



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110521322 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910888964.7

C09K 17/04(2006.01)

(22)申请日 2019.09.19

(71)申请人 美丽国土(北京)生态环境工程技术
研究院有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家镇未来
科学城南区岭上东路中粮营养健康研
究院研发楼5层516

(72)发明人 赵立敏 韩德梁 周兆媛 倪海涛
王鹤立 李云飞

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387

代理人 荣红颖 王蔚林

(51)Int.Cl.

A01B 79/02(2006.01)

A01B 79/00(2006.01)

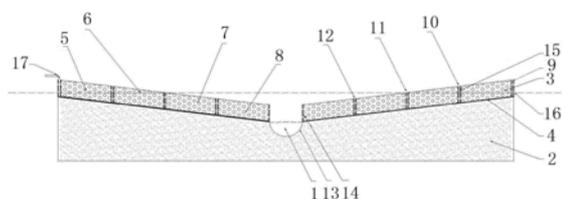
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种盐碱地改良系统与amp;方法

(57)摘要

本发明公开了一种盐碱地改良系统,系统包括:排水渠、心土层和种植层,排水渠在心土层上方,在排水渠的侧面设置含待改良的盐碱土的种植层;心土层和种植层之间有不透水隔层,排水渠的底部为不透水配置,不透水隔层与排水渠的底部的上边沿相连接;不透水隔层从远离排水渠一端到排水渠的呈坡降配置;排水渠同侧种植层从远离排水渠一端到排水渠方向依次设置第一种植区到第N(大于等于2)种植区,第N种植区紧邻排水渠的侧壁;第一种植区远离排水渠一端设置一级渗灌渠,第N种植区的离排水渠端设置N级渗灌渠;一级渗灌渠和N级渗灌渠侧壁为透水配置;排水渠侧壁透水配置;依次从第一种植区到第N种植区用于种植或种植有耐盐能力由弱到强的植物。



1. 一种盐碱地改良系统,所述系统包括:排水渠、心土层和种植层,在所述排水渠的一侧或两侧设置有种植层,所述种植层包括待改良的盐碱土;

所述排水渠包括排水渠的侧壁和排水渠的底部;

所述心土层和所述种植层之间设置有不透水隔层,所述排水渠的底部为不透水配置,所述不透水隔层与所述排水渠的底部的上边沿相连接;

所述不透水隔层从远离所述排水渠一端到排水渠的方向上呈坡降配置;

在位于所述排水渠的同侧的种植层,从远离所述排水渠一端到排水渠的方向上依次设置有第一种植区到第N种植区,所述第N种植区紧邻所述排水渠的侧壁,其中N为大于等于2的自然数;

所述第一种植区的远离所述排水渠一端设置有一级渗灌渠,所述第i种植区的远离所述排水渠一端设置有i级渗灌渠,其中,i为自然数, $2 \leq i \leq N$;

所述一级渗灌渠的侧壁到所述N级渗灌渠的侧壁为透水配置;

所述排水渠的侧壁为透水配置;

依次从所述第一种植区到所述第N种植区用于种植或种植有耐盐能力由弱到强的植物。

2. 如权利要求1所述的盐碱地改良系统,其特征置于:

所述盐碱地为滨海盐碱地。

3. 如权利要求1所述的盐碱地改良系统,其特征置于:

所述一级渗灌渠平行于所述排水渠,所述N级渗灌渠平行于所述排水渠;

优选地,N选自2、3、4、5、6、7、8、9、10;

优选地,所述种植层厚度为30-60cm;

优选地,所述坡降为2-3‰。

4. 如权利要求1所述的盐碱地改良系统,其特征置于:

所述第一种植区到所述第N种植区中的任意区的待改良的盐碱土中含有土壤改良剂;

优选地,所述土壤改良剂为生物炭;

更优选地,所述生物炭为来自树枝、木屑、坚果壳、植物秸秆的生物炭中的任一种或其组合;

优选,所述土壤改良剂在所述待改良的盐碱土中的施用量为3-6吨/亩。

5. 如权利要求1所述的盐碱地改良系统,其特征置于:

$N=4$,所述系统设置有第一种植区、第二种植区、第三种植区和第四种植区。

6. 如权利要求5所述的盐碱地改良系统,其特征置于:

