



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236253 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110588395.1

(22) 申请日 2021.05.28

(71) 申请人 辽宁科技大学

地址 114051 辽宁省鞍山市高新区千山路
185号

(72) 发明人 陈晓青 耿新胜 李洋 马婷婷

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

E21C 41/22 (2006.01)

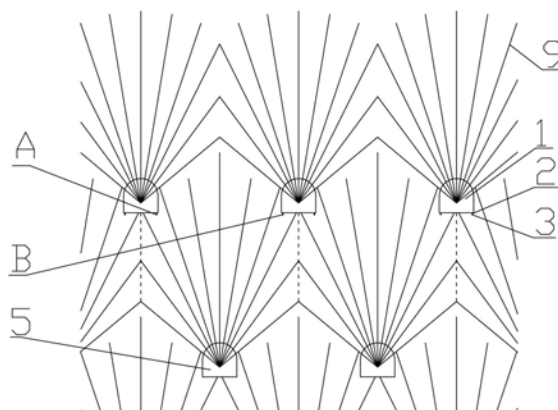
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法

(57) 摘要

本发明涉及一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,针对无底柱分段崩落法覆盖岩注浆远距离、位置变化的注浆难题,在回采巷道底部两侧预埋自动折管注浆管,随着每个崩矿步距的回采,在矿岩降落过程中,能自动折断注浆管一段,将注浆管注浆出口自动调整到需要注浆的位置,方便对覆盖岩注浆,操作方便,实施简单,最终实现注浆覆盖岩下高效放矿的目的。



1. 一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,包括将矿体划分为若干阶段,将阶段再划分为若干分段,各分段按菱形交错方式布置回采巷道,各分段由上向下逐个分段进行回采;分段的凿岩、崩矿和出矿等工作均在回采巷道中从回采巷道末端向回采巷道入端方向回退式回采,一次回采一个崩矿步距,其特征在于,包括下列步骤:

步骤一、预埋自动折管注浆管

在所有最上分段回采巷道的底部两侧全长挖深沟,并延伸到最上分段联络道,将自动折管注浆管埋入深沟内,在最上分段联络道处将自动折管注浆管伸出地面并留有一定长度,作为注浆的入端,并通过连接管与注浆设备连接,深沟用工作面矿渣填埋,表面再用混凝土胶结封平,待混凝土干透,再进行最上分段回采巷道从末端到入端方向的回退式回采工作;

步骤二、覆盖岩注浆

当回采到第二分段回采巷道时,也是从第二分段回采巷道末端到入端方向进行回退式回采,回采一个崩矿步距,放矿过程中,在矿、岩下降形成的向下压力作用下自动折管注浆管在活接处自动折断一段,散落在覆盖岩中,将自动折管注浆管的注浆出口自动调整到当前需要注浆的位置,

放矿结束,覆盖岩下落到工作面端部,在最上分段联络道中利用注浆设备通过自动折管注浆管,对当前第二分段回采巷道工作面端部的覆盖岩进行注浆,直到浆液流出工作面,再注入1-2分钟水对自动折管注浆管进行洗管,

再进行下一崩矿步距的回采,再注浆,再回采,直到该第二分段回采巷道回采结束,即完成该第二分段回采巷道覆盖岩注浆工作,同理完成所有第二分段回采巷道的回采和注浆工作;

第三分段及以下包括各阶段的所有分段均采用传统无底柱分段崩落法回采矿石。

2. 根据权利要求1所述的一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,其特征在于,所述深沟的深度为30cm~50cm,宽度大于自动折管注浆管管径。

3. 根据权利要求1所述的一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,其特征在于,所述自动折管注浆管由多段PPR水管和连接各段PPR水管的活接所组成,所述的活接由前端外侧设有外丝短接螺纹的平接、云头和内丝短接螺纹的爪状螺套组成,平接和云头内径与PPR水管外径相匹配,在所述云头的前端端面设有凸棱;所述爪状螺套的前端呈多爪状,爪内侧设有内丝短接螺纹,尾端端面设有孔,孔径与云头尾端外径相匹配;所述平接前端外侧的短接外丝螺纹,与爪状螺套内丝短接螺纹相匹配,前端端面设有○形密封圈安装槽,○形密封圈安装在○形密封圈安装槽内;所述爪状螺套与云头插接,爪状螺套与平接螺纹连接,平接和云头尾端分别与两段PPR水管热熔连接,完成两段PPR水管的连接。

