



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106686774 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201710035892.2

(22)申请日 2017.01.18

(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

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 司鹏 陈茂顺 黄志飞

(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.

H05B 3/22(2006.01)

F22B 1/28(2006.01)

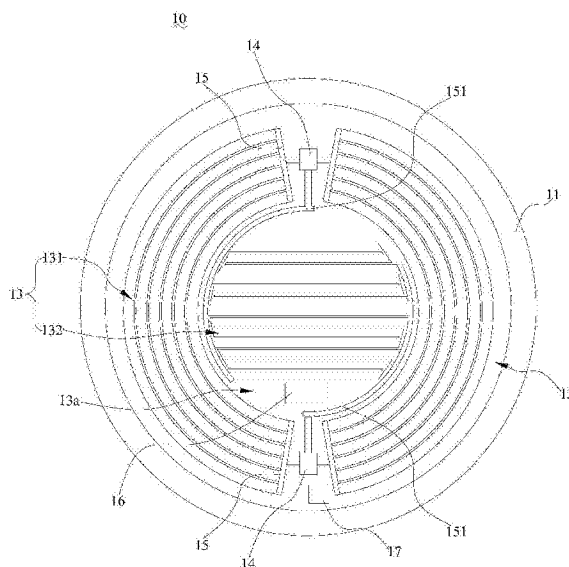
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

电热元件及电加热设备

(57)摘要

本发明公开了一种电热元件及电加热设备,电热元件包括导热的基板、绝缘的导热层及发热电路层,所述导热层连接所述基板和所述发热电路层,所述发热电路层包括多个呈圆弧状的第一电阻电路及多个呈直线状的第二电阻电路,所述多个第一电阻电路围绕所述多个第二电阻电路,所述多个第一电阻电路与所述多个第二电阻电路间隔设置。在本发明实施方式的电热元件中,由于发热电路层的电阻电路分布较为均匀,如此可充分利用导热层的空间,这样电热元件的发热更加均匀,可有效避免电热元件出现局部过热的现象,从而保证了电热元件的使用寿命。电加热设备包括上述的电热元件。



1. 一种电热元件,其特征在于,包括导热的基板、绝缘的导热层及发热电路层,所述导热层连接所述基板和所述发热电路层,所述发热电路层包括多个呈圆弧状的第一电阻电路及多个呈直线状的第二电阻电路,所述多个第一电阻电路围绕所述多个第二电阻电路,所述多个第一电阻电路与所述多个第二电阻电路间隔设置。

2. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述导热层包括第一子导热层及至少一个第二子导热层,所述至少一个第二子导热层、所述发热电路层及所述第一子导热层依次堆叠在所述基板上。

3. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述多个第一电阻电路并联连接,所述多个第二电阻电路并联连接。

4. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述多个第一电阻电路同心地均匀间隔分布在所述导热层上,所述多个第二电阻电路均匀间隔分布在所述第一电阻电路所形成的中心区域内。

5. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述导热层的材料包括稀土氧化物材料。

6. 如权利要求5所述的电热元件,其特征在于,所述导热层由稀土介质浆料制得,所述稀土介质浆料由固相成分与有机溶剂载体构成,所述固相成分包括二氧化硅、三氧化二硼、稀土氧化物中的一种或几种,所述有机溶剂载体包括松油醇、柠檬酸三丁酯及乙基纤维素。

7. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述电热元件包括两个电极、第一导电件及第二导电件,所述两个电极设置在所述导热层上,所述第一导电件与所述第二导电件分开,所述多个第一电阻电路通过所述第一导电件与所述两个电极相接,所述多个第二电阻电路通过所述第二导电件与所述两个电极相接。

8. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述电热元件包括温控器,所述温控器设置在所述导热层上,在所述电热元件的温度大于或等于第一设定温度时,所述温控器用于控制所述电热元件断电。

9. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述电热元件包括热敏电阻,所述热敏电阻设置在所述导热层上,所述热敏电阻用于检测所述电热元件的温度,在所述电热元件温度大于或等于第二设定温度时,所述热敏电阻用于控制所述电热元件断电。

10. 如权利要求1所述的电热元件,其特征在于,所述第一电阻电路的材料包括稀土氧化物材料,所述第二电阻电路的材料包括稀土氧化物材料。

11. 一种电加热设备,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的电热元件。

12. 如权利要求11所述的电加热设备,其特征在于,所述电加热设备包括控制装置、内胆及蒸汽发生系统,所述控制装置连接所述电热元件,所述蒸汽发生系统包括蒸发盘,所述蒸发盘设置在所述内胆的底部,所述电热元件通过所述基板连接所述蒸发盘的外底面而设置在所述蒸发盘上。

## 电热元件及电加热设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电加热技术领域,尤其是涉及一种电热元件及电加热设备。

### 背景技术

[0002] 在相关技术中,普遍使用电热丝作为电热元件对水进行加热,电热丝一般呈半环形状布置在盛水容器的底部,这样使得电热丝对盛水容器加热不均匀,容易出现局部过热的现象,使得电热元件容易出现故障,影响了电热元件的使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决相关技术中存在的技术问题之一。为此,本发明需要提供一种电热元件及电加热设备。

