

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510078023.5

*B29C 45/14 (2006.01)*

*B29C 45/72 (2006.01)*

*B29C 45/17 (2006.01)*

*B29C 71/02 (2006.01)*

*H05K 1/02 (2006.01)*

[43] 公开日 2006年1月4日

[11] 公开号 CN 1715030A

[22] 申请日 2005.6.10

[21] 申请号 200510078023.5

[30] 优先权

[32] 2004.7.2 [33] JP [31] 2004-196197

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 大桥克英 天城滋夫 三代修

[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  
代理人 王以平

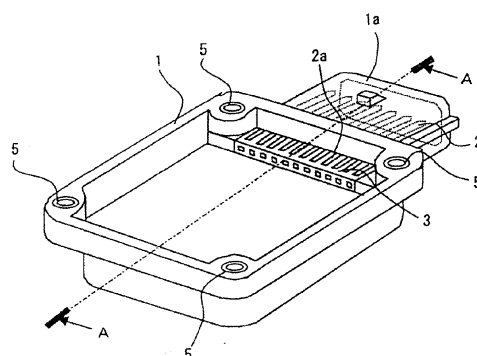
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 15 页

[54] 发明名称

由多个构件构成的部件的结构及其制造方法

[57] 摘要

本发明的课题是在复合一体成形品中提供提高了包含金属的嵌入构件与预模塑构件之间的密接性的复合一体成形品。本发明是由具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件和将用预模塑构件一体地预模塑了金属、陶瓷、树脂或组合了这些材料的复合材料的预模塑品嵌入热可塑性树脂的过模塑构件中以包围预模塑品的复合一体成形品，对嵌入构件的外周的预模塑构件具有的预模塑构件预先进行了比预模塑构件的结晶熔解温度低的温度下的热处理后进行嵌入成形。可用廉价的制造方法实现不发生嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的界面上发生间隙、能确保密接性的带有高可靠性的嵌入构件的模塑品。



1. 一种复合一体成形品，该复合一体成形品是将预模塑品嵌入到热可塑性树脂的过模塑构件中并用过模塑构件包围上述预模塑品而构成的，其中，上述预模塑品是将由金属、陶瓷、树脂或组合了这些材料的复合材料构成的嵌入构件一体地预模塑到由具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件中而形成的，其特征在于：

对被嵌入的上述预模塑品的外周的预模塑构件预先在比上述预模塑构件的结晶溶解温度低的温度下进行热处理来进行嵌入成形。

2. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

上述复合材料是大于等于 1 个的电连接用金属端子。

3. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

具有多个上述预模塑构件，将上述嵌入构件嵌入到上述多个预模塑构件中，用过模塑构件进行一体成形。

4. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

具有多个上述预模塑构件，将上述多个预模塑构件重叠起来进行嵌入，用过模塑构件进行一体成形。

5. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

用填充了相同种类的填充剂的树脂构成上述预模塑构件和上述过模塑构件的母体材料。

6. 如权利要求 5 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

上述填充剂的填充量是相同的。

7. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

上述预模塑构件和上述过模塑构件是母体材料相同且都填充了填充剂的树脂，用其填充剂填充率比上述过模塑构件的填充剂填充率高的树脂构成了上述预模塑构件。

8. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

上述预模塑构件和上述过模塑构件是母体材料不同且都填充了填充剂的树脂，用其结晶溶解温度比上述过模塑构件的结晶溶解温度

高的树脂构成了上述预模塑构件。

9. 如权利要求 1 中所述的复合一体成形品，其特征在于：

上述预模塑构件和上述过模塑构件是母体材料相同且都填充了填充剂的树脂；

5 上述预模塑构件是由结晶溶解温度比上述过模塑构件低、且与上述过模塑构件具有熔合性的树脂构成的。

10. 一种电子部件，包括由热可塑性树脂构成的过模塑构件和嵌入上述过模塑构件中的预模塑品，其中，上述预模塑品包括含有金属的嵌入构件和由可塑性树脂构成的预模塑构件，其特征在于：

10 上述预模塑品是通过在低于上述预模塑构件的结晶溶解温度的温度下对上述预模塑构件和上述嵌入构件进行热处理、使其密接而形成的。

11. 如权利要求 10 中所述的电子部件，其特征在于：

15 在上述预模塑品的上述嵌入构件与上述预模塑构件的边界上产生的空隙比在上述预模塑品与上述过模塑构件的边界上产生的空隙少。

12. 一种复合一体成形品的制造方法，其特征在于，包含下述工序：

20 在成为规定温度的模塑模具的规定的位置上配置嵌入构件并在上述预模塑模具中填充成形树脂以进行预模塑品成形的工序；

在比上述成形树脂的结晶溶解温度低的温度下对上述预模塑品进行热处理的工序；以及

25 在成为规定温度的过模塑模具的规定的位置上配置进行了上述热处理的预模塑品并在上述过模塑模具中填充成形树脂、对将进行了上述热处理的预模塑品作为嵌入构件嵌入到过模塑构件中的复合一体成形品进行成形的工序。

13. 如权利要求 12 中所述的复合一体成形品的制造方法，其特征在于：

上述预模塑模具或上述过模塑模具的规定温度为 40 度至 100 度，

填充上述成形树脂时的成形机的加热器温度为 220 度至 270 度，在进行热处理的上述工序中上述成形树脂的结晶熔解温度是比 220℃ ~ 270℃低的温度。

14. 如权利要求 12 中所述的复合一体成形品的制造方法，其特征在于：

在对上述预模塑品进行成形的工序中，在上述预模塑模具填充了成形树脂后，使其冷却、固化；在对上述复合一体成形品进行成形的工序中，在上述过模塑模具填充了成形树脂后，使其冷却、固化。

## 由多个构件构成的部件的结构及其制造方法

### 5 技术领域

本发明涉及嵌入了嵌入构件的模塑品，特别是涉及多个金属端子一体地进行了嵌入成形的成形品的结构和制造方法。

### 背景技术

10 在模塑品中，为了避免树脂的流动性和树脂表面不良的发生，要求尽可能使树脂的厚度均匀。但是，在根据制品的功能而具有厚度厚的部分时，由于该厚度厚的部分与其它的部分相比伴随成形的收缩变大，故在大于等于某个极限厚度时，在厚度厚的部分内发生了空洞这样的不良情况。在嵌入嵌入构件的模塑品中，存在这样的厚度厚的部分  
15 的收缩和空洞使嵌入构件与模塑构件的界面的间隙扩大的问题。

为了解决该问题，一般来说，有将厚度厚的部分的树脂分成二层来成形的的方法。在该方法中，预先按必要的大小进行预模塑，进而将该预模塑品作为嵌入品嵌入，用进行多重成形的过模塑构件实现一体化。

20 此外，在嵌入嵌入构件的模塑品中，伴随高功能化的进展，嵌入构件的多品种多个化和形状的微小复杂化得到了进展，伴随于此，在只用一次成形来谋求生产性的提高方面也存在极限。因此，与上述同样，预先按必要的大小对这些嵌入构件进行预模塑，进而将该预模塑品作为嵌入品嵌入，用进行多重成形的过模塑构件实现一体化，谋求  
25 生产性或制品的成品率的改善。此外，从生产性和低成本模塑的观点来看，较多地使用热可塑性树脂作为材料，一般广泛地采用射出成形方式的成形。

但是，如果进行这样的多重成形，则对作为嵌入构件嵌入的预模塑构件施加由过模塑构件的树脂收缩引起的应力，在预模塑构件中产

生了内部变形。再者，用过模塑构件进行一体化成形时的加热也诱发预模塑构件的树脂收缩，该收缩与单个预模塑体的收缩不同，依赖于过模塑构件的树脂种类、形状，发生使嵌入构件与预模塑构件的界面的间隙扩大这样的不良情况。

- 5 为了解决这样的问题，有在过模塑后在嵌入构件的露出面上涂敷环氧树脂等的粘接剂并使其硬化、密封嵌入构件与预模塑构件的界面、进而牢固地固定嵌入构件与预模塑构件的方法。

在特开平 7-142817 号公报中，公开了预先在覆盖膜的嵌入构件上涂敷由加热反应型粘接剂构成的环氧树脂、在嵌入成形后进行热处理、粘接了嵌入构件与嵌入成形树脂的方法。

10 该预模塑的成形应用于将多个电连接用金属端子作为嵌入构件进行嵌入模塑的工作。

但是，与上述同样，如果进行这样的多重成形，则对作为嵌入构件嵌入的预模塑构件施加由过模塑构件的树脂收缩引起的应力，在预模塑构件中产生了内部变形。再者，用过模塑构件进行一体化成形时的加热也诱发预模塑构件的树脂收缩，该收缩与单个预模塑体的收缩不同，依赖于过模塑构件的树脂种类、形状。在将多个电连接用金属端子作为嵌入构件时，使金属端子与预模塑构件的界面的间隙扩大了。

15 由于这些内部变形或间隙在制品的组装工序中进行的引线键合中分散和吸收了伴随键合时的结合的振动，故存在与键合结合不良相联系的危险。

因此，同样，作为解决这样的问题的手段，采用了在过模塑后在金属端子的键合区附近涂敷环氧树脂等的粘接剂并使其硬化以牢固地固定金属端子与预模塑构件的方法。

25 作为其它的方法，有用树脂的后收缩少的、难以受到过模塑的热经历的影响的热硬化性的树脂作为预模塑构件嵌入金属端子进行预模塑的方法。

#### 【专利文献 1】特开平 7-142817 号公报

为了解决因作为这样的嵌入构件嵌入了的模塑品的厚度厚的树

脂发生的不良情况，或者为了提高嵌入成形的生产性，有预先按必要的大小对嵌入构件进行预模塑、进而将该预模塑品作为嵌入品嵌入并用多重成形的过模塑实现一体化的模塑方法。

5 但是，对作为这样的嵌入品嵌入了的预模塑品施加由过模塑的树脂收缩引起的应力，在预模塑构件中产生了内部变形。再者，用过模塑进行一体化成形时的加热也诱发预模塑构件的树脂收缩，由于该收缩与单个预模塑体的收缩不同，依赖于过模塑构件的树脂种类、形状，故存在发生使嵌入构件与预模塑构件的界面的间隙扩大这样的不良情况的问题。

10 为了解决该问题，有在过模塑后在嵌入构件的露出面上涂敷环氧树脂等的粘接剂并使其硬化、密封嵌入构件与预模塑构件的界面、进而牢固地固定嵌入构件与预模塑构件的方法。但是，在该方法中，由于必须有涂敷环氧树脂的工序和在涂敷后使环氧树脂硬化粘接用的硬化时间约为30分至60分的硬化工序，进而也必须有涂敷机或硬化炉  
15 的设备，故生产性低、成本高。

