



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104708734 B

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201410670897.9

(22)申请日 2014.11.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104708734 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(30)优先权数据

2013-246068 2013.11.28 JP

(73)专利权人 东和株式会社

地址 日本京都府京都市南区上鸟羽上调子
町5番地

(72)发明人 尾张弘树 山下信也 水间敬太

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.

B29C 31/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 102105282A ,2011.06.22,

CN 102105282A ,2011.06.22,

US 6383948B1 ,2002.05.07,

CN 1868718A ,2006.11.29,

CN 102848515A ,2013.01.02,

JP 特开2010-36542 A,2010.02.18,

JP 特开2013-219275 A,2013.10.24,

审查员 郭紫琪

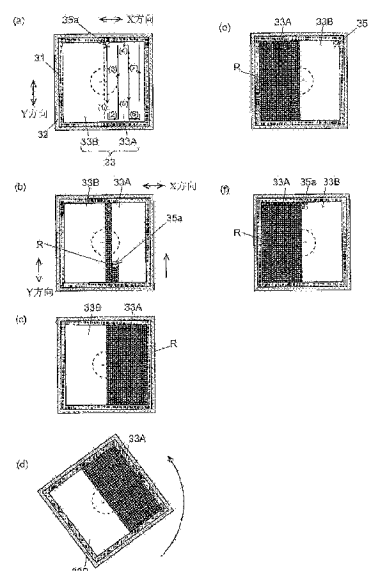
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

压缩成形装置的树脂材料供给方法及供给机构、以及压缩成形方法及压缩成形装置

(57)摘要

本发明涉及一种压缩成形装置的树脂材料供给方法及供给机构、以及压缩成形方法及压缩成形装置。本发明的树脂材料供给方法包括：配置步骤，以将所述凹状收容部划分成多个平面区域后其中一个划分区域位于配备在固定位置的线性给料机的树脂供给口下方的方式，配置所述凹状收容部；树脂供给步骤，一边从所述树脂供给口供给颗粒状树脂，一边使所述凹状收容部相对于树脂供给口移动，由此，将颗粒状树脂以均一厚度供给到所述划分区域内；以及区域移动步骤，以所述划分区域以外的另一划分区域位于所述树脂供给口下方的方式，使所述凹状收容部移动。



1. 一种树脂材料供给方法, 为了对包含上模与下模的压缩成形用模具的下模模腔以均一厚度供给颗粒状或粉末状的树脂材料, 而将所述颗粒状或粉末状的树脂材料供给到凹状收容部, 该凹状收容部是由上下具有与该下模模腔的开口对应的形状的开口的框架以及被覆该框架的下部开口的脱模膜所形成; 该树脂材料供给方法的特征在于包括:

a) 配置步骤, 以将所述凹状收容部划分成多个平面区域后其中一个划分区域位于配备在固定位置的线性给料机的树脂供给口下方的方式, 配置所述凹状收容部;

b) 树脂材料供给步骤, 一边从所述线性给料机的树脂供给口供给所述颗粒状或粉末状的树脂材料, 一边使所述凹状收容部相对于所述线性给料机的树脂供给口移动, 并且将该颗粒状或粉末状的树脂材料以均一厚度供给到所述划分区域内; 以及

c) 区域移动步骤, 以所述划分区域以外的另一划分区域位于所述树脂供给口下方的方式, 使所述凹状收容部旋转移动;

于供给所述颗粒状或粉末状的树脂材料至所述凹状收容部时,

所述线性给料机的长度方向上的该线性给料机的树脂供给口与所述凹状收容部的相对移动距离的最大值并非该凹状收容部整体的大小, 而是划分成多个所述平面区域后其中一个划分区域的大小,

藉此, 无须延长所述线性给料机的长度, 所述树脂材料即供给至所有的所述划分区域。

2. 根据权利要求1所述的树脂材料供给方法, 其特征在于: 在所述区域移动步骤中, 使所述凹状收容部以其重心为中心旋转移动。

3. 根据权利要求1或2所述的树脂材料供给方法, 其特征在于: 所述多个平面区域全部为相同形状。

4. 根据权利要求1所述的树脂材料供给方法, 其特征在于: 使用设于所述线性给料机的树脂供给口的树脂材料供给停止手段, 停止所述树脂材料的供给。

5. 一种压缩成形方法, 其特征在于: 使用权利要求1至4中任一项所述的树脂材料供给方法。

6. 一种树脂材料供给机构, 为了对包含上模与下模的压缩成形用模具的下模模腔以均一厚度供给颗粒状或粉末状的树脂材料, 而将所述颗粒状或粉末状的树脂材料供给到凹状收容部, 该凹状收容部是由上下具有与该下模模腔的开口对应的形状的开口的框架以及被覆该框架的下部开口的脱模膜所形成; 该树脂材料供给机构的特征在于具备:

a) 树脂供给手段, 具有保持所述颗粒状或粉末状的树脂材料的保持部、以及线性给料机, 所述线性给料机的树脂供给口配备在固定位置, 该线性给料机的树脂供给口将被保持于所述保持部的所述颗粒状或粉末状的树脂材料供给至所述凹状收容部;

b) 移动手段, 使所述凹状收容部移动;

c) 区域移动控制手段, 以将所述凹状收容部划分成多个平面区域后的各划分区域位于所述树脂供给口下方的方式, 控制所述移动手段使所述凹状收容部旋转移动; 以及

d) 树脂供给控制手段, 为了在多个所述划分区域各自的内部以均一厚度供给所述颗粒状或粉末状的树脂材料, 而以如下方式控制所述移动手段, 即一边利用所述树脂供给手段从所述线性给料机的树脂供给口供给所述颗粒状或粉末状的树脂材料, 一边在该划分区域内, 使所述凹状收容部相对于所述线性给料机的树脂供给口移动;

于供给所述颗粒状或粉末状的树脂材料至所述凹状收容部时,

所述线性给料机的长度方向上的该线性给料机的树脂供给口与所述凹状收容部的相对移动距离的最大值并非该凹状收容部整体的大小,而是划分成多个所述平面区域后其中一个划分区域的大小,

藉此,无须延长所述线性给料机的长度,所述树脂材料即供给至所有的所述划分区域。

7. 根据权利要求6所述的树脂材料供给机构,其特征在于:所述区域移动控制手段是以使所述凹状收容部以其重心为中心旋转移动的方式控制所述移动手段。

8. 根据权利要求6所述的树脂材料供给机构,其特征在于:多个所述划分区域全部为相同形状。

9. 根据权利要求6所述的树脂材料供给机构,其特征在于还具备:树脂材料供给停止手段,设于所述线性给料机的树脂供给口,停止所述树脂材料的供给。

10. 一种压缩成形装置,其特征在于:具备权利要求6至9中任一项所述的树脂材料供给机构。

11. 根据权利要求10所述的压缩成形装置,其特征在于还具备:压缩成形机构,使用利用所述树脂材料供给机构供给的所述树脂材料,将成形前基板压缩成形;以及

基板供给收容机构,供给所述成形前基板至所述压缩成形机构,并且于该压缩成形机构收容经压缩成形的已成形基板。

12. 根据权利要求11所述的压缩成形装置,其特征在于:将所述树脂材料供给机构、所述基板供给收容机构、以及所述压缩成形机构各自以任意数量、任意配置可相互装卸地构成。

压缩成形装置的树脂材料供给方法及供给机构、以及压缩成形方法及压缩成形装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对半导体芯片等电子零件进行树脂密封的方法,尤其涉及一种为了压缩成形而将颗粒状、粉末状、糊状、液状等的树脂材料(以下,将这些简单地统称为“树脂材料”)供给到模具的模腔的方法、及装置。

