[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01L 21/56
H01L 23/495

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98109714.6

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1201381C

[22] 申请日 1998.6.5 [21] 申请号 98109714.6

[30] 优先权

[32] 1997.10.3 [33] JP [31] 270887/1997

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

共同专利权人 三菱电气工程株式会社

[72] 发明人 青木秀二 关谷秀德 西谷拡 加藤贤一郎

审查员 王 燕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

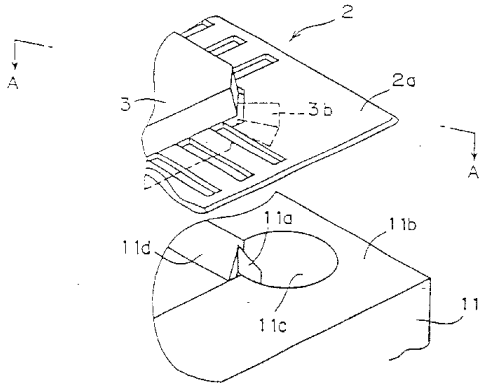
代理人 杨 凯 叶恺东

权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 25 页

[54] 发明名称 半导体器件的制造方法、冲压模具、导轨

[57] 摘要

提供防止密封树脂的损坏以及抑制产生树脂碎片的半导体器件的制造方法，同时提供抑制产生树脂碎片的冲压模具以及导轨。 框架承载模具(11)具有容纳密封树脂(3)的俯视轮廓形状为矩形的空腔(11d)，在空腔(11d)的 4 个角部对应于引线框(2)的角部即无用部分(2a)的下表面的残留浇口(3b)的一个角部上设有残留浇口容纳部分(11c)。而且，在空腔(11d)和残留浇口容纳部分(11c)的边界部分处设置下浇口冲压机(11a)。



ISSN1008-4274

1. 一种半导体器件制造方法，其特征在于，包括：

（a）使用树脂密封用的模具在引线框上形成用于密封集成电路的密封树脂的工序；

（b）对应于上述树脂密封用的模具的浇口，在从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口的预定位置上，沿与其延伸的方向相垂直的方向形成裂纹的工序；以及

（c）在通过冲压加工去除上述引线框的无用部分时，从上述裂纹的形成部分折断上述残留浇口的工序。

2. 如权利要求1记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述工序（b）具有：

（b—1）把在其前端部具有棱边并且配置成使上述棱边垂直于上述残留浇口的延伸方向的浇口冲压机按压到上述残留浇口的预定位置上，使得上述棱边进入到上述残留浇口中的工序。

3. 如权利要求2记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述残留浇口是形成在上述引线框的下表面一侧的下残留浇口，

上述浇口冲压机固定设置在安装了上述引线框的框架承载模具上，

上述框架承载模具具有配置成在安装上述引线框时容纳上述下残留浇口的残留浇口容纳部分，

上述浇口冲压机在构成上述残留浇口容纳部分的壁面的一部分的同时，将上述棱边配置成比上述框架承载模具的上述引线框的安装面低，

上述工序（b—1）包含：

（b—2）通过把上述引线框安装到上述框架承载模具上，从上部把上述引线框压下去，使得上述棱边进入到上述下残留浇口的同时，把上述下残留浇口密闭于由上述浇口冲压机、上述残留浇口容纳部分以及上述引线框所规定的区域内的工序。

4. 如权利要求3记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

将上述框架承载模具分割成构成容纳上述密封树脂的空腔和上述残留浇口容纳部分的本体部分以及上述浇口冲压机，

上述本体部分通过具有把上述本体部分推向一方的弹性体以及容纳上述弹性体并插入到上述本体部分内构成为与上述本体部分自由滑动的滑轨而能够沿上下方向移动，

上述工序（b—2）包含把上述引线框安装到能够沿上下方向移动的上述本体部分上的工序。

5. 如权利要求3记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述残留浇口容纳部分具有连接到吸尘装置的吸入孔，

上述工序（b）包含通过上述吸入口吸入在上述棱边进入到上述下残留浇口时所产生的树脂碎片的工序。

6. 如权利要求2记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述残留浇口是形成在上述引线框上表面一侧的上残留浇口，

上述浇口冲压机固定设置在按压上述引线框的上表面的框架按压部件上，

上述框架按压部件具有配置成在按压上述引线框时容纳上述上残留浇口的残留浇口容纳部分，

上述浇口冲压机构成上述残留浇口容纳部分的壁面的一部分的同时，将上述棱边配置成比上述框架按压部件的上述引线框的按压面高，

上述工序（b—1）包含：

（b—2）通过把上述引线框安装到框架承载模具上，用上述框架按压部件按压上述引线框，使上述棱边进入到上述上残留浇口，同时把上述上残留浇口密闭于由上述浇口冲压机、上述残留浇口容纳部分以及上述引线框所规定的区域内的工序。

7. 如权利要求6记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述框架按压部件分割为构成容纳上述密封树脂的空腔和上述残留浇口容纳部分的本体部分以及上述浇口冲压机，

将上述本体部分通过具有把上述本体部分推向一方的弹性体和容纳上述弹性体并插入到上述本体部分内构成为与上述本体部分自由滑动的滑轨而能够沿上下方向移动，

上述工序（b－2）包含使用能够沿上下方向移动的上述本体部分按压上述引线框的工序。

8. 如权利要求6记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述框架承载模具在对应于上述残留浇口容纳部分的位置上具有连接到吸尘装置的吸尘口，

上述工序（b）包含通过上述吸尘口吸入在上述棱边进入到上述上残留浇口时所产生的树脂碎片的工序。

9. 如权利要求6记述的半导体器件的制造方法，其特征在于：

上述工序（c）具有：

（c－1）工序，在工序（c－1）中，把具有在其前端部分具有棱边的引线框去除冲压机的上述棱边压入上述上残留浇口中用上述浇口冲压机形成的进入部分并把上述引线框去除冲压机按压下去，该引线框去除冲压机具有配置成使上述棱边垂直于上述上残留浇口的延伸方向的残留浇口去除冲压机和配置成在按压上述引线框时容纳上述上残留浇口的残留浇口间隙部分。

10. 如权利要求9记述的半导体装置的制造方法，其特征在于：

将上述残留浇口去除冲压机的上述棱边配置成比上述引线框去除冲压机的上述引线框按压面高。

11. 一种冲压模具，该冲压模具对使用树脂密封用的模具在引线框上形成了用于密封集成电路的密封树脂的半导体器件进行冲压加工，其特征在于，包括：

浇口间隙部分，该浇口间隙部分对应于上述树脂密封用的模具的浇口容纳从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口，并且在冲压加工时防止上述残留浇口的损坏；以及

气孔间隙部分，该气孔间隙部分对应于上述树脂密封用的模具的气孔容纳从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留气孔，并且在冲压加工时防止上述残留气孔的损坏。

12. 一种导轨，该导轨传送使用树脂密封用的模具在引线框上形成了用于密封集成电路的密封树脂的半导体器件，其特征在于，包括：

浇口间隙槽，该浇口间隙槽沿轨道长度方向设置，防止在传送时从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口对应于上述树脂密封用的模具的浇口与上述导轨接触；以及

气孔间隙槽，该气孔间隙槽沿轨道长度方向设置，防止在传送时从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留气孔对应于上述树脂密封用的模具的气孔与上述导轨接触。

半导体器件的制造方法、冲压模具、导轨

技术领域

本发明涉及半导体器件的制造方法以及半导体器件的制造装置，特别是涉及减少了树脂碎片的产生的制造方法以及冲压模具，导轨。

背景技术

一般半导体器件采用由树脂等的绝缘材料密封集成电路部分(半导体芯片）的结构，为了使集成电路与外部进行电连接而具有贯通绝缘材料而延伸的引线。在以下的说明中以四方扁平封装（QFP）为例进行说明。

首先，说明 QFP 的制造工序。一般 QFP 等的扁平封装半导体器件把半导体芯片安装到称为引线框的端子材料上，用树脂密封该半导体芯片而形成。

首先，在称为引线框 20 的管芯底座的部分上固定半导体芯片(管芯粘接 die bonded），在用布线把半导体芯片与引线连接（焊丝键合 wire bonded）以后，用密封树脂 3 密封半导体芯片。引线框 20 做成带状，构成为排列多个半导体芯片的结构。

图 30 中示出半导体芯片树脂密封结束后的状态的引线框 20 的平面图。图 30 中多个密封树脂 3 排成一列。在树脂密封工序中，用模具包围半导体芯片的周围制成空腔，把液体状的树脂流入到空腔内以后，通过硬化该树脂形成密封树脂 3，而在引线框 20 的表面用于导入树脂的导入通路（浇口 gate）在充填了树脂的状态下保存下来。在将引线框 20 从模具分离时大部分浇口被除去（浇口断裂），剩余部分成为残留浇口 3a。

接着，如图 31 所示那样，使用冲压加工把引线框 20 按照相当于每一个半导体器件的部分进行分割（单体切割）。根据该工序，可以得到分割后的引线框 2。在这个阶段，引线框 2 在引线 LD 之间具有连杆 TB（tie bar）。

其次，如图 32 所示那样使用冲压加工去除连杆 TB(连杆切割)。

其次，如图 33 所示那样应用冲压加工去除引线框 2 的 4 个角(压

折切断 pinch cut）。压折切断工序是去除连接引线框 2 的 4 个角部与安装半导体芯片的管芯底座（未图示）并支撑管芯的吊线的压折部分（未图示）的工序，这时，也同时去除残留浇口 3a。通过该工序，仅在沿从密封树脂 3 向 4 个方向延伸的引线组 LG 的前端残留下引线框 2。

然后，去除残留在引线组 LG 前端的引线框 2 的无用部分。通过进行引线 LD 的弯曲加工完成 QFP。

由于使用以上的方法制作现有的半导体器件，所以存在以下的问题。

首先，图 34 中示出图 32 所示结构的详细情况。如图 34 所示，吊线的压折部分 2b 从密封树脂 3 的 4 个角隅延伸，并连接在引线框 2 的 4 个角部 2a 上。在压折切断工序中，虽然去除了引线框 2 的 4 个角部 2a，然而这时成问题的是残留浇口 3a。残留浇口 3a 从密封树脂 3 的角部延伸到引线框 2 的角部 2a 的表面上。

这里，图 35 示出图 34 中的 X 区域的斜视图。在压折切断工序中，通过在图 35 的虚线所示的假设的切断线 CL 上切断引线框 2，去除角部 2a。这时，压折部分 2b 以撕裂方式被去除。

另外，残留浇口 3a 是以上浇口方式形成的浇口的残留部分，而在浇口是以下浇口方式形成的情况下，在与残留浇口 3a 上下相反的位置上形成残留浇口。把该浇口作为残留浇口 3b，图 36 中示出相当于具有残留浇口 3b 情况的图 35。

使用图 37 以及图 38 说明图 36 所示的残留浇口 3b 的去除工序。如图 37 所示，把引线框 2 放置在模具 9 上。图 37 中示出角部 2b 的剖面图，冲压机 8 从角部 2a 的上部下降。通过冲压机 8 把角部 2a 压下去，切断未图示的切断线 CL 部分，同时撕裂压折部分 2b。这时，残留浇口 3b 和角部 2a 一起折断，而这时发生下述情况：应力集中在残留浇口 3b 的底部，有时密封树脂 3 裂开，形成树脂缺口部分 3d，或者发生裂纹。另外，在折断残留浇口 3b 时有时还会产生树脂碎片。

另外，在使用图 30～图 33 说明的半导体器件的制造工序中，引线框 2 的传送大多通过使其在导轨上滑行来进行。然而，如使用图 36 所说明的那样，在引线框 2 的角部 2a 的下表面，即与导轨接触侧的表面上存在着残留浇口 3b，还有，如图 34 所示那样，密封树脂 3

的 4 个角部中，在除去形成残留浇口 3a（换成残留浇口 3b 也一样）的角部的其余 3 个角部上分别存在着残留气孔 3e。

气孔是在从浇口把液体状的树脂充填到空腔内时，为防止在空腔内产生空气滞留而使用的，故设置在空腔的 3 个角部上。从而，伴随着充填树脂，树脂从气孔溢出，通过其硬化，形成了气孔 3e。气孔 3e 形成在引线框 2 的上表面以及下表面上。

从而，如果使引线框 2 在导轨上滑动，则残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 磨擦导轨。这时，从残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 产生树脂碎片，该树脂碎片有可能进入到密封树脂 3 中，或者粘到引线 LD 的表面上。

另外，在使用图 30～图 33 所说明的半导体器件的制造工序中，使用了冲压工序，然而在冲压加工时，有可能压碎残留浇口 3a 以及 3b，残留气孔 3e，产生树脂碎片。例如，如果树脂碎片以附着于密封树脂 3 和引线 LD 的状态下移动到其它的冲压加工工序，则在移动后的工序中树脂碎片有可能进入到密封树脂 3 中或粘到引线 LD 上。

这样，在现有的半导体器件的制造工序中，存在着密封树脂损坏以及由于树脂碎片的进入、粘附等引起的产品不良的问题。

发明内容

本发明是为消除上述问题而完成的，目的是提供防止密封树脂的损坏以及抑制产生树脂碎片的半导体器件的制造方法，同时还提供抑制产生树脂碎片的冲压模具以及导轨。

本发明第 1 方案的半导体器件的制造方法具有：使用树脂密封用的模具在引线框上形成用于密封集成电路的密封树脂的工序（a）；对应于上述树脂密封用的模具的浇口，在从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口的预定位置上，沿着与其延伸的方向相垂直的方向形成裂纹的工序（b）；以及在通过冲压加工去除上述引线框的无用部分时，从上述裂纹的形成部分折断上述残留浇口的工序（c）。

本发明第 2 方案的半导体器件的制造方法中，上述工序（b）具有：把在其前端部具有棱边并且配置成使上述棱边垂直于上述残留浇口的延伸方向的浇口冲压机按压到上述残留浇口的预定位置上，使得上述棱边进入到上述残留浇口中的工序（b－1）。

本发明第3方案的半导体器件的制造方法中，上述残留浇口是形成在上述引线框的下表面一侧的下残留浇口，上述浇口冲压机固定设置在安装上述引线框的框架承载模具上，上述框架承载模具具有配置成在安装上述引线框时容纳上述下残留浇口的残留浇口容纳部分，上述浇口冲压机在构成上述残留浇口容纳部分的壁面的一部分的同时，将上述棱边配置成比上述框架承载模具的上述引线框的安装面低，上述工序（b－1）包含工序（b－2），在（b－2）工序中通过把上述引线框安装到上述框架承载模具上，从上部把上述引线框压下去，使得上述棱边进入到上述下残留浇口的同时，把上述下残留浇口密闭于由上述浇口冲压机、上述残留浇口容纳部分以及上述引线框所规定的区域内。

