[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B29C 49/00
B29C 49/06
B29C 45/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94190555.1

[45]授权公告日 2002 年 5 月 1 日

[11]授权公告号 CN 1083759C

[22]申请日 1994.7.29 [24]颁证日 2002.5.1
[21]申请号 94190555.1
[30]优先权
[32]1993.7.30 [33]JP [31]208547/93
[86]国际申请 PCT/JP94/01247 1994.7.29
[87]国际公布 WO95/03930 日 1995.2.9
[85]进入国家阶段日期 1995.3.30
[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 高田实 佐藤晃一 横林和幸
[56]参考文献

JP4065215	1992. 3. 2	B29C49/06
JP57070620	1982. 5. 1	B29D23/03
US4472131	1984. 9.18	B29F1/00

审查员 张美静

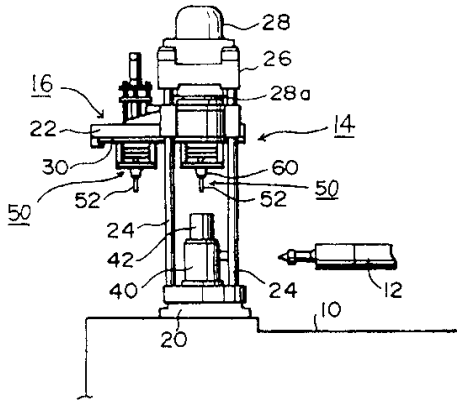
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王 申

权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 预成型品的注射成型方法和设备

[57]摘要

一种预成型品的注射成型设备，具有注射成形台(14)和冷却 与顶出台(16)。在注射成型台(14)上夹持颈部型腔模具(60)、注 射型芯模具(50)和注射型腔模具(42)并注射预成型品(1)。此 后，注射型腔模具(42)在一较高温度下脱开。预成型品传送至冷 却与顶出台(16)，同时由注射型芯模具(50)和颈部型腔模具 (60)予以冷却。下一个预成型品正在注射成型台上被注塑的同时，在冷却与顶出台上继续冷却此预成型品。在把此预成型品冷却到一 适于脱模的温度之后，注射型芯模具仅仅通过一段行程被分离开来，这段行程是以容许在注射型芯模具的芯柱(52)与此预成型品的内 表面之间张开一个间隙。此后，颈部型腔模具，被分离开来而此预成型品被顶推出来。当在注射成型台上完成了下一个预成型品的注 塑时，转轮(30)被驱动而在相反于前面操作的方向上转动，而注 射型芯模具和颈部型腔模具在两台(14 和 16)之间互换位置。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种注射成型设备的模具，用于注射成型一种具有一颈部和一圆筒主体部的预成型品，配置于每一分别对应于一注射成型台和另一工作台的传送构件上，以便被传送到每一所述工作台，包括：

－注射型芯模具，具有一芯柱，此芯柱限定所述预成型品的内表面并冷却所述预成型品，

－颈部型腔模具，由可剖分模具组成并可以与所述注射型芯模具一起夹持在模具夹持方向上，所述剖分式模具限定所述颈部的外表面并冷却所述颈部，其特征在于：

－所述颈部型腔的所述剖分式模具各具有冷却冷却所述颈部，

－颈部固定板，由用于托住所述颈部型腔模具的所述剖分式模具的剖分板组成，以及

－导向件，可滑动地支承着所述颈部固定板并可以在所述颈部型腔模具开启方向上予以打开。

2. 如权利要求 1 中的模具，其特征是：还包括一用于在模具夹持方向上推动所述颈部型腔模具的推动装置。

3. 权利要求 2 中的模具，其中所述推动装置包括一在模具夹持方向上推动所述导引件的弹簧装置。

4. 如权利要求 2 中的模具，其中所述推动装置包括一在模具夹持方向上推动所述导引件的压力发生气缸体。

5. 如权利要求 1 中的模具，其中所述导引件包括:

- 第一导引件，可滑动地支承着所述颈部固定板的至少一部分底面，

- 第二导引件，可滑动地支承着所述颈部固定板的至少一部分顶面，

- 推动装置，用于在模具夹持方向上推动所述第一导引件，以及

- 模具开启装置，由配置于所述传送装置上部的一顶出顶推，以便从所述注射型芯模具分离所述颈部型腔模具。

6. 如权利要求 5 中的模具，其特征是从所述注射型芯模具分离所述颈部型腔模具的所述模具开启装置配置于所述第二导引件，并包括一在所述传送构件之下伸展的被动杆。

7. 如权利要求 6 中的模具，其特征是所述被动杆通过一段行程相对于所述注射型腔模具分开所述颈部型腔模具，这段行程足以容许在所述注射型芯模具与由所述颈部型模具托住的所述预成型品的内表面之间张开一个间隙。

8. 如权利要求 5 中的模具，其特征是所述剖分板在对置的两端具有楔形切口部分。

说　明　书

预成型品的注射成型方法和设备

本发明涉及预成型品的一种注射成型方法和设备，可以确保充分的冷却时间，却容许减少注模循环时间。注射成型品需要至少一部限定该预成型面外表面的注射型腔模具和一部限定在预成型品内表面的注射型芯模具。其次，在把注射型腔模具，和注射型芯模具夹持在一起并注射成型品之后，还必需把各模具保持在夹持状态，直至预成型品被冷却到预成型品可以从各模具中脱离出来的温度为止。

因而，通常的作法是，为了确保预成型品脱模温度足够地低，就需要增加注模循环时间，而这样一来却有损于生产效率。以下是与较长冷却时间有关的四种因素。

（1）如果比如说预成型品要从注射型腔模具和注射型芯模具脱除出来并以抛落方式推射出来，成型品必须冷却到，使其从模具中分离时温度不会因与其他物体接触而发生变形。

（2）如果预成型品从模具中脱除时的温度较高，则在从成型品解脱注射，型芯模具时，可能出现由于预成型品粘附于，型芯模具而造

成的变形问题。

(3) 如果预成型品从模具中脱除时的温度较高，由于预成型品从注射型芯模具中脱出之后不再有任何变形限制，所以会出现由于热量不均匀性或者热收缩的变形问题，影响预成形品符合其各项设计要求。

(4) 如果注射型芯模具的冷却不够充分，则由于这种不充分的冷却，预成型品的内部周圈会产生结晶现象，因而可能得到带有非透明体的成型品。

与此相应，日本专利公告第平 4—15721 号 (1992) 和日本专利申请公开件第平 3—140219 号 (1991) 公开了一种旋转式注模设备。该设备具有一注射台，一冷却台和一顶出台，顺序地设置在一部具有间断性转动的传送装置的各个停留位置上，在该装置上，在注射台上模塑成的预成型电间断性传送装置的一颈部模具支承，依次传送到冷却台和顶出台。

在这种旋转式注射成型设备中，不需要考虑以上的因素 (1)，但不可避免地是，因素 (2) 至 (4) 仍然会使注模循环时间增加。

其次，在这一种旋转式注射成型设备中的情况，冷却台需要一冷却筒和一冷却芯，并且必需配置一单独的顶出台，所以工作台数增加了，而且需要更多的颈部模具。

采用这样一种旋转式注射成型设备时，为了防止成型面最厚部分亦即颈部的结晶现象也可能用颈部模具冷却颈部。不过，由于转

动是单方向的，要向颈部模具提供某种冷却介质，就涉及到一种转动联接装置的使用，因而会使机构进一步复杂化了。

再者，不从预成型品中完全抽出注射型芯模具，就不可能在一部通常的注射成型设备中顶出成型品，而且在一部旋转式注射成型设备中，也不可能从注模台把预成型品传送至下一阶段。为了从成型品中完全抽出注射型芯模具，要涉及很长的抽取动作，这就导致设备的整体高度很大这样的问题。

