

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101930933 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200910179607. X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2009. 09. 29

JP 2004158539 A, 2004. 06. 03,

CN 1638071 A, 2005. 07. 13,

(30) 优先权数据

CN 1449036 A, 2003. 10. 15,

2008-252996 2008. 09. 30 JP

2009-046355 2009. 02. 27 JP

2009-046356 2009. 02. 27 JP

审查员 赵端

(73) 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

专利权人 三洋半导体株式会社

(72) 发明人 吉羽茂治 福田浩和

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H01L 21/50 (2006. 01)

H01L 21/56 (2006. 01)

H01L 23/31 (2006. 01)

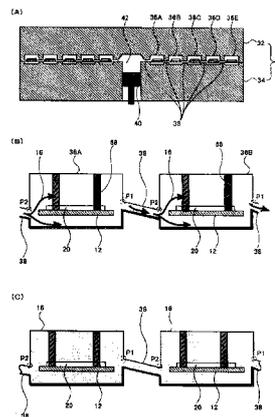
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

半导体装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种能够抑制树脂密封时岛移动的半导体装置的制造方法。灌封模具(30)由上模(32)和下模(34)构成,通过使两者抵接而构成模腔(36A)等以及浇道(38)。在下模(34)中设置供给口,将由固态的树脂构成的板收纳供给口(42)并加热熔化之后,通过柱塞加压熔化的密封树脂而将密封树脂供给到各模腔。具体地,从供给口(42)供给的密封树脂的流动的上游侧,按照模腔(36A)、(36B)、(36C)、(36D)、(36E)的顺序,从供给口(42)供给液状的密封树脂。各模腔通过浇道(38)连通。而且,连通模腔(36A)和模腔(36B)的浇道(38)相对于供给密封树脂(16)的路径倾斜地设置。



1. 一种半导体装置的制造方法,准备从供给口通过浇道至少串联有多个模腔的、由一方模具和另一方模具构成的模具,在各模腔配置有搭载部,该搭载部至少具有岛以及一端配置在所述岛上的引线,在所述岛的一侧固定有半导体元件,并且在所述引线和所述半导体元件由金属细线电连接的状态下,在所述模具上配置引线框架,从所述供给口通过所述浇道至少向所述多个模腔注入熔化树脂,所述熔化树脂也注入所述岛的另一侧和所述一方模具之间,其特征在于,

所述模腔的所述熔化树脂注入口位于与配置有所述岛的面相同的面或低于配置有所述岛的面的面上,

所述模腔的所述熔化树脂的排出口的位置位于高于配置有所述岛的面的面上,抑制所述排出口附近的岛、所述排出口附近的内引线或所述排出口附近的金属细线位移。

2. 如权利要求 1 所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,俯视所述模腔时,所述模腔呈由四个侧边构成的矩形,所述排出口和所述注入口设置在相对的所述侧边所处的侧面。

3. 如权利要求 2 所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,所述熔化树脂固化,从所述模具取出被所述树脂密封的半导体装置,除去被填充到所述浇道的所述树脂,在所述半导体装置的侧面设置切除痕迹。

4. 如权利要求 3 所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,所述注入口设置在比所述模腔中收纳的所述岛靠所述一侧的位置。

5. 如权利要求 4 所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,在所述注入工序中,使所述模具上设置的推压部的另一侧的端部与所述岛的一侧的面接触。

6. 如权利要求 1~5 中任一项所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,所述一方模具是上模或下模,所述另一方模具是下模或上模。

7. 一种半导体装置,其由权利要求 1~5 的任一项所述的制造方法制造出,其特征在于,

通过除去被填充到所述浇道的所述树脂,在半导体装置的侧面上形成有切除痕迹,一側面上形成的所述切除痕迹、和与所述一側面相相对的另一側面上形成的切除痕迹配置成非对称。

8. 一种灌封模具,设置多个用于收纳并用树脂密封安装有半导体元件的岛的模腔,其特征在于,

该灌封模具具有:第 1 模腔;第 2 模腔,配置在相对于供给液状的密封树脂的路径比所述第 1 模腔靠下游侧的位置;浇道,一端与所述第 1 模腔连接,另一端与所述第 2 模腔连接,

与所述浇道和所述第 1 模腔连接的位置相比,所述浇道和所述第 2 模腔连接的位置配置在相对于所述模腔的厚度方向更靠近端部的位置。

9. 如权利要求 8 所述的灌封模具,其特征在于,所述浇道相对于被注入的密封树脂的行进方向倾斜地配置。

10. 如权利要求 9 所述的灌封模具,其特征在于,还具有与所述岛的上表面接触的推压部。

11. 一种半导体装置的制造方法,准备从供给口通过浇道至少串联有多个模腔的、由一方模具和另一方模具构成的模具,在各模腔配置有搭载部,该搭载部具有:由相对的第 1 侧

边以及第 2 侧边、相对的第 3 侧边以及第 4 侧边构成的矩形的岛；与所述模腔的注入入口以及排出口接近的第 1 侧边以及第 2 侧边上设置的保持引线；一端配置在与所述第 1 侧边交叉的第 3 侧边以及第 4 侧边上的多个引线，

在所述岛的一侧固定有半导体元件，并且在所述引线和所述半导体元件由金属细线电连接的状态下，在所述模具上配置引线框架，

从所述供给口通过所述浇道至少向所述多个模腔注入熔化树脂，所述熔化树脂也注入所述岛的另一侧的面和所述一方模具之间，其特征在于，

所述模腔的所述熔化树脂注入入口位于与配置有所述岛的面相同的面或低于配置有所述岛的面的面上，

所述模腔的所述熔化树脂的排出口的位置位于高于配置有所述岛的面的面上，抑制所述排出口附近的岛、所述排出口附近的内引线或所述排出口附近的金属细线位移。

12. 如权利要求 11 所述的半导体装置的制造方法，其特征在于，俯视所述多个模腔内的第 1 模腔，注入入口位于所述第 1 侧边的一侧，排出口位于所述第 2 侧边的另一侧，俯视与所述第 1 模腔相邻的第 2 模腔，注入入口位于所述第 1 侧边的另一侧，排出口位于所述第 2 侧边的一侧，通过所述第 1 模腔和所述第 2 模腔的熔化树脂蜿蜒曲折地被注入。

13. 如权利要求 12 所述的半导体装置的制造方法，其特征在于，所述熔化树脂固化后，从所述模具取出所述半导体装置，除去被填充到所述浇道的所述树脂，在所述半导体装置的侧面设置切除痕迹。

14. 如权利要求 13 所述的半导体装置的制造方法，其特征在于，所述注入入口被设置在所述模腔中收纳的所述岛的上方。

15. 如权利要求 11 ~ 14 任一项所述的半导体装置的制造方法，其特征在于，所述一方模具为上模或下模，所述另一方模具为下模或上模。

## 半导体装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体装置及其制造方法。

[0002] 背景技术

[0003] 半导体装置的制造工序大体上分为：在半导体晶圆上组入所期望的元件的前工序；对分割半导体晶圆而得到的半导体元件进行封装的后工序。而且，在后工序中，还有用树脂密封半导体元件的工序。

[0004] 参照图 7 说明该密封工序。该密封工序主要是由于如图 7 所示那样树脂绕到岛 106 的背面而导致树脂压力的平衡被破坏，有时产生各种不良。关于该点如下说明。

[0005] 例如，图 5 所示的直浇口 (through gate) 方式是从供给口 (pot) 42 通过浇道 (runner) 44 串联有多个模腔 (cavity)。因为能够缩短模腔间的距离，所以这是一种能大幅削减所消耗的灌封树脂且能增加模具单位面积的元件数量并提高生产率的优良方法。例如在日本特开平 1-205432 号公报中由左伯准一等人报告了这种方法。

[0006] 图 7 图示了该方式中的两个模腔之间。参照图 7(A)，在灌封模具中设置有多个模腔 100A、100B，模腔 100A 和模腔 100B 经由浇道 102 连通。在各模腔 100A、100B 中，收纳有上表面安装了半导体元件 104 的岛 106。

[0007] 参照图 7(B)，然后，向各模腔 100A、100B 注入密封树脂 110。具体地，模腔 100A 的左侧连接有未图示的供给口，从供给口供给的液状的树脂首先被注入模腔 100A，然后经由浇道 102 被供给到模腔 100B。在该图中，用粗箭头表示密封树脂 110 的流动。被注入模腔 100A 的密封树脂 110 中的一部分被注入到岛 106 的下方，剩余的部分被注入到岛 106 的上方。此外，树脂很薄地进入岛 106 的背面，由于岛 106 无论如何都会被向上方挤压，因此设置推压销 P。例如，在 T0220 的封装中，推压销 P 设置在图 5 所示的带叉的圆圈表示的部分。

