

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02G 3/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580023358.5

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100511897C

[22] 申请日 2005.5.24

[21] 申请号 200580023358.5

[30] 优先权

[32] 2004.7.13 [33] JP [31] 206199/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/009408 2005.5.24

[87] 国际公布 WO2006/006305 日 2006.1.19

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.10

[73] 专利权人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72] 发明人 冈达也 北幸功

[56] 参考文献

JP2003-87936A 2003.3.20

JP2001-313132A 2001.11.9

CN1134053A 1996.10.23

JP2004-96899A 2004.3.25

JP2003-23717A 2003.1.24

US5785532A 1998.7.28

JP2002-84623A 2002.3.22

US20020022387A1 2002.2.21

JP2003-9347A 2003.1.10

审查员 申翔

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王冉 王景刚

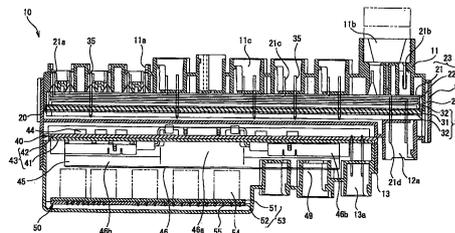
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电气接线箱

[57] 摘要

分支电路单元(20)、多功能继电器单元(40)和继电器单元(50)顺次平行放置在壳体中。分支电路单元(20)包括汇流排(21)叠层主体(23)和绝缘板(22)，以及在其前后面面上设置有导体(32)的第一印刷电路板(30)。多功能继电器单元(40)设置有其上安装电气组件(44)的第二印刷电路板(43)，和中继连接器(45)，其连接第一至第三印刷电路板(30、43、53)的导体(32、42、52)。外部连接端子(49)从第二印刷电路板(43)的导体(42)突出，并且突入设置在壳体上的配合部件(13a)内。继电器单元(50)在第三印刷电路板(53)上安装有多个继电器(54)。



1. 一种电气接线箱，其壳体容纳依次平行布置的分支电路单元、多功能继电器单元、继电器单元，

其中，所述分支电路单元包括：叠层，该叠层由汇流排和与所述汇流排交替的绝缘板构成；以及第一印刷电路板，该第一印刷电路板靠近所述叠层设置并与其平行，且所述第一印刷电路板在其绝缘衬底的两侧具有电气导体，所述第一印刷电路板上不安装电气部件，其中与所述第一印刷电路板的电气导体连接的继电器引脚向所述多功能继电器单元突出；

所述继电器单元具有多个安装在其第三印刷电路板上的继电器，所述多功能继电器单元具有其上安装电气部件的第二印刷电路板，和中继连接器，该中继连接器通过将其穿过形成在所述第二印刷电路板的绝缘衬底上的开口而安装在所述第二印刷电路板上，其中所述中继连接器具有：第一中继端子，其用于将分别从其两侧插入其中的与所述第一印刷电路板的电气导体连接的继电器引脚和与所述第三印刷电路板的电气导体连接的继电器引脚彼此连接，和第二中继端子，其用于将从其一侧插入其中的与所述第一印刷电路板的电气导体连接的继电器引脚或与所述第三印刷电路板的电气导体连接的继电器引脚与所述第二印刷电路板的电气导体连接，其中外部连接端子从所述第二印刷电路板的所述电气导体突出到形成在所述壳体内部的连接器配合部分中；

其中所述第三印刷电路板的继电器引脚和所述继电器单元的电气导体连接，并且朝向所述多功能继电器单元突出，其中所述继电器单元的电气导体与所述第三印刷电路板上的继电器连接；和

用于将所述分支电路单元和所述继电器单元彼此连接的继电器引脚与所述多功能继电器单元的所述第一中继端子连接，其中用于将所述分支电路单元和所述继电器单元彼此连接的所述继电器引脚中的一个与所述第二中继端子连接，并且经由所述第二印刷电路板的所述电气导体与设置在线束端子处的连接器连接，所述线束端子配合在所述连接器配合部分内。

2. 如权利要求 1 所述的电气接线箱，其中，在所述分支电路单元的所述汇流排上形成的片或/或与所述第一印刷电路板的所述电气导体连接的连接端子不通过所述第一或第二中继端子与安装在所述壳体的上表面上的熔

断器端子、连接器、和继电器连接，并且所述连接器配合部分形成在所述壳体的下表面上。

3. 如权利要求 1 所述的电气接线箱，其中，所述分支电路单元具有多于一层的所述汇流排，所述第一印刷电路板的数目是一。

4. 如权利要求 2 所述的电气接线箱，其中，所述分支电路单元具有多于一层的所述汇流排，所述第一印刷电路板的数目是一。

电气接线箱

技术领域

本发明涉及一种电气接线箱，并且更特别地涉及这样的电气接线箱，即通过由汇流排和绝缘板构成的叠层以及印刷电路板构造内部电路的分支电路，将其制成紧凑和轻便。

背景技术

由于要安装在车身上的电气和电子部件的迅速增加，所以电气接线箱的数目也在增加，以与车身内所用的线束连接，所述车身容纳具有安装在其上的电气和电子部件的印刷电路板。

在日本专利申请未审公开 No. 9-233650（专利文件1）及其类似文件中公开了这种类型的电气接线箱，其中内部电路是由汇流排叠层和其上安装有电子部件的印刷电路板构成，所述汇流排叠层由汇流排和交替层叠在其上的绝缘板构成。

