(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 106284587 B
(45)授权公告日 2017.12.22

(21)申请号 201610676507.8
(22)申请日 2016.08.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106284587 A
(43)申请公布日 2017.01.04
(73)专利权人 东南大学
地址 210096 江苏省南京市玄武区四牌楼2号
(72)发明人 成玉宁 谢明坤
(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 张华蒙
(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
E03B 3/02(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
审查员 张昆

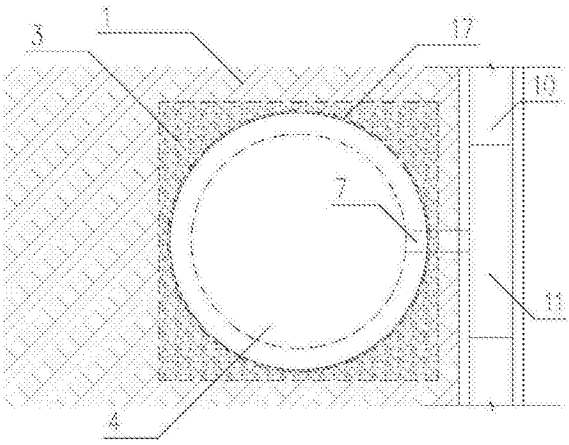
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

城市道路用渗蓄水罐及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了城市道路用渗蓄水罐，属于城市道路排水及雨水利用技术领域，包括渗蓄水罐，渗蓄水罐上端侧面与雨水收集管相连；渗蓄水罐的底部封闭，在渗蓄水罐顶部设有渗蓄水罐盖板；在渗蓄水罐周身均匀开有1-5mm直径的圆形雨水渗透孔，渗蓄水罐盖板和渗蓄水罐均为混凝土材质；本发明还公开了其施工方法。本发明主要针对既有城市道路路面完整且交通流量较大，不适宜进行路面改造的城市路段，使雨水通过收集管汇入装置内，直接渗透到侧分带土壤中及人行道行道树下土壤中，利用雨水缓释灌溉植物，此技术施工便捷，无需封闭道路；降低人工灌溉的成本，节约水资源，土壤灌溉更加彻底，全系统无需人工能源及动力输入，运行及维护成本低，具备很好的实用性。



CN 106284587 B

1.城市道路用渗蓄水罐的施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

1)植树挖坑机首先在基地打洞,洞口尺寸为1300mm*1300mm;

2)在所打洞口底部铺设50mm厚粒径15～25毫米碎石层;

3)植树挖坑机将渗蓄水罐盖板盖好在渗蓄水罐上方,连同罐体一同置入洞中,在渗蓄水罐外周包裹滤水土工布,在滤水土工布周围填充50mm厚粒径15～25毫米碎石层;

4)在渗蓄水罐盖板、滤水 土工布和粒径15～25毫米碎石层上方铺设厚度为500mm的土壤;

5)在覆土中进行植被种植,渗透式灌溉有效补充乔木主要根系所能到达土层的含水量;其中,所述的渗蓄水罐(4)放置侧分带(12)土壤中及人行道(15)行道树旁,将雨水就地收集至侧分带(12)、人行道(15)下存储渗透;渗蓄水罐(4)上端侧面与雨水收集管(7)相连;所述的渗蓄水罐(4)的底部封闭,在渗蓄水罐(4)顶部设有渗蓄水罐盖板(2);在渗蓄水罐(4)周身均匀开有1-5mm直径的圆形雨水渗透孔(6),所述的渗蓄水罐盖板(2)和渗蓄水罐(4)均为混凝土材质。

2.根据权利要求1所述的城市道路用渗蓄水罐的施工方法,其特征在于:所述的渗蓄水罐(4)为圆筒状,其管口外径为1200mm,管体壁厚50mm,内径为1000mm。

3.根据权利要求2所述的城市道路用渗蓄水罐的施工方法,其特征在于:所述的渗蓄水罐盖板(2)直径为1200mm,厚度为50mm。

4.根据权利要求3所述的城市道路用渗蓄水罐的施工方法,其特征在于:所述的渗蓄水罐盖板(2)下端凸出,凸出部分直径为1000mm,凸出距离为30mm,与渗蓄水罐(4)的内径口大小匹配。

城市道路用渗蓄水罐及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于城市道路排水及雨水利用技术领域，具体涉及城市道路用渗蓄水罐及其施工方法。

