



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204371386 U

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201420839609.3

(22) 申请日 2014.12.26

(73) 专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司  
地址 232000 安徽省淮南市田家庵区洞山

(72) 发明人 唐永志 陶杰 张继兵 操新明  
肖长春 李群 阚甲广

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207  
代理人 高桂珍

(51) Int. Cl.  
E21D 21/00(2006.01)

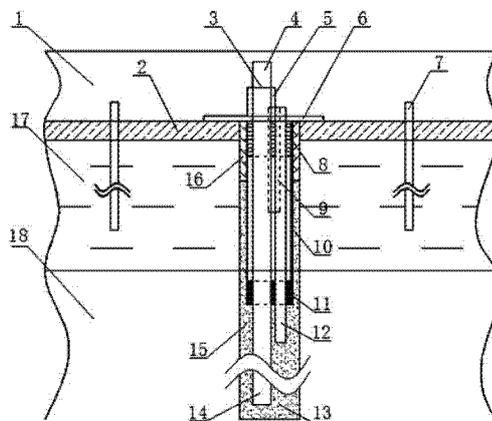
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构

(57) 摘要

一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构；该结构穿过注浆加固区、止浆层、地坪层及碎石层，钻掘有钻孔，钻孔中插装有锚索，锚索外装有锁具及外套管，外套管内装有内注浆管及外注浆管，在外套管下端内部由马丽散固定封闭，在外套管上端内部由棉纱堵塞固定，外套管上端与地坪层平齐，锚索上端、锁具、外注浆管及内注浆管上端均露出地坪层，由三孔平托盘套装平铺在地坪层面上，固定在外套管外部及锚索外部，分别由快硬水泥及水泥浆液充填封堵固定，在止浆层及地坪层上向下插装有浅孔注浆管。该结构不仅可以进行底臃治理，实现锚索在较长的范围内具有高预应力；而且提高底板围岩抵抗因受水平压力和动压影响而变形破坏的能力和防止锚索发生腐蚀。



1. 一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构,包括碎石层(1)、地坪层(2)、锚索(3)、锚索上端(4)、锁具(5)、三孔平托盘(6)、浅孔注浆管(7)、棉纱(8)、内注浆管(9)、外套管(10)、马丽散(11)、外注浆管(12)、水泥浆液(13)、锚索下端(14)、钻孔(15)、快硬水泥(16)、止浆层(17)和注浆加固区(18);其特征是:穿过深部注浆加固区(18)、中部的止浆层(17)、地坪层(2)及上部的碎石层(1),钻掘有6~21m深的钻孔(15),直接到注浆加固区(18);钻孔(15)中插装有6~20m的长圆柱状的锚索(3),锚索(3)外围顺序套装有锁具(5)及外套管(10),外套管(10)内装有内注浆管(9)及外注浆管(12),在外套管(10)下端内部由马丽散(11)固定封闭,在外套管(10)上端内部由棉纱(8)填塞固定,外套管(10)上端并与地坪层(2)平齐,锚索上端(4)、锁具(5)、外注浆管(12)及内注浆管(9)上端均露出地坪层(2),并由三孔平托盘(6)套装平铺在地坪层(2)面上,固定在外套管(10)外部及锚索(3)外部;外套管(10)外部由上至下分别由快硬水泥(16)及水泥浆液(13)充填封堵固定,在止浆层(17)及地坪层(2)上向下均匀插装有浅孔注浆管(7)。

2. 根据权利要求1所述的巷道底板内外双注式预应力锚索结构,其特征是:外套管(10)外径为65~75mm,比钻孔(15)孔径小10~25mm,外套管(10)内径为60~70mm,外套管(10)长为3~10m。

3. 根据权利要求1所述的巷道底板内外双注式预应力锚索结构,其特征是:锚索(3)外径为20~30mm,长度为6~20m,外套管(10)与锚索上端(4)伸出外套管(10)的长度为50~200mm。

## 一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿软岩巷道底板支护和加固的锚索结构,尤其是应用于深部高地压、富水的一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构。

### 背景技术

[0002] 我国煤矿井工开采深度以每年 8 ~ 12m 的速度递增,深部高地压、高动压开采条件下软岩巷道底臃剧烈,特别是在底板围岩富水条件下,岩溶水、裂隙水进一步加剧了泥质岩石的泥化崩解,底臃量高达 1.5 ~ 2m,循环卧底增加巷道维护成本,严重影响巷道正常使用,安全问题异常突出。

[0003] 目前用于巷道底臃治理的方法大致可分为卸压法、强化支护法和联合支护法,而采用锚索进行底板锚注加固方法施工方便且治理效果显著,使用最为广泛。想要实现锚索高预应力,必须先进行锚索端部锚固后才能施加预应力,使用普通锚索可采用以下三种方法实现锚索高预应力:1)底板钻孔施工完成后采用水泥浆液在钻孔一定深度范围内灌浆进行锚固,后施加预应力;2)底板钻孔施工完成后采用树脂锚固剂对锚索深部一定范围内进行锚固,后施加预应力;3)底板钻孔施工完成后,采用橡胶塞进行深部封孔后加压注浆锚固,后施加预应力。