如图6所示，专利文件1中公开的电气接线箱1在其壳体内容纳叠层4，该叠层由汇流排2和交替层叠在其上的绝缘板3构成；以及其上安装有电子部件5的电路衬底（印刷电路板）6。从汇流排2突出的支撑汇流排片2a支撑电路衬底6。从汇流排2突出的连接汇流排2b插入设置在电路衬底6上的连接器6a，将汇流排2与电路衬底6的电气连接器电连接。

如上所述，印刷电路板的电路经由连接器与汇流排连接，并且经由汇流排与外部电路的线束的连接器连接。因此，随着安装在印刷电路板上的继电器和类似物数目的增加，汇流排层数也在增加。因此，电气接线箱变大并且结构复杂。

专利文件1：日本专利申请未审公开 No. 9-233650

发明内容

鉴于上述问题，实施了本发明。本发明的目的是通过提高印刷电路板的利用率，以尽可能高的程度减少容纳在电气接线箱内的汇流排的层数，因此

防止电气接线箱尺寸和重量变大。

为解决上述问题，本发明提供了一种接线箱，其壳体容纳分支电路单元、多功能继电器单元和依次平行布置的继电器单元。

其中分支电路单元包括：叠层，该叠层包括汇流排和与汇流排交替的绝缘板；以及第一印刷电路板，该第一印刷电路板靠近并与叠层平行设置，其两侧的每一侧上都具有电气连接器，且其上不具有电气部件，其中继电器引脚朝向多功能继电器单元突出；

多功能继电器单元具有其上安装有电气部件的第二印刷电路板；和中继连接器，该中继连接器通过使其穿过形成在第二印刷电路板上的开口部分而安装在第二印刷电路板上，其中中继连接器具有第一中继端子，用于将从其两侧插入其中的继电器引脚彼此连接；和第二中继端子，用于将从其一侧插入其中的继电器引脚与第二印刷电路板上的电气导体连接。其中外部连接端子从第二印刷电路板的电气导体突出到形成在壳体内的连接器配合（fit-in）部分中；

继电器单元具有多个安装在其第三印刷电路板上的继电器，其中继电器引脚与连接在该继电器上的继电器单元的电气导体连接，并且朝向多功能继电器单元突出；和

用于将分支电路单元和继电器单元彼此连接的继电器引脚与多功能继电器单元的第一中继端子连接，其中继电器引脚中的一个与第二中继端子连接并且经由第二印刷电路板的电气导体与线束端子处设置的连接器连接，所述线束端子配合在连接器配合部分中。

如上所述，在本发明中，包括第二印刷电路板和安装在其上的中继连接器的多功能继电器单元设置在分支电路单元和继电器单元之间。因此，可以将分支电路单元的电路以及继电器单元的电路经由中继连接器与第二印刷电路板的电气导体连接。另外，可以直接将分支电路单元的电路和继电器单元的电路彼此连接。此外，可以将分支电路单元的电路和继电器单元的电路与第二印刷电路板的电气导体连接。另外，外部连接端子从第二印刷电路板的电路突出到连接器配合部分中，并且与线束端子处设置的连接器连接。就是说，此前印刷电路板的电路经由汇流排与线束的连接器的连接。但是根据本发明，印刷电路板的电路不是经由汇流排与外部电路连接。因此，可以减少汇流排层数。

另外，在分支电路单元中，采用了汇流排和印刷电路板，后者具有设置在其两侧上的电气导体。这种构造使得层数小于汇流排构成的分支电路单元的构造。

由于上述两点（印刷电路板和外部电路之间的直接连接和使用用于分支电路单元的印刷电路板），可以将汇流排层数最小化，防止了电气接线箱变大和变重，并且降低形成汇流排的模具的成本。

在汇流排和印刷电路板构成的分支电路单元中，通过冲压导电金属板形成的汇流排用于形成高电流电路，而电气导体，其由铜箔或者类似物构成，形成在印刷电路板上，用于形成低电流电路。例如，流过不低于 20 安培的电流的电气电路由汇流排构成，而流过不高于 20 安培的电流的载荷施加侧电路由印刷电路板的电气导体构成。因此，汇流排的层数减少。但是流过不低于 20 安培的电流的电气电路不必仅仅由汇流排构成，而且流过不高于 20 安培的电流的载荷施加侧电路也不必仅仅由印刷电路板的电气导体构成。根据电路设计中的便利，一部分流过不高于 20 安培的电流的电路可以由汇流排构成。一部分流过不低于 20 安培的电流的电路可以由印刷电路板的电气导体构成。流经汇流排构成的电路和流经印刷电路板的电气导体构成的电路的电流值之间的界线并不限于 20 安培，而是可以设置成约 15 安培。