背景技术

[0002] 随着电子零件的薄型化,逐渐开始使用压缩成形。在压缩成形中,对由脱模膜被覆的下模的模腔供给树脂材料,并加热熔融该树脂材料,将安装于上模且安装有电子零件的基板浸渍于该树脂材料之后,通过将下模与上模合模而压缩该树脂,从而进行成形。在这种压缩成形中,为了遍及大型基板整体地进行没有缺陷的成形,对模腔均一且恰好地供给规定量的树脂材料变得重要。

[0003] 在专利文献1中,如下所述,记载了一种对模腔以均一厚度且恰好地供给颗粒状树脂R的方法(参照图1)。首先,利用脱模膜12被覆上下具有与下模18的模腔18a的开口对应的形状的开口的矩形框架11的下部开口,且该脱模膜12吸附在矩形框架11的下表面而形成凹状收容部13(a)。将该凹状收容部13载置于载置台14,并从给料机15以在脱模膜12上成为均一厚度的方式供给颗粒状树脂R(b)。然后,使被矩形框架11包围的脱模膜12的部分来到模腔18a的正上方,而将收容着颗粒状树脂R的凹状收容部13载置于下模18的模具面(c),解除脱模膜12在矩形框架11的下表面的吸附之后,将脱模膜12与位于其上的颗粒状树脂R一起吸引并引入到模腔18a内(d)。由此,均一厚度的颗粒状树脂R被供给到模腔18a内。然后,加热熔融颗粒状树脂R(e),并将该熔融树脂Rm包含于模腔18a内的下模18与将安装有电子零件20的基板21以其安装面朝向下方状态安装着的上模19合模,由此将电子零件20浸渍于熔融树脂Rm,并且利用树脂加压用模腔底面部件18b挤压熔融树脂Rm(f)。通过在熔融树脂Rm固化之后将上模19与下模18开模,而获得电子零件20的树脂密封成形品(g)。

[0004] 作为将颗粒状树脂R以在脱模膜12上成为均一厚度的方式供给的方法,可采用如下方法:如图2(a)所示,一边从线性给料机15以固定的供给速度供给颗粒状树脂R,一边使凹状收容部13相对于线性给料机15的树脂供给口15a以固定的速度移动,并使其轨迹不交叉而覆盖凹状收容部13的整个表面,由此以均一厚度供给颗粒状树脂R。以下,将这种移动法称为单行路径移动法。

[0005] [背景技术文献]

[0006] [专利文献]

[0007] [专利文献1] 日本专利特开2010-036542号公报

发明内容

[0008] [发明所欲解决的课题]

[0009] 随着基板大型化,模腔及框架(凹状收容部)也大型化,在所述方法中存在如下问

题。如上所述,当利用线性给料机供给颗粒状树脂时,为了使其供给速度为固定速度而使线性给料机振动。为了像这样使线性给料机以规定的振动速度(频率)确实地振动,必须如图2(b)所示,利用稳固的基座16支承且以高刚性保持收容部17,该收容部17收容有要供给到线性给料机15的颗粒状树脂R。因此,凹状收容部13无法钻到收容部17的下方,在利用如上所述的单行路径移动法进行供给的情况下,必须预先将线性给料机15的长度设为大于凹状收容部13的大小(最大直径)。

[0010] 另一方面,可通过使线性给料机在其谐振频率的附近振动,而使线性给料机高效率地激振,但如果线性给料机变长,那么谐振频率在线性给料机的靠近安装部的部分与前端部不同,而变得无法定量供给颗粒状树脂。

[0011] 另外,随着凹状收容部大型化,在所述以往的方法中如果想要利用单行路径移动法对凹状收容部整个表面供给颗粒状树脂,那么必须将线性给料机延长,这样一来,便无法将颗粒状树脂在经准确地计量且平坦化的状态下供给到凹状收容部,而难以对凹状收容部稳定地供给颗粒状树脂。

[0012] 本发明所欲解决的课题是提供一种能够不降低生产性而将树脂材料均等地供给到模腔内的压缩成形装置的树脂材料供给方法及供给机构。

[0013] [解决课题的技术手段]

[0014] 为了解决所述课题而完成的本发明的压缩成形装置的树脂材料供给方法是:

[0015] 为了对包含上模与下模的压缩成形用模具的下模模腔以均一厚度供给树脂材料,而将树脂材料供给到凹状收容部,该凹状收容部是由上下具有与该下模模具的开口对应的形状的开口的框架以及被覆该框架的下部开口的脱模膜所形成,且该压缩成形装置的树脂材料供给方法的特征在于包括:

[0016] a) 配置步骤,以将所述凹状收容部划分成多个平面区域后其中一个划分区域位于被配备在固定位置的线性给料机的树脂供给口下方的方式,配置所述凹状收容部;

[0017] b) 树脂供给步骤,一边从所述线性给料机的树脂供给口供给树脂材料,一边使所述凹状收容部相对于线性给料机的树脂供给口移动,由此,将树脂材料以厚度均一的方式供给到所述划分区域内;以及

[0018] c) 区域移动步骤,以所述划分区域以外的另一划分区域位于所述树脂供给口下方的方式,使所述凹状收容部移动。

[0019] 在本发明的压缩成形装置的树脂材料供给方法中,首先,以如下方式配置凹状收容部,即,使被划分成多个平面区域的凹状收容部的划分区域的一个位于线性给料机的树脂供给口下方。然后,通过使所述凹状收容部相对于线性给料机的树脂供给口移动,而将颗粒状、粉末状、糊状、液状等的树脂材料以厚度均一的方式供给到该划分区域内。作为使树脂材料的厚度在划分区域内均一的方法,可采用如下方法:一边使线性给料机的树脂供给口利用所述单行路径移动法在该划分区域内相对地移动(实际上是线性给料机一方被固定,而划分区域=凹状收容部一方移动),一边从该线性给料机的树脂供给口以固定的供给速度供给树脂材料。另外,也可以通过使从线性给料机的树脂供给口的树脂供给速度与所述单行路径移动法的移动速度连动,而使厚度均一。

[0020] 这样,在该划分区域形成均一厚度的树脂材料层之后,使凹状收容部移动,以另一划分区域位于线性给料机的树脂供给口下方的方式配置凹状收容部。然后,通过与所述相

同的树脂供给步骤,在配置于该线性给料机的树脂供给口下方的划分区域,形成均一厚度的树脂材料层。通过在所有的划分区域进行该移动步骤与树脂供给步骤,而对凹状收容部整体以均一厚度供给树脂材料。

[0021] 根据本发明的压缩成形装置的树脂材料供给方法,从线性给料机供给树脂材料时线性给料机的树脂供给口与凹状收容部的相对移动距离的最大值并非凹状收容部整体的大小,而是将凹状收容部划分成多个平面区域后其中一个划分区域的大小,因此无须延长线性给料机。因此,不会降低树脂材料的供给速度,也不会降低生产性。

[0022] 在该树脂材料供给方法中,

[0023] 理想的是,在所述区域移动步骤中,使所述凹状收容部以其重心为中心旋转移动。

[0024] 根据该构成,为了使所有的划分区域都能位于树脂供给口下方所需要的凹状收容部整体的移动空间得以最小化。

[0025] 另外,理想的是,所述多个平面区域全部为相同形状。

[0026] 根据该构成,能够在各划分区域内,以相同的轨迹进行单行路径移动法,因此,可简化操作,而可有效率地供给树脂材料。

[0027] 为了解决所述课题而完成的本发明的压缩成形装置用树脂材料供给机构是:

[0028] 为了对包含上模与下模的压缩成形用模具的下模模腔以均一厚度供给树脂材料,而将树脂材料供给到凹状收容部,该凹状收容部是由上下具有与该下模模腔的开口对应的形状的开口的框架以及被覆该框架的下部开口的脱模膜所形成,且该压缩成形装置用树脂材料供给机构的特征在于具备:

[0029] a) 树脂供给手段,从配备在固定位置的线性给料机的树脂供给口供给树脂材料;

[0030] b) 移动手段,使所述凹状收容部移动;

