(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110205928 A
(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910643678.4

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 山西省交通规划勘察设计院有限公司
地址 030032 山西省太原市武洛街27号

(72)发明人 全炳欣 梅拥军 赵俊刚 乔粉剑 袁腾文 张明欣 崔兰 张正星 王军 聂强 王艳青 任晓华 贾学正

(74)专利代理机构 太原新航路知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14112
代理人 王云峰

(51)Int.Cl.
E01D 19/08(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E03F 5/18(2006.01)
C02F 9/04(2006.01)

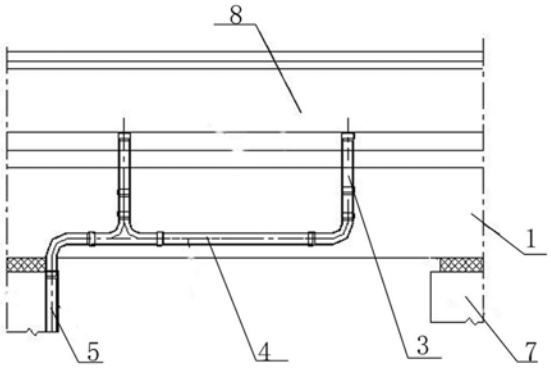
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种新型桥面集排水环保处理系统

(57)摘要

本发明属于桥梁施工技术领域，具体涉及一种新型桥面集排水环保处理系统，解决了桥梁因缺乏行之有效的排水系统导致下部桥墩桥台抗水毁能力差容易引发事故的问题，包括排水系统和水处理系统，水处理系统包括分离沉淀池和氧化池，排水系统包括多组排水单元，每组排水单元均包括若干贯穿桥梁翼缘板的竖向支管，若干竖向支管底部分别连接有同一纵向干管，纵向干管端部连接有竖向干管，竖向干管沿桥墩垂直设置且竖向干管的下部端口设置有集水槽，集水槽连接有分离沉淀池和氧化池，氧化池连接有河道或市政雨污水井。本发明排水处理系统既能保证路基、路面的稳定，同时也对桥面径流雨水、危险品运输事故泄露有毒物质污水排放进行了合理的处理。



CN 110205928 A

1.一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：包括排水系统和水处理系统，水处理系统包括分离沉淀池(12)和氧化池(13)，排水系统包括多组沿桥梁主体(1)设置的排水单元，每组排水单元均包括若干贯穿桥梁翼缘板(2)的竖向支管(3)，若干竖向支管(3)底部分别连接有同一纵向干管(4)，纵向干管(4)端部连接有竖向干管(5)，竖向干管(5)沿桥墩(7)垂直设置且竖向干管(5)的下部端口设置有集水槽(9)，集水槽(9)连接有分离沉淀池(12)的进水口(10)，分离沉淀池(12)连接有氧化池(13)，氧化池(13)的出水口(11)连接有河道或市政雨污水井。

2.根据权利要求1所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：竖向支管(3)和纵向干管(4)、纵向干管(4)和竖向干管(5)间均设置有带有弧度的过渡管(14)，纵向干管(4)、竖向干管(5)通过定位箍(6)固定在桥梁主体(1)及桥墩(7)上。

3.根据权利要求1所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：集水槽(9)沿分离沉淀池(12)方向设置有坡度，坡度为2%～5%。

4.根据权利要求1所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：分离沉淀池(12)和氧化池(13)为倒置的正四棱台结构，分离沉淀池(12)底部设置有一道垂直于水流方向的间墙(15)，分离沉淀池(12)和氧化池(13)间设置有用于连接的中间管(17)。

5.根据权利要求4所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：间墙(15)沿分离沉淀池(12)通长设置且间墙(15)顶部设置为半圆形结构。

6.根据权利要求4所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：中间管(17)为“Z”字型管，且靠近氧化池(13)一端的管标高大于靠近分离沉淀池(12)一端的管标高，中间管(17)靠近氧化池(13)一端的管标高大于出水口(11)的标高且小于进水口(10)的标高。

