



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106524261 B

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201611138479.0

审查员 朱丽丹

(22)申请日 2016.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106524261 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(73)专利权人 青岛海信电子技术服务有限公司

地址 266071 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 李金钟 禹超 孙砚敏

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 李桦

(51)Int.Cl.

F24C 15/20(2006.01)

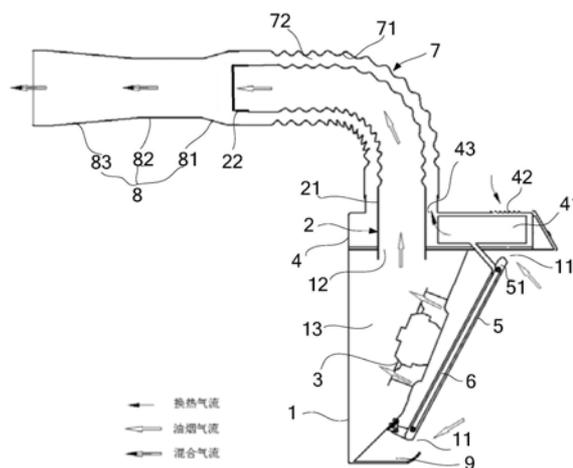
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种吸油烟机

(57)摘要

本发明公开了一种吸油烟机,涉及油烟机技术领域,为解决现有的吸油烟机需要室外机来进行换热和吸入的油烟、蒸汽直接与风机接触容易缩短风机的使用寿命的问题而发明。本发明吸油烟机,包括机壳,机壳上开设有进烟口和出烟口,进烟口与室内连通,出烟口通过排烟管与室外连通,机壳内设有烟道,烟道内设有风机,还包括油烟凝结组件,油烟凝结组件包括连接于机壳外部的冷凝器外壳,冷凝器外壳内设有冷凝器,冷凝器连接有蒸发器,蒸发器设置于进烟口处,冷凝器外壳上开设有进风口和排风口,进风口与室内连通,排风口连接有换热管,换热管和排烟管均与文丘里管连通。本发明可用于厨房油烟的处理。



CN 106524261 B

1. 一种吸油烟机,包括机壳,所述机壳上开设有进烟口和出烟口,所述进烟口与室内连通,所述出烟口通过排烟管与室外连通,所述机壳内设有烟道,所述烟道内设有风机,其特征在于,还包括油烟凝结组件,所述油烟凝结组件包括连接于所述机壳外部的冷凝器外壳,所述冷凝器外壳内设有冷凝器,所述冷凝器连接有蒸发器,所述蒸发器设置于所述进烟口处,所述冷凝器外壳上开设有进风口和排风口,所述进风口与室内连通,所述排风口连接有换热管,所述换热管和所述排烟管均与文丘里管连通,当所述排烟管排出的气体通过所述文丘里管时,所述文丘里管产生的吸力可将室内的气流抽入到所述冷凝器外壳内对所述冷凝器散热并将换热后的气流抽到室外。

2. 根据权利要求1所述的吸油烟机,其特征在于,所述换热管远离所述冷凝器外壳的一端与所述文丘里管的第一端对接,所述文丘里管的第二端与室外连通,所述排烟管穿设于所述换热管内,所述排烟管的外壁与所述换热管的内壁之间形成有通风间隙。

3. 根据权利要求2所述的吸油烟机,其特征在于,所述排烟管远离所述机壳的一端伸入所述文丘里管的第一端内,且与所述文丘里管的内壁之间形成有通风间隙。

4. 根据权利要求3所述的吸油烟机,其特征在于,所述文丘里管包括收缩管段、颈管段和扩散管段,所述收缩管段和所述扩散管段的内管壁呈锥形状,所述颈管段的内管壁呈圆柱状,所述颈管段的两端管口分别与所述收缩管段、所述扩散管段的小端管口相连接,所述扩散管段的大端管口与室外连通。

