



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108576936 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 201810737713.4

A24F 40/465 (2020.01)

(22) 申请日 2018.07.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108576936 A

CN 208434722 U, 2019.01.29

CN 206586397 U, 2017.10.27

CN 104010528 A, 2014.08.27

(43) 申请公布日 2018.09.28

CN 204930386 U, 2016.01.06

(73) 专利权人 声海电子(深圳)有限公司  
地址 518105 广东省深圳市宝安区松岗街  
道燕川惠明盈工业园17、18、19栋

CN 104770901 A, 2015.07.15

CN 205611797 U, 2016.10.05

CN 206079025 U, 2017.04.12

(72) 发明人 陈革文 周宝峰

CN 206687182 U, 2017.12.01

CN 105795524 A, 2016.07.27

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

CN 107495481 A, 2017.12.22

CN 205143491 U, 2016.04.13

专利代理师 胡彬

CN 205512345 U, 2016.08.31

CN 206603246 U, 2017.11.03

(51) Int. Cl.

A24F 40/40 (2020.01)

KR 20080006292 A, 2008.01.16

A24F 40/42 (2020.01)

US 2011303231 A1, 2011.12.15

A24F 40/50 (2020.01)

US 2013319436 A1, 2013.12.05

A24F 40/57 (2020.01)

A24F 40/46 (2020.01)

审查员 吴宝群

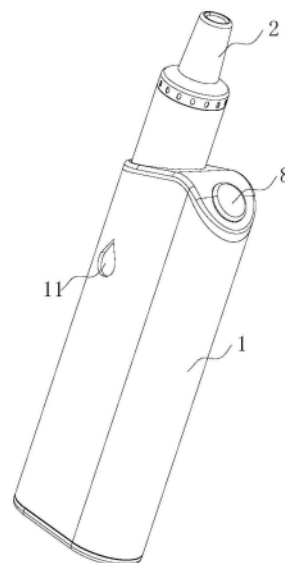
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

## (54) 发明名称

一种低温雾化电子烟

## (57) 摘要

本发明公开了一种低温雾化电子烟,涉及电子产品技术领域。该低温雾化电子烟包括外壳,所述外壳的一端设置有烟嘴,且所述外壳内设置有储烟油仓,所述储烟油仓连接有能将烟油进行雾化的低温雾化器,还包括与电池电源连接的加热装置,所述加热装置设置于所述低温雾化器和所述烟嘴之间,所述加热装置能对低温雾化后的烟油进行加热。本发明的低温雾化电子烟通过在低温雾化器与烟嘴之间设置加热装置,可以对低温雾化后的液滴进行适当加热,这样在避免烟油高温作用下容易产生有害物质同时,还可以改善被雾化后温度较低的液滴导致吸食口感较差的问题。



1. 一种低温雾化电子烟,包括外壳(1),所述外壳(1)的一端设置有烟嘴(2),且所述外壳(1)内设置有储烟油仓(4),所述储烟油仓(4)连接有能将烟油进行雾化的低温雾化器(6),其特征在于,所述低温雾化电子烟还包括与电池电源(3)连接的加热装置(7),所述加热装置(7)设置于所述低温雾化器(6)和所述烟嘴(2)之间,所述加热装置(7)能对低温雾化后的烟油进行加热;

所述低温雾化电子烟还包括负离子发生器(10)和正电压发生装置,所述负离子发生器(10)设置于低温雾化器(6)的出口,所述正电压发生装置设置于加热装置(7)上;

所述加热装置(7)为电阻丝加热装置、电弧发生装置或电磁感应加热装置。

2. 根据权利要求1所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述正电压发生装置设置于所述加热装置(7)靠近所述烟嘴(2)的一端。

3. 根据权利要求1所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述低温雾化器(6)包括与所述储烟油仓(4)连接的雾化外壳(61)和吸油棉(62),所述吸油棉(62)远离所述储烟油仓(4)的一端设置有与超声陶瓷雾化片(63),所述超声陶瓷雾化片(63)设置有贯穿孔(631),且所述超声陶瓷雾化片(63)与所述电池电源(3)电连接。

4. 根据权利要求3所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述超声陶瓷雾化片(63)靠近所述加热装置(7)的一端设置有垫片(64)和微孔雾化片(65),其中所述垫片(64)位于所述超声陶瓷雾化片(63)和所述微孔雾化片(65)之间。

