



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103185359 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201210337470. 8

CN 102198357 A, 2011. 09. 28,

(22) 申请日 2012. 09. 12

CN 101495814 A, 2009. 07. 29,

(30) 优先权数据

审查员 周勤

2011-290149 2011. 12. 28 JP

(73) 专利权人 富士工业株式会社

地址 日本神奈川

(72) 发明人 藤原崇义 佐佐木友

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务

所(普通合伙) 11363

代理人 郭放 张文

(51) Int. Cl.

F24C 15/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 平 3-164639 A, 1991. 07. 16,

JP 特开 2011-232005 A, 2011. 11. 17,

JP 特开 2006-292326 A, 2006. 10. 26,

JP 特开 2008-232528 A, 2008. 10. 02,

JP 特开 2010-223528 A, 2010. 10. 07,

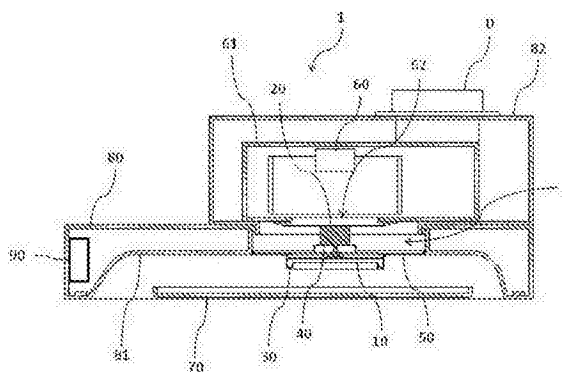
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

抽油烟机

(57) 摘要

提供一种压力损失小、油捕获效率高的抽油烟机。抽油烟机(1)具备:产生空气流的风扇(60);在空气流的流路上处于风扇(60)的上游一侧的过滤器(10),所述过滤器(10)具有使空气流通过的孔;使过滤器(10)转动的电动机(20);围住过滤器的周围的油分捕获部件(30);以及控制风扇(60)和电动机(20)的转动的控制部(90),控制部(90)能够使风扇(60)与电动机(20)同时地转动。



1. 一种抽油烟机,其特征在于,具备:
产生空气流的风扇;
在所述空气流的流路上位于所述风扇的上游一侧的过滤器,所述过滤器具有使所述空气流通过的孔;
使所述过滤器转动的电动机;
围住所述过滤器的周围的油分捕获部件;以及
控制所述风扇和所述电动机的转动的控制部,
其中,所述控制部能够在使所述风扇转动时的至少一个时刻使所述电动机转动,
所述控制部使所述风扇的转速变化,并根据所述风扇的转速使所述电动机的转速变化。
2. 如权利要求 1 所述的抽油烟机,其特征在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为相同时刻、和 / 或所述风扇的转动结束的时刻与所述电动机的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制。
3. 如权利要求 1 所述的抽油烟机,其特征在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为相同时刻进行控制,并且以在所述风扇的转动结束后经过规定时间后结束所述电动机的转动的方式进行控制。
4. 如权利要求 1 所述的抽油烟机,其特征在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为不同时刻、以及所述风扇的转动结束的时刻与所述电动机的转动结束的时刻为不同时刻的方式进行控制。
5. 如权利要求 1 所述的抽油烟机,其特征在于,所述控制部使所述风扇和所述电动机的转速分级地变化。
6. 一种抽油烟机,其特征在于,具备:
产生空气流的风扇;
在所述空气流的流路上位于所述风扇的上游一侧的过滤器,所述过滤器具有使所述空气流通过的孔;
使所述过滤器转动的电动机;
围住所述过滤器的周围的油分捕获部件;以及
能够使所述风扇和所述电动机的转速分级地变化的控制部,
其中,所述控制部在所述风扇的转速最小的级别上使所述电动机不转动,
在所述最小的级别以外的级别上,在使所述风扇转动时的至少一个时刻使所述电动机转动。
7. 如权利要求 6 所述的抽油烟机,其特征在于,在所述风扇仅以所述风扇的转速最小的级别进行转动后结束转动的情况下,所述控制部在所述风扇的转动结束时使所述电动机转动。
8. 如权利要求 1 至 7 的任意一项所述的抽油烟机,其特征在于,具备控制所述电动机的转动的过滤器转动控制开关。

抽油烟机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种从由烹调产生的油烟中捕获油分的抽油烟机,尤其涉及抽油烟机。

背景技术

[0002] 设置在厨房等中的抽油烟机将在抽油烟机下方进行的烹调所产生的蒸汽、油烟等与由风扇产生的空气流一起吸入,并将所述油烟等与吸入的空气一起向室外等排出。但是,将包含在油烟中的油分直接向室外等排放对环境不利,而且会在通常处于空气流路中的抽油烟机下游上的风扇、管道等的设备上附着油分,在清洗等维护方面需要大量的劳力/费用,并会促进设备的劣化。

[0003] 因此,抽油烟机需要具备具有高捕获效率的过滤器,将包含在油烟中的油分的多数捕获并回收;但另一方面,附着在过滤器上的油分会将过滤器堵塞,促使通气阻力增大、捕获效率降低,成为换气不良的原因,甚至会迫使使用者频繁地清洗或清扫过滤器,需要大量的劳力和时间。因此,现有技术中,大多是在提高过滤器的清扫性上下工夫。

[0004] 例如,在专利文献 1 中公开的技术中,公开了一种带过滤器清洗功能的抽油烟机,具备捕获烹调时的油烟的过滤器和一边与过滤器的表面接触一边移动的刷子(污垢擦除单元),据此,可以除去附着在过滤器上的污垢而不使用大量的洗涤用水。

[0005] 这种抽油烟机虽然可以减轻使用者自己清洗过滤器的负担,但需要有刷子、驱动刷子的电动机、以及洗涤用水的罐子、喷雾嘴等,抽油烟机自身的结构变得大规模且复杂,成本也增加。另外,这种抽油烟机也根本没有教导提高过滤器的油捕获效率的技术。

[0006] 作为不仅可以防止过滤器的堵塞、减轻扫除的负担,而且还可以通过使用过滤器来提高油的回收率的措施,有在专利文献 2 中公开的技术。在该文献中公开了一种抽油烟机,其中,在排气用的旋转叶片的前侧设置用于除去废气中的油的、具有叶片并形成大致圆盘形的旋转自如的过滤器,并且从过滤器到排气用的旋转叶片地设置有用于在将经由过滤器流动的废气导向排气用的旋转叶片的同时、使废气中的油附着在内表面上的通路部。

[0007] 这种抽油烟机也不需要专利文献 1 那样的大规模且复杂的结构,但是在要在抽油烟机不运行期间(抽油烟机停止中)除去在抽油烟机运行期间附着在过滤器上的油分这一点上是相同的。另外,虽然使用者自身清洗过滤器的负担多少可以减轻一些,但由于在从过滤器到排气用的旋转叶片地设置的通路部上、也就是在过滤器的下游部分上飞溅了大量油分,因而与使用者自己清扫抽油烟机时明显花费许多工夫的过滤器相比,洗净下游部分的负担不能说得到了减轻。

[0008] [现有技术文件]

[0009] [专利文献 1] 日本特开 2006-292248 号公报

[0010] [专利文献 2] 日本特开 2006-38240 号公报

发明内容

[0011] 因此,本发明就是鉴于上述问题而提出的,本发明的目的在于提供一种减少油分在过滤器上的附着/胶着并减轻清扫/清洗过滤器的负担的抽油烟机,所述抽油烟机具有大幅度超过现有的油捕获效率且压力损失小、难以堵塞的过滤器。

[0012] 另外,本发明提供一种使过滤器动作但减轻了动作的动力源的声音对使用者的影响的抽油烟机。

[0013] 本发明人为了解决上述问题进行了专心研究,结果发现,通过一边使抽油烟机的风扇运行一边使过滤器运动,可以以压力损失小的状态得到高的油捕获效率,并且还发现,通过对使过滤器运动的动力源进行控制,可以减轻从所述动力源等发出的声音对使用者的影响,从而完成了本发明。

[0014] 为了解决上述问题,提供一种抽油烟机,其特征在于具备:产生空气流的风扇;在所述空气流的流路上处于所述风扇的上游一侧的过滤器,所述过滤器具有使所述空气流通过的孔;使所述过滤器转动的电动机;围住所述过滤器的周围的油分捕获部件;以及控制所述风扇和所述电动机的转动的控制部,其中,所述控制部能够在使所述风扇转动时的至少一个时刻使和所述电动机同时地转动,控制部使风扇的转速变化,并根据风扇的转速使电动机的转速变化。。

[0015] 据此,通过使过滤器与风扇同时地转动,可以使用于使过滤器转动的电动机所发出的噪声、由过滤器的转动所产生的风噪声等成为使用者不会注意的程度。另外,通过使风扇的转动、即抽油烟机的运转与过滤器的转动在至少一个时刻同时地进行,可以减少油分在过滤器上的附着量,可以防止油分在过滤器表面上的胶着。

