



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105781551 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610216726.8

(22)申请日 2016.04.11

(71)申请人 贵州晨辉达矿业工程设计有限公司

地址 550014 贵州省贵阳市国家高新区金  
阳科技产业园标准厂房辅助用房B408  
室

(72)发明人 龚新华 王学杰 陈发吉 龙秀才  
杨颀

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所  
52100

代理人 吴无惧

(51)Int.Cl.

E21C 41/16(2006.01)

E21F 15/00(2006.01)

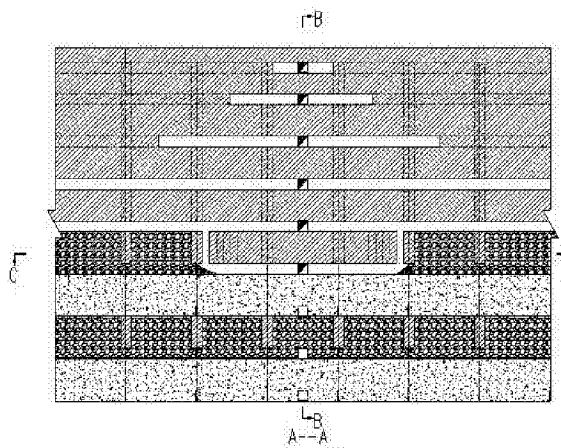
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法,即将矿体沿倾向方向划分为若干小分段,小分段内沿走向再划分为若干矿房,同一段内的矿房回采后用同种材料(废石、胶结)充填,不同分段内矿房用不同材料充填,最终形成水平条带式混合充填体。该采矿方法形成的水平条带式混合充填体较传统的充填采矿法具有更好的控制上覆岩体变形的效果。本发明只需在中段高度的最上面留设顶柱,其余小分段均不用留设顶柱,胶结充填的小分段矿房之间不需要留设间柱,能够实现胶结充填小分段矿体全采,只需要在废石充填的小分段矿房之间留设间柱,极大减少了矿柱的矿量,提高了矿体回收率。此外间隔废石充填相对于传统的胶结充填可节省大量的充填成本,大量减少地下掘进产生的废石,对于实现“废石不出坑”的绿色开采目标具有重要意义。



1.一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法,包括利用充填材料对矿体开采后的空区进行充填,其特征在于:将矿体沿倾向方向划分为若干个10~12m的小分段,小分段内沿走向每隔15~20m再划分为若干矿房,同一段内的矿房回采后用同种材料充填,不同分段内矿房用不同材料充填,最终形成水平条带式混合充填体。

2.根据权利要求1所述的一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法,其特征在于,包括如下步骤:

(1)矿房结构:将倾斜中厚矿体沿倾向每100m划分一个中段,在中段内沿矿体走向每400m划分为一个盘区,盘区高为中段高度100m,中段内沿倾向再分为8个小分段,分段高度10~12m,中段顶部留设4m的顶柱;在单个小分段内沿走向每隔15~20m再划分为一个矿房,矿房宽度为小分段高度10~12m;为防止充填废石侧漏,废石充填的分段中矿房之间留设3m宽的间柱,胶结充填的矿房之间不用留设间柱;

(2)采准:在盘区中央距矿体底板至少15m处布置一条盘区斜坡道,坡度10%,达到各分段标高时分别施工分段石门进入各分段矿体,然后在各小分段底部施工各分段沿脉巷道;

(3)切割:各分段沿脉巷道掘通后在盘区边界沿矿体倾向施工一条切割上山,连接上一分段沿脉巷道,该切割上山作为首个矿房的采矿爆破自由面;

(4)回采顺序:在倾向上为至下而上,在走向上为两端向盘区中央退采,一端在回采的同时,另一端充填,依次交替进行;

(5)凿岩落矿:在分段沿脉巷道内沿矿体倾向施工上向中深孔爆破落矿;

