



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103775084 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410036371. 5

E21D 15/44(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 01. 26

(71) 申请人 四川川煤华荣能源股份有限公司花山煤矿

地址 617066 四川省攀枝花市西区陶家渡中路 11 号

(72) 发明人 邓永胜 杨磷 唐文章

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 刘世平

(51) Int. Cl.

E21C 41/00(2006. 01)

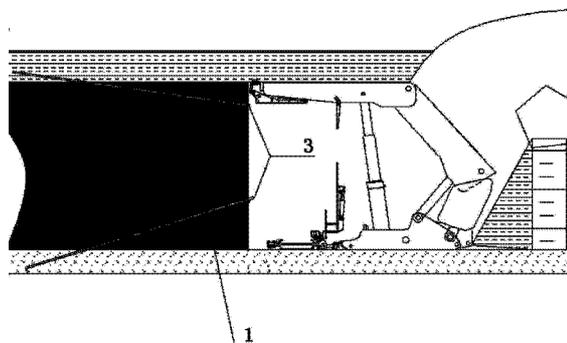
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,涉及采煤工艺领域,提供一种适用于破碎区域大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺。大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,包括割煤工序、液压支架移架工序和刮板输送机推移工序,在割煤工序之前进行煤壁和顶板注浆加固工序,煤壁和顶板注浆加固工序具体为:地质构造破碎带所处的回风巷和运输巷向煤壁和顶板钻出注浆孔,注浆孔贯穿破碎带;向注浆孔内注入双组分可溶性硅酸盐树脂,双组分可溶性硅酸盐树脂自注浆孔渗透到煤壁和顶板内的 0.14mm 以上宽度的缝隙中,双组分可溶性硅酸盐树脂短时间内凝固后粘结破碎带。本发明能够较大程度避免破碎带处采煤施工时发生冒顶和片帮现象。



1. 大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,包括割煤工序、液压支架(6)移架工序和刮板输送机推移工序,其特征在于:在割煤工序之前对煤壁和顶板进行注浆加固工序,煤壁和顶板注浆加固工序具体为:地质构造破碎带(1)所处的回风巷(5)和运输巷(2)向煤壁和顶板(7)钻出注浆孔(3),注浆孔(3)贯穿破碎带(1);向注浆孔(3)内注入美固 364 双组分可溶性硅酸盐树脂,美固 364 双组分可溶性硅酸盐树脂自注浆孔(3)渗透到煤壁和顶板(7)内的 0.14mm 以上宽度的缝隙中,美固 364 双组分可溶性硅酸盐树脂短时间内凝固后粘结破碎带。

2. 根据权利要求 1 所述的大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,其特征在于:割煤工序采用台阶法单向割煤,台阶法单向割煤具体为前后滚筒先割顶煤,高度约 2.5m,预留底煤形成下台阶,及时跟机移架护顶护帮,不推溜,返回时割底煤,然后推移刮板输送机;在过正断层下盘时,利用采煤机下切卧底,每次卧底不大于 200mm。

3. 根据权利要求 2 所述的大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,其特征在于:液压支架(6)移架工序为:液压支架(6)采用邻架操作方式,工作面的液压支架(6)安装好防倒防滑设施,由二人组成一组,一人操作移架、伸缩梁阀片,一人操作防倒防滑阀片,采用带压跟机移架,尽量减少顶板减压时间,尽量缩短煤壁暴露时间;过断层时,采用液压支架(6)特有的提架装置在正断层上盘提底,每次提底不大于 200mm。

4. 根据权利要求 3 所述的大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,其特征在于:刮板输送机推移工序为:采煤机下行割完顶煤到下口后,将液压支架(6)拉到位,滚筒放下上行割底煤并扫浮煤,从下往上同时推刮板输送机和打开输送机的防滑装置。

5. 根据权利要求 4 所述的大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,其特征在于:顶板(7)冒顶高度达到 3.0m 以上时,采用支护结构对顶板(7)的冒顶处进行支护;支护结构包括锚固锚索(8)、金属网(14)、上层钢梁(9)、下层钢梁(11)、连接锚索(10)、半圆木(13)和支柱(12);锚固锚索(8)锚入顶板(7)的稳定岩层内 2.0m 以上,金属网(14)覆盖顶板(7)冒顶区域并与锚固锚索(8)连接;上层钢梁(9)与锚固锚索(8)连接,下层钢梁(11)底部高度与液压支架(6)高度对应并通过连接锚索(10)与上层钢梁(9)连接,顶板(7)与上层钢梁(9)之间以及上层钢梁(9)与下层钢梁(11)之间填充有多层半圆木(13),相邻层半圆木(13)相互垂直;单体液压支柱(12)支撑下层钢梁(11)。

