



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102414871 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201080018969. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 08. 17

H01M 2/20 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H01M 2/10 (2006. 01)

2009-188893 2009. 08. 18 JP

H01M 2/30 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 10. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/063842 2010. 08. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02011/021614 JA 2011. 02. 24

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 池田智洋 青木敬三

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张斯盾

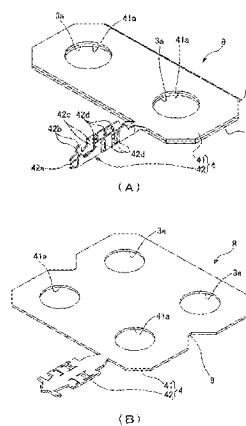
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

电源装置以及电池连接体

(57) 摘要

本发明涉及具备将相互相邻的多个电池串联连接的多个汇流条和与各汇流条连接,且安装有检测电压的端子的电源装置以及该电源装置中使用的电池连接体。在以往的电源装置中,由于上述端子中的电线连接部由压附上述电线的一对压附片构成,所以,存在必须通过手工作业进行该电线的排布等成本方面的问题。本发明的电源装置在与汇流条(3)连接,且安装有电线的端子(4)的电线连接部(42),具备若电线被压入相互之间,则将电线的绝缘覆层戳破,被压接在该电线的芯线上的至少一对压接刀(42d),据此,能够使电线的排布自动化,谋求解决了上述问题。



1. 一种电源装置，

所述电源装置具备由以正极以及负极交替地排列的方式被重叠的多个电池构成的电池集合体、通过将相互相邻的上述电池的正极以及负极连接，来将这些多个电池串联连接的汇流条、与上述汇流条连接且安装有电线的端子，其特征在于，

上述端子具备若上述电线被压入相互之间，则将上述电线的绝缘覆层戳破，被压接在该电线的芯线上的至少一对压接刀。

2. 如权利要求 1 所述的电源装置，其特征在于，

上述汇流条和上述端子被一体地形成。

3. 如权利要求 2 所述的电源装置，其特征在于，

上述端子被重叠地设置在上述汇流条上，

具备将上述汇流条的端部和上述端子的端部连结成一体的连结部。

4. 如权利要求 3 所述的电源装置，其特征在于，

上述汇流条由将一张金属板折曲 180 度重叠的一方构成，

上述端子由将上述一张金属板折曲 180 度重叠的另一方构成。

5. 一种电池连接体，

所述电池连接体具备通过将以正极以及负极交替地排列的方式被重叠的多个电池中的相互相邻的上述电池的正极以及负极连接，来将这些多个电池串联连接的汇流条和与上述汇流条连接，并安装有电线的端子，其特征在于，

上述端子具备若上述电线被压入相互之间，则将上述电线的绝缘覆层戳破，被压接在该电线的芯线上的至少一对压接刀。

电源装置以及电池连接体

技术领域

[0001] 本发明涉及电源装置以及电池连接体,尤其涉及搭载在混合动力车、电气汽车等上的电源装置以及用于该电源装置的电池连接体。

背景技术

[0002] 例如,在使用电动马达等行驶的电气汽车、兼用发动机和电动马达行驶的混合动力汽车等中,作为上述电动马达的驱动源,搭载上述的电源装置。电源装置由电池集合体1(图1)、被安装在该电池集合体1上的电池连接体2(图7)构成。如图1所示,上述电池集合体1由相互重叠的多个电池10构成。在多个电池10上分别设置从箱型的筐体突出的正极12和负极13。多个电池10以正极12以及负极13交替地排列的方式被重叠。

[0003] 电池连接体2如图7所示,具备通过将相互相邻的电池10的正极12以及负极13连接,来将多个电池10直接连接的多个汇流条3、与各汇流条3连接的端子4、与各端子4连接的电线5、未图示出的接地线、收容了它们的合成树脂制的平板6。

[0004] 上述汇流条3设有能够使相互相邻的电池10的正极12以及负极13分别通过的一对汇流条孔3a。使设置在相邻电池10的一方上的正极12在一对汇流条孔3a的一方通过,将汇流条3安装在正极12上。使设置在相邻电池10的另一方上的负极13在一对汇流条孔3a的另一方通过,将汇流条3安装在负极13上。通过这样安装,汇流条3将相邻电池10的正极12以及负极13电气性地连接。

[0005] 上述端子4由汇流条连接部41和电线连接部42构成。汇流条连接部41设有正极12以及负极13的任意一方通过的端子孔41a。汇流条连接部41在使正极12以及负极13的任意一方在端子孔41a通过了的状态下,被重叠于汇流条3。汇流条连接部41是汇流条3的大致一半的面积。电线连接部42被一体地设置在汇流条连接部41。电线连接部42由压附电线5的芯线的一对压附片100构成。上述电线5与未图示出的检测各电池10的两端电压的电压检测构件连接。

[0006] 平板6一体地设有汇流条收容部61、电线收容部62以及电线连接部收容部63等。上述汇流条收容部61被设置成能够将汇流条3嵌入的箱型,收容汇流条3和与该汇流条3重叠的汇流条连接部41。在该汇流条收容部61的底壁设置能够使正极12以及负极13分别通过的未图示出的一对平板孔。电线收容部62被设置成排水槽形状,收容电线5。电线连接部收容部63以将汇流条收容部61和电线收容部62连通的方式被设置成排水槽形状,收容电线连接部42。

[0007] 在上述结构的电源装置中,以下述方式组装。在组装电源装置时,分别制造汇流条3、端子4、平板6等。另外,预先将电线5连接在端子4。另外,上述端子4和电线5的连接顺序如下那样进行。首先,使电线5的端部除去了绝缘覆层的芯线露出。此后,在将芯线定位在一对压附片100之间后,铆接一对压附片100,使电线5压附在电线连接部42。

[0008] 接着,以未图示出的平板孔和汇流条孔3a重叠的方式,将汇流条3收容在平板6的汇流条收容部61。接着,以端子孔41a和一对汇流条孔3a的一方重叠的方式,将汇流条

连接部 41 重叠在汇流条 3 上,并收容在汇流条收容部 61。此时,以电线连接部 42 被收容在电线连接部收容部 63 内的方式,将汇流条连接部 41 重叠在汇流条 3 上。此后,将电线 5 排布在电线收容部 62 内。

[0009] 接着,将按照上述那样的顺序组装的电池连接体 2 向电池集合体 1 安装。即,以使相互重叠的未图示出的一对平板孔以及一对汇流条孔 3a 的一方通过相邻电池 10 的正极 12,使另一方通过负极 13,进而,使端子孔 41a 通过正极 12 以及负极 13 的任意一方的方式,将电池连接体 2 配置在电池集合体 1 的上面。此后,通过将螺母旋合在电池 10 的负极 13 以及正极 12,将电池连接体 2 固定在电池 10。

