(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 105165219 B
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510410749.8

(22)申请日 2015.07.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105165219 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 昆明理工大学
地址 650093 云南省昆明市五华区学府路253号

(72)发明人 杨启良 李婕 贾维兵 徐曼

(51)Int.Cl.
A01C 23/04(2006.01)
A01G 29/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204968492 U,2016.01.20,
CN 203661576 U,2014.06.25,
CN 103141207 A,2013.06.12,
CN 203748240 U,2014.08.06,
CN 2618431 Y,2004.06.02,
EP 2184097 A1,2010.05.12,
CN 201754702 U,2011.03.09,
JP 2009-100703 A,2009.05.14,
JP 2000-23571 A,2000.01.25,

审查员 贾晓静

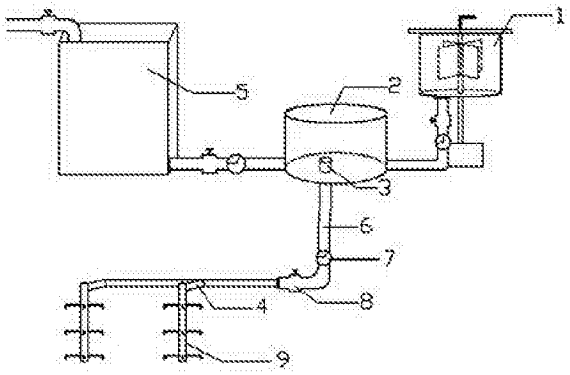
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种肥水一体化地下分层灌溉系统

(57)摘要

本发明公开了一种肥水一体化地下分层灌溉系统包括配肥搅拌装置、蓄液池、蓄水装置、地下分层灌溉装置;配肥搅拌装置、蓄水装置分别通过管道与蓄液池连通,蓄液池与地下分层灌溉装置连通,地下分层灌溉装置设置在土层下;该系统避免了施肥过程中肥料的浪费,可有效减少施肥量,而且具有施肥效率高,施肥均匀的特点;同时能定量的对作物进行灌水,属于地下灌溉,有效减少了灌水过程中水量损失,可控性好,能满足不同作物不同生育期的植物的对水分的需求,达到既节水又促进作物生长的作用。



CN 105165219 B

1.一种肥水一体化地下分层灌溉系统，其特征在于：包括配肥搅拌装置(1)、蓄液池(2)、蓄水装置(5)、地下分层灌溉装置(9)；配肥搅拌装置(1)、蓄水装置(5)分别通过管道与蓄液池(2)连通，蓄液池(2)与地下分层灌溉装置(9)连通，地下分层灌溉装置(9)设置在土层下；

其中所述配肥搅拌装置(1)包括旋转轴(13)、搅拌桶(15)、搅拌叶片(16)、电动机(17)、主管I(20)，旋转轴(13)设置在搅拌桶(15)内，搅拌叶片(16)固定在旋转轴(13)上，旋转轴(13)与电动机(17)连接并由其带动旋转，主管I(20)设置在搅拌桶(15)底部并与蓄液池(2)连通，主管I(20)上设置有阀门I(18)和流量计I(19)；

所述蓄水装置(5)包括引水阀(21)、蓄水池(22)、主管Ⅱ(23)，引水阀(21)与水源连接并将水引入蓄水池(22)中，蓄水池(22)通过主管Ⅱ(23)与蓄液池(2)连通，主管Ⅱ(23)上设置有阀门Ⅲ(24)、流量计Ⅲ(25)；

所述蓄液池(2)底部设置有一个以上的出水接口(3)，一根以上的输液支管(6)连接到出水接口(3)上，输液支管(6)与地下分层灌溉装置(9)连通，输液支管(6)上设置有阀门Ⅱ(8)和流量计Ⅱ(7)；

所述地下分层灌溉装置(9)包括调控杆(14)、灌水筒(28)、输液毛管(30)、一级滴灌头(31)、二级滴灌头(32)、三级滴灌头(33)、分支管(4)、可转动垫片I(10)、固定垫片I(34)、可转动垫片Ⅱ(38)、固定垫片Ⅱ(37)；灌水筒(28)上设置有3个异形六通接口(29)，从上往下每个异形六通接口(29)上通过输液毛管(30)分别安装4个一级滴灌头(31)、4个二级滴灌头(32)、4个三级滴灌头(33)，调控杆包括杆(14)和调节部(26)，杆(14)设置在调节部下方，杆(14)设置在灌水筒(28)内，调节部(26)设置在灌水筒(28)顶端，固定垫片I(34)通过支撑块I(35)固定在灌水筒(28)内并位于一级滴灌头(31)下方，可转动垫片I(10)固定在杆(14)上并设置在固定垫片I(34)上方，固定垫片Ⅱ(37)通过支撑块Ⅱ(36)固定在灌水筒(28)内并位于二级滴灌头(32)下方，可转动垫片Ⅱ(38)固定在杆(14)上并设置在固定垫片Ⅱ(37)上方，输液毛管(30)出水口处设置有过滤网(42)，灌水筒(28)通过分支管(4)与输液支管(6)连通；

