

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610012381.0

[51] Int. Cl.

B01D 45/14 (2006.01)

B01D 53/00 (2006.01)

F24C 15/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100486670C

[22] 申请日 2006.1.26

[21] 申请号 200610012381.0

[73] 专利权人 中北大学

地址 030051 山西省太原市尖草坪区学院路 3 号

[72] 发明人 刘有智 李 裕 李俊华 王建伟

[56] 参考文献

CN1116125A 1996.2.7

CN1062098A 1992.6.24

CN2650859Y 2004.10.27

CN2865832Y 2007.2.7

旋转填料床精馏性能研究. 栗秀萍等. 化工生产与技术, 第 11 卷第 5 期. 2004

审查员 马彩霞

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所
代理人 赵晓云

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

利用超重力技术净化含油烟气体的方法及装置

[57] 摘要

一种含油烟气体净化方法, 将含油烟气体引入一个带负压的烟气通道, 经过一个旋转填料层将含油烟气体中的污染物捕获后收集, 排出干净气体。与本发明相应的一种含油烟气体净化装置, 由桶体, 进排气口及桶体内的旋转填料层构成。本发明的利用超重力技术净化含油烟气体的方法, 工艺过程简单, 所需设备少, 结构紧凑, 占用空间小, 在净化过程中没有化学物质的参与, 不需洗涤溶剂, 因而不会造成二次污染。由于分离出的油污随即被甩出旋转填料排走, 因此, 亦不会造成填料堵塞和油污淤积等问题。排空气中油污净化率可达 99% 以上。本发明的超重力油烟净化装置, 具有结构简单, 体积小, 净化效率高, 运行成本低, 处理强度大, 被分离的油污能够及时排出, 不会造成填料堵塞和油污淤积。

1、一种利用超重力技术净化含油烟气体的方法，包括如下工艺步骤：

将含油烟气体由入口引入一个带负压的烟气通道；通道内设有转速为100-3000rpm 的旋转填料层，所述含油烟气体在压差作用下进入该旋转填料层；含油烟气体中的固体颗粒、液滴、固液结合物在旋转填料中被捕获，并在离心力作用下被甩离填料层进入集液槽，其特征在于通过旋转填料层净化后的气体经过一个气体扩散室后进入静止丝网填料层进行二次净化，除去气体夹带的雾滴，经出口排空，集液槽中收集的油泵入旋转填料中作为洗涤液和含油烟气体在填料中接触达到对气体净化和清洗填料的目的。

2、一种适用于权利要求1所述的利用超重力技术净化含油烟气体的方法的超重力油烟净化装置，包括桶体（10），在桶体上有进气口（5）和排气口（6），桶体（10）一端有支座（3），支座上固定有电机（1），电机轴（2）上固定有旋转填料层（4），进气口（5）与排气口（6）分别置于旋转填料层（4）的两侧，桶体（3）下部设置有排液口（7），其特征在于旋转填料层（4）的外侧设置有静止填料层（8），在静止填料层（8）与旋转填料层（4）之间为净化气体扩散室（12），排气口（6）位于静止填料层（8）的外侧。

利用超重力技术净化含油烟气体的方法及装置

技术领域

本发明涉及一种利用超重力技术净化餐饮业含油烟气体的方法及其净化装置。

背景技术

我国居民的饮食结构主要以熟食为主,在厨房烹饪中采用植物油和/或动物油,高温加热条件下,食用油产生大量的氧化分解物,形成油烟扩散到空气中,温度下降后形成粒度较小的雾滴(即油烟)。油烟是由固体颗粒、液滴和液-固结合物等悬浮物在空气介质中形成均匀分散体系,主要以液体气溶胶和固体气溶胶形态存在,长时间悬浮于空气中,形成可吸入物。油烟污染物成分复杂,既有油脂、蛋白质和其它原料等在受热条件下进行物理化学反应产生的有机烟气,也有加热过程中,油粒、物料、液滴分解、氧化、聚合的高分子化合物与燃烧烟气混合,形成气态、液态和固态三类污染物。有关部门对油烟测试结果表明,油烟中至少含有300多种化学物质,主要有醛、酮、烃、脂肪酸、醇、芳香化合物、脂和杂环化合物等。这些油烟气溶胶的化学组成十分复杂,并在其表面进行着复杂的物理、化学反应,形成对人体危害更大的污染物。特别是在烹饪时油烟还产生有挥发性的亚硝胺等突变致癌物,因此,治理烹饪油烟污染也是目前环保工作的主要任务之一。