4. 根据权利要求1所述的一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,其特征在于,所述多段PPR水管的管径为6分或1寸的PPR管,每段PPR水管长等于崩矿步距。

5. 根据权利要求1所述的一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,其特征在于,所述注浆设备采用水泵或注浆机。

6. 根据权利要求1所述的一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,其特征在于,所述注浆采用固体硅酸钠作为注浆材料,注浆前需用水溶解成注浆溶液,固体硅酸钠与水的配比为1:(5~20),一次注浆量与待注浆覆盖岩体积的比例为1:(5~20)。

一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法

技术领域

[0001] 本发明属于地下矿崩落采矿法技术领域,涉及一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法。

背景技术

[0002] 无底柱分段崩落法具有工艺结构简单、开采强度大、效率高、机械化程度高、安全、采矿成本低等优点,在世界范围内得到广泛的应用。

[0003] 标准无底柱分段崩落法是将矿体划分为若干阶段,再将阶段用回采巷道划分为若干分段,由上向下逐个分段进行回采。分段的凿岩、崩矿和出矿等工作均在回采巷道中从回采巷道末端向回采巷道入端进行回退式回采,一次回采一个较小的崩矿步距,崩矿步距一般为1.5m-2m。

[0004] 崩落矿石在覆盖岩层下进行放矿,由于矿、岩直接接触,放出矿石的同时会混入岩石,导致放矿矿石损失贫化大,覆盖岩层下放矿矿石损失贫化大的问题一直没有得到很好的解决,是困扰采矿界的一大难题。

[0005] 覆盖岩层下放矿有正面、顶部、侧面三方面的覆盖岩废石混入,大量实践表明:正面覆盖岩废石混入最多,只要能阻止正面废石混入,将极大地降低矿石损失贫化。往覆盖岩里注浆,将覆盖岩胶粘起来,在注浆覆盖岩层下进行放矿可有效地阻止废石正面混入,从而解决无底柱分段崩落法放矿矿石损失贫化大的问题。

[0006] 无底柱分段崩落法要对回采矿体上面的覆盖岩进行注浆,只能在上分段给下分段覆盖岩进行注浆,由于无底柱分段崩落法安全的要求,上分段回采必须超前下分段20m以上,或逐层回采,注浆位置已经被覆盖岩覆盖,人不能进入注浆位置,又由于无底柱分段崩落法一次只回采一个较小的崩矿步距,随每次崩矿步距的回采,需要注浆的位置每次都变动,因此,无底柱分段崩落法覆盖岩注浆是一个覆盖岩封闭区域、远距离、位置变化的注浆问题,是一大难题。

发明内容

[0007] 本发明针对上述无底柱分段崩落法覆盖岩注浆存在的问题,提出一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,从而使矿石回采在注浆覆盖岩下进行放矿,有效降低矿石损失贫化。

[0008] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的。

[0009] 本发明一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,包括将矿体划分为若干阶段,将阶段再划分为若干分段,各分段按菱形交错方式布置回采巷道,各分段由上向下逐个分段进行回采。分段的凿岩、崩矿和出矿等工作均在回采巷道中从回采巷道末端向回采巷道入端方向回退式回采,一次回采一个崩矿步距,其特征在于,包括下列步骤:

步骤一、预埋自动折管注浆管

在所有最上分段回采巷道的底部两侧全长挖深沟,并延伸到最上分段联络道,将

自动折管注浆管埋入深沟内,在最上分段联络道处将自动折管注浆管伸出地面并留有一定长度,作为注浆的入端,并通过连接管与注浆设备连接,深沟用工作面矿渣填埋,表面再用混凝土胶结封平,待混凝土干透,再进行最上分段回采巷道从末端到入端方向的回退式回采工作;

步骤二、覆盖岩注浆

当回采到第二分段回采巷道时,也是从第二分段回采巷道末端到入端方向进行回退式回采,回采一个崩矿步距,放矿过程中,在矿、岩下降形成的向下压力作用下自动折管注浆管在活接处自动折断一段,散落在覆盖岩中,将自动折管注浆管的注浆出口自动调整到当前需要注浆的位置,