不过，如果成型品在注射型芯模具和注射型腔模具中完全冷却以前即被顶出来（成型品维持在可以容许在下一阶段从事加工的温度上），并且传送到下一阶段而经受诸如吹塑那样的补充加工，就会出现以下各种问题：

(A) 除非内压（注射所维持的压力）是足够的，不然在预成型品的注射型腔模具一侧就会形成一些凹陷，而得不到具有均匀温度分布的预成型品。因而，当这种预成型品受到吹塑时，不可能，获得厚度均匀的产品。

(B) 如果内压（注射模所维持的压力）过分增大，预成形品的口部和端部之间（比如颈部）压差增大，存在高压的预成型在底部残余应力就会增大。结果是，吹塑过程无法生产出带有均匀厚度分布的产品。

(C) 当预成型品经由注射型芯模具和注射型腔予以冷却时，在冷却过程中，预成形品会发生收缩，并与注射型腔脱开。因而，预成形

品的外表面上有些部分与注射型腔接触，有些部分不接触，结果使冷却速率存在差异，温度就不均匀。因而，当此预成型品作吹塑时，就得不到均匀厚度的产品。

有鉴于此，本发明的目的是，所提供的此种注射成型方法和设备，可以确保充分的冷却时间，却容许减少注射循环时间并提高生产效率。

本发明的另一目的是，所提供的注射成型方法设备，其中即使预成形品在较高温度下从模具中脱离，也没有任何温度差异，或者由于预成形面粘附于注射型芯模具所造成的预成形品变形。

本发明的再一个目的是，所提供的注射成型方法和设备，虽然减少了注模循环时间，但可避免不充分冷却所导致的白化结晶现象。

本发明的另一目的是，所提供的此种注模方法和设备，在注射预成型品时并不需要过分增大注塑维持压力，却获得带有纸残余应力的预成型品，而且即使出现一些凹陷，预成型品也可以借助于减小对于作冷却用的注射腔型腔模具的依赖而在温度不均匀性得到降低的情况下被顶出去。

本发明的方法包括：

一步工序，在注射模塑台上的各个夹持模具中注射一预成型品，这些模具包括一注射型腔模具和一注射型芯模具，每一模具具有一冷却部分；

一步工序，在所述注射模型台上从所述注射型腔模具中松脱所

述预成型品；

一步工序，在由所述注射型芯模具予以冷却的同时把所述预成型品转送到一冷却与顶出台；以及

一步工序，在所述冷却与顶出台上采用所述注射型芯模具冷却所述预成型品，直至在所述注射模塑台上完成下一件预成型品的注塑，并随后从所述注射型芯模具上顶出所述预成型品。

按照本发明的方法，在注射模塑台上注射成型的预成形品由注射型腔模具和注射型芯模具予以冷却，此后，预成型品只需从注射型腔模具中松脱开来。再后，预成型品借助于注射型芯模具转送到冷却与顶出台。既在转送期间也在冷却与顶出台上期间，预成型品都由注射型芯模具予以冷却，随后预成型品被推顶出去。

结果，即使在注射模型台上注射型腔模具已经从预成形品分离开来，但是由于预成型品是由注射型芯模具予以冷却的，所以可以确保预成型品的充分冷却时间。这就容许注射型腔模具在注射模型台上可在较高的温度下被分离开来，从而缩短注射成型循环时间。此外，在注射型腔模具以比较高温度被分离时，注射型芯模具可以防止预成型品的变形，而且由于不充足的冷却所造成的预成型品的结晶和不透明性现象也可得到防止。

在所述注射工序中，所述预成型品具有一带有对应于开模方向的切槽的颈部，可使用一限定所述颈部外表面的颈部型腔模具予以注射。此颈部型腔模具包括一对具有冷却部分的剖分式模具。

使用一颈部型腔模具时，在所述转送工序和所述冷却与顶出台上的所述冷却工序中，所述预成型品由保持在夹持状态中的所述注射型芯模具和所述颈部型腔模具予以冷却。此外，在所述冷却与顶出台上的所述顶出工序中，所述注射型芯模具借助于仅仅推进一段行程的相对模具开启而从所述颈部型腔模具脱离开来，这段行程足以容许在所述型芯模具与由所述颈部模具托住的所述预成型品的内表面之间张开一个间隙，此后，所述颈部型腔模具的所述一对剖分式模具被推离开来，并把所述预成型品推顶出来。

在这种情况下，即使在注射型芯模具分离之后，预成型品的颈部仍继续由颈部型腔模具予以冷却，因而较厚的颈部可以充分地得到冷却，而其白化结晶现象得以防止。此外，没有必要从预成型品的整个长度上抽出注射型芯模具，所以可以减小注射型芯模具的开模行程。

此外，由于即使在注射型芯模具分离之后，此注射型芯模具，也仍然留在预成型品里面，所以即使预成型品或许粘附于构成颈部型腔模具的一对剖分式模具的任何一块上，预成型品在顶出所述一对剖分式模具的方向上的移动也受到注射型芯模具的限制。

所述预成型品的冷却时间可以依靠调整在所述冷却与顶出台上所述模具开启的起动时刻而予以调节。结果是，不需改变注射循环时间，就能确保对于预成型品的最佳冷却时间。此外，通过调整注射型芯模具的分离时刻，遇到随着预成型品冷却的进程脱模压力增

大的问题，因此可提供一种具有普遍适用性的注射成型设备。

最好的是，所述注射型芯模具和所述颈部型腔模具一起可以在所述注射模塑台与所述冷却与顶出台之间可反转地转动，两台相隔大致为 180 度，同时所述注射型芯模具和所述颈部型腔模具可以被转送而在所述两台之间互换位置。

每循环一次地反转注射型芯模具和颈部型腔模具在两台之间互换位置的方向可以简化注射型芯模具和颈部型腔模具之间冷却介质管路的连接方式。

在所述转送工序中，并在所述冷却与顶出台上进行冷却期间，所述颈部型腔模具由一复位弹簧保持与注射型芯模具相接触，维持两模具间的夹持状态。其结果是，各模具的夹持状况可以在勿需动力源的情况下予以维持，而预成型品的冷却可以予以增强。

在这种情况下，在所述冷却与顶出台上，托住所述预成型品的所述颈部型腔模具被一与所述复位弹簧的促动力相反的外力从所述注射芯型芯模具拉开，以致所述注射型芯模具从所述成形品分离开来。

所述注射型腔模具的分离工序最好是在由所述注射型腔模具冷却的所述预成型品外表面上形成表皮层之后进行，此表皮层应足以在从所述注塑型腔模具分离之后保持所述预成型品的形状。这样可以防止注射型腔模具分离之后预成型品的变形，同时，可获得最小的注射成型循环时间。

如果颈部没有凹槽，而且不需要使用颈部型腔模具，则在所述冷却与顶出台上，所述预成型品可以通过向所述成形品里面的注塑蕊型模具吹入空气而推射出来。

本发明的吹塑性包括：

一步工序，把如上所述注射成的一预成型品传送至吹塑台，同时保持注模热量；以及

一步工序，从所述预成型品吹塑成空心体，办法是：将所述预成型品安置于吹塑型腔模具之中，借助于一延展杆施行纵向延展，并从所述吹塑台上的一吹塑型芯模具送入空气。

在预成型品要在完成冷却之前从注射模具脱解出来并承受诸如吹塑这样的二次加工的情况下由于较早地从注射型腔模具脱解出来，因为成形品皱缩现象，注射型芯模具对预成型品内表面的均匀冷却是因增大接触压力而取得的。因而产品的质量可以显善地得以改善，特别是，可以获得由诸如吹塑这样的二次加工产生的理想的产品厚度分布 。

