



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108316927 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810107166.1

(22)申请日 2018.02.02

(71)申请人 长沙矿山研究院有限责任公司

地址 410012 湖南省长沙市岳麓区麓山南路343号

(72)发明人 周爱民 甯瑜琳 林卫星 欧任泽

(74)专利代理机构 长沙永星专利商标事务所

(普通合伙) 43001

代理人 邓淑红

(51) Int. Cl.

E21C 41/22(2006.01)

E21F 15/00(2006.01)

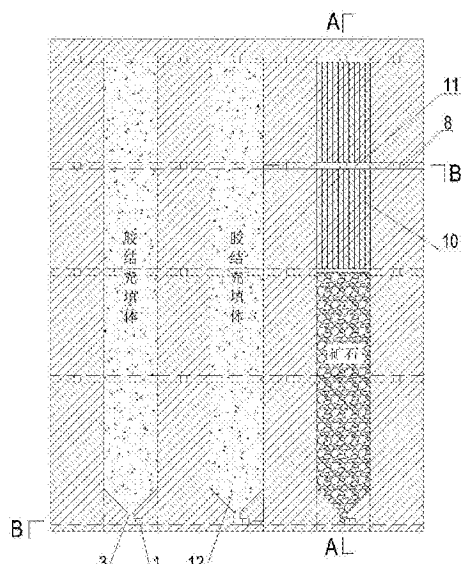
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

## (54)发明名称

一种阶段连续出矿充填采矿方法

## (57)摘要

本发明公开了一种阶段连续出矿充填采矿方法,将矿体划分为阶段采场,在阶段采场内划分分段采场,在分段采场内布置分段凿岩爆破工程和分段充填工程,在阶段采场底部布置放矿口、穿脉受矿巷和脉外出矿巷,在穿脉受矿巷和脉外出矿巷内均布置连续出矿机,矿石从放矿口放矿并通过连续出矿机连续出矿;当阶段采场出矿形成一个或者多个分段空区后暂停出矿,对分段空区进行充填且养护至要求强度后进行下一个出矿和充填循环,直至阶段采场回采、充填结束。放矿、受矿和出矿结构均布置于阶段采场的底部,采用连续放矿机在阶段的底部连续出矿,具有采场结构尺寸参数大、采切工程量相对较小,回采落矿效率高、作业工艺连续和出矿效率高的优势。



1. 一种阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:

将矿体划分为阶段采场,在阶段采场内划分分段采场,在分段采场内布置分段凿岩爆破工程和分段充填工程;

在阶段采场底部布置放矿口、穿脉受矿巷和脉外出矿巷;

在穿脉受矿巷和脉外出矿巷内均布置连续出矿机,矿石从放矿口放矿并通过连续出矿机连续出矿;

当阶段采场出矿形成一个或者多个分段空区后暂停出矿,对分段空区进行充填且养护至要求强度后进行下一个出矿和充填循环,直至阶段采场回采、充填结束。

2. 如权利要求1所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:矿体厚度小于30m时,阶段采场沿矿体走向布置;矿体厚度大于30m时,阶段采场垂直矿体走向布置。

3. 如权利要求1所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:所述分段凿岩爆破工程包括在分段采场内集中进行沉孔凿岩或者中深孔凿岩,然后按照爆破工序自身的工艺要求组织装药、爆破和通风循环作业。

4. 如权利要求1所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:所述阶段采场包括矿房采场和矿柱采场,通过两步骤回采,一步骤回采矿房矿体,二步骤回采矿柱矿体。

5. 如权利要求1所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:矿体划分为阶段采场的采切工程包括脉外阶段运输巷和阶段溜井,脉外阶段运输巷布置于阶段矿体的下盘,阶段溜井与脉外阶段运输巷连通;阶段采场划分分段采场的采切工程包括分段运输巷和分段穿脉巷。

6. 如权利要求5所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:自所述脉外阶段运输巷与矿体下盘之间施工与所述阶段溜井连通的脉外出矿巷,脉外出矿巷与脉外阶段运输巷平行布置,从脉外出矿巷施工穿脉受矿巷,从穿脉受矿巷向上施工采场溜井,采场溜井作为阶段采场底部的所述放矿口。

