

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2010年10月21日 (21.10.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/118644 A1

- (51) 国际专利分类号:  
A24F 47/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/070185
- (22) 国际申请日: 2010年1月14日 (14.01.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200910082397.2 2009年4月15日 (15.04.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中国科学院理化技术研究所 (TECHNICAL INSTITUTE OF PHYSICS AND CHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国北京市 2711 信箱, Beijing 100190 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 邓中山 (DENG, Zhongshan) [CN/CN]; 中国北京市 2711 信箱, Beijing 100190 (CN)。 刘静 (LIU, Jing) [CN/CN]; 中国北京市 2711 信箱, Beijing 100190 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100140 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: HEATING ATOMIZATION ELECTRONIC-CIGARETTE ADOPTING CAPACITOR FOR POWER SUPPLY

(54) 发明名称: 一种采用电容供电的加热雾化电子烟

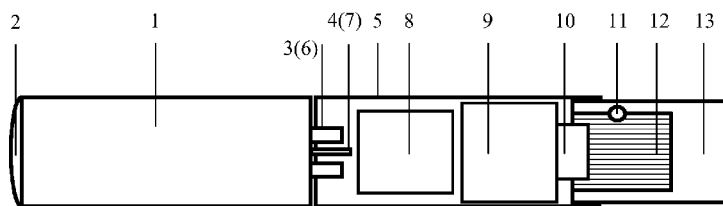


图3 / FIG. 3

(57) Abstract: A heating atomization electric-cigarette adopting capacitor for power supply comprises a power part(1), a cigarette body part and a hollow cigarette holder(13). The power part(1) includes an indication lamp(2) positioned at the rear end of the power(1), a pair of electrode connecting plugs(3) and a lead connecting plug(4) positioned at the front end of the power(1). The cigarette body part includes a pair of electrode connecting plugholes(6) and a lead connecting plughole(7) positioned at the rear end of the hollow cigarette pole(5), a control circuit module(8), a heating atomization device(9), a liquid imbibing head(10) and a nicotine solution storage tank(12) installed in the cavity of the hollow cigarette pole(5) in turn. A sponge is installed in the nicotine solution storage tank(12), and a liquid inlet(11) is provided on the wall of the tank(12). Two ends of the liquid imbibing head(10) are contact connected to the heating atomization device(9) and the sponge respectively. The power(1) and the cigarette body part are separated or connected by plugging the electrode connecting plugs(3) and the lead connecting plug(4) into the electrode connecting plugholes(6) and the lead connecting plughole(7). The front end of the cigarette body and the rear end of the hollow cigarette holder(13) are connected by plugging or thread. The power(1), the indication lamp(2), the control circuit module(8) and the heating atomization device(9) are connected electrically in turn.

[见续页]



WO 2010/118644 A1



---

**(57) 摘要:**

一种电容供电加热雾化的电子烟，该电子烟由电源部分(1)、烟体部分和空心烟嘴(3)组成。电源部分(1)包括：装于电源(1)后端的指示灯(2)，装于电源(1)前端的一对电极插接头(3)和一引线插接头(4)。烟体部分包括：装于空心烟杆(5)后端的一对电极插接口(6)和一引线插接口(7)，依次装于空心烟杆(5)的空心腔体内的控制电路模块(8)、加热雾化装置(9)、吸液头(10)和烟碱储液仓(12)。烟碱储液仓(12)内装有海绵体，其仓壁上设有进液口(11)。吸液头(10)的两端分别与加热雾化装置(9)和海绵体接触连接。电源部分(1)与烟体部分可分离或通过电极插接头(3)、引线插接头(4)和电极插接口(6)、引线插接口(7)采用插接方式相连。烟体部分前端与空心烟嘴(13)后端采用插接连接或螺纹连接。电源(1)、指示灯(2)、控制电路模块(8)和加热雾化装置(9)依次电连接。

## 一种采用电容供电的加热雾化电子烟

### 技术领域

本发明涉及一种具有加热雾化功能的电子烟，特别涉及一种采用电容供电的加热雾化电子烟。

### 5 背景技术

近年来，传统吸烟方式对吸烟者本人及其周围人群造成的危害越来越为人们所共识。为此，许多国家或地区的政府部门已相继出台规定，明令禁止在公共场合吸烟。然而，对于具有香烟依赖（或成瘾）的烟民而言，戒烟必将是一个十分艰难而痛苦的长期过程，不可能立竿见影、一蹴而就。

10 为满足戒烟需要，目前市场上已推出多种形式的香烟替代品，如烟碱喷雾剂、烟碱药水、烟碱贴剂、烟碱口香糖、可将烟碱溶液雾化的电子烟等。其中，电子烟可实现对烟碱溶液的有效雾化，从而在吸食过程中保留了传统抽烟方式那种吞吐烟雾的特点，可更大程度地满足吸烟者的习惯。此外，电子烟所产生烟雾的主要成分是烟碱，不含焦油等危害人体健康的致癌物。因此，电子烟近年来不断赢得消费者的青睐，正逐步成为一种香烟替代品，在  
15 戒烟方面发挥着越来越重要的作用。

现有电子烟雾化的技术方案，主要包括两大类：加热雾化及超声雾化。申请号为 03242914.2，名称为“一种笔式微型蒸汽发生器”的中国实用新型专利，提出了一种可对小空腔内液体实施加热雾化的方案，该方案实施于常  
20 规液体及烟碱溶液的雾化，从而可发展出对鼻腔、口腔等部位输送烟碱蒸汽的功能。与加热雾化方案不同的是，申请号为 03111173.4，名称为“一种非可燃性电子雾化香烟”的中国发明专利提出了超声雾化方案，这种雾化方案与家庭用加湿器的雾化原理一样。由于超声雾化技术具有较高的雾化效率，因而已被广泛用于各种雾化领域，如加湿器、喷雾器、医用雾化器、超声雾  
25 化治疗仪、超声雾化吸入器、超声波美容仪、香薰雾化器等。然而，由于受体积限制，在电子烟上实现超声雾化，以现有技术还具有相当难度。事实

上，也正因为如此，目前市场上的电子烟产品几乎无一例外最终都采用了加热雾化方案，而不是广告上所宣称的高科技超声雾化。

5 尽管加热雾化已被成功用于电子烟产品，但目前所采用的加热方式大多为电阻丝加热。这种加热方式的加热效率相对较低，因而存在雾化量偏小、能量利用不充分的问题。申请人曾于 2007 年提出一种纳米尺度超精细空间加热雾化的解决方案（申请号为 200710121524.6 和 200720173030.8，名称为“具有纳米尺度超精细空间加热雾化功能的电子烟”的中国发明专利申请和实用新型专利），可显著提高加热雾化效率，但其制作成本相对较高。

