



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104343454 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410450553. 7

(22) 申请日 2014. 09. 05

(73) 专利权人 昆明冶金研究院

地址 650031 云南省昆明市圆通北路 86 号

(72) 发明人 白荣林 武尚荣 屠建春 成建

吴东 郭普堂

(74) 专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊
普通合伙企业) 53116

代理人 姜开侠

(51) Int. Cl.

E21C 41/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101881169 A, 2010. 11. 10, 全文.

US 2013/0106165 A1, 2013. 05. 02, 全文.

CN 103147760 A, 2013. 06. 12, 全文.

CN 103967494 A, 2014. 08. 06, 全文.

CN 103982186 A, 2014. 08. 13, 全文.

审查员 王亮

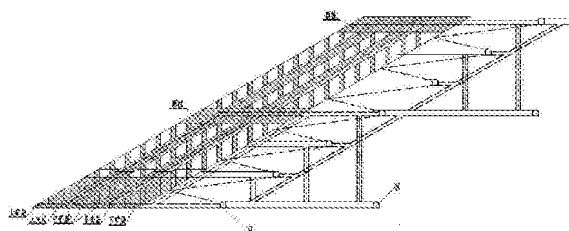
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种机械化点柱式房柱采矿方法

(57) 摘要

本发明公开了一种机械化点柱式房柱采矿方法,包括采场布置、回采顺序、采准切割、回采、凿岩、顶板管理、出矿、通风。本发明有效解决了多层矿体开采过程中上下层之间的相互影响和相互制约的问题,上下层之间作业干扰小,损失贫化得到有效控制,生产成本大幅降低。



1. 一种机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于包括以下步骤:采场布置、回采顺序、采准切割、回采、凿岩、顶板管理、出矿、通风,具体为:

第一步:采场布置:盘区及采场布置及构成要素:盘区沿走向布置,盘区沿走向长180~220m,倾向斜长按18~22m分段高度作控制,盘区内按走向长度45~55m划分为4个采场;采场间及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度3~4m,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留8~12m顶柱;

第二步:回采顺序:多层矿体同时开采,确保上下层矿体间柱和点柱在竖向对齐;

第三步:采准切割:采用脉外下盘采准布置形式;在下层矿体下盘沿走向布置分段沿脉巷道,设置穿脉出矿联道,便于铲运机进入分层回采工作面;在盘区中部位置布置脉外溜井,通达运输水平装矿穿脉;沿矿体走向在分段巷道下盘每480~530m布置回风斜上山,联通上部回风平巷;相应地在相邻的两条回风上山之间中部由下向上分段形成进风上山,两者配合形成采区进、回风通道,在采场中部由分段干线开掘出矿联道进入采场,每个分段第一次开掘出矿联道时,向下按15%~18%的坡度开掘至矿体底板,之后水平开掘至上层矿体顶板,之后随着回采分层的下降,沿出矿联道进行压顶,形成下一分层的出矿通道;由出矿进路在各层矿体底板脉内开掘切割平巷到采场端部,再沿矿体倾斜方向开掘采场回风上山到上部分段水平,之后开掘回风联道与上分段沿脉干线联通;

第四步:回采:盘区内4个采场,按凿岩、出矿工艺环节安排,2个采场内进行凿岩、爆破、顶板管理;1个采场进行出矿作业;1个采场进行采准,按标准盘区计算,凿岩、出矿与分层充填周期为28~35天,回采作业由第一分层切割平巷展开,分层回采高度4.8~5.2m;

第五步:凿岩:采用掘进台车沿矿体走向钻凿水平孔,孔径 $\Phi 56\text{mm}$,孔深3m, $W=1.0\text{m}\sim 1.2\text{m}$, $a=1.2\text{m}\sim 1.4\text{m}$;采用BQF~100装药器配移动平台装2#岩石硝铵炸药,非电导爆雷管起爆;薄矿体及收残采用yt28凿岩机配合;

