



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109794014 B

(45) 授权公告日 2023.04.11

(21) 申请号 201910207172.9

A62C 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.03.19

A62C 31/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A62C 31/05 (2006.01)

申请公布号 CN 109794014 A

A62C 31/28 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.05.24

E21F 5/00 (2006.01)

E21F 5/06 (2006.01)

(73) 专利权人 西安科技大学

(56) 对比文件

地址 710054 陕西省西安市碑林区雁塔中路58号

CN 107083987 A, 2017.08.22

CN 108316962 A, 2018.07.24

(72) 发明人 马砺 魏高明 王伟峰 王旭

CN 102937033 A, 2013.02.20

CN 103174452 A, 2013.06.26

易欣 郭睿智 魏泽 刘尚明

US 2016367931 A1, 2016.12.22

(74) 专利代理机构 西安汇恩知识产权代理事务所(普通合伙) 61244

审查员 胡宝平

专利代理师 张伟花

(51) Int. Cl.

A62C 3/00 (2006.01)

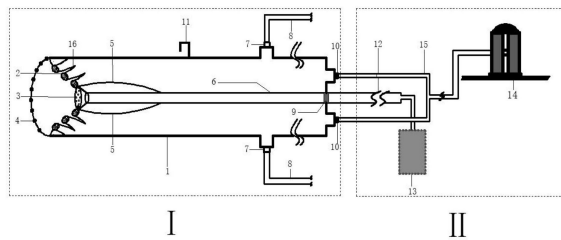
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置及使用方法

(57) 摘要

本发明提供了一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,包括雾化装置和发生装置。所述雾化装置包括雾化喷头、注氮喷头和阻化剂喷头,雾化装置主要通过雾化喷头喷出雾化的液氮和阻化剂,使二者能够同时、均匀地喷出,对采空区煤体进行防灭火处理。发生装置为普通矿用装置,包括阻化剂发生装置和地面制氮机组,本发明还提供了上述装置的使用方法,本发明提供的防灭火装置可实现在采空区突发火灾时快速得到雾化混合后的液氮和阻化剂,对采空区突发的火灾事故进行快速、高效的火灾控制,有效保障生命财产安全,提高采矿工作效率及矿井效益,可推广使用。



1. 一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,包括雾化装置(I)和发生装置(II);

所述雾化装置(I)包括圆柱状的可移动式雾化管路(1)和设置在可移动式雾化管路(1)内中心轴线上的无缝钢管(6),所述可移动式雾化管路(1)的一端设置有多个雾化喷头(4),可移动式雾化管路(1)的另一端设置有两个注氮管接头(10),所述无缝钢管(6)的一端穿出可移动式雾化管路(1)并连接有高压胶管接头(9),无缝钢管(6)的另一端连接有阻化剂喷头(3),所述可移动式雾化管路(1)上连接有两根风压管(8),所述阻化剂喷头(3)位于所述雾化喷头(4)的后方,所述阻化剂喷头(3)和雾化喷头(4)之间设置有多个注氮喷头(2),所述注氮喷头(2)通过分流板(16)与阻化剂喷头(3)固定连接,所述无缝钢管(6)外设置有橄榄球状的折流板(5),所述折流板(5)一端固定在阻化剂喷头(3)上,折流板(5)的另一端固定在无缝钢管(6)外壁上;

所述发生装置(II)包括阻化剂发生装置(13)和地面制氮机组(14),所述阻化剂发生装置(13)通过高压胶管(12)与高压胶管接头(9)连接,所述地面制氮机组(14)通过注氮管路(15)与注氮管接头(10)连接;

所述雾化喷头(4)分两环布置,外环均匀布置八个雾化喷头(4),内环均匀布置四个雾化喷头(4);

所述注氮喷头(2)沿风压管(8)竖向截面的两条相互垂直的中心线布设,每条中心线方向上设置六个注氮喷头(2),六个注氮喷头(2)均匀分列在阻化剂喷头(3)的上下两侧,注氮喷头(2)喷嘴轴向中心线与阻化剂喷头(3)喷射方向之间的夹角为30-60°。

2. 根据权利要求1所述的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,所述阻化剂喷头(3)的喷口处设置有钢丝网,阻化剂喷头(3)的截面为圆形。

3. 根据权利要求1所述的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,所述分流板(16)的材质为不锈钢,所述分流板(16)设置有弧度。

