



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202359478 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120523597. X

(22) 申请日 2011. 12. 14

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段

(72) 发明人 蒋玮 沙爱民 肖晶晶 裴建中

齐琳 赵昕

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

代理人 李郑建 史玫

(51) Int. Cl.

E01C 7/32 (2006. 01)

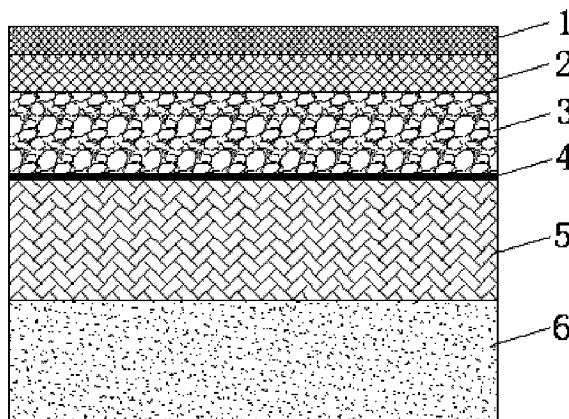
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### (54) 实用新型名称

一种多功能环保型路面

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种多功能环保型路面。包括铺设于路基上的基层和铺设于基层上的面层,所述面层两侧设置有排水管道,所述基层包括由密实型的沥青稳定基层材料或无机结合料稳定基层材料建筑的下基层和由空隙率为 20%~30%、公称最大粒径为 25~40mm 的大空隙沥青稳定碎石或空隙率为 20%~30%、公称最大粒径为 25~40mm 的多孔水泥稳定碎石建筑的上基层,所述下基层铺设于路基上,所述上基层铺设于下基层上,所述下基层与上基层之间铺设由热沥青或改性乳化沥青材料建筑的封层,所述面层表面涂覆有光催化涂料。本实用新型的路面同时具有排水、降噪、分解汽车尾气和降低路面和环境温度的功能,为改善城市的生态环境提供了一条有效的途径。



1. 一种多功能环保型路面,包括铺设于路基(6)上的基层和铺设于基层上的由空隙率为18%~23%、公称最大粒径为5~20mm的多孔沥青混凝土或空隙率为18%~23%、公称最大粒径为5~20mm的多孔水泥混凝土材料建筑的面层,所述面层两侧设置有排水管道,其特征在于,所述基层包括由密实型的沥青稳定基层材料或无机结合料稳定基层材料建筑的下基层(5)和由空隙率为20%~30%、公称最大粒径为25~40mm的大空隙沥青稳定碎石或空隙率为20%~30%、公称最大粒径为25~40mm的多孔水泥稳定碎石建筑的上基层(3),所述下基层(5)铺设于路基(6)上,所述上基层(3)铺设于下基层(5)上,所述下基层(5)与上基层(3)之间铺设由热沥青或改性乳化沥青材料建筑的封层(4),所述面层表面涂覆有光催化涂料。

2. 如权利要求1所述的多功能环保型路面,其特征在于,所述上基层(3)中灌注有保水性乳浆。

3. 如权利要求1所述的多功能环保型路面,其特征在于,所述面层包括铺设于上基层(3)上的下面层(2)和铺设于下面层(2)上的上面层(1)。

## 一种多功能环保型路面

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种路面,具体涉及一种多功能环保型路面。

### 技术背景

[0002] 随着我国城镇化建设与城市发展步伐的加快,交通设施建设和汽车运输规模长足发展,道路交通在方便人们出行的同时,也给人们的生活和工作环境带来诸如汽车尾气污染、交通噪声、热岛效应等负面影响,道路建造技术面临新的要求和挑战。

[0003] 为了应对道路交通所带来的一系列负面影响,改善道路周围环境,越来越多的城市路面和高速公路开始采用一些环保型路面,例如排水式路面,低噪声路面等等,这些路面对于改善路域范围内的环境和生态起到了一定的作用,但作用相对有限。例如低噪声路面能够降低路面行车噪音 3~5dB、提高路面抗滑性能。这种低噪声路面一般是在路表铺筑多孔沥青混凝土,通过路面中的空隙结构降低车轮与路面接触产生的泵吸作用以及空隙的吸声作用,实现降噪的目的,但这种路面不能够缓解城市热岛效应或者降低大气中的汽车尾气污染。而当前的道路交通,特别是在城市道路交通中,对于环保型路面的功能要求是多方面的,既希望路面能够排水降噪,又希望它具有汽车尾气降解功能,同时在夏季高温时,路面还可以降低环境温度,改善城市热岛效应。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的缺陷或不足,本实用新型的目的在于提供一种具有排水、降噪、分解汽车尾气和缓解城市热岛效应的多功能环保型路面。

