



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115030746 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202210686747.1

(22) 申请日 2022.06.17

(71) 申请人 山东黄金矿业科技有限公司深井开采实验室分公司

地址 261400 山东省烟台市莱州市三山岛街道三山岛村

(72) 发明人 王春龙 齐兆军 张小刚 姚树标
刘焕新 武庆国 郝英杰 陈科旭

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

专利代理师 刘天柱

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

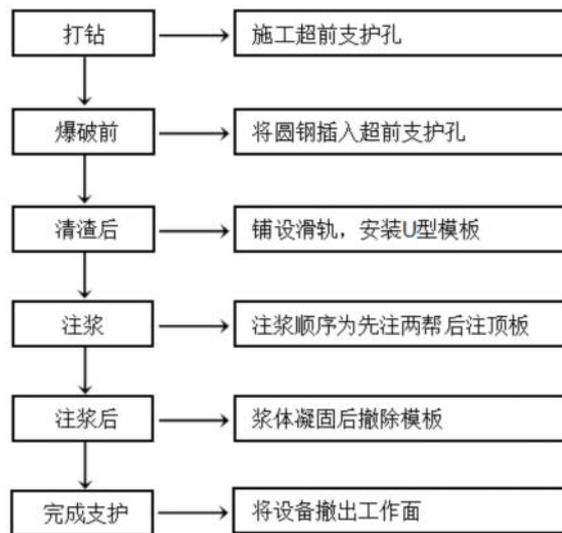
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种金属矿山掘进注浆支护方法

(57) 摘要

本发明公开了一种金属矿山掘进注浆支护方法,涉及金属矿山巷道支护技术领域,解决了现有技术中采用U型钢进行支护,顶板及围岩无任何防护措施,极易引起塌方事故、经济性和可行性较差的问题,具有巷道成型好,不需要进行二次支护,成本低,效率高的有益效果,具体方案如下:一种金属矿山掘进注浆支护方法,首先在围岩的迎头周边施工若干超前支护孔,超前支护孔布置于所要施工巷道轮廓线处;然后将长度大于单次爆破进尺长度的圆钢插入超前支护孔;单次爆破后清理渣土,然后在巷道底板两侧铺设滑轨,滑轨上组装U型模板;通过滑轨将U型模板推至工作面迎头,利用注浆机远程注浆;浆体凝固后撤除模板,完成支护。



1. 一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,包括如下步骤:
首先在围岩的迎头周边施工若干超前支护孔,超前支护孔布置于所要施工巷道轮廓线处;
然后将长度大于单次爆破进尺长度的圆钢插入超前支护孔;
单次爆破后清理渣土,然后在巷道底板两侧铺设滑轨,滑轨上组装U型模板;
通过滑轨将U型模板推至工作面迎头,利用注浆机远程注浆;
最后待浆体凝固后撤除U型模板和滑轨,完成支护。
2. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述超前支护孔布置于爆破周边眼外侧,所述爆破周边眼布置于所述巷道轮廓线上或者紧靠巷道轮廓线内侧。
3. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述超前支护孔的钻孔深度不低于两倍单次开挖循环进尺长度。
4. 根据权利要求3所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述圆钢的长度小于两倍的单次开挖循环进尺长度以实现单次爆破后,圆钢一端插入围岩中,另一端暴露于工作面外侧。
5. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述U型模板的两侧板与所述滑轨滑动配合,U型模板的形状与巷道轮廓线适配。
6. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述滑轨从围岩外侧延伸到工作面迎头。
7. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述U型模板的轴向长度大于单次开挖循环进尺长度。
8. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,所述U型模板由若干模板单元拼装组成。
9. 根据权利要求8所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,在所述U型模板上设有若干注浆口,注浆机连接注浆管,并通过注浆口向U型模板外周侧注浆,注浆顺序为先注两帮,后注顶板。
10. 根据权利要求1所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,其特征在于,注浆完成后,先撤出注浆机,待浆体凝固后,先将所述U型模板拆除并撤除,后撤出巷道底板两侧的滑轨。