4. 根据权利要求1所述的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,所述注氮喷头(2)布置在阻化剂喷头(3)的斜前方,且方向偏向雾化喷头(4),所述注氮喷头(2)和阻化剂喷头(3)与雾化喷头(4)之间均留有空隙。

5. 根据权利要求1所述的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,所述可移动式雾化管路(1)上设置有用于提携雾化装置(I)的风压管铰扣(11)。

6. 根据权利要求1所述的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,所述风压管(8)连接外部风压机。

7. 一种根据权利要求1-6中任一权利要求所述的矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、先将注氮管路(15)与注氮管接头(10)连接,单独开启地面制氮机组(14),确认地面制氮机组(14)制得的液氮能够有效依次通过注氮喷头(2)和雾化喷头(4)雾化喷出;

步骤二、将高压胶管(12)与高压胶管接头(9)连接并与无缝钢管(6)连通,单独开启阻化剂发生装置(13)确保阻化剂发生装置(13)产生的阻化剂能够顺利依次通过阻化剂喷头(3)和雾化喷头(4)喷出;

步骤三、同时开启阻化剂发生装置(13)和地面制氮机组(14),使注氮喷头(2)喷出的液氮和阻化剂喷头(3)喷出的阻化剂混合后一同经雾化喷头(4)雾化喷出;若地面制氮机组

(14) 和阻化剂发生装置(13)产生的压力不足以确保喷液有效雾化,可开启风压管(8)连接的外部风机;

步骤四、人工提携风压管铰扣(11)使雾化喷头(4)喷出的雾化喷液喷洒在煤体表面上即完成对火灾区域的快速灭火阻燃处置。

一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及采矿灾害处理领域,具体涉及一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置及使用方法。

背景技术

[0002] 当前我国煤炭产业已经步入了科技化生产的时代,对安全生产的重视程度也越来越高,而煤火作为矿井安全生产的五大灾害之一,对其有效防治是确保矿井安全生产的主要保障,因此高效的矿井防灭火技术装备及应用工艺显得尤为重要。快速有效的煤层火灾防治技术是保证矿井安全高效生产的前提。目前在煤层火灾防治领域已经出现的一大批技术装备在火灾防控方面都发挥了各自的作用,但是现有的阻化剂喷洒装置不能全面覆盖采空区,且喷洒不均匀,达不到采空区有效防止煤炭自燃灾害的目的;同时在喷洒过程还还存在劳动强度大的问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足,提供一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置及使用方法,本发明提供的防灭火装置结构简单,使用方便,能够快速、高效地进行火灾控制,保障矿井生产环境安全高效,可推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置,其特征在于,包括雾化装置和发生装置。

[0005] 所述雾化装置包括圆柱状的可移动式雾化管路和设置在可移动式雾化管路内中心轴线上的 $\Phi 25$ 无缝钢管,所述可移动式雾化管路的一端设置有多个雾化喷头,另一端设置有两个注氮管接头,所述无缝钢管的一端穿出可移动式雾化管路连接有高压胶管接头,另一端连接有阻化剂喷头,所述可移动式雾化管路上连接有两根风压管,所述阻化剂喷头位于所述雾化喷头的后方,所述阻化剂喷头和雾化喷头之间设置有多个注氮喷头,所述注氮喷头通过分流板与阻化剂喷头固定连接,所述无缝钢管外设置有橄榄球状的折流板,所述折流板一端焊接在阻化剂喷头上,另一端焊接在无缝钢管的外壁上,折流板起改变射流方向的作用,即液氮经过折流板时,由于压力作用液氮会发生反射作用,使上部注氮喷头也有液氮均匀喷出,改善现有装置只有下部喷头能喷出喷液的弊端。

[0006] 所述发生装置包括阻化剂发生装置和地面制氮机组,所述阻化剂发生装置通过高压胶管与高压胶管接头连接,所述地面制氮机组通过注氮管路与注氮管接头连接,所述阻化剂发生装置和地面制氮机组均采用现有常备的普通矿用装置,无需购置新装备,节约成本。

[0007] 优选地,所述雾化喷头分两环布置,外环均匀布置八个雾化喷头,内环均匀布置四个雾化喷头,使喷液能达到良好的雾化效果。

[0008] 优选地,所述阻化剂喷头的喷口处设置有钢丝网,阻化剂喷头的截面为圆形。

[0009] 优选地,所述注氮喷头沿风压管竖向截面的两条相互垂直的中心线布设,每条中

心线方向上设置六个注氮喷头,分列在阻化剂喷头的上下两侧,注氮喷头喷嘴轴向中心线与阻化剂喷头喷射方向之间的夹角为30-60°,能使液氮充分经过注氮喷头,以求达到更好的混合雾化效果。

