



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107091079 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 08

(21) 申请号 201710459325.X

(22) 申请日 2017.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107091079 A

(43) 申请公布日 2017.08.25

(73) 专利权人 新疆国利衡清洁能源科技有限公司
地址 838200 新疆维吾尔自治区吐鲁番地区鄯善县火车站镇沙尔湖库木塔格新六区(沙尔湖矿区)

(72) 发明人 徐斌 杜慧华 徐军

(74) 专利代理机构 北京工信联合知识产权代理有限公司 11266
专利代理师 郭一斐

(51) Int. Cl.
E21B 43/295 (2006.01)

(56) 对比文件
CA 1259562 A, 1989.09.19

CA 1299093 C, 1992.04.21

CN 102434143 A, 2012.05.02

CN 206874265 U, 2018.01.12

CN 206246112 U, 2017.06.13

CN 104144533 A, 2014.11.12

CN 105019879 A, 2015.11.04

CN 101382064 A, 2009.03.11

SU 1716110 A1, 1992.02.28

WO 2015053731 A1, 2015.04.16

WO 2012109711 A1, 2012.08.23

CN 102811516 A, 2012.12.05

CN 102477857 A, 2012.05.30

WO 2013078980 A1, 2013.06.06

CN 104747160 A, 2015.07.01

杨兰和, 梁杰, 余力, 秦志红. 徐州马庄煤矿煤炭地下气化试验研究. 煤炭学报. 2000, (第01期), 全文.

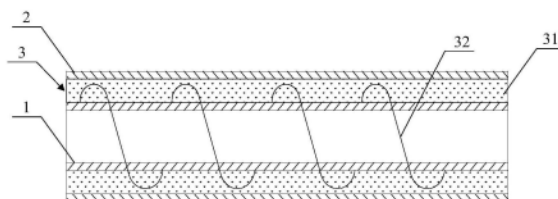
审查员 张敏

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
煤炭地下气化点火装置及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种煤炭地下气化点火装置及方法。其中，该装置包括：加热装置、两端开口的第一管体和两端开口的第二管体。其中，第一管体用于输送氧化剂；第二管体套设于第一管体外且与第一管体相连接，并且，第二管体的内壁与第一管体的外壁之间的间隙形成环形空间；加热装置设置于环形空间内，加热装置用于加热氧化剂。本发明中第一管体可以输送氧化剂，加热装置则对该氧化剂进行加热，被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应，同时氧化反应是一种放热反应，因此在高温的氧化剂气氛中，当煤层中的热量积聚到一定程度，煤层就会开始自燃，进而实现了对煤层点火的目的，操作简单，不会堵塞钻孔，提高了安全性。



CN 107091079 B

1. 一种采用煤炭地下气化点火装置的煤炭地下气化点火方法,其特征在于,包括如下步骤:

钻设步骤,在出气孔的附近钻设两个垂直井,并使各所述垂直井与所述出气孔构成三角形;

贯通步骤,将各所述垂直井的底部与所述出气孔的底部贯通;

放置步骤,将点火装置置于预先钻设的出气孔内;

点火步骤,将所述点火装置的电热丝接通电源,待所述电热丝的温度升至预设温度后,向所述点火装置的第一管体内通入氧化剂;

所述点火装置包括:

两端开口的第一管体(1),用于输送氧化剂;

两端开口的第二管体(2),套设于所述第一管体(1)外且与所述第一管体(1)相连接,并且,所述第二管体(2)的内壁与所述第一管体(1)的外壁之间的间隙形成环形空间;

加热装置(3),设置于所述环形空间内,所述加热装置(3)用于加热所述氧化剂;

两个环形连接板,所述第一管体(1)和所述第二管体(2)位于同侧的端部分别通过所述环形连接板相连接,以使环形空间为封闭的环形空间;

接线柱,穿设于任意一个所述环形连接板,并且,所述接线柱置于所述封闭环形空间内的一端与所述电热丝(32)相连接;

其中,所述加热装置(3)包括:

两端开口的绝缘管(31),套设于所述第一管体(1)外且置于所述第二管体(2)内;

电热丝(32),绕设于所述绝缘管(31)的外壁;

