(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108432073 B
(45)授权公告日 2021.07.06

(21)申请号 201680074201.3
(22)申请日 2016.12.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108432073 A
(43)申请公布日 2018.08.21
(30)优先权数据
2015-244888 2015.12.16 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/086460 2016.12.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/104517 JA 2017.06.22

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本三重县
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社
(72)发明人 原口章 中村有延
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 高培培 车文

(51)Int.Cl.
H02G 3/16(2006.01)
B60R 16/02(2006.01)
H05K 1/02(2006.01)
H05K 7/06(2006.01)

审查员 罗爱玲

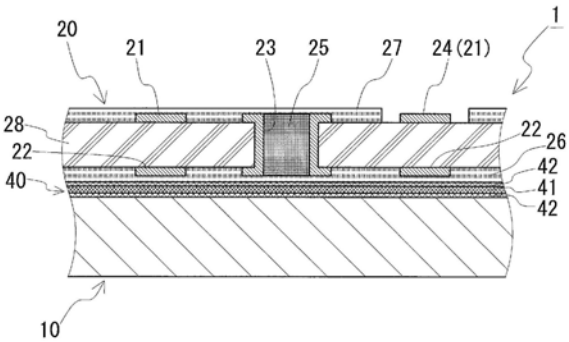
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

电路结构体及电气接线盒

(57)摘要

一种电路结构体，通过将电路基板一体化于构成电力电路的板状的汇流条上而成，该电路基板具有控制所述电力电路的通电的控制电路，其中，所述电路结构体具备：电路基板，在双面形成有电路图案，并设有将所述电路图案彼此电连接的导通孔；粘接片，夹设于所述汇流条与所述电路基板之间，将所述电路基板固定于所述汇流条上；填孔树脂，填充于所述导通孔；及阻焊层，以覆盖填充有所述填孔树脂的所述导通孔的方式形成于所述电路基板的至少与所述汇流条对向的面，所述粘接片具备由绝缘性材料形成的基材，并在所述基材的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层。



CN 108432073 B

1.一种电路结构体，通过将电路基板一体化于构成电力电路的板状的汇流条上而成，该电路基板具有控制所述电力电路的通电的控制电路，

其中，所述电路结构体具备：

电路基板，在双面形成有电路图案，并设有将所述电路图案彼此电连接的导通孔；

粘接片，夹设于所述汇流条与所述电路基板之间，将所述电路基板以无需进行热压接的方式固定于所述汇流条上；

填孔树脂，填充于所述导通孔；及

阻焊层，以覆盖填充有所述填孔树脂的所述导通孔的方式形成于所述电路基板的至少与所述汇流条对向的面，

所述粘接片具备由绝缘性材料形成的基材，并在所述基材的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层，

所述阻焊层的厚度为5μm以上且65μm以下。

2.根据权利要求1所述的电路结构体，

所述粘接剂层由丙烯酸类粘接剂构成。

3.根据权利要求1或2所述的电路结构体，

所述基材是纤维素制的无纺布。

4.一种电气接线盒，具备：

权利要求1~3中任一项所述的电路结构体；

散热器，安装于所述汇流条；及

箱体，收容所述电路结构体及所述散热器。

电路结构体及电气接线盒

技术领域

[0001] 本发明涉及电路结构体及电气接线盒。

[0002] 本申请主张基于2015年12月16日的日本申请“特愿2015-244888”的优先权，引用所述日本申请所记载的全部记载内容。

背景技术

[0003] 以往，在汽车中，搭载有从电源(电池)向前照灯、雨刷等负载分配电力的电气接线盒(也称作功率分配器)。电气接线盒具备：汇流条，与电源连接并构成电力电路；及电路基板，具有控制该电力电路的通电的控制电路。控制电路由形成于电路基板的电路图案和电子元件构成，该电子元件是继电器或FET(Field effect transistor，场效应晶体管)这样的开关元件、微机或控制IC(Integrated Circuit，集成电路)等控制元件等。

[0004] 近年来，为了实现电气接线盒的小型化，开发出了将电路基板一体化于汇流条上而成的电路结构体。在专利文献1中记载了一种利用粘接片将汇流条和电路基板粘接而制造出的电路结构体。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2005-117719号公报

发明内容

[0008] 本公开的电路结构体是通过将电路基板一体化于构成电力电路的板状的汇流条上而成的电路结构体，该电路基板具有控制所述电力电路的通电的控制电路，

[0009] 其中，所述电路结构体具备：

[0010] 电路基板，在双面形成有电路图案，并设有将所述电路图案彼此电连接的导通孔；

[0011] 粘接片，夹设于所述汇流条与所述电路基板之间，将所述电路基板固定于所述汇流条上；

[0012] 填孔树脂，填充于所述导通孔；及

[0013] 阻焊层，以覆盖填充有所述填孔树脂的所述导通孔的方式形成于所述电路基板的至少与所述汇流条对向的面，

[0014] 所述粘接片具备由绝缘性材料形成的基材，并在所述基材的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层。

[0015] 本公开的电气接线盒具备：

[0016] 上述本公开的电路结构体；

[0017] 散热器，安装于所述汇流条；及

[0018] 箱体，收容所述电路结构体及所述散热器。

附图说明

[0019] 图1是表示实施方式1的电路结构体的概略立体图。

[0020] 图2是表示实施方式1的电路结构体的概略分解立体图。

[0021] 图3是表示实施方式1的电路结构体的主要部分的概略纵剖视图。

[0022] 图4是表示设有导通孔的电路基板的主要部分的概略纵剖视图。

[0023] 图5是表示在导通孔中填充有填孔树脂的电路基板的主要部分的概略纵剖视图。

[0024] 图6是表示形成有阻焊层的电路基板的主要部分的概略纵剖视图。

[0025] 图7是表示实施方式1的电气接线盒的概略立体图。

[0026] 图8是表示实施方式1的电气接线盒的概略分解立体图。

具体实施方式

[0027] [本公开所要解决的课题]

