

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

B29C 49/16

// B29K 67:00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98103843.3

[43]公开日 1998年9月2日

[11] 公开号 CN 1191797A

[22]申请日 98.2.16

[30]优先权

[32]97.2.17 [33]JP[31]48416/97

[32]98.1.13 [33]JP[31]017933/98

[71]申请人 日精ASB机械株式会社

地址 日本长野县

[72]发明人 土屋要一

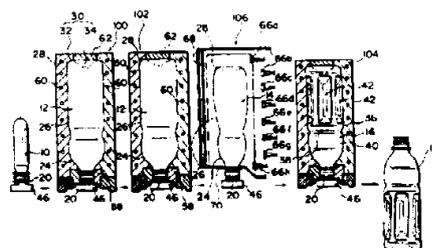
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 何腾云

权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 耐热容器的成形方法

[57]摘要

一种耐热容器的成形方法，包括一次吹制成型工序，一次热处理工序、二次热处理工序及二次吹制成型工序。在一次吹制成型工序，将合成树脂制的预塑型坯吹制成型为一次吹制成型品。在一次热处理工序，将一次吹制成型品保持在热处理模具内进行热处理。从金属模具取出的一次吹制成型品收缩形成中间成型品。在二次热处理工序，在金属模具外对该中间成型品进行热处理，中间成型品几乎不收缩。在二次吹制成型工序，在最终吹制成型模型内将中间成型品吹制成型为最终成型品。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1.一种耐热容器的成形方法，其特征在于这种耐热容器成形方法包括：

将合成树脂制的预塑型坯利用吹制成形，形成一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内进行热处理的一次热处理工序，

将从前述金属模具取出的收缩了的中间成形品在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序，

将前述在金属模具外进行了热处理的中间成形品在最终吹制成形模具内，吹制成形为最终成形品的二次吹制成形工序。

2.一种如权利要求1记载的耐热容器成形方法，其特征在于：

前述一次热处理工序含有向布置在前述金属模具内的前述一次吹制成形的内部加压，并对其进行热处理的工序和在该热处理终了后，排出前述一次吹制成形品内部的气体的工序，

在前述二次热处理工序中，不向前述中间成形品内导入加压气体，而对前述中间成形品进行热处理。

3.一种如权利要求1记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

在前述二次热处理工序，前述中间成形品被热处理后的温度和前述一次热处理工序的前述金属模具的温度相同，或比之更高。

4.一种如权利要求1记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述二次热处理工序由配置在前述中间成形品侧面的多个红外线加热器进行。

5.一种如权利要求4记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述二次热处理工序含有使前述中间成形品自转的工序。

6.一种如权利要求1记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述二次热处理工序通过向前述中间成形品的外面吹热风而进行。

7.一种如权利要求1至6的任一项所记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

用于前述一次热处理工序的前述金属模具的温度为 150 ℃ ~ 220 ℃，热处理时间为 2 ~ 10 秒。

8.一种如权利要求 1 至 6 任一项所记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述一次吹制成形工序用一次吹制成形模具实施，

前述一次热处理工序用和前述一次吹制成形模具不同的热处理模具实施。

9.一种如权利要求 8 记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述一次吹制成形工序使用的前述一次吹制成形模具的型腔形状和前述一次热处理工序使用的热处理模具的型腔形状实质性的相同。

10.一种如权利要求 1 至 6 任一项记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

用于前述二次吹制成形工序的前述最终吹制成形模具为前述合成树脂的玻璃转化点以上的温度，被加热为前述最终成形品要求的耐热温度以上的温度。

11.一种耐热容器的成形方法，其特征在于：

这种成形方法具有：

将合成树脂制的预塑型坯吹制成形为一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内进行热处理的一次热处理工序，

将从前述金属模具取出的收缩了的中间成形品在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序，

将前述在金属模具外热处理了的中间成形品在最终吹制成形模具内吹制成形为最终成形品的二次吹制成形工序，

在前述一次吹制成形工序中，前述一次吹制成形品的纵轴长度被形成为比前述最终成形品的纵轴长度长，

前述一次热处理后自前述金属模具取出并收缩了的中间成形品的纵轴及横轴长度比前述最终成形品小一些，

在前述二次热处理工序，几乎不使前述中间成形品收缩地进行热处

理。

12.一种耐热容器的成形方法，其特征在于：

这种耐热容器的成形方法包括：

将合成树脂制的预塑型坯吹制成形为一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内进行热处理的一次热处理工序，

将从前述金属模具取出的收缩了的中间成形品，在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序，

将前述在金属模具外热处理了的中间成形品在最终吹制成形模具内吹制成形为最终成形品的二次吹制成形工序，

前述中间成形品具有开口的颈部、筒状的躯干部、密闭前述躯干部一端的底部、连结前述颈部和前述躯干部的肩部和连结前述躯干部和前述底部的跟部，

在前述二次热处理工序，把相对于前述中间成形品的前述肩部及前述跟部的热量设定得比前述躯干部的大而进行热处理。

13.一种如权利要求 12 记载的耐热容器的成形方法，其特征在于：

前述二次热处理工序由配置在前述中间成形品侧面的多个红外线加热器，对前述中间成形品进行热处理，

前述多个红外线加热器被相对于前述中间成形品的前述肩部、前述躯干部、前述跟部之各部位而配置，相对应于前述中间成形品的前述肩部和前述跟部的前述红外线加热器比其它前述红外线加热器更靠近前述中间成形品的纵轴中心线而配置。

14.一种耐热容器的成形方法，其特征在于：

这种耐热容器的成形方法包括：

将聚对苯二甲酸乙二醇酯制的预塑型坯吹制成形，形成比最终成形品的轴向长度长的一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内，把前述一次吹制成形品内加压，使前述一次吹制成形品只在 2 ~ 10 秒期间内与前述金属模具内表面紧密接触、以促进前述聚对苯二甲酸乙二醇酯的结晶化的

150℃ - 220℃进行热处理、由此除去前述一次吹制成形品产生的变形的一次热处理工序，

将中间成形品，以促进前述聚对苯二甲酸乙二醇酯结晶化的温度，用红外线加热器的辐射热进行热处理的二次热处理工序，其中中间成形品自前述金属模具取出，并由于前述一次吹制成形品的残余变形而收缩，具有比最终成形品的躯干直径小的躯干直径，

