



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101545653 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910126801. 1

(22) 申请日 2004. 12. 21

(30) 优先权数据

200400668-0 2004. 02. 13 SG

(62) 分案原申请数据

200480010316. 3 2004. 12. 21

(73) 专利权人 苏剑蕾

地址 新加坡新加坡

(72) 发明人 苏剑蕾

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

F24C 15/20(2006. 01)

审查员 伏晓艳

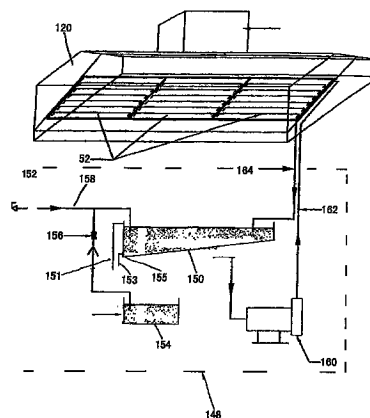
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

自洁式过滤器组件及循环系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于排气系统的自洁式过滤器组件,包括:一个位于气流通道中的罩体,罩体包含:一个第一过滤器;一个第二过滤器;一个邻接于罩体防止清洁流体从第一过滤器滴下并流出罩体的挡板;和在罩体内散布流体并散布到过滤器上的若干喷射喷口。若干喷射喷口产生一定大小的清洁流液体滴,能够与污染物液滴相结合在气流中形成结合液滴,其中第一过滤器和第二过滤器捕获污染物液滴和从喷射喷口喷出的液滴。也公开了一个用于过滤器组件的循环系统。



1. 一种用于排气系统的自洁式过滤器组件,所述自洁式过滤器组件包括:
位于气流通道中的罩体,所述罩体包括:
第一过滤器;
挡板,所述挡板邻接于所述罩体,当所述排气系统运行时,所述挡板产生至少一个开口,所述挡板构造成防止清洁流体从所述第一过滤器滴下并流出所述罩体;和
至少一个位于所述罩体内的喷雾出口,用来在罩体内散布流体,使得流体被抽到所述第一过滤器上,
所述至少一个喷雾出口构造成产生一定大小的清洁流液体滴,该清洁流液体滴与气流中的污染物液滴结合,在气流中形成结合液滴,并且所述第一过滤器构造成捕获结合液滴、污染物液滴和所述至少一个喷雾出口产生的液滴。
2. 根据权利要求1所述的自洁式过滤器组件,其中所述挡板是多个隔栅,当所述排气系统运行时,所述多个隔栅产生多个开口。
3. 根据权利要求2所述的自洁式过滤器组件,其中所述多个隔栅中的一些隔栅被固定在特定的方向上。
4. 根据权利要求1所述的自洁式过滤器组件,其中当排气系统运行时,所述挡板可滑动进入所述罩体以产生一个开口。
5. 根据权利要求1所述的自洁式过滤器组件,其中所述组件包括延迟气流的导流板。
6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,其中所述组件包括至少一个用来容纳流体的腔室和用于从所述至少一个腔室排出流体的管道。
7. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,其中所述罩体包括至少一个其中具有至少一个导流板的腔室。
8. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,其中所述至少一个喷雾出口相对于所述第一过滤器位于从以下地点组成的组中选定的一个地点:第一过滤器的入口侧、第一过滤器的边缘处、第一过滤器一侧的中间部分。
9. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,其中所述至少一个喷雾出口包括多个喷雾出口,其中一个喷雾出口位于从以下地点组成的组中选定的一个地点:第一过滤器每侧的中间部分和第一过滤器的对角上。
10. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,进一步包括位于所述第一过滤器后的第二过滤器。
11. 根据权利要求1至5中任意一项所述的自洁式过滤器组件,进一步包括循环系统,所述循环系统包括:
循环柜;和
循环泵;
其中循环泵被构造成使流体在应用文氏效应的所述循环系统中循环。
12. 根据权利要求11所述的自洁式过滤器组件,进一步包括至少一个控制流体进入所述循环柜的阀门和一个用来容纳一种流体成分的辅助柜。
13. 根据权利要求12所述的自洁式过滤器组件,进一步包括用于流体成分的配量器。
14. 根据权利要求13所述的自洁式过滤器组件,其中所述流体成分的去污剂,所述流体是清洗液。

15. 根据权利要求 11 所述的自洁式过滤器组件,其中一股空气从以下地点组成的组中选定的一个地点注入到所述循环系统的流体中:在循环泵前和循环泵后。

16. 根据权利要求 11 所述的自洁式过滤器组件,其中所述循环泵包括过滤器,所述循环柜具有倾斜的斜基座。

自洁式过滤器组件及循环系统

[0001] 本申请是申请号为 200480010316.3、申请日为 2004 年 12 月 21 日、发明名称为“自洁式过滤器组件及循环系统”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种自洁式过滤器组件,特别是非排他性地指一种用于家庭和工业排气系统的用来排放蒸汽的自洁式过滤器组件,例如厨房烹饪及化学处理过程中产生的蒸汽。

背景技术

[0003] 在许多产业中使用排气系统从受影响工作区域中向外排放受污染空气是强制性的。例如,制造业和化工产业就是这样的产业。

[0004] 这样的排气系统通常应用在诸如食品加工和旅馆的工业和商业厨房中,只要食品被烹饪,使用油处理食品都是普遍的。这样,烹饪产生包含油滴的油烟。

[0005] 安装在这种排气系统中的过滤器通常包括一个用来捕获大部分油滴的钢制网孔。这样的过滤器可以位于排气罩、排气罩的烟道或管道中。没有被过滤器捕获的油滴可能会沉积在排气罩、烟道和管道的内表面上。当这些油滴冷凝并开始变干,会变为非常粘稠,难以去除。一些没有沉积在排气系统内壁的油滴可能被排放到大气中,造成空气污染。可能引起的其他问题包括:污染物堵塞造成排气扇寿命周期缩短,排气系统内壁的细菌快速聚集导致的不卫生;内壁的干油脂层引起了火灾风险增加;排气作用的低效率导致工作场所的通风问题。

[0006] 应用在该排气系统中的过滤器具有相当的网孔开口模式,例如具有非常精细的网孔模式,将造成各个过滤器很容易被堵塞,导致降低系统效率,并且增加系统由于频繁维护和清洁过滤器而造成的停工。这样的维护作业是消耗时间、枯燥乏味且高强度的工作。这样做通常也不是一个省钱的过程。

[0007] 对使用水帘、水浴或喷淋方式的自洁式排气系统曾经有过许多建议。然而,大部分具有一个或更多的特点:使用时复杂、庞大、昂贵、低效和危险。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种用于排气系统中的自洁式过滤器组件,包括:用在气流通道位置上的罩体,罩体包含:一个第一过滤器;一个第二过滤器;一个在毗连罩体位置上用来防止清洁流体从第一过滤器滴下并流出罩体的挡板;和若干用来在罩体内排放流体到过滤器上的喷射出口。这些喷射出口产生出可以与污染物液滴结合的一定尺寸的清洁流体液滴,在气流中形成结合液滴,在这里第一过滤器和第二过滤器收集污染物液滴和从喷射出口出来的液滴。

[0009] 挡板可以是若干隔栅,当排气系统工作时产生一些开口。这些隔栅固定在特定的方位上。做为替换,挡板可在罩体内滑动,在排气系统工作时产生一个开口。

[0010] 优选地,挡板可包括一些延缓气流的导流板。挡板包括至少一个容纳流体污染物的腔室为更好。在该至少一个腔室中设有一个用于流体排出物的导管则为更好。

[0011] 每个喷射出口用一个角度在 60 度到 180 度之间的弧状物喷射流体更好。更为完善的是,每个喷射出口用角度为 90 度的弧形物喷射流体。每个喷射出口都是一个喷嘴就更加理想。

[0012] 更可取的是,清洁流体包括从 1 : 10 到 1 : 50 所需比例范围的水和去污剂。若干喷射出口可以在由第一过滤器和第二过滤器组成的组群中选择出的一个过滤器的进口一侧上。若干喷射出口可以位于由第一过滤器和第二过滤器组成的组群中选择出的一个过滤器的每一侧的中间部位。若干喷射出口也可以位于由第一过滤器和第二过滤器组成的组群中选择出的一个过滤器的相对角上。

