



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209604038 U

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201920153246.0

(22)申请日 2019.01.29

(73)专利权人 广西金路投资建设有限公司

地址 537120 广西壮族自治区贵港市江北
西路石羊塘马胖岭东小区239号

(72)发明人 姚丹

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有
限公司 11335

代理人 孙民兴

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006.01)

E21D 11/38(2006.01)

E21D 20/02(2006.01)

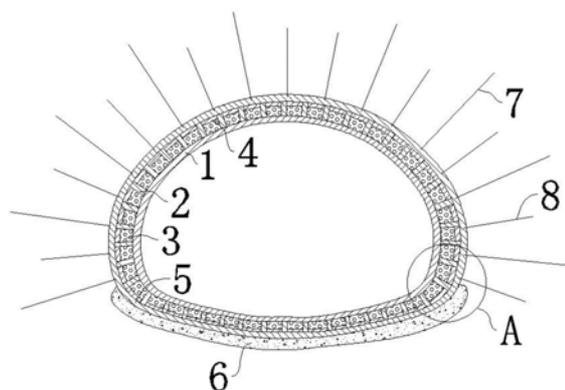
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种隧道支护结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种隧道支护结构,属于隧道支护技术领域,该隧道支护结构包括钢拱架、缓冲柱、防水层、泡沫混凝土层、注浆小导管和锚杆;所述泡沫混凝土层、防水层以及钢拱架沿隧道径向由外而内依次设置,所述注浆小导管和所述锚杆均一端固定在所述泡沫混凝土层上,另一端固定在所述隧道围岩中,所述泡沫混凝土层相对两侧分别与所述隧道围岩和所述防水层紧密贴合;所述防水层和所述钢拱架之间留有间隙,所述缓冲柱位于所述间隙内且一端穿过所述防水层并固定在所述泡沫混凝土层上,另一端固定在所述钢拱架上,所述缓冲柱采用橡胶制成,解决了现有隧道支护结构容易因围岩变形,而出现破坏的问题。



1. 一种隧道支护结构,其特征是:包括钢拱架(1)、缓冲柱(2)、防水层(4)、泡沫混凝土层(5)、注浆小导管(8)和锚杆(7);

所述泡沫混凝土层(5)、防水层(4)以及钢拱架(1)沿隧道径向由外而内依次设置,所述注浆小导管(8)和所述锚杆(7)均一端固定在所述泡沫混凝土层(5)上,另一端固定在所述隧道围岩中,所述泡沫混凝土层(5)相对两侧分别与所述隧道围岩和所述防水层(4)紧密贴合;

所述防水层(4)和所述钢拱架(1)之间留有间隙,所述缓冲柱(2)位于所述间隙内且一端穿过所述防水层(4)并固定在所述泡沫混凝土层(5)上,另一端固定在所述钢拱架(1)上,所述缓冲柱(2)采用橡胶制成。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道支护结构,其特征是:所述防水层(4)与所述钢拱架(1)之间设置有若干个缓冲柱(2),若干个所述缓冲柱(2)呈均布设置。

3. 根据权利要求2所述的一种隧道支护结构,其特征是:相邻所述缓冲柱(2)之间填充有复合填充层(3),所述复合填充层(3)位于所述防水层(4)和所述钢拱架(1)之间的间隙内,所述复合填充层(3)为挤塑泡沫板。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道支护结构,其特征是:还包括水泥稳定级配碎石缓冲层(6),所述水泥稳定级配碎石缓冲层(6)位于所述隧道底部,且位于所述泡沫混凝土层(5)和所述隧道围岩之间。

5. 根据权利要求1所述的一种隧道支护结构,其特征是:所述注浆小导管(8)位于相邻所述锚杆(7)之间,所述注浆小导管(8)和所述锚杆(7)位于所述隧道顶部以及两侧。

6. 根据权利要求1所述的一种隧道支护结构,其特征是:所述防水层(4)为聚乙烯丙纶复合防水卷材。

一种隧道支护结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道支护技术领域,特别涉及一种隧道支护结构。

背景技术

[0002] 隧道是埋置于地层内的工程建筑物,是人类利用地下空间的一种形式。隧道可分为交通隧道、水工隧道、市政隧道以及矿山隧道。隧道支护结构是隧道结构的主要组成部分之一,主要起整体加固的作用,可阻止围岩移动滑落。

