



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202416312 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201120534024. 7

E21D 21/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 13

E21D 21/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 江苏建筑职业技术学院

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 221116 江苏省徐州市泉山区学苑路  
26 号

(72) 发明人 陶祥令 马金荣 刘辉 袁洪志  
蔡为益 徐新斌 戴铁丁 魏建军

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所  
32220

代理人 周爱芳

(51) Int. Cl.

E02D 5/74 (2006. 01)

E02D 17/20 (2006. 01)

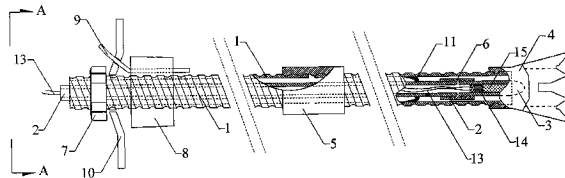
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

## (54) 实用新型名称

一种可预爆钻注锚一体化的锚杆

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,属岩土工程。采用的可预爆钻注锚一体化锚杆由分段式钻进锚杆、钻头及分段式中空注浆管三部分组成;内部中空注浆管与前端多段爆药管联接,注浆管前端与爆药管联接的端头布设若干回阻器;将导爆线与安装完的爆药段连接,并将线沿注浆管引出管外;实施钻进后至指定位置后,将钻杆逆向回抽,内部中空注浆管向前推,回阻器发生作用停止回抽,将导爆线接起爆器并引爆爆药段;完成注浆后带导浆管的橡胶塞在钻杆端部跟进密封,支承垫板、螺母与中空钻杆在端部配合;所经过的支承垫板上设有孔道,一段管道从支承垫板的孔道中导入。该锚杆优点是可预爆并具有钻、注、锚一体化施工,可广泛应用在巷道、井筒、边坡加固和治水中作为临时或永久支护,具有一定的推广价值。



1. 一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,包括外部的中空螺纹钻杆(1)、安装在中空螺纹钻杆(1)前端的钻头(4),所述的中空螺纹钻杆(1)是由多段钻杆连接组成的分段式中空螺纹钻杆;中空螺纹钻杆(1)与钻头(4)通过螺纹连接;其特征在于:在中空螺纹钻杆(1)中安装有中空注浆管(2)和连接在中空注浆管(2)前端的多段炸药管(3),所述的中空注浆管(2)是由多段注浆管通过紧固套管(12)连接组成的分段式注浆管,在中空注浆管与多段炸药管联接的端头安装有与多段炸药管(3)的段数相同的多个回阻器(11);所述的多段炸药管(3)通过螺纹套管(6)与中空注浆管(2)连接;在中空螺纹钻杆(1)的后端部位置安装有带锥度的橡胶塞(8);橡胶塞(8)上装设有导浆管(9);在中空螺纹钻杆(1)的后端部橡胶塞(8)的外侧还安装有支承垫板(10),定位支承垫板(10)用螺母(7)定位。

2. 根据权利要求1所述的一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,其特征在于:所述的回阻器(11)是具有弹性的钢卡片,通过焊点焊接在中空注浆管(2)上。

3. 根据权利要求1所述的一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,其特征在于:所述的支承垫板(10)为蝶形板、方形板。

4. 根据权利要求1所述的一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,其特征在于:所述的橡胶塞(8)为带锥度的螺纹塞,其头部尺寸与钻孔尺寸相配合,尾部与密封程度配合,橡胶塞通过螺纹拧进的方式安装在中空螺纹钻杆(1)上。

## 一种可预爆钻注锚一体化的锚杆

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于岩土工程锚固支护、堵水防治技术领域。具体是一种可预爆钻注锚一体化锚杆及施工方法,是对现有的锚注杆杆型和施工方法的改进。适用于地下空间工程、采矿工程、边坡工程等方面的岩层结构支护加固和堵水防治。

### 背景技术

[0002] 在岩土工程涉及的地下空间工程、采矿工程和边坡工程过程中,为防止岩层变形、坍塌、失稳采取的常见支护形式就是锚杆支护,与之配合使用的是锚喷和锚注技术。这种锚固技术是采用锚杆的高强度抗拉能力及通过锚杆与锚杆周围的注浆体相互作用,以使岩层的变形达到稳定安全状态。

[0003] 在采矿工程中,锚注加固技术应用在巷道、井筒等方面,一方面可加固巷道周边的破裂岩体,提高围岩的自承载能力;另一方面可改善破裂岩体的结构及其力学性能,为锚杆提供可锚的基础,最大程度地发挥锚杆的支护作用。目前工程中按照注浆与锚固结合的方式不同划分类型,常用的锚注型式有:普通注浆锚杆、可控压注浆锚杆、内锚外注式注浆锚杆和外锚内注式注浆锚杆。

