



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216305880 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202122873619.1

(22) 申请日 2021.11.23

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454150 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72) 发明人 马磊 魏国营 张雪东 赵帅  
冯想

(74) 专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所  
(普通合伙) 41131

代理人 王金

(51) Int. Cl.

E21B 43/00 (2006.01)

E21B 33/126 (2006.01)

E21B 33/13 (2006.01)

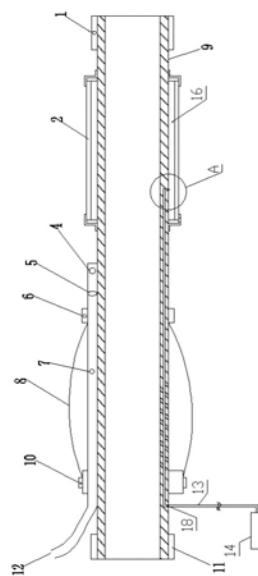
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种瓦斯抽采封孔装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种瓦斯抽采封孔装置，包括用于伸入瓦斯钻孔的内抽采管，内抽采管下端用于向下连接深入钻孔的花管，内抽采管上端用于连接外抽采管，还包括有注浆封孔机构和用于封堵内抽采管下部对应的钻孔段的注气封孔机构，注气封孔机构和注浆封孔机构之间的钻孔段形成注浆段；注浆封孔机构用于封堵抽采管上部对应的钻孔段以及注浆段；注气封孔机构包括注气泵、注气管、注气孔和由双层尼龙布制成的环形的膨胀层。本实用新型封堵钻孔过程非常方便，封堵成本较低，避免瓦斯抽采中某处裂隙发育导致漏气。本实用新型中，注浆封孔机构既用来封堵抽采管上部对应的钻孔段，又用来封堵注浆段，且切换过程无须人工干预，既方便又高效。



1. 一种瓦斯抽采封孔装置,包括用于伸入瓦斯钻孔的内抽采管,内抽采管下端用于向下连接深入钻孔的花管,内抽采管上端用于连接外抽采管,

其特征在于:

还包括有注浆封孔机构和用于封堵内抽采管下部对应的钻孔段的注气封孔机构,注气封孔机构和注浆封孔机构之间的钻孔段形成注浆段;注浆封孔机构用于封堵抽采管上部对应的钻孔段以及注浆段;

注气封孔机构包括注气泵、注气管、注气孔和由双层尼龙布制成的环形的膨胀层,膨胀层的上下两端部分别热熔连接在内抽采管的外壁上,膨胀层与内抽采管的外壁围成膨胀腔;

内抽采管的管壁内设有所述注气孔,注气孔的下端与膨胀腔相通且该相通处设有第一单向阀;注气孔的上端部连接所述注气管,注气管延伸至钻孔外部并连接有注气泵。

2. 根据权利要求1所述的一种瓦斯抽采封孔装置,其特征在于:注浆封孔机构包括注浆管和由双层编织袋制成的集装袋,集装袋套在内抽采管上部,注浆管上端向上伸出钻孔并用于连接注浆泵,

注浆管向下贴附于内抽采管外壁并穿过集装袋,注浆管下端部位于集装袋和膨胀层之间,注浆管下端部由上向下依次设有第二单向阀和下注浆口;

集装袋的上下两端分别通过环形卡箍卡压在内抽采管上并与内抽采管紧压配合;

注浆管穿过集装袋的部分设有上注浆口,上注浆口连接有插入管,插入管插入集装袋内部并用于向集装袋内注浆;注浆压力达到第二单向阀的开启压力时,集装袋在注浆压力的作用下膨胀并封堵钻孔上部。

3. 根据权利要求1或2所述的一种瓦斯抽采封孔装置,其特征在于:内抽采管上端设有用于连接外抽采管的上管接头,内抽采管下端设有用于连接花管的下管接头。

## 一种瓦斯抽采封孔装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿安全技术领域,涉及煤矿瓦斯防治技术,具体涉及一种用于瓦斯抽采的封孔装置。

### 背景技术

[0002] 瓦斯是煤矿安全的第一杀手,在所有矿井灾害中瓦斯所引起的灾害占比最多且瓦斯事故造成的损失最严重。瓦斯是发生煤与瓦斯突出、瓦斯爆炸等瓦斯灾害的物质基础,煤矿瓦斯先抽后采是瓦斯治理的根本性措施。

