



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109899105 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201711288440.1

(22)申请日 2017.12.07

(71)申请人 陇东学院

地址 745000 甘肃省庆阳市西峰区兰州路  
45号陇东学院

(72)发明人 张巨峰

(51)Int.Cl.

E21F 7/00(2006.01)

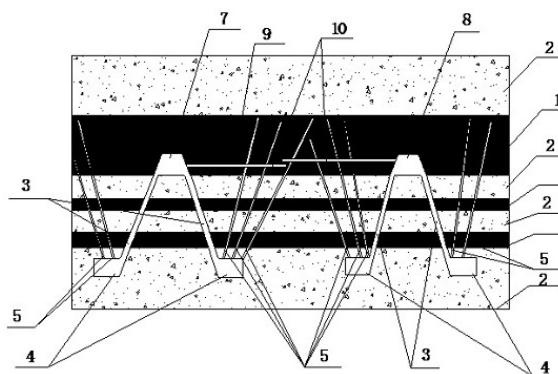
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法

## (57)摘要

本发明涉及一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:在开采煤层(1)内掘一条运输顺槽(或回风顺槽),沿巷道左(右)帮侧倾斜向下施工一条穿入所有煤岩互层最底岩层(2)的0.3~1m的倾斜下山(3),并扩掘一个长×宽×高=3.0m×2.5m×2m的低位钻场(4),在所述的低位钻场内沿巷道掘进方向倾斜向上施工若干个穿过多个煤岩层直至开采层的低位多阶穿层钻孔(5),并插入多阶套管(6-1)、(6-2)、(6-3),用Φ120mm胶皮软管(11)对所述套管(6-1)与多通连接,并与巷道内瓦斯抽采管路(12)相连汇流,进行低位多阶穿层钻孔(5)联网抽采瓦斯作业。本发明对煤层底板瓦斯进行了有效抽采,安全高效,可用于工作面防突措施的实施。



1. 一种用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:包括如下步骤:

1.1在开采煤层(1)内掘一条运输顺槽(或回风顺槽),沿巷道左(右)帮侧倾斜向下施工一条穿入所有煤岩互层最底岩层(2)的0.3~1m的倾斜下山(3),并扩掘一个长×宽×高=3.0m×2.5m×2m的低位钻场(4),在所述的低位钻场内沿巷道掘进方向倾斜向上施工若干个穿过多个煤岩层直至开采层的多阶穿层钻孔,即低位多阶穿层钻孔(5),所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层(1)内2~5m;

1.2多阶钻孔(5)每施工完一阶应立即插入带有丝扣的钢管作为套管(6)(第一阶用Φ108mm×4m的钢管,第二阶用Φ89mm×4m的钢管,第三阶用Φ67mm×4m的钢管),并通过丝扣套接,穿过多个煤岩层,在所述套管(6)用聚氨酯和水泥砂浆进行封孔,并通过软管与多通连接,汇入巷道瓦斯抽采管路内;

1.3通过低位多阶穿层钻孔进行瓦斯抽采,煤层突出危险性消除、瓦斯抽采达标后,进行运输顺槽(7)和回风顺槽(8)的掘进作业;同时,在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内,向工作面(9)内施工多个局部防突顺层钻孔(10),并进行封孔、联网进行瓦斯抽采作业;

1.4在所述工作面(9)回采过程中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)仍可以继续进行工作面回采期间瓦斯治理的边采边抽措施的实施,抽采卸压区和采空区瓦斯。

2. 根据权利要求1所述的用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:在步骤1.1中,所述的低位钻场(4)必须穿过最低煤层底板0.3~1m,相互交替布置在巷道(运输顺槽(7)或回风顺槽(8))两侧。

3. 根据权利要求1~2所述的用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:在步骤1.1中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)应该穿过所有煤岩互层,终孔应在开采层(1)内。

4. 根据权利要求1~3所述的用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:在步骤1.3中,分别在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内施工的若干局部防突顺层钻孔(10)接茬长度应为2~5m。

5. 根据权利要求1~4所述的用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,其特征在于:在步骤1.1和1.2所述的低位多阶穿层钻孔施工及套管插入封孔过程为:

