(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103567056 A
(43)申请公布日 2014.02.12

(21)申请号 201210284277.2

(22)申请日 2012.08.06

(71)申请人 冀中能源股份有限公司
地址 054021 河北省邢台市中兴西大街191号

(72)发明人 符东旭 曹剑锋 霍红涛 李海涛 杨军辉 邢韬

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限责任公司 11290
代理人 项荣 姚垚

(51)Int.Cl.
B03B 7/00(2006.01)

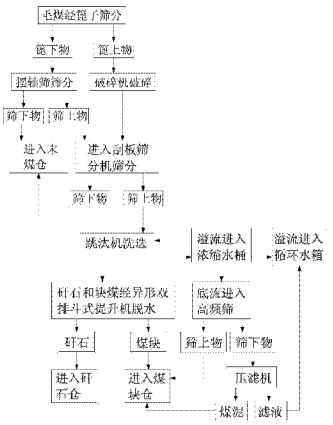
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

井下跳汰排矸的方法

(57)摘要

本发明井下跳汰排矸的方法包括原煤准备；毛煤经过筛分装置筛分后，筛上的原煤送入排矸跳汰机，筛下的末煤送入末煤仓；原煤洗选；送入排矸跳汰机的原煤进行洗选后分出的块煤和矸石分别经过异形双排斗式提升机脱水运输，块煤送入块煤皮带运至煤仓，矸石经矸石皮带运至矸石仓；煤泥水处理；跳汰机和异形双排斗式提升机溢流出的洗水自流至浓缩水桶；浓缩水桶中的溢流自流至循环水箱；浓缩水桶中的底流经过煤泥水处理装置处理后分出煤泥和滤液，煤泥送入块煤皮带运至煤仓，滤液自流至循环水箱，由循环水箱送至排矸跳汰机循环使用。本发明通过在井下巷道内的选煤设备达到煤和矸石的有效分离，矸石在井下通过矸石充填使用后不再提升到井上处理。



CN 103567056 A

1. 一种井下跳汰排矸的方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤 1：原煤准备；毛煤经过筛分装置筛分后，筛上的原煤送入排矸跳汰机，筛下的末煤送入末煤仓；

步骤 2：原煤洗选；送入排矸跳汰机的原煤进行洗选后分出的块煤和矸石分别经过异形双排斗式提升机脱水运输，块煤送入块煤皮带运至煤仓，矸石经矸石皮带运至矸石仓；

步骤 3：煤泥水处理；跳汰机和异形双排斗式提升机溢流出的洗水自流至浓缩水桶；其中，浓缩水桶中的溢流自流至循环水箱；浓缩水桶中的底流经过煤泥水处理装置处理后分出煤泥和滤液，煤泥送入块煤皮带运至煤仓，滤液自流至循环水箱，由循环水箱送至排矸跳汰机循环使用。

2. 如权利要求 1 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：在步骤 1 中，筛分装置包括篦子、摆轴筛和刮板筛分机；原煤准备的具体过程包括：

原煤通过输送带进入篦子，篦子上原煤经原煤大块皮带进入布置在刮板筛分机上方的破碎机进行破碎，破碎后的原煤落入刮板筛分机；透过篦子的原煤落入摆轴筛上筛分；

经过摆轴筛的筛下末煤落入末煤仓，摆轴筛筛上的原煤进入刮板筛分机；

落入刮板筛分机的原煤经过进一步筛分，透筛的末煤经刮板筛分机的下层刮板送至末煤仓，刮板筛分机的上层刮板上的原煤经机头送入排矸跳汰机。

3. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：篦子的筛缝为 75mm；大块皮带的宽度为 800mm。

4. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：破碎机破碎后的原煤尺寸为 25 ～ 150mm；透过篦子的原煤尺寸为 150mm。

5. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：从摆轴筛筛上落入刮板筛分机的原煤尺寸为 25-150mm。

6. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：刮板筛分机包括 6 节筛，落入刮板筛分机的原煤经过 6 节筛分段筛分后分别送入末煤仓和排矸跳汰机；摆轴筛的筛缝和 6 节筛的筛缝都为 25mm。