7. 如权利要求6所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:所述连续出矿机为皮带输送机。

8. 如权利要求7所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:所述放矿口设置振动放矿机,矿石经振动放矿机连续放矿至穿脉受矿巷中连续出矿机的输送皮带上,或者矿石从放矿口连续自溜至穿脉受矿巷中连续出矿机的输送皮带上,穿脉受矿巷中的连续出矿机将矿石连续转运至出矿巷中的连续出矿机上,出矿巷中的连续出矿机连续将矿石送至阶段溜井,矿石最后从脉外阶段运输巷中的运输车外运。

9. 如权利要求1所述的阶段连续出矿充填采矿方法,其特征在于:一步骤采场采用胶结充填方式;二步骤采场采用胶结充填和非胶结充填相结合的方式,底部为部胶结充填。

## 一种阶段连续出矿充填采矿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属矿地下采矿方法,特别涉及一种阶段连续出矿充填采矿方法。

### 背景技术

[0002] 阶段充填采矿法作为一种主要的、现有的高效充填采矿方法,在采场落矿方面集中了空场采矿法回采工艺简单、落矿效率高、生产成本低的优点,在采场充填方面集中了采场嗣后一次充填、充填效率高的优点,因此该方法在厚大、矿岩稳固性好的倾斜或急倾斜矿体中应用广泛。

[0003] 随着科学技术的迅速发展,井下作业设备的大型化、自动化和智能化推动采矿工艺技术不断改进,矿山现在采用的阶段充填采矿法在采场结构尺寸、落矿效率、出矿效率方面均有待提高,体现在阶段高度不大、开拓采准工程量多、出矿效率低等方面,尤其是作业工艺不连续,严重制约了智能采矿的发展与应用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种作业工艺连续,出矿效率高的采矿方法。

[0005] 本发明公开的这种阶段连续出矿充填采矿方法,将矿体划分为阶段采场,在阶段采场内划分分段采场,在分段采场内布置分段凿岩爆破工程和分段充填工程,在阶段采场底部布置放矿口、穿脉受矿巷和脉外出矿巷,在穿脉受矿巷和脉外出矿巷内均布置连续出矿机,矿石从放矿口放矿并通过连续出矿机连续出矿;当阶段采场出矿形成一个或者多个分段空区后暂停出矿,对分段空区进行充填且养护至要求强度后进行下一个出矿和充填循环,直至阶段采场回采、充填结束。

[0006] 矿体厚度小于30m时,阶段采场沿矿体走向布置;矿体厚度大于30m时,阶段采场垂直矿体走向布置。

[0007] 所述分段凿岩爆破工程包括在分段采场内集中进行沉孔凿岩或者中深孔凿岩,然后按照爆破工序自身的工艺要求组织装药、爆破和通风循环作业。

[0008] 所述阶段采场包括矿房采场和矿柱采场,通过两步骤回采,一步骤回采矿房矿体,二步骤回采矿柱矿体。

[0009] 矿体划分为阶段采场的采切工程包括脉外阶段运输巷和阶段溜井,脉外阶段运输巷布置于阶段矿体的下盘,阶段溜井与脉外阶段运输巷连通;阶段采场划分分段采场的采切工程包括分段运输巷和分段穿脉巷。

[0010] 自所述阶段运输巷与矿体下盘之间施工与所述阶段溜井连通的脉外出矿巷,脉外出矿巷与脉外阶段运输巷平行布置,从脉外出矿巷施工穿脉受矿巷,从穿脉受矿巷向上施工采场溜井,采场溜井作为阶段采场底部的所述放矿口。

[0011] 所述连续出矿机为皮带输送机。

[0012] 所述放矿口设置振动放矿机,矿石经振动放矿机连续放矿至穿脉受矿巷中连续出

矿机的输送皮带上,或者矿石从放矿口连续自溜至穿脉受矿巷中连续出矿机的输送皮带上,穿脉受矿巷中的连续出矿机将矿石连续转运至出矿巷中的连续出矿机上,出矿巷中的连续出矿机连续将矿石送至阶段溜井,矿石最后从脉外阶段运输巷外运。

