

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02M 37/10 (2006.01)

F02M 37/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710103224.5

[43] 公开日 2007年11月14日

[11] 公开号 CN 101070802A

[22] 申请日 2007.5.10

[21] 申请号 200710103224.5

[30] 优先权

[32] 2006.5.11 [33] JP [31] 132267/2006

[71] 申请人 爱三工业株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 铃木信男 井上铁治 山本修司

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王琼

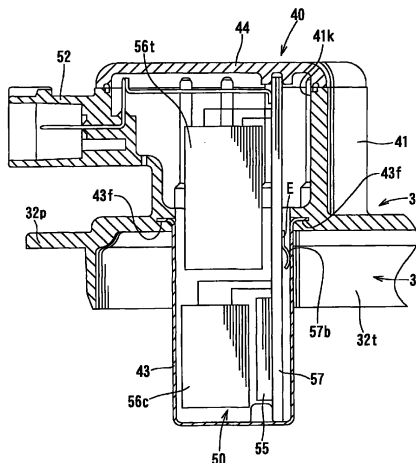
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

燃料供应系统

[57] 摘要

一种燃料供应系统包括设置在燃料箱(11)内的燃料泵(23)。盖子(30)可以闭合形成在燃料箱(11)的上部中的开口(13)。容座部(40)设置在盖子(30)上。控制器(50)可以控制燃料泵(23)的电动机(M)的操作。控制器(50)包括接地端(E)和产生噪声的电子元件(55, 56c)。容座部(40)具有导电壁(43), 导电壁(43)至少围绕控制器(50)的电子元件(55, 56c)。导电壁(43)电连接到控制器(50)的接地端(E)。



1. 一种用于从车辆燃料箱供应燃料的燃料供应系统，包括：
燃料泵，设置在燃料箱内；
盖子，能够闭合形成在燃料箱的上部中的开口，其中盖子包括容座部；和
控制器，能够控制燃料泵的电动机的操作，其中控制器包括接地端和会产生噪声的电子元件；
其中容座部具有导电壁，所述导电壁至少围绕控制器的电子元件；和
其中，导电壁电连接到控制器的接地端。
2. 如权利要求 1 所述的燃料供应系统，其特征在于，控制器可操作以通过开关元件的致动产生脉冲电压，从而控制施加到电动机的平均电压。
3. 如权利要求 1 所述的燃料供应系统，其特征在于，容座部的导电壁由金属形成。
4. 如权利要求 1 所述的燃料供应系统，其特征在于，容座部的导电壁由包含导电材料的树脂形成。
5. 如权利要求 1 所述的燃料供应系统，其特征在于，导电壁包括树脂层和导电材料层。
6. 如上述权利要求中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，还包括弹簧，弹簧构造成弹性地保持导电壁和控制器的接地端之间的连接状态。

7. 如权利要求 1-5 中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，容座部至少部分地延伸到燃料箱的内部空间中，从而燃料箱内的燃料可以与容座部接触。

8. 一种与燃料箱结合使用的燃料供应系统，包括：

燃料泵，包括电动机；

控制器，能够控制电动机；和

容座部，能够接纳控制器，

其中，容座部安装到燃料箱，并且包括噪声屏蔽壁，所述噪声屏蔽壁能够屏蔽控制器的噪声。

9. 如权利要求 8 所述的燃料供应系统，其特征在于，噪声屏蔽壁包括导电壁，所述导电壁至少围绕控制器的一部分。

10. 如权利要求 9 所述的燃料供应系统，其特征在于，

控制器包括接地端；和

接地端电连接到容座部的导电壁。

11. 如权利要求 10 所述的燃料供应系统，其特征在于，还包括导电弹簧，所述弹簧可以与导电壁和接地端弹性接触从而提供它们之间的电连接。

12. 如权利要求 9-11 中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，

控制器包括 IC 芯片，IC 芯片包括开关装置，从而脉冲电压通过开关装置的致动产生，并且被供应到电动机；和

IC 芯片被导电壁围绕。

13. 如权利要求 12 所述的燃料供应系统，其特征在于，

IC 芯片安装到设置在容座部内的电路板。

14. 如权利要求 13 所述的燃料供应系统，其特征在于，
控制器还包括噪声滤波电路，滤波电路包括安装到电路板的扼流圈和电容器；和
电容器被导电壁围绕。

15. 如权利要求 9-11 中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，容座部的导电壁由金属形成。

16. 如权利要求 9-11 中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，容座部的导电壁由导电树脂形成。