第六步:顶板管理:爆破通风后,进行顶板护理工作,首先采用撬锚台车进行顶板浮石、松石清理,然后视顶板情况,采用锚杆台车对顶板进行加固,采用管缝式锚杆加固顶板,锚杆间距 $1.0\times 1.0\text{m}$,长度大于1.5m,破碎地段采用锚网加固;

第七步:出矿:采用 3m^3 柴油铲运机出矿,平均运距在145~155m,铲运机效率700 t/d ~ 800t/d;薄矿体及收残采用 2m^3 铲运机配合;

第八步:通风:新鲜风流由分段沿脉巷道进入采场采矿作业面,污风由设置在采场端部的回风上山回出、进入上部分段干线,由回风联道进入采区回风上山,再进入矿井回风系统,采场内在上部回风上山联道设置JK55~No4局扇,作采场辅助通风,每一分层回采完毕,即进入下一次回采循环。

2. 根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于所述的多层矿体为三层中厚矿体、两两之间夹有一层夹石。

3. 根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于点柱规格为 $3\times 3\text{m}$,点柱间距10~13m。

4. 根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于所述的掘进台车为Boomer281型或AXERA D05型。

5. 根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于第一步中盘区沿走向长200m,倾向斜长按20m分段高度作控制,盘区内按走向长度50m划分为4个采场;采场间

及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度3~4m,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留10m顶柱。

6.根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于第三步中沿矿体走向在分段巷道下盘每500m布置回风斜上山。

7.根据权利要求1所述的机械化点柱式房柱采矿方法,其特征在于第四步中分层回采高度5m。

www.patviewer.com

一种机械化点柱式房柱采矿方法

技术领域

[0001] 本发明属于采矿技术领域,具体涉及一种机械化点柱式房柱采矿方法。

背景技术

[0002] 缓倾斜薄~中厚矿体的开采一直是采矿界的难题,而尤以多层缓倾斜薄~中厚矿体的开采难度最大。对于此类矿体传统的开采方法主要有分采和合采两种形式,但效果一直不是很理想,无法在生产空间上实现集约高效,达不到安全高效低成本开采的目标。国内许多矿山的生产实践表明,这些方法都在不同程度上存在问题。前者存在的突出问题是上下层之间回采作业干扰大,而且多以下行式开采方式回采,地压管理难度大,采切工程大,损失贫化高;而合采的主要问题在于控制采场顶板难度大,安全性差,矿石贫化增大,经济效益差。

发明内容

[0003] 本发明的第一目的在于提供一种机械化点柱式房柱采矿方法。

[0004] 本发明目的目的是这样实现的,包括以下步骤:采场布置、回采顺序、采准切割、回采、凿岩、顶板管理、出矿、通风,具体为:

[0005] 第一步:采场布置:盘区及采场布置及构成要素:盘区沿走向布置,盘区沿走向长180~220m,倾向斜长按18~22m分段高度作控制,盘区内按走向长度45~55m划分为4个采场;采场间及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度3~4m,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留8~12m顶柱;

[0006] 第二步:回采顺序:多层矿体可同时开采,确保上下层矿体间柱和点柱在竖向对齐;

[0007] 第三步:采准切割:采用脉外下盘采准布置形式;在下层矿体下盘沿走向布置分段沿脉巷道,设置穿脉出矿联道,便于铲运机进入分层回采工作面;在盘区中部位置布置脉外溜井,通达运输水平装矿穿脉;沿矿体走向在分段巷道下盘每480~530m布置回风斜上山,联通上部回风平巷;相应地在相邻的两条回风上山之间中部由下向上分段形成进风上山,两者配合形成采区进、回风通道,在采场中部由分段干线开掘出矿联道进入采场,每个分段第一次开掘出矿联道时,向下按15%~18%的坡度开掘至矿体底板,之后水平开掘至上层矿体顶板,之后随着回采分层的下降,沿出矿联道进行压顶,形成下一分层的出矿通道;由出矿进路在各层矿体底板脉内开掘切割平巷到采场端部,再沿矿体倾斜方向开掘采场回风上山到上部分段水平,之后开掘回风联道与上分段沿脉干线联通;