10 此外，不难发现，目前已公布的电子烟的相关专利大多采用充电电池为其雾化器提供电力。作为香烟替代品，电子烟首先需要结构紧凑，否则重量过大不宜携带或使用。充电电池具有电力续航能力强的优点，但用在戒烟产品中却有其明显缺点。具体表现为：首先，充电电池重量较大，不利于减轻电子烟整体重量；其次，充电电池续航能力强，使得电子烟的可持续吸食时间远长于传统纸烟一支的吸食时间，这样就会导致戒烟者不易控制吸烟量，15 进而造成不能有效戒烟；除此之外，充电电池充电时间偏长，一般需要多达数个小时，戒烟人士需要购买多套产品才能满足需求，从而增加戒烟成本。

### 发明内容

20 为解决上述问题，本发明的目的是提供一种采用电容供电的加热雾化电子烟，该电子烟采用电容充电，解决了传统充电电池进行电子烟充电的上述缺陷；并且本发明电子烟的电源部分、烟体部分以及烟嘴部分都可以采用插接方式连接，使电子烟更便于携带，也能有效避免运输或携带过程的电路自动接通问题。

实现本发明目的的技术方案如下：

25 本发明提供的电容供电加热雾化的电子烟，其由电源部分、烟体部分和一小空心烟嘴组成；所述电源部分包括：一采用电容供电的电源 1；一安装于所述电源 1 后端的指示灯 2；安装于所述电源 1 前端的一对电极插接头 3 和

一引线插接头 4；所述烟体部分包括：一空心烟杆 5；安装于所述空心烟杆 5 后端的一对电极插接口 6 和一引线插接口 7；依次装于所述空心烟杆 5 的空心腔体内电极插接口 6 和引线插接口 7 之前的控制电路模块 8、加热雾化装置 9、吸液头 10 和烟碱储液仓 12；所述烟碱储液仓 12 内装有海绵体，其仓壁上设有进液口 11；所述吸液头 10 的两端分别与所述加热雾化装置 9 和所述海绵体接触连接；所述电源部分与所述烟体部分分离放置或通过所述电极插接头 3、引线插接头 4 和所述电极插接口 6、引线插接口 7 采用插接方式相连，并在连接处设有机械卡口式防脱装置；所述烟体部分前端与所述空心烟嘴后端采用插接连接或螺纹连接；所述电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 依次电连接。

所述电源 1 为单个超级电容或采用多个超级电容进行串/并联构成的电容组；或者，所述电源 1 为单个电容或由多个电容进行串/并联构成的电容组。

所述空心烟嘴 13 内设置止回阀，仅允许气流单向流动。

所述电子烟的进气通道设置于如下的至少一个位置：烟嘴 13 与空心烟杆 5 连接的缝隙；电极插接口 6 内；引线插接口 7 内。

所述加热雾化装置 9 由雾化腔及电加热器组成；所述雾化腔为陶瓷材质雾化腔；所述电加热器为正温度系数电阻加热器、多孔陶瓷电阻加热器或电阻丝加热器；所述正温度系数电阻加热器的正温度系数电阻的居里温度为  $70^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ ；所述多孔陶瓷电阻加热器的电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ ；所述电阻丝加热器的电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ 。

所述的空心烟杆 5 为不锈钢、铜、铝、钛合金、镁合金、聚四氟乙烯、塑料、玻璃、有机玻璃或透明陶瓷材质的空心烟杆。

所述的空心烟杆 5 和加热雾化装置 9 之间设置空隙或填充隔热材料。

所述的空心烟嘴 13 为中空注塑空心烟嘴或硅胶空心烟嘴，其前端部外部形状为圆形、扁形或收口形。

所述控制电路模块 8 为含有压差感应元件的控制电路；当压差感应元件

感应到抽吸动作引起的压差时，所述控制电路接通由所述电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 组成的电路；否则断开所述电路；所述控制电路为含有一个升压转换电路的控制电路或为同时含有降压转换电路和升压转换电路的控制电路。

5 所述的电源部分的充电为交直流转换充电、计算机 USB 接口充电、直流蓄电池充电、充电电池充电、太阳能充电或者人力充电。

所述海绵体为不锈钢纤维、铜纤维、金纤维、铂纤维、银纤维、无纺布纤维、陶瓷纤维、玻璃纤维、活性炭或多孔陶瓷的海绵体。

所述吸液头 10 为泡沫镍材质的吸液头。

10 本发明的采用电容供电的加热雾化电子烟具有如下优点：

1、电源部分与烟体部分采用插接方式连接，在连接处设有机械卡口防脱装置，该插接方式兼具电连接和机械连接功能，充电方便，且避免了运输或携带过程的电路自动接通问题。

2、电源部分采用超级电容供电，相比于传统锂电池，重量更轻，充电 15 更快；相比于传统电容具有更高的储能密度，体积小、寿命长、内阻低、电容值大，充放电速度快。

3、烟杆采用轻质金属或非金属材料，可进一步减轻电子烟重量，使之更接近传统香烟；烟杆还可采用低导热材料（如聚四氟乙烯），以起到显著隔热的作用。

20 4、加热雾化部件中的加热器采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、泡沫铝、金属纤维或电阻丝制作，可显著增强雾化效果。

5、烟杆和加热雾化部件之间存在空隙或填充有隔热材料，可解决烟杆过热发烫问题。

25 6、烟嘴内设置止回阀，使气流只能在烟嘴内单向流动，可有效避免误动作（如吹气、振动等导致的气流）造成的电路接通。

7、进气通道可以设置于烟嘴与烟杆之间的缝隙，也可以设置于电极插

接口或者引线插接口等位置，不需要开设专门的进气口，并且减小了抽吸阻力。

综上所述，本发明的电子烟克服了现有电子烟雾化效率低、电池重量大、充电缓慢以及很难帮助戒烟者有效控制吸烟量的缺点，具有充电快捷、结构简单、易于携带、使用方便等优点。本发明的电容供电加热雾化的电子烟可作为戒烟产品或香烟替代品。此外，本发明除了用于电子烟外，还可用于其它经鼻腔或口腔吸入雾化蒸汽的应用领域如肺部给药、口腔去除异味等。

### 附图说明

- 10 图 1 为本发明电源部分的结构示意图；  
图 2 为本发明烟体部分的结构示意图；  
图 3 为本发明电子烟的整体结构示意图；  
图 4 为本发明一个实施例中的电路连接示意图；  
图 5 为本发明又一个实施例中的电路连接示意图；  
15 图 6 为本发明电子烟中控制电路模块的一种实现电路图。

### 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于  
20 本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

考虑到现有电子烟的电源及烟体控制单元大多采用一体化设计方案，易造成运输或携带过程中由于振动而自动接通电路的缺点，本发明采用插接方式将电源部分与烟体部分分离，以防止运输或携带过程中的电路自动接通。  
25 此外，现有电子烟均采用螺纹方式将雾化器与烟体连为一体，充电时需先将雾化器拧下，然后再将烟体与充电器通过螺纹连接上，此过程十分麻烦。本

发明插接方式的引入将极大地方便电子烟的充电。需要特别指出的是，本发明所引入的插接方式还可以拓展到电子烟的其它部件，可依据不同需要将电子烟制作为多段插接方式，这样可以大大增强电子烟的灵活性。

