(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113482699 A
(43)申请公布日 2021.10.08

(21)申请号 202110838323.8

(22)申请日 2021.07.23

(71)申请人 陕西小保当矿业有限公司
地址 719302 陕西省榆林市神木市大保当镇大啊包壕村北侧
申请人 中煤科工集团重庆研究院有限公司

(72)发明人 杨征 庄学安 陈真 杨俊磊 梁旭 张设计 张宏伟 李德文 李华玉 马威 刘龙 袁地镜 王江龙 陈芳 李文勤 黎志 马会云 莫金明 杨桐 冉川 李腾龙 韩汉 程丽 王迪

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275
代理人 赵荣之

(51)Int.Cl.
E21F 5/04(2006.01)
E21F 5/20(2006.01)
E21F 5/00(2006.01)

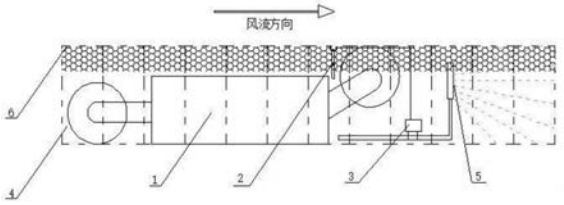
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种大采高综采工作面断面控除尘方法及装置

(57)摘要

本发明属于煤矿控尘技术领域。涉及一种大采高综采工作面断面控除尘方法及装置，在采煤机下风侧设置控除尘喷雾装置，顺风流方向斜向煤壁喷射高压水雾，将采煤机下风侧的含尘气流控制在煤帮侧，其中装置包括控除尘喷雾装置、自动控制装置，控除尘喷雾装置设于采煤机的下风侧，受自动控制装置控制；控除尘喷雾装置包括控除尘喷雾本体、喷嘴；喷雾本体上面向煤壁的一侧设有喷雾口，喷嘴设于喷雾口中，并通过喷雾口向外喷雾；喷雾口呈设定角度向煤壁侧倾斜。本发明利用顺风斜向煤壁高压水幕形成的卷吸作用，将采煤机下风侧的含尘气流控制在煤帮侧，高压喷雾在控除尘喷雾装置上风侧面形成负压抽吸粉尘，实现二次引射控尘，控尘效果高，除尘效率高。



CN 113482699 A

1.一种大采高综采工作面断面控除尘方法,其特征在于:在采煤机下风侧设置控除尘喷雾装置,顺风流方向斜向煤壁喷射高压水雾,将采煤机下风侧的含尘气流控制在煤帮侧。

2.根据权利要求1所述的大采高综采工作面断面控除尘方法,其特征在于:在控除尘喷雾装置上设置引射口,利用高压水雾喷射时产生的负压,将含尘气流吸入引射口,并随高压水雾一同喷出。

3.根据权利要求1所述的大采高综采工作面断面控除尘方法,其特征在于:所述控除尘喷雾装置的喷雾参数为:喷雾压力:4～10MPa,耗水量:15～20L/min,引射负压:300～1000Pa,引射风量:20～30m^3/min。

4.根据权利要求1所述的大采高综采工作面断面控除尘方法,其特征在于:在工作面的液压支架上设置隔尘网,以控制粉尘向外扩散。

5.一种大采高综采工作面断面控除尘装置,其特征在于:包括控除尘喷雾装置、自动控制装置,所述控除尘喷雾装置设于采煤机的下风侧,并与自动控制装置连接,受自动控制装置控制;所述控除尘喷雾装置包括控除尘喷雾本体、喷嘴;所述喷雾本体上远离采煤机的一侧设有喷雾口,所述喷嘴设于喷雾口中,并通过喷雾口向外喷雾;所述喷雾口呈设定角度向煤壁侧倾斜。

6.根据权利要求5所述的大采高综采工作面断面控除尘装置,其特征在于:所述喷雾本体的上风侧设有用于吸入粉尘的引射口,所述引射口与喷雾口相通。

7.根据权利要求5所述的大采高综采工作面断面控除尘装置,其特征在于:所述喷雾本体内还设有输送喷雾水的高压水管,所述喷嘴与高压水管连接;所述自动控制装置包括控制箱、电磁阀、用于获取采煤机位置信号的传感器,所述电磁阀设于所述高压水管上,所述电磁阀、传感器均与控制箱连接。