将前述在金属模具外热处理了的中间成形品，在被加热到前述最终成形品要求的希望耐热温度以上的最终成形模具内，吹制成形为前述最终成形品的二次吹制成形工序。

说明书

耐热容器的成形方法

本发明涉及一种耐热容器的成形方法，尤其是涉及一种由聚对苯二甲酸乙二（醇）酯（以下称 PET）等合成树脂制造的耐热容器的成形方法。

一般地说，被称作双向拉伸吹制容器的合成树脂制薄壁包装容器是将由注射模塑成形或挤压成形得到的预塑型坯布置在吹制模内，用拉伸杆使其纵向拉伸，同时，由吹入预塑型坯内部的气体使其横向拉伸而得到的。

但是根据选择的用以容器制作的树脂材料的不同，会出现容器耐热性的问题，即当向容器内放入如加热杀菌后的果汁饮料等高温内容物时，该容器发生变形的的问题。如由 PET 制的容器，仅由上述通常的吹制方法来成形，其耐热性就不够。

于是，提高 PET 容器耐热性的种种方法就被提了出来。

例如，本发明的受让人就提出了先公开于特开平 8 - 187768 号公报（对应美国专利号 08/544,544）上的耐热容器成形的方法。

这种耐热容器的成形方法有以下 3 个工序。首先将预塑型坯进行一次吹制成形，形成比最终成形品轴向长度还要长的一次吹制成形品。然后，在具有与一次吹制成形品的外形几乎相同形状的型腔面的热处理模内，以促进 PET 树脂结晶化的温度（150 ~ 220℃），对一次吹制成形品进行热处理。最后，将自热处理模取出的呈软化收缩状态的中间成型品，在具有与最终成形品的外形几乎相同形状的型腔面的最终吹制型内进行吹制成形，形成具有耐热性的最终成形品。

这种耐热容器成形方法可以制作耐热性好的容器，还具有可在短时间内进行热处理、热处理后收缩的中间成型品的形状和大小稳定等很多特长。

在上述方法中，由于使用了热处理型，所以比目前所采用的由热风进行热处理，加热效率高，大大地提高了生产性能。但是与无耐热性要求的碳酸饮料容器等的成形周期相比，上述方法在热处理模内进行热处理需要的时间要多，因此，有必要进一步提高生产性能。

另外，由于自热处理工序后至最终吹制成形工序间中间成形品的温度降低，还有在最终成形时不能吹制成符合设计的最终成形品，其尺寸精度易于恶化的问题。这种温度降低的原因有在热处理终了时排除一次吹制成形品内的气体及自热处理工序向最终吹制成形工序搬运中间成形品。

在此，用于第2工序热处理的热处理模由支承一次成形品颈部的颈部支承部件（如颈导向部件）、和一次成形品的躯干接触的型腔及接触一次成形品底部的底模构成。此时，一方面型腔要被加热到150 ~ 220℃的结晶化温度，另一方面，颈部支承部件和底模要维持在通常的低温（30 ~ 100℃）。因此，型腔温度由于在其与颈部支承部件的边界区域及与底模的边界区域容易发生热移动，所以在这两个边界区域其温度容易低于结晶化温度。

这两个边界区域相当于自一次成形品的颈下部至肩部的第一部分和自一次成形品的接地部至根部的第二部分，在这些边界区域的结晶化就有可能不充分。其结果，最终成形品的第一部分和第二部分的耐热性就容易比其他部分的耐热性低。

同时，由于上述第一部分、第二部分通常比躯干部厚，难于加热，而且在一次吹制成形工序的取向度也低，所以更易比其他部分耐热性低。

本发明的目的就是提供一种可以谋求进一步提高耐热性、生产性能及尺寸精度的耐热容器的制造方法。

本发明的目的还在于提供一种通过使中间成形品的形状、尺寸稳定，从而可以谋求提高生产性能及尺寸精度的耐热容器的制造方法。

本发明再有一个目的就在于提供一种可以使肩部及根部的耐热性提高的耐热容器的制造方法。

为了实现前述目的，本发明方法的特征在于包括：

将分成树脂制的预塑型坯利用一次吹制成形形成一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内，进行热处理的一次热处理工序，

将自前述金属模具取出的收缩的中间成形品在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序。

将前述在金属模具外被热处理了的中间成形品，在最终吹制成形型腔内吹制成形为最终成形品的二次吹制成形工序。

本发明，在一次热处理工序中，在金属模具内被热处理的一次吹制成形品其结晶化被促进，利用自金属模具被取出时产生的收缩，消除其残余变形，形成中间成形品。

进而，在二次热处理工序中通过将该软化收缩状态的中间成形品在金属模具外进行热处理，进一步促进其结晶化，可以提高最终成形品的耐热性。并确保在最终成形时使中间成形品处于适于拉伸的温度。也就是说可以利用二次热处理工序抵消由于一次热处理终了时的排气及其后的中间成形品的搬运而引起的中间成形品的温度降低。因此可以防止在最终吹制成形时，由于温度降低而使最终成形品的尺寸精度恶化。

另外，由于即使使一次热处理工序的金属模具内的热处理时间缩短，也可以进一步在二次热处理工序中，在金属模具外进行热处理，因而可以缩短成形周期，显著地提高生产性能。此时由于在二次热处理工序中不需要制造成本较高的金属模具，因此不会大幅增加吹制成型机的成本。

本发明的另外一种方式具有如下特征：

将合成树脂制的预塑型坯利用一次吹制形成一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在被加热的金属模具内进行热处理的一次热处理工序，