一种金属矿山掘进注浆支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属矿山巷道支护技术领域,尤其是一种金属矿山掘进注浆支护方法。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 随着矿山开采深度不断加深,“三高一扰动”中的地应力问题突显,尤其在掘进工作面遇到岩体破碎和断层构造区域时,支护变得愈发困难,严重威胁作业安全,增大支护成本。目前,掘进工作面面对岩体破碎和断层构造区域时,多采用U型钢进行支护,但是在支护工程中作业人员需要在工作面迎头作业,而工作面迎头处顶板及围岩无任何防护措施,极易引起塌方事故,具有安全隐患,同时该支护方法成本较高,巷道成型差,增大了通风阻力,后期还需要施工锚杆及喷浆进行二次支护,施工步骤复杂,施工周期长,因此现阶段采用U型钢进行支护的方法,其经济性和可行性较差。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种金属矿山掘进注浆支护方法,解决现有技术中采用U型钢进行支护,顶板及围岩无任何防护措施,极易引起塌方事故、经济性和可行性较差的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0006] 一种金属矿山掘进注浆支护方法,包括如下步骤:

[0007] 首先在围岩的迎头周边施工若干超前支护孔,超前支护孔布置于所要施工巷道轮廓线处;

[0008] 然后将长度大于单次爆破进尺长度的圆钢插入超前支护孔;

[0009] 单次爆破后清理渣土,然后在巷道底板两侧铺设滑轨,滑轨上组装U型模板;

[0010] 通过滑轨将U型模板推至工作面迎头,利用注浆机远程注浆;

[0011] 最后待浆体凝固后撤除U型模板和滑轨,完成支护。

[0012] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述超前支护孔布置于爆破周边眼外侧,所述爆破周边眼布置于所述巷道轮廓线上或者紧靠巷道轮廓线内侧。

[0013] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述超前支护孔的钻孔深度不低于两倍单次开挖循环进尺长度。

[0014] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述圆钢的长度小于两倍的单次开挖循环进尺长度以实现单次爆破后,圆钢一端插入围岩中,另一端暴露于工作面外侧。

[0015] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述U型模板的两侧板与所述滑轨滑动配合,U型模板的形状与巷道轮廓线适配。

[0016] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述滑轨从围岩外侧延伸到工作面

迎头。

[0017] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述U型模板的轴向长度大于单次开挖循环进尺长度。

[0018] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,所述U型模板由若干模板单元拼装组成。

[0019] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,在所述U型模板上设有若干注浆口,注浆机连接注浆管,并通过注浆口向U型模板外周侧注浆,注浆顺序为先注两帮,后注顶板。

[0020] 如上所述的一种金属矿山掘进注浆支护方法,注浆完成后,先撤出注浆机,待浆体凝固后,先将所述U型模板拆除并撤除,后撤出巷道底板两侧的滑轨。

[0021] 上述本发明的有益效果如下:

[0022] 1. 本发明施工超前支护孔,并插入圆钢作为超前支护,可确保清渣作业时的人员和设备安全,同时,圆钢可以被作为骨架浇筑在浆体中,起到抗拉作用,保证了支护的质量,圆钢的长度大于单次爆破进尺长度,便于在爆破后,圆钢一侧插入在岩体内,一侧暴露于工作面,防护顶板安全,起到临时支护作用。

[0023] 2. 利用U型模板进行浇筑,巷道成型好,不需要进行二次支护,模板可重复利用,成本低,效率高,可有效降低通风阻力,U型模板轴向长度大于单次开完循环进尺长度,从而便于U型模板支撑整个正在施工中的巷道,便于后续浇筑混凝土。

[0024] 3. 本发明利用滑轨将模板推至工作面迎头,施工人员在安全区域操作注浆机远程注浆,作业全程不需要人员进入工作面围岩破碎区域,避免事故的发生,可实现安全生产的目的,注浆时先注两帮后注顶板,保证浇筑质量。