7.根据权利要求1所述的一种新型桥面集排水环保处理系统，其特征在于：在分离沉淀池(12)和氧化池(13)的四周设置有隔离护栏(16)，隔离护栏(16)为高度大于1.5米的刺铁丝隔离栅。

一种新型桥面集排水环保处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工技术领域，具体涉及一种新型桥面集排水环保处理系统。

背景技术

[0002] 高速公路桥面雨水、污水及交通运输不当泄露的有毒水主要依赖水流自身的重力作用，从桥面泄水管直接排入地下，对桥下路面冲毁很严重，影响车辆通行。部分排水设施在桥下设置不够合理或没有设置，对桥梁墩台及桩基冲毁严重。桥台、锥坡、桥墩经过长期不断地冲刷作用，导致桥头锥坡冲刷，墩台基础被掏空而外露，部分基础悬空或脱落，甚至桥墩出现倾斜或倾覆，严重影响下穿公路交通的正常运行。公路建设部分若在流域裸露的岩溶区内，会对流域的径流条件和排泄发生影响，对流域的补给、径流和排泄产生的影响。施工产生的垃圾、废水影响流域内水质；营运期路面径流污水和危险品运输事故泄露造成区域内地下水的污染，危险品泄露发生的可能性虽然较小，但也不可忽视。风险防范措施可以有效的降低对流域水质的不良影响，设置合理可行的桥面雨水排放收集系统及危险品运输事故泄露应急收集、处理池势在必行。

发明内容

[0003] 本发明为了解决桥梁因缺乏行之有效的排水系统导致下部桥墩桥台抗水毁能力差容易引发事故且尚无危险品运输事故用泄露应急处理池的问题，提供了一种新型桥面集排水环保处理系统。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的：一种新型桥面集排水环保处理系统，包括排水系统和水处理系统，水处理系统包括分离沉淀池和氧化池，排水系统包括多组沿桥梁主体设置的排水单元，每组排水单元均包括若干贯穿桥梁翼缘板的竖向支管，若干竖向支管底部分别连接有同一纵向干管，纵向干管端部连接有竖向干管，竖向干管沿桥墩垂直设置且竖向干管的下部端口设置有集水槽，集水槽连接有分离沉淀池的进水口，分离沉淀池连接有氧化池，氧化池的出水口连接有河道或市政雨污水井。

[0005] 竖向支管和纵向干管、纵向干管和竖向干管间均设置有带有弧度的过渡管，纵向干管、竖向干管通过定位箍固定在桥梁主体及桥墩上。

[0006] 集水槽沿分离沉淀池方向设置有坡度，坡度为2%～5%。

[0007] 分离沉淀池和氧化池为倒置的正四棱台结构，分离沉淀池底部设置有一道垂直于水流方向的间墙，分离沉淀池和氧化池间设置有用于连接的中间管。

[0008] 间墙沿分离沉淀池通长设置且间墙顶部设置为半圆形结构。

[0009] 中间管为“Z”字型管，且靠近氧化池一端的管标高大于靠近分离沉淀池一端的管标高，中间管靠近氧化池一端的管标高大于出水口的标高且小于进水口的标高。

[0010] 在分离沉淀池和氧化池的四周设置有隔离护栏，隔离护栏为高度大于1.5米的刺铁丝隔离栅。

[0011] 本发明通过排水系统对落入桥面的水量进行收集并集中导流至集水槽，进一步通

过集水槽进入到分离沉淀池对水分进行沉淀、粗虑，经过滤后的水进入到氧化池进行氧化处理，氧化池内可视为情况加入水处理药品，最终将处理后的水排入到河道或市政雨污水井。在此过程中，集水槽、分离沉淀池、氧化池中的水可进行自然蒸发。

