



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204729117 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201520328005. 7

(22) 申请日 2015. 05. 20

(73) 专利权人 西安科技大学

地址 710054 陕西省西安市雁塔路中段 58 号

(72) 发明人 邓军 张丹丹 张嫵妮 张李荣

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 陈广民

(51) Int. Cl.

E21F 5/00(2006. 01)

E21F 5/04(2006. 01)

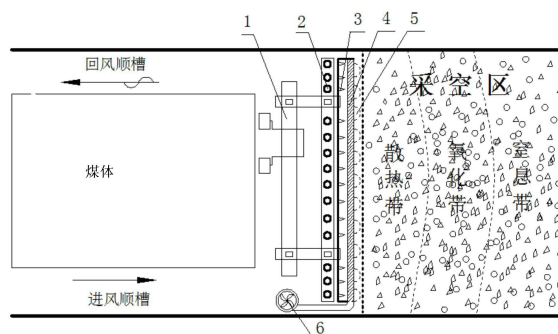
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种采空区防火装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种采空区防火装置,包括支架、喷嘴、风机和用于放置吸水材料的中空腔;所述支架设置在综放面端头;喷嘴有多个,喷嘴和中空腔均固定在支架上;风机设置在进风顺槽且位于综放面的端头;每个喷嘴均通过管道与供水单元相连,中空腔上连有多个喷头,风机的出气口与中空腔相连通。在本装置中吸水材料喷头与水雾喷嘴结合使用在采空区遗煤表面形成保水层,达到降温、绝氧的效果,最终实现防止采空区遗煤自燃的目的。



1. 一种采空区防火装置,其特征在于:包括支架、喷嘴、风机和用于放置吸水材料的中空腔;

所述支架设置在综放面端头;喷嘴有多个,喷嘴和中空腔均固定在支架上;风机设置在进风顺槽且位于综放面的端头;

每个喷嘴均通过管道与供水单元相连,中空腔上连有多个喷头,风机的出气口与中空腔相连通。

2. 根据权利要求1所述的采空区防火装置,其特征在于:所述支架是液压支架。

3. 根据权利要求2所述的采空区防火装置,其特征在于:液压支架有多个,在每个液压支架上分别安装所述喷嘴。

4. 根据权利要求3所述的采空区防火装置,其特征在于:所述喷头之间的间距为0.5m。

5. 根据权利要求4所述的采空区防火装置,其特征在于:吸水材料是粉末状的吸水材料。

6. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的采空区防火装置,其特征在于:吸水材料是聚丙烯酸盐类树脂。

7. 根据权利要求6所述的采空区防火装置,其特征在于:所述喷嘴是水雾喷嘴。

## 一种采空区防火装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种防火装置,尤其涉及一种煤矿采空区防火装置。

### 背景技术

[0002] 煤矿火灾长期以来不仅严重制约我国煤矿企业安全高效生产,还造成了大量的人员伤亡和财产损失,而因煤炭自燃引起的火灾占总煤矿火灾数的90%以上。近年来,为了提高生产效率,煤矿机械化水平逐渐提高,我国广泛采用了综采放顶煤开采技术,这种采煤方法存在着冒落高度大、采空区遗留残煤多、漏风严重等缺点,使得煤炭自然发火频繁。煤炭开采过程中会在采空区形成散热带、氧化带、窒息带,采空区的特殊条件给遗煤提供了一个良好的蓄热环境且采空区存在持续的供氧,这两点正是煤炭自燃的主要因素之一,随着采空区浮煤厚度和漏风强度的增大,散热带中遗煤会逐渐释放出大量的热量,氧化带中破碎煤体与氧气接触更加频繁,煤炭发生自燃的可能性更大。因采空区遗煤自燃引起的火灾已严重威胁煤矿企业的安全开采,必须采取有效的防治措施来预防煤自燃。煤体自燃主要是因为,当煤氧复合放出热量大于其向环境散失的热量时,煤体内部热量逐渐积聚进入自加热阶段,煤体温度逐渐升高直至燃烧。

[0003] 针对煤自燃特性,我国广泛采用注水、灌浆、喷洒阻化剂、注惰气、凝胶、胶体泥浆、三相泡沫等防灭火技术。其中注水技术因工艺简单、成本低、吸热降温速度快等优点广泛应用于采空区煤自燃防治中,但是其存在耗水量大、覆盖面积小、流动性大且随着水分的蒸发在一定程度上反而促进煤体自燃等弊端,制约了该方法的发展和应用。而传统的喷洒水雾方法,水资源的有效利用率低,造成大量水资源的浪费;在工作面形成高温、高湿环境影响工人正常作业。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有采空区遗留残煤多、漏风严重,散热带遗煤因自热会释放出大量的热量,氧化带的遗煤自燃倾向性增大。本实用新型提供一种采空区防火装置,