[0008] 而且，使用了上述灌封模具的树脂密封的方法被记载在例如以下的专利文献中。

[0009] 专利文献：

[0010] 日本特开 2004-158539 号公报

[0011] 日本特开平 1-205432 号公报

### 发明内容

[0012] 本发明提供一种能够通过在该直浇口方式中调整浇道 102 的安装位置来制造可靠性高的产品的方法。

[0013] 但是，在上述密封树脂的注入方法中，存在因被注入到模腔 100A 中的树脂的注入压力使岛 106 移动的问题。

[0014] 具体地，参照图 7(B)，通过剖视图进行说明，从浇口 (gate) G2 进入模腔 100A 的树脂 110 大致分为进入岛 106 的背面和下模之间的树脂、以及朝岛 106 的表面和上模之间注入的树脂这两部分树脂。而且，由于岛 106 的背面和下模之间的体积小，所以先被填充树脂，树脂对岛 106 施加朝上的力。但是，由于存在销 P，所以能够抑制上升。

[0015] 另一方面，岛 106 的表面和上模之间因体积大，所以树脂填充慢。但是，由于该浇

口 G2、G1 配置在岛 106 的配置位置或该配置位置的稍下方,因此,在树脂被填充到岛的背面之后,被填充的树脂朝向排出口 G1 下降,结果如朝下的箭头 AL1 那样,在岛的右端施加朝下的力。也就是说,在图 7(B) 中,以左侧的销 P 的抵接点为支点,岛 106 的右侧朝向下方向下降。

[0016] 这样,覆盖岛 106 背面的密封树脂 110 的厚度变薄,不能够得到规定的耐压性。还带来耐湿性的恶化。

[0017] 另外,图 7(C) 是用于说明通常的 IC 封装的图,这也是树脂被填充到岛 106A 的背面的情况。该情况下,有与图 7(B) 同样的树脂运动,接近 G1 的位置的金属细线 FW 被树脂压力向下方按下而变形,严重时,存在与芯片的角接触的情况。另外,也存在内引线 (Innerlead) 变形的情况。

[0018] 本发明是鉴于这些问题而做出的,通过下述方法来解决上述问题:利用图 6(B) 进行说明,以剖面观察时,将向模腔 36A 注入树脂的浇口 P2 的位置配置在与配置有岛 12 的面相同的面上,或配置在配置有岛 12 的面的附近,树脂的排出口 P1 配置在所述 P2 的位置的上方。

[0019] 参照图 6 进行说明,然后,模腔 36A 中的树脂填埋岛 12 和上模之间。此时,在接近排出口 P1 的位置,由于树脂的量多,因此对岛 12 施加朝下的力。但是,将该排出口 P1 的位置配置在岛的上方,换言之,配置在浇口 P1 的位置的更上方,由此能够积极地将施加压力的量的树脂送出到下一个模腔。因此,通过减少这些量的树脂的压力,能够减小岛 12 的倾斜。

## 附图说明

[0020] 图 1 是用于说明本发明的半导体装置的制造方法的图。

[0021] 图 2 是表示由本发明制造的半导体装置的图,(A) 是俯视图,(B) 是剖视图。

[0022] 图 3 是表示本发明的半导体装置的制造方法的图,(A) 是俯视图,(B) 是放大的俯视图。

[0023] 图 4 是表示本发明的半导体装置的制造方法的俯视图。

[0024] 图 5 是表示本发明的半导体装置的制造方法的俯视图。

[0025] 图 6 是表示本发明的半导体装置的制造方法的图。

[0026] 图 7 是表示背景技术的半导体装置的制造方法中的树脂密封工序的图。

[0027] 图 8 是用于说明本发明的半导体装置的图。

[0028] 图 9 是本发明的半导体装置的制造方法所使用的引线框架的图。

[0029] 图 10 是表示本发明的半导体装置的制造方法的俯视图。

[0030] 图 11 是用于说明本发明的半导体装置的图。

[0031] 图 12 是本发明的半导体装置的制造方法所使用的引线框架的图。

[0032] 图 13 是用于说明本发明的半导体装置的图。

## 具体实施方式

[0033] 下面,对本发明进行说明。首先,参照图 1 对基本原理进行说明。图 1 是用于说明灌封模具的截面的示意图,(B) 是俯视图,(C) 是用于具体说明树脂的流动的图,(D) 是表示

从模具取出的半导体装置,尤其是表示出入口的浇口的切断痕迹。

[0034] 模具由上模 UD 和下模 LD 构成,两者扣合而形成模腔 36A、36B、……。该多个模腔从供给口 42 通过浇道串联。而且,收纳在供给口的小块 (tablet) 被柱塞 (plunger) 加热、加压,熔化的树脂从供给口 42 向浇道 38、模腔 36A、浇道 38、模腔 36B、…… 流动。

[0035] 来自供给口 42 的树脂的流动和模腔的连接方向如图 1(B) 所示。这里,以供给口 42 为中心连接的模腔列为两条且成为  $\pi$  字形。但是,模腔列的条数至少为一条即可,在一条模腔列中,模腔的个数也可以是多个。而且,平面上的配置也可以是以供给口为中心呈放射状。

[0036] 图 1(C) 是表示本发明的发明点的图。也就是说,模腔之间的浇道 (也称为直浇口) 以往是水平地配置,但本发明是倾斜地配置。具体地,从剖面观察第 1 模腔 36A,比树脂的注入口 P2 的位置 (高度) 高地设置树脂的排出口 P1 的位置 (高度)。在模腔 36A 和模腔 36B 之间的浇道观察,左侧的排出口 P1 设置得比右侧的注入口 P2 高,对于树脂的流动而言,上游比下游高地倾斜配置。

[0037] 如图 1(D) 所示,假设一个被灌封的半导体装置 10 为具有上表面、背面、四个侧面的六面体,其相面对的侧面上形成的浇口痕迹 P2、P1 的位置不同,排出口 P1 的高度形成得比注入口 P2 的高度高。

[0038] 模腔 36A 中图示了岛 12,模腔 36B 中图示了引线 L。本来在这二个模腔中密封了相同的元件,这里,为了方便,在图中表示了不同的元件。

[0039] 这两种类型可以是图 2 所示的 T0220 那样的分立 (discrete) 型的封装,也可以是图 8 所示的 IC 封装。

[0040] 两种封装都是具有岛且该岛的背面被密封的类型。因此,岛 12 的背面和下模 LD 之间间隙窄,为了不产生未填充部分,注入口 P2 位于与岛 12 的高度大致相同或与岛 12 之间具有  $\pm 100 \mu\text{m}$  的高度差。另外,在背面有间隙的情况下,岛 12 自身容易根据间隙的厚度而向下方变动。

[0041] 因此,使树脂的排出口 P1 比 P2 的高度高。或者,将 P1 设置在比岛 12 的高度高的位置,能够抑制因树脂压力产生的变动。也就是说,能够在树脂将要向岛施加压力时排出树脂,由此能够维持岛的水平度。另外,内引线 L 能够分别位于大致相同位置。另外,能够抑制与内引线 L 连接的金属细线的变形。

[0042] 实施例 1

[0043] 参照图 2,对实施例 1 进行说明。图 2 中,(A) 是表示半导体装置 10 的俯视图,(B) 是 (A) 的 B-B' 剖视图。

[0044] 半导体装置 10 是树脂覆盖在岛 12 的背面上的分立型的晶体管,例如是 3 端子型的封装、T0220 等的封装。该半导体装置 10 主要具有:岛 12;安装在岛 12 的上表面的半导体元件 20;起到外部连接端子的作用的引线 14;一体地覆盖岛 12、半导体元件 20 以及引线 14 并机械支承它们的密封树脂 16。引线 14B 与岛 12 一体地延伸,成为电流的流出侧 (或流入侧) 电极,引线 14A 以及 14C 中的一个是控制电极,另一个是电流的流入侧 (或流出侧) 电极。具体地,半导体元件 20 是 BIP 型的 Tr、MOS 型的 Tr、IGBT、GTBT 等,14B、14A、14BC 是集电极、基极、发射极,成为源极、栅极、漏极等。

[0045] 封装的形状如图 13 所示,大致说明的话,由以下部分构成:岛 12;与岛 12 一体的

引线 14B ;位于所述引线 14B 的两侧,相对于所述岛 12 独立的引线 14A、14C ;设置在岛 12 上的半导体元件 20 ;与所述半导体元件和所述引线 14A、14B 相连的金属细线 24 ;覆盖所述岛 12 背面的至少一部分、且覆盖岛表面、半导体元件、金属细线的密封树脂。

[0046] 而且,图 13(A1)、(A2) 是上表面以及侧面图,绝缘树脂的外形为六面体,外引线部从树脂封装露出。另外,图 13(B1)、(B2) 中,绝缘树脂的外形是六面体,岛 12 的头部从树脂封装露出,外引线部从树脂封装露出,而且,在图 13(C1)、(C2) 中,实质上与图 2 的形状相同,图 13(B1) 的露出的岛很薄地被绝缘树脂覆盖。另外,也可以根据需要设置螺纹固定部件等。