本发明的预成形品注射成型设备具有一用于注射成型预成形品的注模台，和一用于在冷却之后脱解并顶出所述预成型品的冷却与顶出台，同时还包括：

各注射型芯模具，设置在上述两部所述工作台的相应位置上，并具有冷却所述预成型品的功能；

—互换转送装置，用于在所述两台之间互换所述各注射型芯模

具；

—注射型腔模具，适于与设置在所述注射模塑台上的所述注射型芯模具夹持在一起，并具有冷却所述预成型品的功能；

—模具夹持装置，用于在所述注射模塑台上夹持所述注射型芯模具和注射型腔模具，并可使所述预成型品与所述注射型腔模具相对分离；以及

—顶出装置，作用在于：在装设于所述冷却与顶出台上的所述预成型品已经由所述注射型芯模具予以冷却之后，从所述注射型芯模具上顶出所述预成型品。

借助于这样一种设备，本发明的上述方法可以实施，并在减少注射成型循环时间的同时，可以确保对预成型品的充分冷却时间。

最好的是，所述互换转送装置包括一转轮，间歇地在所所述注射模塑台和冷却与顶出台之间作转动以传送所述注射蕊型芯模具，此两台设置在隔开大致 180 度的转动位置上。

在本发明的这种设备中，可以使用一颈部型腔模具。在这种情况下，适于与所述注射型模具相对地夹持和开启的此颈部型腔模具是由所述转轮支承的。这种颈部型腔模具包括一对限定所述预成型品颈部外表面的剖分式模具，而所述一对剖分式模具各自具有冷却部分。

在这种情况下，所述转轮把已经注射成型过的所述预成型品在所述预成型品正在由所述颈部型腔模具和所述注射型芯模具予以冷

却的同时转送到所述冷却与顶出台上。

在使用以上所述的颈部腔型模具时，所述顶出装置包括：

—模具开启装置，其作用在于：仅仅通过一段行程相对于所述注塑蕊体模具分离所述颈部型腔模具，这段行程足以容许在所述注射型芯模具与由所述颈部型腔模具托住的所述预成型品的内表面之间张开一个间隙；以及

—剖分式模具开启装置，在所述颈部型腔模具已经经受所述相对的模具开启之后，它可用于分开所述一对剖分式模具并顶出所述预成型品。

为了在转送期间把注射型芯模具和颈部型腔模具保持在夹持状态，还配置一复位弹簧，此弹簧的推力使所述颈型腔模具顶住所述注射型芯模具而把两部模具保持在夹持状态。在此，所述模具开启装置可抵消所述复位弹簧的促推力，可使所述型芯模具与所述颈部型腔模具相分离。

作为颈部型腔模具的支承结构，可以配置：

两块剖分板，支承在构成所述颈部型腔模具的所述一对剖分式模具中的各自一块上；

—导向件，可导向地支承所述两块剖分板，可以任由选择地相接触或者分离，所述复位弹簧装接在它上面；

—压力板，设置在所述两块剖分板的上方；以及

—被动轴杆，竖立在所述压力板上方的向上方向上，此被动轴

杆的长度应使其上端不触及到所述转轮；

在这种情况下，所述开模装置包括：

—通孔，在对应于所述被动轴杆的位置处设在所述转轮上；

—驱动轴，具有一下端在所述通孔之上方；以及

—第一驱动装置，以推压方式驱动所述被动轴杆；

借助于启动所述第一驱动装置，所述驱动轴的下端，在穿过并处于所述转轮上的所述通孔以下之后，以推压方式驱动所述被动轴杆，并抵消所述复位弹簧的推力，使所述注射型芯模具与所述颈部型腔模具分离。

作为构成所述颈部型腔模具的所述一对剖分式模具的模具开启结构，可以配置：

所述两块剖分板在相对两端处可以具有楔形切口部分；以及

设有一竖直运动板，它与所述驱动轴杆一起配合所述第一驱动装置的运作沿垂直方向移动。

所述剖分式开模装置还包括：

—第二驱动装置，安装在所述竖直运动板上；以及

—凸轮板，由所述第二驱动装置推动向下，并具有与形成于所述两块剖分板中的所述楔形切口部分相嵌合的楔形端部。

这样一来，在竖直运动板被推动向下以使注射型芯模具分离之后，凸轮板由所述第二驱动装置推动向下。并可减小凸轮板的落下行程。

最好的是，注射型芯模具，或者所述注射型芯模具和注射型腔模具支承在上面的所述转轮，以往复转动方式被驱动，可为每次操作调转转动传送的方向。这样就使冷却介质向每部模具的冷却部分的流通得以简化。

图 1 是一平面简图，表明根据本发明的设备的一个实施例。

图 2 是一转轮的底视图。

图 3 是一透视简图，表明一颈部压力板被推动向下。

图 4A 是一侧面立视图，表明模具开启情况下的实施例，而图 4B 是一侧面立视图，表明模具夹紧情况下的实施例。

图 5 是一剖面简图，表明装配在转轮上的注射型芯模具和颈部型腔模具的结构。

图 6 是一示意简图，表明预成型品顶出机构。

图 7 是图 6 中 A 部分的放大的剖面示意图。

图 8 是一示意简图，表明注射型芯模具的开启状态。

图 9 是一示意简图，表明预成型品的顶出。

本发明的方法和设备现在通过一最佳实施例参照图 1 至 9 予以说明。

图 1 是此实施例的平面示意图，在此图中，注射装置 12 设置在底座 10 上面，而在与注射装置 12 相对的位置上相邻地配置有注射成型台 14 和冷却与顶出台 16

如图 4A 和 4B 中所示，在注射成型台 14 下面装有固定在底座

10 上面的下模夹板 20。在此下模夹板 20 的上方，并沿横向越出注射模成型台 14 和冷却与顶出台 16 的位置，设置了比如是圆形的上模夹板 22。这一上模夹板 22 可以沿着围绕注射成型台 14 的外圆所配置的四根立柱 24 上下移动。如图 1、4A 和 4B 中所示，固定板 26 设置在立柱 24 的顶端处而此固定板 26 另有固定在它上面的夹持缸体 28。夹持缸体 28 可驱动夹持棒 28a，而夹持杆 28a 可沿垂直方向带动上模夹板 22。

如图 4A 和 4B 中所示，在上模夹板 22 的下表面上，可转动地支承着转轮 30。此转轮 30，如图 5 中所示，固定在转轴 34 上面，而转轴 34 由固定于上模夹板 22 的旋转驱动器 32 可旋转地予以驱动。如图 2 中所示（图 2 是转轮 30 的底视图），在转轮 30 上面，并在对应于两台 14 和 16 的位置上，支承着两套注射型芯模具 50 和颈部腔型模具 60。下面详细说明注射型芯模具 50 和颈部腔型模具 60。

如图 4A 和 4B 中所示，注射成形台 14 配有与注射装置 12 成喷咀式接触的热浇口模具 40 以及固定于此热浇口模具 40 上部的注射型腔模具 42。此注射型腔模具 42，作为实例，具有四个型腔用于在注射成型台 14 处可同时进行注射。注射型腔模具 42 能够借助于在型腔模具内循环的一种比如室温下的水那样的冷却介质，把注射成形出来的预成形品加以冷却。

如图 4A、4B、5 和 6 中所示，由转轮 30 支承为两套注射型芯模具 50 各自具有比如说四个芯柱 52 用于同时进行注射成型。如图 5

中所示，每一芯柱 52 的根部 52a 是由固定于转轮 30 底面的芯体夹板 54 和固定于此芯体夹板 54 底面的芯体固定板 56 共同支承住的。当夹持缸体 28 启动，致使夹持杆 28a 带动上模夹板 22 向下时，注射芯型模具 50 的芯柱 52，与由上模夹板 22、芯体夹板 54 和芯体固定板 56 所支承的转轮 30 形成一体地被带动向下，并因而相对于注射型腔模具 42 实现了模具夹持。