图 1 为本发明的电容供电加热雾化的电子烟的电源部分的结构示意图；

5 图 2 为本发明的电容供电加热雾化的电子烟的烟体部分的结构示意图；图 3 为本发明电容供电加热雾化的电子烟的整体结构示意图。从图 1-3 可看出，本发明电子烟的电源部分与烟体部分为便于插接的分离结构，充电方便，且避免了运输或携带过程中可能造成的电路自动接通问题。本实施例中，电子烟的外形及尺寸与常规卷烟类似，基本上不会改变吸烟者的使用习惯。

10 如图 3 所示，本发明提供的电容供电加热雾化的电子烟，由电源部分、烟体部分和一空心烟嘴组成。

具体地，电源部分（如图 1 所示）包括：一采用电容供电的电源 1；一安装于电源 1 后端的指示灯 2；安装于电源 1 前端的一对电极插接头 3 和一引线插接头 4。烟体部分包括（如图 2 所示）：一空心烟杆 5；安装于空心  
15 烟杆 5 后端的一对电极插接口 6 和一引线插接口 7；依次装于空心烟杆 5 的空心腔体内电极插接口 6 和引线插接口 7 之前的控制电路模块 8、加热雾化装置 9、吸液头 10 和烟碱储液仓 12；烟碱储液仓 12 内装有海绵体，其仓壁上设有进液口 11；吸液头 10 的两端分别与加热雾化装置 9 和海绵体接触连接。

20 如图 3 所示，电源部分与烟体部分分离放置或通过电极插接头 3、引线插接头 4 和电极插接口 6、引线插接口 7 采用插接方式相连，并在连接处设有机械卡口式防脱装置；烟体部分前端与空心烟嘴 13 后端采用插接连接或螺纹连接；电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 依次电连接。

25 下面对每个部件的功能原理进行详细说明：

电源部分由外置电容充电器为其充电，该外置充电器可为交直流转换充



电器、计算机 USB 接口充电器、直流蓄电池（或充电电池）充电器、太阳能电池充电器或人力充电（（比如手握式、手摇式等充电方式）。充电时，将电源部分从烟体部分拔出，通过电极插接头 3 进行充电。需要指出的是，本发明的充电接口不限于电极插接头 3，该充电接口也可设置于电源部分的前端（靠近指示灯 2），或者电源部分的侧面。本发明电子烟充电方式中的一大特色即为人力充电，因为电容充电速度快的优点使得这一充电方式切实可行，而这一充电方式用在常规充电电池上几乎是不能现实的。

电源 1 由单个超级电容、或多个超级电容并联、或多个超级电容串联提供电力。超级电容是近年来新出现的有别于传统电容的高效储能装置，它的特点是轻便、储能密度高、体积小、寿命长、内阻低、电容值极大、尤其是充放电速度远超于常规电池。由于能够在小体积空间内长时间存储大量的电能，超级电容具有为小型用电设备提供电力能力的同时，还体现出常规充电电池所不具备的独特优势，如内阻明显小于充电电池，充电速度远大于充电电池等，这为电子烟用户根据个人喜好随时充电或吸食带来极大方便。迄今为止，电子烟产品基本上都是采用可充电电池作为电源，其充电速度很慢，完成一次充电需数小时，为用户带来很大不便；而超级电容的充电过程非常快捷，只需 2 分钟左右，实时性好，可以极大地方便用户。此外，常规充电电池还会对环境造成二次污染，而超级电容则无此问题。因此，对于用量极大的电子烟产品而言，超级电容是一种理想的高效长寿命绿色电源。

指示灯 2 可由发光二极管（LED）制作，可依据需要选用不同发光颜色，指示灯与电源部分连接，并由控制电路模块 8 控制其接通和断开。吸烟时，指示灯 2 亮；不吸时，指示灯 2 灭。

电源部分的电极插接头 3 与烟体部分的电极插接口 6，以及电源部分的引线插接头 4 与烟体部分的引线插接口 7 通过插接方式连接，其间设有机械卡口式防脱装置，该插接方式同时兼具电连接和机械连接功能。这种连接方式与现有螺纹连接方式相比，操作更为方便且连接可靠，具有明显的优势，

此前也从未被应用在电子烟或其它直流消费电子设备中。另外，需要特别指出的是，现有电容或超级电容一般采用焊接方式与用电装置连接，本发明采用的快速插接方式，是电容类储能设备的一种新的连接方式，这种连接方式便于与用电装置快速连接和分离，用于电子烟产品中一方面可有效解决运输或携带过程中的自动接通问题，另一方面还具有使用方便快捷的优点。

控制电路模块 8 为包括压差感应元件的控制电路。其中，压差感应元件用于感应由抽吸动作产生的微压差接通控制电路，当压差感应元件感应到抽吸动作引起的压差时，该控制电路接通由电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 组成的电回路；否则断开所述电回路。为了使电源组件能提供稳定的电力输出（恒压或恒流输出），本发明控制电路还含有一个升压转换电路或同时含有降压转换电路和升压转换电路。

并且，本发明控制电路中不设延时电路。现有电子烟中一般采用延时电路以增加烟液的雾化量，早期采用这种做法一方面是因为所采用雾化方法的效率低的原因，另一方面是因为所用充电电池放电速度有限，从而进一步导致低的加热雾化效率。虽然这种做法一定程度上可以弥补现有技术雾化量小的缺点，但雾化时间明显大于抽吸时间，从而导致与传统吸烟方式的差异。本发明一方面通过雾化技术的改进，可明显增强加热雾化效率，另一方面采用超级电容供电方式，放电速度也明显大于充电电池，从而可以保证不采用延时电路就能实现高效雾化。

空心烟杆 5 为一空心薄壁管，可由金属材料如不锈钢、铜、铝、钛合金、镁合金等制作，也可由导热性能较差的非金属材料如聚四氟乙烯、塑料等制作，还可由透明材料如玻璃、有机玻璃、透明陶瓷等制作，让使用者亲眼看到烟雾的产生过程，从而体验到常规吸烟方式无法感受的乐趣。

优选地，烟杆 5 可采用低导热材料如聚四氟乙烯（热导率为  $0.2 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ）等。现有电子烟产品的烟杆一般采用不锈钢管（热导率约为  $16 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ）或铜管（热导率为  $398 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ）。由于聚四氟乙烯的热导率远小于不

锈钢和铜，因此可起到显著的隔热作用，防止加热雾化器件产生的热量传至烟杆表面。这样一方面可以有效缓解现有电子烟产品的烟杆发热问题，另一方面还可以改善电子烟的手感（若采用不锈钢或铜的材质，当气温较低时手握电子烟会有冰冷的不适感觉）。另外，聚四氟乙烯的密度约为 2200kg/m<sup>3</sup>，不锈钢的密度约为 7800kg/m<sup>3</sup>，铜的密度约为 8900kg/m<sup>3</sup>，因此采用聚四氟乙烯作为烟杆材料还可以有效减轻电子烟的重量，使之更接近常规香烟的轻便性。此外，采用聚四氟乙烯材料，还可以增加烟杆的透明度，让雾化过程可视化，增加使用者的乐趣。

