(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107049056 B
(45)授权公告日 2023.09.22

(21)申请号 201710378147.8
(22)申请日 2017.05.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107049056 A
(43)申请公布日 2017.08.18
(73)专利权人 广东美的厨房电器制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号
专利权人 美的集团股份有限公司
(72)发明人 卿光华 刘朝晖 王江华
(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
专利代理师 尚志峰 汪海屏
(51)Int.Cl.
A47J 37/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 104613515 A,2015.05.13
CN 203168929 U,2013.09.04
CN 207492656 U,2018.06.15
CN 104100564 A,2014.10.15
CN 205107292 U,2016.03.30
CN 105816019 A,2016.08.03
CN 205962510 U,2017.02.22
US 2017089590 A1,2017.03.30

审查员 尹蔚

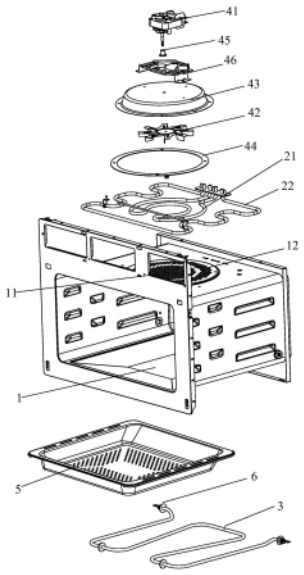
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

电烤箱

(57)摘要

本发明提供了一种电烤箱，包括：由顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板无缝焊接而成的烹饪腔体，顶板上设有中心通气孔和外圈通气孔；下发热管，安装在烹饪腔体内的底部位置；上发热管，安装在烹饪腔体内的顶部位置，上发热管包括中心发热管和外圈发热管，中心发热管与外圈通气孔相对；风机组件，安装在顶板的上壁面上。本方案提供的电烤箱既可以实现烧烤功能，又可以实现空气炸功能，产品的功能丰富，市场竞争力强。并且，本方案中电烤箱的烹饪腔体由板材无缝焊接而成，这样设计烹饪腔体的密封性好，可减少烹饪时的热量流失，从而可提升电烤箱的加热效率，缩短烹饪时间。



CN 107049056 B

1.一种电烤箱,其特征在于,包括:

烹饪腔体,所述烹饪腔体由顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板无缝焊接而成,所述顶板中心位置设有中心通气孔,围绕所述中心通气孔设有外圈通气孔;

下发热管,所述下发热管安装在所述烹饪腔体内的底部位置;

上发热管,安装在所述烹饪腔体内的顶部位置,所述上发热管包括中心发热管和外圈发热管,所述中心发热管与所述外圈通气孔相对,所述外圈发热管围绕所述中心发热管设置;

风机组件,安装在所述顶板的上表面上,用于向所述中心通气孔送风并由所述外圈通气孔位置吸气,以使所述烹饪腔体内形成气流循环;

所述风机组件包括扇叶和导风罩,所述扇叶安装在所述导风罩内并与所述中心通气孔相对,所述外圈通气孔与所述扇叶和所述导风罩侧壁间的间隙相对,所述扇叶由所述中心通气孔向所述烹饪腔体内吹风,以使所述扇叶和所述导风罩侧壁间的间隙位置形成负压,通过所述外圈通气孔由所述烹饪腔体内吸气,以使所述烹饪腔体内形成气流循环。

2.根据权利要求1所述的电烤箱,其特征在于,

所述风机组件还包括电机,所述导风罩上包括顶壁和由所述顶壁边缘向下延伸的侧壁,所述顶壁上设有连接孔,所述侧壁底部与所述烹饪腔体的顶板固定连接并将所述中心通气孔和所述外圈通气孔罩设在内,所述电机固定安装在所述顶壁的上表面上,且所述电机的电机轴穿过所述连接孔与所述扇叶固定连接,用于带动所述扇叶绕轴线转动,以使所述扇叶向所述中心通气孔吹风。

3.根据权利要求2所述的电烤箱,其特征在于,所述风机组件还包括:

密封件和密封圈,所述密封件套设在上述电机轴上,且所述密封件的顶部和底部分别与所述电机和所述烹饪腔体的顶板抵触配合,以实现密封,所述密封圈设置在所述导风罩和所述烹饪腔体的顶板之间,且所述密封圈的顶面和底面分别与所述导风罩侧壁的底部和所述烹饪腔体的顶板抵触配合,以实现密封。

4.根据权利要求1所述的电烤箱,其特征在于,

所述外圈发热管的形状大致呈矩形,且所述外圈发热管至少局部连续沿S形弯曲形成波浪部。

5.根据权利要求1所述的电烤箱,其特征在于,

所述下发热管连续沿S形弯曲。

6.根据权利要求1所述的电烤箱,其特征在于,

所述中心通气孔包括多个第一通孔,所述多个第一通孔设置在一个圆形范围内,所述外圈通气孔包括多个第二通孔,所述多个第二通孔设置在一个围绕所述中心通气孔的圆环范围内。

7.根据权利要求6所述的电烤箱,其特征在于,

所述中心发热管的形状大致呈与所述外圈通气孔适配的环形。

8.根据权利要求7所述的电烤箱,其特征在于,

所述中心发热管由一根发热管通过多道弯曲形成C形内圈和C形外圈。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的电烤箱,其特征在于,还包括:

烤盘,所述烤盘能够拆卸地安装在所述烹饪腔体内并位于所述上发热管和所述下发热

管之间，且所述烤盘的底壁上开设有多个孔洞。

10.根据权利要求1至8中任一项所述的电烤箱，其特征在于，

所述中心发热管和所述外圈发热管的后端通过第一固定件与所述烹饪腔体的顶板固定连接，所述中心发热管和/或所述外圈发热管的前端通过第二固定件与所述烹饪腔体的顶板固定连接。