所述可转动垫片I(10)、固定垫片I(34)、可转动垫片Ⅱ(38)、固定垫片Ⅱ(37)均为1/2的半圆上开有孔的圆形垫片；一级滴灌头(31)需要通水灌溉时，可通过调节部(26)调节转动垫片I(10)上不带孔半圆与固定垫片I(34)上带孔半圆重叠，使水不能通过转动垫片I(10)和固定垫片I(34)；二级滴灌头(32)需要通水灌溉时，可通过调节部(26)调节转动垫片I(10)上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ(38)上不带孔半圆与固定垫片Ⅱ(37)上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I(10)和固定垫片I(34)，不能通过可转动垫片Ⅱ(38)与固定垫片Ⅱ(37)；三级滴灌头(33)需要通水灌溉时，可通过调节部(26)调节转动垫片I(10)上带孔半圆与固定垫片I(34)上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ(38)上带孔半圆与固定垫片Ⅱ(37)上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I(10)和固定垫片I(34)也能通过可转动垫片Ⅱ(38)与固定垫片Ⅱ(37)而进入三级滴灌头(33)。

2.根据权利要求1所述的肥水一体化地下分层灌溉系统，其特征在于：旋转轴(13)上设置有手动搅拌把手(12)。

3.根据权利要求1或2所述的肥水一体化地下分层灌溉系统，其特征在于：一级滴灌头(31)、二级滴灌头(32)、三级滴灌头(33)的结构相同，均包括半球体外壳(39)、圆锥体外壳

(47)、弹簧(40)、圆片(41)、带孔过水片(43)、空心球(44)；圆锥体外壳(47)设置在半球体外壳(39)下端，半球体外壳(39)安装在输液毛管(30)出水口端并与其连通，弹簧(40)一端固定在输液毛管(30)出水口的过滤网(42)上，弹簧(40)另一端与圆片(41)连接，带孔过水片(43)固定在半球体外壳(39)和圆锥体外壳(47)之间并位于圆片(41)下方，圆锥体外壳(47)下端开有滴灌孔(45)，空心球(44)设置在圆锥体外壳(47)内并位于滴灌孔(45)上方。

4.根据权利要求1所述的肥水一体化地下分层灌溉系统，其特征在于：灌水筒(28)顶端设置有磁铁(27)。

一种肥水一体化地下分层灌溉系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种肥水一体化地下分层灌溉系统，属于节水灌溉技术领域。

背景技术

[0002] 长久以来，我国对作物的灌溉方式主要采用如漫灌、沟灌、喷灌等地面灌溉方式，灌溉水从地面渗透到作物的根部，作物根系吸水吸肥，从而满足自身的生长发育，但这些灌溉方式造成了一半以上的水、肥浪费。然而，作物根系分层灌溉，将水、肥直接灌于作物根系，减少了水分的损失和肥的浪费，可增加水、肥的利用率。目前已有的渗灌技术，将滴灌带埋于土壤下面，缓慢的向地下输水，但是该设备使用寿命短，不能长时间循环利用。

[0003] 目前，涉及肥水一体化地下分层灌溉系统的专利尚少，一般为地下滴灌装置或肥水一体化装置：一种根系分层灌溉装置(200303219009.3)，植物根部注水灌溉系统(201220399695.1)和一种玉米肥水一体化滴灌装置(201320707766.4)等。其中一种根系分层灌溉装置主要分为上下两层，层间间距一定，只适用于部分作物的地下灌溉；植物根部注水灌溉系统采用的是将根系注水针插入植物根部土壤中，对注水针要求比较高，插入土体时很容易被坚硬石块等破坏；一种玉米肥水一体化滴灌装置仅仅适用于玉米的种植，实现玉米地的肥水一体化，存在对作物局限性，适用范围不广，不能大规模推广使用。上述提到的装置和系统，没有出现能实现肥水一体化的地下分层灌溉系统，同时也没有出现按照作物生育期不同而分层灌溉的装置和系统。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中提到的问题，本发明提供一种肥水一体化地下分层灌溉系统，该系统能够根据作物不同生育期的根系情况，分层的进行灌水；并且每次灌水属于单侧亏缺灌溉，在节约用水的同时，促进了作物的生长发育。该系统还实现了肥水一体化，可按照作物的需求，及时灌溉肥水或清水。肥水搅拌装置可实现自动和手动的结合，地下分层灌溉装置在作物的全生育期内需调节三次，基本实现了减少人工的半自动化节水灌溉系统。

[0005] 本发明肥水一体化地下分层灌溉系统包括配肥搅拌装置1、蓄液池2、蓄水装置5、地下分层灌溉装置9；配肥搅拌装置1、蓄水装置5分别通过管道与蓄液池2连通，蓄液池2与地下分层灌溉装置9连通，地下分层灌溉装置9设置在土层下；

[0006] 其中所述配肥搅拌装置1包括旋转轴13、搅拌桶15、搅拌叶片16、电动机17、主管I20，旋转轴13设置在搅拌桶15内，搅拌叶片16固定在旋转轴13上，旋转轴13与电动机17连接并由其带动旋转，主管I20设置在搅拌桶15底部并与蓄液池2连通，主管I20上设置有阀门I18和流量计I19；