7. 如权利要求 1 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：在步骤 2 中，块煤皮带的宽度和矸石皮带的宽度都为 650mm。

8. 如权利要求 1 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：送入排矸跳汰机的原煤尺寸为 25-150mm。

9. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：送入末煤仓的末煤尺寸小于或等于 25mm，送入煤仓的块煤尺寸为 25-150mm。

10. 如权利要求 2 所述的井下跳汰排矸的方法，其特征在于：在步骤 3 中，煤泥水处理装置包括高频筛和压滤机，煤泥水处理装置处理浓缩水桶中的底流的具体方法包括：高频筛中的入料泵将浓缩水桶中的底流送至高频筛上截粗，其中，高频筛筛上的粗煤泥落入块煤皮带后运至煤仓，从高频筛中漏出的筛下水自流至压滤机中的入料水箱；压滤机中的入料泵将入料水箱中的筛下水送至压滤机进行压滤，其中，压滤出的煤泥落入块煤皮带后运至煤仓，压滤出的滤液流至循环水箱，循环水箱里的循环水泵将滤液送入排矸跳汰机循环使用；高频筛的筛缝为 0.5mm。

井下跳汰排矸的方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤炭加工技术领域，具体地说，涉及一种井下跳汰排矸的方法。

背景技术

[0002] 目前，国内外洗选加工技术一般应用于地面加工，即煤炭资源运输或提升到地面后，由中央选煤厂或矿井选煤厂进行洗选加工。但是随着矿井大型化和采煤机械化程度的不断提高以及矿井开采深度的延伸，尤其是放顶煤开采技术的广泛应用，导致工作面断层或顶底板及夹矸大量混入煤流中，从而造成了毛煤中可见矸石增加，严重制约了选煤厂洗选能力发挥。因此，许多选煤厂增加了预排矸系统，但都是设置在地面上，增加原煤从矿井到地面以及地面上的运输的过程，生产成本高。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本发明提供一种井下跳汰排矸的方法，不仅实现煤和矸石在井下的有效分离，而且提高生产能力、减少生产成本。

[0004] 1 具体地说，本发明提供的井下跳汰排矸的方法包括以下步骤：

[0005] 步骤 1：原煤准备；毛煤经过筛分装置筛分后，筛上的原煤送入排矸跳汰机，筛下的末煤送入末煤仓；

[0006] 步骤 2：原煤洗选；送入排矸跳汰机的原煤进行洗选后分出的块煤和矸石分别经过异形双排斗式提升机脱水运输，块煤送入块煤皮带运至煤仓，矸石经矸石皮带运至矸石仓；

[0007] 步骤 3：煤泥水处理；跳汰机和异形双排斗式提升机溢流出的洗水自流至浓缩水桶；其中，浓缩水桶中的溢流自流至循环水箱；浓缩水桶中的底流经过煤泥水处理装置处理后分出煤泥和滤液，煤泥送入块煤皮带运至煤仓，滤液自流至循环水箱，由循环水箱送至排矸跳汰机循环使用。

[0008] 2 在步骤 1 中，筛分装置包括篦子、摆轴筛和刮板筛分机；原煤准备的具体过程包括：

[0009] 原煤通过输送带进入篦子，篦子上原煤经原煤大块皮带进入布置在刮板筛分机上方的破碎机进行破碎，破碎后的原煤落入刮板筛分机；透过篦子的原煤落入摆轴筛上筛分；

