



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101093920 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200710112079.7

(22) 申请日 2007.06.22

(30) 优先权数据

172312/06 2006.06.22 JP

(73) 专利权人 欧姆龙汽车电子株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 安田武史 长岛笃史

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

H01R 13/40 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

审查员 倪光勇

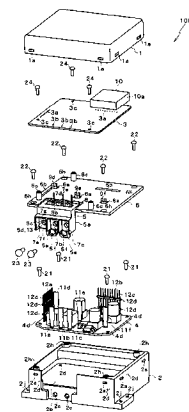
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 13 页

(54) 发明名称

电子设备、电子设备的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种电子设备及其制造方法,防止电子设备的焊接连接部分的连接可靠性降低。在电子设备(100)中,包括:与电动机电连接(5);通过焊接将连接器(5、10)和其他电子零件电连接的控制基板(3)以及动力模块基板(4);与该基板(3、4)重合而支承基板(3、4)以及连接器(5)的基体(6);使连接器(5)从开口部(2b)露出而固定并将基板(3、4)及基体(6)收纳在内部并进行固定的壳体(2、1),经由可挠性金属片即梁(8)利用基体(6)来支承连接器(5)。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:
连接器,其与被连接设备电连接;
基板,其与所述连接器电连接并且具有焊接连接部分;
基体,其与所述基板重合而支承所述基板以及所述连接器;
壳体,其使所述连接器从壳体的开口部露出而进行固定,并且将所述基板及所述基体收纳在壳体内部并进行固定,
所述基体经由可挠体支承所述连接器。
2. 如权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述连接器和所述基体将构成所述连接器的端子的导电性金属片和构成所述可挠体的可挠性金属片插入成型在绝缘性树脂中而一体形成之后,将连续的绝缘性树脂部分切除,仅由所述可挠性金属片连接所述连接器和所述基体。
3. 如权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述可挠体具有弯曲部。
4. 如权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,
所述基板由重合在所述基体的上侧而被支承的第一基板、和重合在所述基体的下侧而被支承的第二基板构成,
所述第一基板和所述第二基板通过焊接而电连接,
所述连接器通过焊接与所述第一基板和所述第二基板中的至少一方电连接。
5. 一种电子设备的制造方法,该电子设备包括:连接器,其与被连接设备电连接;基板,其与连接器电连接并且具有焊接连接部分;基体,其与基板重合而支承基板及连接器;壳体,其使连接器从壳体的开口部露出而进行固定,并且将基板及基体收纳在壳体内部并进行固定,其特征在于,
所述连接器和所述基体将构成所述连接器的端子的导电性金属片和构成连接所述连接器与所述基体的可挠性金属片插入成型在绝缘性树脂中而一体形成之后,将连续的绝缘性树脂部分切除。
6. 如权利要求 5 所述的电子设备的制造方法,其特征在于,将所述连接器、所述基板以及所述基体固定在所述壳体上之后,通过焊接将所述连接器和所述基板电连接。

电子设备、电子设备的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及带有电连接被连接设备的连接器的电子设备。

背景技术

[0002] 作为带连接器的电子设备,具有例如下述专利文献 1、2 公开的搭载于机动车上的电动式动力转向装置的电子控制设备(也称为 ECU:Electronic Control Unit:电力控制单元)。该电子控制装置通过螺钉等与电动机连接,并且经由连接器电连接。电子控制装置控制电动机的驱动,以相对转向轴产生对应于手柄操作的掌舵辅助转矩。

[0003] 在专利文献 1 中,将导电板在绝缘性树脂插入成型,将罩体和连接器一体形成,将罩体、控制基板以及金属基板重合并通过焊接电连接,将罩体和各基板收纳在壳体中,使连接器从壳体突出。在专利文献 2 中,由螺钉将连接器固定在壳体上,通过焊接将向壳体内突出的连接器的端子与控制基板电连接,将导电体在绝缘性树脂插入成型导电体而构成的大电流基板和金属基板重合并通过焊接电连接,收纳在壳体中。

[0004] 专利文献 1:(日本)特开 2000-203437 号公报

[0005] 专利文献 2:(日本)特开 2003-267233 号公报

[0006] 但是,在专利文献 1 这样的现有构造中,由于收纳在壳体中的罩体和从壳体露出的连接器成为一体,故由于相对于连接器来说为对象侧的连接器的拆装或异物的冲撞等,在对连接器施加外力时,该外力自连接器直接向罩体传递,罩体和控制基板以及金属基板的焊接连接部分受到应力,该焊接被破坏,会使连接可靠性下降。另外,在专利文献 2 的现有构造中,由于利用螺钉将连接器固定在壳体上并将连接器的端子焊接在壳体内部的控制基板上,故在由于各零件的尺寸误差或组装误差等而对连接器施加外力的情况下,连接器的端子和控制基板的焊接连接部分受到应力并且该应力残留,进而控制基板和金属基板的焊接连接部分也受到应力并且该应力残留,该焊接随着时间逐渐被破坏,会使连接可靠性下降。另外,在专利文献 1、2 的现有构造中,在由于各零件的材质的热收缩特性差等而对连接器施加外力的情况下,罩体或基板或连接器的焊接连接部分受到应力,该焊接被破坏,会使连接可靠性下降。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述的问题而提出的,其目的在于提供一种可防止焊接连接部分的连接可靠性降低的电子设备以及电子设备的制造方法。

[0008] 本发明的电子设备,包括:连接器,其与被连接设备电连接;基板,其与连接器电连接并且具有焊接连接部分;基体,其与基板重合而支承基板以及连接器;壳体,其使连接器从壳体的开口部露出而进行固定,并且将基板以及基体收纳在壳体内部并进行固定,基体经由可挠体支承连接器。

[0009] 这样,由于连接器固定在壳体上并且由基体经可挠体支承,故由于相对于连接器来说为对象侧的连接器的拆装或异物的冲突、各零件的尺寸误差或组装误差、或者各零件

的材质的热收缩特性差等,即使对连接器施加外力,连接器相对壳体、基体以及基板也不晃动(不动作),该外力被可挠体吸收而不向基体以及基板传递。因此,在连接器和基板的焊接连接部分不受到破坏焊接的应力,能够防止该焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0010] 另外,本发明的一方面,在上述电子设备中,连接器和基体在将构成连接器的端子的导电性金属片和构成可挠体的可挠性金属片插入成型在绝缘性树脂上而一体形成之后,将连续的绝缘性树脂部分切除,仅由所述可挠性金属片连接连接器和基体。

[0011] 这样,由于利用同一模具来制造连接器和基体,故能够削减制造成本。另外,无需将连接器相对基体进行组装,将连接器和基体相对壳体或基体一次组装,故电子设备的组装工序减少,可容易地进行组装作业。

[0012] 另外,本发明的一方面,在上述电子设备中,可挠体具有弯曲部。

[0013] 这样,可挠体的有效长度增长,能够由可挠体可靠地吸收对连接器施加的外力。另外,能够将可挠体的自连接器向基体的方向的宽度尺寸减小,缩小连接器与基体的间隔,谋求电子设备的小型化。

[0014] 另外,本发明的一方面,在上述电子设备中,基板由重合在基体上侧而被支承的第一基板、和重合在基体的下侧而被支承的第二基板构成,第一基板和第二基板通过焊接而电连接,连接器通过焊接与第一基板和第二基板中的至少一方电连接。

[0015] 这样,由于如上所述地将连接器固定在壳体上并由基体经可挠体支承,故在连接器和各基板的焊接连接部分不受到破坏焊接的应力,能够防止该焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0016] 另外,本发明的电子设备的制造方法,该电子设备包括:连接器,其与被连接设备电连接;基板,其与连接器电连接并且具有焊接连接部分;基体,其与基板重合而支承基板以及连接器;壳体,其使连接器从壳体的开口部露出而进行固定,并且将基板以及基体收纳在壳体内部并进行固定,其中,连接器和基体将构成连接器的端子的导电性金属片和连接连接器与基体的可挠性金属片插入成型在绝缘性树脂上而一体形成之后,将连续的绝缘性树脂部分切除。

[0017] 这样,由于壳利用同一模具同时制造连接器和基体,无需将连接器相对基体进行组装,将连接器和基体相对壳体或基体一次组装,故制造成本减少、电子设备的组装工序减少,可容易地进行组装作业。另外,即使在电子设备的组装状态下对连接器施加外力,连接器也不晃动,该外力被可挠体吸收而不向基体以及基板传递,故在连接器和基板等焊接连接部分不受到破坏焊接的应力,能够防止连接可靠性降低。

