



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208200414 U

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201820439554.5

(22)申请日 2018.03.29

(73)专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区贺兰山西路489号

(72)发明人 杨昭霞 王德全 张景天 吕梦薇
王亚妮 马小花 韩佼容

(74)专利代理机构 宁夏合天律师事务所 64103
代理人 孙彦虎

(51)Int.Cl.

C02F 1/00(2006.01)

C02F 1/28(2006.01)

E01C 11/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

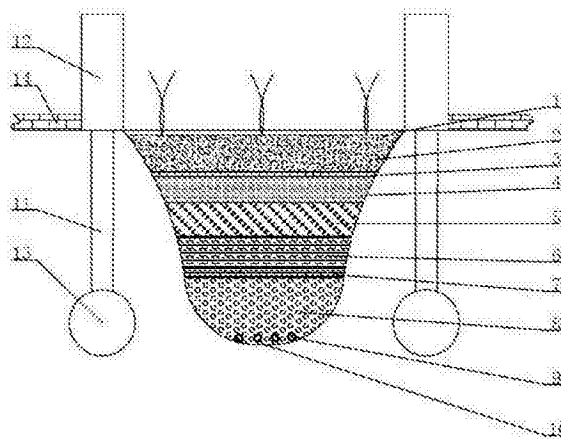
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

用于海绵城市的生物净化滞留带

(57)摘要

一种用于海绵城市的生物净化滞留带,包括植被层、植土层、生物净化层、蓄水层,生物净化滞留带整体呈漏斗形结构,植被层下部设置有植土层,植土层下部设置有生物净化层,生物净化层下部设置有蓄水层,植土层、生物净化层之间设置有第一透水砖层,生物净化层包括上层净化层、中层净化层、下层净化层,蓄水层上部设置有第二透水砖层,且第二透水砖层设置在下层净化层下部,蓄水层底部设置有透水管。本实用新型中设置植土层,可以为生长的植被提供丰富的养分,采用三层净化层对渗入地下的雨水进行净化过滤,可以更高效的净化雨水,减少雨水污染物对地下水的污染。



1. 一种用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:包括植被层、植土层、生物净化层、蓄水层,生物净化滞留带上部表面四周设置有围堰,内部外围设置有防水层,所述植被层下部设置有植土层,植土层下部设置有生物净化层,生物净化层下部设置有蓄水层,所述植土层、生物净化层之间设置有第一透水砖层,用以将植土层与生物净化层隔开,所述生物净化层包括上层净化层、中层净化层、下层净化层,所述上层净化层设置在第一透水砖层下部,中层净化层设置在上层净化层下部,下层净化层设置在中层净化层下部,所述蓄水层上部设置有第二透水砖层,且第二透水砖层设置在下层净化层下部,用以将生物净化层与蓄水层隔开,所述围堰一侧表面设置有通水孔、排水口,且通水孔、排水口表面都安装有滤网,所述蓄水层底部设置有透水管,透水管两侧还设置有排水主管,排水主管通过排水管与排水口连通。

2. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述通水孔为位于围堰底部的通孔,整体贯穿围堰,且通水孔下部边缘与路面保持平行,以使路面上的雨水可以流入滞留带内,排水口为位于围堰上部的盲孔,盲孔下部底面设置有贯穿孔,以使排水管穿过,将排水口与排水主管相连接。

3. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述植土层由营养土构成,且铺设厚度为50cm。

4. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述上层净化层由粉煤灰构成,且铺设厚度为10cm。

5. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述中层净化层由秸秆构成,铺设厚度为25cm,且秸秆粒度为4~8mm。

6. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述下层净化层由0.5~1.0mm石英砂及黏土构成,铺设厚度为30cm,并且石英砂铺设在黏土上方,石英砂铺设厚度为10cm,黏土铺设厚度为20cm。

7. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述第一透水砖层、第二透水砖层为生态砂基透水砖,且第一透水砖层、第二透水砖层铺设厚度为30cm。

8. 如权利要求1所述的用于海绵城市的生物净化滞留带,其特征在于:所述蓄水层由3~6mm陶粒构成,且铺设厚度为50cm。

用于海绵城市的生物净化滞留带

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海绵城市技术领域,尤其涉及一种用于海绵城市的生物净化滞留带。

