



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109057820 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810945640.8

E21D 15/14(2006.01)

(22)申请日 2018.08.20

E21D 15/44(2006.01)

(71)申请人 福建工程学院

地址 350000 福建省福州市仓山区长安路
89号

(72)发明人 姚志雄 臧万军 吴波 李志高
吴琛 王启云 陈军浩 张丙强
朱文浩

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

代理人 李振瑞

(51)Int. Cl.

E21D 11/00(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

E21D 11/38(2006.01)

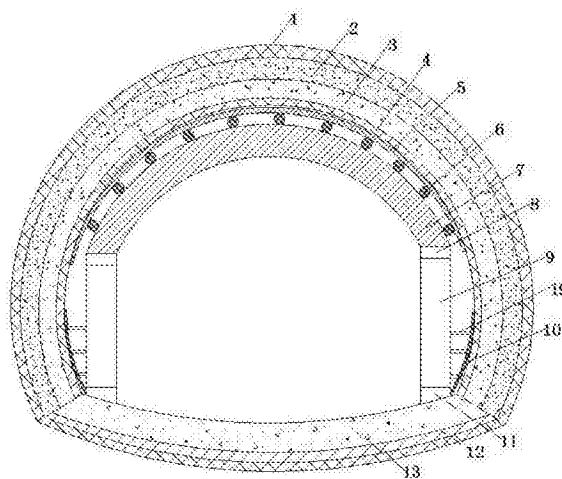
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种富水软弱破碎地层隧道支护方法

(57)摘要

本发明提供一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,在隧道底部的混凝土层上通过螺栓安装两条平行的底座;所述底座的中部设置截面为等腰梯形的安装块;之后在底座的两端对称安装一对伸缩杆以及一对液压缸,之后在伸缩杆以及液压缸的顶部安装上支撑梁;在安装块的前部铰接前动力轴;在安装块的上部铰接后动力轴;之后将前动力轴与后动力轴的上部同时与动力主轴的一端铰接;之后将动力主轴的另一端与支撑梁相较接;本发明能够很好的给予隧道一个全面的支撑力,使得山体内部的注浆液能够与土体颗粒充分结合,保障注浆加固的质量;另外,其还能对隧道底部的仰拱层起到加固稳定的作用,保证隧道安全有效的施工作业。



1. 一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:将衬砌层(3)设于第二防水层(4)的表面;将初期支护层(2)设于衬砌层(3)的表面;将第一防水层(1)设于初期支护层(2)的表面;将仰拱钢筋(12)以及混凝土层(13)分别顺序铺设在隧道的底部;

步骤2:在隧道底部的混凝土层(13)上通过螺栓安装两条平行的底座(11);所述底座(11)的中部设置截面为等腰梯形的安装块;之后在底座(11)的两端对称安装一对伸缩杆(9)以及一对液压缸(14),之后在伸缩杆(9)以及液压缸(14)的顶部安装上支撑梁(8);

步骤3:在安装块的前部铰接前动力轴(15);在安装块的上部铰接后动力轴(17);之后将前动力轴(15)与后动力轴(17)的上部同时与动力主轴(18)的一端铰接;之后将动力主轴(18)的另一端与支撑梁(8)相铰接;

步骤4:在两条所述支撑梁(8)之间安装上若干条拱梁(7);之后在若干条所述拱梁(7)上安装若干条支撑杆(6);最后在若干条所述支撑杆(6)上安装上部支护板(5);所述上部支护板(5)紧贴第二防水层(4)的下表面;

步骤6:在所述底座(11)的外侧铰接安装上底部支护板(10);

步骤7:在底部支护板(10)与伸缩杆(9)之间卡装上加固杆(19)。

2. 根据权利要求1所述的一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其特征在于,所述安装块的侧面安装有控制器(16)。

3. 根据权利要求1所述的一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其特征在于,所述底部支护板(10)与上部支护板(5)为韧性钢板。

一种富水软弱破碎地层隧道支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道支护领域,特别涉及一种富水软弱破碎地层隧道支护方法。