[0013] 一步骤采场采用胶结充填方式;二步骤采场采用胶结充填和非胶结充填相结合的方式,底部为部胶结充填。

[0014] 本发明将放矿、受矿和出矿结构均布置于阶段采场的底部,采用连续放矿机在阶段的底部连续出矿,使阶段高度可达200m以上,分段高度可达50m以上,实现大规格阶段采场集中凿岩、爆破、出矿和充填。具有采场结构尺寸参数大、采切工程量相对较小,回采落矿效率高、作业工艺连续和出矿效率高的优势,可显著提升矿山的安全、环保、规模化和经济效益,为智能化高效采矿奠定基础。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一个实施例的一步骤矿体回采的纵剖面示意图。

[0016] 图2为图1中的A-A剖视示意图。

[0017] 图3为图1中的B-B剖视示意图。

[0018] 图4为本实施例二步骤矿体回采的纵剖面示意图。

[0019] 图5为图4中的C-C剖视示意图。

[0020] 图6为图4中的D-D剖视示意图。

[0021] 图中序号:

1、穿脉受矿巷;2、皮带输送机;3、采场溜井;4、脉外出矿巷;5、脉外阶段运输巷;6、阶段溜井;8、分段运输巷;9、分段穿脉巷;10、大直径深孔、11-凿岩硐室;12、胶结充填体; 15-废石。

## 具体实施方式

[0022] 本发明公开的这种阶段连续充填采矿方法,适用于矿岩稳固好的倾斜或急倾斜厚大矿体的回采。

[0023] 本实施例应用本发明公开的方法进行采矿时,将矿体划分为矿房和矿柱,采用两步骤回采,一步骤回采矿房矿体、二步骤回采矿柱矿体。

[0024] 具体步骤如下:

### 1、采场结构及参数确定

阶段高度220m,分段高度50m,底部结构高度16-20m,即一个阶段划分为四个分段,阶段采场的宽度根据矿岩力学性质确定。

[0025] 矿体厚度小于30m时,采场沿矿体走向布置;矿体厚度大于30m时,采场垂直矿体走向布置。

### [0026] 2、采切工程布置

在阶段矿体下盘施工脉外阶段运输巷5和与之连通的阶段溜井6,自阶段运输巷5与矿体下盘之间施工与阶段溜井6连通的脉外出矿巷4,脉外出矿巷4与脉外阶段运输巷5平行布置,从脉外出矿巷4施工穿脉受矿巷1,从穿脉受矿巷1向上施工采场溜井3,采场溜井3作为阶段采场底部的放矿口。在分段矿体下盘施工分段运输巷8,自分段运输巷8向矿体施工分

段穿脉巷9,待分段穿脉巷9形成后,以分段穿脉巷9为自由面扩刷形成分段凿岩硐室11。切割工程主要有切割井。

### [0027] 3、一步骤回采

① 在矿房底部的穿脉受矿巷1内安装皮带输送机2,在脉外出矿巷内安装皮带输送机2,在采场溜井3的底部安装振动放矿机;

② 待分段凿岩硐室11形成后,在分段矿体上盘施工形成切割井,采用下向深孔凿岩设备钻凿大直径深孔10,分段矿房集中凿岩。凿岩结束后以切割井为自由面,采用大直径深孔侧向崩矿,集中崩落采场矿石。

[0028] 崩矿时,在分段采场内集中进行深孔凿岩或中深孔凿岩,然后按照爆破工序自身的工艺要求组织装药、爆破、通风循环作业。

[0029] ③ 分段采场矿石通过安装在采场溜井底部的振动放矿机连续下放至穿脉受矿巷1内皮带输送机的输送皮带上,该输送皮带将矿石转运至脉外出矿巷内皮带输送机的输送皮带上,该输送皮带再将矿石连续运送至阶段溜井,矿石从阶段溜井连续放至脉外阶段运输巷中的运输车上外运。

[0030] 因为穿脉受矿巷与脉外出矿巷垂直布置,皮带输送机的输送皮带沿相应巷道的长度方向布置,所以穿脉受矿巷内的皮带输送机作为受矿设备与脉外出矿巷内的皮带输送机也是纵横垂直布置。

[0031] ④ 每个分段采场的矿石崩落后,根据矿石松散系数松动出矿一小部分,以保证其分段的正常崩落,但绝大部分的矿石待四个分段采场的矿体都崩矿结束后再连续放矿。

