



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112943354 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110111855.1

(22) 申请日 2021.01.27

(71) 申请人 兖州中材建设有限公司

地址 272000 山东省济宁市兖州区中御桥  
北路136号

(72) 发明人 陈贵新 尚晓峰 宋道明 陈茂兴  
闫现虎 孙宪光 唐代 姜嵩  
李志超

(51) Int. Cl.

E21F 13/00 (2006.01)

B07B 1/04 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

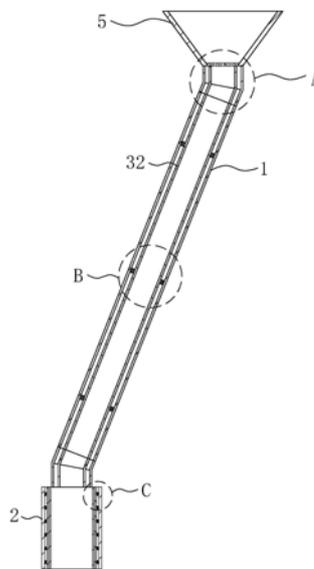
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种原矿溜井系统及其施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种原矿溜井系统,涉及采矿工程技术的领域,其包括连通设置的第一溜井和第二溜井,第一溜井倾斜向下设置,第二溜井设置于第一溜井的底部且第二溜井竖直向下设置;第一溜井内部设置有旋转装置和为旋转装置提供动力的驱动电机,旋转装置包括转动轴承和输送管道,转动轴承的外圈与第一溜井内壁固定相连,输送管道插设于转动轴承的内圈并与内圈固定相连。本申请具有提高矿石运输效率的效果。



1. 一种原矿溜井系统,包括连通设置的第一溜井(1)和第二溜井(2),第一溜井(1)倾斜向下设置,第二溜井(2)设置于第一溜井(1)的底部且第二溜井(2)竖直向下设置;第一溜井(1)内部设置有旋转装置(3)和为旋转装置(3)提供动力的驱动电机(4),旋转装置(3)包括转动轴承(31)和输送管道(32),转动轴承(31)的外圈与第一溜井(1)内壁固定相连,输送管道(32)插设于转动轴承(31)的内圈并与内圈固定相连。

2. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述转动轴承(31)设置有多个,多个转动轴承(31)均匀间隔设置在第一溜井(1)内部并保持同步转动。

3. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述第一溜井(1)远离第二溜井(2)的一端设置有接料斗(5),接料斗(5)与第一溜井(1)固定相连。

4. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述第一溜井(1)的顶部位置处可拆卸设置有格栅板(6)。

5. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述第一溜井(1)的倾斜角度为 $65-75^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述第二溜井(2)的截面直径为3-4米,且第二溜井(2)的截面直径大于第一溜井(1)的截面直径。

7. 根据权利要求1所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述第二溜井(2)的内壁固接有防护装置(7)。

8. 根据权利要求7所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述防护装置(7)包括固定相连的第一钢板(71)、橡胶板(72)、第二钢板(73)和加强弹簧(74),加强弹簧(74)、第二钢板(73)、橡胶板(72)和第一钢板(71)由第二溜井(2)的内壁向着靠近中心的方向依次设置。

9. 根据权利要求8所述的一种原矿溜井系统,其特征在于:所述防护装置(7)的内径大于第一溜井(1)的截面直径设置。

10. 根据权利要求1-9任一所述的一种原矿溜井系统,其施工方法包括以下步骤:

S1、在指定位置处开设第一溜井(1)和第二溜井(2),令第一溜井(1)倾斜向下设置,第二溜井(2)置于第一溜井(1)的底部位置处并竖直向下,同时将第一溜井(1)和第二溜井(2)保持连通;

S2、将防护装置(7)从第二溜井(2)的底部安装至第二溜井(2)内部,并将加强弹簧(74)、第二钢板(73)、橡胶板(72)和第一钢板(71)按照由第二溜井(2)内壁向着靠近中心的方向依次安装并固定;