[0007] 所述蓄水装置5包括引水阀21、蓄水池22、主管Ⅱ23，引水阀21与水源连接并将水引入蓄水池22中，蓄水池22通过主管Ⅱ23与蓄液池2连通，主管Ⅱ23上设置有阀门Ⅲ24、流量计Ⅲ25；

[0008] 所述蓄液池2底部设置有一个以上的出水接口3，一根以上的输液支管6连接到出水接口3上，输液支管6与地下分层灌溉装置9连通，输液支管6上设置有阀门Ⅱ8和流量计Ⅱ7；

[0009] 所述地下分层灌溉装置9包括调控杆、灌水筒28、输液毛管30、一级滴灌头31、二级滴灌头32、三级滴灌头33、分支管4、可转动垫片I10、固定垫片I34、可转动垫片Ⅱ38、固定垫片Ⅱ37；灌水筒28上设置有3个异形六通接口29，从上往下每个异形六通接口29上通过输液毛管30分别安装4个一级滴灌头31、4个二级滴灌头32、4个三级滴灌头33，调控杆包括杆14和调控部26，杆14设置在调节部下方，杆14设置在灌水筒28内，调节部26设置在灌水筒28顶端，固定垫片I34通过支撑块I35固定在灌水筒28内并位于一级滴灌头31下方，可转动垫片I10固定在杆14上并设置在固定垫片I34上方，固定垫片Ⅱ37通过支撑块Ⅱ36固定在灌水筒28内并位于二级滴灌头32下方，可转动垫片Ⅱ38固定在杆14上并设置在固定垫片Ⅱ37上方，输液毛管30出水口处设置有过滤网42，灌水筒28通过分支管4与输液支管6连通。

[0010] 所述旋转轴13上设置有手动搅拌把手12，可用于手动搅拌。

[0011] 所述一级滴灌头31、二级滴灌头32、三级滴灌头33的结构相同，均包括半球体外壳39、圆锥体外壳47、弹簧40、圆片41、带孔过水片43、空心球44；圆锥体外壳47设置在半球体外壳39下端，半球体外壳39安装在输液毛管30出水口端并与其连通，弹簧40一端固定在输液毛管30出水口的过滤网42上，弹簧40另一端与圆片41连接，带孔过水片43固定在半球体外壳39和圆锥体外壳47之间并位于圆片41下方，圆锥体外壳47下端开有滴灌孔45，空心球44设置在圆锥体外壳47内并位于滴灌孔45上方。

[0012] 所述可转动垫片I10、固定垫片I34、可转动垫片Ⅱ38、固定垫片Ⅱ37均为1/2的半圆上开有孔的圆形垫片；一级滴灌头31需要通水灌溉时，可通过调节部26调节转动垫片I10上不带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，使水不能通过转动垫片I10和固定垫片I34；二级滴灌头32需要通水灌溉时，可通过调节部26调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上不带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34，不能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37；三级滴灌头33需要通水灌溉时，可通过调节部26调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34也能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37而进入三级滴灌头33。

[0013] 所述灌水筒28顶端设置有磁铁27，当调控杆的调节部26为铁或磁铁时，可以和磁铁27配合使用，固定旋转后的垫片位置。

[0014] 本发明的工作原理是：

[0015] 地下分层灌溉装置9埋于土层以下，根据作物的不同，埋设深度和装置的长度有所不同。对某种作物进行肥水灌溉时，先将可溶性肥料加入配肥搅拌装置1的搅拌桶15中，加入清水。工作人员可抓住手动搅拌把手12或使用电动机17，带动旋转轴13转动，同时带动其上搅拌叶片16旋转，将肥水混合；待水、肥混合后，打开阀门I18，流量计I19记录肥水流量，肥水通过主管I20进入蓄液池2中；

[0016] 对某种作物进行清水灌溉时，蓄水装置5可通过引水阀21引用收集的降雨作为灌溉水，也可直接引用自来水，打开阀门Ⅲ24后，清水通过主管Ⅱ23进入蓄液池2中，流量计Ⅲ

25记录清水流量。

[0017] 清水或肥水到蓄液池2后，通过蓄液池2底部设置的一个以上的出水接口3进入输液支管6，清水或肥水经阀门Ⅱ8流入地下分层灌溉装置9中，流量计Ⅱ7记录流量；

[0018] 进入地下分层灌溉装置9中的液体，通过调控杆确定使用哪一级滴灌头进行滴灌，当使用一级滴灌头31进行灌溉时，可旋转调控杆的调节部26带动杆14转动，带动调节转动垫片I10转动，使调节转动垫片I10上的不带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，使液体不能通过转动垫片I10和固定垫片I34进入下一级，液体在调节转动垫片I10上积累，进而通过输液毛管30进入到四个一级滴灌头31中；当二级滴灌头32需要通水灌溉时，可通过调控杆调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上的不带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上的带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34，不能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37；当三级滴灌头33需要通水灌溉时，可通过调控杆调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34也能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37而进入三级滴灌头33；