[0031] c) 区域移动控制手段,以将所述凹状收容部划分成多个平面区域后的各划分区域位于所述树脂供给口下方的方式,控制所述移动手段;以及

[0032] d) 树脂供给控制手段,为了在所述多个划分区域各自的内部以均一厚度供给树脂材料,而以如下方式控制所述移动手段,即一边利用所述树脂供给手段从线性给料机的树脂供给口供给树脂材料,一边在该划分区域内,使所述凹状收容部相对于所述线性给料机的树脂供给口移动。

[0033] 在本发明的压缩成形装置用树脂材料供给机构中,首先,利用区域移动控制手段,以划分成多个平面区域的凹状收容部的划分区域的一个位于线性给料机的树脂供给口下方的方式,配置凹状收容部。然后,利用树脂供给控制手段,将树脂材料以其厚度在该划分区域内均一的方式供给到该划分区域内。在该划分区域形成均一厚度的树脂材料层之后,利用区域移动控制手段使凹状收容部移动,以使另一划分区域位于线性给料机的树脂供给口下方的方式配置凹状收容部。在配置于该线性给料机的树脂供给口下方的划分区域,与所述同样地,利用树脂供给控制手段形成均一厚度的树脂材料层。通过在所有的划分区域进行这种区域移动与树脂供给,而对凹状收容部整体供给均一厚度的树脂材料。

[0034] 根据本发明的压缩成形装置用树脂材料供给机构,从线性给料机供给树脂时线性给料机的树脂供给口与凹状收容部的相对移动距离的最大值并非凹状收容部整体的大小,而是将该凹状收容部划分成多个平面区域后其中一个划分区域的大小,因此无须延长线性给料机。因此,不会降低树脂材料的供给速度,也不会降低生产性。

[0035] 理想的是,所述区域移动控制手段以使所述凹状收容部以其重心为中心旋转移动的方式控制所述移动手段。

[0036] 另外,理想的是,所述多个划分区域全部为相同形状。

[0037] [发明的效果]

[0038] 根据本发明的压缩成形装置的树脂材料供给方法及供给机构,可不降低生产性,而将树脂材料均等地供给到模腔内。

附图说明

[0039] 图1是对以往的压缩成形的顺序进行说明的概略图。

[0040] 图2是对单行路径移动法进行说明的概略图。

[0041] 图3是本发明的一实施例的压缩成形装置用树脂材料供给机构的俯视概略图(a)、及侧视概略图(b)。

[0042] 图4是该实施例的树脂材料供给机构的功能框图。

[0043] 图5是对该实施例的树脂材料供给机构的树脂材料的供给方法进行说明的流程图。

[0044] 图6是表示该实施例的树脂材料供给部的树脂材料的供给方法中凹状收容部与树脂供给口的位置关系、以及凹状收容部的移动方向的图。

[0045] 图7是表示划分凹状收容部的另一例的图。

[0046] 图8是具有该实施例的树脂材料供给机构的压缩成形装置的概略构成图。

[0047] [符号的说明]

[0048]	30	压缩成形装置用树脂材料供给机构
[0049]	31	框架
[0050]	32	脱模膜
[0051]	33	凹状收容部
[0052]	33A、33B	划分区域
[0053]	34	载置台
[0054]	35	线性给料机
[0055]	35a	树脂供给口
[0056]	35b	保持部
[0057]	36	基座
[0058]	37	料斗
[0059]	38	挡板
[0060]	39	振动机构
[0061]	40	测压元件
[0062]	41	移动机构
[0063]	41a	平行移动部
[0064]	41b	旋转移动部
[0065]	50	控制部
[0066]	52	树脂供给控制部

[0067]	53	区域移动控制部
[0068]	55	输入部
[0069]	60	压缩成形装置
[0070]	61	成形单元
[0071]	62	压缩成形用模具
[0072]	63	下模模腔
[0073]	71	基板单元
[0074]	72	基板装载机
[0075]	73	成形前基板收容部
[0076]	74	已成形基板收容部
[0077]	75	机械臂机构
[0078]	76a	成形前基板
[0079]	76b	已成形基板
[0080]	80	树脂供给单元
[0081]	81	树脂装载机
[0082]	82	后处理机构
[0083]	83、83a	脱模膜
[0084]	84	夹具
[0085]	85	载置台
[0086]	86	膜裁断机构
[0087]	87	线性给料机
[0088]	88	框架
[0089]	89	轨道
[0090]	90	控制部
[0091]	R、Rm	颗粒状树脂。

具体实施方式

[0092] (树脂材料供给机构)

[0093] 一边参照图3及图4,一边对本发明的压缩成形装置用树脂材料供给机构的一实施例进行说明。该压缩成形装置用树脂材料供给机构30(以下,简称为“树脂供给机构”)是用来对包含上模与下模的压缩成形用模型的下模模腔供给树脂材料的装置,具备:树脂供给部,包含设置于被配置在固定位置的基座36的线性给料机35、及配置于其保持部35b的上部且收容着颗粒状树脂R的料斗37;凹状收容部33,由框架31与脱模膜32以与下模模腔的形状对应的方式形成;以及载置台34,供载置该凹状收容部33。在料斗37上,设置着:料斗用振动机构37a,用来将收容于该料斗37中的颗粒状树脂R稳定地供给到线性给料机35的保持部35b;以及挡板37b,控制对保持部35b供给/停止颗粒状树脂R。在线性给料机35的保持部35b的下方,设置着测压元件40,该测压元件40用来实时测量保持部35b的重量(即,保持部35b内的颗粒状树脂R的重量)。在线性给料机35,设置着振动机构39,该振动机构39是以从线性给料机35的树脂供给口35a以固定的供给速度(每单位时间的供给量)供给颗粒状树脂R的

方式,使该线性给料机35振动。在树脂供给口35a的前方,设置着用来控制从线性给料机35对凹状收容部33供给/停止树脂材料的挡板38。在载置台34,设置着用来使该载置台34移动的移动机构41。在本实施例中,移动机构41包括:平行移动部41a,使载置台34向平行于其面(将这个面设为X-Y面)的两个方向移动;及旋转移动部41b,使载置台34绕其重心(中心)旋转。

[0094] 树脂供给机构30还具备控制部50。控制部50包含树脂供给控制部52及区域移动控制部53而构成,其中树脂供给控制部52是控制振动机构39、挡板38及移动机构41,区域移动控制部53是控制移动机构41。关于这些控制部的功能,将在下文予以叙述。另外,在控制部50连接着输入部55。

[0095] 一边参照图4~图6,一边对利用本树脂供给机构30将颗粒状树脂R供给到凹状收容部33时各机构的动作进行说明。首先,作业人员是由输入部55从预先规定的候补中选择输入与之后想要进行成形的模具的模腔对应的框架31的形状、尺寸(例如,180mm×200mm的长方形、200mm×200mm的正方形、直径为200mm的圆形等)及要供给到凹状收容部33的颗粒状树脂R的投入量W等(步骤S11)。相对于成为候补的各形状、尺寸的框架31,与它们各自对应的凹状收容部33被预先划分成规定数量的平面区域(划分区域),当作业人员选择框架31时,其划分区域被自动地决定。

[0096] 控制部50基于所述作业人员的设定,像下文叙述的那样决定各机构的动作条件(步骤S12)。首先,从规定的数据库读出对各划分区域所预先规定的起点、轨迹、终点。其次,根据所输入的投入量W、从线性给料机35的树脂供给口35a供给的树脂的每单位时间的供给量、及各划分区域中的单行路径的轨迹的长度,计算各划分区域内的单行路径移动法的移动速度(即,凹状收容部33的X-Y方向的移动速度)。然后,指示作业人员将凹状收容部33载置于载置台34的规定位置。作业人员将由所选择的框架31及吸附保持在其下表面的脱模膜32形成的凹状收容部33载置于载置台34上的所述规定位置(步骤S13)。

