

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B05B 15/12 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820206207.4

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 201366390Y

[22] 申请日 2008.12.26

[21] 申请号 200820206207.4

[73] 专利权人 广州擎天实业有限公司

地址 510300 广东省广州市新港西路204号  
广州电器科学研究院

[72] 发明人 李 铮

[74] 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司  
代理人 宣国华

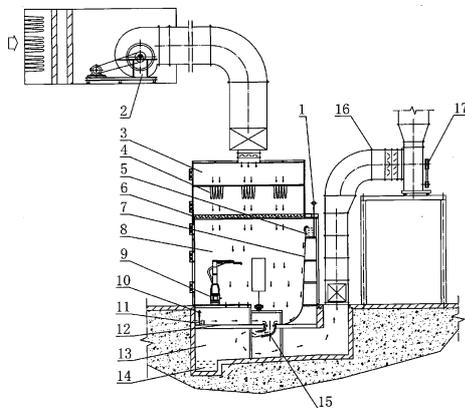
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

### [54] 实用新型名称

水帘文丘里式喷漆室

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种水帘文丘里式喷漆室，包括上腔室、主腔室和下腔室，所述的上腔室的顶部设有向喷漆室的内部送入洁净空气的送风装置以及用于过滤洁净空气的过滤装置，所述的主腔室通过过滤装置与上腔室相连，所述的主腔室中设有喷漆装置，所述的主腔室还设有水帘装置，其包括安装在主腔室的内侧壁上的水帘板、用于储水的水帘水槽以及向水帘水槽供水的水帘供水装置；所述的下腔室中设有文丘里处理器，所述的下腔室通过文丘里处理器的入口端与主腔室相连，所述的下腔室的底部设有用于排放废水的排水沟，所述的文丘里处理器的出口端还连接有排风装置。本实用新型可以有效保护喷漆室内环境，对漆雾的捕捉效率极佳，而且设备的能耗不高。



1、一种水帘文丘里式喷漆室，包括上腔室、主腔室和下腔室，所述的上腔室的顶部设有向喷漆室的内部送入洁净空气的送风装置以及用于过滤洁净空气的过滤装置，所述的主腔室通过过滤装置与上腔室相连，所述的主腔室中设有喷漆装置，其特征是：所述的主腔室还设有水帘装置，其包括安装在主腔室的内侧壁上的水帘板、用于储水的水帘水槽以及向水帘水槽供水的水帘供水装置；所述的下腔室中设有文丘里处理器，所述的下腔室通过文丘里处理器的入口端与主腔室相连，所述的下腔室的底部设有用于排放废水的排水沟，所述的文丘里处理器的出口端还连接有排风装置。

2、根据权利要求1所述的一种水帘文丘里式喷漆室，其特征是：所述的主腔室还包括洗涤板，所述的洗涤板位于喷漆装置的下方，所述的洗涤板的端部设有用于储水的洗涤水槽以及向其供水的洗涤供水装置，所述的文丘里处理器通过其入口端安装在洗涤板上。

3、根据权利要求1或2所述的一种水帘文丘里式喷漆室，其特征是：所述的文丘里处理器包括收缩段、喉口段和扩散段，所述的喉口段的前端与收缩段的末端相连，喉口段的末端与扩散段的前端相连，所述的收缩段的横截面从其入口端到末端为渐缩式，所述的喉口段的横截面为恒定式，所述的扩散段的横截面从其前端到出口端为渐进式。

