



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103382847 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201310321525. 0

E21D 20/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 07. 26

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221008 江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院

(72) 发明人 马占国 赵国贞 张帆 龚鹏
张彦坤 苏海 张金亮 陈黎东
马云靖

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

E21D 21/00 (2006. 01)

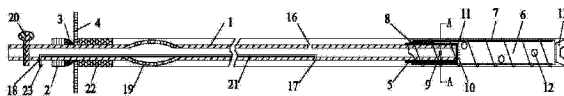
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种预应力钻锚注锚索及支护方法

(57) 摘要

一种预应力钻锚注锚索及支护方法, 预应力钻锚注锚索包括装有套头的中空注浆锚索和套筒、锁具、垫圈、托盘; 套筒前端设有钻头, 套筒上设有锚固孔和螺纹。中空注浆锚索带动套筒钻孔, 反转时中空注浆锚索通过螺纹向里推进, 其套头前端的金属钉刺破套筒内部的锚固剂包装, 将锚固剂混合后通过套筒上的锚固孔排出, 充满套筒与钻孔壁间的空隙, 起到锚固作用。锚索内设排气管, 锚索设多个灯笼形注浆段, 内设溢浆孔。预应力钻锚注锚索集钻孔、排气、注浆、锚固为一体, 先在注浆锚索尾部进行张拉紧固, 然后再注浆, 使锚固体成为加筋预紧力混凝土, 实现对松散煤岩的一次性钻锚注支护, 既解决了松散煤岩钻孔卡钻塌孔致使锚索不易进入的难题, 又增加巷道围岩的支护强度, 提高了岩体的承载能力。其结构简单、成本低, 易施工, 支护效果好。



1. 一种预应力钻锚注锚索,包括中空注浆锚索(1)、依次设在中空注浆锚索(1)尾部的锁具(2)、垫圈(3)、托盘(4)、止浆阀(20),其特征在于:所述的中空注浆锚索(1)的前部装有套头(5),套头(5)上螺纹连接有外表面均匀分布有麻花状螺纹的套筒(6),套头(5)与套筒(6)相配合一端的内设有自锁锁具(9),套头(5)的内壁周圈焊接有若干金属钉(10),金属钉(10)上装有可滑动的锚固剂挡板(11);所述套筒(6)上设有交叉分布的多个锚固孔(12),套筒(6)的前端设有钻头(13),所述的中空注浆锚索(1)壁上开有导气孔(16),并开有前排气孔(17)和后排气孔(18);中空注浆锚索(1)的内部设有一端伸出前排气孔(17)、另一端伸出后排气孔(18)的排气管(21),伸出后排气孔(18)的排气管(21)一端设有堵头(23);中空注浆锚索(1)的后部设有一灯笼形管(19),灯笼形管(19)的管壁上开有多个溢浆孔。

2. 根据权利要求1所述的预应力钻锚注锚索,其特征在于:所述的自锁锁具(9)包括对称设在套头(5)内壁上的自锁卡槽(14),还包括设在套头(5)上、与套筒(6)内壁自锁卡槽(14)相配合的弹性滑块(15)。

3. 一种如权利要求1或2所述预应力钻锚注锚索的支护方法,其特征在于,包括如下步骤:

a、在中空注浆锚索(1)的前端安装套头(5),在套筒(6)内设置锚固剂,在套筒(6)前端安装钻头(13),将套筒(6)套装旋扭在套头(5)上,并通过自锁锁具(9)固定之后,利用锚索钻机将此锚索钻至设计深度;

b、旋转中空注浆锚索(1),使中空注浆锚索(1)前端的套头(5)旋出套筒(6)内壁上的自锁卡槽(14),然后将中空注浆锚索(1)向前旋转使套头(5)至套筒(6)的前端,向前旋转过程中,套头(5)前端金属钉(10)扎破套筒(6)中锚固剂的封装袋,使锚固剂流出并通过锚固剂挡板(11)推动从各锚固孔(12)中挤出,实现端锚;

