



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209873997 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920328796.1

(22)申请日 2019.03.14

(73)专利权人 东旭新能源投资有限公司  
地址 100071 北京市丰台区汽车博物馆东  
路1号院2号楼6层北座722

(72)发明人 刘景文

(51)Int.Cl.

E03F 3/02(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

A01G 24/46(2018.01)

A01G 24/12(2018.01)

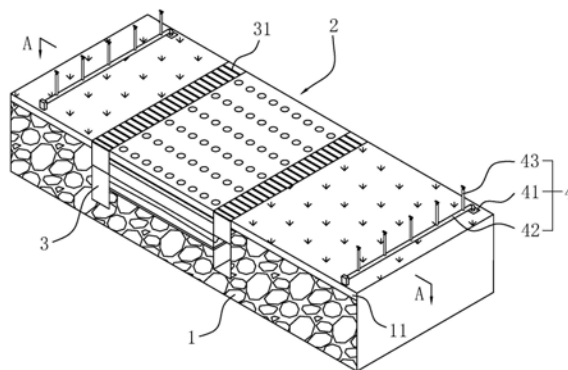
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种海绵城市建设用道路雨水回收系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,涉及城市道路建设技术领域,其技术方案要点是包括设置于道路两侧的排水沟渠,排水沟渠上盖设有雨篦;排水沟渠沿着道路长度方向间隔设有多个地下蓄水池,地下蓄水池连接有喷灌机构,喷灌机构包括水泵,水泵连接有水管网路,水管网路上设有喷头;所述道路包括由上至下依次设置的透水砖层、砂层、种植土层、阻根层、排水板、玻纤布层和基土层,排水板上沿道路宽度方向设置有多个排水槽,排水槽与排水渠连通。本实用新型解决了目前城市雨季道路积水快速外排造成的雨水资源浪费的问题,通过设计新型的道路铺设结构,在雨季使得路面积水迅速下渗并收集回收,用于绿化浇水,节约水资源。



1. 一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:包括设置于道路两侧的排水沟渠(3),排水沟渠(3)上盖设有雨篦(31);排水沟渠(3)沿着道路长度方向间隔设有多个地下蓄水池(5),地下蓄水池(5)连接有喷灌机构(4),喷灌机构(4)包括与地下蓄水池(5)通过管道连接的水泵(41),水泵(41)连接有铺设于道路两侧地表的水管网路(42),水管网路(42)上设有喷头(43);所述道路包括由上至下依次设置的透水砖层(21)、砂层(22)、种植土层(23)、阻根层(24)、排水板(25)、玻纤布层(26)和基土层(1),排水板(25)上沿道路宽度方向设置有多個排水槽(251),排水槽(251)与排水渠连通。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述排水沟渠(3)顶部位于雨篦(31)下方设有过滤网(32)。

3. 根据权利要求1所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述阻根层(24)包括依次固定设置的化学耐根穿刺胶质层(241)、铜胎基层(242)和TPO片层(243),阻根层(24)上密布有大量的透水孔(244)。

4. 根据权利要求3所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述化学耐根穿刺胶质层(241)是由弹性体改性沥青胶添加化学阻根剂制成的0.5mm的片层。

5. 根据权利要求3所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述铜胎基层(242)包括金属铜胎和固定在其上下两面的复合聚酯无纺布。

6. 根据权利要求1所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述地下蓄水池(5)与道路两侧的地表土层(11)之间连接有多個直径为15-30cm的棉绳(6),棉绳(6)表面包覆有透水膜,地下蓄水池(5)与地表土层(11)之间的高度小于0.5米。

7. 根据权利要求1所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:多个所述排水槽(251)相连呈w形。

8. 根据权利要求1所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述种植土层(23)中均匀分布有粒径为3-5mm的颗粒状保水剂。

9. 根据权利要求6所述的一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,其特征在於:所述道路两侧的地表土层(11)10-15cm范围分布有粒径为3-5mm的颗粒状保水剂。