附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0026] 图1是本发明实施例中一种金属矿山掘进注浆支护方法的流程图。

[0027] 图2是本发明实施例中巷道支护后的结构主视图。

[0028] 图3是本发明实施例中施工钻孔侧视示意图。

[0029] 图4是本发明实施例中安装圆钢侧视示意图。

[0030] 图5是本发明实施例中安装圆钢俯视示意图。

[0031] 图6是本发明实施例中U型模板结构示意图。

[0032] 图7是本发明实施例中安装模板侧视示意图。

[0033] 图8是本发明实施例中安装模板俯视示意图。

[0034] 图9是本发明实施例中支护效果俯视示意图。

[0035] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意。

[0036] 其中:1.围岩,2.巷道,3.超前支护孔,4.圆钢,5.混凝土,6.U型模板,7.注浆口,8.滑轨,9.注浆机,10.注浆管。

具体实施方式

[0037] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另

有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0038] 正如背景技术所介绍的,现有技术中采用U型钢进行支护,顶板及围岩无任何防护措施,极易引起塌方事故、经济性和可行性较差的问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种金属矿山掘进注浆支护方法。

[0039] 需要说明的是:“三高一扰动”指的是高地应力,高地温,高渗透压,强烈开采扰动。

[0040] 本实施例的爆破周边眼指的是:控制巷道成型的炮眼。一般在巷道的轮廓线上布置周边眼,硬岩可布置在轮廓线以外,与轮廓线外接;软岩可布置在轮廓线以内,与轮廓线内切。

[0041] 实施例一

[0042] 本发明的一种典型的实施方式中,参考图1-图9所示,一种金属矿山掘进注浆支护方法,包括如下步骤:

[0043] 首先在围岩1的迎头周边施工若干超前支护孔3,超前支护孔3布置于所要施工巷道轮廓线处,其中超前支护孔布置于爆破周边眼外侧,爆破周边眼布置在所述巷道2轮廓线上,以便于爆破时,巷道2轮廓线内侧的围岩得以爆破。

[0044] 爆破周边眼可以根据围岩的软硬程度从而设置周边眼的位置,硬岩石可与轮廓线外接;软岩可布置在轮廓线以内,与轮廓线内切,为了便于打眼,通常向外或向上偏斜一定角度,根据炮眼深度来调整,一般为 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$,在坚硬岩层中,眼底落在设计轮廓线外不超过100mm,爆破周边眼的作用是控制隧道断面的成形轮廓。

[0045] 如图2和图3所示,超前支护孔3设置数量为17个,均匀分布在所要施工的巷道轮廓线处,在实际施工过程中,施工人员可以根据所要施工的巷道2大小而调整超前支护孔的数量。

[0046] 如图4和图5所示,超前支护孔3的钻孔深度不低于两倍单次开挖循环进尺长度,然后将圆钢4插入超前支护孔,其中圆钢4的长度大于单次爆破进尺长度,圆钢4的长度小于超前支护孔3的长度,以保证圆钢4能完全插入超前支护孔。

[0047] 进一步的,圆钢4的长度小于两倍的单次开挖循环进尺长度,以实现单次爆破开挖循环进尺后,圆钢4一端能够继续插入围岩中,而另一端由于爆破开挖,可以暴露于工作面外侧,使得防护顶板安全,一端插入在围岩中的圆钢4能够起到临时支护的作用。

[0048] 如图6和图7所示,对爆破周边眼装药,然后进行单次爆破,将巷道内的渣土清理干净,然后在在巷道2底板两侧铺设滑轨,滑轨从围岩1外侧设定长度一直延伸到工作面迎头,两个滑轨8平行设置,在滑轨上组装U型模板6,其中U型模板6由多个小的模板单元拼装组成,因而实现了U型模板6的形状与巷道轮廓线适配,无论巷道轮廓线如何改变,都可以调整U型模板6的模板单元数量而适配所要施工的巷道。

