水槽13开口倾斜向上以扩大浇灌范围，喷水管7内部设有带动转筒8转动的驱动装置，转筒8的侧壁与多个喷水槽13对应设有多个用于增大喷灌效率的扩流装置。

[0019] 驱动装置包括转轴10，转轴10贯穿喷水管7的外壁与喷水管7内壁转动连接，转轴10与喷水管7的连接处设有防水轴承，转轴10位于喷水管7内部一段的周向侧壁焊接有转叶12，转轴10位于喷水管7外部一端焊接有与转筒8底部相啮合的传动齿轮11，传动齿轮11为锥形齿轮，转筒8的底部设有锥形齿槽，使得传动齿轮11可带动转筒8转动，喷水管7的内壁焊接有两个关于转轴10对称的半圆形挡板9，挡板9使得浇灌水流流出过程中将只能冲击半边的转叶12，进而使得转叶12能够在冲击作用下发生转动，在通过传动齿轮11带动转筒8转动，完成循环间歇式浇灌，保护农作物的同时达到良好的浇灌效果。

[0020] 扩流装置包括扩流板15，喷水槽13的下端侧壁开设有扩流槽14，扩流槽14的内壁滑动连接有下端为斜角的扩流板15，斜角的设计使得扩流板15在受到支撑板18挤压时能够上移回位，转筒8的侧壁开设有位于扩流槽14正下方并与扩流槽14连通的控流腔16，控流腔16的内壁通过多个控流弹簧17连接有多个竖直方向重叠的支撑板18，多个控流弹簧17与多个支撑板18一一对应，扩流板15的底部与最上端的支撑板18相抵，各个控流弹簧17的劲度系数由上至下递增，各个支撑板18的重量由上至下递减，使得转筒8转速逐步增加时各个支撑板18由上至下依次逐步脱离与扩流板15相抵的状态，使得水流单次向外喷出的流量逐步

增大，完成快速浇灌。

[0021] 在进行农业生产喷灌时，由外部水泵将浇灌水流通入喷水管7中，然后经喷水槽13向外喷出，实现对农作物的浇灌过程，在浇灌水流喷出的过程中，首先将冲击转叶12并使其带动转轴10转动，进而使得转轴10带动传动齿轮11转动，进而带动与之啮合的转筒8转动，使浇灌水流在向外喷出的过程中呈旋转式循环喷出，对农作物进行间歇性的循环全面浇灌。

[0022] 在需要进行快速浇灌时，可通过增大外部水泵功率，提高输水效率，随着输水速率的提升，使得浇灌水流对转叶12的冲击频率更高，使得传动齿轮11的转速提高，进而使得转筒8转动速度变快，使得各个支撑板18所受离心力增大，使得支撑板18开始挤压控流弹簧17并使其收缩，由于各个控流弹簧17的劲度系数不同，各个支撑板18重量也不同，使得由上而下支撑板18随着离心力的逐步增大而逐步移动，随着支撑板18的移动，使得扩流板15的位置逐步下移，使得扩流板15与喷水槽13上壁的间隙增大，使得同一范围内相同时间上的浇灌水量增大，即一定范围内的单次喷水量增大，实现了快速浇灌的同时避免增大水压造成的水流浇灌范围的过大，使得浇灌水流始终处于浇灌范围内，避免水流浪费。

[0023] 在浇灌完成后，由于农作物的根系深度有限，浇灌后的水流将不断的渗透至根系下端，进而经过砂石层2及钢网层3到达蓄水槽5上端，由于透水膜4的阻挡，使得开始的少量水流将积累在其上端，直至水流的不断下渗，使得透水膜4上端的水压增大，使得上端水流透过透水膜4进入到蓄水槽5内部，实现对过渗水流的收集，避免水流浪费，同时消除土壤含水量较高对农作物根系呼吸造成的不利影响，在一段时间后，由于农作物的不断吸收，使得种植层1中的含水量减少，使得透水膜4上端的水压降低，而透水膜4下端水流在控压囊6的弹性作用下透过透水膜4进入到透水膜4上端，进而进入到种植层1中，实现对种植层1水分的补充，进而实现对农作物短时间无法及时吸收水流的回收利用，时刻保持种植层1的含水量处于一个稳定范围，保证农作物的良好生长，通过控制控压囊6中的气压可实现对收集水流回流程度的控制，可根据不同季节不同农作物进行实时调整。

[0024] 值得说明的是，在本发明中，控压囊6内的气压越大，其自身对外界的弹力也越大，只有透水膜4上方的水压较大及水量较多时，透水膜4上方的水才会向其下方渗透，即此时可保证透水膜4上方的水量较多；反之控压囊6内的气压较小时，透水膜4上方的水量较少，故而本装置可实现对种植层1中水量进行调整的作用，以适用于不同需水量的植物，且在一定范围内实现植物根系环境的水量平稳，有助于农作物生长。