11.根据权利要求10所述的电烤箱，其特征在于，

所述中心发热管和所述外圈发热管间通过至少一个加强件连接。

12.根据权利要求1至8中任一项所述的电烤箱，其特征在于，

所述下发热管上设有至少一个支撑件，所述支撑件的底部与所述烹饪腔体的底板抵触。

电烤箱

技术领域

[0001] 本发明涉及厨房电器领域，更具体而言，涉及一种电烤箱。

背景技术

[0002] 电烤箱是利用发热管发出的热辐射烤制食物的厨房电器，如图1和图2所示，电烤箱包括烹饪腔体1’、上发热管2’、下发热管3’和风机组件4’，上发热管2’安装在烹饪腔体1’内侧的顶部，下发热管3’安装在烹饪腔体1’内侧的底部，发热管一般为直管或U形管，烹饪腔体1’的左侧板或右侧板上安装风机组件4’，通过风机组件4’使烹饪腔体1’内产生气流循环，从而提升加热的均匀性。传统电烤箱的烹饪腔体1’由几块板材拼装而成，板材间通过螺钉固定，这样烹饪腔体1’的密封性差，烹饪腔体1’板材间存在缝隙，电烤箱工作时热量会从这些缝隙流失，导致电烤箱的加热效率低，烹饪耗时长。并且随着时代的发展，厨房电器产品的功能越来越多样化，而传统电烤箱只能实现烧烤功能，功能过于单一，市场竞争力弱。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决现有技术中存在的技术问题至少之一。

[0004] 为此，本发明的目的在于，提供一种电烤箱。

[0005] 为实现上述目的，本发明的实施例提供了一种电烤箱，包括：烹饪腔体，所述烹饪腔体由顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板无缝焊接而成，所述顶板中心位置设有中心通气孔，围绕所述中心通气孔设有外圈通气孔；下发热管，所述下发热管安装在所述烹饪腔体内的底部位置；上发热管，安装在所述烹饪腔体内的顶部位置，所述上发热管包括中心发热管和外圈发热管，所述中心发热管与所述外圈通气孔相对，所述外圈发热管围绕所述中心发热管设置；风机组件，安装在所述顶板的上表面上，用于向所述中心通气孔送风并由所述外圈通气孔位置吸气，以使所述烹饪腔体内形成气流循环。

[0006] 本方案提供的电烤箱既可以实现烧烤功能，又可以实现空气炸功能，产品的功能丰富，市场竞争力强。并且，本方案中电烤箱的烹饪腔体由板材无缝焊接而成，这样设计烹饪腔体的密封性好，可减少烹饪时的热量流失，从而可提升电烤箱的加热效率，缩短烹饪时间。

[0007] 电烤箱开启烧烤功能时，下发热管和上发热管同时发热，风机组件不工作，由下发热管和上发热管发出的热辐射烘烤食物。电烤箱开启空气炸功能时，下发热管先发热，对烹饪腔体进行预热，当烹饪腔体内的温度到达预设温度值时，下发热管停止加热，上发热管中的中心发热管和外圈发热管开始发热，同时风机组件开始工作，由中心通气孔向烹饪腔体内送风，并由外圈通气孔位置吸气，使烹饪腔体内形成强气流循环，中心发热管将气流快速加热，通过强热气流与食物接触，使食物快速脱脂，从而实现煎炸的效果。

[0008] 在上述技术方案中，优选地，所述风机组件包括电机、扇叶和导风罩，所述导风罩上包括顶壁和由所述顶壁边缘向下延伸的侧壁，所述顶壁上设有连接孔，所述侧壁底部与所述烹饪腔体的顶板固定连接并将所述中心通气孔和所述外圈通气孔罩设在内，所述扇叶

安装在所述导风罩内并与所述中心通气孔相对，上所述外圈通气孔与所述扇叶和所述导风罩侧壁间的间隙相对，所述电机固定安装在所述顶壁的上表面上，且所述电机的电机轴穿过所述连接孔与所述扇叶固定连接，用于带动所述扇叶绕轴线转动，以使所述风扇向所述中心通气孔吹风。

[0009] 本方案提供的风机组件结构简单，零件数量少，装配方便。风机组件工作时，电机带动扇叶转动，使扇叶有中心通气孔向烹饪腔体内吹风，同时扇叶和导风罩侧壁间的间隙位置形成负压，通过外圈通气孔由烹饪腔体内吸气，从而使烹饪腔体内形成气流循环。

[0010] 在上述技术方案中，优选地，所述风机组件还包括：密封件和密封圈，所述密封件套设在上述电机轴上，且所述密封件的顶部和底部分别与所述电机和所述烹饪腔体的顶板抵触配合，以实现密封，所述密封圈设置在所述导风罩和所述烹饪腔体的顶板之间，且所述密封圈的顶面和底面分别与所述导风罩侧壁的底部和所述烹饪腔体的顶板抵触配合，以实现密封。

[0011] 本方案中，风机组件还包括密封件和密封圈，密封件用于密封电机轴与导风罩连接孔的间隙，密封圈用于密封导风罩侧壁和烹饪腔体顶板的间隙，使烹饪腔体内和导风罩内形成一个通过中心通气孔和外圈通气孔连通的封闭空间，保证强热气流在该封闭空间内循环流动，避免热气流由电机轴与导风罩连接孔间以及导风罩侧壁和烹饪腔体顶板间外泄，减少热量浪费，从而提升电烤箱的加热效率，缩短烹饪耗时。

[0012] 可选地，风机组件还包括电机支架，电机通过电机支架固定在顶壁的上表面上。

[0013] 在上述任一技术方案中，优选地，所述外圈发热管的形状大致呈矩形，且所述外圈发热管至少局部连续沿S形弯曲形成波浪部。

[0014] 本方案中，波浪部的设计加大了外圈发热管的长度，增大了外圈发热管的加热功率，从而可缩短烹饪食物所需的时间。

[0015] 在上述任一技术方案中，优选地，所述下发热管连续沿S形弯曲。

[0016] 本方案中，下发热管连续沿S形弯曲的设计使下发热管在烹饪腔体内分布更均匀，从而可提升加热的均匀性。

[0017] 在上述任一技术方案中，优选地，所述中心通气孔包括多个第一通孔，所述多个第一通孔设置在一个圆形范围内，所述外圈通气孔包括多个第二通孔，所述多个第二通孔设置在一个围绕所述中心通气孔的圆环范围内。