5. 根据权利要求4所述的吸油烟机,其特征在于,所述收缩管段的内管壁的锥角为 α ,所述 α 满足: $20^{\circ} \leq \alpha \leq 30^{\circ}$;所述扩散管段的内管壁的锥角为 β ,所述 β 满足: $5^{\circ} \leq \beta \leq 10^{\circ}$;所述颈管段的管壁内径为 D ,所述颈管段的长度为 L ,所述 L 满足: $D \leq L \leq 2D$ 。

6. 根据权利要求5所述的吸油烟机,其特征在于,所述排烟管的远离所述机壳的一端设有油烟喷嘴,所述油烟喷嘴位于所述收缩管段外,所述油烟喷嘴的内径为 d ,所述 $d \leq D$;所述油烟喷嘴的喷口端面到所述收缩管段的大端管口的端面距离为 L_1 ,所述 L_1 满足: $0 \leq L_1 \leq d/2$ 。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的吸油烟机,其特征在于,所述进烟口处设有导烟板,所述导烟板为中空结构,所述蒸发器设置于所述导烟板内部的空腔内且与所述空腔的内壁导热连接。

8. 根据权利要求7所述的吸油烟机,其特征在于,所述蒸发器与所述空腔的内壁之间填充有导热材料。

9. 根据权利要求7所述的吸油烟机,其特征在于,所述蒸发器为嵌设于所述导烟板内的U型盘管。

10. 根据权利要求7所述的吸油烟机,其特征在于,所述导烟板的下方设有油杯,所述油杯的开口与所述导烟板的下边沿相对。

一种吸油烟机

技术领域

[0001] 本发明涉及油烟机技术领域,尤其涉及一种吸油烟机。

背景技术

[0002] 随着人们的生活水平的提高,居住条件的改善,吸油烟机成为厨房必备的家用电器。吸油烟机的作用是将厨房内热量、油烟、蒸汽抽往室外,但是吸油烟机工作时,抽入的油烟需要经过离心风机,高温的油烟和水蒸气会对离心风机的使用寿命产生一定的影响,而且很难对离心风机进行维护。另外,排出室外的油烟对大气环境会造成一定的污染。目前抽油烟机行业的发展重心更多的放在了如何将厨房的油烟排出,而在油烟的净化方面存在不足。

[0003] 现有的一种吸油烟机如图1和图2所示,包括:机壳011、由离心式电机012、离心式风轮013、排气腔组成的吸油烟系统01,以及制冷系统02、电气控制系统,制冷系统02包括安装在室外机组0100的压缩机021、冷凝器022、轴流电机023和轴流风叶024,安装在吸油烟机顶部和排气腔前面的热交换室内的蒸发器025,蒸发器025下方的贯流风叶026和电机027,热交换室与面板夹层、左右侧板夹层共同组成冷风腔,冷风腔的进风管028设置在热交换室的顶部,出风口029设置在面板和左右侧板的夹层下方。该油烟机的在工作时,油烟废气从中心集油腔014经风道015,由出风管016排出室外,进入热交换室的空气与蒸发器025进行热交换降温冷却后,一部分直接由冷风腔从面板底部排出,另一部分由面板两侧导流槽入口向左、右侧板底部的出风口029排出。

[0004] 现有的吸油烟机至少存在如下问题:在工作过程中,该吸油烟机需要室外机组0100来进行冷凝器022的换热,这样会导致其占用空间大,安装不方便。另外,虽然该吸油烟机能够将油烟、水蒸气等排出室外,但其没有对进入吸油烟机的油烟等进行净化处理,油烟等直接与离心式风轮013接触,容易影响离心式风轮013的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种吸油烟机,不但不需要设置室外机来进行冷凝器的换热,而且还可以减少了油烟、蒸汽对风机使用寿命的影响。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例提供了一种吸油烟机,包括机壳,所述机壳上开设有进烟口和出烟口,所述进烟口与室内连通,所述出烟口通过排烟管与室外连通,所述机壳内设有烟道,所述烟道内设有风机,还包括油烟凝结组件,所述油烟凝结组件包括连接于所述机壳外部的冷凝器外壳,所述冷凝器外壳内设有冷凝器,所述冷凝器连接有蒸发器,所述蒸发器设置于所述进烟口处,所述冷凝器外壳上开设有进风口和排风口,所述进风口与室内连通,所述排风口连接有换热管,所述换热管和所述排烟管均与文丘里管连通,当所述排烟管排出的气体通过所述文丘里管时,所述文丘里管产生的吸力可将室内的气流抽入到所述冷凝器外壳内对所述冷凝器散热并将换热后的气流抽到室外。