[0010] 在先技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献 1:日本特开 2006-269104 号公报

[0013] 根据上述的电源装置,因为电线连接部 42 由压附电线 5 的一对压附片 100 构成,所以,有必要通过手工作业进行电线 5 向电线收容部 62 内的排布,在成本方面存在问题。另外,端子 4 仅在正极 12 以及负极 13 的任意一方通过。因此,存在在紧固螺母时,端子 4 以在端子孔 41a 通过的正极 12 或负极 13 为中心旋转,在电线连接部 42 产生负荷的情况。为了防止这种情况,在以往的电源装置中设置由设置在端子 4 的汇流条 3 上的止转突起 41b 和设置在汇流条收容部 61 的侧壁上的由止转突起 41b 插入的狭缝构成的端子 4 的止转构造。据此,在将螺母紧固时即使端子 4 欲旋转,止转突起 41b 也抵接狭缝的内壁,旋转受到限制。在以往的电源装置中,有必要将上述的止转构造设置在电池连接体 2,构造变得复杂,在成本方面存在问题。

[0014] 因此,本发明的课题在于,提供一种通过使电线的排布自动化,来谋求成本降低的电源装置以及电池连接体。

发明内容

[0015] 为解决上述课题而做出的第一技术方案的发明是具备由以正极以及负极交替地排列的方式被重叠的多个电池构成的电池集合体、通过将相互相邻的上述电池的正极以及负极连接,来将这些多个电池串联连接的汇流条、与上述汇流条连接且安装有电线的端子的电源装置,其特征在于,上述端子具备若上述电线被压入相互之间,则将上述电线的绝缘覆层戳破,被压接在该电线的芯线上的至少一对压接刀。

[0016] 第二技术方案的发明是在第一技术方案的电源装置中,其特征在于,上述汇流条和上述端子被一体形成。

[0017] 第三技术方案的发明是在第二技术方案的电源装置中,其特征在于,上述端子被重叠地设置在上述汇流条上,具备将上述汇流条的端部和上述端子的端部连结成一体的连结部。

[0018] 第四技术方案的发明是在第三技术方案的电源装置中,其特征在于,上述汇流条由将一张金属板折曲 180 度重叠的一方构成,上述端子由将上述一张金属板折曲 180 度重叠的另一方构成。

[0019] 第五技术方案的发明是具备通过将以正极以及负极交替地排列的方式被重叠的多个电池中的相互相邻的上述电池的正极以及负极连接,来将这些多个电池串联连接的汇

流条和与上述汇流条连接,并安装有电线的端子的电池连接体,其特征在于,上述端子具备若上述电线被压入相互之间,则将上述电线的绝缘覆层戳破,被压接在该电线的芯线上的至少一对压接刀。

[0020] 发明效果

[0021] 如上述说明,根据第一以及第五技术方案记载的发明,通过由若电线被压入相互之间,则将电线的绝缘覆层戳破,被压接在该电线的芯线上的一对压接刀构成电线连接部,能够使电线的排布自动化,能够谋求成本降低。

[0022] 根据第二技术方案的发明,因为端子与被安装在正极以及负极这两个电极上的汇流条一体形成,所以,没有必要设置在将螺母向电极紧固时的端子的止转构造,能够谋求成本降低。

[0023] 根据第三技术方案的发明,仅通过用连结部将汇流条的端部和端子的端部连结,即可简单地使汇流条和端子成为一体。

[0024] 根据第四技术方案的发明,仅通过对一张金属板进行折曲加工,即可简单地使汇流条和端子成为一体。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的电源装置的一实施方式的分解立体图。

[0026] 图 2 是第一实施方式中的图 1 所示的电池连接体的局部俯视图。

[0027] 图 3(A) 是图 2 所示的汇流条的立体图,(B) 是图 2 所示的汇流条以及端子的立体图。

[0028] 图 4(A) 是表示自动布线机的一例的侧视图,(B) 是 (A) 所示的自动布线机的局部立体图。

[0029] 图 5 是第二实施方式中的本发明的电池连接体的俯视图。

[0030] 图 6(A) 是表示图 5 所示的汇流条·端子单元的立体图,(B) 是表示图 5 所示的汇流条·端子单元的弯曲加工前的状态的立体图。

[0031] 图 7 是表示以往的电池连接体的一例的俯视图。

具体实施方式

[0032] 第一实施方式

[0033] 下面,参照图 1~图 4,说明本发明的第一实施方式。图 1 是表示本发明的电源装置的一实施方式的分解立体图。图 2 是第一实施方式中的图 1 所示的电池连接体的局部俯视图。图 3(A) 是图 2 所示的汇流条的立体图,图 3(B) 是图 2 所示的汇流条以及端子的立体图。图 4(A) 是表示自动布线机的一例的侧视图,图 4(B) 是图 4(A) 中的压接卷边器的放大立体图。

[0034] 图 2 所示的电池连接体 2 被安装在图 1 所示的电池集合体 1,构成电源装置。另外,该电源装置是被搭载在使用电动马达行驶的电气汽车、兼用发动机和电动马达行驶的混合动力汽车等,向上述电动马达供给电力的装置。

[0035] 如图 1 所示,上述电池集合体 1 具备多个电池 10、将这些多个电池 10 相互重叠地固定的未图示出的固定部件。另外,各电池 10 具备立方体状的电池主体 11、分别从该电池

主体 11 的上面的一端以及另一端突出的正极 12 以及负极 13。这些正极 12 以及负极 13 分别由导电性的金属形成成为圆柱状,在其外周面设有螺纹槽。

[0036] 再有,多个电池 10 沿重叠方向以正极 12 以及负极 13 交替地排列的方式被重叠。正极 12 以及负极 13 交替地排列的列为二列。另外,图 1 中的箭头 X 表示多个电池 10 的重叠方向以及电池集合体 1 的长度方向,箭头 Z 表示电池集合体 1 的宽度方向,箭头 Y 表示电池集合体 1 的高度方向。

[0037] 上述电池连接体 2 是主要将上述的多个电池 10 串联连接的部件。电池连接体 2 如图 2 等所示,具备通过将相互相邻的电池 10 的正极 12 以及负极 13 连接,来将多个电池 10 串联连接的多个汇流条 3、为检测各电池 10 的端子电压而与各汇流条 3 连接的多个端子 4、与各端子 4 连接的电线 5、未图示出的接地线、将它们收容的合成树脂制的平板 6。

