



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104989402 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510279197. 1

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 广东省冶金建筑设计研究院  
地址 510080 广东省广州市越秀区中山二路  
35 号

(72) 发明人 邱仲业 黄铁平 王春华 彭乐平  
侯伟方 林冬青 谢世强

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
代理人 胡辉 庞学哲

(51) Int. Cl.  
E21C 41/16(2006. 01)

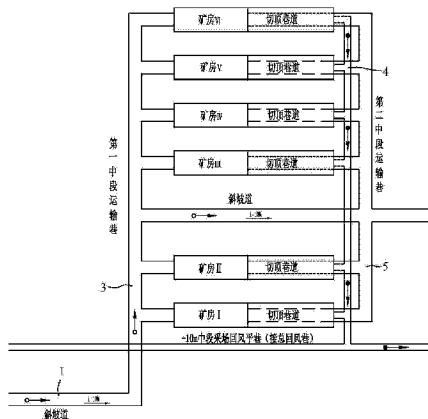
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,包括以下步骤:S10. 斜坡道开拓,由斜坡道沿所需开采矿房的前端掘进第一中段运输巷道,由斜坡道沿所需开采矿房的后端掘进回风巷道;S20. 分割上分层和下分层;S30. 回采上分层,掘进切顶巷道,扩帮切顶巷道在矿房内形成切顶空间,扩帮产生的矿石经斜坡道运出地表;S40. 回采下分层,由斜坡道掘进第二中段运输巷道,对下分层进行爆破,产生的矿石通过斜坡道运出地表。本发明具有采准工作量大,工艺简单,通风条件良好等优点,劳动生产效率高,采矿成本低,矿块生产能力大。可减少井下工作人数,缩短矿块回采时间,减少工人在空场下暴露时间,防止冒顶事故,是一种安全、高效的采矿方法。



1. 一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於,包括以下步骤:

S10. 斜坡道开拓,在石灰岩地下矿山中,掘进斜坡道至所需开采的矿房附近,由所述斜坡道沿所需开采矿房的前端掘进第一中段运输巷道,由所述斜坡道沿所需开采矿房的后端掘进回风巷道;

S20. 分割上分层和下分层,以第一中段运输巷道底板标高为分界线,将所需开采的矿房分为上分层和下分层;

S30. 回采上分层,在所述上分层沿矿房顶部掘进切顶巷道,切顶巷道沿矿房的长轴方向布置,使切顶巷道的两端分别与第一中段运输巷道和回风巷道连通,并形成上分层的运输、通风与安全出口通道,扩帮切顶巷道在矿房内形成切顶空间,切顶空间两侧的矿壁形成矿房的房柱,扩帮产生的矿石经斜坡道运出地表;

S40. 回采下分层,由所述斜坡道掘进第二中段运输巷道,第二中段运输巷道通过下分层运输巷道与所述下分层相连,对下分层进行爆破,产生的矿石通过斜坡道运出地表。

2. 根据权利要求 1 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:步骤 S30 和 S40 间还包括步骤 S31,步骤 S31 包括清理切顶空间顶板的松石,并在切顶空间顶板上进行顶板支护。

3. 根据权利要求 2 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:清理松石时,在挖掘机装斗一侧安装铁篮,由安全人员站在挖掘机高举的铁篮里手持撬棍检查处理浮石,所述顶板支护包括布置锚杆、悬挂金属网和喷砼。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:步骤 S31 和 S40 间还包括步骤 S32,步骤 S32 包括在每次进入矿房作业前,先进行顶板检查,确保安全的情况下方进入矿房作业。

5. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:扩帮切顶巷道包括在倾斜工作面或留矿堆上采用浅孔凿岩分层爆破逐层推进,爆破崩落的矿石采用反铲挖掘机装矿,自卸式汽车运输,经斜坡道运出地表。

6. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:回采下分层时,采用下向平行中深孔爆破,选用潜孔钻机作为凿岩设备,在上分层切顶空间下钻凿下向平行炮孔,在下向平行炮孔内人工连续柱状装药,利用分段微差爆破技术崩矿,最后崩下的矿石直接用挖掘机装车、自卸式汽车运出地表。

7. 根据权利要求 6 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:下分层爆破产生的大块矿石用挖掘机安装液压碎石器进行二次破碎。

8. 根据权利要求 6 所述的用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其特征在於:所述下向平行炮孔包括沿左右两侧房柱内侧分布的两列预裂孔和位于两列预裂孔之间的若干主炮孔,爆破时,先引爆两侧的预裂孔,然后从中间向两侧依次引爆主炮孔。

