

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 21/56 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610141379.3

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100511609C

[22] 申请日 2006.9.26

[21] 申请号 200610141379.3

[30] 优先权

[32] 2005.9.27 [33] JP [31] 2005-280294

[73] 专利权人 东和株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 坂东和彦

[56] 参考文献

JP2000-311908 A 2000.11.7

US6444500 B1 2002.9.3

US5608265 A 1997.3.4

CN1434760 A 2003.8.6

审查员 史敏峰

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 方晓虹

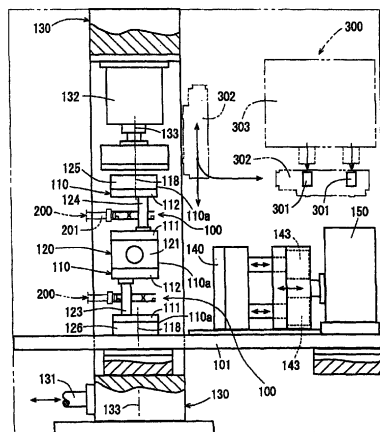
权利要求书1页 说明书16页 附图9页

[54] 发明名称

电子元件的树脂密封成形方法及装置

[57] 摘要

由第一模具(111)和第二模具(112)构成对电子元件进行树脂密封成形的模具(110)。将多个单位的在该两个模具的合型面(P.L)上设置有供给安装有电子元件的单片树脂密封成形前基板(400)用的基板供给部(基板供给放置面113)的模具结构单位(模具110)层叠配置。而且,设置有对层叠配置的所述模具结构单位(模具110)同时施加合模压力的闭模机构(加压机构130)。采用该构成,可使对安装在基板(400)上的电子元件进行树脂密封成形的模具(110)的整体结构简单化。而且,在对电子元件进行树脂密封成形时,可防止因多个基板(400)的厚度不均而在基板表面上形成树脂毛刺。



1、一种电子元件的树脂密封成形方法，其特征在于，包括：

模具结构单位的准备工序，准备至少一个单位以上的自由开闭地设置的电子元件树脂密封成形用的模具结构单位（110）；

树脂密封成形前基板的供给工序，向所述模具结构单位（110）的工作面间供给安装有电子元件的单片树脂密封成形前基板（400）；

合模工序，在使所述工作面闭合而进行合模时，向设于该工作面间的成形用模腔（114）内插入所述树脂密封成形前基板上的电子元件及其必要周边部，且在该状态下从所述工作面对所述树脂密封成形前基板（400）面均等地施加必要的合模压力；

树脂密封成形工序，在所述合模工序后，向所述模腔（114）内填充熔融树脂材料（301），利用树脂材料（301）对插入该模腔（114）内的电子元件及其必要周边部进行密封，且使所述树脂材料（301）固化形成的树脂密封成形体和所述树脂密封成形前基板（400）紧贴而成为一体；以及

树脂密封后基板的取出工序，在所述树脂密封成形工序后，打开所述工作面将树脂密封成形后的基板（402）取出。

2、如权利要求1所述的电子元件的树脂密封成形方法，其特征在于，在所述模具结构单位的准备工序中，多个单位的模具结构单位（110）被层叠配置，

所述合模压力分别向所述多个单位的模具结构单位（110）同时施加。

3、一种电子元件的树脂密封成形装置，其特征在于，具有用于执行权利要求1所述的树脂密封成形方法的各构件。

电子元件的树脂密封成形方法及装置

技术领域

本发明涉及一种用树脂材料对半导体芯片等比较小型的电子元件进行密封成形的办法、以及实施该方法所使用的电子元件的树脂密封成形装置。

背景技术

对于用树脂材料对半导体芯片等比较小型的电子元件（以下简称为“电子元件”）进行密封成形的半导体封装（以下简称为“半导体封装”），近年来尤其要求高功能化。具体而言，例如像所谓的模塑阵列封装（日文：マップ）型的大型基板等那样，强烈要求高集成化、高可靠性及轻薄短小化（即轻、薄、短且小）。

因此，在成形半导体封装时，必须在保持高集成化的被树脂密封成形品的品质的状态下，使其结构尽可能地轻薄短小化地进行树脂密封成形。

在进行这种树脂密封成形时，为了保证作为被树脂密封成形品的半导体封装的品质，重要的是提高用于密封电子元件的树脂材料与安装有电子元件的引线框架和基板等（以下简称为“基板”）的粘接性（或紧贴性）。但是，这种情况下，树脂材料与树脂成形用金属模工作面的粘接性也会提高，因此，在树脂密封成形后，成形品从金属模中取出时的脱模性降低，存在不能高效地进行成形品脱模的问题。

另外，当在成形品轻薄短小化的同时，例如采用通过顶出销等使成形品强制地顶出而脱模的成形品的脱模结构时，该成形品本体（树脂密封成形体）有时会受到损伤而产生裂缝，或者产生破损而导致品质降低。

再者，当将上述的顶出销机构装入树脂成形用金属模时，存在导致金属模结构的复杂化和整体耐久性降低的问题。

另外，在将使树脂材料熔融的机构和移送熔融后的树脂材料的机构等装入

金属模内部时，不仅会导致金属模结构复杂化，而且复杂的金属模结构还会引起树脂密封成形条件受到制约等问题。

下面对现有的电子元件的树脂密封成形方式进行说明。

首先，为了提高将成形品从金属模中取出时的脱模性，一般对金属模模腔面等实施必要的表面处理。不过，该表面处理效果并不一样，并且，其耐久性较低。另外，在电子元件的树脂密封成形中，主要使用环氧树脂等热固性树脂材料，而且使用大型基板。由此，为了确实且高效地进行成形品的脱模，实际情况是还同时使用现有的顶出销机构。

另外，在现有的金属模工作面上通常设置有用于插入放置基板的凹部（与基板的厚度对应地设在金属模的分型线 P.L 面上的必要深度的余隙）。由于存在该凹部而产生下述问题。

大型基板的各部位的厚度并不一样，因此，在各部位存在厚度的厚薄不均。并且，通常在金属模工作面同时插入放置多片这种大型基板。由此，即使对各大基板同时施加金属模的合模压力，对各大基板的合模状态也不一样。因此，例如有时树脂材料的一部分会从各大基板与工作面之间流出，从而在该基板面和金属模工作面上形成树脂毛刺。相反地，在为了防止该树脂毛刺形成而对各基板施加合模压力时，若该合模压力过大则会产生各基板上的半导体元件和配线受到损伤这样的弊病。

因此，多个基板的厚度不均成为导致成形品的品质显著降低的主要原因。

另外，在现有的金属模结构中，通常在金属模的内部设置有加料腔（树脂材料的可塑化部）。在所述金属模的合型面（分型线 P.L 面）上作为凹部形成有：树脂成形用模腔、以及用于使该模腔与所述加料腔连通的由料道（日文：カル）和浇口等构成的熔融树脂材料移送用树脂通路。因此，在金属模的合型面上作为凹部配设有所述基板的插入放置部、加料部及树脂通路部。因此，这种金属模结构存在下述的树脂密封成形上的问题。

即，在这种树脂密封成形中，最重要的是防止在基板的表面上形成树脂毛刺。因此，为了高效地对基板施加合模压力等，在合模时，很多时候将所述基板的插入放置部的合模压力设定成比所述加料部及树脂通路部高。另外，在进

行树脂密封成形时，施加在所述熔融树脂材料上的树脂压力有打开金属模的合型面的作用。因此，处于上述状态的加料部和树脂通路部内的熔融树脂材料由于所述树脂压力而与其他部位相比更易于进入合型面上的间隙。

结果是，产生在所述加料部及树脂通路部附近的合型面上形成薄的树脂毛刺的弊病。因此，若要避免这种弊病，则树脂密封成形条件的设定、工作面形状的设定或金属模的制造非常麻烦。不仅如此，若考虑该树脂密封成形中使用的树脂材料所特有的树脂密封成形条件的设定等，则存在整体的作业效率显著降低的问题。而且，这种薄的树脂毛刺即使在清洗工序中也很难完全除去。因此，存在该树脂毛刺在后面的树脂密封成形时混入熔融树脂材料中而形成出次品的问题。另外，存在固化后的树脂毛刺在合模工序时导致合模不良等问题。

