

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04D 17/08 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920028220.X

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 201416552Y

[22] 申请日 2009.6.23

[21] 申请号 200920028220.X

[73] 专利权人 郭 峰

地址 271000 山东省泰安市泰山区财源街金
桥小区 5 号楼 3 单元 502 室

[72] 发明人 郭 峰 李 瑛

[74] 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所
有限公司

代理人 张振忠

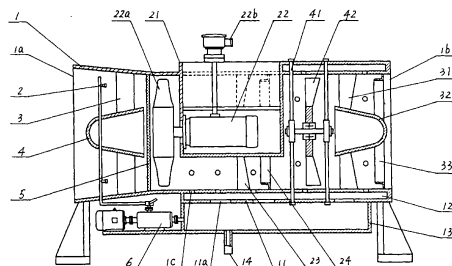
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

喷雾离心式除尘风机

[57] 摘要

本实用新型提供了一种喷雾离心式除尘风机，风机安装在风筒内的中部，喷雾装置设置在进风口上，风机叶轮与喷雾装置相对应，分离器设置在风机叶轮的后部并与其相对应；风筒外壁上连接外筒壁，外筒壁底部开设有过水口，过滤水箱与外筒壁底部连接并与过水口相对应，过滤水箱底部设有排污口，外筒壁连接在风筒外壁中后部的位上，风筒外壁的中后部与外筒壁之间有空腔，风筒的中后部壁上开设与空腔相通的若干个通孔，外筒壁的前端与风机叶轮的后部相对应。本实用新型能够解决现有技术存在的排污水不通畅而影响除尘效率，以及对含尘空气中的细微粉尘不易捕获而影响除尘质量的问题。



1、喷雾离心式除尘风机，它包括风筒（1），风筒（1）前后两端分别有彼此相通的进风口（1a）和出风口（1b），由风机电机（22）和风机叶轮（22a）组成的风机以及喷雾装置（2）、分离器（23）分别连接在风筒（1）内，风机安装在风筒（1）内的中部，喷雾装置（2）设置在进风口（1a）上，风机叶轮（22a）与喷雾装置（2）相对应，分离器（23）设置在风机叶轮（22a）的后部并与其相对应；风筒（1）外壁上连接外筒壁（11），外筒壁（11）底部开设有过水口（11a），过滤水箱（13）与外筒壁（11）底部连接并与过水口（11a）相对应，过滤水箱（13）底部设有排污口（14），其特征在于：外筒壁（11）连接在风筒（1）外壁中后部的位置上，风筒（1）外壁的中后部与外筒壁（11）之间有空腔（12），风筒（1）的中后部壁上开设有与空腔（12）相通的若干个通孔（1c），外筒壁（11）的前端与风机叶轮（22a）的后部相对应。

2、根据权利要求1所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：风筒（1）内连接水幕网（5），水幕网（5）设置在风机叶轮（22a）与喷雾装置（2）之间。

3、根据权利要求1所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：风筒（1）内连接第一集水环（24），第一集水环（24）设置在分离器（23）的后部。

4、根据权利要求1所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：进风口（1a）内安装有呈圆弧锥状的减阻器（4），减阻器（4）通过其上的固定架（3）与风筒（1）内壁连接。

5、根据权利要求1所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：出风口（1b）内安装有呈圆弧锥状的整流器（32），整流器（32）通过其上的支架与风筒（1）内壁连接。

6、根据权利要求1所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：风筒（1）内连接第二分离器（31），第二分离器（31）设置在出风口（1b）内，出风口（1b）内安装第二集水环（33），第二集水环（33）与风筒（1）连接，第二集水环（33）设置

在第二分离器（31）的后部。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：整流器（32）连接在第二分离器（31）的中心位置上。

8、根据权利要求 1 所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：外筒壁（11）上安装循环水泵（6），循环水泵（6）通过管道一端与喷雾装置（2）连接、另一端与过滤水箱（13）连接并相通。

