



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113812211 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 10

(21) 申请号 202080035014.0

(22) 申请日 2020.03.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113812211 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(30) 优先权数据  
62/816,306 2019.03.11 US  
62/816,251 2019.03.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.11.10

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2020/056236 2020.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/182746 EN 2020.09.17

(73) 专利权人 尼科创业贸易有限公司  
地址 英国伦敦

(72) 发明人 托马斯·保罗·布兰迪诺  
米切尔·托森

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
专利代理人 李佳佳

(51) Int.Cl.  
H05B 6/10 (2006.01)  
A24F 40/465 (2006.01)

(56) 对比文件  
WO 2018073376 A1, 2018.04.26  
CN 105307526 A, 2016.02.03

审查员 王雪

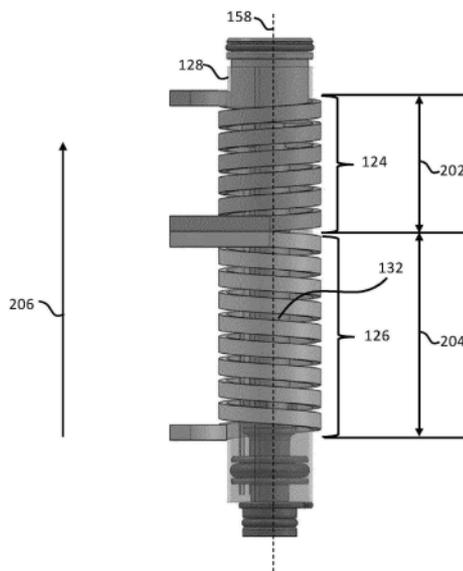
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

## (54) 发明名称

气溶胶供应装置

## (57) 摘要

一种气溶胶供应装置,包括电感器线圈,该电感器线圈被配置为产生用于加热感受器装置的变化的磁场。电感器线圈是螺旋形的,由绞合线形成并且包括在约25个与约350个之间的导线股。



1. 一种气溶胶供应装置,包括:

电感器线圈,被配置为产生用于加热感受器装置的变化了的磁场,其中所述电感器线圈是螺旋形的并且由绞合线形成,所述绞合线具有椭圆形截面并且包括在25个与350个之间的导线股。

2. 根据权利要求1所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括在60个与150个之间的导线股。

3. 根据权利要求2所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括在100个与130个之间的导线股。

4. 根据权利要求3所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括115个导线股。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括至少四束导线股。

6. 根据权利要求5所述的气溶胶供应装置,其中,在所述至少四束导线股中的每一束导线股中具有相同数量的导线股。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述导线股的直径在0.05mm与0.2mm之间。

8. 根据权利要求7所述的气溶胶供应装置,其中,所述导线股的直径为0.1mm。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线的长度在300mm与450mm之间。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈的匝数在6和9之间。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈包括在连续的匝之间的间隙,并且每个间隙的长度在1.4mm和1.6mm之间。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈的质量在1g和2.5g之间。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线具有圆形截面。

14. 根据权利要求13所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线的直径在1mm和1.5mm之间。

15. 根据权利要求14所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线的直径在1.2mm和1.4mm之间。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的气溶胶供应装置,还包括:

所述感受器装置,其中所述感受器装置能通过利用所述变化的磁场穿透来加热,以加热气溶胶生成材料。

17. 一种气溶胶供应系统,包括:

根据权利要求1至16中任一项所述的气溶胶供应装置;以及  
包括气溶胶生成材料的制品。

18. 一种气溶胶供应装置,包括:

电感器线圈,被配置为产生用于加热感受器装置的变化了的磁场,其中所述电感器线圈是螺旋形的并且由绞合线形成,所述绞合线具有矩形截面并且包括在25个与350个之间的

导线股。

19. 根据权利要求18所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括在60个与150个之间的导线股。

20. 根据权利要求19所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括在100个与130个之间的导线股。

21. 根据权利要求20所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括115个导线股。

22. 根据权利要求18至21中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线包括至少四束导线股。

23. 根据权利要求22所述的气溶胶供应装置,其中,在所述至少四束导线股中的每一束导线股中具有相同数量的导线股。

24. 根据权利要求18至23中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述导线股的直径在0.05mm和0.2mm之间。

25. 根据权利要求24所述的气溶胶供应装置,其中,所述导线股的直径为0.1mm。

26. 根据权利要求18至25中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线的长度在250mm和450mm之间。

27. 根据权利要求18至26中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈的匝数在5和9之间。

28. 根据权利要求18至27中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈包括在连续的匝之间的间隙,并且每个间隙的长度在0.9mm和1mm之间。

29. 根据权利要求18至28中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述电感器线圈的质量在2g和4g之间。

30. 根据权利要求18至29中任一项所述的气溶胶供应装置,其中,所述绞合线的截面积在 $1.5\text{mm}^2$ 和 $3\text{mm}^2$ 之间。

31. 根据权利要求18至30中任一项所述的气溶胶供应装置,还包括:

所述感受器装置,其中所述感受器装置能通过利用所述变化的磁场穿透来加热,以加热气溶胶生成材料。

32. 一种气溶胶供应系统,包括:

根据权利要求18至31中任一项所述的气溶胶供应装置;以及  
包括气溶胶生成材料的制品。

## 气溶胶供应装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种气溶胶供应装置。

### 背景技术

[0002] 吸烟制品,诸如香烟、雪茄等在使用期间燃烧烟草以产生烟草烟雾。人们尝试通过创造不燃烧而释放化合物的产品来为这些燃烧烟草的制品提供替代品。此类产品的示例是加热装置,该加热装置通过加热但不燃烧材料来释放化合物。该材料可以是例如烟草或可以含有或不含有尼古丁的其他非烟草产品。

### 发明内容

[0003] 根据本公开的第一方面,提供了一种气溶胶供应装置,包括:

[0004] 电感器线圈,其被配置为产生用于加热感受器装置的变化的磁场,其中电感器线圈是螺旋形的并由绞合线(litz wire)形成,该绞合线具有椭圆形截面并且包括在约25个与约350个之间的导线股。

[0005] 根据本公开的另一方面,提供了一种气溶胶供应装置,包括:

[0006] 感受器装置,其可通过利用变化的磁场穿透而加热,以加热气溶胶生成材料;以及

[0007] 电感器线圈,其被配置为产生用于加热感受器装置的变化的磁场,其中电感器线圈是螺旋形的并由绞合线形成,该绞合线具有椭圆形截面并且包括在约25个与约350个之间的导线股。

[0008] 根据本公开的另一方面,提供了一种气溶胶供应装置,包括:

[0009] 电感器线圈,其被配置为产生用于加热感受器装置的变化的磁场,其中电感器线圈是螺旋形的并由绞合线形成,绞合线具有矩形截面并且包括在约25个与约350个之间的导线股。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供了一种气溶胶供应装置,包括:

[0011] 感受器装置,其可通过利用变化的磁场穿透而加热,以加热气溶胶生成材料;以及

[0012] 电感器线圈,其被配置为产生用于加热感受器装置的变化的磁场,其中电感器线圈是螺旋形的并由绞合线形成,绞合线具有矩形截面并且包括在约25个与约350个之间的导线股。

[0013] 自参考附图进行的藉由实施例给出的本发明优选实施方案的以下描述,本发明的其他特征和优点将变得显而易见。

### 附图说明

[0014] 图1示出了气溶胶供应装置的示例的前视图;

[0015] 图2示出了去除外盖的图1的气溶胶供应装置的前视图;

[0016] 图3示出了图1的气溶胶供应装置的截面图;

[0017] 图4示出了图2的气溶胶供应装置的分解图;

- [0018] 图5A示出了气溶胶供应装置内的加热组件的截面图；
- [0019] 图5B示出了图5A的加热组件的一部分的特写图；
- [0020] 图6示出了缠绕在隔热构件周围的第一电感器线圈和第二电感器线圈；
- [0021] 图7示出了第一电感器线圈；
- [0022] 图8示出了第二电感器线圈；
- [0023] 图9示出了绞合线的截面的示意图；
- [0024] 图10示出了电感器线圈的俯视图的示意图；
- [0025] 图11示出了第一电感器线圈和第二电感器线圈、感受器以及隔热构件的截面的示意图；
- [0026] 图12示出了根据另一个实施例的缠绕在隔热构件周围的第一电感器线圈和第二电感器线圈；
- [0027] 图13示出了根据另一个实施例的第一电感器线圈；
- [0028] 图14示出了根据另一个实施例的第二电感器线圈；
- [0029] 图15示出了根据另一个实施例的绞合线的截面的示意图；
- [0030] 图16示出了根据另一个实施例的电感器线圈的俯视图的示意图；以及
- [0031] 图17示出了根据另一个实施例的第一电感器线圈和第二电感器线圈、感受器以及隔热构件的截面的示意图。

### 具体实施方式

[0032] 如本文所用,术语“气溶胶生成材料”包括在加热时提供通常以气溶胶的形式挥发性组分的材料。气溶胶生成材料包括任何含烟草的材料并且可以例如包括烟草、烟草衍生物、膨胀烟草、重构烟草或烟草替代品中的一种或多种。气溶胶生成材料还可以包括其他非烟草产品,取决于产品,该产品可以含有或不含有尼古丁。气溶胶生成材料可以例如呈固体、液体、凝胶、蜡状物等的形式。气溶胶生成材料也可以例如是材料的组合或共混物。气溶胶生成材料也可被称为“可吸烟材料”。

[0033] 已知设备加热气溶胶生成材料以使气溶胶生成材料的至少一种组分挥发,通常形成可以吸入的气溶胶,而不燃烧或烧掉气溶胶生成材料。此种设备有时被描述为“气溶胶生成装置”、“气溶胶供应装置”、“加热不燃烧装置”、“烟草加热产品装置”或“烟草加热装置”或类似装置。类似地,也存在所谓的电子烟装置,它们通常使呈液体形式的气溶胶生成材料蒸发,该材料可以含有也可以不含有尼古丁。气溶胶生成材料可以呈可以插入设备中的棒、烟弹或匣等的形式,或作为棒、筒或匣等的一部分提供。用于加热和挥发气溶胶生成材料的加热器可以被提供作为设备的“永久”部分。

[0034] 气溶胶供应装置可以接收包括气溶胶生成材料的制品以用于加热。在该情境下的“制品”是在使用中包括或包含气溶胶生成材料的部件,该部件被加热以使气溶胶生成材料挥发,并且在使用中其他部件是可选的。用户可以在制品被加热以产生气溶胶之前将其插入气溶胶供应装置中,用户随后吸入该气溶胶。例如,制品可具有预定的或特定的尺寸,该尺寸被配置为放置在装置的加热室内,该加热室的尺寸被设计成接收该制品。