[0010] 优选地,所述分流板的材质为不锈钢,所述分流板设置有弧度,能使喷液能够沿着分流板的弧度顺利进入到注氮喷头。

[0011] 优选地,所述注氮喷头布置在阻化剂喷头的斜前方,且注氮喷头的方向偏向雾化喷头,所述注氮喷头和阻化剂喷头与雾化喷头保留一定空隙,确保两个喷头各自喷出的喷液能够混合。

[0012] 优选地,所述可移动式雾化管路上设置有用于提携的风压管铰扣,方便操作人员携带并移动喷洒,使用灵活,覆盖面广。

[0013] 优选地,所述风压管连接外部风压机,当地面制氮机组和阻化剂发生装置产生的压力不足以确保喷液有效雾化时,可开启风压管连接的外部风机,补充液氮推力,以达到良好的雾化效果。

[0014] 一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0015] 步骤一、先将注氮管路与注氮管接头连接,确认地面制氮机组制得的液氮能够依次有效通过注氮喷头和雾化喷头雾化喷出;

[0016] 步骤二、将高压胶管与高压胶管接头连接并与无缝钢管连通,使阻化剂发生装置产生的阻化剂能够依次有效通过阻化剂喷头和雾化喷头喷出;

[0017] 步骤三、同时开启阻化剂发生装置和地面制氮机组,使注氮喷头喷出的液氮和阻化剂喷头喷出的阻化剂一同经雾化喷头雾化喷出;若地面制氮机组和阻化剂发生装置产生的压力不足以确保喷液有效雾化,可将风压管连接外部风机;

[0018] 步骤四、人工提携风压管铰扣使雾化装置可随意移动,将雾化喷头喷出的雾化喷液喷洒在煤体表面上即完成对火灾区域的快速灭火阻燃处置。

[0019] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0020] 1、本发明结构简单,使用方便,设计合理,将液氮和阻化剂充分混合后通过雾化喷头喷洒在煤体表面以达到防灭火的目的,能对采空区突发的火灾事故进行快速、高效的火灾控制,有效保障生命财产安全,提高采矿工作效率及矿井效益。

[0021] 2、本发明提供的防灭火装置利用地面制氮机组和阻化剂发生装置对管路中所输出的阻化剂和液氮起到推进的作用,使获得动力的喷液穿过雾化喷头雾化喷出,从而实现远程喷射喷雾的效果,经过高速喷出和雾化处理的喷液雾化程度达到最大,从而使得喷雾在煤体表面附着的更加有效和均匀,若地面制氮机组和阻化剂发生装置产生的压力不足以确保喷液有效雾化,可将风压管连接外部风机,进一步提供足够的推力,充分使阻化剂和液氮达到良好的混合雾化效果。

[0022] 3、本发明设计有折流板,折流板能起改变液氮射流方向的作用,使液氮经过折流板时,由于压力作用出现反射效果,液氮能最大程度地通过液氮喷头均匀喷出,改善现有装置只有下部喷头能喷出喷液的弊端,本发明设计的分流板设置有弧度,能使喷液能够沿着分流板的弧度顺利进入到注氮喷头。

[0023] 4、本发明中的雾化装置通过高压胶管和液氮管路连接采矿区现有的地面制氮机

组和阻化剂发生装置,设计合理,能有效节省成本,实用性强。

[0024] 5、本发明中的可移动式雾化管路上设置有风压管铰扣,能便于操作人员携带,实现灵活移动式喷洒灭火,喷洒覆盖面广,合理易行。

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

附图说明

[0026] 图1是本发明的结构示意图。

[0027] 图2是本发明中阻化剂喷头与注氮喷头的平面布置图。

[0028] 图3是本发明中雾化喷头的分布示意图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1—可移动式雾化管路;2—注氮喷头;3—阻化剂喷头;

[0031] 4—雾化喷头;5—折流板;6—无缝钢管;

[0032] 7—风压管接头;8—风压管;9—高压胶管接头;

[0033] 10—注氮管接头;11—风压管铰扣;12—高压胶管;

[0034] 13—阻化剂发生装置;14—地面制氮机组;15—注氮管路;

[0035] 16—分流板;I—雾化装置;II—发生装置。

具体实施方式

[0036] 如图1至图3所示,本实施例包括包括雾化装置I和发生装置II;