[0008] 第四步:回采:盘区内4个采场,按凿岩、出矿等工艺环节安排,2个采场内进行凿岩、爆破、顶板管理;1个采场进行出矿作业;1个采场进行采准,按标准盘区计算,凿岩、出矿与分层充填周期为28~35天,回采作业由第一分层切割平巷展开,分层回采高度4.8~5.2m;

[0009] 第五步:凿岩:采用掘进台车沿矿体走向钻凿水平孔,孔径 $\Phi 56\text{mm}$,孔深3m, $W=1.0\text{m} \sim 1.2\text{m}$, $a=1.2\text{m} \sim 1.4\text{m}$;采用BQF~100装药器配移动平台装2#岩石硝铵炸药,非电导爆雷管起

爆;薄矿体及收残采用yt28凿岩机配合;

[0010] 第六步:顶板管理:爆破通风后,进行顶板护理工作,首先采用撬锚台车进行顶板浮石、松石清理,然后视顶板情况,采用锚杆台车对顶板进行加固,采用管缝式锚杆加固顶板,锚杆间距 $1.0 \times 1.0\text{m}$,长度大于 1.5m ,破碎地段采用锚网加固;

[0011] 第七步:出矿:采用 3m^3 柴油铲运机出矿,平均运距在 $145 \sim 155\text{m}$,铲运机效率 $700 \text{ t/d} \sim 800\text{t/d}$;薄矿体及收残采用 2m^3 铲运机配合;

[0012] 第八步:通风:新鲜风流由分段沿脉巷道进入采场采矿作业面,污风由设置在采场端部的回风上山回出、进入上部分段干线,由回风联道进入采区回风上山,再进入矿井回风系统,采场内在上部回风上山联道设置JK55~No4局扇,作采场辅助通风,每一分层回采完毕,即进入下一次回采循环。

[0013] 本发明有效解决了多层矿体开采过程中上下层之间的相互影响和相互制约的问题,上下层之间作业干扰小,损失贫化得到有效控制,生产成本大幅降低。

附图说明

[0014] 图1为本发明的剖面布置图;

[0015] 图2为本发明的平面布置图。

[0016] 图中:1-废石溜井、2-切割横巷、3-出矿联道、4-矿石溜井、5-点柱、6-采区回风上山、7-回风上山、8-中段运输巷、9-分段沿脉干线。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但不得以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0018] 如附图和实施例所示:本发明包括以下步骤:采场布置、回采顺序、采准切割、回采、凿岩、顶板管理、出矿、通风,具体为:

[0019] 第一步:采场布置:盘区及采场布置及构成要素:盘区沿走向布置,盘区沿走向长 $180 \sim 220\text{m}$,倾向斜长按 $18 \sim 22\text{m}$ 分段高度作控制,盘区内按走向长度 $45 \sim 55\text{m}$ 划分为4个采场;采场间及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度 $3 \sim 4\text{m}$,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留 $8 \sim 12\text{m}$ 顶柱;

[0020] 第二步:回采顺序:多层矿体可同时开采,确保上下层矿体间柱和点柱在竖向对齐;