[0018] 另外,本发明的一方面,在上述电子设备的制造方法中,将连接器、基板以及基体固定在壳体上之后,通过焊接将连接器和基板电连接。

[0019] 这样,由于各零件的尺寸误差或组装误差等而对连接器施加的外力被可挠体吸收,不向基体或基板传递,故能够将连接器和基板焊接。因此,上述外力引起的应力不施加给焊接连接部分,也不破坏焊接,能够可靠地防止焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0020] 根据本发明,即使对连接器施加外力,连接器相对于壳体、基体以及基板也不晃动,该外力被可挠体吸收而不向基体以及基板传递,故在连接器和基板等焊接连接部分不受到破坏焊接的应力,能够防止该焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0021] 附图说明

- [0022] 图 1 是本发明实施方式的电子设备的分解图。
- [0023] 图 2 是表示上述电子设备所具有的连接器的端子、以及将连接器和基体连接的梁的图。
- [0024] 图 3A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0025] 图 3B 是图 3A 的 X-X 剖面图。
- [0026] 图 4A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0027] 图 4B 是图 4A 的 X-X 剖面图。
- [0028] 图 5A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0029] 图 5B 是图 5A 的 X-X 剖面图。
- [0030] 图 6A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0031] 图 6B 是图 6A 的 X-X 剖面图。
- [0032] 图 7A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0033] 图 7B 是图 7A 的 X-X 剖面图。
- [0034] 图 8A 是表示上述电子设备所具有的连接器和基体的制造状态的图。
- [0035] 图 8B 是图 8A 的 X-X 剖面图。
- [0036] 图 9 是表示上述电子设备的组装状态的图。
- [0037] 图 10 是表示上述电子设备的组装状态的图。
- [0038] 图 11 是表示上述电子设备的组装状态的图。
- [0039] 图 12 是表示上述电子设备的组装状态的图。
- [0040] 附图标记说明
- [0041] 1 上壳体
- [0042] 2 下壳体
- [0043] 2b 开口部
- [0044] 3 控制基板
- [0045] 4 动力模块基板
- [0046] 5 连接器
- [0047] 6 基体
- [0048] 7a ~ 7c 连接器的端子
- [0049] 8 梁
- [0050] 8a 弯曲部
- [0051] 60 连接器与基体的连接的绝缘性树脂部分
- [0052] 90 电动机
- [0053] 100 电子设备

具体实施方式

[0054] 图 1 是本发明实施方式的电子设备 100 的分解图。电子设备 100 是搭载在机动车上的电动式动力转向装置的电子控制设备（也称为 ECU:Electronic Control Unit）。电动式动力转向装置由该电子设备 100、相对未图示的机动车的转向轴产生对应于手柄的操作的掌舵辅助转矩的三相式电动机 90（图 12 所示）构成。电子设备 100 与电动机 90 机械

地电连接,控制电动机 90 的驱动。

[0055] 附图标记 1、2 是上下分割型的壳体。上壳体 1 由板金形成,下壳体 2 由铝压铸形成。在上壳体 1 的各侧面设置锁定孔 1a,在下壳体 2 的各侧面设有锁定突起 2a。通过将上壳体 1 的各锁定孔 1a 和下壳体 2 的各锁定突起 2a 嵌合而将壳体 1、2 组装起来(图 12 所示)。

[0056] 附图标记 3 是控制基板。控制基板 3 由玻璃环氧树脂形成。在控制基板 3 的各安装面上通过焊接而安装用于控制电动机 90 的驱动等的电子零件并且形成电路(省略部分图示)。作为安装在控制基板 3 的电子零件的一例,具有连接器 10。连接器 10 包括:由未图示的具有导电性的金属片构成的端子、和由具有绝缘性的树脂构成的单体 10a。连接器 10 的端子被保持在单体 10a 中,通过焊接电连接在控制基板 3 上。在连接器 10 中嵌合有连接器,该连接器与用于电连接未图示的机动车的电池或传感器或其他控制装置等的电缆连接。在上壳体 1 的侧面形成有使连接器 10 向壳体 1、2 外突出的未图示的开口部。

[0057] 附图标记 4 是动力模块基板。动力模块基板 4 由铝板形成。在动力模块基板 4 的各安装面上通过焊接等安装用于向电动机 90 接通驱动电流的电子零件并且形成有电路(省略部分图示)。作为安装在动力模块基板 4 上的电子零件的一例,具有端子 11a ~ 11f 和连接器 12a、12b。端子 11a ~ 11f 由具有导电性的板状金属片构成。端子 11a ~ 11f 通过焊接或点焊等将下端电连接在动力模块基板 4 上,相对动力模块基板 4 垂直。连接器 12a、12b 包括:由具有导电性的销状金属片构成的端子 12c、由具有绝缘性的树脂构成的基体框 12d。连接器 12a、12b 的各端子 12c 以规定的间距保持在基体框 12d 上,通过焊接电连接在动力模块基板 4 上。在控制基板 3 上形成有使连接器 12a、12b 的各端子 12c 贯通的通孔 3a。

[0058] 附图标记 5 是连接器,6 是基体。连接器 5 用于与电动机 90 电连接。基体 6 与基板 3、4 重合而支承基板 3、4 以及连接器 5。基体 6 形成得比基板 3、4 的外径大。连接器 5 和基体 6 在具有绝缘性的树脂上插入成型金属片而一体形成。作为其插入成型的金属片的一例,具有端子 7a ~ 7c、9d ~ 9f 和梁 8。端子 7a ~ 7c、9d ~ 9f 和梁 8 由具有导电性、可挠性和弹性的板状金属片构成。端子 7a ~ 7c 和梁 8 形成图 2 所示的形状。

[0059] 端子 7a ~ 7c 构成连接器 5 的端子。端子 7a ~ 7c 通过连接器 5 的由绝缘性树脂构成的单体 5a 而绝缘。在单体 5a 的上部形成有使端子 7a ~ 7c 的上端部 7d、7e 突出并使动力模块基板 4 的端子 11a ~ 11c 贯通的孔 5b。在控制基板 3 上形成有使端子 7a ~ 7c 的上端部 7e 贯通的孔 3b。在单体 5a 的侧部形成有使端子 7a ~ 7c 的下端部 7f 露出的凹部 5c。在端子 7a ~ 7c 的下端部 7f 形成有孔 7g。在单体 5a 的各凹部 5c 与孔 7g 同心状地形成有孔 5d。在各孔 5d 中安装有金属制的螺母 13(参照图 8B)。在单体 5a 的下端部 5e 如图 1 所示地形成有孔 5f。在下壳体 2 的侧面形成有使连接器 5 向壳体 1、2 外突出而露出的开口部 2b、和固定连接器 5 的螺纹孔 2c。

[0060] 连接器 5 和基体 6 仅由梁 8 将各自的绝缘性树脂部分连接。即,基体 6 经由梁 8 支承连接器 5。梁 8 如图 2 所示在中央具有弯曲部 8a。弯曲部 8a 从连接器 5 和基体 6 的绝缘性树脂部分露出。梁 8 和端子 7a ~ 7c 通过连接器 5 的单体 5a 而绝缘。在基体 6 上形成有孔 6a,其如图 1 所示地使端子 9d ~ 9f 突出并使动力模块基板 4 的端子 11d ~ 11f 贯通。另外,在基体 6 上形成有使连接器 12a、12b 贯通的孔 6b。另外,在基体 6 上形成有筒

6c。在筒 6c 中安装有金属制的螺母 14(图 8A 所示)。

[0061] 图 3A~图 8B 是表示连接器 5 和基体 6 的制造状态的图。图 3A、图 4A、图 5A、图 6A、图 7A 以及图 8A 表示从上方看到的连接器 5 和基体 6 在连接器 5 附近的形成过程的状态。图 3B、图 4B、图 5B、图 6B、图 7B 以及图 8B 表示图 3A、图 4A、图 5A、图 6A、图 7A 以及图 8A 的 X-X 剖面。

[0062] 在未图示的插入成型机中安装图 3A 等所示的插入成型下侧模具 31 和图 5A 等所示的上侧成型模具 32,然后,如图 4A 以及图 4B 所示在下侧模具 31 的形成连接器 5 的部分 31a 上设置端子 7a~7b,在形成连接器 5 和基体 6 的间隙的部分 31c 设置梁 8。与此同时,在下侧模具 31 的形成基体 6 的孔 6a 附近的未图示部分也设置端子 9d~9f。接着,如图 5A 及图 5B 所示,在下侧模具 31 上对合上侧模具 32 而以规定的压力接合。