本发明第4方案的半导体器件的制造方法中，将上述框架承载模具分割成构成容纳上述密封树脂的空腔和上述残留浇口容纳部分的本体部分以及上述浇口冲压机，上述本体部分通过具有把上述本体部分推向一方的弹性体以及容纳上述弹性体并插入到上述本体部分内构成为与上述本体部分自由滑动的滑轨而能够沿着上下方向移动，上述工序（b－2）包含有能够把上述引线框安装到能够沿上下方向移动的上述本体部分上的工序。

本发明第5方案的半导体器件的制造方法中，上述残留浇口容纳部分具有连接到吸尘装置的吸入孔，上述工序（b）包含通过上述吸入口吸入在上述棱边进入到上述下残留浇口时所产生的树脂碎片的工序。

本发明第6方案的半导体器件的制造方法中，上述残留浇口是形成在上述引线框上表面一侧的上残留浇口，上述浇口冲压机固定设置在按压上述引线框的上表面的框架按压部件上，上述框架按压部件具有配置成在按压上述引线框时容纳上述上残留浇口的残留浇口容纳部分，上述浇口冲压机构成上述残留浇口容纳部分的壁面的一部分的同时，将上述棱边配置成比上述框架按压部件的上述引线框的按压面高，上述工序（b－1）包含工序（b－2），在（b－2）工序中通过把上述引线框安装到框架承载模具上，用上述框架按压部件按压上述引线框，使上述棱边进入到上述上残留浇口，同时把上述上残留浇口密闭于由上述浇口冲压机，上述残留浇口容纳部分以

及上述引线框所规定的区域内。

本发明第7方案的半导体器件的制造方法中，将上述框架按压部分分割为构成容纳上述密封树脂的空腔和上述残留浇口容纳部分的本体部分以及上述浇口冲压机，上述本体部分通过具有把上述本体部分推向一方的弹性体和容纳上述弹性体并插入到上述本体部分内构成为与上述本体部分自由滑动的滑轨而能够沿上下方向移动，上述工序（b－2）包含使用能够沿上下方向移动的上述本体部分按压上述引线框的工序。

本发明第8方案的半导体器件的制造方法中，上述框架承载模具在对应于上述残留浇口容纳部分的位置上具有连接到吸尘装置的吸尘口，上述工序（b）包含通过上述吸尘口吸入在上述棱边进入到上述上残留浇口时所产生的树脂碎片的工序。

本发明第9方案的半导体器件的制造方法中，上述工序（c）具备工序（c－1），在工序（c－1）中，把具有在其前端部分具有棱边的引线框去除冲压机的上述棱边压入上述上残留浇口中用上述浇口冲压机形成的进入部分并把上述引线框去除冲压机按压下去，该引线框去除冲压机具有配置成使上述棱边垂直于上述上残留浇口的延伸方向的残留浇口去除冲压机和配置成在按压上述引线框时容纳上述上残留浇口的残留浇口间隙部分。

本发明第10方案的半导体装置的制造方法中，将上述残留浇口去除冲压机的上述棱边配置成比上述引线框去除冲压机的上述引线框按压面高。

本发明第11方案的冲压模具是对使用树脂密封用的模具在引线框上形成了用于密封集成电路的密封树脂的半导体器件进行冲压加工的冲压模具，具有浇口间隙部分和气孔间隙部分，浇口间隙部分对应于上述树脂密封用的模具的浇口，容纳从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口，并且在冲压加工时防止上述残留浇口的损坏，气孔间隙部分对应于上述树脂密封用的模具的气孔，容纳从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留气孔，并且在冲压加工时防止上述残留气孔的损坏。

本发明第12方案地导轨是传送使用树脂密封用的模具在引线框上形成了用于密封集成电路的密封树脂的半导体器件的导轨，具有

浇口间隙槽和气孔间隙槽，浇口间隙槽沿着轨道长度方向设置，防止在传送时从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留浇口对应于上述树脂密封用的模具的浇口与上述导轨接触，气孔间隙槽沿着轨道长度方向设置，防止在传送时从上述密封树脂向上述引线框上延伸的残留气孔对应于上述树脂密封用的模具的气孔与上述导轨接触。

附图说明

图 1 说明下残留浇口的粉碎工序。

图 2 说明下残留浇口的粉碎工序。

图 3 说明下残留浇口的粉碎工序。

图 4 说明粉碎下残留浇口的冲压机的倾斜角度。

图 5 说明下残留浇口粉碎后的压折切断工序。

图 6 说明下残留浇口粉碎后的压折切断工序。

图 7 说明上残留浇口的粉碎工序。

图 8 说明上残留浇口的粉碎工序。

图 9 说明粉碎上残留浇口的中压机的倾斜角度。

图 10 是说明本发明实施例 1 的下残留浇口的裂纹形成工序的斜视图。

图 11 说明本发明实施例 1 的下残留浇口的裂纹形成工序。

图 12 说明本发明实施例 1 的下残留浇口的裂纹形成用的冲压机的倾斜角度。

图 13 是说明裂纹形成后的压折切断工序的斜视图。

图 14 说明裂纹形成后的压折切断工序。

图 15 说明裂纹形成后的压折切断工序。

图 16 说明压折切断用的冲压机的结构。

图 17 是说明本发明实施例 1 的上残留浇口的裂纹形成工序的斜视图。.

图 18 说明本发明实施例 1 的上残留浇口的裂纹形成工序。

图 19 说明本发明实施例 1 的上残留浇口的裂纹形成用冲压机的倾斜角度。

图 20 说明裂纹形成后的压折切断工序。

图 21 说明裂纹形成后的压折切断工序。

图 22 说明压折切断用的冲压机的倾斜角度。

图 23 说明压折切断用的冲压机的结构。

图 24 是说明以中间浇口方式形成的残留浇口的斜视图。

图 25 说明以中间浇口方式形成的残留浇口的裂纹形成工序。

图 26 示出本发明实施例 2 的框架承载模具的结构。

图 27 是示出本发明实施例 2 的框架承载模具结构的斜视图。

图 28 是说明本发明实施例 3 的冲压模具的斜视图。

图 29 是说明本发明实施例 3 的导轨的斜视图。

图 30 说明扁平封装型半导体器件的一般制造工序。

图 31 说明扁平封装型半导体器件的一般制造工序。

图 32 说明扁平封装型半导体器件的一般制造工序。

图 33 说明扁平封装型半导体器件的一般制造工序。

图 34 是示出四方扁平封装结构的平面图。

图 35 是示出上残留浇口结构的斜视图。

图 36 是示出下残留浇口结构的斜视图。

图 37 说明现有的下残留浇口的去除工序。

图 38 说明现有的下残留浇口的去除工序。

具体实施方式

发明者们为了防止密封树脂的损坏采用了如以下说明的残留浇口的去除方法。以下，使用图 1～图 6，说明在以下浇口方式形成浇口情况下的残留浇口（以后，称为下残留浇口）的去除方法，使用图 7～图 9 说明以上浇口方式形成浇口情况下的残留浇口（以后，称为上残留浇口）的去除方法。另外，在以后的说明中，以使用图 34 说明的四方扁平封装（QFP）为例进行说明。

<下残留浇口的去除方法>

首先，如图 1 所示，把引线框 2 安装到框架承载模具 7 上。框架承载模具 7 为固定引线框 2 的密封树脂 3、引线部分不与框架承载模具 7 上接触的结构。而且，成为下浇口冲压机 4 与形成引线框 2 的无用部分、即角部 2a 下表面的残留浇口（下残留浇口）3b 的部分接触的结构。

残留浇口 3b 为具有连接密封树脂 3 的底部在约 50μm 的长度上为平坦的、其前端相对于水平面以 30～60 度的角度向离开引线框 2

的方向倾斜的形状。下浇口冲压机 4 为具有与该倾斜面相吻合的斜面的形状，如果把引线框 2 安装到框架承载模具 7 上，则残留浇口 3b 的倾斜面与下浇口冲压机 4 的倾斜面相接触。而且，如果把引线框 2 安装到框架承载模具 7 上，则把引线框 2 夹在中间，引线框按压部件 5 从对应于下浇口冲压机 4 的上方下降。

引线框按压部件 5 接触到引线框 2 以后再继续下降，如图 2 所示，开始粉碎残留浇口 3b。这时，产生由于粉碎而生成的树脂碎片 RP。

接着，如图 3 所示，引线框按压部件 5 下降到下浇口冲压机 4 前端部分几乎接触引线框 2 的下表面的位置，由此，粉碎残留浇口 3b 而留下底部 BP。

这里，使用图 4 说明下浇口冲压机 4 以及残留浇口 3b 的倾斜面的角度。如图 4 所示，如果把下浇口冲压机 4 的倾斜面的角度定为 θ1，把残留浇口 3b 的倾斜面的角度定为θ2，则设定下浇口冲压机 4 的倾斜面的角度使得θ1≥θ2。由于通常θ2 是 60 度左右，所以把θ1 设定为 60 度左右，由此能够可靠地粉碎残留浇口 3b 的倾斜面部分。

其次，如图 5 所示那样，把引线框 2 安装在进行压折切断的模具 9 上。在模具 9 上，只有引线框 2 的角部 2b 处于未支撑状态，冲压机 8 从角部 2b 的上方下降。

而且，如图 6 所示，冲压机 8 接触到角部 2a 以后继续下降，在图 36 所示的假设的切断线 CL 处切断引线框 2。这时，由于压折部分 2b 的宽度窄，所以能够以撕裂方式进行去除。

<上残留浇口 3 的去除方法>

首先，如图 7 所示，把引线框 2 安装到框架承载模具 70 上。框架承载模具 70 为在固定引线框 2 的密封树脂 3 的同时支撑引线部分的密封树脂 3 附近的底部的结构。即，形成了引线框 2 的角部 2a 的上表面的残留浇口（上残留浇口）3a 的部分被支撑在框架承载模具 70 上。而且，如果把引线框 2 安装到框架承载模具 70 上，则上浇口冲压机 6 从残留浇口 3a 形成部分的上部下降。

残留浇口 3a 具有连接密封树脂 3 的底部在约 50μm 的长度上为平坦的、其前端相对于水平面以 30～60 度的角度向离开引线框 2 的方向倾斜的形状。上浇口冲压机 6 具有与该倾斜相吻合的斜面的形

状，通过下降与残留浇口 3b 的倾斜面接触。

上浇口冲压机 6 接触到残留浇口 3a 以后再继续下降，由此如图 8 所示那样粉碎残留浇口 3a，上浇口冲压机 6 的前端部分下降到几乎接触引线框 2 的上表面的位置，由此，粉碎残留浇口 3a 而留下底部 BP。这时，产生由于粉碎而生成的树脂碎片 RP。

这里，使用图 9 说明上浇口冲压机 6 以及残留浇口 3a 的倾斜面的角度。如图 9 所示，如果把上浇口冲压机 6 的倾斜面的角度定为θ3，把残留浇口 3a 的倾斜面的角度定为θ4，则设定上浇口冲压机 6 的倾斜面的角度使得θ3≥θ4。由于θ4 通常是 60 度左右，所以把θ3 设定为 60 度左右，由此能够可靠地粉碎残留浇口 3a 的倾斜面部分。

另外，由于其后继的压折切断工序与用图 5 以及图 6 说明过的下残留浇口的去除方法相同，所以省略说明。

<特征的作用效果以及问题>

如以上说明的那样，通过在压折切断工序之前对残留浇口 3a 以及 3b 的倾斜部分进行粉碎使其变得很短，由此，在压折切断工序中能够防止在残留浇口 3a 以及 3b 的底部处的应力集中，能够防止密封树脂 3 的损坏。

然而，由于残留浇口 3a 以及 3b 的倾斜部分的粉碎将产生树脂碎片，所以不能够解决该树脂碎片进入到密封树脂 3 中或者粘到引线 LD 的表面上的问题。于是，发明者们进一步发展了上述方法，发明了以下所说明残留浇口的去除方法。

<A. 实施例 1>

使用图 10～图 16 说明本发明的半导体器件制造方法的实施例 1。

<A－1. 下残留浇口的去除方法>

首先，如图 10 所示那样，把引线框 2 安装到框架承载模具 11 上。框架承载模具 11 具有容纳密封树脂 3 的俯视轮廓形状为矩形的空腔 11d，在空腔 11d 的 4 个角部中，在对应于引线框 2 的角部（无用部分）2a 的下表面的残留浇口 3b 的一个角部上设有残留浇口容纳部分 11c。而且，在空腔 11d 和残留浇口容纳部分 11a 的边界部分上设有下浇口冲压机 11a。

如果把引线框 2 安装到框架承载模具 11 上，则在密封树脂 3 被

容纳到空腔 11d 内的同时，残留浇口 3b 被容纳到残留浇口容纳部分 11c 中。然而，由于残留浇口 3b 接触下浇口冲压机 11a 的前端部分，所以残留浇口 3b 并没有完全地被容纳到残留浇口容纳部分 11c 中。在这种状态下，框架按压部件 12 从引线框 2 的上方下降，接触到引线框 2 的上表面。框架按压部件 12 再继续下降，下浇口冲压机 11a 的前端部分进入到残留浇口 3b 的内部，在残留浇口 3b 被完全容纳到残留浇口容纳部分 11c 的时刻停止框架按压部件 12 的下降。图 11 示出该状态。图 11 表示相当于引线框 2 以及框架承载模具 11 沿图 10 中的 A－A 线的剖面的部分。

这里，说明下浇口冲压机 11a 的结构。如前面所说明的那样，残留浇口 3b 为具有连接密封树脂 3 的底部在约 50μm 的长度上为平坦的、其前端对于水平面以 30～60 度的角度向离开引线框 2 的方向倾斜的形状。下浇口冲压机 11a 具有比残留浇口 3b 的倾斜面角度更陡峭的倾斜面，前端部分成为尖锐的棱边。而且，下浇口冲压机 11a 的前端部分处于比引线框 2 接触的按压面 11b 低尺寸 S1 的位置（深处位置）。另外，将下浇口冲压机 11a 配置成在把密封树脂 3 容纳到空腔 11d 内时，从密封树脂 3 的最突出面到下浇口冲压机 11a 的前端部分的距离成为尺寸 L1。

