



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103277124 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310223077. 0

(22) 申请日 2013. 06. 06

(73) 专利权人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区建设一路

(72) 发明人 王文杰 叶义成 邓金灿 张红军

马生徽 柯丽华 马雄忠 刘艳章

(74) 专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 42222

代理人 张火春

(51) Int. Cl.

E21D 20/00(2006. 01)

E21D 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101892851 A, 2010. 11. 24,

CN 1693670 A, 2005. 11. 09,

CN 201232558 Y, 2009. 05. 06,

CN 202064981 U, 2011. 12. 07,

CN 202900292 U, 2013. 04. 24,

DE 3012613 A1, 1981. 10. 08,

CN 102733836 A, 2012. 10. 17,

JP H0960498 A, 1997. 03. 04,

RU 2348811 C1, 2009. 03. 10,

王文杰等. 《金山店铁矿玻璃钢锚杆支护试验及存在问题》. 《金属矿山》. 2012, (第 10 期),

马生徽等. 《基于 FLAC3D 的管缝锚杆与玻璃钢锚杆支护效果对比》. 《金属矿山》. 2012, (第 6 期),

审查员 高如乐

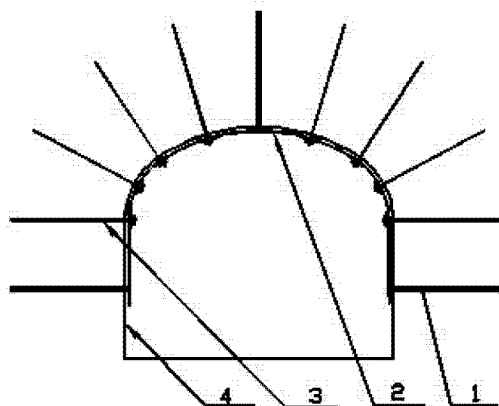
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法

(57) 摘要

本发明具体涉及一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法。其技术方案是:先将金属网(2)铺设在已钻好锚杆孔的巷道壁面(4)上,再对金属网(2)所覆盖的靠近金属网(2)四边的锚杆孔和中心区域处的锚杆孔锚入管缝式金属锚杆(1),用金属托盘(9)紧压在金属网(2)四边;然后对金属网(2)覆盖的其余锚杆孔注入水泥浆或锚固剂,将玻璃钢锚杆(3)的玻璃钢杆体(5)装入已注入水泥浆或锚固剂的锚杆孔中,玻璃钢锚杆托盘(6)直接压在金属网(2)的金属丝上,拧紧玻璃钢锚杆螺母(7)紧压玻璃钢锚杆托盘(6)。本发明具有锚固力高、不易受腐蚀、支护成本低、能快速固定金属网、能提供初期锚固力、二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产的特点,适用于高硫破碎矿岩的支护。



1. 一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法,其特征在于所述联合锚杆支护方法是:

先在巷道壁面(4)上钻好锚杆孔,将金属网(2)铺设在已经钻好锚杆孔的巷道壁面(4)上;

再对金属网(2)所覆盖的靠近金属网(2)四边的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆(1),或再对金属网(2)所覆盖的靠近金属网(2)四边的锚杆孔和中心区域处的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆(1),中心区域处的锚杆孔个数为1~2个;用金属托盘(9)紧压在金属网(2)的金属丝上,固定金属网(2);

然后对金属网(2)覆盖的其余锚杆孔注入水泥浆或锚固剂,将玻璃钢锚杆(3)的玻璃钢杆体(5)装入已注入水泥浆或锚固剂的锚杆孔中,玻璃钢锚杆托盘(6)直接压在金属网(2)的金属丝上,拧紧玻璃钢锚杆螺母(7)紧压玻璃钢锚杆托盘(6);

在上述联合锚杆支护方法中:

玻璃钢锚杆(3)由玻璃钢杆体(5)、玻璃钢锚杆螺母(7)和玻璃钢锚杆托盘(6)组成;其工作结构是:玻璃钢锚杆托盘(6)套在玻璃钢杆体(5)的尾部,玻璃钢锚杆螺母(7)与玻璃钢杆体(5)为螺纹啮合;玻璃钢杆体(5)的材质为玻璃钢纤维塑料,玻璃钢杆体(5)为全螺纹或尾部为螺纹,玻璃钢杆体(5)的螺纹大径为15mm~25mm;

管缝式金属锚杆(1)由锚杆杆体(8)和金属托盘(9)组成,材质均为金属;其工作结构是:金属托盘(9)套在锚杆杆体(8)的尾部,锚杆杆体(8)与锚杆孔通过摩擦产生锚固力。