[0063] 接着,如图 6A 和图 6B 所示,从形成在上侧模具 32 的注入口 32g 通过流路 32h 注入液体状的绝缘性树脂,由该绝缘性树脂填充模具 31、32 的连接器 5 以及基体 6 的形成部分 31a、32a、31b、32b、31c、32c、31d、32d。模具 31、32 的部分 31c、32c、31e、32e 是使梁 8 的弯曲部 8a 和端子 7a~7c 的上端部 7d、7e 分别从连接器 5 以及基体 6 露出的空间部分。被注入的液体状绝缘性树脂从模具 31、32 的连接器 5 的形成部分 31a、32a、31d、32d 通过图 4A 等所示的流路 31h 向基体 6 的形成部分 31b、32b 流入。也可以在模具 31、32 上形成注入口 32g 以外的多个注入口,从该注入口注入液体状的绝缘性树脂。

[0064] 若填充在模具 31、32 之间的绝缘性树脂固化后,则打开模具 31、32,如图 7A 及图 7B 所示将连接器 5 以及基体 6 从模具 31、32 取下。并且,将在下侧模具 31 的流路 31h 中固化的连接器 5 与基体 6 的连接绝缘性树脂部分 60、和在上侧模具 32 的流路 32h 中固化的与连接器 5 连接的绝缘性树脂部分 50 等不需要的绝缘性树脂部分如图 8A 以及图 8B 所示地切除。由此,将连接器 5 和基体 6 同时形成,成为仅经由梁 8 将连接器 5 支承在基体 6 上的状态。之后,在基体 6 的筒 6c 的内侧安装并固定螺母 14。另外,在连接器 5 的与端子 7a~7c 的孔 7g 连通的孔 5d 内安装并固定螺母 13。螺母 13、14 也可以在将模具 31、32 对合并接合之前,设置在下侧模具 31 的形成孔 5d 的未图示的部分以及上侧模型 32 的形成筒 6c 内侧的未图示的部分,由绝缘性树脂插入成型。

[0065] 图 9~图 12 是表示电子设备 100 的组装状态的图。首先,在图 1 所示的下壳体 2 的内侧设置动力模块基板 4。并且,使螺钉 21 贯通形成在动力模块基板 4 的孔 4d,拧合在形成于下壳体 2 的螺纹孔 2d 中,由此如图 9 所示将动力模块基板 4 固定在下壳体 2 上。接着,使动力模块基板 4 的端子 11a~11f 和连接器 12a、12b 贯通基体 6 的孔 6a、6b 以及连接器 5 的孔 5b,将基体 6 设置在下壳体 2 上,将连接器 5 设置在下壳体 2 的开口部 2b。并且,使螺钉 22 贯通形成在基体 6 上的孔 6h,拧合在形成于下壳体 2 的螺纹孔 2h 中,由此如图 10 所示,将基体 6 固定在下壳体 2 上。另外,通过使螺钉 23 贯通形成在连接器 5 的孔 5f 而拧合在形成于下壳体 2 的螺纹孔 2c 中,由此,将连接器 5 固定在下壳体 2 上。连接器 5 向下壳体 2 的固定可以在基体 6 向下壳体 2 固定之前进行,也可以在之后进行。另外,也可以将连接器 5 和基体 6 向下壳体 2 的固定同时地一边调整一边进行。

[0066] 接下来,通过点焊将从连接器 5 的孔 5b 突出的端子 11a~11c 的上端部和端子 7a~7c 的上端部 7d 机械地电连接,通过点焊将从基体 6 的孔 6a 突出的端子 11d~11f 的上端部和端子 9a~9f 的上端部机械地电连接。由此,动力模块基板 4 成为被基体 6 支承

的状态。另外,动力模块基板 4 和连接器 5 成为电连接的状态。接下来,使从基体 6 的孔 6b 突出的连接器 12a、12b 的各端子 12c 贯通控制基板 3 的通孔 3a,并且使从连接器 5 的孔 5b 突出的端子 7a ~ 7c 的上端部 7e 贯通控制基板 3 的孔 3b,将控制基板 3 设置在基体 6 的筒 6c 上。并且,使螺钉 24 贯通控制基板 3 上形成的孔 3c 而拧合在基体 6 的筒 6c 内侧的螺母 14 中,由此,如图 11 所示地将控制基板 3 固定在基体 6 以及下壳体 2 上。由此,控制基板 3 成为被基体 6 支承的状态。

[0067] 接下来,通过焊接将从控制基板 3 的通孔 3a 突出的连接器 12a、12b 的各端子 12c 与控制基板 3 电连接。由此,控制基板 3 和动力模块基板 4 成为电连接的状态。另外,通过焊接将从控制基板 3 的孔 3b 突出的连接器 5 的端子 7a ~ 7c 的上端部 7e 与控制基板 3 电连接。接下来,将控制基板 3 上的连接器 10 (在图 11 中省略图示) 嵌入到上壳体 1 的未图示的开口部,如图 12 所示地将下壳体 2 和上壳体 1 组装起来。由此,在壳体 1、2 中收纳基板 3、4 以及基体 6,连接器 5、10 向壳体 1、2 外突出,完成电子设备 100 的组装。

[0068] 组装电子设备 100 和电动机 90 时,将电动机 90 从壳体 91 上突出的电机端子 92a ~ 92c 插入电子设备 100 的连接器 5 的凹部 5c,将下壳体 2 载置在壳体 91 上。并且,使螺钉 25 贯通电机端子 92a ~ 92c 上形成的孔 92d 和连接器 5 的端子 7a ~ 7c 上形成的孔 7g 而拧合在连接器 5 的孔 5d 中的螺母 13 (图 8B 等) 中,使电机端子 92a ~ 92c 和端子 7a ~ 7c 紧密贴合。由此,电子设备 100 和电动机 90 成为电连接的状态。另外,通过使螺钉 26 贯通下壳体 2 上形成的孔 2j,并向壳体 91 上形成的螺纹孔 91j 拧合,使壳体 91、2 紧密贴合。由此,电子设备 100 和电动机 90 成为连接并固定的状态。

[0069] 以上,将连接器 5 固定在下壳体 2 上,并且由基体 6 经可挠性金属片的梁 8 支承连接器 5,故即使由于电机端子 92a ~ 92c 相对连接器 5 的拆装 或异物的冲突、各零件的尺寸误差或组装误差或者各零件的材质的热收缩特性差等,对连接器 5 施加外力,连接器 5 相对壳体 1、2、基体 6 以及基板 3、4 也不晃动 (不动作),该外力被梁 8 吸收并不向基体 6 以及基板 3、4 传递。因此,在连接器 5 和基板 3、4 的焊接连接部分不受到破坏焊接的应力,能够防止该焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0070] 另外,由于利用同一插入成型模具 31、32 将连接器 5 和基体 6 同时地插入成型而形成,故能够削减制造成本。另外,由梁 8 将连接器 5 和基体 6 连接,故无需将连接器 5 相对基体组装的作业,能够将连接器 5 和基体 6 相对壳体 2 或基体 3、4 一次组装。因此,能够减少电子设备 100 的组装工序,容易进行组装作业。

[0071] 另外,通过在梁 8 上设置弯曲部 8a,使梁 8 可挠曲的有效长度 (从连接器 5 以及基体 6 露出的部分的长度即梁 8 的弹性长度) 增长,能够由梁 8 可靠地吸收施加在连接器 5 上的外力。而且,图 7B 所示的梁 8 的自连接器 5 向基体 6 的方向的宽度尺寸 W 减小,连接器 5 与基体 6 的间隔 S 变窄,能够谋求电子设备 100 的小型化。

[0072] 另外,在将动力模块基板 4、基体 6 以及连接器 5 固定在下壳体 2 上之后,通过点焊分别连接连接器 5 的端子 7a ~ 7c、动力模块基板 4 的端子 11a ~ 11f 以及基体 6 的端子 9d ~ 9f,故由于各零件的尺寸误差或组装误差等而对连接器 5 施加的外力被梁 8 吸收,不向基体 6 或动力模块基板 4 传递,故能够稳定地连接动力模块基板 4、基体 6 以及连接器 5。另外,在动力模块基板 4、基体 6 以及连接器 5 之后,在将控制基板 3 固定在基体 6 上之后,通过焊接电连接连接器 5、12 的端子 7a ~ 7c、12c 和控制基板 3,故由于各零件的尺寸误差

或组装误差等而施加在连接器 5 上的外力被梁 8 吸收,不向基体 6 或动力模块基板 4 传递,故能够将连接器 5、12 和控制基板 3 稳定地焊接。因此,由上述外力引起的应力不施加给焊接连接部分,不破坏焊接,并且能够可靠地防止焊接连接部分的连接可靠性降低。

[0073] 本发明除了上述实施方式之外还能够采用各种方式。例如,在以上的实施方式中,举例了经由插入成型在连接器 5 以及基体 6 的绝缘性树脂上的金属制的梁 8、由基体 6 支承连接器 5,但本发明不限于此。除此之外,也可以例如安装与连接器和基体分体的金属制的板簧或橡胶等,经由该板簧或橡胶等由基体支承连接器。另外,在连接器以及基体成型时,在连接器与基体之间由绝缘性树脂形成铰链部,经由该铰链部由基体支承连接器。即,本发明的可挠体只要吸收施加给连接器的外力而不向基体或基板等传递即可,材质不限于金属。

