(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:
2003年2月27日(27.02.2003)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 03/015510 A1

(51) 国际分类号[7]: A01M 13/00

(21) 国际申请号: PCT/CN02/00510

(22) 国际申请日: 2002年7月22日(22.07.2002)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
01120560.1 2001年7月23日(23.07.2001) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 北京泰铭科信技术有限责任公司(BEIJING TAIMING SCIENCE & INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市丰台区丰管路乙28号丰益苑宾馆035室, Beijing 100071 (CN)。

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 张继宁(ZHANG, Jining) [CN/CN]; 张哲(ZHANG, Zhe) [CN/CN]; 北京泰铭科信技术有限责任公司中国北京市丰台区丰管路乙28号丰益苑宾馆035室, Beijing 100071 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN & PARTNERS); 中国北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦2313室, Beijing 100032 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

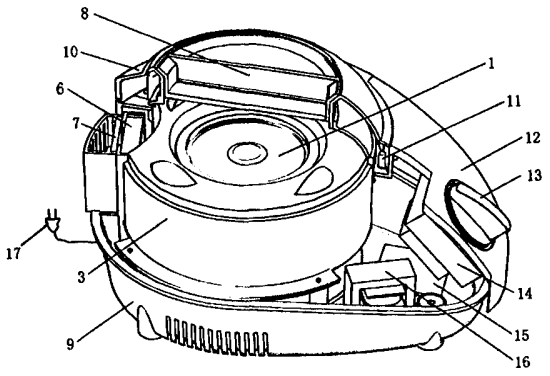
(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号，请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的"代码及缩写符号简要说明"。

(54) Title: AN ELECTRIC HEATING FUMIGATOR

(54) 发明名称: 电加热熏蒸器



(57) **Abstract:** The present invention is related to an electric heating fumigator (100) which comprises a base (9), a case cover (12) and a heater support (3) mounted on the base (9). A heater (1) is inserted into the heater support (3) and heat-insulation layers (2,5) are attached to the heater support (3) so that one of them is located between the heater (1) and the heater support (3). The bottom of the support (3) is fixed on the base (9) of the fumigator. The present invention provides an electric heating fumigator which brings such better heat-insulation and electrical insulation effects that it can increase to a higher temperature to heat and discharge a large amount of medicament in a short time in a save and stable way.

WO 03/015510 A1

[见续页]

(57) 摘要

本发明提供了一种电加热熏蒸器（100），包括一个底座（9）和一个机壳盖（2）和以及安装在底座（9）之上的一个发热体支架（3），在发热体支架（3）中装有发热体（1），其特征在于，发热体支架（3）上设有隔热层（2，5），发热体（1）经隔热层（2，5）嵌入发热体支架（3）中间，且该支架（3）的底部固定在熏蒸器底座（9）上。本发明提供了一种具有更好的隔热与绝缘效果的电加热熏蒸器，从而使其可以达到更高加热温度、并在短时间内大量加热释放药剂，且电器性能安全、稳定。

电加热熏蒸器

技术领域

本发明涉及一种电加热熏蒸器，尤其涉及用于熏蒸药剂如杀虫剂、杀菌剂、室内芳香剂和/或除臭剂的电加热熏蒸器。

背景技术

现有技术中已公开了许多种类型的电加热熏蒸器。目前普遍使用的电加热熏蒸灭蚊器，其加热板的温度约为 160-180℃，一般是在大约 6-8 小时内通过加热释放药片上的小于 150 毫克(一般为几十毫克)的拟除虫菊酯类杀虫剂，以实现熏蒸驱蚊虫的目的。在另一种普遍使用的用于熏蒸药液的电加热液体蒸发器、例如在中国专利文献 CN88211435 中公开的液体蒸发器中，其加热温度在 90-170℃之间，也是在大约一夜之内，将瓶中药液蒸发到相对封闭的空间里。

另外，在德国专利文献 GB 1 601 095 A 中公开了一种电加热熏蒸器，它将驱虫剂与多孔的无机材料一起挤压成型，即将驱虫剂分布到多孔载体上，从而增大了挥发面积，通过上升的加热空气流将含有拟除虫菊酯类杀虫剂的多孔药剂加热到 200-430℃，以迅速挥发活性成分。

