



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113584983 A

(43) 申请公布日 2021.11.02

(21) 申请号 202110860260.6

B01D 29/03 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.28

(71) 申请人 张家港市吉达市政路桥工程有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍镇暨阳东路555号

(72) 发明人 卞佳

(51) Int.Cl.

E01C 7/18 (2006.01)

E01C 7/32 (2006.01)

E01C 11/22 (2006.01)

E01C 11/24 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

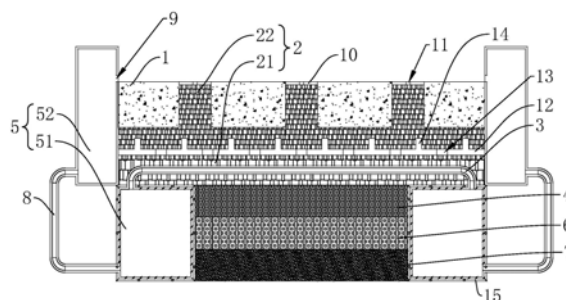
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54) 发明名称

一种自动收集雨水的沥青路面结构及施工工法

### (57) 摘要

本申请涉及一种自动收集雨水的沥青路面结构,包括铺设在地表的沥青路面层,所述沥青路面层下方设有透水层,部分所述透水层穿过沥青路面层设置,所述透水层内部嵌设有若干条透水管,所述透水层的下方设有基层,所述基层内设有集水部,所述透水管与集水部相连通,所述集水部的顶端与基层的上表面齐平,所述基层的下方设有底基层,所述底基层的下方设有垫层,所述集水部的底端设于垫层内。本申请具有部分透水层穿过沥青路面层设置,雨天时雨水流入透水层,透水层内的透水管吸收雨水并将其传输到集水部中,从而对雨水进行收集,便于进行循环利用的效果。



1. 一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:包括铺设在地表的沥青路面层(1),所述沥青路面层(1)下方设有透水层(2),部分所述透水层(2)穿过沥青路面层(1)设置,所述透水层(2)内部嵌设有若干条透水管(3),所述透水层(2)的下方设有基层(4),所述基层(4)内设有集水部(5),所述透水管(3)与集水部(5)相连通,所述集水部(5)的顶端与基层(4)的上表面齐平,所述基层(4)的下方设有底基层(6),所述底基层(6)的下方设有垫层(7),所述集水部(5)的底端设于垫层(7)内。

2. 根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:所述透水层(2)包括透水基层(21)和透水表层(22),所述透水基层(21)由厚度为7-10cm的粗骨料铺设而成,所述透水表层(22)由厚度为3-5cm的细骨料铺设而成,所述透水管(3)设于透水基层(21)内部。

3. 根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:所述集水部(5)包括存水箱(51),所述透水管(3)与存水箱(51)相连通,所述沥青路面层(1)的两端均设有排水箱(52),所述存水箱(51)为两个且与排水箱(52)一一对应,所述存水箱(51)上穿设有与排水箱(52)连通的排水管(8),所述排水箱(52)的顶端高于沥青路面层(1),所述排水箱(52)上开设有通口(9),所述通口(9)位于排水箱(52)凸出沥青路面层(1)的侧壁上。

4. 根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:穿过所述沥青路面层(1)设置的透水层(2)的顶端设有盖板(10),所述盖板(10)上设有若干个通孔(11)。

5. 根据权利要求4所述的一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:所述透水管(3)的上方设有滤水板(12),所述滤水板(12)嵌设于透水表层(22),所述滤水板(12)上开设有若干个滤水孔(13),所述滤水板(12)由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,所述滤水板(12)上设有若干块导热片(14)。

6. 根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面结构,其特征在于:所述存水箱(51)的周边设有加强梁(15),所述加强梁(15)的顶端与存水箱(51)的顶端齐平。

7. 一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、夯平素土层:清除原始路面上的杂物并将原始路面上的泥土压平;