所述第一种植区用于种植或种植有非耐盐作物;

所述第二种植区用于种植或种植有植耐盐作物;

所述第三种植区用于种植或种植有植耐盐树木;

所述第四种植区用于种植或种植有盐生植物;

优选地,所述非耐盐作物选自玉米、大豆、小麦、萝卜、白菜中的任一种或其组合;

所述耐盐作物选自向日葵、甜菜、高粱、冰菜、枸杞中的任一种或其组合;

所述植耐盐树木选自梭梭、怪柳、沙枣、白刺、罗布麻中的任一种或其组合;

所述盐生植物选自盐爪爪、碱蓬、四翅滨藜、盐角草、碱茅中的任一种或其组合。

7. 一种盐碱地改良方法,所述方法是根据权利要求1-6中任一项所述的盐碱地改良系统操作的,所述方法包括向所述一级渗灌渠注入淡水,使淡水流经所述种植层到达所述排水渠。

8. 如权利要求7所述的盐碱地改良方法,其特征在于:所述方法还包括向所述N级渗灌渠注入淡水;

可选地,所述方法还包括使所述系统接收雨水的自然灌溉。

9. 如本发明权利要求1-6中任一项所述的盐碱地改良系统的施工方法,包括以下步骤:

步骤一、建立斜坡:将待改良的盐碱地的原地形改造为斜坡;

步骤二、建立排水渠:在所述斜坡最低点开挖所述排水渠,布设所述排水渠的侧壁和所述排水渠的底部;

步骤三、建立不透水层:在所述斜坡地表以下铺设所述不透水隔层,所述不透水隔层位于所述心土层和所述种植层之间;

步骤四、建立渗灌渠:在所述排水渠的同侧的所述种植层,从远离所述排水渠一端到所述排水渠的方向上依次布设所述一级渗灌渠到所述N级渗灌渠,并布设所述一级渗灌渠的侧壁到所述N级渗灌渠的侧壁,其中,所述j-1级渗灌渠临近所述排水渠的一侧至j级渗灌渠远离所述排水渠的一侧之间的空间为所述第j-1种植区,所述N级渗灌渠临近所述排水渠的一侧至排水渠侧壁之间的空间为所述第N种植区,其中,j为自然数, $2 \leq j \leq N$ 。

10. 如权利要求9所述的施工方法,其特征在于:依次从所述第一种植区到所述第N种植区种植耐盐能力由弱到强的植物。

一种盐碱地改良系统与amp;方法

技术领域

[0001] 本发明属于土壤改良领域,特别涉及一种盐碱地、特别是滨海盐碱地改良系统与amp;方法。

背景技术

[0002] 滨海地区土壤含盐量高,地下水受海水影响埋深浅且矿化度高,不宜用于农业生产。地下水中的盐分在地表强烈蒸发的作用下随上升毛管水在土层中积累,导致土壤质地粘重、结构差、透气性不良。滨海地区地下淡水资源极其缺乏,但降雨较多,由于土壤透水性差,雨水大多以地表径流的形式流行大海,没有最大程度起到“淡水压盐”的作用。

[0003] 土地盐碱化不仅仅使得我国的农业大量减产,造成了很大的损失,还由于盐碱化程度的日趋严重,使得大片土地逐渐成为了废地,寸草不生,颗粒无收。改造盐碱地并提高盐碱耕地的农业生产量,是我国农业发展的重要任务之一,而目前有关盐碱地土壤的排盐研究,特别是针对滨海地区盐碱地表层土壤快速脱盐的研究绝大多数还处于“暗管排盐”、“地下阻断排盐”、“淡水压盐”等工程措施排盐以及使用土壤改良剂等化学排盐,这些措施对滨海盐碱缺淡水地区不太实用。

[0004] 因此,针对滨海地区特殊的水文地质条件,如何实现滨海盐碱地快速脱盐、预防返盐、改善耕层土壤结构和肥力、实现水资源高效利用,从而达到滨海盐碱地可持续改良这些问题亟需解决。