技术背景

[0002] 近年来，强降雨导致的道路积水是影响行人出行、甚至危及城市交通安全的顽疾，在我国城市具有普遍性，一方面，传统的沥青或水泥路面地表排水只能通过雨水口进行，耗时较长且容易产生气阻，排水不畅导致路面积水，不仅会造成车辆轮胎打滑成为安全隐患，积水较多地段，严重地还会造成车辆泡水报废，污染物溢出造成环境污染；另一方面，城市道路绿地灌溉需求量大，然而传统排水系统与道路绿化灌溉系统缺少关联，降雨积水不能很好应用与灌溉绿化，造成资源浪费。如何解决城市道路积水和道路绿地缺水的两难境地，成为当代城市道路环境面临的重要问题。

[0003] PE储水装置价格昂贵，强度、硬度较差，抗压性能较低，使用寿命较短，施工成本高，一般具有单一储水功能，需要土工布、透水膜等才可以实现透水功能，无法直接做到利用存储雨水回渗土壤进行灌溉。如何在存储雨水的同时使雨水自动缓释到周围土壤中，在无人为或减少人为干预前提下，更加充分利用雨水对植被进行灌溉成为当下城市道路雨水利用技术领域亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 发明目的：本发明的目的在于提供城市道路用渗蓄水罐，可放置在中分带、侧分带土壤中及人行道行道树旁，将雨水就地收集至侧分带、人行道下存储渗透，补充道路绿地的灌溉用水；本发明的另一目的在于提供城市道路用渗蓄水罐的施工方法。

[0005] 技术方案：为实现上述发明目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 城市道路用渗蓄水罐，包括渗蓄水罐，渗蓄水罐上端侧面与雨水收集管相连；所述的渗蓄水罐的底部封闭，在渗蓄水罐顶部设有渗蓄水罐盖板；在渗蓄水罐周身均匀开有1-5mm直径的圆形雨水渗透孔，所述的渗蓄水罐盖板和渗蓄水罐均为混凝土材质。

[0007] 还包括包裹设置在渗蓄水罐外周的滤水土工布，在滤水土工布外周设置粒径15～25毫米碎石层。

[0008] 所述的渗蓄水罐位圆筒状，其管口外径为1200mm，管体壁厚50mm，内径为1000mm。

[0009] 所述的渗蓄水罐盖板直径为1200mm，厚度为50mm。

[0010] 所述的渗蓄水罐盖板下端凸出，凸出部分直径为1000mm，凸出距离为30mm，与渗蓄水罐的内径口大小匹配。

[0011] 所述的城市道路用渗蓄水罐的施工方法，包括如下步骤：

[0012] 1)植树挖坑机首先在基地打洞，洞口尺寸为1300mm*1300mm；

[0013] 2)在所打洞口底部铺设50mm厚粒径15～25毫米碎石层；

[0014] 3)植树挖坑机将渗蓄水罐盖板盖好在渗蓄水罐上方，连同罐体一同置入洞中，在

渗蓄水罐外周包裹滤水土工布，在滤水土工布周围填充50mm厚粒径15～25毫米碎石层；

[0015] 4)在渗蓄水罐盖板、绿水土工布和粒径15～25毫米碎石层上方铺设厚度为500mm的土壤；

[0016] 5)在覆土中进行植被种植，渗透式灌溉可以有效补充乔木主要根系所能到达土层的含水量。

[0017] 有益效果：与现有技术相比，本发明的城市道路用渗蓄水罐及其施工方法，具备以下优势：

[0018] (1)不改变现有路面，无需封闭施工，具有施工便捷、对于交通影响低的优势；(2)圆柱形装置有利于机械化施工、作业；(2)可收集存储雨水，增大了雨水回渗土壤的比例；(3)装置可实现对侧分带带植被的自组织灌溉，降低了人工灌溉的成本，节约了水资源；(4)土壤灌溉更加彻底且提高水资源利用率，少量的人工浇灌和降雨很难使水到达一定深度的土层，这不利于乔木根系的生长，本工程系统的渗透式灌溉可以有效补充乔木主要根系所能到达土层的含水量；(5)均匀分布的独立渗储水罐很好地解决了水资源分布的均好性，确保道路绿化的健康成长；(6)渗蓄水罐采用高强度混凝土材质，承载压力大，投资成本低；(7)通过渗蓄水罐外部土工布的包裹可实现对透水率的控制；(8)结构稳定、组装简单、利用年限长、运行及维护成本低、适用范围广、安全耐用，在既有道路海绵化改造工程中具有很好的适用性和实用性。