[0007] 本发明实施例提供的吸油烟机具有如下优点:由于机壳上出烟口通过排烟管与室

外连通,冷凝器外壳上的排风口连接有换热管,换热管和排烟管均与文丘里管连通,这样当吸油烟机工作时,从出烟口排出气体就会沿着排烟管通过文丘里管,从而使文丘里管产生一定的吸力,这种吸力能够将室内的气体从进风口处抽入到冷凝器外壳的内腔中来用于冷凝器的散热,并使经过冷凝器换热后的气体沿着换热管进入到文丘里管中,最后由文丘里管排到室外。这样冷凝器是利用排烟管排出的混合气体通过文丘里管时产生的吸力来将气体抽入到冷凝器外壳内并对其进行散热,无需将冷凝器设置在室外利用单独的风机进行散热,由此,吸油烟机就不需要设置室外机来对冷凝器进行散热,减小了吸油烟机的占用空间,方便了其安装;由于在进烟口设置了蒸发器,这样由进烟口处抽入的油烟、蒸汽与蒸发器发生热交换,降低了油烟、蒸汽的温度,使油烟、蒸汽发生凝结,不但减小了油烟、蒸汽对风机使用寿命的影响,而且也使排入到室外的油烟量减小,从而减小了对周围环境的影响。此外,蒸发器也可将烹饪过程中产生的大量废热吸收,将热量通过冷媒回路传递给冷凝器,最后随冷凝器的散热气流排往室外,从而避免厨房温度升高。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0009] 图1为现有技术的一种吸油烟机结构示意图;

[0010] 图2为现有技术的一种吸油烟机的制冷系统的结构示意图;

[0011] 图3为本发明实施例中的吸油烟机的结构示意图;

[0012] 图4为本发明实施例中的吸油烟机中文丘里管的结构示意图;

[0013] 图5为本发明实施例中的吸油烟机中的蒸发器的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0016] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0017] 参见图3,本发明实施例中的吸油烟机,包括机壳1,机壳1上开设有进烟口11和出烟口12,进烟口11与室内连通,出烟口12通过排烟管2与室外连通,机壳1内设有烟道13,烟道13内设有风机3,还包括油烟凝结组件,油烟凝结组件包括连接于机壳1外部的冷凝器外

壳4,冷凝器外壳4内设有冷凝器41,冷凝器41连接有蒸发器6,蒸发器6设置于进烟口11处,冷凝器外壳4上开设有进风口42和排风口43,进风口42与室内连通,排风口43连接有换热管7,换热管7和排烟管2均与文丘里管8连通,当排烟管2排出的气体通过文丘里管8时,文丘里管8产生的吸力可将室内的气流抽入到冷凝器外壳4内对冷凝器41散热并将换热后的气流抽到室外。

[0018] 由于机壳1上出烟口12通过排烟管2与室外连通,冷凝器外壳4上的排风口43连接有换热管7,换热管7和排烟管2均与文丘里管8连通,这样当吸油烟机工作时,从出烟口12排出气体就会沿着排烟管2通过文丘里管8,从而使文丘里管8产生一定的吸力,这种吸力能够将室内的气体从进风口42处抽入到冷凝器外壳4的内腔中来用于冷凝器41的散热,并使经过冷凝器41换热后的气体沿着换热管7进入到文丘里管8中,最后由文丘里管8排到室外。这样冷凝器41是利用排烟管2排出的混合气体通过文丘里管8时产生的吸力来将气体抽入到冷凝器外壳4内并对其进行散热,无需将冷凝器41设置在室外利用单独的风机3进行散热,由此,吸油烟机就不需要设置室外机来对冷凝器41进行散热,减小了吸油烟机的占用空间,方便了其安装;由于在进烟口11设置了蒸发器6,这样由进烟口11处抽入的油烟、蒸汽与蒸发器6发生热交换,降低了油烟、蒸汽的温度,使油烟、蒸汽发生凝结,不但减小了油烟、蒸汽对风机3使用寿命的影响,而且也使排入到室外的油烟量减小,从而减小了对周围环境的影响。此外,蒸发器6也可将烹饪过程中产生的大量废热吸收,将热量通过冷媒回路传递给冷凝器41,最后随冷凝器41的散热气流排往室外,从而避免厨房温度升高。

