

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102373942 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110282785. 2

(22) 申请日 2011. 09. 22

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市三环南路中国矿业大学科技处

(72) 发明人 仲晓星 王和堂 王德明

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

E21F 5/00 (2006. 01)

E21F 5/04 (2006. 01)

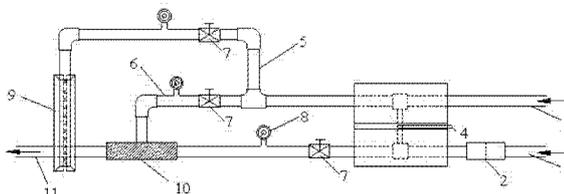
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统

(57) 摘要

一种防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,它由进水管、管道过滤器、主进气管、联动阀、支进气管、调节阀、压力表、空气幕产生器、细水雾发生器和细水雾输送管构成,进水管初始段设有管道过滤器,进水管与主进气管之间设有联动阀,同时控制水、气的开与关,主进气管经三通分成两路支进气管,空气幕产生器与一路支进气管相连,细水雾发生器与进水管及另一路支进气管连接,支进气管、进水管上依次设有调节阀、压力表,以调节水、气的工作压力,在打开联动阀和调节阀形成空气幕产生隔尘区的同时向隔尘区注入细水雾,实现对综掘工作面粉尘的有效治理。该系统操作简便,无电气元件,移动灵活,安全可靠,具有广泛的实用性。



1. 一种防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,其特征在于:它主要由进水管(1)、管道过滤器(2)、主进气管(3)、联动阀(4)、支进气管(5)、支进气管(6)、调节阀(7)、压力表(8)、空气幕产生器(9)、细水雾发生器(10)和细水雾输送管(11)构成,其中:进水管(1)和主进气管(3)的入口处设置快速接头,进水管(1)的初始段设有管道过滤器(2),进水管(1)与主进气管(3)之间设有统一控制开关的联动阀(4),进水管(1)与细水雾发生器(10)连接,主进气管(3)经三通分成支进气管(5)和支进气管(6),支进气管(5)与空气幕产生器(9)连接,支进气管(6)与细水雾发生器(10)相连,进水管(1)、支进气管(5)和支进气管(6)上均设有调节阀(7)和压力表(8),与空气幕产生器(9)相连的支进气管(5)上设有从进气口(13)进入管体(12)的四通。

2. 根据权利要求1所述的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,其特征在于:所述的空气幕产生器(9)包括经固定架(17)设在巷道顶帮上的管体(12)和与其相连的进气室(15),管体(12)的侧面设有进气口(13),管体(12)向下一面布有若干垂直向下的喷气孔(14),进气室(15)的下方设有喷气缝(16)。

3. 根据权利要求1或2所述的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,其特征在于:所述的喷气孔(14)的孔径为 $6\sim 8\text{mm}$,孔距为 $20\sim 25\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,其特征在于:所述的喷气缝(16)的缝宽为 $3\sim 5\text{mm}$ 。

一种防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于防治粉尘的空气幕与细水雾系统,尤其是一种防治煤矿井下综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统。

背景技术

[0002] 为了防治综掘工作面粉尘危害,目前普遍采用掘进机内外喷雾、煤层注水、除尘风机等装置,但由于这些装置自身的局限性导致防降尘效果还不理想。如,煤层注水系统及工艺复杂,耗水量大,需施工大量注水钻孔,工程量大,成本较高;内外喷雾的喷嘴极易堵塞,降尘效率较低,降尘用水的利用率低;除尘风机有效吸程较短,吸尘率较低,过于庞大笨重,移动很不方便,且存在电气安全隐患。除此之外,目前还有空气幕与除尘风机联合使用的降尘装置,该干式除尘装置除有以上所述除尘风机本身的缺陷外,封闭区域内的粉尘、瓦斯浓度相对较高,一旦切割煤岩时产生火花容易诱发煤尘、瓦斯爆炸等恶性事故。

[0003] 细水雾作为一种优良的降尘介质,具有雾体粒径小、沉降速度慢、可快速弥散等普通水雾无法比拟的独特优势,将细水雾降尘与空气幕隔尘联动起来(即在利用空气幕形成封闭隔尘空间的同时向封闭区内注入超微粒径细水雾)是一种极具应用前景的防治综掘面粉尘的新方法,但是目前国内外还没有与之相配套的装备系统,不利于该新技术的发展与应用。

发明内容

[0004] 技术问题:本发明的目的是针对已有技术的不足,提供一种结构简单、操作简便、降尘效率高的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统。

[0005] 技术方案:本发明的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,它由进水管、管道过滤器、主进气管、联动阀、支进气管、调节阀、压力表、空气幕产生器、细水雾发生器和细水雾输送管构成。其中,进水管初始段设有管道过滤器,进水管与主进气管通过联动阀统一控制开关,进水管与细水雾发生器连接,主进气管分成两路支进气管,一路与空气幕产生器连接,另一路与细水雾发生器相连,进水管和支进气管上依次设有调节阀和压力表。

