



1. 一种树脂成形装置,使包含金属部分的成形对象物传递成形,所述树脂成形装置包括:

上成形模;

下成形模,与所述上成形模相向,包含模腔;

搬运机构,在所述上成形模与所述下成形模之间搬运所述成形对象物;

第一突出构件,设置于与所述成形对象物的所述金属部分相对应的位置,能够从所述下成形模的上表面突出;

第二突出构件,能够从所述模腔的底面突出;

驱动机构,能够独立地控制所述第一突出构件的从所述下成形模的上表面起的突出量及所述第二突出构件的从所述模腔的底面起的突出量;以及

加热机构,能够对所述下成形模进行加热,

所述第一突出构件通过所述驱动机构,而相对于下部第一板及下部第二板沿上下方向受到驱动,

所述下部第一板收容所述第一突出构件的凸缘部及弹性构件,当所述第一突出构件被向上方驱动时,所述弹性构件借由所述凸缘部而挠曲,当所述第一突出构件被向下方驱动时,所述弹性构件对所述凸缘部向下方施力。

2. 根据权利要求1所述的树脂成形装置,其中

所述驱动机构包括:

上楔构件,具有第一倾斜面;

下楔构件,具有与所述第一倾斜面相向的第二倾斜面;以及

驱动部,能够在所述第一倾斜面与所述第二倾斜面能够相互滑动的状态下使所述下楔构件沿水平方向移动;并且

伴随着所述下楔构件的水平方向上的移动,所述上楔构件沿铅垂方向移动,

所述第一突出构件配置于所述上楔构件上。

3. 一种树脂成形品的制造方法,包括如下的步骤:

利用搬运机构在上成形模与下成形模之间搬运包含金属部分及定位孔的成形对象物的搬运步骤;

使突出构件从所述下成形模的上表面突出的突出步骤;

在使所述成形对象物的所述定位孔的位置与设置于所述下成形模的定位构件的位置对准的状态下,从所述搬运机构将所述成形对象物递送至从所述下成形模的上表面突出的所述突出构件的递送步骤;

在由所述突出构件支撑着所述成形对象物的所述金属部分的状态下,对所述突出构件向下方进行驱动而将所述成形对象物载置于所述下成形模的载置步骤;

使所述上成形模与所述下成形模合模而使所述成形对象物传递成形的合模步骤;以及

使所述上成形模与所述下成形模开模的开模步骤,其中

所述成形对象物通过所述下成形模进行加热,而维持借由预热而产生的所述成形对象物的热膨胀,并将所述成形对象物以热膨胀的状态放置在所述下成形模上。

4. 根据权利要求3所述的树脂成形品的制造方法,其中

载置所述成形对象物的所述载置步骤是将由所述突出构件支撑着所述成形对象物的

所述金属部分的状态维持固定时间之后,对所述突出构件向下方进行驱动而将所述成形对象物载置于所述下成形模。

5. 根据权利要求3或权利要求4所述的树脂成形品的制造方法,其中

使所述突出构件从所述下成形模的上表面突出的所述突出步骤包括:利用包括具有第一倾斜面的上楔构件及具有与所述第一倾斜面相向的第二倾斜面的下楔构件的机构,一边使所述第一倾斜面与所述第二倾斜面相互滑动,一边伴随着使所述下楔构件沿第一水平方向移动而使所述上楔构件上升,对配置于所述上楔构件上的所述突出构件向上方进行驱动。

6. 根据权利要求5所述的树脂成形品的制造方法,其中

对所述突出构件向下方进行驱动而将所述成形对象物载置于所述下成形模的所述载置步骤包括:伴随着使所述下楔构件沿与所述第一水平方向相反的第二水平方向移动而使所述上楔构件下降,对配置于所述上楔构件上的所述突出构件向下方进行驱动。

## 树脂成形装置及树脂成形品的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种树脂成形装置及树脂成形品的制造方法。

### 背景技术

[0002] 已经知道一种将被搬运物搬运至树脂成形装置的模具的规定位置为止的搬运机构。

[0003] 例如,在日本专利6094781号公报中,公开了如下的搬运机构及下模具,所述搬运机构包括将作为被搬运物的引线框架的位置定位于所需位置的定位销,所述下模具具有能够与搬运机构的定位销的前端抵接的引导构件(段落[0017]、段落[0018]、段落[0022]等)。

[0004] 并且,在日本专利特开2012-44139号公报中,公开了如下的技术:突出销提供辅助从模塑(moulding)部分的模腔(cavity)释放作为被成形物的半导体晶片的力,在突出销上载置半导体晶片之后,将其半导体晶片配置于模腔(段落[0026]、段落[0027]等)。

### 发明内容

[0005] 当利用热固性树脂进行传递成形时,载置于成形模的被成形物被加热至规定的温度。成形模及被成形物的定位元件分别设置于以相互热膨胀的状态为前提的位置。在将被成形物载置于成形模的步骤中,当被成形物的热膨胀不充分时,存在位置对准的精度降低,无法将被成形物配置于成形模的规定位置的情况。其结果为,例如,有可能产生集成电路(integrated circuit, IC)芯片或连接所述芯片与引线框架的金属线(wire)与成形模的模腔面接触等的忧虑。

[0006] 本发明的目的在于提供一种树脂成形装置及树脂成形品的制造方法,能够高精度地进行往成形模的成形对象物的定位。

[0007] 本发明的树脂成形装置是使包含金属部分的成形对象物传递成形的树脂成形装置,其包括:上成形模;下成形模,与上成形模相向,包含模腔;搬运机构,在上成形模与下成形模之间搬运成形对象物;第一突出构件,设置于与成形对象物的金属部分相对应的位置,能够从下成形模的上表面突出;第二突出构件,能够从模腔的底面突出;驱动机构,能够独立地控制第一突出构件的从下成形模的上表面起的突出量及第二突出构件的从模腔的底面起的突出量;以及加热机构,能够对下成形模进行加热。

[0008] 本发明的树脂成形品的制造方法包括如下的步骤:利用搬运机构在上成形模与下成形模之间搬运包含金属部分及定位孔的成形对象物的搬运步骤;使突出构件从下成形模的上表面突出的突出步骤;在使成形对象物的定位孔的位置与设置于下成形模的定位构件的位置对准的状态下,从搬运机构将成形对象物递交至从下成形模的上表面突出的突出构件的递交步骤;在由突出构件支撑着成形对象物的金属部分的状态下,对突出构件向下方进行驱动而将成形对象物载置于下成形模的载置步骤;使上成形模与下成形模合模而使成形对象物传递成形的合模步骤;以及使上成形模与下成形模开模的开模步骤。

[0009] 根据本发明,能够使成形对象物在经充分热膨胀的状态下载置于成形模。并且,通

过适当地控制从下成形模的上表面突出的突出构件的向下方的驱动速度,可以一方面抑制成形对象物的位置偏移,一方面将所述成形对象物载置于成形模。作为以上的结果,能够提高往成形模的成形对象物的定位的精度。