[0003] 煤层采前预抽的关键在于瓦斯抽采孔封堵问题,抽采孔的封堵质量将直接影响抽采的效果,因此需要对瓦斯抽采管与其围岩空间进行封堵密封。

[0004] 由于钻孔破坏煤层后裂隙持续发育间接导致抽采孔使用一段时间后出现漏气的情况降低瓦斯抽采效率,目前国内主要采用增大封堵段的长度来防治漏气,增加物质成本和人力成本且往往封孔效果仍达不到预期效果。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种瓦斯抽采封孔装置,解决瓦斯抽采钻孔裂隙发育导致漏气和采用增加封堵段长度的现有技术成本高的问题,对煤层裂隙以较低的成本进行高质量封堵。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的一种瓦斯抽采封孔装置包括用于伸入瓦斯钻孔的内抽采管,内抽采管下端用于向下连接深入钻孔的花管,内抽采管上端用于连接外抽采管,

[0007] 还包括有注浆封孔机构和用于封堵内抽采管下部对应的钻孔段的注气封孔机构,注气封孔机构和注浆封孔机构之间的钻孔段形成注浆段;注浆封孔机构用于封堵抽采管上部对应的钻孔段以及注浆段;

[0008] 注气封孔机构包括注气泵、注气管、注气孔和由双层尼龙布制成的环形的膨胀层,膨胀层的上下两端部分别热熔连接在内抽采管的外壁上,膨胀层与内抽采管的外壁围成膨胀腔;

[0009] 内抽采管的管壁内设有所述注气孔,注气孔的下端与膨胀腔相通且该相通处设有第一单向阀;注气孔的上端部连接所述注气管,注气管延伸至钻孔外部并连接有注气泵。

[0010] 注浆封孔机构包括注浆管和由双层编织袋制成的集装袋,集装袋套在内抽采管上部,注浆管上端向上伸出钻孔并用于连接注浆泵,

[0011] 注浆管向下贴附于内抽采管外壁并穿过集装袋,注浆管下端部位于集装袋和膨胀层之间,注浆管下端部由上向下依次设有第二单向阀和下注浆口;

[0012] 集装袋的上下两端分别通过环形卡箍卡压在内抽采管上并与内抽采管紧压配合;

[0013] 注浆管穿过集装袋的部分设有上注浆口,上注浆口连接有插入管,插入管插入集装袋内部并用于向集装袋内注浆;注浆压力达到第二单向阀的开启压力时,集装袋在注浆压力的作用下膨胀并封堵钻孔上部。

[0014] 内抽采管上端设有用于连接外抽采管的上管接头,内抽采管下端设有用于连接花管的下管接头。

[0015] 本实用新型具有如下的优点:

[0016] 本实用新型通过注气封孔机构封堵内抽采管下部对应的钻孔,通过注浆封孔机构先封堵内抽采管上部对应的钻孔,从而在注浆封孔机构与注气封孔机构之间围成密闭的环形空间,为注浆封堵提供条件。再通过注浆封孔机构向注浆封孔机构与注气封孔机构之间的注浆段注浆,注浆位置由集装袋转向钻孔段在本实用新型的结构中能够自动切换,十分方便。本实用新型封堵钻孔过程非常方便,封堵成本较低,避免瓦斯抽采中某处裂隙发育导致漏气。本实用新型中,注浆封孔机构既用来封堵抽采管上部对应的钻孔段,又用来封堵注浆段,且切换过程无须人工干预,既方便又高效。

[0017] 注气封孔机构结构简单,便于制造;启动注气泵,控制注气压力,即可使膨胀腔和膨胀腔相应膨胀并封堵内抽采管下部的钻孔段,形成注浆段的底部,为进一步注浆封孔提供基础。注气孔十分便于由钻孔上方向下对位于钻孔内部的膨胀层注气,注气过程无须向钻孔内送入注气管路。

[0018] 注浆封孔机构的结构既简单又巧妙。通过选择第二单向阀的开启压力选用开启压力适合的第三单向阀,使得在第二单向阀开启前,集装袋在注浆压力(浆液通过上注浆口进入集装袋)下的膨胀度封堵钻孔上部,这样在第二单向阀开启后,通过下注浆口进入钻孔的浆液不会向上流出钻孔,从而实现注浆封孔。

[0019] 本实用新型通过第二单向阀控制注浆方向是向集装袋内注浆还是向集装袋与膨胀层之间的钻孔段注浆,切换注浆方向是自动完成的,无须人工干预,使用十分方便,注浆效率较高。管接头便于连接外抽采管和花管。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2是图1中A处的放大图;

[0022] 图3是环形卡箍的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 如图1至图3所示,本实用新型的一种瓦斯抽采封孔装置包括用于伸入瓦斯钻孔的内抽采管9,内抽采管9下端用于向下连接深入钻孔的花管,内抽采管9上端用于连接外抽采管,外抽采管用于连接抽负压装置;花管和外抽采管均为瓦斯抽采中的常规装置,图未示。