[0004] 本发明实施方式的电热元件包括导热的基板、绝缘的导热层及发热电路层,所述导热层连接所述基板和所述发热电路层,所述发热电路层包括多个呈圆弧状的第一电阻电路及多个呈直线状的第二电阻电路,所述多个第一电阻电路围绕所述多个第二电阻电路,所述多个第一电阻电路与所述多个第二电阻电路间隔设置。

[0005] 在本发明实施方式的电热元件中,由于发热电路层的电阻电路分布较为均匀,如此可充分利用导热层的空间,这样电热元件的发热更加均匀,可有效避免电热元件出现局部过热的现象,从而保证了电热元件的使用寿命。

[0006] 在一个实施方式中,所述导热层包括第一子导热层及至少一个第二子导热层,所述至少一个第二子导热层、所述发热电路层及所述第一子导热层依次堆叠在所述基板上。

[0007] 在一个实施方式中,所述多个第一电阻电路并联连接,所述多个第二电阻电路并联连接。

[0008] 在一个实施方式中,所述多个第一电阻电路同心地均匀间隔分布在导热层上,所述多个第二电阻电路均匀间隔分布在所述第一电阻电路所形成的中心区域内。

[0009] 在一个实施方式中,所述导热层的材料包括稀土氧化物材料。

[0010] 在一个实施方式中,所述导热层由稀土介质浆料制得,所述稀土介质浆料由固相成分与有机溶剂载体构成,所述固相成分包括二氧化硅、三氧化二硼、稀土氧化物中的一种或几种,所述有机溶剂载体包括松油醇、柠檬酸三丁酯及乙基纤维素。

[0011] 在一个实施方式中,所述电热元件包括两个电极、第一导电件及第二导电件,所述两个电极设置在所述导热层上,所述第一导电件与所述第二导电件分开,所述多个第一电阻电路通过所述第一导电件与所述两个电极相接,所述多个第二电阻电路通过所述第二导电件与所述两个电极相接。

[0012] 在一个实施方式中,所述电热元件包括温控器,所述温控器设置在所述导热层上,在所述电热元件的温度大于或等于第一设定温度时,所述温控器用于控制所述电热元件断电。

[0013] 在一个实施方式中,所述电热元件包括热敏电阻,所述热敏电阻设置在所述导热

层上,所述热敏电阻用于检测所述电热元件的温度,在所述电热元件温度大于或等于第二设定温度时,所述热敏电阻用于控制所述电热元件断电。

[0014] 在一个实施方式中,所述第一电阻电路的材料包括稀土氧化物材料,所述第二电阻电路的材料包括稀土氧化物材料。

[0015] 本发明实施方式的电加热设备包括如上任一实施方式所述的电热元件。

[0016] 在本发明实施方式的电加热设备中,由于发热电路层的电阻电路分布较为均匀,如此可充分利用导热层的空间,这样电热元件的发热更加均匀,可有效避免电热元件出现局部过热的现象,从而保证了电热元件的使用寿命。

[0017] 在一个实施方式中,所述电加热设备包括控制装置、内胆及蒸汽发生系统,所述控制装置连接所述电热元件,所述蒸汽发生系统包括蒸发盘,所述蒸发盘设置在所述内胆的底部,所述电热元件通过所述基板连接所述蒸发盘的外底面而设置在所述蒸发盘上。

[0018] 本发明实施方式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

[0019] 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方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是本发明实施方式的电热元件的平面示意图。

[0021] 图2是本发明实施方式的电热元件的分解示意图。

[0022] 图3是本发明实施方式的电热元件的发热电路层的连接示意图。

[0023] 图4是本发明实施方式的电加热设备的立体示意图。

[0024] 图5是本发明实施方式的电加热设备的另一立体示意图。

[0025] 图6是本发明实施方式的电加热设备的蒸发盘与电热元件的连接示意图。

[0026] 主要元件符号说明:

[0027] 电加热设备100;

[0028] 电热元件10、基板11、导热层12、第一子导热层121、第二子导热层122、发热电路层13、第一电阻电路131、第二电阻电路132、中心区域13a、电极14、第一导电件15、第二导电件151、温控器16、热敏电阻17;

[0029] 控制装置20、内胆30、蒸汽发生系统40、蒸发盘41、水泵42、水箱43。

## 具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式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方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于

描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 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。可以是机械连接,也可以是电连接。可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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。

[0033] 请一并参阅图1~图3,本发明实施方式的电热元件10包括导热的基板11、绝缘的导热层12及发热电路层13。导热层12连接基板11和发热电路层13。发热电路层13包括多个呈圆弧状的第一电阻电路131及多个呈直线状的第二电阻电路132。多个第一电阻电路131围绕多个第二电阻电路132。多个第一电阻电路131与多个第二电阻电路132间隔设置。

[0034] 在本发明实施方式的电热元件10中,由于发热电路层13的电阻电路分布较为均匀,如此可充分利用导热层12的空间,这样电热元件10的发热更加均匀,可有效避免电热元件10出现局部过热的现象,从而保证了电热元件10的使用寿命。