[0047] 作为一例,用 T0220 进行说明,岛 12 由厚度为 0.5mm ~ 0.6mm 左右的铜为主材料的金属构成,通过蚀刻加工或冲压加工成形。岛 12 是例如长 × 宽 = 12.0mm × 14.0mm 左右的矩形,将图中的上侧的侧边切出半圆形的形状。这样,在呈切出的形状的部分形成了供固定用的螺钉穿过的贯通孔 22。引线 14B 从岛 12 下侧的侧边的中央部与岛 12 一体地与外部连接而延伸。参照图 2(B),为了使岛 12 与外部绝缘,岛 12 的背面(下表面)被密封树脂 16 覆盖。另外,覆盖岛 12 的背面的密封树脂 16 的厚度非常薄,所以,因半导体元件 20 工作而产生的热经由岛 12 以及薄的密封树脂 16 良好地被放出到外部。

[0048] 引线 14 通过内引线部与内置的半导体元件 20 电连接,一部分作为外引线露到外部并起到外部连接端子的作用。另外,半导体装置 10 被安装到安装基板等时,通过将引线 14 的前端部插入设置在安装基板上的孔而将半导体装置 10 插入安装到安装基板上。另外,作为面安装用,也有如图 13(D) 所示地将外引线部弯折成 Z 字形。

[0049] 半导体元件 20 是背面具有主电极的半导体元件,具体地,可以采用 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)、双极性晶体管、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)。作为一例,将 MOSFET 用作半导体元件 20 时,下表面的漏极通过导电性固定材料被连接在岛 12 的上表面,上表面的栅极经由金属细线 24 与引线 14A 连接,上表面的源极经由金属细线 24 与引线 14C 连接。

#### [0050] 实施例 2

[0051] 以下,参照图 3 ~ 图 6,说明半导体装置的制造方法。

[0052] 参照图 3(A),引线框架 50 的外形为长方形,在框状的外框 52 的内部以矩阵状形成有多个单元 56。

[0053] 图 3 中,(B) 是局部放大(A)表示的俯视图。这里,为了使上侧的外框 52 和下侧的外框 52 连续而延伸有连结杆(tie bar) 58。在图中,左侧配置有一列单元 56A ~ 56D 并通过连结杆 58 连结,右侧配置有一列单元 56E ~ 56H 并通过连结杆 58 连结。各单元由岛 12、引线 14A、14B、14C 构成。而且,引线 14A、14C 的一端接近岛 12,并且引线 14B 与岛 12 一体地导出。单元 56A 的引线 14A、14B、14C 的中间部以及端部与连结杆 58 连续。同样,其他单元 56B ~ 56D 也与连结杆 58 连续。另外,右侧配置的一列单元 56E ~ 56H 的引线也通过连结杆 58 连结。这里,横向相邻的单元的引线也可以配置成交错状。该情况下,例如,单元 56A 的引线 14A ~ 14C 和单元 56E 的引线 14A ~ 14C 相相对地配置成交错状。

[0054] 无论是怎样设置,岛 12 都被作为细颈的引线 14B 支承。由此,因后来的工序的树脂注入而施加压力时,发生变形。

[0055] 参照图 4,然后,将半导体元件 20 连接到各单元。参照单元 56A 时,将半导体元件

20 安装到岛 12 的上表面。半导体元件 20 是通过使用了焊锡或 Ag 膏等导电性固定材料的连接或共晶键合 (eutectic bonding), 使背面的电极电连接到岛 12 的上表面。此外, 半导体元件 20 的上表面的电极经由金属细线 24 与引线 14A 以及引线 14C 连接。这里, 代替金属细线 24, 也可以使用由铜、Al 等金属构成的板状的金属连接板。

[0056] 以下, 分别用树脂密封各单元。参照图 5 的 (A), 在本工序中, 分别将各单元收纳在模腔 36 中, 并进行注射模塑成形。在一个模腔 36A 中收纳有引线 14A、14B、14C 的一部分、岛 12、半导体元件 20。而且, 将液状的密封树脂从设置在模腔侧面的浇口 P2 注入模腔 36 的内部, 对该密封树脂进行加热固化, 从而进行树脂密封的工序。这里, 在图中, 左侧整列地配置有模腔 36A ~ 模腔 36D, 这些模腔经由浇道 38 连通。这样的浇道被称为直浇口。此外, 在图中, 右侧整列地配置有模腔 36E ~ 36H, 这些模腔也经由浇道 38 连通。此外, 在这些模腔中, 经由浇道 44 与供给口 42 连接, 在进行树脂密封时, 从供给口 42 依次向这些模腔供给液状的密封树脂。

[0057] 图 5 的 (B) 是呈蜿蜒曲折状的情况, 是取出了图 5 的 (A) 的模腔 36A、36B 的位置。也就是说, 如果从浇道 44 与模腔 36A 连接的注入口 P2 位于模腔侧面的右侧 (或左侧), 则排出口 P1 被设置在与之相面对的侧面的左侧。而且, 在模腔 36B 中, 注入口 P2 被设置在模腔侧面的左侧 (或右侧), 排出口 P1 被设置在与之相面对的侧面的右侧 (或左侧), 树脂蜿蜒曲折地流动。

[0058] 这可以是图 5 的 (A) 或图 5 的 (B) 的任意一种。

[0059] 参照图 6 (A), 说明本工序中使用的灌封模具 30 的结构。灌封模具 30 由上模 32 和下模 34 构成, 通过使两者抵接而构成模腔 36A ~ 36E 以及浇道 38。在模具 34 上设置有供给口 42, 将由固态树脂构成的小块收纳在供给口 42 并加热熔化后, 利用柱塞 40 对熔化的密封树脂进行加压, 由此密封树脂被供给到各模腔。具体地, 从由供给口 42 供给的密封树脂的流动的上游侧, 按照模腔 36A、36B、36C、36D、36E 的顺序, 从供给口 42 供给液状的密封树脂。如上所述, 各模腔通过浇道 38 相连通。

[0060] 参照图 6 的 (B), 在各模腔 36A、36B 的内部收纳有上表面固定有半导体元件 20 的岛 12。而且, 从上模的内壁向下方突出的推压部 68 (图 5 的附图标记 P 所示的销) 的前端接触岛 12 的上表面。利用与岛的前端的两侧抵接的两个销一体地构成的引线 14B, 即使熔化树脂流过来, 也能够防止岛 12 向上方移动。推压部 68 是可在上下方向上移动的销, 在密封树脂 16 被注入的阶段, 推压部 68 的下端与岛 12 的上表面接触; 在密封树脂 16 被填充固化的阶段中, 推压部 68 上升并从岛 12 的上表面离开。

[0061] 本发明的发明点是, 使连通模腔 36A 和模腔 36B 的浇道 38 相对于被供给密封树脂 16 的路径倾斜地设置。

[0062] 具体地, 模腔 36A 的排气通道 (air vent) 和浇道 38 的连接位置 (排出口) P1 是设置在模腔 36A 的厚度方向上的中央部附近。而且, 该连接位置 P1 设置在安装有半导体元件 20 的岛 12 的上方。而浇道 38 和模腔 36B 的浇口之间的连接位置 (注入口) P2 配置在连接位置 P1 的下方, 配置在与岛 12 相同的高度的位置或配置在岛 12 的下方。

[0063] 通过将 P1 设置在岛 12 的上方, 抑制因被注入的密封树脂 16 的压力使岛 12 向下方移动。

[0064] 从 P2 进入的熔化树脂被注入下模和岛 12 之间、以及岛和上模之间, 这里, 进入下

模和岛 12 之间的树脂作用使岛 12 向上移动的力。但是,岛 12 由上述的两个销和引线 14B 压住。而且,被注入岛和上模之间的熔化树脂在覆盖了岛背面之后,向排出口 P1 靠近。以往,由于该 P1 的高度与 P2 的高度为相同程度,所以,在 P1 附近作用使岛向下倾斜的力(参照图 7(B) 及其说明)。

[0065] 但是,在本发明中,该 P1 与以往相比被靠上,熔化树脂在向岛 12 作用力之前,射向相邻的模腔 36B。由此,密封树脂 16 对岛 12 施加的压力降低,结果,岛 12 向下方的移动被抑制。

[0066] 而且,这里,将浇道 38 和模腔 36B 的连接位置 P2 配置在上述 P1 的下方(相对于模腔 36A 的厚度方向靠近端部)。这样,将经由浇道 38 被注入模腔 36B 的密封树脂 16 能够优先向岛 12 下方的空间供给。其结果,充分地对岛 12 的下方区域供给密封树脂 16 而抑制在该区域产生空隙。通过优先将密封树脂 16 填充到岛 12 的下方空间,从而作用使岛 12 向上方抬起的压力,但由于岛 12 的上表面被推压部 68 支承,所以能够抑制因该压力导致岛 12 向上方的移动。通过以上方式,即使为了薄型化而使岛 12 和模腔 36B 的下表面之间的间隙成为例如  $40\ \mu\text{m}$  以下这么小,也能够没有空隙地将密封树脂 16 填充到该间隙。