S2、浇筑垫层(7):在素土层上铺设粗粒土以形成垫层(7),在垫层(7)内嵌设集水部(5)并将垫层(7)的上表面抹平;

S3、浇筑底基层(6):在粒径不大于40ram的碎石上洒水后,将湿润的碎石铺设在垫层(7)上形成底基层(6),并将底基层(6)的上表面抹平;

S4、浇筑基层(4):在底基层(6)上铺设粒径不大于30ram的碎石形成基层(4),使得基层(4)的上表面与集水部(5)的上表面齐平;

S5、浇筑透水层(2):在基层(4)上铺设厚度在7-10cm的粗骨料形成透水基层(21),将铺设的粗骨料抹平后再铺设厚度为3-5cm的细骨料形成透水表层(22),在透水基层(21)内嵌设若干根透水管(3),在透水表层(22)内嵌设安装有导电片的滤水板(12),在透水基层(21)内嵌设有两个位于透水管(3)两端的排水箱(52);

S6、浇筑沥青路面层(1):将沥青材料和矿物集料混合形成沥青混凝土,将沥青混凝土铺设在透水层(2)上,通过压实机压平后间隔一段距离继续铺设沥青混凝土并压实;

S7、浇筑路面透水层(2):在相邻沥青路面层(1)之间铺设厚度为3-5cm的细骨料,并在

铺设好的细骨料顶端放置盖板(10),再通过压实机对沥青路面层(1)进行二次压实。

8.根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,其特征在于:所述在基层(4)上铺设厚度在7-10cm的粗骨料形成透水基层(21),将铺设的粗骨料抹平后再铺设厚度为3-5cm的细骨料形成透水表层(22),在透水基层(21)内嵌设若干根透水管(3),在透水表层(22)内嵌设安装有导电片的滤水板(12),在透水基层(21)内嵌设有两个位于透水管(3)两端的排水箱(52)的步骤包括:滤水板(12)由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒的比例根据环境进行调控。

9.根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,其特征在于:所述将沥青材料和矿物集料混合形成沥青混凝土,将沥青混凝土铺设在透水层(2)上,通过压实机压平后间隔一段距离继续铺设沥青混凝土并压实的步骤还包括:在透水层(2)的一侧放置高压吸风机,在铺设沥青混凝土时打开高压吸风机,通过高压吸风机吸取沥青混凝土散发的有害气体。

10.根据权利要求1所述的一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,其特征在于:在相邻沥青路面层(1)之间铺设厚度为3-5cm的细骨料,并在铺设好的细骨料顶端放置盖板(10),再通过压实机对沥青路面层(1)进行二次压实的步骤还包括:沥青混凝土在铺设时沿着路面长度方向铺设,压实机沿着路面长度方向移动,压实机的压辊长度小于沥青混凝土铺设的宽度。

## 一种自动收集雨水的沥青路面结构及施工工法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及沥青路面施工的领域,尤其是涉及一种自动收集雨水的沥青路面结构及施工工法。

### 背景技术

[0002] 沥青路面是指在矿质材料中掺入路用沥青材料铺筑的各种类型的路面。沥青结合料提高了铺路用粒料抵抗行车和自然因素对路面损害的能力,使路面平整少尘、不透水、经久耐用。因此,沥青路面是道路建设中一种被最广泛采用的高级路面。

[0003] 现有的沥青路面结构简单,沥青直接于基层上铺设而成。由于沥青不具备透水能力,在雨天时路面容易产生积水,积水无法快速从路面上被排除,从而导致无法对雨水进行收集,达到雨水循环利用的效果。

### 发明内容

[0004] 为了解决沥青不具备透水能力,导致无法对雨水进行收集,达到雨水循环利用的问题,本申请提供一种自动收集雨水的沥青路面结构及施工工法。

[0005] 第一方面,本申请提供一种自动收集雨水的沥青路面结构,采用如下的技术方案:

一种自动收集雨水的沥青路面结构,包括铺设在地表的沥青路面层,所述沥青路面层下方设有透水层,部分所述透水层穿过沥青路面层设置,所述透水层内部嵌设有若干条透水管,所述透水层的下方设有基层,所述基层内设有集水部,所述透水管与集水部相连通,所述集水部的顶端与基层的上表面齐平,所述基层的下方设有底基层,所述底基层的下方设有垫层,所述集水部的底端设于垫层内。

[0006] 通过采用上述技术方案,部分透水层穿过沥青路面层设置,雨天时雨水流入透水层,透水层内的透水管吸收雨水并将其传输到集水部中,从而对雨水进行收集,便于进行循环利用。

[0007] 优选的,所述透水层包括透水基层和透水表层,所述透水基层由厚度为7-10cm的粗骨料铺设而成,所述透水表层由厚度为3-5cm的细骨料铺设而成,所述透水管设于透水基层内部。

[0008] 通过采用上述技术方案,透水表层的骨料厚度较小,从而能够起到支撑路面稳定的效果,透水管设于透水基层内部,不会影响透水表层的支撑效果。

[0009] 优选的,所述集水部包括存水箱,所述透水管与存水箱相连通,所述沥青路面层的两端均设有排水箱,所述存水箱为两个且与排水箱一一对应,所述存水箱上穿设有与排水箱连通的排水管,所述排水箱的顶端高于沥青路面层,所述排水箱上开设有通口,所述通口位于排水箱凸出沥青路面层的侧壁上。

[0010] 通过采用上述技术方案,存水箱的设置便于对透水管收集的雨水进行储存,也可以预防降雨量过大导致排水箱被灌满,造成雨水漏出的情况发生。

[0011] 优选的,穿过所述沥青路面层设置的透水层的顶端设有盖板,所述盖板上设有若

干个通孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,盖板的设置提高了路面的平整性,避免由细骨料组成的透水层造成路面凹凸不平,影响正常行车。

[0013] 优选的,所述透水管的上方设有滤水板,所述滤水板嵌设于透水表层,所述滤水板上开设有若干个滤水孔,所述滤水板由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,所述滤水板上设有若干块导热片。

[0014] 通过采用上述技术方案,聚氨酯软发泡颗粒吸收雨水并通过金属颗粒使得自身受热均匀,加速水分的蒸发,对滤水板进行干燥。

[0015] 优选的,所述存水箱的周边设有加强梁,所述加强梁的顶端与存水箱的顶端齐平。

[0016] 通过采用上述技术方案,加强梁结构稳固,可以避免存水箱受到的路面各层的压力过大,加强梁的设置保护了存水箱不容易被压坏。

[0017] 第二方面,本申请提供一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,采用如下的技术方案:

一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,包括如下步骤:

S1、夯平素土层:清除原始路面上的杂物并将原始路面上的泥土压平;

S2、浇筑垫层:在素土层上铺设粗粒土以形成垫层,在垫层内嵌设集水部并将垫层的上表面抹平;

S3、浇筑底基层:在粒径不大于40ram的碎石上洒水后,将湿润的碎石铺设在垫层上形成底基层,并将底基层的上表面抹平;

S4、浇筑基层:在底基层上铺设粒径不大于30ram的碎石形成基层,使得基层的上表面与集水部的上表面齐平;

S5、浇筑透水层:在基层上铺设厚度在7-10cm的粗骨料形成透水基层,将铺设的粗骨料抹平后再铺设厚度为3-5cm的细骨料形成透水表层,在透水基层内嵌设若干根透水管,在透水表层内嵌设安装有导电片的滤水板,在透水基层内嵌设有两个位于透水管两端的排水箱;

S6、浇筑沥青路面层:将沥青材料和矿物集料混合形成沥青混凝土,将沥青混凝土铺设在透水层上,通过压实机压平后间隔一段距离继续铺设沥青混凝土并压实;