[0016] 另外,其特征可以在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为相同时刻、和/或所述风扇的转动结束的时刻与所述电动机的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制。

[0017] 据此,通过同时地进行作为驱动过滤器的动力源的电动机的转动和风扇的转动的开始、结束等,可以提供一种使用者不会注意到电动机所产生的噪声的抽油烟机。

[0018] 另外,其特征可以在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为相同时刻的方式进行控制,并且以在所述风扇的转动结束后经过规定时间后结束所述电动机的转动的方式进行控制。

[0019] 据此,通过在抽油烟机的运转结束后仍然使过滤器转动一段时间,可以使附着在过滤器上的油分飞出,可以使过滤器维持在清洁的状态,其结果,可以提供一种减少油分在过滤器上的附着/胶着、减轻清扫/清洗过滤器的负担的抽油烟机。另外,如果在抽油烟机运转结束后油分附着在过滤器上,则油分会胶着而堵塞过滤器或发生不平衡,在下次开始运转时,会产生无谓的噪声,而这样就可以防止这种噪声。

[0020] 另外,其特征可以在于,所述控制部以使所述风扇的转动开始的时刻与所述电动机的转动开始的时刻为不同时刻、以及所述风扇的转动结束的时刻与所述电动机的转动结束的时刻为不同时刻的方式进行控制。

[0021] 据此,通过使风扇和过滤器独立地转动,可以进行灵活的控制。

[0022] 另外,其特征可以在于,所述控制部使所述风扇的转速变化,并根据所述风扇的转速使所述电动机的转速变化。

[0023] 据此,可以在附着很多油的情况下施加更强的离心力并使油分快速地从过滤器飞

离来防止过滤器的堵塞,减轻油分附着量,并且可以防止在抽油烟机的转速慢时使过滤器以大于或等于所需要的高速进行转动的现象。

[0024] 另外,其特征可以在于,所述控制部使所述风扇和所述电动机的转速分级地变化。

[0025] 据此,可以以强中弱的方式控制为使用者容易分辨的转速。

[0026] 另外,为了解决上述问题,提供一种抽油烟机,其特征在于,具备:产生空气流的风扇;在所述空气流的流路上位于所述风扇的上游一侧的过滤器,所述过滤器具有使所述空气流通过的孔;使所述过滤器转动的电动机;围住所述过滤器的周围的油分捕获部件;以及能够使所述风扇和所述电动机的转速分级地变化的控制部,其中,所述控制部在所述风扇的转速最小的级别上使所述电动机不转动,在最小的级别以外的级别上,在使风扇转动时的至少一个时刻使所述电动机转动。

[0027] 据此,在伴随过滤器的转动的声音明显的情况下,通过使过滤器不转动,可以提供一种安静的抽油烟机。

[0028] 另外,其特征可以在于,在所述风扇仅以所述风扇的转速最小的级别进行了转动后结束转动的情况下,所述控制部在所述风扇的转动结束时使所述电动机转动。

[0029] 据此,可以提供一种抽油烟机,在抽油烟机的运转结束后,例如在使用者离开灶台附近时,可以立即使过滤器转动而使附着的油分飞离,使油分快速从过滤器飞离来防止过滤器的堵塞而降低油分的附着量,并且离开抽油烟机的使用者不会注意到噪声。

[0030] 另外,其特征可以在于,具备控制所述电动机的转动的过滤器转动控制开关。

[0031] 据此,使用者自己可以灵活地控制过滤器的转动。

[0032] 如上所述,根据本发明,可以提供一种减少油分在过滤器上的附着/胶着化并减轻清扫/清洗过滤器的负担的抽油烟机,所述抽油烟机具备大幅度地超过现有的油捕获效率、压力损失小且难以堵塞的过滤器。

[0033] 另外,根据本发明,可以提供一种降低过滤器的动作的动力源的声音对使用者的影响的抽油烟机。

附图说明

[0034] 图 1 是本发明的抽油烟机的第一实施例的剖面图。

[0035] 图 2 是从本发明的抽油烟机的第一实施例的从下方观察的立体图(拆下了整流板的状态)。

[0036] 图 3 是表示本发明的抽油烟机的第一实施例中的过滤器及其周边部分的前视图(A)、侧视图(B)、俯视图(C)、仰视图(D)、剖面图(E)。

[0037] 图 4 是表示本发明的抽油烟机的第一实施例中的过滤器及其周边部分的放大剖面图(剖面的位置与图 3(E)是相同位置)。

[0038] 图 5 是本发明的抽油烟机的第一实施例中的作用说明图。

[0039] 图 6 是本发明的抽油烟机的第一实施例中的作用说明放大图。

[0040] 图 7 是表示本发明的抽油烟机的第一实施例的控制方法的变化例的说明图。

[0041] 图 8 是在为了得到本发明的抽油烟机的第一实施例和现有技术中过滤器的捕获率与油分在下游部件上的附着的关系的测试中使用的测试结构图。

[0042] (附图标记说明)

- [0043] 1 :抽油烟机 ;2 :罩开口部 ;3 :过滤器单元 ;10 :过滤器 ;11 :孔
[0044] 20 :电动机 ;21 :电动机的旋转轴 ;30 :油分捕获部件 ;31 :储油器
[0045] 40 :电动机安装件 ;41 :电动机安装件孔 ;50 :安装板 ;51 :安装板开口部
[0046] 52 :延伸部 ;60 :风扇 ;61 :风扇外壳 ;62 :吸气口 ;70 :整流板
[0047] 80 :罩部 ;81 :内面板 ;82 :风机盒 ;90 :控制部
[0048] 91 :过滤器转动控制开关 ;D :排气管道 ;A :空气流
[0049] OP :油分 ;OL :油

具体实施方式

[0050] 以下参照附图说明本发明的各个实施例。

[0051] 〈第一实施例〉

[0052] 图 1 表示本发明的第一实施例中的抽油烟机 1。抽油烟机 1 具有用于捕获由在下方进行的烹调所产生的蒸汽、油烟等的薄型的罩部 80,所述罩部 80 在内面在上方具有凹状的内面板 81。罩部 80 在位于大致中央的罩开口部 2 附近与风机盒 82 相连接,所述风机盒 82 与排气管道 D 相连接。风机盒 82 在内部具有风扇外壳 61,风扇外壳 61 在内部具有产生空气流的风扇 60,所述风扇 60 是多叶片式风扇。风扇 60 的吸气口 62 被配置成位于罩部 80 的罩开口部 2。因此,如果风扇 60 运转则罩开口部 2 变成负压,内面板 81 下方的空气经由罩开口部 2 而被吸入,并经由排气管道 D 向外部排出。即,罩开口部 2 在风扇 60 所产生的空气流的流路上位于风扇 60 的上游一侧。

[0053] 在罩开口部 2 上具有 :以与内面板 81 之间不产生可以成为空气流路的间隙的方式安装的安装板 50 ;具有使空气流通过的孔的圆盘状的过滤器 10 ;旋转轴与过滤器 10 的圆盘的中心相连接并使过滤器 10 转动的电动机 20 ;用于将电动机 20 安装在安装板 50 上的电动机安装件 40 ;以及安装在安装板 50 上并围住过滤器 10 的外周缘的油分捕获部件 30。因此,抽油烟机 1 以可转动的方式具备过滤器 10,所述过滤器 10 在风扇 60 所产生的空气流的流路上位于所述空气流的风扇 60 的上游一侧,并具有使所述空气流在图上看时从下向上通过的孔。

[0054] 另外,罩部 80 具备控制部 90,所述控制部 90 控制使过滤器 10 转动的电动机 20 的转动以及风扇 60 的转动。在本实施例中,控制部 90 设置在罩部 80 上,但并不限于此,也可以设置在抽油烟机 1 的任一位置,还可以设置在抽油烟机 1 的外部。控制部 90 以使风扇 60 和电动机 20 同时地转动的方式进行控制。即,控制部 90 以这样的方式进行控制 :在抽油烟机 1 为了捕获由烹调产生的油烟等而使产生空气流的风扇 60 转动时的至少一个时刻使电动机 20 转动。另外,所谓使风扇 60 或电动机 20(过滤器 10) 转动具体地说是指对风扇 60 或电动机 20 通电,所谓不使其转动是指断电。

[0055] 内面板 81 下方的空气包含由烹调而产生的蒸汽、油烟等,如果风扇 60 运转,则所述空气被在罩开口部 2 上、即风扇 60 产生的空气流的流路上位于风扇 60 的上游一侧的过滤器 10 的孔吸引并通过所述孔。过滤器 10 被设置成能够靠电动机 20 而转动,如果抽油烟机 1 运转,则在风扇 60 产生空气流的同时电动机 20 使过滤器 10 转动。抽油烟机 1 通过使过滤器 10 转动,来将包含在空气中的油分捕获在油分捕获部件 30 上。以后说明捕获的方法。