[0067] 而且,在本工序中,浇道 38 从上方向下方侧倾斜地配置。因此,从浇道 38 向模腔 36B 供给的密封树脂 16 朝向半导体元件 20 的下方区域注射,而优先地填充到该区域。而且,此外,通过从浇道 38 供给的密封树脂 16 被优先地填充到岛 12 的下方,由此能够抑制被填充到岛 12 的上方的密封树脂 16 的量。由此,利用被填充的密封树脂 16 降低了向下方推压岛 12 的压力,从而抑制树脂密封的工序中的岛 12 向下方的移动。

[0068] 此外,图 6 的 (B)、(C) 的粗线表示上模和下模的分型面。

[0069] 通过上述工序,将密封树脂 16 填充到各模腔 36A ~ 36E 之后,使被填充的密封树脂 16 加热固化,从模具 30 取出引线。

[0070] 而且,此外,通过切断图 3 所示的引线框架 50 的连结杆,将各单元 56 的引线 14 从引线框架 50 的外框 52 分离。

[0071] 图 6 的 (C) 表示从模具取出的密封树脂 16。这里,覆盖各岛 12 的密封树脂 16 通过被填充到浇道 38 的树脂而相连续。而且,通过切断浇道 38 的密封树脂,使各电路装置的密封树脂 16 彼此分离。

[0072] 被填充到浇道 38 的密封树脂的分离,可以通过冲头的冲压进行,也可以通过对密封树脂 16 和浇道 38 的连接部分照射激光来进行。

[0073] 在本工序中,通过除去浇道 38 的密封树脂而生成的切除痕迹残留在密封树脂 16 的外表面。该切除痕迹位于左右非对称的位置,在图中,在密封树脂 16 的左侧的面上生成的切除痕迹形成在右侧的面上形成的切除痕迹上方 1mm 左右的位置。这在图 1 的 (D) 中已经简单说明了。

[0074] 经过以上的工序,制造出图 2 所示的结构 of 的半导体装置 10。

[0075] 实施例 3

[0076] 接着,使用图 8 ~ 图 12,说明适用于 IC 的情况。图 8 的 (A) 是省略了绝缘树脂的半导体装置,图 8 的 (B) 是由绝缘树脂 106 密封后的半导体装置的剖视图,其是由以下部分构成:矩形的岛 100;一端接近岛 100 的左右侧边的各个引线群 101.....、101.....;从岛 100 的上下侧边向外侧延伸并一体地保持在岛 100 上的上、下悬垂引线 (hanging

lead) 102 ;固定在岛 100 之上的 IC 芯片 103 ;使芯片 103 的芯片焊盘 104 和引线 101 电连接起来的金属细线 105。在上述部分中,除了所述引线的与外引线相当的部分之外,全部被绝缘树脂 106 覆盖。这里,示出了保持引线 102 为两条,但至少为一条即可。此外,如本发明的发明点那样,岛 100 的背面被绝缘树脂 106 覆盖。

[0077] 图 9 是表示以矩阵状配置有图 8 所示的元件的搭载部 111 的引线框架 110,整体呈长方形。而且,设置有狭缝 112、分度(index)孔 113 等。而且,根据说明,上侧和下侧的连结条带 114 与图 8 的保持引线 102 一体地设置。因此,上方的第 1 搭载部和下方的第 2 搭载部的岛成为一体,在这两个岛之间至少有一个另外的岛利用悬垂引线与它们成为一体。

[0078] 而且,一体地保持沿岛的左右延伸的引线 101 的连结杆 115 与上和下的连结条带 114 成为一体,另外,在搭载部和与该搭载部左右相邻的搭载部之间、在上下相邻的搭载部之间设置有第 2 连结条带 116,由此岛的左右的引线框架、岛上下的保持引线利用连结条带成为一体。

[0079] 图 10 是表示将该引线框架 110 配置在模具上时的平面配置的图。这是图 5(B) 所说明的蜿蜒曲折配置。作为一例,图示了 120A ~ 120C 这三个模腔,树脂从浇口部 121 的注入口 P2 进入模腔 120A,并从排出口 P 1 排出。这里,着眼于在排出口侧位于岛的左右侧边(或位于岛的下侧边)的引线 A、B、C。以往,与该引线相当的部分的排出口 P1 的高度如图 7(C) 那样与岛的高度相同,或位于注入口的下方,从而使内引线的前端受到向下方的压力。另外,导致与该部分连接的金属细线发生变形或断裂。上述问题在以下情况下也会显著地呈现:由于使半导体封装的轻薄短小化而使引线、岛的厚度变薄,金属细线也变细,另外除金以外,也采用 Al 或 Cu 等细线。因此,根据图 6(B) 所示的那样的浇道结构,能够降低其树脂压力。

#### [0080] 实施例 4

[0081] 图 11 是被称为 ECH 的封装,在矩形的岛 130 的一个长侧边具有与岛一体的多个引线 131,在另一侧边具有相对于岛 130 独立的多条引线 132,在岛之上固定有半导体芯片 133,通过内引线 132 和金属细线 134 与岛连接。而且,利用虚线表示的绝缘树脂 135 进行密封,密封也包含岛的背面。

[0082] 图 12 是该半导体装置采用的引线框架 140,虚线表示模腔,位于其中的岛 130、引线 131、132 是搭载部,箭头表示树脂的流动。这也与前实施例同样地能够抑制内引线 132 的变动以及金属细线的变形。

[0083] 也就是说,树脂从第 1 岛 130A 的左侧的浇道通过注入口进入模腔,从排出口通过直浇口进入右边相邻的模腔。

[0084] 这里,接近排出口的位置的内引线或岛受到来自上方的树脂的压力而变形,但是如图 6 那样,由于使排出口比注入口高(比岛的高度高),所以能够减轻该注入树脂的压力。

