



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118019466 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202180102681.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.09.24

A24F 40/40 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.22

A24F 40/50 (2006.01)

A24F 40/90 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/035179 2021.09.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/047549 JA 2023.03.30

(71) 申请人 日本烟草产业株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 荒馆卓央 赤尾刚志

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 王瑞

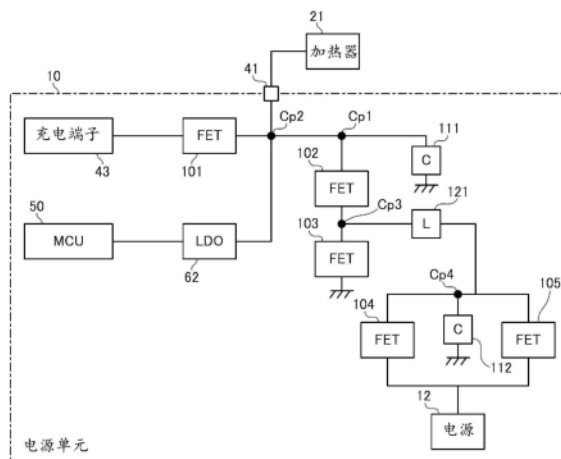
权利要求书2页 说明书20页 附图12页

(54) 发明名称

气溶胶生成装置的电源单元

(57) 摘要

气溶胶吸引器(1)的电源单元(10)具备:电源(12);放电端子(41),被连接加热器(21),该加热器消耗从电源(12)供给的电力来对气溶胶源(22)进行加热;充电端子(43),能够与外部电源连接;第四FET(104);以及与第四FET(104)并联的第五FET(105)。并联的第四FET(104)以及第五FET(105)将电源(12)与放电端子(41)或者充电端子(43)连接。



1. 一种气溶胶生成装置的电源单元,具备:
电源;
加热部连接器,被连接加热部,该加热部消耗从所述电源供给的电力来对气溶胶源进行加热;
外部电源连接器,能够与外部电源连接;
第一开关元件;以及
第二开关元件,与所述第一开关元件并联,
并联的所述第一开关元件以及所述第二开关元件将所述电源与所述外部电源连接器或者所述加热部连接器连接。
2. 根据权利要求1所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
所述第一开关元件以及所述第二开关元件构成用于将所述电源和所述外部电源连接器连接,并通过经由所述外部电源连接器供给的所述外部电源的电力对所述电源进行充电的充电电源系统。
3. 根据权利要求2所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
所述第一开关元件以及所述第二开关元件构成在所述充电电源系统中使所述外部电源的电力降压并对所述电源输出的降压电路。
4. 根据权利要求3所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
还具备控制装置,该控制装置控制所述第一开关元件以及所述第二开关元件,
在对所述电源进行充电的电力是第一阈值以下时,所述控制装置仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作,在对所述电源进行充电的电力大于所述第一阈值时,使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作。
5. 根据权利要求2所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
所述第一开关元件以及所述第二开关元件在所述充电电源系统中控制对所述电源进行充电的电力的电流值或者电压值。
6. 根据权利要求5所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
还具备控制装置,该控制装置控制所述第一开关元件以及所述第二开关元件,
在对所述电源进行充电的电力是第一阈值以下时,所述控制装置仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作,在对所述电源进行充电的电力大于所述第一阈值时,使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作。
7. 根据权利要求6所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
在所述电源的温度是阈值以下时,所述电源单元通过第一电力对所述电源进行充电,在所述电源的温度高于所述阈值时,通过比所述第一电力大的第二电力对所述电源进行充电,
在通过所述第一电力对所述电源进行充电时,所述控制装置仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作,在通过所述第二电力对所述电源进行充电时,使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作。
8. 根据权利要求6所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,
在所述电源的输出电压是阈值以下时,所述电源单元通过第一电力对所述电源进行充电,在所述电源的输出电压高于所述阈值时,通过比所述第一电力大的第二电力对所述电

源进行充电，

在通过所述第一电力对所述电源进行充电时，所述控制装置仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作，在通过所述第二电力对所述电源进行充电时，使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作。

9. 根据权利要求1所述的气溶胶生成装置的电源单元，其中，

所述第一开关元件以及所述第二开关元件构成用于将所述电源与所述加热部连接器连接并将所述电源的电力供给至所述加热部的加热部电源系统。

10. 根据权利要求9所述的气溶胶生成装置的电源单元，其中，

所述第一开关元件以及所述第二开关元件在所述加热部电源系统中构成对所述电源的电力升压并对所述加热部输出的升压电路。

11. 根据权利要求10所述的气溶胶生成装置的电源单元，其中，

还具备控制装置，该控制装置控制所述第一开关元件以及所述第二开关元件，

在供给至所述加热部的电力相对小时，所述控制装置仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作，在供给至所述加热部的电力相对大时，使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作。

12. 根据权利要求11所述的气溶胶生成装置的电源单元，其中，

在启动之后的规定期间，将第一电力供给至所述加热部，当经过所述规定期间时，将比所述第一电力小的第二电力供给至所述加热部，

在将所述第一电力供给至所述加热部时，所述控制装置使所述第一开关元件以及所述第二开关元件双方动作，在将所述第二电力供给至所述加热部时，仅使所述第一开关元件以及所述第二开关元件中的一方动作。

13. 根据权利要求1~12中的任一项所述的气溶胶生成装置的电源单元，其中，

还具备与所述第一开关元件以及所述第二开关元件并联的第三开关元件。

气溶胶生成装置的电源单元

技术领域

[0001] 本发明涉及气溶胶生成装置的电源单元。

背景技术

[0002] 在下述的专利文献1中公开了一种技术：在气化器装置的电路设置转换器(升降压式DC-DC转换器)，该转换器从电源接受第一电压，并向发热体供给第二电压。

[0003] 先行技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特表2021-510053号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 由于能够向电源供给外部电源的电力，或者由于能够向加热部供给电源的电力，所以气溶胶生成装置的电源单元具备各种元件(电子部件)。各元件由于流过电流而会发热，但当元件成为高温时，有可能导致设置于电源单元的电子部件的劣化或破损，或导致电源单元的动作变得不稳定。因此，期望在气溶胶生成装置的电源单元中抑制发热，但在以往技术中，这一点有改善的余地。

[0008] 本发明提供能够抑制发热的气溶胶生成装置的电源单元。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本发明涉及的气溶胶生成装置的电源单元具备：

[0011] 电源；

[0012] 加热部连接器，被连接加热部，该加热部消耗从上述电源供给的电力来对气溶胶源进行加热；

[0013] 外部电源连接器，能够与外部电源连接；

[0014] 第一开关元件；以及

[0015] 第二开关元件，与上述第一开关元件并联，

[0016] 并联的上述第一开关元件以及上述第二开关元件将上述电源与上述外部电源连接器或者上述加热部连接器连接。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明，能够提供可以抑制发热的气溶胶生成装置的电源单元。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一实施方式的气溶胶吸引器1的立体图。

[0020] 图2是气溶胶吸引器1的分解立体图。

[0021] 图3是气溶胶吸引器1的剖视图。

[0022] 图4是表示气溶胶吸引器1的电源单元10的电路构成的一个例子的图。

- [0023] 图5是表示电源单元10中的充电电源系统以及第一MCU电源系统的一个例子的图。
- [0024] 图6是表示电源单元10中的加热器电源系统以及第二MCU电源系统的一个例子的图。
- [0025] 图7是表示气溶胶吸引器1的电源单元10的电路构成的另一个例子的图。
- [0026] 图8是表示第一变形例的电源单元10的电路构成的一个例子的图。
- [0027] 图9是表示第一变形例的电源单元10的电路构成的另一个例子的图。
- [0028] 图10是表示第二变形例的电源单元10的电路构成的一个例子的图。
- [0029] 图11是表示第二变形例的电源单元10的电路构成的另一个例子的图。
- [0030] 图12是表示第二气溶胶吸引器的构成的一个例子的图。

具体实施方式

[0031] 以下,对作为本发明的一实施方式的气溶胶生成装置的电源单元进行说明。首先,参照图1~图3,对作为具备本实施方式的电源单元的气溶胶生成装置的一个例子的气溶胶吸引器进行说明。此外,以下,对相同的结构标注同一符号,适当地省略其说明。

[0032] [第一气溶胶吸引器]

[0033] 气溶胶吸引器1是不伴随燃烧而生成附加有香味的气溶胶、且吸引生成的气溶胶所用的器具,气溶胶吸引器1优选是容纳于手中的尺寸,具有大致立方体形状。气溶胶吸引器1也可以是卵型形状、椭圆形状等。在以下的说明中,在大致立方体形状的气溶胶吸引器中,在正交的三个方向中,按照长度从长到短的顺序称作上下方向、前后方向、左右方向。另外,在以下的说明中,为了便于说明,如图1~图3所记载那样,定义前方、后方、左方、右方、上方、下方,并将前方表示为Fr,将后方表示为Rr,将左侧表示为L,将右侧表示为R,将上方表示为U,将下方表示为D。

[0034] 如图1~图3所示,气溶胶吸引器1具备电源单元10、第一管芯20以及第二管芯30。第一管芯(cartridge)20以及第二管芯30能够相对于电源单元10装卸。换言之,第一管芯20以及第二管芯30分别能够更换。

[0035] [电源单元]

[0036] 如图1以及图2所示,电源单元10在大致立方体形状的电源单元壳体11的内部(以下,也称为壳体内部)收容电源12、内部保持件13、电路基板60、吸气传感器15等各种传感器等。通过将电源12、电路基板60等集中收容于电源单元壳体11来构成电源单元10,从而使用户容易携带,提高用户的便利性。

[0037] 电源单元壳体11由能够在左右方向(厚度方向)上装卸的第一壳体11A以及第二壳体11B构成。通过在左右方向上组装这些第一壳体11A与第二壳体11B,形成电源单元10的前面、后面、左面、右面、下面。电源单元10的上面由显示器16形成。

[0038] 在电源单元10的上面,在显示器16的前方设置接口管17。如图3所示,接口管17的吸口17a比显示器16更向上方突出。

[0039] 在电源单元10的上面与后面之间设置随着朝向后方向而向下方倾斜的倾斜面。在倾斜面设置用户可操作的操作部18。操作部18由按钮式的开关或触摸面板等构成。作为一个例子,用户能够通过操作操作部18来启动电源单元10(例如后述的MCU50)。

[0040] 在电源单元10的下面设置能够与外部电源(省略图示)电连接的充电端子43。充电

端子43例如是能够插入在与外部电源连接的电缆的端部设置的插头(图示省略)的插座。作为充电端子43,能够使用可插入各种USB端子(插头)等的插座。作为一个例子,在本实施方式中,使充电端子43为USB Type-C形状的插座。由此,容易在各种场所对电源单元10(即气溶胶吸引器1)进行充电,实现用户的便利性的提高。

[0041] 另外,充电端子43例如也可以构成为具备受电线圈,且能够以非接触方式接收从外部电源输送的电力。该情况下的电力传送(Wireless Power Transfer)的方式可以是电磁感应型,也可以是磁共振型,也可以是电磁感应型与磁共振型的组合。作为另一个例子,充电端子43也可以能够供各种USB端子以及Lightning端子的至少一个连接,且具有上述的受电线圈。

[0042] 内部保持件13具备:沿电源单元10的后面延伸的后壁13r;设于壳体内部的前后方向的中央部且与后壁13r平行地延伸的中央壁13c;沿显示器16延伸且将后壁13r与中央壁13c连结的上壁13u;隔壁13d,与后壁13r、中央壁13c以及上壁13u正交且将由这些后壁13r、中央壁13c以及上壁13u划分形成的空间分为左侧空间与右侧空间;以及管芯保持部13a,连结于中央壁13c,位于中央壁13c的前方且比电源单元10的下面靠上方。

[0043] 在内部保持件13的左侧空间配置电源12。电源12是能够充电的二次电池、双电层电容器等,优选是锂离子二次电池。电源12的电解质也可以由凝胶状的电解质、电解液、固体电解质、离子液体中的一个或者它们的组合构成。

[0044] 在由内部保持件13的右侧空间、和形成于管芯保持部13a与电源单元10的下面之间的下侧空间形成的空间中配置L字状的电路基板60。电路基板60通过层叠多层(例如4层)基板而构成。在电路基板60安装后述的MCU50等用于实现电源单元10具有的各种功能的各种电子部件。

[0045] MCU(Micro Controller Unit)50与包括检测用户对气溶胶吸引器1的抽吸(吸气)动作的吸气传感器15的各种传感器装置、操作部18、通知部45等连接,是统一控制气溶胶吸引器1(电源单元10)整体的控制装置(控制器)。

[0046] 具体而言,MCU50以处理器为主体而构成,还包括处理器的动作所需的RAM(Random Access Memory)和存储各种信息的ROM(Read Only Memory)等的储介质。本说明书中的处理器例如是组合半导体元件等电路元件而成的电路。此外,也可以在MCU50内部设置前述的与MCU50连接的要素的一部分(例如吸气传感器15)作为MCU50自身的功能。

[0047] 在管芯保持部13a配置保持第一管芯20的圆筒状的管芯保持件14。在管芯保持部13a的下端部设置贯通孔13b,该贯通孔接受被设置为从电路基板60朝向第一管芯20突出的放电端子41(参照图3)。放电端子41是电连接设置于第一管芯20的加热器21的连接器。另外,放电端子41例如由内置有弹簧的销等构成。用户能够根据需要容易地取下所连接的加热器21。

[0048] 贯通孔13b构成为,比放电端子41大,空气经由形成在贯通孔13b与放电端子41之间的缝隙流入到第一管芯20的内部。

[0049] 在管芯保持件14的外周面14a上,在与电路基板60对置的位置设置检测抽吸动作的进气传感器15。进气传感器15也可以由电容器麦克风、压力传感器等构成。在管芯保持件14中构成为,设置能够目视观察存储于第一管芯20的内部的气溶胶源22的余量的、在上下方向上较长的孔部14b。从设置于电源单元壳体11的具有透光性的余量确认窗11w通过第一