[0074] 另外,在上述实施方式中,举例说明将本发明适用于电动式动力转向装置的控制装置 100,但本发明不限于此,也可适用其他一般的电子设备。

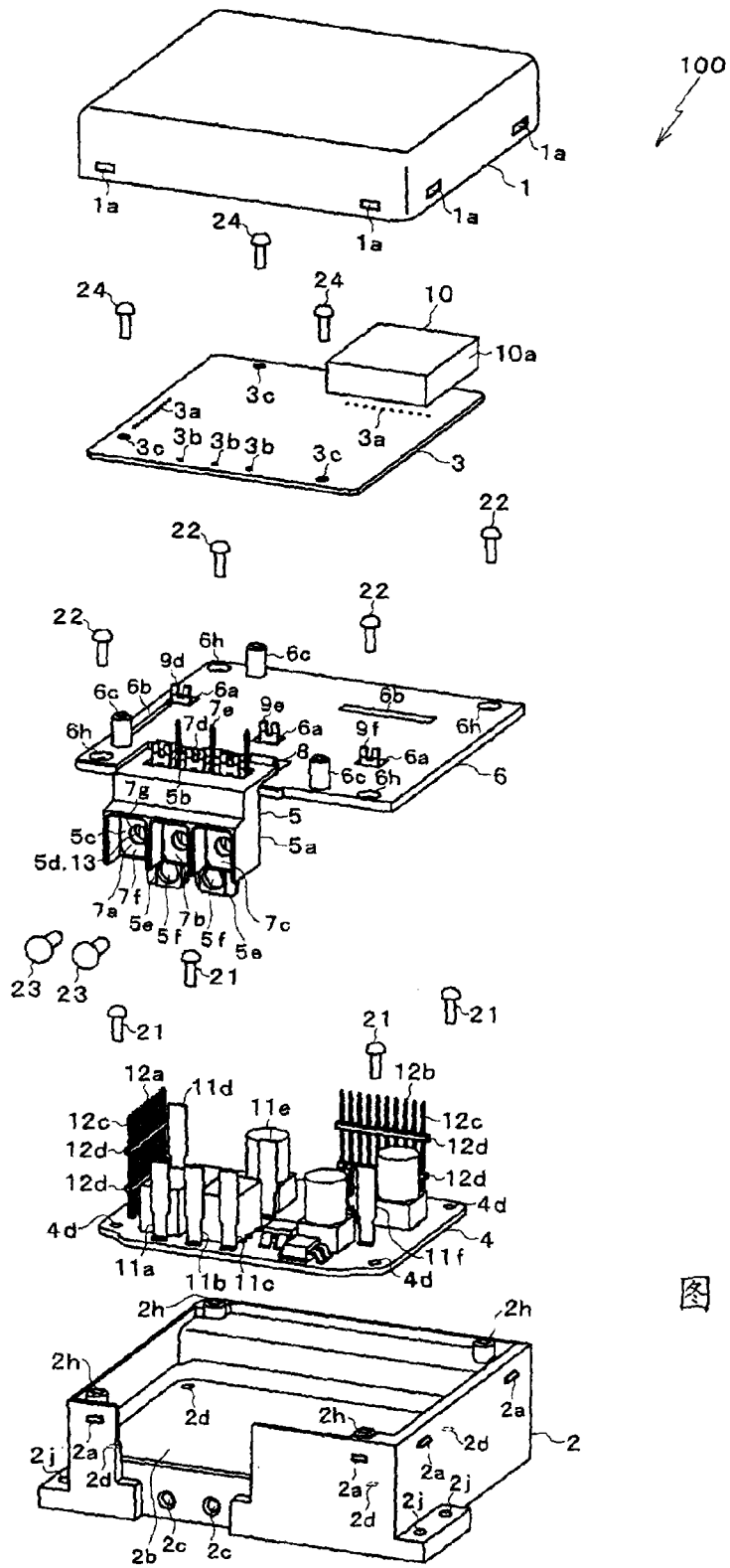


图 1

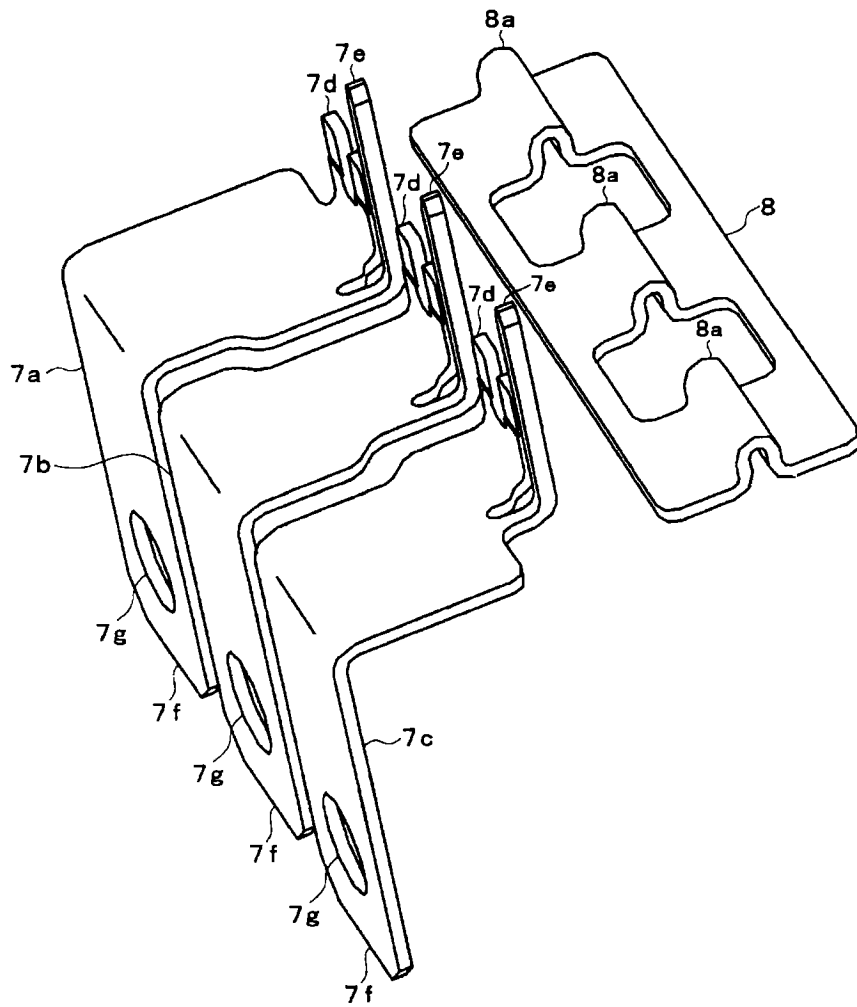
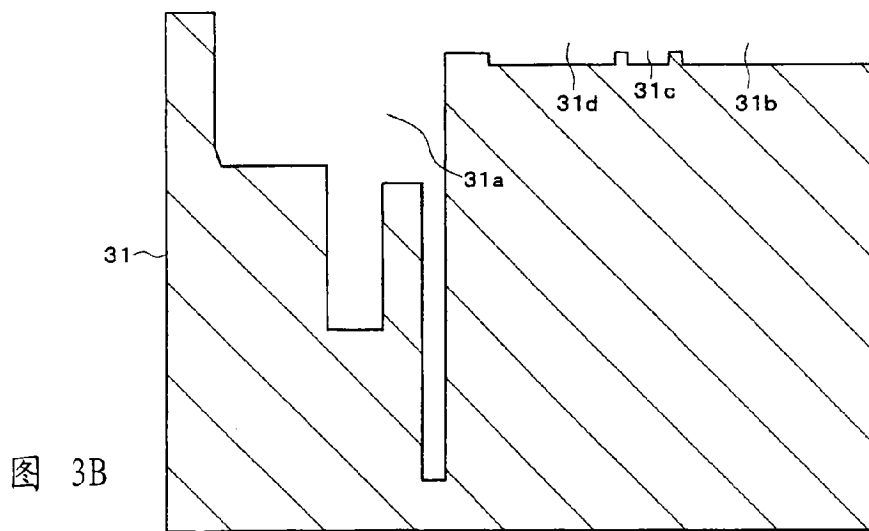
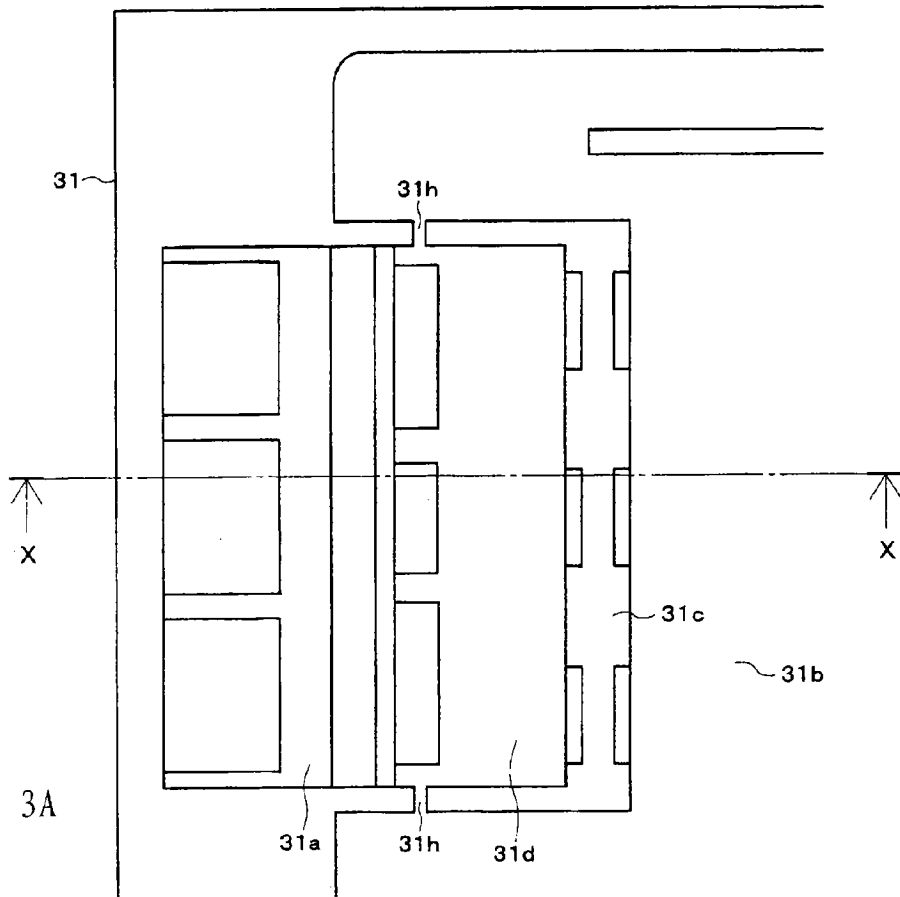


