



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236355 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110588124.6

(22) 申请日 2021.05.28

(71) 申请人 中煤能源研究院有限责任公司  
地址 710003 陕西省西安市碑林区雁塔路  
北段66号中煤能源大厦二层  
申请人 中煤陕西榆林能源化工有限公司

(72) 发明人 杨国强 朱磊 魏建文 潘浩  
王根峰 李娟 肖彬虎 雷谨魁  
李颖玮

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200  
代理人 陈翠兰

(51) Int. Cl.  
E21F 15/00 (2006.01)  
F16L 11/10 (2006.01)

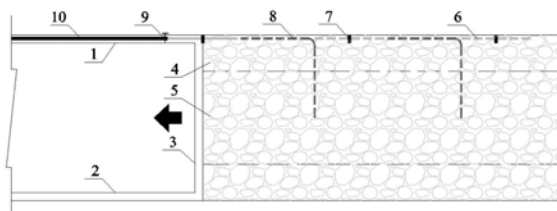
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法

(57) 摘要

本发明提供了一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,能够极大扩大低位灌浆充填方式在采空区内的充填范围,进而在不影响矿井正生产的前提下实现煤矸的高效、低成本排放。在辅运巷和采空区内采用柔性注浆管进行低位灌浆充填,避免了传统刚性注浆管的节节拆卸安装工序,提高了注浆管的布置效率,扩大了注浆管的布置范围,为采充平行工艺的实现提供了设备保障,进一步降低了充填对采煤的制约。



1. 一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,该方法包括,在采煤工作面(3)的辅运巷(2)以及采煤工作面(3)后方的采空区内分别布设低位灌浆管和低位灌浆主管阀门(9);其中低位灌浆管采用柔性注浆管,用于抗击压力;低位灌浆管包括辅运巷低位灌浆管(6)、采空区低位灌浆管(8)以及低位灌浆主管(10);低位灌浆主管(10)分别与辅运巷低位灌浆管(6)和采空区低位灌浆管(8)连接;低位灌浆主管(10)上设有低位灌浆主管阀门(9),采空区包括辅运巷侧采空区(4)和采空区中部(5);

当采煤工作面(3)由切眼处开始推进时,控制低位灌浆主管阀门(9)对采煤工作面(3)后方的采空区内通过间隔交替更换辅运巷低位灌浆管(6)和采空区低位灌浆管(8)进行矸石浆体低位灌浆充填。

2. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,所述低位灌浆主管(10)分别与辅运巷低位灌浆管(6)和采空区低位灌浆管(8)通过法兰连接。

3. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,所述低位灌浆管内部采用胶管(11),外部设有翼环(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,所述辅运巷低位灌浆管(6)与采空区低位灌浆管(8)在采空区的底板上间隔布置,辅运巷低位灌浆管(6)与采空区低位灌浆管(8)之间存在间距设置。

5. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,在采空区的底板上辅运巷低位灌浆管(6)和采空区低位灌浆管(8)交替更换之间构筑挡墙(7)。

6. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,辅运巷低位灌浆管(6)长度为40m,采空区低位灌浆管长度为工作面长度的一半与辅运巷铺设40m的总和。

7. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,所述辅运巷低位灌浆管(6)的灌浆输出口指向辅运巷侧采空区(4)设置,所述采空区低位灌浆管(8)的灌浆输出口指向采空区中部(5)设置。

8. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,所述矸石浆体由矸石粉、水及添加剂组成,其矸石浆体配比为矸石粉:水:添加剂=60:25:1。

9. 根据权利要求1所述的一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,其特征在于,采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填工艺包括以下步骤:

a. 将采煤工作面(3)推进至20m时,采煤工作面(3)的后方形成了采空区,在采煤工作面(3)的辅运巷(1)内布设辅运巷低位灌浆管(6);

b. 当采煤工作面推进至40m时,在辅运巷(1)内构筑挡墙(7),同时打开低位灌浆主管阀门(9),开始对辅运巷侧采空区(4)进行注浆充填;

c. 当采煤工作面推进至60m时,关闭低位灌浆主管阀门(9),拆卸辅运巷低位灌浆管(6),在辅运巷(1)内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管(8);

d. 当采煤工作面推进至80m时,打开低位灌浆主管阀门(9),开始对采空区中部(5)进行注浆充填;

e. 当采煤工作面推进至100m时,关闭低位灌浆主管阀门(9),拆卸采空区低位灌浆管(8),继续在辅运巷(1)内布设辅运巷低位灌浆管(6);

f. 当采煤工作面推进至120m时,在辅运巷(1)内构筑挡墙(7),同时打开低位灌浆主管阀门(9),继续对辅运巷侧采空区(4)进行注浆充填;

g. 当采煤工作面推进至140m时,关闭低位灌浆主管阀门(9),在辅运巷(1)内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管(8);

h. 当采煤工作面推进至160m时,打开低位灌浆主管阀门(9),继续对采空区中部(5)进行注浆充填,如此周而复始,直至采煤工作面推进至停采线,完成整个工作面的低位灌浆充填。