[0003] 授权公告号为CN103527219B、授权公告日为2016年03月16日的中国专利公开了一种用于大变形地层的隧道支护结构的施工工法,隧道支护结构沿隧道环向包括顶部的拱顶、底部的仰拱及两侧边墙,沿隧道径向包括外层的初期支护、内层的二次衬砌以及位于初期支护和二次衬砌之间的防水层,所述初期支护采用含有钢筋网和钢拱架的喷锚结构构成。

[0004] 现有技术的不足之处在于,隧道开挖过程中,有时会穿越石膏岩岩层,石膏岩容易吸水膨胀,使得围岩变形,前期可能导致隧道坍塌,后期随着时间的推移,围岩大量向隧道内塑性挤出或者底板大量隆起,会使得支护和衬砌发生破坏,安全性较差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种隧道支护结构,其解决了现有隧道支护结构容易因围岩变形,而出现破坏的问题。

[0006] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种隧道支护结构,包括钢拱架、缓冲柱、防水层、泡沫混凝土层、注浆小导管和锚杆;

[0008] 所述泡沫混凝土层、防水层以及钢拱架沿隧道径向由外而内依次设置,所述注浆小导管和所述锚杆均一端固定在所述泡沫混凝土层上,另一端固定在所述隧道围岩中,所述泡沫混凝土层相对两侧分别与所述隧道围岩和所述防水层紧密贴合;

[0009] 所述防水层和所述钢拱架之间留有间隙,所述缓冲柱位于所述间隙内且一端穿过所述防水层并固定在所述泡沫混凝土层上,另一端固定在所述钢拱架上,所述缓冲柱采用橡胶制成。

[0010] 采用上述结构,注浆小导管和锚杆锚入围岩后,其两端附近岩体形成圆锥形压缩区,锚杆和注浆小导管在锚固力作用下构成承载环,起到整体加固的作用。缓冲柱的设置,提高了隧道支护结构的整体韧性,能更好地与围岩协调变形,从而能有效释放围岩压力,进而能有效避免因应力变大而产生的开裂、失稳、掉块等病害现象,整体结构不易被破坏,提高了隧道支护的使用寿命,使用安全可靠。

[0011] 进一步优化为:所述防水层与所述钢拱架之间设置有若干个缓冲柱,若干个所述缓冲柱呈均布设置。

[0012] 采用上述结构,提高钢拱架和泡沫混凝土层之间的连接强度,承重效果好,延长使

使用寿命。

[0013] 进一步优化为：相邻所述缓冲柱之间填充有复合填充层，所述复合填充层位于所述防水层和所述钢拱架之间的间隙内，所述复合填充层为挤塑泡沫板。

[0014] 采用上述结构，复合填充层用于辅助缓冲柱，起到缓冲减震作用，提高了隧道支护结构的整体稳定性。

[0015] 进一步优化为：还包括水泥稳定级配碎石缓冲层，所述水泥稳定级配碎石缓冲层位于所述隧道底部，且位于所述泡沫混凝土层和所述隧道围岩之间。

[0016] 采用上述结构，水泥稳定级配碎石缓冲层可产生变形效果，缓解围岩变形对隧道支护的挤压。水泥稳定级配碎石缓冲层具有较好的抗渗性，可减少隧道底部积水现象。

[0017] 进一步优化为：所述注浆小导管位于相邻所述锚杆之间，所述注浆小导管和所述锚杆位于所述隧道顶部以及两侧。

[0018] 采用上述结构，在隧道顶部及两侧打入注浆小导管和锚杆，将若干薄弱岩层锚固在一起，类似将叠合的板梁变成了组合梁，提高了岩层的承载力。

[0019] 进一步优化为：所述防水层为聚乙烯丙纶复合防水卷材。

[0020] 采用上述结构，聚乙烯丙纶复合防水卷材具有较好的防水、防渗作用。

[0021] 综上所述，本实用新型具有以下有益效果：注浆小导管和锚杆锚入围岩后，其两端附近岩体形成圆锥形压缩区，按照一定间距排列的锚杆和注浆小导管在锚固力作用下构成承载环，起到整体加固的作用。缓冲柱和复合填充层的设置，提高了隧道支护结构的整体韧性，能更好地与围岩协调变形，从而能有效释放围岩压力，进而能有效避免因应力变大而产生的开裂、失稳、掉块等病害现象，整体结构不易被破坏，提高了隧道支护的使用寿命，使用安全可靠。

