



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102665459 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201080053099. 1

(22) 申请日 2010. 11. 26

(30) 优先权数据

09252687. 0 2009. 11. 27 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/007178 2010. 11. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/063970 EN 2011. 06. 03

(73) 专利权人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72) 发明人 O·格雷姆 J·普洛茹 D·鲁肖

G·聚贝

(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 张涛

(51) Int. Cl.

A24F 47/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1113620 C, 2003. 07. 09,

CN 1113620 C, 2003. 07. 09,

EP 0438862 A2, 1991. 07. 31,

CN 1333657 A, 2002. 01. 30,

EP 2113178 A1, 2009. 11. 04,

审查员 翟千里

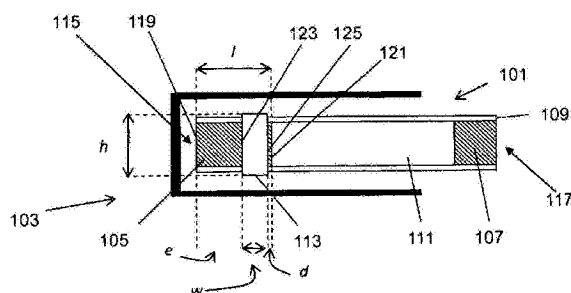
权利要求书1页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

具有内部或外部加热器的电加热的发烟系统

(57) 摘要

提供一种用于接纳形成浮质的衬底(105, 205)的电加热的发烟系统(103, 203)。电加热的发烟系统包括用于加热衬底以形成浮质的加热器, 并且加热器包括加热元件(113, 213, 214)。电加热的发烟系统(103, 203)和加热元件(113, 213, 214)布置成使得当形成浮质的衬底(105, 205)被接纳在电加热的发烟系统中时, 加热元件(113, 213, 214)仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度延伸一距离, 并且加热元件定位成接近形成浮质的衬底的下游端部。



1. 一种用于接纳形成浮质的衬底(105,205)的电加热的发烟系统(103,203),所述系统包括用于加热所述衬底以形成浮质的加热器,所述加热器包括加热元件(113,213),其中,所述电加热的发烟系统(103,203)和所述加热元件(113,213)布置成使得当所述形成浮质的衬底(105,205)被接纳在所述电加热的发烟系统中时,所述加热元件(113,213)仅部分地沿着所述形成浮质的衬底的长度延伸一段距离,并且所述加热元件定位成接近所述形成浮质的衬底的下游端部,其中所述加热元件沿着所述形成浮质的衬底延伸的距离与所述形成浮质的衬底的长度的比率介于0.35和0.6之间,并且其中,所述加热元件(113,213)的下游端部(125,225)位于与所述形成浮质的衬底(105,205)的下游端部(121,221)相距等于或大于1mm的距离的上游。

2. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热元件(113,213)基本完全围绕所述形成浮质的衬底(105,205)的周边延伸。

3. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热元件(113,213)布置成插入到所述形成浮质的衬底(105,205)中。

4. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热元件(113)的上游端部(123)位于与所述形成浮质的衬底(105)的上游端部(119)相距介于2mm和6mm之间的距离的下游。

5. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热元件(113)的上游端部(123)位于与所述形成浮质的衬底(105)的上游端部(119)相距大约4mm的距离的下游。

6. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热元件沿着所述形成浮质的衬底延伸的距离与所述形成浮质的衬底的所述长度的比率大约为0.5。

7. 根据权利要求1或2所述的电加热的发烟系统,其中,所述加热器还包括第二加热元件(214),所述第二加热元件布置成当所述形成浮质的衬底(205)被接纳在所述电加热的发烟系统中时:仅部分地沿着所述形成浮质的衬底的所述长度延伸一段距离,以及位于第一加热元件(213)的上游。

8. 根据权利要求7所述的电加热的发烟系统,其中,所述第一加热元件(213)的上游端部(225)和所述第二加热元件(214)的下游端部(227)之间的间隔等于或大于0.5mm。

9. 根据权利要求7所述的电加热的发烟系统,其中,所述第二加热元件(214)的上游端部(229)位于与所述形成浮质的衬底(205)的上游端部(219)相距介于2mm和4mm之间的距离的下游。

10. 根据权利要求7所述的电加热的发烟系统,其中,所述第二加热元件(214)的上游端部(229)位于与所述形成浮质的衬底(205)的上游端部(219)相距大约3mm的距离的下游。

11. 根据权利要求7所述的电加热的发烟系统,其中,所述第一加热元件和所述第二加热元件一起沿着所述形成浮质的衬底延伸的距离与所述形成浮质的衬底的长度的比率介于0.5和0.8之间。

12. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述形成浮质的衬底是固体衬底。

13. 根据权利要求1所述的电加热的发烟系统,其中,所述形成浮质的衬底是液体衬底。

具有内部或外部加热器的电加热的发烟系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电加热的发烟系统,所述电加热的发烟系统包括用于加热形成浮质的衬底的加热器。

背景技术

[0002] EP-A-0358002公开了一种包括香烟的发烟系统,所述发烟系统具有用于加热香烟中的烟草材料的电阻加热元件。香烟具有用于连接到可重复使用的手持控制器的电连接插头。手持控制器包括电池和电流控制电路,所述电流控制电路控制向香烟中的电阻加热元件提供电力。

[0003] 这种所提出的发烟系统所存在的一个问题是:烟草烟雾趋于冷凝在发烟系统的内壁上。这是不期望的,因为在发烟系统内壁上堆积起来的冷凝物能够导致性能降低。

[0004] 因此,有利的是提供一种电加热的发烟系统,所述电加热的发烟系统在使用时最小化烟雾或浮质冷凝在发烟系统的内壁上的风险。

发明内容

[0005] 根据本发明,提供一种用于接纳形成浮质的衬底的电加热的发烟系统,所述系统包括用于加热衬底以形成浮质的加热器,所述加热器包括加热元件,其中,电加热的发烟系统和所述加热元件布置成使得当形成浮质的衬底被接纳在电加热的发烟系统中时,加热元件仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度延伸一定距离,并且加热元件接近形成浮质的衬底的下游端部定位。

[0006] 根据本发明的另一个方面,提供一种用于接纳形成浮质的衬底的电加热的发烟系统,所述系统包括用于加热衬底以形成浮质的加热器,所述加热器包括加热元件,其中,电加热的发烟系统和加热元件布置成使得当形成浮质的衬底被接纳在电加热的发烟系统中时,加热元件仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度延伸一定距离。