[0056] 与通过使用现有的开槽过滤器或 HEPA 过滤器等将缝隙或网眼等细化或重叠多层来提高油捕获效率的措施相比,这种抽油烟机 1 可以以压力损失小的状态具有高的油捕获效率。即,如果通过使用现有的开槽过滤器或 HEPA 过滤器等细化缝隙的网眼或者重叠多层来提高油捕获效率,则过滤器的通气部会形成复杂的流路,因而通气阻力有增高的趋势,而在所述抽油烟机 1 的情况下,因为是通过过滤器的旋转来提高油捕获效率,所以不需要形成这种复杂的流路。因此,与现有的过滤器相比,可以在维持比较低的通气阻力的状态下得到高的油捕获效率。另外,减少了油分附着在过滤器上而引起堵塞的现象,据此,可以降低过滤器自身的清洗的劳力,防止压力损失随着使用而增加;另外,因为在空气流路中的过滤器的下游部分上几乎没有油分附着,所以可以提供一种大幅度减轻对过滤器的下游部分进行清扫/清洗的负担的抽油烟机。

[0057] 风扇 60 的风扇的种类没有特别限定,可以是产生空气流的轴流风扇等其他风扇。优选的是,在本实施例中使用的静压高的多叶片式风扇。另外,在罩部 80 的下方具备与罩部 80 可装拆的、且在与罩部 80 之间具有间隙并提高吸入力的整流板 70。本实施例中的抽油烟机 1 虽然具备整流板 70,但整流板 70 的存在没有特别限定,可有可无。在不存在整流板的情况下或者拆下整流板的情况下,如图 2 所示,使用者可以直接看到:作为罩部 80 的内面的在上方的凹状的内面板 81、以及与内面板 81 不产生间隙的方式安装的安装板 50、圆盘状的过滤器 10、以及安装在安装板 50 上并以围住过滤器 10 的外周缘的方式设置的油分捕获部件 30。

[0058] 图 2 表示控制电动机 20 的转动的过滤器转动控制开关 91。如以后说明的那样,控制部 90 对使过滤器 10 转动的电动机 20 进行各种控制,但除此以外,通过使用者操作过滤器转动控制开关 91,使用者自己可以灵活地控制过滤器的转动。过滤器转动控制开关 91 可以根据操作者的操作来进行电动机 20 的转动开始、转动结束、以及改变转动速度等动作。另外,作为过滤器 10 的维护操作,可以进行在仅使电动机 20 转动规定时间后自动地停止的操作。

[0059] 另外,在本实施例中,虽然过滤器 10 由形成为圆盘状的薄板形成,但不限于此,例如过滤器也可以是筒状。在此情况下,筒状的过滤器通过在筒的中心轴上连接电动机的旋转轴来使筒转动,并且在筒的侧面上具有使空气流通过的孔。空气流被构成为从筒的侧面的外侧向内侧通过。另外,油分捕获部件被设置成围住筒的侧面。筒可以横放也可以竖放。在筒横放的情况下,油分捕获部件具备在吸入空气的下方开放的开口部和为了使空气流到风扇一侧而开放的开口部。在筒竖放的情况下,过滤器因为从筒的侧面吸入空气流而不在筒的底面开口,另外,油分捕获部件被设置成围住过滤器的整个侧面。因为可以具有简易的结构并可以提供薄型的抽油烟机,所以优选形成本实施例那样的由圆盘状的薄板形成的过滤器。

[0060] 另外,在本实施例中,在过滤器 10 的两侧的表面除孔以外的部分没有突起物或凹凸,而是平坦且光滑的平滑面,但并不限于此,也可以是如通常的开槽过滤器那样与缝隙(孔)一起具有凸耳等的突起物。如果像本实施例那样过滤器具备平滑的表面,则在过滤器上的空气流的通气阻力进一步减小,进而过滤器的转动阻力也减小,因此,使过滤器转动的电动机只要具有小的扭矩就足够了。另外,由于在过滤器上没有凸耳等突起部,因此可以提供一种切割空气的噪声小的抽油烟机。另外,据此,易于使过滤器高速地转动。另外,由

于几乎所有的油分都被过滤器的表面捕获,在过滤器的孔的侧面上捕获油分的现象几乎没有,因此过滤器的孔因油而堵塞的现象进一步减少,另外因为没有凸耳等的突起部,所以过滤器自身的清扫/清洗变得容易。

[0061] 图3和图4表示抽油烟机1的过滤器10及其周边部(以下,称为过滤器单元)。过滤器单元3具备:安装在罩开口部2上的安装板50;具有使空气流通过的孔的圆盘状的过滤器10;旋转轴与过滤器10的圆盘的中心相连接并使过滤器10转动的电动机20;用于将电动机20安装到安装板50上的电动机安装件40;以及安装在安装板50上并设置成围住过滤器10的周围的油分捕获部件30。

[0062] 安装板50是在中央部具备圆形的安装板开口部51的大致正方形的平板。在本实施例中,平板的周围具有曲率并向上方弯曲,但并不限于此,只要具有安装在内面板81的罩开口部2上的结构即可。安装板50和罩开口部2的安装没有形成间隙等,空气流不通过安装部分。因此,安装板开口部51成为使风扇60产生的空气流通过的唯一的部分,安装板开口部51成为风扇60产生的空气流的流路。

[0063] 电动机安装件40在安装板50的空气流的下游一侧上以跨安装板开口部51的方式设置。电动机安装件40在大致中央部具有用于使电动机20的旋转轴21穿过的孔41,另外,为了容易安装到安装板50上而具有安装用贴附部分。电动机安装件40以孔41在俯视时成为安装开口部51的中心的方式安装在安装板50上。

[0064] 电动机20使旋转轴在图中看时从上方向下方(从空气流的下游一侧向上游一侧)贯穿电动机安装件40的孔41,且所述电动机20被固定在电动机安装件40上。电动机20的旋转轴21在俯视时成为圆形的安装板开口部51的中心。

[0065] 过滤器10装拆自如地安装于电动机20的旋转轴21的前端部分,使得过滤器10的表面与旋转轴21垂直。过滤器10的外形为圆形,过滤器10在过滤器10的中心处安装在位于圆形的安装板开口部51的中心的电动机20的旋转轴21上,所以过滤器10的外形和安装板开口部51的外形是同心圆的圆形。在本实施例中,因为在安装板开口部51上具有延伸部52,所以过滤器10的直径比安装板开口部51的直径大。延伸部52在油分捕获部件30的上游一侧的端部上,从油分捕获部件30的内壁向内侧即向电动机20的旋转轴一侧延伸。因为所述延伸部52可以增加可以捕获到通过孔的油分的比例,可以提供油捕获效率高的抽油烟机,所以是优选的。

[0066] 过滤器10在正面看的位置为安装板50下表面的下方即空气流的上游一侧。因此,油分捕获部件30以围住过滤器10的外周缘的方式安装在安装板50上。过滤器10的外周缘与油分捕获部件30的内壁的距离为了使两者不接触而需要大于0,但为了不漏油分则优选为尽可能地小。在本实施例中,为2.5mm左右。油分捕获部件30在下端设置有储油器31。与过滤器10的上游一侧表面碰撞并弹飞的油分碰到油分捕获部件30的内壁,而储油器31是储存这种油分的场所。

[0067] 另外,抽油烟机1的高度包括罩部80的高度和风机盒82的高度,但风机盒82的高度大致由风扇60的高度规定,罩部80的高度由过滤器单元3的高度与用于捕获包含油分等的空气的内面板81的凹部的深度(高度)之和规定,所述过滤器单元3的高度即从电动机20的上端到油分捕获部件30的下端的高度。为了捕获包含油分等的空气需要一定程度的凹部的深度(高度),因此减小过滤器单元3的高度对于降低抽油烟机1的整体高度并

提供薄型的抽油烟机来说是重要的。在本实施例中,过滤器单元 3 因为过滤器 10 是由形成圆盘状的薄板形成的,所以薄且是优选的。

[0068] 图 5 以及图 6 是说明抽油烟机 1 中捕获伴随空气流的油分的作用的图。图 5 表示抽油烟机 1 全体的空气流的作用。热空气 A 与由在抽油烟机 1 的下方进行的烹调而产生的蒸汽、油烟等一起向抽油烟机 1 上升。如果抽油烟机 1 开始运转并且风扇 60 开始转动,则风扇 60 在图上看时从下向上的方向上产生空气流。于是,上升到整流板 70 附近的空气从整流板 70 与内面板 81 之间被吸入,然后经由过滤器 10 的孔 11 而被吸入风扇外壳 61 内的风扇 60 的吸气口 62。然后,从风机盒 82 向排气管道 D 排出。

[0069] 过滤器 10 的每单位时间的转数还取决于过滤器的孔的开口状态,但至少大于等于 230rpm(Rotation Per Minute:每分钟转数)即可。当过滤器 10 较高速地转动时,过滤器 10 的表面(没有孔 11 的部分)因摩擦力而拖曳与所述表面接触的空气,并且这种运动还会在空气的粘性的作用下向附近的空气传递,据此,在过滤器 10 的表面附近产生空气的运动,并且由于过滤器 10 进行旋转运动,所以空气的运动成为以旋转轴为中心的旋涡状。