[0038] 上述汇流条 3 如图 3(A) 等所示,是通过对导电性的例如 0.8mm 厚的金属板实施压力加工等得到的部件,是在板状的金属板上,设置相互相邻的电池 10 的正极 12 以及负极 13 通过的一对汇流条孔 3a 的结构。使设置在相邻电池 10 的一方上的正极 12 在一对汇流条孔 3a 的一方通过,将汇流条 3 安装在正极 12。另外,使设置在相邻电池 10 的另一方上的负极 13 在一对汇流条孔 3a 的另一方通过,将汇流条 3 安装在负极 13。而且,汇流条 3 通过将螺母 N(图 1) 旋合于在汇流条孔 3a 通过的正极 12 以及负极 13 而被固定在电池 10。

[0039] 上述端子 4 是通过对导电性的金属板实施压力加工等得到的部件。用于形成该端子 4 的金属板的厚度为了形成后述的压接刀 42d,而比用于形成汇流条 3 的金属板的厚度薄(例如 0.4mm)。上述端子 4 如图 3(B) 等所示,由与汇流条 3 重叠并与汇流条 3 电气性地连接的汇流条连接部 41、与汇流条连接部 41 连接且安装了电线 5 的电线连接部 42 构成。汇流条连接部 41 是在板状的金属上设置了正极 12 以及负极 13 的任意一方通过的端子孔 41a 和与电线连接部 42 相比从端外侧的端部突出的端子 4 的止转突起 41b 的结构。汇流条连接部 41 为汇流条 3 的大致一半的面积。电线连接部 42 设有将电线 5 定位在其表面上的底板 42a、从该底板 42a 竖立设置的一对铆接片 42b、从底板 42a 竖立设置且将电线 5 定位在相互之间的一对侧板 42c、从一对侧板 42c 向内侧突出的三对压接刀 42d。

[0040] 上述一对铆接片 42b 铆接电线 5 端部的绝缘覆层,将电线 5 固定在电线连接部 42。三对压接刀 42d 分别通过将一对侧板 42c 的一部分切成大致 π 字型并向内侧按压而形成。三对压接刀 42d 沿电线 5 的长度方向相互隔开间隔设置三个。三对压接刀 42d 分别被设置在相面对的位置,若将电线 5 压入相互之间,则将电线 5 的绝缘覆层戳破,被压接在电线 5 的芯线上。这样一来,压接刀 42d 将电线 5 和端子 4 电气性地连接,且防止电线 5 在电线连接部 42 的长度方向错位。

[0041] 上述电线 5 的一端部被安装在电线连接部 42,且另一端部与后述的电压检测构件连接。而且,被安装在电线连接部 42 的电线 5(即,端子 4) 被排布在后述的平板 6 的电线收容部 62。电线 5 是由绝缘覆层覆盖了导电性的芯线的所谓的覆层电线。另外,该电线 5 是截面为圆形的圆电线。

[0042] 上述平板 6 被形成为与电池集合体 1 的上面大致相等的大致长方形。而且,平板 6 如图 1 所示,重叠在电池集合体 1 的上面。平板 6 如图 1 以及图 2 等所示,设有多个汇流条收容部 61、多个电线收容部 62、多个电线连接部收容部 63 以及合页 64 等。

[0043] 上述汇流条收容部 61 如图 1 以及图 2 所示,被设置成能够将汇流条 3 嵌入的箱型,

收容汇流条 3 以及重叠在汇流条 3 上的汇流条连接部 41。多个汇流条收容部 61 沿多个电池 10 的重叠方向,即,箭头 X 排列。另外,这些多个汇流条收容部 61 被排列的列如图 1 所示,沿平板 6 的宽度方向,即,沿箭头 Z 相互隔开间隔设置二列。另外,各汇流条收容部 61 如图 2 所示,由将汇流条 3 定位在表面上的底壁 61a、从该底壁 61a 的外缘竖立设置的周壁 61b 形成成为箱型。另外,在上述底壁 61a 上设置分别能够使正极 12 以及负极 13 通过的未图示出的一对平板孔。再有,在上述周壁 61b 上设置能够将设在汇流条连接部 41 的止转突起 41b 插入的未图示出的狭缝。设在上述的汇流条连接部 41 的止转突起 41b、设在汇流条收容部 61 的周壁 61b 的狭缝与以往同样,成为紧固螺母时的端子 4 的止转构造。

[0044] 上述多个电线收容部 62 在与多个汇流条收容部 61 的排列方向平行的直线上排列多个。电线收容部 62 分别被设置成能够收容与各端子 4 连接的多个电线 5 的排水槽形状。另外,这些多个电线收容部 62 被排列的列如图 1 所示,沿平板 6 的宽度方向,即,沿箭头 Z 相互隔开间隔设置二列。另外,多个电线收容部 62 以将排列了上述多个汇流条收容部 61 的二列定位在上述的二列之间的方式被配置。另外,多个电线收容部 62 分别如图 2 所示,由将多个电线 5 定位在表面上的底壁 62a、从该底壁 62a 的箭头 Z 方向的两端部竖立设置的侧壁 62b 形成成为排水槽形。

[0045] 上述多个电线连接部收容部 63 将相互隔开间隔相向的汇流条收容部 61 和电线收容部 62 连结,收容端子 4 的电线连接部 42。多个电线连接部收容部 63 如图 1 所示,由将沿平板 6 的宽度方向,即,沿箭头 Z 相互相向的汇流条收容部 61 的底壁 61a 和电线收容部 62 的底壁 62a 连结的底壁 63a 和将从底壁 63a 的外缘竖立设置且沿平板 6 的宽度方向相互相向的汇流条收容部 61 的周壁 61b 和电线收容部 62 的侧壁 62b 连结的一对连结壁 63b 形成成为排水槽形。上述底壁 63a 将端子 4 的电线连接部 42 定位在表面上。另外,在连结壁 63b 的上面设置卡在设置于电线连接部 42 上的一对侧板 42c 的上面的卡定爪 63c。

[0046] 合页 64 将相互邻接的汇流条收容部 61 彼此连结,弹性变形自由地被形成。另外,合页 64 被形成成为截面 C 字形状,通过 C 字形状的两端部向相互接近的方向弹性变形,或者 C 字形状的两端部向相互离开的方向弹性变形,即,以伸缩的方式弹性变形,改变相互邻接的汇流条收容部 61 之间的间隔。

[0047] 接着,说明上述的电源装置的组装顺序。在组装电源装置时,分别制造平板 6、汇流条 3、端子 4 等。首先,使汇流条 3 接近,以便重叠在汇流条收容部 61 的底壁 61a,将汇流条 3 嵌入平板 6 的汇流条收容部 61。若汇流条 3 嵌入汇流条收容部 61,则设置在汇流条收容部 61 上的未图示出的平板孔和汇流条孔 3a 重叠。或者也可以预先在汇流条收容部 61 镶嵌成形各汇流条 3。接着,使设置在端子 4 的汇流条连接部 41 上的止转突起 41b 插入设置在汇流条收容部 61 的周壁 61b 上的未图示出的狭缝,且将端子 4 的汇流条连接部 41 重叠在汇流条 3 上,将端子 4 收容在汇流条收容部 61。在以往,是将已安装了电线 5 的端子 4 的汇流条连接部 41 收容在汇流条收容部 61,但在本发明中,将未安装电线 5 的端子 4 的汇流条连接部 41 收容在汇流条收容部 61。因此,也可以预先在汇流条收容部 61 镶嵌成形端子 4。