[0006] 所述的空气幕产生器包括经固定架设在巷道顶帮上的管体和与其相连的进气室,管体的侧面设有进气口,管体向下一面布有若干垂直向的喷气孔,进气室的下方设有喷气缝;所述的与空气幕产生器相连的支进气管上设有的四通;所述空气幕产生器上的喷气孔孔径为 $6\text{mm}\sim 8\text{mm}$ 、孔距为 $20\text{mm}\sim 25\text{mm}$,喷气缝的缝宽为 $3\text{mm}\sim 5\text{mm}$;所述主进气管和进水管的入口处设置快速接头。

[0007] 有益效果:本发明的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,适用于煤矿井下综掘机切割破碎煤岩体时对高浓度粉尘的治理,以提高降尘效率和降尘用水的利用率。通过使用联动阀将水、气同时供给到系统中的细水雾发生器和空气幕产生器,在利用空气幕产生器形成可防止粉尘扩散蔓延的致密空气幕的瞬间,启动细水雾发生器向空气幕构筑的封闭隔尘空间内大流量注入超微粒径细水雾,通过细水雾的快速弥散及与粉尘颗粒的

长时间、大面积碰撞湿润,提高降尘效率和水的利用率。整套系统充分利用井下最易获取的压力水和压缩空气,结构简单,体积小,重量轻,无电气原件,能耗低,操作方便快捷,移动安装灵活;运行安全可靠,具有广泛的实用性。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的整体结构示意图。

[0009] 图 2 是本发明空气幕产生器安装位置结构示意图。

[0010] 图 3 是图 2 的 A-A 剖视图。

[0011] 图中:1-进水管;2-管道过滤器;3-主进气管;4-联动阀;5、6-支进气管;7-调节阀;8-压力表;9-空气幕产生器;10-细水雾发生器;11-细水雾输送管;12-管体;13-进气口;14-喷气孔;15-进气室;16-喷气缝;17-固定架。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步描述:

如附图所示,本发明的防治综掘工作面粉尘的空气幕与细水雾联动系统,由进水管 1、管道过滤器 2、主进气管 3、联动阀 4、支进气管 5、支进气管 6、调节阀 7、压力表 8、空气幕产生器 9、细水雾发生器 10 和细水雾输送管 11 构成。进水管 1 和主进气管 3 的入口处设置快速接头,以便与工作面压风管路和压水管路快速连接,进水管 1 初始段设有管道过滤器 2,用于去除水体污染物,净化水质,以保护系统各零部件的正常工作;进水管 1 与主进气管 3 通过联动阀 4 实现同时打开与关闭,以满足系统联动工作的需要,主进气管 3 经三通分成支进气管 5 和支进气管 6,支进气管 5 与空气幕产生器 9 连接,支进气管 6 与进水管 1 一并与细水雾发生器 10 相连;调节阀 7 和压力表 8 依次设置于进水管 1、支进气管 5 和支进气管 6 上,根据实际情况调节系统中水、气的工作压力;空气幕产生器 9 通过固定架 17 固定于掘进巷道顶帮,其与顶帮的缝隙采用气囊密闭,与空气幕产生器 9 相连的支进气管 5 上设有四通,将支进气管 5 中的压缩空气分成 3 路经进气口 13 输入管体 12 内,压缩空气经若干个直径为 8mm 的喷气孔 14 喷入进气室 15,再经进气室 15 下方缝宽为 5mm 的喷气缝 16 向下沿整个巷道断面喷射出,形成用于封闭隔离粉尘的空气幕,与此同时,支进气管 6 和进水管 1 中的气、水进入细水雾发生器 10 后,制备出超微粒径的细水雾,通过细水雾输送管 11 向封闭隔尘空间快速注入,最终实现高效降尘。

[0013] 其工作过程:进水管 1 和主进气管 3 通过快速接头与工作面压水、压风管路连接,打开联动阀 4,同时将压力水和压缩空气引入系统,利用调节阀 7 将管路中水、气的压力调至适当范围,压缩空气进入主进气管 3 后经三通分成支进气管 5 和支气管 6 分成两路,支气管 5 中的空气经调节阀 7 调节后进入空气幕产生器 9,支气管 6 中的空气与经管道过滤器 2 过滤后的压力水分别经调节阀 7 调节后同时进入细水雾发生器 10,当压缩空气从喷气缝 16 喷出形成空气幕时,细水雾发生器 10 制备出的细水雾通过细水雾输送管 11 向空气幕构筑起的封闭隔尘空间大流量迅速注入,实现对综掘工作面粉尘的高效治理。