[0005] 中国发明CN201410288994.1《一种滨海盐碱地阶梯式控排盐的绿化方法》发明了一种滨海盐碱绿地土壤的控排盐方法,提供了一种用于乔、灌、花卉等分类种植、垂向层次分明的阶梯式滨海盐碱地的土壤控排盐方法。在待改良地区依次建设花卉带区、灌木带区和乔木带区三个区域;在种植层以下布设排盐管和淋层,不同类型植被界面间布设排水板。该方法可有效降低地下水位,防止盐分上移,但大面积改良盐碱地,仍然需要大量的淡水洗盐,洗盐后的淡水渗入种植层以下的淋层经排水板和暗管排入沟渠,淡水利用率较低。对于极度缺乏淡水的沿海地区,此方法显然很难大面积推广。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的不足,本发明第一方面提供了一种盐碱地改良系统,所述系统包括:排水渠、心土层和种植层,在所述排水渠的一侧或两侧设置有种植层,所述种植层包括待改良的盐碱土;

[0007] 所述排水渠包括排水渠的侧壁和排水渠的底部;

[0008] 所述心土层和所述种植层之间设置有不透水隔层,所述排水渠的底部为不透水配置,所述不透水隔层与所述排水渠的底部的上边沿相连接;

[0009] 所述不透水隔层从远离所述排水渠一端到排水渠的方向上呈坡降配置;

[0010] 在位于所述排水渠的同侧的种植层,从远离所述排水渠一端到排水渠的方向上依次设置有第一种植区到第N种植区,所述第N种植区紧邻所述排水渠的侧壁,其中N为大于等

于2的自然数；

[0011] 所述第一种植区的远离所述排水渠一端设置有一级渗灌渠，所述第i种植区的远离所述排水渠一端设置有i级渗灌渠，其中，i为自然数， $2 \leq i \leq N$ ；

[0012] 所述一级渗灌渠的侧壁到所述N级渗灌渠的侧壁为透水配置；

[0013] 所述排水渠的侧壁为透水配置；

[0014] 依次从所述第一种植区到所述第N种植区用于种植或种植有耐盐能力由弱到强的植物。

[0015] 在一些实施方式中，所述一级渗灌渠平行于所述排水渠，所述N级渗灌渠平行于所述排水渠。

[0016] 在一些实施方式中，N选自2、3、4、5、6、7、8、9、10。

[0017] 在一些实施方式中，所述种植层厚度为30-60cm。

[0018] 在一些实施方式中，所述盐碱地为滨海盐碱地。

[0019] 在一些实施方式中，所述坡降为2-3‰。

[0020] 在一些实施方式中，所述第一种植区到所述第N种植区中的任意区的待改良的盐碱土中含有土壤改良剂。

[0021] 在一些实施方式中，所述土壤改良剂为生物炭。

[0022] 在一些实施方式中，所述生物炭为来自树枝、木屑、坚果壳、植物秸秆的生物炭中的任一种或其组合。

[0023] 在一些实施方式中，所述土壤改良剂在所述待改良的盐碱土中的施用量为3-6吨/亩。

[0024] 在一些实施方式中， $N=4$ ，所述系统设置有第一种植区、第二种植区、第三种植区和第四种植区。

[0025] 在一些实施方式中，所述第一种植区用于种植或种植有非耐盐作物；

[0026] 所述第二种植区用于种植或种植有植耐盐作物；

[0027] 所述第三种植区用于种植或种植有植耐盐树木；

[0028] 所述第四种植区用于种植或种植有盐生植物。

[0029] 在一些实施方式中，所述非耐盐作物选自玉米、大豆、小麦、萝卜、白菜中的任一种或其组合；

[0030] 所述耐盐作物选自向日葵、甜菜、高粱、冰菜、枸杞中的任一种或其组合；

[0031] 所述植耐盐树木选自梭梭、怪柳、沙枣、白刺、罗布麻中的任一种或其组合；

[0032] 所述盐生植物选自盐爪爪、碱蓬、四翅滨藜、盐角草、碱茅中的任一种或其组合。

[0033] 本发明第二方面提供了一种盐碱地改良方法，所述方法是根据本发明第一方面所述的盐碱地改良系统操作的，所述方法包括向所述一级渗灌渠注入淡水，使淡水流经所述种植层到达所述排水渠。

