



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115045708 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202210706259.2

(22) 申请日 2022.06.21

(71) 申请人 山东黄金矿业科技有限公司深井开采实验室分公司

地址 261400 山东省烟台市莱州市三山岛街道三山岛村

(72) 发明人 王春龙 齐兆军 王成龙 张小刚 姚树标 王风光 程力 姜明伟 郝英杰

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

专利代理师 刘天柱

(51) Int. Cl.

E21F 15/00 (2006.01)

E21F 15/04 (2006.01)

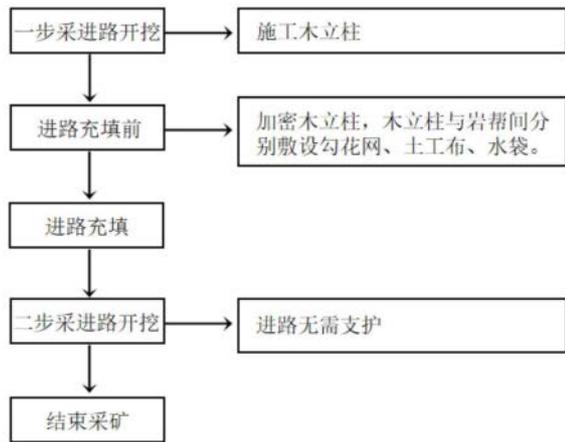
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法

(57) 摘要

本发明公开了一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,涉及充填采矿技术领域,解决了现有技术中顶板容易发生垮塌事故、立柱容易发生刚蹭倾倒、立柱底根矿石无法使用机械设备清理、爆破冲击波击会导致立柱松动的问题,具有提高了顶板和立柱稳定性,节省了临条进路开挖后的支护空间的有益效果,具体方案如下:一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,首先一步采进路开挖,施工多个设定间距的立柱;一步采充填前加密立柱,从立柱到临条进路岩帮依次施工作为充填骨架的勾花网、土工布和降低爆破粉尘浓度的水袋;进路充填后对临条进路进行二步采进路开挖,进路两侧无需支护;回采结束后进行二步采充填。



1. 一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,包括如下步骤:
一步采进路开挖,施工多个设定间距的立柱;
一步采充填前加密立柱,从立柱到临条进路岩帮依次施工作为充填骨架的勾花网、土工布和水袋;
进路充填后对临条进路进行二步采进路开挖,进路两侧无需支护;
回采结束后进行二步采充填。
2. 根据权利要求1所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,在一步采进路开挖时,所述立柱间距不低于两倍一步采进路宽度。
3. 根据权利要求2所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述立柱加密后的间距小于进路宽度以增强支护强度。
4. 根据权利要求1所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述立柱施工在一步采进路两侧。
5. 根据权利要求1所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述立柱顶端和底端设置垫木,顶端的垫木与顶板之间设置木楔以提高支护面积。
6. 根据权利要求1所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述勾花网通过卡扣固定在加密后的立柱上,勾花网宽度与所述立柱长度适配。
7. 根据权利要求6所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述土工布通过固定件敷设在勾花网上。
8. 根据权利要求7所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述水袋顶部设有挂钩,水袋通过挂钩挂设在所述勾花网上。
9. 根据权利要求8所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述水袋为方格状,每一水袋方格各自独立以保证水分布均匀。
10. 根据权利要求1所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,其特征在于,所述一步采充填和二步采充填时需要在进路口设置充填板墙。

一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及充填采矿技术领域,尤其是一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 随着矿山开采深度不断加深,“三高一扰动”中的地应力及深部地质构造导致采场围岩破碎,严重影响回采工作面安全及回采效率。在破碎岩层中采用上向分层充填采矿法回采时,当上向水平开采时,受进路顶板不平整及充填工艺的影响,已采进路充填常常出现不接顶现象,造成临条进路开挖时,沿进路走向方向的顶板空顶跨度增大,顶板容易发生垮塌事故,并且受围岩破碎影响,采场进路要求尽可能窄,顶板管理多采用立柱支护,进路必须留设足够的支护空间,造成进路宽度增大,机械设备作业时,两侧的立柱容易发生刚蹭倾倒。

[0004] 此外,进路回采结束后,立柱底根矿石无法使用机械设备清理,只能依靠人工清理,劳动强度大,矿石损失多,并且由于进路较窄,在放炮期间,爆破冲击波击会导致立柱松动、倾倒,同时也对临条充填体造成破坏,造成顶板和充填稳定性下降,作业安全性降低,崩落的充填体进入选厂,影响选厂浮选。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,解决了现有技术中顶板容易发生垮塌事故、立柱容易发生刚蹭倾倒、立柱底根矿石无法使用机械设备清理、爆破冲击波击会导致立柱松动的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0007] 一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,包括如下步骤:

[0008] 一步采进路开挖,施工多个设定间距的立柱;

[0009] 一步采充填前加密立柱,从立柱到临条进路岩帮依次施工作为充填骨架的勾花网、土工布和降低爆破粉尘浓度的水袋;

[0010] 进路充填后对临条进路进行二步采进路开挖,进路两侧无需支护;

[0011] 回采结束后进行二步采充填。

[0012] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,在一步采进路开挖时,所述立柱间距不低于两倍一步采进路宽度。

[0013] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述立柱加密后的间距小于进路宽度以增强支护强度。

[0014] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述立柱施工在一步采进路两侧。

[0015] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述立柱顶端和底端设置垫木,顶端的垫木与顶板之间设置木楔以提高支护面积。

[0016] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述勾花网通过卡扣固定在加密后的立柱上,勾花网宽度与所述立柱长度适配。

[0017] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述土工布通过固定件敷设在勾花网上。

[0018] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述水袋顶部设有挂钩,水袋通过挂钩挂设在所述勾花网上。

[0019] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述水袋为方格状,每一水袋方格各自独立以保证水分布均匀。

[0020] 如上所述的一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,所述一步采充填和第二步采充填时需要在进路口设置充填板墙。

[0021] 上述本发明的有益效果如下:

[0022] 1.本发明在第二步采进路回采前预先支护立柱,解决了充填不接顶造成的顶板空顶跨度增大问题,提高了顶板稳定性,一步采充填前加密立柱,保证支护强度,立柱和勾花网可以作为充填骨架被浇筑在充填体内,可提高立柱的稳定性,同时避免机械设备的剐蹭和爆破冲击波的影响,也节省了临条进路开挖后的支护空间,便于进路宽度控制,土工布能够防止充填料浆流入和水袋的间隙,水袋受冲击波作用而破裂,水可降低爆破粉尘浓度,也起到缓冲冲击波作用,减少冲击波对临条充填体的冲击破坏,在第二步采时,无需再次支护,节省施工步骤。

[0023] 2.水袋为方格状,每一水袋方格各自独立以实现保证水袋中的水能够均匀分布,达到最好的降低爆破粉尘浓度的效果。

[0024] 3.本发明通过预支护技术,提高了顶板稳定性,第二步采时进路无需支护,可提高第二步采工作效率,降低矿石损失,确保作业安全。

附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0026] 图1是本发明一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法流程示意图。

[0027] 图2是本发明实施例中上向水平分层充填采场一步采平面布置图。

[0028] 图3是本发明实施例中是进路③、进路④、进路⑤剖面示意图。

[0029] 图4是本发明实施例中上向水平分层充填采场一步采平面布置图。

[0030] 图5是本发明实施例中勾花网施工结构示意图。

[0031] 图6是本发明实施例中水袋结构示意图。

[0032] 图7是本发明实施例中上向水平分层充填采场第二步采平面布置图。

[0033] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意。

[0034] 其中:1.充填体,2.立柱,2-1.垫木,2-2.木楔,3.充填板墙,4.采场拉底巷,5.分层联络道,6.水袋,6-1.水6-2.挂钩,7.勾花网7-1.卡扣,8.土工布,9.岩体。

具体实施方式

[0035] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0036] 正如背景技术所介绍的,现有技术中顶板容易发生垮塌事故、立柱容易发生刚蹭倾倒、立柱底根矿石无法使用机械设备清理、爆破冲击波击会导致立柱松动的问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法。

[0037] 实施例一

[0038] 本发明的一种典型的实施方式中,参考图1-图7所示,一种金属矿山上向分层充填采场预支护方法,适用于单层二步采矿法的开采,包括如下步骤:

[0039] 首先一步采进路开挖进行回采,如图2所示,本实施例将单层采场的岩体9分为7路,一步采进路和二步采进路交错设置,其中一步采进路为①、③、⑤、⑦号进路,二步采进路为②、④、⑥号进路,

