

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820038766.9

[45] 授权公告日 2009年5月13日

[11] 授权公告号 CN 201236718Y

[22] 申请日 2008.8.8

[21] 申请号 200820038766.9

[73] 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市南三环路中国矿业大学科技处

[72] 发明人 王连国 吴宇 缪协兴

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

代理人 黄雪兰

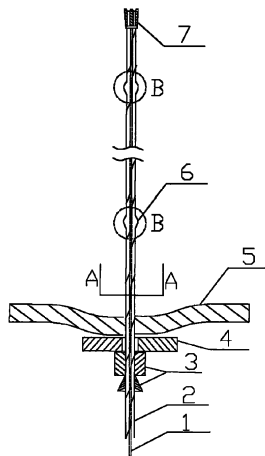
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种内注浆锚索

[57] 摘要

一种内注浆锚索，包括索体，锚索锁具，垫圈，托盘，其中索体由多股钢绞线和设在多股钢绞线内的橡胶注浆管构成，橡胶注浆管上每间隔一段距离钻有多个射浆孔，钻有多个射浆孔位置处的钢绞线为蜂巢状。对锚索进行注浆以后，由于索体较长，使得浆液在巷道围岩中的扩散范围大大增加，对围岩的加固补强作用远远大于注浆锚杆。其次，蜂巢状注浆段有利于浆液从注浆管路中喷射出，浆液凝固后能增大锚索的锚固力，避免锚索在受到较大载荷时失效，尤其适用于矿山、隧道、地下工程围岩的支护。其结构简单，性能可靠，便于施工，具有广泛的实用性。



1、一种内注浆锚索，包括索体（2），锚索锁具（3），垫圈（4），托盘（5），其特征在于：所述的索体（2）由多股钢绞线（8）和设在多股钢绞线（8）内的橡胶注浆管（1）构成，橡胶注浆管（1）上每间隔一段距离钻有多个射浆孔（9），钻有多个射浆孔（9）位置处的钢绞线（8）为蜂巢状。

2、根据权利要求1所述内注浆锚索，其特征在于：所述的橡胶注浆管（1）上多个射浆孔（9）的间距为300mm。

3、根据权利要求1或2所述内注浆锚索，其特征在于：所述射浆孔（9）的各孔交叉成 90° ，孔距为50mm。

4、根据权利要求1所述内注浆锚索，其特征在于：所述的索体（2）尾部橡胶注浆管（1）比钢绞线（8）长出100mm。

一种内注浆锚索

技术领域

本实用新型涉及一种内注浆锚索，尤其适用于矿山、隧道、地下工程中高应力破碎围岩和极软岩层的支护。

背景技术

随着我国煤炭工业的不断发展，许多矿区都在不同程度上越来越多的遇到软弱破碎岩层，这类岩层具有膨胀、流变等特性，且胶结程度差，这使得软岩巷道一直被视为煤矿支护的难点。

目前，我国软岩巷道主要采用金属可缩性支架，耗用钢材巨大。为了节省钢材，降低支护成本，近几年来有关矿区在软岩巷道中曾多次试验各种类型的锚杆支护，如：可拉伸锚杆、组合锚杆和锚杆桁架等支护形式相继出现。然而，软岩巷道围岩的松动范围较大，岩体强度低，无法为锚杆提供稳定的着力点，因此单纯使用锚杆支护难以使破碎岩块完全处于受压状态而形成组合拱。与砌碇、金属支架支护形式相比，锚杆支护的最大优越性在于能及时主动的支护围岩，但锚杆支护的锚固力很大程度上取决于所锚岩体的力学性能，在软岩巷道，围岩的可锚性差是造成锚杆锚固力低和失效的重要原因。

由于锚索对围岩的控制作用主要体现在对岩体悬吊作用。但是对于高应力破碎围岩和极软岩层中的锚索，一方面其锚固在稳定岩层中的锚固段较短，在承受了较大的载荷时极易出现失效现象；另一方面，对于破碎松散围岩锚索悬吊作用的范围较小，使巷道出现局部破坏严重的现象。由于锚索支护的成本较高，不可能象锚杆那样进行加密，所以如何提高锚索的锚固力和悬吊作用范围就成了锚索支护中亟待解决的问题。

实用新型内容

技术问题：本实用新型的目的是提供一种结构简单，能有效保持软弱岩层和高应力破碎岩层中巷道围岩稳定的内注浆锚索。

技术方案：本实用新型包括索体，锚索锁具，垫圈，托盘，其中所述的索体由多股钢绞线和设在多股钢绞线内的橡胶注浆管构成，橡胶注浆管上每

间隔一段距离钻有多个射浆孔，钻有多个射浆孔位置处的钢绞线为蜂巢状。

所述的橡胶注浆管上多个射浆孔的间距为 300mm；所述射浆孔的各孔交叉成 90° ，孔距为 50mm；所述的索体尾部橡胶注浆管比钢绞线长出 100mm。

有益效果：本实用新型充分考虑高应力破碎围岩和极软围岩巷道的破坏原理和锚索的作用原理，将二者有机的结合起来，以橡胶注浆管做注浆器件和高强钢绞线作为支护器件的新型内注浆锚索。在巷道初掘时就作为锚索支护，待巷道变形稳定后进行注浆加固，增加了锚索的锚固力和围岩的整体性，为锚杆、锚索支护提供可靠的着力点，加快了巷道施工，降低了支护成本，同时能有效的保证巷道的稳定性。适用于隧道、地下工程支护，尤其适用于高应力破碎围岩和极软岩层的支护。其结构简单，成本低，性能可靠，施工简便快捷，对巷道的保护性能强，具有广泛的实用性。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