背景技术

[0002] 海绵城市是国家提出的一种城市建设新理念。国家住房和城乡建设部要求到2020年,城市建成区以上的面积达到目标要求,到年以上的面积达到目标要求。由此可以看出,国家改善居民生活环境与城市水环境的迫切需要,海绵城市要求城市在下雨时具有渗、滞、蓄、净、用、排的功能。存在着雨水冲刷路面导致径流污染、水资源浪费的问题,因此,充分发挥生物道路在海绵城市中的作用非常重要。由于对市政道路景观效果以及绿化率的不断提高,生物滞留带的宽度在不断增大,在保证道路安全使用的情况下,发挥中分带与侧分带渗水、蓄水、净水、滞水、排水的作用显得非常必要。现有技术中的滞留带可以起到一部分作用,但是滞留带却不能为滞留带上面生长的植被提供丰富的养分,对于改良土壤也较为欠缺,目前已有的生物滞留带采用的均是种植土和碎石,种植土和碎石有一定的净化能力,但削减污染物的能力有限。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种土壤营养丰富、可以改良土壤、净化效果好、排水能力强的用于海绵城市的生物净化滞留带。

[0004] 一种用于海绵城市的生物净化滞留带,包括植被层、植土层、生物净化层、蓄水区,生物净化滞留带上部表面四周设置有围堰,内部外围设置有防水层,所述植被层下部设置有植土层,植土层下部设置有生物净化层,生物净化层下部设置有蓄水区,所述植土层、生物净化层之间设置有第一透水砖层,用以将植土层与生物净化层隔开,所述生物净化层包括上层净化层、中层净化层、下层净化层,所述上层净化层设置在第一透水砖层下部,中层净化层设置在上层净化层下部,下层净化层设置在中层净化层下部,所述蓄水区上部设置有第二透水砖层,且第二透水砖层设置在下层净化层下部,用以将生物净化层与蓄水区隔开,所述围堰一侧表面设置有通水孔、排水口,且通水孔、排水口表面都安装有滤网,所述蓄水区底部设置有透水管,透水管两侧还设置有排水主管,排水主管通过透水管与排水口连通。

[0005] 优选的,所述通水孔为位于围堰底部的通孔,整体贯穿围堰,且通水孔下部边缘与路面保持平行,以使路面上的雨水可以流入滞留带内,排水口为位于围堰上部的盲孔,盲孔下部底面设置有贯穿孔,以使透水管穿过,将排水口与排水主管相连接。

[0006] 优选的,所述植土层由营养土构成,且铺设厚度为50cm。

[0007] 优选的,所述上层净化层由粉煤灰构成,且铺设厚度为20cm。

[0008] 优选的,所述中层净化层由秸秆构成,铺设厚度为25cm,且秸秆粒度为4~8mm。

[0009] 优选的,所述下层净化层由0.5~1.0mm石英砂及黏土构成,铺设厚度为30cm,并且

石英砂铺设在黏土上方,石英砂铺设厚度为10cm,黏土铺设厚度为20cm。

[0010] 优选的,所述第一透水砖层、第二透水砖层为生态砂基透水砖,且第一透水砖层、第二透水砖层铺设厚度为30cm。

[0011] 优选的,所述蓄水层由3~6mm陶粒构成,且铺设厚度为50cm。

[0012] 本实用新型采用上述技术方案,其有益效果在于:本实用新型中设置植土层,可以为生长的植被提供丰富的养分,采用三层净化层对渗入地下的雨水进行净化过滤,可以更高效率的净化雨水,减少雨水污染物对地下水的污染,本实用新型的生物净化滞留带经生物净化滞留带一系列的排水、渗水、蓄水、滞水和净水功能,不仅缓解了城市内涝,而且实现了海绵城市的功能。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型的另一角度的结构示意图。

[0015] 图3为本实用新型的围堰的结构示意图。

[0016] 图中:植被层1、植土层2、第一透水砖层3、上层净化层4、中层净化层5、下层净化层6、第二透水砖层7、蓄水层8、透水管9、防水层10、围堰11、通水孔111、排水口112、排水管12、排水主管13、路面14。