①用Φ113mm钻头施工第一阶钻孔(5-1),插入Φ108mm×4m的套管(6-1),再在所述的第一阶钻孔(5-1)内用Φ95mm钻头施工第二阶钻孔(5-2),插入Φ89mm×4m的套管(6-2),最后,在所述的第二阶钻孔(5-2)内用Φ75mm钻头施工第三阶钻孔(5-3),插入Φ67mm×4m的套管(6-3),所述套管均逐节通过丝扣套接,插入所述的低位多阶穿层钻孔(5)内,所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层(1)内2~5m;

②所述的插入低位多阶穿层钻孔(5)内的套管(6-1)、(6-2)和(6-3)均用聚氨酯和水泥砂浆封孔6~8m,实现封孔处理;

③待所述低位多阶穿层钻孔(5)封孔牢固后,用Φ120mm胶皮软管(11)进行所述套管(6-1)与多通的连接,并与巷道内瓦斯抽采管路(12)相连汇流,完成所述低位多阶穿层钻孔(5)联网抽采作业。

## 一种用于煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法。

### 背景技术

[0002] 我国是以煤炭为主要能源的国家,目前及今后20年煤炭在我国的一次能源结构中仍将占很大比重。煤与瓦斯突出是一种极其复杂的瓦斯动力灾害现象,突发性和破坏性极强。据统计,2010年我国高瓦斯矿井2197个,占全国煤矿的17%,煤与瓦斯突出矿井数量为1044个,占全国煤矿总数的8.1%,矿井瓦斯灾害已经成为煤矿的第一大杀手,严重地影响煤矿的安全生产工作。我国是世界上突出灾害最严重的国家之一。深入认识突出发生的规律、特征和机理,实现对突出危险性的准确预测,并进行突出措施的实施是有效防治突出灾害并高效开发利用瓦斯资源的关键基础,也一直是矿山安全领域中的关键难题和重大研究课题。

[0003] 2009年4月30日,国家安全生产监督管理总局局长办公会议通过了《防治煤与瓦斯突出规定》,其中,第六条明确规定:防突工作坚持区域防突措施先行,局部防突措施补充的原则。突出矿井采掘工作做到不掘突出头,不采突出面,未按要求采取区域综合防突措施的,严禁进行采掘活动。区域防突工作应当做到多措并举,可保必保,应抽尽抽,效果达标。

[0004] 随着我国煤矿开采规模的日益扩大,开采水平的纵向延伸,煤层地质条件越来越复杂,许多矿井出现了煤岩互层特征的煤层,采煤工作面布置在煤岩互层煤层上面的一厚煤分层中,在巷道掘进和工作面回采期间底部瓦斯异常涌出量大,有突出危险性。在开采层中布置倾斜向下的负坡度瓦斯抽采钻孔在许多矿区条件不成熟,不具备施工的环境和相应的设备。而且,负坡度钻孔施工过程中存在返杂困难,容易出现夹钻、卡钻现象,钻杆退出后,钻孔容易塌孔。如何解决此类地质特征煤层瓦斯抽采问题,消除突出危险性,保证抽采达标,控制成本和提高经济效益,成为煤矿科研工作者思考的问题之一。

### 发明内容

[0005] 为了解决煤岩互层特征煤层巷道掘进及工作面回采期间,底部瓦斯异常涌出量大,工作面施工倾斜向下的负坡度瓦斯抽采钻孔困难,钻孔施工过程中不易返杂,容易出现卡钻、夹钻,且钻孔退出后容易塌孔等现象,无法施工长距离钻孔,巷道掘进及工作面回采期间煤与瓦斯突出危险性难以消除等问题,通过实施低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采,消除煤层区域(或局部)突出危险性,提高巷道综掘效率,很好地解决了煤岩互层特征煤层在巷道掘进期间和工作面回采期间底部瓦斯异常涌出量大,瓦斯难以控制的问题,本发明提供了一种煤岩互层煤层防突的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,包括如下步骤。

[0007] 1.1在煤岩互层煤层最上面的开采煤层(1)中掘运输顺槽(7)(或回风顺槽(8)),沿巷道左(右)帮侧施工一条穿过所有煤岩层进入底板0.3~1m的倾斜下山巷道(3),并扩掘一

