

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 45/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02802665.9

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100532059C

[22] 申请日 2002.8.19 [21] 申请号 02802665.9

[30] 优先权

[32] 2001.8.22 [33] JP [31] 251936/01

[86] 国际申请 PCT/JP2002/008336 2002.8.19

[87] 国际公布 WO2003/018285 日 2003.3.6

[85] 进入国家阶段日期 2003.4.15

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 森永昌二 足立充 姬野雄治

[56] 参考文献

CN 1175794A 1998.3.11

CN 1148730A 1997.4.30

JP 2000-61990A 2000.2.29

JP 6-182814A 1994.7.5

JP 60-25716A 1985.2.8

审查员 黄璐

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平 杨梧

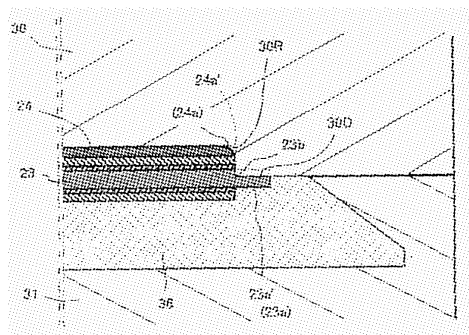
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于形成模块化电子器件的方法和装置以及
模块化电子器件

[57] 摘要

一种形成模块化电子器件的方法，该电子器件包括衬底(23)和树脂成形部分(21、22)，衬底上布置有多个端子部分(24)，该端子部分带有弯曲的尖端部分(24a)，该树脂成形部分覆盖衬底(23)，且多个端子部分(24)暴露于外侧，该方法包括如下步骤：当通过将上模箱(30)和下模箱(31)从相互分离状态移动到相互接触状态而形成存放作为成形材料的衬底(23)的模制空间时，对布置在衬底(23)的多个端部(24)的尖端角部(24a')施加挤压成形，将熔融树脂(36)填充到存储衬底(23)的模制空间内，且弯曲部分(30R)与尖端角部(24a')形成的部分紧密接触，以及在(36)固化后将上模箱(30)和下模箱(31)分离。



1. 一种用于模制模块化电子器件的方法，包括：

第一步骤：使上和下模具彼此分离，使得所述上和下模具选择性地彼此接触以用来在上和下模具之间形成模制空间，以及选择性地彼此分离，以在彼此分离的上和下模具之间放置底板，该底板上安装有电路元件并布置有多个端子；

第二步骤：使得上下模具以如此方式接触，使得上模具与多个端子形成接触以覆盖所述多个端子，并且底板定位在模制空间内；

第三步骤：将熔化的树脂注入到模制空间内，以用树脂填充该模制空间；以及

第四步骤：在注入到模制空间内的熔化的树脂已经固化之后将上和下模具彼此分离，从而获取如下的模块化电子器件，即该电子器件具有覆盖底板的树脂模制部分，且底板上的端子暴露到外侧，

其特征在于，底板上端子中的每一个的外边缘部分在使得上和下模具彼此形成接触的步骤中经历被上模具挤压变形处理。

2. 如权利要求1所述的方法，其中，上模具设置有一部分，该部分成形为具有弯曲内表面或倾斜内表面，用来与底板上多个端子形成接触，以覆盖所述端子，而在使得上和下模具彼此接触的第二步骤中，通过成形为具有弯曲内表面或倾斜内表面的上模具，多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

3. 如权利要求1所述的方法，其中，底板具有超过底板上多个端子中每一个的外边缘部分而延伸到外侧的突出端部，并且通过上模具，底板的突出端部在使得上和下模具彼此接触的第二步骤中经历挤压变形处理。

4. 一种用于模制模块化电子器件的装置，包括：

下模具，其上放置底板，其中底板上安装有电路元件，并布置有多个端子；

上模具，其选择性地操纵而与下模具分离，以及与下模具形成接触，以便与放置于下模具上的底板上的多个端子相接触，从而覆盖所述多个端子，并在上和下模具之间形成模制空间；以及

树脂注入部分，用于将熔化的树脂注入到模制空间内，以用熔化的树

脂填充该模制空间，

其特征在于，所述上模具具有一个部分，使得当上模具与其上放置底板的下模具形成接触时，通过上模具的所述一个部分，底板上多个端子中的每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其中，上模具设置有一部分，该部分成形为具有弯曲的内表面或倾斜的内表面，用于与底板上多个端子形成接触，以覆盖所述端子，而在上模具与其上放置底板的下模具形成接触时，通过上模具中成形为具有弯曲内表面或倾斜内表面的部分，多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

6. 如权利要求 4 所述的装置，其中，底板具有超过底板上多个端子中每一个的外边缘部分而延伸到外侧的突出端部，并且通过上模具，底板的突出端部在上模具与其上放置底板的下模具接触时经历挤压变形处理。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其中，底板的突出端部的长度是考虑到上模具中与底板上多个端子中每一个的外边缘部分相接触的部分的预定尺寸公差来确定。

8. 一种模块化电子器件，包括：

底板，其上安装有电路元件，并布置有多个端子，以及

树脂模制部分，该部分覆盖底板，同时底板上的端子暴露在外侧，

其特征在于，底板上端子中的每一个具有通过挤压变形处理形成的弯曲的外端部或倾斜的外端部。

9. 如权利要求 8 所述的模块化电子器件，其中，底板具有超过底板上布置的多个端子中每一个的外端部而延伸到外侧的突出端部。

用于形成模块化电子器件的方法和装置以及模块化电子器件

技术领域

本申请涉及一种模制模块化电子器件的方法，其中每个电子器件能够容易地与设置在电子装置上的连接器耦合以及从后者上拆除，以用于例如其中存储数据以及从其中读取数据的信息记录介质，还涉及一种采用该方法进行模制的装置或由该方法所模制的模块化电子器件。

背景技术

多种模块化电子器件已经广泛得以传播，这些电子器件中每一种都能够容易地与诸如个人计算机、信息记录和再现装置等的电子装置上设置的连接器耦合，以及从后者上拆除，以用于例如卡型信息记录介质，该信息记录介质在与电子装置电连接的条件下工作。例如，先前提出的模块化电子器件中的一种如图 1 和 2 所示那样构造。

