



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207194924 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201720923978.4

(22)申请日 2017.07.27

(73)专利权人 湖南有色冶金劳动保护研究院

地址 410000 湖南省长沙市雨花区香樟路  
601号

(72)发明人 刘伟强 刘东锐 王志 李印洪  
姚银佩 周英烈 钟生元 李亚俊

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11427

代理人 陈娟

(51)Int.Cl.

E21D 15/48(2006.01)

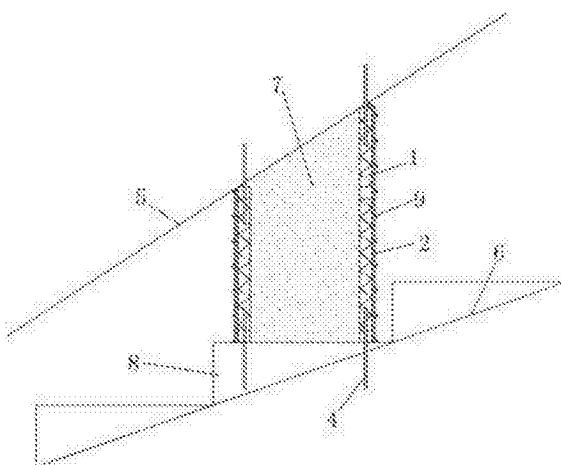
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型复合式人工矿柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型复合式人工矿柱，涉及矿山开采技术领域，它包括桁架、滤水布料、加强筋、锚杆、充填柱体和钢丝绳，所述的锚杆分别固定在采场顶壁和采场底壁的围岩上，所述桁架的上下两端分别与锚杆固接，所述桁架上设有若干道加强筋，所述的滤水布料通过螺丝和钢丝绳固定在桁架上，所述的滤水布料通过水泥浆密封的方式与采场底壁无缝连接，所述的滤水布料和桁架的内侧充填有充填柱体，它设计合理，结构简单，具有构筑速度快、成本低、强度高、适用范围广等优点。



1. 一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：它包括桁架(1)、滤水布料(2)、加强筋(3)、锚杆(4)、充填柱体(7)和钢丝绳(9)，所述的锚杆(4)分别固定在采场顶壁(5)上和在采场底壁(6)上开凿的平台(8)上，所述的桁架(1)的上下两端分别与锚杆(4)固接，所述的桁架(1)上设有若干道加强筋(3)，所述的滤水布料(2)通过螺丝和钢丝绳(9)固定在桁架(1)上，所述的滤水布料(2)的下端通过水泥浆密封的方式与平台(8)无缝连接，所述的滤水布料(2)和桁架(1)的内侧设有充填柱体(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的加强筋(3)呈平行或米字形结构固定在桁架(1)上。

3. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的滤水布料(2)为土工布，其固定在桁架(1)的内侧或外侧。

4. 根据权利要求3所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的土工布为长丝机织土工布。

5. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的钢丝绳(9)呈网格状固定在滤水布料(2)的外侧。

6. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的锚杆(4)为树脂锚杆。

7. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的滤水布料(2)替换为木板或胶合板。

8. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的充填柱体(7)由充填料浆泵入滤水布料(2)和桁架(1)形成的腔体内固化而成。

9. 根据权利要求1所述的一种新型复合式人工矿柱，其特征在于：所述的桁架(1)替换为钢管或木杆固接而成的框架。

## 一种新型复合式人工矿柱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿山开采技术领域,具体涉及一种新型复合式人工矿柱。

### 背景技术

[0002] 随着资源的逐渐减少,多数矿山转向残矿的开采,特别是金属价值较高的矿山。残矿主要是指矿山企业以往开采过程中,由于技术限制,无法在安全条件下完全采出的矿体,主要为矿体的顶底柱、间柱等。目前为保证残矿回采的安全,先现场人工砌筑矿柱,后进行现场的矿石回采工作。此做法无法高效快速的回采矿石,且由于采用人工砌筑的方式,无法保证矿柱完全接顶,导致支护无法长久稳固,易留安全隐患。

[0003] 因而有必要开发出一种具有构筑便捷、稳定性好、支撑力好等优点的复合式人工矿柱,以提高残矿回收的安全性。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种新型复合式人工矿柱,以解决传统人工矿柱稳定性差、构筑时间长、工序复杂等问题,进而保证残矿回采时回采的安全问题。