优选地，形成在分支电路单元的汇流排上的片和/或与第一印刷电路板的电气导体连接的连接端子不经由中继端子与安装在壳体的一个表面上的熔断器的端子、连接器、和继电器连接，并且连接器配合部分形成在壳体的另一个表面上，其中外部连接端子从多功能继电器单元的第二印刷电路板突入到该连接器配合部分内。

就是说，分支电路单元的汇流排和线束的设置在其端子处的连接器在壳体的表面上彼此连接，而多功能继电器单元的第二印刷电路板的电气导体和线束的设置在其端子处的连接器在壳体的另一个表面上连接。因此，连接器配合部分可以有效地设置在壳体的两侧。另外，不必在上述连接器和分支电路单元的汇流排和多功能继电器单元的第二印刷电路板的电气导体之间的连接中使用中继端子。

如上所述，在本发明中，首先，多功能继电器单元设置在分支电路单元和继电器单元之间。因此，可以实现有效的电路构造。另外，从多功能继电器单元的第二印刷电路板突出的外部连接端子直接与设置在其端子处的线

束端子的连接器连接，而不通过汇流排作为媒介。这样，可以减小汇流排层数。

其次，因为分支电路单元由汇流排和在其两侧上设置有电气导体的印刷电路板构成，所以可以减小汇流排层数。

如上所述，电气接线箱的电路构造不复杂，并且可以制作得紧凑和轻便。

附图说明

图 1 是本发明的实施例的电气接线箱的截面图；

图 2 是电气接线箱的分解截面图；

图 3 示出了电气接线箱，其中 (A) 是平面图，(B) 是底视图；

图 4 是中继连接器的正视图；

图 5 示出了第二印刷电路板的电气导体和第三印刷电路板的电气导体通过中继连接器彼此连接的状态；

图 6 示出了传统技术。

附图标记和符号的解释

- 10: 电气接线箱
- 20: 分支电路单元
- 21: 汇流排
- 23: 叠层
- 30: 第一印刷电路板
- 32: 电气导体
- 33、34: 继电器引脚
- 35: 连接端子
- 40: 多功能继电器单元
- 42: 电气导体
- 43: 第二印刷电路板
- 45: 中继连接器
- 49: 外部连接端子
- 50: 继电器单元
- 52: 电气导体
- 53: 第三印刷电路板

- 54: 衬底继电器
- 56、57: 继电器引脚
- 60: 第一中继端子
- 61: 第二中继端子

具体实施方式

本发明的实施例参照附图进行了说明。

图1至图5示出了本发明的实施例。电气接线箱10是通过将上壳体11、中间壳体12、下壳体13彼此结合而形成。构成内部电路的分支电路单元20、多功能继电器单元40以及继电器单元50平行地固定容纳在壳体内侧，使得分支电路单元20、多功能继电器单元40和继电器单元50沿垂直方向以特定的间隔隔开。

容纳在被上壳体11和中间壳体12包围着的空间内的分支电路单元20包括叠层23和第一印刷电路板30，其中所述叠层由汇流排21和绝缘板22构成，所述汇流排是通过将导电金属板冲压成预定的构型而形成，而所述绝缘板22交替层叠在该汇流排21上；所述第一印刷电路板30通过在绝缘衬底31的两侧以需要的电路构型印刷铜箔或者类似物的电气导体32而形成。周壁部分22a从叠层23的最下面的绝缘板22的周边的下表面向下突出。周壁部分22a的下端表面与设置在叠层23下面的第一印刷电路板30的上表面接触，使得周壁部分22a的下端表面设置成靠近第一印刷电路板30的上表面并与其平行。因此，在叠层23的下表面和第一印刷电路板30的上表面之间形成了空间。第一印刷电路板30的上侧电气导体32设置在该空间内。

在本实施例中，三层汇流排21和第一印刷电路板30形成分支电路。

设置第一印刷电路板30是为了形成分支电路，并且在该电路板上不安装电气部件和类似物。

在内部电路中，不低于20安培的电流流经的电气电路由汇流排21构成，而不高于20安培的电流流经的电气电路由第一印刷电路板30的电气导体32构成。

多功能继电器单元40和继电器单元50容纳在被中间壳体12和下壳体13包围着的空间内，使得设置在其上部的多功能继电器单元40和设置在其下部的继电器单元50以特定间隔从上部隔开。

在多功能继电器单元 40 内, 用于多路通讯的大量电气部件 44 安装在第二印刷电路板 43 上, 后者通过在绝缘衬底 41 的上表面, 以需要的电路构型印刷由铜箔或者类似物构成的电气导体 42 而形成。电气部件 44 的端子通过钎焊与电气导体 42 连接。