[0035] 需要说明的是,第一电阻电路131与第二电阻电路132间隔设置,这样可以防止第一电阻电路131与第二电阻电路132之间相互干扰。

[0036] 在一个实施方式中,导热层12包括第一子导热层121及至少一个第二子导热层122。至少一个第二子导热层122、发热电路层13及第一子导热层121依次堆叠在基板11上。

[0037] 如此,多个子导热层既能够进行充分的导热,又能够有效地将发热电路层13与外界隔开,从而可避免外界的灰层或水等物质进入发热电路层13而对电阻电路产生漏电等负面影响。

[0038] 在本发明示例中,导热层12包括5个第二子导热层122。在组装电热元件10时,可先将5个第二子导热层122依次堆叠在基板11上,然后再将发热电路层13堆叠在5个第二子导热层122中距离基板11最远的一个第二子导热层122上,然后再将第一子导热层121堆叠在发热电路层13,使得发热电路层13夹设于第一子导热层121和距离基板11最远的第二子导热层122之间。其中,在电热元件10整个组装的过程中,第一子导热层121、发热电路层13及5个第二子导热层122之间可通过烧结的方式进行固定。

[0039] 在一个示例中,导热层12在发热电路层13的投影面积覆盖发热电路层13。这样导热层12能够充分避免外界的灰层或水直接滴落在发热电路层13的电阻电路上。

[0040] 需要说明的是,基板11可由不锈钢材料、铜材料、铝材料、微晶玻璃材料或陶瓷材料中的一种或多种制成。

[0041] 在一个实施方式中,多个第一电阻电路131并联连接,多个第二电阻电路132并联连接。

[0042] 如此,多个电阻电路之间相互独立,相互不干扰,这样可有效防止某一电阻电路故障而对其他的电阻电路产生干扰。

[0043] 在一个实施方式中,多个第一电阻电路131同心地均匀间隔分布在导热层12上,多个第二电阻电路132均匀间隔分布在第一电阻电路131所形成的中心区域13a内。

[0044] 如此,充分利用了导热层12的空间,这样可在同等的导热层12的空间内布置更多

的电阻电路,使得电热元件10的加热较均匀。

[0045] 在本发明示例中,第一电阻电路131呈半圆形状。

[0046] 在一个实施方式中,导热层12的材料包括稀土氧化物材料。

[0047] 如此,在同等的导热面积条件下,导热层12具有更大的表面热负荷,同时导热层12的导热效率更高,并且更加节能,同时可保证由发热电路层13产生的热量能够均匀地由导热层12导出至基板11。

[0048] 在一个实施方式中,导热层12由稀土介质浆料制得。稀土介质浆料由固相成分与有机溶剂载体构成,固相成分包括二氧化硅、三氧化二硼、稀土氧化物中的一种或几种,有机溶剂载体包括松油醇、柠檬酸三丁酯及乙基纤维素。

[0049] 如此,由稀土介质浆料制得的导热层12具有适中的强度,并且具有较高的导热效率,同时又具有较好的热稳定性能。

[0050] 在一个实施方式中,电热元件10包括两个电极14、第一导电件15及第二导电件151。两个电极14设置在导热层12上。第一导电件15与第二导电件151分开。多个第一电阻电路131通过第一导电件15与两个电极14相接。多个第二电阻电路132通过第二导电件151与两个电极14相接。

[0051] 如此,电阻电路可通过导电件与电极实现连接,导电件可保证电阻电路导电的稳定性,同时第一导电件15与第二导电件151分开,这样可保证导电件之间相互不干扰。

[0052] 在本发明示例中,电极14呈片状,电极14例如为铜片。如此,电极14具有较佳的导电效果。另外,两个电极14、第一导电件15及第二导电件151设置在第一子导热层121和最远离基板11的第二子导热层122之间。

[0053] 在一个实施方式中,电热元件10包括温控器16。温控器16设置在导热层12上。在电热元件10的温度大于或等于第一设定温度时,温控器16用于控制电热元件10断电。

[0054] 如此,温控器16可避免电热元件10过热,从而起到了对电热元件10的保护作用,这样可保证电热元件10的使用寿命,提高了电热元件10运行的可靠性。

[0055] 在本发明示例中,温控器16为突跳式温控器。如此,温控器16的热敏性较高,并且稳定性好。

[0056] 需要说明的是,第一设定温度的值可根据实际应用情况进行设置,并不局限于固定的温度值。

[0057] 在一个实施方式中,电热元件10包括热敏电阻17。热敏电阻17设置在导热层12上。热敏电阻17用于检测电热元件10的温度,在电热元件10温度大于或等于第二设定温度时,热敏电阻17用于控制电热元件10断电。

[0058] 如此,热敏电阻17具有对电热元件10过热保护的作用,同样可保证电热元件10的使用寿命,提高了电热元件10运行的可靠性。

[0059] 在本发明示例中,电热元件10包括温控器16及热敏电阻17,温控器16及热敏电阻17间隔设置,并相互不干扰,这样温控器16及热敏电阻17对电热元件10具有双重保护的作用,进一步提高了电热元件10运行的可靠性。