附图说明

[0019] 图1是渗蓄水罐布置平面图；

[0020] 图2是渗蓄水罐布置断面图；

[0021] 图3是渗蓄水罐装置立面图；

[0022] 图4是渗蓄水罐盖板顶平面图；

[0023] 图5是渗蓄水罐盖板立面图；

[0024] 图6是渗蓄水罐安装示意图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0026] 图1-6附图标记为：土壤1、渗蓄水罐盖板2、粒径15～25毫米碎石层3、渗蓄水罐4、渗蓄水罐内壁5、雨水渗透孔6、收集管7、原有路牙8、透水盖板9、集水边沟10、清淤井11、侧分带12、非机动车道13、机动车道14、人行道15、植树挖坑机16和滤水土工布17。

[0027] 如图1-2所示，雨水经机动车道14横坡通过透水盖板9汇入集水边沟10，再通过收集管7汇入渗蓄水罐4内，渗蓄水罐4的外周包裹滤水土工布17，在滤水土工布17外周设置粒径15～25毫米碎石层3，使得渗蓄水罐4中一部分雨水可以直接渗透至周围土壤中，起到灌溉绿化植被和涵养地下水的作用。

[0028] 如图3-5所示，渗蓄水罐4呈圆筒状，采用高强度混凝土材质。渗蓄水罐4底端封闭、顶端为罐体适配的渗蓄水罐盖板2、上端侧面与雨水收集管相连。渗蓄水罐4根据土壤1条件，渗蓄水罐内壁5周身均匀开有1-5mm直径的圆形雨水渗透孔6，结合装置外包裹有滤水土工布17和粒径15～25毫米碎石层3，根据不同土壤1条件调节滤水土工布17和渗透膜的数

量，可将储存的雨水渗透至周围土壤中，起到浇灌植物的作用。

[0029] 渗蓄水罐4的管口外径为1200mm，管体壁厚50mm，内径1000mm，总高度为1200mm(注：罐体的高度可视汇集水量需要作相应的调节以满足存蓄水需要)，在渗蓄水罐4上端侧面开洞，与内径80mm的塑料雨水收集管7相连通。

[0030] 渗蓄水罐盖板2为混凝土材质，直径为1200mm，厚50mm。渗蓄水罐盖板2下端凸出，凸出部分直径为1000mm，凸出距离为30mm，与渗蓄水罐4的内径口大小匹配。

[0031] 城市道路用渗蓄水罐的施工方法，包括如下步骤：

[0032] 1)植树挖坑16机首先在基地打洞，洞口尺寸为1300mm*1300mm，如图6(a)所示；

[0033] 2)如图6(b)所示，在所打洞口底部铺设50mm厚粒径15～25毫米碎石层；

[0034] 3)如图6(c)所示，植树挖坑机16将渗蓄水罐盖板2盖好在渗蓄水罐4上方，连同罐体一同置入洞中，在渗蓄水罐4外周包裹滤水土工布17，在滤水土工布17周围填充50mm厚粒径15～25毫米碎石层3；

[0035] 4)如图6(d)所示，在粒径15～25毫米碎石层3上方铺设厚度为500mm的土壤1；

[0036] 5)如图6(e)所示，在覆土中进行植被种植，渗透式灌溉可以有效补充乔木主要根系所能到达土层的含水量。

[0037] 工作原理：城市道路用渗蓄水罐渗蓄水罐属于基于既有城市道路与排水条件的道路海绵工程系统的一部分；雨水降落到路面后，通过城市道路横坡汇集到原有路牙8旁，两侧集水边沟10位置，再通过特殊设计的集水边沟10盖板缝隙汇入集水边沟内部，实现对路面径流雨水初步收集。沿集水边沟10每隔5至6米设置清淤井11，用以沉淀初级雨水，在清淤井11侧面设置截污挂篮及雨水管口。在既有乔木之间设置渗蓄水罐4，且与清淤井11位置一一对应，方便渗蓄水罐4的检修与清理。经过沉淀的雨水通过截污挂篮及雨水管输送到道路中侧分带12及人行道15的渗蓄水罐4，实现对收集路面雨水的自然渗透和利用。雨水经由收集管7汇入渗蓄水罐4内，进而直接渗透到非机动车道13与机动车道14中间的侧分带12及人行道15行道树周边土壤中，起到灌溉绿化植被和涵养地下水的作用，大大节约了人工灌溉用水资源，降低了投资成本。