[0010] 经过摆轴筛的筛下末煤落入末煤仓，摆轴筛筛上的原煤进入刮板筛分机；

[0011] 落入刮板筛分机的原煤经过进一步筛分，透筛的末煤经刮板筛分机的下层刮板送至末煤仓，刮板筛分机的上层刮板上的原煤经机头送入排矸跳汰机。

[0012] 3 篦子的筛缝为 75mm；大块皮带的宽度为 800mm。

[0013] 4 破碎机破碎后的原煤尺寸为 25 ～ 150mm，透过篦子的原煤尺寸为 150mm。

[0014] 5 从摆轴筛筛上落入刮板筛分机的原煤尺寸为 25-150mm。

[0015] 6 进一步地，刮板筛分机包括 6 节筛，落入刮板筛分机的原煤经过 6 节筛分段筛分

后分别送入末煤仓和排矸跳汰机；摆轴筛的筛缝和 6 节筛的筛缝都为 25mm。

[0016] 7 在步骤 2 中，块煤皮带的宽度和矸石皮带的宽度都为 650mm。

[0017] 8 送入排矸跳汰机的原煤尺寸为 25-150mm。

[0018] 9 送入末煤仓的末煤尺寸小于或等于 25mm，送入煤仓的块煤尺寸为 25-150mm。

[0019] 10 在步骤 3 中，煤泥水处理装置包括高频筛和压滤机，煤泥水处理装置处理浓缩水桶中的底流的具体方法包括：高频筛中的入料泵将浓缩水桶中的底流送至高频筛上截粗，其中，高频筛筛上的粗煤泥落入块煤皮带后运至煤仓，从高频筛中漏出的筛下水自流至压滤机中的入料水箱；压滤机中的入料泵将入料水箱中的筛下水送至压滤机进行压滤，其中，压滤出的煤泥落入块煤皮带后运至煤仓，压滤出的滤液流至循环水箱，循环水箱里的循环水泵将滤液送入排矸跳汰机循环使用。

[0020] 其中，高频筛筛缝为 0.5mm。

[0021] 本发明的有益效果在于：首先，通过煤炭井下分选，满足井下煤、矸分离，跳汰选煤的效率和分选精度较高，不仅减少原煤从矿井到地面以及地面上的运输，而且使井上洗煤厂入选原煤煤质得到大大改善，使洗煤厂生产系统能力得到充分发挥，同时配合矸石回填系统为矿井的井下开采服务。其次，跳汰选煤设备的入料粒度范围较宽，处理能力也较大。再者，跳汰选煤工艺相对比较简单，设备操作、维修比较方便，并且煤与矸石在水介质中分选，符合井下安全要求。本发明通过在井下巷道内的选煤设备达到煤和矸石的有效分离，矸石在井下通过矸石充填使用后不再提升到井上处理。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明井下跳汰排矸的方法流程图；

[0023] 图 2 为本发明采用的井下跳汰排矸系统结构示意图。

[0024] 附图标记：

[0025]

2.摆轴筛 3.分级破碎机 6.跳汰机 8.浓缩水桶

9.循环水箱 10.矸石仓 11.块煤仓 12.压滤机

20.矸石皮带 21.高频筛 22.斗式提升机 23.刮板筛分机

24.主暗斜井皮带 25.事故水箱 26.大块原煤皮带

27.矸石转载刮板机

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例，进一步说明本发明井下跳汰排矸的方法。

[0027] 本发明采用一套井下煤矸分离系统，通过选煤设备的优选及合理布置达到井下煤矸分离工艺流程的形成。

[0028] 本发明井下跳汰排矸的方法包括三个步骤：步骤 1：原煤准备；步骤 2：原煤洗选；步骤 3：煤泥水处理。

[0029] 步骤 1：原煤准备；主暗斜井皮带 24 上原煤进入一个筛缝 75mm 的篦子。篦子上原煤经原煤大块皮带 26（皮带宽 800mm）进入布置在刮板筛分机 23 上方的破碎机进行破碎，

破碎后所得 25 ～ 150mm 产品落入刮板筛分机 23。透过篦子的原煤(尺寸小于 150mm)落入筛缝 25mm 的摆轴筛 2 预先分级,筛下的末煤(尺寸小于 25mm)直接落入末煤仓,筛上 25 ～ 150mm 原煤进入刮板筛分机 23。落入刮板筛分机 23 上的原煤在运输过程中经过 6 节筛分段(筛缝 25mm)进一步筛分,透筛的末煤(尺寸小于 25mm)经刮板筛分机的下层返回末煤仓;上层刮板上的原煤(尺寸 25 ～ 150mm)经机头流入排矸跳汰机 6。