[0060] 需要说明的是,第一设定温度的值与第二设定温度的值可依据具体的情况进行设置,并且两者值的大小关系也可根据实际应用情况进行调整,例如,可将第一设定温度的值与第二设定温度的值设定为同一设定温度值,这样在电热元件10的温度达到设定稳定时,

温控器16及热敏电阻17只需要有一个能够工作,就能够避免电热元件10过热。

[0061] 在一个实施方式中,第一电阻电路131的材料包括稀土氧化物材料,第二电阻电路132的材料包括稀土氧化物材料。

[0062] 如此,在同等的导热面积条件下,电阻电路的表面热负荷较大,具有较高的导热效率。

[0063] 在本发明示例中,第一电阻电路131由微晶玻璃粉、微细铝粉、无机粘结相有机溶剂载体和稀土氧化物组成,第二电阻电路132由微晶玻璃粉、微细铝粉、无机粘结相有机溶剂载体和稀土氧化物组成。如此,电阻电路既具有较高的导热效率,又具有较好的热稳定性能。

[0064] 请一并参阅图4~图6,本发明实施方式的电加热设备100包括如上述任一实施方式所述的电热元件10。

[0065] 在本发明实施方式的电加热设备100中,由于发热电路层13的电阻电路分布较为均匀,如此可充分利用导热层12的空间,这样电热元件10的发热更加均匀,可有效避免电热元件10出现局部过热的现象,从而保证了电热元件10的使用寿命。

[0066] 在本发明示例中,电加热设备100为电蒸炉。

[0067] 在一个实施方式中,加热设备100包括控制装置20、内胆30及蒸汽发生系统40。控制装置20连接电热元件10。蒸汽发生系统40包括蒸发盘41。蒸发盘41设置在内胆30的底部。电热元件10通过基板11连接蒸发盘41的外底面而设置在蒸发盘41上。

[0068] 如此,电热元件10工作时,电热元件10能够使得蒸发盘41内的水加速汽化成蒸汽,并使得内胆30受热而升温,并可经由控制装置20对电热元件10加热的过程进行有效的控制。

[0069] 在本发明示例中,蒸汽发生系统40还包括水泵42及水箱43。水泵42连接水箱43及蒸发盘41。蒸发盘41呈凹形状。内胆30内设置有温度传感器(图未示出)。

[0070] 在电加热设备100工作时,控制装置20可控制水泵42将水箱43中的水引进蒸发盘41中,控制装置20控制电热元件10产生热量,电热元件10产生的热量经基板11传导至蒸发盘41内的水,使水加热成高温蒸汽,然后高温蒸汽在内胆30内扩散,从而使得内胆30内的温度逐渐提升,然后温度传感器将内胆30内的温度信号转化为相应的电信号,并反馈给控制装置20,然后控制装置20对内胆30内的温度进行控制。

[0071] 在内胆30内的温度达到设定温度后,控制装置20控制电热元件10处于某个功率工作,以使电加热设备100进入保温阶段,当内胆30的温度低于设定的下限值时,控制装置20又能够控制电热元件20提高功率继续加热。如此循环,在电加热设备100达到工作的设定时间后,控制装置20能够控制电热元件10停止工作。

[0072] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,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。而且,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。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0073] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了

简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式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方式或示例中。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方式或示例。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方式或示例中以合适的方式结合。

[0075] 尽管已经示出和描述了本发明的实施方式,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方式进行多种变化、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。