S7、浇筑路面透水层:在相邻沥青路面层之间铺设厚度为3-5cm的细骨料,并在铺设好的细骨料顶端放置盖板,再通过压实机对沥青路面层进行二次压实。

[0018] 通过采用上述技术方案,雨水在落到地面后流进透水层并被透水层内部的透水管所收集,收集的雨水被存放在存水箱中,存水箱中的水流进排水箱中等待循环利用。

[0019] 优选的,所述在基层上铺设厚度在7-10cm的粗骨料形成透水基层,将铺设的粗骨料抹平后再铺设厚度为3-5cm的细骨料形成透水表层,在透水基层内嵌设若干根透水管,在透水表层内嵌设安装有导电片的滤水板,在透水基层内嵌设有两个位于透水管两端的排水箱的步骤包括:滤水板由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒的比例根据环境进行调控。

[0020] 通过采用上述技术方案,聚氨酯软发泡颗粒的吸水性较好,金属颗粒的吸热效果较好,通过将聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合可以使得聚氨酯软发泡颗粒吸热更全面,提升了水分蒸发的效率。

[0021] 优选的,所述将沥青材料和矿物集料混合形成沥青混凝土,将沥青混凝土铺设在透水层上,通过压实机压平后间隔一段距离继续铺设沥青混凝土并压实的步骤还包括:在透水层的一侧放置高压吸风机,在铺设沥青混凝土时打开高压吸风机,通过高压吸风机吸取沥青混凝土散发的有害气体。

[0022] 通过采用上述技术方案,沥青混凝土会散发有害气体,通过高压吸风机吸走有害气体可以避免有害气体对工作人员的身体造成损害,提高了施工的安全性。

[0023] 优选的,所述在相邻沥青路面层之间铺设厚度为3-5cm的细骨料,并在铺设好的细骨料顶端放置盖板,再通过压实机对沥青路面层进行二次压实的步骤还包括:沥青混凝土在铺设时沿着路面长度方向铺设,压实机沿着路面长度方向移动,压实机的压辊长度小于沥青混凝土铺设的宽度。

[0024] 通过采用上述技术方案,沥青混凝土铺设的方向和压实机的移动方向一致,可以避免压实机压到盖板上造成盖板被压坏的情况发生,确保了压板的完整性。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.雨天时雨水流入透水层,透水层内的透水管吸收雨水并将其传输到集水部中,从而对雨水进行收集,便于对雨水进行循环利用;

2.聚氨酯软发泡颗粒和金属颗粒混合支撑的滤水板可以吸收部分雨水并通过金属颗粒使得自身受热均匀,加速所吸收雨水的蒸发,从而达到给路面降温的效果。

## 附图说明

[0026] 图1是本申请实施例中一种自动收集雨水的沥青路面结构的剖面结构示意图。

[0027] 图2是本申请实施例中一种自动收集雨水的沥青路面结构的整体结构示意图。

[0028] 图3是本申请实施例中透水版的整体结构示意图。

[0029] 图4是本申请实施例中一种自动收集雨水的沥青路面施工工法的流程示意图。

[0030] 附图标记说明:1、沥青路面层;2、透水层;21、透水基层;22、透水表层;3、透水管;4、基层;5、集水部;51、存水箱;52、排水箱;6、底基层;7、垫层;8、排水管;9、通口;10、盖板;11、通孔;12、滤水板;13、滤水孔;14、导热片;15、加强梁。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种自动收集雨水的沥青路面结构及施工工法。