c、用封孔剂(22)对孔口实施封孔,依次将托盘(4)、垫圈(3)、锁具(2)套装在中空注浆锚索(1)外露段上,张紧固定;

d、打开止浆阀(20),通过注浆泵向中空注浆锚索(1)内注浆,注浆的压力将中空注浆锚索(1)内的空气通过导气孔(16)进入前排气孔(17),并通过排气管(21)从后排气孔(18)排出,浆液注满中空注浆锚索(1)并通过灯笼形管(19)上的溢浆孔进入围岩;当浆液开始连续从后排气孔(18)溢出时,停止注浆,控制中空注浆锚索(1)尾端的止浆阀(20)防止浆液倒流并在后排气孔(18)处用堵头(23)密封排气管(21)。

一种预应力钻锚注锚索及支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预应力钻锚注锚索及支护方法,尤其适用于矿山、隧道、地下工程中松散破碎围岩、极软岩层、高应力破碎围岩及大埋深煤巷的钻锚注支护。

背景技术

[0002] 锚索支护以其锚固半径大、锚固力强、加固范围广等特点在矿山、隧道、地下工程的松散破碎围岩、极软岩层、高应力破碎围岩及大埋深煤巷支护过程中起着重要作用。锚索支护是通过在围岩中安装锚索形成锚固体来加固围岩,提高围岩承载能力。通常锚索支护需要进行远距离及超远距离支护打设较深的钻孔来安装锚索,但是在一些松散破碎围岩、极软岩层、高应力破碎围岩及大埋深煤巷中进行锚索钻孔施工时,由于围岩松散、破碎、应力大等原因,容易出现钻眼停机后塌孔的现象,致使锚索无法安装。针对此种情况,目前较常用的是锚注支护技术,钻孔、锚固、注浆等工序分开进行,施工繁琐。因此需要设计一种在钻眼后杆体不用拔出,同时又能对围岩进行实时胶结,还可以进行紧固张拉的钻锚注一体的锚索及支护技术,此锚索及其支护技术不仅可以提高围岩的自承能力,同时又为锚索提供可靠的着力基础,实现对松散破碎围岩、极软岩层、高应力破碎围岩及大埋深煤巷等复杂条件下围岩的钻锚注支护效果。

[0003] 发明的内容

[0004] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足,提供一种结构简单、成本低、易施工、支护效果好的预应力钻锚注锚索及支护方法。

[0005] 技术方案:本发明的预应力钻锚注锚索,包括中空注浆锚索、依次设在中空注浆锚索尾部的锁具、垫圈、托盘、止浆阀;所述的中空注浆锚索的前部装有套头,套头上螺纹连接有外表面均匀分布有麻花状螺纹的套筒,套头与套筒相配合一端的内设有自锁锁具,套头的内壁周圈焊接有若干金属钉,金属钉上装有可滑动的锚固剂挡板;所述套筒上设有交叉分布的多个锚固孔,套筒的前端设有钻头,所述的中空注浆锚索壁上开有导气孔,并开有前排气孔和后排气孔;中空注浆锚索的内部设有一端伸出前排气孔、另一端伸出后排气孔的排气管,伸出后排气孔的排气管一端设有堵头;中空注浆锚索的后部设有一灯笼形管,灯笼形管的管壁上开有多个溢浆孔。

[0006] 所述的自锁锁具包括对称设在套筒内壁上的自锁卡槽,还包括设在套头上、与套筒内壁自锁卡槽相配合的弹性滑块。

[0007] 本发明的预应力钻锚注锚索的支护方法,包括如下步骤:

[0008] a、在中空注浆锚索的前端安装套头,在套筒内设置锚固剂,在套筒前端安装钻头,将套筒6套装旋扭在套头上,并通过自锁锁具固定之后,利用锚索钻机将此锚索钻至设计深度;

