



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101375456 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 03

(21) 申请号 200780003935. 3

(22) 申请日 2007. 01. 24

(30) 优先权数据

023564/2006 2006. 01. 31 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 07. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/051530 2007. 01. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02007/088864 JA 2007. 08. 09

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 松原淳一

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 马江立 常殿国

(51) Int. Cl.

H01M 8/04 (2006. 01)

H01M 8/24 (2006. 01)

H01M 8/00 (2006. 01)

审查员 伍俊霞

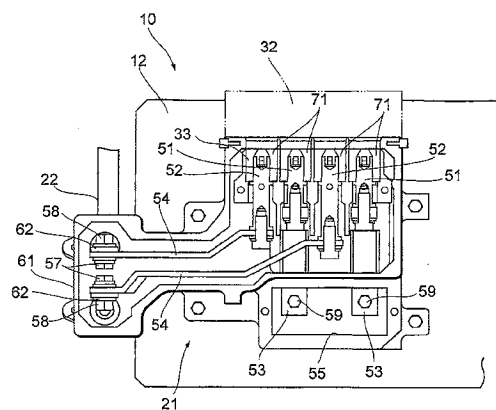
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

燃料电池

(57) 摘要

本发明公开了一种燃料电池,包括:燃料电池组(11);容纳所述燃料电池组(11)的电池组壳体(12);和遮断装置(21),其包括连接部(71),该连接部电连接所述燃料电池组(11)的输出端子部与输出电缆(22),该输出电缆将所述燃料电池组(11)的输出传输至位于所述电池组壳体(12)的外侧的装置,该遮断装置能够通过与所述电池组壳体(11)外部进行的机械操作来断开由所述连接部(71)进行的相互连接。此外,所述遮断装置(21)的至少所述输出电缆(22)与所述连接部(71)电连接的部分,被设置在所述电池组壳体(12)的外侧。



1. 一种燃料电池,包括:

燃料电池组;

容纳所述燃料电池组的电池组壳体;

设置于所述电池组壳体的外表面的遮断装置;

将所述遮断装置连接至位于所述电池组壳体外部的装置的输出电缆;和

将所述燃料电池组连接至所述遮断装置的电池组侧输出端子部,

其中,所述遮断装置包括主体部和借助从所述电池组壳体外部执行的连接或分离操作而被连接于所述主体部或从所述主体部分离的操作部,

所述主体部包括:连接至所述输出电缆的电缆连接端子,连接至所述电池组侧输出端子部的遮断装置侧输入端子部,和连接至所述电缆连接端子的遮断装置侧输出端子部,所述遮断装置侧输入端子部和所述遮断装置侧输出端子部在所述操作部被从所述主体部分离的状态下不电连接,且

所述操作部包括在所述操作部被连接于所述主体部的情况下将所述遮断装置侧输入端子部电连接至所述遮断装置侧输出端子部的连接部,

所述主体部还包括:

装配入所述连接部中、在所述操作部连接于所述主体部时彼此导通的第一端子和第二端子;

连接至所述第二端子和所述电池组侧输出端子部的接续汇流条;和

连接至所述第一端子和所述电缆连接端子的连接汇流条,

所述第二端子和所述接续汇流条构成所述遮断装置侧输入端子部,

所述第一端子和所述连接汇流条构成所述遮断装置侧输出端子部。

2. 如权利要求 1 所述的燃料电池,其中,所述主体部的外壳由与所述电池组壳体相同的材料制成。

3. 如权利要求 1 所述的燃料电池,其中,所述主体部的外壳和所述电池组壳体由铝制成。

燃料电池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃料电池,其包括遮断装置,该遮断装置能够借助电池组壳体外侧的机械操作而遮断从燃料电池组对外部装置的输出。

背景技术

[0002] 近年来,利用燃料电池作为能源的燃料电池汽车等受到瞩目,所述燃料电池构造成借助燃料气体与氧化气体之间的电化学反应而产生电能。这种燃料电池通常包括具有叠置了所需数量电池的电池层叠体的燃料电池组,所述电池构造成借助燃料气体和氧化气体之间的电化学反应而产生电能,且所述燃料电池组的外周覆盖有电池组壳体。

