



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205105878 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201520434970. 2

E02B 13/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 23

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(66) 本国优先权数据

201520408566. 8 2015. 06. 14 CN

(73) 专利权人 古欣

地址 610000 四川省成都市高新区中和大道一段 98 号 31 栋 3 号

专利权人 肖新民 李润杰

(72) 发明人 古欣 李润杰 肖新民 陈珊

赫晓阳 张金旭 温军 刘得俊

郭凯先 严尚福 马永仲 高阿飞

张燕宁

(51) Int. Cl.

A01G 25/06(2006. 01)

A01G 29/00(2006. 01)

E02B 11/00(2006. 01)

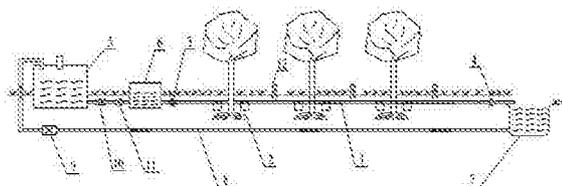
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于植物根系渗灌与土体排水的系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于植物根系渗灌与土体排水的系统,解决现有灌溉方式浪费水资源,灌溉效果不佳的问题。本实用新型包括集水管,以及设置于集水管上用于将水分导入或导出集水管的排水带;所述集水管两端还分别设有进水阀和排水控制阀;所述排水带为带状构件,其至少一面具有多道沿带宽方向间隔排列且沿带长方向全长延伸的小口径集排水槽沟;所述排水带位于地表下。本实用新型通过集水管与排水带的配合,通过排水带将集水管内的水流导入植物根部附近,直接对植物根系进行灌溉。而且还能够将植物根部区域土体多余的水分排出,以形成植物根系渗灌、土体排水功能。



1. 用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,包括集水管(1),以及设置于集水管上用于将水分导入或导出集水管的排水带(2);所述集水管两端还分别设有进水阀(3)和排水控制阀(4);所述排水带为带状构件或板状构件,且其至少一面设有用于引流的槽沟;所述排水带位于地表下。

2. 根据权利要求1所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,还包括与集水管一端连通的灌溉水蓄水池(5);所述灌溉水蓄水池与集水管相连的一端为设有进水阀的一端。

3. 根据权利要求2所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述灌溉水蓄水池与进水阀之间还设有与二者连通的水压控制调节池(6)。

4. 根据权利要求2或3所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,还包括与集水管另一端连通的水流收集池(7);所述水流收集池与集水管相连的一端为设有排水控制阀的一端。

5. 根据权利要求4所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述灌溉水蓄水池与水流收集池之间还设有与二者均连通的循环水输送管(8),该循环水输送管上还设有抽水泵(9)。

6. 根据权利要求3所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述灌溉水蓄水池与水压控制调节池之间还设有水质过滤器(10)。

7. 根据权利要求6所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述水质过滤器与水压控制调节池之间还设有水流控制阀(11)。

8. 根据权利要求1、2、3、5、6或7所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述集水管上还设有一端与其连通、另一端位于地表上的垂直透气管(12)。

9. 根据权利要求1、2、3、5、6或7所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述集水管上还设有与其连通的营养液、液态农药补给贮罐(13)。

10. 根据权利要求1、2、3、5、6或7所述的用于植物根系渗灌与土体排水的系统,其特征在于,所述排水带至少一面具有多道沿带宽方向间隔排列且沿带长方向全长延伸的小口径集排水槽沟,该槽沟通达外气的槽口形成小于槽沟孔径且能产生毛细作用的细窄缝隙。

用于植物根系渗灌与土体排水的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于植物根系渗灌与土体排水的系统。

背景技术

[0002] 现有的植物浇水灌溉多采用地表浇水方式,水流从地表渗于植物根部,使植物根部补充道水分,完成所需水分补充。虽然近年来不断革新灌溉技术,采用喷灌、滴灌等各种植物灌溉浇水方式,具体如图 1、2 所示,但其浇水灌溉方式均为地表浇灌。

