

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98106247.4

[45] 授权公告日 2001 年 3 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1062804C

[22] 申请日 1998.4.3 [24] 颁证日 2001.1.13

[21] 申请号 98106247.4

[30] 优先权

[32] 1997.4.4 [33] JP [31] 102740/97

[73] 专利权人 日精 ASB 机械株式会社

地址 日本长野县

[72] 发明人 青木大一 古贺光平 松井大

[56] 参考文献

JP5892535 1983. 6. 1 B29C71/00

JP61089014 1986. 5. 7 B29C45/72

审查员 张美静

[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

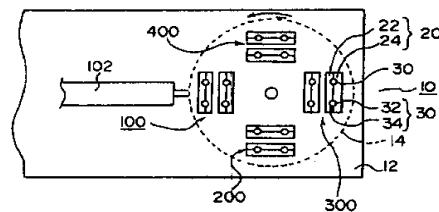
代理人 马江立

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 颈部被结晶化的预塑形坯成形方法及其装置

[57] 摘要

一种预塑形坯的注射模塑成形方法和装置,利用注射金属模的一部分使预塑形坯的颈部结晶。在旋转盘上配置若干个颈腔模,在颈腔模的旋转停止位置设有注射模塑成形台、第 1、第 2 加热台及冷却取出台、在成形台,注射模塑成形具有颈部的预塑形坯。预塑形坯由颈腔模保持着其颈部,被依次送到第 1、第 2 加热台,对颈腔模加热,使坯颈部达到结晶化温度。然后,在冷却取出台对颈腔模进行冷却,再将预塑形坯从颈腔模中脱模取出,颈腔模送回注射模塑成形台。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，具有注射模塑成形工序、脱模工序、加热工序和取出预塑形坯工序；

在注射模塑成形工序，至少采用注射腔模、注射芯模和颈腔模，注射模塑成形在开口端具有颈部的热可塑性树脂制预塑形坯；

在脱模工序，在将上述预塑形坯的颈部保持在颈腔模内的状态，将预塑形坯从注射腔模及注射芯模中脱模；

在加热工序，在颈腔模内加热上述颈部，将该颈部的温度设定为热可塑性树脂的结晶化温度；

在取出预塑形坯工序，将上述颈部从颈腔模脱模，取出预塑形坯；

在上述加热工序中，包含加热颈腔模的工序。

2. 如权利要求1所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述加热工序包含从预塑形坯的颈部内侧加热该颈部的工序。

3. 如权利要求1所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，还具有返回运送工序和冷却工序；

在返回运送工序，将上述颈腔模在取出工序后返回运送到注射模塑成形工序；

在冷却工序，用上述颈腔模重复实施注射模塑成形工序前，对该颈腔模进行冷却。

4. 如权利要求3所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述冷却工序是在加热工序后、实施取出工序前实施。

5. 如权利要求3所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述冷却工序包含从预塑形坯的颈部内侧对该颈部及颈腔模进行冷却的工序。

6. 如权利要求5所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述冷却工序是使冷却部件接触预塑形坯的颈部内壁而

进行的。

7. 如权利要求1所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述热可塑性树脂是聚对苯二甲酸乙二酯。

8. 如权利要求7所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述加热工序中，经加热，使颈部达到150~220℃的结晶化温度。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述颈部具有安装盖的盖安装部和连在其下方的非安装部，上述颈腔模至少限定上述盖安装部的外壁面，使颈部之中至少盖安装部结晶化。

10. 如权利要求1至8中任一项所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述颈部具有安装盖的盖安装部和连在其下方的非安装部，上述颈腔模限定上述盖安装部及非安装部的外壁面，使整个颈部区域结晶化。

11. 如权利要求1所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述颈腔模在上述各工序中被循环间歇地运送。

12. 如权利要求11所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，上述加热工序分成若干阶段，上述颈腔模被依次间歇地运送到分成若干阶段的加热工序。

13. 如权利要求12所述的颈部被结晶化的预塑形坯的成形方法，其特征在于，被分成若干阶段的加热工序的各阶段的时间，不超过注射模塑成形工序的时间。

14. 预塑形坯的成形装置，其特征在于，具有循环运送多个颈腔模的运送路、注射模塑成形台、至少一个加热台，以及取出台；

注射模塑成形台配置在运送路途中，除了上述颈腔模外，还采用注射腔模和注射芯模，注射模塑成形在开口端部具有颈部的热可塑性树脂制的预塑形坯；

加热台配置在运送路途中，对保持着预塑形坯颈部的颈腔模加热，使颈部在颈腔模内达到上述热可塑性树脂的结晶化温度；

取出台将颈部从颈腔模中脱模，将上述预塑形坯取出到装置外

部。

1 5. 如权利要求 1 4 所述的预塑形坯的成形装置, 其特征在于, 在上述取出台, 配置着冷却颈腔模的冷却装置。

1 6. 如权利要求 1 4 所述的预塑形坯的成形装置, 其特征在于, 在上述运送路途中设置多个加热台, 上述颈腔模在上述各加热台停止。

1 7. 预塑形坯的成形装置, 其特征在于, 具有循环运送多个颈腔模的运送路、注射模塑成形台以及多个加热台和取出台;

注射模塑成形台配置在运送路途中, 除了上述颈腔模外, 还采用注射腔模和注射芯模, 注射模塑成形在开口端侧具有颈部的热可塑性树脂制的预塑形坯;

加热台配置在运送路途中, 对保持着上述预塑形坯颈部的颈腔模加热, 经加热, 使颈部在颈腔模内达到热可塑性树脂的结晶化温度;

取出台将颈部从颈腔模中脱模, 将上述预塑形坯取出到装置外部;

上述加热台的数目为 2 ~ 6 个。

说 明 书

颈部被结晶化的预塑形坯成形方法及其装置

本发明涉及在吹塑成形合成树脂制容器时所用的有底筒形预塑形坯的成形方法及其装置。更具体地说，是涉及利用注射模塑成形工序中所用的颈腔模，使颈部结晶化的预塑形坯的注射模塑成形方法及其装置。

现有技术中，在成形耐热性瓶时采用的方法是，使称为该瓶或该瓶成形用预塑形坯的颈部或口部等的非定向或显著低定向的区域结晶化，以使其具有耐热性。该方法对于充填高温物的聚对苯二甲酸乙二酯（PET）制瓶尤其实用。

该已被应用的颈部结晶化方法，例如有日本特公昭62-25491号揭示的结晶化方法，该方法中，在已成形瓶体（或预塑形坯）的颈部周围配置加热器。

用该方法结晶的颈部，在加热时容易变形或者因热收缩等而产生变形，为此，为了得到质量好的产品，必须由技术熟练者进行预塑形坯的注射模塑成形条件设定、产品（瓶体或预塑形坯）的保管管理、预测了收缩的颈部设计等很多课题。对于中小容器成形工作人员来说，掌握这些技术是困难的。特别是为了防止内装物的泄漏，颈部要求多种规格的高精度尺寸。