[0028] 在以往的电路结构体中，作为粘接片，代表性的是使用在聚酰亚胺膜的基材的双面涂敷热固化型的环氧类粘接剂而成的粘接片。并且，在以往的电路结构体中，在汇流条与电路基板之间夹着粘接片而使之重叠，利用热压装置进行热压接而将汇流条与电路基板粘接。

[0029] 以往的电路结构体存在如下问题：由于要进行热压接，所以会在制造上花费时间，另外需要热压装置等设备等，制造成本升高。此外，通过进行热压接，有时会因反复进行加热、冷却而在用于安装电路基板、电子元件的焊锡中产生残留应力，在电路基板产生变形或者在焊锡产生裂缝，也担心对可靠性造成影响。此外，环氧类粘接剂易于变质，保存性较差，需要在低温下进行保管等，保管和操作繁琐。

[0030] 由此，期望开发出无需进行热压接的生产性优异的电路结构体。

[0031] 为此，本公开的目的之一在于提供一种生产性优异的电路结构体。另外，目的之一在于提供一种具备该电路结构体的电气接线盒。

[0032] [本公开的效果]

[0033] 本公开的电路结构体及电气接线盒的生产性优异。

[0034] [本申请发明的实施方式的说明]

[0035] 本申请的发明人提出，为了无需进行热压接，使用在常温下具有粘接性的粘接剂作为热固化型的粘接剂(例如，环氧类粘接剂)的代替材料。首先，列出本申请发明的实施方式而进行说明。

[0036] (1)本申请发明的一个方案的电路结构体是将电路基板一体化于构成电力电路的板状的汇流条上而成的电路结构体，该电路基板具有控制所述电力电路的通电的控制电路，

[0037] 其中，所述电路结构体具备：

[0038] 电路基板，在双面形成有电路图案，并设有将所述电路图案彼此电连接的导通孔；

[0039] 粘接片，夹设于所述汇流条与所述电路基板之间，将所述电路基板固定于所述汇流条上；

[0040] 填孔树脂，填充于所述导通孔；及

[0041] 阻焊层，以覆盖填充有所述填孔树脂的所述导通孔的方式形成于所述电路基板的

至少与所述汇流条对向的面，

[0042] 所述粘接片具备由绝缘性材料形成的基材，并在所述基材的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层。

[0043] 根据上述电路结构体，通过具备在常温下具有粘接性的粘接剂层的粘接片，能够不进行热压接而在常温下将汇流条与电路基板粘贴，能够容易地将电路基板固定在汇流条上。由此，能够省略热压接，能够缩短制造所花费的时间，此外，也不需要热压装置等设备，能够抑制制造成本。由此，上述电路结构体的生产性优异。进而，由于不进行热压接，因此也能够防止因反复进行加热、冷却而引起的电路基板的变形、焊锡裂缝的产生。

[0044] 另外，根据上述电路结构体，通过在导通孔中填充填孔树脂，能够提高汇流条与电路基板之间的绝缘可靠性。在电路结构体中，要求确保汇流条与电路基板之间的电绝缘性。在设有导通孔的电路基板的与汇流条对向的面上形成有阻焊层的情况下，在导通孔的部分未形成有阻焊层，电路基板与汇流条之间的绝缘破坏电压降低，有时无法充分地确保电绝缘性。在导通孔中填充有填孔树脂的电路基板的情况下，能够通过填孔树脂而以覆盖导通孔的方式形成阻焊层。由此，由于上述电路结构体以覆盖导通孔的方式形成有阻焊层，因此能够抑制由导通孔引起的绝缘破坏电压的降低，能够确保汇流条与电路基板之间的电绝缘性。

[0045] (2)作为上述电路结构体的一个方式，可举出，所述粘接剂层由丙烯酸类粘接剂构成。

[0046] 作为粘接片的粘接剂，只要是具有电绝缘性且在常温下具有粘接性的粘接剂即可，例如可举出丙烯酸类粘接剂、硅类粘接剂、聚氨酯类粘接剂等。另外，要求粘接剂层具有相对于安装电子元件时的回流焊温度的耐热性。进而，期望在常温下也难以变质而保存性优异，且价格低廉。丙烯酸类粘接剂满足这些要求特性，且具有较高的粘接性，因而是优选的。

[0047] (3)作为上述电路结构体的一个方式，可举出，所述基材为纤维素制的无纺布。

[0048] 作为粘接片的基材，只要是具有电绝缘性且具有相对于回流焊温度的耐热性的基材即可，例如可举出无纺布、树脂膜等。作为无纺布，可举出包含纤维素纤维、树脂纤维、玻璃纤维的无纺布，作为树脂纤维，例如可举出聚酰亚胺纤维、聚酰胺酰亚胺纤维等。作为树脂膜，例如可举出聚酰亚胺膜、聚酰胺酰亚胺膜等。将纤维素纤维形成为片状而成的纤维素制的无纺布具有相对于回流焊温度的耐热性，且较为低价，因而是优选的。

[0049] (4)本申请发明的一个方案的电气接线盒具备：

[0050] 上述(1)～(3)中任一项所述的电路结构体；

[0051] 散热器，安装于所述汇流条；及

[0052] 箱体，收容所述电路结构体及所述散热器。

[0053] 上述电气接线盒通过具备上述本申请发明的一个方案的电路结构体而生产性优异。另外，上述电气接线盒由于在电路结构体的汇流条安装有散热器，所以能够将电路结构体所产生的热向散热器散出，散热性提高，可靠性较高。

[0054] [本申请发明的实施方式的详细内容]

[0055] 以下，参照附图来说明本发明的实施方式的电路结构体及电气接线盒的具体例。图中的同一标号表示同一名称物。此外，本申请发明不局限于这些示例，而是由权利要求书

表示，意在包括与权利要求书等同的含义及范围内的所有变更。

[0056] [实施方式1]

