



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101761338 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 201010126430.X

(22) 申请日 2010.03.13

(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 缪协兴 张吉雄 黄艳利 巨峰

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 唐惠芬

(51) Int. Cl.

E21C 41/00(2006.01)

E21D 21/00(2006.01)

E21D 15/44(2006.01)

E21D 19/06(2006.01)

E21F 15/06(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101457651 A, 2009.06.17, 全文.

CN 201045298 Y, 2008.04.09, 说明书第3页第4段至第4页第4段, 图2.

GB 758697 A, 1956.10.10, 全文.

万力. 岱河煤矿沿空留巷技术研究. 《矿业快报》. 2008, (第10期), 62-64.

黄玉海. “三软”煤层沿空留巷技术的应用. 《华北科技学院学报》. 2005, 第2卷(第2期), 40-41, 45.

张东升, 马立强, 冯光明, 缪协兴. 综放巷内充填原位沿空留巷技术. 《岩石力学与工程学报》. 2005, 第24卷(第7期), 1164-1168.

审查员 袁任远

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

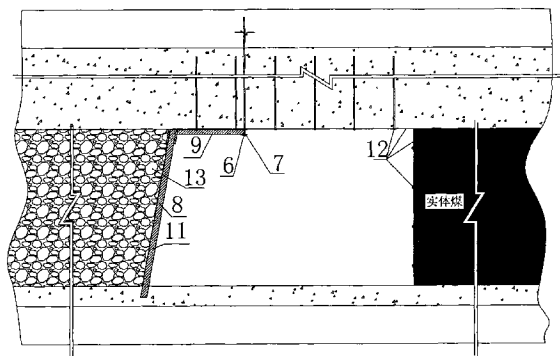
(54) 发明名称

一种固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法

(57) 摘要

一种固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法, 包括巷道实体煤侧及顶板支护, 在充填采煤工作面后方用采煤充填液压支架和充填开采输送机对采空区进行充填, 然后在工作面端头顶板距采空区 1/3 处沿巷道走向用锚杆和锚索固定一排 H 型钢; 随着采煤充填液压支架前移一个步距, 先在采空区外侧铺设金属网并架设侧墙工字钢; 同时在顶板距采空区 1/3 内铺设金属网, 然后架设顶梁工字钢, 使之形成“Γ”形单腿棚钢结构支撑体; 随着采煤充填液压支架的前移, 在侧墙工字钢之间采用钢筋连接固定, 使单腿棚钢结构支撑体连成片, 配合巷道实体煤侧及顶板支护实现充填开采工作面回采巷道的沿空留巷。其方法简单, 支护强度高, 造价低, 易实施, 效率高。

CN 101761338 B



1. 一种固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法,包括巷道实体煤侧的支护及顶板支护,在充填采煤工作面(1)后方用采煤充填液压支架(2)和充填开采输送机(3)对采空区(4)进行充填,其特征是还包括以下步骤:

a、在工作面端头顶板距采空区1/3处沿巷道走向用锚杆(5)和锚索(6)固定一排H型钢(7);

b、随着采煤充填液压支架(2)前移一个步距,在采空区外侧先铺设金属网(11),然后架设侧墙工字钢(8);

c、在顶板距采空区1/3内先铺设金属网(11),然后架设与H型钢(7)成直角相连的顶梁工字钢(9),使之形成“Γ”形单腿棚钢结构支撑体;

d、随着采煤充填液压支架(2)的前移,在侧墙工字钢(8)之间采用钢筋(10)连接固定,使单腿棚钢结构支撑体连成片,并配合巷道实体煤侧及顶板支护(12)实现充填开采工作面回采巷道的沿空留巷。

## 一种固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法,尤其适用于充填采煤工作面无煤柱沿空留巷。

### 背景技术

[0002] 随着固体充填采煤技术逐渐发展,解放了“三下”压煤,提高矿井资源采出率,实现了矿区资源与环境协调开采的需要。但充填采煤中上下区段两回采工作面间的护巷煤柱留设宽度为 20 ~ 30m,造成了大量煤炭资源的损失,已成为提高充填采煤技术中煤炭资源回采率的瓶颈。现有沿空留巷方法及相关专利技术大多数是在常规采煤作业的基础上采用巷旁充填技术进行的,施工工艺复杂,需耗费较多的人力物力,且此种方式会造成工序间相互影响非常严重,工作效率低。