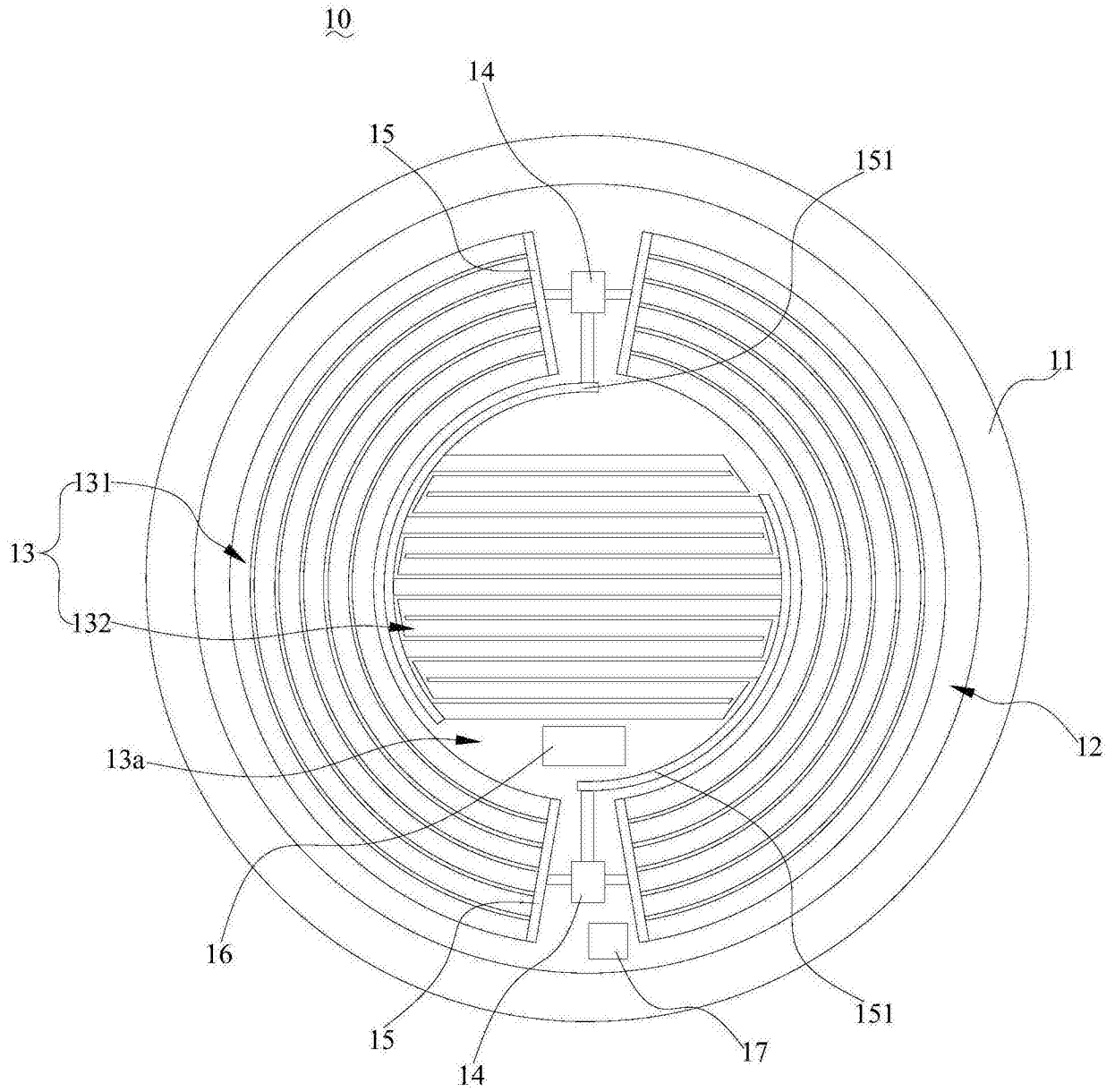


图1

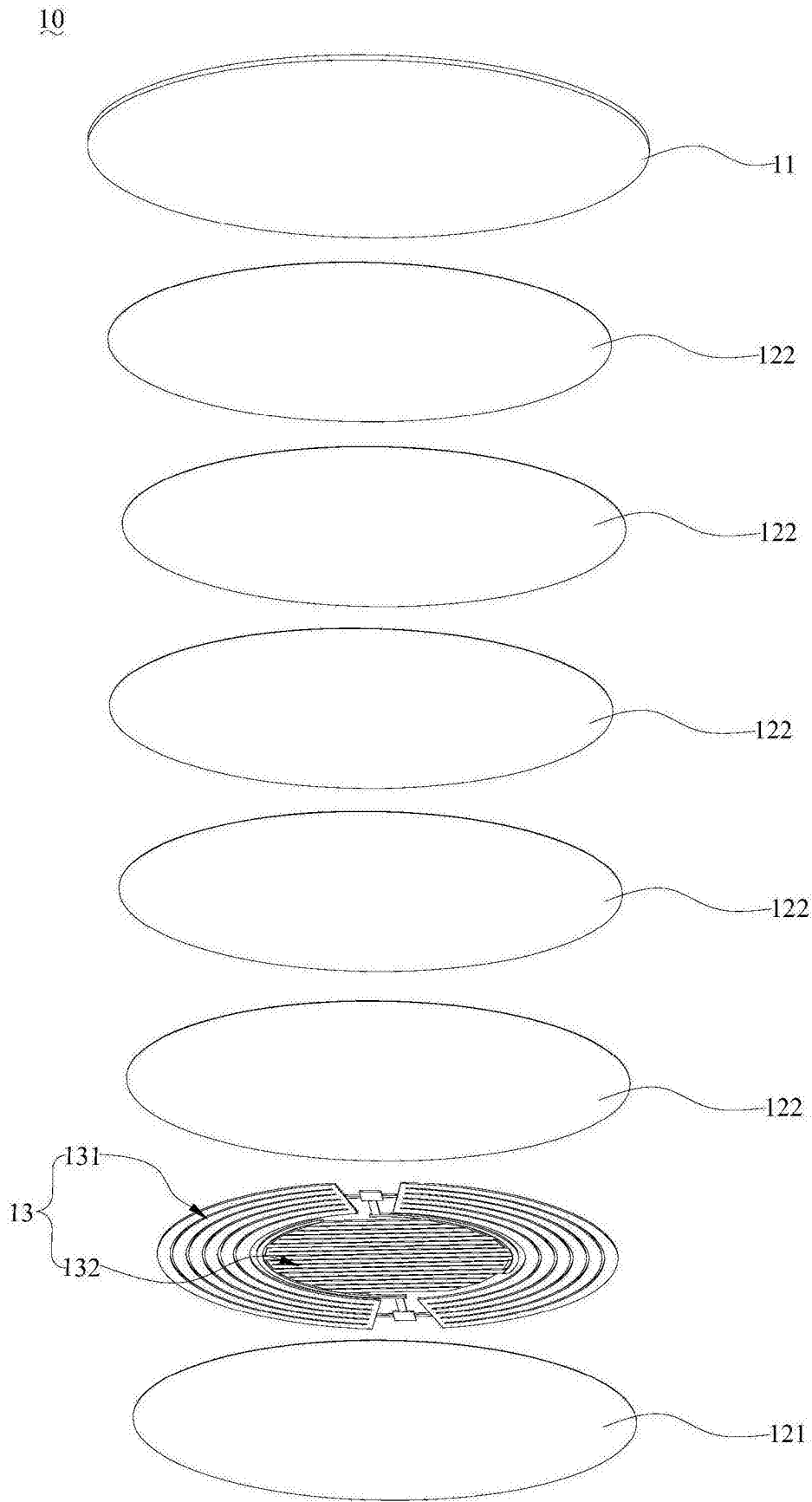


