



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109219985 B

(45) 授权公告日 2021.12.03

(21) 申请号 201780024245.X

专利权人 阿尔多·拉吉

(22) 申请日 2017.04.18

(72) 发明人 阿尔多·拉吉

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109219985 A

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(43) 申请公布日 2019.01.15

代理人 陈鹏 石磊

(30) 优先权数据

15/131,126 2016.04.18 US

62/365,745 2016.07.22 US

62/421,164 2016.11.11 US

(51) Int.Cl.

H05B 6/10 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.10.17

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/028097 2017.04.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/184582 EN 2017.10.26

(56) 对比文件

US 2016023887 A1, 2016.01.28

US 2015245421 A1, 2015.08.27

CN 1742516 A, 2006.03.01

WO 0214211 A1, 2002.02.21

US 2008047948 A1, 2008.02.28

CN 102026569 A, 2011.04.20

CN 102036579 A, 2011.04.27

(73) 专利权人 阿尔卑斯南部欧洲有限责任公司  
地址 捷克比尔森

审查员 田媛媛

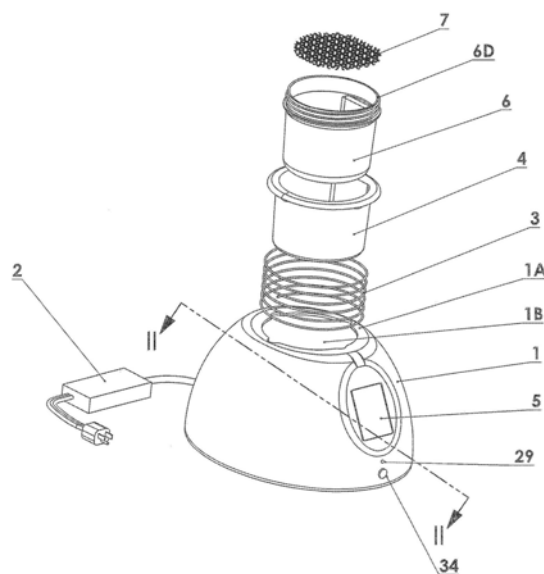
权利要求书3页 说明书15页 附图31页

(54) 发明名称

感应加热器和分配器

(57) 摘要

一种用于加热和/或熔化储存于产品容器中的剃须产品或化妆产品的受热影响产品区域的感应加热装置, 受热影响产品区域由通过导电金属目标件加热的一层所述产品组成, 导电金属目标件具有与所述产品的顶面重叠且由感应线圈激励的通道, 由所述产品容器中的电子电路在预定时段内在感应线圈中产生电磁场, 从而允许所述加热的和/或熔化的产品流过所述通道而到所述目标件的所述顶面上, 从而为了剃须或化妆目的而由用户收集。



1. 一种适于加热用于剃须目的或化妆目的的产品的感应加热装置,包括:

壳体,限定非导电感应容器;

非导电产品容器,用于保持剃须或化妆的产品,所述非导电产品容器可移除地接收在所述非导电感应容器中,剃须或化妆的产品储存在所述非导电产品容器中,并且所述非导电产品容器限定顶部产品表面和受热影响产品区域,所述受热影响产品区域由在所述顶部产品表面下方紧挨的所述产品的一层组成;

感应线圈,在所述非导电感应容器附近,用于在所述非导电产品容器中产生电磁场;

导电金属目标件,在所述非导电产品容器中,所述导电金属目标件包括具有上表面和覆盖在所述顶部产品表面上的下表面,所述导电金属目标件具有通道;

电子电路,安装在所述壳体中并连接到所述感应线圈,以在预定时段激活或停用在所述非导电产品容器内所述电磁场的生成,在所述预定时段的加热循环期间响应于所述电磁场而所述导电金属目标件被加热,以加热和/或熔化仅在所述受热影响产品区域的所述产品,因此允许所加热和/或熔化的所述产品在所述导电金属目标件的上表面上流过所述通道,并且被用户收集以用于剃须目的或化妆目的;并且

其中,在所述电子电路在所述预定时段内停用所述电磁场之后,所述导电金属目标件位于所述受热影响产品区域中,

其中,所述导电金属目标件包括盘形的非丝网类型构件,所述非丝网类型构件具有外周表面,所述外周表面是由于来自所述感应线圈的通量线的浓度而产生热量的地方。

2. 根据权利要求1所述的感应加热装置,进一步包括:

所述壳体具有顶面;

所述非导电感应容器包括侧壁、底壁和安装在所述顶面中的打开顶部,所述非导电感应容器的侧壁限定从所述打开顶部到所述底壁的具有均匀横截面的内表面,所述非导电产品容器包括侧壁、底壁和可闭合的打开顶部,所述非导电产品容器的侧壁限定具有均匀横截面的外表面,该外表面与所述非导电感应容器的所述内表面互补地构造,所述非导电产品容器可移除地插入所述非导电感应容器中。

3. 根据权利要求2所述的感应加热装置,其中,所述非导电产品容器的侧壁限定从能闭合的所述打开顶部到所述底壁的具有均匀横截面的内表面,所述导电金属目标件进一步包括周边表面,该周边表面与所述非导电产品容器的所述内表面互补地构造。

4. 根据权利要求3所述的感应加热装置,其中,所述非导电感应容器包括第一柱形杯,并且所述非导电产品容器包括第二柱形杯。

5. 根据权利要求4所述的感应加热装置,其中,所述导电金属目标件包括金属盘,所述金属盘具有的横截面构造为与所述第二柱形杯的所述内表面的所述横截面互补,所述金属盘的所述横截面比所述第二柱形杯的所述内表面的所述横截面稍小,从而当使用所述产品时允许所述金属盘在所述非导电产品容器内自由地下降。

6. 根据权利要求5所述的感应加热装置,其中,所述第一柱形杯和第二柱形杯及所述导电金属目标件构造为在使用过程中保持对准并防止在它们之间的旋转。

7. 根据权利要求6所述的感应加热装置,其中,所述第一柱形杯和第二柱形杯具有扁平侧壁段,并且所述导电金属目标件的周边表面具有与所述扁平侧壁段对准的扁平段,以在使用过程中保持所述对准并防止在它们之间的旋转。

8. 根据权利要求1所述的感应加热装置,进一步包括用于对所述电子电路供给交流电源或直流电源的器件。

9. 根据权利要求8所述的感应加热装置,其中,所述电子电路包括用于在所述导电金属目标件中产生高频电磁能量的器件,所述电子电路进一步包括用于调节所述交流电或直流电以调整在所述导电金属目标件内产生的热量的器件。

10. 根据权利要求9所述的感应加热装置,其中,所述器件包括微处理器、高频逆变器电路、谐振回路电路和所述感应线圈。

11. 根据权利要求10所述的感应加热装置,进一步包括:操作员界面,连接到所述微处理器,以允许用户手动地开始和停止加热循环,从而在加热循环的过程中调节能量水平和热量的持续时间,并基于能量水平、温度,或加热循环的持续时间而显示有帮助的信息。

12. 根据权利要求11所述的感应加热装置,进一步包括用于监测所述电子电路的电流和温度的电流传感器和温度传感器。

13. 根据权利要求12所述的感应加热装置,进一步包括:视觉和/或听觉警报器件,响应于所述电流传感器和所述温度传感器而指示所述电子电路的过载电流或过热温度。

14. 根据权利要求10所述的感应加热装置,进一步包括:RF模块,用于对所述微处理器发射信息和从所述微处理器接收信息,以远程地控制所述电子电路。

15. 根据权利要求14所述的感应加热装置,进一步包括用于发射经由所述RF模块接收的信息的扬声器,该信息涉及加热循环的开始和停止,或者加热循环过程中所调节的能量水平和热量的持续时间,或者温度和电流感测水平。

16. 根据权利要求5所述的感应加热装置,其中,所述金属盘包括延伸通过该金属盘的至少一个孔、延伸通过该金属盘的至少一个槽,或者延伸通过该金属盘的至少一个孔和延伸通过该金属盘的至少一个槽的组合。

17. 根据权利要求16所述的感应加热装置,其中,所述金属盘包括包围所述至少一个孔并正交于上表面的平面延伸的至少一个元件。

18. 根据权利要求17所述的感应加热装置,其中,所述至少一个元件是锥形的。

19. 根据权利要求16所述的感应加热装置,其中,导热的所述金属盘包括位于所述上表面上并在所述至少一个孔附近、且正交于所述上表面的平面延伸的至少一个元件。

20. 根据权利要求19所述的感应加热装置,其中,所述至少一个元件包括肋。

21. 根据权利要求5所述的感应加热装置,其中,所述金属盘由不锈钢或铝构成。

22. 根据权利要求5所述的感应加热装置,其中,所述金属盘具有的厚度范围在0.005英寸和0.150英寸之间。

23. 根据权利要求22所述的感应加热装置,其中,所述金属盘包括的厚度范围在0.008英寸和0.020英寸之间。

24. 根据权利要求5所述的感应加热装置,其中,所述金属盘的上表面是扁平的或非扁平的。

25. 根据权利要求24所述的感应加热装置,其中,所述金属盘的所述上表面是盘状的、杯状的或波纹状的。

26. 根据权利要求10所述的感应加热装置,其中,所述非导电产品容器包括用于将与所述非导电产品容器中的所述产品相关的数据发送给所述微处理器的RFID标签。

27. 根据权利要求26所述的感应加热装置, 其中, 所述电子电路包括将来自所述RFID标签的所述数据通信给所述微处理器的RFID读取器。

28. 根据权利要求27所述的感应加热装置, 其中, 所述RFID读取器紧邻所述RFID标签。

29. 根据权利要求27所述的感应加热装置, 进一步包括用于将经由所述RFID读取器接收的信息发送到所述微处理器的扬声器, 该信息与所述非导电产品容器中的所述产品相关。

30. 根据权利要求4所述的感应加热装置, 其中, 所述第二柱形杯具有2英寸和4英寸之间的直径, 及该直径的0.5倍到2倍之间的高度。

31. 根据权利要求26所述的感应加热装置, 其中, 所述数据为循环时间、导电金属目标件的谐振频率、产品类型, 及根据产品的要求加热产品所需的其他参数。

32. 根据权利要求29所述的感应加热装置, 其中, 所述信息为循环时间、导电金属目标件的谐振频率、产品类型, 及根据产品的要求加热产品所需的其他参数。

## 感应加热器和分配器

[0001] 对相关申请的交叉引证

[0002] 本申请是2016年4月18日提交的名为“用于剃须和化妆应用的感应加热装置”的第15/131,126号的继续申请,要求2016年7月22日提交的名为“感应加热器和分配器”的第62/365,745号的优先权,并且是2014年7月25日提交的第14/341,696号和2015年9月18日提交的PCT/US15/50991的部分继续申请,这些专利的公开内容通过引证的方式结合于此。

[0003] 本申请要求名为“感应加热器和分配器”的2016年11月11日提交的第62/421,164号和2016年7月22日提交的第62/365,745号的权益,这些专利的公开内容通过引证的方式结合于此。

[0004] 本申请还要求2016年7月22日提交的名为“感应加热器和分配器”的第62/365,745号的优先权,其公开内容通过引证的方式结合于此。

### 技术领域

[0005] 本发明涉及一种感应加热器,其能够在容纳目标工件的容器中产生电磁场,接着目标工件产生转移到包含于可移除容器内的一小部分材料的热量。

### 背景技术

[0006] 感应加热的基本原理要追溯到1831年迈克尔·法拉第(Michael Faraday)的著作。感应加热是通过电磁感应加热导电物体的过程,其中在目标工件内产生涡流。此技术在工业焊接、钎焊、弯曲和密封工艺中广泛使用。而且,感应加热在烹饪应用中已经变得非常流行,提供了更有效且加速的加热炉面上或烤箱中的液体和/或食物。使用感应加热系统的优点是,通过使用更少的能量来增加效率,并对特定目标工件产生热量。

[0007] 存在许多种用于对操作员提供一定体积的材料的分配器。这些在家庭用途、工业用途和商业用途中都很容易见到。在每种情况中都产生压力,结果压力使一定体积的材料移动。这些机构叫做泵。

[0008] 另外,存在许多种产生热量并将所述热量转移到材料的加热器。一些常见方法包括电阻法、辐射法和感应加热法。

[0009] 最常见的加热是电阻加热,其中,通过电流穿过导电电阻器而加热元件。然后将产生的热量通过对流或传导转移到材料。这些系统是常见的、便宜的,但是由于发生间接加热而缺乏效率。在电阻系统中,包含加热材料的容器需要定期清洗。由于此加热系统的简单性,其通常是所有加热方法中最便宜的系统。此加热方法的缺点是,材料更换需要仔细清洗以避免交叉污染,或者将每种材料类型的系统分开。

[0010] Brown等人在US 20080257880 A1中公开了一种使用感应加热系统的尝试。Brown等人公开了一种具有由初级感应线圈2和次级感应线圈13加热的再填充单元8的感应加热分配器。如在段落[0020]中公开的,分配器可用于许多不同的应用,例如空气清新剂、脱毛蜡、杀虫剂、除污产品、清洁材料、应用于皮肤或头发的乳霜和油、剃须产品、鞋油、家具抛光剂,等等。再填充单元8包括多个用于容纳相应产品的可更换容器9。在多孔膜11下密封容

器。如在段落[0011]中公开的,多孔膜通常用于移除可熔化固体物质。多孔膜无法移除挥发性液体物质。如在段落[0023]中公开的,多孔膜11具有允许蒸汽通过但是不允许液体通过以防止溢出的孔隙率。而且,在段落[0020]中,对于涂抹到表面的加热产品,容器可具有相关的施加器,例如刷子、垫子或海绵。

[0011] Bylsma等人在US 20110200381 A1中公开了另一种加热分配器系统。Bylsma等人公开了一种分配器,其中,加热单元可以如图4所示在底座单元10中,或者如图5所示在施加器42中。如在段落[0026]中公开的,加热单元可以是感应功率耦合装置。如在段落[0030-0036]中公开的,施加器可以是许多不同的形式,取决于待分配的产品。

[0012] 本发明使用感应来加热位于可移除材料容器的感应腔内的目标工件。将感应腔的尺寸构造为,使得包含于其中的体积与每次涂抹所需的量成正比。应注意,包含于感应腔中的体积只是在本发明的加热循环过程中加热的体积。有利地,这立即对用户提用于每次涂抹的加热的材料,及使材料没有交叉污染风险地快速进出感应分配器的能力。

[0013] 在感应加热的领域内,目标工件的温度通常由时间和电磁场的相对强度控制。在一些情况中,由目标工件外部的传感器对感应控制电路提供与目标工件温度相关的反馈装置。通常,传感器直接有线连接到感应加热器。由于复杂性和内在的不可靠性,将目标工件温度控制集成到感应加热器中已经放弃了试错过程。然而,Warren S.Grabber在专利US 9,066,374中描述了一种这样的温度控制感应系统。由Grabber提供的所述现有技术公开了一种利用安装到保持装置的底部内表面的温度传感器的感应加热装置。盘状物用作目标工件,并且当放在感应加热装置内时接触所述温度传感器。将来自盘状物的热量传导到温度传感器并相应地测量该热量。这种系统的缺点如下:必须保持温度传感器和目标工件容器之间的接触。如果发生干扰,那么测量将是不准确的,并且实际温度比测量温度高得多。这种传感器容易由于污染物、溢出或一般清周期而发生故障。根据目标工件的几何形状和材料,将出现更高局部热量的区域,“热点”。事实上,由于构造为容纳所述温度传感器的线圈构造,由所述温度传感器测量的目标工件区域将是所述目标工件上的“冷点”。换句话说,通过使用温度传感器,感应线圈无法占据由温度传感器占据的空间,因此在目标工件的该区域中不产生热量。因此,目标工件的最热位置处的温度和由温度传感器测量的温度具有明显的差异。

[0014] 在感应加热的领域内,目标工件温度控制已经降级到相对测量或者在一些情况中降级到最大温度,例如由Hagino Fujita(在下文中叫做“Fujita”)在美国专利8,263,916中教导的。Fujita提出一种包含在用于加热食物等的容器中的感应目标工件。目标工件构造为具有“分离段”。当高频电磁场在所述分离段中产生足够强的涡流以导致故障或破裂时,所述分离段破裂。结果,目标工件变得不可使用。所述分离段由目标工件中的褶皱产生。本发明的新颖性依赖于径向地产生涡流流动的线圈构造。另外,“分离段”本质上用作热保险丝。这样,将需要调节产生高频电磁场的感应加热装置,以防止如果电磁场太强会立即破坏本发明。另外,应注意,所述分离段在其位置中产生高电阻,该高电阻会导致其在温度上比目标工件内的其他位置高。

[0015] 进一步,对于此类型的感应加热系统,使用波纹管泵系统将是优选的。在授予Neerinx等人(在下文中叫做“Neerinx”)的美国专利7,793,803中描述的组件,提出了一种提供最适合于引入目标工件的构造的组件。该组件允许对波纹管进行压缩和减压,这与

本文描述的系统相配合,允许简单地生产加热材料。另外,应注意,Neerinx需要对组件的阀部进行实质性改变,以提供合适的结构来引入目标工件。虽然Neerinx为本文描述的感应加热系统提供了最佳的泵系统,但是可使用其他泵来实现期望的结果。例如,可改变诸如在填缝枪中使用的那些的施加器以在本发明中使用。

[0016] 因此,本发明的目的是提供一种克服现有技术装置的上述不足的改进,并提供一种对感应和分配器技术的进步作出重大贡献的改进。

[0017] 本发明的另一目的是提供一种加热少量用户可放在其皮肤上的材料的分配器,其中,加热的材料由于更高的温度而以更快的速度扩散到用户的皮肤中。

[0018] 本发明的另一目的是提供一种分配器,其中,材料可以是凝胶、液体或固体。

[0019] 本发明的另一目的是提供一种分配器,其使用由铝或类似导电金属制成的小目标工件,以与也可涂覆或者也可不涂覆塑料或类似材料的感应加热一起使用,以防止目标工件的氧化。

[0020] 本发明的另一目的是提供一种分配器,其通过使用运动传感器来自动地分配材料。

[0021] 本发明的另一目的是提供一种分配器,其仅快速地加热待分配材料的体积,在室温下将材料的剩余部分留在容器内,从而避免某些材料的劣化,并且易于移除容器,甚至是直接在已经分配加热材料之后。

[0022] 本发明的另一目的是提供一种感应腔,其中,感应腔由控制待加热材料的流动的通道组成。在所述通道内,相对于目标工件加热材料。此加热作用在从容器分配材料的过程中发生。

[0023] 本发明的另一目的是提供一种感应腔,其中,目标工件构造为在所述目标工件的最大表面区域上均匀地分布热量。

[0024] 本发明的另一目的是提供一种容纳目标工件的产品容器,其构造为对感应分配器提供关于目标工件的温度的反馈。

[0025] 本发明的另一目的是提供一种带有目标工件的产品容器,其机械地限制在连续热循环过程中和由于连续热循环而提供给材料的最大热量。

[0026] 本发明的另一目的是提供一种感应分配器,其根据回路频率的变化而检测容器内的目标工件的变化。

[0027] 本发明的另一目的是提供一种感应分配器,其基于线圈的感应系数控制加热循环的参数。

[0028] 前面已经概述了本发明的一些相关目的。这些目的应解释为仅说明预期发明的一些更突出的特征和应用。通过以不同的方式应用所公开的发明或者在本公开的范围内改变本发明,可获得许多其他有益的结果。因此,除了由结合附图提出的权利要求定义的本发明的范围之外,通过参考本发明的摘要和优选实施例的详细描述,可具有其他目的并更充分地理解本发明。

## 发明内容

[0029] 本发明一般涉及一种用于加热产品的感应加热器,例如肥皂、乳霜、乳液、凝胶混合物,或者其他用于在皮肤上使用的溶液(在下文中叫做“材料”)。将该材料储存在容器中,

其中,只有一定体积的产品由感应加热装置加热和/或熔化。导电金属工件,也叫做“目标工件”,定位在优选地位于分配机构和出口之间的感应腔内。目标工件还可位于分配机构前面,或者该系统可具有彼此协调工作的多个目标工件。感应加热器优选地使用导致分配机构通过感应腔分配材料的运动传感器。然后加热的目标工件在其到达出口的途中加热材料。感应加热器的另一实施例是其加热顶层材料。