放矿结束,覆盖岩下落到工作面端部,在最上分段联络道中利用注浆设备通过自动折管注浆管,对当前第二分段回采巷道工作面端部的覆盖岩进行注浆,直到浆液流出工作面,再注入1-2分钟水对自动折管注浆管进行洗管,

再进行下一崩矿步距的回采,再注浆,再回采,直到该第二分段回采巷道回采结束,即完成该第二分段回采巷道覆盖岩注浆工作,同理完成所有第二分段回采巷道的回采和注浆工作;

第三分段及以下包括各阶段的所有分段均采用传统无底柱分段崩落法回采矿石。

[0010] 优选地,所述深沟的深度为30cm~50cm,宽度大于自动折管注浆管管径。

[0011] 优选地,所述自动折管注浆管由多段PPR水管和连接各段PPR水管的活接所组成,所述的活接由前端外侧设有外丝短接螺纹的平接、云头和内丝短接螺纹的爪状螺套组成,平接和云头内径与PPR水管外径相匹配,在所述云头的前端端面设有凸棱;所述爪状螺套的前端呈多爪状,爪内侧设有内丝短接螺纹,尾端端面设有孔,孔径与云头尾端外径相匹配;所述平接前端外侧的短接外丝螺纹,与爪状螺套内丝短接螺纹相匹配,前端端面设有○形密封圈安装槽,○形密封圈安装在○形密封圈安装槽内;所述爪状螺套与云头插接,爪状螺套与平接螺纹连接,平接和云头尾端分别与两段PPR水管热熔连接,完成两段PPR水管的连接。

[0012] 优选地,所述多段PPR水管的管径为6分或1寸的PPR管,每段PPR水管长等于崩矿步距。

[0013] 优选地,所述注浆设备采用水泵或注浆机。

[0014] 优选地,所述注浆采用固体硅酸钠作为注浆材料,注浆前需用水溶解成注浆溶液,固体硅酸钠与水的配比为1:(5~20),一次注浆量与待注浆覆盖岩体积的比例为1:(5~20)。

[0015] 本发明针对无底柱分段崩落法覆盖岩注浆远距离、位置变化的注浆难题,是在回采巷道底部两侧预埋自动折管注浆管,随着每个崩矿步距的回采,在矿岩降落过程中,能自动折断注浆管一段,将注浆管注浆出口自动调整到需要注浆的位置,方便对覆盖岩注浆,操作方便,实施简单,最终实现注浆覆盖岩下高效放矿的目的。

附图说明

[0016] 图1为在最上分段回采巷道内布置自动折管注浆管示意图。

[0017] 图2为最上分段回采巷道开挖深沟及自动折管注浆管布置示意图。

- [0018] 图3为最上分段联络道布置注浆设备示意图。
- [0019] 图4为自动折管注浆管布置水平剖面示意图。
- [0020] 图5为自动折管注浆管活接连接装配示意图(上半部分为剖面图,下半部分为外观图)。
- [0021] 图6为爪状螺套间隔开口示意图。
- [0022] 图7为完成预埋自动折管注浆管工作的情况示意图。
- [0023] 图8为第二段进行回采和注浆情况示意图。
- [0024] 图9为第三段不再注浆直接开始回采时注浆覆盖岩层下移情况示意图。
- [0025] 图10为自动折管注浆管在放矿过程中自动折断原理示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0027] 如图1所示,本发明一种无底柱分段崩落法远距离自动折管覆盖岩注浆方法,包括将矿体划分为若干阶段,将阶段再划分为若干分段,各分段按菱形交错方式布置回采巷道,各分段由上向下逐个分段进行回采。分段的凿岩、崩矿和出矿等工作均在回采巷道中从回采巷道末端向回采巷道入端方向回退式回采,一次回采一个崩矿步距,其特征在于,包括下列步骤:

步骤一、预埋自动折管注浆管

如图1~4所示,在所有最上分段回采巷道1的底部两侧全长挖深沟2,所述深沟2的深度为30cm~50cm,宽度大于自动折管注浆管3管径;

并延伸到最上分段联络道4,将自动折管注浆管3埋入深沟2内,在最上分段联络道4处将自动折管注浆管3伸出地面并留有一定长度,作为注浆的入端,并通过连接管与注浆设备6连接,深沟2用工作面矿渣填埋,表面再用混凝土胶结封平,待混凝土干透,再进行最上分段回采巷道1从末端到入端方向的回退式回采工作,图7为完成预埋自动折管注浆管工作的情况示意图;