将从前述金属模具取出的收缩的中间成形品，在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序，

将前述在金属模具外热处理了的中间成形品在最终吹制成形型腔内

吹制成形为最终成形品的二次吹制成形工序，

在前述一次吹制成形工序中形成的前述一次吹制成形品的纵轴长度比前述最终成形品还要长，

在前述一次热处理工序后，前述从金属模具取出的收缩的中间成形品的纵轴及横轴长度，比前述最终成形品小若干，

在前述二次热处理工序中，在几乎不使前述中间成形品收缩的前提下进行热处理。

在本发明的再一种方式下，尤其是将一次吹制成形品设定成比最终吹制成形品大，利用一次热处理后的收缩使中间成形品的纵轴及横轴长度比最终成形品小若干。并且，中间成形品，利用一次热处理后的收缩，几乎全部将一次吹制成形品中的残余应力消除。因此，即使在金属模具外对中间成形品进行二次热处理，中间成形品也几乎不会产生收缩变形。所以，总是可以将大小稳定的中间成形品布置在最终吹制金属模具内，防止合模时夹住中间成形品。同时，在二次吹制成型工序中可以几乎不使中间成形品拉伸而形成最终成形品。因此，在最终成形品中几乎不会产生因二次吹制成形工序的拉伸而引起的变形。

本发明方法的另外的方式具有如下特征：

将合成树脂制预塑型坯利用吹制成形，形成一次吹制成形品的一次吹制成形工序，

将前述一次吹制成形品保持在加热的金属模具内进行热处理的一次热处理工序，

将从前述金属模具取出的收缩的中间成形品在前述金属模具外进行热处理的二次热处理工序，

将前述在金属模具外热处理了的中间成形品，在最终吹制成形型腔内吹制成最终成形品的二次吹制成形工序，

前述中间成形品具有开口的颈部，筒状的躯干部，密闭前述躯干部一端的底部、连结前述颈部和前述躯干部的肩部和连结前述躯干部和前述底部的跟部，

在前述二次热处理工序中将相对于前述中间成形品的前述肩部及前述根部的热量设定成比前述躯干部大而进行热处理。

本发明的另外的方式尤其是可以比其他部分更积极地加热耐热性能常常降低的肩部和跟部附近，所以可以提高耐热性能。

在上述本发明的方法中，一次热处理工序最好具有向布置在前述金属模型内的前述一次吹制成形品内部加压而进行热处理的工序和在该热处理终了后使前述一次吹制成形品内部排气的工序。并且，在二次热处理工序中，理想的是不向前述中间成形品内导入加压气体而对前述中间成形品进行热处理。

这是因为即使在一次热处理工序后一次吹制成形品内部排气而使成形品温度降低，也可以由二次热处理工序加热至适合拉伸的温度。另外，由于二次热处理工序后不需要使中间成形品内部排气，所以也可以防止在二次吹制成形工序前中间成形品温度显著降低。并且，由于不向中间成形品内部导入加压气体，所以也不需要保持中间成形品外形的金属模具。

二次热处理工序的前述中间成形品的热处理温度最好是和前述一次热处理工序的前述金属模具的温度相同或比之高。这是由于即使缩短前述一次热处理工序的热处理时间，也可以由二次热处理工序补偿不足的热处理效果。其结果是在提高容器生产性能的同时，也可以确保容器的耐热性能。

二次热处理工序最好是用配置在中间成形品侧面的红外线加热器进行。这是因为对于易于吸收红外线的合成树脂制的中间成形品可以高效率地进行热处理。尤其是在二次热处理工序中，中间成形品几乎不收缩，所以可以用固定设置的红外线加热器，而且未必要限制中间成形品的收缩也可以进行热处理。假定对一次吹制成形品进行热处理时，使用红外线加热器，则在热处理过程中，一次吹制成形品的大小会发生变化，加热器的配置及温度控制就会很难。如果在二次热处理时使用红外线加热器，则这种加热器的配置及温度就几乎不需要调整。另外，二次热处理工序也可以因热风烘烤中间成形品的外面而进行。同时，无论何种加热方式，在二次热处理工序中也可以通过使中间成形品自转，而使其周向实现均匀加热。

在此，理想的是，在多个红外线加热器中，要把主要用于加热中间

成形品肩部和跟部的加热器，配置得比其他加热器更靠近中间成形品的纵轴中心线。尤其是由于可以比之其他部分更加积极地加热耐热性往往较低的肩部及跟部附近，因此可以提高这些部分的耐热性能。

一次热处理工序的金属模温度最好为 $150\text{ }^{\circ}\text{C} - 220\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，热处理时间最好为 $2 \sim 10$ 秒左右。利用上述金属模具温度可以用短时间而有效地促进一次吹制成形品的结晶化、提高生产率。

一次热处理工序的热处理用金属模和一次吹制成形工序的一次吹制成形用金属模具可以兼用，或者也可以分开使用。如果将一次吹制成形用金属模具和一次热处理用金属模具分开设置，则可以从一次吹制成形工序所要的时间中省去热处理时间，可以缩短成形周期。此时可以实质性地使一次吹制成形工序用的一次吹制模具的型腔形状和一次热处理工序用的热处理型腔形状相同。

用于二次吹制工序的最终吹制成形模具为用于本成形的合成树脂的玻璃转化温度以上的温度，最好是加热到最终成形品要求的耐热温度以上的温度。这样可以除去二次吹制成形时产生的微小变形，即使最终成形品其后被处于耐热温度时也不会产生收缩。

图 1 为显示本发明的一实施例相关的耐热容器的成形方法的工序图。

图 2A ~ 图 2D 为显示图 1 各工序下的成形品的放大图。

图 3 为显示一次吹制成形工序的一次吹制成形模具的断面图。

图 4 为显示二次热处理工序的加热箱的断面图。

下面参照图纸详细说明本发明的实施例。

图 1 显示本实施例耐热容器成形方法的各成形工序。

该加热容器的成形方法大致由下述 5 工序组成：在第 1 工序形成图 1 所示的预塑型坯 10。第 2 工序，在图 1 所示的一次吹制成形模具 100 内利用一次吹制成形，由预塑型坯 10 得到一次吹制成形品 12。第 3 工序，在图 1 所示的热处理模具 102 内，对一次吹制成形品 12 进行一次热处理。第 4 工序，对一次热处理后收缩的中间成形品 14，在金属模具外进行二次热处理。第 5 工序，在图 1 所示的最终吹制成形模具 104 内，由二次热处理后的中间成形品 14 吹制成最终成形品 16。