[0030] 分配器优选地具有带有感应线圈壳体的壳体。感应线圈壳体是电磁加热电路和带有用于接收材料容器的孔的感应线圈。感应线圈与材料容器内的感应腔并联设置,如下所述。用户接口也安装在壳体的前表面上,用于控制材料的分配及材料的加热和/或熔化和/或液化以进行分配。虽然目标工件的优选形状是盘状,但是也可使用其他几何形状,例如正方形形状或矩形形状,取决于产品容器的形状,如下文中更详细地讨论的。本发明是更有效的加热产品的方式;特别是对于立即涂抹所必需的量,因为只加热和/或熔化感应腔中的产品。由于可在不同的容器中储存不同的产品,所以产品的容器容易接触并与感应容器互换。可在每个材料容器中包含独特的RFID标签,以允许材料和相关的目标工件由具有RFID读取器的感应系统唯一地识别,以根据本发明的优点而提供必要的加热。本发明没有明火,操作安静,并且在容器移除之后保持冷却。而且,与如果整个产品熔化相比,该产品将更快地回到其原始形式(例如,固体、乳霜或凝胶),将产品的劣化减到最小。

[0031] 另一种布置包括将产品储存在容器中,其中,只有产品的上部由感应加热装置加热和/或熔化。具有通道的导电金属目标工件(在下文中叫做“目标工件”)通常位于产品容器内的产品的顶面上。当目标工件变得由感应系统加热时,加热的和/或熔化的产品流过通道。本发明仅瞬时加热用户立即涂抹所必需的一部分或一定体积的产品。感应加热装置包括具有限定感应容器的顶部外表面的壳体。安装在所述壳体内的是电磁加热电路和感应线圈。感应线圈与感应容器平行设置,如下所述。用户接口也安装在壳体的顶面上,用于控制在“受热影响产品区域”中加热和/或熔化或液化产品。该装置包括接受充满产品的产品容器的感应容器。电磁加热电路和感应线圈在产品容器内产生电磁场,电磁场引起涡流进入目标工件,从而加热目标工件。本发明可进一步特征为,感应线圈可具有各种如下文中进一步详细描述用于改变电磁场的构造。在产品容器内,将目标工件设置在产品的顶面上。目标工件包括用于允许加热的和/或熔化的产品流过的通道。然后将在目标工件中产生的热量传导到产品的“受热影响产品区域”,以仅加热和/或熔化或液化“受热影响产品区域”中的产品。然后目标工件用作用户(或者用户的刷子、垫子、布、手指等)和产品之间的接合面。目标工件可由各种几何形状构造组成,其允许用户将不同的产品搅拌或搅动到预期的温度和/或浓度。在需要加热产品(例如化妆品、乳液、乳霜、软膏、蜡,等等)的应用中,目标工件将主要是扁平的。在需要对产品进行加热和打泡的应用中,目标工件将由非扁平的几何形状组成,包括根据目标工件在产品容器内的取向的凸起部分或凹口。作为相对扁平的轮廓的替代方式,目标工件可以是盘状的、杯状的或波纹状的。目标工件可包括由金属丝网制成的导电盘、穿孔有孔、槽或者孔和槽的组合的金属板,所有这些都提供允许产品通过的通道。虽然目标工件的优选形状是盘状的,但是也可使用其他几何形状,例如正方形形状或矩形形状,取决于产品容器的形状,如下文中更详细地讨论的。由于仅加热和/或熔化受热影响产品区域中的产品,所以可使用诸如剃须刷或护肤垫的施加器从目标工件的上表面收集加热的和/或熔化的产品,可将该产品涂抹到面部或身体的任何其他预期位置。本发明



是一种更有效的加热产品的方式;特别是对于立即涂抹所必需的量,因为只加热和/或熔化受热影响产品区域中的产品。由于可在不同的容器中储存不同的产品,所以产品的容器容易接触并与感应容器互换。可在每个产品容器中包含独特的RFID标签,以允许产品和相关的目标工件由感应系统唯一地识别,以根据本发明的优点而提供必要的加热。本发明没有明火,操作安静,并且在容器移除之后保持冷却。而且,与如果整个产品熔化相比,该产品将更快地回到其原始形式(例如,固体、乳霜或凝胶),将产品的劣化减到最小。

[0032] 前面已经相当宽泛地概述了本发明的更相关且重要的特征,以更好地理解以下对本发明的详细描述,使得可更充分地认识到本发明对本领域的贡献。将在下文中描述本发明的附加特征,其形成本发明的权利要求书的主题。本领域技术人员应认识到,所公开的概念和特定实施例可容易地用作改变或设计用于执行本发明的相同目的的其他结构的基础。本领域技术人员还应认识到,这种等效构造并不背离如在所附权利要求书中阐述的本发明的精神和范围。

## 附图说明

[0033] 图1是本发明的梯形壳体的第一实施例的分解图。

[0034] 图2是沿着图1所示的线II-II的剖视图。

[0035] 图3是包含感应加热系统的沿着图1所示的线II-II的剖视图。

[0036] 图4图示了在单个加热循环过程中产品在产品容器内经历的阶段。

[0037] 图5A是本发明的第二实施例的透视图,图示了组装的感应容器、产品容器和包括由浮选环界定的丝网的目标工件。

[0038] 图5B是图5A所示的本发明的第二实施例的分解图。

[0039] 图6是本发明的电子系统的电路框图。

[0040] 图7是本发明内的部件的实际布置的透视图。

[0041] 图8图示了与第一实施例类似但是具有矩形壳体 and 改变的柱形感应线圈构造的本发明的第三实施例的分解图。

[0042] 图9图示了本发明的第四实施例的分解图,其具有改变的感应容器和产品容器及改变的线圈构造。

[0043] 图10A示出了与图5A所示的第二实施例类似的本发明的第五实施例的透视图,其中消除了浮选环。

[0044] 图10B是图10A所示的本发明的第五实施例的分解图。

[0045] 图11A示出了能与图9所示的第四实施例一起使用的感应容器、产品容器和目标工件的第六实施例的透视图。

[0046] 图11B是图11A的第六实施例的分解图。

[0047] 图12至图20示出了目标工件的各种实施例。

[0048] 图21示出了表明将输入功率传递到目标工件的过程的高级流程图。

[0049] 图22示出了本发明的决策制定过程的流程图。

[0050] 图23是包括分配器壳体和材料容器的本发明的另选实施例的前等距视图。

[0051] 图24是材料容器的剖视图。

[0052] 图25是分配器壳体的前等距视图。

- [0053] 图26是感应腔的分解图。
- [0054] 图27是感应腔的另一实施例的分解图。
- [0055] 图28是感应腔的又一实施例的分解图。
- [0056] 图29是材料容器的另一实施例的剖视图。
- [0057] 图30是材料容器的又一实施例的剖视图。
- [0058] 图31是感应腔的又一实施例的分解图。
- [0059] 图32是感应分配器的操作流程图中。
- [0060] 类似的参考数字在附图的若干视图中指的是类似的零件。

### 具体实施方式

[0061] 以下描述是目前考虑执行本发明的最佳模式。此描述不限于限定的意义，而仅仅是为了描述本发明的一个或多个优选实施例而进行的。本发明的范围应参考权利要求书确定。

[0062] 如图1所示，本发明的第一实施例的分解图基本上包括连接到电源(2)的感应加热单元主壳体(1)。在描述本发明的结构时，将对每个实施例共同的元件赋予相同的数字。主壳体(1)具有带有开口(1B)的顶部外表面(1A)。感应容器(4)通过开口(1B)安装在主壳体(1)中。感应加热线圈(3)安装在感应容器(4)附近。产品容器(6)可移除地插入感应容器(4)内。在此第一实施例中，产品容器(6)包括用于接收闭合件(未示出)的凸缘(6D)，例如传统的粘附到凸缘的箔片。

[0063] 参考图2和图3，图示了沿着图1所示的线II-II的横截面。感应容器(4)具有延伸通过顶面(1A)的打开顶部。感应加热线圈(3)包围感应容器(4)，并由微处理器(19)控制。容器的优选直径在2英寸和4英寸(5.08cm和10.16cm)之间。如图3中的(H)所示，容器的高度在容器的直径的0.5倍到2倍之间。虽然感应容器和产品容器以柱形容器的形式示出，但是感应容器和产品容器的形状并非旨在这样限制，可使用其他几何形状构造。而且，图2和图3所示的产品容器(6)包括用于接收螺纹闭合件(未示出)的上螺纹延伸部(6E)。

[0064] 参考图3，RFID标签(14)安装在产品容器(6)的底面上或底面中，用于向RFID读取器(27)发送数据，RFID读取器(27)将诸如循环时间、目标工件的谐振频率、产品类型及根据要求加热产品所需的其他参数的信息翻译给微处理器(19)。为了确保本发明的关键目的，即，立即加热产品以进行涂抹和将产品的劣化减到最小，本发明需要成功地将来自RFID标签(14)的信息发送到RFID读取器(27)。具有通道(7A)的导电目标工件(7)可移除地插入产品容器(6)内，并且一开始搁在包含于容器内的未加热产品(6A)的产品上表面(6B)上。这里使用的术语“导电目标工件”是指，其是本发明的在由感应加热线圈(3)加热的产品容器(6)内的唯一结构元件。然后将来自“导电目标工件”的热量转移到“受热影响产品区域”，如前所述。如在下文中进一步详细地说明和强调的，调节循环时间以仅在“受热影响产品区域”中加热和/或熔化产品，从而允许产品流过通道。一旦完成循环时间且产品冷却并回到其初始状态，目标工件就仍嵌在产品的上表面区域内。用来制造主壳体(1)、感应容器(4)和产品容器(6)的材料是非金属的和非导电的。这种材料是众所周知的，可包括任何类型的众所周知的聚合物组合物。通过选择用来制造本发明的材料和如下所述的本发明的操作，加热的目标工件(7)仅在“受热影响产品区域”中加热和/或熔化产品。产品本身不直接由感应加热

线圈 (3) 加热。还示出了壳体 (1) 的侧面中的操作员界面或用户界面窗口 (5), 其允许用户通过基于视觉和触摸的动作与装置相互作用。图1所示的实施例中的目标工件 (7) 是导电金属丝网。丝网的金属股之间的空隙构成通道。应注意, 目标工件 (7) 包括嵌套在产品容器 (6) 内的几何形状, 其包括嵌套在感应容器 (4) 内的几何形状。换句话说, 目标工件 (7) 及这里描述的本发明的所有实施例中的周边尺寸稍微小于产品容器的内部尺寸, 由此当产品随着每次使用而减少时, 目标工件自由落入产品容器内。而且, 产品容器的外周边尺寸稍微小于感应容器的内部尺寸。

[0065] 参考图4, 示出了产品在加热循环过程中经历的阶段。产品容器内仅在加热循环的每个阶段的过程中加热的区域或体积是指示为 (X) 的受热影响产品区域。应强调, 这是本发明的一个关键焦点, 因为仅加热“受热影响产品区域”中的产品, 而不是整个将随着时间而降低产品的有效性的产品。在标记为“之前”的产品容器中, 示出了包含未加热产品 (6A) 的横截面, 目标工件搁在产品 (6A) 的产品上表面 (6B) 上。在标记为“期间”的产品容器中, 加热受热影响产品区域 (X) 中的产品, 受热影响产品区域 (X) 是紧挨着上方、下方的区域, 并且包括目标工件, 在该目标工件中产品变得被加热并为用户进行分级。在此阶段的过程中, 当加热循环开始时, 电磁场在目标工件内传递电磁能量 (在下文中更详细地描述), 从而加热目标工件。然后热量转移到与目标工件接触的产品。加热的产品熔化或液化, 然后流过目标工件通道 (7A) 到目标工件 (7) 的上表面。然后, 位于目标工件的上表面上的加热产品准备好由用户用刷子、刮刀或手指搅拌和/或收集这些加热产品。在加热循环的过程中, 目标工件可由于重力而通过产品下降, 或者可依赖于用户向下的力。在标记为“之后”的产品容器中, 感应加热循环已经结束, 并且产品和目标工件开始冷却。结果, 产品的粘度增加, 在一些情况中, 产品从液态回到固态或凝胶态。而且, 在产品已经冷却之后, 残余的产品层 (6C) 将留在目标工件 (7) 的上表面上。

[0066] 参考图5A和图5B, 所示实施例包括目标工件 (9), 将目标工件 (9) 图示为导电金属丝网和可移除地插入螺纹产品容器 (12) 内的浮选装置 (10), 螺纹产品容器 (12) 可移除地插入感应容器 (11) 内。螺纹产品容器 (12) 不像图1至图4中的产品容器 (6) 那样包括向外延伸的上凸缘或螺纹延伸部。在此实施例中, 使用塞式闭合件 (未示出) 来封闭产品容器以进行储存。用非圆形几何形状改变感应容器 (11) 和产品容器 (6)。特别地, 每个部件具有至少一个平面, 该平面用于在组装位置中对准部件, 并在将产品收集到施加器上的同时防止旋转。虽然此实施例示出为具有平面, 但是可使用任何其他构造来对准并防止部件在使用过程中旋转。

[0067] 参考图6, 图示了本发明的电路框图。标准壁装电源插座交流线路输入 (13) 连接到标准电磁变压器 (15) 和封闭在壳体 (1) 内以对部件供电的交流-直流整流器 (16)。该系统进一步包括标准直流断路器 (33) 和降低电压以对灵敏数字部件供电的调节器芯片 (17)。通过图1至图3、图8和图9所示的窗口 (5) 访问操作员界面 (18), 使得用户能够与装置相互作用。微处理器单元 (19) 对感应线圈 (3) 控制在下文中进一步描述的谐振回路 (26) 中的电磁能量的水平。感应线圈 (3) 设置在图3所示的感应容器 (4) 附近。导电目标工件 (7) 设置在可移除地接收于感应容器 (4) 内的产品容器 (6) 内。微处理器 (19) 通过经由脉冲宽度调制 (PWM) 调节HF转换器 (25) 中的振荡频率, 来改变引入导电目标工件 (7) 的热能的水平。微处理器 (19) 还控制操作员界面 (18)、温度传感器 (20)、电流传感器 (21)、天线 (22)、信号处理器 (24)、

RFID读取器(27)和电声换能器(23)。温度传感器(20)能够读取微处理器的内板部件温度及感应线圈绕组的温度。电流传感器(21)构造为通过微处理器内的开关电路测量电流牵引。天线(22)可以是任何传统的类型,例如偶极天线、螺旋天线、周期性天线、环形天线,等等,并构造为从远程模块接收信息或将数据发送到外部远程控制装置,例如,经由蓝牙技术。电声换能器(23)可以是任何传统的类型,例如能够在热循环期间对用户产生诸如过热温度的警报或其他有用的帮助的扬声器。其还可在产品涂抹过程中提供指令。换能器也可以这样的方式构造,使得其记录机电脉冲并由信号处理器(24)读取。信号处理器(24)是用来解码从天线(22)接收的信息并经由电声换能器(23)发送信息的标准信号处理单元。高频逆变器(25)通过从微处理器(19)接收脉冲宽度调制信号并从整流器(16)接收高水平直流电力,将直流电力转换成高频交流电力。然后使逆变器(25)产生的高频交流电力传递到被称为谐振回路(26)的串联、并联、准串联或准并联的电阻器、电容器和电感器网络中。回路(26)具有由配置于其中的电阻器、电感器和电容器(RLC)确定的谐振频率。当电流通过谐振回路(26)时,其行进通过感应线圈,感应线圈是如图1和图3中的元件(3),如图8中的元件(3A)和如图9中的元件(3B)所示的大绕组导电铜感应线圈。RFID读取器(27)安装在主壳体(1)内,邻近感应容器(4、4A和11)的底部,以与产品容器(6、6A或12)的底部上或底部中的RFID标签(14)通信。通过由微处理器(19)和高频逆变器(25)执行的电重编程和调谐的方式,来优化谐振回路(26)的频率。通过用户输入和/或由位于产品容器上的RFID标签(14)产生的信息来实现谐振回路的优化。此系统允许装置将精确的量的电流输送到感应线圈(3)中以加热“导电目标工件”(7),这也限制了系统使系统的各种部件过热。在加热循环的过程中及非加热空闲时间的过程中,微处理器(19)监测电流传感器(21)和温度传感器(20),以确保装置的安全操作。线圈在壳体(1)的外面看不见,并且包围感应容器(4)和嵌套的产品容器(6),目标工件(7)搁在产品容器(6)内的产品的顶面上。因此,目标工件(7)相对于线圈(3)紧密地定位,线圈(3)产生使电磁能量传递到导电目标工件(7)中的电磁场。通过此过程,目标工件仅由电磁能量加热,然后将电磁能量转移到产品容器内的“受热影响产品区域”(X)。这里再次强调,电磁能量仅加热目标工件,而不加热感应容器和产品容器。如上所述的电源部件并非旨在受限制,如将在下文中描述的。

[0068] 参考图7,是如何将图6所示的部件布置在主壳体(1)中的透视图。射频模块(31)安装在主板(32)上,射频模块(31)包括图6所示的天线(22)和信号处理器(24)、微处理器单元(19)、直流调节器(17)、高频转换器(25)、谐振回路(26)、扬声器(23)、电流传感器(21)、温度传感器(20)。从标准壁装电源插座主交流(13)供电。由电源(2)接收供给的电力,电源(2)包括变压器(15)和交流-直流整流器(16),在那里将其转换成直流电力并将其经由位于主板(32)上的直流调节器(17)发送到其余部件。在装置消耗大量电流的情况中,将断路器(33)用作安全故障。操作员界面(18)通过多导体线束(35)连接到主板中。射频模块(31)通过天线(22)发送和接收信息。接收和发送的数据通过信号处理单元(24)到微处理器(19)。主板(32)由微处理单元(19)控制。通过位于主板(32)上的直流调节器IC芯片(17)从高压直流电力转换低压直流电力。RFID读取器(27)安装在壳体(1)内,邻近用于与RFID标签(14)通信的感应容器(4)。

[0069] 参考图8,图示了本发明的第三实施例,其与图1所示的实施例类似,除了感应线圈(3A)和主壳体(1)的形状以外。图2所示的感应线圈构造为从顶部到底部具有偶数个绕组。

然而,感应线圈的构造可布置为或形成为满足每个产品不同的要求。图1所示的实施例示出了感应线圈(3),感应线圈(3)形成为用于当其从产品容器(6)的顶部下降到底部时相对均匀地加热目标工件(7或9)的均匀螺距螺旋。图8所示的实施例示出了当目标工件在产品容器中从顶部下降到底部时以允许可变加热的可变螺距缠绕的感应线圈(3A)。当目标工件下降通过线圈时,这可有利地用来增加加热、减小加热,或者使加热均匀。当产品容器满了时,此实施例可进一步对用户提供加热到更高水平的产品。当产品减少时,降低热量的水平以避免过热损坏产品。因此,在产品容器内的全部产品中,对用户提供均匀加热的产品。众所周知,尽管线圈螺距均匀,但是在某些区域中,特别是朝着螺旋线圈的中心高度,能量通量线可能更密集。这可通过仅改变此区域中的螺旋间距来抵消。或者,可通过间接地测量系统的电感并改变其频率来控制在目标工件内产生的热量。最优选地,本发明利用与每个产品容器相关的、与每个目标工件相关的唯一的RFID标签,来适当地调节与加热循环相关的参数。在此实施例中,主壳体具有矩形壳体,矩形壳体具有位于其顶面上的界面(5)。

[0070] 参考图9,图示了本发明的第四实施例,其与图8所示的实施例类似,除了形成为扁平线圈的感应线圈(3B)以外。而且,感应容器(4A)和产品容器(6A)具有比之前描述的实施例的感应容器和产品容器小得多的总深度。所有其他部件与图2或图8所示的实施例的那些相同。由扁平线圈(3A)产生的电磁场的有效高度比之前的实施例的柱形线圈的有效高度小得多,因此考虑感应容器(4A)和产品容器(6A)的总深度。换句话说,由扁平线圈(3A)产生的电磁场的有效距离足以加热设置于较小高度的产品容器内的产品的上部区域处的目标工件。

