(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216077144 U
(45)授权公告日 2022.03.18

(21)申请号 202122828477.7

(22)申请日 2021.11.18

(73)专利权人 中国矿业大学(北京)
地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72)发明人 左建平 于镇武 刘海雁 史月
雷博 徐丞谊

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)
E21D 11/15(2006.01)
E21D 20/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

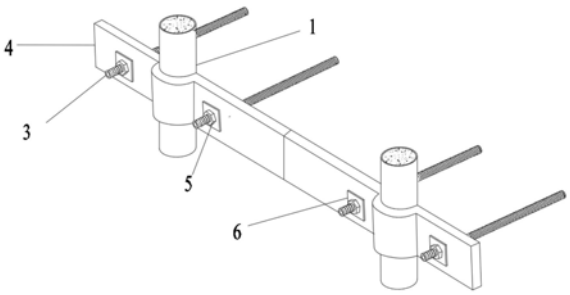
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置

(57)摘要

本发明属于巷道加固支护技术领域，承载力较高的钢管混凝土支架常用来支护深部巷道，但由于与锚杆协同作用较差，经常导致支护失效。本发明设计了一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置，包括以下步骤：在巷道开挖后，首先安装钢管混凝土支架，然后使用等力翘板装置连接相邻支架，等力翘板装置通过销钉进行对接，且刚好与巷道壁持平；并将中空注浆锚杆通过等力翘板装置上预设的螺纹孔打设进入巷道围岩，最后使用托盘和螺母进行固定，使钢管混凝土支架、等力翘板装置和中空注浆锚杆固定为一个整体，充分发挥钢管混凝土支架和锚杆的协同支护作用。本发明具有支护性能好，安全可靠，使用寿命长等优点，可以实现深部巷道的有效支护。



CN 216077144 U

1.一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置,其特征在于:在巷道两帮以及顶板处使用等力翘板装置将多架钢管混凝土支架连接,并将中空注浆锚杆通过等力翘板装置上预设的螺纹孔打设进入巷道围岩,然后使用垫板和螺母进行固定,最终使得钢管混凝土支架和锚杆连接为一个支护整体。

2.根据权利要求1所述的一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置,其特征在于:等力翘板装置由紧贴巷道壁的直线段和环抱钢管混凝土支架的弧形槽连接组成,直线段的长度为钢管混凝土支架间距的1/2,高度为0.2～0.3m,整体厚度为0.02～0.05m,弧形槽正好能够置放钢管混凝土支架。

3.根据权利要求1所述的一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置,其特征在于:两等力翘板装置之间通过销钉进行对接。

4.根据权利要求1所述的一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置,其特征在于:等力翘板装置在弧形槽两侧的直线段预留螺纹孔,直径为0.018～0.024m,可以使中空注浆锚杆通过此孔打设进入巷道围岩。

一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置，属于巷道加固支护技术领域。

背景技术

[0002] 我国煤炭资源储量非常丰富，煤炭产量多年来稳居世界各国之首。近年来，随着对能源需求量的增加和开采强度的不断加大，煤炭的开采深度日趋增大。但是，随着开采深度的增加，各种问题日益凸显，其中巷道的有效支护是一个最主要的难题。就目前的巷道支护方法来看，主要有锚网支护、锚喷支护、锚网喷支护、锚索支护、锚网索支护、U型钢支架支护、钢管混凝土支架支护等。在这些支护中，钢管混凝土支架作为一种常见支护形式，具有承载能力大，延性好且便于安装的特点。

[0003] 随着煤矿巷道埋深的增大，地质条件日趋复杂，钢管混凝土支架承受围岩压力增大，支护强度不足，经常出现破坏。单纯使用钢管混凝土支架去支护围岩就不能够达到预期的支护效果，不仅造成了资源的浪费，而且使得煤矿生产存在着极大的安全隐患。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术难题，本发明的目的是提出一种“钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置”。本发明通过以下技术方案实现：

[0005] 待钢管混凝土支架保持不动，在巷道两帮以及顶板处使用等力翘板装置将多架钢管混凝土支架连接，并将中空注浆锚杆通过等力翘板装置上预设的螺纹孔打设进入巷道围岩，然后使用垫板和螺母进行固定，最终使得钢管混凝土支架和锚杆连接为一个支护整体。

[0006] 所述的等力翘板装置由紧贴巷道壁的直线段和环抱钢管混凝土支架的弧形槽连接组成，直线段的长度为钢管混凝土支架间距的1/2，高度为0.2～0.3m，整体厚度为0.02～0.05m，弧形槽正好能够置放钢管混凝土支架。