附图说明

[0022] 图1是实施例的隧道横向剖视示意图，主要用于体现隧道支护结构的具体结构；

[0023] 图2是图1中A结构的放大图，主要用于体现隧道支护的结构。

[0024] 图中，1、钢拱架；2、缓冲柱；3、复合填充层；4、防水层；5、泡沫混凝土层；6、水泥稳定级配碎石缓冲层；7、锚杆；8、注浆小导管。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0026] 实施例：一种隧道支护结构，如图1、2所示，包括钢拱架1、缓冲柱2、防水层4、泡沫混凝土层5、水泥稳定级配碎石缓冲层6、注浆小导管8和锚杆7。泡沫混凝土层5、防水层4以及钢拱架1沿隧道径向由外而内依次设置，泡沫混凝土层5相对两侧分别与隧道围岩和防水层4紧密贴合。防水层4为聚乙烯丙纶复合防水卷材，厚度在1.2mm左右。注浆小导管8和锚杆7均一端固定在泡沫混凝土层5上，另一端固定在隧道围岩中，注浆小导管8位于相邻锚杆7之间，注浆小导管8和锚杆7位于隧道顶部以及两侧。注浆小导管8和邻锚杆7等间距交错排列。

[0027] 参照图1、2，防水层4和钢拱架1之间留有间隙，缓冲柱2位于间隙内且一端穿过防水层4并固定在泡沫混凝土层5上，另一端固定在钢拱架1上，缓冲柱2采用橡胶制成。防水层

4与钢拱架1之间设置有若干个缓冲柱2,若干个缓冲柱2呈均布设置。相邻缓冲柱2之间填充有复合填充层3,复合填充层3位于防水层4和钢拱架1之间的间隙内,复合填充层3为挤塑泡沫板。水泥稳定级配碎石缓冲层6位于隧道底部,且位于泡沫混凝土层5和隧道围岩之间。

[0028] 注浆小导管8和锚杆7锚入围岩后,其两端附近岩体形成圆锥形压缩区,按照一定间距排列的锚杆7和注浆小导管8在锚固力作用下构成承载环,起到整体加固的作用。缓冲柱2和复合填充层3的设置,提高了隧道支护结构的整体韧性,能更好地与围岩协调变形,从而能有效释放围岩压力,进而能有效避免因应力变大而产生的开裂、失稳、掉块等病害现象。