[0071] 参考图10A和图10B,所示实施例与图5A和图5B所示的实施例类似。目标工件(9)可移除地插入产品容器(12)内,产品容器(12)可移除地插入感应容器(11)内。此实施例的部件与图5A和图5B所示的那些类似,除了目标工件不包括浮选环以外。目标工件(9)包括嵌套在产品容器(12)内的几何形状,该几何形状包括嵌套在感应容器(11)内的几何形状。在此变型中,该组件由围绕中平面的不对称几何形状组成,以当搅拌或搅动时防止目标工件的旋转。产品容器的深度在2英寸和5英寸(5.08cm和12.7cm)之间,需要沿着感应容器的侧面使用线圈。特别地,每个部件的横截面具有至少一个扁平的侧表面,其用于在组装位置中对准部件并在将产品收集到施加器上的同时防止旋转。虽然此实施例示出为具有扁平的侧表面,但是每个部件的横截面构造可以是任何几何形状,以在使用过程中对准并防止部件的旋转。

[0072] 参考图11A和图11B,所示另选实施例包括目标工件(9),将目标工件(9)图示为可移除地插入产品容器(12A)内的导电金属丝网,产品容器(12A)可移除地插入感应容器(11A)内。此实施例将与图9所示的实施例中的扁平线圈一起使用。此实施例的部件与图5A、图5B、图10A和图10所示的那些类似,除了目标工件不包括浮选环且感应容器和产品容器的总深度更小以外。在此实施例中,产品容器的深度在0.500英寸和2英寸(1.27cm和5.08cm)之间,需要沿着感应容器的底部使用扁平线圈。这给用户提供了根据需要将产品引入产品容器或者大大减小起始样本大小的机会。和之前的实施例中一样,每个部件的横截面具有至少一个扁平的侧表面,其用于在组装位置中对准部件并在将产品收集到施加器上的同时防止目标工件的旋转,并且每个部件的横截面构造可以是任何几何形状,以在使用过程中对准并防止部件的旋转。

[0073] 参考图12至图19,作为上述实施例中图示的导电丝网类型的目标工件的替代方式,示出了可在上述每个实施例中使用的目标工件的其他实施例。

[0074] 申请人已经发现,通过改变目标工件的构造,可改变目标工件的加热模式。图12至图19所示的每个目标工件包括实心金属盘目标工件,其具有外周表面(51)、上表面(52)和下表面(53)。外周表面(51)是由于来自柱形线圈(如图2和图8所示)的通量线的浓度而产生热量的地方。上表面(52)提供用户将与之相互作用的表面区域。下表面(53)是首先对产品提供热量的区域或范围。

[0075] 如图12和图12A所示,目标工件(30)包括实心金属盘目标工件,其具有外周表面(51)、上表面(52)和下表面(53)。多个均匀分布的孔或洞(37)延伸通过其中,并且位于外周表面(51)之间的间隔关系中。在优选实施例中,六个孔或洞(37)是圆形的,并且具有范围在0.030英寸到1.000英寸(0.076cm到2.54cm)之间的直径,最优选地在0.030英寸和0.400英寸(0.076cm和1.016cm)之间。在此实施例中,热量从外周表面朝着目标工件的中心轴线传播。当目标工件由来自感应线圈的电磁场激励时,使在目标工件(30)中产生的热量集中在由阴影(36)指示的周边区域中。

[0076] 参考图13,目标工件(39)包括带有周边表面、上表面和下表面(未编号)的实心金属盘。在此实施例中,目标工件包括通道,其由四个径向延伸的槽(40)组成,这四个槽(40)将金属盘分成四个单独的象限(42),其具有各自通过中心段(43)连接的槽(41)。每个象限包括位于中心的槽(41),其具有尖锐的和/或圆形的转角。由于没有材料,此实施例提供了导电材料内从热区(44)到目标工件的中心的增加的传热速率,而且还通过沿着周边表面朝着中心引导涡流的外槽(40)增加传热速率。槽(40)和(41)从上表面向下表面完全延伸通过金属盘。在此实施例中,当目标工件由来自感应线圈的电磁通量激励时,使在目标工件(39)中产生的热量集中在由阴影(44)指示的区域中。

[0077] 参考图14,目标工件(45)包括带有周边表面、上表面和下表面(未编号)的实心金属盘。在此实施例中,目标工件包括由彼此等距隔开的径向延伸的方形槽(46)组成的通道。每个槽从周边表面向内延伸到金属盘的周边区域(47)中的点。这些方形槽仅由直壁和90度角组成,以使热区(48)从目标工件的周边向内延伸。这帮助在目标工件中更均匀地分配热量。

[0078] 参考图15,目标工件(49)包括带有周边表面、上表面和下表面(未编号)的实心金属盘。此实施例包括由径向延伸的槽(40)和月牙形的槽(62)组成的通道。槽(50)从周边表面延伸到中心菱形切口(64)的一个转角。除了槽(50)在那里进入菱形切口的转角以外,剩余的转角形成为具有明显的尖端(63)。月牙形的槽(62)包围槽(40)和菱形切口(64)。槽(40)和(62)及菱形切口(64)从上表面向下表面完全延伸通过金属盘。金属盘的剩余部分是实心的。在此实施例中,当目标工件由来自感应线圈的电磁通量激励时,使在目标工件(49)中产生的热量集中在指示的区域(54)中。

[0079] 参考图16和图17,目标工件(55)包括带有周边表面、上表面和下表面(未编号)的实心金属盘。在此实施例中,目标工件(55)与图12所示的目标工件类似,因此,将具有非常类似的热量分布。然而,此实施例与图12的实施例的不同之处在于,每个孔(57)由直立的锥形目标工件(56)包围。当熔化产品流过孔或通道(57)并由用户收集(例如通过剃须刷)时,直立的锥形目标工件促进熔化产品的搅动和起泡。每个锥形目标工件从目标工件的上表面

延伸0.010英寸和0.250英寸(0.0254cm和0.635cm)之间的距离。每个孔(57)的直径可以在0.020英寸和0.750英寸(0.05cm和1.9cm)之间。在此实施例中,虽然没有示出阴影,但是当目标工件由来自感应线圈的电磁通量激励时,使在目标工件(55)中产生的热量集中在由图12中的阴影(36)指示的相同区域中。

[0080] 参考图18和图19,目标工件(58)包括带有周边表面、上表面和下表面(未编号)的实心金属盘。在此实施例中,目标工件(58)包括由单个从上表面向下表面延伸通过的中心大孔(60)组成的通道。多个直立的肋(59)均匀地设置在上表面上。当熔化产品流过孔(60)时,直立的肋对熔化产品提供搅动,以当熔化产品由用户例如通过剃须刷收集时产生起泡。在此实施例中,虽然没有示出阴影,但是当目标工件由来自感应线圈的电磁通量激励时,使在目标工件(58)中产生的热量均匀地集中在大约每个直立的肋(59)周围。

[0081] 参考图20,所示目标工件是如图1和图8至图11的实施例所示的导电金属丝网(7或9)。丝网由导电材料的编织股组成,优选地是铝或不锈钢。编织股的直径在0.010英寸和0.070英寸(0.0254cm和1.778cm)之间,带有整个面积的20%和85%之间的开口面积。编织股之间的空隙构成用于使加热的和/或熔化的产品流过目标工件的通道。热区(61)从四个外周区域朝着中心传播。这四个外周区域位于周边表面上的最长的股与周边表面相交的点。优选地,连接股的接触点以促进热区的均匀分布。此实施例的顶面的变化的拓扑结构为用户提供了对产生起泡非常有利的区域。在此实施例中,当目标工件由来自感应线圈的电磁通量激励时,使在目标工件中产生的热量集中在由阴影区域(61)指示的其周边区域周围。

[0082] 虽然仅在图12A中指出,但是图12至图19所示的所有目标工件都具有范围在0.005英寸和0.150英寸(0.0127cm和0.0381cm)之间的材料厚度(h),最优选地在0.008英寸和0.020英寸(0.020cm和0.050cm)之间,及范围在2英寸和4英寸(5.08cm和10.16cm)之间的宽度(w)。图12至图19所示的各种目标工件构造通过改变或中断周边表面(51)轮廓,或者与目标工件的柱形线圈壁平行的目标工件表面,提供了不同的加热特性。根据应用和加热要求,一些目标工件具有更大的总表面积以提供与产品的更多接触,从而更快地加热产品。每个目标工件的变化的上表面(52)的拓扑结构与产品的粘度一起可明显地影响目标工件通过产品下降的速率。另外,变化的顶面拓扑结构为通风提供了机会。对于需要搅动或通风的应用,目标工件的顶面拓扑结构具有更多变化。对于需要起泡的应用(例如剃须皂),开口的大小和数量也有利于提供产品的搅动。本发明可同时利用一个或多个由任何以下类型的钢合金、碳、工具或不锈钢组成的目标工件,并且可以是铁素体、马氏体,和/或奥氏体晶粒结构。另外,优选地,目标工件可以是任何SAE指定的铝类型。与家用感应烹饪/加热系统一起使用的其他材料相比,通常与家用感应加热器/炊具不兼容的铝,提供耐腐蚀性、非常低的热容量和高导热性。铝的低热容量允许目标工件快速地升高温度,并且一旦循环已经结束则快速地冷却。于是这允许产品比保留更多热量的钢种更快地回到其原始状态。由具有高热容量的材料组成的目标工件将朝着产品容器的底部向下下降,甚至在由于保持在导电材料内的多余热量而必须使用之后。铝目标工件的高导热性有利于将涡流产生的热量尽可能快地转移到产品。由于高导热性和低热导率的结果,将来自电磁场的能量以热量的形式瞬时转移到产品,在目标工件中的停留时间最短。

[0083] 图21所示的框图示出了用于将功率从其起点转移到目标工件内的热能的过程。如



图6所示,功率输入级是交流电的形式,通常由民用和/或商用建筑物中的壁装电源插座供电。此交流电进入整流器级,由此将其转换成直流电。此级并非旨在是限制性的,而是示出了一种合适的选择。例如,变压器和整流器可包含在微处理器单元中。在其他实施例中,可消除交流线路并用电池代替。然后通过任何常见的振荡器电路,无论是数字的还是模拟的,将直流电转换回到高频交流电。然后高频交流电产生电磁场,电磁场在目标工件内产生涡流,从而产生热量。

[0084] 图22中的图示示出了与RFID系统相关的决策制定过程。唯一的RFID标签(14)附接到每个产品容器,并已经用本发明用来优化给定产品的感应加热循环的信息预编程。在检测之后,RFID读取器读取在RFID标签内的内部存储器块上找到的关于RFID标签的信息,并将该信息提供给微处理器。这些信息包括产品类型、热循环持续时间、所需热水平,及用于优化感应循环所需的感应值,例如频率。然后系统运行验证算法以确定RFID标签是有效标签。将此步骤作为安全措施纳入。在完成这些步骤之后,系统解锁系统并警告用户可激活热循环。在已经运行给定数量的循环之后,由感应系统微控制器改变与产品容器相关的RFID标签,以提供诸如循环运行次数、循环持续时间、日期,和/或其他与产品使用相关的信息的信息。另外,系统可使RFID标签将来无法使用。

[0085] 本发明的感应加热系统的操作如下所述。交流电源(13)连接到系统。然后,由变压器(15)电磁地减小所接收的电压,并由整流器(16)将其转换成直流(DC)波形。变压器(15)和整流器(16)可在外部一起封装在计算机或电子装置通常使用的交流-直流电源中。在该装置内,整流的直流电力通过直流调节器(17),其是将电压降到TTL、CMOS、ECL水平等的单片集成电路调节器。感应加热器线圈(3)由微处理器(19)控制,微处理器(19)还控制高频逆变器(25)、传感器(20)、传感器(21)、操作员界面(18)、LED灯(34)、定时器、天线(22)、扬声器(23)和RFID读取器(27)的定时和频率。如果需要的话,微处理器(19)还可用来与许多其他周边装置相互作用。微处理器编程为控制和改变振荡频率,以在目标工件和谐振回路之间达到电磁谐振。微处理器具有闪存读写能力和用以储存用户设置、定时器和安全性的EEPROM存储。用户能够通过视觉观看或者按压操作员界面(18)或用户按钮(29)而与装置相互作用。操作员界面(18)的显示器由压阻技术、电容技术、表面声学技术、红外格栅或类似技术构成。其允许用户按下并开始加热循环,同时基于该循环的温度或持续时间显示有帮助的信息。可在此显示器或任何其他有帮助的视觉辅助装置上显示安全信息。除了操作员界面(18)以外,使用扬声器(23)基于热循环的状态而对用户提供听得见的反馈和警报。按钮(29)用作辅助用户输入源。附近的LED(34)用来提供装置的状态的辅助视觉指示。制造商可对按钮、LED和操作员界面进行重新编程,以在不同的装置修订中调节功能和可用性。一旦启动热循环,微处理器(19)便输入由高频(HF)逆变器模块(25)接收的低压脉冲宽度调制(PWM)信号。在由微处理器(19)设置的振荡频率下,逆变器模块将从整流器(16)整流的直流电力切换到高频交流电力。然后使高频交流电力进入串联或并联的谐振RLC回路。优化回路电容、电感和电阻以达到PWM信号的谐振频率。此谐振也与图12至图20所示的目标工件的振荡频率相匹配。在整个热循环中,传感器(21)测量转移到每个目标工件中的电流。此时,微处理器(19)调节振荡频率,以将最大功率转移到目标工件中。如果电流超过传感器(21)测量的安全极限,那么装置关闭热循环。同样地,内部部件的温度由传感器(20)测量。这防止装置整天工作或在恶劣的环境下操作。传感器(20)还测量感应线圈(3)的温度,以防止其内



部绕组上过热。在热循环的过程中,使高频电流通过谐振回路(26)并进入设置于接收产品容器(6、6A或12)的感应容器(4、4A或11)附近的线圈(3、3A或3B)。然后将高频电流通过电磁感应的方式转移到目标工件。涡流在目标工件内产生,并导致焦耳加热效应及通过磁滞加热。然后,通过目标工件产生的热量一直渗透到容器内的产品的顶层。由于目标工件的几何形状,将能量更直接地转移到产品容器(6、6A或12)内的产品的“受热影响产品区域”。

[0086] 本发明的另一实施例涉及一种分配器,其在分配时使用感应热量加热一定体积的材料。如图23所示,分配系统(100)包括产品容器(200)和分配器(300)。当如这里描述的在使用中时,产品容器(200)通常锁定在分配器中。

[0087] 如图24所示,此剖视图示出了材料容器(200)。可使用任何种类的泵送机构(243)将材料(281)从产品容器(200)排出。在一个优选实施例中,产品容器(200)的方面可通过外部装置压缩,从而在产品容器(200)内部提供隔膜(520)和止回阀(510)。

[0088] 在图29中示出了隔膜和止回阀的进一步细节。这允许手动地输送材料或通过分配器输送材料。在任一种情况中,都需要外力将材料(281)从产品容器(200)排出。产品容器(200)包括材料储存器(280)和材料热交换器腔(240)。材料热交换器腔(240)容纳感应腔(241),感应腔(241)容纳目标工件(242)。目标工件(242)优选地是任何导电材料,但是对于腐蚀环境中的应用,优选地是铝或不锈钢或任何其他类型的可涂有或可不涂有薄层塑料以防止材料(281)在目标工件(242)上的堆积或目标工件(242)上的氧化的导电材料。在一个优选实施例中,产品容器(200)进一步包括出口(244),从该出口分配加热的材料(281)。

[0089] 如图25所示,除了挡板以外,分配器(300)包括感应线圈壳体(310)和盖(340),以当处于适当位置时帮助保持产品容器(200)。在一个实施例中,感应线圈壳体(310)容纳感应线圈,但是也机械地耦合到允许竖直运动的竖直运动系统(320),以容纳不同尺寸的产品容器(200)或具有不同类型的泵送机构(243)的产品容器(200)。另外,当产品容器(200)需要物理压缩以在其内部分配材料(281)时,竖直运动系统(320)允许产品容器(200)的压缩。竖直运动系统(320)可以是任何类型的将允许压缩或高度变化所需的竖直运动的机械系统。当分配系统(100)通过按压控制按钮(35)接收信号以开始感应加热循环时,在感应线圈壳体(310)内产生电磁场。电磁场在目标工件(242)内产生涡流,从而产生热量。优选地,用来产生电流的电路位于分配器下壳体(360)内。LED灯(375)可用来向用户传达加热循环状态。分配器(300)还可使用运动传感器(345)来提供关于何时应开始或结束加热和/或分配循环的反馈。在盖(340)内是RFID读取器或者类似的用于与位于产品容器(200)上的RFID标签通信的技术,RFID标签位于这样的位置使得其将邻近RFID读取器。本发明的一个重要特征是目标工件和RFID标签之间的关系。可读取其中包含的信息和/或将其记录到RFID标签,RFID标签本身与每个产品容器(200)相关联,以对分配器(300)提供关于加热和分配的唯一指令。

[0090] 在一个实施例中,RFID标签提供目标工件(242)的谐振频率的识别。容纳于分配器(300)中的板上电流表(未图示)测量电流以确认预期电流匹配测量电流。

[0091] 在另一实施例中,目标工件(242)由随着温度改变电阻的装置组成。当电阻变化时,由于温度变化,线圈的电感变化,从而移动谐振频率。所产生的谐振频率变化在目标工件内产生较少的热量。将频率、温度和牵引电流之间的此关系经由RFID标签校准到感应分配器中。换句话说,感应加热电路提供用于产生电磁场的固定频率。当目标工件(242)的温

度增加时,电阻变化装置使目标工件(242)远离减小在目标工件内产生的热量的谐振而运动,从而保持目标工件的温度。通过电流的第三测量将冗余形式编程到系统中。对于给定温度下的给定目标工件,测量线圈的电流牵引,并且其应在给定范围内。所有这种数据和校准标准有RFID标签提供。

[0092] 可产生基于由RFID标签确定的预设值的电磁场,使得在振荡频率固定的情况下,在目标工件内产生热量。当目标工件的温度增加时,电阻变化装置的电阻增加,由此移动线圈的电感,从而改变谐振回路频率。因为频率是固定的,所以电流将根据对应的谐振-电流曲线而上下变化。所述本发明的感应系统测量电流和线圈电感以确定目标工件的温度。根据RFID指令和/或对感应系统的控制的用户输入,感应系统可进行调节以增加或减小目标工件的温度。因此,感应系统变成闭环系统,在该系统中进行测量以验证和保持系统功能。

[0093] 如图26所示,感应腔(241)包括凸帽(410)、凹接收帽(420)和目标工件(242)。凸帽(410)包括位于其下面(413)上的入口孔(412)、第一腔(414)、第二腔(416)和分隔壁(418)。优选地,分隔壁(418)不完全封闭来自第一腔(414)和第二腔(416)的材料流(281)。这可通过加工凸帽(410)以在第一腔(414)和第二腔(416)之间留下间隙(419)来实现。然而,间隙(419)对本发明来说并不是关键的,分隔壁(418)可完全隔开第一腔(414)和第二腔(416),并仍实现相同的结果。将目标工件(242)放在凸帽(410)的顶部上。目标工件(242)优选地是蝶形的,但也可以是实心盘或其他形状。将凹接收帽(420)放在凸帽(410)和目标工件(242)的顶部上,凹接收帽(420)包括位于其上面(424)上的出口孔(422)。当材料通过入口孔(412)进入感应腔(241)时,优选地使入口孔(412)与第二腔(416)对准,使得材料尽可能长时间与加热的目标工件(242)接触。

[0094] 图27所示的是感应腔的第二实施例,其中目标工件(242)是实心盘。目标工件(242)优选地具有比凸帽(410)的直径小的直径,使得材料可在目标工件(242)的边缘周围通过。

[0095] 图28所示的是感应腔的第三实施例,其中目标工件(242)构造为具有槽(601),槽(601)通过装置(602)从一侧连接到另一侧,装置(602)随着温度而改变电阻。装置(602)可以是热敏电阻(NTC(负温度系数)或PTC(正温度系数))、机械式恒温器、电阻式温度检测器,或者任何其他现在已知的或以后发现的用于随着温度改变电阻的装置。当目标工件(242)位于线圈内时,总电感对应于装置的电阻而变化。这对感应分配电路提供关于目标工件的温度的直接反馈。

[0096] 图29图示了产品容器(200)的一个另选实施例的横截面。在此实施例中,将材料容器(200)颠倒地插入分配器(300)中。当材料(281)至少是半液体时,出口(244)优选地是鸭嘴式喷嘴,以防止泄漏。在此实施例中,产品容器(200)包含隔膜(510)和止回阀(520),止回阀(520)确定穿过感应腔(241)的材料(281)的体积。止回阀出口(530)将材料(281)虹吸到感应腔(241)。感应腔(241)的出口孔(422)和产品容器(200)的出口(244)之间的管道(540)对于材料(281)的适当流动来说是必要的。