背景技术

[0002] 在偏压富水地层地段进行大断面隧道洞身开挖施工时,当围岩体为软弱围岩,尤其是全风化地层或者强风化地层时,极易引起隧道洞内收敛变形过大,甚至酿成塌方事故,当埋深不大时还极易导致隧道上方山体地表开裂,甚至出现山体滑坡现象;在遇到这种地形偏压,且地质为水量丰富、围岩破碎情况时,常规方法一般采用洞顶进行山体注浆加固,同时在洞内采用超前注浆加固配合初期支护的方式分部进行开挖。此方法的关键在于注浆的效果,对于富水破碎岩土体地层,有时因为土体内的水分过大,无法有效排除,导致注浆体与土颗粒之间难以形成有效的胶结体,难以有效的增大围岩体的强度和稳定性,从而导致在隧道开挖中仍然出现变形过大、塌方冒顶等安全事故。如何有效地加固支护结构,降低安全事故的发生率,对于现阶段的隧道施工具有非常重大的意义。

发明内容

[0003] 本发明提供一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其针对不同的复合地层特点均可使用,是一种切实可行的隧道支护方法;其结构能够很好的给予隧道一个全面的支撑力,使得山体内部的注浆液能够与土体颗粒充分结合,保障注浆加固的质量;其能在支护围岩体系相对稳定的情况下,根据需要对破碎围岩进行二次加固;其还能对隧道底部的仰拱层起到加固稳定的作用,保证隧道安全有效的施工作业。其能有效降低隧道运营期间渗漏水、施工时发生山体滑坡、突泥涌水、掌子面坍塌等事故的发生的概率,全面保护施工人员的安全。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的的技术方案为:一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,包括如下步骤:

[0005] 步骤1:将衬砌层设于第二防水层的表面;将初期支护层设于衬砌层的表面;将第一防水层设于初期支护层的表面;将仰拱钢筋以及混凝土层分别顺序铺设在隧道的底部;

[0006] 步骤2:在隧道底部的混凝土层上通过螺栓安装两条平行的底座;所述底座的中部设置截面为等腰梯形的安装块;之后在底座的两端对称安装一对伸缩杆以及一对液压缸,之后在伸缩杆以及液压缸的顶部安装上支撑梁;

[0007] 步骤3:在安装块的前部铰接前动力轴;在安装块的上部铰接后动力轴;之后将前动力轴与后动力轴的上部同时与动力主轴的一端铰接;之后将动力主轴的另一端与支撑梁相铰接;

[0008] 步骤4:在两条所述支撑梁之间安装上若干条拱梁;之后在若干条所述拱梁上安装若干条支撑杆;最后在若干条所述支撑杆上安装上部支护板;所述上部支护板紧贴第二防水层的下表面;

[0009] 步骤6:在所述底座的外侧铰接安装上底部支护板;

- [0010] 步骤7:在底部支护板与伸缩杆之间卡装加固杆。
- [0011] 优选的,所述安装块的侧面安装有控制器。
- [0012] 优选的,所述底部支护板与上部支护板为韧性钢板。
- [0013] 本发明提供一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其针对不同的复合地层特点均可使用,是一种切实可行的隧道支护方法;其结构能够很好的给予隧道一个全面的支撑力,使得山体内部的注浆液能够与土体颗粒充分结合,保障注浆加固的质量;其能在支护围岩体系相对稳定的情况下,根据需要对破碎围岩进行二次加固;其还能对隧道底部的仰拱层起到加固稳定的作用,保证隧道安全有效的施工作业。其能有效降低隧道运营期间渗漏水、施工时发生山体滑坡、突泥涌水、掌子面坍塌等事故的发生的概率,全面保护施工人员的安全。

附图说明

- [0014] 图1为本发明的使用状态示意图;
- [0015] 图2为本发明的整体结构示意图;
- [0016] 图3为本发明的整体结构示意图。
- [0017] 附图标记说明:1-第一防水层,2-初期支护层,3-衬砌层,4-第二防水层,5-上部支护板,6-支撑杆,7-拱梁,8-支撑梁,9-伸缩杆,10-底部支护板,11-底座,12-仰拱钢筋,13-混凝土层,14-液压缸,15-前动力轴,16-控制器,17-后动力轴,18-动力主轴,19-加固杆。

