



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216894531 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220796361.1

B32B 27/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.08

B32B 3/14 (2006.01)

(73) 专利权人 兰州理工大学

B32B 33/00 (2006.01)

地址 730000 甘肃省兰州市七里河区兰工
坪路287号

B32B 3/08 (2006.01)

B32B 1/00 (2006.01)

(72) 发明人 李龙 王志文 石耀科 卢延荣

(74) 专利代理机构 郑州豫乾知识产权代理事务
所(普通合伙) 41161

专利代理师 任伟柯

(51) Int. Cl.

E21F 16/02 (2006.01)

E21D 11/38 (2006.01)

B32B 13/00 (2006.01)

B32B 13/04 (2006.01)

B32B 27/40 (2006.01)

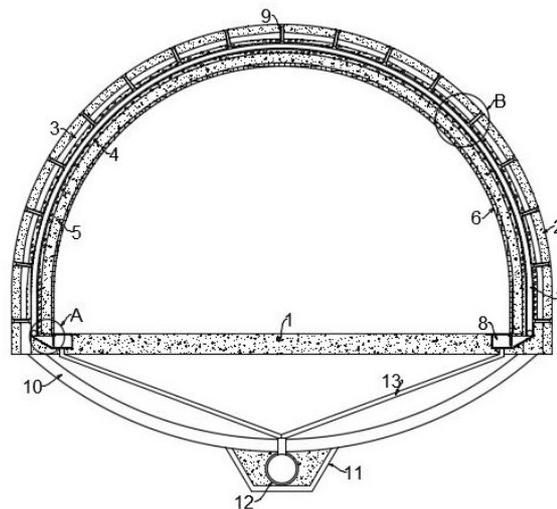
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

隧道排水防护系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种隧道排水防护系统，包括地基，以及设置于地基上的隧道本体，所述隧道本体包括从外之内依次设置的初期支护层、第二支护层、相变混凝土层、模筑衬砌层和保温层，在所述相变混凝土层内铺设设有环形排水盲管，所述地基的下方设置有仰拱结构，所述仰拱结构的中底部预埋有混凝土基座，所述混凝土基座上安装有中心排水管。本实用新型，通过在隧道结构内设置有渗水管用于接收地层内的渗透水，依次经过环形排水盲管、排水槽、横向排水管和中心排水管，最后由中心排水管排出隧道外，可以有效解决隧道的排水问题，通过将环形排水盲管铺设在相变混凝土层内，对环形排水盲管进行保温，防止渗透水受冷冻结，保证排水系统的正常运行。



1. 一种隧道排水防护系统,包括地基(1),以及设置于地基(1)上的隧道本体,其特征在于:所述隧道本体包括从外之内依次设置的初期支护层(2)、第二支护层(3)、相变混凝土层(4)、模筑衬砌层(5)和保温层(6),在所述相变混凝土层(4)内铺设环形排水盲管(7),所述环形排水盲管(7)的两端延伸至地基(1)的两侧,所述地基(1)的两侧均开设有排水槽(8),所述环形排水盲管(7)与排水槽(8)相连通,所述初期支护层(2)和第二支护层(3)之间设置有渗水管(9),所述渗水管(9)的一端与环形排水盲管(7)相连通,所述地基(1)的下方设置有仰拱结构(10),所述仰拱结构(10)的中底部预埋有混凝土基座(11),所述混凝土基座(11)上安装有中心排水管(12),所述中心排水管(12)上连通有横向排水管(13),所述横向排水管(13)的一端与排水槽(8)相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道排水防护系统,其特征在于:所述排水槽(8)的上方以及与环形排水盲管(7)的连通处均设置为开口状,并在两所述开口状分别设置有第一滤网(14)和第二滤网(15)。

3. 根据权利要求2所述的一种隧道排水防护系统,其特征在于:所述排水槽(8)一侧的顶部和底部分别开设有卡接槽,开设于顶部的所述卡接槽内安装有弹性件(16),所述第一滤网(14)的两端卡接在卡接槽内。

4. 根据权利要求2所述的一种隧道排水防护系统,其特征在于:所述排水槽(8)的顶端开口处设置有抵接板(17),所述抵接板(17)对称设置于排水槽(8)的两侧,所述第二滤网(15)放置于抵接板(17)上。