本发明的目的是提供一种能保持注射模塑成形时颈部尺寸精度、使颈部结晶化的预塑形坯的成形方法及装置。

本发明的另一目的是提供不延长预塑形坯注射模塑成形时间、使颈部结晶化的预塑形坯的成形方法及装置。

本发明的使颈部结晶化的预塑形坯成形方法，其特征在于，具有注射模塑成形工序、脱模工序、加热工序和取出预塑形坯工序；

在注射模塑成形工序，至少采用注射腔模、注射芯模和颈腔模，注射模塑成形在开口端具有颈部的热可塑性树脂制预塑形坯；

在脱模工序，在上述预塑形坯的颈部保持在颈腔模内的状态，将预塑形坯从注射腔模及注射芯模中脱模；

在加热工序，在颈腔模内加热上述颈部，将该颈部的温度设定为热可塑性树脂的结晶化温度；

在取出预塑形坯工序，将上述颈部从颈腔模脱模，取出预塑形坯；

另外，上述加热工序中，包含加热颈腔模的工序。

根据本发明，由于采用注射模塑成形中所用的颈腔模实施结晶化工序，所以，能将颈部保持为其注射模塑成形时的尺寸精度并有效地结晶化。而且，由于是从注射芯模和注射腔模脱模后加热颈腔模，所以，不必加长注射模塑成形时间。另外，由于是在预塑形坯的注射模塑成形后立即实施预塑形坯颈部的结晶化工序，所以，在将颈部加热到结晶化温度之前可利用注射模塑成形时的热，对颈部的升温有利。

加热工序可包含从预塑形坯的颈部内侧加热该颈部的工序。即，由于预塑形坯的颈部具有开口，所以可将加热部件从开口插入。这样，可从颈部的内壁面侧有效地加热。

本发明中，还可以具有返回运送工序和冷却工序；

在返回运送工序，将上述颈腔模在取出工序后返回运送到注射模塑成形工序；

在冷却工序，用上述颈腔模反复实施注射模塑成形工序前，对该颈腔模进行冷却。

这样，颈腔模不在高温状态实施注射模塑成形工序。因此，可防止在颈部形成缩孔状凹斑或气孔。另外，在预塑形坯的注射模塑成形时，由于颈腔模已经被冷却，所以，可防止在注射模塑成形模内的冷却时间比通常注射模塑成形时加长。

该冷却工序可以在加热工序后、实施取出工序前实施。特别是预塑形坯的取出工序，只是驱动打开颈腔模，短时间就可以实施。因此，在预塑形坯的取出工序前，可确保足够的时间，所以利用该时间可实施颈腔模的冷却。

该冷却工序最好包含从预塑形坯颈部内侧对该颈部及颈腔模进行

冷却的工序。即，与上述加热工序同样地，在冷却工序中，可将冷却构件插入预塑形坯的颈部开口部内。因此，可从颈部的内壁面侧有效地冷却该颈部及颈腔模。结果，可以较早地将颈部已结晶化了的预塑形坯从颈腔模中脱模，也可防止脱模后的颈部变形。

该冷却工序最好是通过使冷却构件与预塑形坯颈部内壁接触进行。使冷却构件与颈部内壁面接触时，可有效地冷却颈部。另外，颈部内壁面的变形也由冷却构件限制，同时，颈部外壁面的变形由颈腔模限制。因此，可得到尺寸精度高的结晶化颈部。

预塑形坯的注射模塑成形材料即热可塑性树脂，可以是聚对苯二甲酸乙二酯。采用聚对苯二甲酸乙二酯（PET）树脂时，对预塑形坯吹塑成形得到的瓶身部定向延伸，可确保瓶的质量。通过使不延伸的颈部白化结晶，可确保瓶整体的耐热性。

这时的加热工序中，最好使颈部达到 $150 \sim 220^{\circ}\text{C}$ 的结晶化温度。虽然PET树脂在 120°C 以上就结晶，但在 $150 \sim 220^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内其结晶速度快，可以缩短加热时间，可缩短包含结晶工序的成形循环时间。

颈部的构造可具有安装盖的盖安装部和连在其下方的非安装部。这时，颈腔模可至少限定盖安装部的外壁面。这样，颈部之中至少盖安装部被结晶化。例如，在颈部安装塑料盖等时，只要将在充填高温杀菌物时要求耐热性的盖安装部结晶即可。另外，颈腔模也可以限定盖安装部及非安装部的双方外壁面。这样，通过使非定向区域即颈部全部区域结晶化，可防止颈部的热变形。例如，当在颈部安装金属盖等时，最好将颈部全部区域结晶化，可防止因加盖时的压力引起的变形。另外，也可以将颈部下方区域的非延伸区域也结晶化。

颈腔模最好循环间歇地在上述各工序中运送。在颈腔模的各停止位置，可依次实施上述各工序。

加热工序可分若干阶段实施。这时，颈腔模被依次间歇地运送到分成各阶段的加热工序。将较费时间的颈腔模加热工序分成若干阶段，可提高单位时间的生产率。

分成为若干阶段的加热工序的各阶段时间，最好不超过注射模塑

成形工序的时间。这样，可不降低预塑形坯的生产率，进行颈部的结晶化。

本发明的预塑形坯的成形装置，具有循环运送若干个颈腔模的运送路、注射模塑成形台、至少一个加热台、以及取出台；

注射模塑成形台配置在运送路途中，除了上述颈腔模外，还采用注射腔模和注射芯模，由热可塑性树脂注射模塑成形预塑形坯；

加热台配置在运送路途中，对保持着预塑形坯颈部的颈腔模加热，使颈部在颈腔模内达到热可塑性树脂的结晶化温度；

取出台将颈部从颈腔模中脱模，将上述预塑形坯取出到装置外部。

用该装置，可有效地实施上述的本发明方法。

加热台的数目最好为 2 ~ 6 个。通用的预塑形坯的注射模塑成形时间（除了金属模的开闭时间）为 10 ~ 25 秒左右，几乎没有超过 30 秒的。结晶化所需的颈腔模加热工序的时间是 60 秒至 180 秒左右，所以，加热台数目为 2 ~ 6 时，可得到商业上最适当的生产能力。

图 1 是本发明实施例的预塑形坯注射模塑成形装置的概略平面图。

图 2 是表示本发明第 1 实施例中的预塑形坯注射模塑成形工序的概略剖面图。

图 3 是表示本发明第 1 实施例中的预塑形坯颈部加热工序的概略剖面图。

图 4 是表示本发明第 1 实施例中的颈腔模冷却工序的概略剖面图。

图 5 是说明本发明第 1 实施例中的预塑形坯取出工序的概略说明图。

图 6 是表示本发明第 2 实施例中的预塑形坯注射模塑成形工序的概略剖面图。

图 7 是表示本发明第 2 实施例中的预塑形坯颈部加热工序的概略剖面图。

图 8 是表示本发明第 2 实施例中的第 1 加热台、第 2 加热台、冷却取出台之间的预塑形坯运送状态的概略剖面图。

图 9 是表示本发明第 2 实施例中的颈腔模冷却工序的概略剖面图。

图 10 是表示可变更加热工序实施数的、直线运送方式的本发明成形装置之一例的概略平面图。

下面，说明本发明的实施例。

第 1 实施例

如图 1 所示，该预塑形坯成形装置备有与机台 12 相对的位于上方的旋转盘 14。在该旋转盘 14 的每隔 90° 旋转角的 4 个部位，分别各有二排、共计 8 个成对的颈模固定板 20。该成对的颈模固定板 20 由可开闭的 2 个分割板 22、24 构成。

在该成对的颈模固定板 20 上，设有若干个、例如在图 1 中是 2 个颈腔模 30。该颈腔模 30 由拼合模 32、34 构成。一边拼合模 32 固定在分割板 22 上，另一边拼合模 34 固定在分割板 24 上，通过驱动分割板 22、24 的开闭，可驱动颈腔模 30 开闭。

旋转盘 14 的每 90° 的间歇旋转驱动，使 8 个成对的颈模固定板 20 朝着一个方向依次地间歇旋转驱动。这些构造在本申请人的日本专利第 1735818 号中已公开，此处省略其详细说明。