[0097] 当作业人员将凹状收容部33置于规定位置,并按下输入部55的启动按钮时,区域移动控制部53利用移动机构41的平行移动部41a及旋转移动部41b使载置台34移动,并使预先规定的第一划分区域的起点来到树脂供给口35a的正下方(步骤S14)。

[0098] 在本实施例中,如图6(a)所示,选择了正方形的凹状收容部33,且将该凹状收容部33划分成两个相同形状的长方形划分区域33A、33B。而且,将划分区域33A设定为第一划分区域,各划分区域33A、33B内的轨迹为Y方向(1)→X方向(2)→Y方向(3)→X方向(4)→Y方向(5)→X方向(6)→Y方向(7)。该轨迹被设定为覆盖划分区域的整个表面,且不与已绘出的线交叉。另外,以凹状收容部33的重心的平面位置与移动机构41中所包含的电动机(旋转移动部41b)的旋转中心一致的方式,决定载置台34的所述规定位置。

[0099] 树脂供给控制部52像下文叙述的那样控制各机构,而对该第一划分区域33A供给颗粒状树脂R。首先,利用振动机构39使线性给料机35振动,并将挡板38打开,使颗粒状树脂R从线性给料机35掉落至凹状收容部33。然后,以树脂供给口35a相对于该划分区域33A沿预先规定的所述轨迹移动的方式,利用移动机构41的平行移动部41a使载置台34在X-Y方向移动。此时,平行移动部41a使载置台34以如上所述计算出的移动速度移动(步骤S15,图6(b))。

[0100] 因为线性给料机35是以规定的振动速度(频率)振动,所以颗粒状树脂R是从线性

给料机35的树脂供给口35a在每单位时间被供给规定的供给量,其间,载置台34上的凹状收容部33(划分区域33A)也以固定的移动速度移动。结果,投入量W的1/2的量的颗粒状树脂R以规定的均一厚度的层堆积在划分区域33A上。

[0101] 当轨迹来到终点,划分区域33A的整个表面被颗粒状树脂R覆盖时(图6(c)),将挡板38关闭而停止从线性给料机35供给颗粒状树脂R,并且使移动机构41的平行移动部41a停止。

[0102] 然后,控制部50判定是否已经在树脂供给口35a下方配置过所有的划分区域(步骤S16),在否(N0)的情况下,区域移动控制部53使移动机构41的旋转移动部41b动作,以将另一划分区域配置在树脂供给口15a下方的方式,使载置台14移动(步骤S17,图6(d))。在本实施例中,尚未将划分区域33B配置在树脂供给口15a的下方(步骤S16中为否),因此,区域移动控制部53以使载置台14旋转移动180°的方式使旋转移动部41b动作。结果,划分区域33B被配置在树脂供给口35a的下方(图6(e))。然后,回到步骤S14,将划分区域33B的轨迹(在本实施例中,划分区域33B的轨迹与划分区域33A的轨迹相同)的起点配置在树脂供给口35a的下方之后(图6(f)),在步骤S15中将颗粒状树脂R供给到划分区域33B。这样一来,在划分区域33B,也与划分区域33A同样地,以规定的均一厚度被供给投入量W的1/2的量的颗粒状树脂R。然后,将挡板38关闭而停止从线性给料机35供给颗粒状树脂R,并停止线性给料机35的振动,且使移动机构41的平行移动部41a停止。

[0103] 然后,进行到步骤S16,判定是否已经在树脂供给口35a下方配置过所有的划分区域。在本实施例中,已经在树脂供给口35a下方配置过所有的划分区域33A及33B(步骤S16中为是(YES)),因此,颗粒状树脂R的供给结束。

[0104] 如上所述,根据本实施例的树脂供给机构30,可利用区域移动控制部53,将被划分成多个平面区域的凹状收容部33的各划分区域33A、33B配置在线性给料机35的树脂供给口35a的下方,且可利用树脂供给控制部52,使该划分区域整个表面通过树脂供给口35a的下方,从而在各划分区域均可对整个表面供给均一厚度的颗粒状树脂R。该从线性给料机35供给颗粒状树脂R时的X方向(线性给料机35的长度方向)上的线性给料机35的树脂供给口35a与凹状收容部33的相对移动距离的最大值并非凹状收容部33整体的大小,而是将凹状收容部33划分成两个平面区域后其中一个划分区域33A或33B的大小,因此无须延长线性给料机35。因此,不会降低颗粒状树脂R的供给速度,也不会降低生产性。

[0105] 另外,当将配置于线性给料机35的树脂供给口35a下方的划分区域从划分区域33A变更为划分区域33B时,通过使凹状收容部33以其重心为中心旋转移动,使划分区域的移动所需的空間最小化。相反,在可使用的空間被限定的情况下,可对具有更大平面区域的凹状收容部的整个表面供给颗粒状树脂R,而可进行更大型的基板的树脂成形。

[0106] 所述实施例的树脂供给机构是本发明的一例,允许在本发明的主旨的范围内适当地进行变形或修正、追加。例如,划分凹状收容部的数量并不限定于两个,例如,也可以如图7(a)所示,将矩形凹状收容部56划分成相等的四个矩形平面区域56A~56D,还可以如图7(b)所示,将圆形凹状收容部57划分成六个相等的扇形平面区域57A~57F。也可以由作业人员通过输入部55来指定划分的数量或划分的方法。

[0107] 另外,在所述实施例中,所划分出的多个平面区域的形状全部相同,因此,各划分区域内的轨迹也可以设为相同,而使控制变得容易,但只要能制定出适当的轨迹,便无须将

所有的划分区域设为相同形状。

[0108] 进而,在所述实施例中,划分区域的移动只利用旋转移动部41b进行,单行路径移动只利用平行移动部41a而进行,但并非像这样限定两移动部的作用,也可以对划分区域的移动使用平行移动部41a,对单行路径移动使用旋转移动部41b(例如,将圆形凹状收容部划分成同心圆状的多个划分区域的情况),还可以在划分区域的移动与单行路径移动中并用两移动部41a、41b。

[0109] 此外,在图7(b)中,58为圆形框架,59为圆形脱模膜。该圆形脱模膜59是从被卷成卷筒状的长条脱模膜利用转盘裁刀等被裁切成圆形而分离出的脱模膜。

[0110] 在所述实施例中,使用颗粒状树脂作为树脂材料,但即便树脂材料为粉末状树脂,也能使用相同的机构。在树脂材料为糊状或液状树脂的情况下,无须在线性给料机上设置振动机构,只要使保持部始终保持着大致固定量的糊状或液状树脂即可。

[0111] 此外,在本说明书中,“液状”这一用语是指在常温下为液状且具有各种流动性,在液状树脂中,包含被供给时不会立刻扩散到凹状收容部内的液状树脂。

[0112] (压缩成形装置)

[0113] 图8是具有所述实施例的树脂材料供给机构的压缩成形装置的概略构成图。该压缩成形装置60具备如下等部件:成形单元61,将安装于成形前基板76a的半导体芯片等电子零件在下模模腔63内进行树脂密封而形成已成形基板76b;基板单元71,对成形单元61供给成形前基板76a,且收容利用成形单元61而成形的已成形基板76b;树脂供给单元80,将颗粒状树脂R以均一厚度供给到脱模膜83上,并将该颗粒状树脂R以这个状态供给到压缩成形用模具62的下模模腔63内;轨道89,连接各单元间;及控制部90,控制各部。基板单元71与树脂供给单元80被分开在成形单元61的两侧而相向地配置。轨道89被设置成沿这些各单元排列的方向延伸。

[0114] 成形单元61具备:压缩成形用模具62,包含上模与下模;以及加热手段,加热熔融颗粒状树脂R。在上模的下表面,设置着用来将安装有电子零件的成形前基板76a以朝向下方的状态供给设置的上模基板设置部。在下模,设置着下模模腔63,进而在下模模腔63内设置着对经加热熔融的树脂进行挤压的树脂加压用模腔底面部件。