17. 如权利要求 9-11 中任一项所述的燃料供应系统，其特征在于，导电壁包括树脂层和导电材料层。

18. 如权利要求 9 所述的燃料供应系统，其特征在于，
燃料箱具有开口，开口允许燃料箱的内部空间和燃料箱的外部之间的连通；
燃料供应系统还包括盖子，盖子构造成闭合燃料箱的开口；
和
容座部设置在盖子上。

19. 如权利要求 18 所述的燃料供应系统，其特征在于，
容座部包括第一部分和第二部分，第一部分延伸到燃料箱的外部，第二部分延伸到燃料箱的内部空间中；和
第二部分包括导电壁。

20. 如权利要求 19 所述的燃料供应系统，其特征在于，第一部分与盖子整体形成，并且第二部分与第一部分通过嵌入成型方法

成为整体。

燃料供应系统

相关申请的交叉引用

本申请要求日本专利申请系列 2006-132267 的优先权，其内容在此引为参考。

技术领域

本发明涉及一种燃料供应系统，该系统具有用于控制电动机的控制器，所述电动机适用于驱动燃料泵。

背景技术

已知的燃料供应系统例如在日本 Laid-Open 专利公开 No. 8-177668 中公开。如图 5 所示，已知的燃料供应系统包括盖子 104，盖子 104 固定地连接到燃料箱 101 的顶壁从而闭合形成在顶壁中的开口 102。盖子 104 由树脂形成，并且包括管状部分 105，管状部分 105 延伸到燃料箱 101 的内部空间中。泵壳 106 从管状部分 105 的下端悬挂。燃料泵 107 设置在泵壳 106 内。通向燃料箱 101 外部的凹部 105h 形成在管状部分 105 中。用于控制燃料泵 107 的电动机的控制器 108 接纳在凹部 105h 内。

控制器 108 基于从 ECU 提供的信号致动开关元件（未示出），从而产生脉冲电压，所述电压被提供给燃料泵的电动机，从而施加到燃料泵 107 的电动机的平均电压可以被控制。因此，燃料泵 107 的输出被调节使得保持输送管道 116 内的恒定的燃料压力，其中燃

料喷射器 115 连接到所述输送管 116。

因为控制器 108 致动开关元件从而产生脉冲电压，因此在开关元件的致动过程中会产生噪声。另外，因为控制器 108 设置在其中的盖子 104 由树脂形成，因此盖子 104 不会吸收或者降低噪声。结果，需要包括扼流圈 (choke coil) 和电容器的复杂的滤波电路，这导致成本增加。

因此，在现有技术中需要这样一种燃料供应系统，该系统能够有效降低可能的噪声，所述噪声可由燃料泵电动机的控制器产生。

发明内容

根据本发明的一个方面包括用于从车辆燃料箱供应燃料的燃料供应系统。该系统包括设置在燃料箱内的燃料泵、能够闭合形成在燃料箱的上部中的开口的盖子、设置在盖子上的容座部 (receptacle)、和能够控制燃料泵的电动机的操作的控制器。控制器包括接地端和产生噪声的电子元件。所述容座部具有导电壁，所述导电壁至少围绕会产生噪声的控制器的电子元件。所述导电壁电连接到控制器的接地端。

利用这种设置，可以使产生噪声的电子元件与容座部的外部屏蔽。因此，可以消除噪声在车辆的其它控制器上的影响，例如内燃机控制装置 (ECU)。另外，不需要使用大尺寸的滤波电路。

产生噪声的电子元件可包括电阻、电容器、线圈和开关元件以及电路板的导体。

在一个实施例中，控制器可操作以通过开关元件的致动而产生脉冲电压，从而控制施加到电动机的平均电压。

在另一个实施例中，容座部的导电壁由金属形成。可替换的是，导电壁可以由包括导电材料的树脂形成，或者可以包括树脂层和导电材料层。

在另一个实施例中，燃料供应系统还包括弹簧，所述弹簧可以弹性地保持所述导电壁和控制器的接地端之间的连接状态。利用这种设置，导电壁和接地端之间的电连接可以可靠地保持很长时间，同时当外力例如振动已经被施加到容座部时不会造成意外的脱离。

在另一个实施例中，容座部至少部分地延伸到燃料箱的内部空间中，从而燃料箱内的燃料可与容座部接触。利用这种设置，可以通过燃料冷却容座部和控制器。

本发明的另一个方面包括与燃料箱结合使用的燃料供应系统。该燃料供应系统包括具有电动机的燃料泵、用于控制电动机的控制器、和容座部，所述容座部接纳控制器并且安装到所述燃料箱。容座部包括噪声屏蔽壁，当控制器产生噪声时，所述噪声屏蔽壁能够屏蔽噪声。噪声屏蔽壁可以是至少围绕控制器的一部分的导电壁。因此，可以防止噪声传播到容座部的外部。