另外，为了消除所述基板的厚度不均的问题，提出一种在基板（片状构件）的插入放置用凹部（滑动孔）内用弹性构件支撑基板支撑构件（推压构件）的采用了所谓的浮动结构的树脂密封成形装置（例如参照日本专利特开平 11-126787 号公报（第 7 页的图 1））。

另外，提出一种将所述树脂材料的可塑化机构（注射缸）和移送可塑化后的树脂材料的机构（压力机活塞）等配置在金属模的外部的树脂密封成形装置（例如参照日本专利特开昭 59-052842 号公报（第 5 页的图 2））。采用这种构成，由于将使树脂熔融的机构等配置在金属模外部，故具有实现金属模结构简单化的优点。

在现有的多片基板安装在一个金属模结构上来进行树脂密封成形的现有树脂密封装置中，为了消除所述基板的不均衡问题，而采用了浮动结构（参照日本专利特开平 11-126787 号公报（第 7 页的图 1）），但该采用了浮动结构的树脂密封装置不仅使一般的金属模结构更加复杂化，而且其金属模的制造麻烦，存在导致成本上升等问题。另外，也被指出存在下述问题。基板各部位的弹性推压力的调整作业、以及对厚度不同的其他种类的基板进行树脂密封成形作业时弹性推压力的调整作业等麻烦。而且，当在向金属模工作面（P.L 面）供给放置多片基板的状态下进行这些基板的电子元件的树脂密封成形时，由于多个基板的壁厚存在厚薄不同，实质上不能对各个基板进行弹性推压力的调整

作业等。而且，其金属模的维护作业等也极其麻烦。因此，具有浮动结构的树脂密封成形装置的实用化困难。

另外，在将使所述树脂材料熔融的机构和移送熔融后的树脂材料的机构等配置在金属模的外部的树脂密封成形装置（参照日本专利特开昭 59-052842 号公报（第 5 页的图 2））中，仅是将使树脂材料熔融的机构等配置在金属模的外部。因此，作为金属模结构一般采用的所谓的料道部、与该料道部连通的树脂通路部、以及浇口部等的构成部分配设在金属模的内部。因此，这些部位的金属模结构与现有的装置相同。因此，基本的金属模结构并没有简化。另外，在这些部位固化的树脂量（废弃的树脂量）较多而不经济。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可简化金属模的结构、且可解决将多片基板安装在一个金属模结构上进行树脂密封成形的现有方法存在的问题的电子元件的树脂密封成形方法及其装置。

本发明的电子元件的树脂密封成形方法，包括：模具结构单位的准备工序，准备至少一个单位以上的自由开闭地设置的电子元件树脂密封成形用的模具结构单位；树脂密封成形前基板的供给工序，向所述模具结构单位的工作面间供给安装有电子元件的单片树脂密封成形前基板；合模工序，在使所述工作面闭合而进行合模时，向设于该工作面间的成形用模腔内插入所述树脂密封成形前基板上的电子元件及其必要周边部，且在该状态下从所述工作面对所述树脂密封成形前基板面施加必要的合模压力；树脂密封成形工序，在所述合模工序后，向所述模腔内填充熔融树脂材料，利用树脂材料对插入该模腔内的电子元件及其必要周边部进行密封，且使树脂材料固化形成的树脂密封成形体和所述树脂密封成形前基板紧贴而成为一体；以及树脂密封后基板的取出工序，在所述树脂密封成形工序后，打开所述工作面将树脂密封成形后的基板取出。

另外，本发明的电子元件的树脂密封成形方法最好是在所述模具结构单位的准备工序中，多个单位的模具结构单位被层叠配置，所述合模压力分别向所述多个单位的模具结构单位同时施加。

本发明的电子元件的树脂密封成形装置具有用于执行上述方法的各构件。

采用本发明的电子元件的树脂密封成形方法，在一个模具结构单位上仅放置一片基板。因此，不需使用现有技术那种具有复杂结构的金属模的电子元件树脂密封成形装置。因此，可提高装置的操作性或作业性。结果是，该方法及装置的实用化容易。

另外，采用本发明的电子元件的树脂密封成形方法，不会受到多个基板的厚度不均的影响，可高效且可靠地防止在基板表面上形成树脂毛刺。因此，可形成出高品质性及高可靠性的电子元件的树脂密封成形品。

另外，在本发明的电子元件的树脂密封成形方法中，可采用简单的结构的装置。因此，可实现整个装置的小型化，且容易进行金属模的维护作业。

本发明的上述目的及其他目的、特征、形态及优点将通过参照附图加以理解的本发明涉及的下述详细说明得以明确。

附图说明

图 1 是表示用于实施本发明的电子元件的树脂密封成形方法的树脂密封成形装置的概略结构的局部剖切纵向主视图。

图 2 是概略表示图 1 的树脂密封成形装置中的树脂密封成形部的主要部分的局部剖切俯视图。

图 3 表示与图 2 对应的树脂密封成形部，是图 2 的 III-III 线剖视图，且是局部剖切剖视图，表示树脂密封成形部的开模状态及树脂密封成形前基板和树脂材料的供给状态。

图 4 是与图 3 对应的树脂密封成形部的局部剖切剖视图，表示树脂密封成形部的合模状态及将树脂材料供给到加料腔内的状态。

图 5 是与图 4 对应的树脂密封成形部的局部剖切剖视图，表示将加料腔内的树脂材料向金属模模腔内加压移送的状态。

图 6 是与图 5 对应的树脂密封成形部的局部剖切俯视图，表示使加料块体与金属模的侧面位置接合的状态。

图 7 表示与图 5 对应的树脂密封成形部，是沿图 2 的 VII-VII 线的局部剖

切割视图。

图 8 是与图 3 对应的树脂密封成形部的局部剖视图，表示树脂密封成形后的基板的取出状态。

图 9 至图 11 是将树脂密封成形前基板向工作面的规定位置供给放置的方法的说明图。

具体实施方式

本实施形态的电子元件的树脂密封成形方法，包括：模具结构单位的准备工序，准备至少一个单位以上的自由开闭地设置的电子元件的树脂密封成形用模具结构单位；以及树脂密封前基板的供给工序，向所述模具结构单位的工作面间供给安装有电子元件的单片树脂密封成形前基板。而且，还包括：合模工序，在使所述工作面闭合而进行合模时，向设于该工作面间的成形用模腔内插入所述树脂密封前基板上的电子元件及其必要周边部，且在该状态下从所述工作面对所述基板面施加必要的合模压力；树脂密封成形工序，在所述合模工序后，向所述模腔内填充熔融树脂材料，利用树脂材料对插入该模腔内的电子元件及其必要周边部进行密封，且使树脂材料固化形成的树脂密封成形体和所述基板紧贴而成为一体；以及树脂密封后基板的取出工序，在所述树脂密封成形工序后，打开所述工作面将所述树脂密封成形后的基板取出。

现有的金属模结构的工作面供给有多片基板，各基板存在厚度不均。因此，存在不能对各个基板均等且高效地施加合模压力这样的基本问题。例如，在为了防止各基板面上形成树脂毛刺而对各基板施加合模压力时，若该合模压力过大则会产生各基板上的半导体元件和配线受到损伤这样的弊病。相反地，若该合模压力不足则会产生不能同样且可靠地防止在各基板上形成树脂毛刺这样的弊病。

但是，采用本实施形态的树脂密封成形方法，由于向所述工作面供给的基板是单片，故与向工作面间供给多片基板的方法相比，可对单片的基板均等地施加合模压力。即，即使在多片基板存在基板厚度不均时，也可极其简单地进行对基板施加的合模压力的设定和调整。

