



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205886495 U

(45)授权公告日 2017. 01. 18

(21)申请号 201620830777.5

(22)申请日 2016.08.02

(73)专利权人 北京中航泰达环保科技股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号十一区18号楼二层(园区)

(72)发明人 徐增强 邓松林 刘晓敏 张金新

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理有限公司(普通合伙) 11387

代理人 刘春成

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

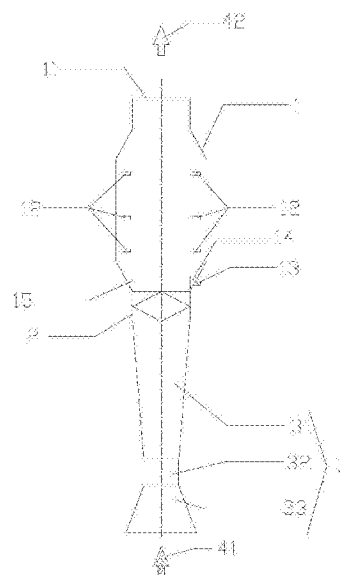
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

气液分离装置

(57)摘要

一种气液分离装置,其包括:紊流段,包括依次设置的入口压缩部、喉管部、渐扩管部,入口压缩部的两端分别为大端、小端,喉管部的内径相等,渐扩管部也包括大端、小端;旋流层段,包括外壁、固定芯柱、多个旋流叶片,外壁呈管状且一端与渐扩管部的大端连接,固定芯柱沿着外壁的轴线设置,旋流叶片一侧固定于外壁的内表面、另一侧固定于固定芯柱上,并且每一旋流叶片相对固定芯柱倾斜;气液分离段,包括管状的分离管、设于分离管上的冲洗水进口、排水结构;排水结构设于分离管的下部以排出冲洗分离管内表面之后的冲洗水,分离管的下端与旋流层段另一端连接。本实用新型具有结构简单、超净排放、节约空间、运行费用低等特点。



1. 一种气液分离装置,其特征在于,包括:

紊流段,整体呈管状,包括依次设置的入口压缩部、喉管部、渐扩管部,所述入口压缩部的两端分别为大端、小端,所述入口压缩部的内径自其大端至小端依次减少,所述喉管部的内径相等,所述渐扩管部也包括大端、小端,所述渐扩管部的内径自其大端至小端依次减少,所述入口压缩部的小端、所述渐扩管部的小端分别连接于所述喉管部的两端;

旋流层段,包括外壁、固定芯柱、多个旋流叶片,所述外壁呈管状且一端与所述渐扩管部的大端连接,所述固定芯柱沿着所述外壁的轴线设置,所述旋流叶片一侧固定于所述外壁的内表面、另一侧固定于所述固定芯柱上,多个所述旋流叶片均匀分布于所述固定芯柱的四周,并且每一所述旋流叶片相对所述固定芯柱倾斜;

气液分离段,整体呈管状,包括管状的分离管、设于所述分离管上的冲洗水进口、排水结构;所述排水结构设于所述分离管的下部以排出冲洗所述分离管内表面之后的冲洗水,所述分离管的下端与所述旋流层段另一端连接。

2. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述紊流段、旋流层段、气液分离段沿着竖直方向设置。

3. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述旋流叶片至少为四个。

4. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述旋流叶片与所述固定芯柱的夹角为20-80度。

5. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述气液分离段的分离管的两端端部向端面渐次收缩。

6. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述排水结构包括:设于所述分离管内表面下部以接纳自所述分离管内表面流下的冲洗水的积液槽、贯通所述积液槽和外界的排水口。

7. 根据权利要求6所述的气液分离装置,其特征在于,所述积液槽位于所述分离管的内表面下端,一挡板的下边缘连接于所述分离管内表面的下边缘,所述挡板与所述分离管的内表面之间形成积液槽。

