



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108661646 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810343463.6

(22)申请日 2018.04.17

(71)申请人 中冶北方(大连)工程技术有限公司

地址 116600 辽宁省大连市经济技术开发区同汇路16号

(72)发明人 郭子源 蒋胜文 周育 王鹏

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 张超艳 李琳

(51) Int. Cl.

E21C 41/22(2006.01)

E21F 15/00(2006.01)

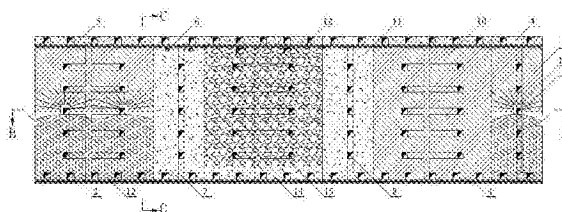
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法

(57)摘要

本发明提供一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,包括:划分矿块结构,将矿体划为多个阶段,阶段内沿走向划分矿房、矿柱,将矿房和矿柱分成多个分段;采准,脉外采准,布置阶段运输平巷、阶段出矿横巷、人行通风天井、分段联络巷、充填斜巷及凿岩硐室;切割;爆破,在分段凿岩硐室内钻凿扇形炮孔崩落矿石;回采出矿,每个阶段中从下向上爆破,每次爆破后,在阶段出矿横巷运出部分矿石,循环至最上分段矿体爆破崩矿完毕后在阶段出矿横巷集中铲出留矿,其中,若阶段间采用下向开采,在上阶段回采前,在上阶段顶部构造假顶,在上阶段底部构造假底,上阶段假底为下阶段回采假顶;若采用上向开采,下阶段假顶作为上阶段回采假底。



1. 一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,包括:

划分矿块结构,在垂直方向将矿体划分成多个阶段,阶段内沿矿体走向划分为间隔布置的矿房、矿柱,多个矿房、矿柱构成一个盘区,一个盘区作为一个开采单元,阶段内将矿房和矿柱分成多个分段;

采准,在每一个开采单元,进行脉外采准,在每一个开采单元布置阶段运输平巷、阶段出矿横巷、人行通风天井、分段联络巷、充填斜巷及凿岩硐室;

切割;

爆破,在分段凿岩硐室内钻凿扇形炮孔崩落矿石;

回采出矿,每个阶段中,从底部分段开始向上爆破,每次矿石爆破后,在阶段出矿横巷运出部分矿石,为上一分段爆破崩矿提供自由面和补偿空间,依此循环,至最上分段矿体爆破崩矿完毕后在底部阶段出矿横巷集中铲出各分段的留矿,其中,若阶段间采用下向开采时,在上阶段回采前,在上阶段的顶部构造假顶,在上阶段底部构造假底,所述上阶段的假底作为下阶段矿体回采的假顶;若阶段间采用上向开采时,在下阶段回采前,在下阶段的顶部构造假顶,在下阶段底部构造假底,所述下阶段的假顶作为上阶段的假底;

通风充填,充填采空区。

2. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述划分矿块结构包括:在开采过程中,以6~8个间隔布置的房柱构成一个盘区,盘区内矿房长在30m~50m范围内,矿柱长在15m~20m范围内,阶段高度在40m~60m范围内,阶段内将矿房及矿柱划分为5~10个分段,分段高度在6m~8m。

3. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述假顶和假底的构筑方法包括:在上阶段的矿房或矿柱加铺钢筋网,使用高强度混凝土打底充填,所述假顶和假底的高度在1m~1.5m范围内。

4. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述脉外采准的方法包括:

沿阶段运输巷道间隔设定宽度向矿体掘进一条阶段出矿横巷;

在阶段运输巷道附近每个矿房矿柱布置一条脉外人行通风天井,从人行天井每隔分段高度施工矿体分段联络巷至矿体,沿矿房长度方向布置分段联络巷,分段联络巷采用分叉形式,由通风天井施工一条分段联络巷,然后在此分段联络巷分叉向矿房另一侧施工另外一条分段联络巷矿柱只布置一条分段联络巷,分段联络巷到达矿体后继续从矿体上盘拉穿至矿体下盘边界,将脉内的分段联络巷刷大作为凿岩硐室。

5. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述切割方法包括:由中段出矿横巷向两侧沿矿体上盘施工拉底巷道,由拉底巷道向矿体下盘扩帮并压顶进行切割,形成矿体全宽的拉底层,在巷道全断面构筑假顶和假底,留下设定高度空间作为受矿巷和爆破自由面。

6. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述采准方法包括:凿岩硐室刷大施工完毕,对凿岩硐室进行木支护,局部破碎不稳固段需进行锚网支护加木支架联合支护,凿岩硐室支护完毕进行采场凿岩作业。

7. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述爆破方法包括:在凿岩硐室内钻凿扇形炮孔,从底孔开始逐孔抬高,同一层炮孔角度相同。

8. 根据权利要求7所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述爆破方法还包括采用不耦合装药,反向孔底起爆,采取从下而上分层起爆顺序,同层同段起爆,孔口用炮泥堵塞,炮泥由细沙和粘土加工卷制成,利用远距离起爆器引爆。

9. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述爆破方法包括在分段凿岩硐室内钻凿扇形中深炮孔崩落矿石。

10. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述回采出矿的方法包括:每次爆破落矿,底部阶段出矿横巷的出矿量为每次爆破矿量的1/3,为上一分段落矿提供补偿空间,在出矿过程中,在各分段联络巷观察采场内空间暴露情况,当采场控顶高度为1.0米时停止出矿,处理凿岩硐室,准备下一分段落矿,各分段爆破落矿完毕后各分段留矿进行集中出矿。

11. 根据权利要求1所述的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,其特征在於,所述的充填采空区的方法包括:矿柱回采完后使用混凝土胶结充填,矿房回采完后采空区底部设定高度使用混凝土胶结充填,上部使用废石充填。

一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法

技术领域

[0001] 本发明涉及留矿采矿和充填采矿工艺技术领域,更具体地,涉及一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法。

背景技术

[0002] 目前,针对中厚急倾斜破碎矿体的采矿方法主要有无底柱分段崩落法、有底柱分段崩落法、自然崩落法、上向水平分层充填采矿法、上向进路充填法、下向进路充填法、分段空场法、普通留矿法等,其中:

[0003] 无底柱分段崩落法和自然崩落法的主要优点是:采矿方法结构简单,灵活性大,不需留矿柱;工艺过程简单,能充分发挥大型铲、装、运设备的优势,便于实现机械化配套作业,安全性好,采矿成本低,生产效率高。其主要缺点是:在覆盖岩下放矿,损失贫化率高,一般15%~40%;通风条件差,要施工专用通风巷道;设备维护维修工作量大,维护成本高。特别是对于地表不允许产生错动的地区,该方法基本不可行;

[0004] 有底柱分段崩落法的主要优点是:爆破规模小,一次钻孔量少,爆破易于控制,大块率低,出现不良情况时,易于处理,造成的经济损失小,放矿管理简单。其主要缺点是:由于分段采矿,开拓采准工作量大,采矿成本较高。分段崩落法的一次崩出矿量比阶段崩落法的一次崩出矿量少,放出矿石过程中,矿石和覆盖岩石接触量要多,贫化率大。需留设大量矿柱和顶底柱,矿石损失率高;

[0005] 上向水平分层充填采矿法的主要优点是:回采灵活、矿石回收率高、损失贫化小。主要缺点是:采场暴露面积大、人员和设备在空场内作业,安全性差,采场生产能力小;

[0006] 上向进路充填法、下向进路充填法的主要优点是采场暴露面积小,因而能够较好地保证采场回采时的作业安全,达到回采矿岩不稳固矿体的目的。主要缺点是由于其回采断面小,回采工艺复杂,采场生产能力小;

[0007] 普通留矿法主要优点是回采工艺简单,主要缺点是采场生产能力小、需留设大量间柱和顶底柱,矿石损失率较大;

