



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113062741 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(21) 申请号 202110451067.7

(22) 申请日 2021.04.26

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650000 云南省昆明市五华区一二一大街文昌路68号

申请人 云南迪庆有色金属有限责任公司

(72) 发明人 李争荣 侯克鹏 冯兴隆 崔晓东 吴明 杜桂泉 刘明武 洪超

(74) 专利代理机构 昆明祥和知识产权代理有限公司 53114

代理人 董昆生

(51) Int. Cl.

E21C 41/22 (2006.01)

E21D 9/14 (2006.01)

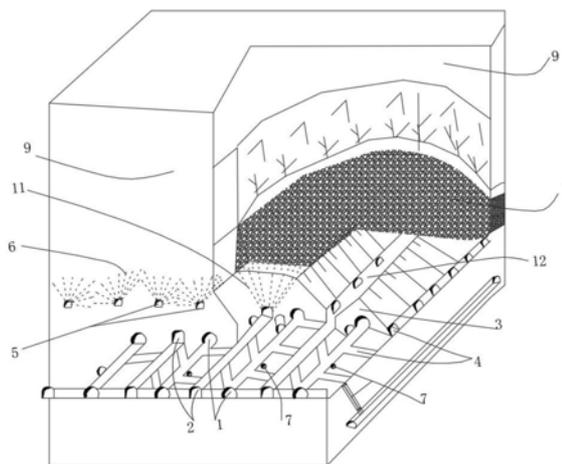
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法

(57) 摘要

本发明涉及适宜采用自然崩落开采的矿山领域,具体公开一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,包括在竖直方向自上而下将矿体划分为拉底水平和出矿水平,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱,矿柱中开凿出矿穿脉,拉底水平高于出矿水平一定距离布置两条平行拉底巷道,拉底巷道设置扇形炮孔;平行出矿穿脉一定距离开凿连续受矿铗沟巷道,出矿穿脉与铗沟巷道间为出矿联道联通,出矿联道等距非对称交错布置,铗沟巷道随着生产的需要,进行扇形炮孔爆破后形成连续“V”型聚矿沟,本发明直接取消了相邻出矿联道间的矿柱形成贯通沟,加大出矿穿脉上部的主矿柱高度和倾斜度,最后形成条带连续“V”字型受矿聚矿沟,达到增大受矿口径,避免大矿石堵塞。



1. 一种自然崩落采矿的底部受矿结构,包括在竖直方向自上而下将矿体划分为拉底水平和出矿水平,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱,矿柱中开凿出矿穿脉,拉底水平高于出矿水平一定距离布置两条平行拉底巷道,其特征在于,所述拉底巷道设置扇形炮孔;平行出矿穿脉一定距离开凿连续受矿堑沟巷道,出矿穿脉与堑沟巷道间为出矿联道联通,出矿联道等距非对称交错布置,所述堑沟巷道随着生产的需要,进行扇形炮孔爆破后形成连续“V”型聚矿沟。

2. 根据权利要求1所述的一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,其特征在于,拉底水平巷道高于出矿水平穿脉18-25m。

3. 根据权利要求1所述的一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,其特征在于,相邻两条出矿联道间的距离为15-20m。

4. 根据权利要求1所述的一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,其特征在于,相邻两条出矿穿脉间距为28-35m,连续“V”型聚矿沟两侧坡面角 $>55^{\circ}$ 。

5. 一种自然崩落采矿方法,其特征在于,出矿巷道为垂直矿体或平行矿体布置,具体包括以下采矿步骤:

(1) 将矿体在竖直方向由上而下划分为拉底水平、出矿水平和运输水平,拉底水平上设置有拉底穿脉巷道,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱,矿柱中开凿平行的出矿穿脉和堑沟巷道,出矿穿脉与堑沟巷道间采用出矿联道联通,出矿联道等距非对称交叉布置于出矿穿脉与堑沟巷道之间;

(2) 拉底穿脉巷道布置上向扇形炮孔,后退式爆破形成的松散崩落矿石,在施工好的堑沟巷道中对应上部已拉底形成松散矿石位置布置上向扇形炮孔并进行爆破形成“V”型聚矿沟,上部松散崩落矿石流入“V”型聚矿沟中;后期采矿生产根据生产计划逐步对“V”型聚矿沟前后方向一侧或两侧分别逐排爆破推进至矿体边界,最终形成一条联通的“V”型连续聚矿沟;