由转轮 30 所支承的两套颈部型腔模具 60 中的每一套，如图 5 和 9 中所示，是由一对剖分式模具 62a 和 62b 构成的，而每一套这种剖分式模具 62a 和 62b 的配置数量要适合同时进行注射成型操作业的需要。每一套中，一对剖分式模具 62a 和 62b 都配有各自的用于固定的剖分板 64a 和 64b，这些剖分板 64a 和 64b 构成颈部固定板 64。还有，如图 3 至 9 中所示，在剖分板 64a 和 64b 上方装有颈部挡板 65，下压颈部固定板 64。其次，还配置有导向板 66 以支承颈部固定板 64 的端部底面。剖分板 64a 和 64b 借助于示于图 2 中的弹簧 64c 维持在正常的封闭状态下。进而，如图 2 中所示，剖分板 64a 和 64b 在其两个端部处配有各自的楔形孔口 64d。在颈部固定板 64 转移至冷却与顶出台 16 之后，下面将要说明的剖分式开模凸轮 108 在楔形孔口 64d 的方向上被驱动而沿着导向板 66 推动剖分板 64a 和 64b。

如图 7（它是图 6 的 A 部分的放大剖面简图）和图 3 中所示，立销 70 从导向板 66 向上延伸，而其下端固定于导向板 66，并在这些直销 70 的上端加工出凸缘 70a。另外，导向管 72 固定于转轮 30 的

底面而向下延伸，而立销70设置在这些导向管72之内。复位弹簧74设置在每一导向管72的底端内侧与相应立销70的凸缘70a之间。这些复位弹簧74的向上作用力始终促使导向板66向上，这导致颈部挡板65总是与芯体固定板56保持接触。

由于芯体固定板56与颈部挡板65之间保持接触，就取得了注射，型芯模具50和颈部型腔模具60的模具夹持效果。借助于在冷却与顶出台16上所施加的外力（下面将要说明），复位弹簧74的促动力可以得到抵消而落下立销70；从而颈部挡板65被带动向下并脱开芯体固定板56，而颈部固定板64被压下。结果是，注射，型芯模具50的芯柱52从颈部2被颈部型腔模具60托住的预成型品1上脱离开来。

接着，说明自冷却与顶出台16顶出预成型品的机构。在此实施例中，预成型品顶出机构包括一颈部模具开启部分80和一剖分式模具开启部分100。颈部模具开启部分80，如图6中所示，具有第一缸体82，而此第一缸体82固定于由第一支柱84a从上模夹板22支承起的第一缸体固定板86b。第一缸体82借助于第一活塞杆82a驱动第一竖直运动板86上上下下。在此第一竖直运动板86的两端装有各自的压力传动杆88。上模夹板22之中已经设有从上表面通至下表面的通孔22a，而压力传动杆88就设置在这些通孔22a之内。为了第一竖直运动板86的初始位置不致妨碍转轮30的转动，压力传动杆88应是其端部不从上模夹板22的下表面向外突出。

如图 6 中所示，转轮 30、芯体夹板 54 和芯体固定板 56 具有制作在对应于上模夹板 22 的通孔 22a 的位置上的各自孔眼 30a、54a 和 56a。被动杆 68 位于孔眼 30a、54a 和 56a 之内，并固定于颈部挡板 65 的上表面。

因而，当第一缸体 82 被驱动时，通过第一活塞杆 82a、压力驱动杆 88 和被动杆 68，颈部挡板 65 和颈部固定板 64 顶位复位弹簧 74 的促动作用力而被推动向下。如图 8 中所示，借此，注射型芯模具 50 的每一芯柱 52 都从颈部 2 由颈部型腔模具 60 托住预成型品 1 上脱离开来。在此实施例中，注射型芯模具的芯柱 52 不需要完全从预成型品 1 的开口处脱开，如果在芯柱 52 与预成型品 1 之间打开一个空气可以进入的间隙，那就足够了。在此实施例中，颈部固定板 64 的行程，亦即用于模具开启的芯柱 52 所作的行程（图 8 中距离 L），规定例如 50 毫米。

下面说明分式开模部分 100。如图 1 和 6 中所示，此剖分式开模部分 100 例如具有两台第二缸体 102。如图 9 中所示，这种第二缸体 102 中的每一台都固定于，由第二支柱 104a 自第一竖直运动板 86 支承住的，第二缸体固定板 104b。结果是，当第一竖直运动板 86 由第一缸体 82 沿竖直方向被驱动时，第二缸体 102 也沿竖直方向被驱动。第二缸体 102 借助于第二活塞杆 102a 带动第二竖直运动板 106 上上下下。在这些第二竖直运动板 106 的两端处固定着剖分式模具开启凸轮 108。此剖分式模具开启凸轮 108 的最下端是楔形的，对应

于设在构成颈部固定板 64 的剖分板 64a 和 64a 上所配置的楔形孔口 64d。结果是，当第二缸体 102 被驱动时，剖分模具开启凸轮 108 被带动向下，楔形的最下端嵌入颈部固定板 64 上的楔形孔口 64d，从而剖分板 64a 和 64b 被推离开来。另外，固定于剖分板 64a 和 64b 的各个剖分式模具 62a 和 62b 也被顶推开来，而预成型品 1 则从颈部腔型模具 60 中被推顶出来。在此最佳实施中，驱动第二缸体 102 的时刻规定在第一缸体 82 被驱动之后。

下面说明在上述实施例中预成型品 1 的注射成型运作。

(1) 注射模塑台 14 上注射成型工序

驱动夹持缸体 28，则上模夹板 22 被带动向下，从而注塑蕊型模具 50 和颈部腔型模具 60 被夹持于注塑型腔模具 42。在达到如图 4B 中所示的夹持状态之后，借助于被推进并转动着的注射装置 12 里面的一根螺旋，预成型品 10 注塑材料，比如聚乙烯对苯二酸酯(PET)，通过热浇口模具 40 注入由模具 42、50 和 60 所限定的型腔，而预成型品 1 因而被注塑出来。

(2) 注射成型台 14 上的冷却工序

注射型腔模具 42、注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 各自具有在其中循环的冷却介质，比如室温下的水，而注入由各模具所限定的型腔中的树脂可以立即得到冷却。

(3) 注射成型台 14 上从注射型腔模具 42 脱除预成型品的工序

驱动夹持缸体 28，使其提起上模夹板 22，则注射型芯模具 50 和

颈部型腔模具 60 可被向上提起而离开注射型腔模具 42，导致图 4A 中所示的开启状态。此时，由于相应于模具开启方向的切槽制成于预成型品 1 的每一颈部 2 之中，所以注射成型出来的预成型品 1 由注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 托住而从注射型腔模具 42 分离开来。

注射成型台 14 上这种开模操作的开始时刻可以定得大大地早于通常的模具开启开始时刻。换句话说，注射成型台 14 上预成型品 1 的冷却时间可以缩短。这是因为，即使在预成型品 1 已经从注射型腔模具 42 脱除之后，注射型芯模具 50 的芯柱 52 却仍然留在预成型品 1 里面，与热收缩相伴随的预成型品的变形可以得到防止。因而，注射成型台 14 上预成型品 1 的脱除温度只必须低到足以使一定厚度的表面层形成于预成型品 1 的外表面处，此厚度足以使预成型品 1 的形状在成形品 1 从注塑型腔模具 42 分离出来之后得以保持，以及此温度可以高于通常的脱除温度。即使这样一来脱除温度较高，但由于冷却会使成型品 1 围绕注射型芯模具 50 的芯柱 52 而收缩，所以从注射型腔模具 42 中的脱除可以比较顺利地进行，而不出现成形品 1 的脱除难题。同样，由于在注射成型台 14 上芯柱 52 不作抽出，所以，即使预成型品 1 在较高的脱除温度下被脱除，也不会出现预成型品 1 的下端与芯柱 52 一起被拔起的问题。