[0009] b、旋转中空注浆锚索,使中空注浆锚索前端的套头旋出套筒内壁上的自锁卡槽,然后将中空注浆锚索向前旋转使套头至套筒的前端,向前旋转过程中,套头前端金属钉扎破套筒中锚固剂的封装袋,锚固剂流出并被锚固剂挡板从各锚固孔中挤出,实现端锚;

[0010] c、用封孔剂对孔口实施封孔,依次将托盘、垫圈、锁具套装在中空注浆锚索外露段上,张紧固定;

[0011] d、打开止浆阀,通过注浆泵向中空注浆锚索内注浆,注浆的压力将中空注浆锚索内的空气通过导气孔进入前排气孔,并通过排气管从后排气孔排出,浆液注满中空注浆锚索并通过灯笼形管上的溢浆孔进入围岩;当浆液开始连续从后排气孔溢出时,停止注浆,控制中空注浆锚索尾端的止浆阀防止浆液倒流并在后排气孔处用堵头密封排气管。

[0012] 有益效果:本发明充分考虑了松散破碎围岩、高应力区破碎围岩及极软围岩巷道的破坏原理和锚索的预紧力张拉紧固作用原理,将二者有机融合,以中空注浆锚索为注浆导管,担负着张拉及注浆的作用,以锚索套筒等为钻杆,肩负着钻孔、锚固的作用,套头配合其内部的自锁锁具将两者有机结合,形成中空注浆锚索与套筒以自锁锁具和螺纹相连接可控锚索伸缩、可加载预紧力的新型预应力钻锚注锚索。此锚索不仅能有效控制软弱岩层、高应力区破碎岩层等松散岩层中巷道围岩稳定,而且施工方便,减少浪费。通过中空注浆锚索向里注浆,浆液通过套筒上的锚固孔排出,对松散煤岩体进行胶结。套筒外表面是麻花状螺纹结构,这种结构与钻孔壁咬合,摩擦力大,对端部锚固起到一定作用。锚索中设排气管,能有效的排出锚索中的空气,实施预应力条件下的内注外锚工艺,实现密实注浆;同时,锚索后部的灯笼形管结构能有效的使浆液通过溢浆孔导出,进入围岩,有效增强围岩的稳定性。先对中空注浆锚索进行张拉紧固,后进行注浆,使锚固体成为加筋预应力混凝土,实现对松散煤岩的一次性钻锚注支护,既解决了松散煤岩钻孔后塌孔,致使锚索不易进入的难题,又提高了煤体的承载能力,增加巷道围岩的支护强度。其结构简单,成本低,性能可靠,对巷道可控性强,操作方便,易施工,支护效果好,具有广泛适用性。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

[0014] 图2为图1的A-A截面结构图;

[0015] 图3~图5为本发明的步骤示意图。

[0016] 图中:1-中空注浆锚索;2-锁具;3-垫圈;4-托盘;5-套头;6-套筒;7-内螺纹;8-外螺纹;9-自锁锁具;10-金属钉;11-锚固剂挡板;12-锚固孔;13-钻头;14-自锁卡槽;15-弹性滑块。16-导气孔;17-前排气孔;18-后排气孔;19-灯笼形管;20-止浆阀;21-排气管;22-封孔剂;23-堵头。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的一个实施例做进一步描述:

[0018] 如图1图2所示,本发明的预应力钻锚注锚索,主要由中空注浆锚索1、依次设在中空注浆锚索1尾部的锁具2、垫圈3、托盘4、止浆阀20;中空注浆锚索1的前端装有套头5,套头5前端与套筒6的尾端旋接,套头5的前端开有与套筒6尾端内螺纹7相配合的外螺纹8,套头5与套筒6相配合一端的内孔中设有自锁锁具9,套头5的内壁周圈焊接有金属钉10,金属钉10上装有可滑动的锚固剂挡板11;套筒6开有交叉分布的多个锚固孔12,套筒6外表面均匀分布麻花状螺纹,套筒6内开有内螺纹7,套筒6的前端设有钻头13,套筒6下端中空注浆锚索1壁上设有导气孔16,并开有前排气孔17和后排气孔18;中空注浆锚