如图 1 所示，在旋转盘 14 的每 90° 旋转位置处，配置着注射模塑成形台 100、第 1 加热台 200、第 2 加热台 300 及冷却取出台 400。

关于注射模塑成形台的说明

注射模塑成形台 100 备有可注射热可塑性树脂例如 PET 的注射装置 102。该注射装置 102 喷嘴接触图未示的热流道模，通过图 2 所示的热流道喷嘴 104 向注射金属模充填熔融的树脂。

该注射金属模如图 2 所示，大体上备有上述的颈腔模 30、注射腔模 110 和注射芯模 120。

下面，参照图 2 说明被注射模塑成形的预塑形坯 40。该预塑形坯 40 大体上备有开口端侧的颈部 42 和连在其下方的有底筒部 4

4. 颈部 4 2 例如有螺纹部 4 2 a、锁固环 4 2 b 和支承环 4 2 c。螺纹部 4 2 a 和锁固环 4 2 b 的区域，是内装物充填到用该预塑形坯 4 0 吹塑成形的瓶内后，安装塑料制或金属制盖的装盖区域。支承环 4 2 c 的区域是非装盖区域，用于在内装物的充填工序或装盖工序时支承瓶本体。

注射腔模 1 1 0 用于限定预塑形坯 4 0 的有底筒部 4 4 的外壁面。在该注射腔模 1 1 0 上，形成通过制冷剂、例如冷却水的冷却水路 1 1 2。在注射腔模 1 1 0 的周围配置着冷却水分配板 1 1 4，注射腔模 1 1 0 内的冷却水路 1 1 2 与冷却水分配板 1 1 4 内的冷却水路 1 1 6 连通。

注射芯模 1 2 0 具有限定预塑形坯 4 0 内壁面的芯销 1 2 2。在该芯销 1 2 2 的内部也形成用于通过制冷剂、例如冷却水的冷却水路 1 2 4。

由拼合模 3 2、3 4 构成的颈腔模 3 0，用于限定预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 的外壁面。本实施例中的颈腔模 3 0，限定从颈部 4 2 的开口端侧顶面到支承环 4 2 c 的上面。另外，颈腔模 3 0 也可以一直限定到支承环 4 2 c 的正下方筒部外壁面。在把预塑形坯吹塑成形为瓶的吹塑工序中，由于该区域不延伸，所以，也可以作为结晶化对象。

第 1、第 2 加热台

第 1、第 2 加热台 2 0 0、3 0 0 具有相同的构造，所以，仅对图 3 所示的第 1 加热台 2 0 0 进行说明。

图 3 中，该第 1 加热台 2 0 0 备有加热块 2 1 0 和加热芯 2 2 0。加热块 2 1 0 接触并加热颈腔模 3 0 的外壁面，加热芯 2 2 0 插入预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内，从颈部 4 2 的内侧加热。在加热块 2 1 0 上，在其周围卷绕着作为加热源的带式加热器 2 1 2。该加热块 2 1 0 通过支承部件 2 1 4 与升降板 2 1 6 连接。该升降板 2 1 6 被气缸活塞杆 2 1 8 升降移动，可使加热块 2 1 0 移动到密接颈腔模 3 0 的外壁面的位置和不干扰预塑形坯的旋转运送的位置。

加热芯 2 2 0 固定在从旋转盘 1 4 的上方向下方移动的加热芯杆

2 2 2 的前端。保持着预塑形坯 4 0 的颈腔模 3 0 被旋转 to 第 1 加热台 2 0 0 停止时，加热芯杆 2 2 2 被驱动下降，使加热芯 2 2 0 配置在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内部。

冷却取出台

如图 4 所示，冷却取出台 4 0 0 备有第 1、第 2 冷却块 4 1 0、4 1 2 和冷却芯 4 2 0。第 1、第 2 冷却块 4 1 0、4 1 2 接触并冷却颈腔模 3 0 的外壁面，冷却芯 4 2 0 配置在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内，从颈部 4 2 的内侧冷却。第 1 冷却块 4 1 0 具有通过制冷剂、例如冷却水的冷却水路 4 1 0 a，通过第 1 驱动气缸 4 1 4 的驱动，可相对于构成颈腔模 3 0 的一方拼合模 3 2 接离。第 2 冷却块 4 1 2 具有通过制冷剂、例如冷却水的冷却水路 4 1 2 a，通过第 2 驱动气缸 4 1 6 的驱动，可相对于构成颈腔模 3 0 的另一方拼合模 3 4 接离。

冷却芯 4 2 0 也具有通过制冷剂、例如冷却水的冷却水路 4 2 0 a，固定在从旋转盘 1 4 上方向下方移动的冷却芯杆 4 2 2 的前端。颈部 4 2 被保持在颈腔模 3 0 内的状态，预塑形坯 4 0 被运送到冷却取出台 4 0 0 时，通过冷却芯杆 4 2 2 的下降移动，冷却芯 4 2 0 被配置到预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内。这时，冷却芯 4 2 0 与颈部 4 2 的内壁及开口端部密接。

为了驱动打开由 2 个分割板 2 2、2 4 构成的一对颈模固定板 2 0，如图 5 所示，冷却取出台 4 0 0 还备有开模凸轮 4 3 0。为此，如图 5 所示，在分割板 2 2、2 4 上，分别形成凸轮从动面 2 2 a、2 4 a。开模凸轮 4 3 0 被驱动下降时，推开上述凸轮从动面 2 2 a、2 4 a，打开分割板 2 2、2 4。这样，如图 5 所示，构成颈腔模 3 0 的拼合模 3 2、3 4 被驱动打开，预塑形坯 4 0 落到下方。

本实施例中，备有接受落下的预塑形坯 4 0 的运出料斗 4 4 0。该运出料斗 4 4 0 如图 5 所示，例如固定在皮带输送机 4 4 2 上并以一定间隔排列着，随着皮带输送机 4 4 2 的驱动而间歇地运出成形机外。

下面，说明使用该预塑形坯成形装置 1 0 的预塑形坯成形方法。

注射模塑成形工序

该注射模塑成形工序如图 2 所示，将颈腔模 3 0、注射腔模 1 1 0 及注射芯模 1 2 0 合模，从注射装置 1 0 2 通过热流道喷嘴 1 0 4 充填 P E T 树脂。这时，注射腔模 1 1 0 和注射芯模 1 2 0 被流经其内部的冷却水路 1 1 2、1 2 4 的制冷剂冷却。因此，充填的熔融树脂被冷却，预塑形坯 4 0 按照各金属模腔的形状被注射模塑成形。在经过预定的注射时间及冷却时间后，使注射芯模 1 2 0 相对于颈腔模 3 0 往上方移动，并且使注射腔模 1 1 0 下降移动。这样，颈部 4 2 仍保持在颈腔模 3 0 内的预塑形坯 4 0 从注射腔模 1 1 0 和注射芯模 1 2 0 中脱模。

该注射模塑成形工序，采用图 1 所示的 2 排颈腔模 3 0 实施，可同时地注射模塑成形 4 个预塑形坯 4 0。然后，旋转盘 1 4 间歇地只旋转 9 0°，预塑形坯 4 0 被保持在颈腔模 3 0 内地运送到第 1 加热台 2 0 0。

该注射模塑成形工序，在预塑形坯完全固化之前不必在金属模内冷却，在将预塑形坯冷却到能从注射芯模中取出的程度时打开模，在生产率方面最为理想。通用的预塑形坯的筒部壁厚为 2.5 mm 至 5.0 mm，注射模塑成形工序中的注射及冷却时间约为 1 0 秒 ~ 2 5 秒。