[0019] 其中,换热管7、排烟管2与文丘里管8的连接方式并不唯一,比如换热管7、排烟管2与文丘里管8可以为以下连接方式:排烟管2远离机壳1的一端与文丘里管8的第一端对接,文丘里管8的第二端与室外连通,换热管7穿设于排烟管2内,换热管7的外壁与排烟管2的内壁之间形成有通风间隙。这种连接方式中含有油烟、蒸汽(少量未被蒸发器6凝结)的混合气体是由通风间隙进入到文丘里管8中,冷凝器41的换热气体是由穿设于排烟管2内的换热管7吸入到文丘里管8中。

[0020] 另外,如图3所示,换热管7、排烟管2与文丘里管8也可以为下面连接方式:换热管7远离冷凝器外壳4的一端与文丘里管8的第一端(图中文丘里管8的右端)对接,文丘里管8的第二端(图中文丘里管8的左端)与室外连通,排烟管2穿设于换热管7内,排烟管2的外壁21与换热管7的内壁71之间形成有通风间隙72。图3所示的这种连接方式中冷凝器41的换热气体是由通风间隙72被吸入到文丘里管8中,含有油烟、蒸汽的混合气体是由穿设于换热管7内的排烟管2进入到文丘里管8中。相比换热管7穿设于排烟管2内的这种连接方式,图3所示的这种连接方式中,混合气体通过文丘立管时,文丘里管8产生的负压是在截面最窄的管壁附近,负压区域比较靠近环形的通风间隙72的出口,这样文丘立管产生的吸力更容易将通风间隙72中的冷凝器41换热气体抽入到其中。

[0021] 为了提高文丘立管对冷凝器41换热气体抽取量,从而使冷凝器41更好地散热,如图3所示,优选地,排烟管2远离机壳1的一端伸入文丘里管8的第一端内,且与文丘里管8的内壁之间形成有通风间隙72。排烟管2排出的混合气流通过文丘里管8时,会在文丘里管8截面最窄处附近形成一个负压区,如果排烟管2远离机壳1的一端离负压区较远,会使通风间隙72的出口离负压区较远,这样会影响到文丘立管对冷凝器41换热气体的抽取,因此,将排烟管2远离机壳1的一端伸入文丘里管8的第一端内,可以使通风间隙72的出口靠近负压区,

能够增大文丘立管对冷凝器41换热气体的抽取力,从而提高冷凝器41换热气体的抽取量,保证冷凝器41的充分散热。

[0022] 参见图4,文丘里管8包括收缩管段81、颈管段82和扩散管段83,收缩管段81和扩散管段83的内管壁呈锥形状,颈管段82的内管壁呈圆柱状,颈管段82的两端管口分别与收缩管段81的小端管口811、扩散管段83的小端管口831相连接,扩散管段83的大端管口832与室外连通。混合气体从排烟管2排烟管2远离机壳1的一端喷出后进入到文丘里管8的收缩管段81,收缩管段81的管径逐渐减小,混合气体的流速越来越快,当混合气体进入到颈管段82时流速达到最大,压强最低,在颈管段82和收缩管段81连接处形成一个负压区,该负压区能够将通风间隙72中的冷凝器41换热气体抽入到文丘里管8中。当混合气体流入扩散管段83后随着管径的逐渐扩大,流速降低,最后混合气体由文丘里管8的扩散管段83流到室外。

