



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102011610 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201010522499. 4

(22) 申请日 2010. 10. 28

(73) 专利权人 山东科技大学

地址 266510 山东省青岛市经济技术开发区  
前湾港路 579 号

(72) 发明人 文志杰 宋振骐 石永奎 文金浩  
汤建泉 卢国志 陈连军 尹立明  
刘安

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205

代理人 王连君

(51) Int. Cl.

E21F 15/00 (2006. 01)

E21F 15/02 (2006. 01)

E21F 15/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1807843 A, 2006. 07. 26,

CN 101021153 A, 2007. 08. 22,

CN 101392659 A, 2009. 03. 25,

US 3440824 A, 1969. 04. 29,

CN 101372891 A, 2009. 02. 25,

审查员 王媛媛

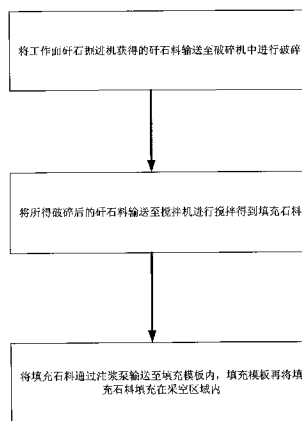
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法,将工作面研石掘进机获得的研石料输送至破碎机中进行破碎;将所得破碎后的研石料输送至搅拌机进行搅拌得到填充石料;将填充石料通过注浆泵输送至填充模板内,填充模板再将填充石料填充在采空区域内。本发明将工作面获得的研石经过粉碎、搅拌等工序后获得填充石料,再将填充石料回填到采空区域内,在工作面推进过程中,液压护顶支架保护的条件下,窝底机(或挑顶机)直接窝底(或挑顶),将采出的研石料粉碎、搅拌后回填至采空区域,并随工作面的开采推进,不断前移;充填模板由充填支架带动前移或后移,实现了采、掘、支、充填一体化,减少了传统采掘煤矿的留设煤柱量,提高了回采率。



1. 一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法,其包括以下步骤:
  - A、将工作面矸石掘进机获得的矸石料输送至破碎机中进行破碎;
  - B、将步骤 A 中所得破碎后的矸石料输送至搅拌机进行搅拌得到填充石料;
  - C、将填充石料通过注浆泵输送至填充模板内,填充模板再将填充石料填充在采空区域内;上述步骤 C 中还包括:填充模板将填充石料以间隔支撑条带的方式填充在采空区域内;  
上述填充模板与一填充支架相连接,填充模板随填充支架移动;  
上述步骤 A 中所述工作面上设置有液压护顶支架。
2. 根据权利要求 1 所述的支护方法,其特征在于:上述相邻支撑条带之间的间隔距离在十米至五十米之间。
3. 根据权利要求 2 所述的支护方法,其特征在于:上述填充模板为缺一面的长方体,填充模板与注浆泵相连通。

## 一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于无煤柱开采模式的方法,尤其涉及一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法。

### 背景技术

[0002] 无煤柱充填开采模式的推广应用是当前我国煤矿生产建设中探索实现节能减排循环经济思想和贯彻人类生存可持续发展战略的重要组成部分。我国现有矿井建筑、铁路、村庄,即“三下”压煤储量比重超过 30%,受灰水威胁不能开采的煤炭资源不低于 10% (华北地区接近 25%)。在埋深 800m 以下,受护巷煤柱开采传统思想束缚不能开采的储量可能数以百亿吨计。目前无煤柱开采主要存在以下几个问题:

[0003] 一、开采煤矿后的充填成本高。

[0004] 二、作业效率不高,工序复杂,不能实现采、掘、支、充填一体化,浪费了大量的财力物力。

[0005] 由此可见,现有技术有待于更进一步的改进和发展。

### 发明内容

[0006] 本发明为解决上述现有技术中的缺陷提供一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法,解决现有技术不能实现采、掘、支、充填一体化以及开采煤矿后充填成本高的技术问题,以降低开采煤矿后的充填成本,提高无煤柱开采模式的作业效率。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明方案包括:

[0008] 一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法,其包括以下步骤:

[0009] A、将工作面矸石掘进机获得的矸石料输送至破碎机中进行破碎;

[0010] B、将步骤 A 中所得破碎后的矸石料输送至搅拌机进行搅拌得到填充石料;