[0010] 本发明的所述目的及其它目的、特征、方面及优点将通过与附图相关联而理解的本发明的相关如下的详细说明来阐明。

## 附图说明

- [0011] 图1是表示本发明的一个实施方式的树脂成形装置的整体结构的平面图。
- [0012] 图2是本发明的一个实施方式的树脂成形装置的前视图。
- [0013] 图3是图2所示的树脂成形装置的局部截面图。
- [0014] 图4是图2所示的树脂成形装置的局部截面图。
- [0015] 图5A是图4所示的下成形模的顶视图。
- [0016] 图5B是与图5A相对应的截面图。
- [0017] 图6是图4所示的树脂成形装置的侧视截面图。
- [0018] 图7是表示本发明的一个实施方式的树脂成形品的制造方法的流程图。
- [0019] 图8是表示本发明的一个实施方式的树脂成形品的制造方法的其中一个步骤的图。
- [0020] 图9是表示本发明的一个实施方式的树脂成形品的制造方法的其中一个步骤的图。
- [0021] 图10是表示本发明的一个实施方式的树脂成形品的制造方法的其中一个步骤的图。
- [0022] 图11是表示本发明的一个实施方式的树脂成形品的制造方法的其中一个步骤的图。
- [0023] [符号的说明]
- [0024] 1:成形对象物
- [0025] 2:金属部分
- [0026] 3:定位孔
- [0027] 4:IC芯片
- [0028] 5:树脂成形品
- [0029] 6:树脂材料
- [0030] 10:上成形模
- [0031] 11:采集部
- [0032] 12:凹部
- [0033] 20:下成形模
- [0034] 20a:上表面
- [0035] 21:模腔
- [0036] 21a:底面
- [0037] 22:定位构件
- [0038] 22a:锥形部

- [0039] 22b:直线部
- [0040] 23:树脂通道
- [0041] 30:上成形模保持部
- [0042] 31:上部加热板
- [0043] 32:上部隔热板
- [0044] 33:上部隔板
- [0045] 34:加热器
- [0046] 40:下成形模保持部
- [0047] 41:下部加热板
- [0048] 42:下部隔热板
- [0049] 43:下部第三板
- [0050] 44:加热器
- [0051] 45:夹紧器头
- [0052] 46:夹紧器杆
- [0053] 47:夹紧器定位棒
- [0054] 51:下部第一板
- [0055] 52:下部第二板
- [0056] 60:搬运机构
- [0057] 61:爪部
- [0058] 70:驱动机构
- [0059] 71:上楔构件
- [0060] 72:第一倾斜面
- [0061] 73:下楔构件
- [0062] 74:第二倾斜面
- [0063] 75:驱动部
- [0064] 76:箭头
- [0065] 77:弹性构件
- [0066] 100、110:突出构件
- [0067] 100a:凸缘部
- [0068] 200:上部固定盘
- [0069] 300:活动盘
- [0070] 400:下部固定盘
- [0071] 500:支柱部
- [0072] 600:压制驱动机构
- [0073] 1000:铸模机构部
- [0074] 2000:内部装载器
- [0075] 3000:外部装载器
- [0076] A:模塑单元
- [0077] B:内部装载器单元

[0078] C:外部装载器单元

[0079] S10~S60:步骤

## 具体实施方式

[0080] 以下,对本发明的实施方式进行说明。再者,对相同或相当的部分标注相同的参照符号,并有时不重复其说明。

[0081] 再者,在以下说明的实施方式中,在说到个数、数量等时,除了有特别记载的情况以外,本发明的范围不一定限定于所述个数、数量等。并且,在以下的实施方式中,各个构成元件除了有特别记载的情况以外,对本发明来说不一定是必需的元件。

[0082] 图1是表示本发明的一个实施方式的树脂成形装置的整体结构的平面图。如图1所示,本实施方式的树脂密封装置包括:模塑单元A,包括铸模(mould)机构部1000,所述铸模机构部1000对例如搭载着半导体芯片的基板进行树脂密封;内部装载器单元(in loader unit)B,包括内部装载器2000,所述内部装载器2000对模塑单元A的成形模供给基板;以及外部装载器单元(outer loader unit)C,包括外部装载器3000及收容部,所述外部装载器3000从模塑单元A的成形模取出成形品,所述收容部收容所述成形品。内部装载器2000及外部装载器3000沿图1中的上下方向移动。

[0083] 模塑单元A、内部装载器单元B及外部装载器单元C是经由螺栓(bolt)或销等连结机构,能够相互拆装地连结。在图1的示例中,模塑单元A设置有两个,但此个数能够根据生产量而增减调整。模塑单元A既可以是一个,也可以例如增设至四个。即,本实施方式的树脂密封装置可以设为能够使模塑单元的数量增减的结构。

[0084] 并且,在图1的示例中,模塑单元A、内部装载器单元B及外部装载器单元C是依此顺序配设,但是也可以例如,使模塑单元A、内部装载器单元B及外部装载器单元C形成为一体的一个母机、与只包含模塑单元A的一个或多个子机并列而构成树脂密封装置。

[0085] 其次,利用图2~图4,对本发明实施方式的树脂成形装置进行说明。树脂成形装置是设置于铸模机构部1000。

[0086] 图2是树脂成形装置的前视图。本实施方式的树脂成形装置是使包含引线框架等金属部分的成形对象物(详情后述)传递成形的树脂成形装置。

[0087] 本实施方式的树脂成形装置包括上部固定盘200、活动盘300及下部固定盘400。上部固定盘200与下部固定盘400是通过支柱部500而相互固定。支柱部500既可以是圆柱状支柱,也可以是平板。活动盘300能够在上部固定盘200与下部固定盘400之间通过压制驱动机构600而沿铅垂上方及铅垂下方移动。压制驱动机构600配置于下部固定盘400的上表面,是用于使活动盘300升降及产生成形压力的动力产生机构。在本实施方式中,上部固定盘200为固定,所以活动盘300能够相对于上部固定盘200相对地移动。

[0088] 在上部固定盘200的铅垂下方侧安装有上成形模10。在活动盘300的铅垂上方侧安装有下成形模20。下成形模20与上成形模10相向。通过使上成形模10与下成形模20合模,而使成形对象物树脂成形。成形对象物是通过后述的搬运机构而在上成形模10与下成形模20之间搬运。

[0089] 图3是图2所示的树脂成形装置的局部截面图,表示上成形模10及上成形模保持部30。上成形模10包括采集部(cull)11及凹部12。采集部11是在传递成形时使树脂材料移送

至位于图3中的左右的成形对象物之前的积存部。凹部12是用于使上成形模10与下成形模20合模时使下成形模20的定位构件(例如,定位销)(参照图4)不发生干扰的空间。

[0090] 上成形模保持部30是用于将上成形模10保持于上部固定盘200的下表面的构件。上成形模保持部30包括上部加热板(heater plate)31、上部隔热板32及上部隔板(spacer plate)33。上部加热板31是收容加热器34(上部加热机构)的板。加热器34是能够对上成形模10进行加热的热源。加热器34是在图3的纸面的法线方向上延伸。上部隔热板32是位于上部加热板31与上部固定盘200之间的板状构件。上部隔板33是配置于上部加热板31与上成形模10之间的板。