注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 对于从注射型腔模具 42 分离出来的预成型品 1 的夹持状态，借助于依靠复位弹簧 74 而保持

彼此接触的芯体固定板 56 和颈部挡板 65 而维持下来。注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 的这种夹持状态，经过预成型品 1 随后的传送工序，一直保持到在冷却与顶出台 16 上预成型品 1 从注射型芯模具 50 中脱除出来为止。在注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 保持这种夹持状态的整个期间，成形品 1 都在进行冷却。

(4) 预成型品 1 传送工序

预成型品 1，依靠起动转动驱动器 32 并借此使转轮 30 转过 180 度，从注射成型台 14 移位到冷却与顶出台 16。在此预成型品 1 传送工序期间，用流通于注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 中的冷却介质对预成型品 1 的冷却可以不间断地连续进行。

一般，当预成型品 1 在较高温度下从模具脱除时，由于不适当的冷却，会产生结晶现象，而且预成型品 1 的壁部表面变得不透明了，特别是在使用 PET 制作透明容器时，这是一项致命的缺陷。按照本发明者所从事的各种实验伴随着不充分冷却的这种结晶和预成型品 1 的丧失透明性现象在预成型品 1 的壁部内表面上尤其显著。这是由于，预成型品 1 的壁部内表面上与模具接触的表面面积较小，于是内表面就比外表面易于受到不适当的冷却。同样，当注射型腔模具 42 和注射型芯模具 50 象通常那样从注射成型台中的预成型品 1 分离开来的时候，壁部的内表面也比外表面易于受到不适当的冷却，图为预成型品 1 内表面上的热辐射表面面积要小于外表面上的，更多的热量积蓄在预成型品 1 的内部。

在此实施例中，即使在注射成型台14上预成型品1是在较高温度下从模具中脱除出来的，但在随后的传送工序中，预成型品1还可能继续由注射型芯模具50和颈部型腔模具60予以冷却。具体地说，因为预成型品1的壁部内表面可以不间断地受到注射型芯模具50的芯柱52的冷却，所以，不适当的冷却所造成的结晶和丧失透明性现象可以肯定地得到防止。特别是颈部2，由于较厚而具有较大的热容量，比其他部分易于结晶，可以由颈部型腔模具60予以冷却而防止结晶。

(5) 冷却与顶出台16上的预成型品冷却工序

即使在预成型品1已经转送到冷却和顶出台16之后，借助于保持住注射型芯模具50和颈部型腔模具60对预成型品1的夹持状态，预成型品1也可以象在上述传送工序期间受到的冷却那样得到冷却。此时，即使在注射成型台14上夹持缸体28已经被驱动以及上模夹板22已经被落下用于注射下一个预成型品，但是由于冷却与顶出台16上的上述夹持状态仍在保持着，预成型品1的冷却可以继续下去。

(6) 颈部型腔模具60从注射型芯模具50的分离工序

借助于注射型芯模具50的芯柱52，对预成型品1的冷却持续时间只需长到足以防止由预成型品1的壁部内表面的不适当冷却所造成的结晶现象和避免被顶出的预成型品1发生变形就行了，如果预成型品1受到芯柱52的过度冷却，卸除芯柱52确实就变得困难

了。因而，在冷却与顶出台16上，首先成型品1要从注射型芯模具50中脱除出来。在本实施例中，这一点是靠把托住预成型品1的颈部型腔模具60从注射型芯模具50分离开来而实现的。

这种颈部型腔模具60的分离是靠颈部挡板65被颈部模具开启部分80落下而实现的，颈部挡板65原先靠复位弹簧74的促动力保持与芯体固定板56相接触。当驱动颈部模具开启部分80的第一缸体82时，经由第一活塞杆82a、第一竖直运动板86、压力传动杆88和被动杆68传递的其推力可使颈部固定板64压紧颈部挡板65并被推动向下，如图3和8中所示。此时，由于预成型品1具有被颈部型腔模具60托住的颈部2，预成型品1也与颈部固定板64和颈部型腔模具60一起被推动向下。于是，颈部型腔模具60从注射型芯模具50的相对分离会导致注射型芯模具50从预成型品1分离开来。

注射型芯模具50相对于预成型品1的移动行程并不须要到该芯柱52象通常所作的那样完全拉出而离开预成型品1的敞开端部，以便随后转送成型品1，而是只需要长到足以使用空气得以透入而在预成型品1壁部内表面与芯柱52之间可以形成间隙就行了。于是，注射型芯模具50的行程取决于形成在芯柱52和预成型品1壁部内表面上面的锥面角度，此锥面角度越大，模具开启行程就需要越短。因为注塑型芯模具50的模具开启行程可以用这种方式予以缩短，所以，第一缸体82的安装高度可以降低，注射成型设备的整个

高度也可以降低，这一点在设备的运输和安装方面是很有好处的。

(7) 预成型品顶出工序

因为预成型品具有的颈部 2 由包括成对的剖分式模具 62a 和 62b 的颈部型腔模具 60 托住，所以成型品 1 可以借助开启这些颈部型腔模具 60 而被推顶出去。为了作到这一点，要开动剖分式模具开启部分 100 的第二缸体 102。第二缸体 102 的推动力通过第二活塞杆 102a 和第二竖直运动板 106 传递至剖分式模具开启凸轮 108。借助于剖分式模具开启凸轮 108 被带动向下，如图 9 中所示，其端部就嵌入制成于剖分板 64a 和 64b 上面的楔形孔口 64d，推开这些剖分板 64a 和 64b，并从而打开成对的剖分式模具 64a 和 64b。此时，即使某一预成型品 1 的颈部 2 已经卡住在一部剖分式模具 62a 和 62b 上并力图与之一起移动，然而由于注塑型芯模具 50 仍就在预成型品 1 里面，所以预成型品 1 的侧向移动受到限制，而预成型品 1 可以不带失误地向不抛落。

在剖分式模具开启凸轮 108 被带动向下之前的状态下，为了避免剖分板开启凸轮 108 干涉转轮 30 的转动，凸轮的端部必需中止在上模夹板 22 的厚度范围之内。另一方面，由于这些剖分式模具开启凸轮推开的颈部固定板 64 处于离开转轮 30 最远的位置上，所以，部分式模具开启凸轮 108 的向下行程是较长的。在本实施例中，由于驱动这些剖分式模具开启凸轮 108 的第二缸体 102 安装在由第一缸体 82 驱动的第一竖直运动板 86 上面，并且由于在剖分式模具开启

凸轮108被驱动之前第一竖直运动板86就被驱动，所以由第二缸体102驱动的剖分式开启凸轮108所行的真正向下行程就减小了。结果是，第二缸体102的安装高度可以降低，注射成型设备的整体高度也可以降低，而从运输和安装角度来看很有好处的一种设备得以形成。

在完成这种成型品，顶出工序之后，第一和第二缸体82和102返回至它们的原先状态。结果是，颈部挡板65借助复位弹簧74恢复与芯体固定板56的接触，而且注射型芯模具50和颈部型腔模具60返回它们的被夹持状态，准备下一次注射成型作业。

在冷却与顶出台16上进行的上述各个冷却和模具开启工序仅仅必须在为了在注射成型台14上完成下随的新的预成型品的注射成型作业而花费的时间之内完成。换言之，在注射成型循环时间之内完成。

预成型品1的冷却时间尤其取决于预成型品1主体部分的厚度，预成型品越厚，必须提供的冷却时间就越长。在本实施例中，这一冷却时间可以通过设定冷却与推射台16上面的注射型芯模具50的模具开启时刻以及通过调整注射模塑台14上的冷却时间而予以调节。结果是，虽然注射成型台14中的模具松脱温度提高了，并且注射塑循环时段缩短了，但由于调节冷却时段是很容易的，所以一种适应性非常强的成型品注射成型台得以构成。

