



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102678132 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210182184. 9

(22) 申请日 2012. 06. 05

(71) 申请人 中铁第一勘察设计院集团有限公司  
地址 710043 陕西省西安市西影路二号

(72) 发明人 刘赓 李辉 史先伟 谢君泰  
张剑 李国良 刘培硕 刘小刚  
王新东 刘建红 孙兵

(74) 专利代理机构 西安新思维专利商标事务所  
有限公司 61114

代理人 李罡

(51) Int. Cl.

E21D 9/14 (2006. 01)

E21D 11/08 (2006. 01)

E21D 11/10 (2006. 01)

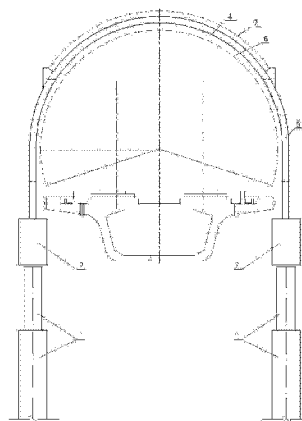
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

防落石钢筋混凝土明洞结构

## (57) 摘要

本发明涉及一种防落石钢筋混凝土明洞结构。山区内一般山坡陡峭、场地狭窄,不具备接长隧道洞门设置防落石结构的条件,受洞口工程条件的限制,桥台进洞或桥隧相邻现象较为常见,常用洞门结构不能适用。本发明设置外罩在桥梁本体结构上方拱形的钢筋混凝土衬砌结构,钢筋混凝土衬砌结构的底端通过桩顶纵梁设置在桩基础上;钢筋混凝土衬砌结构两侧的拱部和边墙位置设置有多个通风采光孔,外部设置有橡胶防护层。本发明能够将外界环境与行车环境的相对隔离,从而使洞内环境和外界互不影响;耐久性能好,后期运营维护工作量小,成本低。



1. 防落石钢筋混凝土明洞结构,其特征在于:

设置有外罩在桥梁本体结构(3)上方拱形的钢筋混凝土衬砌结构(4),钢筋混凝土衬砌结构(4)的底端通过桩顶纵梁(2)设置在桩基础(1)上。

2. 根据权利要求1所述的防落石钢筋混凝土明洞结构,其特征在于:

所述的钢筋混凝土衬砌结构(4)两侧的拱部和边墙位置设置有多个通风采光孔(5)。

3. 根据权利要求1或2所述的防落石钢筋混凝土明洞结构,其特征在于:

所述的钢筋混凝土衬砌结构(4)外设置有橡胶防护层(7)。

## 防落石钢筋混凝土明洞结构

### 技术领域

[0001] 本发明属于交通工程技术领域,具体涉及一种防落石钢筋混凝土明洞结构。

### 背景技术

[0002] 在山区修建高速铁路,地区内一般山坡陡峭,场地狭窄,不具备接长隧道洞门设置防落石结构的条件。西成客运专线隧道主要集中在秦岭山区及大巴山区,工程范围内山势陡峭,沟峪纵横,隧道洞口大多为“V”型沟谷,洞口地表自然坡度 $40^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ,受洞口工程条件的限制,桥台进洞或桥隧相邻现象较为常见,常用洞门结构不能适用,为了保证列车安全、快速、正常运营,最大限度地减少限速和停轮,需要将外界环境与行车环境的相对隔离,从而使行车环境和外界互不影响。在地形、地层条件允许的情况下,防落石结构是将隧道洞门接长一定长度的明洞,可以达到防止落石砸到线路或列车上,但在隧道呈现长大密集隧道群特点,两隧道间明线间距普遍较小情况下,接长隧道洞门条件不足。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种在地形陡峭区段对行车环境起到防护效果的防落石钢筋混凝土明洞结构。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

防落石钢筋混凝土明洞结构,其特征在于:

设置有外罩在桥梁本体结构上方拱形的钢筋混凝土衬砌结构,钢筋混凝土衬砌结构的底端通过桩顶纵梁设置在桩基础上。

[0005] 所述的钢筋混凝土衬砌结构两侧的拱部和边墙位置设置有多个通风采光孔。

[0006] 所述的钢筋混凝土衬砌结构外设置有橡胶防护层。

[0007] 本发明具有以下优点:

本发明耐久性能好,后期运营维护工作量小,成本低,而且能够将外界环境与行车环境的相对隔离,从而使洞内环境和外界互不影响,通过对隧道洞口段进行落石运动轨迹的数值模拟分析,在隧道洞口仰坡上方30m以上高度,假定一体积为 $0.5\text{m}^3$ ,约1吨重落石从危岩区落下,明洞接长一定长度后,明洞内线路及列车基本能安全通过,对行车几乎无影响;在不影响结构安全和防落石效果的基础上,达到自然通风、自然采光,改善洞内车辆运行环境的目的。

### 附图说明

[0008] 图1为本发明横断面。

[0009] 图2为本发明明洞侧面图。

[0010] 图中,1-桩基础,2-桩顶纵梁,3-桥梁本体结构,4-钢筋混凝土衬砌结构,5-通风采光孔,6-隧道标准内轮廓,7-橡胶防护层。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合具体实施方式对本发明进行详细的说明。

[0012] 本发明所述的一种防落石钢筋混凝土明洞结构,设置有外罩在桥梁本体结构 3 上方拱形的钢筋混凝土衬砌结构 4,形成一种将外界环境与行车环境的相对隔离的结构体系。钢筋混凝土衬砌结构 4 的底端通过桩顶纵梁 2 设置在桩基础 1 上,桩基础 1 的间距与地形、地质及桥梁孔跨布置相适应。明洞为基底无仰拱或底板的不封闭结构,道路路面结构置于桥梁结构上,明洞基础根据地层情况可采用桩基础或扩大基础,拱墙衬砌根据现场施工环境条件采用现浇或分块预制钢筋混凝土结构。钢筋混凝土衬砌结构 4 的两侧拱部和边墙设置有通风采光孔 5,这些通风采光孔在不影响结构安全和防风沙效果的基础上,达到自然通风、自然采光,改善洞内车辆运行环境的目的。钢筋混凝土衬砌结构 4 外设置有橡胶防护层 7,橡胶防护层 7 可采用阵列的废旧轮胎,保护明洞外部结构。