中国专利文献 CN99248238.0 公开了一种电加热熏蒸器，它包括活动的内杯、带有加热组件的中杯以及中杯座和外壳，内杯直接与嵌在该中杯中的加热组件接触，可以将加热杯内的农药加热到 200-350℃温度，以蒸发农药，使农药在密闭的空间里，在相对短的时间里达到相对高的浓度，从而实现优异的熏蒸效果。

但是，上述电加热熏蒸器，在所述的相对低的温度下，不可能实现在短时间内将药剂快速蒸发，在一些相对大的空间例如仓库、温室大棚等实际上无法使用，而且一些药剂例如部分农药品种在低于 200℃下未达到挥发点，因而不能迅速获得所需的防治病虫害的效果。而

且在相对高的加热温度下，在电绝缘、隔热等技术与安全性等方面的性能仍不能令人满意。因此，仍需要一种加热温度高、可在相对短的时间内大投药量、杀灭多种害虫以及能够迅速达到相对高的药剂浓度，从而实现优异的熏蒸效果的电器性能安全的电加热熏蒸器。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术缺陷，提供一种具有更好的隔热与绝缘效果的电加热熏蒸器，从而使其可以达到更高加热温度、并在短时间内大量加热释放药剂，且电器性能安全、稳定。

具体地说，本发明提供一种加热温度在200℃以上，例如200-500℃高温的电加热熏蒸器，包括一个底座和一个机壳盖和以及安装在底座之上的一个发热体支架，在发热体支架中装有发热体，其特征在于，发热体支架上设有隔热层，发热体经隔热层嵌入发热体支架中间，且该支架的底部固定在熏蒸器底座上。

在另一优选的实施方案中，所述的发热体支架的内部及外侧分别具有内隔热层和外隔热层，发热体经内隔热层嵌入在发热体支架中间，发热体支架的上部经外隔热层与熏蒸器机壳盖相接触。

在另一优选的实施方案中，发热体支架为中空的，内装散热装置例如风扇，发热体支架上部开有朝向发热体的出风孔，可保证风顺畅的吹到发热体上，促使药剂向上发散。

本发明电加热熏蒸器中，采用发热体直接与隔热层接触的结构，防止熏蒸器内部和外壳温度过高。隔热层采用的材料为聚四乙烯、硅橡胶或陶瓷，发热体支架采用材料为金属。

本发明电加热熏蒸器中，还可以包括机壳盖、上盖、罩体、过滤网、变压器、定时器、电路板、指示灯、定时器旋钮等组件。

在具体的设计方案中，就本发明电加热熏蒸器整机而言，固定在底座上发热体支架可将熏蒸器隔划成两个舱室，其一是加热隔热舱，

固定有散热装置如风扇、内隔热层、发热体、发热体支架和外隔热层。另一个是控制舱室，内部安装有电路板、变压器、控制时间和电源开关的定时器，底面接电源线。发热体导线穿过内隔热层的导线孔连接在电路板上，散热装置如风扇的导线连接在变压器上，电源线和定时器直接连接在电路板上，电路板固定在熏蒸器底座上，变压器的导线与电路板相连。

机壳盖安置在底座上，任选的过滤网置于底座与机壳盖之间，机壳盖上任选有一与之相连的罩体，优选为透明罩体，该罩体上还可任选有一透明上盖，它在工作状态时取下，在非工作状态时，盖在罩体上。机壳盖侧面安装控制时间和电源开关的定时器，并有指示灯指示工作状态。

本发明电加热熏蒸器中，发热体通过内隔热层嵌入发热体支架上，发热体支架内在一侧面安装散热装置如风扇，发热体支架上面开有多个出风孔，保证风扇的风顺畅地吹到发热体上。

附图说明

图 1 是本发明电加热熏蒸器的一个竖向剖视图，是出其中的隔热结构;

图 2 是本发明电加热熏蒸器的一个侧面剖视图;

图 3 是本发明电加热熏蒸器的安装分解图;

图 4 是本发明电加热熏蒸器的电路方框图。

具体实施方式

下面结合附图，详细描述本发明的优选实施方式。

参见附图，其中图 1 是本发明电加热熏蒸器 100 的隔热结构剖面示意图，而图 2 是本发明电加热熏蒸器 100 的侧剖视图。由图中可见，电加热熏蒸器 100 包括一个底座 9 和一个机壳盖 12，机壳盖 12 可以