[0011] C、将填充石料通过注浆泵输送至填充模板内,填充模板再将填充石料填充在采空区域内。

[0012] 所述的支护方法,其中,上述步骤 C 中还包括:填充模板将填充石料以间隔支撑条带的方式填充在采空区域内。

[0013] 所述的支护方法,其中,上述填充模板与一填充支架相连接,填充模板随填充支架移动。

[0014] 所述的支护方法,其中,上述步骤 A 中所述工作面上设置有液压护顶支架。

[0015] 所述的支护方法,其中,上述相邻支撑条带之间的间隔距离在十米至五十米之间。

[0016] 所述的支护方法,其中,上述填充模板为缺一面的长方体,填充模板与注浆泵相连通。

[0017] 本发明提供的一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法,将工作面获得的矸石经过粉碎、搅拌等工序后获得填充石料,再将填充石料回填到采空区域内,在工作面推进过程中,液压护顶支架保护的条件下,窝底机(或挑顶机)直接窝底(或挑顶),将采出的矸

石料粉碎、搅拌后回填至采空区域，并随工作面的开采推进，不断前移；充填模板由充填支架带动前移或后移，实现了采、掘、支、充填一体化，减少了传统采掘煤矿的留设煤柱量，提高了回采率；并且在高瓦斯矿井中，可预抽瓦斯，实现了节能减排，降低了瓦斯爆炸事故，降低了开采煤矿后的充填成本，提高了无煤柱开采模式的作业效率。

### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明中支护方法的流程简图；

[0019] 图 2 是本发明中实施支护方法的系统结构简图；

[0020] 图 3 是本发明中填充模板的结构简图。

### 具体实施方式

[0021] 本发明提供了一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法，为了使本发明的目的、技术方案以及优点更清楚、明确，以下将结合附图与实施例，对本发明进一步详细说明。

[0022] 本发明提供了一种用于中厚煤层无煤柱开采模式的支护方法，将工作面矸石掘进机获得的矸石料通过粉碎、搅拌后回填在采空区域内，实现了采、掘、支、充填一体化，降低了开采煤矿后的充填成本，提高了无煤柱开采模式的作业效率。如图 1、图 2 与图 3 所示的，本发明提供的支护方法主要包括以下步骤：

[0023] a、将工作面矸石掘进机 1 获得的矸石料输送至破碎机中 3 进行破碎；

[0024] b、将步骤 a 中所得破碎后的矸石料输送至搅拌机进行搅拌得到填充石料；

[0025] c、将填充石料通过注浆泵 4 输送至填充模板 2 内，填充模板 2 再将填充石料填充在采空区域内。

[0026] 更进一步的，上述的填充模板将填充石料以间隔支撑条带的方式填充在采空区域内，相邻支撑条带之间的间隔距离在十米至五十米之间，提高了资源利用率，增强了支撑的稳固性。

[0027] 更进一步的，填充模板 2 与一填充支架 11 相连接，填充模板 2 随填充支架 11 移动，提高了填充效率，方便了工人的操作。

[0028] 更进一步的，在上述工作面上设置有液压护顶支架 5，保证了工人操作的安全性。并且填充模板 2 为缺一面的长方体，填充模板与注浆泵相通，使注浆泵更舒畅的将填充石料输送至填充模板 2 内，提高了填充效率。

[0029] 为了更进一步阐述本发明，如图 2 与图 3 所示的，矸石掘进机 1 在液压护顶支架 5 作用范围下方，矸石掘进机 1 掘出矸石，输送到破碎机 3 中进行粉碎，然后再将粉碎后的矸石料输送至搅拌机 6 搅拌后，然后再由注浆泵 4 通过由充填管路 7 输送到采空区域的填充模板 2 中进行充填。8 为填充后的支撑条带，9 为矸石掘进机 1 掘进后形成的窝槽，10 为即将充填的条带位置，填充模板 2 可以随填充支架 11 前移而移动。

[0030] 应当理解的是，上述针对较佳实施例的描述较为详细，并不能因此而认为是对本发明专利保护范围的限制，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明权利要求所保护的范围情况下，还可以做出替换、简单组合等多种变形，这些均落入本发明的保护范围之内，本发明的请求保护范围应以所附权利要求为准。