在图 2A ~ 图 2D 中将各成形工序的成形品 10、12、14、16 成排摆列显示，以判明其大小。另外，由于在该实施例中，各成形品以倒立形态成形，所以在图 2A ~ 图 2D 中也以倒立状态显示各成形品。以下按顺序说明这些成形品 10、12、14、16。

(A) 预塑型坯 10

预塑型坯 10 为由众所周知的注射模塑成形方法得到的 PET 制的成形品，由有底筒状的躯干部 18 和形成于该躯干部 18 开口侧的颈部 20 构成。

颈部 20 具有安装图中无显示的冒盖的螺纹部 22。颈部 20 不会在以后的吹制成形工序中被取向。为了使该颈部 20 具有耐热性能，可以加热缓冷颈部 20 使之结晶化（白化），或向颈部 20 嵌接入耐热段，或将颈部 20 用 PET 树脂和耐热性树脂进行多层成形。

另外，如果预塑型坯 10 为 PEN 制（ P(1)エチレンアクリレート ），则未必需要向颈部 20 赋予耐热性。

(B) 一次吹制成形品 12

一次吹制成形品 12 是在图 1 及图 3 所示的一次吹制成形模具 100 内，用拉伸杆及加压气体，双向拉伸吹制成形预塑型坯 10 而得到的。该一次吹制成形品 12 的纵轴长度，通过图 2B 和图 2D 的比较可知，比最终成形品 16 要长。另外，一次吹制成形模具 100 可以调温以使一次吹制成形品 12 在冷却或取出后，不会给一次吹制成形品 12 带来大的收缩变形。

该一次吹制成形品 12 的大小是考虑其后对一次吹制成形品 12 进行热处理而收缩得到的中间成形品 14 的大小而决定的。但是，从一次吹制成形品 12 至中间成形品 14 的收缩量受到种种成形条件的影响。因此，根据用以得到目的物 ~ 最终成形品 16 的成形条件一次吹制成形品 12 的大小的设定是不同的。如果是作业者的话，可以对作为目的物的每一个最终成形品通过种种试验，任意设定一次吹制成形品 12 的大小。尤其希望注意的是中间成形品 14 的躯干直径的大小。这是因为如果躯干直径过大，则在把中间成形品 14 布置到图 1 所示的最终吹制成形模具 104 内合模时，中间成形品 14 的躯干部会被夹入最终吹制成形模具 104 的分型面之间。决定中间成形品 14 的躯干直径的一次吹制成形品 12 的躯干直径

最好设定为比最终成形品 16 的躯干直径大一些，但由于径向收缩量比纵向收缩量小，所以为防止夹住还是不要太大为好。

该一次吹制成形品 12 不限于前述例子，例如也可以用被称作自由吹制的，不用拉伸杆的成形方法得到。

该一次吹制成形品 12 如图 2B 所示由颈部 20、肩部 24、躯干部 26、跟部 28 和底部 30 构成，底部 30 由接地部 32 和上底部 34 构成。

颈部 20 不被拉伸，肩部 24 为向躯干部 26 扩径的低拉伸区域。躯干部 26 为被充分拉伸取向的薄壁，跟部 28 和接地部 32 取向度自躯干部 26 至上底部 32 减少。上底部 34 向容器内呈凸形。取向度低、壁厚。

另外，由于该一次吹制成形品 12 的尤其是躯干部 26 被高度拉伸，所以其拉伸时产生的变形残留在躯干部 26 内。

(C) 中间成形品 14

中间成形品 14 是通过在图 1 所示的热处理模具 102 内对一次吹制成形品 12 进行热处理，其后一次吹制成形品 12 收缩而得到的。该中间成形品 14 进而在图 1 所示的加热箱 106 接受二次热处理，但正如后述，在该二次热处理工序中几乎不收缩。

该中间成形品 14 在热处理模具 102 内进行一次热处理时，被消除了很多变形，处于促进结晶化的状态。

在热处理模具 102 内的热处理终了后由残留（热处理时不能除去而剩下的）变形而收缩了的中间成形品 14，对于热非常稳定，其后即使进一步加热该中间成形品 14 也几乎不变形。

该中间成形品 14 正如由图 2C 和图 2D 的比较可知的，横轴和纵轴的长度比最终成形品要小若干。此时中间成形品 14 最好尽可能处于接近最终成形品 16 的大小的状态。只是应该考虑到最终吹制成形模具 104（参照图 1）关闭时有夹住中间成形品 14 的危险性这一点，来决定中间成形品 16 的大小。

(D) 最终成形品 16

最终成形品 16 如图 2D 所示，具有将躯干部 36 上下分开的环状凹槽 38。比环状凹槽 38 更靠近颈部 20 一侧的躯干部 36 为由光滑曲面构成的标签张贴部 40，比环状凹槽 38 更靠近底部 30 一侧的躯干部 36 有

多个配置在圆周方向的减压吸收用板部 42。

上底部 34 无论是一次吹制成形品 12、中间成形品 14、还是最终成形品 16 形状都几乎相同。

下面就一次吹制成形工序的一次吹制模具 100 及二次热处理工序的加热箱 106 进行说明。

另外，由于一次热处理工序的热处理模具 102 及二次吹制成形工序的最终吹制成形模具 104 和一次吹制成形模具 100 为机能大致同样的构造，因此其详细说明省略。在此，所谓一次吹制成形模具 100 和热处理模具 102 包括型腔形状实质性地具有相同的构成。最终吹制成形模型 104 具有与最终成形品 16 的外形形状一致的型腔这一点和一次吹制成形模具 100 及热处理模具 102 不同。

图 3 显示一次吹制成形模具 100 的断面图。

注射模塑成形的预塑型坯 10 被加热到适合拉伸的温度（100 ~ 120℃），布置在由一对半模及底模 62 构成的一次吹制成形模具 100 内。

预塑型坯 10 呈倒立状态被载置于搬运它的搬运部件 46 上。

搬运部件 46 为了在成形机（无图示）上循环搬运，被固定在搬运用链 48 上，具有用于沿导轨 50 移动的凸轮随动件 52。

另外，还有用以使载置预塑型坯 10 的部分旋转的带齿自转用链轮 54 和插入预塑型坯 10 的颈部 20 内的无图示的搬运用销。

并且，在搬运部件 46 的下面还有用以在一次吹制成形工序，一次热处理工序、二次吹制成形工序时，供给吹制空气的密封活塞 56，向搬运部件 46 上升而密封。

一次吹制成形模具 100 在相当于颈部 20 的部分有用于使预塑型坯 10 定位的冷却了的颈导向部件 58。并且，一次吹制成形模具 100 在与自一次吹制成形品 12 的肩部 24 至接地部 32 的区域相对的区域上下分 8 层内藏有环状加热器 60。