再者，由于环氧树脂在硬化前其粘度极端低下而成为液体，故在未硬化的环氧树脂流动并硬化了时的形状中发生不一致的现象，使嵌入构件与预模塑构件的固定的可靠性下降。

20 作为其它的方法，有用树脂的后收缩少的、难以受到过模塑的热经历的影响的热硬化性的树脂作为预模塑构件进行预模塑的方法，但热硬化性树脂与热可塑性树脂相比，其材料费的成本高，此外，由于也有热硬化性树脂特有的树脂毛刺的发生，故在可靠性方面与热可塑性树脂相比下降了。

## 25 发明内容

为了解决上述课题，本发明的目的在于提供使用廉价的热可塑性的树脂且用在成形效率方面有利的射出成形方式进行嵌入成形、在嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的界面上不发生间隙而密接了的复合一体成形品。

再者，本发明的目的在于在成形后在制品的组装工序中进行引线键合结合的制品（部件）中提供由于能抑制分散和吸收了振动的间隙的发生故显著地提高键合结合中的稳定性的电子装置。

为了解决上述课题，本发明是具有由结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件、将由金属、陶瓷、树脂或组合了这些材料的复合材料构成的嵌入构件或大于等于1个的电连接用金属端子（虽不作特别限定）作为嵌入构件嵌入、用上述预模塑构件一体地预模塑了的预模塑品和嵌入上述预模塑品、由包围预模塑品构成的热可塑性树脂的过模塑构件构成的复合一体成形品，其特征在于：对上述嵌入构件的外周具有预模塑构件预先进行了比上述预模塑构件的结晶熔解温度低的温度下的热处理后，进行了嵌入成形。

使用了与本发明有关的预模塑品的复合一体成形品采用热可塑性的树脂且用在成形效率方面有利的射出成形方式进行嵌入成形、可用廉价的制造方法实现在嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的界面上不发生间隙、能确保密接性的带有高可靠性的嵌入构件的复合一体成形品。

在此，关于本发明的解决的课题，说明其细节。

在模塑品中，为了避免树脂的流动性和树脂表面不良的发生，要求尽可能使树脂的厚度变得均匀，但在根据制品的功能而具有厚度厚的部分时，由于该厚度厚的部分与其它的部分相比伴随成形的收缩变大，故在大于等于某个极限厚度时，在厚度厚的部分内发生了空洞这样的不良情况。在嵌入嵌入构件的模塑品中，这样的厚度厚的部分的收缩和空洞起到使嵌入构件与模塑构件的界面的间隙扩大的作用。

为了解决该问题，作为一般较多地采用的技术，有预先按必要的大小进行预模塑、进而将该预模塑品作为嵌入品嵌入、通过用进行多重成形的过模塑构件实现一体化而将厚度厚的部分的树脂分成二层来成形的方法。

此外，在嵌入嵌入构件的模塑品中，伴随高功能化的进展，嵌入构件的多品种多个化和形状的微小复杂化得到了进展，伴随于此，在



只用一次成形来谋求生产性的提高方面也存在极限。因此，与上述同样，预先按必要的大小对这些嵌入构件进行预模塑，进而将该预模塑品作为嵌入品嵌入，用进行多重成形的过模塑构件实现一体化，谋求生产性或制品的成品率的改善。此外，从生产性和低成本模塑的观点来看，较多地使用热可塑性树脂作为材料，一般广泛地采用射出成形方式的成形。

在图 23 和图 24 中示出一般的带有嵌入构件的多重成形品的结构。在图 23 中示出了由预先用树脂的预模塑构件 93a 对多个金属端子 92 进行了嵌入成形的预模塑品 93 和进而嵌入上述预模塑品 93 的过模塑构件 91a 构成的复合一体成形品 91 的剖面图，在图 24 中示出了该部分的放大图。

如果进行这样的多重成形，则对作为嵌入构件嵌入的预模塑构件 93a 施加由过模塑构件 91a 的树脂收缩引起的应力，在预模塑构件 93a 中产生了内部变形。再者，用过模塑构件进行一体化成形时的加热也诱发预模塑构件 93a 的树脂收缩，该收缩与单个预模塑品 93 的收缩不同，依赖于过模塑构件 91a 的树脂种类、形状，发生使金属端子 92 与预模塑构件 93a 的界面的间隙 94b 扩大这样的不良情况。此外，即使在预模塑构件 93a 与过模塑构件 91a 之间也同样地发生间隙 94a。

因此，为了解决这样的问题，如图 25 中所示，在过模塑后在金属端子 92 的电接合部位 92a 上涂敷环氧树脂等的环氧材料 99 等并使其硬化以密封界面，进而牢固地固定电接合部位 92a 与预模塑构件 93a。

但是，在该方法中，由于必须有涂敷环氧树脂等的环氧材料 99 的工序和在涂敷后使环氧树脂等的环氧材料 99 硬化粘接用的硬化时间约为 30 分至 60 分的硬化工序，进而也必须有涂敷机或硬化炉的设备，故生产性低、成本高。再者，由于环氧材料 99 在硬化前其粘度极端低下而成为液体，故在未硬化的环氧树脂流动并硬化了时的形状中发生不一致的现象，在电接合部位 92a 与预模塑构件 93a 的固定中使可靠性下降。

作为其它的方法，可使用树脂的后收缩少的、难以受到过模塑的热经历的影响的热硬化性的树脂作为预模塑构件 93a 进行预模塑的方法，但热硬化性树脂与热可塑性树脂相比，其材料费的成本高，此外，由于也有热硬化性树脂特有的树脂毛刺的发生，故即使在可靠性方面  
5 与热可塑性树脂相比也存在可靠性下降的问题。

为了解决上述课题，按照本实施形态的复合一体成形品包括：

预模塑品，通过将由金属、陶瓷、树脂或组合了这些材料的复合材料构成的嵌入构件或将 1 个或多个的电连接用金属端子（不作特别  
10 限定）作为嵌入构件嵌入由具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件中并用上述预模塑构件一体地进行预模塑而形成；

以及热可塑性树脂的过模塑构件，将上述预模塑品嵌入其中，用其包围预模塑品，其特征在于：

对上述嵌入构件的外周具有的预模塑构件预先进行了比上述预模塑构件的结晶溶解温度低的温度下的热处理后，进行了嵌入成形。

再者，在下述方面具有特征：同时嵌入多个上述预模塑构件，用过模塑构件一体地构成。  
15

此外，在下述方面具有特征：将多个上述预模塑构件互相重叠起来同时嵌入，用过模塑构件一体地构成。

此外，在下述方面具有特征：用母体材料相同且都填充了填充剂的树脂构成了由具有结晶性的热可塑性树脂构成的上述预模塑构件和  
20 过模塑构件。

再者，在下述方面具有特征：由具有结晶性的热可塑性树脂构成的上述预模塑构件和过模塑构件是母体材料相同且都填充了填充剂的树脂，用其填充剂填充率比过模塑构件的填充剂填充率高的树脂构成了  
25 了预模塑构件。

此外，在下述方面具有特征：由具有结晶性的热可塑性树脂构成的上述预模塑构件和过模塑构件是母体材料不同且都填充了填充剂的树脂，用其结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度高的树脂构成了预模塑构件。

此外，在下述方面具有特征：由具有结晶性的热可塑性树脂构成的上述预模塑构件和过模塑构件是母体材料相同且都填充了填充剂的树脂，用其结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度低的树脂且熔点为同等以上的过模塑构件和具有熔合性的树脂构成了预模塑构件。

- 5 再者，在下述方面具有特征：在嵌入了多个与外部连接的电连接用端子的复合一体成形品的内部配置了电子部件的电子装置中使用了由上述结构构成的复合一体成形品。

#### 附图说明

- 10 图 1 是作为与本发明有关的带有嵌入构件的模塑品的第 1 实施例来表示复合一体成形品的立体图。

图 2 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示的复合一体成形品中的剖面图。

- 15 图 3 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示的复合一体成形品中的嵌入构件附近的局部剖面图。

图 4 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的嵌入构件的立体图。

图 5 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的立体图。

- 20 图 6 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的横剖面图。

图 7 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的纵剖面图。

- 25 图 8 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的立体图。

图 9 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的横剖面图。

图 10 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的纵剖面图。

图 11 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示复合一体成形品中的电子部件安装时的立体图。

图 12 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示复合一体成形品中的电子部件安装时的剖面图。

5 图 13 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的局部剖面图。

图 14 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的局部剖面图。

10 图 15 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的局部剖面图。

图 16 是作为与本发明有关的第 3 实施例来表示预模塑品中的嵌合前立体图。

图 17 是作为与本发明有关的第 3 实施例来表示预模塑品中的嵌合后立体图。

15 图 18 是作为与本发明有关的第 3 实施例来表示预模塑品中的嵌合后剖面图。

图 19 是作为与本发明有关的第 3 实施例来表示的复合一体成形品中的嵌入构件附近的局部剖面图。

20 图 20 是作为与本发明有关的第 2 实施例来表示预模塑品中的剖面图。

图 21 是作为与本发明有关的第 2 实施例来表示预模塑品中的剖面图。

图 22 是作为与本发明有关的第 2 实施例来表示复合一体成形品中的剖面图。

25 图 23 是作为带有嵌入构件的模塑构件来表示复合一体成形品的剖面图。

图 24 是作为带有嵌入构件的模塑构件来表示复合一体成形品中的嵌入构件附近的局部剖面图。

图 25 是作为带有环氧树脂材料的嵌入构件的模塑构件来表示复

合一体成形品中的嵌入构件附近的局部剖面图。

图 26 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示复合一体成形品中的立体图。

图 27 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示预模塑品中的嵌入构件立体图。

图 28 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示预模塑品中的立体图。

图 29 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的立体图。

图 30 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的立体图。

图 31 是作为与本发明有关的第 7 实施例来表示复合一体成形品中的剖面图。

图 32 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的立体图。

图 33 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示的预模塑品中的局部剖面图。

图 34 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示预模塑品中的树脂收缩时的局部剖面图。

图 35 是作为与本发明有关的第 1 实施例来表示复合一体成形品中的引线键合时的剖面图。

### 具体实施方式

以下使用附图详细地说明本发明的实施例。此外，本发明不限于以下的实施例。

#### 【实施例 1】

图 1 是作为与本实施例有关的电子装置中使用的带有嵌入构件的模塑品示出了复合一体成形品 1 的立体图。该复合一体成形品 1 是将预模塑品 3 作为嵌入品嵌入过模塑构件 1a 中并用由包围预模塑品 3