步骤二、覆盖岩注浆

如图1、图3和图8所示,当回采到第二段回采巷道5时,也是从第二段回采巷道5末端到入端方向进行回退式回采,回采一个崩矿步距,

如图5和图6所示,本发明所述自动折管注浆管3由多段PPR水管31和连接各段PPR水管31的活接所组成,所述的活接为PPR材质,由前端外侧设有外丝短接螺纹的平接35、云头32和内丝短接螺纹的爪状螺套33组成,平接35和云头32内径与PPR水管31外径相匹配,在所述云头32的前端端面设有凸棱;所述爪状螺套33的前端呈多爪状,爪内侧设有内丝短接螺纹,尾端端面设有孔,孔径与云头32尾端外径相匹配;所述平接35前端外侧的短接外丝螺纹,与爪状螺套33内丝短接螺纹相匹配,前端端面设有○形密封圈安装槽,○形密封圈34安装○形密封圈安装槽内;所述爪状螺套33与云头32插接,爪状螺套33与平接35螺纹连接,平接35和云头32尾端分别与两段PPR水管31热熔连接,完成两段PPR水管31的连接。这种爪状螺套33是为了降低螺套径向咬合力,轴向拉不断,而径向受力容易折断。

[0028] 如图10所示,放矿过程中,在矿、岩下降形成的向下压力7作用下自动折管注浆管3在活接处自动折断一段,散落在覆盖岩10中,将自动折管注浆管3的注浆出口自动调整到当

前需要注浆的位置,图中9为扇形中深孔。

[0029] 放矿结束,覆盖岩10下落到工作面端部,在最上分段联络道4中利用注浆设备6通过自动折管注浆管3,对当前第二段回采巷道5工作面端部的覆盖岩10进行注浆,如图1所示,由于无底柱分段崩落法回采巷道是菱形布置的,因此需要由相邻最上分段回采巷道内侧布置的自动折管注浆管A和B对第二段回采巷道5工作面端部的覆盖岩10注浆,因此,自动折管注浆管3连接注浆设备6时,相邻两最上分段回采巷道的相邻两自动折管注浆管A和B也可合并连接一个注浆设备,如图4的连接方式,直到浆液流出工作面,再注入1-2分钟水对自动折管注浆管3进行洗管,

本发明所述注浆采用固体硅酸钠作为注浆材料,注浆前需用水溶解成注浆溶液,固体硅酸钠与水的配比为1:(5~20),一次注浆量与待注浆覆盖岩体积的比例为1:(5~20)。

[0030] 再进行下一崩矿步距的回采,再注浆,再回采,直到该第二段回采巷道5回采结束,即完成该第二段回采巷道5覆盖岩注浆工作,同理完成所有第二段回采巷道的回采和注浆工作。

[0031] 第三分段及以下包括各阶段的所有分段均采用传统无底柱分段崩落法回采矿石,如图9所示。

[0032] 本发明所述多段PPR水管31的管径为6分或1寸的PPR管,每段PPR水管长度等于崩矿步距;所述注浆设备6采用水泵或注浆机。

[0033] 由于采用了上述结构的活接,随着每个崩矿步距的回采,在矿岩降落过程中,能自动折断一段自动折管注浆管,这样注浆口可自动调整到需要注浆的位置,方便对覆盖岩注浆,操作方便,实施简单,随着覆盖岩下移,第三分段及以下所有分段的回采都是在注浆覆盖岩的保护下进行放矿的,起到阻止废石混入的效果,最终实现注浆覆盖岩下高效放矿的目的。