## 一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法

### 技术领域

[0001] 本发明用于采矿工程技术领域,特别是涉及一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法。

### 背景技术

[0002] 目前石灰岩地下矿山主要采用留点柱或连续矿柱的浅孔房柱法开采。采用此类方法开采的矿山,矿房大多为无计划的巷道式布置、前进式开采。开采工作面随意设置,左右交叉,上下重叠,运输巷道大多为开采工作面。浅孔房柱法普遍存在工人劳动强度大,生产效率低,通风条件差等缺点。因浅孔房柱法矿房生产能力小,凿岩爆破工作频繁,粉尘污染大,严重影响工人身体健康。在空场条件下作业,顶板控制难度大,容易引起冒顶、片帮,经常发生岩石冒落造成财产损失和人员伤亡事故,存在一些安全隐患。

### 发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,其劳动生产效率高,采矿成本低,矿块生产能力大,减少井下回采工作人数,缩短矿块回采时间,减少工人在空场下暴露时间,是一种安全、高效的回采石灰岩地下矿山的采矿方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,包括以下步骤:

S10. 斜坡道开拓,在石灰岩地下矿山中,掘进斜坡道至所需开采的矿房附近,由所述斜坡道沿所需开采矿房的前端掘进第一中段运输巷道,由所述斜坡道沿所需开采矿房的后端掘进回风巷道;

S20. 分割上分层和下分层,以第一中段运输巷道底板标高为分界线,将所需开采的矿房分为上分层和下分层;

S30. 回采上分层,在所述上分层沿矿房顶部掘进切顶巷道,切顶巷道沿矿房的长轴方向布置,使切顶巷道的两端分别与第一中段运输巷道和回风巷道连通,并形成上分层的运输、通风与安全出口通道,扩帮切顶巷道在矿房内形成切顶空间,切顶空间两侧的矿壁形成矿房的房柱,扩帮产生的矿石经斜坡道运出地表;

S40. 回采下分层,由所述斜坡道掘进第二中段运输巷道,第二中段运输巷道通过下分层运输巷道与所述下分层相连,对下分层进行爆破,产生的矿石通过斜坡道运出地表。

[0005] 进一步作为本发明技术方案的改进,步骤 S30 和 S40 间还包括步骤 S31,步骤 S31 包括清理切顶空间顶板的松石,并在切顶空间顶板上进行顶板支护。

[0006] 进一步作为本发明技术方案的改进,清理松石时,在挖掘机装斗一侧安装铁篮,由安全人员站在挖掘机高举的铁篮里手持撬棍检查处理浮石,所述顶板支护包括布置锚杆、悬挂金属网和喷砼。

[0007] 进一步作为本发明技术方案的改进,步骤 S31 和 S40 间还包括步骤 S32,步骤 S32

包括在每次进入矿房作业前,先进行顶板检查,确保安全的情况下进入矿房作业。

[0008] 进一步作为本发明技术方案的改进,扩帮切顶巷道包括在倾斜工作面或留矿堆上采用浅孔凿岩分层爆破逐层推进,爆破崩落的矿石采用反铲挖掘机装矿,自卸式汽车运输,经斜坡道运输出地表。

[0009] 进一步作为本发明技术方案的改进,回采下分层时,采用下向平行中深孔爆破,选用潜孔钻机作为凿岩设备,在上分层切顶空间下钻凿下向平行炮孔,在下向平行炮孔内人工连续柱状装药,利用分段微差爆破技术崩矿,最后崩下的矿石直接用挖掘机装车、自卸式汽车运输出地表。

[0010] 进一步作为本发明技术方案的改进,下分层爆破产生的大块矿石用挖掘机安装液压碎石器进行二次破碎。

[0011] 进一步作为本发明技术方案的改进,所述下向平行炮孔包括沿左右两侧房柱内侧分布的两列预裂孔和位于两列预裂孔之间的若干主炮孔,爆破时,先引爆两侧的预裂孔,然后从中间向两侧依次引爆主炮孔。

[0012] 本发明的有益效果:本发明具有采准工作量小,回采工艺简单,通风条件良好等优点。使用无轨设备回采机械化程度高,劳动生产效率高,采矿成本低,矿块生产能力大。无轨设备机械化回采,可减少井下回采工作人数,缩短矿块回采时间,减少工人在空场下暴露时间,在切顶空间下便于对顶板进行锚固,防止冒顶事故,是一种安全、高效的回采石灰岩地下矿山的采矿方法。