的热可塑性树脂构成的过模塑构件 1a 一体地构成的复合一体成形品。此外,也用过模塑构件 1a 同时一体地构成了本体安装用的衬套 5 等作为其它的嵌入品。

预模塑品 3 是将金属端子 2 作为嵌入构件嵌入到由具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件 3a 的部件,其中,上述金属端子 2 是为了电接合性或接触性或防止腐蚀而在表面上进行了镍、锡、金等的电镀处理的多个板厚为 0.6~1.2mm、板宽为 2~3mm 的 Cu 的电连接用金属端子。在用预模塑构件 3a 一体地预模塑了电连接用金属端子 2 的预模塑品 3 中,特别是在下述方面具有特征:预先对预模塑构件 3a 进行了比预模塑构件 3a 的结晶溶解温度低的温度下的热处理。

在此,用于预模塑构件 3a 的材质可使用聚丙烯对苯二甲酸盐树脂(PBT 树脂)等的聚酯类树脂、聚苯撑硫树脂(PPS 树脂)、聚酰胺树脂(PA 树脂)、聚醛树脂(POM 树脂)、聚乙烯树脂(PE 树脂)等的具有结晶性的热可塑性树脂、或在这些树脂中填充了无机材料的玻璃纤维等或有机材料的碳纤维、金属等的填充剂的树脂。

此外,用于过模塑构件 1a 的材质除了在上述可用于预模塑构件的树脂外,还可使用聚碳酸酯树脂(PC 树脂)、聚苯乙烯树脂(PS 树脂)、ABS 树脂等的具有非晶性的热可塑性树脂、或环氧树脂、酚醛树脂等的热硬化性树脂、或在这些树脂中填充了无机材料的玻璃纤维等或有机材料的碳纤维、金属等的填充剂的树脂。

再有,以下示出预模塑构件 3a 和过模塑构件 1a 这两者使用了在聚丙烯对苯二甲酸盐树脂中填充了 40% 的玻璃纤维的材料的内容。

在此示出了复合一体成形品 1 的基本结构,以下说明图 1 的与本实施例有关的制造方法。起初,将图 4 的多个金属端子 2 (虽然这次未特别图示) 嵌入到将模具温度加温到 40°C~100°C 的模塑模具的规定的规定位置上,用使用了可动侧模具、固定侧模具、滑动档块等的夹子固定了金属端子 2。使用射出成形方式,通过模具内的滑阀、流道、注入口,在形成预模塑品 3 用的空间腔内填充了在成形机的加热器温度 220°C~270°C 下熔融了的成形树脂。作为与该填充同时熔融了的树脂

构件的预模塑构件 3a 在模具内急剧地冷却固化,在模具的打开后用压出销钉将其从模具内压出,得到了图 5 中示出的预模塑品 3。在图 6 中示出该预模塑品的横剖面图,在图 7 中示出该预模塑品的纵剖面图。在本实施例中,特别是在对上述预模塑构件 3a 成形后,在由比预模塑构件 3a 的结晶溶解温度  $220^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$  低的  $150^{\circ}\text{C}$  的高温槽中进行了加热时间约 1 小时的热处理。将进行了该热处理的预模塑品 3 作为嵌入构件嵌入,利用与预模塑同样的射出成形方式,在形成作为模具内的过模塑品的复合一体成形品 1 用的空间腔内填充在成形机的加热器温度  $220^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$  下熔融了的成形树脂、即过模塑构件 1a,进行过模塑,在作为该一体化了的过模塑品的复合一体成形品 1 冷却固化了后,用压出销钉将其从模具内压出,得到了作为过模塑品的复合一体成形品 1。

在此,预模塑构件 3a 对相邻的多个金属端子 2 以中途不中断的方式一体地包围金属端子 2,而且金属端子 2 的电接合部位 2a 在作为树脂构件的预模塑构件 3a 的表面上露出。如图 32 和图 33 中所示那样单个地表示 1 条金属端子 2 时,在上述电接合部位 2a 的全周中,在该电接合面的相对面上无间隙地配置作为厚度约为  $2\text{mm} \sim 3\text{mm}$  的树脂构件的预模塑构件 3a,此外,在与电接合面垂直的两面上也同样地用作相同的材料的树脂构件的预模塑构件 3a 无间隙地一体地包围了电接合部位 2a。在本实施例中,特别是在对上述预模塑构件 3a 成形后,在由比预模塑构件 3a 的结晶溶解温度  $220^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$  低的  $150^{\circ}\text{C}$  的高温槽中进行了加热时间约 1 小时的热处理。通过进行该热处理,对于处理前的预模塑构件 3aa 来说,成形时产生的内部变形被缓和,同时促进预模塑构件 3aa 的结晶化,处理后的预模塑构件 3a 如图所示,在对金属端子 2 勒紧的方向上收缩。由于该动作不仅作用于上述一部分,而且作用于预模塑品 3 的整体,故预模塑品 3 因热处理而收缩。在图 8~图 10 中示出该收缩。因收缩的缘故,金属端子 2 与预模塑构件 3a 的界面与热处理前相比更加无间隙地密接,由于通过促进了结晶化,预模塑构件 3a 的分子结构变得稳定,故即使对于随时间的

变化或来自从过模塑构 1a 件产生的热的外力的变形，与处理前相比，预模塑构件 3a 的刚性也显著地提高。

此外，上述热处理条件不限定于本实施例，即使在处理温度为 130℃ ~ 170℃、加热时间为 1 ~ 4 小时的情况下，也可起到充分良好的作用。

附带说说，在电接合面的相对面上配置的树脂的预模塑构件 3a 的厚度在本实施例中使用的 PBT 树脂的情况下，约 2mm ~ 3mm 是最良好的，如果减薄厚度，则预模塑品 3 整体的刚性下降，不能耐受过模塑中的填充压和树脂收缩，伴随变形的发生。此外，如果加厚厚度，则在树脂的预模塑构件 3a 的内部发生空洞，由于该空洞使树脂的膨胀和收缩显著地发生，故在本来的金属端子 2 与树脂的预模塑构件 3a 的密接性中，相反地使间隙扩大了。

在嵌入进行了以上的热处理的预模塑品 3 并进行了过模塑的复合一体成形品 1 中，即使在如图 3 中所示那样作用了过模塑构件 1a 的树脂收缩时，在预模塑构件 3a 与过模塑构件 1a 间发生间隙 4，但在金属端子 2 与预模塑构件 3a 间不会发生间隙。

图 11 是在该复合一体成形品 1 的内部的规定位置上安装电子部件 6 并用铝引线 7 对金属端子 2 的电接合部位 2a 与上述电子部件 6 进行了键合接合的立体图，图 12 是剖面图。此外，对于键合接合来说，如图 35 那样在电接合部位 2a 上重叠铝引线 7，进而，键合机 100 从上部起在与电接合部位 2a 之间压接铝引线 7，利用从键合机 100 发生振荡的超声波振动并用铝引线 7 与电接合部位 2a 之间的摩擦热使两者接合。此时，如果在电接合部位 2a 的下部位与预模塑构件 3a 的界面上具有间隙，则键合时的超声波振动能量分散，不发生接合中必要的摩擦热，结果引起接合不良。但是，对于本实施例的复合一体成形品 1 来说，由于从单个的预模塑品 3 中的热处理前起在金属端子 2 与预模塑构件 3a 的界面上可无间隙地使其密接，故不会引起键合时的超声波振动能量的分散，可确保稳定的键合性。

在本实施例中，对某个部位的预模塑构件 3a 进行上述热处理、



使金属端子2与预模塑构件3a的界面无间隙地密接并促进结晶化用的金属端子2的电接合部位2a和预模塑构件3a的形状不只限于图13中示出的剖面图，即使如图14那样在预模塑构件3a中在与电接合部位2a为同一的面的上部的两端设置树脂凸部位3b，也可得到同样的效果。此外，也可如图15那样在金属端子2的端子电接合部位2a面的下部的两端设置金属的端子凸部位2b。

### 【实施例2】

图22示出了同时嵌入图20和图21中示出的2个预模塑品53、63并用过模塑构件71a作成了一体结构的复合一体成形品71作为与本实施例有关的电子装置中使用的带有嵌入构件的模塑品的剖面图。该复合一体成形品71如以下那样来构成，但其考虑方法与实施例1相同。得到由互相具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件53a、63a和将作为由为了电接合性或接触性或防止腐蚀的缘故而在表面上进行了镍、锡、金等的电镀处理的多个板厚为0.6~1.2mm、板宽为2~3mm构成的铜类Cu的电连接用金属端子的金属端子52、62作为嵌入构件嵌入到预模塑构件53a、63a中并分别用上述预模塑构件53a、63a一体地预模塑了的预模塑品53、63。预先对各预模塑构件53a、63a在由比预模塑构件53a、63a的结晶溶解温度低的温度的150℃构成的高温槽中进行加热时间约1小时的热处理，进而将预模塑品53、63作为嵌入品嵌入过模塑构件71a中，用由包围预模塑品53、63的热可塑性树脂构成的PBT树脂的过模塑构件71a一体地构成，来得到复合一体成形品71。

各预模塑品53、63通过进行热处理，内部变形被缓和，同时促进结晶化，分别在勒紧金属端子52、62的方向上收缩。于是，在过模塑了的复合一体成形品71中，即使在预模塑构件53a、63a与过模塑构件71a之间发生间隙74a、74b，金属端子52、62与预模塑构件53a、63a之间也不会发生间隙，在键合接合中也可确保稳定的键合性。

### 【实施例3】

图19示出了将图16、图17和图21中示出的2个预模塑品23、

33 互相重叠起来同时嵌入并用过模塑构件 11a 作成了一体结构的复合一体成形品 11 作为与本实施例有关的电子装置中使用的带有嵌入构件的模塑品的剖面图。该复合一体成形品 11 如以下那样来构成，但其考虑方法与上述的实施例相同。