通过螺栓或其他公知的方式（未示出）安装在底座 9 上，从而形成内部舱室。在内部舱室中，一个发热体支架 3 设置在底座 9 上，从而将本发明的电加热熏蒸器 100 的内部舱室分为两个舱室：其一是加热隔热舱，如图 1 所示，其中固定有风扇 6、内隔热环 2、发热体 1，发热体支架 3 和外隔热环 5。另一个是隔热舱室，如图 2 所示，内部安装有电路板 15、变压器 16，在隔热舱室侧上方的机壳盖 12 之上安装有控制时间和电源开关的定时器 14，在其底面上接电源线 17，并有指示灯 11 指示工作状态。过滤网 7 安装在底座 9 与机壳盖 12 之间，一个透明罩体 10 安装在机壳盖 12 之上，在罩体 10 上方可以有一透明上盖 8，在工作状态时取下上盖 8，在非工作状态时，上盖 8 盖在透明罩体 10 上。

在本发明的电加热熏蒸器 100 中，隔热结构采用作为内隔热层的内隔热环 2、发热体支架 3 和作为外隔热层的外隔热环 5 的结构组成形式。发热体 1 通过内隔热环 2 固定在发热体支架 3 之中，外隔热环 5 固定在发热体支架的外侧，发热体支架 3 内一侧装有风扇 6，任选在风扇 6 的外侧有一过滤网 7，发热体支架 3 上方留有朝向发热体 1 的多个出风孔 4，可保证风扇的风顺畅地吹到发热体 1 上，其中孔的数量以及形状不受限制。发热体 1 通过隔热环固定在发热体支架 3 上，发热体 1 的导线穿过隔热结构的导线孔连接在电路板 15 上(未示出)，风扇 6 的导线连接在变压器 16 上，电源线 17 和定时器 14 直接连接在电路板 15 上，电路板 15 固定在底座 9 上，变压器 16 的导线与电路板 15 相连。由于以上各种连接关系均采用常规手段，是普通技术人员公知的常识，在此就不再详细描述。

隔热结构可以采用单层，也可以使用多层隔热体，优选两层以上的隔热体。发热体支架 3 为空心的，优选地其内可以加入散热装置，例如轴流风机或微型风扇。隔热材料可以选择各种在高温下不会熔化的材料，内隔热环 2 和外隔热环 5 优选采用例如聚四氟乙烯、硅橡胶或陶瓷等隔热材料，特别优选硅橡胶。发热体支架 3 可以采用各种耐热橡胶、陶瓷，特别是钢、铝合金等金属材料。

在本文申请中术语“发热体”是指通过电流进行加热的元器件。

可选用功率大于10W的各种发热体。电流可以是直流电或交流电。优选交流供电且功率大于50W的电加热发热体，特别优选盛药容器与发热体加工成一体的加热杯。例如发热体 1 可以是电阻丝加热体、PTC以及可以从市场上买到的盛药容器与发热体加工成一体的加热杯。

在本申请中术语“发热体支架”是指作来支撑发热体、并将其与熏蒸加热器座体结合的结构体。该发热体支架3在一般情况下是与底座9分离的结构体，在特别的情况下，例如当采用与底座9相同的材料时，它也可以与底座9模塑成一体。发热体支架3的形状不是关键的，只要它能达到支撑发热体1，并达到发热体1与底座9隔离，防止熏蒸器内部和外壳温度过高目的即可。发热体支架3为各种耐热橡胶、陶瓷，特别是不锈钢、铝合金等金属材料。

底座9下部可以设有多个开口以及便于平稳放置的支脚。底座9可以加工成各种形状，只要它有利于放置发热体支架3等内置组件即可。

在本发明的电加热熏蒸器100中，发热体1本身即可以是盛放熏蒸用的药片或药液的容器，发热体为浅碟或浅杯形，可以盛放药片，它也可以设计成各种不同的形状。

本发明通过图3所示的控制电路控制加热时间和风扇的转动。外部电源通过定时器 14 分成两路，一路给发热体供电，一路由变压器变压后经整流和滤波给风扇供电。

对于在本发明中所采用的各种电气元件例如变压器 16、定时器14、电路板 15 以及其它元器件，均为现有技术，本领域技术人员可以按照所设计电加热熏蒸器的需要，根据本领域一般技术常识或在一般性试验的基础上，选用市场上已有的产品。