[0070] 这种旋涡状空气运动产生在过滤器 10 的两面即过滤器 10 的下表面和上表面这两者上,换句话说,产生在过滤器 10 在空气流 A 的上游一侧的表面和下游一侧的表面这两者上。在本实施例中,风扇 60 发生的空气流 A 在图上看时从下向上经过过滤器 10 的孔 11 而流动,所以在过滤器 10 的下游一侧,旋涡状空气的运动发生从过滤器 10 的拖曳开并向着过滤器 10 的外周缘的螺旋状气流,并利用风扇 60 而从吸气口 62 吸引开。另一方面,在风扇 10 的上游一侧,旋涡状空气运动形成压向过滤器 10 的表面、并伴随着向着过滤器 10 的外周缘的旋涡状流的密度高的空气层。

[0071] 图 6 表示在过滤器单元 3 上的空气流的作用。在烹调等中产生的油分 OP1 与空气流 A 一起流动并到达过滤器 10 的上游一侧的表面附近。到达上游一侧的表面附近的油分 OP2 由于一部分(粒径小的油分)为密度高的空气层的向着外周缘的旋涡状流,而另一部分(粒径大的油分)与过滤器 10 的上游一侧的表面(没有孔 11 的部分)碰撞,因而向过滤器 10 的外周缘方向飞溅。其结果,在配备成围住圆盘状的过滤器 10 的外周缘的油分捕获部件 30 上作为油分 OP3 而被捕获,并在储油器 31 中作为油 OL 回收。

[0072] 变成非常细小的微粒子的油分与空气流 A 一起经过过滤器 10 的孔,但其中的一部分可以与延伸部 52 或油分捕获部件 30 的过滤器 10 下游一侧的内壁碰撞并回收。最终不能回收的油分的一部分附着在位于更下游一侧的风扇 60、排气管道 D 等上,而成为大小为通过过滤器 10 的孔的程度的微粒子的油分的大部分则直接随着气流 A 经由排气管道 D 排向室外。因此,本发明的本实施例的抽油烟机 1 在空气流路中的过滤器 10 的游部分上几乎没有油分附着,可以大幅度地减轻清扫/清洗过滤器 10 下游部分的风扇 60 和排气管道 D 等的负担。

[0073] 在油分与过滤器的上游一侧的表面(没有孔 11 的部分)碰撞时,油分的大部分向过滤器的外周缘方向弹飞,而一部分附着在所述表面上。如果过滤器的转动速度加快,则暂时附着于过滤器表面的油分靠离心力的作用飞而向外周缘方向。其结果,本发明的抽油烟机在过滤器上附着并残留的油分减少,据此可以减少过滤器自身的清洗的劳力。

[0074] 控制部 90 以使风扇 60 与电动机 20 同时地转动的方式进行控制。即,控制部 90 以在为了使抽油烟机 1 捕获由烹调产生的油烟等而使产生空气流的风扇 60 转动时的至少

一个时刻使电动机 20 转动的方式进行控制。换句话说,控制部 90 在风扇 60 转动而产生空气流时,利用电动机 20 使过滤器 10 转动。此外,控制部 90 也可以以在利用电动机 20 使过滤器 10 转动时使风扇 60 转动而产生空气流的方式进行控制。

[0075] 据此,通过使过滤器 10 与风扇 60 同时地转动,可以使用于使过滤器 10 转动的电动机 20 所产生的噪声、由过滤器的转动而引起的风噪声等成为使用者不会注意的程度。即,在当风扇停止时过滤器转动的情况下,因为没有由风扇产生的噪声,所以电动机产生的噪声、由过滤器的转动而引起的风噪声等明显,但通过使过滤器和风扇一起转动,利用风扇所产生的噪声来吞没由电动机所产生的噪声、因过滤器的转动而产生的风噪声等,因此可以成为使得使用者不会注意的程度。此外,通过在至少一个时刻同时地进行风扇 60 的转动即抽油烟机 1 的运转和过滤器 10 的转动,可以减少过滤器 10 上的油分的附着量,可以防止油分在过滤器表面上的胶着。

[0076] 图 7 是表示针对本实施例的风扇 60 和电动机 20 的控制方法的变化例的说明图。用 ON(实线)表示使风扇 60 和电动机 20 转动的时间,用 OFF(虚线)表示不使其转动的时间。在过滤器的转动的变化例 0 中,控制部 90 如上所述那样,以使风扇 60 和电动机 20 同时地转动的方式进行控制。在本变化例中,在风扇 60 转动中的任何一处电动机 20(过滤器 10)转动。可以是在风扇 60 转动中的任何一处转动,其转动时间没有特别限定。

[0077] 另外,图 7 是将现有的抽油烟机作为现有的例子来表示。现有的例子因为是要在抽油烟机不运转期间(抽油烟机停止中)即风扇不转动期间除去在抽油烟机运转期间即风扇转动期间附着在过滤器上的油分,所以在风扇从 ON 变成 OFF 之后,除去油分的功能变成 ON。因而,本发明在以使风扇 60 和电动机 20 同时转动的方式进行控制这一点上和现有的例子的考虑方法完全不同。

[0078] 在过滤器的转动的变化例 1 中,控制部 90 使风扇 60 的转动中两次 ON 隔着一次 OFF、即分成两个的转动期间进行转动。在本变化例中,分成了两次的转动期间,但并不限于此,也可以在风扇 60 的转动中将 ON 和 OFF 重复若干次。据此,可以在降低油分在过滤器上的附着量的同时将电动机所产生的噪声、由过滤器的转动而产生的风噪声等抑制到最小限度。

[0079] 在过滤器的转动的变化例 2 中,控制部 90 在风扇 60 的转动中的任何时候都使电动机 20(过滤器 10)转动。即,控制部 90 以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为相同时刻、且风扇 60 的转动结束的时刻与电动机 20 的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制。此外,控制部也可以以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为相同时刻、或者电动机 60 的转动结束的时刻与电动机 20 的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制。据此,通过同时地进行作为过滤器 10 动作的动力源的电动机 20 的转动和风扇 60 的转动的开始、结束等,可以提供一种使用者对电动机 20 的噪声的产生不会注意的抽油烟机。

[0080] 当然,也可以如变化例 5 那样,控制部 90 以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为相同时刻、并且风扇 60 的转动结束的时刻与电动机 20 的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制,而在风扇 60 的转动中将电动机 20 的转动中断。

[0081] 在过滤器的转动的变化例 3 中,控制部 90 以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为相同时刻、并且在风扇 60 的转动结束后经过规定时间后结束电

动机 20 的转动的方式进行控制。即, 风扇 60 的转动中与变化例 2 相同, 但在风扇 60 的转动结束后, 电动机 20 (过滤器 10) 仍然继续转动一段时间。据此, 可以在风扇 60 的转动结束后使附着在过滤器 10 上的油分飞出, 可以将过滤器 10 维持在清洁的状态, 其结果, 可以提供一种减少油分在过滤器 10 上的附着 / 胶着、减轻清扫 / 清洗过滤器 10 的负担的抽油烟机。另外, 如果在抽油烟机运转结束后油分附着在过滤器 10 上, 则油分胶着并堵塞过滤器 10 或产生不平衡, 会在下次开始运转时产生无谓的噪声, 但这样就可以防止这种噪声。另外, 虽然控制部 90 在风扇 60 的转动结束后使电动机转动多长时间可以确定为适合的规定时间, 但例如也可以在风扇强运转时间长的情況下确定为长的时间, 而在弱运转时间长的情況下确定为短的时间。

[0082] 当然, 也可以如变化例 6 所示那样, 控制部 90 以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为相同时刻的方式进行控制, 并且以在风扇 60 的转动结束后经过规定时间后结束电动机 20 的转动的方式进行控制, 并在风扇 60 的转动中将电动机 20 的转动中断。

[0083] 在过滤器的转动的变化例 4 中, 控制部 90 以这样的方式进行控制: 在风扇 60 转动之前使电动机 20 的转动开始并在风扇 60 的转动中暂时中断后再次开始转动, 然后在风扇 60 的转动结束后经过规定时间后结束电动机 20 的转动。据此, 通过在风扇 60 的转动就要开始前使过滤器 10 高速转动, 可以将上次使用中残存在过滤器上的油分吹飞, 并可以利用无堵塞的清洁的过滤器进行油分的捕获。另外, 在此情况下, 因为风扇 60 是在抽油烟机运转开始后稍微延迟才开始转动, 所以在风扇 60 的转动就要开始前, 过滤器 10 短时间地转动。这样, 控制部 90 可以以使风扇 60 的转动开始的时刻与电动机 20 的转动开始的时刻为不同时刻、且风扇 60 的转动结束的时刻与电动机 20 的转动结束的时刻为不同时刻的方式进行控制。据此, 通过使风扇和过滤器独立地转动, 可以进行更加灵活的控制。

[0084] 当然, 也可以如变化例 7 那样, 控制部 90 以在风扇 60 转动之前使电动机 20 的转动开始并在风扇 60 的转动中暂时中断后再次开始转动, 然后使风扇 60 的转动结束的时刻与电动机 20 的转动结束的时刻为相同时刻的方式进行控制。