9、根据权利要求 1 或 6 所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：风筒（1）内连接支架（41），支架（41）上安装分离叶轮（42），分离叶轮（42）设置在分离器（23）与第二分离器（31）之间。

10、根据权利要求 1 所述的喷雾离心式除尘风机，其特征在于：风筒（1）中部的顶端上开设上口，上端开设有散热口的箱体（21）设置在风筒（1）内，并与上口相连接，箱体（21）与风筒（1）内壁之间有间隔，风机电机（22）安装在箱体（21）内，风机叶轮（22a）设置风筒（1）内，与风机电机（22）相连接的接线盒（22b）设置在散热口的上部。

喷雾离心式除尘风机

技术领域

本实用新型涉及除尘设备技术领域，具体地说是一种用于矿山井下去除作业面环境空气中粉尘的喷雾离心式除尘风机。

背景技术

目前，在矿山井下作业及隧道施工等粉尘污染比较严重的场地，大都采用滤网式的除尘装置将含尘空气中的粉尘通过循环过滤形式去除，以此净化作业、施工场地的空气，保护工作人员的身体健康。该除尘装置主要是通过网孔极小的滤网来过滤含尘空气中的粉尘，但是，因滤网在使用当中会吸附越来越多的粉尘，使得空气循环的阻力越来越大，由此引起风机电机的负荷不断增大，其不仅浪费了能源、影响了除尘效率，而且很容易导致风机电机的烧毁。

中国专利 200820021354.4 公开了一种湿式除尘风机，它采取向被吸入风筒内的含尘空气喷射水雾和分离形式，它能够使粉尘形成含尘液滴后对其进行分离，并通过风筒上的若干个通孔将含尘液滴形成的污水排出，它无须采用滤网即可达到去除含尘空气中粉尘的目的，故从根本上解决了上述技术所存在的诸多问题。但是，它在实际使用当中存在以下缺点：一、排污水不通畅而影响除尘效率，因风筒上设置的夹层空腔与整个风筒的长度相等，风筒上开设的若干个通孔分布在整個内筒壁上，风机设置在风筒内的中部位置，当风机叶轮旋转时，风机叶轮的前侧处于负压状态，风机叶轮的后侧处于正压状态，即：风筒 内前部呈负压状态、中后部呈正压状态，由此，居于风筒内前部的若干个通孔在负压状态作用下，容易产生排污水不通畅的情况，并由此容易引起除尘效率降低的问题；二、对含尘空气中的细微粉尘不易捕获而影响除尘质量，因它采取向含尘空气喷射水雾的简单混合形式，来达到水雾粒子直接与含尘空气中粉尘粒子相互碰撞并混合的目的，但由于水雾粒子和粉尘粒子均处于高速运动状态中，其相互碰撞的概率会受到一定程度的影响，特别

是细微粉尘的运动速度更快，它与水雾粒子相互碰撞的概率更低，因此，这种简单混合形式难以保证水雾粒子能够与粉尘粒子、特别是细微粉尘的有效碰撞，难以保证它们相互混合的程度和质量，故严重影响到粉尘粒子、特别是细微粉尘捕获率。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种喷雾离心式除尘风机，它无须采用滤网过滤形式即可达到有效去除含尘空气中粉尘的目的，它能够解决现有技术存在的排污水不通畅而影响除尘效率，以及对含尘空气中的细微粉尘不易捕获而影响除尘质量的问题。

本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：喷雾离心式除尘风机，它包括风筒，风筒前后两端分别有彼此相通的进风口和出风口，由风机电机和风机叶轮组成的风机以及喷雾装置、分离器分别连接在风筒内，风机安装在风筒内的中部，喷雾装置设置在进风口上，风机叶轮与喷雾装置相对应，分离器设置在风机叶轮的后部并与其相对应；风筒外壁上连接外筒壁，外筒壁底部开设有过水口，过滤水箱与外筒壁底部连接并与过水口相对应，过滤水箱底部设有排污口，外筒壁连接在风筒外壁中后部的位置上，风筒外壁的中后部与外筒壁之间有空腔，风筒的中后部壁上开设有与空腔相通的若干个通孔，外筒壁的前端与风机叶轮的后部相对应。

