



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107744708 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201711116499.2

(22)申请日 2017.11.13

(71)申请人 湖北徐风环保科技有限公司

地址 435100 湖北省黄石市大冶市罗桥工业园

(72)发明人 徐文卿

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 邓佳

(51) Int.Cl.

B01D 47/10(2006.01)

B01D 47/16(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

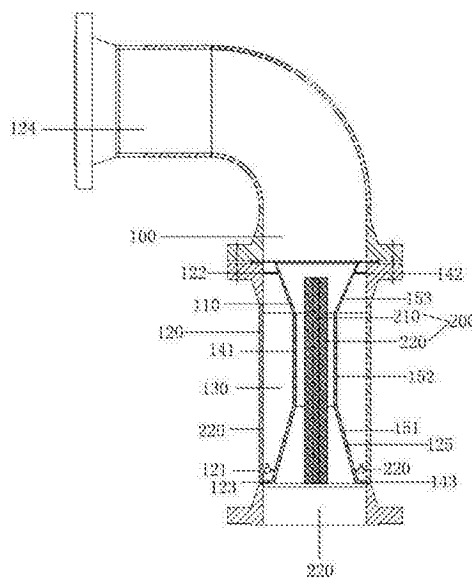
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种湿式细微颗粒捕捉装置

(57)摘要

本发明的一种湿式细微颗粒捕捉装置,包括超声波雾化器和文丘里除尘器,文丘里除尘器包括内管和外管,内管套装在外管内与外管形成回流腔,外管上设有进水口和进气口,超声波雾化器的输出端与进水口相连;内管上设有出气口,且出气口处于回流腔的底侧,并在该回流腔的底部还设有出水口。本发明通过采用超声波雾化器将水滴变成水雾,配合采用由上往下通入气体和由下往上通入水雾,使得水雾与待处理气体形成对流,并利用水雾重力较大而气体重力较小的原理,使得水雾与气体之间形成回流,从而整机水雾与气体的接触时间更长,有效提高了文丘里除尘器的细微颗粒捕获率,保证了气体与水雾接触时间,提高了其净化效果。



1. 一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,包括超声波雾化器和文丘里除尘器,所述文丘里除尘器包括内管和外管,所述内管套装在所述外管内与所述外管形成回流腔,所述外管上设有进水口和进气口,且所述进水口处于所述回流腔的底部,所述进气口处于所述回流腔的顶部,所述超声波雾化器的输出端与所述进水口相连;所述内管上设有出气口,且所述出气口处于所述回流腔的底侧,并在该回流腔的底部还设有出水口,所述外管底部呈密封状态,所述外管顶部设有与所述出气口连通的排气管。

2. 如权利要求1所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述内管包括内壁、顶板和底板,所述顶板和底板装设在所述内壁的两端,所述顶板和所述顶板的外缘与所述外管的内壁相抵触,并在所述底板上设有多个雾化喷头,所述雾化喷头与所述进水管相连接通。

3. 如权利要求2所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述内壁包括导流板、连接板和导向板,所述导流板通过所述连接板与所述导向板相连,且所述导流板设置于靠近所述进水口一侧,所述连接板呈竖直设置,所述导流板与所述连接板之间倾斜式相连,所述导向板与所述连接板之间倾斜式相连。

4. 如权利要求2所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述回流腔内设有盘状的喷气管,所述喷气管与所述出气口相连接通。

5. 如权利要求4所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,还包括装设在所述内管中部的二次除尘器,所述二次除尘器包括雾化转筒、装设在所述雾化转筒内的分水器 and 电机,所述电机的输出轴与所述雾化转筒相连,所述分水器装设在所述雾化转筒内。

6. 如权利要求5所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述雾化转筒的顶部边缘设有一挡板,所述挡板与所述内管的内壁之间形成透气通道。

7. 如权利要求6所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述内管的内壁上还装设有静电回流板,所述静电回流板设置在所述挡板上方,并与所述挡板交错设置。