[0007] 根据本发明的又一个方面,提供一种用于接纳形成浮质的衬底的电加热的发烟系统,所述系统包括用于加热衬底以形成浮质的加热器,所述加热器包括加热元件,其中,电加热的发烟系统和加热元件布置成使得当形成浮质的衬底被接纳在电加热的发烟系统中时,加热元件接近形成浮质的衬底的下游端部定位。

[0008] 将加热元件定位成使得所述加热元件仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度延伸降低了加热衬底和产生浮质所需的电力。

[0009] 此外,接近形成浮质的衬底的下游端部定位加热元件也最小化了浮质冷凝在发烟系统的内壁上的风险。这是因为形成浮质的衬底(例如,烟丝条)的远离加热元件的未被加热部分起到过滤区的作用,从而最小化了浮质存留在形成浮质的衬底的上游端部处的风险。

[0010] 另外,接近形成浮质的衬底的下游端部定位加热元件缩短了包含在加热元件的下游端部和形成浮质的衬底的下游端部之间的区域。这导致显著降低了产生用于使用者的浮

质所需的能量。这也导致缩短了第一次抽吸的时间,即,缩短了加热元件通电和向使用者提供浮质之间的时间。

[0011] 加热元件可以是外部加热元件。优选地,加热元件完全或者部分地围绕形成浮质的衬底的周边延伸。在一个实施例中,加热元件基本完全围绕形成浮质的衬底的周边延伸。

[0012] 替代地,加热元件可以是内部加热元件。在一个实施例中,加热元件布置成插入到形成浮质的衬底中。内部加热元件可以至少部分地定位在形成浮质的衬底中或定位在形成浮质的衬底的内部。

[0013] 优选地,形成浮质的衬底基本是圆柱形。形成浮质的衬底可以基本是细长的。形成浮质的衬底还可以具有长度和基本垂直于长度的周边。优选地,电加热的发烟系统包括这样的形成浮质的衬底,在所述形成浮质的衬底中,所述形成浮质的衬底的长度基本平行于电加热的发烟系统中的气流方向。

[0014] 优选地,电能被供应给加热元件(或者,在包括额外的加热元件的实施例中,供应给加热元件中的一个或更多个)直到加热元件或多个加热元件达到介于大约250℃和大约440℃之间的温度为止。可以使用任何适当的温度传感器和控制电路,以便控制加热元件或多个加热元件的加热,从而达到介于大约250℃和大约440℃之间的温度。这与传统香烟大不相同,在所述传统香烟中,烟草和香烟纸的燃烧可以达到800℃。

[0015] 相对于使用者抽吸时的气流限定电加热的发烟系统的上游端部和下游端部。典型地,进入的空气在上游端部处进入电加热的发烟系统,与浮质相结合,并且将气流中的浮质朝向下游端部处的使用者的嘴输送。如本领域中的那些技术人员所知的那样,浮质是固体颗粒或液滴或者固体颗粒和液滴在气体(如,空气)中悬浮。

[0016] 优选地,衬底形成单独的发烟制品的一部分并且使用者可以直接抽吸发烟制品。发烟制品可以基本是圆柱形。发烟制品可以基本是细长的。发烟制品可以具有长度和基本垂直于长度的周边。发烟制品的总长度介于大约30mm和大约100mm之间。发烟制品可以具有介于大约5mm和大约12mm之间的外径。发烟制品可以包括滤嘴棒(filter plug)。滤嘴棒可以位于发烟制品的下游端部处。滤嘴棒可以是醋酸纤维素滤嘴棒。滤嘴棒的长度优选地为大约7mm,但是可以具有介于大约5mm到大约10mm之间的长度。

[0017] 优选地,发烟制品是香烟。在优选的实施例中,发烟制品的全长大约为45mm。对于发烟制品也优选的是具有大约7.2mm的外径。优选地,形成浮质的衬底包括烟草。而且,形成浮质的衬底的长度可以大约为10mm。然而,对于形成浮质的衬底而言最优选地是具有大约为12mm的长度。而且,形成浮质的衬底的直径也可以介于大约5mm和大约12mm之间。发烟制品可以包括外包装纸。而且,发烟制品可以包括形成浮质的衬底和滤嘴棒之间的分隔物。分隔物可以大约为18mm,但是也可以介于大约5mm到大约25mm的范围内。

[0018] 可以将接近形成浮质的衬底的下游端部定位的加热元件限定为位于加热元件的下游端部和形成浮质的衬底的下游端部之间的分隔物,所述分隔物小于加热元件的上游端部和形成浮质的衬底的上游端部之间的分隔物。

[0019] 优选地,加热元件的下游端部位于与形成浮质的衬底的下游端部相距等于或大于大约1mm的距离d的上游处。通过具有大于或等于大约1mm的距离d(而不是d=0),这避免了加热器紧邻发烟制品的非形成浮质的部分,如,香烟(除了香烟纸之外)的位于烟草塞子(tobacco plug)下游处的非烟草部分。这降低了通过非烟草材料消散的热量。此外,这个间

隙允许降低主流烟的温度。

[0020] 优选地,加热元件的上游端部位于与形成浮质的衬底的上游端部相距介于大约2mm和大约6mm之间的距离 e 的下游处。更加优选地,加热元件的上游端部位于与形成浮质的衬底的上游端部相距大约4mm的距离 e 的下游处。

[0021] 形成浮质的衬底的位于上游端部处(即,位于形成浮质的衬底的上游端部和加热元件的上游端部之间)的未被加热部分提供了有效的过滤区。这最小化了浮质存留在电加热的发烟系统中的形成浮质的衬底的上游端部处的风险。这也最小化了浮质冷凝在电加热的发烟系统内部的风险,这最小化了在整个发烟系统的使用期内所需的清理操作的次数。另外,形成浮质的衬底的未被加热的上游部分起到缓慢释放浮质储备的作用,在整个发烟体验中,通过衬底的热传导可以操作所述浮质储备。

[0022] 优选地,加热元件沿着形成浮质的衬底延伸的距离 w 与形成浮质的衬底的长度 l 的比率 w/l 介于大约0.35和大约0.6之间。更优选地,比率 w/l 大约为0.5。

