



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102995507 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201210458618. 3

(22) 申请日 2012. 11. 15

(73) 专利权人 中国铁道科学研究院铁道建筑研究所

地址 100081 北京市海淀区西直门外大柳树路 2 号铁建所

专利权人 中国铁路总公司

(72) 发明人 张千里 蔡德钧 马伟斌 叶阳升  
史存林 李中国 王立军 刘杰  
程远水 闫宏业 闫鑫 姚建平

汤晓光. 无砟轨道客运专线沉降变形观测评估系统建设管理. 《铁道标准设计》. 2010, (第 01 期), 第 3-6 页.

张超. 长大铁路隧道线下构筑物沉降变形观测与评估. 《山西建筑》. 2010, 第 36 卷 (第 02 期), 第 124-126 页.

宋津喜. 武广客运专线 32m 箱梁预应力效果监测及徐变上拱的控制措施. 《中国工程科学》. 2009, 第 11 卷 (第 01 期), 第 60-66 页.

审查员 于艳然

(51) Int. Cl.

E01B 31/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101719183 A, 2010. 06. 02, 全文.

GB 920582 A, 1963. 03. 06, 全文.

WO 03002818 A1, 2003. 01. 09, 全文.

CN 101440622 A, 2009. 05. 27, 全文.

CN 101748662 A, 2010. 06. 23, 全文.

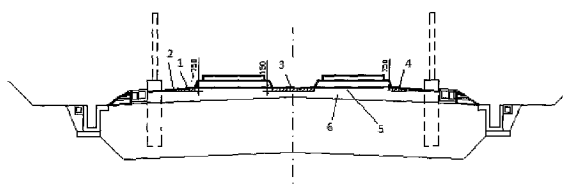
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种刮除无砟轨道上拱的方法

(57) 摘要

本发明要求保护一种刮除无砟轨道上拱的方法, 1) 去除上拱区段的路肩封闭层和线间的混凝土, 再从路基面下切 10 ~ 20cm 级配碎石; 2) 预松动基床表层顶部级配碎石: 采用水平钻机进行水平交叉钻孔, 松动基床表层表面以下 10 ~ 20cm 深度范围内的级配碎石; 3) 去除支承层以下的级配碎石: 通过水平钻机连续钻孔措施去除支承层下厚约 10 ~ 20cm、且与刮板等宽的级配碎石, 形成刮板机工作面; 4) 安放刮板机及刮板输送带: 由刮板输送带侧面刮除支承层以下的级配碎石, 向前推进刮板输送机, 逐步刮除级配碎石, 并及时充填垫木, 最终完成上拱区段内碎石层的刮除。



1. 一种刮除无砟轨道上拱的方法,其特征在于:
  - 1) 去除上拱区段的路肩封闭层和线间的混凝土,  
预松动基床表层顶部级配碎石:采用水平钻机进行水平交叉钻孔,松动基床表层顶部以下 10 ~ 20cm 深度范围内的级配碎石,  
再从路基面下切 10 ~ 20cm 深度范围内的级配碎石并挖除;
  - 2) 去除支承层以下的级配碎石:通过水平钻机连续钻孔措施去除支承层以下 10 ~ 20cm 深度范围内的,且与刮板等宽范围内的级配碎石,形成刮板机工作面;
  - 3) 安放刮板机及刮板:由刮板侧面刮除支承层以下的级配碎石,向前推进刮板机,逐步刮除级配碎石,并及时充填垫木,最终完成上拱区段内碎石层的刮除。