参照图 1 和 2，先前的模块化电子器件的一个示例被示作一种模块化电子器件 1。该模块化电子器件 1 具有底板 3 和分别由树脂制成的上部、下部外罩 15 和 17。底板 3 放置在上部、下部外罩 15 和 17 之间。若干电路元件 14 安装到底板 3 上，而另外，多个端子 2 和多个隔离肋 5 得以固定以在底板 3 上排列。

在模块化电子器件 1 上，上部和下部外罩 15 和 17 彼此粘结以与底板 3 组合。多个端子 2 在底板 3 的宽度方向排列成使得每个端子 2 的端面 2a 位置与底板 3 的端面 3a 的位置相同。底板 3 其上设置多个端子 2 的部分暴露于上部外罩 15 的外侧。下部外罩 17 延伸过每个端子 2 的端面 2a 以及底板 3 的端面 3a，以形成位于端面 2a 和 3a 外侧的下部外罩 17 的边缘部分 17a。

在生产具有如上所述的上部和下部外罩 15 和 17 的模块化电子器件 1 时，需要如高度留意地将上部和下部外罩 15 和 17 与其上安装电路元件 14 并布置端子 2 和肋 5 的底板 3 接合以便将上部和下部外罩 15 和 17 彼此粘合那样的繁重工作。用来将上部和下部外罩 15 和 17 与底板 3 接合并将上部和下部外罩 15 和 17 彼此粘合的这些工作妨碍了模块化电子器件 1 小型

化，并因此担心模块化电子器件 1 不能够充分小型化。

于是，为了避免上述缺点，考虑将如下的模块化电子器件 1 形成树脂模制物，即，该电子器件 1 能够与电子装置上设置的连接器耦合及从后者上拆除，该树脂模制物是借助于铸模机生产，而该铸模机如图 3 所示具有一对上和下模具 6 和 7。

在图 3 中，示出了设置成相互接触状态下的上和下模具 6 和 7，而其上以与图 1 所示的底板 3 相同的方式安装若干电路元件（未示出）并布置多个端子和多个肋（未示出）的底板 3' 放置到上和下模具 6 和 7 之间的模制空间中。上和下模具 6 和 7 之间的模制空间形成其形状与模块化电子器件 1 的外形大致相同。

在底板 3' 放置到模制空间内且端子 2'（在图 3 中仅示出了一个端子 2'）面对上模具 6 的状态下，熔化的树脂 8 从设置在上和下模具 6 和 7 外侧的树脂注入部分（图中未示出）以高压注入到上和下模具 6 和 7 之间的模制空间中，从而模制空间充满熔化的树脂 8。注入模制空间内的熔化的树脂 8 覆盖底板 3'，且底板 3' 上的端子 2' 暴露到熔化的树脂的外侧。然后，当注入模制空间内的熔化的树脂 8 已经冷却并固化时，上和下模具 6 和 7 彼此移开，从而从设置有上和下模具 6 和 7 的铸模机中获得作为树脂模制物的模块化电子器件。

如此作为树脂模制物获得的模块化电子器件具有分别与图 1 所示的上部外罩和下部外罩 15 和 17 相对应的上部和下部，尽管它通过固化的树脂形成一体。模块化电子器件的下部设置有边缘部分，该部分与图 1 所示的模块化电子器件 1 的下部外罩 17 的边缘部分 17a 类似。此外，在从具有上和下模具 6 和 7 的铸模机中获得的模块化电子器件中，每个端子 2' 的端面 2a' 和底板 3' 的端面 3a' 以与图 1 所示的模块化电子器件 1 中相同的方式与下部的边缘部分接触。

可以借助于多对上和下模具一次模制两个或多个上述模块化电子器件，因此，可以降低模块化电子器件的制造成本。

如上所述，当借助于具有上和下模具 6 和 7 的铸模机制造模块化电子器件 1 时，希望形成模制空间的上和下模具 6 和 7 以及作为模制原料的底板 3' 处于较高的加工精度下，以便模块化电子器件以高精度模制为预定形状，并且多个端子 2' 固定到模块化电子器件底板 3' 的排列位置处。

然而，上和下模具 6 和 7 以及底板 3' 中每一个的加工精度自然具有其限制，且上和下模具 6 和 7 和底板 3' 中每一个具有预定的尺寸公差。在树脂模制过程于上和下模具 6 和 7 以及底板 3' 中每一个之间存在尺寸公差以内的位置偏差的条件下进行的情况下，恐怕作为模制物所获得的模块化电子器件不希望地形成有不需要的树脂侧壁 11，该树脂侧壁 11 形成在端子 2' 上或在后者附近，如图 4 或 5 所示。

在如图 4 所示的不需要的树脂侧壁 11 的情况下，当注入上和下模具 6 和 7 形成的模制空间内的熔化树脂固化而将模块化电子器件的上和下部 9 和 10 形成为一体时，熔化的树脂 8 通过上模具 6 和端子 2' 之间的非常小的间隙扩散到底板 3' 上的端子 2' 上，并在其上固化而形成从下部 10 的边缘部分 10a 延伸过端子 2' 的不需要的树脂侧壁 11。在如图 5 所示的不需要的树脂侧壁 11 的情况下，当注入上和下模具 6 和 7 形成的模制空间内的熔化树脂固化而将模块化电子器件的上部和下部 9 和 10 形成为一体时，熔化的树脂 8 在端子 2' 的附近升高到比端子 2' 更高，并在该处固化，而形成高于端子 2' 的下部 10 的边缘部分 10a，由此边缘部分 10a 的顶部形成不需要的树脂侧壁 11。

即使在上和下模具 6 和 7 以及底板 3' 中每一个的加工精度提高到相当高的情况下，也不可避免地形成如图 4 或 5 所示的不需要的树脂侧壁 11，尤其是如图 5 所示的不需要的树脂侧壁 11。