索 1 内设排气管 21,排气管 21 两端分别由前排气孔 17 和后排气孔 18 伸出中空注浆锚索 1 外,并在后排气孔 18 处由堵头 23 堵塞;中空注浆锚索 1 的后部设有一灯笼管 19,灯笼形管 19 的管壁上开有多个溢浆孔;自锁锁具 9 包括对称设在套筒 6 内壁上的自锁卡槽 14,还包括设在套头 5 上、与套筒 6 内壁自锁卡槽 14 相配合的弹性滑块 15;排气管 21 设在中空注浆锚索 1 内部,前排气孔 17 与导气孔 16 位于中空注浆锚索 1 两侧,且前排气孔 17 在导气孔 16 的上部。

[0019] 本发明的预应力钻锚注锚索支护方法:

[0020] 如图 3 所示、安装预应力注浆锚索,在中空注浆锚索中安装导气管 21,在中空注浆锚索 1 的前端安装套头 5,在套筒 6 内设置锚固剂,在套筒 6 前端安装钻头 13,通过自锁锁具 9 将套筒 6 套装在套头 5 上之后,利用锚索钻机将此锚索钻至设计深度;

[0021] 如图 4 所示、旋转中空注浆锚索 1,使中空注浆锚索 1 前端的套头 5 旋出套筒 6 内壁上的自锁卡槽 14,然后将中空注浆锚索 1 向前旋转使套头 5 至套筒 6 的前端,向前旋转过程中,套头 5 前端金属钉 10 扎破套筒 6 中锚固剂的封装袋,使锚固剂流出并被锚固剂挡板 11 从锚固孔 12 中挤出,达到锚固围岩的作用;安装封孔剂 22 对孔口实施封孔,依次将托盘 4、垫圈 3、锁具 2 套装在中空注浆锚索 1 的钻孔外露段上,张紧固定;

[0022] 如图 5 所示、安装止浆阀 20,通过注浆泵向中空注浆锚索 1 内注浆,通过注浆的压力将中空注浆锚索 1 内的空气通过导气孔 16 进入前排气孔 17,通过排气管 21 由后排气孔 18 排出,浆液则注满中空注浆锚索 1 并通过灯笼形管 19 上的溢浆孔进入围岩;当浆液开始连续从后排气孔 18 溢出时,停止注浆,控制中空注浆锚索 1 尾端的止浆阀 20 防止浆液倒流并在后排气孔 18 处用堵头 23 密封排气管 21。