本发明的电加热熏蒸器适合在家居、宾馆、饭店等场所中防治卫生害虫和病菌。

本发明的电加热熏蒸器，可以迅速地将发热体内的药剂加热到

200℃以上的温度，例如200-500℃，使熏蒸剂快速蒸发，其活性成分是在发热体的高温作用下，挥发成气体，并在短时间内弥漫于空中，渗透密闭空间的各个角落和缝隙。因此，它可以省时、省力、简单、干净且无污染地防治各种害虫。对于蟑螂，所用的药剂量一般而言是10-80mg/m^3，优选为 40-60mg/m^3；对于飞行昆虫如蚊子，所用的药剂量一般而言是 3-20mg/m^3，优选为 5-10mg/m^3；对于苍蝇，所用的药剂量一般而言是 5-30 mg/m^3，优选为 10-15 mg/m^3。

与现有技术相比，本发明能够更迅速地挥发熏蒸剂活性成分，使活性成分蒸汽以高浓度迅速弥漫整个空间，渗透入密闭空间的各个角落和缝隙。活性成分以极微小的粒子与害虫接触，迅速击倒害虫并致死。

本发明的电加热熏蒸器的工作过程及原理。首先根据房间面积和杀虫种类，将药剂倒入发热体 1 中，接通电源，旋动定时旋纽 14，指示灯 11 发亮，发热体 1 开始发热，并迅速达到 200℃以上的温度。熏蒸剂在不同的温度点开始挥发，并使密闭空间的熏蒸剂浓度快速提高，从而杀灭蚊虫、苍蝇和蟑螂。达到设定的时间后，自动切断电源。

实施例 1: 熏蒸器内、外部温度测试试验

熏蒸器通电半小时，使用电子温度计测量发热体、熏蒸器机壳内定时器、电路板和机壳盖外表面温度，外表面选定 5 个点分别测量。

表 1

部位	发热体	定时器	电路板	外表面前面	外表面左侧	外表面右侧	外表面后面	透明罩体上
温度（℃）	> 200	59	58	55	57	57	53	62

实施例 2: 德国小蠊实验室防治试验

药剂为泰铭96%电热杀蟑块剂，用药剂量为80 mg/m^3。试虫为德国小蠊。

表2

试虫数（只）	熏蒸剂剂量（mg/m^3）	房间体积（m^3）	KT_{50}（分钟）	KT_{95}（分钟）	24小时死亡率
38	80	15	14	32	100%

实施例3: 德国小蠊现场防治试验

药剂为泰铭96%电热杀蟑块剂，用药量为1.5g。试虫为德国小蠊。

表3

熏蒸剂量(g)	挥发时间(min)	挥发量(mg/min)	杀蟑数量（只）
1.5	23	66	1560

以上所述的仅是本发明的优选实施方式。应当指出，对于本领域的技术人员而言，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干变型和改进，这些也应视为属于本发明之保护范围。

权 利 要 求

1. 一种电加热熏蒸器（100），包括一个底座（9）和一个机壳盖（2）、以及一个安装在底座（9）之上的发热体支架（3），在发热体支架（3）中装有一个发热体（1），其特征在于，发热体支架（3）上设有隔热层（2，5），发热体（1）经隔热层（2，5）嵌入发热体支架（3）中间，且该支架（3）的底部固定在熏蒸器底座（9）上。

2. 根据权利要求 1 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，所述的发热体支架（3）的内部及外侧分别具有内隔热层（2）和外隔热层（5），发热体（1）经内隔热层（2）嵌入在发热体支架（3）中间，发热体支架（3）的上部经外隔热层（5）与熏蒸器机壳盖（2）相接触。

3. 根据权利要求 1 或 2 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，发热体支架（3）为中空的，内装散热装置(6)，发热体支架（3）上部开有朝向发热体的出风孔（7）。

4. 根据权利要求 1 或 2 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，隔热层（2，5）采用的材料为聚四乙烯、硅橡胶或陶瓷，发热体支架（3）采用材料为金属。

5. 根据权利要求 3 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，隔热层（2，5）采用的材料为聚四氟乙烯、硅橡胶或陶瓷，发热体支架采用材料为金属。

6. 根据权利要求 3 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，固定在底座（9）上发热体支架（3）将熏蒸器隔划成两个舱室，其一是加热隔热舱，固定有散热装置、内隔热层(2)、发热体(1)、发热体支架(3)和外隔热层(5)；另一个是控制舱室，内部安装有电路板(15)、变压器(16)、定时器(14)，底面接电源线(17)；发热体导线穿过内隔热层(2)的导线孔连接在电路板(15)上，风扇的导线连接在变压器(16)上，电源线(17)和定时器(14)直接连接在电路板(15)上，电路板(15)固定在熏蒸器底座(9)上，变压器(16)的导线与电路板(15)连接。

