



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105347933 B

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201510799060.9

C05G 1/00(2006.01)

(22)申请日 2015.11.18

A01B 79/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

A01C 1/06(2006.01)

申请公布号 CN 105347933 A

A01G 22/00(2018.01)

A01G 22/40(2018.01)

(43)申请公布日 2016.02.24

A01G 17/00(2006.01)

(73)专利权人 天津港海湾园林绿化有限公司

地址 300000 天津市滨海新区新港华安道
585号

(56)对比文件

CN 101485282 A,2009.07.22,

CN 102992826 A,2013.03.27,

CN 104412751 A,2015.03.18,

CN 104892118 A,2015.09.09,

CN 104782383 A,2015.07.22,

邹燕敏等.盐碱地园林绿化栽培技术.《北方园艺》.2008,(第3期),第177-179.

(72)发明人 刘立民 张建唐 刘成宝

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 栾波

审查员 郭培俊

(51)Int.Cl.

C05G 3/00(2006.01)

C05G 3/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种喷播基质及采用该喷播基质进行盐碱地绿化的方法

(57)摘要

本发明提供了一种喷播基质,主要由以下原料制得,所述原料包括主料以及辅料,所述主料包括:以质量份数计,种植土8-12份,草炭土6-9份,秸秆1.2-1.8份,凹凸棒粉1.2-1.8份,所述辅料主要由聚丙烯酰胺以及有机肥组成。采用该喷播基质进行盐碱地绿化的方法包括:将脱硫石膏、过磷酸钙、牛粪以及腐殖酸中的一种或几种的混合物均匀施撒到土壤表面,形成简易改良层;再将炉灰渣、麦糠、锯末、树皮以及稻草中的一种或几种的混合物覆盖于简易改良层的上面形成盐碱隔离层;将所述喷播基质覆盖于盐碱隔离层表面,即可。本发明进行盐碱地绿化的方法操作简单,改良后的盐碱地植物长势良好。

1. 采用喷播基质进行盐碱地绿化的方法,其特征在于,包括如下步骤:

将脱硫石膏、过磷酸钙、牛粪以及腐殖酸中的一种或几种的混合物均匀施撒到土壤表面,形成简易改良层;

再将炉灰渣、麦糠、锯末、树皮以及稻草中的一种或几种的混合物覆盖于简易改良层的上面形成盐碱隔离层;

将喷播基质覆盖于盐碱隔离层表面,即可;

其中,所述喷播基质主要由以下原料制得,所述原料包括主料以及辅料,主料在所述原料中占比达到99wt%以上;

其中,所述主料包括:以质量份数计,种植土8-12份,草炭土6-9份,秸秆1.2-1.8份,凹凸棒粉1.2-1.8份,所述辅料主要由聚丙烯酰胺以及有机肥组成。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,喷播基质的所述主料包括:以质量份数计,种植土9-11份,草炭土6.5-8.5份,秸秆1.3-1.7份,凹凸棒粉1.3-1.7份。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述主料包括:以质量份数计,种植土10份,草炭土7份,秸秆1.6份,凹凸棒粉1.4份。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述辅料中,聚丙烯酰胺与有机肥的质量比为1:1-2。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述简易改良层的垂直厚度控制在1-40cm。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述简易改良层的垂直厚度控制在10-30cm。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述盐碱隔离层的垂直厚度控制在5-10cm。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述盐碱隔离层的垂直厚度控制在7-9cm。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述喷播基质的垂直厚度控制在3-5cm。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述喷播基质的垂直厚度控制为4cm。

11. 根据权利要求1所述进行的方法,其特征在于,形成简易改良层之后进行灌水操作,水的用量为 $1.0-1.2\text{m}^3/\text{m}^2$ 。

12. 根据权利要求5所述进行的方法,其特征在于,所述喷播基质中所含的植物种子包括田菁、碱蓬、黑麦草、狗牙根、柽柳中的一种或几种植物的种子。

一种喷播基质及采用该喷播基质进行盐碱地绿化的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境治理领域,具体而言,涉及一种喷播基质及采用该喷播基质进行盐碱地绿化的方法。