[0023] 其中,文丘里管8结构参数中的收缩管段内管壁的锥角、扩散管段内管壁的锥角和颈管段82的长度对排烟管2排出的混合气体的流速、压强以及文丘里管8对冷凝器41换热气体的抽入量等产生一定的影响。如图4所示,在文丘里管8两端接管内径保持不变的情况下,收缩管段81内管壁的锥角 α 不宜过大或过小,如果 α 过小,这样会使收缩管段81的长度 L_2 过长,文丘里管8产生的吸力过小,同时又增加了文丘里管8的占用空间;如果 α 过大,混合气体通过文丘里管8时压力损失比较大,通过时阻力比较大,不利于混合气体的排出,由此, α 范围优选 $20^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$,这样既有利于排烟管2中混合气体的顺畅排出,又能够使文丘里管8产生较佳的负压效果,从而能够增加文丘里管8对冷凝器41换热气体的抽出量。

[0024] 扩散管段83内管壁的锥角为 β 也不宜过大或过小,如果 β 过大,使扩散管段83的长度 L_3 过短,不利于降低混合气体流出颈管段82时的流速和湍流强度,混合气体压力损失较大,从而不利于混合气体的顺畅排出;如果 β 过小,会使使扩散管段83的长度 L_3 过长,增大了文丘里管8的占用空间,由此, β 范围优选 $5^\circ \leq \beta \leq 10^\circ$,这样保证混合气体顺畅地通过文丘里管8,有避免使扩散管段83的长度过长。

[0025] 进一步地,相比文丘里管8的 α 、 β 参数,颈管段82的长度为 L 对文丘里管8的管内最小压力、文丘里管8内气体的流速影响相对较小,但为了使排烟管2排出的混合气体在通过文丘里管8时的流场稳定, L 的值不宜过小,为了避免使文丘里管8的长度过长从而增加占用空间, L 的值不宜过大,因此, L 的范围优选 $D \leq L \leq 2D$,这样设置既可以保证混合气体流场的稳定,又减小文丘里管8的占用空间。

[0026] 为了能够使文丘里管8更好地对冷凝器41换热气体的抽出,如图3所示,优选地,排烟管2的远离机壳1的一端设有油烟喷嘴22,油烟喷嘴22位于收缩管段81外。油烟喷嘴22喷出的混合气体向文丘里管8的管壁扩散,从而形成气体活塞,随着文丘里管8管径的变小,气体的流速增大,气体活塞后面靠近管壁的位置形成负压区,负压区对通风间隙72中冷凝器41的换热气体产生吸力并将换热气体抽入到文丘里管8中。

[0027] 参见图4,油烟喷嘴22内径的大小对文丘里管8对冷凝器41的换热气体的抽取有一定的影响,如果油烟喷嘴22的内径 $d > D$,一方面使油烟喷嘴22喷出混合气体的速度减小(烟道13内风机3排风量一定的情况下油烟喷嘴22的内径越大,混合气体喷出的速度越小),降低了文丘里管8的吸力,另一方面,当油烟喷嘴22的内径 $d > D$ 时会使通风间隙72的出口面积过小,影响文丘里管8对冷凝器41的散热器气体的抽取,由此,使油烟喷嘴22的内径 d 满足 $d \leq D$,不但增加油烟喷嘴22喷出的混合气体的流速,从而增加文丘里管8的吸力,而且还使通

风间隙72保持一定的出口面积,从而有利于文丘里管8抽取更多的冷凝器41的散热气体来保证冷凝器41的充分散热;油烟喷嘴22的喷口端面到收缩管段81的大端管口的端面距离 L_1 对文丘里管8对冷凝器41的换热气体的抽取也有着一定的影响,如果 L_1 过大,文丘里管8内产生的负压区离油烟喷嘴22的距离比较远,使通风间隙72的出口离负压区的距离比较远,这样会影响到文丘里管8对冷凝器41的散热气体的抽取,由此,使 L_1 满足: $0 \leq L_1 \leq d/2$,可以使通风间隙72的出口靠近文丘里管8的负压区,从而增大对冷凝器41的换热气体的抽取量。

