



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105404121 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201510569889.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.09.09

G03G 15/20(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 105404121 A

US 5376773 A, 1994.12.27,

(43)申请公布日 2016.03.16

US 5376773 A, 1994.12.27,

(30)优先权数据

JP 2012037613 A, 2012.02.23,

2014-183707 2014.09.09 JP

CN 103676575 A, 2014.03.26,

(73)专利权人 佳能株式会社

JP H08185069 A, 1996.07.16,

地址 日本东京

EP 0426072 A2, 1991.05.08,

审查员 郭苗苗

(72)发明人 秋山直纪 中山敏则 玉木政行

高田成明 浅香明志 觉张光一

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 欧阳帆

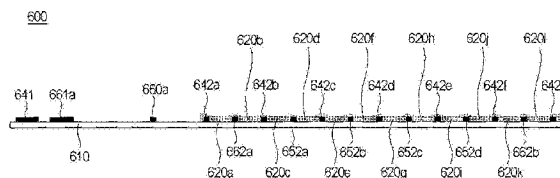
权利要求书2页 说明书17页 附图17页

(54)发明名称

加热器及其制造方法、包括加热器的图像加热装置

(57)摘要

本发明涉及加热器及其制造方法、包括加热器的图像加热装置。一种加热器包括基板、第一电触头、多个第二电触头、多个电极部以及多个发热部，所述多个电极部包括与第一电触头电连接的第一电极部以及与第二电触头电连接的第二电极部，第一电极部和第二电极部以预定间隙被交替地布置在基板的纵向上，并且多个发热部被设在电极部中的相邻电极部之间，以便电连接在相邻电极部之间，发热部能够通过相邻电极部之间的电力供应来产生热量。第二电触头的一部分能可选择地与第二端子电连接。电极部被发热部覆盖以便位于基板和发热部之间。



1. 一种加热器,所述加热器能够与具有第一端子和第二端子的电力供应部连接,所述加热器包括:

伸长的基板;

第一电触头,被设在所述基板上并且能与所述第一端子电连接;

多个第二电触头,被设在所述基板上并且能与所述第二端子电连接;

导电线,在所述基板的纵向上延伸并且与所述第一电触头电连接;

多个电极,包括第一电极和第二电极,所述第一电极通过所述导电线与所述第一电触头电连接,所述第二电极与所述第二电触头电连接,所述第一电极和所述第二电极以预定的间隙被交替地布置在所述纵向上;和

发热层,被设在所述基板上以便电连接在所述电极中的相邻电极之间并覆盖所述电极,并且被配置为通过相邻电极之间的电力供应来产生热量。

2. 根据权利要求1所述的加热器,其中,所述第一电触头和所述第二电触头都被设置在所述基板的关于所述纵向的一个端部侧。

3. 根据权利要求1所述的加热器,还包括:

第一导电线,被设在所述基板上并且被配置为电连接在所述第二电触头中的一个和所述第二电极的一部分之间;和

第二导电线,被设在所述基板上并且被配置为电连接在所述第二电触头中的另一个和所述第二电极的另一部分之间。

4. 一种图像加热装置,包括:

(i) 电能供应部,设有第一端子和第二端子;

(ii) 可旋转部件,被配置为对片材上的图像进行加热;和

(iii) 加热器,被配置为对所述可旋转部件进行加热,所述加热器包括:

(iii-i) 伸长的基板;

(iii-ii) 第一电触头,被设在所述基板上并且能与所述第一端子电连接;

(iii-iii) 多个第二电触头,被设在所述基板上并且能与所述第二端子电连接;

(iii-iv) 导电线,在所述基板的纵向上延伸并且与所述第一电触头电连接;

(iii-v) 多个电极,包括第一电极和第二电极,所述第一电极通过所述导电线与所述第一电触头电连接,所述第二电极与所述第二电触头电连接,所述第一电极和所述第二电极以预定的间隙被交替地布置在所述纵向上;和

(iii-vi) 发热层,被设在所述基板上以便电连接在所述电极中的相邻电极之间并覆盖所述电极,并且被配置为通过相邻电极之间的电力供应来产生热量。

5. 根据权利要求4所述的图像加热装置,其中,所述电能供应部包括AC电路。

6. 根据权利要求4所述的图像加热装置,其中,所述第一电触头和所述第二电触头都被设置在所述基板的关于所述纵向的一个端部侧。

7. 根据权利要求4所述的图像加热装置,其中,所述加热器包括:

第一导电线,被设在所述基板上并且被配置为电连接在所述第二电触头中的一个和所述第二电极的一部分之间;和

第二导电线,被设在所述基板上并且被配置为电连接在所述第二电触头中的另一个和所述第二电极的另一部分之间。

8. 根据权利要求4所述的图像加热装置,

其中,当所述片材的宽度宽于预定宽度时,所述电能供应部向所述第一电触头和所有的第二电触头供应电能,并且

其中,当所述片材的宽度不宽于预定宽度时,所述电能供应部向所述第一电触头和部分的第二电触头供应电能。

加热器及其制造方法、包括加热器的图像加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对片材上的图像进行加热的加热器、包括该加热器的图像加热装置以及该加热器的制造方法。所述图像加热装置能够与诸如复印机、打印机、传真机、具有多种功能的多功能机器等之类的图像形成装置一起使用。

背景技术

[0002] 已知这样的图像形成装置：在该图像形成装置中，调色剂图像被形成在片材上，并且在定影设备（图像加热装置）中通过热量和压力被定影在片材上。关于这样的定影设备，现今提出了这种类型的定影设备（日本公开专利申请（JP-A）Hei 6-250539）：在该定影设备中，发热元件（加热器）与薄的柔性带的内表面接触以对该带加热。这种定影设备的优点在于：该结构具有低热容量，因此温度快速上升到允许进行定影操作。

[0003] JPA Hei 6-250539公开了如下加热器的结构：该加热器包括在纵向延伸的发热元件（发热构件）上沿基板的纵向布置的多个电极。在该加热器上，极性不同的电极交替地布置在发热元件上，因此，电流流过相邻电极之间的发热元件。具体地，一种极性的电极相对于发热元件与设在基板的一个横向端侧的导电线连接，另一种极性的电极相对于发热元件与设在基板的另一横向端侧的导电线连接。由于这个原因，当在这些导电线之间施加电压时，发热元件在其关于纵向的整个区域中产生热量。

[0004] 顺便而言，加热器的发热方式由发热元件的电阻和流过发热元件的电流的幅值确定。发热元件的电阻由发热元件的尺寸和电阻率值确定。在JP-A Hei 6-250539中，通过用相邻电极之间的间隙来调节发热元件的关于通电方向的电阻，来以期望的方式使加热器产生热量。

[0005] 然而，JP-A Hei 6-250539中所公开的加热器在耐久性方面还有改进的余地。JP-A Hei 6-250539中所公开的加热器具有这样的结构：其中，电极被层压在发热元件上，并且电极的下表面与发热元件连接。此外，在该加热器中，在具有间隙的相邻电极之间，电流沿发热元件的纵向流动。电流具有这样的性质：电流趋向于沿最短路径流动，因此，当使加热器通电时，电流集中地从电极的端部流向发热元件。然后，通过该集中的电流，发热元件的一部分局部处于过热状态，使得该部分处的劣化程度的加速度大于其他部分。由于此原因，加热器的寿命减少。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的是提供一种寿命减少得到抑制的加热器。

[0007] 本发明的另一目的是提供一种包括寿命减少得到抑制的加热器的图像加热装置。

[0008] 本发明的又一目的是提供一种寿命减少得到抑制的加热器的制造方法。

[0009] 根据本发明的一方面，提供一种能够与图像加热装置一起使用的加热器，所述图像加热装置包括设有第一端子和第二端子的电能供应部以及用于对片材上的图像进行加热的环形带，其中，所述加热器能够与所述带接触以对该带进行加热，所述加热器包括：基

板;第一电触头,被设在基板上,并且能够与第一端子电连接;多个第二电触头,被设在基板上,并且能够与第二端子电连接;多个电极部,包括与第一电触头电连接的第一电极部以及与第二电触头电连接的第二电极部,第一电极部和第二电极部以预定的间隙被交替地布置在基板的纵向上;以及,多个发热部,被设在电极部中的相邻电极部之间,以便电连接在相邻的电极部之间,发热部能够通过相邻电极部之间的电力供应来产生热量;其中,第二电触头的一部分可选择地与第二端子电连接,并且其中,电极部被发热部覆盖,以便位于基板和发热部之间。

[0010] 参照附图阅读示例性实施例的以下描述,本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

[0011] 图1是根据本发明的实施例1的图像形成装置的截面图。

[0012] 图2是根据实施例1的图像加热装置的截面图。

[0013] 图3是根据实施例1的图像加热装置的前视图。

[0014] 图4例示了根据实施例1的加热器的结构。

[0015] 图5例示了根据实施例的图像加热装置的结构关系。

[0016] 图6例示了连接器。

[0017] 图7例示了接触端子。

[0018] 在图8中,(a)例示了加热器的发热类型,(b)例示了加热器的用于发热区域的开关系统。

[0019] 图9是实施例1中的加热器的截面图。

[0020] 图10是实施例2中的加热器的截面图。

[0021] 图11是常规示例中的加热器的截面图。

[0022] 图12是示出了实施例1中的加热器的仿真结果的示意图。

[0023] 图13是示出了实施例2中的加热器的仿真结果的示意图。

[0024] 图14是示出常规示例中的加热器的仿真结果的示意图。

[0025] 在图15中,(a)是示出了用于发热元件印刷的板的结构的示意图,(b)是示出了用于电导体图案印刷的板的结构的示意图,(c)是示出了用于绝缘涂层印刷的板的结构的示意图。

[0026] 在图16中,(a)至(c)是用于例示实施例1中的加热器的制造步骤的示意图。

[0027] 在图17中,(a)至(d)是用于例示实施例2中的加热器的制造步骤的示意图。

[0028] 在图18中,(a)至(c)是用于例示常规示例中的加热器的制造步骤的示意图。

具体实施方式

[0029] 将结合附图来描述本发明的实施例。在本实施例中,作为示例,图像形成装置是使用电子照相处理的激光束打印机。激光束打印机将被简称为打印机。

[0030] (实施例1)

[0031] **【图像形成部分】**

[0032] 图1是作为本实施例的图像形成装置的打印机1的截面图。打印机1包括图像形成站10和定影设备40,在打印机1中,在感光鼓11上形成的调色剂图像被转印到片材P上,并且

被定影在片材P上,由此,图像被形成在片材P上。参照图1,将详细描述该装置的结构。

[0033] 如图1中所示,打印机1包括用于形成各个颜色的调色剂图像Y(黄色)、M(品红色)、C(青色)和Bk(黑色)的图像形成站10。图像形成站10包括按从左侧命名的次序布置的与Y、M、C、Bk颜色对应的各个感光鼓11(11Y、11M、11C、11Bk)。在每个鼓11周围,如下提供类似的元件:充电器12(12Y、12M、12C、12Bk);曝光设备13(13Y、13M、13C、13Bk);显影设备14(14Y、14M、14C、14Bk);一次转印刀片17(17Y、17M、17C、17Bk);以及清洁器15(15Y、15M、15C、15Bk)。用于Bk调色剂图像形成的结构将作为代表被描述,并且为了简单起见,通过分配相同的附图标记,省略对其它颜色的描述。所以,利用这些附图标记,元件将被简称为感光鼓11、充电器12、曝光设备13、显影设备14、一次转印刀片17和清洁器15。

[0034] 通过驱动源(未示出)使作为电子照相感光构件的感光鼓11在由箭头指示的方向(图1中的逆时针方向)上旋转。在感光鼓11周围,按命名的次序设有充电器12、曝光设备13、显影设备14、一次转印刀片17和清洁器15。

[0035] 充电器12使感光鼓11的表面充电。之后,根据图像信息,通过曝光设备13使感光鼓11的表面暴露于激光束,使得形成静电潜像。通过显影设备14将静电潜像显影为Bk调色剂图像。此时,对其它颜色执行类似的处理。通过一次转印刀片17顺序地将调色剂图像从感光鼓11转印到一次转印带31上(一次转印)。通过清洁器15去除在一次图像转印后残留在感光鼓11上的调色剂。由此,感光鼓11的表面被清洁,以便为下一次图像形成做好准备。

[0036] 另一方面,容纳在馈送盒20中的或者放置在多重馈送托盘25上的片材P由馈送机构(未示出)拾取,并被馈送到一对配准辊23。片材P是在其上形成图像的构件。片材P的具体示例是普通纸、厚片材、树脂材料片材、高射投影仪胶片等。配准辊对23一旦使片材P停止,就校正倾斜馈送。配准辊23然后按照与中间转印带31上的调色剂图像的同步关系将片材P馈送到中间转印带31和二次转印辊35之间。辊35用于将颜色调色剂图像从带31转印到片材P上。之后,片材P被馈送到定影设备(图像加热装置)40中。定影设备40向片材P上的调色剂图像T施加热量和压力以将调色剂图像定影在片材P上。

[0037] 【定影设备】

[0038] 将描述作为打印机1中所使用的图像加热装置的定影设备40。图2是定影设备40的截面图。图3是定影设备40的前视图。图4例示了加热器600的结构。图5例示了定影设备40的结构关系。

[0039] 定影设备40是用于通过加热器单元60(单元60)对片材上的图像进行加热的图像加热装置。单元60包括柔性的、薄的定影带603和加热器600,加热器600是与带603的内表面接触以对带603进行加热的加热构件(低热容量结构)。因此,带603可以被高效地加热,使得实现在定影操作开始时的快速升温。如图2中所示,带603被夹在加热器600和加压辊70(辊70)之间,由此,形成夹捏部N。带603在箭头所指示的方向(图2中的顺时针)上旋转,并且辊70在箭头所指示的方向(图2中的逆时针)上旋转以夹捏并馈送被供应到夹捏部N的片材P。此时,来自加热器600的热量经过带603被供应给片材P,因此,片材P上的调色剂图像T被夹捏部N加热和加压,使得调色剂图像T通过热量和压力而被定影在片材P上。已经通过定影夹捏部N的片材P与带603分离,并被排出。在本实施例中,如上所述执行定影处理。将详细地描述定影设备40的结构。