[0005] 为了解决上述的技术问题,本实用新型采用以下技术方案来实现:一种新型复合式人工矿柱,包括桁架、滤水布料、加强筋、锚杆、充填柱体和钢丝绳,所述的锚杆分别固定在采场顶壁上和在采场底壁上开凿的平台上,所述的桁架的上下两端分别与锚杆固接,所述的桁架上设有若干道加强筋,所述的滤水布料通过螺丝和钢丝绳固定在桁架上,所述的滤水布料的下端通过水泥浆密封的方式与平台无缝连接,所述的滤水布料和桁架的内侧设有充填柱体。

[0006] 作为优选,所述的加强筋呈平行或米字形结构固定在桁架上,起到连接固定桁架的作用。

[0007] 作为优选,所述的滤水布料为土工布,进一步优选为长丝机织土工布,其固定在桁架的内侧或外侧。

[0008] 作为优选,所述的钢丝绳呈网格状固定在滤水布料的外侧。

[0009] 作为优选,所述的锚杆为树脂锚杆,起到固定桁架的作用。

[0010] 作为优选,所述的滤水布料替换为木板或胶合板。

[0011] 作为优选,所述的充填柱体由充填料浆泵入滤水布料和桁架形成的腔体内固化而成。

[0012] 作为优选,所述的桁架替换为由钢管或木杆固接而成的框架。

[0013] 本实用新型提出的新型复合式人工矿柱,引入了桁架骨架及滤水布料,与传统的技术相比,具有以下有益效果:

[0014] 1. 构筑简单、工人劳动强度低;

[0015] 2. 可大幅度提高矿柱的构筑速度,提高工作效率,进而加快残矿的回收速度;

- [0016] 3. 可直接利用充填料浆进行构筑,简化了矿柱的构筑程序;
- [0017] 4. 可适用于各种倾角的矿体开采遗留的矿柱回采,适用范围广;
- [0018] 5. 构筑方式灵活,适用于井下各种施工条件。

## 附图说明

- [0019] 图1是本实用新型的结构示意图;
- [0020] 图2是本实用新型中桁架、加强筋和锚杆的连接结构示意图;
- [0021] 图3是本实用新型中滤水布料和钢丝绳的连接结构示意图;
- [0022] 图4是本实用新型的滤水布料设置在桁架内侧时的结构示意图。
- [0023] 图中,1-桁架,2-滤水布料,3-加强筋,4-锚杆,5-采场顶壁,6-采场底壁,7-充填柱体,8-平台,9-钢丝绳。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例仅用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0025] 如图1-4所示,本实用新型的复合式人工矿柱,包括桁架1、滤水布料2、加强筋3、锚杆4、充填柱体7和钢丝绳9,所述的锚杆4分别固定在采场顶壁5上和在采场底壁6上开凿的平台8上,所述的桁架1的上下两端分别与锚杆4固接,所述的桁架1上设有若干道加强筋3,所述的滤水布料2通过螺丝和钢丝绳9固定在桁架1上,所述的滤水布料2的下端通过水泥浆密封的方式与平台8无缝连接,所述的滤水布料2和桁架1的内侧充填有充填柱体7。

[0026] 作为优选,所述的桁架1为钢铁桁架,

[0027] 作为优选,所述的加强筋3为井下日常采用的钢筋,其呈平行或米字形结构固定在桁架1上,起到连接固定桁架1的作用。

[0028] 作为优选,所述的滤水布料2为土工布,进一步优选为长丝机织土工布,其固定在桁架1的内侧或外侧。

[0029] 作为优选,所述的钢丝绳9呈网格状固定在滤水布料2的外侧。

[0030] 作为优选,所述的锚杆4为树脂锚杆,起到固定桁架1的作用。

[0031] 作为优选,所述的滤水布料2可以替换为木板或胶合板。

[0032] 作为优选,所述的充填柱体7由充填料浆泵入滤水布料2和桁架1形成的腔体内固化而成。

[0033] 作为优选,所述的桁架1可以由钢管或木杆固接而成的框架替代。

[0034] 本实用新型的复合式人工矿柱的构筑方法为,首先,确定要进行残采的区域及采场,并确定可回收的矿柱,根据矿柱的大小及采场顶壁围岩情况,计算确定需构筑的人工矿柱的尺寸、强度等参数;然后,根据所需构筑的人工矿柱的参数,选取合适的桁架1及合理的充填料浆配比,并选择合适的加强筋3,并对其强度及可靠性进行校验;在采场底壁6上开凿平台8,其大小根据矿柱的尺寸参数确定,依据矿柱的尺寸参数,确定锚杆4在采场顶壁5和采场底壁6上的平台8上的安装位置,后将其打入采场顶底壁的围岩中,根据采场顶壁5倾斜角度,选取合适形状的桁架1,以保证更好的接顶,将桁架1套于锚杆4之上,并采用焊接方式将其与桁架1连接固定,将选取好的加强筋3焊接在桁架1上,保证框架结构的稳固性,使