[0003] 此外,具有所谓的辅助插头(检修插头, service plug)的燃料电池是公知的,在燃料电池组接受维护和检查时,所述辅助插头起对输出电缆和燃料电池组进行电遮断(断路)的电流遮断装置(断路器)的作用(例如,参见日本特开 2002-367666 号公报)。

发明内容

[0004] 这种类型的燃料电池具有一种结构,其中,固定部设置在电池组壳体中,可安装在该电池组壳体外侧/可从电池组壳体外侧拆卸的辅助插头被安装于该固定部,从而该插头从电池组壳体露出。此外,用于将燃料电池的输出提供给设置在电池组壳体外侧的外部装置例如电源控制装置的输出电缆与设置在电池组壳体中的固定部相连。

[0005] 因此,在燃料电池的组装期间,所述输出电缆和辅助插头必须分别在电池组壳体内侧和外侧固定到所述固定部,这将导致组装步骤数量增加的问题。特别是,输出电缆必须连接到电池组壳体内侧,这是干扰满意的组装性能的一个因素。

[0006] 本发明是在考虑上述情况而作出的,本发明的一个目的是提供一种包括能够改善组装性能的遮断装置的燃料电池。

[0007] 为了实现上述目的,根据本发明,提供一种燃料电池,包括:燃料电池组;容纳所述燃料电池组的电池组壳体;和遮断装置,其包括连接部,该连接部电连接所述燃料电池组的输出端子部与输出电缆,该输出电缆将所述燃料电池组的输出传输至位于所述电池组壳体的外侧的装置,该遮断装置构造成能够通过所述电池组壳体外部进行的机械操作来断开由所述连接部进行的相互连接;其中,所述遮断装置的至少所述输出电缆与所述连接部电连接的部分,被设置在所述电池组壳体的外侧。

[0008] 按照这种结构,在燃料电池组装期间,能够省去输出电缆的在电池组壳体中的连接或固定操作,从而能够提高组装性能。

[0009] 在这样一种结构中,即所述遮断装置包括:固定于所述电池组壳体的外面的主体部,和包括所述连接部且构造成能够从所述电池组壳体外部进行机械操作的操作部,所述输出电缆可连接于所述主体部侧或操作部侧。

[0010] 此外,在这种结构中,所述主体部的外壳可由与所述电池组壳体相同的材料制成。

[0011] 特别是,在主体部的外壳和电池组壳体由导体例如铝形成的情况下,例如,在输出

电缆连接到主体部侧的结构中,该主体部能够经由电池组壳体相对于安装电池组壳体的车辆等的车身而被接地。在输出电缆连接到操作部侧的结构中,该操作部能够经由主体部和电池组壳体相对于车辆等的车身而被接地,从而能够提高安全性。

[0012] 根据本发明的燃料电池,所述遮断装置的至少所述输出电缆与所述连接部电连接的部分,被设置在所述电池组壳体的外侧,从而能够提高组装性能。

附图说明

[0013] 图 1 为构造示意图,显示了燃料电池的构造;

[0014] 图 2 为透视图,显示了包括遮断装置的燃料电池;

[0015] 图 3 为正视图,显示了包括遮断装置的燃料电池;

[0016] 图 4 为分解透视图,显示了遮断装置的结构;

[0017] 图 5 为竖直截面图,显示了遮断装置的内部结构。

[0018] 图 6 为横向截面图,显示了另一遮断装置的内部结构。

具体实施方式

[0019] 根据本发明的燃料电池的第一实施例将参照图 1 和图 2 进行说明。

[0020] 图 1 显示了燃料电池 10。该燃料电池 10 可应用于燃料电池汽车的车载发电系统,用于任何移动体例如船舶、飞机、火车或步行机器人的发电系统,以及用作建筑物(住宅、大厦等)的发电设备的固定式发电系统等等,该燃料电池特别适用于汽车。

[0021] 如图 1 所示,燃料电池 10 具有燃料电池组 11 和电池组壳体 12,燃料电池组 11 包括叠置了所需数量电池的电池层叠体,所述电池构造成通过燃料气体与氧化气体之间的电化学反应产生电能,所述电池组壳体由例如铝制成,且覆盖所述燃料电池组 11 的外侧。