[0040] 单元60是用于对片材P上的图像进行加热和加压的单元。单元60的纵向与辊70的

纵向平行。单元60包括加热器600、加热器固定器601、支承物602和带603。

[0041] 加热器600是用于对带603进行加热、与带603的内表面能滑动地接触的板状加热构件。加热器600朝向辊70被压到带603的内表面,以便提供期望夹捏宽度的夹捏部N。本实施例中的加热器600的尺寸在宽度(在图4中的上下方向上测量的尺寸)方面为5-20mm,在长度(在图4中的左右方向上测量的尺寸)方面为350-400mm,在厚度方面为0.5-2mm。加热器600包括基板610和作为发热层的发热电阻器620(发热元件620),基板610沿垂直于片材P的馈送方向的方向(片材P的横向)伸长。

[0042] 加热器600沿着加热器固定器601的纵向固定在加热器固定器601的下表面上。在本实施例中,发热元件620被设在基板610的不与带603可滑动地接触的背侧,但是发热元件620可以被设在基板610的与带603可滑动地接触的前表面上。然而,加热器600的发热元件620优选地被设在基板610的背侧,由此,从防止向带603的不均匀热量施加的角度来讲,实现了对基板610的均匀加热效果。下文将描述加热器600的细节。

[0043] 加热器600沿着加热器固定器601的纵向固定在加热器固定器601的下表面上。在本实施例中,发热元件620被设在基板610的背面侧(在发热元件620不随带603滑动的一侧),但是也可以被设在基板610的前表面侧(在发热元件620随带603滑动的一侧)。然而,为了防止由发热元件620的非发热部供应带603的热量的不均匀性的产生,期望的是,发热元件620被设在基板610的背面侧,在这种情况下,可以获得基板610的热量均匀化效果。稍后将描述加热器600的细节。

[0044] 带603是用于对夹捏部N中的片材上的图像进行加热的圆柱形(环形)带(膜)。例如,带603包括基底材料603a、基底材料603a上的弹性层603b、以及弹性层603b上的分离层603c。基底材料603a可以由诸如不锈钢或镍之类的金属材料或诸如聚酰亚胺之类的耐热树脂材料制成。弹性层603b可以由诸如硅橡胶或含氟橡胶之类的弹性且耐热的材料制成。分离层603c可以由氟化树脂材料或硅树脂材料制成。

[0045] 本实施例的带603的尺寸为外径30mm,长度330mm(在图2中的前后方向上测量的尺寸),厚度30 μ m,并且基底材料603a的材料为镍。具有400 μ m厚度的硅橡胶弹性层603b形成在基底材料603a上,并且具有20 μ m厚度的含氟树脂管(分离层603c)涂布弹性层603b。基板610的带接触表面可以设有厚度为10 μ m的聚酰亚胺层以作为滑动层603d。当设有聚酰亚胺层时,定影带603和加热器600之间的摩擦阻抗(rubbing resistance)低,因此,带603的内表面的磨损可以得到抑制。为了进一步提高可滑动性,可以向带的内表面施加诸如油脂之类的润滑剂。

[0046] 加热器固定器601(固定器601)用于在将加热器600推向带603的内表面的状态下保持加热器600。固定器601具有半弧形截面(图2的表面),用于调节带603的旋转轨道。固定器601可以由耐热树脂材料等制成。在本实施例中,它是可以从Dupont获得的Zenite 7755(商标名)。

[0047] 支承物602经由固定器601支承加热器600。支承物602优选地由即使对其施加高压也不易变形的材料制成,在本实施例中,它由SUS304(不锈钢)制成。

[0048] 如图3中所示,支承物602由关于纵向在相对端部处的左、右凸缘411a、411b支承。凸缘411a和411b可以被简称为凸缘411。凸缘411调节带603在纵向上的移动以及带603的圆周方向配置。凸缘411由耐热树脂材料等制成。在本实施例中,它是PPS(聚苯硫醚树脂材

料)。

[0049] 在凸缘411a和加压臂414a之间,推动弹簧415a被压缩。另外,在凸缘411b和加压臂414b之间,推动弹簧415b被压缩。推动弹簧415a和415b可以被简称为推动弹簧415。采用这种结构,通过凸缘411和支承物602向加热器600施加推动弹簧415的弹力。以预定推力将带603压向辊70的上表面,以形成具有预定夹捏宽度的夹捏部N。在本实施例中,压力在一个端部侧是156.8N(16kgf),总共是313.6N(32kgf)。

[0050] 如图3中所示,连接器700被提供作为与加热器600电连接的电能供应构件,以向加热器600供应电力。连接器700被可拆卸地设在加热器600的一个纵向端部。连接器700易于可拆卸地安装到加热器600,因此,定影设备40的组装以及当加热器600损坏时加热器600或带603的更换是容易的,从而提供良好的维修性质。

[0051] 如图2中所示,辊70是与带603的外表面接触以与带603合作形成夹捏部N的夹捏部形成构件。辊70在金属材料的芯金属71上具有多层结构,该多层结构包括芯金属71上的弹性层72以及弹性层72上的分离层73。芯金属71的材料示例包括SUS(不锈钢)、SUM(硫和含硫易切削钢)、Al(铝)等。弹性层72的材料示例包括弹性实心橡胶层、弹性泡沫橡胶层、弹性多孔橡胶层等。分离层73的材料示例包括氟化树脂材料。

[0052] 本实施例的辊70包括钢的芯金属71、在芯金属71上的硅橡胶泡沫的弹性层72、以及在弹性层72上的含氟树脂管的分离层73。辊70的具有弹性层72和分离层73的部分的尺寸为外径25mm、长度330mm。

[0053] 热敏电阻器630是设在加热器600的背侧(滑动表面侧的相对侧)的温度传感器。热敏电阻器630在其与发热元件620隔绝的状态下被接合到加热器600。热敏电阻器630具有检测加热器600的温度的功能。如图5中所示,热敏电阻器630通过A/D转换器(未示出)与控制电路100连接,并且把与检测到的温度对应的输出馈送到控制电路100。

[0054] 控制电路100包括包含以下的电路:针对各种控制进行操作的CPU、存储各种程序的非易失性介质(诸如ROM)。程序被存储在ROM中,CPU读取并执行它们以实现各种控制。控制电路100可以是诸如ASIC之类的集成电路,如果它能够执行类似操作的话。

[0055] 如图5中所示,控制电路100与电压源110电连接,以便控制来自电压源110的电力供应。控制电路100与热敏电阻器630电连接以接收热敏电阻器630的输出。

[0056] 控制电路100使用从热敏电阻器630获取的温度信息来对电压源110进行电力供应控制。更具体地,控制电路110基于热敏电阻器630的输出来通过电压源110控制到加热器600的电力。在本实施例中,控制电路100执行对电压源110的输出的波数控制以调节加热器600的发热量。通过这种控制,加热器600被维持在预定温度(例如,180摄氏度)。

[0057] 如图3中所示,辊70的芯金属71由轴承41a和41b可旋转地保持,轴承41a和41b分别被设在侧板41的后侧和前侧。芯金属71的一个轴端设有齿轮G以将驱动力从电机M传送到辊70的芯金属71。如图2中所示,从电机M接收驱动力的辊70沿箭头所指示的方向(顺时针方向)旋转。在夹捏部N中,驱动力经由辊70被传送到带603,使得带603沿箭头所指示的方向(逆时针方向)旋转。

[0058] 电机M是用于通过齿轮G对辊70进行驱动的驱动部件。控制电路100与电机M电连接以控制对电机M的电力供应。当通过控制电路100的控制而供应电能时,电机M开始使齿轮G旋转。

[0059] 控制电路100控制电机M的旋转。控制电路100使用电机M以预定速度旋转辊70和带603。它控制电机,使得在定影处理操作中被夹捏部N夹捏和馈送的片材P的速度与预定处理速度(例如,200[mm/sec])相同。

[0060] 【加热器】

[0061] 将详细地描述定影设备40中所使用的加热器600的结构。图6例示了连接器700。在图8中,(a)例示了加热器600中所使用的发热类型,(b)例示了与加热器600一起使用的发热区域切换类型。

[0062] 本实施例的加热器600是使用图8的(a)和(b)中所示的发热类型的加热器。如图8的(a)中所示,电极A-C与A导电线(“导线A”)电连接,电极D-F与B导电线(“导线B”)电连接。与A导电线连接的电极和与B导电线连接的电极沿纵向(图8的(a)中的左右方向)交错(交替地布置),并且发热元件电连接在相邻的电极之间。电极和导电线是以类似的方式形成的电导体图案(引线)。在本实施例中,与发热元件接触并电连接的引线被称为电极,执行使被施加有电压的部分与电极相连接的功能的引线被称为导电线(电力供应线)。当在A导电线和B导电线之间施加电压V时,在相邻的电极之间产生电位差。结果,电流流过发热元件,并且通过相邻的发热元件的电流的方向彼此相反。在这种类型的加热器中,以上述方式产生热量。如图8的(b)中所示,在B导电线和电极F之间,设有开关等,并且当该开关断开时,电极B和电极C位于同一电位,因此,没有电流流过它们之间的发热元件。在该系统中,在纵向上布置的发热元件被独立地通电,使得可以通过切断一部分来仅仅使发热元件的一部分通电。换句话说,在该系统中,可以通过在导电线中提供开关等来改变发热区域。在加热器600中,可以使用上述系统来改变发热元件620的发热区域。

[0063] 在电功率被单独地供应给在纵向上布置的发热元件的情况下,优选的是,电极和发热元件被设置为使得电流流动方向在相邻电流流动方向之间交替。至于发热构件和电极的布置,将考虑在纵向上布置各自在其相对端与电极连接的发热元件,并且在纵向上供应电力。然而,采用这种布置,在相邻的发热元件之间设有两个电极,结果是有可能短路。此外,所需电极的数量大,结果是发热元件之间的非发热部大。因此,优选的是,将发热元件和电极布置为使得电极在相邻的发热元件之间是公共的。采用这种布置,可以避免电极之间短路的可能性,并且可以消除电极之间的空间。

[0064] 在本实施例中,图4中所示的公共导电线640对应于图8的(a)中的A导电线,并且相对导电线650、660a、660b(图4)对应于B导电线(图8的(a))。此外,作为第一电极层的公共电极642a-642g(图4)对应于电极A-C(图8的(a)),并且作为第二电极层的相对电极652a-652d、662a、662b(图4)对应于电极D-F(图8的(a))。发热元件620a-620l(图4)对应于图8的(a)中的发热元件。在下文中,公共电极642a-642g被简称为公共电极642。相对电极652a-652d被简称为相对电极652。相对电极662a、662b被简称为相对电极662。相对导电线660a、660b被简称为相对导电线660。发热元件620a-620l被简称为发热元件620。将参照附图来详细地描述加热器600的结构。

[0065] 如图4和6中所示,加热器600包括基板610、在基板610上的发热元件620、电导体图案(导电线)、以及覆盖发热元件620和电导体图案的绝缘涂层680。

[0066] 基板610确定加热器600的尺寸和配置,并且能够沿基板610的纵向与带603接触。基板610的材料是具有高的耐热性、热导率、电绝缘性质等的陶瓷材料,诸如氧化铝、氮化铝

等。在本实施例中,基板是长度为400mm(在图4中的左右方向上测量)、宽度为10mm(在图4中的上下方向上)、厚度为1mm的氧化铝板构件。氧化铝板构件的热导率为30W/m.K。

[0067] 图9是发热元件620、公共电极642以及相对电极652和662彼此重叠的部分的沿A-A线(图4)截取的截面。在基板610的背表面上,使用导电厚膜膏通过厚膜印刷法(丝网印刷(screen printing)法)提供发热元件620和电导体图案(包括公共电极642以及相对电极652和662)。在本实施例中,银膏用于电导体图案,使得电阻率低,并且银钯合金膏用于发热元件620,使得电阻率高。公共电极642以及相对电极652和662中的每一个的宽度为20-50 μ m,厚度为5-30 μ m。在本实施例中,每个电极被形成为宽度100 μ m、厚度10 μ m。因此,发热元件620的电阻率充分大于电极642、652、662中的每一个的电阻率。

[0068] 将使用图9来描述层结构。在基板610上,形成公共电极642(642a-642g)以及相对电极652(652a-652d)和662(662a、662b),然后在公共电极以及相对电极之间和上方形成发热元件620(620a-620l)。总之,公共电极642以及相对电极652和662被发热元件620覆盖。

[0069] 如图6中所示,发热元件620和电导体图案被耐热玻璃的绝缘涂层680涂布,使得它们受到电保护以免泄漏和短路。由于这个原因,在本实施例中,可以狭窄地提供相邻导线之间的间隙。然而,在加热器600上不一定要设置绝缘涂层680。例如,通过为相邻导线提供大的间隙,可以防止相邻导线之间的短路。然而,从可以缩小加热器600的尺寸的角度来讲,期望的是其中设有绝缘涂层680的构造。

[0070] 如图4中所示,在基板610的关于纵向的一个端部侧610a处提供电触头641、651、661a、661b作为电导体图案的一部分。此外,在基板610的关于基板610的纵向的另一个端部侧610c处提供发热元件620公共电极642a-642g以及相对电极652a-652d、662a、662b作为电导体图案的一部分。在基板的一个端部侧610a和另一端部侧610c之间,存在中间区域610b。在基板610的关于横向超出发热元件620的一个端部侧610d,设有作为电导体图案的一部分的公共导线640。在基板610的关于横向超出发热元件620的另一端部侧610e,设有作为电导体图案的一部分的相对导线650和660。

