



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109441510 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811621424.4

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 常州工学院

地址 213032 江苏省常州市新北区辽河路  
666号

(72)发明人 李鹏波

(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 20/02(2006.01)

E21D 21/00(2006.01)

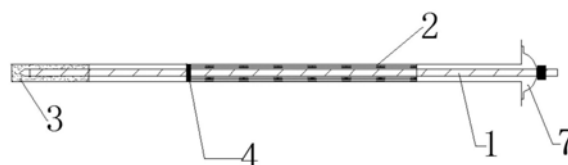
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种冲击性巷道分段锚固锚索

(57)摘要

本发明公开了一种冲击性巷道分段锚固锚索,所述锚索的端部锚固为采用锚固剂A进行锚固的树脂端锚段,所述锚索的索体包括采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段,所述锚固剂A的力学性能高于锚固剂B的力学性能,所述索体上包含有至少一段所述采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段。本锚索支护设计是在已有的支护方法的基础上,改变了传统的锚索端锚的特点,通过对长锚索进行分段锚固,间接减小锚索长度,增加锚索的承载能力;同时通过采用不同承载能力的锚固剂,锚索在冲击来临时可以使索体部位锚固段先行破坏来吸收冲击能量,而端锚部位不破坏,保证支护效果,最终达到减小冲击地压破坏的效果,提高巷道稳定性。



1. 一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:包括锚索(1),所述锚索(1)的端锚为采用锚固剂A进行锚固的树脂端锚段(3),所述锚索(1)的索体包括采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段,所述锚固剂A的力学性能高于锚固剂B的力学性能,所述索体上包含有至少一段所述采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段。

2. 根据权利要求1所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述锚索(1)的上端设有让压托盘(7)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述锚索(1)的索体包括一段采用注浆锚固的注浆锚固段(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述注浆锚固段(2)的底端设有限位器(4)。

5. 根据权利要求1或2所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述锚索(1)的索体包括两段或多段采用锚固剂B进行锚固的索体树脂锚固段。

6. 根据权利要求5所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:每段所述索体树脂锚固段的底端均设有限位器(4)。

7. 根据权利要求4或6所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述限位器(4)由扇形金属片加工而成。

8. 根据权利要求7所述的一种冲击性巷道分段锚固锚索,其特征在于:所述限位器(4)由弹性铁片(9)加工而成,由铆钉(10)连接。

## 一种冲击性巷道分段锚固锚索

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种支护结构,特别涉及一种冲击性巷道分段锚固锚索,属于矿山巷道支护领域。

### 背景技术

[0002] 冲击地压通常是指在一定条件的高地应力作用下,煤矿井巷或回采工作面周围的煤岩体以突然、急剧、猛烈的形式释放弹性能,导致煤岩层瞬时破坏并伴随气浪、煤粉的冲击现象。随着开采深度的不断增加和开采范围的日益扩大,冲击地压的危害日趋严重,对减小冲击地压危害和提高巷道支护效果越显急迫。

[0003] 锚杆锚索金属网联合支护是煤矿巷道常采用的支护形式,通过锚杆的锚固作用提高了周边围岩力学性能,使巷道周边软弱围岩形成较为完整的锚固体;锚索则多表现为对巷道顶板的悬吊作用,以减小顶板离层。同时,对于冲击性巷道来讲,锚杆锚索联合支护可以吸收煤岩内部的冲击能量,减弱冲击地压对巷道的破坏。

[0004] 在实际生产过程中,冲击性巷道支护破坏常常表现为锚索的拉断,这一方面因为锚索的延伸率较小,一般为3.5%~4%,长度多为6.3~8.3m,当煤岩冲击能量超过锚索的吸收能力时,会造成锚索的破坏。因此如何增加锚索的能量吸收能力是冲击性巷道锚索设计需要考虑的一个方面。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明提供一种应用在有冲击地压危险的煤矿回风和运输巷道锚杆锚索联合支护当中,采用分段式锚固锚索来吸收煤岩中的冲击能量,保持巷道的稳定性,减小冲击地压的危险性的冲击性巷道分段锚固锚索。