[0012] 本发明相比现有技术具有的有益效果是：

本发明针对水流经过泄水管直接排入地面，对桥下路面冲毁严重，对桥梁墩台及桩基基础冲刷甚至淘空，严重影响下穿公路交通的正常运行。为了提高高等级公路桥下下穿路抗水毁能力，充分考虑桥面横、纵坡及下穿路的排水情况，设置了一种新型的桥面下集中排水构造设施，结合当地政府的水利规划，将汇水集中流入天然沟渠等排水系统，大大提高了下穿路使用年限，同时也提高了桥梁基础和锥坡的稳定性。

[0013] 本发明设计合理可靠，解决了桥面直接引排水的问题，设置的排水装置系统既能保证路基、路面的稳定，也能确保下穿路的正常通行，又能满足当地水利设施的要求，达到方便群众生活的目的。同时，本发明对桥面径流雨水、危险品运输事故泄露有毒物质污水排放进行了合理的处理，解决了废水对周围环境及水域的污染问题。

附图说明

[0014] 图1为本发明的桥面排水系统的结构示意正视图；

图2为本发明的桥面排水系统的结构示意正视图；

图3为本发明的水处理系统的结构示意正视图；

图4为本发明的水处理系统的结构示意俯视图。

[0015] 图中标号：1-桥梁主体，2-桥梁翼缘板，3-竖向支管，4-纵向干管，5-竖向干管，6-定位箍，7-桥墩，8-防撞护栏，9-集水槽，10-进水口，11-出水口，12-分离沉淀池，13-氧化池，14-过渡管，15-间墙，16-隔离护栏，17-中间管。

具体实施方式

[0016] 参照图1～图4对本发明进行具体阐述，一种新型桥面集排水环保处理系统，包括排水系统和水处理系统，水处理系统包括分离沉淀池12和氧化池13，排水系统包括多组沿桥梁主体1设置的排水单元，每组排水单元均包括若干贯穿桥梁翼缘板2的竖向支管3，若干竖向支管3底部分别连接有同一纵向干管4，纵向干管4端部连接有竖向干管5，竖向干管5沿桥墩7垂直设置且竖向干管5的下部端口设置有集水槽9，集水槽9连接有分离沉淀池12的进水口10，分离沉淀池12连接有氧化池13，氧化池13的出水口11连接有市政雨污水井。

[0017] 分离沉淀池12和氧化池13为倒置的正四棱台结构，其中边坡坡率一般采用1:0.75，分离沉淀池12底部设置有一道垂直于水流方向的间墙15，分离沉淀池12和氧化池13间设置有用于连接的中间管17。间墙15沿分离沉淀池12通长设置且间墙15顶部设置为半圆形结构。中间管17为“Z”字型管，且靠近氧化池13一端的管标高大于靠近分离沉淀池12一端的管标高，中间管17靠近氧化池13一端的管标高大于出水口11的标高且小于进水口10的标高。

[0018] 竖向支管3设置在桥梁翼缘板2与防撞护栏8的衔接位置，在竖向支管3位于桥面的位置设置有防止垃圾堵塞管孔的钢格栅。

[0019] 为满足顺畅排水要求，纵向干管4的坡度与桥梁主体1设计的纵向坡度相同。施工

时应适当调整定位箍6的位置，使得竖向干管5能够与集水槽9的槽口相对应，保证水流能够顺畅流入地面集水槽9内，集水槽9沿分离沉淀池12方向设置有坡度，坡度为2%～5%。竖向支管3和纵向干管4、纵向干管4和竖向干管5间均设置有带有弧度的过渡管14，纵向干管4、竖向干管5通过定位箍6固定在桥梁主体1及桥墩7上。用于固定排水管路的定位箍6采用相应配套构造，具体间隔根据实际情况设置，定位箍6预埋在桥梁主体1以及桥墩7内。在分离沉淀池12和氧化池13的四周设置有隔离护栏16，隔离护栏16为高度大于1.5米的刺铁丝隔离栅，隔离护栏16能够有效防止人员意外坠落发生危险。

[0020] 排水系统的管道应采用坚固的、抗腐蚀性能良好的材料制成，可采用PVC-U管。竖向支管3、纵向干管4、竖向干管5的管道直径不仅要根据排水量确定，还需要考虑桥梁使用期间的杂物堵塞等因素，管道直径可按照100～250mm规格选取。

