(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211724145 U
(45)授权公告日 2020.10.23

(21)申请号 202021934986.7

(22)申请日 2020.09.08

(73)专利权人 山东奥坤莱智能科技有限公司
地址 261000 山东省潍坊市高新区新城街道玉清社区金马路1号1号车间二楼201(潍坊欧龙科技园有限公司院内)

(72)发明人 陈晓伟

(74)专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所(普通合伙) 37258
代理人 任连明

(51)Int.Cl.
A61L 9/20(2006.01)
A61L 9/22(2006.01)
B01D 46/00(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)
B01D 53/74(2006.01)
B01D 53/32(2006.01)

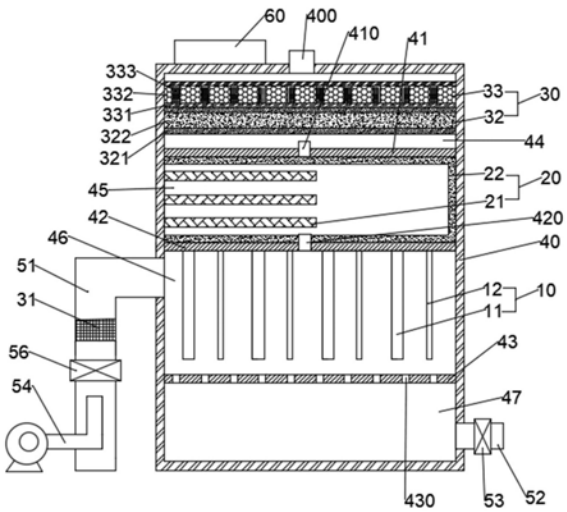
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机

(57)摘要

一种带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机包括一机器壳体、一等离子体反应装置、一UV光催化装置及一复合过滤装置，等离子体反应装置包括多个等离子管及多个探针，UV光催化装置包括设在UV光催化腔室内壁的三个UV灯管及喷涂在UV光催化腔室内壁上的二氧化钛涂层，复合过滤装置包括初级过滤层、依次叠加设置在复合过滤腔室内壁的石墨烯HEPA复合过滤层及石墨烯活性炭复合过滤层。本实用新型对比现有单一形式的空气污染物处理方式，将等离子处理、紫外线处理及高效复合过滤三种气体处理方式合理的组合在一起，对空气进行比较全面的净化消毒，较大程度地减轻空气中的有毒有害物质对人体健康造成危害。



CN 211724145 U

1.一种带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：包括一机器壳体、一等离子体反应装置、一UV光催化装置、一复合过滤装置和一PLC控制箱，

机器壳体内从上到下依次设置第一隔板、第二隔板及第三隔板，从而将机器壳体的内部空间从上到下分隔成复合过滤腔室、UV光催化腔室、等离子体反应腔室及收集腔室，复合过滤装置设在复合过滤腔室内，UV光催化装置设在UV光催化腔室内，等离子体反应装置设在等离子体反应腔室内；

等离子体反应装置包括沿竖直方向设置在第二隔板上的多个等离子管及多个探针，等离子管及探针彼此交错设置，等离子管通过电源线与电源的正极相连接，探针通过电源线与电源的负极相连接，探针的表面分布有多个芒刺；

UV光催化装置包括设在UV光催化腔室内壁的三个UV灯管及喷涂在UV光催化腔室内壁上的二氧化钛涂层；

复合过滤装置包括初级过滤层、依次叠加设置在复合过滤腔室内壁的石墨烯HEPA复合过滤层及石墨烯活性炭复合过滤层，初级过滤层用于过滤PM10及以上的大颗粒物，初级过滤层采用棉纤维；石墨烯HEPA复合过滤层，用于过滤PM2.5小颗粒物，包括两层石墨烯膜及一层HEPA折叠滤纸，两层石墨烯膜设置在HEPA折叠滤纸的两侧；石墨烯活性炭复合过滤层包括两层网布、一蜂窝网格及石墨烯活性炭复合物，石墨烯活性炭复合物填充在蜂窝网格内，两层网布设置在蜂窝网格两侧。

2.根据权利要求1所述的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：所述第二隔板开设一第一气体出口，等离子体反应腔室与UV光催化腔室通过第一气体出口连通，第一隔板开设一第二气体出口，UV光催化腔室与复合过滤腔室通过第二气体出口连通，机器壳体顶部外壁设有一第三气体出口，第三隔板开设多个渗透孔。

3.根据权利要求2所述的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：所述机器壳体左侧外壁连接一进气管道，进气管道与等离子体反应腔室内部连通，一轴流风机延伸到进气管道内，初级过滤层设置在进气管道内壁，进气管道上设有开关阀，开关阀与PLC控制箱通信连接。

