(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106480844 A
(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201611057887.3

(22)申请日 2016.11.25

(71)申请人 浙江工业大学
地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路18号

(72)发明人 周水清 张生昌 邓鸿英 马艺

(74)专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司 33201
代理人 王兵 吴红斐

(51)Int.Cl.
E01H 1/08(2006.01)

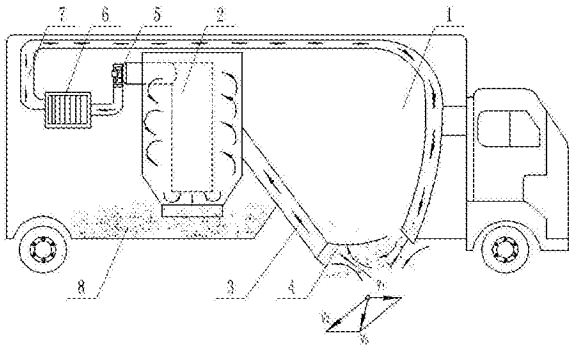
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种路面清扫用吸尘除霾循环装置

(57)摘要

一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，包括车体，车体包括车厢，车厢内设有吸尘管、旋风分离器、集尘箱、直流离心风机和导风管；吸尘管的进口外露于车厢底面，吸尘管的出口与旋风分离器的入口相连，旋风分离器底部的固体出口与集尘箱相连通，旋风分离器上部的气体出口通过直流离心风机与水膜除霾器的进口相连，水膜除霾器的出口与导风管的进口相连，导风管的出口外露于车厢底面，导风管的出口与吸尘管的进口相对，且导风管出口端端面的中轴线和吸尘管进口端端面的中轴线的夹角为60°～90°；吸尘管进口处设有向导风管出口延伸的导流板，以引导从导风管出口排出的气体进入吸尘管。



CN 106480844 A

1.一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：包括车体，所述车体包括车厢，车厢内设有吸尘管、旋风分离器、集尘箱、直流离心风机和导风管；吸尘管的进口外露于车厢底面，吸尘管的出口与旋风分离器的入口相连，旋风分离器底部的固体出口与集尘箱相连通，旋风分离器上部的气体出口通过直流离心风机与水膜除霾器的进口相连，水膜除霾器的出口与导风管的进口相连，所述导风管的出口外露于车厢底面，导风管的出口与吸尘管的进口相对，且导风管出口端端面的中轴线和吸尘管进口端端面的中轴线的夹角为60°～90°；所述吸尘管进口处设有向导风管出口延伸的导流板，以引导从导风管出口排出的气体进入吸尘管。

2.如权利要求1所述的一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：所述导流板呈弧形。

3.如权利要求2所述的一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：所述直流离心风机为高压直流离心风机。

4.如权利要求3所述的一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：导风管的出口段倾斜设置，且导风管出口端端面的中轴线和行车方向的夹角为θ，且θ的取值范围为45°～75°。

5.如权利要求4所述的一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：集尘箱设置在旋风分离器的下方。

一种路面清扫用吸尘除霾循环装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种路面清扫用吸尘除霾循环装置。

背景技术

[0002] 传统的路面清洁车，清扫收集的地面灰尘随车载风机做功后直接外排至大气中。这种开式清扫系统，不利于城市环保且灰尘弥漫在空中增加了浮尘，加重了城市雾霾现象。同时，常规的开式清扫车扫地模式形式单一，气固分离程度不高，易阻塞吸尘风机入口，造成吸尘失效，耗功增大等问题。