为进一步实现本实用新型的目的，还可通过以下技术方案来完成：风筒内连接水幕网，水幕网设置在风机叶轮与喷雾装置之间。风筒内连接第一集水环，第一集水环设置在分离器的后部。进风口内安装有呈圆弧锥状的减阻器，减阻器通过其上的固定架与风筒内壁连接。出风口内安装有呈圆弧锥状的整流器，整流器通过其上的支架与风筒内壁连接。风筒内连接第二分离器，第二分离器设置在出风口内，出风口内安装第二集水环，第二集水环与风筒连接，第二集水环设置在第二分离器的后部。整流器连接在第二分离器的中心位置上。外筒壁上安装循环水泵，循环水泵通过管道一端与喷雾装置连接、另一端与过滤水箱连接并相通。风筒内连接支架，支架上安装分离叶轮，分离叶轮设置在分离器与第二分离器之间。风筒中部的顶端上开设上口，上端开设有散热口的箱体设置在风筒内，并与上口相连接，箱体与风

筒内壁之间有间隔，风机电机安装在箱体内，风机叶轮设置风筒内，与风机电机相连接的接线盒设置在散热口的上部。

本实用新型能够产生的有益效果：因将外筒壁连接在风筒外壁中后部的位置上，风筒外壁的中后部与外筒壁之间有空腔，风筒的中后部壁上开设有与空腔相通的若干个通孔，外筒壁的前端与风机叶轮的后部相对应，所以风筒上开设的若干个通孔全部处在正压状态下，它能够使含尘液滴形成的污水顺畅通过通孔流入空腔内被排出，整个排污水过程具有不会受到风筒内前部呈负压状态任何影响的显著特点，故有效提高了除尘效率，并降低了一定的能耗和噪音；

因在风筒内的前部连接水幕网，水幕网设置在风机叶轮的前部并与喷雾装置相对应，喷雾装置喷射的水雾在水幕网上能够形成液滴和水膜，当含尘空气通过其上时，液滴和水膜能够使处于高速运动状态中的粉尘粒子和细微粉尘与其相碰撞、与其相充分混合，以此保证了它们相互混合的程度和质量，所以，水幕网不仅能够捕获含尘空气中的粉尘粒子，而且能够有效捕获尘空气中的细微粉尘，它从根本上保证了除尘质量，并具有不会被粉尘粒子堵塞的优点。

本实用新型具有排污水通畅，除尘效率理想，以及能够捕获含尘空气中的细微粉尘，除尘质量高的显著优点，广泛应用能够产生明显的社会、经济效益。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

本实用新型的喷雾离心式除尘风机，它包括风筒 1，风筒 1 前后两端分别有彼此相通的进风口 1a 和出风口 1b，由风机电机 22 和风机叶轮 22a 组成的风机以及喷雾装置 2、分离器 23 分别连接在风筒 1 内，风机安装在风筒 1 内的中部，喷雾装置 2 设置在进风口 1a 上，风机叶轮 22a 与喷雾装置 2 相对应，分离器 23 设置在风机叶轮 22a 的后部并与其相对应；风筒 1 外壁上连接外筒壁 11，外筒壁 11 底部开设有过滤水箱 13 与外筒壁 11 底部连接并与过水口 11a 相对应，过滤水箱 13 底部设有排污口 14，外筒壁 11 连接在风筒 1 外壁中后部的位置上，风筒 1 外