第 1 加热工序

保持在颈腔模 3 0 内的预塑形坯 4 0，到达第 1 加热台 2 0 0 的位置时，加热块 2 1 0 被上升移动，加热芯 2 2 2 下降移动，设定为图 3 所示状态。由于加热块 2 1 0 具有带式加热器 2 1 2，所以与该加热块 2 1 0 密接着的颈腔模 3 0 被加热。因此，预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 通过与颈腔模 3 0 之间的固体热传导，从其外壁面侧被加热。加热芯 2 2 2 插入在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内部，从内壁侧辐射加热颈部 4 2。通过该颈部 4 2 内外两侧的加热，预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 被加热到适合于注射模塑成形树脂材料的结晶化温度。本实施例中，预塑形坯 4 0 是用 P E T 树脂形成的，所以，颈部 4 2 被加热到其结晶化温度即 1 2 0℃ 以上。在 P E T 树脂的情况下，虽然因其品

级多少有些差异，但约接近 180°C 的温度是最促进结晶化的峰值温度，PET树脂的结晶化温度，在 $150\sim 220^{\circ}\text{C}$ 时最能促进结晶化。

这样，由于预塑形坯40的颈部42被局部加热，该颈部42开始白化结晶化。

另外，图3中，加热芯220与颈部42是非接触状态，通过辐射热加热颈部42。但也可以使表面经过了聚四氟乙烯处理而容易脱模的加热芯220接触颈部42的内壁面，通过固体传导加热。这样，可防止颈部42的热变形。

第2加热工序

本实施例中，为了缩短预塑形坯40的生产周期，分若干次、例如分二次实施最费时间的加热工序。为此，在第1加热台200中，加热块210相对于颈腔模30下降移动，加热芯220上升移动后，旋转盘14以 90° 间歇旋转。这样，预塑形坯40以其颈部42被保持在颈腔模30的状态，运送到第2加热台300。

在第2加热台300中，也与图3所示第1加热台200的动作同样地，实施使预塑形坯40的颈部42结晶化的加热。该颈部42的结晶化，即使在下降加热块210等停止了从外部的加热后，颈部在结晶化温度以上期间也仍进行。因此，为了弥补下一工序的冷却时间，也可在适当时期停止第2加热台300的加热工序，使颈部降温。在第2加热台300的预定加热时间结束后，与第1加热台200的动作同样地，加热块210和加热芯220从预塑形坯40的颈部42的周围离开，再使旋转盘14间歇地旋转 90° 。这样，颈部42保持在颈腔模30内的预塑形坯40被运送到最终工序的冷却取出台400。

该第1及第2加热工序的总计时间，因每个产品的颈部壁厚、颈腔模的材质、大小、及要求的耐热温度、结晶度等因素的不同而不同。但通常用于做瓶的时间约为 $60\sim 180$ 秒。

冷却及取出工序

保持着预塑形坯40的颈腔模30到达冷却取出台400时，第

1、第2驱动气缸414、416被驱动，第1、第2冷却块410、412与构成颈腔模30的2个拼合模32、34密接。该第1、第2冷却块410、412，由于在其冷却水路410a、412a中有冷却水循环，所以对颈腔模30进行冷却。因此，在第1、第2加热台200、300被加热了的颈腔模30在该台400处被冷却。这样，颈腔模30被送回注射模塑成形台100，在进行下一个预塑形坯40的注射模塑成形前，预先被冷却。

插入预塑形坯40的颈部42内部的冷却芯420，也从预塑形坯40的颈部42内侧进行冷却。该冷却芯420与颈部42内壁密接着，有效地冷却颈部42，同时，也通过颈部42冷却颈腔模30。这样，在从颈腔模30中取出预塑形坯40后，可防止其颈部42变形。

颈部42的内壁面与冷却芯420密接，颈部42的外壁面与颈腔模30密接，所以，在冷却时可形成颈部42的形状。

对预塑形坯40的颈部42及颈腔模30进行了预定时间的冷却后，如图5所示，开模凸轮430下降移动。这样，固定着颈腔模30的一对颈模固定板20的分割板22、24被驱动打开。于是，固定在各分割板22、24上的拼合模32、34被驱动打开，预塑形坯40因其颈部42的保持状态被解除而向下方落下。

运出料斗440在预塑形坯40的落下路径下方待机。因此，落下的预塑形坯40插入运出料斗440内部，在该运出料斗440内部保持着直立状态。这样，防止保持有结晶化时的热量的颈部42与其它部件接触，可防止颈部42的变形。

插入有预塑形坯40的运出料斗440，被皮带输送机442间歇地移动，运出到预塑形坯注射模塑成形装置10的外部。

本实施例中，如图5所示，在构成颈腔模30的拼合模32、34被驱动打开时，第1、第2冷却块410、412仍保持着与拼合模32、34密接的状态。该密接状态在预塑形坯40落下后、拼合模32、34被移动关闭后仍继续保持着。即，第1、第2冷却块410、412，在被运送到冷却取出台400的颈腔模30被运送到

下一个注射模塑成形台 1 0 0 之前，也继续实施冷却。这样，在该颈腔模 3 0 被送回注射模塑成形台 1 0 0 之前，为了下一个注射模塑成形，可充分冷却颈腔模 3 0。

第 2 实施例

下面，说明本发明的第 2 实施例。该第 2 实施例的装置构造，与图 1 所示的第 1 实施例的相同，以下参照图 6 至图 9 说明与第 1 实施例不同的注射模塑成形台、第 1、第 2 加热台、冷却及取出台。

注射模塑成形台及注射模塑成形工序

如图 6 所示，第 2 实施例中所用的颈腔模 5 0 0 由拼合模 5 0 2、5 0 4 构成，这一点与第 1 实施例是相同的，但是限定颈部的区域不同。该颈腔模 5 0 0 在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 中，只限定其螺纹部 4 2 a 和锁固环 4 2 b 的外壁面，不延伸到支承环 4 2 c 的区域。

如此地使颈腔模 5 0 0 的限定区域变窄的原因是，比第 1 实施例的颈腔模更薄，可提高加热效率，同时，在安装塑料盖时，支承环 4 2 c 不一定需要耐热性。

另外，如图 6 所示，在该第 2 实施例中，将注射腔模 6 0 0 分割成为第 1 注射腔模 6 0 2 和第 2 注射腔模 6 0 4。第 1 注射腔模 6 0 2 具有可水平方向打开的拼合模 6 0 2 a、6 0 2 b。该第 1 注射腔模 6 0 2 限定在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 之中，未由颈腔模 5 0 0 限定的支承环 4 2 c 的区域。该第 2 实施例中所用的预塑形坯 4 0 如图 6 所示，在支承环 4 2 c 的下方有底切状的肩部 4 1。第 2 注射腔模 6 0 2 也限定底切状肩部 4 1 的外壁面。

第 2 注射腔模 6 0 4，限定底切状肩部 4 1 下方的有底筒部 4 4 的外壁面。第 1、第 2 注射腔模 6 0 2、6 0 4 也具有制冷剂、例如冷却水路。

该第 2 实施例中也同样地，将颈腔模 5 0 0、第 1、第 2 注射腔模 6 0 2、6 0 4 及注射芯模 1 2 0 如图 6 所示地合模，然后充填 P E T 树脂，进行预塑形坯 4 0 的注射模塑成形。经过了预定的注射时间和冷却时间后开模，由颈腔模 5 0 0 将预塑形坯 4 0 运送到第 1 加