[0006] 本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种冲击性巷道分段锚固锚索,包括锚索,所述锚索的端锚为采用锚固剂A进行锚固的树脂端锚段,所述锚索的索体包括采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段,所述锚固剂A的力学性能高于锚固剂B的力学性能,所述索体上包含有至少一段所述采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段。

[0008] 更进一步地,所述锚索的上端设有让压托盘。

[0009] 更进一步地,所述锚索的索体包括一段采用注浆锚固的注浆锚固段。

[0010] 更进一步地,所述注浆锚固段的底端设有限位器。

[0011] 更进一步地,所述锚索的索体包括两段或多段采用锚固剂B进行锚固的索体树脂锚固段。

[0012] 更进一步地,每段所述索体树脂锚固段的底端均设有限位器。

[0013] 更进一步地,所述限位器由扇形金属片加工而成。

[0014] 更进一步地,所述限位器由弹性铁片加工而成,由铆钉连接。

[0015] 本发明的有益效果如下:

[0016] 本锚索支护设计是在已有的支护方法的基础上,改变了传统的锚索端锚的特点,而是通过对长锚索进行分段锚固,从而间接减小锚索长度,增加锚索的承载能力;同时通过采用不同承载能力的锚固剂,使得锚固段在破坏时吸收较多的冲击能量,最终达到减小冲击地压破坏的效果,提高巷道稳定性。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明实施例一的结构示意图。

[0018] 图2是本发明实施例二的结构示意图。

[0019] 图3是本发明中限位器的结构示意图。

[0020] 图中标记:1、预应力锚索;2、注浆锚固段;3、树脂端锚段;4、限位器;5、第一索体树脂锚固段;6、第二索体树脂锚固段;7、让压托盘;8、锚索;9、弹性铁片;10、铆钉。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0022] 本锚索支护设计是在已有的支护方法的基础上,改变了传统的锚索端锚的特点,而是通过对长锚索进行分段锚固,从而间接减小锚索长度,增加锚索的承载能力;同时通过采用不同承载能力的锚固剂,锚索在冲击来临时可以使索体部位锚固段先行破坏来吸收冲击能量,而端锚部位不破坏,保证支护效果,最终达到减小冲击地压破坏的效果,提高巷道稳定性。

[0023] 实施例一

[0024] 本实施例提供一种如图1所示的冲击性巷道分段锚固锚索。该冲击性巷道分段锚固锚索包括锚索1,锚索1的端锚为采用锚固剂进行锚固的树脂端锚段3,锚索1的索体包括采用注浆锚固的锚固段。所述锚索1的上端设有让压托盘7。所述索体上包含有至少一段所述采用注浆锚固的锚固段,本实施例以包含一段所述采用注浆锚固的注浆锚固段2为例进行详细说明。

[0025] 在顶板岩层中采用树脂锚固加注浆锚固的方法,因为树脂锚固剂和注浆锚固的不同承载能力,在冲击地压来临时,注浆部位先行破坏,可以吸收大量的冲击能量,减小冲击地压的危害。

[0026] 锚索1直径为16mm,钻孔直径为30mm,钻孔底部采用1只SLI型树脂锚固剂锚固,强度为52MPa。锚固剂终凝后张拉80%设计值。

[0027] 通过限位器4来进行定位注浆。限位器由扇形金属片加工而成,具体地,由弹性铁片9简易加工而成,由铆钉10连接,如图3所示,图中显示了锚索位置8。

[0028] 在注浆锚固段2进行孔内注浆,强度为M10,锚索采用圆形让压托盘7,提供一定的让压量。

[0029] 砂浆凝固后锚索张拉至设计值。

[0030] 实施例二

[0031] 本实施例提供一种如图2所示的冲击性巷道分段锚固锚索。该冲击性巷道分段锚固锚索包括锚索1,锚索1的端锚为采用锚固剂A进行锚固的树脂端锚段3,锚索1的索体包括采用锚固剂B进行锚固或采用注浆锚固的锚固段,锚固剂A的力学性能高于锚固剂B的力学