[0008] 因此,崩落法损失贫化率高、对地表环境破坏严重;上向水平分层充填采矿法生产安全性差、采场生产能力小;进路法回采工艺复杂,采场生产能力小;留矿法矿石损失率大、采场生产能力小。

发明内容

[0009] 本发明是为了解决现有技术中存在的上述技术问题而做出,其目的在于提供一种矿石损失贫化较小、同时能安全高效回采、且对地表无错动的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法。

[0010] 为了实现上述目的,本发明提供一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,包括划分矿块结构,在竖直方向将矿体划分成多个阶段,阶段内沿矿体走向划分为间隔布置的矿房、矿柱,多个矿房、矿柱构成一个盘区,一个盘区作为一个开采单元,阶段内将矿房和矿柱分

成多个分段;采准,在每一个开采单元,进行脉外采准,在每一个开采单元布置阶段运输平巷、阶段出矿横巷、人行通风天井、分段联络巷、充填斜巷及凿岩硐室;切割;爆破,在分段凿岩硐室内钻凿扇形炮孔崩落矿石;回采出矿,每个阶段中,从底部分段开始向上爆破,每次矿石爆破后,在阶段出矿横巷运出部分矿石,为上一分段爆破崩矿提供自由面和补偿空间,依此循环,至最上分段矿体爆破崩矿完毕后在底部阶段出矿横巷集中铲出各分段的留矿,其中,若阶段间采用下向开采时,在上阶段回采前,在上阶段的顶部构造假顶,在上阶段底部构造假底,所述上阶段的假底作为下阶段矿体回采的假顶;若阶段间采用上向开采时,在下阶段回采前,在下阶段的顶部构造假顶,在下阶段底部构造假底,所述下阶段的假顶作为上阶段的假底;通风充填,充填采空区。

[0011] 所述划分矿块结构包括:在开采过程中,以6~8个间隔布置的房柱构成一个盘区,盘区内矿房长在30m~50m范围内,矿柱长在15m~20m范围内,阶段高度在40m~60m范围内,阶段内将矿房及矿柱划分为5~10个分段,分段高度在6m~8m。

[0012] 所述假顶和假底的构筑方法包括:在上阶段的矿房或矿柱加铺钢筋网,使用高强度混凝土打底充填,所述假顶和假底的高度在1m~1.5m范围内。

[0013] 所述脉外采准的方法包括:沿阶段运输巷道间隔设定宽度向矿体掘进一条阶段出矿横巷;在阶段运输巷道附近每个矿房矿柱布置一条脉外人行通风天井,从人行天井每隔分段高度施工矿体分段联络巷至矿体,沿矿房长度方向布置分段联络巷,分段联络巷采用分叉形式,由通风天井施工一条分段联络巷,然后在此分段联络巷分叉向矿房另一侧施工另外一条分段联络巷,矿柱只布置一条分段联络巷,分段联络巷到达矿体后继续从矿体上盘拉穿至矿体下盘边界,将脉内的分段联络巷刷大作为凿岩硐室。

[0014] 所述切割方法包括:由中段出矿横巷向两侧沿矿体上盘施工拉底巷道,由拉底巷道向矿体下盘扩帮并压顶进行切割,形成矿体全宽的拉底层,在巷道全断面构筑假顶和假底,留下设定高度空间作为受矿巷和爆破自由面。

[0015] 所述采准方法包括:凿岩硐室刷大施工完毕,对凿岩硐室进行木支护,局部破碎不稳固段需进行锚网支护加木支架联合支护,凿岩硐室支护完毕进行采场凿岩作业。

[0016] 所述爆破方法包括:在凿岩硐室内钻凿扇形炮孔,从底孔开始逐孔抬高,同一层炮孔角度相同。

[0017] 所述爆破方法还包括采用不耦合装药,反向孔底起爆,采取从下而上分层起爆顺序,同层同段起爆,孔口用炮泥堵塞,炮泥由细沙和粘土加工卷制成,利用远距离起爆器引爆。