[0040] 在进行一步采施工时,一步采施工①、③、⑤、⑦号进路,进路支护采用立柱2支护,立柱2施工在一步采①、③、⑤、⑦号进路两侧,从而支撑一步采进路的顶板,而为了防止铲运机、凿岩台车等机械设备作业时,立柱发生刚蹭倾倒,一步采进路回采时,立柱2的间距应当不低于两倍进路宽度,同时也解决进路必须留设足够的支护空间,造成进路宽度增大,顶板管理困难的难题。

[0041] 如图4所示,在施工立柱2时,立柱2顶端和底端设置垫木2-1,底端的垫木2-1用于增大与进路地面的接触面积,提高支撑的稳定性,顶端的垫木2-1与顶板之间设置木楔2-2以提高支护面积,设置木楔2-2还能够实现固定牢靠,保证对顶板支护的稳定性。

[0042] 本实施例的立柱2优选木立柱。

[0043] 如图4和图7所示,回采结束后在一步采进路口施工充填板墙3前,需要对一步采施工的立柱2加密,加密后的立柱2间距小于进路宽度,并同样施工垫木和木楔,保证已采进路充填不会出现不接顶现象。

[0044] 施工期间所需的材料及设备从进路口处的分层联络道5经采场拉底巷4运送,同时回采的矿石等也从此处运输到外部,施工充填板墙3是为了封堵一步采进路口,保证进路口不漏浆,从而为充填做准备。

[0045] 为了保证一步采进路靠近二步采进路的侧面同时不漏浆,加密后的立柱2从立柱2到临条进路岩帮依次施工作为充填骨架的勾花网7、防止充填料浆流出的土工布6和降低爆破粉尘浓度的水袋6。本实施例的临条进路指的是二步采进路。

[0046] 施工完勾花网、土工布和水袋后,即可进行一步采进路的充填,充填为现有技术。

[0047] 如图4和图5所示,多个勾花网7通过卡扣7-1固定在加密后的立柱2上,勾花网7宽度与立柱2长度适配,卡扣7-1将相邻的勾花网7固定在立柱2上,勾花网7的作用是和立柱2一起作为充填骨架,提高充填周围的整体强度,从而减少二步采进路时爆破冲击波对充填体1的影响。同时降低爆破冲击波击会导致立柱2松动、倾倒的风险,保证顶板和充填的稳定性。

[0048] 土工布8通过固定件敷设在勾花网上,其作用是防止充填料浆流入水袋间隙,确保了充填体1墙壁的平整性,提高充填体1稳定性。固定件可以采用固定钉,固定钉穿过土工布

8,固定在立柱2上。

[0049] 如图6所示,水袋6顶部设有两个挂钩6-2,水袋通过挂钩6-2挂设在所述勾花网7上,在实际施工时,根据挂钩所能承受的重量设置多个水袋6排成一排分布在土工布外侧,在充填体与岩体间预敷设水袋6,是为了在临条进路爆破时,水袋6受冲击波作用而破裂,水袋6中的水6-1可降低爆破粉尘浓度,也可起到缓冲冲击波作用,减少冲击波对临条充填体的冲击破坏,保证充填体1的稳定性。

[0050] 可以理解的是,为了保证水袋6中的水能够均匀分布,达到最好的降低爆破粉尘浓度的效果,水袋为方格状,每一水袋方格各自独立,每一方格面积大小根据实际施工情况而定。

[0051] 在一步采进行充填时,立柱2被浇筑在充填体1内,可提高立柱2的稳定性,避免机械设备的刚蹭和爆破冲击波的影响,也节省了临条进路开挖后的支护空间,便于进路宽度控制。

[0052] 本实施例的土工布8、勾花网7和水袋6还能够防止崩落的充填体1进入二步采进路,提高回采的矿石质量,不会影响矿石选厂浮选。

[0053] 如图7所示,进路充填后对临条进路进行二步采进路开挖,进路两侧无需支护,回采结束后进行二步采充填。

[0054] 在一步采进路时通过预支护技术,提高了顶板稳定性,二步采时进路无需再次支护,除去了立柱、勾花网、土工布、水袋等的施工步骤,可提高二步采工作效率,二步采进路中不会出现立柱底根矿石无法使用机械设备清理的问题,降低矿石损失,降低工人劳动强度。

[0055] 二步采回采完毕后,进路口设置充填板墙3,充填二步采进路后完成本层采矿工作。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