[0048] 接着,使用例如图 4 所示的自动布线机 7,将电线 5 的端部连接在端子 4 的电线连接部 42,且将电线 5 排布在电线收容部 62 内。对图 4 所示的自动布线机 7 说明如下。如该图所示,自动布线机 7 具备布线头 71、压接卷边器 72、用于支撑这些部件的固定框架 73、放

置设在固定框架 73 上的布线板,并能够前后左右移动的 X-Y 工作台 75。

[0049] 上述布线头 71 的壳体 71a 被升降自由地设在固定框架 73 的上部平板 76 上。在上述上部平板 76 的上端部设置电线引入管 77。另外,在壳体 71a 的下端部设置电线供给管 78。另外,在壳体 71a 的侧面升降自由地设置电线压入用的倒 V 字型的一对压接卷边器 72(参照图 4(B))。接着,对使用图 4 所示的结构的自动布线机 7,将电线 5 的端部连接在端子 4 的电线连接部 42,且将电线 5 排布在电线收容部 62 内的工序进行说明。

[0050] 另外,将收容了汇流条 3 以及端子 4 的平板 6 放置在布线板上。接着,以电线供给管 78 沿前端想要将电线收容部 62 内的电线 5 排布的线路移动的方式,使 X-Y 工作台 75 移动。详细地说,以电线供给管 78 的前端从电线收容部 62 的箭头 X 方向的端部朝向想要连接的端子 4 的电线连接部 42 移动的方式,使 X-Y 工作台 75 移动。电线 5 随着 X-Y 工作台 75 的移动,由内置于壳体 71a 的未图示出的电线进给装置从电线供给管 78 送出。据此,能够在电线收容部 62 内排布电线 5。

[0051] 在使电线供给管 78 移动到端子 4 的电线连接部 42 后,如图 4(B) 所示,以从电线供给管 78 供给的电线 5 被配置在最靠电线收容部 62 侧的一对压接刀 42d 之间的正上方的方式,移动 X-Y 工作台 75。另外,在图 4(B) 中,省略电线连接部 42 的侧板 42c。此后,使一对压接卷边器 72 下降,将电线 5 压入一对压接刀 42d 之间。据此,压接刀 42d 将电线 5 的绝缘覆层破坏,压接在电线 5 的芯线上。此后,针对剩下的两个压接刀 42d,也以同样的工序压接电线 5。上述 X-Y 工作台 75 的移动由微电脑等控制。此后,在铆接一对铆接片 42b,将电线 5 固定后,与以往同样,将作为安装了汇流条 3、端子 4、电线 5 的平板 6 的电池连接体 2 安装到电池集合体 1,完成组装。

[0052] 根据上述的电源装置,电线连接部 42 由若电线 5 被压入相互之间,则将电线 5 的绝缘覆层戳破,压接在该电线 5 的芯线上的至少一对压接刀 42d 构成。因此,能够使用图 4 所示那样的自动布线机 7,使电线 5 的排布自动化,能够谋求成本降低。

[0053] 第二实施方式

[0054] 接着,参照图 5 以及图 6,对本发明的第二实施方式说明如下。图 5 是第二实施方式中的本发明的电池连接体 2 的俯视图。图 6(A) 是表示图 5 所示的汇流条·端子单元的立体图,图 6(B) 是表示图 5 所示的汇流条·端子单元的弯曲加工前的状态的立体图。

[0055] 在上述的第一实施方式中,分别设置汇流条 3 和端子 4,但在第二实施方式中,将汇流条 3 和端子 4 作为汇流条·端子单元 8 一体设置。如图 6(A) 所示,汇流条·端子单元 8 通过对一张金属板进行压力加工,一体形成汇流条 3、端子 4、连结部 9。汇流条 3 与第一实施方式同样,是设置了相互相邻的电池 10 的正极 12 以及负极 13 通过的一对汇流条孔 3a 的结构。端子 4 与第一实施方式同样,由被重叠在汇流条 3 上并与汇流条 3 电气性地连接的汇流条连接部 41 和安装与汇流条连接部 41 连接的电线 5 的电线连接部 42 构成。

[0056] 上述汇流条连接部 41 与第一实施方式不同,被设置成与汇流条 3 相同的大小、形状,设有正极 12 以及负极 13 通过的一对端子孔 41a。上述电线连接部 42 与第一实施方式相同,设有将电线 5 定位在其表面上的底板 42a、从该底板 42a 竖立设置的一对铆接片 42b、从底板 42a 竖立设置并将电线 5 定位在相互之间的一对侧板 42c、从一对侧板 42c 向内侧突出的三对压接刀 42d。就这些底板 42a、一对铆接片 42b、一对侧板 42c 以及压接刀 42d 而言,已在第一实施方式中进行说明,因此,这里省略详细的说明。上述连结部 9 将汇流条 3

以及端子 4 连结。连结部 9 以将汇流条 3 以及端子 4 的一对汇流条孔 3a、一对端子孔 41a 的沿排列方向（即，箭头 X）的端部彼此连结的方式被设置。

[0057] 接着，对上述的汇流条·端子单元 8 的形成工序进行说明。首先，将一张金属像图 6(A) 所示那样冲压。形成该汇流条·端子单元 8 的金属板为了能够形成压接刀 42d，而按照以往的汇流条 3 所使用的 1mm 厚的约一半（0.4mm）的厚度构成。将该图 6(A) 所示的金属板沿连结部 9 折曲 180 度，将汇流条 3 和汇流条连接部 41 重叠。该汇流条 3 和汇流条连接部 41 这两者的合计厚度与以往的汇流条 3 大致相同，能够确保强度。此后，通过压力加工形成电线连接部 42。

[0058] 接着，说明上述的结构电源装置的组装顺序。在组装电源装置时，将平板 6、汇流条·端子单元 8 分别连接。首先，使汇流条·端子单元 8 的汇流条 3 接近，以便重叠在汇流条收容部 61 的底壁 61a，将汇流条·端子单元 8 嵌入平板 6 的汇流条收容部 61。若将汇流条·端子单元 8 嵌入汇流条收容部 61，则未图示出的平板孔、汇流条孔 3a、端子孔 41a 相互重叠。或者也可以预先在汇流条收容部 61 上镶嵌成形各汇流条·端子单元 8。另外，在将汇流条·端子单元 8 嵌入汇流条收容部 61 时，与第一实施方式同样，端子 4 上未安装电线 5。