在继电器单元 50 中, 衬底继电器 54 设置在第三印刷电路板 53 上, 后者通过在绝缘衬底 51 的下表面, 以需要的电路构型印刷由铜箔或者类似物构成的电气导体 52 而形成。衬底继电器 54 的端子 55 穿过绝缘衬底 51 和电气导体 52, 并且通过钎焊该端子 55 而与电气导体 52 连接。

第一至第三印刷电路板 30、43 和 53 的电气导体 32、42 和 52 经由安装在多功能继电器单元 40 的第二印刷电路板 43 上的中继连接器 45 而彼此连接。

如图 4 所示, 中继连接器 45 的壳体 46 具有垂直方向较长的较长部件 46a 和垂直方向较短的较短部件 46b。垂直方向较长的第一端子容纳部分 47 连续地形成在较长部件 46a 内, 而垂直方向较短的第二端子容纳部分 48 连续地形成在较短部件 46b 内。从较短部件 46b 成阶梯状的较长部件 46a 经由形成在绝缘衬底 41 内的开口插入, 并且较短部件 46b 的上表面和绝缘衬底 41 的下表面利用螺栓(未示出)彼此固定, 使得较短部件 46b 的上表面与绝缘衬底 41 的下表面接触。

中继连接器 45 的第一端子容纳部分 47 的每一个都容纳较长的第一中继端子 60, 后者在其上、下端部具有凹形端子配合部分 60a。通过钎焊继电器引脚 33 与第一印刷电路板 30 的电气导体 32 连接的继电器引脚 33 从上方插入第一端子容纳部分 47, 以将继电器引脚 33 与上侧的凹形端子配合部分 60a 连接。同时, 通过钎焊继电器引脚 33 而与第三印刷电路板 53 的电气导体 52 连接的继电器引脚 56 从下方插入第一端子容纳部分 47, 以将继电器引脚 56 与下侧的凹形端子配合部分 60a 连接。因此, 通过第一中继端子 60, 继电器引脚 33 和 56 彼此连接, 使得第一印刷电路板 30 的电气导体 32 和第三印刷电路板 53 的电气导体 52 彼此导通。

如图 5 所示, 第二端子容纳部分 48 容纳第二中继端子 61, 后者具有一个凹形端子配合部分 61a 和直接与第二印刷电路板 43 的电气导体 42 连接的连接件 61b。通过钎焊继电器引脚 34 而与第一印刷电路板 30 的电气导体 32 连接的继电器引脚 34 从上方插入第二端子容纳部分 48, 或者通过钎焊继电

器引脚 57 而与第三印刷电路板 53 的电气导体 52 连接的继电器引脚 57 从下方插入第二端子容纳部分 48, 将继电器引脚 57 与第二中继端子 61 的凹形端子配合部分 61a 连接。因此, 继电器引脚 34 或者继电器引脚 57 经由第二中继端子 61 与第二印刷电路板 43 的电气导体 42 连接。

分支电路单元 20 的叠层 23 的汇流排 21 在其端部弯曲, 向上或者向下突出地形成片 21a、21b、21c 和 21d。片 21a、21b、21c 和 21d 分别突出到全部形成在上壳体 11 的上表面上的熔断器容纳部分 11a、继电器容纳部分 11b 和连接器配合部分 11c 内、以及形成在中间壳体 12 的下表面的连接器配合部分 12a 中, 并且分别与熔断器端子、中继端子、设置在线束端子处的连接器内侧的端子连接。

钎焊在分支电路单元 20 的第一印刷电路板 30 的电气导体 32 的下侧的连接端子 35 分别向上突出到全部形成在上壳体 11 的上表面上的熔断器容纳部分 11a、继电器容纳部分 11b、和连接器配合部分 11c 中, 并且分别与熔断器端子、中继端子、和设置在线束端子处的连接器内侧的端子连接。

外部连接端子 49 钎焊在多功能继电器单元 40 的第二印刷电路板 43 的电气导体 42 上, 并且从这里向下突出。外部连接端子 49 不与第一和第二印刷电路板 30、53 的电气导体 32、52 连接, 而是直接突出进入形成在下壳体 13 的下表面上的连接器配合部分 13a 中, 并且与设置在线束端子处的连接器 (未示出) 内侧的端子连接。就是说, 第一印刷电路板 30 的电气导体 32 和经由第二印刷电路板 43 的电气导体 32 而与电气导体 32 连接的第三印刷电路板 53 的电气导体 52 以及中继连接器 45, 经由第二印刷电路板 43 的电气导体 42 与设置在线束端子处的连接器连接。

以下说明电气接线箱 10 的构造。

起初, 从配合在中间壳体 12 的连接器配合部分 12a 内的连接器 (未示出) 向分支电路单元 20 的汇流排 21 提供电源。作为汇流排 21 的片 21c 和配合在上壳体 11 的连接器配合部分 11c 内的连接器之间的连接的结果, 所供应的电源分配到电气和电子部件, 或者经由熔断器 (未示出) 供应到第一印刷电路板 30。供应到第一印刷电路板 30 的电源经由继电器引脚和中继连接器供应到第二印刷电路板 43 和第三印刷电路板 53。供应到第三印刷电路板 53 的电源经过衬底继电器 54, 并且再一次经由继电器引脚 57 和中继连接器 45 供应到第二印刷电路板 43。供应到第二印刷电路板 43 的电源经由与第