[0091] 图4是图2所示的树脂成形装置的局部截面图,表示下成形模20、下成形模保持部40、下部第一板51及下部第二板52。

[0092] 下成形模20包括模腔21及定位构件22。模腔21是设置于下成形模20的成形形状的凹部。定位构件22是用于在下成形模20的上表面20a(成形模面)上进行成形对象物的定位的构件。定位构件22包括位于前端侧的圆锥状的锥形(taper)部22a、及位于根基侧的圆筒状的直线(straight)部22b。

[0093] 下成形模保持部40是用于将下成形模20保持于活动盘300的上表面的构件。下成形模保持部40包括下部加热板41、下部隔热板42、下部第三板43、夹紧器头(clamper head)45及夹紧器杆(clamper rod)46。下部加热板41是收容加热器44(下部加热机构)的板。加热器44是能够对下成形模20进行加热的热源。加热器44沿图4的纸面的法线方向延伸。下部隔热板42是位于下部加热板41与活动盘300之间的板状构件。下部隔热板42优选的是包含难以传导热的原材料,以抑制活动盘300因为来自加热器44的热而产生热变形。下部第三板43是配置于下部第二板52与下部加热板41之间的平面板状构件。夹紧器头45是以供下部第二板52嵌入的方式而形成的具有凹字形状的构件。夹紧器杆46是固定于夹紧器头45的棒状构件。

[0094] 在夹紧器杆46的下方,设置有夹紧器定位棒47。夹紧器定位棒47是用于以抵接于夹紧器杆46的方式来进行夹紧器头45及夹紧器杆46的最下点的定位的棒状构件。

[0095] 本实施方式的树脂成形装置还包括突出构件100(第一突出构件)及突出构件110(第二突出构件)。突出构件100能够沿上下方向驱动,能够从下成形模20的上表面20a突出。突出构件110能够从模腔21的底面21a突出。在突出构件100的根基侧设置凸缘部100a。突出构件100的材料例如既可以是金属,也可以是陶瓷。

[0096] 突出构件100设置于与成形对象物的金属部分(例如搭载有IC芯片的引线框架)相对应的位置。突出构件110设置于与成形对象物的树脂成形部分相对应的位置。突出构件100、突出构件110是在成形对象物的树脂成形后向上方突出的销构件(顶出销(ejector pin))。通过突出构件100、突出构件110突出,而使树脂成形品从下成形模20脱模。

[0097] 突出构件100、突出构件110能够与下部第一板51及下部第二板52一同进行升降。当突出构件100、突出构件110向上方移动时,突出构件100从下成形模20的上表面20a突出,突出构件110从模腔21的底面21a突出。这时,突出构件100的从上表面20a起的突出量与突出构件110的从底面21a起的突出量相同。

[0098] 突出构件100通过后述驱动机构,而相对于下部第一板51及下部第二板52沿上下

方向受到驱动。在一个示例中,驱动机构包括包含图4所示的上楔构件71及下楔构件73的销键(cotter)机构。通过上楔构件71及下楔构件73沿水平方向相对移动,而使上楔构件71向上方移动。突出构件100的凸缘部100a被上楔构件71按压,而与上楔构件71一同向上方移动。由此,可以在下部第一板51及下部第二板52静止的状态(突出构件110也静止的状态)下,突出构件100向上方移动。即,在本实施方式的树脂成形装置中,能够独立地控制突出构件100的从下成形模20的上表面20a起的突出量与突出构件110的从模腔21的底面21a起的突出量。

[0099] 下部第一板51是收容突出构件100的凸缘部100a及弹性构件77的平面板状构件。下部第一板51固定于下部第二板52,与下部第二板52一同升降。弹性构件77与凸缘部100a一同收纳于下部第一板51,对凸缘部100a向下方施力。在一个示例中,弹性构件77包含板弹簧。当突出构件100被向上方驱动时,弹性构件77借由凸缘部100a而挠曲,当突出构件100被向下方驱动时,弹性构件77对凸缘部100a向下方施力。由此,除了对突出构件100向上方进行驱动时以外,可抑制突出构件100从下成形模20的上表面20a突出。弹性构件77例如也可以是线圈状的弹簧。并且,弹性构件77既可以包含金属,也可以包含橡胶,还可以复合多种原材料。

[0100] 下部第二板52位于下部第一板51的下方。下部第二板52收容上楔构件71及下楔构件73。即,下部第二板52收容对突出构件100进行上下驱动的驱动机构的至少一部分。

[0101] 图5A是图4所示的下成形模20的顶视图,图5B是与图5A相对应的截面图。图5A中的两点链线表示成形对象物1的大小的示例。本发明中的成形对象物1例如,具有60mm以上100mm以下左右的宽度、200mm以上300mm以下左右的长度、及0.1mm以上0.3mm以下左右的厚度。成形对象物1也可以封装有IC芯片。IC芯片间的间距例如在第一方向上为3.5mm以上10.0mm以下左右,在与第一方向正交的方向上为7mm以上10mm以下左右。在图5A中,表示多个突出构件100的配置的示例。在图5A及图5B的示例中,突出构件100设置于将形成有模腔21的部分(中央区域)包围的区域(外周区域)。再者,突出构件100的位置及数量当然并不限于图5A及图5B的示例。

[0102] 图6是图4所示的树脂成形装置的侧视截面图。驱动机构70包括上楔构件71、下楔构件73及驱动部75。上楔构件71包括第一倾斜面72。下楔构件73包括与第一倾斜面72相向的第二倾斜面74。驱动部75能够在第一倾斜面72与第二倾斜面74能够相互滑动的状态下使下楔构件73沿水平方向移动。上楔构件71伴随着下楔构件73的水平方向(箭头76的方向)上的移动,沿铅垂方向移动。如上所述,突出构件100配置于上楔构件71上,所以伴随着上楔构件71的铅垂方向上的移动,突出构件100也沿铅垂方向移动。驱动部75设置于下成形模保持部40的外侧。由此,可以抑制来自加热器44的热对驱动部75的影响,从而能够抑制故障的产生。在图6的示例中,驱动部75包括能够使下楔构件73往返移动的气缸(air cylinder)等,但也可以使用例如伺服马达(servo motor)等能够进行更精密的速度控制的驱动机构。并且,既可以通过一个致动器(actuator)而进行多个下楔构件73的驱动,也可以相对于各个下楔构件73各配置一个致动器。并且,也可以不使用图6所示的楔机构,而使用例如凸轮(cam)机构等使突出构件100沿铅垂方向移动。

[0103] 以下,参照图7~图11,说明利用本实施方式的树脂成形装置制造树脂成形品的方法的一例即本实施方式的树脂成形品的制造方法。图7是表示本实施方式的树脂成形品的

制造方法的流程图。如图7所示,本实施方式的树脂成形品的制造方法包括:搬运步骤(S10),在上成形模10与下成形模20之间搬运成形对象物;突出步骤(S20),使突出构件从下成形模突出;递交步骤(S30),将成形对象物从搬运机构递交至突出构件;载置步骤(S40),对突出构件向下方进行驱动而将成形对象物载置于下成形模;合模步骤(S50);以及开模步骤(S60)。以下,更详细地说明各步骤。