[0034] 图中:8为崩落的矿石;11为注浆覆盖岩;12为待采矿体;A和B为相邻两个最上分段回采巷道内侧布置的自动折管注浆管。

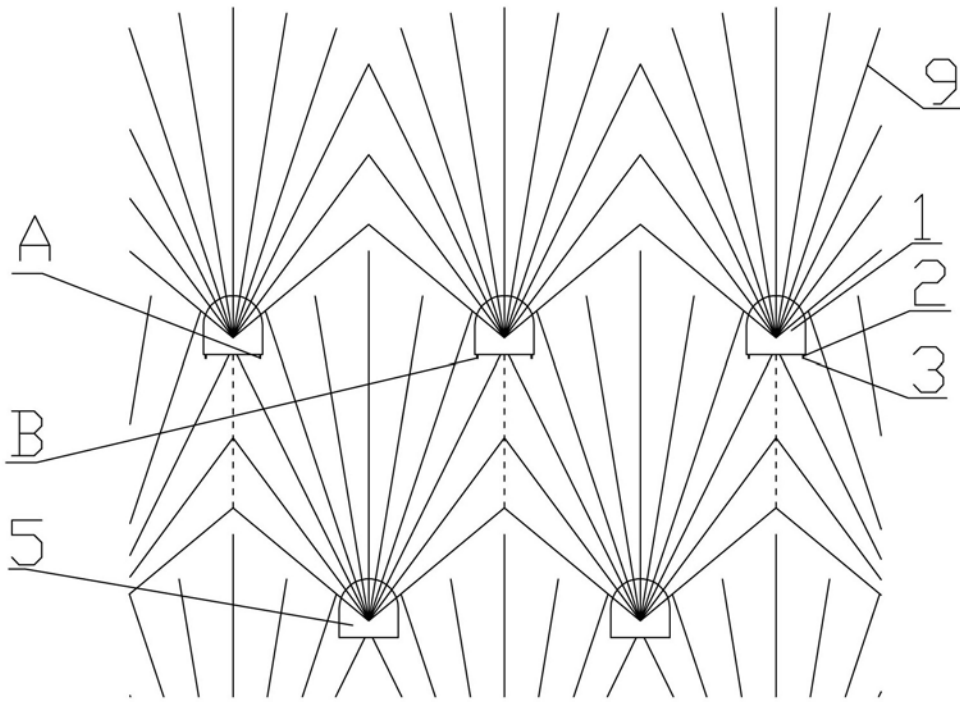


图1

