



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110856287 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 201910768853.2

(22) 申请日 2019.08.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110856287 A

(43) 申请公布日 2020.02.28

(30) 优先权数据
10-2018-0097709 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 郑昌禹

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
代理人 崔炳哲 向勇

(51) Int.Cl.

H05B 3/03 (2006.01)

H05B 3/68 (2006.01)

(56) 对比文件

JP H0386116 A, 1991.04.11

JP H0386116 A, 1991.04.11

WO 2009014333 A1, 2009.01.29

CN 102685942 A, 2012.09.19

CN 200976685 Y, 2007.11.14

CN 1489882 A, 2004.04.14

CN 2901771 Y, 2007.05.16

CN 1505441 A, 2004.06.16

CN 106134285 A, 2016.11.16

审查员 刘程

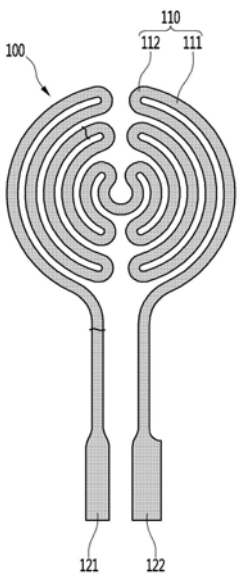
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

电加热器

(57) 摘要

本发明涉及一种应用于烹饪设备的电加热器,尤其涉及一种包括面状发热体的电加热器,所述面状发热体为了在有限的面积确保绝缘间隙而能够优化轨道的形状。本发明一实施例的电加热器包括: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连接起点和终点的图案部,所述图案部包括圆弧形状的多个轨道,多个所述轨道彼此隔开并且随着从内侧向外侧靠近而逐渐变大,至少两个轨道的曲率中心彼此不同。



1. 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连接起点和终点的图案部,
所述图案部包括圆弧形状的多个轨道,多个所述轨道彼此隔开并且随着从内侧向外侧靠近而弧长逐渐变大,
所述多个轨道包括第一轨道、与所述第一轨道外侧隔开的第二轨道以及与所述第二轨道外侧隔开的第三轨道,
所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心相同,
所述第一轨道的曲率中心和所述第二轨道的曲率中心彼此不同。
2. 根据权利要求1所述的电加热器,其中,
所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心位于所述图案部的中心。
3. 根据权利要求2所述的电加热器,其中,
所述面状发热体还包括电极部,所述电极部与所述图案部的起点和终点连接,
所述第二轨道的曲率中心位于比所述第一轨道的曲率中心更远离所述电极部的位置。
4. 根据权利要求1所述的电加热器,其中,
所述面状发热体是包括第一图案部和第一电极部的第一面状发热体,所述第一图案部以经由所述第一轨道、所述第二轨道、所述第三轨道的方式连接位于最外侧的起点和终点,
所述第一电极部与所述第一图案部的起点和终点连接,
所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心位于所述第一图案部的中心。
5. 根据权利要求4所述的电加热器,其中,
所述第二轨道的曲率中心位于比所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心更远离所述第一电极部的位置。
6. 根据权利要求5所述的电加热器,其中,
所述第一轨道和所述第二轨道之间的间隔随着远离所述第一电极部而逐渐变大。
7. 根据权利要求5所述的电加热器,其中,
所述第二轨道和所述第三轨道之间的间隔随着远离所述第一电极部而逐渐变小。
8. 根据权利要求4所述的电加热器,其中,
所述面状发热体是包括第二图案部和第二电极部的第二面状发热体,所述第二图案部连接位于最内侧的起点和终点并且具有第四轨道、第五轨道、第六轨道,所述第二电极部与所述第二图案部的起点和终点连接,
所述第四轨道的曲率中心和所述第六轨道的曲率中心位于所述第二图案部的中心。
9. 根据权利要求8所述的电加热器,其中,
所述第五轨道的曲率中心位于比所述第四轨道的曲率中心和所述第六轨道的曲率中心更靠近所述第二电极部的位置。
10. 根据权利要求9所述的电加热器,其中,
所述第四轨道和所述第五轨道之间的间隔随着靠近所述第二电极部而逐渐变大。
11. 根据权利要求9所述的电加热器,其中,
所述第五轨道和所述第六轨道之间的间隔随着靠近所述第二电极部而逐渐变小。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的电加热器,其中,
所述轨道包括:

第一区间,具有规定曲率半径;以及

第二区间,与所述第一区间连续并且具有与所述第一区间不同的曲率半径。

13. 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,

所述面状发热体是由第一图案部和第一电极部构成的第一面状发热体,所述第一图案部连接位于最外侧的起点和终点,所述第一电极部与所述第一图案部的起点和终点连接,

所述第一图案部包括圆弧形状的第一轨道、与所述第一轨道外侧隔开的圆弧形状的第二轨道以及与所述第二轨道外侧隔开的圆弧形状的第三轨道,

所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心相同,

所述第一轨道的曲率中心和所述第二轨道的曲率中心彼此不同,

所述第二轨道的曲率中心位于比所述第一轨道和所述第三轨道的曲率中心更远离所述第一电极部的位置。

14. 根据权利要求13所述的电加热器,其中,

所述第一轨道和所述第二轨道之间的间隔随着远离所述第一电极部而逐渐变大。

15. 根据权利要求13所述的电加热器,其中,

所述第二轨道和所述第三轨道之间的间隔随着远离所述第一电极部而逐渐变小。

16. 根据权利要求13所述的电加热器,其中,

所述面状发热体还包括第二面状发热体,所述第二面状发热体由第二图案部和第二电极部构成,所述第二图案部包围所述第一图案部并且连接位于最内侧的起点和终点,所述第二电极部与所述第二图案部的起点和终点连接,

所述第二图案部包括圆弧形状的第四轨道、与所述第四轨道外侧隔开的圆弧形状第五轨道以及与所述第五轨道外侧隔开的圆弧形状的第六轨道,

所述第五轨道的曲率中心位于比所述第四轨道和所述第六轨道的曲率中心更靠近所述第二电极部的位置。

17. 根据权利要求16所述的电加热器,其中,

所述第四轨道和所述第五轨道之间的间隔随着靠近所述第二电极部而逐渐变大。

18. 根据权利要求16所述的电加热器,其中,

所述第五轨道和所述第六轨道之间的间隔随着靠近所述第二电极部而逐渐变小。

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,尤其涉及一种包括面状发热体的电加热器,所述面状发热体为了在有限的面积确保绝缘间隙而能够最优化轨道的形状。

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,研发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)

[0015] 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℃以上高温发热,而将发热部设计为具有高电阻。

[0016] 但是,根据烹饪设备的大小,所需的电力需求不同,而仅用一个热线构成图案部,难以根据使用者的需要而逐步发热到高温。

[0017] 因此,可构成具有多个图案部的面状发热体,并且热线配置为在有限的面积连接起点和终点之间。

[0018] 但是,应用于现有技术的图案部,为了在有限的面积紧凑地排列热线,而将圆弧形状的轨道配置为彼此保持规定的间隔。

[0019] 当电流在如上所述构成的图案部流动时,电压会随着从热线的起点向终点靠近而逐渐变低,从而需要与电位差成比例地确保热线之间的间隔即绝缘间隙。

发明内容

[0020] 本发明为了解决上述现有技术中的问题而提出的,其目的在于,提供一种包括面状发热体的电加热器,所述面状发热体为了在有限的面积确保绝缘间隙而能够优化轨道的形状。

[0021] 本发明一实施例的电加热器包括:基板(Substrate:能够在绝缘基板表面形成图案的绝缘材料);以及面状发热体(an plane heating element),形成于所述基板的一面,所述面状发热体包括连接起点和终点的图案部,所述图案部包括圆弧形状的多个轨道,多个所述轨道彼此隔开并且随着从内侧向外侧靠近而逐渐变大,至少两个轨道的曲率中心C1、C2彼此不同。

[0022] 另外,在本发明中,优选彼此相邻的两个轨道的曲率中心C1、C2彼此不同。

[0023] 详细地说,所述面状发热体还包括电极部,所述电极部与所述图案部的起点和终点连接,彼此相邻的两个轨道中的一个轨道的曲率中心C1可位于所述图案部的中心C,而彼此相邻的两个轨道中的另一轨道的曲率中心C2可位于比彼此相邻的两个轨道中的一个轨道的曲率中心C1更远离所述电极部的位置。

[0024] 另外,在本发明中,所述图案部包括第一轨道、与所述第一轨道外侧隔开的第二轨道以及与所述第二轨道外侧隔开的第三轨道,所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心C1、C3相同,所述第一轨道的曲率中心和所述第二轨道的曲率中心C1、C2可彼此不同或者所述第一轨道的曲率中心、所述第二轨道的曲率中心以及所述第三轨道的曲率中心C1、C2、C3均不同。

[0025] 详细地说,所述面状发热体是包括第一图案部和第一电极部的第一面状发热体,所述第一图案部以经由所述第一轨道、所述第二轨道以及所述第三轨道的方式连接位于最外侧的起点和终点,所述第一电极部与所述第一图案部的起点和终点连接,所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心C1、C3可位于所述第一图案部的中心C,所述第二轨道的曲率中心C2可位于比所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心C1、C3更远离所述第一电极部的位置。

[0026] 此时,所述第一轨道和所述第二轨道之间的间隔G1、G2可随着远离所述第一电极部而逐渐变大,所述第二轨道和所述第三轨道之间的间隔G3、G4可随着远离所述第一电极部而逐渐变小。