[0034] 在一些实施方式中，所述方法还包括向所述N级渗灌渠注入淡水。

[0035] 在一些实施方式中，所述方法还包括使所述系统接收雨水的自然灌溉。

[0036] 本发明第三方面提供了本发明第一方面所述盐碱地改良系统的施工方法，包括以下步骤：

[0037] 步骤一、建立斜坡：将待改良的盐碱地的原地形改造为斜坡；

[0038] 步骤二、建立排水渠：在所述斜坡最低点开挖所述排水渠，布设所述排水渠的侧壁和所述排水渠的底部；

[0039] 步骤三、建立不透水层：在所述斜坡地表以下铺设所述不透水隔层，所述不透水隔层位于所述心土层和所述种植层之间；

[0040] 步骤四、建立渗灌渠：在所述排水渠的同侧的所述种植层，从远离所述排水渠一端到所述排水渠的方向上依次布设所述一级渗灌渠到所述N级渗灌渠，并布设所述一级渗灌渠的侧壁到所述N级渗灌渠的侧壁，其中，所述j-1级渗灌渠临近所述排水渠的一侧至j级渗灌渠远离所述排水渠的一侧之间的空间为所述第j-1种植区，所述N级渗灌渠临近所述排水渠的一侧至排水渠侧壁之间的空间为所述第N种植区，其中，j为自然数， $2 \leq j \leq N$ 。

[0041] 在一些实施方式中，依次从所述第一种植区到所述第N种植区种植耐盐能力由弱到强的植物。

[0042] 本发明具有如下技术效果：

[0043] 1. 传统的淡水洗盐是将所需要改良土地全部灌溉，进行无差别改良，这样耗水量巨大。而本发明是有差别改良盐碱地，比传统方法节约50%-75%的淡水。本方法重点改良非耐盐作物种植区和耐盐作物种植区，淋洗过该区域的水重复利用，继续淋洗耐盐树木种植区和盐生植物种植区，大大提高了淡水利用率。此外本发明采用渗灌，减少了地表积水现象的发生，也减少了明水的蒸发，进一步提高了淡水利用率。

[0044] 2. 传统淡水洗盐为纵向洗盐，灌溉水不可避免的会流入地下水，使地下水位抬高，造成返盐。而本方法一是采用不透水隔板隔绝地下水，避免返盐，二是通过横向洗盐，使淡水逐级淋洗盐碱土，最终灌溉水流入排水沟，排走，避免提高地下水位。

[0045] 3. 本发明分区域，因地制宜，科学配置植物品种，根据种植区盐分淋洗效果的不同配置耐盐性不同的植物品种，淋洗效果最好的种植区种植经济价值高的非耐盐性作物；淋洗效果较好的种植区种植经济价值较高的耐盐性作物；淋洗效果较差的种植区种植具有生态和经济价值的耐盐树木；淋洗效果最差的种植区种植具有生态价值的盐生植物。物尽其用，用最少的淡水，让所改良的土地全部得到充分利用。

附图说明

[0046] 图1为本发明一种盐碱地改良系统的示意图。

[0047] 图1的结构呈左右对称设置，植物在图1中未示出，其中：

[0048] 1 排水渠；

[0049] 2 心土层；

[0050] 3 种植层；

[0051] 4 不透水隔层；

[0052] 5 第一种植区；

[0053] 6 第二种植区；

[0054] 7 第三种植区；

[0055] 8 第四种植区；

[0056] 9 一级渗灌渠；

[0057] 10 二级渗灌渠；

- [0058] 11 三级渗灌渠；
- [0059] 12 四级渗灌渠；
- [0060] 13 排水渠的底部；
- [0061] 14 排水渠的侧壁；
- [0062] 15 二级渗灌渠的侧壁；
- [0063] 16 原地平面；
- [0064] 17 灌溉系统的注水口。

具体实施方式

[0065] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0066] 如图1所示，本发明的滨海盐碱地改良系统，该系统呈左右对称设置，对于相同的部件结构，在图中仅标示左侧或右侧，原地平面16如虚线所示；系统使用中还包括灌溉系统的注水口17。该系统主要包括：排水渠1、心土层2、种植层3、不透水隔层4、第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7、第四种植区8、一级渗灌渠9、二级渗灌渠10、三级渗灌渠11、四级渗灌渠12、排水渠的底部13、排水渠的侧壁14和二级渗灌渠的侧壁15（其他渗灌渠的侧壁未标示）。