在完成了注射成型台14上的预成型品1的注塑之后，两台14

和 16 上的注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 依靠转轮 30 由旋转驱动器 32 转过 180 度而互换位置。在本实施例中，施转驱动器 32 包括一可反转的转动运载装置，转送一次，其转动方向反复一次。结果是，即使以转动方式传送的注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 具有与之连接的许多冷却管，但这些冷却管，不会拧扭一转以上。因此，把这些冷却管连接于模具上而不使用旋转接头是可行的，从而其结构不致变得复杂。

(8) 吹塑工序

把预成型品注射成型设备联接于吹塑设备上，预成型品 1 在仍然保持注射成型热量的情况下采用所谓热型坯法可以吹塑瓶器或其他空心器物。

在这种情况下，从冷却与顶出台 16 顶推出来的预成型品 1 由托住颈部的支承装置拿取并传送到吹塑台。在向吹塑台转送的过程中，预成型品 1 的温度可以针对所需要的厚度分布而予以调节。

在吹塑台上，成型品 1 用一种在本技术领域中为人熟知的设备吹塑成瓶具。也就是说，每一预成型品 1 装进一吹塑型腔模具中，用一根延展杆和作双向延展并从一吹塑型芯模具吹送空气。

由于上述各种原因，预成型品 1 具有均匀温度或适当温度分布，所以就有可能模塑出具有所需要的厚度的瓶具。此外，由于瓶具的白化结晶现象得以防止，所以也可以模塑出高度透明的瓶具。本发明并不局限于应用于在上述的热型坯吹塑法，当然也可应用于所谓

冷型坯吹塑法，即预成型品恢复到室温之后再重新加热并吹塑。在这种情况下同样可以取得缩短注塑循环时间的效果。

本发明并不局限于上述实施例，在本发明的范畴之内可以作出各种各样的改型。

在上述实施例中，注射型芯模具 50 和颈部型腔模具 60 是用转轮 30 传送的，但在比如说颈部 2 的形状对应于模具开启方向并不构成切槽的情况下，并不必需使用颈部型腔模具 60。在这种情况下，在脱离注射成型台 14 上的注射型腔模具 42 之后，预成型品 1 可以由注塑型芯模具 50 单独转送至冷数与推射台 16。由于预成型品 1 一经冷却就会收缩而紧贴于注射型芯模具 50 的芯柱 52 上，所以从注塑型腔模具 42 松脱预成型品 1 可以顺利地实现，而且即使在颈部 2 上没有切槽，预成型品 1 也可以用注塑型芯模具 50 传送。

在冷却与推射台 16 上，为了从注射葱型芯模具 50 上松脱预成型品 1，比如可以采用以下的办法。注射型芯模具 50 的芯柱 52 附有把压缩空气输入预成型品 1 以供顶出之用的功能。在这种情况下，在冷却与推射台 16 上，在预成型品 1 已经电注射型芯模具 50 予以冷却之后，从芯柱 52 输入压缩空气，这种空气的压力会使预成型品 1 向下坠落。