[0003] 然而地表浇水方式存在以下缺陷:

[0004] 1、喷灌、滴灌浇水面积大,用水量大;

[0005] 2、由于地表浇水水流不断迅速下渗而产生地表径流、大量地表水流损失耗废;

[0006] 3、地表浇水灌溉造成大量的水分蒸发散尽,不能达到节水、节时效果;

[0007] 4、由于表土结实,地表浇水灌溉方式使水流下渗缓慢,严重时水流无法下渗至植物根部,造成根部无法吸收到水分,植物不能正常生长;

[0008] 5、植物所需营养液、液态肥以地表浇注灌溉的方式同样存在大量流失、蒸发散尽的缺陷;

[0009] 6、现有的植物浇灌水方式土壤过饱和后多余的水流不能达到有效的收集排出和循环使用,而且多余水流浸泡植物根系又不能排出,将导致植物烂根,生长不良,甚至至植株死亡;

[0010] 7、喷灌和滴灌方式均在地表面进行,由于光合反应和日晒雨淋,冷热温度变化影响,会使喷孔、滴孔生长青苔或结苔而堵塞喷头和滴灌出水孔,造成浇水装置堵塞失效或浇灌装置老化损坏。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的在于提供一种用于植物根系渗灌与土体排水的系统,解决现有灌溉方式浪费水资源,灌溉效果不佳的问题。

[0012] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0013] 一种用于植物根系渗灌与土体排水的系统,包括集水管,以及设置于集水管上用于将水分导入或导出集水管的排水带;所述集水管两端还分别设有进水阀和排水控制阀;所述排水带为带状构件或板状构件,且其至少一面设有用于引流的槽沟;所述排水带位于地表下。

[0014] 进一步地,所述排水带至少一面具有多道沿带宽方向间隔排列且沿带长方向全长延伸的小口径集排水槽沟,该槽沟通达外气的槽口形成小于槽沟孔径且能产生毛细作用的细窄缝隙。

[0015] 另外,本实用新型还包括与集水管一端连通的灌溉水蓄水池;所述灌溉水蓄水池与集水管相连的一端为设有进水阀的一端。

[0016] 进一步地,所述灌溉水蓄水池与进水阀之间还设有与二者连通的水压控制调节

池。

[0017] 此外,本实用新型还包括与集水管另一端连通的水流收集池;所述水流收集池与集水管相连的一端为设有排水控制阀的一端。

[0018] 再进一步地,所述灌溉水蓄水池与水流收集池之间还设有与二者均连通的循环水输送管,该循环水输送管上还设有抽水泵。

[0019] 更进一步地,所述灌溉水蓄水池与水压控制调节池之间还设有水质过滤器。

[0020] 作为一种优选,所述水质过滤器与水压控制调节池之间还设有水流控制阀。

[0021] 为了使土体和植物根系透气通透,所述集水管上还设有一端与其连通、另一端位于地表上的垂直透气管。

[0022] 另外,所述集水管上还设有与其连通的营养液、液态农药补给贮罐。

[0023] 本实用新型植物根系渗灌的基本原理为:当向集水管内充满水或营养液、液态农药后,集水管内的水将被安装于集水管上的排水带收集于排水带表面所开槽沟内并导出集水管外通过水流自流和集水管与土体之间渗透压力以及土壤、植物根系的毛细力将水流导入土体内,从而使植物根系和土壤达到水分补给,完成植物根系渗灌目的。由于植物渗灌方式是直接将水分和营养液、液态农药渗灌在植物根部或根部范围土体内,其特点是避免了传统的表土浇水方式所存在的地表径流耗水,水分蒸发、水流下渗缓慢、灌溉面积大、用水量大、浇灌耗时长等缺陷。节约灌溉用水 70% 以上,节水、节能。