(6)运搬:爆破崩落的矿石采用铲运机装车,由铲运机装至分段沿脉巷道中的汽车上,经分段沿脉巷道、分段石门、盘区斜坡道运至地面;

(7)水平条带式混合充填:单个矿房回采完,在分段沿脉巷道内施工一面混凝土挡墙后,即可从上分段沿脉巷道对矿房采空区进行充填,接着即可对下一个矿房回采;中段内最下一个分段采用胶结充填,第二分段废石充填,第三中段胶结充填,如此形成不同充填材料的水平条带式混合充填体。

## 一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法,属于地下矿山开采技术领域,特别适合于倾斜中厚的三下矿体开采。

### 背景技术

[0002] 目前,在“三下矿体”开采中广泛使用充填采矿法。充填采矿法都是通过利用充填材料对矿体开采后的空区进行充填,具有良好的控制围岩移动变形的特点,适用于对地表沉降控制要求较高的矿体开采条件。

[0003] 现有的充填采矿法包括上向水平分层充填采矿法、下向水平分层充填采矿法、空场嗣后充填采矿法等。这些充填采矿法普遍存在以下不足:

1、全废石充填难以接顶,同时覆岩位移变形控制效果较差,而全胶结充填采矿法虽能够较好的控制覆岩的位移变形,但是充填工艺复杂、充填成本高昂,难以满足经济指标。

[0004] 2、全胶结充填采矿法需要考虑掘进废石的处理问题,通常需要花费大量的人力物力将废石从地下运出地表堆存,同时废石堆场存在一定的安全隐患,矿山必须花费大量财力用于废石场安全维护。

[0005] 3、普通空场嗣后充填采矿法通常需要留设4~6m的间柱和分段顶柱作为永久矿柱,矿石回收率低,造成了大量的矿石资源浪费。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:提供一种适用于三下矿体开采的水平条带式混合充填采矿法,更好的控制上覆岩体变形效果,解决纯废石充填的接顶质量以及控制覆岩变形量的问题,同时解决纯胶结充填的成本问题;解决掘进废石的处理问题,避免矿山花费大量的人力物力将废石从地下运出地表堆存;提高矿石回收率,避免大量的矿石资源浪费。

[0007] 本发明采用的技术方案是:将矿体沿倾向方向划分为若干10~12m的小分段,小分段内沿走向每隔15~20m再划分为若干矿房,同一分段内的矿房回采后用同种材料(废石、胶结)充填,不同分段内矿房用不同材料充填,最终形成水平条带式混合充填体。

[0008] 本发明与传统的充填采矿法都是通过利用充填材料对矿体开采后的空区进行充填,具有良好的控制围岩移动变形的特点,适用于对地表沉降要求较高的三下矿体开采条件;本采矿方法与现有的矿房、矿柱间隔嗣后充填采矿法的不同之处在于:将矿体沿倾向方向划分为若干10~15m的小分段,小分段内沿走向每隔15~20m再划分为若干矿房,同一分段内的矿房回采后用同种材料(废石、胶结)充填,不同分段内矿房用不同材料充填,最终形成水平条带式混合充填体。该采矿方法形成的水平条带式混合充填体较传统的充填采矿法具有更好的控制上覆岩体变形的效果;本采矿方法只需要在100m中段高度的最上面留设4m厚的顶柱,其余小分段均不用留设顶柱,胶结充填的小分段矿房之间不需要留设间柱,能够实现胶结充填小分段矿体全采,只需要在废石充填的小分段矿房之间留设间柱,极大减少了矿柱的矿量,提高了矿体回收率。此外废石充填相对于传统的胶结充填可节省大量的充

填成本,大量减少地下掘进产生的废石,对于实现“废石不出坑”的绿色开采目标具有重要意义。

[0009] 具体来说,本发明的技术方案包括以下步骤:

(1)矿房结构:将倾斜中厚矿体沿倾向每100m划分一个中段,在中段内沿矿体走向每400m划分为一个盘区,盘区高为中段高度100m,中段内沿倾向再分为8个小分段,分段高度10~12m,中段顶部留设4m的顶柱;在单个小分段内沿走向每隔15~20m划分为一个矿房,矿房宽度为小分段高度;为防止充填废石侧漏,废石充填的分段中矿房之间留设3m宽的间柱,胶结充填的矿房之间不用留设间柱;

(2)采准:在盘区中央距矿体底板至少15m处布置一条盘区斜坡道,坡度10%,达到各分段标高时分别施工分段石门进入各分段矿体,然后在各小分段底部施工各分段沿脉巷道;

(3)切割:各分段沿脉巷道掘通后在盘区边界沿矿体倾向施工一条切割上山,连接上一分段沿脉巷道,该切割上山作为首个矿房(沿走向20m长)的采矿爆破自由面;

(4)回采顺序:在倾向上为至下而上,在走向上为两端向盘区中央退采;一端在回采的同时,另一端充填,依次交替进行;

(5)凿岩落矿:在分段沿脉巷道内沿矿体倾向施工上向中深孔爆破落矿;

(6)运搬:爆破崩落的矿石采用铲运机装车,由铲运机装至分段沿脉巷道中的汽车上,经分段沿脉巷道、分段石门、盘区斜坡道运至地面;

(7)水平条带式混合充填:单个矿房回采完,在分段沿脉巷道内施工一面混凝土挡墙后,即可从上分段沿脉巷道对矿房采空区进行充填,接着即可对下一个矿房回采;中段内最下一个分段采用胶结充填,第二分段废石充填,第三中段胶结充填,如此形成不同充填材料的水平条带式混合充填体。

[0010] 本发明采用中深孔落矿、铲运机装矿、废石与胶结料间隔充填,与现有技术相比本发明的有益效果体现在以下方面:

1、本发明形成的水平条带式混合充填体具有更好的控制上覆岩体变形的效果,解决了纯废石充填的接顶质量以及控制覆岩变形量的问题,同时也解决了纯胶结充填的成本问题。同时水平条带式混合充填体相对于传统的胶结充填可节省大量的充填成本,大量减少地下掘进产生的废石,对于实现“废石不出坑”的绿色开采目标具有重要意义

2、本发明以废石作为一半的充填料,基本能够解决掘进废石的处理问题,避免矿山花费大量的人力物力将废石从地下运出地表堆存,对于实现“废石不出坑”的绿色开采目标具有重要意义。

[0011] 3、本发明只需要在100m中段高度的最上面留设4m厚的顶柱,其余小分段均不用留设顶柱,胶结充填的小分段矿房之间不需要留设间柱,能够实现胶结充填小分段矿体全采,只需要在废石充填的小分段矿房之间留设间柱,极大减少了矿柱的矿量,提高了矿体回收率。

## 附图说明

[0012] 图1是本发明正面A--A示意图;

图2是本发明剖面B--B示意图;

图3是本发明剖面C--C示意图;

其中1.阶段运输巷道 2.混凝土充填体 3.废石充填体 4.充填挡墙5.沿脉分段巷道 6.矿体 7.分段石门 8.顶柱 9.斜坡道 10.间柱 11.切割上山 12.炮眼。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合说明书附图对本发明进一步说明,附图中各数字标记的含义如下:1.阶段运输巷道 2.混凝土充填体 3.废石充填体 4.充填挡墙5.沿脉分段巷道 6.矿体 7.分段石门 8.顶柱 9.斜坡道 10.间柱 11.切割上山 12.炮眼。

#### [0014] 1、盘区布置及构成要素

将矿体沿倾向每100m划分一个中段,在中段内沿矿体6走向每400m划分为一个盘区,盘区高为中段高度100m,中段内沿倾向再分为8各小分段,分段高度10~12m,中段顶部留设4m的顶柱8。在单个小分段内沿走向每隔15~20m划分为一个矿房,矿房宽度为小分段高度。为防止充填废石侧漏,废石充填的分段中矿房之间留设3m宽的间柱10,胶结充填的矿房之间不用留设间柱10。