[0004] 但随着采矿工程开发的继续,煤矿开采深度不断增加,开采条件越来越困难,尤其是大埋深和采动应力下软弱、中软岩煤体自身膨胀给巷道支护带来的叠加压力,一直是困扰煤矿巷道支护的难题。由于地应力分布的不均匀性,其造成的巷道壁表面的破碎、甚至垮落,影响矿井建设期间的安全生产。在开掘巷道或二次加固巷道时,对于节理、层理和裂隙等结构面非常发育的破碎围岩,其围岩自稳时间短,破碎范围大、变形强烈,巷道围岩表面较易形成松动圈。特别是软硬岩层交替的巷道围岩体,单纯的锚注技术只能将浆液注入到软弱岩层中,但随着原生裂隙张开并出现新的裂纹,当裂隙发育到软硬岩层交界处时,导致软岩层松散破碎、离层脱落。

[0005] 煤矿投产后井筒、巷道等结构随着地层岩层条件的变化,逐渐出现渗水等病害。目前对井筒、巷道渗水的病害治理采用注浆堵水,但对于井筒、巷道相近多点渗水仍单独注浆,受浆液压迫在其他部位产生新的渗水点。这样的堵水原则并不能在井筒和巷道周围形成浆液保护区域,注浆原则较为“被动”。

[0006] 综上所述,上述锚注技术中锚杆类型及锚注支护方法均在特定岩层中存在缺陷,支护方法“被动”。

### 发明内容

[0007] 本实用新型提供一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,可适用于良好的岩层又可用于软硬交错的巷道围岩的快速支护。

[0008] 本实用新型是通过如下技术方案实现的:一种可预爆钻注锚一体化的锚杆,包括外部的中空螺纹钻杆、安装在中空螺纹钻杆前端的钻头,所述的中空螺纹钻杆是由多段钻杆连接组成的分段式中空螺纹钻杆;中空螺纹钻杆与钻头通过螺纹连接;在中空螺纹钻杆

中安装有中空注浆管和连接在中空注浆管前端的多段爆药管,所述的中空注浆管是由多段注浆管通过紧固套管连接组成的分段式注浆管,并在其前部安装有与多段爆药管的段数相同的多个回阻器;所述的多段爆药管通过螺纹套管与中空注浆管连接;在中空螺纹钻杆的后端部位置安装有带锥度的橡胶塞;橡胶塞上装设有导浆管;在中空螺纹钻杆的后端部橡胶塞的外侧还安装有支承垫板,定位支承垫板用螺母定位。

[0009] 由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:锚杆的改进实现了钻孔、注浆、锚固为一体化进行,增加了锚杆在不同岩层的适用范围,其锚杆中的可预爆段实现了主动成缝并显著扩大了注浆范围;前端多段爆药管具有在岩层中迅速成劈裂缝,快速注浆并扩大注浆区域;后端部分中空,兼具进浆或排气功能;使目前的支护方法由“被动”变为“主动”。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的锚杆结构示意图;

[0011] 图 2 是锚杆实施预爆前示意图;

[0012] 图 3 是内置中空注浆管和多段爆药管组合示意图;

[0013] 图 4 是图 1 的 A-A 向视图;

[0014] 图 5 是回阻器结构示意图。

[0015] 图中:1、中空螺纹钻杆,2、中空注浆管,3、多段爆药管,4、一次性钻头,5、螺纹连接套管,6、螺纹套管,7、螺母,8、橡胶塞,9、导浆管,10、支承垫板,11、回阻器,12、紧固套管,13、导爆线,14、药塞,15、爆药,16、焊点。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型一个实施例进行详细的描述:

[0017] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示,可预爆钻注锚一体化锚杆有外部的中空螺纹钻杆 1、安装在中空螺纹钻杆 1 前端的钻头 4,中空螺纹钻杆 1 是由多段钻杆用螺纹连接套管 5 连接组成的分段式中空螺纹钻杆;中空螺纹钻杆 1 与钻头 4 通过螺纹连接;在中空螺纹钻杆 1 中安装有中空注浆管 2 和连接在中空注浆管 2 前端的多段爆药管 3,所述的中空注浆管 2 是由多段注浆管通过紧固套管 12 连接组成的分段式注浆管,在其前部安装有与多段爆药管 3 的段数相同的多个回阻器 11;如图 5 所示,回阻器 11 是具有弹性的钢卡片,通过焊点 16 焊接在中空注浆管 2 上。所述的多段爆药管 3 通过螺纹套管 6 与中空注浆管 2 连接;在中空螺纹钻杆 1 的后端部位置安装有带锥度的橡胶塞 8;橡胶塞 8 上装设有导浆管 9;橡胶塞 8 为带锥度的螺纹塞,其头部尺寸与钻孔尺寸相配合,尾部与密封程度配合,橡胶塞通过螺纹拧进的方式安装在中空螺纹钻杆 1 上。在中空螺纹钻杆 1 的后端部橡胶塞 8 的外侧还安装有支承垫板 10,支承垫板 10 为蝶形板、方形板;定位支承垫板 10 用螺母 7 定位在中空螺纹钻杆 1 上。

[0018] 中空螺纹钻杆 1 长度根据现场需要加工,与其分段配套的螺纹套管可前期预制,材料为钢或玻璃钢;中空注浆管 2 材料为钢管,多段爆药管 3 外管材质可以是橡胶、塑料;爆药段装药量根据现场需要预装,将导爆线 13 引出,然后填充药塞 14,通过导爆线引出杆外;支承垫板与橡胶塞可以接触也可以不接触;将带回阻器 11 的中空注浆管 2 装入螺纹钻

杆内部时给予一定压力夹紧,往前推移。

[0019] 可预爆钻注锚的一体化锚杆效果实现方法如下:

[0020] 1) 根据锚杆尺寸选取钻具,将中空螺纹钻杆 1 与钻头 4 连接,用钻孔机在岩层中钻孔;

[0021] 2) 装配分段的螺纹钻杆、分段的中空注浆管,现场对多段爆药管装爆药 15,加药塞 14 并引出导爆线,装配中空注浆管与爆药段、回阻器;

[0022] 3) 将内置装配好的中空注浆管装入螺纹钻杆内,用钻机使锚杆安装就位;

[0023] 4) 安装的钻杆达到预定位置,将锚杆逆回向抽出到设定的距离,将内部的中空注浆管向前推,反复推拉直至回阻器发挥作用,将导爆线接导爆器进行预爆破;

[0024] 5) 多段爆药时第一段爆破结束后进行注浆,浆液通过中空注浆管充满预爆的劈裂缝,加压至设定量;