[0067] 在排水渠1的纵向两侧，分别设置有从上到下的种植层3和心土层2，不透水隔层4设置在心土层2和种植层3之间；不透水隔层4沿着远离排水渠1一端到排水渠1方向的坡降为2-3‰；种植层3沿着远离排水渠1一端到排水渠1方向依次分区为：第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7、第四种植区8；第一种植区5远离排水渠1一端设置有一级渗灌渠9；第二种植区6远离排水渠1一端设置有二级渗灌渠10；第三种植区7远离排水渠1一端设置有三级渗灌渠11；第四种植区8远离排水渠1一端设置有四级渗灌渠12；排水渠的底部13与心土层2相邻；排水渠的侧壁14与第四种植区8相邻；灌溉系统的注水口17对准一级渗灌渠9。

[0068] 其中，一级渗灌渠9的侧壁、二级渗灌渠10的侧壁（即，二级渗灌渠的侧壁15）、三级渗灌渠11的侧壁、四级渗灌渠12的侧壁和排水渠的侧壁14是透水结构的；不透水隔层4和排水渠的底部13的上边沿（上边沿是指排水渠的底部13的上端，其上端与不透水隔层4处于相同水平面）是紧密相连且是不透水结构的。

[0069] 本发明主要构思：传统的“淡水洗盐”盐碱地改良方法，是将所有需要改良的土地灌满淡水，当改良面积较大时，将需要大量的淡水，而且大量灌水会提高地下水位，不可避免的出现返盐现象，导致洗盐、返盐恶性循环。我国盐碱地面积较广，在淡水极度缺乏的滨海地区很难实现。针对现有技术中的如上不足，本发明提供了一种滨海盐碱地改良系统和方法，可以长期高效改良盐碱地。本发明通过合理改造地形、改良灌溉方式并分区域科学配置植物品种实现了水资源和土地资源的高效利用。

[0070] 地形改造：将原地形改造为平缓的斜坡，为最大限度节约成本，采用就地取土，原位改造。为了保证效果和降低工程量，坡长设置为400-600m，坡降2-3‰为宜。根据种植植物的品种将种植层厚度确定为30-60cm，为防止淡水下渗和盐水上移，在种植层以下铺设不透水隔层4（塑料薄膜等），使种植层3与心土层2隔绝开来。种植层3与心土层2隔绝后将不能得到地下苦咸水的补给，而靠雨水和人工灌溉。为了高效利用淡水，本发明创新灌溉方式，采

用如下所述分级渗灌法灌溉。

[0071] 分级渗灌法:在斜坡最低点开挖排水渠1,平行于排水渠1,从坡顶开始在斜坡上等距开挖四条渗灌渠,分别依次为一级渗灌渠9、二级渗灌渠10、三级渗灌渠11、四级渗灌渠12。四个渗灌渠将斜坡分割为四个种植区,从坡顶到坡脚分别依次为第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7、第四种植区8。在坡顶的一级渗灌渠9的任意位置布设灌溉系统的注水口17,将淡水灌入坡顶的一级渗灌渠9即可。排水渠的侧壁14和渗灌渠的侧壁(比如,二级渗灌渠的侧壁15)采用透水隔板(透水砖等),排水渠的底部13和四个渗灌渠的底部为不透水的混凝土。在构建系统之前的原地平面16如虚线所示。

[0072] 分级渗灌需要对种植层土壤进行改造,增强种植层的透水性和保水性。提高透水性有利于提高灌溉效率,缩短灌溉时间。提高保水性有利于提高灌溉质量,减少灌溉频次。

[0073] 种植层土壤改造方法:每亩施用3-6吨生物炭,生物炭是将树枝、木屑、坚果壳、植物秸秆等植物材料在高温条件下裂解产生的生物炭。生物炭适用于盐碱地,生物炭类似于活性炭,具有很高的孔隙度,很轻,疏松结构,可以起到疏松土壤的作用,防止土壤积水,提高土壤的透水性,使土壤不会积水。生物炭具有极强的吸附性,可以吸附一定的水分,防止蒸发,使土壤又具有很强的保水性和抗旱性。因为盐碱土比较黏重,添加生物炭将使盐碱土更容易透水,改良土壤结构。