[0018] 在上述任一技术方案中，优选地，所述中心发热管的形状大致呈与所述外圈通气孔适配的环形。

[0019] 本方案中，中心发热管大致呈环形，与外圈通气孔的形状适配，这样设计便于中心发热管对流过外圈通气孔的气流进行加热，以使中心发热管可快速加热气流，使烹饪腔体内形成强热气流循环，从而实现空气炸功能。

[0020] 在上述任一技术方案中，优选地，所述中心发热管由一根发热管通过多道弯曲形成C形内圈和C形外圈。

[0021] 本方案中，中心发热管通过多道弯曲形成C形内圈和C形外圈，这样设计加大了中心发热管的长度，增大了中心发热管的加热功率，以使中心发热管可快速加热气流，使烹饪腔体内形成强热气流循环，从而实现空气炸功能。

[0022] 在上述任一技术方案中，优选地，电烤箱还包括：烤盘，所述烤盘能够拆卸地安装

在所述烹饪腔体内并位于所述上发热管和所述下发热管之间，且所述烤盘的底壁上开设有多个孔洞。

[0023] 本方案在烤盘的底壁上开设多个孔洞，这样设计方便热气流穿透烤盘在烹饪腔体和导风罩组成的空间内循环对流，同时也让食物更充分地与热气流接触，从而提升加热的均匀性。

[0024] 在上述任一技术方案中，优选地，所述中心发热管和所述外圈发热管的后端通过第一固定件与所述烹饪腔体的顶板固定连接，所述中心发热管和/或所述外圈发热管的前端通过第二固定件与所述烹饪腔体的顶板固定连接。

[0025] 在上述任一技术方案中，优选地，所述中心发热管和所述外圈发热管间通过至少一个加强件连接。

[0026] 本方案中，中心发热管和外圈发热管通过加强件连接，这样设计可提升中心发热管和外圈发热管安装的可靠性，防止中心发热管和外圈发热管在自身重力作用下折损或下垂。

[0027] 在上述任一技术方案中，优选地，所述下发热管上设有至少一个支撑件，所述支撑件的底部与所述烹饪腔体的底板抵触。

[0028] 本方案中，下发热上设有支撑件，支撑件局部或整体支撑在下发热管和烹饪腔体底板之间，这样设计可防止下发热管在自身重力作用下折损。

[0029] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0030] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0031] 图1是现有技术中的一种电烤箱的结构示意图；

[0032] 图2是现有技术中的另一种电烤箱的结构示意图。

[0033] 其中，图1和图2中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0034] 1’烹饪腔体，2’上发热管，3’下发热管，4’风机组件。

[0035] 图3是本发明的一个实施例提供的电烤箱的结构示意图；

[0036] 图4是图3中所示电烤箱的分解结构示意图；

[0037] 图5是图3中所示电烤箱的俯视结构示意图；

[0038] 图6是图5中所示电烤箱A-A向的剖视结构示意图；

[0039] 图7是图4中所示上发热管的结构示意图。

[0040] 其中，图6中的曲线箭头代表气流循环方向，图3至图7中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0041] 1烹饪腔体，11中心通气孔，12外圈通气孔，2上发热管，21中心发热管，211C形内圈，212C形外圈，22外圈发热管，221波浪部，3下发热管，4风机组件，41电机，42扇叶，43导风罩，44密封圈，45密封件，46电机支架，5烤盘，6支撑件，7第一固定件，8第二固定件，9加强件。

具体实施方式

[0042] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 本发明的实施例提供了一种电烤箱，如图3至图7所示，包括：烹饪腔体1、上发热管2、下发热管3和风机组件4，烹饪腔体1包括无缝焊接的顶板、底板、前板、后板、左侧板和右侧板，顶板中心位置设有中心通气孔11，围绕中心通气孔11设有外圈通气孔12；下发热管3安装在烹饪腔体1内的底部位置；上发热管2安装在烹饪腔体1内的顶部位置，上发热管2包括中心发热管21和外圈发热管22，中心发热管21与外圈通气孔12相对，外圈发热管22围绕中心发热管21设置；风机组件4安装在烹饪腔体1顶板的上表面上，用于向中心通气孔11送风并由外圈通气孔12位置吸气，以使烹饪腔体1内形成气流循环。

[0045] 本方案提供的电烤箱既可以实现烧烤功能，又可以实现空气炸功能，产品的功能丰富，市场竞争力强。并且，本方案中电烤箱的烹饪腔体1由板材无缝焊接而成，这样设计烹饪腔体1的密封性好，可减少烹饪时的热量流失，从而可提升电烤箱的加热效率，缩短烹饪时间。

[0046] 在本发明的一个具体实施例中，电烤箱的烹饪腔体1完全密封的不锈钢腔体；风机组件4中的电机41采用60W大功率交流电机，电机41工作时转速为3000r/min；下发热管3功率为800W；上发热管2的功率可根据工作模式调整，优选范围为800W至1200W。电烤箱开启烧烤功能时，下发热管3和上发热管2同时发热，烧烤模式下上发热管2的功率为800w，风机组件4不工作，由下发热管3和上发热管2发出的热辐射烘烤食物。电烤箱开启空气炸功能时，下发热管3先发热，对烹饪腔体1进行预热，当烹饪腔体1内的温度到达预设温度值时，下发热管3停止加热，上发热管2中的中心发热管21和外圈发热管22开始发热，以1200W的大功率工作，同时风机组件4开始工作，由中心通气孔11向烹饪腔体1内送风，并由外圈通气孔12位置吸气，使烹饪腔体1内形成强气流循环，中心发热管21将气流快速加热，使强热气流的温度在250摄氏度左右，通过强热气流与食物接触，使食物快速脱脂，从而实现煎炸的效果。