[0030] 步骤 2:原煤洗选;25 ～ 150mm 原煤进入排矸跳汰机 6 进行洗选,分选出块煤和矸石。块煤与矸石经由异形双排斗式提升机 22 脱水运输,所得块煤产品落入块煤皮带(带宽 650mm)运至块煤仓 11,矸石经由矸石皮带 20 (带宽 650mm)落入矸石转载刮板机 27,运至矸石仓 10。

[0031] 步骤 3:煤泥水处理;跳汰机 6 和脱水链斗机溢流出的洗水自流至浓缩水桶 8。浓缩水桶 8 中的溢流自流至循环水箱 9;当煤泥水浓度达到一定程度之后,浓缩水桶 8 中的底流由高频筛入料泵泵送至高频筛 21 上截粗,筛上粗煤泥落入块煤皮带,筛下水自流至压滤机入料水箱,经压滤机入料泵泵送至压滤机 12 进行压滤。压滤出的煤泥落入块煤皮带,滤液自流至循环水箱 9。循环水箱 9 里的循环水泵送回跳汰机 6 循环使用。文明生产、巷道降尘或事故水自流至扫地泵坑泵送至事故水箱 25。事故水泵送回循环水箱 9 参加系统闭路循环。浓缩水桶的底流泵时常开启,每次 20 分钟左右,以保证浓缩水桶底流泵不至被煤泥压死。

[0032] 在煤炭技术领域,毛煤是指煤矿直接生产出来,未经过任何筛分、破碎和分选的煤;原煤为仅可能经过筛分、破碎或手选处理的煤;末煤通常指粒度为 0.01 ～ 13mm 的煤,国际标准通常指 0.01 ～ 25mm 的煤。块煤是粒度大于 13mm 的各粒级煤的总称。

[0033] 实现井下跳汰排矸的方法的排矸系统包括筛分破碎系统、洗选系统和煤泥水处理系统,其中,筛分破碎系统实现为有效排矸进行粒度控制;洗选系统完成矸石分选及分运分储操作;煤泥水处理系统通过煤泥水控制达到系统中洗水闭路循环。

[0034] 具体地说,在筛分破碎系统中,通过篦子(棒条筛),摆轴筛,刮板筛分机,破碎机将入洗原煤进行粒度控制;小于 25mm 煤进入末煤仓,大于 150mm 煤进入破碎机破碎。到 150mm 以下,25 ～ 150mm 煤进入跳汰机进行排矸洗选。

[0035] 通过跳汰机,异形双排斗式提升机,胶带输送机完成原料煤的分选及选后块煤和矸石的脱水,运输及分储。

[0036] 通过事故水箱、浓缩水箱、高频筛、压滤机入料水箱、压滤机及循环水箱,完成洗选所需用水的要求及达到系统内部洗水闭路循环。

[0037] 采用本发明处理的原煤可以实现的技术指标如下:

[0038] 1. 系统生产能力高:系统处理能力达到 700t/h;

[0039] 2. 数量效率大于 90%,其中,数量效率是指实际回收率与理论回收率的比。其中理论回收率根据入洗原煤资料获得。

[0040] 3. 矸石带煤量少:矸石中密度小于 1.8g/cm3 的量不超过 5%;