加热雾化装置 9 由雾化腔及电加热器组成；雾化腔为陶瓷材质雾化腔；电加热器为正温度系数电阻加热器、多孔陶瓷电阻加热器、金属纤维或电阻丝加热器；正温度系数电阻加热器的正温度系数电阻的居里温度为 70℃～200℃，电阻值为 0.5 Ω～10 Ω；多孔陶瓷电阻加热器的电阻值为 0.5 Ω～10 Ω；电阻丝加热器的电阻值为 0.5 Ω～10 Ω。可选地，在空心烟杆 5 和加热雾化装置 9 之间可以设置空隙或填充隔热材料，以进一步的实现隔热的效果。

烟碱储液仓 11 用于储存液体烟碱溶液，其内部设置有吸液用海绵体，并通过吸液头 10 为加热雾化装置 9 提供液体烟碱。烟碱加液口 11 位于烟碱储液仓 12 的外壁，当卸下空心烟嘴 13 后，烟碱加液口 11 需露出空心烟杆 5 之外，以便于添加液体烟碱溶液。烟碱加液口 11 采用压盖密封，防止漏液；添加烟碱时，临时揭开压盖即可。空心烟嘴 13 安装于烟杆 5 靠近烟碱储液仓 12 的一端，通过插接方式连接或螺纹连接，更换十分方便。烟碱储液仓 12 的加液方式除采用上述设计方案外，也可采用笔胆式设计，类似于钢笔吸取墨水的方式。烟碱储液仓 12 中的海绵体为不锈钢纤维、铜纤维、金纤维、铂纤维、银纤维、无纺布纤维、陶瓷纤维、玻璃纤维、活性炭或多孔陶瓷的海绵体。可选地，吸液头(10)为泡沫镍材质的吸液头。

空心烟嘴 13 为中空注塑空心烟嘴或硅胶空心烟嘴，其前端部外部形状为圆形、扁形或收口形。烟嘴 13 内可设置止回阀，使气流只能在烟嘴内单

向流动，可有效避免误动作（如吹气、振动等导致的气流）造成的电路接通。

本发明的电子烟还可于烟嘴 13 与烟杆 5 之间设置进气通道，也可于电极插接口 6 或引线超接口 7 内设置进气通道，或者同时于烟嘴 13 与烟杆 5 之间、电极插接口 6 内以及引线超接口 7 内设置进气通道，以减小抽吸阻力。吸烟时气流经进气孔进入空心烟杆 5 内，并与雾化烟碱气体混合形成气溶胶状烟雾。这种进气通道设置方式与现有电子烟进气通道设置方式的区别在于，现有电子烟的进气通道一般设置于螺纹连接间隙中，或专门开设进气孔。

10 本发明的电容供电加热雾化的电子烟外形及尺寸可与常规卷烟、雪茄或烟斗类似，也可设计为各种个性化形状。

本发明提供的电子烟，采用分体设计的电源部分对具有高效雾化功能的加热雾化部件及指示灯供电，体现出很多不同于现有技术的突出优点。由于采用了电容供电，相比于传统锂电池重量更轻，特别是该电子烟的一个显著特点是充电极迅速，并且一次充电仅提供相当于常规卷烟一支的吸烟量，从而帮助戒烟者有效控制吸食量。电源外壁无须另行设置外壳，能确保电子烟单位质量内供电能力得以提升。

此外，烟杆采用轻质金属及非金属材料，可进一步减轻电子烟重量，更接近传统香烟。由于采用分体设计方式，该电子烟的显著特点是充电方便，且运输或携带过程无自动接通问题。更进一步，因采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、泡沫铝或电阻丝制作电加热雾化器，该电子烟的显著特点是具有十分高效的雾化功能。该电子烟的形式不限于常规卷烟，也可制作成雪茄、烟斗、或其它个性化的形式。

本发明电子烟的雾化器采用正温度系数电阻（PTC）、多孔陶瓷电阻、金属纤维、泡沫铝或电阻丝制作。由于采用了电容，电容的一次充电过程一般在 1~2 分钟内完成，可以很好的满足快速充电的要求，并且电容一次充

电后其电力能够达到与传统一支香烟相当的雾化量，在满足戒烟者烟瘾的同时可以很容易控制吸烟量；此外，电容还具有重量轻的优点；采用 PTC、多孔陶瓷电阻、泡沫铝或金属纤维制作电加热雾化器，可显著增强雾化效果。至今，国内外文献及专利中尚未有采用电容对 PTC、多孔陶瓷电阻、金属纤维或电阻丝雾化器进行供电的电子烟，本发明开辟了一条对这类采用 PTC、多孔陶瓷电阻、金属纤维或电阻丝雾化器的电子烟实施快速充电的技术方案。

下面结合具体的实施例详细说明本发明电子烟的各种变形。需要声明的是，下述每个实施例中电子烟所共同的结构和工作原理已经在前述具体实施方式中进行了详细描述，这些描述适用于本发明的所有实施例。

#### 实施例 1:

本实施例中，电源 1 与空心烟杆 5 的外径相同，均为 8 mm 左右，与常规卷烟尺寸相当；电源 1 可采用单个电容或多个电容的串联、并联或串并联结合，当采用单个电容时，电容参数可选用 2.7 V（电压）、5 F（电容）、 $\Phi 8.2$  mm（外径） $\times$  25.8 mm（长度），该款电容市场有售(Samsung STARCAP® Capacitor)。除该款电容产品外，也可选用其它参数满足要求的电容。

本实施例中，电源 1 外壳可直接作为电源部分外壳，从而确保电子烟单位质量内供电能力得以提升。需要说明的是，本实施例也不排除依据需要另行设置电源部分的外壳。指示灯 2 位于电源 1 的后一端，电极插接头 3 和引线插接头 4 位于电源 1 另一端；引线插接头 4 与指示灯 2 的一个引线通过导线连接，指示灯 2 的另一个引线通过导线与电极插接头 3 中的一个电极直接相连；指示灯 2 由发光二极管（LED）颗粒制作，可依据需要选用红光、绿光、蓝光以及其它任何一种发光颜色；吸烟时，指示灯 2 亮；不吸时，指示灯 2 灭。空心烟杆 5 为一空心薄壁管，可由轻质金属材料如钛合金、镁合金等制作，也可由非金属材料如聚四氟乙烯、塑料等制作，还可由透明材料如

玻璃、有机玻璃、透明陶瓷等制作，让使用者亲眼看到烟雾的产生过程，从而体验到常规吸烟方式无法感受的乐趣。电极插接口 6 中的两个插接口对应电源的正负极，分别与两个电极插接头 3 连接；引线插接口 7 为一个插接口，与引线插接头 4 相连接；电极插接口 6 及引线插接口 7 安装于空心烟杆 5 的一端。控制电路模块 8 由压差感应元件及控制电路组成，吸烟时压差感应元件通过感应抽吸动作产生的微压差接通控制电路，从而接通指示灯 2、加热雾化装置 9 与电源部件之间的电路；停止吸烟时，控制电路自动关断，从而切断指示灯 2、加热雾化装置 9 与电源 1 之间的电路。