[0027] 另外,所述面状发热体是包括第二图案部和第二电极部的第二面状发热体,所述

第二图案部连接位于最内侧的起点和终点并且具有所述第一轨道、所述第二轨道、所述第三轨道,所述第二电极部与所述第二图案部的起点和终点连接,所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心C1、C3可位于所述第二图案部的中心C,所述第二轨道的曲率中心C2可位于比所述第一轨道的曲率中心和所述第三轨道的曲率中心C1、C3更靠近所述第二电极部的位置。

[0028] 此时,所述第一轨道和所述第二轨道之间的间隔G1、G2可随着靠近所述第二电极部而逐渐变大,所述第二轨道和所述第三轨道之间的间隔G3、G4可随着靠近所述第二电极部而逐渐变小。

[0029] 另外,在本发明中,所述轨道可包括:第一区间,具有规定曲率半径R1;以及第二区间,与所述第一区间连续并且具有与所述第一区间不同的曲率半径R2。

[0030] 另一方面,本发明另一实施例的电加热器包括:基板(Substrate:能够在绝缘基板表面形成图案的绝缘材料);以及面状发热体(an plane heating element),形成于所述基板的一面,所述面状发热体是由第一图案部和第一电极部构成的第一面状发热体,所述第一图案部连接位于最外侧的起点和终点,所述第一电极部与所述第一图案部的起点和终点连接,所述第一图案部包括圆弧形状的第一轨道、与所述第一轨道外侧隔开的圆弧形状的第二轨道以及与所述第二轨道外侧隔开的圆弧形状的第三轨道,优选所述第二轨道的曲率中心C2位于比所述第一轨道和所述第三轨道的曲率中心C1、C3更远离所述第一电极部的位置。

[0031] 此时,所述第一轨道和所述第二轨道之间的间隔G1、G2可随着远离所述第一电极部而逐渐变大,所述第二轨道和所述第三轨道之间的间隔G3、G4可随着远离所述第一电极部而逐渐变小。

[0032] 另外,在本发明中,优选所述面状发热体还包括第二面状发热体,所述第二面状发热体由第二图案部和第二电极部构成,所述第二图案部包围所述第一图案部并且连接位于最内侧的起点和终点,所述第二电极部与所述第二图案部的起点和终点连接,所述第二图案部包括圆弧形状的第四轨道、与所述第四轨道外侧隔开的圆弧形状的第五轨道以及与所述第五轨道外侧隔开的圆弧形状的第六轨道,所述第五轨道的曲率中心C5位于比所述第四轨道和所述第六轨道的曲率中心C4、C6更靠近所述第二电极部的位置。

[0033] 此时,所述第四轨道和所述第五轨道之间的间隔G1、G2可随着靠近所述第二电极部而逐渐变大,所述第五轨道和所述第六轨道之间的间隔G3、G4可随着靠近所述第二电极部而逐渐变小。

[0034] 根据本发明的电加热器,设置有包括在有限的面积随着从内侧靠近外侧而逐渐变大的圆弧形状的第一轨道、第二轨道以及第三轨道的面状发热体,并且不同地构成接近的轨道的曲率中心,或者使第二轨道的曲率中心与第一轨道的曲率中心和第三轨道的曲率中心不同,由此能够优化轨道的形状,使得接近的轨道之间的间隔按位置不同。

[0035] 因此,在形成于有限的面积的多个轨道中,仅改变一个轨道形状,就能够确保与电位差成比例的绝缘间隙,从而能够防止轨道之间绝缘破坏。

附图说明

[0036] 图1是示出应用本发明一实施例的电加热器的电灶的立体图。

- [0037] 图2是应用本发明一实施例的电加热器的电灶的控制框图。
- [0038] 图3是示出本发明一实施例的电加热器的剖视图。
- [0039] 图4是示出本发明一实施例的三重式面状发热体的俯视图。
- [0040] 图5至图7是示出应用于图4的第一面状发热体和该第一面状发热体的一部分的放大图。
- [0041] 图8至图9是示出应用于图4的第二面状发热体和该第二面状发热体的一部分的放大图。
- [0042] 图10至图11是示出应用于图4的第三面状发热体和该第二面状发热体的一部分的放大图。
- [0043] 图12是示出本发明一实施例的三重式面状发热体的一部分轨道的歪斜程度的图。
- [0044] 附图标记的说明
- | | | |
|--------|-------------|------------|
| [0045] | 100:第一面状发热体 | 110:第一图案部 |
| [0046] | 111:内轨道 | 112:内桥 |
| [0047] | 121:第一阳极电极 | 122:第一阴极电极 |
| [0048] | 200:第二面状发热体 | 210:第二图案部 |
| [0049] | 211:中心轨道 | 212:中心桥 |
| [0050] | 221:第二阳极电极 | 222:第二阴极电极 |
| [0051] | 300:第三面状发热体 | 310:第三图案部 |
| [0052] | 311:外轨道 | 312:外桥 |
| [0053] | 321:第三阳极电极 | 322:第三阴极电极 |

具体实施方式

[0054] 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能够确定本实施例具有的发明思想的范围,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。

[0055] 图1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2是应用本发明一实施例的电加热器的电灶的控制框图。

[0056] 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。

[0057] 电灶可包括形成外观的壳体2。电加热器1可配置于壳体2的上部。壳体2的上侧面可开放,电加热器1可配置于壳体2的上侧面。

[0058] 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。

[0059] 电加热器1可在壳体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。

[0060] 图3是示出本发明一实施例的电加热器的剖视图。

[0061] 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、300。

[0062] 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、300的面状发热体形成面14。

[0063] 整个基板10可以仅用由绝缘材质形成的基底11构成,也可以包括由绝缘材质或非绝缘材质形成的基底11和形成于基底11的一面的绝缘层12。

[0064] 基底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。

[0065] 面状发热体100、200、300可直接形成于绝缘材质的基底11的一面,也可以形成于绝缘层12。

[0066] 基底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。

[0067] 绝缘层12可形成于基底11的下表面。绝缘层12可形成于基底11的整个下表面,也可以仅形成于基底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、200、300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。

[0068] 面状发热体100、200、300可形成于绝缘层12的下表面14。面状发热体100、200、300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、200、300的加热区域H和加热区域H周边的非加热区域UH。

[0069] 加热器1还可以包括包围面状发热体100、200、300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、200、300。

[0070] 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。

[0071] 图4是示出本发明一实施例的三重式面状发热体的俯视图。

[0072] 如图4所示,本发明一实施例的三重式面状发热体在同一平面形成有第一面状发热体100、第二面状发热体200以及第三面状发热体300,所述第一面状发热体100位于中心,所述第二面状发热体200包围所述第一面状发热体100,所述第三面状发热体300包围所述第二面状发热体200。

[0073] 所述第一面状发热体100、所述第二面状发热体200以及所述第三面状发热体300可通过一个供电部(未图示)来供给电流,为此,所述第一面状发热体100、所述第二面状发热体200以及所述第三面状发热体300的电极部可位于相同的方向。

[0074] 图5至图7是示出应用于图4的第一面状发热体和该第一面状发热体的一部分的放大图。

[0075] 如图5所述,所述第一面状发热体100可由第一图案部110和与所述第一图案部110连接的一对第一电极121、122构成,在所述第一图案部110中热线以规定形状排列在圆形的第一区域。

[0076] 所述第一图案部110是发热500℃以上的发热部,构成所述第一图案部110的热线沿多种路径连接位于第一区域的最外侧的起点和终点之间,以通过所述第一图案部110的中心的基准线为中心形成在左右侧。

[0077] 当然,所述第一图案部110可以以所述基准线为中心在两侧形成为相向或对称的多种形状。

[0078] 根据实施例,所述第一图案部110可由随着从中心向外侧靠近而逐渐变长的圆弧形状的多个内轨道111、以及串联连接所述内轨道111的内桥112构成。

[0079] 为了确保根据电位差的绝缘间隙,所述内轨道111之间的间隔可形成按位置不同,下面进行详细的说明。

[0080] 所述第一图案部110所形成的面积和构成所述第一图案部110的热线的长度可设定为与所需电力成比例。

[0081] 所述第一电极121、122是发热200℃以下或几乎不发热的非发热部,由输入电流的第一阳极电极121和输出电流的第一阴极电极122构成。

[0082] 所述第一阳极电极121和所述第一阴极电极122是非发热部,优选在后述的作为发热部的第二图案部210和第三图案部310的外侧隔着规定间隔水平配置。

[0083] 所述第一阳极电极121从所述第一图案部110的起点延伸,所述第一阴极电极122从所述第一图案部110的终点延伸。

[0084] 然而,为了相对于所述第一图案部110大幅度降低发热温度,所述第一电极121、122形成小电阻,其厚度可厚于所述第一图案部110的厚度。

[0085] 若电流供给到如上所述构成的第一面状发热体,则电流会沿着所述第一阳极电极121、所述第一图案部110以及所述第一阴极电极122依次流过。

[0086] 因此,随着从第一图案部110的起点向终点靠近而测量到的电压逐渐变低,并且接近的内轨道111之间的电位差表现为按位置不同,从而优选接近的内轨道111之间的绝缘间隙也设定为按位置不同。

[0087] 如图6所示,所述第一图案部110包括位于内侧的第一轨道111a、位于所述第一轨道111a外侧的第二轨道111b、位于所述第二轨道111b外侧的第三轨道111c、串联连接所述第一轨道111a和所述第二轨道111b的第一桥112a以及串联连接所述第二轨道111b和所述第三轨道111c的第二桥112b,所述第一轨道111a、所述第二轨道111b以及所述第三轨道111c均形成圆弧形,并且其宽度恒定。

