



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106087632 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201610523951.6

E01C 11/00(2006.01)

(22)申请日 2016.07.04

E01C 11/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106087632 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 张升堂 张景洲 刘元臣 李红
王浩岚 王亨利

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

代理人 王连君

(51)Int.Cl.

E01C 5/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 201598548 U, 2010.10.06,
CN 2477698 Y, 2002.02.20,
CN 1544378 A, 2004.11.10,
CN 201080590 Y, 2008.07.02,
CN 201202060 Y, 2009.03.04, 全文.
CN 105421192 A, 2016.03.23, 全文.
CN 2429551 Y, 2001.05.09, 全文.
KR 100965122 B1, 2010.06.23, 全文.

审查员 温贻辉

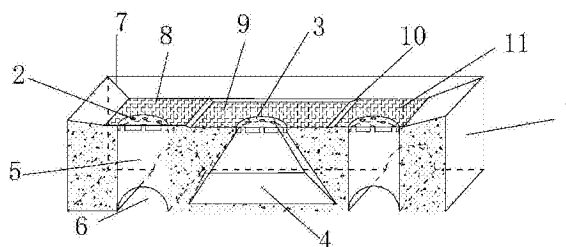
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的
铺设砖

(57)摘要

本发明公开了一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,其包括砖体,其中,砖体内设置有排水结构与储水结构,储水结构设置在砖体中部,储水结构用于存储自砖体表面上流下的水,排水结构用于将砖体表面上的水排出。其结合“水面蒸发吸热”的理念并将其应用于城市地面铺设砖当中,在地面铺设砖之中不但设有排水结构还设有储水结构,其储水结构像一块海绵一样在降雨时可以收集一部分水量,在高温蒸发时将蓄存的水“释放”,进一步证明“灰色”建筑也是海绵城市建设的重要组成部分,降低了雨水的浪费,保证了地下水的补给,减少了路面积水,减缓了城市的热岛效应,在保证了对城市地下水的补给的同时还可以供路面蒸发,增加了雨水的利用程度。



1. 一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,其包括砖体,其特征在于,砖体内设置有排水结构与储水结构,储水结构设置在砖体中部,储水结构用于存储自砖体表面上流下的水,排水结构用于将砖体表面上的水排出;上述排水结构包括排水过滤孔、排水通道、拱形疏水通道以及排水集水面,排水集水面位于砖体上表面,排水过滤孔布置在排水集水面之区域内,拱形疏水通道布置在砖体下表面,沿砖体宽度方向布置,排水通道竖直布置,用于连通排水过滤孔与拱形疏水通道;上述储水结构包括储水过滤孔、防渗储水槽以及储水集水面,储水集水面布置在砖体上表面,储水集水面位于排水集水面之间,储水过滤孔布置在储水集水面之区域内,防渗储水槽设置在砖体内,储水过滤孔与防渗储水槽相连通,防渗储水槽的内壁由不透水材料制成。

2. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述排水通道的中心线与拱形疏水通道的中心线在同一纵平面内,拱形疏水通道之中心线距砖体中心点的水平距离为砖体长度的 $1/4$ 。

3. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述拱形疏水通道、排水通道位于储水结构两侧,呈对称布置。

4. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述排水集水面的水平高度高于储水集水面的水平高度。

5. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述排水集水面和储水集水面上均设有凸凹有序的摩擦纹理。

6. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述排水集水面与储水集水面的交界处为环状形的储水凹槽。

7. 根据权利要求1所述的铺设砖,其特征在于,上述砖体顶面上设有环状形的集水凹槽。

一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖

技术领域

[0001] 本发明涉及用于城市建设的铺设砖,具体的涉及一种既能储存一部分雨水还能将一部分的雨水排至地下,非常适用于海绵城市建设的铺设砖。

背景技术

[0002] 随着我国经济的高速发展和城市化进程的加剧,许多城市的规模迅速膨胀,硬化公路及城市建筑物越来越密集,绿地、水体等自然因素相应减少,而这些潜移默化的变化也改变着我们生活的环境,如路面蒸发的变化、大气降水的变化、土壤蓄水的变化、地表水产汇流的变化、地下径流的变化及一系列生态环境的连锁反应变化等等,其不仅严重影响了地下水的补给造成水文地质灾害,增加城市内涝发生的几率;同时也是造成城市热岛效应的主要原因。