[0085] 此外,在所有的实施例中,上下的关系也可以完全相反。因此,本发明的示出权利要求书由一方和另一方模具描述。

[0086] 本发明能够适用于以直浇口方式将绝缘树脂覆盖在岛背面的半导体封装。

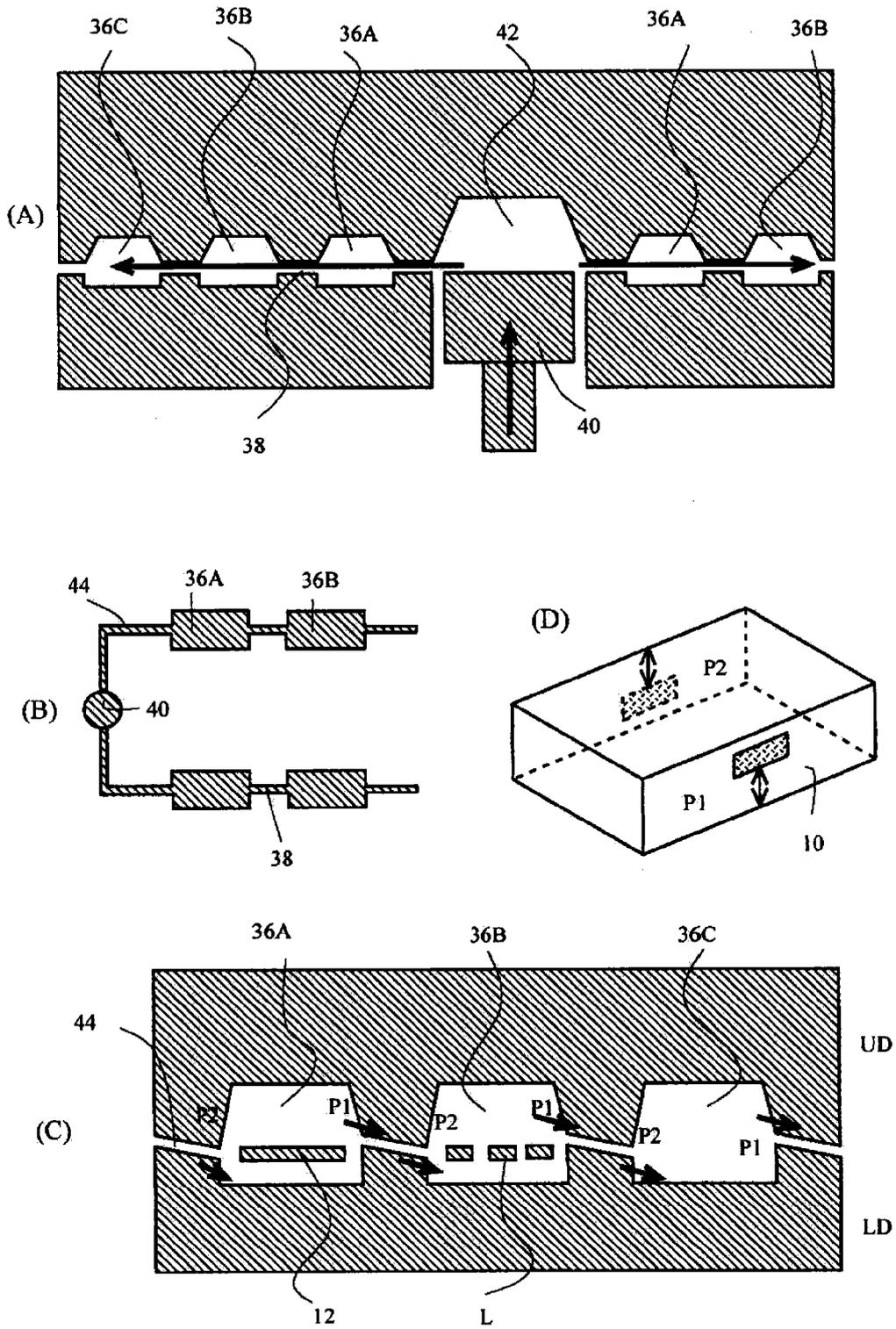


图 1

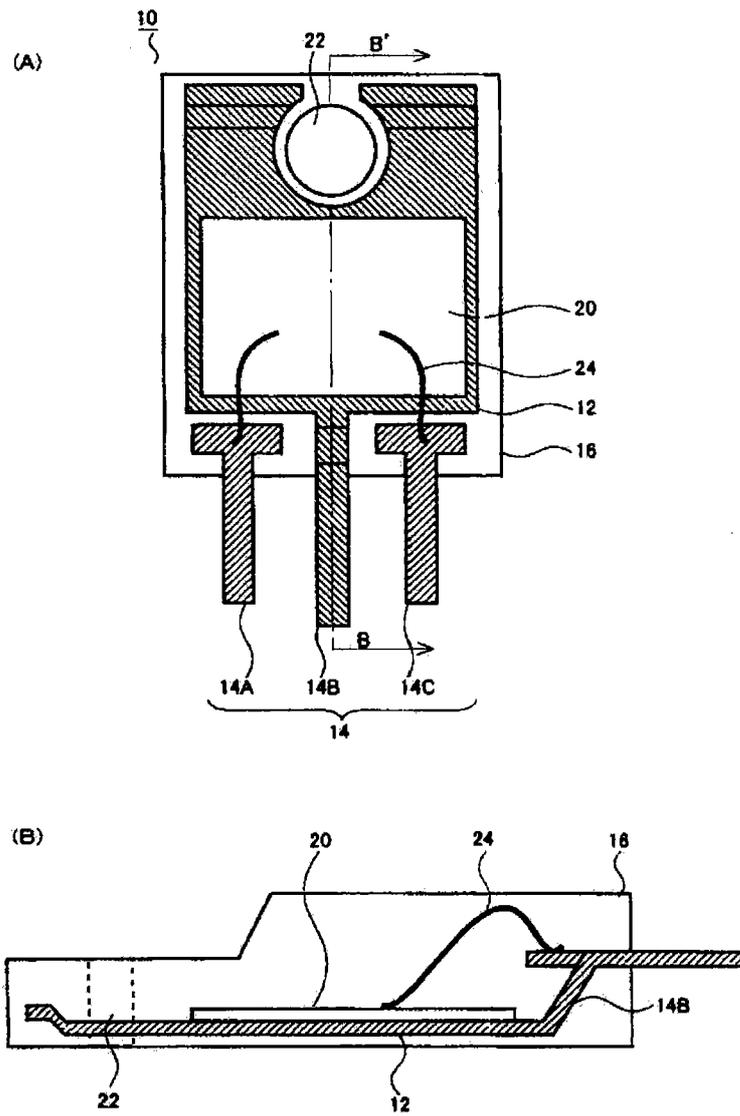