多个绝缘环,各所述绝缘环均套设于所述电热丝(32)外。

2. 根据权利要求1所述的煤炭地下气化点火方法,其特征在于,所述出气孔为垂直井。

3. 根据权利要求1所述的煤炭地下气化点火方法,其特征在于,所述绝缘管(31)的外壁开设有螺旋状凹槽,所述电热丝(32)置于所述凹槽内。

4. 根据权利要求1所述的煤炭地下气化点火方法,其特征在于,所述绝缘环为陶瓷环。

5. 根据权利要求1所述的煤炭地下气化点火方法,其特征在于,所述绝缘管(31)为陶瓷管。

煤炭地下气化点火装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤炭地下气化技术领域,具体而言,涉及一种煤炭地下气化点火装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,在钻孔式煤炭地下气化技术在点火过程中,常用的点火方法包括焦炭点火、电点火和硅烷点火,但由于钻孔埋深较大,孔径不足,以及钻孔底部积聚地下水等原因,使用焦炭点火时,焦炭在投放过程中易堵塞钻孔;使用电点火时,电热丝被水浸泡后容易发生短路;使用硅烷点火时,当硅烷气体钻孔内部流动时,一方面硅烷遇到空气极易发生爆炸性燃烧,另一方面硅烷遇水又无法燃烧,可见这些点火方式的可控性较差,点火装置的投送难度大,具有一定的危险性。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明提出了一种煤炭地下气化点火装置及方法,旨在现有的点火装置可控性差导致的存在危险性的问题。

[0004] 一个方面,本发明提出了一种煤炭地下气化点火装置。该装置包括:加热装置、两端开口的第一管体和两端开口的第二管体。其中,第一管体用于输送氧化剂;第二管体套设于第一管体外且与第一管体相连接,并且,第二管体的内壁与第一管体的外壁之间的间隙形成环形空间;加热装置设置于环形空间内,加热装置用于加热氧化剂。

[0005] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,加热装置包括:电热丝和两端开口的绝缘管;其中,两端开口的绝缘管套设于第二管体外且置于第一管体内;电热丝绕设于绝缘管的外壁。

[0006] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,加热装置还包括:多个绝缘环,各绝缘环均套设于电热丝外。

[0007] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,绝缘管的外壁开设有螺旋状凹槽,电热丝置于凹槽内。

[0008] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,还包括:接线柱和两个环形连接板;其中,第一管体的两端与第二管体的相对应的两端分别通过各环形连接板相连接,以使环形空间为封闭环形空间;接线柱穿设于任意一个环形连接板,并且,接线柱置于封闭环形空间内的一端与电热丝相连接。

[0009] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,绝缘环为陶瓷环。

[0010] 进一步地,上述煤炭地下气化点火装置中,绝缘管为陶瓷管。

[0011] 本发明中第二管体套设于第一管体外,加热装置设置于第一管体与第二管体形成的环形空间内,第一管体可以输送氧化剂,加热装置则对该氧化剂进行加热,被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应,且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温,有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率,同时氧化反应是一种放热反应,因此在高温的氧化剂气氛中,

当煤层中的热量积聚到一定程度,煤层就会开始自燃,进而实现了对煤层点火的目的,操作简单,不会堵塞钻孔,提高了安全性。

[0012] 另一方面,本发明还提出了一种煤炭地下气化点火方法。该方法包括如下步骤:放置步骤,将点火装置置于预先钻设的出气孔内;点火步骤,将点火装置的电热丝接通电源,待电热丝的温度升至预设温度后,向点火装置的第一管体内通入氧化剂。

[0013] 进一步地,上述煤炭地下气化点火方法中,在放置步骤之前可以包括:钻设步骤,钻设两个垂直井,并使各垂直井与出气孔构成三角形;贯通步骤,将各垂直井的底部、以及各垂直井的底部与出气孔的底部贯通。

[0014] 进一步地,上述煤炭地下气化点火方法中,出气孔为垂直井。

[0015] 本发明中加热装置将氧化剂进行加热,被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应,且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温,有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率,同时氧化反应是一种放热反应,因此在高温的氧化剂气氛中,当煤层中的热量积聚到一定程度,煤层就会开始自燃,进而实现了对煤层点火的目的,操作简单,不会堵塞钻孔,提高了安全性。

附图说明

[0016] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例提供的煤炭地下气化点火装置的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的煤炭地下气化点方法的流程图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的煤炭地下气化点方法的又一流程图;

[0020] 图4为本发明实施例提供的煤炭地下气化点方法中,出气孔和各垂直井的位置示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 装置实施例:

[0023] 参见图1,图中示出了本实施例提供的煤炭地下气化点火装置的优选结构。如图所示,该装置包括:第一管体1、第二管体2和加热装置3。

[0024] 其中,第一管体1的两端和第二管体2的两端均为开口端,第二管体2套设于第一管体1外且与第一管体1相连接。第二管体2的外壁与第一管体1的内壁之间的间隙形成环形空间,加热装置3设置于该环形空间内。第一管体1可以输送氧化剂,加热装置3则对该氧化剂进行加热,被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应,使煤层温度逐渐升高,直到煤层开始自燃,进而实现了对煤层点火的目的。具体实施时,氧化剂可以由氮气和氧气混合而成,该

氧化剂中的氧气浓度可以为30%~50%，该氧化剂的流量可以为1.5~1.9m³/h。第一管体1和第二管体2均可以为不锈钢管。

[0025] 本实施例中，第二管体2套设于第一管体1外，加热装置3设置于第一管体1与第二管体2形成的环形空间内，第一管体1可以输送氧化剂，加热装置3则对该氧化剂进行加热，被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应，且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温，有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率，同时氧化反应是一种放热反应，因此在高温的氧化剂气氛中，当煤层中的热量积聚到一定程度，煤层就会开始自燃，进而实现了对煤层点火的目的，操作简单，不会堵塞钻孔，提高了安全性。

[0026] 上述实施例中，加热装置3可以包括：绝缘管31和电热丝32。其中，绝缘管31可以为的两端开口的陶瓷管，绝缘管31套设于第二管体2外且置于第一管体1内，即绝缘管31置于环形空间内。绝缘管31的外壁可以开设有螺旋状的凹槽（图中未示出），电热丝32则螺旋置于凹槽内，电热丝32与电源接通，通过控制电热丝32的发热功率即可控制氧化剂的温度，进而可以实现对氧化剂的加热。具体实施时，凹槽可以深一些，以使电热丝32完全置于凹槽内，进而使电热丝32与第一管体1和第二管体2均不发生接触，以防止电热丝32短路。

[0027] 上述实施例中，加热装置3还可以包括：多个绝缘环（图中未示出）。各绝缘环均套设于电热丝32外，以进一步使电热丝32与第一管体1和第二管体2均不发生接触，进而进一步防止电热丝32短路。具体实施时，各绝缘环均可以为圆柱状陶瓷环，圆柱状陶瓷环的内径略微大于电热丝32的外径，且各圆柱状陶瓷环的高度较小，以便于电热丝32可以螺旋状缠绕在凹槽内。

[0028] 上述实施例中，还可以包括：接线柱（图中未示出）和两个环形连接板（图中未示出）。其中，第一管体1的两端与第二管体2的相对应的两端分别通过各环形连接板相连接，进而使环形空间为封闭的环形空间，从而防止加热装置3从环形空间掉出。接线柱可以穿设于任意一个环形连接板，并且，接线柱置于环形空间内的一端与电热丝32相连接，而接线柱置于环形空间外的一端则可以与电源相连接。

[0029] 综上，本实施例中第二管体套设于第一管体外，加热装置设置于第一管体与第二管体形成的环形空间内，第一管体可以输送氧化剂，加热装置则对该氧化剂进行加热，被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应，且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温，有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率，同时氧化反应是一种放热反应，因此在高温的氧化剂气氛中，当煤层中的热量积聚到一定程度，煤层就会开始自燃，进而实现了对煤层点火的目的，操作简单，不会堵塞钻孔，提高了安全性。

[0030] 方法实施例：

[0031] 参见图2，图2为本实施例提供的煤炭地下气化点火方法的流程图。如图所示，该方法包括如下步骤：

[0032] 放置步骤S210，将点火装置置于预先钻设的出气孔内。

[0033] 具体地，将点火装置置于预先钻设的出气孔4内，出气孔4可以为垂直井，出气孔4的底部接近煤层的底板，且出气孔4与定向钻孔6相贯通。点火装置的具体结构参见上述装置实施例中的说明即可，此处不再赘述。

[0034] 点火步骤S220，将点火装置的电热丝接通电源，待电热丝的温度升至预设温度后，向点火装置的第一管体内通入氧化剂。

[0035] 具体地,将点火装置的电热丝32接通电源,待电热丝32的温度升至预设温度后,例如待电热丝32的温度升至300℃左右后,再向点火装置的第一管体1内通入氧化剂。需要说明的是,预设温度可以根据实际而定,本实施例对其不做任何限定。