[0021] 外挂的纵向干管4和竖向干管5利用定位箍6和膨胀螺栓将固定，定位箍6采用不锈钢材料制作，其中直线段排水管的定位箍6间距不大于80厘米，过渡管14的定位箍6间距不大于30厘米。定位箍6的位置根据管道实际情况进行调整，螺栓埋入深度应满足所承受力的安全值。

[0022] 桥面纵向排水口设置于道路两侧的桥墩7的墩顶位置，桥梁主体1外侧的防撞护栏8与路面之间设置碎石盲沟，桥面水横向渗入碎石盲沟内，纵向通过利用桥面纵横坡将水汇集至桥墩7墩台顶部的排水口，排水口一般采用不锈钢管泄水管，将水引入墩台基础顶地面处的集水槽9，最终将进入集水槽9的水引至水处理系统。

[0023] 分离沉淀池12布置位置须地势平坦，地基土质均匀且强度高，沉降量小，砌筑时应剔除地基土内大块碎石、整平、夯实地基，具体位置可根据实地作适当调整。

[0024] 本发明能够将落入桥面的水进行收集，水依次通过竖向支管3进入到纵向干管4内，在重力的作用再由纵向干管4进入到竖向干管5并导入至集水槽9内；进入集水槽9的水通过进水口10进入到分离沉淀池12内进行初步的分离沉淀；设置在分离沉淀池12内的间墙15能够降低水流速度，有助于分层沉积水中的固体携带物；当水量较小时，位于分离沉淀池12内水分可通过自然蒸发予以消耗。

[0025] 当水量过多时，水通过中间管17由分离沉淀池12进入氧化池13，当水量持续上升时，进一步通过出水口11排入天然沟渠、河道或者市政雨污水井内。存留在上述池内未被排出的水可通过自然蒸发慢慢消耗。