[0071] 发热元件620(620a-620l)是能够通过电力供应(通电)来产生焦耳热的电阻器。发热元件620是在基板610上在纵向上延伸的一个发热元件构件,并且被设置在基板610的基本上中心部分的附近的区域610c(图4)中。发热元件620的尺寸在1-4mm的宽度(在基板610的横向上测量)和5-20 μ m的厚度的范围内调整,以便提供期望的电阻值。本实施例中的发热元件620具有2mm的宽度和10 μ m的厚度。发热元件620在纵向上的总长度为320mm,这足以覆盖A4尺寸的片材P的宽度(宽度为297mm)。

[0072] 发热元件620被层压在沿基板610的纵向布置的七个公共电极642a-642g上。换句话说,发热元件620的发热区域沿着纵向被公共电极642a-642g隔离为六个部分。每个部分的在基板610的纵向上测量的长度为53.3mm。在发热元件620的各个部分的中心部分上,层压有六个相对电极652、662(652a-652d、662a、662b)之一。以这种方式,发热元件620被划分为12个子部分。被划分为12个子部分的发热元件620可以被视为多个发热元件(电阻元件)620a-620l。换句话说,发热元件620a-620l使相邻的电极彼此电连接。在基板610的纵向上测量的子部分的长度为26.7mm。发热元件620的子部分关于纵向的电阻值为120 Ω 。采用这种结构,发热元件620能够在关于纵向的一个局部区域或多个局部区域中产生热量。

[0073] 发热元件620关于纵向的电阻是均一的,并且发热元件620a-620l具有基本上相同

的尺寸。因此,发热元件620a-620l的电阻值基本上相等。当它们被并行地供应电力时,发热元件620的发热分布是均匀的。然而,发热元件620a-620l具有基本上相同的尺寸和/或基本上相同的电阻率并不是必然的。例如,发热元件620a和620l的电阻值可以被调整为防止发热元件620的纵向端部处的局部温度降低。在发热元件620的设有公共电极642和相对电极652、662的位置处,发热元件620的发热基本上为零。然而,存在基板610的热量均匀化作用,因此,通过将电极的厚度抑制为小于1mm,对定影处理的影响为可忽略的程度。在本实施例中,每个电极的厚度小于1mm。

[0074] 公共电极642 (642a-642g) 是上述电导体图案的一部分。公共电极642在基板610的与发热元件620的纵向垂直的横向上延伸。在本实施例中,每个公共电极642被形成在基板610上,并且被发热元件620涂布(覆盖)。即,发热元件620和公共电极642处于部分重叠(层压)的位置关系。从发热元件620的一个纵向端起计数,公共电极642是连接到发热元件620的多个电极中的奇数编号的电极。公共电极642通过公共导电线640连接到电压源110的一个触头110a,公共导电线640将在下文描述。即,公共电极642连接到电压源110的一个端子侧。

[0075] 相对电极652、662是上述电导体图案的一部分。相对电极652、662在基板610的与发热元件620的纵向垂直的横向上延伸。相对电极652、662中的每一个被形成在基板610上,并且被发热元件620涂布(覆盖)。即,发热元件620以及相对电极652、662处于部分重叠(层压)的位置关系。相对电极652、662是与发热元件620连接的电极中的除了上述公共电极642之外的其它电极。即,在本实施例中,它们是从发热元件620的所述一个纵向端起计数的偶数编号的电极。即,公共电极642以及相对电极652、662沿着发热元件的纵向交替地布置。相对电极652、662通过相对导电线650、660连接到电压源110的另一个触头110b,相对导电线650、660将在下文描述。即,相对电极652、662连接到电压源110的另一个端子侧。

[0076] 公共电极642以及相对电极652、662用作用于向发热元件620供应电力的电极部。在本实施例中,奇数编号的电极是公共电极642,而偶数编号的电极是相对电极652、662,但是加热器600的结构不限于本示例。例如,偶数编号的电极可以是公共电极642,而奇数编号的电极可以是相对电极652、662。

[0077] 此外,在本实施例中,与发热元件620连接的所有相对电极中的四个是相对电极652。在本实施例中,与发热元件620连接的所有相对电极中的两个是相对电极662。然而,相对电极的分配不限于本示例,而是可以取决于加热器600的发热宽度来改变。例如,两个可以是相对电极652,四个可以是相对电极662。

[0078] 公共导电线640是上述电导体图案的一部分。公共导电线640在基板的一个端部侧610d沿基板610的纵向朝着基板的一个端部侧610a延伸。公共导电线640与公共电极642 (642a-642g) 连接,公共电极642 (642a-642g) 又与发热元件620 (620a-620l) 连接。公共导电线640连接到电触头641,电触头641将在下文描述。在本实施例中,使电极与电触头连接的电导体图案被称为导电线。

[0079] 相对导电线650是上述电导体图案的一部分。相对导电线650在基板的另一个端部侧610e沿基板610的纵向朝着基板610的一个端部侧610a延伸。相对导电线650与相对电极652 (652a-652d) 连接,相对电极652 (652a-652d) 又与发热元件620 (620c-620j) 连接。相对导电线650连接到电触头651,电触头651将在下文中描述。

[0080] 相对导电线660 (660a、660b) 是上述电导体图案的一部分。相对导电线660在基板的一个端部侧610e沿基板610的纵向朝着基板610的另一个端部侧610a延伸。相对导电线660a与相对电极662a连接,相对电极662a又与发热元件620 (620a、620b) 连接。相对导电线660a连接到电触头661a,电触头661a将在下文中描述。相对导电线660b在基板610的一个端部侧610e沿基板610的纵向朝着基板610的另一个端部侧610a延伸。相对导电线660b与相对电极662b连接,相对电极662b又与发热元件620连接。相对导电线660b连接到电触头661b,电触头661b将在下文中描述。

[0081] 电触头641、651、661 (661a、661b) 是上述电导体图案的一部分。电触头641、651、661中的每一个优选地具有不小于 $2.5\text{mm} \times 2.5\text{mm}$ 的面积,以确保从连接器700接收到电力供应,连接器700将在下文中描述。在本实施例中,电触头641、651、661具有在基板610的纵向上测量的大约3mm的长度,以及在基板610的横向上测量的不小于2.5mm的宽度。在基板610的纵向上具有大约4mm的间隙的情况下,电触头641、651、661a、661b被设置在基板的超出发热元件620的一个端部侧610a。如图6中所示,在基板610上的电触头641、651、661a、661b的位置处没有提供绝缘涂层680,以使得电触头露出。电触头641、651、661a、661b在区域610a上露出,区域610a相对于基板610的纵向突出带603的边缘。因此,电触头641、651、661a、661b能够与连接器700接触以与其建立电连接。

[0082] 当通过加热器600和连接器700之间的连接来在电触头641和电触头651之间施加电压时,在公共电极642 (642b-642f) 和相对电极652 (652a-652d) 之间生成电位差。因此,通过发热元件620c、620d、620e、620f、620g、620h、620i、620j,电流沿着基板610的纵向流动,电流通过相邻的发热元件的方向基本上彼此相反。作为第一发热区域的发热元件620c、620d、620e、620f、620g、620h、620i分别产生热量。当通过加热器600和连接器700之间的连接来在电触头641和电触头661a之间施加电压时,在公共电极642a和相对电极662a之间生成电位差。因此,通过发热元件620a、620b,电流沿着基板610的纵向流动,电流通过相邻的发热元件的方向彼此相反。作为与第一发热区域相邻的第二发热区域的发热元件620a、620b产生热量。

[0083] 当通过加热器600和连接器700之间的连接来在电触头641和电触头661b之间施加电压时,通过公共导电线640和相对导电线660b而在公共电极642f和相对电极662b之间生成电位差。因此,通过发热元件620k、620l,电流沿着基板610的纵向流动,电流通过相邻的发热元件的方向彼此相反。由此,作为与第一发热区域相邻的第三发热区域的发热元件620k、620l产生热量。

[0084] 以这种方式,在加热器600上,发热元件620的一部分可以被选择性地通电。

[0085] 在基板的一个端部侧610a和另一个端部侧610c之间,存在中间区域610b。更特别地,在本实施例中,公共电极642a和电触头651之间的区域是中间区域610b。中间区域610b是允许将连接器700安装到被置于带603内部的加热器600的边缘区域。在本实施例中,中间区域是26mm。这足够大于使公共电极642a和电触头相互绝缘所需的距离。

[0086] 【连接器】

[0087] 将详细地描述与定影设备40一起使用的连接器700。图7是接触端子710的图示。本实施例中的连接器700包括接触端子710、720a、720b、730。连接器700通过安装到加热器600而与加热器600电连接。连接器700包括接触端子710和接触端子730,其中接触端子710能与

电触头641电连接,接触端子730能与电触头651电连接。连接器700还包括接触端子720a和接触端子720b,其中接触端子720a能与电触头661a电连接,接触端子720b能与电触头661b电连接。连接器700夹着加热器600的延伸出带603以外的区域,从而不与带603接触,由此,接触端子分别与电触头电连接。在本实施例的具有上述结构的定影设备40中,对于连接器和电触头之间的电连接未使用焊接等。因此,可以高可靠性地实现并维持加热器600和连接器700之间的在定影处理操作期间升温的电连接。在本实施例的定影设备40中,连接器700相对于加热器600能可拆卸地安装,因此,可以毫无困难地更换带603和/或加热器600。将详细描述连接器700的结构。

[0088] 如图6中所示,在基板的一个端部侧610a,设有金属接触端子710、720a、720b、730的连接器700沿着基板610的横向被安装到加热器600。将以接触端子710作为实例来描述接触端子710、720a、720b、730。如图8中所示,接触端子710用于将电触头641电连接到开关SW643,开关SW643将在下文中描述。接触端子710设有用于开关SW643和电触头711之间的电连接的电缆712,以便与电触头641接触。连接器700包括用于整体地容纳接触端子710、720a、720b、730的壳体750(图6)。接触端子710具有通道状的配置,并且通过在由图7中的箭头指示的方向上移动,它可以接纳加热器600。接触端子710的与电触头641接触的部分设有与电触头641接触的电触头711,由此,在电触头641和接触端子710之间建立电连接。电触头711具有片簧性质,因此,在压向电触头641的同时与电触头641接触。因此,触头710在前侧和背侧之间夹着加热器600以固定加热器600的位置。

[0089] 类似地,接触端子720a用于使电触头661a与开关SW663接触,开关SW663将在下文中描述。接触端子720a设有电触头721a和电缆722a,其中电触头721a用于连接到电触头661a,电缆722a用于连接到开关SW663。

[0090] 类似地,接触端子720b用于使电触头661b与开关SW663接触,开关SW663将在下文中描述。接触端子720b设有电触头721b和电缆722b,其中电触头721b用于连接到电触头661b,电缆722b用于连接到开关SW663。

[0091] 类似地,接触端子730用于使电触头651与开关SW653接触,开关SW653将在下文中描述。接触端子730设有电触头731和电缆732,其中电触头731用于连接到电触头651,电缆732用于连接到开关SW653。

[0092] 如图6中所示,金属的接触端子710、720a、720b、730被整体地支承在树脂材料的壳体750上。在相邻的接触端子之间具有间隔的情况想,接触端子710、720a、720b、730设在壳体750中,以便当连接器700被安装到加热器600时分别与电触头641、661a、661b、651连接。在相邻的接触端子之间,设有隔离物以在相邻的接触端子之间进行电绝缘。

[0093] 在本实施例中,在基板610的横向上安装连接器700,但是该安装方法不限于本发明。例如,所述结构可以使得在基板的纵向上安装连接器700。

[0094] **【对加热器的电能供应】**

[0095] 将描述对加热器600的电能供应方法。本实施例的定影设备40能够通过根据片材P的宽度尺寸控制对加热器600的电能供应来改变加热器600的发热区域的宽度。采用这种结构,热量可以被高效地供应到片材P。在本实施例的定影设备40中,在片材P的中心与定影设备40的中心对齐的情况下馈送片材P,因此,发热区域从中心部分延伸。将结合附图来描述对加热器600的电能供应。

[0096] 电压源110是用于向加热器600供应电力的电路。在本实施例中,使用有效值(单相AC)为100V的商用电压源(AC电压源)。本实施例的电压源110设有具有不同电位的电压源触头110a和电压源触头110b。电压源110可以是DC电压源,如果它具有向加热器600供应电力的功能的话。

[0097] 如图5中所示,控制电路100分别与开关SW643、开关SW653和开关SW663电连接,以分别控制开关SW643、开关SW653和开关SW663。

[0098] 开关SW643是设在电压源触头110a和电触头641之间的开关(继电器)。开关SW643根据来自控制电路100的指令而在电压源触头110a和电触头641之间连接或断开。开关SW653是设在电压源触头110b和电触头651之间的开关。开关SW653根据来自控制电路100的指令而在电压源触头110b和电触头651之间连接或断开。开关SW663是设在电压源触头110b和电触头661(661a、661b)之间的开关。开关SW663根据来自控制电路100的指令而在电压源触头110b和电触头661(661a、661b)之间连接或断开。

[0099] 当控制电路100接收到工作的执行指令时,控制电路100获取要经受定影处理的片材P的宽度尺寸信息。根据片材P的宽度尺寸信息,开关SW643、开关SW653、开关SW663的开/关的组合被控制为使得发热元件620的发热宽度适合片材P。此时,控制电路100、电压源110、开关SW643、开关SW653、开关SW663以及连接器700作用于向加热器600供应电力的电能供应装置。

[0100] 当片材P是大尺寸的片材(比预定宽度尺寸宽的能引入的最大宽度尺寸)时,即,当在纵向上馈送A3尺寸的片材时,或者当以横送的方式馈送A4尺寸时,片材P的宽度是297mm。因此,控制电路100控制电力供应以提供发热元件620的发热宽度B(图5)。为了实现这个,控制电路100使开关SW643、开关SW653、开关SW663全都闭合。结果,通过电触头641、661a、661b、651,加热器600被供应电力,使得发热元件620的12个子部分全都产生热量。此时,加热器600在320mm区域上均匀地产生热量以满足297mm片材P。

