



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110856283 B

(45) 授权公告日 2022.05.10

(21) 申请号 201910773351.9

H05B 3/03 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.21

H05B 3/74 (2006.01)

F24C 7/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110856283 A

(43) 申请公布日 2020.02.28

(30) 优先权数据

10-2018-0097596 2018.08.21 KR

(73) 专利权人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 宋美善

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

专利代理师 崔炳哲 向勇

(56) 对比文件

CN 205793427 U, 2016.12.07

CN 205793427 U, 2016.12.07

KR 20090009600 A, 2009.01.23

JP 2005100695 A, 2005.04.14

CN 106255243 A, 2016.12.21

US 3883719 A, 1975.05.13

CN 201015233 Y, 2008.01.30

CN 1248384 A, 2000.03.22

US 6363098 B1, 2002.03.26

审查员 刘程

(51) Int. Cl.

H05B 3/02 (2006.01)

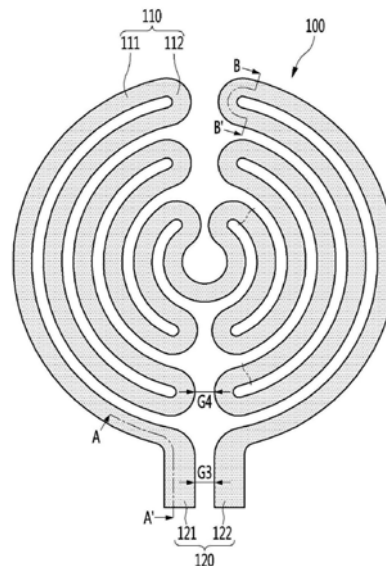
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

电加热器

(57) 摘要

本发明涉及应用于烹饪设备的电加热器,尤其涉及包括能够防止因电位差引起的绝缘破坏的面状发热体的电加热器。本发明提供一种电加热器,该电加热器包括:基板;以及内侧面状发热体,形成于基板的一面,内侧面状发热体包括连接起点和终点的内侧图案部,内侧图案部包括:第一轨道;第二轨道,配置为与第一轨道的外侧隔开;第一桥,连接第一轨道和第二轨道的一端;第三轨道,配置为与第二轨道的外侧隔开;以及第二桥,连接第二轨道的另一端和第三轨道,沿着与第一轨道、第二轨道以及第三轨道分别交叉且比第二桥更靠近第一桥的假想线,第一轨道和第二轨道之间的第一间隔(G1)小于第二轨道和第三轨道之间的第二间隔(G2)。



CN 110856283 B

1. 一种电加热器,其中,包括:
基板;以及
内侧面状发热体,形成于所述基板的一面,
所述内侧面状发热体包括连接起点和终点的内侧图案部,
所述内侧图案部包括:
第一轨道;
第二轨道,配置在所述第一轨道的外侧且与所述第一轨道隔开;
第一桥,连接所述第二轨道的一端和所述第一轨道;
第三轨道,配置在所述第二轨道的外侧且与所述第二轨道隔开;以及
第二桥,连接所述第二轨道的另一端和所述第三轨道,
沿着与所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道分别交叉且比所述第二桥更靠近所述第一桥的假想线,所述第一轨道和所述第二轨道之间的第一间隔小于所述第二轨道和所述第三轨道之间的第二间隔,
所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道为弧形状,
所述假想线经过所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道的弧中心中的一个,
所述第一桥和所述第二桥的厚度形成为比所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道的厚度厚。
2. 根据权利要求1所述的电加热器,其中,
所述内侧面状发热体包括与所述内侧图案部连接的一对内侧电极,
所述内侧电极之间的间隔保持12mm以上。
3. 根据权利要求2所述的电加热器,其中,
所述内侧图案部包括:
多个内侧轨道,多个所述内侧轨道包括所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道,并且彼此隔开且为随着从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大的圆弧形;以及
多个内侧桥,多个所述内侧桥包括所述第一桥和所述第二桥,并且串联连接多个所述内侧轨道,
所述内侧电极与所述内侧图案部的最外侧连接,
所述内侧轨道、所述内侧桥以及所述内侧电极相对于经过所述内侧图案部的中心的基准线对称。
4. 根据权利要求3所述的电加热器,其中,
以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔形成为在最内侧最小。
5. 根据权利要求3所述的电加热器,其中,
以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔小于所述内侧电极之间的间隔。
6. 根据权利要求3所述的电加热器,其中,
以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔大于所述第一间隔。
7. 根据权利要求3所述的电加热器,其中,
以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔保持6mm以上。
8. 根据权利要求3所述的电加热器,其中,
所述内侧电极的厚度为所述内侧轨道的厚度的至少1.5倍。

9. 根据权利要求3所述的电加热器,其特征在于,
所述内侧桥的厚度为所述内侧轨道的厚度的至少1.5倍。
10. 根据权利要求2所述的电加热器,其中,
还包括外侧面状发热体,在所述基板一面形成为位于所述内侧面状发热体外侧,
所述外侧面状发热体包括:
一个以上的外侧图案部,在所述内侧图案部外侧连接起点和终点;以及
一对外侧电极,与所述外侧图案部连接。
11. 根据权利要求10所述的电加热器,其特征在于,
所述外侧电极在所述内侧电极的外侧水平配置。
12. 根据权利要求10所述的电加热器,其中,
所述外侧图案部包括:
多个外侧轨道,彼此隔开且为随着从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大的圆弧形状;以
及
多个外侧桥,串联连接多个所述外侧轨道,
所述外侧电极与所述外侧图案部的最内侧连接,
所述外侧轨道、所述外侧桥以及所述外侧电极相对于经过所述外侧图案部的中心的基
准线对称。
13. 根据权利要求12所述的电加热器,其中,
所述内侧电极/所述外侧电极的至少一部分位于至少一对外侧桥之间。
14. 根据权利要求12所述的电加热器,其中,
所述外侧电极的厚度为所述外侧轨道的厚度的至少1.5倍。
15. 根据权利要求12所述的电加热器,其特征在于,
所述外侧桥的厚度为所述外侧轨道的厚度的至少1.5倍。
16. 一种电加热器,其中,包括:
基板;以及
面状发热体,形成于所述基板的一面,
所述面状发热体包括图案部,所述图案部包括:第一轨道和第二轨道,彼此隔开且为随
着从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大的圆弧形状;以及第一桥,串联连接所述第一轨道和
所述第二轨道,
所述第一轨道和所述第二轨道之间的第一间隔形成为在与所述第一桥连接的部位最
小,
所述第一桥的厚度形成为比所述第一轨道和所述第二轨道的厚度厚。
17. 根据权利要求16所述的电加热器,其中,
所述面状发热体还包括与所述图案部连接的一对电极,
所述电极之间的间隔保持12mm以上。
18. 根据权利要求17所述的电加热器,其中,
所述图案部包括:
多个轨道,多个所述轨道包括所述第一轨道和所述第二轨道,并且彼此隔开且为随着
从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大的圆弧形状;以及

多个桥,多个所述桥包括所述第一桥,并且串联连接多个所述轨道,
所述电极与所述图案部的最外侧连接,
所述轨道、所述桥以及所述电极相对于经过所述图案部的中心的基准线对称。