[0115] 基板单元71具备基板装载机72、成形前基板收容部73、已成形基板收容部74、及机械臂机构75。基板装载机72是将成形前基板76a供给到成形单元61,并且收容利用成形单元61而成形的已成形基板76b,且配置在轨道89上。

[0116] 树脂供给单元80中设置着被卷成卷筒状的长条脱模膜83a、抓持该长条脱模膜83a的前端并将其拉出的夹具84、将该长条脱模膜83a裁断成所需长度而分离的膜裁断机构86、以及供载置长条脱模膜83a的载置台85及颗粒状树脂R的供给机构即线性给料机87等所述实施例的树脂材料供给机构30的各部。载置台85具备包含平行移动部与旋转移动部的移动机构。此外,在本压缩成形装置60中,所述实施例的树脂材料供给机构30因其控制部50与本压缩成形装置60的控制部90电连接,而可由压缩成形装置60的控制部90进行控制。

[0117] 进而,树脂供给单元80具有被一体化的树脂装载机81与后处理机构82。树脂装载机81将所保持的矩形框架88配置在被拉出到载置台85上的脱模膜83上,并将载置于张设在该矩形框架88的下表面的脱模膜83上的颗粒状树脂R以这个状态供给到压缩成形用模具62的下模模腔63内。后处理机构82一体化地在上侧设置着上模面清洁器,在下侧设置着脱模

膜去除机构。这些树脂装载器81与后处理机构82被配置在轨道89上。

[0118] 控制部90为了对安装于成形前基板76a的电子零件进行树脂密封而制成已成形基板76b,以如下方式控制所述各部。

[0119] 首先,在基板单元71中,控制部90驱动机械臂机构75,从成形前基板收容部73取出成形前基板76a,并使其正面和背面翻转,使电子零件的安装面侧朝向下方地载置于基板装载器72。该成形前基板76a是利用基板装载器72而在轨道89上被搬运到成形单元61,并设置在上模的上模基板设置部。

[0120] 在树脂供给单元80中,在夹具84抓持被卷成卷筒状的长条脱模膜83a的前端并将脱模膜83拉出到载置台85上之后,膜裁断机构86将该脱模膜83在其被拉出的部分的端部遍及全宽地进行裁断。之后,利用树脂装载器81,将矩形框架88配置在该脱模膜83上。然后,将脱模膜83安装在矩形框架88的下表面而形成凹状收容部。利用所述实施例的树脂材料供给方法,将颗粒状树脂R以均一厚度供给到该凹状收容部。

[0121] 被以均一厚度供给颗粒状树脂R的凹状收容部是利用树脂装载器81而在轨道89上从树脂供给单元80被搬运到成形单元61,并载置于下模的开口。然后,将脱模膜83与其上的颗粒状树脂R一起引入到下模模腔63内。之后,在利用树脂装载器81将矩形框架88从下模卸除后,利用加热手段加热熔融颗粒状树脂R。通过将该熔融树脂利用下模与上模进行合模,而将电子零件浸渍于熔融树脂,并且利用模腔底面部件挤压熔融树脂。在熔融树脂固化之后,将上模与下模开模,而获得已成形基板76b(电子零件的树脂密封成形品)。

[0122] 已成形基板76b是在利用基板装载器72从成形单元61在轨道89上被搬运到基板单元71之后,在该位置利用机械臂机构75从基板装载器72被取出且正面和背面被翻转,经树脂密封的一侧朝向上方地被收容于已成形基板收容部74。

[0123] 从成形单元61取出已成形基板76b之后,利用后处理机构82的上模面清洁器,对上模基板设置部进行清洁。与此同时或者错开时间点,利用脱模膜去除机构将不需要的脱模膜83从下模卸除。

[0124] 如上所述,本压缩成形装置60可利用控制部90而作为全自动装置运转。

[0125] 另外,在本压缩成形装置60中,基板单元71与树脂供给单元80被分开在成形单元61的两侧而相向地配置,因此,可防止颗粒状树脂R的细粉末与成形前基板76a接触。结果,可消除如下担忧:因颗粒状树脂R的细粉末附着在成形前基板76a上而产生成形不良的担忧,或因颗粒状树脂R的细粉末附着在已成形基板76b上而对后续步骤产生不良影响的担忧等。

[0126] 此外,在所述实施例中,各单元分离,且可使用螺栓及螺母等连结手段相互装卸。在该情况下,在压缩成形装置60中,可将基板单元71或树脂供给单元80从成形单元61分离,并在该成形单元61安装另外一台或多台成形单元61之后,将之前分离出的基板单元71或树脂供给单元80再次安装到端部的成形单元61。也就是说,能够以可增减的状态设置所需数量的多个成形单元61。

[0127] 另外,在没有树脂材料的细粉末附着于成形前基板或已成形基板的担忧的情况下(例如,树脂材料为糊状或液状的情况,或具备不会使树脂材料的细粉末附着的机构的情况等),可将基板单元与树脂供给单元集中配置于成形单元的一侧。在该情况下,基板单元与树脂供给单元成为母单元,成形单元成为子单元。另外,可相对于成形单元使其他成形单元

可装卸地构成,从而能以可增减的状态设置所需数量的多个成形单元。在将多个成形单元配置在基板单元与树脂供给单元之间的情况下,以及,在相对于母单元依次配置多个子单元(成形单元)的情况下,理想的是将多个成形单元沿轨道延伸的方向排列配置。

[0128] 当然,也可以将基板单元、树脂供给单元、成形单元各一个进行一体化而作为一台压缩成形装置单独使用。

[0129] 进而,还可以不仅具备多个成形单元,还具备多个基板单元及/或树脂供给单元以及轨道,并将它们适当地配置而使用。

[0130] 所述实施例的压缩成形装置是本发明的一例,允许在本创作的主旨的范围内适当地进行变形或修正、追加。

[0131] 例如,在所述实施例中,为了使安装于矩形基板的电子零件成形而使用了矩形框架,但为了使安装于晶片等圆盘状基板上的电子零件成形而可使用圆形框架。在该情况下,例如,可在从长条脱模膜裁切成圆形而获得的圆形脱模膜(或大致圆形、椭圆形脱模膜)上载置圆形框架(或大致圆形、椭圆形框架),并利用移动机构(平行移动部及旋转移动部),使圆形框架沿水平方向移动或旋转,由此,利用单行路径移动法从线性给料机(树脂供给口)对凹状收容部的脱模膜上(或对圆形框架内的划分区域内)供给颗粒状树脂等树脂材料。

[0132] 另外,所述实施例是用来对电子零件进行树脂密封的压缩成形装置,但不限于此,也可在通过压缩成形制造透镜、光学模块、导光板等光学零件、以及其他树脂制品的情况下,应用本发明的树脂材料供给方法及供给机构、以及具有所述各单元的压缩成形装置。