二印刷电路板 43 的电气导体 42 相连接的外部连接端子 49 供应到外部电路的线束（未示出），并且分配到每个电气和电子部件。

根据上述构造，构成电气接线箱 10 的内部电路的分支电路的分支电路单元 20 由叠层 23 和第一印刷电路板 30 构成，而所述叠层由汇流排 21 和绝缘板 22 构成，其中绝缘板 22 交替层叠在汇流排 21 上，第一印刷电路板 30 两侧形成有电气导体 32。因此，分支电路单元 20 的上述构造使得汇流排的层数较之由汇流排 21 的叠层 23 构成分支电路单元的构造少，因此使得电气接线箱紧凑。

因为具有其上安装电气部件 44 的第二印刷电路板 43 的多功能继电器单元 40 设置在分支电路单元 20 和继电器单元 50 之间，所以多功能继电器单元 40 的电气部件 44 可以经由继电器引脚容易地与分支电路单元 20 的第一印刷电路板 30 的电气导体 32 和继电器单元 50 的第三印刷电路板 53 的电气导体 52 连接。

如上所述，根据本发明，具有其上安装电气部件的第二印刷电路板的多功能继电器单元设置在分支电路单元和继电器单元之间，实施电路连接。另外，不像传统构造中，第二印刷电路板的电气导体直接与设置在线束端子处的连接器连接，而不经由汇流排。因此本发明的构造能够减少汇流排的层数。

