



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103161484 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201310093906.8

(22) 申请日 2013.03.22

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国
矿业大学科研院

(72) 发明人 张农 薛飞 阚甲广 赵一鸣

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 唐惠芬

(51) Int. Cl.

E21D 20/02(2006.01)

C09K 8/487(2006.01)

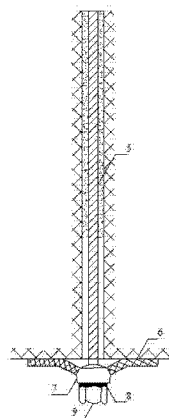
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种膏体定长锚固支护方法

(57) 摘要

一种膏体定长锚固支护方法,采用现场预制膏体浆液作为锚固剂,在钻孔内插入塑料软管,利用注浆泵将配置好的膏体浆液通过塑料软管注入钻孔内,将锚杆/索插入钻孔内,在锚杆/索的外露段依次装好托盘、球形垫、减磨垫片、螺母/锚具,待膏体浆液凝固后使用张拉仪对锚杆/索进行预紧加扭。采用的膏体浆液具有良好的触变性和泵送性,相对于传统的封装式树脂锚固剂,可以解决破碎围岩的锚固难题,对施工机具的顶推力要求低,同时能够根据工程需要,灵活选择需要的锚固长度,并可以实现锚杆/索的全长锚固,使得锚杆/索对围岩变形和离层很敏感,能及时抑制围岩的离层与滑动,增强了锚杆支护系统对大变形围岩的适应性,解决深部高应力巷道支护难题。



1. 一种膏体定长锚固支护方法,包括在巷道岩面(1)上钻孔(2)、清孔,其特征在于:
 - a、在现场制备好膏体浆液(4);
 - b、在所述巷道岩面(1)上的钻孔内插入塑料软管(3),并将塑料软管(3)插入钻孔(2)的底部;
 - c、根据钻孔(2)、锚杆/索(5)直径以及设计锚固长度计算好所需的膏体浆液(4)注入量,开动注浆泵将配置好的膏体浆液(4)通过塑料软管(3)注入钻孔(2)内,膏体浆液(4)注入量通过注浆泵上的计量装置来控制,一边注入一边将塑料软管(3)慢慢抽出,以使膏体浆液(4)填满抽出塑料软管(3)的空隙;
 - d、将锚杆/索(5)插入钻孔内,挤出的膏体浆液(4)充填在锚杆/索(5)周围的环形缝内,在锚杆/索(5)的外露段依次装好托盘(6)、球形垫(7)、减磨垫片(8)、螺母/锚具(9);
 - e、待膏体浆液(4)凝固后使用张拉仪对锚杆/索(5)进行预紧。
2. 根据权利要求1所述一种膏体定长锚固支护方法,其特征是:所述的膏体浆液是由水、水泥、锚固添加剂、速凝剂按质量比配置而成,其中水、水泥比为0.25~0.35,锚固添加剂为水泥量的3%~5%,速凝剂为水泥量的2%~3%。

一种膏体定长锚固支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锚固支护方法,尤其是一种适用于巷道围岩的膏体定长锚固支护方法。

背景技术

[0002] 锚杆支护作为煤矿巷道支护的一种重要的支护形式,与传统的棚式支护相比显著提高了巷道的支护效果,降低了巷道支护成本,减轻了工人劳动强度,以锚杆为基本支护形式的包括单体锚杆、锚梁(带)、锚梁(带)网及锚杆与锚索支护的锚杆支护系统发展迅速,被广泛应用于国内外煤矿巷道支护中,成为煤矿实现高产高效必不可少的关键技术之一。

[0003] 近年来随着采深增加,巷道围岩应力增高,使很多巷道围岩成为工程软岩,表现出强烈的扩容和应变软化或持续流变特征,巷道变形速度快、变形量大,而目前的锚杆支护系统通常以端锚或加长锚为主,锚固长度有限,因而难以适应围岩大变形特点,围岩变形超过200mm以上时即开始失效、破坏,围岩变形得不到有效控制,致使部分巷道返修达90%以上,大大增加了支护成本,严重影响矿井的安全高效生产。

[0004] 传统意义上的锚杆支护系统采用树脂锚固剂作为主要的锚固方式,具有粘结强度大,固化快,安全可靠高等优点。但其锚固效果取决于钻机所能提供的搅拌阻力与搅拌的时间,锚固长度有所限制,无法实现较长范围的锚固,同时在围岩破碎时难以安装。而采用注水泥浆法来实现全长锚固时又存在着封孔工艺复杂、易跑、漏浆等问题,因此无法实现锚杆尤其是锚索全长范围内的锚固。上述现象严重影响锚杆支护系统的围岩控制效果,特别是无法解决深部大变形软岩巷道的支护难题。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足之处,提供一种方法简单、易施工、效果好的膏体定长锚固支护方法。