[0037] 所述雾化装置I包括圆柱状的可移动式雾化管路1和设置在可移动式雾化管路1内中心轴线上的 $\Phi 25$ 无缝钢管6,所述可移动式雾化管路1的一端设置有多多个雾化喷头4,另一端设置有两个注氮管接头10,所述无缝钢管6的一端穿出可移动式雾化管路1连接有高压胶管接头9,另一端连接有阻化剂喷头3,所述可移动式雾化管路1上连接有两根风压管8,所述阻化剂喷头3位于所述雾化喷头4的后方,所述阻化剂喷头3和雾化喷头4之间设置有多多个注氮喷头2,所述注氮喷头2通过分流板16与阻化剂喷头3固定连接,所述无缝钢管6外设置有橄榄球状的折流板5,所述折流板5一端焊接在阻化剂喷头3上,另一端焊接在无缝钢管6的外壁上,折流板5起改变射流方向的作用,即液氮经过折流板5时,由于压力作用液氮会发生反射作用,使上部的注氮喷头2也能将液氮均匀喷出,改善现有装置只有下部注氮喷头2能喷出喷液的弊端。

[0038] 本实施例中,所述发生装置II包括阻化剂发生装置13和地面制氮机组14,所述阻化剂发生装置13通过高压胶管12与高压胶管接头9连接,所述地面制氮机组14通过注氮管路15与注氮管接头10连接,所述阻化剂发生装置13和地面制氮机组14均采用现有常备的普通矿用装置,无需购置新装备,节约成本。

[0039] 本实施例中,所述雾化喷头4分两环布置,外环均匀布置八个雾化喷头4,内环均匀布置四个雾化喷头4,使喷液能达到良好的雾化效果。

[0040] 本实施例中,所述阻化剂喷头3的喷口处设置有钢丝网,阻化剂喷头3的截面为圆形。

[0041] 本实施例中,所述注氮喷头2沿风压管8竖向截面的两条相互垂直的中心线布设,每条中心线方向上设置六个注氮喷头2,均匀分列在阻化剂喷头3的上下两侧,注氮喷头2喷

嘴轴向中心线与阻化剂喷头3喷射方向之间的夹角角度为30-60°，能使液氮充分经过注氮喷头2，以求达到更好的混合雾化效果。

[0042] 本实施例中，所述分流板16的材质为不锈钢，所述分流板16设置有弧度，能使喷液能够沿着分流板16的弧度顺利进入到注氮喷头2。

[0043] 本实施例中，所述注氮喷头2布置在阻化剂喷头3的斜前方，且注氮喷头的方向偏向雾化喷头4，所述注氮喷头2和阻化剂喷头3与雾化喷头4之间均保留一定空隙，确保两注氮喷头2和阻化剂喷头3各自喷出的喷液能够混合。

[0044] 本实施例中，所述可移动式雾化管路1上设置有用于提携的风压管8铰扣，方便操作人员携带移动喷洒，使用灵活，覆盖面广。

[0045] 本实施例提供的一种矿用采空区阻化剂快速雾化防灭火装置的使用方法，包括以下步骤：

[0046] 步骤一、先将注氮管路15与注氮管接头10连接，确认地面制氮机组14制得的液氮能够依次有效通过注氮喷头2和雾化喷头4雾化喷出；

[0047] 步骤二、将高压胶管12与高压胶管接头9连接并与无缝钢管6连通，确保阻化剂发生装置13产生的阻化剂能够有效依次通过阻化剂喷头3和雾化喷头4喷出；

[0048] 步骤三、同时开启阻化剂发生装置13和地面制氮机组14，使注氮喷头2喷出的液氮和阻化剂喷头3喷出的阻化剂一同经雾化喷头4雾化喷出；若地面制氮机组14和阻化剂发生装置13产生的压力不足以确保喷液有效雾化，可将风压管8连接外部风机；

[0049] 步骤四、人工提携风压管铰扣11使雾化喷头4喷出的雾化喷液喷洒在煤体表面上即完成对火灾区域的快速灭火阻燃处置。

[0050] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何限制。凡是根据发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变化，均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