图 2 为图 1 中的 B 局部结构放大图。

图 3 为图 1 的 A—A 截面结构图。

图中：1-橡胶注浆管；2-索体；3-锚索锁具；4-垫圈；5-托盘；6-蜂巢状注浆段；7-塑料搅拌头；8-钢绞线；9-射浆孔。

具体实施方式

下面结合附图中的实施例对本实用新型作进一步的描述：

图 1 所示，内注浆锚索由索体 2，依次穿套固定在索体 2 上的托盘 5、垫圈 4 和锚索锁具 3，索体 2 由六股高强钢绞线 8 扭制而成，六股高强钢绞线 8 的中心裹有一根橡胶注浆管 1，图 3 所示。索体 2 中间的橡胶注浆管 1 上每隔 300mm 钻有多个射浆孔 9，孔距为 50mm，各孔交叉成 90° ，便于浆液能注入杆体四周的岩体。索体 2 多个在射浆孔 9 外的钢绞线索体 2 加工成蜂巢状，图 2 所示。一方面利于浆液射出，另一方面有利于增加索体与钻孔孔壁之间的摩擦，增加锚固力；索体 2 的头部设有塑料搅拌头 7，其作用是方便推入锚固剂和加强对锚固剂的搅拌作用，同时该搅拌头 7 用于封死端头的

橡胶注浆管 1 的顶部出口，防止锚固剂流入橡胶注浆管 1；锚索体的尾部橡胶注浆管 1 要比索体 2 的钢绞线长 100mm，以方便接注浆机械。

工作原理：巷道初掘时由于围岩受到扰动，打破了原岩应力原有的平衡关系，围岩中局部区域会出现应力集中，这些次生应力将会使围岩产生变形直到形成新的平衡关系。采用本使用新型进行支护的时，首先用树脂药卷进行锚索锚固施工，孔口用环状橡胶塞封住便于以后的注浆。按顺序装上垫圈 4、托盘 5 进行张拉等。注浆后锚索成为全长锚固，提高了锚索的锚固力；蜂巢状注浆段 6 的设计有利于增加索体 2 与钻孔孔壁之间的摩擦，增加锚固力。由于锚索索体长度较长，使得围岩中浆液扩散的范围较大，极大的增加力围岩自身的物理力学性质，使围岩形成一个整体，这样锚索的悬吊作用明显，不会产生巷道局部破坏严重的情况。在充分考虑高应力破碎围岩和极软围岩巷道的破坏原理和锚索的作用原理，将二者有机的结合起来设计出以橡胶橡胶注浆管 1 做注浆器件和高强钢绞线 8 作为支护器件的新型内注浆锚索。在巷道初掘时进行锚索支护，待巷道变形稳定后进行注浆加固，既增加了锚索的锚固力和围岩的整体性，为锚杆、锚索支护提供可靠的着力点，加快了巷道施工，又降低了支护成本，同时能有效的保证巷道的稳定性。

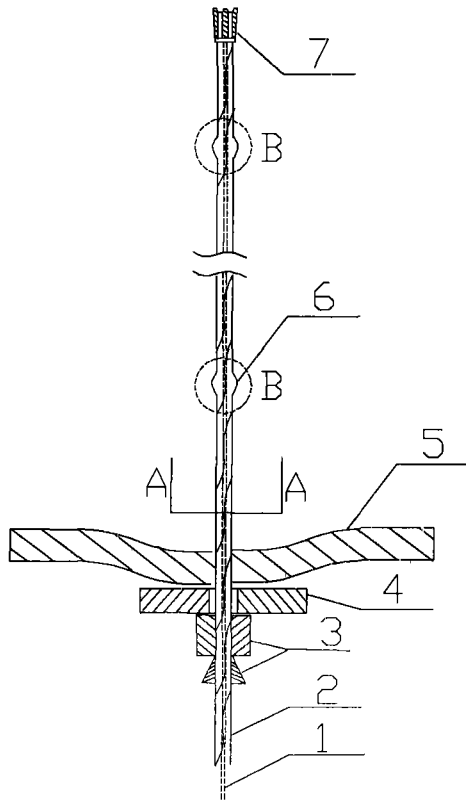


图 1

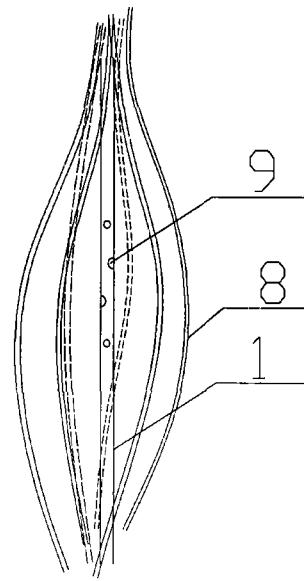


图 2

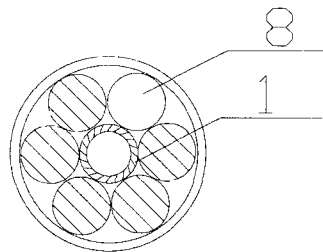


图 3