[0074] 系统的运行:灌溉系统为水库、淡水江河湖泊或淡水井或其他农田灌溉系统提供的淡水来源,淡水经灌溉系统的注水口17流入一级渗灌渠9,水通过一级渗灌渠9侧壁的透水隔板渗入第一种植区5,淡水流经第一种植区5,透过第二渗灌渠10的透水隔板流入二级渗灌渠10,流入二级渗灌渠10的水,透过二级渗灌渠10的透水隔板流入第二种植区6,淡水流经第二种植区6,透过第三渗灌渠11的透水隔板流入三级渗灌渠11,流入三级渗灌渠11的水,透过三级渗灌渠11的透水隔板流入第三种植区7,淡水流经第三种植区7,透过第四渗灌渠12的透水隔板流入第四渗灌渠12,流入第四渗灌渠12的水,透过四级渗灌渠11的透水隔板流入第四种植区8,通过排水渠的侧壁14透水隔板流入排水渠1。淡水依次淋洗第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7、第四种植区8,各个种植区的灌溉水的含盐量也逐渐提高,因此淋洗效果第一种植区5最好,第四种植区8最差。此方法实现了有差别改良盐碱地,大大提高了淡水资源利用率,充分节约了淡水资源。

[0075] 植物科学配置:根据四个种植区改良效果的不同,科学配置不同植物品种。从第一种植区5到第四种植区8依次种植耐盐能力由弱到强的植物。第一种植区5改良效果最好,种植非耐盐作物(玉米、大豆、小麦、萝卜、白菜等);第二种植区6改良效果较好,种植耐盐作物(向日葵、甜菜、高粱、冰菜、枸杞等);第三种植区7改良效果次于第二种植区6,第三种植区7种植耐盐树木(梭梭、怪柳、沙枣、白刺、罗布麻等);第四种植区8改良效果最差,可以种植盐生植物(盐爪爪、碱蓬、四翅滨藜、盐角草、碱茅等)。改良前由于盐分过高,植物无法正常生长的土地,经过本方法改良,可以分区域种植植物,实现了滨海盐碱地科学高效利用。

[0076] 施工步骤

[0077] 1、将原地形改造为平缓的斜坡,坡长400-600m,坡降2-3‰,最高点抬高的高程等于最低点降低的高程。

[0078] 2、在斜坡最低点开挖宽2-4m,深2-3m的排水渠,排水渠侧壁布设透水隔板。

[0079] 3、在斜坡地表以下30-60cm处铺设不透水隔层,将种植层和心土层隔绝,防止淡水

下渗和盐水上移。

[0080] 4、种植层每亩施用3-6吨生物炭,与种植层土壤充分混合均匀,增加土壤透水性和保水性。

[0081] 5、与排水渠(即排水沟)平行,从坡顶开始每隔100-150m在种植层开挖一条宽1m,深30-60cm的渗灌渠,每个斜坡开挖4条渗灌渠,渗灌渠底部为不透水混凝土,两侧为透水隔板。

[0082] 6、在斜坡的最高点布设灌溉系统的注水口,出水口位于斜坡顶端渗灌渠的任意位置。

[0083] 7、渗灌渠将斜坡分割为大小相同的四部分,从顶端至下部各区分别为非耐盐作物种植区、耐盐作物种植区、耐盐树木种植区和盐生植物种植区。

[0084] 实施例1

[0085] 实施例1为本发明的滨海盐碱地改良系统的一次具体应用,将该系统设置在河北黄骅地区,该地区的土质特点为:极重度盐碱土,土壤黏重,土地历史利用情况为长芦盐场,现已废弃,几乎寸草不生。

[0086] 排水渠1、第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7和第四种植区8的总长度为800m;排水渠1的两侧对称,对于其中一侧,坡长400m,坡降3‰;第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7和第四种植区8在排水渠1两侧的宽度相同;种植层3的厚度为40cm。