5. 根据权利要求4所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述微孔雾化片(65)设置有微孔,所述微孔的直径为1微米-300微米。

6. 根据权利要求1所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述低温雾化电子烟还包括与所述电池电源(3)连接的预热装置(5),所述预热装置(5)设置于所述储烟油仓(4)和所述低温雾化器(6)之间。

7. 根据权利要求6所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述预热装置(5)还包括温度控制器,所述温度控制器能控制所述预热装置(5)的温度。

8. 根据权利要求1所述的低温雾化电子烟,其特征在于,所述储烟油仓(4)包括油仓本体(41)、以及与所述油仓本体(41)滑动且密封连接的油仓底板(42),所述油仓底板(42)连接有驱动件,所述油仓底板(42)通过所述驱动件能改变所述储烟油仓(4)的中烟油的液位。

## 一种低温雾化电子烟

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品技术领域,尤其涉及一种低温雾化电子烟。

### 背景技术

[0002] “吸烟有害健康”备受关注,但世界仍有亿万烟民,而且还在扩大的趋势不得不引起各界重视。于是一种用于替代香烟的电子烟,由于其具有与传统香烟相近的外观和口感,但是不包含焦油等有害成分,不仅减轻了戒烟人士心理上的痛苦,而且电子烟相对于传统香烟更为环保健康,因此,电子烟成为吸食者戒烟时用以取代普通香烟的理想替代品。

[0003] 电子烟主要包括电池电源、雾化装置、用于储存烟油的储烟油仓,其中雾化装置与电池电源电连接,雾化装置经过对烟油进行高温雾化以供吸食者吸食。烟油中主要成分丙三醇或丙二醇等,在高温雾化装置的高温作用下容易产生有害物质,譬如甲醛,乙醛,丙酮,丙烯醛等羰基化合物,影响使用者健康。

[0004] 为了解决解决烟油在高温雾化装置的高温作用下容易产生有害物质,影响使用者健康的问题。现有技术中通过采用超声雾化装置对烟油进行低温雾化减小了烟油在高温下产生有害物质影响人体健康的问题,但是烟油在超声雾化装置的低温雾化后温度较低,直接被吸食者吸食,口感很差。

[0005] 为此,亟需提供一种低温雾化电子烟解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种低温雾化电子烟,以实现在避免烟油高温作用下容易产生有害物质同时,还可以改善被雾化后温度较低的雾滴导致吸食口感较差的问题。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种低温雾化电子烟,包括外壳,所述外壳的一端设置有烟嘴,且所述外壳内设置有储烟油仓,所述储烟油仓连接有能将烟油进行雾化的低温雾化器,还包括与电池电源连接的加热装置,所述加热装置设置于所述低温雾化器和所述烟嘴之间,所述加热装置能对低温雾化后的烟油进行加热。

[0009] 现有技术中通过采用超声雾化装置对烟油进行低温雾化减小了烟油在高温下产生有害物质影响人体健康的问题,但是烟油在超声雾化装置的低温雾化后温度较低,直接被吸食者吸食,口感很差。通过在低温雾化器与烟嘴之间设置加热装置,可以对低温雾化后的液滴进行适当加热,这样在避免烟油高温作用下容易产生有害物质同时,还可以改善被雾化后温度较低的液滴导致吸食口感较差的问题。

[0010] 作为优选,所述低温雾化电子烟还包括负离子发生器和正电压发生装置,所述负离子发生器设置于低温雾化器的出口,所述正电压发生装置设置于加热装置上。

[0011] 通过将负离子发生器设置于低温雾化器的出口,可以使得被雾化后的烟油液滴带上负电荷,同时将正电压发生装置设置于加热装置上,可以引导带负电荷的雾滴朝着预定方向运动。

[0012] 作为优选,所述正电压发生装置设置于所述加热装置靠近所述烟嘴的一端,这样就可以为吸食者提供辅助雾滴流动作用,便于吸食者进行吸食。

[0013] 作为优选,所述加热装置为电阻丝加热装置、电弧发生装置或电磁感应加热装置。

[0014] 作为优选,所述低温雾化器包括与所述储烟油仓连接的雾化外壳和吸油棉,所述吸油棉远离所述储烟油仓的一端设置有与超声陶瓷雾化片,所述超声陶瓷雾化片设置有贯穿孔,且所述超声陶瓷雾化片与所述电池电源电连接。

