



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110151001 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910472464.5

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 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

(72)发明人 吴添洪

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

A47J 37/06(2006.01)

H05B 6/72(2006.01)

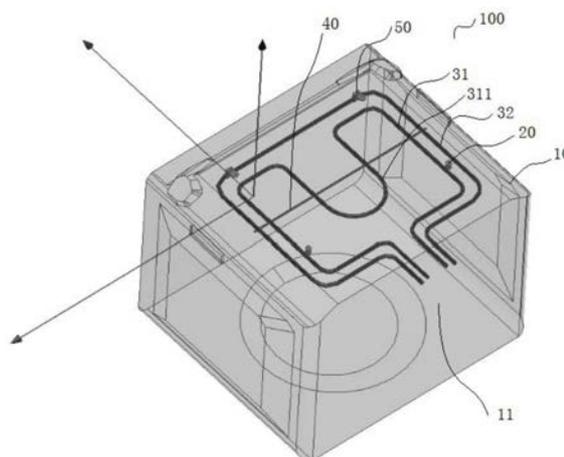
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

烹饪器具

(57)摘要

本发明公开了一种烹饪器具,烹饪器具包括箱体,箱体限定出加热腔;发热件,发热件设于箱体,发热件包括发热体和导热体,发热体设于所导热体内且与导热体彼此绝缘,导热体具有接地部;天线组件,天线组件包括馈电部和辐射部,馈电部分别与微波源以及辐射部相连,用于将微波源的微波能量传输至辐射部并通过辐射部馈入加热腔,其中,导热体形成为辐射部。根据本发明实施例的烹饪器具,通过设置天线组件,并且将发热件的导热体形成为天线组件的辐射部,即使得发热件的导热体与天线组件的辐射部形成为整体,从而既可以利用发热件进行加热,同时也可以利用发热件的导热体作为辐射部,从而节省部件数量、降低制造成本,且可以减少部件的空间占用。



1. 一种烹饪器具,其特征在于,包括:  
箱体,所述箱体限定出加热腔;  
发热件,所述发热件设于所述箱体,所述发热件包括发热体和导热体,所述发热体设于所述导热体内且与所述导热体彼此绝缘,所述导热体具有接地部;  
天线组件,所述天线组件包括馈电部和辐射部,所述馈电部分别与微波源以及所述辐射部相连,用于将微波源的微波能量传输至所述辐射部并通过所述辐射部馈入所述加热腔,其中,所述导热体形成为所述辐射部。
2. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述馈电部包括:  
馈电段,所述馈电段通过馈电线路连接到所述微波源;  
连接段,所述连接段的两端分别与所述馈电段以及所述辐射部相连。
3. 根据权利要求2所述的烹饪器具,其特征在于,所述馈电段以及所述连接段均为低导率材料且该低导率材料的熔点高于 $1000^{\circ}\text{C}$ 。
4. 根据权利要求2所述的烹饪器具,其特征在于,所述连接段为薄壁结构。
5. 根据权利要求2所述的烹饪器具,其特征在于,所述连接段为朝向所述馈电段螺旋延的螺旋结构。
6. 根据权利要求2所述的烹饪器具,其特征在于,所述连接段为柱状结构且该柱状结构的直径小于等于 $2\text{mm}$ 。
7. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述导热体形成为覆盖所述发热体表面的金属层或所述导热体形成为包覆所述发热体表面的金属壳。
8. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述馈电部设于所述发热件的远离所述加热腔的一侧。
9. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件与所述加热腔的内壁之间的最小间距为 $H$ ,其中, $10\text{mm}\leq H\leq 40\text{mm}$ 。
10. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件为一个,且所述发热件在平行于所述箱体内壁的平面内延伸。
11. 根据权利要求10所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件形成为环形结构或U形结构。
12. 根据权利要求11所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件形成为环形结构,所述发热件的中心点和所述馈电部之间的假想连线与所述发热件的中心点和所述接地部之间的假想连线之间的夹角为 $\theta$ ,所述天线组件的工作频点 $M$ 随所述夹角 $\theta$ 增大而增大,其中,所述工作频点 $M$ 为所述天线组件的输入反射系数的最小值所对应的频率。
13. 根据权利要求12所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件的直径为 $D$ 为 $150\text{mm}$ ,所述发热件的横截面积为 $d$ 为 $6\text{mm}$ ,所述发热件与所述加热腔的内壁之间的最小间距 $H$ 为 $30\text{mm}$ ,所述夹角 $\theta$ 满足: $110^{\circ}\leq\theta\leq 120^{\circ}$ ,所述工作频点 $M$ 满足: $415\text{MHz}\leq M\leq 442\text{MHz}$ 。
14. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述发热件包括第一发热件和第二发热件,所述第一发热件与所述第二发热件在平行于所述箱体的内壁的同一平面内延伸。
15. 根据权利要求14所述的烹饪器具,其特征在于,所述第一发热件和所述第二发热件均形成环形结构且所述第二发热件环绕所述第一发热件,所述第一发热件具有至少一个朝向所述第一发热件的中心方向延伸的弯曲部。