4、根据权利要求3所述的一种水帘文丘里式喷漆室，其特征是：所述的文丘里处理器的喉口段的管体的一侧设有用于调节喉口段横截面大小的调节板，另一侧对应设有固定板。

5、根据权利要求1所述的一种水帘文丘里式喷漆室，其特征是：所述的排风装置包括排风机和排风管，所述的排风机通过排风管与文丘里处理器的出口端相连接。

6、根据权利要求1所述的一种水帘文丘里式喷漆室，其特征是：所述的送风装置为送风机，所述的过滤装置包括布袋过滤器和顶部过滤棉。

## 水帘文丘里式喷漆室

### 技术领域

本实用新型涉及一种水帘文丘里式喷漆室。

### 背景技术

通常,各种大批量生产的产品如汽车车身或汽车零部件的喷漆大多在喷漆室内完成,即在喷漆室内用喷漆设备对产品进行喷漆作业。喷漆过程中,未附着在产品上的油漆会漂浮在喷漆室内的空气中,形成漆雾,因此需要不断地向喷漆室内的工作区供给新鲜空气,并使用排气系统将漆雾清除,排出的气体中包含有油漆微粒,因此在其排放至室外之前必须先捕获油漆微粒,避免对环境造成污染。

目前,大多数喷漆室都设有捕获漆雾的装置,有多种捕获方式,其中采用比较多的为水帘式和文丘里式。水帘式喷漆室主要利用水帘板,供水系统提供水源,水流沿水帘板流下形成均匀的水帘,悬浮的漆雾接触到水帘后可被水帘捕捉;文丘里式喷漆室一般采用顶部送入洁净空气,经过喷漆工作区时带走含有漆雾的污染空气,然后与清洗水一起进入文丘里式漆雾处理器进行处理,在文丘里式漆雾处理器中油漆微粒和空气可得到有效地分离,然后分离了油漆微粒的空气被风机抽排到室外。一般来说,水帘式喷漆室利用水帘可捕获喷漆室在作业时产生的漆雾,但由于漆雾处理效率不高,处理之后仍有部分含有漆雾的空气混合体被排放到室外环境中;而文丘里式喷漆室虽然可以处理含有漆雾的污染空气,但由于文丘里处理器安装在喷漆室的底部,对于悬浮在喷漆室内的漆雾的处理效果不好,漆雾容易黏附在喷漆室的壁板上,不能有效保护喷漆室内部的环境质量,因此这两种方式的喷漆室对漆雾的处理效果都不是非常理想,存在一定缺陷。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种水帘文丘里式喷漆室,可以有效保护喷漆室内环境,对漆雾的捕捉效率极佳,而且设备的能耗不高。

为实现上述目的,本实用新型的技术方案是一种水帘文丘里式喷漆室,包括上腔室、主腔室和下腔室,所述的上腔室的顶部设有向喷漆室内部送入洁净空气的送风装置以及用于过滤洁净空气的过滤装置,所述的主腔室通过过滤装置与上

腔室相连，所述的主腔室中设有喷漆装置，其特征是：所述的主腔室还设有水帘装置，其包括安装在主腔室的内侧壁上的水帘板、用于储水的水帘水槽以及向水帘水槽供水的水帘供水装置，所述的下腔室中设有文丘里处理器，所述的下腔室通过文丘里处理器的入口端与主腔室相连，所述的下腔室的底部设有用于排放废水的排水沟，所述的文丘里处理器的出口端还连接有排风装置。

本实用新型所述的主腔室还包括洗涤板，所述的洗涤板位于喷漆装置的下方，所述的洗涤板的端部设有用于储水的洗涤水槽以及向其供水的水帘供水装置，所述的文丘里处理器通过其入口端安装在洗涤板上。所述的文丘里处理器包括收缩段、喉口段和扩散段，所述的喉口段的前端与收缩段的末端相连，喉口段的末端与扩散段的前端相连，所述的收缩段的横截面从其入口端到末端为渐缩式，所述的喉口段的横截面为恒定式，所述的扩散段的横截面从其前端到出口端为渐进式，所述的喉口段的管体的一侧设有用于调节喉口段横截面大小的调节板，另一侧对应设有固定板，调节板若向管内移动，喉口段的横截面则变小，反过来，调节板若向管外移动喉口段的横截面则变大。