图 2

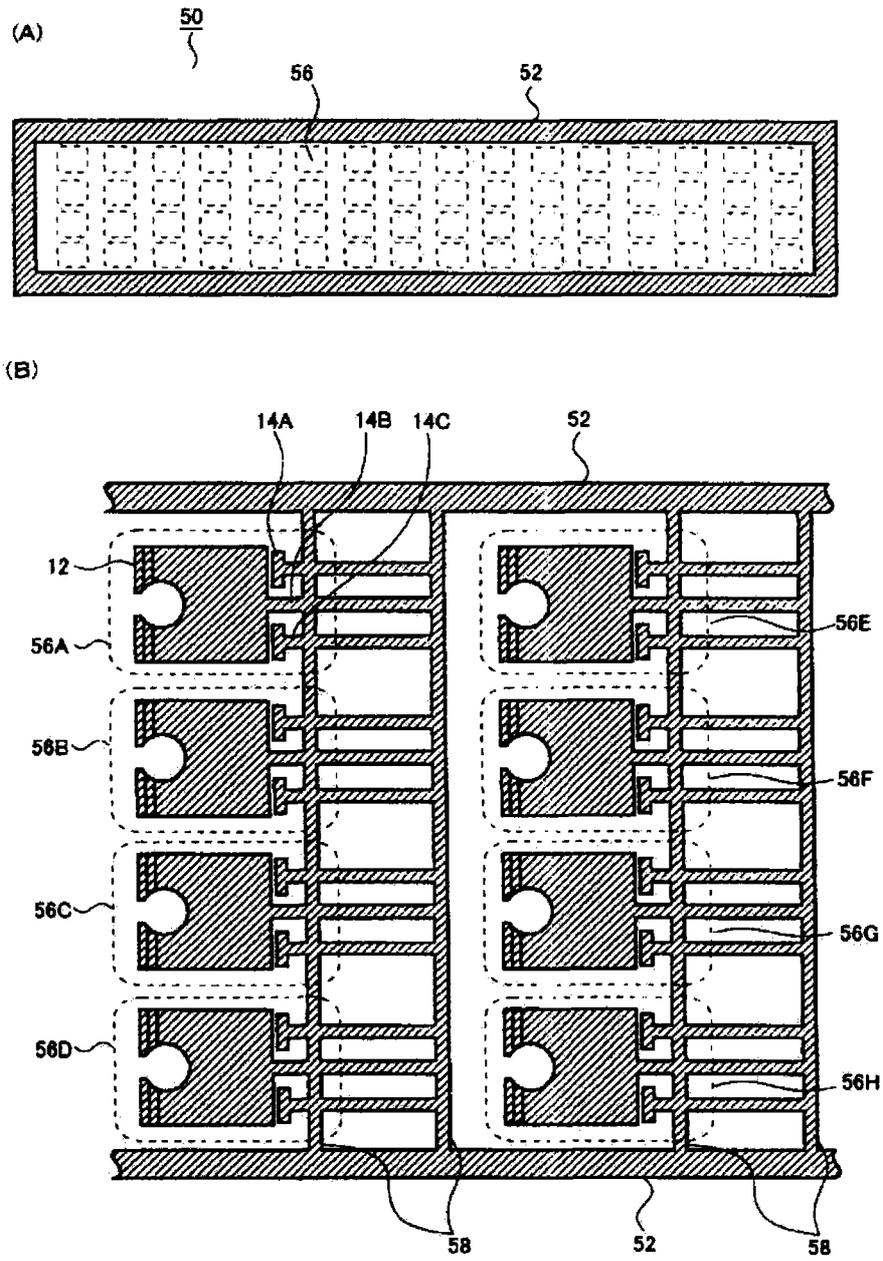


图 3

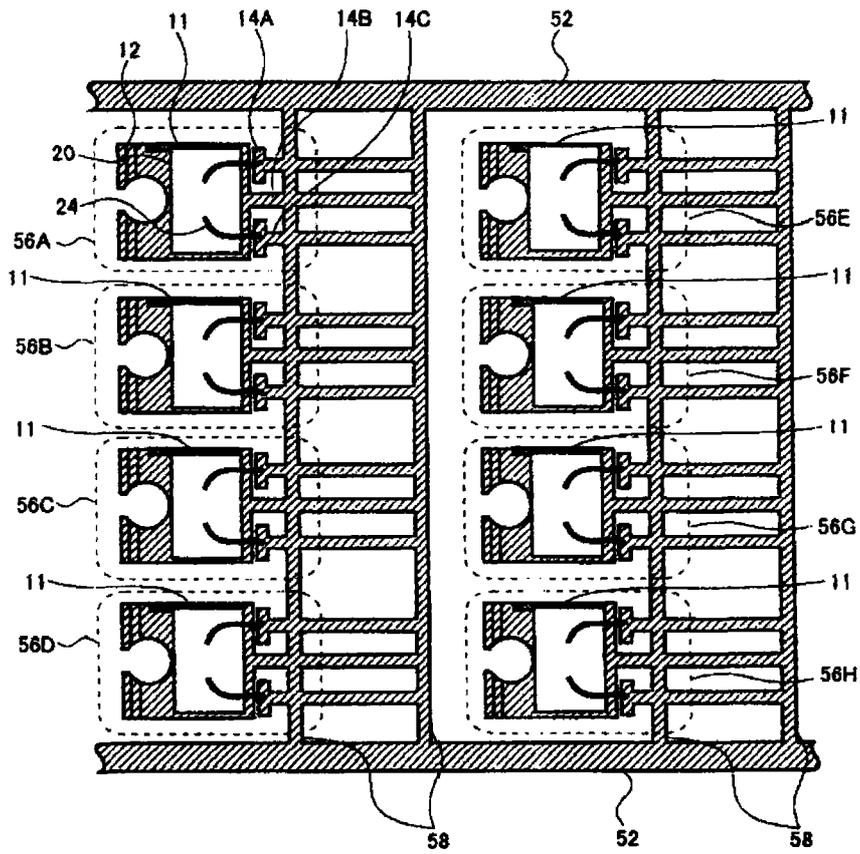


图 4

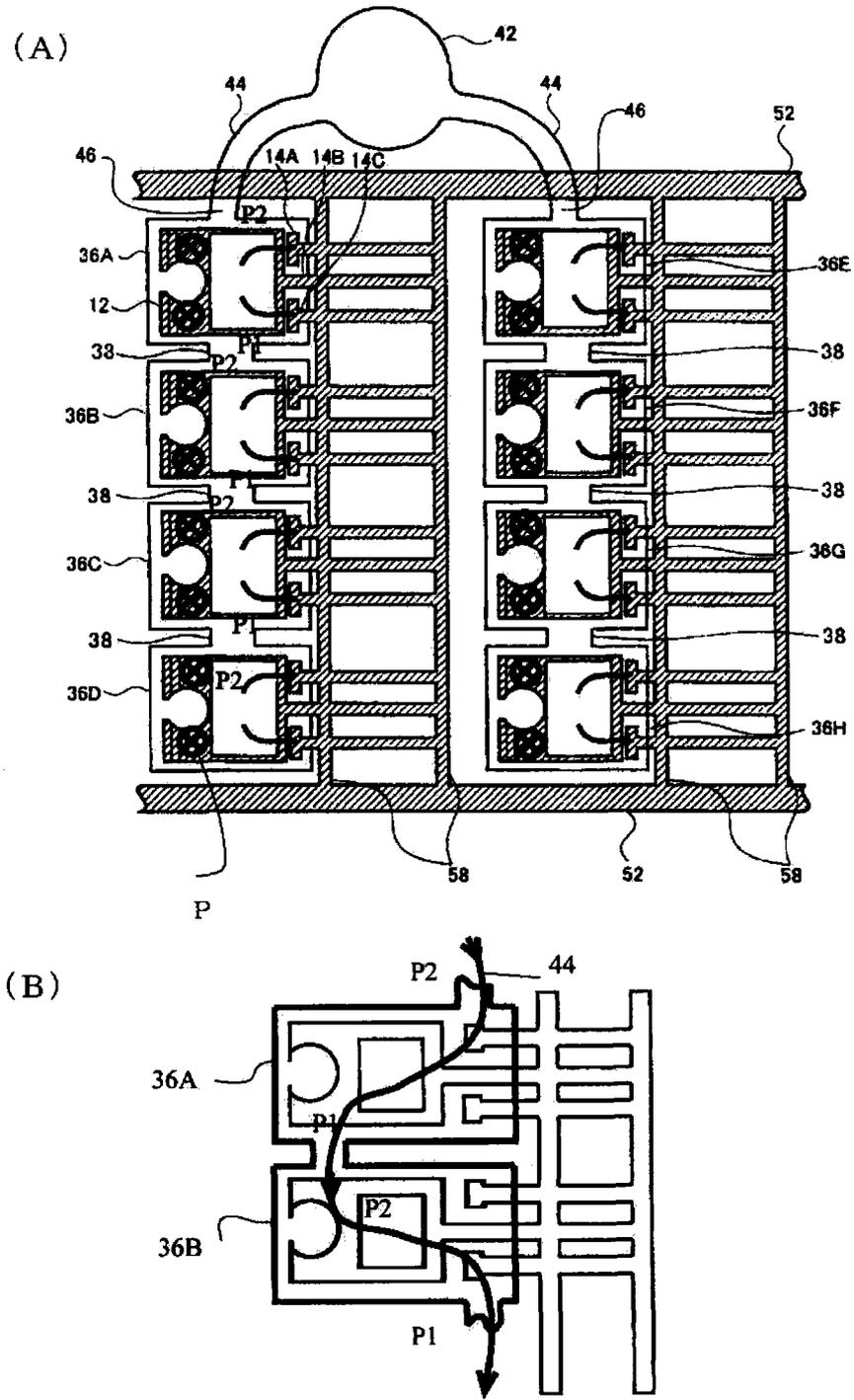


图 5

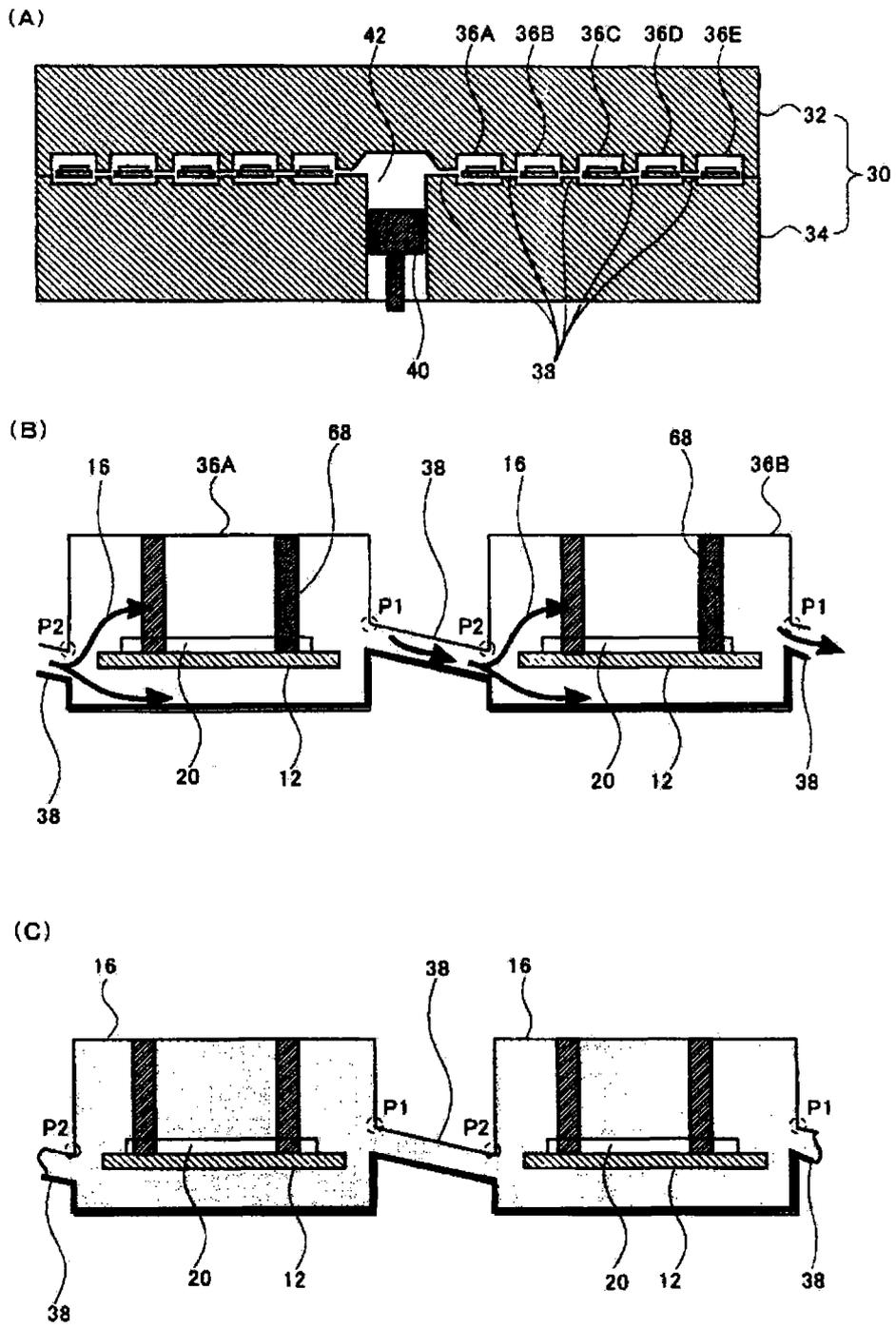