[0035] 本公开的第一方面限定了至少一个电感器线圈,该电感器线圈被配置为产生用于穿透和加热感受器的变化的磁场。如本文将更详细讨论的,感受器(susceptor)(也称为感

受器装置)是导电物体,其可通过变化的磁场加热。包括气溶胶生成材料的制品可被接收在感受器内,或布置在感受器附近,或与感受器接触。一旦加热,感受器将热量传递给气溶胶生成材料,从而释放气溶胶。在一个实施例中,感受器限定了接收器,并且感受器接收气溶胶生成材料。

[0036] 在第一方面中,电感器线圈是螺旋形的并且由具有椭圆形截面的绞合线形成,该绞合线包括多个导线股。绞合线是一种包括多个导线股的导线,其用于承载交流电。绞合线用于减少导体中的集肤效应损耗,并且包括扭结或编织在一起的多根单独绝缘的导线。这种缠绕的结果是使每股导线在导体外侧的总长度比例相等。这具有在导线股之间平均分配电流的效果,从而减小导线中的电阻。在一些实施例中,绞合线包括几束导线股,其中每一束中的导线股扭结在一起。然后以类似的方式将导线束扭结或编织在一起。

[0037] 在本公开中,电感器线圈的绞合线具有在约25个与约350个之间的导线股。已经发现,由具有椭圆形截面的绞合线和如此多的导线股形成的电感器线圈适用于加热在气溶胶供应装置中使用的感受器。它还使性能和成本之间获得良好平衡。

[0038] 优选地,电感器线圈的绞合线具有在约60个与约150个之间的导线股。绞合线可包括在约100个与约130个之间的导线股,或在约110个与约120个之间的导线股。

[0039] 在一个实施例中,电感器线圈的绞合线具有约115个导线股。此类绞合线对于加热在气溶胶供应装置中使用的感受器特别有效。

[0040] 在另一个实施例中,电感器线圈的绞合线具有在约50个与约100个之间的导线股,诸如在约60个与约90个之间的导线股、或在约70个与约80个之间的导线股。在一个实施例中,电感器线圈的绞合线具有约75个导线股。

[0041] 绞合线可包括至少四束导线股。优选地,绞合线包括五束。如上所述,每束包括多个导线股并且每束中的导线股被扭结在一起。可以以类似的方式将导线束扭结/编织在一起。所有束中的导线股加起来就是绞合线中导线股的总数。每束中可以有相同数量的导线股。当导线股在绞合线中被捆绑在一起、然后进一步被编织并扭结成束时,每条导线在束的边缘花费的时间比例可能更均匀。

[0042] 绞合线内的每一个导线股都具有直径。例如,导线股的直径可在约0.05mm和约0.2mm之间。在一些实施例中,直径在34AWG(0.16mm)和40AWG(0.0799mm)之间,其中AWG是美国线规。在另一个实施例中,导线股的直径在36AWG(0.127mm)和39AWG(0.0897mm)之间。在另一个实施例中,导线股的直径在37AWG(0.113mm)和38AWG(0.101mm)之间。

[0043] 优选地,导线股的直径为38AWG(0.101mm),诸如约0.1mm。已经发现,具有上述指定数量导线股和这些尺寸的绞合线在有效加热、低成本、低电阻和确保气溶胶供应装置紧凑及重量轻之间提供了良好的平衡。

[0044] 绞合线的长度可在约300mm和约450mm之间。例如,绞合线的长度可在约300mm和约350mm之间,诸如在约310mm和约320mm之间。可替代地,绞合线的长度可在约350mm和约450mm之间,诸如在约390mm和约410mm之间。绞合线的长度是线圈解开时的长度。在一种特定布置中,绞合线的长度为约315mm或约400mm。已经发现,这些长度适合于提供感受器的有效加热。

[0045] 电感器线圈的长度可在约15mm和约35mm之间。长度是沿由线圈形成的螺旋件轴线测量的。例如,长度可在约15mm和约25mm之间,或在约25mm和约35mm之间。优选地,电感器线

圈的长度为约20mm或约27mm。

[0046] 电感器线圈的匝数可在约5与9匝之间。一匝是围绕轴线的一次完整旋转。例如,电感器线圈的匝数可在约6与7匝之间(诸如6.75匝)、或在约8与9匝之间(诸如8.75匝)。具有这么多匝数的电感器线圈可以提供用于加热感受器的有效磁场。

[0047] 电感器线圈可包括以特定节距(螺旋地)缠绕的绞合线。节距是电感器线圈在一次完整缠绕上的长度(沿装置/感受器的纵向轴线测量)。较短的节距可感应出较强的磁场。相反,较长的节距可感应出较弱的磁场。

[0048] 在一种布置中,节距在约2mm和约4mm之间,或在约2mm和约3mm之间。例如,节距可在约2.5mm和约3mm之间。优选地,节距为约2.8mm或约2.9mm,诸如约2.81mm或约2.88mm。已经发现,这些特定的节距提供了感受器的有效加热,并因此提供了气溶胶生成材料的有效加热。

[0049] 电池可为电感器线圈供电。电池的电压可在约2.9V和4.16V之间,并且可供应约18Amps的峰值电流。

[0050] 在一个实施例中,电感器线圈的内径为约10-14mm,外径为约12-16mm。在一个特定实施例中,电感器线圈的内径为约12-13mm,外径为约14-15mm。优选地,线圈的内径为约12mm,外径为约14.6mm。螺旋电感器线圈的内径是通过电感器线圈中心(如截面所观察到的)且其端点位于线圈内周上的任何直线段。螺旋电感器线圈的外径是通过电感器线圈中心(如截面所观察到的)且其端点位于线圈外周上的任何直线段。这些尺寸可以提供感受器装置的有效加热,同时保持紧凑的外部尺寸。

[0051] 电感器线圈可包括位于连续匝之间的间隙,并且每个间隙的长度可在约1.4mm和1.6mm之间,诸如在约1.5mm和约1.6mm之间。优选地,间隙为约1.5mm或1.6mm,诸如约1.51mm或1.58mm。这些尺寸提供了用于加热感受器的合适强度的磁场。沿平行于装置/感受器/电感器线圈的纵向轴线的方向测量间隙长度。间隙是不存在线圈导线的部分(即在连续匝之间存在空间)。

[0052] 电感器线圈的质量可在约1g和约2.5g之间。在一种特定布置中,电感器线圈的质量在约1.3g和1.6g之间(诸如1.4g),或在约2g和约2.2g之间(诸如2.1g)。

[0053] 如前所述,绞合线具有椭圆形截面。在一个特定实施例中,绞合线具有圆形截面。因此,绞合线的直径可在约1mm和约1.5mm之间,或在约1.2mm和约1.4mm之间。优选地,绞合线的直径为约1.3mm。

[0054] 在绞合线不具有圆形截面的实施例中,椭圆的长轴可以平行于感受器/线圈的纵向轴线。长轴的长度可在约1mm和约1.5mm之间。短轴的长度比长轴的长度短。短轴的长度可在约1mm和约1.5mm之间。

[0055] 在一些实施例中,在使用中,电感器线圈被配置为将感受器加热到约240摄氏度和约300摄氏度之间的温度,诸如约250摄氏度和约280摄氏度之间。

[0056] 电感器线圈可被定位成远离感受器外表面一距离,该距离在约3mm与约4mm之间。因此,电感器线圈的内表面和感受器的外表面可以以此距离间隔开。该距离可以是径向距离。已经发现,该范围内的距离代表在感受器径向靠近电感器线圈以允许有效加热与径向远离以改善电感器线圈和隔热构件的隔离之间的良好平衡。

[0057] 在另一个实施例中,电感器线圈可被定位成以大于约2.5mm的距离远离感受器的

外表面。

[0058] 在另一个实施例中,电感器线圈可以被定位成以约3mm和约3.5mm之间的距离远离感受器的外表面。在另一个实施例中,电感器线圈可以被定位成以约3mm和约3.25mm之间的距离远离感受器的外表面,例如优选地约3.25mm。在另一个实施例中,电感器线圈可以被定位成以大于约3.2mm的距离远离感受器的外表面。在另一个实施例中,电感器线圈可以被定位成以小于约3.5mm或小于约3.3mm的距离远离感受器的外表面。已经发现,这些距离在感受器径向靠近电感器线圈以允许有效加热与径向远离以改善电感器线圈和隔热构件的隔离之间提供了平衡。

[0059] 在一些实施例中,多个导线股中的每一个都包括可粘结涂层。可粘结涂层是围绕每个导线股的涂层并且可以被激活(诸如通过加热),以便绞合线内的导线股粘结到另外相邻的导线股。可粘结涂层使得绞合线在支撑构件上形成电感器线圈的形状,并且在可粘结涂层被激活之后,电感器线圈将保持其形状。因此,可粘结涂层“设定”了电感器线圈的形状。在一些实施例中,可粘结涂层是围绕导电芯的电绝缘层。然而,可粘结涂层和绝缘层也可以是分开的层,并且可粘结涂层围绕绝缘层。在一个实施例中,绞合线的导电芯包括铜。

[0060] 在一个特定实施例中,气溶胶供应装置包括感受器装置。在其他实施例中,包括气溶胶生成材料的制品包括感受器装置。

[0061] 感受器装置可以是中空的和/或基本上管状的,以允许气溶胶生成材料被接收在感受器内,使得感受器围绕气溶胶生成材料。

[0062] 优选地,该装置是烟草加热装置,也称为加热不燃烧装置。

[0063] 在另一方面,电感器线圈是螺旋形的并且由具有矩形截面的绞合线形成,该绞合线包括多个导线股。在这方面,电感器线圈的绞合线具有在约25个与约350个之间的导线股。再次发现,由具有矩形截面的绞合线和这么多个导线股形成的电感器线圈适于加热在气溶胶供应装置中使用的感受器。它还提供了性能和成本之间的良好平衡。

[0064] 优选地,电感器线圈的绞合线具有在约60个与约150个之间的导线股。更优选地,绞合线包括在约100个与约130个之间的导线股,或在约110个与约120个之间的导线股。最优选地,电感器线圈的绞合线具有约115个导线股。此类绞合线对于加热在气溶胶供应装置中使用的感受器特别有效。绞合线可包括至少四束导线股。