[0101] 当片材P的尺寸是小尺寸(比能引入的最大宽度尺寸窄的宽度尺寸)时,即,当纵向地馈送A4尺寸的片材时,或者当以横送的方式馈送A5尺寸的片材时,片材P的宽度是210mm。因此,控制电路100提供发热元件620的发热宽度A(图5)。因此,控制电路100使开关SW643、开关SW653闭合,并使开关SW663断开。结果,通过电触头641、651,加热器600被供应电力,发热元件620的12个子部分中只有8个子部分产生热量。此时,加热器600在213mm区域上均匀地产生热量以满足210mm片材P。

[0102] 【加热器层结构】

[0103] 将描述加热器600的层结构。图9是实施例1中的加热器600沿A-A线(图4)截取的截面图。图11是常规示例中的加热器600沿A-A线(图4)截取的截面图。在图15中,(a)至(c)是各自示出了用于丝网印刷的板的示意图。在图16中,(a)至(c)是用于例示实施例1中的加热器的制造步骤的示意图。在图18中,(a)至(c)是用于例示常规示例中的加热器的制造步骤的示意图。在本实施例中的加热器600中,在基板610上,形成作为电极层的电极642、652、662,然后作为发热层的发热元件620被形成为涂布(覆盖)电极。即,在本实施例的加热器600中,发热元件620接触(连接)到电极642、652、662中的每一个的上表面和横向侧面。在这样的结构中,在本实施例中,从电极642、652、662中的每一个流出的电流被防止集中于发热元件的一部分。因此,在本实施例中的加热器600中,由于电流集中而导致的发热元件620的

局部异常升温的产生被抑制。下面,将使用附图来对此进行描述。

[0104] 首先,将描述使用厚膜印刷法(丝网印刷法)的陶瓷加热器的制造方法。

[0105] 在使基板610经受丝网印刷的步骤中,如图15的(a)至(c)中所示,使用了板(网状板、金属掩模板)。板801(图15的(b))是用于在基板上印刷包括电极642、652、662的电导体图案的构件。板801设有材料膏能通过的通孔,使得电导体图案以期望的形状被印刷。板802(图15的(a))是用于在基板上印刷发热元件620的构件。板802设有材料膏能通过的通孔,使得发热元件620以期望的形状被印刷。板803(图15的(c))是用于基板上印刷涂层680的构件。板803设有材料膏能通过的通孔,使得涂层680以期望的形状被印刷。

[0106] 在常规示例中,通过如图18中所示的过程来制造加热器。首先,在基板610上形成发热元件620(S21)(图18的(a))。具体地,使基板610和板802彼此(在位置上)对齐,之后通过板802将银钯合金膏涂覆到基板610上。因此,具有期望尺寸的发热元件620被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620的基板610。然后,在其上形成有发热元件620的基板610上,形成银膏的电导体图案(电极、导电线)(S22)(图18的(b))。具体地,在使基板610和板801之间对齐之后,通过板801将银膏涂覆到基板610上。因此,具有期望形状的电导体图案被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620和电导体图案的基板610。然后,在其上放置有电导体图案和发热元件的基板610上,形成用于实现电、机械和化学保护的绝缘涂层680(S23)(图18的(c))。具体地,在基板610和板803之间对齐之后,通过板803将玻璃膏涂覆到基板610上。因此,期望的涂层680被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620、电导体图案和涂层680的基板610。

[0107] 图11中示出了常规示例中的以上述方式制造的加热器600沿A-A线(图4)截取的截面。在图11中,省略了对涂层680的图示。如图11中所示,在常规示例中的加热器600中,电极642、652、662被层压在发热元件620上,因此,只有电极642、652、662的下表面与发热元件620接触。在本实施例中,每个电极的宽度为 $10\mu\text{m}$,长度为 2mm 。即,一个电极与发热元件620的接触(连接)面积为 0.2mm^2 ,这是电极的下表面中的每一个的面积。

[0108] 在这种加热器600中,在相邻的电极之间施加电压的情况下,电流集中地流过发热元件620的与电极的下表面端部相邻的部分。然后,发热元件620局部地引起异常发热,使得劣化加速。由于这个原因,存在发热元件620的连接部分从电极剥落的可能性。

[0109] 因此,在本实施例中,通过如图16中所示的过程来制造加热器600。首先,在基板610上,形成银膏的电导体图案(电极、导电线)(S11)(图16的(a))。具体地,在使基板610和板801之间对齐之后,通过板801将银膏涂覆到基板610上。因此,具有期望形状的电导体图案被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620和电导体图案的基板610。

[0110] 然后,发热元件620在基板610上被形成为涂布(覆盖)电极642、652、662(S12)(图16的(b))。具体地,在基板610和板802之间对齐之后,通过板802将银钯合金膏涂覆到基板610上。因此,具有期望尺寸的发热元件620被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有电导体图案和发热元件620的基板610。

[0111] 然后,在其上放置有电导体图案和发热元件的基板610上,形成用于实现电、机械和化学保护的绝缘涂层680(S13)(图16的(c))。具体地,在基板610和板803之间对齐之后,通过板803将玻璃膏涂覆到基板610上。因此,具有期望形状的涂层680被印刷在基板610上。

之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620、电导体图案和涂层680的基板610。

[0112] 图9中示出了本实施例中的以上述方式制造的加热器600沿A-A线(图4) 截取的截面。在图9中,省略了对涂层680的图示。如图9中所示,在本实施例中的加热器600中,发热元件620被层压在电极642、652、662上,因此,电极642、652、662被发热元件620覆盖。即,在本实施例中,发热元件620与每个电极的上表面(上端部表面(图9))以及每个电极的两个侧表面(左端部表面和右端部表面(图9))接触(连接)。在本实施例中,每个电极的宽度为 $10\mu\text{m}$,长度为 2mm 。即,一个电极与发热元件620的接触面积为 0.24mm^2 ,这是每个电极的上表面的面积 0.2mm^2 和每个电极的两个侧表面的面积 $0.02\text{mm}^2 \times 2$ 的和。

[0113] 在这种加热器600中,在相邻的电极之间施加电压的情况下,电流主要从提供最短电流路径的电极侧表面的整个区域流过发热元件620,另外,电流从电极上表面流过发热元件620。即,在本实施例中,发热元件620和电极之间的连接部分处的电流集中被抑制。由于该原因,在本实施例中的发热元件620中,局部异常发热被抑制,使得劣化被抑制。由于该原因,与常规示例相比,发热元件和电极之间的连接部分剥落的可能性低。

[0114] 此外,如常规示例中那样,在电极被层压在发热元件上的方法中,在基板610由AlN(氮化铝)形成并且使用通过把用于发热元件620的材料与氧化钎和玻璃颗粒混合而获得的膏的情况下,可能出现以下问题。该问题是:在电极烘焙期间,在电极和发热元件之间产生气泡,然后,这些制造物彼此剥离。然而,如本实施例中那样,在发热元件被层压在电极上的方法中,不会出现这样的问题。

[0115] 此外,在常规示例中的加热器600中,在制造步骤S21之后,通过在多个位置处测量发热元件620的电阻以检查电阻分布,来检查发热元件620的印刷不均匀。通过执行这个检查步骤,可以制造在通电期间温度分布稳定(即,温度不均匀被抑制)的加热器600。然而,关于本实施例中的加热器600,电导体图案印刷步骤S11在印刷发热元件620的步骤S11之前执行,因此,难以测量发热元件620的电阻分布。因此,在本实施例中,执行使用热像照相机(thermocamera)的检查步骤。具体地,使制造出的加热器600通电,以使得加热器600被加热到 200°C 。然后,使用热像照相机来测量温度分布,以使得检查出在最小温度和最大温度之间不存在 5°C 或更大的差异的状态。通过执行这样的检查步骤,同样在本实施例中,可以制造具有稳定的温度分布(即,被抑制的温度不均匀)的加热器600。在本实施例中的检查步骤中,使用热像照相机,但是如果另一种方法能够测量发热元件620的整个纵向区域的温度分布,则也可以使用该方法。例如,也可以使用这样的方法:用非接触式热敏电阻器在纵向上扫描加热器600来检测温度异常的部分。

[0116] (实施例2)

[0117] 将描述实施例2中的加热器600。图10是本实施例中的加热器600的截面图。在图17中,(a)至(d)是用于例示本实施例中的加热器的测量步骤的示意图。在实施例1中,发热元件被层压在形成于基板上的电极上。在本实施例中,电极被设在形成于基板上的发热元件上,并且其上进一步设有发热元件。在本实施例中,通过利用加热器600的这种层结构,增大了发热元件和电极之间的接触面积。下文将对此进行详细描述。本实施例中的定影设备40的构造类似于实施例1中的基本构造,除了关于加热器600的构造之外。由于这个原因,与实施例1中的组成要素类似的组成要素用相同的附图标记或符号表示,并且将省略详细描述。

[0118] 在常规示例中,通过如图17中所示的过程来制造加热器。首先,在基板610上形成

发热元件620作为下层(S31)(图17的(a))。具体地,使基板610和板802彼此(在位置上)对齐,之后通过板802将银钯合金膏涂覆到基板610上。因此,具有期望尺寸的发热元件620(下层)被印刷在基板610上。此时作为下层的发热元件620的厚度是 $5\mu\text{m}$ 。此后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620(下层)的基板610。

[0119] 然后,在其上形成有发热元件620的基板610上,形成银膏的电导体图案(电极、导电线路)(S32)(图17的(b))。具体地,在使基板610和板801之间对齐之后,通过板801将银膏涂覆到基板610上。因此,具有期望形状的电导体图案被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620和电导体图案的基板610。

[0120] 然后,在基板610上形成发热元件620作为上层(S33)(图17的(c))。具体地,在基板610和板802之间对齐之后,通过板802将银钯合金膏涂覆到基板610上。因此,具有期望尺寸的发热元件620(上层)被印刷在基板610上。此时作为上层的发热元件620的厚度是 $10\mu\text{m}$ 。之后,在高温下烘焙其上放置有电导体图案和发热元件620(上层)的基板610。

[0121] 然后,在其上放置有电导体图案和发热元件620的基板610上,形成用于实现电、机械和化学保护的绝缘涂层680(S34)(图17的(d))。具体地,在基板610和板803之间对齐之后,通过板803将玻璃膏涂覆到基板610上。因此,具有期望形状的涂层680被印刷在基板610上。之后,在高温下烘焙其上放置有发热元件620、电导体图案和涂层680的基板610。

[0122] 图10中示出了本实施例中的以上述方式制造的加热器600沿A-A线(图4)截取的截面。在图10中,省略了对涂层680的图示。如图10中所示,在本实施例中的加热器600中,电极642、652、662的整个周围被发热元件620覆盖,因此,电极642、652、662的上表面、下表面和两个侧表面与发热元件620接触。在本实施例中,每个电极的宽度为 $10\mu\text{m}$,长度为 2mm 。即,一个电极与发热元件620的接触面积为 0.44mm^2 ,这是每个电极的下表面的面积 0.2mm^2 、每个电极的上表面的面积 0.2mm^2 、以及每个电极的两个侧表面的面积 $0.02\text{mm}^2 \times 2$ 的和。

[0123] 在相邻的电极之间施加电压的情况下,电流主要从提供最短电流路径的电极侧表面的整个区域流过发热元件620,另外,电流从电极上表面和下表面流过发热元件620。即,在本实施例中,每个发热元件620和电极之间的连接部分处的电流集中被抑制。由于该原因,在本实施例中的每个发热元件620中,局部异常发热被抑制,使得劣化被抑制。由于该原因,与常规示例相比,每个发热元件和电极之间的连接部分剥落的可能性低。

[0124] (电流密度仿真)

[0125] 在实施例1、实施例2和常规示例中的加热器600中的每一个中,通过仿真来检查电流流过发热元件620的容易度分布的状态。图12是用于例示实施例1中的加热器电流流动的容易度分布的示意图。图13是用于例示实施例2中的加热器电流流动的分布的示意图。图14是用于例示常规示例中的加热器的电流密度分布的示意图。

[0126] 图12至14的每一个中示出了在如下的状态下进行的仿真的结果:在该状态下,通过遵循在加热器600的沿A-A线(图4)截取的截面图中具有间隙地布置的相邻电极(例如,电极642a和662a)之间的位置关系来布置电极(电极部)和发热元件。在该仿真中,加热器600被划分为块,其中,纵坐标的范围为从A至T,横坐标的范围为从1至55。基于各个块的电位,对相邻的左块和右块之间的电位差以及相邻的上块和下块之间的电位差进行加算,以使得电流流过每个块的容易程度(degree of ease)被计算为一个点。电流流动的该容易程度与电流密度相关,使得每个电流流动的容易程度越大,导致电流密度越大,并且电流流动的容

易程度越小,导致电流密度越小。即,通过检查电流流动的容易程度的分布,可以检查电流密度分布。

[0127] 在常规示例中的加热器的仿真中,在左电极和右电极之间施加60V电压。在实施例1中的加热器1的仿真中,在电极之间施加36V电压,以使得电极之间的发热元件的发热量类似于常规示例中的加热器的仿真中的发热量。在实施例2中的加热器的仿真中,在电极之间施加26V电压,以使得电极之间的发热元件的发热量类似于常规示例中的加热器的仿真中的发热量。

[0128] 这些施加电压之间的差异是由发热元件的电阻差异导致的,而发热元件的电阻差异是由于电极和发热元件的层压方式的差异导致的。

[0129] 在每个仿真中,电流密度变高的块的参数结果在表1中示出。

[0130] 表1

	VBE ^{*1} (V)	ECF(HGE) ^{*2}	ECF(CP) ^{*3}
[0131] C.E. ^{*4}	50	6.89	6.89
实施例 1	36	2.80	1.57
实施例 2	26	1.83	1.83