[0024] 本实用新型中的内抽采管9在使用中是倾斜向下插入钻孔,因而内抽采管9连接花管的一端为下端且连接外抽采管的一端为上端。花管即管壁上具有透气孔的钢管,花管在瓦斯抽采中,用于插入钻孔深处,上端连接抽采管,通过花管上的多个透气孔抽取瓦斯。

[0025] 图1中,内抽采管9左端为其上端,内抽采管9右端向下伸入倾斜的钻孔并与钻孔深处的用于抽采瓦斯的花管相连接。

[0026] 本实用新型还包括有注浆封孔机构和用于封堵内抽采管9下部对应的钻孔段的注气封孔机构,注气封孔机构和注浆封孔机构之间的钻孔段形成注浆段;注浆封孔机构用于封堵抽采管上部对应的钻孔段以及注浆段;

[0027] 注气封孔机构包括注气泵14、注气管13、注气孔15和由双层尼龙布制成的环形的膨胀层2,膨胀层2的上下两端部分别热熔连接在内抽采管9的外壁上,膨胀层2与内抽采管9的外壁围成膨胀腔16;

[0028] 内抽采管9的管壁内设有所述注气孔15,注气孔15的下端与膨胀腔16相连通且该相通处设有第一单向阀17。第一单向阀17用于防止注气后膨胀腔16漏气。

[0029] 注气孔15的上端部通过接头18连接所述注气管13,注气管13延伸至钻孔外部并连接有注气泵14。接头18为孔管连接的常规技术,具体结构不再详述。

[0030] 本实用新型通过注气封孔机构封堵内抽采管9下部对应的钻孔,通过注浆封孔机构先封堵内抽采管9上部对应的钻孔,从而在注浆封孔机构注气封孔机构之间围成密闭的环形空间,为注浆封堵提供条件。再通过注浆封孔机构向注浆封孔机构与注气封孔机构之间的注浆段注浆,注浆位置由集装袋转向钻孔段在本实用新型的结构中能够自动切换,十分方便。本实用新型封堵的钻孔段长,且封堵过程非常方便,封堵成本较低,避免瓦斯抽采中某处裂隙发育导致漏气。本实用新型中,注浆封孔机构既用来封堵抽采管上部对应的钻孔段,又用来封堵注浆段,且切换过程无须人工干预,既方便又高效。

[0031] 注气封孔机构结构简单,便于制造;启动注气泵14,控制注气压力,即可使膨胀腔16和膨胀腔16相应膨胀并封堵内抽采管9下部的钻孔段,形成注浆段的底部,为进一步注浆封孔提供基础。注气孔15十分便于由钻孔上方向下对位于钻孔内部的膨胀层2注气,注气过程无须向钻孔内送入注气管13路。

[0032] 注浆封孔机构包括注浆管12和由双层编织袋制成的集装袋8,集装袋8套在内抽采管9上部,注浆管12上端向上伸出钻孔并用于连接注浆泵,注浆泵为常规设备,图未示。

[0033] 注浆管12向下贴附于内抽采管9外壁并穿过集装袋8,注浆管12下端部位于集装袋8和膨胀层2之间,注浆管12下端部由上向下依次设有第二单向阀5和下注浆口4;

[0034] 集装袋8的上下两端分别通过环形卡箍卡压在内抽采管9上并与内抽采管9紧压配合;环形卡箍包括位于集装袋8上端的上环形卡箍10和位于集装袋8下端的下环形卡箍6。

[0035] 环形卡箍的形状与内抽采管9以及贴在内抽采管9上的注浆管12的形状相匹配,即环形卡箍的主体内径与内抽采管9外径相适配从而将集装袋8紧压在内抽采管9外表面,注浆管12处的环形卡箍径向凸起设有与注浆管12相匹配的压槽19,使集装袋8与内抽采管9更紧密地压接在一起。

[0036] 注浆管12穿过集装袋8的部分设有上注浆口7,上注浆口7连接有插入管,插入管插入集装袋8内部并用于向集装袋8内注浆,插入管与集装袋8密封配合(可以采用热融密封,捆绑密封等密封结构);注浆压力达到第二单向阀5的开启压力时,集装袋8在注浆压力的作用下膨胀并封堵钻孔上部。插入管为常规管状,图未示。

[0037] 注浆封孔机构的结构既简单又巧妙。通过选择第二单向阀5的开启压力选用开启压力适合的第二单向阀5,使得在第二单向阀5开启前,集装袋8在注浆压力(浆液通过上注浆口7进入集装袋8)下的膨胀度封堵钻孔上部,这样在第二单向阀5开启后,通过下注浆口4进入钻孔的浆液不会向上流出钻孔,从而实现注浆封孔。