[0065] 绞合线可包括至少四束导线股。优选地,绞合线包括五束。每束中可以有相同数量的导线股。

[0066] 绞合线内的每一个导线股都具有一直径。例如,导线股的直径可在约0.05mm和约0.2mm之间。在一些实施例中,直径在34AWG(0.16mm)和40AWG(0.0799mm)之间,其中AWG是美国线规。在另一个实施例中,导线股的直径在36AWG(0.127mm)和39AWG(0.0897mm)之间。在另一个实施例中,导线股的直径在37AWG(0.113mm)和38AWG(0.101mm)之间。

[0067] 优选地,导线股的直径为38AWG(0.101mm),诸如约0.1mm。已经发现,具有上述指定数量导线股和这些尺寸的绞合线在有效加热、低成本、低电阻和确保气溶胶供应装置紧凑及重量轻之间提供了良好的平衡。

[0068] 绞合线的长度可在约250mm和约450mm之间。例如,绞合线的长度可在约250mm和约300mm之间,诸如在约280mm和约290mm之间。可替代地,绞合线的长度可在约400mm和约450mm之间,诸如在约410mm和约420mm之间。绞合线的长度是线圈解开时的长度。在一种特

定布置中,绞合线的长度为约285mm或约420mm。已经发现,这些长度适合于提供感受器的有效加热。

[0069] 电感器线圈的长度可在约15mm和约35mm之间。该长度是沿由线圈形成的螺旋件轴线测量的。例如,长度可在约15mm和约25mm之间,或在约25mm和约35mm之间。优选地,电感器线圈的长度为约20mm或约30mm。

[0070] 电感器线圈的匝数可在约5到9匝之间。一匝是围绕轴线的一次完整旋转。例如,电感器线圈的匝数可在约5和6匝之间(诸如5.75匝)、或约8和9匝之间(诸如8.75匝)。具有这么多匝数的电感器线圈可以提供用于加热感受器的有效磁场。

[0071] 在一种布置中,节距在约2mm和约4mm之间,或在约2.5mm和约3.5mm之间。例如,节距可在约3mm和约3.5mm之间。优选地,节距为约3.1mm或约3.2mm。已经发现,这些特定的节距提供了感受器的有效加热并因此提供了气溶胶生成材料的有效加热。

[0072] 在一个实施例中,电感器线圈的内径为约10-14mm,外径为约12-16mm。在一个特定实施例中,电感器线圈的内径为约12-13mm,外径为约14-15mm。优选地,线圈的内径为约12mm,外径为约14.3mm。这些尺寸可以提供感受器装置的有效加热,同时保持紧凑的外部尺寸。

[0073] 电感器线圈可包括位于连续匝之间的间隙,并且每个间隙的长度可在约0.9mm和1mm之间。这些尺寸提供了用于加热感受器的合适强度的磁场。

[0074] 电感器线圈的质量可在约2g和约4g之间。在一种特定布置中,电感器线圈的质量在约2.2g和2.6g之间(诸如2.4g),或在约3.3g和约3.6g之间(诸如3.5g)。

[0075] 如上所述,本实施例中的绞合线具有矩形截面。矩形可以有两条短边和两条长边,其中矩形的边的尺寸限定了矩形截面的面积。其他实施例可具有大致正方形的截面,具有四个基本相等的边。截面积可以在约 $1.5\text{mm}^2$ 和约 $3\text{mm}^2$ 之间。在优选实施例中,截面积在约 $2\text{mm}^2$ 和约 $3\text{mm}^2$ 之间,或在约 $2.2\text{mm}^2$ 和约 $2.6\text{mm}^2$ 之间。优选地,截面积在约 $2.4\text{mm}^2$ 和约 $2.5\text{mm}^2$ 之间。

[0076] 在具有两个短边和两个长边的矩形截面的实施例中,短边的尺寸可在约0.9mm和约1.4mm之间,长边的尺寸可在约1.9mm和约2.4mm之间。可替代地,短边的尺寸可在约1mm和约1.2mm之间,长边的尺寸可在约2.1mm和约2.3mm之间。优选地,短边的尺寸为约1.1mm( $\pm 0.1\text{mm}$ ),长边的尺寸为约2.2mm( $\pm 0.1\text{mm}$ )。在此类实施例中,截面积为约 $2.42\text{mm}^2$ 。

[0077] 在一个特定实施例中,气溶胶供应装置包括感受器装置。在其他实施例中,包括气溶胶生成材料的制品包括感受器装置。

[0078] 气溶胶供应装置和/或导线股的其他特征可以与第一方面中的相同。

[0079] 图1示出了用于从气溶胶生成介质/材料生成气溶胶的气溶胶供应装置100的示例。概括地说,该装置100可用于加热包括气溶胶生成介质的可更换制品110,以生成由装置100的用户吸入的气溶胶或其他可吸入介质。

[0080] 装置100包括环绕并容纳装置100的各种部件的壳体102(呈外盖的形式)。装置100在一个端部中具有开口104,制品110可以通过该开口插入以用于由加热组件加热。在使用中,制品110可以完全或部分地插入加热组件中,在该处它可以被加热器组件的一个或多个部件加热。

[0081] 该示例的装置100包括第一端构件106,其包括罩盖108,该罩盖可相对于第一端构

件106移动以在没有制品110就位时关闭开口104。在图1中,罩盖108以打开配置示出,然而罩盖108可以移动到关闭配置。例如,用户可以使罩盖108在箭头“A”的方向上滑动。

[0082] 装置100还可以包括使用者可操作的控制元件112,诸如按钮或开关,其在被按压时操作装置100。例如,使用者可以通过操作开关112来启动装置100。

[0083] 装置100还可以包括电气部件,诸如插座/端口114,其可以接收电缆以对装置100的电池充电。例如,插座114可以是充电端口,诸如USB充电端口。

[0084] 图2描绘了图1的装置100,其中外盖102被移除并且没有制品110存在。装置100限定了纵向轴线134。

[0085] 如图2所示,第一端构件106被布置在装置100的一端处,并且第二端构件116被布置在装置100的相对端处。第一端构件106和第二端构件116一起至少部分地限定了装置100的端表面。例如,第二端构件116的底表面至少部分地限定了装置100的底表面。外盖102的边缘也可限定端表面的一部分。在该示例中,罩盖108也限定了装置100的顶表面的一部分。

[0086] 装置的最靠近开口104的端部可被称为装置100的近端(或口端),因为在使用中,它最靠近用户的嘴。在使用中,用户将制品110插入开口104中,操作用户控制器112开始加热气溶胶生成材料,并吸取装置中生成的气溶胶。这使气溶胶沿流动路径流经装置100,流向装置100的近端。

[0087] 装置的另一端离开口104最远,可被称为装置100的远端,因为在使用中,它是离用户的嘴最远的端部。当用户吸取装置中生成的气溶胶时,气溶胶从装置100的远端流走。

[0088] 装置100进一步包括电源118。电源118可以是例如电池,诸如可再充电电池或不可再充电电池。合适电池的示例包括例如锂电池(诸如锂离子电池),镍电池(诸如镍镉电池),以及碱性电池。电池电耦接到加热组件,以在需要时并在控制器(未示出)的控制下供应电力以加热气溶胶生成材料。在该示例中,电池连接到将电池118保持在适当位置的中央支架120。

[0089] 装置进一步包括至少一个电子模块122。电子模块122可以包括例如印刷电路板(PCB)。PCB 122可以支持至少一个控制器(诸如处理器)以及存储器。PCB 122还可以包括一个或多个电气轨道,以将装置100的各种电子部件电连接在一起。例如,电池端子可电连接到PCB 122,使得电力可以分配到整个装置100。插座114也可经由电气轨道电耦接到电池。

[0090] 在示例装置100中,加热组件是感应加热组件,并包括各种部件以经由感应加热过程加热制品110的气溶胶生成材料。感应加热是通过电磁感应加热导电物体(诸如感受器)的过程。感应加热组件可包括感应元件,例如一个或多个电感器线圈,感应加热组件还包括用于使变化的电流(诸如交流电)通过该感应元件的装置。感应元件中的变化的电流产生变化的磁场。变化的磁场穿透相对于感应元件适当定位的电感器,并在感受器内生成涡流。感受器对涡流有电阻,并因此涡流抵抗该电阻的流动使感受器通过焦耳加热效应加热。在其中感受器包括铁磁性材料(诸如铁、镍或钴)的情况下,热量也可由感受器中的磁滞损失生成,即由磁性材料中的磁偶极子的变化取向生成,因为它们与变化的磁场对准。例如,在感应加热中,与通过传导加热相比,热量在感受器内部生成,从而允许快速加热。此外,感应加热器和感受器之间不需要有任何物理接触,从而允许构造和应用的自由度增强。

[0091] 示例装置100的感应加热组件包括感受器布置(在本文中被称为“感受器132”)、第一电感器线圈124和第二电感器线圈126。第一电感器线圈124和第二电感器线圈126由导电

材料制成。在该示例中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126由绞合线/电缆制成,该绞合线/电缆以螺旋方式缠绕以提供螺旋电感器线圈124、126。绞合线包括多个单独导线,其被单独绝缘并且扭结在一起以形成单个导线。绞合线被设计成减小导体中的集肤效应损耗。在示例装置100中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126由具有矩形截面的铜绞合线制成。在其他示例中,绞合线可以有其他形状的截面,诸如椭圆形。

[0092] 第一电感器线圈124被配置为生成用于加热感受器132的第一区段的第一变化的磁场,并且第二电感器线圈126被配置为生成用于加热感受器132的第二区段的第二变化的磁场。在该示例中,第一电感器线圈124在沿装置100的纵向轴线134的方向上邻近第二电感器线圈126(也就是说,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126不重叠)。感受器132可以包括单个电感器,或者两个或更多个单独电感器。第一电感器线圈124和第二电感器线圈126的端部130可以连接到PCB 122。

[0093] 应理解的是,在一些示例中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126可以具有至少一个彼此不同的特性。例如,第一电感器线圈124可以具有至少一个不同于第二电感器线圈126的特性。更具体地说,在一个示例中,第一电感器线圈124可以具有与第二电感器线圈126不同的电感值。在图2中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126的长度不同,使得第一电感器线圈124相比第二电感器线圈126在感受器132的较小区段上缠绕。因此,第一电感器线圈124可以包括与第二电感器线圈126不同的匝数(假设各匝之间的间距基本相同)。在又一示例中,第一电感器线圈124可以由与第二电感器线圈126不同的材料制成。在一些示例中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126可以是基本相同的。