## 一种海绵城市建设用道路雨水回收系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市道路建设技术领域,更具体的说,它涉及一种海绵城市建设用道路雨水回收系统。

### 背景技术

[0002] 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、渗水和净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

[0003] 传统城市建设模式,处处是硬化路面,每逢大雨,主要依靠管渠、泵站等设施来排水,以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念,往往造成逢雨必涝,给人出行和生活带来不利影响。

[0004] 为解决上述问题,授权公告号为CN2088440942U的实用新型专利公开了一种市政工程道路铺设结构,包括道路路面,所述道路路面的下表面铺设有透水砖,所述透水砖的下表面设置有ABS网形骨架,所述ABS网形骨架的内部填充有陶粒,所述ABS网形骨架的下方铺设有砂碎石层,所述砂碎石层的内部设置有排水盲管,所述排水盲管的外表面设置有双层透水土工布,所述排水盲管的出口处设置有反流拍门,所述排水盲管的两侧均开设有排水暗沟和若干排水口,所述排水暗沟的上方设有隐藏式盖板,所述排水暗沟的内部设置有存水及杂物空间,所述盖板的两侧均固定连接有加高角铁,所述ABS网形骨架的两侧均由路缘石进行定位,所述砂碎石层的下方设置有压实路基。该实用新型使得道路透水性能良好,对雨水起到过滤净化作用。但存在以下不足,雨水下渗通过排水暗沟排出后,当旱季来临时,道路两侧绿化带还需要额外喷水灌溉,造成雨水资源浪费。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,能够将下渗的雨水回收,当旱季来临时,再把收集的雨水用于道路旁的绿化带浇灌,充分利用雨水资源。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,包括设置于道路两侧的排水沟渠,排水沟渠上盖设有雨篦;排水沟渠沿着道路长度方向间歇性连接有多个地下蓄水池,地下蓄水池连接有喷灌机构,喷灌机构包括与地下蓄水池通过管道连接的水泵,水泵连接有铺设于道路两侧地表的水管网路,水管网路上设有喷头;所述道路包括由上至下依次设置的透水砖层、砂层、种植土层、阻根层、排水板、玻纤布层和基土层,排水板上沿道路宽度方向设置有多个排水槽,排水槽与排水渠连通。

[0007] 通过采用上述技术方案,下雨时,大量雨水沿着雨篦流入到排水沟渠中,人行道上的路面积水下渗流入排水沟渠中;排水沟渠中的雨水流入到地下蓄水池中进行收集,有效降低洪涝情况;当旱季来临需要向植被区进行洒水时,水泵工作将地下蓄水池中的水抽送

到水管网路内,然后水从喷头喷出对花草等进行灌溉,有效利用雨水资源。

[0008] 本实用新型进一步设置为:所述排水沟渠顶部位于雨篦下方设有过滤网。

[0009] 通过采用上述技术方案,从雨篦上落下的雨水中带有落叶或者其他大颗粒杂物时,过滤网能够有效过滤这些杂物,防止排水沟渠堵塞。

[0010] 本实用新型进一步设置为:所述阻根层包括依次固定设置的化学耐根穿刺胶质层、铜胎基层和TPO片层,阻根层上密布有大量的透水孔。

[0011] 通过采用上述技术方案,化学耐根穿刺胶质层和铜胎基层提高了阻根层的耐根穿刺效果,避免植物根刺穿透阻根层。透水孔有利于上方多余的水向下渗透。

[0012] 本实用新型进一步设置为:所述化学耐根穿刺胶质层是由弹性体改性沥青胶添加化学阻根剂制成的0.5mm的片层。

[0013] 通过采用上述技术方案,化学阻根剂能够抑制植物的根系生长,降低根系的穿透能力,防止种植土层中的牛筋草的根系向下生长堵塞排水槽。

[0014] 本实用新型进一步设置为:所述铜胎基层包括金属铜胎和固定在其上下两面的复合聚酯无纺布。

[0015] 通过采用上述技术方案,铜胎基层的强度更高,韧性更高,植物根系不易穿透,提高阻根层的阻挡效果。

[0016] 本实用新型进一步设置为:所述地下蓄水池与道路两侧的地表土层之间连接有多个直径为15-30cm的棉绳,棉绳表面包覆有透水膜,地下蓄水池与地表土层之间的高度小于0.5米。