16. 根据权利要求14所述的烹饪器具,其特征在于,所述馈电部设于所述第一发热件和所述第二发热件中的一个,所述接地部设于所述第一发热件和所述第二发热件中的另一个,且所述第一发热件与所述第二发热件之间通过金属连接件连接。

17. 根据权利要求1所述的烹饪器具,其特征在于,所述烹饪器具为烤箱或微波炉。

## 烹饪器具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生活电器领域,尤其是涉及一种烹饪器具。

### 背景技术

[0002] 相关技术中的烹饪器具,例如,具有微波功能的烤箱,通常采用彼此独立设置的发热管和天线,利用发热管进行加热,利用天线将微波馈入加热腔内,进而辅助加热食物,然而,由于发热管与天线分别为两个独立的部件,当应用波长较大的工作频点时,通常采用L型天线结构或F型天线结构,而且,相应的天线的长度也要求更长,从而造成发热管和天线整体空间占用较大,不利于整体结构紧凑,成本较高。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种烹饪器具,所述烹饪器具的结构简单、制造成本低且占用空间小。

[0004] 根据本发明实施例的烹饪器具包括:箱体,所述箱体限定出加热腔;发热件,所述发热件设于所述箱体,所述发热件包括发热体和导热体,所述发热体设于所述导热体内且与所述导热体彼此绝缘,所述导热体具有接地部;天线组件,所述天线组件包括馈电部和辐射部,所述馈电部分别与微波源以及所述辐射部相连,用于将微波源的微波能量传输至所述辐射部并通过所述辐射部馈入所述加热腔,其中,所述导热体形成为所述辐射部。

[0005] 根据本发明实施例的烹饪器具,通过设置天线组件,并且将发热件的导热体形成为天线组件的辐射部,即使得发热件的导热体与天线组件的辐射部形成为整体,从而既可以利用发热件进行加热,同时也可以利用发热件的导热体作为辐射部,将微波馈入加热腔以实现辅助加热,从而节省部件数量、降低制造成本,且可以减少部件的空间占用。

[0006] 根据本发明的一些实施例,所述馈电部包括:馈电段,所述馈电段通过馈电线路连接到所述微波源;连接段,所述连接段的两端分别与所述馈电段以及所述辐射部相连。

[0007] 根据本发明的一些示例,所述馈电段以及所述连接段均为低导率材料且该低导率材料的熔点高于1000℃。

[0008] 根据本发明的一些示例,所述连接段为薄壁结构。

[0009] 根据本发明的一些示例,所述连接段为朝向所述馈电段螺旋延的螺旋结构。

[0010] 根据本发明的一些示例,所述连接段为柱状结构且该柱状结构的直径小于等于2mm。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述导热体形成为覆盖所述发热体表面的金属层或所述导热体形成为包覆所述发热体表面的金属壳。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述馈电部设于所述发热件的远离所述加热腔的一侧。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述发热件与所述加热腔的内壁之间的最小间距为H,其中, $10\text{mm} \leq H \leq 40\text{mm}$ 。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述发热件为一个,且所述发热件在平行于所述箱体内壁的平面内延伸。

[0015] 根据本发明的一些示例,所述发热件形成为环形结构或U形结构。

[0016] 根据本发明的一些示例,所述发热件形成为环形结构,所述发热件的中心点和所述馈电部之间的假想连线与所述发热件的中心点和所述接地部之间的假想连线之间的夹角为 $\theta$ ,所述天线组件的工作频点M随所述夹角 $\theta$ 增大而增大,其中,所述工作频点M为所述天线组件的输入反射系数的最小值所对应的频率。