7. 根据权利要求 6 的电加热熏蒸器（100），其特征在于，在散热装置外侧有一过滤网置于底座(9)与机壳盖(2)之间。

8. 根据权利要求 7 的电加热熏蒸器(100)，其特征在于，一个罩体(10)与机壳盖(2)相连，而一个上盖(8)安装在罩体(10)上。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的电加热熏蒸器(100)，其特征在于，所述的隔热层(2, 5)可以多层隔热体。

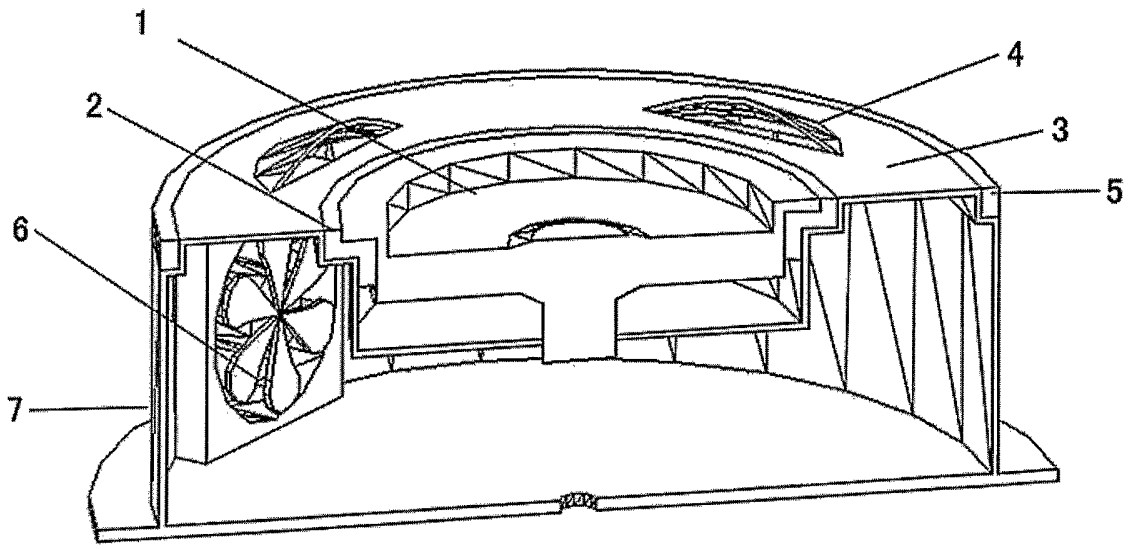


图 1

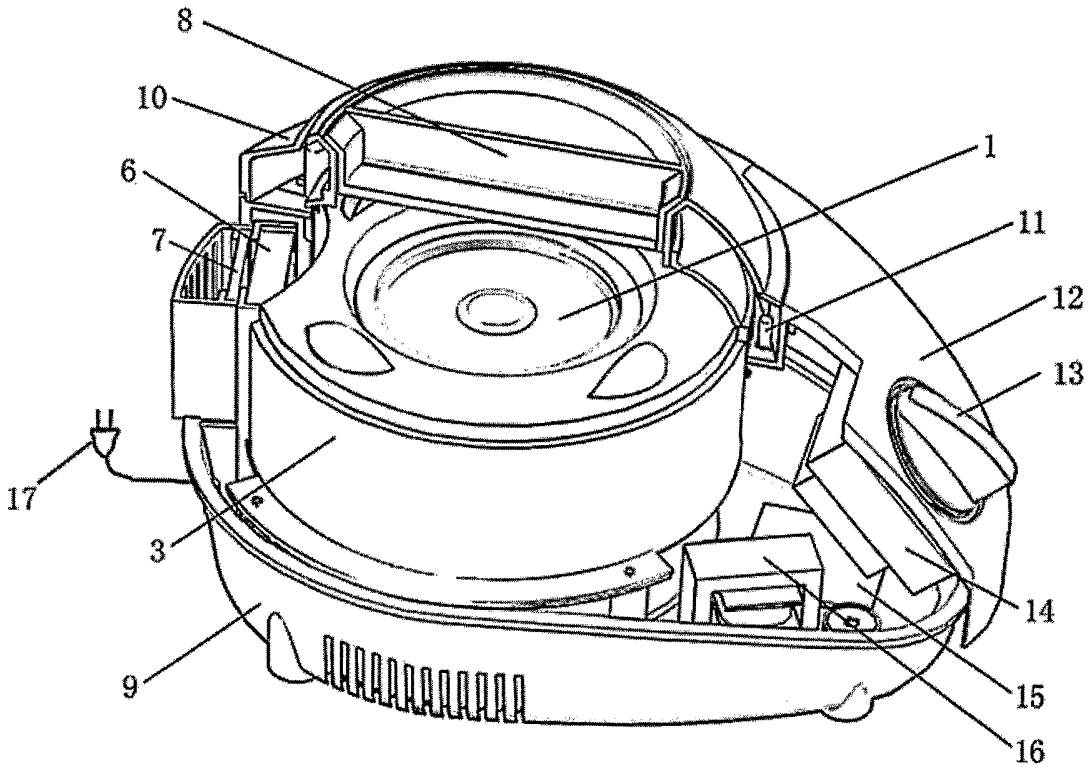


图 2

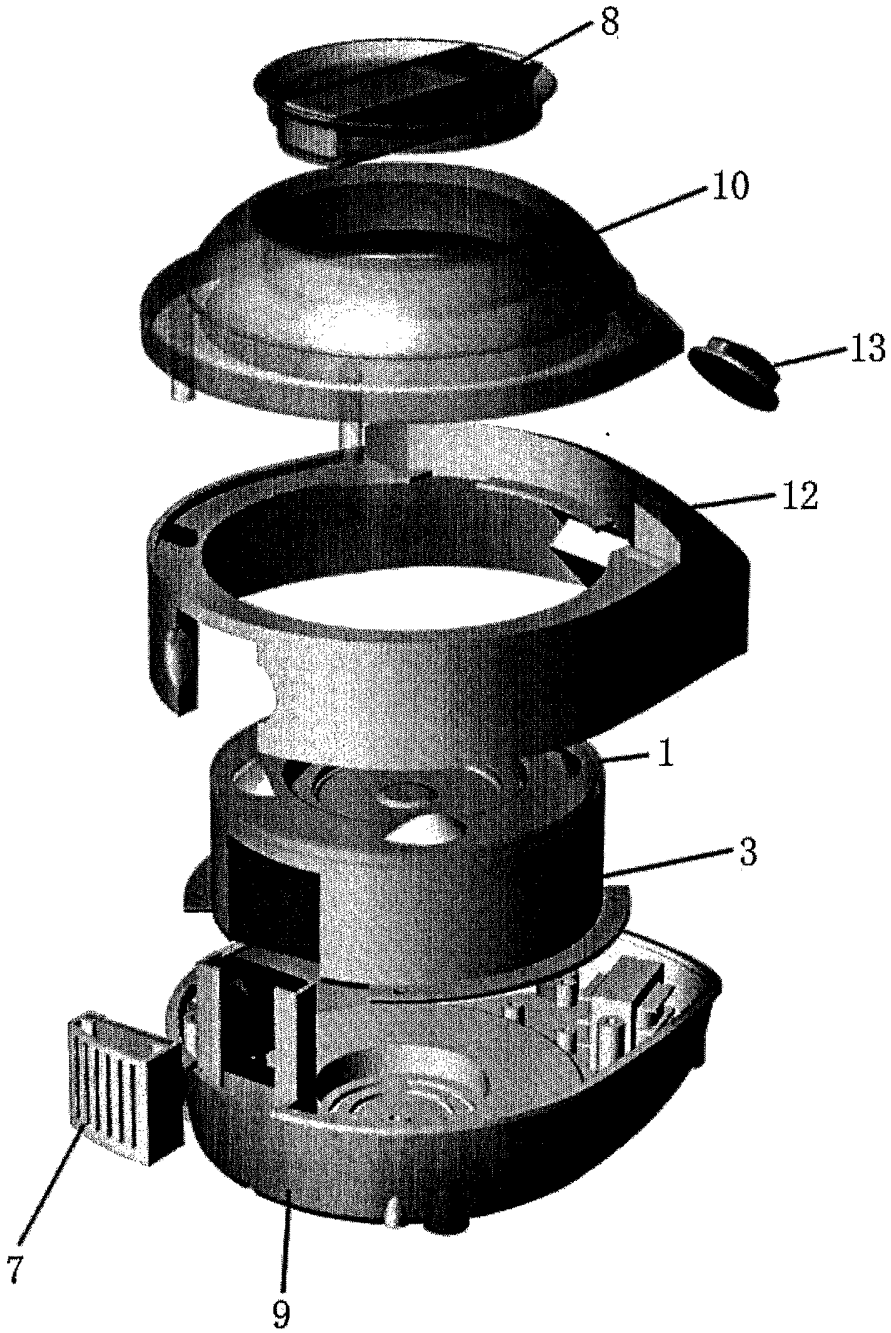


图 3

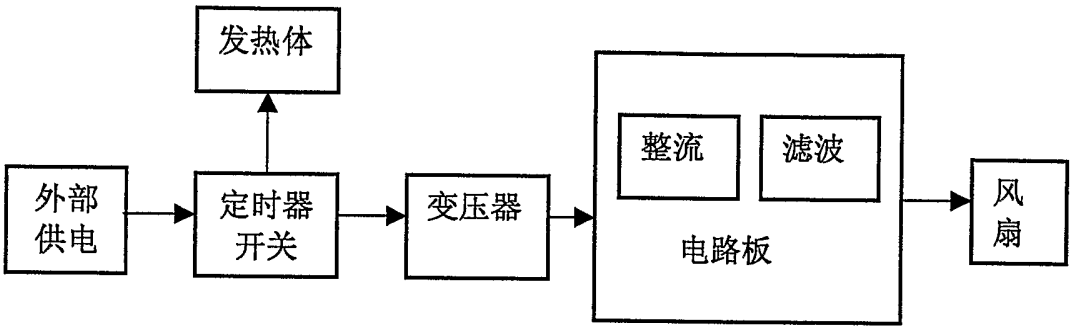


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN02/00510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC[7] A01M13/00

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)

A01M13/00, 19/00, 1/20, 1/22, 1/24, 1/00, 21/00, 21/04; A61L9/02, 9/03, 9/015, 9/00

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

CHINNESE INVENTION AND UTILITY 1985-2002

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

WPI PAJ EPODOC CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2,685,020 (J.LAIBOW) 27.July. 1954(27.07.54)	1,4,5,9
A	See column 2 , line 44-48,column 4, line 20-23 and fig 2 and 4	2
A	US2,675,293(A.H.BAKER) 13.April.1954(13.04.54) See the whole document	1