5 将作为由为了电接合性或接触性或防止腐蚀的缘故而在表面上进行了镍、锡、金等的电镀处理的多个板厚为 0.3 ~ 1.2mm、板宽为 2 ~ 3mm 构成的铜类 Cu 的电连接用金属端子的金属端子 22、32 作为嵌入构件嵌入到由互相具有结晶性的热可塑性树脂构成的预模塑构件 23a、33a 中并分别用预模塑构件 23a、33a 一体地预模塑来构成预模塑品 23、33。预先对各预模塑构件 23a、33a 在由比预模塑构件 23a、33a 的结晶溶解温度低的温度的 150℃ 构成的高温槽中进行加热时间约 1 小时的热处理，进而如图 16、图 17 中所示那样将预模塑品 33 重叠在预模塑品 23 的上部，将该重叠了的 2 个预模塑品 23、33 作为嵌入品嵌入，用由包围预模塑品 23、33 的热可塑性树脂构成的 PBT 树脂一体地构成过模塑构件 11a，得到复合一体成形品 11。

在本实施例中，特别是金属端子 22、32 是多段的，在预模塑构件的厚度厚时，通过分割预模塑构件，预模塑构件 23a、33a 可在互相勒紧金属端子 22、32 的方向上收缩，此外，可防止预模塑构件内部的空洞发生。

20 再者，各预模塑品 23、33 通过进行热处理，内部变形被缓和，同时促进结晶化，由于分子结构变得稳定，故即使对于变形，与处理前相比，预模塑构件 23a、33a 的刚性也提高了。

于是，在过模塑了的复合一体成形品 11 中，即使在预模塑构件 23a 与过模塑构件 11a 之间发生间隙 14，金属端子 52、62 与预模塑构件 23a、33a 之间也不会发生间隙，在键合接合中也可确保稳定的键合性。

#### 【实施例 4】

其次，虽未特别图示，但本实施例的预模塑构件和过模塑构件不只限定于该树脂，可使用任意的树脂的组合。在实施例 1 中，使用了

预模塑构件和过模塑构件中母体材料相同并一同填充了 40% 的玻璃纤维的由热可塑性树脂构成的 PBT 树脂，而在实施例 4 中，用在预模塑构件中填充 50% 的玻璃纤维、在过模塑构件中填充 40% 的玻璃纤维、预模塑构件的填充剂填充率比过模塑构件的填充剂填充率高的树脂的组合来构成。

与实施例 1 同样，将金属端子作为嵌入构件嵌入，用上述填充了 50% 的玻璃纤维的预模塑构件一体地预模塑，预先在由比预模塑构件的结晶溶解温度低的温度的 150℃ 构成的高温槽中进行加热时间约 1 小时的热处理，进而将进行了热处理的预模塑品作为嵌入品嵌入，用上述填充了 40% 的玻璃纤维的过模塑构件一体地构成。

由于以提高树脂的刚性力为目的在树脂中填充了玻璃纤维，故通过与过模塑构件相比提高了预模塑构件的玻璃纤维填充率，预模塑构件的刚性得到提高，因为过模塑构件的树脂收缩作用，预模塑构件具有刚性而对变形是有效的。同样，即使在键合接合中，接合构件周围的高刚性也对键合性的稳定起作用。

#### 【实施例 5】

迄今为止介绍了使用了预模塑构件和过模塑构件的母体材料相同并由热可塑性树脂构成的 PBT 树脂的实施例，但在实施例 5 中，使用下述的两种树脂的组合来构成：预模塑构件和过模塑构件是母体材料不同而一同填充了填充剂的树脂，预模塑构件的结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度高、使用填充了 60% 的玻璃纤维的由热可塑性树脂构成的 PPS 树脂，在过模塑构件中填充了 40% 的玻璃纤维的由热可塑性树脂构成的 PBT 树脂。

与实施例 1 同样，将金属端子作为嵌入构件嵌入，用上述填充了 60% 的玻璃纤维的由填充了 PPS 树脂构成的预模塑构件一体地预模塑，预先对该预模塑品在由比预模塑构件的结晶溶解温度低的温度的 170℃ 构成的高温槽中进行加热时间约 1 小时的热处理，进而将进行了热处理的预模塑品作为嵌入品嵌入，用上述填充了 40% 的玻璃纤维的由填充了 PBT 树脂构成的过模塑构件一体地构成。

在实施例4中已记述了，因为预模塑构件的玻璃纤维的高填充率的缘故，故预模塑构件具有充分的刚性，也具有过模塑构件的树脂收缩作用和稳定的键合性，除此以外，因为预模塑构件的结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度高，故对于用过模塑构件进行一体化成形时的加热，可减轻预模塑构件受到的热影响。

#### 【实施例6】

此外，在实施例6中，使用下述的两种树脂的组合来构成：使用预模塑构件和过模塑构件的母体材料相同的由热可塑性树脂构成的PBT树脂，在预模塑构件中填充50%的玻璃纤维、在过模塑构件中填充30%的玻璃纤维，预模塑构件的填充剂填充率比过模塑构件的填充剂填充率高，进而，在两构件的结晶溶解温度中，预模塑构件的结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度低。

与实施例1同样，将金属端子作为嵌入构件嵌入，用上述填充了50%的玻璃纤维的预模塑构件一体地预模塑，预先对该预模塑品在由比预模塑构件的结晶溶解温度低的温度的150℃构成的高温槽中进行加热时间约1小时的热处理，进而将进行了热处理的预模塑品作为嵌入品嵌入，用上述填充了30%的玻璃纤维的过模塑构件一体地构成。

因为预模塑构件的结晶溶解温度比过模塑构件的结晶溶解温度低，故在填充了过模塑构件时，因在用过模塑构件进行一体化成形时的加热的缘故，预模塑构件的避免以微米单位的厚度熔融，与过模塑构件的一部分融合而冷却固化。由此可得到在预模塑构件与过模塑构件的界面上不产生间隙的复合一体成形品。对必须有预模塑构件与过模塑构件的密接性的复合一体成形品来说，是有效的方法。

在此，在实施例4中已记述了，因为预模塑构件的玻璃纤维的高填充率的缘故，故预模塑构件具有充分的刚性，也具有过模塑构件的树脂收缩作用和稳定的键合性。

#### 【实施例7】

以上，在实施例1~6中，将金属端子作为嵌入构件进行了实施，但嵌入构件不只限于于此，可使用任意的材料的组合。在实施例7中，

在图 26 中示出为了使用复合一体成形品构成磁路而将图 27 的磁性构件 109a、109b 作为嵌入构件嵌入了的图 28 的预模塑品 108 和进而将上述预模塑品 108 作为嵌入品嵌入、也同时嵌入其它的电连接用金属端子 102、本体安装用的衬套 105 等、用过模塑构件 101a 一体地构成了的复合一体成形品 101。再有，在本实施例中特别说明磁性构件 109a、109b。

关于预模塑品 108，将 2 个磁性构件 109a、109b 嵌入到模塑模具的规定位置上，采用射出成形方式并使用由 PBT 树脂构成的预模塑构件 108a 进行预模塑，得到了预模塑品 108。再者，与实施例 1 同样，预先对上述预模塑品 108 在由比预模塑构件 108a 的结晶溶解温度低的温度的 150℃ 构成的高温槽中进行加热时间约 1 小时的热处理。将进行了该热处理的预模塑品 108 作为嵌入品嵌入，用由与预模塑构件 108 相同的材料构成的过模塑构件 101a 进行过模塑，得到了作为该一体化了的过模塑品的复合一体成形品 101。

通过进行上述热处理，处理前的预模塑构件 108aa 的内部变形被缓和，同时促进结晶化，如图 29、图 30 中所示，分别在勒紧磁性构件 109a、109b 的方向上收缩。于是，在图 31 的过模塑了的复合一体成形品 101 中，即使在预模塑构件 108a 与过模塑构件 101a 之间发生间隙 104，在磁性构件 109a、109b 与预模塑构件 108a 之间也不会发生间隙，可高精度地在预模塑构件 108a 中保持磁性构件 109a、109b。再有，在上述预模塑品 108 中，在磁性构件 109a、109b 与过模塑构件 101a 之间在几个部位上设置了空隙 110，该空隙 110 具有缓和因温度变化引起的树脂体积变动的变形的作用。

按照本实施例，可应用于形成电机等的旋转体的装置或使用旋转体来感知角度或位置、位移的传感器等。例如，是汽车领域中的调整流入空气量的风门阀或在该处安装的风门位置传感器、检测加速器打开度的加速器打开度传感器、一连串地控制构成这些传感器用的各种传感器等。此外，只要是解决本发明的课题的制品，可不限定于上述列举的制品来应用。

由于本实施例的模塑构件如以上那样来构成，故因为在嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的界面上不发生间隙而可确保密接性，故具有以下那样的效果。

5 由于预模塑构件因热处理其内部变形被缓和，同时促进结晶化，由于热处理后的尺寸变得稳定，也可抑制变形，故对于需要高精度的定位的嵌入构件来说，可谋求品质的提高，同时也可谋求在自动化中的生产性的提高。

特别是在因嵌入构件与预模塑构件的间隙引起的大的引线键合中，由于可无间隙地使其密接，故可不引起键合时的超声波振动能量的分散，可确保稳定的键合性。

10 此外，与现有的嵌入部件相比，由于可确保嵌入构件与树脂构件的密接性，故可应用于迄今为止不能应用的在过酷的使用环境下的传感器类或基盘电路安装品等。

由于可使用具有结晶性的热可塑性的树脂且采用在成形效率方面有利的射出成形方式进行嵌入成形来得到预模塑构件，故能以良好的生产性且廉价地制造。此外，由于嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的间隙对过模塑形状来说不受制约，故也可应用于迄今为止避开了的多重成形模塑品，可谋求大幅度的设计自由度的提高。

20 此外，由于可预先用模塑模具设定预模塑构件，提高嵌入构件与包围该嵌入构件的树脂的密接性，故可高精度地配置有效的树脂构件的形状，进而，对于在模具中被嵌入的嵌入构件的材质和形状、排列、个数来说不受制约，也可比较自由地设计。