[0047] 在上述技术方案中，优选地，风机组件4包括电机41、扇叶42和导风罩43，导风罩43上包括顶壁和由顶壁边缘向下延伸的侧壁，顶壁上设有连接孔，侧壁底部与烹饪腔体1的顶板固定连接并将中心通气孔11和外圈通气孔12罩设在内，扇叶42安装在导风罩43内并与中心通气孔11相对，上外圈通气孔12与扇叶42和导风罩43侧壁间的间隙相对，电机41固定安装在顶壁的上表面上，且电机41的电机轴穿过连接孔与扇叶42固定连接，用于带动扇叶42绕轴线转动，以使风扇向中心通气孔11吹风。

[0048] 本方案提供的风机组件4结构简单，零件数量少，装配方便。风机组件4工作时，电机41带动扇叶42转动，使扇叶42有中心通气孔11向烹饪腔体1内吹风，同时扇叶42和导风罩43侧壁间的间隙位置形成负压，通过外圈通气孔12由烹饪腔体1内吸气，从而使烹饪腔体1内形成气流循环。

[0049] 如图4所示，在上述技术方案中，优选地，风机组件4还包括：密封件45和密封圈44，

密封件45套设在上述电机轴上，且密封件45的顶部和底部分别与电机41和烹饪腔体1的顶板抵触配合，以实现密封，密封圈44设置在导风罩43和烹饪腔体1的顶板之间，且密封圈44的顶面和底面分别与导风罩43侧壁的底部和烹饪腔体1的顶板抵触配合，以实现密封。

[0050] 本方案中，风机组件4还包括密封件45和密封圈44，密封件45用于密封电机轴与导风罩43连接孔的间隙，密封圈44用于密封导风罩43侧壁和烹饪腔体1顶板的间隙，使烹饪腔体1内和导风罩43内形成一个通过中心通气孔11和外圈通气孔12连通的封闭空间，保证强热气流在该封闭空间内循环流动，避免热气流由电机轴与导风罩43连接孔间以及导风罩43侧壁和烹饪腔体1顶板间外泄，减少热量浪费，从而提升电烤箱的加热效率，缩短烹饪耗时。

[0051] 可选地，风机组件4还包括电机支架46，电机41通过电机支架46固定在顶壁的上表面上。

[0052] 如图4和图7所示，在上述任一技术方案中，优选地，外圈发热管22的形状大致呈矩形，且外圈发热管22的左右两侧分别连续沿S形弯曲形成波浪部221，以增大外圈发热管22的长度。

[0053] 本方案中，波浪部221的设计加大了外圈发热管22的长度，增大了外圈发热管22的加热功率，从而可缩短烹饪食物所需的时间。

[0054] 如图4所示，在上述任一技术方案中，优选地，下发热管3连续沿S形弯曲。

[0055] 本方案中，下发热管3连续沿S形弯曲的设计使下发热管3在烹饪腔体1内分布更均匀，从而可提升加热的均匀性。

[0056] 在上述任一技术方案中，优选地，中心通气孔11包括多个第一通孔，多个第一通孔设置在一个圆形范围内，外圈通气孔12包括多个第二通孔，多个第二通孔设置在一个围绕中心通气孔11的圆环范围内。

[0057] 在上述任一技术方案中，优选地，中心发热管21的形状大致呈与外圈通气孔12适配的环形。

[0058] 本方案中，中心发热管21大致呈环形，与外圈通气孔12的形状适配，这样设计便于中心发热管21对流过外圈通气孔12的气流进行加热，以使中心发热管可快速加热气流，使烹饪腔体1内形成强热气流循环，从而实现空气炸功能。

[0059] 如图4和图7所示，在上述任一技术方案中，优选地，中心发热管21由一根发热管通过多道弯曲形成C形内圈211和C形外圈212，以增大中心发热管21的长度。

[0060] 本方案中，中心发热管21通过多道弯曲形成C形内圈211和C形外圈212，这样设计加大了中心发热管21的长度，增大了中心发热管21的加热功率，以使中心发热管21可快速加热气流，使烹饪腔体1内形成强热气流循环，从而实现空气炸功能。

[0061] 如图3、图4和图6所示，在上述任一技术方案中，优选地，电烤箱还包括：烤盘5，烤盘5能够拆卸地安装在烹饪腔体1内并位于上发热管2和下发热管3之间，且烤盘5的底壁上开设有多个孔洞。

[0062] 本方案在烤盘5的底壁上开设多个孔洞，这样设计方便热气流穿透烤盘5在烹饪腔体1和导风罩43组成的空间内循环对流，同时也让食物更充分地与热气流接触，从而提升加热的均匀性。

[0063] 如图4和图7所示，在上述任一技术方案中，优选地，中心发热管21和外圈发热管22的后端通过第一固定件7与烹饪腔体1的顶板固定连接，外圈发热管22的前端通过第二固定

件8与烹饪腔体1的顶板固定连接，且中心发热管21和外圈发热管22靠近前端的位置通过一个加强件9连接。

[0064] 本方案中，中心发热管21和外圈发热管22通过加强件9连接，这样设计可提升中心发热管21和外圈发热管22安装的可靠性，防止中心发热管21和外圈发热管22在自身重力作用下折损或下垂。

[0065] 如图3和图4所示，在上述任一技术方案中，优选地，下发热管3上设有多个支撑件6，支撑件6呈环形，套装在下发热管3上，支撑件6内孔壁的底部与下发热管3抵触、外侧壁的底部与烹饪腔体1的底板抵触，这样设计可防止下发热管3在自身重力作用下折损。

[0066] 在本发明的描述中，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“前”、“后”、“左”、“右”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。

[0067] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0068] 在本发明的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，除非另有明确的规定和限定；术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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。