[0024] 本实用新型排水的基本原理:当大气降雨或土体中存在大量水流,土壤处于过饱和状况时,植物根系因周围充满水浸泡造成植物根系产生缺氧、烂根病害发生。此时需排除根系周围多余水流,确保植物根系周围土壤为饱和状态,利于植物良好生长,具体步骤是停止向集水管内注水,而是利用排水带将土壤中的过饱和水流吸入排水带表面所开毛细槽沟内并导入集水管内,通过集水管排出多余的水。

[0025] 本实用新型植物根系、土体透气功能的工作原理:当停止渗灌时,为了使土体和植物根系间有一定的孔隙率透气通透,开启排水控制阀,关闭水流控制阀。此时由于集水管上垂直安装有透气管,因土体上下层气压存在压力差的物理现象,外部空气由出水孔进入集水管,土体与排水带表面所开槽孔与集水管互通,形成了外气与土体、植物根系相通对流、循环、通气的进出通道,完成系统的透气功能。

[0026] 值得说明的是,虽然本实用新型的图中表示的所有部件都位于地表下,但是本实用新型并没有限定所有设备均位于地表下,也可位于地表上,比如:进水阀、排水控制阀可以设置于地表上,只需将其设置在集水管两端位于地表上的部位即可,当然也可在集水管两端附近开设沟槽,然后设置相应的阀门,方便进行控制;然而设置于地表下也是依然能够实现相应的功能。

[0027] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0028] (1) 本实用新型通过集水管与排水带的配合,对植株进行灌溉,而且还能够将植株根部多余的水分从根部处排出,从而避免了根部积水过多造成植株根部腐烂;同时通过排水带将集水管内的水导入植株根部附近,能够有效的避免水资源的浪费。

[0029] (2) 本实用新型通过设置灌溉水蓄水池,能够确保集水管内水源充足,不会出现无水的情况,造成植株缺水。

[0030] (3) 由于本实用新型设置了水流收集池,能够将植株根部附近的水通过排水带导

入集水管,再流入水流收集池内,避免了水资源的浪费;同时将水流收集池与灌溉水蓄水池连通,能够将水流收集池收集的水资源进行回收利用,从而实现循环利用水资源的目地,进一步地节约了水资源,以及降低了灌溉成本。

附图说明

[0031] 图 1 为现有地表喷灌示意图。

[0032] 图 2 为现有地表滴灌示意图。

[0033] 图 3 为本实用新型-实施例 1 的结构示意图。

[0034] 图 4 为本实用新型-实施例 2 的结构示意图。

[0035] 图 5 为本实用新型-实施例 3 的结构示意图。

[0036] 图 6 为本实用新型-实施例 4 的结构示意图。

[0037] 图 7 为本实用新型-实施例 5 的结构示意图。

[0038] 图 8 为本实用新型-实施例 6 的结构示意图。

[0039] 图 9 为本实用新型-实施例 7 的结构示意图。

[0040] 图 10 为本实用新型中排水带的结构示意图一。

[0041] 图 11 为本实用新型中排水带的结构示意图二。

[0042] 其中,附图中标记对应的零部件名称为:1-集水管,2-排水带,3-进水阀,4-排水控制阀,5-灌溉水蓄水池,6-水压控制调节池,7-水流收集池,8-循环水输送管,9-抽水泵,10-水质过滤器,11-水流管制阀,12-垂直透气管,13-营养液、液态农药补给贮罐。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明,本实用新型的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0044] 实施例 1

[0045] 如图 3 所示,一种用于植物根系渗灌与土体排水的系统,包括集水管 1,以及设置于集水管上用于将水分导入或导出集水管的排水带 2;所述排水带为带状构件或板状构件,且其至少一面设有用于引流的槽沟;所述排水带位于地表下。

[0046] 作为一种优选,所述排水带至少一面具有多道沿带宽方向间隔排列且沿带长方向全长延伸的小口径集排水槽沟,该槽沟通达外气的槽口形成小于槽沟孔径且能产生毛细作用的细窄缝隙。当然采用普通的排水带也是能够实现本实用新型的渗灌与排水功能,因为当集水管内水量达到一定时,水自然会顺着槽沟流出集水管,相反的,当外部水量过多,也会顺着槽沟流入集水管内。