管芯20的孔部14b目视观察存储于第一管芯20的内部的气溶胶源22的余量。

[0050] 如图3所示,在管芯保持件14的上端部装卸自如地固定接口管17。在接口管17装卸自如地固定第二管芯30。接口管17具备收容第二管芯30的一部分的管芯收容部17b和使第一管芯20与管芯收容部17b连通的连通路17c。

[0051] 在电源单元壳体11设置将外部空气取入到内部的空气取入口11i。空气取入口11i例如被设置于余量确认窗11w。

[0052] [第一管芯]

[0053] 如图3所示,第一管芯20在圆筒状的管芯壳体27的内部具备:存储气溶胶源22的储存器23(reservoir);使气溶胶源22雾化的加热器21;将气溶胶源从储存器23向加热器21引入的管芯24;以及气溶胶流路25,供被加热器21加热而雾化以及/或者气化(以下,也仅称为雾化)的气溶胶源22气溶胶化并且朝向第二管芯30流动。

[0054] 储存器23以包围气溶胶流路25的周围的方式划分形成,存储气溶胶源22。在储存器23中收容树脂网或者棉等多孔体,并且气溶胶源22浸渍于多孔体。也可以是,在储存器23中未收容树脂网或者棉状的多孔质体,仅存储有气溶胶源22。气溶胶源22包含甘油、丙二醇、或者水等液体。

[0055] 管芯24是利用毛细管现象将气溶胶源22从储存器23引入加热器21的液体保持部件。管芯24例如由玻璃纤维、多孔质陶瓷等构成。

[0056] 加热器21消耗从电源12经由端子41供给的电力来对溶胶源22进行加热,将气溶胶源22雾化。加热器21例如能够由以规定间距卷绕的电热丝(线圈)构成。作为加热器21,能够使用发热电阻体、陶瓷加热器、感应加热式的加热器等。

[0057] 气溶胶流路25设置于加热器21的下游侧且第一管芯20的中心线上。

[0058] [第二管芯]

[0059] 第二管芯30存储香味源31。第二管芯30装卸自如地收容于设于接口管17的管芯收容部17b。

[0060] 第二管芯30使气溶胶源22利用加热器21雾化而产生的气溶胶通过香味源31,从而对气溶胶赋予香味。作为构成香味源31的原料片,能够使用烟丝、或者将烟草原料成形为粒状的成形体。香味源31也可以由烟草以外的植物(例如薄荷、中药、香草等)构成。也可以对香味源31赋予薄荷醇等香料。

[0061] 气溶胶吸引器1能够通过气溶胶源22、香味源31以及加热器21生成(即产生)附加有香味的气溶胶。换句话说,气溶胶源22和香味源31构成使被赋予香味的气溶胶产生的气溶胶生成源。

[0062] 使用于气溶胶吸引器1的气溶胶生成源的构成除了气溶胶源22与香味源31独立的构成之外,也可以是气溶胶源22与香味源31一体地形成的构成、省略香味源31而将香味源31可包含的物质附加于气溶胶源22的构成、取代香味源31而将药剂等附加于气溶胶源22的构成等。

[0063] 在如此构成的气溶胶吸引器1中,如图3中箭头A所示,从设于电源单元壳体11的空气取入口11i流入的空气经由形成于贯通孔13b与放电端子41之间的间隙通过第一管芯20的加热器附近。加热器21使利用管芯24从储存器23引入的气溶胶源22雾化。雾化而产生的气溶胶与从取入口流入的空气一同流过气溶胶流路25,经由连通路17c向第二管芯30供给。

供给到第二管芯30的气溶胶通过香味源31从而被赋予香味,供给到吸口32。

[0064] 在气溶胶吸引器1设置通知各种信息的通知部45。通知部45可以由发光元件(例如LED)构成,也可以由振动元件构成,也可以由声音输出元件构成。通知部45也可以是发光元件、振动元件以及声音输出元件中的两个以上的元件的组合。通知部45可以设于电源单元10、第一管芯20以及第二管芯30中的任一个上,但优选为设于并非消耗品的电源单元10。

[0065] 此外,上述的气溶胶吸引器1(也称为“第一气溶胶吸引器”)是所谓的低温加热型的气溶胶吸引器,但本发明也可以应用于所谓的高温加热型的气溶胶吸引器(也称为“第二气溶胶吸引器”)。以下,对第二气溶胶吸引器的构成的一个例子进行说明。

[0066] [第二气溶胶吸引器]

[0067] 如图12所示,作为第二气溶胶吸引器的一个例子的气溶胶吸引器1B包括:电源部1211B、传感器部1212B、通知部1213B、控制部1216B、加热部1221B、保持部1240以及隔热部1244。

[0068] 电源部1211B实际与上述气溶胶吸引器1(即第一气溶胶吸引器)中的电源12相同。传感器部1212B实际与上述的气溶胶吸引器1中的包括吸气传感器15的各种传感器装置相同。通知部1213B实际与上述的气溶胶吸引器1中的通知部45相同。控制部1216B实际与上述的气溶胶吸引器1中的MCU50相同。加热部1221B实际与上述的气溶胶吸引器1中的加热器21相同。

[0069] 保持部1240具有内部空间1241,在内部空间1241收容棒型基材1250的一部分并且保持棒型基材1250。保持部1240具有使内部空间1241与外部连通的开口1242,对从开口1242插入到内部空间1241的棒型基材1250进行保持。例如,保持部1240是将开口1242以及底部1243作为底面的筒状体,划分柱状的内部空间1241。保持部1240也具有划分向棒型基材1250供给的的空气的流路的功能。向所述的流路的空气的入口亦即空气流入孔例如配置于底部1243。另一方面,从所述流路的空气的出口亦即空气流出孔是开口1242。

[0070] 棒型基材1250包含基材部1251以及吸口部1252。基材部1251包含气溶胶源。此外,在本构成例中,气溶胶源并不限于液体,也可以是固体。在棒型基材1250被保持部1240保持的状态下,基材部1251的至少一部分收容于内部空间1241,吸口部1252的至少一部分从开口1242突出。而且,当用户咬住从开口1242突出的吸口部1252进行吸引时,空气从未图示的空气流入孔流入到内部空间1241,与从基材部1251产生的气溶胶一同到达用户的口内。

[0071] 在图12所示的例子中,加热部1221B构成为薄片状,并配置为覆盖保持部1240的外周。而且,当加热部1221B发热时,棒型基材1250的基材部1251从外周被加热,生成气溶胶。

[0072] 隔热部1244防止从加热部1221B向其他构成要素的导热。例如隔热部1244由真空隔热材料或者气凝胶隔热材料等构成。

[0073] 以上,对作为第二气溶胶吸引器的气溶胶吸引器1B的一个例子进行了说明。当然,气溶胶吸引器1B的构成并不限于上述,也可以采用以下所例示的多种结构。

[0074] 作为一个例子,加热部1221B也可以构成为板状,并配置为从保持部1240的底部1243向内部空间1241突出。在该情况下,板状的加热部1221B插入于棒型基材1250的基材部1251,从内部将棒型基材1250的基材部1251加热。作为其他一个例子,加热部1221B也可以配置为覆盖保持部1240的底部1243。另外,加热部1221B也可以作为覆盖保持部1240的外周的第一加热部、板状的第二加热部以及覆盖保持部1240的底部1243的第三加热部中的两个

以上的组合而构成。

[0075] 作为另一个例子,保持部1240也可以包括对形成内部空间1241的外壳的一部分进行开闭的铰链等开闭机构。而且,保持部1240也可以通过对外壳进行开闭来夹持插入到内部空间1241的棒型基材1250。该情况下,加热部1221B设置于保持部1240中的该夹持位置,可以一边按压棒型基材1250一边进行加热。

[0076] 此外,在作为第二气溶胶吸引器的气溶胶吸引器1B中,气溶胶吸引器1B本身也作为电源单元发挥功能。

[0077] 以上,对第一气溶胶吸引器以及第二气溶胶吸引器的构成的一个例子进行了说明。以下,主要对将本发明应用于第一气溶胶吸引器的例子进行说明,但也可以将本发明应用于第二气溶胶吸引器。

[0078] [电源单元的电路构成]

[0079] 接下来,参照图4,对电源单元10的电路构成的一个例子进行说明。此外,以下,为了使说明变得简洁,以通过电源单元10的电路构成中用于经由充电端子43供给的外部电源的电力对电源12进行充电的主要部分、以及用于将电源12的电力供给至加热器21的主要部分中心进行说明,其他部分的图示以及说明适当地省略。

[0080] 如图4所示,电源单元10具备:电源12、连接作为加热部的一个例子亦即加热器21的加热部连接器的一个例子的放电端子41、作为能够与外部电源连接外部电源连接器的一个例子的充电端子43、作为进行开关的半导体亦即作为开关元件的一个例子的FET(Field Effect Transistor)、MCU50、生成适合使MCU50动作的电力的LDO调节器62,作为主要的构成要素。

[0081] 在图4所示的例子中,电源单元10具备第一FET101、第二FET102、第三FET103、第四FET104以及与第四FET104并联的第五FET105,作为FET。

[0082] MCU50构成为能够控制电源单元10具备的各FET的动作(即开/关)。例如,电源单元10具备的各FET是MOSFET,MCU50通过控制施加至各FET的栅极端子的栅极电压来控制各FET的开/关。此外,电源单元10具备的各FET并不局限于MOSFET,例如也可以是IGBT、双极晶体管等。

[0083] 以下,具体地对电源单元10中的主要的各构成要素的电连接关系的一个例子进行说明。

[0084] 充电端子43与第一FET101的一端连接。第一FET101的另一端与放电端子41的一端、LDO调节器62的输入端子以及第二FET102的一端分别连接。放电端子41的另一端与加热器21连接。LDO调节器62的输出端子与MCU50的电源端子连接。

[0085] 另外,在第一FET101与第二FET102之间连接第一电容器111。若具体地进行说明,则第一电容器111的一端(高电位侧端子)与设置在第一FET101的另一端和第二FET102的一端之间的连接点Cp1连接。这里,连接点Cp1设置于比从第一FET101的另一端朝向放电端子41的一端分支(换言之,连接放电端子41的一端的)连接点Cp2更靠第二FET102侧。

[0086] 另外,第一电容器111的另一端(低电位侧端子)连接于电源单元10中与作为基准的电位(接地电位)同电位的布线(以下也称为“接地线”)。通过设置这样的第一电容器111,能够通过第一电容器111分别对从第一FET101侧向第二FET102输入的电力和从第二FET102向放电端子41侧输出的电力进行平滑化。

[0087] 例如,在后述的充电电源系统工作时,第一电容器111作为对从第一FET101侧向第二FET102输入的电力进行平滑化的平滑电容器发挥功能。另一方面,在后述的加热器电源系统工作时,第一电容器111作为对从第二FET102向放电端子41侧输出的电力进行平滑化的平滑电容器发挥功能。这样,通过将不同的电源系统中的平滑电容器共用为一个第一电容器111,能够使电源单元10的构成简单化,可以实现电源单元10的小型化、抑制制造成本。

[0088] 第二FET102的另一端经由电抗器121与并联的第四FET104以及第五FET105的一端连接。能够通过第二FET102以及电抗器121,对从第一FET101侧(即充电端子43侧)输入到第二FET102的电力进行降压,并向第四FET104以及第五FET105侧(即电源12侧)输出降压后的电力。

[0089] 另外,在第二FET102的另一端与电抗器121之间连接第三FET103。若具体地进行说明,则第三FET103的一端与设置在第二FET102的另一端与电抗器121之间的连接点Cp3连接。即,第三FET103的一端经由电抗器121与并联的第四FET104以及第五FET105的一端连接。另外,第三FET103的另一端与接地线连接。能够通过第三FET103以及电抗器121,对从第四FET104以及第五FET105侧(即电源12侧)输入到第三FET103的电力进行升压,并向第二FET102侧(即放电端子41以及加热器21侧)输出升压后的电力。

[0090] 即,电抗器121用于基于第二FET102的降压和基于第三FET103的升压这两方。这样,通过将分别用于基于第二FET102的降压和基于第三FET103的升压的电抗器共用为一个电抗器121,能够使电源单元10的构成简单化,可以实现电源单元10的小型化、抑制制造成本。

[0091] 并联的第四FET104以及第五FET105的另一端与电源12(严格来说电源12的+端子)连接。另外,在第四FET104与第五FET105之间连接第二电容器112。若具体地进行说明,第二电容器112的一端(高电位侧端子)与设置在第四FET104的一端与第五FET105的一端之间的连接点Cp4连接。第二电容器112的另一端(低电位侧端子)与接地线连接。通过设置这样的第二电容器112,能够通过第二电容器112分别对从电抗器121侧向第四FET104以及第五FET105输入的电力和从第四FET104以及第五FET105向电抗器121侧输出的电力进行平滑化。

[0092] 例如,在后述的充电电源系统工作时,第二电容器112作为对从电抗器121侧向第四FET104以及第五FET105输入的电力进行平滑化的平滑电容器发挥功能。另一方面,在后述的加热器电源系统工作时,第二电容器112作为对从第四FET104以及第五FET105向电抗器121侧输出的电力进行平滑化的平滑电容器发挥功能。这样,通过将不同的电源系统中的平滑电容器共用为一个第二电容器112,能够使电源单元10的构成简单化,可以实现电源单元10的小型化、抑制制造成本。

[0093] [电源单元中的电源系统]

[0094] 如图4所示,在电源单元10中,充电端子43经由第一FET101以及第二FET102等与电源12连接。这样的第一FET101以及第二FET102构成通过经由充电端子43供给的外部电源的电力对电源12进行充电所用的充电电源系统。另外,在图4所示的例子中,并联的第四FET104以及第五FET105也设置在充电端子43与电源12之间,并发挥功能,使得将它们连接。因此,在图4所示的例子中,并联的第四FET104以及第五FET105也构成充电电源系统。对于充电电源系统的详细,使用图5等后述。