[0018] 所述回采出矿的方法包括:每次爆破落矿,底部阶段出矿横巷的出矿量为每次爆破矿量的1/3,为上一分段落矿提供补偿空间,在出矿过程中,在各分段联络巷观察采场内空间暴露情况,当采场控顶高度为1.0米时停止出矿,处理凿岩硐室,准备下一分段落矿,各分段爆破落矿完毕后各分段留矿进行集中出矿。

[0019] 所述充填采空区的方法包括:矿柱回采完后使用混凝土胶结充填,矿房回采完后采空区底部设定高度使用混凝土胶结充填,上部使用废石充填。

[0020] 所述爆破方法包括在分段凿岩硐室内钻凿扇形中深炮孔崩落矿石。

[0021] 本发明所述假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法具有以下有益效果:

[0022] ①安全性增高

[0023] 本发明针对中厚急倾斜破碎矿体,提出了假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法。首先,将阶段内矿体划分为多个分段,在每个分段凿岩硐室内进行凿岩工作,避免工人在空场内施工;每分段爆破落矿后,下部有崩落的矿石支撑采场,减少采场暴露面积;在假顶(底)的保护下,进行本采场中深孔凿岩爆破出矿作业,可以成功隔断采场与上部阶段的联系,避免矿体的冒落无限制地向上部扩展而损坏上部充填体或矿体以及开拓系统等。

[0024] ②矿石回收率高

[0025] 采用普通留矿法需留设大量间柱和顶底柱,矿石损失率较大,本发明采用假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,融合了留矿法和房柱法的优点,分房柱开采,不留间柱,用假顶(底)取代顶底柱,大幅减少了矿石的损失率,提高矿石的回收率。

[0026] ③高效开采

[0027] 普通留矿法采用浅孔凿岩、爆破落矿,效率低、劳动强度大,施工工序复杂,本发明改浅孔凿岩为中深孔凿岩,凿岩爆破效率高,在硐室内施工,施工环境好,工序简单。并实现多个采场凿岩、出矿、支护、充填交替平行作业,生产相对集中,避免了单个房柱开采人员分散、设备利用率低、劳动组织烦琐等不足,实现矿块高效开采。

[0028] ④采准量少

[0029] 相比机械化盘区上向分层充填法、上向进路充填法、下向进路充填法等本发明采准工程量较少、采准工程较简单。

附图说明

[0030] 通过参考以下具体实施方式及权利要求书的内容并且结合附图,本发明的其它目的及结果将更加明白且易于理解。在附图中:

[0031] 图1为本发明假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法的示意图;

[0032] 图2为图1的B—B向剖视图;

[0033] 图3为图1的C—C向剖视图;

[0034] 在附图中:1-阶段运输巷道,2-阶段出矿横巷,3-凿岩硐室,4-假顶,4'-假顶,5-混凝土充填体,6-充填斜巷,7-脉外人行通风天井,8-分段联络巷,9-矿柱,10-矿房,11-废石充填体、12-崩落矿石,13-扇形炮孔。

具体实施方式

[0035] 在下面的描述中,出于说明的目的,为了提供对一个或多个实施例的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施例。在其它例子中,为了便于描述一个或多个实施例,公知的结构和设备以方框图的形式示出。

[0036] 在开采矿体时,在垂直方向将矿体划分成多个阶段,阶段内沿矿体走向将矿体划分为间隔布置的矿房、矿柱,多个矿房、矿柱构成一个盘区。在开采时,一个盘区作为一个开采单元,阶段内将矿房和矿柱分成多个分段。在以下的说明中,将以一个盘区的开采来说明根据本发明的假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法

[0037] 下面将参照附图来对根据本发明的各个实施例进行详细描述。

[0038] 本发明提供一种假顶房柱式留矿嗣后充填采矿法,如图1-3所示,该方法包括以下步骤:

[0039] 本发明步骤1:划分矿块结构

[0040] 以6~8个间隔布置的房柱构成一个盘区,以盘区为单位组织生产;盘区内矿房长在30m~50m范围内,矿柱长在15m~20m范围内,阶段高度在40m~60m范围内,阶段内将矿房及矿柱划分为5~10个分段,分段高度在6m~8m。