[0038] 本实用新型通过第二单向阀5控制注浆方向是向集装袋8内注浆还是向集装袋8与膨胀层2之间的钻孔段注浆,切换注浆方向是自动完成的,无须人工干预,使用十分方便,注浆效率较高。

[0039] 内抽采管9上端设有用于连接外抽采管的上管接头11,内抽采管9下端设有用于连接花管的下管接头1。管接头为常规技术,具体结构不再详述。

[0040] 使用时,注气泵14与注气管13相连接,注气管13与注气孔15相连接,通过注气使膨胀层2按需进行膨胀为后续注浆提供支撑,防止浆液流入钻孔深处形成浪费。

[0041] 通过上管接头11使内抽采管9连接钻孔外的外抽采管,通过下管接头1使内抽采管9向下连接钻孔深处的用于抽采瓦斯的花管。

[0042] 启动注气泵14,向膨胀层2内注气,直到达到预定压力后膨胀层2在气压的作用下封堵膨胀层2对应的钻孔段,此时关闭注气泵14。

[0043] 利用注浆泵通过注浆管12进行注浆,首先浆液会通过上注浆口7和插入管充满集装袋8,使集装袋8膨胀。随着注浆的持续,集装袋8内压力逐渐升高,集装袋8逐渐膨胀并封堵其对应的钻孔段;集装袋8处的压力升高到第二单向阀5的开启压力后,集装袋8处的钻孔段被集装袋8所封堵,第二单向阀5开启,浆液通过下注浆口4向集装袋8和膨胀层2之间的注浆段注浆,到达预定的压力后停止注浆,实现“两堵一注”封孔。内抽采管9上部钻孔段封堵和注浆段注浆是一个自动切换的过程,无须人工干预,操作简便,封孔效率显著提高。

[0044] 以上实施例仅用以说明而非限制本实用新型的技术方案,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