图 2



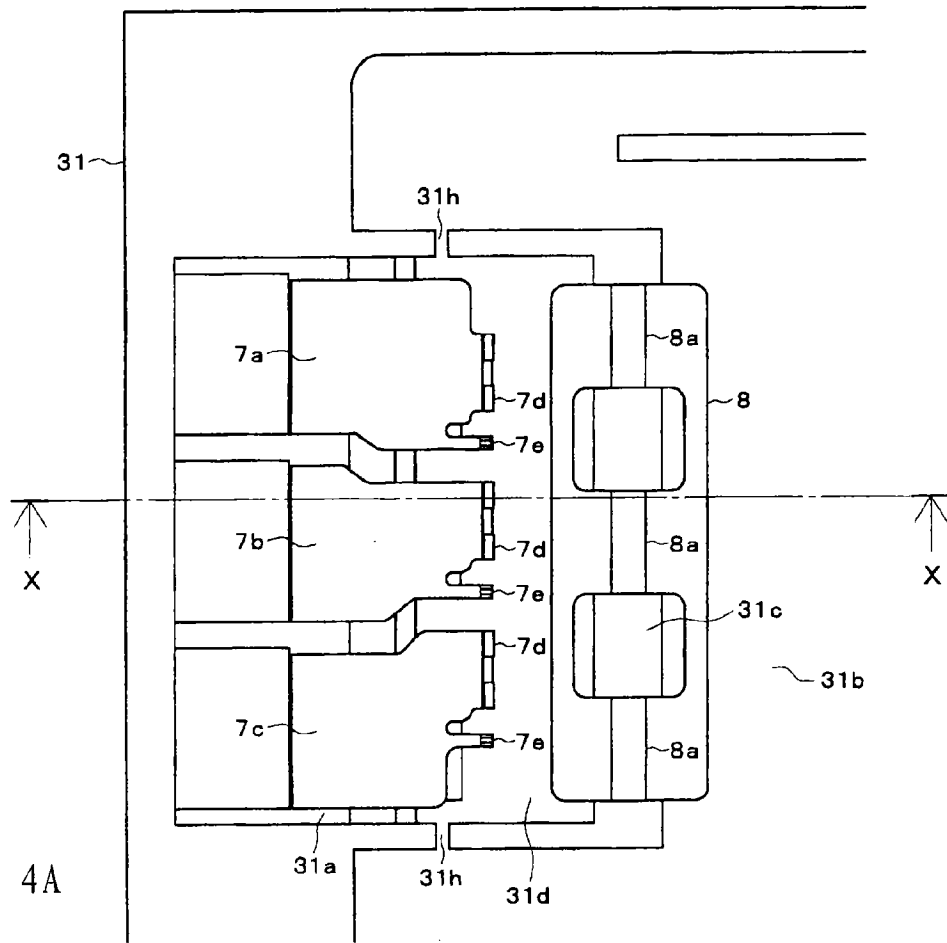


图 4A

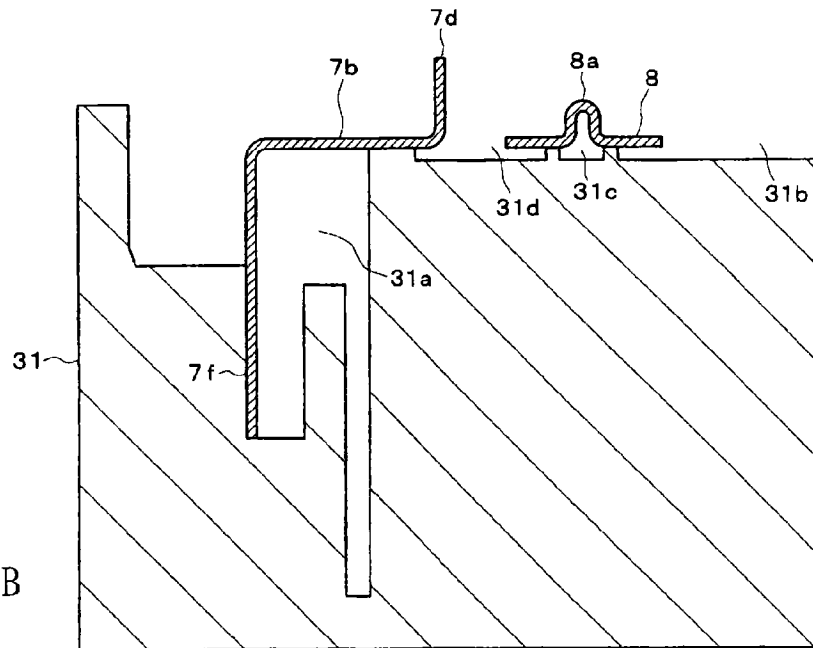


图 4B

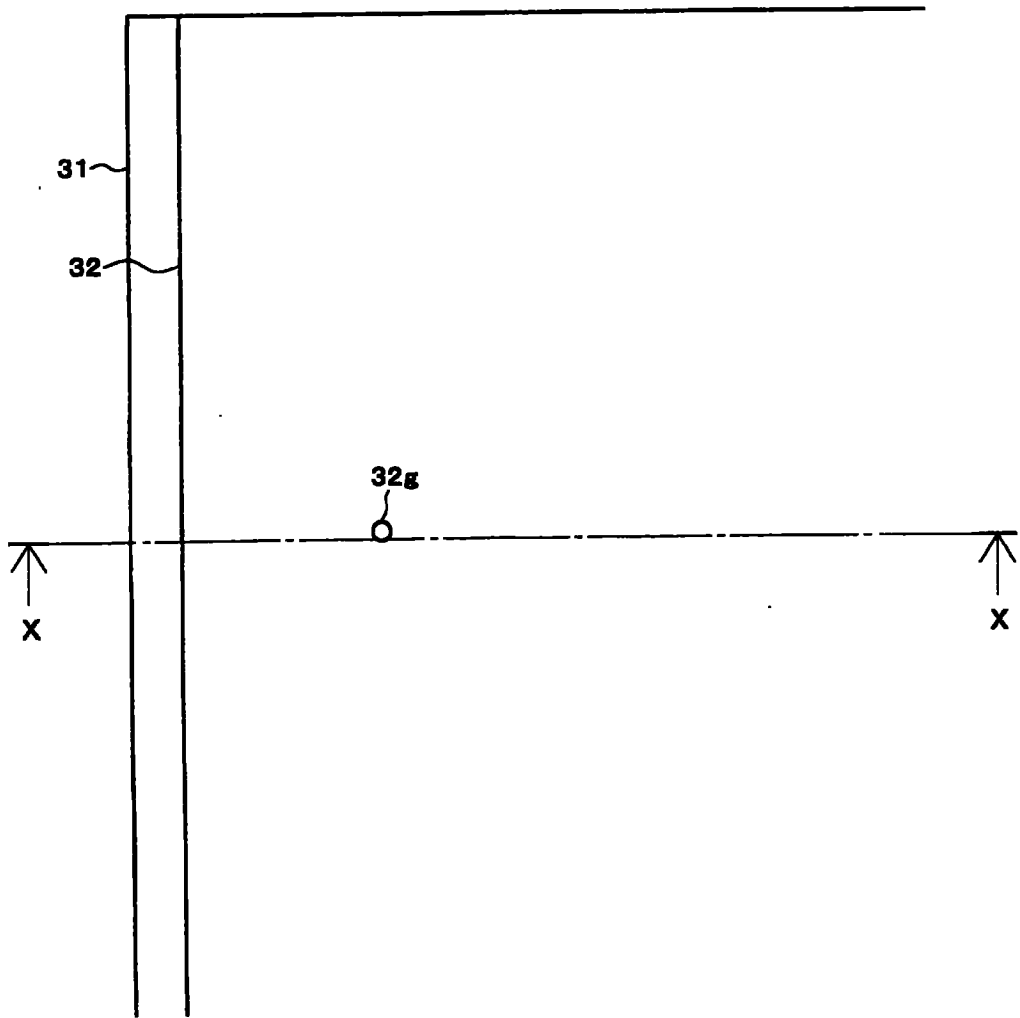


图 5A