[0017] 通过采用上述技术方案,当地表土层中水分较低时,通过棉绳的吸附作用,地下蓄水池中的水通过棉绳逐步传递到地表土层,增加地表土层中的水分。

[0018] 本实用新型进一步设置为:多个所述排水槽相连呈w形。

[0019] 通过采用上述技术方案,排水板与上方的阻根层重叠面积小,有利于上方水顺利流到排水槽中。

[0020] 本实用新型进一步设置为:所述种植土层中均匀分布有粒径为3-5mm的颗粒状保水剂。

[0021] 通过采用上述技术方案,使得种植土层中可以吸收存储大量水分,避免干旱季节牛筋草枯死。

[0022] 本实用新型进一步设置为:所述道路两侧的地表土层10-15cm范围分布有粒径为3-5mm的颗粒状保水剂。

[0023] 通过采用上述技术方案,提高土壤保湿效果。

[0024] 综上所述,本实用新型相比于现有技术具有以下有益效果:

[0025] 1.下雨时,大量雨水沿着雨篦流入到排水沟渠中,人行道上的路面积水下渗流入排水沟渠中;排水沟渠中的雨水流入到地下蓄水池中进行收集,有效降低洪涝情况;当旱季来临需要向植被区进行洒水时,水泵工作将地下蓄水池中的水抽送到水管网路内,然后水从喷头喷出对花草等进行灌溉,有效利用雨水资源;

[0026] 2.从雨篦上落下的雨水中带有落叶或者其他大颗粒杂物时,过滤网能够有效过滤这些杂物,防止排水沟渠堵塞;

[0027] 3.种植土层中含有保水剂可以吸收存储大量水分,避免干旱季节牛筋草枯死。

## 附图说明

[0028] 图1为实施例的整体结构示意图；

[0029] 图2为图1中A-A向的局部剖视图；

[0030] 图3为显示阻隔层内部结构的示意图。

[0031] 附图标记:1、基土层;11、地表土层;2、人行道;21、透水砖层;22、砂层;23、种植土层;24、阻根层;241、化学耐根穿刺胶质层;242、铜胎基层;243、TPO片层;244、透水孔;25、排水板;251、排水槽;26、玻纤布层;3、排水沟渠;31、雨篦;32、过滤网;4、喷灌机构;41、水泵;42、水管网路;43、喷头;5、地下蓄水池;6、棉绳。

## 具体实施方式

[0032] 实施例:一种海绵城市建设用道路雨水回收系统,如图1和图2所示,包括位于植被区中的人行道2,人行道2的两侧沿着长度方向设有排水沟渠3,排水沟渠3的顶部盖设有雨篦31;排水沟渠3沿长度方向间隔设有多个地下蓄水池5,地下蓄水池5连接有设置于植被区中的喷灌机构4,喷灌机构4包括通过管道与地下蓄水池5连通的水泵41、铺设于人行道2两侧地面上的水管网路42以及设置在水管网路42上的喷头43。下雨时,大量雨水沿着雨篦31流入到排水沟渠3中,人行道2上的路面积水下渗流入排水沟渠3中;排水沟渠3中的雨水流入到地下蓄水池5中进行收集,有效降低洪涝情况;当旱季来临需要向植被区进行洒水时,水泵41工作将地下蓄水池5中的水抽送到水管网路42内,然后水从喷头43喷出对花草等进行灌溉,有效利用雨水资源。

[0033] 参考图1和图2,排水沟渠3中位于雨篦31下方设有过滤网32,过滤网32可以是目数为20-30目的不锈钢材质的钢丝网,从雨篦31上落下的雨水中带有落叶或者其他大颗粒杂物时,过滤网32能够有效过滤这些杂物,防止排水沟渠3堵塞。