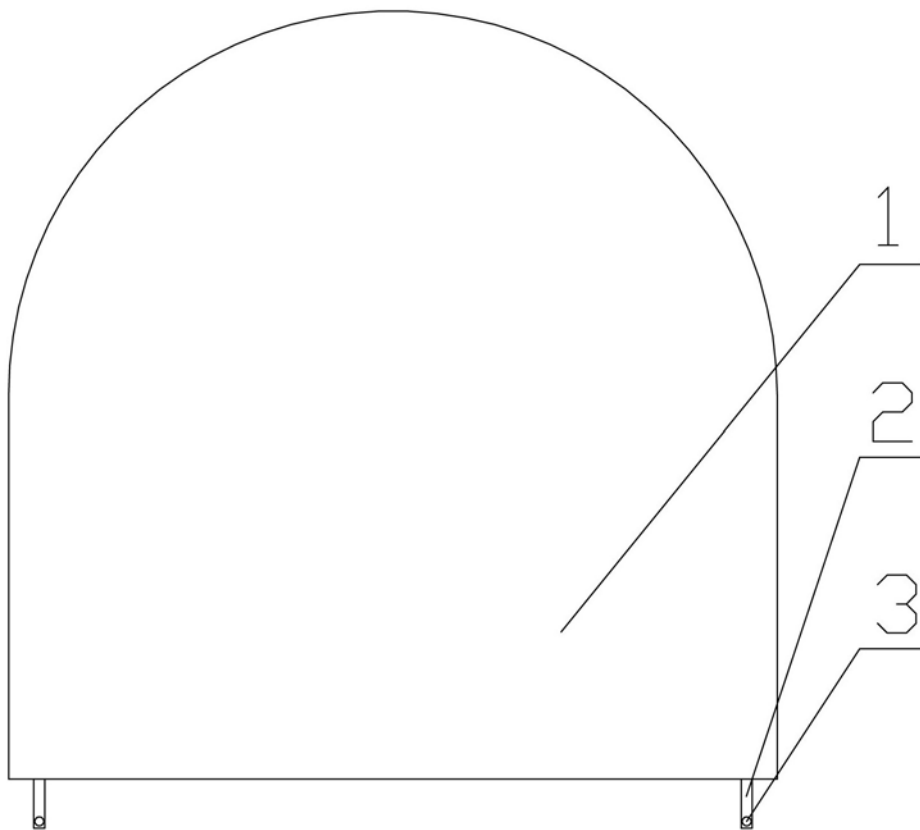


图2

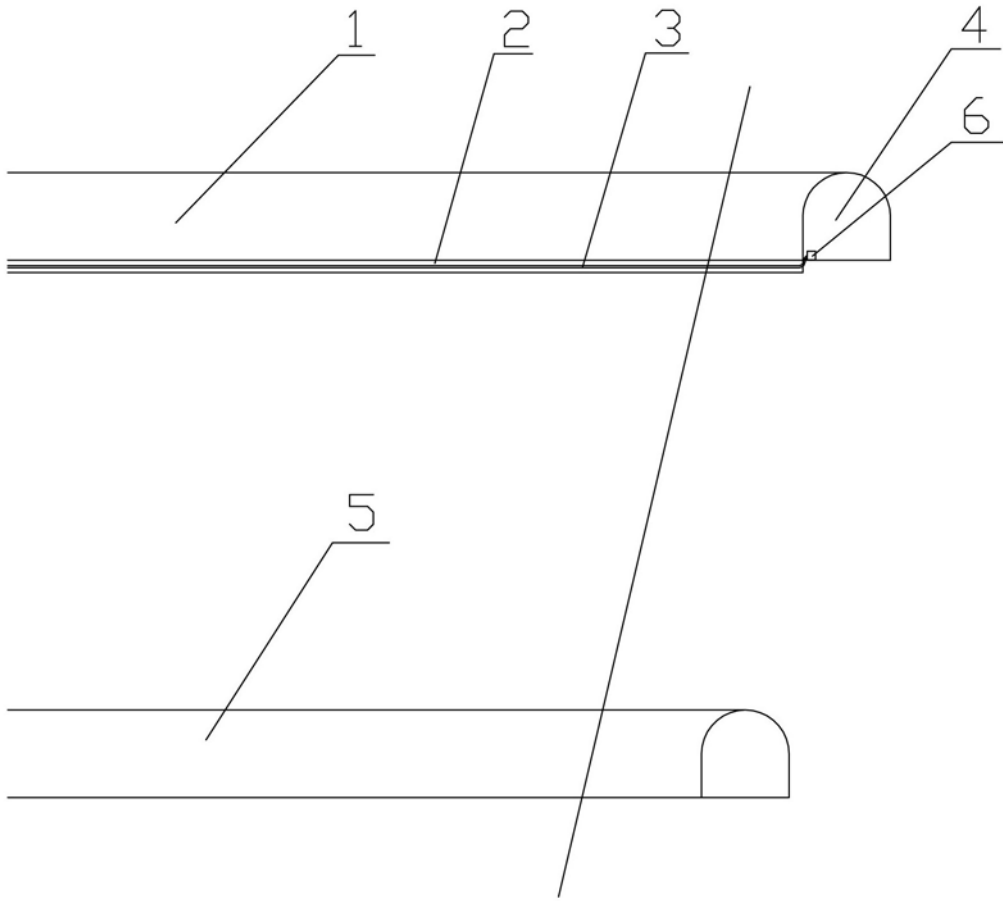


图3

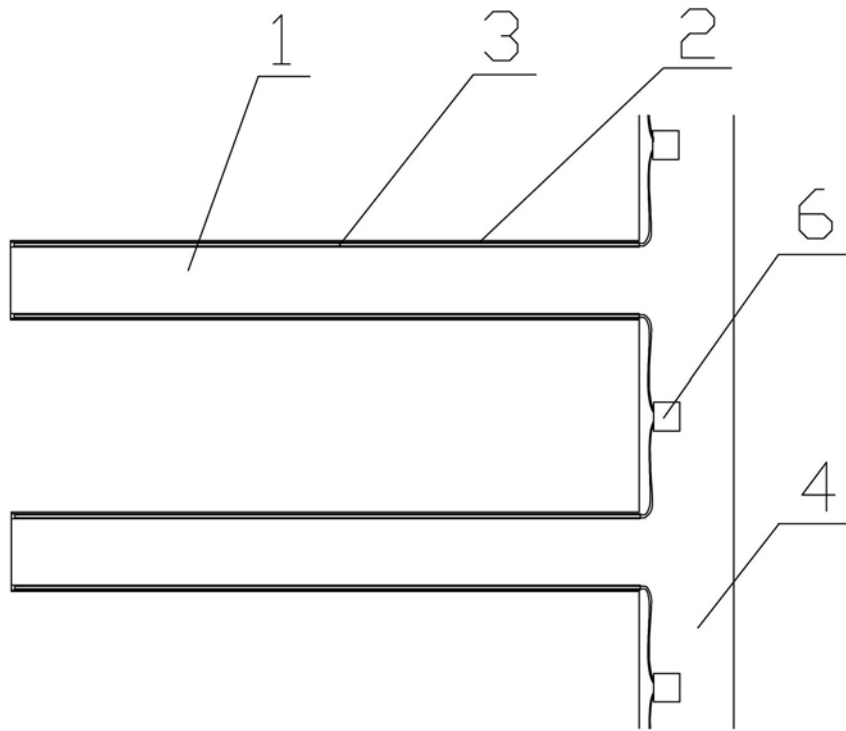