[0049] U型模板的两侧板与所述滑轨滑动配合,其中U型模板6的轴向长度大于单次开挖循环进尺长度,以保证一个U型模板6能够对单次开挖循环进尺长度的巷道进行完成支撑。

[0050] 可以理解的是,在巷道内安装U型模板6空间有限,因此本实施例的滑轨从围岩外侧设定长度一直延伸到工作面迎头,滑轨在围岩外侧的长度不小于所要组装的U型模板的轴向长度,便于在围岩外侧有足够的操作空间安装U型模板,安装U型模板6时,将安装U型模板两侧与滑轨配合的部分,进而继续安装,直至整个U型模板6组装在滑轨8上。

[0051] 组装完成后的U型模板位于围岩外侧的滑轨上,且能够沿着滑轨移动,需要说明的是,超前支护孔、圆钢、U型模板的形状均是与所要施工的巷道轮廓线形状相同的。

[0052] 通过滑轨将U型模板6推至工作面迎头,一部分裸露在外的圆钢4,在U型模板6推至工作面迎头的过程中,位于U型模板6的外侧,且紧靠U型模板6外周侧。

[0053] 如图7和图8所示,U型模板6的顶部和侧面均匀设置多个注浆口7,在将U型模板推动到位后,利用注浆机9进行注浆,注浆机9连接注浆管10,注浆管10的出口连接U型模板上的注浆口7。

[0054] 考虑到注浆时先注浆U型模板6顶部,浆体会滑落,因此在注浆时,注浆顺序为先注U型模板外侧的两帮,然后注顶板,注浆完成后,浆体布满围岩与U型模板之间,并且圆钢被浆体包裹,保证支护强度,无须采用锚杆支护,圆钢4被作为赶紧骨架浇筑在浆体中,起到抗拉作用,保证了支护的质量,同时,利用U型模板进行浇筑,巷道成型好,不需要进行二次支护,模板可重复利用,成本低,效率高,可有效降低通风阻力。

[0055] 如图9所示,注浆完成后,将注浆机撤出巷道,等待浆体凝固,混凝土5牢固的支护在巷道轮廓线处,浆体凝固后,将U型模板拆卸并运出巷道,然后将滑轨拆卸并运输巷道,此时巷道的支护工作完成。

[0056] 可以理解的是,利用注浆机9可以远程注浆,从而减少劳动力,提高工作效率,工作人员在围岩外利用控制器即可控制注浆机的整个注浆过程,注浆机远程注浆属于本领域的现有技术,利用滑轨将模板推至工作面迎头,施工人员在安全区域操作注浆机9远程注浆,作业全程不需要人员进入工作面围岩破碎区域,避免事故发生,可实现安全生产的目标。

[0057] 当继续开挖巷道时,可以重复上述步骤,实现对巷道的支护,由于圆钢长度大于单次爆破进尺长度,因此继续进尺时,仍有部分长度的圆钢作为支护,此时可以重新施工超前支护孔,与上一次的圆钢交错设置,继续循环上述步骤,实现对巷道的完整施工。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