[0029] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

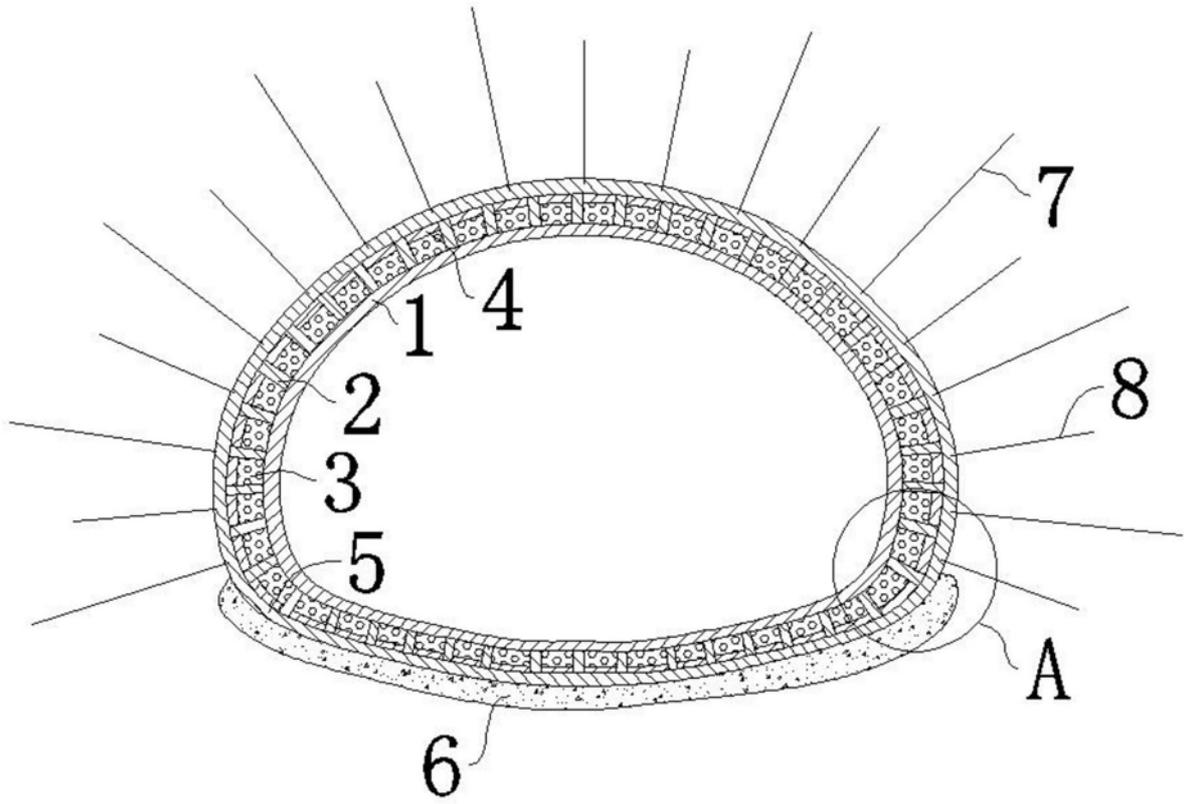


图1

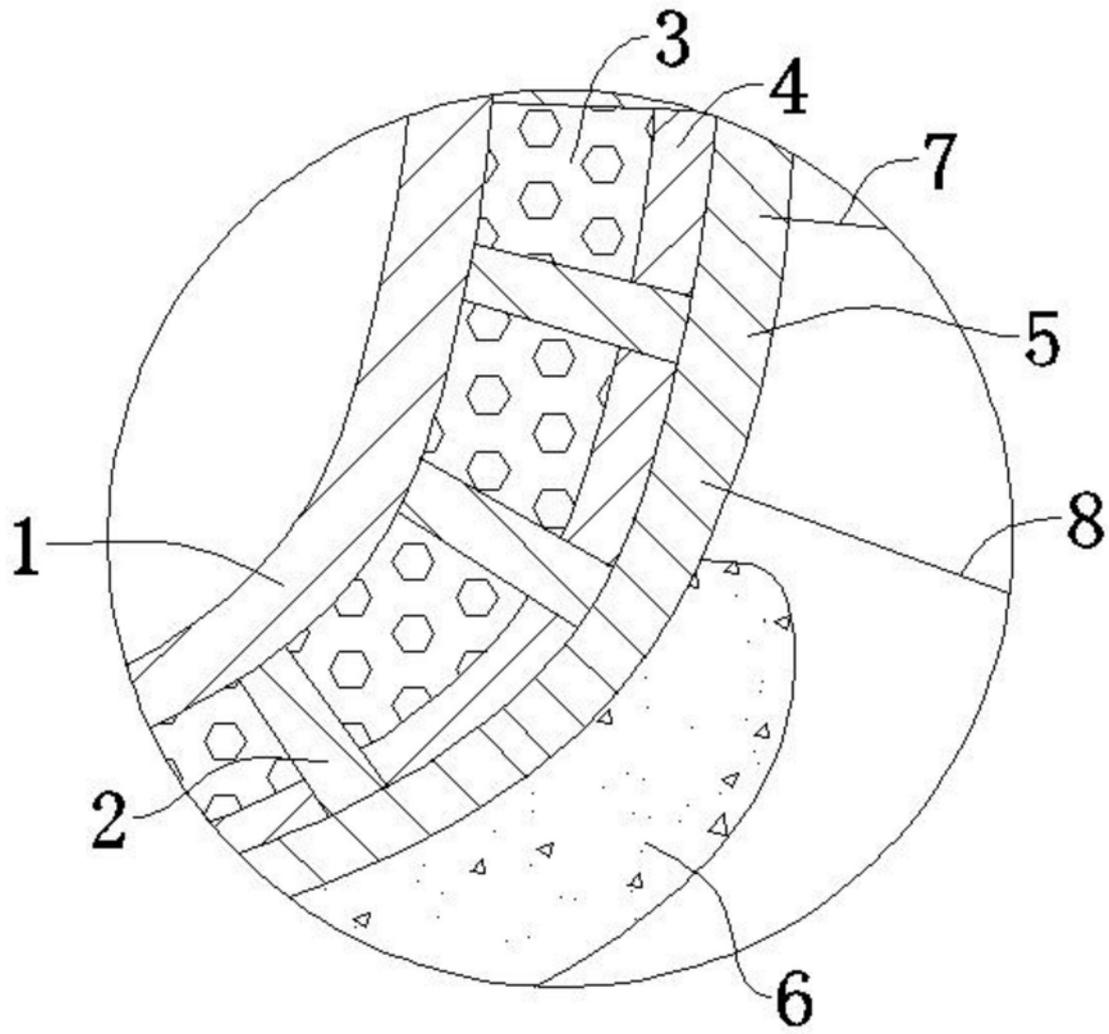


图2