19. 根据权利要求18所述的电加热器,其中,

以所述基准线为中心相向的桥之间的间隔形成在最内侧最小。

20. 根据权利要求18所述的电加热器,其中,

以所述基准线为中心相向的桥之间的间隔小于所述电极之间的间隔。

21. 根据权利要求18所述的电加热器,其中,

以所述基准线为中心相向的桥之间的间隔大于所述第一间隔。

22. 根据权利要求18所述的电加热器,其中,

以所述基准线为中心相向的桥之间的间隔保持6mm以上。

23. 一种电加热器,其中,包括:

基板;以及

面状发热体,形成于所述基板的一面,

所述面状发热体包括图案部,所述图案部具有:第一轨道和第二轨道,彼此隔开且为随着从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大的圆弧形状;以及桥,串联连接所述第一轨道和所述第二轨道,

所述第一轨道和所述第二轨道之间的第一间隔随着靠近与所述桥连接的部位而逐渐变小,

所述桥的厚度形成比所述第一轨道和所述第二轨道的厚度厚。

电加热器

技术领域

[0001] 本发明涉及应用于烹饪设备的电加热器,尤其涉及包括能够防止因电位差引起的绝缘破坏的面状发热体的电加热器。

背景技术

[0002] 通常,烹饪设备是利用气体或电来对烹饪物加热来进行烹饪的装置,目前正在普及利用微波的微波炉、利用加热器的烤箱、利用气体的燃气灶、利用电的电灶、内置有燃气灶或电灶的炉灶面(cooktop)等多种产品。

[0003] 燃气灶以气体作为热源并直接产生火焰,而电灶利用气体、电来对放在板上的容器和食物加热。

[0004] 燃气灶因火焰而热损失大,并且因伴随不完全燃烧排出的污染物质而污染室内空气,因此最近电灶备受人们的关注。

[0005] 电灶可分为用电磁感应方式直接对带磁性容器进行加热的电磁炉(induction)和利用热线来加热陶瓷上面的电陶炉(Hi-light)。

[0006] 电磁炉在高温下烹饪时间短,但是需要使用专用的带磁性容器。而电陶炉虽然可以直接使用常规容器,但是烹饪时间相对长。

[0007] 现有的电陶炉使用利用镍铬丝的发热体,但是目前正在开发利用面状发热体的电加热器,以构成厚度薄的发热体。

[0008] 另外,使用能够将有限的面积以高温加热的电加热器的电陶炉成为研发趋势,以缩短烹饪时间。

[0009] 作为这种电加热器的一个例子,有大韩民国授权专利公报10-1762159B1(2017年08月04日)公开的一种面状发热装置,这种面状发热装置包括具有由电绝缘材质形成的表面的基板、附着于基板表面并且以规定的形状配置的发热体以及向发热体供给电的电力供给部。

[0010] 就如上所述的电加热器而言,加热对象的温度分布会随着面状发热体的配置形状(即,图案)不同而相异,优选面状发热体形成为尽可能能够最大限度地对加热对象均匀地进行加热的形状或形态。

[0011] 电加热器的面状发热体包括多个直线形状或弧形状的轨道,在多个轨道中相邻的轨道可以是用桥(或轨道)连接的形状。

[0012] 作为加热器的另一例子,有欧洲公开专利公报EP0,228,808A2(1987年07月15日公开)公开的温度敏感装置(Temperature sensitive device),这种装置以在陶瓷涂层印刷有作为导电材料的加热器轨道和一对电极的形态构成,并且随着通过电极供给电流,而在加热器轨道产生辐射热。

[0013] 专利文献1:大韩民国授权专利公报10-1762159B1(2017年08月04日)

[0014] 专利文献2:欧洲公开专利公报EP0,228,808A2(1987年07月15日公开)但是,现有的面状发热体包括一个热线以规定的图案形状形成在有限的面积内的发热部,并且为了使

其以500℃以上的高温发热,而将发热部设计为具有高电阻

[0015] 因此,随着图案的形状或电极的位置,而产生大的电位差,在电位差大的部分不仅发生局部发热,而且还存在热线破损的问题点。

[0016] 图1A和图1B是示出根据现有技术的面状发热体的绝缘破坏的一例的图。

[0017] 通常,使用交流(AC)电源,会在热线与热线之间产生容抗。但是,在高温发热环境下,由于基材的介电常数上升,因此容抗急剧减小,从而在电位差大的区域会产生局部发热和绝缘破坏现象。

[0018] 根据现有技术,若使图案的热线之间的间隔形成恒定,则如图1A所示会在位于图案A的最外侧的桥之间发生绝缘破坏,或如图1B所示在电极B之间发生绝缘破坏。

[0019] 如上所述,为了在有限的面积形成高温面状发热体,需要能够消除因电位差引起的局部发热和绝缘破坏的图案和电极设计。

发明内容

[0020] 本发明为了解决上述现有技术的问题而提出的,其目的在于,提供一种包括即便在有限的面积内构成图案部,也能够消除局部发热和绝缘破坏的面状发热体的电加热器。

[0021] 另外,本发明的目的还在于,提供一种包括能够通过图案部均匀地发热的面状发热体的电加热器。

[0022] 另外,本发明的目的还在于,提供一种包括能够防止在电极部和图案部的局部发生的绝缘破坏的面状发热体的电加热器。

[0023] 本发明提供一种电加热器,该电加热器包括:基板(Substrate:能够在绝缘基板表面形成导体图案的绝缘材料);以及内侧面状发热体(an inner plane heating element),形成于所述基板的一面,所述内侧面状发热体包括连接起点和终点的内侧图案部,所述内侧图案部包括:第一轨道;第二轨道,配置为与所述第一轨道的外侧隔开;第一桥,连接所述第一轨道和所述第二轨道的一端;第三轨道,配置为与所述第二轨道的外侧隔开;以及第二桥,连接所述第二轨道的另一端和所述第三轨道,沿着与所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道分别交叉且比所述第二桥更靠近所述第一桥的假想线,所述第一轨道和所述第二轨道之间的第一间隔G1小于所述第二轨道和所述第三轨道之间的第二间隔G2。此时,所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道为弧形状,所述假想线可经过所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道的弧中心中的一个。

[0024] 因此,可通过在有限的面积内使电位差最小的图案部的轨道之间的间隔最小并且使电位差大的图案部的轨道之间的间隔相对大,来消除图案部内部的局部发热和绝缘破坏。

[0025] 另外,在本发明中,所述内侧面状发热体包括与所述内侧图案部连接的一对内侧电极,所述内侧电极之间的间隔G3可保持12mm以上。即,可通过使电位差大的电极之间的间隔大,来防止电极的绝缘破坏。

[0026] 另外,在本发明中,所述内侧图案部可包括:多个内侧轨道,彼此隔开且为随着从内侧向外侧靠近而逐渐变大的圆弧形状;以及多个内侧桥,串联连接所述内侧轨道,所述内侧电极与所述内侧图案部的最外侧连接,所述内侧轨道、所述内侧桥以及所述内侧电极可相对于经过所述内侧图案部的中心的基准线对称。即,可通过构成能够对称发热的图案部,

使整个区域均匀地发热。

[0027] 另外,在本发明中,以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔G4形成在最内侧最小或可形成小于所述内侧电极之间的间隔G3。即,可通过使桥之间的间隔构成为随着电位差减小而变小,从而在有限的面积内考虑电位差设计桥。

[0028] 另外,在本发明中,以所述基准线为中心相向的内侧桥之间的间隔G4可大于所述第一间隔G1,并且可保持6mm以上。即,可通过使桥之间的间隔大,来防止桥的绝缘破坏,并且防止局部发热。