## 一种刮除无砟轨道上拱的方法

### 一、技术领域

[0001] 本发明涉及无砟轨道施工方法,特别是涉及一种刮除无砟轨道上拱的方法。

### 二、背景技术

[0002] 高速铁路无砟轨道结构对路基的变形要求十分严格,由于路基结构的复杂性,可能会出现各种变形形式,无砟轨道的路基抬升拱起变形既是其中一种,无砟轨道结构出现上拱的原因主要是路基采用的填料存在一定的膨胀性,比如生石灰改良土、膨胀土等具有膨胀性的填料,在路基遭受水分浸入后发生膨胀变形,引起轨道结构上拱。一旦拱起变形超过扣件调整能力需要对路基结构进行维修,采取一定的技术措施消除路基上拱。目前整治路基上拱的技术措施一般采用调整轨道结构的方法进行处理,或者是拆除原有的轨道结构,重新填筑路基的技术方法进行处理,但这类办法会中断高速铁路,在短时间内无法一次施工完毕,治理成本很高。本发明技术阐述的是一种在天窗时间点内(3-4小时),通过除去无砟轨道路基表层填筑填料的方法,使得轨道结构下落,从而降低轨道标高,消除无砟轨道上拱,使得轨道结构恢复到正常水平。

### 三、发明内容:

[0003] 本发明要求保护一种刮除无砟轨道上拱的方法,1) 去除上拱区段的路肩封闭层和线间的混凝土,预松动基床表层顶部级配碎石:采用水平钻机进行水平交叉钻孔,松动基床表层顶部以下10~20cm深度范围内的级配碎石,再从路基面下切10~20cm深度范围内的级配碎石并挖除;2) 去除支承层以下的级配碎石:通过水平钻机连续钻孔措施去除支承层以下厚10~20cm深度范围内的、且与刮板等宽范围内的级配碎石,形成刮板机工作面;3) 安放刮板机及刮板:由刮板侧面刮除支承层以下的级配碎石,向前推进刮板机,逐步刮除级配碎石,并及时充填垫木,最终完成上拱区段内碎石层的刮除。本发明通过在天窗时间点内以较低的成本解决了无砟轨道结构上拱的问题,其特点是不影响高速铁路正常运营。

### 附图说明:

[0004] 本发明的附图有:

[0005] 图1是本发明的路基下切图。

[0006] 图2是本发明刮板机将级配碎石刮出的剖视图。

[0007] 图3是本发明刮板机将级配碎石刮出的俯视图。

[0008] 本发明附图中的附图标记如下:

[0009] 1、下切部分 2、路肩封闭层 3、线间 4、路基面 5、基床表层顶部 6、支承层 7、刮板

### 具体实施方式:

[0010] 以下结合附图对本发明做进一步描述,但不作为对本发明的限定,本发明的保护

范围以权利要求记载的内容为准。

[0011] 本实施例的方法如下：首先，去除上拱区段一定范围的路肩封闭层 2 和线间 3 的混凝土，从路基面 4 下切约 15cm 深度的级配碎石并挖除，由此形成下切部分 1，以为施工机械提供作业空间。挖除采用机械辅助工具完成，施工前进行挖除试验。根据实际情况，在必要时将基床表层顶部 5 的级配碎石进行预松动，然后再将级配碎石挖除。在一个实施例中，该预松动采用水平钻机进行水平交叉钻孔以松动基床表层顶部 5 以下 10cm 深度范围内的级配碎石。然后，使用水平钻机横向钻穿支承层 6 下部的 10 ~ 20cm 深度范围内级配碎石并且去除与刮板机的刮板 7 等宽范围内的级配碎石，以形成刮板机工作面。钻孔孔径可为 11cm，钻孔间距为 20cm，钻进角度与线路纵向成约 45° 和 135°。最后，适当改造刮板机并且安放刮板机 8 和刮板 7。实现刮板 7 环绕轨道结构横断面的运行，刮板机 8 的工作示意图如图 2 和 3 所示。图 3 中的箭头显示了刮板机 8 的推进方向。通过水平钻机连续钻孔等措施去除支承层下厚约 10cm、宽约 30cm 的级配碎石，形成刮板机工作面。安放刮板机 8 及刮板 7，由刮板侧面刮除支承层下的级配碎石 9。向前推进刮板机，逐步刮除级配碎石（图 3 示意性地显示了刮出的级配碎石 10），并及时充填垫木，最终完成处置区段内厚约 10cm 碎石层的刮除。