具体实施方式

[0017] 请参看图1至图3,本实用新型实施例提供了一种用于海绵城市的生物净化滞留带,包括植被层1、植土层2、生物净化层、蓄水层8,生物净化滞留带外部上表面四周设置有围堰11,内部外围设置有防水层10,所述植被层1下部设置有植土层2,植土层2下部设置有生物净化层,生物净化层下部设置有蓄水层8,所述植土层2、生物净化层之间设置有第一透水砖层3,用以将植土层2与生物净化层隔开,所述生物净化层包括上层净化层4、中层净化层5、下层净化层6,所述上层净化层4设置在第一透水砖层3下部,中层净化层5设置在上层净化层4下部,下层净化层6设置在中层净化层5下部,所述蓄水层8上部设置有第二透水砖层7,且第二透水砖层7设置在下层净化层6下部,用以将生物净化层与蓄水层8隔开,所述围堰10一侧表面设置有通水孔111、排水口112,且通水孔111、排水口112表面都安装有滤网,所述蓄水层8底部设置有透水管9,透水管9两侧还设置有排水主管13,排水主管13通过排水管12与排水口112连通。

[0018] 由于路面、土地表层在正常生活中产生的油污、有害杂质以及其它重金属污染,经雨水冲刷后形成污染径流,若直接排入雨水管网,将会引起水资源污染。相比于现有技术,本发明设置了植土层2,不仅可以为生长的植被提供丰富的养分,当雨水经过地表层向下渗入到植土层2时,还会起到初步过滤的作用,雨水经过植土层2的初步过滤,到达第一透水砖层3,由于设置的透水砖层,而透水砖层内部空隙较小,当雨水向下渗透,透水砖层可以将于是携带的沙粒和土壤颗粒拦截,起到滤网的作用,可以有效防止植土层2中的土壤颗粒流失,造成土壤养分降低,当雨水经过净化层时,由于采用三层净化层对渗入地下的雨水进行净化过滤,雨水中的污染物大部分被吸收,可以更高效率的净化雨水,减少雨水污染物对地下水的污染。

[0019] 进一步的,所述通水孔111为位于围堰11底部的通孔,整体贯穿围堰11,且通水孔111下部边缘与路面保持平行,以使路面上的雨水可以流入滞留带内,排水口112为位于围堰11上部的盲孔,盲孔下部底面设置有贯穿孔,以使排水管12穿过,将排水口112与排水主管13相连接。

[0020] 滞留带外围四周的围堰11上设置通水孔111、排水孔112,当路面上的雨水量较少时,雨水通过通水孔111流入滞留带内,当路面上的积水较多时,雨水通过位于围堰11上部的排水孔112进入排水管12,由排水管12将雨水排入排水主管13,从而减少路面过量的积水,防止城市路面出现内涝。

[0021] 进一步的,所述植土层2由营养土构成,且铺设厚度为50cm。

[0022] 在植土层2中混入营养土,营养土中含有多种矿质营养,疏松通气,保水保肥能力强,为植被生长提供充足养分,而营养土疏松的特性可以初步过滤掉雨水当中较大的颗粒杂质。

[0023] 进一步的,所述上层净化层4由粉煤灰构成,且铺设厚度为10cm。

[0024] 粉煤灰中含钙1%、钾1.8%、磷0.66%、钠0.27%、镁0.16%、铁2%、铜32ppm、锌26ppm、锰300ppm,所以可作为缺乏这些元素的土壤的补给肥源,施用粉煤灰后可疏松土壤,增加孔隙度,减轻土壤容重,另外,由于雨水PH值偏酸性,而粉煤灰PH值偏碱性,而雨水的PH值偏酸性,长期流入地下,会导致土壤酸化,混入粉煤灰可以有效调节土壤的酸碱度,是土壤中的酸碱度得以平衡;粉煤灰具有一定的吸附性,可以吸附雨水中的金属离子。

[0025] 进一步的,所述中层净化层5由秸秆构成,铺设厚度为25cm,且秸秆粒度为4~8mm。

[0026] 粉碎后的秸秆颗粒,经过一段时间后,秸秆颗粒开始发酵腐烂,由于秸秆中含有纤维,使中层净化层5内部形成相互交错的网状结构,当雨水经过中层净化层5时,雨水中的杂质及污染物被中层净化层5多重拦截过滤净化,而发酵腐烂后的秸秆也可以为植物提供生长所需的营养物质,发酵腐烂后的秸秆中含有的腐殖质对重金属污染物也有很好的吸附能力,从而净化雨水中的污染物,保护水体。