[0019] 进入输液毛管30的液体通过过滤网42进入半球体外壳39内，当液体量集聚到一定量时，弹簧40发生拉伸形变，圆片41下移，从而与半球体外壳39产生空隙，液体流经带孔过水片43上的孔流下进入圆锥体外壳47内，当液体增多，空心球44受浮力作用向上漂浮，液体便通过滴灌孔45滴出对作物进行滴灌。当灌水结束，输液毛管30没有液体时，此时弹簧40恢复原长，弹簧40下端连接的圆片41进而上升，恢复到灌水前的位置；圆锥体外壳47内的液体渗透到土壤中，空心球44不受浮力影响，而受重力向下，回到灌水前的位置，进而防止滴头的堵塞。

[0020] 灌水结束后，关闭阀门I18、阀门Ⅱ8、阀门Ⅲ24；待下次灌水时，重复以上步骤。

[0021] 本发明的有益效果是：

[0022] 1、该系统可自由调配灌水量，可根据作物的不同以及作物需水量的不同，实行定量灌溉；

[0023] 2、该系统可实现水、肥混合，控制清水与肥液的配比；肥液灌溉后加清水灌溉，对灌溉管道的淋洗，提高了肥料的利用率，同时也提高了灌溉水利用效率；水肥的混合可采用人工手动搅拌，也可以依靠搅拌电动机自动实现；

[0024] 3、该系统设置地下分层灌溉装置，装置可根据作物不同生育期的根系生长情况，进行分层灌溉；装置长度可调，适用于各种作物；有选择性的启闭支管阀门Ⅱ可实现对作物的亏缺灌溉，更加促进作物对水、肥的吸收，促进作物的生长发育；

[0025] 4、该系统的地下分层灌溉装置下设3级滴灌头，灌水时，滴灌头内部弹簧伸长，连接的圆片保证了水流的均匀；灌水结束时，滴灌头内部弹簧收缩，连接的圆片保证了滴头内部无积水，避免滴灌头冬季胀裂，增加滴灌头的使用寿命；

[0026] 5、该系统的地下分层灌溉装置下设3级滴灌头，滴灌头放置一空心球；灌水时，空心球受到浮力，自动上浮，完成滴灌；灌水结束时，滴灌头内部无水，空心球受重力自动下降，从而堵住滴灌孔，有效的防止了滴灌头堵塞；

[0027] 6、该系统输液支管的布置方式因地制宜，可根据作物生长地的地形、作物种植方式，随机铺设，适用范围广；

[0028] 7、该系统操作比较简单，维修比较方便，装置使用寿命长，能有效减小人工投入及其劳动强度。

附图说明

[0029] 图1是本发明装置结构示意图；

[0030] 图2是本发明中配肥搅拌装置结构示意图；

[0031] 图3是本发明中蓄水装置结构示意图；

[0032] 图4是本发明中地下分层灌溉装置俯视结构示意图；

[0033] 图5是本发明中地下分层灌溉装置结构示意图；

[0034] 图6是本发明中滴灌头结构示意图；

[0035] 图7是本发明中可转动垫片和固定垫片设置结构示意图；

[0036] 图8是本发明中装置使用状态示意图；

[0037] 图中：1-配肥搅拌装置，2-蓄液池，3-出水接口，4-分支管，5-蓄水装置，6-输液支管，7-流量计Ⅱ，8-阀门Ⅱ，9-地下分层灌溉装置，10-可转动垫片Ⅰ，11 配肥搅拌机架，12-手动搅拌把手，13-旋转轴，14-杆，15-搅拌桶，16-搅拌叶片，17-电动机，18-阀门Ⅰ，19-流量计Ⅰ，20-主管Ⅰ，21-引水阀，22-蓄水池，23-主管Ⅱ，24-阀门Ⅲ，25-流量计Ⅲ，26-调节部，27-磁铁，28-灌水筒，29-异径六通接口，30-输液毛管，31-一级滴灌头，32-二级滴灌头，33-三级滴灌头，34-固定垫片Ⅰ，支撑块Ⅰ，36-支撑块Ⅱ，37-固定垫片Ⅱ，38-可转动垫片Ⅱ，39-外壳，40-弹簧，41-圆片，42-过滤网，43-带孔过水片，44-空心球，45-滴灌孔。