[0034] 人行道2包括由上至下依次设置的透水砖层21、砂层22、种植土层23、阻根层24、排水板25以及玻纤布层26,排水板25沿人行道2的宽度方向设有排水槽251,排水槽251自人行道2的中部向两侧逐渐向下倾斜。透水砖层21厚5-8cm,其上设有多个穿孔。砂层22厚3-5cm,一方面使得透水砖层21铺设平整,另一方面防止种植土层23中的泥土在雨天溅出到人行道2表面,使得人走在人行道2上保持鞋底干净。种植土层23厚度为8-12cm,其中可以种植牛筋草,牛筋草伸出到穿孔中,人踩在透水砖层21上减小对牛筋草生长的影响。牛筋草可以有效减少种植土层23中的水土流失。在种植土层23中可以参杂混合部分粒径为3-5mm的颗粒状保水剂,使得种植土层23中可以吸收存储大量水分,避免干旱季节牛筋草枯死。

[0035] 参考图2和图3,阻根层24上密布有直径为0.5-1mm的透水孔244,使得种植土层23中多余的雨水向下渗透到排水槽251中。为了防止种植土层23中的牛筋草根系向下生长堵塞排水槽251,阻根层24包括由上至下依次固定设置的化学耐根穿刺胶质层241、铜胎基层242和TPO片层243。铜胎基层242为金属铜箔上下两面熔固复合聚酯无纺布制成。化学耐根穿刺胶质层241由弹性体改性沥青胶添加化学阻根剂制成,化学阻根剂可以为苯氧基脂肪酸脂类阻根剂,能够抑制植物的根茎生长。

[0036] 多个排水槽251相连时横截面呈w形,排水槽251的末端与排水沟渠3连通。玻纤布层26能够提高排水板25与基土层1之间的连接强度,方便铺设。

[0037] 地下蓄水池5可以是人工开挖后修建或者采用大型的水箱形成,此处选择采用大

型水箱,防止水继续向地下渗透。

[0038] 在人行道2两侧位于地表10-15cm范围形成地表土层11,地表土层11上覆盖有植被。在地表土层11中也分布有粒径为3-5mm的颗粒状保水剂,提高土壤保湿效果。地表土层11与地下蓄水池5之间的垂直距离不超过0.5m,地表土层11与地下蓄水池5之间连接有多个直径15-30cm的棉绳6,棉绳6的表面包覆有透水膜。当地表土层11中水分较低时,通过棉绳6的吸附作用,地下蓄水池5中的水通过棉绳6逐步传递到地表土层11,增加地表土层11中的水分。

[0039] 该一种海绵城市建设用道路雨水回收系统的原理如下:

[0040] 雨季时,大量雨水从雨篦31直接流到排水沟渠3中,然后排水沟渠3中的水流到地下蓄水池5中进行收集。人行道2上的积水通过透水砖层21后向下渗透并沿着排水槽251流向排水沟渠3。