[0013] 若干喷射出口位于罩体内更为可取。挡板包含至少一个腔室则为更好,该腔室中带有至少一个导流板。

[0014] 为了流体进入至少一个自洁式过滤器组件中,这里还提供了一个循环系统,包括:一个循环柜;和一个循环泵。更为可取地,循环泵做为一个文氏管泵工作,在系统中使流体流通。设置至少一个阀门来控制水流进入循环柜中则更好。也可以设置一个辅助柜用做容纳流体成分的防泄漏装置。也可以包括一个流体成分的配量器。该流体成分最好是去污剂。

[0015] 较为可取的是:流体是清洗液,清洁剂和水的比率可以在 1 : 10 到 1 : 50 的范围内。最为可取的清洁剂和水的比率为 1 : 20。气流最好在循环泵之前或之后被引导进入系统的流体中。

附图说明

[0016] 为了使本发明能够容易地理解并产生实际效果,现在将通过非限制性的实例而仅仅作为一个本发明的优选实施例进行描述,说明根据以下相应的例证图:

[0017] 图 1 显示为本发明自洁式过滤器组件的隔栅处于“打开”位置时优选实施例的侧视图;

[0018] 图 2 显示为本发明自洁式过滤器组件的隔栅处于“打开”位置时另一个优选实施例的侧视图;

[0019] 图 3 显示为图 1 中喷嘴排列方式的前视图;

[0020] 图 4 显示为本发明自洁式过滤器组件的第二种喷射出口排列方式的第二个过滤器的前视图;

[0021] 图 5 显示为本发明自洁式过滤器组件的第三种喷射出口排列方式的第二个过滤器的前视图;

[0022] 图 6 显示为本发明自洁式过滤器组件的第四种喷射出口排列方式的第二个过滤器的前视图;

[0023] 图 7 显示为应用在排气系统中的本发明自洁式过滤器组件的侧视图;

[0024] 图 8 显示为图 2 喷嘴排列方式的前视图;

[0025] 图 9 显示为本发明第二种喷射出口排列方式的另一个实施例中自洁式过滤器组件的第一过滤器的前视图;

[0026] 图 10 显示为本发明第三种喷射出口排列方式的另一个实施例中自洁式过滤器组

件的第一过滤器的前视图；

[0027] 图 11 显示为本发明第四种喷射出口排列方式的另一个实施例中自洁式过滤器组件的第一过滤器的前视图；

[0028] 图 12 显示为应用在排气系统中的本发明自洁式过滤器组件的另一个实施例的侧视图；

[0029] 图 13 显示为本发明自洁式过滤器组件的隔栅处于“关闭”位置时的侧视图；

[0030] 图 14 显示为本发明应用在已有的排气罩系统中的一个优选实施例；

[0031] 图 15 显示为自洁式过滤器组件另一个实施例在固定方向上隔栅边缘的闭合视图；

[0032] 图 16 显示为排气罩系统中清洗液循环系统；和

[0033] 图 17 显示为在排气罩系统中清洗液循环系统的操作流程图中。

具体实施方式

[0034] 首先参照图 1, 显示的是一个穿过排气系统的气流通道, 空气沿箭头 50 方向流动。沿箭头 50 方向流通的空气可能包含污染物例如油滴、灰尘、颗粒物及其他。当排气系统的排气扇 (未显示) 工作时空气沿箭头 50 的方向被吸入。

[0035] 自洁式过滤器组件 52 沿气流方向 50 设置在排气系统的气流通道中。自洁式过滤器组件可适合安装在已有排气系统中已有过滤器组件上的支架或狭缝上。已有的导流板过滤器可以用自洁式过滤器组件 52 替换。可以用最小的资金花费将传统的厨房排气系统更换为先进的油脂清除厨房排气系统。如图 14 所示, 自洁式过滤器组件 52 可以被安装在已有排气系统 120 中已有的支架或狭缝上。

[0036] 自洁式过滤器组件 52 包括一个单体 54。该单体 54 可以是边缘紧接着排气系统通道内壁的单体。过滤器组件 52 大致阻塞住通道, 使得仅仅很少量的空气不通过过滤器组件 52。第一过滤器 56 和第二过滤器 62 位于气流通道中的单体 54 中, 从方向 50 的气流中过滤污染物例如油滴、灰尘、颗粒物及其他。

[0037] 自洁意味着清洁工作并不完全。也可以表示部分清洁。但也有一定程度上的清洗效果。

[0038] 位于单体 54 第一端 53 之前的是一个附加固定器 55, 由一个第一腔室 57、一个第二腔室 58、导流板 59 和一个隔栅 60 的调整装置组成。当排气扇工作时隔栅 60 可以活动。当气流足够快时隔栅 60 也可以活动。固定器 55 可以连接在单体 54 上, 或者连接在排气系统通道的内壁上。图 1 显示了当排气扇工作并且隔栅 60 处于“打开”位置的实例。空气随后能够流进由打开的隔栅 60 形成的开口 63 中。当隔栅 60 处于关闭位置, 开口 63 也关闭。然而, 隔栅 60 可以是非调节式并锁定在一个固定方向。这样, 开口 63 可以总是存在。图 13 显示了处于“关闭”位置的隔栅 60。

[0039] 当排气扇不在工作状态时, 过滤器组件 52 中过滤器的清洁工作仍旧可以在隔栅 60 处于“关闭”状态下执行。每个隔栅 60 的边缘可镶有水密性密封材料例如硅树脂、橡胶及其他类似物。这样, 清洗液不会从过滤器组件 52 泄漏到排气系统的其他部分和通风区域中。防止泄漏到例如厨房、清洁室及其他通风区域。除了使用隔栅, 百叶门等的类似组件可以用来使气流进入过滤器组件 52 中, 并阻止清洗液从过滤器组件 52 流出来。固定器 55 的

第一腔室 57 和第二腔室 58 也可以通过用于流体的导管 64 例如排水管在每个腔室中容纳清洗液和排出物。

[0040] 位于第一过滤器 56 之后的是第二过滤器 62, 该过滤器 62 最好大致与第一过滤器 56 相同, 使得其具有相互可换性。第二过滤器 62 的网孔尺寸可以与第一过滤器 56 的大小相同, 或者可以更小。第一过滤器 56 可以相对粗糙, 而第二过滤器 62 可以相对精细。二者择一地, 第一过滤器 56 可以相对精细, 而第二过滤器 62 可以相对粗糙。固定器 55 中的导流板 59 可以协助延迟气流通过过滤器组件 52 的速度, 并且防止喷雾 68 从开口 63 处出来, 特别是当排气扇不处于工作状态时。这样的安排可使得一些污染物被第一过滤器 56 去除, 而第二过滤器 62 用来阻截更小的污染物。第一过滤器 56 也可以用来防止喷雾 68 溅落到导流板 59 上。这样的安排中, 第一过滤器 56 和第二过滤器 62 都被堵塞的风险被大大减小。第一过滤器 56 可以防止喷嘴 66 和 70 喷出的流体从过滤器组件 52 的开口 63 流出来。第二过滤器 62 也可以防止喷嘴 66 和 70 喷出的流体从过滤器组件 52 的后端 100 流出来。这样使排气相同的停工期最小化, 也可以降低维护成本。每个过滤器的过滤比率和类型可以由从气流中去除的污染物类型决定。

[0041] 清洗液池或柜 (未显示) 可以手工操作连接到过滤器组件 52 上。该柜可以附加到排气系统上或者可以结合在排气系统中。如果分开放置, 需要提供诸如软管、空心管、导管、歧管等合适的连接管道。位于清洁柜中或邻接于清洁柜的可以是一个泵, 用来选择性地通过导管、空心管或软管向位于第一过滤器 56 和第二过滤器 62 之间的第一喷嘴 66 供应清洗液。喷嘴 66 可以是一个单独的喷嘴、排列在一起的很多喷嘴、带有若干通孔的歧管出口 (如淋浴喷头)、在一小块区域集中喷溅的扇形喷气喷雾器及其他类似物。

[0042] 喷嘴 66 的用处是提供包含清洗液的细密的水喷雾 68 进入第一过滤器 56 和第二过滤器 62 前表面上的气流中, 使得由排气扇驱动的气流驱动细密的喷雾 68 充分到达第二过滤器 62 的前表面 69 上。喷嘴 66 将清洗液“雾化”形成细密的喷雾 68。喷嘴 66 可以在 60 度到 180 度之间的弧度内散布清洗液。更可取地, 喷嘴 66 以 110 度的弧度散布清洗液。为了起到与喷嘴 66 同样的作用, 第二喷嘴 70 也可以位于过滤器组件 52 中第一过滤器 56 和第二过滤器 62 之间。