热台 2 0 0。

在这里，在第 2 注射腔模 6 0 4 相对于颈腔模 5 0 0 下降移动的驱动开模时，在其驱动开模的初期阶段，构成第 1 注射腔模 6 0 2 的拼合模 6 0 2 a、6 0 2 b 先朝水平方向开模。这种驱动可采用锥形销实施。拼合模 6 0 2 a、6 0 2 b，从预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 之中的支承环 4 2 c 或筒部 4 1 的最大外径部离开后，第 2 注射腔模 6 0 4 与第 1 注射腔模 6 0 2 一起相对于颈腔模 5 0 0 下降移动。进行与此相反的工序，可进行合模驱动。

第 1、第 2 加热台

第 2 实施例的加热工序如图 7 所示。第 2 实施例中，在图 1 所示的第 1、第 2 加热台 2 0 0、3 0 0，由加热块 7 0 0 和加热/冷却部件 7 4 0 加热颈部 4 2，同时由冷却罐 7 2 0 冷却有底筒部 4 4。在需要更加有效地用冷却罐冷却时，也可以将压缩空气导入预塑形坯内部，使筒部 4 4 的外壁面密接冷却罐的内壁面。

加热块 7 0 0 的周围卷绕着带式加热器 7 0 2。该加热块 7 0 0 通过绝热连接材料 7 1 0 与冷却罐 7 2 0 连接。冷却罐 7 2 0 具有与预塑形坯 4 0 的有底筒部 4 4 的外壁面接触的腔面，并且，形成用于冷却该腔面的冷却水路 7 2 2。该冷却罐 7 2 0 固定在升降板 7 3 0 上，通过气缸杆 7 3 2 的驱动，与加热块 7 0 0 一起升降移动。

插入预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内部的加热/冷却部件 7 4 0，在图 1 所示第 1、第 2 加热台 2 0 0、3 0 0 中具有加热部件的功能，在冷却取出台 4 0 0 中具有冷却部件的功能，兼用作加热部件和冷却部件。该加热/冷却部件 7 4 0，在具有中空部 7 4 4 的筒体 7 4 2 的上端，具有限定预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 的顶面的顶面限定用凸缘 7 4 6。另外，在筒体 7 4 2 的中空部 7 4 4 中途，形成与接合部件 7 5 4 接合的被接合槽 7 4 8。

第 1 加热工序

第 2 实施例的加热工序，具有在图 1 所示第 1、第 2 加热台 2 0 0、3 0 0 上，前端备有加热杆 7 5 2 的芯块本体 7 5 0 插入颈腔模 5 0 0 内部的工序。这一点与第 1 实施例的加热工序是相同的。

这里，在第1加热台200，通过芯块本体750的下降驱动，加热/冷却部件740插入到预塑形坯40的颈部42内。即，加热/冷却部件740通过接合部件754保持在芯块本体750的前端的加热杆752上。因此，通过使加热块本体750下降移动，加热/冷却部件740也就一体地下降移动，插入到预塑形坯40的颈部42内。在该第1加热台200，通过加热杆752对加热/冷却部件740加热，结果，能加热预塑形坯40的颈部42中的螺纹部42a和锁固环42b。

另外，用加热块700对颈腔模500加热这一点，与第1实施例相同。这样，从内外对颈部42的螺纹部42a和锁固环42b加热，设定为结晶化温度。

图7所示加热工序中，预塑形坯40的有底筒部44被冷却罐720冷却。因此，缩短注射模塑成形的时间，防止保持着热的有底筒部44的热变形。同时，也可防止厚度大的有底筒部44因冷却不充分而引起白化结晶化。

第1加热台200的加热工序结束时，芯块本体750相对于颈腔模500上升移动，这时，加热/冷却部件740残存在预塑形坯40的颈部42内。为此，加热杆752具有使接合部件754在其半径方向内侧变窄的驱动机构。这样，芯块本体750上升移动时，接合部件754与加热杆752一起上升，从加热/冷却部件740的内部脱离。

图8表示由颈腔模500将预塑形坯40从第1加热台200运送到到第2加热台300的状态。如图8所示，保持在颈腔模500内的预塑形坯40的颈部42的内部，残存着加热/冷却部件740，用其保有的热量加热颈部42的螺纹部42a和锁固环42b。而且可限制其热变形。

第2加热工序

下面，说明在第2加热台300的加热工序。这时也与在第1加热台200的动作同样地，芯块本体750被驱动下降，加热杆752插入加热/冷却部件740中空部744内并与其密接。在该第2

加热台 3 0 0，不一定需要接合部件 7 5 4。在该第 2 加热台 3 0 0，也与图 7 所示加热状态同样地，由加热块 7 0 0 通过颈腔模 5 0 0 从外侧加热颈部 4 2，由加热 / 冷却部件 7 4 0 从内侧加热颈部 4 2。这时，预塑形坯 4 0 的有底筒部 4 4 被冷却罐 7 2 0 冷却。

该第 2 加热台 3 0 0 的加热工序结束时，芯块本体 7 5 0 上升移动，这时，加热杆 7 5 2 脱离加热 / 冷却部件 7 4 0。因此，在该第 2 加热台 3 0 0 的加热工序结束后，加热 / 冷却部件 7 4 0 也残存在预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 内。

因此，将预塑形坯 4 0 从第 2 加热台 3 0 0 向冷却取出台 4 0 0 运送时，以与上述图 8 同样的状态实施。

冷却及取出工序

在冷却取出台 4 0 0，与图 4 所示第 1 实施例同样地进行从颈腔模 5 0 0 外侧的冷却。即，如图 9 所示，分别具有冷却水路 8 0 0 a、8 0 2 a 的第 1、第 2 冷却块 8 0 0、8 0 2，被第 1、第 2 驱动气缸 8 0 4、8 0 6 向内侧驱动，与构成颈腔模 5 0 0 的拼合模 5 0 2、5 0 4 密接。

从颈腔模 5 0 0 内侧的冷却，是通过芯块本体 8 1 0 的下降，将设在其前端的冷却杆 8 1 2 插入加热 / 冷却部件 7 4 0 的中空部 7 4 4 内并密接而进行的。这时，冷却杆 8 1 2 上设有上述的接合部件 7 5 4，该接合部件 7 5 4 在与加热 / 冷却部件 7 4 0 的非接合槽 7 4 8 相对的位置处扩开其外径，与加热 / 冷却部件 7 4 0 连接。并通过冷却杆 8 1 2 对加热 / 冷却部件 7 4 0 进行冷却，可以冷却预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 中的螺纹部 4 2 a 和锁固环 4 2 b。

该冷却工序中，预塑形坯 4 0 的颈部 4 2 的外壁面由颈腔模 5 0 0 限定，其内壁面及顶面由加热 / 冷却部件 7 4 0 限定，所以，在与冷却固定的实施同时，也可进行该区域的形状确定。

该冷却工序结束时，芯块本体 7 5 0 上升移动。这时，冷却杆 8 1 2 和加热 / 冷却部件 7 4 0 通过接合部件 7 5 4 连接，所以，加热 / 冷却部件 7 4 0 脱离颈部 4 2 的内侧。

从颈部 4 2 脱离后的加热 / 冷却部件 7 4 0，通过图未示的运送

路径，被送回第1加热台200。这样，在第1加热台200，反复使用被送回的加热/冷却部件740，可实施下一个预塑形坯40的加热工序。另外，在该加热/冷却部件740的返回工序途中，最好对加热/冷却部件740预热。

该加热/冷却部件740脱离后，与图5所示第1实施例中的取出工序同样地，开模凸轮430下降移动，从颈腔模500中取出预塑形坯40。

本发明不局限于上述实施例。在本发明要旨的范围内可作出各种变形。例如，预塑形坯40的运送方法，不限于图1所示的旋转运送，也可以如图10所示的直线运送。

图10所示的装置中，沿着长方形运送路径将导轨900固定设置在支承台902上。将若干个颈腔模固定板904在导轨900上间歇地循环运送。在颈腔模固定板904的停止位置，配置着注射模塑成形台910、第1至第6加热台912~922和取出、冷却台924。为了运送颈腔模固定板904，在各边分别设置了作为颈腔模固定板移动机构的第1至第4无活塞气缸930~936。被该第1~第4无活塞气缸930~936移动的移动部件932推动颈腔模固定板904，颈腔模固定板904被运送。