发明内容

[0003] 为克服背景技术中存在的缺陷，本发明提供一种路面清扫用吸尘除霾循环装置。

[0004] 本发明解决上述问题的技术方案是：

[0005] 一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，其特征在于：包括车体，所述车体包括车厢，所述车厢内设有吸尘管、旋风分离器、集尘箱、直流离心风机和导风管；吸尘管的进口外露于车厢底面，吸尘管的出口与旋风分离器的入口相连，旋风分离器底部的固体出口与集尘箱相连通，旋风分离器上部的气体出口通过直流离心风机与水膜除霾器的进口相连，水膜除霾器的出口与导风管的进口相连，所述导风管的出口外露于车厢底面，导风管的出口与吸尘管的进口相对，且导风管出口端端面的中轴线和吸尘管进口端端面的中轴线的夹角为60°～90°；所述吸尘管进口处设有向导风管出口延伸的导流板，以引导从导风管出口排出的气体进入吸尘管。

[0006] 进一步，所述导流板呈弧形。

[0007] 进一步，所述直流离心风机为高压直流离心风机。

[0008] 进一步，导风管的出口段倾斜设置，且导风管出口端端面的中轴线和行车方向的夹角为θ，且θ的取值范围为45°～75°。

[0009] 进一步，集尘箱设置在旋风分离器的下方。

[0010] 本发明针对传统道路清扫车吸尘后向上外排造成的空气质量二次污染问题，提出了新型吸尘除霾闭式循环系统，实现了清洁车内部吸尘、除霾功能合成，同时利用流体力学知识合理设计了吸尘出口进气方式，达到空气内部循环，提升清洁车绿色环保功能。

[0011] 本发明的有益效果主要表现在：

[0012] 1.实现了垃圾收集、路面清扫、空气净化等多功能的集成；

[0013] 2.高压直流离心风机有效吸入含尘空气，经旋风分离器进行固气分离；

[0014] 3.导风管出流速度与车体牵引速度合成，形成具有一定矢量的合成速度更有利于卷积灰尘。

[0015] 4.导流板采用弧形结构，合理引流，充分吸收灰尘。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如附图所示，一种路面清扫用吸尘除霾循环装置，包括车体，所述车体包括车厢1，所述车厢1内设有吸尘管3、旋风分离器2、直流离心风机5、集尘箱8和导风管7；吸尘管3的进口外露于车厢底面，吸尘管3的出口与旋风分离器2的入口相连，旋风分离器2底部的固体出口与集尘箱8相连通，旋风分离器2上部的气体出口通过直流离心风机5与水膜除霾器6的进口相连，水膜除霾器6的出口与导风管7的进口相连，所述导风管7的出口外露于车厢1底面，导风管7的出口与吸尘管3的进口相对，且导风管7出口端端面的中轴线和吸尘管3进口端端面的中轴线的夹角为60°～90°；所述吸尘管3进口处设有向导风管7出口延伸的导流板4，以引导从导风管7出口排出的气体进入吸尘管3。

[0018] 所述导流板4呈弧形。

[0019] 所述直流离心风机5为高压直流离心风机。

[0020] 导风管7的出口段倾斜设置，且导风管7出口端端面的中轴线和行车方向的夹角为θ，且θ的取值范围为45°～75°。

[0021] 集尘箱8设置在旋风分离器2的下方。

[0022] 车厢1呈长方体结构，内部设有一个大致呈圆柱体状的旋风分离器2，旋风分离器2一侧的进口下方连接吸尘管3的出口，吸尘管3的进口上连接有弧形导流板4，旋风分离器2另一侧上方的气体出口连接有直流离心风机5，离心风机5的出口连接有水膜除霾器6，水膜除霾器6的出口连接导风管7，导风管7呈环绕式分布于车厢1的内顶面上，且导风管7出口段(即靠近出口的一段)倾斜布置。导风管7出口向外吹风，卷积路面灰尘由导流板4重新进入吸尘管3，如此重复形成路面清扫用闭式吸尘除霾循环回路。

[0023] 本发明的工作原理为：

[0024] 经吸尘管3吸入的灰尘，进入旋风分离器2中，气固混合物在旋风分离器2中呈螺旋式环绕，其中固体部分(灰尘)受自重影响沿旋风分离器下方脱落并经固体出口进入集尘箱8内，气体(空气)经旋风分离器2上方的气体出口由高压直流风机5内做功排入水膜除霾器6中，并经水膜除霾器6净化后，从导风管7排出。

