(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104801136 B
(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201510159812.5

(22)申请日 2015.04.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104801136 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(73)专利权人 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区西塘路666号

(72)发明人 李刚 吴将有 陈宜华 任甲泽 陈磊 阚啸林

(74)专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111
代理人 常前发 奚志鹏

(51)Int.Cl.
*B01D 50/00*(2006.01)

(56)对比文件
CN 204601919 U,2015.09.02,说明书第[0006]-[0007]段及附图1-3.

审查员 秦冉冉

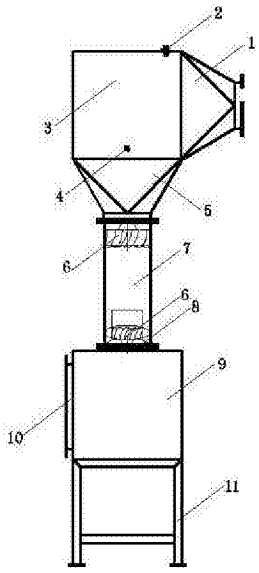
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种旋转射流帷幕除尘器

(57)摘要

本发明公开了一种旋转射流帷幕除尘器，包括除尘器箱体、喷雾装置、尘浆收集器(8)，由支架(11)支撑。除尘器箱体由上箱体、下箱体构成，上箱体由进气口(1)、捕尘室(3)、集流口(5)构成，进气口(1)位于捕尘室(3)的侧边，集流口(5)位于捕尘室(3)的下部，下箱体为洁净室(9)，洁净室(9)的侧边设有出气口(10)；在上箱体、下箱体之间设有旋流筒(7)，在旋流筒(7)内设有双向旋流除尘装置，旋流筒(7)的下侧部设有排污孔，尘浆收集器(8)设在旋流筒(7)内的底部。本发明具有除尘效率高、能耗低、结构简单、处理成本低廉、运行维护容易、体积相对较小的优点，可广泛用于工矿企业粉尘特别是呼吸性粉尘的治理。




CN 104801136 B

1.一种旋转射流帷幕除尘器，包括除尘器箱体、喷雾装置、尘浆收集器(8)，由支架(11)支撑，其特征在于：所述的除尘器箱体由上箱体、下箱体构成，上箱体由进气口(1)、捕尘室(3)、集流口(5)构成，进气口(1)位于捕尘室(3)的侧边，集流口(5)位于捕尘室(3)的下部，所述的下箱体为洁净室(9)，在洁净室(9)的侧边设有出气口(10)；在上箱体、下箱体之间设有旋流筒(7)，在旋流筒(7)内设有双向旋流除尘装置，旋流筒(7)的下侧部设有排污孔(12)，尘浆收集器(8)设在旋流筒(7)内的底部；所述的喷雾装置设置在上箱体的捕尘室(3)中；所述的喷雾装置由超声雾化器(2)、压力式喷雾器(4)组合构成，超声雾化器(2)设置在捕尘室(3)靠近进气口(1)一侧的顶部，压力式喷雾器(4)设置在捕尘室(3)内的下部；超声雾化器(2)、压力式喷雾器(4)在上箱体的捕尘室(3)的上、下段形成张口向下的帷幕。

2.如权利要求1所述的一种旋转射流帷幕除尘器，其特征在于：所述的集流口(5)为锥形结构，压力式喷雾器(4)位于集流口(5)锥口的上部中间位置。

3.如权利要求1或2所述的一种旋转射流帷幕除尘器，其特征在于：所述的双向旋流除尘装置为一对形状相同、方向彼此相反的旋流叶片(6)构成，分别安装在旋流筒(7)内的入风口及排风口位置。

# 一种旋转射流帷幕除尘器

## 技术领域

[0001] 本发明属于工业除尘技术领域，具体涉及一种包括除尘器箱体、喷雾装置、旋流除尘脱水装置构成的湿式除尘器，适用于工矿企业粉尘特别是呼吸性粉尘的治理。

## 背景技术

[0002] 随着社会经济的飞速发展及城市化进程的加速，粉尘作为环境公害之一，其对环境的污染日益突出，直接影响到人们的生活质量，甚至危害人们的身体健康乃至生命安全，已越来越受到人们的关注。粉尘种类繁多，分布广泛，其来源主要是来自工业污染源。工业粉尘污染源是指工业生产中产生的粉尘，如破碎厂、选厂、矿山、冶金行业等。按照粉尘的粒径可分为呼吸性粉尘和非呼吸性粉尘，非呼吸性粉尘粒径大于5um，呼吸性粉尘粒径小于5um。呼吸性粉尘粒径小，分散度高，相对比表面积大，呼吸性强，扩散面宽，化学活性、吸附能力也大大增强，不仅容易吸附CO、氮氧化合物、致癌物质等有毒有害物质，与肺癌的发病率有明显的相关性，加大了对人体的危害性。因此，随着人们对环境质量要求的提高，此类粉尘的污染治理问题成了全社会广泛重视和关注的问题。