个长×宽×高=3.0m×2.5m×2m的低位钻场(4)。

[0008] 1.2在所述的低位钻场(4)内沿巷道掘进方向倾斜向上施工若干个穿过所有煤岩层直至开采层的穿层钻孔(一阶钻头采用Φ113mm,二阶钻头采用Φ90mm,三阶钻头采用Φ75mm),即低位多阶穿层钻孔(5)(由一阶钻孔5-1、二阶钻孔5-2和三阶钻孔5-3组成),所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层内2~5m。

[0009] 1.3低位多阶穿层钻孔(5)每施工完毕一阶后立即下入套管(第一阶用Φ108mm×4m的钢管,第二阶用Φ89mm×4m的钢管,第三阶用Φ67mm×4m的钢管)(6),并通过丝扣套接穿过多个煤岩层,并对所述套管(6)用聚氨酯和水泥砂浆进行封孔,通过软管与多通连接,汇入巷道瓦斯抽采管路内。

[0010] 1.4通过低位多阶穿层钻孔进行瓦斯抽采,煤层突出危险性消除、瓦斯抽采达标后,进行运输顺槽(7)和回风顺槽(8)的掘进作业;同时,在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内,向工作面(9)内施工多个局部防突顺层钻孔(10),并进行封孔、联网进行瓦斯抽采作业。

[0011] 1.5在所述工作面(9)回采过程中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)仍可以继续对工作面回采期间瓦斯治理的边采边抽措施的实施,抽采卸压区及采空区瓦斯。

[0012] 在上述一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法步骤1.1中,所述的低位钻场穿过所有煤岩互层进入底板0.3~1m;低位钻场(4)应交替布置在所掘巷道(运输顺槽(7)和回风顺槽(8))两侧。

[0013] 在上述一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法步骤1.2中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)进入开采煤层内2~5m。

[0014] 在上述一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法步骤1.4中,在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内施工的局部防突顺层钻孔(10)应接茬2~5m。

[0015] 在上述一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法步骤1.2、1.3中,所述多阶钻孔施工及套管插入封孔方法。

[0016] ①用Φ113mm钻头施工第一阶钻孔(5-1),插入Φ108mm×4m的套管(6-1),再在所述的第一阶钻孔(5-1)内用Φ95mm钻头施工第二阶钻孔(5-2),插入Φ89mm×4m的套管(6-2),最后,在所述的第二阶钻孔(5-2)内施工用Φ75mm钻头第三阶钻孔(5-3),插入Φ67mm×4m的套管(6-3),所述套管均逐节通过丝扣套接,插入所述的低位多阶穿层钻孔(5)内,所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层(1)内2~5m。

[0017] ②所述的插入低位多阶穿层钻孔(5)内的套管(6-1)、(6-2)和(6-3)均用聚氨酯和水泥砂浆封孔6~8m,实现封孔处理。

[0018] 待所述低位多阶穿层钻孔(5)封孔牢固后,用Φ120mm胶皮软管(11)进行所述套管(6-1)与多通的连接,并与巷道内瓦斯抽采管路(12)相连汇流,完成所述低位多阶穿层钻孔(5)联网抽采作业。

[0019] 本发明的上述方案与现有技术方案相比,具有以下优点:①本发明提供了一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,通过在开采煤层所掘巷道(运输顺槽或回风顺槽),沿左(右)帮侧施工一条穿过所有煤岩层进入煤层底板0.3~1m的倾斜下山,并扩掘低位钻场,在钻场内沿巷道掘进方向倾斜向上施工穿过所有煤岩层的钻孔,钻孔终孔直至开采层内,同时,在巷道掘进过程中,继续向工作面施工局部防突顺层钻孔,因此,本发明可

以抽采煤岩互层煤层在巷道掘进和工作面回采期间底板及本煤层瓦斯,消除突出危险性,保证抽采达标,确保安全生产,避免了许多地区因现有设备和技术问题在巷道内无法施工倾斜向下的负坡度瓦斯抽采钻孔进行底部瓦斯抽采而出现瓦斯事故。同时,这种低位多阶穿层钻孔可以取代底板岩巷穿层钻孔瓦斯抽采进行区域防突措施的实施,既节约成本,又安全高效,对于高瓦斯矿井瓦斯抽采方法的丰富和发展具有重要意义。