用螺丝将滤水布料2安装于桁架1上，并利用钢丝绳9对其进行固定，用水泥浆将滤水布料2的下端与采场底壁6密封住，形成一个封闭的腔体，然后用与移动充填泵或固定充填站连接的充填料浆管路对腔体内进行充填，待其固化达到设计强度，即形成本实用新型所需的人工矿柱。

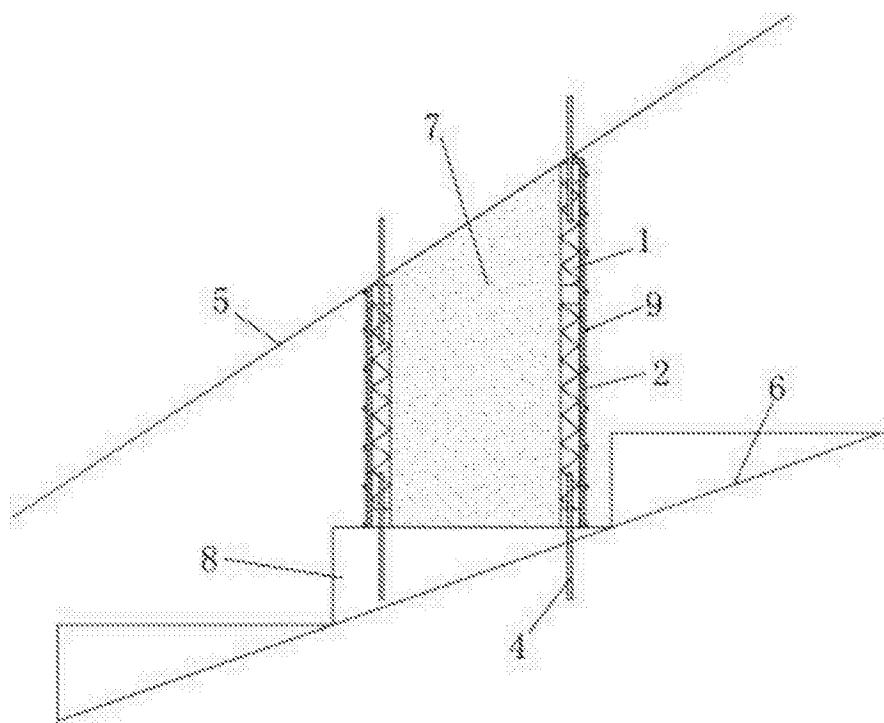