[0029] 另外,在本发明中,所述内侧电极的厚度 T_1 可为所述内侧轨道的厚度 T_0 的至少1.5倍,所述内侧桥的厚度 T_2 可为所述内侧轨道的厚度 T_0 的至少1.5倍。即,可通过降低电位差相对大的电极或桥部的电阻来有效地降低发热温度。

[0030] 另一方面,本发明包括外侧面状发热体(an outer plane heating element),在所述基板的一面形成位于所述内侧面状发热体外侧,所述外侧面状发热体可包括:一个以上的外侧图案部,在所述内侧图案部外侧连接起点和终点;以及一对外侧电极,与所述外侧图案部连接。即,可由多个图案部构成。

[0031] 另外,在本发明中,所述外侧电极可在所述内侧电极外侧水平配置。

[0032] 另外,所述外侧图案部包括:多个外侧轨道,彼此隔开且为随着从内侧向外侧靠近而逐渐变大的圆弧形状;以及多个外侧桥,串联连接多个所述外侧轨道,所述外侧电极与所述外侧图案部的最内侧连接,所述外侧轨道、所述外侧桥以及所述外侧电极可相对于经过所述外侧图案部的中心的基准线对称。

[0033] 尤其,所述内侧电极/所述外侧电极的至少一部分可位于至少一对外侧桥之间。

[0034] 另外,所述外侧电极的厚度 T_3 可为所述外侧轨道的厚度 T_0 的至少1.5倍,所述外侧桥的厚度 T_4 可为所述外侧轨道的厚度 T_0 的至少1.5倍。即,可通过降低电位差相对大的电极或桥部的电阻,来有效地降低发热温度。

[0035] 根据本发明的电加热器,能够使图案部中电位差最小的热线之间的间隔形成最小,使在图案部中电位差大的热线之间的间隔形成相对大。

[0036] 因此,在高温环境下,即便在有限的面积内构成图案部,也能够通过空间在图案部中消除局部发热,并且能够防止因图案部内部的局部发热而引起的绝缘破坏,能够使整个图案部所形成的面积均匀地发热,能够在可形成图案部的有限的面积内确保最大发热面积。

[0037] 另外,能够通过使电位差最大的电极之间的间隔至少保持12mm以上,或使图案部中电位差最小的最内侧桥之间的间隔保持至少6mm以上,来防止电极和桥的绝缘破坏。

[0038] 另外,通过使电极或图案部的桥形成为比图案部的轨道相对厚,从而能够有效地降低可能过度发热的电极和桥的发热温度。

附图说明

[0039] 图1A和图1B是示出根据现有技术的面状发热体的图案和电极侧绝缘破坏一例的图。

[0040] 图2是示出应用本发明一实施例的电加热器的电灶的立体图。

[0041] 图3是应用本发明一实施例的电加热器的电灶的控制框图。

- [0042] 图4是示出本发明一实施例的电加热器的剖视图
- [0043] 图5是示出本发明一实施例的单型面状发热体的俯视图。
- [0044] 图6是示出图5所示的图案部的一部分的图。
- [0045] 图7至图8是沿图5的A-A'线和B-B'线切开的剖视图。
- [0046] 图9是示出本发明一实施例的双型面状发热体的俯视图。
- [0047] 图10至图11是沿图9的C-C'线和D-D'线切开的剖视图。
- [0048] 图12A和图12B是示出对本发明对面状发热体的电极和桥进行复涂前后的发热状态的图。
- [0049] 附图标记的说明
- [0050] 100:内侧面状发热体 110:内侧图案部
- [0051] 120:内侧电极部 200:外侧面状发热体
- [0052] 210:外侧图案部 220:外侧电极部

具体实施方式

[0053] 下面,参照附图对本实施例进行详细的说明。但是,本实施例所公开的内容不能确定本实施例具有的发明思想范围,本实施例所具有的思想包括对所提到的实施例进行构成要素的追加、删除、变更等的实施变形。

[0054] 图2是示出应用本发明一实施例的电加热器的电灶的立体图,图3是应用本发明一实施例的电加热器的电灶的控制框图。

[0055] 本发明的电加热器1可构成炉灶面等的电灶(以下,称作电灶)的一部分。

[0056] 电灶可包括形成外观的箱体2。电加热器1可配置于箱体2的上部。箱体2的上侧面可开放,电加热器1可配置于箱体2上侧面。

[0057] 电灶可包括对电灶进行操作的输入部3、以及显示电灶的信息等各种信息的显示器4。并且,电灶还可以包括与电加热器1连接并对电加热器1施加电流的电力供给部5。电灶还可以包括根据输入部3的输入来控制电力供给部5和显示器4的控制部6。

[0058] 电加热器1可在箱体2设置为其上表面向外部露出。由电灶进行加热的加热对象可放在电加热器1的上表面上,电加热器1的上表面可以是供加热对象安置的加热对象安置面。

[0059] 图4是示出本发明一实施例的电加热器的剖视图。

[0060] 电加热器1可包括基板10和形成于基板10的一面的多个面状发热体100、200。

[0061] 基板10可以是能够在表面形成导体图案的绝缘基板。基板10的上表面可以是供加热对象安置的加热对象安置面13。基板10的下表面可以是形成有面状发热体100、200的面状发热体形成面14。

[0062] 整个基板10可以仅用由绝缘材质形成的底座11构成,也可以包括由绝缘材质或非绝缘材质形成的底座11和形成于底座11的一面的绝缘层12。

[0063] 底座11可以是玻璃,绝缘层12可用涂布或印刷等工艺形成在这种玻璃的下表面。

[0064] 面状发热体100、200可直接形成于绝缘材质的底座11的一面,也可以形成于绝缘层12。

[0065] 底座11可形成为能够放置加热对象的板形状,也可形成为其内部能够容纳加热对

象的容器形状。

[0066] 绝缘层12可形成于底座11的下表面。绝缘层12可形成于底座11的整个下表面,也可以仅形成于底座11的下表面的中的一部分区域。绝缘层12可以仅形成于将要形成面状发热体100的区域。绝缘层12可构成基板10的整个下表面或构成基板10下表面的一部分。

[0067] 面状发热体100可形成于绝缘层12的下表面14。面状发热体100可小于基板10,基板10的下表面可包括形成有面状发热体100的加热区域H和加热区域H周边的非加热区域UH。

[0068] 电加热器1还可以包括包围面状发热体100的涂层18。涂层18可由电绝缘材质形成,并且能够保护面状发热体100。

[0069] 本实施例的基板10可由柔性材质构成,例如,可由柔性绝缘膜构成。在此情况下,电加热器1可以是柔性面状加热器。当然,这种柔性面状加热器也可以像电灶的上板一样,附着于供加热对象放置的构件而对加热对象进行加热。

[0070] 图5至图8是示出本发明一实施例的单型面状发热体的图。

[0071] 如图5至图8所示,本发明的单型面状发热体仅由用一个热线构成的第一面状发热体100构成,具体地说,由热线以规定的形状排列的图案部110和向所述图案部110供给电流的电极部120构成。

[0072] 所述图案部110由紧凑地排列在圆形的有限的面积的发热部构成,详细地说,构成为沿多种路径连接位于最外侧的起点和终点之间,并且形成为以图5所示的图案部110的中心为基准左右对称的形状。

[0073] 根据实施例,所述图案部110可由彼此隔开并且形成为随着从中心向外侧靠近而逐渐变大的圆弧形状的多个轨道111和串联连接所述轨道111的多个桥112构成。