[0028] 为了使风机3吸入的油烟、蒸汽充分冷凝,如图3和图5所示,优选地,进烟口11处设有导烟板5,导烟板5为中空结构,蒸发器6设置于导烟板5内部的空腔51内且与空腔51的内壁导热连接,这样可以增大与油烟、蒸汽的接触面积,提高换热效率,具体地,当吸油烟机工作时,油烟和蒸汽在风机3的作用下流经导烟板5,与导烟板5的正面充分接触并通过导烟板5与蒸发器6发生热交换,一部分油烟和蒸汽在导烟板5的正面冷凝,另一部分未被冷凝的油烟和蒸汽经导烟板5四周的狭缝进入导烟板5的背部,与导烟板5的背面相接触并进行二次冷凝,通过两次冷凝,提高了油烟、蒸汽与蒸发器6的换热效率,进一步提高了油烟和蒸汽的冷凝率。

[0029] 另外,将离烹饪热源、油烟、蒸汽最近的导烟板5中设置有具有制冷功能的蒸发器6,缩短了热传递的中间传导环节,热量可迅速被蒸发器6内的制冷剂吸收并被压缩机送往冷凝器41,热量被冷凝器41的换热气流带走后被风机3吸入烟道13,最后排出室外。蒸发器6与冷凝器41之间通过铜管连接在压缩机两端,制冷剂在压缩机的作用下在蒸发器6与冷凝器41之间循环换热。

[0030] 其中,蒸发器6可以与导烟板5的空腔51的内壁直接接触,另外,蒸发器6与空腔51的内壁之间也可以填充有导热材料。相比与空腔51的内壁直接接触,在蒸发器6与空腔51的内壁之间填充导热材料,这样可以使蒸发器6与导热材料充分接触,导烟板5所吸收油烟、蒸汽的热量可以通过导热材料被蒸发器6充分吸收,避免了蒸发器6与空腔51内壁接触面积小造成的换热不充分。

[0031] 为了提高蒸发器6与导烟板5之间的传热效率,如图5所示,蒸发器6优选为嵌设于导烟板5内的U型盘管。将蒸发器6设计成U型盘管的形状,有利于增大蒸发器6与导热材料之间的接触面积,进而可以提高蒸发器6与导烟板5之间的传热效率。

[0032] 参见图3,导烟板5上冷凝的油烟和蒸汽会在重力的作用下形成油滴和水滴,并顺着导烟板5向下流,在导烟板5的下方设置有油杯9,并且油杯9的开口与导烟板5的下边沿相对,这样油杯9就可以用来接收从导烟板5上滴下的油滴和水滴,从而避免油滴和水滴污染环境。