具体实施方式

- [0018] 下面对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制;
- [0019] 一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,包括如下步骤:
- [0020] 步骤1:将衬砌层3设于第二防水层4的表面;将初期支护层2设于衬砌层3的表面;将第一防水层1设于初期支护层2的表面;将仰拱钢筋12以及混凝土层13分别顺序铺设在隧道的底部;
- [0021] 步骤2:在隧道底部的混凝土层13上通过螺栓安装两条平行的底座11;所述底座11的中部设置截面为等腰梯形的安装块;之后在底座11的两端对称安装一对伸缩杆9以及一对液压缸14,之后在伸缩杆9以及液压缸14的顶部安装上支撑梁8;
- [0022] 步骤3:在安装块的前部铰接前动力轴15;在安装块的上部铰接后动力轴17;之后将前动力轴15与后动力轴17的上部同时与动力主轴18的一端铰接;之后将动力主轴18的另一端与支撑梁8相铰接;
- [0023] 步骤4:在两条所述支撑梁18之间安装若干条拱梁7;之后在若干条所述拱梁7上安装若干条支撑杆6;最后在若干条所述支撑杆6上安装上部支护板5;所述上部支护板5紧贴第二防水层4的下表面;
- [0024] 步骤6:在所述底座11的外侧铰接安装上底部支护板10;
- [0025] 步骤7:在底部支护板10与伸缩杆9之间卡装加固杆19。
- [0026] 优选的,所述安装块的侧面安装有控制器16;所述控制器16用于控制伸缩杆9、液压缸14、前动力轴15、后动力轴17以及动力主轴18的伸长与收缩,从而控制上部支护板5的

高低以及对隧道顶部的支撑力度。

[0027] 优选的,所述底部支护板10与上部支护板5为韧性钢板。

[0028] 本发明提供一种富水软弱破碎地层隧道支护方法,其针对不同的复合地层特点均可使用,是一种切实可行的隧道支护方法;其结构能够很好的给予隧道一个全面的支撑力,使得山体内部的注浆液能够与土体颗粒充分结合,保障注浆加固的质量;其能在支护围岩体系相对稳定的情况下,根据需要对破碎围岩进行二次加固;其还能对隧道底部的仰拱层起到加固稳定的作用,保证隧道安全有效的施工作业。其能有效降低隧道运营期间渗漏水、施工时发生山体滑坡、突泥涌水、掌子面坍塌等事故的发生的概率,全面保护施工人员的安全。