图10中，表示在6个部位设置加热台的例子。这种情况下，第3无活塞气缸934将移动部件932移动到图10的A位置。这样，颈腔模固定板904依次停止在第3~第6加热台916~922上。

根据预塑形坯的种类，可以取消第3~第6加热台916~922中的任一个或一个以上，将加热台数在2~6范围内变更。或者也可以原样地保留着加热台，而用特定的加热台实施加热工序。这时，可以根据实施加热工序的加热台的数目，变更颈腔模固定板904的数目和第3无活塞气缸934的移动行程。

例如，在需要4个加热台的成形时，从图10状态减去2个颈腔模固定板904。另外，变更第3无活塞气缸934的移动行程，以使移动部件932停止在图10的B位置。这样，可越过第3、第4

加热台 9 1 6、9 1 8，将颈腔模固定板 9 0 4 一下子从第 2 加热台 9 1 4 移动到第 5 加热台 9 2 0。同样地，根据预塑形坯的注射模塑成形所需时间和结晶化所需时间，可从 2 至 6 中适当选择加热台的数目进行成形。

另外，在颈腔模 3 0、5 0 0 结晶化的区域，除了图 2 或图 6 所示外，还可以使支承环 4 2 c 下方的非延伸区域也结晶。在吹塑成形时不延伸的区域，由于耐热性、机械强度低，所以将颈腔模 3 0、5 0 0 更向下方延长，通过使这些区域也结晶化，可确保所需的耐热性。本发明中的颈腔模是拼合模，但也不一定必须是拼合模。