[0095] 另外,在电源单元10中,放电端子41经由第三FET103等与电源12连接。这样的第三FET103构成用于将电源12的电力供给至加热器21的加热器电源系统。对于加热器电源系统的详细,使用图6等后述。

[0096] 另外,在电源单元10中,MCU50经由第一FET101以及LDO调节器62等与充电端子43连接。这样的第一FET101以及LDO调节器62构成用于使用经由充电端子43供给的外部电源的电力使MCU50动作的第一MCU电源系统。对于第一MCU电源系统的详细,使用图5等后述。

[0097] 并且,在电源单元10中,MCU50经由第二FET102以及LDO调节器62等也与电源12连接。这样的第二FET102以及LDO调节器62构成用于使用电源12的电力使MCU50动作的第二MCU电源系统。例如,在充电端子43未与外部电源连接的情况下的电源单元10动作时,通过该第二MCU电源系统向MCU50供给电力。对于第二MCU电源系统的详细,使用图6等后述。

[0098] 这样,在电源单元10中,设置用于向电源12供给电力的充电电源系统、用于向加热器21供给电力的加热器电源系统以及用于向MCU50供给电力的MCU电源系统(第一MCU电源系统以及第二MCU电源系统)这样的多个电源系统。由此,能够对电源12、加热器21以及MCU50这样的各负载供给适当的电力。例如,能够向电源12供给具有3~4[V]左右的电压值的电力,向加热器21供给具有5~10[V]左右的电压值的电力,向MCU50供给具有3[V]左右的电压值的电力。因此,能够避免电源12的劣化、破损并且高效地对电源12进行充电,或将足以生成气溶胶的电力供给至加热器21来实现气溶胶吸引器1中的香味的提高,或使MCU50稳定地动作。

[0099] [第一MCU电源系统]

[0100] 以下,对电源单元10中的各电源系统的具体的一个例子进行说明。首先,对于第一MCU电源系统,参照图5进行说明。例如,当充电端子43与外部电源连接时,通过第一MCU电源系统向MCU50供给电力,MCU50动作。

[0101] 在图5中符号501所示的箭头表示第一MCU电源系统的电力供给路径。即,根据充电端子43与外部电源连接,第一FET101导通,将外部电源的电力经由第一FET101供给至LDO调节器62。LDO调节器62从供给的电力生成用于使MCU50动作的电力,并将生成的电力供给至MCU50。由此,MCU50动作。

[0102] 例如,经由充电端子43向电源单元10供给的外部电源的电力是具有约5[V]的电压值的USB总线功率,LDO调节器62从供给的USB总线功率生成具有适合使MCU50动作的约3[V]的电压值的电力。

[0103] [充电电源系统]

[0104] 接下来,继续参照图5,对充电电源系统进行说明。例如,MCU50根据充电端子43与外部电源连接而将电源单元10的动作模式设为充电模式。而且,MCU50在将电源单元10的动作模式设为充电模式时使充电电源系统工作,通过外部电源的电力对电源12进行充电。

[0105] 在图5中符号502所示的箭头表示充电电源系统的电力供给路径。即,当根据充电端子43与外部电源连接而第一FET101导通时,外部电源的电力也经由第一FET101供给至第二FET102。而且,MCU50控制第二FET102的开关,使输入到第二FET102的电力降压。

[0106] 例如,第二FET102使经由充电端子43供给到电源单元10的外部电源的电力的约5[V]的USB总线功率降压,生成具有适合电源12的充电的3~4[V]左右的电压值的电力。另外,在电源单元10的动作模式为充电模式时,MCU50将第三FET103设为截止。

[0107] 由第二FET102降压后的电力被输出至第四FET104以及第五FET105,并供给至电源12。即,在充电电源系统中,第二FET102构成使外部电源的电力降压并对电源12输出的降压电路。

[0108] 而且,MCU50控制第四FET104以及第五FET105的开关,以控制电源12的充电。这里,在充电电源系统中,第四FET104以及第五FET105成为控制对电源12进行充电的电力的电流值的开关元件。例如,MCU50控制第四FET104以及第五FET105,以便通过调整栅极电压以恒流充电方式对电源12进行充电,直至从充电开始时到电源12达到规定的充电电压为止。而且,MCU50控制第四FET104以及第五FET105,以便在电源12达到规定的充电电压后,通过调整栅极电压而以恒压充电方式对电源12进行充电。

[0109] 在控制开关元件,以便以恒流充电方式或者恒压充电方式对电源12进行充电的情况下,与开关元件成为全开(full on)的状态相比较,通态(ON)电阻较大,所以该通态电阻引起的开关元件中的发热变大。因此,通过并联的多个FET控制对电源12进行充电的电力,能够抑制这些多个FET的发热,并且对电源12进行充电。这是因为,通过并联的多个FET控制对电源12进行充电的电力的情况下,与由一个FET进行该控制的情况相比,能够减小流向每一个FET的电流的电流值。由于电力与电流值的平方成比例,所以能够有效地抑制控制对电源12进行充电的电力的各FET的、对电源12进行充电时的通态电阻所引起的消耗电力即发热。

[0110] [加热器电源系统]

[0111] 接下来,参照图6,对第二MCU电源系统进行说明。例如,当在充电端子43未与外部电源连接时检测到用户对气溶胶吸引器1的抽吸动作时,MCU50将电源单元10的动作模式设为吸引模式。而且,MCU50在将电源单元10的动作模式设为吸引模式时使加热器电源系统工作,以将电源12的电力供给至加热器21。

[0112] 在图6中符号601所示的箭头表示加热器电源系统的电力供给路径。即,当检测到用户对气溶胶吸引器的抽吸动作时,MCU50开始从电源12的放电,以将开始气溶胶的生成所需的电力供给至加热器21。此时,MCU50将第四FET104以及第五FET105设为全开。由此,与不将第四FET104以及第五FET105设为全开的情况相比,能够减小第四FET104以及第五FET105的通态电阻。因此,能够抑制吸引模式时(即加热器电源系统工作时)的第四FET104以及第五FET105的通态电阻引起的发热和电力损失。

[0113] 从电源12放电的电力经由第四FET104以及第五FET105供给至第三FET103。而且,MCU50控制第三FET103的开关,使输入到第三FET103的电力升压。例如,向第三FET103输入具有电源12的输出电压的3~4[V]左右的电压值的电力。而且,第三FET103使该电力升压,生成具有适合加热器21生成气溶胶的5~10[V]左右的电压值的电力。

[0114] 由第三FET103升压后的电力经由第二FET102以及放电端子41供给至加热器21。即,在加热器电源系统中,第三FET103构成使电源12的电力升压并对加热器21输出的升压电路。通过将由第三FET103升压后的电力供给至加热器21,从而通过加热器21对气溶胶源22进行加热,生成气溶胶。

[0115] 此外,在电源单元10的动作模式为吸引模式时,MCU50将第二FET102设为全开。由此,与未将第二FET102设为全开的情况相比,能够减小第二FET102的通态电阻。因此,能够抑制吸引模式时(即加热器电源系统工作时)的第二FET102的通态电阻引起的发热和电力

损失。另外,在电源单元10的动作模式为吸引模式时,MCU50将第一FET101设为截止。

[0116] [第二MCU电源系统]

[0117] 接下来,继续参照图6,对第二MCU电源系统进行说明。例如,在充电端子43未与外部电源连接的情况下的电源单元10动作时(包括上述的吸引模式时),通过第二MCU电源系统向MCU50供给电力。

[0118] 在图6中,符号602所示的箭头表示第二MCU电源系统的电力供给路径。第二MCU电源系统从电源12到连接点Cp2与加热器电源系统同样。因此,省略该区间的说明。

[0119] 在第二MCU电源系统中,电源12的电力被第三FET103升压,并供给至LDO调节器62。而且,LDO调节器62从由第三FET103升压后的电力生成具有适合使MCU50动作的约3[V]的电压值的电力,并将生成的电力供给至MCU50。由此,MCU50动作。

[0120] 如以上说明那样,在电源单元10中,通过设置与连接电源12和充电端子43的第四FET104并联的第五FET105,从而能够减少在通过外部电源的电力对电源12进行充电时流向第四FET104的电流,抑制第四FET104的发热。因此,能够避免由于对电源12进行充电时的第四FET104的热,导致包括第四FET104的电源单元10的电子部件劣化或破损,或电源单元10的动作变得不稳定。

[0121] 另外,这里,在充电电源系统中,第四FET104成为控制对电源12进行充电的电力的电流值的FET。因此,通过设置这样的与第四FET104并联的第五FET105,能够减少在控制对电源12进行充电的电力的电流值时流向第四FET104的电流,抑制第四FET104的发热。

[0122] 此外,这里,作为控制对电源12进行充电的电力的电流值的FET,对并联设置第四FET104以及第五FET105这2个FET的例子进行了说明,但也可以并联设置3个以上的FET。并联的FET的数量越多,则流向每一个FET的电流的电流值越小,所以能够进一步提高发热抑制效果。

[0123] 然而,在通过第四FET104以及第五FET105这多个FET控制对电源12进行充电的电力的情况下,与由一个FET进行该控制的情况相比,在对电源12进行充电时动作的FET的数量增加,所以电源单元10中的消耗电力有可能增加。

[0124] 因此,从抑制电源单元10中的消耗电力的增加的观点来看,MCU50也可以根据对电源12进行充电的电力使为了控制对电源12进行充电的电力控制而并联的多个FET中的动作的FET的数量变化。

[0125] 例如,在对电源12进行充电的电力比较小时(例如在预先设定的第一阈值以下时),MCU50仅使并联的第四FET104以及第五FET105中的一方动作,在对电源12进行充电的电力比较大时(例如大于第一阈值时),使并联的第四FET104以及第五FET105双方动作。这样,通过根据对电源12进行充电的电力使为了控制对电源12进行充电的电力而并联的多个FET中的动作的FET的数量变化,能够在对电源12进行充电时使适当的数量的FET动作。因此,能够抑制电源单元10中的消耗电力的增加,并且避免在对电源12进行充电时,第四FET104以及第五FET105变成高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损、或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0126] 另外,当在电源12的温度低时,通过大电力(例如大电流)对电源12进行充电,则电源12显著劣化。从抑制这样的电源12的劣化的观点来看,也可以在电源12的温度为阈值(例如0[°C])以下时,电源单元10通过第一电力对电源12进行充电,当电源12的温度高于阈值

时,通过比第一电力大的第二电力对电源12进行充电。而且,例如也可以在通过第一电力对电源12进行充电时,MCU50仅使并联的第四FET104以及第五FET105中的一方动作,在通过第二电力对电源12进行充电时,使并联的第四FET104以及第五FET105双方动作。由此,能够利用与电源12的温度相应的适当的电力对电源12进行充电,能够避免在电源12的温度低时,以大电力对电源12进行充电导致的电源12的劣化。一并,在对电源12进行充电时,能够使与对电源12进行充电的电力相应的适当的数量的FET动作,可以抑制电源单元10中的耗电力的增加,并且避免在对电源12进行充电时,第四FET104以及第五FET105变成高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0127] 另外,当在电源12的输出电压低时将充电端子43与外部电源连接时,作为冲击电流而大电流流向电源单元10,电源单元10会破损。从这样的保护电源单元10免受冲击电流影响的观点来看,可以在电源12的输出电压为阈值(例如3[V])以下时,电源单元10通过第一电力对电源12进行充电(具体而言,实施使用小电流的预充电),当电源12的输出电压高于阈值时,通过比第一电力大的第二电力对电源12进行充电。而且,例如也可以在通过第一电力对电源12进行充电时(即预充电的实施中),MCU50仅使并联的第四FET104以及第五FET105中的一方动作,在通过第二电力对电源12进行充电时,使并联的第四FET104以及第五FET105双方动作。由此,能够利用与电源12的输出电压相应的适当的电力对电源12进行充电,保护电源单元10免受冲击电流的影响。一并,在对电源12进行充电时,能够使与对电源12进行充电的电力相应的适当的数量的FET动作,可以抑制电源单元10中的耗电力的增加,并且避免在对电源12进行充电时,第四FET104以及第五FET105变成高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0128] 另外,在电源单元10设置并联的多个FET时,也可以这多个FET中的至少一个FET作为IC(Integrated Circuit)被设置于电源单元10,这多个FET中的剩余的FET与该IC独立地设置于电源单元10。

[0129] 例如,这里,在前述的第四FET104以及第五FET105中,将第四FET104设置在IC内并安装于电源单元10,将第五FET105与该IC独立地安装于电源单元10。该情况下,如图7所示,电源单元10具备包含第四FET104而构成的IC700。

[0130] 若具体地进行说明,在图7所示的例子中,IC700具备除了第五FET105之外的其它FET、LDO调节器62以及能够连接设置在IC700的外部的FET的端子701等而构成,并安装于电源单元10的电路板60。而且,在IC700的端子701连接设置在IC700的外部的(例如直接安装到电源单元10的电路板60的)第五FET105。这样,当在端子701连接第五FET105时,在IC700中,将与端子701连接的第五FET105和设置在IC700的内部的第四FET104并联。换言之,端子701设置为将能够与端子701连接的IC700的外部的FET和设置在IC700的内部的第四FET104并联。

[0131] 如图7所示,通过在包含第四FET104而构成的IC700设置能够使设置在IC700的外部的FET与第四FET104并联的端子701,从而气溶胶吸引器1的制造者能够根据需要容易地在电源单元10设置前述的第五FET105那样的与第四FET104并联的FET。因此,能够根据电源单元10的规格等将适当的数量的FET容易地安装于电源单元10。

[0132] 作为一个例子,设想在以向加热器21供给的电力比较大的方式构成电源单元10的情况下,当未设置与第四FET104并联的第五FET105时,第四FET104成为高温。这样的情况