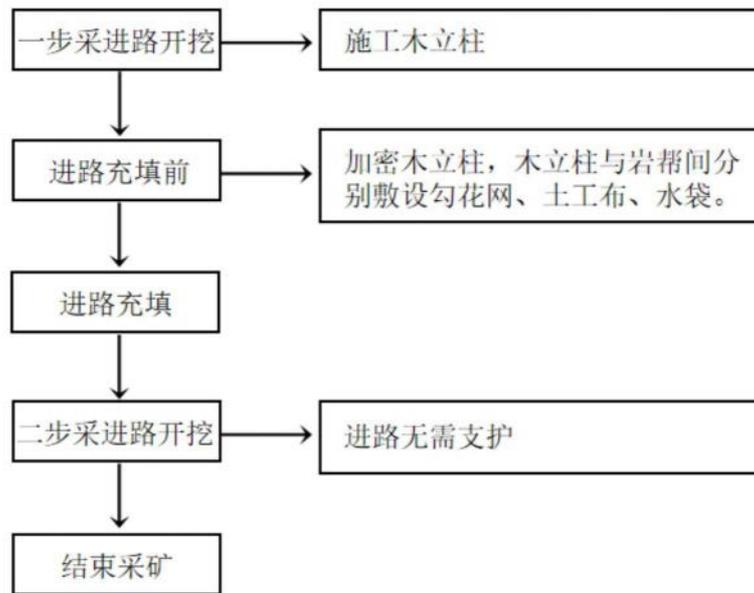


图1

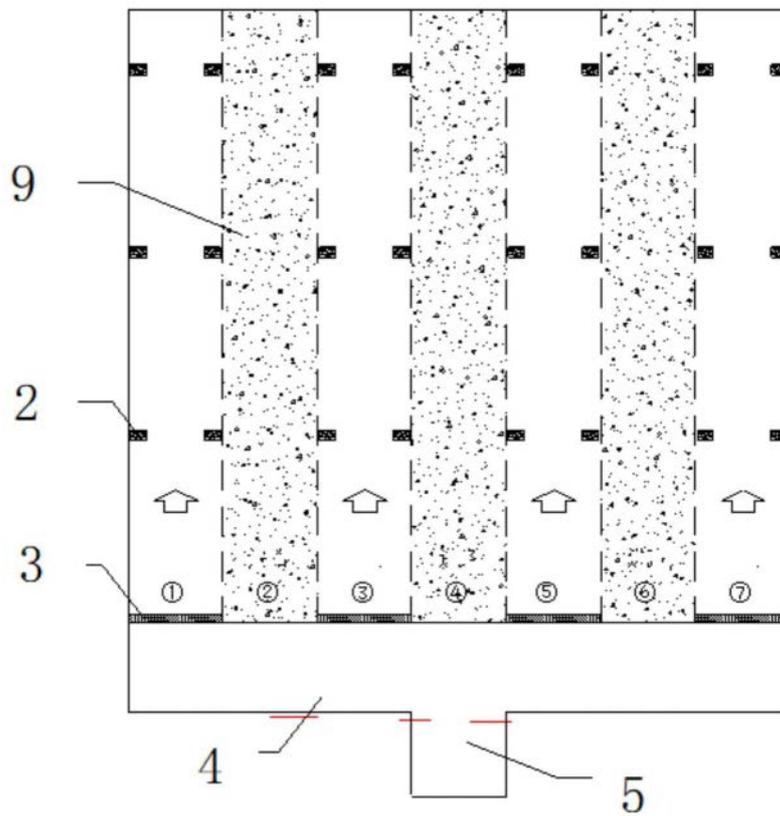


图2