其次，使用图 12 说明下浇口冲压机 11a 以及残留浇口 3b 的倾斜面的角度。如图 12 所示，如果把下浇口冲压机 11a 的倾斜面的角度定为θ11，把残留浇口 3b 的倾斜面的角度定为θ2，则设定下浇口冲压机 11a 的倾斜面的角度，使得θ11<θ2。由于θ2 通常是 60 度左右，所以通过把θ11 设定为 40～45 度左右，下浇口冲压机 11a 成为不粉碎残留浇口 3b 而进入到残留浇口 3b 的状态。下浇口冲压机 11a 的进入量最好是使得在残留浇口 3b 上沿着与其延伸的方向相垂直的方向产生裂纹的程度，通过尺寸 S1 来进行设定。

即，在使下浇口冲压机 11a 进入到残留浇口 3b 中平坦的底部时，由于该底部的厚度大约是 0.3mm，所以如果把尺寸 S1 定为约 0.2mm 则进入量成为约 0.1mm。这样，通过使下浇口冲压机 11a 至少进入底部厚度的三分之一左右程度，能够使得在残留部分中产生裂纹。从而，可以把以上说明的工序称为裂纹形成工序。

另外，尺寸 L1 是为了防止下浇口冲压机 11a 损坏密封树脂 3 而

设置的，考虑框架承载模具 11 的尺寸公差对其进行设定。即，如果把框架承载模具 11 的尺寸公差定为 50μm 左右，把尺寸 L1 设定为 70～100μm 左右，则可以防止下浇口冲压机 11a 损坏密封树脂 3。

另外，如图 11 所示那样，如果下浇口冲压机 11a 的前端部分进入到残留浇口 3b 的内部，则虽然很少但仍将产生树脂碎片 RP。如图 11 所示那样在下浇口冲压机 11A 的前端部分进入到残留浇口 3b 的内部的状态下，由下浇口冲压机 11a 和残留浇口容纳部分 11c 规定的区域成为用引线框 2 的角部 2a 覆盖密闭的状态。从而，所产生的树脂碎片 RP 几乎不飞散到外部，为了期望更完全达到这一点，在残留浇口容纳部分 11c 中还设有连接到未图示的吸尘装置的吸入孔，通过空气吸引，产生的树脂碎片 RP 在图 11 中的箭头方向上被收集，完全防止了树脂碎片 RP 飞散到外部。

在图 11 中说明的裂纹形成工序之后，进行压折切断工序。首先，如图 13 所示把引线框 2 安装到用于压折切断的模具 13 上。模具 13 具有容纳密封树脂 3 的俯视轮廓形状为矩形的空腔 13d，在空腔 13d 的 4 个角部上对应于引线框 2 的角部 2a 设置切断物容纳部分 13c。

如果把引线框 2 安装到模具 13 上，则在密封树脂 3 被容纳到空腔 13d 内的同时，残留浇口 3b 也被容纳到切断物容纳部分 13c 中。在模具 13 中，只有引线框 2 的角部 2a 处于未被支撑的状态，在该状态下，冲压机 14 从引线框 2 的上方下降，接触到引线框 2 的上表面。图 14 示出该状态。图 14 表示相当于引线框 2 以及模具 13 沿图 13 的 A-A 线的剖面的部分。

接着如图 15 所示，冲压机 14 接触到角部 2a 以后继续下降，沿着图 36 所示的假设的切断线 CL 切断引线框 2，去除无用部分的角部 2a。另外，角部 2a 同时被去除 4 个。这时，由于压折部分 2b 的宽度窄所以被以撕裂方式去除，与角部 2a 接触的残留浇口 3b 也同时被折断。

然而，由于残留浇口浇口 3b 上通过图 11 说明的裂纹形成工序产生了裂纹，所以残留浇口 3b 在该裂纹部分被折断，防止在残留浇口 3b 的底部施加应力。而且，成为在密封树脂 3 上仅留下残留浇口 3b 的底部 BP 的状态。该底部 BP 的大小相当于前面说明过的尺寸 L1，在设定值中是 70～100μm 左右，对于后续的工序没有影响。

另外，如图 15 所示那样，在冲压机 14 为了切断角部 2a 而下降时，以及在切断角部 2a 以后冲压机 14 上升时，冲压机 14 的边缘部分与残留浇口 3b 的底部 BP 接触有时也将产生一些树脂碎片，然而由于在模具 13 上设置了连接到未图示的吸尘装置的吸入孔，通过空气吸引，产生的树脂碎片在图 15 中的箭头方向上被收集，完全防止了树脂碎片飞散到外部。

<A-1-1. 防止产生树脂碎片的冲压机的结构>

另外，为了尽可能防止由于冲压机 14 的边缘部分与残留浇口 3b 的底部 BP 的接触而产生树脂碎片，如图 16 所示也可以使用在边缘部分具有间隙面（clearance 面）141 的冲压机 140。如果依据冲压机 140 的结构，则在角部 2a 切断时，前端部分 142 虽然瞬间地接触残留浇口 3b 的底部 BP，但随后由于成为间隙面 141，所以防止接触底部 BP。这一点在冲压机 140 上升时也相同。另外，图 16 中用箭头表示冲压机 140 的动作方向。

<A-2. 下残留浇口的去除方法>

首先，如图 17 所示，把引线框 2 安装到框架承载模具 21 上。框架承载模具 21 具有容纳密封树脂 3 的俯视轮廓形状为矩形的空腔 21d，在该空腔 21d 的一个角部上对应于引线框 2 的角部 2a 上表面形成残留浇口 3a 的部分设置了吸尘口 21c。而且，在空腔 21d 和吸尘口 21c 的边界部分设置浇口支撑模具 21a。

如果把引线框 2 安装到框架承载模具 21 上，则密封树脂 3 被容纳到空腔 21d 内，残留浇口 3a 位于浇口支撑模具 21a 上。在这种状态下，框架按压部件 22 从引线框 2 的上部下降。

框架按压部件 22 具有容纳密封树脂 3 的俯视轮廓形状为矩形的空腔 22d，容纳残留浇口 3a 的残留浇口容纳部分 22b 和进入到残留浇口 3a 中使之产生裂纹的上浇口冲压机 22a，伴随着其下降，上浇口冲压机 22a 的前端部分进入到残留浇口 3a 中。框架按压部件 22 进一步下降，在上浇口冲压机 22a 的前端部分进入到残留浇口 3a 的内部，残留浇口 3a 完全被容纳到残留浇口容纳部分 22b 中的时刻停止框架按压部件 22 的下降。图 18 示出该状态。图 18 相当于引线框 2 以及框架承载模具 21 沿图 17 中的 A-A 线的剖面的部分。

这里，说明上浇口冲压机 22a 的结构。残留浇口 3a 如前面说明

的那样，为具有连接密封树脂 3 的底部在约 50μm 的长度上为平坦的、其前端对于水平面以 30～60 度的角度向离开引线框 2 的方向倾斜的形状。上浇口冲压机 22a 具有比残留浇口 3a 的倾斜面更陡峭的倾斜面，前端部分成为尖锐的棱边。而且，上浇口冲压机 22a 的前端部分位于比引线框 2 接触的按压面 22a 高尺寸 S2 的位置（深处位置）。另外，将上浇口冲压机 22a 配置成在把密封树脂 3 容纳到空腔 22d 内时，从密封树脂 3 的最突出面到上浇口冲压机 22a 的前端部分的距离为尺寸 L2。

其次，使用图 19 说明上浇口冲压机 22a 以及残留浇口 3a 的倾斜面的角度。如图 19 所示，如果把上浇口冲压机 22a 的倾斜面的角度定为θ22，把残留浇口 3a 的倾斜面的角度定为θ4，则设定上浇口冲压机 22a 的倾斜面的角度，使得θ22<θ4。由于θ4 通常是 60 度左右，所以通过把θ22 设定为 40～45 度左右，上浇口冲压机 22a 成为不粉碎残留浇口 3a 而进入到残留浇口 3a 的状态。上浇口冲压机 22a 的进入量最好是使得在残留浇口 3a 上沿着与其延伸的方向相垂直的方向上产生裂纹的程度，通过尺寸 S2 进行设定。

即，在使上浇口冲压机 22a 进入到残留浇口 3a 中平坦的底部时，由于该底部的厚度大约是 0.3mm，所以如果把尺寸 S2 定为约 0.2mm 则进入量成为约 0.1mm。这样，通过使上浇口冲压机 22a 至少进入底部厚度的三分之一左右程度，能够在残留部分中产生裂纹。从而，可以把以上说明的工序称为裂纹形成工序。

另外，尺寸 L2 是为了防止上浇口冲压机 22a 损坏密封树脂 3 而设置的，考虑框架承载模具 22 的尺寸公差进行设定。即，如果把框架承载模具 22 的尺寸公差定为 50μm 左右，把尺寸 L2 设定为 70～100μm 左右，则可以防止上浇口冲压机 22a 损坏密封树脂 3。

另外，如图 18 所示那样，如果上浇口冲压机 22a 的前端部分进入到残留浇口 3a 的内部，则虽然很少但仍将产生树脂碎片 RP。如图 18 所示那样在上浇口冲压机 22a 的前端部分进入到残留浇口 3a 的内部的状态下，由上浇口冲压机 22a 和残留浇口容纳部分 22b 规定的区域成为用引线框 2 的角部 2a 覆盖密封的状态。从而，所产生的树脂碎片 RP 几乎不飞散到外部，为了期望更完全达到这一点，在框架承载模具 21 的吸尘口 21b 中还设有连接到未图示的吸尘装置的吸入

孔，产生的树脂碎片 RP 在图 18 中的箭头方向上被收集，完全防止了树脂碎片 RP 飞散到外部。

在图 18 中说明的裂纹形成工序之后，进行压折切断工序。首先，如图 20 所示把引线框 2 安装到用于压折切断的模具 23 上。模具 23 的结构基本上与应用图 13 说明了的模具 13 相同，具有容纳密封树脂 3 的俯视轮廓形状为矩形的空腔（未图示），在该空腔的 4 个角部对应于引线框 2 的角部 2a 设置切断物容纳部分 23c。

如果把引线框 2 安装到模具 23 上，则密封树脂 3 被容纳到空腔内。在模具 23 中，只有引线框 2 的角部 2a 处于未被支撑的状态，在该状态下，冲压机 24 从引线框 2 的上方下降，接触到引线框 2 的上表面。图 20 示出该状态。

引线框去除冲压机 24 具有容纳残留浇口 3a 的残留浇口间隙部分 24b 和与残留浇口 3a 接触的残留浇口去除冲压机 24a，伴随着其下降，残留浇口去除冲压机 24a 的前端部分进入到残留浇口 3a 中。引线框去除冲压机 24 结构如下：残留浇口去除冲压机 24a 的前端部分处于比引线框 2 接触的按压面 24c 高尺寸 S3 的位置（深处位置），在按压面 24c 接触引线框 2 的同时残留浇口去除冲压机 24a 的前端部分进入到残留浇口 3a 中。另外，尺寸 S3 与使用图 18 说明过的框架按压部件 22 的尺寸 S2 相同。另外，将残留浇口去除冲压机 24a 配置成从密封树脂 3 的最突出面到残留浇口去除冲压机 24a 的前端部分的距离为尺寸 L2。

接着如图 21 所示，引线框去除冲压机 24 接触到角部 2a 以后继续下降，沿着图 35 所示的假设的切断线 CL 切断引线框 2，去除无用部分的角部 2a。另外，角部 2a 同时被去除 4 个。这时，由于压折部分 2b 的宽度窄所以被以撕裂方式去除，与角部 2a 接触的残留浇口 3a 也同时被折断。

然而，由于残留浇口 3a 上通过图 18 说明的裂纹形成工序产生了裂纹，所以残留浇口 3a 在该裂纹部分被折断，防止在残留浇口 3a 的底部施加应力。而且，成为在密封树脂 3 上仅留下残留浇口 3a 的底部 BP 的状态。该底部 BP 的大小相当于前面说明过的尺寸 L2，在设定值中是 70～100μm 左右，对于后续的工序没有影响。

在此，说明残留浇口去除冲压机 24a 的结构。残留浇口 3a 如前

面所说过的那样，具有连接密封树脂 3 的底部在约 50μm 的长度上为平坦的、其前端对于水平面以 30～60 度的角度向离开引线框 2 的方向倾斜的形状。残留浇口去除冲压机 24a 具有比残留浇口 3a 的倾斜面更陡峭的倾斜面。图 22 中示出残留浇口去除冲压机 24a 以及残留浇口 3a 的倾斜面角度的关系。如图 22 所示，如果把残留浇口去除冲压机 24a 的倾斜面的角度定为θ24，把残留浇口 3a 的倾斜面的角度定为θ4，则设定残留浇口去除冲压机 24a 的倾斜面的角度使得θ24<θ4。由于θ4 通常是 60 度左右，所以把θ24 设定为 40～45 度左右，由此残留浇口去除冲压机 24a 成为不粉碎残留浇口 3a 而进入到残留浇口 3a 中的状态。

另外，如图 21 所示那样，在引线框去除冲压机 24 为了切断角部 2a 而下降时，以及在切断角部 2a 以后引线框去除冲压机 24 上升时，引线框去除冲压机 24 的边缘部分与残留浇口 3a 的底部 BP 接触有时也将产生一些树脂碎片，然而在模具 23 上设置了连接到未图示的吸尘装置的吸入孔，产生的树脂碎片在图 21 中的箭头方向上被收集，完全防止了树脂碎片飞散到外部。

<A-2-1. 防止产生树脂碎片的冲压机的结构>

另外，为了尽可能防止产生由于引线框去除冲压机 24a 的边缘部分与残留浇口 3a 的底部 BP 的接触引起的树脂碎片，如图 23 所示那样也可以使用在边缘部分具有间隙面 241 的引线框去除冲压机 240。如果依据引线框去除冲压机 240 的结构，则在切断角部 2a 时前端部分 242 瞬间地接触残留浇口 3a 的底部 BP，随后由于成为间隙面 241，所以将防止接触底部 BP。这一点在引线框去除冲压机 240 上升时也相同。另外，图 23 中用箭头表示引线框去除冲压机 240 的动作方向。

<A-3. 特征的作用效果>

如以上所说明的那样，如果依据本发明的实施例 1，则在压折切断工序之前，具有在残留浇口的底部形成裂纹的工序，在压折切断工序中折断残留浇口时，残留浇口在裂纹部分被折断，防止在残留浇口的底部施加应力，所以能够在防止密封树脂损坏的同时还防止产生树脂碎片。

<A-4. 变形例>

在以上的说明中，虽然说明了去除以上浇口方式以及下浇口方式形成了的残留浇口，但也可以适用于去除以中间浇口方式形成的残留浇口。图 24 中示出以中间浇口方式形成的残留浇口 3c 的结构。