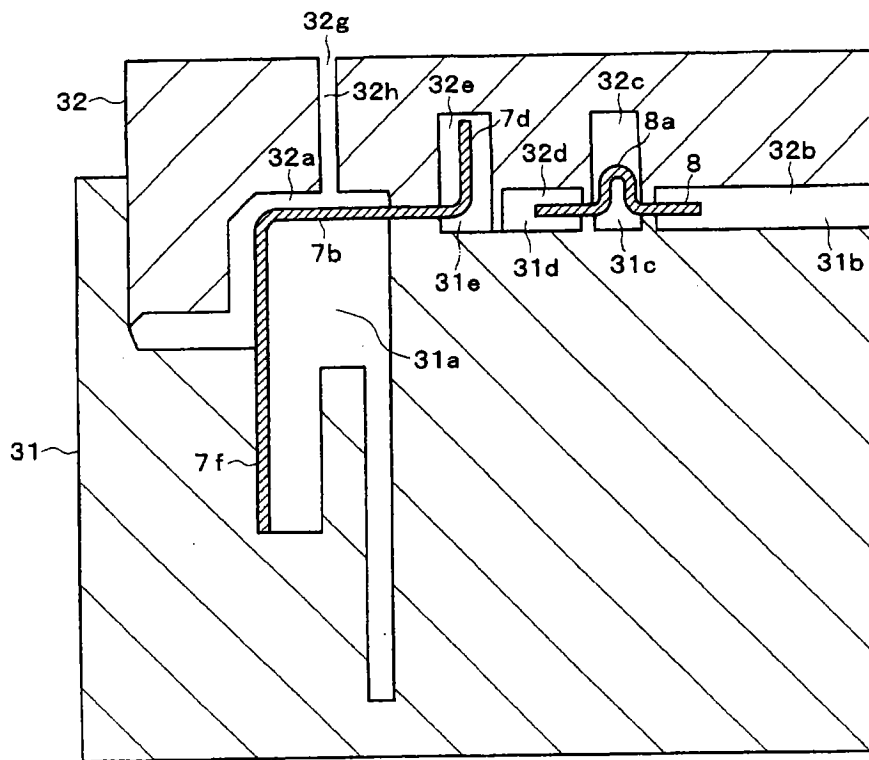


图 5B

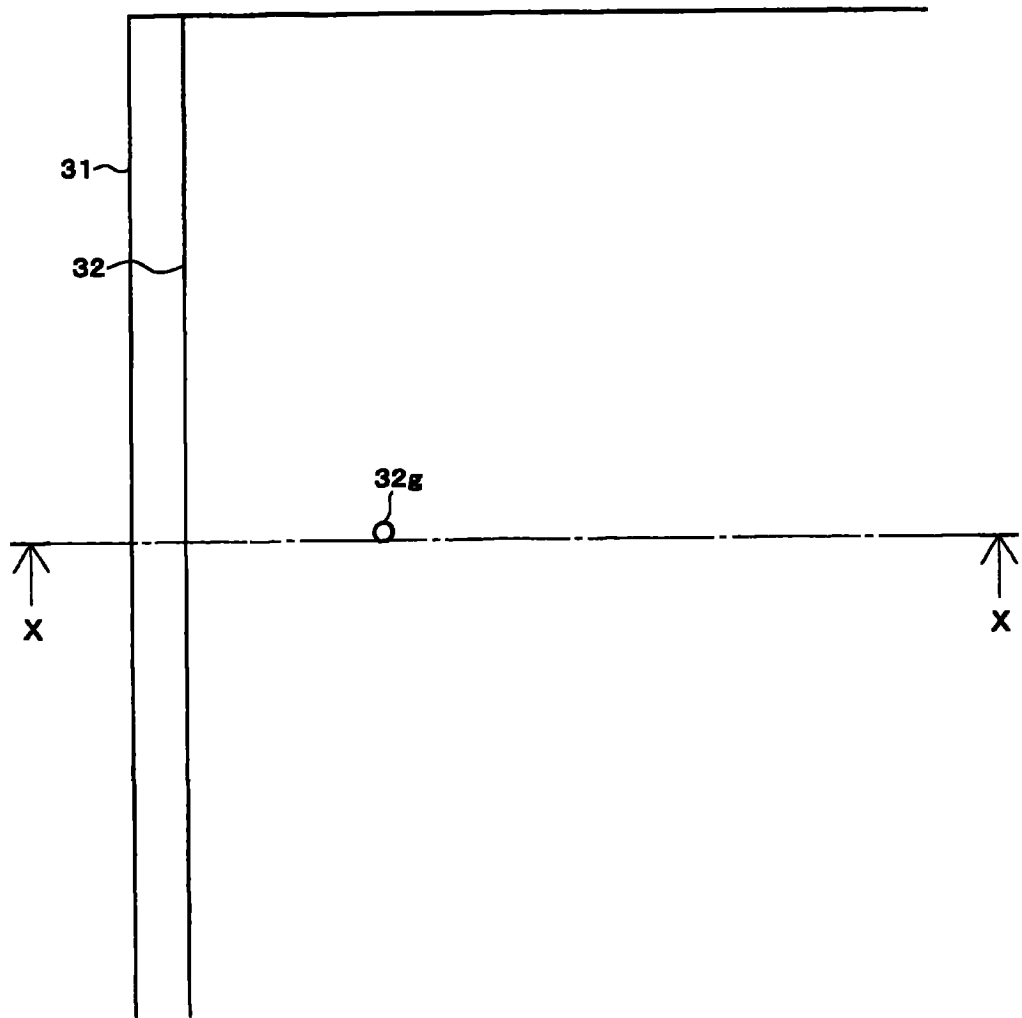


图 6A

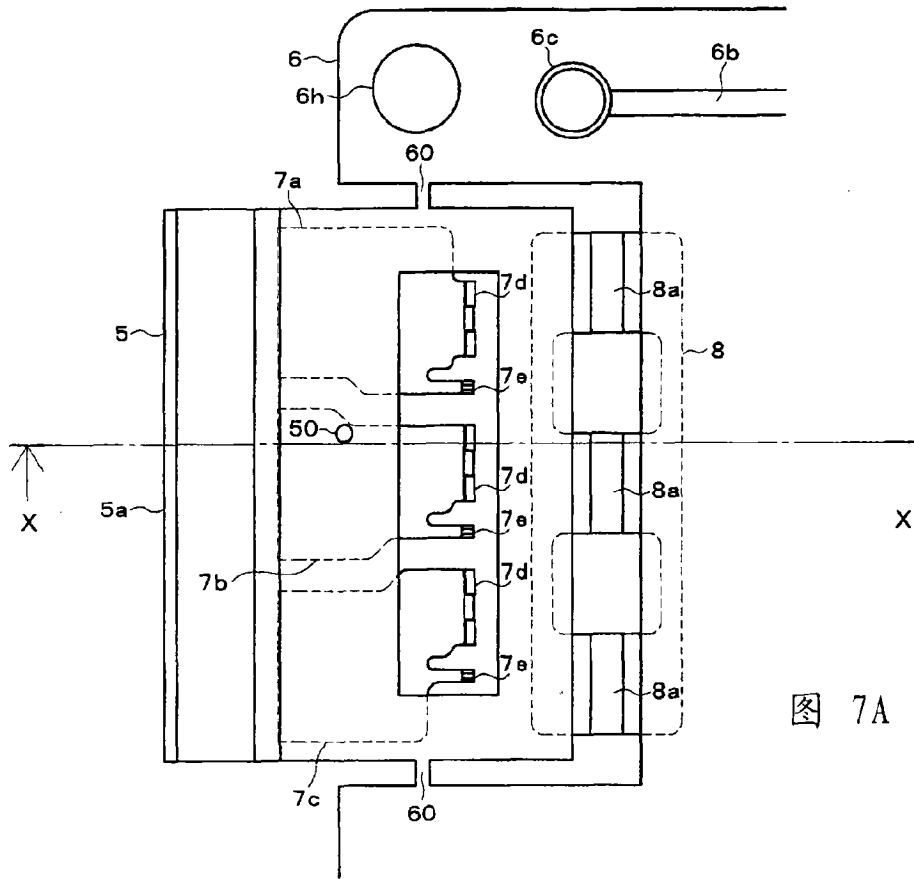


图 7A