[0094] 在该示例中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126在相反方向上缠绕。当电感器线圈在不同时间有效时,这可以是有用的。例如,初始地,第一电感器线圈124可操作以加热制品110的第一区段/部分,并且稍后,第二电感器线圈126可操作以加热制品110的第二区段/部分。当与特别类型的控制电路结合使用时,在相反方向上缠绕线圈有助于减小未激活线圈中感应的电流。在图2中,第一电感器线圈124是右手螺旋线,并且第二电感器线圈126是左手螺旋线。然而,在另一实施例中,电感器线圈124、126可以在相同方向上缠绕,或者第一电感器线圈124可以是左手螺旋线,并且第二电感器线圈126可以是右手螺旋线。

[0095] 该示例中的感受器132是中空的并因此限定了接收器,在该接收器内接收气溶胶生成材料。例如,制品110可以被插入感受器132中。在该示例中,感受器132是管状的,具有圆形截面。

[0096] 图2的装置100进一步包括隔热构件128,其可以是大体上管状的并且至少部分地环绕感受器132。隔热构件128可以由任何隔热材料构成,诸如塑料。在该特别示例中,隔热构件由聚醚醚酮(PEEK)构成。隔热构件128可以有助于装置100的各种部件与感受器132中生成的热量隔离。

[0097] 隔热构件128也可以完全或部分地支撑第一电感器线圈124和第二电感器线圈126。例如,如图2所示,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126围绕隔热构件128被定位,并与隔热构件128的径向向外表面接触。在一些示例中,隔热构件128并不与第一电感器线圈124和第二电感器线圈126邻接。例如,在隔热构件128的外表面与第一电感器线圈124和第二电感器线圈126的内表面之间可以存在小的间隙。

[0098] 在特定示例中,感受器132、隔热构件128以及第一电感器线圈124和第二电感器线

圈126围绕感受器132的中心纵向轴线是同轴的。

[0099] 图3示出了部分截面中的装置100的侧视图。在该示例中,存在外盖102。第一电感器线圈124和第二电感器线圈126的矩形截面形状更清晰可见。

[0100] 装置100进一步包括支架136,其接合感受器132的一端以将感受器132保持在适当位置。支架136连接到第二端构件116。

[0101] 装置还可以包括在控制元件112内相关联的第二印刷电路板138。

[0102] 装置100进一步包括朝向装置100的远端布置的第二罩盖/帽140和弹簧142。弹簧142允许第二罩盖140被打开,以提供对感受器132的接近。用户可以打开第二罩盖140以清洁感受器132和/或支架136。

[0103] 装置100进一步包括朝向装置的开口104延伸远离感受器132的近端的膨胀室144。保持夹146至少部分地位于膨胀室144内,以当制品110在装置100内被接收时,该保持夹邻接并保持住该制品。膨胀室144连接到端构件106。

[0104] 图4是图1的装置100的分解图,省略了外盖102。

[0105] 图5A描绘了图1的装置100的一部分的截面。图5B描绘了图5A的区域的特写。图5A和图5B示出了接收在感受器132内的制品110,其中制品110的尺寸使得制品110的外表面与感受器132的内表面邻接。这确保了加热是最高效的。该示例的制品110包括气溶胶生成材料110a。气溶胶生成材料110a被定位在感受器132内。制品110还可以包括其他部件,诸如过滤器、包裹材料和/或冷却结构。

[0106] 图5B示出了感受器132的外表面与电感器线圈124、126的内表面间隔一距离150,该距离在垂直于感受器132的纵向轴线158的方向上测量。在一个特别示例中,距离150为约3mm至4mm、约3-3.5mm,或约3.25mm。

[0107] 图5B进一步示出了隔热构件128的外表面与电感器线圈124、126的内表面间隔一距离152,该距离在垂直于感受器132的纵向轴线158的方向上测量。在一个特别示例中,距离152为约0.05mm。在另一示例中,距离152大体上为0mm,使得电感器线圈124、126与隔热构件128邻接并接触。

[0108] 在一个示例中,感受器132的壁厚度154为约0.025mm至1mm,或约0.05mm。

[0109] 在一个实施例中,感受器132的长度为约40mm至60mm、约40-45mm或约44.5mm。

[0110] 在一个实施例中,隔热构件128的壁厚度156为约0.25mm至2mm、0.25至1mm或约0.5mm。

[0111] 图6描绘了装置100的加热组件。如上所简述,加热组件包括在沿着轴线158(其也平行于装置100的纵向轴线134)的方向被布置为彼此相邻的第一电感器线圈124和第二电感器线圈126。在使用中,最初操作第一电感器线圈124。这促使感受器132的第一区段(即,感受器132的由第一电感器线圈124围绕的区段)升温,这进而加热气溶胶生成材料的第一部分。稍后,可关断第一电感器线圈124,并且可操作第二电感器线圈126。这促使感受器132的第二区段(即,感受器132的由第二电感器线圈126围绕的区段)升温,这进而加热气溶胶生成材料的第二部分。可在操作第一电感器线圈124时接通第二电感器线圈126,并且可在继续操作第二电感器线圈126时关断第一电感器线圈124。可替代地,可在接通第二电感器线圈126之前关断第一电感器线圈124。控制器可控制何时操作每个电感器线圈/为每个电感器线圈通电。

[0112] 在一些实施例中,第一电感器线圈124的长度202比第二电感器线圈126的长度204短。沿平行于电感器线圈124、126轴线的方向测量每个电感器线圈的长度。较短的第一电感器线圈124可以被布置成比第二电感器线圈126更靠近装置100的口端(近端)。当气溶胶生成材料被加热时,释放气溶胶。当使用者吸气时,沿箭头206的方向,气溶胶被朝向装置100的口端抽吸。气溶胶通过开口/嘴件104离开装置100,并被使用者吸入。第一电感器线圈124被布置成比第二电感器线圈126更靠近开口104。

[0113] 在该实施例中,第一电感器线圈124的长度202为约20mm,并且第二电感器线圈126的长度204为约30mm。螺旋缠绕以形成第一电感器线圈124的第一导线的展开长度为约285mm。螺旋缠绕以形成第二电感器线圈126的第二导线的展开长度为约420mm。

[0114] 每个电感器线圈124、126由包括多个导线股的绞合线形成。例如,每个绞合线中可以有在约25个与约350个之间的导线股。在本实施例中,每个绞合线中有约115个导线股。在一些实施例中,导线股被分组为两个或更多个束,其中每一束包括多个导线股,使得所有束中的导线股加起来为导线股的总数。在本实施例中,有5束,每束有23个导线股。

[0115] 导线股中的每一个具有一直径。例如,该直径可在约0.05mm和约0.2mm之间。在一些实施例中,直径在34AWG(0.16mm)和40AWG(0.0799mm)之间,其中AWG是美国线规。在本实施例中,导线股中的每一个的直径为38AWG(0.101mm)。

[0116] 如图6所示,第一电感器线圈124的绞合线绕轴线158缠绕约5.75圈,第二电感器线圈126的绞合线绕轴线158缠绕约8.75圈。绞合线不形成整数个线匝,这是因为绞合线的一些端部在完成完整线匝之前远离隔热构件128的表面而弯曲。

[0117] 图7示出了第一电感器线圈124的特写。图8示出了第二电感器线圈126的特写。在该实施例中,第一电感器线圈124和第二电感器线圈126具有不同的节距。第一电感器线圈124具有第一节距210,第二电感器线圈具有第二节距212。节距是电感器线圈在一次完整缠绕上的长度(沿装置的纵向轴线134或沿感受器的纵向轴线158测量)。在本实施例中,第一节距小于第二节距,更具体地,第一节距210为约3.1mm,而第二节距212为约3.2mm。在其他实施例中,每个电感器线圈的节距相同,或者第二节距小于第一节距。

[0118] 图7描绘了具有约5.75匝的第一电感器线圈124,其中一匝是绕轴线158的一次完整旋转。在每个连续匝之间,存在间隙214。在该实施例中,间隙214的长度为约0.9mm。类似地,图8描绘了具有约8.75匝的第二电感器线圈126。在每个连续匝之间,存在间隙216。在该实施例中,间隙216的长度为约1mm。间隙大小等于绞合线沿电感器线圈/轴线158的节距和尺寸之间的差值。

[0119] 在本实施例中,第一电感器线圈124的质量为约2.4g,第二电感器线圈126的质量为约3.5g。

[0120] 图9是穿过形成第一电感器线圈124和第二电感器线圈126中的任一个的绞合线的截面的示意图。如图所示,绞合线具有矩形截面(出于清楚起见,未示出形成绞合线的单独的导线)。截面的短边具有尺寸218,截面的长边具有尺寸220。在该实施例中,短边的尺寸218为约1.1mm,长边的尺寸220为约2.2mm。因此,总截面积为约 $2.42\text{mm}^2$ 。在图5B和图6的布置中,长边被布置为垂直于感受器132的纵向轴线158以实现期望的磁场强度。

[0121] 图10是电感器线圈124、126中任一个的俯视图的示意图。在该实施例中,电感器线圈124、126与感受器132的纵向轴线158同轴布置(尽管出于清楚起见未描绘感受器132)。

[0122] 图10示出了具有外径222和内径228的电感器线圈124、126。外径222可以在约12mm和约16mm之间,内径228可以在约10mm和约14mm之间。在该特定实施例中,内径228的长度为约12mm,外径222的长度为约14.3mm。

[0123] 图11是加热组件的截面的另一个示意图。图11描绘了被定位为以距离304远离感受器232的电感器线圈124、126的外周/表面。因此,第一电感器线圈和第二电感器线圈具有基本上相同的外径306。图11还描绘了第一电感器线圈124和第二电感器线圈226的基本上相同的内径308。

[0124] 电感器线圈124、226的“外周”是沿垂直于纵向轴线158的方向距离感受器132的外表面132a最远的电感器线圈的边缘。

[0125] 如图所示,电感器线圈124、126的内表面被定位为以距离310远离感受器132的外表面132a。该距离可以在约3mm和约4mm之间,诸如约3.25mm。

[0126] 图12描绘了用在装置100中的另一个加热组件。在该实施例中,形成电感器线圈的矩形截面绞合线已经被包括具有圆形截面的绞合线的电感器线圈代替。装置100的其他特征基本上相同。