当具有如图 4 或 5 所示的不需要的树脂侧壁 11 的模块化电子器件与设置在电子装置上的连接器耦合或从后者上拆除时，连接器 19 的触点 19a 与不需要的树脂侧壁 11 形成接触，从而在后者上滑动，由此不需要的树脂侧壁 11 的表面被触点 19a 刮削，而产生树脂粉末 P，如图 6 所示。如此产生的树脂粉末 P 落在端子 2'，易于损坏在触点 19a 和端子 2' 上提供的一层表面处理，并进而置于触点 19a 和端子 2' 之间，而阻碍触点 19a 与端子 2' 电接触。当触点 19a 被树脂粉末 P 阻碍而不能与端子 2' 电接触时，具有其上布置端子 2' 的底板 3' 的模块化电子器件不能与具有连接器 19 的电子装置正确连接。

发明内容

于是，本发明的目的是提供一种用于模制模块化电子器件的方法，其中每个模块化电子器件能够容易地与设置在电子装置上的连接器耦合或从

其上拆除，该模块化电子器件用于卡型信息记录介质等，通过该方法，模块化电子器件可以作为不带有不需要的树脂侧壁的树脂模制物而获取，该不需要的树脂侧壁形成在电子器件的端子上或其附近，并易于阻碍模块化电子器件与电子装置的正确耦合。本发明还提供了一种用于采用该方法进行模制的装置以及由该方法模制的模块化电子器件。

本发明提供一种用于模制模块化电子器件的方法，该方法包括以下步骤：使上和下模具彼此分离，使得所述上和下模具选择性地彼此接触以用来在上和下模具之间形成模制空间，以及选择性地彼此分离，以在彼此分离的上和下模具之间放置底板，该底板上安装有电路元件并布置有多个端子；使得上下模具以如此方式接触，使得上模具与多个端子形成接触以覆盖所述多个端子，并且底板定位在模制空间内；将熔化的树脂注入到模制空间内，以用树脂填充该模制空间；以及在注入到模制空间内的熔化的树脂固化之后将上和下模具彼此分离，从而获取如下的模块化电子器件，即该电子器件具有覆盖底板的树脂模制部分，且底板上的端子暴露到外侧，其中，底板上端子中的每一个的外边缘部分在使得上和下模具彼此形成接触的步骤中经历被上模具挤压变形处理。

优选，上模具设置有一部分，该部分成形为具有弯曲的内表面或倾斜的内表面，以用于与多个端子形成接触，来覆盖所述端子，并且在使得上和下模具彼此形成接触的步骤中，通过上模具中的成形为具有弯曲的内表面或倾斜的内表面的部分，底板上多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

本发明提供一种用于模制模块化电子器件的装置，该装置包括：下模具，其上放置底板，其中底板上安装有电路元件，并布置有多个端子；上模具，其选择性地与下模具分离，以及与下模具形成接触，以便与放置于下模具上的底板上的多个端子相接触，从而覆盖所述多个端子，并在上和下模具之间形成模制空间；以及树脂注入部分，用于将熔化的树脂注入到模制空间内，以用熔化的树脂填充该模制空间，其中，当上模具与其上放置底板的下模具形成接触时，通过上模具，底板上多个端子中的每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

优选，上模具设置有一部分，该部分成形为具有弯曲的内表面或倾斜的内表面，用于与底板上多个端子形成接触，以覆盖所述端子，而在上模

具与其上放置底板的下模具形成接触时，通过上模具中成形为具有弯曲内表面或倾斜内表面的部分，多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。

本发明提供一种模块化电子器件，该电子器件包括：底板，其上安装有电路元件，并布置有多个端子，以及树脂模制部分，该部分覆盖底板，同时底板上的端子暴露在外侧，其特征在于，底板上端子中的每一个具有通过挤压变形处理形成的弯曲的外端部或倾斜的外端部。

本发明的模块化电子器件中，底板具有超过底板上布置的多个端子中每一个的外端部而延伸到外侧的突出端。

在根据本发明的方法中或根据本发明的装置中，在上和下模具彼此形成接触时，底板定位在模制空间中。在该情况下，通过上模具中成形为例如具有弯曲内表面或倾斜内表面的部分，底板上多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理。这意味着上模具的该部分与多个端子中每一个的外端部紧密接触。

因此，具有与多个端子中每一个的外端部紧密接触的该部分的上模具不会在上模具和每个端子的外端部之间形成任何注入模制空间内的熔化树脂会进入的间隙，而这种进入会在端子上或附近形成不需要的树脂侧壁。

于是，在用根据本发明的方法或者根据本发明的装置获得的模块化电子器件中，布置在底板上而要暴露到外侧的多个端子中的每一个具有借助上模具挤压变形处理而形成的变形的的外端部，该外端部例如为弯曲的外端部或倾斜的外端部的形状，而没有不需要的树脂侧壁。

此外，根据本发明的模块化电子器件是用根据本发明的装置来获得的，该装置执行根据本发明的方法。因此，在根据本发明的模块化电子器件中，布置在底板上以暴露于外侧的多个端子中的每一个具有变形的的外端部，而没有不需要的树脂侧壁，该外端部是借助于上模具通过挤压变形处理而形成，例如为弯曲的外端部或倾斜的外端部的形状。

附图说明

图 1 是示出先前提出的模块化电子器件的局部剖开的透视图；

图 2 是沿图 1 中线 A-A 截取的横截面图；

图 3 是用来解释先前提出的模块化电子器件的树脂模制过程的放大的

横截面图;

图 4 是用来解释在作为树脂模制物获取的模块化电子器件上形成的不需要的树脂侧壁的放大的横截面图;

图 5 是用来解释在作为树脂模制物获取的模块化电子器件上形成的不需要的树脂侧壁的放大的横截面图;

图 6 是由形成在作为树脂模制物而获取的模块化电子器件上形成的不需要的树脂侧壁所带来的缺点的放大的横截面图;

图 7 是示出用根据本申请权利要求 4 到 7 中任一项所述的发明的用于模制模块化电子器件的装置而获得的根据本申请权利要求 8 或 9 所述的发明的模块化电子器件的示例的局部剖开的透视图, 其中该装置中执行根据本申请权利要求 1 到 3 中任一项所述的发明的用于模制模块化电子器件的方法的示例;

图 8 是示出图 7 所示的模块化电子器件上设置的端子的局部放大的横截面图;

图 9 是沿图 7 中线 B-B 的截取的横截面图;

图 10 是用来解释根据本申请权利要求 4 到 7 中任一项所述的发明的用于模制模块化电子器件的装置的示例的主要部分的横截面图, 其中该装置执行根据本申请权利要求 1 到 3 中任一项所述的发明的用于模制模块化电子器件的方法的示例;