具体实施方式

[0038] 下面通过附图和实施例对本发明作进一步详细说明，但本发明的保护范围不局限于所述内容。

[0039] 实施例1：如图1-8所示，本肥水一体化地下分层灌溉系统包括配肥搅拌装置1、蓄液池2、蓄水装置5、地下分层灌溉装置9；配肥搅拌装置1、蓄水装置5分别通过管道与蓄液池2连通，蓄液池2与地下分层灌溉装置9连通，地下分层灌溉装置9设置在土层下；其中所述配肥搅拌装置1包括旋转轴13、搅拌桶15、搅拌叶片16、电动机17、主管Ⅰ20，旋转轴13设置在搅拌桶15内，搅拌叶片16固定在旋转轴13上，旋转轴13与电动机17连接并由其带动旋转，主管Ⅰ20设置在搅拌桶15底部并与蓄液池2连通，主管Ⅰ20上设置有阀门Ⅰ18和流量计Ⅰ19；所述蓄水装置5包括引水阀21、蓄水池22、主管Ⅱ23，引水阀21与水源连接并将水引入蓄水池22中，蓄水池22通过主管Ⅱ23与蓄液池2连通，主管Ⅱ23上设置有阀门Ⅲ24、流量计Ⅲ25；所述蓄液池2底部设置有一个的出水接口3，一根输液支管6连接到出水接口3上，输液支管6与地下分层灌溉装置9连通，输液支管6上设置有阀门Ⅱ8和流量计Ⅱ7；

[0040] 所述地下分层灌溉装置9包括调控杆、灌水筒28、输液毛管30、一级滴灌头31、二级滴灌头32、三级滴灌头33、分支管4、可转动垫片Ⅰ10、固定垫片Ⅰ34、可转动垫片Ⅱ38、固定垫片Ⅱ37；灌水筒28上设置有3个异形六通接口29，从上往下每个异形六通接口29上通过输液毛管30分别安装4个一级滴灌头31、4个二级滴灌头32、4个三级滴灌头33，调控杆包括杆14和调控部26，杆14设置在调节部下方，杆14设置在灌水筒28内，调节部26设置在灌水筒28顶端，固定垫片Ⅰ34通过支撑块Ⅰ35固定在灌水筒28内并位于一级滴灌头31下方，可转动垫片Ⅰ

10固定在杆14上并设置在固定垫片I34上方，固定垫片Ⅱ37通过支撑块Ⅱ36固定在灌水筒28内并位于二级滴灌头32下方，可转动垫片Ⅱ38固定在杆14上并设置在固定垫片Ⅱ37上方，输液毛管30出水口处设置有过滤网42，灌水筒28通过分支管4与输液支管6连通；所述一级滴灌头31、二级滴灌头32、三级滴灌头33的结构相同，均包括半球体外壳39、圆锥体外壳47、弹簧40、圆片41、带孔过水片43、空心球44；圆锥体外壳47设置在半球体外壳39下端，半球体外壳39安装在输液毛管30出水口端并与其连通，弹簧40一端固定在输液毛管30出水口的过滤网42上，弹簧40另一端与圆片41连接，带孔过水片43固定在半球体外壳39和圆锥体外壳47之间并位于圆片41下方，圆锥体外壳47下端开有滴灌孔45，空心球44设置在圆锥体外壳47内并位于滴灌孔45上方；

[0041] 所述可转动垫片I10、固定垫片I34、可转动垫片Ⅱ38、固定垫片Ⅱ37均为1/2的半圆上开有孔的圆形垫片。

[0042] 使用时，对某种作物进行肥水灌溉时，先将可溶性肥料加入配肥搅拌装置1的搅拌桶15中，加入清水。工作人员使用电动机17，带动旋转轴13转动，同时带动其上搅拌叶片16旋转，将肥水混合；待水、肥混合后，打开阀门I18，流量计I19记录肥水流量，肥水通过主管I20进入蓄液池2中；

[0043] 肥水到蓄液池2后，通过蓄液池2底部的出水接口3进入输液支管6，肥水经阀门Ⅱ8流入地下分层灌溉装置9中，流量计Ⅱ7记录流量；

[0044] 进入地下分层灌溉装置9中的液体，通过调控杆确定使用哪一级滴灌头进行滴灌，当使用一级滴灌头31进行灌溉时，可旋转调控杆的调节部26带动杆14转动，带动调节转动垫片I10转动，使调节转动垫片I10上的不带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，使液体不能通过转动垫片I10和固定垫片I34进入下一级，液体在调节转动垫片I10上积累，进而通过输液毛管30进入到四个一级滴灌头31中；当二级滴灌头32需要通水灌溉时，可通过调控杆调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上的不带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上的带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34，不能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37；当三级滴灌头33需要通水灌溉时，可通过调控杆调节转动垫片I10上带孔半圆与固定垫片I34上带孔半圆重叠，同时可转动垫片Ⅱ38上带孔半圆与固定垫片Ⅱ37上带孔半圆重叠，使水能够通过转动垫片I10和固定垫片I34也能通过可转动垫片Ⅱ38与固定垫片Ⅱ37而进入三级滴灌头33；

[0045] 进入输液毛管30的液体通过过滤网42进入半球体外壳39内，当液体量集聚到一定量时，弹簧40发生拉伸形变，圆片41下移，从而与半球体外壳39产生空隙，液体流经带孔过水片43上的孔流下进入圆锥体外壳47内，当液体增多，空心球44受浮力作用向上漂浮，液体便通过滴灌孔45滴出对作物进行滴灌。当灌水结束，输液毛管30没有液体时，此时弹簧40恢复原长，弹簧40下端连接的圆片41进而上升，恢复到灌水前的位置；圆锥体外壳47内的液体渗透到土壤中，空心球44不受浮力影响，而受重力向下，回到灌水前的位置，进而防止滴头的堵塞；灌水结束后，关闭阀门I18、阀门Ⅱ8、阀门Ⅲ24；待下次灌水时，重复以上步骤。

