



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97236095.6

[45]授权公告日 1998年9月9日

[11] 授权公告号 CN 2290390Y

[22]申请日 97.5.19 [24]颁证日 98.7.10  
 [73]专利权人 冶金工业部马鞍山矿山研究院  
 地址 243004安徽省马鞍山市湖北路9号  
 [72]设计人 徐立成 孙和平

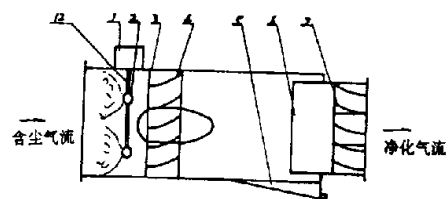
[21]申请号 97236095.6  
 [74]专利代理机构 马鞍山专利事务所  
 代理人 高桂珍 常前发

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

## [54]实用新型名称 超声雾化旋风除尘器

### [57]摘要

本实用新型公开了一种超声雾化旋风除尘器，它是由雾化器、旋风器组合而成。雾化器采用超声雾化器，旋风器由前导叶片(4)、后导叶片(7)构成的双向旋风器。本实用新型具有除尘效率高、能耗低、体积小、重量轻、适应负荷范围宽等优点，可广泛用于井巷、隧道工程和一般工业环境的通风除尘，对井巷掘进作业的通风除尘尤为适用。



## 权利要求书

---

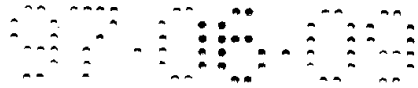
1. 一种超声雾化旋风除尘器,其特征在于:它是由雾化器、旋风器组合而成,在旋风器除尘筒(3)的下缘设有排放含尘污水用的集水槽(5);所述的雾化器是由进水通道(8)、进气通道(9)、共振腔(10)、喷射口(11)构成的超声雾化器,进水通道(8)、进气通道(9)在共振腔(10)交汇,雾由喷射口(11)喷出;所述的旋风器为由前导叶片(4)、后导叶片(7)构成的旋风器。

2. 如权利要求1所述的超声雾化旋风除尘器,其特征在于所述的后导叶片(7)的形状、角度、叶片数与前导叶片(4)相同,方向相反。

3. 如权利要求2所述的超声雾化旋风除尘器,其特征在于所述的前导叶片(4)、后导叶片(7)为等曲率圆弧形。

4. 如权利要求1、2或3所述的超声雾化旋风除尘器,其特征在于所述的超声雾化器的喷射口(11)为迎风设置。

5. 一种雾化旋风除尘器,其特征在于:它是由雾化器、旋风器组合而成,在旋风器除尘筒的下缘设有排放含尘污水用的集水槽,所述的旋风器为由前导叶片、后导叶片共同构成的双向旋风器。



# 说 明 书

---

## 超声雾化旋风除尘器

本实用新型涉及一种湿式旋风除尘装置,可应用于井下掘进巷道、溜矿井、装载硐室、隧道工程及一般工业产尘点的通风除尘,对于井巷掘进作业中的通风除尘尤为适用。

在井巷掘进中采用除尘器,可就地净化凿岩作业产生的粉尘,减少井巷总通风量,节省大量的通风能耗,因而正日益受到重视。目前,国内外常用的掘进用除尘器有湿式过滤除尘器、湿式旋流除尘风机、旋流粉尘净化器等,其中以湿式过滤除尘器使用最多。湿式过滤除尘器是采用过滤层与水膜相结合来拦截气流中的微细粉尘,以这种除尘方式除尘的除尘器其共同缺陷是体积大、重量重,在井巷中移动不便,并且由于井巷空间有限而影响其它机械作业。《工业安全与防尘》1992年No.9 PP3页介绍了一种湿式金属纤维栅除尘器,该除尘器把体积缩小到直径 $\varnothing 425$ 毫米,重45公斤,克服了上述问题。但该除尘器仍未脱离上述除尘方式,采用的是对金属纤维栅喷水来拦截气流中的粉尘。由于除尘器体积缩小,必然要依靠提高风速来保证除尘风量,在高速气流中,该除尘器的突出问题是阻力大、能耗高。例如,该除尘器在风量为 $2.3 \text{ 米}^3/\text{秒}$ 时,阻力达1132帕。不仅如此,当作业环境中粉尘浓度高时,长期使用该除尘器,金属纤维栅上将会粘附一定量的矿尘,严重时会发生堵塞现象,从而影响过滤效率。