[0022] 此外,所述燃料电池 10 借助于相对由铁板等构成的车体 13 而言由例如铝制成的框架 14 支承。遮断装置 21 设置于该燃料电池 10 的电池组壳体 12 的外表面,且与该遮断装置 21 相连的输出电缆 22 连接到设置在电池组壳体 12 外侧的电力控制单元 23。

[0023] 应当注意,虽然未示出,该电力控制单元 23 包括将电力供给汽车的驱动电动机的逆变器;将电力供给燃料电池 10 工作所需的辅助装置例如压缩机电动机和氢泵电动机的逆变器;和为蓄电装置例如二次电池充电以便从蓄电装置为电动机等提供电力的 DC-DC 转换器。

[0024] 此外,本实施例的输出电缆(电力电缆)22 是屏蔽电缆,具有从燃料电池组 11 传递输出的导线,和被设置用来覆盖所述导线的外导体(例如,金属膜和金属网)。所述输出电缆 22 安装于遮断装置 21,从而所述外导体连接到遮断装置 21 的壳体。

[0025] 如图 2 和 3 所示,遮断装置 21 的上部是插头可安装/拆卸部(主体部)33,借助从电池组壳体 12 外侧的机械操作,辅助插头(操作部)32 可拆卸地安装到该插头可安装/拆卸部 33。遮断装置 21 的壳体由通过将铝切割成类似框架形状的刚性体构成,盖体 31 借助螺纹件安装到所述壳体的前表面。

[0026] 如图 4 所示,遮断装置 21 借助螺纹件安装到设置在电池组壳体 12 的一个侧部上的安装部 41,所述遮断装置 21 安装到该安装部 41 上,以便借助遮断装置 21 从外侧覆盖形成在安装部 41 中的第一通孔 42。

[0027] 此外,在电池组壳体 12 的第一通孔 42 中,经由继电器(未示出)与电池组壳体 12 中的燃料电池组 11 相连的输出汇流条 45 暴露出。

[0028] 如图 5 所示,遮断装置 21 分别设有一对输入端子 51 和一对输出端子 52,输入端子和输出端子交替布置,以便朝着插头可安装/拆卸部 33 伸出。输入端子 51 与接续汇流条 53 连接,输出端子 52 与连接汇流条 54 相连。接续汇流条 53 朝着电池组壳体 12 内弯曲,且进一步向下延伸。

[0029] 这样,在本实施例中,这些输入端子 51 和接续汇流条 53 构成本发明中燃料电池组的输出端部的一个例子。

[0030] 在遮断装置 21 的下侧,形成有第二通孔 55,该通孔构成与形成在电池组壳体 12 的安装部 41 中的第一通孔 42 相连的用于维护和检查的孔(所谓的维修孔(service hole)),从而能够从外侧接近电池组壳体 12。从一个平面上观察,第二通孔 55 与接续汇流条 53 的端部相连。

[0031] 遮断装置 21 的一个侧部设有电缆连接部(主体部)61。一对端子 62 布置在该电缆连接部 61 中,这些端子 62 借助螺栓 57 和螺母 58 与连接汇流条 54 相连。与电力控制单元 23 相连的输出电缆 22 固定到电缆连接部 61,这些输出电缆 22 的导线与端子 62 相连。

[0032] 这样,在本实施例中,端子 62 和连接汇流条 54 构成输出电缆与连接部电连接的部分的一个例子。

[0033] 安装到遮断装置 21 的插头可安装/拆卸部 33 的辅助插头 32 包括四个连接端子 71,该辅助插头 32 被安装到插头可安装/拆卸部 33,从而遮断装置 21 侧上的输入端子 51 和输出端子 52 配合入辅助插头 32 的连接端子 71。结果是,彼此临近布置的输入端子 51 和输出端子 52 经由辅助插头 32 导通。

[0034] 这样,在本实施例中,这些连接端子 71 构成将输出电缆电连接到本发明的遮断装置中的输出端部的连接部的一个例子。此外,所述插头可安装/拆卸部 33 和电缆连接部 61 构成根据本发明的遮断装置中的固定到电池组壳体的外表面的主体部的一个例子。