[0059] 接着，与第一实施方式同样，使用例如图 4 所示的自动布线机 7，将电线 5 的端部连接在端子 4 的电线连接部 42，且将电线 5 排布在电线收容部 62 内。此后，在铆接一对铆接片 42b，将电线 5 固定后，与以往同样，将安装了汇流条 3、端子 4、电线 5 的平板 6 固定在电池集合体 1，完成组装。

[0060] 根据上述的电源装置，与第一实施方式同样，电线连接部 42 由若电线 5 被压入相互之间，则将电线 5 的绝缘覆层戳破，被压接在该电线 5 的芯线上的至少一对压接刀 42d 构成。因此，能够使用图 4 所示那样的自动布线机 7，使电线 5 的排布自动化，能够谋求成本降低。

[0061] 另外，根据上述的电源装置，因为汇流条连接部 41 与被安装在正极 12 以及负极 13 这两个电极的汇流条 3 一体形成，所以，像第一实施方式那样，没有必要设置在将螺母紧固到电极时的端子 4 的止转构造，能够谋求成本降低。

[0062] 另外，根据上述的电源装置，仅通过由连结部 9 将汇流条 3 的端部和端子 4 的端部连结，即可简单地使汇流条 3 和端子 4 成为一体。

[0063] 另外，根据上述的电源装置，因为汇流条 3 由将一张金属板折曲 180 度重叠的一方构成，端子 4 由将一张金属板折曲 180 度重叠的另一方构成，所以，仅通过对一张金属板进行折曲加工，即可简单地使汇流条 3 和端子 4 成为一体。

[0064] 另外，根据上述的实施方式，汇流条 3 由将一张金属板折曲 180 度重叠的一方构成，端子 4 由将一张金属板折曲 180 度重叠的另一方构成，但是，本发明并不限于此。例如，也可以在一张金属板的端部设置电线连接部 42，将该一张金属板兼具作为汇流条 3 和汇流条连接部 41 的功能。

[0065] 另外，根据上述的第一以及第二实施方式，与汇流条连接部 41 一体地设置了电线连接部 42，但本发明并不限于此。例如，也可以分体设置汇流条连接部 41 和电线连接部 42。

[0066] 另外，根据上述的第二实施方式，沿汇流条 3 和汇流条连接部 41 的一对汇流条孔

3a、端子孔 41a 排列的方向（即，箭头 Z）设置了连结部 9，但本发明并不限于此。例如，也可以沿与汇流条 3 和汇流条连结部 9 的上述排列方向正交的方向（即，箭头 Y）设置连结部 9。