[0023] 介于大约0.35和大约0.6之间的比率 w/l 具有这样的优势:所述比率 w/l 最大化了输送到使用者的浮质的量,与此同时最小化了存留在形成浮质的衬底的上游部分处的浮质数量。这最小化了浮质冷凝在发烟系统中的风险。而且,这个比率还具有这样的优势:所述比率最小化了通过非烟草材料的热量损失。这意味着发烟系统需要更少的能量。

[0024] 更加优选地,加热元件沿着形成浮质的衬底延伸的距离与形成浮质的衬底的长度的比率大约为0.5。大约为0.5的比率(对于诸如10mm或12mm的烟草塞子的形成浮质的衬底而言)提供了在浮质输送、最小化浮质存留在形成浮质的衬底的上游端部处的风险以及浮质温度方面的最佳平衡。

[0025] 在电加热的发烟系统的一个实施例中,加热器还包括第二加热元件,当形成浮质的衬底被接纳在电加热的发烟系统中时,所述第二加热元件布置成:仅仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度 l 延伸距离 y ;以及位于第一加热元件的上游处。第一加热元件、第二加热元件或两个加热元件均可以基本部分地或完全围绕形成浮质的衬底的周边延伸。

[0026] 在另一个实施例中,加热器还包括第二加热元件,当形成浮质的衬底被接纳在电加热的发烟系统中时,所述第二加热元件布置成仅部分地沿着形成浮质的衬底的长度 l 延伸距离 y 。

[0027] 在第一加热元件的上游处提供第二加热元件允许在不同时间加热形成浮质的衬底的不同部分。这也是有利的,这是因为形成浮质的衬底不需要重新加热,例如,如果使用者希望停止并且重新开始吸烟体验。另外,设置两个单独的加热元件能够更加直接地控制沿着形成浮质的衬底的温度梯度,并且因此控制浮质的产生。优选地,加热元件是独立可控的。

[0028] 可以在第一和第二加热元件之间设置额外的加热元件。例如,加热器可以包括三个、四个、五个、六个或更多个加热元件。

[0029] 优选地,第一加热元件和第二加热元件之间的间隔等于或大于大约0.5mm。即优选地,第一加热元件的上游端部和第二加热元件的下游端部之间的间隔等于或大于大约0.5mm。然而,可以使用第一和第二加热元件之间的任何间隔,只要第一和第二加热元件不相互电接触即可。

[0030] 优选地,第二加热元件的上游端部位于与形成浮质的衬底的上游端部相距介于大

约2mm和大约4mm之间的距离g的下游处。更加优选地,第二加热元件的上游端部位于与形成浮质的衬底的上游端部相距大约3mm的距离g的下游处。

[0031] 此外,形成浮质的衬底的位于上游端部处(即,位于形成浮质的衬底的上游端部和第二加热元件的上游端部之间)的未被加热部分提供了有效的过滤区。这最小化了浮质在电加热的发烟系统中从形成浮质的衬底的上游端部逸出的风险。这也最小化了浮质冷凝在电加热的发烟系统内部的风险,这最小化了在电加热的发烟系统的整个使用期内所需的清理操作的次数。另外,形成浮质的衬底的未被加热的上游部分起到缓慢释放浮质储备的作用,在整个吸烟体验期间,通过衬底的热传导可以操作所述浮质储备。

[0032] 对于本发明的具有两个加热元件的实施例而言,可以略微缩短两个加热元件的长度(与在本发明的仅具有一个加热元件的实施例中的加热元件的长度相比),以便保持第二加热元件的上游区域的温度比形成浮质的衬底的被加热部分低,并且保持第一加热元件的下游区域的温度比形成浮质的衬底的被加热部分低。也就是说,对于本发明的仅具有单个加热元件的实施例而言,加热元件可以具有大约4mm的长度。那么,对于本发明的具有两个加热元件的实施例而言,每个加热元件的长度均可以缩短至例如大约3mm。长度的缩短可以通过更高的电力补偿。

[0033] 替代地,第一加热元件(下游)可以具有与仅具有单个加热元件的发烟系统中的加热元件基本相同的尺寸,但是第二加热元件(上游)的长度可以比第一加热元件的长度短。即,第一加热元件的长度大于第二加热元件的长度。例如,第一加热元件可以具有大约4mm的长度,而第二加热元件可以具有大约3mm的长度。

[0034] 这意味着通过第一和第二加热元件提供了基本相等的浮质产量和首次抽吸的时间。

[0035] 优选地,第一加热元件和第二加热元件一起沿着形成浮质的衬底延伸的距离(x+y)与形成浮质的衬底的长度l的比率 $(x+y)/l$ 介于大约0.5和大约0.8之间。

[0036] 本发明人已经发现,比率 $(x+y)/l$ 的所述范围最大化了吸烟体验的优点。所述比率的优势在于:所述比率在最小化浮质从形成浮质的衬底的上游部分逸出的数量的同时,最大化了浮质的输送量。这最小化了浮质冷凝在发烟系统内的风险。而且,所述比率也具有这样的优势:所述比率最小化了通过非烟草材料的热量损失。这意味着发烟系统需要更少的能量。大约为0.7的比率(对于10mm或12mm的烟草塞子而言)提供了在浮质输送、最小化浮质存留在形成浮质的衬底的上游端部处的风险以及浮质温度方面的最佳平衡。

[0037] 每个加热元件均可以是基本部分或完全地围绕形成浮质的衬底的周边延伸的环状形式。优选地,每个加热元件的位置相对于电加热的发烟系统并且因此相对于形成浮质的衬底固定。优选地,加热器不包括加热形成浮质的衬底的上游端部的端部部分。这提供了形成浮质的衬底的位于上游端部处的未被加热部分。

[0038] 每个加热元件均优选地包括电阻材料。每个加热元件均可以包括非弹性材料,例如陶瓷烧结材料(如,氧化铝(Al_2O_3)和氮化硅(Si_3N_4))、或者印刷电路板或硅橡胶。替代地,每个加热元件均可以包括弹性的金属材料,例如,铁合金或镍铬合金。

[0039] 其它适当的电阻材料包括但是不局限于:半导体,如掺杂质的陶瓷、“导”电陶瓷(诸如,例如二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金以及由陶瓷材料和金属材料制成的复合材料。这种复合材料可以包括掺杂质的陶瓷或者不掺杂质的陶瓷。适当的掺杂质的陶瓷的示