下,气溶胶吸引器1的制造者通过在电源单元10追加前述的第五FET105那样的与第四FET104并联的FET,能够避免第四FET104成为高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0133] 另一方面,在以向加热器21供给的电力比较小的方式构成电源单元10的情况下,认为即使不设置与第四FET104并联的第五FET105,第四FET104也不会那么高温,设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险比较低。因此,在这样的情况下,气溶胶吸引器1的制造者通过在电源单元10不设置前述的第五FET105那样的与第四FET104并联的FET,能够使电源单元10的构成简单化,可以实现电源单元10的小型化、抑制制造成本。

[0134] 若更具体地进行说明,一般,第二气溶胶吸引器与第一气溶胶吸引器相比,向加热部供给的电力较大。因此,在第二气溶胶吸引器中,当未设置与第四FET104并联的第五FET105时,第四FET104成为高温,有可能设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定。因此,在第二气溶胶吸引器中,优选设置与第四FET104并联的第五FET105。

[0135] 另一方面,在第一气溶胶吸引器中,即使不设置与第四FET104并联的第五FET105,第四FET104也不会那么高温,所以认为设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险比较低。因此,若考虑制造成本等,则在第一气溶胶吸引器中,优选不设置与第四FET104并联的第五FET105。

[0136] 因此,如IC700那样创建能够使外部的FET(外置的FET)与第四FET104并联的IC,在仅第二气溶胶吸引器的情况下,通过追加与第四FET104并联的外置的FET,即使共用在第一气溶胶吸引器和第二气溶胶吸引器采用的IC,也能够每个气溶胶吸引器中容易地安装适当的数量的FET。因此,无需在第一气溶胶吸引器和第二气溶胶吸引器分别独立地创建不同的IC,能够减少制造这些气溶胶吸引器时的成本、劳力。

[0137] 另外,通过将连接电源12和充电端子43或者放电端子41的FET与电源单元10具备的其它电子部件集成并安装于电源单元10的电路板60,与分别将它们安装于电路板60的情况相比,能够省空间地安装于电路板60,实现电路板60(即电源单元10)的小型化。并且,通过将连接电源12和充电端子43或者放电端子41的FET与电源单元10具备的其它电子部件集成并安装于电源单元10的电路板60,与分别将它们安装于电路板60的情况相比,能够使它们的安装作业简单化。

[0138] 此外,在图7所示的例子中,将MCU50设置在IC700的外部,但IC700还可以包含MCU50而构成。这样,控制第四FET104的MCU50也能够容易地安装于电源单元10。

[0139] [变形例]

[0140] 接下来,对前述的实施方式的变形例进行说明。此外,以下,对与前述的实施方式相同的结构附加相同的附图标记,并适当地省略其说明。

[0141] 在图4所示的例子中,设置与第四FET104并联的第五FET105,但并不限于此。也可以代替这样的第五FET105,或者在这样的第五FET105的基础上,设置与第四FET104以外的FET并联的FET。

[0142] [第一变形例]

[0143] 作为第一变形例,如图8所示,考虑设置与第三FET103并联的第六FET106。例如,在

如第一气溶胶吸引器那样向加热部供给的电力比较小的气溶胶吸引器中,即使不设置与第三FET103并联的第六FET106,第三FET103也不会那么高温。另一方面,在如第二气溶胶吸引器那样向加热部供给的电力比较大的气溶胶吸引器中,若不设置与第三FET103并联的第六FET106,则第三FET103成为高温,有可能设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定。因此,也可以,在第一气溶胶吸引器的情况下,不设置与第三FET103并联的第六FET106,在第二气溶胶吸引器的情况下,设置与第三FET103并联的第六FET106。

[0144] 在图8所示的例子中,并联的第三FET103以及第六FET106的一端经由电抗器121与第四FET104的一端连接。另外,第三FET103以及第六FET106的另一端与接地线连接。通过设置这样的第三FET103、第六FET106以及电抗器121,能够使从第四FET104侧(即电源12侧)输入到第三FET103以及第六FET106的电力升压,并将升压后的电力输出到第二FET102侧(即放电端子41侧)。

[0145] 在第一变形例中,MCU50例如与前述的实施方式中的第三FET103同样地控制并联的第三FET103以及第六FET106。换句话说,在电源12的电力被供给至加热器21或MCU50的情况下(例如加热器电源系统工作时、第二MCU电源系统工作时),第三FET103以及第六FET106被切换,使输入的电力升压,并将升压后的电力输入至第二FET102侧(即放电端子41侧)。

[0146] 即,在加热器电源系统中,第一变形例中的第三FET103以及第六FET106构成使电源12的电力升压并对加热器21输出的升压电路。另外,在电源12充电时(即充电电源系统工作时),第三FET103以及第六FET106被设为截止。

[0147] 在加热器电源系统中,开关元件构成使电源12的电力升压并对加热器21输出的升压电路的情况下,连续地进行开关动作,所以开关时的浪涌电流引起的发热变大。因此,通过并联的多个FET使电源12的电力升压,能够抑制这多个FET的发热,并且使电源12的电力。这是因为,在通过并联的多个FET使电源12的电力升压的情况下,与由一个FET进行该升压的情况相比,能够减小在伴随该升压的开关时,流向每一个FET的电流的电流值。因此,能够减小开关时的浪涌电流,可以抑制浪涌电流引起的各FET的发热。因此,在图8所示的例子中,抑制第三FET103以及第六FET106的发热,并且通过这些使电源12的电力升压,可以将足以生成气溶胶的电力供给至加热器21。

[0148] 此外,这里,对作为构成使电源12的电力升压并对加热器21输出的升压电路的FET,而并联设置第三FET103以及第六FET106这2个FET的例子进行了说明,但也可以并联设置3个以上的FET。由于能够使得并联的FET的数量越多则流向每一个FET的电流的电流值越小,所以能够进一步提高发热抑制效果。

[0149] 另外,MCU50也可以根据供给至加热器21的电力而使动作的FET的数量变化。例如,电源单元10也可以为了在启动的情况下迅速成为能够生成气溶胶的状态,而在启动之后的规定期间中将第一电力供给至加热器21,在经过规定期间后将比第一电力小的第二电力供给至加热器21。而且,例如可以在将第一电力供给至加热器21时,MCU50使并联的第三FET103以及第六FET106双方动作,在将第二电力供给至加热器21时,仅使并联的第三FET103以及第六FET106中的一方动作。由此,当电源单元10被启动时,能够迅速地成为能够生成气溶胶的状态,实现用户的便利性的提高。一并,能够在向加热器21供给电力时,使与供给至加热器21的电力相应的适当的数量的FET动作,抑制电源单元10中的消耗电力的增

加,并且可以避免在向加热器21供给电力时,第三FET103以及第六FET106成为高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0150] 此外,在启动后的每个时期中供给至加热器21的电力也可以作为控制简档而预先存储于MCU50,也可以基于此时的加热器21的温度等由MCU50适当地计算。

[0151] 另外,一般,在第二气溶胶吸引器的情况下,加热器21(加热部1221B)用于控制气溶胶源的加热的控制简档(以下也称为“加热简档”)预先存储于MCU50(控制部1216B),按照该加热简档,MCU50控制向加热器21的电力供给。这里,加热简档例如是规定了加热器21的目标温度的时间序列推移的信息。MCU50将来自电源12的电力以基于脉冲宽度调制(PWM)或者脉冲频率调制(PFM)的脉冲的形态供给至加热器21。而且,MCU50通过基于加热器21的温度与目标温度的差来调整供给至加热器21的电力的占空比,来调整供给至加热器21的电力。

[0152] 根据使用加热简档的加热控制,例如在加热开始之后的第一期间中控制为加热器21朝向第一温度升温,在第一期间后的第二期间中控制为加热器21维持第一温度,在第二期间后的第三期间中控制为加热器21降温到比第一温度低的第二温度,在第三期间后的第四期间中控制为维持第二温度,在第四期间后的第五期间中控制为升温到比第二温度高的第三温度。

[0153] 在上述的第一期间或第五期间中,为了使加热器21升温,供给至加热器21的电力比较大。因此,在上述的第一期间或第五期间中,与其它期间(上述的第二期间、第三期间以及第四期间)相比,MCU50可以增加动作的FET的数量。具体而言,例如,MCU50可以在第一期间或第五期间中使并联的第三FET103以及第六FET106双方动作,在其它期间中仅使并联的第三FET103以及第六FET106中的一方的动作。

[0154] 另外,在如前述那样电源单元10具备与第四FET104并联的第五FET105的情况下,MCU50也可以根据供给至加热器21的电力使动作的FET的数量变化。例如,MCU50也可以在供给至加热器21的电力比较大时使第四FET104以及第五FET105双方动作,在供给至加热器21的电力比较小时仅使第四FET104以及第五FET105中的一方动作。具体而言,例如,MCU50可以在第一期间或第五期间中使并联的第四FET104以及第五FET105双方动作,在其它期间中,仅使并联的第三FET103以及第六FET106中的一方动作。

[0155] 另外,在如后述的第二变形例那样,电源单元10具备与第二FET102并联的第七FET107的情况下,MCU50也可以根据供给至加热器21的电力使动作的FET的数量变化。例如,MCU50也可以在供给至加热器21的电力比较大时使第二FET102以及第七FET107双方动作,在供给至加热器21的电力比较小时仅使第二FET102以及第七FET107中的一方动作。具体而言,例如,MCU50可以在第一期间或第五期间中使并联的第二FET102以及第七FET107双方动作,在其它期间中仅使并联的第二FET102以及第七FET107中的一方动作。

[0156] 另外,例如在前述的第三FET103以及第六FET106中,可以将第三FET103作为IC设置于电源单元10,另一方面将第六FET106与该IC独立地设置于电源单元10。该情况下,如图9所示,电源单元10具备包含第三FET103而构成的IC900。

[0157] 若具体地进行说明,在图9所示的例子中,IC900具备除了第六FET106之外的其它FET、LDO调节器62以及能够连接设置在IC900的外部的FET的端子901等而构成,并安装于电源单元10的电路板60。而且,在IC900的端子901连接设置在IC900的外部的(例如直接安

装到电源单元10的电路板60的)第六FET106。这样,当在端子901连接第六FET106时,在IC900中,将与端子901连接的第六FET106和设置在IC900的内部的第三FET103并联。换言之,端子901设置为将能够与端子901连接的IC900的外部的FET和设置在IC900的内部的第三FET103并联。

[0158] 如图9所示,通过在包括第三FET103而构成的IC900设置能够使设置在IC900的外部的FET与第三FET103并联的端子901,气溶胶吸引器1的制造者根据需要容易地在电源单元10设置前述的第六FET106那样的与第三FET103并联的FET。因此,能够根据电源单元10的规格等将适当的数量的FET容易地安装于电源单元10。

[0159] 例如,如前述那样,第二气溶胶吸引器与第一气溶胶吸引器相比,供给至加热器21的电力比较大。因此,假定构成电源单元10作为第二气溶胶吸引器的电源单元的情况下,构成升压电路的FET仅第三FET103成为高温。这样的情况下,气溶胶吸引器1的制造者通过在电源单元10追加前述第六FET106那样的与第三FET103并联的FET,可以避免在向加热器21供给电力时第三FET103成为高温,能够减少设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险。

[0160] 另一方面,作为与第二气溶胶吸引器相比供给至加热器21的电力较小的第一气溶胶吸引器的电源单元而构成电源单元10的情况下,认为构成升压电路的FET仅第三FET103不那么高温,并认为设置于电源单元10的电子部件的劣化、破损,或者电源单元10的动作变得不稳定的风险比较低。因此,在这样的情况下,气溶胶吸引器1的制造者通过不在电源单元10设置前述第六FET106那样的与第三FET103并联的FET,能够使电源单元10的构成简单化,可以实现电源单元10的小型化、抑制制造成本。

[0161] 此外,在图9所示的例子中,将MCU50设置在IC900的外部,但IC900还可以包含MCU50而构成。这样,控制第三FET103的MCU50也能够容易地安装于电源单元10。

[0162] [第二变形例]

[0163] 作为第二变形例,如图10所示,考虑设置与第二FET102并联的第七FET107。在图10所示的例子中,并联的第二FET102以及第七FET107的一端与第一FET101的另一端、放电端子41的一端以及LDO调节器62的输入端子分别连接。另外,第二FET102以及第七FET107的另一端经由电抗器121与第四FET104的一端连接。通过设置这样的第二FET102、第七FET107、以及电抗器121,能够使从第一FET101侧(即充电端子43侧)输入到第二FET102以及第七FET107的电力降压,并将降压后的电力输出至第四FET104侧(即电源12侧)。

[0164] 在第二变形例中,MCU50例如与前述的实施方式中的第二FET102同样地控制并联的第二FET102以及第七FET107。换句话说,在电源12充电时(即充电电源系统工作时),第二FET102以及第七FET107被开关,使输入的电力降压,并将降压后的电力输出至第四FET104侧(即电源12侧)。

[0165] 即,在充电电源系统中,第二变形例中的第二FET102以及第七FET107构成使外部电源的电力降压并对电源12输出的降压电路。另外,在电源12的电力被供给至加热器21或MCU50的情况下(例如加热器电源系统工作时、第二MCU电源系统工作时),第二FET102以及第七FET107被设为全开。

[0166] 在充电电源系统中,开关元件构成使外部电源的电力降压并对电源12输出的降压电路的情况下,开关元件连续地进行开关动作,所以开关时的浪涌电流引起的发热变大。因

此,这样,通过并联的多个FET使外部电源的电力降压,从而能够抑制这多个FET的发热并且使外部电源的电力降压。这是因为,在通过并联的多个FET使外部电源的电力降压的情况下,与由一个FET进行该降压的情况相比,能够减小在伴随该降压的开关时流向每一个FET的电流的电流值。因此,能够减小开关时的浪涌电流,可以抑制浪涌电流引起的各FET的发热。因此,在图10所示的例子中,能够抑制第二FET102以及第七FET107的发热,并且通过它们使外部电源的电力降压,将具有适合对电源12进行充电的电压值的电力供给至电源12。