在一个实施例中，控制器包括接地端，该接地端电连接到容座部的导电壁。

在另一个实施例中，控制器包括具有开关装置的 IC 芯片，从而脉冲电压通过开关装置的致动而产生，并且提供给电动机。IC 芯片由导电壁围绕。IC 芯片可以安装到设置在容座部内的电路板。

在另一个实施例中，控制器还包括噪声滤波电路，该电路包括安装到电路板的扼流圈和电容器。电容器由导电壁围绕。

在又一个实施例中，容座部包括第一部分和第二部分，第

一部分延伸到燃料箱的外部，第二部分延伸到燃料箱的内部空间中。第二部分包括导电壁。

第一部分可以与盖子整体形成，并且第二部分可以与第一部分通过嵌入成型方法成为整体。

附图说明

在阅读下面详细的描述连同权利要求和附图之后，本发明另外的目的、特征和优点将更容易理解，附图中：

图 1 是根据本发明的一个实施例的燃料供应系统的竖直剖视图；

图 2 是燃料供应系统的盖子或者凸缘的放大的竖直剖视图，并且示出了沿着图 3 中的线 II-II 截取的剖视图；

图 3 是结合了燃料供应系统的燃料箱的平面图；

图 4 是燃料供应系统的控制器的示意性电路结构；和

图 5 是已知的燃料供应系统的示意图。

具体实施方式

上文及下文公开的每个另外的特征和教导可单独地使用或者与其它特征和教导结合使用，从而提供改进的燃料供应系统。本发明的代表性实施例下面将参考附图详细描述，本发明的实例可单独地使用许多这些另外的特征和教导，也可以与另一个特征和教导结合使用。这个详细的描述仅用于教导本领域的普通技术人员另外的详细内容，用于实施本教导的优选方面，并且不用于限制本发明的范围。仅权利要求限定了本发明的范围。因此，下面详细描述中公开的特征和步骤的组合不必在广义上实施本发明，并且相反仅被教

导以特别描述本发明的代表性实例。另外，代表性实例和从属权利要求的各个特征可以按照此处未具体列出的方式结合，从而提供本教导的另外的有用实施例。

下面将参考图 1 到图 4 描述根据本发明的一个实施例。

<燃料供应系统的基本结构>

燃料供应系统 10 构造成在压力的作用下将燃料从燃料箱 11 供应到喷射器（未示出）。如图 1 所示，燃料供应系统 10 通常包括设置在燃料箱 11 内的泵组件 20、和具有凸缘的盖或盖子 30，盖或者盖子 30 用于闭合形成在燃料箱 11 的上壁中的开口 13。

泵组件 20 包括具有上部开口的贮油杯（reservoir cup）21、燃料泵 23、吸入式滤清器 24f、高压滤清器 25 和压力调节器 26。贮油杯 21 设置在燃料箱 11 内，并且设置在燃料箱 11 的底部上。燃料泵 23 设置在贮油杯 21 内。在这个实施例中，燃料泵 23 构造成集成电动机的泵，其具有叶轮泵部分和电动机部分。叶轮泵部分作用是在压力下抽吸、加压和排出燃料。电动机部分可以驱动泵部分。

吸入式滤清器 24f 连接到燃料泵 23 的燃料吸入孔 23e，从而贮油杯 21 内的燃料在进入燃料泵 23 之前被吸入式滤清器 24f 过滤。由于在泵室内旋转的叶轮的泵送作用，燃料通过吸入式滤清器 24f 和燃料吸入孔 23e 被抽吸到燃料泵 23 中，并且在泵室内被加压。泵室可以由凹槽（多个）限定，所述凹槽沿着燃料的流动路径形成在泵部分中。加压的燃料然后流动到电动机部分中，从而燃料冷却电动机部分。同样，加压的燃料作用是润滑和清洗电动机部分的旋转部。之后，加压的燃料通过排出孔 23u 被排出，排出孔 23u 设置在燃料泵 23 的上端上。从排出孔 23u 排出的燃料通过排出侧

管路 24 输送到高压滤清器 25。高压滤清器 25 可以从燃料中去除颗粒。当燃料流动穿过电动机部分时，颗粒会包含在燃料中。在穿过高压滤清器 25 之后，燃料压力通过压力调节器 26 被调节到适合值，并且燃料通过位于燃料箱 11 的外部的燃料供应管（未示出）和燃料输送管（未示出）被进一步输送到喷射器。燃料然后被喷射到内燃机的燃烧室（未示出）中。