[0004] 在底板富水条件下,钻孔中具有大量地下水、施工用水,且抽出后又快速聚集,显然上述方法存在以下三个突出问题:第一,传统灌浆锚固、锚固剂锚固受水的影响无法有效实施,锚固效果极差;第二,橡胶塞无法与钻孔壁密实接触,漏浆现象严重,注浆压力低,锚固效果差;第三,若直接浅部封孔后加压注浆,后张拉锚索,能够保障注浆效果和实现全长锚固,但无法实现锚索在较长的范围内具有高的预应力。因此可以看出,使用普通锚索和目前的锚固、封孔技术无法实现底板锚索在较长范围内具有高预应力。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术中使用普通锚索和目前的锚固、封孔技术无法实现底板锚索在较长范围内具有高预应力的不足,本实用新型提供了一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构,该巷道底板内外双注式预应力锚索结构用于实现底板锚索在较长范围内具有高预应力,进而改善巷道底板围岩的应力状态和力学性能,提高巷道底板岩石的自承载能力,保证底板围岩的完整与稳定。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:该种巷道底板内外双注式预应力锚索结构包括碎石层、地坪层、锚索、锚索上端、锁具、三孔平托盘、浅孔注浆管、棉纱、内注浆管、外套管、马丽散、外注浆管、水泥浆液、锚索下端、钻孔、快硬水泥、止浆层和注浆加固区;该巷道底板内外双注式预应力锚索结构穿过深部注浆 18 加固区中部的止浆层、地坪层及上部的碎石层,钻掘有 6-21m 深的钻孔,直接到注浆加固区;钻孔中插装有 6-20m 的长圆柱状的锚索,锚索外围顺序套装有锁具及外套管,外套管内装有内注浆管及外注浆管,在外套管下端内部由马丽散固定封闭,在外套管上端内部由棉纱堵塞固定,外套管上端并与

地坪层平齐,锚索上端、锁具、外注浆管及内注浆管上端均露出地坪层,并由三孔平托盘套装平铺在地坪层面上,固定在外套管外部及锚索外部;外套管外部由上至下分别由快硬水泥及水泥浆液充填封堵固定,在止浆层及地坪层上向下均匀插装有浅孔注浆管,并向止浆层注浆填充加固。

[0007] 所述外套管外径为 65~75mm,比钻孔孔径小 10~25mm,外套管内径为 60~70mm,外套管长为 3~10m。

[0008] 所述锚索外径为 20~30mm,长度为 6~20m,外套管与锚索上端伸出外套管的长度为 50~200mm。

[0009] 本实用新型的有益效果是:该种巷道底板内外双注式预应力锚索结构不仅提供了一种深部高地压、富水底板条件下底臃治理用锚索结构,使用该锚索结构进行底臃治理,通过套管内外双注后能够实现锚索在较长的范围内具有高预应力;而且通过该结构外注浆管进行深部高压注浆能够改善底板岩石的内摩擦角和粘聚力,锚索高预应力能够将巷道底板一定范围内的岩石从双向受力状态、低围压三向受力状态转化为具有较高围压的三向受力状态,大大提高底板围岩抵抗因受水平压力和动压影响而变形破坏的能力;并且通过该结构内注浆管注浆可以将锚索与套管之间的空隙充填,防止锚索受水的影响而发生腐蚀。

#### 附图说明

[0010] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0011] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0012] 图 2 为锚索结构的剖面图。

[0013] 图中 1. 碎石层,2. 地坪层,3. 锚索,4. 锚索上端,5. 锁具,6. 三孔平托盘,7. 浅孔注浆管,8. 棉纱,9. 内注浆管,10. 外套管,11. 马丽散,12. 外注浆管,13. 水泥浆液,14. 锚索下端,15. 钻孔,16. 快硬水泥,17. 止浆层,18. 注浆加固区。

#### 具体实施方式

[0014] 在图中,一种巷道底板内外双注式预应力锚索结构,包括:碎石层 1、地坪层 2、锚索 3、锚索上端 4、锁具 5、三孔平托盘 6、浅孔注浆管 7、棉纱 8、内注浆管 9、外套管 10、马丽散 11、外注浆管 12、水泥浆液 13、锚索下端 14、钻孔 15、快硬水泥 16、止浆层 17 和注浆加固区 18;该巷道底板内外双注式预应力锚索结构穿过深部注浆加固区 18、中部的止浆层 17、地坪层 2 及上部的碎石层 1,钻掘有 6-21m 深的钻孔 15,直接到注浆加固区 18;钻孔 15 中插装有 6-20m 的长圆柱状的锚索 3,锚索 3 外围顺序套装有锁具 5 及外套管 10,外套管 10 内装有内注浆管 9 及外注浆管 12,在外套管 10 下端内部由马丽散 11 固定封闭,在外套管 10 上端内部由棉纱 8 填塞固定,外套管 10 上端并与地坪层 2 平齐,锚索上端 4、锁具 5、外注浆管 12 及内注浆管 9 上端均露出地坪层 2,并由三孔平托盘 6 套装平铺在地坪层 2 面上,固定在外套管 10 外部及锚索 3 外部;外套管 10 外部由上至下分别由快硬水泥 16 及水泥浆液 13 充填封堵固定,在止浆层 17 及地坪层 2 上向下均匀插装有浅孔注浆管 7,并向止浆层 17 注浆填充加固。