[0069] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

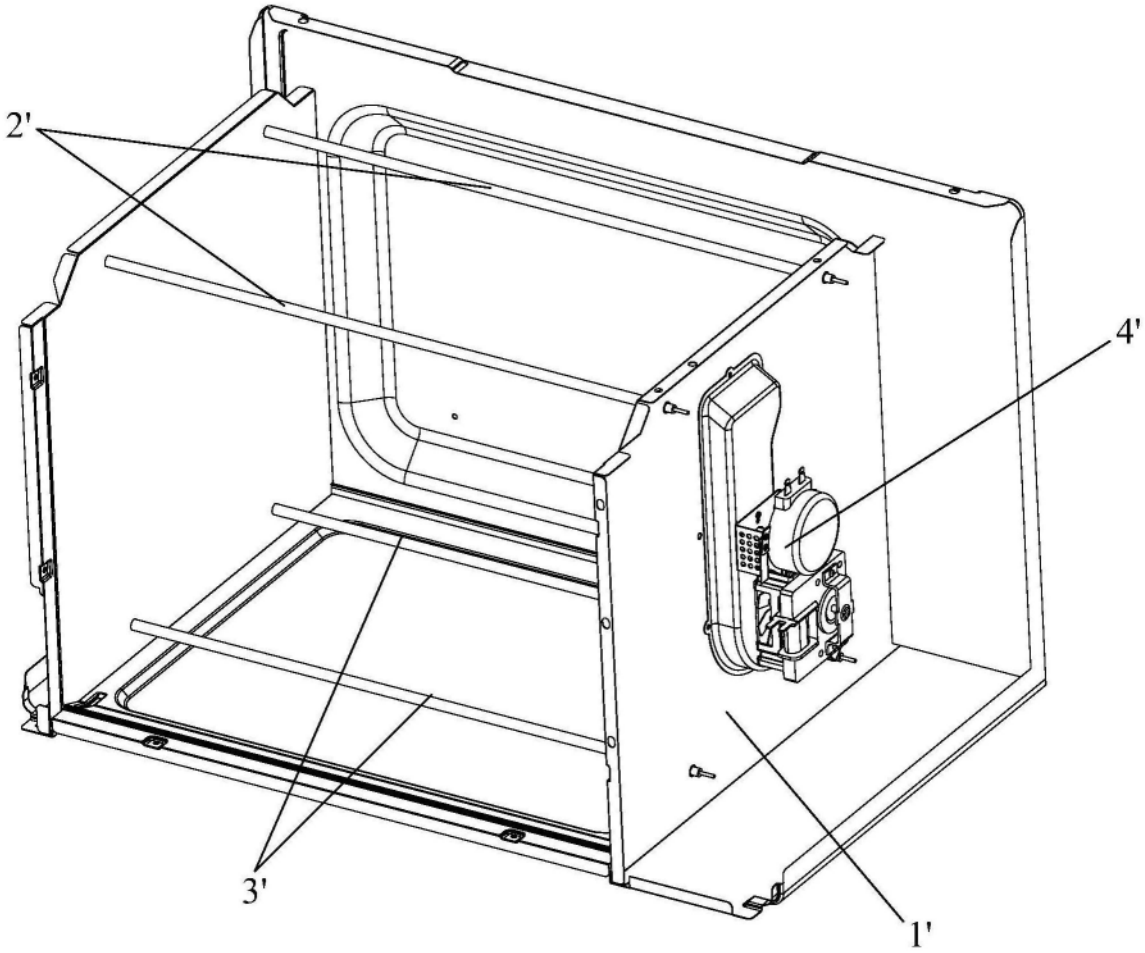