<盖子或凸缘>

带凸缘的盖或者盖子 30 主要由树脂形成，并且包括凸缘主体部分 32 和容座部 40。凸缘主体部分 32 适用于闭合燃料箱 11 的上部开口 13。容座部 40 作用是接纳控制器 50，控制器 50 可以控制燃料泵 23 的电动机的操作。如图 3 所示，凸缘主体部分 32 具有盘状的结构。柱形定位突起 32t 形成在凸缘主体部分 32 的下表面上，并且配合在燃料箱 11 的上部开口 13 中（见图 1）。另外，保持器部分 32p 从定位突起 32t 的周边边缘延伸，从而从燃料箱 11 的外侧被压靠在燃料箱 11 的上部开口 13 的边缘部分上。

如图 3 所示，容座部 40 定位在盖子 30 的边缘部分附近，并且从盖子 30 向上和向下延伸，如图 2 所示。

容座部 40 具有基本管状的结构，并且包括闭合的底部和开口的顶部，所述顶部通过盖子 44 闭合，从而基本闭合的空间限定在容座部 40 内。更具体的是，容座部 40 具有外侧部分 41 和内侧部分 43。外侧部分 41 从凸缘主体部分 32 向外（在图 2 中观察为向上）延伸。内侧部分 43 从凸缘主体部分 32 向内（在图 2 中观察为向下）延伸到燃料箱 11 的内部空间中。用于控制器 50 的连接器 52 形成在外侧部分 41 的外部横向壁上。开口 41k 形成在容座部 40 的外侧部分 41 的顶部上，从而使得控制器 50 能够插入容座部 40

中。由树脂制成的盖子 44 连接到容座部 40 从而闭合开口 41k。

内侧部分 43 构造成底部柱形的壳体，并且可利用导电的金属材料形成。凸缘状的增大部分 43f 形成在内侧部分 43 的上端的外周上，并且当外侧部分 41 被模制时可以结合到外侧部分 41。因此，具有增大部分 43f 的内侧部分 43 插入一模具中，该模具被制备用于模制凸缘主体部分 32 和容座部 40 的外侧部分 41。增大部分 43f 定位在与外侧部分 41 的下端部相对应的模腔的一部分内。因此，增大部分 43f 被插入树脂中，该树脂通过模制方法形成外侧部分 41 的下端部。这样，通过凸缘主体部分 32 和外侧部分 41 的模制过程，外侧部分 41 与内侧部分 43 成整体以形成底部柱形的容座部 40。

<控制器>

如图 4 所示，通过将电连接器 CN 连接到容座部 40 的连接器 52，控制器 50 可以电连接到内燃机控制装置（下文称为“ECU”），其中电连接器 CN 从 ECU 延伸。基于从 ECU 提供的信号 S_g ，控制器 50 致动设置在 IC 芯片 55 上的开关元件（未示出）。响应于开关元件的致动，施加到燃料泵 23 的电动机部分的电动机 M 的电压信号（在本实施例中是电池电压 V_b ）被切换为开和关，从而产生脉冲电压信号。因此，基于来自 ECU 的信号 S_g 调节脉冲宽度或者与脉冲宽度相当的值可以改变施加到电动机 M 的平均电压 V_{av} ，从而控制电动机 M 的输出。因此，可以保持输送管内的恒定的燃料压力，其中喷射器连接到所述输送管。在图 4 所示的实施例中，电压 V_b 是作为电源的电池的电压，并且也是 ECU 的电源电压。

因为控制器 50 通过开关元件的致动从而产生脉冲电压，因此在开关元件的致动过程中会产生噪声。因此，滤波电路 56 设置在

用于控制器 50 的能量供应线路 P 中，从而吸收会在 IC 芯片 55 处产生的噪声，从而防止噪声传播到 ECU 的侧面。滤波电路 56 包括扼流圈 56t 和电容器 56c。滤波电路 56 以及 IC 芯片 55 安装到控制器 50 的电路板 57（见图 2）。在图 2 中，标记 E 表示电路板 57 的接地端。

IC 芯片 55 还包括速度测量装置（未示出）。速度测量装置可以测量电动机 M 的转速，并且可以输出转速信号 F，该信号被提供给 ECU 用于反馈控制。

<控制器的安装结构>

如图 2 所示，控制器 50 以这样一种方式设置在盖子 30 的容座部 40 内：即电路板 57 被定位成基本竖直延伸。如上所述，IC 芯片 55、电容器 56c 和扼流圈 56t 安装到电路板 57。IC 芯片 55、电路板 57 和扼流圈 56t 的一部分定位在容座部 40 的内侧部分 43 内，所述内侧部分由导电金属材料形成。由导电材料形成的板簧 57b 连接到电路板 57 的接地端 E，并且在电路板 57 和内侧部分 43 的内壁之间弹性变形，从而板簧 57b 与内侧部分 43 的内壁接触。因此，接地端 E 和内侧部分 43 通过板簧 57b 电连接。