S3、将多个转动轴承(31)安装至第一溜井(1)内部,并使得多个转动轴承(31)均匀间隔分布,同时将驱动电机(4)与转动轴承(31)安装通电;

S4、接着将输送管道(32)穿设于多个转动轴承(31)的内圈中并固定,调试输送管道(32)配合转动轴承(31)的转动效果;

S5、依次将格栅板(6)、接料斗(5)安装于第一溜井(1)的顶部位置处并固定。

## 一种原矿溜井系统以及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及采矿工程技术的领域,尤其是涉及一种原矿溜井系统以及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 在矿山开采中,由于矿山大多很高,矿石运送频繁,为提高运送效率节约成本,会在一些矿上由上至下打通一个类似井的管道,称之为溜井,由溜井顶部直接倾倒入矿石,运送车辆在井下等着,直接运送。根据溜井直立程度,以及溜井与各中段之间的连接方式,溜井分为垂直溜井、分段控制溜井、阶梯式溜井和倾斜溜井四种形式。

[0003] 为实现顺利放矿,同时便于施工,矿场多采用切斜溜井,倾斜溜井在使用时,首先在溜井的顶部设置水平格栅,将矿石转移至溜井顶部的水平格栅上,小块矿石透过格栅进入溜井内并沿着溜井滑落至底部的运送车辆,大块矿石留在格栅上面,由工人用破碎锤将大块矿石敲碎后进入溜井进行转运。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为倾斜溜井在使用时,由于倾斜溜井长度大,矿石细粒含量多或湿度大,容易造成溜井底部位置处的矿石残留和堆积,影响矿石的运输效率。

### 发明内容

[0005] 为了提高矿石的运输效率,本申请提供一种原矿溜井系统以及其施工工艺。

[0006] 第一方面,本申请提供一种原矿溜井系统,采用如下的技术方案:

一种原矿溜井系统,包括连通设置的第一溜井和第二溜井,第一溜井倾斜向下设置,第二溜井设置于第一溜井的底部且第二溜井竖直向下设置;第一溜井内部设置有旋转装置和为旋转装置提供动力的驱动电机,旋转装置包括转动轴承和输送管道,转动轴承的外圈与第一溜井内壁固定相连,输送管道插设于转动轴承的内圈并与内圈固定相连。

[0007] 通过采用上述技术方案,使用该原矿溜井系统转运矿石时,启动驱动电机,驱动电机驱动转动轴承带动输送管道进行旋转,将原矿转移至第一溜井的顶部位置并从第一溜井的顶部投放,原矿进入到第一溜井的输送管道内并向着第二溜井方向滑动,转动的输送管道为原矿提供持续性动力,有效解决原矿在输送过程中由于动力不足而导致的第一溜井底部位置处原矿残留和堆积的问题,加快原矿的转运,达到提高原矿运输效率的效果。

[0008] 优选的,所述转动轴承设置有多个,多个转动轴承均匀间隔设置在第一溜井内部并保持同步转动。

[0009] 通过采用上述技术方案,在第一溜井内部设置多个转动轴承,并将多个转动轴承均匀间隔设置在第一溜井内,提高转动轴承对输送管道的支撑效果,且多个转动轴承保持同步转动,提升输送管道在转动过程中的平衡性和稳定性,进一步增强旋转装置的使用效果,提升对第一溜井中的原矿的输送能力。

[0010] 优选的,所述第一溜井远离第二溜井的一端设置有接料斗,接料斗与第一溜井固

定相连。

[0011] 通过采用上述技术方案,在第一溜井的顶部位置处设置接料斗,接料斗呈敞口状设置,对于向第一溜井内投放原矿时具有较好的收集作用,有效减少原矿飞溅至第一溜井的井口外侧,提升原矿的投放速率和效率,使用更加便利。