本实施例中，加热雾化装置 9 由雾化腔及电加热器，其中雾化腔可由陶瓷制作；本实施例中，加热雾化装置 9 中的电加热器由正温度系数电阻（PTC）制作，其居里温度介于  $70^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$  之间，电阻值范围为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ ；为防止烟杆发热或发烫，加热雾化装置 9 与空心烟杆 5 之间填充有隔热材料；烟碱储液仓 12 用于储存液体烟碱溶液，可采用普通金属材料如不锈钢或塑料制作（但不限于此）；烟碱储液仓 12 内部设置有吸液用的海绵体，海绵体可由金属纤维（不锈钢、铜、金、铂、银等纤维）、无纺布纤维、陶瓷纤维、玻璃纤维、活性炭或多孔陶瓷等吸液能力强的材料制造。吸液头 10 由泡沫金属（如泡沫镍）制作，其一端与烟碱储液仓 12 内的海绵体接触，另一端与加热雾化装置 9 接触，为加热雾化装置 9 提供烟碱溶液；烟碱加液口 11 位于烟碱储液仓 12 的外壁，当卸下烟嘴 13 后，烟碱加液口 11 露出空心烟杆 5 之外，可通过烟碱加液口 11 向烟碱储液仓 12 内添加液体烟碱溶液；烟碱加液口 11 采用压盖密封，防止漏液，添加烟碱时，临时揭开压盖即可；空心烟嘴 13 外径与空心烟杆 5 内径匹配，通过插接方式或螺纹连接于烟碱储液仓 12 之后；空心烟嘴 13 为可更换的中空注塑件，依据需求可制作成不同形状如圆形、扁形或收口形等，其制作材料选用对人体无害的食品级材料，可依据需要选择塑料或硅胶等，材料中还可添加银离子等抗菌剂。

本实施例中，电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 通过电极插接头 3、引线插接头 4、电极插接口 6、引线插接口 7 以及导线形成电连接并构成电路回路，电连接关系如图 4 所示：指示灯 2 及加热雾化装置 9 采用并联方式分别与电源 1 的一极直接连接；电源 1 的另一极与控制电路模块 8 直接连接，该极经控制电路模块 8 后分别与指示灯 2 及加热雾化装置 9 连接。吸烟时，抽吸动作产生微压差将控制电路接通；停止吸烟时，控制电路自动关断。

本实施例的控制电路模块 8 在实际的实现中可以有多种具体的实现方式，图 6 为一种可选的控制电路，该电路仅用于说明本发明，而不用对其进行限定。图 6 中，VCC 高电平端接电源 1 的正极，GND 低电平端接电源 1 的负极，压差感应开关通过抽吸动作产生的压差控制电路的连通，从而接通指示灯和加热雾化装置，停止抽吸后，压差感应开关自动断开。

#### 实施例 2:

本实施例与实施例 1 的区别在于：本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器由多孔陶瓷电阻制作，其电阻值范围仍为  $0.5 \Omega \sim 10 \Omega$ 。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 3:

本实施例与实施例 1 和实施例 2 的区别在于：本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器由金属纤维（如不锈钢金属纤维）、或电阻丝制作，其电阻值范围仍为  $0.5 \Omega \sim 10 \Omega$ 。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 4:

本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、或电阻丝制作。本实施例与上述实施例的区别在于：本实施例中，电源组件、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接采用图 5 所示方式。指示灯 2 的一个引线 5 与电源 1 的一极直接连接，指示灯 2 的另一个引线与控制电路模块 8 连接；控制电路模块 8 直接与电源 1 的两极连接；加热雾化装置 9 的两个引线连接于控制电路模块 8 之上。吸烟时，抽吸动作产生的微压差接通控制电路模块 8，从而接通各用电部件与电源 1 之间的电路；停止吸烟时，控制电路模块 8 自动关断，从而切断各用电部件与电源 1 之间的电路。除此之外，其它部件的位置结构与实施  
10 例 1 相同。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 5:

本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、泡沫铝、或电阻丝制作；电源 1、指示灯 2、控制电  
15 路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接既可采用图 4 所示方式，也可采用图 5 所示方式。本实施例与上述实施例的区别在于：本实施例中，控制电路模块 8 的控制电路含有一个升压转换电路；除此之外，其它部件的位置结构与实施例 1 相同。电容在放电过程中，电压会随之下降，升压转换电路的作用就是保障本发明的电源组件能提供稳定的电力输出（恒压或恒流输出）  
20 ）。当电源组件的电压降低到低于某一设定值后，升压转换电路就会将其电压值升至设定值。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 25 实施例 6:



本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、泡沫铝或电阻丝制作；电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接既可采用图 4 所示方式，也可采用图 5 所示方式。本实施例与上述实施例的区别在于：本实施例中，控制电路模块 8 的控制电路同时含有降压和升压转换电路；除此之外，其它部件的位置结构与实施例 1 相同。电子烟的电源组件在满冲状态下，电压值相对较高，降压转换电路将其降至设定值；使用过程中，随着电容的放电，电压会随之下降，当电源组件的电压降低于设定值后，升压转换电路就会将其电压值升至设定值。这样，通过降压和升压转换电路就可实现稳定的电力输出。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 7：

上述实施例所描述的电子烟的外形类似于常规卷烟，本实施例提供一种外形类似于雪茄的电子烟，也采用电容进行供电。

由于雪茄的外形尺寸明显大于常规卷烟，因此所用电容可采用尺寸及容量更大的产品。本实施例中，电源 1 可采用单个电容或多个电容的串并联，其中涉及的电容的参数可选用 2.7 V（电压）、10 F（电容）、 $\Phi 10.2$  mm（外径） $\times$  26.2 mm（长度），该款电容市场有售(Samsung STARCAP® Capacitor)；除该款电容产品外，也可选用其它参数满足要求的电容。除此之外，其它部件的位置结构与实施例 1 相同。

本实施例中，电源组件、空心烟杆 5 的外形尺寸与雪茄的外形尺寸相当；加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、或电阻丝制作；电源组件、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接既可采用图 4 所示方式，也可采用图 5 所示方式。

本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 8:

本实施例提供一种外形类似于烟斗的电子烟，仍然采用电容进行供电。

5 由于烟斗的外形尺寸大，因此所用电容可采用尺寸及容量更大的产品。本实施例中，电源组件可采用单个电容或多个电容的串并联，其中涉及的电容的参数可选用 2.3 V（电压）、120 F（电容）、 $\Phi 18.2$  mm（外径） $\times$  41.2 mm（长度），该款电容市场有售(Samsung STARCAP® Capacitor)；除该款电容产品外，也可选用其它参数满足要求的电容。除此之外，其它部件的位置结构与实施例 1 相同。