[0127] 加热组件包括沿着由感受器132限定的纵向轴线158(其也平行于装置100的纵向轴线134)的方向彼此相邻布置的第一电感器线圈224和第二电感器线圈226。在使用中,最初操作第一电感器线圈224。这促使感受器132的第一区段升温(即,感受器132的由第一电感器线圈224围绕的区段),这进而加热气溶胶生成材料的第一部分。稍后,可关断第一电感器线圈224,并且可操作第二电感器线圈226。这促使感受器132的第二区段(即,感受器132的由第二电感器线圈226围绕的区段)升温,这进而加热气溶胶生成材料的第二部分。可在操作第一电感器线圈224时接通第二电感器线圈226,并且可在第二电感器线圈226继续操作时关断第一电感器线圈224。可替代地,可在接通第二电感器线圈226之前关断第一电感器线圈224。控制器可控制何时操作每个电感器线圈/为每个电感器线圈通电。

[0128] 在一些实施例中,第一电感器线圈224的长度402比第二电感器线圈226的长度404短。沿平行于由电感器线圈224、226限定的轴线的方向测量每个电感器线圈的长度。较短的第一电感器线圈224可以被布置成比第二电感器线圈226更靠近装置100的口端(近端)。当气雾产生材料被加热时,释放气溶胶。当使用者吸气时,沿箭头406的方向,气溶胶被朝向装置100的口端抽吸。气溶胶通过开口/嘴件104离开装置100,并被使用者吸入。第一电感器线圈224被布置成比第二电感器线圈226更靠近开口104。

[0129] 在该实施例中,第一电感器线圈224的长度402为约20mm,并且第二电感器线圈226的长度404为约27mm。螺旋缠绕以形成第一电感器线圈224的第一导线的展开长度为约315mm。螺旋缠绕以形成第二电感器线圈226的第二导线的展开长度为约400mm。

[0130] 每个电感器线圈224、226由包括多个导线股的绞合线形成。例如,每个绞合线中可以有在约25个与约350个之间的导线股。在本实施例中,每个绞合线中约有115个导线股。在一些实施例中,导线股被分组为两个或更多个束,其中每一束包括多个导线股,使得所有束中的导线股加起来为导线股的总数。在本实施例中,有5束,每束有23个导线股。

[0131] 导线股中的每一个具有一直径。例如,该直径可以在约0.05mm和约0.2mm之间。在一些实施例中,直径在34AWG(0.16mm)和40AWG(0.0799mm)之间,其中AWG是美国线规。在本实施例中,导线股中的每一个的直径为38AWG(0.101mm)。

[0132] 如图12所示,第一电感器线圈224的绞合线绕轴线158缠绕约6.75圈,第二电感器线圈226的绞合线绕轴线158缠绕约8.75圈。绞合线不形成整数个匝,这是因为绞合线的一些端部在完成完整线匝之前远离隔热构件128的表面而弯曲。

[0133] 图13示出了第一电感器线圈224的特写。图14示出了第二电感器线圈226的特写。在该实施例中,第一电感器线圈224和第二电感器线圈226具有不同的节距。第一电感器线圈224具有第一节距410,而第二电感器线圈具有第二节距412。节距是电感器线圈在一次完整缠绕上的长度(沿装置的纵向轴线134或沿感受器的纵向轴线158测量)。在该实施例中,第一节距小于第二节距,更具体地,第一节距410为约2.81mm,而第二节距412为约2.88mm。在其他实施例中,每个电感器线圈的节距相同,或者第二节距小于第一节距。

[0134] 图13描绘了具有约6.75匝的第一电感器线圈224,其中一匝是围绕轴线158的一次完整旋转。在每个连续匝之间,存在间隙414。在该实施例中,间隙414的长度为约1.51mm。类似地,图14描绘了具有约8.75匝的第二电感器线圈226。在每个连续匝之间,存在间隙416。在该实施例中,间隙416的长度为约1.58mm。间隙大小等于绞合线的节距和直径之间的差值。因此,在此实施例中,绞合线的直径为约1.3mm。

[0135] 在本实施例中,第一电感器线圈224的质量为约1.4g,第二电感器线圈226的质量为约2.1g。

[0136] 图15是穿过形成第一电感器线圈224和第二电感器线圈226中的任一个的绞合线的截面的示意图。如图所示,绞合线具有圆形截面(出于清楚起见,未示出形成绞合线的单独的导线)。绞合线具有直径418,其可以在约1mm和约1.5mm之间。在本实施例中,直径为约1.3mm。

[0137] 图16是电感器线圈224、226中任一个的俯视图的示意图。在该实施例中,电感器线圈224、226与感受器132的纵向轴线158同轴布置(尽管为清楚起见没有描绘感受器132)。

[0138] 图16示出了具有外径422和内径428的电感器线圈224、226。外径422可在约12mm和约16mm之间,内径428可在约10mm和约14mm之间。在该特定实施例中,内径428的长度为约12mm,外径422的长度为约14.6mm。

[0139] 图17是加热组件的截面的另一个示意图。图17描绘了电感器线圈224、226的外周/表面被定位为以距离504远离感受器232。因此,第一电感器线圈和第二电感器线圈具有基本上相同的外径506。图17还描绘了第一电感器线圈224和第二电感器线圈226的内径508基本上相同。

[0140] 电感器线圈224、226的“外周”为沿垂直于纵向轴线158的方向距离感受器132的外表面132a最远的电感器线圈的边缘。

[0141] 如图所示,电感器线圈224、226的内表面被定位为以距离510远离感受器132的外表面132a。该距离可在约3mm和约4mm之间,诸如约3.25mm。

[0142] 上述实施方案应理解为本发明的说明性实施方案。设想了本发明的其他实施方案。应当理解,关于任何一个实施方案描述的任何特征可以被单独使用,或与所描述的其他特征组合使用,并且也可以与任何其他实施方案或者任何其他实施方案的任何组合的一个或多个特征组合使用。此外,在不脱离由所附权利要求限定的本发明的范围的情况下,也可以采用以上未描述的等效物和修改。