## 附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

图 1 是本发明矿房布置示意图;

图 2 是本发明矿房水平截面示意图;

图 3 是图 2 中 A-A 处截面图;

图 4 是图 2 中 B-B 处截面图;

图 5 是本发明下向平行炮孔分布示意图。

## 具体实施方式

[0014] 某石灰岩地下矿山采用了本发明技术方案。该矿山此前采用浅孔房柱法开采,一直存在工人劳动强度大,生产效率低,通风条件差等缺点,经过矿山技术改造,采用本发明,很好的解决了浅孔房柱法开采造成的问题,达到安全、高效的开采该石灰岩地下矿山的效果,具体实施如下:

参照图 1 至图 5,其显示出了本发明之较佳实施例的具体结构,但本发明的实际使用方向并不局限于此。

[0015] 本发明提供了一种用于石灰岩地下矿山开采的中深孔房柱采矿法,包括以下步骤:

S10. 斜坡道 1 开拓,在石灰岩地下矿山中,掘进斜坡道 1 至所需开采的矿房 2 附近,坡度 10%,由所述斜坡道 1 沿所需开采矿房 2 的前端掘进第一中段运输巷道 3,由所述斜坡道 1 沿所需开采矿房 2 的后端掘进回风巷道 4;

S20. 分割上分层 21 和下分层 22,以第一中段运输巷道 3 底板标高(+10m)为分界线,将所需开采的矿房 2 分为上分层 21 和下分层 22,上分层 21 高度 8m,下分层 22 高度 10m;

S30. 回采上分层 21,在所述上分层 21 每隔一定距离(一个矿房和矿柱的距离之和)沿矿房 2 顶部掘进切顶巷道 23,切顶巷道 23 沿矿房 2 的长轴方向布置,使切顶巷道 23 的两端分别与第一中段运输巷道 3 和回风巷道 4 连通,切顶巷道 23 形式为三心拱,规格 5m×6m,并形成上分层 21 的运输、通风与安全出口通道,以切顶巷道 23 作为爆破自由面,扩帮切顶巷道 23 在矿房 2 内形成规格(宽×高)15m×8m 的切顶空间 24,切顶空间 24 两侧的矿壁形成矿房的房柱,扩帮切顶巷道 23 是在倾斜工作面或留矿堆上采用浅孔凿岩分层爆破逐层推进,爆破崩落的矿石采用反铲挖掘机装矿,自卸式汽车运输,经斜坡道 1 运出地表;

S31 清理切顶空间 24 顶板的松石,清理松石时,在挖掘机装斗一侧安装铁篮,由安全人员站在挖掘机高举的铁篮里手持撬棍检查处理浮石,用自制设备替代顶板检查升降台车,既节省设备投入,又操作容易、安全可靠,并在切顶空间 24 顶板上进行顶板支护 25,所述顶板支护包括布置锚杆、悬挂金属网和喷砼;

S32 在每次进入矿房作业前,先进行顶板检查,确保安全的情况下进入矿房作业;

S40. 回采下分层 22,由所述斜坡道 1 掘进第二中段运输巷道 5,第二中段运输巷道 5 标高 0m,第二中段运输巷道 5 通过下分层运输巷道 51 与所述下分层 22 相连,作为下分层 22 的运输、通风与安全出口通道,对下分层 22 进行爆破,爆破采用下向平行中深孔爆破,选用潜孔钻机 6 作为凿岩设备,在上分层 21 切顶空间 24 下钻凿 10m 左右的下向平行炮孔,在下向平行炮孔内人工连续柱状装药,利用分段微差爆破技术崩矿,最后崩下的矿石 7 直接用挖掘机 8 装车、自卸式汽车 9 运出地表。其中,所述下向平行炮孔包括沿左右两侧房柱内侧分布的两列预裂孔 26 和位于两列预裂孔 26 之间的若干主炮孔 27,爆破时,先引爆两侧的预裂孔 26,然后从中间向两侧依次引爆主炮孔 27,即按照图 5 中 I - II - III - IV - V 的顺序依次爆破。下分层 22 爆破产生的大块矿石用挖掘机安装液压碎石器进行二次破碎。

[0016] 本技术方案中,在上分层 21 切顶巷道 24 拉通后,矿房就形成了完善的通风系统,全部矿房可采用贯穿风流通风。即新鲜风流从斜坡道 1 进入,经 +10m 第一中段运输巷道 3 和 0m 第二中段运输巷道 5 水平运输巷道进入矿房,清洗工作面后的污风,由切顶巷道 23、回风巷道 4 汇入总回风系统排出地表。在矿房和独头掘进工作面爆破后,为了迅速排烟降尘,加强通风效果,采用局扇进行辅助通风。