[0017] 根据本发明的一些示例,所述发热件的直径为D为150mm,所述发热件的横截面积为d为6mm,所述发热件与所述加热腔的内壁之间的最小间距H为30mm,所述夹角 $\theta$ 满足: $110^\circ \leq \theta \leq 120^\circ$ ,所述工作频点M满足: $415\text{MHz} \leq M \leq 442\text{MHz}$ 。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述发热件包括第一发热件和第二发热件,所述第一发热件与所述第二发热件在平行于所述箱体的内壁的同一平面内延伸。

[0019] 根据本发明的一些示例,所述第一发热件和所述第二发热件均形成环形结构且所述第二发热件环绕所述第一发热件,所述第一发热件具有至少一个朝向所述第一发热件的中心方向延伸的弯曲部。

[0020] 根据本发明的一些示例,所述馈电部设于所述第一发热件和所述第二发热件中的一个,所述接地部设于所述第一发热件和所述第二发热件中的另一个,且所述第一发热件与所述第二发热件之间通过金属连接件连接。

[0021] 根据本发明的一些示例,所述烹饪器具为烤箱或微波炉。

[0022] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0023] 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:

[0024] 图1是根据本发明的一个实施例的烹饪器具的示意图;

[0025] 图2是根据本发明的一个实施例的烹饪器具的发热件和天线组件的示意图;

[0026] 图3是图2中A部的放大图;

[0027] 图4是根据本发明的又一个实施例的烹饪器具的发热件和天线组件的示意图;

[0028] 图5是根据本发明的又一个实施例的烹饪器具的天线组件的频率、输入反射系数S11、夹角 $\theta$ 的关系示意图;

[0029] 图6是根据本发明的又一个实施例的烹饪器具的天线组件的频率与夹角 $\theta$ 的关系示意图;

[0030] 图7是根据本发明的又一个实施例的烹饪器具的发热件和天线组件的示意图。

[0031] 附图标记:

[0032] 烹饪器具100;

[0033] 箱体10;加热腔11;

[0034] 馈电部20;馈电段21;连接段22;

[0035] 发热件30;第一发热件31;第二发热件32;弯曲部311;

[0036] 金属连接件40;接地部50。

### 具体实施方式

[0037] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0038] 下面参考附图描述根据本发明实施例的烹饪器具100,所述烹饪器具100可以为烤箱、微波炉等设备。

[0039] 如图1-图7所示,根据本发明实施例的烹饪器具100包括箱体10、发热件30和天线组件。

[0040] 箱体10内限定出烹饪腔,用来放置待烹饪的食物,发热件30设于箱体10内,例如,发热件30可以为发热管,发热件30主要由发热体和导热体组成,发热体设在导热体的内部,从而使得发热体的热量可以传递至导热体,从而利用导热体加热加热腔11内的食物,同时,发热体与导热体之间彼此绝缘,可以避免发热体通电后造成导热体带电,进而影响天线组件的辐射效果。

[0041] 天线组件主要包括馈电部20和辐射部,馈电部20的一端与微波源相连,另一端与辐射部相连,从而将微波源的微波能量传输至辐射部,进而通过辐射部馈入加热腔11内,实现对加热腔11内食物的微波加热,达到辅助加热的目的。

[0042] 进一步地,导热体形成所述辐射部,也就是说,天线组件和发热体共用导热体,导热体既起到传递发热体热量的作用以及保护隔离发热体的作用,同时,导热体也起到辐射微波能量的作用,从而通过共用导热体,减少部件数量,进而降低制造成本,而且可以减少部件的空间占用,相比于相关技术中的将发热管与天线的辐射结构设置为两个独立部件的方案,可以避免天线的辐射结构的设置受到的发热管的干涉。

[0043] 由此,根据本发明实施例的烹饪器具100,通过设置天线组件,并且将发热件30的导热体形成天线组件的辐射部,即使得发热件30的导热体与天线组件的辐射部形成整体,从而既可以利用发热件30进行加热,同时也可以利用发热件30的导热体作为辐射部,将微波馈入加热腔11以实现辅助加热,从而节省部件数量、降低制造成本,且可以减少部件的空间占用。

[0044] 如图3和图4所示,在本发明的一些实施例中,馈电部20主要由馈电段21和连接段22组成,馈电段21通过馈电线路连接到微波源,连接段22的一端与馈电段21相连,连接段22的另一端辐射部相连,从而使得微波源的微波能量可以通过馈电段21、连接段22传输至辐射部,进而通过辐射部馈入加热腔11内。

[0045] 在本发明的一些示例中,为了避免受到导热体的高温影响而损坏,同时保证馈电段21以及连接段22的微波能量传输,馈电段21和连接段22均采用低导率材料,并且该低导率材料的熔点高于1000℃。