[0088] 虽然,所述第一轨道111a和所述第三轨道111c的曲率中心C1、C3与所述第一图案部110(示于图5)的中心一致,但是所述第二轨道111b的曲率中心C2与所述第一轨道111a和所述第三轨道111c的曲率中心C1、C3不同,可构成为以形成所述第二轨道111b的弧长中心为基准使所述第二轨道111b旋转规定角度。

[0089] 此时,优选所述第二轨道111b的曲率中心C2位于比所述第一轨道111a和所述第三轨道111c的曲率中心C1、C3更远离所述第一电极121、122(示于图5)的方向。

[0090] 如上所述,在所述第一轨道111a和所述第三轨道111c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,仅改变所述第二轨道111b的曲率中心C2,就会使所述第一轨道111a和所述第二轨道111b之间的间隔G1、G2随着靠近所述第一电极部121、122(示于图5)而逐渐变小,并且使所述第二轨道111b和所述第三轨道111c之间的间隔G3、G4随着靠近所述第一电极部121、122(示于图5)而逐渐变大。

[0091] 此时,在靠近所述第一桥112a的位置,第一轨道111a的一端和第二轨道111b的一端之间的第一间隔G1相对变小,而在远离所述第一桥112a的位置,第一轨道111a的另一端和第二轨道111b的另一端之间的第二间隔G2相对变大。

[0092] 另外,在靠近所述第二桥112b的位置,第二轨道111b的另一端和第三轨道111c的

另一端之间的第三间隔G3相对变小,而在远离所述第二桥112b的位置,第二轨道111b的一端和第三轨道111c的一端之间的第四间隔G4相对变大。

[0093] 当然,当电流从所述第一图案部110(示于图5)的起点向终点流动时,会沿着所述第三轨道111c、所述第二桥112b、所述第二轨道111b、所述第一桥112a以及所述第一轨道111a依次流过。

[0094] 但是,由于所述第二轨道111b的一端和所述第三轨道111c的一端之间的电位差相对大,从而保持相对大的所述第四间隔G4,由于所述第二轨道111b的另一端和所述第三轨道111c的另一端之间的电位差相对小,从而保持相对小的所述第三间隔G3。

[0095] 另外,由于所述第一轨道111a的另一端和所述第二轨道111b的另一端之间的电位差相对大,从而保持相对大的所述第二间隔G2,由于所述第一轨道111a的一端和所述第二轨道111b的一端之间的电位差相对小,从而保持相对小的所述第一间隔G1。

[0096] 因此,在所述第一轨道111a和所述第三轨道111c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,若以仅使所述第二轨道111b的曲率中心C2向远离所述第一电极121、122(参照图5)的方向移动的方式仅改变所述第二轨道111b的形状,就能够轻松且简单地按所述第一轨道111a、所述第二轨道111b、所述第三轨道111c位置确保不同的绝缘间隙。

[0097] 如上所述,虽然为了在第一轨道111a、第二轨道111b、第三轨道111c之间按位置确保不同的绝缘间隙,而可以构成第二轨道111b的曲率中心C2与第一轨道111a和第三轨道111c的曲率中心C1、C3不同,但是也可以如图7所示,可由具有不同曲率半径R1、R2的第一区间A和第二区间B构成第二轨道111b。

[0098] 通常,第二轨道111b设计成具有一个基准曲率半径R的圆弧形状,以保持与接近的另一轨道之间的规定间隔。

[0099] 但是,应用于本发明第二轨道111b可由具有第一曲率半径R1的第一区间A和具有第二曲率半径R2的第二区间B构成,所述第一曲率半径R1小于基准曲率半径R,所述第二曲率半径R2大于基准曲率半径R。

[0100] 即,所述第一区间A为相对小的圆弧形状,可形成所述第一曲率半径R1小于基准曲率半径R,而所述第二区间B为相对大的圆弧形状,可形成所述第二曲率半径R2大于基准曲率半径R。

[0101] 当然,构成所述第二轨道111b的第一区间A和第二区间B连续形成,可形成分别为具有不同曲率的劣弧形状。

[0102] 如上所述,即便具有第一区间A和第二区间B的第二轨道111b如图6所示位于第一轨道111a和第三轨道111c之间,也同样地可以按第一轨道111a、第二轨道111b、第三轨道111c的位置确保不同的绝缘间隙。

[0103] 图8至图9是应用于图4的第二面状发热体和该第二面状发热体的一部分的放大图。

[0104] 如图8所示,所述第二面状发热体200由第二图案部210和与所述第二图案部210连接的一对第二电极221、222构成,在第二图案部210中所述热线以规定的形状排列在包围所述第一图案部110的环形状的第二区域。

[0105] 如上述第一图案部110那样,所述第二图案部210也是发热500℃以上的发热部,构成所述第二图案部210的热线沿多种路径连接位于第二区域的起点和终点之间,可以以通

过第二图案部的中心的基准线为中心形成在左右侧。

[0106] 当然,可以以所述基准线为中心在左右侧形成为相向或对称的多种形状。

[0107] 根据实施例,所述第二图案部210也可以与所述第一图案部110同样地呈以左右对称的形状,包括多个中心轨道211和多个中心桥212。

[0108] 为了确保根据电位差的绝缘间隙,所述中心轨道211之间的间隔可按位置不同地形成,下面进行详细的说明。

[0109] 优选,为了保持低的所述第一图案部110和所述第二图案部210(参照图5)之间的电位差,所述第二图案部210的起点和终点位于第二区域的最内侧,以与所述第一图案部110的起点和终点靠近。

[0110] 所述第二图案部210所形成的面积和构成所述第二图案部210的热线的长度也可以设定为与所需电力成比例。

[0111] 所述第二电极221、222也是发热200℃以下或几乎不发热的非发热部,由第二阳极电极221和第二阴极电极222构成。

[0112] 所述第二阳极电极221和所述第二阴极电极222也是非发热部,优选在所述第二图案部210外侧隔着规定间隔水平配置。

[0113] 所述第二阳极电极221从所述第二图案部210的起点延伸,所述第二阴极电极222从所述第二图案部210的终点延伸。

[0114] 然而,为了相对于所述第二图案部210大幅度降低发热温度,所述第二电极221、222也形成小电阻,其厚度可厚于所述第二图案部210的厚度。

[0115] 由于所述第一图案部110和所述第二图案部210(示于图5)的起点和终点相邻配置,从而所述第一电极121、122和所述第二电极221、222(示于图5)也位于相同的方向,并且可通过一个供电部来对所述第一阳极电极121和所述第二阳极电极221(示于图5)供给电流。

[0116] 优选,为了在所述第一电极121、122与所述第二电极221、222(参照图5)之间保持较低的电位差,所述第一阳极电极121和所述第二阳极电极221(示于图5)彼此相邻配置,所述第一阴极电极122和所述第二阴极电极222(示于图5)彼此相邻配置。

[0117] 若电流供给到如上所述构成的第二面状发热体200,则电流会沿着所述第二阳极电极221、所述第二图案部210以及所述第二阴极电极222依次流过。

[0118] 因此,随着从第二图案部210的起点向终点靠近,检测到的电压逐渐变低,接近的中心轨道211之间的电位差表现为按位置不同,从而优选接近的中心轨道211之间的绝缘间隙也设定为按位置不同。

[0119] 如图9所示,所述第二图案部210包括位于内侧的第四轨道211a、位于所述第四轨道211a外侧的第五轨道211b、位于所述第五轨道211b外侧的第六轨道211c、串联连接所述第四轨道211a和所述第五轨道211b的第三桥212a、串联连接所述第五轨道211b和所述第六轨道211c的第四桥212b,所述第四轨道211a、所述第五轨道211b、所述第六轨道211c均形成圆弧形状,并且其宽度恒定。

[0120] 虽然,所述第四轨道211a和所述第六轨道211c的曲率中心C1、C3与所述第二图案部210(参照图8)的中心一致,但是所述第五轨道211b的曲率中心C2与所述第四轨道211a和所述第六轨道211c的曲率中心C1、C3不同,可构成为以形成所述第五轨道211b的弧的长度

中心为基准,使所述第五轨道211b旋转规定角度。

[0121] 此时,优选所述第五轨道211b的曲率中心C2位于比所述第四轨道211a和所述第六轨道211c的曲率中心C1、C3更靠近所述第二电极221、222(参照图8)的方向的位置。

[0122] 如上所述,在所述第四轨道211a和所述第六轨道211c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,仅改变所述第五轨道211b的曲率中心C2,就会使所述第四轨道211a和所述第五轨道211b之间的间隔G1、G2随着靠近所述第二电极部221、222(示于图8)而逐渐变大,并且使所述第五轨道211b和所述第六轨道211c之间的间隔G3、G4随着靠近所述第二电极部221、222(示于图8)而逐渐变小。

[0123] 此时,在靠近所述第三桥212a的位置,第四轨道211a的一端和第五轨道211b的一端之间的第一间隔G1相对变小,而在远离所述第三桥212a的位置,第四轨道211a的另一端和第五轨道211b的另一端之间的第二间隔G2相对变大。

[0124] 另外,在靠近所述第四桥212b的位置,第五轨道211b的另一端和第六轨道211c的另一端的第三间隔G3相对变小,而在远离所述第四桥212b的位置,第五轨道211b的一端和第六轨道211c的一端之间的第四间隔G4相对变大。

[0125] 当然,当电流从所述第二图案部210(示于图8)的起点向终点流动时,会沿着所述第四轨道211a、所述第三桥212a、所述第五轨道211b、所述第四桥212b以及所述第五轨道211c依次流过