图 11 是示出如图 10 所示的用于模制的装置的主要部分的局部放大的横截面图; 以及

图 12 是用于解释如图 7 所示的模块化电子器件的主要部分的放大的横截面图。

具体实施方式

图 7 示出根据本发明的模块化电子器件的实施例。该实施例以模块化电子器件 20 的形式示出。模块化电子器件 20 是作为树脂模制物而获得, 其能够容易地与诸如个人计算机的电子装置上设置的连接器耦合以及从其上拆除, 以例如用于卡型信息记录介质。

如图 7 所示的模块化电子器件具有上部 21、下部 22 和底板 23, 底板成形为矩形, 并放置在上部 21 和下部 22 之间。多个端子 24 和多个隔离肋

25 得以固定而在底板 23 上排列。端子 24 中的每一个放置在彼此相邻的一对肋 25 之间, 尽管在图 7 中未示出。多个肋 25、上部 21 和下部 22 构成为一体的树脂模制部分, 而上部 21 和下部 22 覆盖底板 23, 且底板 23 上的端子 24 暴露于上部 21 的外侧。若干电路元件安装到底板 23 上, 以与图 1 所示的模块化电子器件 1 中相同的方式嵌入上部 21 和下部 22 之间, 尽管图 7 中未示出。

每个端子 24 具有弯曲的外端部 24a, 如图 8 所示。端子 24 的弯曲的外端部 24 由厚度大约为 10 到 20 μm 的铜薄层 24C、放置在铜薄层 24C 上的厚度大约为 5 μm 的镍薄层 24N 以及蒸镀(evaporate)在镍薄层 24N 上厚度大约为 0.3 μm 的金薄层 24A 构成。

此外, 如图 9 所示, 底板 23 具有突出的端部 23a, 该端部超过底板 23 上排列的端子 24 中每一个的弯曲的外端部而延伸到外侧。

底板 23 由形成底板 23 主体的环氧树脂层 23G、其间放入环氧树脂层 23G 的一对铜薄层 23C、以及器件放入铜薄层 23C 和环氧树脂层 23G 的一对保护层 23R 构成, 该保护层 23R 形成底板 23 的外部, 从而整个厚度大约为 0.3mm。形成底板 23 主体的环氧树脂层 23G 大约比铜薄层 23C 和保护层 23R 长 0.12mm, 从而超过铜薄层 23C 和保护层 23R 而延伸到外侧, 以形成突出的端部 23a。突出的端部 23a 厚度小于底板 23 的其他部分, 并形成底板 23 的台阶部分 23b。

模块化电子器件 20 的下部 22 具有边缘部分 22a, 该边缘部分 22a 围绕底板 23 的突出的端部 23a。下部 22 的边缘部分 22a 具有上表面, 该上表面与底板 23 的突出的端部 23a 的上表面相连续, 且不与底板 23 上布置的端子 24 中每一个的弯曲的外端部 24a 相接触。设置有如上所述的带突出端部 23a 的底板 23 的模块化电子器件 20 借助于铸模机中进行的树脂模制过程而获得。

图 10 示出根据本发明的用于模制模块化电子器件的装置的实施例, 该实施例中进行根据本发明的模制电子器件的方法的示例。如图 7 所示的模块化电子器件 20 借助于在图 10 所示的用于模制的装置中进行树脂模制过程而获得。

图 10 所示的实施例设置有上和下模具 30 和 31, 可以使得它们选择性地彼此分离以及彼此接触。模制空间形成部分 32 和 33 分别设置在上模具

30 和下模具 31 上。当使得上和下模具 30 和 31 彼此接触时, 模制空间形成部分 32 和 33 连接到一起, 而在其中形成模制空间。底板 23 放置到模制空间内, 作为模制原料。

当底板 23 作为模制原料经历树脂模制过程时, 首先, 底板 23 放置成例如由彼此分离的上和下模具 30 和 31 之间的多个销(图中未示出)支撑, 从而定位在下模具 31 内形成的模制空间形成部分 33 内。然后, 上和下模具 30 和 31 平移而彼此接触, 在模制空间形成部分 32 和 33 之间形成模制空间, 而底板定位于该空间内。

若干电路元件 26 安装到底板 23 上, 而多个端子 24 (图 10 中仅示出端子 24 中的一个) 固定到底板 23 上, 以便在底板 23 宽度方向排列。端子 24 中的每一个具有外边缘部分 24a'。每个端子 24 的这个外边缘部分 24a' 通过树脂模制过程而变形为弯曲的外端部 24a。

此外, 底板 23 具有突出的端部 23a', 该突出的端部超过布置在底板 23 上的每个端子 24 的外端部 24a' 而延伸到外侧。底板 23 的这个突出的端部 23a' 通过树脂模制过程变形为突出的端部 23a, 后者超过底板 23 上布置的每个端子 24 的弯曲的外端部 24a 而延伸到外侧。

设置在上模具 30 内的模制空间形成部分 32 包括第一部分 32A, 该部分形状与图 7 所示的模块化电子器件 20 的上部 21 的外形相对应, 并包括第二部分 32B, 该部分的形状与图 7 所示的底板 23 的多个端子 24、多个肋 25 以及上表面部分的外形相对应。上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 的第二部分 32B 在对应于底板 23 上布置的每个端子的外边缘部分 24a' 的位置处设置由弯曲部分 30R。设置在下模具 31 上的模制空间形成部分 33 的形状与图 7 所示的模块化电子器件 20 的下部的形状相对应。

当上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 的第二部分 32B 上形成弯曲部分 30R 时, 弯曲部分 30R 的位置是考虑到底板和上模具中每一个的预定尺寸公差来加以确定, 使得在上和下模具 30 和 31 彼此形成接触时, 弯曲部分 30R 和底板 23 上布置的每个端子 24 的外边缘部分 24a' 之间不形成任何间隙, 其中底板 23 定位于下模具 31 上设置的模制空间形成部分 33 上。于是, 与底板 23 上布置的端子 24 的数量相同的多个弯曲部分 30R 形成在上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 的第二部分 32B 上, 而每个弯曲部分 30R 例如定位成比底板 23 上布置的每个端子 24 的相应的外边缘部分