[0046] 在本发明的一些示例中,连接段22可以薄壁结构,例如,连接段22可以为薄壁筒结构,从而通过将连接段22设置为薄壁结构,减少与其相连的导热体的热量传递至馈电段21,进而减少馈电部20由于高温而受损的可能性。

[0047] 在本发明的一些示例中,为了进一步地减少与连接段22相连的导热体的热量传递

至馈电段21,连接段22形成朝向馈电部20螺旋延伸的螺旋结构,从而通过将连接段22设置为螺旋结构,有效地延长连接段22的长度,从而延长热量的传递路径,进而减少热量传递,达到一定的隔热目的。

[0048] 如图3,在一些示例中,连接段22形成为柱状结构,从而便于与辐射部和馈电段21连接,同时,连接段22的直径不大于2mm,例如,连接段22的直径可以为2mm、1.5mm、1mm或其他数值,从而通过设置连接段22的直径尺寸,减少热量通过连接段22传递至馈电段21,起到一定的隔热作用,进而延长馈电部20的使用寿命。

[0049] 在本发明的一些实施例中,导热体可以形成为大致覆盖在发热体表面的金属层,也可以形成为大致包覆发热体的金属壳,从而既可以通过导热体实现导热、辐射作用,同时,也可以简化结构,便于制造成型、降低成本。需要注意的是,虽然金属层大致覆盖发热体表面以及金属壳大致包覆发热体,但位于金属层或金属壳内的发热体仍可以于外部电连接,从而实现发热体的发热,进而通过金属层或金属壳导热,以实现加热腔11内的食物的加热。

[0050] 如图1,在本发明的一些实施例中,为了进一步避免馈电部20受到发热件30以及加热腔11内高温的影响,馈电部20位于发热件30的远离加热腔11的一侧,例如,当发热件30设于箱体10的顶部时,馈电部20位于发热件30的上侧(如图1所示);当发热件30设于箱体10的底部时,馈电部20位于发热体的下侧;当发热件30设于箱体10的侧部时,馈电部20位于发热件30的外侧。

[0051] 如图1,在本发明的一些实施例中,发热件30的外周壁与加热腔11的内壁之间的最小间距为H,并且H可以取10mm至40mm中任一值,例如,H可以为10mm,20mm,也可以为30mm或40mm,这样,既可以通过设置发热件30与加热腔11内壁之间的距离,保证发热件30对于加热腔11内的加热效果,同时,也可以保证导热体(即辐射部)的微波馈入效果。

[0052] 如图4和图7所示,在本发明的一些实施例中,发热件30可以为1个,并且发热件30在平行于箱体10内壁的平面内延伸,这样,利用发热件30的导热体作用辐射部的同时,可以减少发热件30的空间占用,便于实现烹饪器具100的小型化。

[0053] 可选地,发热件30可以形成为单环结构,也可以形成为U形结构,本领域技术人员可以根据实际设计需求选择发热件30为单环结构或者U形结构,在保证导热件的加热效果的同时,保证导热件的辐射效果。

[0054] 如图4-图6所示,在本发明的一些示例中,发热件30形成为单环结构,并且,发热件30的中心点和馈电部20之间的假想连线与发热件30的中心点和接地部50之间的假想连线的夹角为 $\theta$ ,天线组件的在输入反射系数的最低点所对应的频率(即工作频点M)随两个假想连线的夹角 $\theta$ 的增大而增大(参见附图5、图6),换言之,天线组件的在输入反射系数的最低点所对应的工作频点M随接地部50和馈电部20之间的距离的增大而增大。

[0055] 如图4-图6所示,在本发明的进一步的示例中,发热件30的直径D大致为150mm,发热件30的横截面积d大致为6mm,发热件30与加热腔11的内壁(例如,加热腔11的顶壁)之间的最小间距H大致为30mm。

[0056] 进一步地,发热件30的中心点和馈电部20之间的假想连线与发热件30的中心点和接地部50之间的假想连线的夹角为 $\theta$ 可以为 $110^\circ$ 至 $120^\circ$ 之间的任一值,从而使得对应的天线组件的在输入反射系数的最低点所对应的工作频点M大致为415MHz至442MHz之间。例如,