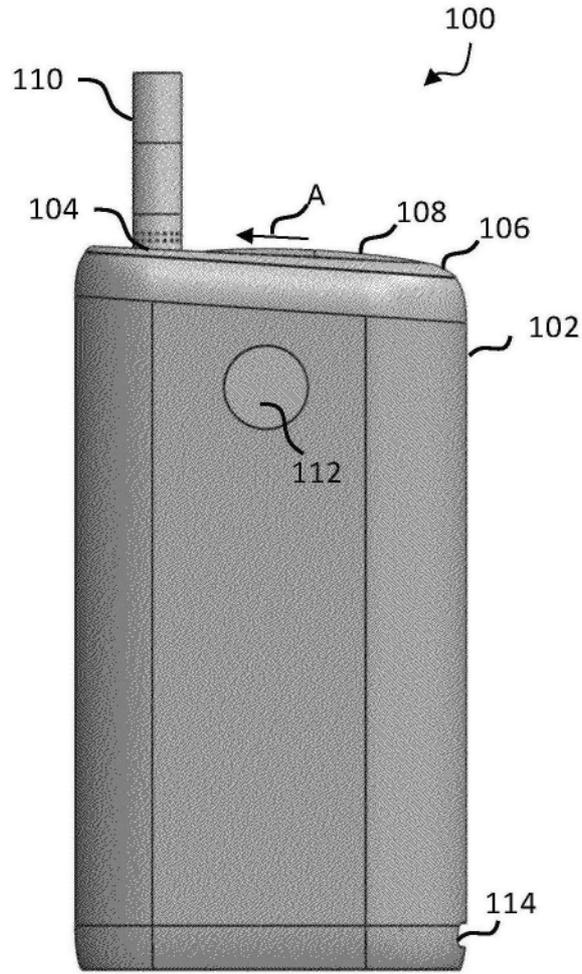


图1

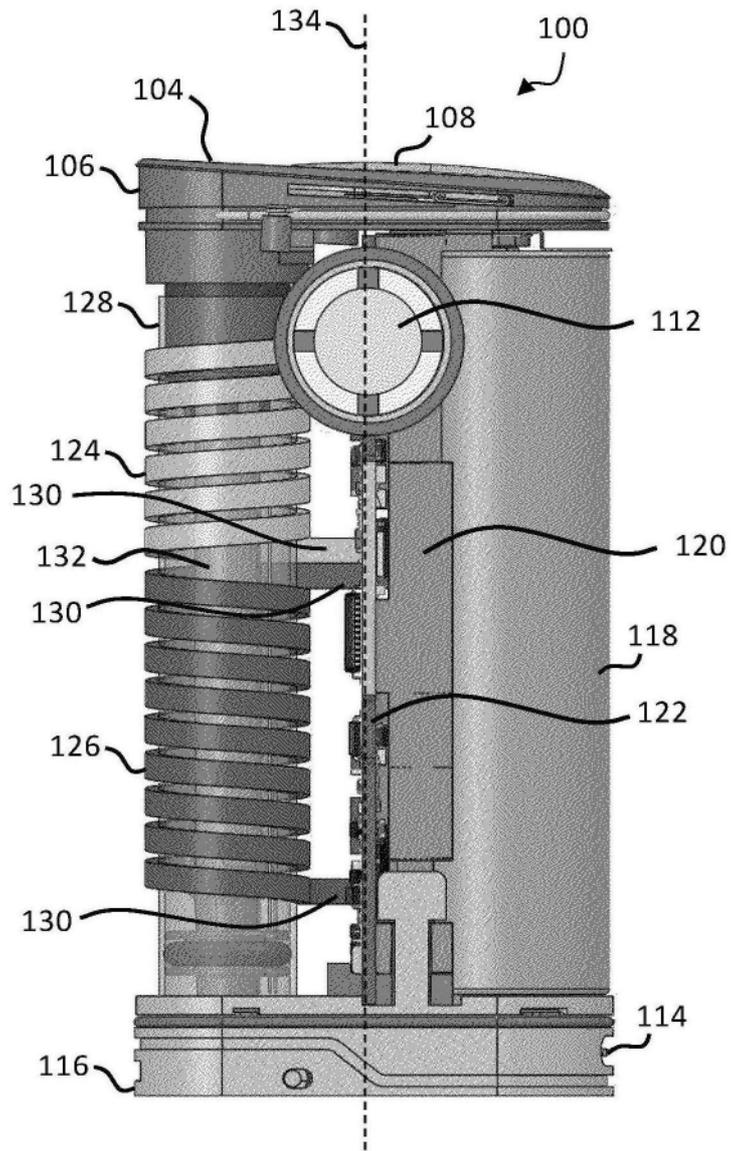


图2

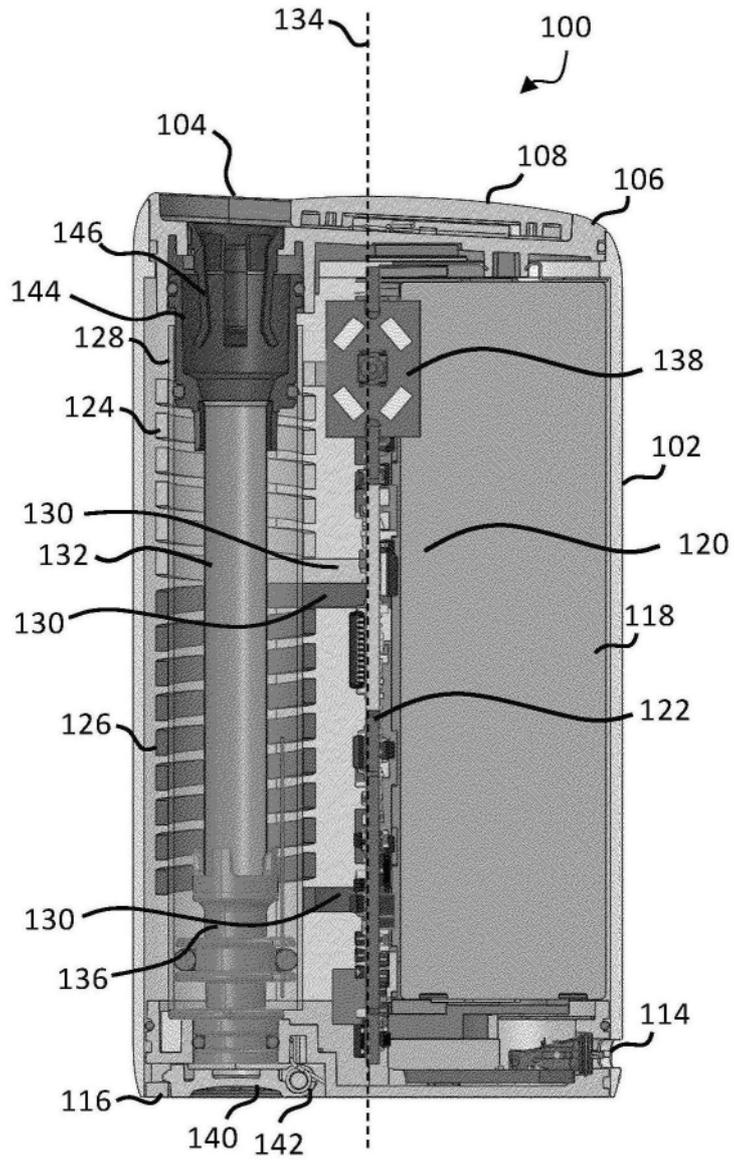


图3

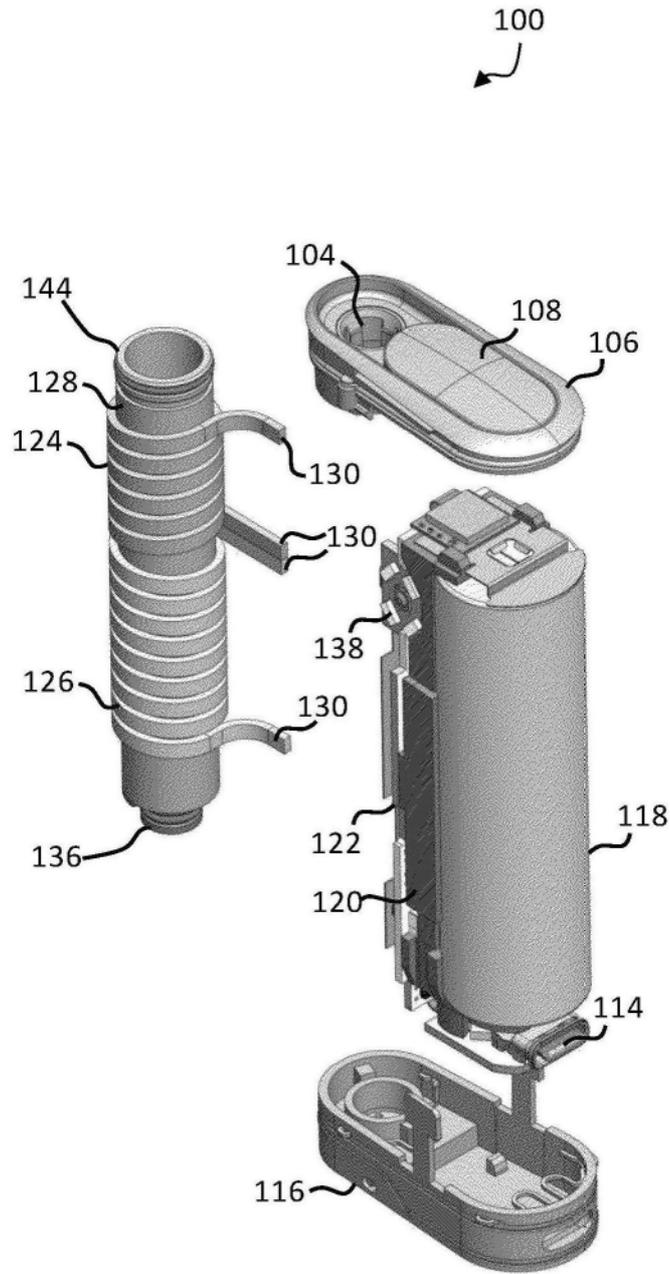


图4

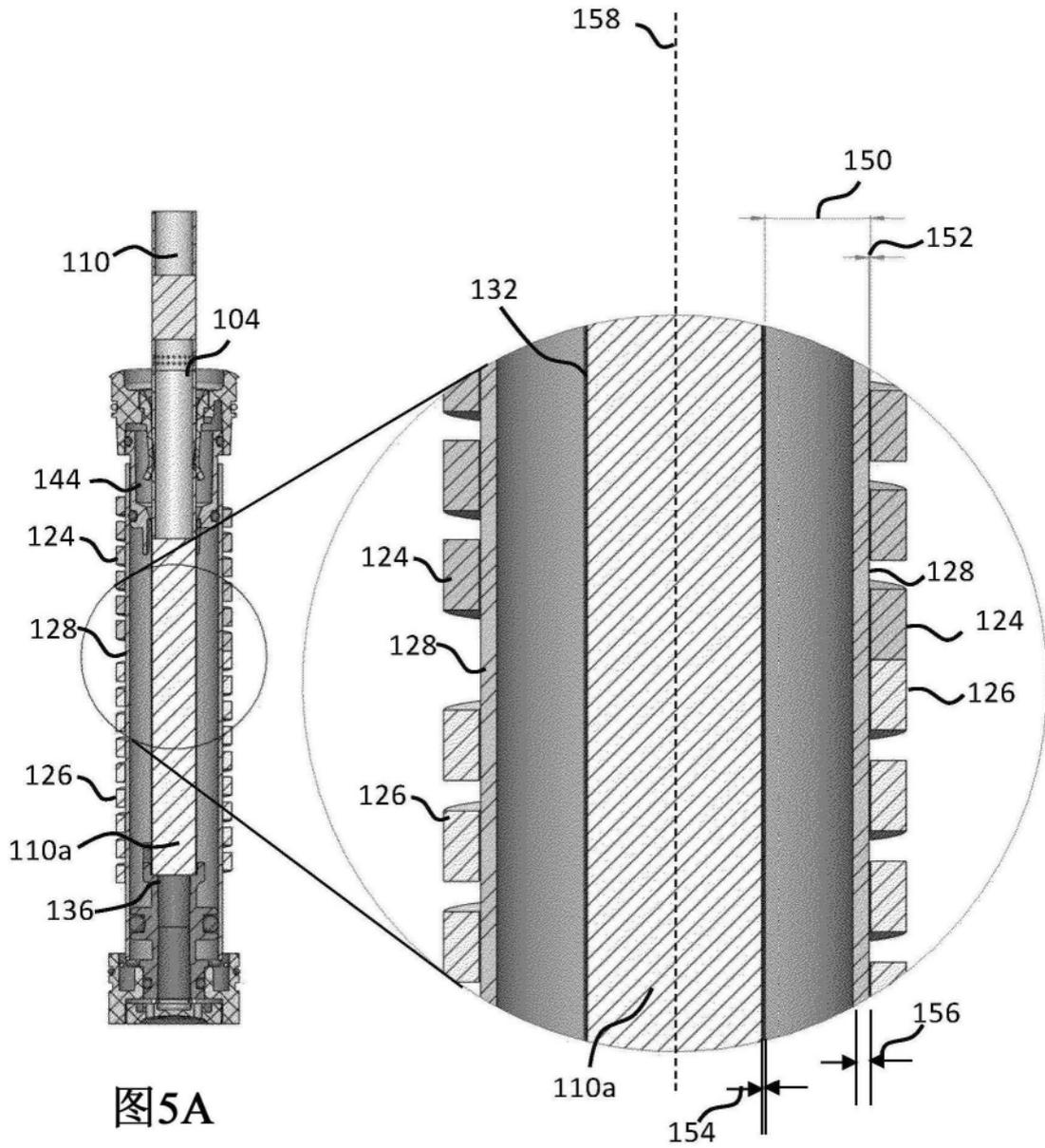


图5A

图5B

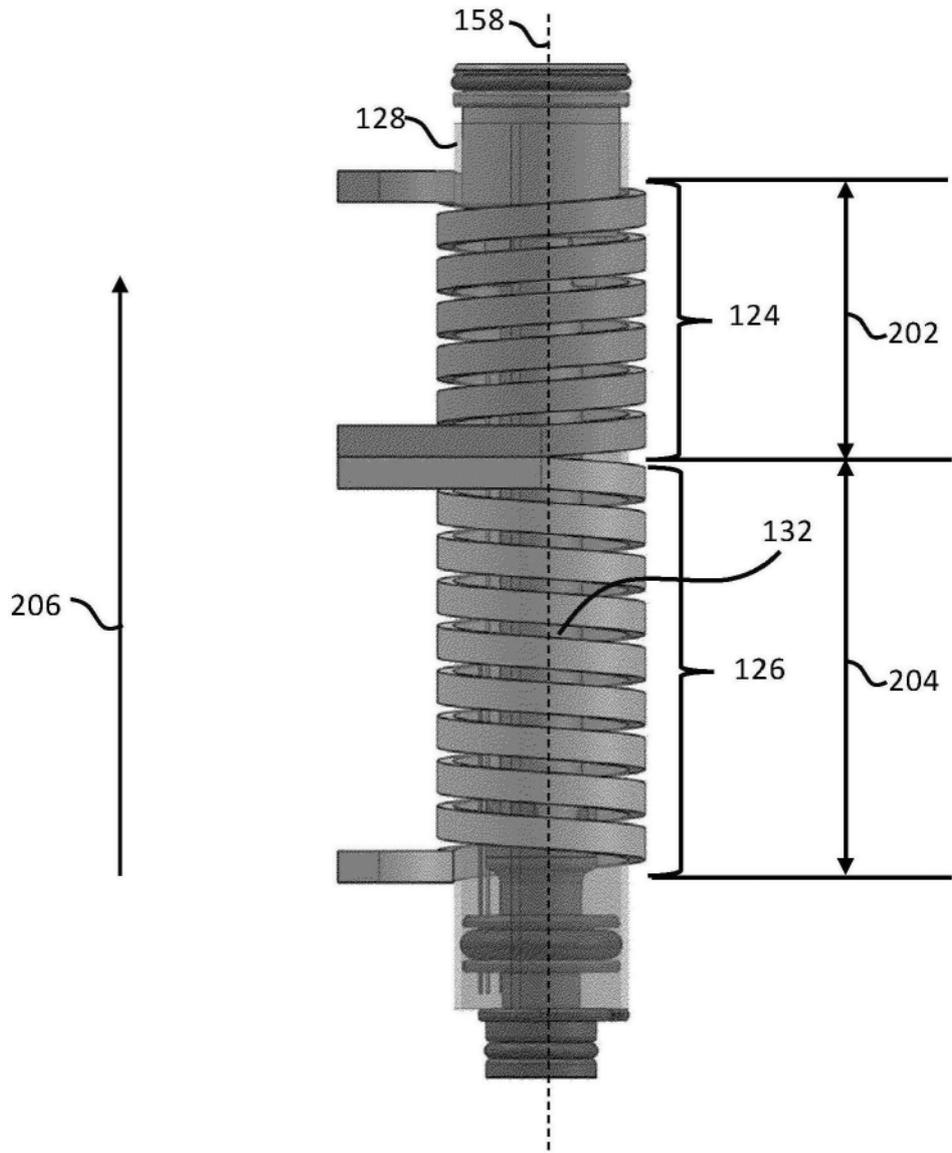