大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及采煤工艺领域,尤其涉及一种大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺。

背景技术

[0002] 目前申请人在实际生产中,中厚及厚煤层均使用 ZQY3400/15/35 液压支架进行回采,支架最大支撑高度仅 3.5m,为了避免架前冒顶,只能沿顶板留底煤回采,使下部 1.5 ~ 2.0m 优质煤炭无法回收,浪费非常严重。沿顶板留底煤回采时,架前常常发生冒顶;丢底煤又易造成支架钻底,拉架推溜困难,单产水平难以提高。花山矿也进行了大倾角综采放顶煤开采试验,但由于缺乏大倾角综放开采经验等因素,目前仍处于试验研究过程中,尚未发挥出综放开采技术优势。

[0003] 随着综合机械化水平的不断提高,采用留底开采厚煤层的方法已不能适应煤矿发展的需要,目前,国内在大采高技术方面基本成熟,但在大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带技术还处在实验和探讨阶段,没有成功的经验可借鉴。

[0004] 为了改变厚煤层资源回收率较低、单产水平不高的现状,申请人对矿区大倾角厚煤层一次采全高综采可行性进行论证研究。提出采面使用一次性采全高试验,开采过程中遇到的最大困难是过地质破碎带易发生片帮冒顶,并由此引起支架状态恶化,支架易发生挤架、咬架及倒架,推溜移架困难,造成工作面无法正常回采。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种适用于破碎区域的大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺。

[0006] 为解决上述技术问题所采用的技术方案是:大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺,包括割煤工序、液压支架移架工序和刮板输送机推移工序,在割煤工序之前进行煤壁和顶板注浆加固工序,煤壁和顶板注浆加固工序具体为:地质构造破碎带所处的回风巷和运输巷向煤壁和顶板钻出注浆孔,注浆孔贯穿破碎带;向注浆孔内注入美国 364 双组分可溶性硅酸盐树脂,美国 364 双组分可溶性硅酸盐树脂自注浆孔渗透到煤壁和顶板内的 0.14mm 以上宽度的缝隙中,美国 364 双组分可溶性硅酸盐树脂短时间内凝固后粘结破碎带。

[0007] 进一步的是:割煤工序采用台阶法单向割煤,台阶法单向割煤具体为前后滚筒先割顶煤,高度约 2.5m,预留底煤形成下台阶,及时跟机移架护顶护帮,不推溜,返回时割底煤,然后推移刮板输送机;在过正断层下盘时,利用采煤机下切卧底,每次卧底不大于 200mm。

[0008] 进一步的是:液压支架移架工序为:液压支架采用邻架操作方式(即上架控制下架)。工作面的液压支架安装好防倒防滑设施,由二人组成一组,一人操作移架、伸缩梁阀片,一人操作防倒防滑阀片,采用带压跟机移架,尽量减少顶板减压时间,尽量缩短煤壁

暴露时间;过断层时,采用液压支架特有的提架装置在正断层上盘提底,每次提底不大于200mm。

[0009] 进一步的是:刮板输送机推移工序为:采煤机下行割完顶煤到下口后,将液压支架拉到位,下滚筒放下上行割底煤扫浮煤,从下往上同时推刮板输送机和打开输送机的防滑装置。

[0010] 进一步的是:顶板冒顶高度达到3m以上时,采用“楼层法”支护结构对顶板的冒顶处进行支护;支护结构包括锚固锚索、金属网、上层钢梁、下层钢梁、连接锚索、半圆木和支柱;锚固锚索锚入顶板的稳定岩层内2.0m以上,金属网覆盖顶板冒顶区域并与锚固锚索连接;上层钢梁与锚固锚索连接,下层钢梁底部高度与液压支架高度对应并通过连接锚索与上层钢梁连接,顶板与上层钢梁之间以及上层钢梁与下层钢梁之间填充有多层半圆木,相邻层半圆木相互垂直;支柱支撑下层钢梁。

[0011] 本发明的有益效果是:能够较大程度避免破碎带处采煤施工时发生冒顶和片帮现象。即使出现大面积片帮冒顶事故也可采用支护结构安全快速通过破碎带。

附图说明

[0012] 图1是运输巷道注浆剖面示意图;

[0013] 图2是工作面注浆剖面示意图;

[0014] 图3是回风巷道注浆剖面示意图;

[0015] 图4是注浆孔平面布置示意图;

[0016] 图5是正常回采时的台阶采煤法示意图;

[0017] 图6是过破碎带时的台阶采煤法示意图;