另外，虽然在附图中未示出，但是具有高导热率的元件可以设置在电路板 57 和内侧部分 43 的内壁之间，从而由 IC 芯片 55 的开关元件产生的热量可以容易地传导到内侧部分 43。因为燃料会与内侧部分 43 的外表面接触，因此燃料可以冷却内侧部分 43。因此，燃料可以吸收在 IC 芯片 55 处产生的热量。

<燃料供应系统的优点>

根据本实施例的燃料供应系统 10，容座部 40 的内侧部分 43 的导电壁围绕控制器 50 的电子元件，所述电子元件会产生噪声，

并且包括安装到 IC 芯片 55 的开关元件以及设置在 IC 芯片 55 附近的电容器 56c。换句话说，容座部 40 的内侧部分 43 的导电壁作用是电子屏蔽件，用于防止噪声通过内侧部分 43 传播到容座部 40 的外部。因此，可以降低噪声在 ECU 或者其它外部控制器上的影响。不必将滤波电路 50 构造成具有复杂的结构。结果，会由控制器 50 产生的噪声的影响可以被有效地降低，同时不会增加制造成本。

另外，内侧部分 43 的导电壁或者壁通过导电板簧 57b 电连接到控制器 50 的接地端 E。因此，导电壁和接地端 E 之间的电连接可以可靠地保持很长时间，同时不会由于施加到容座部 40 的外力例如振动而造成意外的脱离。

另外，因为燃料箱 11 内的燃料可以与延伸到燃料箱 11 的内部空间中的内侧部分 43 的外表面接触，因此燃料可以冷却内侧部分 43，并且最终可以冷却设置在其中的控制器 50。

<可替换实施例>

本发明不会限制到上述实施例，而是在不脱离本发明的实质的情况下可以以各种方式修改。例如，在上述实施例中，容座部 40 的外侧部分 41 由树脂形成，而内侧部分 43 由导电金属形成。然而，外侧部分 41 也可以由金属形成。

另外，内侧部分 43 和/或外侧部分 41 可以由树脂形成，所述树脂含有用于提供导电性的金属粉末。还可以利用树脂形成内侧部分 43 和/或外侧部分 41，同时导电材料层形成在内壁表面上。