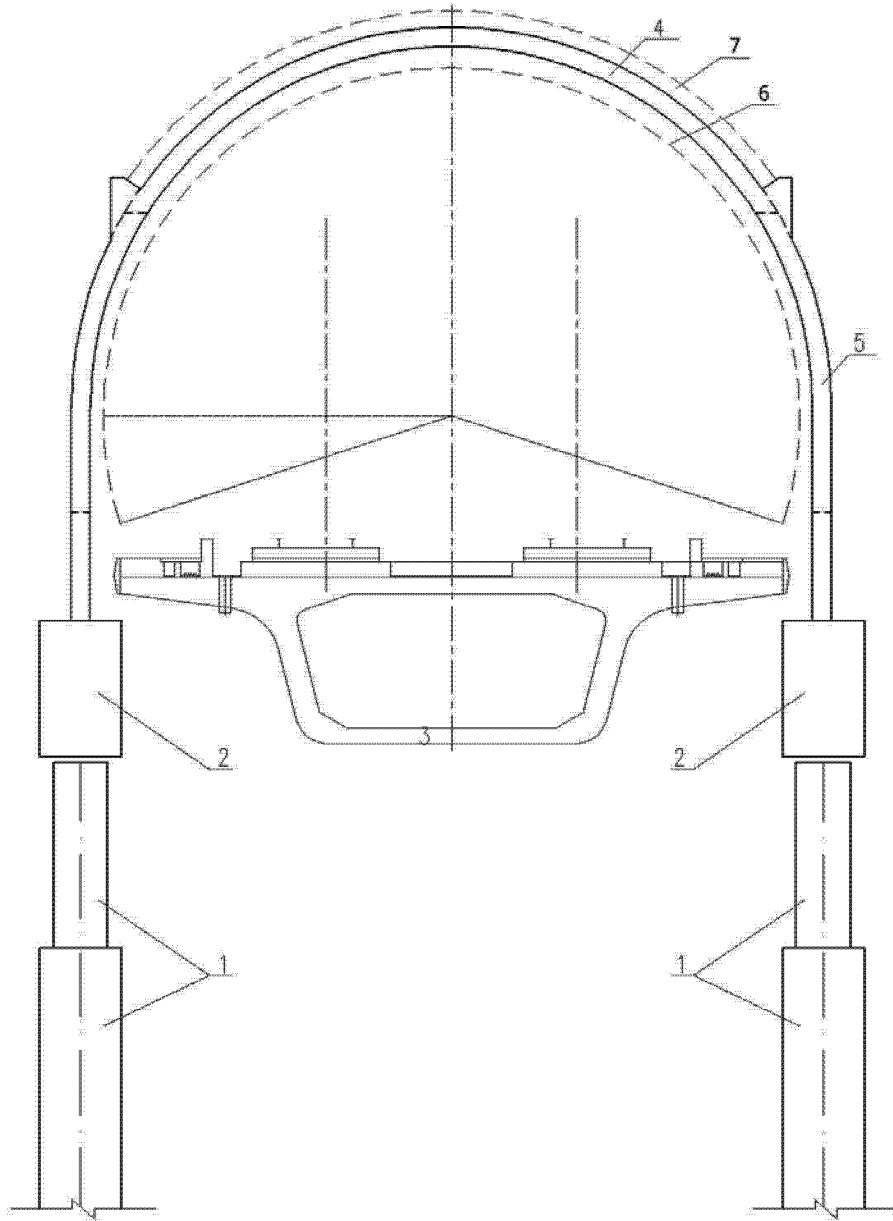


图 1

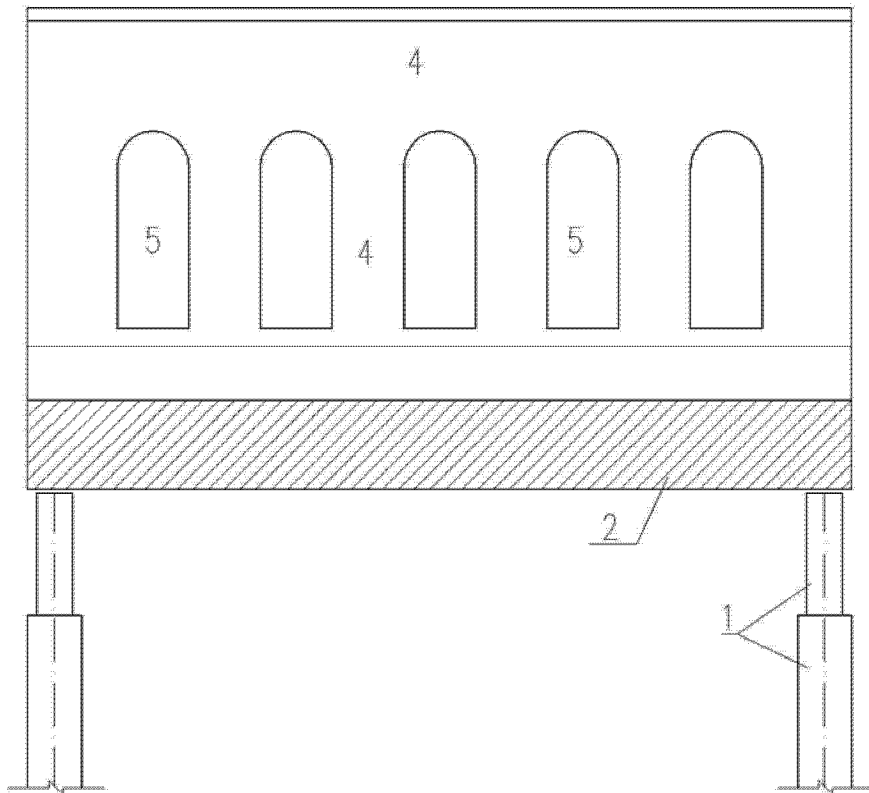


图 2