[0036] 本实施例中,加热装置将氧化剂进行加热,被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应,且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温,有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率,同时氧化反应是一种放热反应,因此在高温的氧化剂气氛中,当煤层中的热量积聚到一定程度,煤层就会开始自燃,进而实现了对煤层点火的目的,操作简单,不会堵塞钻孔,提高了安全性。

[0037] 参见图3,图3为本实施例提供的煤炭地下气化点火方法的又一流程图。如图所示,该方法包括如下步骤:

[0038] 钻设步骤S310,钻设两个垂直井,并使各垂直井与出气孔构成三角形。

[0039] 具体地,参见图4,在出气孔4的附近钻设两个垂直井5,并使各垂直井5与出气孔4构成三角形,各垂直井5均用于出气。具体实施时,各垂直井5的底部均可以接近煤层的底板。

[0040] 贯通步骤S320,将各垂直井的底部、以及各垂直井的底部与出气孔的底部贯通。

[0041] 放置步骤S330,将点火装置置于预先钻设的出气孔内。

[0042] 点火步骤S340,将点火装置的电热丝接通电源,待电热丝的温度升至预设温度后,向点火装置的第一管体内通入氧化剂。

[0043] 本实施例中,出气孔与各垂直井构成三角形,而三角形的区域面积较小,便于点火过程中热量的积聚,可以加快速度。

[0044] 综上,本实施例中加热装置将氧化剂进行加热,被加热的氧化剂可以与煤层进行氧化反应,且煤层经对流传热吸收热量而逐渐升温,有助于提高煤层与氧化剂发生的氧化反应速率,同时氧化反应是一种放热反应,因此在高温的氧化剂气氛中,当煤层中的热量积聚到一定程度,煤层就会开始自燃,进而实现了对煤层点火的目的,操作简单,不会堵塞钻孔,提高了安全性。