再者，通过在模塑体上或模塑体内部配置电子部件来进行与外部的电信号的授受，可实现电子装置用模塑部件。

25 本实施例可应用于形成电机等的旋转体的装置或使用旋转体来感知角度或位置、位移并输出电信号的传感器等，可应用于具有这些传感器的传动装置或驱动装置。

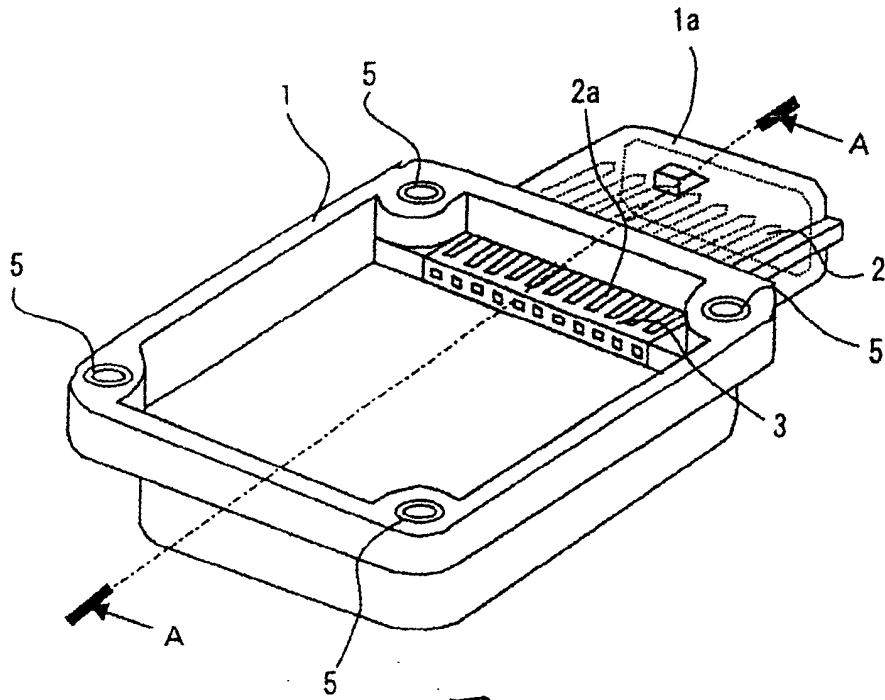


图1

A-A

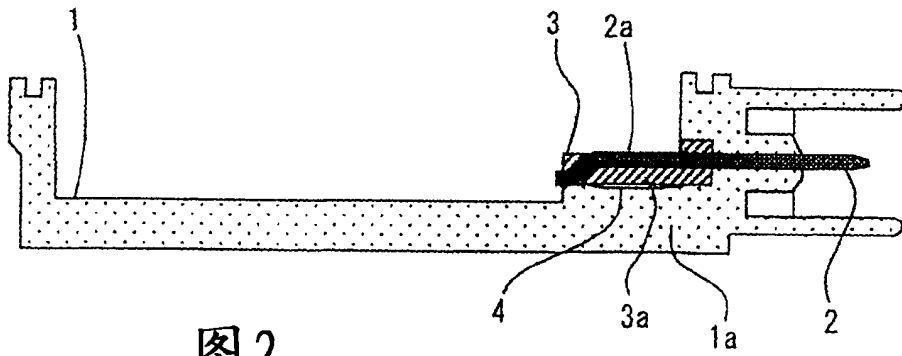


图2

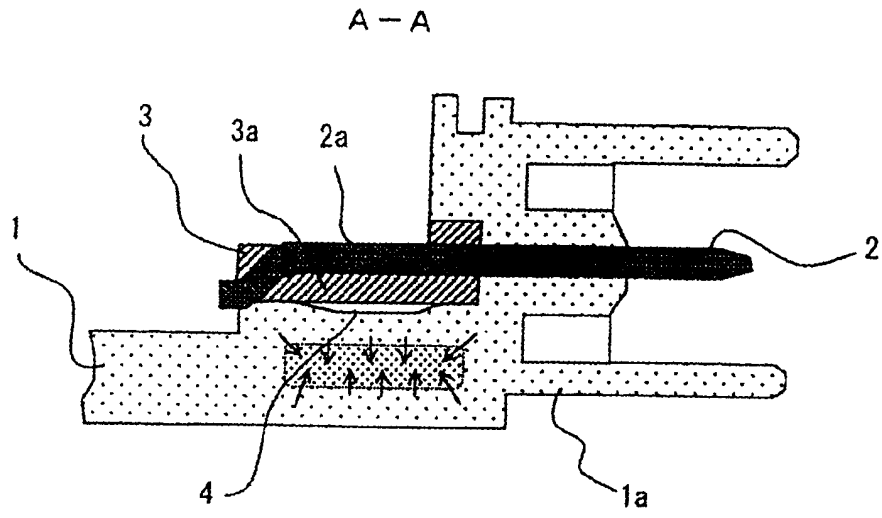


图 3

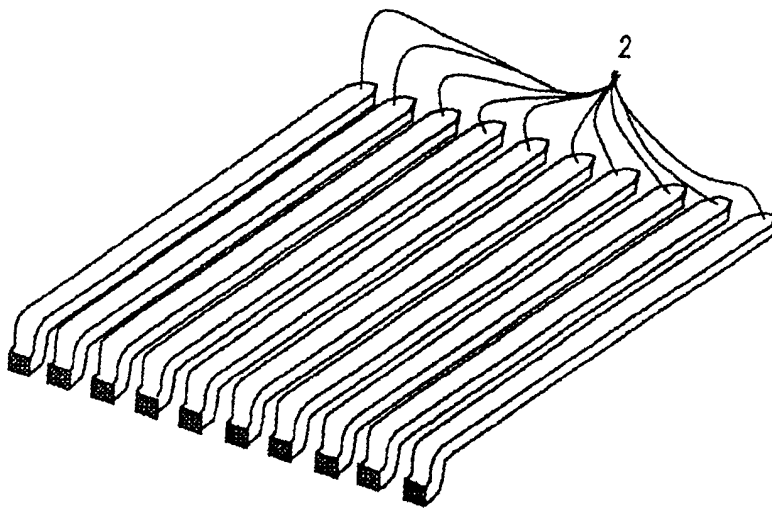


图 4



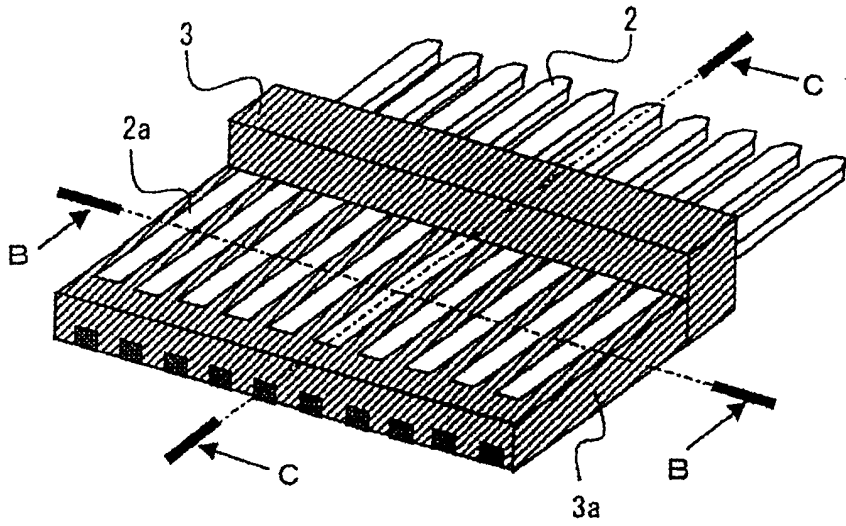


图5

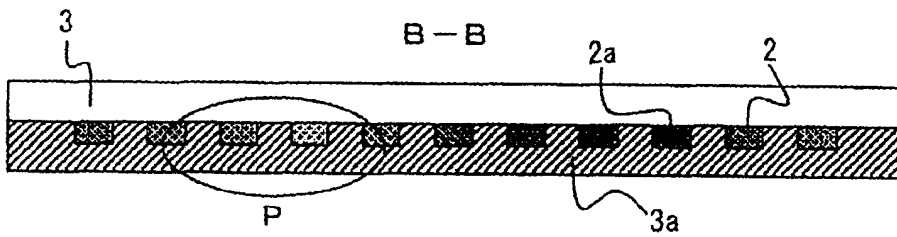


图6

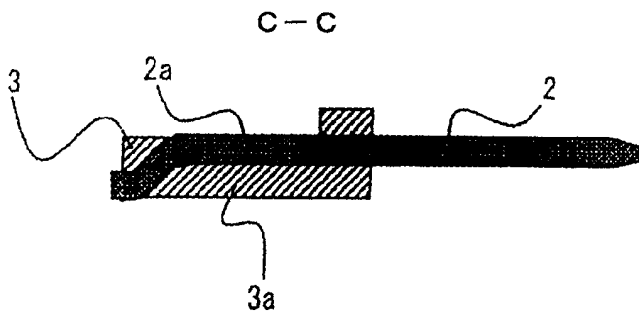


图7

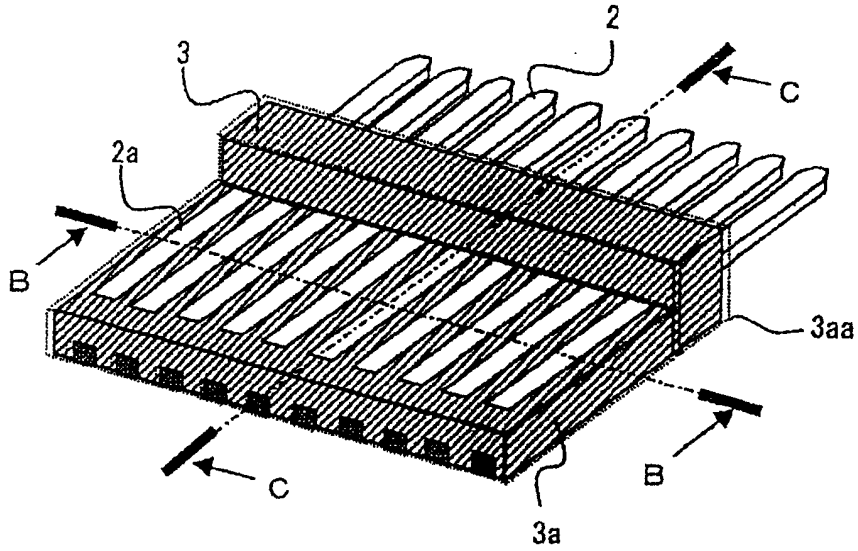


图 8

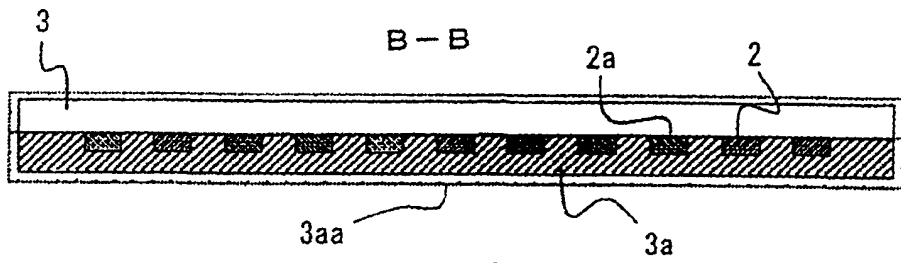


图 9

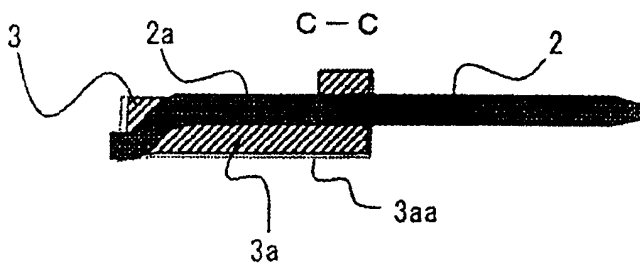
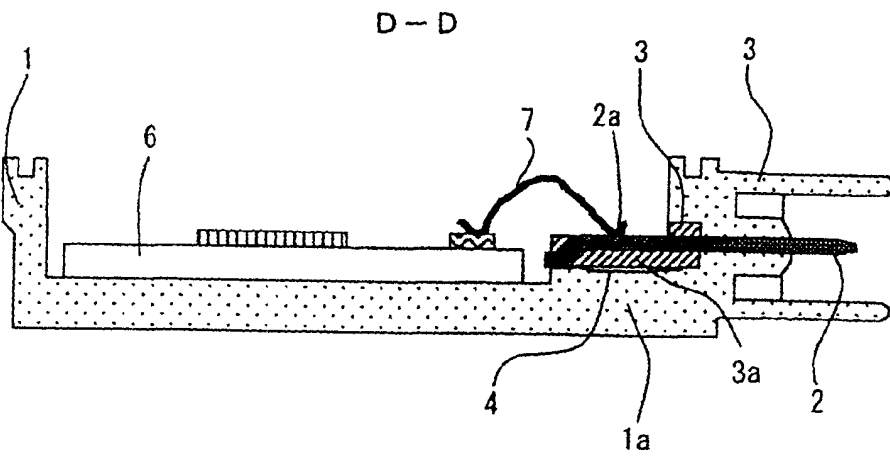
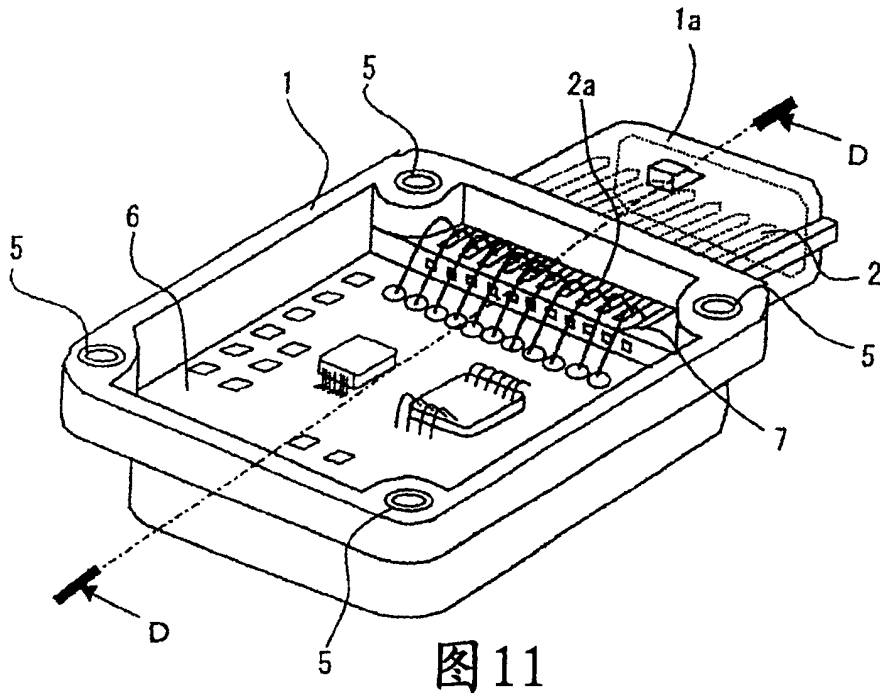