[0015] 作为优选,所述超声陶瓷雾化片靠近所述加热装置的一端设置有垫片和微孔雾化片,其中所述垫片位于所述超声陶瓷雾化片和所述微孔雾化片之间。

[0016] 作为优选,所述微孔雾化片设置有微孔,所述微孔的直径为1微米-300微米。

[0017] 经过超声陶瓷雾化片雾化后的烟油雾滴大小并不均一,通过在超声陶瓷雾化片和微孔雾化片之间设置垫片,形成狭小空间,超声陶瓷雾化片的机械振动作用和发热作用可以使得狭小空间内压力增大,进而将大小不均一的烟油雾滴在压力作用下从微孔雾化片排出,从而将烟油雾滴大小不满足供吸食者吸食标准的全部雾化为微小烟油雾滴,以改善吸食者的吸食口感。

[0018] 作为优选,所述低温雾化电子烟还包括与所述电池电源连接的预热装置,所述预热装置设置于储烟油仓和所述低温雾化器之间。

[0019] 预热装置可对流入其中的烟油预热,烟油粘度及表面张力随温度升高降低,可以降低烟油粘度,提高烟油流动性,利于下一步超声雾化,避免由于烟油粘度较高导致在低温雾化器中流动性差,从而使低温雾化器堵塞的现象发生。

[0020] 作为优选,所述预热装置还包括温度控制器,所述温度控制器能控制所述预热装置的温度。

[0021] 根据烟油类型不同,烟油粘度及表面张力随温度升高降低,且对烟油进行雾化吸食时,并非温度越高越好,通常需要将预热温度控制在一定范围内,以确保烟油具有流动性的同时,烟油能够在低温雾化器上形成可被振动的烟油薄膜,且还需确保雾化后的烟油不会存在高温时产生的有害物质

[0022] 作为优选,所述储烟油仓包括油仓本体、以及与所述油仓本体滑动且密封连接的油仓底板,所述油仓底板连接有驱动件,所述油仓底板通过所述驱动件能改变所述储烟油仓中烟油的液位。

[0023] 通过将储烟油仓设置为分体结构,具体的将储烟油仓分为油仓本体和油仓底板,且将油仓底板通过驱动件改变储烟油仓容积大小,即改变储烟油仓中烟油的液位,从而可以省掉导油介质,直接通过驱动件推动油仓底板,以实现将烟油供给到下一烟油处理装置中。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 1)通过在低温雾化器与烟嘴之间设置加热装置,可以对低温雾化后的液滴进行适当加热,这样在避免烟油高温作用下容易产生有害物质同时,还可以改善被雾化后温度较低的液滴导致吸食口感较差的问题;

[0026] 2)通过将负离子发生器设置于低温雾化器的出口,可以使得被雾化后的液滴带上负电荷,同时将正电压发生装置设置于加热装置上,可以引导带负电荷的雾滴朝着预定方向运动。

## 附图说明

[0027] 图1是本发明提供的一种低温雾化电子烟的结构示意图；

[0028] 图2是本发明提供的一种低温雾化电子烟的爆炸示意图；

[0029] 图3是本发明提供的一种储烟油仓的截面示意图；

[0030] 图4是本发明提供的一种安装有负离子发生器的低温雾化器的结构示意图；

[0031] 图5是本发明提供的一种烟油粘度与温度的关系图；

[0032] 图6是本发明提供的一种烟油表面张力与温度的关系图。

[0033] 图中：

[0034] 1、外壳；11、观察窗；12、充电端口；

[0035] 2、烟嘴；3、电池电源；

[0036] 4、储烟油仓；41、油仓本体；411、第一油仓部；412、第二油仓部；413、烟油出口；42、油仓底板；421、插入凸起；43、密封活塞；431、密封凸筋；44、支撑板；441、让位结构；45、螺纹通道；46、连接板；