[0097] 图30图示了产品容器(200)的第二实施例的侧剖视图。在此实施例中,产品容器(200)没有诸如用于分配的弹簧等的能量储存装置。此产品容器(200)与堵塞管类似地构造,其中必须致动从动板(801)以分配产品。在此实施例中,目标工件(242)位于出口孔(802)附近的区域中。当加热循环开始时,加热与目标工件(242)立即接触的材料(281),从

而降低粘度。对从动板(801)施加外力,接着从动板(801)从出口孔(803)分配或排出加热的材料(281)。

[0098] 因为只加热目标工件(242)的大约2-3mm内的材料(281),所以将可使用加热材料(281)之前所需的时间减到最小。另外,因为只加热将使用的材料(281),所以产品容器(200)内的材料(281)的剩余部分保持其原始未加热状态,从而防止材料的劣化。

[0099] 图31示出了本发明的感应腔(241)的另一实施例,其中目标工件(242)是具有下底部(901)和侧壁(902)的圆形环。为了保持材料在目标工件(242)的表面的流动的控制,提供凸起(903)。目标工件(242)优选地具有这样的直径,使得目标工件(242)的下底部(901)贴合地安装在凸起(903)周围。可中断目标工件(242)的自然形状,以包含随着温度改变电阻的电阻装置(904)。当目标工件(242)位于线圈内时,总电感对应于装置的电阻而变化。这对感应分配电路提供关于目标工件的温度的直接反馈。

[0100] 图32是感应分配器的操作的流程图。图32是本发明的操作的流程图。在通电时,分配器搜索RFID标签。一旦检测到RFID标签,便读取RFID标签,如果信息序列是正确的,那么确定其是有效的。一旦分配器已经认为RFID标签是有效的,便测量谐振频率以验证目标工件的存在,并且目标工件与保持在RFID标签内的标准匹配。如果已经认为所有之前规定的标准都在在RFID标签内找到的容差内,那么测量热配方并将其储存在装置内。在激活热循环时,感应分配器提供由所述热配方确定的热量。在本发明的一个实施例中,目标工件包括随着温度改变电阻的装置。在这个实施例中,将数据储存在定义目标工件的温度与对线圈电流的回路谐振频率的关系的RFID标签上。结果,感应装置测量由线圈牵引的电流和谐振频率,以确定并控制目标工件温度。在循环完成时,根据RFID标签所持有的指令,感应分配器等待用户输入以分配加热的材料。重复之前描述的加热循环,直到不再检测到RFID标签或者当分配器断电时为止。在此时,循环开始回到流程图的开始或顶部。

[0101] 以上仅图示了本发明的原理。鉴于这里的教导,所述实施例的各种修改和改变对于本领域技术人员来说将是显而易见的。因此将认识到,本领域技术人员将能够设计许多系统、布置和方法,这些系统、布置和方法虽然没有在这里明显地示出或描述,但是体现本发明的原理,因此在本发明的精神和范围内。另外,这里参考的所有出版物和专利文献都整体通过引证的方式结合于此。