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种采空区防火装置,其特殊之处在于:包括支架、喷嘴、风机和用于放置吸水材料的中空腔;

[0007] 所述支架设置在综放面端头;喷嘴有多个,喷嘴和中空腔均固定在支架上;风机设置在进风顺槽且位于综放面的端头;

[0008] 每个喷嘴均通过管道与供水单元相连,中空腔上连有多个喷头,风机的出气口与中空腔相连通。

[0009] 上述支架是液压支架。

[0010] 液压支架有多个,在每个液压支架上分别安装所述喷嘴。

[0011] 上述喷头之间的间距为0.5m。

[0012] 吸水材料是粉末状的吸水材料。

[0013] 吸水材料是聚丙烯酸盐类树脂。

[0014] 上述喷嘴是水雾喷嘴。

[0015] 本实用新型具有以下技术效果：

[0016] 1 本实用新型能够将水雾直接带入采空区，并附着在遗煤表面，凝结为胶状物保水层，达到绝氧、降温的效果。

[0017] 2 吸水材料为聚丙烯酸盐类高吸水树脂，具有成本低、吸水能力好、保质期长、吸水能力强、吸水速度快、对某些金属离子具有较强的络合能力的优点，还能够最大限度的利用水资源，达到节水效果。

[0018] 3 吸水材料保水效果好，能长时间保水，能够带走采空区散热带的散热量和降低氧化带煤自燃威胁。

[0019] 4 使用吸水材料会吸收工作面的多余水汽，保持工作面干爽，给工人提供良好的工作环境。

[0020] 5 采用抗盐能力强的吸水材料可配合阻化剂防灭火材料使用，防灭火性能更加优越。

#### 附图说明

[0021] 图 1 本实用新型的结构示意图；

[0022] 图 2 吸水材料作用效果图。

[0023] 附图标记：

[0024] 1- 采煤机，2- 支架，3- 喷嘴，4- 中空腔，5- 喷头，6- 风机。

#### 具体实施方式

[0025] 如图 1 所示，本实用新型提供了一种采空区防火装置包括支架、喷嘴、风机和用于放置吸水材料的中空腔；喷嘴为水雾喷嘴；中空腔的长度随工作面长度而定，中空腔上连有多个喷头，喷头之间的间距可设为 0.5m；吸水材料为粉末状超吸水材料，可采用聚丙烯酸盐类树脂，聚丙烯酸盐类树脂为高吸水性树脂。支架 2 用于支撑工作面顶板，并为喷嘴 3、中空腔 4 和喷头 5 提供安装平台。

[0026] 支架设置在综放面端头，煤矿工作面布置有采煤机 1，采煤机与支架配合工作，能够随着工作面的推进而不断前进，满足综放开采要求。支架可用于支撑工作面顶板。

[0027] 喷嘴有多个，可将喷嘴、中空腔和喷头均固定在支架上。

[0028] 每个喷嘴均通过管道与供水单元相连，能够向采空区喷洒水雾，达到降温、除尘的效果。

[0029] 风机设置在进风顺槽且位于综放面的端头；风机的出气口与中空腔相连通，风机向中空腔通入高压风流，随工作面移动，风机为中空腔 4 喷洒其中放置的吸水材料提供动力，通过高压风流将吸水材料从喷头喷出。放置在中空腔内的吸水材料通过喷头喷洒在采空区遗煤上，喷洒强度可通过风机 6 进行调节，使得吸水材料能够均匀覆盖在遗煤表面，达到保水、降温的效果。

[0030] 支架可采用液压支架，液压支架有多个，可在每个液压支架上安装一个喷嘴，喷嘴的水压和流量可根据实际需要进行调节，用于向工作面和采空区喷洒水雾，增加工作面和