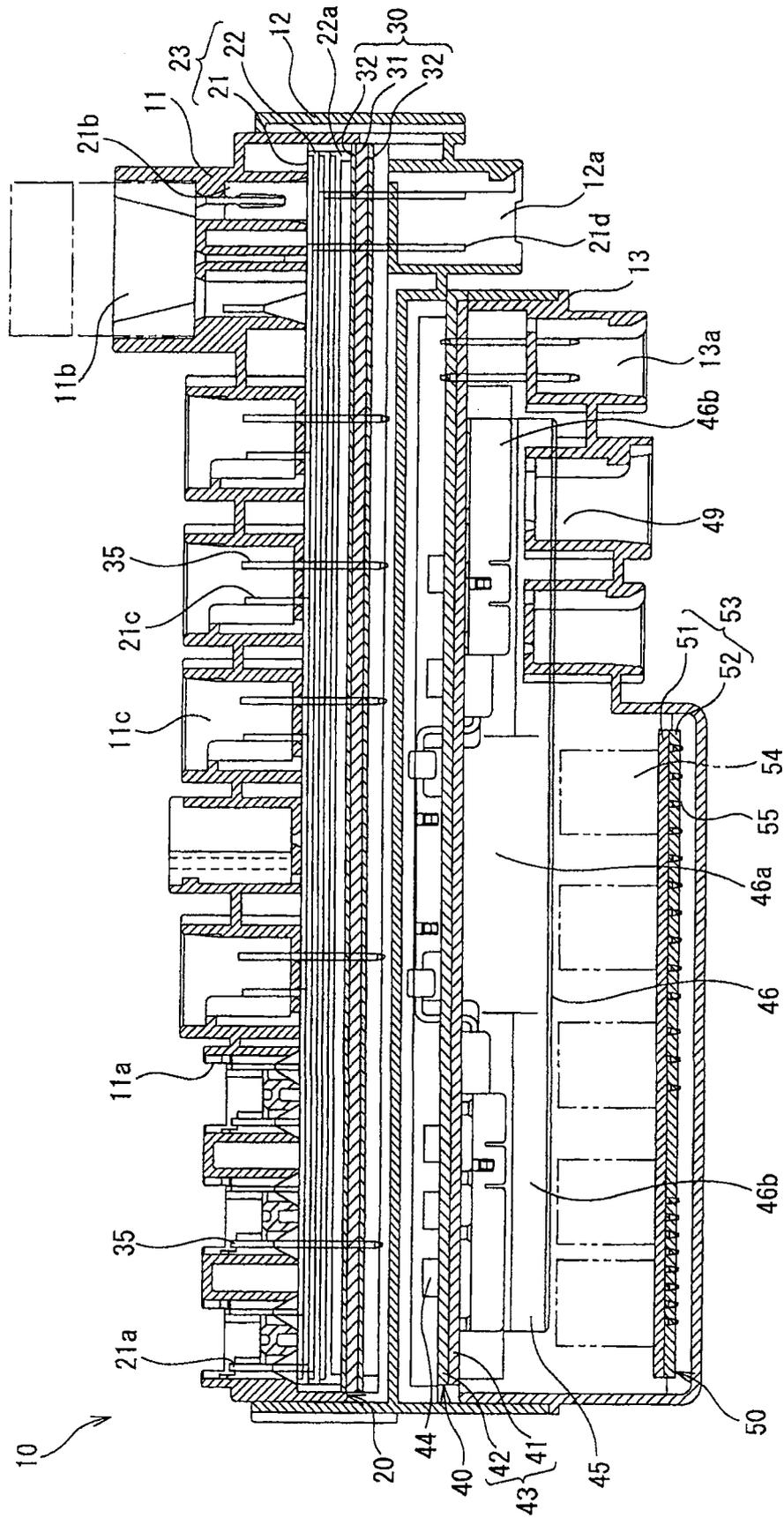


图 1

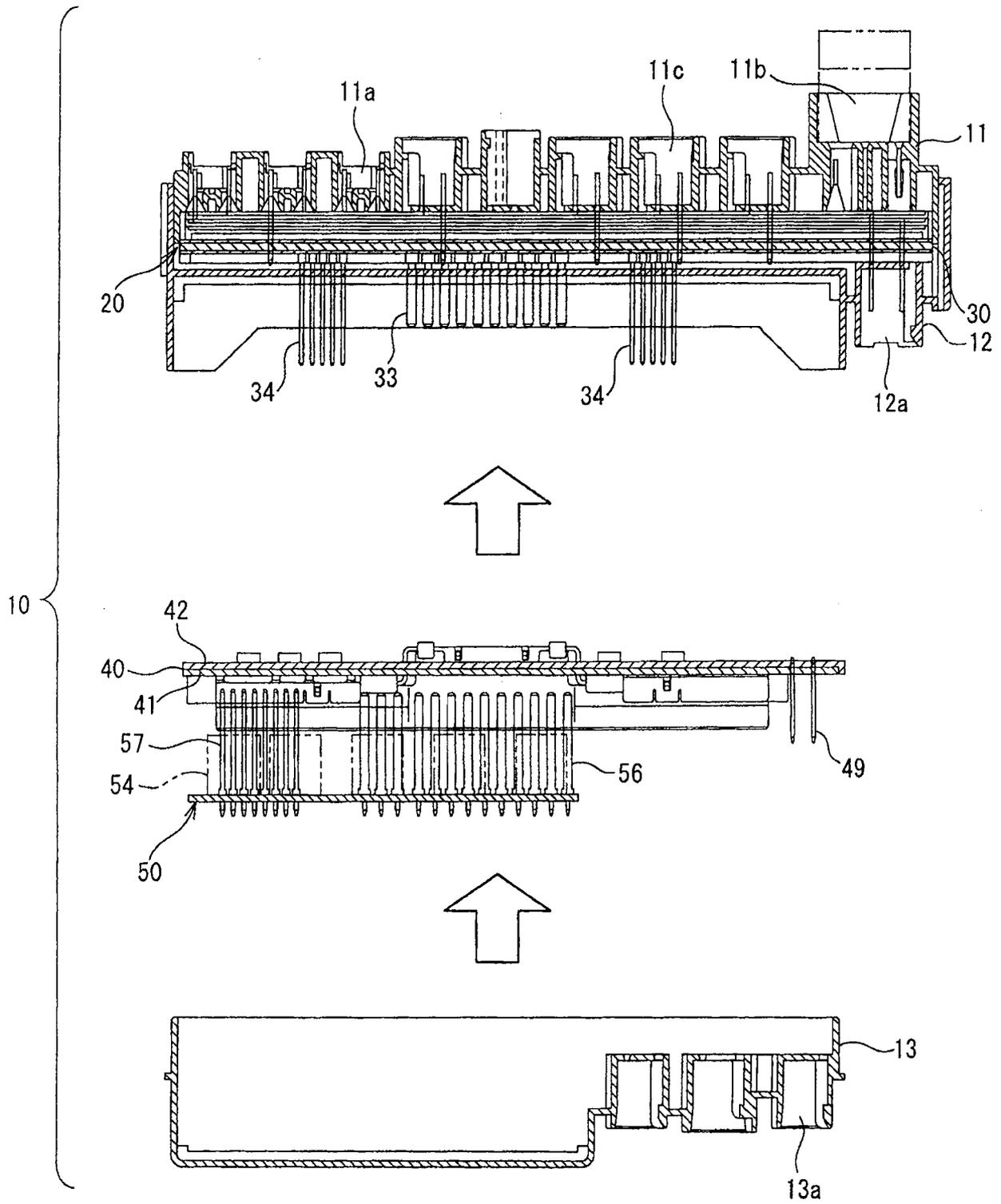


图 2