[0047] 通过上述系统能够达到灌溉以及排出植物根系附近多余的水流。具体的设置方式则是将集水管埋于植物根系旁边,同时将排水带一端插入集水管内,另一端则靠近植物根系附近,顺后只需向集水管内注入灌溉水、营养液或液态农药等,当液体流入集水管内,达到一定饱和度时则会由于排水带的毛细力将液体吸入槽沟,然后随着水流自流和土壤、植物根系的毛细力将水流导入土体内,从而达到灌溉植物的作用。

[0048] 当由于降雨或其他原因导致植物根系附近水分过多时,则可通过排水带将植物根系附近的水吸入槽沟内,然后流入集水管内,从而达到排出植物根系附近多余水分的目的,

从而能够避免水资源的浪费,也能够起到避免植物根系被过多的水流浸泡造成烂根等病害。

[0049] 另外,所述集水管两端还分别设有进水阀 3 和排水控制阀 4。通过设置两个阀门,能够有效的控制进水和出水。具体的操作方式时,当需要进行灌溉时,只需开启进水阀,关闭排水控制阀,然后向集水管内注水,集水管内水达到一定程度后,排水带则会将水导出,引到植物根系附近,进行灌溉。当需要进行排出植物根系附近多余水时,只需关闭进水阀,也就是停止向集水管内注入水,然后打开排水控制阀,此时由于植物根系附近水分过多,而集水管水较少,排水带则会极迅速的将植物根系附近的水分吸入集水管内排出,从而达到排水的目的。

[0050] 值得说明的是本实施例的集水管不仅能够埋于植物根系上方的土壤里,还可以埋于植物根系下方的土壤里,也可与植物根系处于同一个水平面上,不管如何安装,只要埋于植物根系附近能够使排水带靠近植物根系即可。不管如何设置集水管,所述排水带都起到将集水管内水导出到植物根系附近以及将植物根系附近的水导入到集水管内的作用。

[0051] 另外,如图 10、11 所示,为两种不同结构的排水带,在实际使用时可根据情况随意选着其中一种或两种进行安装。

[0052] 实施例 2

[0053] 如图 4 所示,本实施例与实施例 2 的区别在于,本实用新型还包括与集水管一端连通的灌溉水蓄水池 5;所述灌溉水蓄水池与集水管相连的一端为设有进水阀的一端。通过设置灌溉水蓄水池,能够实现需要灌溉时只需开启进水阀即可进行灌溉,十分方便,无需灌溉者再另行需找水源,降低了劳动强度。

[0054] 实施例 3

[0055] 如图 5 所示,本实施例与实施例 3 的区别在于,本实用新型还包括与集水管另一端连通的水流收集池 7;所述水流收集池与集水管相连的一端为设有排水控制阀的一端。通过设置水流收集池,从而能够有效的将集水管排出的水资源回收利用,进一步地避免了造成水资源的浪费。

[0056] 实施例 4

[0057] 如图 6 所示,本实施例与实施例 4 的区别在于,所述灌溉水蓄水池与水流收集池之间还设有与二者均连通的循环水输送管 8,该循环水输送管上还设有抽水泵 9。通过设置循环水输送管和抽水泵,从而能够实现将水流收集池内的水流抽入到灌溉水蓄水池内,实现回收利用,同时也实现了水资源的循环利用。从而大大的提高了水资源的利用率,节约了灌溉成本。

[0058] 实施例 5

[0059] 如图 7 所示,本实施例与实施例 5 的区别在于,所述集水管上还设有一端与其连通、另一端位于地表上的垂直透气管 12。通过在集水管上设置垂直透气管,能够实现土体和植物根系的透气。具体的透气原理:当停止渗灌时,为了使土体和植物根系透气通透,开启排水控制阀,关闭水流控制阀。此时由于集水管上垂直安装有透气管,因土体上下层气压存在压力差的物理现象,外部空气由集水管出水口一端进入集水管,土体与排水带表面所开槽沟与集水管互通,形成了外气与土体、植物根系相通对流、循环、通气的进出通道,完成系统的透气功能。