[0087] 排水渠1宽2.5m;排水渠的底部13为混凝土浇筑而成,其横截面为半圆弧。不透水隔层4为聚氯乙烯材料制成。

[0088] 一级渗灌渠9、二级渗灌渠10、三级渗灌渠11、四级渗灌渠12和排水渠的侧壁14采用透水砖制成。

[0089] 一级渗灌渠9、二级渗灌渠10、三级渗灌渠11和四级渗灌渠12中每个渗灌渠的两个侧壁之间的宽度均为100cm。

[0090] 种植层3按照每亩施用3吨通过高温分解玉米秸秆制备的生物炭,将生物炭粉碎为1-3mm的颗粒与种植层3中的土壤混合均匀。

[0091] 第一种植区5中种植了玉米、第二种植区6中种植了向日葵、第三种植区7中种植了柽柳、第四种植区8中种植了碱蓬。

[0092] 通过灌溉系统的注水口17将农田灌溉用淡水注入一级渗灌渠9,对于整个系统。从4月中旬至9月中旬,每15天灌水一次,共灌水10次,每次灌水按20吨/亩的定额灌水。总灌水定额为200吨/亩,比其它灌溉方法节水50%以上。

[0093] 采集系统运行之前的原始土样备用,系统运行了5月之后第一种植区5、第二种植区6、第三种植区7和第四种植区8的土样,分别进行pH与含盐量的测量方法参见表1所示,测量结果参见表2。

[0094] 表1测量方法和设备等

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
[0095] pH	玻璃电极法	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	酸度计
全盐量	重量法	森林土壤水溶性盐分析全盐量的测定质量法 LY/T 1251-1999 3.1	分析天平

[0096] 表2土壤改良情况统计

[0097]	pH	全盐量
第一种植区5	7.2	2.2g/kg
第二种植区6	7.7	6.1g/kg
第三种植区7	8.2	11.9g/kg
第四种植区8	8.8	15.7g/kg
原始土样	9.2	22.1g/kg

[0098] 从表1中可以看出,经过本实施例的系统运行后,pH从第四种植区到第一种植区依次变得更小,且都低于原始土样;全盐量从第四种植区到第一种植区依次变得更低,且都低于原始土样,而差别十分显著。由此可知,本发明的盐碱地改良系统与方法能够有效地降低碱性土壤的pH,能够有效地降低盐性土壤的含盐量,而且从第四种植区到第一种植区的改良效果依次更好,这也有利于分区种植耐盐能力不同的植物,在盐碱性没有充分改良之前就能够适合在局部种植区种植耐盐能力不够好的植物,有助于降低改良成分,缩短改良周期,节约改良用水。

[0099] 一般常规盐碱地灌水洗盐,需淡水400-600吨/亩,本方法只需200吨/亩,节约淡水50%以上。

[0100] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

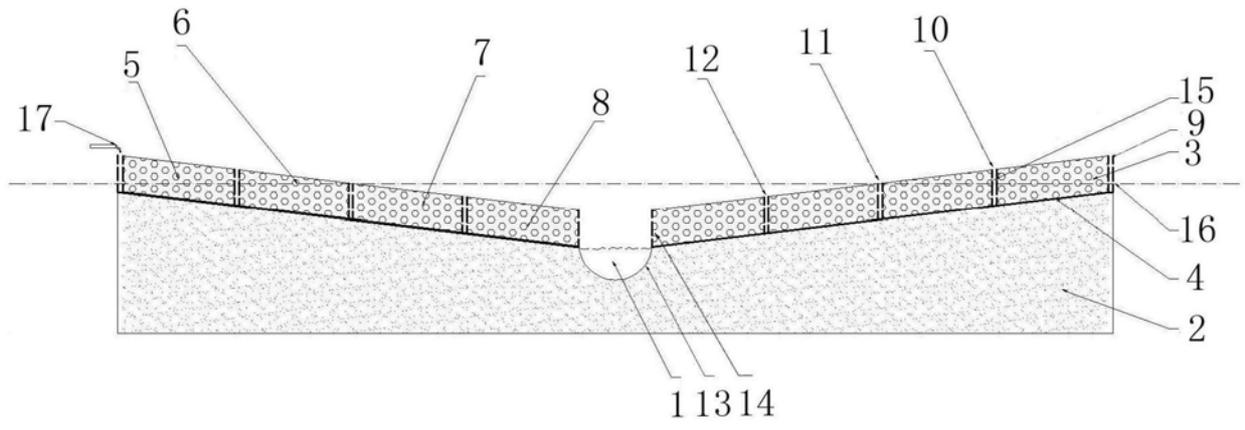


图1