[0126] 但是,由于所述第四轨道211a的一端和所述第五轨道211b的一端之间的电位差表现为相对小,从而保持相对小的所述第一间隔G1,由于所述第四轨道211a的另一端和所述第五轨道211b的另一端之间的电位差相对大,从而保持相对大的所述第二间隔G2。

[0127] 另外,由于所述第五轨道211b的另一端和所述第六轨道211c的另一端之间的电位差相对小,从而保持相对小的所述第三间隔G3,由于所述第五轨道211b的一端和所述第六轨道211c的一端之间的电位差相对大,从而保持相对大的所述第四间隔G4。

[0128] 因此,在所述第四轨道211a和所述第六轨道211c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,若以仅所述第五轨道211b的曲率中心C2向靠近所述第二电极221、222(示于图8)的方向移动的方式改变所述第五轨道211b的形状,就能够轻松且简单地按所述第四轨道211a、所述第五轨道211b以及所述第六轨道211c的位置确保不同的绝缘间隙。

[0129] 图10至图11是应用于图4的第三面状发热体和该第三面状发热体的一部分的放大图。

[0130] 如图10所述,所述第三面状发热体300由第三图案部310和与所述第三图案部310连接的一对第三电极321、322构成,在第三图案部310中所述热线以规定的形状排列在包围所述第二图案部210的环形状的第三区域。

[0131] 所述第三图案部310也是像所述第一图案部110一样发热500℃以上的发热部,构成所述第三图案部的热线沿多种路径连接位于第三区域的起点和终点之间,并且可以以所述通过第三图案部的中心的基准线为中心形成在左右侧。

[0132] 当然,可以以所述基准线为中心在左右侧形成为相向或对称的多种形状。

[0133] 根据实施例,所述第三图案部310也与所述第一图案部110同样地呈左右对称的形状,包括多个外轨道311和多个外桥212。

[0134] 为了确保根据电位差的绝缘间隙,所述外轨道311之间的间隔可按位置不同地构

成,下面进行详细的说明。

[0135] 为了较低地保持所述第二图案部210和所述第三图案部310(示于图8)之间的电位差,优选所述第三图案部310的起点和终点位于第三区域的最内侧,使得靠近所述第二图案部210的起点和终点。

[0136] 所述第三图案部310所形成的面积和构成所述第三图案部310的热线的长度也可以设定为与所需电力成比例。

[0137] 所述第三电极321、322也是发热200℃以下或几乎不发热的非发热部,优选由第三阳极电极321和第三阴极电极322构成,并且在所述第三图案部310外侧隔着规定间隔水平配置。

[0138] 所述第三阳极电极321从所述第三图案部310的起点延伸,所述第三阴极电极322从所述第三图案部310的终点延伸,所述第三电极321、322也可以构成其厚度厚于所述第三图案部310的厚度,以大幅度降低发热温度。

[0139] 所述第三电极321、322位于与所述第一电极121、122和第二电极221、222(示于图5和图8)相同的方向,并可通过一个供电部来对所述第一阳极电极121(示于图5)、所述第二阳极电极221(示于图8)以及第三阳极电极331供给电流。

[0140] 若电流供给到如上所述构成的第三面状发热体300,则电流会沿着所述第三阳极电极321、所述第三图案部310以及所述第三阴极电极322依次流过。

[0141] 因此,随着从第三图案部210的起点向终点靠近而检测到电压逐渐变低,接近的外轨道311之间的电位差按位置不同,接近的外轨道311之间的绝缘间隙也可以优选设定为按位置不同。

[0142] 如图11所示,所述第三图案部310包括位于内侧的第七轨道311a、位于所述第七轨道311a外侧的第八轨道311b、位于所述第八轨道311b外侧的第九轨道311c、串联连接所述第七轨道311a和所述第八轨道311b的第五桥312a以及串联连接所述第八轨道311b和所述第九轨道311c的第四桥312b,所述第七轨道311a、所述第八轨道311b、所述第九轨道311c均形成成为圆弧形状,并且其宽度恒定。

[0143] 虽然,所述第七轨道311a和所述第九轨道311c的曲率中心C1、C3与所述第三图案部310(示于图10)的中心一致,但是所述第八轨道311b的曲率中心C2与所述第七轨道311a和所述第九轨道311c的曲率中心C1、C3不同,可构成以形成所述第八轨道311b的弧的长度中心为基准,使所述第八轨道311b旋转规定角度。

[0144] 此时,优选所述第八轨道311b的曲率中心C2位于比所述第七轨道311a和所述第九轨道311c的曲率中心C1、C3更靠近所述第三电极321、322(示于图10)的方向的位置。

[0145] 如上所述,在所述第七轨道311a和所述第九轨道311c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,仅改变所述第八轨道311b的曲率中心C2,就会使所述第七轨道311a和所述第八轨道311b之间的间隔G1、G2随着靠近所述第三电极部321、322(示于图10)而逐渐变大,所述第八轨道311b和所述第九轨道311c之间的间隔G3、G4随着靠近所述第三电极部321、322(示于图10)而逐渐变小。

[0146] 此时,在靠近所述第五桥312a的位置,第七轨道311a的一端和第八轨道311b的一端之间的第一间隔G1相对变小,而在远离所述第五桥312a的位置,第七轨道311a的一端和第八轨道311b的另一端之间的第二间隔G2相对变大。

[0147] 另外,在靠近所述第六桥312b的位置,第八轨道311b的另一端和第九轨道311c的另一端之间的第三间隔G3相对变小,而在远离所述第六桥312b的位置,第八轨道311b的一端和第九轨道311c的一端之间的第四间隔G4相对变大。

[0148] 当然,当电流从所述第三图案部310(示于图10)的起点向终点流动时,电流会沿着所述第七轨道311a、所述第五桥312a、所述第八轨道311b、所述第六桥312b以及所述第九轨道311c依次流过

[0149] 但是,由于所述第七轨道311a的一端和所述第八轨道311b的一端之间的电位差表现为相对小,从而保持相对小的所述第一间隔G1,由于所述第七轨道311a的另一端和所述第八轨道311b的另一端之间的电位差表现为相对大,从而保持相对大的所述第二间隔G2。

[0150] 另外,由于所述第八轨道311b的另一端和所述第九轨道311c的另一端之间的电位差表现为相对小,从而保持相对小的所述第三间隔G3,由于所述第八轨道311b的一端和所述第九轨道311c的一端之间的电位差表现为相对大,从而保持相对大的所述第四间隔G4。

[0151] 因此,在所述第七轨道311a和所述第九轨道311c的曲率中心C1、C3保持原有状态的情况下,若以仅所述第八轨道311b的曲率中心C2靠近所述第三电极221、222(示于图8)的方向移动的方式改变所述第八轨道311b的形状,则能够轻松且简单地按所述第七轨道311a、所述第八轨道311b、所述第九轨道311c的位置确保不同的绝缘间隙。

[0152] 图12是示出本发明一实施例的三重式面状发热体的一部分轨道的歪斜程度的图。

[0153] 通常,面状发热体中包括的轨道为圆弧形,位于同心圆上,并且设计成均具有同一曲率中心。

[0154] 但是,应用于本发明的面状发热体的一部分轨道配置为在其他轨道之间歪斜,一部分轨道的曲率中心与其他轨道的曲率中心不同。

[0155] 详细地说,第一面状发热体100中包括的一部分第一轨道111b的曲率中心可位于比其他第一轨道的曲率中心更远离第一电极部121、122的位置。

[0156] 换言之,第一面状发热体100中包括的一部分第一轨道111b可形成穿过其宽度中心的第一中心线C/L₁的中心比第一面状发热体100的中心更远离第一电极部121、122。

[0157] 此时,限定于包括一部分第一轨道111b的图案部的起点和终点位于图案部所形成的区域的最外侧的情形,优选构成为如上所述一部分第一轨道111b的曲率中心更远离第一电极部121、122。

[0158] 另一方面,第二面状发热体200中包括的一部分第二轨道211b的曲率中心可位于比其他第二轨道的曲率中心更靠近第二电极部221、222的位置。

[0159] 换言之,第二面状发热体200中包括的一部分第二轨道211b可构成穿过其宽度中心的第二中心线C/L₂比第一面状发热体100的中心更靠近第二电极部221、222。

[0160] 此时,限定于包括一部分第二轨道211b的图案部的起点和终点位于图案部所形成的区域的最内侧的情形,优选构成为如上所述一部分第二轨道211b的曲率中心靠近第二电极部221、222。

[0161] 另外,第三面状发热体300中包括的一部分第三轨道311b的曲率中心可位于比其他第三轨道的曲率中心更靠近第三电极部321、322的位置。

[0162] 换言之,第三面状发热体300中包括的一部分第三轨道311b可构成穿过其宽度中心的第三中心线C/L₃比第一面状发热体100的中心更靠近第三电极部321、322。

[0163] 同样地,限定于包括一部分第三轨道311b的图案部的起点和终点位于图案部所形成的区域的最外侧的情形,优选如上所述一部分第三轨道311b的曲率中心更靠近第三电极部321、322。

[0164] 如上所述,当图案部构成包括起点和终点位于图案部所形成的最外侧区域并且随着从内侧向外侧靠近而逐渐变大的圆弧形状的轨道时,若使一个轨道的曲率中心位于比接近的其他两个轨道的曲率中心更远离电极部位置,则能够简单地按轨道之间的位置确保不同的绝缘间隙。

[0165] 相反,当起点和终点位于图案部所形成的最内侧区域时,若使一个轨道的曲率中心位于比接近的其他两个轨道的曲率中心更靠近电极部的位置,则能够简单地按轨道之间的位置确保不同的绝缘间隙。