[0003] 湿式除尘器与其它除尘器相比，具有结构简单、造价低，适应于湿度较大且含有粘性粉尘气体净化的特点，因而应用较广。在矿山行业，由于矿山井下作业环境的特殊性，静电除尘器和袋式除尘器的应用受到极大限制，因而普遍采用湿式除尘器除尘。但是，由于技术上的原因，目前使用的普通湿式除尘器除尘效率特别是呼吸性粉尘除尘效率较低(一般为80%-90%)，且阻力太大(约为2000Pa)、耗水量大(0.5-1.2kg/$m^3$)，使粉尘治理效果并不理想。如目前在矿山广泛使用的文丘里湿式除尘器总尘除尘效率高达95%，但对呼吸性粉尘除尘效率只有80%左右，且它的阻力太大(1500-4000Pa)，能耗太高(8-35kJ/$m^3$)。采用该除尘器虽然能使总粉尘浓度降低到国家职业卫生标准以下，但很难使呼吸性粉尘的浓度降低到国家标准规定的限值浓度，因此，目前防尘工作的重点是在保证总粉尘除尘效率的同时，大力提高呼吸性粉尘的除尘效率。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的，就是针对现有技术存在的上述问题，而提供一种具有除尘效率高、能耗低、结构简单、处理成本低廉、运行维护容易、体积相对较小的旋转射流帷幕除尘器。

[0005] 为实现本发明的上述目的，本发明一种旋转射流帷幕除尘器采用以下技术方案实现：

[0006] 本发明一种旋转射流帷幕除尘器，包括除尘器箱体、喷雾装置、尘浆收集器，由支架支撑。所述的除尘器箱体由上箱体、下箱体构成，上箱体由进气口、捕尘室、集流口构成，进气口位于捕尘室的侧边，集流口位于捕尘室的下部，所述的下箱体为洁净室，在洁净室的侧边设有出气口；在上箱体、下箱体之间设有旋流筒，在旋流筒内设有双向旋流除尘装置，旋流筒的下侧部设有排污孔，尘浆收集器设在旋流筒内的底部；所述的喷雾装置设置在上箱体的捕尘室中。所述的喷雾装置由超声雾化器、压力式喷雾器组合构成，超声雾化器设置

在捕尘室靠近进气口一侧的顶部，压力式喷雾器设置在捕尘室内的下部。污风从进气口进入捕尘室，超声雾化器产生的细密气态水雾在捕尘室内捕获、凝聚粉尘，使粉尘粒径增大、重量增加沉降下来。为增加除尘除雾效果，在上箱体的捕尘室下部安装的压力式喷雾器产生的微细水雾对粉尘颗粒、水雾颗粒进一步捕集。

[0007] 所述的集流口为锥形结构，压力式喷雾器位于集流口锥口的上部中间位置。

[0008] 所述的双向旋流除尘装置为一对形状相同、方向彼此相反的旋流叶片构成，分别安装在旋流筒内的入风口及排风口位置，从而形成双旋流形式，使气流保持旋转直至排出，阻止粉尘弹回，大大提高了离心分离粉尘的效果。水膜黏住到达旋流筒内壁的粉尘并随水通过尘浆收集器排出除尘器，清洁空气由下箱体的出气口排出。

[0009] 本发明一种旋转射流帷幕除尘器的工作原理是将空气动力学、流体力学、射流力学和气溶胶力学等经典理论与旋流技术有机结合，应用于同一装置中。超声雾化器喷出的水雾粒径小，与含尘气流接触面积大，蒸发率高，能使含尘区水蒸汽迅速达到饱和，不仅满足改善呼吸性粉尘湿润性所需要的条件，还能通过云物理学、空气动力学、斯蒂芬流的输送等多种机理实现呼吸性粉尘的捕集。为增加除尘除雾效果，在上箱体下部压力式喷雾器产生的微细水雾对粉尘颗粒、水雾颗粒进一步捕集，这有助于后续离心分离捕捉。随后雾滴与尘粒随气流经集流口进入旋流筒。本发明还在旋流筒入风口及排风口分别安装了形状相同、方向彼此相反的旋流叶片，构成双旋流形式，使气流保持旋转直至排出，阻止粉尘弹回，大大提高了离心分离粉尘的效果。水膜黏住到达旋流筒内壁的粉尘并随水通过尘浆收集器排出除尘器。