[0085] 在过滤器的转动的变化例 8 和 9 中, 控制部 90 以使风扇 60 的每单位时间的转数变化并根据风扇 60 的转速而使电动机 20 (过滤器 10) 的转速变化的方式进行控制。风扇 60 的转速的变化率和电动机 20 的转速的变化率可以如变化例 8 那样是相同的, 也可以如变化例 9 那样是不同的。据此, 在附着很多油分的情况下可以施加更强的离心力而使油分从过滤器 10 上快速飞出来防止过滤器 10 的堵塞, 来降低油分的附着量并防止抽油烟机的转速慢时使过滤器 10 以大于或等于所需速度的高速进行旋转。另外, 也可以如变化例 8 那样, 控制部 90 使风扇 60 和电动机 20 的转速分级变化。据此, 可以以强中弱那样使用者容易分辨的转速进行控制。另外, 强中弱等的转速是相对的转速, 而并不意味着绝对的转速。

[0086] 通常, 在进行产生油烟多的烹调时, 选择风扇的快转速来使用。因此, 存在风扇的转速越快则产生的油烟越多的趋势。即, 风扇的转速越快则附着在过滤器 10 上的油分的量越多而越快地发生堵塞。因此, 通过按照风扇的转速来增减过滤器 10 的每单位时间的转数, 可以在油分附着多的情况下使其以更高速转动来施加更强的离心力, 使油分从过滤器 10 快速飞出来防止过滤器 10 的堵塞, 并且可以在风扇的转速慢时, 防止过滤器 10 以大于或等于所需速度的高速进行转动。

[0087] 表 1 表示本实施例中的过滤器的孔径 (mm) 以及转速 (rpm) 与捕获率的关系。以孔径为 0.75mm、1mm、1.5mm、2mm 这四种类型进行捕获率的测量。在过滤器的转速为 0rpm 的情况下,无论哪种孔径,都低于现有的过滤器中最好的捕获率即 70%,可知在不转动的过滤器中捕获效率不高。

[0088] 另一方面,如果使过滤器以 1000rpm 转动,则即使是捕获率最低的孔径 2mm 的过滤器,捕获率也为 77%,超过现有的最好的过滤器的捕获率。此外,随着孔径变小为 1.5mm、1mm、0.75mm,捕获率进一步逐渐变高为 80%、86%、88%。另外,如果将过滤器的转速设置成 1500rpm,则随着孔径变小为 2mm、1.5mm、1mm、0.75mm,捕获率逐渐变高为 84%、86%、91%、93%。另外,如果将过滤器的转速设置成 2000rpm,则随着孔径变小为 2mm、1.5mm、1mm,捕获率变成 88%、90%、90%。因而,本发明的抽油烟机通过一边使风扇产生空气流一边使过滤器转动,来捕获包含在空气中的油分。另外,如果增大过滤器的每单位时间的转数或者减小孔径,则可以得到高的油捕获效率。

[0089] [表 1]

[0090]

捕获率		孔径			
		0.75	1	1.5	2
转 速	0	54%	48%	-	39%
	1000	88%	86%	80%	77%
	1500	93%	91%	86%	84%
	2000	-	90%	90%	88%

[0091] 图 8 是在用于得到本实施例和使用现有型号的开槽过滤器的抽油烟机中的过滤器的捕获率与油分在风扇、管道等下游部件上附着的关系的测试中使用的测试结构图。为了利用本实施例的过滤器的孔径不同而捕获率不同这一点并根据在过滤器中的捕获率不同来确认在下游部件上的油分附着状态,如下所述进行了测试。

[0092] 测试方法如下。在温度可控的加热板的上方 800mm 处设置具备本发明的过滤器等的抽油烟机。在加热到 245℃ 的加热板上放置不锈钢筒,从泵向所述不锈钢筒以 2.5g/分钟滴下油、并以 8g/分钟滴下水。测试时间为 10 分钟。此外,过滤器的转速为 1500rpm。

[0093] 表 2 表示本测试的结果。根据本测试,则在现有型号的抽油烟机即使用开槽过滤器的抽油烟机中,在过滤器中捕获 50% 的油分,而 23% 的油分附着在下游部件上。剩下的 27% 的油分与空气一起排出到外部。另一方面,在本实施例的抽油烟机即具备孔径 2.0mm 的过滤器的抽油烟机中,在过滤器上捕获 83% 的油分,在下游部件上附着 7% 的油分。此外,在具备孔径 1.5mm 的过滤器的抽油烟机中,在过滤器上捕获 83% 的油分,在下游部件上附着 2% 的油分。此外,在具备孔径 1.0mm 的过滤器的抽油烟机中,在过滤器上捕获 87% 的油,令人惊讶的是在下游部件上没有附着油分。

[0094] 根据所述测试,与现有类型的抽油烟机的捕获率相比,在本实施例的抽油烟机中,在过滤器上的捕获率明显提高到 83% 或更高。其结果,可以显著抑制在清扫 / 清洗等时花费工夫的油分在下游部件上的附着。如果考虑现有已知的抽油烟机的捕获率最佳也就为 70%,则在本测试中使用的本发明的抽油烟机不管孔径变化如何都具有大于等于 83% 的捕获率,可以说本发明的抽油烟机具有高的捕获效率。因此,本发明的抽油烟机在空气流路中

的过滤器的下游部分上几乎没有油分附着,所以可以大幅度减轻清扫/清洗过滤器下游部分的负担。

[0095] [表 2]

[0096]

	本实施例的过滤器				现有类型
	孔径	$\phi 1[\text{mm}]$	$\phi 1.5[\text{mm}]$	$\phi 2[\text{mm}]$	开槽过滤器
捕获率	过滤器	87%	83%	83%	50%
	下游部件	0%	2%	7%	23%
	合计	87%	85%	90%	73%

[0097] 〈第二实施例〉

[0098] 与第一实施例重复的说明省略,只说明不同之处。本实施例与第一实施例相比,只是控制部针对风扇 60 和电动机 20 的控制方法不同,所以以控制部 90A 作为控制部进行说明。

[0099] 控制部 90A 以在风扇 60 的转速最小的级别上使电动机 20 不转动的方式进行控制。即,在如上述变化例 8 和 9 那样改变风扇 60 的转速的情况下,控制部 90A 以在风扇 60 的转速小时使电动机 20 不转动的方式进行控制。作为从抽油烟机产生的主要噪声源,有产生排放的空气流的风扇、风噪声等。即,因为在风扇 60 的弱运转等低转速下运转时整体的噪声小,所以伴随过滤器 10 和电动机 20 的转动的声音显著。因此,在弱运转时也存在可以使过滤器不转动的情况。据此,在伴随过滤器的转动的声音明显的情况下,通过使过滤器不转动,可以提供安静的抽油烟机。

[0100] 相反,在风扇 60 在中或强等的较高转速下运转的情况下,因为过滤器 10 的转动音被风扇 60 发出的噪声所吞没,所以控制部 90A 使过滤器 10 转动。此外,在风扇 60 弱运转时,因为一般通过烹调产生的油烟也少,附着在过滤器 10 上的油分的总量也少,所以不需要靠转动来防止过滤器 10 的堵塞。

[0101] 另外,控制部 90A 可以以在风扇 60 只以风扇 60 的每单位时间的转数最小的级别转动后转动结束的情况下、在风扇 60 的转动结束时使电动机 20(过滤器 10)转动的方式进行控制。据此,通过在抽油烟机的运转结束后,例如在使用者离开灶台附近时,立即使过滤器 10 转动,可以使附着的油分飞出,使油分从过滤器 10 快速飞出来防止过滤器的堵塞,可以降低油分的附着量并提供对于离开抽油烟机的使用者而言不会注意到噪声的抽油烟机。

[0102] 另外,所谓风扇 60 的每单位时间的转数最小的级别也可以是假设在烹调时使用的风扇 60 的转速中最小的级别。即在搭载有室内整体的正常换气功能的抽油烟机中,一般,正常换气运转时的转速最小,风扇 60 的转速例如按照弱、中、强运转的顺序变大。但是,不会假定在烹调中使用正常换气。因此,这种情况下,作为风扇 60 的每单位时间的转数最小的级别可以采用弱运转。