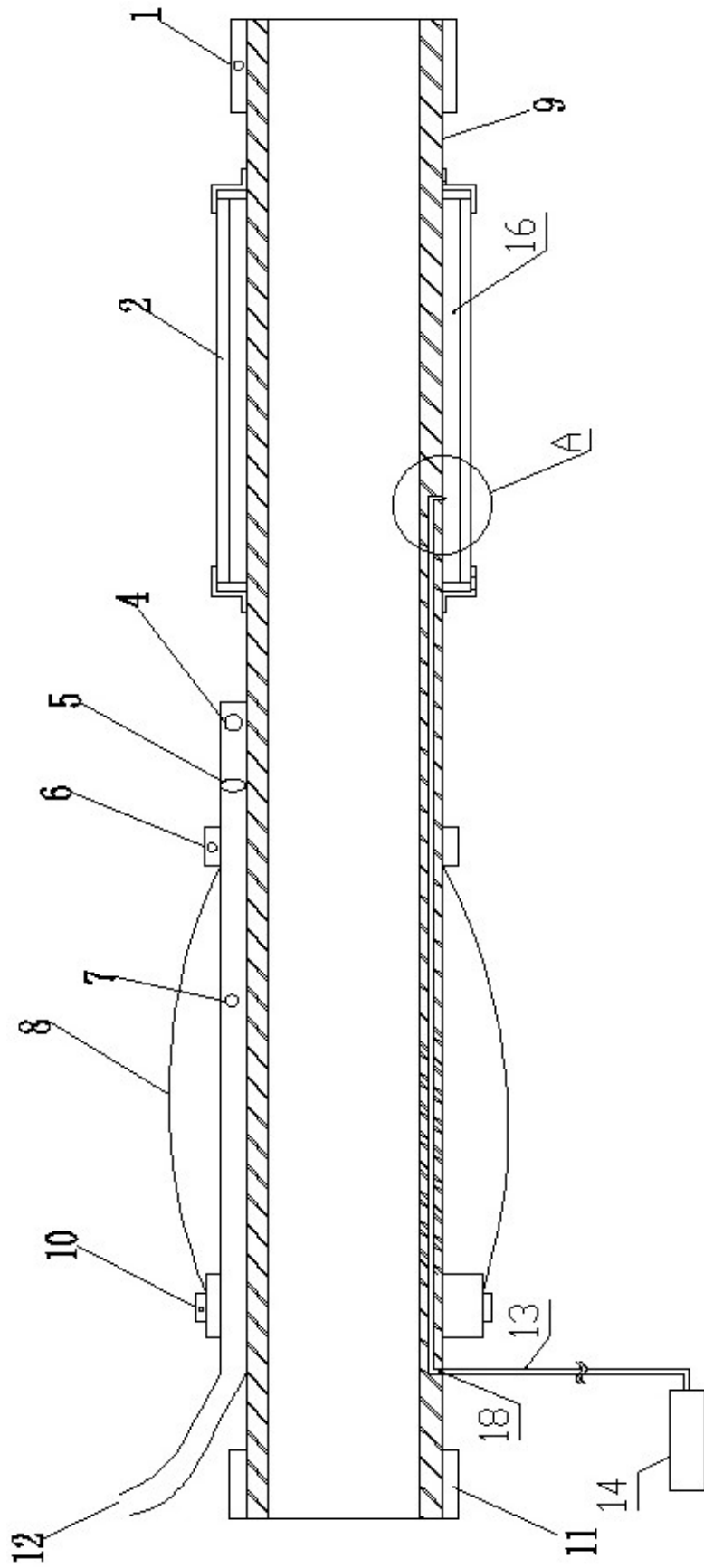


图1

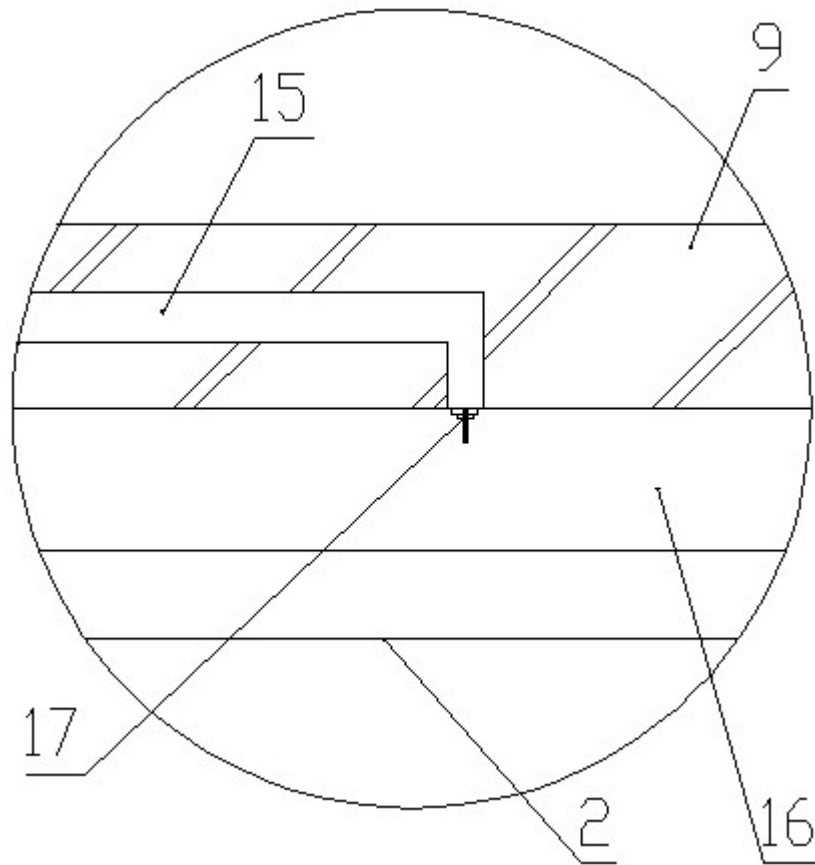


图2

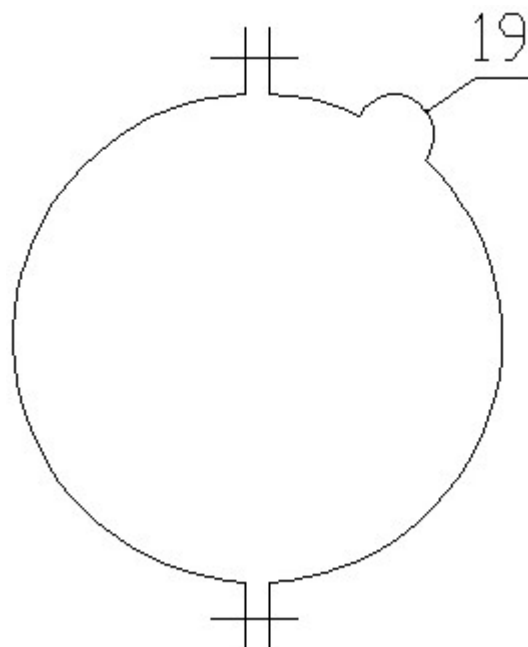


图3