[0025] 6) 如上操作多段爆药管至最后一段爆药段结束后进行注浆,浆液分别通过中空注浆管和导浆管从内外注入钻孔,充盈满浆即可。

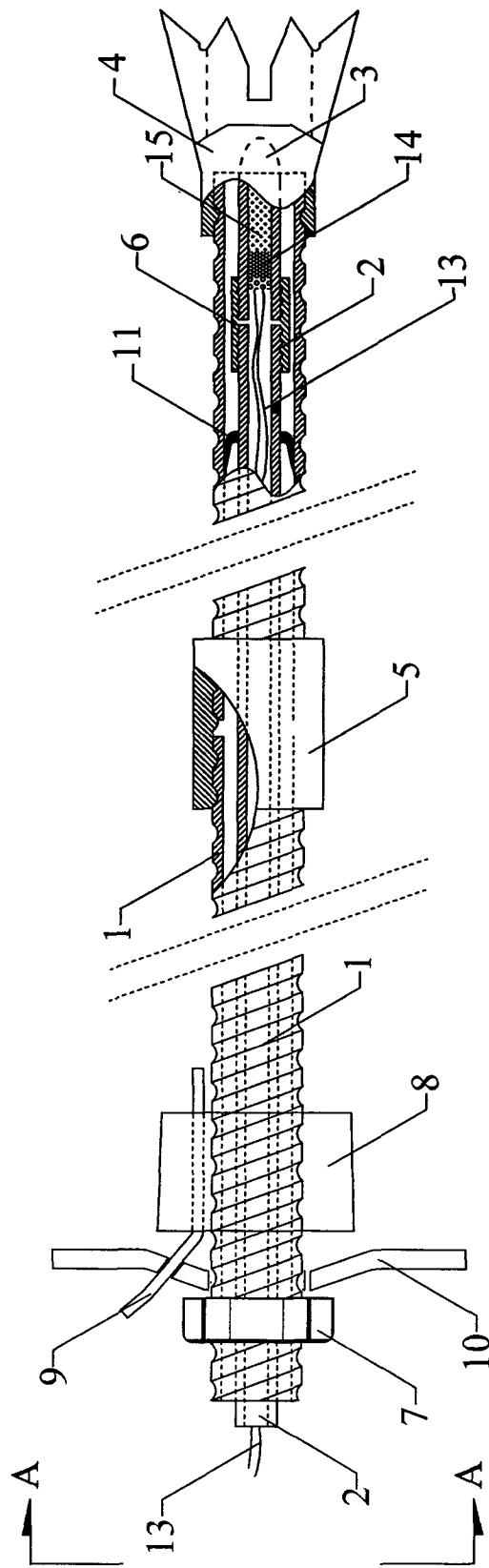


图 1

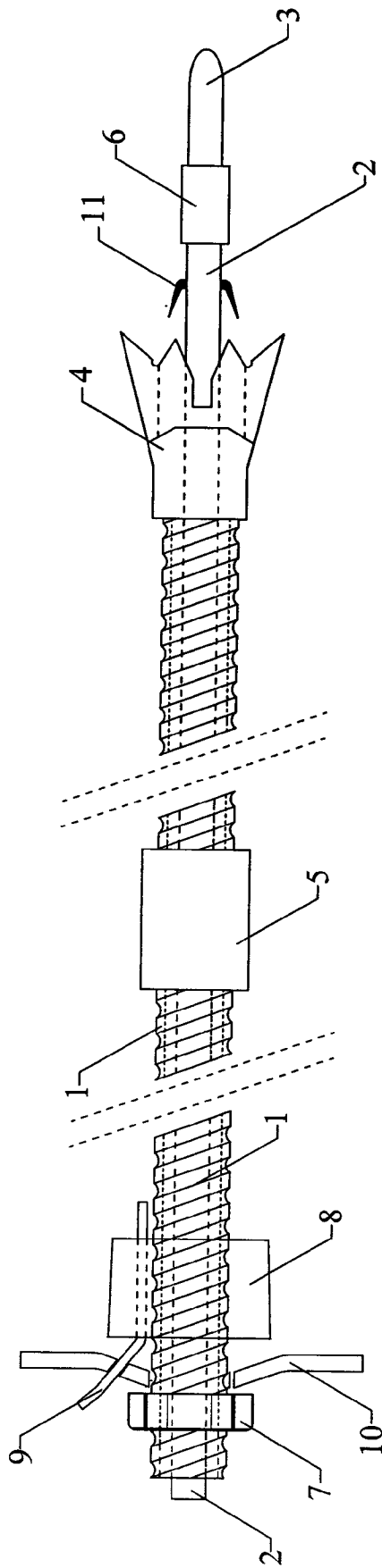