[0018] 图7是顶板支护示意图;

[0019] 图中标记为:破碎带1、运输巷2、注浆孔3、封孔器4、回风巷5、液压支架6、顶板7、锚固锚索8、上层钢梁9、连接锚索10、下层钢梁11、支柱12、半圆木13、金属网14。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0021] 大倾角、大采高综采设备过地质构造破碎带施工工艺包括割煤工序、液压支架移架工序和刮板输送机推移工序,在割煤工序之前进行煤壁和顶板注浆加固工序。

[0022] 煤壁和顶板注浆加固工序具体如下:

[0023] 采用巴斯夫化学建材(中国)有限公司生产的美固364双组分可溶性硅酸盐树脂对煤壁、顶板进行深孔固化。

[0024] 美固364渗透性极强,可渗透到0.14mm以上宽度的缝隙,凝固时间约2分钟;在浆液凝固6分钟后粘结强度达到4MPa,半小时后达到6MPa;7天后压缩强度可达50MPa以上。

[0025] 在不影响工作面正常回采的前提下,在地质构造破碎带1所处的回风巷5、运输巷2倾斜打设40~70m深的注浆孔3(用空心钻头加钻有孔的钻杆打设)。根据地测资料,必须穿层布置注浆孔3(注浆孔3从顶板穿入底板、从底板穿入顶板、穿过断层面等等),以粘结离层岩层,粘结破碎的煤矸。遇到断层时,采用挑顶或卧底的方式通过断层,但须在两巷距断层破碎带开始注浆,根据钻的岩水颜色决定封孔器(4)安装的位置,在距断层面10m

处,在采面中部打设加强孔加固顶板 7 或煤壁,要尽量确保注浆在距断层面 6m 范围内。两巷和工作面都采用三角眼布置注浆孔。工作面采注浆工艺为:顶板 7 和煤帮维护—打孔—装封器插管—安泵—连接高压风管—试泵—连接出料管—接混合器—接注浆铁管—开泵注浆—换孔—清洗泵—清点工具和配件—结束。装有封孔器的四分铁管必须成对将管壁打孔,以有利于浆液快速渗透。

[0026] 注浆孔 3 可以如图 1、图 2、图 3、和图 4 所示设置。图 4 中,曲线 a 是各注浆孔 3 深度的截止线;曲线 b 与注浆孔 3 的交点处为封孔器 4 的安装位置;c 为 F1 断层的断煤交线,d 为 F2 断层的断煤交线。

[0027] 割煤工序具体如下:

[0028] 采用台阶法单向割煤。在过地质构造破碎带 1 时,受到原岩应力的影响,煤壁上台阶还是易发生片帮。虽要降低采高,但液压支架 6 的最小支护高度都比采煤机的滚筒的直径大,为了提高煤壁稳定性,采用台阶法单向割煤。即前后滚筒先割顶煤,高度约 2.5m,预留底煤形成下台阶,及时跟机移架护顶护帮,不推溜,返回时割底煤,然后推移刮板输送机,回采工艺相当于单向割煤。在过正断层下盘时,利用采煤机下切卧底,每次卧底不大于 200mm,以便运输机和采煤机能顺利通过。

[0029] 液压支架 6 移架工序具体如下:

[0030] 工作面支架采用邻架操作方式。过地质构造破碎带时,工作面的液压支架 6 必须安装好防倒防滑设施,由二人组成一组,一人操作移架、伸缩梁阀片,一人操作防倒防滑阀片,采用带压跟机移架,尽量减少顶板减压时间,尽量缩短煤壁暴露时间。过断层时,采用液压支架 6 特有的提架装置在正断层上盘提底,每次提底不大于 200mm。

[0031] 刮板输送机推移工序具体如下:

[0032] 采煤机下行割完顶煤到下口后,将液压支架 6 拉到位,下滚筒放下上行割底煤扫浮煤,从下往上同时推刮板输送机和打开输送机的防滑装置,而不是像常规一样推完刮板输送机后再打设防滑装置。

[0033] 若冒顶高度达到 3m 以上,片帮沿走向达 2m 以上时,采用“楼层法”支护支护顶板,支护后结构如图 7 所示。支护过程如下:

[0034] 在大面积漏冒型冒顶区采用木垛支护法来支护顶板。首先在冒顶区进行“敲帮问顶”等隐患排查,且先不要清扫冒落的矸石,再矸石堆上打好排柱距为 1.0m×1.0m 的戴帽点柱临时支护顶板 7。根据实际情况,确定锚固锚索 8 长度,以锚入稳定岩层 2.0m 为准,即有基本顶的岩浆流出后再打设深度 2.0m 为止。锚固锚索 8 按间排距为 2.0m×2.0m 的布置。铺上金属网 14,正常安装锚固锚索 8 后,再上层钢梁 9。上层钢梁 9 是由每端钻有两个孔径 $\phi 23\text{mm}$ 的 15kg/m 的铁道或工字钢在制成的。安装时,用两台 YDC180/150 液压张力千斤顶同时拉紧上层钢梁 9 下的锚索,以便形成“楼顶”。在下一层安装下层钢梁 11,形成“楼面”。安装锚索的锁具时,一个锁具正安,用于起吊上层钢梁 9,另一个反安,用于起吊下层钢梁 11。楼面与楼面的距离 1.5m~2.5m 为宜。在楼面间架设 8# 铁丝捆绑牢固的半圆木构成的“井”字型木垛。每个木垛按从下往上的顺序接顶,整体木垛按从上往下的顺序进行。每次安装之前先将相应位置的浮货清扫到有一个“楼层面”的高度。等待楼层架设好以后,再用两台 YDC180/150 液压张力千斤顶同时拉锚索以便接顶完后能对梁起到支撑作用。当与液压支架 6 的高度相当时,在梁下方打设柱距为 1.0m 的单体液压支柱 12。搭接有木垛的