背景技术

[0002] 随着滨海新区经济的迅猛发展,土地资源紧张与经济发展大量用地之间的矛盾日益突出。吹填造陆是扩展港口、工业发展空间和城市建设用地的有效途径,近几年来,促使沿海地区向浅海和滩涂地带迅速扩张,填海造陆势不可挡,随着填海造地的面积不断增大,吹填土区已成为滨海新区经济社会发展的重要国土资源。

[0003] 这些吹填形成的陆地,在基础建设完工后,由于招商引资滞后,大面积的地块闲置,且由于吹填土含盐量高,物理性状差,不具备园林植物生长的条件,短时间内(在4年甚至更长时间内),均以裸露地形式存在。另外,吹填土是海底多年沉积的淤泥,其主要成分以粉粒和粘粒结构为主,颗粒半径极其微小,暴露在空气中一定时间后,容易沙化,随风吹起形成扬尘,严重影响大气质量。

[0004] 随着雾霾天气日益加剧,严重影响人们的生产生活,雾霾的治理工作是各地政府的重要工作内容。裸露地扬尘是滨海地区雾霾的重要“贡献者”之一,如何采取有效措施,进行裸露地的生态修复,快速进行盐碱地绿化,减少扬尘的来源,减少对大气环境的影响,改善周边生态环境已经成为环境治理主要研究的方向。

[0005] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0006] 本发明的第一目的在于提供一种喷播基质,所述的喷播基质具有通过原料之间的合理配比达到了快速简单的实现盐碱地快速绿化的目的,而且环保、成本低,通过改良的喷播基质非常适用于滨海盐碱地区的裸露地快速绿化的生态修复。

[0007] 本发明的第二目的在于提供一种所述的采用喷播基质进行盐碱地绿化的方法,该方法具有操作简单,无需配备专业人员操作,节省人力财力、操作条件温和,改良后的盐碱地植物长势良好,未表现出盐害与碱害特征等优点。

[0008] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0009] 在本发明中,进行盐碱地绿化时所使用的喷播基质主要由以下原料制得,所述原料包括主料以及辅料,主料在所述原料中占比达到99wt%以上;

[0010] 其中,所述主料包括:以质量份数计,种植土8-12份,草炭土6-9份,秸秆1.2-1.8份,凹凸棒粉1.2-1.8份,所述辅料主要由聚丙烯酰胺以及有机肥组成。

[0011] 由于我国广大辽阔地区分布有大片盐碱地,盐碱地的程度正在扩大,尤其是滨海地区,而这种盐碱地的形成背景技术中也有充分的介绍,大量的盐碱地不仅慢慢变成荒废的土地,寸草不生,颗粒无收,尤其随着雾霾天气的日益加剧,严重影响人们的生产生活,雾霾的治理工作是各地政府的重要工作内容。裸露地扬尘是滨海地区雾霾的重要“贡献者”之

一,如何采取有效措施,进行裸露地的生态修复,快速进行裸露盐碱地绿化,减少扬尘的来源,减少对大气环境的影响,改善周边生态环境已经成为环境治理主要研究的方向,本发明为了解决裸露盐碱地的环境治理问题,借用荒山、尾矿、道路边坡的现有成熟的客土喷播生态修复技术,将客土,植物种子以及各种添加物混合在一起,通过客土喷播机将混合物均匀的喷涂于立地条件极差的盐碱地面,而不是原有的道路边坡或者荒山尾矿,以这一技术作为本发明的主导技术并加以改良优化,形成一个更加适合滨海盐碱地区的裸露地快速绿化的生态修复集成技术。虽然这种喷播修复技术本身属于现有技术,但是本发明将这种喷播技术创造性的应用到了裸露盐碱地上,因此喷播基质的组成也是为了更好的适用于盐碱地而通过大量的创造性劳动优化出了最优原料种类,虽然原料组配简单,但是效果甚好,尤其是原料中每个组分的用量只有控制在适宜的范围中,才能达到治理裸露盐碱地的目的,绿化植物生长速度快、生长茂盛的显著效果。