## 一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及采矿技术领域,具体为一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法。

### 背景技术

[0002] 煤矿企业在生产过程中产生大量的煤矸石,传统的固废处理方式为地表堆积或综合利用,但随着环保要求的逐渐严格,将煤矸石作为充填材料进行采空区充填逐渐在煤矿进行推广应用。目前工作面固体充填、工作面膏体充填、巷式充填及浆体管道充填为主流的采空区充填方法,但前三者都有较大的局限性,对矿井正常生产有较大影响,而浆体管道充填在充填效率、充填成本及不影响矿井正常生产等多方面均具有不可代替的优势,因此近年来在煤矿中有较快的推广应用。低位灌浆充填作为浆体管道充填中的重要技术手段,以其适用性较强,在绝大部分的采煤工作面进行了应用。低位灌浆充填是随采随充的滞后式充填,按照传统的充填方式,管道只能布置在回采工作的两条回采巷,且灌浆充填不能弯曲,使得矸石浆体在采空区内的扩散范围减小,矸石浆体充填量减少,降低了矸石浆体的充填效率。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中管道只能布置在回采工作的两条回采巷,且灌浆充填不能弯曲存在矸石浆体在采空区内的扩散范围减小,矸石浆体充填量减少,降低了矸石浆体的充填效率的问题,本发明提供一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,该方法能够在不影响矿井正常生产的前提下,实现煤矸石的高效、绿色,低成本充填。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法,该方法包括,在采煤工作面的辅运巷以及采煤工作面后方的采空区内分别布设低位灌浆管和低位灌浆主管阀门;其中低位灌浆管采用柔性注浆管,用于抗击压力;低位灌浆管包括辅运巷低位灌浆管、采空区低位灌浆管以及低位灌浆主管;低位灌浆主管分别与辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管连接;低位灌浆主管上设有低位灌浆主管阀门,采空区包括辅运巷侧采空区和采空区中部;

[0006] 当采煤工作面由切眼处开始推进时,控制低位灌浆主管阀门对采煤工作面后方的采空区内通过间隔交替更换辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管进行矸石浆体低位灌浆充填。

[0007] 优选的,低位灌浆主管分别与辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管通过法兰连接。

[0008] 优选的,低位灌浆管内部采用胶管,外部设有翼环。

[0009] 优选的,辅运巷低位灌浆管与采空区低位灌浆管在采空区的底板上间隔布置,辅运巷低位灌浆管与采空区低位灌浆管之间存在间距设置。

[0010] 优选的,在采空区的底板上辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管交替更换之间构筑挡墙。

[0011] 优选的,辅运巷低位灌浆管长度为40m,采空区低位灌浆管长度为工作面长度的一半与辅运巷铺设40m的总和。

[0012] 优选的,辅运巷低位灌浆管的灌浆输出口指向辅运巷侧采空区设置,所述采空区低位灌浆管的灌浆输出口指向采空区中部设置。

[0013] 优选的,研石浆体由研石粉、水及添加剂组成,其研石浆体配比为研石粉:水:添加剂=60:25:1。

[0014] 优选的,采煤工作面研石浆体低位灌浆充填工艺包括以下步骤:

[0015] a.将采煤工作面推进至20m时,采煤工作面的后方形成了采空区,在采煤工作面的辅运巷内布设辅运巷低位灌浆管;

[0016] b.当采煤工作面推进至40m时,在辅运巷内构筑挡墙,同时打开低位灌浆主管阀门,开始对辅运巷侧采空区进行注浆充填;

[0017] c.当采煤工作面推进至60m时,关闭低位灌浆主管阀门,拆卸辅运巷低位灌浆管,在辅运巷内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管;

[0018] d.当采煤工作面推进至80m时,打开低位灌浆主管阀门,开始对采空区中部5进行注浆充填;

[0019] e.当采煤工作面推进至100m时,关闭低位灌浆主管阀门,拆卸采空区低位灌浆管,继续在辅运巷内布设辅运巷低位灌浆管;

[0020] f.当采煤工作面推进至120m时,在辅运巷内构筑挡墙,同时打开低位灌浆主管阀门,继续对辅运巷侧采空区进行注浆充填;

[0021] g.当采煤工作面推进至140m时,关闭低位灌浆主管阀门,在辅运巷内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管;