24a'稍微向内,其中底板 23 定位在下模具 31 上设置的模制空间形成部分 33 内。

定位于下模具 31 上设置的模制空间形成部分 33 内的底板 23 的突出的端部 23a'定位成超过在上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 上形成的弯曲部分 30R 而延伸到模制空间的外侧。

在底板 23 放置成例如由彼此分离的上和下模具 30 和 31 之间的多个销支撑从而定位在下模具 31 上形成的模制空间形成部分 33 内的状态下,如图 10 所示,模具驱动机构(图中未示出)工作,例如将上模具 30 向下模具 31 移动,从而上和下模具 30 和 31 平移而彼此接触,如图 11 所示。

在该情况下,操纵上模具 30 而使上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 上形成的弯曲部分 30R 于布置在底板 23 上的每个端子 24 的外边缘部分 24a'相接触,并也使得在模制空间形成部分 32 的弯曲部分 30R 外侧的部分 30D 与底板 23 的突出的端部 23a'相接触,并然后压下每个端子 24 的外边缘部分 24a'和底板 23 的突出的端部 23a'。因此,通过形成在上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 上的弯曲部分 30R,布置在底板 23 上的每个端子 24 的外边缘部分 24a'经历挤压变形处理,并由此变形为弯曲的外端部 24a,该弯曲的外端部的弯曲外形与弯曲部分 30R 相对应,并且,通过上模具 30 上设置的模制空间形成部分 32 的弯曲部分 30R 外侧的部分 30D,底板 23 突出的端部 23a'也经历挤压变形处理,并由此变形为突出端部 23a,该突出端部 23a 形成底板 23 上的台阶部分 23b。

利用借助上模具 30 的弯曲部分 30R(进行)的挤压变形处理以及借助上模具 30 的部分 30D(进行)的挤压变形处理,在每个端子 24 的弯曲外端部 24a 和上模具 30 的弯曲部分 30R 之间或者底板 23 的突出端部 23a 和上模具 30 的部分 30D 之间不会形成任何间隙,即使上模具 30 和底板 23 之间存在底板 23 和上模具 30 中每一种的预定尺寸公差之内的位置偏差。其中,布置在底板 23 上的每个端子 24 的弯曲外端部 24a 是由该弯曲部分 30R 形成,而底板 23 的突出端部 23a 由所述部分 30D 形成。

设置在上模具 30 上的模制空间形成部分 32 的第二部分 32B 覆盖布置在底板 23 上的每个端子 24,以便与其接触,而其中定位底板 23 的模制空间形成在分别设置于上和下模具 30 和 31 上的模制空间形成部分 32 和 33 之间。在如此定位于模制空间内的底板 23 中,每个端子 24 具有弯曲外端

部 24a, 而突出端部 23a 由于挤压变形处理而成形为平坦的。

然后, 如图 11 所示, 熔化的树脂 36 从设置成与上模具 30 或下模具 31 相连接的树脂注入部分(未示出)以高压如 $100\text{kg}/\text{cm}^2$ 例如注入到模制空间内, 在该模制空间内, 定位有具有端子 24 的底板 23, 而底板与设置在上模具 30 上的模制空间形成部分 32 的第二部分 32B 紧密接触, 从而, 模制空间内充满熔化的树脂 36。注入到模制空间内的熔化的树脂 36 覆盖其上布置端子 24 的部分之外的底板 23, 并通过上模具 30 中与底板 23 的突出端部 23a 紧密接触的部分以及上模具 30 中的与每个端子 24 的弯曲的外端部 24a 紧密接触的弯曲部分 30R 可靠地防止树脂进入每个端子 24 的弯曲的外端部 24a 内, 从而, 在注入模制空间内的熔化树脂 36 冷却而固化时, 不会在每个端子 24 的弯曲的外端部 24a 上或其附近形成不需要的树脂侧壁。

在注入到模制空间内的熔化的树脂 36 已经冷却而固化后, 模具驱动机构工作, 例如从下模具 31 上移开上模具 30, 从而上和下模具 30 和 31 平移而彼此分离。由此, 在下模具 31 上获得如图 7 所示的树脂模制物, 该树脂模制物设置有底板 23, 底板上布置有多个端子 24, 端子带有相应的弯曲外端部 24a, 且底板上具有突出的端部 23a, 该突出的端部 23a 变形成平坦的, 用于形成底板 23 上的台阶部分 23b。

由于每个端子 24 具有弯曲的外端部 24a, 而在如此获得的模块化电子器件 20 内没有任何不需要的树脂侧壁, 因此, 当模块化电子器件 20 与设置在电子装置上的连接器 19 耦合或从其上拆除时, 如图 12 所示, 每个端子 24 可以平滑地在触点 19a 上滑动, 而与触点 19a 形成电接触, 不会损坏触点 19a 和端子 24 上提供的表面处理层, 从而模块化电子器件 20 与电子装置正确地耦合。

虽然在上述实施例中, 上模具 30 设置有弯曲部分 30R, 从而在下模具 31 上获得设置多个端子 24 的树脂模制物, 且该端子带有相应的弯曲外端部 24a, 但是对于根据本申请权利要求 4 到 7 中任一项所述的发明的用于模制电子器件的装置, 且该装置中执行根据本申请权利要求 1 到 3 中任一项所述的发明的方法, 也可以使得面对下模具的上模具设置有倾斜部分来替代弯曲部分, 从而在下模具上获得设置有多个端子的树脂模制物, 该端子带有相应的倾斜外端部。

工业应用性

从上面描述可以理解到，在根据本发明的方法中，或根据本发明的装置中，当上和下模具彼此接触而形成其中定位底板作为模制原料的模制空间时，通过上模具上设置的弯曲部分或倾斜部分，布置在底板上的多个端子中每一个的外边缘部分经历挤压变形处理，而形成变形的外端部，设置在上模具上的弯曲部分或倾斜部分与底板上布置的多个端子中每一个的变形的外端部紧密接触。因此，在上模具和底板上布置的每个端子的变形的外端部之间不会形成注入模制空间内的熔化树脂会进入而在端子上或其附近形成不需要的树脂侧壁的任何间隙。