[0037] 5、预热装置；

[0038] 6、低温雾化器；61、雾化外壳；62、吸油棉；63、超声陶瓷雾化片；631、贯穿孔；64、垫片；65、微孔雾化片；

[0039] 7、加热装置；8、开启开关；9、马达；10、负离子发生器；20、控制器。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0041] 本实施例公开了一种低温雾化电子烟，如图1-2所示。该低温雾化电子烟包括外壳1、设置于外壳1一端的烟嘴2、且在外壳1内朝着烟嘴2方向依次设置有储烟油仓4、预热装置5、低温雾化器6和加热装置7，其中加热装置7、预热装置5和低温雾化器6还均与电池电源3以及控制器20连接。当然，于其他实施例中，储烟油仓4、预热装置5、低温雾化器6和加热装置7只需依次连接即可，并非依次朝向烟嘴2设置。

[0042] 其中，如图2-3所示，储烟油仓4包括设置有烟油出口413的油仓本体41和与油仓本体41滑动且密封连接的油仓底板42，油仓底板42连接有驱动件，油仓底板42通过驱动件能改变储烟油仓4的容积大小，即改变储烟油仓4中烟油的液位。通过将储烟油仓4设置为分体结构，具体的将储烟油仓4分为油仓本体41和油仓底板42，且将油仓底板42通过驱动件改变储烟油仓4容积大小，即改变储烟油仓4中烟油的液位，从而可以省掉导油介质，直接通过驱动件推动油仓底板42，以实现将烟油供给到下一烟油处理装置中。其中，油仓本体41包括相互连接的第一油仓部411和第二油仓部412，第一油仓部411为空心圆柱结构；第二油仓部412为空心圆锥结构，第二油仓部412的横截面积朝着远离第一油仓部411的方向逐渐减小，且空心圆锥结构的第二油仓部412设置有烟油出口413，烟油出口413与预热装置5连接；并且，储烟油仓4中设置有密封活塞43，油仓底板42的一侧设置有插入凸起421与密封活塞43连接，另一侧设置有连接杆与驱动件连接。同时，密封活塞43的外周面设置有多条密封凸筋431，密封凸筋431与油仓本体41过盈配合，使得油仓底板42可以与油仓本体41形成密封连接，相应的密封活塞43也包括与第一油仓部411和第二油仓部412相适配的第一活塞部和第二活塞部，从而保证油仓本体41中的烟油在可移动的油仓底板42的作用下能全部排出，使

得储烟油仓4可以注入新的烟油,避免了储烟油仓4整体为空心圆柱结构,由于工艺误差或等其他问题,使得储烟油仓4始终有部分残留烟油无法排出储烟油仓4,从而使得长期残留烟油导致口感差的问题。于其他实施例中,第一油仓部411可以采用三棱柱、四棱柱等其他形状的空心结构,第二油仓部412相应的采用三棱锥、四棱锥等其他与第一油仓部411适配的结构均可。并且,外壳1上对应储烟油仓4的位置设置有观察窗11,便于用户观察储烟油仓4中烟油的液位。

[0043] 另外,与油仓底板42连接的驱动件可以为微型气缸等其他能实现直线运动的驱动装置。于本实施例中,驱动件为马达9,马达9与电池电源3和控制器20电连接,马达9的转轴与螺杆连接,油仓底板42的另一侧设置有空心连接杆,连接杆内设置有与螺杆适配的螺纹通道45,这样可以通过马达9做顺时针或逆时针旋转控制储烟油仓4中烟油液位,实现烟油流量定量输出。并且连接杆外侧均布有若干支撑板44,以提高底板和连接杆的刚度。支撑板44远离油仓底板42的一端设置有连接板46,且支撑板44靠近连接板46的一侧设置有让位结构441,让位结构441主要通过朝着连接板46的方向逐渐减小沿连接杆的径向长度形成,通过设置让位结构441可以避免支撑板44和底板进入油仓本体41后与其卡住的现象发生。另外,驱动件还设置有限位组件,限位组件与控制器20连接,当密封活塞43运动到油仓本体41其中一端极限位置时,限位组件启动,控制器20控制驱动件停止带动密封活塞43运动,从而避免油仓本体41发生损坏。具体的,限位组件可以为在油仓底板42上设置位移传感器,并在控制器20中设定预设位移值,当位移传感器测得的位移值等于预设位移值时,马达9停止驱动油仓底板42和密封活塞43移动。限位组件可以为能自动复位的微动开关,其微动开关设置于插入凸起421上,且微动开关与控制器20连接,当密封活塞运动至极限位置,微动开关被按压,此时控制器20接收信号使马达9停止继续转动。