[0017] 当然,本发明创造并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

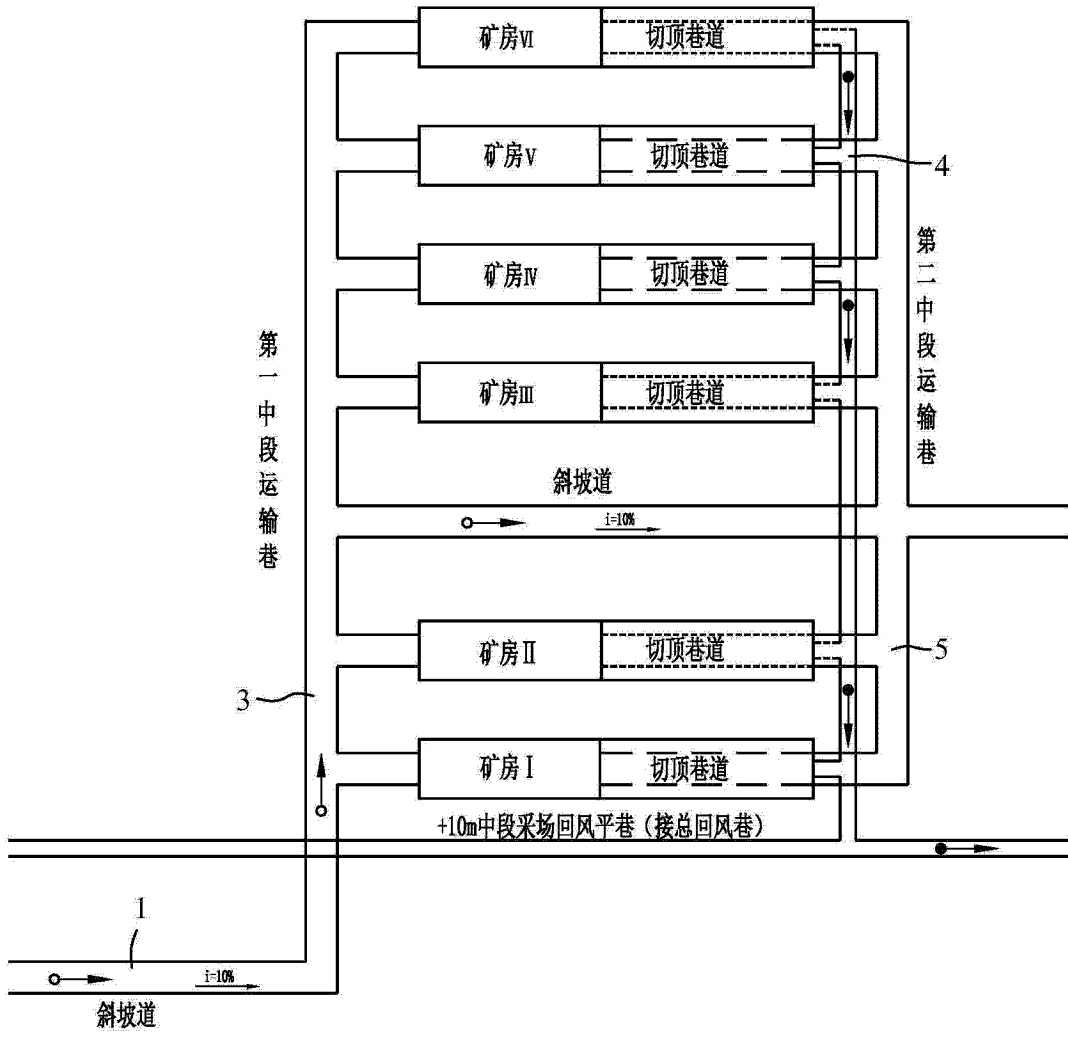


图 1

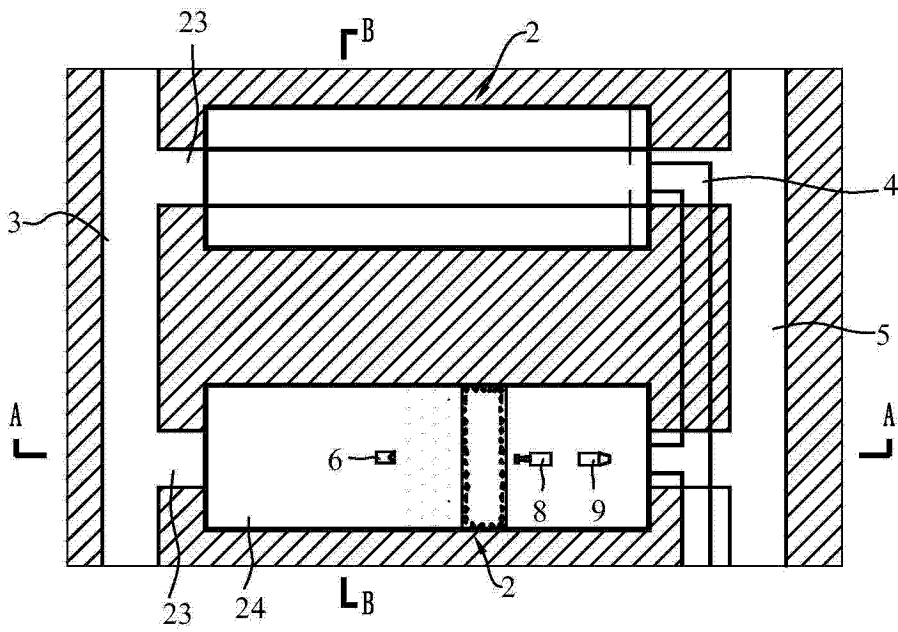


