



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214116162 U

(45) 授权公告日 2021. 09. 03

(21) 申请号 202022561366.X

(22) 申请日 2020.11.09

(73) 专利权人 成都市市政工程设计研究院
地址 610015 四川省成都市五福街21号

(72) 发明人 王伟杰 何鹏 冯什 魏婷 唐卉
陈博

(51) Int. Cl.

E01C 15/00 (2006.01)

E01C 11/22 (2006.01)

E01C 7/14 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

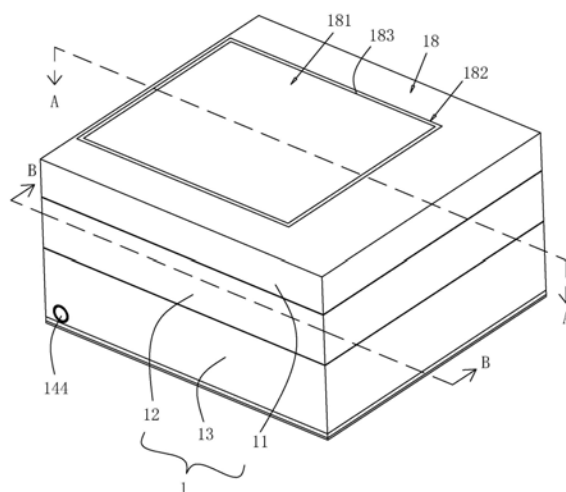
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置

(57) 摘要

本申请涉及一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,包括人行道本体,人行道本体包括由上至下依次设置的透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层,人行道本体内开设有排水空腔,排水空腔的侧壁包括出水面、阻水面和两个侧面,排水空腔的底壁和级配碎石层的底部均设置有第一防渗件,第一防渗件用于阻挡渗透水以将雨水导流至排水空腔内,排水空腔内设置有用以对雨水中的杂质进行过滤的过滤机构,排水空腔的底壁上设置有用将过滤后的雨水排出至人行道本体外的渗管,本申请具有防止雨水对透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层造成结构上的破坏的优点。



1. 一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:包括人行道本体(1),所述人行道本体(1)包括由上至下依次设置的透水混凝土铺装层(11)、透水混凝土层(12)和级配碎石层(13),所述人行道本体(1)内且位于透水混凝土层(12)和级配碎石层(13)所在的位置开设有排水空腔(14),所述排水空腔(14)位于人行道本体(1)的一侧,所述排水空腔(14)的侧壁包括与透水混凝土层(12)和级配碎石层(13)衔接的出水面(141)、远离出水面(141)的阻水面(142)和相邻于出水面(141)的两个侧面(143),所述排水空腔(14)的底壁和级配碎石层(13)的底部均设置有第一防渗件,所述第一防渗件用于阻挡渗透水以将雨水导流至排水空腔(14)内,所述排水空腔(14)内设置有用于对雨水中的杂质进行过滤的过滤机构,所述排水空腔(14)的底壁上设置有用于将过滤后的雨水排出至人行道本体(1)外的渗管(144)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述过滤机构包括整体呈矩形设置的框体(15),所述框体(15)朝向排水空腔(14)的顶壁和底壁的面上均呈开口设置,所述框体(15)内设置有用于对雨水进行过滤的过滤件,所述框体(15)朝向排水空腔(14)顶壁的面上且位于框体(15)的四角设置有第一支撑杆(151),多个所述第一支撑杆(151)远离框体(15)的端部设置有用于与排水空腔(14)的顶壁抵接的第二防渗件,所述框体(15)朝向排水空腔(14)底壁的面上且位于框体(15)的四角设置有第二支撑杆(152),多个所述第二支撑杆(152)用于支撑至第一防渗件上,所述框体(15)朝向阻水面(142)的面上设置有第一挡板(153),所述第一挡板(153)用于与两个侧面(143)和排水空腔(14)的底壁抵接,所述第一挡板(153)与第二防渗件之间留有间隙,所述框体(15)与出水面(141)以及两个侧面(143)之间留有进水空间(154),所述框体(15)与阻水面(142)之间留有出水空间(155),所述渗管(144)位于出水空间(155)内且位于第一挡板(153)和阻水面(142)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述过滤件包括密布在框体(15)内的多个沉淀管(156),每个所述沉淀管(156)均呈倾斜状态设置在框体(15)内,相邻的所述沉淀管(156)之间呈相互平行设置,每个所述沉淀管(156)的两端分别位于框体(15)两侧开口所在的位置。