8. 如权利要求7所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述静电回流板截面呈L型,且所述静电回流板的一端与所述内管的内壁密封相连,其另一端延伸置所述挡板的正上方。

9. 如权利要求7所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述静电回流板呈网状结构。

10. 如权利要求5所述的一种湿式细微颗粒捕捉装置,其特征在于,所述分水器220的进水端与所述超声波雾化器的输出端相连接通。

一种湿式细微颗粒捕捉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术领域,具体为一种湿式细微颗粒捕捉装置。

背景技术

[0002] 生活和生产中广泛应用的有机溶剂,在室温下容易挥发成气体,故又名挥发性有机物(Volatile Organic Compounds,VOCs),而多数的 VOCs对人体有一定毒性,必须加以处理;另,由空气质量监测资料显示,VOCs及NO_x等臭气前驱物质与光反应所产生的臭氧,有取代悬浮微粒成为影响空气污染指数(PSI)的主要污染物的现象,故加强管制VOCs排放乃是改善空气质量的当务之急;因此,环境保护部门陆续制定各行业(包括半导体、光电、汽车涂装、PU皮革、胶带等产业)的VOCs 排放标准。

[0003] 另,由于以往产业快速发展与着重于削减率的环保政策,造成产业在处理VOCs时,并未着重资源回收再利用,而是以燃烧处理为主(焚化炉的处理效率约90至99%,常伴随产生大量的二次污染物(如氮氧化物及其他有害的氧化物),于是,随着挥发性有机物的排放规定日趋严格,除考虑处理效率以及二次污染物之外,还因原物料价格不断上涨,故采用活性炭吸脱附回收设备,将有机溶剂回收的应用例将越来越普遍,但是常见的活性炭吸脱附回收设备,其处理效率无法满足现阶段的环保要求。

[0004] 为了提高处理VOCs的效率,人们发明的了湿法除尘技术,也叫洗涤式除尘技术,是一种利用水与含尘气体相互接触,伴随有热、质的传递,经过洗涤使尘粒与气体分离的技术。湿法除尘技术早期普遍应用与热电系统,后经消耗吸收,应用至煤气化工艺的粗合成气处理系统。虽然,这种洗涤式除尘技术,普遍采用文丘里除尘器,其在一定程度上提高了VOCs的处理效率,但是,由于受文丘里除尘器结构的限制,导致在文丘里除尘器中捕获的细颗粒物PM_{2.5}效果并不好,影响污染气体的净化效率和效果。

发明内容

[0005] 本发明提供一种结构简单、成本低廉且捕获效率高的湿式细微颗粒捕捉装置,以解决现有文丘里除尘器在进行污染气体处理时捕获效率不高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种湿式细微颗粒捕捉装置,包括超声波雾化器和文丘里除尘器,所述文丘里除尘器包括内管和外管,所述内管套装在所述外管内与所述外管形成回流腔,所述外管上设有进水口和进气口,且所述进水口处于所述回流腔的底部,所述进气口处于所述回流腔的顶部,所述超声波雾化器的输出端与所述进水口相连;所述内管上设有出气口,且所述出气口处于所述回流腔的底侧,并在该回流腔的底部还设有出水口,所述外管底部呈密封状态,所述外管顶部设有与所述出气口连通的排气管。

[0007] 在上述方案基础上优选,所述内管包括内壁、顶板和底板,所述顶板和底板装设在所述内壁的两端,所述顶板和所述顶板的外缘与所述外管的内壁相抵触,并在所述底板上设有多个雾化喷头,所述雾化喷头与所述进水管相连通。

[0008] 在上述方案基础上优选,所述内壁包括导流板、连接板和导向板,所述导流板通过所述连接板与所述导向板相连,且所述导流板设置于靠近所述进水口一侧,所述连接板呈竖直设置,所述导流板与所述连接板之间倾斜式相连,所述导向板与所述连接板之间倾斜式相连。