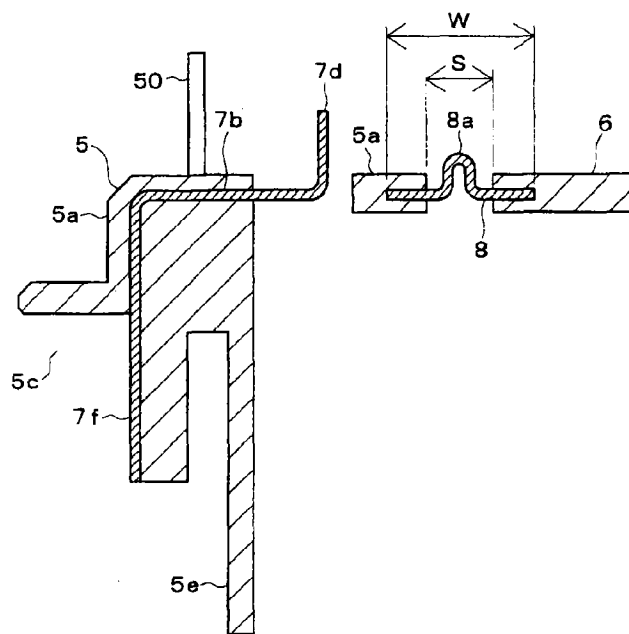


图 7B

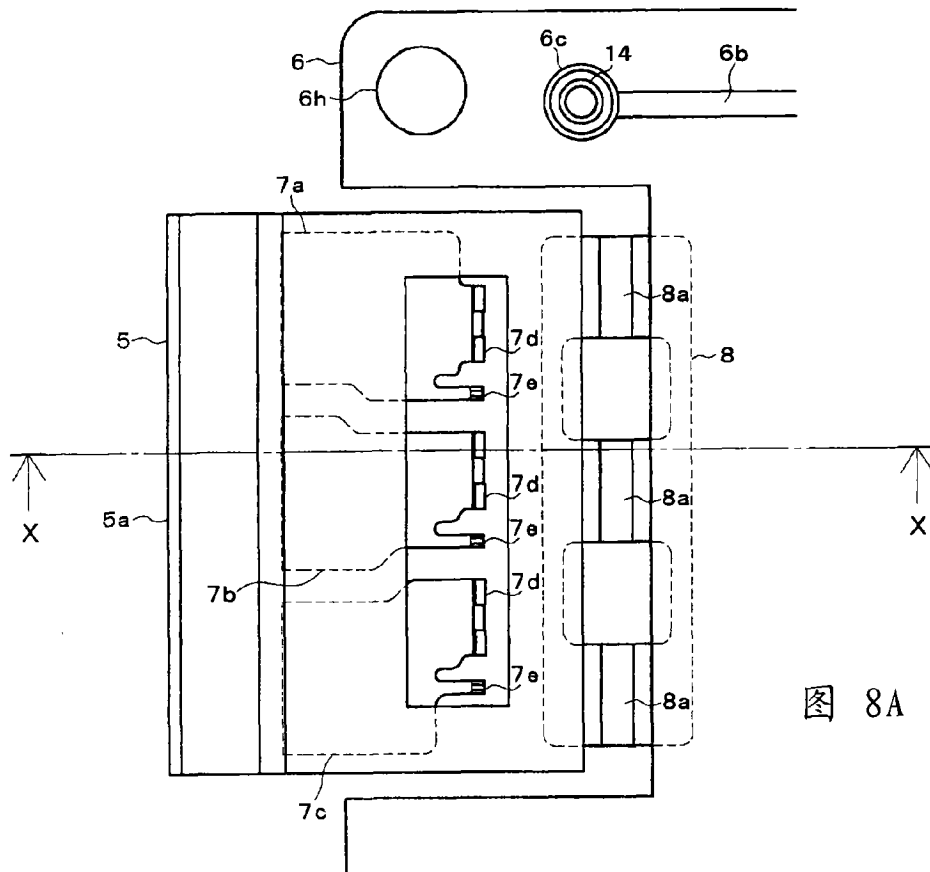


图 8A

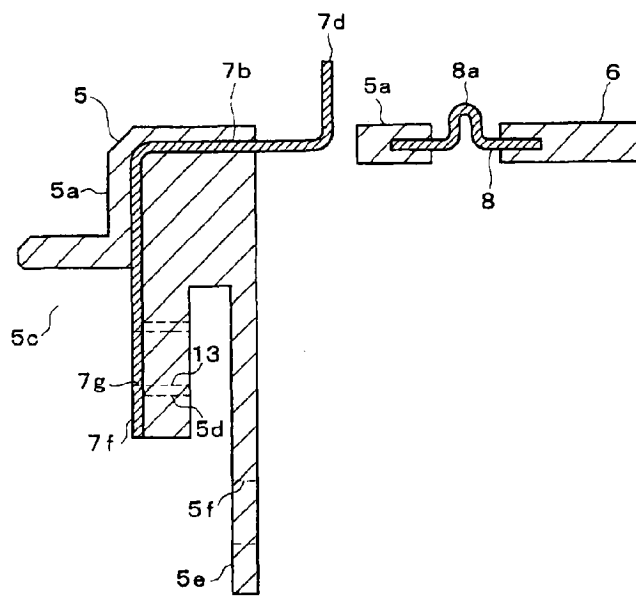


图 8B

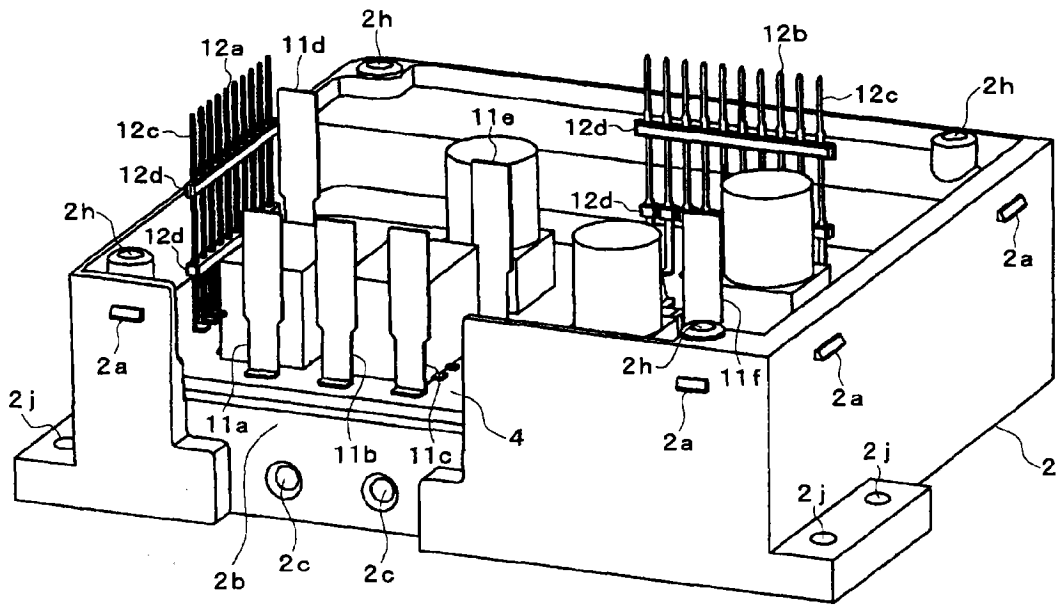