4. 根据权利要求2所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述框体(15)朝向出水面(141)的面上设置有第二挡板(157),所述第二挡板(157)用于与第二防渗件和两个侧面(143)抵接,所述第二挡板(157)与第一防渗件之间留有间隙。

5. 根据权利要求2所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述第一防渗件设置为固定设置在排水空腔(14)的底壁和级配碎石层(13)的底部的第一阻水板(16),所述第一阻水板(16)背离框体(15)的面上铺设第一防渗土工布(161)。

6. 根据权利要求5所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述第一阻水板(16)上且位于第一挡板(153)所在的位置开设有密封槽(162),所述密封槽(162)用于供第一挡板(153)远离框体(15)的边缘插入。

7. 根据权利要求2所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述第二防渗件设置为固定连接至多个第一支撑杆(151)远离框体(15)端部的第二阻水板(17),所述第二阻水板(17)背离第一支撑杆(151)的面上铺设第二防渗土工布(171)。

8. 根据权利要求7所述的一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,其特征在于:所述透

水混凝土铺装层(11)包括位于透水混凝土层(12)上的固定层(18)和位于排水空腔(14)上方的拼接层(181),所述固定层(18)上且位于拼接层(181)所在的位置沿拼接层(181)的周向位置开设有连接槽(182),所述拼接层(181)上设置有助于移入至连接槽(182)内的连接条(183),所述拼接层(181)通过连接槽(182)和连接条(183)可拆卸连接至固定层(18)上,所述第二阻水板(17)抵接至拼接层(181)上。

一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置

技术领域

[0001] 本申请涉及道路建设领域,尤其是涉及一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置。

背景技术

[0002] 人行道指的是道路中用路缘石或护栏及其它类似设施加以分隔的专供行人通行的部分。在城市里人行道是非常普遍的,一般街道旁均有人行道。有些地方的人行道与机动车道之间隔着草地或者树木。

[0003] 申请公布号为CN110258246A的中国专利公开了一种人行道路结构及其施工方法,一种人行道路结构,从下往上依次包括土壤层、级配碎石层、混凝土层以及面砖层,所述面砖层由透水砖拼接形成,所述混凝土层包括与级配碎石层相连的支撑层以及与面砖层相连的透水层,所述透水层使用透水性混凝土。将混凝土层设置成支撑层和透水层结构组合的形式。支撑层采用普通混凝土,有着较好的支撑强度。而透水层有着较强的透水能力,因此雨水通过透水砖之后会快速流入透水层内,之后再通过透水层向车行道方向和支撑层方向排出,因此不易在混凝土层表面形成积水。也就不会在踩踏时导致积水溅起。

[0004] 上述中的相关技术存在以下缺陷:当下雨时,雨水可通过透水层渗透至支撑层所在的位置,部分雨水会通过支撑层渗透至土壤层和级配碎石层所在的位置,当土壤层和级配碎石层内部长期积水后,会导致土壤层和级配碎石层的结构出现不稳定的现象,严重时甚至导致整个人行道路路面出现凹陷。

发明内容

[0005] 为了防止积水影响人行道的结构,本申请提供一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置。

[0006] 本申请提供一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置采用如下的技术方案:

[0007] 一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,包括人行道本体,所述人行道本体包括由上至下依次设置的透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层,所述人行道本体内且位于透水混凝土层和级配碎石层所在的位置开设有排水空腔,所述排水空腔位于人行道本体的一侧,所述排水空腔的侧壁包括与透水混凝土层和级配碎石层衔接的出水面、远离出水面的阻水面和相邻于出水面的两个侧面,所述排水空腔的底壁和级配碎石层的底部均设置有第一防渗件,所述第一防渗件用于阻挡渗透水以将雨水导流至排水空腔内,所述排水空腔内设置有用于对雨水中的杂质进行过滤的过滤机构,所述排水空腔的底壁上设置有用将过滤后的雨水排出至人行道本体外的渗管。