[0012] 种植土属于客土喷播经常选用的一种材料不需赘述,草炭土是客土喷播可选的另一种材料,它可在土壤层较薄且非常瘠薄,甚至风化岩的坡面上进行喷播,含氮量高,一般为1.5-2.5%,能够改善植物的碳素营养,促进光合作用的进行,有利于植物的生长。多呈现酸性至微酸性,原有含水量较高,有改良土壤、供给养分、促进植物生产的作用。

[0013] 秸秆属于成孔材料,且腐烂后可转化为有机质。在现实生活中,玉米秸秆除少部分作工业原料外,大部分未经处理或直接饲喂牛、羊,或还田或焚烧,我国农作物秸秆资源丰富,但是多数是将秸秆焚烧还田或用作生活燃料,用于饲草仅占很少部分,不仅造成了秸秆资源的大量浪费和环境污染,所以把秸秆应用到客土喷播绿化中,既可以保护生态环境,又可以高效利用秸秆。秸秆在使用前最好用粉碎机粉碎成1cm左右,这样更有利于与其它喷播基质的原料混合混合。秸秆含有一定养分和纤维素、半纤维素、木质素、蛋白质和灰分元素,既含有较多有机质,还有氮、磷、钾等营养元素。秸秆补充了土壤养分,促进了微生物活动,加速了对有机物质的分解和矿物质养分的转化,使土壤中的氮、磷、钾等元素增加,同时减少了化肥使用量。

[0014] 还有,人工土壤在坡面的依附性和稳定性问题,可以通过粘合剂、土壤稳定剂和植物纤维的合理利用与配比予以解决。凹凸棒粉是一种层链状的含水富美铝硅酸粘土矿物,具有特殊的纤维结构,不同寻常的交替和吸附能力,对其有效的利用提供了纤维与土壤以及赋予纤维之间更强的粘合力,可防止风和雨水造成的人工土壤的流失,在喷播基质应用过程中,凹凸棒粉还具有润滑、防止纤维结团,降低混合浆在管路和水泵中的通行阻力的作用,提高木纤维对土壤的附着性能和使纤维之间相互粘接,以保证喷播层抗风吹、雨冲而不脱落,同时对草坪和环境无害。由上述论述可见每一种原料的选取均是根据其具体的功能和作用做出特定选择的。

[0015] 另外,为了使得对裸露地的生态修复效果更佳,这种喷播基质的原料中的主料用量更优为:以质量份数计,种植土9-11份,草炭土6.5-8.5份,秸秆1.3-1.7份,凹凸棒粉1.3-1.7份。最优为:以质量份数计,种植土10份,草炭土7份,秸秆1.6份,凹凸棒粉1.4份。例如种植土还可以为8.5份、9.5份、10.5份等,草炭土还可以为6.2份、6.6份、6.8份以及7.5份等,秸秆还可以为1.5份、1.55份、1.65份等,凹凸棒粉还可以为1.5份、1.55份、1.65份等。原料中辅料的加量一般为1%左右,聚丙烯酰胺与有机肥的质量比最好控制在1:1-2,还可以为1:1.1,1:1.2,1:1.3,1:1.4。

[0016] 其中,聚丙烯酰胺是一种保水剂,具有调节土壤水分、养分,保持土壤水分、改良土壤、提高作物产量的功效,其可以与凹凸棒粉很好的相互融合但是又不会削弱彼此的功能,使得在粘合最佳的情况下保水效果也达到最佳。通过添加少量的聚丙烯酰胺,可以缓解土壤板结,改良土壤透气性,添加矿态微量元素,促进植物根系发育和植物生长;可以减少灌溉次数和费用,提高农作物产量,大大减少肥料、土壤流失,促进土壤系统发育,改良贫瘠土壤,增强土壤的透气和保水功能;能够使作物在炎热和干旱条件下正常生长。还可增强易分散微粒间的黏结力,使微粒能够彼此黏结,团聚成水稳性团粒,从而引起粒径组成的变化,形成较大团粒结构。