本实用新型所述的排风装置包括排风机和排风管，所述的排风机通过排风管与文丘里处理器的出口端相连接。

作为本实用新型的进一步改进，所述的送风装置为送风机，所述的过滤装置包括布袋过滤器和顶部过滤棉。

工作时，送风机将空气从上腔室的顶部送入室内，经过布袋过滤器和顶部过滤棉后进入主腔室，水帘供水装置向水帘水槽供水，水帘水槽内的水位高于水帘板后会溢出并在水帘板上形成均匀的水帘，喷漆作业时产生的漆雾接触到水帘后被水流捕捉，被与含漆雾的空气混在一起形成气水混合物并在排风机吸引力的作用下被吸入文丘里处理器，而没有被水帘捕捉到的漆雾被室内排风带到洗涤板后，随洗涤板上的水流带入到文丘里处理器中。排风机的高风压在文丘里处理器中形成高风速，在收缩段随着管体横截面的变小风速会增大，在喉口段管体的横截面最小，风速达到最大值，通过移动调节板可以改变喉口段的横截面大小，进而可调节所需要的最大风速值，在扩散段随着管体横截面的增大风速转而变小，气水混合物中的水在高速风力的作用下逐渐雾化，与空气一起作湍流运动，水雾和漆雾充分混合，水雾捕捉空气中的漆雾微粒，在扩散段随着流速的降低，黏附

漆雾微粒的水雾在重力和风力的作用下相互碰撞,凝结成粒径较大的含漆雾微粒的水滴并流入排水沟中,空气被排风机排出室外,实现漆雾和空气的分离。

与现有技术相比,本实用新型有如下有益效果:

(1) 本实用新型兼具水帘式和文丘里式两种喷漆室的优点,利用文丘里喷漆室所需的水在室内形成水帘以保护喷漆作业区的内部环境并捕捉漆雾,同时又利用文丘里处理器的特殊结构处理含漆雾的水和空气,对漆雾的捕捉效率极高,可达到98%以上;

(2) 本实用新型的能耗不高,与单独的文丘里式喷漆室相当。

(3) 本实用新型用途非常广泛,可应用于汽车、摩托车、家电、五金等需要进行表面处理的各种行业。

## 附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

图1是本实用新型的结构示意简图;

图2是本实用新型中文丘里处理器的结构示意简图。

## 具体实施方式

如图1和图2所示的一种水帘文丘里式喷漆室,包括上腔室3、主腔室8和下腔室13,上腔室3的顶部设有送风装置和过滤装置,送风装置由送风机2组成,用于向喷漆室内部送入洁净空气,过滤装置用于过滤洁净空气,包括布袋过滤器4和顶部过滤棉6,主腔室8通过过滤装置与上腔室3相连,主腔室8中设有喷漆装置9和水帘装置,水帘装置包括安装在主腔室8的内侧壁上的水帘板7、用于储水的水帘水槽5以及向水帘水槽5供水的水帘供水装置1,主腔室3中还设有洗涤板12,洗涤板12位于喷漆装置9的下方,洗涤板12的端部设有用于储水的洗涤水槽11以及向其供水的水帘供水装置10。

下腔室13中设有文丘里处理器15,文丘里处理器15通过其入口端安装在洗涤板12上,下腔室13通过文丘里处理器15的入口端与主腔室8相连,文丘里处理器15包括收缩段151、喉口段152和扩散段153,喉口段152的前端与收缩段151的末端相连,喉口段152的末端与扩散段153的前端相连,收缩段151的横截面从其入口端到末端为渐缩式,喉口段152的横截面为恒定式,扩散端

153 的横截面从其前端到出口端为渐进式；喉口段 152 的管体的一侧设有用于调节喉口段 152 横截面大小的调节板 154，其另一侧对应设有固定板 155，调节板 154 若向管内移动，喉口段 152 的横截面则变小，反过来，调节板 154 若向管外移动喉口段 152 的横截面则变大。