于是，在用根据本发明的方法或根据本发明的装置获得的模块化电子器件中，布置在底板上以暴露于外侧的多个端子中的每一个具有变形的外端部而没有不需要的树脂侧壁，该外端部借助上模具通过挤压变形处理而形成，例如为弯曲的外端部或倾斜的外端部的形状。

此外，根据本发明的模块化电子器件是用根据本发明的装置获得，该装置中执行根据本发明的方法。因此，在根据本发明的模块化电子器件中，布置在底板上以暴露于外侧的多个端子中的每一个具有变形的外端部而没有不需要的树脂侧壁，该外端部借助上模具通过挤压变形处理而形成，例如为弯曲的外端部或倾斜的外端部的形状。

图 1

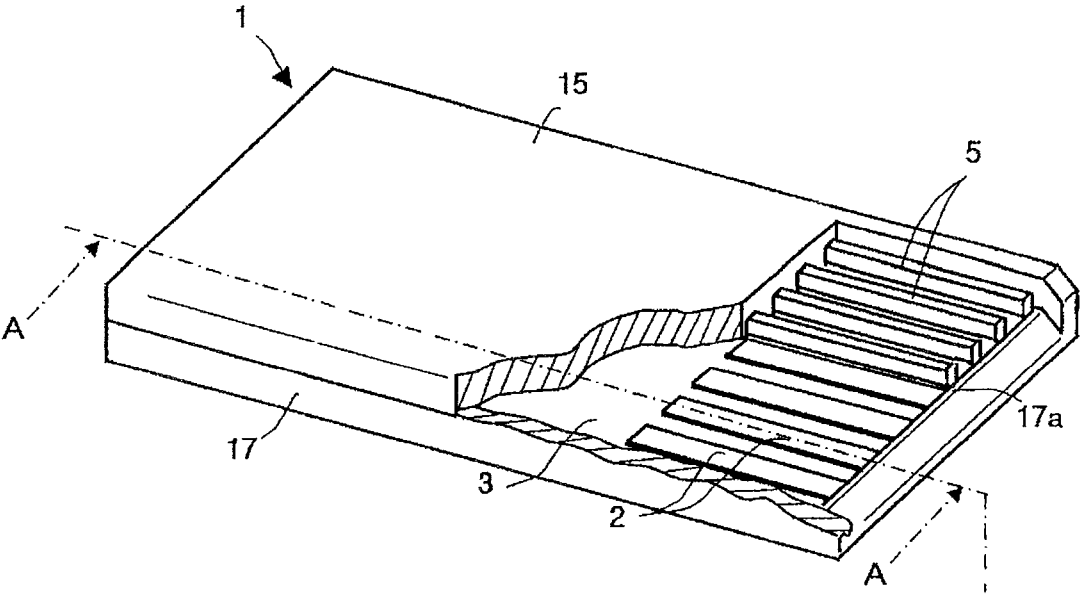


图 2

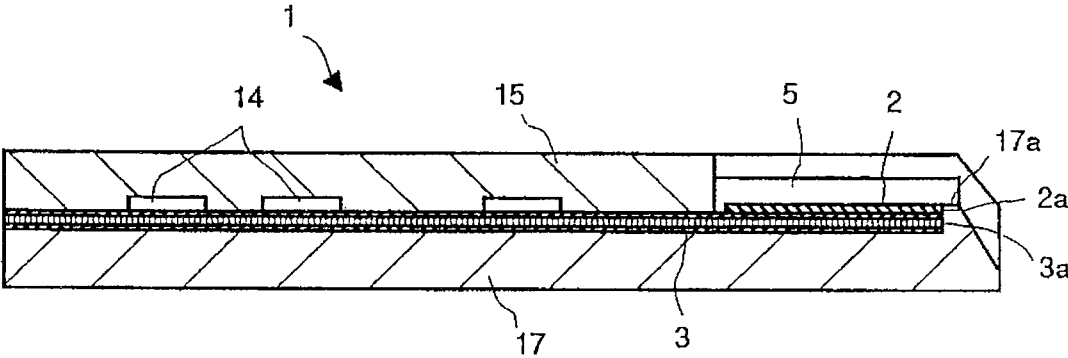


图 3

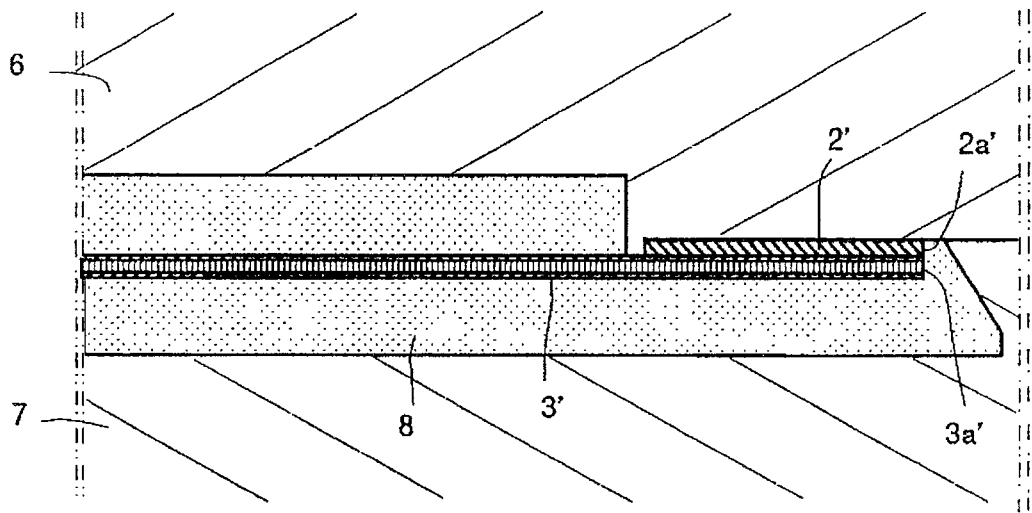


图 4

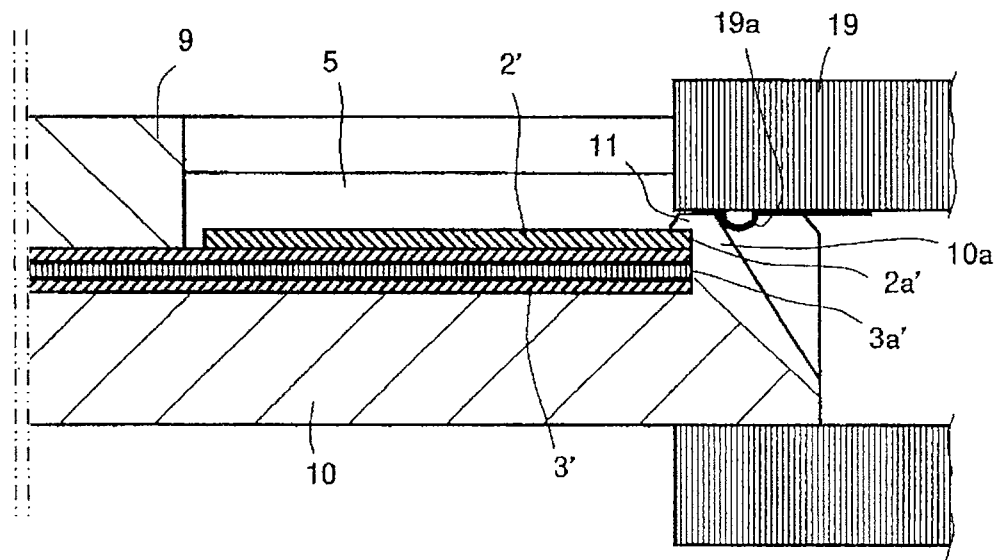


图 5