如图 24 所示那样，引线框 2 的角部 2a 中靠近密封树脂 3 的附近形成了矩形的切口部分 2c。切口部分 2c 对应于在树脂密封工序中把树脂流入到空腔内的浇口而设置，树脂硬化后在该缺口部分 2c 内也存留树脂。采用这样的结构是为了尽可能使残留浇口 3c 厚度变薄，理想的是只在切口部分 2c 内存留树脂。但实际上树脂从浇口 2c 的上下溢出成为残留浇口 3c。

为了清除这样的残留浇口 3c，可以组合使用应用图 10 以及图 11 说明过的框架承载模具 11，应用图 17 以及图 18 说明过的框架按压部件 22。

即，如图 25 所示在框架承载模具 11 上安装引线框 2，通过使框架按压部件 22 下降从残留浇口 3c 的上下方使上浇口冲压机 22a 以及下浇口冲压机 11a 进入到残留浇口 3c 中使其产生裂纹。后续的压折切断工序通过采用前面说过的上残留浇口的去除方法或者下残留浇口的去除方法，残留浇口 3c 在裂纹部分被折断，从而防止在残留浇口的底部施加应力，所以可以在防止密封树脂 3 损坏的同时还防止产生树脂碎片。

<B. 实施例 2>

在以上说明的本发明实施例 1 的下残留浇口的去除方法中，将框架承载模具 11 的空腔 11d 和残留浇口容纳部分 11c 进行固定。然而，从防止树脂碎片飞散的观点出发也可以把空腔和残留浇口容纳部分做成可动的。

图 26 中示出把空腔和残留浇口容纳部分做成可动的框架承载模具 30 的结构。如图 26 所示，框架承载模具 30 具有构成空腔以及残留浇口容纳部分的本体部分 32、把该本体部分 32 推向上部方向的弹性体 33、容纳弹性体 33 并且插入到本体部分 32 下部的滑轨 34 和被固定的下浇口冲压机 31。

本体部分 32 在与接触引线框 2 的按压面 32b 相反一侧的面内具有槽，将容纳了弹性体 33 的滑轨 34 插入到该槽内。作成弹性体 33 把本体部分 32 推向上部方向、滑轨 34 与本体部分 32 自由滑动的结

构。而且，在没有对本体部分 32 增加重量的状态下，按压面 32b 与在下浇口冲压机 31 的前端部分的距离为 S4。另外，下浇口冲压机 31 以及滑轨 34 固定在规定的底盘上，但未图示。

图 27 作为部分斜视图示出框架承载模具 30 的结构。如图 27 所示，在滑轨 34 内容纳多个弹性体 33，向上按压构成空腔 32d 以及残留浇口容纳部分 32a 的本体部分 32。另外，图 27 中所示的 A-A 剖面相当于图 26。

在这样的结构的框架承载模具 30 中，如果安装引线框 2 则引线框 2 与本体部分 32 的按压面 32b 紧密接触。然后，在保持该状态的情况下框架按压部件 12 下降，由于残留浇口 3b 被按压到下浇口冲压机 31 的前端部分，所以可以完全防止在下浇口冲压机 31 的前端部分进入到残留浇口 3b 内时所产生的树脂碎片的飞散。

另外，将尺寸 S4 设定为在安装了引线框 2 的状态下残留浇口 3b 不与下浇口冲压机 31 的前端部分接触的尺寸。该值例如是 1mm。

另外，作为弹性体 33 一般使用弹簧，然而也可以使用橡胶和空气弹簧。

另外，将该结构应用于用图 17 以及图 18 说明过的框架按压部件 22 也可以得到相同的作用效果。

另外，在以上说明的本发明实施例 1 以及 2 中，以四方扁平封装（QFP）为例，说明了在引线框的角部形成残留浇口并把引线框的角部作为无用部分去除的结构，然而本发明的适用范围并不限定于 QFP，只要是树脂密封型半导体器件则无论哪种类型都可以适用。

即，在需要去除残留浇口的情况下，如果在残留浇口的预定位置形成裂纹，在去除引线框的无用部分时，如果在该裂纹部分折断残留浇口，则能够在防止密封树脂损坏的同时减少树脂碎片的产生。

<C. 实施例 3>

在以上说明的本发明实施例 1 以及 2 中，说明了减少去除残留浇口时产生的树脂碎片以及防止密封树脂损坏的情况，而发明者们从减少树脂碎片的观点出发，还同时提供以下所说明的结构。

<C-1. 冲压模具的结构>

图 28 中示出作为进行引线框 2 的连杆切断工序时的冲压模具的上模具 51 以及下模具 52 的结构。如图 28 所示，把引线框 2 夹在上

模具 51 以及下模具 52 中进行连杆切断，而由于残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 在从密封树脂 3 的角部到引线框 2 的表面上延伸，因此在上模具 51 以及下模具 52 中形成间隙槽。

即，在上模具 51 中，在对应于残留浇口 3b 的位置处形成了浇口间隙槽 511，在对应于残留气孔 3e 的位置处形成了气孔间隙槽 512。

另外，在下模具 52 中，对应于残留浇口 3b 的位置处形成了浇口间隙槽 521，在对应于残留气孔 3e 的位置处形成了气孔间隙槽 522。

另外，浇口间隙槽 511 以及气孔间隙槽 512 从引线框 2 的容纳密封树脂 3 的空腔的角部沿对角线形成。

由于残留气孔 3e 存在于除了形成残留浇口 3a（或残留浇口 3b）的角部以外的 3 个角部中的引线框 2 的上下表面上，所以气孔间隙槽 512 分别形成在 3 个角部上。

如果用上模具 51 以及下模具 52 夹住引线框 2，则残留浇口 3b 被浇口间隙槽 521 包围，残留气孔 3e 被气孔间隙槽 512 以及 522 包围，所以即使根据冲压动作上模具 51 以及下模具 52 重迭起来也可防止残留浇口 3b（或 3a），残留气孔 3e 被压碎。

从而，在冲压加工时由于与现有的有可能压碎残留浇口以及残留气孔而产生树脂碎片的冲压模具相比能够减少产生树脂碎片，所以在树脂碎片附着于密封树脂 3 和引线 LD 的状态下移动到其它冲压工序时，可以降低在移动后的冲压工序中树脂碎片进入到密封树脂 3 中或者粘贴到引线 LD 上的可能性。

另外，虽然在以上的说明中说明了进行连杆切断工序时的冲压模具，然而本发明也可以适用于其它的冲压模具。即，通过在根据冲压动作有可能压碎残留浇口以及残留气孔的情况下应用本发明而设置间隙槽，就能够得到与上述相同的作用效果。

另外，为了保护残留浇口以及残留气孔，并不限定于图 28 所示那样的槽结构，也可以是图 10 以及图 17 所示的残留浇口容纳部分 11c 以及吸尘口 21c 那样的开口部分。换言之，虽然在实施例 1 以及 2 中没有涉及到保护残留气孔的结构，但当然也可以设置保护残留气孔的槽或者开口部分。

<C-2. 引线框传送用导轨的结构>

图 29 示出引线框传送用的导轨 60 的结构。在图 29 中，导轨 60

上沿着轨道长度方向设有对应于残留浇口 3b 的浇口间隙槽 61 以及对应于残留气孔 3e 的气孔间隙槽 62。

在把引线框 2 载置到安装槽 63 上的情况下，以在各自的槽的底面以及侧面不接触残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 的尺寸形成浇口间隙槽 61 以及气孔间隙槽 62。

从而，在引线框 2 的传送时，由于即使其在导轨 60 上滑动也能够防止残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 接触滑轨 60 的表面，所以可防止从残留浇口 3b 以及残留气孔 3e 产生树脂碎片，能够降低传送过程中树脂碎片进入到密封树脂 3 中或者粘到引线 LD 的表面上的可能性。

如果依据本发明第 1 方案的半导体器件的制造方法，则在残留浇口的预定位置处沿与其延伸方向的垂直方向上形成裂纹，在使用冲压加工去除引线框的无用部分时，由于从裂纹的形成部分折断残留浇口，所以可防止应力施加于残留浇口的底部，在能够防止密封树脂损坏同时还可防止产生树脂碎片。

如果依据本发明第 2 方案的半导体器件的制造方法，则能够容易地在残留浇口的预定位置处形成裂纹。

如果依据本发明第 3 方案的半导体器件的制造方法，则由于浇口冲压机的棱边位于比框架承载模具的引线框的安装面低预定长度的位置，所以棱边能够不完成分断下残留浇口而在其上形成裂纹，另外在浇口冲压机的棱边进入到下残留浇口中时，由于把下残留浇口密闭于由浇口冲压机、残留浇口容纳部分以及引线框所规定的区域内，所以可以防止在棱边进入到下残留浇口时所产生的树脂碎片飞散到外部。

如果依据本发明第 4 方案的半导体器件的制造方法，则把引线框安装到本体部分能够沿上下方向移动的上述本体部分框架承载模具上，引线框与本体部分紧密接触。然后，在保持该状态的情况下通过把引线框按压下去，由于下残留浇口被压到浇口冲压机的棱边上，所以能够完全防止在棱边进入到下残留浇口时所产生的树脂碎片的飞散。

如果依据本发明第 5 方案的半导体器件的制造方法，则由于把下残留浇口密封在由浇口冲压机、残留浇口容纳部分以及引线框所规

定的区域内，而且，由于吸引在棱边进入到下残留浇口时产生的树脂碎片，所以能够完全防止树脂碎片的飞散。

如果依据本发明第 6 方案的半导体器件的制造方法，则由于浇口冲压机的棱边位于比框架按压部件的引线框按压面低预定长度的位置，所以棱边能够不完全分断上残留浇口而在其上形成裂纹，另外在浇口冲压机的棱边进入到上述残留浇口时，由于把上残留浇口密闭于由浇口冲压机、残留浇口容纳部分以及引线框所规定的区域内，所以能够防止在棱边进入到上残留浇口时所产生的树脂碎片分散到外部。

如果依据本发明第 7 方案的半导体装置的制造方法，则如果本体部分把能够沿上下方向移动的框架按压部件按压到引线框上，引线框就与本体部分紧密接触。然后，在保持该状态的情况下，通过把引线框压下去，能够完全防止在棱边进入到上残留浇口时产生的树脂碎片的飞散。

如果依据本发明第 8 方案的半导体器件的制造方法，则由于把上残留浇口密闭于由浇口冲压机、残留浇口容纳部分以及引线框规定的区域内，而且吸引在棱边进入到上残留浇口时发生的树脂碎片，所以能够完全防止树脂碎片的飞散。

如果依据发明；的半导体器件的制造方法，则在去除具有上残留浇口的引线框的无用部分时，能够防止引线框去除冲压机粉碎上残留浇口而产生树脂碎片，同时能够不对残留浇口的底部施加应力而与无用部分一起去除上残留浇口。

如果依据本发明第 10 方案的半导体器件的制造方法，则残留浇口去除冲压机的棱边能够不完全地分断上残留浇口而以裂纹折断上残留浇口。

如果依据本发明第 11 方案的冲压模具，则在冲压加工时，由于可防止上述残留浇口以及残留气孔的损坏，所以能够减少树脂碎片的发生，在树脂碎片附着于密封树脂以及引线上的状态下移动到其它的冲压工序时，能够降低在移动后的冲压工序中树脂碎片进入到密封树脂或者粘贴到引线上的可能性，能够降低产品不良的发生率。

如果依据本发明第 12 方案的导轨，则在引线框的传送时，即使

使其在导轨上滑动，由于可防止残留浇口以及残留气孔接触导轨的表面，所以可防止从残留浇口以及残留气孔产生树脂碎片，降低传送过程中树脂碎片进入到密封树脂或者粘到引线表面的可能性，能够降低产品不良的发生率。