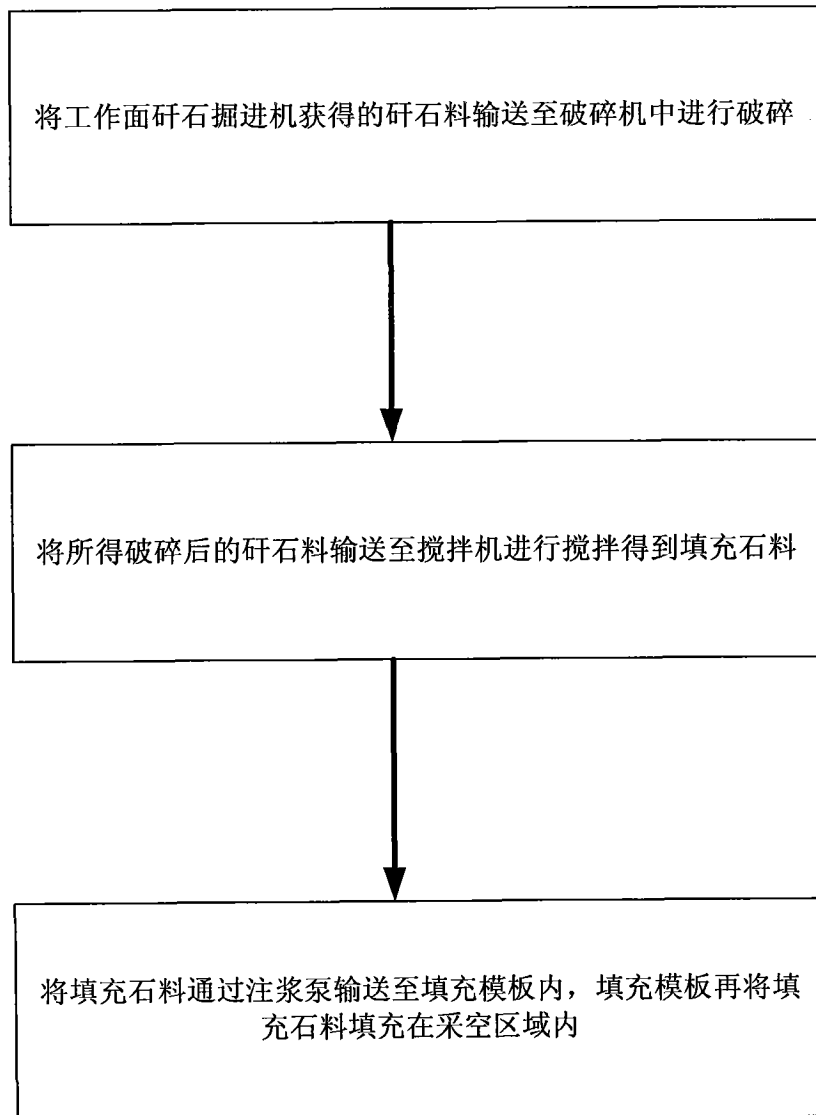


图 1

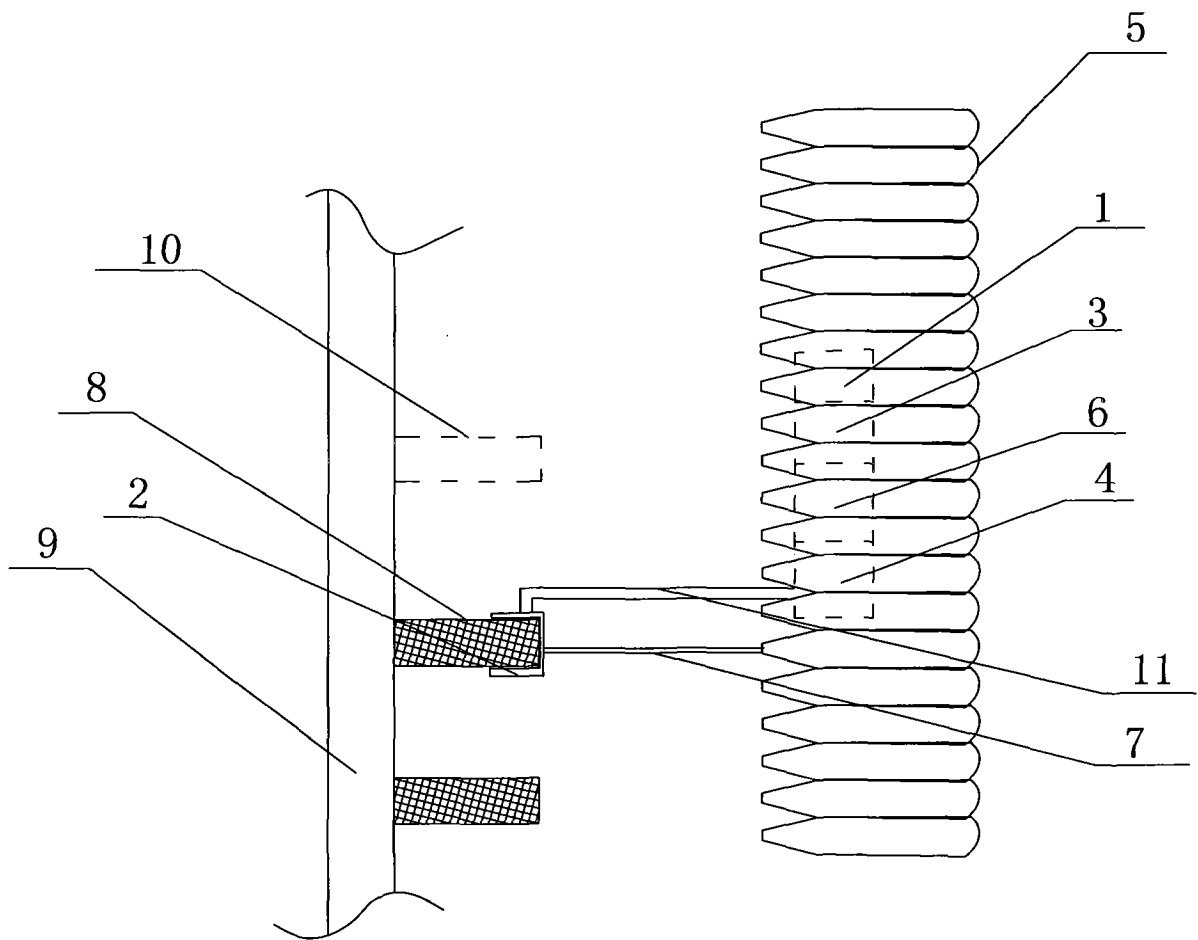