[0043] 图 3 显示了图 1 中喷嘴排列的前视图。第一喷嘴 66 和第二喷嘴 70 位于第二过滤器 62 的前表面 69 之前。第二喷嘴 70 可以和第一喷嘴一样, 或者也可以有所不同。第一喷嘴 66 和第二喷嘴 70 每个都在 90 度的弧度以细密的喷雾 68 散布清洗液, 使第二过滤器 62 前表面 69 的大部分喷涂上清洗液。在第二过滤器 62 前表面 69 上喷涂可以提高第二过滤器 62 用于捕获气流 50 中污染物的粘附特性。图 4 显示了两个喷嘴的另一种排列方式, 每个喷嘴以 180 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 68, 使得第二过滤器 62 前表面 69 的大部分被喷涂上清洗液。图 5 和 6 显示另一种四喷嘴排列。图 5 显示了每个以 90 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 68 的喷嘴, 而图 6 显示了每个以 180 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 68 的喷嘴, 就象说明书中没有特别提及的多个喷嘴的配置方式那样, 单个的喷嘴也足以承担将第二过滤器 62 前表面 69 的大部分喷涂上清洗液的任务。可以为每个喷嘴设置一个隔离泵, 这些喷嘴也可以都连接到一个单个泵上。

[0044] 参照图 7, 喷雾 68 应具有这样的液滴大小, 使得其可以被气流携带到第二过滤器 62 前表面 69 上。每个喷嘴使用的二到三个栅条之间的压力可以影响从每个喷嘴中形成的每

个液滴的大小。压力也可以影响从每个喷嘴中形成的每个液滴在这里的速度。通过在一个角度位置设置过滤器组件 52,任何过量的喷雾将会在腔室 57、58 中被捕获,并且通过管道 64 排出以重复利用。管道 64 可以是沟槽,使得在过滤器组件中及周围所需的导管尽量减少。因此,所需的清洗液的数量也被减少。然而,当隔栅 60 处于“关闭”位置时,喷雾 68 的压力可以更大,以促使污染物脱离过滤器 56、62。

[0045] 第二过滤器 62 以这种方式被喷雾 68 清洗。喷雾 68 也将与气流中的污染物结合形成较大的液滴。隔栅 60 可以用聚四氟乙烯 (PTFE 或者商业上称为特富珑) 涂覆以在维护时易于去除这种固化液滴。隔栅 60 也可以不用任何涂覆层。因此,隔栅 60 也可以在过滤过程中起辅助作用。

[0046] 同样,较大的液滴将更可能被第二过滤器 62 捕获。被第二过滤器 62 捕获时,当油滴就象还没有冷凝一样还仍然是流体,它们与清洗液喷雾 68 中的去污剂的发生作用,从而在重力作用下流下第二过滤器 62 进入罩体底部,并流经一个开口进入腔室 57、58。油滴与去污剂作用可以形成一种沉淀物并且沉淀在废物槽的底部。

[0047] 喷雾 68 喷涂了第二过滤器 62 前表面 69 的大部分,因此加强了第二过滤器 62 的捕获能力。在气流的影响下,喷雾 68 同时喷涂和冲刷了第二过滤器 68 的所有表面。

[0048] 以这种方式,大部分的污染物和清洁喷雾 68 被过滤器 62、56 所捕获。这防止了大部分污染物和清洁喷雾通过排气系统的随后部分。这防止了对输送管衬里、排气扇及排气系统其他部件的损害。

[0049] 图 2 显示了本发明另一个实施例。这显示了一个穿过排气系统的气流通道,气流以箭头 20 方向流动。沿箭头 20 方向流动的气流可以包含污染物例如油滴、灰尘、颗粒物及其他类似物。当排气系统的排气扇(未显示)工作时,空气沿箭头 20 的方向被抽走。

[0050] 一个自洁式过滤器组件 22 沿气流 20 方向安装在排气系统的气流通道中。自洁式过滤器组件 22 可适用于现有排气系统中现有过滤器组件的安装支架或狭缝。自洁式过滤器组件包括一个罩体 24。罩体 24 的边缘可以是一个与排气系统通道内壁邻接的罩体。过滤器组件 22 应充分堵塞了通道使得仅仅极少量体积的气体不能通过过滤器组件 22。第一过滤器 26 位于气流通道中的罩体 24 中,从气流 20 的方向来过滤污染物例如油滴、灰尘、颗粒物及其他类似物。

[0051] 位于罩体 24 第一端 23 之前的是一组可调节的隔栅 30 的装置,当排气扇工作时处于开启状态。该组隔栅 30 可以连接到罩体 24 或排气系统通道内壁上。图 2 显示了排气扇处于工作状态而隔栅 30 处于“打开”位置的实例。隔栅 30 也可以在有足够快速的气流时被启动。气体然后能够流入由打开的隔栅所形成的开口 21 中。当排气扇不工作时,过滤器组件 22 中过滤器清洁工作依旧可以在隔栅 30 处于“关闭”状态时得到执行。每个隔栅 30 的边缘也镶有水密性密封材料例如硅树脂、橡胶及类似物。这样,清洗液不会从过滤器组件 22 泄漏到排气系统的其他部分和通风区域中。这防止了泄漏到通风区域例如厨房、清洁室及其他类似地方。除了使用隔栅 30,类似百叶门组件可以用来使气流进入到过滤器组件 22 中,并且堵塞住清洗液以免从过滤器组件 22 中流出来。然而,隔栅 30 可以是非调节式的并锁定在固定方位。这样,开口 21 总是存在的。图 15 显示了一个在固定接受器 31 中锁定在固定方位上的隔栅边缘的闭合状态。每个隔栅 30 都易于拆卸用于替换、清洁或者维护。

[0052] 位于第一过滤器 26 之后的是第二过滤器 28,最好与第一过滤器 26 大致相同,以

使其具有相互可替换性。它的网孔大小可以与第一过滤器 26 相同,或者最好小一些。第一过滤器 26 可以是一个相对粗糙的过滤器,而第二过滤器 28 可以是一个相对精细的过滤器。这样的安排可使得大部分的污染物被第一过滤器 26 去除,而第二过滤器 28 用来捕获更小一些的污染物。在这样的安排中,第一过滤器 26 和第二过滤器 28 同时堵塞的风险大大降低。使得排气系统的停工期减至最少,也能降低维护费用。每个过滤器的类型和过滤比率由气流中被去除的污染物的类型所决定。

[0053] 清洗液池或柜(未显示)可以手工操作连接到过滤器组件 22 上。该柜可以附加到排气系统上或者可以结合在排气系统中。如果分开放置,需要提供诸如软管、空心管、导管、歧管等合适的连接管道。位于清洁柜中或邻接于清洁柜的可以是一个泵,用来选择性地通过导管、空心管或软管向位于第一过滤器 26 之前的第一喷嘴 32 供应清洗液。喷嘴 32 可以是一个单独的喷嘴、排列在一起的很多喷嘴、带有若干通孔的歧管出口(如淋浴喷头)及其他类似物。

[0054] 喷嘴 32 的用处是提供包含清洗液的细密的水喷雾 34 进入第一过滤器 26 前表面的气流中,使得由排气扇驱动的气流驱动细密的喷雾 34 充分到达第一过滤器 26 的前表面 36 上。喷嘴 32 将清洗液“雾化”形成细密的喷雾 34。喷嘴 32 可以在 60 度到 180 度之间的弧度内散布清洗液。更可取地,喷嘴 32 以 90 度的弧度散布清洗液。

[0055] 图 8 显示了图 2 中喷嘴排列的前视图。第一喷嘴 32 和第二喷嘴 38 位于第一过滤器 26 的前表面 36 之前。第二喷嘴 38 可以和第一喷嘴 32 一样,或者也可以有所不同。第一喷嘴 32 和第二喷嘴 38 每个都在 90 度的弧度散布细密的清洗液喷雾 34,使第一过滤器 26 前表面 36 的大部分喷涂上清洗液。在第二过滤器 26 前表面 36 上喷涂可以提高第一过滤器 26 用于捕获气流中污染物的粘附特性。图 9 显示了两个喷嘴的另一种排列方式,每个喷嘴以 180 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 34,使得第一过滤器 26 前表面 36 的大部分被喷涂上清洗液。图 10 和 11 显示另一种四喷嘴排列。图 10 显示了每个以 90 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 34 的喷嘴,而图 11 显示了每个以 180 度的弧度将清洗液散布为细密的喷雾 34 的喷嘴,就象说明书中没有特别提及的多个喷嘴的配置方式那样,单独的喷嘴也足以承担将第一过滤器 26 前表面 36 的大部分喷涂上清洗液的任务。可以为每个喷嘴设置一个隔离泵,这些喷嘴也可以都连接到一个单个泵上。