[0046] 实施例2：本实施例装置结构同实施例1，不同在于旋转轴13上设置有手动搅拌把手12，可用于手动搅拌，灌水筒28顶端设置有磁铁27，调控杆的调节部26为铁制的，可以和磁铁27配合使用，固定旋转后的垫片位置。

[0047] 对某种作物进行清水灌溉时，蓄水装置5可通过引水阀21引用收集的降雨作为灌

溉水，也可直接引用自来水，打开阀门Ⅲ24后，清水通过主管Ⅱ23进入蓄液池2中，流量计Ⅲ25记录清水流量。

[0048] 上面结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

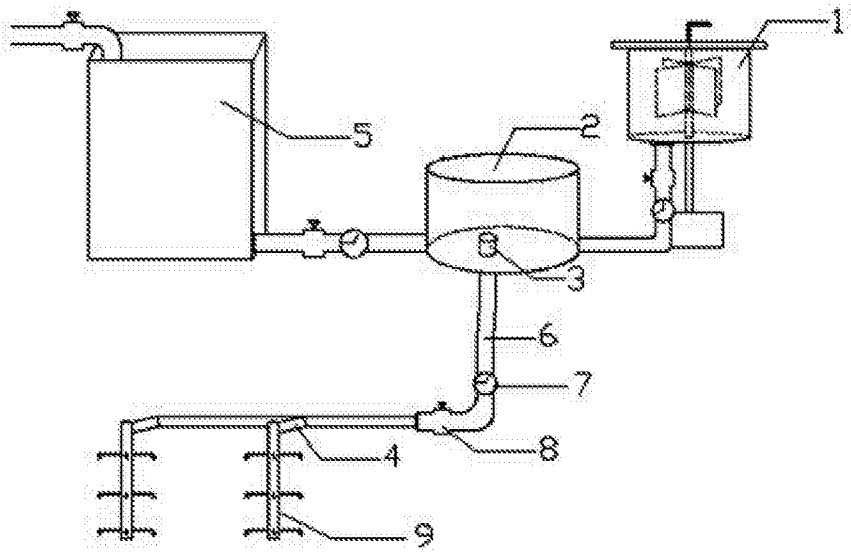


图1

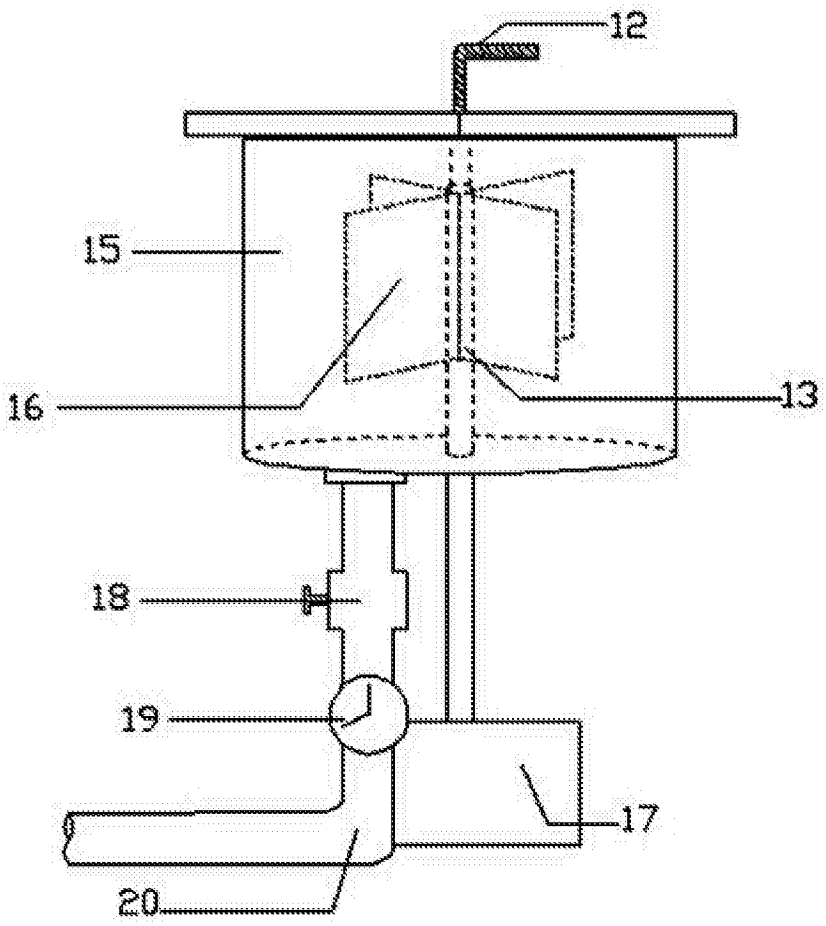


图2

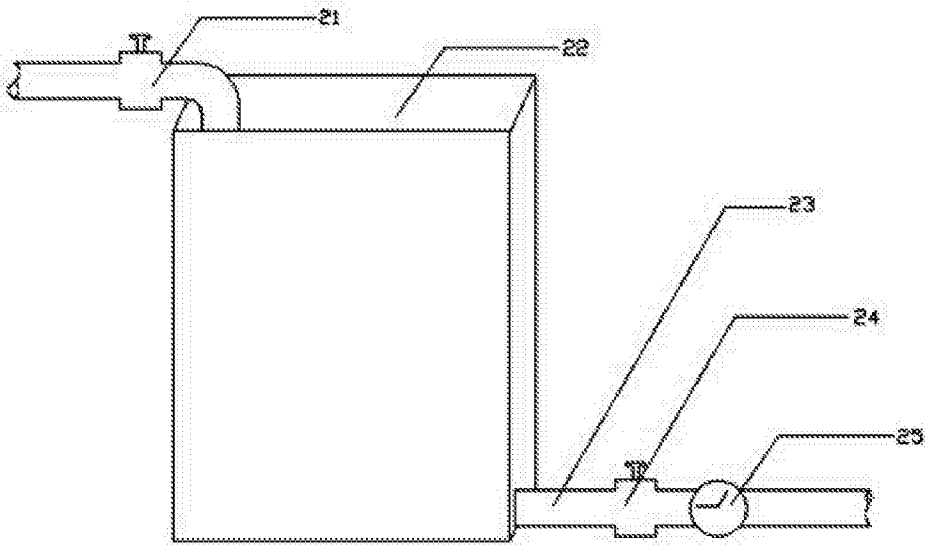


图3