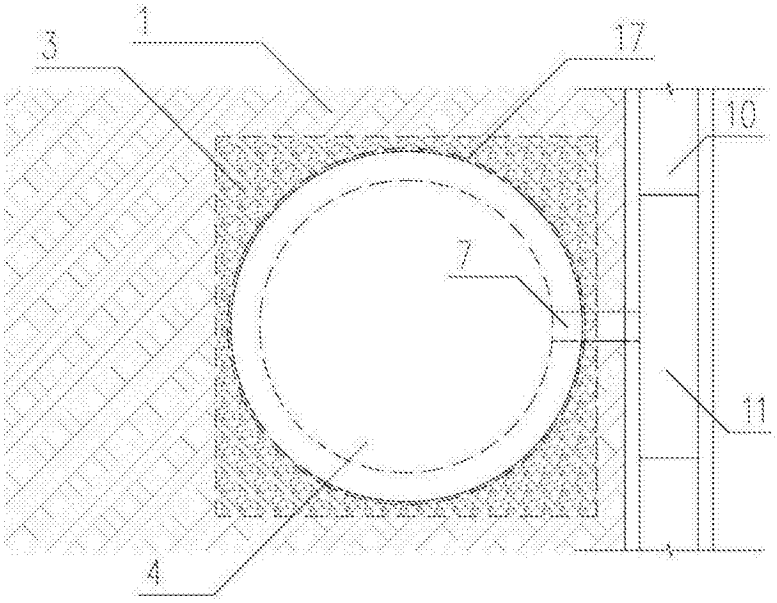


图1

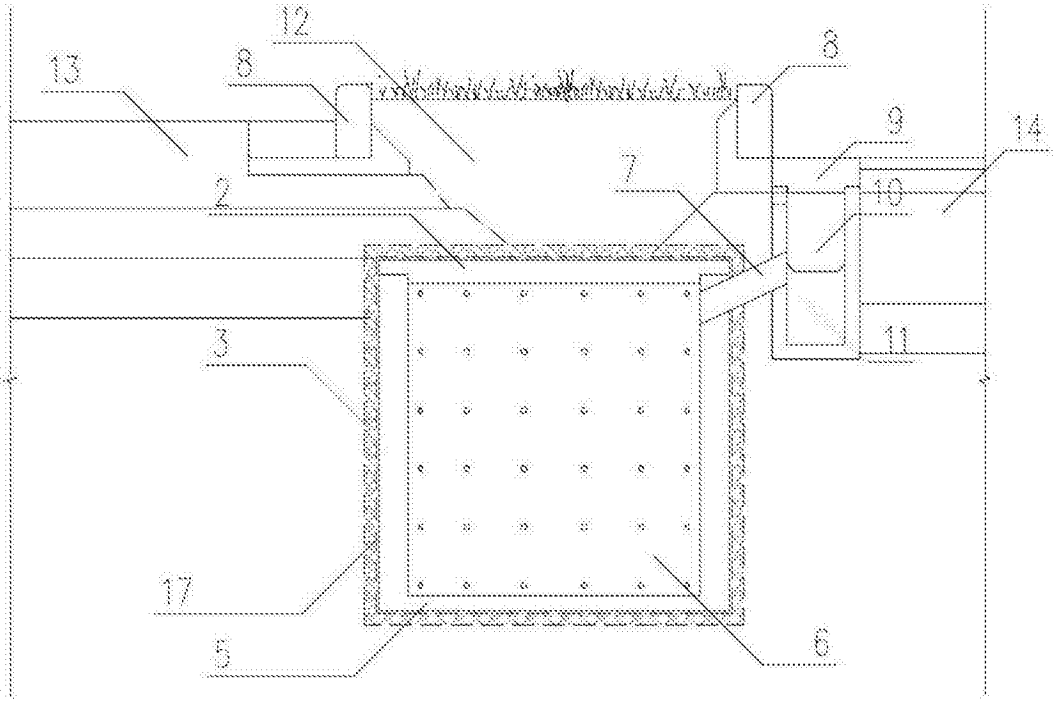


图2

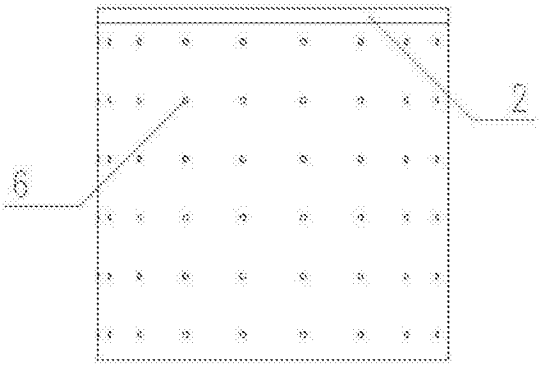


图3