图 2

A-A

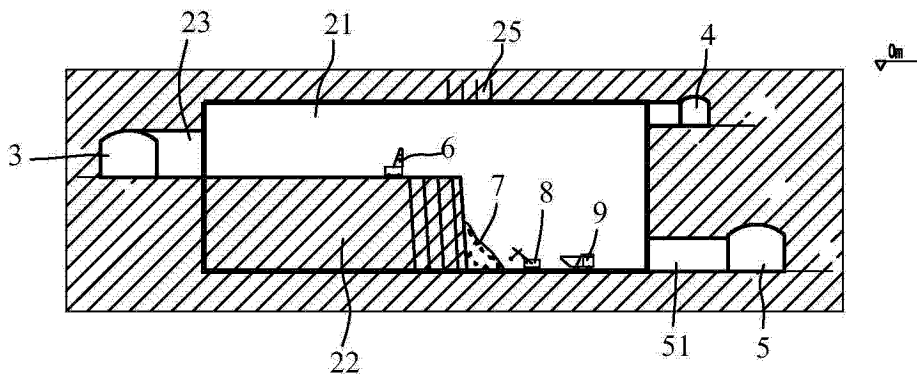


图 3

B-B

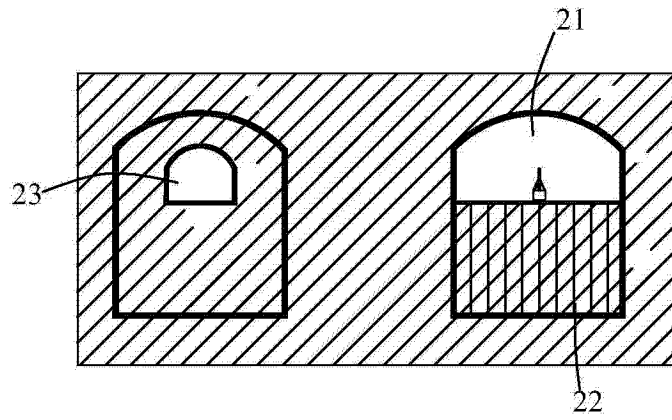


图 4

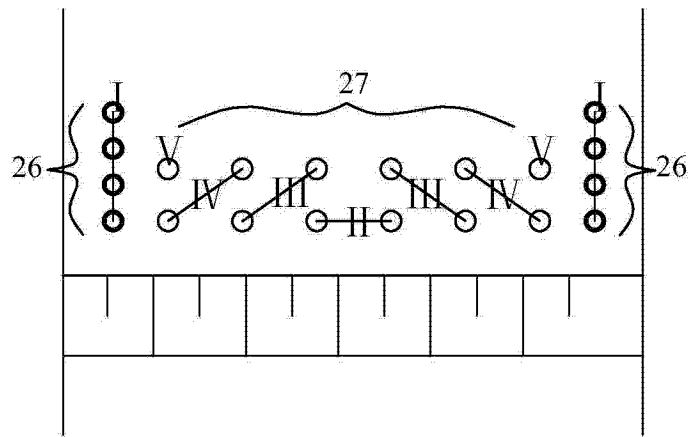


图 5