如图5所示,当夹角 $\theta$ 为 $110^\circ$ 时,工作频点M与输入反射系数之间的关系线m1所示,在输入反射系数S11最低处(S11为 $-8.5868\text{dB}$ )的工作频点M为 $415\text{MHz}$ ;当夹角 $\theta$ 为 $116^\circ$ 时,工作频点M与输入反射系数之间的关系如线m4所示,在输入反射系数S11最低处(S11为 $-7.8061\text{dB}$ )的工作频点M为 $432\text{MHz}$ ;当夹角 $\theta$ 为 $120^\circ$ 时,工作频点M与输入反射系数之间的关系如线m6所示,在输入反射系数S11最低处(S11为 $-7.9713\text{dB}$ )的工作频点M为 $442\text{MHz}$ 。由此,保证天线组件的辐射效果。

[0057] 如图7所示,在本发明的另一示例中,发热件30也可以形成为U形结构,并且,发热件30与加热腔11的内壁(例如,加热腔11的顶壁)之间的最小间距H大致为 $30\text{mm}$ ,U形结构的臂长S1为 $350\text{mm}$ ,两个臂之间的间距S3为 $100\text{mm}$ ,馈电部20位于U形结构的弧形中点,接地部50可以设于与U形结构的弧形的末端(即图7中U形结构与弧形连接处),从而使得辐射部可以获得较好的匹配工作频点。

[0058] 如图1和图2所示,在本发明的另一些实施例中,发热件30可以包括第一发热件31和第二发热件32,并且,第一发热件31和第二发热件32在平行于箱体10的内壁的同一平面内延伸,例如,如图1所示,发热件30为双环结构且包括第一发热件31和第二发热件32,发热件30设于箱体10的顶部,第一发热件31和第二发热件32在平行于加热腔11的顶壁的平面内延伸,从而通过设置多个发热体提高加热效率,同时,也可以提高天线组件的辐射部(即导热体)的辐射效果。

[0059] 如图1和图2,在本发明的进一步的示例中,为了在提高加热效率和辐射效果的同时,节省空间,使得整体结构更加紧凑,第一发热件31和第二发热件32均形成环形结构,并且第二发热件32环绕第一发热件31,也就是说,第一发热件31在第二发热件32的内侧延伸。

[0060] 同时,为了进一步延长第一发热件31的长度以进一步提高加热效率和辐射效果,第一发热件31具有至少一个弯曲部311,并且该弯曲部311朝向第一发热件31的中心完全延伸,这样,也可以充分利用空间,使得结构更加紧凑。

[0061] 如图2,在本发明的一些示例中,馈电部20可以设于第一发热件31上,对应地,接地部50设于第二发热件32上(如图2所示),或者,馈电部20可以设于第二发热件32上,对应地,接地部50设在第一发热件31上,并且,第一发热件31与第二发热件32之间通过金属连接件40连接,从而既可以保证第一发热件31和第二发热件32的导热体的辐射作用,也可以通过金属连接件40增强发热件30整体的结构强度和稳定性。

[0062] 在本发明的一些实施例中,烹饪器具100可以为烤箱,也可以为微波炉等其他生活电器。

[0063] 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”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0064] 在本发明的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0065] 在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0066] 在本发明的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接

触。

[0067] 在本发明的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0068] 根据本发明实施例的烹饪器具100的其他构成等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0069] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者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示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者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。