5. 根据权利要求1所述的一种隧道排水防护系统,其特征在于:所述环形排水盲管(7)为波纹钢管。

6. 根据权利要求1所述的一种隧道排水防护系统,其特征在于:所述保温层(6)采用若干片聚氨酯保温板拼接而成,若干片所述聚氨酯保温板分别通过螺栓固定在模筑衬砌层(5)的内表面上。

隧道排水防护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道防护技术领域,具体为一种隧道排水防护系统。

背景技术

[0002] 隧道防排水是指为了保证隧道建筑不致因渗漏水造成病害,危及行车安全,腐蚀洞内设备,降低结构使用寿命而采取的防水及排水措施,是一项涉及地形、气候、工程地层和水文地质、结构方案、施工方法和材料性质等因素的综合性工作。

[0003] 在隧道投入使用的过程中,在隧道附近的地层内,会因为雨水等外界环境的变化,使得含水量会增加,大量的水份会渗入隧道结构内,衬砌结构需要承担外界水压力,进而危及隧道结构安全,甚至造成隧道结构开裂产生渗漏水病害,严重影响隧道的安全运营,并且在寒冷环境下,隧道结构内的渗透水容易受冷冻结,导致排水结构堵塞,进而还会造成隧道结构破坏,为此,提出一种隧道排水防护系统来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种隧道排水防护系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种隧道排水防护系统,包括地基,以及设置于地基上的隧道本体,所述隧道本体包括从外之内依次设置的初期支护层、第二支护层、相变混凝土层、模筑衬砌层和保温层,在所述相变混凝土层内铺设设有环形排水盲管,所述环形排水盲管的两端延伸至地基的两侧,所述地基的两侧均开设有排水槽,所述环形排水盲管与排水槽相连通,所述初期支护层和第二支护层之间设置有渗水管,所述渗水管的一端与环形排水盲管相连通,所述地基的下方设置有仰拱结构,所述仰拱结构的中底部预埋有混凝土基座,所述混凝土基座上安装有中心排水管,所述中心排水管上连通有横向排水管,所述横向排水管的一端与排水槽相连通。

[0006] 优选的,所述排水槽的上方以及与环形排水盲管的连通处均设置为开口状,并在两所述开口侧分别设置有第一滤网和第二滤网。

[0007] 优选的,所述排水槽一侧的顶部和底部分别开设有卡接槽,开设于顶部的所述卡接槽内安装有弹性件,所述第一滤网的两端卡接在卡接槽内。

[0008] 优选的,所述排水槽的顶端开口处设置有抵接板,所述抵接板对称设置于排水槽的两侧,所述第二滤网放置于抵接板上。

[0009] 优选的,所述环形排水盲管为波纹钢管。

[0010] 优选的,所述保温层采用若干片聚氨酯保温板拼接而成,若干片所述聚氨酯保温板分别通过螺栓固定在模筑衬砌层的内表面上。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0012] 本实用新型,通过在隧道结构内设置有渗水管用于接收地层内的渗透水,并引导渗透水通过渗水管进入环形排水盲管内,进一步的,进入环形排水盲管内的渗透水通过第

一滤网进入排水槽内,进一步的,进入排水槽内的渗透水通过横向排水管进入中心排水管内,最后由中心排水管排出隧道外,可以有效解决隧道的排水问题,此外,通过将环形排水盲管铺设在相变混凝土层内,相变混凝土层通过对混凝土改性,改进相变储能材料于混凝土复合的技术,将混凝土的蓄热能力提高,对环形排水盲管进行保温,防止内部渗透水受冷冻结,保证排水系统的正常运行。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的正视剖面结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型图1中A处的结构放大示意图;

[0015] 图3为本实用新型图1中B处的结构放大示意图。

[0016] 图中:1、地基;2、初期支护层;3、第二支护层;4、相变混凝土层;5、模筑衬砌层;6、保温层;7、环形排水盲管;8、排水槽;9、渗水管;10、仰拱结构;11、混凝土基座;12、中心排水管;13、横向排水管;14、第一滤网;15、第二滤网;16、弹性件;17、抵接板。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0019] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0020] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0021] 本实用新型提供了如图1-3所示的一种隧道排水防护系统,包括地基1,以及设置于地基1上的隧道本体,隧道本体包括从外之内依次设置的初期支护层2、第二支护层3、相变混凝土层4、模筑衬砌层5和保温层6,在相变混凝土层4内铺设环形排水盲管7,环形排水盲管7的两端延伸至地基1的两侧,地基1的两侧均开设有排水槽8,环形排水盲管7与排水槽8相连通,初期支护层2和第二支护层3之间设置有渗水管9,渗水管9的一端与环形排水盲管7相连通,地基1的下方设置有仰拱结构10,仰拱结构10的中底部预埋有混凝土基座11,混