[0010] 本发明一种旋转射流帷幕除尘器采用以上技术方案后，具有下列积极效果：

[0011] ①采用超声雾化器与压力式喷雾器相结合的喷雾装置，雾化效果好、与含尘气流接触面积大、捕尘效率高；

[0012] ②采用双旋流除尘脱水装置，加强了旋流除尘的效果。排出的净化气流是轴向流出而不是旋转流出旋流筒，大大减少了无谓的旋转动能损失，降低了除尘器的阻力；

[0013] ③采用轴向无折返旋流结构，避免了气流之间的紊流涡旋，提高了除尘效率。同时处理风量大、设备体积减小，降低了制造成本；

[0014] ④除尘性能优异，阻力约为600-700Pa，耗水量＜0.3kg/$m^3$，能耗＜4.5kJ/$m^3$，除尘效率＞99.5%，呼吸性粉尘除尘效率达到98%以上。可广泛应用于各个工业领域的粉尘治理，是一种理想的更新换代湿式除尘装置。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明一种旋转射流帷幕除尘器结构示意图。

[0016] 图2是本发明采用的旋流筒装置主视图。

[0017] 图3是本发明采用的旋流叶片结构示意图。

[0018] 附图标记为：

[0019] 1-进气口，2-超声雾化器，3-捕尘室，4-压力式喷雾器，5-集流口，6-旋流叶片，7-旋流筒，8-尘浆收集器，9-洁净室，10-出气口，11-支架，12-排污孔。

## 具体实施方式

[0020] 为进一步描述本发明，下面结合附图对本发明一种旋转射流帷幕除尘器作进一步详细描述。

[0021] 由图1所示的本发明一种旋转射流帷幕除尘器结构示意图看出，本发明一种旋转射流帷幕除尘器，包括除尘器箱体、喷雾装置、尘浆收集器8，由支架11支撑。所述的除尘器箱体由上箱体、下箱体构成，上箱体由进气口1、捕尘室3、集流口5构成，集流口5为锥形结构，进气口1位于捕尘室3的侧边，集流口5位于捕尘室3的下部，所述的下箱体为洁净室9，在洁净室9的侧边设有出气口10；在上箱体、下箱体之间设有旋流筒7，在旋流筒7内设有双向旋流除尘装置，旋流筒7的下侧部设有排污孔12，尘浆收集器8设在旋流筒7内的底部；所述的喷雾装置设置在上箱体的捕尘室3中。所述的喷雾装置由超声雾化器2、压力式喷雾器4组合构成，超声雾化器2设置在捕尘室3靠近进气口1一侧的顶部，压力式喷雾器4设置在捕尘室3内的下部并位于集流口5锥口的上部中间位置。超声雾化器2、压力式喷雾器4在上箱体的捕尘室3的上、下段形成张口向下的帷幕。污风从进气口1进入捕尘室，超声雾化器2产生的细密气态水雾在捕尘室3内捕获、凝聚粉尘，使粉尘粒径增大、重量增加沉降下来。为增加除尘除雾效果，在捕尘室3内下部设置的压力式喷雾器4产生的微细水雾对粉尘颗粒、水雾颗粒进一步捕集。

[0022] 由图2所示的本发明采用的旋流筒装置主视图并结合图1看出，尘浆收集器8设置在旋流筒7的底部，沉降下来的泥浆经排污孔12排出。双向旋流除尘装置为一对形状相同、方向彼此相反的旋流叶片6构成，分别安装在旋流筒7内的入风口及排风口位置，进入旋流筒7的雾滴在离心力作用下迅速被甩至旋流筒7的内壁形成水膜，水膜粘住到达旋流筒7的内壁的粉尘并随水排出除尘器，阻止粉尘反弹。所述的尘浆收集器8为一倾斜水槽。

[0023] 由图3所示的本发明采用的旋流叶片结构示意图并结合图1看出，在旋流筒7入风口及排风口分别安装了形状相同、方向彼此相反的旋流叶片6，构成双旋流形式。使气流保持旋转直至排出，阻止粉尘弹回，形成轴向无折返旋流结构，降低了除尘器的阻力，大大提高了离心分离粉尘的效果。

[0024] 使用时，将本发明一种旋转射流帷幕除尘器布置于除尘系统中，操作人员根据生产工艺开启除尘系统风机，污染空气由进气口1进入捕尘室3，先后通过超声雾化器2、压力式喷雾器4产生的双帷幕过滤，再经旋流筒7进一步分离粉尘、除雾，洁净空气经下箱体出气口10排出，整个过程是连续的。