[0070] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

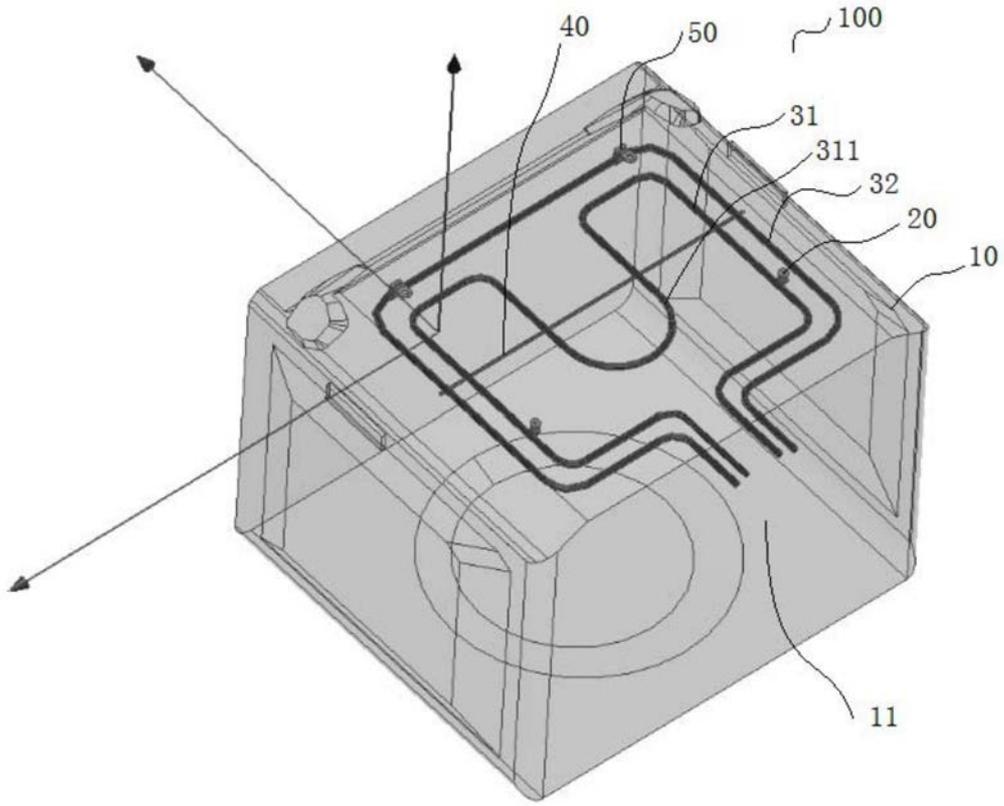


图1

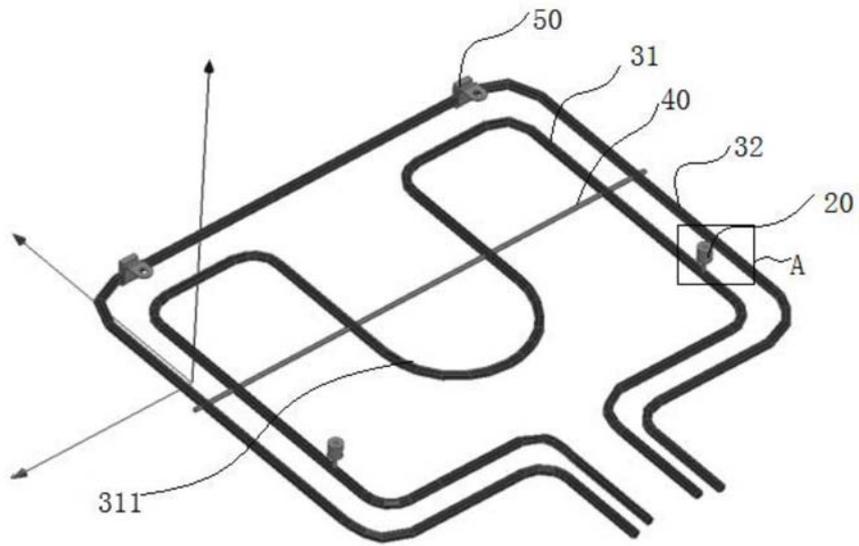