凝土基座11上安装有中心排水管12,中心排水管12上连通有横向排水管13,横向排水管13的一端与排水槽8相连通。

[0022] 上述隧道本体具有的初期支护层2由挂钢筋网、喷射混凝土、型钢拱架、拱部中空锚杆和边墙砂浆锚杆组成,在初期支护层2与第二支护层3之间可以设置有防水布,加强防水性能,环形排水盲管7预埋于相变混凝土层4内,使相变混凝土层4能够将环形排水盲管7完全包裹,渗水管9沿纵向延伸,其两端可以设置为喇叭状结构,可以提高对地层内水分的吸收,进入渗水管9内的渗透水依次经过环形排水盲管7、排水槽8、横向排水管13进入中心排水管12内,最后经中心排水管12排出隧道系统,设置于地基1两侧的排水槽8还能够对地基1表面的积水进行收集排放。

[0023] 在本实用新型的一些实施例中,排水槽8的上方以及与环形排水盲管7的连通处均设置为开口状,并在两开口侧分别设置有第一滤网14和第二滤网15。

[0024] 第一滤网14和第二滤网15的表面开设有仅供流水通过的通孔,位于地层内的渗透水在渗水管9内时,其会掺杂有部分泥沙或固体杂质,通过在环形排水盲管7与排水槽8的连通处设置第一滤网14可以对固体杂质进行阻拦,保证排水槽8内流水的正常流动,进一步的,为了防止地层内土壤堵塞渗水管9,需要在渗水管9与地层的连接端设置一滤布,防止土壤颗粒进入渗水管9内造成堵塞。

[0025] 在本实用新型的一些实施例中,排水槽8一侧的顶部和底部分别开设有卡接槽,开设于顶部的卡接槽内安装有弹性件16,第一滤网14的两端卡接在卡接槽内。

[0026] 在本实用新型的一些实施例中,排水槽8的顶端开口处设置有抵接板17,抵接板17对称设置于排水槽8的两侧,第二滤网15放置于抵接板17上。

[0027] 采用上述结构,第一滤网14和第二滤网15被设置为可拆装结构,可以通过对第二滤网15施加向上的外力将第二滤网15取下,在拆取第一滤网14时,需要对第一滤网14施加向上的外力,使弹性件16进一步收缩,第一滤网14的底端从卡接槽内脱落,再进一步对第一滤网14施加水平方向的外力使之倾斜,此时解除向上的外力,弹性件16将第一滤网14的顶端推出卡接槽,即可将第一滤网14取下,以用于工作人员定时对排水槽8进行清理。