[0017] 有机肥则最好使用鸡粪,鸡粪资源丰富,大多做沤肥,资源利用率低,浪费严重,灭菌鸡粪可以增加农作物产量。鸡粪中的营养主要是其携入的N、P、K营养元素所致,养分丰富,含N约占5%-7%,含P约占4%,含K约占25%,腐殖酸约15%,经灭菌去味加工后,可制成无污染的优质鸡粪肥,能代替化肥,属于有机肥料,已腐熟、接近绝干,利用鸡粪加工而成的有机肥料愈来愈多的应用于农业生产,特别是在无公害和绿色生产中,是提高土壤肥力、净化生态环境和资源有效利用的重要措施。

[0018] 总之,本发明的喷播基质的组成是独一无二的,需要严格按照本发明所揭示的方案挑选用料,并且在适宜的用量条件下才能制得本发明的喷播基质,从而很好的适用于进行盐碱地绿化。

[0019] 本发明在进行盐碱地绿化时,也并不只是单纯使用本发明这种特殊的喷播基质,还结合了化学改良和盐碱隔离技术实现对盐碱裸露地快速绿化,这种较优的进行盐碱地绿化的路线也是通过大量创造性的实验才得到的,较现有技术中只是采用脱硫石膏、过磷酸钙、牛粪、腐殖酸、炉灰渣、麦糠、锯末等物质对盐碱地进行简易的覆盖处理操作更加标准化,修复效果也上升了一个台阶。

[0020] 本发明这种进行盐碱地绿化的方法具体路线为:将脱硫石膏、过磷酸钙、牛粪以及腐殖酸中的一种或几种的混合物均匀施撒到土壤表面,形成简易改良层;再将炉灰渣、麦糠、锯末、树皮以及稻草中的一种或几种的混合物覆盖于简易改良层的上面形成盐碱隔离层;将所述喷播基质覆盖于盐碱隔离层表面,即可。将脱硫石膏、过磷酸钙、牛粪以及腐殖酸等物质最好通过旋耕机操作与表层土壤充分混合以形成简易改良层,这样更能促进与表层土壤的相互融合。

[0021] 其中,每一层覆盖的厚度也有一定的要求,比如简易改良层的垂直厚度最好控制在1-40cm,优选10-30cm;盐碱隔离层的垂直厚度控制在5-10cm,优选7-9cm;喷播基质的垂直厚度控制在3-5cm,优选4cm;在喷播基质中所含的植物种子最好选择比较耐盐的植物品种,一般挑选包括田菁、碱蓬、黑麦草、狗牙根、怪柳中的一种或几种植物的种子,具体操作时在形成简易改良层之后最好进行灌水操作,水的用量为 $1.0-1.2\text{m}^3/\text{m}^2$,以使其与土壤更好的互相融合,最后喷播完做好基质的水分养护,定时浇水。具体每一层覆盖的厚度控制在多少这个要依据盐碱地的盐碱程度而定,如果属于重度盐碱地,铺设于底下的简易改良层以及盐碱隔离层的厚度应相对厚一些,这样能够保证耐盐植物播种后能够茂盛的生长,做到与底部的盐碱土充分的隔离。还有就是简易改良层、盐碱隔离层以及喷播基质的覆盖顺序不能前后颠倒,简易改良层需要位于最下层,离地面最近,因为能够使得土壤更加肥沃,然后是盐碱隔离层把上层利于植物生长的喷播基质与底下的盐碱土充分隔离开来,上部的喷

播基质最能满足耐盐植物生长的条件,为种子的快速生长提供了沃土,需要位于最上层,可见每一层均有其具体的作用,因此需要严格按照本发明的方法一层层覆盖于盐碱地上才能达到进行盐碱地绿化的目的。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0023] (1) 本发明的喷播基质,原料组配简单,但是效果甚好,不仅能够达到治理裸露盐碱地,达到降盐的目的,而且为绿色植物提供了可供生长的沃土,非常适合滨海盐碱地区的裸露地快速绿化的生态修复,为后续针对裸露盐碱地的喷播技术提供了可操作的数据,具有指导意义;