图 10



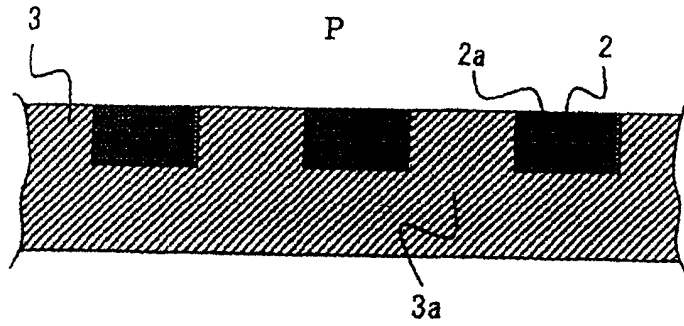


图13

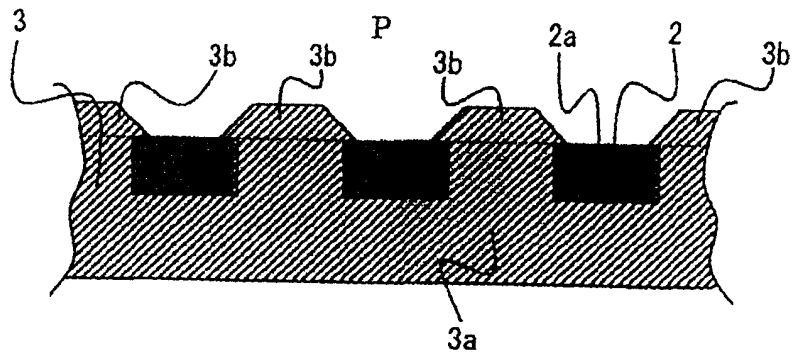


图14

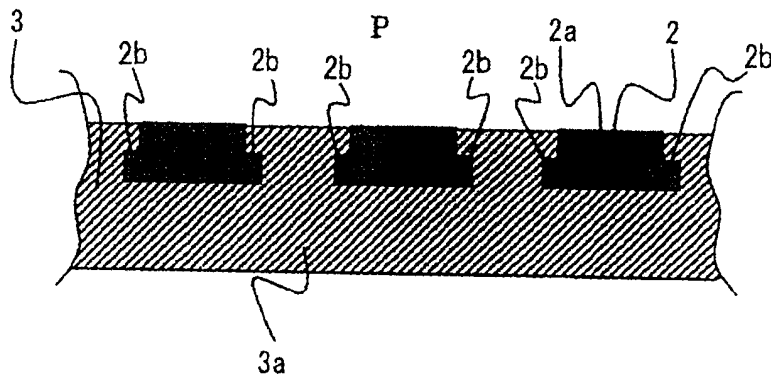


图15

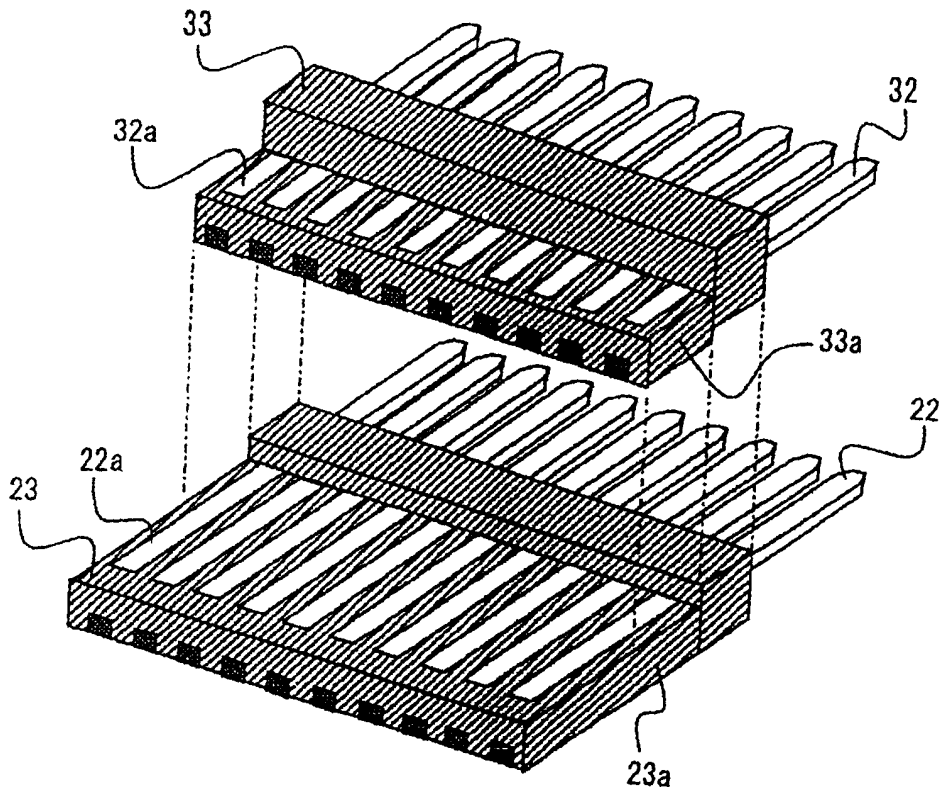


图16

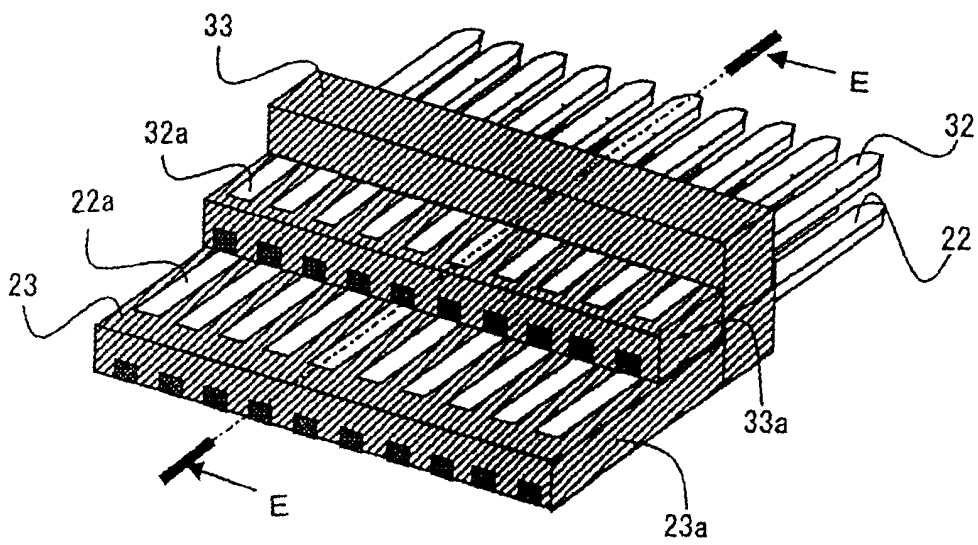


图17

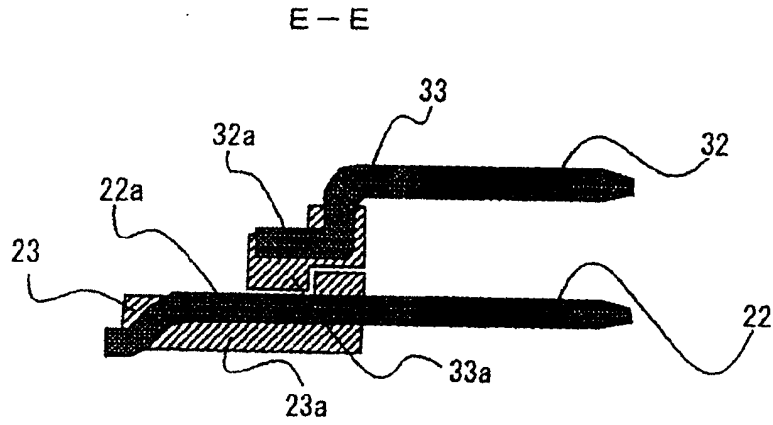


图 18

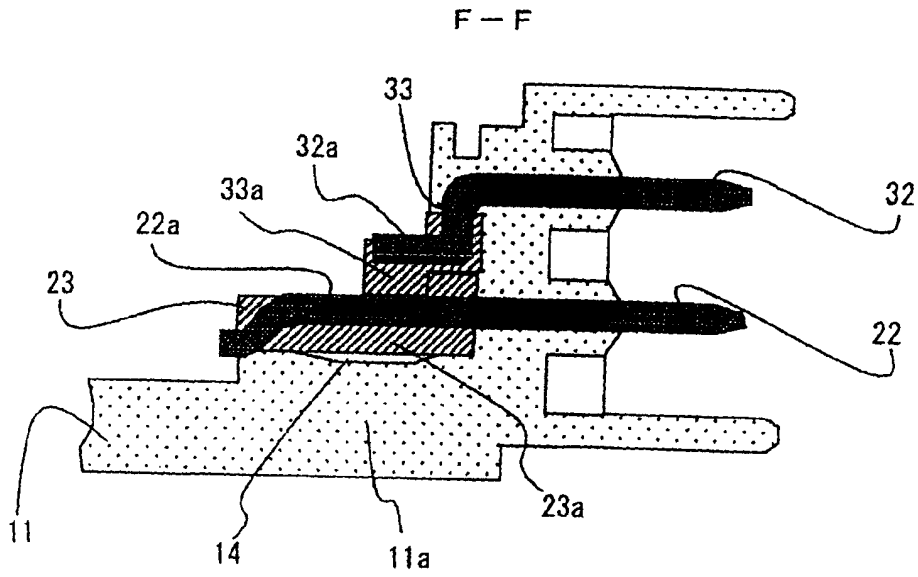


图 19

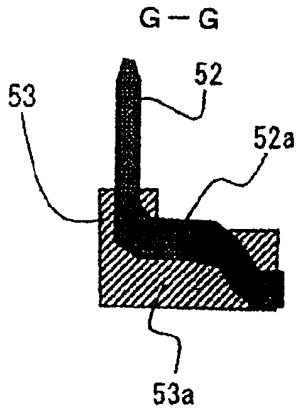