[0033] 实施例1

参照图1和图2,一种自动收集雨水的沥青路面结构,包括垫层7、底基层6、基层4、透水层2和沥青路面层1。垫层7设置在原始路面上,垫层7由粗粒土组成,垫层7沿着道路的长度方向设置。垫层7的表面平整,垫层7内嵌设有集水部5。具体的,集水部5包括存水箱51和加强梁15,存水箱51的底部嵌设在垫层7内,加强梁15绕着存水箱51的侧壁设置,加强梁15的顶端与存水箱51的顶端齐平。底基层6铺设在垫层7上方,底基层6由粒径不大于40ram的碎石组成,存水箱51穿过底基层6设置。基层4铺设在底基层6上方,基层4由粒径不大于30ram的碎石组成,存水箱51的顶端与基层4的上表面齐平。加强梁15由若干条钢筋组成,钢筋的强度较大,钢筋组成的加强梁15可以缓解存水箱51周边碎石对存水箱51施加的压力,

从而保护存水箱51不容易被挤坏。

[0034] 参照图1和图2,透水层2铺设在基层4的表面,具体的,透水层2包括透水基层21和透水表层22,透水表层22铺设于透水基层21的上表面。透水基层21由厚度在7-10cm的粗骨料铺设而成,透水表层22由厚度在3-5cm的细骨料铺设而成。透水基层21内部嵌设有透水管3,存水箱51有两个,透水管3的两端分别穿设进两个存水箱51内部使得透水管3与存水箱51相连通。

[0035] 在实施中,组成透水表层22的细骨料之间缝隙较小,可以提高地基的稳固性,组成透水基层21的粗骨料之间缝隙较大,便于雨水的渗透。透水管3对雨水进行收集,并将收集的雨水传输至存水箱51内,从而实现对雨水的收集。

[0036] 参照图1和图3,透水管3的上方设有滤水板12,滤水板12嵌设在透水表面内部,滤水板12上开设有若干个滤水孔13。具体的,滤水板12由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,滤水板12底端的滤水管位于滤水板12上滤水孔13的正下方,滤水板12的顶端设有若干块导热片14。聚氨酯软发泡颗粒具有吸收雨水并使雨水蒸发的效果,金属颗粒具有良好的导热性。

[0037] 在实施中,滤水板12使得雨水通过滤水孔13流至滤水管的上方,方便滤水管对雨水的收集。滤水板12吸收雨水并通过金属颗粒使得自身受热均匀,从而加速滤水板12表面的雨水蒸发,从而避免雨水堆积在滤水板12表面影响透水层2结构。导热片14吸取了沥青路面的热量从而加速对雨水的蒸发。

[0038] 参照图1和图2,沥青路面层1铺设在透水层2的顶端,沥青路面层1沿着路面的长度方向设置,沿着路面的宽度方向设有若干条缝隙,部分透水层2穿过沥青路面层1设置在缝隙内,缝隙内的透水层2由厚度在3-5cm的细骨料铺设而成。设于缝隙内部的透水层2顶端设有盖板10,且盖板10上开设有若干个通孔11,盖板10的上表面与沥青路面层1的上表面相齐平。

[0039] 参照图1和图2,沥青路面层1的两端均设有排水箱52,排水箱52的上表面高于沥青路面层1的上表面。两个排水箱52与两个存水箱51一一对应,排水箱52上穿设有与相对应的存水箱51相连通的排水管8。排水箱52靠近沥青路面层1的侧壁上开设有通口9,通口9位于侧壁高于沥青路面层1的部分。在实施中,路面上的一部分雨水通过通口9流进排水箱52内,路面上的另一部分雨水穿过透水层2被透水管3吸收从而流进存水箱51内部,从而实现对雨水的收集。

[0040] 实施例1的实施原理为:雨水透过相邻沥青混凝土层之间的透水层2流至滤水板12处,雨水通过滤水板12的滤水孔13流至透水管3内,透水管3将收集的雨水传输至存水箱51内部,从而实现对雨水的收集。

[0041] 实施例2

参照图4,一种自动收集雨水的沥青路面施工工法,包括如下步骤:

S1、夯平素土层:使用除草机将原始路面上的杂草清除干净,在原始路面凹陷处填上泥土,并使用压实机将原始路面上的泥土进行压平。

[0042] S2、浇筑垫层7:在素土层上铺设粗粒土以形成垫层7,在铺设粗粒土前将集水部5放置在素土层的顶端,从而使得集水部5的底端嵌设在垫层7内,并通过压实机对垫层7进行压平。