### [0032] 4、一步骤采场充填

① 当矿石放矿至两个分段高度时暂停放矿,将上部两个分段的空区胶结充填,待这两个分段的充填体养护至要求强度后,再放出下部两个分段的矿石,之后再下部两个分段一次胶结充填并充分接顶。

[0033] ② 充下部两个分段的充填体强度养护至要求强度后,可回采周边的二步骤采场。

### [0034] 5、二步骤回采

二步骤回采工艺与一步骤回采工艺相比,差别在于:因考虑到对一步骤充填体的影响,在采场溜井的底部不安装振动放矿机,使矿石从采场溜井连续自溜至穿脉受矿巷内皮带输送机的输送皮带上。二步骤的其它回采工艺同一步骤回采工艺。

### [0035] 6、二步骤采场充填

二步骤采场的充填工艺与一步骤采场的充填工艺相比,差别在于:二步骤采场采用胶接充填和非胶结充填的方式。当二步骤采场矿石放矿至两个分段高度时暂停放矿,将上部两个分段的空区充填,充填时要求底部10m充填高强度胶结充填体,上部可采用非胶结充填体充填,如矿石。

[0036] 待充填体养护至要求强度后,再放出下部两个分段的矿石,之后再下部两个分段进行充填,充填工艺同上面两个分段。

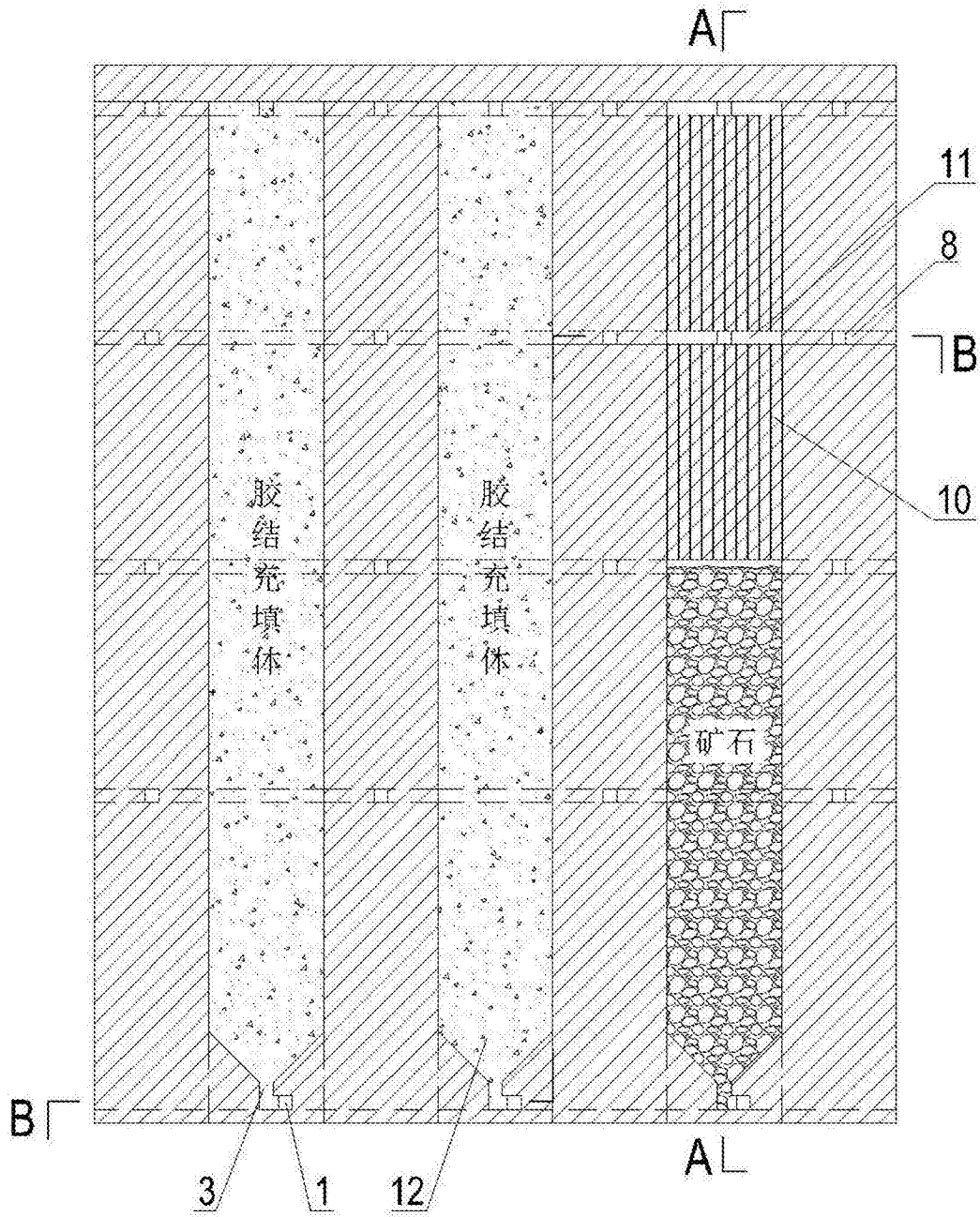


图 1

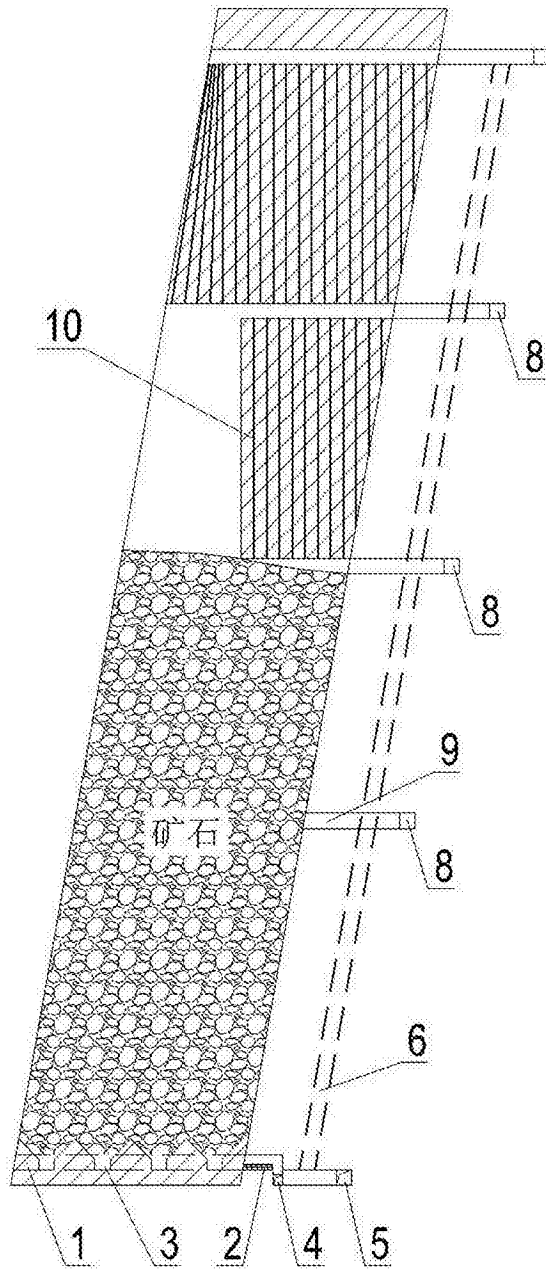