[0009] 在上述方案基础上优选,所述回流腔内设有盘状的喷气管,所述喷气管与所述出气口相连通。

[0010] 在上述方案基础上优选,还包括装设在所述内管中部的二次除尘器200,所述二次除尘器200包括雾化转筒210、装设在所述雾化转筒 210内的分水器220和电机,所述电机的输出轴与所述雾化转筒210 相连,所述分水器220装设在所述雾化转筒210内。

[0011] 在上述方案基础上优选,所述雾化转筒210的顶部边缘设有一挡板,所述挡板与所述内管的内壁之间形成透气通道。

[0012] 在上述方案基础上优选,所述内管的内壁上还装设有静电回流板,所述静电回流板设置在所述挡板上方,并与所述挡板交错设置。

[0013] 在上述方案基础上优选,所述静电回流板截面呈L型,且所述静电回流板的一端与所述内管的内壁密封相连,其另一端延伸置所述挡板的正上方。

[0014] 在上述方案基础上优选,所述静电回流板呈网状结构。

[0015] 在上述方案基础上优选,所述分水器220的进水端与所述超声波雾化器的输出端相连通。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明的一种湿式细微颗粒捕捉装置,通过采用超声波雾化器将水滴变成水雾,配合采用由上往下通入气体和由下往上通入水雾,使得水雾与待处理气体形成对流,并利用水雾重力较大而气体重力较小的原理,使得水雾与气体之间形成回流,从而整机水雾与气体的接触时间更长,有效提高了文丘里除尘器的细微颗粒捕获率,同时,将出气口设置的内管靠近回流腔的底侧,使得经过冲洗过后的气体再次回流至底部才能输出,进一步保证了气体与水雾接触时间,提高了其净化效果。

附图说明

[0017] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0018] 在附图中:

[0019] 图1是本发明的一种湿式细微颗粒捕捉装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0021] 请参阅图1所述,本发明的一种湿式细微颗粒捕捉装置,包括超声波雾化器和文丘里除尘器100,超声波雾化器与文丘里除尘器100 相连通,其中,超声波雾化器用于将普通水滴转化为水雾输送至文丘里除尘器100中,文丘里除尘器100,则利用水雾对待处理废气进行冲洗,以实现对待处理气体的净化处理,与传统的文丘里除尘器100相比较,本发明采用的是水雾与待处理气体接触,提高了水雾与待处理气体之间的接触面积,可有效提高文

丘里除尘器100的PM2.5颗粒物的捕捉效果。

[0022] 为了进一步说明本发明的技术效果,请继续参阅图1所示,本发明的文丘里除尘器100包括内管110和外管120,其中,内管110套装在外管120内,内管110的外壁与外管120的内壁141形成回流腔130,在外管120上设有进水口121和进气口122,且进水口121处于回流腔130的底部位置,进气口122处于回流腔130的顶部位置,超声波雾化器的输出端与进水口121相连通;内管110上设有出气口125,且出气口125处于回流腔130的底侧,并在该回流腔130的底部还设有出水口123,外管120底部呈密封状态,外管120顶部设有与出气口125连通的排气管124。

[0023] 使用时,超声波雾化器将水雾通过进水口121导入回流腔130内,水雾由于其自身压力作用,由下往上移动,而进气口122中进入的气体,在外界气压的作用下,由上往下移动,从而使得气体与水雾之间形成对流,以有效保证两者之间的充分接触,利用水雾一方面可以实现对气体中的大颗粒进行冲洗,将大颗粒集中在回流腔130的底部,另一方面,利用水雾中的水分子粘附作用力,对气体中的细微颗粒进行捕捉粘附,水雾与气体中的细微颗粒结合后,其体积变大,在其重力作用下向下运动,跌落至回流腔130的底部排除,而经过处理后的气体则通过出气口125进行排出,进入下一处理工序。

[0024] 本发明的出水口123上设有电磁阀,使用过程中,可根据实际情况打开或关闭,以实现其排水的目的。作为本发明的另一优点在于,本发明更便于维护,即在使用过程中,当用于使用时间过久时,可通过调节进气口122与进水口121的相对位置,实现对回流腔130内的清洗,保证其使用效果。