[0026] 如遇到桥面事故，发生危险品运输泄露时，可在氧化池13内，甚至分离沉淀池12内添加药剂，用以排除水体内的化学污染物，使得污染水进一步满足排放标准。

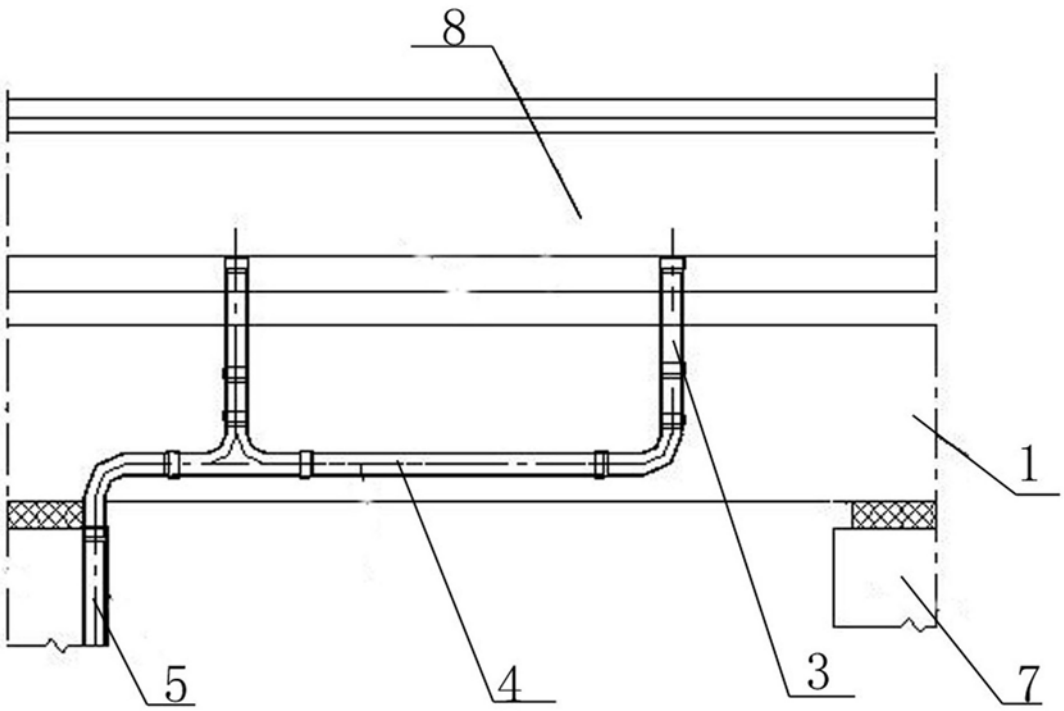


图1