[0008] 通过采用上述技术方案,当下雨时,雨水会渗透透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层,因第一防渗件的设置,从而使得雨水通过出水面和侧面进入至排水空腔内被收集,此时过滤机构可对雨水中的部分杂质进行过滤,过滤后的雨水可通过渗管上的孔进入渗管内,从而使得渗管将雨水排出至市政排水系统内,防止雨水对透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层造成结构上的破坏,并且过滤机构的设置可阻止雨水中的杂质

对渗管造成堵塞,从而提高了渗管对雨水的排出效果。

[0009] 优选的,所述过滤机构包括整体呈矩形设置的框体,所述框体朝向排水空腔的顶壁和底壁的面上均呈开口设置,所述框体内设置有用以对雨水进行过滤的过滤件,所述框体朝向排水空腔顶壁的面上且位于框体的四角设置有第一支撑杆,多个所述第一支撑杆远离框体的端部设置有用以与排水空腔的顶壁抵接的第二防渗件,所述框体朝向排水空腔底壁的面上且位于框体的四角设置有第二支撑杆,多个所述第二支撑杆用于支撑至第一防渗件上,所述框体朝向阻水面的面上设置有第一挡板,所述第一挡板用于与两个侧面和排水空腔的底壁抵接,所述第一挡板与第二防渗件之间留有间隙,所述框体与出水面以及两个侧面之间留有进水空间,所述框体与阻水面之间留有出水空间,所述渗管位于出水空间内且位于第一挡板和阻水面之间。

[0010] 通过采用上述技术方案,因第二防渗件的设置,雨水通过第二防渗件被阻挡,从而使得雨水无法直接降落至框体内,此时雨水沿着透水混凝土层和级配碎石层通过出水面以及两个侧面进入至进水空间内,因第一挡板阻挡了雨水进入至出水空间内,使得雨水可位于框体的下方被收集,雨水不断被收集的过程中通过框体内的过滤件对雨水中的杂质过滤,过滤后的雨水可越过框体沿着第一挡板与第二防渗件之间的间隙进入至出水空间内,从而通过出水空间内的渗管收集,提高了对雨水的过滤效果;采用第二防渗件、第一支撑杆、第二支撑杆和第一挡板的设置可对雨水位于排水空腔内的移动起到导向的效果,从而提高了对雨水的处理效果。

[0011] 优选的,所述过滤件包括密布在框体内的多个沉淀管,每个所述沉淀管均呈倾斜状态设置在框体内,相邻的所述沉淀管之间呈相互平行设置,每个所述沉淀管的两端分别位于框体两侧开口所在的位置。

[0012] 通过采用上述技术方案,采用多个倾斜设置的沉淀管利用了浅池沉淀理论,将框体内的沉淀空间分割成了一系列浅层沉淀层,当水通过多个倾斜设置的沉淀管时,水中的杂质或悬浮物会在斜管中沉淀,此时水会沿着斜管向上流动,分离出的杂质因重力朝向斜管下方移动,采用多个倾斜设置的沉淀管的设置沉淀效率高,提高了对雨水中杂质的沉淀效果。

[0013] 优选的,所述框体朝向出水面的面上设置有第二挡板,所述第二挡板用于与第二防渗件和两个侧面抵接,所述第二挡板与第一防渗件之间留有间隙。

[0014] 通过采用上述技术方案,第二挡板的设置可防止过滤后的雨水再次进入至进水空间内,使得过滤后的雨水可沿着第二挡板与第一防渗件之间的间隙进入至框体下方,从而使得渗透水被导向至出水空间内通过渗管排出,从而进一步提高了对雨水的处理效果。

[0015] 优选的,所述第一防渗件设置为固定设置在排水空腔的底壁和级配碎石层的底部的第一阻水板,所述第一阻水板背离框体的面上铺设有第一防渗土工布。

[0016] 通过采用上述技术方案,采用第一阻水板和第一防渗土工布的设置提高了对雨水的阻挡效果,从而间接提高了对雨水的导流效果,防止雨水通过第一防渗件渗透至人行道本体的下部对人行道本体的结构造成损坏。