[0044] 如图4所示,低温雾化器6包括与储烟油仓4连接的雾化外壳61和吸油棉62,吸油棉62远离储烟油仓4的一端设置有超声陶瓷雾化片63,超声陶瓷雾化片63设置有贯穿孔631,且超声陶瓷雾化片63与电池电源3电连接。超声陶瓷雾化片63靠近加热装置7的一端依次设置有垫片64和微孔雾化片65,其中垫片64设置有通孔。其中,微孔雾化片65的厚度为20微米-400微米,微孔雾化片65设置有微孔,微孔的数量可取一个到几千个,微孔的直径为1微米-300微米。其中微孔雾化片65的制作材料可以是金属、陶瓷甚至塑料,材料的选择取决于其在高频振动下是否具有足够的强度。具体的,吸油棉62从储烟油仓4中汲取烟油,然后烟油通过超声陶瓷雾化片63上的贯穿孔631,从下表面渗透到上表面,并在上表面形成一层烟油薄膜。经过超声波振荡电路激发后,超声雾化陶瓷片以特定频率振动,并将振动能传递给烟油薄膜,从而形成驻波。当驻波的振幅达到临界值时,烟油雾滴会从烟油薄膜中喷射出来,喷射方向垂直于超声陶瓷雾化片63的表面。然而经过超声陶瓷雾化片63雾化后的烟油雾滴大小并不均一,通过在超声陶瓷雾化片63和微孔雾化片65之间设置垫片64,形成狭小空间,超声陶瓷雾化片63的机械振动作用和发热作用可以使得狭小空间内压力增大,进而将大小不均一的烟油雾滴在压力作用下从微孔雾化片65排出,从而将烟油雾滴大小不满足吸食者吸食标准的全部雾化为微小烟油雾滴,以改善吸食者的吸食口感。

[0045] 低温雾化电子烟还包括与电池电源3连接的预热装置5,预热装置5设置于储烟油仓4和低温雾化器6之间,可对流入其中的烟油预热。如图5-6所示,烟油粘度及表面张力随温度升高降低,适当提高温度可以降低烟油粘度,提高烟油流动性,利于下一步超声雾化,

避免由于烟油粘度较高导致烟油在低温雾化器6中流动性差,从而使低温雾化器6堵塞的现象发生。其中,预热装置5为电阻丝加热装置、电弧发生装置或电磁感应加热装置。于本实施例中,预热装置5采用加热效率高且成本较低的电阻丝加热装置7。电阻丝加热装置7包括空心管和与空心管连接的电阻丝,且电阻丝与电池电源3和控制器20连接,其中电阻丝可以设置于空心管的外壁上,也可以埋设于空心管内。另外,预热装置5还包括温度控制器,温度控制器与控制器20连接。由于电阻丝加热效率较快,通过温度控制器能控制预热装置5的温度,且对烟油进行雾化吸食时,并非温度越高越好,通常需要将预热温度控制在一定范围内,以确保烟油具有流动性的同时,烟油能够在低温雾化器上形成可振动的烟油薄膜,且还需确保雾化后的烟油不会存在高温时产生的有害物质。于本实施例中,通常将烟油加热至50℃左右。

[0046] 通过采用超声雾化装置对烟油进行低温雾化减小了烟油在高温下产生有害物质影响人体健康的问题,但是烟油在超声雾化装置的低温雾化后温度较低,直接被吸食者吸食,口感很差。尽管在低温雾化器6之前烟油已经被预热装置5进行加热,通常仅仅是为了降低烟油粘性,预热温度不高,并且再次通过低温雾化器6后,烟油雾滴温度进一步降低,直接被吸食者吸食,极大地影响了吸食者的舒适度。

[0047] 为此,再参照图2,低温雾化电子烟还包括与电池电源3连接的加热装置7,加热装置7设置于低温雾化器6和烟嘴2之间,加热装置7能对低温雾化后的烟油雾滴进行加热。加热装置7为电阻丝加热装置、电弧发生装置或电磁感应加热装置等其中一种。加热装置7包括用于低温雾化烟油通过的通道,通道外设置有加热部件。具体的,加热装置7采用电磁感应加热装置,电磁感应加热装置的加热温度控制较方便,温度不容易急速上升,从而确保被加热的烟油雾滴始终处于适宜吸食的温度。其中电磁加热装置包括空心金属管、以及缠绕在金属管外壁的导线,导线与电池电源3连接。金属外壳1中设置有用于低温雾化烟油通过的通道。经过低温雾化器6雾化后的烟油雾滴流经被加热的金属管,并被加热,然后再通过烟嘴2被吸食者吸食。这样通过在低温雾化器6与烟嘴2之间设置加热装置7,可以对低温雾化后的液滴进行适当加热,这样在避免烟油高温作用下容易产生有害物质同时,还可以改善被雾化后温度较低的液滴导致吸食口感较差的问题。