[0005] 为了实现上述任务,本实用新型采取如下的技术方案:

[0006] 一种多功能环保型路面,包括铺设于路基上的基层和铺设于基层上的由空隙率为 18%~23%、公称最大粒径为 5~20mm 的多孔沥青混凝土或空隙率为 18%~23%、公称最大粒径为 5~20mm 的多孔水泥混凝土材料建筑的面层,所述面层两侧设置有排水管道,其特征在于,所述基层包括由密实型的沥青稳定基层材料或无机结合料稳定基层材料建筑的下基层和由空隙率为 20%~30%、公称最大粒径为 25~40mm 的大空隙沥青稳定碎石或空隙率为 20%~30%、公称最大粒径为 25~40mm 的多孔水泥稳定碎石建筑的上基层,所述下基层铺设于路基上,所述上基层铺设于下基层上,所述下基层与上基层之间铺设由热沥青或改性乳化沥青材料建筑的封层,所述面层表面涂覆有光催化涂料。

[0007] 所述上基层中灌注有保水性乳浆。

[0008] 所述面层包括铺设于上基层上的下面层和铺设于下面层上的上面层。

[0009] 与现有的单一环保功能路面技术相比,本实用新型的多功能环保型路面集排水、抗滑、降噪、降温、分解尾气功能于一体,实现了环保路面的多功能化。其各结构层分别对应不同的功能,路面面层均为多孔结构(而目前常规的路面是密实型路面,其空隙率一般在 4%左右),因而在降雨时,雨水可以通过路面空隙下渗,能够确保路面不会产生积水,增强了路面的抗滑力,提高了行车安全;同时面层的多孔材料能够有效降低车轮与路面产生的

空气泵吸作用,并能够吸收部分噪声,从而实现路面的降噪功能;路面表层所涂覆的光催化材料,能够在太阳光的照射下,分解汽车尾气中的 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HC}$ 等有害气体,从而实现降解汽车尾气的功能;降雨时,路面上基层中所填充的保水性材料能够充分吸收雨水并锁持水分(必要时也可使用洒水车洒水),当夏季气温或路面温度较高时,上基层所填充的保水材料通过结构中水分的持续蒸发实现降低路面和环境温度的功能,改善城市热岛效应。

[0010] 本实用新型的多功能环保型路面,通过设置路面各结构层材料,使路面各结构层具有各自的功能,或为排水,或为降噪,或为分解汽车尾气,或为降低路面和环境温度,从而使路面具有综合的环保功能,为改善城市的生态环境提供了一条有效的途径。

## 附图说明

[0011] 图1为本实用新型的多功能环保型路面的结构示意图。

[0012] 以下结合实施例与附图多本实用新型作进一步详细说明。

## 具体实施方式

[0013] 当前的道路交通,特别是在城市道路交通中,对于环保型路面的功能要求是多方面的,既希望路面能够排水降噪,又希望它兼具汽车尾气降解功能,同时在夏季高温时,路面还可以降低环境温度,改善城市热岛效应。针对该问题,本实用新型所提供的多功能环保型路面在各结构层分别采用或填充或涂覆具有环保功能的材料,通过路面各结构层材料发挥不同的环保功能,从而同时实现路面的多种环保功能。

[0014] 本实用新型的多功能环保型路面包括铺设于路基6上的基层和铺设于基层上的面层,所述基层包括铺设于路基6上的下基层5、铺设于下基层5上的上基层3和铺设于下基层5与上基层3之间的封层4,其中:下基层5的材料一般为密实型基层材,具体可以采用沥青稳定基层材料或无机结合料稳定基层材料;封层4的材料为热沥青或改性乳化沥青;上基层3的材料为大空隙沥青稳定碎石或多孔水泥稳定碎石,上基层3的材料空隙率为20~30%、公称最大粒径为25~40mm,且上基层3的材料空隙中灌注有保水性乳浆,这种保水性乳浆材料经过养生硬化后,具有吸水 and 持水的能力;面层的材料为多孔沥青混凝土或多孔水泥混凝土,面层的材料空隙率为18~23%,且面层表面涂覆有光催化涂料,该光催化涂料用以分解汽车尾气中的 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HC}$ 等有害气体。其中的面层的材料公称最大粒径为5~20mm。根据施工要求和路面交通量大小面层分一层或两层铺筑,分为两层铺筑时所述的面层包括铺设于上基层上的下面层和铺设于下面层上的上面层,且下面层的材料公称最大粒径大于上面层的材料公称最大粒径。