[0132] *1:“VBE”是在电极之间施加的电压。

[0133] *2:“ECF (HGE)”是电流流过发热元件的最大容易程度。

[0134] *3:“ECF (CP)”是电流流过连接部分的最大容易程度。

[0135] *4:“CE”是常规示例。

[0136] 如图14所示,在常规示例中的仿真中,在纵坐标为K、横坐标为5的块(下文称为块K5)和块K51处,示出了电流流动的最大程度。K5和K51中的每一个是在发热元件620与电极的连接部分处的相关联的块(K1至K5)或(K51至K55)中的一个。此外,根据图14,要理解,电流集中于位于连接左电极和右电极的最短路径中的块(K1至K51)的周边。此时,每个流动在块K1和K51中的每一个处的电流流动的容易程度是6.89(大约6.9)。这里,作为其中电流密度稳定的地方,远离左电极和右电极的、横坐标为28的位置处的块的值被取作基准。K5和K51处的电流流动的容易程度(6.89)是横坐标为28的位置的块处的电流流动的容易程度(1.7)的大约4倍。

[0137] 在实施例1中的仿真中,如图12中所示,在发热元件的所有块之中,电流流动的最大容易程度被示为在块K14和K42处。其值是2.80,是横坐标为28的位置的块处的电流流动的容易程度(1.7)的大约1.6倍。

[0138] 在发热元件的与左电极和右电极相邻的连接部分处的块(J1至J6、J50至J55、K6至T6、K50至T50)之中,电流流动的最大容易程度被示为在块K6和K50处。其值是1.57,是横坐标为28的位置的块处的电流流动的容易程度(1.7)的大约0.9倍。

[0139] 在实施例2中的仿真中,如图13中所示,在发热元件的所有块之中,电流流动的最大容易程度被示为在块O6、O50、F9和F47处。这在发热元件的与左电极和右电极相邻的连接

部分的块 (E1至E6、E50至E55、P1至P6、P50至P55、F6至O6、F50至O50) 之间的比较的情况下也被类似地理解。其值是1.83 (大约1.8), 是横坐标为28的位置的块处的电流流动的容易程度(1.1)的大约1.6倍。

[0140] 从以上结果可以理解: 在实施例1和2中, 与常规示例相比, 缓和了电流集中。特别地, 要理解的是: 在实施例1和2中, 在发热元件与电极的连接部分处, 缓和了电流集中。

[0141] (热循环测试)

[0142] 使用实施例1、实施例2和常规示例中的每一个中的10个加热器进行了热循环测试。在该测试中, 通过使每个加热器通电来使其产生热量, 以使得加热器温度变为250℃, 并且将加热器冷却到50℃ (一个循环)。重复该循环 300×10^3 次。结果在表2中示出。

[0143] 表2

	OK ^{*1}	NG ^{*2}
CE ^{*3}	8	2
实施例 1	10	0
实施例 2	10	0

[0145]

[0146] *1: “OK” 是能够实现 300×10^3 次热循环的加热器的数量。

[0147] *2: “NG” 是不能实现 300×10^3 次热循环的加热器的数量。

[0148] *3: “CE” 是常规示例。

[0149] 如表2中所示, 在常规示例中, 在10个加热器之中, 2个加热器不能实现 300×10^3 次热循环。在这两个加热器之中, 一个加热器在 270×10^3 次热循环的时候, 公共电极642g和发热元件6201之间的连接部分处产生部分剥落, 而另一个加热器在 250×10^3 次热循环的时候, 在相对电极662a和发热元件620b之间的连接部分处产生部分剥落。另一方面, 在实施例1和2中的每一个中, 所有的10个加热器都能实现 300×10^3 次热循环。

[0150] 如上所述, 关于实施例1和2中的每一个中的加热器600, 公共电极642以及相对电极652和662被发热元件620覆盖。相邻电极之间的空间均被发热元件620填充。由于该原因, 可以通过发热元件来连接使相邻电极连接的最短路径。由于该原因, 电流流动不会容易地产生支路, 使得电流集中不容易地产生。电极和发热元件620之间的接触面积增大, 使得从电极流到发热元件620的电流的路径分散, 从而电流集中被抑制。由于该原因, 关于实施例1和2中的每一个中的加热器600, 由于电流集中而导致的发热元件的局部过热的产生被抑制。因此, 根据实施例1和2, 由于发热元件620 (特别是在发热元件620与电极的连接部分处) 的局部发热而导致的加热器600的热劣化可以被抑制, 因此, 可以提供寿命长的加热器。

[0151] (其它实施例)

[0152] 本发明不限于前述实施例中的具体尺寸。本领域技术人员可以根据情况来适当地改变尺寸。可以在本发明的构思内对实施例进行修改。

[0153] 加热器600的发热区域不限于基于片材P在其中心与定影设备40的中心对齐的情

况下被馈送的上述示例,而是片材P也可以在定影设备40的另一种片材馈送基础上被供应。由于该原因,例如,在片材馈送基础为末端(端线)馈送基础的情况下,加热器600的发热区域可以被修改为满足这样的情况:片材在其一个末端与定影设备的末端对齐的情况下被供应。更特别地,与发热区域A对应的发热元件不是发热元件620c-620j,而是发热元件620a-620e。采用这种布置,当发热区域从用于小尺寸片材切换为用于大尺寸片材时,发热区域不是在两个相对的端部都扩展,而是在相对的端部之一处扩展。

[0154] 加热器600的发热区域的图案的数量不限于两个。例如,可以提供三个或更多个图案。

[0155] 电触头的数量不限于三个或四个。例如,也可以取决于定影设备所需的发热图案的数量,来提供五个或更多个电触头。

[0156] 此外,在实施例1中的定影设备40中,通过其中所有电触头被设置在基板610的一个纵向端部侧的构造,电力从一个端部侧供应到加热器600,但是本发明不限于这种构造。例如,也可以使用具有如下构造的定影设备40:在该构造中,电触头被设置在从基板610的另一端延伸的区域中,然后电力从两个端部供应到加热器600。

[0157] 带603不限于在其内表面由加热器600支承并且由辊70驱动的带603。例如,所谓的带单元类型,在该带单元类型中,带围绕多个辊延伸,并且由所述辊中的一个驱动。然而,从低热容量的角度来讲,实施例1和2的结构是优选的。

[0158] 与带603合作形成夹捏部N的构件不限于诸如辊70之类的辊构件。例如,它可以是包括围绕多个辊延伸的带的、所谓的加压带单元。

[0159] 作为打印机1的图像形成装置不限于能够形成全色的图像形成装置,而它可以是单色的图像形成装置。图像形成装置例如可以通过添加必要设备、装备和外壳结构而配备的复印机、传真机、具有它们的功能的多功能机器等。

[0160] 图像加热装置不限于用于将调色剂图像定影在片材P上的装置。它可以是用于将半定影(semi-fixed)的调色剂图像定影为完全定影图像的设备,或者用于对已经定影的图像进行加热的设备。因此,图像加热装置例如可以是用于调整图像的光泽度和/或表面性质的表面加热装置。

[0161] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但是要理解本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释,以便涵盖所有这种修改以及等同的结构和功能。