[0033] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

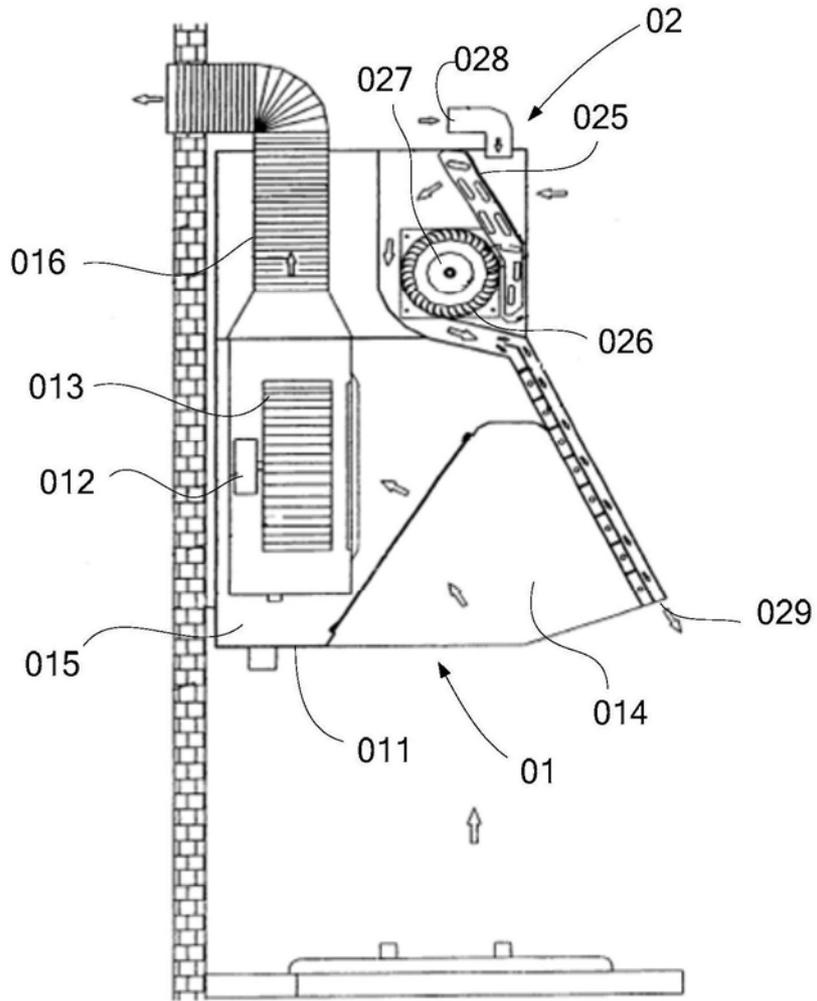


图1