本实施例中，电源组件、空心烟杆 5 的外形尺寸与雪茄的外形尺寸相当；加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、或电阻丝制作；电源 1、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接既可采用图 4 所示方式，也可采用图 5 所示方式。

15 本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

#### 实施例 9:

针对人们对个性化的需求，本实施例提供一种具有个性化外形的电子烟，仍然采用电容进行供电。

20 本实施例中，电源 1 可采用单个电容或多个电容的串并联，其中涉及的电容依据个性化电子烟的形状及尺寸等要求具体选用。依据不同的个性化需求，电子烟的外形可制作成任意外形，且长度不限，包括：截面为三角形、四边形、五边形、六边形等多边形、圆形、椭圆形、扁形、或其它不规则形状的等截面外形；截面为三角形、四边形、五边形、六边形等多边形、圆  
25 形、椭圆形、扁形、或其它不规则形状的非等截面外形（如收口形、渐进

形、抛物形、双曲形、中间凸起形、中间凹陷形等)；截面为三角形、四边形、五边形、六边形等多边形、圆形、椭圆形、扁形、或其它不规则形状的变截面外形(即不同位置的截面形状不一样)等。除此之外，其它部件的位置结构与实施例 1 相同。

5           本实施例中，加热雾化装置 9 的电加热器可采用正温度系数电阻、多孔陶瓷电阻、金属纤维、或电阻丝制作；电源组件、指示灯 2、控制电路模块 8 和加热雾化装置 9 之间的电路连接既可采用图 4 所示方式，也可采用图 5 所示方式。

          本实施例中，其它所有部件已在实施例 1 中进行了深入的解释说明，因此在本实施例中不再做详细说明。

          最后应说明的是，以上采用电容驱动加热雾化器这一基本技术路线的几个实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，都不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖  
15   在本发明的权利要求范围当中。

## 权利要求书

1、一种电容供电加热雾化的电子烟，所述电子烟包括电源部分、烟体部分和一空心烟嘴(13)；其特征在于：

所述电源部分包括：一采用电容供电的电源(1)；一安装于所述电源(1)后端的指示灯(2)；安装于所述电源(1)前端的一对电极插接头(3)和一引线插接头(4)；

所述烟体部分包括：一空心烟杆(5)；安装于所述空心烟杆(5)后端的一对电极插接口(6)和一引线插接口(7)；依次装于所述空心烟杆(5)的空心腔体内电极插接口(6)和引线插接口(7)之前的控制电路模块(8)、加热雾化装置(9)、吸液头(10)和烟碱储液仓(12)；所述烟碱储液仓(12)内装有海绵体，其仓壁上设有进液口(11)；所述吸液头(10)的两端分别与所述加热雾化装置(9)和所述海绵体接触连接；

所述电源部分与所述烟体部分分离放置或通过所述电极插接头(3)、引线插接头(4)和所述电极插接口(6)、引线插接口(7)采用插接方式相连，并在连接处设有机械卡口式防脱装置；

所述烟体部分前端与所述空心烟嘴(13)后端采用插接连接或螺纹连接；

所述电源(1)、指示灯(2)、控制电路模块(8)和加热雾化装置(9)依次电连接。

2、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述电源(1)为单个超级电容或采用多个超级电容进行串/并联构成的电容组。

3、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述空心烟嘴(13)内设置止回阀，仅允许气流单向流动。

4、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述电子烟的进气通道设置于如下的至少一个位置：

烟嘴(13)与空心烟杆(5)连接的缝隙；电极插接口(6)内；引线插接口(7)内。

5 5、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述加热雾化装置(9)由雾化腔及电加热器组成；所述雾化腔为陶瓷材质雾化腔；所述电加热器为正温度系数电阻加热器、多孔陶瓷电阻加热器、金属纤维或电阻丝加热器；

所述正温度系数电阻加热器的正温度系数电阻的居里温度为  $70^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ ；

所述多孔陶瓷电阻加热器的电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ ；

10 所述电阻丝加热器的电阻值为  $0.5\ \Omega\sim 10\ \Omega$ 。

6、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述的空心烟杆(5)为不锈钢、铜、铝、钛合金、镁合金、聚四氟乙烯、塑料、玻璃、有机玻璃或透明陶瓷材质的空心烟杆。

15 7、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述的空心烟杆(5)和加热雾化装置(9)之间设置空隙或填充隔热材料。

8、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述的空心烟嘴(13)为中空注塑空心烟嘴或硅胶空心烟嘴，其前端部外部形状为圆形、扁形或收口形。

20 9、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述控制电路模块(8)为含有压差感应元件的控制电路；

当压差感应元件感应到抽吸动作引起的压差时，所述控制电路接通由所述电源(1)、指示灯(2)、控制电路模块(8)和加热雾化装置(9)组成的电回路；否则断开所述电回路；

25 所述控制电路含有一个升压转换电路或同时含有降压转换电路和升压转换电路。

10、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述的电源部分的充电为交直流转换充电、计算机 USB 接口充电、直流蓄电池充电、充电电池充电、太阳能充电或者人力充电。

11、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，  
5 所述海绵体为不锈钢纤维、铜纤维、金纤维、铂纤维、银纤维、无纺布纤维、陶瓷纤维、玻璃纤维、活性炭或多孔陶瓷的海绵体。