(3) 出矿设备通过出矿联道铲装聚矿沟中爆破或自然崩落下来的松散矿石,倒入出矿穿脉内溜井,在运输水平将矿石运出地表。

一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及适宜采用自然崩落开采的矿山领域,具体涉及一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法。

背景技术

[0002] 自然崩落采矿是通过拉底水平凿岩爆破一薄层矿体,利用充分利用自身构造特点和应力作用导致上部矿体内部裂隙逐步发育破坏垮塌,崩落松散的矿石在出矿层不断放出后,矿体直至崩落到上一中段或地表的一种较低成本的采矿方法。随着自然崩落采矿的不断发展,越来越多的低品位大型矿山逐步开始研究应用,而大量自然崩落法矿山在底部结构的出矿水平均设置多个密集漏斗受矿方式进行放矿,如自然崩落采矿法(专利CN112253111)图4中矩形框,这种方式在遇到自然崩落大块时,极容易漏斗卡斗,处理困难且安全隐患较大,不利于底部结构的稳定和铲运设备运行。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,以解决现有技术中,使用多个密集型漏斗受矿方式在遇到自然崩落大块时,容易导致漏斗卡斗,卡斗处理困难和安全风险大,不利于底部结构的稳定等问题。

[0004] 为实现以上目的,本发明提供以下技术方案:

一种自然崩落采矿的底部受矿结构,包括在竖直方向自上而下将矿体划分为拉底水平和出矿水平,拉底水平和出矿水平间设置有底柱,底柱中开凿出矿穿脉,拉底水平为高于出矿水平一定距离,布置两条平行出矿穿脉的拉底巷道,所述拉底巷道设置上向扇形炮孔,爆破后形成拉底层的松散矿石;水平方向上平行出矿穿脉相邻一定距离开凿受矿堑沟巷道,出矿穿脉与堑沟巷道间布置出矿联道联通,出矿联道等距非对称交错布置(即分支鲐骨式布置),所述堑沟巷道布置向上扇形炮孔爆破形成“V”型聚矿槽,随着生产计划安排,水平方向上在聚矿槽一侧或两侧逐排爆破联通至矿体边界,最终形成贯通的连续“V”型聚矿沟,达到增大受矿口径,避免大矿石堵塞,有利于拉底上部自然崩落松散大块的流动和出矿水平铲运设备出矿工作,减少出矿口高位卡斗和井下其他安全风险。

[0005] 优选的,拉底巷道高于出矿穿脉18-25m;

优选的,相邻两条出矿联道间的距离为15-20m;

相邻两条出矿穿脉间距为28-35m;连续“V”型聚矿沟两侧坡面角 $>55^{\circ}$ 。

[0006] 另外的,本发明还提供了一种自然崩落采矿的底部受矿结构及采矿方法,出矿穿脉巷道布置为垂直矿体或平行矿体,具体包括以下采矿步骤:

(1)将矿体在竖直方向由上而下划分为拉底水平、出矿水平和运输水平,拉底水平上设置有拉底穿脉巷道,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱,矿柱中开凿平行的出矿穿脉和堑沟巷道,出矿穿脉与堑沟巷道间采用出矿联道联通,出矿联道等距非对称交叉布置于出矿穿脉与堑沟巷道之间;

(2)拉底穿脉巷道布置上向扇形炮孔,后退式爆破形成的松散崩落矿石,在施工好的堑沟巷道中对应上部已拉底形成松散矿石位置布置上向扇形炮孔并进行爆破形成“V”型聚矿沟,上部松散崩落矿石流入“V”型聚矿沟中;后期采矿生产根据生产计划逐步对“V”型聚矿沟前后方向一侧或两侧分别逐排爆破推进至矿体边界,最终形成一条联通的“V”型连续聚矿沟;