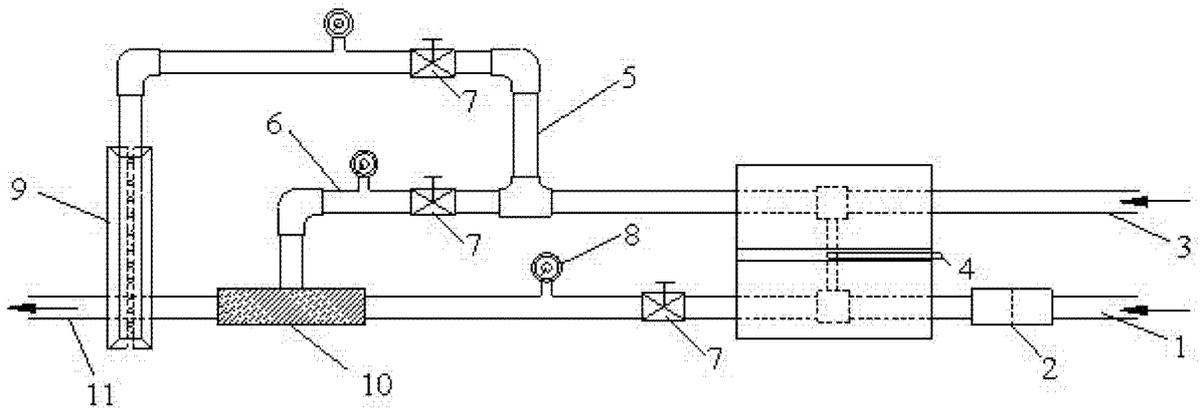


图 1

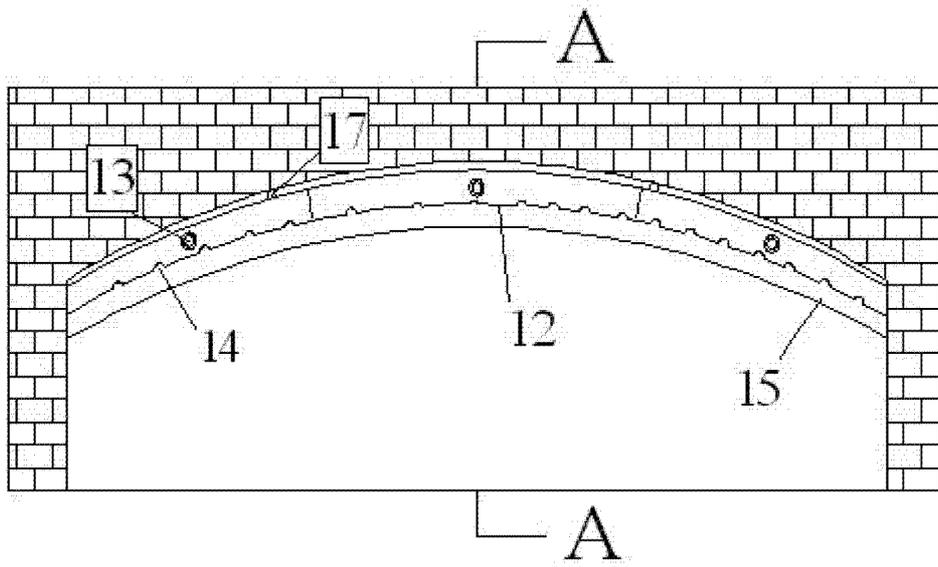


图 2

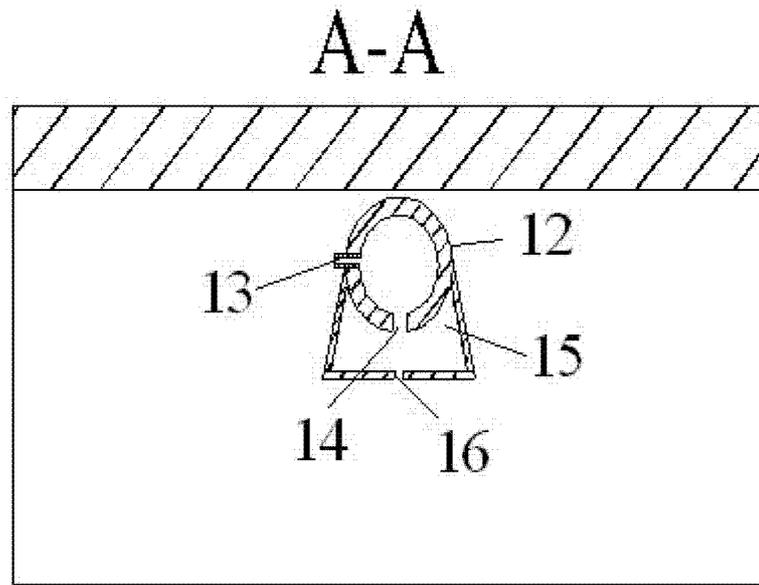


图 3