[0060] 实施例 6

[0061] 如图 8 所示,本实施例与实施例 6 的区别在于,所述灌溉水蓄水池与水压控制调节池之间还设有水质过滤器 10;所述水质过滤器与水压控制调节池之间还设有水流管制阀 11。通过设置水质过滤器和水流管制阀,能够对进入集水管的水进行过滤,避免杂质等进入集水管造成堵塞等。另外,所述灌溉水蓄水池与进水阀之间还设有与二者连通的水压控制调节池 6。设置水压控制调节池是为了控制进入集水管内水的压力,避免压力过大或过小,从而确保水不会对集水管以及排水带造成强力压迫,延长本实用新型的使用寿命;同时也能够防止压力过大水从垂直透气管排到地面上,造成水资源的浪费。

[0062] 实施例 7

[0063] 如图 9 所示,本实施例与实施例 7 的不同点在于,所述集水管上还设有与集水管连通的营养液、液态农药补给贮罐 13。通过设置营养液、液态农药补给贮罐,能够在需要加入农药或者其他营养液时,直接通过营养液、液态农药补给贮罐向集水管内注入,就无需通过向灌溉水蓄水池加入农药或营养液,通过营养液、液态农药补给贮罐能够确保药液较为方便的灌溉到根系附近。当然为了更好的实现该效果,在营养液、液态农药补给贮罐与集水管之间还可设置用于控制营养液、液态农药补给贮罐开/闭的阀门,通过阀门能够极方便控制药液的注入量,避免药液的浪费。

[0064] 值得说明的是,本实用新型不仅仅限于上述实施例,本实用新型也可将上述实施例的各个特征进行组合,比如:实施例 1+灌溉水蓄水池+水流收集池;实施例 1+垂直透气管+水压控制调节池;实施例 2+水流收集池;实施例 1+灌溉水蓄水池+营养液、液态农药补给贮罐等等;均可实现节水灌溉的效果。本实用新型就不在此赘述。

[0065] 另外,本实用新型的集水管还可不埋于地表下,而是设置于地表上,而将排水带伸入到根系附近,从而达到灌溉的效果。

[0066] 按照上述实施例,便可很好地实现本实用新型。值得说明的是,基于上述结构设计的前提下,为解决同样的技术问题,即使在本实用新型上做出的一些无实质性的改动或润色,所采用的技术方案的实质仍然与本实用新型一样,故其也应当在本实用新型的保护范围内。