8. 根据权利要求7所述的气液分离装置,其特征在于,所述挡板为所述旋流层段的外壁向所述分离管内部延伸形成。

9. 根据权利要求1所述的气液分离装置,其特征在于,所述冲洗水进口为多个,呈矩阵式分布于所述分离管上。

## 气液分离装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于化工、脱硫除尘的环保装置,特别涉及一种气液分离装置。

### 背景技术

[0002] 在工业生产及工业废气的排放过程中,气-液分离是一项重要的工艺过程。在很多工艺生产操作中,将夹带在气相物中的雾沫或粉尘加以分离才能使生产正常顺利地进行。而雾沫或粉尘颗粒直径很小,如机械性生成的雾沫颗粒直径在 $1.0\sim 150\mu\text{m}$ 之间,凝聚性产生的雾沫颗粒直径在 $0.10\sim 30\mu\text{m}$ 之间,分离这些雾沫或粉尘,既要分离效率高、阻力小、不易阻塞,还要安装面积小、运行经济、安全可靠、操作方便。

[0003] 为了清除气体中的雾沫和夹带的液相,工业生产中一般采用除雾器。除雾器是一种在工业生产和环保产业中广泛使用的气-液分离装置。根据除雾器的用途或结构可以分为许多种类,如百叶窗式分离器、重力沉降型分离器和旋流板分离器,但这些分离器分离效率不高,而且不易分离较小粒径的雾沫;丝网除雾器虽然能分离一般的雾沫,但要求雾沫清洁,气流流速较小,且易堵塞,使用周期短。因此,研究和生产简单高效、阻力降小、允许气流速度大、防堵功能强的新型高效气液分离装置成为工业生产中迫切需要解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种气液分离装置,以为工业生产、环保产业等提供一种简单高效的分离、净化设备。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种气液分离装置,其包括:紊流段,整体呈管状,包括依次设置的入口压缩部、喉管部、渐扩管部,所述入口压缩部的两端分别为大端、小端,所述入口压缩部的内径自其大端至小端依次减少,所述喉管部的内径相等,所述渐扩管部也包括大端、小端,所述渐扩管部的内径自其大端至小端依次减少,所述入口压缩部的小端、所述渐扩管部的小端分别连接于所述喉管部的两端;旋流层段,包括外壁、固定芯柱、多个旋流叶片,所述外壁呈管状且一端与所述渐扩管部的大端连接,所述固定芯柱沿着所述外壁的轴线设置,所述旋流叶片一侧固定于所述外壁的内表面、另一侧固定于所述固定芯柱上,多个所述旋流叶片均匀分布于所述固定芯柱的四周,并且每一所述旋流叶片相对所述固定芯柱倾斜;气液分离段,整体呈管状,包括管状的分离管、设于所述分离管上的冲洗水进口、排水结构;所述排水结构设于所述分离管的下部以排出冲洗所述分离管内表面之后的冲洗水,所述分离管的下端与所述旋流层段另一端连接。

[0007] 优选地,在上述气液分离装置中,所述紊流段、旋流层段、气液分离段沿着竖直方向设置。

[0008] 优选地,在上述气液分离装置中,所述旋流叶片至少为四个。

[0009] 优选地,在上述气液分离装置中,所述旋流叶片与所述固定芯柱的夹角为 $20\sim 80^\circ$

度。

[0010] 优选地,在上述气液分离装置中,所述气液分离段的分离管的两端端部向端面渐次收缩。

[0011] 优选地,在上述气液分离装置中,所述排水结构包括:设于所述分离管内表面下部以接纳自所述分离管内表面流下的冲洗水的积液槽、贯通所述积液槽和外界的排水口。

[0012] 优选地,在上述气液分离装置中,所述积液槽位于所述分离管的内表面下端,一挡板的下边缘连接于所述分离管内表面下边缘,所述挡板与所述分离管的内表面之间形成积液槽。