[0003] 海绵城市,是新一代城市雨洪管理概念,是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”,也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

[0004] 城市热岛效应,是指城市中的空气温度明显高于城市外围郊区的现象。从近地面温度图上看,郊区气温变化很小,而城区高温区在温度图上就像是从海里突出海面的岛屿,因此形象地称这种效应为城市热岛。而城市下垫面类型的改变是导致这一现象的直接原因,城市的下垫面通常是由混凝土、沥青等这类反热率较小、热导性较大、蒸发及蒸腾率较小的原料所构成,其改变了下垫面的热属性,升温速度远大于自然下垫面,研究表明增大绿地覆盖率、水面、风是缓解城市热岛的有效因素。。

[0005] 总之,为了解决路面硬化带来的雨水通过排水设施流失、地下水得不到补给、城市内涝频繁发生、城市热岛效应的日益严重等问题,可以通过海绵城市建设理念,把降在路面上的雨水通过路面结构及时下渗到地下的同时又将部分雨水储存在路面结构中,不仅使得地下水得到了补给,减少了路面积水,还可以在高温环境下,将路面结构中储存的水用于蒸发消耗,增加城市的湿度,减缓城市的热岛效应。

发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,保证地下水的补给,减少路面积水,减缓城市的热岛效应,增加雨水的利用率。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明方案包括:

[0008] 一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,其包括砖体,其中,砖体内设置有排水结构与储水结构,储水结构设置在砖体中部,储水结构用于存储自砖体表面上流下的水,排水结构用于将砖体表面上的水排出。

[0009] 所述的铺设砖,其中,上述排水结构包括排水过滤孔、排水通道、拱形疏水通道以

及排水集水面,排水集水面位于砖体上表面,排水过滤孔布置在排水集水面之区域内,拱形疏水通道布置在砖体下表面,沿砖体宽度方向布置,排水通道竖直布置,用于连通排水过滤孔与拱形疏水通道。

[0010] 所述的铺设砖,其中,上述排水通道的中心线与拱形疏水通道的中心线在同一纵平面内,拱形疏水通道之中心线距砖体中心点的水平距离为砖体长度的1/4。

[0011] 所述的铺设砖,其中,上述储水结构包括储水过滤孔、防渗储水槽以及储水集水面,储水集水面布置在砖体上表面,储水集水面位于排水集水面之间,储水过滤孔布置在储水集水面之区域内,防渗储水槽设置在砖体内,储水过滤孔与防渗储水槽相连通,防渗储水槽的内壁由不透水材料制成。

[0012] 所述的铺设砖,其中,上述拱形疏水通道、排水通道位于储水结构两侧,呈对称布置。

[0013] 所述的铺设砖,其中,上述排水集水面的水平高度高于储水集水面的水平高度。

[0014] 所述的铺设砖,其中,上述排水集水面和储水集水面上均设有凸凹有序的摩擦纹理。

[0015] 所述的铺设砖,其中,上述排水集水面与储水集水面的交界处为环状形的储水凹槽。

[0016] 所述的铺设砖,其中,上述砖体顶面上设有环状形的集水凹槽。

[0017] 本发明提供了一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,其结合“水面蒸发吸热”的理念并将其应用于城市地面铺设砖当中,在地面铺设砖之中不但设有排水结构还设有储水结构,其储水结构像一块海绵一样在降雨时可以收集一部分水量,在高温蒸发时将蓄存的水“释放”,进一步证明“灰色”建筑也是海绵城市建设的重要组成部分,降低了雨水的浪费,保证了地下水的补给,减少了路面积水,减缓了城市的热岛效应,在保证了对城市地下水的同时还可以供路面蒸发,增加了雨水的利用程度。

附图说明

[0018] 图1为本发明中砖体的立体结构示意图;

[0019] 图2为本发明中砖体的俯视结构示意图;

[0020] 图3为本发明中砖体的剖面结构图;

[0021] 图4为本发明中砖体的底部结构图。

具体实施方式

[0022] 本发明提供了一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 本发明提供了一种基于海绵城市建设兼备排储水功能的铺设砖,如图1、图2、图3与图4所示的,砖体1由排水结构和储水结构所构成,砖体1可以采用块状等形状的砖体,储水结构设置在砖体1中部,储水结构用于存储自砖体1表面上流下的水,排水结构用于将砖体1表面上的水排出,该排水结构包括排水过滤孔2、排水通道5、拱形疏水通道6及排水集水面8,排水集水面8位于砖体1上表面,排水过滤孔2布置在排水集水面8之区域内,拱形疏水