图 6

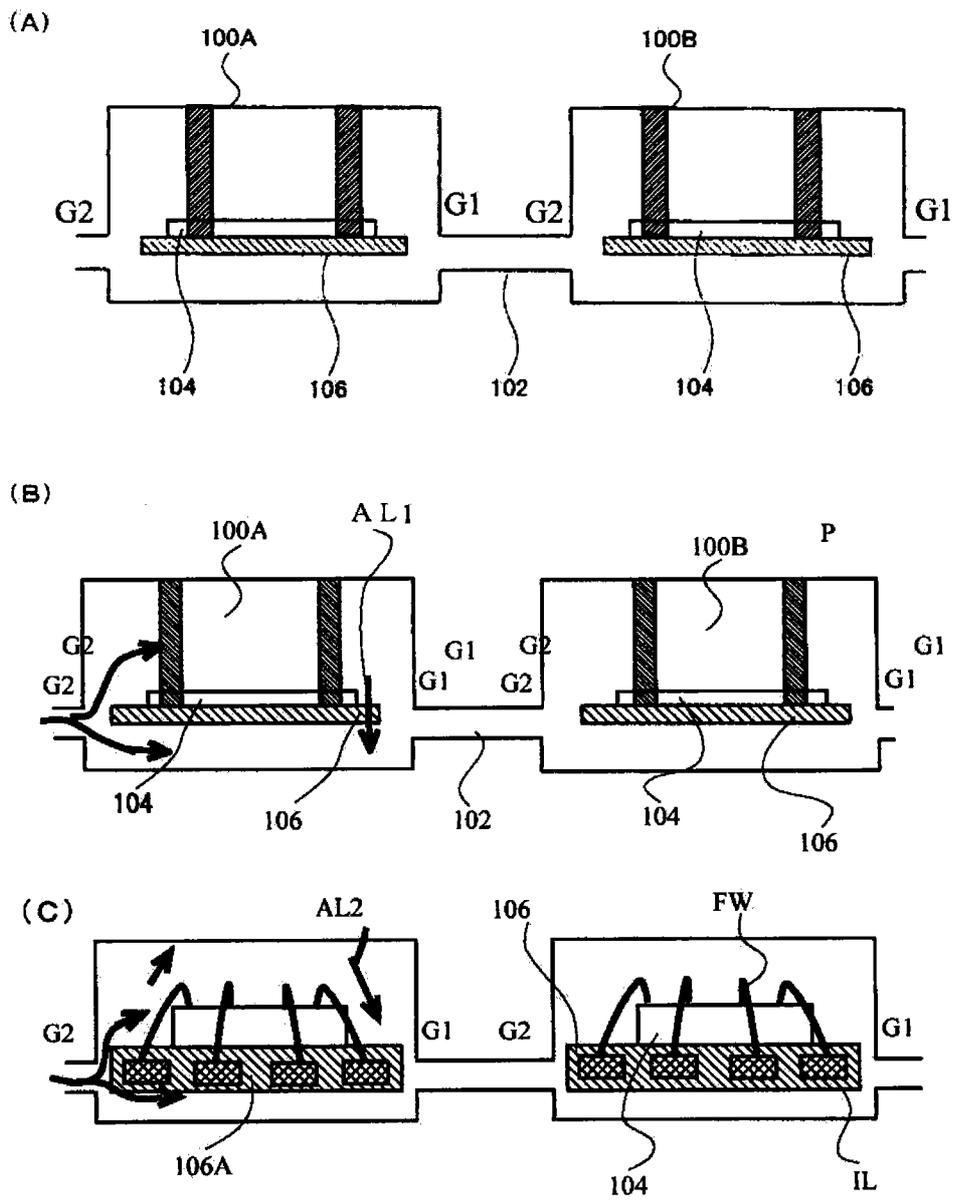


图 7

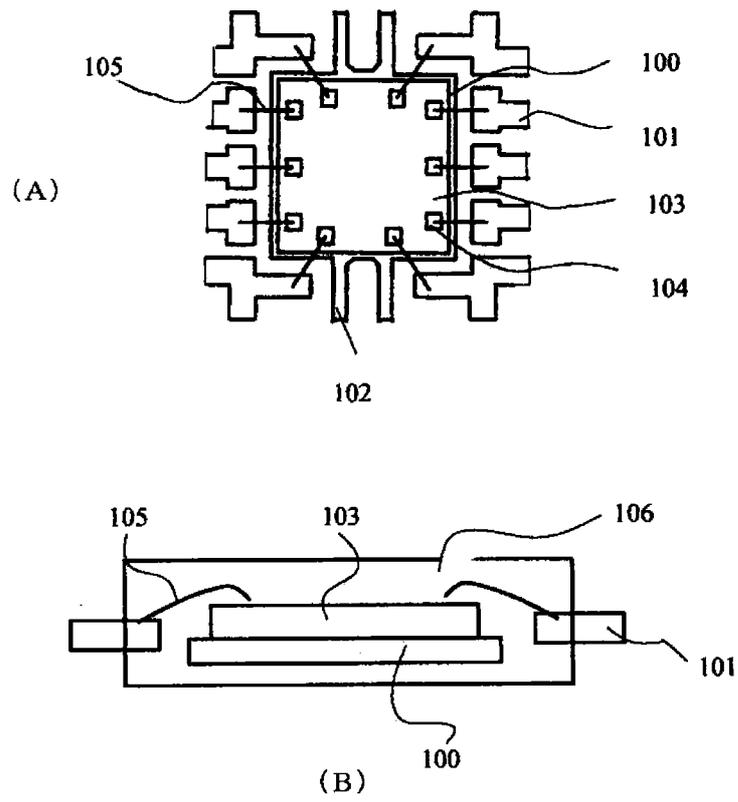


图 8

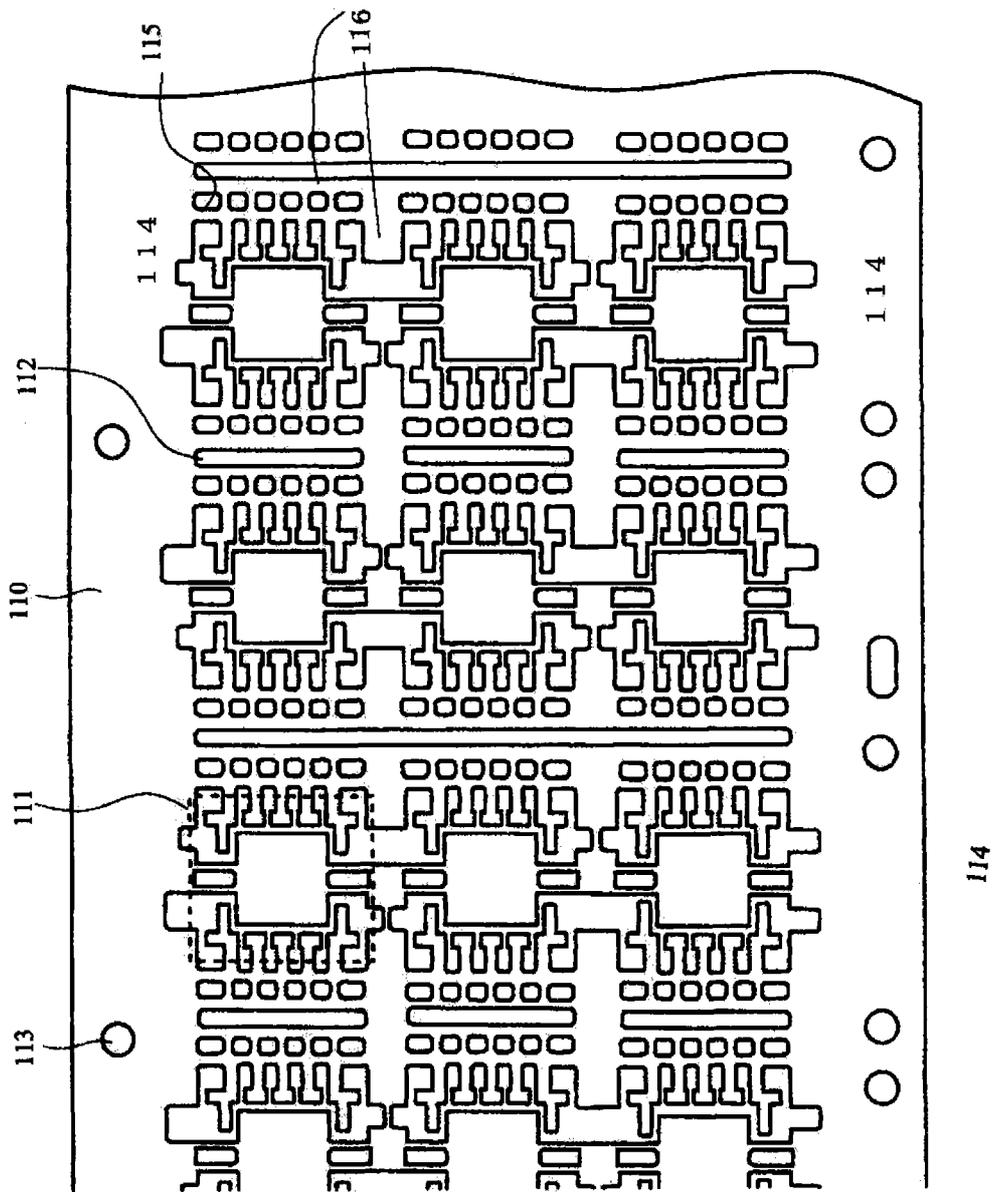


图 9