[0057] ＜电路结构体＞

[0058] 参照图1～图6说明实施方式1的电路结构体。如图1～图3所示，实施方式1的电路结构体1具备板状的汇流条10和电路基板20，电路基板20一体化于汇流条10上。如图2、图3所示，实施方式1的电路结构体1的特征之一在于，在汇流条10与电路基板20之间具备粘接片40，利用粘接片40将汇流条10与电路基板20粘贴。另外，如图3所示，其他特征在于，具备：填孔树脂25，填充于在电路基板20设置的导通孔23；及阻焊层26，以覆盖填充有填孔树脂25的导通孔23的方式形成于电路基板20的至少与汇流条10对向的面。以下，详细地说明电路结构体1的结构。在以下的说明中，将电路结构体1中的电路基板20侧设为上，将汇流条10侧设为下而进行说明。

[0059] (汇流条)

[0060] 汇流条10是构成电力电路的板状元件。在该例中，如图2所示，汇流条10由多个汇流条片11～13构成，汇流条片11～13以规定的布局排列在同一平面上。汇流条10(汇流条片11～13)由导电性的金属板形成，具体地说，通过将铜制的板材切割为规定的形状而形成。汇流条10(汇流条片11～13)的尺寸设为适合通电量、散热的尺寸，对于厚度，例如可举出设为0.5mm～1.0mm左右。另外，如后所述，线束90(参照图7)与汇流条10电连接。在该例中，在汇流条片11、12分别形成有供后述的电源端子85(参照图7、图8)插通的端子插通孔15，各汇流条片11、12经由电源端子85与线束90电连接。

[0061] (电路基板)

[0062] 如图1～图3所示，电路基板20配置于汇流条10上，具有控制电力电路的通电的控制电路。如图3所示，电路基板20是在双面形成有电路图案21、22的双面基板(多层基板)，设有将电路图案21、22彼此电连接的导通孔23。具体地说，电路基板20是在绝缘基板28上印刷电路图案21、22而成的印制基板，电路图案21、22由铜箔形成。电路图案21、22分别被后述的阻焊层26、27覆盖。电路基板20与外部的电子控制单元(未图示)连接。

[0063] 如图1所示，在电路基板20上通过钎焊而安装有FET31的一部分端子、微机(微型计算机)32、控制用连接器33等电子元件。微机32是控制FET31等的控制元件。控制用连接器33是连接电子控制单元的连接器，电子元件基于来自电子控制单元的控制信号进行驱动。如图3所示，在电路基板20上表面的电路图案21设有用于将各元件(在图3中未图示)利用焊锡进行接合的焊盘24。控制电路由形成于电路基板20的电路图案21、22和安装于电路基板20的电子元件构成。

[0064] 在该例中，FET31的另外的一部分端子被直接利用焊锡接合于汇流条10上，因此，如图2所示，在电路基板20的配置FET31的部分形成有与FET31对应的元件用开口29。

[0065] (填孔树脂)

[0066] 如图3所示，在电路基板20的导通孔23中填充有填孔树脂25。如后所述，填孔树脂25在制作电路基板20时被填充于导通孔23(参照图5)。填孔树脂25是绝缘性树脂，在该例中是环氧树脂。填孔树脂25被填充成与导通孔23的上下开口共面。

[0067] (阻焊层)

[0068] 如图3所示，在电路基板20的下表面(与汇流条10对向的面)上以覆盖填充有填孔

树脂25的导通孔23的方式形成有阻焊层26。在该例中，在电路基板20的上表面也形成有阻焊层27，焊盘24的部分未被阻焊层27覆盖。阻焊层26、27用于保护电路图案21、22，维持电绝缘性，防止在安装电子元件时焊锡向不必要的部分附着。如后所述，阻焊层26、27通过在制作电路基板20时向导通孔23填充了填孔树脂25之后涂敷阻焊油墨而形成(参照图6)。阻焊层26、27由绝缘性树脂构成，在该例中是环氧树脂。

[0069] 出于确保汇流条10与电路基板20(电路图案22)之间的电绝缘性的观点，阻焊层26的厚度例如优选为5μm以上，更优选为25μm以上。出于与电路基板20的紧贴性、作业性的观点，阻焊层26的厚度的上限例如为65μm。阻焊层26的绝缘电阻例如为500MΩ以上。

[0070] (粘接片)

[0071] 如图2、图3所示，粘接片40夹设在汇流条10与电路基板20(阻焊层26)之间，将电路基板20固定在汇流条10上。如图3所示，粘接片40具备由绝缘性材料形成的基材41，并在基材41的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层42。

[0072] 〈基材〉

[0073] 粘接片40的基材41由具有相对于回流焊温度(例如260℃)的耐热性和电绝缘性的材料形成，例如可举出包含纤维素纤维、树脂纤维或玻璃纤维的无纺布、或者聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺等树脂膜。作为树脂纤维，例如可举出聚酰亚胺纤维、聚酰胺酰亚胺纤维等。其中，将纤维素纤维形成为片状而成的纤维素制的无纺布具有相对于回流焊温度的耐热性，且价格较低，因此是实用的。在该例中，基材41为纤维素制的无纺布。基材41的厚度以能够确保汇流条10与电路基板20之间的电绝缘性的方式适当地选择即可，关于包括粘接剂层42在内的粘接片40的厚度，例如可举出设为50μm以上。

[0074] 粘接片40的粘接剂层42由具有相对于回流焊温度的耐热性和电绝缘性且在常温下具有粘接性的粘接剂形成，作为粘接剂，例如可举出丙烯酸类粘接剂、硅类粘接剂、聚氨酯类粘接剂等。其中，包含丙烯酸聚合物的丙烯酸类粘接剂除了具有较高的粘接性以外，还能够在常温下进行保管而保存性优异，而且低价，因此是实用的。在该例中，粘接剂层42由丙烯酸类粘接剂构成。粘接剂层42通过在基材41的双面涂敷粘接剂而形成。