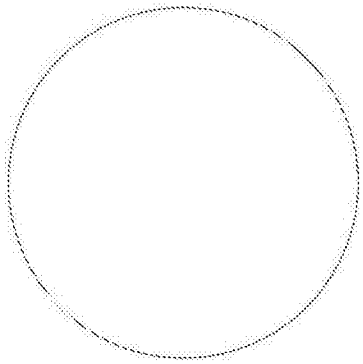


图4

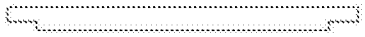
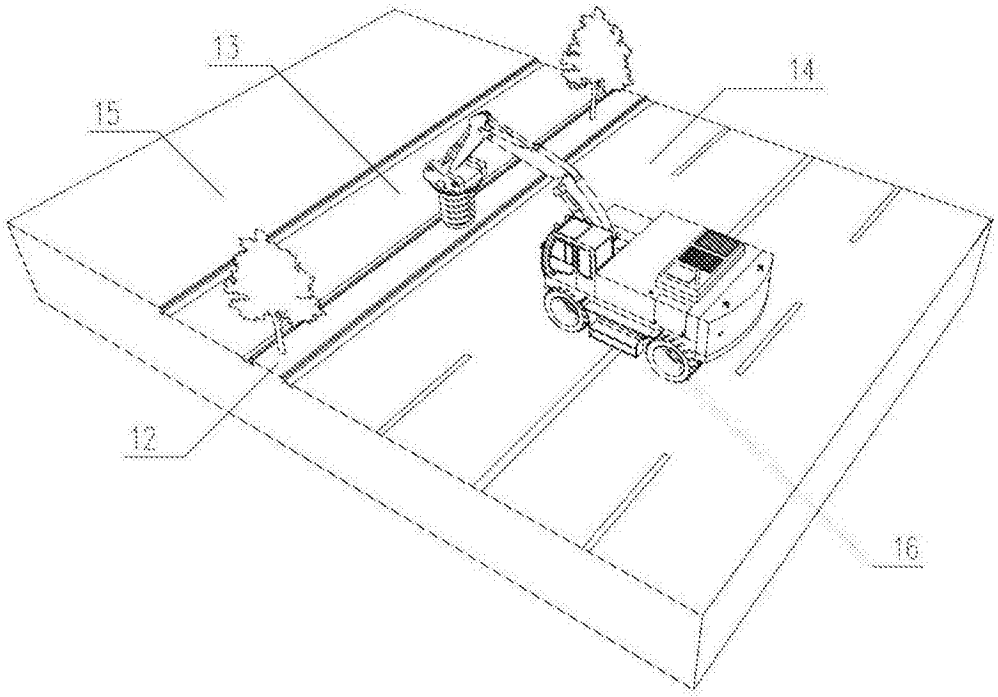
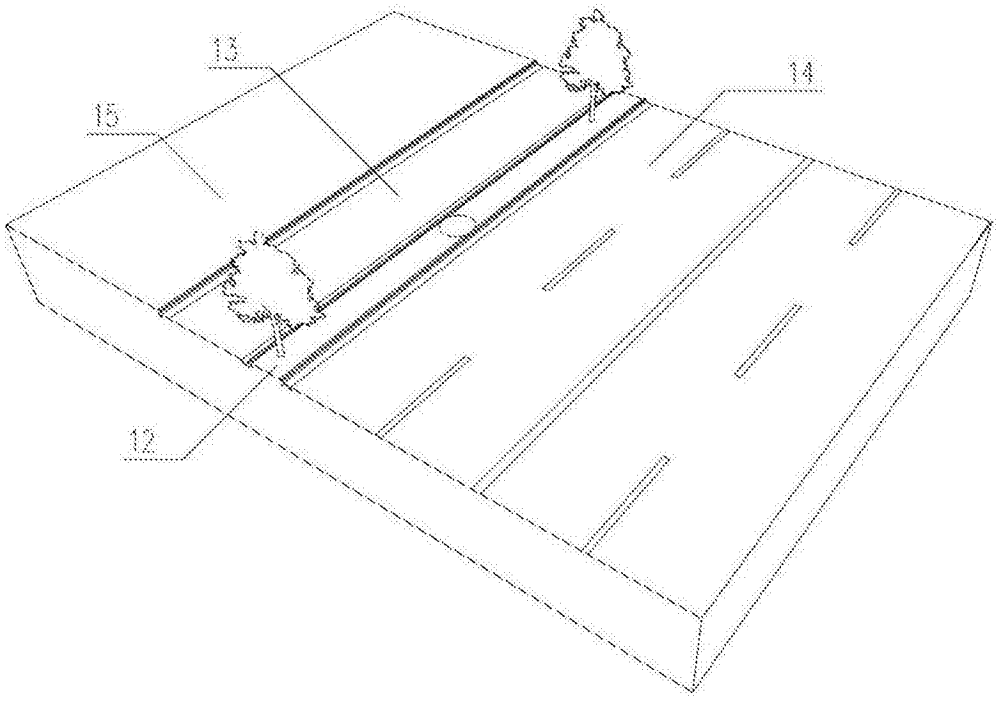