8.根据权利要求5所述的大采高综采工作面断面控除尘装置,其特征在于:还包括隔尘网,所述隔尘网设于采煤工作面的液压支架上。

一种大采高综采工作面断面控除尘方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿控尘技术领域，涉及一种大采高综采工作面断面控除尘方法及装置。

背景技术

[0002] 大采高综采工作面采煤机割煤产尘和煤壁片帮垮落产尘是综采工作面最主要的尘源。割煤和垮落产生的粉尘在风流带动下，沿着工作面煤帮侧迅速扩散，采煤机下风侧10米以内主要沿着煤帮侧扩散，下风侧约10～15米扩散至支架立柱，开始向行人侧扩散，致使工作面能见度降低，影响作业人员正常操作，严重威胁矿井的安全生产以及作业人员的身心健康，急需在采煤机下风侧采取一种控除尘方法和研制相应装置，解决采煤机下风侧粉尘向行人侧扩散问题。

[0003] 目前，采煤机割煤产尘多采用布置在煤机机面的外喷雾方式进行治理，但现场实际应用过程中，外喷雾射程难以达到采煤机滚筒，尤其是采煤机上风侧滚筒处外喷雾属逆风喷雾，降尘效果有限，采煤机机载除尘风机尚属初步研发阶段，针对大采高综采工作面粉尘扩散问题仍没有好办法解决。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的在于解决现有除尘方式效果差的问题，提出一种大采高综采工作面断面控除尘方法及装置。

[0005] 为达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种大采高综采工作面断面控除尘方法，在采煤机下风侧设置控除尘喷雾装置，顺风流方向斜向煤壁喷射高压水雾，将采煤机下风侧的含尘气流控制在煤帮侧。

[0007] 本基础方案采用顺风斜向煤壁喷射高压水雾，形成一道斜向煤壁的高压喷雾水幕，根据流体力学的射流理论和附壁效应，高压水幕周围的含尘气流将被引向煤帮侧，起到控制粉尘的作用，减少粉尘向人行侧扩散的概率；高压喷雾对工作面进行断面覆盖，能够有效降低含尘气流中粉尘，达到除尘目的。

[0008] 进一步，在控除尘喷雾装置上设置引射口，利用高压水雾喷射时产生的负压，将含尘气流吸入引射口，并随高压水雾一同喷出；利用高压喷雾后方形成的负压对扩散至支架立柱附近的含尘气流进行二次负压引射，达到二次除尘效果。

[0009] 进一步，在工作面的液压支架上设置隔尘网，以控制粉尘向外扩散。

[0010] 进一步，所述控除尘喷雾装置的喷雾参数为：喷雾压力：4～10MPa，耗水量：15～20L/min，引射负压：300～1000Pa，引射风量：20～30m^3/min。

[0011] 一种大采高综采工作面断面控除尘装置，包括控除尘喷雾装置、自动控制装置，所述控除尘喷雾装置设于采煤机的下风侧，并与自动控制装置连接，受自动控制装置控制；所述控除尘喷雾装置包括控除尘喷雾本体、喷嘴；所述喷雾本体上远离采煤机的一侧设有喷雾口，所述喷嘴设于喷雾口中，并通过喷雾口向外喷雾；所述喷雾口呈设定角度向煤壁侧倾

斜。

[0012] 进一步，所述喷雾本体的上风侧设有用于吸入粉尘的引射口，所述引射口与喷雾口相通，喷雾口喷射的高压水雾产生的负压，使粉尘通过引射口吸入，并通过喷雾口与水雾一通喷出，提升降尘效果。

[0013] 进一步，所述喷雾本体内还设有输送喷雾水的高压水管，所述喷嘴与高压水管连接；所述自动控制装置包括控制箱、电磁阀、用于获取采煤机位置信号的传感器，所述电磁阀设于所述高压水管上，所述电磁阀、传感器均与控制箱连接。

[0014] 进一步，还包括隔尘网，所述隔尘网设于采煤工作面的液压支架上。

[0015] 本发明的有益效果在于：

[0016] 1)本发明主要利用顺风斜向煤壁高压水幕形成的卷吸作用，将采煤机下风侧的含尘气流控制在煤帮侧，同时高压喷雾在控除尘喷雾装置上风侧面形成负压抽吸粉尘，达到对采煤机下风侧含尘气流的控制和处理，装置具备引射功能，控尘效果高，除尘效率高。