[0025] 导风管7出口段按安放角θ(θ为导风管7出口端端面的中轴线与行车方向的夹角，θ大小为45°～75°)安装，保证导风管7排出的气流具有一定的方向，假设导风管7出口的气流的出口速度为V_2，车体行驶时产生的牵引速度为V_1，则导风管7对吸尘管3进口的作用气流速度V_3为V_1和V_2的合成，$v_3=\sqrt{v_1^2+v_2^2-2v_1v_2\cos\theta}$，$V_3$与行车方向(即水平方向)的夹角为$180^\circ-\theta-\arccos(v_2^2+v_3^2-v_1^2)/2v_1v_2$。

[0026] 导风管7出口处的作用气流起到对地面灰尘的卷积作用；可对地面的冲击形成反射，卷积底面的灰尘，并在导流板4的引流作用下，进入吸尘管3内，导风管7出口端端面的中轴线和吸尘管3进口端端面的中轴线的夹角为60°～90°，以保证卷积灰尘顺利进入吸尘管3内。如此反复形成闭式吸尘除霾回路系统。实现污浊空气净化、循环利用，整个系统起到绿色清洁环保功能。

[0027] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举，本发明的保护

范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式，本发明的保护范围也包括本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

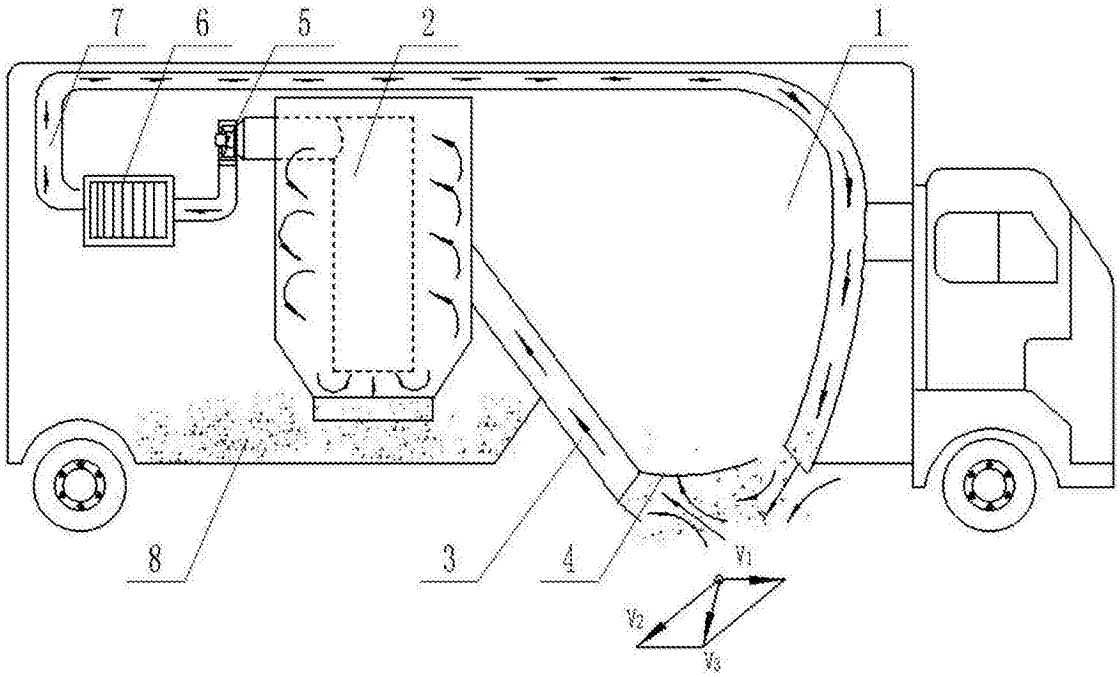


图1