A	JP2039840 (TANAKA ICHIRO;TAKIGAWA KO J1) 08.February.1990(08.02.1990) See the whole document	1

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E"earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18.November.2002(18.11.02)	05 DEC 2002 (05.12.02)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer WANG Jing Telephone No. 86-10-62093741

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN02/00510

Patent document Cited in search report	Publish date	Patent family Member(s)	Publish date
US 2,685,020	27-07-1954	None	
US2,675,293	13-04-1954	None	
JP2039840	08-02-1990	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN02/00510

A. 主题的分类

A01M13/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

A01M13/00，19/00，1/20，1/22，1/24，1/00，21/00，21/04；A61L9/02，9/03，9/015，9/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

CHUNESE INVENTION AND UTILITY 1985-2002

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和，如果实际可行的，使用的检索词)

EPODOC CNPAT PAJ WPI

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求编号
X	US2,685,020 (J.LAIBOW) 1954 年 7 月 27 日(27.07.54)	1，4，5，9
A	参见图 2 和 4，说明书第 2 栏 44 行～48 行以及第 4 栏第 20～23 行	2
A	US2,675,293(A.H.BAKER) 1954 年 4 月 13 日（13.04.54） 参见全文	1
A	平 2－39840(ダイキン工业株式会社) 1990 年 2 月 8 日（08.02.90） 参见全文	1

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型：
"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利
"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件，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
"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的在后文件，它与申请不相抵触，但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理
"X" 特别相关的文件，仅仅考虑该文件，权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性
"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，权利要求记载的发明不具有创造性
"&" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
18. 11 月 2002（18.11.2002）	05. 12月 2002(05.12.02)
国际检索单位名称和邮寄地址 ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号： 86-10-62019451	受权官员 王京 印 电话号码：86-10-62093641

国际检索报告

关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN02/00510

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US2,685,020	1954 年 7 月 27 日	无	
US2,675,293	1946 年 4 月 13 日	无	
平 2－39840	1990 年 2 月 8 日	无	