[0041] 4. 生产成本低(加工费):吨煤加工费小于 6 元 /t。

[0042] 目前国内外还没有井下排矸系统使用先例,本发明符合煤炭绿色开采理念,在矿井中具有重大的推广应用价值。

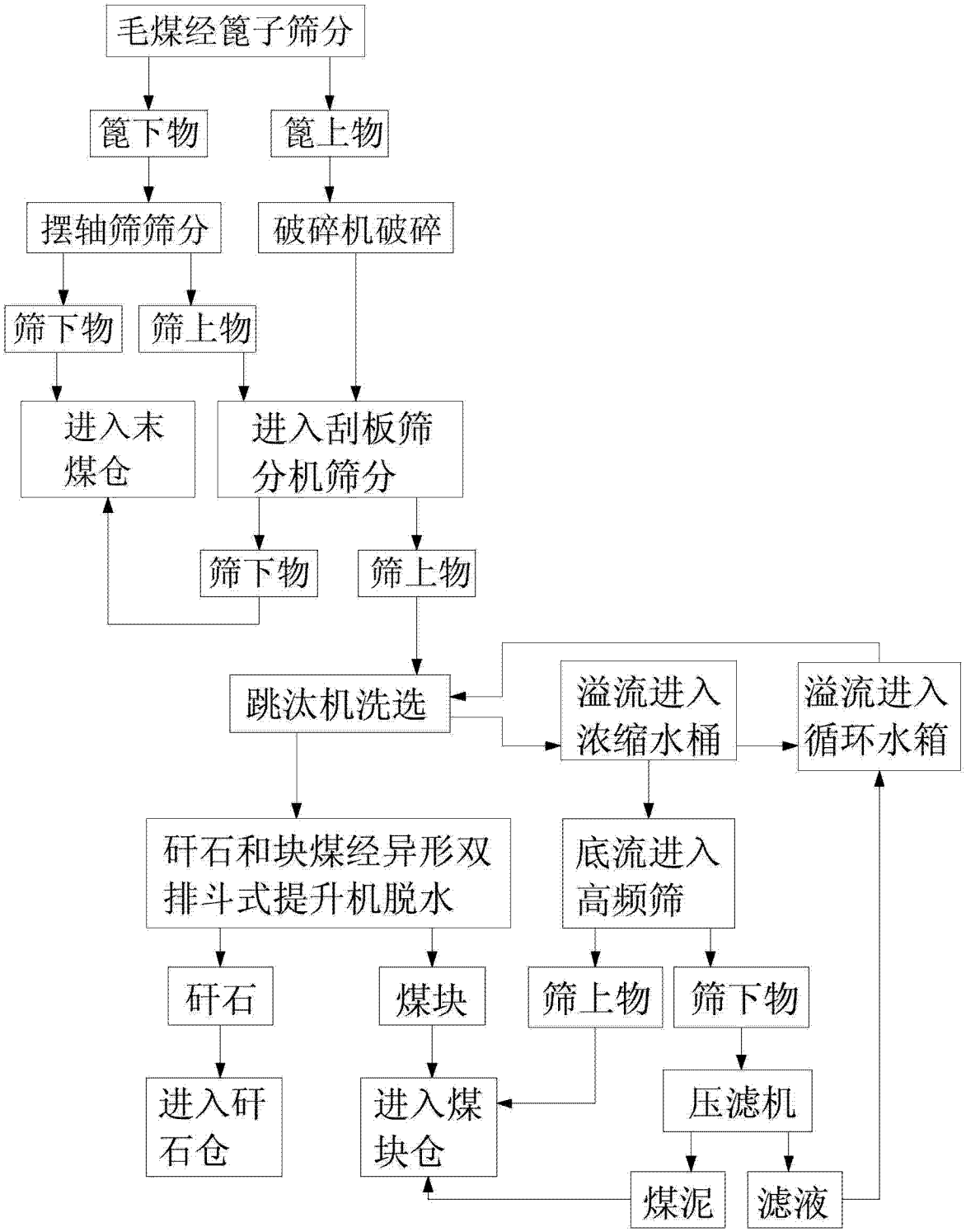

毛煤经篦子筛分
篦下物
篦上物
摆轴筛筛分
破碎机破碎
筛下物
筛上物
进入末煤仓
进入刮板筛分机筛分
筛下物
筛上物
跳汰机洗选
溢流进入浓缩水桶
溢流进入循环水箱
矸石和块煤经异形双排斗式提升机脱水
底流进入高频筛
矸石
煤块
筛上物
筛下物
进入矸石仓
进入煤块仓
压滤机
煤泥
滤液