[0043] S3、浇筑底基层6:在粒径不大于40ram的碎石上洒水并将洒水后的碎石铺设在垫层7的上表面从而形成基层4,并通过压实机对底基层6进行压平操处理,使得底基层6的上表面平整。

[0044] S4、浇筑基层4:在底基层6上铺设粒径不大于30ram的碎石形成基层4,并且基层4的上表面与集水部5的上表面相齐平。

[0045] S5、浇筑透水层2:在基层4上铺设厚度在7-10cm的粗骨料形成透水基层21,在铺设粗骨料时将透水管3铺设在透水基层21内。在透水基层21上铺设厚度在3-5cm的细骨料形成透水表层22,在铺设细骨料时将滤水板12嵌设安装在透水表层22,并使得滤水板12上的滤水孔13位于透水管3的正上方,在透水基层21内嵌设有两个位于透水管3两端的排水箱52。

[0046] 滤水板12由聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒混合制成,聚氨酯软发泡颗粒与金属颗粒的比例根据环境进行调控。金属颗粒具有较好的导热性,金属颗粒与聚氨酯软发泡颗粒混合可以使得滤水板12自身受热均匀,从而使得聚氨酯软发泡颗粒吸收雨水后水分的蒸发加快,对滤水板12进行干燥从而避免滤水板12表面的雨水堆积影响透水层2结构。

[0047] S6、浇筑沥青路面层:将沥青材料和矿物集料混合搅拌形成沥青混凝土,并将搅拌好的沥青混凝土沿着路面长度方向铺设在透水层2上形成沥青路面层1,并通过压实机对沥青混凝土进行压实;压实完成后沿着路面宽度方向间隔一端距离并沿着路面长度方向继续铺设沥青混凝土形成沥青路面层1并压实。

[0048] 在铺设沥青混凝土时在透水层2的一侧放置高压吸风机,由于沥青混凝土会散发有害气体,在铺设沥青混凝土时打开高压吸风机。高压吸风机吸收沥青混凝土散发出的有害气体,从而避免有害气体对工作人员的身体造成损伤,从而提高了施工的安全性。

[0049] S7、浇筑路面透水层:相邻沥青路面层1之间铺设厚度为3-5cm的细骨料,并在铺设好的细骨料顶端放置盖板10,通过压实机对沥青路面层1进行二次压实。铺设好的细骨料与透水表层22的细骨料相接触,均属于透水表层22。

[0050] 沥青混凝土铺设的方向和压实机的移动方向一致,压实机的压辊长度小于沥青混凝土铺设的宽度。压实机只会对沥青混凝土层进行碾压,不会对相邻沥青混凝土层之间的透水层2进行碾压,从而避免压实机压到盖板10上造成盖板10被压坏的情况发生。