[0022] h.当采煤工作面推进至160m时,打开低位灌浆主管阀门,继续对采空区中部进行注浆充填,如此周而复始,直至采煤工作面推进至停采线,完成整个工作面的低位灌浆充填。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0024] 本发明提供了一种采煤工作面研石浆体低位灌浆充填方法,能够极大扩大低位灌浆充填方式在采空区内的充填范围,进而在不影响矿井正产生生产的前提下实现煤研的高效、低成本排放。在辅运巷和采空区内采用柔性注浆管进行低位灌浆充填,避免了传统刚性注浆管的节节拆卸安装工序,提高了注浆管的布置效率,扩大了注浆管的布置范围,为采充平行工艺的实现提供了设备保障,进一步降低了充填对采煤的制约。

[0025] 进一步的,低位灌浆主管分别与辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管通过法兰连接,便于低位灌浆主管分别与辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管连接与拆卸。

[0026] 进一步的,低位灌浆管内部采用胶管,外部设有翼环,便于抗击外部的压力,避免低位灌浆管被压变形后形成对研石浆体的堵塞。

[0027] 进一步的,辅运巷低位灌浆管与采空区低位灌浆管在采空区的底板上间隔布置,辅运巷低位灌浆管与采空区低位灌浆管之间存在间距设置,便于对辅运巷侧采空区和采空区中部分别进行研石浆体低位灌浆的充填。

[0028] 进一步的,在采空区的底板上辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管交替更换之间构筑挡墙,便于将辅运巷低位灌浆管和采空区低位灌浆管分隔开,避免交互充填。

## 附图说明

[0029] 图1为本发明中采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填工作平面示意图；

[0030] 图2为本发明中低位灌浆管在伸直状态下的结构示意图；

[0031] 图3为本发明中低位灌浆管在弯曲状态下的结构示意图。

[0032] 图中：1-辅运巷；2-运煤巷；3-采煤工作面；4-辅运巷侧采空区；5-采空区中部；6-辅运巷低位灌浆管；7-挡墙；8-采空区低位灌浆管；9-低位灌浆主管阀门；10-低位灌浆主管；11-胶管；12-翼环。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合具体的实施例对本发明做进一步的详细说明，所述是对本发明的解释而不是限定。

[0034] 本发明提供了一种采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填方法，适用于各种缓倾斜煤层的采煤工作面采空区充填，如图1所示，该方法包括，在采煤工作面3的辅运巷2以及采煤工作面3后方的采空区内分别布设低位灌浆管和低位灌浆主管阀门9；其中低位灌浆管采用柔性注浆管，用于抗击压力；低位灌浆管包括辅运巷低位灌浆管6、采空区低位灌浆管8以及低位灌浆主管10；低位灌浆主管10分别与辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8连接；

低位灌浆主管10上设有低位灌浆主管阀门9，采空区包括辅运巷侧采空区4和采空区中部5；  
[0035] 当采煤工作面3由切眼处开始推进时，控制低位灌浆主管阀门9对采煤工作面3后方的采空区内通过间隔交替更换辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8进行矸石浆体低位灌浆充填。

[0036] 其中，低位灌浆主管10分别与辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8通过法兰连接，便于低位灌浆主管10分别与辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8连接与拆卸。

[0037] 低位灌浆管内部采用胶管11，外部设有翼环12，便于抗击外部的压力，避免低位灌浆管被压变形后形成对矸石浆体的堵塞。低位灌浆管的管体结构可根据采空区的结构弯曲或者伸直设置，便于低位灌浆管适应采空区内不同的工作环境，如图2和图3所示。

[0038] 辅运巷低位灌浆管6与采空区低位灌浆管8在采空区的底板上间隔布置，辅运巷低位灌浆管6与采空区低位灌浆管8之间存在间距设置。

[0039] 在采空区的底板上辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8交替更换之间构筑挡墙7，便于将辅运巷低位灌浆管6和采空区低位灌浆管8分隔开，避免交互充填。

[0040] 其中，辅运巷低位灌浆管6长度为40m，采空区低位灌浆管长度为工作面长度的一半与辅运巷铺设40m的总和。

[0041] 辅运巷低位灌浆管6的灌浆输出口指向辅运巷侧采空区4设置，所述采空区低位灌浆管8的灌浆输出口指向采空区中部5设置。

[0042] 本发明中矸石浆体由矸石粉、水及添加剂组成，其矸石浆体配比为矸石粉：水：添加剂=60：25：1。

[0043] 本发明在采煤工作面3上还开设有运煤巷2，用于对开采的煤料进行运输。

[0044] 采煤工作面矸石浆体低位灌浆充填工艺包括以下步骤：

[0045] a. 将采煤工作面3推进至20m时，采煤工作面3的后方形成了采空区，在采煤工作面3的辅运巷1内布设辅运巷低位灌浆管6；辅运巷低位灌浆管6铺设长度为40m，并用法兰连接