[0067] 另外，上述的实施方式仅仅表示了本发明的代表性的形式，本发明并不被限定于实施方式。即，能够在不脱离本发明的要件的范围内进行各种变形来实施。

[0068] 符号说明

[0069] 1：电池集合体；3：汇流条；4：端子；5：电线；9：连结部；10：电池；12：正极；13：负极；42d：压接刀。

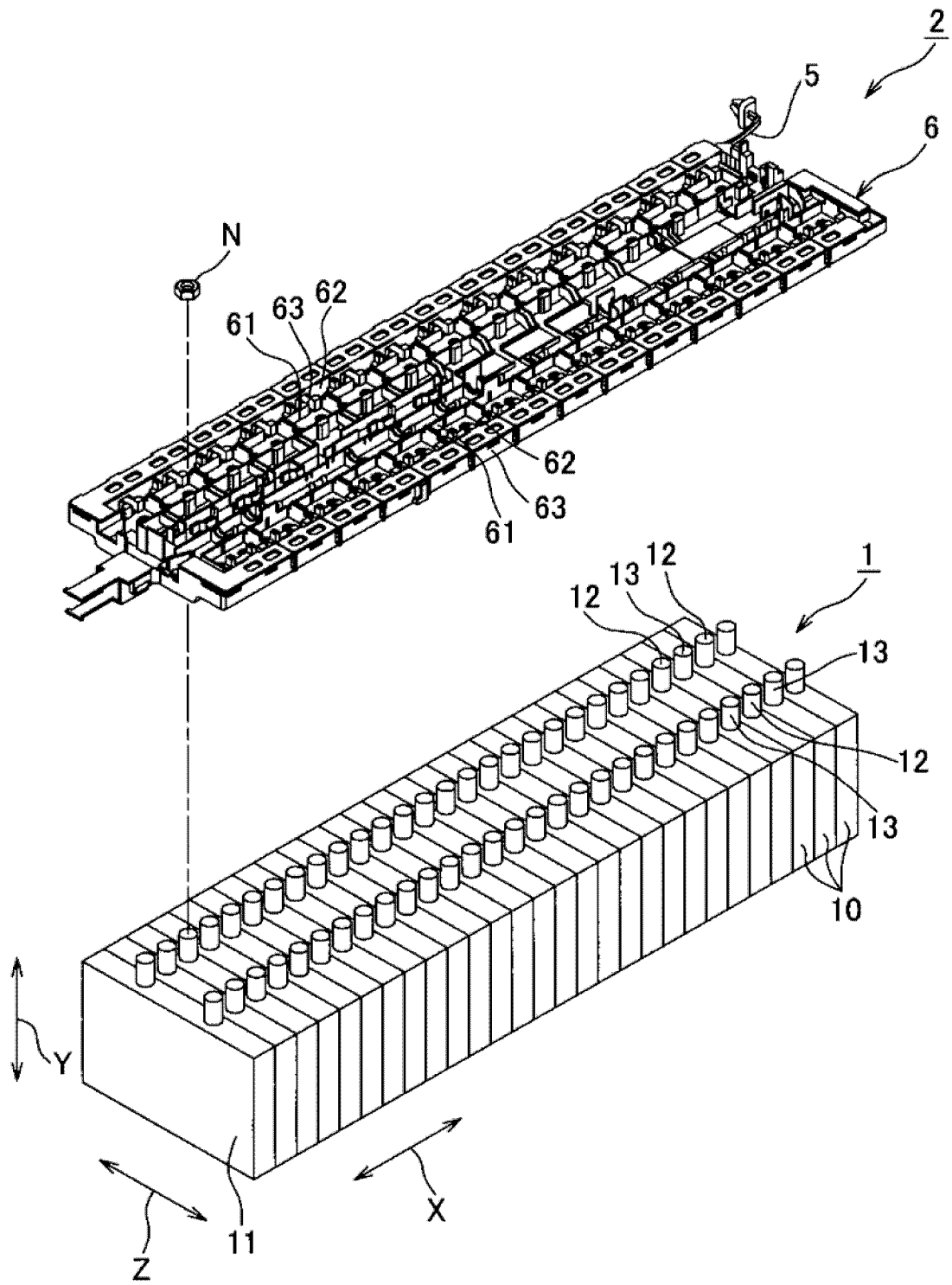


图 1

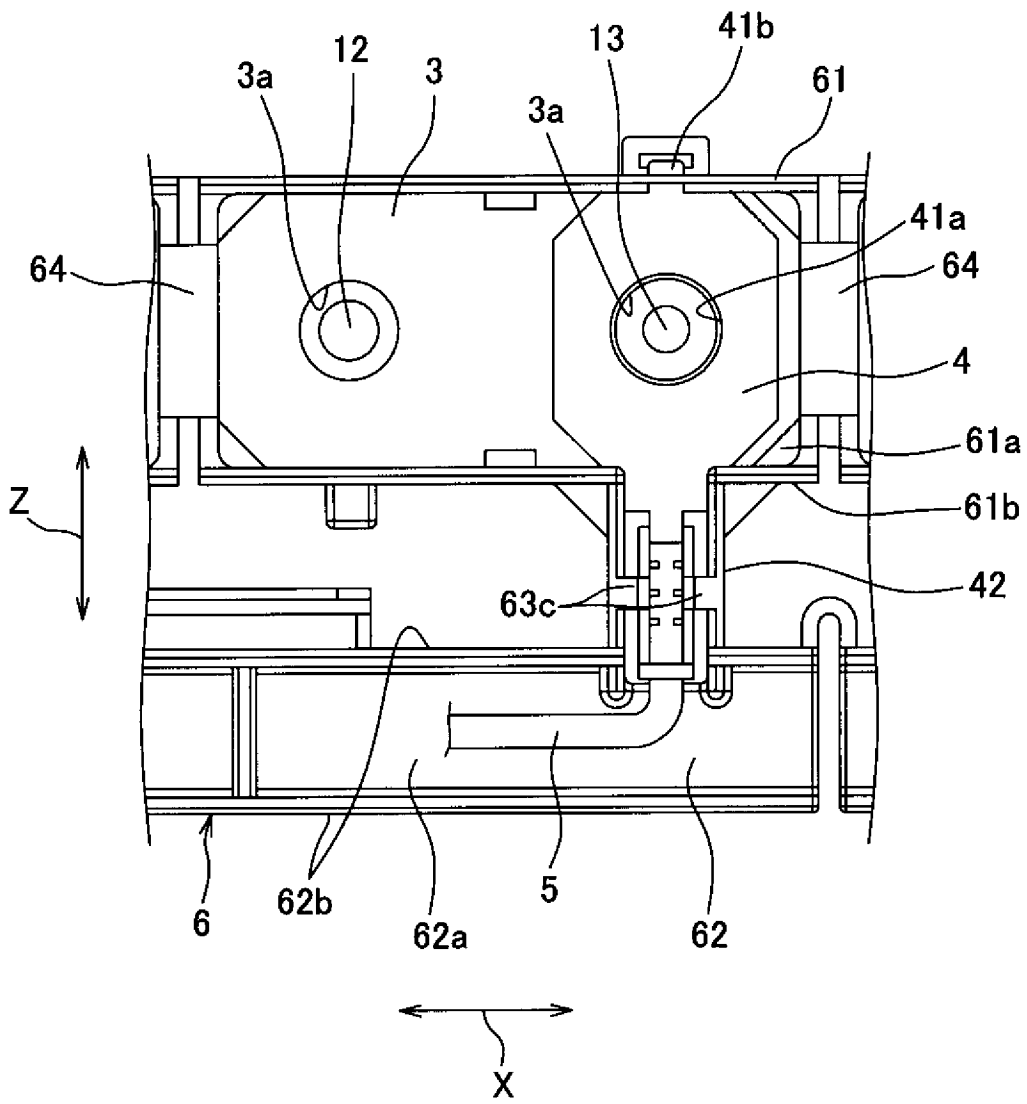
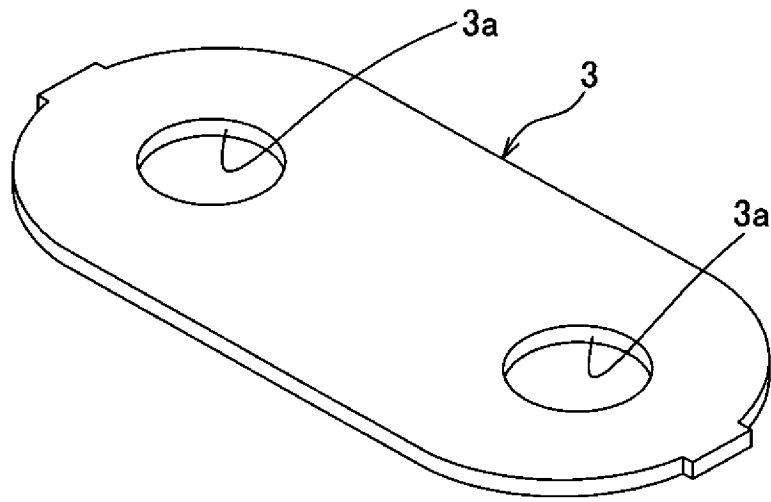
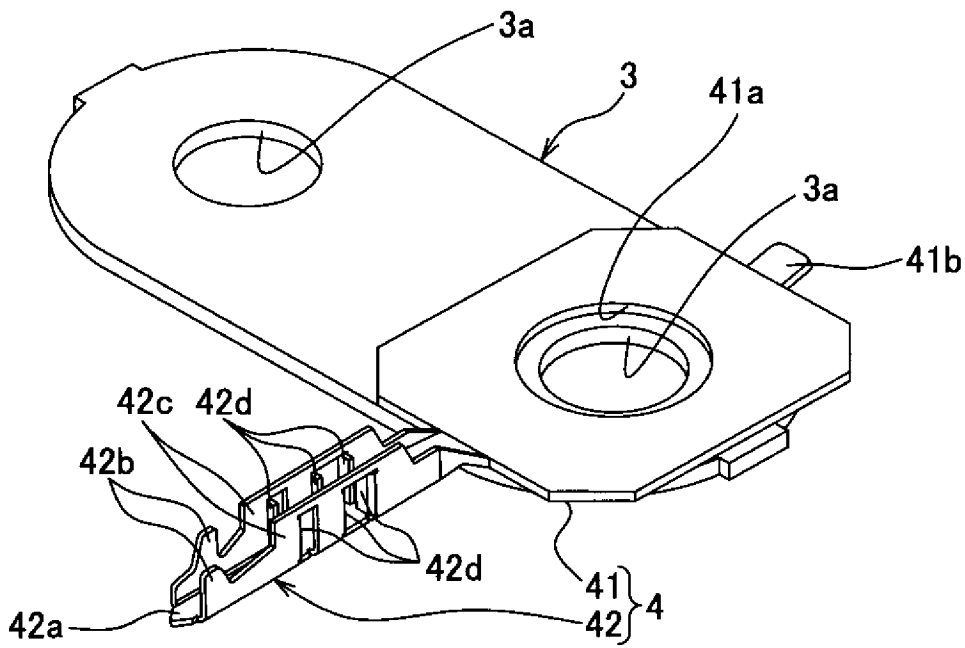