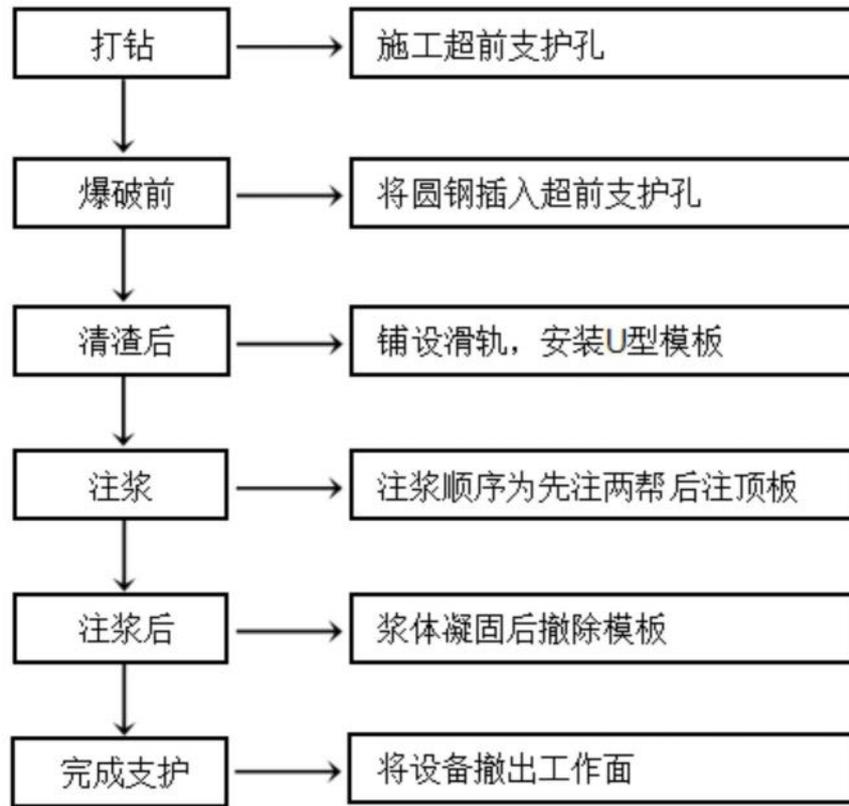


图1

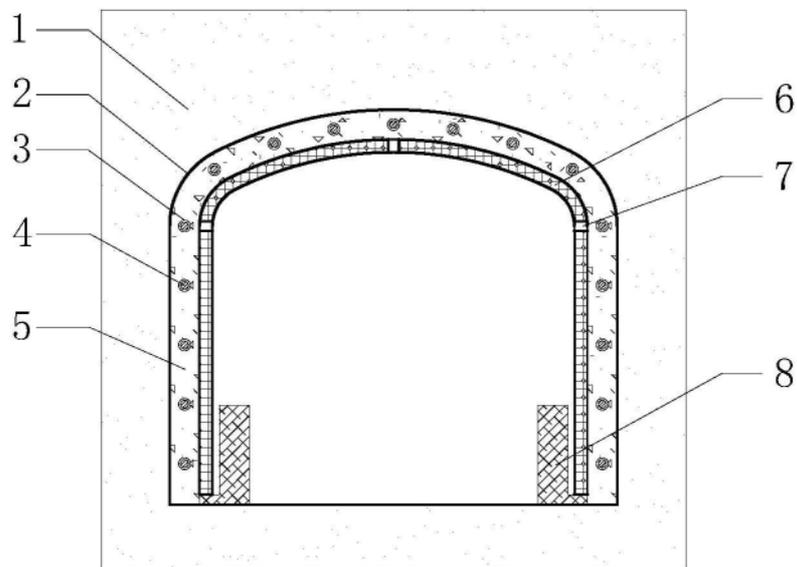


图2

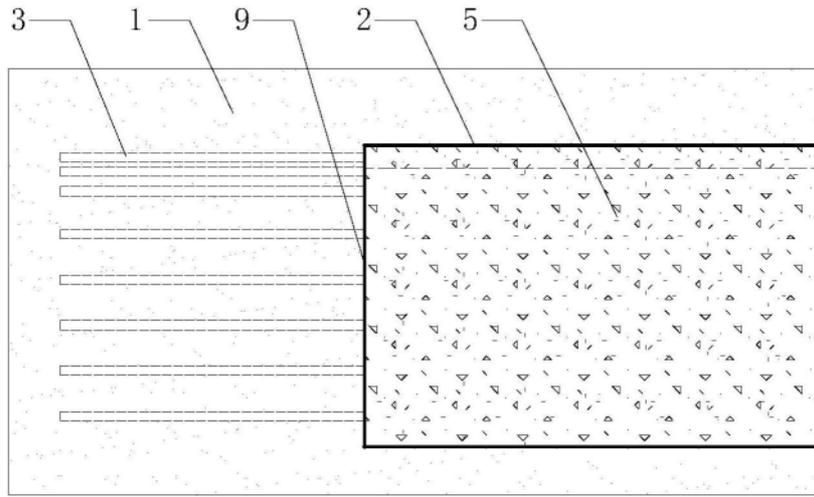


图3