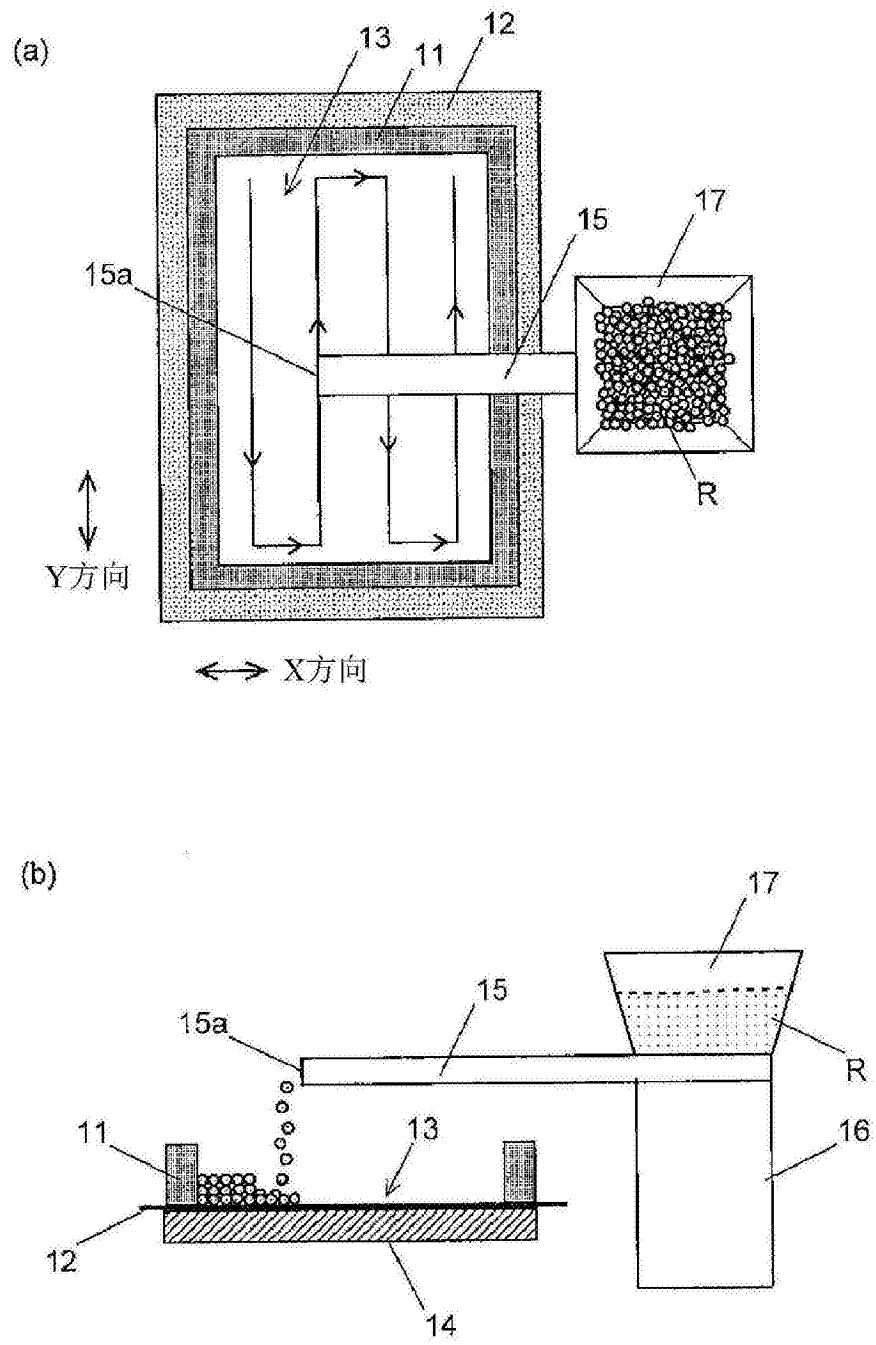


图2

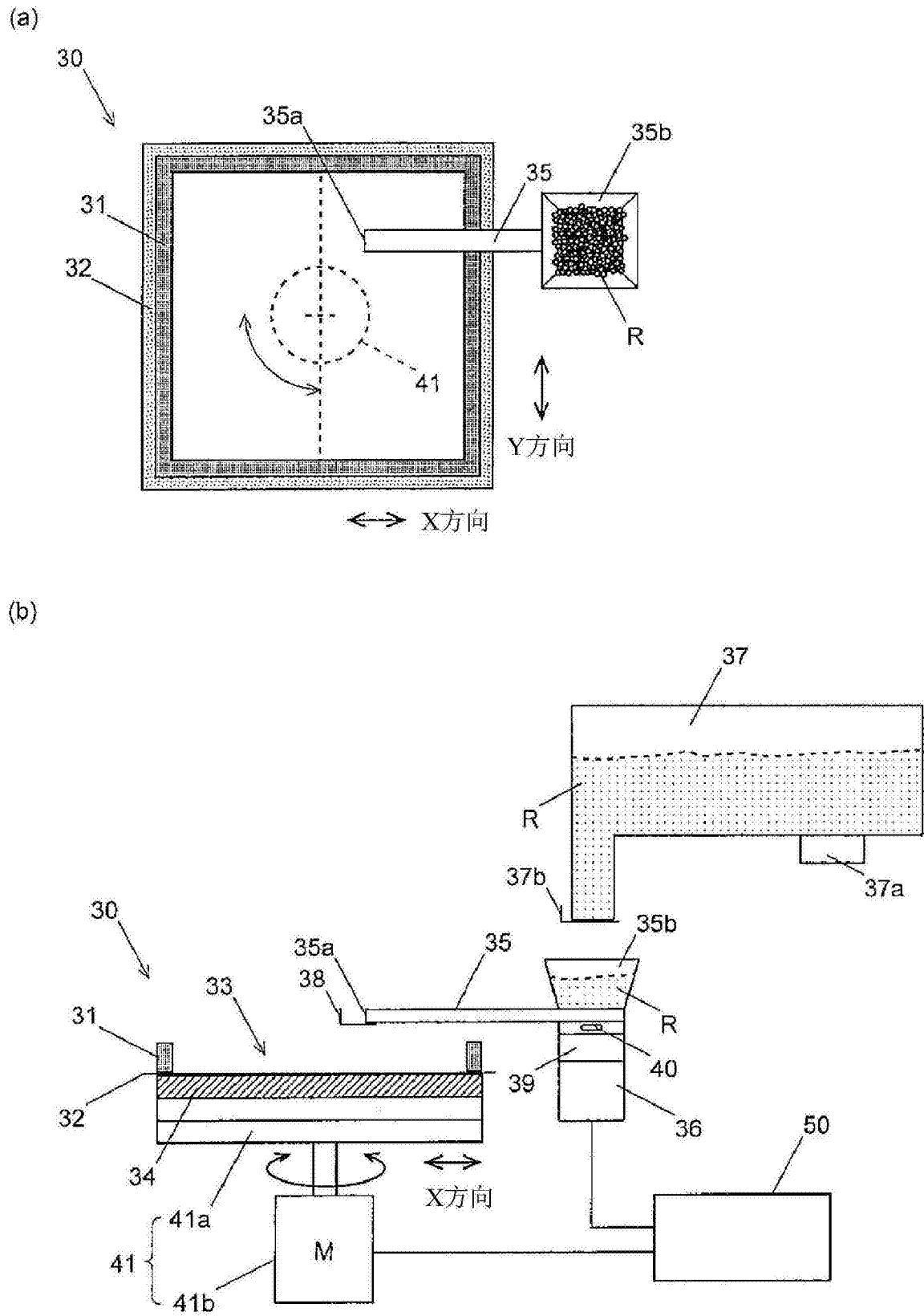


图3