[0056] 参照图 12,喷雾 34 应具有这样的液滴大小,使得其可以被气流携带到第一过滤器 26 表面 36 上。然而,施加在每个喷嘴的压力最好不要太大使得喷雾 34 可能从表面 36 反射回来,并使其具有能够逆气流而流动的力,因而引起其沿气流通道进入排气系统其他部分的风险。通过在一个角度位置设置过滤器组件 22,任何反射的喷雾将会被气流捕获并被带到第一过滤器 26 的外表面 36 上。气流被用来帮助细密的喷雾 34 带到第一过滤器 26 的外表面 36 上,然而,当隔栅 30 处于“关闭”位置时,喷雾 34 的压力应较大以促使污染物离开过滤器 26。

[0057] 清洗液可以是水,或最好是水和去污剂按所需比率的混合液。该比率可以是任何适当的比率,取决于所用去污剂和被过滤污染物的类型。例如,烹饪烟雾和化学烟雾的过滤将需要不同组分百分比的清洗液。该比率在 1 : 10 到 1 : 50 的范围之内较为可取,更为可取的是 1 : 20。例如,如果污染物是酸性的,清洗液则应该是碱性的,这不仅可以捕获和清洁,而且也可以中和污染物。类似地,对于碱性污染物,清洗液可以是酸性的。对于气态

的污染物,清洗液可以包含中性溶液和 / 或气体。

[0058] 在这种方式下,第一过滤器 26 被喷雾 34 清洗。喷雾 34 也与气流中的污染物结合形成较大的液滴。该较大的液滴在与第一过滤器 26 接触前可能从气流中落下且可能在重力的作用下落到通道 110 的底部。较大的液滴也可以粘附到隔栅 30 的表面上。隔栅 30 可以涂覆聚四氟乙烯 (PTFE 或者商业上称为特富珑) 以使其在维护时易于去除这样的固化液滴。因此,隔栅 30 也能够过滤过程中起辅助作用。

[0059] 同样,较大的液滴将更可能被第一过滤器 26 捕获。被第一过滤器 26 捕获时,当油滴就象还没有冷凝一样还仍然是流体,它们与清洗液喷雾 34 中的去污剂的发生作用,从而在重力作用下流下第一过滤器 26,并流经一个开口进入排气系统中的废物槽。以这种方式,当废物槽中的油滴从清洗液中得到很好的分离,清洗液可以重复利用而油可以收集起来清除或重复利用。

[0060] 喷雾 34 喷涂了第一过滤器 26 前表面 36 的大部分,因此加强了第一过滤器 62 捕获污染物的能力。通过使喷雾 34 在第一过滤器 26 之前,喷雾 34 在气流的影响下不断地被吸到、进入并穿过第一过滤器 26,从而同时涂覆并冲洗第一过滤器 26 的所有表面。

[0061] 喷雾 34 中的油滴,特别是相对细密比通常污染物更小的油滴可以穿过第一过滤器 26。然后被气流夹带到第二过滤器 28。至少一个喷嘴也可以位于第一过滤器 26 和第二过滤器 28 之间,起到与第一过滤器 26 同样的作用用清洗液充分涂覆第二过滤器 28 的前表面 110。

[0062] 以这种方式,大部分污染物和清洁喷雾 34 被过滤器 26、28 所截获。这避免了大部分污染物和清洁喷雾穿过排气系统的随后部分。避免了排气系统的输送管衬里、排气扇以及其他部件的损害。

[0063] 隔栅 30 可以与排气扇共用一个电路处理气流,当排气扇处于非工作状态时,使得隔栅 30 处于“关闭”状态。因此,即使没有气流清洗液也进行喷洒。在这种方式下清洗液不会流入排气系统的其他部分和通风区域。当然,如果需要隔栅将能够独立地控制。这样可以使隔栅得到清洗。泵也可以和排气扇共用一个电路,使得从至少一个喷嘴喷出的喷雾可以被抽到过滤器中,而不会在重力的作用下落下。

[0064] 隔栅 30 也可以根据排气系统通道 110 中的气流速度来进行操作。可以在排气系统的通道 110 中安装风速计 (未显示) 来测量气流速度,如果气流速度超过一个特定数值,隔栅 30 可以自动处于“打开”状态。类似地,如果气流速度可以忽略不计,这意味在通风区域里没有什么活动,隔栅 30 自动处于“关闭”状态。

[0065] 在排气系统工作期间,通过过滤器 26、28 的不断地清洁,堵塞的可能性很小,因此,过滤器 26、28 可以使用更小尺寸的网孔,从而提高它们的工作效率。由干燥的污染物引起火灾的风险也相当程度上降至最低。

[0066] 参照图 16,在排气罩系统 120 中有一个清洗液循环系统 148 使去污剂 / 水清洗液循环。有一个循环柜 150 来容纳去污剂 / 水清洗液。当循环柜 150 中的清洗液的水平面低于预定的水平面时,阀门 152 打开,外部供应的水可以流入循环柜 150 中。阀门 152 可以是一个浮球阀。一个辅助柜 154 用来容纳去污剂。在导管 158 中检测到有水流入循环柜 150 时,配量器 156 可以分配去污剂。做为替换,配量器 156 也可以在阀门 152 打开时分配去污剂。该比率在 1 : 10 到 1 : 50 的范围之内较为可取,更为可取的是 1 : 20。

[0067] 相反地,当阀门 152 关闭时配量器 156 可以停止分配去污剂。在排放到循环柜 150 中之前去污剂和水在导管 158 中混合。一旦循环柜 150 中清洗液的水平面注满到预定水平面时,阀门 152 可以被关闭。

[0068] 当排气系统 120 工作时,清洗液可以在重力的作用下从循环柜 150 通过循环泵 160 流入到一些自洁式过滤器组件 52 中。清洗液在进入循环泵 160 之前可以通过一个精细的不锈钢丝网孔过滤器。这样,颗粒物堵塞造成的对循环泵 160 的伤害可以降至最低。循环泵 160 可以象文氏管泵一样操作。泵 160 可以沿清洗液流动方向设有一个截面缩小的区域。根据伯努力原理,清洗液的流动速度在截面缩小区域之后将会增大。在增大的速度下,清洗液可在供应管 162 中逆着重力方向被推动到过滤器组件 52 中。清洗液流动速度的增大也可以增加过滤器组件 52 喷嘴中喷射出来的清洗液的速度。气流可以在循环泵之前或者之后进入清洗液,使得清洗液中的压力得到维持。给清洗液充气也可以帮助冷却清洗液。

[0069] 清洗液从喷嘴中喷射到过滤器组件 52 中的过滤器上后,使用过的清洗液积聚到每个过滤器组件 52 中的腔室中,当达到各个过滤器组件 52 中各个腔室中的预定水平面时,在重力的作用下流经回水管 164 到达循环柜 150。

[0070] 油脂和其他污染物与清洗液的混合物做为沉淀物将沉淀到循环柜 150 的底部。循环柜 150 可设有一个倾斜的基座,使得沉淀物积聚在循环柜 150 倾斜基座的顶点 155。一个废水管 153 可以在预定时间打开,以允许积聚的沉淀物从循环柜 150 倾斜基座的顶点 155 排放出去。

[0071] 当循环柜 150 的清洗液水平面超过排放管 151 的高度时,柜 150 中的清洗液将流出直到水平面达到排放管 151 的高度。

[0072] 在另一个实施例中,循环系统 148 可以位于排气系统 120 上。系统 148 的安排应使循环泵 160 对抗重力的作用而让清洗液流动。

[0073] 图 17 显示了清洗液循环系统 148 的处理流程。当循环柜 150 中的清洗液下降到低于预定水平面 (200) 时,阀门 152 可以被自动打开,以允许水流向循环柜 150 (202)。当导管 158 (204) 中检测到流往循环柜 150 中的水时,配量器 156 可自动分配去污剂。水和去污剂随后按适当的比例混合成为清洗液 (206)。保留在循环柜 150 中清洗液的量可用新混合的清洗液 (208) 加满。