[0045] 需要说明的是,本实施例提供的煤炭地下气化点火装置和煤炭地下气化点火方法原理相同,相关之处可以相互参照。

[0046] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

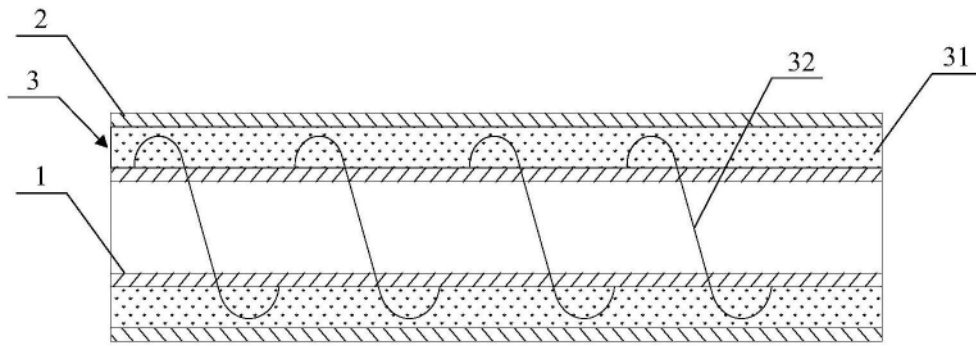


图1

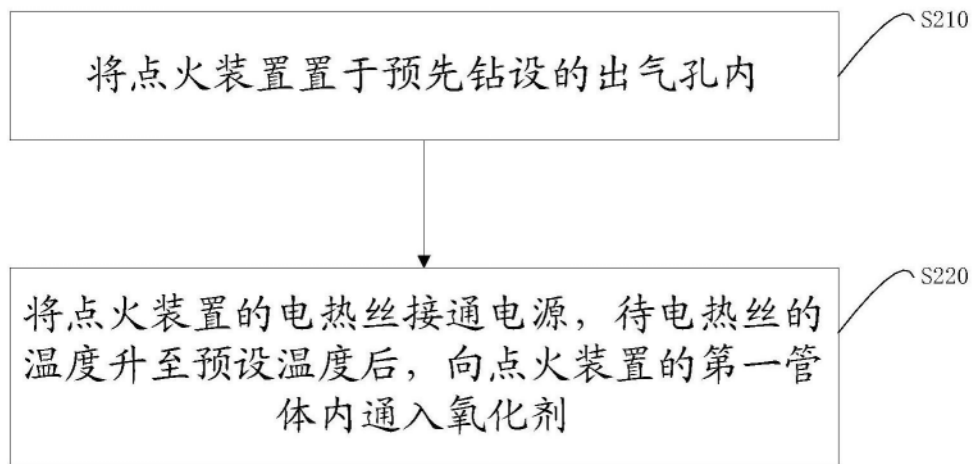


图2

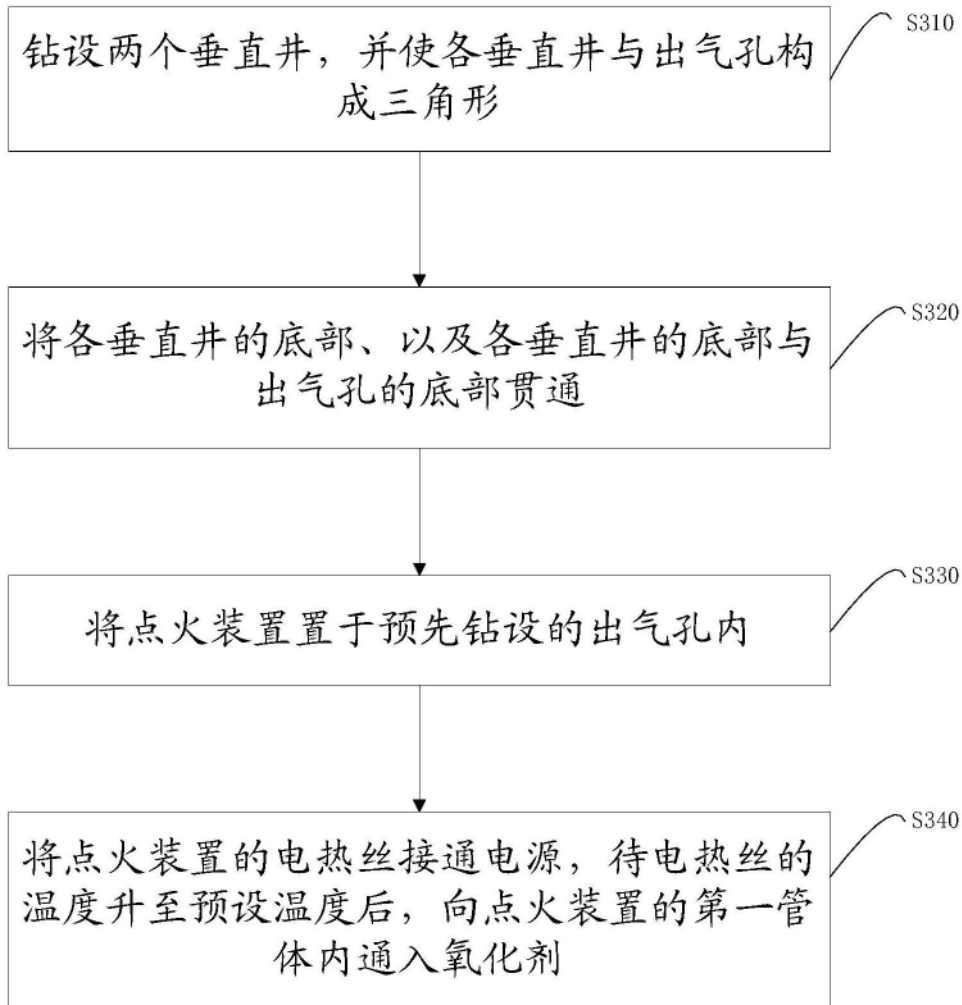


图3

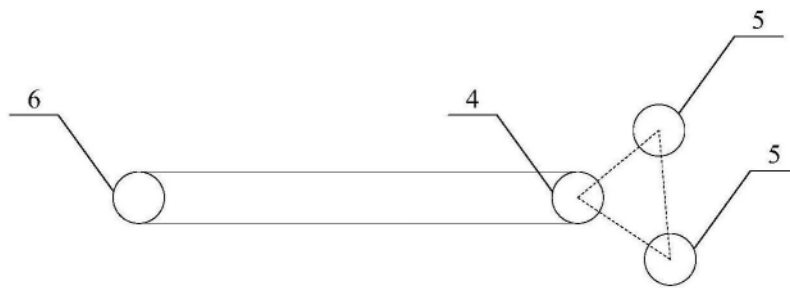


图4