[0015] 实施例:

[0016] 按照本实用新型的技术方案,本实施例给出一种多功能环保型路面结构。

[0017] 如图1所示,该实施例的路面结构分为面层和基层,面层分为两层铺筑,上面层1采用公称最大粒径为13.2mm的多孔沥青混凝土,空隙率为20%,厚度为5cm;下面层2采用公称最大粒径为19.0mm的多孔沥青混凝土,空隙率为20%,厚度为7cm;基层也为分为两层铺筑,上基层3采用公称最大粒径为26.5mm的大空隙沥青稳定碎石,空隙率为25%,厚度为15cm;下基层5采用公称最大粒径为26.5mm的悬浮密实型水泥稳定碎石材料,厚度为22cm。上下基层间设置SBR改性乳化沥青封层4,以确保上基层的水不会渗入下基层5。

[0018] 下基层 5 水泥稳定碎石材料施工完成后,在其表面撒布 SBR 改性乳化沥青作为封层 4,撒布量以能够充分保证水分不能渗入下基层为宜。

[0019] 当大空隙沥青稳定碎石上基层 3 铺筑完成后进行保水乳浆材料的灌注,小面积施工时可以采用人工灌注,当施工面积较大时,可以使用机械灌注。灌注施工完成后,养生 7 天,所灌注的乳浆材料在施工时具有良好的流动性,养生结束后,能够硬化形成强度,并且具有吸水和持水功能;

[0020] 基层养生完成后铺筑多孔沥青混合料面层。在面层施工时,根据排水要求在两侧布设排水管道,并连入雨水管网中,确保降雨时雨水可以通过两侧的排水管道流至雨水管网,如图 2 所示。

[0021] 当面层铺筑完成后,采用雾化喷头将含有  $\text{TiO}_2$  的光催化涂料均匀的喷涂在路面表面以及一定深度的空隙结构中,所喷涂的涂料可以氧化分解汽车尾气中的  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HC}$  等有害气体,且此种涂料本身不参加氧化还原反应,不随时间而消耗衰减。如图 3 所示。喷涂完成后,路面在干燥的环境下养护一段时间即可。利用多孔路面材料构造深度大的特点,可以极大的减少喷涂在路面上的光催化涂料与车轮的接触,有效的避免车轮荷载的摩擦和冲击造成的光催化涂料的磨耗与剥落;同时,构造深度较大的多孔路面增大了光催化涂料的涂覆面积,提高了单位面积路面的尾气降解能力;此外,多孔路面结构有利于将尾气捕获、稳固在路面的空隙中,减少其在大气中的扩散,因而大大的提高了尾气的降解效率。

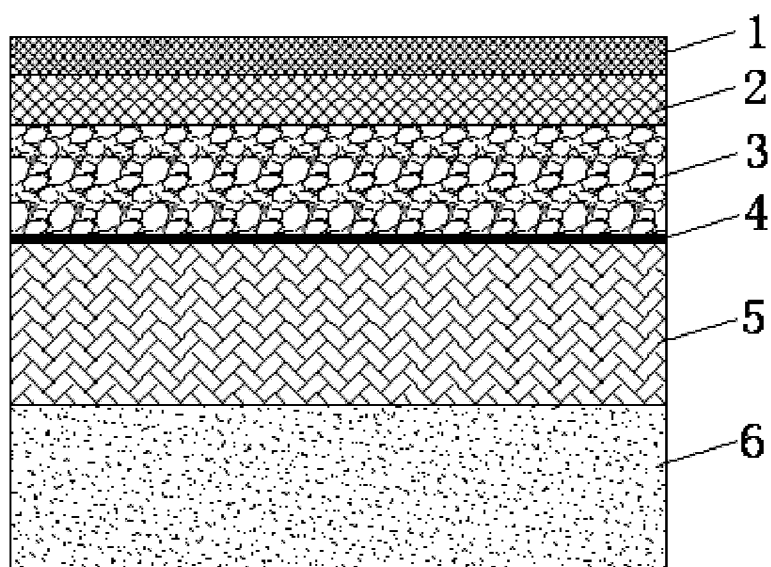


图 1