(3)出矿设备通过出矿联道铲装聚矿沟中爆破或自然崩落下来的松散矿石,倒入出矿穿脉内溜井,在运输水平将矿石运出地表。

[0007] 相对于传统的密集型多漏斗式底部受矿结构,本发明直接取消了相邻出矿联道间的矿柱(即三角间柱)形成贯通沟,仅留且加大出矿穿脉上部的主矿柱高度和倾斜度,最后形成平行于出矿穿脉的条带“V”型聚矿沟式受矿结构;随着生产的推进,聚矿沟前后方向上逐排爆破推进至矿体边界,最终形成整条连续“V”型聚矿沟,以承担上部所有自然崩落矿石出矿,此结构增大受矿口径,避免大矿石堵塞,有利于自然崩落松散大块的流动和出矿水平铲运设备出矿工作,现有技术中如专利[CN2020109879664]自然崩落采矿法中装矿支路和出矿支路交叉部位为十字形对称交叉结构,本发明的出矿联道为分支非对称布置,有利于减小交叉部位的暴露面积而提高矿柱的稳定性。

附图说明

[0008] 图1本发明自然崩落采矿的矿底部结构立体示意图;

图2本发明自然崩落采矿的矿底部结构立体剖面图;

图3本发明自然崩落采矿的矿底部结构立体平面图;

其中:1、出矿穿脉;2、堑沟巷道;3、矿柱;4、出矿联道;5、拉底巷道;6、拉底爆破炮孔;7、矿石溜井;8、已崩落松散矿石;9、未崩落矿体;10、拉底爆破或聚矿沟爆破推进方向;11、聚矿沟爆破炮孔;12、“V”型聚矿沟。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步的说明。

[0010] 实施例1

如图1-3所示,一种自然崩落采矿的底部受矿结构,包括在竖直方向自上而下将矿体划分为拉底水平和出矿水平,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱3,矿柱3中开凿出矿穿脉1,在实际的操作中,还包含现有技术下,同时要开凿的联道、风井、硐室等工程。

[0011] 拉底水平为高于出矿水平一定距离,布置两条平行出矿穿脉1的拉底巷道5,拉底巷道5设置拉底爆破上向扇形炮孔(拉底爆破炮孔)6,通过填塞炸药连线爆破后形成10-15米拉底层的爆破松散矿石,上部矿体在自重或应力作用下随着下部松散矿石的放出后逐渐开裂破坏向下自然崩落;为保证拉底爆破效果,受矿堑沟巷道上方对应两侧的拉底爆破炮孔边线与水平夹角 10° - 15° ,靠近矿柱的拉底爆破炮孔边线与水平夹角 45° ,孔底距2.2米-2.5米布置中间炮孔。

[0012] 水平方向上平行出矿穿脉1相邻一定距离开凿受矿堑沟巷道2,出矿穿脉1与堑沟巷道2间布置出矿联道4联通,出矿联道4等距非对称交错布置(即分支鲐骨式布置),堑沟巷道2距离拉底爆破推进线后20-30米距离的松散矿石下布置上向扇形爆破炮孔11,孔底与松

散矿石间预留1-1.5米未钻穿作保护层,上向聚矿槽爆破炮孔扇形炮孔边线与水平夹角为 55° - 60° ,孔底距2米-2.5米布置中间倾斜炮孔,所有炮孔填塞炸药爆破后形成“V”型聚矿槽。随着生产计划安排,水平方向上沿着一侧或两侧的聚矿槽爆破方向10贯通爆破形成连续“V”型聚矿沟12,达到出矿水平的受矿条件,最终爆破中矿体边界。

[0013] 具体的,拉底巷道高于出矿穿脉18-25m,相邻两条出矿联道间的距离为15-20m,相邻两条出矿穿脉间距为28-35m;连续“V”型聚矿沟两侧坡面角 $>55^{\circ}$ 。

[0014] 具体实施时,出矿穿脉布置于垂直矿体或平行矿体,具体包括以下采矿步骤:

(1)将矿体在竖直方向由上而下划分为拉底水平、出矿水平和运输水平,拉底水平上设置有拉底穿脉巷道,拉底水平和出矿水平间设置有矿柱,矿柱中开凿平行的出矿穿脉和堑沟巷道,出矿穿脉与堑沟巷道间采用出矿联道联通,出矿联道等距非对称交叉布置于出矿穿脉与堑沟巷道之间;