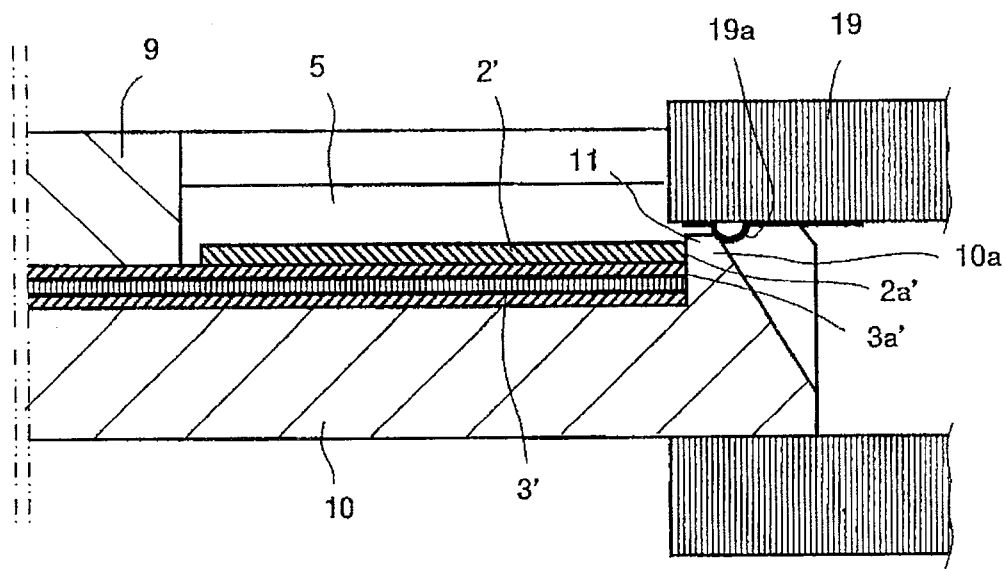


图 6

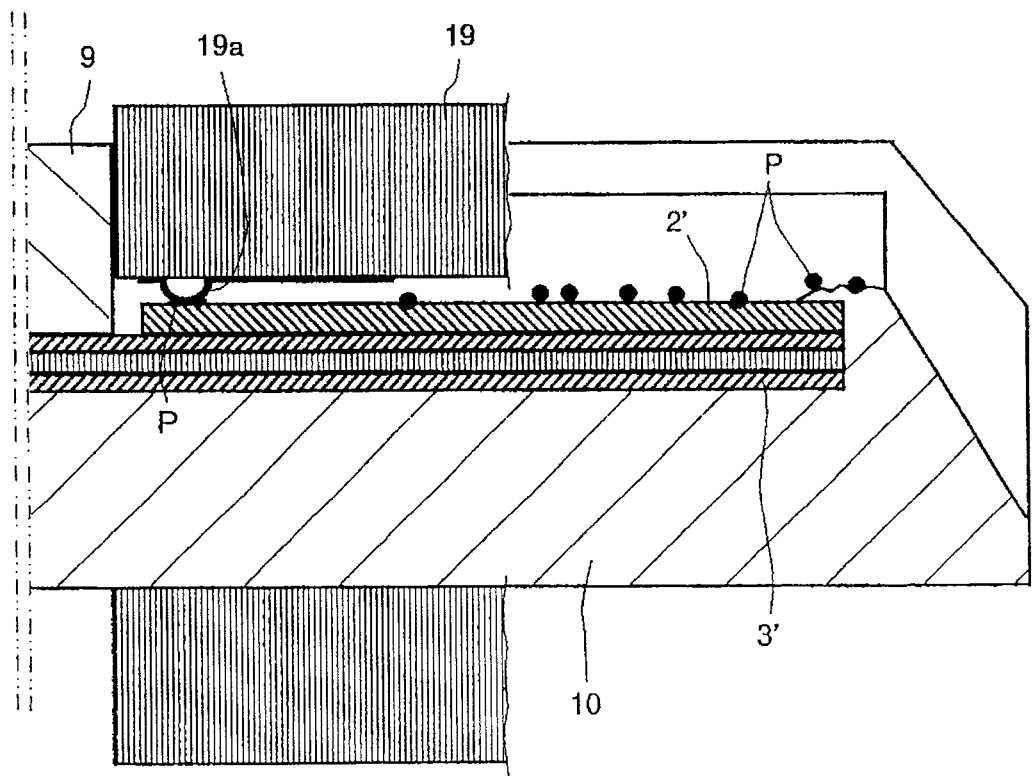


图 9

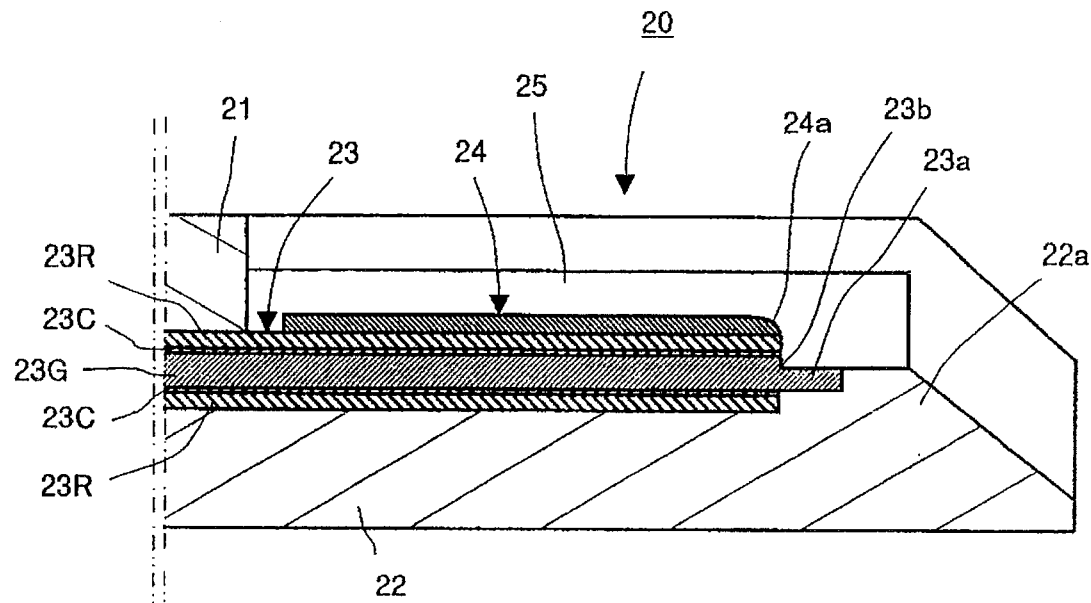


图 10

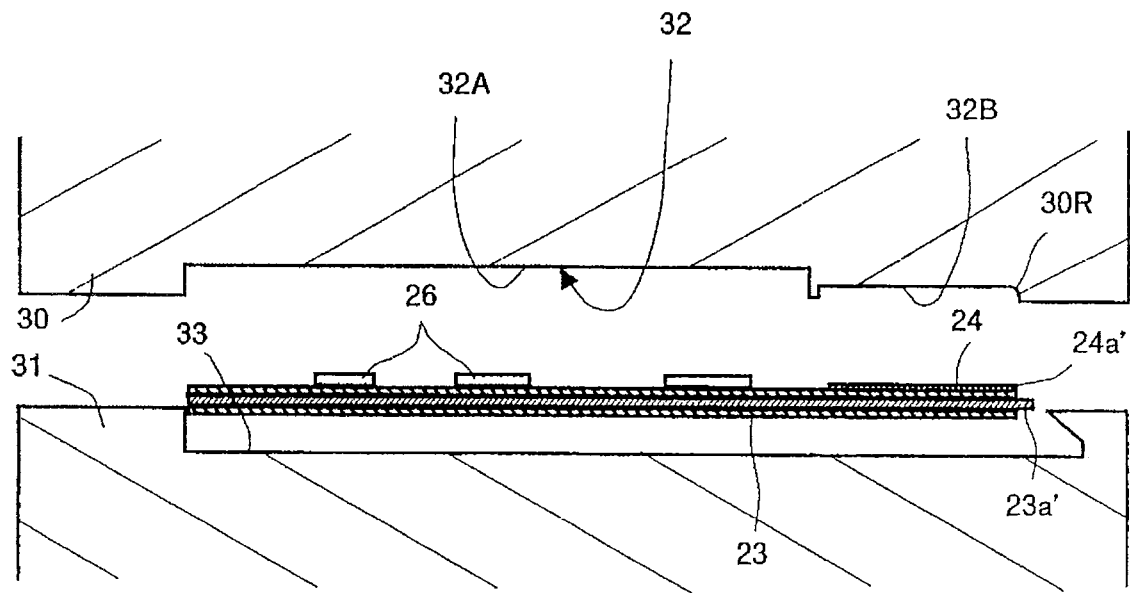


图 11

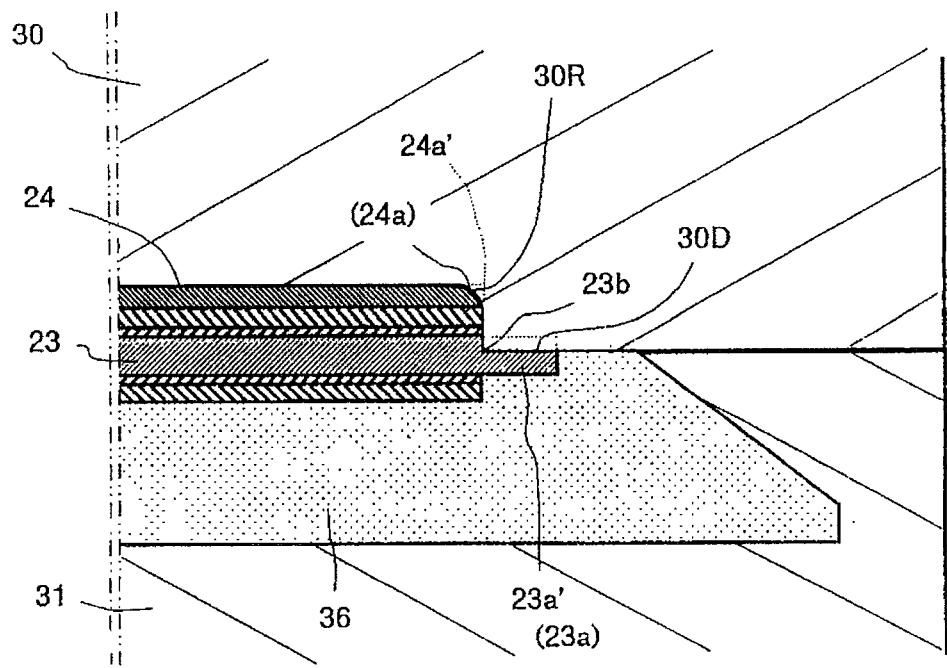


图 12