图1

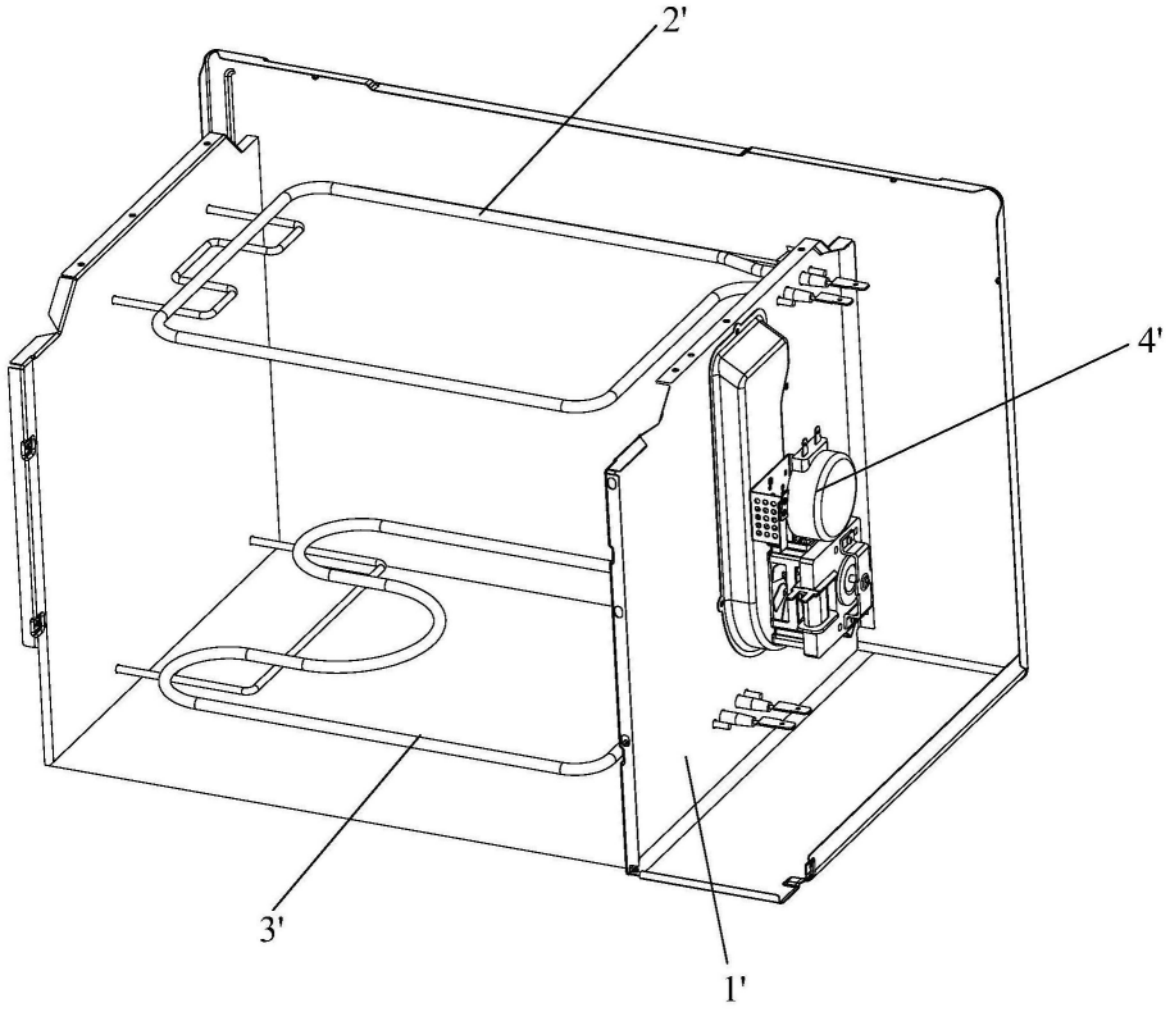


图2

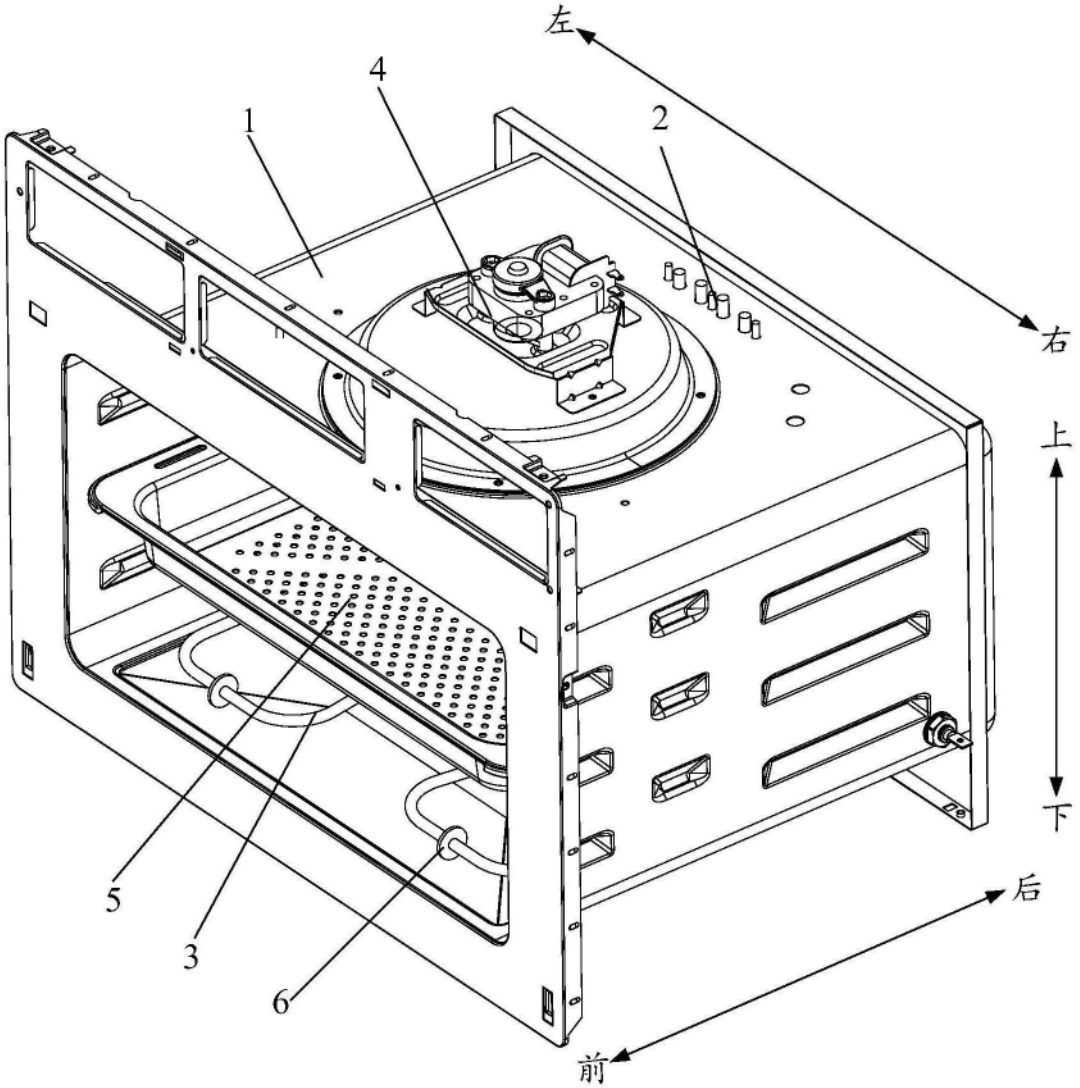