性能。索体上包含有至少一段所述采用锚固剂B进行锚固的锚固段,本实施例以包含两段所述采用锚固剂B进行锚固的锚固段为例进行详细说明。

[0032] 在顶板煤层中采用分段树脂锚固方法。在锚索的不同部位采用不同型号和长度的树脂锚固剂,把锚索分成几段,因为顶板离层的不均匀性,使锚索整个长度内得到充分利用。在冲击地压来临时,多段锚固剂也可以起到吸收能量的作用,索体部位锚固段先行破坏,吸收冲击能量,可以减小冲击地压的危害。

[0033] 锚索1直径为16mm,钻孔直径为30mm,钻孔底部采用1只SLI型树脂锚固剂锚固,强度为52MPa。锚固剂终凝后锚索张拉80%设计值。

[0034] 通过限位器4来进行第一索体树脂锚固段5和第二索体树脂锚固段6的锚固。限位器4由扇形金属片加工而成,具体地,由弹性铁片9简易加工而成,由铆钉10连接,如图3所示,图中显示了锚索位置8。

[0035] 第一索体树脂锚固段5采用1只SLIII型树脂锚固剂,锚固剂终凝后锚索张拉至80%设计值。

[0036] 第二索体树脂锚固段6采用1只SLIII型树脂锚固剂,锚固剂终凝后锚索张拉至设计值。

[0037] 锚索采用圆形托盘7,提供一定的让压量。

[0038] 综上所述,本发明的端锚采用锚固效果好,力学性能高的锚固剂,锚索索体的锚固采用较低力学性能的锚固剂(或注浆锚固),保证在锚索受到冲击时,索体的锚固段断裂而端锚部分完好。这样锚固段断裂时可以吸收冲击能量,而锚索整体仍然可以继续承载围岩应力,从而提高巷道支护效果。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

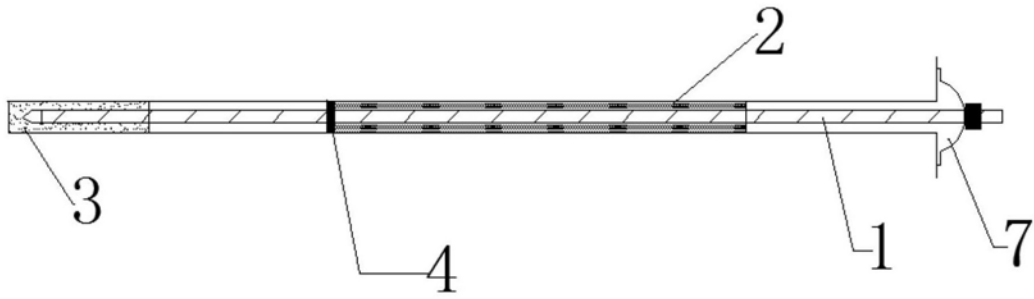


图1

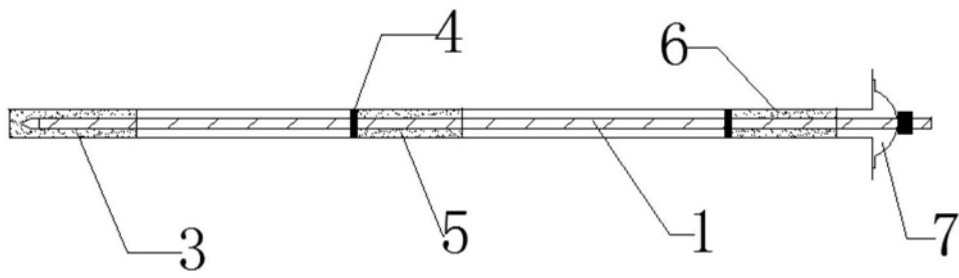


图2

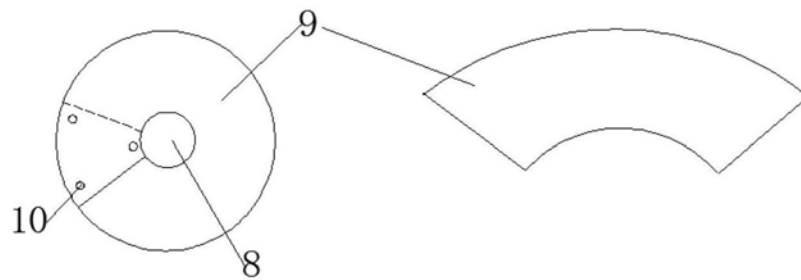


图3