例包括掺杂质的碳化硅。适当的金属的示例包括钛、锆、钽以及铂族金属。适当的金属合金的示例包括不锈钢、镍合金、钴合金、铬合金、铝合金、钛合金、锆合金、钨合金、钼合金、钽合金、钨合金、锡合金、镓合金和锰合金,以及基于镍、铁、钴、不锈钢的超合金、**Timetal®**和铁锰铝基合金。**Timetal®**是科罗拉多州丹佛的1999Broadway Suite 4300的Titanium Metals公司的注册商标。在复合材料中,取决于能量转移动力学和所需要的外部物理化学特性,电阻材料可以任选地嵌入在绝热材料中、用绝热材料包封或者用绝热材料涂覆,或者反之亦然。

[0040] 替代地,每个加热元件均可以包括红外加热元件、光子源、或者感应加热元件。

[0041] 每个加热元件均可以包括散热件、或者储热器,其包括能够吸收并且贮存热量以及随后在一段时间内将热量释放到形成浮质的衬底的材料。散热件可以由任何适当的材料形成,诸如适当的金属或陶瓷材料。优选地,所述材料具有高热容(显热存储材料),或者所述材料是经诸如高温相变的可逆处理能够吸收并且随后释放热量的材料。适当的显热存储材料包括硅胶、氧化铝、碳、玻璃毡、玻璃纤维、矿物、诸如铝、银或铅的金属或合金、以及诸如纸的纤维素材料。其它经可逆的相变释放热量的适当的材料包括石蜡、乙酸钠、萘、腊、聚氧化乙烯、金属、金属盐、共晶盐的混合物或合金。

[0042] 形成浮质的衬底优选地包括含烟草的材料,所述含烟草的材料包含加热时从所述衬底释放出的挥发性烟草香味化合物。可替代地,形成浮质的衬底可以包括非烟草的材料。

[0043] 优选地,形成浮质的衬底还包括浮质形成物。适当的浮质形成物的示例是丙三醇和丙二醇。

[0044] 在一个实施例中,形成浮质的衬底是固体或基本固体衬底。固体衬底可以包括例如以下形式中的一种或者多种:含有香草叶、烟叶、烟叶主叶脉(tobacco ribs)片段、再造烟草、均质烟草、挤出烟草和膨胀烟草中的一种或者多种的粉末、细粒、球团、碎片、实心条、带或者片。固体衬底可以被设置为形成浮质的衬底的圆柱形塞子。替代地,固体衬底可以设置在适当的容器或盒中。任选地,固体衬底可以包含加热衬底时将释放的额外的烟草或者非烟草的挥发性香味化合物。

[0045] 任选地,固体衬底可以设置在热稳定载体上或嵌入在热稳定载体中。所述载体可以是粉末、细粒、球团、碎片、实心条、带或者片的形式。替代地,所述载体可以是管状载体,所述管状载体在其外表面上或者在其内表面和外表面二者上均具有固体衬底的薄层。这种管状载体可以由例如纸、或者类似纸的材料、无纺碳纤维毡、低质量的开口网状金属筛、或者穿孔的金属箔或者任何其它热稳定的聚合物基体形成。固体衬底可以以例如片、泡沫、凝胶或者浆体形式沉积在载体的表面上。固体衬底可以沉积在载体的整个表面上,或者替代地,可以按照图案沉积,以便在使用期间提供不均匀的香味输送。

[0046] 替代地,载体可以是其中已经结合有烟草成分的非纺织物或者纤维束。非纺织物或者纤维束可以包括例如碳纤维、天然纤维素纤维、或者纤维素衍生物纤维。

[0047] 形成浮质的衬底替代地可以是液体衬底。如果提供液体衬底,则电加热的发烟系统优选地包括用于保持液体的装置。例如,可以将液体衬底保持在容器中。替代地或者另外,液体衬底可以被吸收到多孔的载体材料中。多孔的载体材料可以由任何适当的吸收性塞子或者本体形成,例如,泡沫金属或者塑性材料、聚丙烯、涤纶、尼龙纤维或者陶瓷。在使用电加热的发烟系统之前液体衬底可以保持在多孔的载体材料中,或者替代地,液体衬底

材料可以在使用期间或者在即将使用之前被释放到多孔的载体材料中。例如,液体衬底可以被设置在囊状物中。囊状物的壳体优选地在加热时熔融并且将液体衬底释放到多孔的载体材料中。囊状物可以任选地包含有与液体相组合的固体的形成浮质的衬底。

[0048] 替代地或者另外,如果形成浮质的衬底是液体衬底,则电加热的发烟系统还可以包括雾化器,所述雾化器与液体衬底源相接触并且包括加热元件或多个加热元件。雾化器将液体转化成浮质或颗粒物的精细薄雾。雾化器可以包括连接到管的液体源。管可以被非常靠近管或者与管相接触的电加热器所加热。当管在电能通过加热器时被加热器加热时,液体雾化。

[0049] 除了加热元件或多个加热元件之外,雾化器可以包括一个或多个诸如压电元件的机电元件。附加或替代地,雾化器还可以包括使用静电效应、电磁效应或气动效应的元件。电加热的发烟系统还可以包括冷凝室。

[0050] 形成浮质的衬底替代地可以是任何其它种类的衬底,例如,气体衬底,或多种类型衬底的任意组合。在操作期间,衬底可以完全包含在电加热的发烟系统内。在那种情况中,使用者可以抽吸电加热的发烟系统的吸口。替代地,在操作期间,衬底可以部分地包含在电加热的发烟系统内。在那种情况中,衬底可以形成单独的发烟制品的一部分,并且使用者可以直接抽吸发烟制品。

[0051] 优选地,电加热的发烟系统还包括用于向加热元件或多个加热元件供应电力的电源。电源可以是任何适当的电源,例如,直流电压源。在一个实施例中,电源是锂离子电池。替代地,电源可以是镍氢电池或者镍镉电池。

[0052] 优选地,电加热的发烟系统还包括布置成连接到电源和加热元件或多个加热元件的电路。如果设置了多于一个的加热元件,则优选地电路使加热元件能够独立地受控。电路可以是可编程的。