本实用新型的目的就是针对现有技术中存在的上述问题,而提供一种阻力小、能耗低、除尘效率高的超声雾化旋风除尘器。



为达到上述目的,本实用新型超声雾化旋风除尘器采用以下技术方案:

本实用新型由喷雾器、旋风器组合而成,在旋风器除尘筒下缘设有排放含尘污水用的集水槽。所述喷雾器是由进水通道、进气通道、共振腔、喷射口组成的超声雾化器,进水通道、进气通道在共振腔交汇,雾由喷射口喷出;所述的旋风器为由前导叶、后导叶构成的双向旋风器。

本实用新型是根据空气动力学原理,采用超声雾化器发出液滴粒径在 20 微米左右的微细雾来捕集气流中 5 微米以下的微细粉尘,采用旋风器脱去雾的除尘方式。由于雾在高速气流中阻力很小,故本实用新型超声雾化旋风除尘器具有以下优点:

1. 阻力小,除尘能耗少,经济上更合理。
2. 体积小、重量轻、结构简单,便于在井巷中移动,占据井巷空间少。
3. 适应的负荷范围宽,当作业环境中粉尘浓度高时,也不会出现现有技术中发生的除尘器堵塞故障,除尘效率高、稳定。

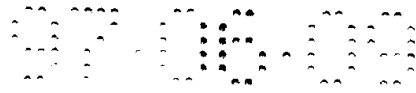
为进一步描述本实用新型,下面结合附图和实施例对本实用新型超声雾化旋风除尘器作更详细说明。

图 1 是本实用新型采用的超声雾化器轴向剖面图。

图 2 是本实用新型整机结构示意图。

图 1 是本实用新型采用的超声雾化器轴向剖面图:它是由进水通道 8、进气通道 9、共振腔 10、喷射口 11 组成、进水通道 8、进气通道 9 在共振腔 10 交汇,气在共振腔 10 内产生共振形成超声场,超声场使水雾化由喷射口 11 喷出。

图 2 为本实用新型超声雾化旋风除尘器的整机结构示意图:它是由超声雾化器、旋风器组合而成。超声雾化器 2 设置在除尘器筒 3 内



的进气端,其喷射口面对迎风方向,雾迎风流喷射,数个雾化器相结合喷出雾,遮封除尘筒3的断面,雾与含尘气体中的粉尘相碰撞而捕集粉尘。控制盒1内设置水过滤器及水、压气控制电磁阀、监控压力表等通用装置,水是由水过滤器过滤后经给水管12给入超声雾化器2内。旋风机由前导叶片4、后导叶片7、除尘筒3组成。前导叶片4为等曲率圆弧形,出流角与轴线成 $45^\circ$ ,共有12片叶片组成。在除尘筒3的排气端下缘设有集水槽5。前导叶片4将轴向风流导致旋转,含尘雾由离心力甩至筒壁凝成水从集水槽5流出,净化气流进入排气筒6,被后导叶导回至轴向流出。后导叶片7形状、角度、数量与前导叶片4相同,方向与前导叶片相反,其作用是既能增加导叶前风流的旋转性能,又能使导叶后的出流避免涡流损失,提高出风流的静压,并减少阻力。

在图2中,雾化器2可采用单个或多个,其数量由除尘器的规格大小等因素具体确定。前导叶片4、后导叶片7出流角、形状、数量也并不仅限于本实施例。本实用新型在采用多个超声雾化器的情况下,为减化设备结构,可集中给水、集中给气。当然也可分别给水、分别给气。