说　明　书　附　图

图 1

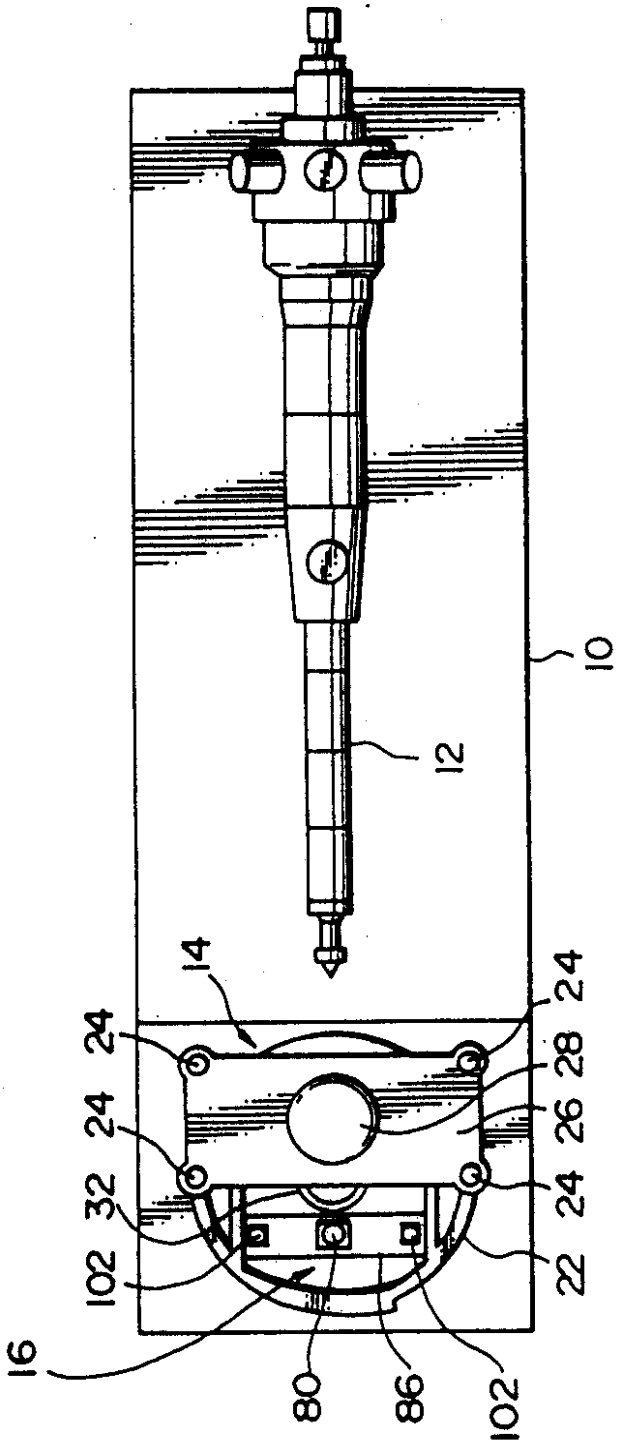


图 2

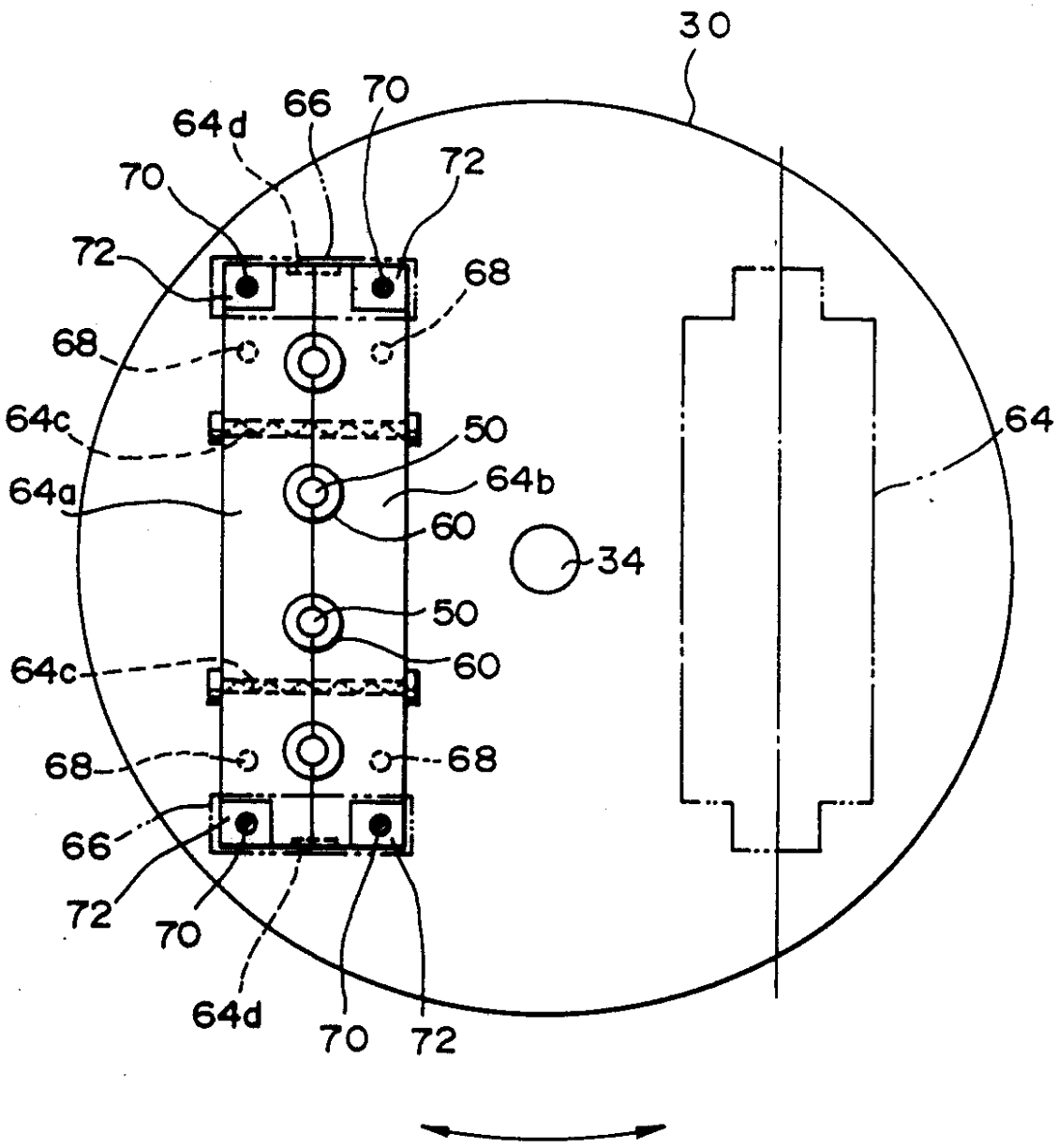

30
64d
66
70
72
70
72
68
68
64c
50
64a
64b
60
34
50
64c
60
68
68
66
72
70
64d
70
72
64