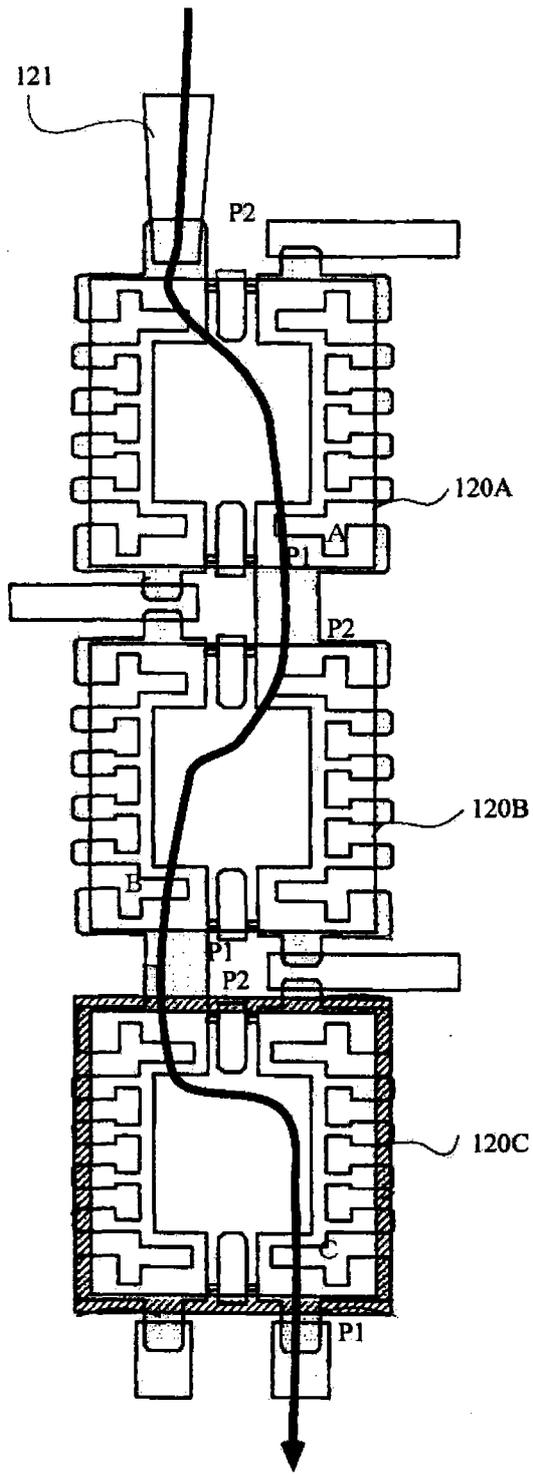


图 10

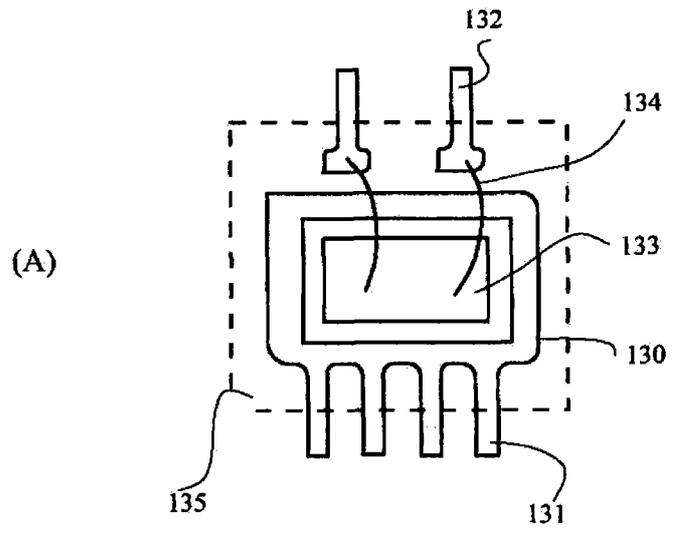


图 11

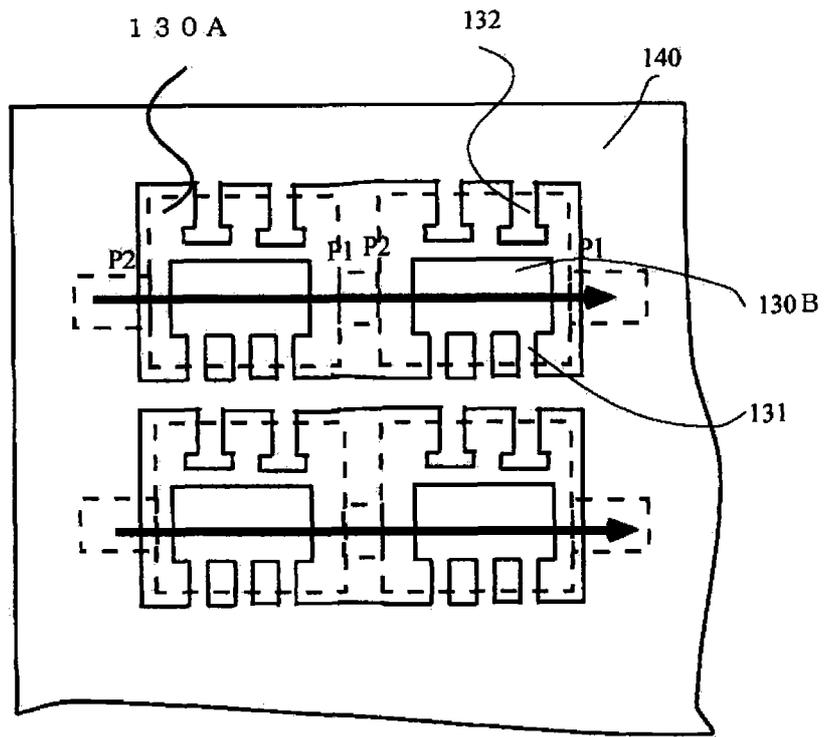


图 12

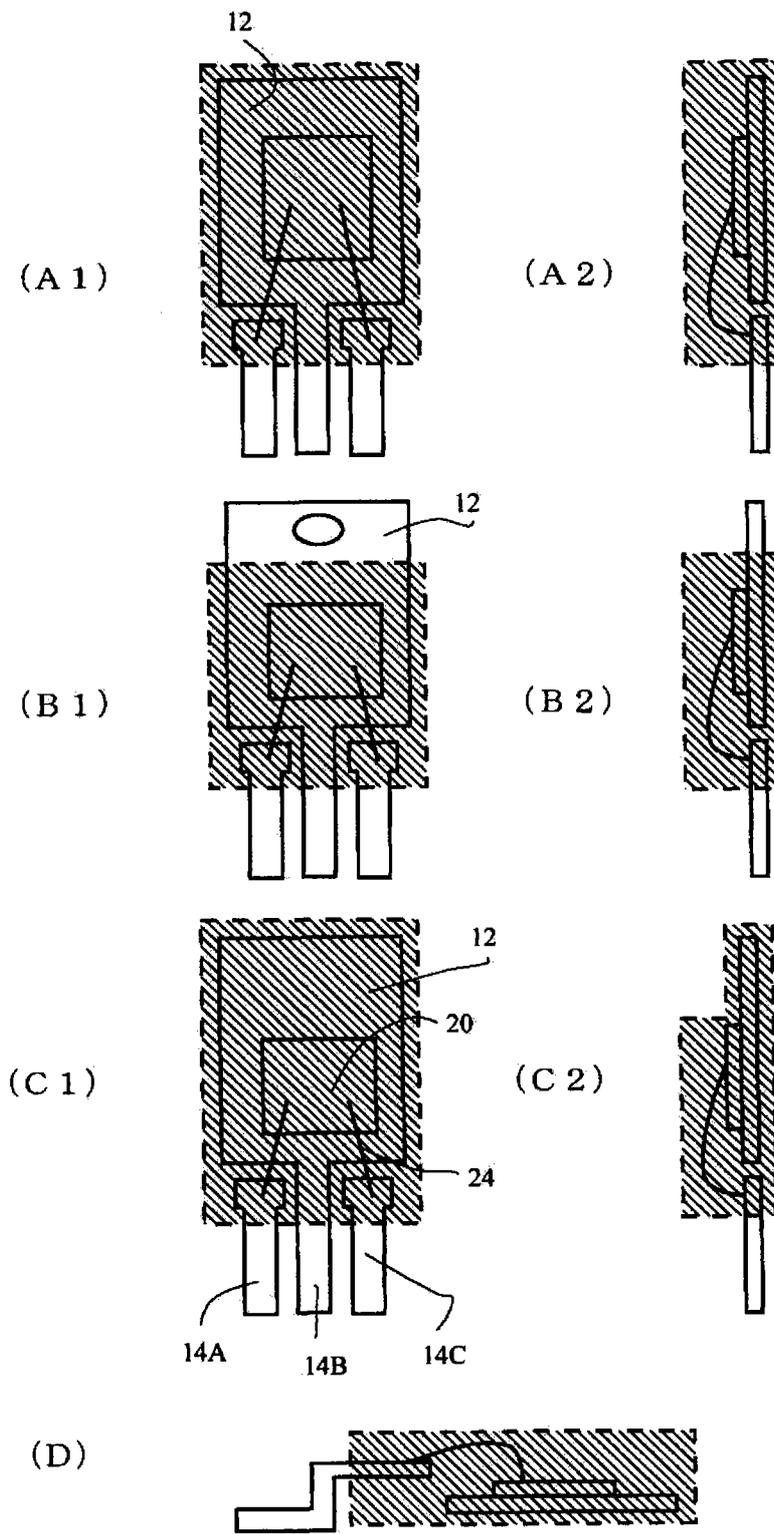


图 13