### 发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是提供一种方法简单,施工方便,省时省力,工作效率高,并具有较强支撑力的固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法。

[0004] 技术方案:本发明的固体充填采煤半断面单腿棚沿空留巷方法,包括巷道实体煤侧及顶板支护,在充填采煤工作面后方用采煤充填液压支架和充填开采输送机对采空区进行充填,还包括以下步骤:

[0005] a、在工作面端头顶板距采空区 1/3 处沿巷道走向用锚杆和锚索固定一排 H 型钢;

[0006] b、随着采煤充填液压支架前移一个步距,在采空区外侧先铺设金属网,然后架设侧墙工字钢;

[0007] c、在顶板距采空区 1/3 内先铺设金属网,然后架设与 H 型钢成直角相连的顶梁工字钢,使之形成“Γ”形单腿棚钢结构支撑体;

[0008] d、随着采煤充填液压支架的前移,在侧墙工字钢之间采用钢筋连接固定,使单腿棚钢结构支撑体连成片,并配合巷道实体煤侧及顶板支护实现充填开采工作面回采巷道的沿空留巷。

[0009] 有益效果:本发明解决了“三下”压煤及上下区段两回采工作面间的煤柱损失,大大提高了煤炭资源的回采率,既能为本工作面增加了一条安全通道,又能为下个工作面准备一条回采巷道,既能节省巷道掘进费用,又能缓解矿井采掘失调和接续紧张状况,同时又为高瓦斯工作面提供了“Y”型通风的条件,且在采空区充填的基础上留巷难度低,而且为我国类似条件下“三下”压煤的“规模性”开采开创了一条新的技术途径,其方法简单,操作简便,造价低,易实施,工期短,效率高,具有广泛的实用性。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的工作面布置示意图;

[0011] 图 2 是图 1 的 A-A 结构沿空留巷支护示意图;

[0012] 图 3 是图 2 的沿空留巷支护结构俯视示意图；

[0013] 图 4 是图 1 的 B-B 结构沿空留巷支护侧视示意图。

[0014] 图中：1- 充填采煤工作面，2- 充填液压支架，3- 充填开采输送机，4- 采空区，5- 锚杆，6- 锚索，7- H 型钢，8- 侧墙工字钢，9- 顶梁工字钢，10- 钢筋，11- 金属网，12- 支护，13- 充填体。

### 具体实施方式

[0015] 图 1 所示为采煤工作面布置示意图，在充填采煤工作面 1 的后方布置采煤充填液压支架 2，并对工作面的实体煤侧及巷道用锚杆实施顶板支护 12，随着采煤工作面的推进，通过充填开采输送机 3 对采空区 4 进行充填，同时在工作面端头顶板距采空区 1/3 处沿巷道走向采用间距约为 2500mm、 $\Phi 22 \times 2200\text{mm}$  的锚杆 5 和  $\Phi 17.8 \times 6500\text{mm}$  的锚索 6 间插固定一排 H 型钢 7，图 2 所示，H 型钢 7 的尺寸为  $100 \times 100\text{mm}$ ；随着采煤充填液压支架 2 前移一个步距，常规的一个步距约为 0.6 米。先在在采空区外侧铺设一段金属网 11，图 4 所示；然后架设侧墙工字钢 8；再在顶板距采空区 1/3 内铺设金属网 11，然后架设与 H 型钢 7 成直角相连的顶梁工字钢 9，顶梁工字钢 9 一端固定在侧墙工字钢 8 上，另一端嵌入 H 型钢 7 中，图 3 所示；侧墙工字钢 8 与顶梁工字钢 9 连接形成“ $\Gamma$ ”形单腿钢结构；随着采煤充填液压支架 2 的不断前移，与 H 型钢 7、金属网 11 共同构成单腿棚钢结构支撑体，为保证侧墙体的坚固性，在布设的侧墙工字钢 8 之间采用钢筋 10 将其相互固定连接，根据实际情况，固定连接的钢筋 10 为是一排、二排或三排。使单腿棚钢结构支撑体连成片，单腿棚钢结构支撑体配合巷道实体煤侧及顶板支护 12，共同构成充填采煤沿空留巷的支护系统，实现充填开采工作面回采巷道的沿空留巷，不仅对充填体 13 构成坚实的防护墙，同时保证沿巷道的安全。