[0021] 第三步:采准切割:采用脉外下盘采准布置形式;在下层矿体下盘沿走向布置分段沿脉巷道,设置穿脉出矿联道,便于铲运机进入分层回采工作面;在盘区中部位置布置脉外溜井,通达运输水平装矿穿脉;沿矿体走向在分段巷道下盘每 $480 \sim 530\text{m}$ 布置回风斜上山,联通上部回风平巷;相应地在相邻的两条回风上山之间中部由下向上分段形成进风上山,两者配合形成采区进、回风通道,在采场中部由分段干线开掘出矿联道进入采场,每个分段第一次开掘出矿联道时,向下按 $15\% \sim 18\%$ 的坡度开掘至矿体底板,之后水平开掘至上层矿体顶板,之后随着回采分层的下降,沿出矿联道进行压顶,形成下一分层的出矿通道;由出矿进路在各层矿体底板脉内开掘切割平巷到采场端部,再沿矿体倾斜方向开掘采场回风上山到上部分段水平,之后开掘回风联道与上分段沿脉干线联通;

[0022] 第四步：回采：盘区内4个采场，按凿岩、出矿等工艺环节安排，2个采场内进行凿岩、爆破、顶板管理；1个采场进行出矿作业；1个采场进行采准，按标准盘区计算，凿岩、出矿与分层充填周期为28~35天，回采作业由第一分层切割平巷展开，分层回采高度4.8~5.2m；

[0023] 第五步：凿岩：采用掘进台车沿矿体走向钻凿水平孔，孔径 $\Phi 56\text{mm}$ ，孔深3m， $W=1.0\text{m}\sim 1.2\text{m}$ ， $a=1.2\text{m}\sim 1.4\text{m}$ ；采用BQF~100装药器配移动平台装2#岩石硝铵炸药，非电导爆雷管起爆；薄矿体及收残采用yt28凿岩机配合；

[0024] 第六步：顶板管理：爆破通风后，进行顶板护理工作，首先采用撬锚台车进行顶板浮石、松石清理，然后视顶板情况，采用锚杆台车对顶板进行加固，采用管缝式锚杆加固顶板，锚杆间距 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，长度大于1.5m，破碎地段采用锚网加固；

[0025] 第七步：出矿：采用 3m^3 柴油铲运机出矿，平均运距在145~155m，铲运机效率700 t/d~800t/d；薄矿体及收残采用 2m^3 铲运机配合；

[0026] 第八步：通风：新鲜风流由分段沿脉巷道进入采场采矿作业面，污风由设置在采场端部的回风上山回出、进入上部分段干线，由回风联道进入采区回风上山，再进入矿井回风系统，采场内在上部回风上山联道设置JK55~No4局扇，作采场辅助通风，每一分层回采完毕，即进入下一次回采循环。

[0027] 所述的多层矿体为三层中厚矿体、两两之间夹有一层夹石。

[0028] 点柱规格为 $3\times 3\text{m}$ ，点柱间距10~13m。

[0029] 所述的掘进台车为Boomer281型或AXERA D05型。

[0030] 第一步中盘区沿走向长200m，倾向斜长按20m分段高度作控制，盘区内按走向长度50m划分为4个采场；采场间及盘区间沿倾向留间柱，间柱宽度3~4m，采场内根据顶板稳固性留规则点柱，同时留10m顶柱。