[0025] 为了进一步保证出气口125处,气体的纯净度,防止处理后的气体中水分过大,本发明还在出气口125处增设纳米过滤膜,通过纳米过滤膜将处理后气体中,部分体积相对较大但是未沉淀至回流腔130底部的水分子过滤。

[0026] 进一步,本发明的内管110包括内壁141、顶板142和底板143,其中,顶板142和底板143装设在内壁141的两端,顶板142和顶板142的外缘与外管120的内壁141相抵触,并在底板143上设有多个雾化喷头,雾化喷头与进水管相连通。即通过顶板142上的多个雾化喷头形成多个水雾喷射出口,实现水雾与气体之间的充分接触,保证其净化效果。

[0027] 作为本发明的另一有优选实施例,本发明的内壁141包括导流板151、连接板152和导向板153,导流板151通过连接板152与导向板153相连,且导流板151设置于靠近进水口121一侧,连接板152呈竖直设置,导流板151与连接板152之间倾斜式相连,导向板153与连接板152之间倾斜式相连。本实施例中,通过导流板151与外管120的内壁141之间形成锥形,导向板153与外观的内壁141之间形成锥形,使得气体进入后,可充分与水雾接触。

[0028] 值得说明的是,本发明为了确保气体与水雾之间的充分接触,本发明在回流腔130内设有盘状的喷气管,喷气管与出气口125相连通,喷气管上设有多个密集的喷气孔,即利用喷气管上的喷气孔,将气体分割成多股气流与水雾进行接触,保证水雾对气体中的颗粒捕捉效果。

[0029] 在实际使用过程中,部分体积较小的颗粒在与水雾结合后,由于其体积较小仍然会随着气体经出气口125处排出,虽然出气口125处的纳米过滤膜,可以实现对其二次阻隔,但是,仍然无法完全去除从出气口125排出气体中的细微颗粒,因此,针对这种情况,本发明的另一实施例中,还包括装设在内管110中部的二次除尘器200,二次除尘器200包括雾化转

筒210、装设在雾化转筒210内的分水器220和电机,电机的输出轴与雾化转筒210相连,分水器220装设在雾化转筒 210内。电机带动雾化转筒210转动,将分水器220中输出的水进一步的分解为体积更小的水雾,从而实现对出气口125排出气体的二次清洗吸附处理,进一步夯实其颗粒捕捉效果,其二次清洗吸附原理同上,在此不再赘述。

[0030] 在本发明的另一优选实施例中,本发明的雾化转筒210的顶部边缘设有一挡板,挡板与内管110的内壁141之间形成透气通道。通过挡板的作用,以降低气体向外排出速度,增加气体与水雾之间的接触时间,保证其清洗吸附效果。

[0031] 另一方面,本发明还在内管110的内壁141上还装设有静电回流板,静电回流板设置在挡板上方,并与挡板交错设置。即在使用过程中,利用静电回流板上的静电,对经过两次清洗吸附作用后的气体,静电吸附处理,以实现气体中的细微颗粒有效捕捉。

[0032] 本发明的静电回流板截面呈L型,且静电回流板的一端与内管110 的内壁141密封相连,其另一端延伸置挡板的正上方。即通过静电回流板的结构设计,使得气体首先作用在静电回流板的端面上,再沿着其边缘向外排出,进一步的保证静电回流板对气体中细微颗粒的吸附作用。

[0033] 在本发明的另一优选实施例中,本发明的静电回流板呈网状结构,并且该分水器220的进水端与超声波雾化器的输出端相连通。

[0034] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明的一种湿式细微颗粒捕捉装置,通过采用超声波雾化器将水滴变成水雾,配合采用由上往下通入气体和由下往上通入水雾,使得水雾与待处理气体形成对流,并利用水雾重力较大而气体重力较小的原理,使得水雾与气体之间形成回流,从而整机水雾与气体的接触时间更长,有效提高了文丘里除尘器100的细微颗粒捕获率,同时,将出气口125设置的内管110靠近回流腔130的底侧,使得经过冲洗过后的气体再次回流至底部才能输出,进一步保证了气体与水雾接触时间,提高了其净化效果。