(2)拉底穿脉巷道布置上向扇形炮孔,后退式爆破形成的松散崩落矿石,在施工好的堑沟巷道中对应上部已拉底形成松散矿石位置布置上向扇形炮孔并进行爆破形成“V”型聚矿沟,上部松散崩落矿石流入“V”型聚矿沟中;后期采矿生产根据生产计划逐步对“V”型聚矿沟前后方向一侧或两侧分别逐排爆破推进至矿体边界,最终形成一条联通的“V”型连续聚矿沟。

[0015] (3)出矿设备通过出矿联道铲装聚矿沟中爆破或自然崩落下来的松散矿石,倒入出矿穿脉内溜井,在运输水平将矿石运出地表。

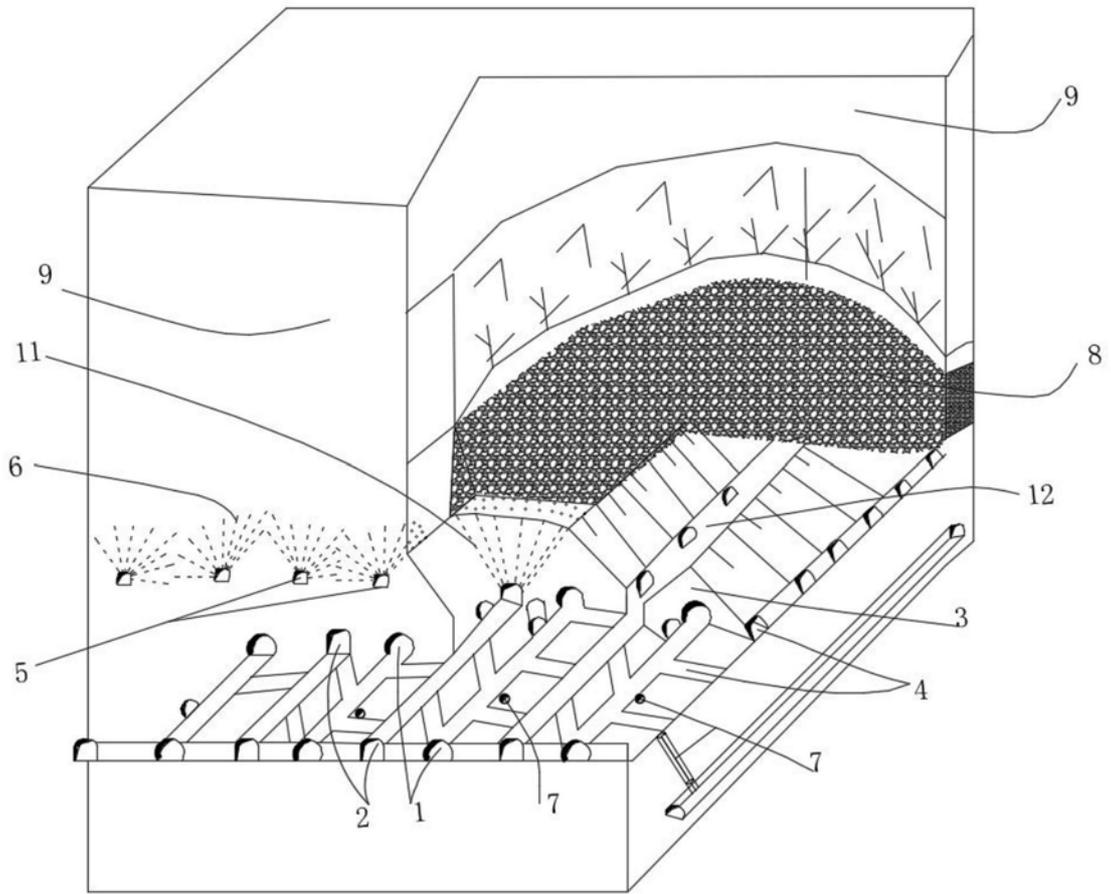


图1

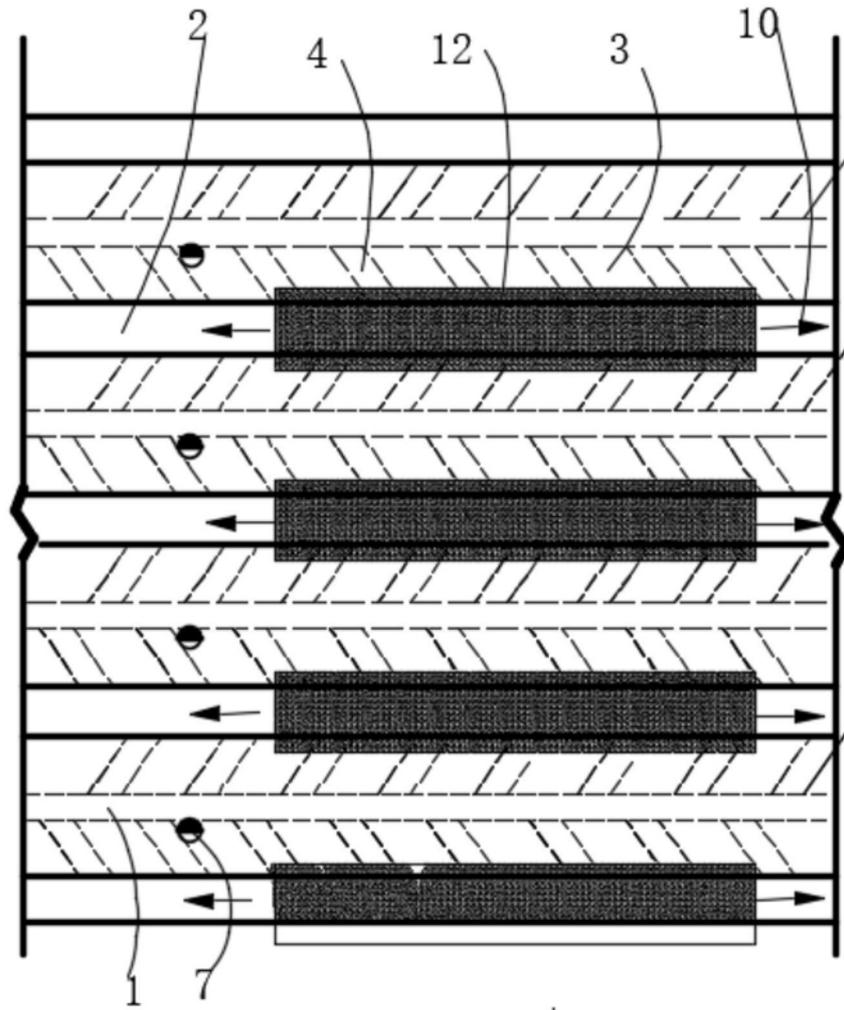


图2

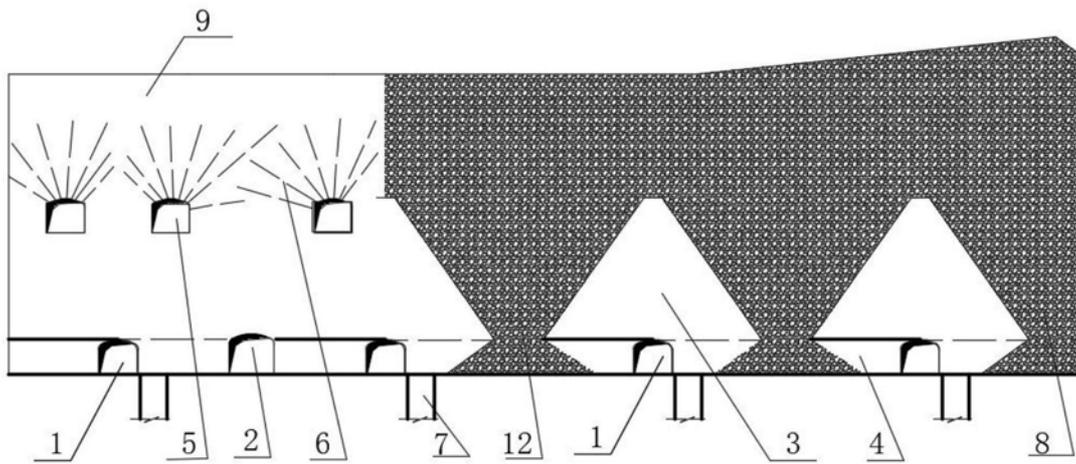


图3