4.根据权利要求3所述的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：所述机器壳体右侧外壁连接一排污管道，排污管道与收集腔室内部连通，排污管道上安装一卸污阀，卸污阀与PLC控制箱通信连接。

5.根据权利要求1所述的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：所述初级过滤层的厚度为5～10mm；石墨烯HEPA复合过滤层的厚度为5～25mm，石墨烯膜的厚度为0.1～5mm；石墨烯活性炭复合过滤层的厚度为5～25mm，网布孔眼为200～1000目，蜂窝网格的孔径为5～20mm，石墨烯活性炭复合物颗粒大小为1～10mm。

6.根据权利要求1所述的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，其特征在于：所述蜂窝网格采用聚碳酸酯或者丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料。

带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气消毒机技术领域，具体为一种带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机。

背景技术

[0002] 被污染的空气中通常含有粉尘颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃类等多种有毒有害物质，如不及时处理，通过人体呼吸或直接作用人体，会对人体的呼吸系统、血液、心肺、肝脏、黏膜、神经等造成伤害，也会通过皮肤直接伤害人身体。现有的空气净化设备对空气的净化消毒效果比较单一，只能对空气中的一部分有害物质进行处理，往往不能够对含污染物的空气进行比较全面的净化消毒处理。

[0003] 以上背景技术内容的公开仅用于辅助理解本实用新型的构思及技术方案，其并不必然属于本专利申请的现有技术，在没有明确的证据表明上述内容在本专利申请的申请日已经公开的情况下，上述背景技术不应当用于评价本申请的新颖性和创造性。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型采用的技术方案为：一种带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，包括一机器壳体、一等离子体反应装置、一UV光催化装置、一复合过滤装置和一PLC控制箱，

机器壳体内从上到下依次设置第一隔板、第二隔板及第三隔板，从而将机器壳体的内部空间从上到下分隔成复合过滤腔室、UV光催化腔室、等离子体反应腔室及收集腔室，复合过滤装置设在复合过滤腔室内，UV光催化装置设在UV光催化腔室内，等离子体反应装置设在等离子体反应腔室内；

等离子体反应装置包括沿竖直方向设置在第二隔板上的多个等离子管及多个探针，等离子管及探针彼此交错设置，等离子管通过电源线与电源的正极相连接，探针通过电源线与电源的负极相连接，探针的表面分布有多个芒刺；

UV光催化装置包括设在UV光催化腔室内壁的三个UV灯管及喷涂在UV光催化腔室内壁上的二氧化钛涂层；

复合过滤装置包括初级过滤层、依次叠加设置在复合过滤腔室内壁的石墨烯HEPA复合过滤层及石墨烯活性炭复合过滤层，初级过滤层用于过滤PM10及以上的大颗粒物，初级过滤层采用棉纤维；石墨烯HEPA复合过滤层，用于过滤PM2.5小颗粒物，包括两层石墨烯膜及一层HEPA折叠滤纸，两层石墨烯膜设置在HEPA折叠滤纸的两侧；石墨烯活性炭复合过滤层包括两层网布、一蜂窝网格及石墨烯活性炭复合物，石墨烯活性炭复合物填充在蜂窝网格内，两层网布设置在蜂窝网格两侧。

[0006] 进一步地，所述第二隔板开设一第一气体出口，等离子体反应腔室与UV光催化腔

室通过第一气体出口连通，第一隔板开设一第二气体出口，UV光催化腔室与复合过滤腔室通过第二气体出口连通，机器壳体顶部外壁设有一第三气体出口，第三隔板开设多个渗透孔。

[0007] 进一步地，所述机器壳体左侧外壁连接一进气管道，进气管道与等离子体反应腔室内部连通，一轴流风机延伸到进气管道内，初级过滤层设置在进气管道内壁，进气管道上设有开关阀，开关阀与PLC控制箱通信连接。

[0008] 进一步地，所述机器壳体右侧外壁连接一排污管道，排污管道与收集腔室内部连通，排污管道上安装一卸污阀，卸污阀与PLC控制箱通信连接。

[0009] 进一步地，所述初级过滤层的厚度为5～10mm；石墨烯HEPA复合过滤层的厚度为5～25mm，石墨烯膜的厚度为0.1～5mm；石墨烯活性炭复合过滤层的厚度为5～25mm，网布孔眼为200～1000目，蜂窝网格的孔径为5～20mm，石墨烯活性炭复合物颗粒大小为1～10mm。

[0010] 进一步地，所述蜂窝网格采用聚碳酸酯或者丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料。

[0011] 本实用新型对比现有单一形式的空气污染物处理方式，将等离子处理、紫外线处理及高效复合过滤三种气体处理方式合理的组合在一起，对空气进行比较全面的净化消毒，较大程度地减轻空气中的有毒有害物质对人体健康造成危害。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0013] 图1是本实用新型的优选实施例的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机的结构示意图；