文丘里处理器 15 的出口端还连接有排风装置，排风装置包括排风机 17 和排风管 16，排风机 17 通过排风管 16 与扩散段 153 相连接，下腔室 13 的底部设有用于排放废水的排水沟 14。

工作时，送风机 2 将洁净空气从上腔室 3 的顶部送入喷漆室的内部，洁净空气先后经过布袋过滤器 4 和顶部过滤棉 6 后进入主腔室 8，水帘供水装置 1 向水帘水槽 5 供水，当水帘水槽 5 内的水位高于水帘板 7 时，水槽 5 内的水溢出并在水帘板 7 上形成均匀的水帘，水帘的水膜厚度大于 5mm，喷漆作业时所产生的漆雾接触到水帘后被水流捕捉，与含漆雾的空气混在一起形成气水混合物，气水混合物在排风机 17 的吸引力的作用下被吸入文丘里处理器 15，同时洗涤供水装置 10 向洗涤水槽 11 供水，当水位高于洗涤水槽 11 的高度时水溢出，并在洗涤板 12 上形成冲刷水流，没有被水帘捕捉到的漆雾被室内排风带到洗涤板 12 后，随洗涤板 12 上的冲刷水流带入到文丘里处理器 15 中。

排风机 17 的高风压在文丘里处理器 15 中形成高风速，风速可达 20m/s 以上，从收缩段 151 的入口端开始，随着管体横截面的变小，风速会逐渐增大，而在喉口段 152 时，由于管体的横截面最小，风速可达到最大值，其最大风速可以通过调节板 154 来调整（调节板 154 若向管内移动，喉口段 152 的横截面则变小，风速变大，反过来，调节板 154 若向管外移动，喉口段 152 的横截面则变大，风速变小），在扩散段 153，随着管体横截面的增大，风速又转而变小。

根据流体力学的理论，含漆雾的气流和水流在流速较低的情况下处于层流状态，气流在水流的间隙间流过，两种流体以各自的流速运动；而当流体在管道内的流速增大到一定程度时，会产生横向运动形成湍流，而在具有特殊结构的文丘里处理器的喉口段，气水混合物的流速达到最大，形成了湍流，其中的水流在高速风力的作用下逐渐雾化，在剧烈的湍流运动中，由于流体产生横向运动，水雾和漆雾充分混合，水雾捕捉空气中的漆雾微粒，漆雾微粒粘附在水雾上，而到了扩散段，随着流速的降低，黏附有漆雾微粒的水雾在重力和风力的作用下相互碰