[0020] ②本发明一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,在巷道(运输顺槽或回风顺槽)一侧施工穿过多个煤岩层的进入煤层底板的低位钻场,并在钻场内沿巷道掘进方向施工倾斜向上的多阶穿层钻孔,无需随着工作面的回采而拆除,因此,在工作面整个回采过程中,这些钻孔依然可以进行边采边抽瓦斯防治措施的实施,继续抽采回采工作面卸压区和采空区瓦斯,可以确保工作面的安全、顺利回采。

[0021] ③若在采煤工作面回采过程中,通过低位多阶穿层钻孔和局部防突顺层钻孔瓦斯抽采的实施,工作面瓦斯抽采达标后,无需继续进行抽采时,可以对低位多阶钻孔进行封堵处理,将低位钻场改为污水排水仓。

## 附图说明

[0022] 为了使本发明内容更清晰,更容易让大家理解、接受,结合本发明的具体实施例和附图,对本发明进一步进行详细阐述、说明。

[0023] 图1是本发明一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法的布置示意图。

[0024] 图2是本发明一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法中局部防突顺层钻孔布置示意图。

[0025] 图3是本发明一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法中多阶钻孔施工及套管插入封孔作业示意图。

[0026] 图中:1-开采煤层;2-岩层;3-倾斜下山巷道;4-低位钻场;5-1低位穿层一阶钻孔;5-2低位穿层二阶钻孔;5-3低位穿层三阶钻孔;6-1一阶套管;6-2二阶套管;6-3三阶套管;7-运输顺槽;8-回风顺槽;9-工作面;10-顺层钻孔;11-胶皮软管;12-瓦斯抽采主管路。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案、实施步骤和优点更加清晰,下面结合附图对本发明的实施方式和步骤进一步进行详细描述。

[0028] 图1-3显示的是本发明一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法的优选实施例。

[0029] 所述的一种煤岩互层煤层的低位多阶穿层钻孔瓦斯抽采方法,包括如下步骤:1.1在煤岩互层煤层最上面的开采层(1)中掘运输顺槽(7)(或回风顺槽(8)),沿巷道左(右)帮侧施工一条穿过所有煤岩层进入底板0.3~1m的倾斜下山巷道(3),并扩掘一个长×宽×高=3.0m×2.5m×2m的低位钻场(4)。

[0030] 1.2在所述的低位钻场(4)内沿巷道掘进方向倾斜向上施工若干个穿过所有煤岩层直至开采层的穿层钻孔,即低位多阶穿层钻孔(5)(由一阶钻孔5-1、二阶钻孔5-2和三阶钻孔5-3组成),所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层(1)内2~5m。

[0031] 1.3每施工完穿层钻孔(5)的一阶钻孔,立即插入套管(6)(第一阶用 $\Phi 108\text{mm} \times 4\text{m}$ 的钢管,第二阶用 $\Phi 89\text{mm} \times 4\text{m}$ 的钢管,第三阶用 $\Phi 67\text{mm} \times 4\text{m}$ 的钢管),并通过丝扣套接穿过多个煤岩层,对所述套管(6)用聚氨酯进行封孔,并通过胶皮软管(11)与多通连接,汇入巷道瓦斯抽采管路内(12)。

[0032] 1.4通过低位多阶穿层钻孔进行瓦斯抽采,煤层突出危险性消除、瓦斯抽采达标后,进行运输顺槽(7)和回风顺槽(8)的掘进作业;同时,在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内,向工作面(9)内施工多个局部防突顺层钻孔(10),并进行封孔、联网进行瓦斯抽采作业。

[0033] 1.5在所述工作面(9)回采过程中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)仍可以继续进行工作面回采期间瓦斯治理的边采边抽措施的实施,以及采空区瓦斯抽采。

[0034] 在本实施步骤1.1中,所述的低位钻场穿过所有煤岩互层进入底板 $0.3\sim 1\text{m}$ ;低位钻场(4)应交替布置在所掘巷道(运输顺槽(7)和回风顺槽(8))两侧。