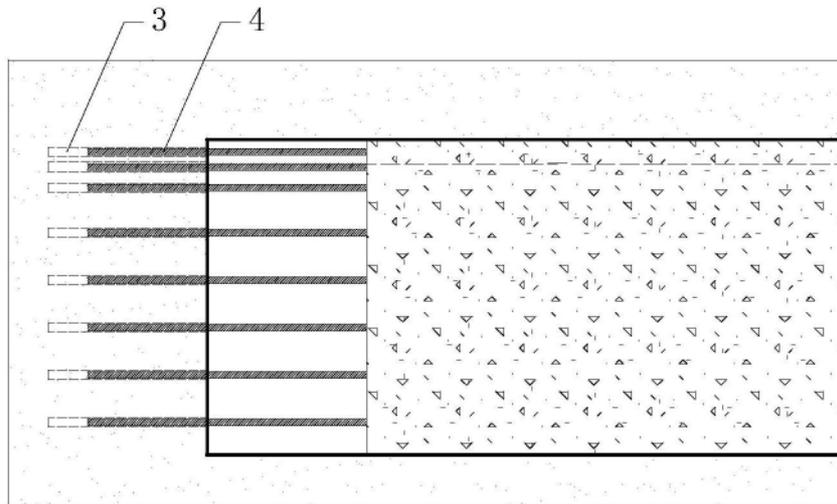


图4

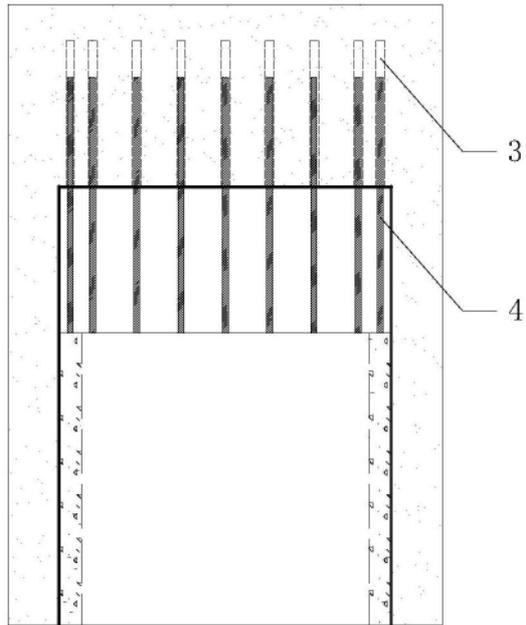


图5

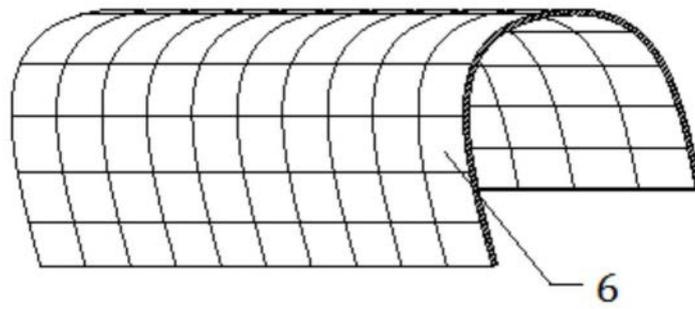


图6