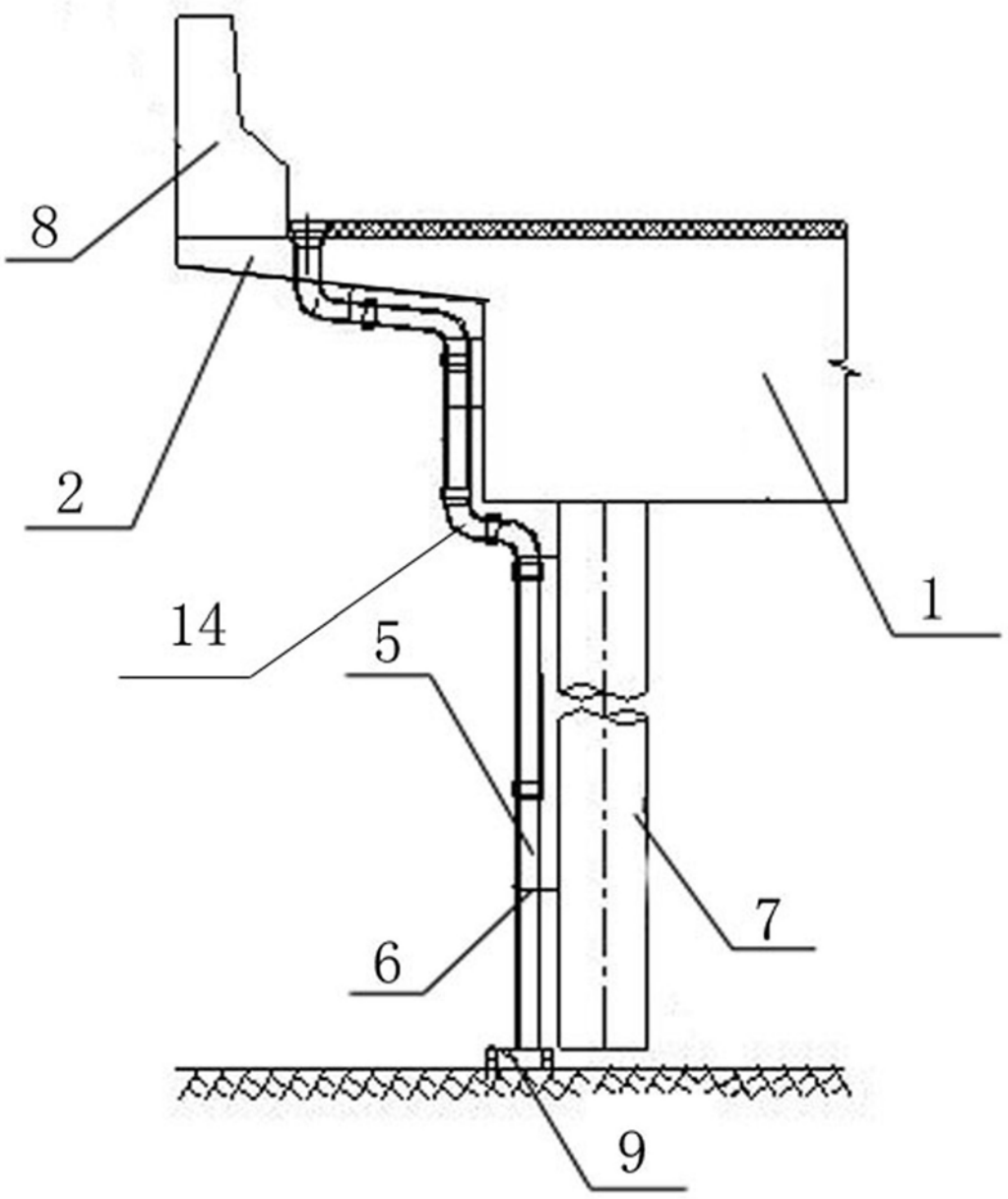


图2

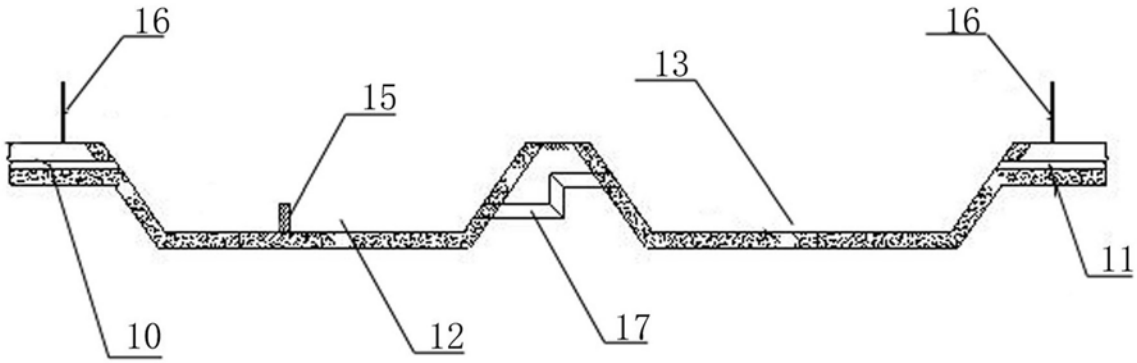


图3

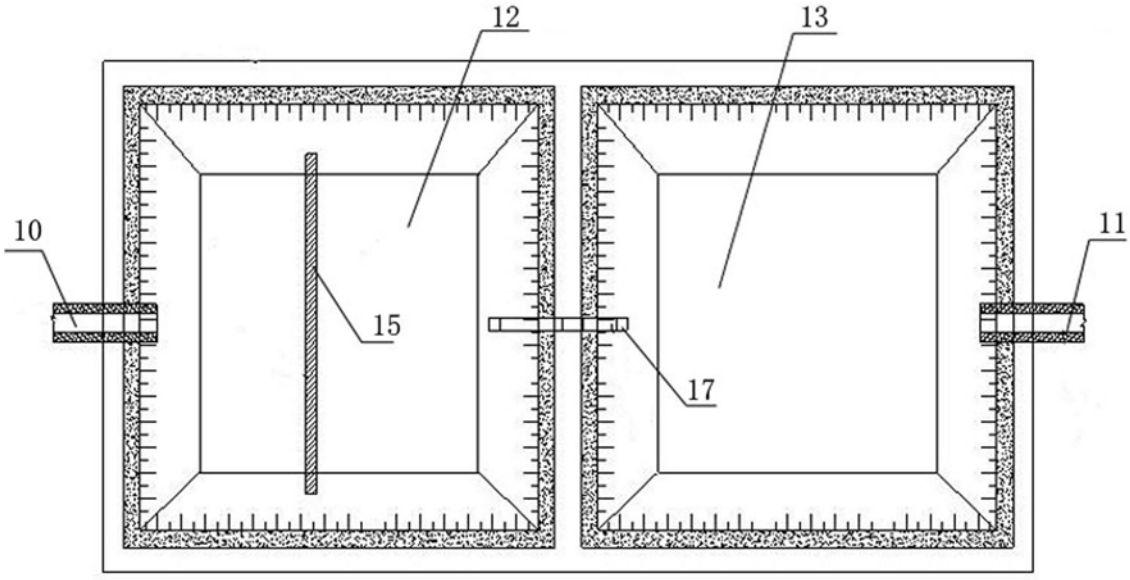


图4