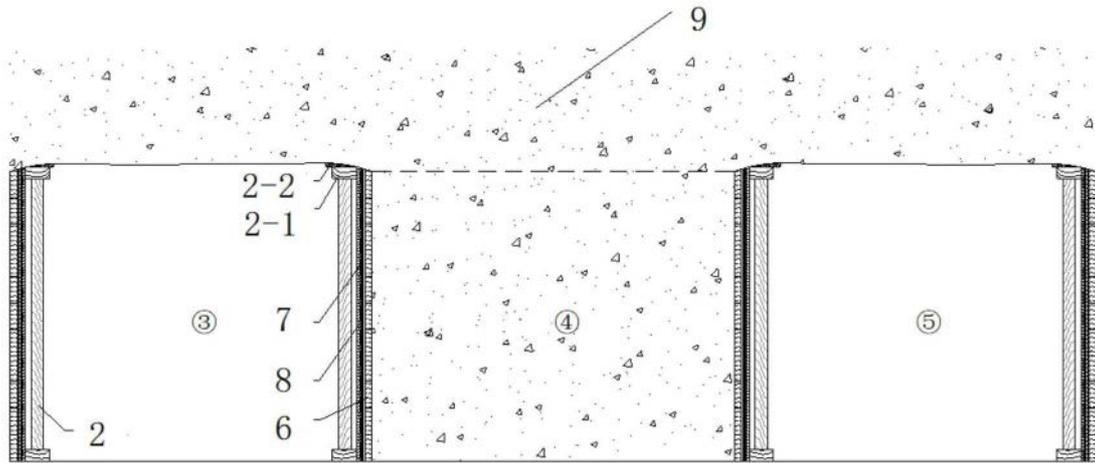


图3

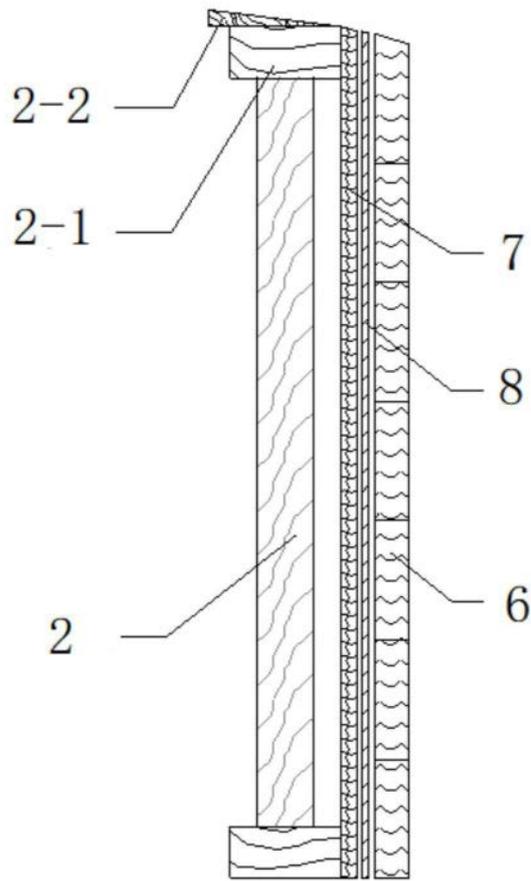


图4

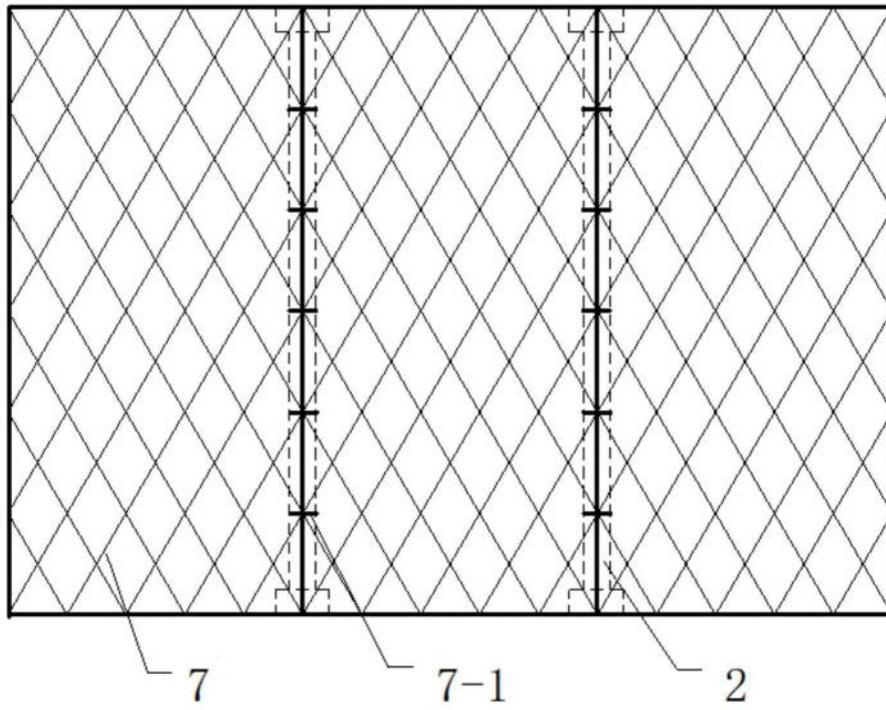