本实用新型采用的雾化器也并不仅限于超声雾化器,也可采用其它类型的雾化器,如盘状雾化器、环状雾化器。但在井巷掘进作业中,由于作业中产生的呼吸性粉尘粒径在5微米以下,只宜采用超声雾化器。

做为实施例,本实用新型超声雾化旋风除尘器已在某铁矿井下掘进作业中进行了工业试验,其规格及技术指标为:直径 $\text{O}450$ 毫米,长1100毫米,重50公斤,处理风量 $2.5$ 米<sup>3</sup>/秒,阻力800帕。4个工作面同时采用本除尘器除尘,工作面粉尘浓度分别为1.0毫克/米<sup>3</sup>、1.1毫克/米<sup>3</sup>、1.1毫克/米<sup>3</sup>、1.4毫克/米<sup>3</sup>,均低于工业卫生标准2毫克/米<sup>3</sup>。

经文献检索表明,至今为止,采用超声雾化器、双向旋风机相组合

而构成的除尘装置尚未见报导。

说明书附图

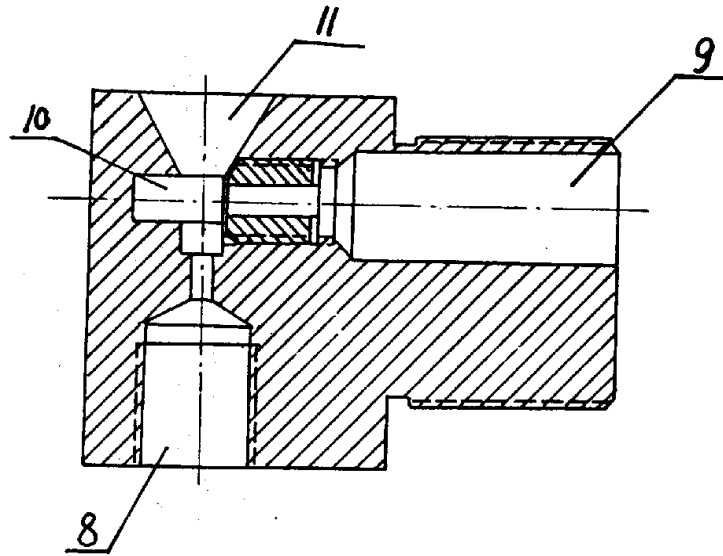


图 1

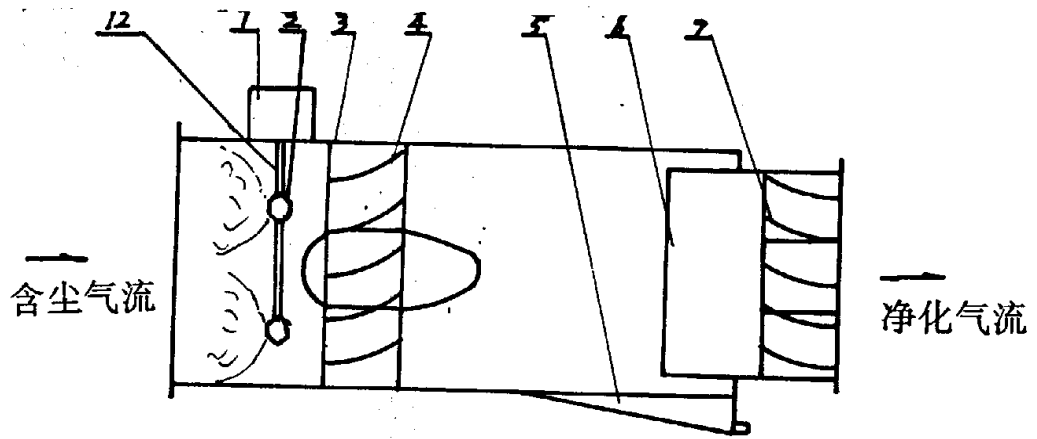


图 2