图6

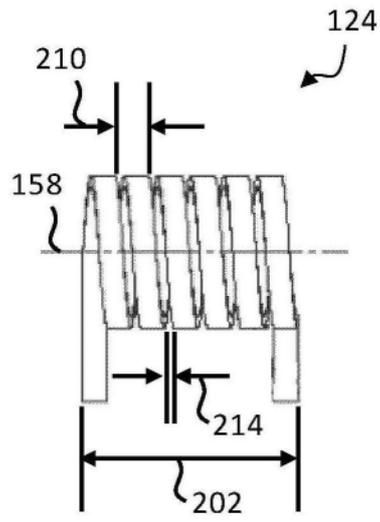


图7

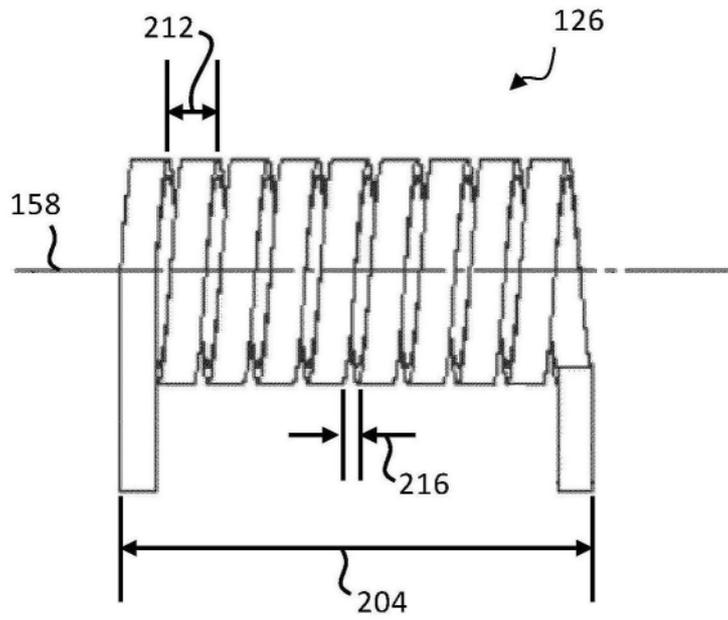


图8

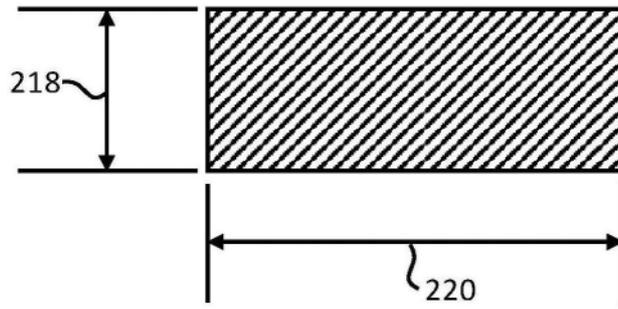


图9

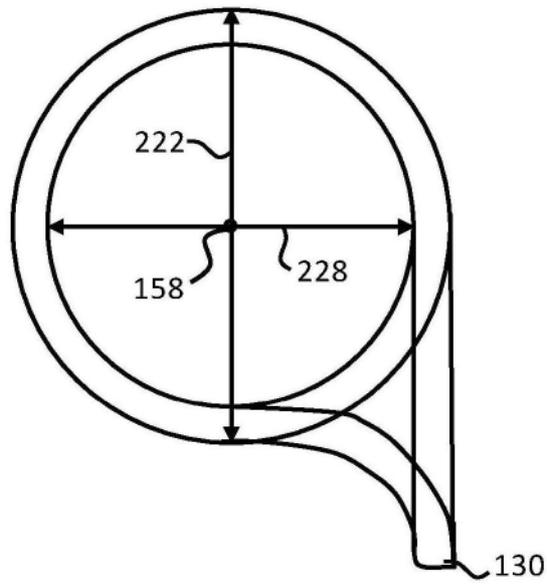


图10

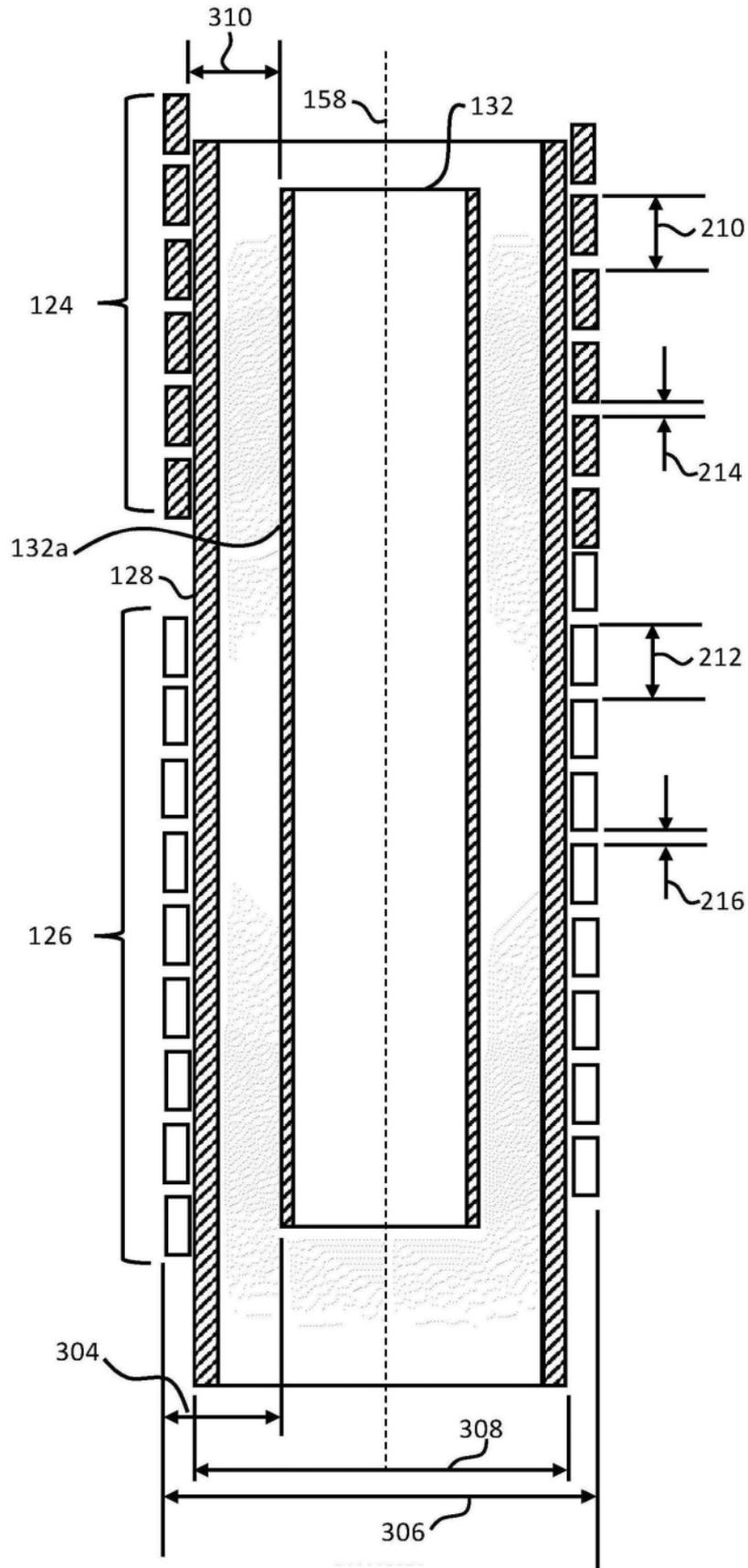


图11