因此,即使多个基板存在厚度不均也没有影响,可高效且可靠地防止基板表面上形成树脂毛刺。因此,可成形出高品质性及高可靠性的电子元件的树脂密封成形品。

另外,如前所述,即使是同一种类的基板也存在多个基板的厚度不均,但采用本实施形态的方法,可不受这种多个基板的厚度不均的影响,均等且高效地对基板施加合模压力。

另外,在分别对不同种类的多个基板进行树脂密封成形时,现有技术需在工作面上设置与该基板的厚度对应的供给放置用凹部等。另外,不同种类的多个基板也存在厚度不均,因此,存在与上述相同的问题。但是,采用本发明,即使是针对不同种类的多个基板也可均等且高效地施加合模压力。因此,如上所述,可适当且简单地应对同一种类的多个基板的厚度不均。而且,即使在变更被树脂密封成形品而对不同种类的多个基板进行树脂密封成形时,也可适当且简单地应对基板自身变更引起的厚度差异和变更后的基板的厚度不均。

本实施形态的电子元件的树脂密封成形方法最好是在所述模具结构单位的准备工序中,将多个单位的模具结构单位层叠配置。而且,在所述合模工序中,对层叠配置的所述各模具结构单位同时施加合模压力。

采用这种本实施形态的方法,层叠配置方向上的装置的大小与层叠配置的多个模具结构单位的大小对应地增大。不过,由于多片基板以层叠的状态配置,故合模压力实质上与单片基板合模所需的压力相同。

因此,不会像将多片树脂密封成形前基板供给放置到同一工作面间的现有金属模结构那样,由于金属模面积与基板的供给放置数对应地扩大而导致金属模和装置的大型化、以及需要设定较高的合模压力等。另外,不需与增加的多个模具结构单位对应地依次将合模压力调高。因此,与现有的金属模结构相比,可实现金属模及装置的整体形状的小型化。而且,可在同一成形条件下对各基板的电子元件同时进行树脂密封成形。因此,可高效地生产均等且高品质性及高可靠性的产品。

在本实施形态的电子元件的树脂密封成形装置中,将安装在基板上的电子元件插入设于电子元件树脂密封成形用模具上的成形用模腔内。另外,该装置

使所述工作面闭合，向所述基板面施加所述模具的合模压力，而且，在该合模状态下，向所述模腔内填充熔融树脂材料。由此，该装置利用树脂材料对插入该模腔内的所述电子元件进行密封。另外，在该装置中，将在所述树脂密封成形用模具的合型面（P.L面）上设有单片基板供给部的多个单位的模具结构单位层叠配置。而且，该装置具有可对层叠配置的所述各模具结构单位同时施加合模压力的合模机构。

采用这种本实施形态的装置，层叠配置方向上的装置的大小与层叠配置的多个模具结构单位的大小对应地增大。不过，由于多片基板以层叠的状态配置，故合模压力实质上与单片基板合模所需的压力相同。

因此，不会像将多片树脂密封成形前基板供给放置到同一工作面间的现有金属模结构那样，由于金属模面积与基板的供给放置数对应地扩大而导致金属模和装置的大型化、以及需要设定较高的合模压力等。另外，不需与增加的多个模具结构单位对应地依次将合模压力调高。因此，与现有的金属模结构相比，可实现金属模及装置的整体形状的小型化。而且，可在同一成形条件下对各基板的电子元件同时进行树脂密封成形。因此，可高效地生产均等且高品质性及高可靠性的产品。

下面参照附图对本发明实施例的电子元件的树脂密封成形方法及装置进行说明。

图1 概略地表示用于实施本发明的树脂密封成形方法的树脂密封成形装置的构成，图2至图8 概略地表示所述树脂密封成形装置的树脂密封成形部的主要部分。图9至图11 是将树脂密封成形前基板向工作面的规定位置供给放置的方法的说明图。

实施例1：

图1 概略地表示树脂密封成形装置的整体构成。

该树脂密封成形装置包括：用于对基板上的电子元件进行树脂密封成形的树脂密封成形部100；用于将树脂密封成形前基板向所述树脂密封成形部的后述规定位置搬送供给、且将完成树脂密封成形的基板从所述树脂密封成形部中取出后搬出的基板供给取出机构200；以及用于将树脂材料向所述树脂密封成

形部的后述规定位置搬送供给的树脂材料搬送供给机构 300。

所述树脂密封成形部 100 包括：用于对电子元件进行树脂密封成形的模具 110；用于使该模具开模及合模的模具开闭机构 120；用于在所述模具 110 合模的状态下对该模具施加必要的合模压力的加压机构（日文：プレスフレーム機構）130；配置在所述模具 110 侧向的供给树脂材料用的加料块体（日文：ポットブロック）140；以及将该加料块体 140 配置成相对于与所述模具 110 的合型面（P.L 面）垂直相交的该模具的侧面位置 110a 自由接合、分离的加料块体的往复驱动机构 150。

所述模具 110 含有至少一组以上的模具结构单位，图中表示将两组由第一模具 111 和第二模具 112 构成的模具结构单位在上下方向上层叠配置而构成的例子。

如图 9～图 11 所示，在所述第一模具 111 的工作面、即合型面（P.L 面）上设置有基板 400 的供给放置面 113。该供给放置面 113 构成为用于对安装有电子元件（未图示）的一片基板 400 进行供给放置的单片基板供给部。

即，在所述一组模具结构单位中的基板 400 的供给放置面 113 上仅供给、放置有一片基板 400。

在所述基板 400 的供给放置面 113 上没有设置在现有的金属模工作面上以凹部形状设置的基板定位用台阶等。

因此，所述基板的供给放置面 113 形成为平面形状。并且，在与该第一模具 111 的供给放置面 113 相对配设的所述第二模具 112 的工作面上设置有树脂成形用的模腔 114。

图 9～图 11 中的符号 115 表示熔融树脂材料的移送用通路，其一端部与所述模腔 114 连通地形成，其另一端部与合型面（P.L 面）的侧面位置 110a 连通地形成。

符号 116 表示立设在所述第一模具 111 的工作面（基板供给放置面 113）的规定位置上的定位销。同样地，符号 117 表示与所述各定位销 116 相对地形成在所述第二模具 112 的各位置上的销孔。并且，该定位销 116 和销孔 117 表示用于将树脂密封成形前基板 400 供给放置到基板供给放置面 113 的规定位置

上的方式的一例。

即，在将基板 400 供给放置到所述基板供给放置面 113 上时，只要使设在该基板 400 上的定位孔部 401 与所述定位销 116 卡合，即可高效且可靠地将基板 400 供给到所述基板供给放置面 113 的规定位置上。另外，当在该状态下进行使所述两个模具 111、112 闭合的合模时，所述第一模具 111 的各定位销 116 在将基板 400 卡扣在所述规定位置上的状态下嵌入所述第二模具 112 的各销孔 117 内。因此，如图 10 所示，基板 400 可靠地供给放置到基板供给放置面 113 上。

所谓供给放置基板 400 的基板供给放置面 113 的规定位置是指该基板 400 的端部 400a 与模具的侧面位置 110a 处于同一平面内的位置。并且，在合模时，由于该基板的端部 400a 与模具的侧面位置 110a 处于同一平面内，故可防止在该两者之间产生间隙。因此，在进行所述树脂密封成形工序时，可防止填充在所述间隙内的熔融树脂材料残存而固化成形这种弊病。另外，可高效且可靠地防止填充在该间隙内的熔融树脂材料的一部分进入到基板的底面侧而在该基板上形成树脂毛刺等弊病。

另外，在所述第二模具 112 的模腔 114 中形成有熔融树脂材料的移送用通路 115。因此，也可预先在隔着模腔 114 与该移送用通路 115 相对的位置上形成与该模腔 114 连通的气孔（未图示）。由此，在如后面所述地向模腔 114 内注入熔融树脂材料时，可利用该熔融树脂材料的注入作用，将模腔 114 内的残留空气通过所述气孔积极地向外部挤出。

所述模具开闭机构 120 是用于使在上下方向上层叠（重叠）配置的所述两组模具结构单位（模具 110）同时开模或合模的机构。作为该机构可采用油压机构、空气压机构、曲柄机构或其他机械机构、或电动机构等适当的上下驱动机构。图中表示采用了齿条齿轮机构的模具开闭机构。