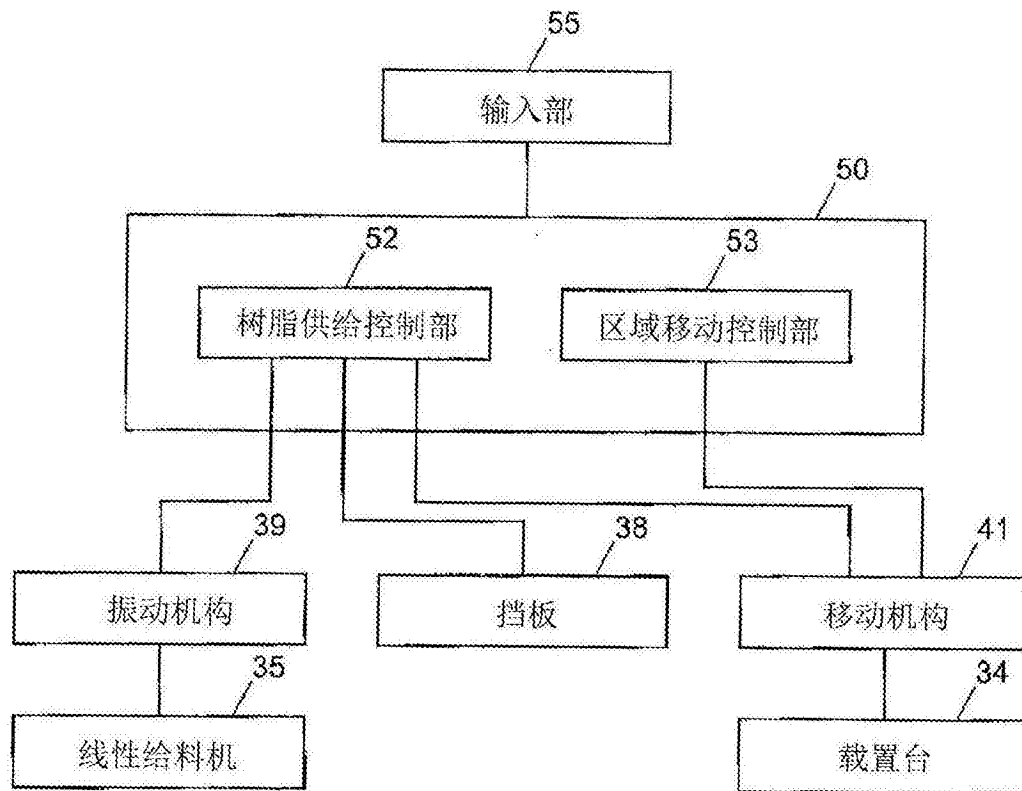


图4

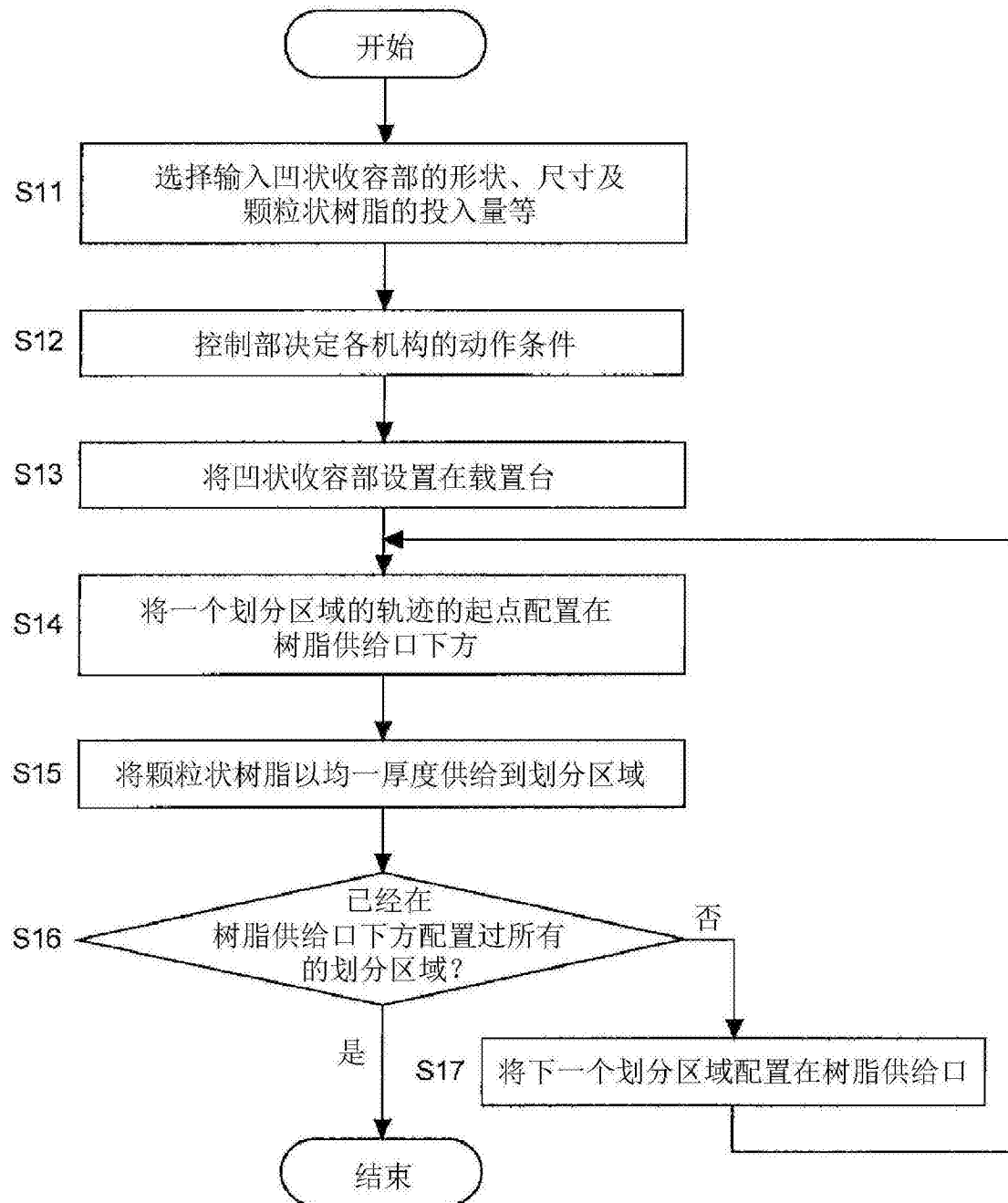


图5

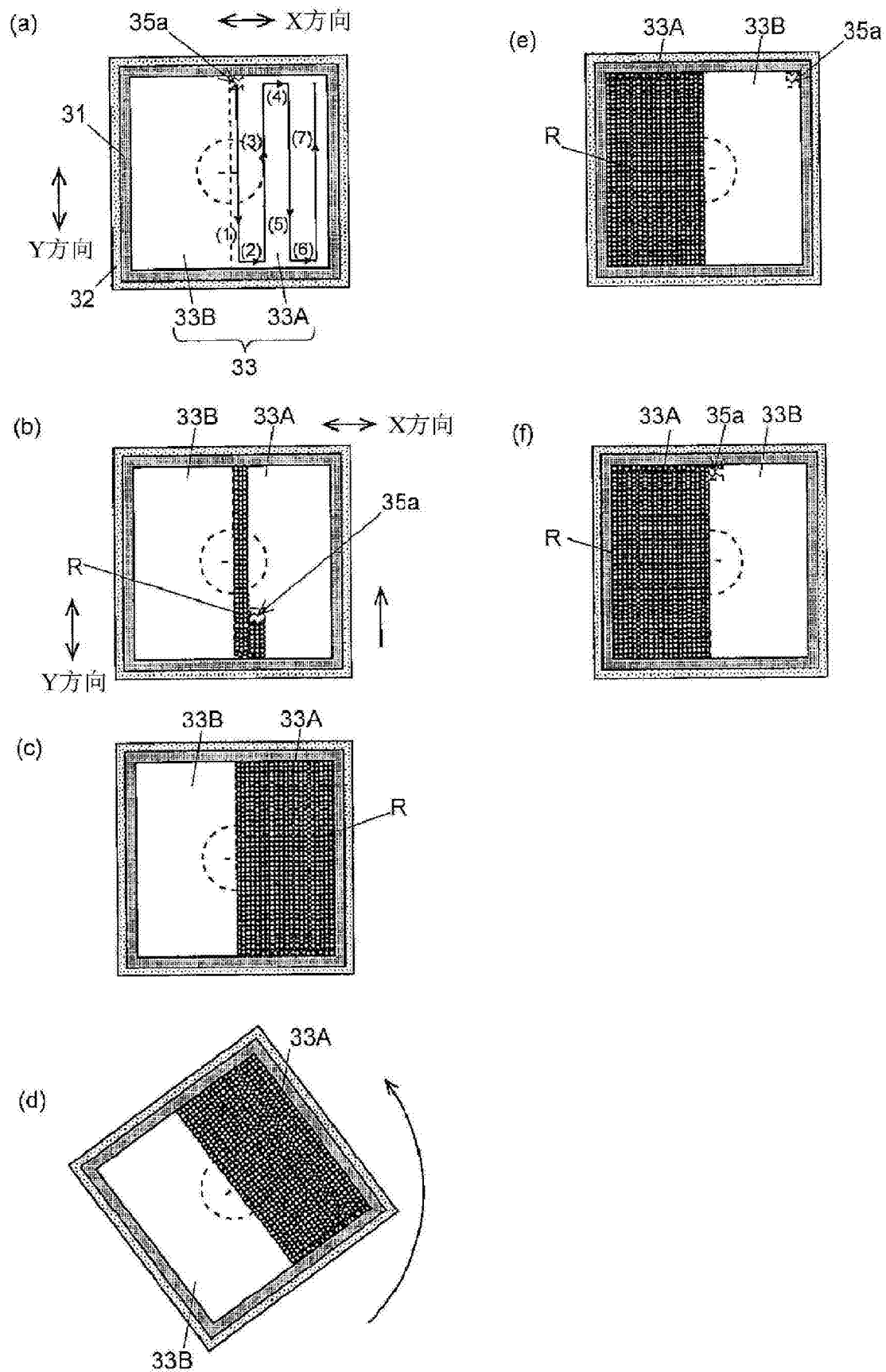