[0074] 当过滤器组件 52 中的清洗液需要通过供应管 162 供应时,循环柜 150 中的清洗液可流入循环泵 160 (210)。气流可在循环泵 160 之前或者之后进入清洗液,使得清洗液中的压力能被维持。给清洗液充气也可帮助冷却清洗液。清洗液可由过滤器组件 52 中的喷嘴喷射到过滤器组件 52 中的过滤器上,以维持过滤器 (212) 适用性。使用过的清洗液可以贮存在各个过滤器组件 52 中的腔室内,当清洗液的量超过各个腔室 (214) 预定量时,清洗液可以通过回水管 164 流入循环柜 150 中。循环柜 150 中的废水管 153 无论何时打开油脂/清洗液的沉淀物通过废水管 153 流出,从而将重复使用的清洗液交给循环系统 148 (216)。

[0075] 各个自洁式过滤器组件 52 的所有部件都可以拆卸以维护。各个自洁式过滤器组件 52 也可以通过使用紧固件例如螺母、螺栓更换现有的适当尺寸的厨房排风罩。

[0076] 同时,前面说明书中描述的本发明优选实施例将能够被本领域技术人员理解,对设计或结构细节上所做的改变也不脱离本发明保护范围。本发明的保护范围包括单个披露或者任意组合及置换的所有特征。