[0075] 在该例中，如图2所示，在粘接片40中，在与电路基板20的元件用开口29相同的位置形成有与FET31对应的元件用开口49。

[0076] ＜电路结构体的制造方法＞

[0077] 参照图2～图6说明图1所示的实施方式1的电路结构体1的制造顺序的一例。

[0078] (1)准备汇流条10、电路基板20及粘接片40(参照图2)。汇流条10通过将无氧铜的板材切割为规定形状而制成。具体地说，对无氧铜的板材进行冲压，如图2所示，制成规定形状的汇流条片11～13排列而成的汇流条10。

[0079] 电路基板20如以下这样制成。准备在覆铜层叠板上形成元件用开口29(参照图2)等并加工为规定形状而成的基板材料，该覆铜层叠板通过在绝缘基板28(参照图3)的双面层叠铜箔而成。然后，如图4所示，在该基板材料上形成电路图案21、22及导通孔23。具体地说，利用钻头在基板材料的规定位置开设贯通孔，在该孔的内表面实施镀铜而形成将双面的铜箔电连接的导通孔23，并且对双面的铜箔进行蚀刻而形成电路图案21、22。

[0080] 接着，如图5所示，向导通孔23填充环氧树脂并使其固化，形成填孔树脂25。之后，如图6所示，在电路基板20的双面以覆盖导通孔23的方式涂敷环氧树脂的阻焊油墨，形成阻

焊层26、27。在形成阻焊层27时，焊盘24等未被阻焊层27覆盖的部分通过掩蔽等而避免阻焊层27形成。如以上那样制成电路基板20。

[0081] 粘接片40通过将在纤维素制无纺布的基材41(参照图3)的双面具备由丙烯酸类粘接剂构成的粘接剂层42(参照图3)的粘接片如图2所示那样切割成规定形状而制成。

[0082] (2)利用粘接片40将汇流条10与电路基板20粘接，将电路基板20固定在汇流条10上(参照图2)。具体地说，在汇流条10与电路基板20之间夹着粘接片40而使之重叠，将汇流条10与电路基板20粘贴。由此，将汇流条10与电路基板20一体化。

[0083] (3)在将汇流条10与电路基板20一体化之后，将电子元件向电路基板20上安装(参照图2)。具体地说，在电路基板20的安装电子元件(FET31等)的位置印刷焊锡膏，在搭载了电子元件后放入回流炉，将电子元件利用焊锡接合在电路基板20上。在该例中，由于在汇流条10上也安装电子元件，因此也在汇流条10上印刷焊锡膏。通过以上的工序，获得图1所示的电路结构体1。

[0084] ＜电路结构体的作用、效果＞

[0085] 实施方式1的电路结构体1起到如下效果。

[0086] (1)如图3所示，在电路结构体1中，通过在基材41的双面具备在常温下具有粘接性的粘接剂层42的粘接片40来将汇流条10与电路基板20粘贴。因此，能够在常温下将汇流条10与电路基板20粘贴，无需如以往那样进行热压接。由此，电路结构体1与以往相比，除了能够省略热压接而缩短制造所花费的时间以外，由于也不需要热压装置等设备，因此能够提高生产性及简化制造设备，成本较低且生产性优异。另外，也能够防止由起因于热压接的残留应力导致的电路基板20的变形、焊锡裂缝的产生，可靠性提高。

[0087] (2)另外，如图3所示，在电路结构体1中，在设于电路基板20的导通孔23中填充有填孔树脂25，在电路基板20的与汇流条10对向的面上形成有阻焊层26。因此，通过在导通孔23中填充填孔树脂25，能够以覆盖导通孔23的方式形成阻焊层26。与此相对，在导通孔23中未填充填孔树脂25的情况下，有时在导通孔23的部分不会形成阻焊层26。由此，在电路结构体1中，通过以覆盖填充有填孔树脂25的导通孔23的方式形成阻焊层26，与未填充填孔树脂25的情况相比，汇流条10与电路基板20之间的绝缘破坏电压升高。由此，汇流条10与电路基板20之间的电可靠性较高，能够确保电绝缘性。

[0088] (3)通过使粘接片40的粘接剂层42由丙烯酸类粘接剂构成，能够牢固地将电路基板20固定在汇流条10上。丙烯酸类粘接剂除了具有较高的粘接性和耐热性以外，还能够在常温下进行保存而保存性优异，而且低价，因此能够实现生产性的提高及制造成本的减少。

[0089] (4)通过使粘接片40的基材41为纤维素制的无纺布，能够实现粘接片40的低成本化，能够减少制造成本。例如，以往的电路结构体所使用的粘接片的基材是聚酰亚胺膜，价格高昂，相对于此，纤维素制无纺布价格低廉。由此，通过使用基材由纤维素制无纺布形成的粘接片，与使用了以往的粘接片的情况相比，能够削减构件费用。

[0090] ＜电气接线盒＞

[0091] 接下来，参照图7及图8，说明实施方式1的电气接线盒100。如图8所示，实施方式1的电气接线盒100具备电路结构体1、散热器60及箱体80。图7是从电气接线盒100下侧观察时的图，与图8上下颠倒。以下，详细地说明电气接线盒100的结构。不过，图8所示的电路结构体1与上述图1所示的实施方式1的电路结构体1相同，对于同一物体标注同一标号而省略

其说明。

[0092] 散热器60安装于电路结构体1的汇流条10。散热器60例如由铝、铜等高导热性的金属材料形成，在该例中，散热器60是铝制的板。散热器60的形状并无特殊限定，除了板状以外，例如也可以是块状。散热器60的主要作用是避免安装于电路结构体1的电子元件(FET31等)的温度和用于安装电子元件的焊锡的温度超过允许温度。对于散热器60的尺寸，可举出设为适合散热的尺寸。