[0041] 当旱季来临需要向植被区进行洒水时,水泵41工作将地下蓄水池5中的水抽送到水管网路42内,然后水从喷头43喷出对花草等进行灌溉,有效利用雨水资源。

[0042] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

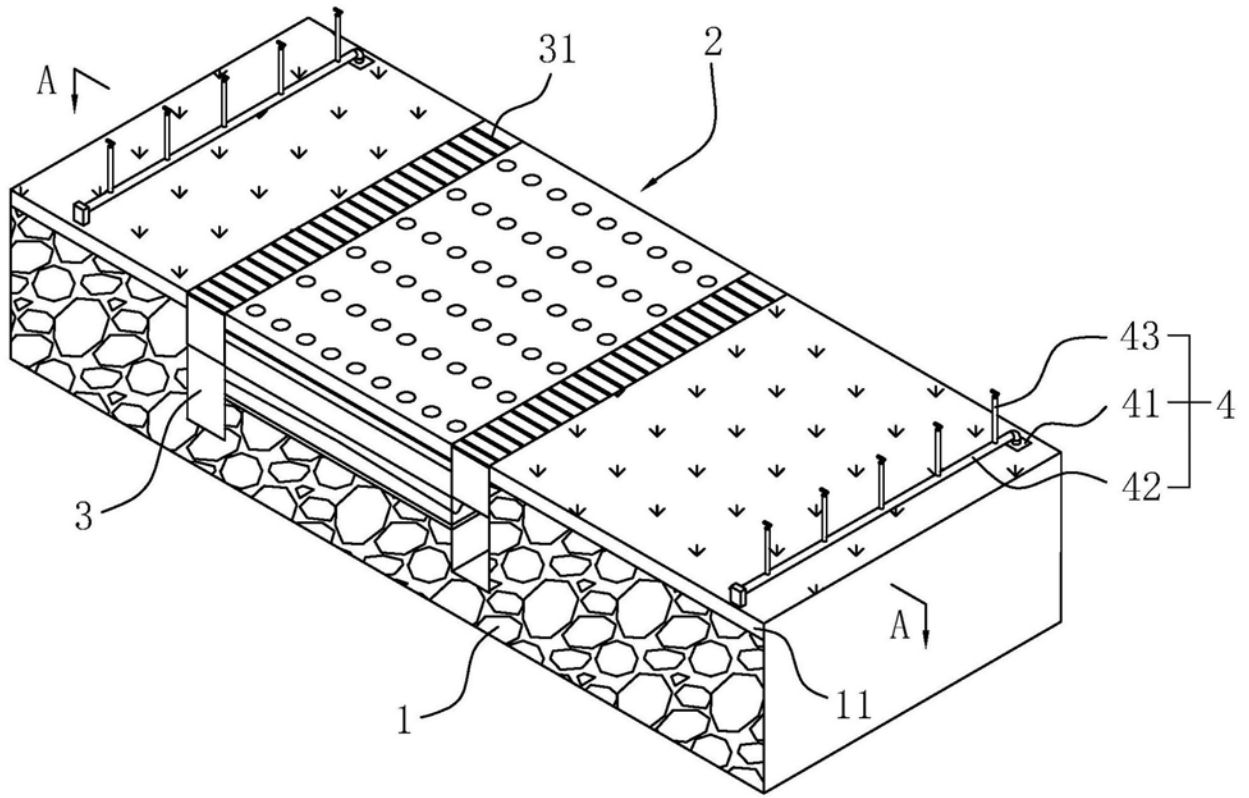
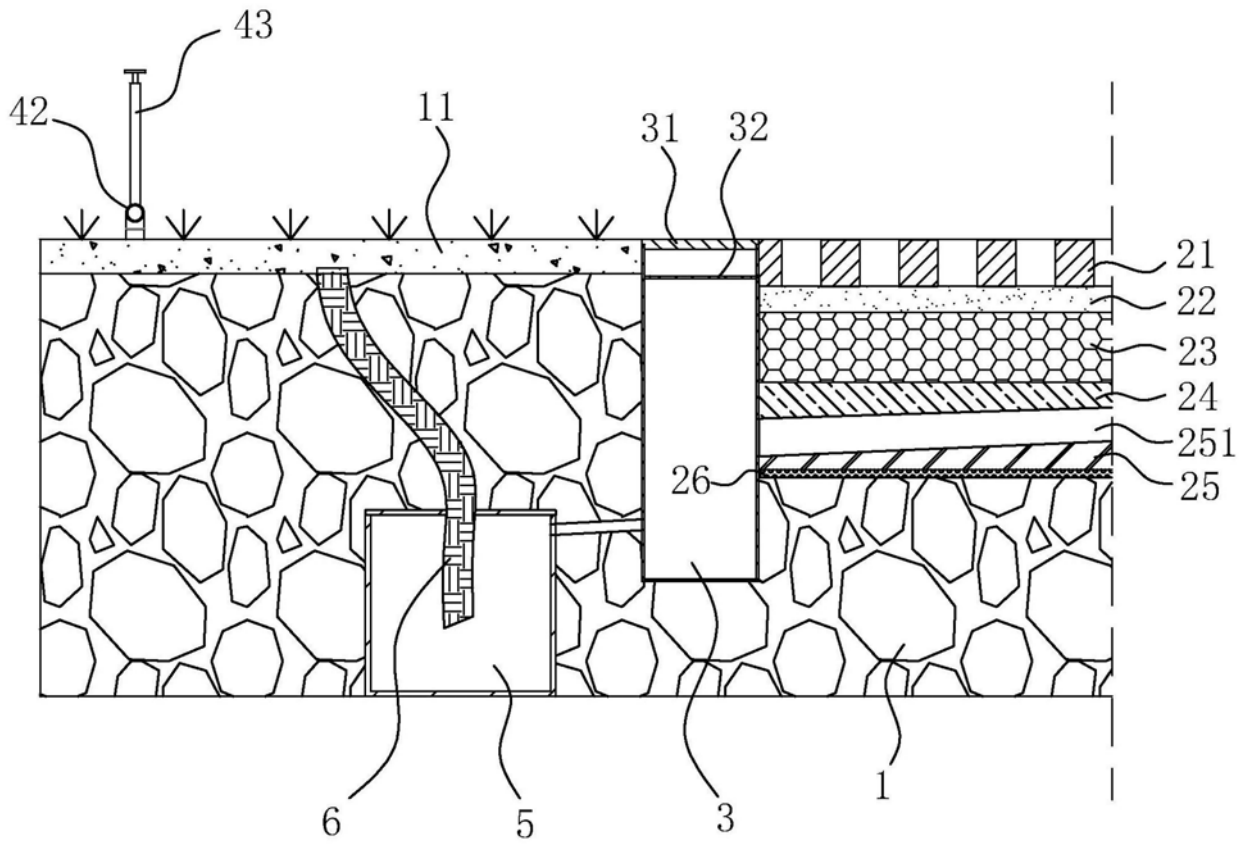