图中：等离子体反应装置10；等离子管11；探针12；UV光催化装置20；UV灯管21；二氧化钛涂层22；复合过滤装置30；初级过滤层31；石墨烯HEPA复合过滤层32；石墨烯膜321；HEPA折叠滤纸322；石墨烯活性炭复合过滤层33；网布331；蜂窝网格332；石墨烯活性炭复合物333；机器壳体40；第三气体出口400；第一隔板41；第二气体出口410；第二隔板42；第一气体出口420；第三隔板43；渗透孔430；复合过滤腔室44；UV光催化腔室45；等离子体反应腔室46；收集腔室47；进气管道51；排污管道52；卸污阀53；轴流风机54；开关阀56；PLC控制箱60。

具体实施方式

[0014] 现在结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细的说明，这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本实用新型的基本结构，因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0015] 如图1所示，本实用新型一优选实施方式的带有等离子体与高效复合过滤技术的空气消毒机，包括一机器壳体40、一等离子体反应装置10、一UV光催化装置20、一复合过滤装置30和一PLC控制箱60。

[0016] 机器壳体40内从上到下依次设置第一隔板41、第二隔板42及第三隔板43，从而将机器壳体40的内部空间从上到下分隔成复合过滤腔室44、UV光催化腔室45、等离子体反应腔室46及收集腔室47。第二隔板42开设一第一气体出口420，等离子体反应腔室46与UV光催化腔室45通过第一气体出口420连通；第一隔板41开设一第二气体出口410，UV光催化腔室45与复合过滤腔室44通过第二气体出口410连通；机器壳体40顶部外壁设有一第三气体出

口400。第三隔板43开设多个渗透孔430。

[0017] 机器壳体40左侧外壁连接一进气管道51，进气管道51与等离子体反应腔室46内部连通，一轴流风机54延伸到进气管道51内，空气通过进气管道51，并在轴流风机54的风力作用下进入等离子体反应腔室46内。进气管道51上设有开关阀56，开关阀56受PLC控制箱60控制开启或关闭。机器壳体40右侧外壁连接一排污管道52，排污管道52与收集腔室47内部连通，排污管道52上安装一卸污阀53，卸污阀53受PLC控制箱60控制开启或关闭。

[0018] 复合过滤装置30设在复合过滤腔室44内，UV光催化装置20设在UV光催化腔室45内，等离子体反应装置10设在等离子体反应腔室46内。

[0019] 等离子体反应装置10包括沿竖直方向设置在第二隔板42上的多个等离子管11及多个探针12，等离子管11及探针12彼此交错设置，等离子管11通过电源线与电源的正极相连接，探针12通过电源线与电源的负极相连接，探针12的表面分布有多个芒刺(图未示)。等离子管11和探针12之间会产生电场，而芒刺的存在能够增强探针12与等离子管11之间的电场强度，低温等离子体具有高效杀菌和分解有害气体的作用，使空气中的污染物分子在极短的时间内发生分解产生水和二氧化碳等无污染物质，并发生后续的各种反应以达到分解污染物的目的，其杀菌效率可达99％以上，电解产生的水和油类污染物沿着第三隔板43的渗透孔430流入收集腔室47，定期打开排污管道52上的卸污阀53，将收集腔室47内的污物排出。

[0020] UV光催化装置20包括设在UV光催化腔室45内壁的三个UV灯管21及喷涂在UV光催化腔室45内壁上的二氧化钛涂层22。经过等离子体反应装置10处理的空气进入UV光催化腔室45时，二氧化钛涂层22在紫外光的作用下对空气中的有机有害气体进行光催化，UV灯管21产生的紫外线对二氧化钛涂层22进行照射并产生高能电子，产生的高能电子与氧气碰撞产生非常活跃的臭氧粒子，这些活性臭氧粒子能够迅速连续的对空气中的有害气体进行氧化分解处理，达到了更好的净化空气的功能。

[0021] PLC控制箱60分别与开关阀56、轴流风机54、卸污阀53、UV灯管21、等离子管11及探针12通信连接，用于对上述装置进行控制。

[0022] 复合过滤装置30包括设置在进气管道51内壁的初级过滤层31、依次叠加设置在复合过滤腔室44内壁的石墨烯HEPA复合过滤层32及石墨烯活性炭复合过滤层33。初级过滤层31用于过滤PM10及以上的大颗粒物，本实施例中，初级过滤层31采用棉纤维，以使空气能够通畅、有效的通过初级过滤层31。