图9

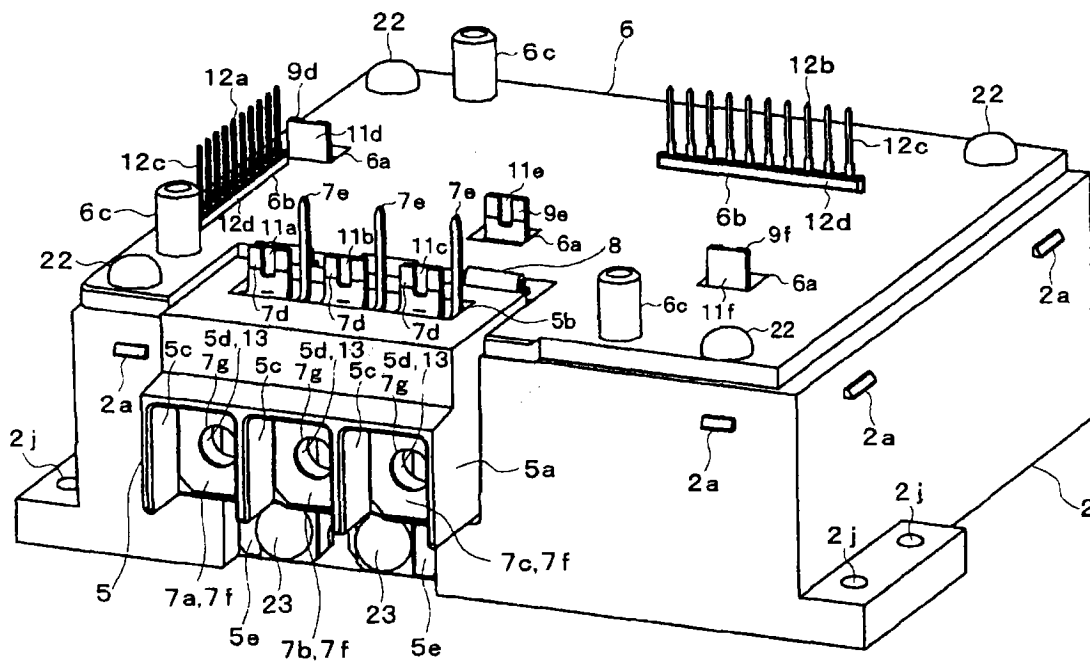


图10

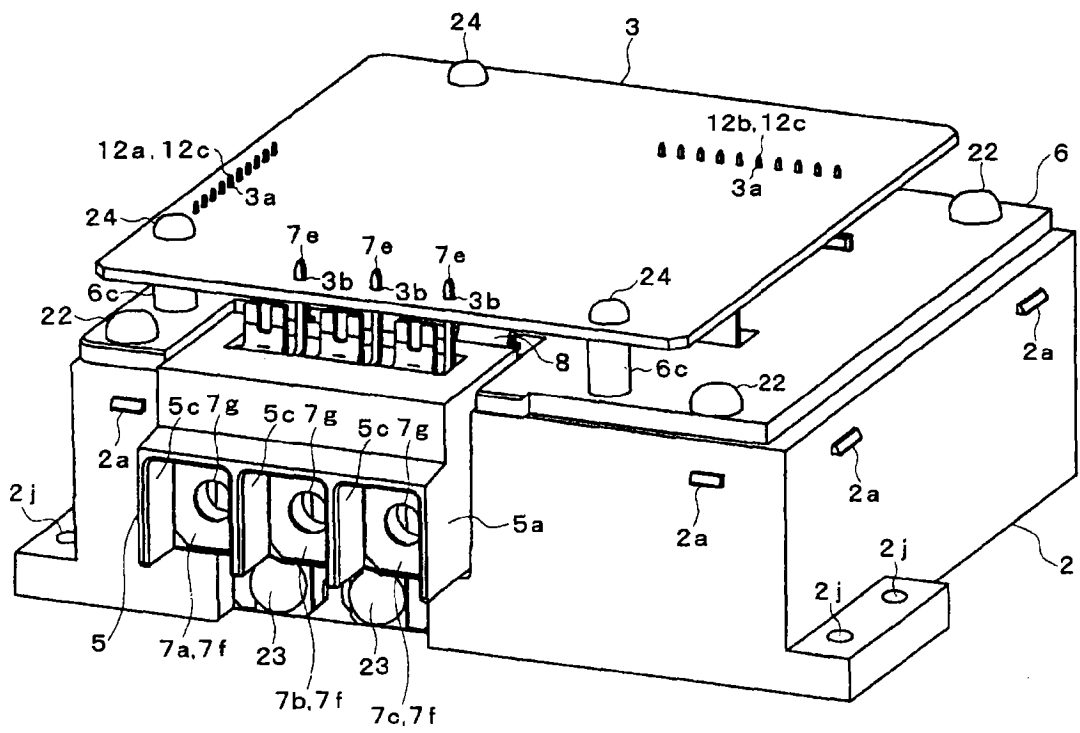


图 11

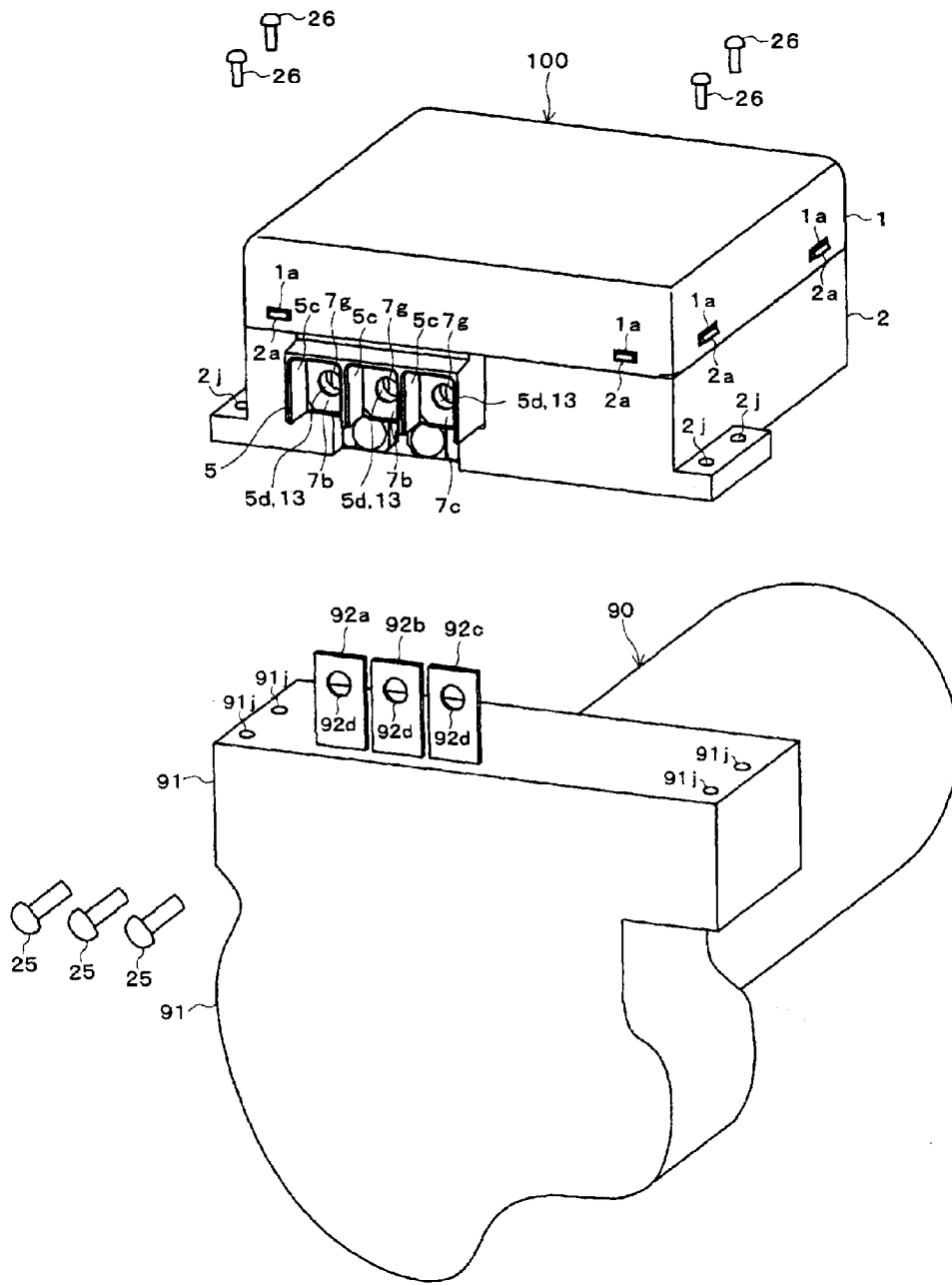


图 12