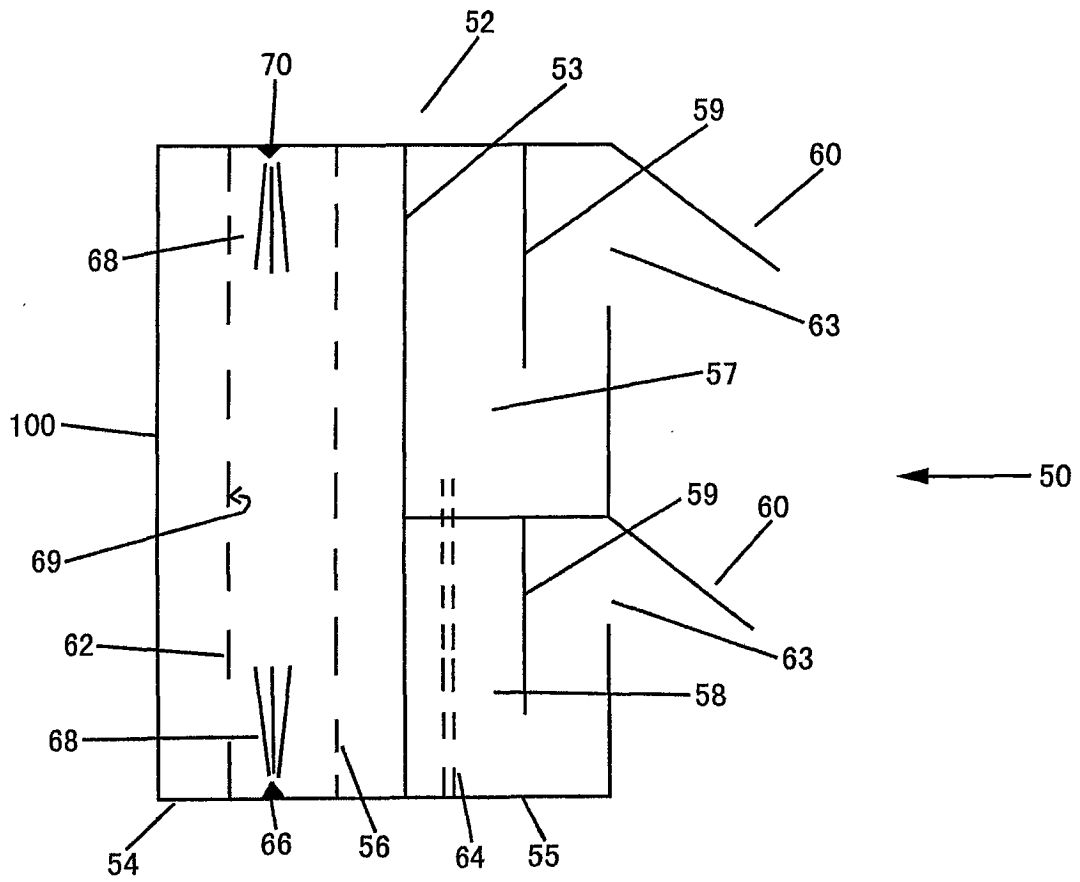


图 1

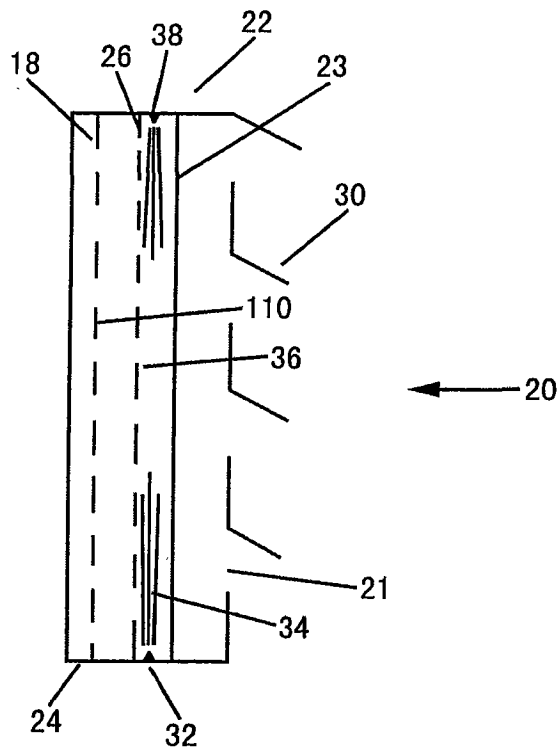


图 2

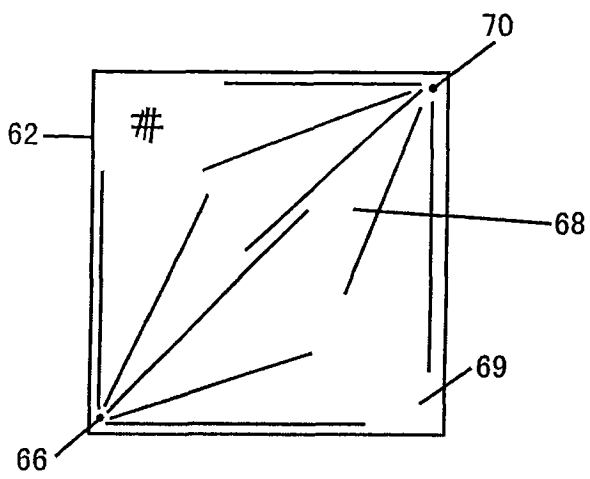


图 3

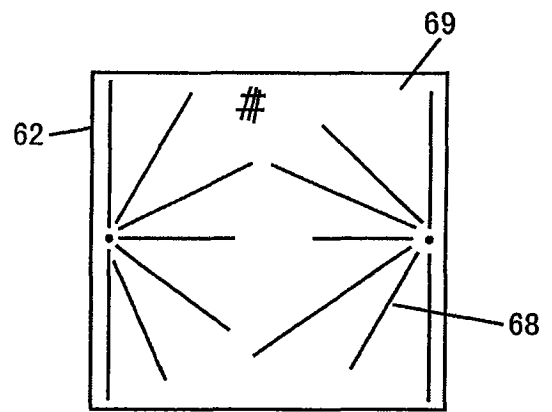


图 4

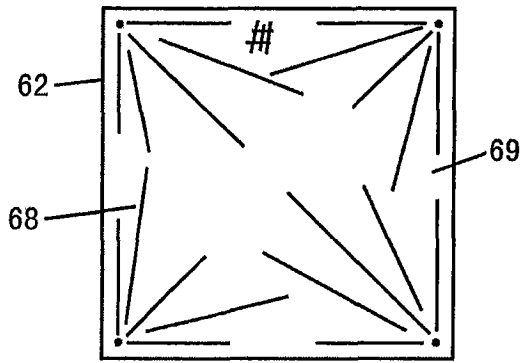


图 5

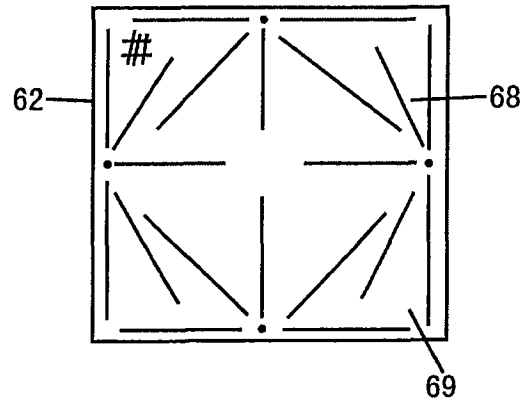