图 1

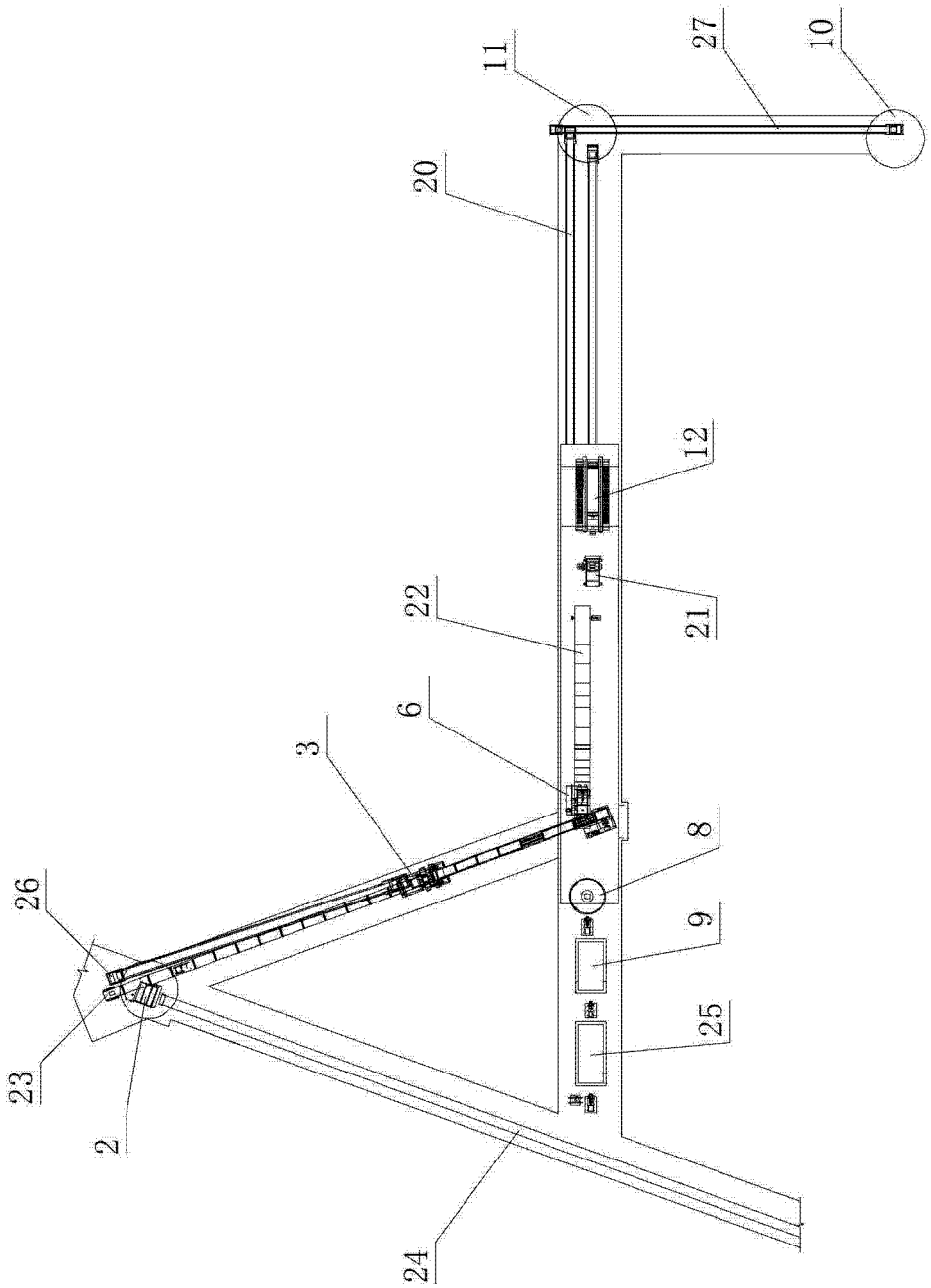


图 2