#### [0015] 2、采切布置

采准工程包括盘区斜坡道9、分段石门7和分段沿脉巷道5及切割上山11。

[0016] 盘区中央距矿体底板至少15m处布置一条盘区斜坡道9,坡度10%,达到各分段标高时分别施工分段石门7进入各分段矿体,然后在各小分段底部施工各分段沿脉巷道。

[0017] 各分段沿脉巷道掘通后在盘区边界沿矿体倾向施工一条切割上山11,连接上一分段沿脉巷道5,该切割上山11作为首个矿房(沿走向20m长)的采矿爆破自由面。

#### [0018] 3、采场支护

分段沿脉巷道采用锚网支护,切割上山11视矿层顶板情况采用锚网或锚杆支护,顶板稳固时,在保证安全的前提,经矿总工程师或矿山主要负责人签字批准,确认顶板稳固时可不支护。

#### [0019] 4、回采落矿

在倾向上为至下而上,在走向上为两端向盘区中央退采。一端在回采的同时,另一端充填,依次交替进行。

[0020] 凿岩:在分段沿脉巷道内沿矿体6倾向施工上向中深孔。

[0021] 落矿:采用岩石硝铵炸药,人工装药,电雷管或导爆管起爆。每次爆破一排或数排炮孔。

[0022] 运搬:爆破崩落的矿石采用铲运机装车,由铲运机装至分段沿脉巷道中的汽车上,经分段沿脉巷道、分段石门7、盘区斜坡道9运至地面。

#### [0023] 5、采场通风

爆破之后,需进行30min的通风,新鲜风流从分段沿脉巷道经采场下部进入采场,冲洗工作面后从采场上部出口进入上分段回风巷,再经回风斜坡道、风井排出地表。采场局部通风不良地段,可用局扇进行加强通风。

#### [0024] 6、采空区处理

中段内最上面留设4m宽的连续顶柱,充填废石的分段中每个矿房留设宽3米的间柱10,胶结充填分段不需留设间柱。对采空区采用浇灌混凝土和废石进行充填支撑顶板。单个矿房回采完,在分段沿脉巷道内施工一面混凝土挡墙后(图中充填挡墙4),即可从上分段沿脉

巷道对矿房采空区进行充填,接着即可对下一个矿房回采。中段内最下一个分段采用胶结充填(图中混凝土充填体2),第二分段废石充填(图中废石充填体3),第三中段胶结充填(图中混凝土充填体2),如此形成不同充填材料的水平条带式混合充填体。