---

撞，凝结成粒径较大的含漆雾微粒的水滴，流入排水沟 14 中，而被净化了的空气被排风机 17 排出室外，实现漆雾和空气的分离。

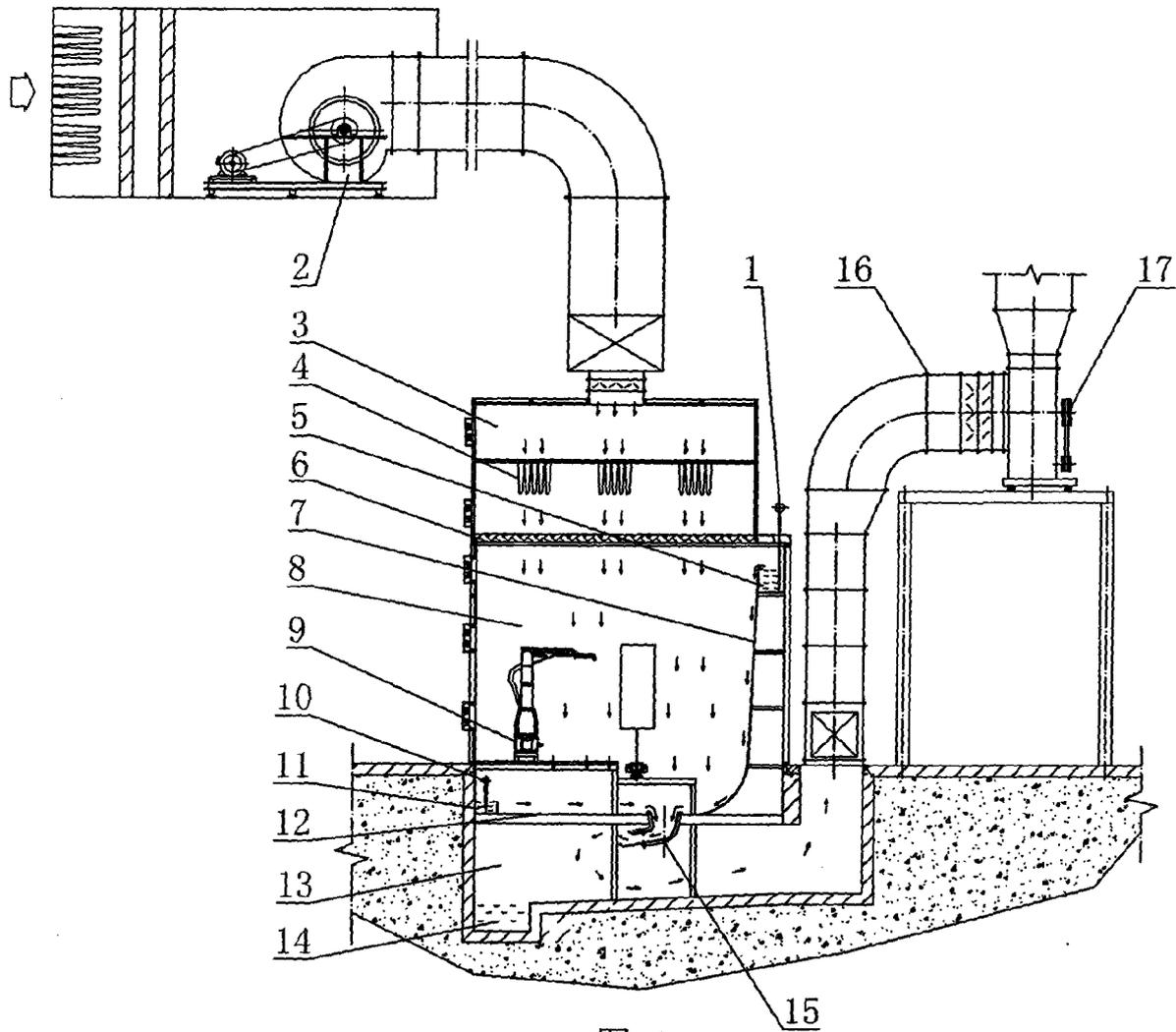


图 1

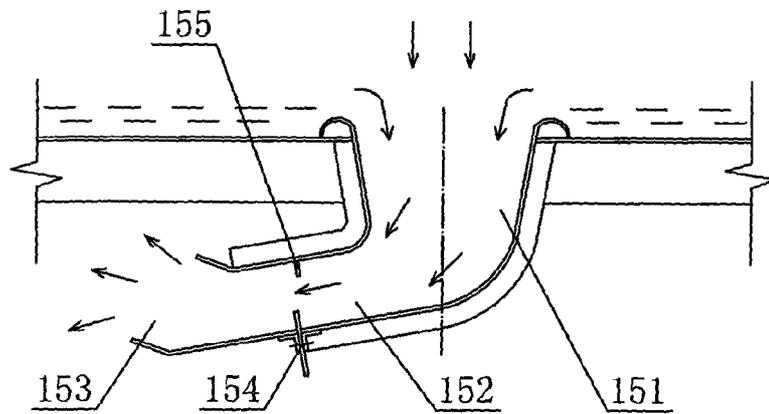


图 2