[0024] (2) 本发明进行盐碱地快速绿化的方法通过将喷播基质与化学改良和盐碱隔离技术进行了有机的结合,这样提高了盐碱裸露地绿化的效率,而且简易改良层、盐碱隔离层具体采用的材料也进行了严格的限制,简易改良层的材料可以有效的控制下盐分的迅速上升,对已经沉降、固结在土壤中的盐分起到很好的调节作用,盐碱隔离层的材料可以起到很好的隔绝作用,这样底部土壤的高含量盐分不会对植物有任何的影响,不会阻碍其正常生长;

[0025] (3) 本发明的进行盐碱地绿化的方法步骤简单,操作条件温和,整个改良路线更加标准化,步骤之间衔接非常紧凑,每个步骤的前后顺序均有严格的限制,不能前后颠倒,也不能缺少任何一个步骤,完全通过发明人的大量实验将具体的工艺步骤标准模式化,效果显著。

具体实施方式

[0026] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0027] 实施例1

[0028] 喷播基质由99wt%原料和1wt%辅料配料制得:

[0029] 其中,按质量比,主料:种植土:草炭土:秸秆段:凹凸棒粉=8:6:1.2:1.2;

[0030] 辅料:聚丙烯酰胺:有机肥=1:2;

[0031] 实施例2

[0032] 喷播基质由99wt%原料和1wt%辅料配料制得:

[0033] 其中,按质量比,主料:种植土:草炭土:秸秆段:凹凸棒粉=12:9:1.8:1.8;

[0034] 辅料:聚丙烯酰胺:有机肥=1:2;

[0035] 实施例3

[0036] 喷播基质由99wt%原料和1wt%辅料配料制得:

[0037] 其中,按质量比,主料:种植土:草炭土:秸秆段:凹凸棒粉=9:6.5:1.3:1.7;

[0038] 辅料:聚丙烯酰胺:有机肥=1:1;

[0039] 实施例4

[0040] 喷播基质由99wt%原料和1wt%辅料配料制得:

[0041] 其中,按质量比,主料:种植土:草炭土:秸秆段:凹凸棒粉=11:8.5:1.7:1.3;

- [0042] 辅料:聚丙烯酰胺:有机肥=1:1;
- [0043] 实施例5
- [0044] 喷播基质由99wt%原料和1wt%辅料配料制得:
- [0045] 其中,按质量比,主料:种植土:草炭土:秸秆段:凹凸棒粉=10:7:1.6:1.4;
- [0046] 辅料:聚丙烯酰胺:有机肥=1:2;
- [0047] 比较例1
- [0048] 喷播基质由100wt%的种植土组成;
- [0049] 比较例2
- [0050] 喷播基质由种植土与草炭土组成,按质量比,种植土:草炭土=10:7;
- [0051] 比较例3
- [0052] 喷播基质由种植土、草炭土以及聚丙烯酰胺组成,按质量比,种植土:草炭土=10:7,聚丙烯酰胺占3%;
- [0053] 比较例4
- [0054] 喷播基质由种植土、草炭土、秸秆段以及聚丙烯酰胺组成,按质量比,种植土:草炭土:秸秆段=10:7:1.6,聚丙烯酰胺占3%;
- [0055] 比较例5
- [0056] 其他配料与实施例5均相同,只是将凹凸棒粉替换成沸石粉;
- [0057] 比较例6
- [0058] 其他配料与实施例5均相同,只是将有机肥替换成无机肥;
- [0059] 实验例1
- [0060] 将上述实施例1-5与比较例1-6的喷播基质做如下盆栽实验:供试植物为黑麦草,播种之前将黑麦草种子浸泡24h,每个花盆播种60粒,等到发芽之后进行光照培养,在其生长过程中对其生长指标(发芽率、株高、鲜重、干重)进行测量,具体结果如下表1所示:表1黑麦草的生长指标以及基质的基本参数

[0061]