[0013] 优选地,在上述气液分离装置中,所述挡板为所述旋流层段的外壁向所述分离管内部延伸形成。

[0014] 优选地,在上述气液分离装置中,所述冲洗水进口为多个,呈矩阵式分布于所述分离管上。

[0015] 分析可知,本实用新型为除尘、除雾、气体(液体)排放的一体化装置,具有结构简单、超净排放、节约空间、运行费用低等特点。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例的旋流层段俯视结构示意图;

[0018] 图3为图2中沿线A-A的剖视结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细说明。

[0020] 如图1所示,本实施例包括:气液分离段1、旋流层段2、紊流段3,应用时,三者最好沿着竖直方向上下依次设置,也即,三者立式安装。沿着初始未处理的烟气41至处理完毕的净气42的路径(如附图1中所示的由下至上方向)依次设置紊流段3、旋流层段2和气液分离段1,具体描述本实施例如下:

[0021] 再如图1所示,紊流段3整体呈管状,包括由下至上依次设置的入口压缩部33、喉管部32、渐扩管部31,入口压缩部33的两端分别为大端、小端,入口压缩部33的下端为大端,入口压缩部33的内径自其大端至小端依次减少。喉管部32的两端的内径相等,渐扩管部31也包括大端、小端,渐扩管部31的内径自其大端至小端依次减少,渐扩管部31的上端为大端,入口压缩部33的小端、渐扩管部31的小端分别连接于喉管部32的两端。

[0022] 应用时,含尘高湿烟气41(尘气)在自入口压缩部33进入并被压缩,在喉管部32高速通过,高速气流在喉管部32尾部(即上端)形成“真空”涡流,完成液滴紊流,然后进入扩管部31;在渐扩管部31内,尘粒与水雾碰撞,形成含尘水雾或液滴。

[0023] 如图1、图2和图3所示,旋流层段2包括外壁21、固定芯柱22、多个旋流叶片23,外壁21呈管状且一端与渐扩管部31的大端(即上端)连接,固定芯柱22沿着外壁21的轴线设置,旋流叶片23一侧固定于外壁21的内表面、另一侧固定于固定芯柱22上,多个旋流叶片23均匀分布于固定芯柱22的外周,并且每一旋流叶片23相对固定芯柱22倾斜。

[0024] 优选地,旋流叶片23至少为四个,且旋流叶片23与固定芯柱22的夹角为可以设置

为20-80度(比如25度、30度、35度、38度、40度、45度、50度、55度、60度、70度),能够更好的将含尘液滴与气流分离。当旋流叶片23与烟气41的流动方向夹角为60度时,将含尘液滴与气流分离的效果最好。

[0025] 进一步地,旋流叶片23应采用耐磨、耐腐蚀材料加工制造。

[0026] 应用时,烟气41在紊流段3转变为含尘水雾,该含尘水雾进入旋流层段2后在旋流叶片23的作用下,高速旋转,含尘液滴因离心力作用,沿切向流向集中,形成含尘水流,这时含尘液滴与气流分离。

[0027] 气液分离段1整体呈管状,包括管状的分离管(其为气液分离段1的主体,未特别标记)、设于分离管上的冲洗水进口12、排水结构,分离管的上端口11为净气42出口。排水结构设于分离管的下部以排出冲洗分离管内表面之后的冲洗水,分离管的下端与旋流层段2的另一端连接。

[0028] 优选地,如图1所示,气液分离段1的分离管的两端端部向端面渐次收缩。冲洗水进口12为多个,呈矩阵式分布于分离管上,其作用在于安装喷嘴等以向分离管内部喷水、冲洗其内表面。

[0029] 进一步地,上述排水结构包括:设于分离管内表面下部以接纳自分离管内表面流下的冲洗水的积液槽14、贯通积液槽14和外界的排水口13。进一步地,积液槽14位于分离管的内表面下端,一挡板15的下边缘连接于分离管内表面的下边缘,挡板15与分离管的内表面之间形成积液槽14。更进一步地,挡板15为旋流层段2的外壁21向分离管内部延伸形成,分离管的下端边缘与外壁21的外表面焊接。