2. 根据权利要求1所述的用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法,其特征在于所述的玻璃钢锚杆托盘(6)的材质为塑料或金属,玻璃钢锚杆托盘(6)的中心孔直径为25mm~35mm,外径为120mm~150mm。

3. 根据权利要求1所述的用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法,其特征在于所述的玻璃钢锚杆螺母(7)的材质为塑料或金属,中心通孔为内螺纹,内螺纹的大径与玻璃钢杆体(5)的外螺纹大径相同。

## 一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于金属矿山巷道支护方法,具体涉及一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法。

### 背景技术

[0002] 目前金属矿山地下开采中常用的锚杆支护主要有,水泥砂浆锚杆、树脂锚杆、管缝式锚杆等,其材质大多由金属材料制成。而支护形式基本分为锚杆支护、锚网支护、锚喷支护、喷锚网支护。在支护现场,需要根据现场矿岩地质条件选择合理的支护形式。

[0003] 但是随着矿山开采深度的增加、矿山地质条件的恶化以及矿岩物理化学性质的复杂多变,金属矿山常用的这些金属材质锚杆及支护形式在支护过程中也出现了如下问题:锚固力低;容易受地质环境影响发生腐蚀而失效;在巷道变形破坏后进行二次返修维护时不易对金属锚杆进行清除。采用玻璃钢锚杆支护能有效消除矿岩硫化物对锚杆的腐蚀作用,从而提高锚杆支护效果。如申请人所申请的名称为“一种金属矿山锚杆支护方法(ZL201010221581.3)”的发明专利,有效地解决了金属矿山采用金属锚杆支护中存在的问题。但是该技术在矿岩松软破碎地带使用存在明显的不足,主要体现在单独采用玻璃钢锚杆支护难以快速固定金属网和快速达到锚固强度,从而不能满足初期施工安全要求,给支护初期的锚网施工作业带来安全隐患。

[0004] 综上所述,金属矿山采用单纯金属锚杆及其相应支护方式支护时存在锚固力低、易受腐蚀失效、支护成本高、二次支护时不易清除等问题;而采用玻璃钢锚杆支护亦存在初期挂网困难、初期锚固力低和安全性差的弊端。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在克服已有技术缺陷,目的是提供一种锚固力高、不易受腐蚀、支护成本低、能快速固定金属网、能提供初期锚固力、二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产的用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的联合锚杆支护方法的技术方案是:

[0007] 先在巷道壁面上钻好锚杆孔,将金属网铺设在已经钻好锚杆孔的巷道壁面上。

[0008] 再对金属网所覆盖的靠近金属网四边的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆,或再对金属网所覆盖的靠近金属网四边的锚杆孔和中心区域处的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆,中心区域处的锚杆孔个数为1~2个;用金属托盘紧压在金属网的金属丝上,固定金属网。

[0009] 然后对金属网覆盖的其余锚杆孔注入水泥浆或锚固剂,将玻璃钢锚杆的玻璃钢杆体装入已注入水泥浆或锚固剂的锚杆孔中,玻璃钢锚杆托盘直接压在金属网的金属丝上,拧紧玻璃钢锚杆螺母紧压玻璃钢锚杆托盘。

[0010] 在上述联合锚杆支护方法中:

[0011] 玻璃钢锚杆由玻璃钢杆体、螺母和玻璃钢锚杆托盘组成;其工作结构是:玻璃钢

锚杆托盘套在玻璃钢杆体的尾部,螺母与玻璃钢杆体为螺纹啮合;玻璃钢杆体的材质为玻璃钢纤维塑料,玻璃钢杆体为全螺纹或尾部为螺纹,玻璃钢杆体的螺纹大径为 15mm~25mm。

[0012] 管缝式金属锚杆由锚杆杆体和金属托盘组成,材质均为金属;其工作结构是:金属托盘套在锚杆杆体的尾部,锚杆杆体与锚杆孔通过摩擦产生锚固力。

[0013] 所述的玻璃钢托盘的材质为塑料或金属,托盘的中心孔直径为 25mm~35mm,外径为 120mm~150mm。

[0014] 所述的螺母的材质为塑料或金属,中心通孔为内螺纹,内螺纹的大径同玻璃钢杆体的外螺纹大径。

[0015] 顺便指出:玻璃钢杆体的螺纹大径、螺母的内螺纹的大径、玻璃钢锚杆托盘的中心孔直径的取值取值范围是其中的大值或小值一一对应,即其中一个零件取值为下限(或下限范围)时则其余零件的取值对应的亦为下限(或下限范围),若其中一个零件取值为上限(或上限范围或中间值)时则其余零件的取值亦对应地取上限(或下限范围或中间值)。