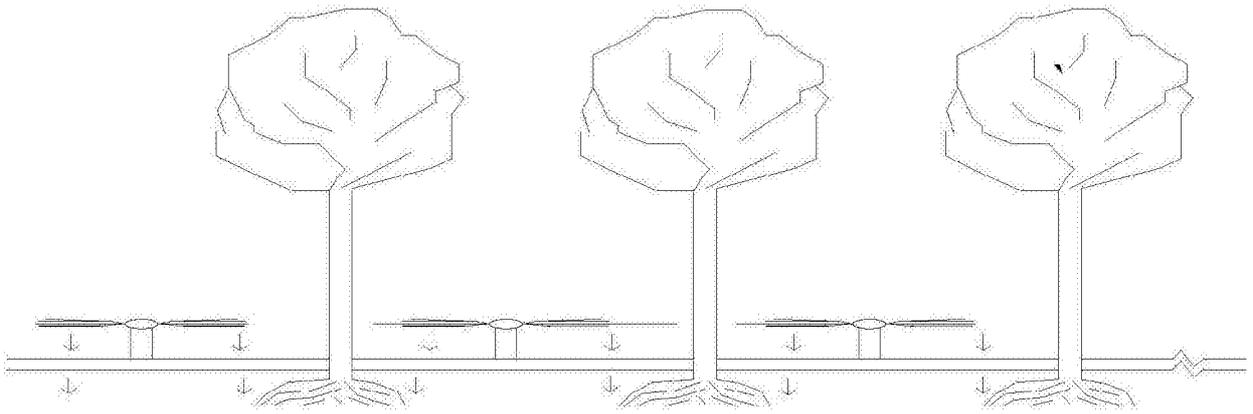


图 1

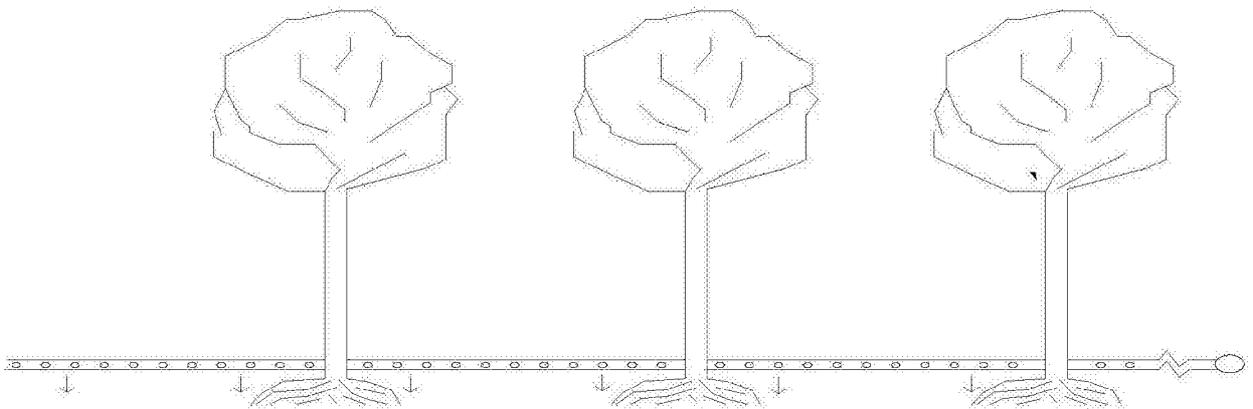


图 2

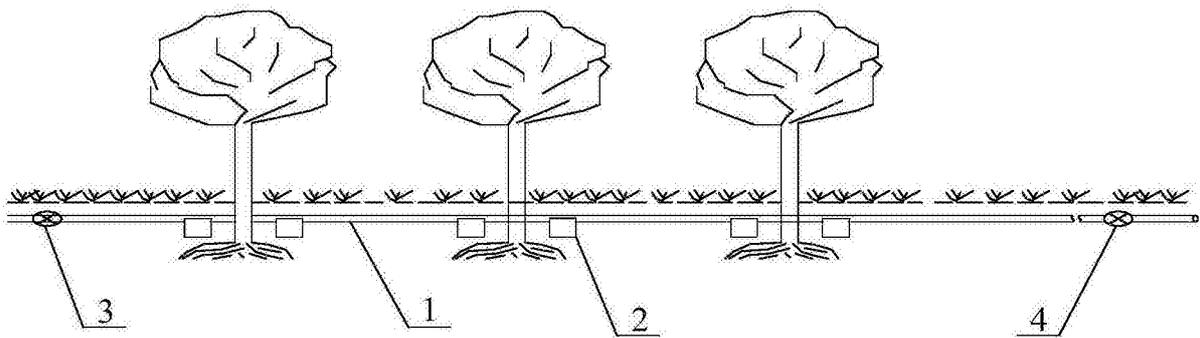


图 3

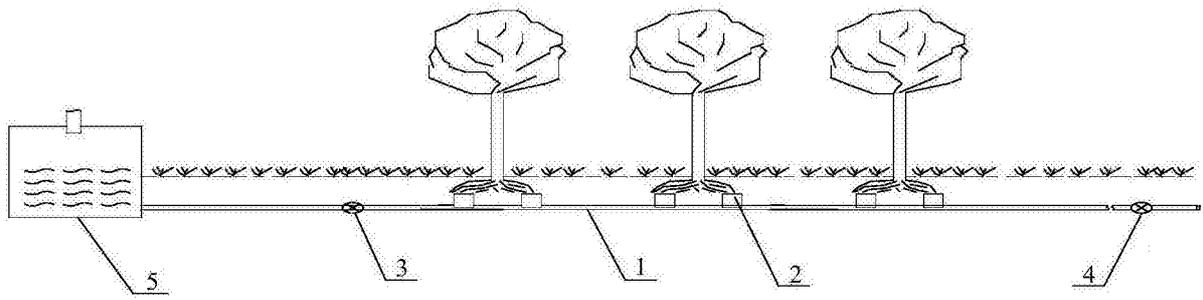