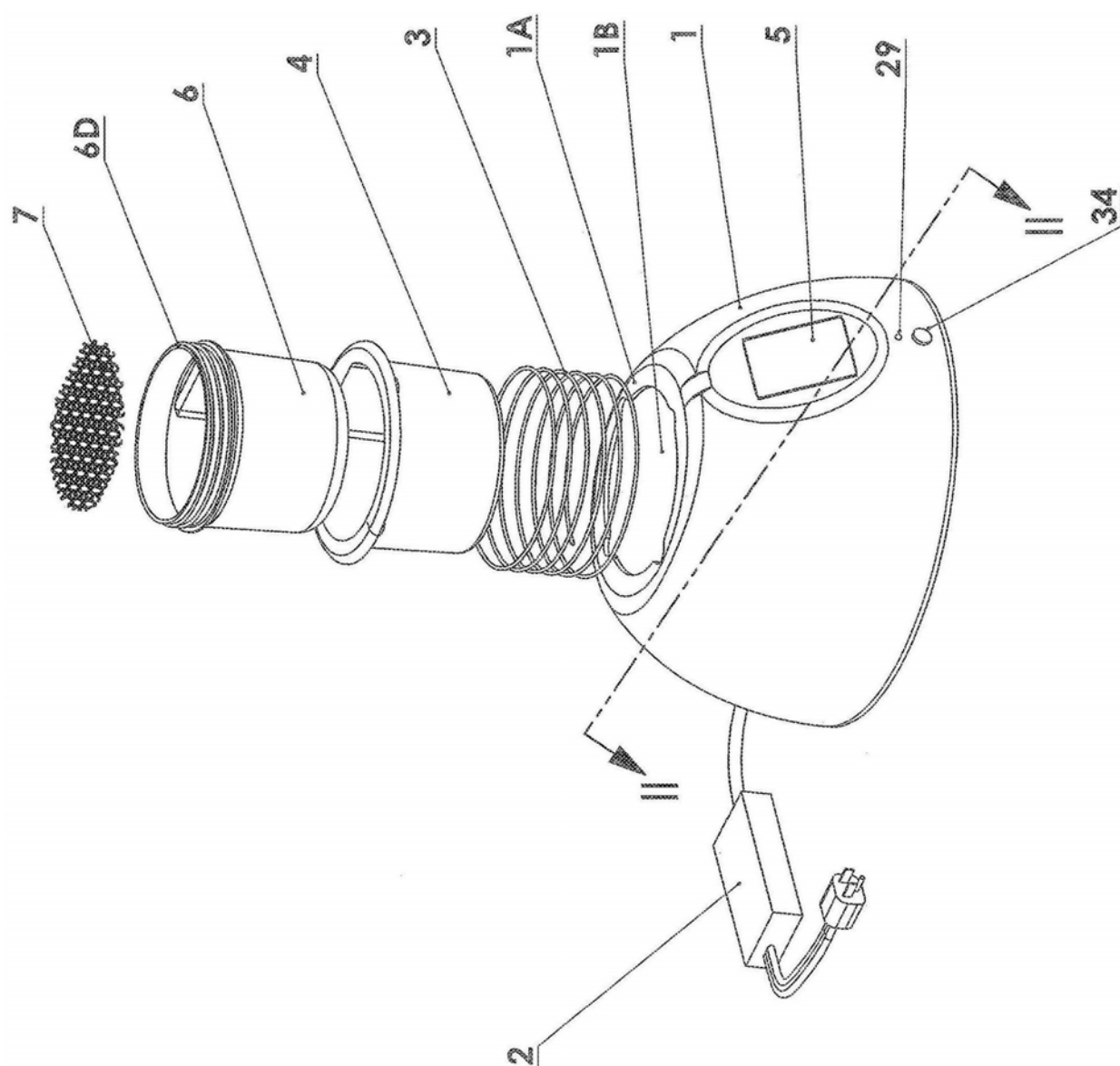


图1

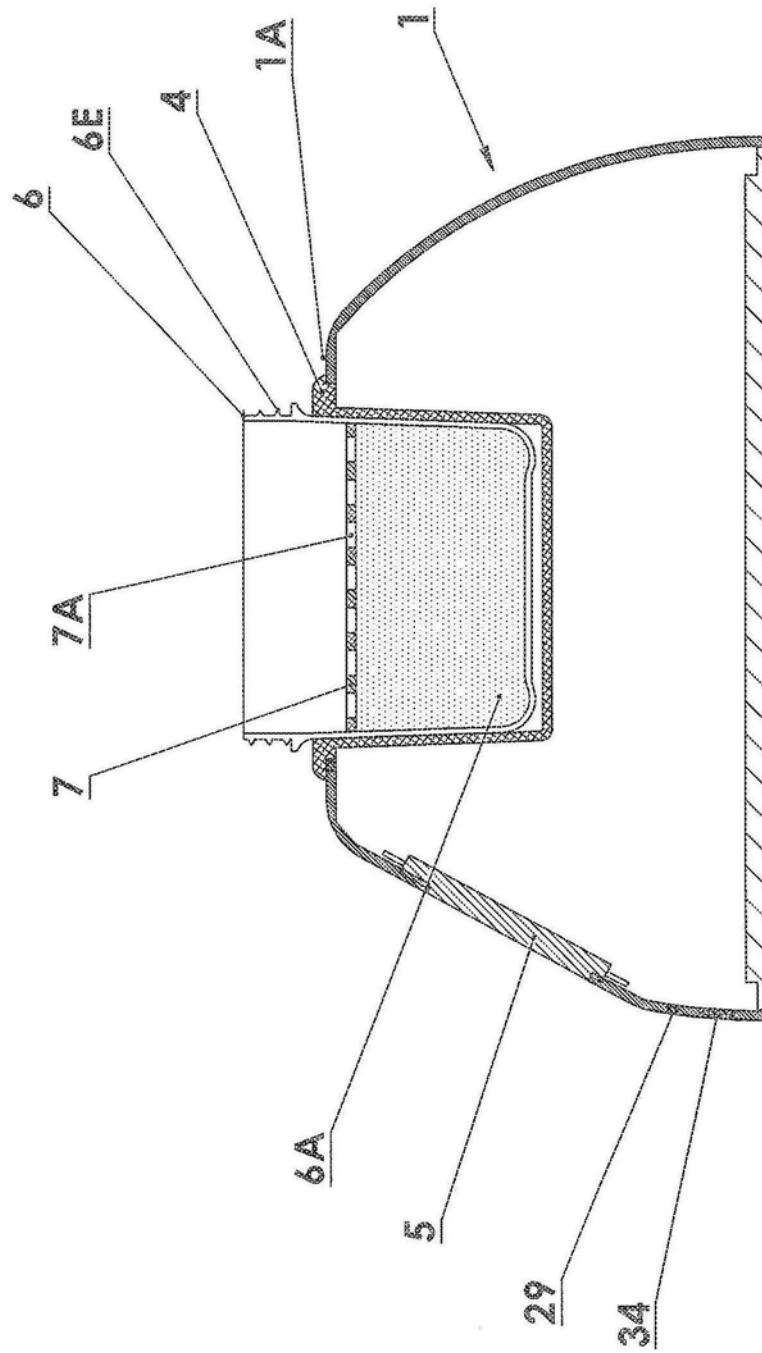


图2

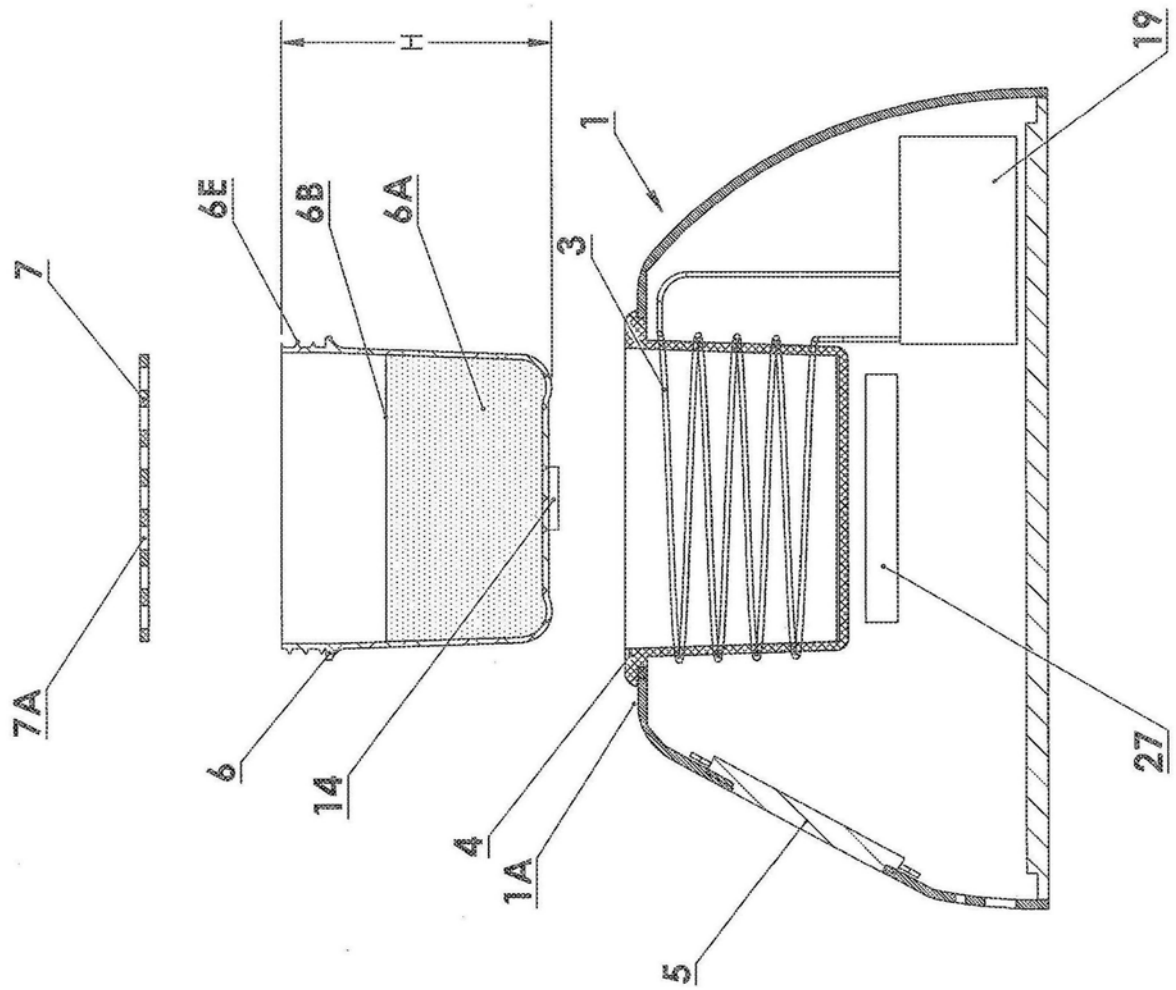


图3

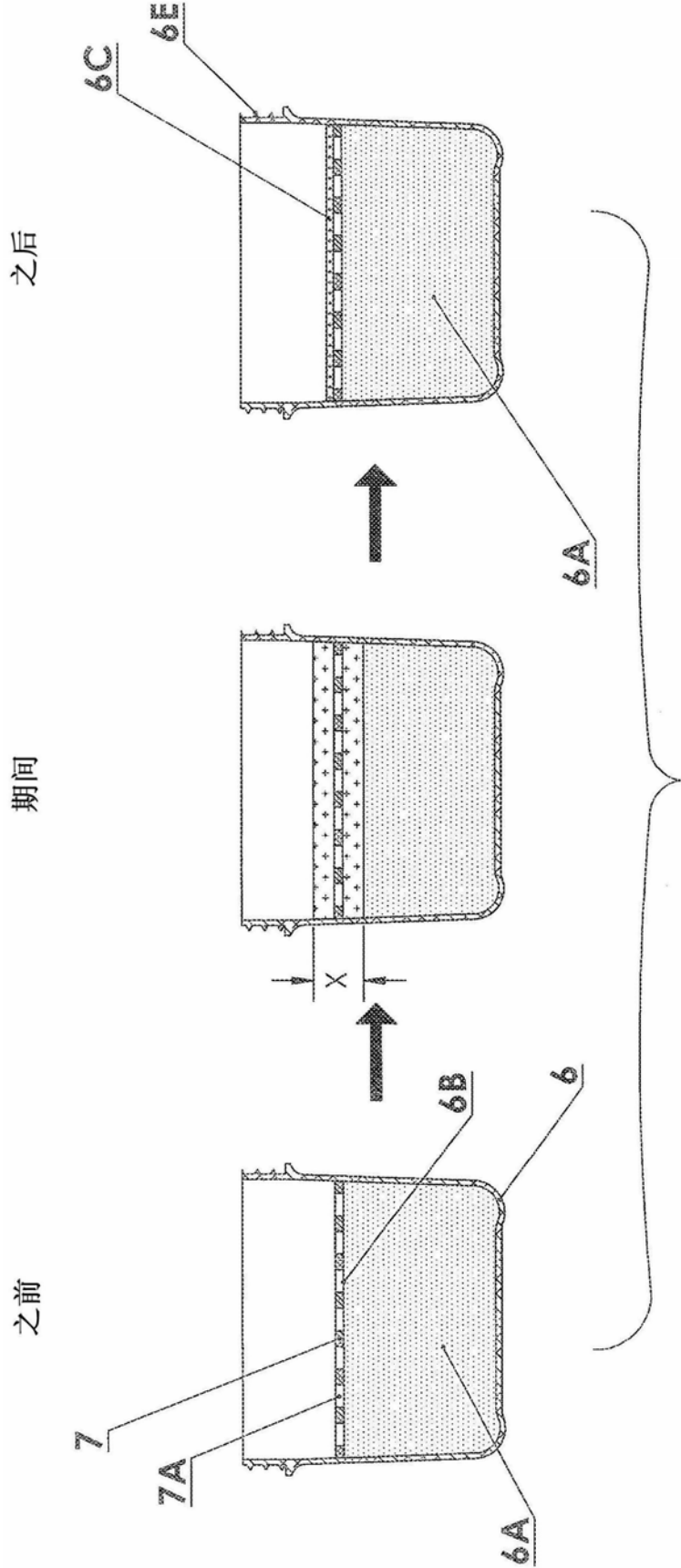


图 4

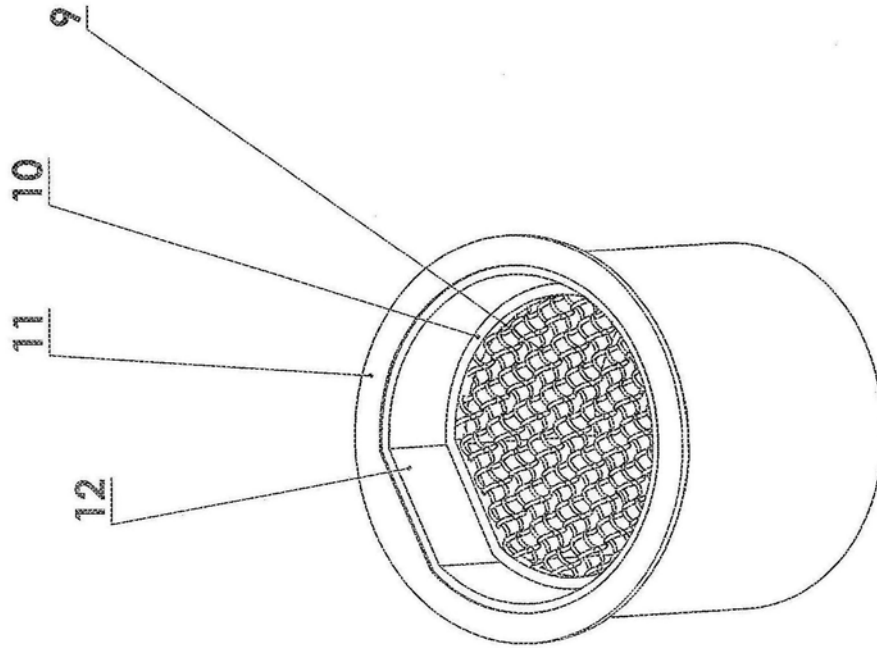


图5A

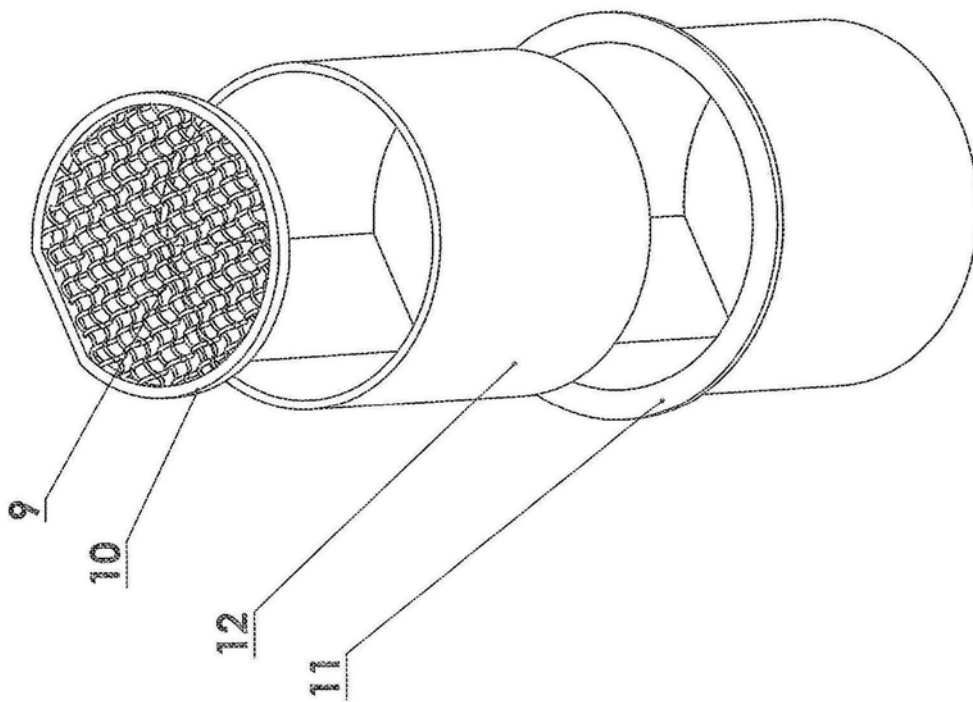


图5B



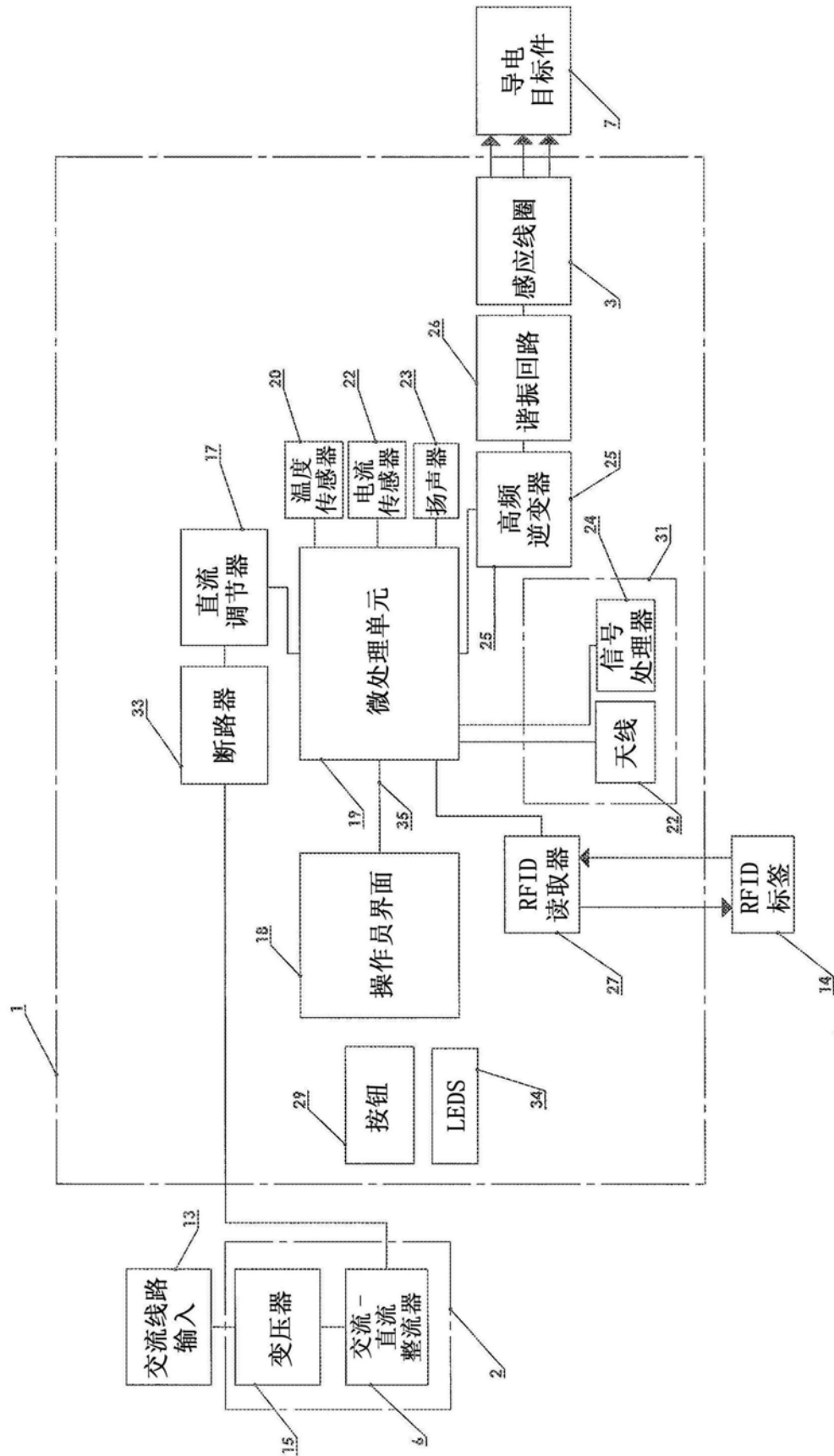


图6

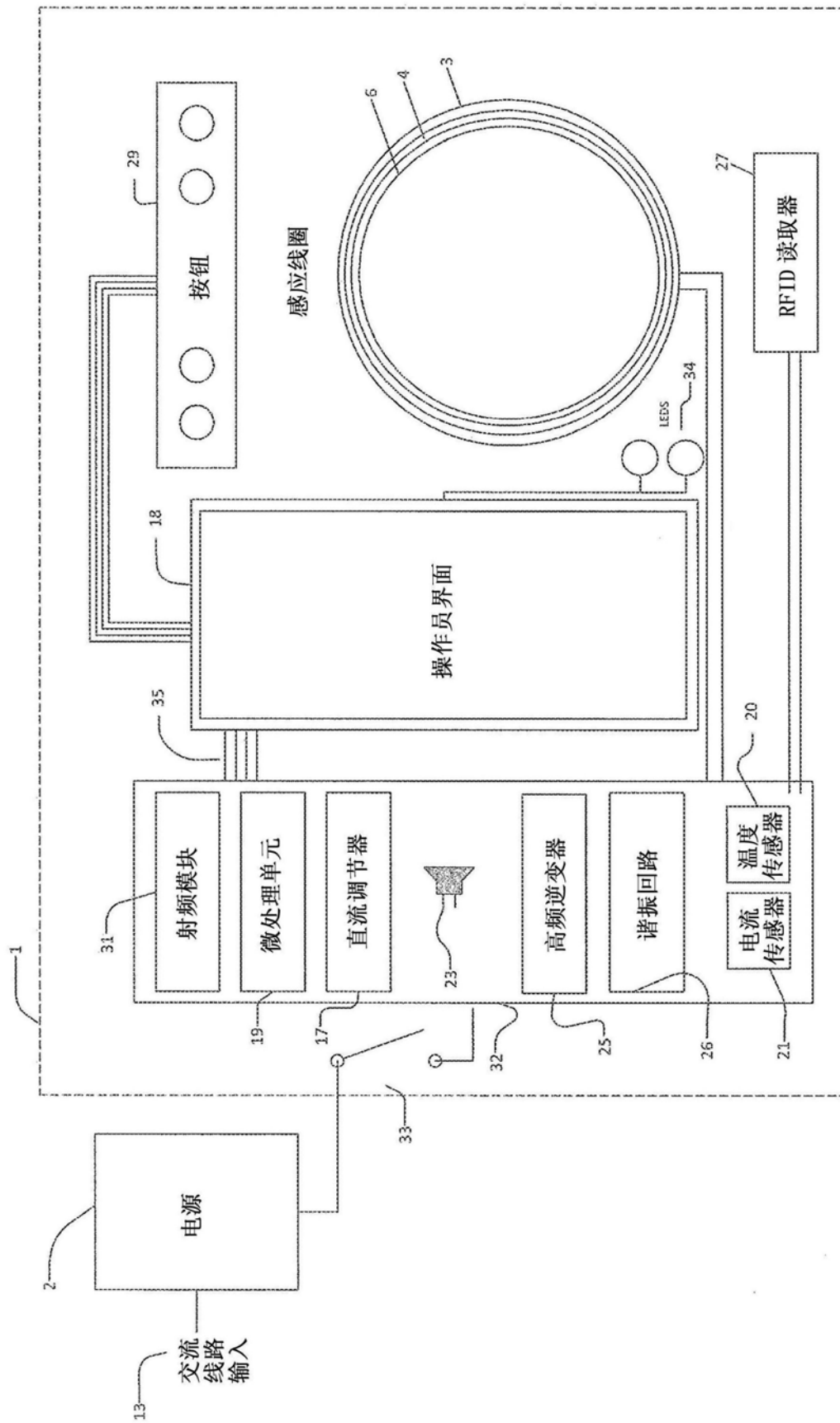


图7

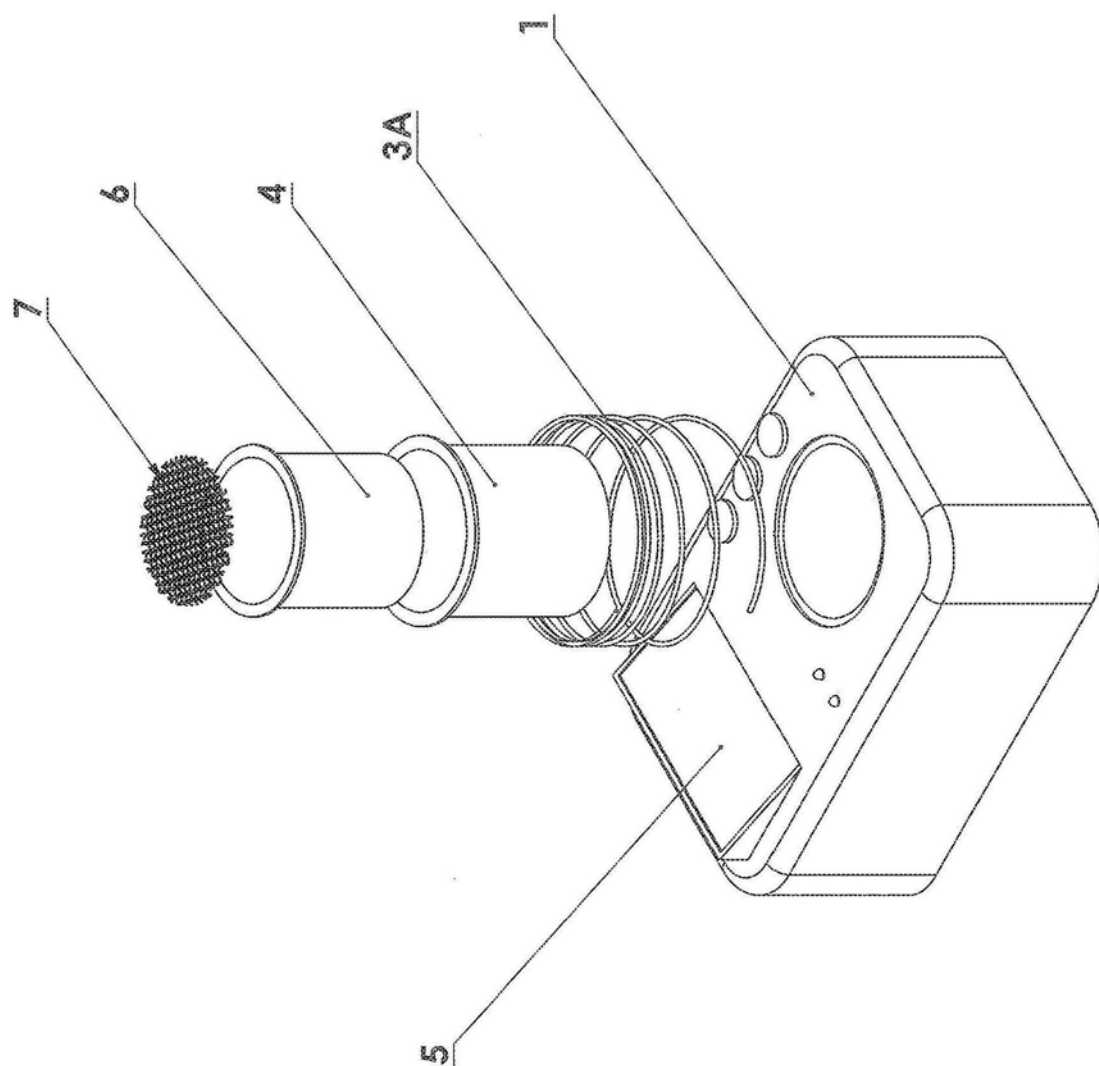


图8