这些各环状加热器 60 的温度可以根据肩部 24、躯干部 26、跟部 28、接地部 32 等各部耐热性的要求进行可变设定。另外，为了简化模具构造，可以用沿一次吹制成形品 12 的纵轴方向延伸的多个棒状加热器或调温流体回路，取代多个环状加热器 60。此时，最好是将多个棒状加热

器 60 围绕一次吹制成形品 12 布置在圆周上，或者将上述流体回路沿圆周方向布置。理想的是这些棒状加热器或调温流体回路可以按上下方向的位置各自独立并可以调节温度。

接触一次吹制成形品 12 的接地部 32 的一部分和上底部 34 的底模 62 设有用以调温介质循环的通路 64。

一次吹制成形模具 100 的底模 62 最好是通过使该调温介质循环将温度调节为 90 ~ 120 ℃ 左右。之所以要调节一次吹制成形模具 100 的底模 62 的温度是由于图 1 所示的热处理模具 102 的底模 62 有可能不能充分加热一次成形品 12 的接地部 32 的一部分和上底部 34。要说为什么，是因为在热处理模具 102 内对一次吹制成形品 12 进行热处理的过程中，其底部 30 会由于热收缩而从热处理模具 102 的底模 62 离开的缘故。如果考虑这一点而把热处理模具 102 的底模 62 温度调高，则一次成形品 12 的底部 30 的形状就会发生不希望的变形。因此，热处理模具 102 的底模 62 就必须设定为某种程度较低的温度，结果在热处理模具 102 中就不能对底部 30 进行充分的热处理。

于是就用一次成形模具 100 的底部 62 进行底部 30 的热处理。

图 4 显示了用配置在其侧面的红外线加热器 66a ~ 66h 加热自热处理模具 102 取出并收缩了的中间成形品 14 的加热箱 106。

在此，红外线加热器 66a ~ 66h 沿中间成形品 14 的纵轴方向间隔布置了 8 根，沿中间成形品 14 的搬运方向（自图 3 的里面向外的方向）延伸。

红外线加热器 66a ~ 66h 可以从长波长红外线（远红外线）、中波长红外线、短波长红外线（近红外线）中适当选择。一般认为塑料容易吸收中波长红外线，但，在此使用了ハリス公司制的短波长红外线（近红外线、最大能量波长 1.0 ~ 2.0 μm）加热器。

红外线加热器 66a ~ 66h 的发热体自身的温度可以设定为约 300 ~ 2000 ℃。因此，在二次热处理工序中，中间成形品 14 被加热的温度被设定为至少与热处理模具 102 的温度相同或在其之上。另外，为了使中间成形品 14 在二次热处理工序时几乎不产生收缩，最好将中间成形品 14 加热到 150 ~ 220 ℃。

并且，最好要调整供给各部分红外线加热器 66a ~ 66h 的电力，及其与中间成形品 14 的距离，以使中间成形品 14 的温度不过于极端地上升。

如图 4 所示，最好是将与肩部 24 和跟部 28 相对应的红外线加热器 66a、66h 布置得比与躯干部 26 相对应的红外线加热器 66a ~ 66g 更靠近中间成形品 14 的纵轴中心一侧。

这是由于一方面肩部 24 和跟部 28 与另外的躯干部 26 相比直径小，另一方面比躯干 26 壁厚，所以肩部 24 和跟部 28 的加热效率不好，目的就是足够的热量给与加热效率不好的肩部 24 和跟部 28。

另外，供给这些红外线加热器 66a、66h 比其它部分高的电力也有效。

由于中间成形品 14 是以已收缩后的状态被运到该加热箱 106 内的，所以各红外线加热器 66a ~ 66h 的高度位置对应于中间成形品 14 的那个区域是明确的。不过，红外线加热器 66a ~ 66h 的各种调节、例如高度调节等是可以根据目的进行的。

夹着中间成形品 14 的搬运路径，在红外线加热器 66a ~ 66h 的相对的一侧设有反射板 68。这是为了使透过中间成形品 14 的红外线得到有效利用。另外，在通过该加热箱 106 内时，中间成形品 14 的自转被驱动。这样，中间成形品 14 就沿其圆周方向被均匀加热。

另外，在中间成形品 14 的颈部 20 附近，为了保护颈部 20 不受红外线辐射，在中间成形品 14 的搬运通路两侧设有遮避板 70。

该遮避板 70 被固定着，但当在加热箱 106 内进行的中间成形品 14 的加热在停止状态进行时，也可以在该停止位置开闭遮避板 70。

下面就本发明实施例使用的耐热容器的成形方法进行说明。

预塑型坯的成形工序

首先用注射模塑成形机制作图 2A 所示的非晶质有底筒状的预塑型坯 10。此时要把至少具有相当于螺纹部 22 的形状且用耐热树脂成形的部件预先置入金属模具内，将熔融 PET 树脂充填入被冷却至 10 ~ 30℃ 的预塑型坯成形用金属模具内。这样至少螺纹部 22 具有耐热性的预塑型坯 10 被注射模塑成形。

然后，将该注射模塑成形的预塑型坯 10 放在搬运部件 46 上，向一次吹制成形工序搬运（参照图 1）。

此时，当要利用预塑型坯 10 注射模塑成形时的热时（热型坯方式），就要尽快从预塑型坯成形用金属模具中取出，在预塑型坯还热的情况下，用搬运部件 46 搬运。

另外，当不利用注射模塑成形时的热量时（冷型坯方式），就要在预塑型坯成型用金属模具内充分冷却后，再将预塑型坯 10 取出。此后，将预塑型坯 10 运往图中无显示的再加热站，用红外线加热器等加热到 $100 \sim 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 之后，再把预塑型坯 10 放置在搬运部件 46 上搬运。