[0103] 另外,本发明并不限于示例的实施例,可以根据不脱离所附的权利要求范围的各项所述的内容的范围的结构来实施。

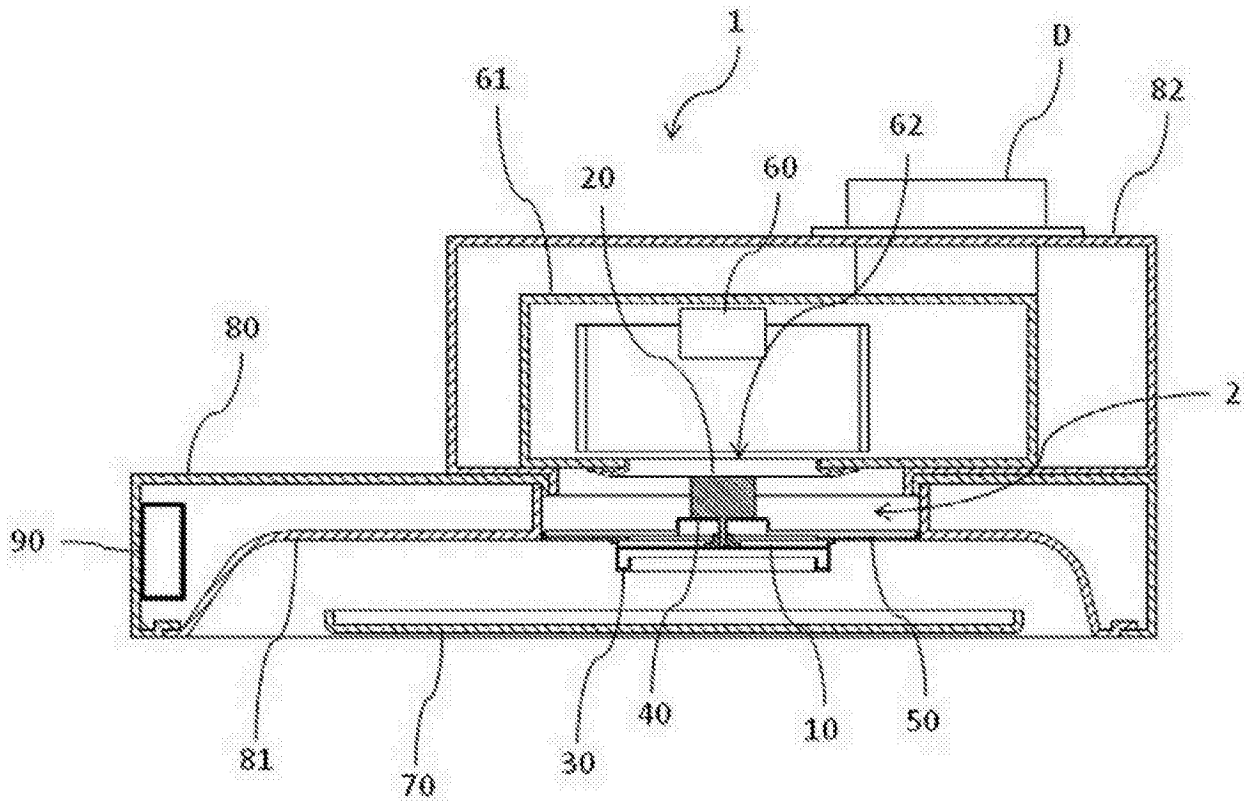


图 1

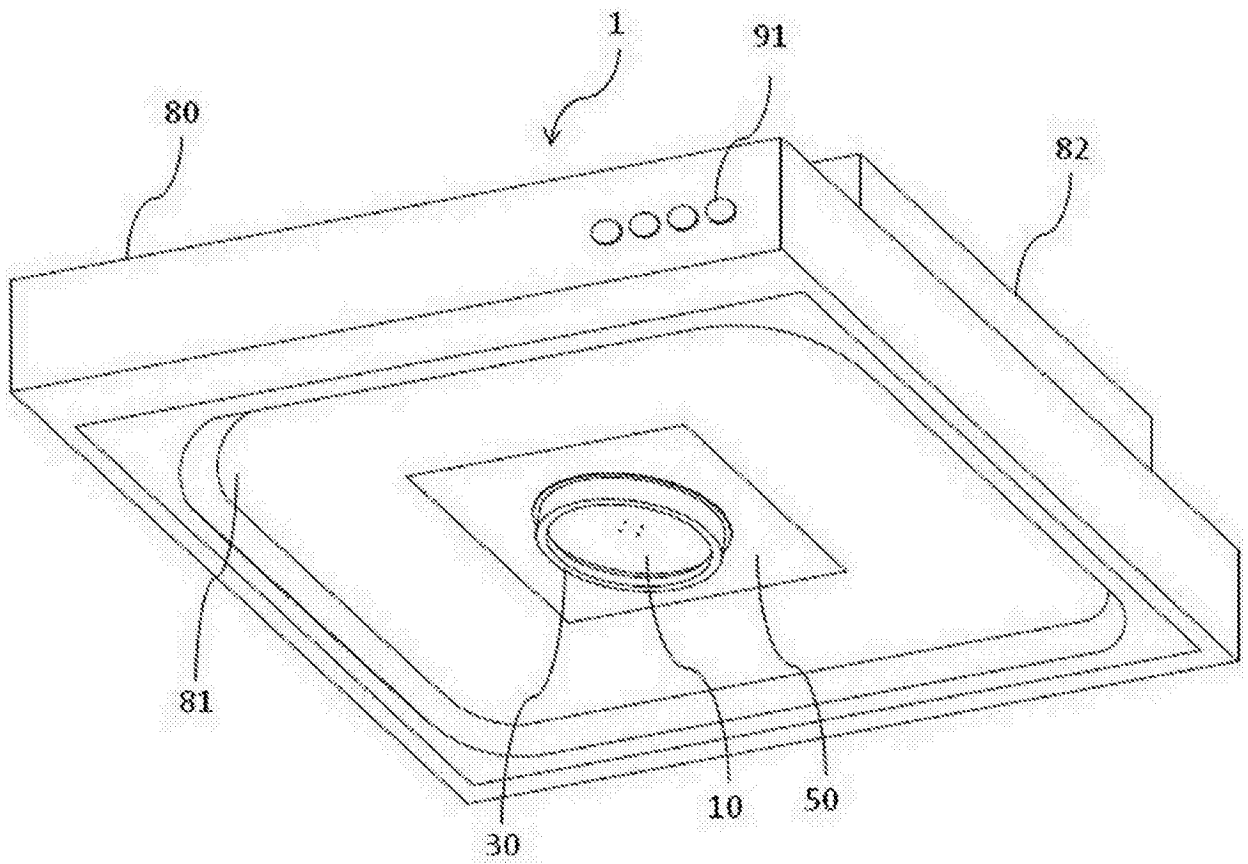