[0007] 所述的两等力翘板装置通过销钉在直线段进行对接，并且等力翘板装置正好与巷道壁持平，是为了使钢管混凝土支架与巷道壁更好的接触。

[0008] 所述的等力翘板装置在弧形槽两侧的直线段预留螺纹孔，直径为0.018～0.024m，可以使中空注浆锚杆通过此孔打设进入巷道围岩。

[0009] 所述的锚杆使用中空注浆锚杆可有效提高构件的整体刚度和强度。

[0010] 由本发明的技术方案可见，一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置是在巷道开挖以后，首先待钢管混凝土支架不动在巷道两帮以及顶板处使用等力翘板装置将多架钢管混凝土支架连接，并将中空注浆锚杆通过等力翘板装置上预设的螺纹孔打设进入巷道围岩，然后使用托盘和螺母进行固定，最终使得钢管混凝土支架和锚杆连接为一个支护整体。除此之外，本发明使用了等力翘板装置将锚杆和钢管混凝土支架联合起来，固定为一个整体，这使得整个支护系统在受到外力作用时，钢管混凝土支架、锚索、围岩能够相互耦合作用，使得整个支护系统的支承性以及稳定性能得到了大幅的提升。综上所述，本发明具有安

全可靠,支护性能好,使用寿命长的优点。

附图说明

[0011] 图1为一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置整体示意图;

[0012] 图2为等力翘板与钢管混凝土支架结构示意图;

[0013] 图3为等力翘板的三维示意图;

[0014] 其中:1—钢管混凝土支架;2—套管;3—中空注浆锚杆;4—等力翘板装置;5—螺母;6—垫板;7—止浆塞;8—螺栓孔;9—销钉

具体实施方式

[0015] 本发明提供了一种“钢管混凝土支架与锚杆协同支护”的装置,为使发明目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对此发明使用示意图来进一步详细说明其实施方式。应当理解,此处所描述的发明的示意仅仅用以解释发明,并不用于限定发明。具体实施方式如下:

[0016] 一种钢管混凝土支架与锚杆协同支护装置分为以下几个步骤:安装钢管混凝土支架(1) 后,待钢管混凝土支架(1)保持不动,在巷道两帮以及顶板处使用等力翘板装置(4)将多架钢管混凝土支架(1)连接,并将中空注浆锚杆(3)通过等力翘板装置上预设的螺纹孔(8) 打设进入巷道围岩,然后使用垫板(6)和螺母(5)进行固定,最终使得钢管混凝土支架(1) 和锚杆(3)连接为一个支护整体。该发明的整体支护示意图见图1。

[0017] 等力翘板装置(4)由紧贴巷道壁的直线段和环抱钢管混凝土支架(1)的弧形槽连接组成,直线段的长度为钢管混凝土支架(1)间距的1/2,高度为0.2～0.3m,整体厚度为0.02～ 0.05m,弧形槽正好能够置放钢管混凝土支架(1)。其示意图见图2。

[0018] 两等力翘板装置(4)通过销钉(9)在直线段进行对接,并于巷道壁持平。

[0019] 等力翘板装置(4)在弧形槽两侧设置多个螺栓孔(8),可以使中空注浆锚杆(3)通过此孔打设进入巷道围岩,其示意图见图3。

[0020] 中空注浆锚杆(3)安装完成后向其中注入注浆液。

[0021] 以上所述,仅为较佳的具体实施方式。本发明的保护范围不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围内。