壁的中后部与外筒壁 11 之间有空腔 12, 风筒 1 的中后部壁上开设有与空腔 12 相通的若干个通孔 1c, 外筒壁 11 的前端与风机叶轮 22a 的后部相对应。风筒 1 内连接水幕网 5, 水幕网 5 设置在风机叶轮 22a 与喷雾装置 2 之间。风筒 1 内连接第一集水环 24, 第一集水环 24 设置在分离器 23 的后部。进风口 1a 内安装有呈圆弧锥状的减阻器 4, 减阻器 4 通过其上的固定架 3 与风筒 1 内壁连接。出风口 1b 内安装有呈圆弧锥状的整流器 32, 整流器 32 通过其上的支架与风筒 1 内壁连接。风筒 1 内连接第二分离器 31, 第二分离器 31 设置在出风口 1b 内, 出风口 1b 内安装第二集水环 33, 第二集水环 33 与风筒 1 连接, 第二集水环 33 设置在第二分离器 31 的后部。整流器 32 连接在第二分离器 31 的中心位置上。外筒壁 11 上安装循环水泵 6, 循环水泵 6 通过管道一端与喷雾装置 2 连接、另一端与过滤水箱 13 连接并相通。风筒 1 内连接支架 41, 支架 41 上安装分离叶轮 42, 分离叶轮 42 设置在分离器 23 与第二分离器 31 之间。风筒 1 中部的顶端上开设上口, 上端开设有散热口的箱体 21 设置在风筒 1 内, 并与上口相连接, 箱体 21 与风筒 1 内壁之间有间隔, 风机电机 22 安装在箱体 21 内, 风机叶轮 22a 设置风筒 1 内, 与风机电机 22 相连接的接线盒 22b 设置在散热口的上部。

实施例 1:

将风机安装在风筒 1 内的中部, 喷雾装置 2 连接在风筒 1 的进风口 1a 上, 水幕网 5 设置在风机叶轮 22a 与喷雾装置 2 之间, 风机叶轮 22a 与水幕网 5 相对应, 分离器 23 设置在风机叶轮 22a 的后部并与其相对应; 风筒 1 外壁上连接外筒壁 11, 外筒壁 11 底部开设有过水口 11a, 过滤水箱 13 与外筒壁 11 底部连接并与过水口 11a 相对应, 过滤水箱 13 底部设有排污口 14, 外筒壁 11 连接在风筒 1 外壁的中后部位置上, 风筒 1 外壁的中后部与外筒壁 11 之间有空腔 12, 风筒 1 的中后部壁上开设有与空腔 12 相通的若干个通孔 1c, 外筒壁 11 的前端与风机叶轮 22a 的后部相对应, 第一集水环 24 设置在分离器 23 的后部; 风筒 1 的进风口 1a 内设置减阻器 4, 减阻器 4 通过固定架 3 与风筒 1 内壁连接; 风筒 1 的出风口 1b 内设置整流器 32, 整流器 32 通过支架与风筒 1 内壁连接。风筒 1 中部的顶端上开设上口, 上端开设

有散热口的箱体 21 设置在风筒 1 内，并与上口相连接，箱体 21 与风筒 1 内壁之间有间隔，风机电机 22 安装在箱体 21 内，风机叶轮 22a 设置风筒 1 内，与风机电机 22 相连接的接线盒 22b 设置在散热口的上部。

工作状态描述：当风机工作风机叶轮 22a 旋转时，风机叶轮 22a 的前部处于负压状态，风机叶轮 22a 的中后部处于正压状态，即：风筒 1 内前部为负压状态、中后部为正压状态，喷雾装置 2 与自来水管道路连接，喷雾装置 2 喷射的水雾在水幕网 5 上能够形成液滴和水膜，当含尘空气通过其上时，液滴和水膜能够使处于高速运动状态中的粉尘粒子和细微粉尘与其相碰撞、与其相充分混合，以此将含尘空气中的粉尘粒子和细微粉尘捕获，形成含尘液滴，含尘液滴在风机叶轮 22a 的一次分离作用下被抛向风筒 1 的中后部内壁上，使含尘液滴形成的污水顺畅通过若干个通孔 1c 而流入空腔 12 内，并通过过水口 11a 流入过滤水箱 13 被排出。