[0051] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

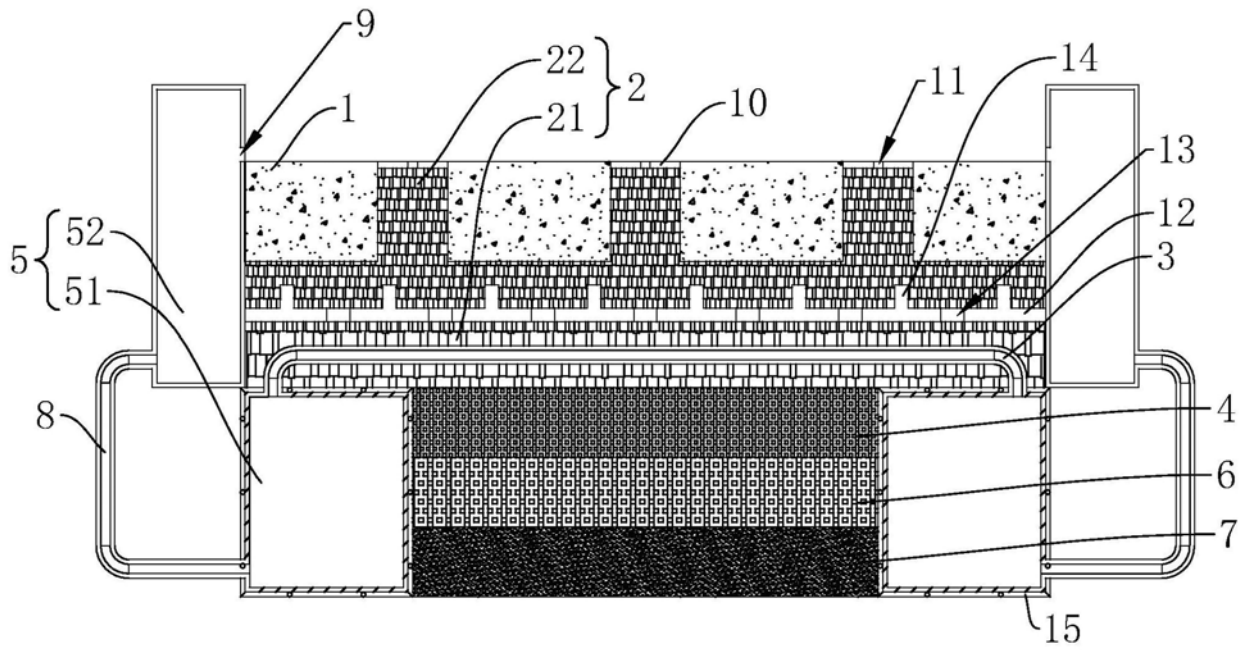


图1