[0030] 优选地,气液分离段1可以设置内衬,并由耐磨陶瓷材料形成该内衬。

[0031] 应用时,含尘液滴粘附在气液分离段1的分离管内表面,在重力作用下流入积液槽14里。冲洗水进入,冲洗分离管内表面的附着物到积液槽14里,经排水口13排出。净化后的净气42自上端口11排出。

[0032] 综上,本实用新型包括下部紊流、中部旋流净化,顶部脱水排放等三个功能部分,分别完成高速气流紊流水滴与尘粒掺混作用,完成烟气中尘粒与气流分离;使气流旋转,脱除尘粒液滴、石膏雾水汽团;废水经排水口排出,净化气体从上部排出等。可见,本实用新型为除尘、除液一体化装置,并可多套组合使用。

[0033] 本装置除尘、除液效果显著,可作为除尘、除液系统单独使用,也可用于脱硫系统代替第二级除雾器使用,且解决了常用除雾器功能单一,易堵塞、烟气粉尘超标排放等问题。

[0034] 综合而言,本实用新型具有以下优点:

[0035] 本装置采用耐磨、耐腐蚀材料制作,且结构合理,使用寿命长,节约运行成本;

[0036] 将除液、除尘装置、气液分离排放整合到一套装置中,结构合理,布局紧凑,可整合为大型处理装置;