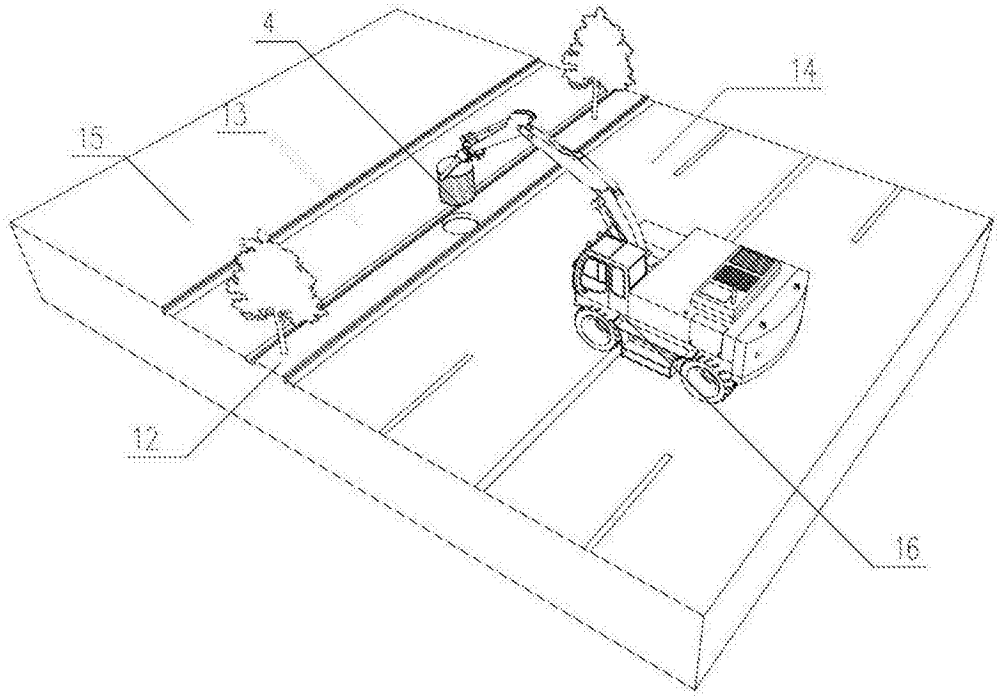
图5



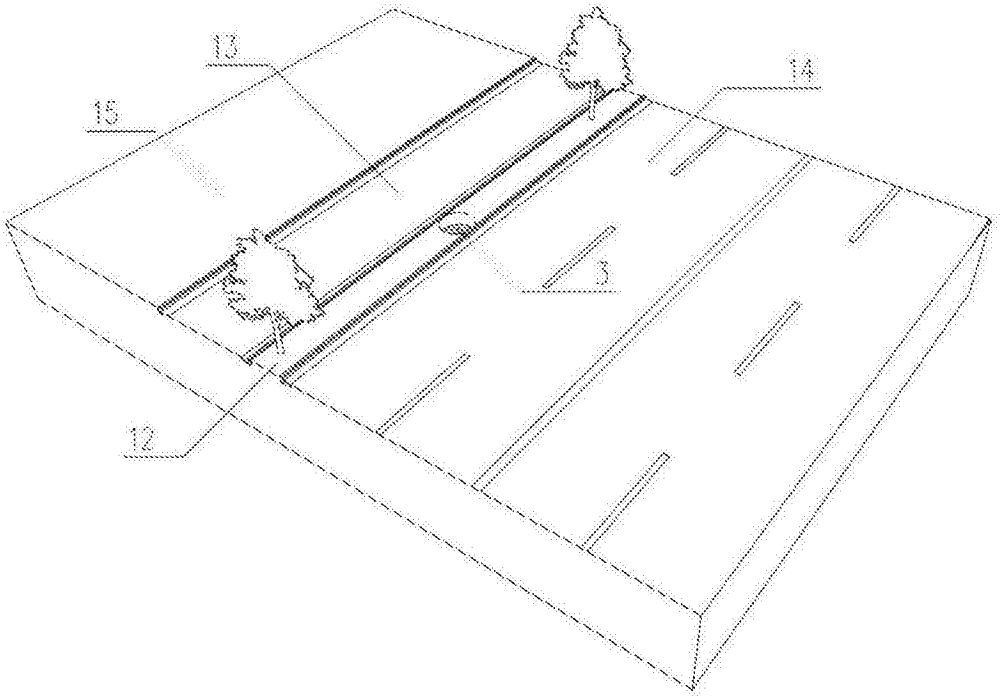