通道6布置在砖体1下表面,沿砖体宽度方向布置,排水通道5竖直布置,用于连通排水过滤孔2与拱形疏水通道6;该储水结构包括储水过滤孔3、防渗储水槽4及储水集水面9;与传统的地面铺设砖相比,储水集水面9布置在砖体1上表面,储水集水面9位于排水集水面8之间,储水过滤孔3布置在储水集水面9之区域内,防渗储水槽4设置在砖体1内,储水过滤孔3与防渗储水槽4相连通,防渗储水槽4的内壁由不透水材料制成,以防止所收集的雨水下渗。从而使砖体1不仅可以透水、排水还可以储水,不仅可以将路面上的积水通过排水结构排入地下,还会通过储水结构储存部分水量以供蒸发,实现了海面城市里面中的渗水和蓄水的原则。

[0024] 排水通道5将砖体1的上下两面垂直贯穿,且左、右两个排水通道5相互对称。拱形疏水通道6位于砖体1的底部,将砖体1的两侧面相贯穿且拱形疏水通道6与排水通道相连通5,增大了雨水在块状砖体下的流动性,是雨水快速均匀的下渗,且左、右两个拱形疏水通道6相互对称。排水过滤孔2在一定程度上有过滤作用,可以对雨水实现轻度的净化;排水过滤孔2的表面均匀分布着小过滤孔,且排水过滤孔2与排水通道5的孔径相同

[0025] 排水通道5的中心线与拱形疏水通道6的中心线在同一纵平面内,拱形疏水通道6中心线距砖体1中心点的水平距离为砖体1长度的1/4。拱形疏水通道6的位置的明确是在铺设施工时,无论是两相邻块状砖体1是以对齐的方式还是以交错的码放方式铺设,均能保证多个砖体1上的拱形疏水通道6间的连通,但为了提高连接强度砖体1通常采用交错的码放方式铺设。上述排水集水面8的水平高度略高于储水集水面9的水平高度,从而在储水集水面9处形成凹陷部位,可以优先储水,待防渗储水槽4中的水蓄满之后,大多数的雨水便通过排水结构5渗入地下。

[0026] 更进一步的,上述排水集水面8和储水集水面9上均设有凸凹有序的摩擦纹理11。可以增加其表面的摩擦力,降低行人行走、车辆行驶时由于地面较滑产生的危险事故,尤其在降雨天气。排水集水面8与储水集水面9的交界处为环状形的储水凹槽10。这样既储备了路面蒸发所需要的水,还补给了地下水,使雨水得到了充分的利用。而且砖体1顶面上设有环状形的集水凹槽7,路面雨水会顺着环状形的集水凹槽7汇流到砖体1的排水结构及储水结构,大大提高了排水及储水的效率。

[0027] 当然,以上说明仅仅为本发明的较佳实施例,本发明并不限于列举上述实施例,应当说明的是,任何熟悉本领域的技术人员在本说明书的教导下,所做出的所有等同替代、明显变形形式,均落在本说明书的实质范围之内,理应受到本发明的保护。