[0104] 首先,如图8的示意性的截面图所示,利用搬运机构60在上成形模10与下成形模20之间搬运包含金属部分2及定位孔3的成形对象物1。再者,成形对象物1也可以通过与搬运机构60一同运行的预热器(preheater)(未图示)而预先加热。

[0105] 然后,使突出构件100从下成形模20的上表面20a突出。突出构件100的突出是使用驱动机构70而进行,所述驱动机构70包括具有第一倾斜面72的上楔构件71、及具有与第一倾斜面72相向的第二倾斜面74的下楔构件73。通过一边使第一倾斜面72与第二倾斜面74相互滑动,一边伴随着使下楔构件73沿水平方向(图6中的箭头76方向)移动而使上楔构件71上升,对配置于上楔构件71上的突出构件100向上方进行驱动,而使得突出构件100从下成形模20的上表面20a突出。这时,收容于下部第一板51内的弹性构件77通过被突出构件100的凸缘部100a按压而产生弹性变形。

[0106] 然后,在使成形对象物1的定位孔3的位置与设置于下成形模20的定位构件22的位置对准的状态下,从搬运机构60将成形对象物1递交至从下成形模20的上表面20a突出的突出构件100。通过搬运机构60的爪部61变为打开的状态,而将成形对象物1从搬运机构60递交至突出构件100。这时,成形对象物1的定位孔3成为嵌合于下成形模20的定位构件22的锥形部22a的状态。并且,使成形对象物1的金属部分2支撑于突出构件100的前端。通过使打开搬运机构60的爪部61时的成形对象物1的高度与突出构件100的前端的高度尽可能地接近,而使得从爪部61释放的成形对象物1会立即被突出构件100保持,从而能够对成形对象物1进行更精密的定位。

[0107] 其次,如图9所示,在由突出构件100支撑着成形对象物1的金属部分2的状态下,对突出构件100向下方进行驱动而将成形对象物1载置于下成形模20。

[0108] 在这里,利用突出构件100支撑成形对象物1的金属部分2,并且利用加热器44对下成形模20进行加热,而使下成形模20升温。所述加热温度例如是175℃。成形对象物1受到通过加热器44而升温的下成形模20所发出的辐射热。由此,对成形对象物1进行加热,而维持借由预热而产生的成形对象物1的热膨胀。

[0109] 然后,对突出构件100向下方进行驱动。突出构件100的往下方的驱动是通过如下的方式而进行:伴随着使下楔构件73沿与箭头76(参照图6)所示的方向相反的水平方向移动,使上楔构件71下降。下楔构件73朝向原来的位置移动,上楔构件71下降。上楔构件71被弹性构件77的弹力向下方施力而确实地下降,返回到原来的位置。借由上楔构件71下降,配置于上楔构件71上的突出构件100也向下方移动。

[0110] 成形对象物1的往下成形模20的载置是通过如下方式而进行:下成形模20的定位构件22的直线部22b进入至设置于成形对象物1的定位孔3。当将成形对象物1准确地定位下成形模20时,成形对象物1上的IC芯片4等电子零件被收容于下成形模20的模腔21内。这样一来,将成形对象物1定位于下成形模20。

[0111] 定位构件22的直线部22b是设置成与成形对象物1经充分热膨胀的状态的定位孔3

的位置相对应。将成形对象物从搬运机构60递交至下成形模20时,成形对象物1远离与搬运机构60一同工作的预热器后,存在成形对象物1的温度下降,成形对象物1变形的情况。这时,成形对象物1的热膨胀变得不充分,从而成形对象物1的定位孔3的位置与下成形模20的定位构件22的位置有可能不再准确地对准。如果想要在所述状态下将成形对象物1载置于下成形模20,则成形对象物1会相对于定位构件22而倾斜地进入,或者卡止于定位构件22的锥形部22a等,位置对准的精度下降。由此,存在无法将成形对象物1设置于下成形模20的规定位置的情况。这时,当成形对象物1是封装例如小型的IC芯片的成形对象物时,IC芯片或连接所述芯片与框架的金属线等有可能与下成形模20的模腔面接触。

[0112] 在本实施方式的树脂制造装置中,成形对象物1受到通过加热器44而升温的下成形模20所发出的辐射热,所以能够成为使成形对象物1热膨胀规定量的状态。其结果为,能够使成形对象物1的定位孔3的位置与下成形模20的定位构件22的位置准确地对准,所以能够使成形对象物1相对于下成形模20准确地定位。

[0113] 并且,当使成形对象物1的下降速度进一步减小,即,使成形对象物1缓慢下降时,成形对象物1相对地有更长时间受到通过加热器44而升温的下成形模20所发出的辐射热,所以能够使成形对象物1进一步充分地热膨胀。其结果为,能够使往下成形模20的成形对象物1的定位的精度进一步提高。

[0114] 并且,当突出构件100具有导热性时,来自加热器44的热会经由突出构件100而传导至支撑于突出构件100的成形对象物1的金属部分2。由此,能够使往下成形模20的成形对象物1的定位的精度进一步提高。

[0115] 并且,也可以使由突出构件100的前端支撑成形对象物1的金属部分2的状态维持一定的时间。由此,能够使成形对象物1进一步充分地热膨胀。其结果为,能够使往下成形模20的成形对象物1的定位的精度进一步提高。再者,一定的时间是使借由热膨胀的成形对象物1能够成为传递成形也没问题的程度的形状为止所需要的时间,在一个示例中可以设为从数秒到数分钟左右。

[0116] 进而,通过利用从下成形模20的上表面20a突出的突出构件100承接来自搬运机构60的成形对象物1,可以与将从搬运机构60释放的成形对象物1直接载置于下成形模20的上表面20a相比,缩短自搬运机构60的成形对象物1的落下距离。这也有助于提高成形对象物1的定位精度。

[0117] 将成形对象物1载置于下成形模20之后,如图10所示,使上成形模10与下成形模20合模而使成形对象物1传递成形。首先,利用压制驱动机构600,使活动盘300及下成形模20上升,而进行上成形模10与下成形模20的合模。然后,利用柱塞(plunger) (未图示) 压入供给至下成形模20内的罐子(pot) (未图示) 内的树脂材料6,借此经由树脂通道23及采集部11将树脂材料6移送至下成形模20的模腔21。

[0118] 其次,如图11所示,使上成形模10与下成形模20开模。在此步骤中,首先,使压制驱动机构600下降而对下成形模20向下方进行驱动,而使上成形模10与下成形模20开模。这时,夹紧器杆46与夹紧器定位棒47接触,由此对夹紧器杆46的位置进行固定。然后,下成形模20进一步下降后,由夹紧器头45夹着的下部第二板52相对于下成形模保持部40相对上升。由此,固定于下部第二板52上的突出构件100、突出构件110分别从下成形模20的上表面20a及模腔21的底面21a突出而使树脂成形品5脱模。这时,突出构件100、突出构件110发挥