图 20

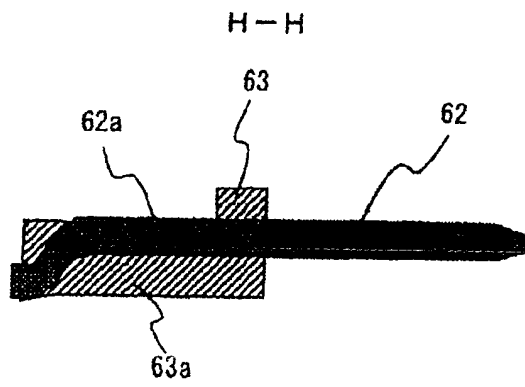


图 21

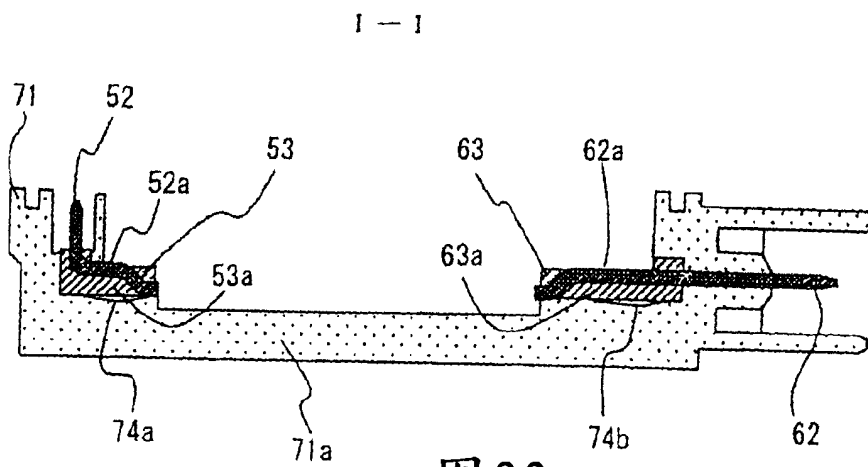


图 22

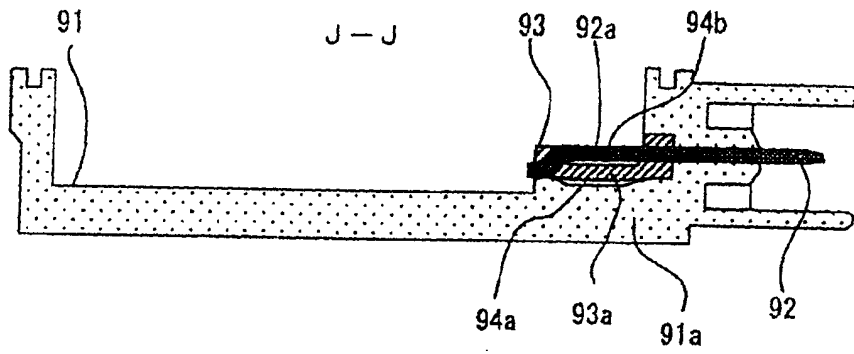


图 23

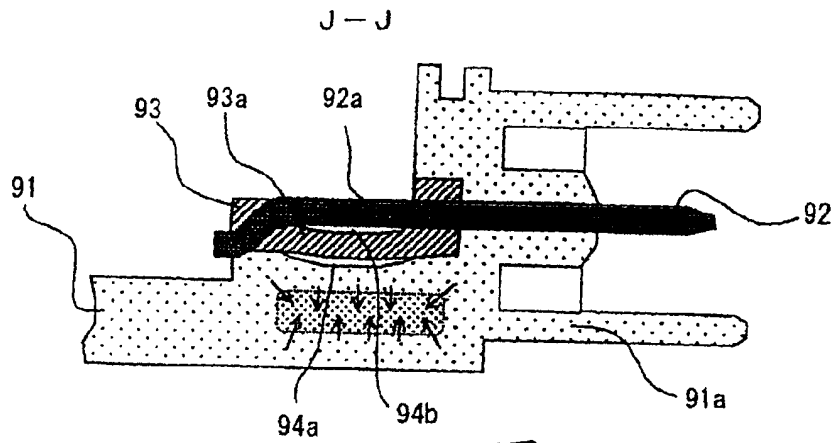


图 24

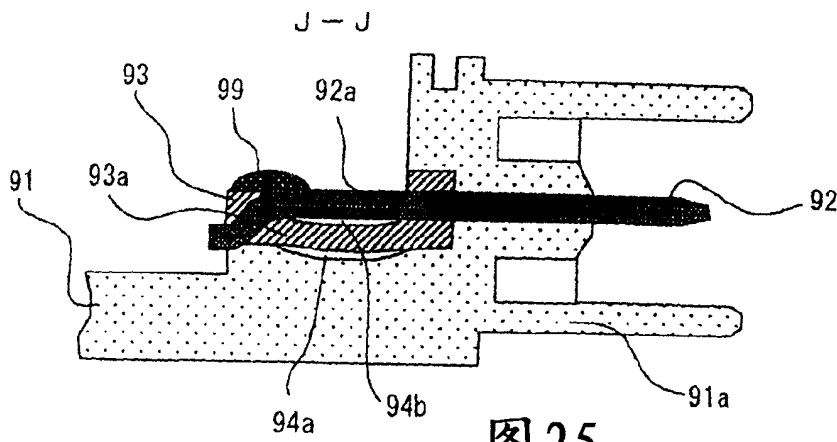


图 25



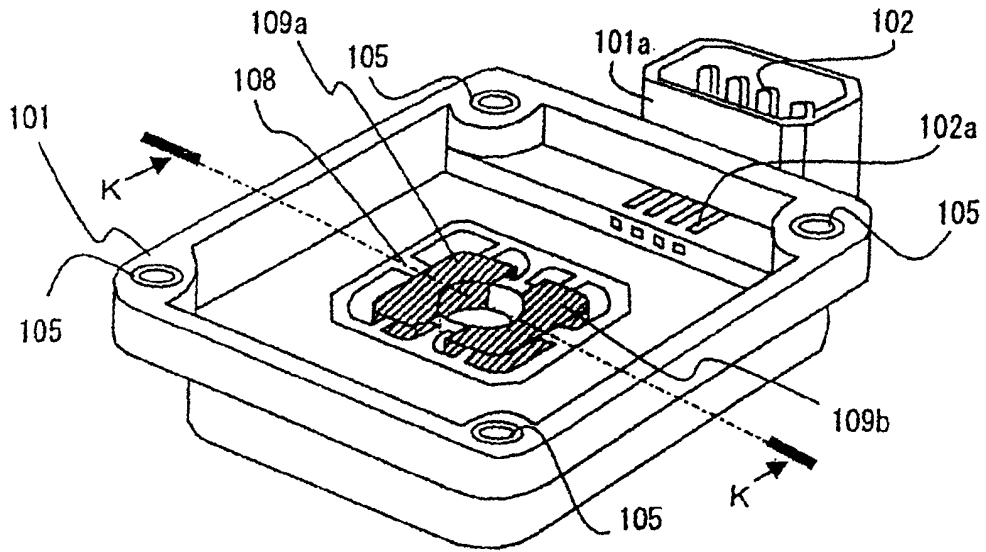


图 26

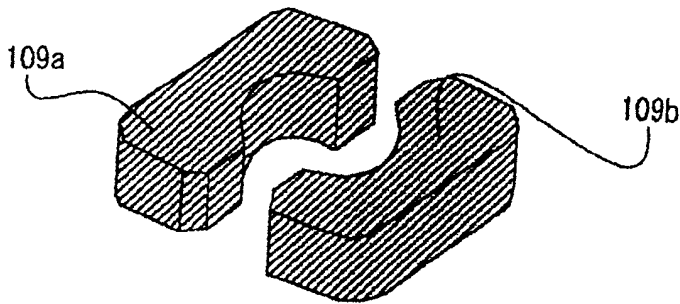


图 27