组别	发芽率(%)	株高(cm)	鲜重(g)	干重(g)	pH	含盐量(‰)
实施例1	70	8.852	0.57	0.054	7.25	3.35
实施例2	71	8.892	0.56	0.056	7.26	3.35
实施例3	70	8.895	0.57	0.055	7.26	3.34
实施例4	72	8.900	0.56	0.054	7.25	3.34
实施例5	70	8.902	0.56	0.055	7.24	3.33
比较例1	82	9.972	0.89	0.081	7.63	2.83
比较例2	86	9.668	1.08	0.090	7.64	1.83
比较例3	80	8.708	0.79	0.069	7.58	3.83
比较例4	34	6.056	0.19	0.020	7.43	4.33
比较例5	38	5.572	0.21	0.021	7.38	4.50
比较例6	52	7.018	0.44	0.043	7.10	6.00

[0062] 从上表1可以看出,从黑麦草生长指标来说,比较例1-3表现也比较良好,但是为了达到抵抗滨海强风侵蚀,边坡基质防雨水冲刷的目的和考虑基质的保水性能,持续供养能

力以及土壤结构来说,本发明实施例的喷播基质不仅可使黑麦草生长良好,更适用于滨海盐碱地喷播,改善土壤环境之用,可谓一举两得。

[0063] 实施例6

[0064] 在天津东疆港的临海路东侧采用本发明的进行盐碱地绿化的方法进行实验研究,示范地面积1000平米,土壤平均含盐量为1.3%,pH8.4;

[0065] (1)在现场进行喷播技术实验,首先进行盐碱地简易改良层的覆盖,改良肥组成为脱硫石膏15%、过磷酸钙10%、牛粪60%、腐殖酸15%,每平方米肥料用量为5-8kg,用旋耕机将肥料和土壤混匀,来回掺拌3遍,深度为1-40cm,之后进行人工混拌和整平并灌水,灌水用量为 $1.0\text{m}^3/\text{m}^2$;

[0066] (2)灌水完成后铺设盐碱隔离层,主要成分为70%炉灰渣,10%锯末,10%麦糠和10%牛马粪,隔盐层厚度为5-10cm,在隔盐层之上进行绿化基质的喷播,喷播基质采用本发明实施例5的喷播基质,厚度为3-5cm;每亩基质中含有田菁、碱蓬、黑麦草、狗牙根、怪柳等常见耐盐植物种子各1kg;

[0067] (3)工程完成2天后陆续有植物长出,2周左右形成绿地,每个月浇水养护一次,绿地形成后每个月采集盐碱改良层和表面基质层土样进行理化性质检测;连续三个月共采集了三次,盐碱改良层的3个样品显示,经过改良肥的作用,土壤盐碱化程度降低,土壤平均含盐量为6.8‰,pH为7.9,上层基质pH维持原有的中性水平,含盐量保持在0.03%-0.08%,表现为原有的非盐渍化土壤水平,没有受到下端盐碱的侵扰,土壤改良层和盐碱隔离层预期效果明显。绿地植物长势良好,未表现出盐害与碱害特征。

[0068] 实施例7

[0069] 其他步骤与本发明的实施例6均相同,只是灌水用量为 $1.2\text{m}^3/\text{m}^2$,简易改良层的厚度为10-30cm,盐碱隔离层的厚度为7-9cm,喷播基质的厚度为4cm,结果土壤平均含盐量为6.9‰,pH为7.9。

[0070] 比较例7

[0071] 具体实施例步骤与本发明的实施例6相同,只是盐碱隔离层采用的是石子,发现结果土壤平均含盐量为7.5‰,pH为8.2。

[0072] 比较例8

[0073] 具体实施例步骤与本发明的实施例6相同,只是不设简易改良层,发现结果土壤平均含盐量为7.9‰,pH为8.2。

[0074] 比较例9

[0075] 具体实施例步骤与本发明的实施例6相同,只是不设盐碱隔离层,发现结果土壤平均含盐量为7.5‰,pH为8.2。

[0076] 现有技术中一般不会对盐碱地的改良形成标准模式化操作,更不会通过设置三层覆盖层来改造盐碱地,因此其改良后土壤的各项指标不及本发明改良后土壤的效果显著,本发明的进行盐碱地绿化的路线值得广泛应用。

[0077] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明,然而应意识到,在不背离本发明的精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此,这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。