[0167] 另外,在图10所示的例子中,并联的第二FET102以及第七FET107也位于电源12与放电端子41之间,在将电源12的电力供给至加热器21等时被设为全开。由此,能够减小在将电源12的电力供给至加热器21等时的第二FET102以及第七FET107的通态电阻,可以抑制通态电阻引起的发热和电力损失。另外,在图10所示的例子中,与图4等所示的例子相比,能够减小将电源12的电力供给至加热器21等时流向第二FET102的电流的电流值,所以能够减小第二FET102的通态电阻,可以抑制通态电阻引起的发热和电力损失。

[0168] 此外,这里,对作为构成使外部电源的电力降压并对电源12输出的降压电路的FET,而并联设置第二FET102以及第七FET107这2个FET的例子进行了说明,但也可以并联设置3个以上的FET。由于使得并联的FET的数量越多则流向每一个FET的电流的电流值越小,所以能够进一步提高发热抑制效果。

[0169] 另外,在电源单元10具备与第二FET102并联的第七FET107的情况下,MCU50也可以根据对电源12进行充电的电力或供给至加热器21的电力,使动作的FET的数量变化。例如,MCU50也可以在对电源12进行充电的电力或在供给至加热器21的电力比较大时(例如大于预先设定的第一阈值时)使第二FET102以及第七FET107双方动作,在对电源12进行充电的电力或供给至加热器21的电力比较小时(例如第一阈值以下时)仅使第二FET102以及第七FET107中的一方动作。

[0170] 另外,例如可以将前述的第二FET102以及第七FET107中的、第二FET102作为IC设置于电源单元10,另一方面,将第七FET107与该IC独立地设置于电源单元10。该情况下,图11所示,电源单元10具备包含第二FET102而构成的IC1100。

[0171] 若具体地进行说明,在图11所示的例子中,IC1100具备除了第七FET107之外的其它FET、LDO调节器62以及能够连接设置在IC1100的外部的FET的端子1101等而构成,并安装于电源单元10的电路板60。而且,在IC1100的端子1101连接设置在IC1100的外部的(例如直接安装电源单元10的电路板60的)第七FET107。当这样在端子1101连接第七FET107时,在IC1100中,将与端子1101连接的第七FET107和设置在IC1100的内部的第二FET102并联。换言之,端子1101设置为将能够与端子1101连接的IC1100的外部的FET和设置在IC1100的内部的第二FET102并联。

[0172] 如图11所示,通过在包含第二FET102而构成的IC1100设置能够使设置在IC1100的外部的FET与第二FET102并联的端子1101,气溶胶吸引器1的制造者根据需要容易地在电源单元10设置前述的第七FET107那样的与第二FET102并联的FET。因此,能够根据电源单元10的规格等将适当的数量的FET容易地安装于电源单元10。

[0173] 此外,在图11所示的例子中,将MCU50设置在IC1100的外部,但IC1100还可以包含MCU50而构成。这样,控制第二FET102的MCU50也能够容易地安装于电源单元10。

[0174] 以上,参照附图说明了各种实施方式,但本发明当然不限于该例子。只要是本领域

技术人员,就明显能够在权利要求书所记载的范围内想到各种变更例或者修正例,可了解为这些当然也属于本发明的技术范围。

[0175] 例如,在前述的实施方式中,对将消耗从电源12供给的电力来从气溶胶源生成气溶胶的加热部设为加热器21,并从电源单元10的放电端子41向加热器21供给电力的例子进行了说明,但并不限于此。例如,也能够由内置于第一管芯20等的感受器和通过电磁感应向该感受器送电的感应加热用线圈构成生成气溶胶的加热部。在由感受器以及感应加热用线圈构成加热部的情况下,电源单元10的放电端子41与感应加热用线圈连接,向感应加热用线圈供给电力。

[0176] 在本说明书中至少记载以下的事项。此外,在括弧内示出在上述的实施方式中对应的构成要素等,但并不限于此。

[0177] (1) 一种气溶胶生成装置的电源单元,具备:

[0178] 电源(电源12);

[0179] 加热部连接器(放电端子41),被连接加热部(加热器21),该加热部消耗从上述电源供给的电力来对气溶胶源(气溶胶源22)进行加热;

[0180] 外部电源连接器(充电端子43),能够与外部电源连接;

[0181] 第一开关元件(第二FET102、第三FET103、第四FET104);以及

[0182] 第二开关元件,与上述第一开关元件并联(第五FET105、第六FET106、第七FET107),

[0183] 并联的上述第一开关元件以及上述第二开关元件将上述电源和上述外部电源连接器或者上述加热部连接器连接。

[0184] 根据(1),第二开关元件与将电源和外部电源连接器或者加热部连接器连接的第一开关元件并联。由此,在通过外部电源的电力对电源进行充电时,或者在将电源的电力供给至加热部时,能够减少流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热。

[0185] (2) 根据(1)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0186] 上述第一开关元件以及上述第二开关元件将上述电源和上述外部电源连接器连接,构成用于通过经由上述外部电源连接器供给的上述外部电源的电力对上述电源进行充电的充电电源系统。

[0187] 根据(2),并联的第一开关元件以及第二开关元件将电源和外部电源连接器连接,构成通过经由外部电源连接器供给的外部电源的电力对电源进行充电所用的充电电源系统。因此,能够减少在通过外部电源的电力对电源进行充电时流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热。

[0188] (3) 根据(2)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0189] 在上述充电电源系统中,上述第一开关元件以及上述第二开关元件构成使上述外部电源的电力降压并对上述电源输出的降压电路。

[0190] 根据(3),在充电电源系统中,并联的第一开关元件以及第二开关元件构成使外部电源的电力降压并对电源输出的降压电路。因此,能够减少在使外部电源的电力降压时流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热。

[0191] (4) 根据(3)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0192] 还具备控制装置(MCU50),控制上述第一开关元件以及上述第二开关元件,

[0193] 在对上述电源进行充电的电力是第一阈值以下时,上述控制装置仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作,在对上述电源进行充电的电力大于上述第一阈值时,使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作。

[0194] 根据(4),在对电源进行充电的电力比较小时,控制装置仅使第一开关元件和第二开关元件中的一方动作,在对电源进行充电的电力比较大时,使第一开关元件第二开关元件双方动作。由此,在对电源进行充电时,能够根据在对电源进行充电的电力使适当数量的开关元件动作。因此,能够抑制电源单元中的消耗电力的增加,并且,避免在对电源进行充电时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0195] (5)根据(2)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0196] 在上述充电电源系统中,上述第一开关元件以及上述第二开关元件控制对上述电源进行充电的电力的电流值或者电压值。

[0197] 根据(5),在充电电源系统中,并联的第一开关元件以及第二开关元件控制在对电源进行充电的电力的电流值或者电压值。因此,能够减少在控制对电源进行充电的电力的电流值或者电压值时流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热。

[0198] (6)根据(5)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0199] 还具备控制装置(MCU50),控制上述第一开关元件以及上述第二开关元件,

[0200] 在对上述电源进行充电的电力是第一阈值以下时,上述控制装置仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作,在对上述电源进行充电的电力大于上述第一阈值时,使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作。

[0201] 根据(6),在对电源进行充电的电力是第一阈值以下时,控制装置仅使第一开关元件第二开关元件中的一方动作,在对电源进行充电的电力大于上述第一阈值时使第一开关元件和第二开关元件双方动作。由此,在对电源进行充电时,能够根据在对电源进行充电的电力使适当数量的开关元件动作。因此,可以抑制电源单元中的消耗电力的增加,并且避免在对电源进行充电时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0202] (7)根据(6)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0203] 在上述电源的温度是阈值以下时,上述电源单元通过第一电力对上述电源进行充电,当上述电源的温度高于上述阈值时,通过比上述第一电力大的第二电力对上述电源进行充电,

[0204] 在通过上述第一电力对上述电源进行充电时,上述控制装置仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作,在通过上述第二电力对上述电源进行充电时,使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作。

[0205] 根据(7),在电源的温度是阈值以下时,电源单元通过第一电力对电源进行充电,当电源的温度高于阈值时,通过比第一电力大的第二电力对电源进行充电。而且,在通过第一电力对电源进行充电时,控制装置仅使第一开关元件和第二开关元件中的一方动作,在通过第二电力对电源进行充电时,使第一开关元件和第二开关元件双方动作。由此,可以以与电源的温度相应的适当电力对电源进行充电,能够避免在电池的温度较低时以大电力对电源进行充电导致的电源的劣化。一并,在对电源进行充电时,能够使与对电源进行充电的

电力相应的适当数量的开关元件动作,抑制电源单元中的消耗电力的增加,并且,避免在对电源进行充电时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0206] (8) 根据(6)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0207] 在上述电源的输出电压是阈值以下时,上述电源单元通过第一电力对上述电源进行充电,当上述电源的输出电压高于上述阈值时,通过比上述第一电力大的第二电力对上述电源进行充电,

[0208] 在通过上述第一电力对上述电源进行充电时,上述控制装置仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作,在通过上述第二电力对上述电源进行充电时,使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作。

[0209] 根据(8),在电源的输出电压是阈值以下时,电源单元通过第一电力对电源进行充电,当电源的输出电压高于阈值时,通过比第一电力大的第二电力对电源进行充电。而且,在通过第一电力对电源进行充电时,控制装置仅使第一开关元件和第二开关元件中的一方动作,在通过第二电力对电源进行充电时,使第一开关元件和第二开关元件双方动作。由此,可以以与电源的输出电压相应的适当的电力对电源进行充电,能够避免电源单元由于在电源的输出电压低时的冲击电流而破损。一并,在对电源进行充电时,能够使与对电源进行充电的电力相应的适当数量的开关元件动作,可以抑制电源单元中的消耗电力的增加,并且避免在对电源进行充电时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0210] (9) 根据(1)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0211] 上述第一开关元件以及上述第二开关元件将上述电源与上述加热部连接器连接,构成用于将上述电源的电力供给至上述加热部的加热部电源系统。

[0212] 根据(9),并联的第一开关元件以及第二开关元件将电源和加热部连接器连接,构成用于将电源的电力供给至加热部的加热部电源系统。因此,能够减少在将电源的电力供给至加热部时流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0213] (10) 根据(9)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0214] 在上述加热部电源系统中,上述第一开关元件以及上述第二开关元件构成使上述电源的电力升压并对上述加热部输出的升压电路。

[0215] 根据(10),在加热部电源系统中,并联的第一开关元件以及第二开关元件构成使电源的电力升压并对加热部输出的升压电路。因此,可以减少在使电源的电力升压时流向第一开关元件的电流,抑制第一开关元件的发热,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0216] (11) 根据(10)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0217] 还具备控制装置(MCU50),控制上述第一开关元件以及上述第二开关元件,

[0218] 在供给至上述加热部的电力相对小时,上述控制装置仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作,在供给至上述加热部的电力相对大时,使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作。

[0219] 根据(11),在供给至加热部的电力相对小时,控制装置仅使第一开关元件和第二

开关元件中的一方动作,在供给至加热部的电力相对大时,使第一开关元件和第二开关元件双方动作。由此,在向加热部供给电力时,能够根据供给至加热部的电力使适当数量的开关元件动作。因此,可以抑制电源单元中的耗电力的增加,并且避免在向加热部供给电力时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0220] (12) 根据(11)所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0221] 在启动之后的规定期间中,将第一电力供给至上述加热部,当经过上述规定期间时,将比上述第一电力小的第二电力供给至上述加热部,

[0222] 在将上述第一电力供给至上述加热部时,上述控制装置使上述第一开关元件以及上述第二开关元件双方动作,在将上述第二电力供给至上述加热部时,仅使上述第一开关元件以及上述第二开关元件中的一方动作。

[0223] 根据(12),电源单元在启动之后的规定期间中将第一电力供给至加热部,在经过该规定期间后将比第一电力小的第二电力供给至加热部。而且,控制装置,在将第一电力供给至加热部时使第一开关元件和第二开关元件双方动作,在将第二电力供给至加热部时仅使第一开关元件和第二开关元件中的一方动作。由此,当电源单元被启动时,能够迅速地成为可以生成气溶胶的状态,实现用户的便利性的提高。一并,在向加热部供给电力时,能够使与供给至加热部的电力相应的适当的数量的开关元件动作,可以抑制电源单元中的耗电力的增加,并且避免在向加热部供给电力时,第一开关元件以及第二开关元件成为高温,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0224] (13) 根据(1) ~ (12)中的任一项所述的气溶胶生成装置的电源单元,其中,

[0225] 还具备与上述第一开关元件以及上述第二开关元件并联的第三开关元件。

[0226] 根据(13),在通过外部电源的电力对电源进行充电时,或者在将电源的电力供给至加热部时,能够进一步减少流向第一开关元件的电流,进一步抑制第一开关元件的发热,能够减少设置于电源单元的电子部件的劣化、破损,或者电源单元的动作变得不稳定的风险。

[0227] 附图标记的说明

[0228] 1气溶胶吸引器(气溶胶生成装置);10电源单元;12电源;22气溶胶源;41放电端子(加热部连接器);43充电端子(外部电源连接器);50MCU(控制装置);102第二FET(第一开关元件);103第三FET(第一开关元件);104第四FET(第一开关元件);105第五FET(第二开关元件);106第六FET(第二开关元件);107第七FET(第二开关元件)。