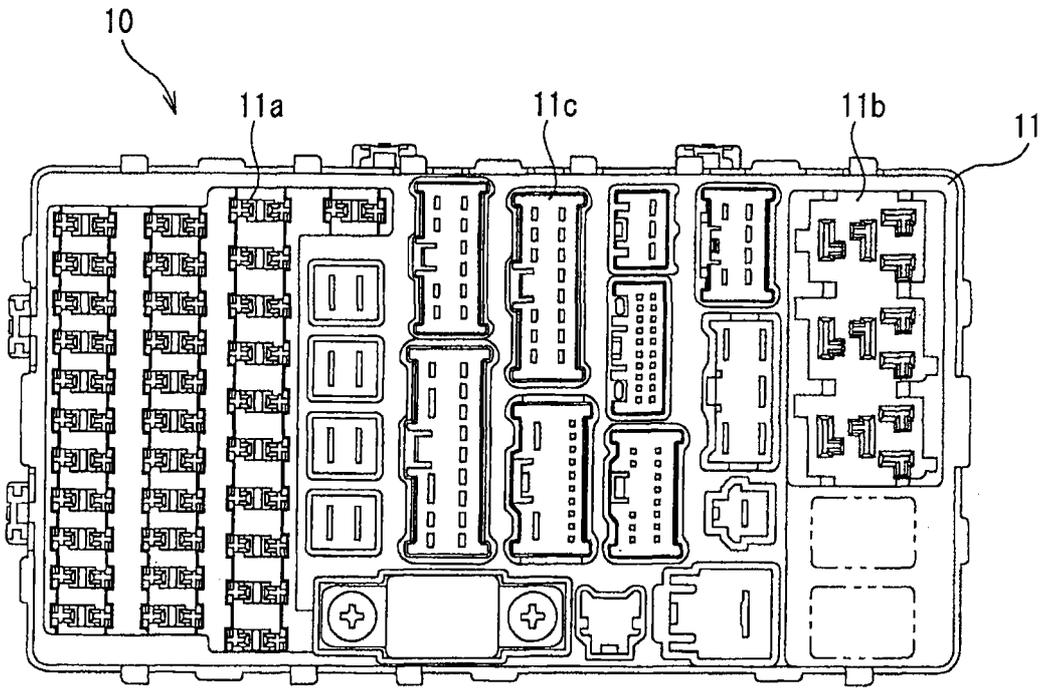


图 3A

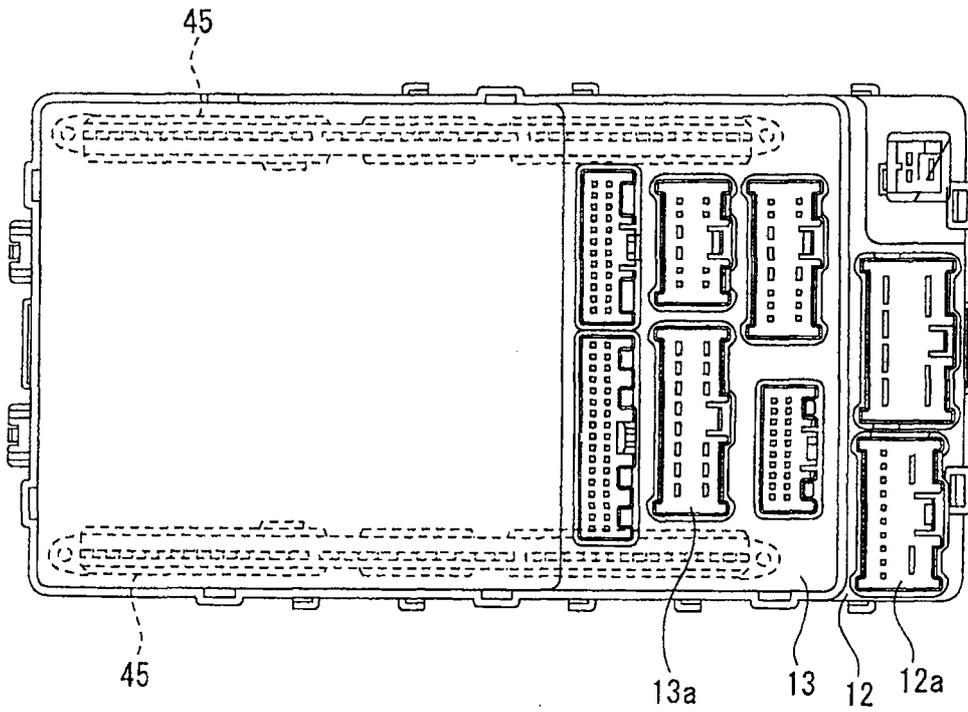


图 3B

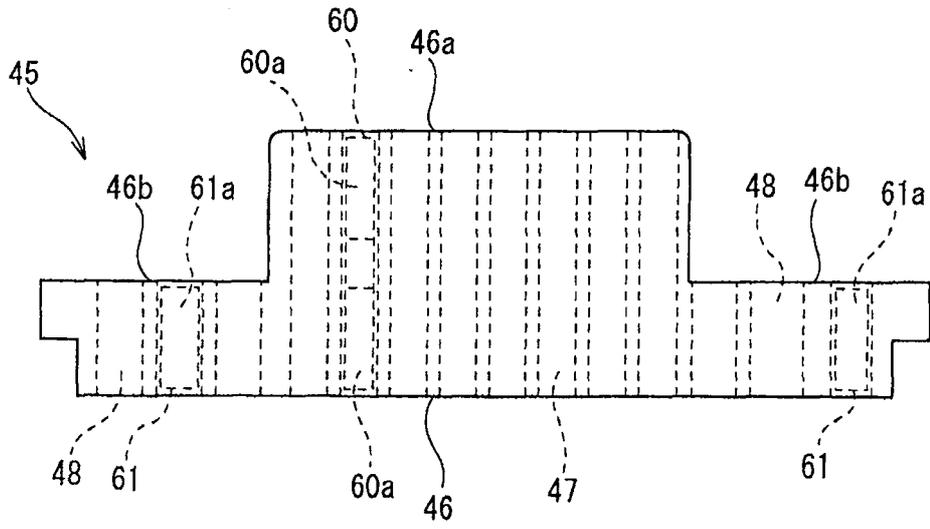