[0074] 此时,形成所述图案部110的面积和构成所述图案部110的热线的长度可设定为与所需电力成比例。

[0075] 所述电极120由与所述图案部110相比发热量相对低的非发热部构成,具体地说,由供电流输入的阳极电极121和供电流输出的阴极电极122构成,所述阳极电极121和阴极电极122可隔着规定间隔而水平配置。

[0076] 所述阳极电极121是从所述图案部110的起点延伸的部分,与外部的输入端子连接,所述阴极电极122是从所述图案部110的终点延伸的部分,与外部的输出端子连接。

[0077] 若电流供给到如上所述构成的单型面状发热体,则所述图案部110作为一种电阻发挥作用,以左右对称的形态发热。

[0078] 但是,在电流流动的期间,从所述图案部110的起点到终点按位置测量到的电压逐渐变低,在接近的轨道111和桥112之间会产生电位差。

[0079] 在所述阳极电极121和所述阴极电极122之间产生的电位差最大,优选所述阳极电极121和所述阴极电极122之间的第三间隔G3保持为最大,以保持绝缘间隙。

[0080] 根据实施例,为了防止所述阳极电极121和所述阴极电极122之间的绝缘破坏,优选使所述第三间隔G3保持至少12mm。

[0081] 所述图案部110的起点和终点可位于所述图案部110的最外侧,所述轨道111和所述桥112可形成为相对于经过所述图案部110的中心的基准线左右对称的形状。

[0082] 若电流沿着这种结构的图案部110流动,则在左侧的桥112中,电压随着从外侧向

内侧方向靠近而逐渐变低,在右侧的桥112中,电压随着从内侧向外侧方向靠近而逐渐变低。即,在位于所述图案部110的最内侧的桥112之间的电位差最小,绝缘间隙也可以形成为最小。

[0083] 因此,优选以所述基准线为中心而相向的桥112之间的第四间隔G4在最内侧保持为最小。

[0084] 此时,优选通过使所述第四间隔G4保持至少6mm来确保绝缘间隙,以防止所述桥112的绝缘破坏。

[0085] 下面,限定所述图案部110的一部分区域来进行说明,如图6所示,第二轨道111b位于第一轨道111a的外侧,第三轨道111c位于所述第二轨道111b外侧,配置有连接所述第一轨道111a和所述第二轨道111b的一端的第一桥112a,配置有连接所述第二轨道111b的另一端和所述第三轨道111c的第二桥112b。

[0086] 若供给电流,则电流会沿着所述第一轨道111a、所述第一桥112a、所述第二轨道111b、所述第二桥112b以及所述第三轨道111c流动,而测量到的电压会随着电流流动的方向逐渐变低。

[0087] 此时,所述第一轨道111a和所述第二轨道111b之间的电位差随着从所述第一桥112a远离而变大,所述第二轨道111b和所述第三轨道111c之间的电位差随着从所述第二桥112b远离而变大。

[0088] 因此,若假设存在与所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c交叉并且位于比所述第二桥112b更靠近所述第一桥112a的假想线L1,则优选位于所述假想线L1上的所述第一轨道111a和所述第二轨道111b之间的第一间隔G1小于所述第二轨道111b和所述第三轨道111c之间的第二间隔G2。(G1<G2)

[0089] 即,限定于以与所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c的中心交叉的中心线L2为基准比所述第二桥112b更靠近所述第一桥112a的区域,优选所述第一间隔G1小于所述第二间隔G2。

[0090] 当然,所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c以弧形状彼此隔开,形成所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c的弧的中心可以不一致。

[0091] 但是,所述假想线可定义为经过所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c中的至少一个弧的中心,并且与所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c交叉。

[0092] 如上所述,为了使电位差低,优选在与所述桥连接的部分使所述轨道之间的第一间隔G1最小,使所述电极之间的第三间隔G3最大,以所述基准线为中心而相向的桥之间的第四间隔G4大于所述第一间隔G1而小于所述第四间隔G4。(G1<G4<G3)

[0093] 另外,为了在高环境下防止绝缘破坏,优选通过使所述电极之间的第三间隔G3保持至少12mm,使所述桥之间的第四间隔G4保持至少6mm,来确保绝缘间隙。

[0094] 然而,若要在有限的面积内形成图案部和电极,则充分确保所述第三间隔G3或所述第四间隔G4可能受限。

[0095] 因此,若使电位差相对大的电极或桥的电阻稍微降低,则会降低在该部位上的发热温度,并且能够防止绝缘破坏。

[0096] 根据实施例,如图7所示,阳极电极121的厚度 T_1 可为图案部侧轨道111的厚度 T_0 的至少1.5倍,如图8所示,图案部侧桥112的厚度 T_2 可为图案部侧轨道111的厚度 T_0 的至少1.5倍以上。

[0097] 即,可通过以相同的厚度 T_0 印刷所述图案部110和所述电极部120,之后在所述电极部120和所述桥112位置以规定的厚度 T_1-T_0 、 T_2-T_0 进行复涂(over-coating)或印刷至少两次的工序来制作,但是不限于于此。

[0098] 图9至图11是示出本发明一实施例的双型面状发热体的图。

[0099] 如图9至图11所示,本发明的双型面状发热体由位于同一平面的中心的内侧面状发热体100和配置为包围所述内侧面状发热体100的外侧面状发热体200构成。

[0100] 所述内侧面状发热体100由以规定形状排列的内侧图案部110和与所述内侧图案部110连接的内侧电极部120构成,由于与此前说明的单型面状发热体相同地构成,从而省略详细的说明。

[0101] 所述外侧面状发热体200由在所述内侧图案部110外侧以规定形状排列的外侧图案部210和与所述外侧图案部210连接的外侧电极部220构成。

[0102] 所述外侧图案部210由紧凑地排列在包围所述内侧图案部110的外侧的环形的有限面积的发热部构成,具体地说,构成为沿多种路径连接位于最内侧的起点和终点之间,并且呈左右对称的形状。

[0103] 根据实施例,所述外侧图案部210也可以与所述内侧图案部110同样地由多个外侧轨道211和多个外侧桥212构成。

[0104] 另外,所述内侧电极部120的一部分和后述的外侧电极部220的一部分可位于所述外侧桥212之间。

[0105] 因此,可通过在所述外侧桥212之间至少包括与所述内侧图案部110/所述外侧图案部210相比发热温度低的所述内侧电极部120/所述外侧电极部220,来增大加热区域中以 500°C 以上发热的热区(hot zone),并减小以与热区(hot zone)相比以 300°C 以下的低温发热的死区(dead zone)。

[0106] 当然,所述内侧图案部110/所述外侧图案部210可以分配所需电力的方式来设计,各个图案部110、210所形成的面积和构成各个图案部110、210的热线的长度可设定为分别与分配电力成比例。

[0107] 所述外侧电极部220也由与所述外侧图案部210相比发热量低的非发热部构成,具体的说,与所述内侧电极部120同样地由外侧阳极电极221和外侧阴极电极222构成,并且在所述内侧电极部120外侧水平配置。

[0108] 同样地,所述外侧阳极电极221是从所述外侧图案部210的起点延伸的部分,与外部的输入端子连接,所述外侧阴极电极222是从所述外侧图案部210的终点延伸的部分,与外部的输出端子连接。

[0109] 此时,所述阳极电极121、221需要彼此保持绝缘间隙,而所述阴极电极122、222可彼此连接并接地。

[0110] 根据实施例,如图10所示,外侧阳极电极221的厚度 T_3 可为外侧图案部侧外侧轨道211的厚度 T_0 的至少1.5倍,如图11所示,外侧图案部侧外侧桥212的厚度 T_4 可为外侧图案部侧外侧轨道211的厚度 T_0 的至少1.5倍。