图4

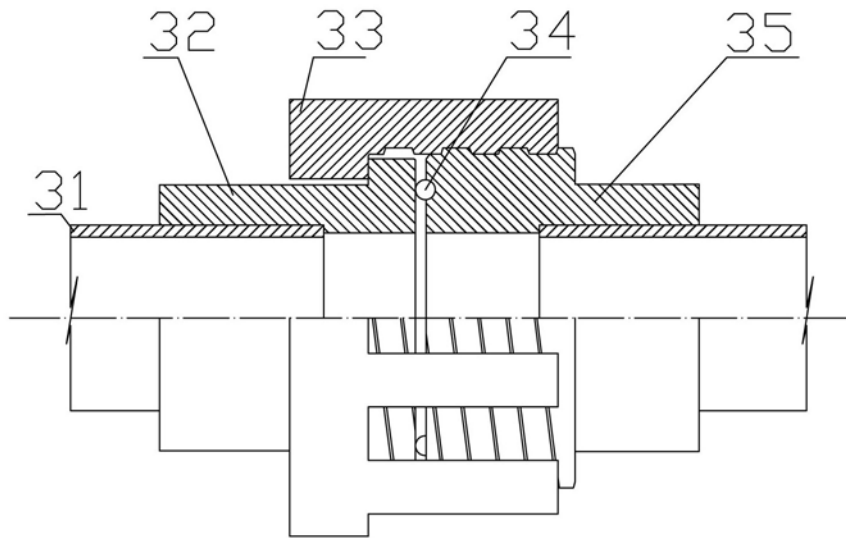


图5

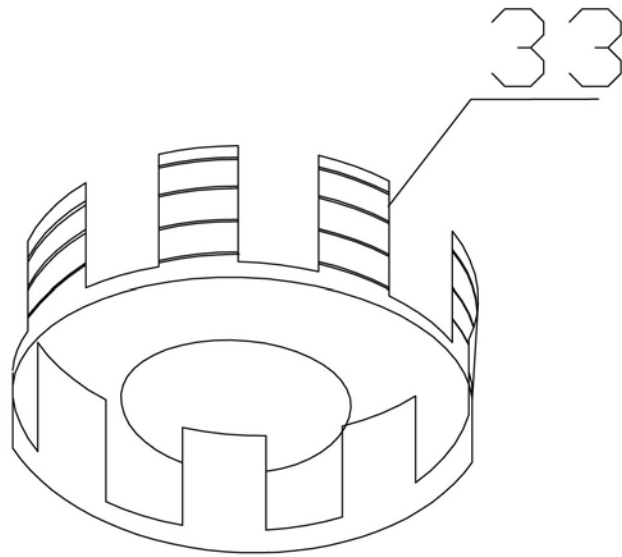


图6