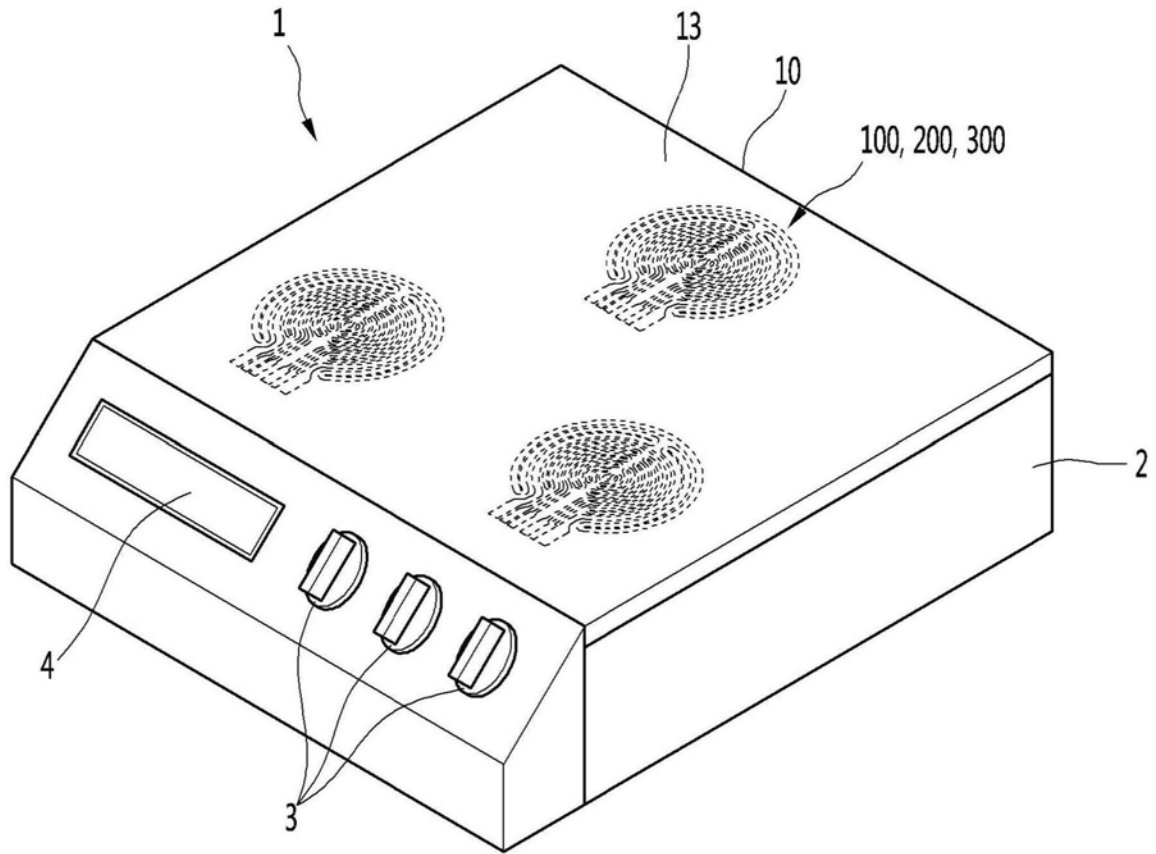


图1

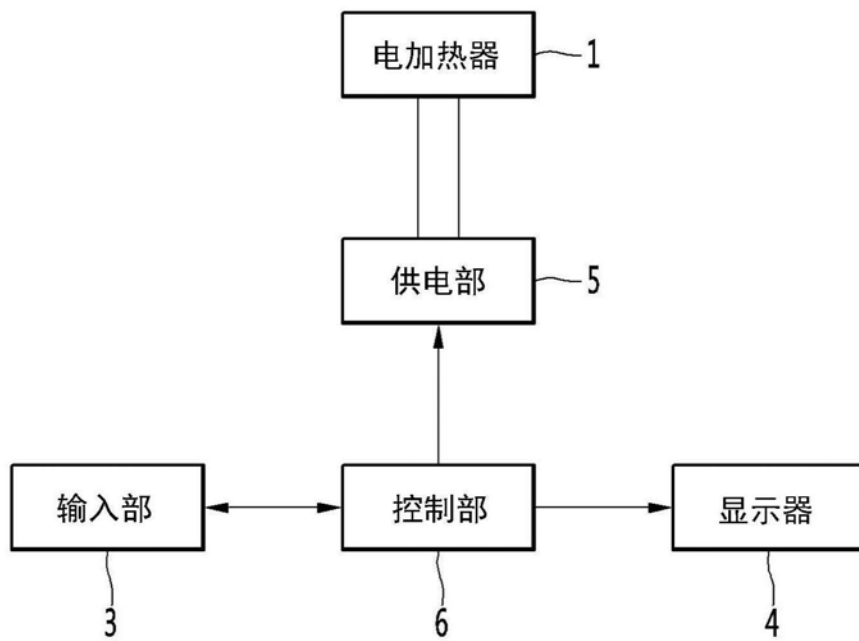


图2

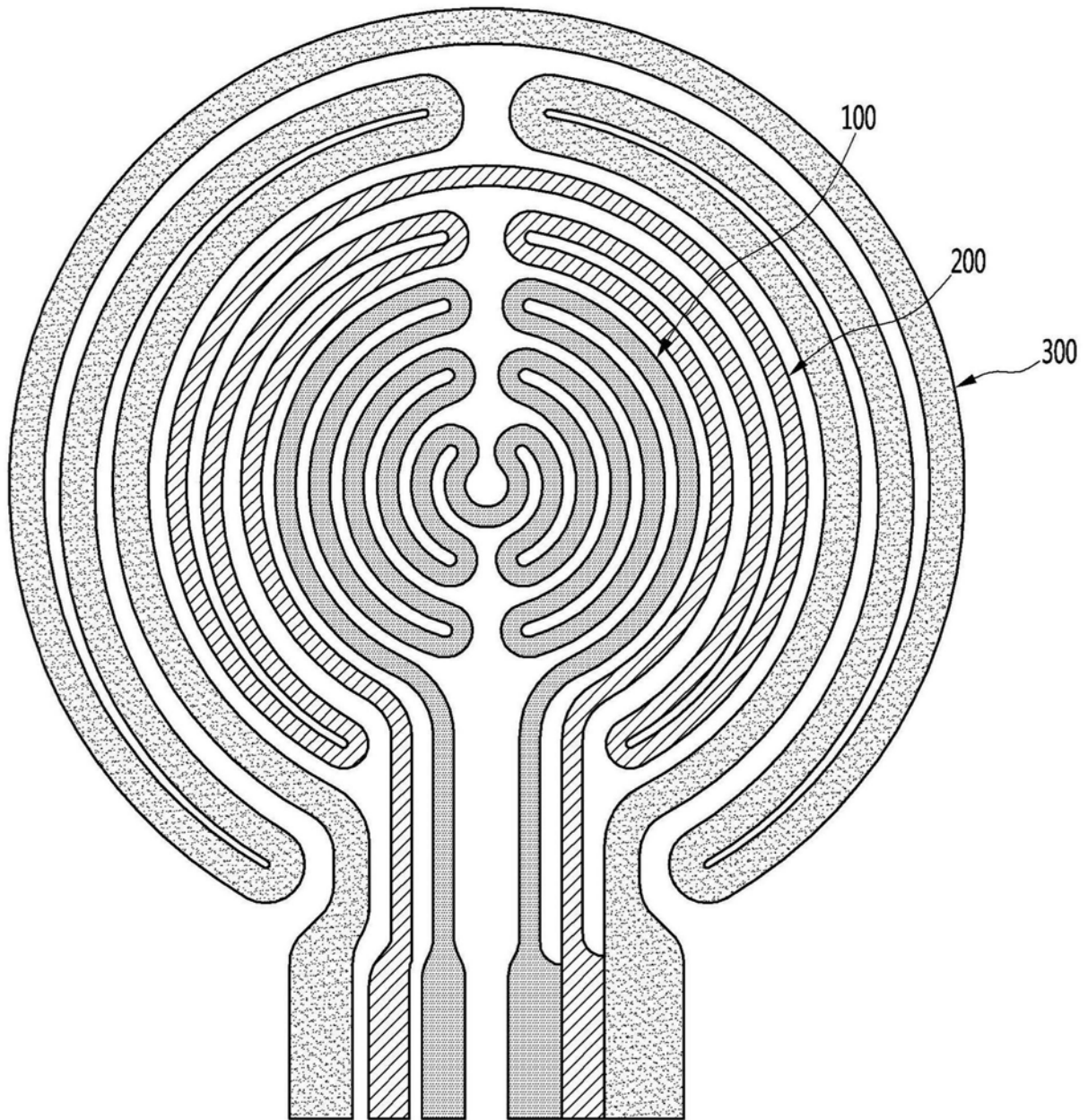