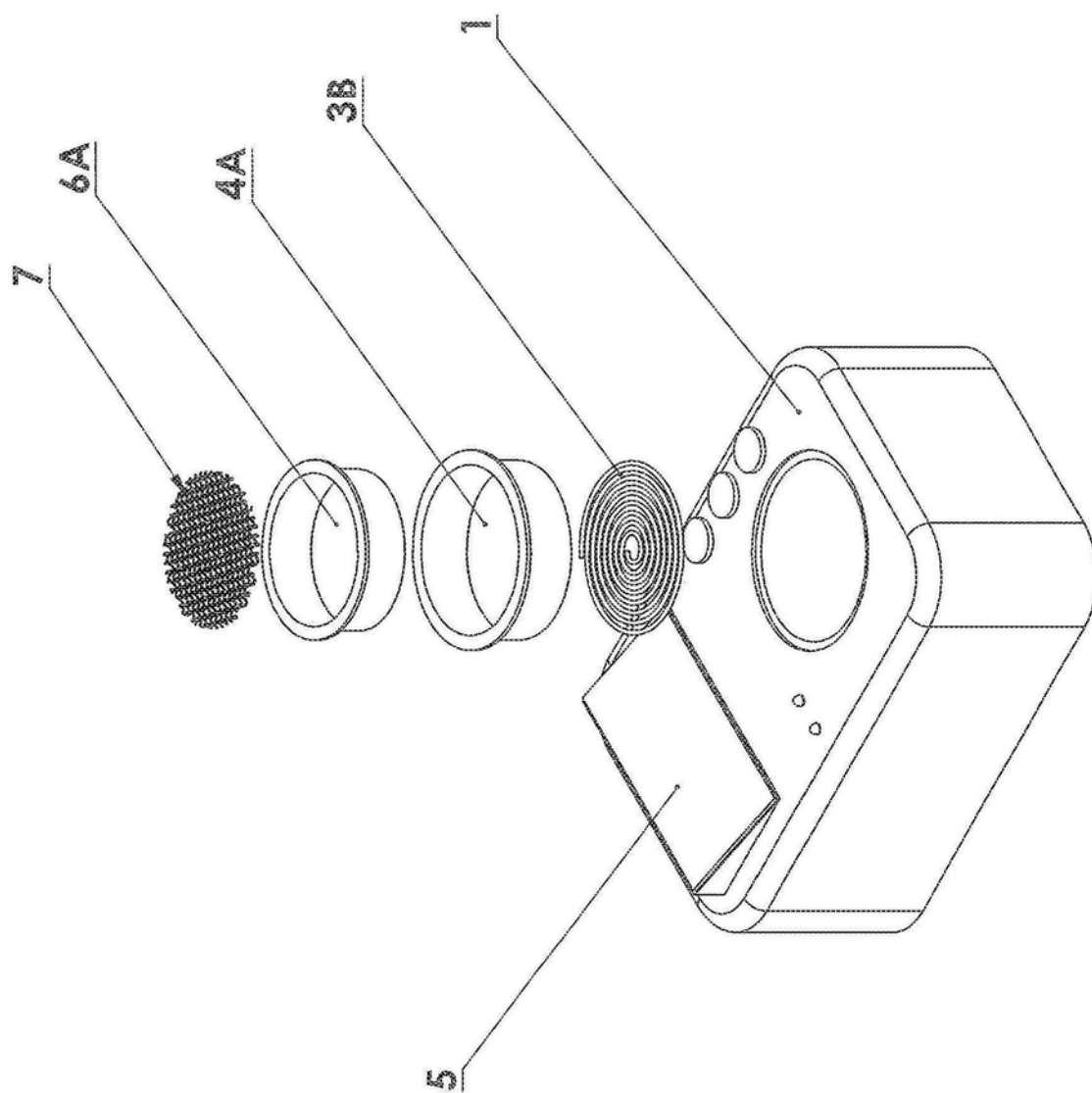


图9

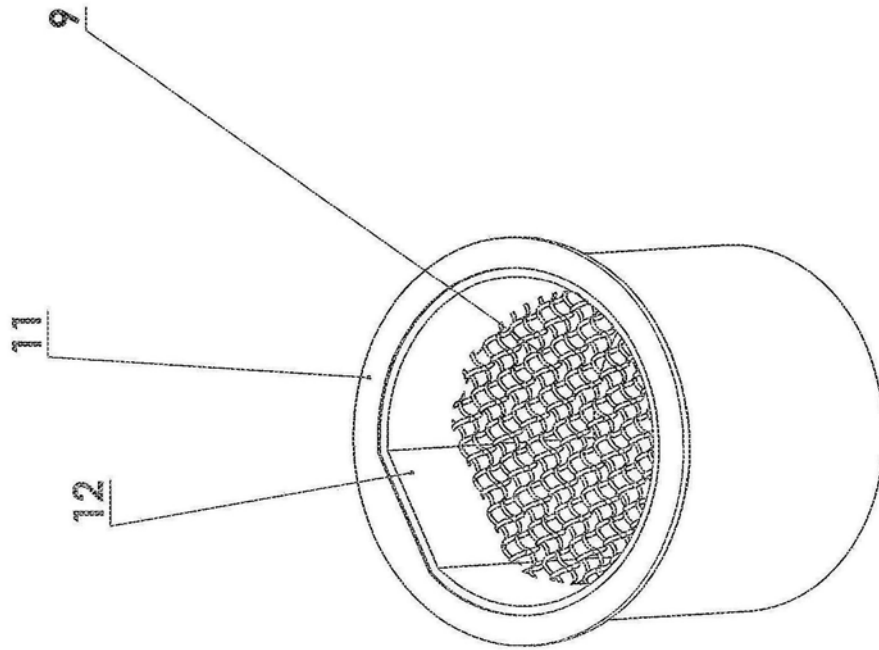


图10A

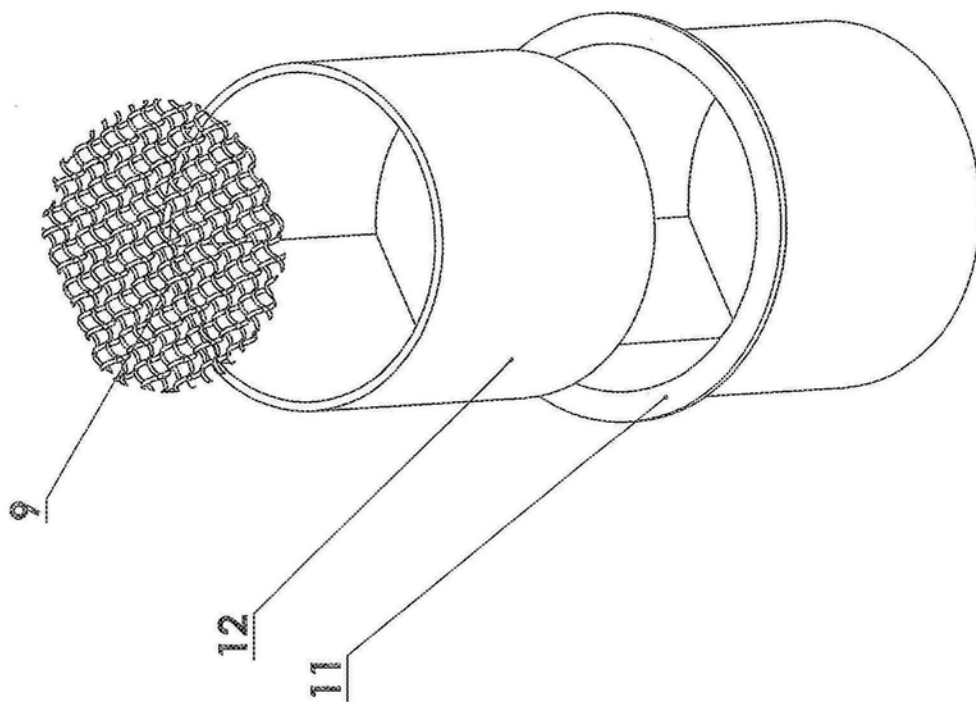


图10B

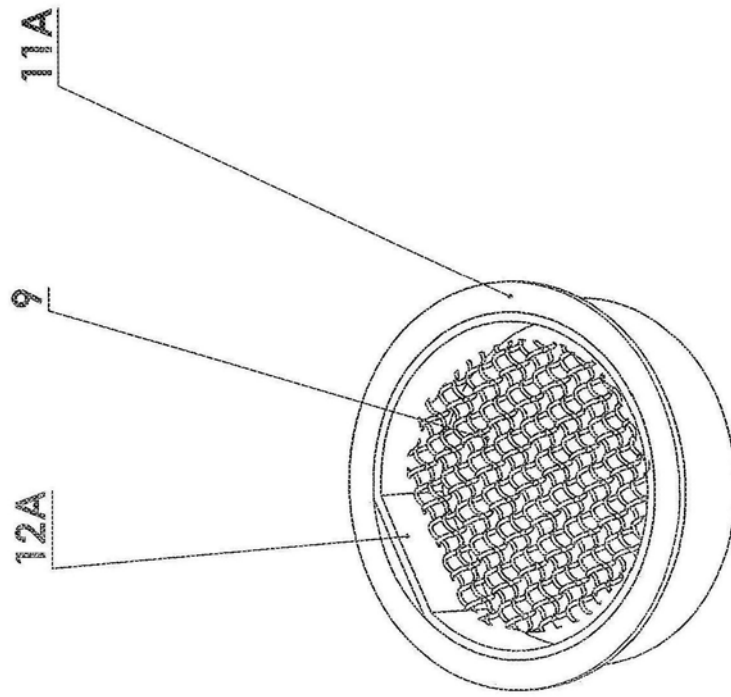


图11A

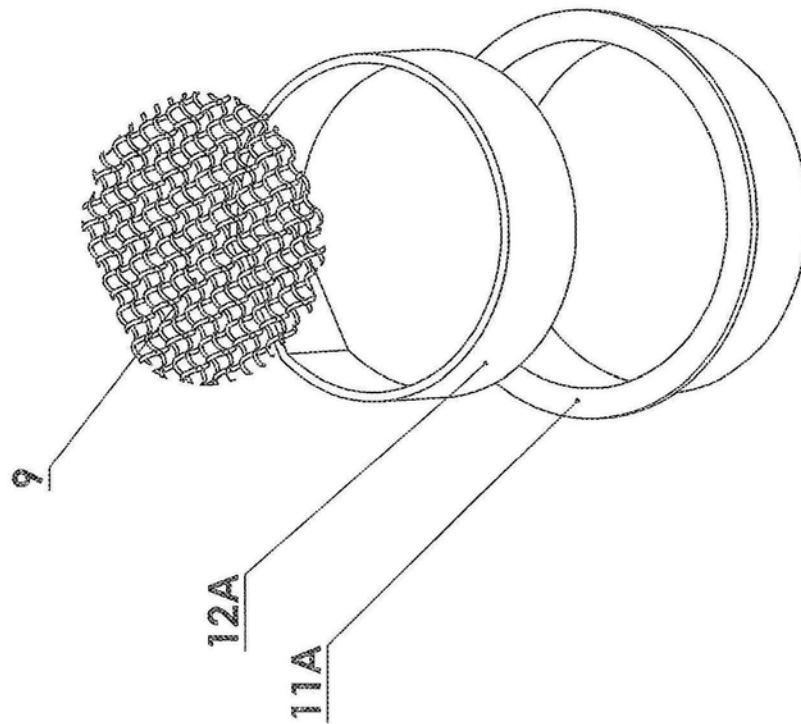


图11B

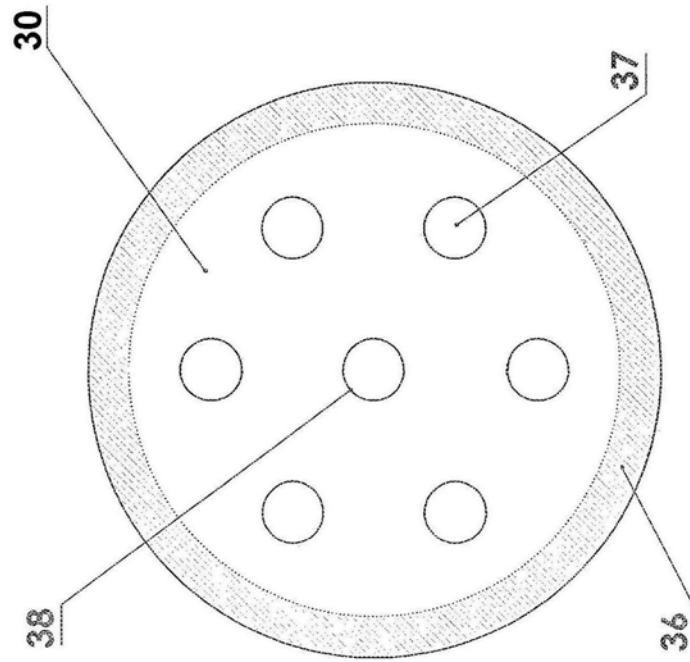


图12

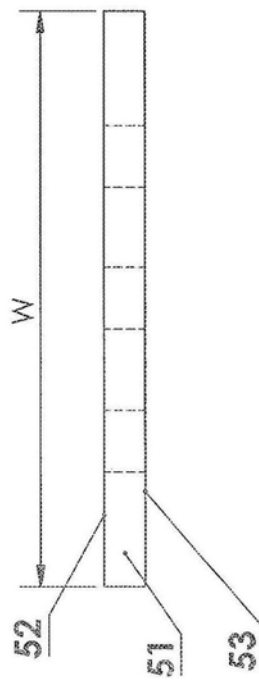


图12A

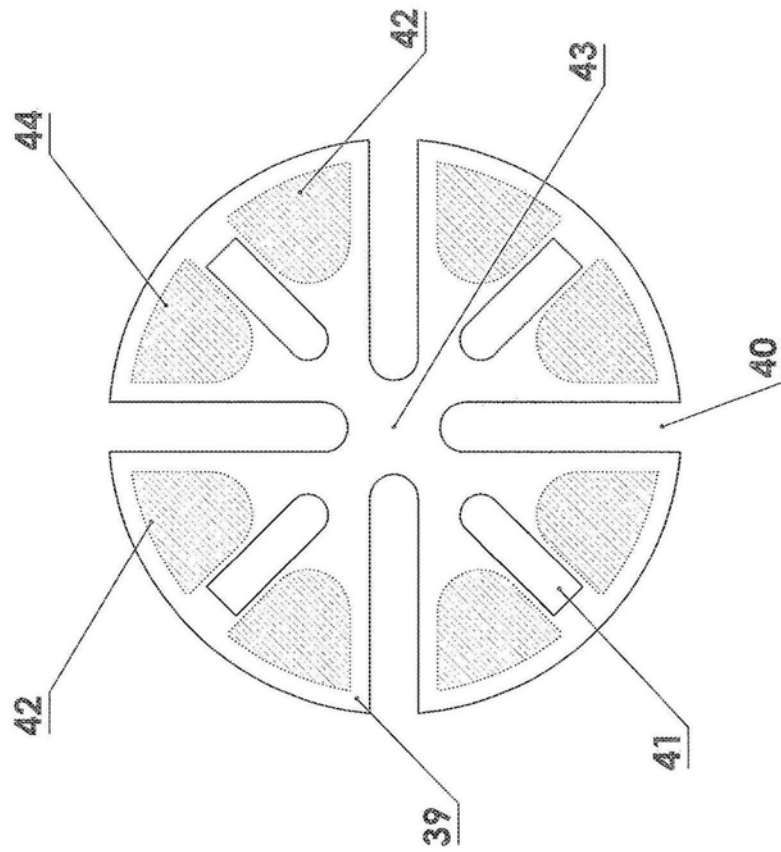


图13

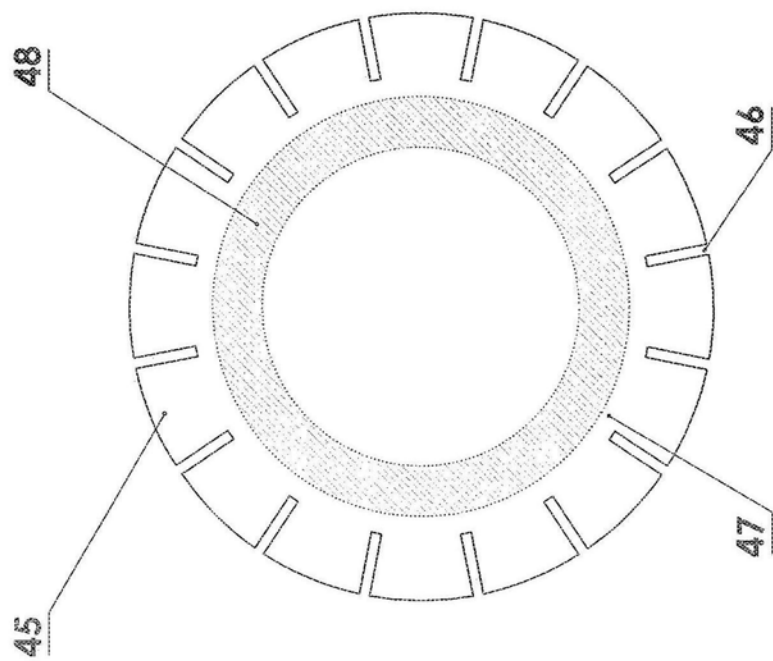


图14