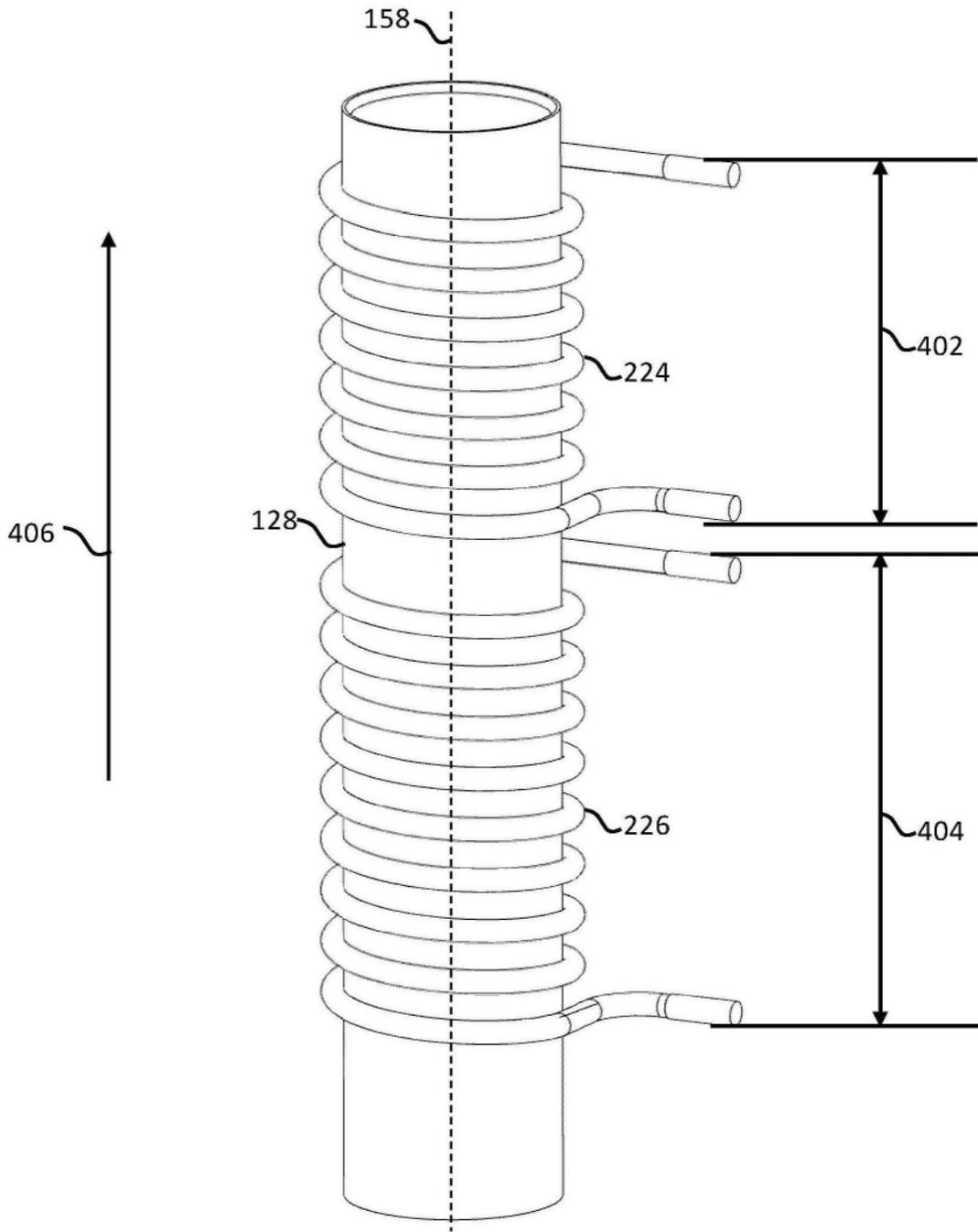


图12

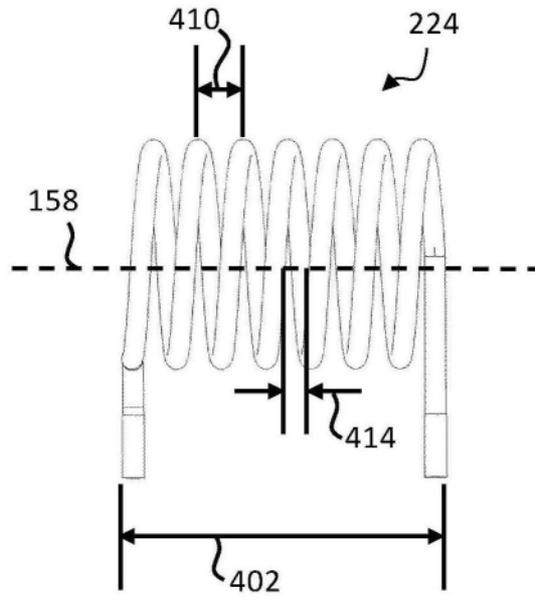


图13

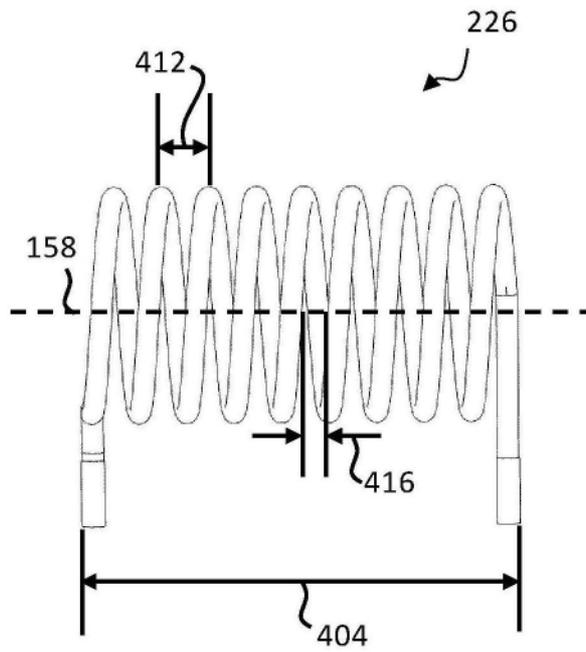


图14

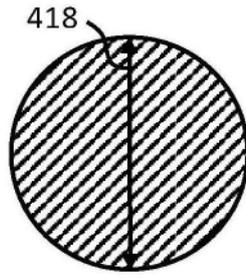


图15

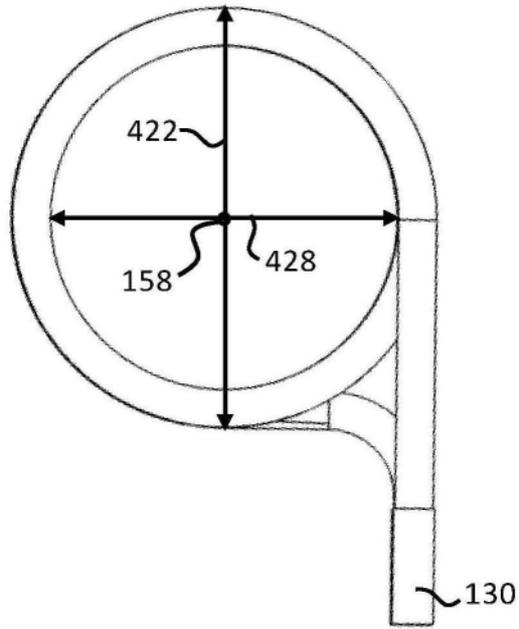


图16

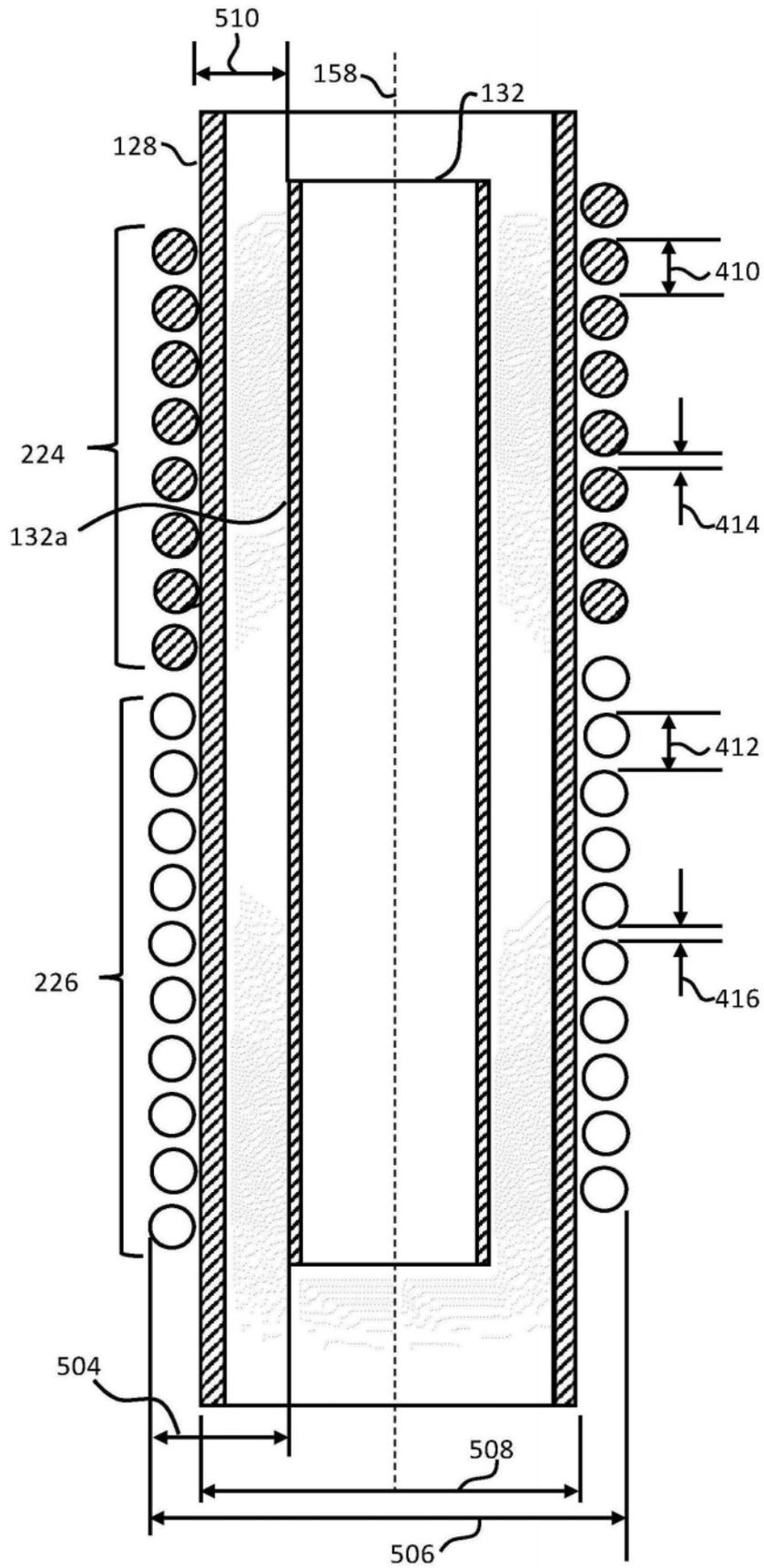


图17