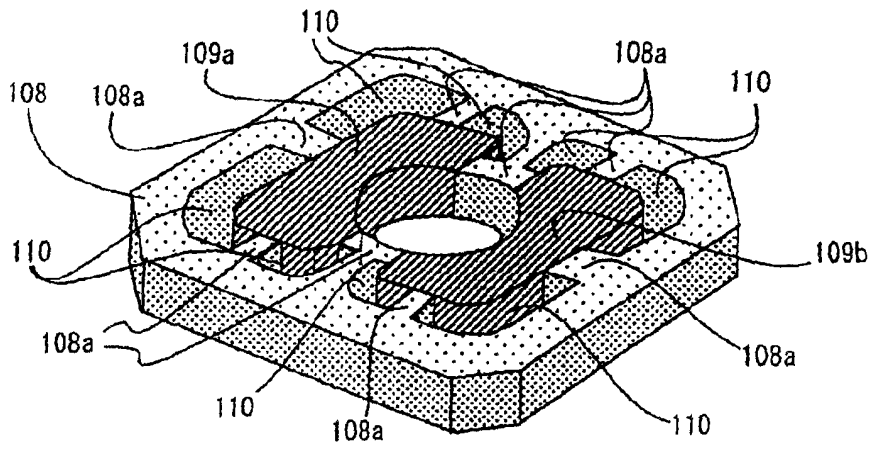


图 28

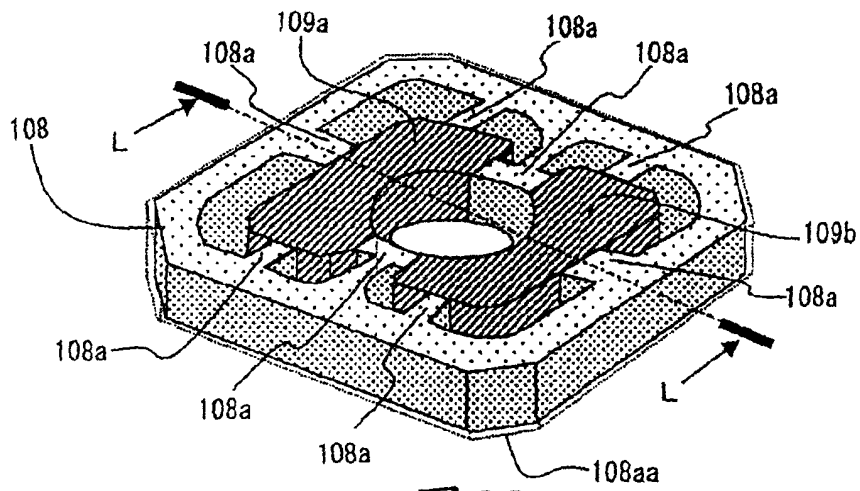


图 29

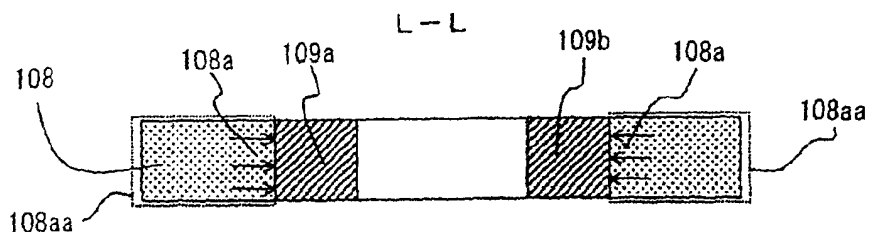


图 30

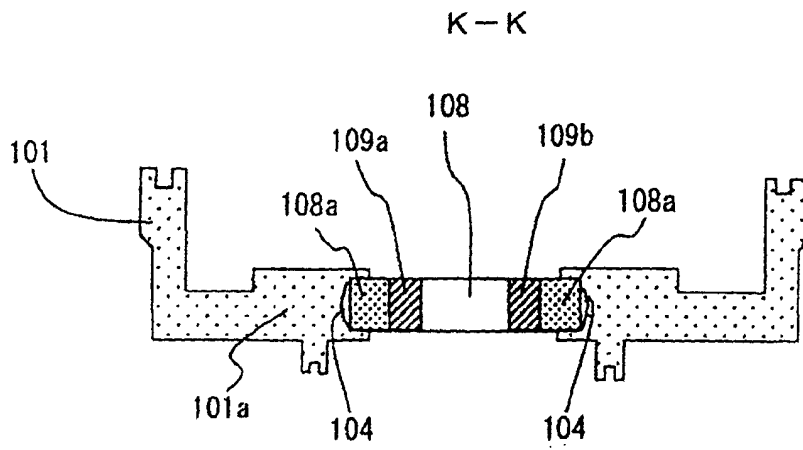


图 31

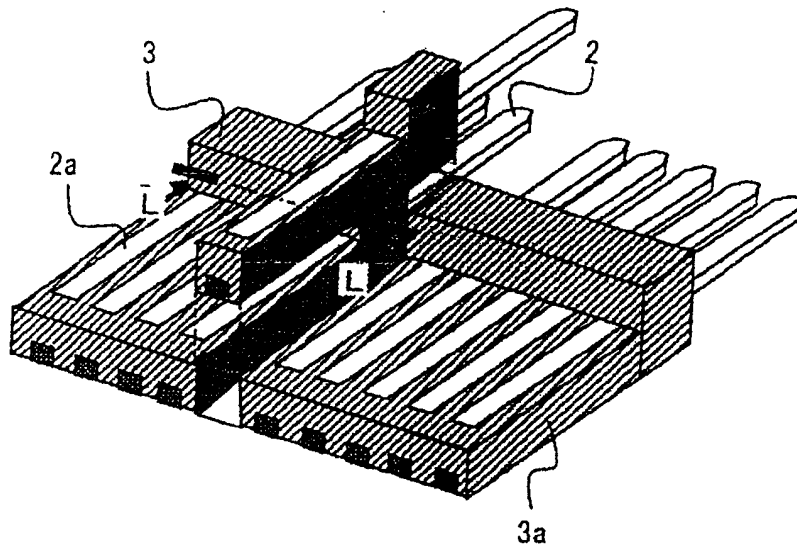


图 32

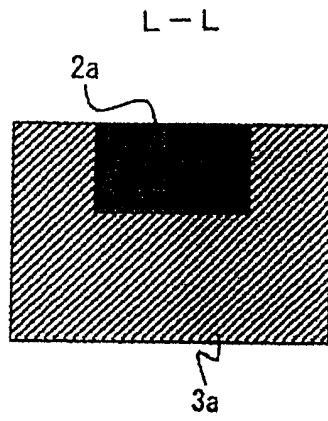


图 33

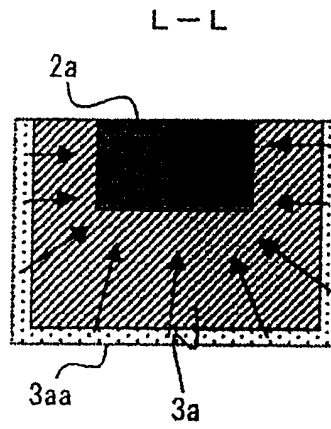


图 34

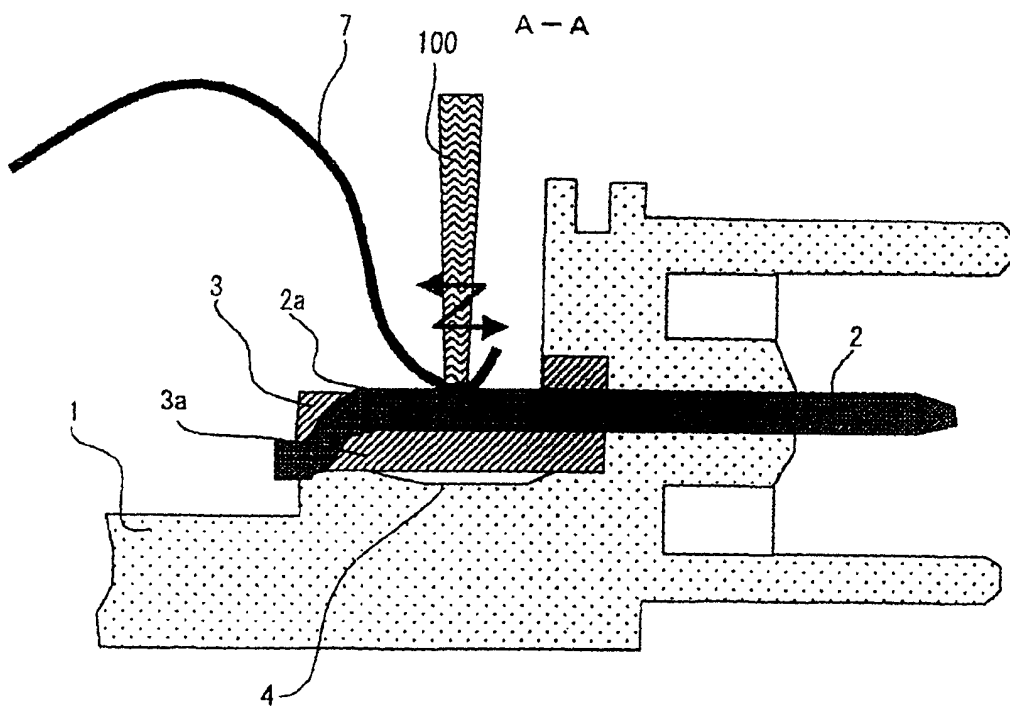


图 35