[0093] 关于散热器60向电路结构体1(汇流条10)的安装，例如可举出利用与电路结构体1中使用的粘接片40(参照图3)相同的结构的粘接片来进行粘贴。此外，也可以使用粘接剂或在基材的双面涂敷有粘接剂的粘接片将散热器60粘接、粘贴于电路结构体1(汇流条10)。在使用了粘接片的情况下，由于无需进行热压接，因此能够以低成本进行生产，生产性优异。

[0094] 箱体80收容电路结构体1及散热器60。在该例中，如图8所示，箱体80由上部箱体81和下部箱体82构成。在上部箱体81的内侧设有朝向下部箱体82延伸的棒状的电源端子85。电源端子85插通于在电路结构体1的汇流条10(汇流条片11、12)形成的端子插通孔15并与汇流条10电连接。如图7所示，电源端子85通过形成于下部箱体82的贯通孔而向箱体80的外部突出，在从箱体80向外部突出的电源端子85的端部安装有线束90。由此，汇流条10经由电源端子85与线束90电连接。另外，以使电路结构体1的控制用连接器33向箱体80的外部露出的方式在箱体80形成有连接器用开口83。

[0095] ＜电气接线盒的制造方法＞

[0096] 参照图8来说明图7所示的实施方式1的电气接线盒100的制造顺序的一例。

[0097] 将散热器60粘贴于电路结构体1的汇流条10的下表面之后，利用螺钉将电路结构体1固定并安装于下部箱体82的内部。然后，通过将上部箱体81嵌入下部箱体82而组装箱体80。以上，获得图7所示的电气接线盒100。

[0098] [试验例]

[0099] 制成以下所示的电路结构体的样品1～3并对其进行了评价。

[0100] 样品1是上述实施方式1的电路结构体。在样品1的电路结构体中，使用在纤维素制无纺布的基材的双面涂敷丙烯酸类粘接剂而成的粘接片，利用粘接片将汇流条与电路基板粘贴。另外，在电路基板的导通孔中填充环氧树脂的填孔树脂，并且在电路基板的下表面以覆盖导通孔的方式形成了环氧树脂的阻焊层。粘接片的厚度为50μm，阻焊层的厚度设为25μm。

[0101] 样品2除了未在电路基板的导通孔中填充环氧树脂的填孔树脂以外，与样品1同样地制成。

[0102] 样品3取代样品1的粘接片而使用了在聚酰亚胺膜的基材的双面涂敷环氧类粘接剂而成的粘接片。并且，通过在与电路基板之间夹着粘接片进行热压接，而将汇流条与电路基板粘接。另外，在样品3的电路结构体中，与样品2同样，未在电路基板的导通孔中填充环氧树脂的填孔树脂。粘接片的基材的厚度为25μm。

[0103] 针对样品1～样品3的电路结构体，实施在电路基板与汇流条之间施加0.8kV～2.0kV的直流电压的耐电压试验，评价了电绝缘性。在评价中，将无绝缘破坏的情况设为A，将产生了绝缘破坏的情况设为B。在表1中示出其结果。

[0104] [表1]

[0105]

样品号	试验电压（kV）						
	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
1	A	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	B	-
3	A	A	A	A	A	A	A

[0106] 根据表1的结果，样品1的电路结构体直到2.0kV为止都未产生绝缘破坏，具有DC2kV以上的较高的电绝缘性。与此相对，样品2的电路结构体在1.8kV下产生了绝缘破坏，与样品1相比，绝缘破坏电压较低，电绝缘性降低。关于此可认为，在样品1中，通过在导通孔中填充填孔树脂并以覆盖填充有填孔树脂的导通孔的方式形成阻焊层，而利用阻焊层和粘接片充分地确保了电绝缘性。

[0107] 样品3的电路结构体直到2.0kV为止都未产生绝缘破坏，与样品1同样地具有较高的电绝缘性。但是，在样品3中，有序需要进行热压接，因此与样品1相比作业繁琐而生产性较差。另外，在样品3中，由于粘接片的基材使用高价的聚酰亚胺膜，因此粘接片的价格较高。与此相对，在样品1中，由于粘接片的基材为纤维素制无纺布，粘接片与粘接片相比低价，因此成功削减了构件费用。

[0108] [电路结构体及电气接线盒的用途]