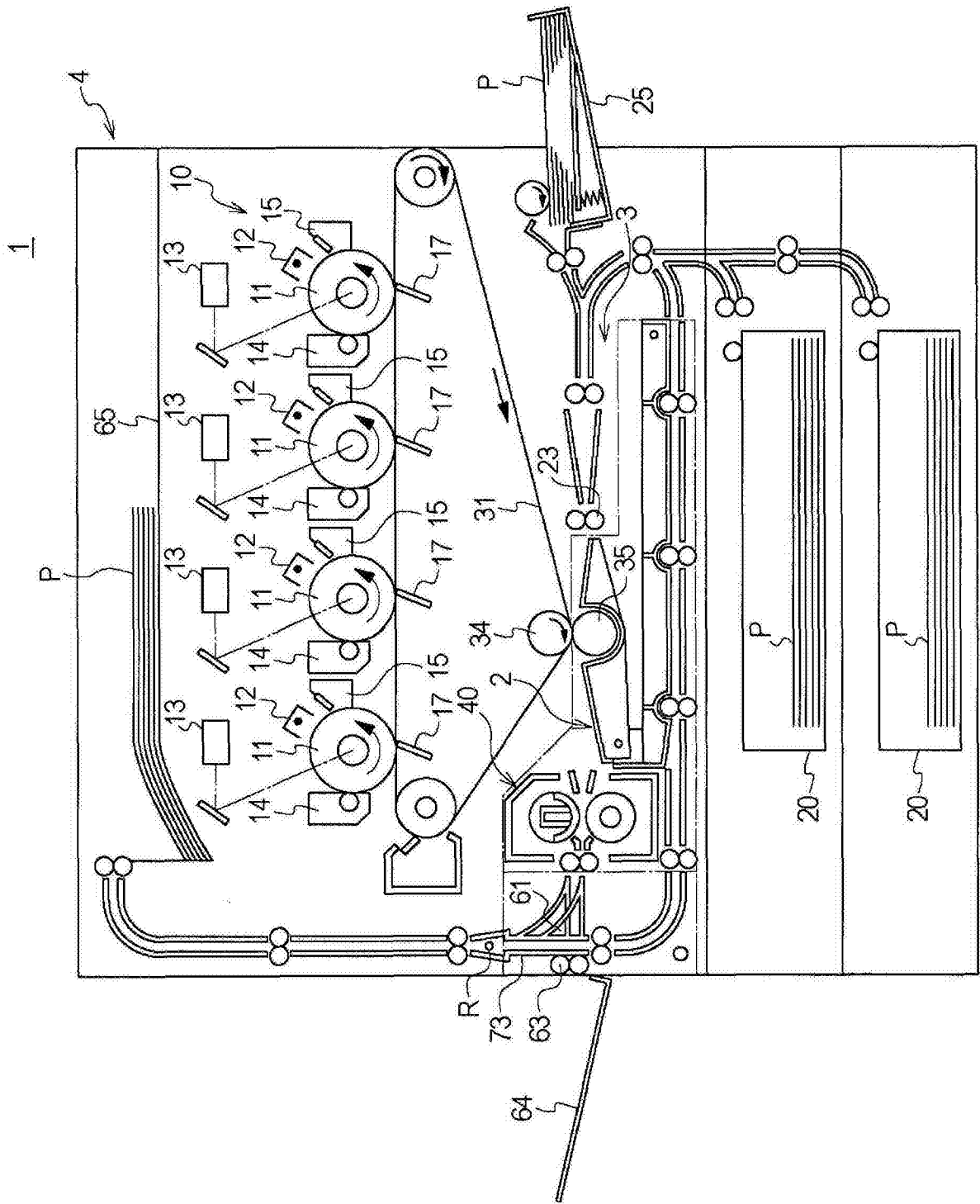


图1

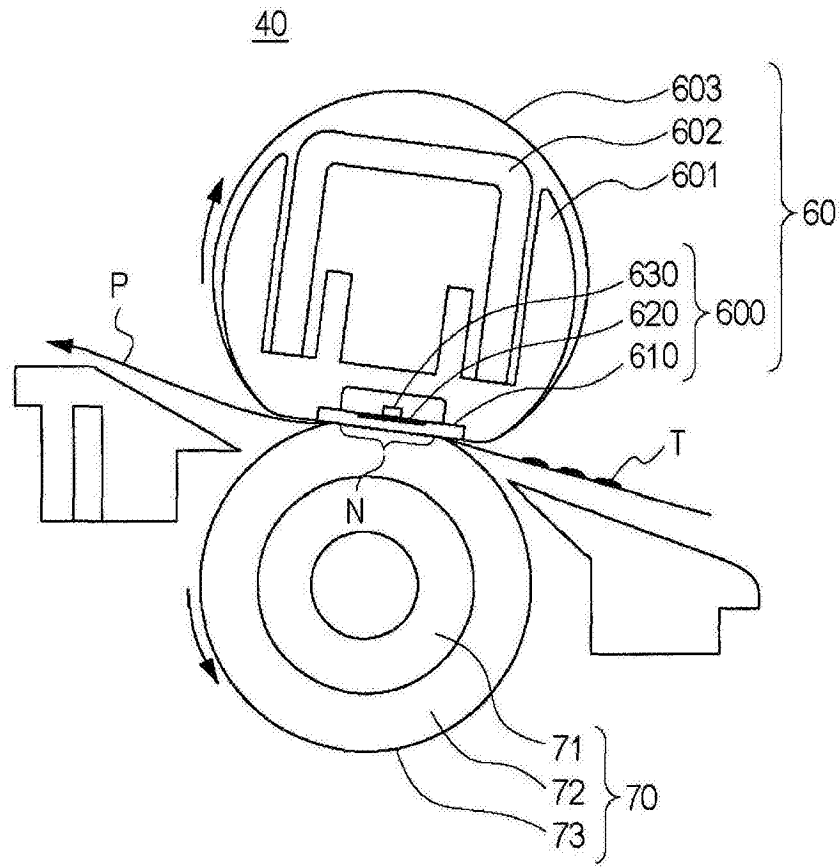


图2

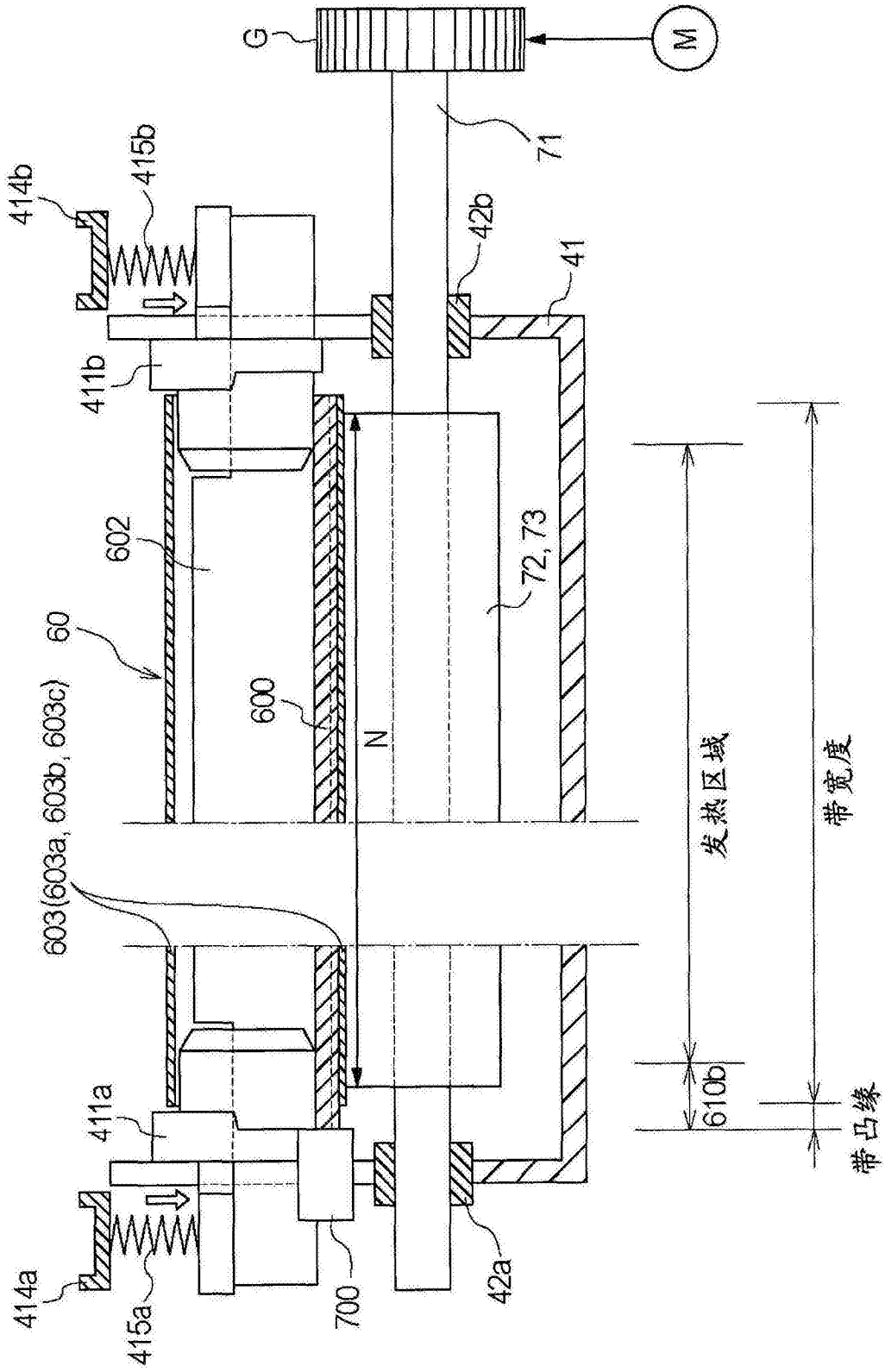


图3

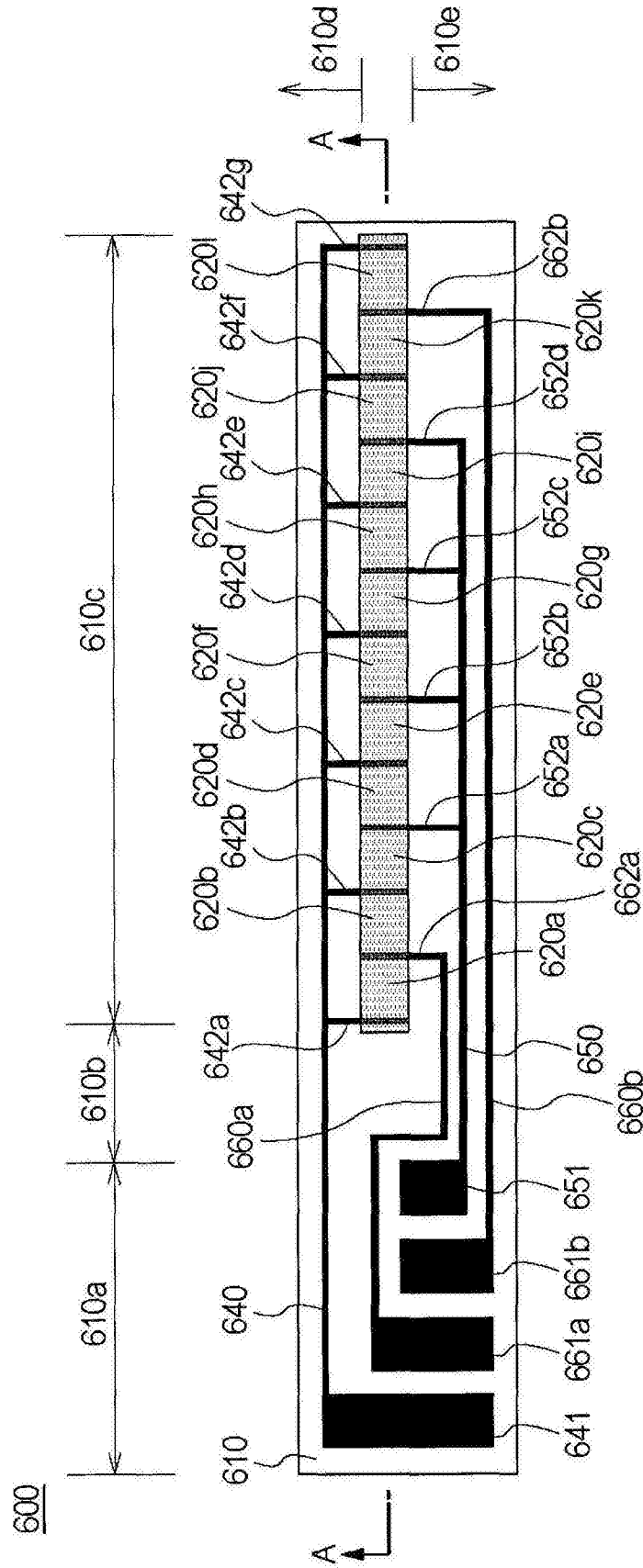


图4

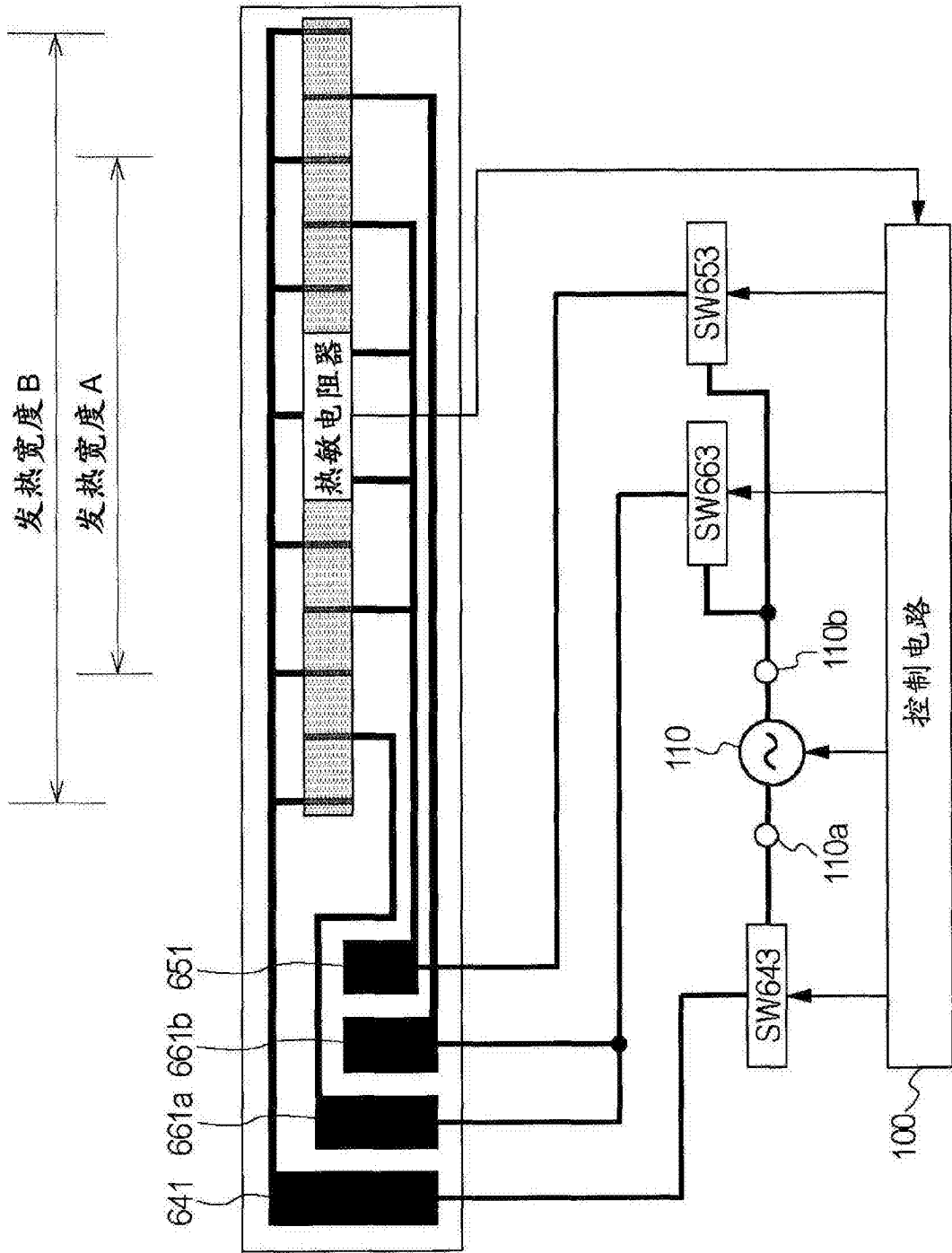


图5

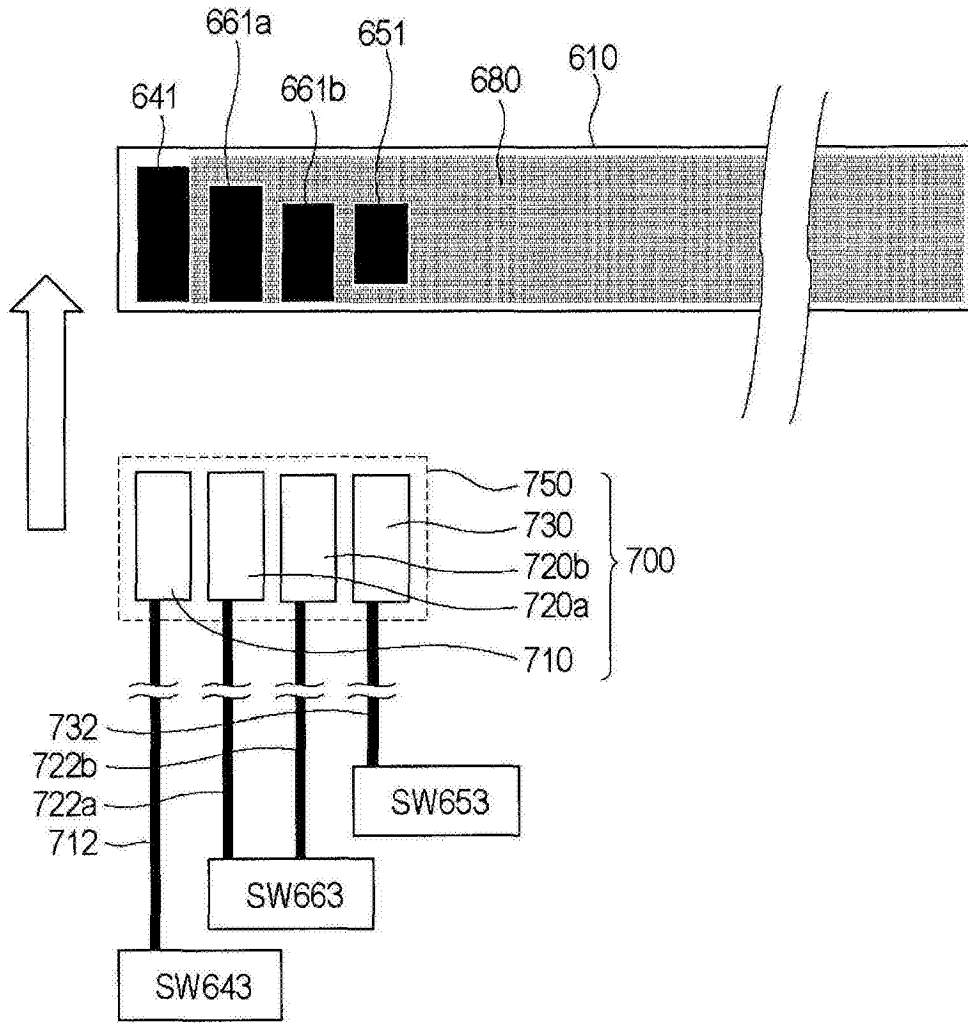