液压支架采取“间隔带压移架”的方式作业。

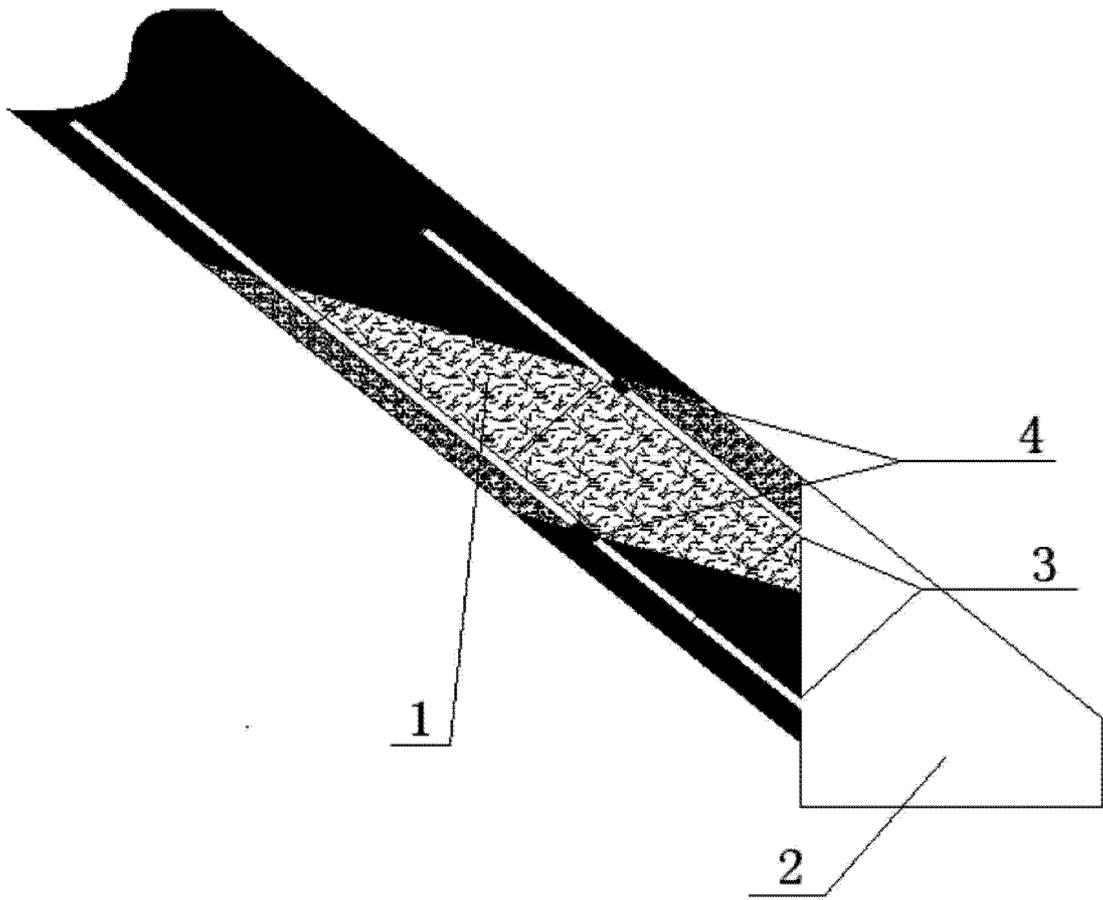


图 1