[0053] 在一个实施例中,电加热的发烟系统还包括传感器,以检测表明使用者抽烟的空气流动。所述传感器可以是机电装置。替代地,传感器可以是机械装置、光学装置、光学机械装置和基于传感器的微省机电系统(MEMS)中的任何一种。在所述实施例中,优选地,所述传感器连接到电源,并且电加热的发烟系统布置成当传感器感测到使用者抽烟时触发加热元件或多个加热元件。在替代实施例中,电加热的发烟系统还可以包括可手动操作的开关,用于供使用者开始抽吸。

[0054] 优选地,电加热的发烟系统包括外壳,所述外壳用于接纳形成浮质的衬底并且设计成被使用者抓持。

[0055] 针对本发明的一个方面的描述的特征也可应用于本发明的另一个方面。

附图说明

[0056] 参照附图将仅以示例的方式进一步描述本发明,在所述附图中:

[0057] 图1是示出了与发烟制品一起使用的电加热的发烟系统的第一实施例的示意图;

[0058] 图2是示出了与发烟制品一起使用的电加热的发烟系统的第二实施例的示意图;

[0059] 图3是根据本发明的一个实施例的外部加热元件的横截面的细节图,该外部加热元件可以与图1或图2一起使用;

[0060] 图4是根据本发明的一个实施例的平坦铺设的外部加热元件的细节图,该外部加

热元件可以与图1或图2一起使用;

[0061] 图5是根据本发明的另一个实施例的平坦铺设的外部加热元件的细节图,该外部加热元件可以与图1或图2一起使用;以及

[0062] 图6至图11示出了用于形成根据本发明的一个实施例的内部加热器的方法。

具体实施方式

[0063] 图1示出了被接纳在根据本发明的第一实施例的电加热的发烟系统103中的发烟制品101。在这个实施例中,发烟制品101具有细长的圆柱形形状,并且包括形成浮质的衬底105、滤嘴棒107,所述形成浮质的衬底105和所述滤嘴棒107按照顺序布置并且同轴对准。部件105和107均被外包装纸109包装。在这个实施例中,形成浮质的衬底105是固体衬底的圆柱形塞子子的形式。塞子的长度 l 基本平行于发烟制品的长度并且也基本平行于当使用者抽吸发烟制品时电加热的发烟系统中的气流(未示出)的方向。塞子的周边基本垂直于长度。滤嘴棒107位于发烟制品101的下游端部处,并且在这个实施例中,滤嘴棒107通过分隔物111与形成浮质的衬底105间隔开。

[0064] 如已经讨论的那样,在本发明的背景中可以使用多种类型的发烟制品。发烟制品不必是图1所图解的形式。具体地,在发烟制品中,形成浮质的衬底的长度不必基本垂直于所述形成浮质的衬底的周边。

[0065] 在图1图解的第一实施例中,电加热的发烟系统103包括具有加热元件113的加热器。加热元件是电阻,并且当电流通过加热元件时所述加热元件变热。在这个实施例中,加热元件113是具有宽度 w 和直径 h 的环状。

[0066] 在图1中,发烟制品101的上游端部被标记为115,而发烟制品的下游端部被标记为117。而且,形成浮质的衬底的上游端部被标记为119,而形成浮质的衬底的下游端部被标记为121。最后,加热元件的上游端部被标记为123,而加热元件的下游端部被标记为125。

[0067] 在替代实施例中,加热器可以是内部加热器。内部加热器是放置在形成浮质的衬底内的加热器,例如,如在我们共同在审的在2009年10月29日提交的欧洲专利申请No.09252501.3中描述的那样,其全部内容并入本发明中。可以像下面参照图6到11所描述的那样制造内部加热器。

[0068] 在替代实施例中,加热器可以包括温度传感器,所述温度传感器用作被放置在形成浮质的衬底的内部的内部加热器。适当的内部加热器的示例是可以被用作内部加热器的PT电阻温度传感器。PT电阻温度传感器可以由德国Kleinostheim Reinhard-Heraeus-Ring,23D-63801的Heraeus Sensor Technology制造。

[0069] 在内部加热器和外部加热器两者的情况中,加热元件113仅部分地沿着形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的长度 l 延伸。即,加热元件113的宽度 w 小于形成浮质的衬底105的塞子的长度 l 。加热元件113接近形成浮质的衬底105的下游端部121定位。

[0070] 在图1图解的实施例中,加热元件113的下游端部125位于形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的下游端部121的上游处。在这个实施例中,加热元件113的下游端部125与形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的下游端部121之间的间隔是 d 。还在这个实施例中,加热元件113的上游端部123位于形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的上游端部119的下游。在这个实施例中,加热元件113的上游端部123与形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的上游端部119之

间的间隔是 e 。

[0071] 本发明的发明人已经发现,能够调整加热元件113和形成浮质的衬底105的塞子的多种尺寸以及加热元件113和形成浮质的衬底105的塞子的相对位置,以便大幅改进吸烟体验。具体地,可以缩短第一次抽吸的时间。即,可以缩短触发加热元件和使用者的第一次抽吸发烟制品之间的时间。另外,可以降低产生浮质和维持产生浮质所需的功率。另外,这最小化了浮质存留在形成浮质的衬底的上游部分处的风险。此外,能够最小化形成在电加热的发烟系统的内部上的冷凝物和其它残留物,这也最小化了所需的清理作业。

[0072] 如已经提及的那样,加热元件113接近形成浮质的衬底105的下游端部定位。即, $d < e$ 。对于包含烟草的形成浮质的衬底而言,接近形成浮质的衬底105的下游端部定位加热元件113缩短了烟草过滤区(即,减小 d),所述烟草过滤区包含在加热元件113的下游端部和形成浮质的衬底105的塞子的下游端部之间。这显著降低了产生令人愉快的烟雾所需的能量,并且类似地缩短第一次抽吸的时间。然而,如先前所述那样,优选地 d 没有被缩短为零。实际上,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,加热元件113的下游端部和形成浮质的衬底105的圆柱形塞子的下游端部之间的间隔 d 应当大于或等于1mm。

[0073] 另外,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,加热元件113的上游端部123和形成浮质的衬底105的(优选地)圆柱形塞子的上游端部119之间的间隔 e 应当介于2mm和6mm之间,并且更加优选地是4mm。圆柱形塞子的位于上游端部处的未被加热部分提供了有效的过滤区,以便最小化浮质存留在发烟制品的形成浮质的衬底的上游端部处的风险。因此,这最小化了诸如烟草烟的浮质冷凝在电加热的发烟系统103的内壁内的风险,这最小化了在电加热的发烟系统的使用期内所需的清理操作的次数。而且,未被加热区起到缓慢释放发烟材料储备的作用,在吸烟体验期间塞子内部的热传导可以到达所述发烟材料储备。