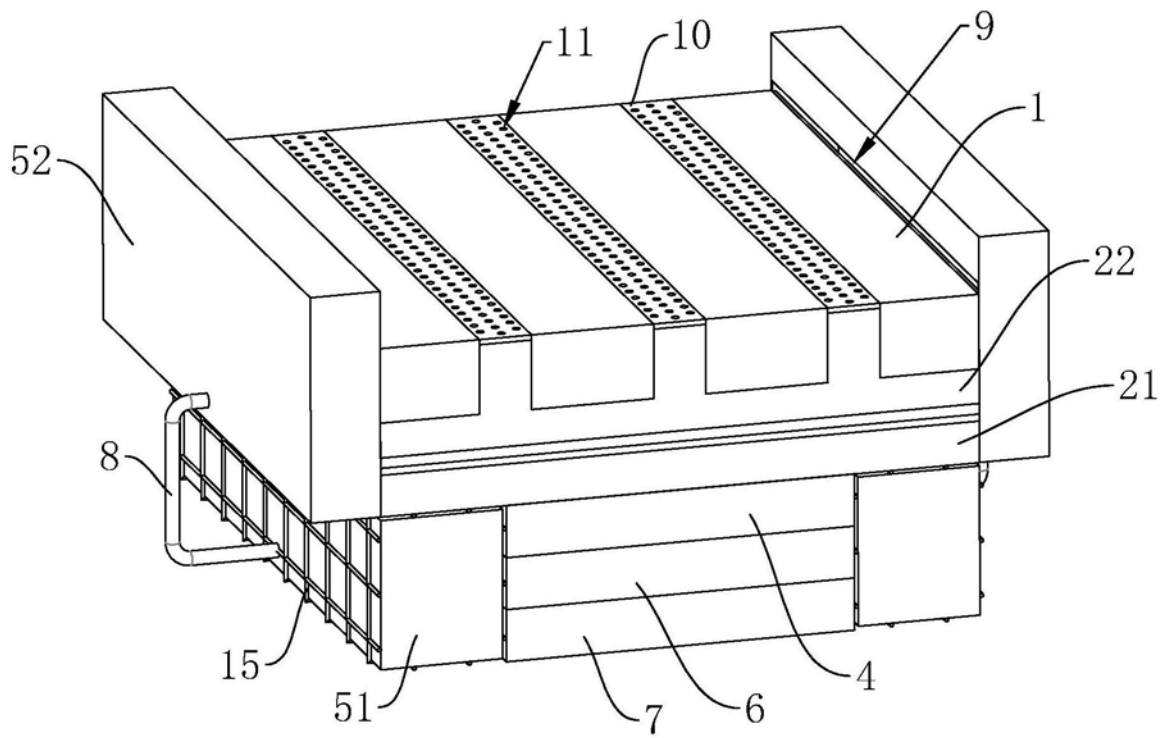


图2

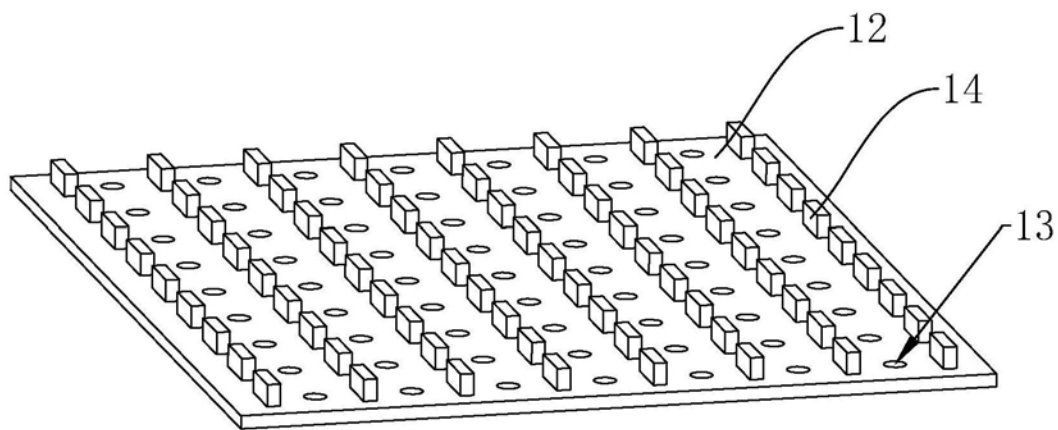


图3

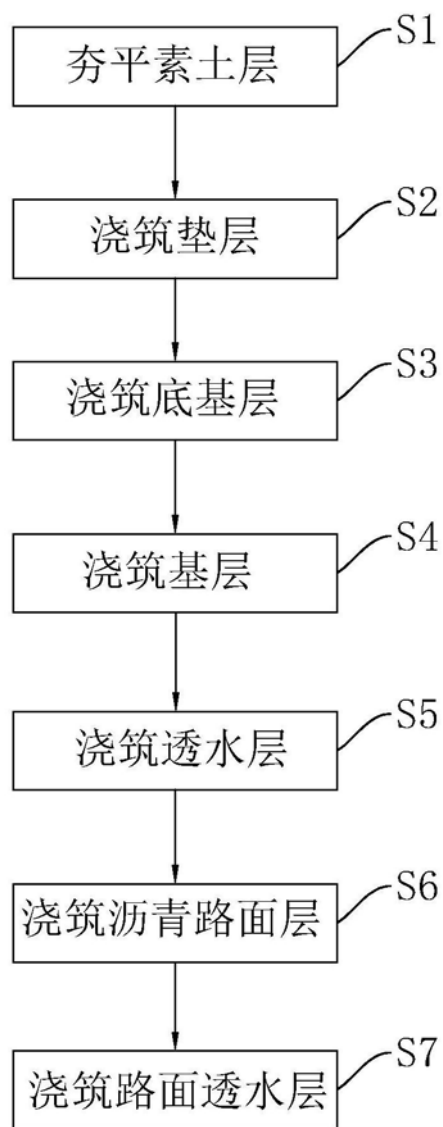


图4