图 4

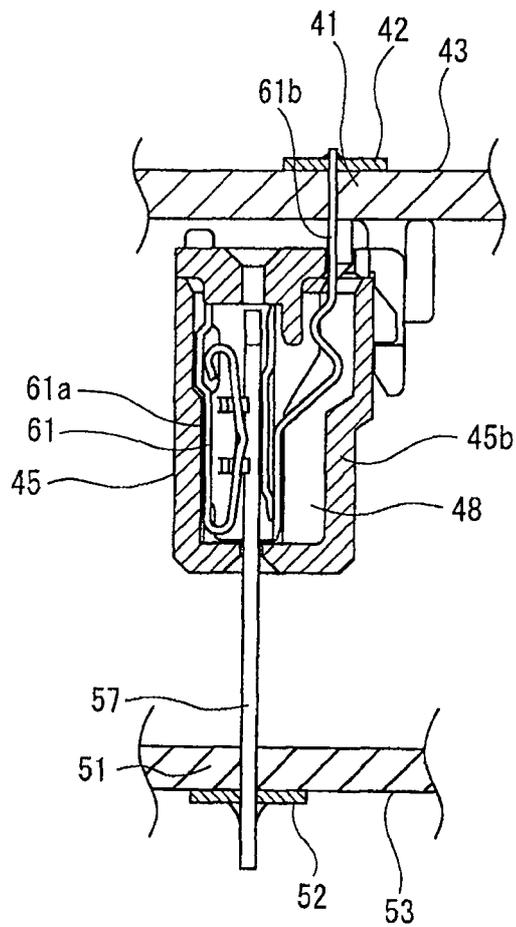


图 5

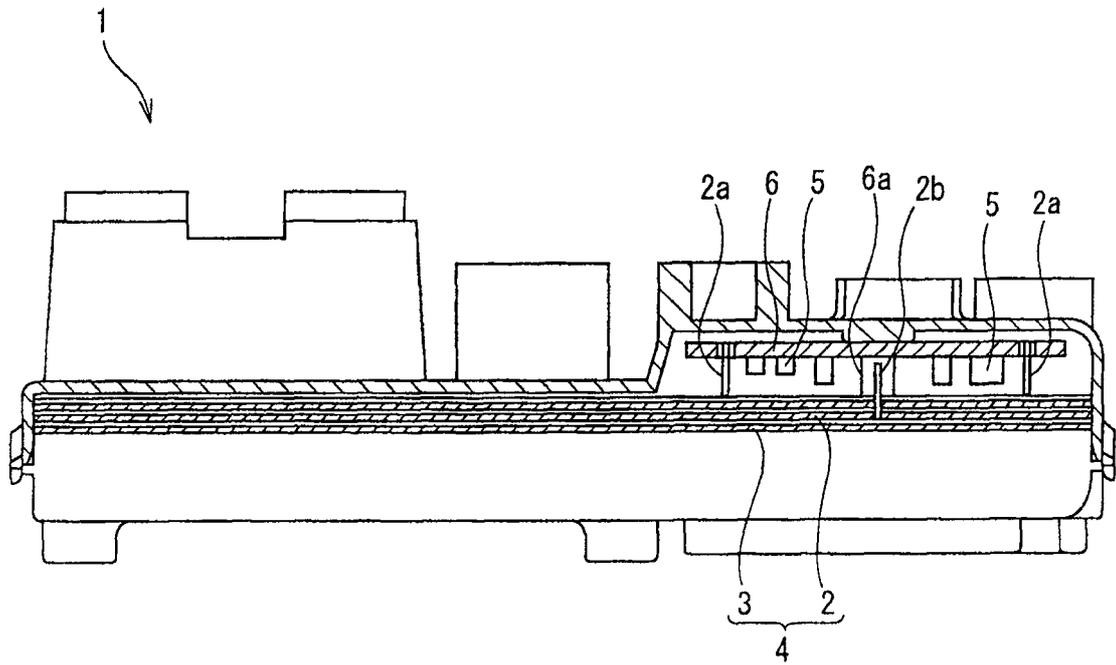


图 6

(现有技术)