图1



A-A

图2

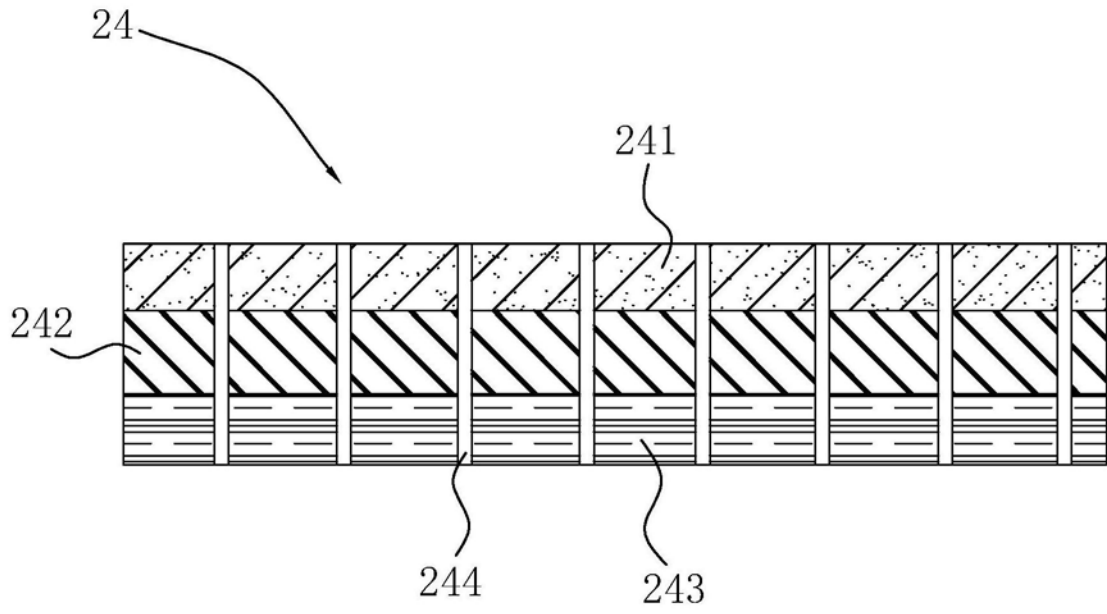


图3