另外，虽然在上面的实施例中盖子 30 和泵组件 20 彼此分离，但是盖子 30 和泵组件 20 可以集成在一个组件中。

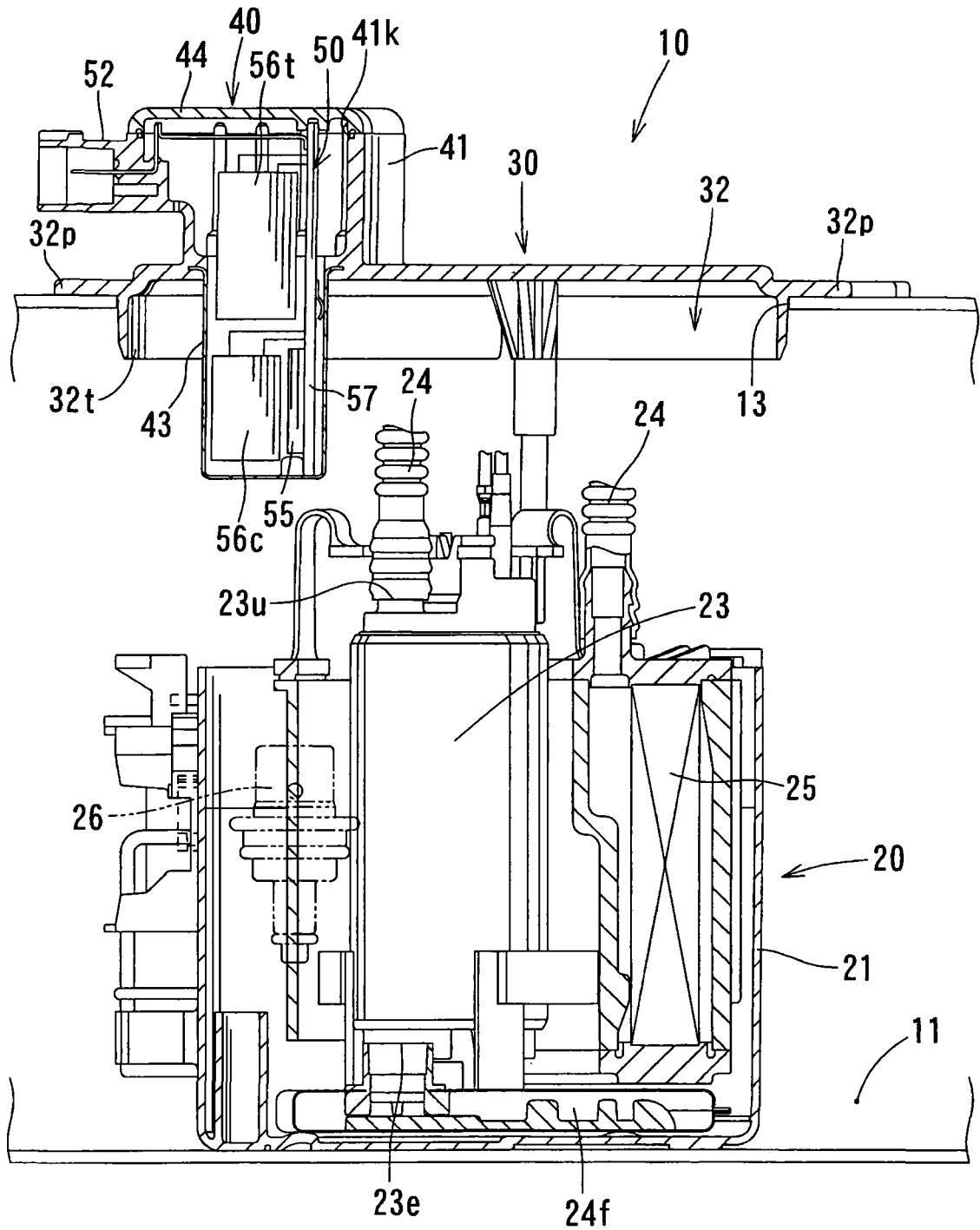