[0012] 优选的,所述第一溜井的顶部位置处可拆卸设置有格栅板。

[0013] 通过采用上述技术方案,在第一溜井的顶部设置格栅板,小于格栅板栅格直径的原矿可以直接被投放到第一溜井内,大于或等于栅格直径的原矿被滞留在格栅板上,需要工人使用破碎锤将大块原矿敲碎后再进入第一溜井进行转运,防止大块的原矿直接进去第一溜井内部而对第一溜井造成堵塞,有效提高第一溜井对原矿的转运效率。

[0014] 优选的,所述第一溜井的倾斜角度为 $65-75^{\circ}$ 。

[0015] 通过采用上述技术方案,设置第一溜井的倾斜角度为 $65-75^{\circ}$ ,增大第一溜井的倾斜程度,方便第一溜井内的原矿向下滑移,加速原矿的转运效果,使用更加高效、便捷。

[0016] 优选的,所述第二溜井的截面直径为3-4米,且第二溜井的截面直径大于第一溜井的截面直径。

[0017] 通过采用上述技术方案,第二溜井用于承接第一溜井转运来的原矿,设置第二溜井的截面直径大于第一溜井的截面直径,方便第一溜井内的原矿向第二溜井内部转运,提高原矿的转运效果,增强第二溜井配合第一溜井的使用效果。

[0018] 优选的,所述第二溜井的内壁固接有防护装置。

[0019] 通过采用上述技术方案,由第一溜井转运来的原矿,在下落过程中会与第二溜井的内壁发生碰撞,沿着倾斜设置的第一溜井的内壁滑下的原矿对第二溜井的内壁造成一定的损坏,设置在第二溜井内壁的防护装置对原矿的撞击具有一定的保护和缓冲作用,防止原矿与第二溜井内壁发生直接接触,加强对第二溜井的保护作用,延长第二溜井的使用寿命。

[0020] 优选的,所述防护装置包括固定相连的第一钢板、橡胶板、第二钢板和加强弹簧,加强弹簧、第二钢板、橡胶板和第一钢板由第二溜井的内壁向着靠近中心的方向依次设置。

[0021] 通过采用上述技术方案,加强弹簧、第二钢板、橡胶板和第一钢板由第二溜井的内壁向着靠近中心的方向依次设置,当原矿由第一溜井中滑出后,首先与防护装置的第一钢板直接接触,第一钢板将原矿的冲击力转移一部分至橡胶板上,橡胶板具有较好的变形能力,抵消掉一部分冲击力后将剩余的冲击力转移至第二钢板位置处,第二钢板配合加强弹簧的使用,进而抵消掉原矿的冲击力并对第二溜井内部起到了保护的作用,使用更加稳定、安全。

[0022] 优选的,所述防护装置的内径大于第一溜井的截面直径设置。

[0023] 通过采用上述技术方案,设置防护装置的内径大于第一溜井的截面直径,方便第一溜井内转运来的矿石与防护装置的内壁抵接,提高防护装置使用时的便利性和稳定性,增强对第二溜井的保护作用。

[0024] 第二方面,本申请提供的一种原矿溜井系统以及其施工方法,包括以下步骤:

S1、在指定位置处开设第一溜井和第二溜井,令第一溜井倾斜向下设置,第二溜井置于第一溜井的底部位置处并竖直向下,同时将第一溜井和第二溜井保持连通;