[0017] 优选的,所述第一阻水板上且位于第一挡板所在的位置开设有密封槽,所述密封槽用于供第一挡板远离框体的边缘插入。

[0018] 通过采用上述技术方案,密封槽的设置提高了第一挡板与第一阻水板之间的密封

效果,防止框体下方的雨水沿着第一挡板和第一阻水板之间的间隙流动至出水空间内,从而间接提高了对雨水的过滤效果。

[0019] 优选的,所述第二防渗件设置为固定连接至多个第一支撑杆远离框体端部的第二阻水板,所述第二阻水板背离第一支撑杆的面上铺设有第二防渗土工布。

[0020] 通过采用上述技术方案,第二阻水板和第二防渗土工布的设置提高了对雨水的阻挡效果,防止雨水直接通过透水混凝土铺装层降落至框体内,导致过滤后的雨水无法进入至出水空间内,进一步间接提高了对雨水的过滤处理效果。

[0021] 优选的,所述透水混凝土铺装层包括位于透水混凝土层上的固定层和位于排水空腔上方的拼接层,所述固定层上且位于拼接层所在的位置沿拼接层的周向位置开设有连接槽,所述拼接层上设置有用以移入至连接槽内的连接条,所述拼接层通过连接槽和连接条可拆卸连接至固定层上,所述第二阻水板抵接至拼接层上。

[0022] 通过采用上述技术方案,过滤件在使用一段时间后,大量的杂质会堆积至框体的下方,通过将拼接层带动连接条位于连接槽内移出,可将框体位于排水空腔内取出,从而便于对排水空腔沉淀的杂质进行清理,同时便于对多个沉淀管进行清理维护。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 当下雨时,雨水通过透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层同时被第一阻水板和第二阻水板阻挡后,通过排水空腔的出水面进入至进水空间内,第一挡板阻挡雨水进入至出水空间内,使得雨水被阻挡在框体下方,雨水不断被收集后通过多个倾斜设置的沉淀管,使得雨水中的杂质位于沉淀管内沉淀,此时沉淀了杂质后的雨水被第二挡板阻挡,使得沉淀了杂质后的雨水越过框体沿着第一挡板与第二阻水板之间的间隙进入至出水空间内,通过渗管上的孔进入至渗管内排出至市政排水系统内,防止雨水对透水混凝土铺装层、透水混凝土层和级配碎石层造成结构上的破坏,并且过滤机构的设置可阻止雨水中的杂质对渗管造成堵塞,从而提高了渗管对雨水的排出效果。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例的整体结构示意图;

[0026] 图2是图1中的A-A剖面结构示意图;

[0027] 图3是图1中的B-B剖面结构示意图。

[0028] 附图标记说明:1、人行道本体;11、透水混凝土铺装层;12、透水混凝土层;13、级配碎石层;14、排水空腔;141、出水面;142、阻水面;143、侧面;144、渗管;15、框体;151、第一支撑杆;152、第二支撑杆;153、第一挡板;154、进水空间;155、出水空间;156、沉淀管;157、第二挡板;16、第一阻水板;161、第一防渗土工布;162、密封槽;17、第二阻水板;171、第二防渗土工布;18、固定槽;181、拼接层;182、连接槽;183、连接条。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置。结合图1和图2,一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置,包括人行道本体1,人行道本体1包括由上至下依次设置的透水混凝土铺装层11、透水混凝土层12和级配碎石层13。

[0031] 结合图2和图3,为了对渗透的雨水进行收集,在人行道本体1内且位于透水混凝土层12和级配碎石层13所在的位置开设有排水空腔14,排水空腔14位于人行道本体1的一侧,排水空腔14的侧壁包括与透水混凝土层12和级配碎石层13衔接的出水面141、远离出水面141的阻水面142和相邻于出水面141的两个侧面143。

[0032] 结合图2和图3,为了阻止雨水渗透进入排水空腔14的底壁内,在排水空腔14的底壁和级配碎石层13的底部均设置有第一防渗件,第一防渗件设置为固定设置在排水空腔14的底壁和级配碎石层13的底部的第一阻水板16,第一阻水板16背离框体15的面上铺设有一第一防渗土工布161;在具体对第一防渗土工布161安装固定时,可采用钉子将第一防渗土工布161固定在第一阻水板16上;在其他实施例中,可单独采用第一阻水板16或第一防渗土工布161,或将第一防渗土工布161替换为不透水的塑料布。