图5

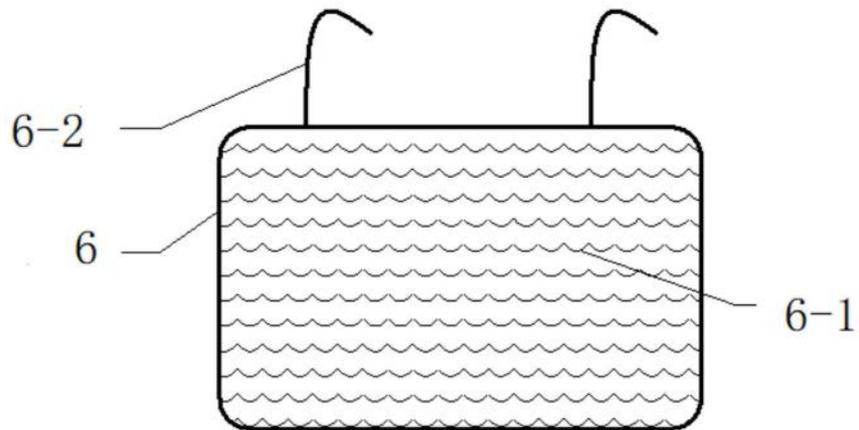


图6

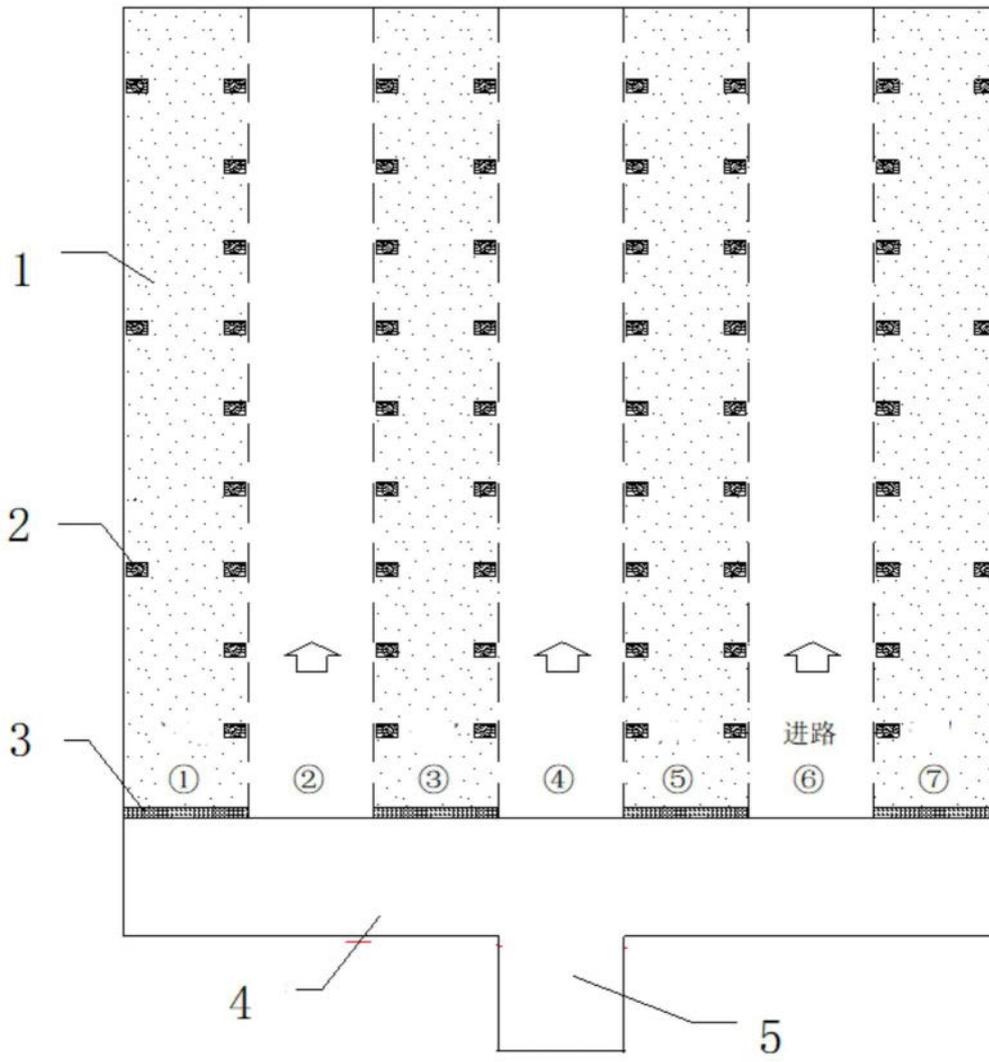


图7