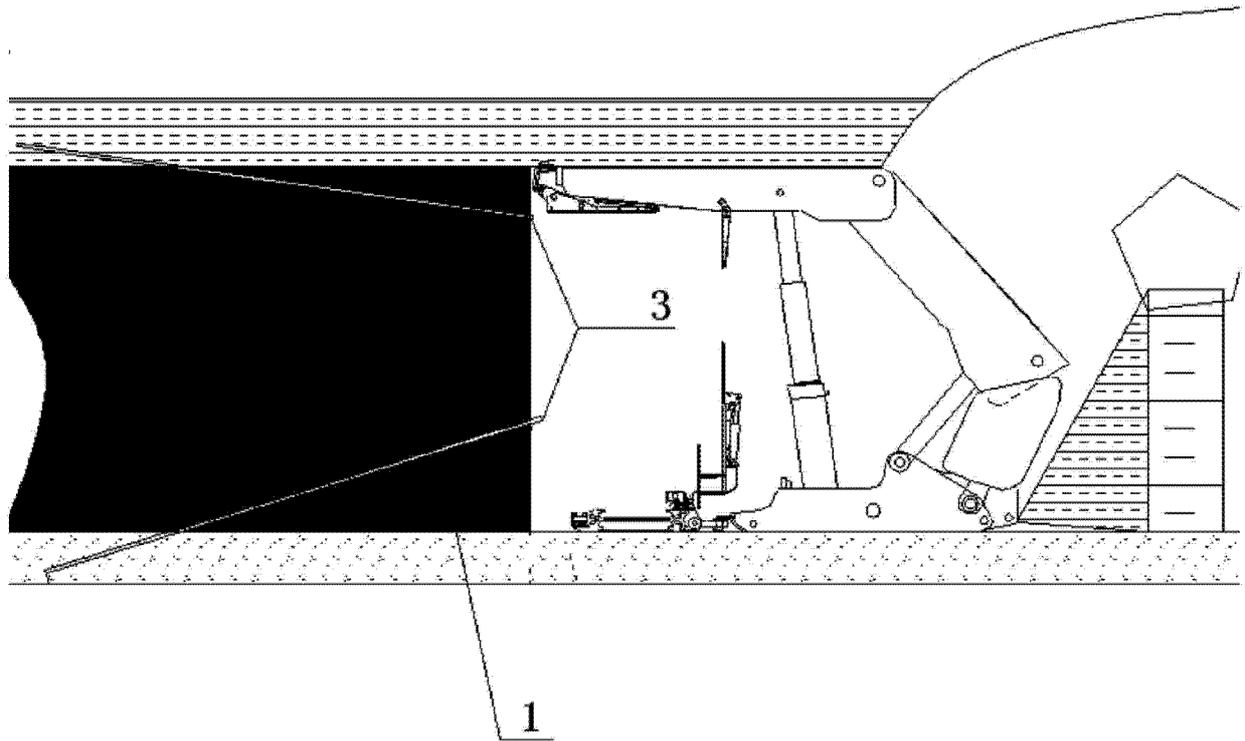


图 2

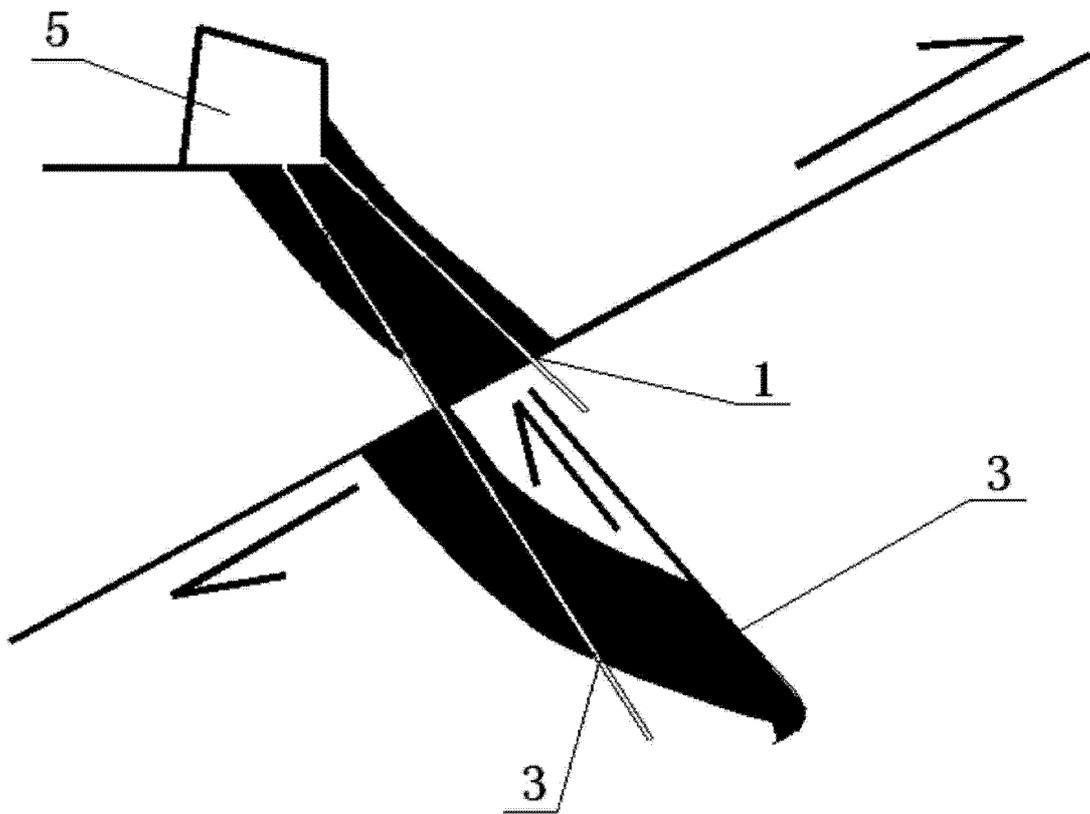


图 3