[0035] 在本实施步骤1.2中,所述的低位多阶穿层钻孔(5)进入开采煤层(1)内 $2\sim 5\text{m}$ 。

[0036] 在本实施步骤1.4中,在所述的运输顺槽(7)和回风顺槽(8)内施工的局部防突顺层钻孔(10)接茬 $2\sim 5\text{m}$ 。

[0037] 在本实施步骤1.2、1.3中,所述多阶钻孔施工及套管插入封孔方法:①用 $\Phi 113\text{mm}$ 钻头施工第一阶钻孔(5-1),插入 $\Phi 108\text{mm} \times 4\text{m}$ 的套管(6-1),再在所述的第一阶钻孔(5-1)内施工第二阶钻孔(5-2),插入 $\Phi 89\text{mm} \times 4\text{m}$ 的套管(6-2),最后,在所述的第二阶钻孔(5-2)内施工第三阶钻孔(5-3),插入 $\Phi 67\text{mm} \times 4\text{m}$ 的套管(6-3),所述套管均逐节通过丝扣套接,插入所述的低位多阶穿层钻孔(5)内,所述的低位多阶穿层钻孔(5)终孔位置在所述开采层(1)内 $2\sim 5\text{m}$ 。

[0038] ②所述的插入低位多阶穿层钻孔(5)内的套管(6-1)、(6-2)和(6-3)均用聚氨酯和水泥砂浆封孔 $6\sim 8\text{m}$ ,实现封孔处理。

[0039] 待所述低位多阶穿层钻孔(5)封孔牢固后,用 $\Phi 108\text{mm}$ 胶皮软管(11)进行所述套管(6-1)与多通的连接,并与巷道内瓦斯抽采管路(12)相连汇流,完成所述低位多阶穿层钻孔(5)联网抽采作业。

[0040] 很显然,上述实例只是为了更清晰地说明本发明方案和步骤所作的举例说明,而并非对实施方案和步骤的具体限定,对于所属领域的专业技术人员来说,可以对上述技术方案和实施步骤进行多种不同形式的改动和变化,此处无需一一列举,由此技术方案引申出来的其他改动和变化仍属于本发明保护范围。