图6

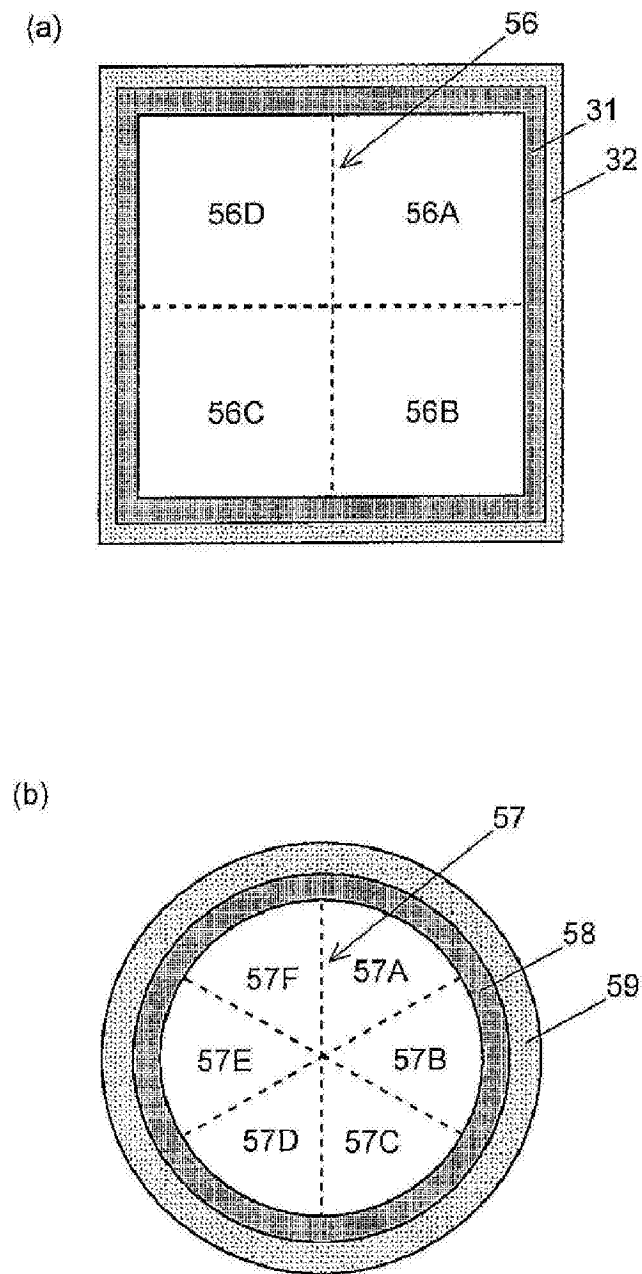


图7

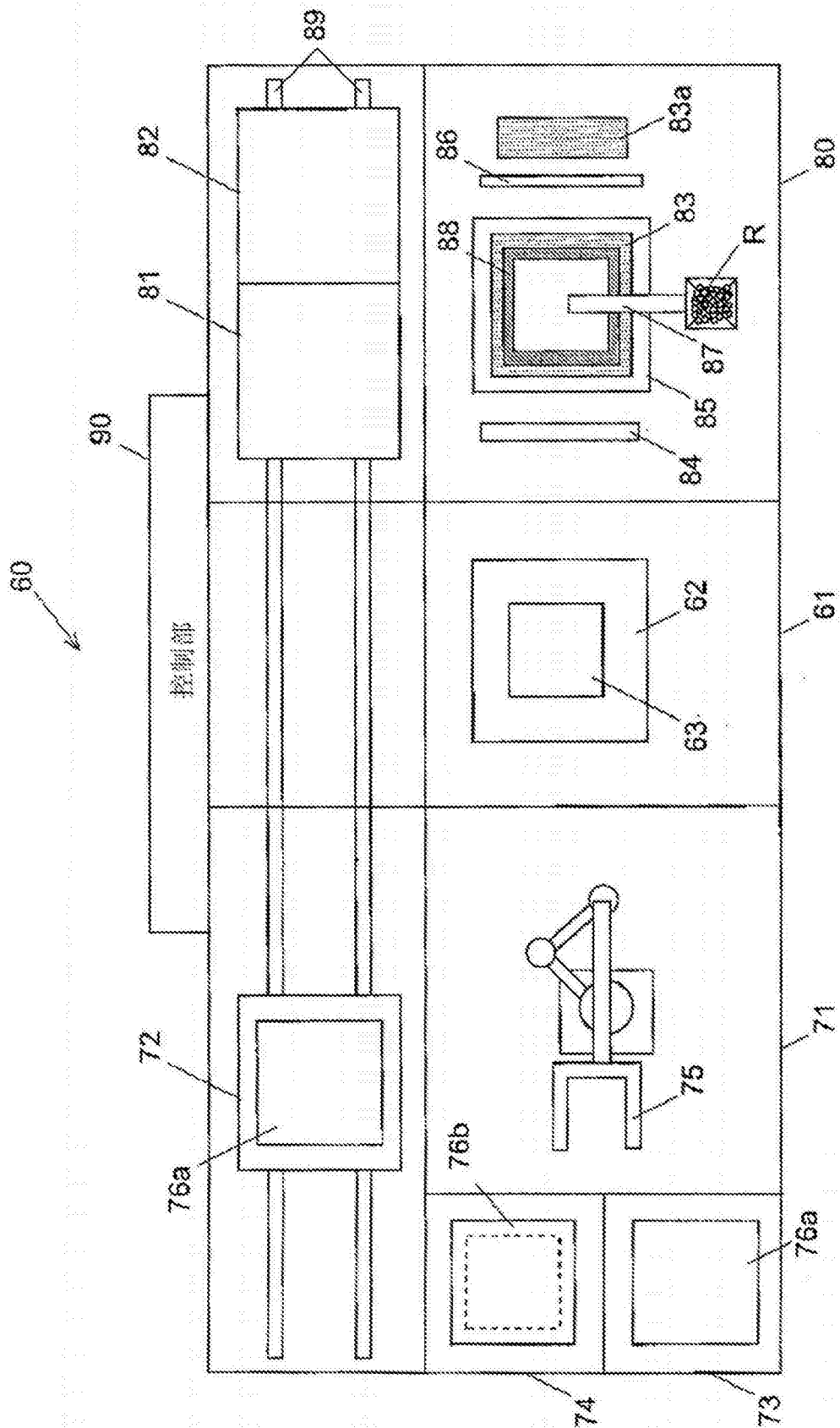


图8