图 4

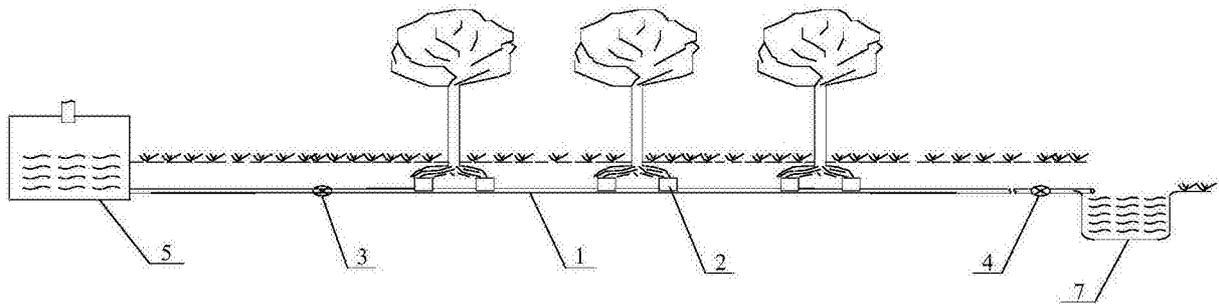


图 5

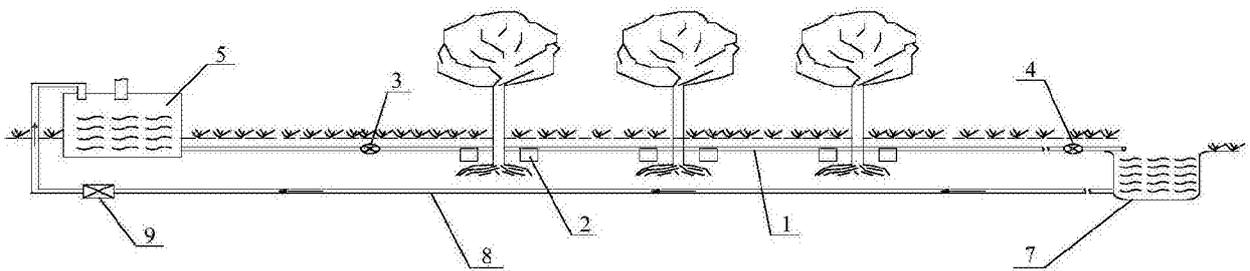


图 6

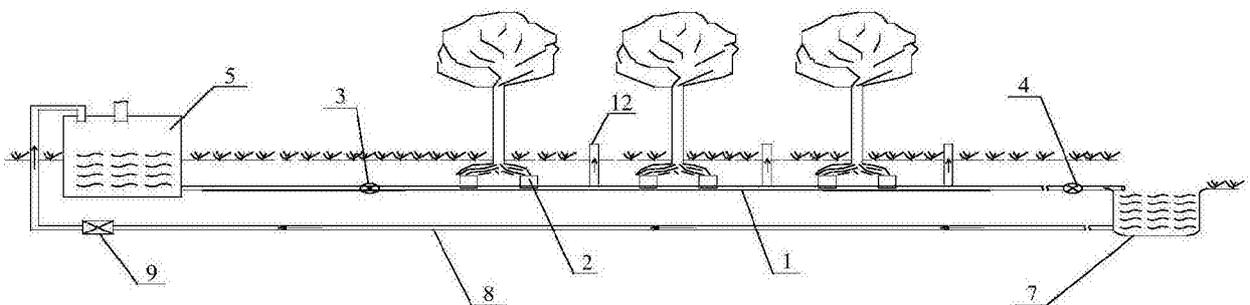


图 7