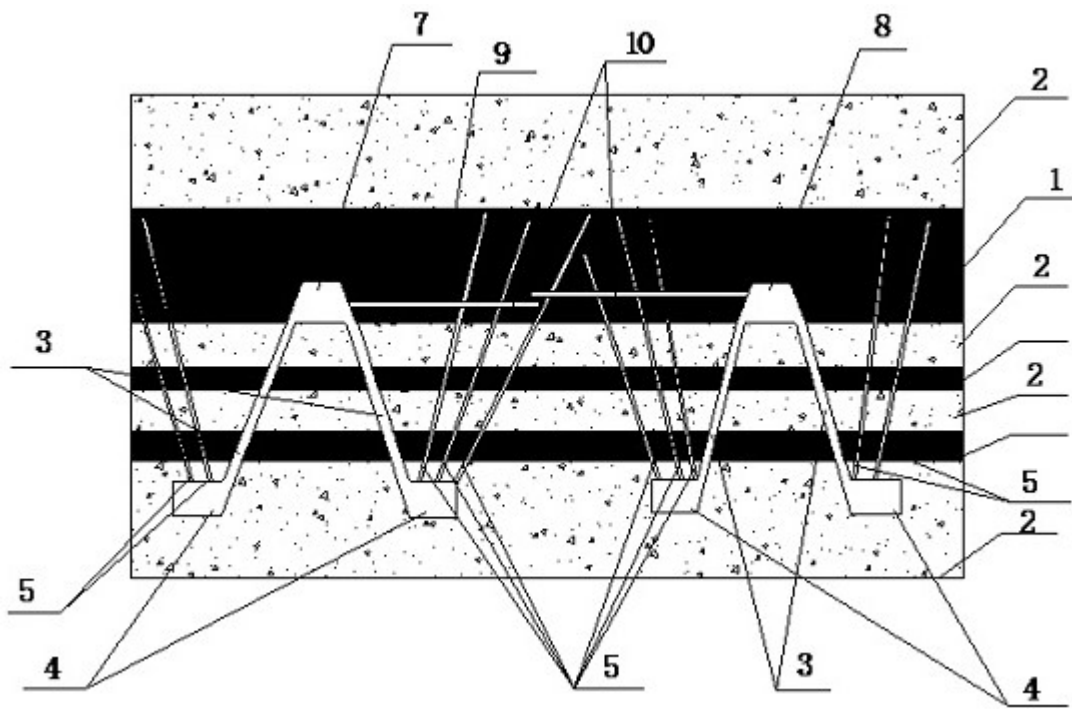


图1

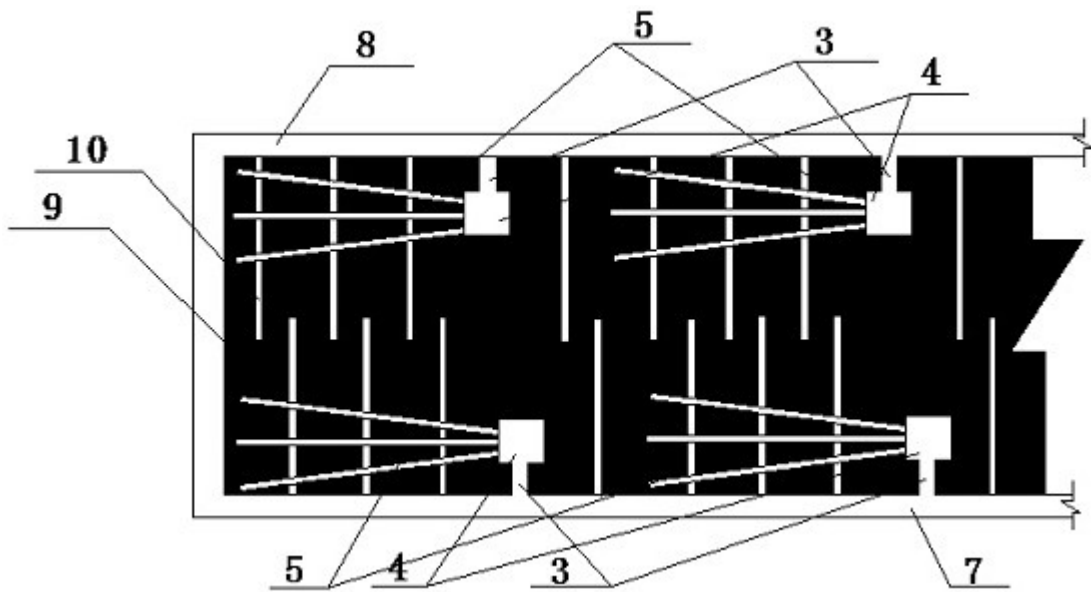


图2

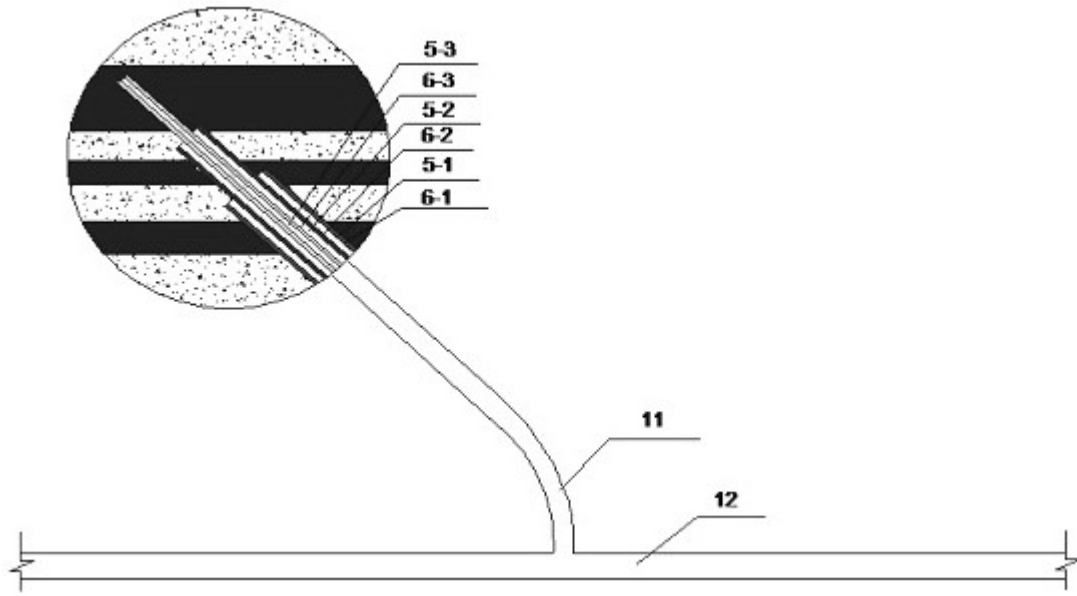


图3