[0037] 可防止二次夹带水汽。

[0038] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。

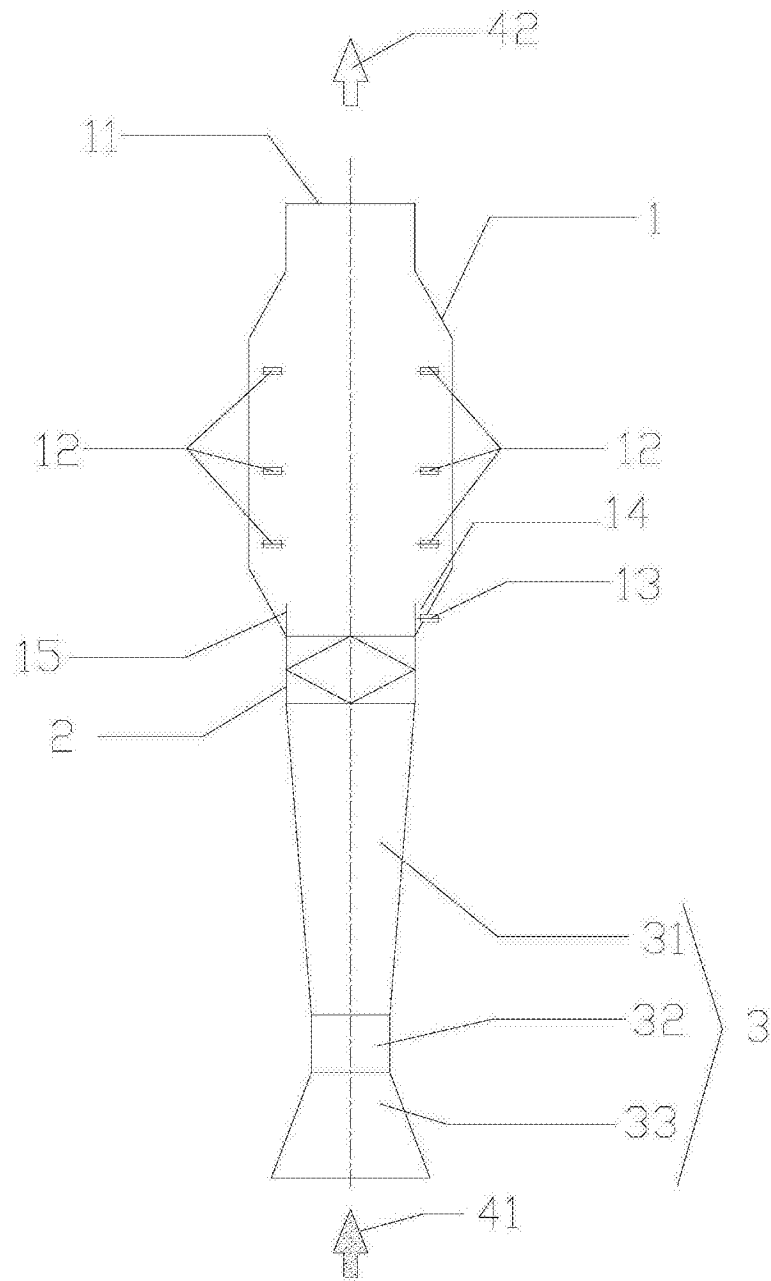


图1

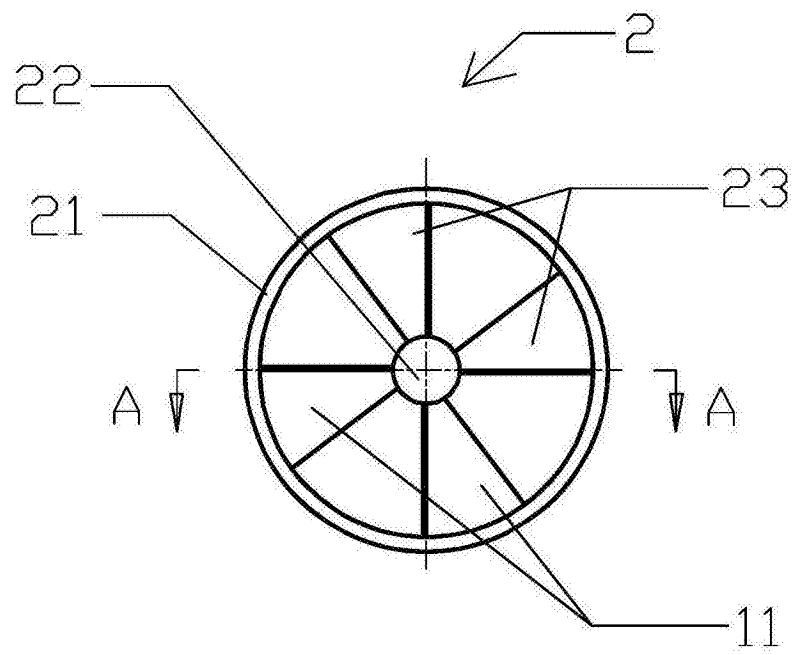


图2

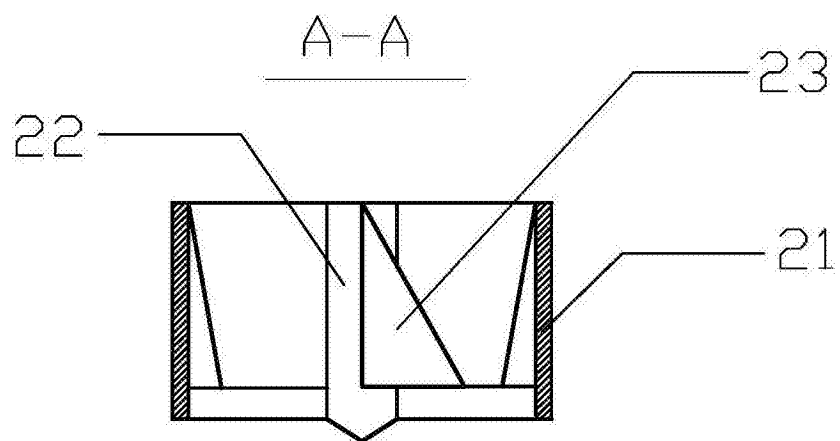


图3