在所述模具开闭机构的本体 121 上设置有：由正反转驱动电动机（未图示）驱动旋转的小齿轮 122；以及与该小齿轮 122 啮合且根据该小齿轮 122 的正反转互相上下反向地移动的两根齿条 123、124。

所述一个齿条 123 的下端部与固定于下方位置的机架 101 固接，其上端部与所述小齿轮 122 啮合。相反地，另一个齿条 124 的下端部与所述小齿轮 122

啮合，其上端部与配置于上方的模具安装用块体 125 固接。

由所述第一模具 111 和第二模具 112 构成的一组模具结构单位(模具 110) 分别装设在该模具开闭机构本体 121 的上表面及下表面上。

对于装设在模具开闭机构本体 121 的上表面位置的模具结构单位，其第一模具 111 固接在该模具开闭机构本体 121 的上表面上，其第二模具 112 固接在配置于上方的所述模具安装用块体 125 的下表面上。另一方面，对于装设在模具开闭机构本体 121 的下表面位置上的模具结构单位，其第二模具 112 固接在该模具开闭机构本体 121 的下表面，其第一模具 111 固接在设于所述机架 101 上的模具安装用块体 126 的上表面上。

因此，采用这种构成，通过使所述小齿轮 122 正反转，可进行使上下层叠配置的所述两组模具结构单位(模具 110)各自的第一模具 111 和第二模具 112 同时开闭的开模及合模。

该实施例的模具开闭机构 120 利用电动机使小齿轮 122 旋转，且使与该小齿轮 122 啮合的齿条 123、124 互相上下反向地进行移动，由此，在上下方向上层叠配置的两组模具结构单位(模具 110)可同时开模或合模。本发明的模具开闭机构并不限定为这种模具开闭机构，作为其构成可采用其他构成。即，本发明的模具开闭机构只要是能使在上下方向上层叠配置的两组模具结构单位(模具 110)同时开模或合模的机构即可。例如，作为其驱动源也可采用上述的油压机构、空气压机构、曲柄机构或其他利用机械、电动方式等的适当的上下驱动机构。而且，这种驱动源也可使所述第二模具 112 本身(或齿条)沿上下方向移动，且与此连动地使在上下方向上层叠配置的两组模具结构单位(模具 110)同时开模或合模。

所述加压机构 130 是用于在所述模具 110 合模的状态下对该模具施加必要的合模压力的机构。

该加压机构 130 设置成可通过适当的往复驱动机构 131 沿所述机架 101 往复移动。在该加压机构 130 上配设有使用了电动、油压或机械方式或其他适当的推压机构的推压构件 132。

因此，采用这种构成，通过所述往复驱动机构 131 可进行对位调整，使加

压机构 130 的推压构件 132 的推压中心位置 133 移动到与所述模具 110 的中心位置 118 一致的位置。所述推压构件 132 产生的推压力可高效且可靠地施加在合模后的模具 110 的中心位置 118 上。因此，在进行所述合模时，施加在层叠配置的所述各模具结构单位（模具 110）上的所述推压构件 132 的合模压力同时且均等地施加在各个所述模具结构单位上。

所述模具 110 的中心位置 118 指模具 110 自身的中心位置。在本发明中，如前所述，使基板端部 400a 与所述模具的侧面位置 110a 处在同一平面内是一个特征（参照图 9）。因此，在这种情况下，模具 110 的中心位置是指可对基板 400 高效地施加合模压力的基板的中心位置。并且，所述往复驱动机构 131 使加压机构 130 移动，从而可使基板 400 的中心位置与所述推压构件 132 的推压中心位置 133 一致。

在该实施例中，所述模具 110 固定在机架 101 上。因此，所述加压机构 130 沿该机架 101 往复移动（参照图 1）。不过，这两者的关系是相对的，也可采用与该图例相反的构成、即所述加压机构 130 的位置固定而所述模具 110 进行往复移动的构成。

所述推压构件 132 和所述模具 110（图例中为模具安装用块体 125）为了实现上述相对移动而分离地设置。不过，也可在所述中心位置对位调整结束后，将该两者（132、125）固定。此时，因为中心位置对位调整已经完成，故可有效利用所述推压构件 132 在上下方向上的动作，将其作为用于使层叠配置的两组模具结构单位（模具 110）同时开模或合模的上下驱动机构使用。

所述加料块体 140 配置在所述模具 110 的侧方，设置成通过所述往复驱动机构 150 相对于与所述模具 110 的合型面（P.L 面）垂直相交的该模具的侧面位置 110a 自由接合、分离。

在该加料块体 140 上设置有：与所述上下两组模具结构单位（模具 110）的数量和配设位置对应地进行配置的树脂材料供给用的加料腔 141；对供给到该加料腔 141 内的树脂材料进行加压用的推料杆 142；以及使该推料杆 142 往复移动的往复驱动机构 143。

在配置于所述加料块体 140 的两侧面部上的侧部框架 102 上配置有限制机

构 103，用于在加料块体 140 接合到与所述模具 110 的合型面垂直相交的该模具的侧面位置 110a 上时，更加可靠地维持该接合状态。在该限制机构 103 上设置有限制构件 104，该限制构件 104 与接合于所述模具 110 的加料块体 140 的背面 140a 接合，且将该背面 140a 向所述模具 110 的侧面位置 110a 推压并进行卡扣。

在该加料块体 140 中插入有用于使供给到所述加料腔 141 内的树脂材料 301 加热熔融的适当的加热器（未图示）。

因此，采用该构成，通过所述一方往复驱动机构 150 可使整个加料块体 140 前进以接合到所述模具 110 的合型面与侧面位置 110a 相交的位置上，且可使其后退而从该位置分离。另外，通过所述另一方的往复驱动机构 143 使所述推料杆 142 后退，从而可形成将树脂材料 301 向所述加料腔 141 的一部分供给用的空间（参照图 3），且使所述推料杆 142 从该位置前进以对供给到所述加料腔 141 内的树脂材料 301 进行加压。

另外，可使由所述模具结构单位中的第一模具 111 和第二模具 112 形成的空间与所述加料块体 140 的加料腔 141 连通（参照图 7 至图 9）。而且，利用所述加热器使加料腔 141 内的树脂材料 301 加热熔融，且用推料杆 142 对其进行加压，由此，可将该加料腔 141 内的熔融树脂材料直接通过所述移送用通路 115 注入、填充到所述模腔 114 内。

所述基板供给取出机构 200 可使用具有卡扣夹或其他适当的卡扣机构（未图示）的基板供给取出构件 201 将树脂密封成形前基板 400 搬入到所述树脂密封成形部 100 的规定位置、即分别搬入到处于开模状态的上下两组模具结构单位中的第一模具 111 与第二模具 112 之间。另外，基板供给取出机构 200 可将该基板 400 供给放置到所述第一模具 111 的基板供给放置面 113 上。另外，该基板供给取出机构 200 可使用所述卡扣机构对树脂密封成形后的基板 402（树脂密封成形品）进行卡扣，以将其从树脂密封成形后成为开模状态的所述基板供给放置面 113 取出。而且，基板供给取出机构 200 设置成可将该基板 402 分别从所述上下两组模具结构单位中的第一模具 111 与第二模具 112 之间向外部搬出、并移送到执行后述工序的装置的位置。

因此,采用该构成,可将树脂密封成形前基板 400 供给放置到树脂密封成形部 100 的规定位置,且可将树脂密封成形后的基板 402 取出到所述树脂密封成形部 100 的外部。

所述树脂材料搬送供给机构 300 设置成可使用树脂材料搬送供给构件 302 使收容在树脂材料收容部 303 内的树脂材料 301 供给到所述树脂密封成形部 100 的规定位置、也就是使加料块体 140 及推料杆 142 后退到规定位置(参照图 1 至图 4)以将树脂材料 301 向设于加料腔 141 的开口前端部的空间内供给。