目前,油烟治理方法主要有静电沉积法、洗涤法、过滤分离法等。静电沉积法是利用电场使油烟颗粒荷电,在电场力作用下被收集到极板上,从而达到

静化效果，这种设备的净化效率较高，工作阻力较小。但在运行过程中，电极表面容易积聚油垢形成油膜层，阻碍电场放电，严重降低处理效果，此外还存在着积聚的油垢不易清洗、设备造价偏高、占地面积大等不足。洗涤法是用吸收液吸收油烟气中的污染物，通过气液接触使污染物从气相向液相转移，洗涤剂与自来水通过喷嘴以雾化状态喷射，使之与吸入的油烟充分接触，从而达到洗涤的目的。这类设备优点是净化效率高，能自动清洗。但在清洗过程中产生的洗涤液不好处理，容易形成二次污染。过滤分离法是采用滤布、滤网和格栅等，油烟气通过滤层的同时，油料颗粒物被捕集除去。该类设备安装方便，效率高。不足之处，滤网容易堵塞，压降大、能耗高。

发明内容

本发明针对上述现有技术中存在的不足，提出了一种利用超重力技术净化含油烟气体的方法，该方法采用超重力分离原理，将含油烟气体中的油烟成份分离回收，排出洁净气体。本发明还设计了一种超重力含油烟气体净化装置。

本发明的利用超重力技术净化含油烟气体的方法，包括如下步骤：

一种利用超重力技术净化含油烟气体的方法，包括如下工艺步骤：

将含油烟气体由入口引入一个带负压的烟气通道；通道内设有转速为100-3000rpm 的旋转填料层，所述含油烟气体在压差作用下进入该旋转填料层；含油烟气体中的固体颗粒、液滴、固液结合物在旋转填料中被捕获，并在离心力作用下被甩离填料层进入集液槽，其特征在于通过旋转填料层净化后的气体经过一个气体扩散室后进入静止丝网填料层进行二次净化，除去气体夹带的雾滴，经出口排空，集液槽中收集的油泵入旋转填料中作为洗涤液和含油烟气体在填料中接触达到对气体净化和清洗填料的目的。

一种适用于权利要求1所述的利用超重力技术净化含油烟气体的方法的超重力油烟净化装置，包括桶体，在桶体上有进气口和排气口，桶体一端有支座，支座上固定有电机，电机轴上固定有旋转填料层，进气口与排气口分别置于旋转填料层的两侧，桶体下部设置有排液口，其特征在于旋转填料层的外侧设置有静止填料层，在静止填料层与旋转填料层之间为净化气体扩散室，排气口位于静止填料层的外侧。

本发明的利用超重力技术净化含油烟气体的方法，工艺过程简单，所需设备少，结构紧凑，占用空间小，在净化过程中没有化学物质的参与，不需洗涤溶剂，因而不会造成二次污染。由于分离出的油污随即被甩出旋转填料排走，因此，亦不会造成填料堵塞和油污淤积等问题。

被净化后的含油烟气体通过二次净化，排空气体中油污、雾滴、固液结合物等污染物的净化率可达99%以上。

本发明的超重力油烟净化装置，具有结构简单，体积小，净化效率高，运行成本低，处理强度大，被分离的油污能够及时排出，不会造成填料堵塞和油污淤积。在旋转填料层后再设置一个静止填料层，可进一步清除排空气体中的水蒸汽，以适应某些特定场合的需要。

由于将引风叶片直接固定在电机轴上，省去了专用引风机，可节省部分资金与空间。使用调速电机，可以根据排油烟量的大小，调整电机转速，达到节能效果。

附图说明

图1是超重力油烟净化装置A型结构

图中电机位于装置的下方，旋转填料层位于装置上部，排气口位于装置顶端。轴2可以延伸至旋转填料层外侧并在其上固定引风叶片。

图2是超重力油烟净化装置B型结构

图中电机位于装置上部，旋转填料层位于装置下部，排气口位于装置底部，在轴上有一对引风叶片。

图3是超重力油烟净化装置C型结构

图中电机位于装置的下方，旋转填料层位于装置上部，在旋转填料层外侧设置有一个静止填料层，二个填料层之间为气体扩散室，排气口位于静止填料层外侧，装置的顶端。本图中可以将轴2引伸至气体扩散室或者静止填料层外侧并在其上固定引风叶片。

图4是采用引风机的含油烟气体净化流程图，适用于处理油烟量较大的大型食品加工场所。

图中所示 由引风机形成的负压将含油烟气体经集烟罩13收集通过烟道进入油烟净化装置，净化后的气体通过引风机排空。

图中 1-电机 2-轴 3-支座 4-旋转填料层 5-气体入口 6-气体出口
7-液体出口 8-静止填料层 9-引风叶片 10-桶体 12-气体扩散室 13-集烟罩 15-引风机