图2

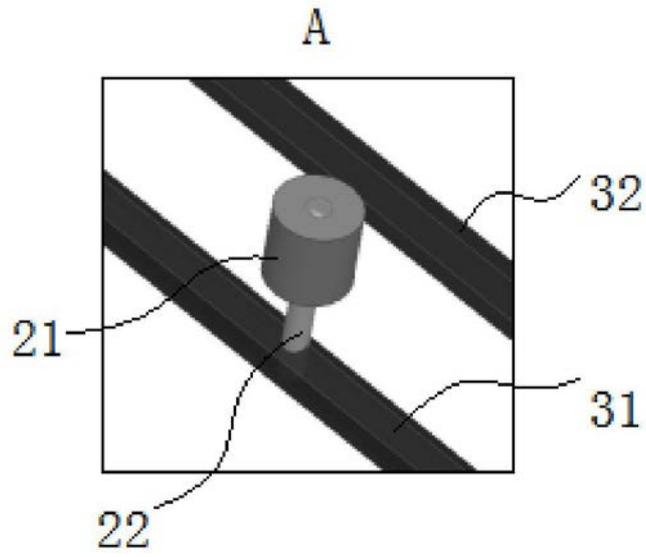


图3

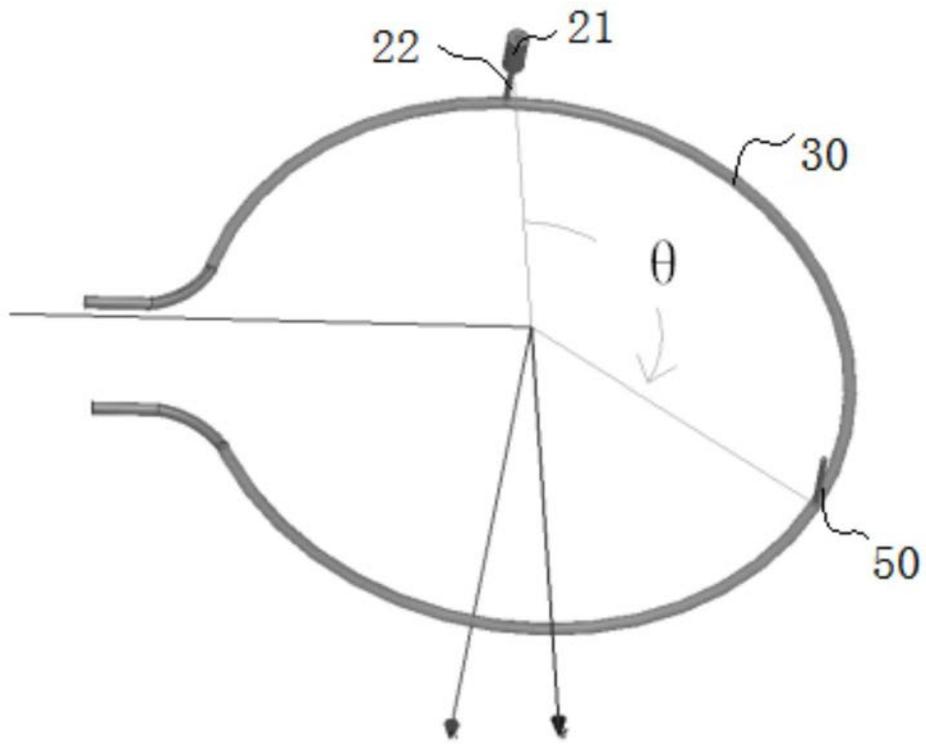


图4