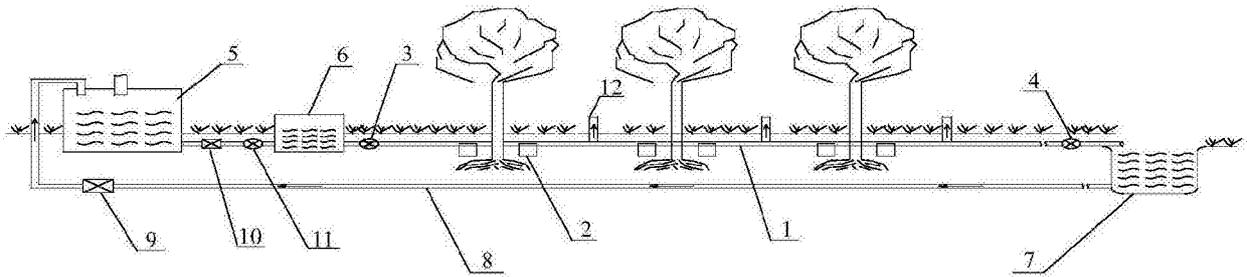


图 8

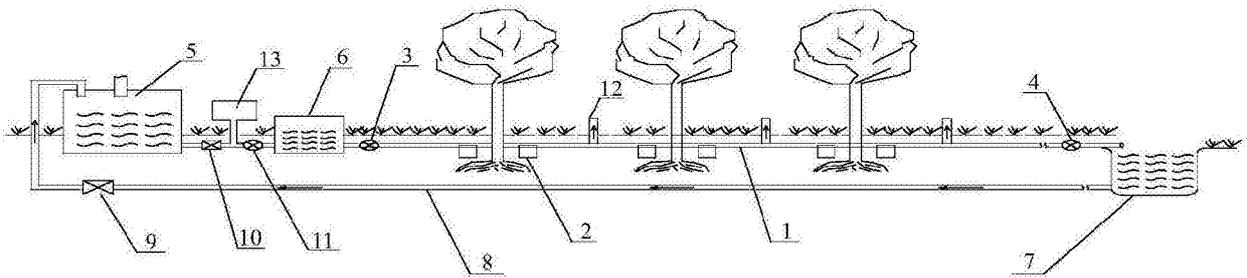


图 9

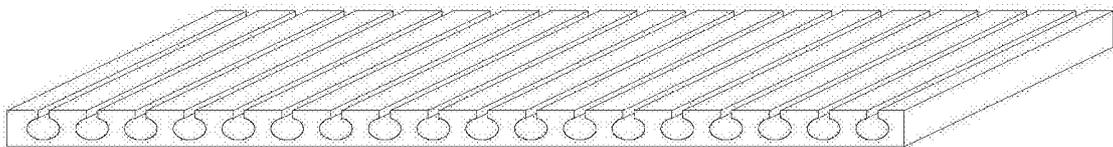


图 10

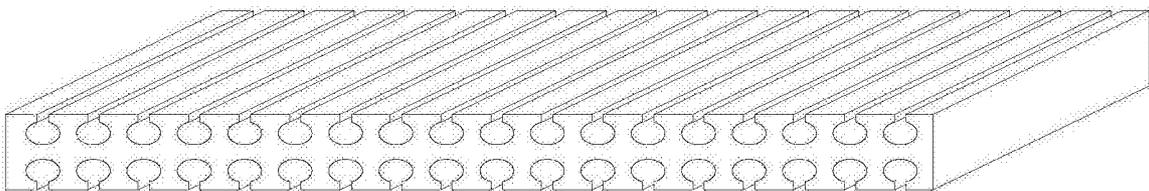


图 11