12、根据权利要求 1 所述的电容供电加热雾化的电子烟，其特征在于，所述吸液头(10)为泡沫镍材质的吸液头。

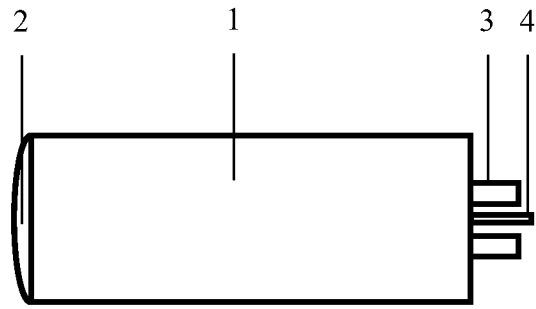


图1

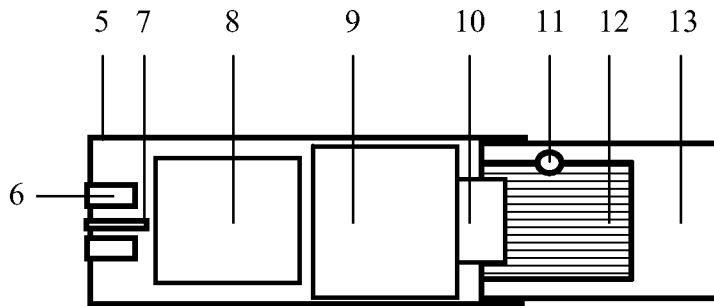


图2

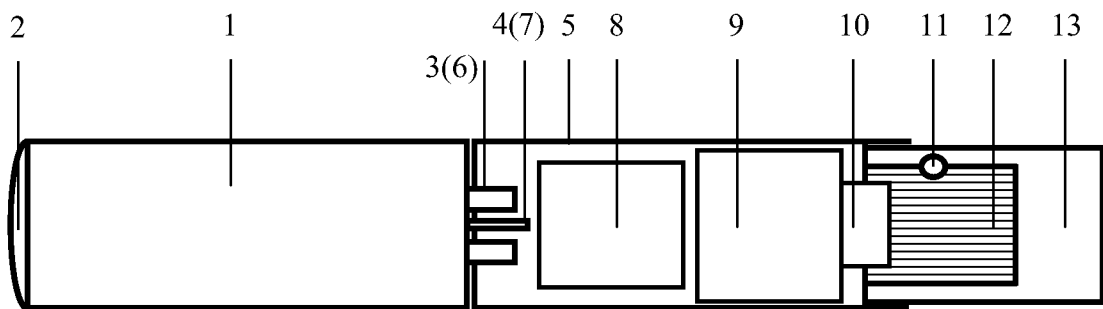


图3

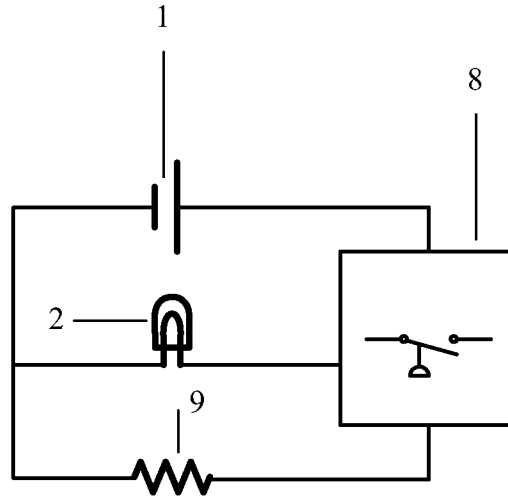


图4

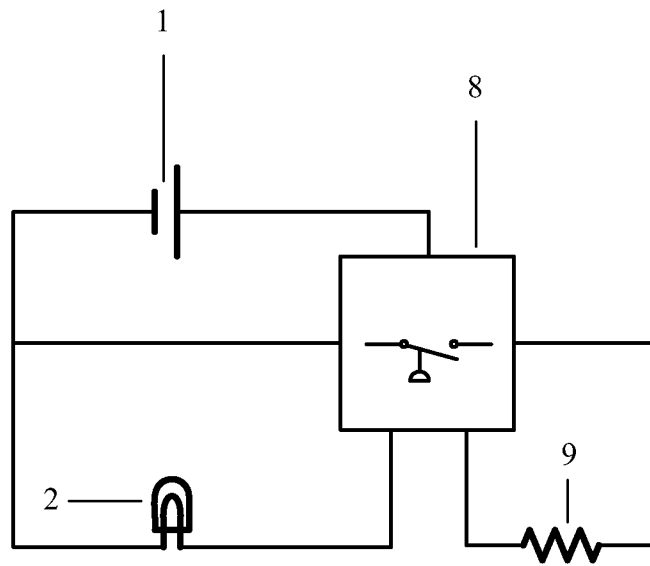


图5



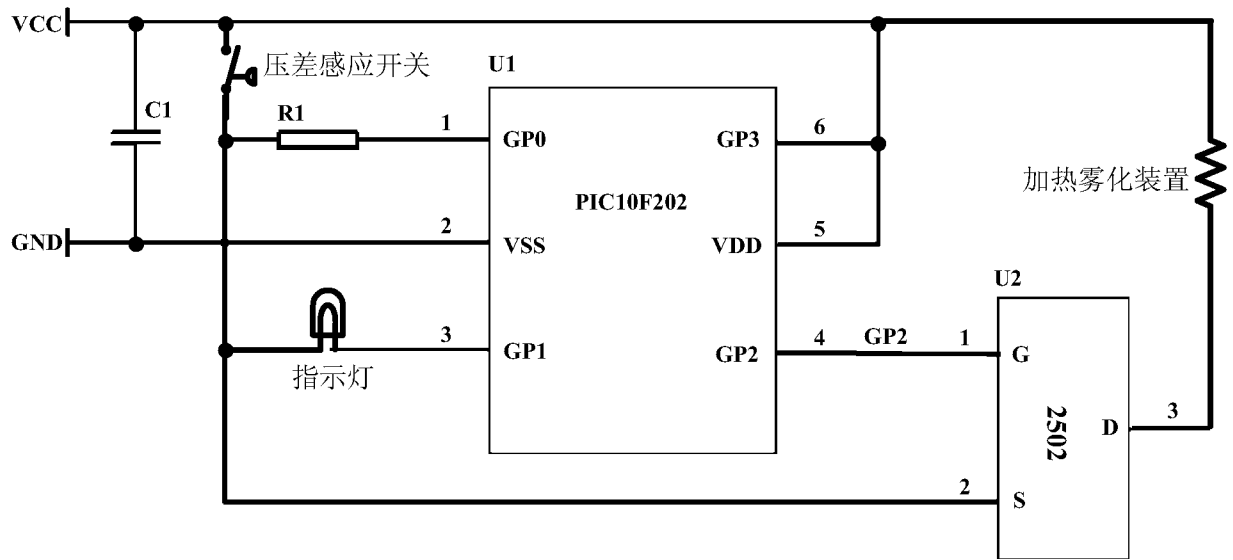


图6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2010/070185

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A24F 47/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC A24 H02J15

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT WPI EPODOC  
CAPACITOR? POWER HEAT+**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN201375023Y (CHINESE ACAD TECH INST PHYSICS), 06 Jan. 2010 (06.01.2010), claims 1-7, page 7, line 5 to page 14, line 1 in the specification, figures 1-5.	1-2, 4-12
PY		3
Y	CN201079011Y (HAN, Li), 02 July 2008 (02.07.2008), page 9, line 12 in the specification.	3
Y	CN201079011Y (HAN, Li), 02 July 2008 (02.07.2008), page 7, line 7 to page 12, line 12 in the specification, figures 1-24.	1-12
Y	CN101116542A (CHINESE ACAD TECH INST PHYSICS), 06 Feb. 2008 (06.02.2008), page 4, line 20 to page 9, line 16 in the specification, figures 1-4.	1-12
A	US5249586A (PHILIP MORRIS INC), 05 Oct. 1993 (05.10.1993), the whole document.	1-12
A	US5095921A (PHILIP MORRIS INC), 17 Mar. 1992 (17.03.1992), the whole document.	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