[0074] 另外,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,能够相对于形成浮质的衬底105的塞子的长度 l 调整加热元件113的宽度 w ,并且相对于形成浮质的衬底105的塞子调整加热元件113的定位。具体地,已经发现,加热元件的宽度与形成浮质的衬底的塞子的长度的比率 w/l 应当介于0.35和0.6之间,更加优选地为0.5。比率 w/l 以及 w 自身可以调整成适当地输送浮质直到期望的抽吸次数。

[0075] 图2示出了被接纳在根据本发明的第二实施例的电加热的发烟系统203中的发烟制品201。在这个实施例中,正如图1中那样,发烟制品201具有细长的圆柱形状并且包括形成浮质的衬底205和滤嘴棒207,所述形成浮质的衬底205和所述滤嘴棒207依次布置并且共轴对准。部件205和207被外包装纸209包装。在这个实施例中,形成浮质的衬底205是固体衬底的圆柱形塞子的形式。塞子的长度 l 可以基本平行于发烟制品的长度并且也基本平行于当使用者抽吸发烟制品时电加热的发烟系统中的气流(未示出)方向。塞子的周边可以基本垂直于长度。滤嘴棒207位于发烟制品201的下游端部处,并且在这个实施例中,所述滤嘴棒207通过分隔物211与形成浮质的衬底205间隔开。

[0076] 如已经讨论的那样,在本发明的背景中可以使用多种类型的发烟制品。发烟制品不必是图2中所图解的形式的。例如,在发烟制品中,形成浮质的衬底的长度不必基本垂直于其周边。

[0077] 在图2所图解的第二实施例中,电加热的发烟系统203包括具有第一加热元件213和位于第一加热元件的上游处的第二加热元件214的加热器。在这个实施例中,加热元件

213、214均为环状形式。换言之，加热器是外部加热元件。加热元件是电阻，并且当电流通过加热元件时变热。

[0078] 在图2中，发烟制品201的上游端部被标记为215，而发烟制品的下游端部被标记为217。而且，形成浮质的衬底的上游端部被标记为219，而形成浮质的衬底的下游端部被标记为221。而且，第一加热元件213的上游端部被标记为223，而第一加热元件213的下游端部被标记为225。最后，第二加热元件214的上游端部被标记为227，而第二加热元件214的下游端部被标记为229。

[0079] 在替代实施例中，加热器中的一个或多个可以是内部加热器。内部加热器是放置在形成浮质的衬底内的加热器，例如，在我们共同待审的在2009年10月29日提交的欧洲专利申请No.09252501.3中描述的那样，其全部内容并入本文中。可以象下面参照图6至11所描述的那样制造内部加热器。

[0080] 在替代实施例中，加热器可以包括被用作内部加热器的温度传感器，所述内部加热器被放置在形成浮质的衬底的内部。适当的内部加热器的示例是可以用作内部加热器的PT电阻温度传感器。PT电阻温度传感器可以由由德国Kleinstheim Reinhard-Heraeus-Ring, 23D-63801的Heraeus Sensor Technology制造。

[0081] 这两种加热器可以相互毗邻放置并且夹持或保持在保持件上的合适位置中，以便形成第一加热元件213和位于第一加热元件的上游处的第二加热元件214。

[0082] 对于内部加热器和外部加热器而言，第一加热元件213的宽度是 x 以及第二加热元件的214的宽度是 y 。在这个实施例中，尽管直径不必相等，但是加热元件213、214具有相同的直径 h 。两个加热元件213、214可以基本围绕形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的周边延伸。替代地，如先前所述的那样，加热元件中的一个或多个可以是插入在形成浮质的衬底的内部的内部加热器。然而，每个加热元件均仅部分地沿着形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的长度 l 延伸。即，第一加热元件213的宽度 x 小于形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的长度 l ，并且第二加热元件214的宽度 y 也小于形成浮质的衬底205的塞子的长度 l 。另外，两个加热元件一起仅部分地沿着形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的长度 l 延伸。即， $(x+y)$ 小于形成浮质的衬底205的塞子的长度 l 。第一加热元件213接近形成浮质的衬底205的下游端部221定位，第二加热元件214定位在第一加热元件213的上游处并且以距离 s 与第一加热元件间隔开。换言之，第一加热元件213的上游端部223以距离 s 与第二加热元件214的下游端部229间隔开。

[0083] 在这个实施例中，第一加热元件213的下游端部225位于形成浮质的衬底205的塞子的下游端部221的上游处。在这个实施例中，第一加热元件213的下游端部225和形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的下游端部221之间的间隔是 f 。还在这个实施例中，第二加热元件214的上游端部227位于形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的上游端部219的下游处。在这个实施例中，第二加热元件214的上游端部227和形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的上游端部219之间的间隔是 g 。如已经提及的那样，加热元件213和214之间的间隔是 s 。

[0084] 本发明的发明人已经发现，可以调整加热元件213、214和形成浮质的衬底205的塞子的多种尺寸以及加热元件213、214和形成浮质的衬底205的塞子的相对位置，以便大幅改进吸烟体验。具体地，可以缩短第一次抽吸的时间。即，可以缩短触发加热元件或多个加热元件和使用者能够第一次抽吸发烟制品之间的时间。另外，可以降低产生浮质以及维持浮

质产生所需的功率。另外,这最小化了浮质从形成浮质的衬底的上游部分逸出的风险。此外,能够最小化冷凝物和其它残留物形成在电加热的发烟系统的内部上的风险,这最小化了所需的清理作业。

[0085] 如已经提及的那样,加热元件213、214接近形成浮质的衬底205的下游端部定位。即, $f < g$ 。对于包含烟草的形成浮质的衬底而言,接近形成浮质的衬底205的下游端部定位加热元件213、214缩短了烟草过滤区,所述烟草过滤区包含在第一加热元件213的下游端部和形成浮质的衬底205的塞子的下游端部之间(即,缩短 f)。这显著降低了产生令人愉快的烟雾所需的能量,并且类似地缩短了第一次抽吸的时间。然而,如先前所述那样,优选的是 f 没有被缩短为零。实际上,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,第一加热元件213的下游端部和形成浮质的衬底205的圆柱形塞子的下游端部之间的间隔 f 应当大于或等于1mm。