图6

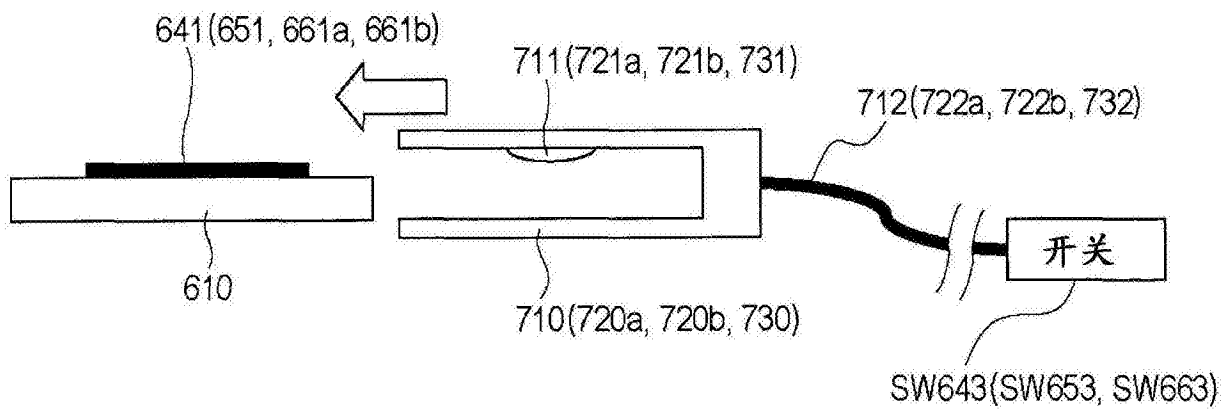


图7

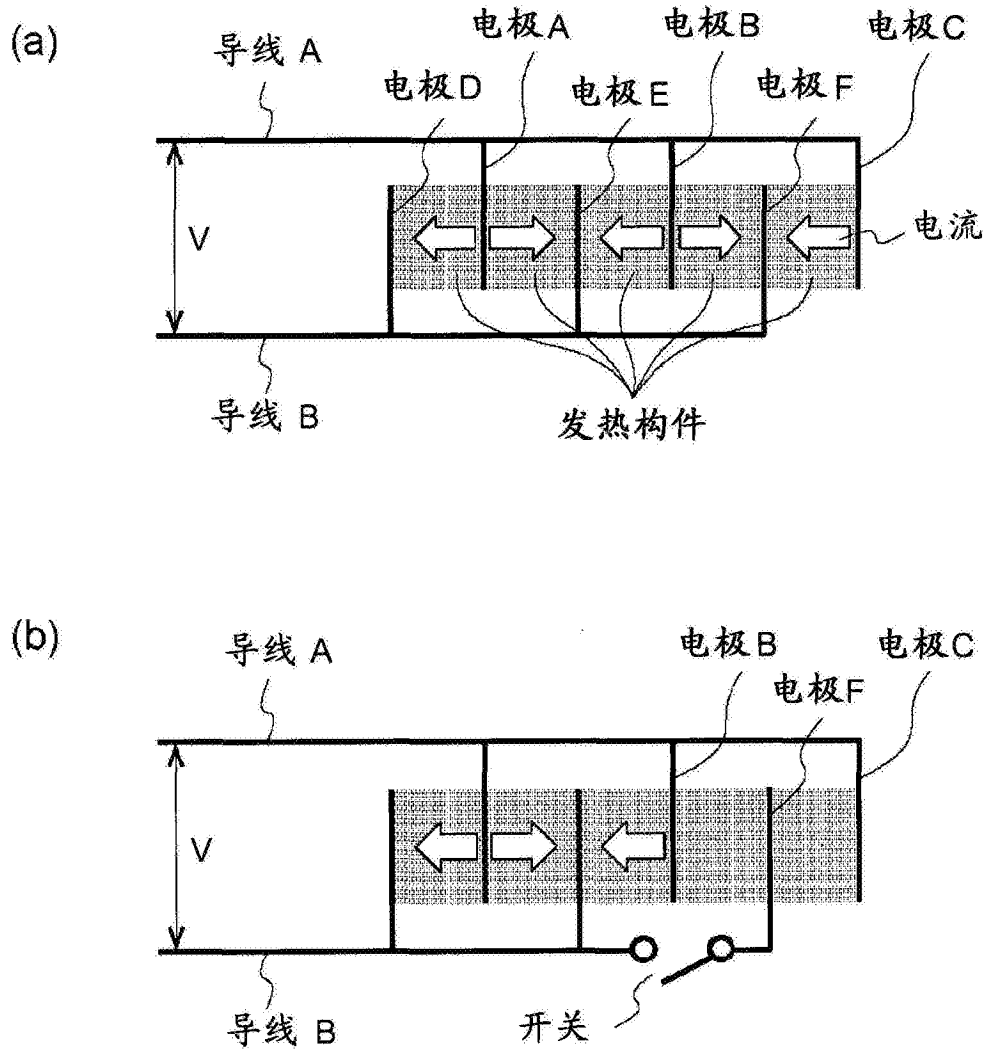


图8

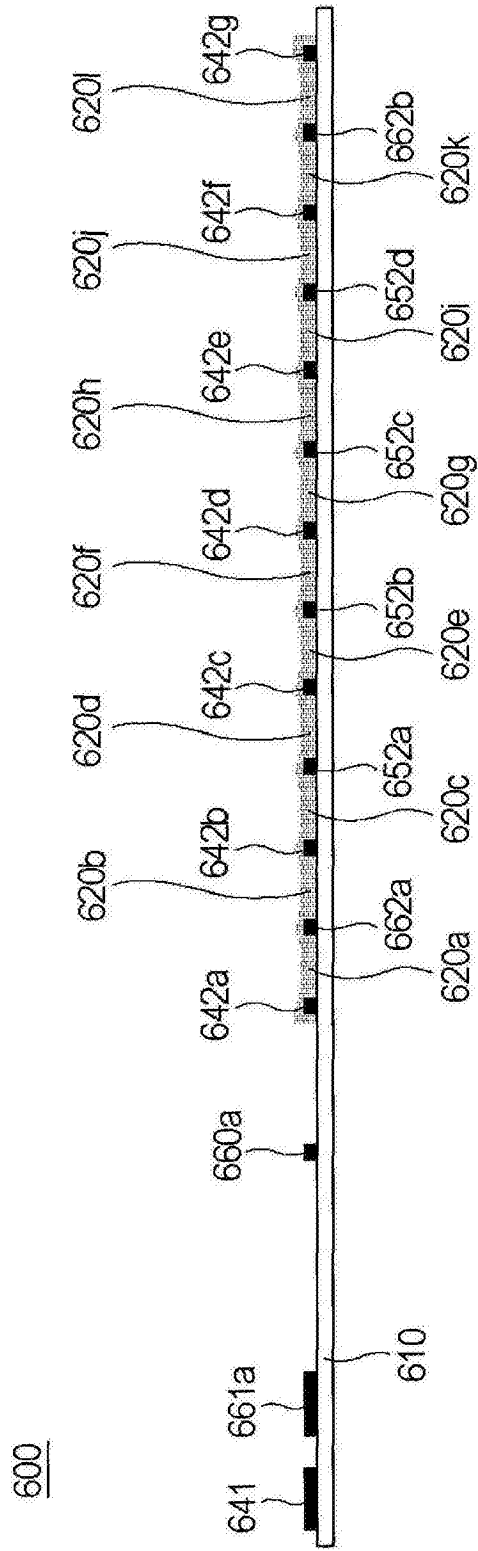


图9

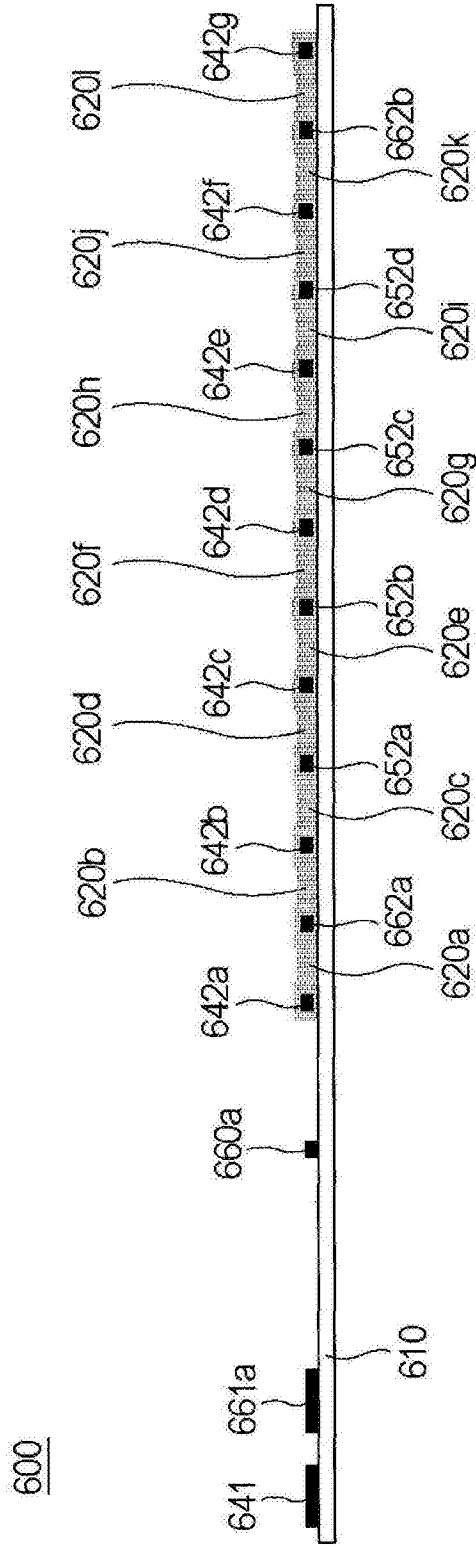


图10

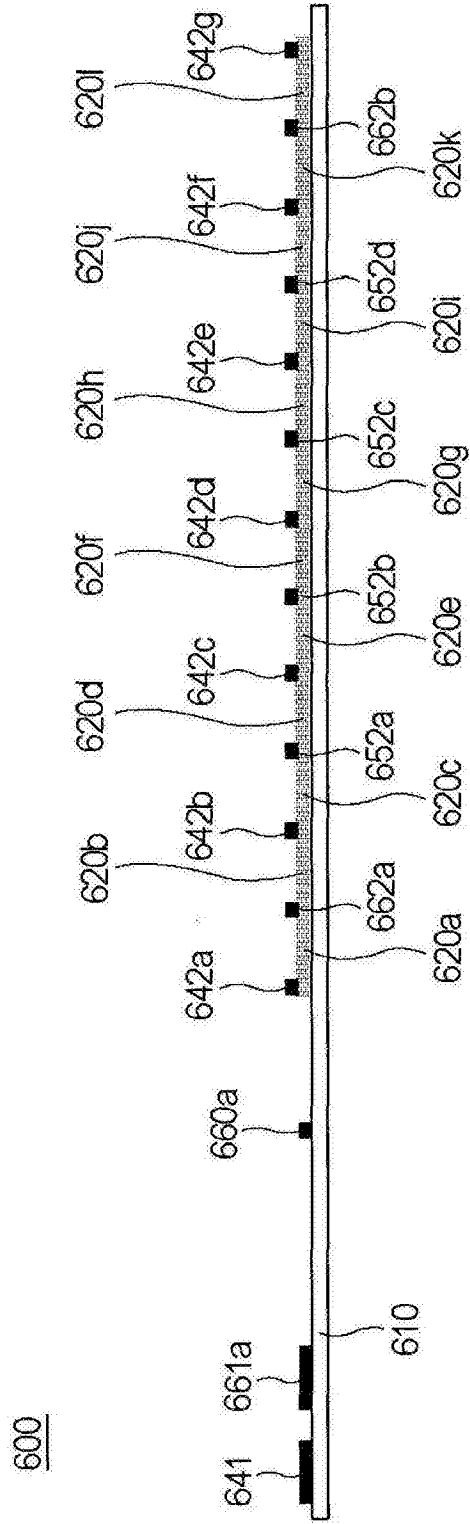


图11

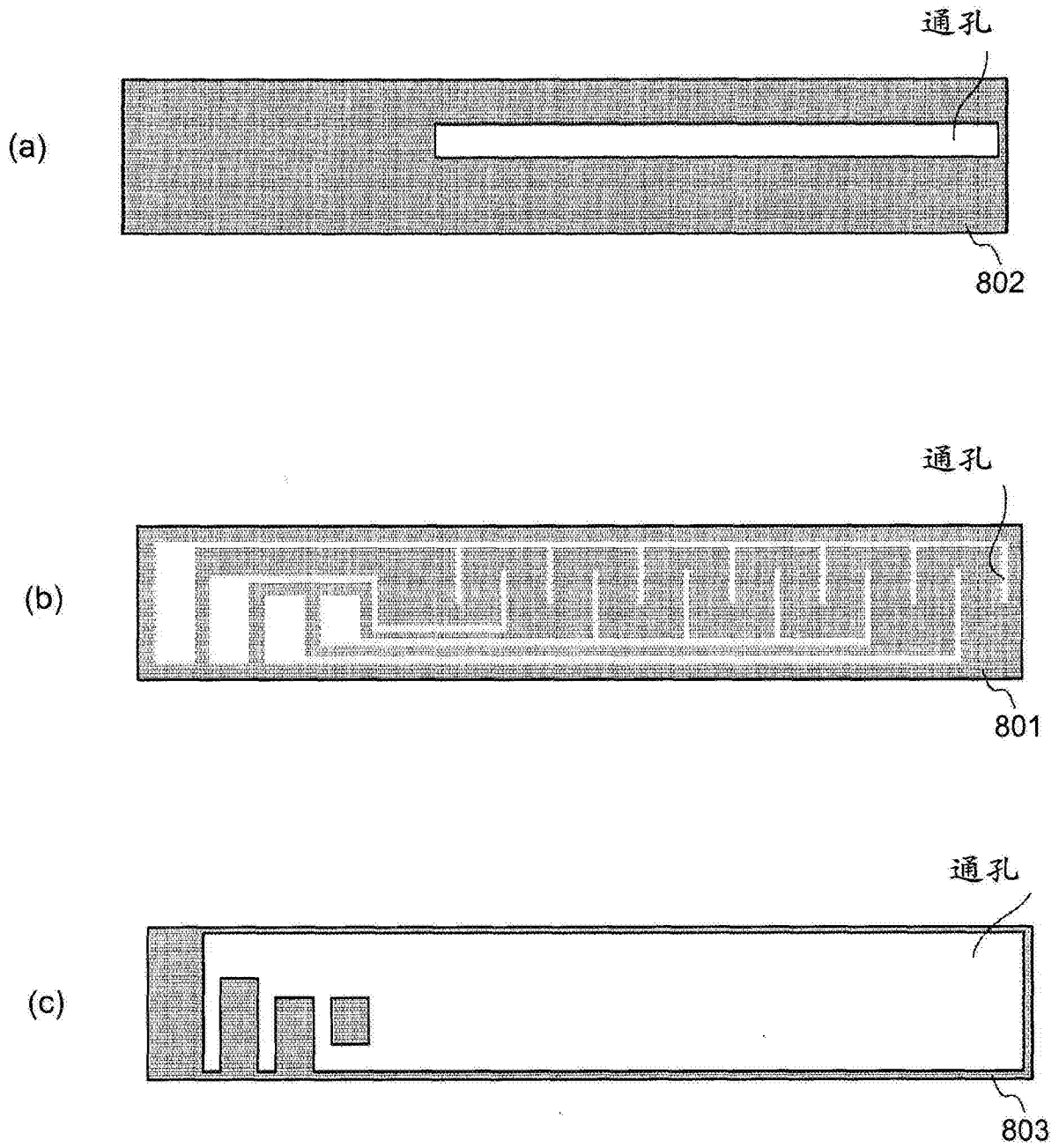