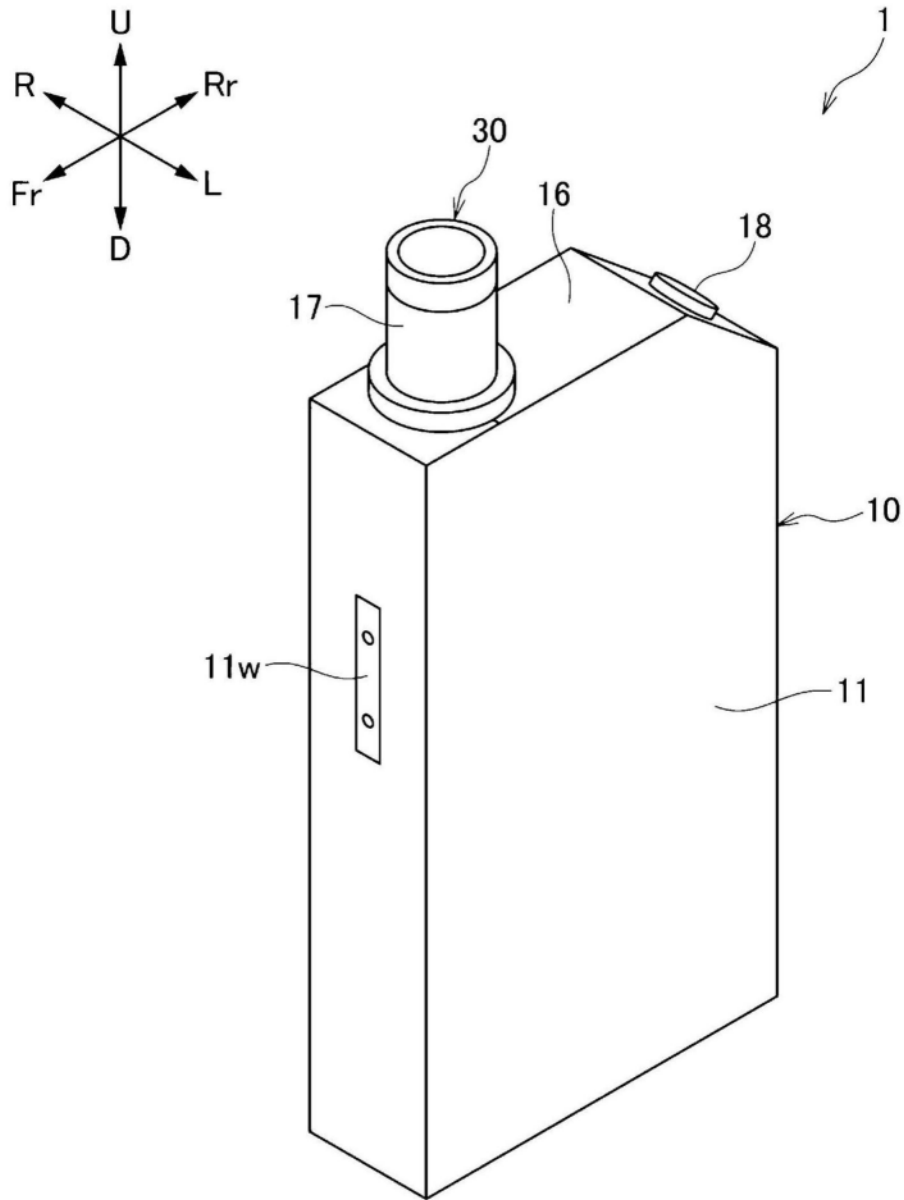


图1

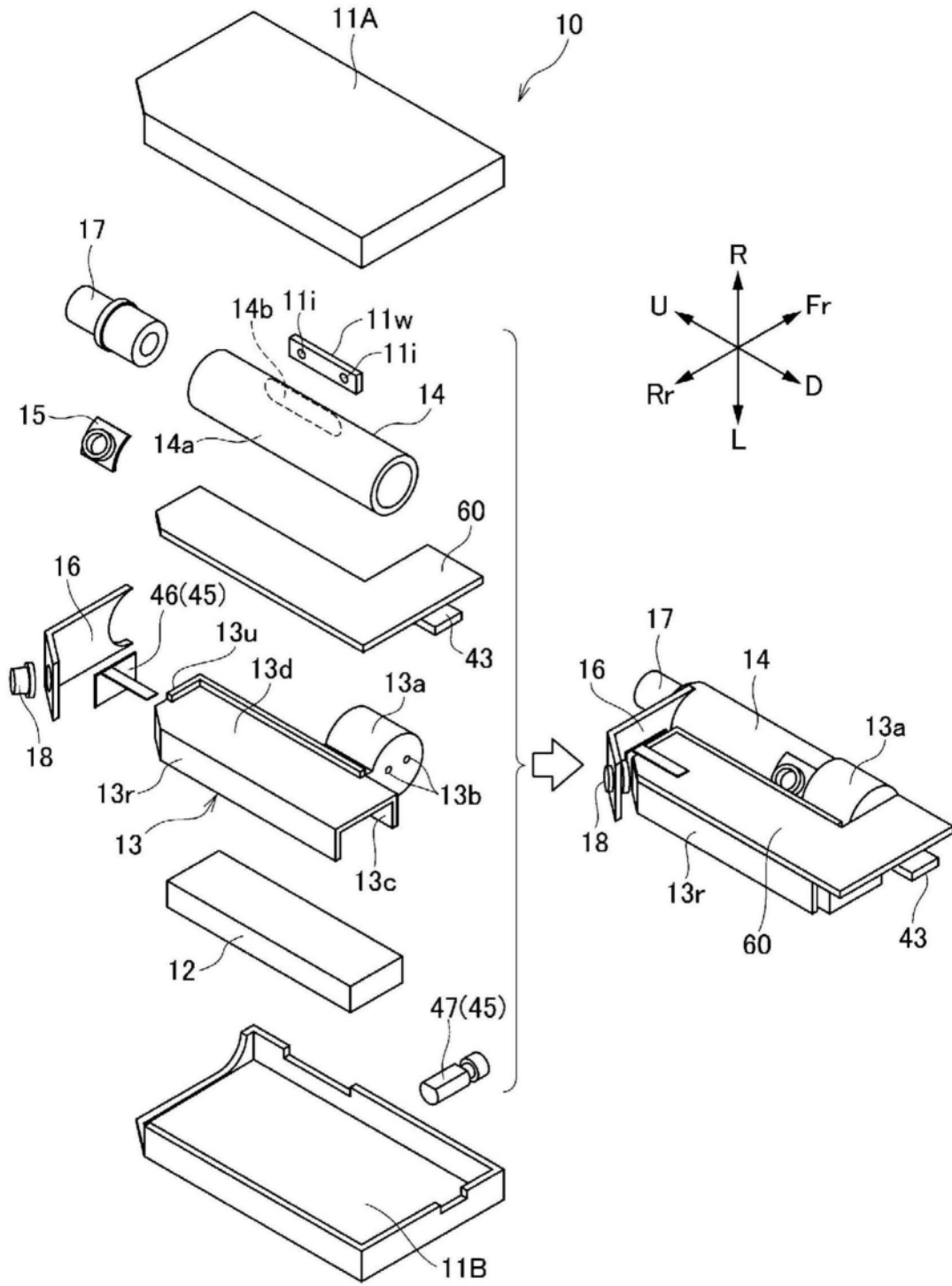


图2

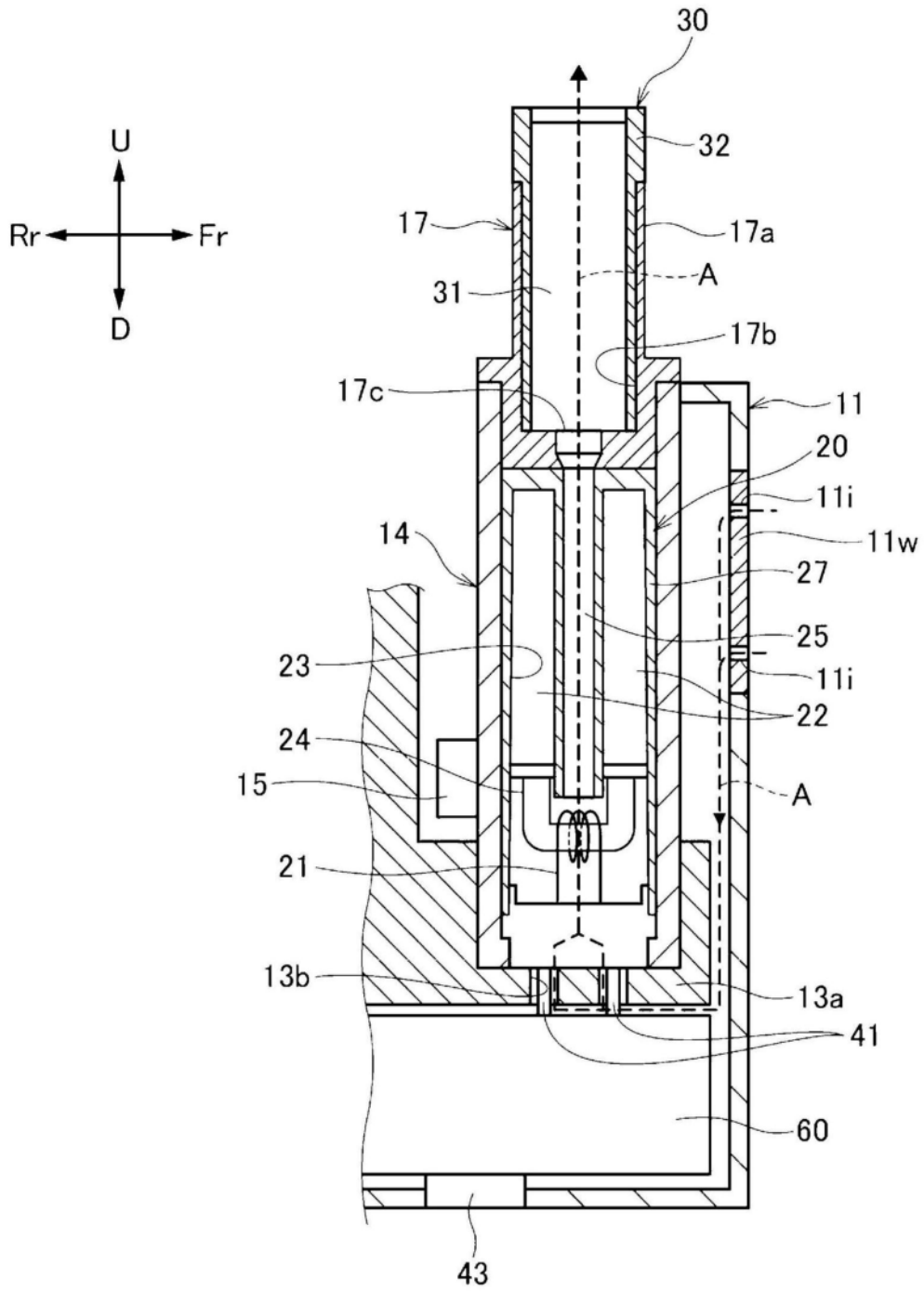


图3

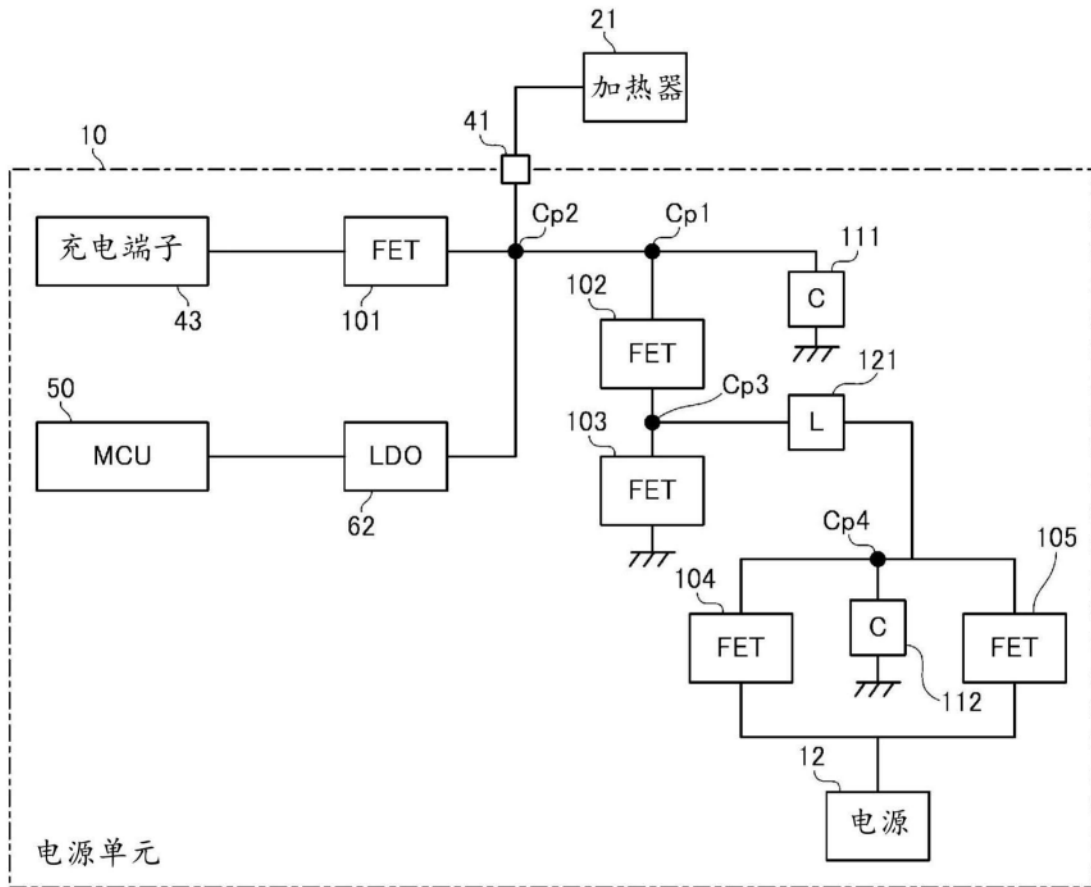


图4