[0086] 另外,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,第二加热元件214的上游端部227和形成浮质的衬底205的(优选地)圆柱形塞子的上游端部219之间的间隔 g 应当介于2mm和4mm之间,并且更加优选地是3mm。圆柱形塞子的位于形成浮质的衬底的上游端部219处的未被加热部分提供了有效的过滤区,以便最小化浮质从形成浮质的衬底的上游端部逸出的风险。因此,这最小化了诸如烟草烟的浮质冷凝在电加热的发烟系统203的内壁内的风险。这最小化了在电加热的发烟系统的使用期内所需的清理操作的次数。而且,未被加热区起到缓慢释放发烟材料储备的作用,在吸烟体验期间,在形成浮质的衬底内部热传导可以到达所述发烟材料储备。

[0087] 为了最大化 g 以提供有效的过滤区,以及同时最小化 f 以降低电力需求,应当最小化加热元件213、214的间隔 s 。然而,已经发现,如先前所述那样, s 不应当减小为零。实际上,已经发现,为了最大化吸烟体验的优势,第一加热元件213的上游端部223和第二加热元件214的下游端部229之间的间隔 s 应当大于或等于大约0.5mm。

[0088] 另外,已经发现的是,为了最大化吸烟体验的优势,能够相对于形成浮质的衬底205的塞子的长度 l 调整加热元件213、214的联合宽度($x+y$),以及相对于形成浮质的衬底205的塞子调整加热元件213、214的定位。具体地,已经发现,加热元件的联合宽度与形成浮质的衬底的塞子的长度的比率($x+y$)/ l 应当介于0.5和0.8之间。可以将比率($x+y$)/ l 以及 x 和 y 调整成适当地输送浮质直到期望的抽吸数为止。

[0089] 图3是根据本发明的一个实施例的外部加热元件的横截面的细节图。图4是根据本发明的一个实施例的平坦铺设的外部加热元件的细节图,以及图5是根据本发明的另一个实施例的平坦铺设的外部加热元件的细节图。图3、4和5的外部加热元件可以结合图1和图2的实施例一起使用。注意的是,为了清晰起见,图1、2、3、4和5不是同一比例。

[0090] 图3是穿过外部加热元件113、213、214的剖面。如图3所示,加热元件113、213、214可以是具有直径 h 的不完整的环状形式。在A处电连接到电压 $V+$,在B处电连接到电压 $V-$ 。环形件是不完整的,这是因为在环形件中形成有间隙或间隔,以便设置电连接A和B。在图3中,为了清晰起见,扩大了两个端子A和B之间的间隙。然而,在不允许两个端子之间发生电短路的同时,两个端子之间的间隙或间距优选地尽可能小。两个端子之间的间隙可以是0.5mm或者1mm。

[0091] 在图3中,形成浮质的衬底105、205位于外部加热元件内部或外部加热器中。在图3中,形成浮质的衬底105、205被包装纸109、209所包围。然而,实际上,这是任选地。在外包装

纸包围形成浮质的衬底的情况下,加热元件可以与外包装纸物理接触,以便允许通过包装纸将热量有效地传递到形成浮质的衬底。在没有包装纸的情况下,加热元件113、213、214可以与形成浮质的衬底物理接触,以便直接将热量传递到形成浮质的衬底。

[0092] 图4示出了这样的加热元件,在所述加热元件中,平坦铺设环形件,以便示出加热元件的结构细节。加热元件可以包括一个或多个基本u状段,每个u状段均具有两个基本笔直的部分,所述两个笔直部分通过半圆形部分彼此电连接。u状元件中的一个或多个在u状元件的笔直部分中一个的端部处接合在一起,以便形成图4示出的结构。笔直部分可以基本相互平行。在使用中,笔直部分可以定位成使得所述笔直部分基本平行于发烟制品的纵向轴线。加热元件可以基本完全围绕形成浮质的衬底的周边延伸。加热元件可以由适当的片材冲压而成并且然后形成如图3所示的环状。

[0093] 图5示出了加热元件的另一个实施例,其中,平坦铺设环形件,以便示出加热元件的结构细节。图5示出的加热元件包括矩形的片材。加热元件可以由适当的片材冲压而成,并且然后通过成形或弯曲形成如图3所示的环状。

[0094] 加热元件的其它形状也是可以的,诸如一个或多个半圆形环形件,每个所述环形件均电接合到其邻近的一个环形件,使得当平坦铺设半圆形环形件时,半圆形环形件形成细长结构,所述细长结构沿着某一方向延伸。将环形件布置成使得所述环形件形成波动或波浪结构中的波谷和波峰。如之前那样,加热元件可以使用适当成型的印模由一片适当的材料平坦地冲压出。然后,加热元件可以被弯曲成如图3所示的适当的形状。加热元件也可以以机械附接到发烟系统的其它部分,以便防止外壳和加热器的相对运动。

[0095] 优选地,设置了控制电路,所述控制电路控制何时将电压施加到A和B。当将电势差施加在A和B之间时,电流从A到B或从B到A沿着加热元件流动,并且加热元件因发生在加热元件中的电阻加热效应而变热。在替代实施例中,加热元件不必包括一个或多个u状元件,而是可以基本是环形,其中移除环形的一部分,以便允许电连接电势差。

[0096] 在图2的实施例中设置两个加热元件允许使用者停止和重新开始吸烟体验,而无需重新加热衬底的任何部分。如下一种可能的用法。首先,在吸烟体验的起始时触发第一(下游)加热元件213。然后,在发生以下事件中的一个时停用第一加热元件213:1)第一加热元件213的抽吸计数达到预定极限;2)使用者终止吸烟体验;或3)发烟制品201被从电加热的发烟系统203移走。继而,可以在发生以下事件中的一个时触发第二(上游)加热元件214:1)使用者在短暂或长时间中断之后希望重新开始吸烟体验;或2)第一加热元件的抽吸计数已经达到预定极限,所以需要触发第二加热元件214,以便开始加热衬底的新的部分。

[0097] 对于每个加热序列,这种方法允许加热衬底的新的部分。一个或多个额外的加热元件均可以设置在下游加热元件和上游加热元件之间。

[0098] 图1、2、3、4和5示出的加热元件可以由任何适当的材料制造而成(如,电阻材料)。优选的材料包括陶瓷烧结材料(如,氧化铝(Al_2O_3)和氮化硅(Si_3N_4))、印刷电路板、硅橡胶、铁合金或镍铬合金。