[0035] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

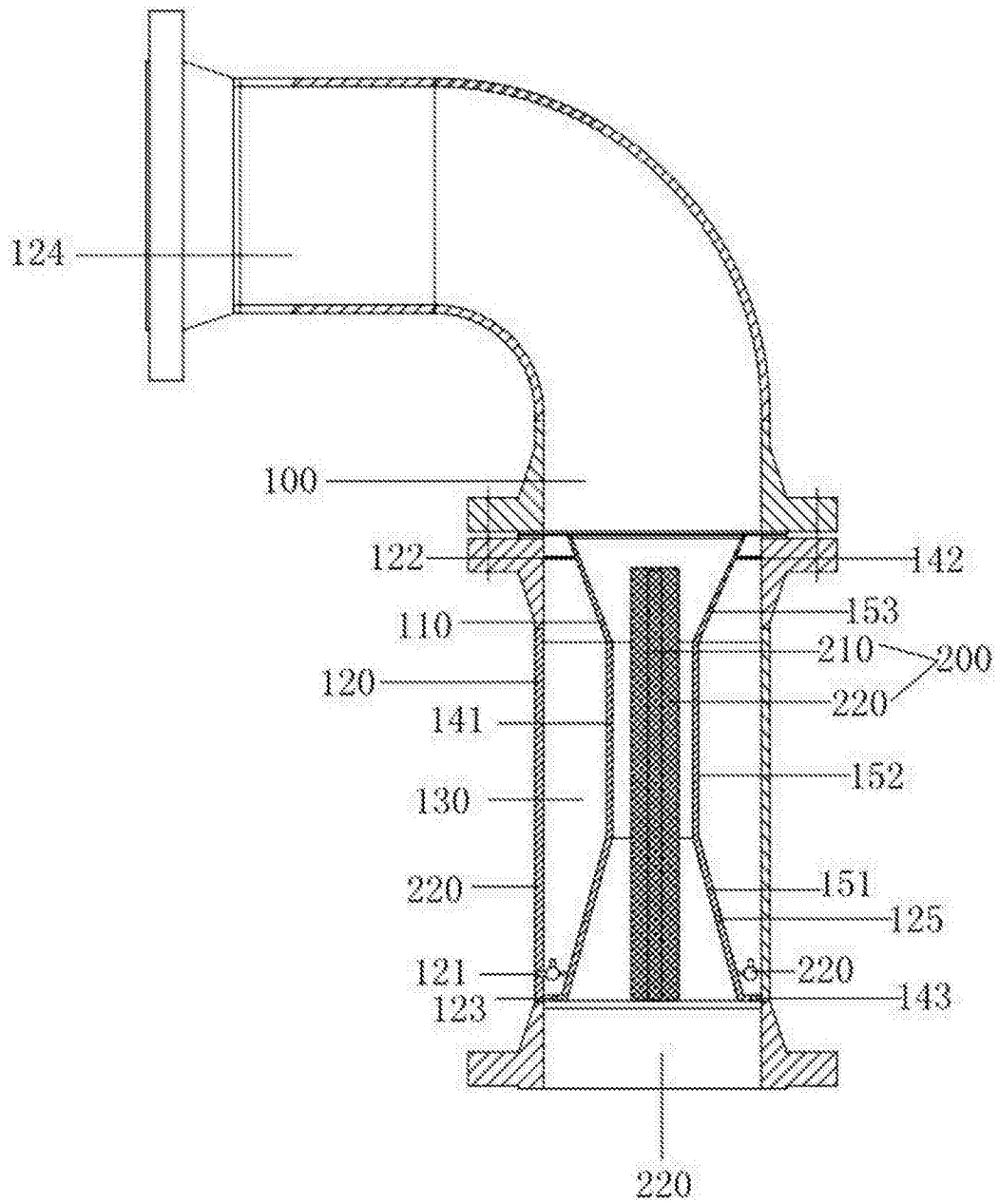


图1