图 2

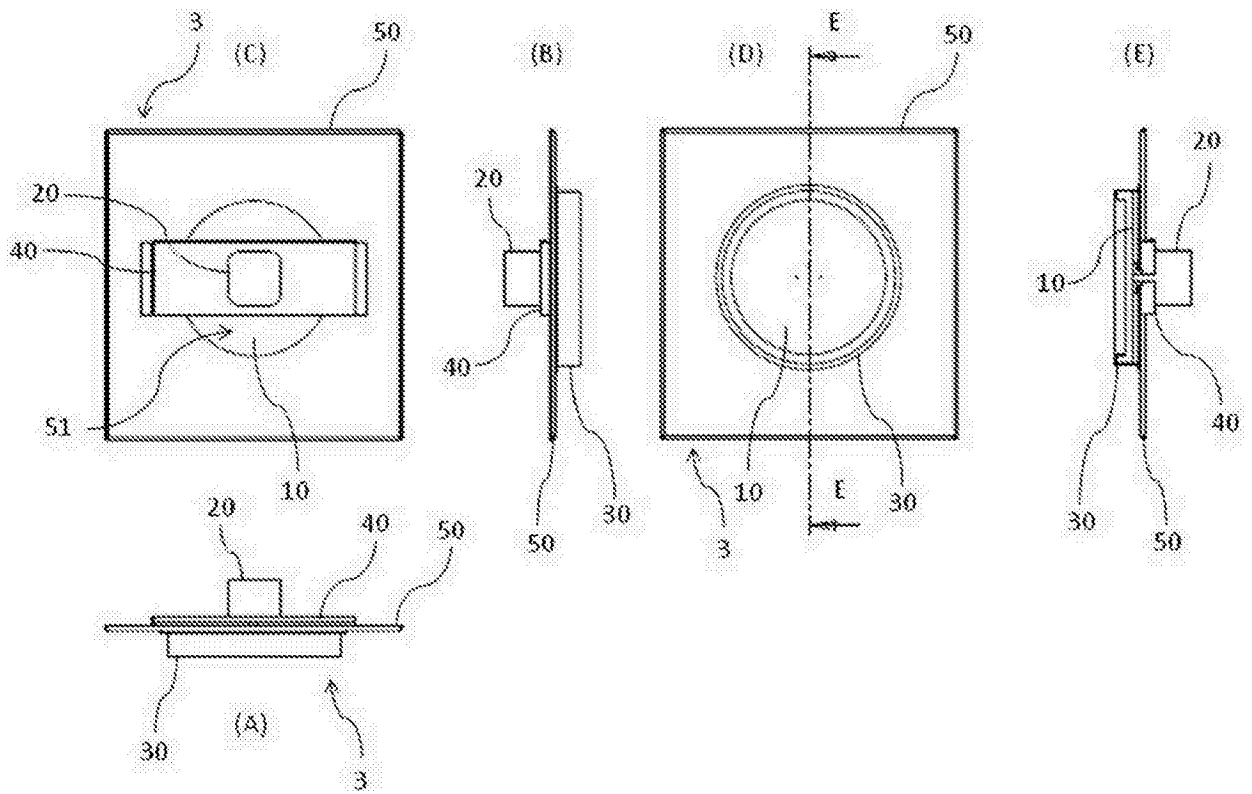


图 3

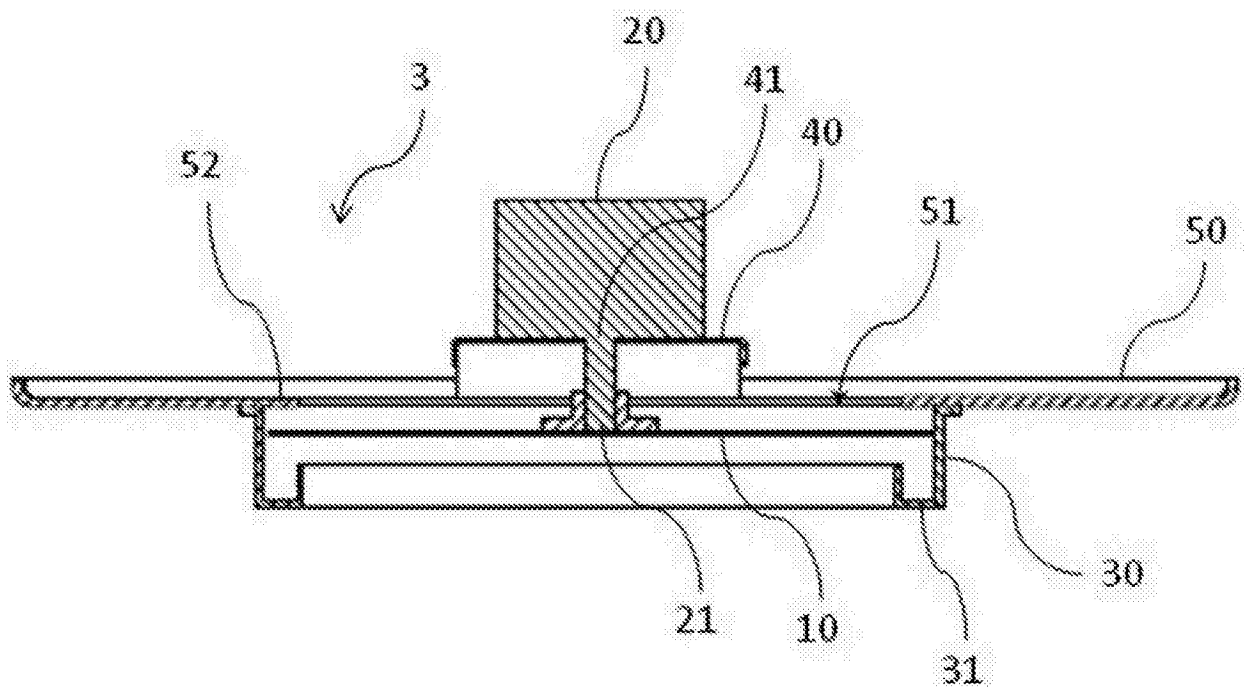


图 4

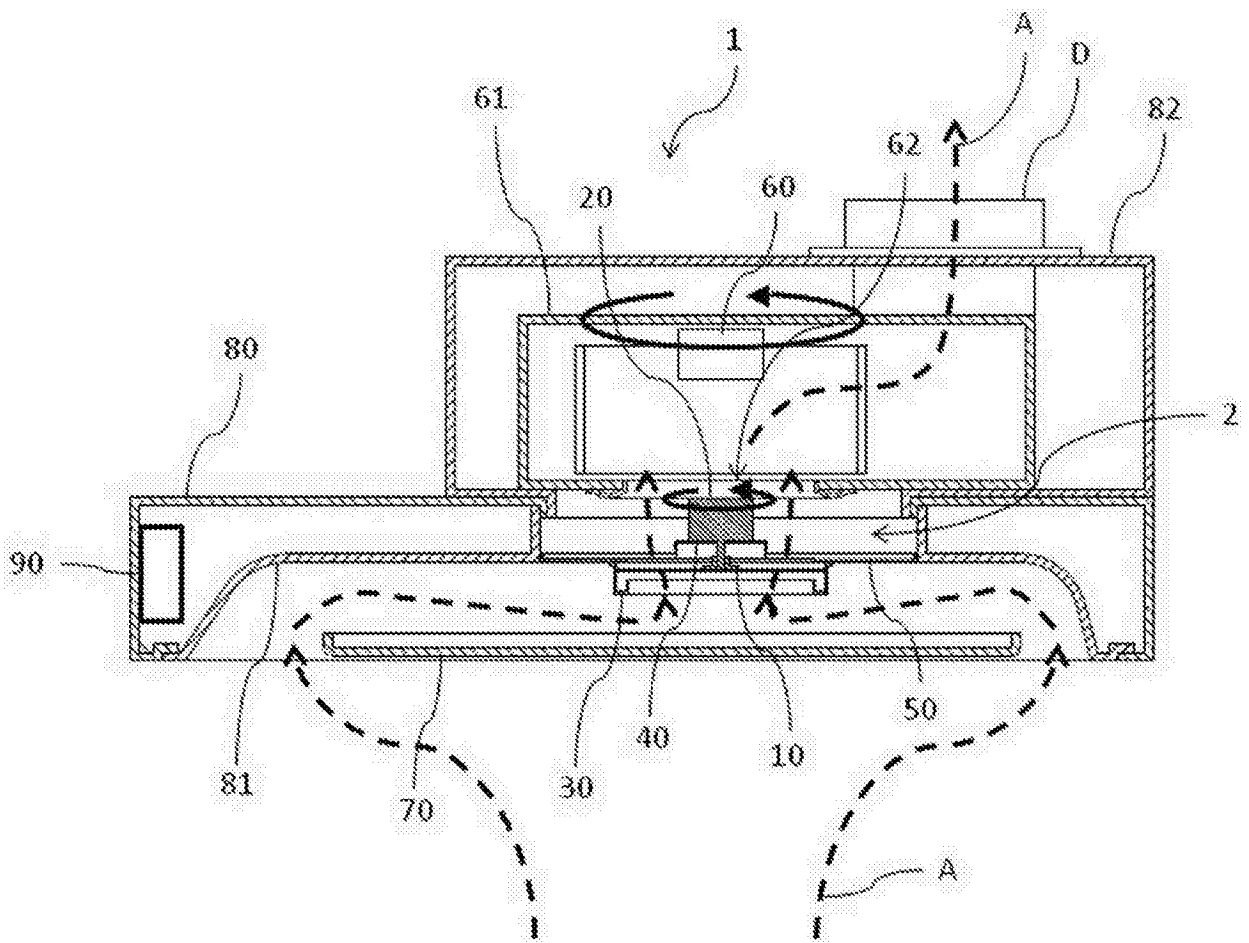