图 2

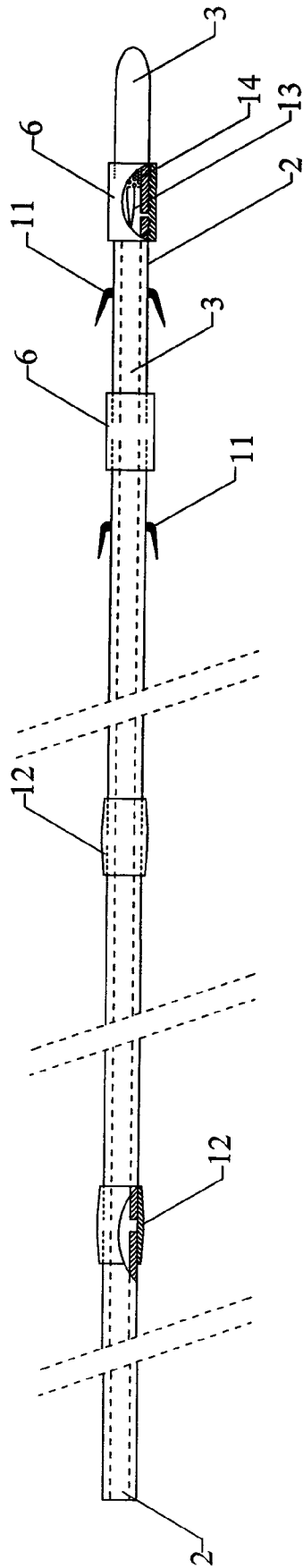


图 3



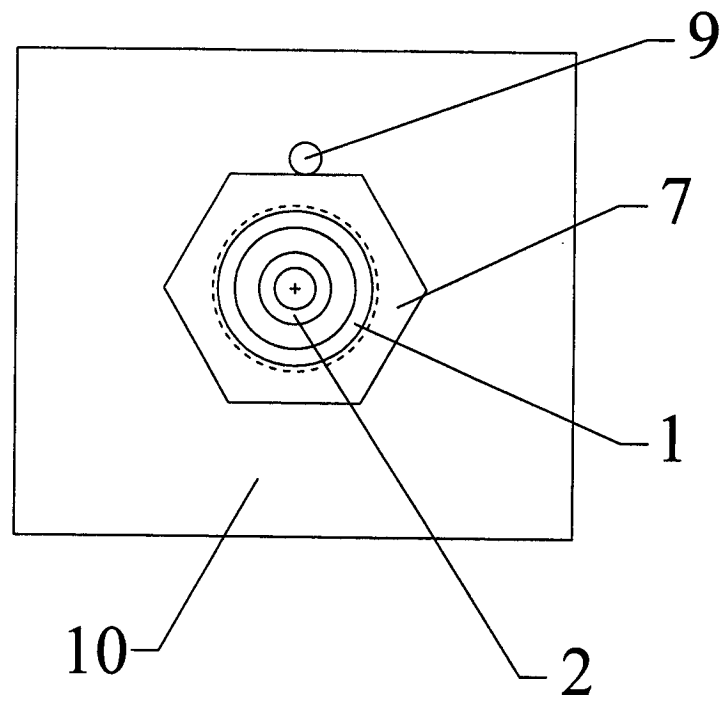


图 4

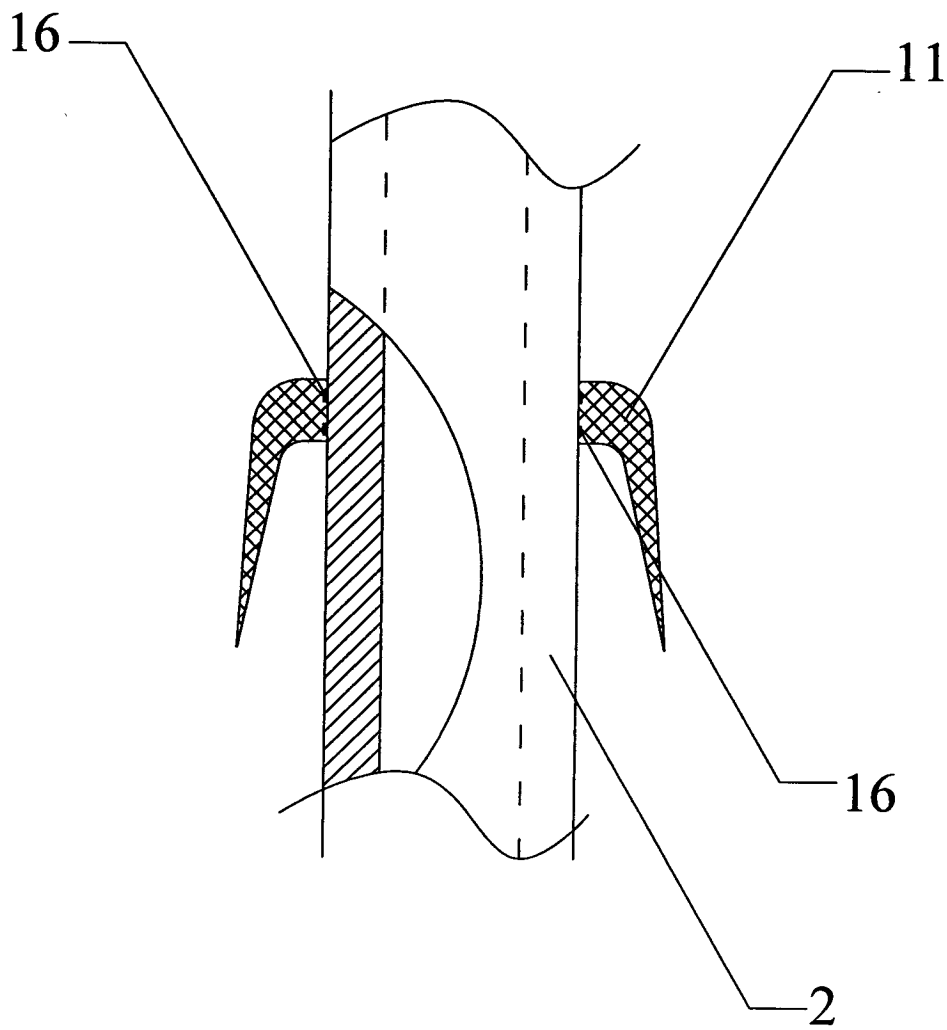


图 5