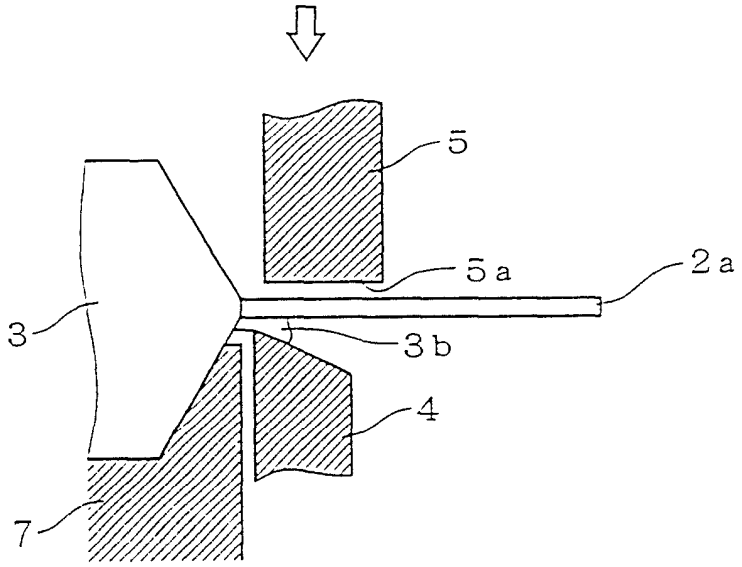


图 1

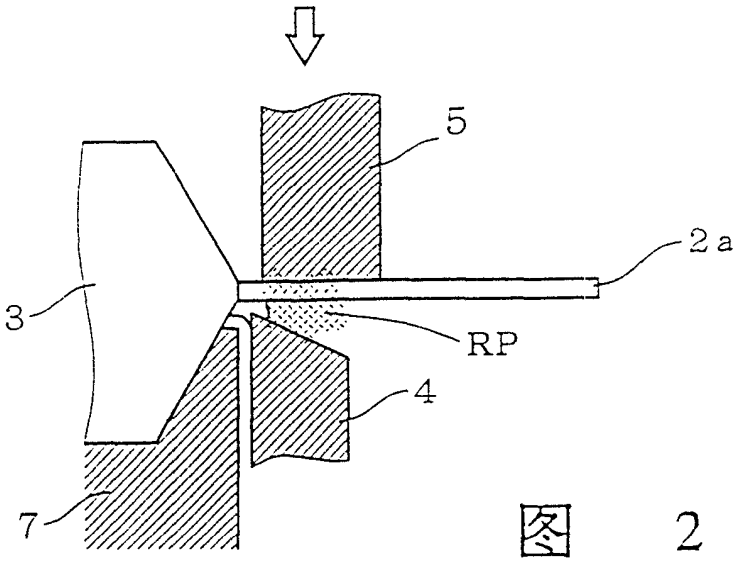


图 2

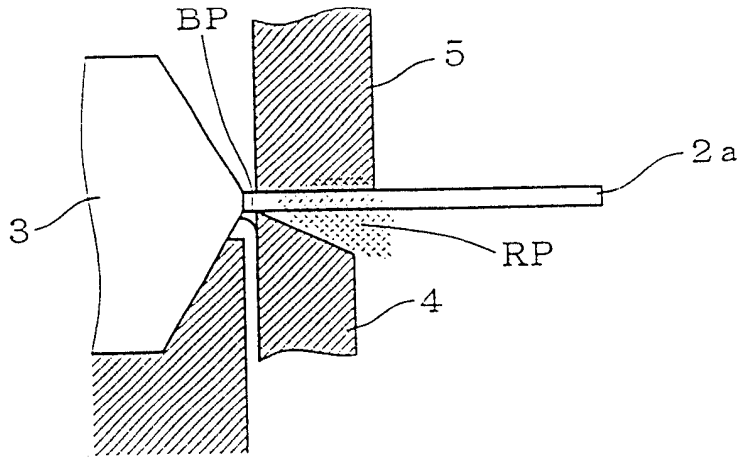


图 3

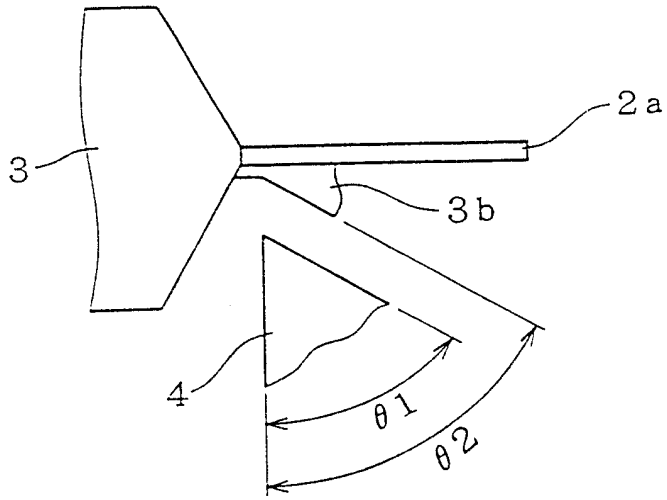


图 4

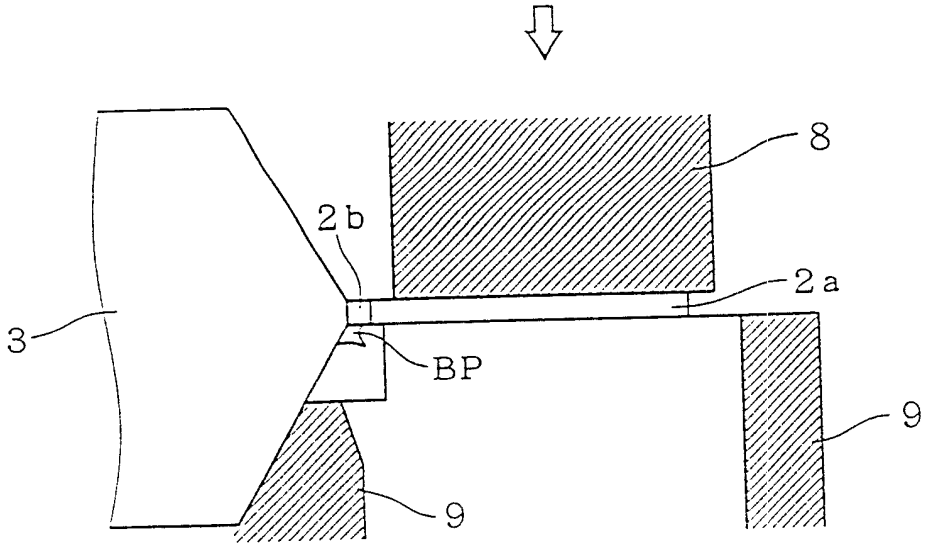


图 5

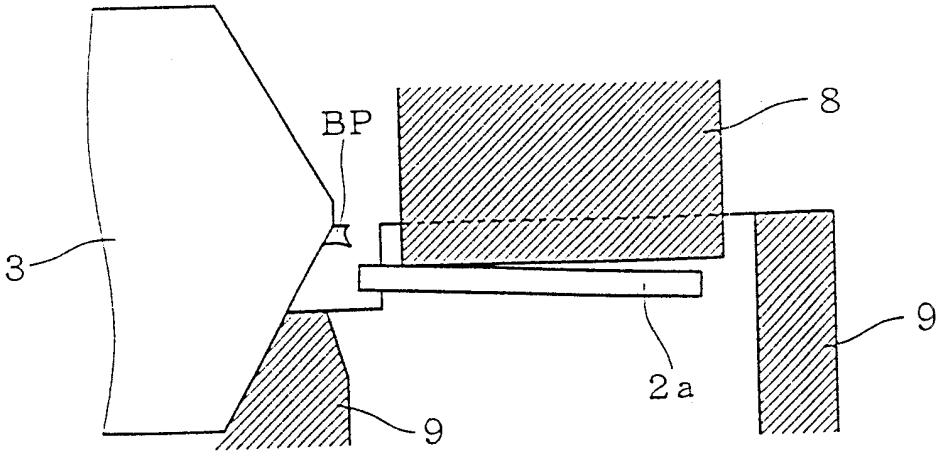


图 6

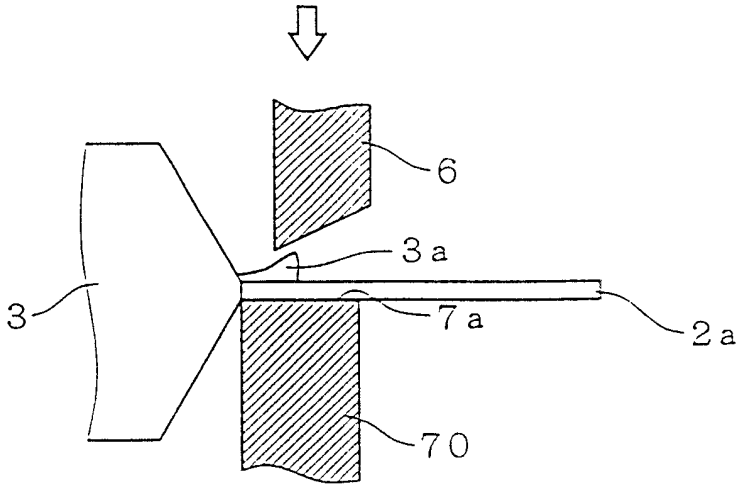


图 7

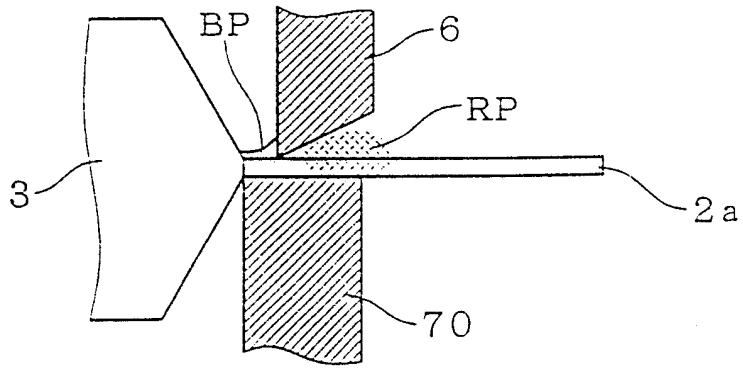


图 8

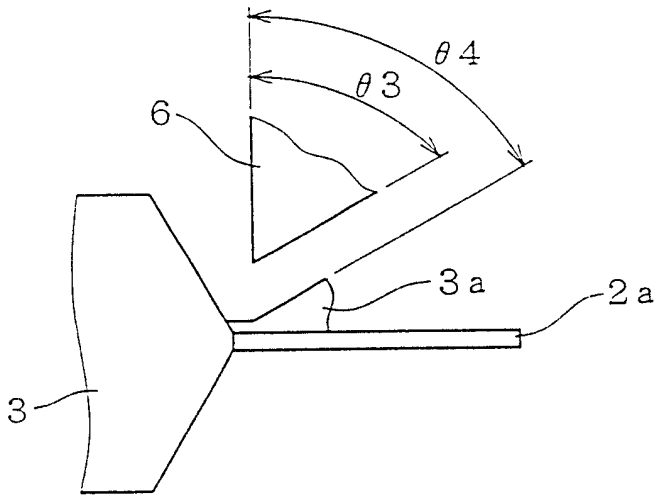


图 9

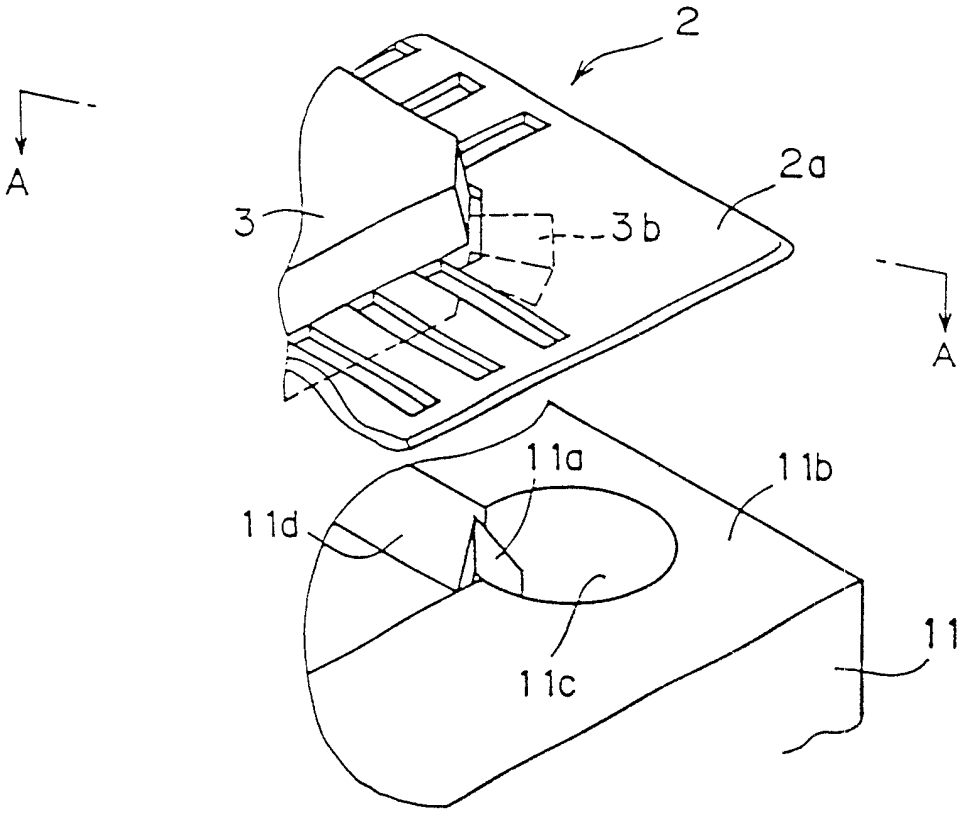