[0111] 即,可通过以相同的厚度 T_0 涂布所述外侧图案部210和所述外侧电极220,之后进行在所述外侧电极220和所述外侧桥212位置以规定厚度 T_3-T_0 、 T_4-T_0 追加涂布的复涂(over-coating)或印刷至少两次的工序来制作,但是不限于于此。

[0112] 若电流供给到如上所述构成的双型面状发热体,则所述内侧图案部110和所述外侧图案部210作为一种电阻发挥作用,并以左右对称的形态发热。

[0113] 如上所述,所述内侧图案部110和所述内侧电极部120构成为在电位差低的部位的间隔小并且在电位差高的部位间隔大,由此即便电位差高也能够防止在高温环境下发生局部发热和绝缘破坏。

[0114] 另外,所述内侧电极部120/所述外侧电极部220和所述内侧桥112/所述外侧桥212形成为相对于所述内侧轨道111/所述外侧轨道211更厚,由此能够通过降低电阻来降低该部位的发热温度,并且能够有效地防止绝缘破坏。

[0115] 图12A和图12B是示出对本发明的面状发热体的电极和桥进行复涂之前/之后的发热状态的图。

[0116] 根据本发明,如图12A所示,若与现有技术相比增大电极之间的间隔和桥之间的间隔,则会消除电极之间和桥之间的绝缘破坏,但是如果电极和桥未相对厚地形成,则会按原有状态保持相对地局部发热。

[0117] 根据本发明,如图12B所示,若与现有技术相比增大电极之间的间隔和桥之间的间隔,并且相对厚地形成电极和桥,则能够同时消除电极之间和桥之间的绝缘破坏和相对的局部发热,并且能够以均匀的温度对整个区域进行加热。