图4

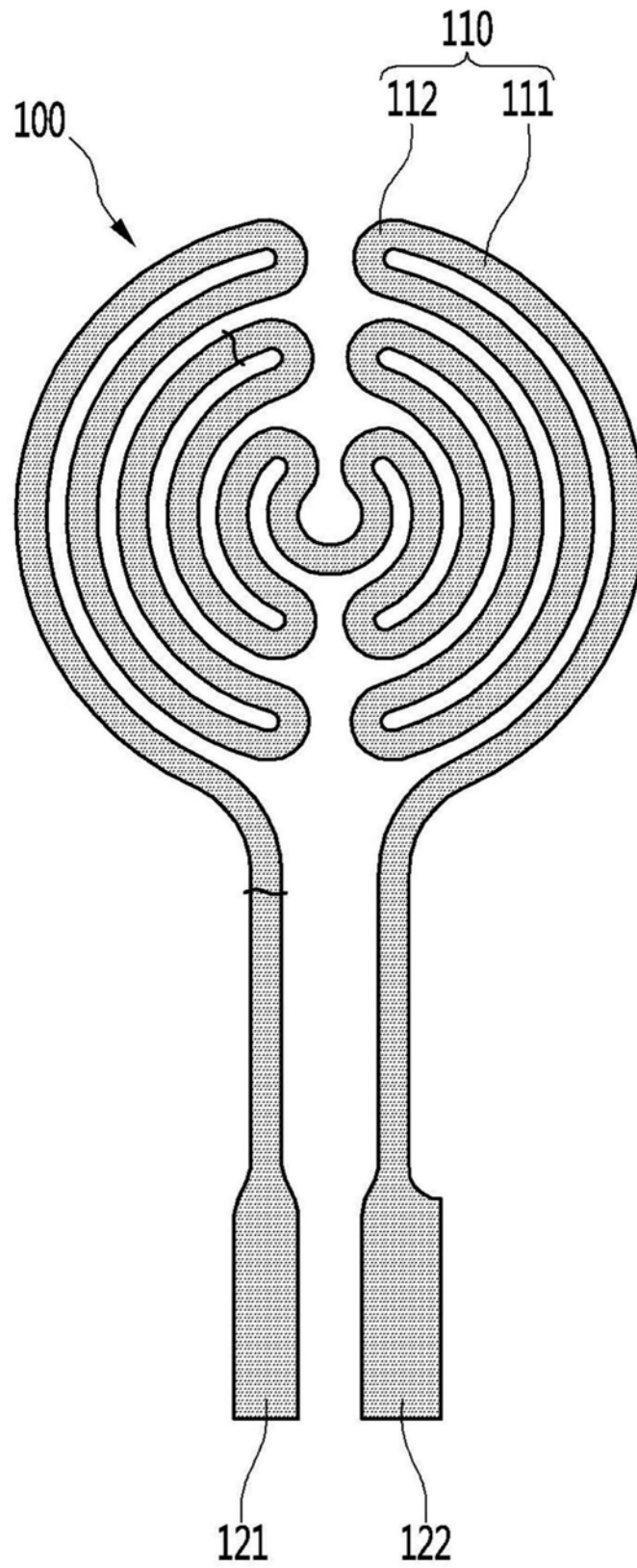


图5

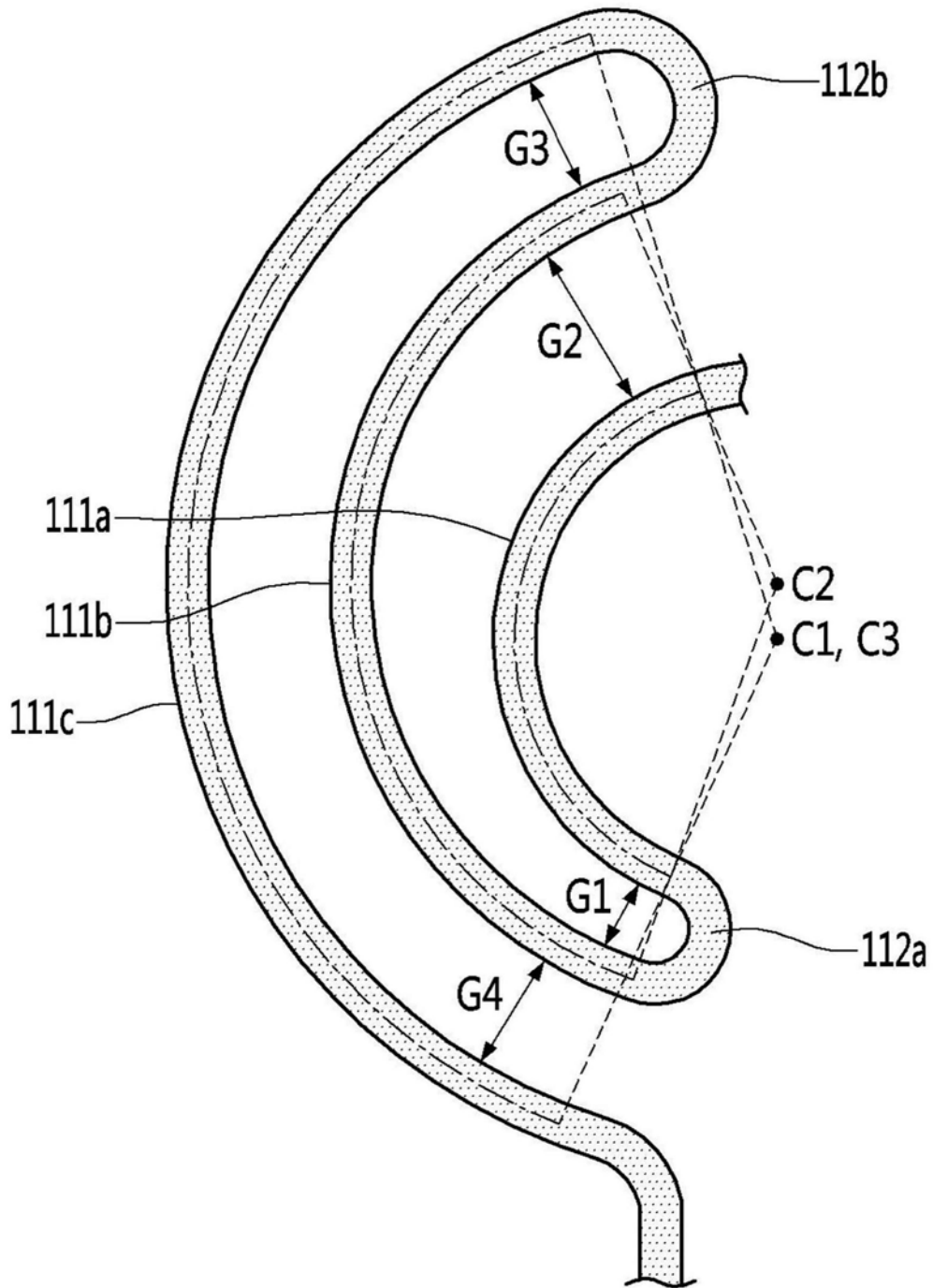


图6

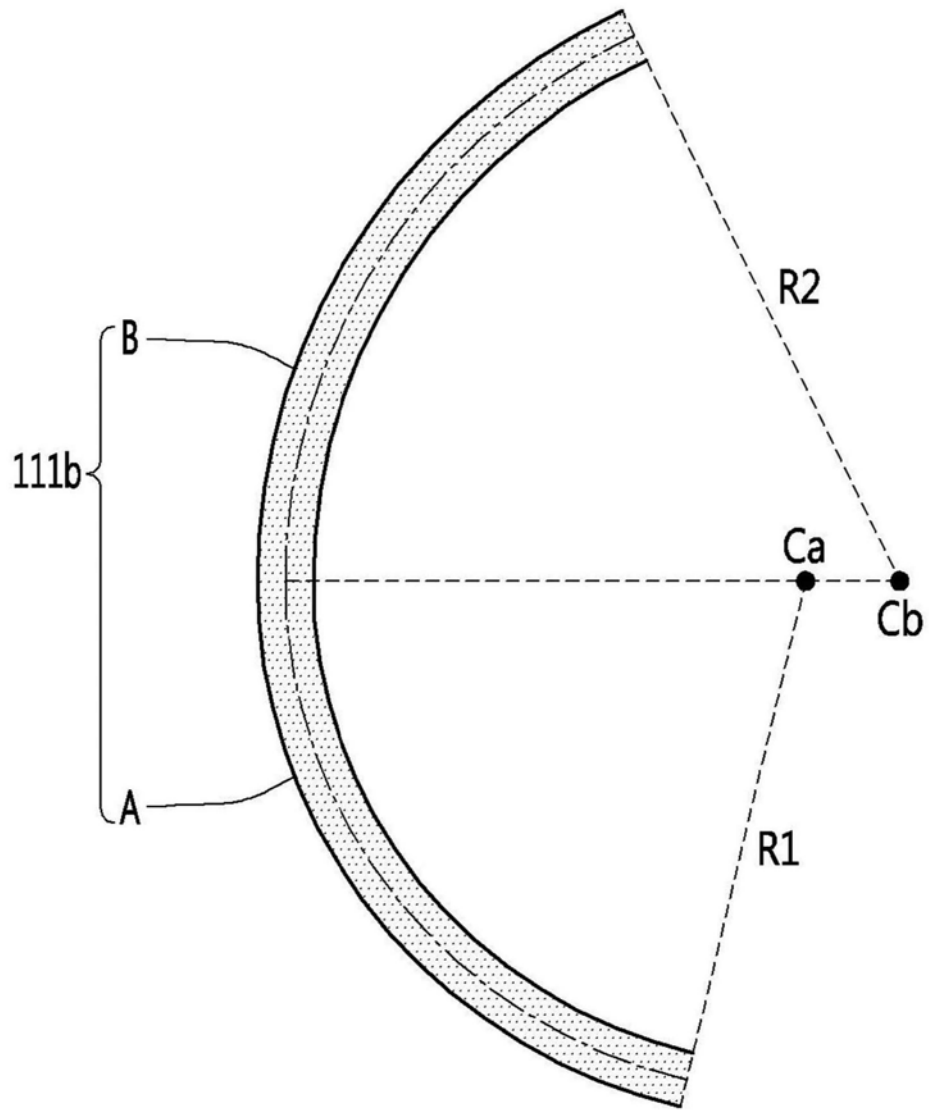