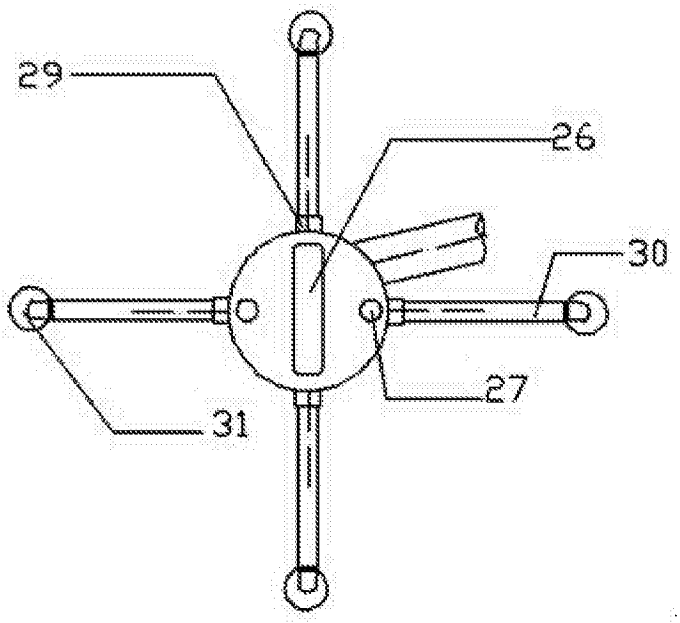


图4

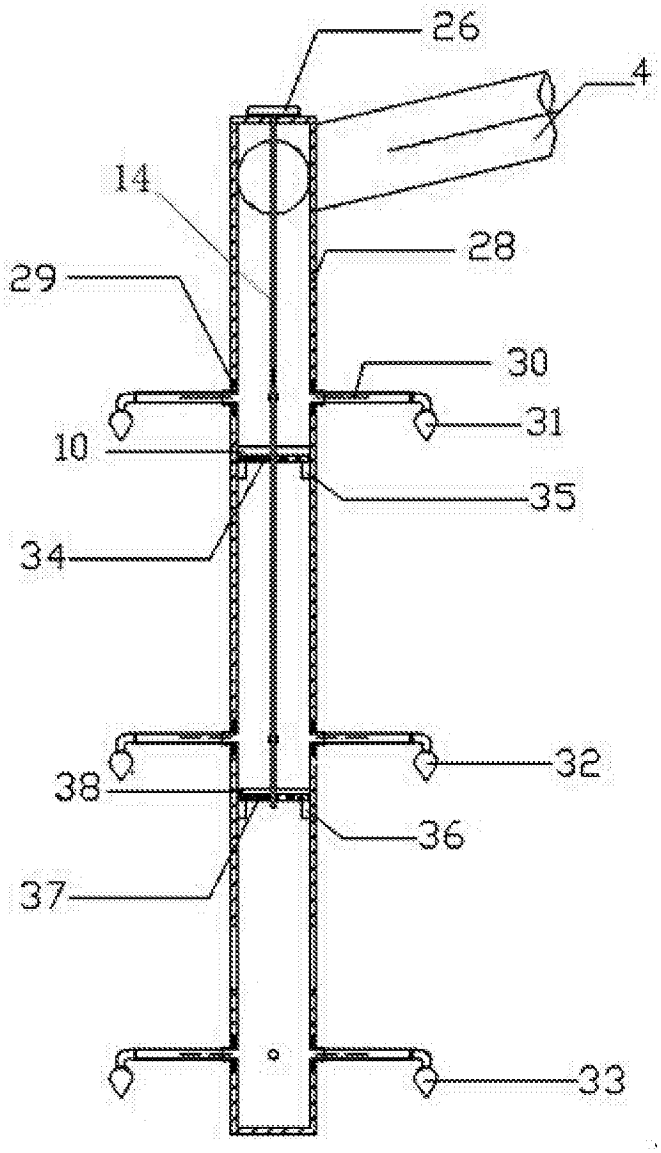


图5

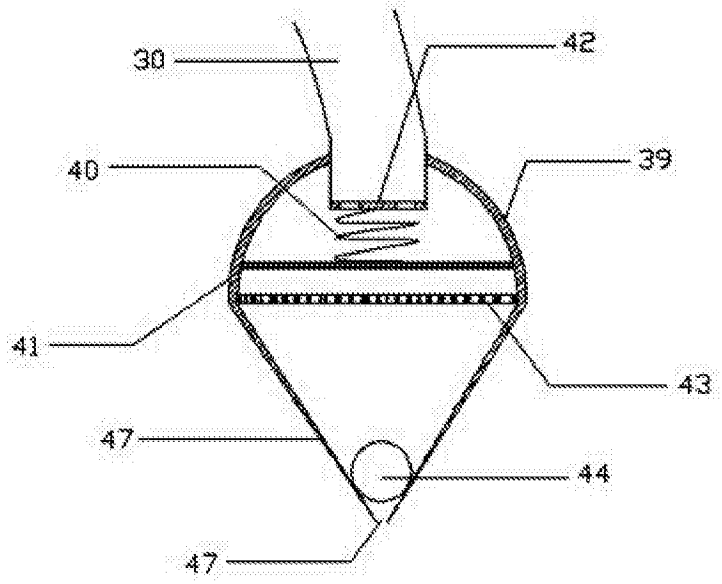


图6

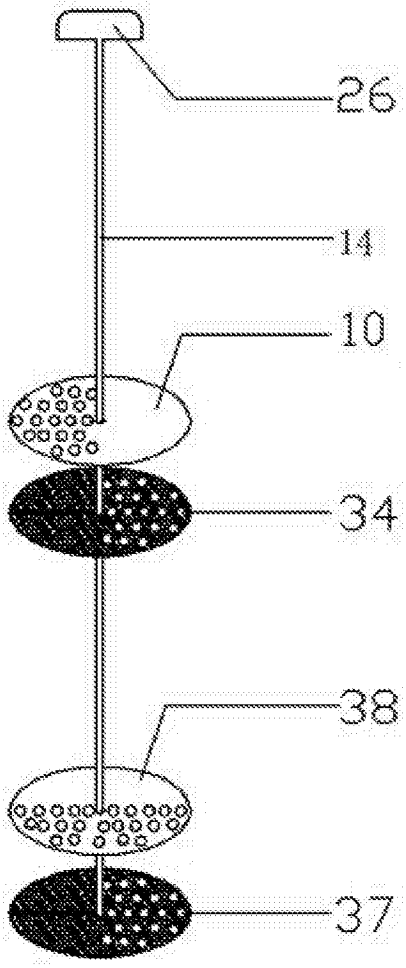


图7

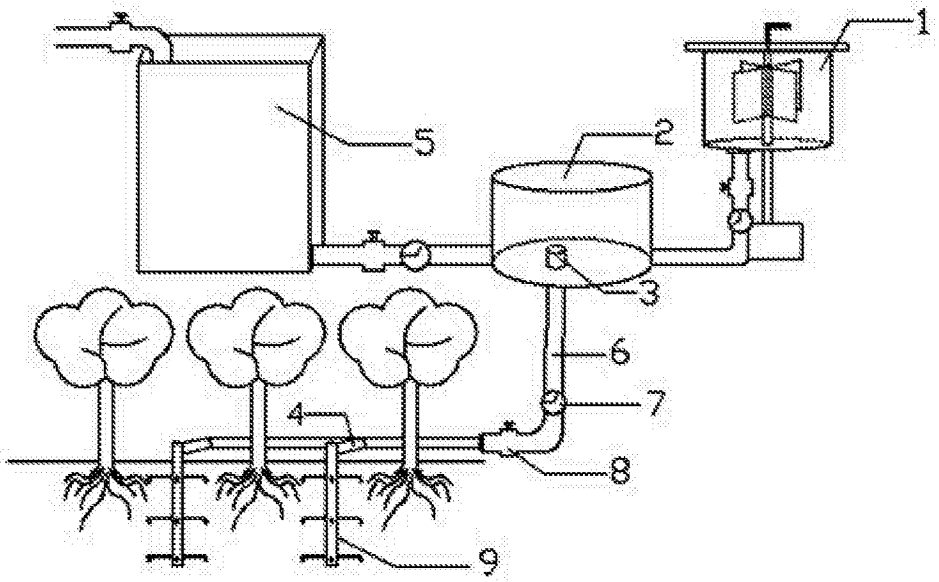


图8