[0006] 技术方案:本发明的膏体定长锚固支护方法,包括在巷道岩面上钻孔、清孔,还包括如下步骤:

- a、在现场制备好膏体浆液;
- b、在所述巷道岩面上的钻孔内插入塑料软管,并将塑料软管插入钻孔的底部;
- c、根据钻孔、锚杆/索直径以及设计锚固长度计算好所需的膏体浆液注入量,开动注浆泵将配置好的膏体浆液通过塑料软管注入钻孔内,膏体浆液注入量通过注浆泵上的计量装置来控制,一边注入一边将塑料软管慢慢抽出,以使膏体浆液填满抽出塑料软管的空隙;
- d、将锚杆/索插入钻孔内,挤出的膏体浆液充填在锚杆/索周围的环形缝内,在锚杆/索的外露段依次装好托盘、球形垫、减磨垫片、螺母/锚具;
- e、待膏体浆液凝固后使用张拉仪对锚杆/索进行预紧。

[0007] 所述的膏体浆液是由水、水泥、锚固添加剂、速凝剂按质量比配置而成,其中水、水

泥比为 0.25~0.35, 锚固添加剂为水泥量的 3%~5%, 速凝剂为水泥量的 2%~3%。

[0008] 有益效果: 本发明中所采用的膏体注浆液不同于普通水泥浆液, 具有较好的触变性和流动性, 其马氏漏斗粘度值可以达到 50s 左右, 不会因重力影响出现流坠现象, 因而特别适合于深孔的锚注, 不需额外的封孔工艺, 能够有效避免普通水泥浆液易跑漏的问题, 通过控制注浆量可以随意调整锚固长度, 实现定长锚固, 尤其在深部高应力巷道中可以实现锚杆/索全长范围内的锚固, 有效提高了锚杆/索对大变形的适应性, 增强了锚杆支护的系统刚度。本发明的膏体浆液无需搅拌对施工机具的工作阻力要求低, 能够根据工程需要, 灵活选择适合的锚固长度, 并可以实现锚杆/索的全长锚固, 使得锚杆/索对围岩变形和离层很敏感, 能及时抑制围岩的离层与滑动, 增强了锚杆支护系统对大变形围岩的适应性, 能够有效改善巷道的支护效果, 解决深部高应力巷道支护难题。本发明既可用于巷道底部及帮部钻孔的锚固, 也可用于顶板钻孔的锚固, 也适用于其他岩土工程的围岩支护中。能够有效解决现有锚杆支护技术存在的锚固长度有限、不能适应深部高应力条件下的巷道围岩变形的问题。其方法简单、操作方便、效果好, 具有广泛的实用性。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的注浆过程示意图;

图 2 是锚杆/索安装示意图。

[0010] 图中: 1. 巷道岩面, 2. 钻孔, 3. 塑料软管, 4. 膏体浆液, 5. 锚杆/索, 6. 托盘, 7. 球形垫, 8. 减磨垫片, 9. 螺母/锚具。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步的描述:

实施例 1、

(1) 在现场制备好膏体浆液 4, 按水、水泥质量比为 0.25 进行拌浆, 取水泥 2000 克, 水 500 克, 由巴斯夫公司生产的 FLOWCABLE 锚固添加剂 60 克, 速凝剂 40 克, 完全搅拌均匀后即得所需的膏体浆液 4;

(2) 在巷道岩面 1 施工钻孔 2, 钻孔直径为 28mm, 钻孔深度为 2750mm, 并清孔;

(3) 将内径 15mm 外径为 22mm 塑料软管 3 插入钻孔 2 的底部;

(4) 根据钻孔 2、锚杆/索 5 的直径和锚固长度, 通过下式计算出所需膏体浆液注入量,

$$s = \frac{1}{4} \pi (D^2 - d^2) l$$

式中 s —膏体浆液注入量;

D —钻孔直径;

d —锚杆/索直径;

l —锚固长度

取钻孔直径为 28mm、锚杆/索直径为 22mm, 设计锚固长度为 1800mm, 可得膏体浆液注入量约为 0.42L, 开动注浆泵将配置好的膏体浆液 4 通过塑料软管 3 注入钻孔 2 内, 膏体浆液 4 注入量通过注浆泵上的计量装置来控制, 一边注入一边将塑料软管 3 慢慢抽出, 以使膏体浆液 4 填满抽出塑料软管 3 的空隙;