作为顶出销的作用。在采集部11固化的树脂材料6与树脂成形品5分离而加以废弃。

[0119] 然后,去除残留于模腔21内的树脂材料,重复进行上述制造步骤,以制造新的树脂成形品。

[0120] 但是,有时一部分树脂材料及灰尘等未被去除而残留于模腔21内。

[0121] 当在模腔21内残留有树脂材料等的状态下,突出构件110从模腔21的底面21a突出时,有时树脂材料会附着于突出构件110的前端附近,或树脂材料进入至模腔21的底面21a与突出构件110之间的间隙。在所有顶出销同时沿铅垂方向被驱动的树脂成形装置中,如果在脱模步骤以外使突出构件突出,就有可能在从模腔的底面突出的突出构件的周边,出现如上所述的问题。

[0122] 另一方面,在本实施方式中,能够通过驱动机构70而分别独立地控制突出构件100及突出构件110的突出量,所以能够不使作为封装顶出销的突出构件110突出而使突出构件100突出。由此,当从搬运机构60递形成形对象物1时只有突出构件100突出,所以能够抑制在前面的树脂成形中未从模腔21内去除而残留的树脂材料6附着于突出构件110,或进入至间隙。

[0123] 以上说明的树脂成形品的制造方法是在下成形模20设有模腔21的模具下置(die down)的制造方法,但本发明的树脂成形品的制造方法也可以应用于在上成形模设有模腔的模具上置(die up)的制造方法。

[0124] 在模具上置的树脂成形品的制造方法中,是开模后,利用顶出销使树脂成形品脱模,所述顶出销是与设置于下成形模的突出构件不同而设置于上成形模。因此,保持来自搬运机构的树脂成形品的突出构件在树脂成形品的脱模时不作为顶出销而发挥作用,这点与模具下置的树脂成形品的制造方法不同。模具上置的制造方法的其它步骤与模具下置的制造方法大致相同,所以不重复进行详细说明。

[0125] 根据本实施方式的树脂成形装置及树脂成形品的制造方法,可以使成形对象物1在充分热膨胀的状态下装载于成形模,所以能够提高往成形模的成形对象物1的定位的精度。

[0126] 已对本发明的实施方式进行说明,但是应该考虑到这次所公开的实施方式在所有方面都是例示而非起限制性的作用。本发明的范围是由权利要求来表示,意图包含与权利要求同等的含义及范围内的所有变更。