图15

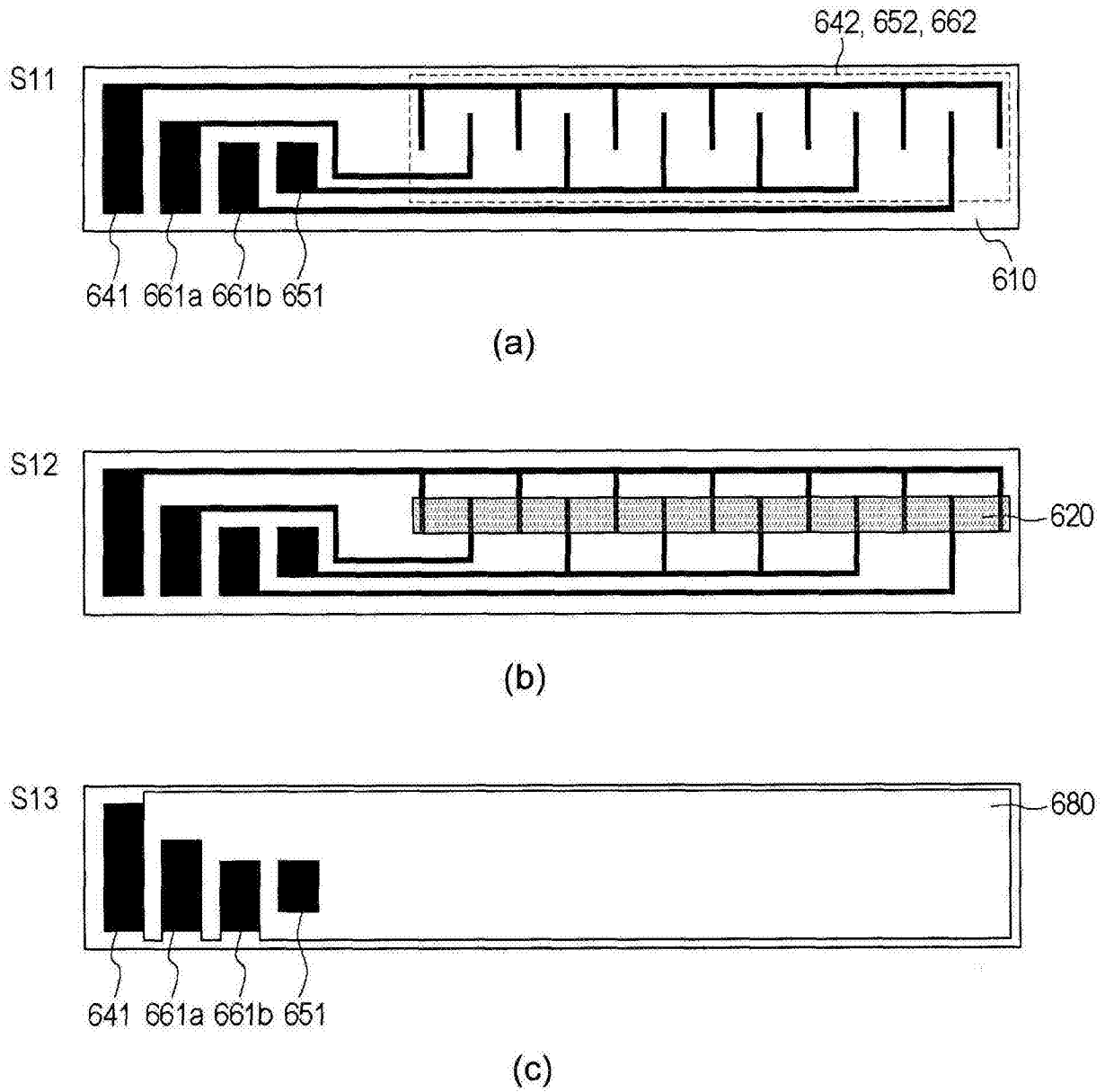


图16

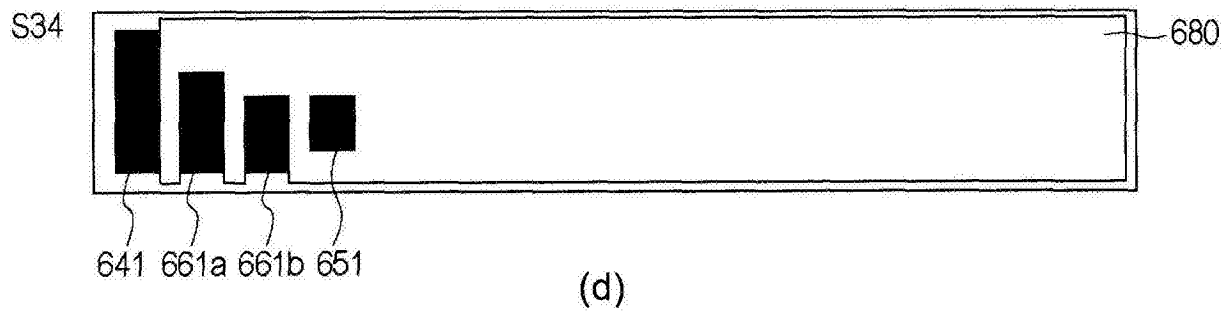
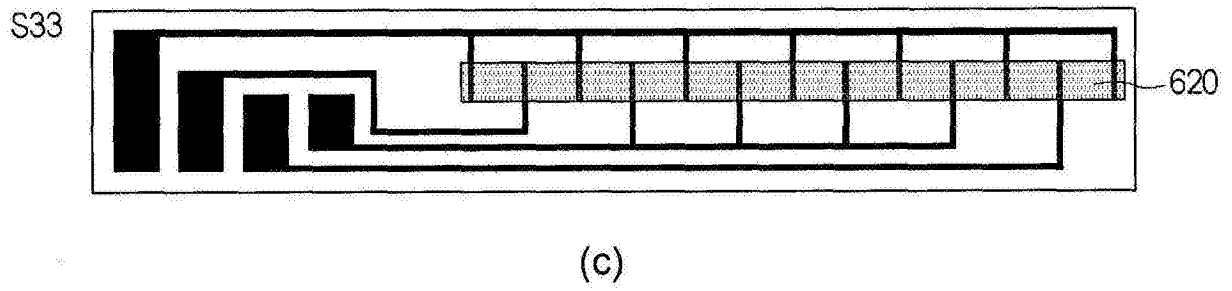
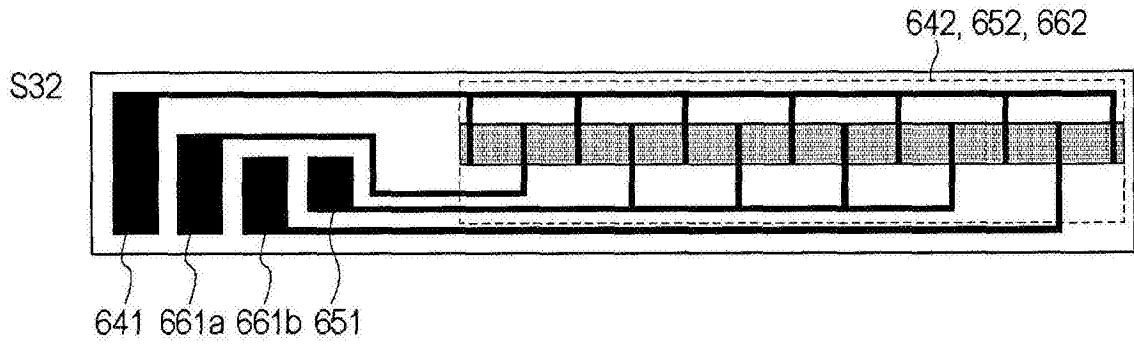
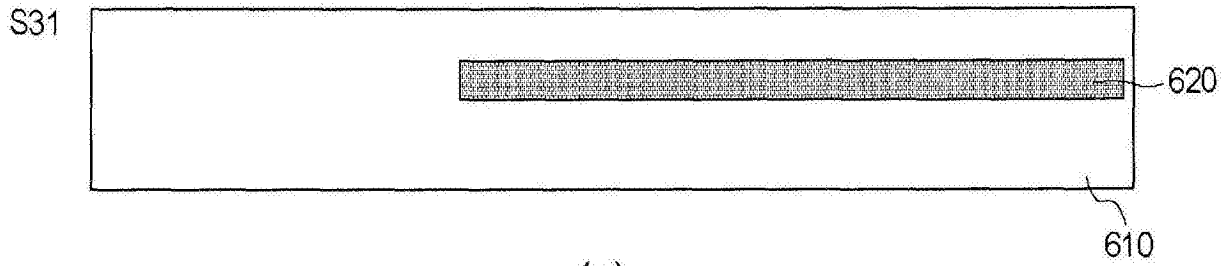


图17

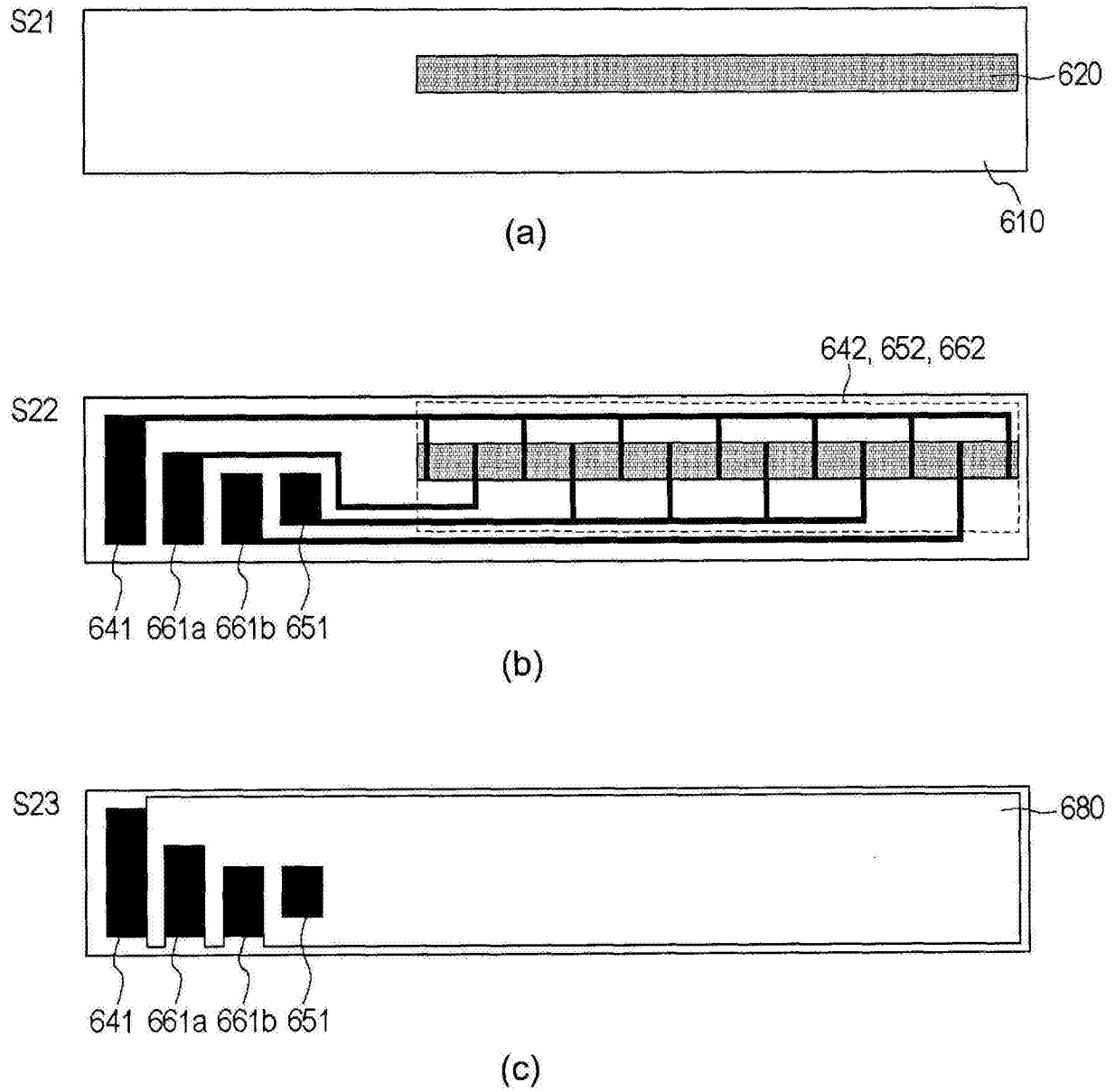


图18