采空区的湿度,达到降温、除尘的效果。

[0031] 为使本实用新型的防灭火性能更加优越,可采用抗盐能力强的吸水材料并配合阻化剂防灭火材料使用。

[0032] 如图 2 中所示

[0033] 吸水材料 a2 吸水后凝结为胶体状保水层覆盖在采空区遗煤 a1 上,达到降温、绝氧的作用,能够有效减少采空区煤自燃的威胁。

[0034] 工作原理

[0035] 通过向采空区喷洒粉末状吸水材料,结合注水装置,吸水材料吸水后会附着在遗煤表面形成一层胶状保水层,从而达到降低煤炭温度、隔绝氧气进入煤体的效果。

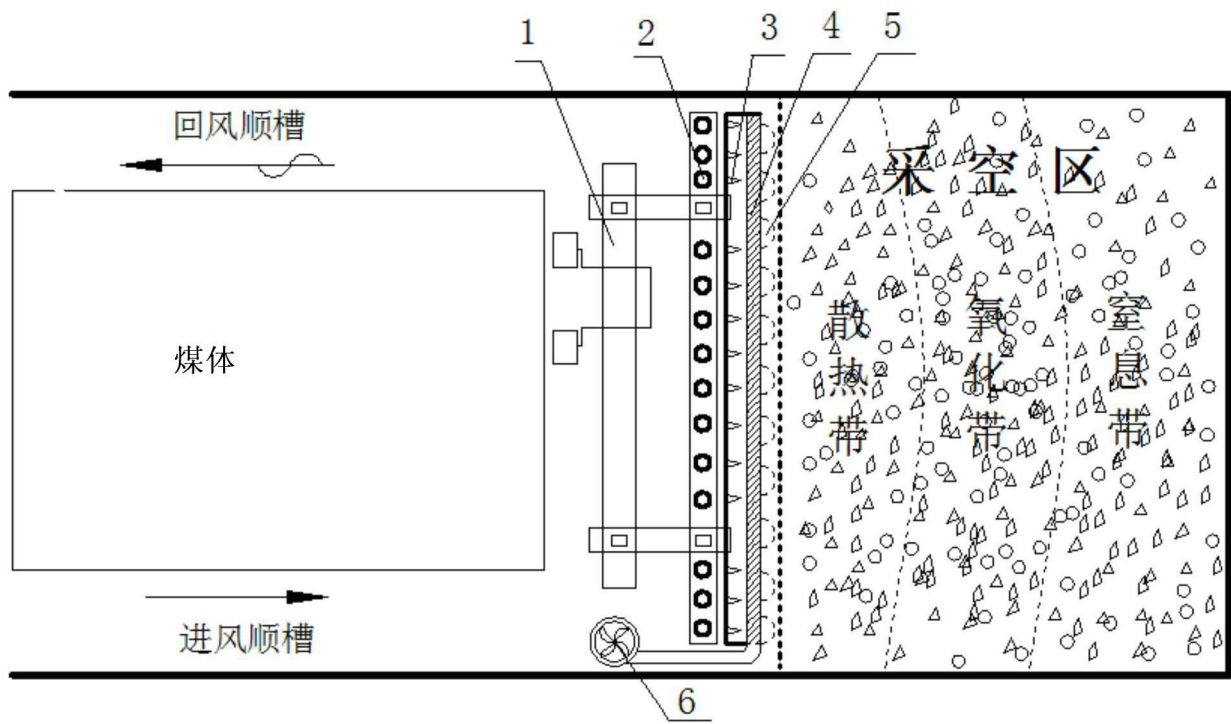


图 1

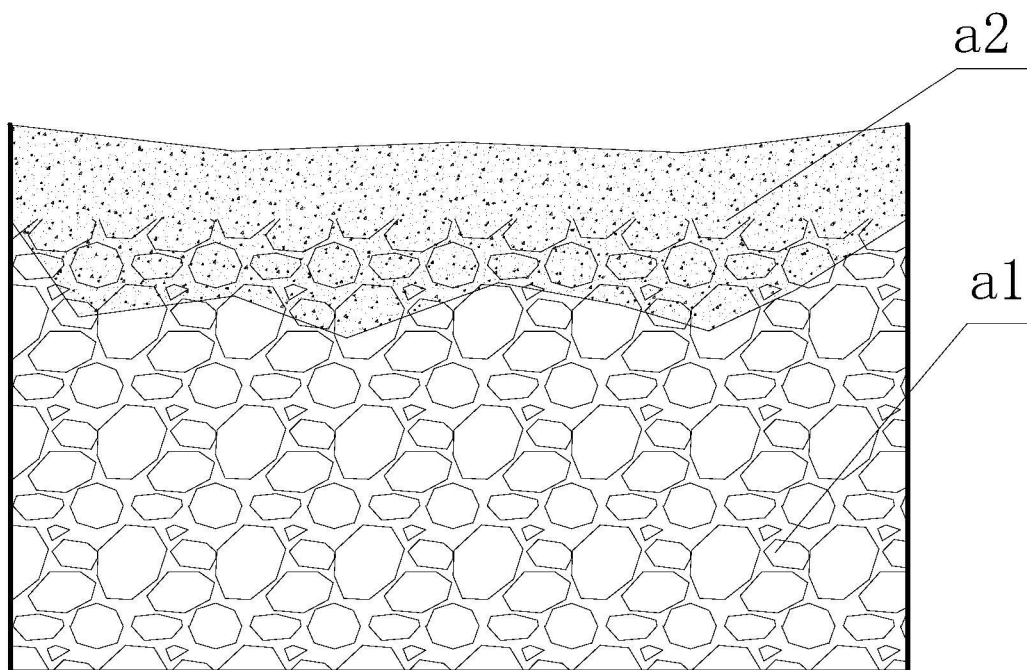


图 2