S2、将防护装置从第二溜井的底部安装至第二溜井内部,并将加强弹簧、第二钢

板、橡胶板和第一钢板按照由第二溜井内壁向着靠近中心的方向依次安装并固定；

S3、将多个转动轴承安装至第一溜井内部，并使得多个转动轴承均匀间隔分布，同时将驱动电机与转动轴承安装通电；

S4、接着将输送管道穿设于多个转动轴承的内圈中并固定，调试输送管道配合转动轴承的转动效果；

S5、依次将格栅板、接料斗安装于第一溜井的顶部位置处并固定。

[0025] 通过采用上述技术方案，在指定位置处开设第一溜井和第二溜井，令第一溜井倾斜向下设置，第二溜井置于第一溜井的底部位置处并与第一溜井连通，方便原矿投放至第一溜井内部并沿着第一溜井下滑至第二溜井内；并从第二溜井的底部安装防护装置，令加强弹簧、第二钢板、橡胶板和第一钢板按照由第二溜井内壁向着靠近中心的方向依次安装并固定，防护装置对第二溜井起到保护的作用；接着将多个转动轴承均匀间隔安装至第一溜井内部，并将驱动电机与转动轴承接通，同时将输送管道穿设于多个转动轴承的内圈中并固定，同时将栅格板、接料斗安装在第一溜井的顶部位置处，栅格板对原矿具有分离效果，接料斗对原矿具有较好的收集功能，当原矿投放至第一溜井内部时，驱动电机带动输送管道进行旋转，旋转管道对原矿提供持续性动力，解决原矿在输送过程中由于动力不足而导致的第一溜井底部位置处原矿残留和堆积的问题，加快原矿的转运，提高原矿的运输效率。

[0026] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1. 通过在第一溜井内设置旋转装置，旋转装置为原矿的输送提供持续性动力，提高原矿的运输效率；

2. 通过在第一溜井的顶部位置处设置格栅板，格栅板对原矿具有较好的分离效果，有效提高第一溜井对原矿的转运效率；

3. 通过在第二溜井的内壁设置防护装置，防护装置防止原矿与第二溜井内壁发生直接接触，加强对第二溜井的保护作用，延长第二溜井的使用寿命。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的结构示意图；

图2是本实施例的剖面结构示意图；

图3是图2中A处的放大示意图；

图4是图2中B处的放大示意图；

图5是图2中C处的放大示意图。

[0028] 附图标记说明：1、第一溜井；2、第二溜井；3、旋转装置；31、转动轴承；32、输送管道；4、驱动电机；5、接料斗；6、格栅板；7、防护装置；71、第一钢板；72、橡胶板；73、第二钢板；74、加强弹簧。

## 具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种原矿溜井系统。结合图1和图2，一种原矿溜井系统，包括连通设置的第一溜井1和第二溜井2，第一溜井1倾斜向下设置，第二溜井2设置于第一溜井1的

底部且第二溜井2竖直向下设置;第一溜井1内部设置有旋转装置3和为旋转装置3提供动力的驱动电机4(图中未给出),第二溜井2的内壁固接有防护装置7,旋转装置3有效解决原矿在输送过程中由于动力不足而导致原矿在第一溜井1内残留和堆积的问题,防护装置7对第二溜井2起到较好的保护作用,旋转装置3配合防护装置7的使用,达到提高原矿运输效率的效果。

[0031] 结合图3和图4,旋转装置3包括转动轴承31和输送管道32,转动轴承31设置有多个,本实施例优选设置三个转动轴承31,且三个转动轴承31分别设置在第一溜井1靠近顶部、中部和底部位置处,且三个转动轴承31的外圈分别与第一溜井1内壁固定相连,输送管道32插设于三个转动轴承31的内圈并与内圈固定相连。使用该原矿溜井系统转运原矿时,启动驱动电机4,驱动电机4驱动转动轴承31带动输送管道32进行旋转,使得投放至第一溜井1内的原矿在转运过程中跟随输送管道32进行旋转,转动的输送管道32为原矿提供持续性动力,此外,三个转动轴承31对输送管道32起到较好的支撑效果,同步转动的转动轴承31提升输送管道32在运行过程中的平衡性和稳定性,转动轴承31和输送管道32的配合使用,有效解决原矿在输送过程中由于动力不足而导致第一溜井1底部残留和堆积原矿的问题,加快原矿的转运,提高原矿的运输效率。