[0023] 石墨烯HEPA复合过滤层32包括两层石墨烯膜321及一层HEPA折叠滤纸322，两层石墨烯膜321设置在HEPA折叠滤纸322的两侧。这样，通过两层石墨烯膜321与滤纸纤维的结合，来增加HEPA折叠滤纸322的比表面积和吸附能力，用于过滤PM2.5小颗粒物及其他有机污染物，可提升常规HEPA过滤层的吸附效果。

[0024] 石墨烯活性炭复合过滤层33包括两层网布331、一蜂窝网格332及石墨烯活性炭复合物333。石墨烯活性炭复合物333填充在蜂窝网格332内，两层网布331设置在蜂窝网格332两侧。本实施例中，蜂窝网格332采用聚碳酸酯(简称PC)或者丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料(简称ABS塑料)。石墨烯活性炭复合物333是将石墨烯附着在活性炭表面，增加了活性炭的比表面积和吸附能力。石墨烯活性炭复合过滤层33用于吸附空气中的甲醛、苯、氨气、TVOC等有毒物质，同时还可以杀菌、除异味，其吸附、去除有害物质的能力是单一活性炭过滤层

的十倍以上。

[0025] 本实施例中，初级过滤层31的厚度为5～10mm；石墨烯HEPA复合过滤层32的厚度为5～25mm，石墨烯膜321的厚度为0.1～5mm；石墨烯活性炭复合过滤层33的厚度为5～25mm，网布331孔眼为200～1000目，蜂窝网格332的孔径为5～20mm，石墨烯活性炭复合物333颗粒大小为1～10mm。

[0026] 本实用新型使用时，含有污染物的空气首先从进气管道51进入，经过初级过滤层31将大颗粒物过滤后，再进入机器壳体40内，依次经过等离子体反应装置10、UV光催化装置20及复合过滤装置30处理后，最后从位于机器壳体40顶部的第三气体出口400排出。

[0027] 本实用新型对比现有单一形式的空气污染物处理方式，将等离子处理、紫外线处理及高效复合过滤三种气体处理方式合理的组合在一起，对空气进行比较全面的净化消毒，较大程度地减轻空气中的有毒有害物质对人体健康造成危害。

[0028] 以上本实用新型的具体实施方式中凡未涉及到的说明属于本领域的公知技术，可参考公知技术加以实施。

[0029] 以上依据本实用新型的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定技术性范围。

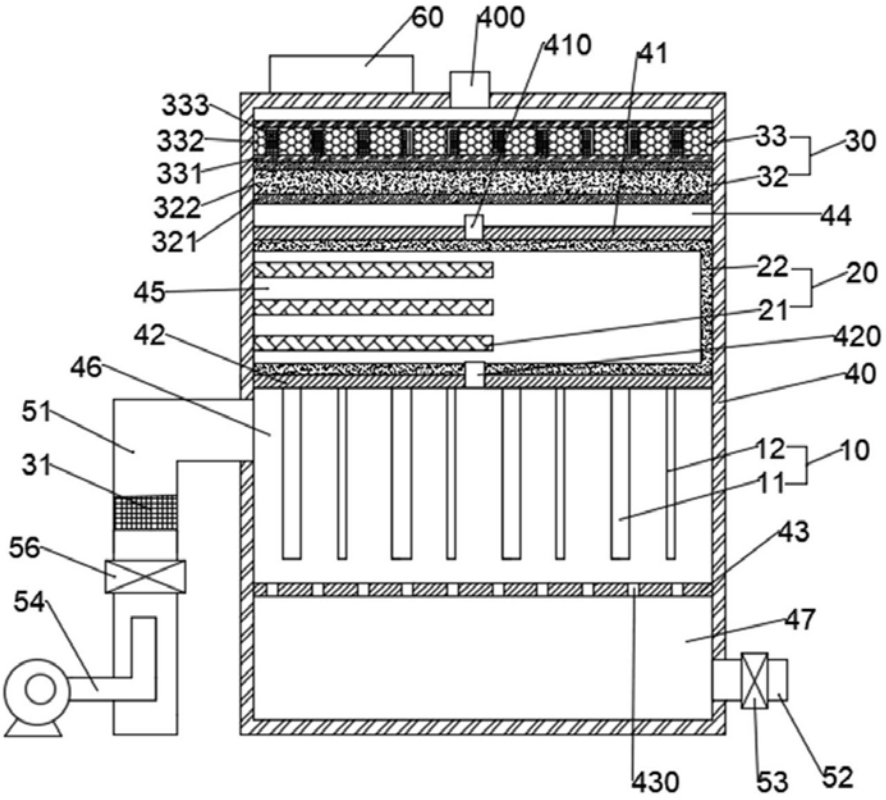

60
400
410
41
333
332
331
322
321
33
30
32
44
22
20
21
45
42
420
46
40
51
12
10
31
11
56
43
54
47
430
53
52

图1