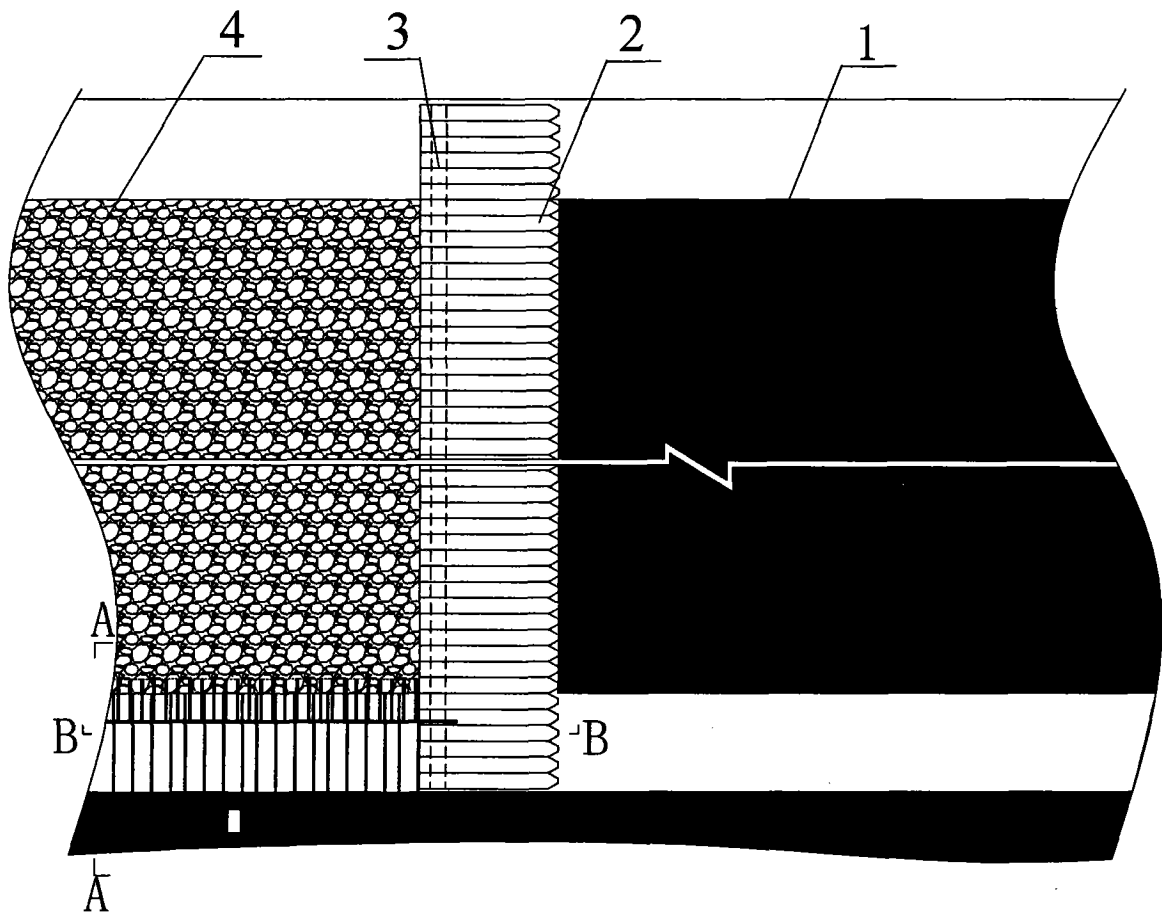


图 1

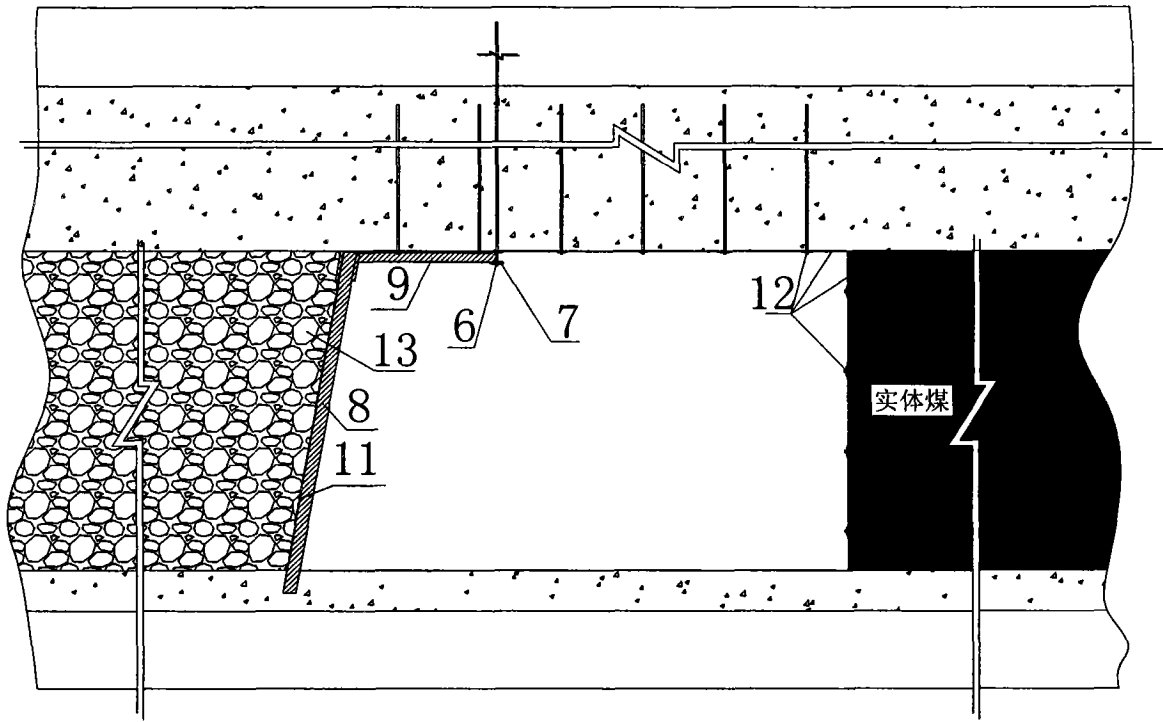


图 2