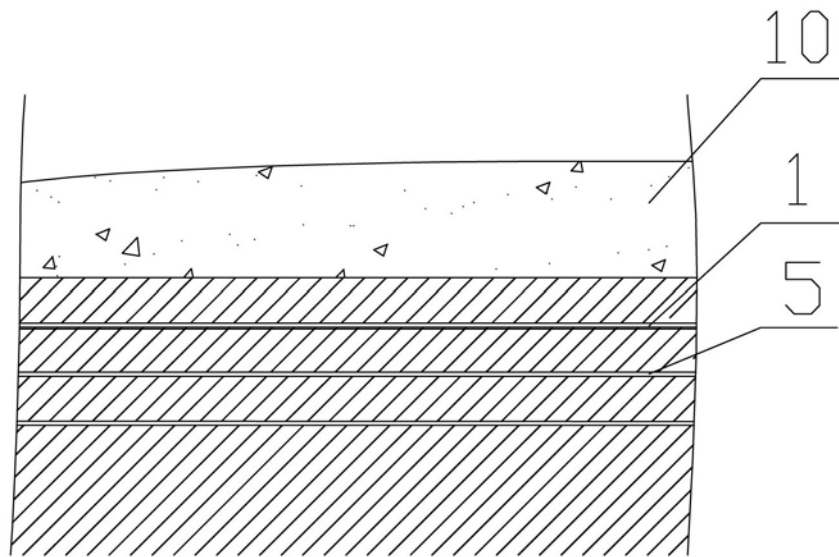


图7

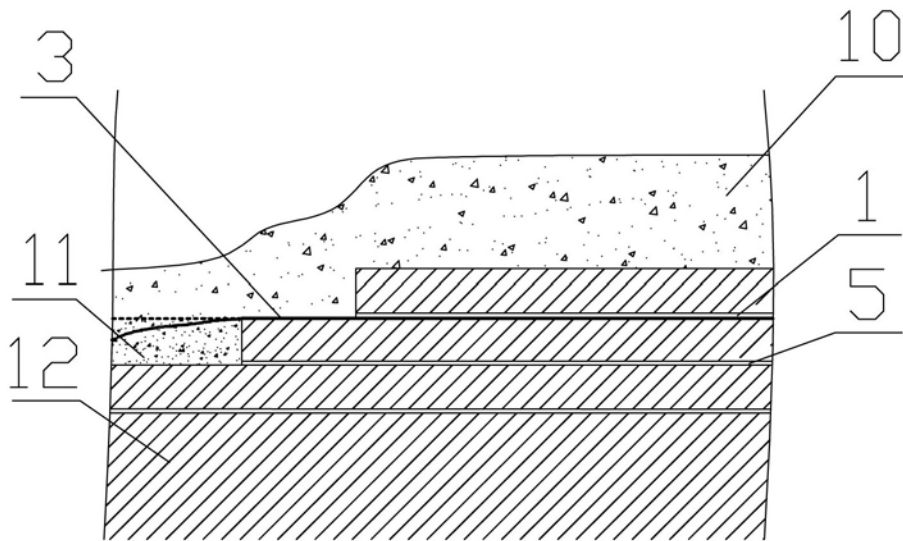


图8

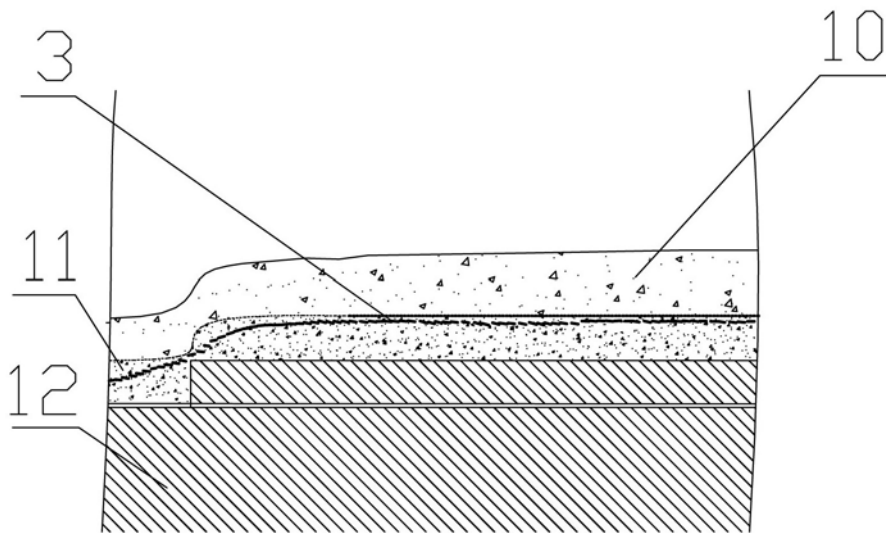


图9