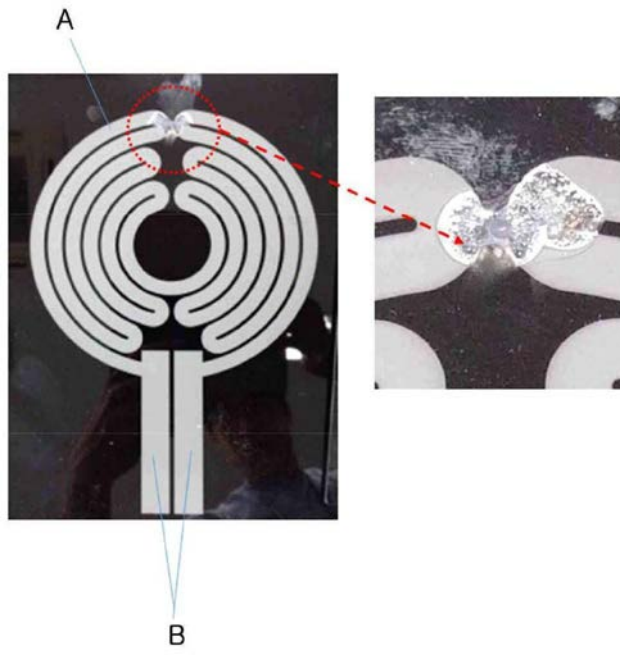


图1A

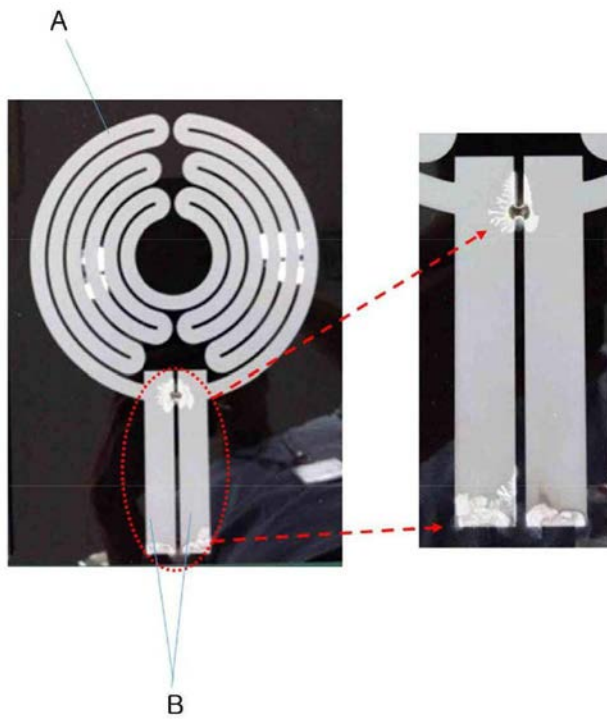


图1B

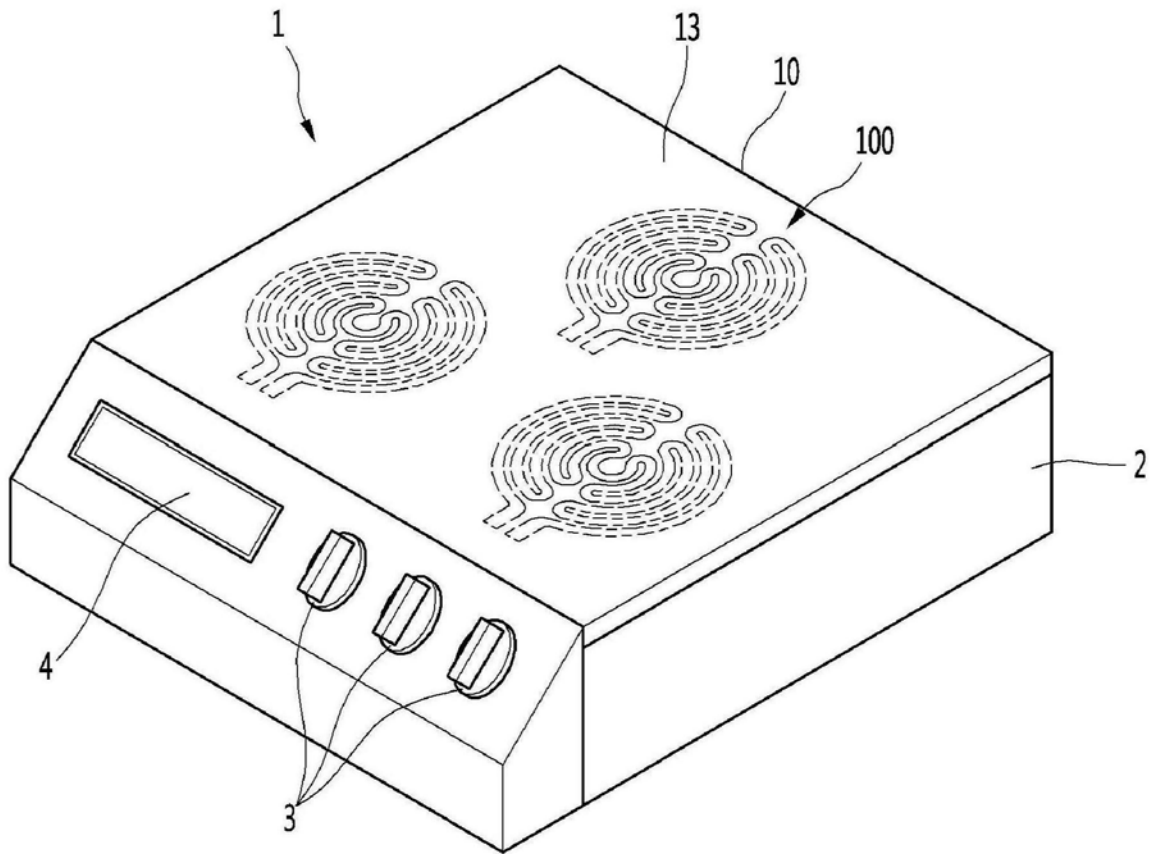


图2

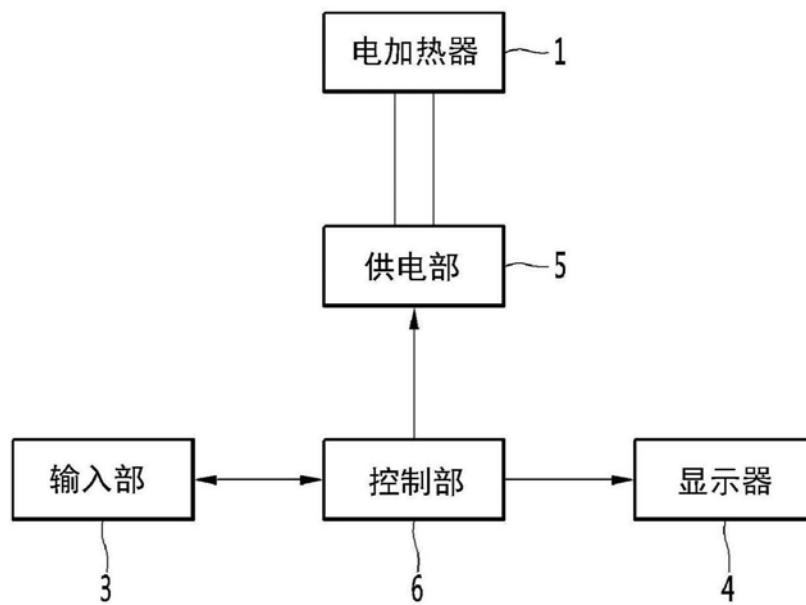


图3

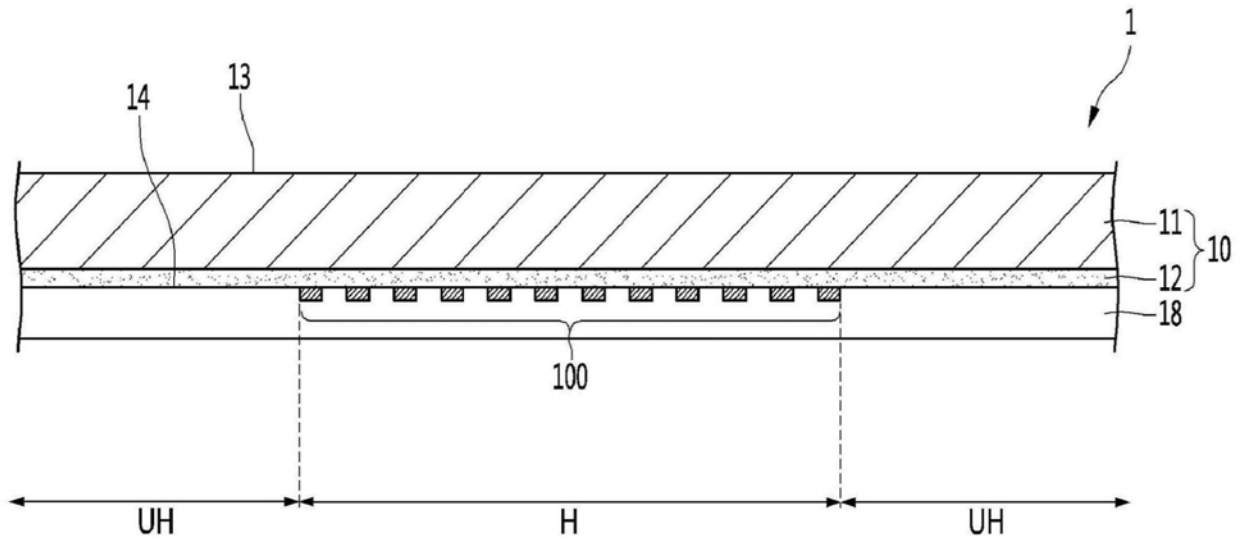