一次吹制成形工序

由搬运部件 46 搬运的预塑型坯 10 被布置在冷却至 $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 前后的打开的一次吹制成形模型 100 之间。当把一次吹制成形模型 100 关闭之后，利用拉伸杆 10 及加压气体对预塑型坯 10 进行双向拉伸吹制成形得到一次吹制成形品 12（参照图 1）。

该一次吹制成形品 12 考虑到一次热处理之后的收缩，形成比最终成型品 16 的纵轴长度大的纵轴长度。在此，在本实施例中，一次、二次热处理工序分别在热处理模具 102 内、金属模具外的加热箱 106 分别进行。因此与只在金属模具外进行一次热处理的情况相比，自一次吹制成型品 12 到中间成型品 14 的收缩量极小，尤其是纵向收缩量的差异很大。这是由于只在金属模具外加热时，一次吹制成型品由于残留应力而自由收缩，其收缩量比较多的缘故。与此相对，如本实施例这样通过与热处理模具相接触进行一次热处理，则在热处理模具和一次吹制成形品接触时，一次吹制成形品所带有的残余变形由于结晶化而被除去。而且，在从热处理模具取出一次吹制成形品时，一次吹制成形品由于没有被完全除去的残余变形，而收缩形成中间成型品，但此时的收缩极小。

因此，与只在金属模具外进行热处理的情况相比，由于可以使一次吹制成形用的模具和合型装置小型化，利用接触进行高效热处理，所以也可以节省热处理所需要的空间。其结果是具有了可以使一次吹制成型模具 100 及其附属装置小型化的优点。

一次吹制成形工序終了后，进行一次吹制成形品 12 内的排气，然后

打开一次吹制成形模具 100。自一次吹制成形模具 100 取出的一次吹制成形品 12 由搬运部件 46 向热处理模具 102 搬运。

一次热处理工序

由搬运部件 46 搬运来的一次吹制成形品 12 被布置在加热到 150 ~ 220 ℃ 的打开的热处理模具 102 之间。如图 1 所示，将热处理模具 102 合型后向一次吹制成形品 12 内导入 5 ~ 25kg/cm² 的高压气体，使一次吹制成形品 12 的外表面与热处理模具 102 的型腔面紧密接触 2 ~ 10 秒左右，实施一次热处理。

虽然该一次热处理的时间越短，生产率越高，但是，由该热处理后的收缩得到的中间成形品 14 的结晶度就低，变形也不能完全除去。一次热处理时间越长，结晶度越高，变形也可以完全除去，一次吹制成形品 12 也几乎不收缩，但生产率就降低了。

虽然该一次热处理的时间设定可以根据生产者的目的适当选择，但是，2 ~ 10 秒左右不论是从生产率考虑，还是确保耐热性能这一点来考虑，都是恰当的范围。

在热处理模具 102 进行的一次热处理终了后要排出一次吹制成形品 12 内的气体，打开热处理模具 102。这样，就得到由一次吹制成形品 12 收缩、并被除去变形、其纵轴及横轴长度比最终成形品 16 小若干的中间成形品 14。

二次热处理工序

中间成形品 14 由搬运部件 46 向加热箱 106 搬运。如图 1 所示被布置在加热箱 106 内的中间成形品 14 由红外线加热器 66a ~ 66h 充分加热进行二次热处理。

在该二次热处理工序下的中间成形品 14 的热处理温度最好与热处理模具 102 的温度相同或在其之上，促进由一次热处理工序得到的结晶化。

中间成形品 14 由于由一次热处理后的收缩被预先消除了变形，所以二次热处理时，几乎不收缩地被加热。因此，在该以促进结晶化为目的的二次热处理工序中不一定需要限制中间成形品 14 收缩变形的装置。在该二次热处理工序中与用热处理模具 102 的一次热处理工序不同，可以

不向中间成型品 14 内导入加压气体，所以，二次热处理后不需要进行中间成型品 14 内部的排气，不会产生由该排气所引起的中间成型品 14 的温度降低的问题。

同时，由一次热处理工序的排气所引起的中间成型品的温度降低，由二次热处理工序而得到补偿，从而提高了最终成型品的尺寸精度。

另外，即使在二次热处理工序，也可以考虑使用热处理模具 102。但是，由于一方面金属模具成本会增加。另一方面，使用高压气体的二次热处理，其二次热处理后的排气所引起的中间成型品 14 的温度降低的影响很大，因此还是本实施例优越。

而且，在该二次热处理工序中，中间成型品 14 一边自转一边被加热，其圆周方向被均匀加热。而且，上端及下端的红外线加热器 66a、66h 可以比其它加热器自更靠近的位置辐射加热肩部 24 及跟部 28。因此中间成型品 14 的热处理不充分的部分被充分热处理，提高了中间成型品 14 的整体的结晶度。

同时，由于该一次、二次热处理工序的实施，使得缩短在热处理模具 102 内的一次热处理时间成为可能。其结果是在提高耐热性的同时，生产率的提高也成为可能。

二次（最终）吹制成型工序

二次热处理終了后的中间成型品 14 由搬运部件 46 向最终吹制成型模具 104 搬运。中间成型品 14 被布置在打开的最终吹制成型模具 104 之间后，最终吹制成型模具 104 被合型。其后，如图 1 所示，吹制成型中间成型品 14 得到最终成型品 16。最终吹制成型时的中间成型品的温度被维持在高温，因此，一般认为最终吹制成型时几乎不发生变形。但是，由于最终吹制成型时的拉伸多少会产生一些新的变形。为了防止该变形所引起的耐热性能的降低，最好把最终吹制成型模具 104 加热到比最终成型品 16 要求的希望耐热温度高的温度，特别是比成型树脂的玻璃转化点（PET 树脂为 70℃左右）高的温度。在本实施例中，把最终吹制成型模具 104 加热为 80 ~ 130℃。