[0015] 所述外套管 10 外径为 65~75mm,比钻孔 15 孔径小 10~25mm,外套管 10 内径为 60~70mm,外套管 10 长为 3~10m。

[0016] 所述锚索 3 外径为 20 ~ 30mm, 长度为 6 ~ 20m, 外套管 10 与锚索上端 4 伸出外套管 10 的长度为 50 ~ 200mm。

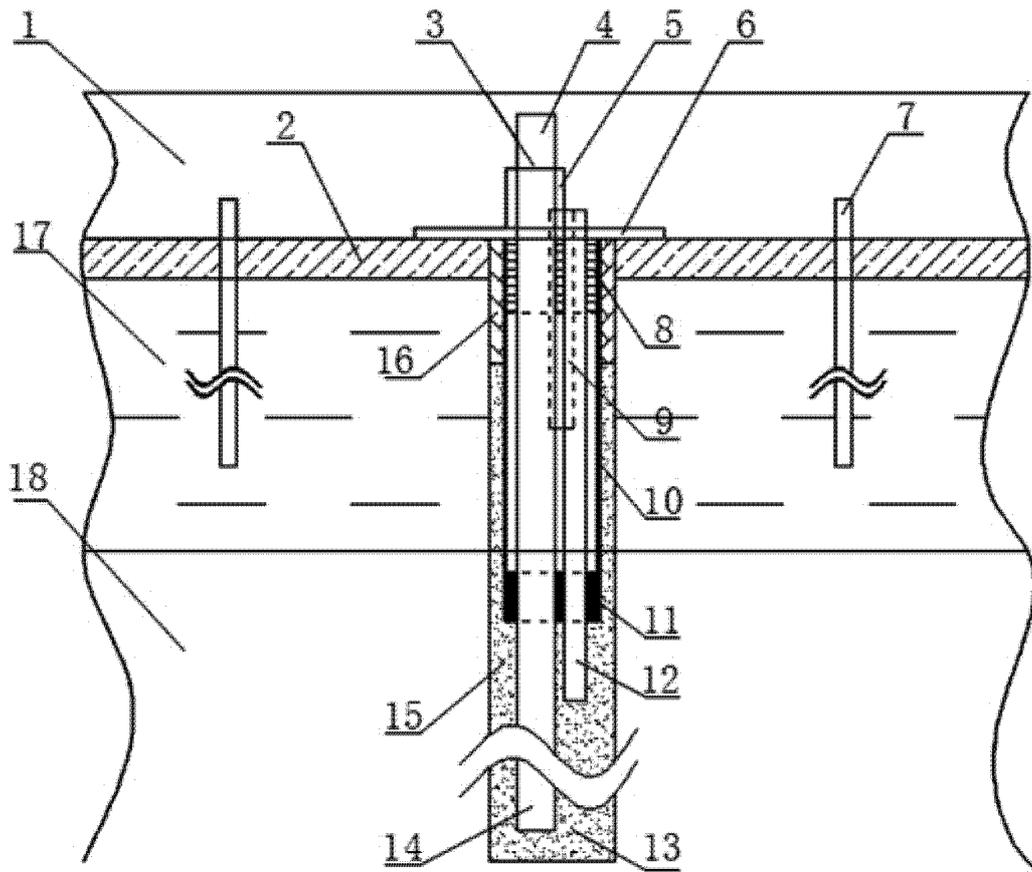


图 1

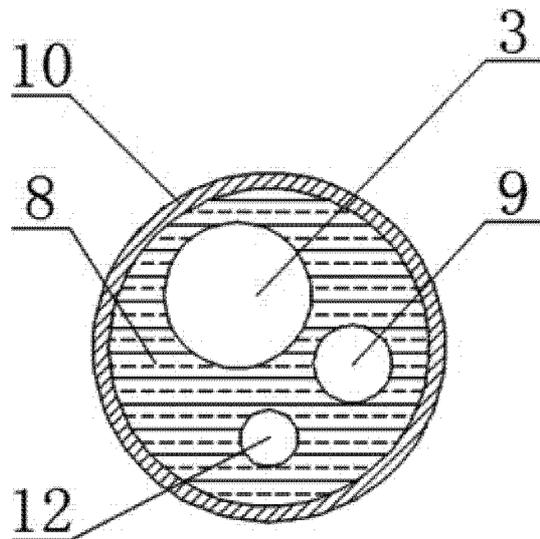


图 2