[0027] 进一步的,所述下层净化层由0.5~1.0mm石英砂及黏土构成,铺设厚度为30cm,并且石英砂铺设在黏土上方,石英砂铺设厚度为10cm,黏土铺设厚度为20cm。

[0028] 黏土具有一定的吸附性,可吸收雨水中的杂质,由于黏土用水湿润后具有可塑性,并且粘度增加,当雨水经过下层净化层6时,黏土形成整体块状,由雨水中的杂质及污染物被下层净化层6拦截过滤净化,由于此时下层净化层6粘结形成整体块状,雨水不会将净化层中的颗粒携带走。

[0029] 进一步的,所述第一透水砖层3、第二透水砖层7为生态砂基透水砖,且第一透水砖层3、第二透水砖层7铺设厚度为30cm。

[0030] 生态砂基透水砖具有良好的透水、透气性能,可使雨水迅速渗入地下,可吸收水分与热量,调节地表局部空间的温湿度,当降水量较少时,可以减少土壤水分的蒸发。

[0031] 进一步的,所述蓄水层由3~6mm陶粒构成,且铺设厚度为50cm。

[0032] 由于蓄水层8积水量较多,容易滋生细菌,在蓄水层8中混入陶粒,而陶粒可以吸附水体中的有害元素、细菌、矿化水质,另外,陶粒质量较轻,可以缓解滞留带对蓄水层8内设置的透水管9形成的压力。

[0033] 本实用新型的一较佳实施方式如下:当路面上的雨水较少时,雨水通过通水孔111

流入滞留带内,当雨水渗入到植土层2时,由于植土层2由营养土、构成,可以很好的固定植被,使得植土层2不仅营养丰富,而且松软透气,有利于雨水向下渗透,同时,松软的植土层2也可以过滤掉雨水中的大颗粒杂质,当雨水渗入到净化层时,由于净化层设置了上层净化层4、中层净化层5、下层净化层6,雨水经过三层净化后,杂质基本除尽,当雨水渗入到蓄水层8时,由于蓄水层8内混入的陶粒,可以进一步对蓄水层8内的雨水进行过滤净化,当生物净化滞留带内积水深度达到4cm以上后,蓄水层8的蓄水能力达到极限,此时,蓄水层8底部设置的透水管9开始向外排水,提高生物滞留带的渗水能力;当路面上的积水较多时,此时滞留带内的积水较多,渗透能力有限,雨水通过位于围堰11上部的排水孔112进入排水管12,由排水管12将雨水排入排水主管13,从而减少路面过量的积水,防止城市路面出现内涝。

[0034] 以上所揭露的仅为本实用新型较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属于实用新型所涵盖的范围。