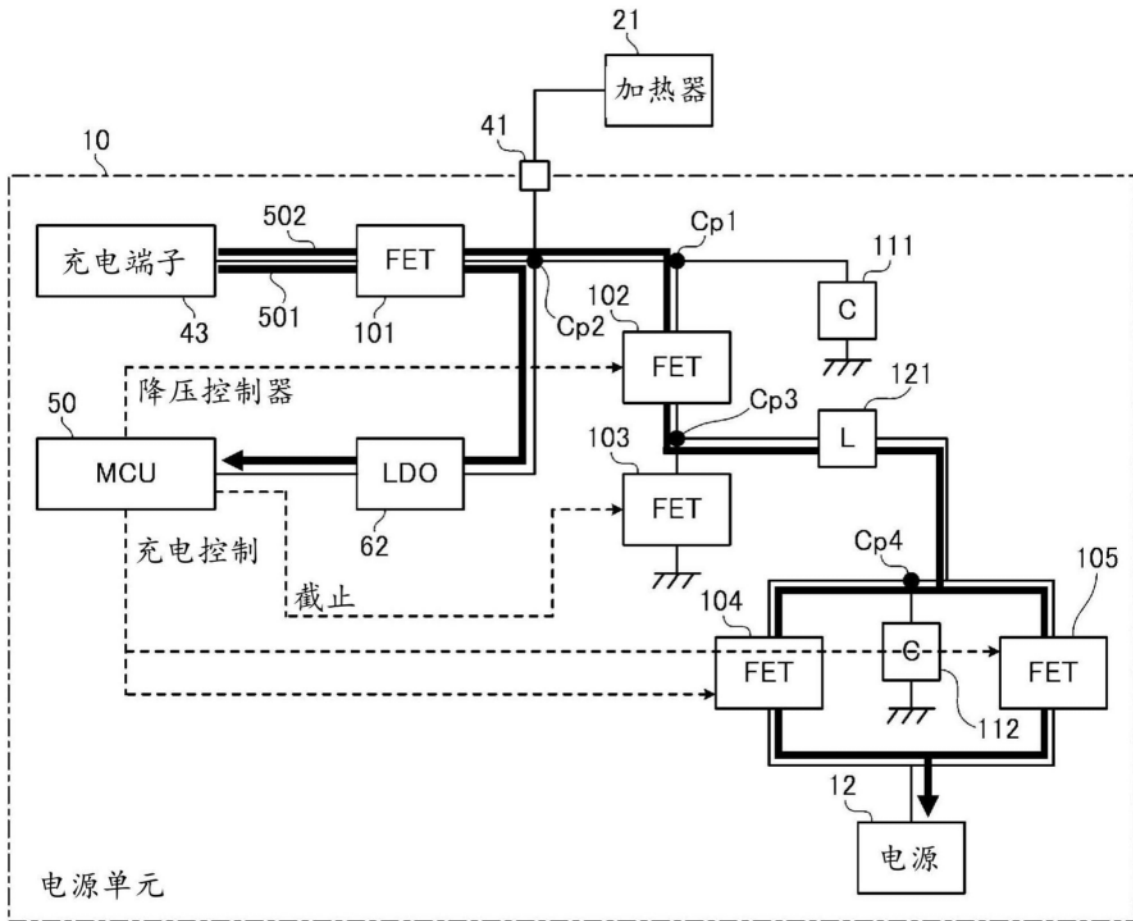


图5

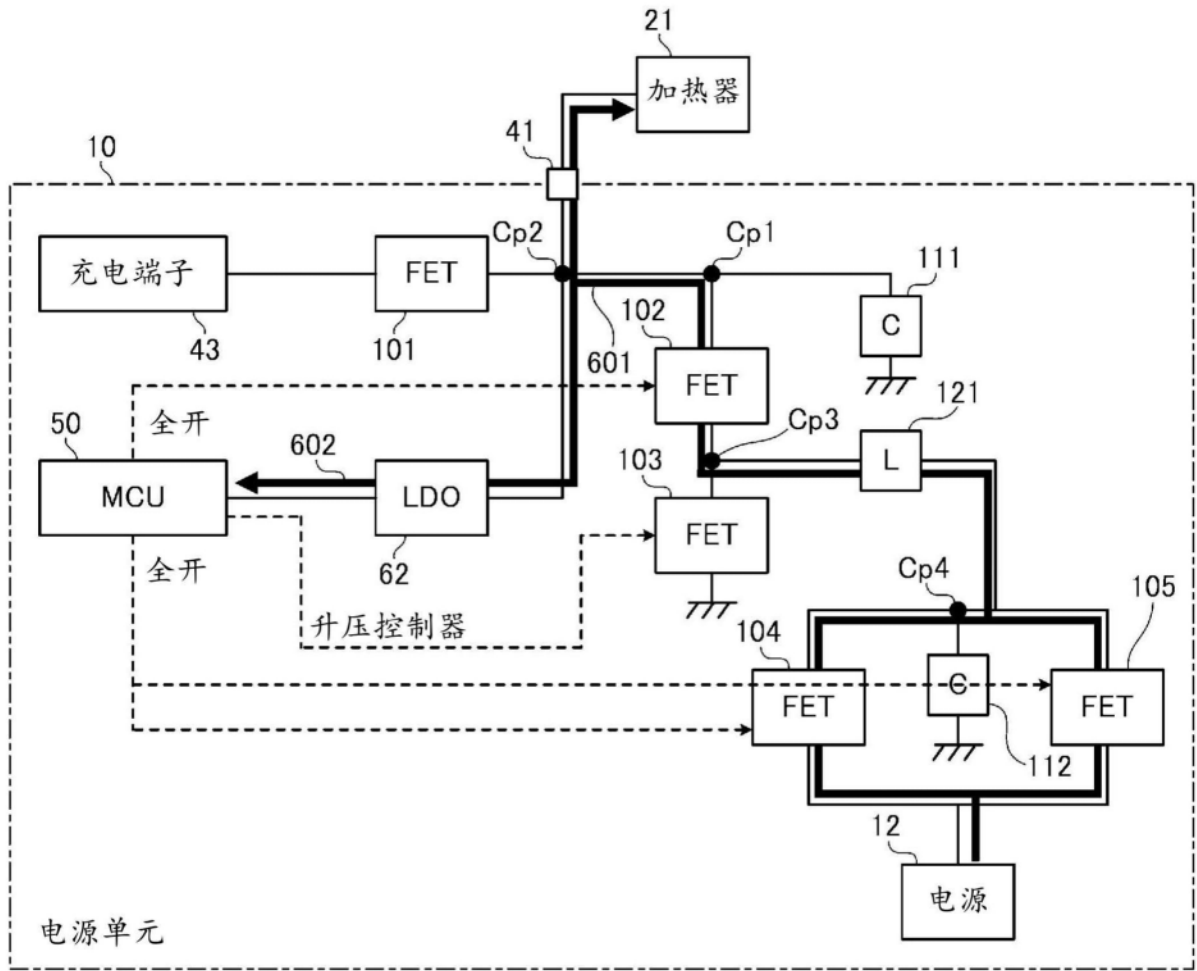


图6

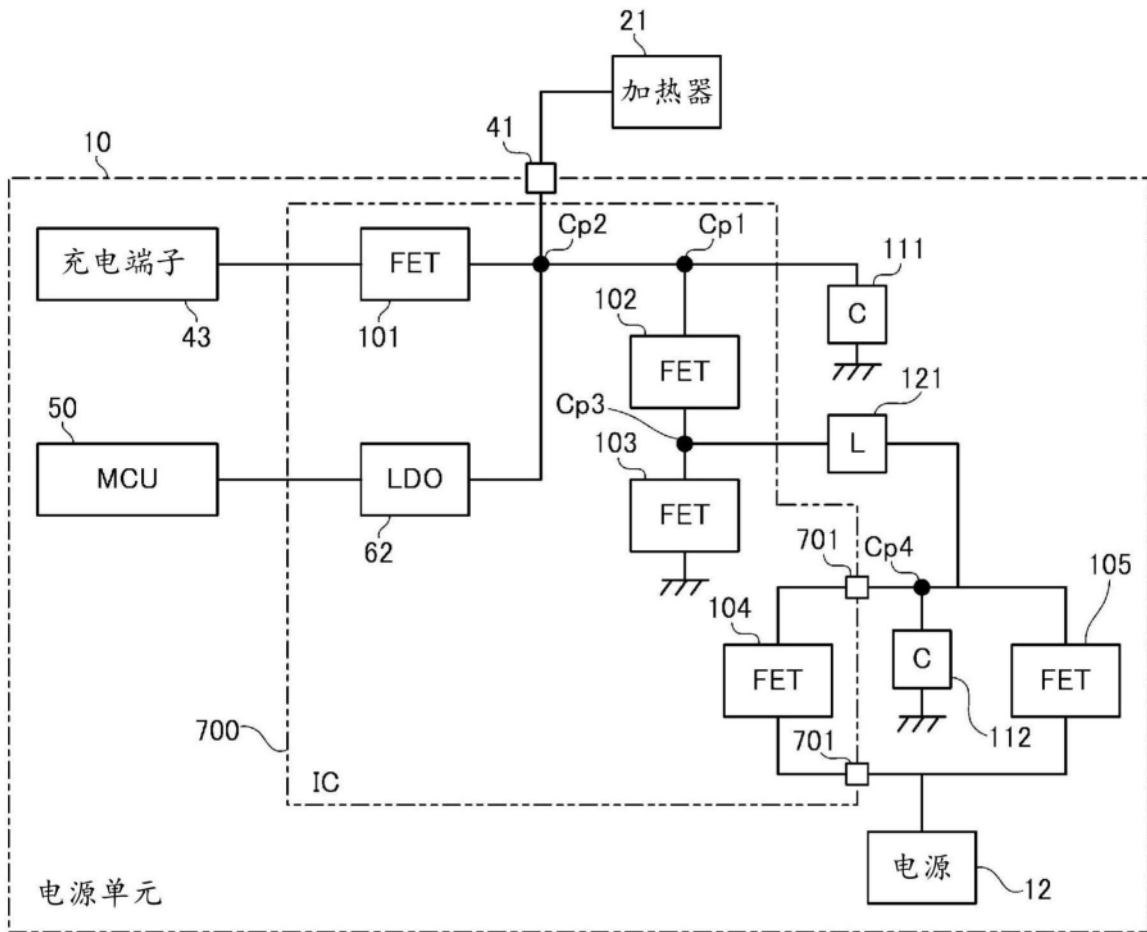


图7

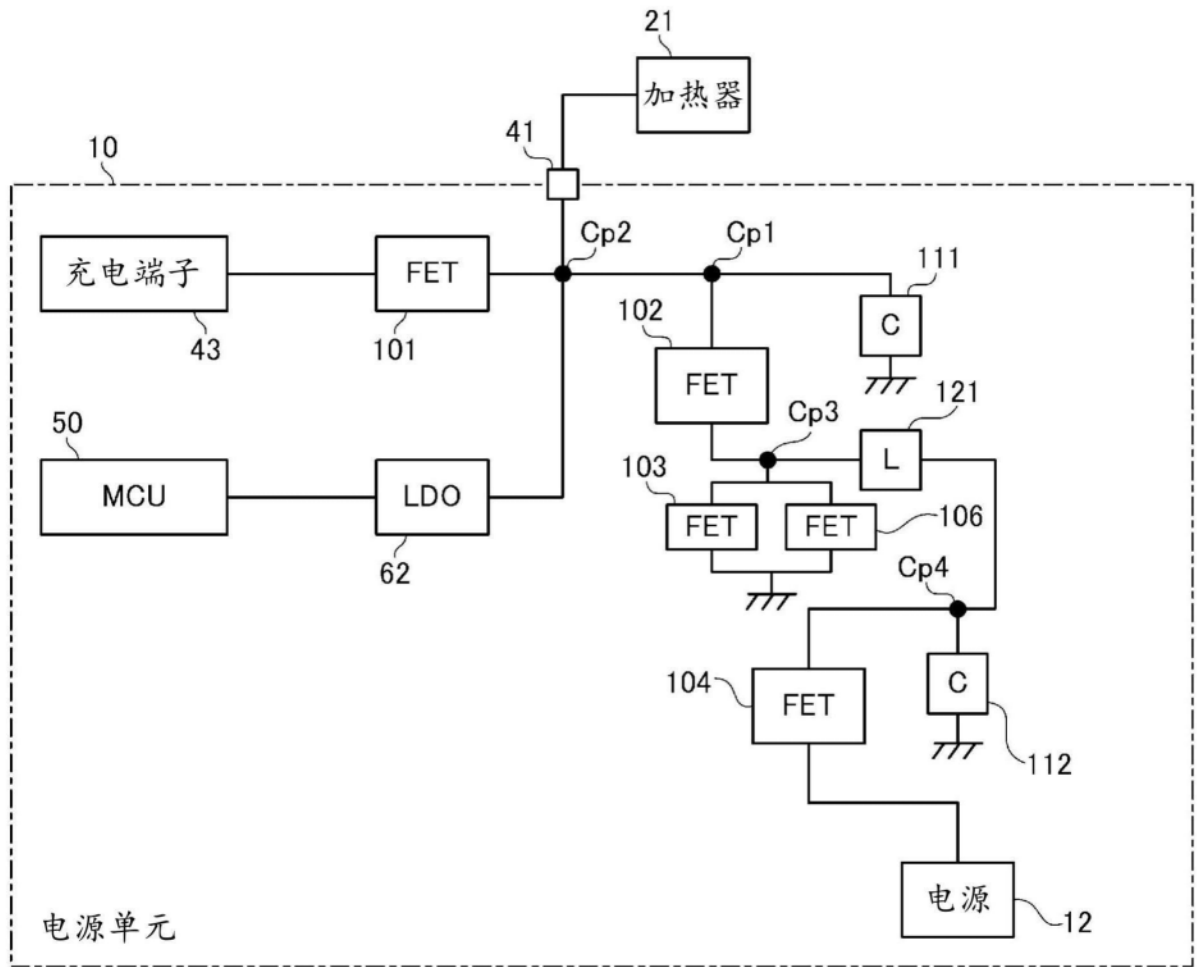


图8