[0035] 此外,本发明的遮断装置包括:电连接到负载(本实施例中的电力控制单元 23)的第一端子(本实施例中的输出端子 52);配置成远离第一端子且电连接到燃料电池组 11 的输出端子(本实施例中的接续汇流条 53)的第二端子(本实施例中的输入端子 51);以及使第一端子和第二端子之间的部分导通的导体(本实施例中的连接端子 71)。这些导体根据用户的机械操作在第一端子和第二端子之间的部分被导通的位置和所述部分不导通的位置之间变位。

[0036] 此外,根据本发明的本实施例的遮断装置具有支撑第一和第二端子的底座,以及包括遮盖第二端子等的盖的外壳。此外,所述外壳为连接到电池组壳体 12 的导体。

[0037] 需注意的是,作为本发明的遮断装置,除了如本实施例所示导体能够与遮断装置主体(本实施例中的插头可安装/拆卸部 33 和电缆连接部 61)相分离的构造之外;还包括例如所谓的断路器的结构,其中,所述导体与遮断装置主体一体形成,从而所述导体能够相对于第一端子和第二端子之间的部分变位。

[0038] 当具有上述构造的遮断装置 21 被安装到电池组壳体 12 的一个侧部以覆盖第一通孔 42 时,接续汇流条 53 的端部重叠于与燃料电池组 11 相连的输出汇流条 45。在这种状态下,接续汇流条 53 能够在第二通孔 55 中经由螺栓 59 被紧固并连接到输出汇流条 45。

[0039] 然后,当接续汇流条 53 和输出汇流条 45 在第二通孔 55 中被紧固时,一闭锁盖 56 被安装以便覆盖第二通孔 55,该闭锁盖 56 借助螺纹件固定,从而构成用于维护和检查的孔的第一通孔 42 和第二通孔 55 被闭锁盖 56 闭锁,从而密封所述电池组壳体 12。

[0040] 在包括遮断装置 21 的燃料电池 10 中,在燃料电池组 11 中产生的电力(输出)被从输出汇流条 45 经由接续汇流条 53、辅助插头 32、连接汇流条 54 和输出电缆 22 输送给设置在电池组壳体 12 外侧的电力控制单元 23。

[0041] 如上所述,根据本实施例的燃料电池 10,与输出电缆 22 相连的遮断装置 21 被安装到电池组壳体 12 的外表面,从而输出电缆 22 与辅助插头 32 中的连接端子 71 电连接的部分,即与输出电缆 22 相连的端子 62 和连接汇流条 54 被布置在电池组壳体 12 外侧。

[0042] 因此,在组装燃料电池 10 期间,能够省去电池组壳体 12 中的输出电缆 22 的连接或固定操作,并能够提高组装性能。此外,用于将辅助插头 32 电连接到输出电缆 22 的端子 62 和连接汇流条 54 被容纳在遮断装置 21 中,从而避免了该连接部暴露在外侧,并提高了安全性。

[0043] 此外,遮断装置 21 的外壳由铝制成,该材料与电池组壳体 12 的材料相同。从而,遮断装置 21 能够经由电池组壳体 12 相对于安装电池组壳体 12 的车辆的车身 13 接地(通地),且能够提高安全性。

[0044] 此外,本实施例的输出电缆 22 是屏蔽电缆,具有传递来自燃料电池组 11 的输出的导线和被设置以便覆盖上述导线的外导体。当输出电缆 22 被安装到遮断装置 21 的电缆连接部 61 或被安装到后述的辅助插头 32 时,所述外导体被设置成与电缆连接部 61 或辅助插头 32 的外壳相连。

[0045] 因此,输出电缆 22 的外导体经由电池组壳体 12、遮断装置 21 的电缆连接部 61 或辅助插头 32 相对于车辆车身等接地,从而用于抑制输出电缆 22 中的干扰(噪声)影响的接地能够以简单的结构实现。

[0046] 应当注意遮断装置 21 并不限于上述实施例。图 6 显示了根据另一实施例的遮断装置 21A。如图所示,在该遮断装置 21A 中,连接汇流条 54 沿着接续汇流条 53 延伸的方向布置。此外,按照具有这种结构的遮断装置 21A,与其中连接汇流条 54 沿着与接续汇流条 53 的延伸方向成直角的方向布置的上述遮断装置 21 相比,宽度尺寸能够被减小。