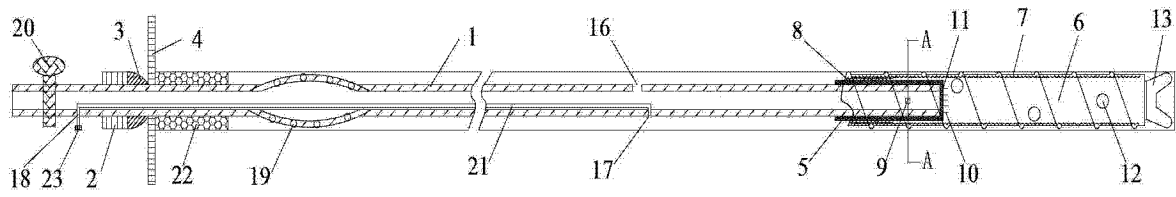


图 1

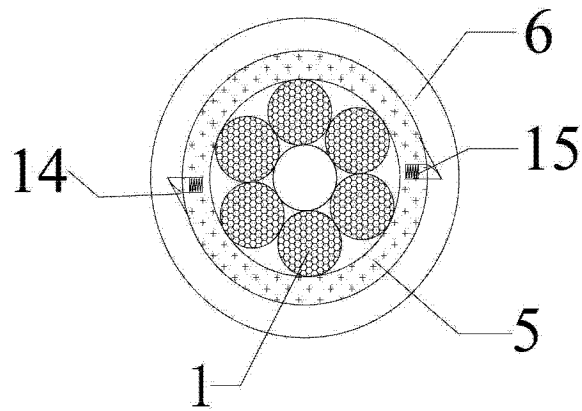


图 2

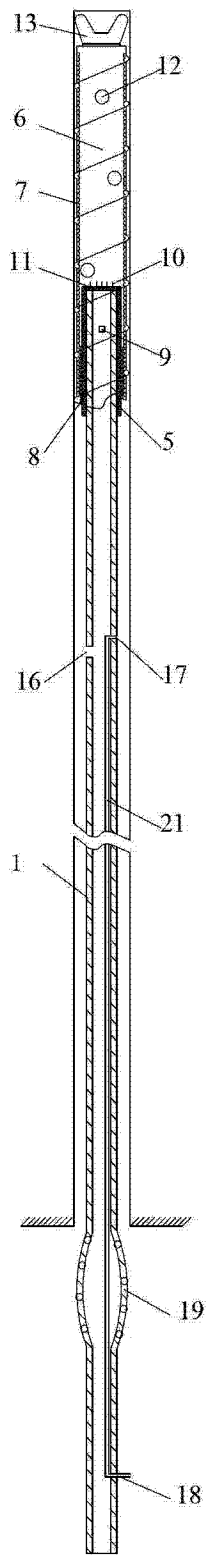


图 3

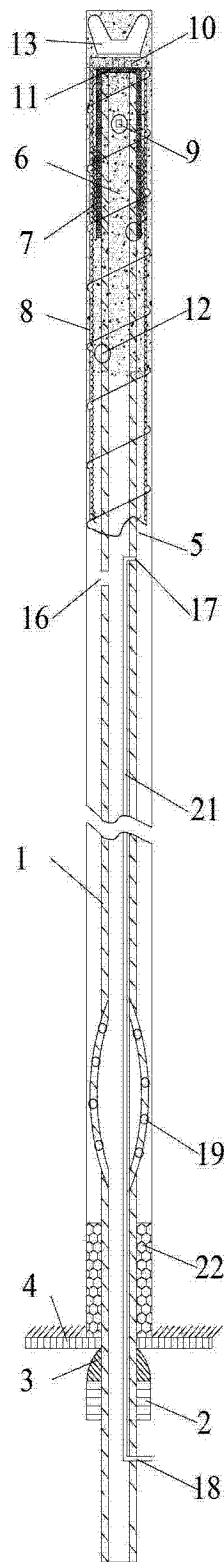


图 4

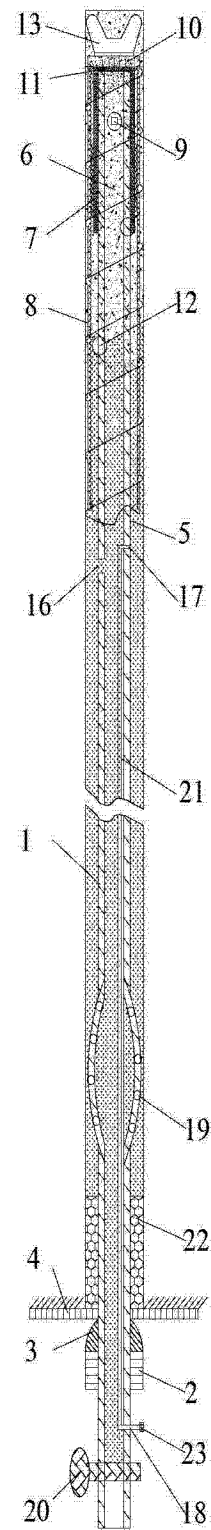


图 5