图 1

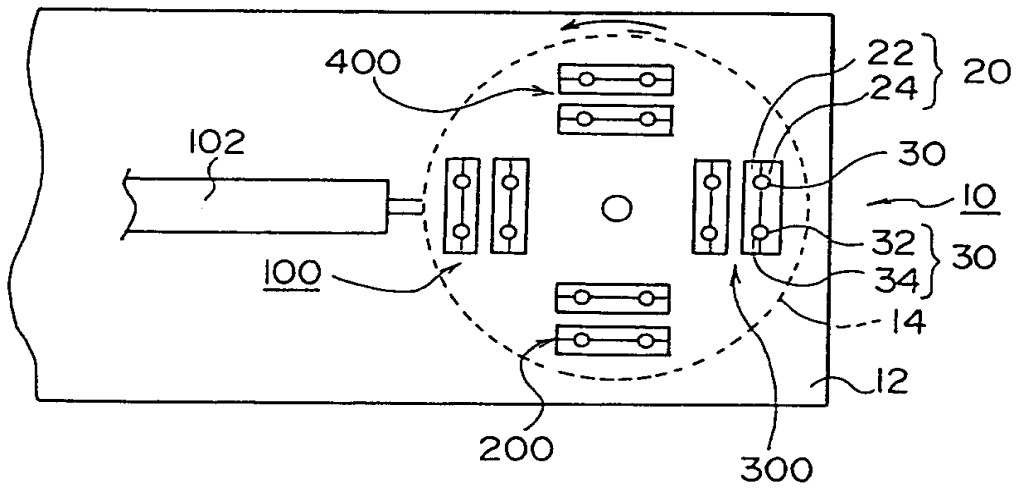


图 3

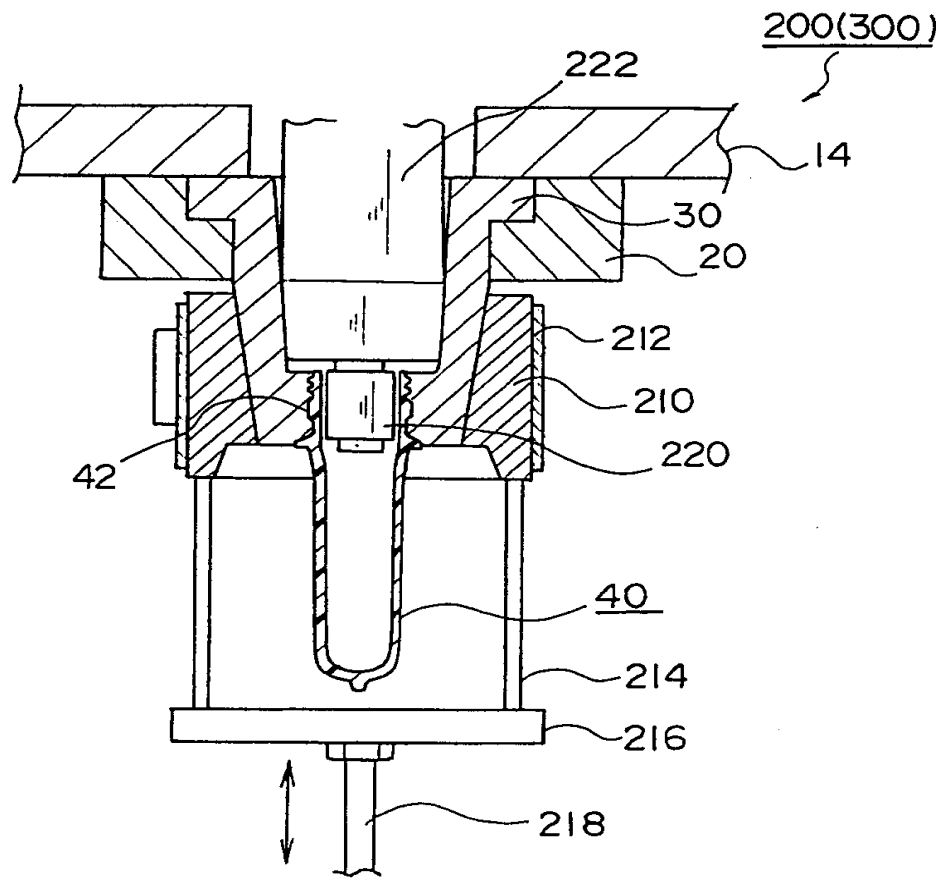


图 4

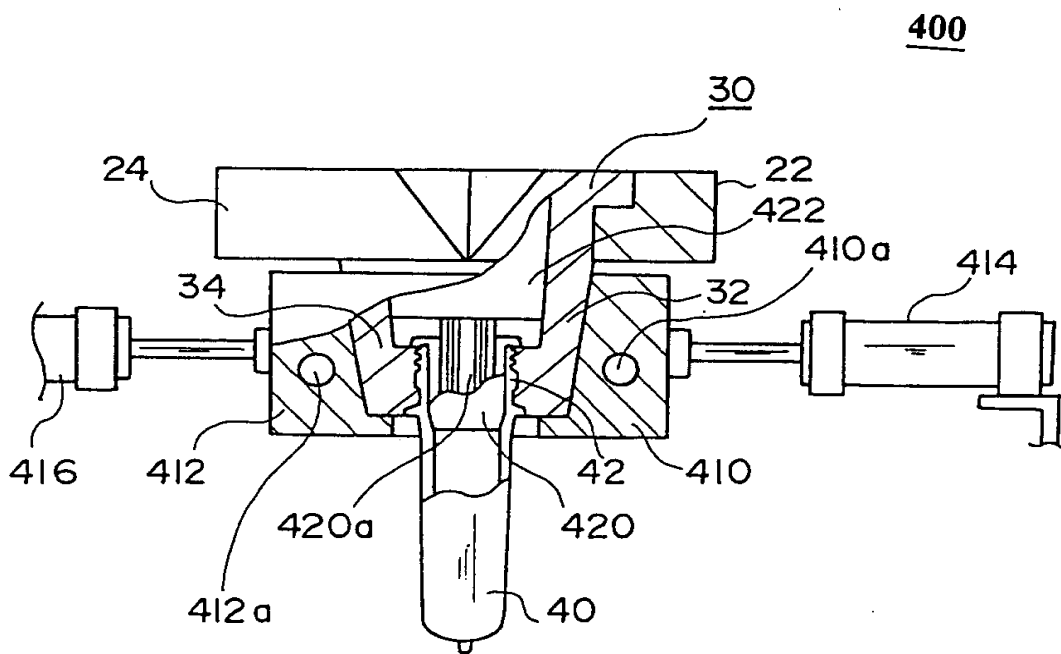


图 5

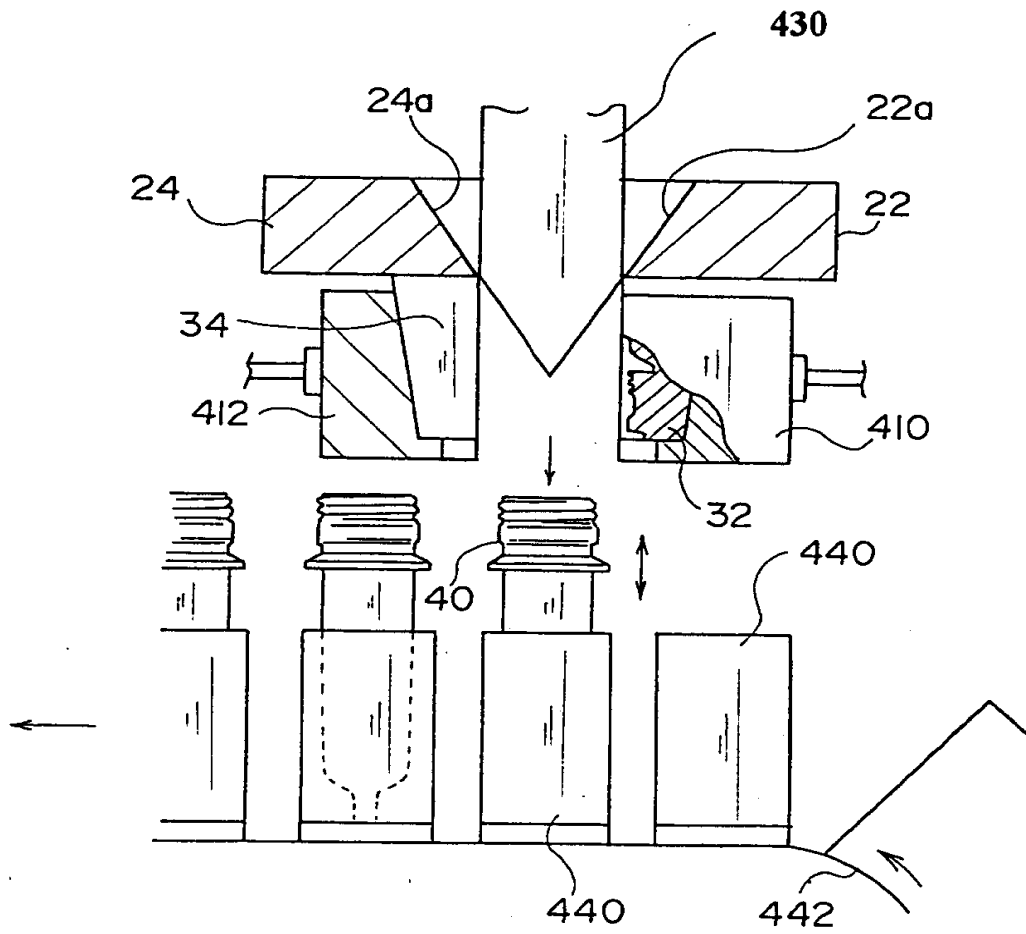


图 6