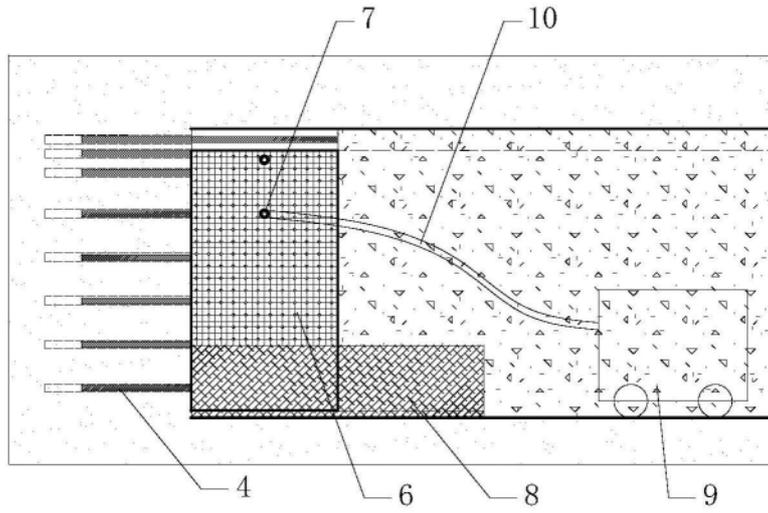


图7

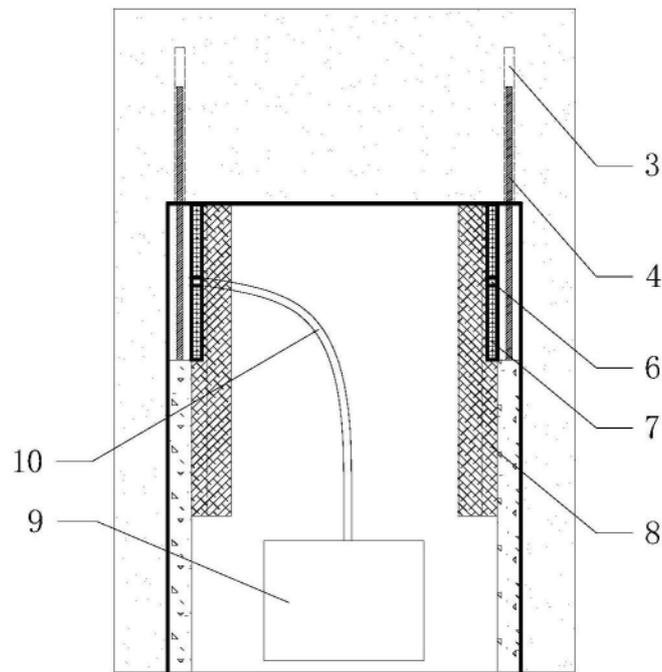


图8

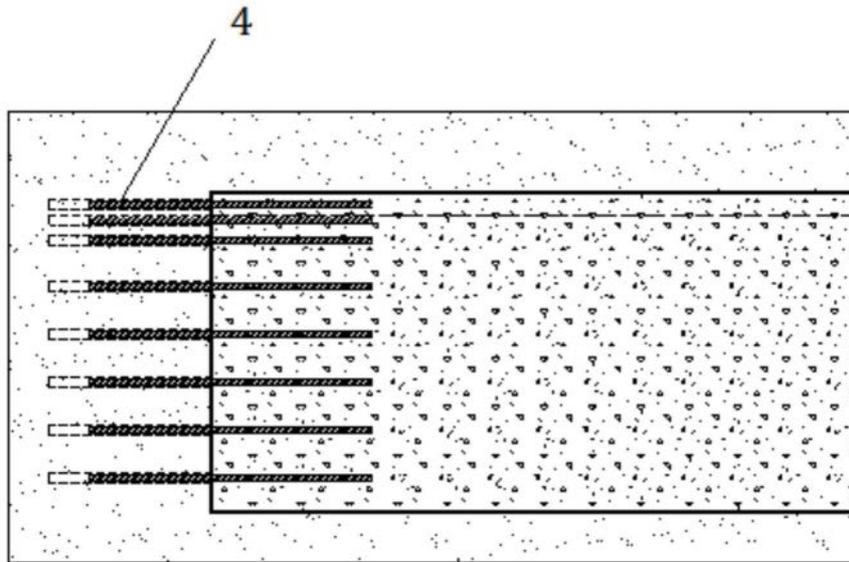


图9