[0041] 步骤2:采准

[0042] 进行脉外采准,沿阶段运输巷道1每隔6m~8m宽度向矿体掘进一条阶段出矿横巷2;在阶段运输巷道1附近每个矿房矿柱布置一条脉外人行通风天井7,从脉外人行通风天井7每隔分段高度施工矿体分段联络巷8至矿体,由于矿房长度大,沿矿房长度方向布置两条矿体分段联络巷8,其中一条分段联络巷8分段联络巷采用分叉形式,由通风天井施工一条分段联络巷,然后在此分段联络巷分叉向矿房另一侧施工另外一条分段联络巷,矿柱只布置一条分段联络巷8,分段联络巷到达矿体后继续从矿体上盘拉穿至矿体下盘边界,将脉内的分段联络巷刷大作为凿岩硐室3。

[0043] 步骤3:切割

[0044] 由中段出矿横巷2向两侧沿矿体上盘施工拉底巷道,由拉底巷道向矿体下盘扩帮并压顶进行切割,形成4m高矿体全宽的拉底层,对矿岩不稳固地段采用木支护确保施工安全,之后在巷道全断面构筑钢筋混凝土假顶4,钢筋混凝土厚度为1m~1.5m,留下的2.5m~3m高度空间作为受矿巷和中深孔爆破自由面。

[0045] 步骤4:凿岩爆破

[0046] 采准切割工作和切割拉底工作完成后即可开始采场凿岩,矿房10和矿柱9采场回采方式是采用7655型钻机或YT28钻机结合接杆钎在凿岩硐室3内钻凿扇形炮孔,从底孔开始逐孔抬高,同一层炮孔角度相同,其中排距1.0~1.2m,两排边孔距侧帮0.5m,孔底距为1.4~1.7m;

[0047] 采用不耦合装药,反向孔底起爆,采取从下而上分层起爆顺序,同层(同角度炮孔)同段起爆。孔口用炮泥堵塞,炮泥由细沙和粘土加工卷制成,每个炮孔堵塞长度不小于0.45米,使用毫秒延期导爆管起爆,利用远距离起爆器引爆。

[0048] 步骤5:回采出矿

[0049] 采用电动铲运机通过阶段出矿横巷2铲装矿石,采场每次爆破落矿后,底部阶段出矿横巷开始出矿,出矿量约为每次爆破矿量的1/3,为上一分段落矿提供补偿空间,在出矿过程中要求经常到各分段联络巷观察采场内空间暴露情况,当采场控顶高度约为1.0米时停止出矿,处理凿岩硐室3,准备下一分段落矿,各分段爆破落矿完毕后,各分段留矿进行集中出矿;

[0050] 若阶段间采用下向开采时,在上阶段回采前,在上阶段上部构造钢筋混凝土假顶4,同时在上阶段底部预构筑钢筋混凝土假底4',所述上阶段的假底作为下阶段矿体回采的假顶;若阶段间采用上向开采时,在下阶段回采前,在下阶段的顶部构造假顶,在下阶段底部构造假底,所述下阶段的假顶作为上阶段的假底,其中,假顶4和假底4'的构筑方法包括,在上阶段的矿房或矿柱加铺钢筋网,使用高强度混凝土打底充填,假顶4和假底4'的高度在1m~1.5m范围内。

[0051] 步骤7:通风充填

[0052] 由于爆破后崩落矿石堆在采场且上部未采矿体中无回风通道,造成采场空气流通

困难,因此爆破后采场通风时间一般为3~5个小时,必要时在采场脉外运输巷道1架设局扇辅助强制通风,将污风排出;

[0053] 集中出矿完毕后,立即对采场进行充填,矿柱全部采用灰砂比为1:4的混凝土充填,矿房底部4m高度使用1:4的混凝土充填,作为底部胶结充填层,以提高钢筋混凝土假顶和假底的承载上部废石能力,混凝土胶结充填层充填完毕后,则使用废石充填。