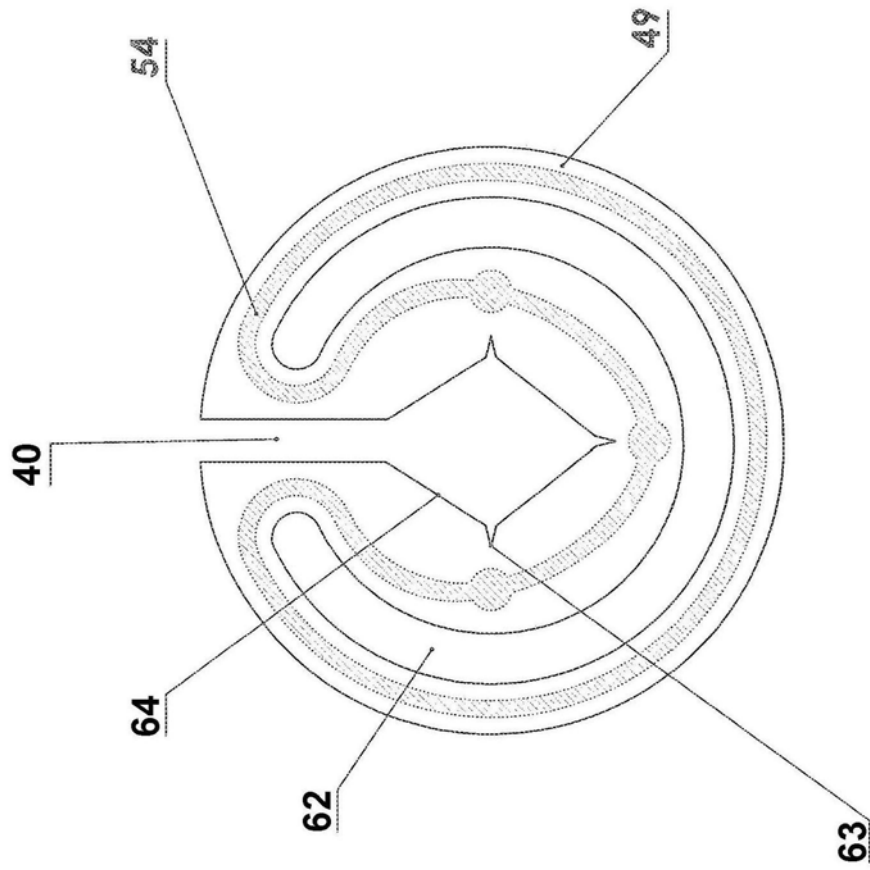


图15

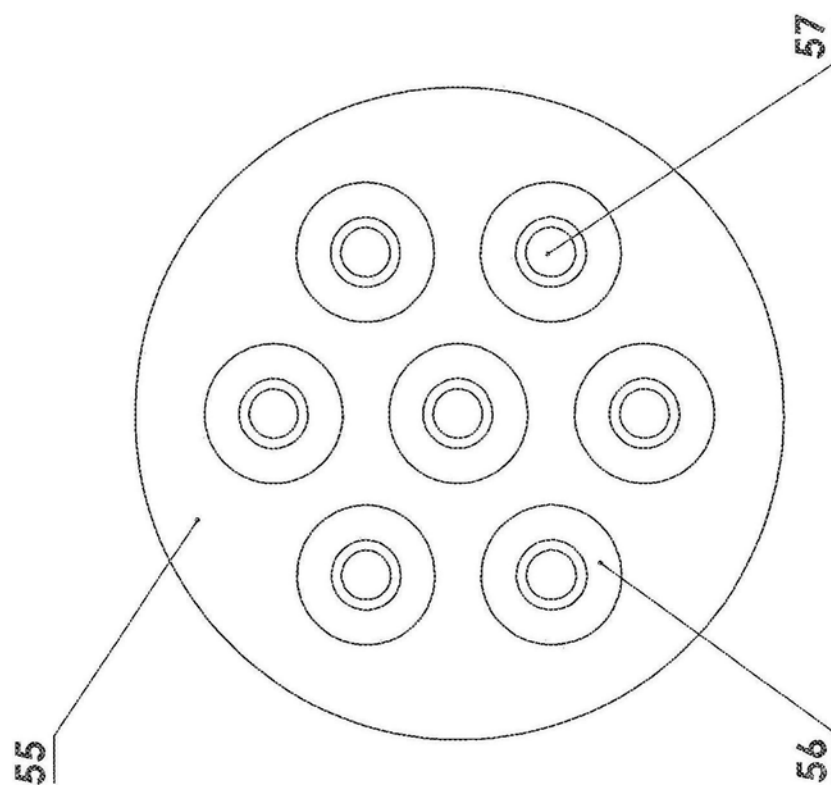


图16

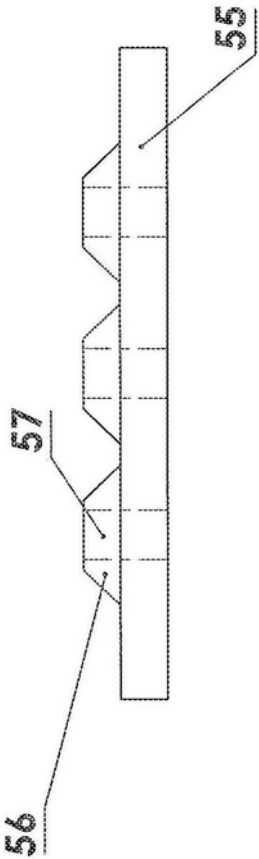


图17

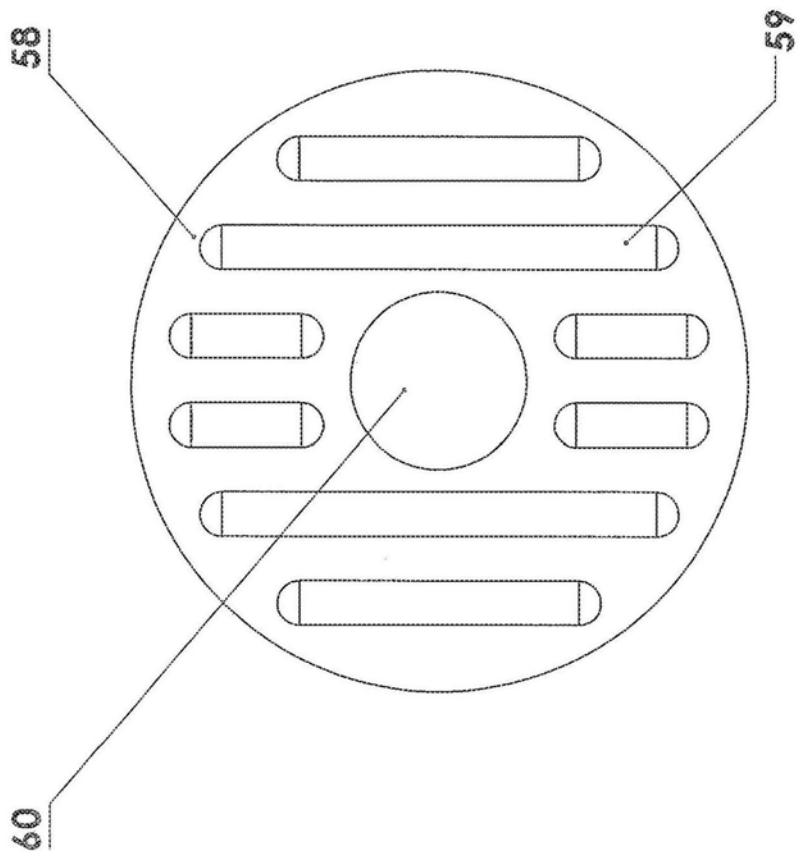


图18

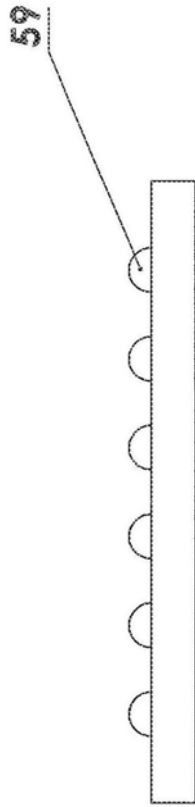


图19

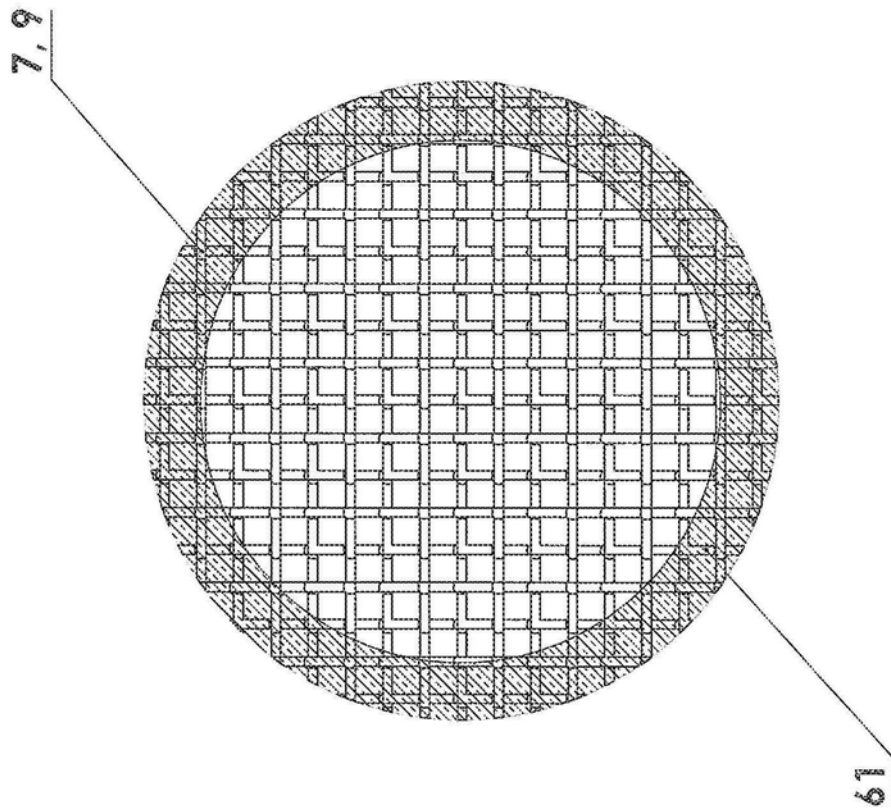


图20

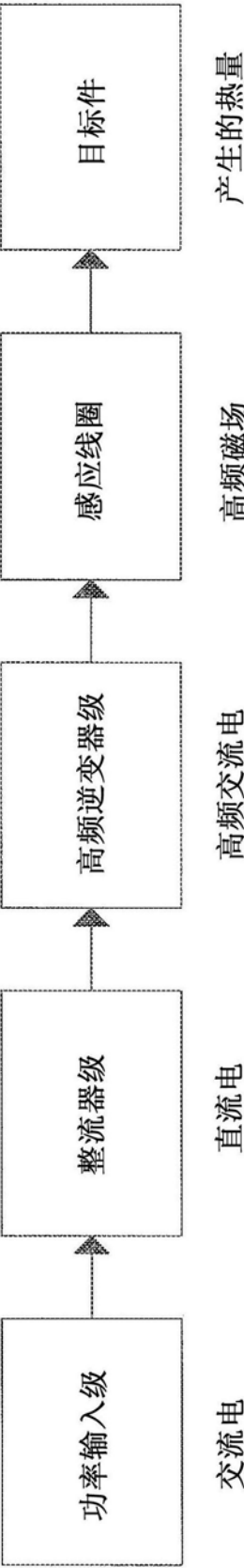


图21

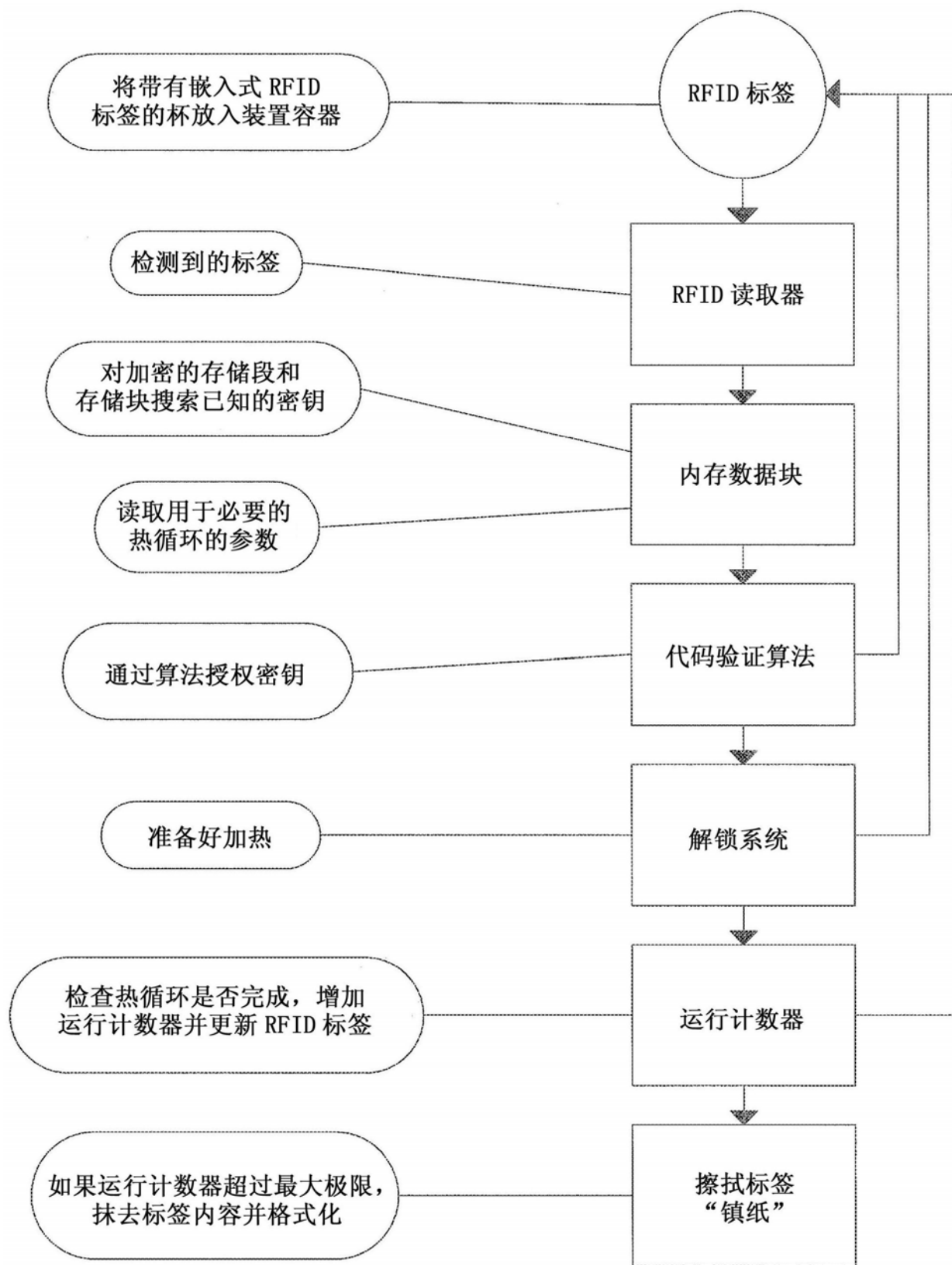


图22



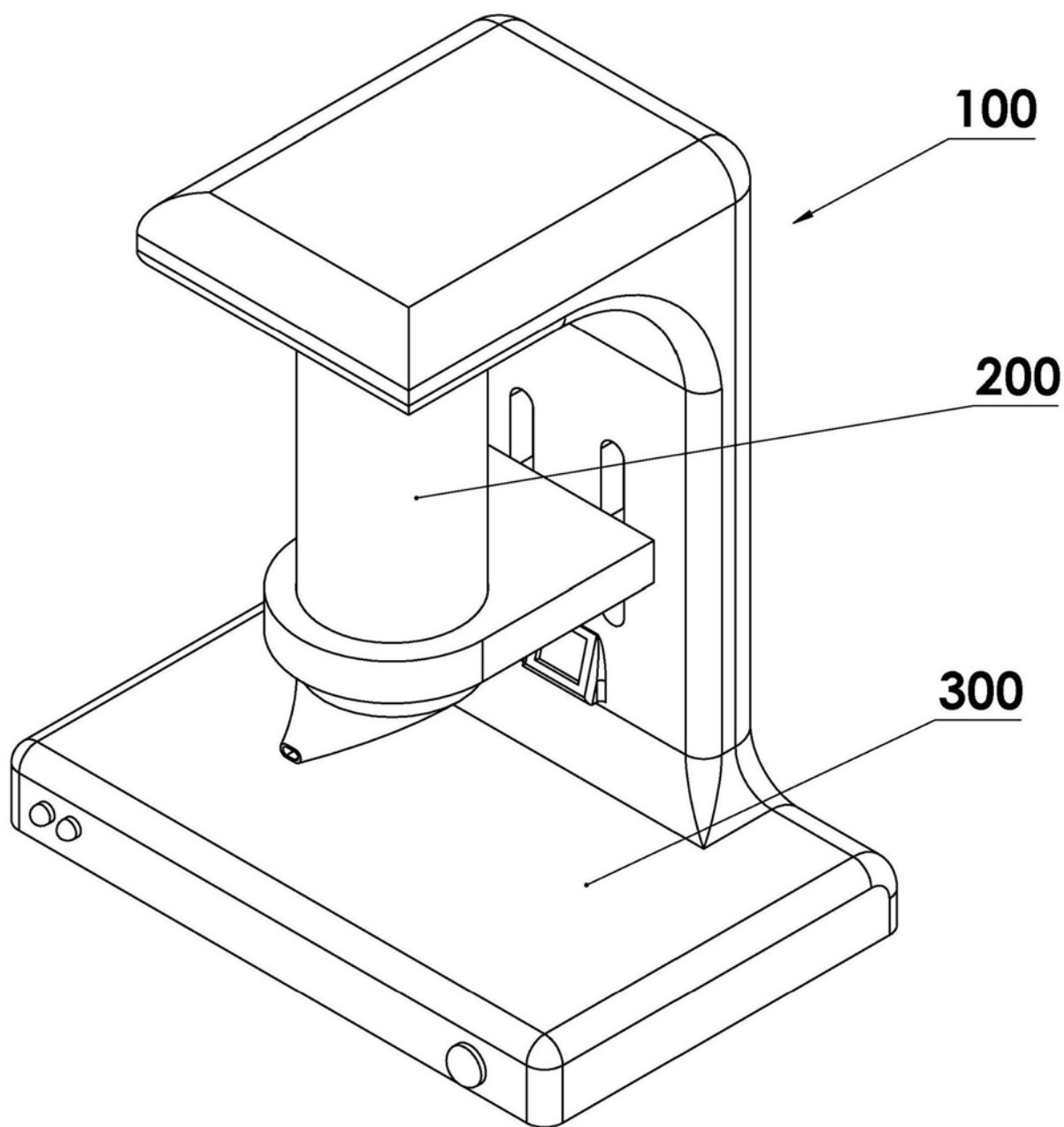


图23