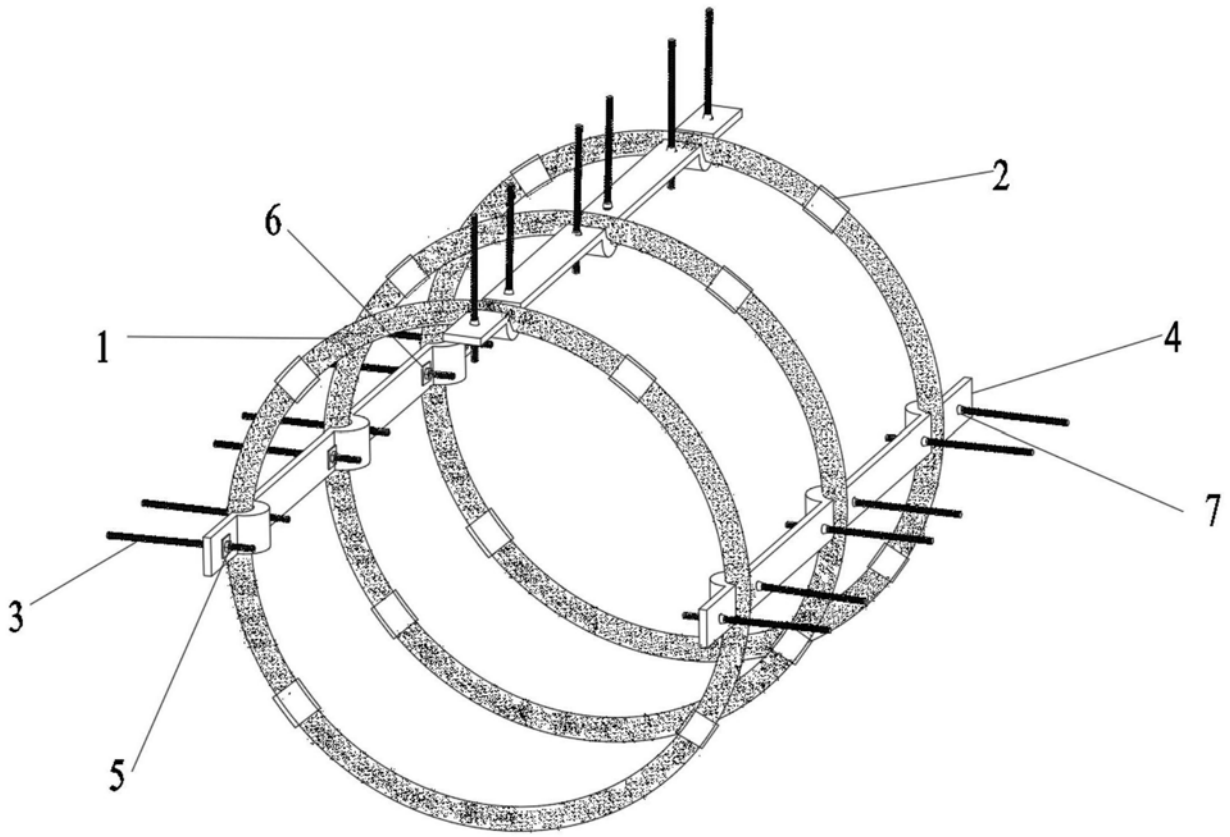


图1

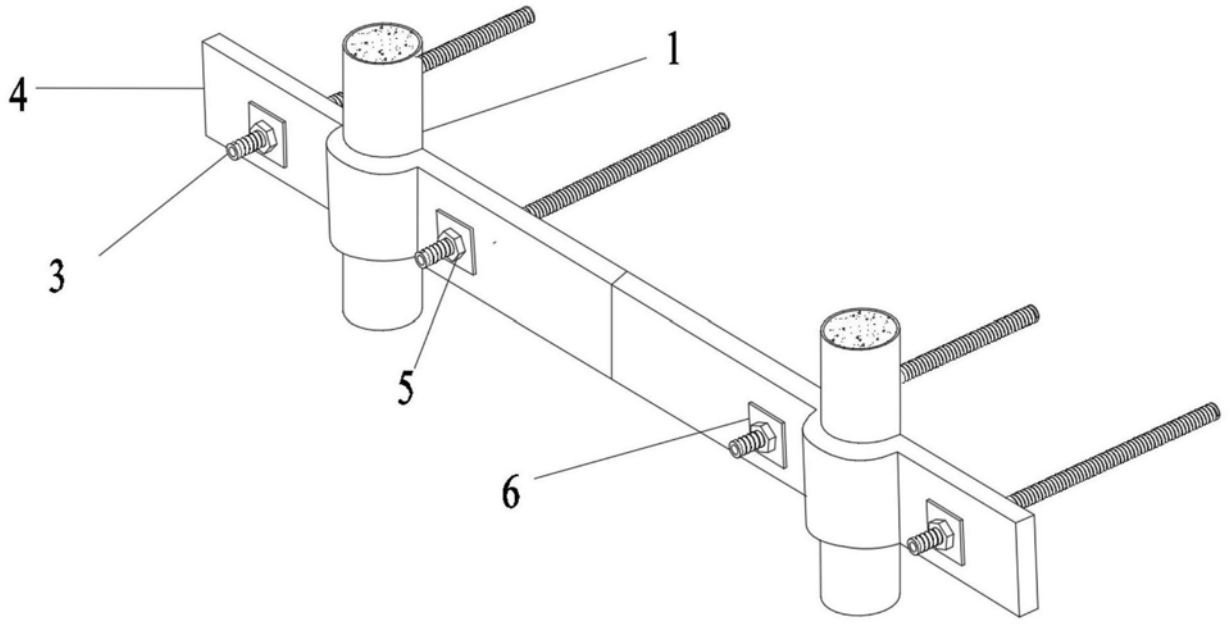


图2

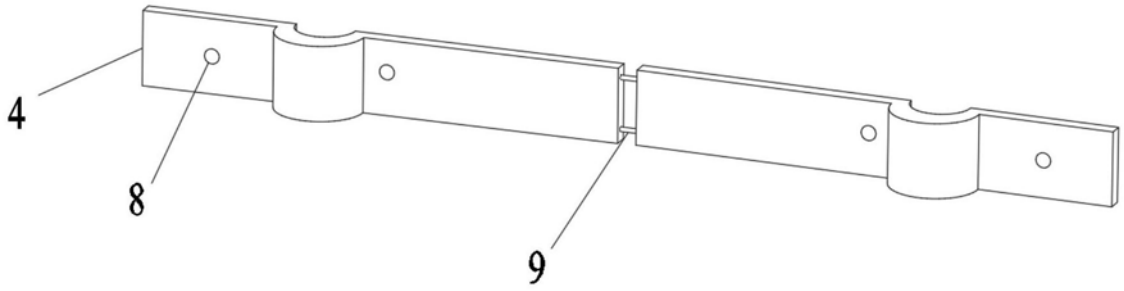


图3