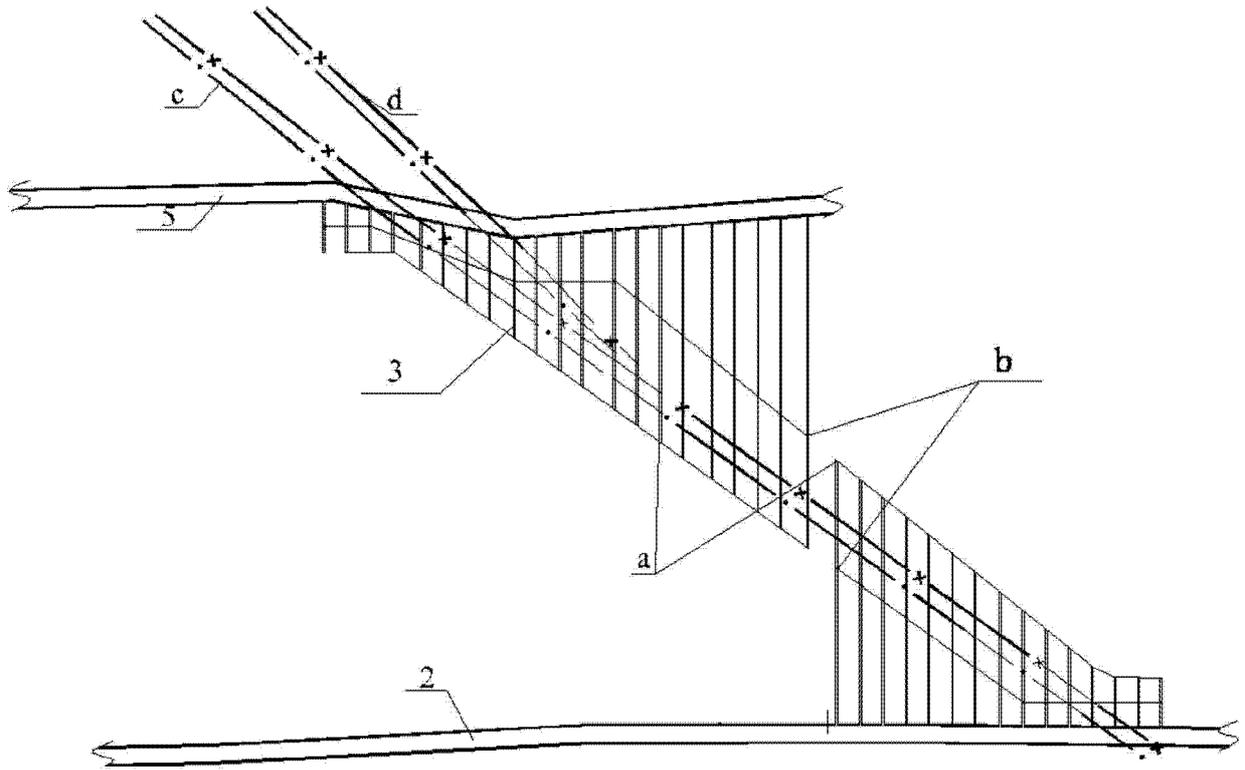


图 4

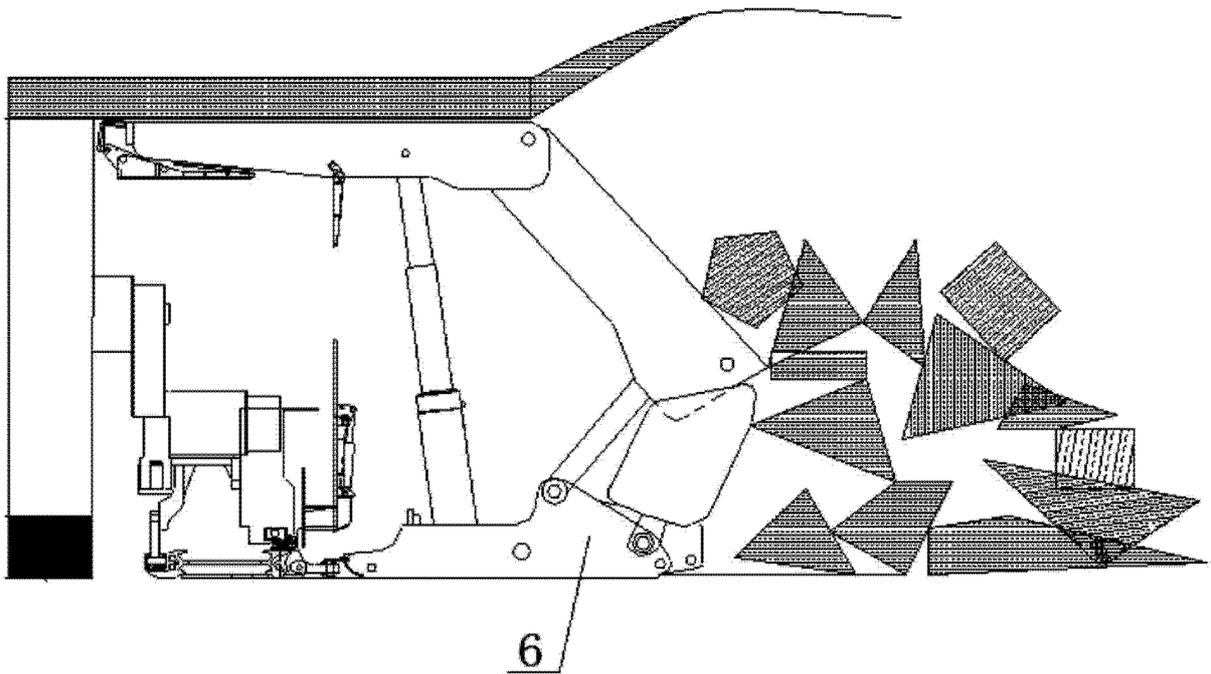


图 5