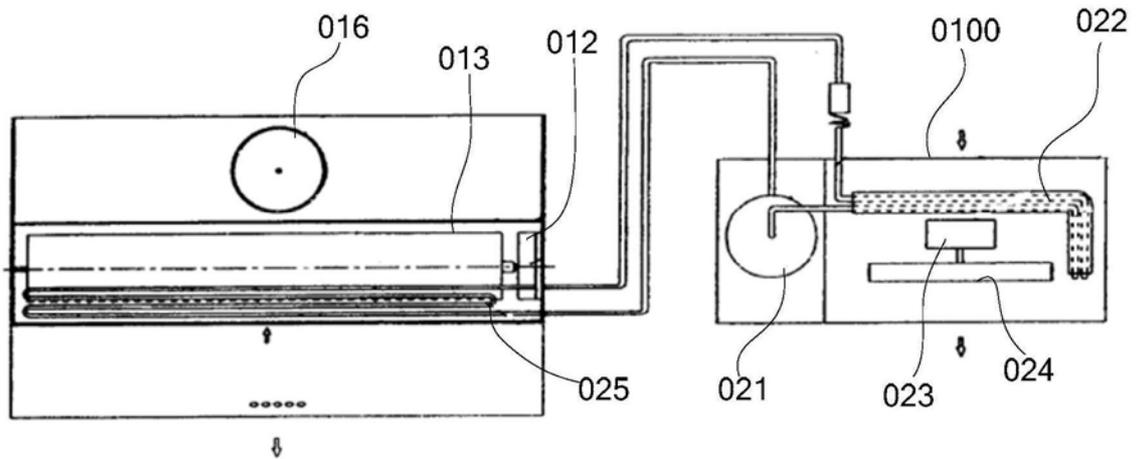


图2

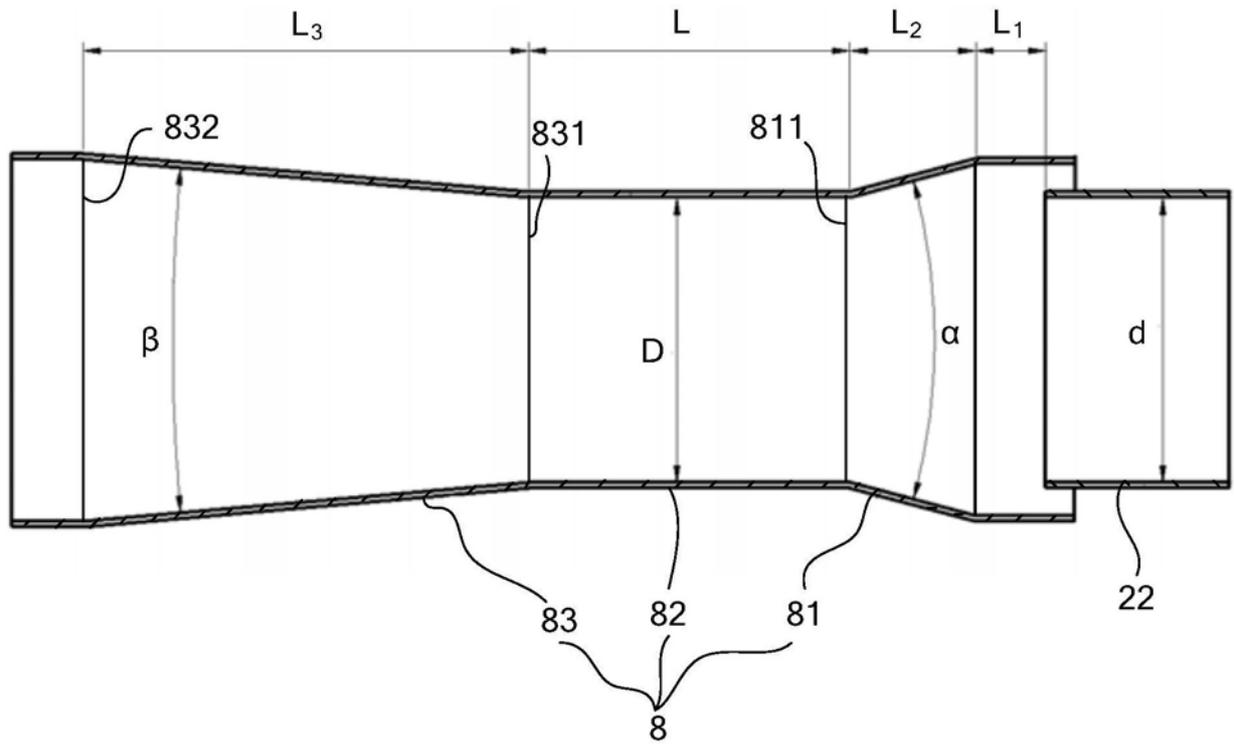


图4

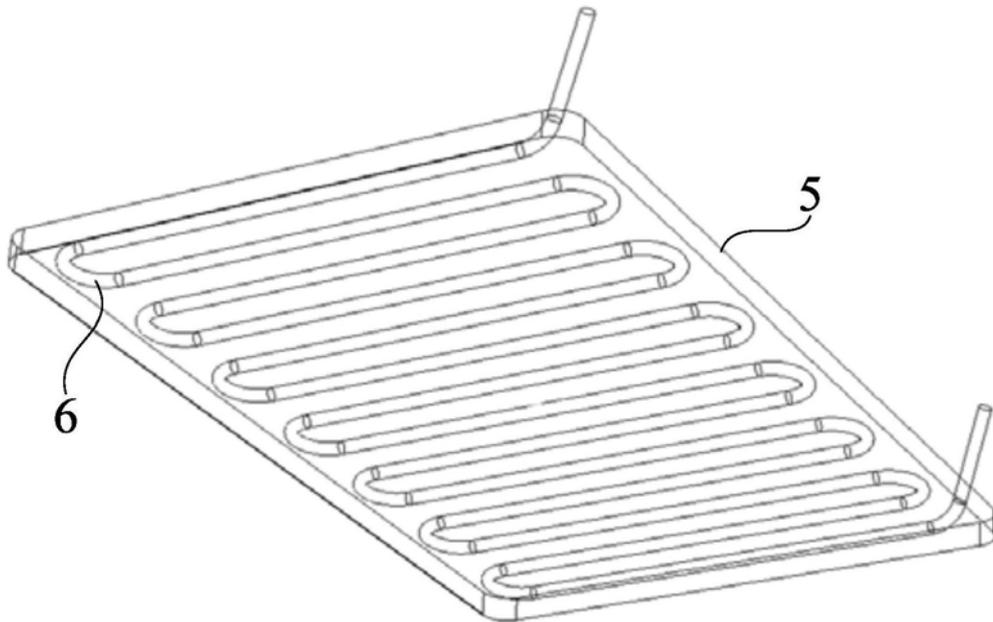


图5