图7

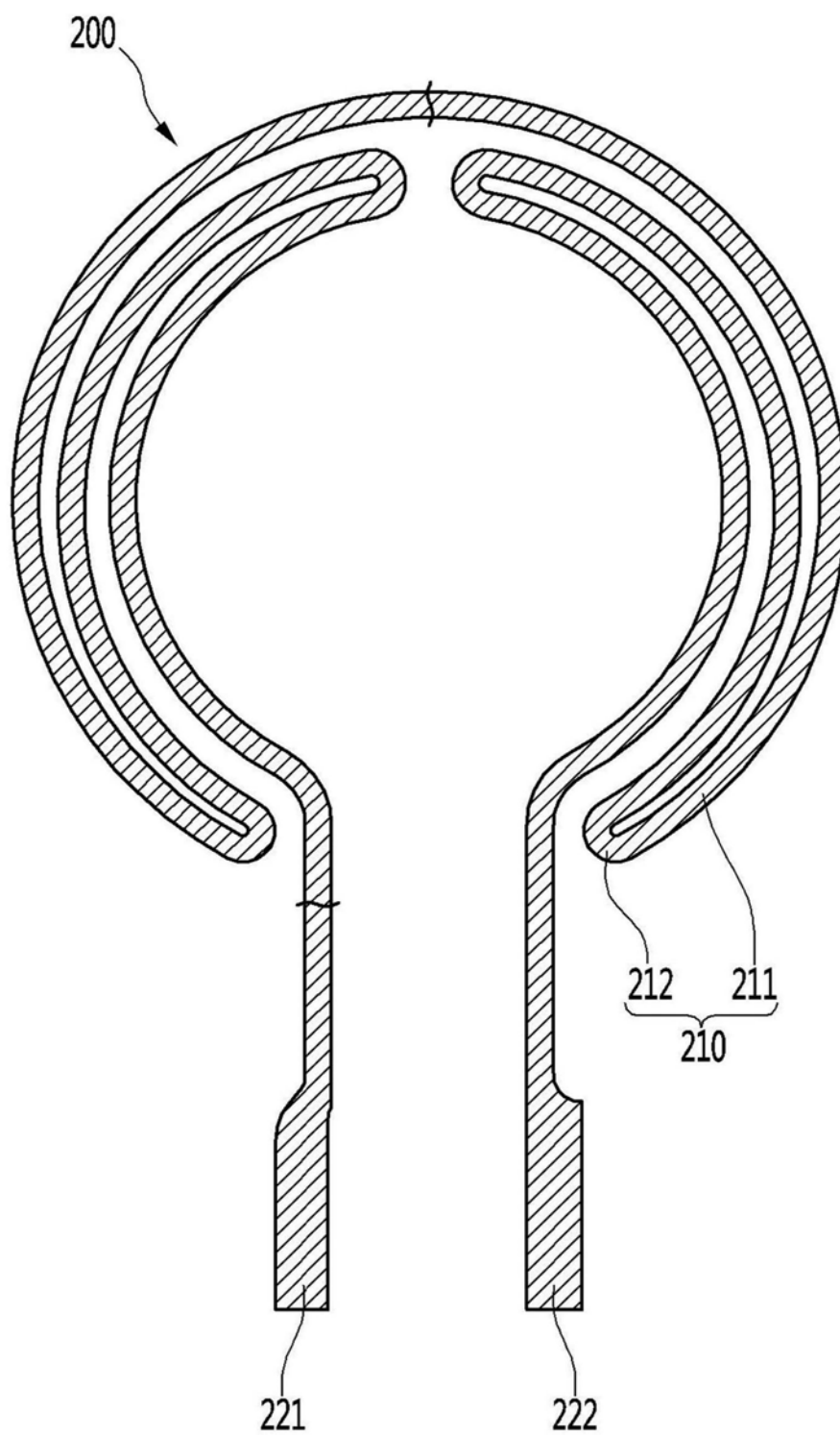


图8

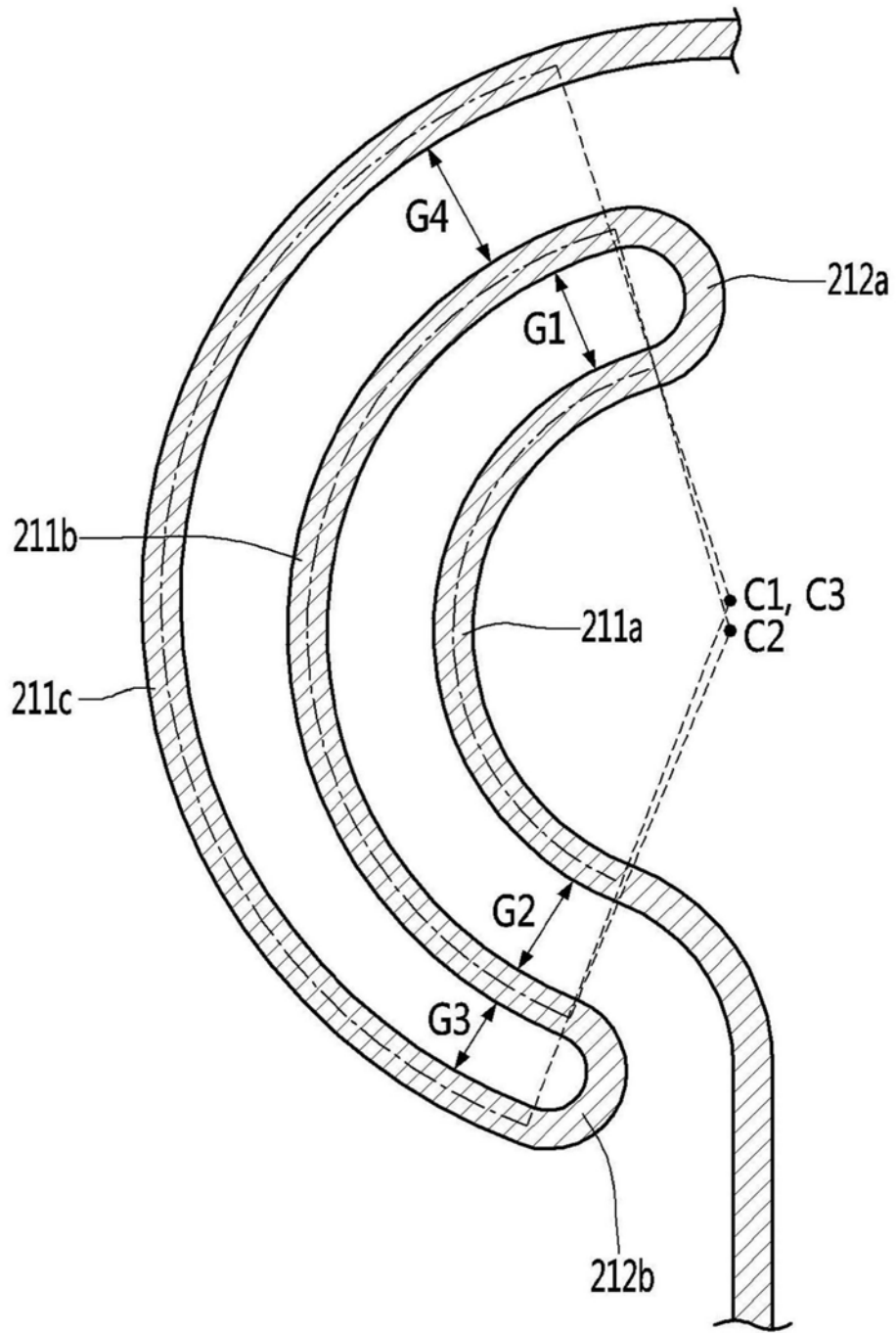


图9