[0099] 图1、2、3、4和5中示出的形成浮质的衬底可以以任何适当的形式提供。在图解的实施例中,衬底是圆柱形塞子形状的固体衬底,所述衬底形成发烟制品的一部分。衬底可以替代地是单独的衬底,所述单独的衬底可以直接插入到电加热的发烟系统中。

[0100] 图6到图11示出了使用与在丝网印刷中所使用的技术类似的技术的用于内部加热

器的制造处理。

[0101] 参照图6,首先,设置电绝缘衬底601。电绝缘衬底可以包括任何适当的电绝缘材料,例如但不限于诸如云母的陶瓷、玻璃或纸。替代地,电绝缘衬底可以包括导电体,所述导电体例如通过氧化和/或阳极氧化其表面而与导电轨迹(图7中制造并且在下文讨论)绝缘。一个示例是阳极氧化铝。替代地,电绝缘衬底可以包括导电体,被称作釉的中间涂层被添加到所述导电体。在所述情况中,釉具有两个功能:使衬底与导电轨迹电绝缘;和降低衬底的弯曲度。存在于电绝缘衬底中的折痕能够导致在导电膏中产生(在图7中应用并且在下文讨论)破裂,从而产生有缺陷的电阻器。

[0102] 参照图7,诸如通过真空牢固地保持电绝缘衬底,同时使用切口703将金属膏701涂覆到电绝缘衬底上。可以使用任何适当的金属膏,但是在一个示例中,金属膏是银膏。在一个特别有利的示例中,膏包括20%到30%的黏合剂和塑化剂以及70%到80%的金属颗粒,所述金属颗粒典型地是银颗粒。切口703提供了用于期望的导电轨迹的模版。在金属膏701已经涂覆在电绝缘衬底601上之后,电绝缘衬底和膏例如在烧结炉中被烧制。在介于200℃和400℃之间的第一烧制阶段中,有机粘结剂和溶剂被烧掉。在介于350℃和500℃之间的第二烧制阶段中,金属颗粒被烧结。

[0103] 参照图8,结果是其上具有导电轨迹或多个导电轨迹801的电绝缘衬底601。导电轨迹或多个导电轨迹包括加热电阻器和必需的连接衬垫。最后,电绝缘衬底601和导电轨迹801形成适当的形式,作为加热器在电加热的发烟系统中使用。

[0104] 参照图9,电绝缘衬底601可以卷成管状形式,使得导电轨迹位于电绝缘衬底的内部。在所述情况下,管可以起到用于形成浮质的材料的固体塞子的外部加热器的作用。管的内径可以与形成浮质的塞子的直径相同或略微大于所述直径。

[0105] 参照图10,替代地,电绝缘衬底601可以被卷成管状形式,使得导电轨迹位于电绝缘衬底的外部。在所述情况中,管可以起到内部加热器的作用并且能够直接插入到形成浮质的衬底中。这在形成浮质的衬底具有烟草材料的管的形式(诸如烟草毡)时非常有效。在所述情况下,管的外径可以与形成浮质的衬底的管的内径相同或略微小于所述内径。

[0106] 参照图11,替代地,如果电绝缘衬底601具有足够的刚性或以某些方式加固,则电绝缘衬底和导电轨迹中的一些或全部可以仅通过将电绝缘衬底和导电轨迹直接插入到形成浮质的衬底中而直接用作内部加热器。

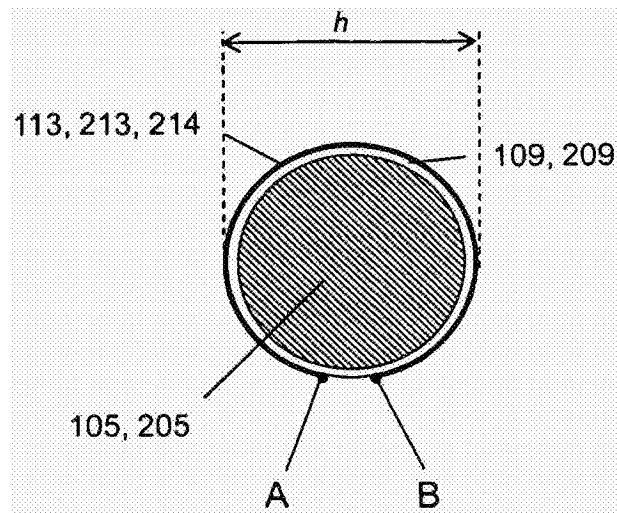


图3

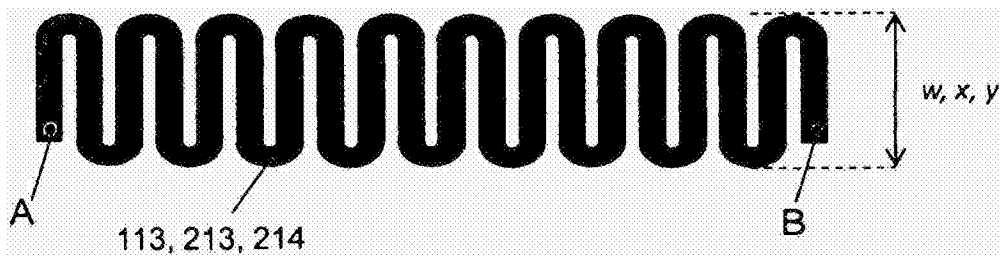


图4



图5



图6

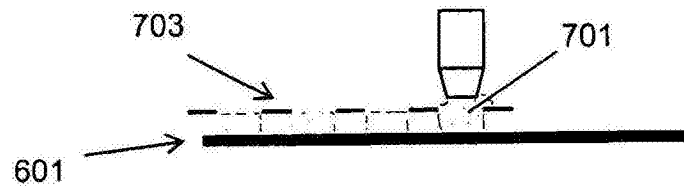


图7



图8

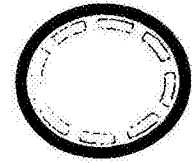


图9

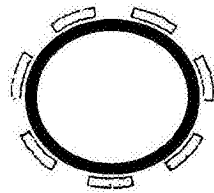


图10



图11