图2

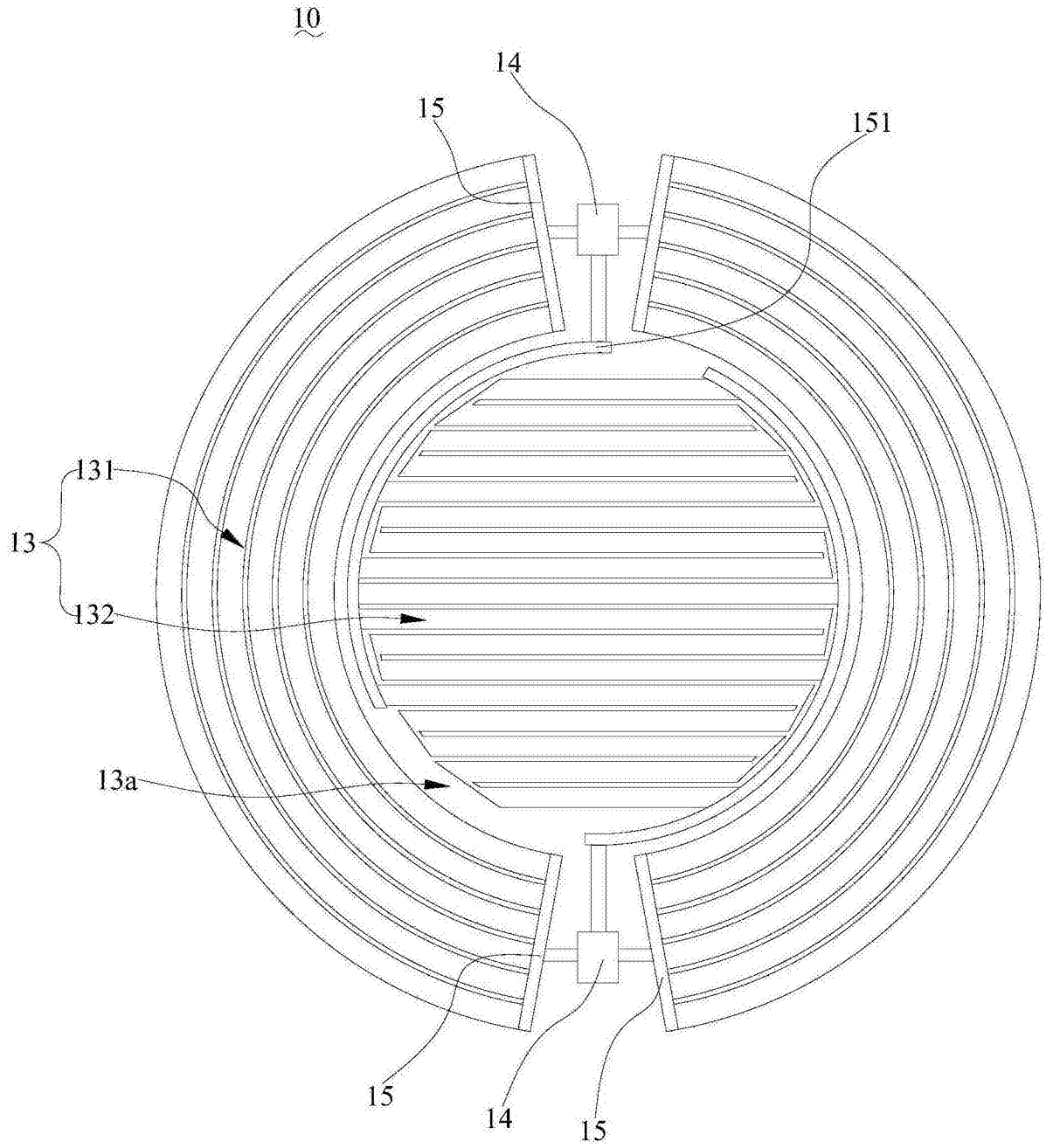


图3