图 5

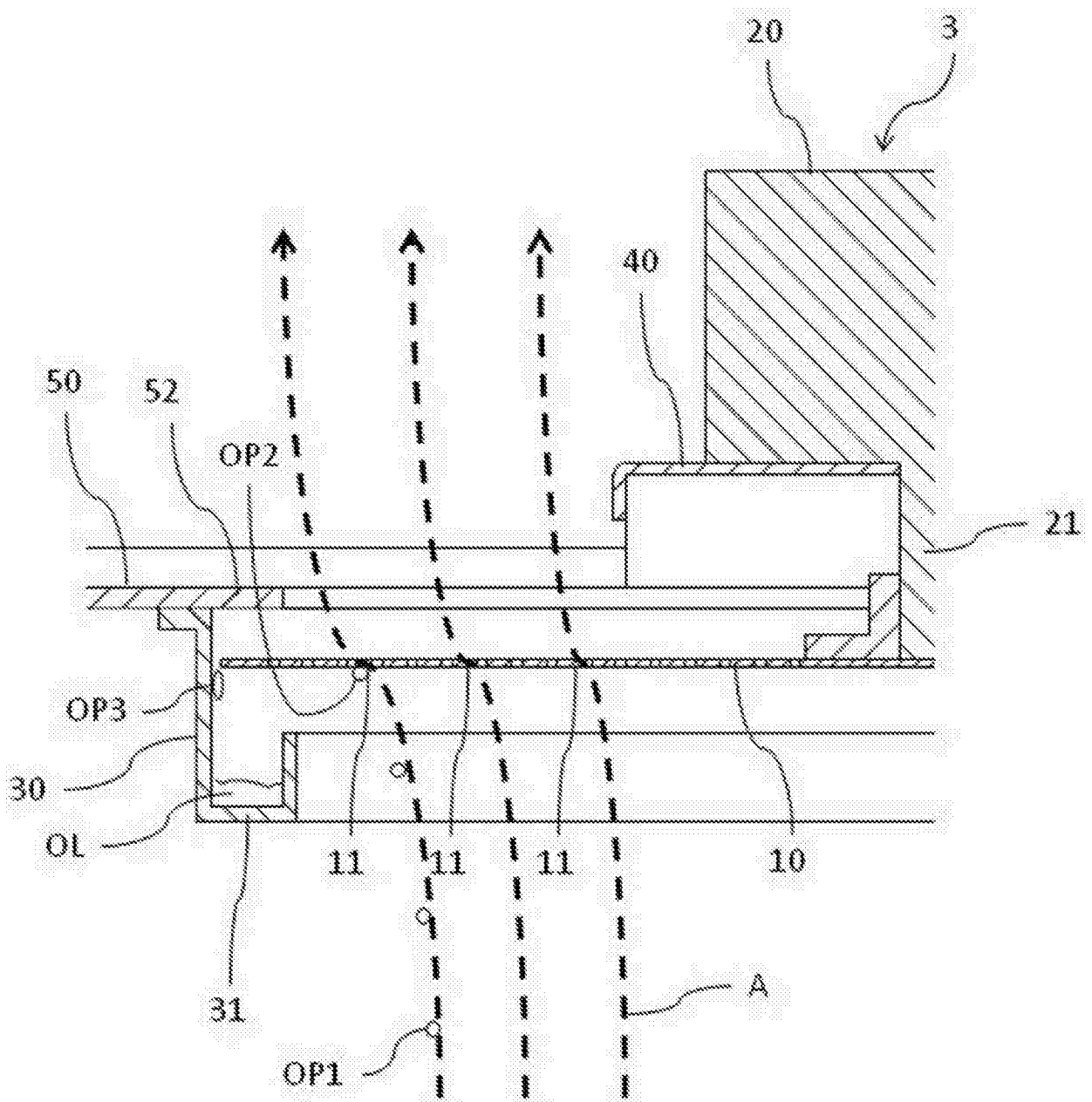


图 6

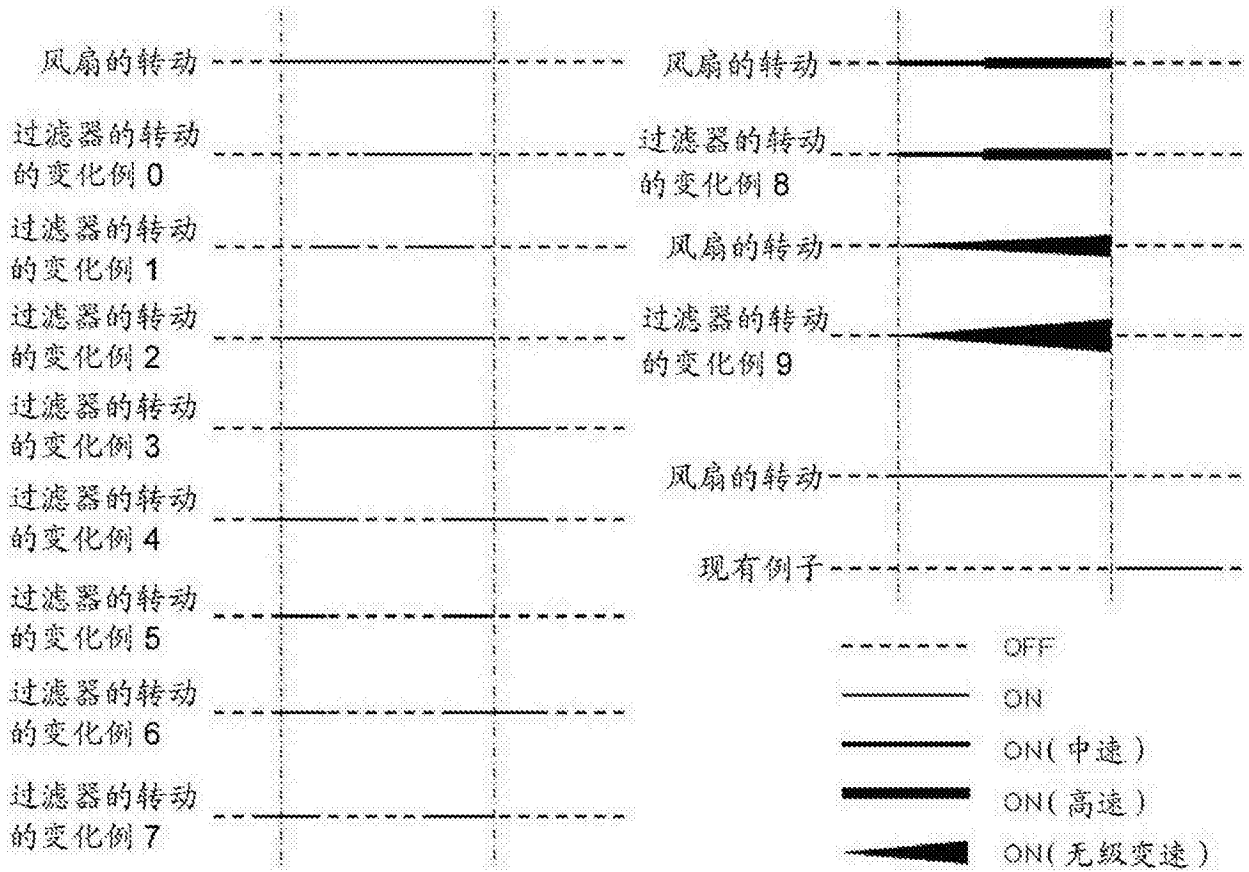


图 7

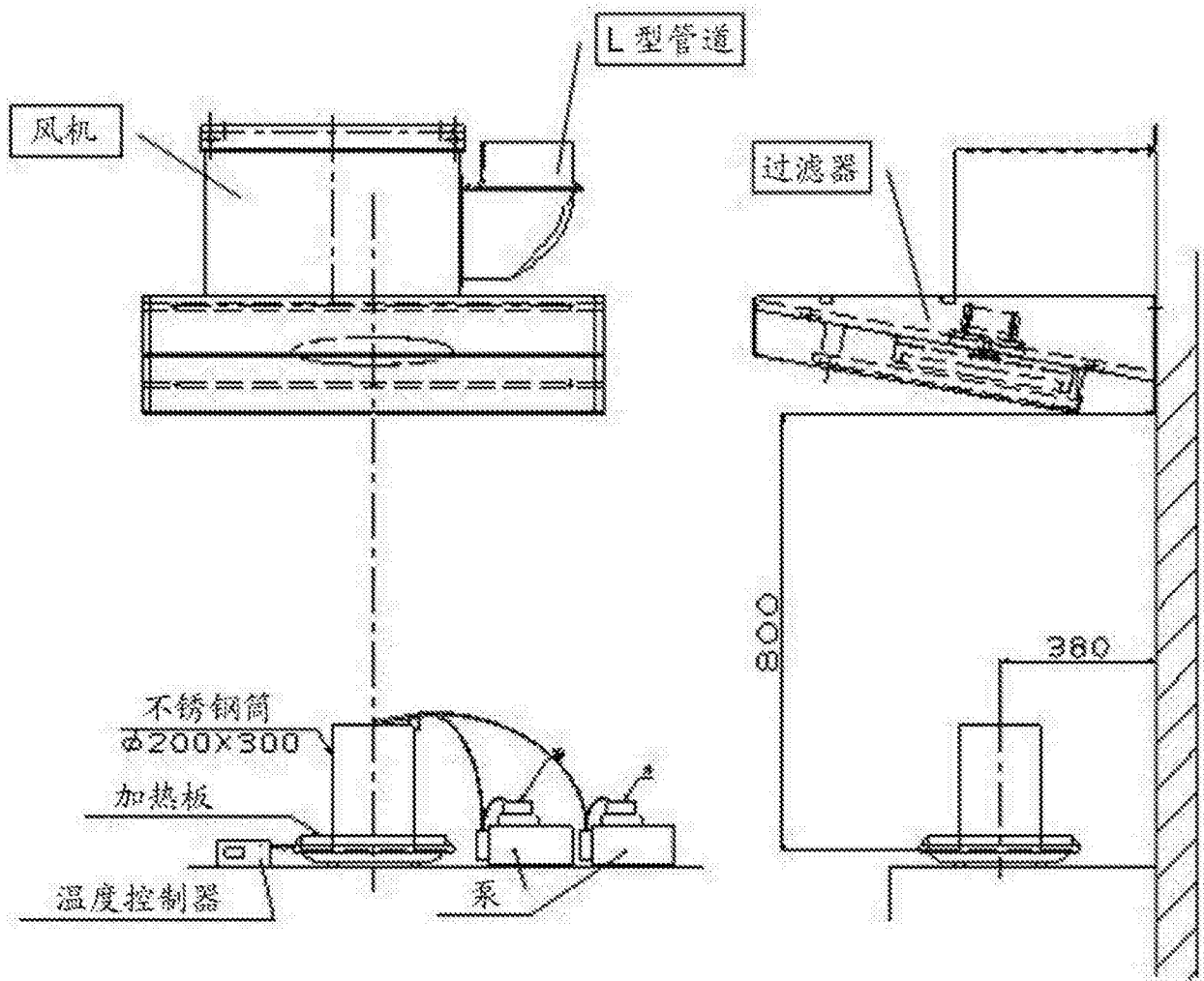


图 8