图1

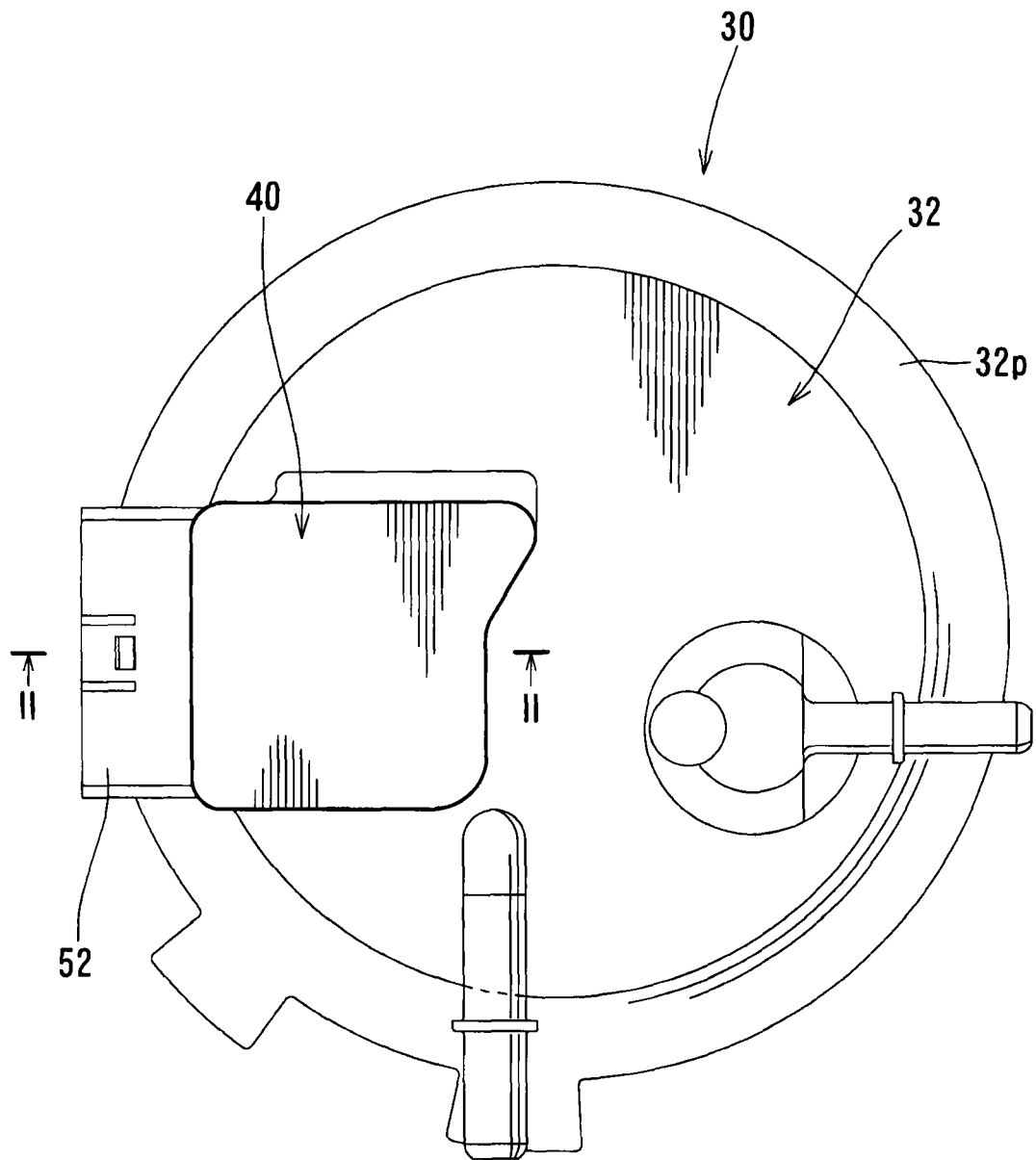


图3