[0017] 2)本发明采用自动控制方式，根据采煤机的作业状况进行控除尘控制，有效地控制和捕集采煤机割煤及垮落冲击产生的粉尘，并将采煤机产尘控制在煤壁侧，降低扩散至支架内的粉尘量，阻止粉尘进一步扩散，降低了粉尘对作业人员的危害，控降尘效果明显。

[0018] 3)本发明中的隔尘网与自动控制喷雾装置组合形成的控除尘装置安装简单，使用方便，解决了采煤机产尘向行人侧扩散的难题，隔尘率达到50％以上，作业环境明显改善。

[0019] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述，并且在某种程度上，基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的，或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作优选的详细描述，其中：

[0021] 图1为本发明中大采高综采工作面断面控除尘装置整体示意图；

[0022] 图2为本发明中大采高综采工作面断面控除尘装置俯视图；

[0023] 图3为本发明中控除尘喷雾本体结构示意图。

[0024] 附图标记：1-采煤机；2-传感器；3-自动控制装置；4-液压支架；5-控除尘喷雾装置；6-隔尘网；51-控除尘喷雾本体；52-引射口；53-喷雾口。

具体实施方式

[0025] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本

发明的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0027] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0028] 请参阅图1～图3,为一种大采高综采工作面断面控除尘装置,包括控除尘喷雾装置5、自动控制装置3,控除尘喷雾装置5安装在大采高综采工作面液压支架4防护网上,位于采煤机1的下风侧,并与自动控制装置3连接,受自动控制装置3控制;控除尘喷雾装置5包括控除尘喷雾本体51、喷嘴;喷雾本体上远离采煤机1的一侧设置有喷雾口53,喷嘴安装在喷雾口53中,并通过喷雾口53向外喷雾;喷雾口53呈15°向煤壁侧倾斜,所喷出的喷雾顺风斜向煤壁15°喷射。

[0029] 本实施例中,喷雾本体上靠近采煤机1的一侧设置有用于吸入粉尘的引射口52,引射口52与喷雾口53相通,喷雾口53喷射的高压水雾产生的负压,使粉尘通过引射口52吸入,并通过喷雾口53与水雾一通喷出,提升降尘效果。

[0030] 本实施例中,喷雾本体内还设有输送喷雾水的高压水管,喷嘴通过高压水管与喷雾泵站连通;自动控制装置3包括用于获取采煤机1位置信号的传感器2、控制箱、电磁阀,电磁阀安装在高压水管上,电磁阀、传感器2均与控制箱连接,控制箱通过传感器2获取采煤机1工作位置,并通过电磁阀控制喷雾的开闭。

[0031] 本实施例中,还包括隔尘网6,隔尘网6安装在大采高综采工作面液压支架4前防护网上部分,主要作用为阻挡液压支架4顶部粉尘向液压支架4内扩散。

[0032] 本实施例工作过程:采煤机1行走到某一区域后,传感器2感知采煤机1位置信息后给控制箱发射信号,控制箱打开采煤机1下风侧喷雾,喷雾供水由喷雾泵站直接提供,喷雾参数按如下控制:喷雾压力:4～10MPa,耗水量:15～20L/min,引射负压:300～1000Pa,引射风量:20～30m3/min。喷雾顺风斜向煤壁15°喷射,形成一道由采煤机前支架斜向煤壁的高压喷雾水幕,根据流体力学的射流理论和附壁效应,高压水幕周围的含尘气流将被引向煤帮侧,控制粉尘流向,同时高压喷雾后方形成的负压对扩散至支架立柱附近的含尘气流通过引射口52进行二次负压引射。