[0047] 此外,在本实施例的电池组壳体 12 中,已经描述了这样的例子,其中,输出电缆 22 与电缆连接部 61 相连,该电缆连接部 61 与插头可安装/拆卸部 33 一起安装到电池组壳体 12。然而,该输出电缆 22 可被连接到辅助插头 32 侧。在这种结构中,组装性能能够进一步有效地提高。

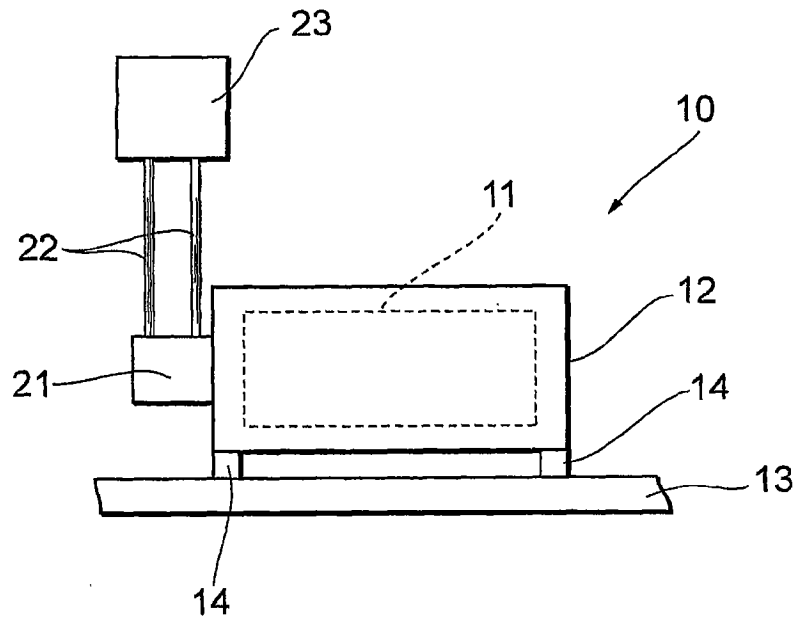


图 1