[0109] 本申请发明的实施方式的电路结构体及电气接线盒可适当利用于汽车用电气接线盒。

[0110] 标号说明

[0111] 1 电路结构体

[0112] 100 电气接线盒

[0113] 10 汇流条

[0114] 11～13 汇流条片

[0115] 15 端子插通孔

[0116] 20 电路基板

[0117] 21、22 电路图案

[0118] 23 导通孔

[0119] 24 焊盘

[0120] 25 填孔树脂

[0121] 26、27 阻焊层

[0122] 28 绝缘基板

[0123] 29 元件用开口

[0124] 31 FET

[0125] 32 微机

[0126] 33 控制用连接器

[0127] 40 粘接片

[0128] 41 基材

[0129] 42 粘接剂层

[0130] 49 元件用开口

[0131] 60 散热器

[0132] 80 箱体

[0133] 81 上部箱体

[0134] 82 下部箱体

[0135] 83 连接器用开口

[0136] 85 电源端子

[0137] 90 线束

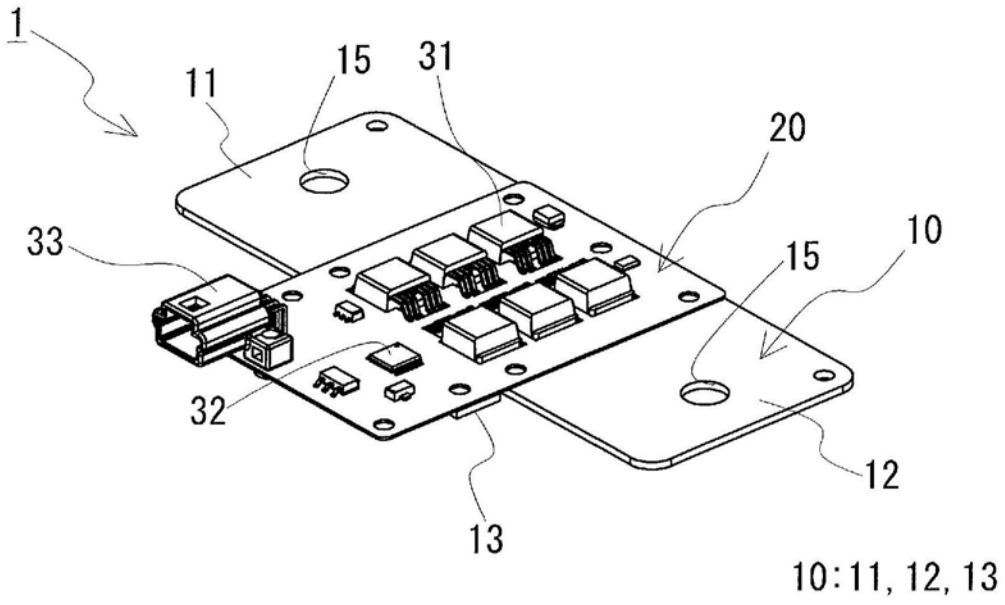


图1

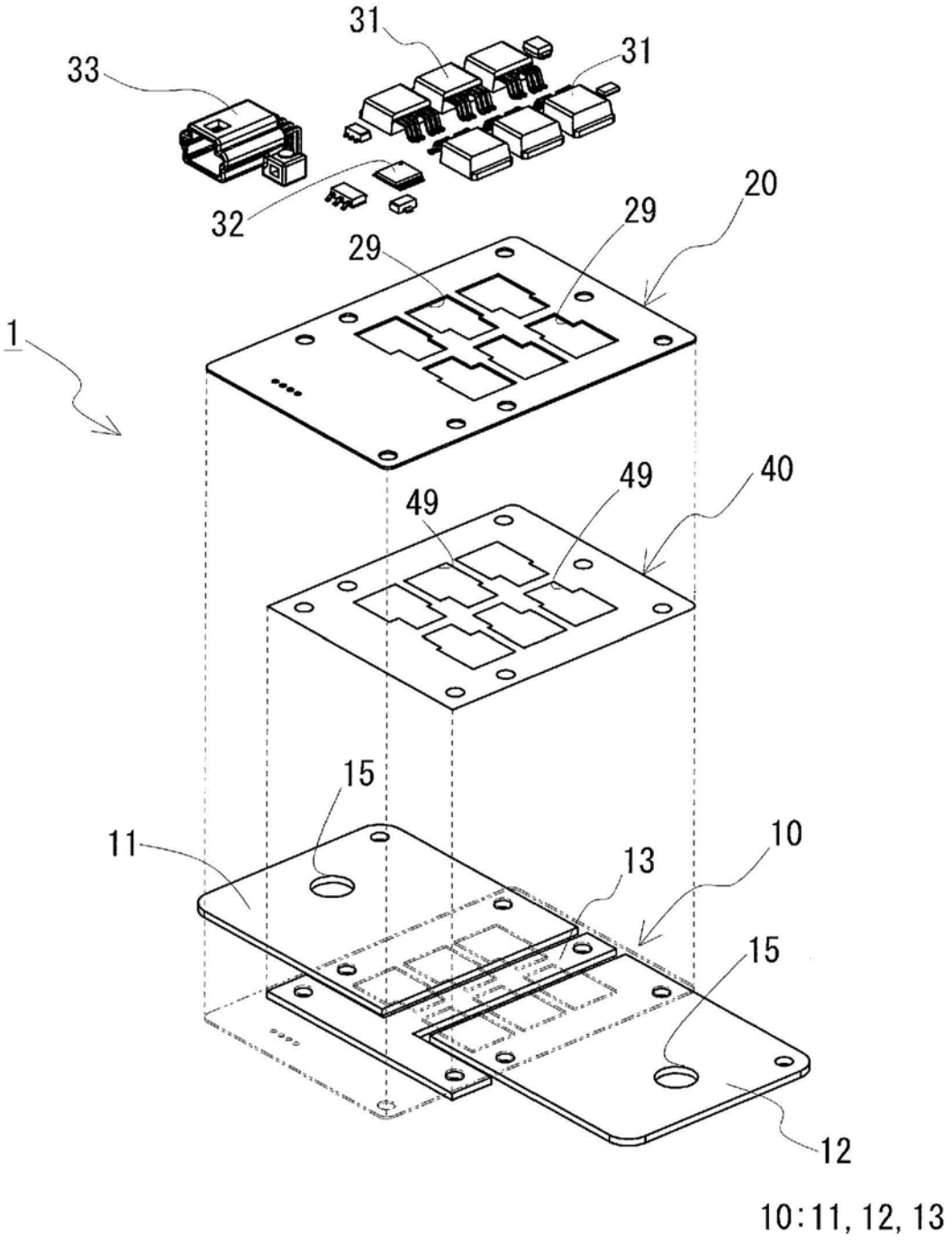


图2

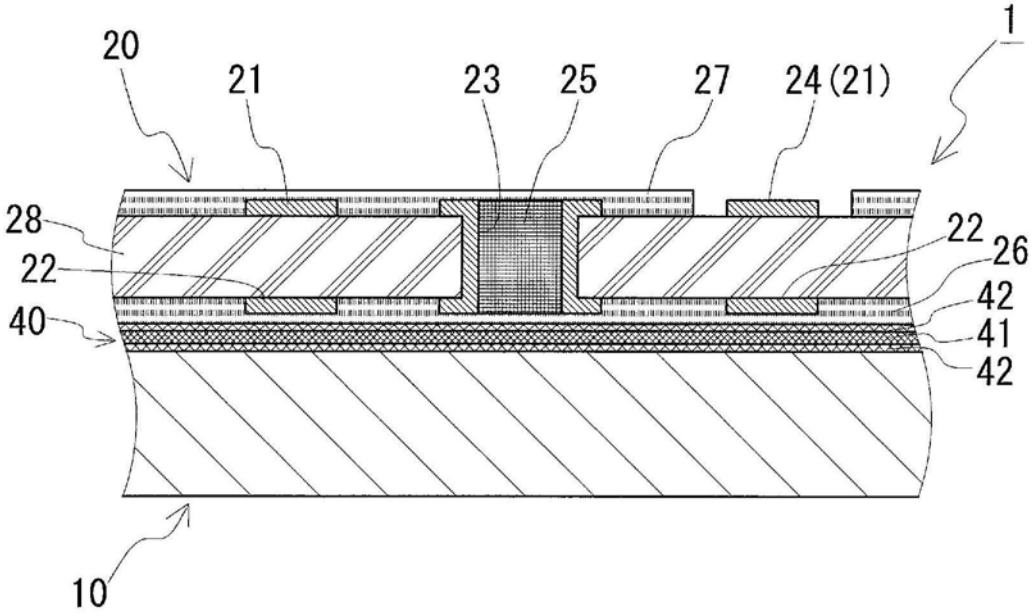

1
20
21
23
25
27