(a)



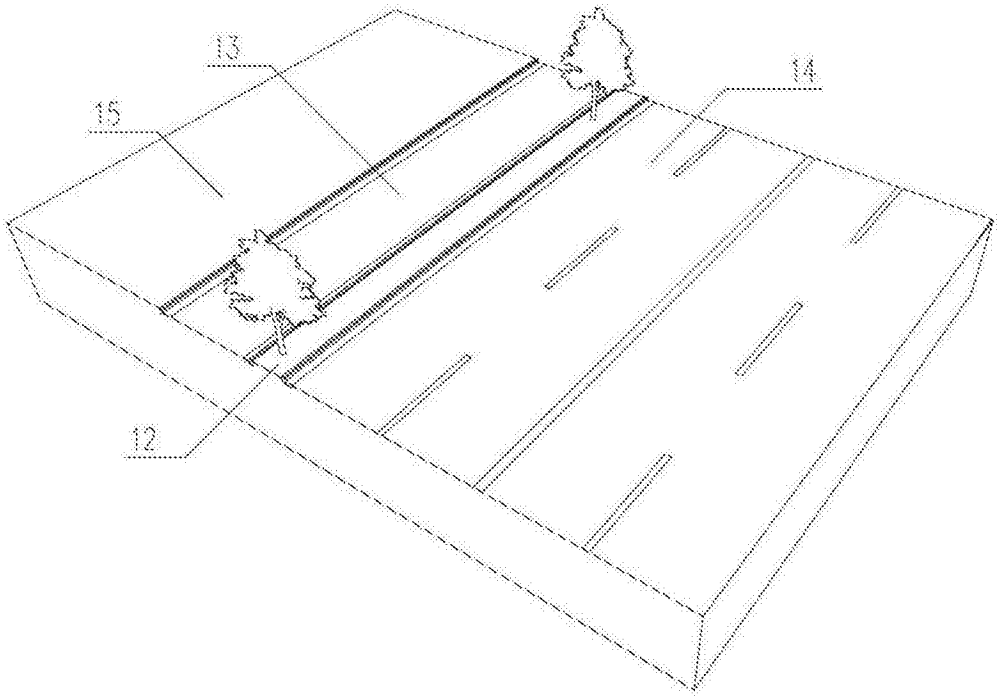
(b)



(c)



(d)



（e）

图6