[0048] 参照图2和图4,低温雾化电子烟还包括负离子发生器10和正电压发生装置(图中未示出),负离子发生器10设置于低温雾化器6的出口,正电压发生装置设置于加热装置7上。通过将负离子发生器10设置于低温雾化器6的出口,可以使得被雾化后的液滴带上负电荷,同时将正电压发生装置设置于加热装置7上,可以引导带负电荷的烟油雾滴朝着预定方向运动。其中,正电压发生装置可以设置于加热装置7的金属管靠近烟嘴2的一端,这样可以为吸食者提供辅助雾滴流动作用,便于吸食者进行吸食,其中烟油雾滴通过金属管加热的热空气进行热传导加热;正电压发生装置可以设置于加热装置7的金属管外壁上,使整个金属管外壁具有正电压,这样可以使得带负电荷的烟油雾滴朝着被加热的金属管运动,并吸附在金属管侧壁上进行热传导,从而实现烟油雾滴被加热,相较于仅仅依靠热空气进行导热,这种引导式加热能使烟油雾滴加热更均匀且加热效率更高;另外,也可以在加热装置7金属管外壁上以及金属管靠近烟嘴2的一端同时设置正电压发生装置。并且外壳1上设置有通气孔(图中未示出)。被加热的烟油雾滴在吸食者的吸气作用下朝烟嘴2运动,并被吸食。

[0049] 另外,外壳1上还设置有用于数据线与充电端连接的充电端口12,电池电源3可以

通过充电端进行充电操作。其充电端口12与电池电源3的连接属于本领域的常规操作,在此不再赘述。

[0050] 低温雾化电子烟的工作原理:

[0051] 使用前,将烟油装入储烟油仓4;

[0052] 打开低温雾化电子烟中与控制器20连接的开启开关8,启动控制器20工作,控制器20控制马达9运转,马达9带动油仓底板42及密封活塞43运动,不断推动储烟油仓4中的烟油朝低温雾化器6运动;

[0053] 烟油在进入低温雾化器6之前先经过预热装置5的空心管被预热,以降低烟油粘度;

[0054] 经过预热装置5预热后的烟油流向低温雾化器6,并被低温雾化器6中的吸油棉62汲取,并在超声陶瓷雾化片63上形成烟油薄膜,超声雾化陶瓷片以特定频率振动将烟油薄膜震动成烟油雾滴;

[0055] 被雾化后的烟油雾滴温度较低,经过加热装置7对烟油雾滴进行加热,以提高吸食者的口感;