[0031] 第三步中沿矿体走向在分段巷道下盘每500m布置回风斜上山。

[0032] 第四步中分层回采高度5m。

[0033] 实施例1

[0034] 盘区沿走向布置，盘区沿走向长180m，倾向斜长按18m分段高度作控制，盘区内按走向长度45m划分为4个采场；采场间及盘区间沿倾向留间柱，间柱宽度3~4m，采场内根据顶板稳固性留规则点柱，同时留8m顶柱；多层矿体可同时开采，确保上下层矿体间柱和点柱在竖向对齐；采用脉外下盘采准布置形式；在下层矿体下盘沿走向布置分段沿脉巷道，设置穿脉出矿联道，便于铲运机进入分层回采工作面；在盘区中部位位置布置脉外溜井，通达运输水平装矿穿脉；沿矿体走向在分段巷道下盘每480m布置回风斜上山，联通上部回风平巷；相应地在相邻的两条回风上山之间中部由下向上分段形成进风上山，两者配合形成采区进、回风通道，在采场中部由分段干线开掘出矿联道进入采场，每个分段第一次开掘出矿联道时，向下按15%的坡度开掘至矿体底板，之后水平开掘至上层矿体顶板，之后随着回采分层的下降，沿出矿联道进行压顶，形成下一分层的出矿通道；由出矿进路在各层矿体底板脉内开掘切割平巷到采场端部，再沿矿体倾斜方向开掘采场回风上山到上部分段水平，之后开掘回风联道与上分段沿脉干线联通；盘区内4个采场，按凿岩、出矿等工艺环节安排，2个采场内进行凿岩、爆破、顶板管理；1个采场进行出矿作业；1个采场进行采准，按标准盘区计算，凿岩、出矿与分层充填周期为28天，回采作业由第一分层切割平巷展开，分层回采高度4.8m；采用掘进台车Boomer281型沿矿体走向钻凿水平孔，孔径 $\Phi 50\text{mm}$ ，孔深3m， $W=1.0\text{m}\sim 1.2\text{m}$ ， $a=$

1.2m-1.4m;采用BQF-100装药器配移动平台装2#岩石硝铵炸药,非电导爆雷管起爆;薄矿体及收残采用YT-28凿岩机配合;爆破通风后,进行顶板护理工作,首先采用撬锚台车进行顶板浮石、松石清理,然后视顶板情况,采用锚杆台车对顶板进行加固,采用管缝式锚杆加固顶板,锚杆间距 $1.0 \times 1.0\text{m}$,长度大于1.5m,破碎地段采用锚网加固;采用 3m^3 柴油铲运机出矿,平均运距在145m,铲运机效率 $700\text{ t/d} \sim 800\text{ t/d}$;薄矿体及收残采用 2m^3 铲运机配合;新鲜风流由分段沿脉巷道进入采场采矿作业面,污风由设置在采场端部的回风上山回出、进入上部分段干线,由回风联道进入采区回风上山,再进入矿井回风系统,采场内在上部回风上山联道设置JK55-No4局扇,作采场辅助通风,每一分层回采完毕,即进入下一次回采循环。

[0035] 实施例2

[0036] 如实施例1,其中第一步骤中盘区沿走向布置,盘区沿走向长220m,倾向斜长按22m分段高度作控制,盘区内按走向长度55m划分为4个采场;采场间及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度3-4m,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留12m顶柱;多层矿体可同时开采,确保上下层矿体间柱和点柱在竖向对齐;采用脉外下盘采准布置形式;在下层矿体下盘沿走向布置分段沿脉巷道,设置穿脉出矿联道,便于铲运机进入分层回采工作面;在盘区中部位置布置脉外溜井,通达运输水平装矿穿脉;沿矿体走向在分段巷道下盘每530m布置回风斜上山,联通上部回风平巷;相应地在相邻的两条回风上山之间中部由下向上分段形成进风上山,两者配合形成采区进、回风通道,在采场中部由分段干线开掘出矿联道进入采场,每个分段第一次开掘出矿联道时,向下按18%的坡度开掘至矿体底板,之后水平开掘至上层矿体顶板,之后随着回采分层的下降,沿出矿联道进行压顶,形成下一分层的出矿通道;由出矿进路在各层矿体底板脉内开掘切割平巷到采场端部,再沿矿体倾斜方向开掘采场回风上山到上部分段水平,之后开掘回风联道与上分段沿脉干线联通;盘区内4个采场,按凿岩、出矿等工艺环节安排,2个采场内进行凿岩、爆破、顶板管理;1个采场进行出矿作业;1个采场进行采准,按标准盘区计算,凿岩、出矿与分层充填周期为35天,回采作业由第一分层切割平巷展开,分层回采高度5.2m;采用掘进台车AXERA D05型沿矿体走向钻凿水平孔,孔径 $\Phi 60\text{mm}$,孔深3m, $W=1.0\text{m}-1.2\text{m}$, $a=1.2\text{m}-1.4\text{m}$;采用BQF-100装药器配移动平台装2#岩石硝铵炸药,非电导爆雷管起爆;薄矿体及收残采用YT-28凿岩机配合;爆破通风后,进行顶板护理工作,首先采用撬锚台车进行顶板浮石、松石清理,然后视顶板情况,采用锚杆台车对顶板进行加固,采用管缝式锚杆加固顶板,锚杆间距 $1.0 \times 1.0\text{m}$,长度大于1.5m,破碎地段采用锚网加固;采用 3m^3 柴油铲运机出矿,平均运距在155m,铲运机效率 $700\text{ t/d} \sim 800\text{ t/d}$;薄矿体及收残采用 2m^3 铲运机配合;新鲜风流由分段沿脉巷道进入采场采矿作业面,污风由设置在采场端部的回风上山回出、进入上部分段干线,由回风联道进入采区回风上山,再进入矿井回风系统,采场内在上部回风上山联道设置JK55-No4局扇,作采场辅助通风,每一分层回采完毕,即进入下一次回采循环。