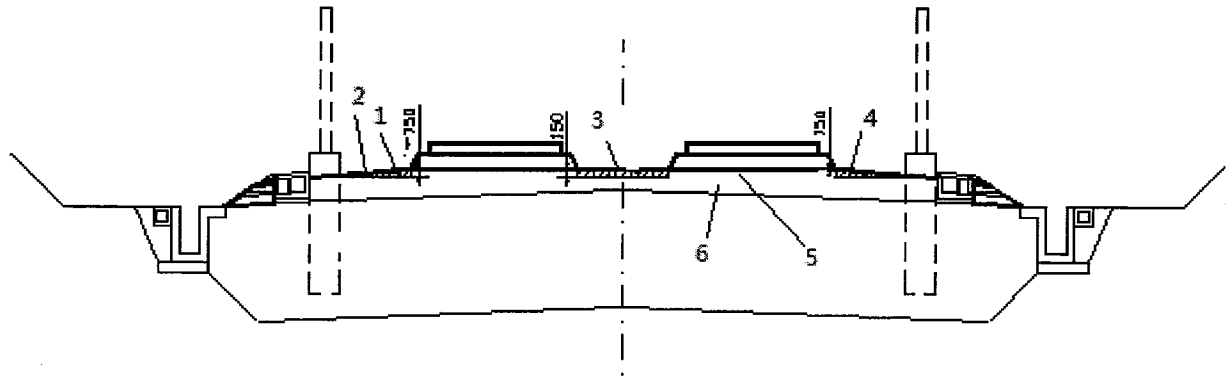


图 1

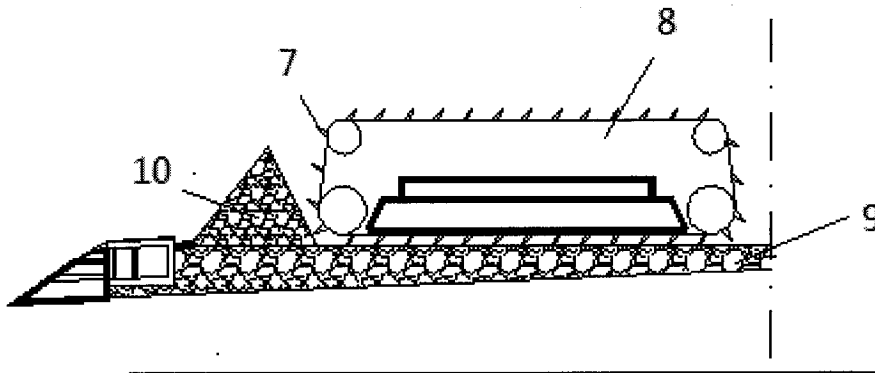


图 2

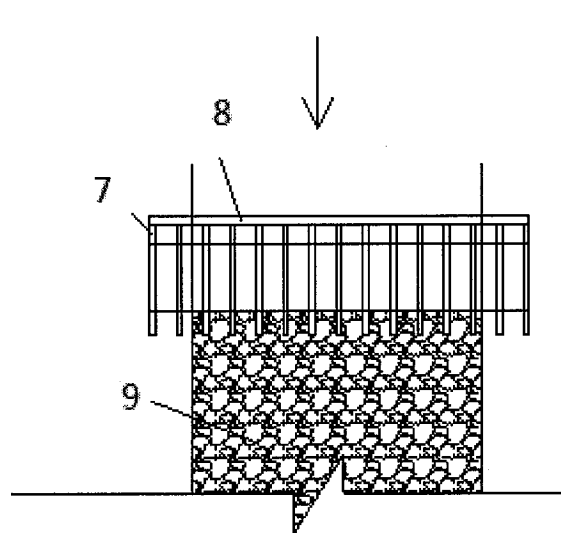


图 3