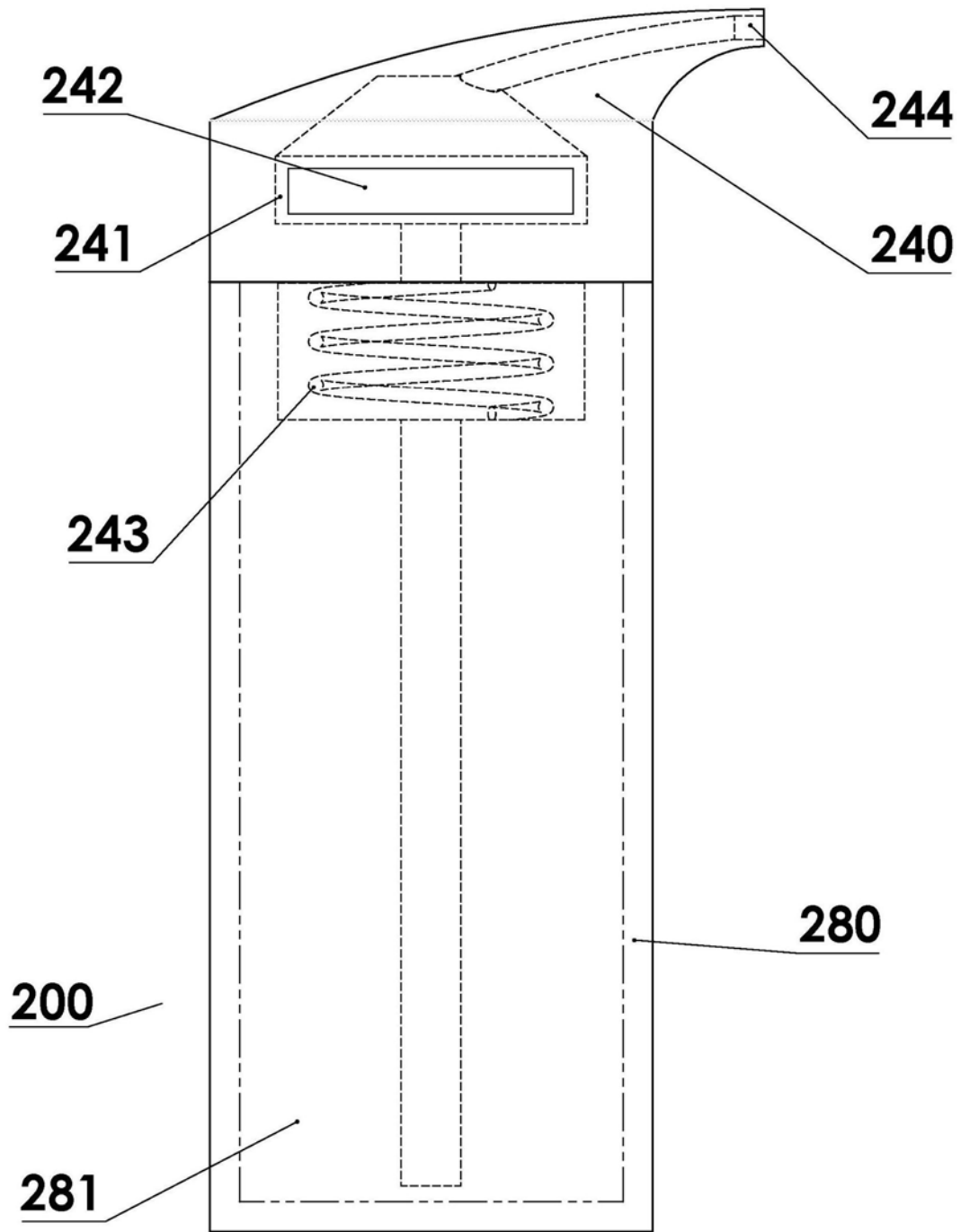


图24

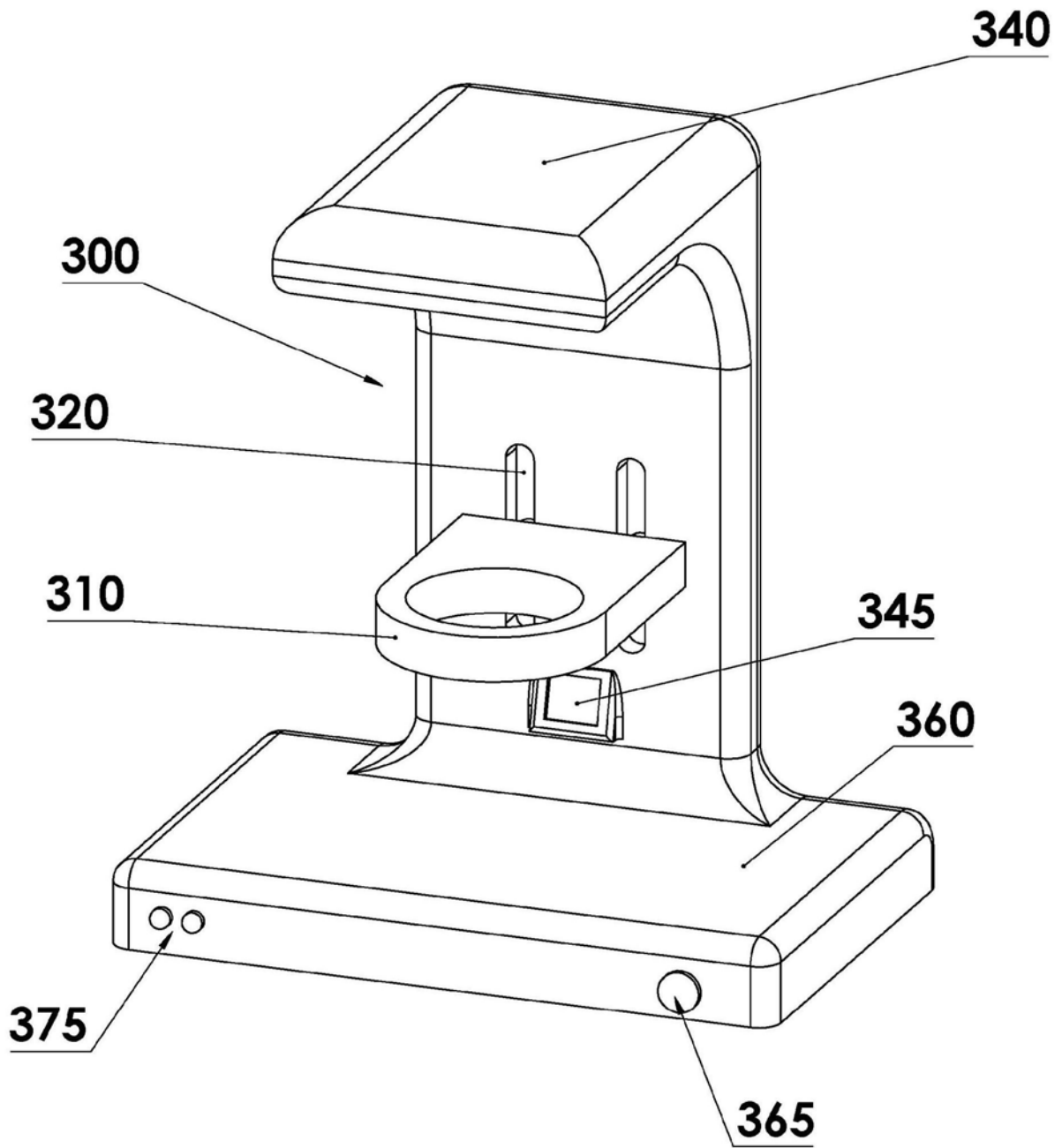


图25

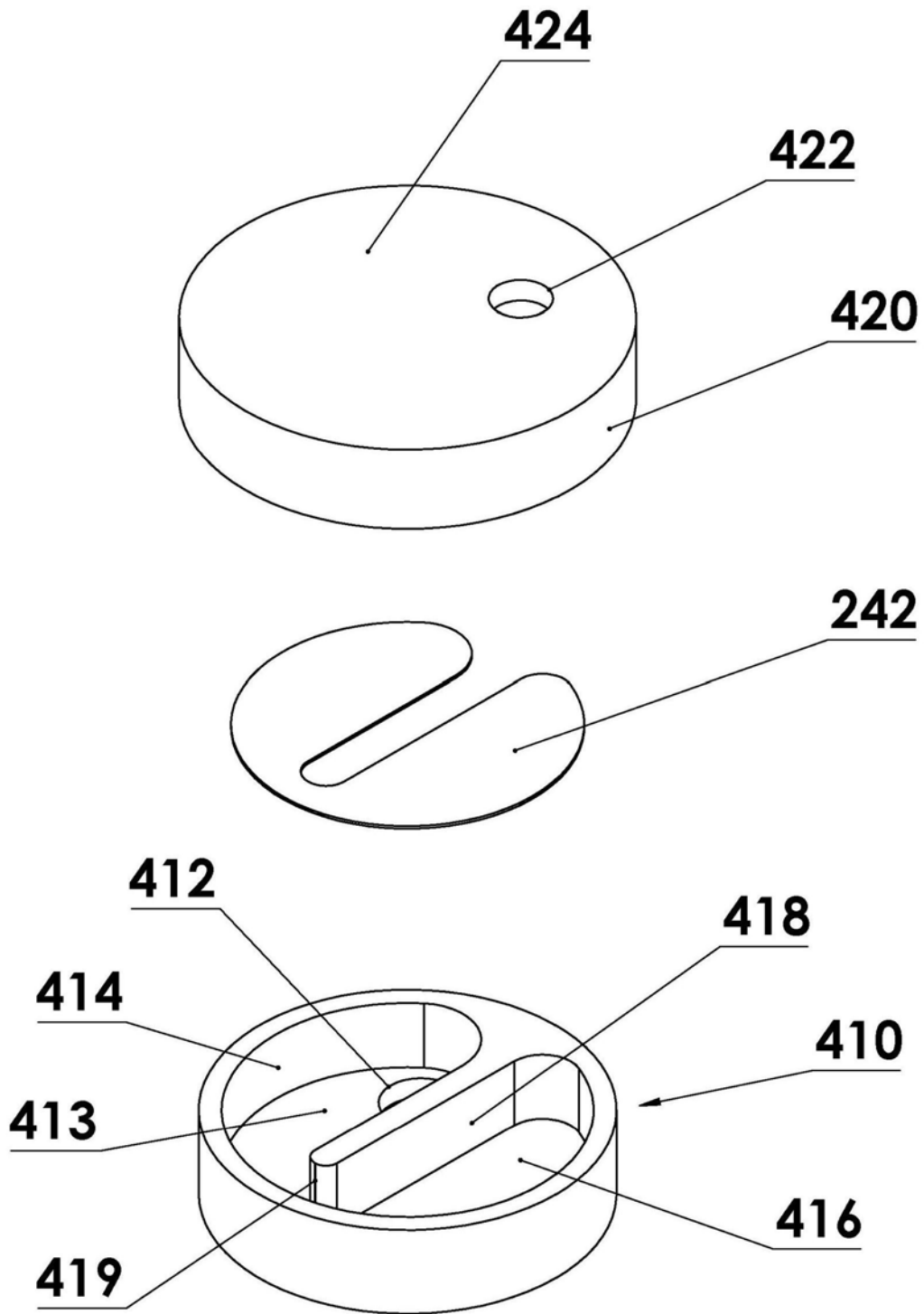


图26

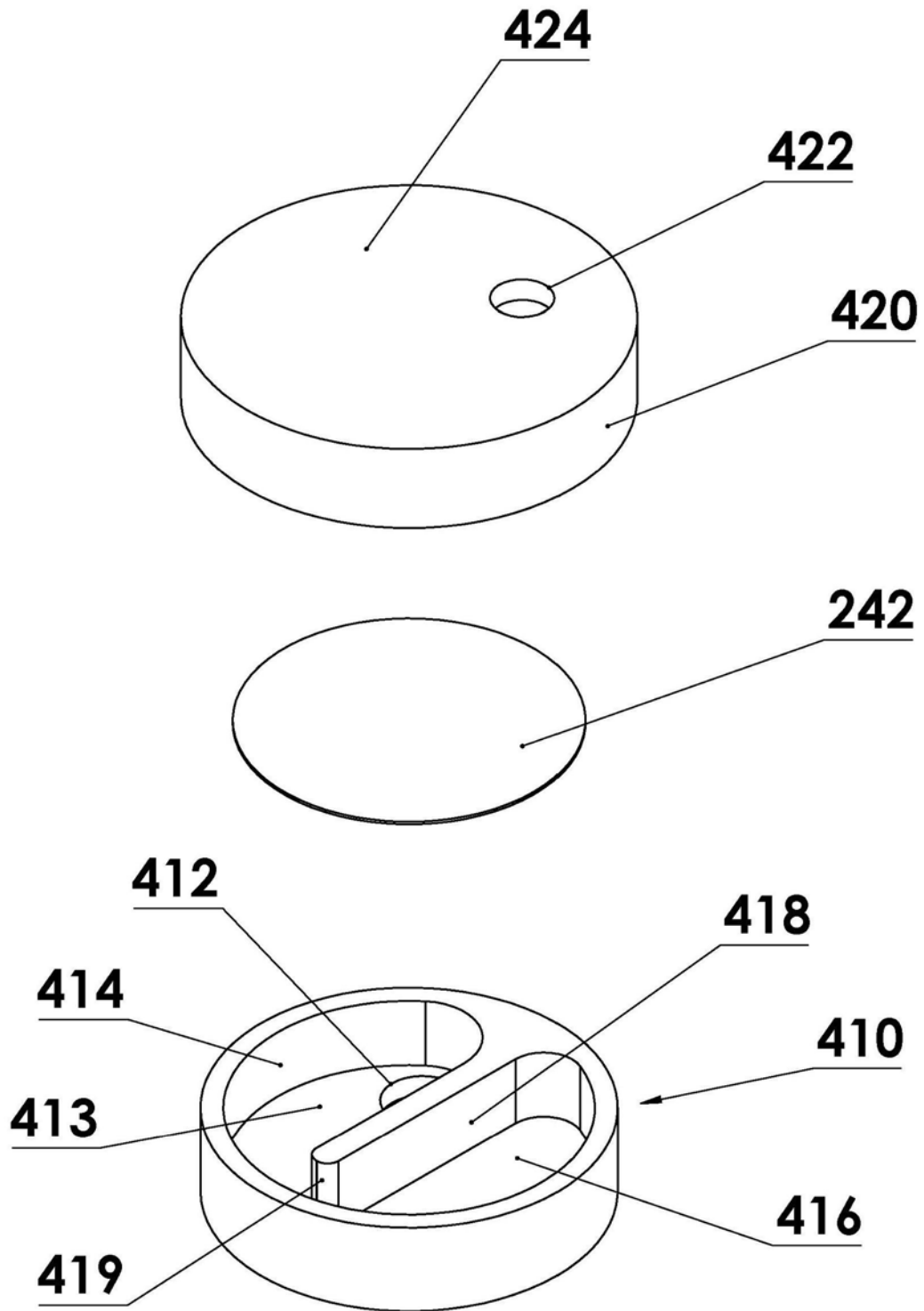


图27

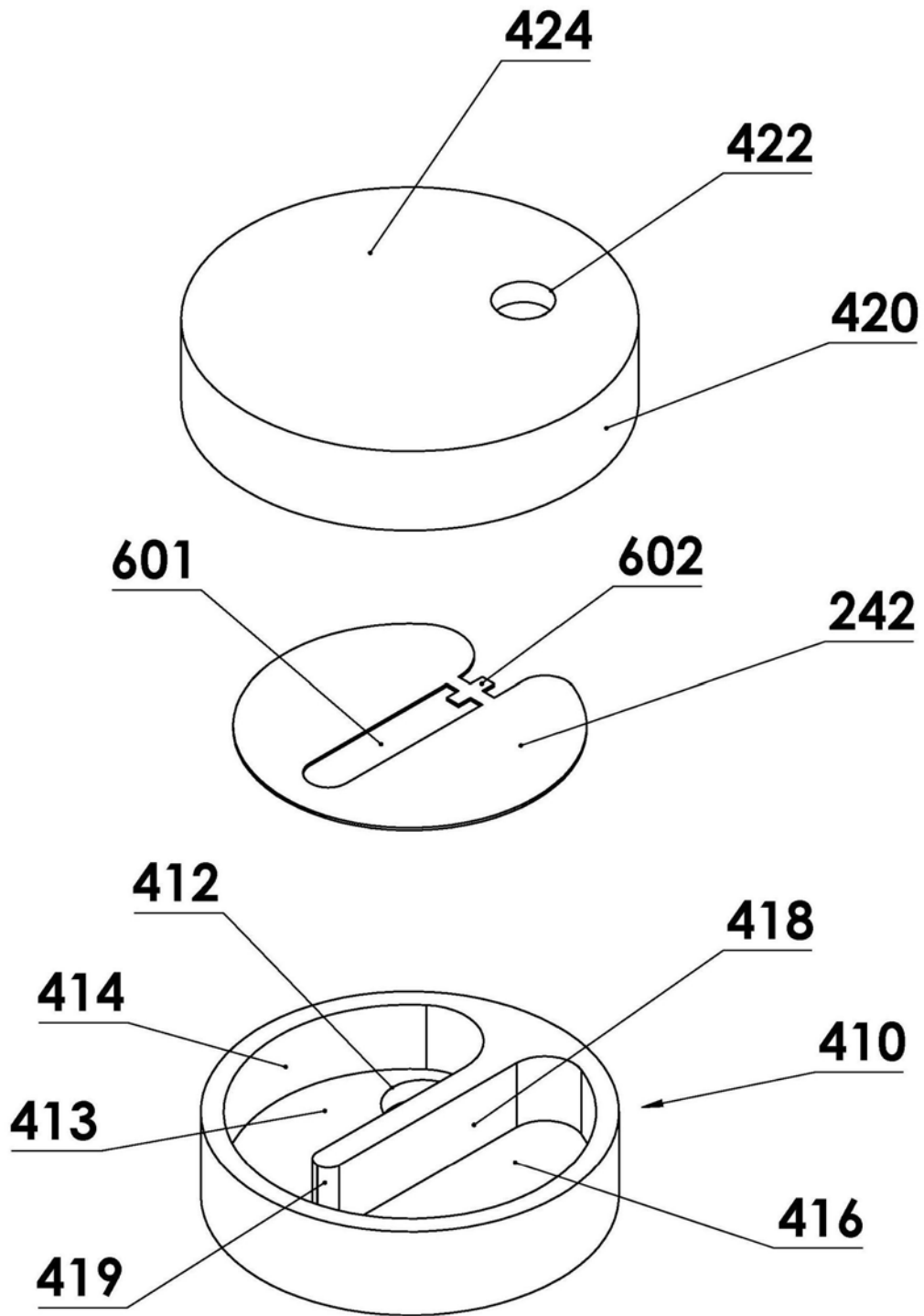


图28

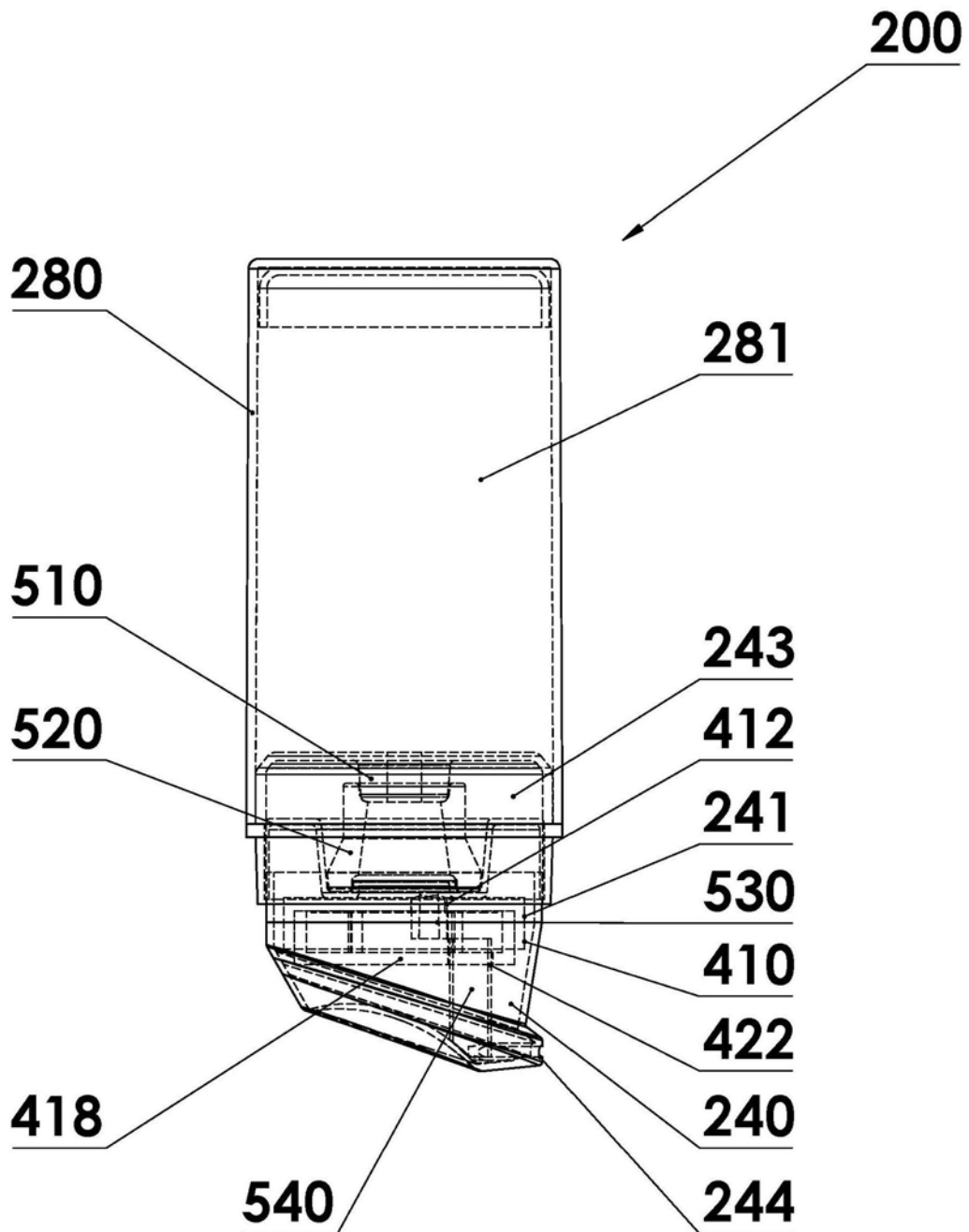


图29

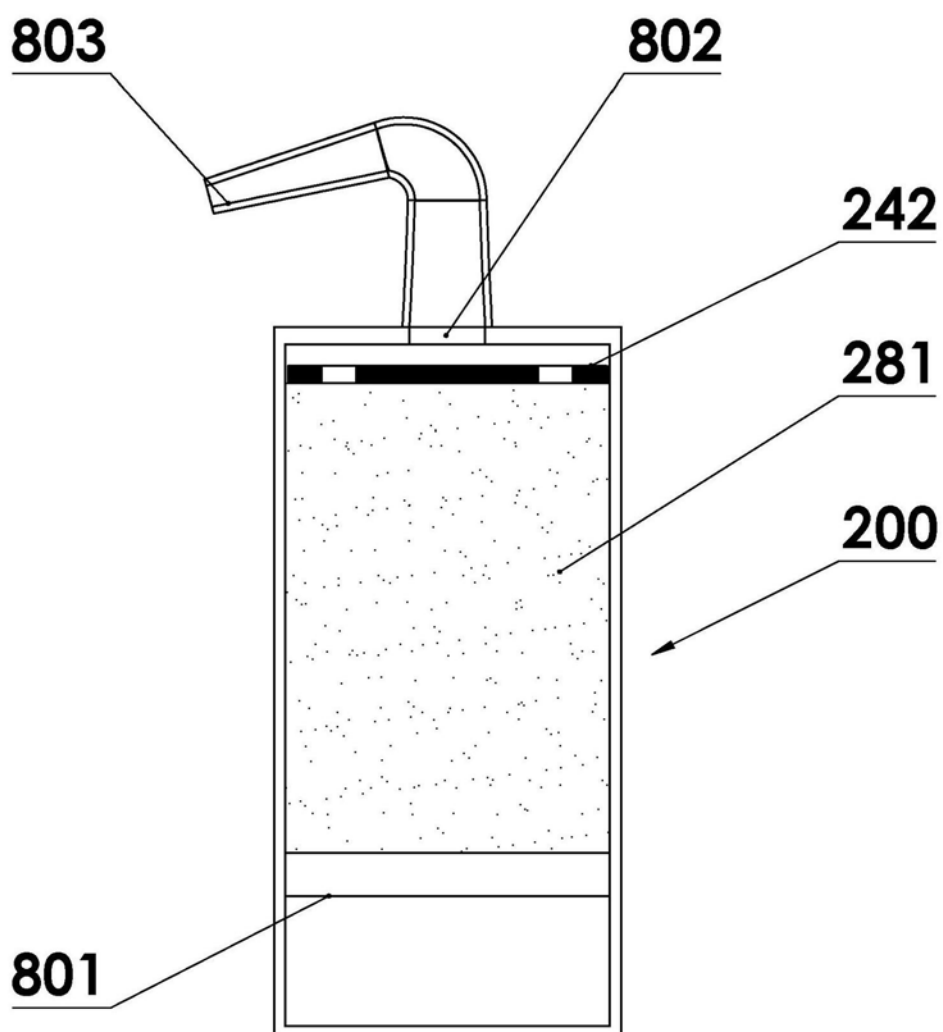


图30



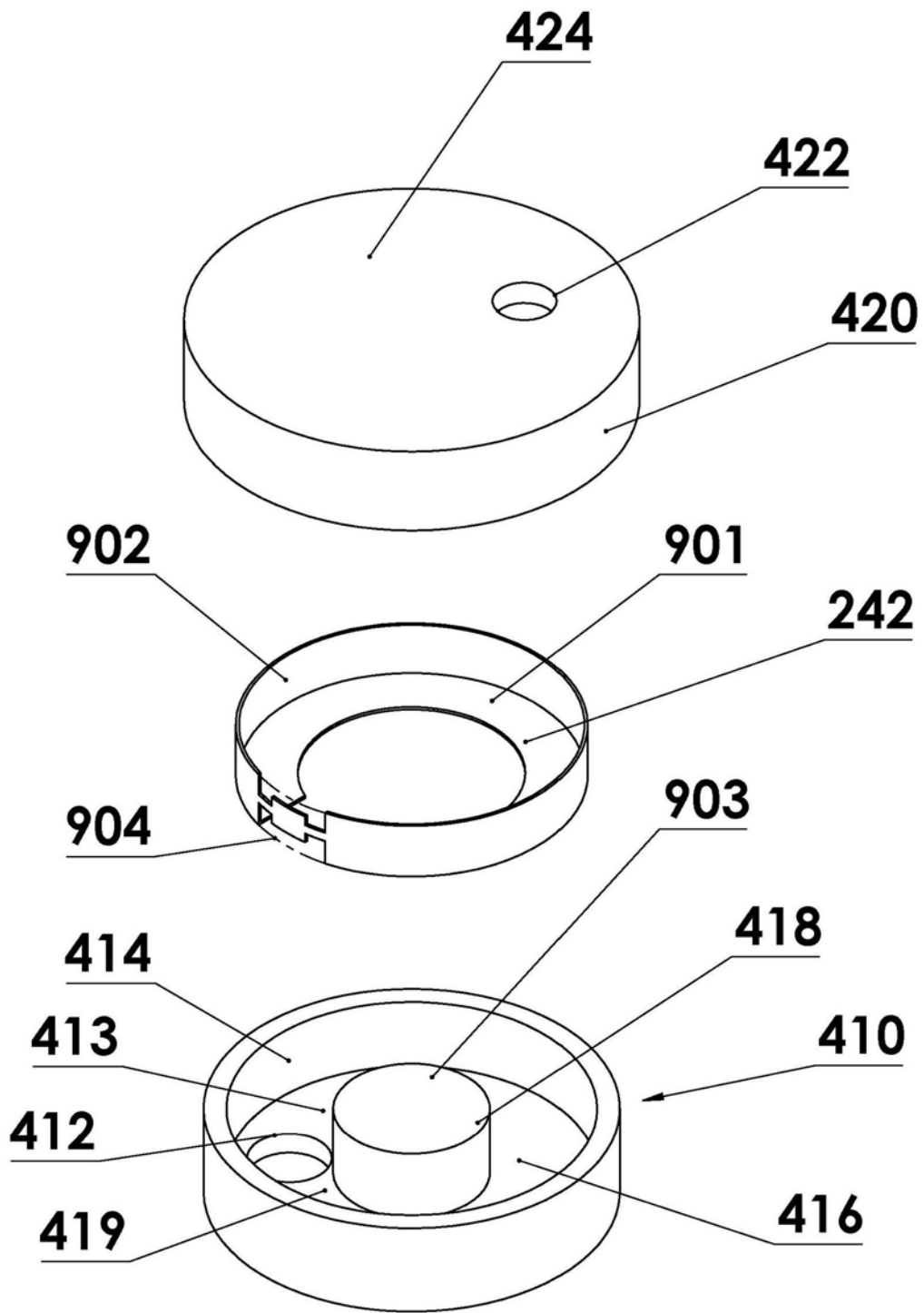


图31

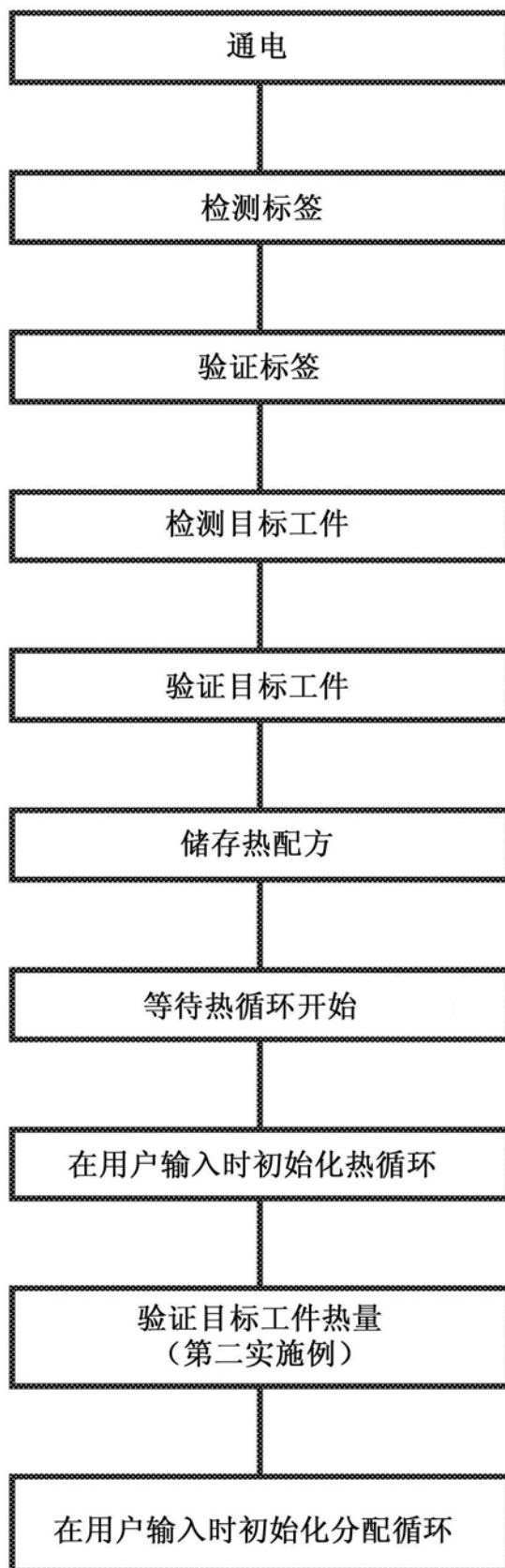


图32