图 6

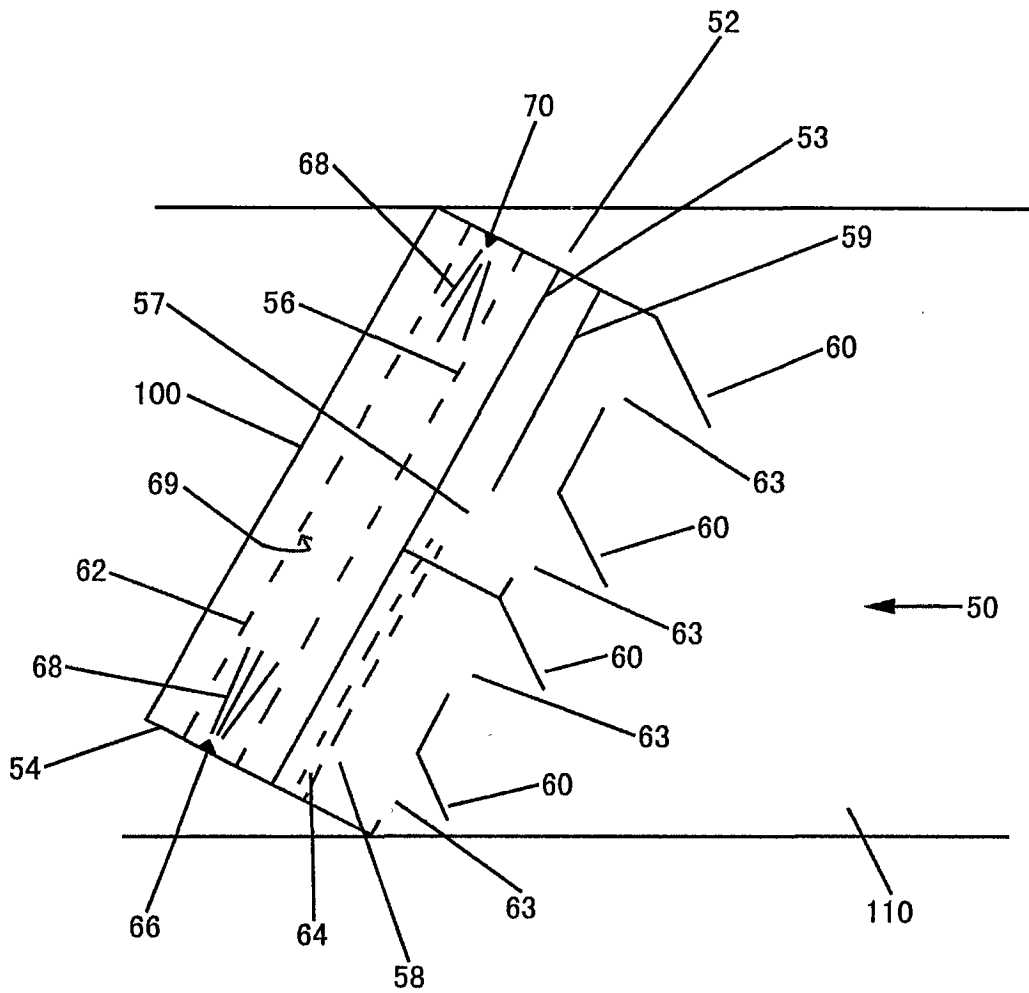


图 7

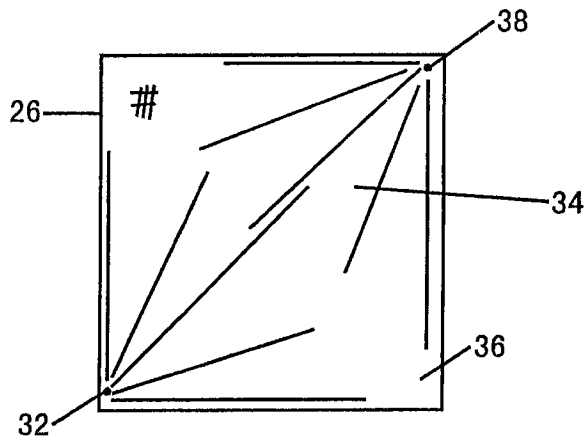


图 8

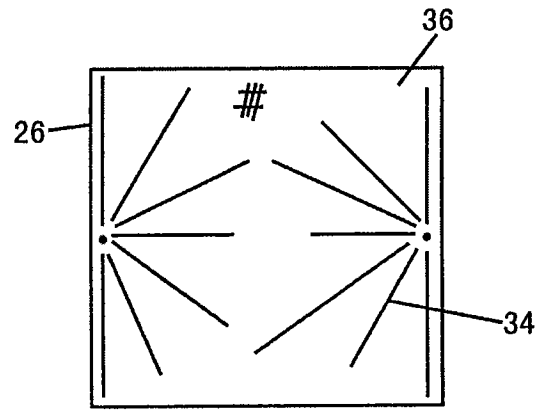


图 9

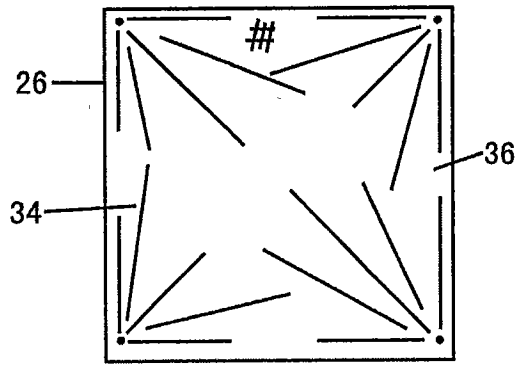


图 10

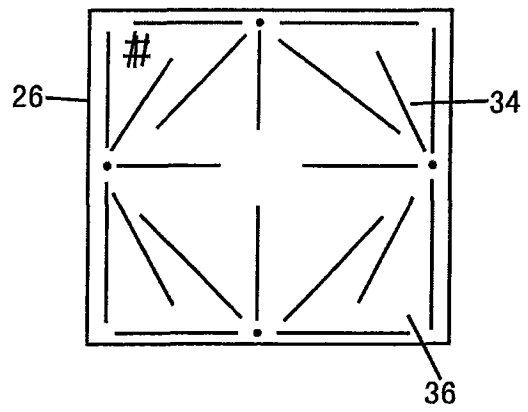


图 11