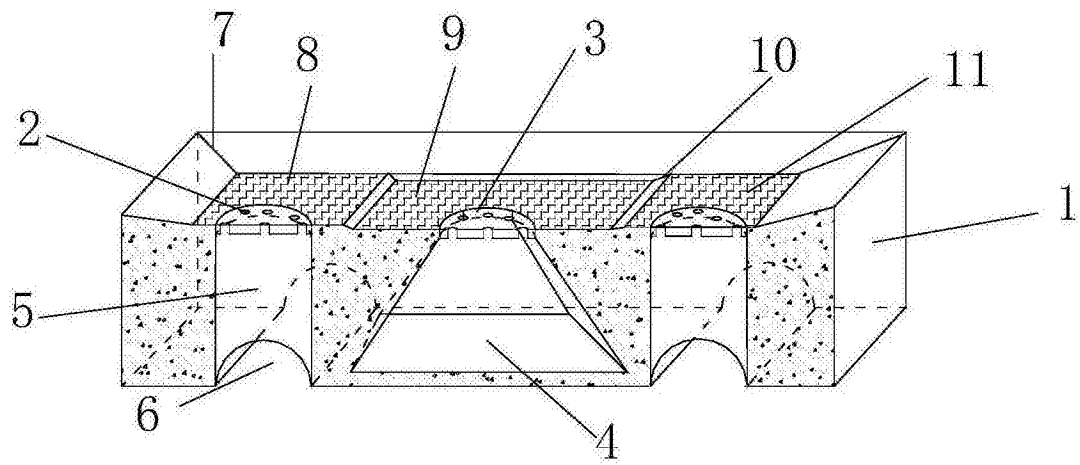


图1

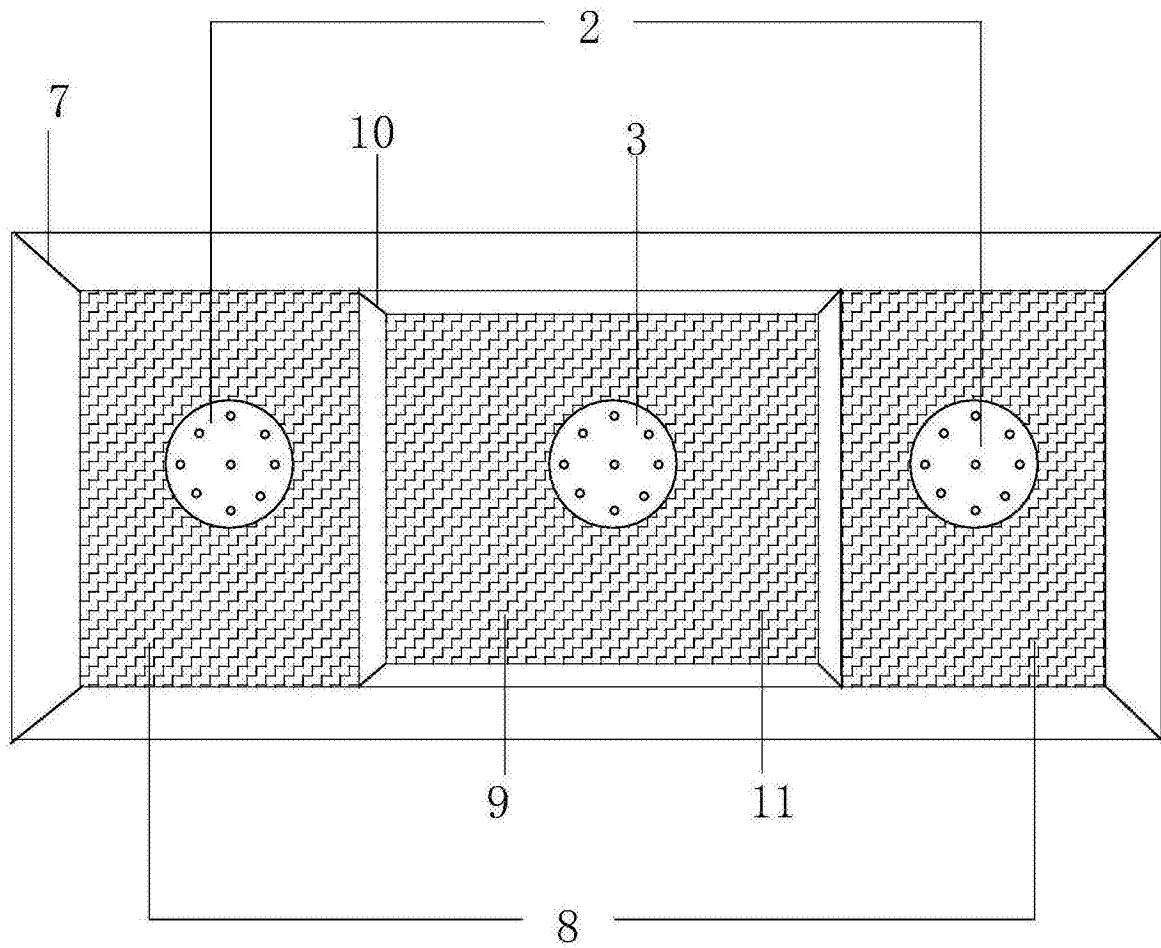


图2