图4

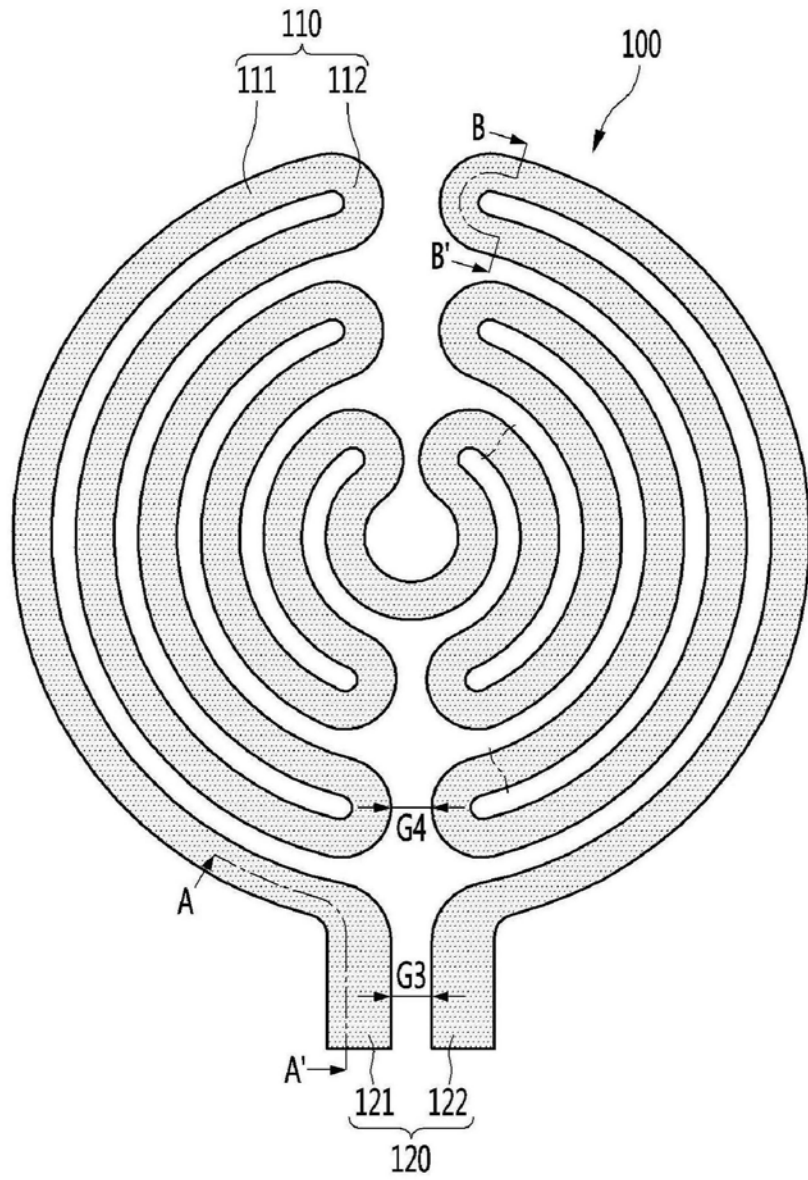


图5

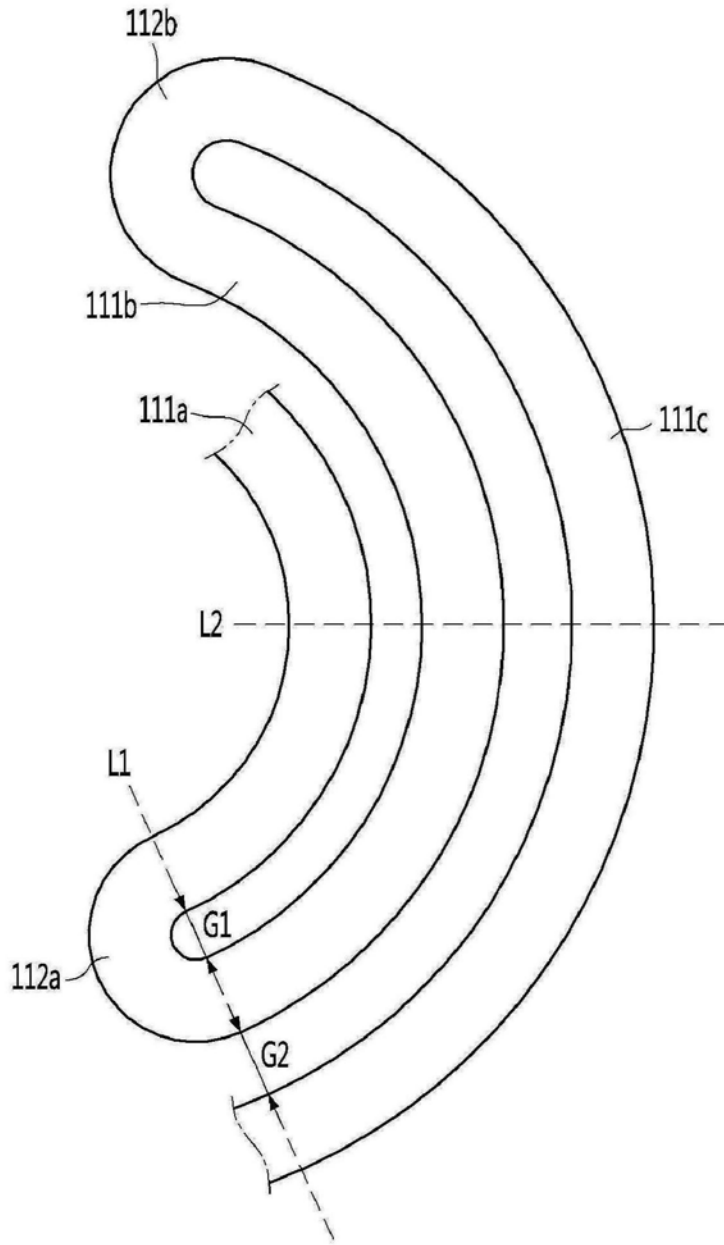


图6

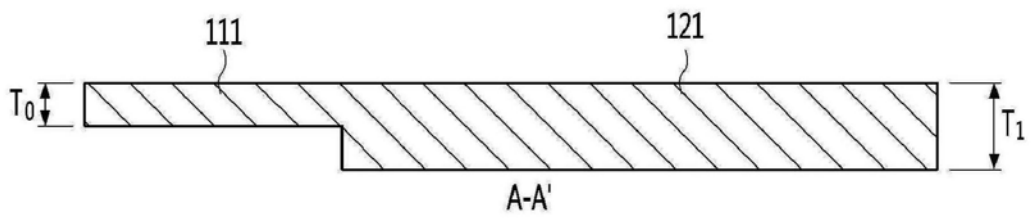


图7

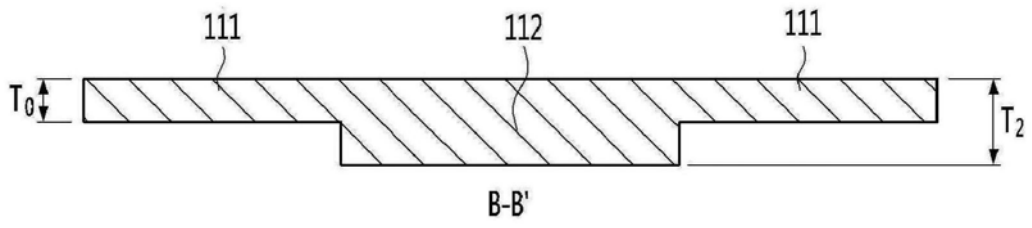


图8