[0056] 被加热的烟油雾滴被吸食者通过烟嘴2吸食。

[0057] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

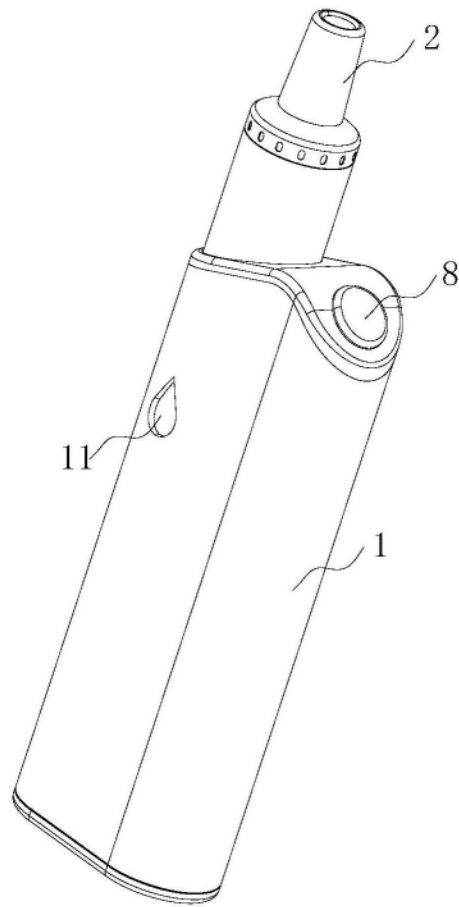


图1

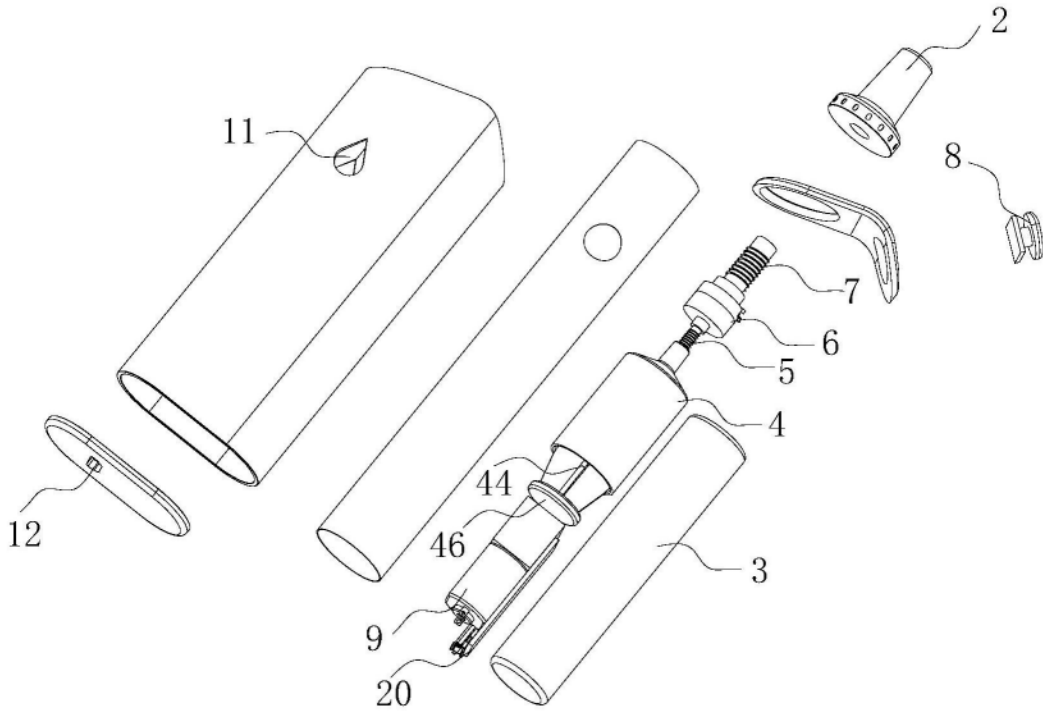


图2