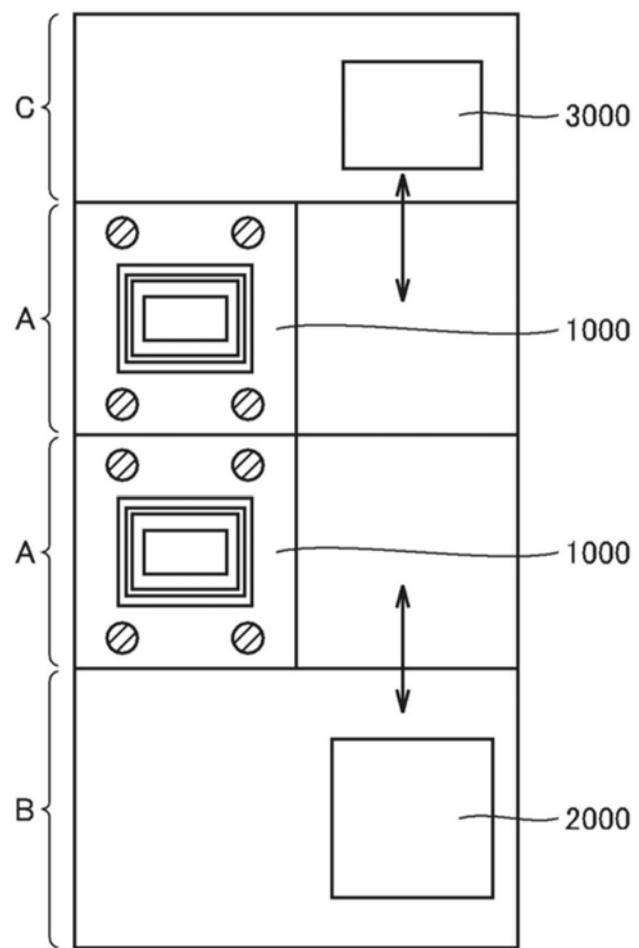


图1

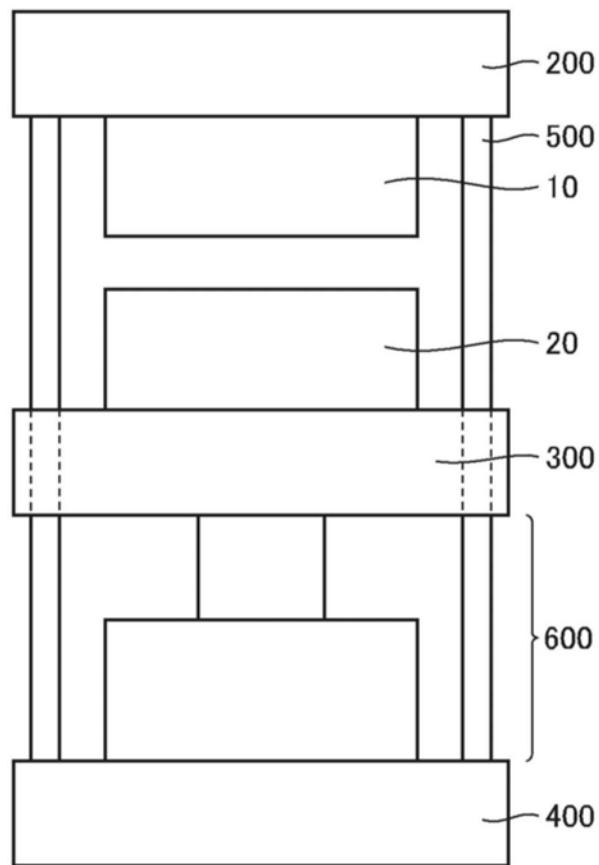


图2

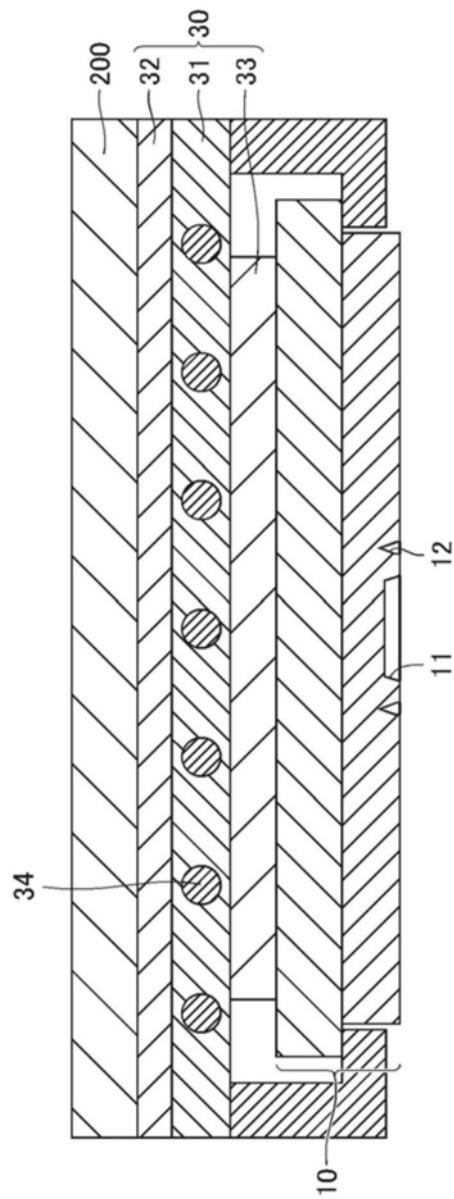


图3

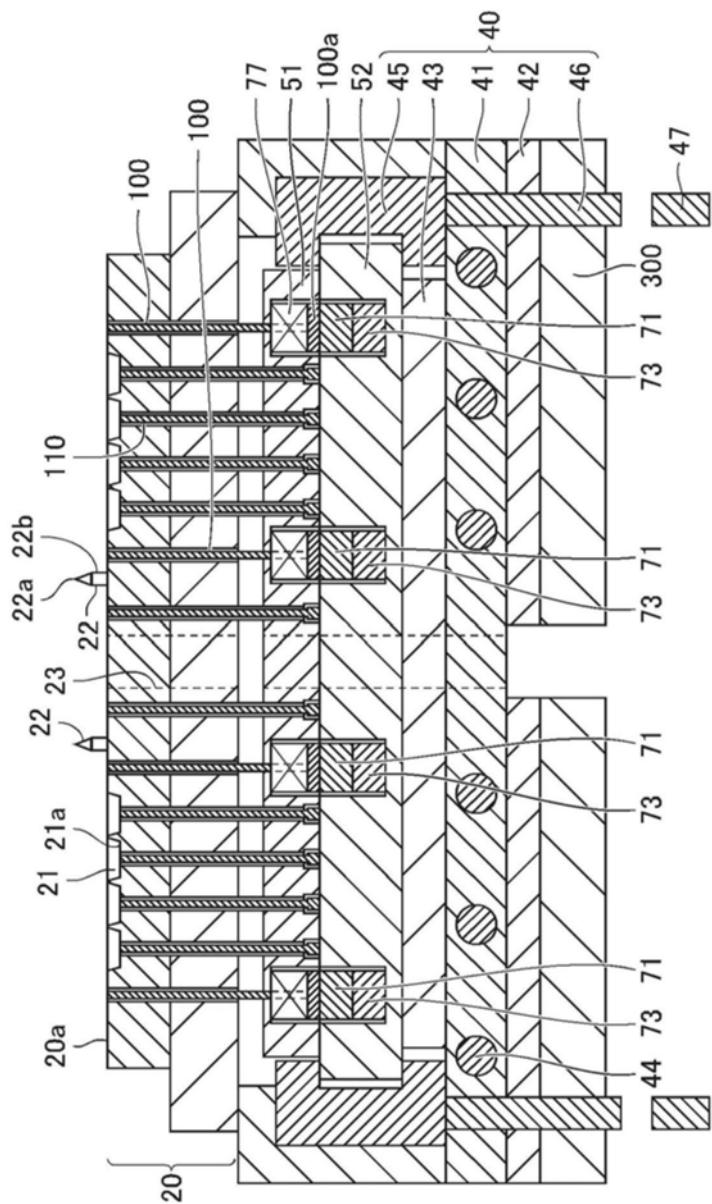


图4