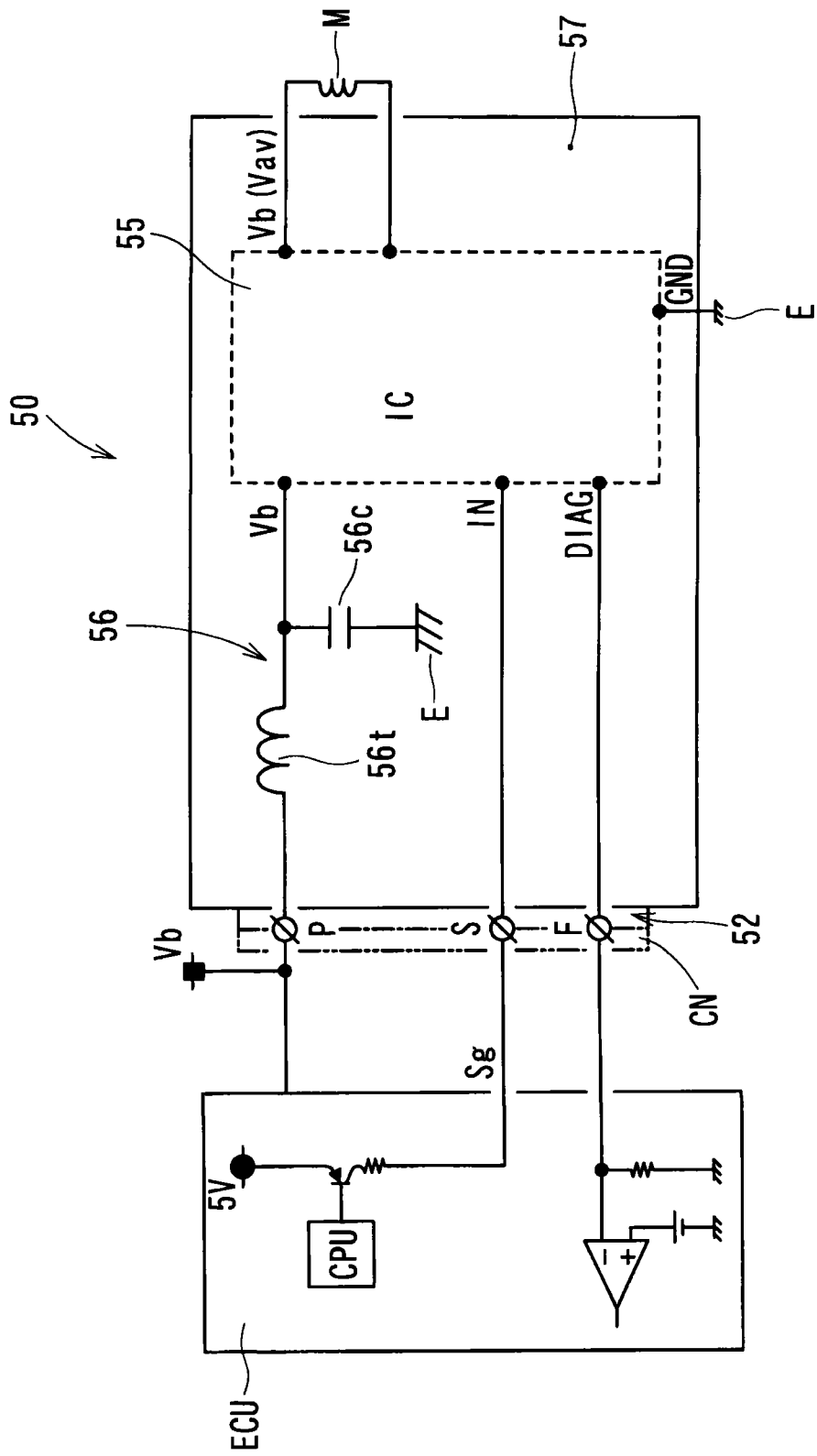


图4

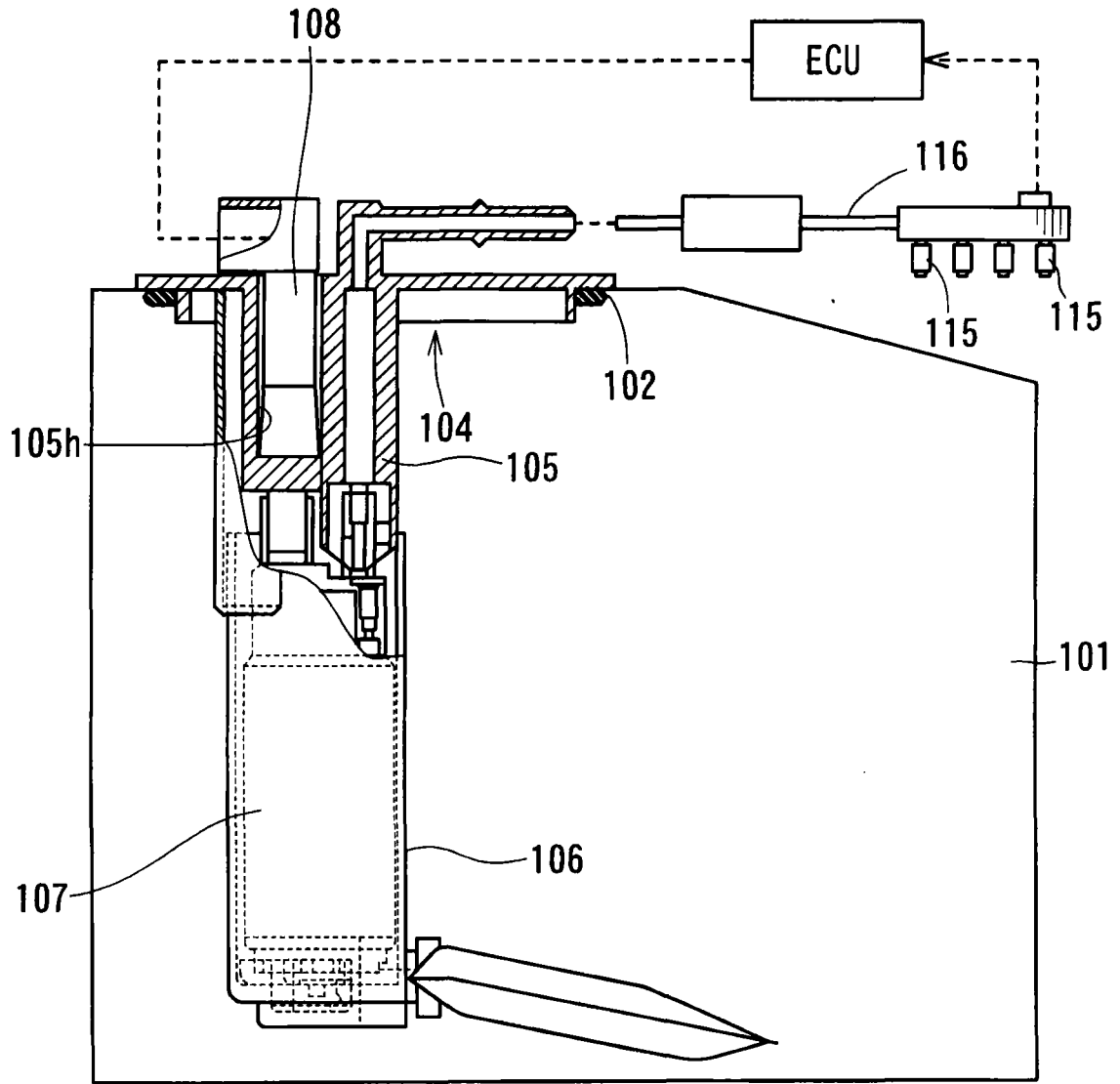


图5