[0025] 所述的尘浆收集器8为一倾斜水槽，捕集下来的粉尘经排污孔12排出除尘器。

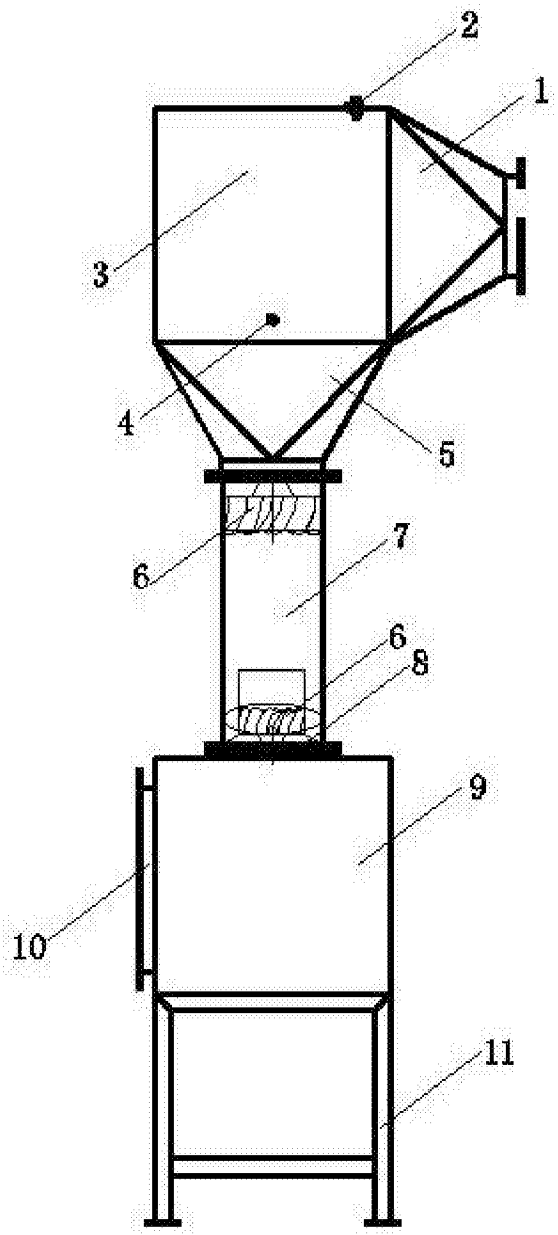



图1

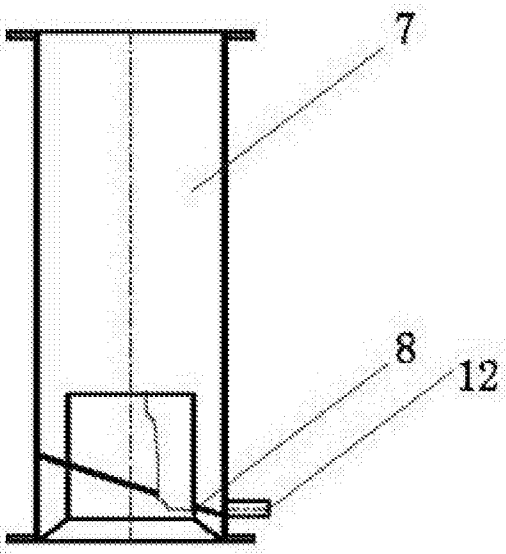



图2

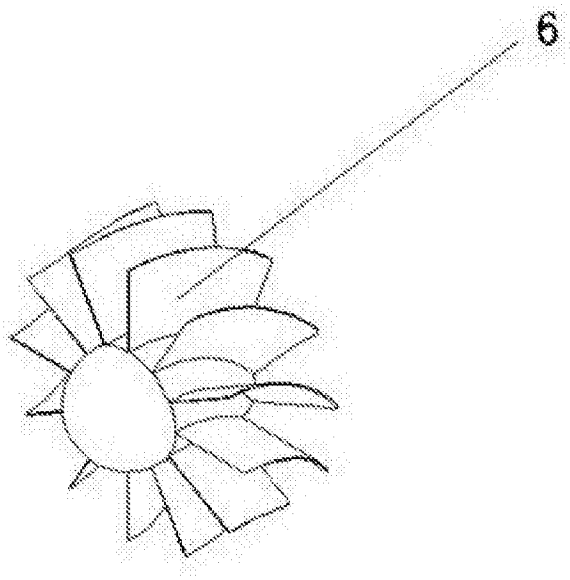



图3