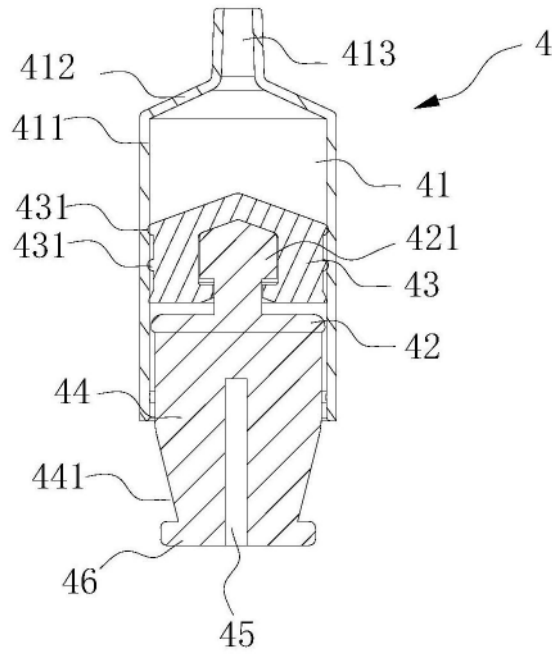


图3

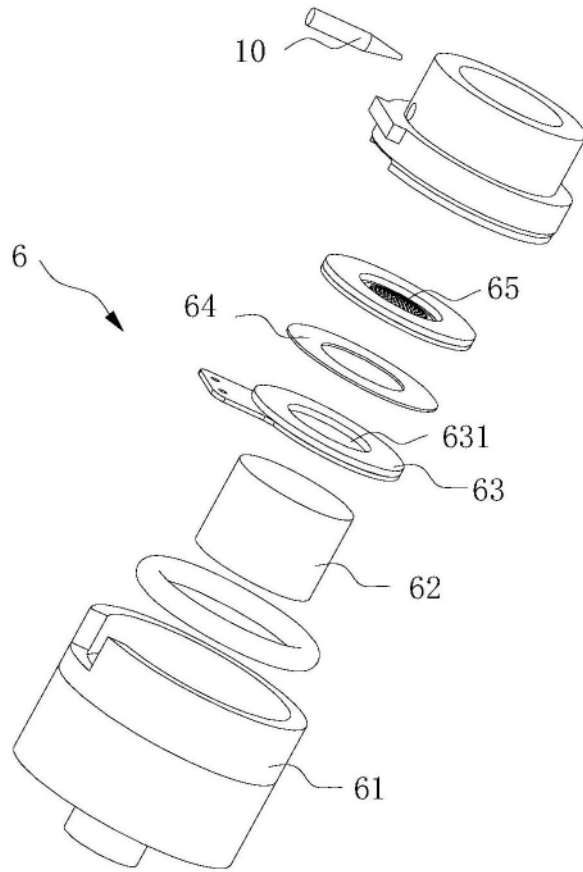


图4

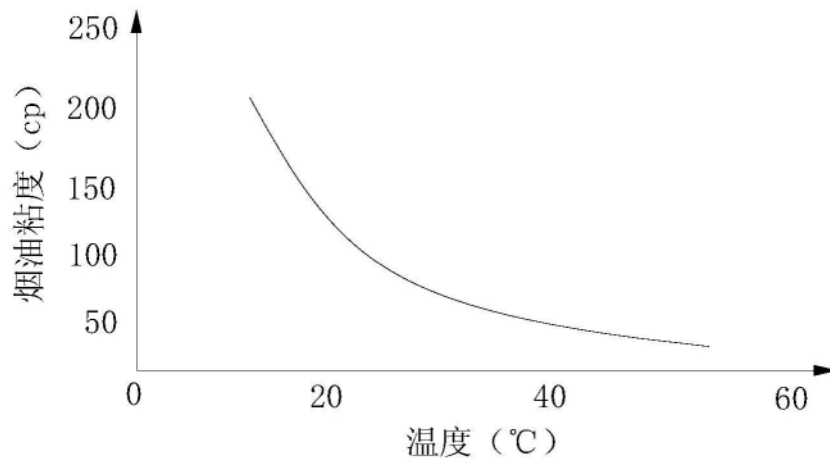


图5

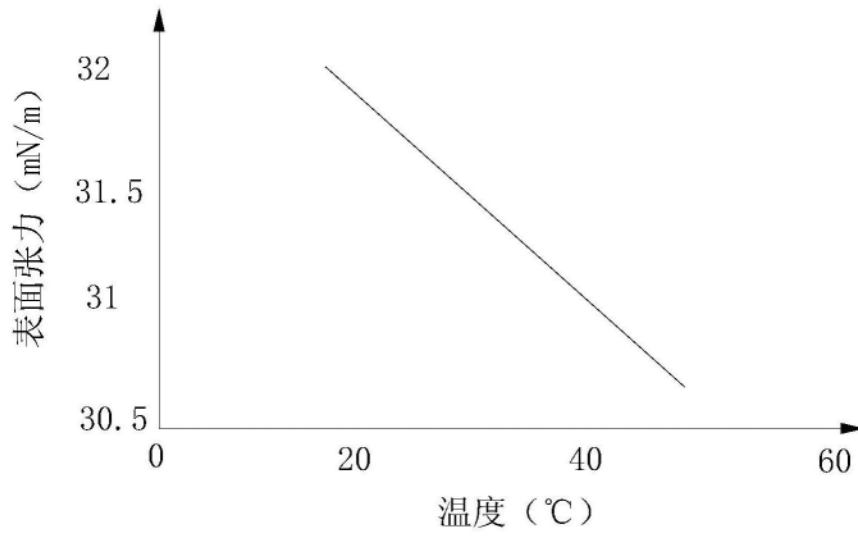


图6