[0028] 在本实用新型的一些实施例中,环形排水盲管7为波纹钢管。

[0029] 在本实用新型的一些实施例中,保温层6采用若干片聚氨酯保温板拼接而成,若干片聚氨酯保温板分别通过螺栓固定在模筑衬砌层5的内表面上。

[0030] 通过在模筑衬砌层5的内表面设置保温层6,可以降低外界冷空气对隧道系统的影响,防止进入隧道系统的渗透水结冰,起到防护效果。

[0031] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

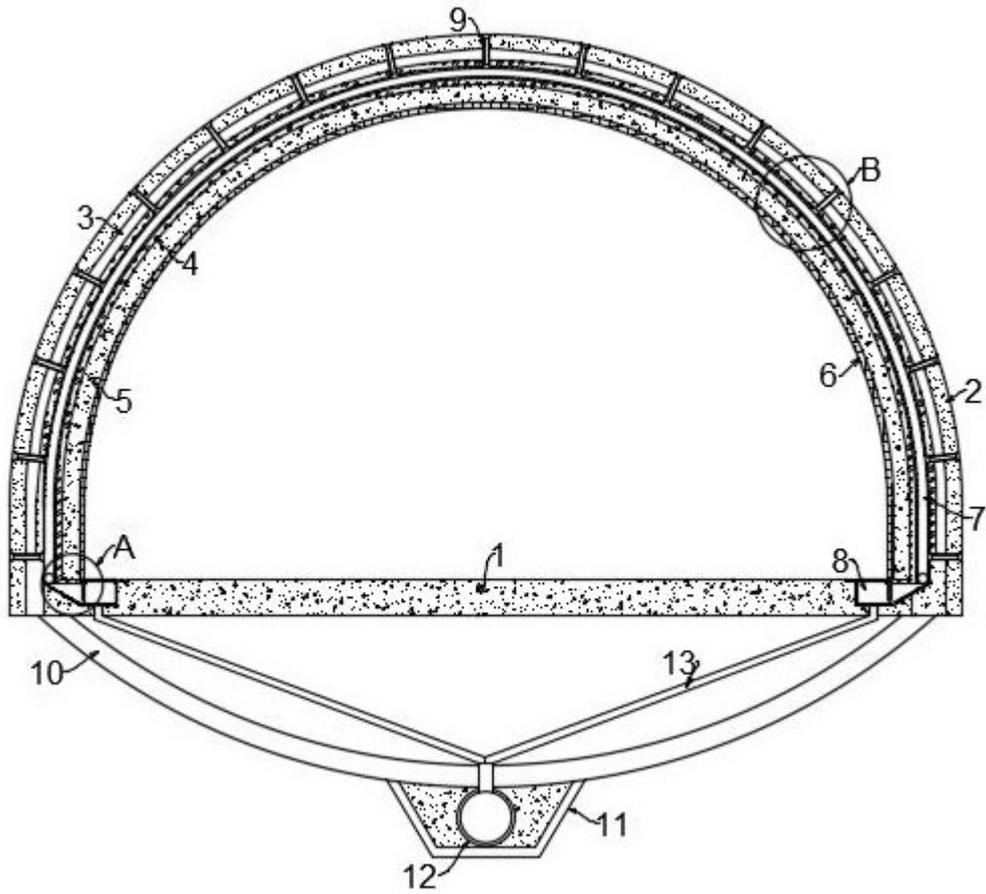


图 1

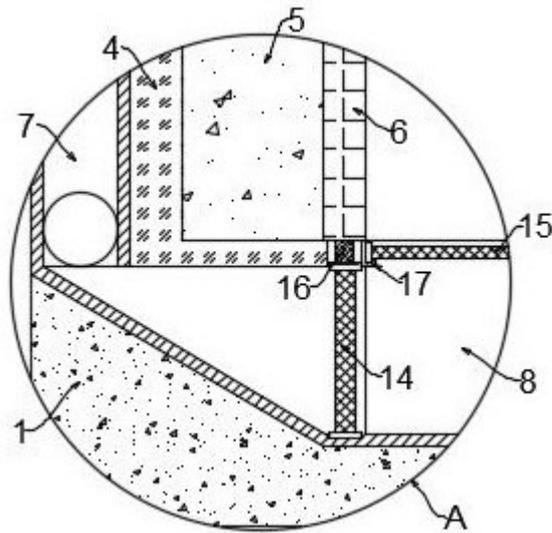


图 2

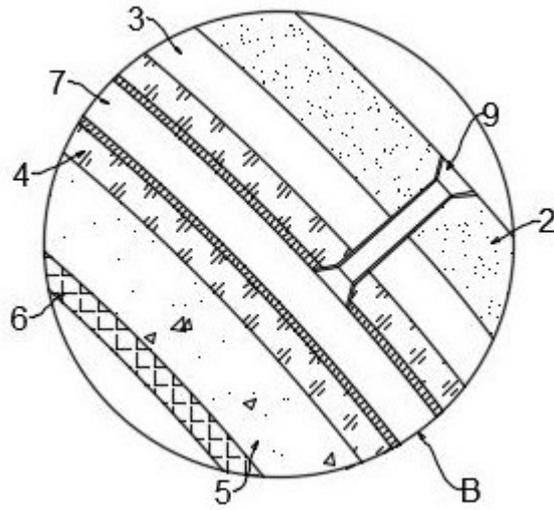


图 3