由于在风筒 1 内连接分离器 23，分离器 23 设置在风机叶轮 22a 的后部并与其相对应，它能够经风机叶轮 22a 一次分离后的含尘空气进行第二次分离，进一步将含尘液滴抛向风筒 1 的中后部内壁上，使含尘液滴形成的污水顺畅通过若干个通孔 1c 而流入空腔 12 内被排出，使除尘效果更加理想。由于在风筒 1 内连接第一集水环 24，第一集水环 24 设置在分离器 23 的后部，所以它能够使被抛向风筒 1 的中后部内壁上的含尘液滴聚集形成污水，并能够促使其污水有规则的向风筒 1 内的下部流动。由于在进风口 1a 内安装有呈圆弧锥状的减阻器 4，减阻器 4 通过其上的固定架 3 与风筒 1 连接，它能够使进入风筒 1 内的气流得到平稳加速，所以它起到了提高气流效率、保证进气速度均匀、降低工作噪声的作用。由于在出风口 1b 内安装有呈圆弧锥状的整流器 32，它能够使出风口 1b 的动压得到回收，所以它能够提高风机的静压效率和工作能力，同时起到了降低工作噪声的作用。由于在筒 1 中部的顶端上开设上口，上端开设有散热口的箱体 21 设置在风筒 1 内，并与上口相连接，所以它能够使风机电机 22 通过箱体 21 的散热口向外散热，以保证风机电机 22 的正常工作。

实施例 2:

在实施例 1 的基础上, 在风筒 1 内再连接第二分离器 31, 第二分离器 31 设置在出风口 1b 内, 并在出风口 1b 内安装第二集水环 33, 第二集水环 33 与风筒 1 内连接, 第二集水环 33 设置在第二分离器 31 的后部, 并将整流器 32 连接在第二分离器 31 的中心位置上。

由于在风筒 1 内连接第二分离器 31, 第二分离器 31 设置在出风口 1b 内, 它将经分离器 23 二次分离后的含尘空气再进行第三次分离, 它能够再进一步将含尘液滴抛向风筒 1 的后部内壁上, 使含尘液滴形成的污水顺畅通过若干个通孔 1c 而流入空腔 12 内被排出, 使除尘质量进一步提高。由于在出风口 1b 内安装第二集水环 33, 第二集水环 33 与风筒 1 内连接, 第二集水环 33 设置在第二分离器 31 的后部, 所以它能够使被抛向风筒 1 后部内壁上的含尘液滴再次聚集形成污水, 并能够再次促使其有规则的向风筒 1 内的下部流动, 以有效避免出风口 1b 所排出的空气中携带水分。

实施例 3:

在实施例 1 和实施例 2 的基础上, 在外筒壁 11 上安装循环水泵 6, 由于循环水泵 6 通过管道一端与喷雾装置 2 连接、另一端与过滤水箱 13 连接并相通, 所以它能够使流入过滤水箱 13 中的污水经处理后再作为喷雾装置 2 水源, 以此循环使用达到节约用水的目的。过滤水箱 13 的排污口 14 上设有排污阀门为公知技术。

实施例 4:

在实施例 1、实施例 2 和实施例 3 的基础上, 在风筒 1 内连接支架 41, 支架 41 上安装分离叶轮 42, 分离叶轮 42 设置在分离器 23 与第二分离器 31 之间, 由于分离叶轮 42 能够进一步提高离心力, 所以它能够使含尘液滴抛向风筒 1 后部内壁上的效果更好, 使除尘效果更加理想。

根据情况在风筒 1 内还可增设几个集水环, 以进一步避免出风口 1b 所排出的空气中携带水分。分离器 23 和第二分离器 31 均由若干个导流叶片呈圆周排列组成为公知技术。

本实用新型的控制电路部分为公知技术。

本实用新型所述技术方案不仅限于本实施例记载的实施方式，还可以有其它实施方式完成本实用新型的技术方案。

本实用新型未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