[0032] 结合图2和图3,第一溜井1的倾斜角度为 $65^{\circ}$ - $75^{\circ}$ ,本实施例优选 $70^{\circ}$ ,增大第一溜井1的倾斜程度,方便第一溜井1内的原矿向着靠近第二溜井2的方向输送,减缓驱动电机4的驱动压力,提高原矿的输送效率。同时第一溜井1的顶部位置处可拆卸安装格栅板6,使得小于格栅板6栅格直径的原矿优先进入到第一溜井1中进行转运,大于或等于栅格直径的原矿被滞留在格栅板6上,待工人使用破碎锤等具有破碎功能的装置对原矿进行破碎后再进入到第一溜井1内部,格栅板6对原矿体积的大小具有较好的分离效果,有效防止大块的原矿直接进入第一溜井1内部并对第一溜井1造成堵塞的问题,提高第一溜井1的转运效率。

[0033] 结合图2和图3,第一溜井1的顶部位置处固接有接料斗5,接料斗5置于格栅板6的上方位置处,接料斗5呈敞口状设置,增大第一溜井1的受料口径,对投放的原矿具有较好的手机作用,有限减少原矿飞溅至第一溜井1的井口外侧,提升原矿的投放速率,使用更加方便。

[0034] 结合图2和图5,防护装置7包括固定相连的第一钢板71、橡胶板72、第二钢板73和加强弹簧74,且加强弹簧74、第二钢板73、橡胶板72和第一钢板71由第二溜井2的内壁向着靠近中心的方向依次设置,当原矿从第一溜井1内部滑出后,首先与第一钢板71直接接触,第一钢板71将原矿的冲击力转移至橡胶板72上,橡胶板72具有较好的形变能力,通过自身的形变抵消掉一部分原矿的冲击力,进而减小原矿的冲击力对第二溜井2内壁造成的破坏;同时第二钢板73配合加强弹簧74,通过加强弹簧74在受力后发生弹性形变进一步对原矿的冲击力进行抵消,防护装置7对第二溜井2起到较好的保护作用,使用更加稳定、安全。

[0035] 结合图2和图5,第二溜井2的截面直接为3-4米,本实施例优选设置为3.5米,且第二溜井2的截面直接大于第一溜井1的截面直径,第二溜井2用于承接第一溜井1转运的原矿,方便第一溜井1内的原矿的向第二溜井2内转运。同时安装于第二溜井2内壁上的防护装置7的内径也大于第一溜井1的截面直径,方便第一溜井1内转运来的原矿与防护装置7的内壁直接接触,进一步加强对第二溜井2的保护作用。

[0036] 本申请实施例一种原矿溜井系统的实施原理为:当使用该溜井系统转运原矿时,

启动驱动电机4,驱动电机4驱动转动轴承31带动输送管道32进行旋转,从接料斗5位置处投放原矿,原矿在格栅板6位置处进行大小分离,小块的原矿直接进入输送管道32内部进行转运,大块的原矿经工人破碎后再进入到输送管中,有效防止原矿对输送管道32造成堵塞;转动轴承31配合输送管道32对原矿提供持续性动力,解决原矿在输送过程中由于动力不足而导致的原矿残留和堆积问题,加快原矿的转运;待原矿从第一溜井1中转运至第二溜井2内时,原矿首先与第二溜井2上的防护装置7接触,第一钢板71、橡胶板72、第二钢板73和加强弹簧74的相互配合,减缓原矿对第二溜井2的冲击,加强对第二溜井2的保护作用。

[0037] 本申请实施例还公开一种原矿溜井系统的施工方法,包括以下步骤:

S1、在指定位置处开设第一溜井1和第二溜井2,令第一溜井1倾斜向下设置,第二溜井2置于第一溜井1的底部位置处并竖直向下,同时将第一溜井1和第二溜井2保持连通;

S2、将防护装置7从第二溜井2的底部安装至第二溜井2内部,并将加强弹簧74、第二钢板73、橡胶板72和第一钢板71按照由第二溜井2内壁向着靠近中心的方向依次安装并固定;