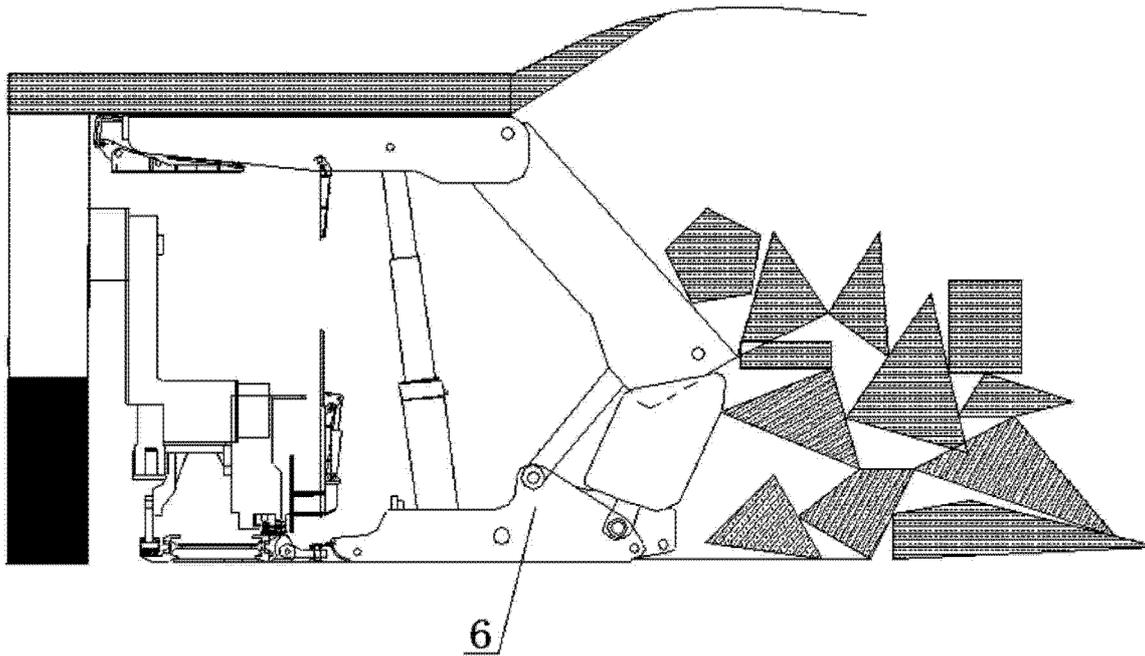


图 6

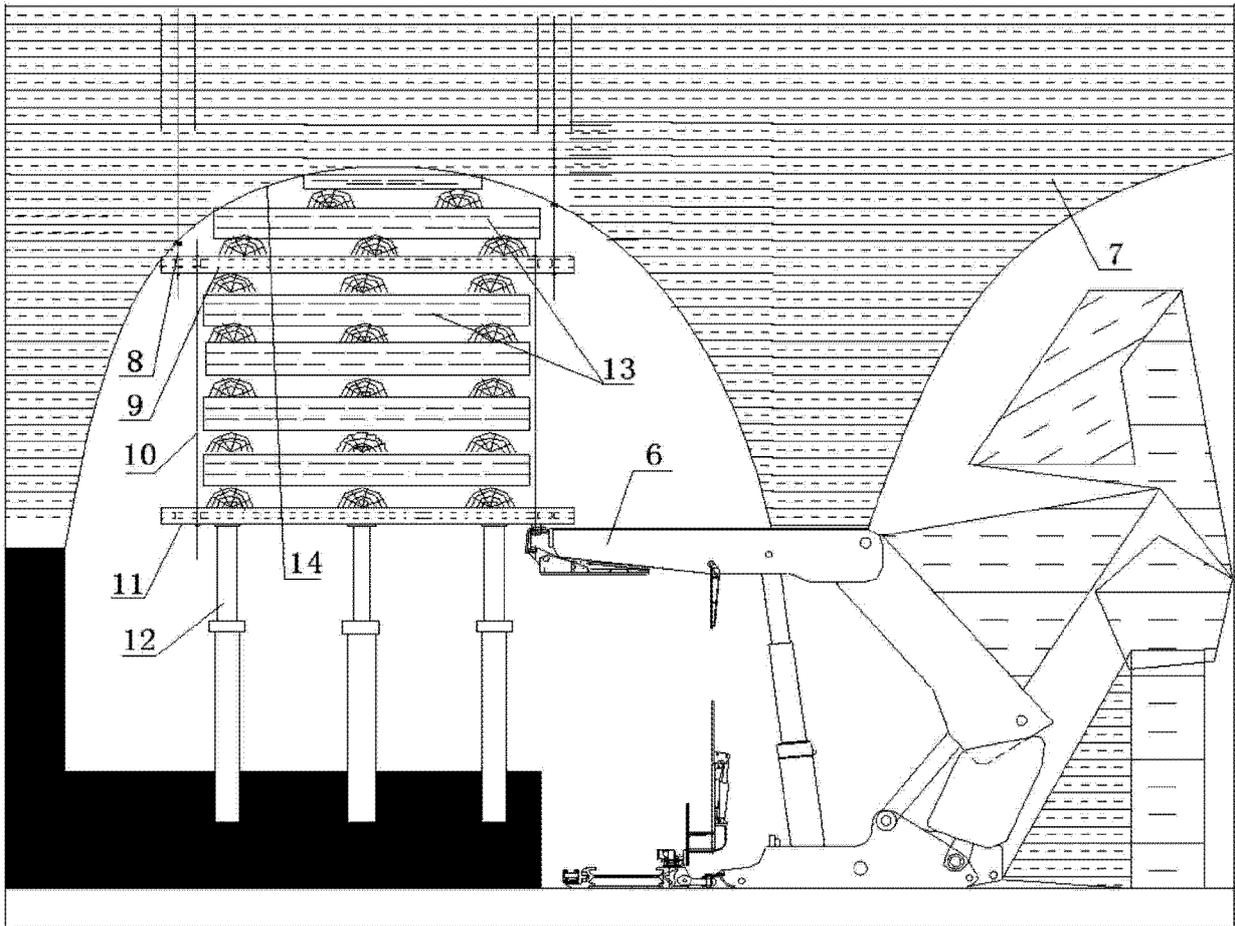


图 7