在该最终吹制成型工序中，可以不必担心在最终吹制模具 104 合型时夹住中间成型品 14，而进行高效的成型。其理由是由于通过一次吹制

成形模具 100 及热处理模具 102 的形状等的设计使得中间成形品 14 比最终成形品小。并且中间成形品 14 在一次热处理工序后的收缩状态极其稳定，偏心及局部的变形很少，并且二次热处理引起的收缩也几乎没有，所以中间成形品 14 的形状及大小稳定。

另外，中间成形品 14 由于在二次热处理工序被热处理，所以最终吹制成形时没有温度降低。确保了在二次成形工序的拉伸的适当温度。其结果，在二次成形工序得到了具有与最终成形模具 104 的型腔面相符的外形的最终成形品 16，其尺寸精度很高。并且由于在二次热处理工序对肩部 24 和跟部 28 实施了充分地热处理，因此可以使该部分的耐热性能提高。

并且，最终吹制成形終了后，打开最终吹制模具 104，如图 1 所示取出最终成形品 16，则一个周期的成形就结束了。

本发明不限于前述实施例，在本发明的构思范围内，可以进行种种方式的变更。

例如，在前述实施例中，用热处理模具 102 进行了热处理，但不限于该例，虽然会对一次吹制成形品的壁厚分布产生不少的不良影响，但是，也可以兼用一次吹制成形模具 100 进行一次热处理。此时，只要把一次吹制成形模具 100 的温度设定成和热处理模具 102 的温度一样就可以了。