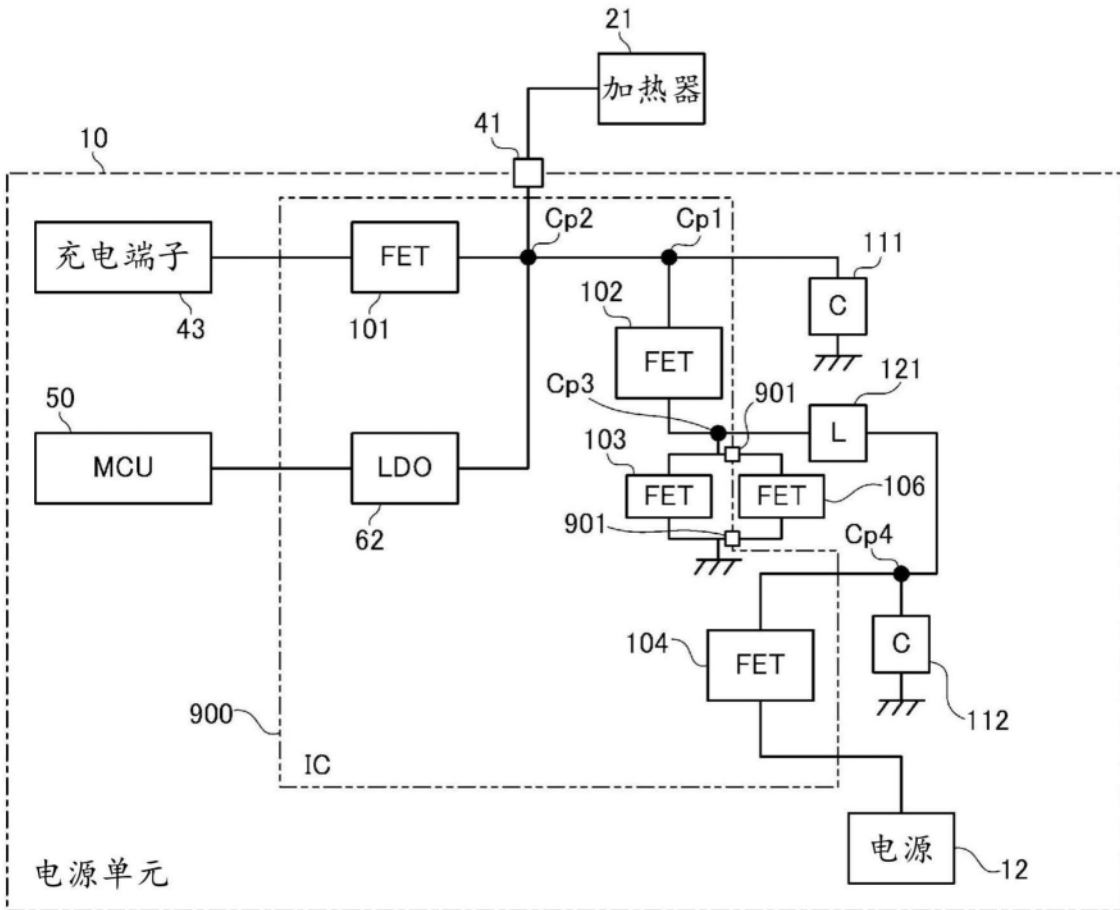


图9

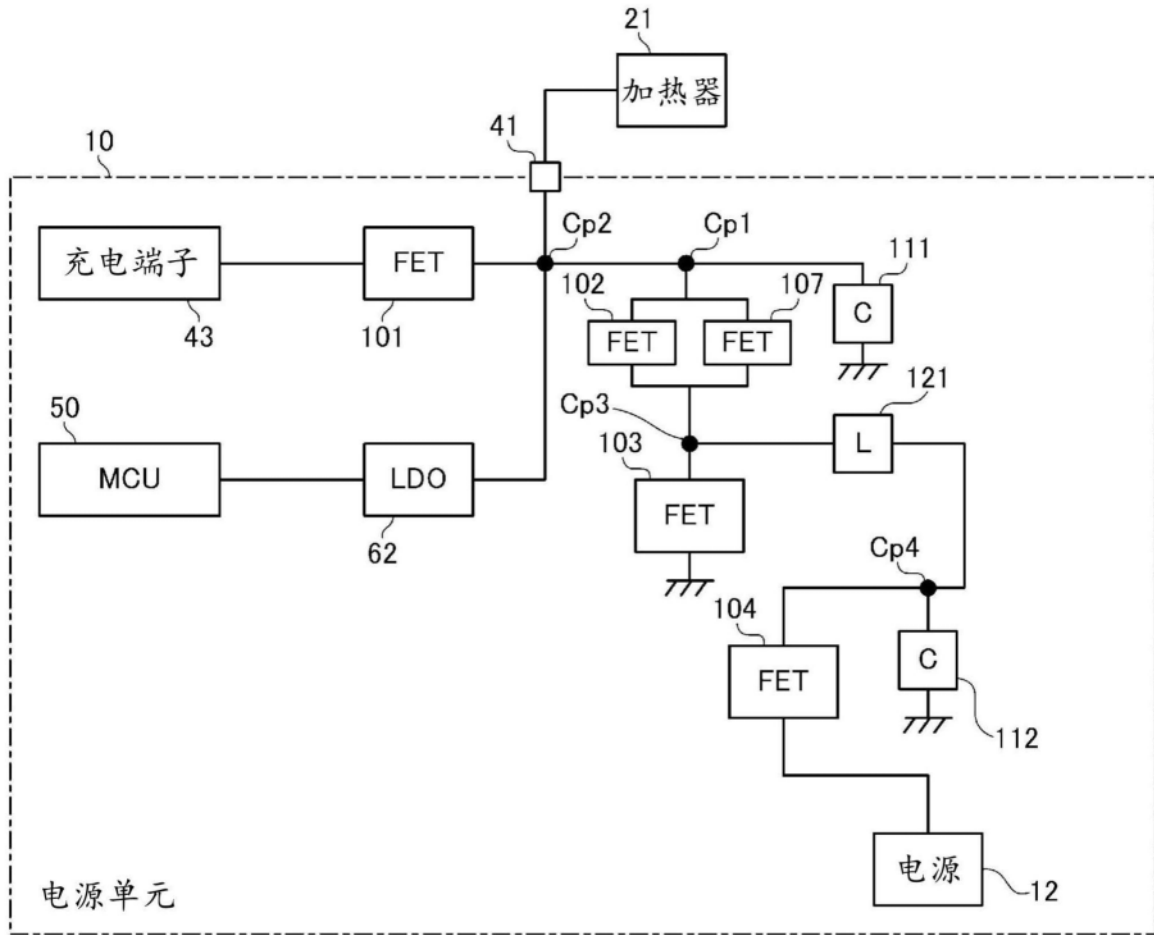


图10

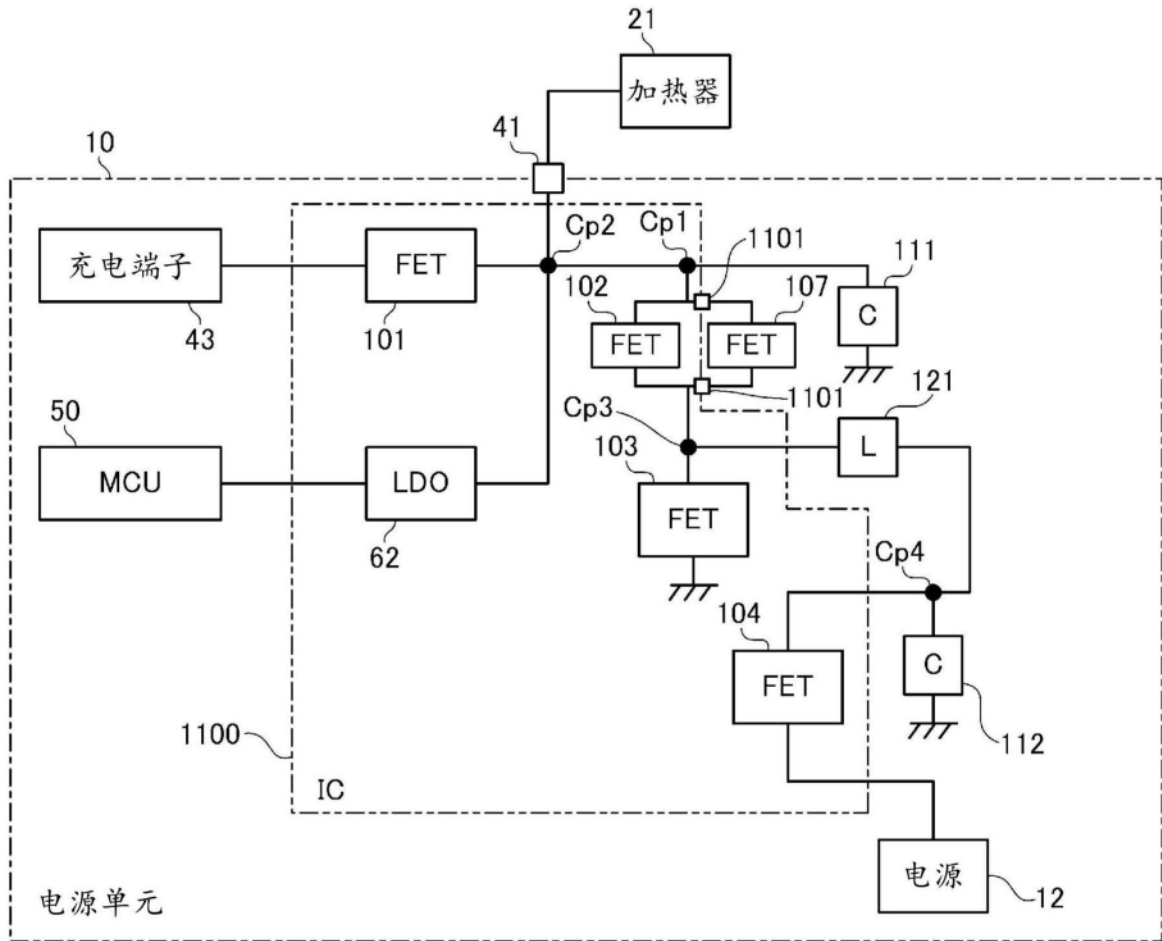


图11

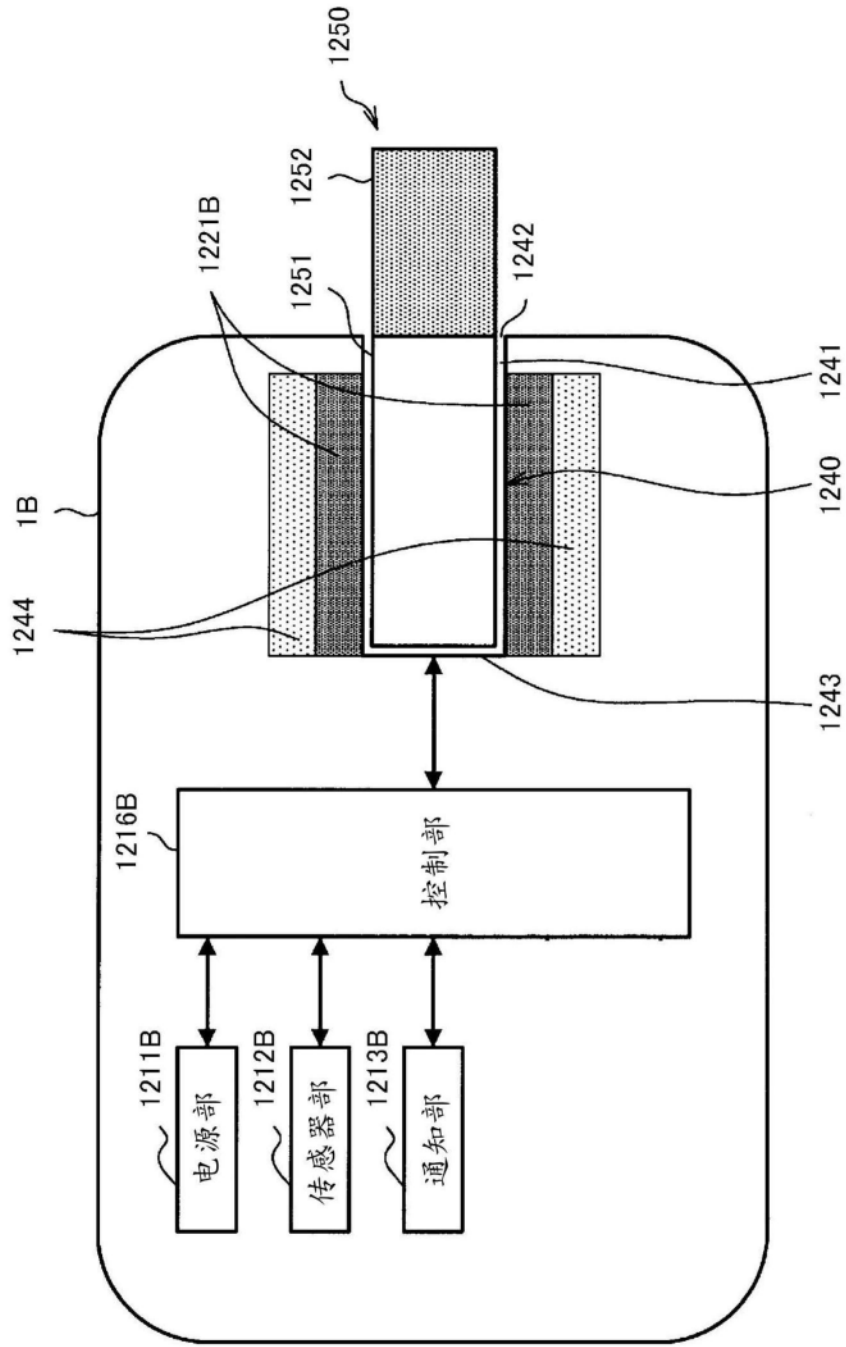


图12