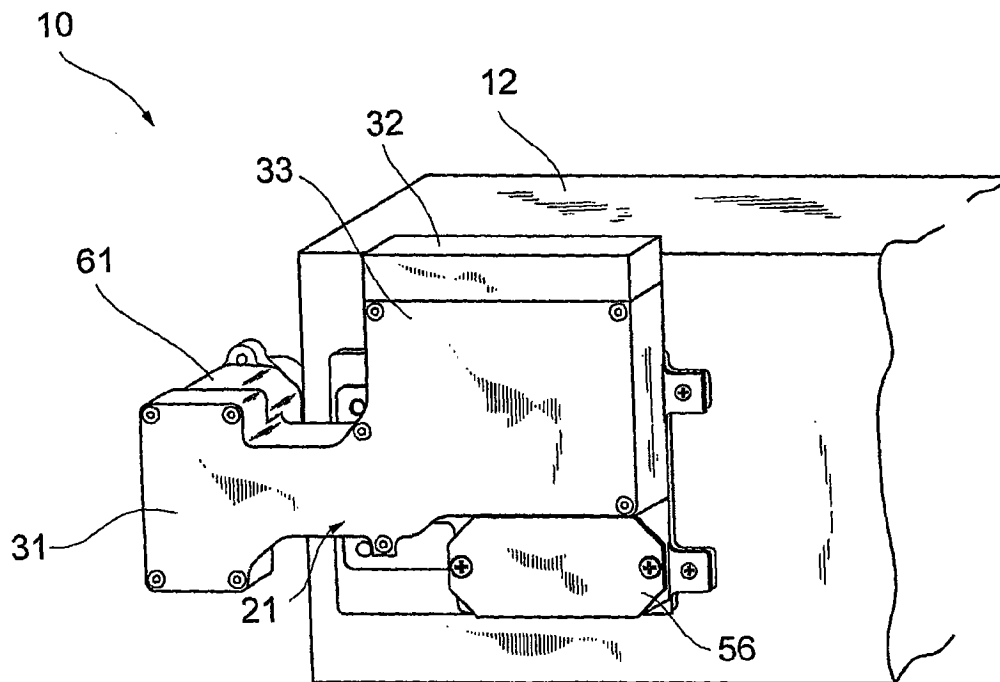


图 2

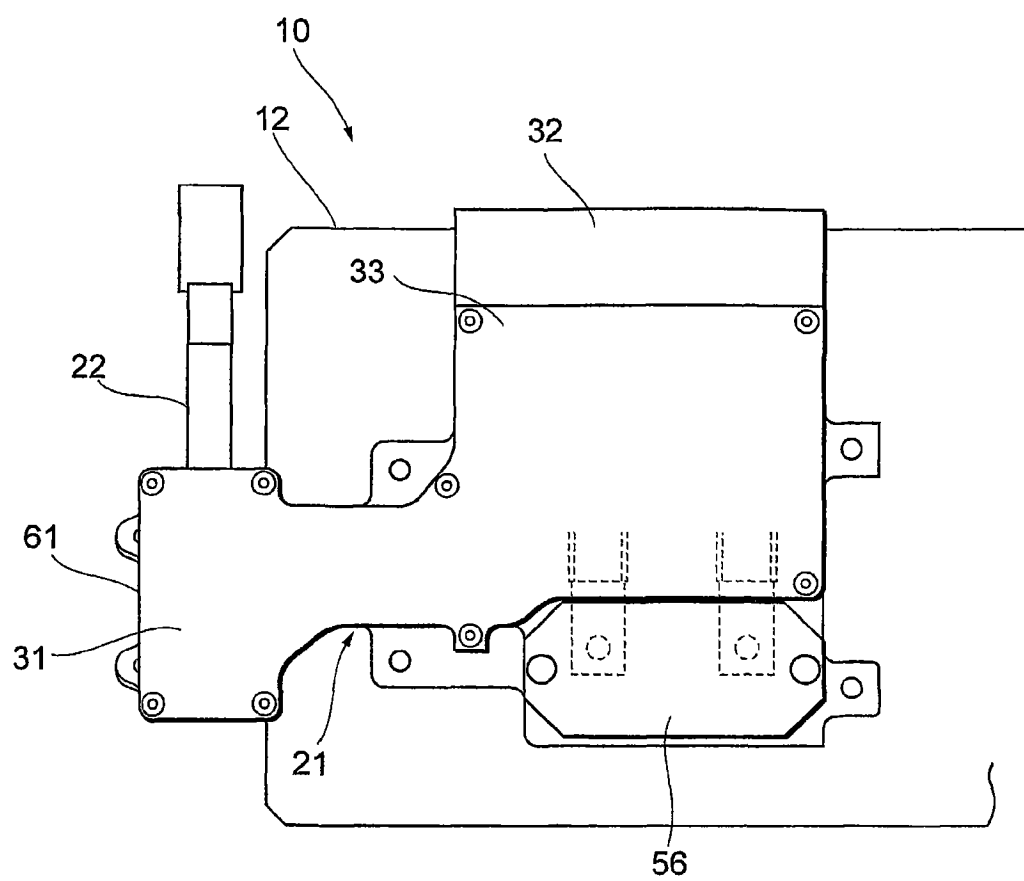


图 3

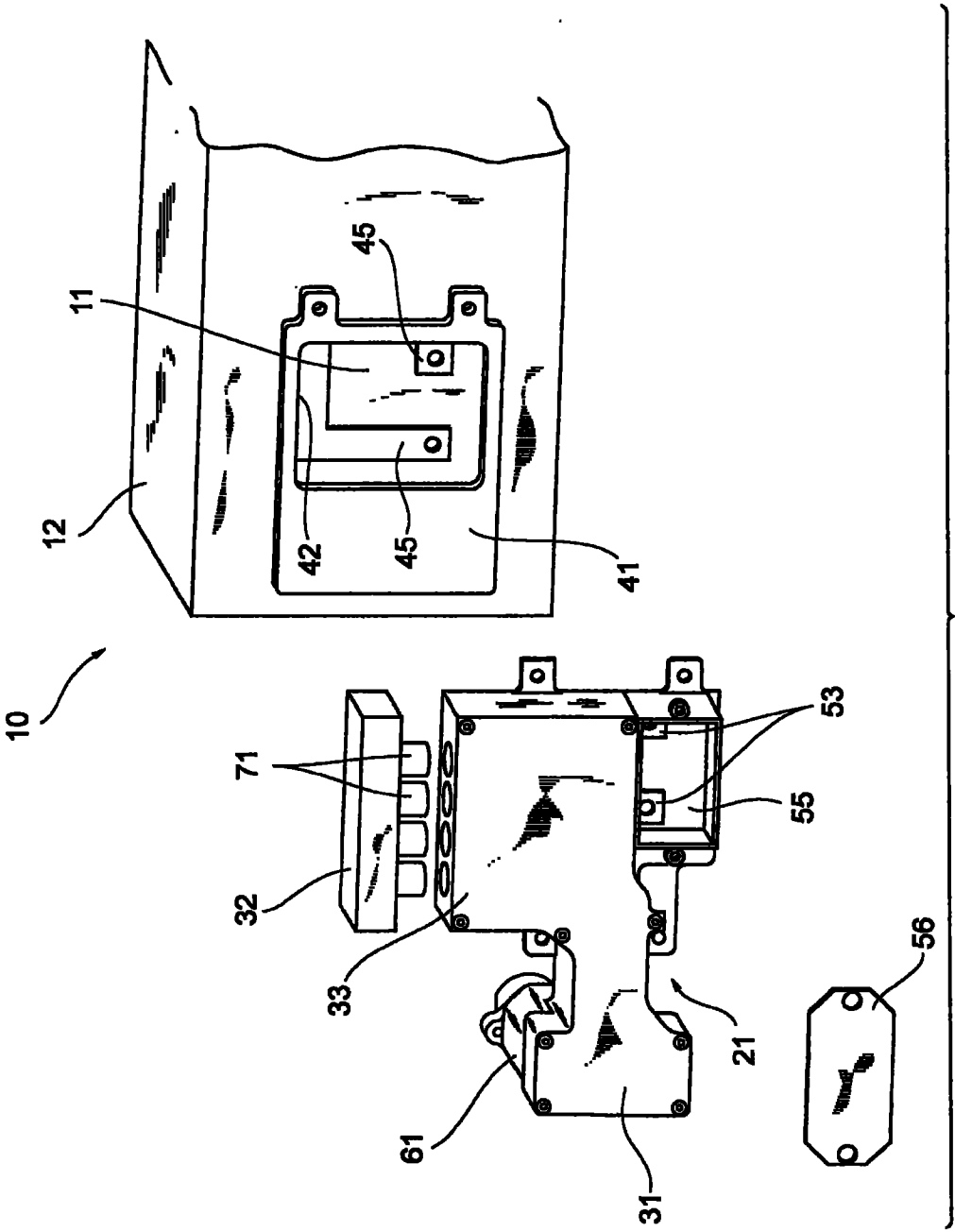