辅运巷低位灌浆管6和低位灌浆主管10;

[0046] b.当采煤工作面推进至40m时,在辅运巷1内构筑挡墙7,同时打开低位灌浆主管阀门9,开始对辅运巷侧采空区4进行注浆充填;

[0047] c.当采煤工作面推进至60m时,关闭低位灌浆主管阀门9,拆卸辅运巷低位灌浆管6,在辅运巷1内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管8;辅运巷1内铺设长度为40m,液压支架后方铺设长度为采煤工作面长度的一半,用法兰连接采空区低位灌浆管8与低位灌浆主管10;

[0048] d.当采煤工作面推进至80m时,打开低位灌浆主管阀门9,开始对采空区中部5进行注浆充填;

[0049] e.当采煤工作面推进至100m时,关闭低位灌浆主管阀门9,拆卸采空区低位灌浆管8,继续在辅运巷1内布设辅运巷低位灌浆管6;辅运巷低位灌浆管6铺设长度为40m,并用法兰连接辅运巷低位灌浆管6和低位灌浆主管10;

[0050] f.当采煤工作面推进至120m时,在辅运巷1内构筑挡墙7,同时打开低位灌浆主管阀门9,继续对辅运巷侧采空区4进行注浆充填;

[0051] g.当采煤工作面推进至140m时,关闭低位灌浆主管阀门9,在辅运巷1内和液压支架后方铺设采空区低位灌浆管8;辅运巷1内铺设长度为40m,液压支架后方铺设长度为采煤工作面长度的一半,用法兰连接采空区低位灌浆管8与低位灌浆主管10;

[0052] h.当采煤工作面推进至160m时,打开低位灌浆主管阀门9,继续对采空区中部5进行注浆充填,如此周而复始,直至采煤工作面推进至停采线,完成整个工作面的低位灌浆充填。

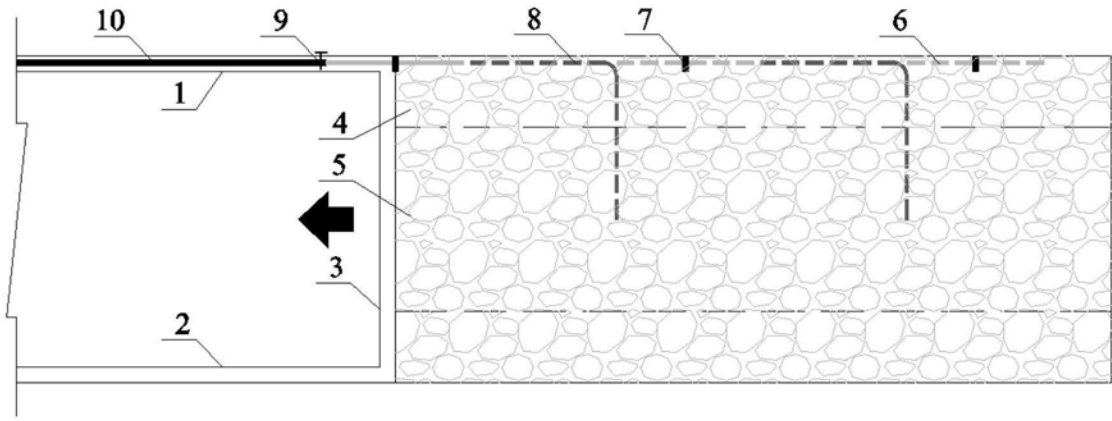


图1

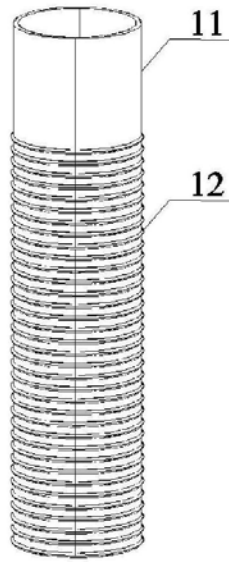


图2

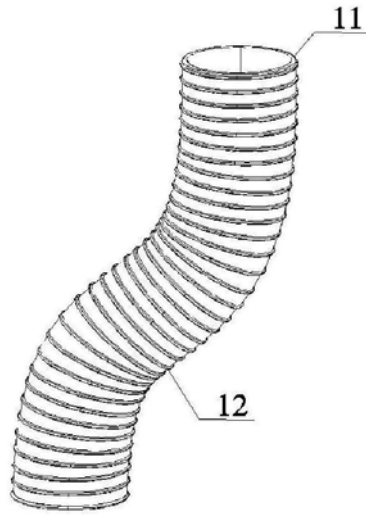


图3