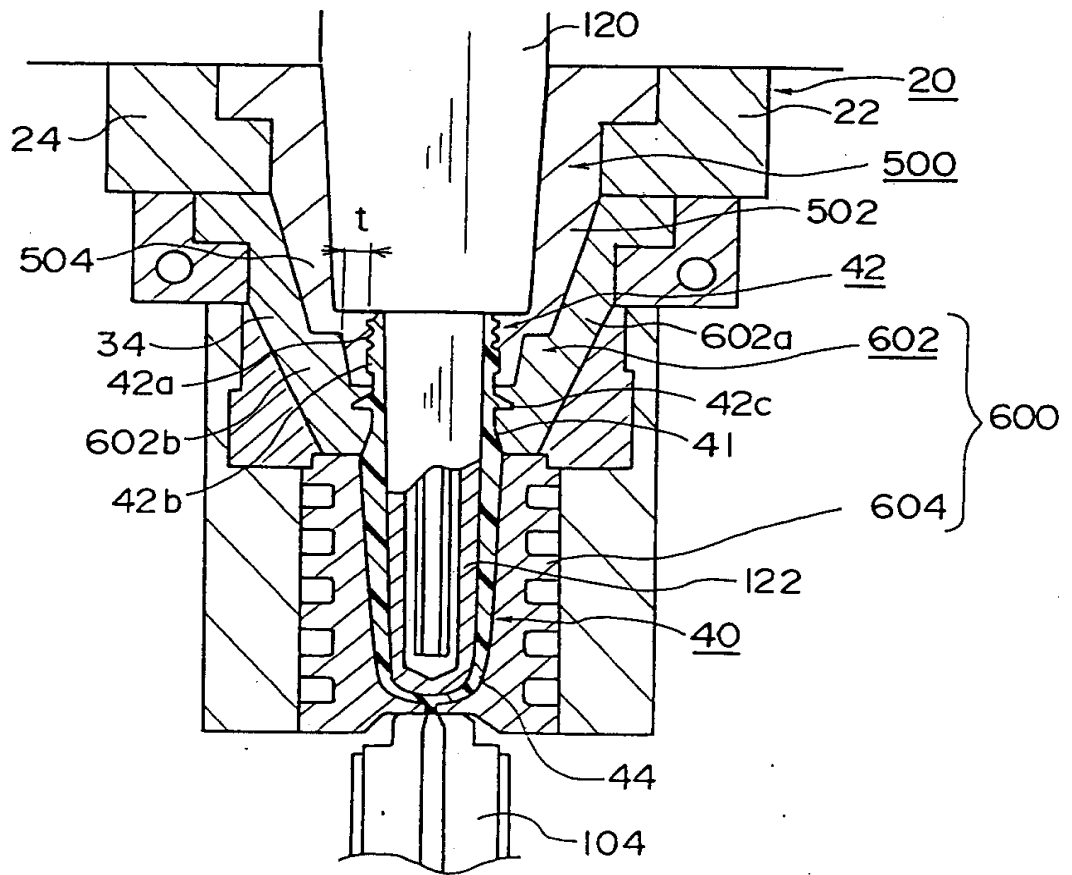


图 7

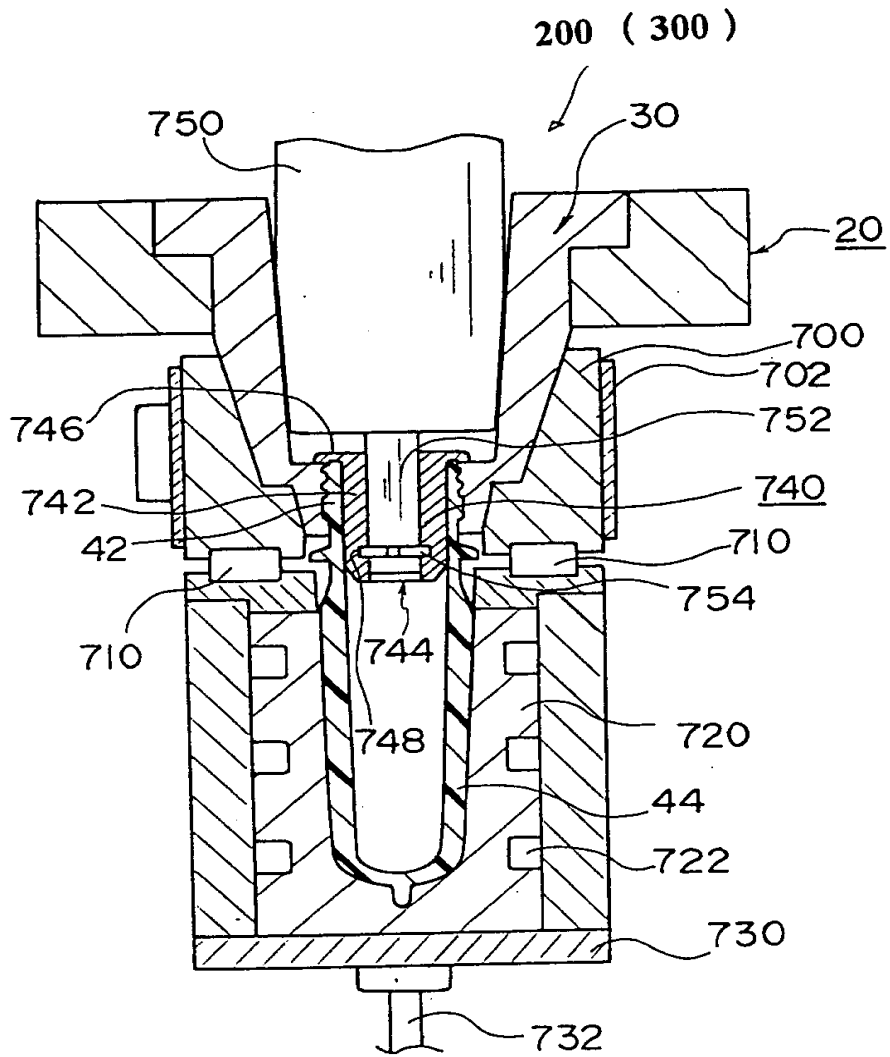


图 8

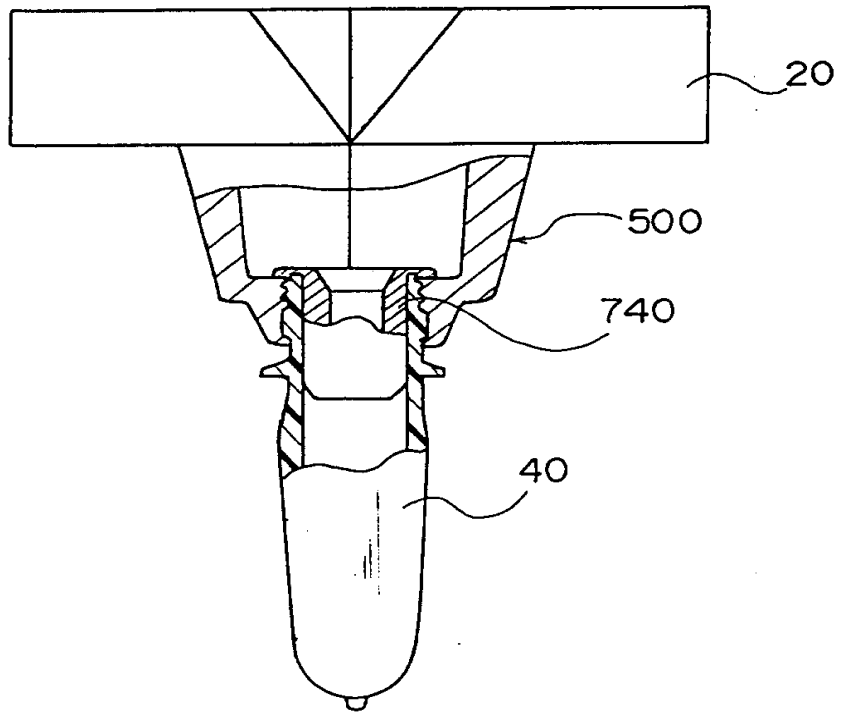


图 9

400

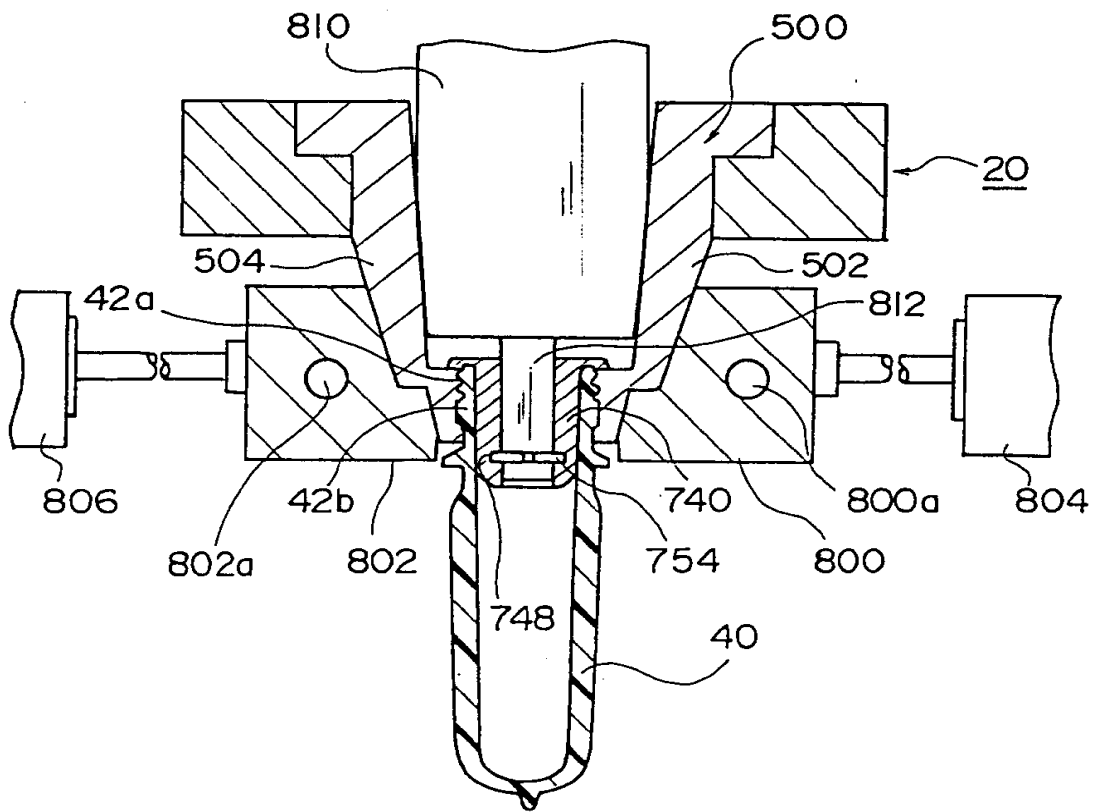


图 10