图 2

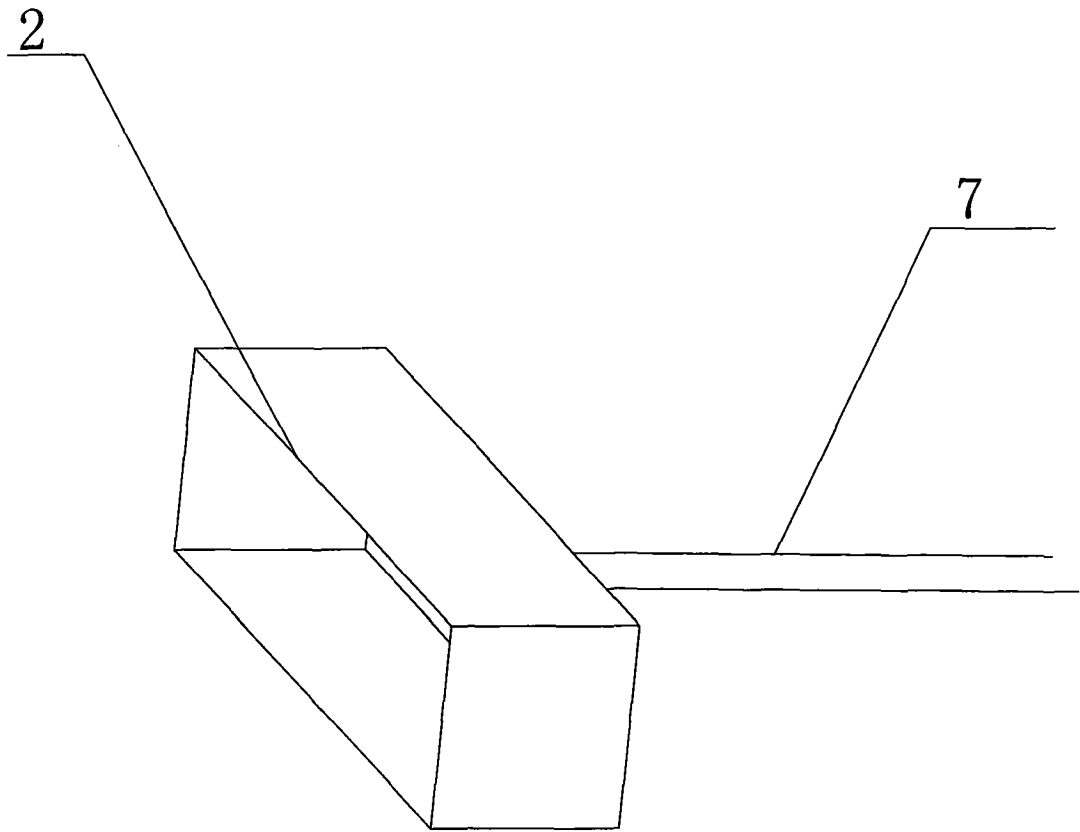


图 3