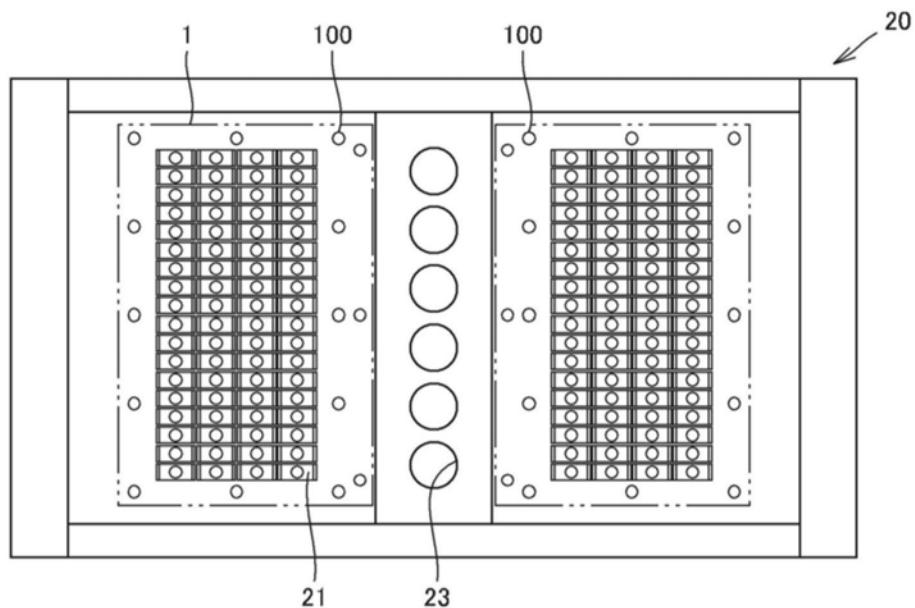


图5A

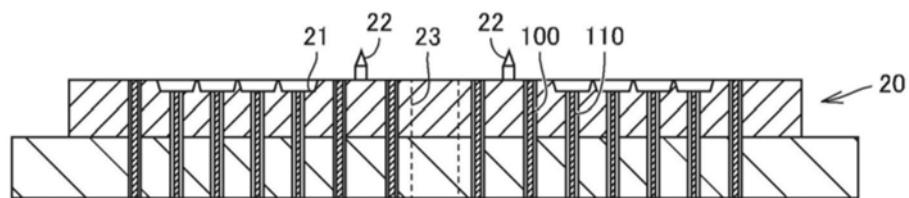


图5B

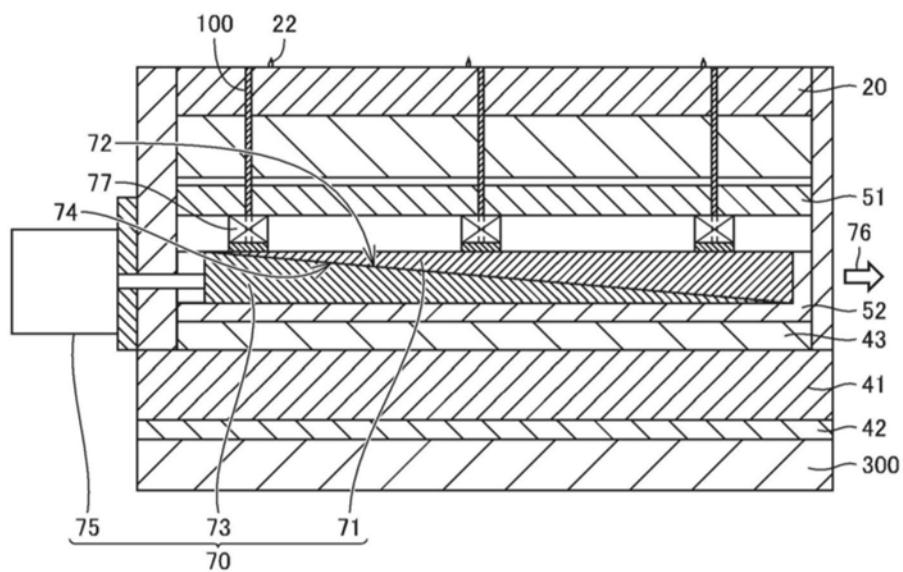


图6

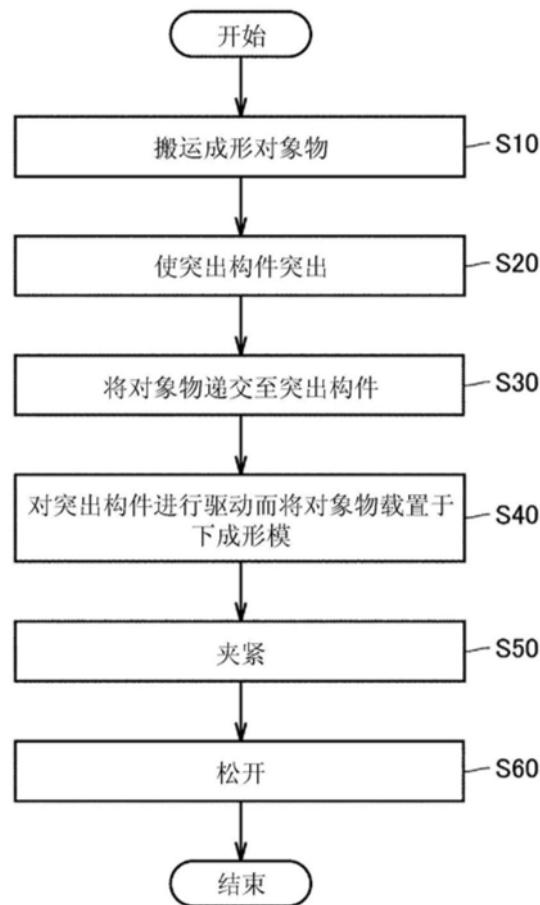


图7