另外，在二次热处理工序中，使用红外线加热器进行了热处理，但也可以进行热风及微波等其它非接触式的热处理。

并且，红外线加热器的根数及种类，可以根据成形情况，适当变更。

图1

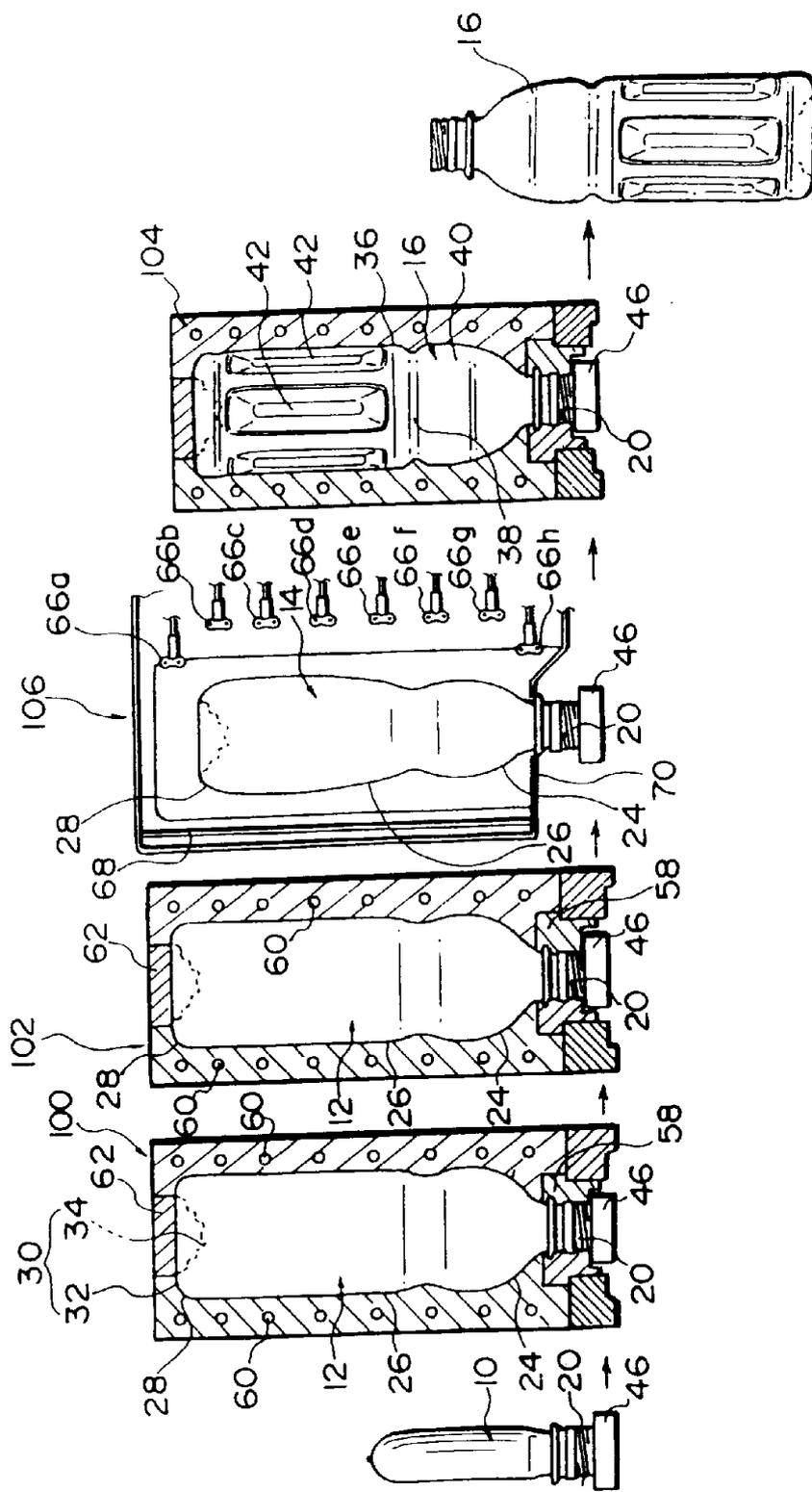


圖 2A 圖 2B 圖 2C 圖 2D

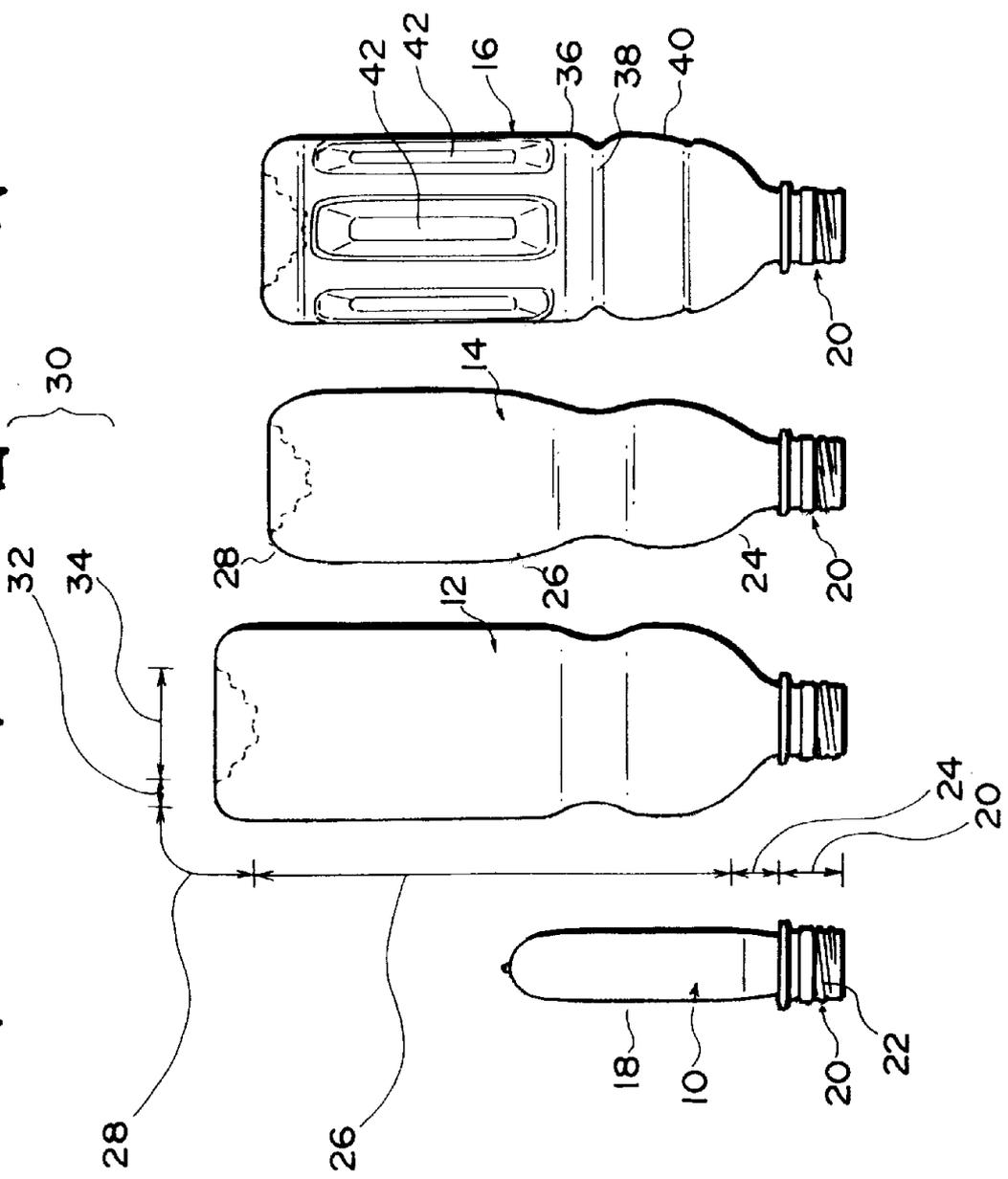


图 3

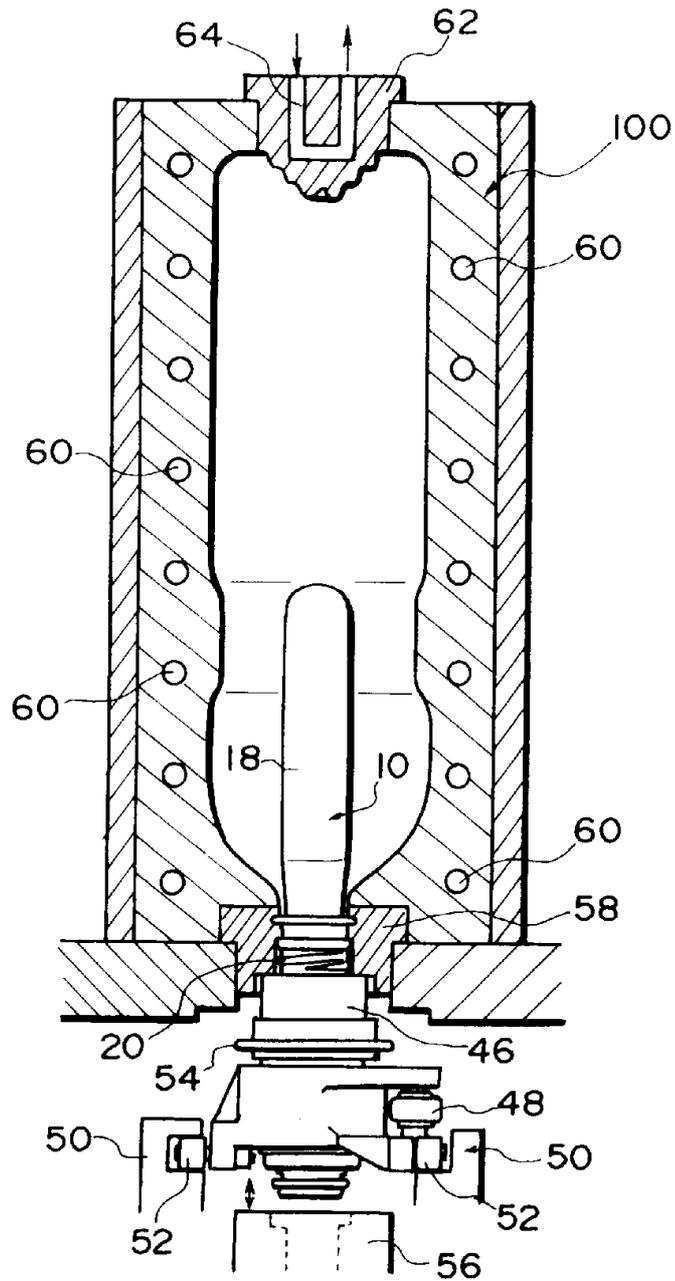


图4