**24 Feb. 2010 (24.02.2010)**

Date of mailing of the international search report

**01 Apr. 2010 (01.04.2010)**Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

**SUN, Xiaojing**

Telephone No. (86-10)62085632

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2010/070185

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201375023Y	06.01.2010	None	
CN201079011Y	02.07.2008	WO2007131450 A	22.11.2007
		WO2007131449 A	22.11.2007
		CA2647234 A	22.11.2007
		CA2647212 A	22.11.2007
		AU2007250368 A	22.11.2007
		AU2007250367 A	22.11.2007
		CN201067079Y	04.06.2008
		MX2008013527 A	04.11.2008
		MX2008013526 A	04.11.2008
		KR20090005139 A	12.01.2009
		EP2022350 A	11.02.2009
		EP2022349 A	11.02.2009
		KR20090018039 A	19.02.2009
		EA200802046 A	27.02.2009
		EA200802045 A	27.02.2009
		EA012481 B	30.10.2009
		US2009095311 A	16.04.2009
		US2009126745 A	21.05.2009
		JP2009537120T	29.10.2009
		JP2009537119T	29.10.2009
		INDELNP200808528E	01.05.2009
CN101116542A	06.02.2008	None	
US5249586 A	05.10.1993	CA2062539 A	12.09.1992
		NO920937 A	14.09.1992
		NO304673B	01.02.1999
		EP0503767 A	16.09.1992
		AU643372B	11.11.1993
		AU1280292 A	17.09.1992
		JP5115272 A	14.05.1993
		JP2574716B2	22.01.1997

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/CN2010/070185

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		TR25798 A	01.09.1993
		KR100193885B	15.06.1999
		US5388594 A	14.02.1995
		AT121909T	15.05.1995
		ES2072093T	01.07.1995
		DK0503767T	11.09.1995
		DE69202288T	02.11.1995
		US5505214 A	09.04.1996
		US5530225 A	25.06.1996
		US5573692 A	12.11.1996
		US5591368 A	07.01.1997
		US5613504 A	25.03.1997
		US5665262 A	09.09.1997
		HK1000161 A	09.01.1998
		US5708258 A	13.01.1998
		US5726421 A	10.03.1998
		US5730158 A	24.03.1998
		US5750964 A	12.05.1998
		US5865185 A	02.02.1999
		EP0503767 B1	03.05.1995
		DE69202288E	08.06.1995
		CA2062539 C	23.06.1998
US5095921 A	17.03.1992	DE69102862T	05.01.1995
		NO910355 A	20.05.1992
		NO176545B	16.01.1995
		NO176545C	26.04.1995
		CA2035761 A	20.05.1992
		AU642460B	21.10.1993
		AU7013991 A	21.05.1992
		EP0488488 A1	03.06.1992

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2010/070185

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		DK0488488T	21.11.1994
		TR25275 A	01.01.1993
		US5179966 A	19.01.1993
		AT108311T	15.07.1994
		ES2057751T	16.10.1994
		JP6315366 A	15.11.1994
		JP3078033B2	21.08.2000
		EP0488488 B1	13.07.1994
		CA2035761 C	24.04.2001
		DE69102862E	18.08.1994

<b>A. 主题的分类</b>		
A24F 47/00 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC A24 H02J15		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT WPI EPODOC 烟 电子 电容 加热 CAPACITOR? POWER HEAT+		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN201375023Y(中科院理化技术研究所), 06.1 月 2010(06.01.2010), 权利要求 1-7, 说明书第 7 页第 5 行至第 14 页第 1 行, 图 1-5。	1-2,4-12
PY		3
Y	CN201079011Y(韩力), 02.7 月 2008(02.07.2008), 说明书第 9 页 12 行。	3
Y	CN201079011Y(韩力), 02.7 月 2008(02.07.2008), 说明书第 7 页 7 行至第 12 页 12 行, 图 1-24。	1-12
Y	CN101116542A(中科院理化技术研究所), 06.2 月 2008(06.02.2008), 说明书第 4 页 20 行至第 9 页 16 行, 图 1-4。	1-12
A	US5249586A(PHILIP MORRIS INC), 05.10 月 1993(05.10.1993), 全文。	1-12
A	US5095921A(PHILIP MORRIS INC), 17.3 月 1992(17.03.1992), 全文	1-12
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 <b>24.2 月 2010(24.02.2010)</b>		国际检索报告邮寄日期 <b>01.4 月 2010 (01.04.2010)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员  <b>孙晓静</b> 电话号码: (86-10) <b>62085632</b>

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2010/070185

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201375023Y	06.01.2010	无	
CN201079011Y	02.07.2008	WO2007131450 A	22.11.2007
		WO2007131449 A	22.11.2007
		CA2647234 A	22.11.2007
		CA2647212 A	22.11.2007
		AU2007250368 A	22.11.2007
		AU2007250367 A	22.11.2007
		CN201067079Y	04.06.2008
		MX2008013527 A	04.11.2008
		MX2008013526 A	04.11.2008
		KR20090005139 A	12.01.2009
		EP2022350 A	11.02.2009
		EP2022349 A	11.02.2009
		KR20090018039 A	19.02.2009
		EA200802046 A	27.02.2009
		EA200802045 A	27.02.2009
		EA012481 B	30.10.2009
		US2009095311 A	16.04.2009
		US2009126745 A	21.05.2009
		JP2009537120T	29.10.2009
		JP2009537119T	29.10.2009
		INDELNP200808528E	01.05.2009
CN101116542A	06.02.2008	无	
US5249586 A	05.10.1993	CA2062539 A	12.09.1992
		NO920937 A	14.09.1992
		NO304673B	01.02.1999
		EP0503767 A	16.09.1992
		AU643372B	11.11.1993
		AU1280292 A	17.09.1992
		JP5115272 A	14.05.1993
		JP2574716B2	22.01.1997
		TR25798 A	01.09.1993
		KR100193885B	15.06.1999
		US5388594 A	14.02.1995
		AT121909T	15.05.1995
		ES2072093T	01.07.1995
		DK0503767T	11.09.1995
		DE69202288T	02.11.1995

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2010/070185

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US5095921 A	17.03.1992	US5505214 A	09.04.1996
		US5530225 A	25.06.1996
		US5573692 A	12.11.1996
		US5591368 A	07.01.1997
		US5613504 A	25.03.1997
		US5665262 A	09.09.1997
		HK1000161 A	09.01.1998
		US5708258 A	13.01.1998
		US5726421 A	10.03.1998
		US5730158 A	24.03.1998
		US5750964 A	12.05.1998
		US5865185 A	02.02.1999
		EP0503767 B1	03.05.1995
		DE69202288E	08.06.1995
		CA2062539 C	23.06.1998
		DE69102862T	05.01.1995
		NO910355 A	20.05.1992
		NO176545B	16.01.1995
		NO176545C	26.04.1995
		CA2035761 A	20.05.1992
		AU642460B	21.10.1993
		AU7013991 A	21.05.1992
		EP0488488 A1	03.06.1992
		DK0488488T	21.11.1994
		TR25275 A	01.01.1993
		US5179966 A	19.01.1993
		AT108311T	15.07.1994
		ES2057751T	16.10.1994
		JP6315366 A	15.11.1994
		JP3078033B2	21.08.2000
		EP0488488 B1	13.07.1994
		CA2035761 C	24.04.2001
DE69102862E	18.08.1994		