(5)将直径为 22mm 长度为 2800mm 的锚杆 / 索 5 插入钻孔 2 内,挤出的膏体浆液 4 就充填在锚杆 / 索 5 周围的环形缝内,在锚杆 / 索 5 的外露段依次装好托盘 6、球形垫 7、减磨垫片 8、螺母 9;

(6)待膏体浆液 4 凝固后约 30min 后再用风动扳手或张拉仪对锚杆 / 索施加预紧力。

[0012] 实施例 2、

与实施例 1 基本相同,相同处略。不同之处:按水灰质量比为 0.3 进行拌浆,取水泥 2000 克,水 600 克,由巴斯夫公司生产的 FLOWCABLE 锚固添加剂 60 克,速凝剂 40 克,完全搅拌均匀后即得所需的膏体浆液 4。

[0013] 实施例 3、

与实施例 1 基本相同,相同处略。不同之处:按水灰质量比为 0.35 进行拌浆,取水泥 2000 克,水 700 克,由巴斯夫公司生产的 FLOWCABLE 锚固添加剂 60 克,速凝剂 40 克,完全搅拌均匀后即得所需的膏体浆液 4。

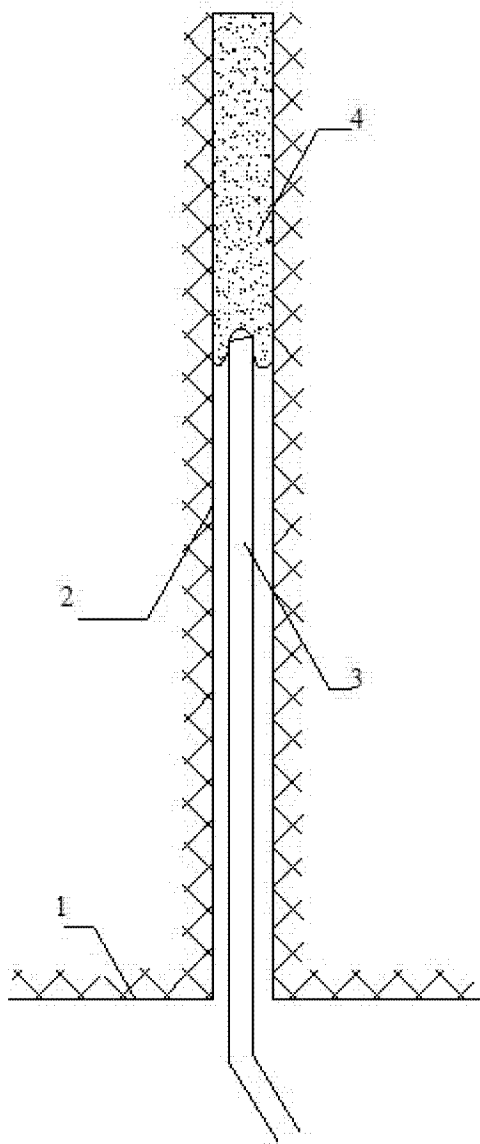


图 1

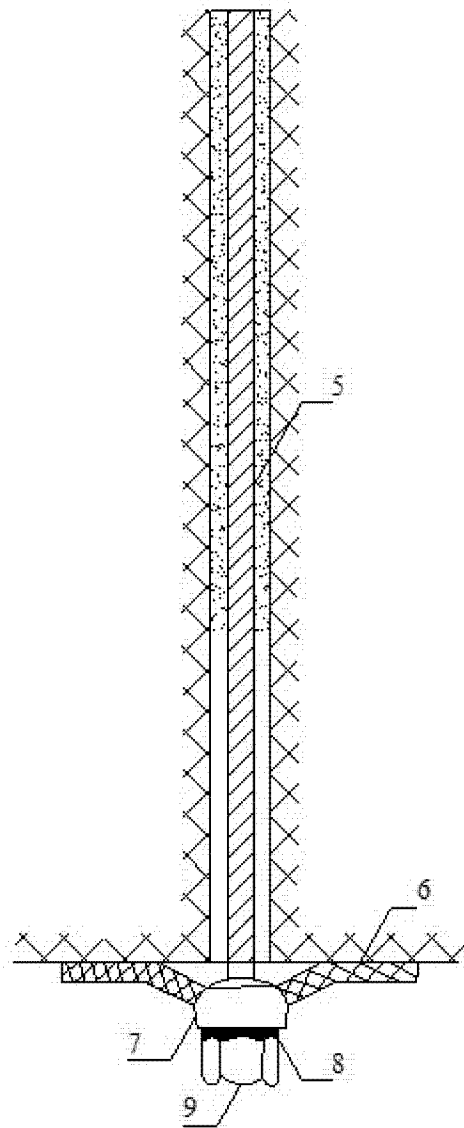


图 2