[0033] 结合图2和图3,为了将排水空腔14内收集的渗透水排出,在排水空腔14内设置有用于对雨水中的杂质进行过滤的过滤机构,排水空腔14的底壁上设置有用于将过滤后的雨水排出至人行道本体1外的渗管144;渗管144上布设有细小的通孔,当雨水流动至渗管144所在的位置时,渗透水会沿着渗管144上的通孔进入至渗管144内,从而使得渗透水通过渗管144排出。

[0034] 结合图2和图3,过滤机构包括整体呈矩形设置的框体15,框体15朝向排水空腔14的顶壁和底壁的面对均呈开口设置,框体15内设置有用于对雨水进行过滤的过滤件,过滤件包括密布在框体15内的多个沉淀管156,每个沉淀管156均呈倾斜状态设置在框体15内,相邻的沉淀管156之间呈相互平行设置,每个沉淀管156的两端分别位于框体15两侧开口所在的位置。

[0035] 结合图2和图3,为了将框体15架设在排水空腔14内,在框体15朝向排水空腔14顶壁的面上且位于框体15的四角设置有第一支撑杆151,框体15朝向排水空腔14底壁的面上且位于框体15的四角设置有第二支撑杆152,多个第二支撑杆152用于支撑至第一阻水板16上。

[0036] 结合图2和图3,为了对进入至排水空腔14内的渗透水导向,使得渗透水可沿着框体15的底部通过多个沉淀管156朝向框体15的上部移动,在所述框体15与出水面141以及两个侧面143之间留有进水空间154,所述框体15与阻水面142之间留有出水空间155。

[0037] 如图2所示,为了防止雨水通过透水混凝土铺装层11直接流动至框体15内,在多个第一支撑杆151远离框体15的端部设置有用于与排水空腔14的顶壁抵接的第二防渗件,第二防渗件设置为固定连接至多个第一支撑杆151远离框体15端部的第二阻水板17,第二阻水板17背离第一支撑杆151的面上铺设有一第二防渗土工布171。

[0038] 结合图2和图3,为了阻止框体15底部未经过滤的渗透水直接流动至渗管144所在的位置,在框体15朝向阻水面142的面上设置有第一挡板153,渗管144位于出水空间155内且位于第一挡板153和阻水面142之间,第一挡板153用于与两个侧面143和排水空腔14的底壁抵接,第一挡板153与第二防渗件之间留有间隙,雨水可被第一挡板153阻挡,从而使得雨水位于排水空腔14底壁上的第一阻水板16上收集;第一阻水板16上且位于第一挡板153所在的位置开设有密封槽162,密封槽162用于供第一挡板153远离框体15的边缘插入;第一挡板153的边缘插接至密封槽162内提高了第一挡板153与第一阻水板16之间的密封性,防止未经过滤的雨水通过第一阻水板16和第一挡板153之间的间隙流动至渗管144所在的位置。

[0039] 结合图2和图3,为了阻止过滤后的渗透水越过框体15流动至进水空间154内,在框体15朝向出水面141的面上设置有第二挡板157,第二挡板157用于与第二防渗件和两个侧面143抵接,第二挡板157与第一阻水板16之间留有间隙;当通过多个沉淀管156过滤后的雨水可被第二挡板157阻挡,使得过滤后的雨水越过框体15沿着第二挡板157与第一阻水板16之间的间隙进入至出水空间155内,通过渗管144排出。

[0040] 结合图1和图2,为了便于对排水空腔14内沉淀的杂质处理,将透水混凝土铺装层11包括位于透水混凝土层12上的固定层18和位于排水空腔14上方的拼接层181;为了提高拼接层181与固定层18之间的拼接效果,在固定层18上且位于拼接层181所在的位置沿拼接层181的周向位置开设有连接槽182,拼接层181上设置有用以移入至连接槽182内的连接条183,拼接层181通过连接槽182和连接条183可拆卸连接至固定层18上,第二阻水板17抵接至拼接层181上。