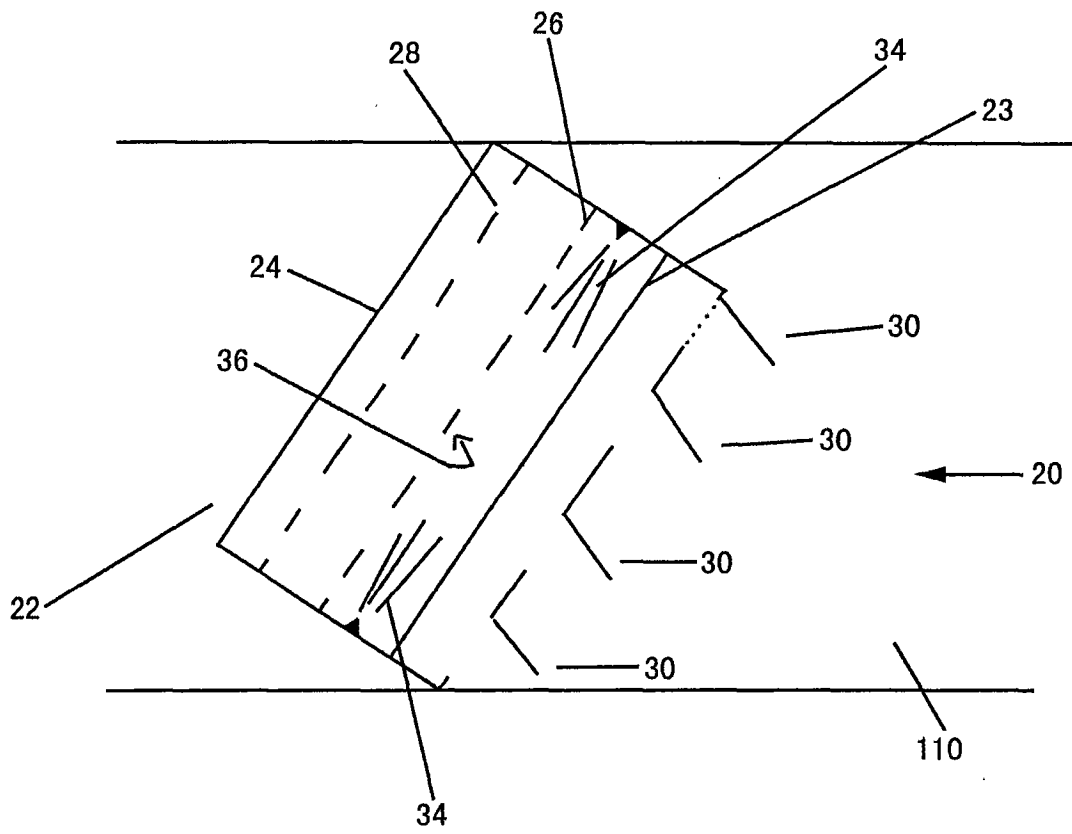


图 12

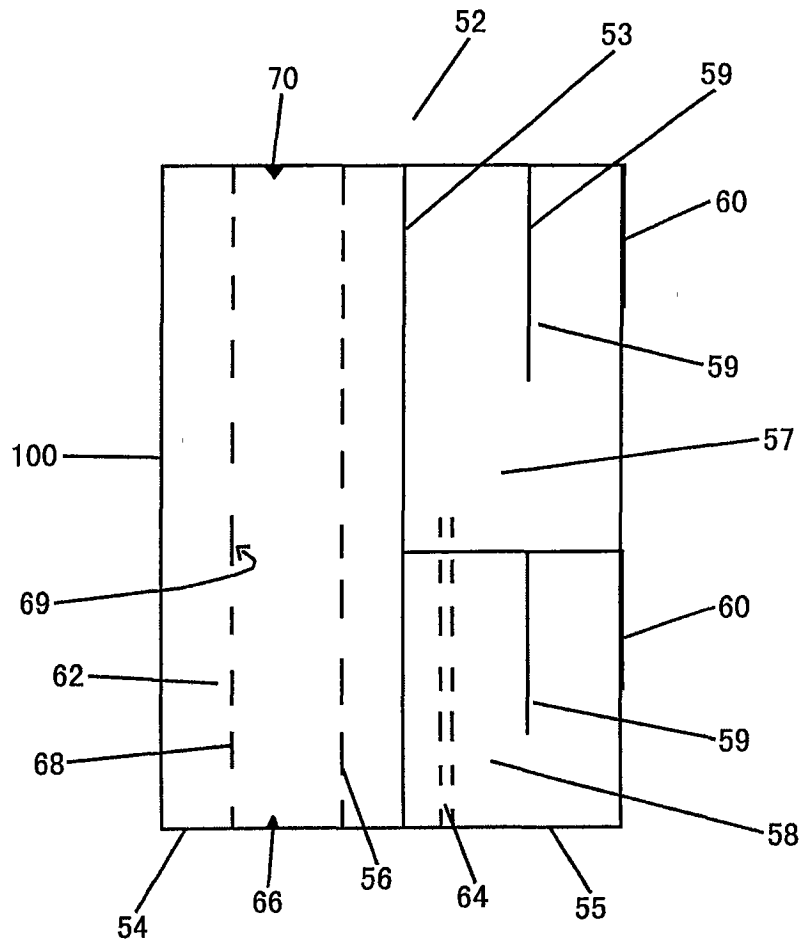


图 13

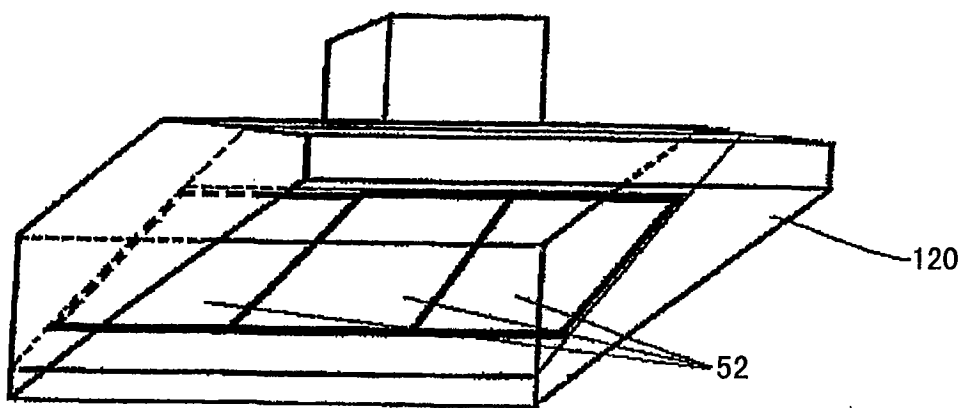


图 14

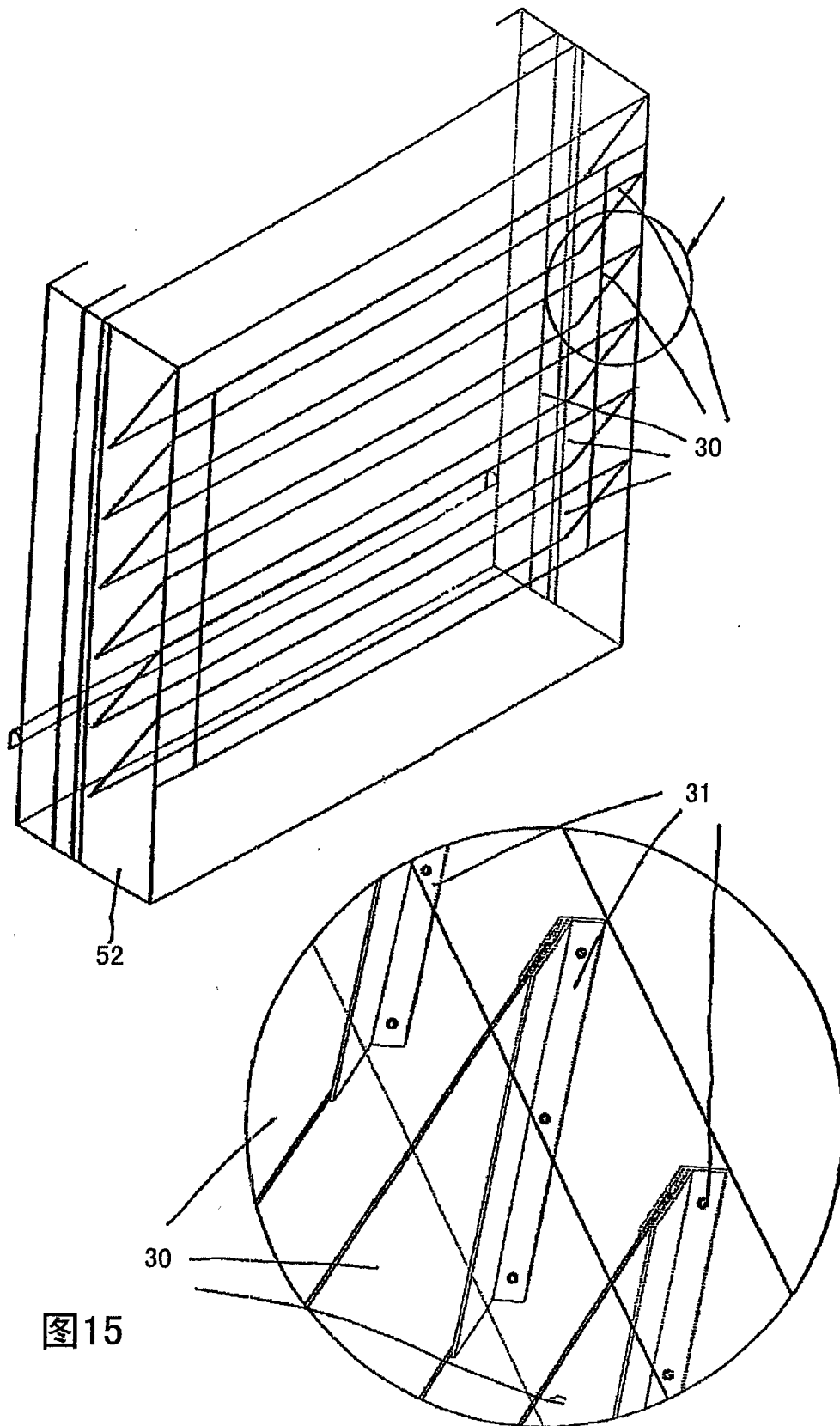


图15

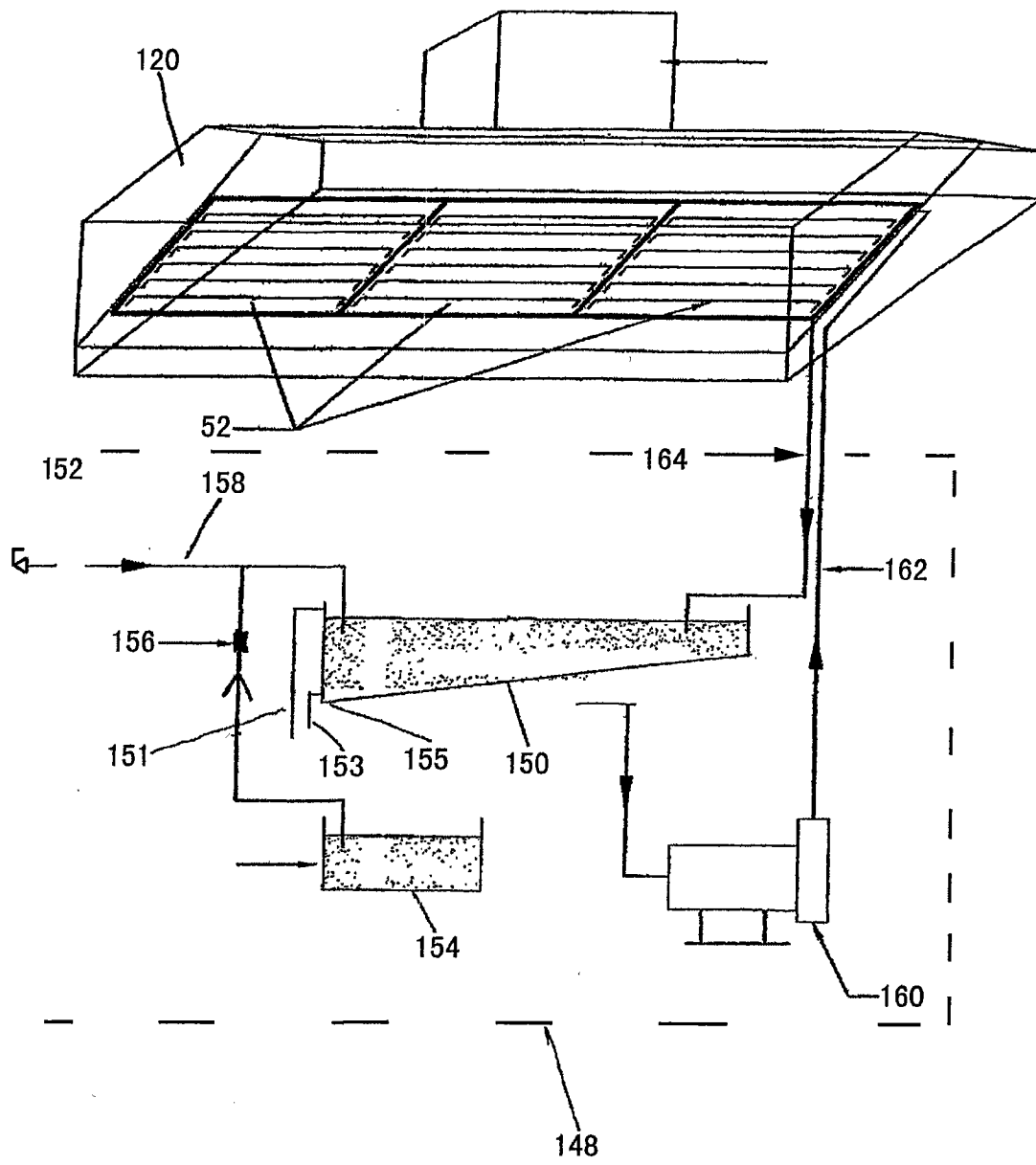


图 16

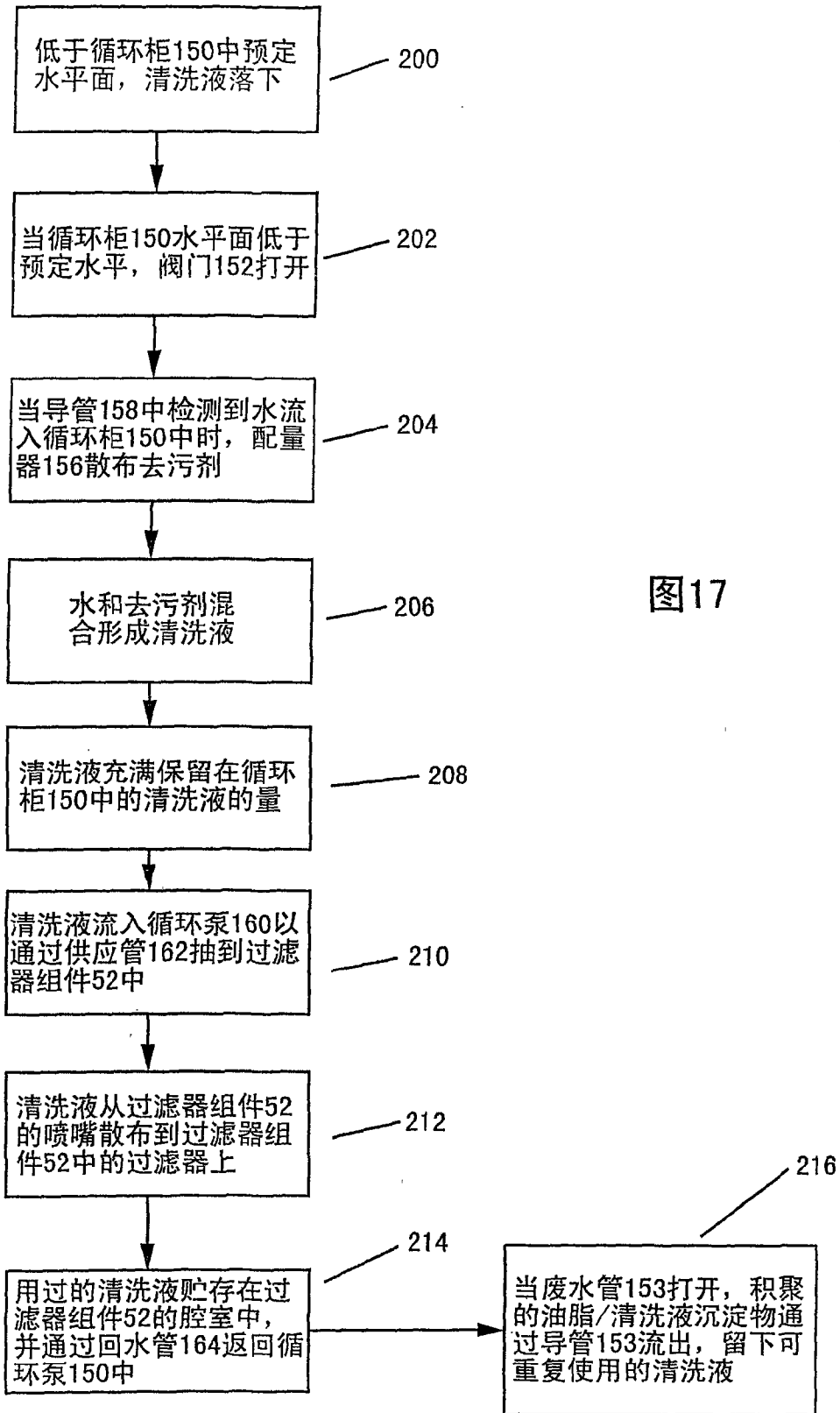


图17