图3

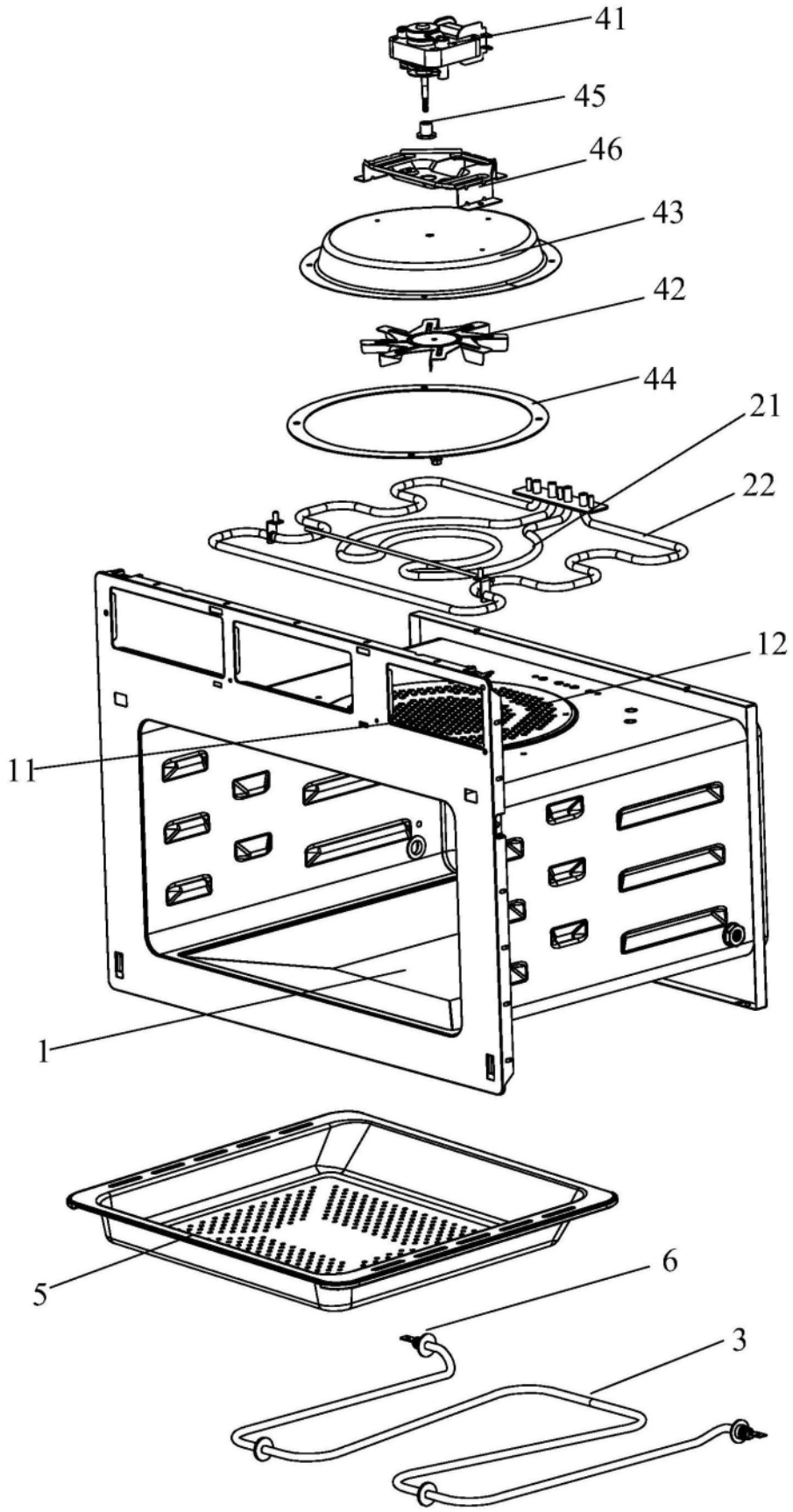


图4

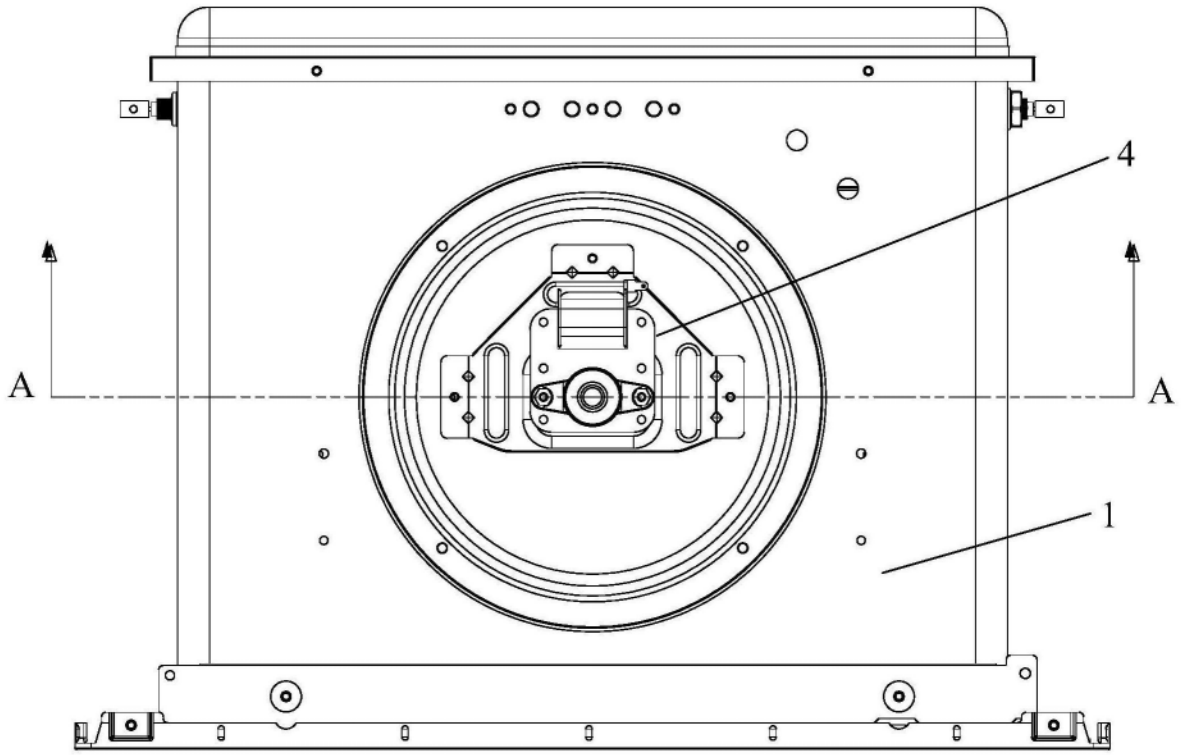