图1

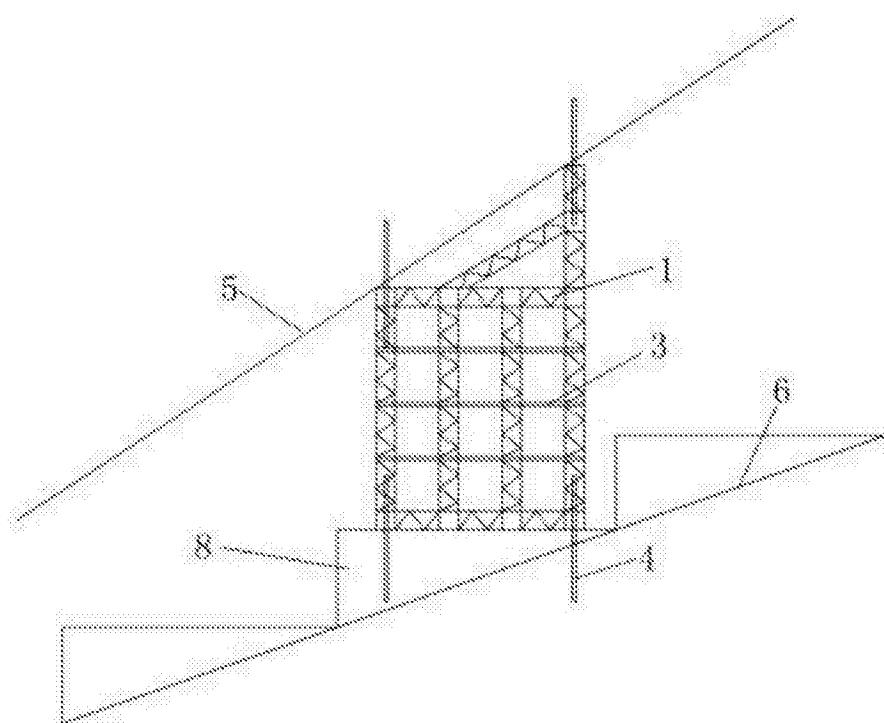


图2

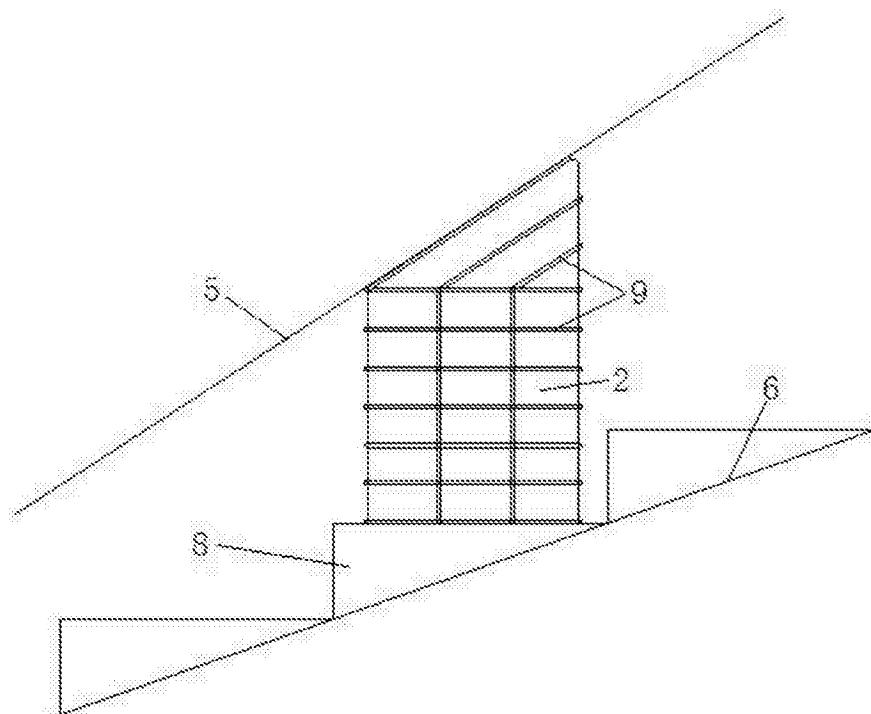


图3

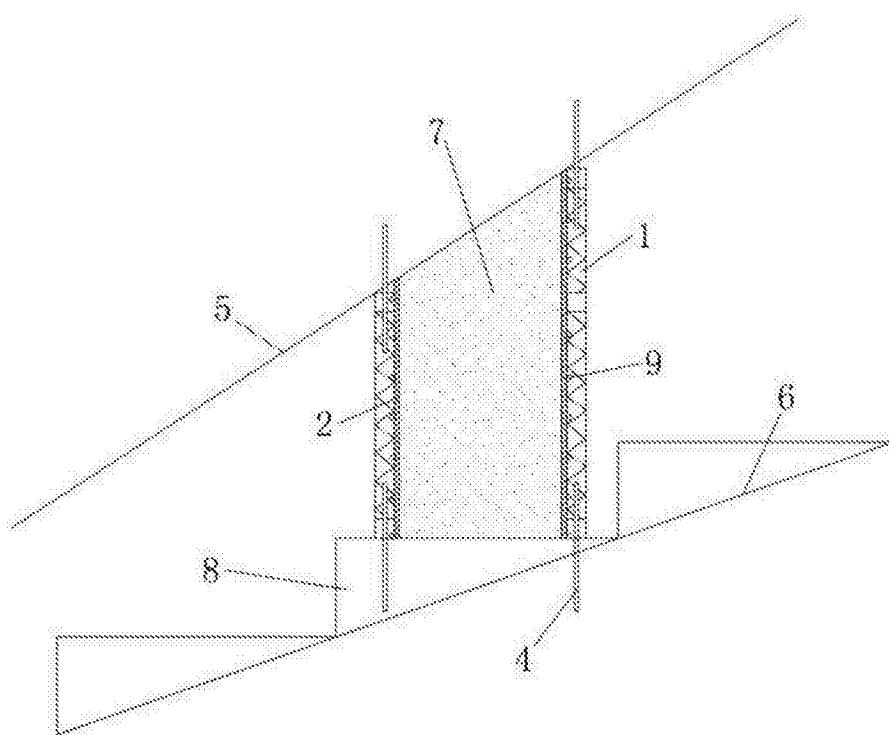


图4