图 4

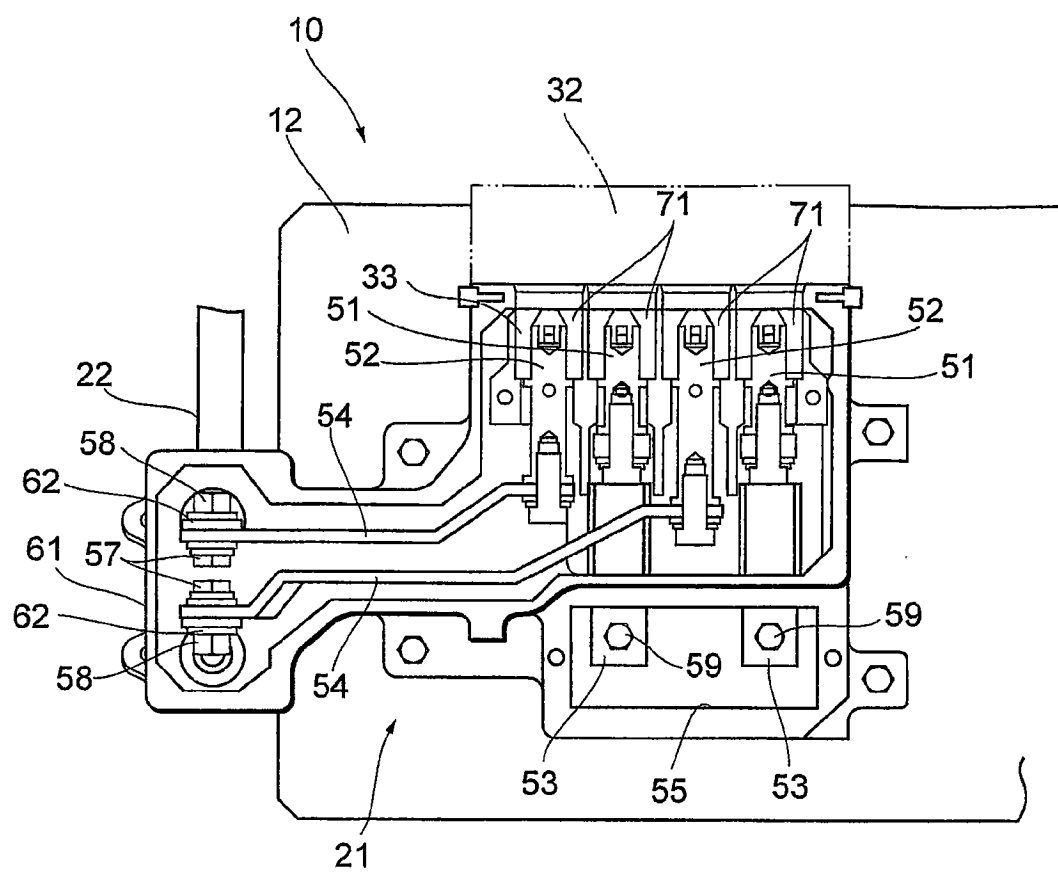


图 5

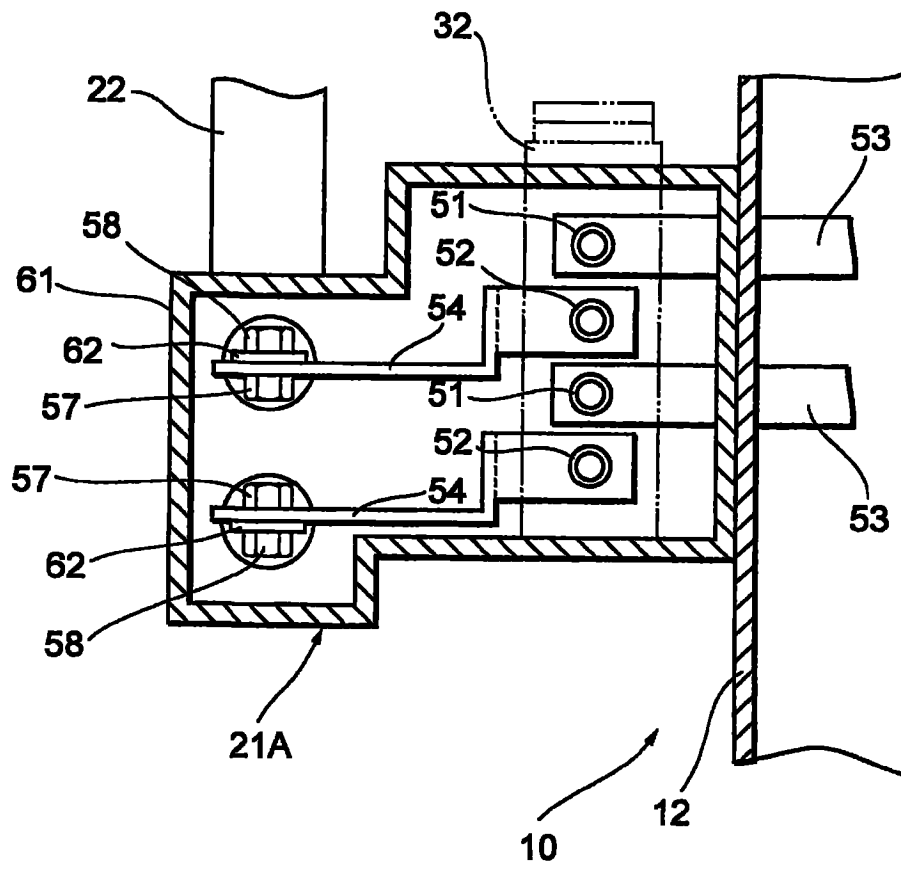


图 6