在该树脂材料搬送供给构件 302 上设置有:与所述上下两组模具结构单位(模具 110)的数量和配设位置对应地进行配置的树脂材料投入用的孔部 304;以及对投入到该孔部 304 内的树脂材料 301 进行挤压使其供给到所述加料腔 141 内的挤压构件 305。

因此,采用这种构成,可在使所述加料块体 140 后退到必要位置后分别向加料块体 140 的加料腔 141 内供给树脂材料 301。

上述实施例的电子元件的树脂密封成形例如如下所述地进行。

首先,图 1 及图 3 所示的上下两组模具结构单位(模具 110)处于开模状态,所述基板供给取出机构 200 将树脂密封成形前基板 400 分别搬入第一模具 111 与第二模具 112 之间,且将该基板 400 供给放置到所述第一模具 111 的基板供给放置面 113 上。另外,如图 4 所示,往复驱动机构 150 使整个加料块体 140 从模具 110 的位置后退。另外,往复驱动机构 143 使推料杆 142 后退,形成将树脂材料 301 向加料腔 141 的开口前端部内供给用的空间。

接着,如图 4 所示,所述模具开闭机构 120 使所述上下两组模具结构单位(模具 110)合模。

接着,所述往复驱动机构 131 进行对位调整,以使加压机构 130 的推压构件 132 的推压中心位置 133 移动到与所述模具 110 的中心位置 118 一致的位置(参照图 1)。另外,推压构件 132 对合模后的模具 110 的中心位置 118 施加推压力。由此,分别对层叠配置的各模具结构单位(模具 110)同时且均等地施加推压构件 132 的合模压力(参照图 4)。另外,所述树脂材料搬送供给构件 302 将收容在所述树脂材料收容部 303 内的树脂材料 301 向加料腔 141 的所

述空间内供给（参照图 1、图 3 及图 4）。

接着，如图 5 至图 7 所示，所述往复驱动机构 150 使加料块体 140 接合到与所述模具 110 的合型面（P. L 面）垂直相交的该模具的侧面位置 110a 上。另外，往复驱动机构 150 使限制机构 103 的限制构件 104 接合到加料块体 140 的背面 140a 上，并将该背面 140a 推压到所述模具 110 的侧面位置 110a 上而进行卡扣。此时，所述模具结构单位（模具 110）中的第一模具 111 和第二模具 112 的合型面与所述加料块体 140 的加料腔 141 处于连通状态，且利用所述加热器使供给到该加料腔 141 内的树脂材料 301 加热熔融。

接着，使所述推料杆 142 前进而对加料腔 141 内的树脂材料 301（熔融树脂材料）进行加压，从而将树脂材料 301 直接通过所述移送用通路 115 注入、填充到模腔 114 内。由此，可对插入所述模腔 114 内的所述基板 400 上的电子元件进行树脂密封成形。

接着，在经过必要的固化时间后，解除所述限制构件 104 与加料块体背面 140a 的卡扣状态，而且，如图 8 所示，所述往复驱动机构 150 使加料块体 140 向离开所述模具 110 的侧面位置 110a 的方向移动。另外，解除所述加压机构的推压构件 132 对所述上下两组模具结构单位（模具 110）施加的合模压力。另外，所述模具开闭机构 120 使该上下两组模具结构单位（模具 110）开模。

接着，所述基板供给取出机构 200 的卡扣机构从开模后的所述基板供给放置面 113 对树脂密封成形后的基板 402（树脂密封成形品）进行卡扣取出，并将该基板 402 搬出到外部，向执行下一工序的装置的位置移送。