[0033] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

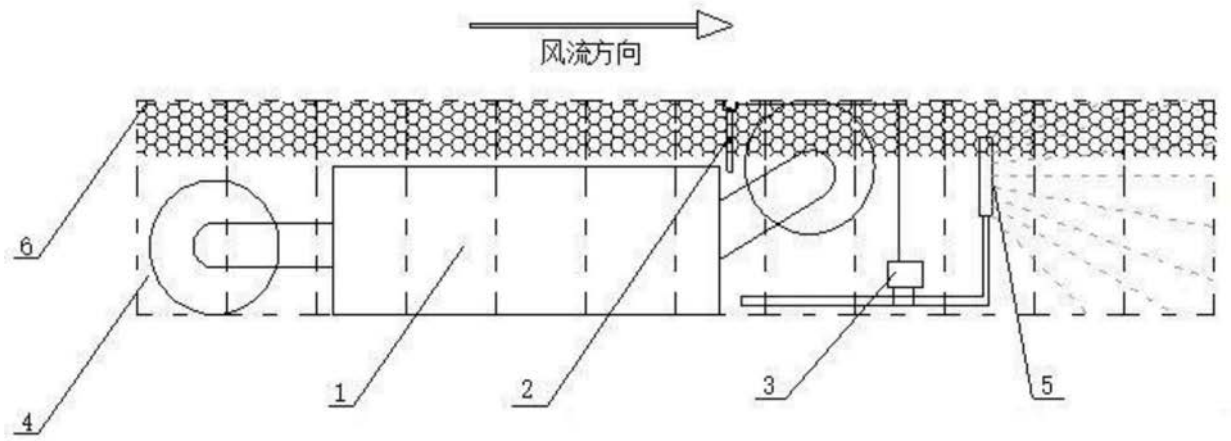


图1

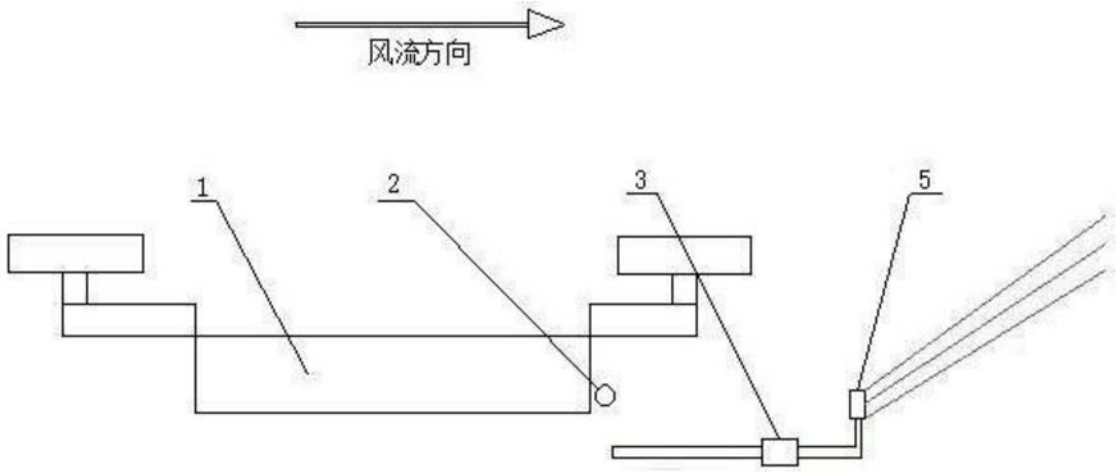


图2

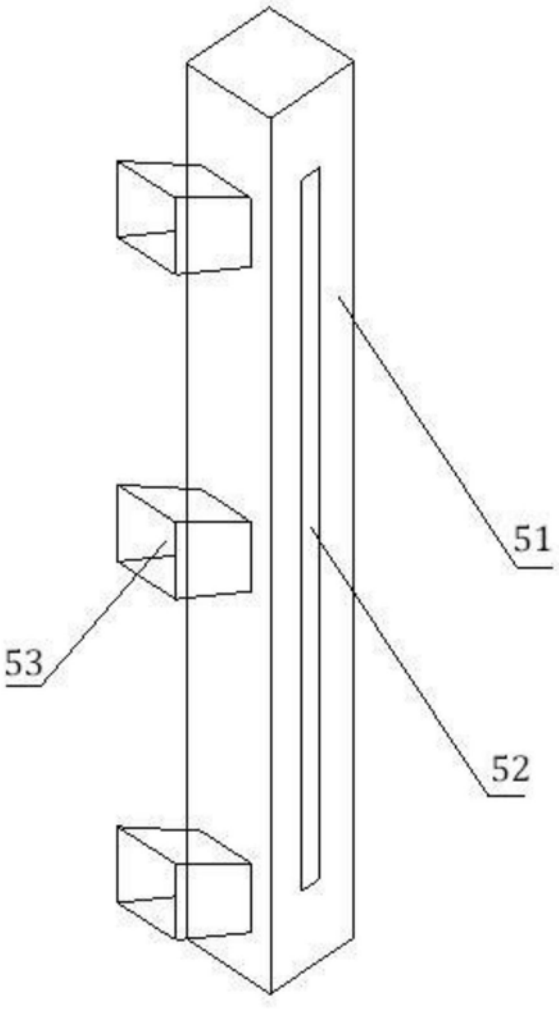


图3