图 2

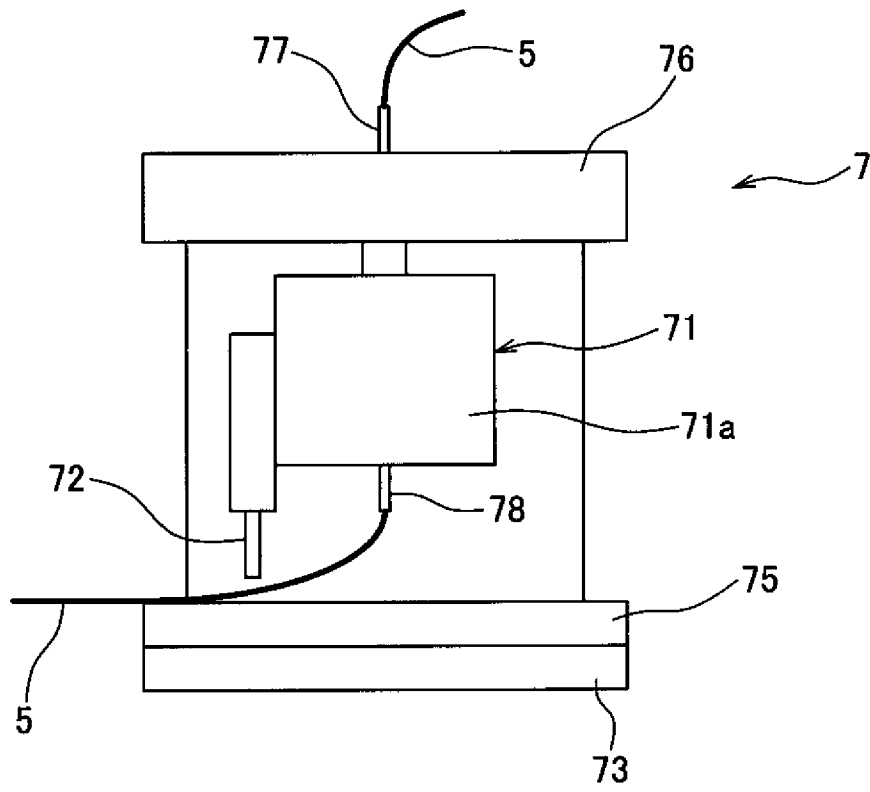


(A)

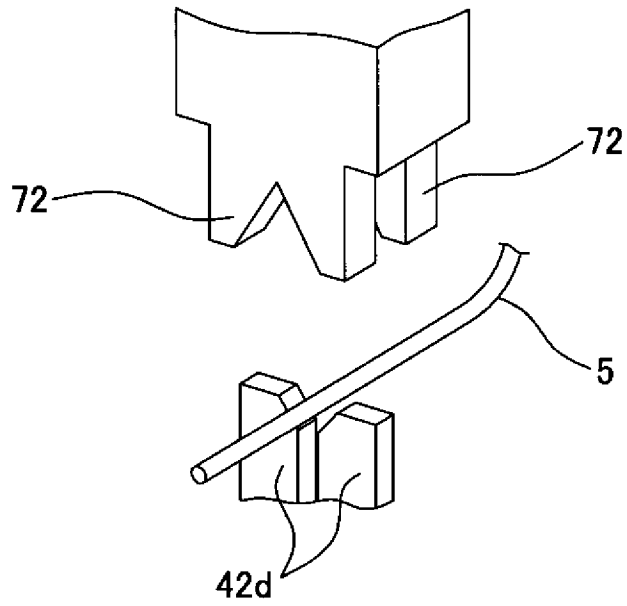


(B)

图 3



(A)



(B)