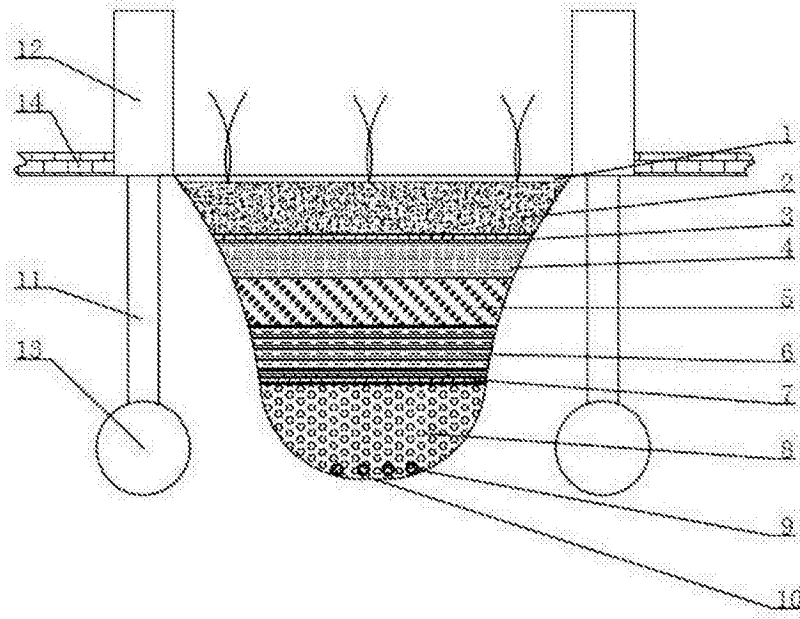


图1

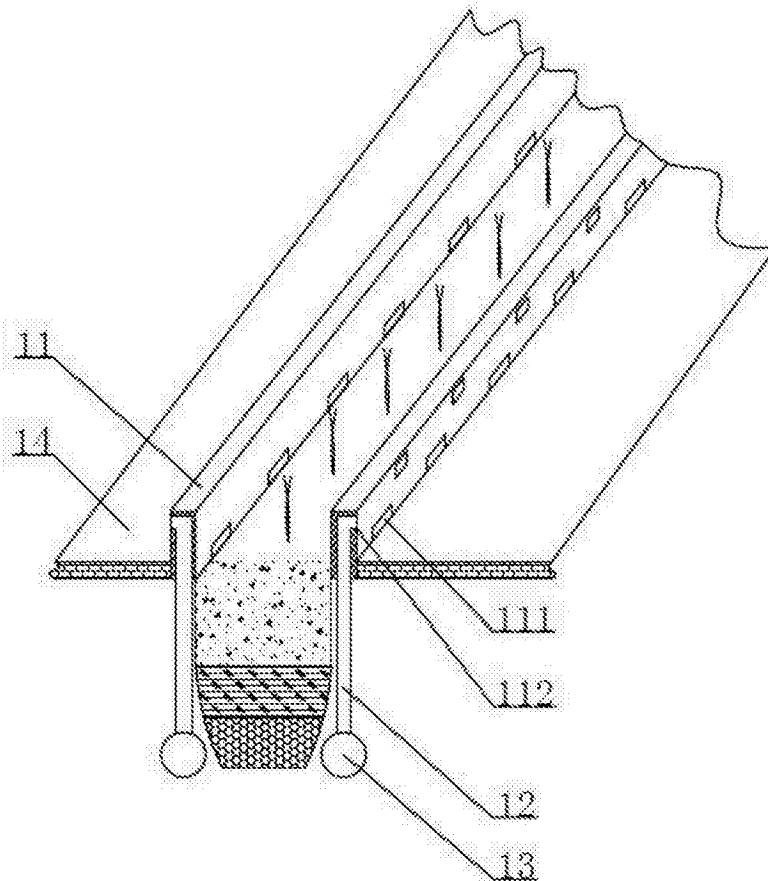


图2

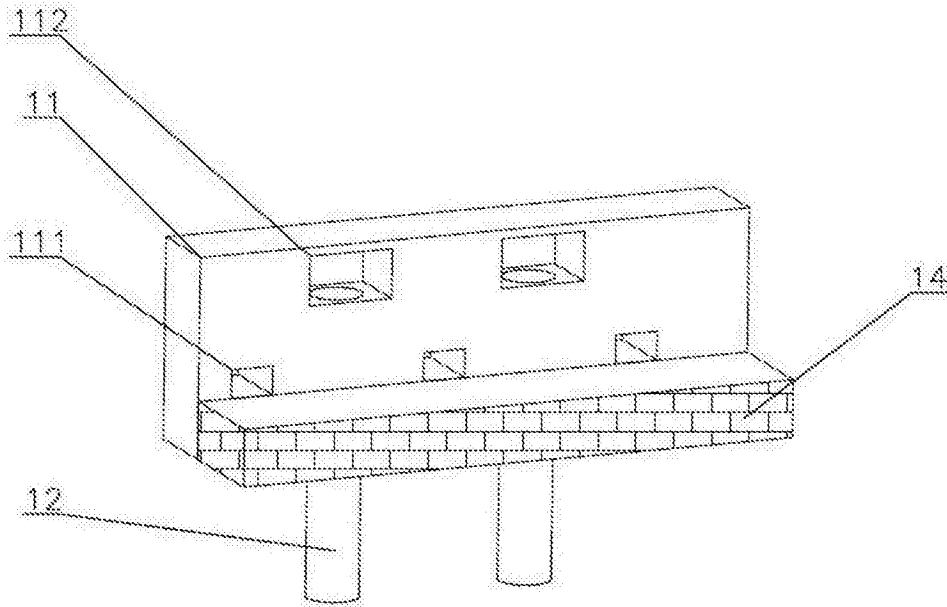


图3