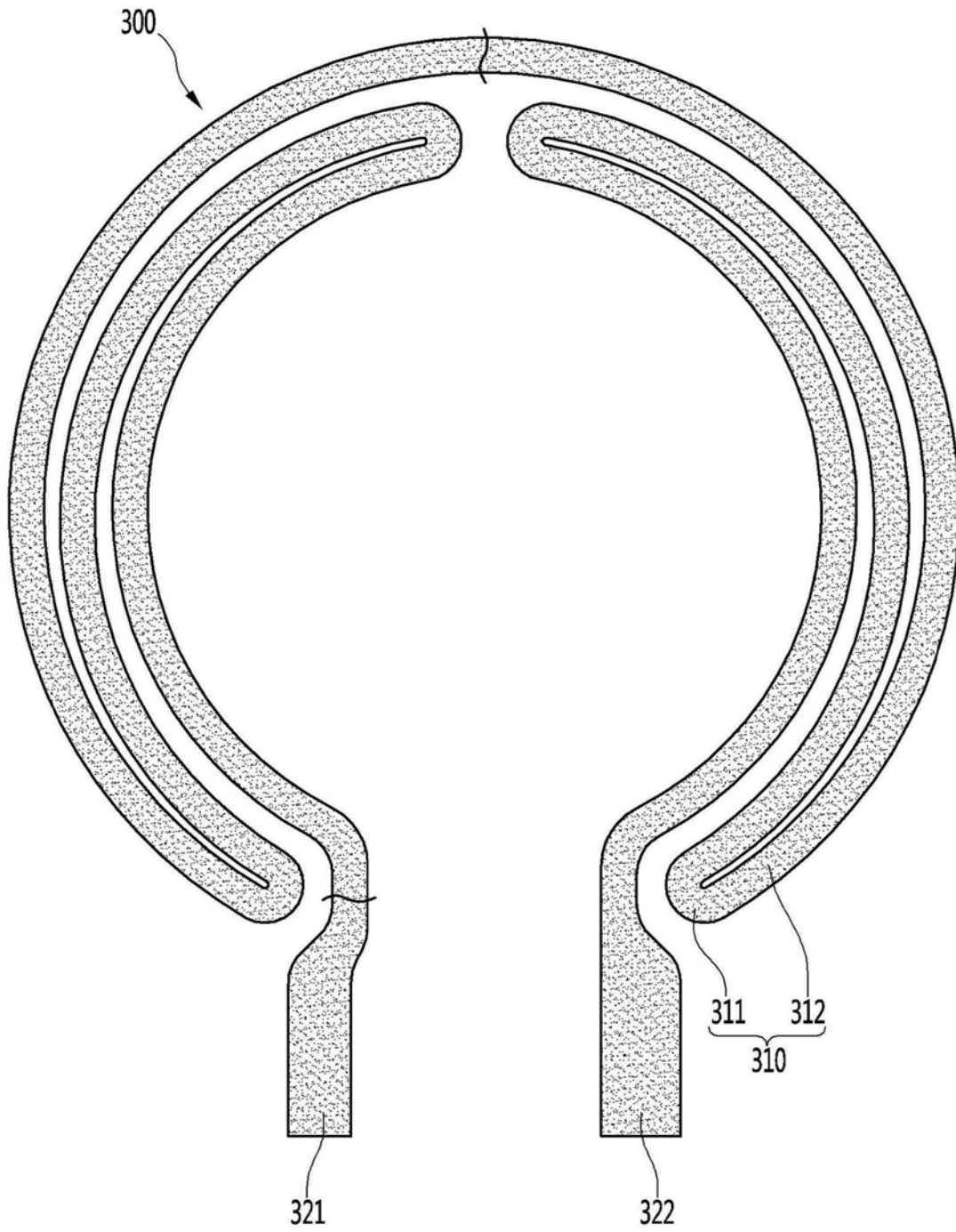


图10

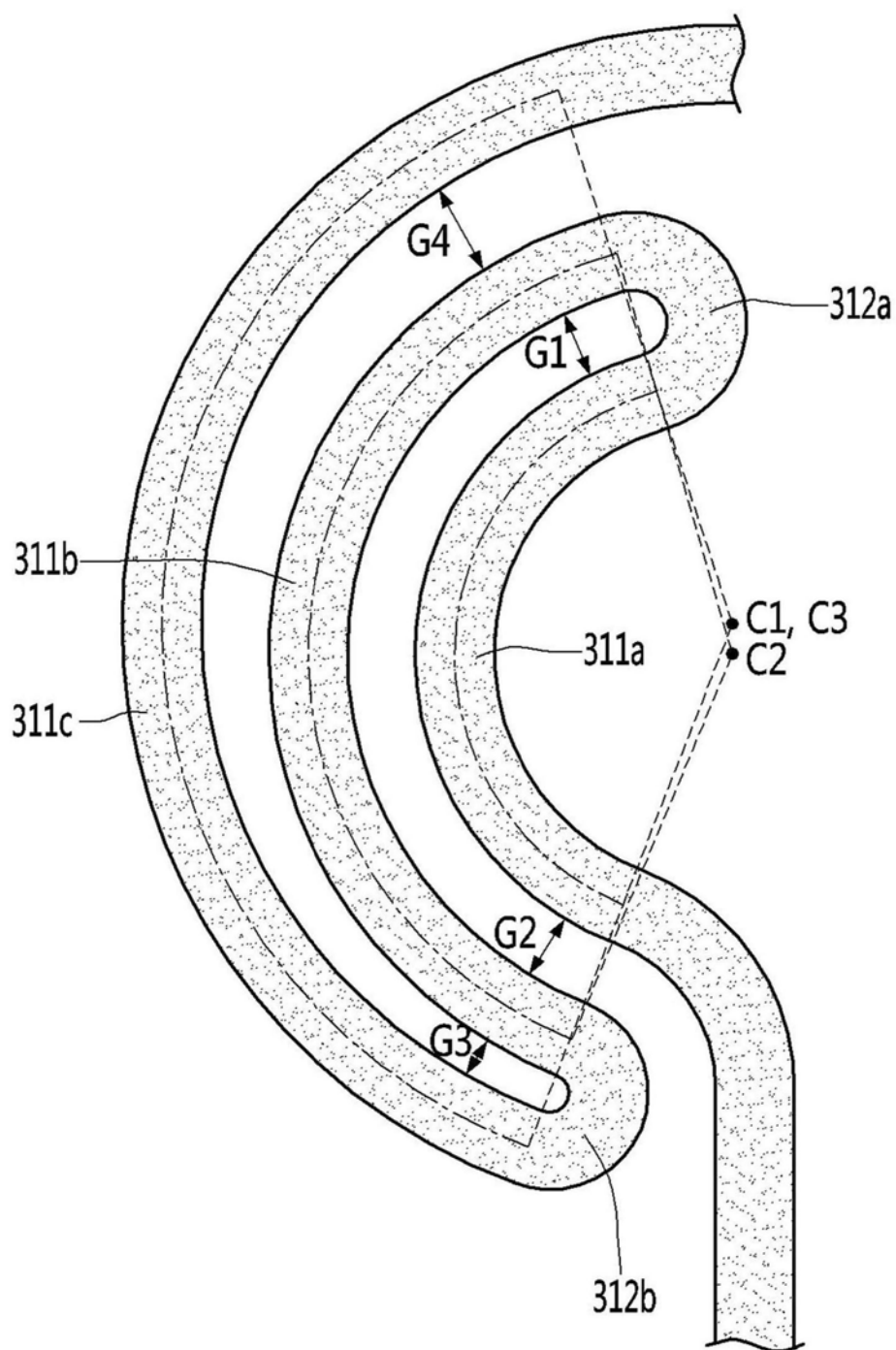


图11

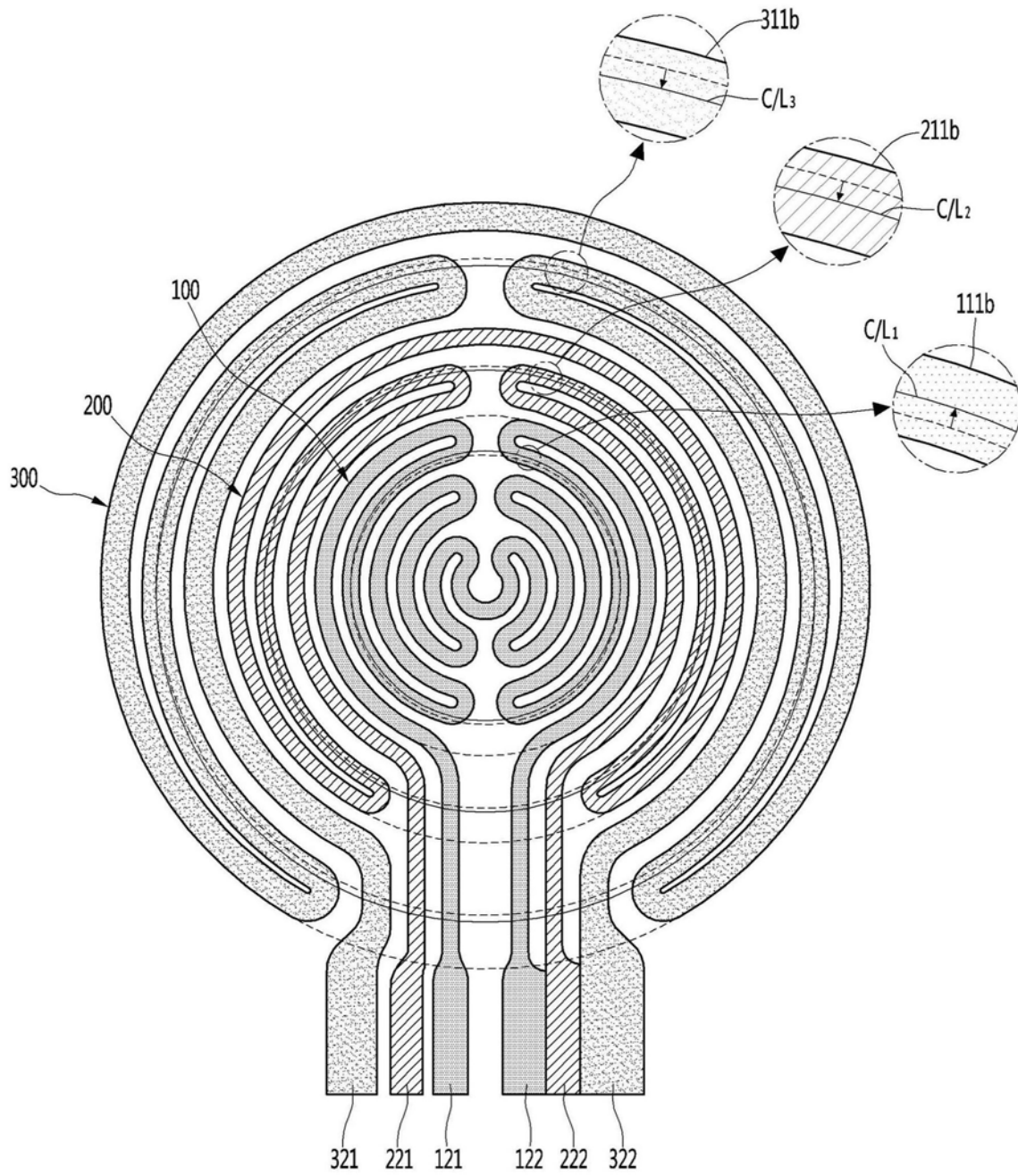


图12