具体实施方式

本发明的利用超重力技术净化含油烟气体的方法，有一个烟气通道，在通道末端或通道内的一定位置设置引风机使通道内形成负压，将含油烟气体引入该烟气通道内。在通道内入口处的附近设置一个旋转填料层，该旋转填料层的

转速为 100-3000rpm。上述转速可以由相应净化装置中采用的调速电机控制；或者根据排油烟量的需要，选择采用不同规格（转速）的系列电机的净化装置；含油烟气体在负压作用下进入旋转填料层，其中的固体颗粒、液滴、固液结合物等在高速旋转的填料层中被捕获，在强大离心力作用下，由填料带动并沿填料向外侧运动，进而摆脱气体被甩向烟气通道内壁并流向底部，经汇集由液体出口收集。分离后的干净气体穿过填料层排空。本发明中针对旋转填料层的材料没有特殊要求，采用不锈钢丝网、环状填料或碟片填料均可。

在一些特殊场合对排放气体有较高要求，可以将上述脱除油烟的气体进行二次净化。即经一次净化后的气体穿过旋转填料层后，通过气体扩散室进入另一个静止填料层进行二次净化，进一步除去气体中的小量水雾后经出口排空。该静止填料层采用丝网填料效果较好。

参照图 1-3 本发明的超重力油烟净化装置有一个桶体 10，桶体上有支座 3，在支座 3 上固定有电机 1，该电机 1 最好采用调速电机。在电机 1 的轴 2 上固定有旋转填料层 4。所述填料层可以是不锈钢丝网，或环状填料，碟片填料等。在桶体 10 上设置有进气口 5 与旋转填料层 4 的一侧相通，在旋转填料层 4 的另一侧桶体上有排气口 6。在桶体 10 的下部有排液口 7。

如果将电机轴 2 上固定引风叶片 9，则可省却烟气通道中的引风机。将引风装置与烟气处理装置合为一体。引风叶片 9 的设置可以位于旋转填料 4 的进气侧或排气侧均可。

为了适应某些特定场合对烟气排放的高标准要求，在旋转填料 4 的外侧设置一个静止填料层 8，用以进一步吸收经一次净化后的烟气中的残余微量液滴。可以将引风叶片设置在静止填料层 8 的外侧，处理效果会更好。在桶体下部周

边设置一个排液槽与排液口 7 连通。

工作时，开启引风机及超重力油烟净化装置，如果超重力油烟净化装置的电机采用的是调速电机，则根据油烟处理量调整电机转速。由于烟气通道内形成负压，含油烟气体从进气口 5 进入烟气通道暨旋转填料 4 内，其中的液滴、固体颗粒及液固结合物随即被旋转填料捕获，由于强大的离心力作用，被捕获的物质沿填料运动至填料外侧，并逐渐摆脱气体被甩向桶体内壁，在沿桶体壁降至底部排液槽后汇集从排液口排出。经旋转填料净化的气体则穿过旋转填料层后由排气口 6 排空。

实施例 1

如图 1 所示，含油烟气体处理量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，在引风机负压下，含油烟气体进入烟气通道并直接进入旋转填料 4 中，本例中的旋转填料 4 采用陶瓷碟片填料，含油烟气体与旋转填料接触后，其中的液滴、液-固及固体微粒被陶瓷碟片捕获，由于高速离心作用，被捕获的上述物质沿陶瓷碟片向外侧移动在碟片边缘处被甩出至内桶壁，并沿内桶壁流至下部的集液槽由排液口排出。经处理的气体则穿过旋转填料后排空。经处理排空的气体达到国家规定排放标准。本实施例中采用 2.2kW 调速电机，电机转速 200-1000rpm，引风机单独设置。排气口 6 位于装置的顶端。含油烟气体经一次处理后排空。

实施例 2

如图 2 所示，本例中的电机 1 设置在超重力油烟净化装置的上部，旋转填料层 4 位于装置的下部，排气口 6 位于装置的底部。引风叶片 9 固定在电机轴 2 上，旋转填料层 4 的进气侧。旋转填料层 4 采用不锈钢丝网，电机转速 1000rpm。采用 2.2kW 瓦普通电机，其它与实施例 1 相同。

实施例 3

如图 3 所示, 本例中的超重力油烟净化装置, 在旋转填料层 4 的外侧设置一个静止填料层 8。该填料层采用丝网填料。在两个填料层之间有一个空间为气体扩散室 12, 从旋转填料层排出的气体经扩散室 12 进入静止填料层 8, 经一次处理的气体内尚有少量微小液滴在该层内被进一步吸附, 然后排空。吸附后的液滴则沿着壳体内侧流下, 由排液槽至排液口 7 统一收集。电机采用 2.2Kw 调速电机, 电机转速 2000-3000rpm, 电机轴 2 可延伸至静止填料层 4 的外侧, 并可将引风叶片 9 固定在电机轴 2 的端部。排气口 6 位于引风叶片的外侧。