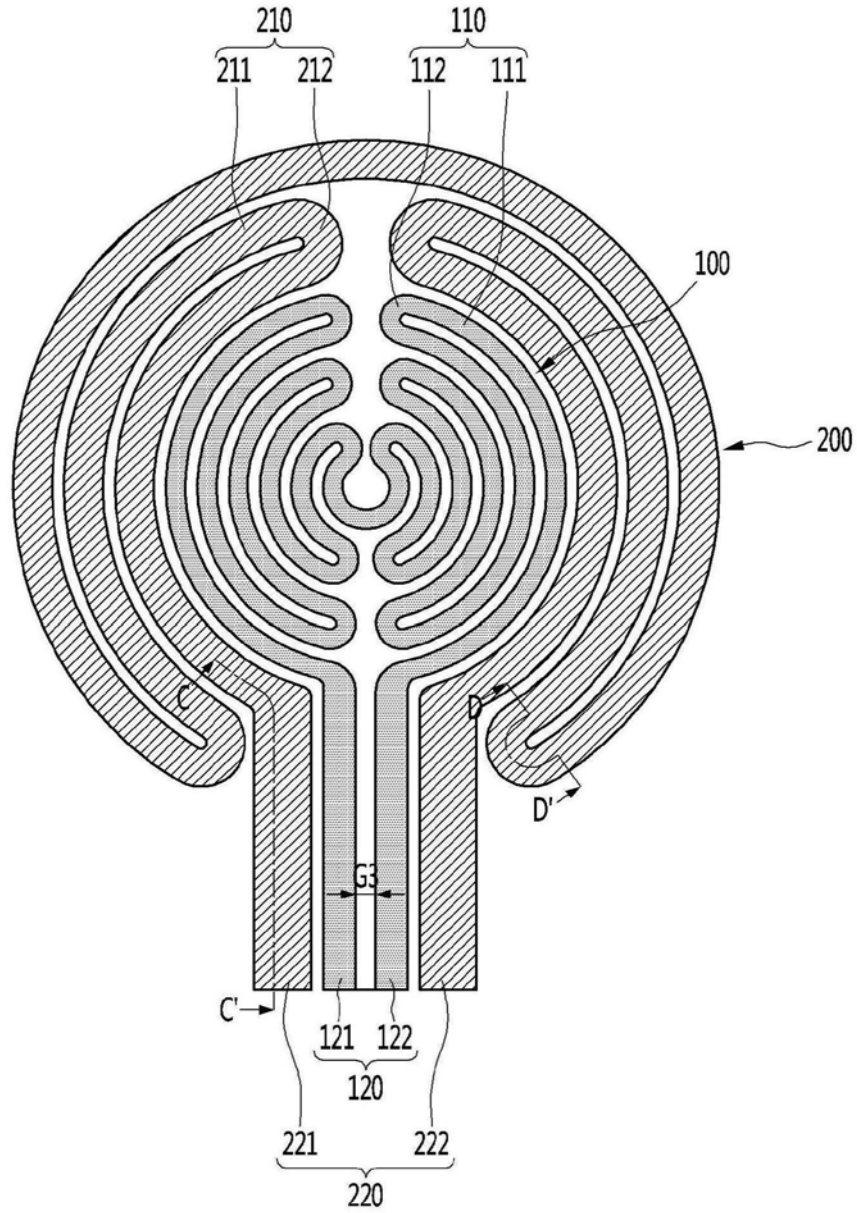


图9

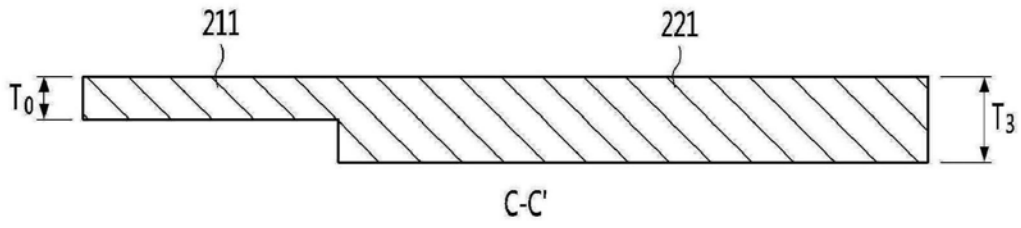


图10

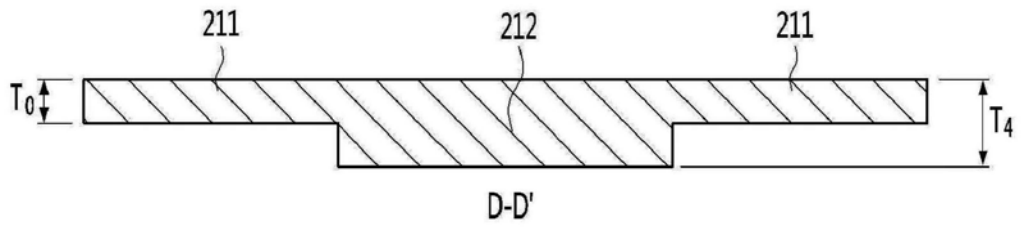


图11

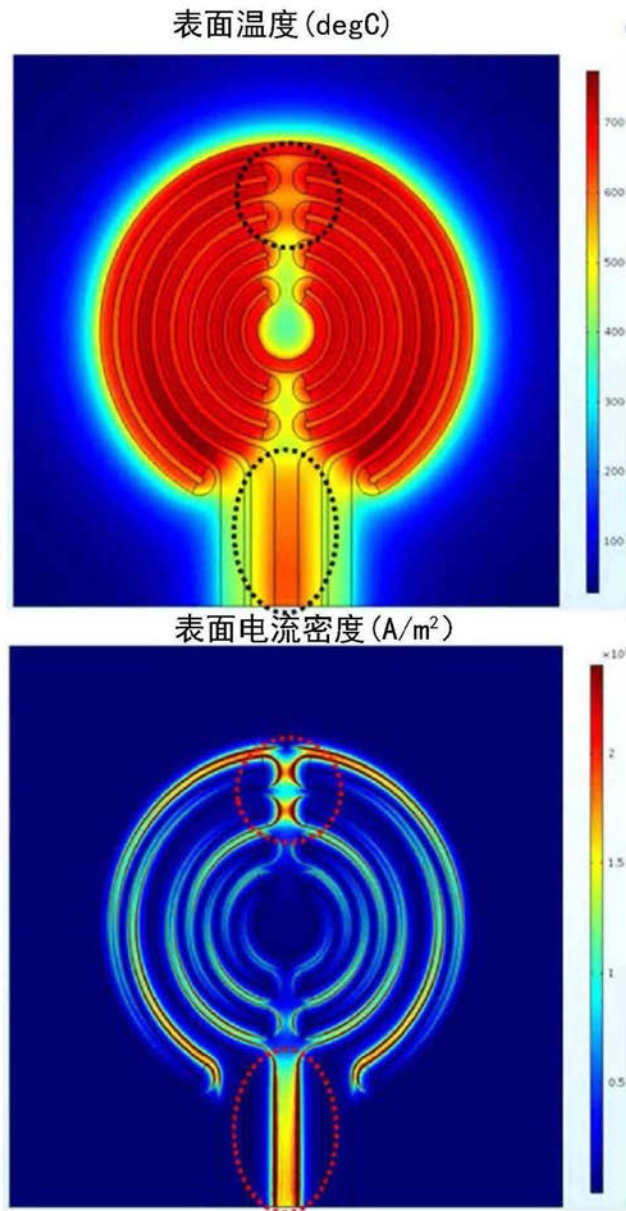


图12A

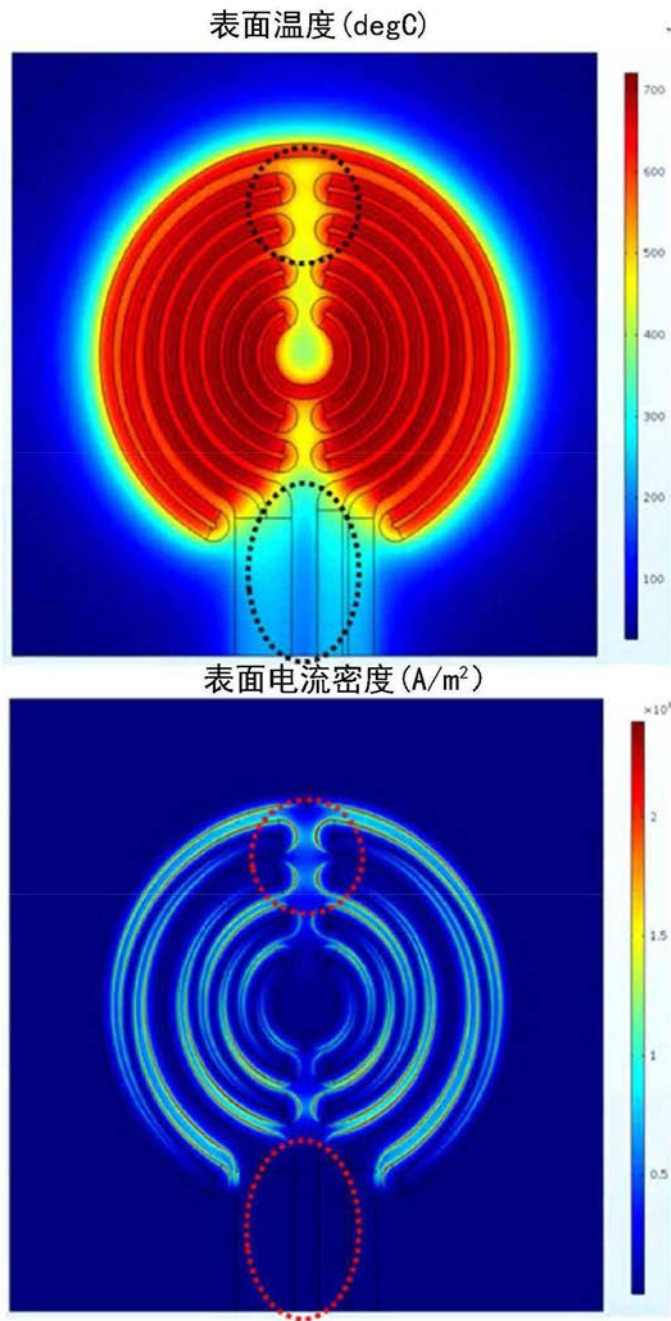


图12B