S3、将多个转动轴承31安装至第一溜井1内部,并使得多个转动轴承31均匀间隔分布,同时将驱动电机4与转动轴承31安装通电;

S4、接着将输送管道32穿设于多个转动轴承31的内圈中并固定,调试输送管道32配合转动轴承31的转动效果;

S5、依次将格栅板6、接料斗5安装于第一溜井1的顶部位置处并固定。

[0038] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

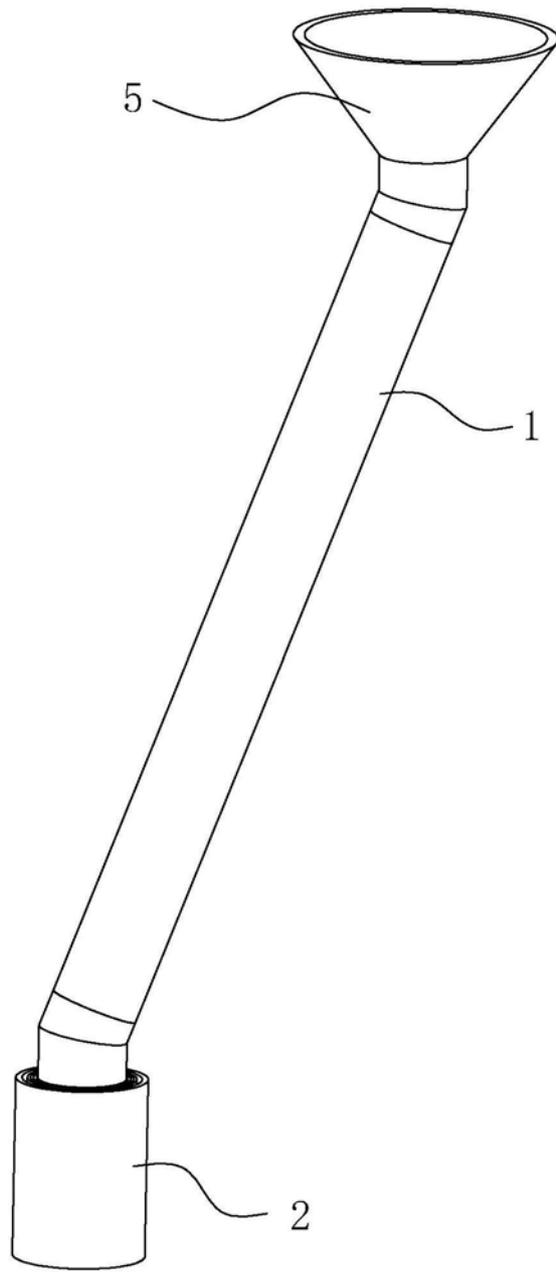


图1

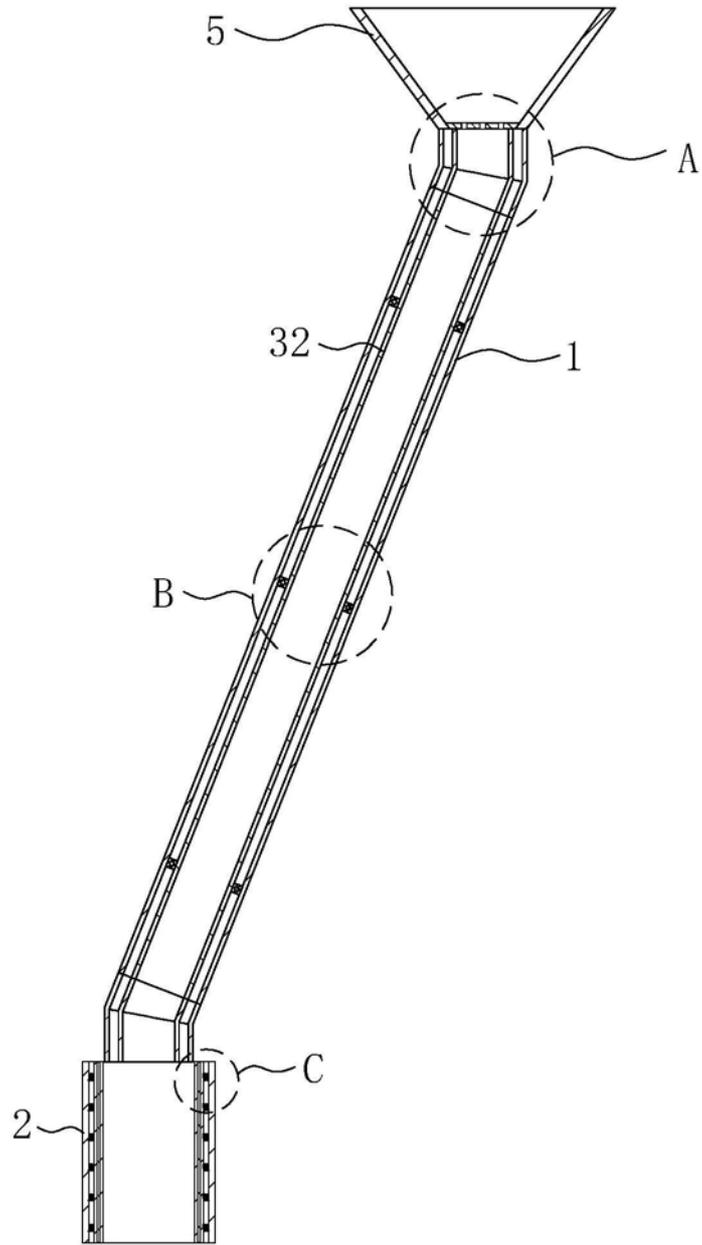
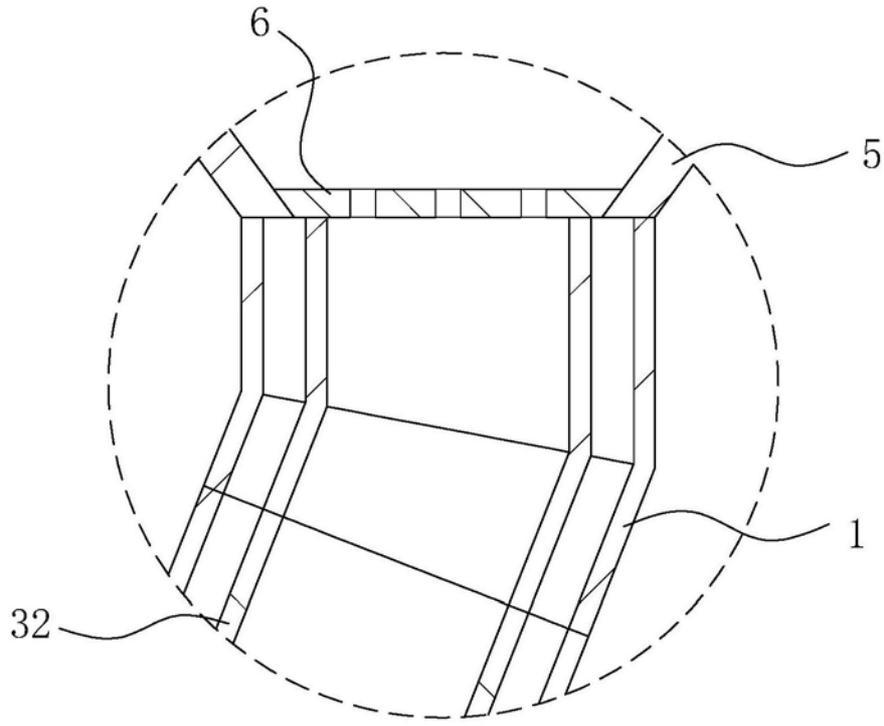
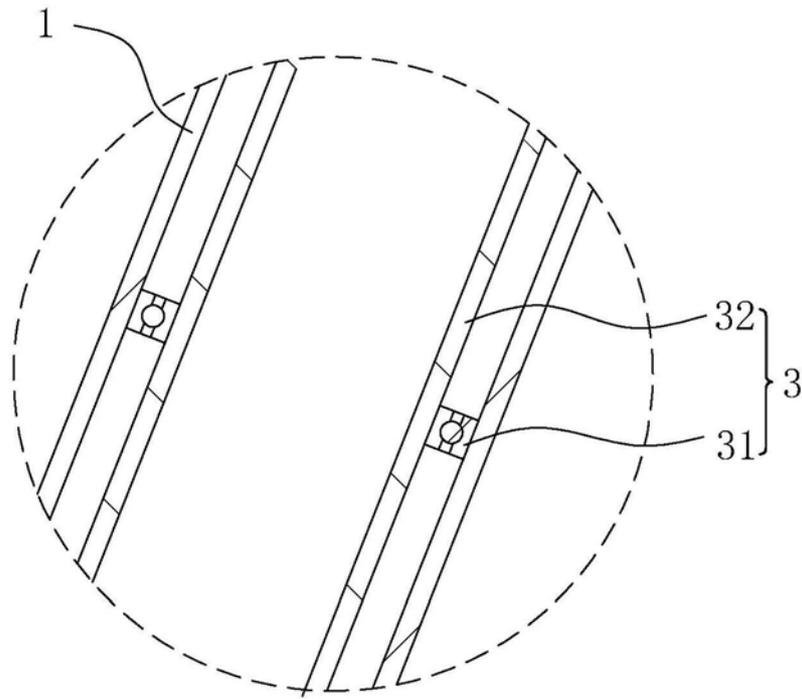