图5

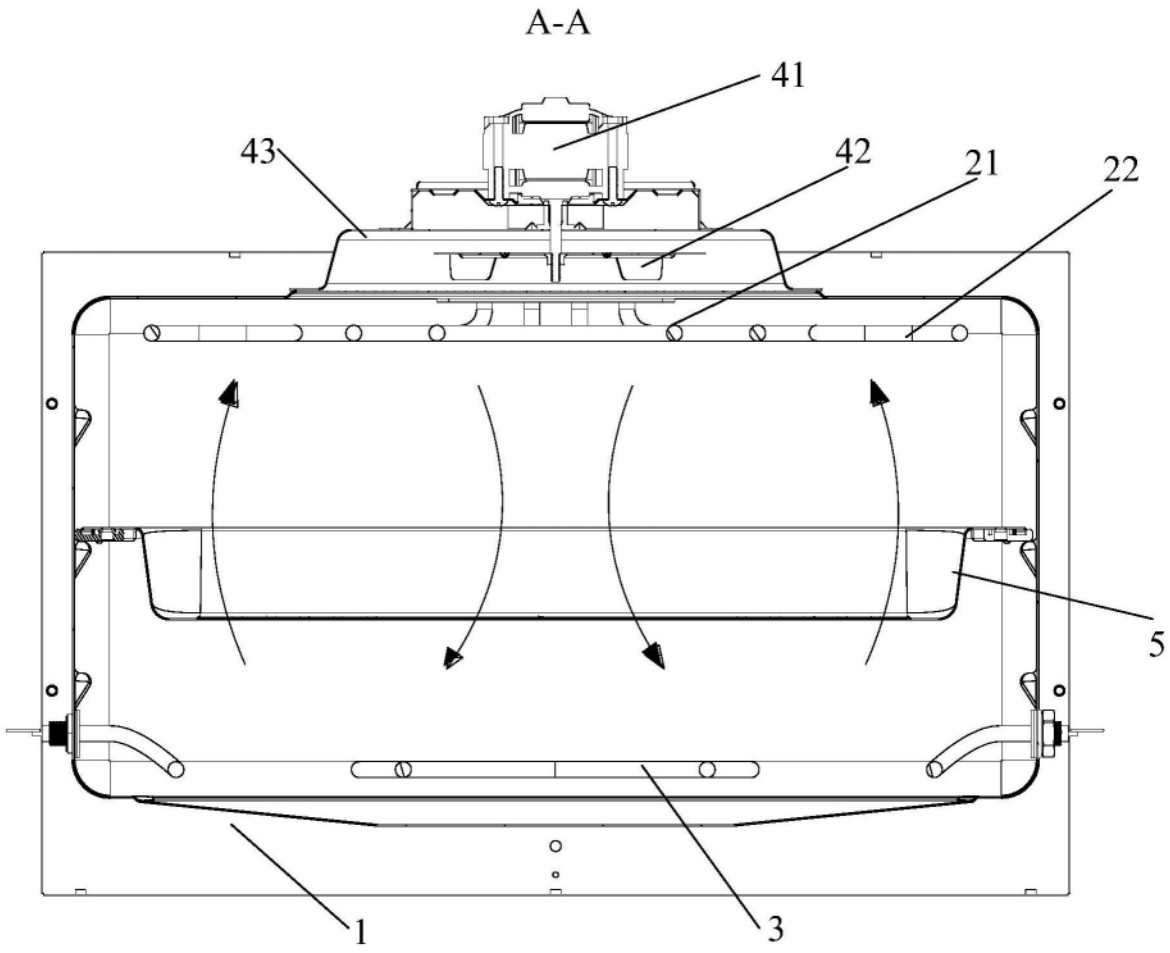


图6

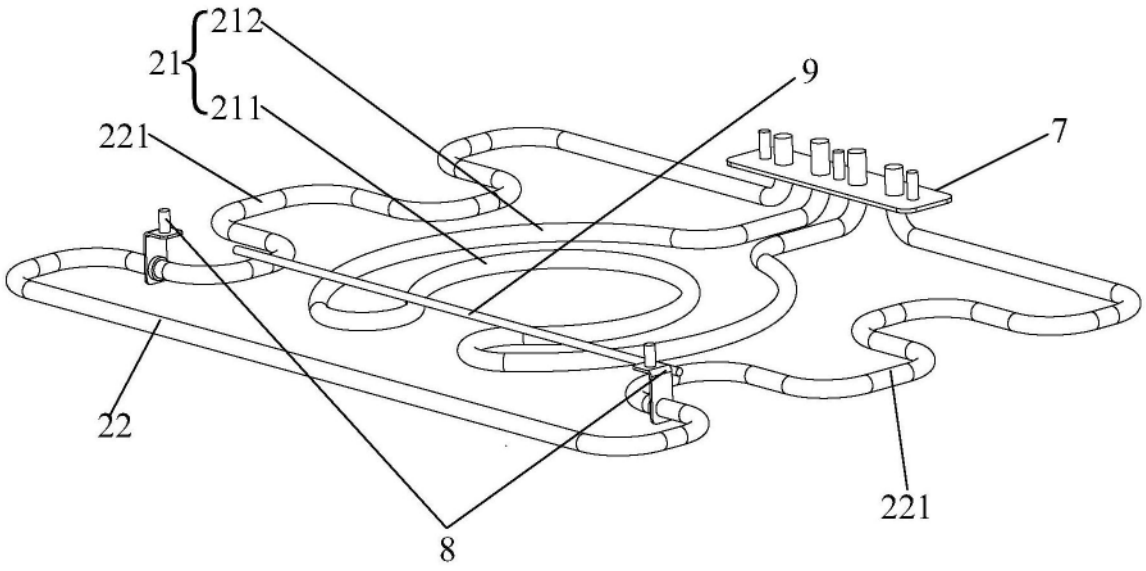


图7