图 2

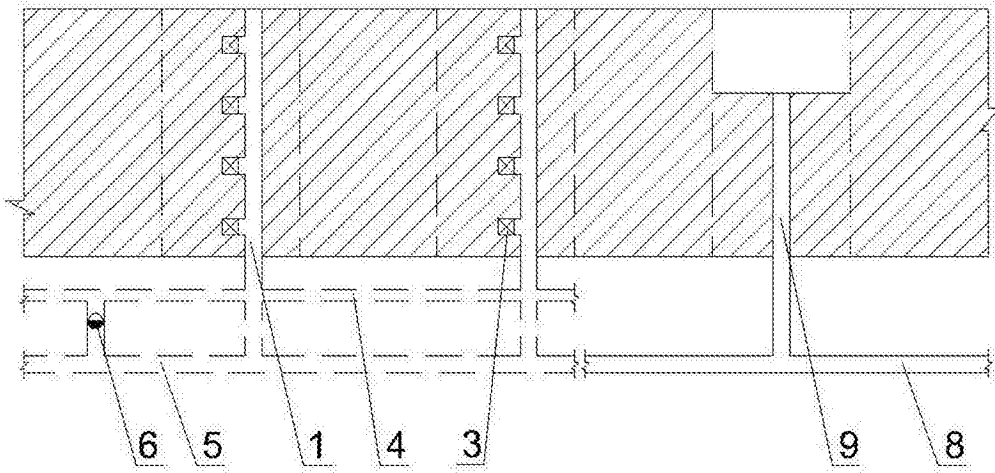


图 3



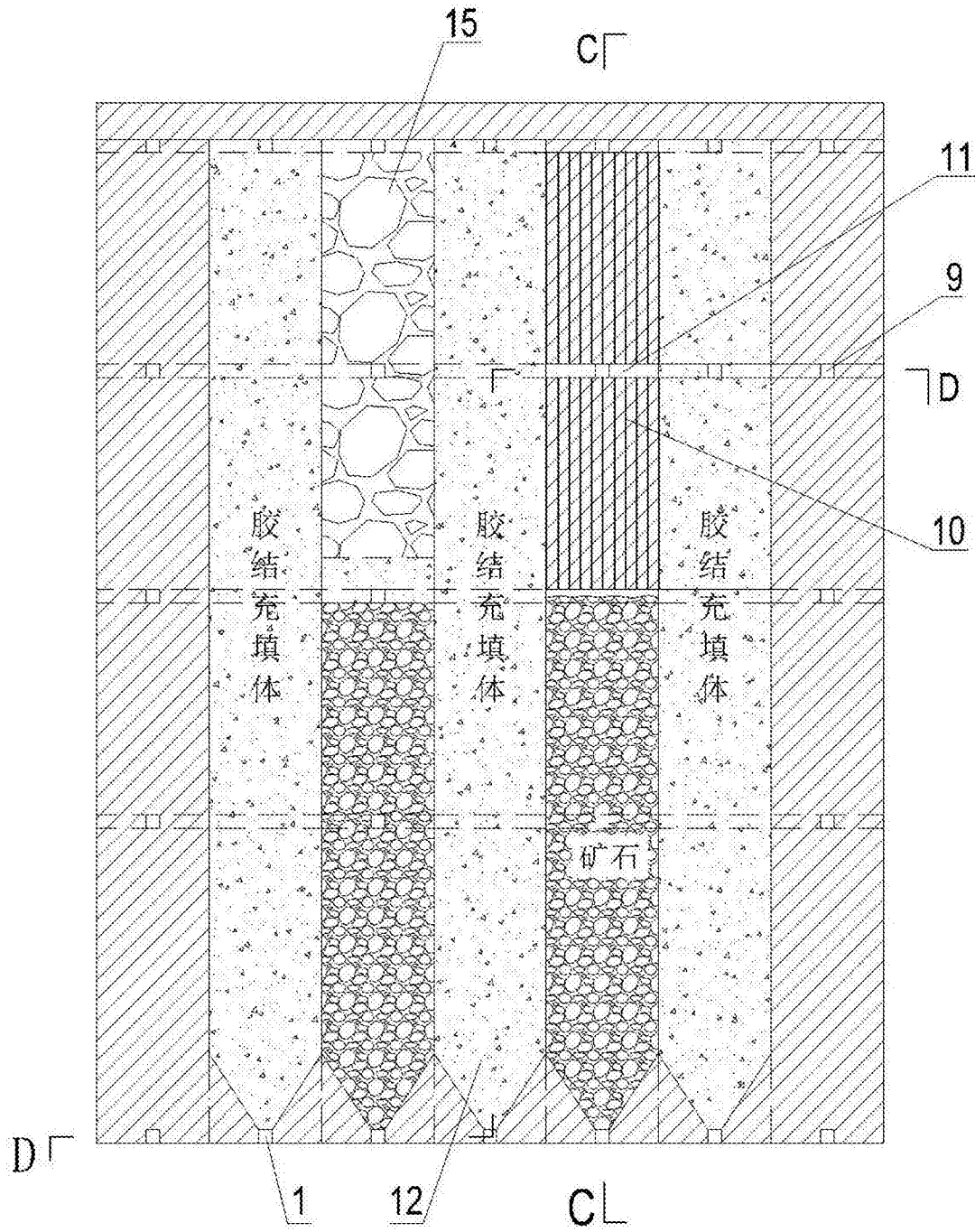


图 4

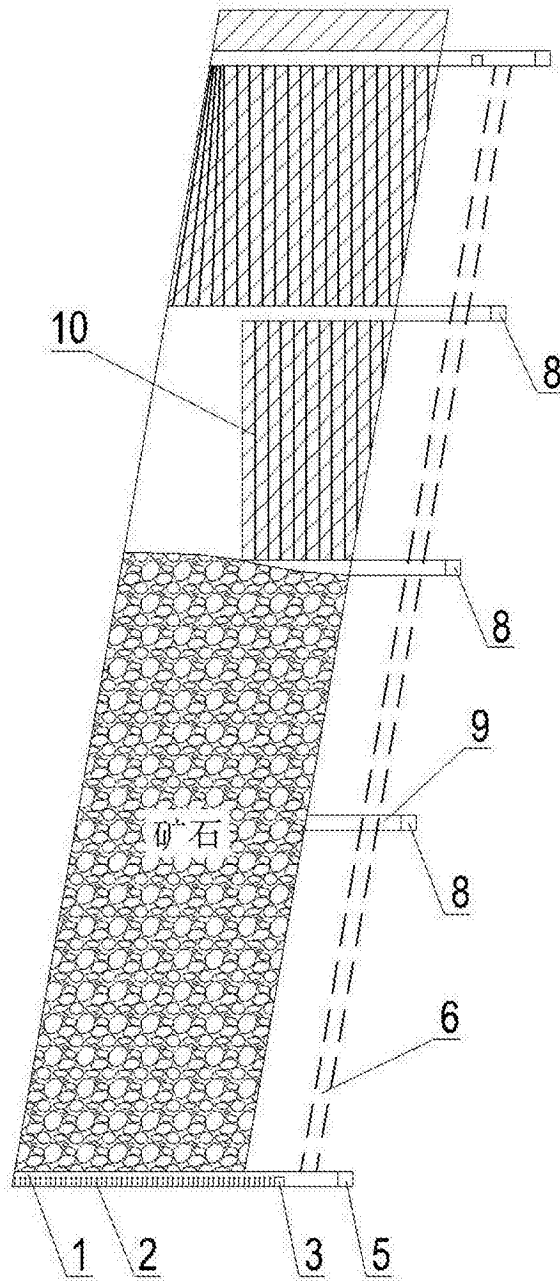


图 5

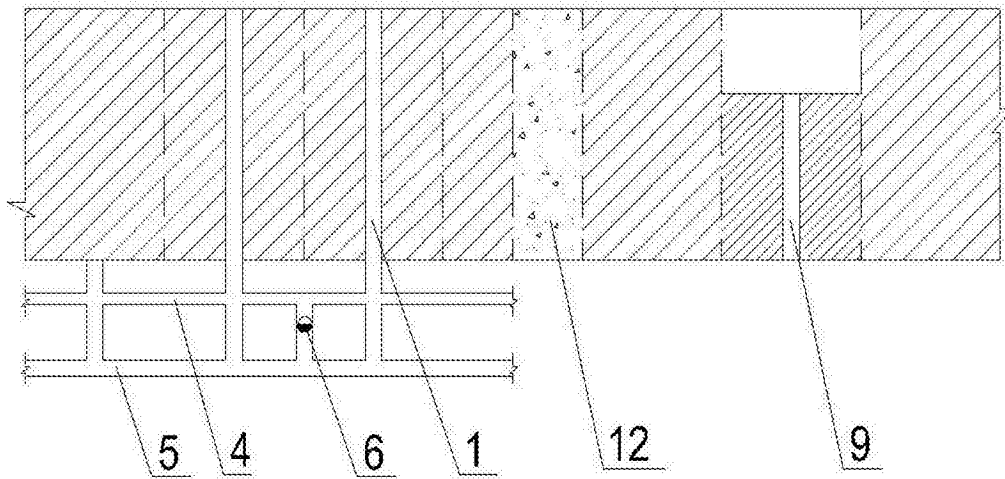


图 6