24(21)
28
22
22
26
42
40
41
42
10

图3

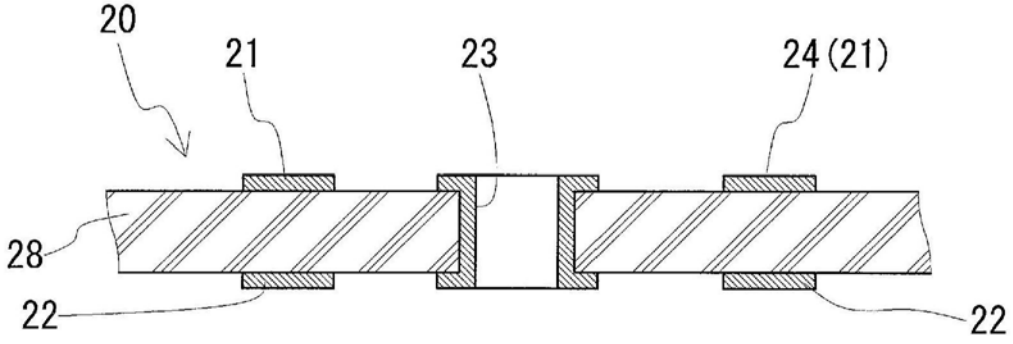

20
21
23
24(21)
28
22
22

图4

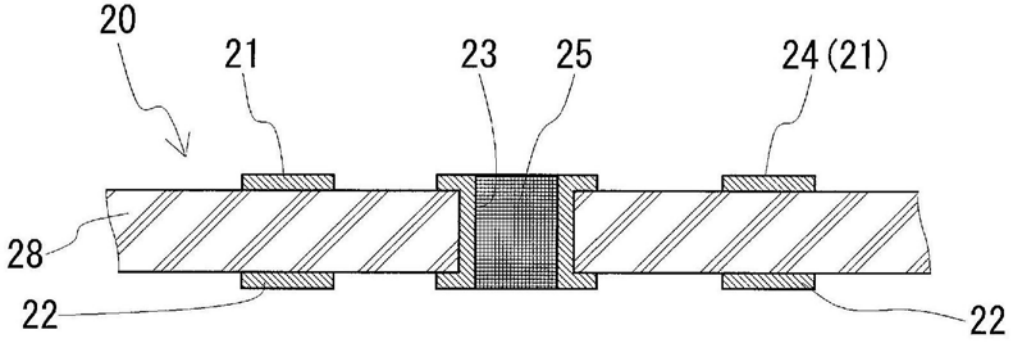

20
21
23
25
24(21)
28
22
22

图5

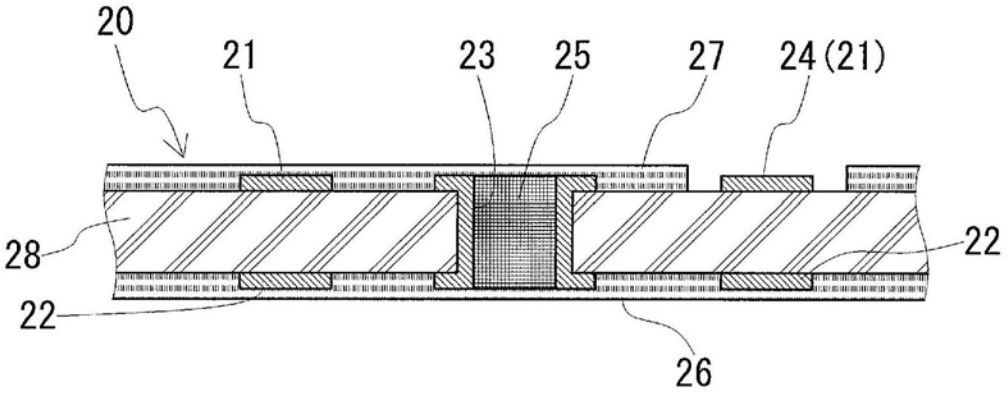


图6

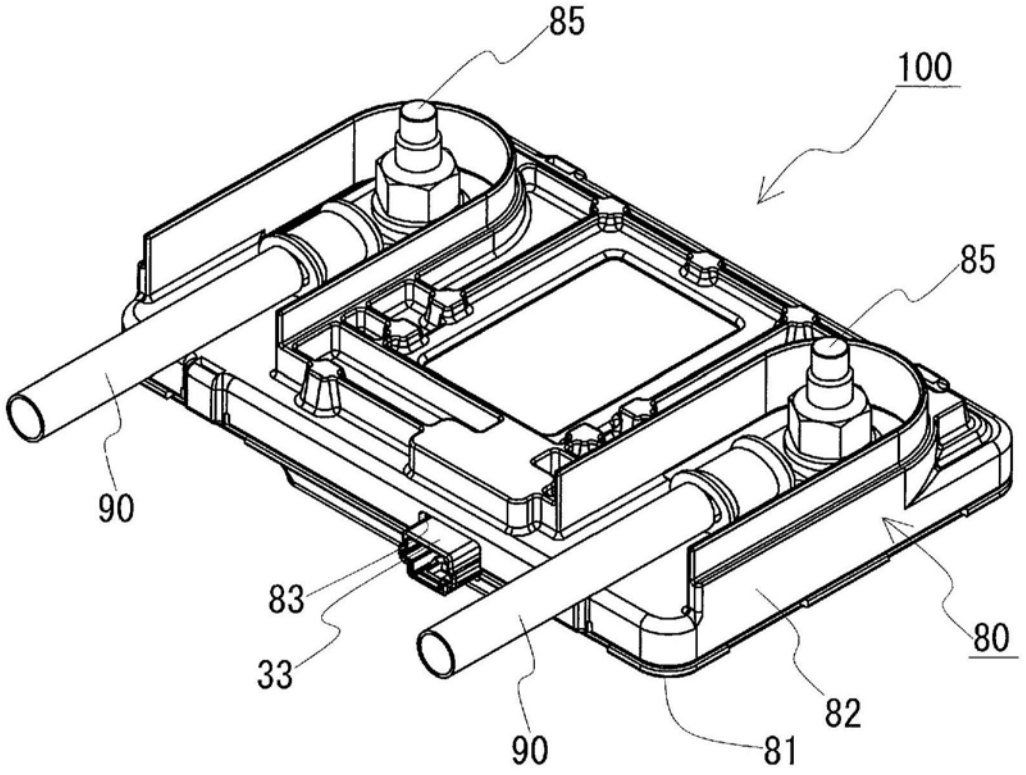


图7

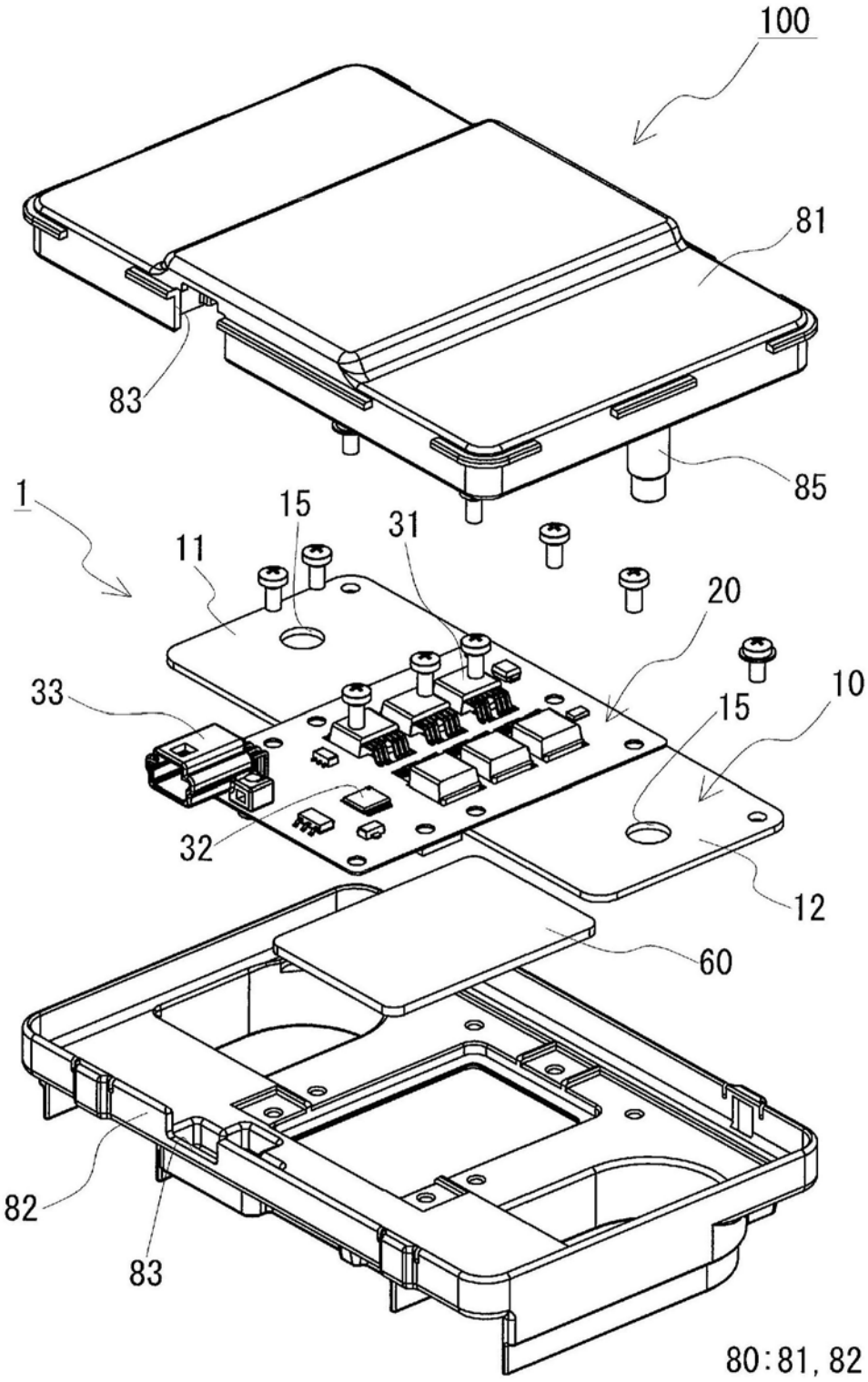


图8