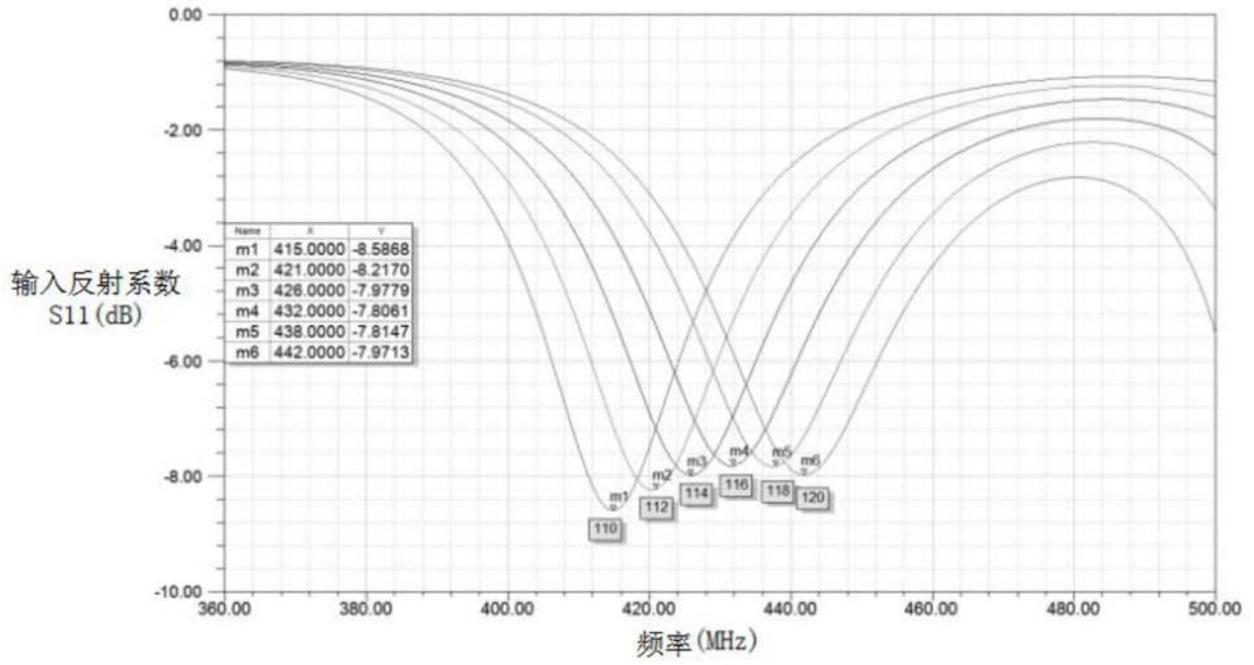


图5

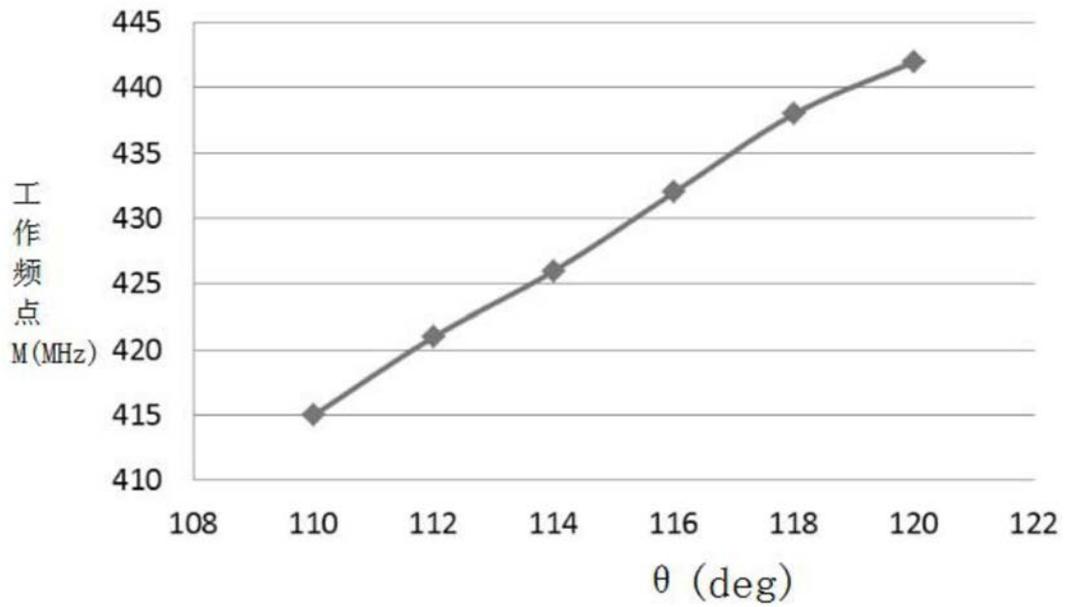


图6

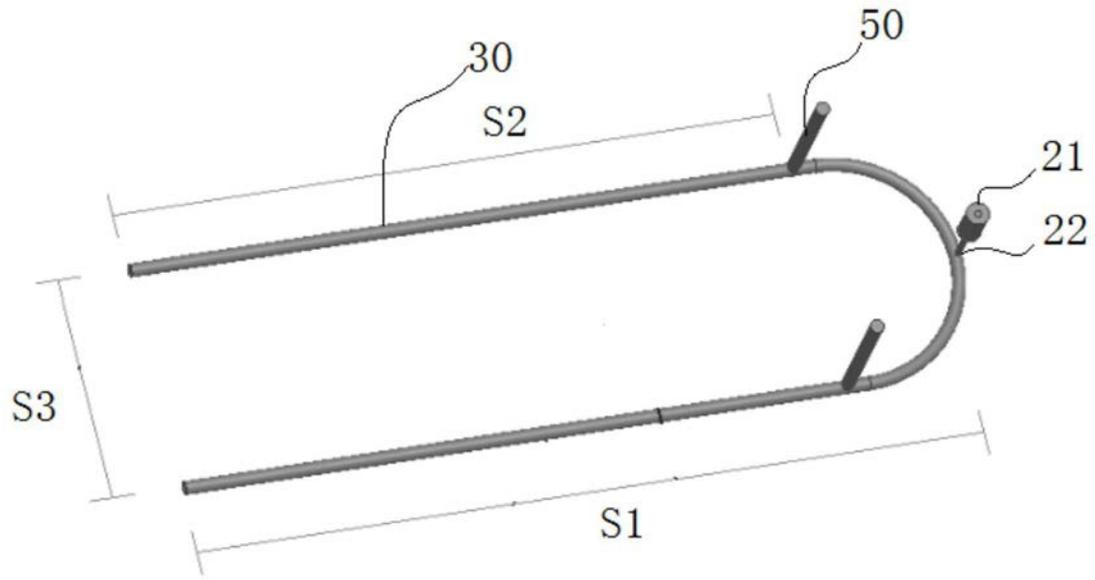


图7