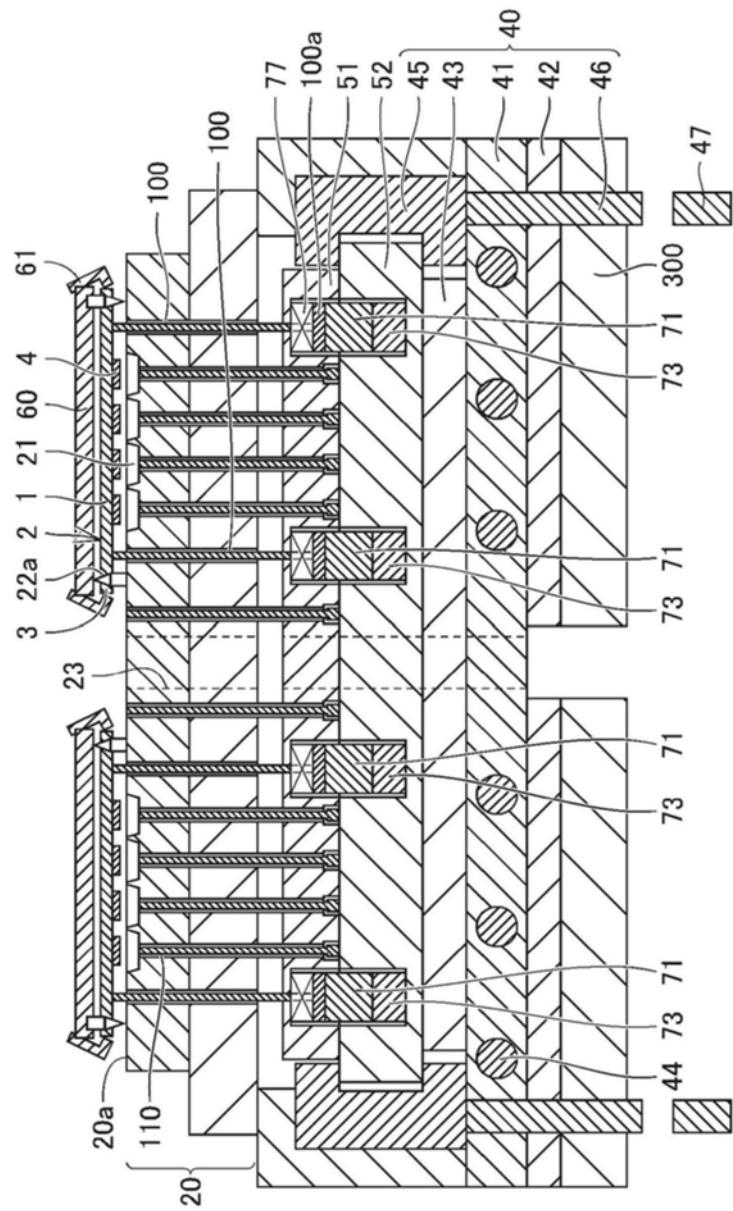


图8

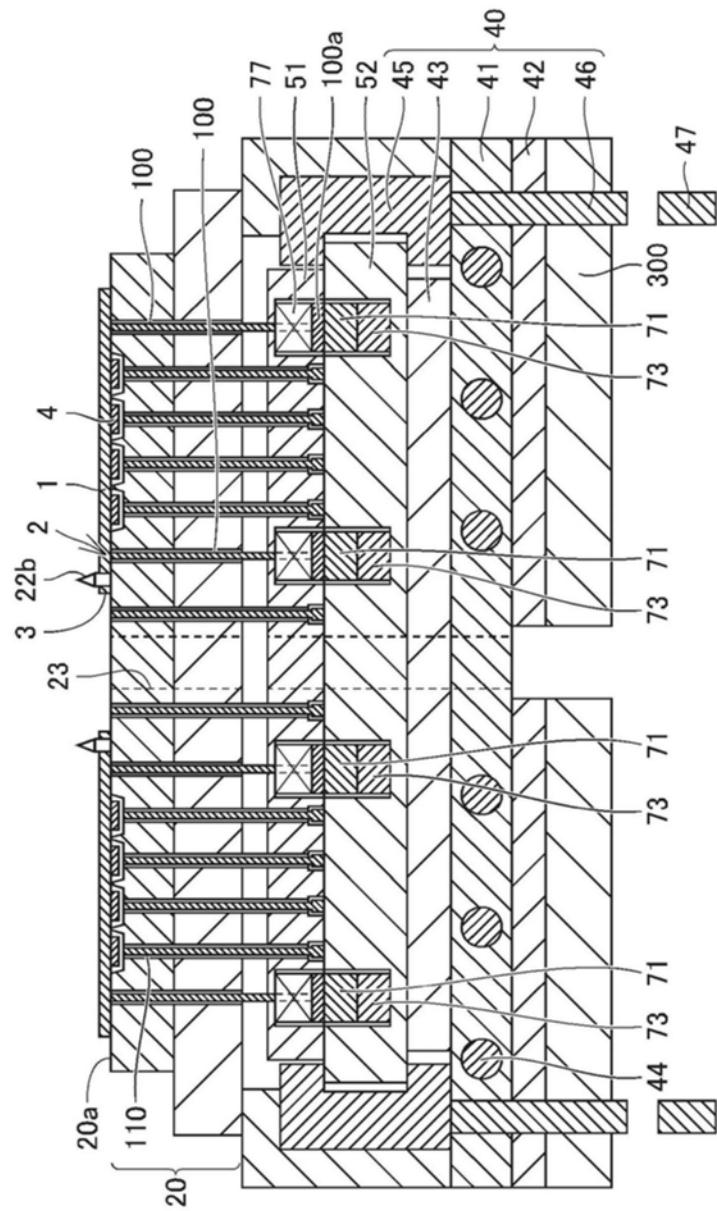


图9

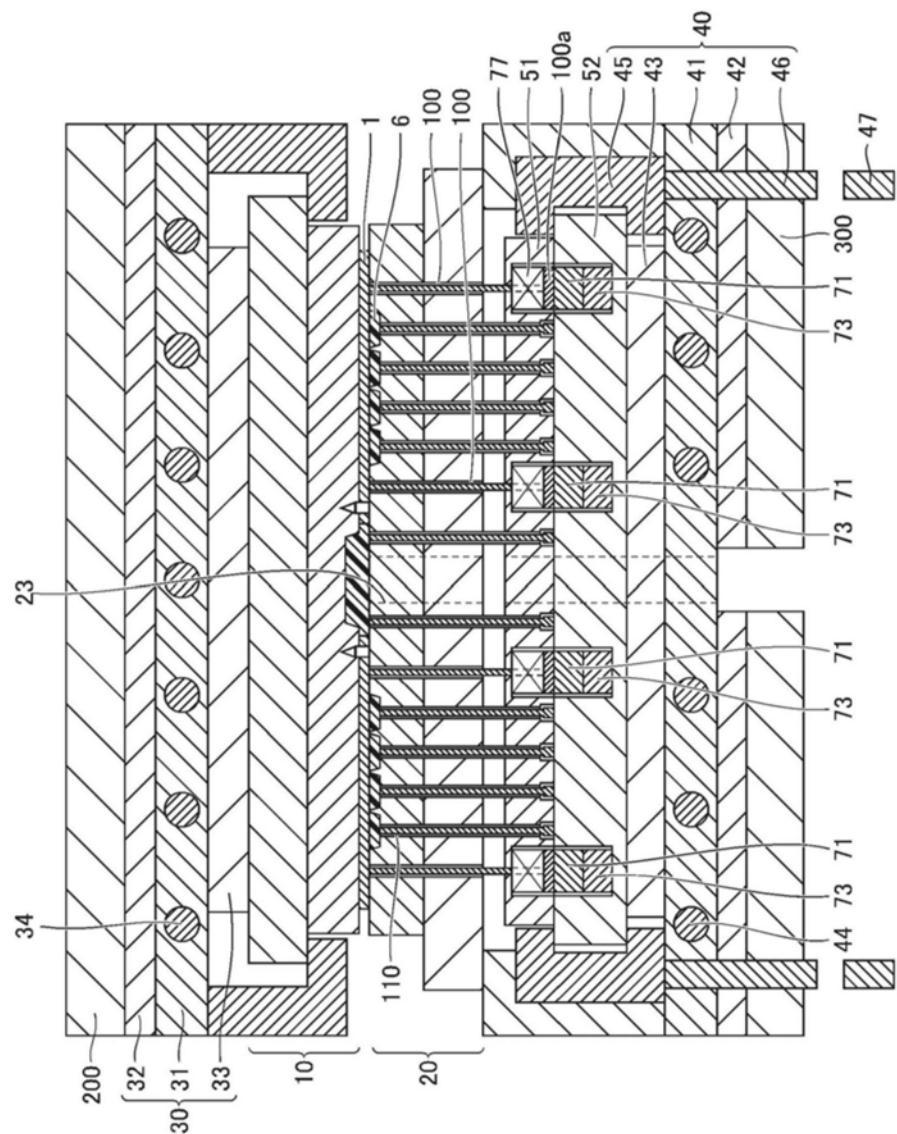


图10

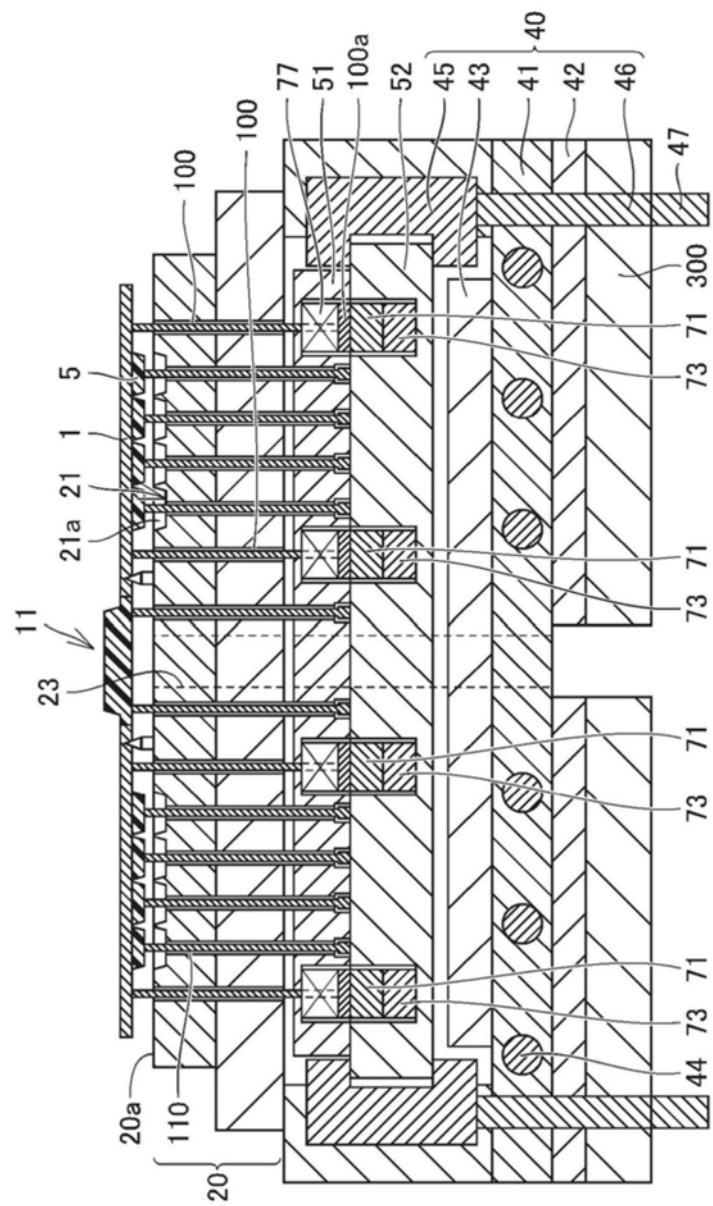


图11