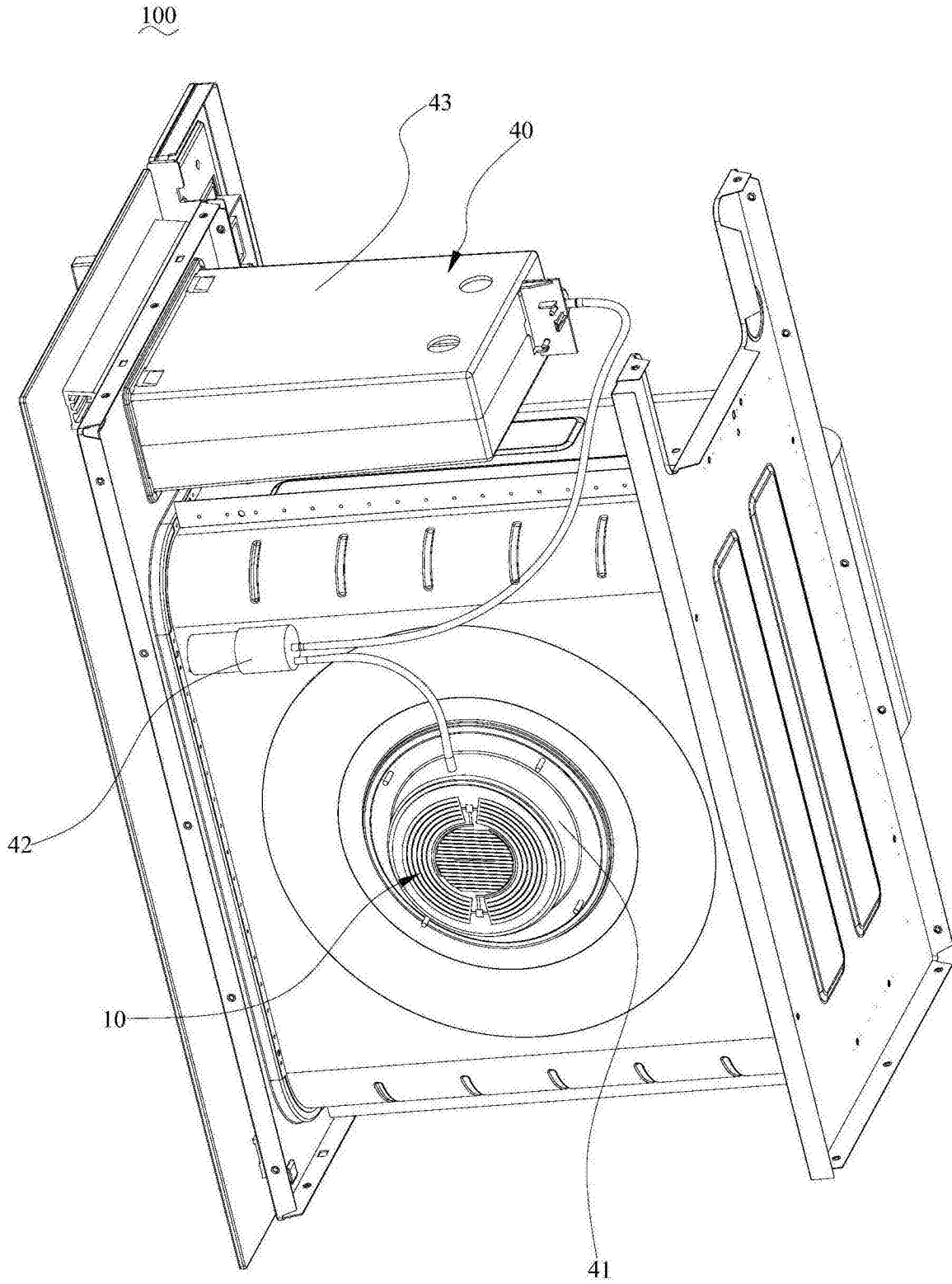


图4

100

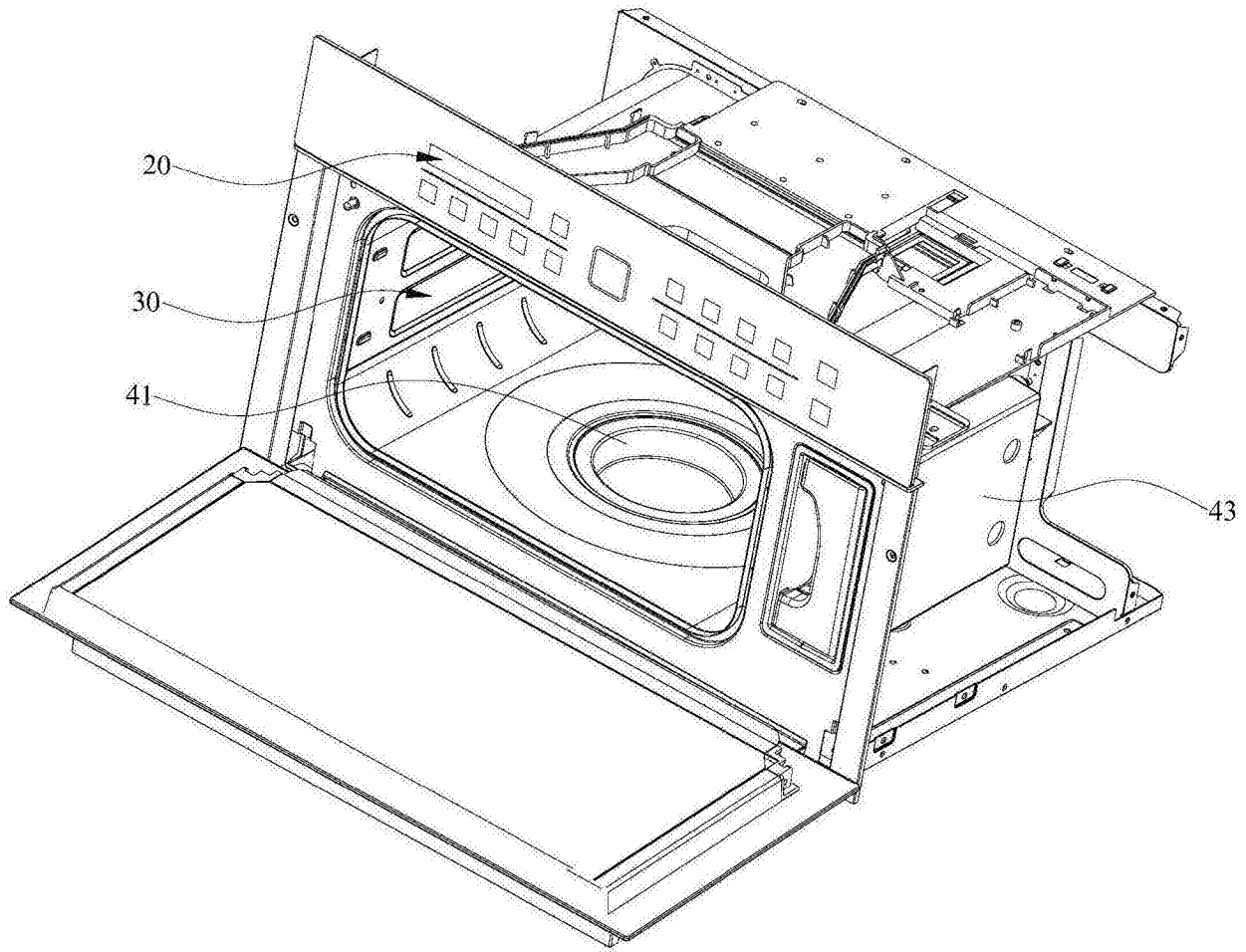