如上所述，本实施例中的电子元件的树脂密封成形装置具有简单结构的金属模，故可提高操作性或作业性。因此，装置的实用化容易。

另外，可在不受基板厚度不均的影响的情况下高效且可靠地防止基板表面上形成树脂毛刺。因此，可成形出高品质性及高可靠性的电子元件的树脂密封成形品。

另外，树脂密封成形装置可采用简单的结构。因此，可实现整个装置的形状小型化。另外，可容易地进行金属模维护作业。而且，可抑制废弃树脂的产生，有利于节省资源。

虽然对本发明进行了详细说明，但这些说明仅用于例示，并不形成限定，应当了解本发明的精神和范围仅由权利要求书限定。

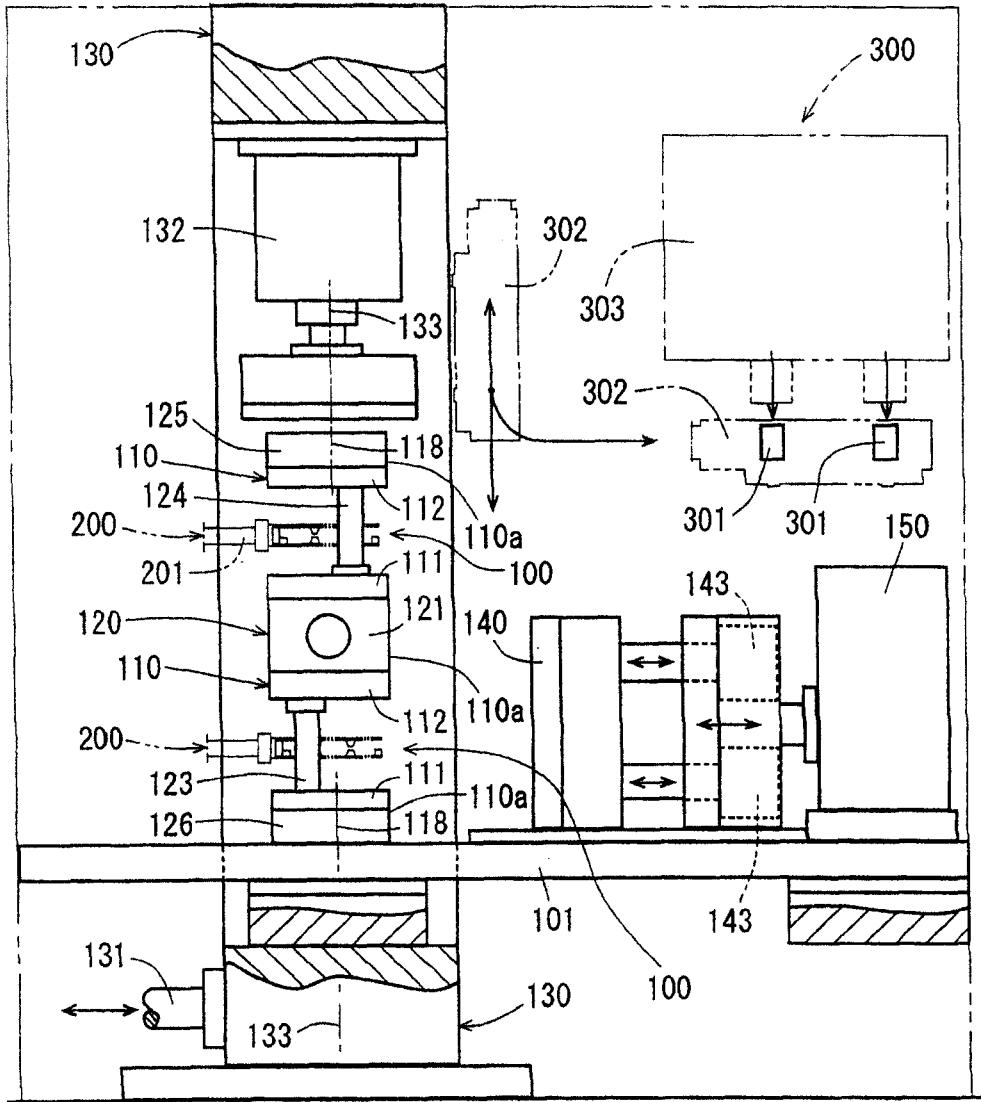


图 1

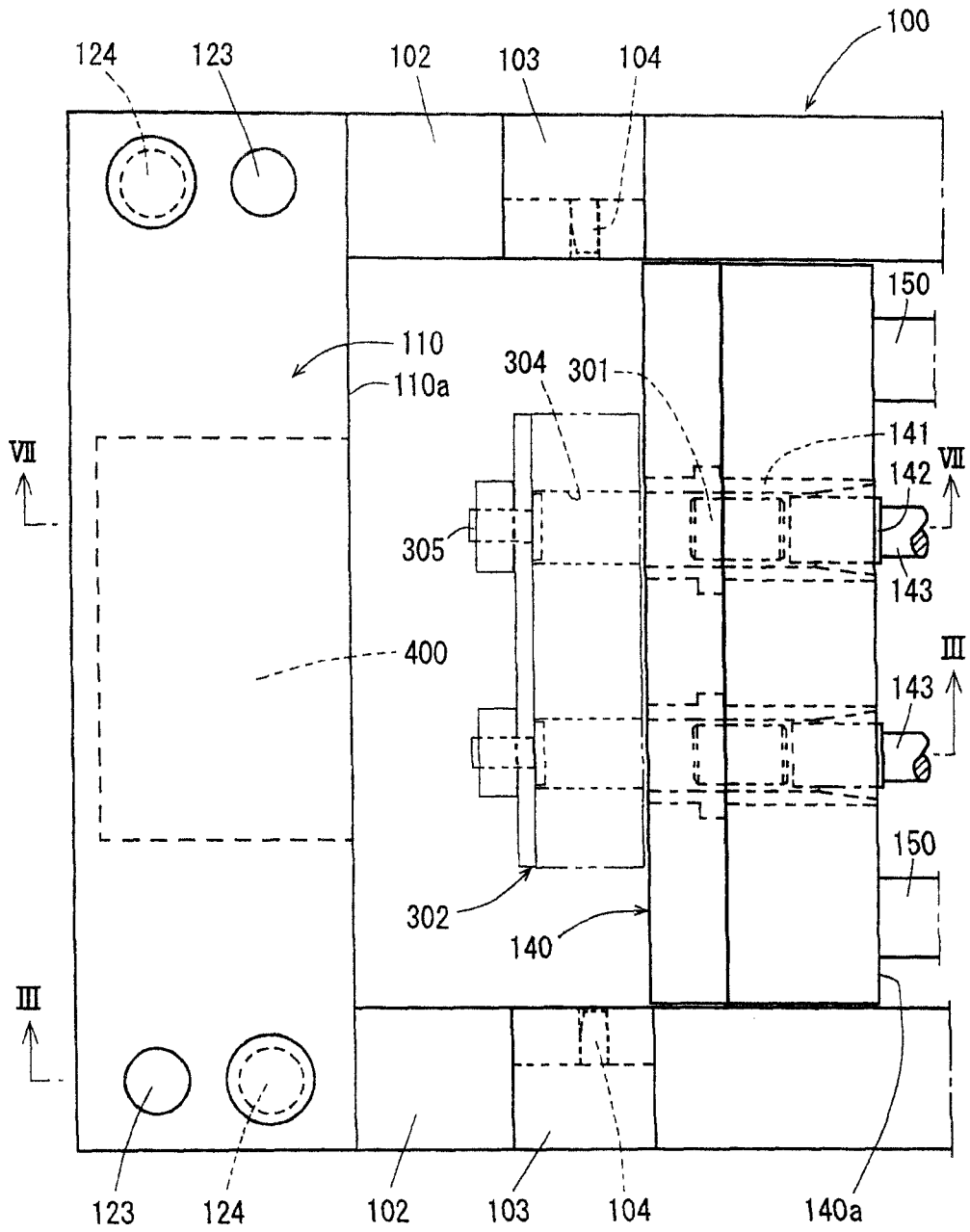


图 2

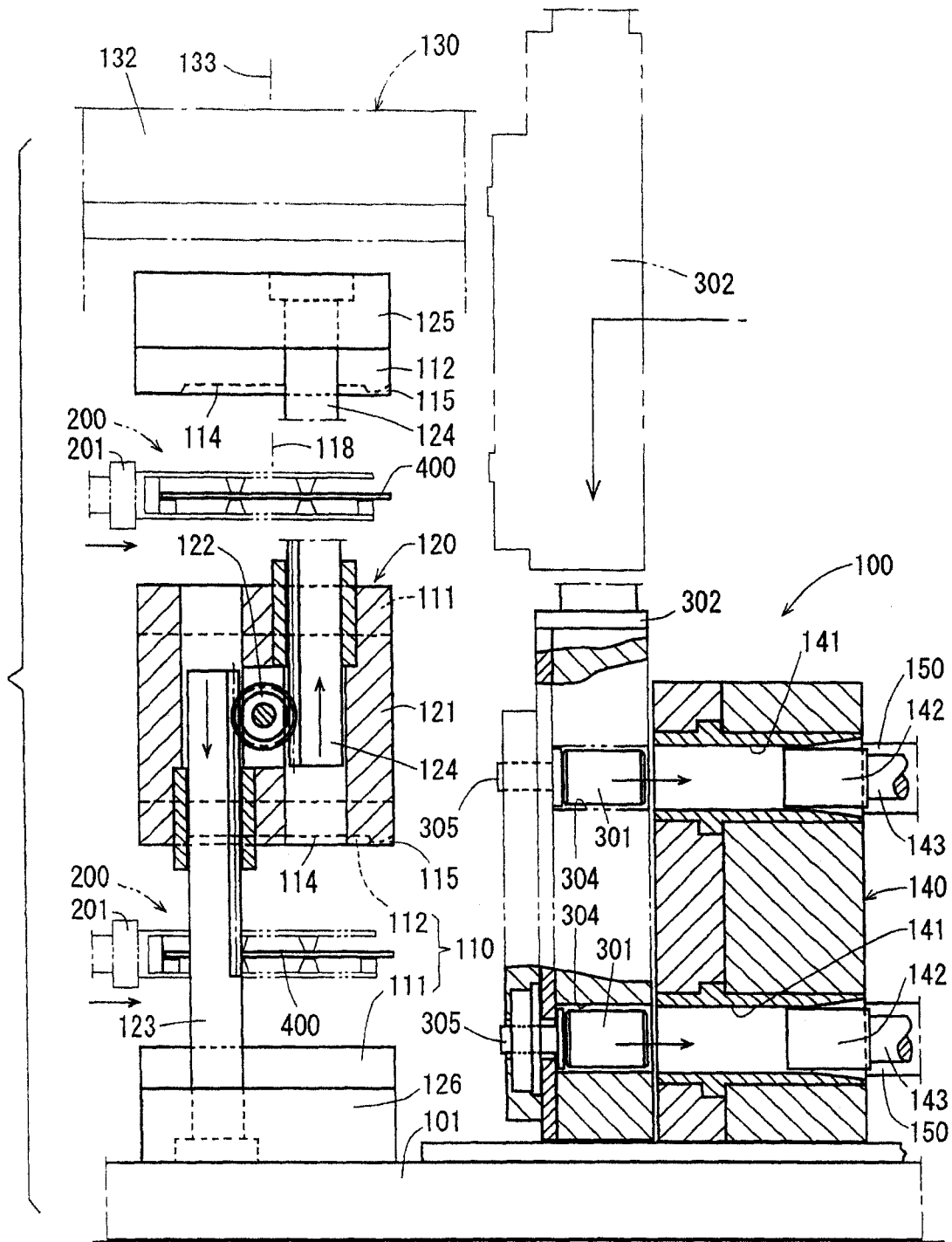


图 3

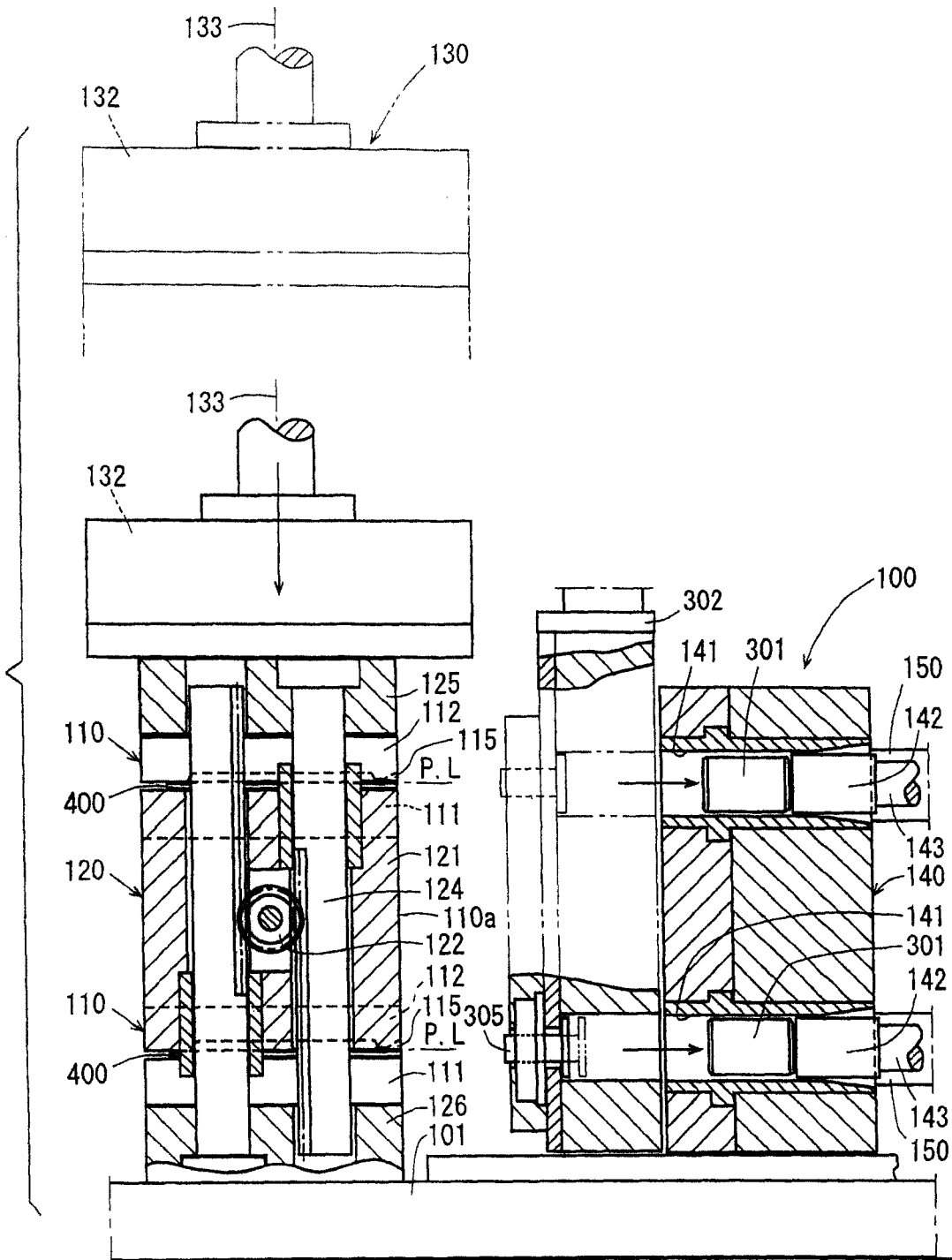


图 4