[0037] 实施例3

[0038] 第一步中盘区沿走向长200m,倾向斜长按20m分段高度作控制,盘区内按走向长度50m划分为4个采场;采场间及盘区间沿倾向留间柱,间柱宽度3-4m,采场内根据顶板稳固性留规则点柱,同时留10m顶柱;第三步中沿矿体走向在分段巷道下盘每500m布置回风斜上山;第四步中凿岩、出矿与分层充填周期为30天,回采作业由第一分层切割平巷展开,分层

回采高度5.0m;第五步:采用掘进台车沿矿体走向钻凿水平孔,孔径 $\Phi 56\text{mm}$ 。其余步骤如实施例1。

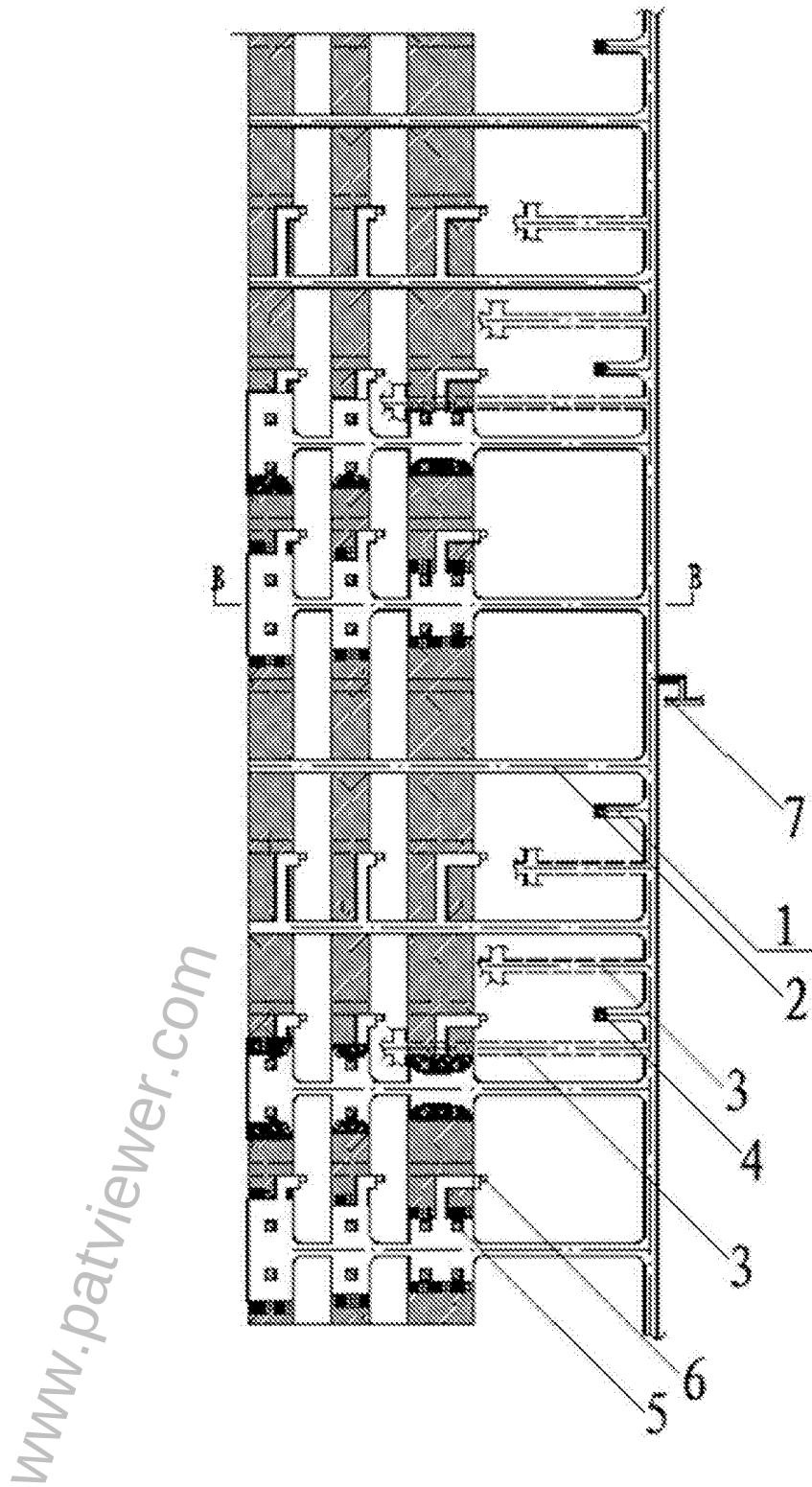


图1

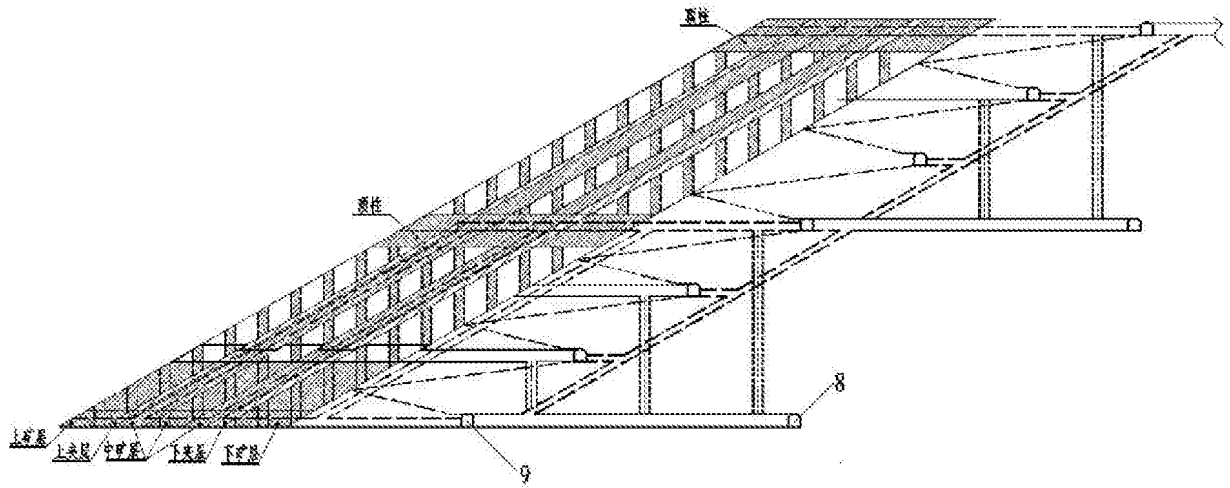


图2