图 10

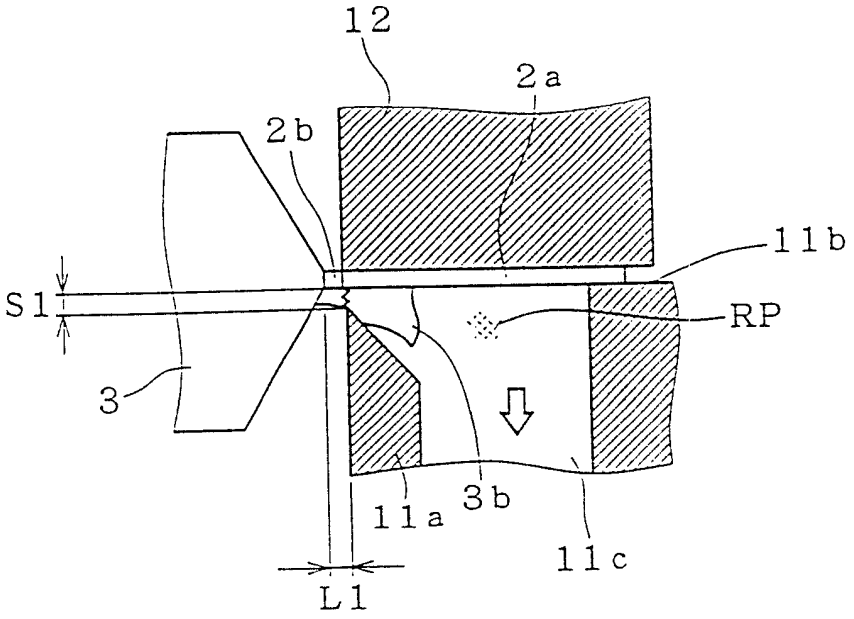


图 11

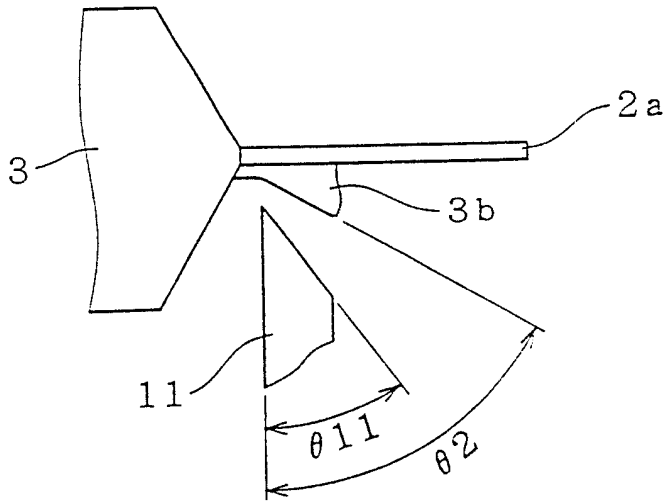


图 12

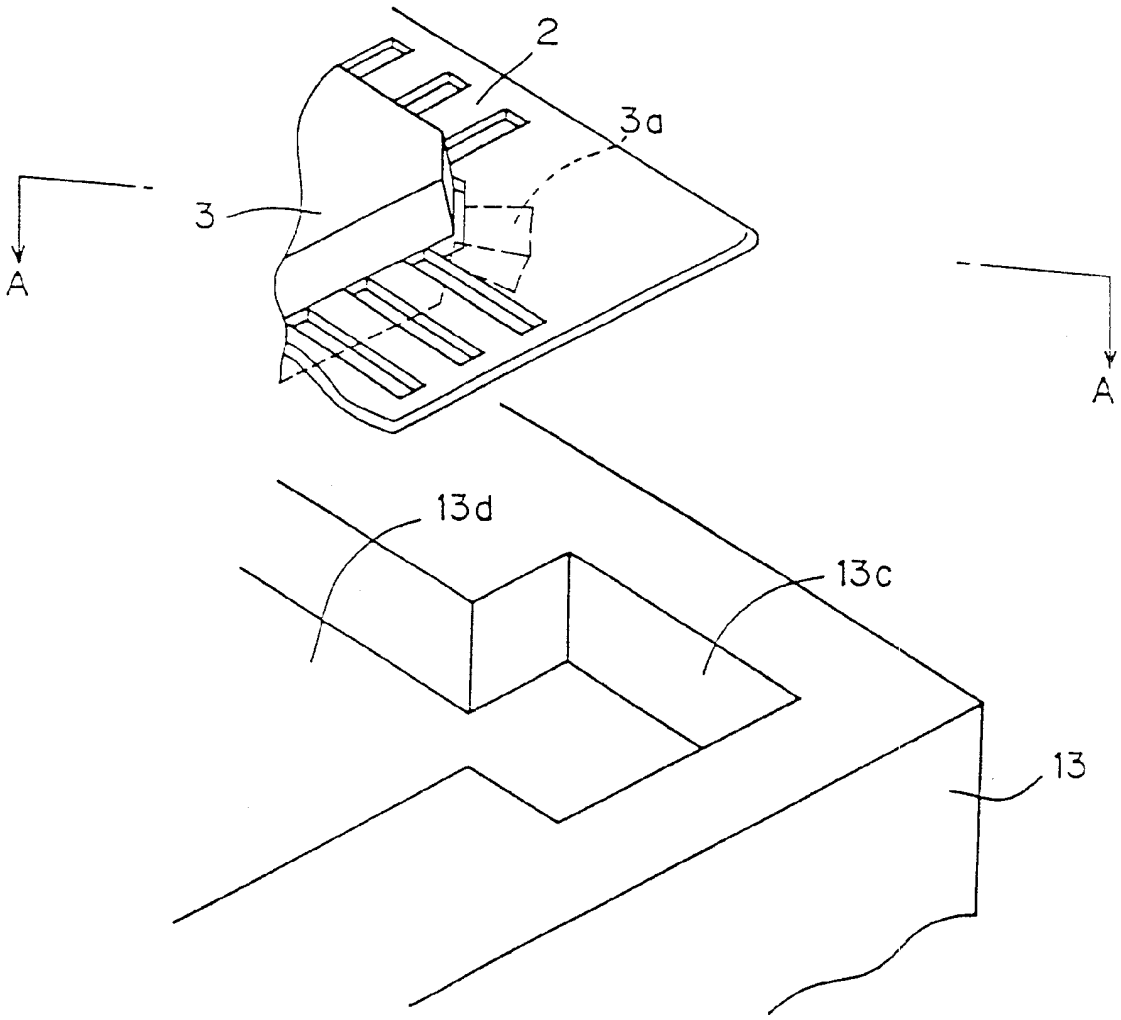


图 13

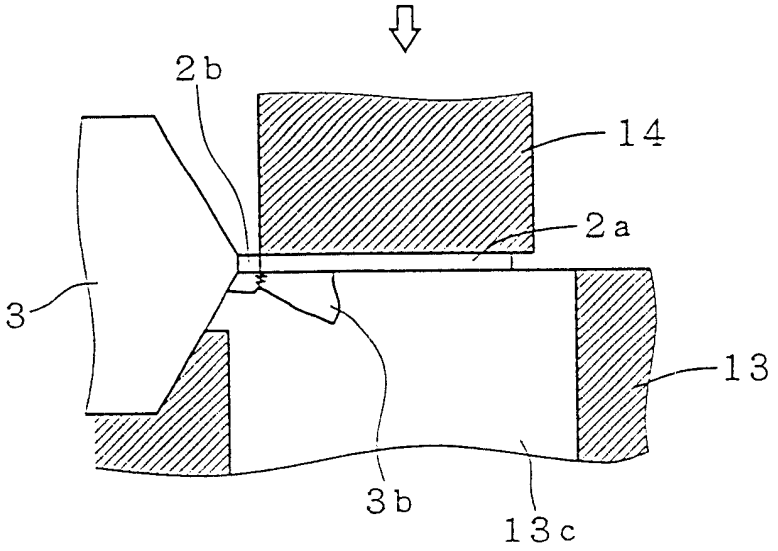


图 14

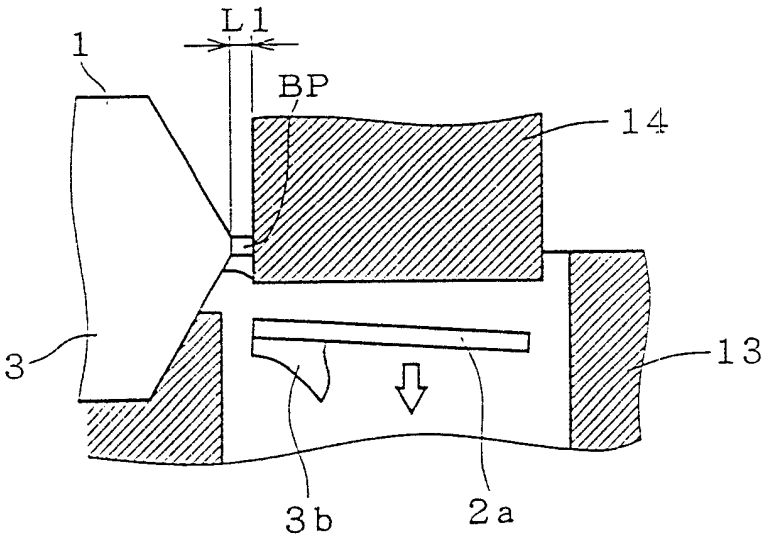


图 15

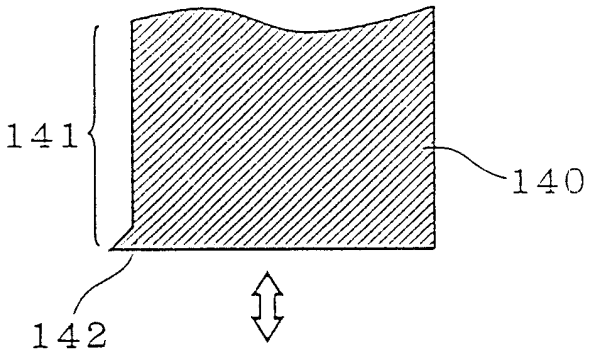


图 16

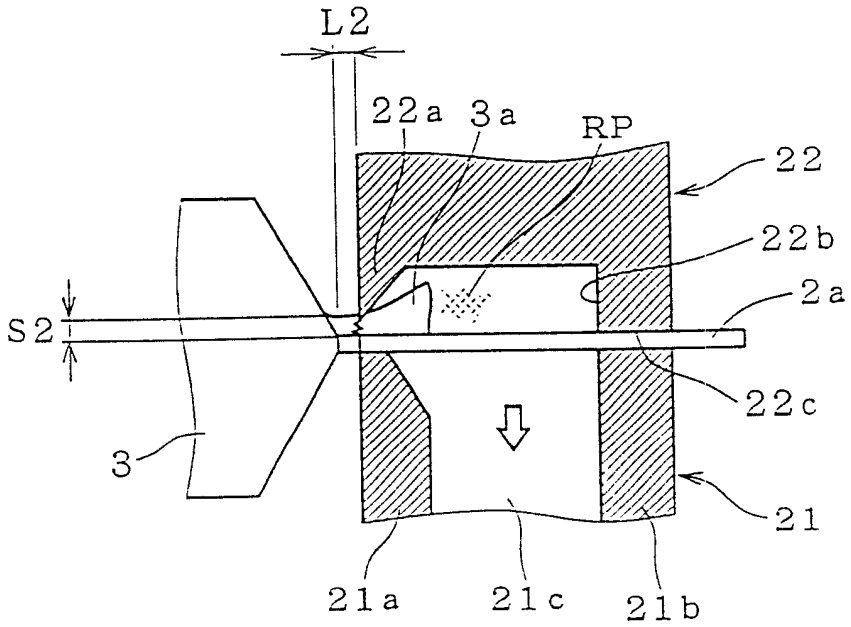


图 18

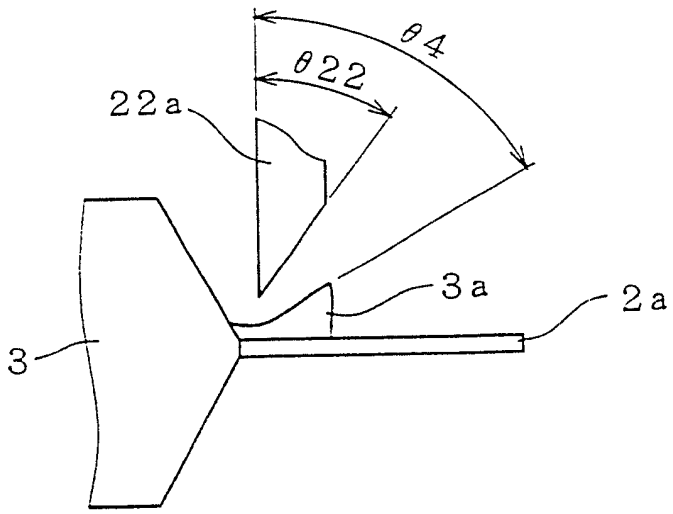


图 19

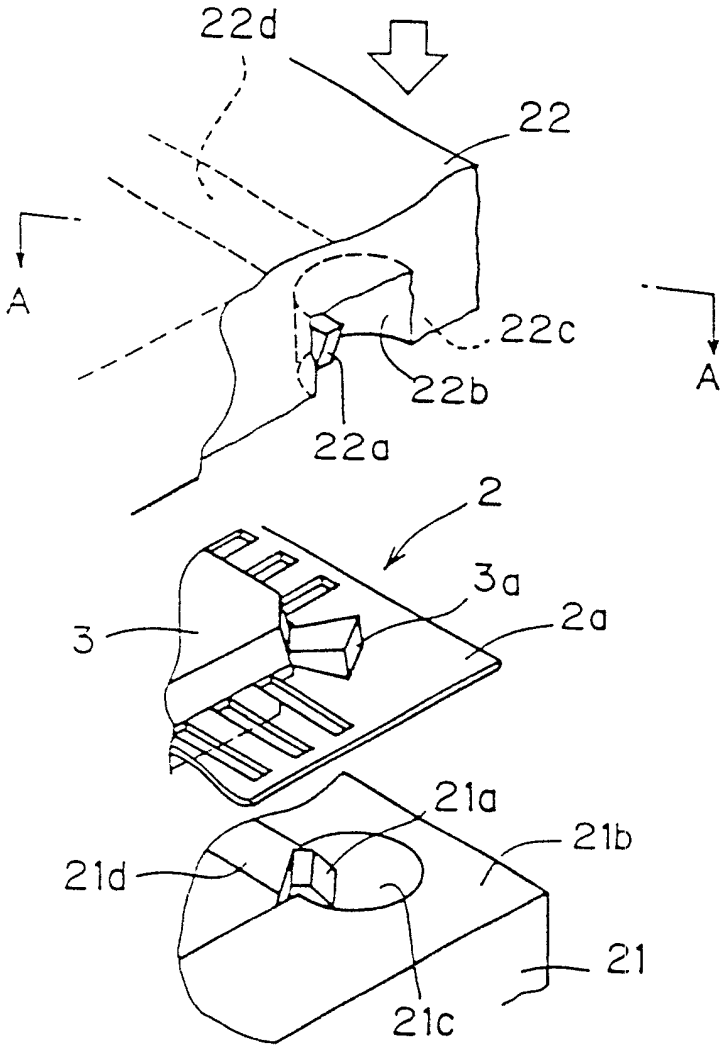


图 17