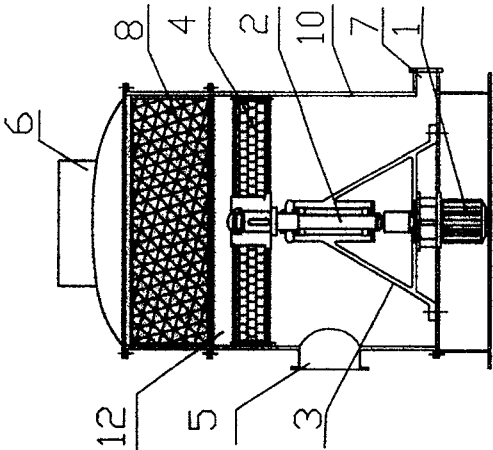


图3

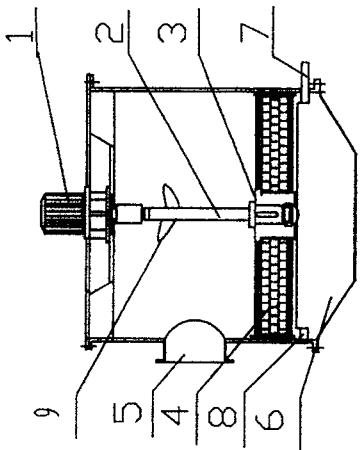


图2

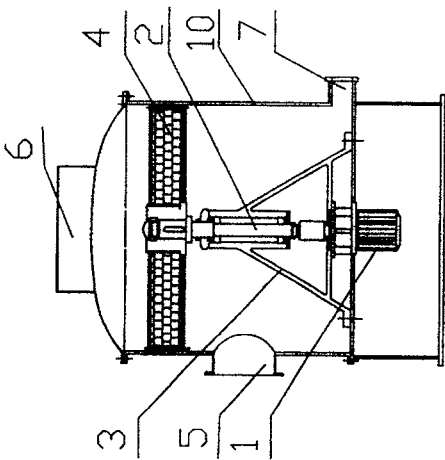


图1

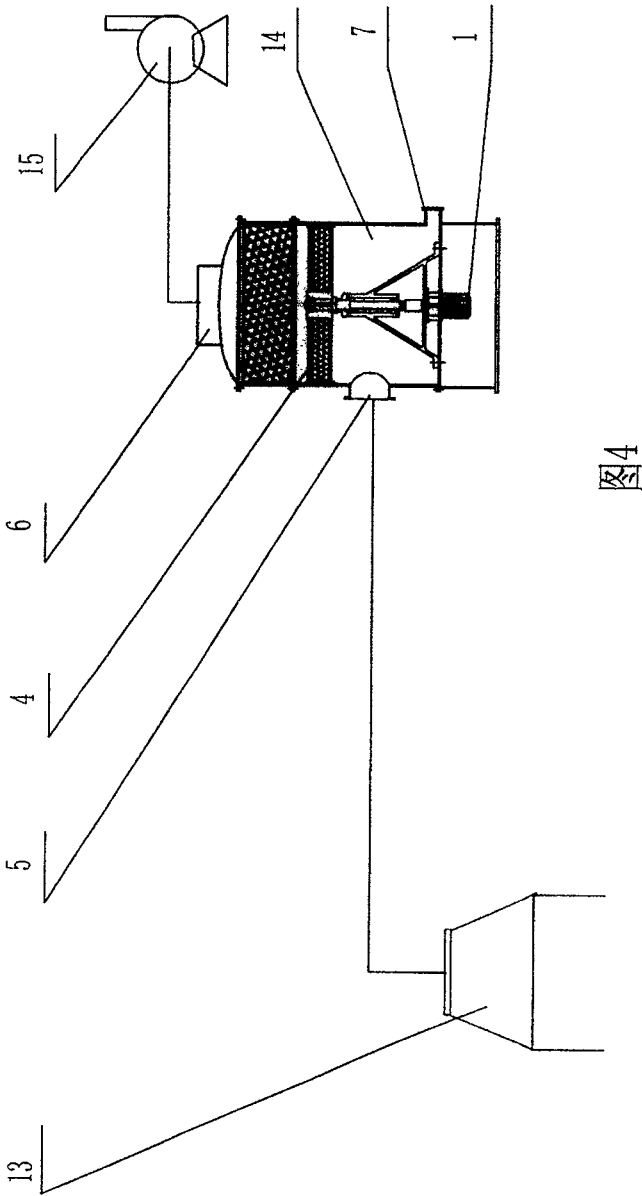


图4