[0041] 本申请实施例一种适用于海绵城市人行道的沉淀装置的实施原理为:当下雨时,雨水沿着透水混凝土铺装层11、透水混凝土层12和级配碎石层13流动至第二阻水板17和第二防渗土工布171所在的位置被阻挡,通过排水空腔14的出水面141渗出,流动至排水空腔14底壁上的渗透水被第一阻水板16和第一挡板153阻挡,当渗透水持续不断的渗透进入至排水空腔14内时,渗透水可位于框体15内漫过多个沉淀管156,使得雨水中的杂质被过滤沉淀,过滤沉淀杂质后的渗透水被第二挡板157阻挡,使得渗透水越过框体15流动至出水空间155内的渗管144所在的位置,渗透水会沿着渗管144上的通孔进入至渗管144内,从而使得渗透水通过渗管144排出,从而使得渗管144将雨水排出至市政排水系统内,防止雨水对透水混凝土铺装层11、透水混凝土层12和级配碎石层13造成结构上的破坏,并且过滤机构的设置可阻止雨水中的杂质对渗管144造成堵塞,从而提高了渗管144对雨水的排出效果。

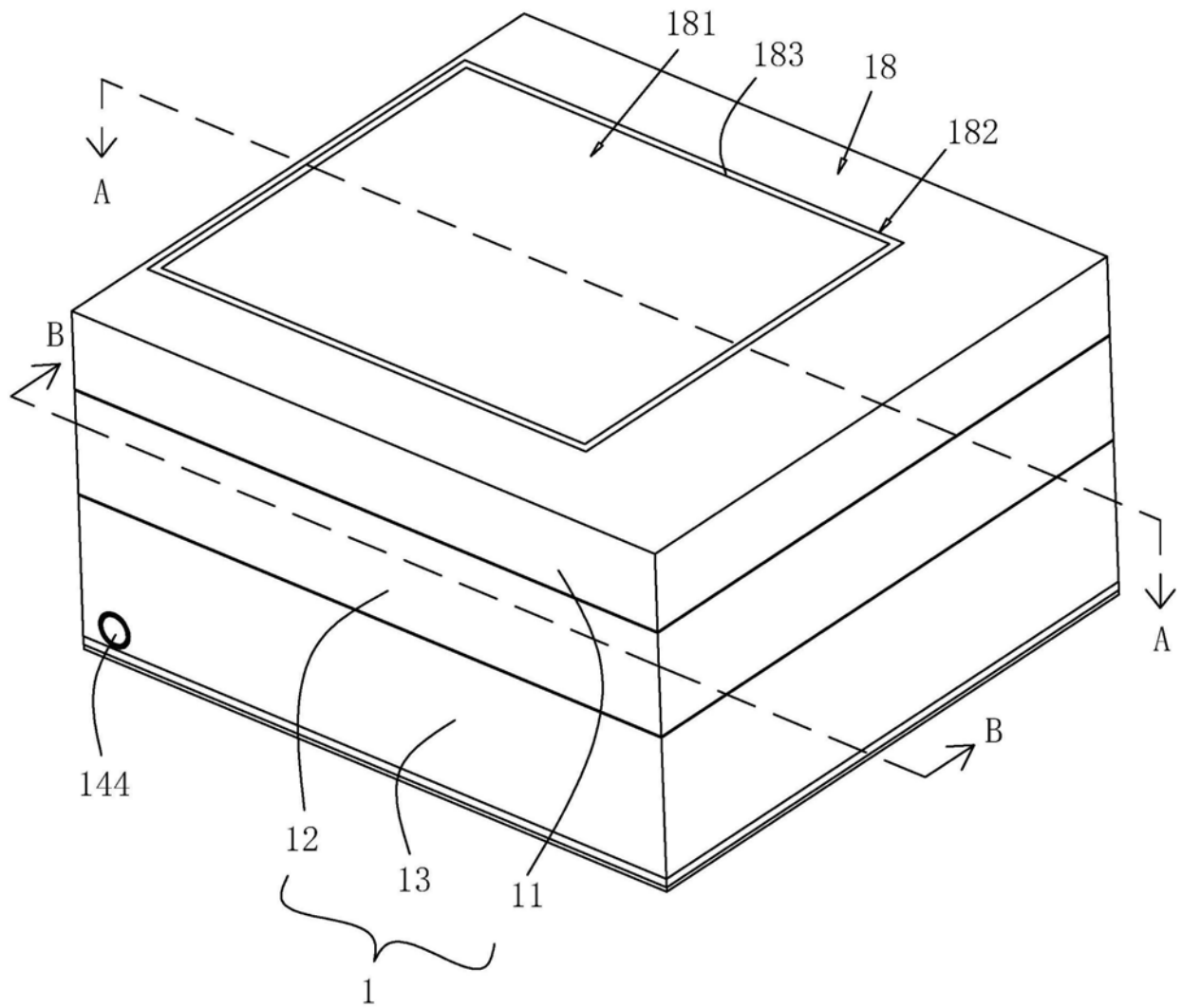
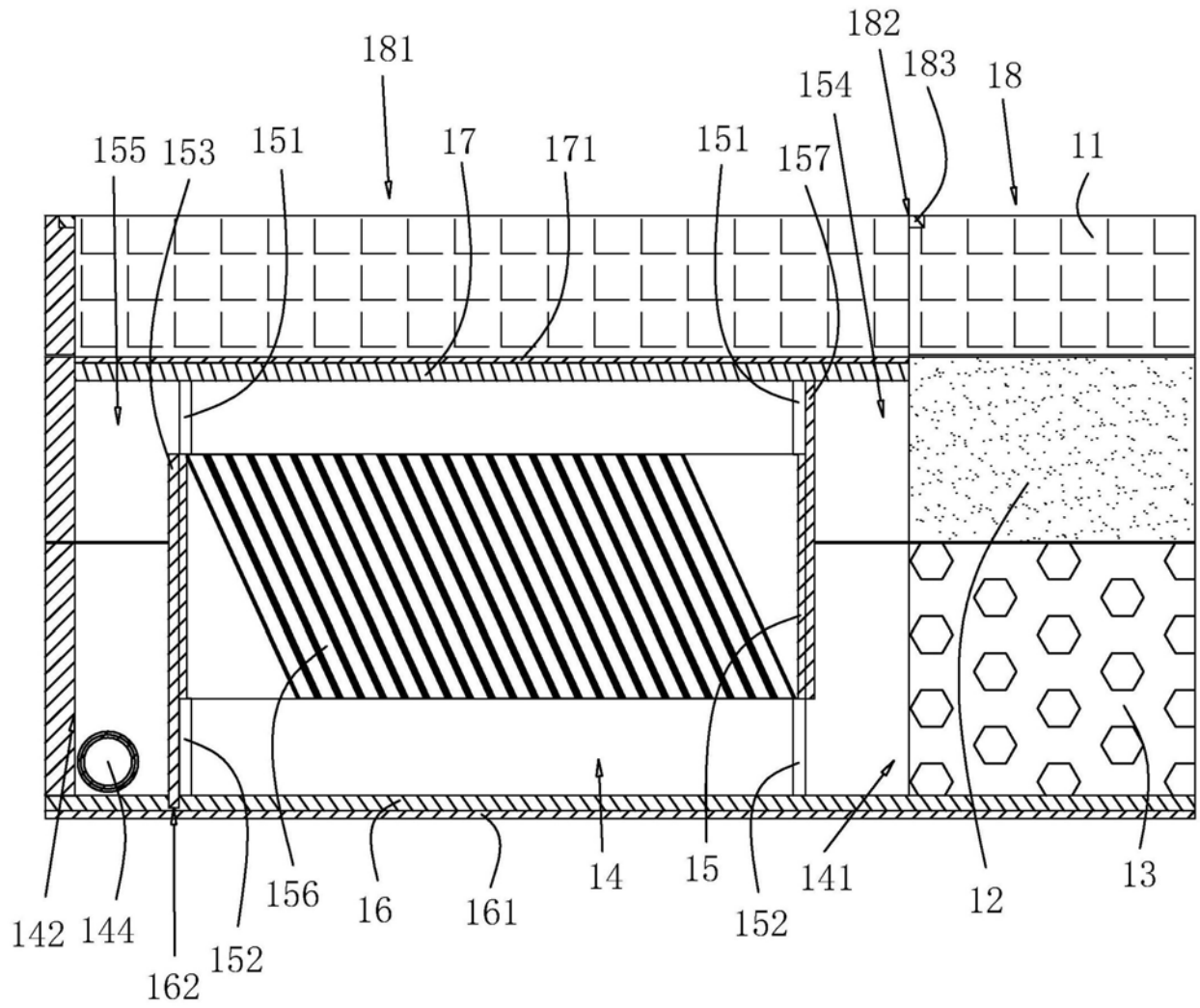
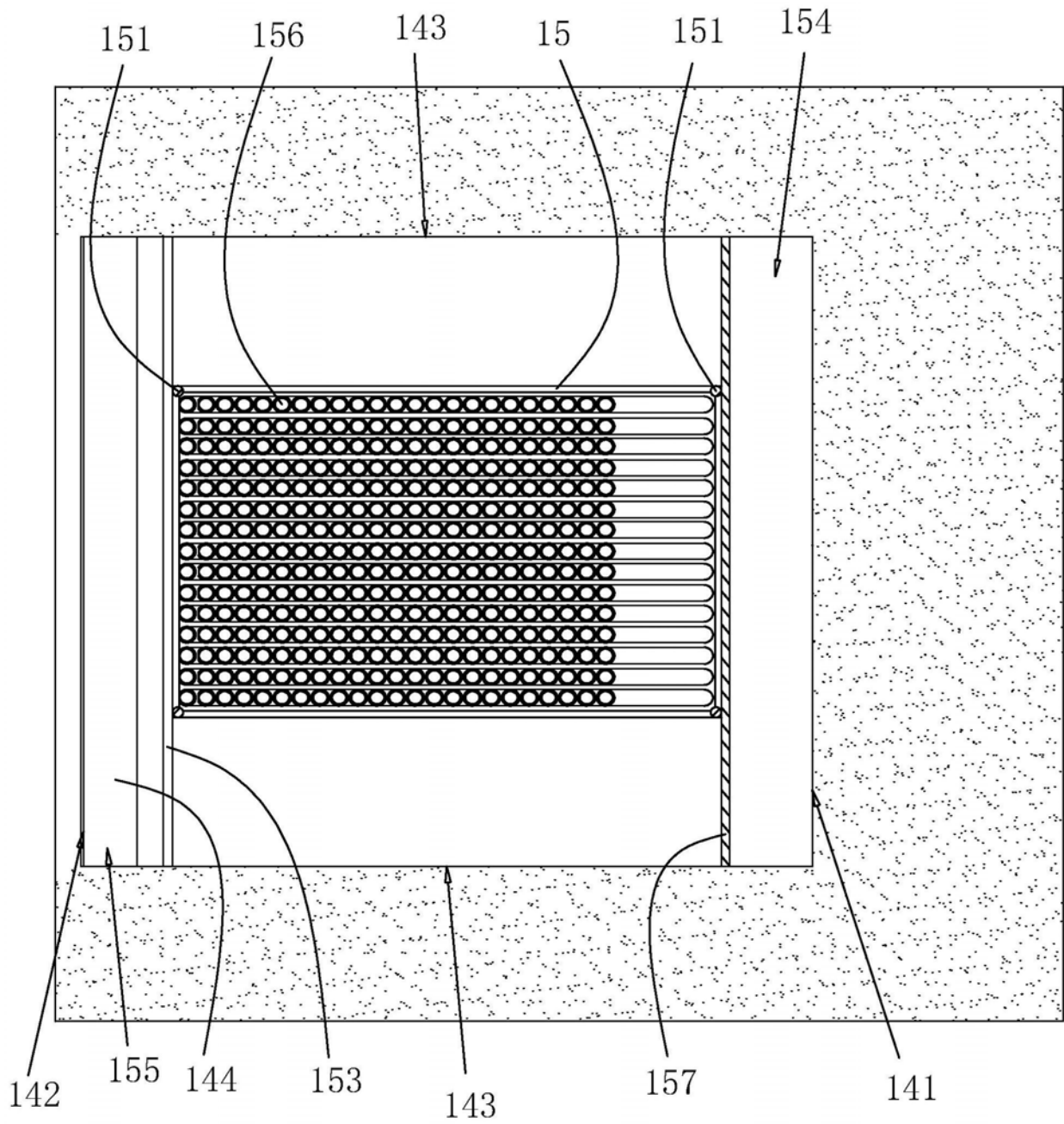


图1



A-A

图2



B-B

图3