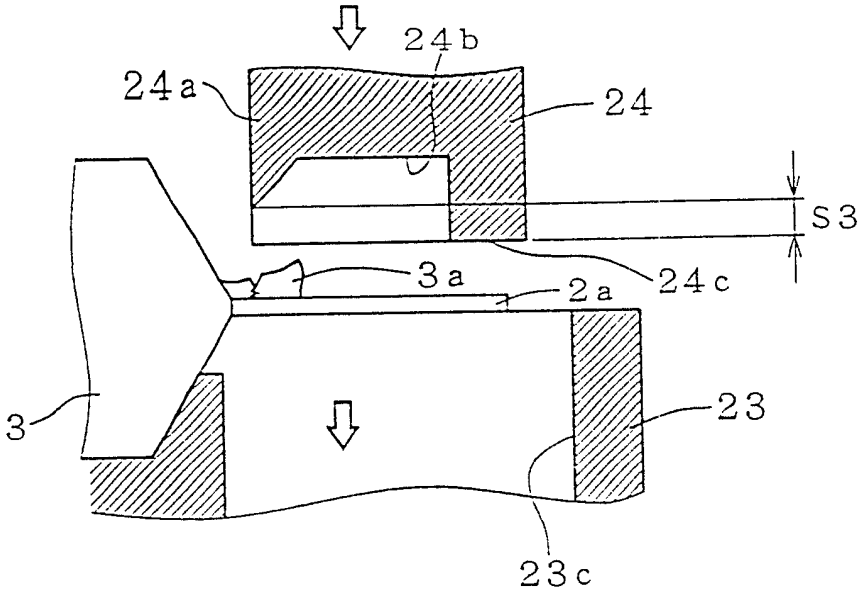


图 20

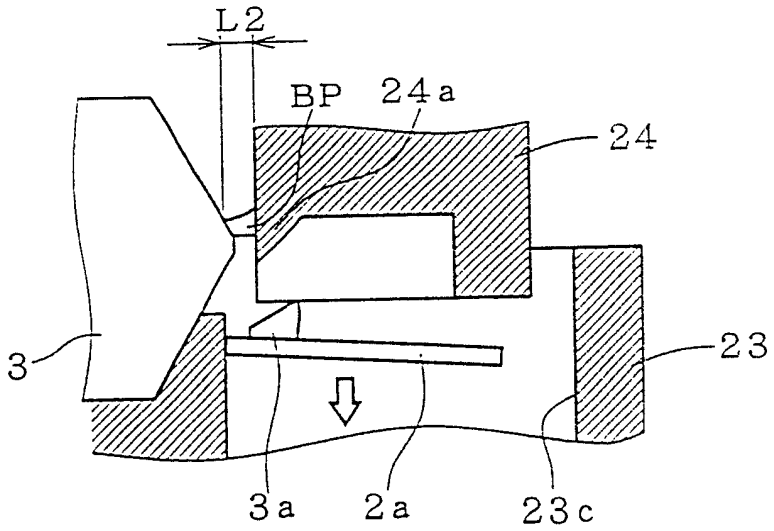


图 21

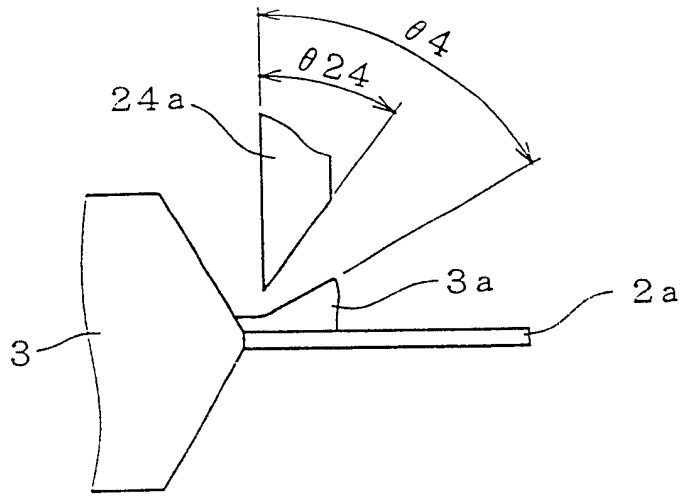


图 22

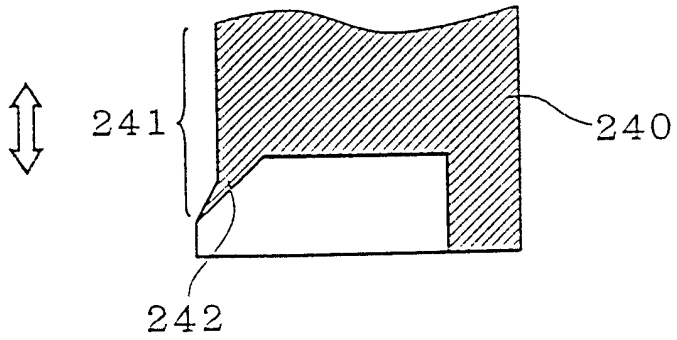


图 23

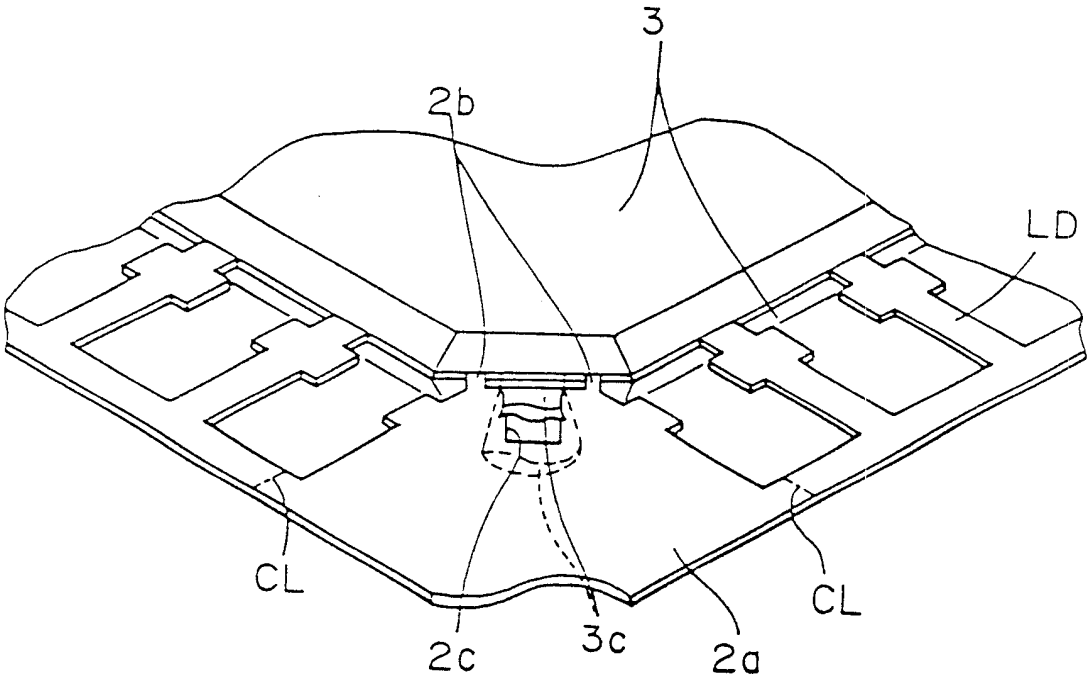


图 24

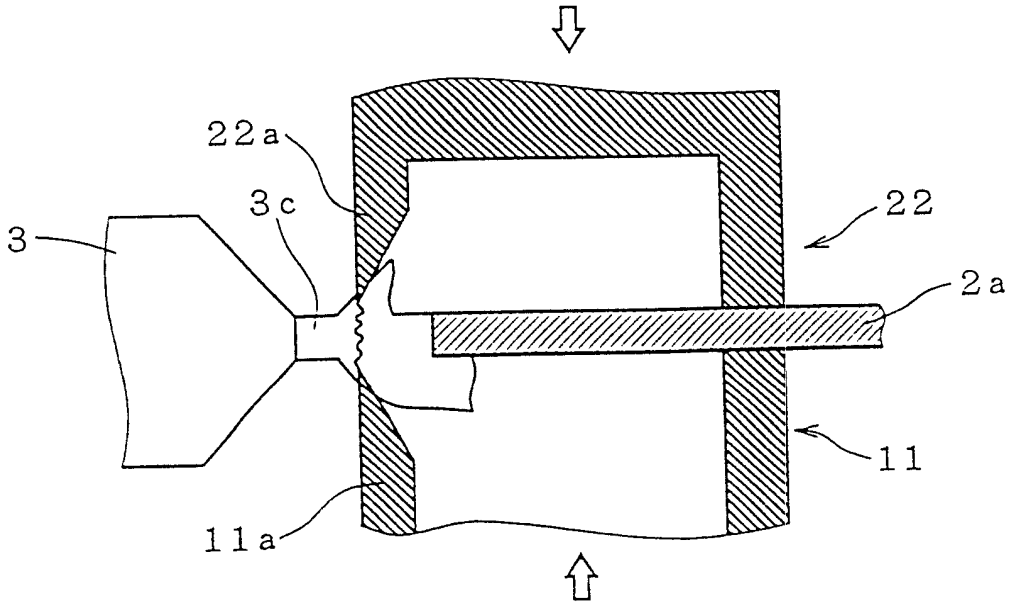


图 25

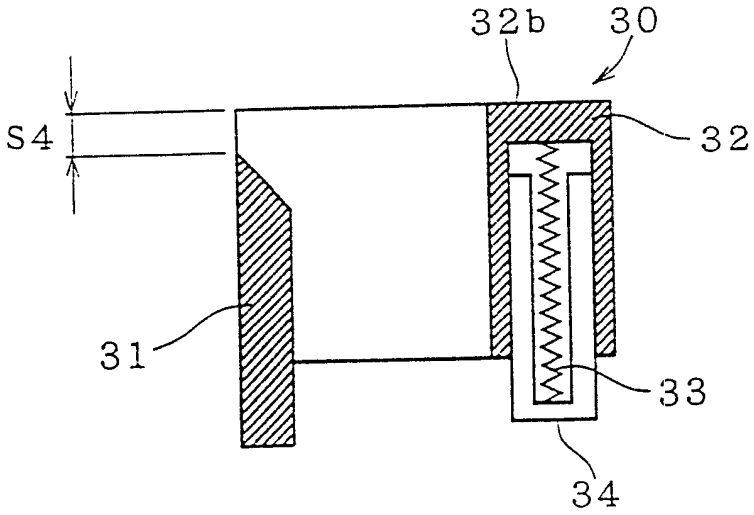


图 26

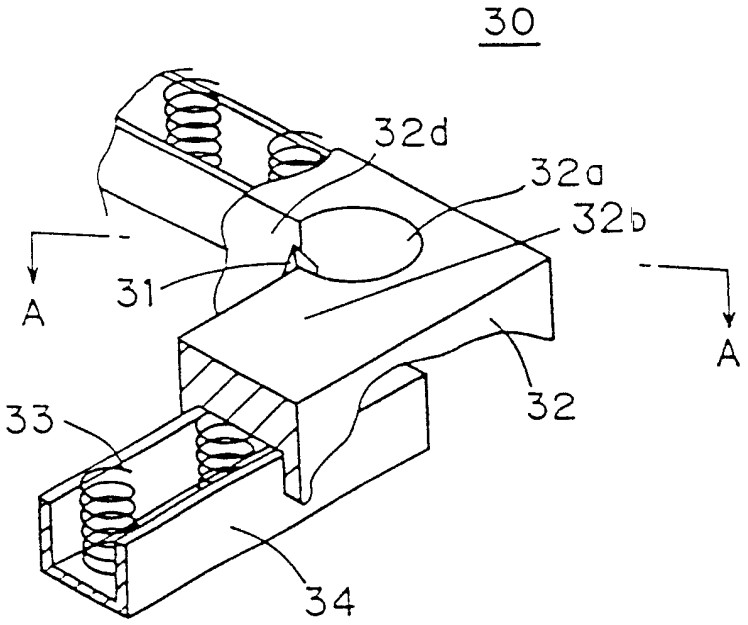


图 27

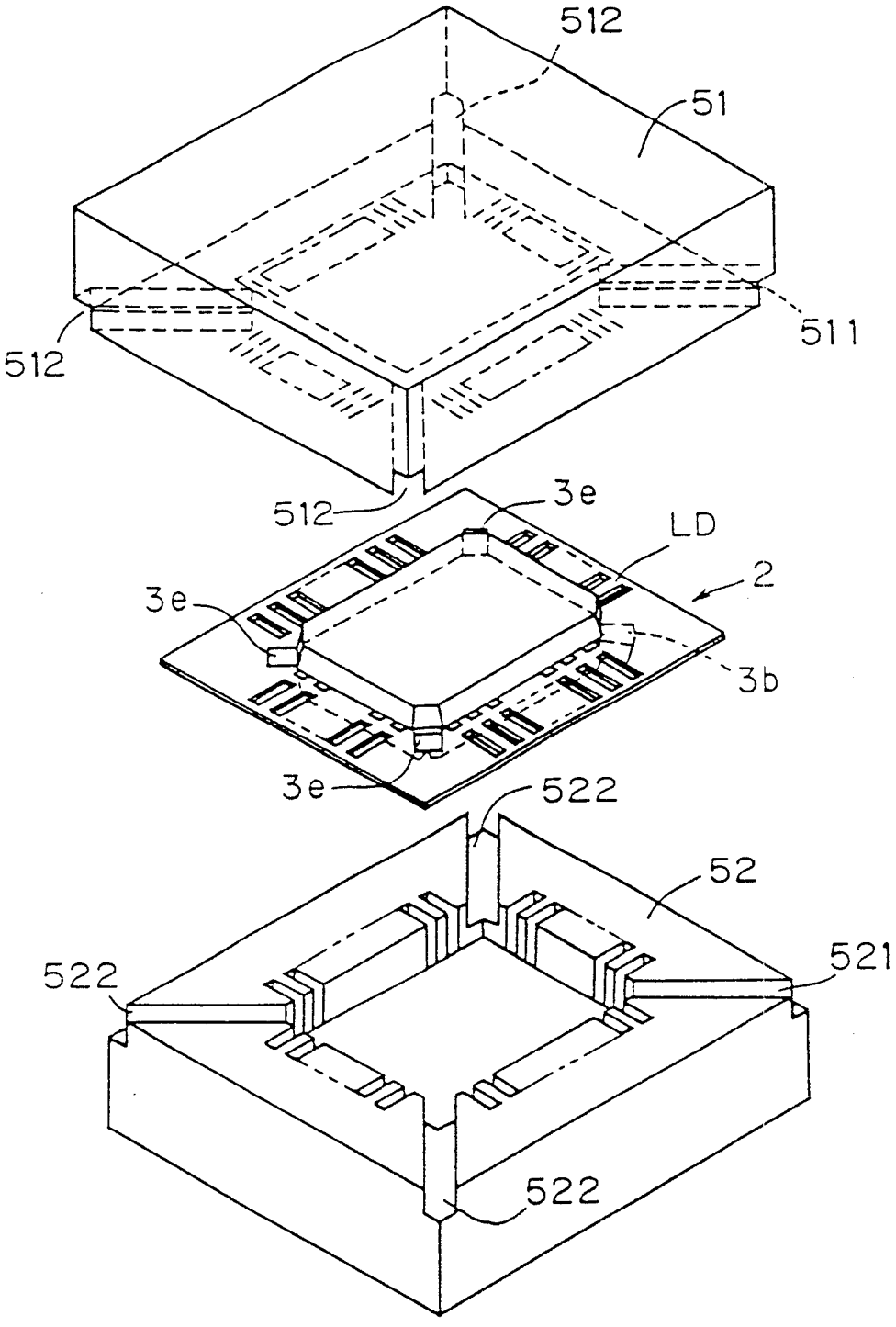


图 28

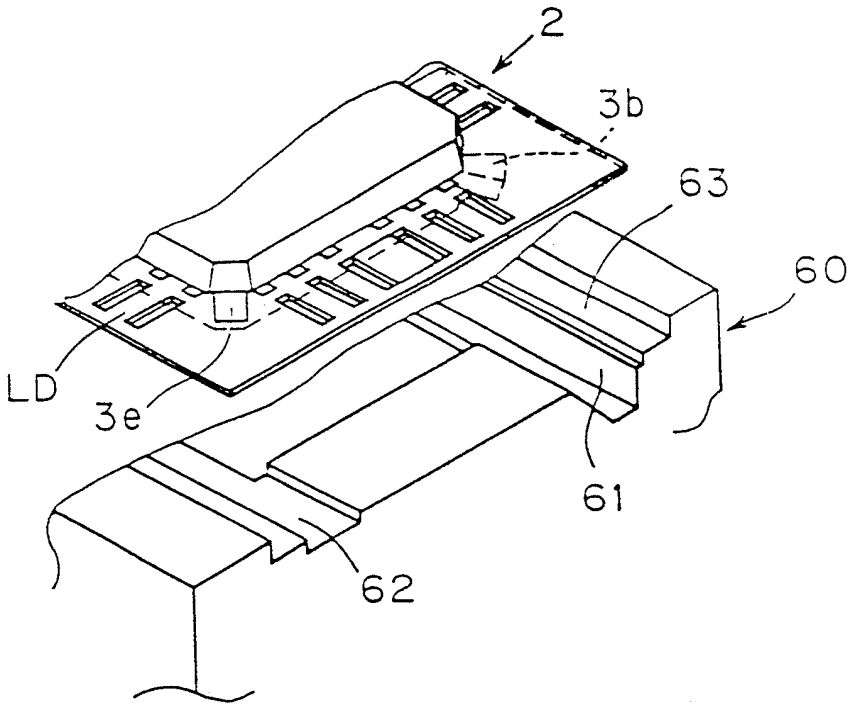