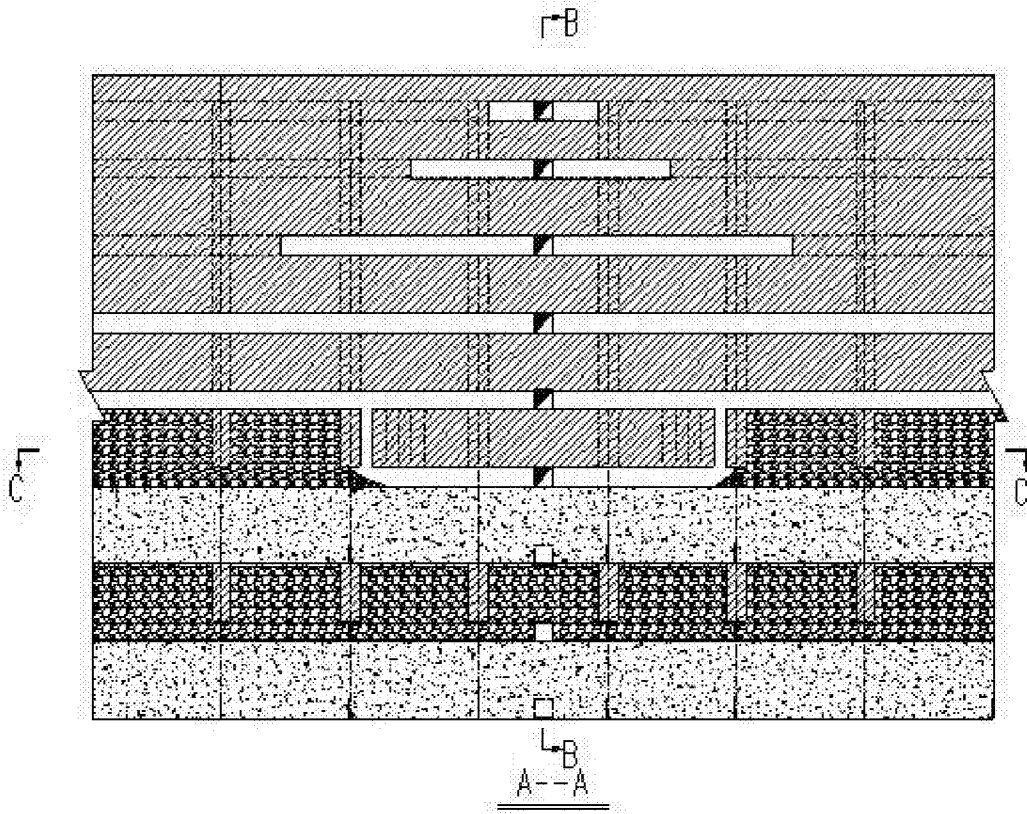


图1

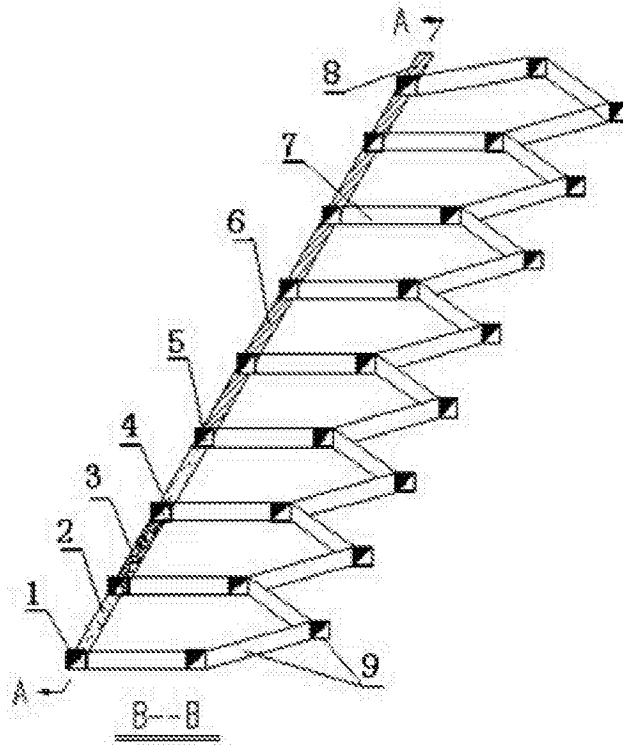


图2

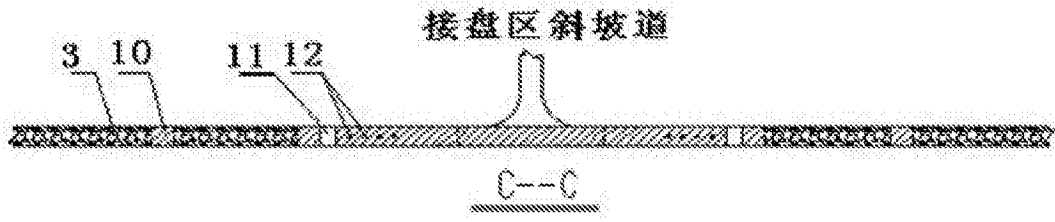


图3