[0025] 尽管本文较多地使用了种植层1、砂石层2、钢网层3、透水膜4、蓄水槽5、控压囊6、喷水管7、转筒8、挡板9、转轴10、传动齿轮11、转叶12、喷水槽13、扩流槽14、扩流板15、控流腔16、控流弹簧17、支撑板18等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

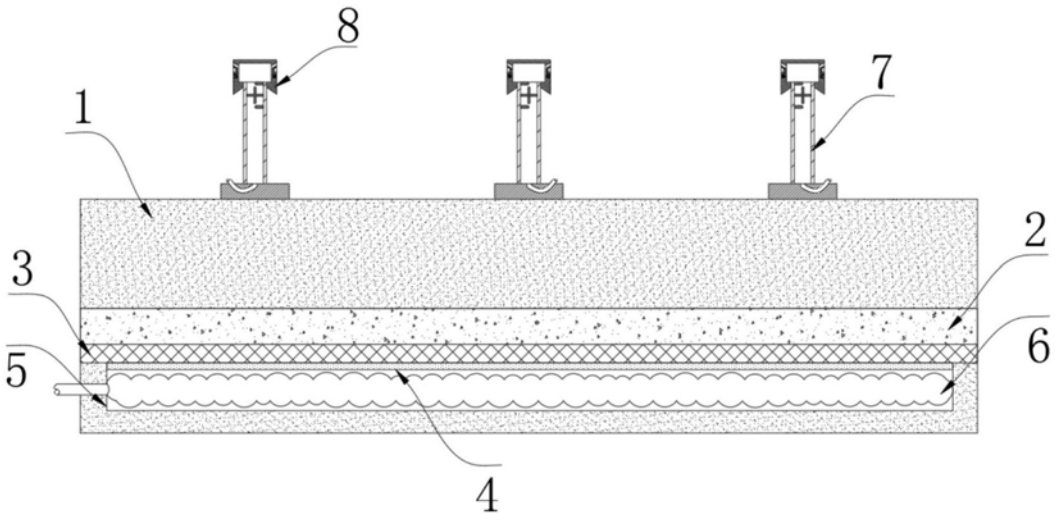


图1

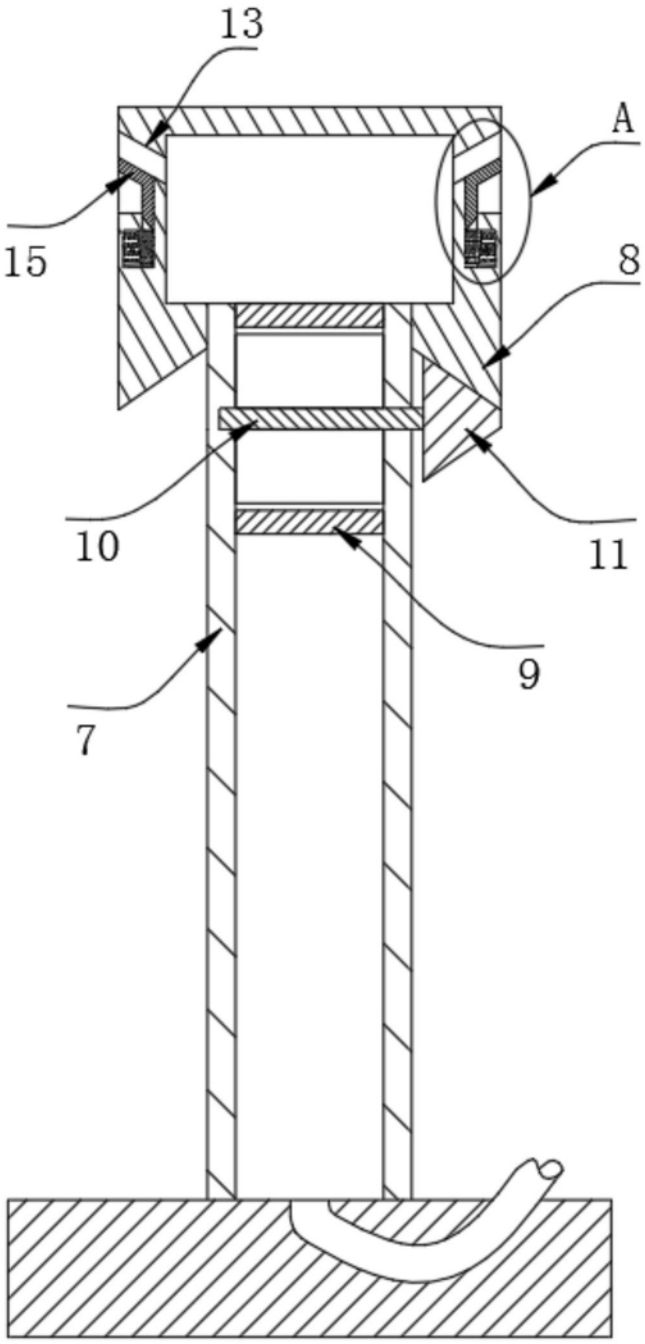


图2

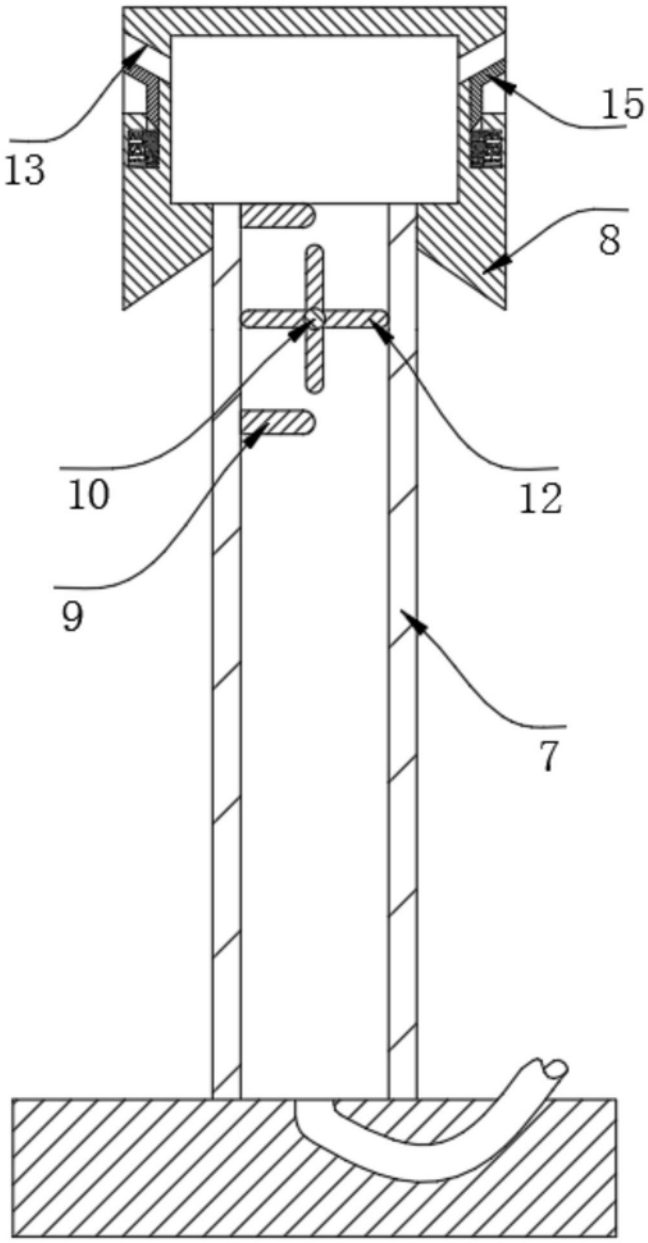


图3

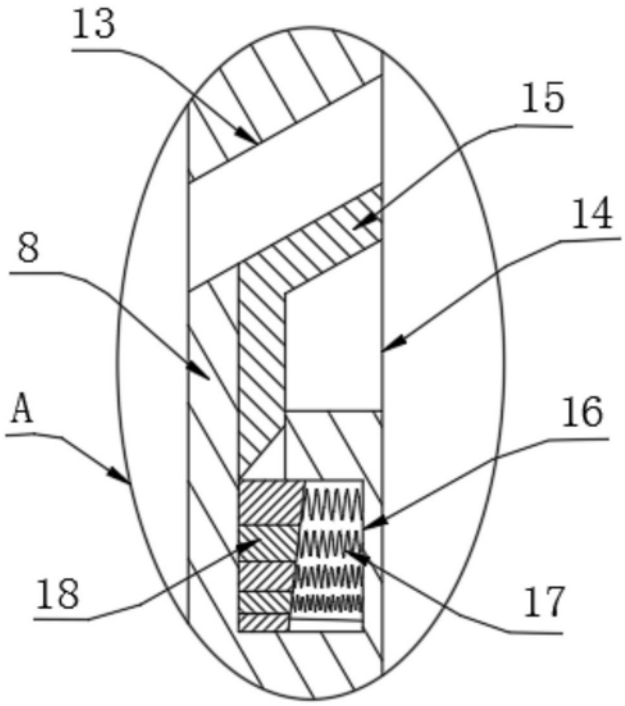


图4