图5

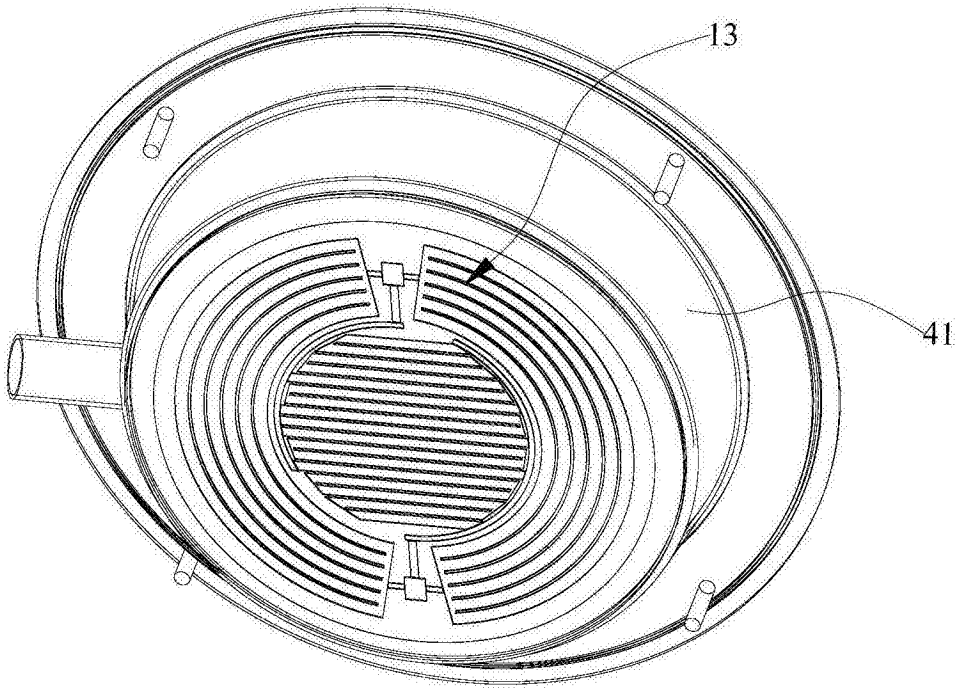


图6