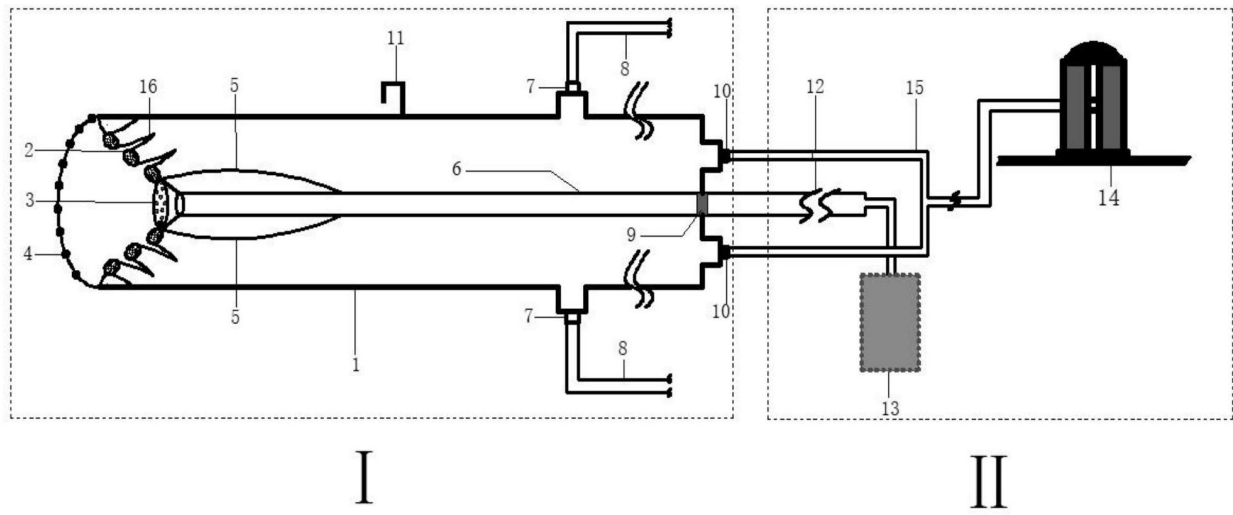


图1

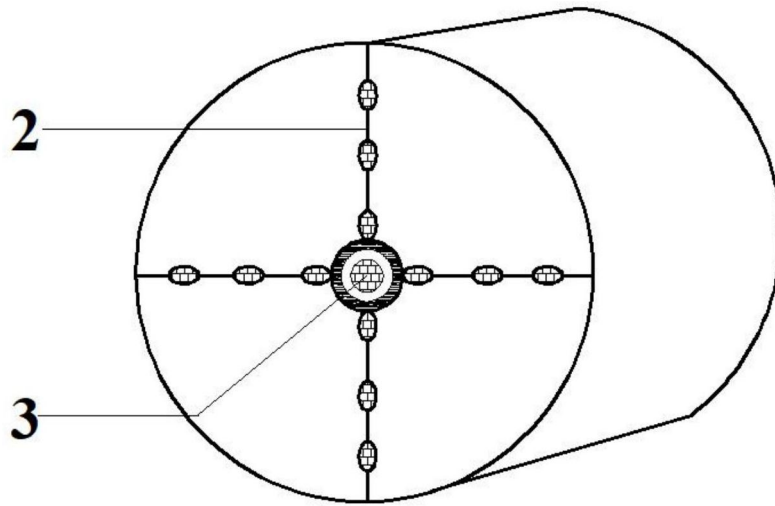


图2

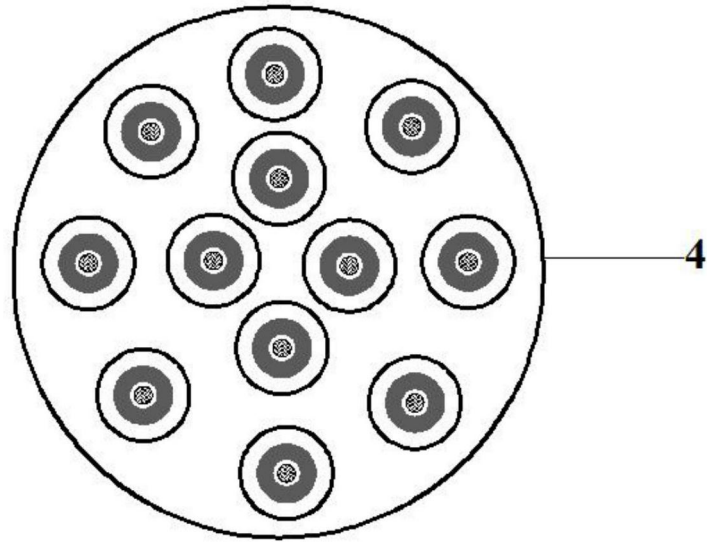


图3