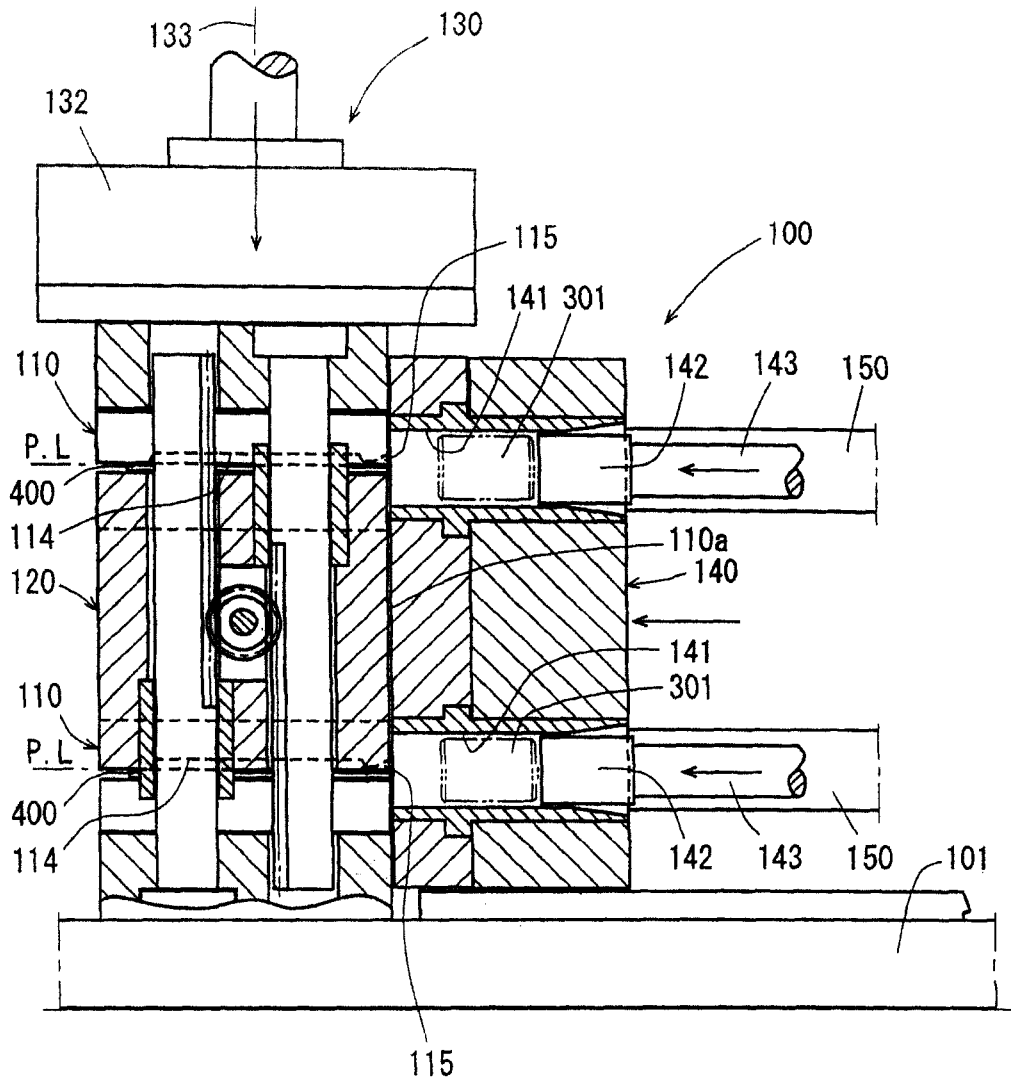


图 5

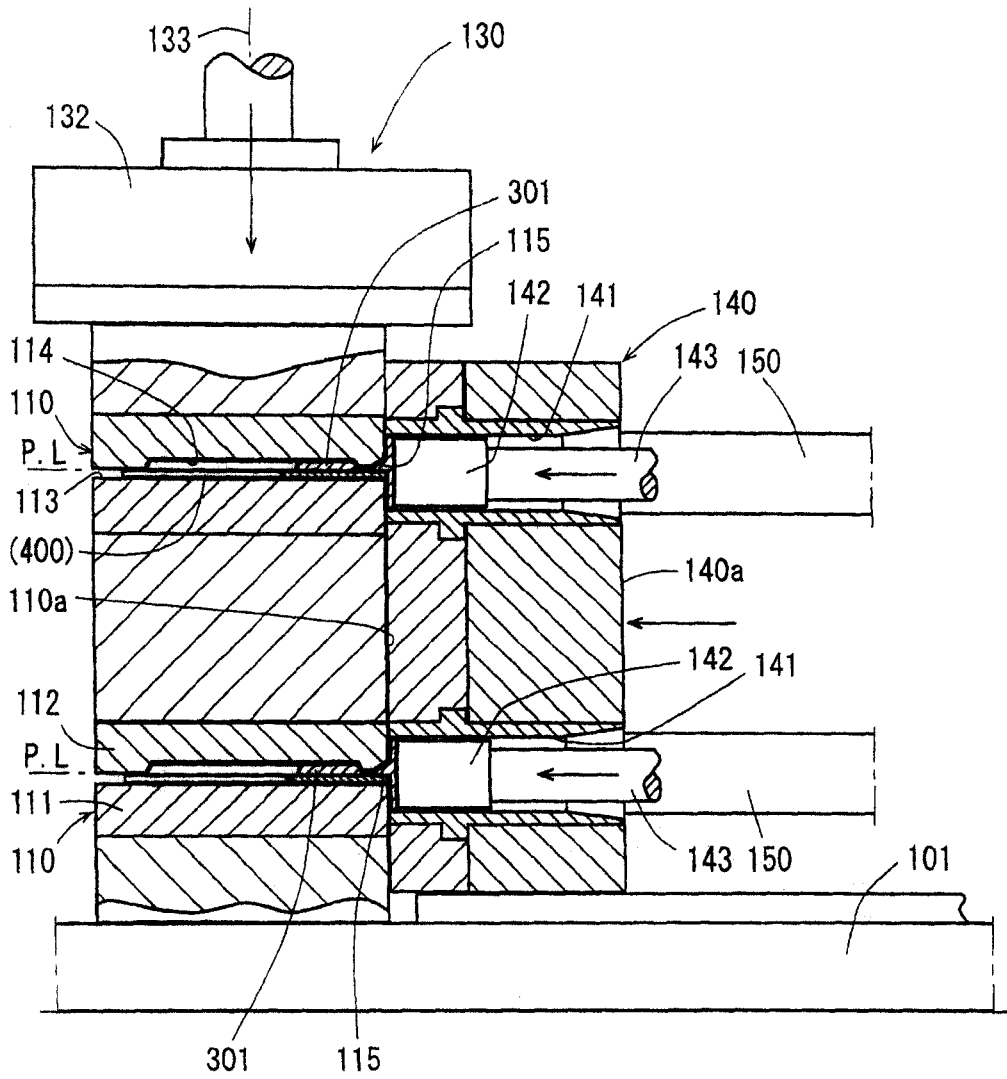


图 7

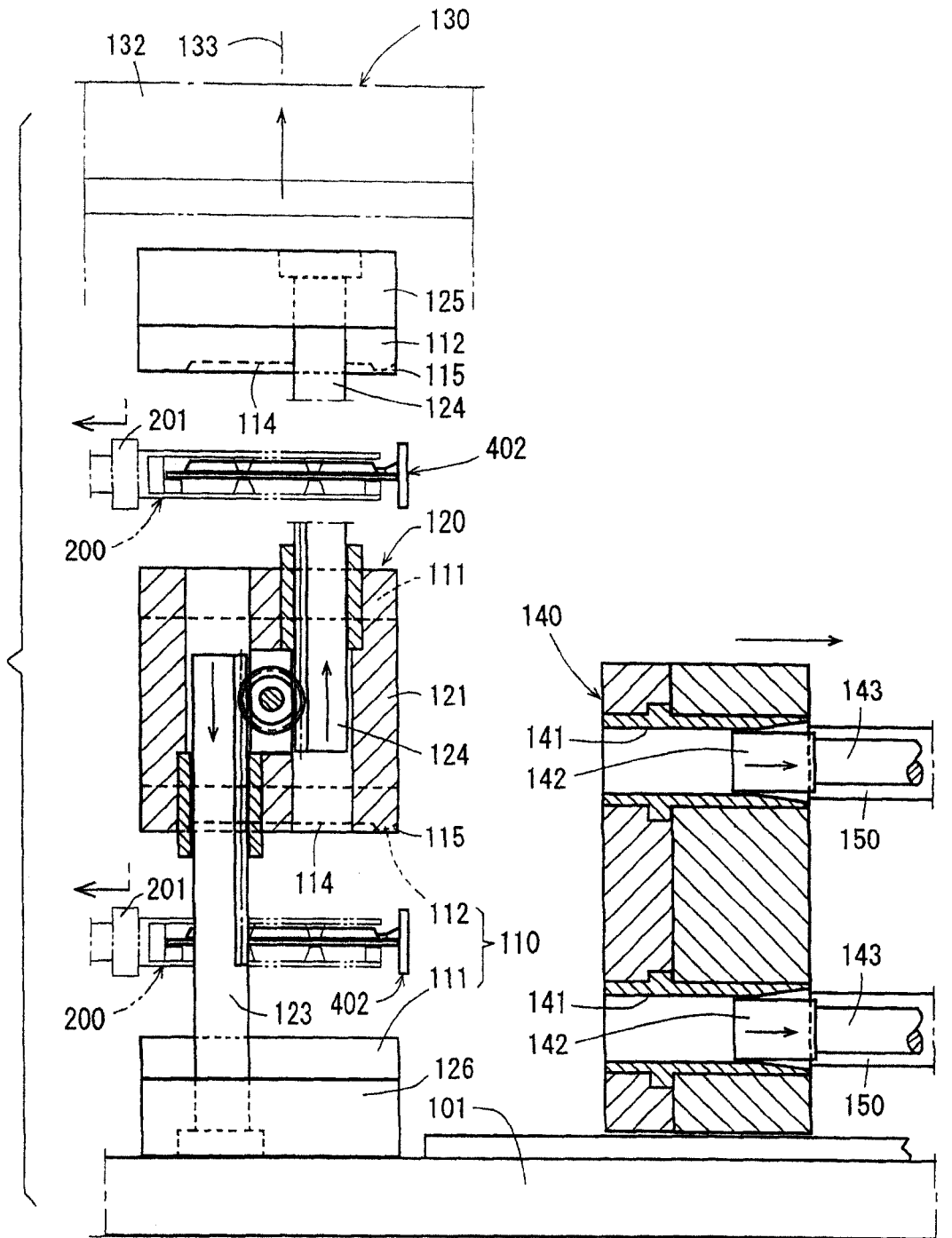


图 8

图 9

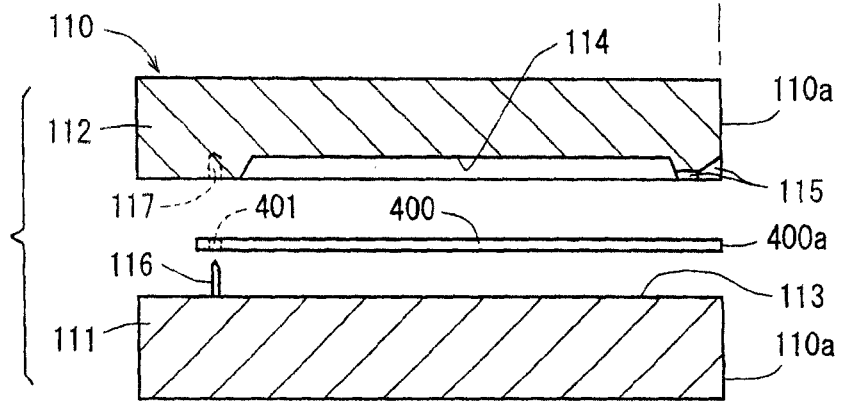


图 10

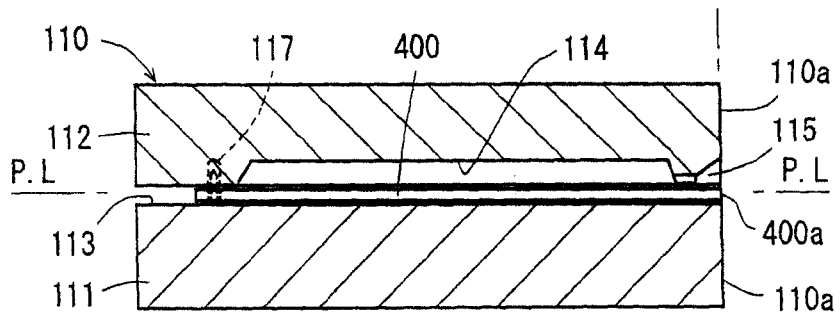


图 11