[0054] 尽管前面公开的内容示出了本发明的示例性实施例,但是应当注意,在不背离权利要求限定的范围的前提下,可以进行多种改变和修改。根据这里描述的发明实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需以任何特定顺序执行。此外,尽管本发明的元素可以以个体形式描述或要求,但是也可以设想具有多个元素,除非明确限制为单个元素。

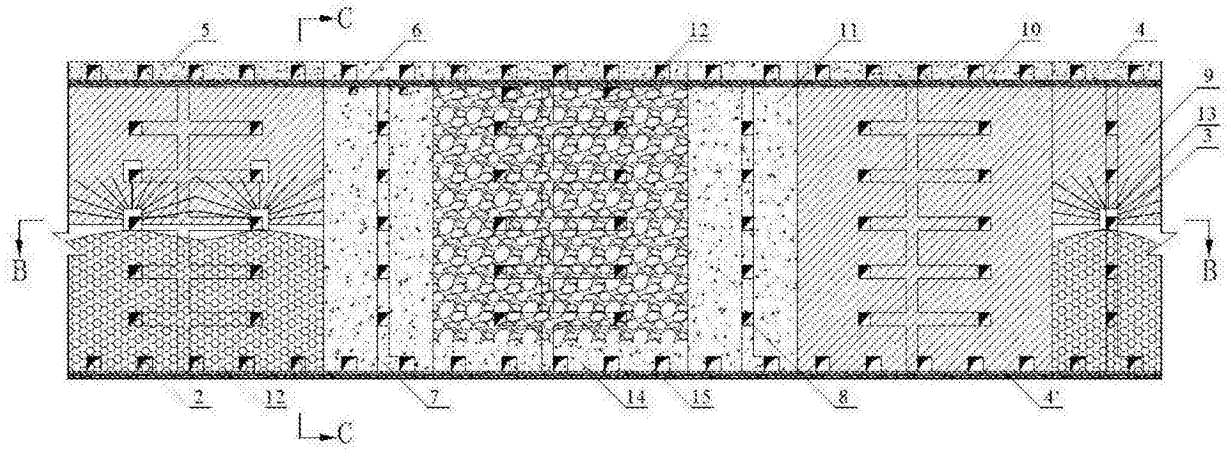


图1

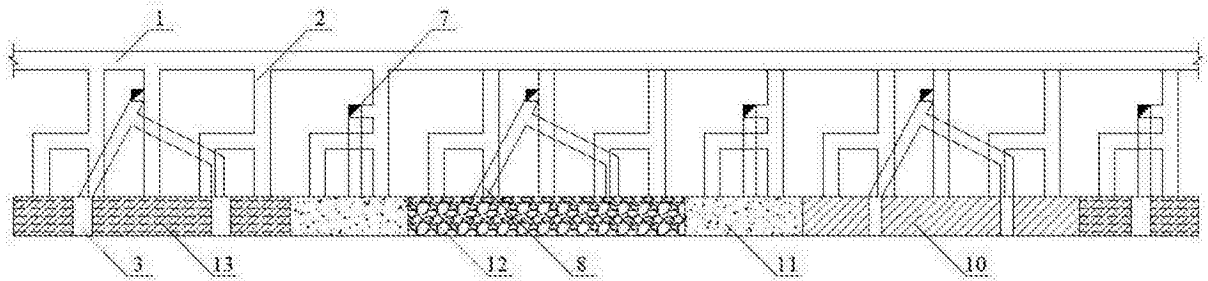


图2

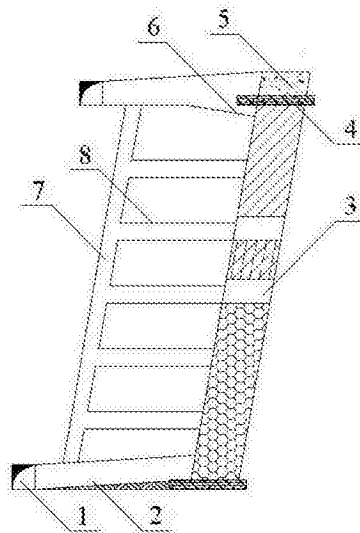


图3