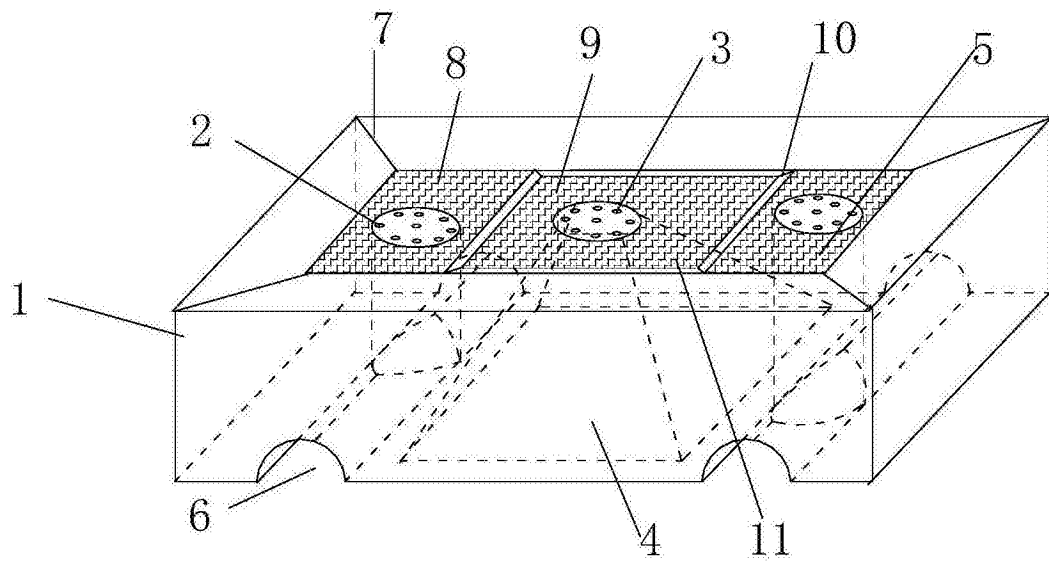


图3

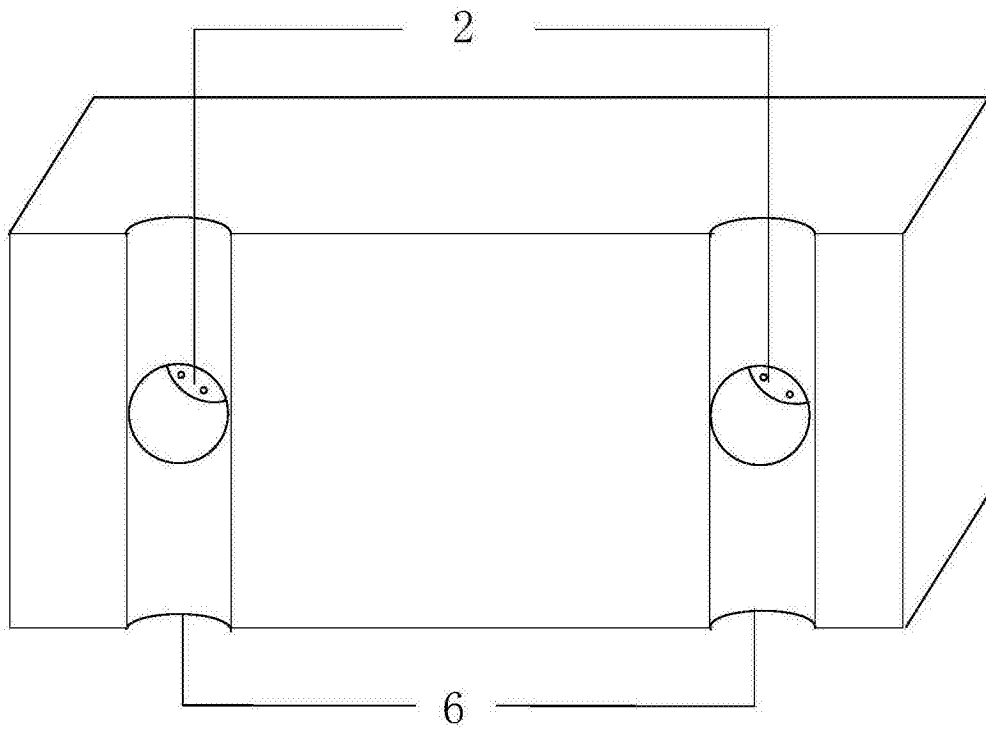


图4