图2



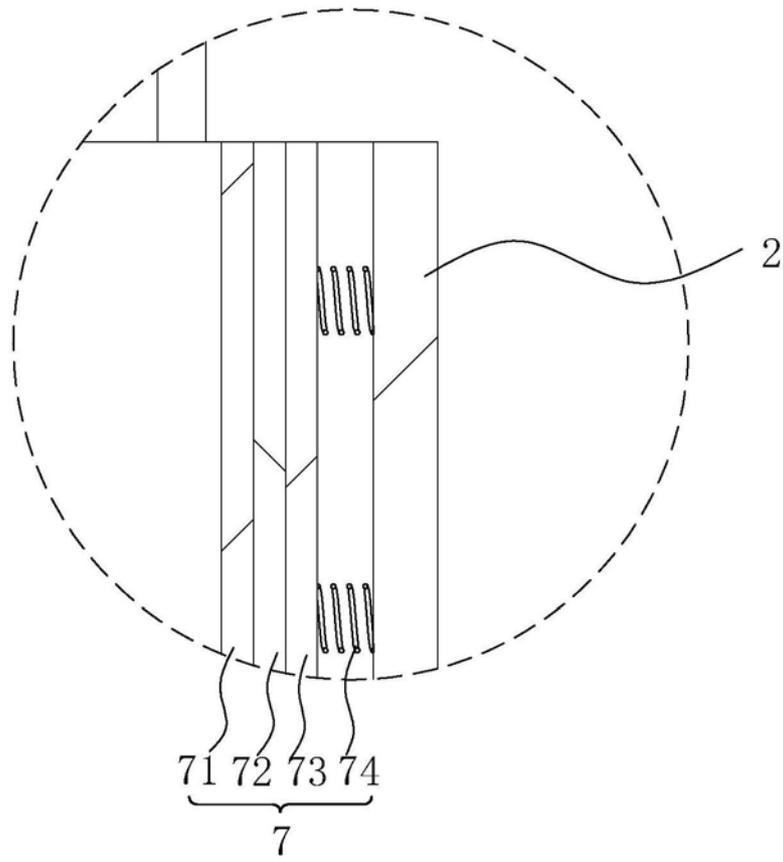
A

图3



B

图4



C

图5