[0029] 以上公开的仅为本发明的具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

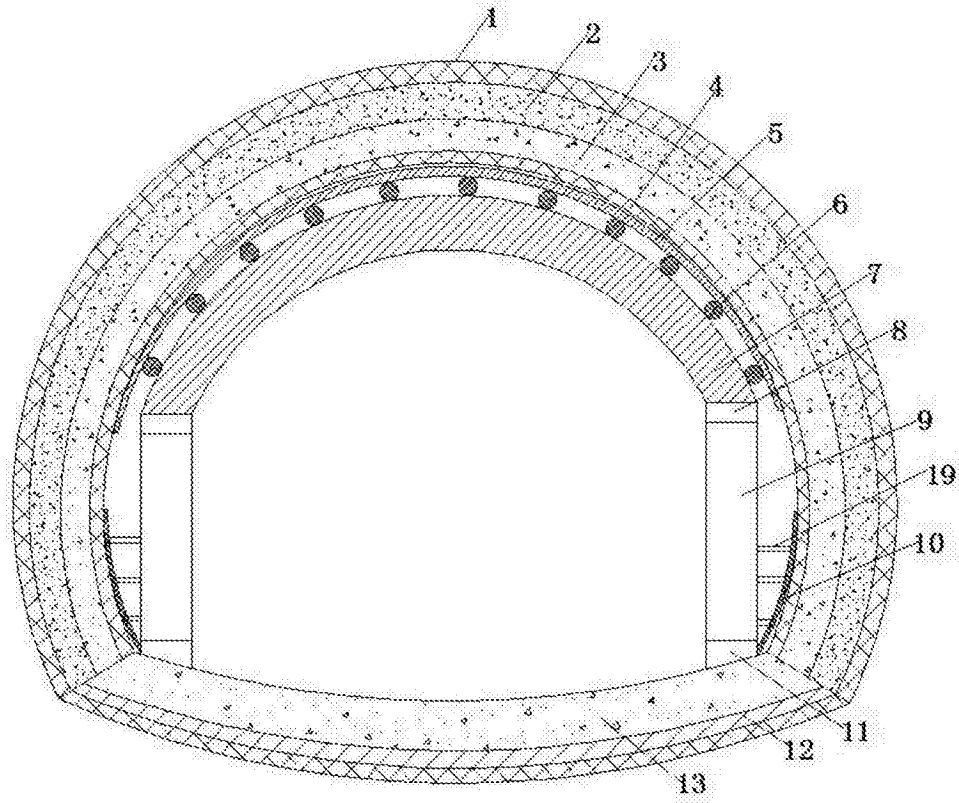


图1

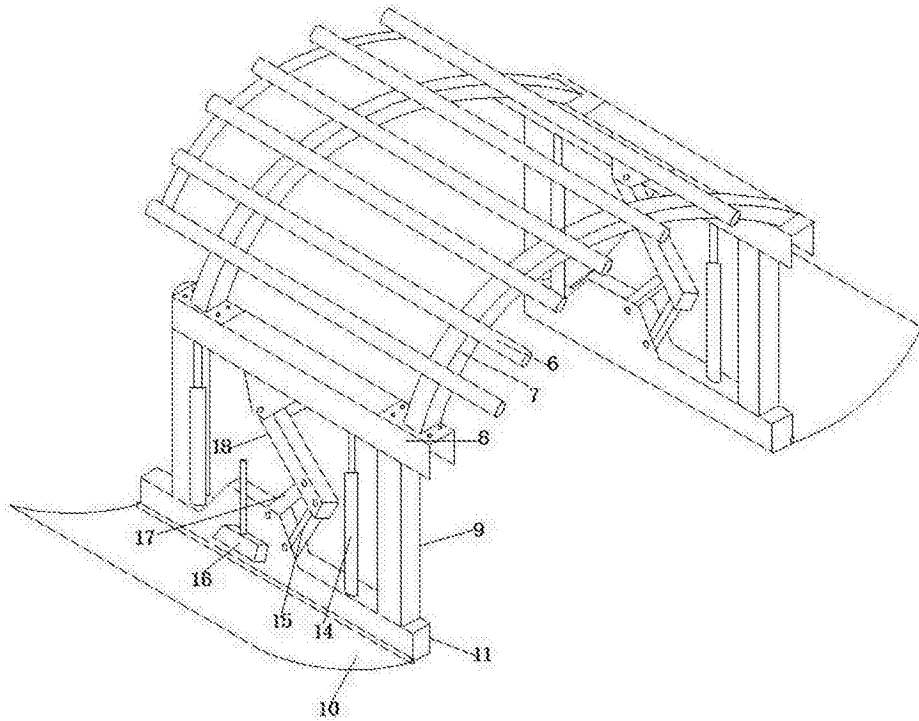


图2

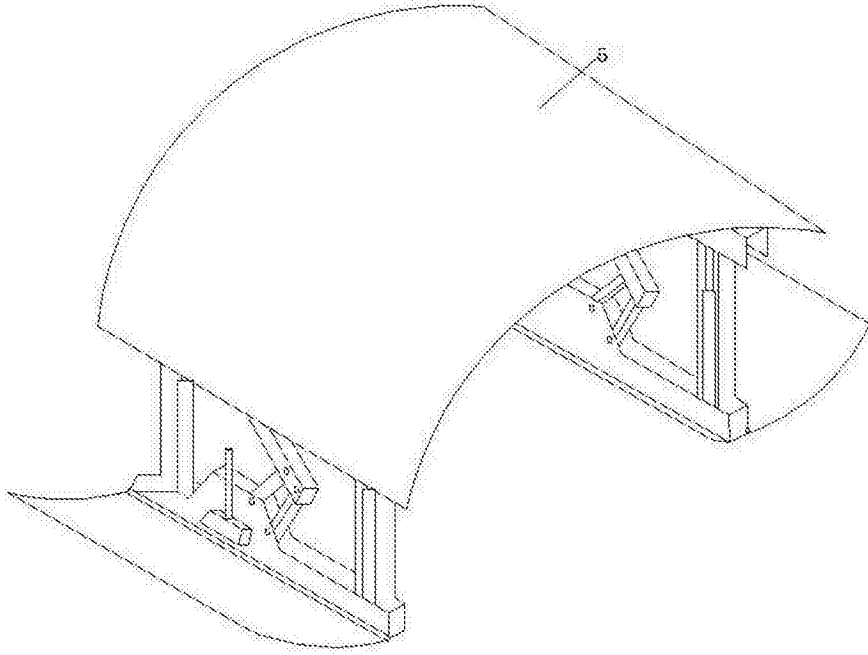


图3