[0016] 由于采用上述技术方案:本发明在金属矿山高硫破碎矿岩中采用管缝式金属锚杆和玻璃钢锚杆联合支护方法,有效提高了挂网速度和初期锚杆支护的安全性,也保证了后期锚杆支护具有较高锚固力和安全性。其中采用管缝式金属锚杆进行挂网,有效发挥了管缝式金属锚杆安装便捷、固定金属网快速有效、能提供有效初期锚固力和支护可靠性的优点;采用玻璃钢锚杆支护能有效避免后期金属锚杆腐蚀失效后对巷道稳定性的影响,增强整体锚杆支护的有效性。

[0017] 本发明采用管缝式金属锚杆降低了锚固初期挂网难度,并提供了有效初期锚固强度,增加了初期施工安全性;采用玻璃钢锚杆支护降低了腐蚀失效影响程度,提高了高硫破碎矿岩后期支护可靠性,二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产。

[0018] 因此,本发明具有锚固力高、不易受腐蚀、支护成本低、能快速固定金属网、能提供初期锚固力、二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产的特点,适用于高硫破碎矿岩的支护。

## 附图说明

[0019] 图 1 是本发明的一种断面结构示意图;

[0020] 图 2 是图 1 中的玻璃钢锚杆 3 的结构示意图;

[0021] 图 3 是图 1 中的管缝式金属锚杆 1 的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述,并非对保护范围的限制:

[0023] 实施例 1

[0024] 一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法。联合锚杆支护方法是:

[0025] 如图 1 所示:先在巷道壁面 4 上钻好锚杆孔,将金属网 2 铺设在已经钻好锚杆孔的巷道壁面 4 上。

[0026] 再对金属网 2 所覆盖的靠近金属网 2 四边的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆 1,用金属托盘 9 紧压在金属网 2 四边的金属丝上,固定金属网 2。

[0027] 然后对金属网 2 覆盖的其余锚杆孔注入水泥浆,将玻璃钢锚杆 3 的玻璃钢杆体 5 装入已注入水泥浆的锚杆孔中,玻璃钢锚杆托盘 6 直接压在金属网 2 的金属丝上,拧紧玻璃钢锚杆螺母 7 紧压玻璃钢锚杆托盘 6。

[0028] 在上述联合锚杆支护方法中:

[0029] 如图 2 所示,玻璃钢锚杆 3 由玻璃钢杆体 5、螺母 7 和玻璃钢锚杆托盘 6 组成。玻璃钢锚杆 3 的工作结构是:玻璃钢锚杆托盘 6 套在玻璃钢杆体 5 的尾部,螺母 7 与玻璃钢杆体 5 为螺纹啮合;玻璃钢杆体 5 的材质为玻璃钢纤维塑料,玻璃钢杆体 5 为全螺纹,玻璃钢杆体 5 的螺纹大径为 15mm~20mm。

[0030] 所述的玻璃钢托盘 6 的材质为塑料,托盘 6 的中心孔直径为 25mm~30mm,外径为 120mm~140mm。

[0031] 所述的螺母 7 的材质为塑料,中心通孔为内螺纹,内螺纹的大径同玻璃钢杆体 5 的外螺纹大径。

[0032] 如图 3 所示,管缝式金属锚杆 1 由锚杆杆体 8 和金属托盘 9 组成,材质均为金属;管缝式金属锚杆 1 的工作结构是:金属托盘 9 套在锚杆杆体 8 的尾部,锚杆杆体 8 与锚杆孔通过摩擦产生锚固力。

[0033] 实施例 2

[0034] 一种用于高硫破碎矿岩的联合锚杆支护方法。联合锚杆支护方法是:

[0035] 如图 1 所示:先在巷道壁面 4 上钻好锚杆孔,将金属网 2 铺设在已经钻好锚杆孔的巷道壁面 4 上。

[0036] 再对金属网 2 所覆盖的靠近金属网 2 四边的锚杆孔和中心区域处的锚杆孔分别锚入管缝式金属锚杆 1,中心区域处的锚杆孔个数为 1~2 个;用金属托盘 9 紧压在金属网 2 四边和中心区域的金属丝上,固定金属网 2。

[0037] 然后对金属网 2 覆盖的其余锚杆孔注入锚固剂,将玻璃钢锚杆 3 的玻璃钢杆体 5 装入已注入锚固剂的锚杆孔中,玻璃钢锚杆托盘 6 直接压在金属网 2 的金属丝上,拧紧玻璃钢锚杆螺母 7 紧压玻璃钢锚杆托盘 6。

[0038] 在上述联合锚杆支护方法中:

[0039] 如图 2 所示,玻璃钢锚杆 3 由玻璃钢杆体 5、螺母 7 和玻璃钢锚杆托盘 6 组成。玻璃钢锚杆 3 的工作结构是:玻璃钢锚杆托盘 6 套在玻璃钢杆体 5 的尾部,螺母 7 与玻璃钢杆体 5 为螺纹啮合;玻璃钢杆体 5 的材质为玻璃钢纤维塑料,玻璃钢杆体 5 尾部为螺纹,玻璃钢杆体 5 的螺纹大径为 20mm~25mm。

[0040] 所述的玻璃钢托盘 6 的材质为金属,托盘 6 的中心孔直径为 30mm~35mm,外径为 130mm~150mm。

[0041] 所述的螺母 7 的材质为金属,中心通孔为内螺纹,内螺纹的大径同玻璃钢杆体 5 的外螺纹大径。

[0042] 管缝式金属锚杆 1 同实施例 1。

[0043] 顺便指出:本具体实施方式中的玻璃钢杆体 5 的螺纹大径、螺母 7 的内螺纹的大径和玻璃钢锚杆托盘 6 的中心孔直径的取值范围是其中的大值或小值一一对应,即其中一个零件取值为下限(或下限范围)时则其余零件的取值对应的亦为下限(或下限范围),若其中一个零件取值为上限(或上限范围或中间值)时则其余零件的取值亦对应地取上限(或下限

范围或中间值)。

[0044] 本具体实施方式在金属矿山高硫破碎矿岩中采用管缝式金属锚杆 1 和玻璃钢锚杆 3 的联合支护方法,有效提高了挂网速度和初期锚杆支护的安全性,也保证了后期锚杆支护具有较高锚固力和安全性。其中采用管缝式金属锚杆 1 进行挂网,有效发挥了管缝式金属锚杆 1 安装便捷、固定金属网快速有效、能提供有效初期锚固力和支护可靠性的优点;采用玻璃钢锚杆 3 支护能有效避免后期金属锚杆腐蚀失效后对巷道稳定性的影响,增强整体锚杆支护的有效性。

[0045] 本具体实施方式采用管缝式金属锚杆 1 降低了锚固初期挂网难度,并提供了有效初期锚固强度,增加了初期施工安全性;采用玻璃钢锚杆 3 支护降低了腐蚀失效影响程度,提高了高硫破碎矿岩后期支护可靠性,二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产。

[0046] 因此,本具体实施方式具有锚固力高、不易受腐蚀、支护成本低、能快速固定金属网、能提供初期锚固力、二次支护时易于清除和能有效保证矿山安全生产的特点,适用于高硫破碎矿岩的支护。

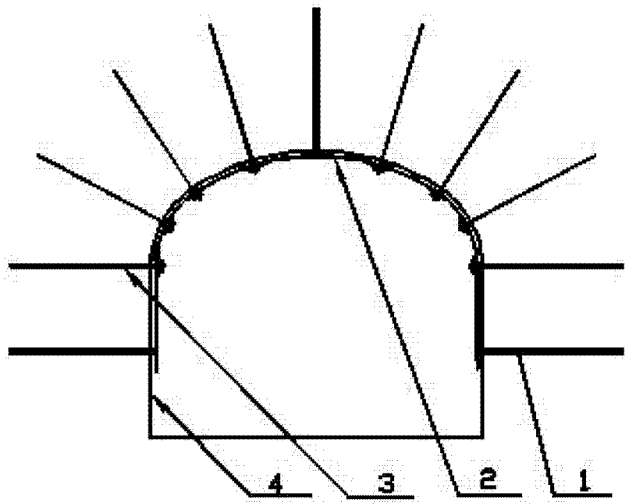


图 1

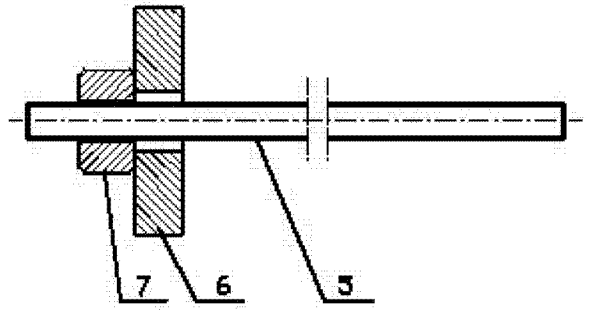


图 2

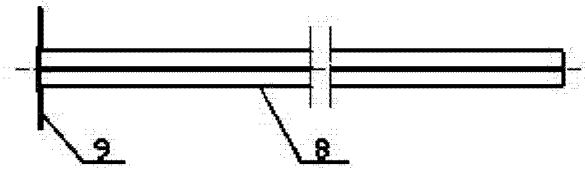


图 3