图 4

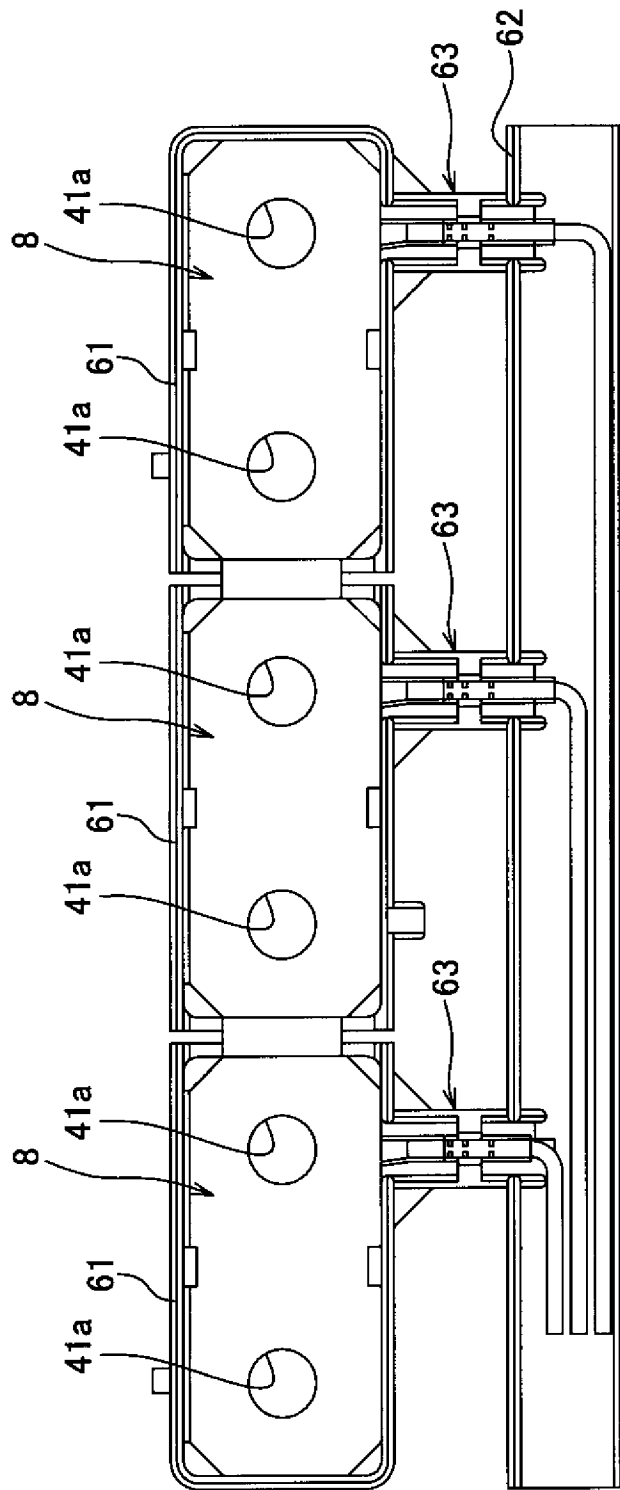
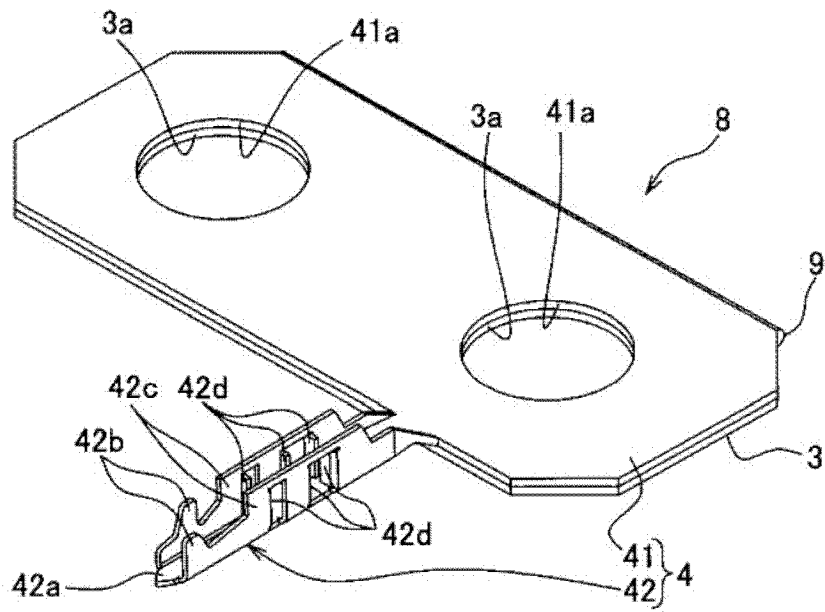
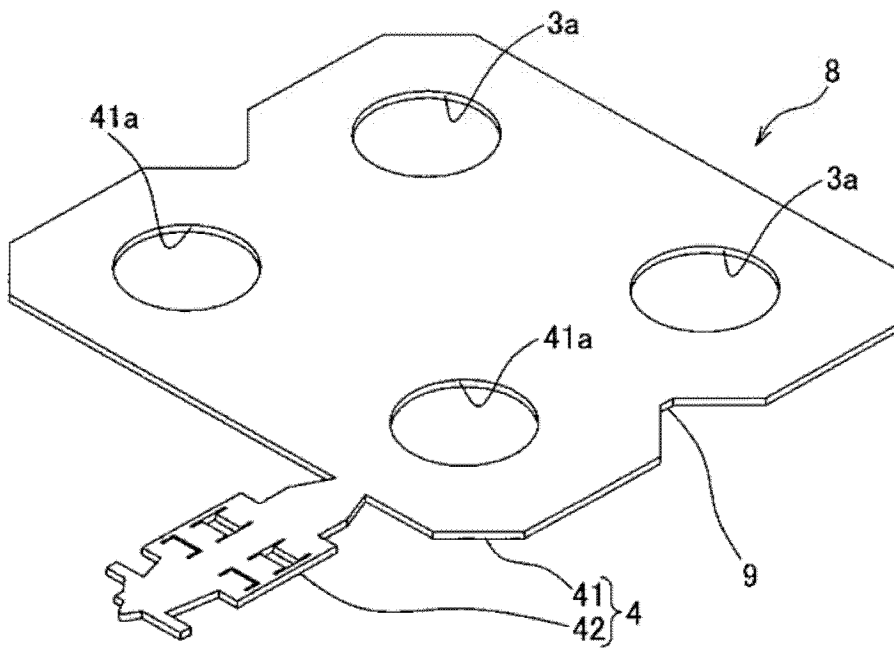


图 5



(A)



(B)

图 6

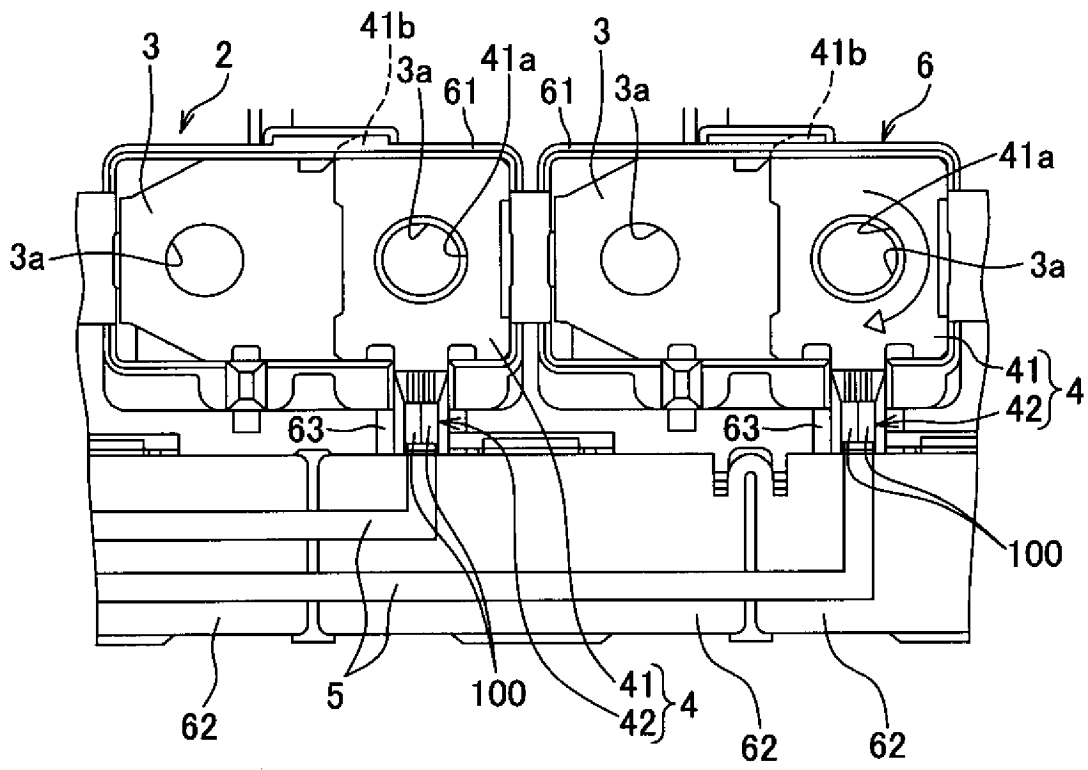


图 7