图 29

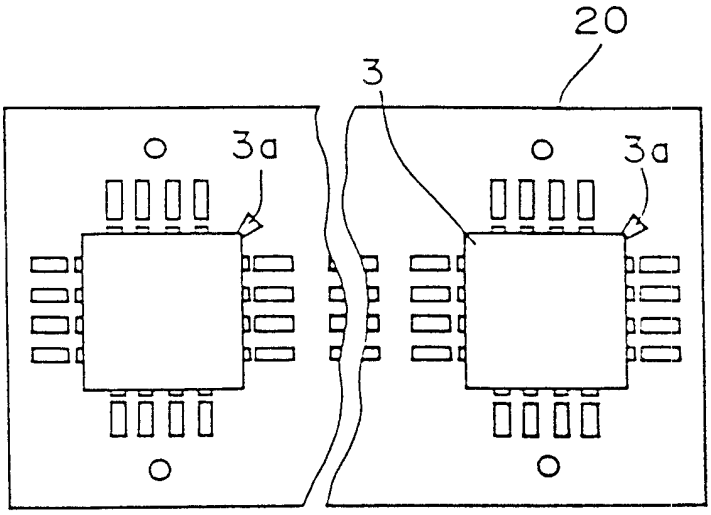


图 30

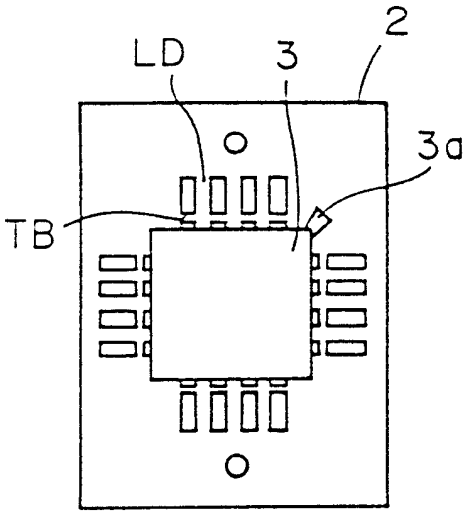


图 31

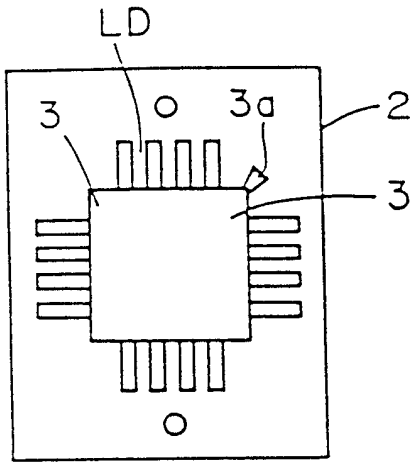


图 32

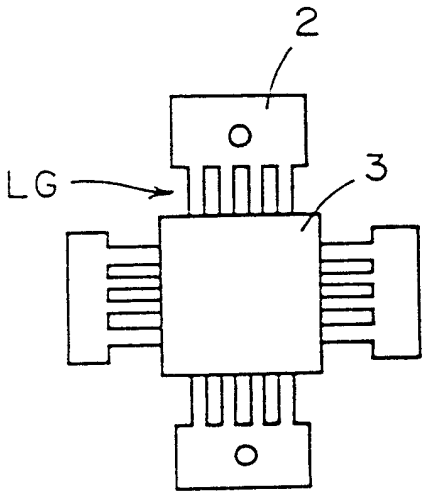


图 33

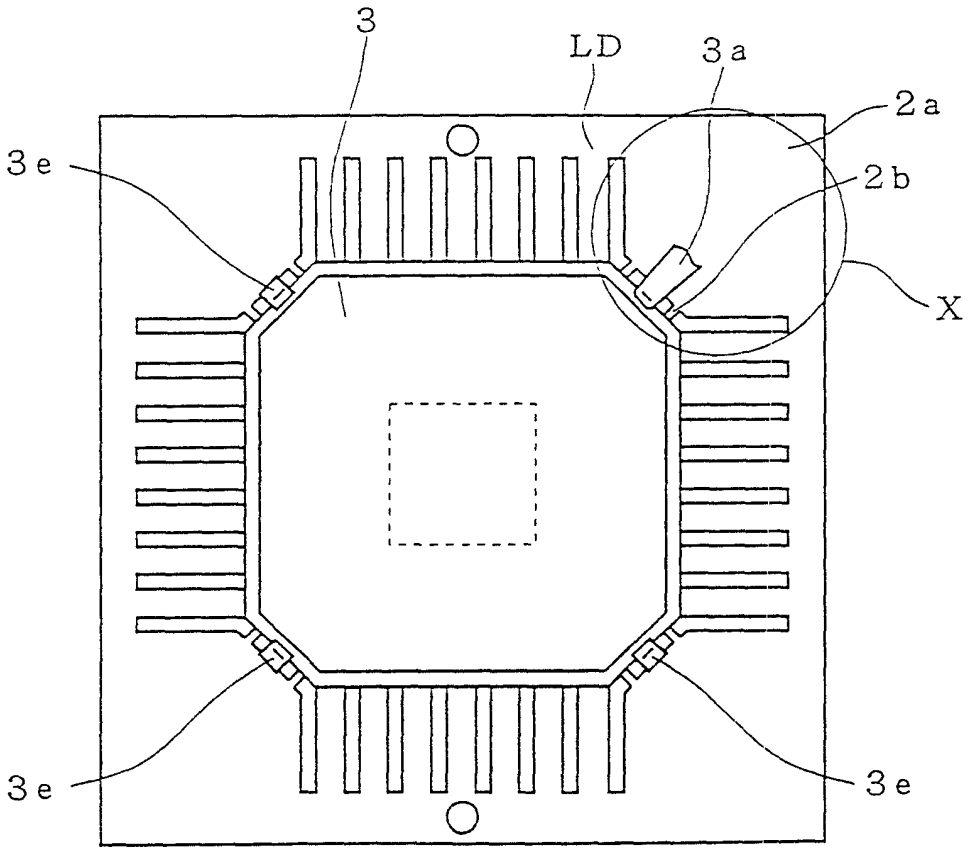


图 34

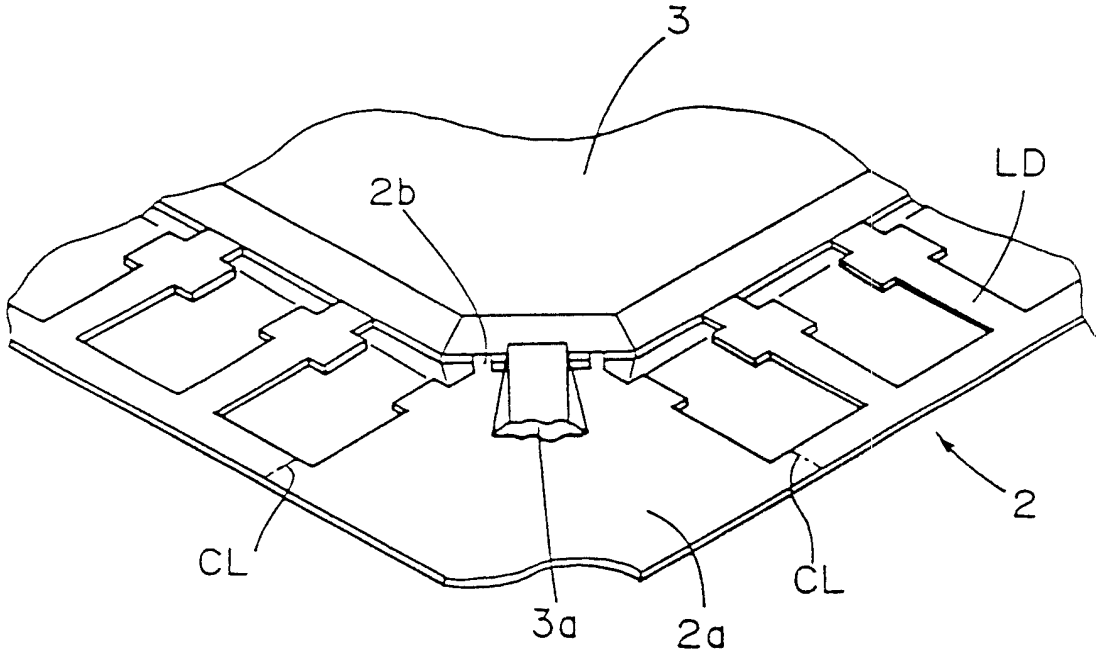


图 35

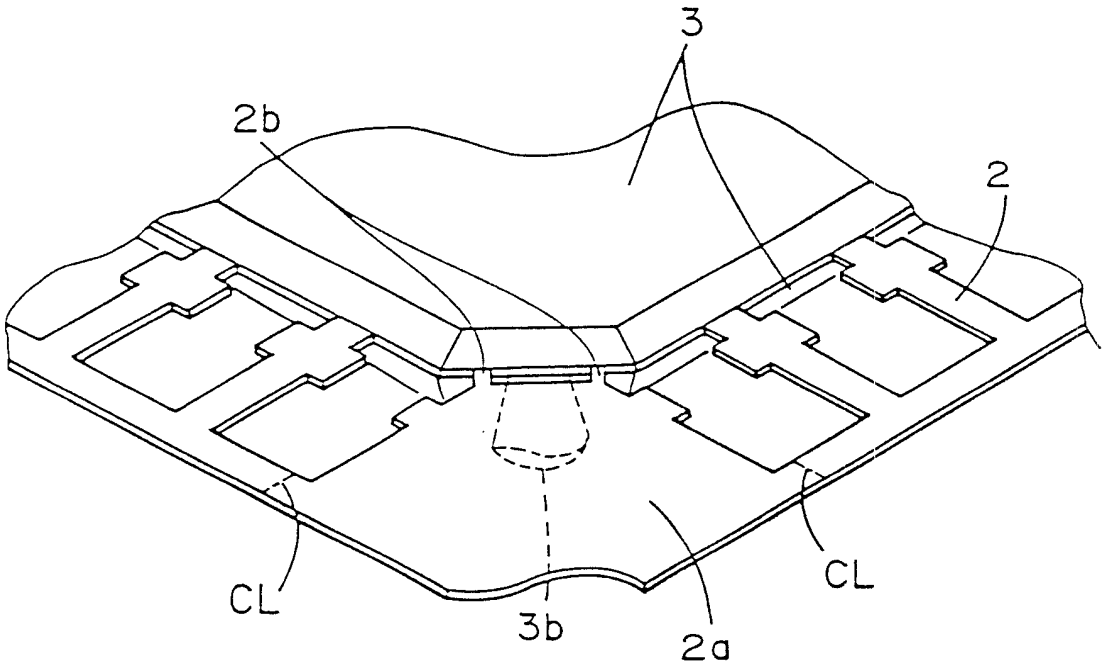


图 36

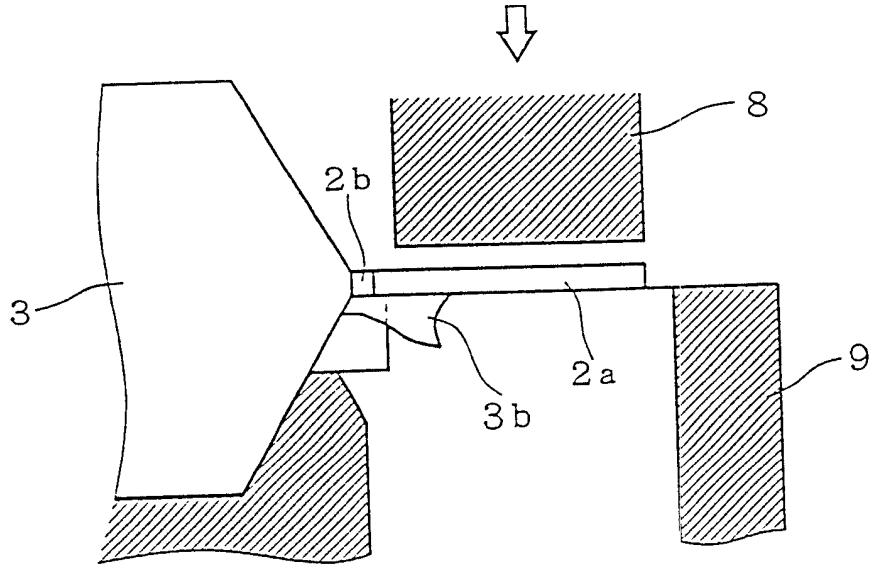


图 37

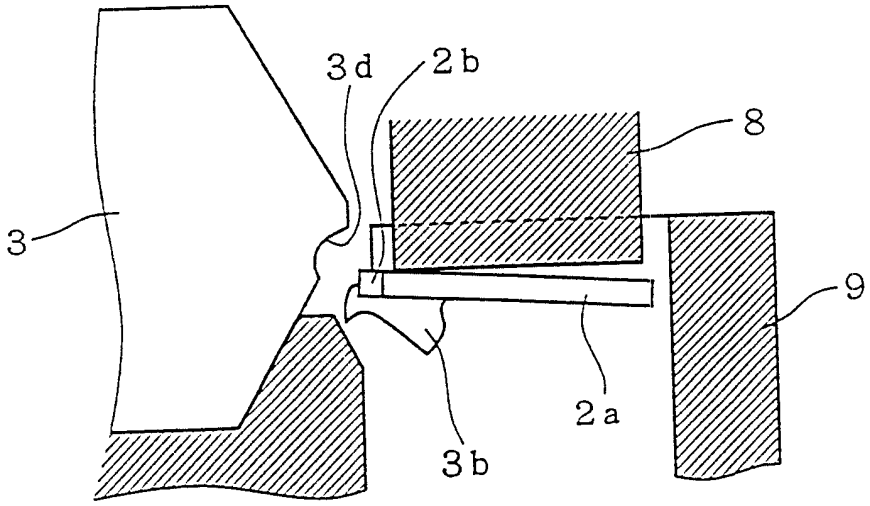


图 38