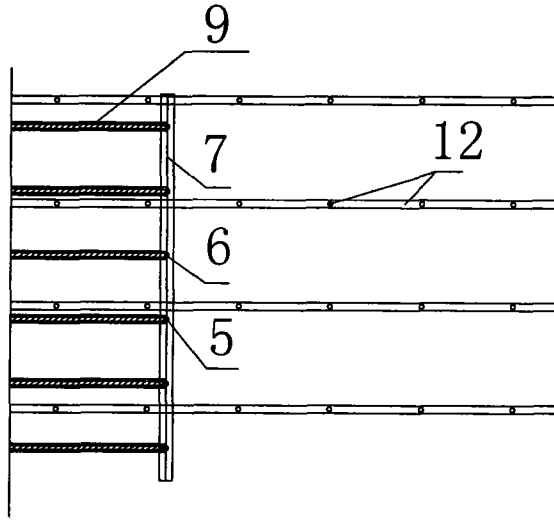


图 3

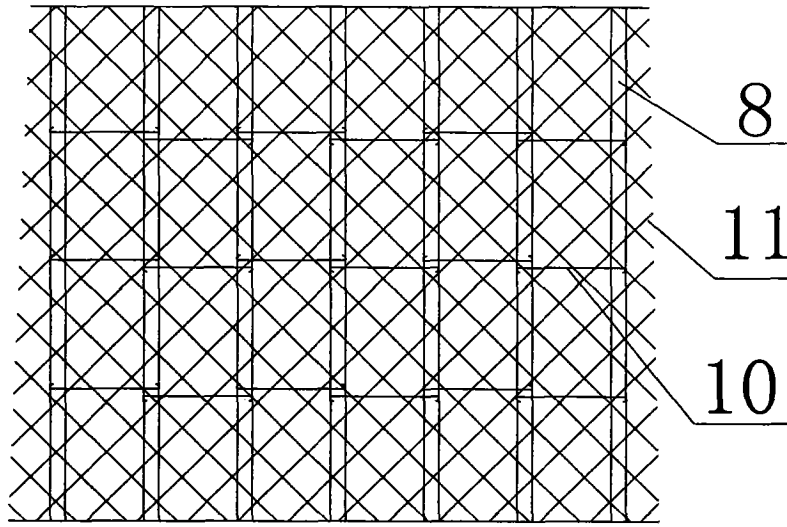


图 4