图 3

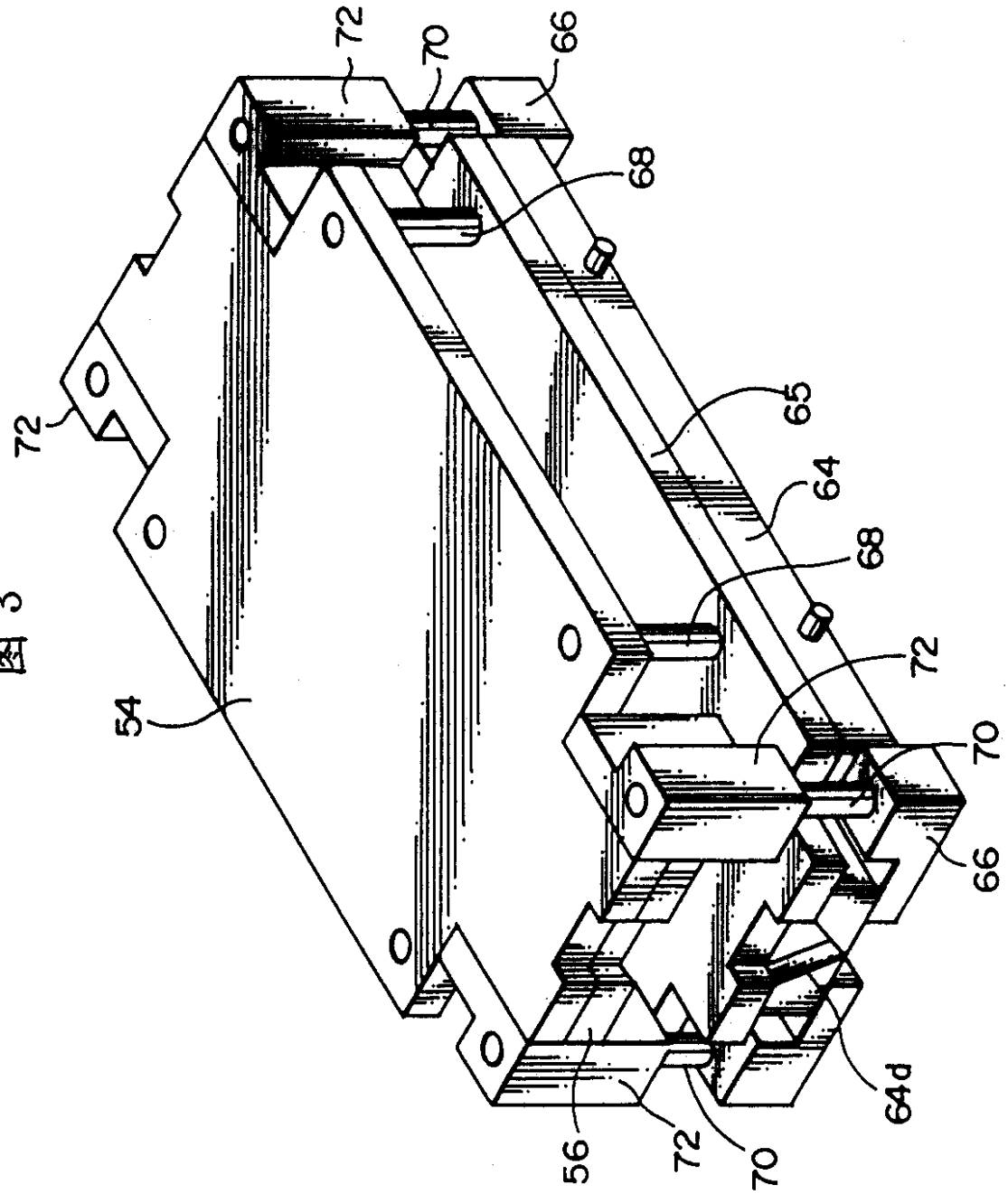


图 4 A

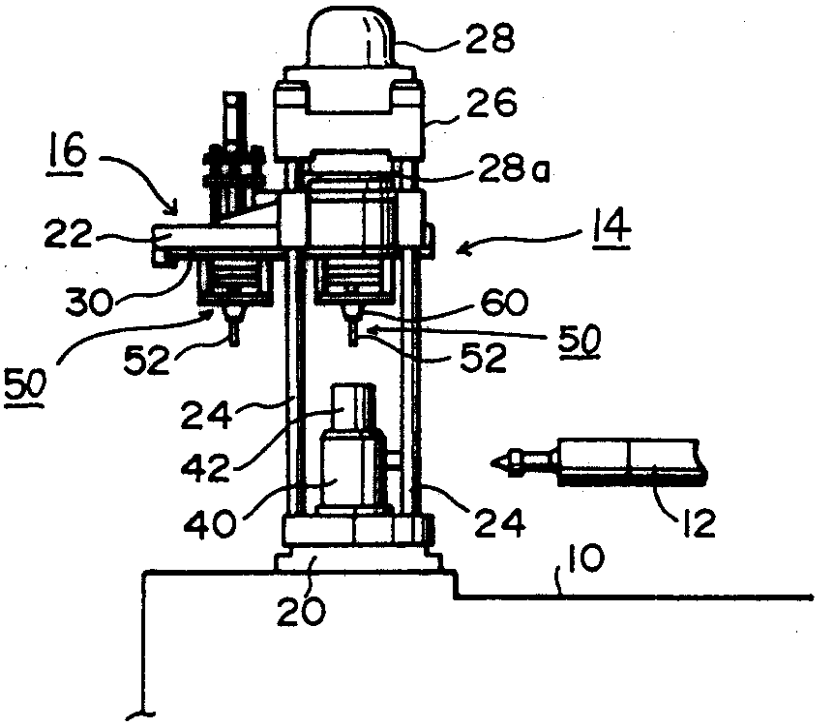

28
26
16
28a
22
14
30
60
50
52
52
50
24
42
40
24
12
10
20

图 4 B

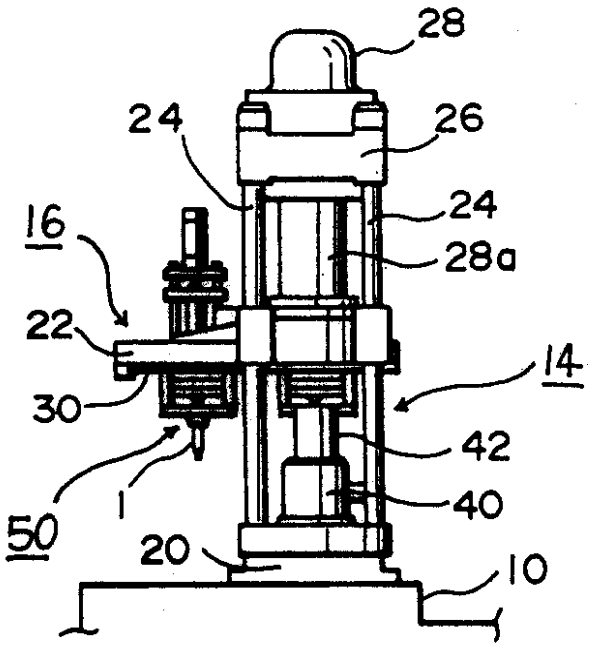

28
24
26
24
16
28a
22
14
30
42
1
40
50
20
10

图 5

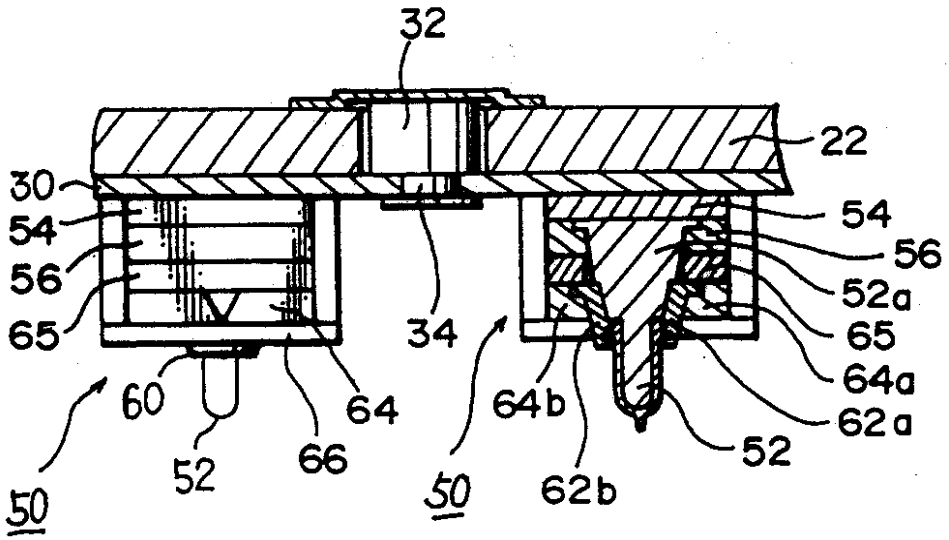

32
22
30
54
56
65
34
54
56
52a
65
64a
62a
52
60
64
66
64b
62b
50
52
50

图 6

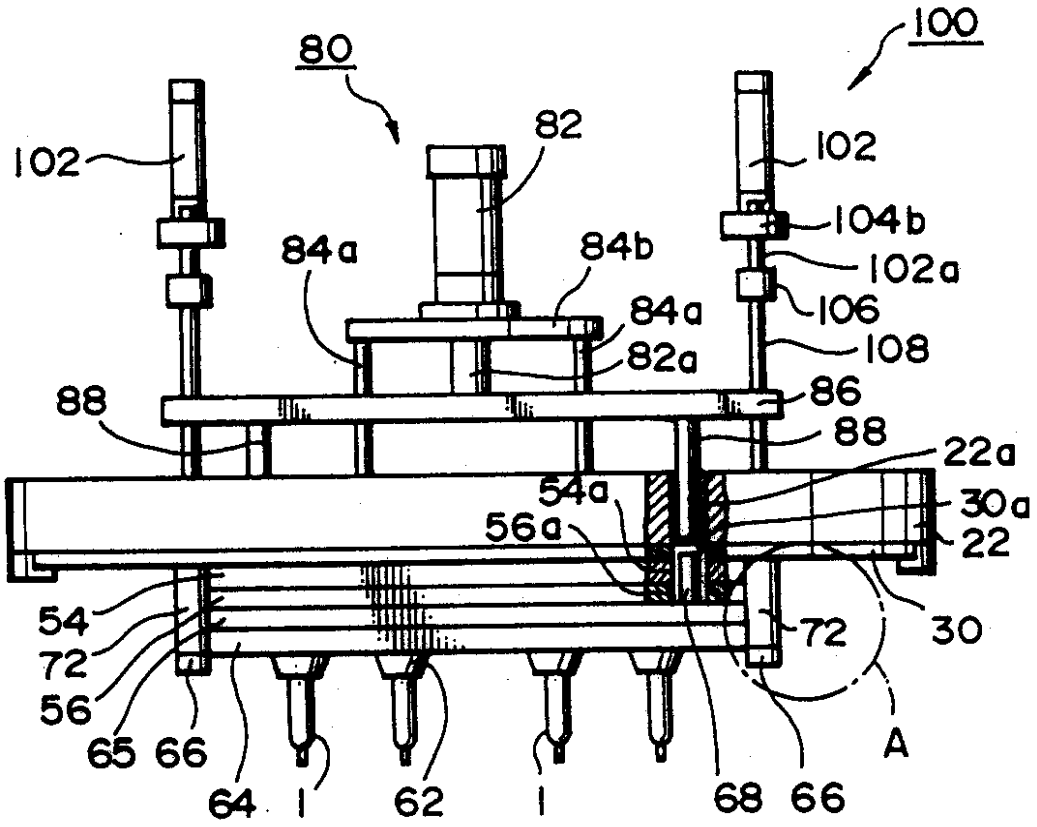

100
80
82
102
102
104b
84a
84b
102a
84a
106
82a
108
88
86
88
22a
54a
30a
56a
22
54
72
30
72
56
65
66
64
1
62
1
68
66
A

图 7

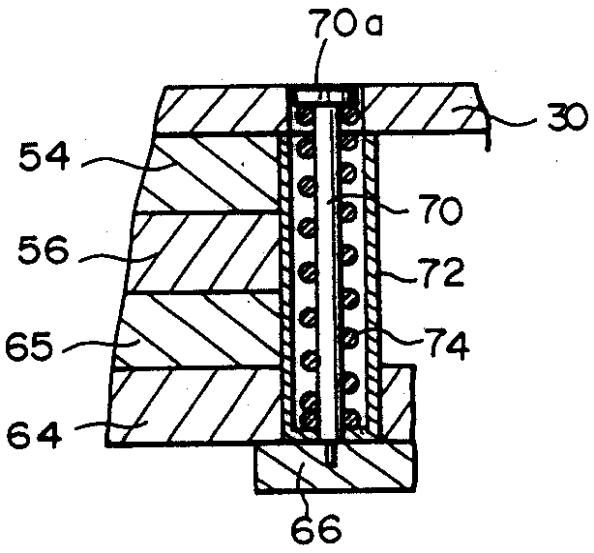

70a
30
54
70
56
72
65
74
64
66

图 8

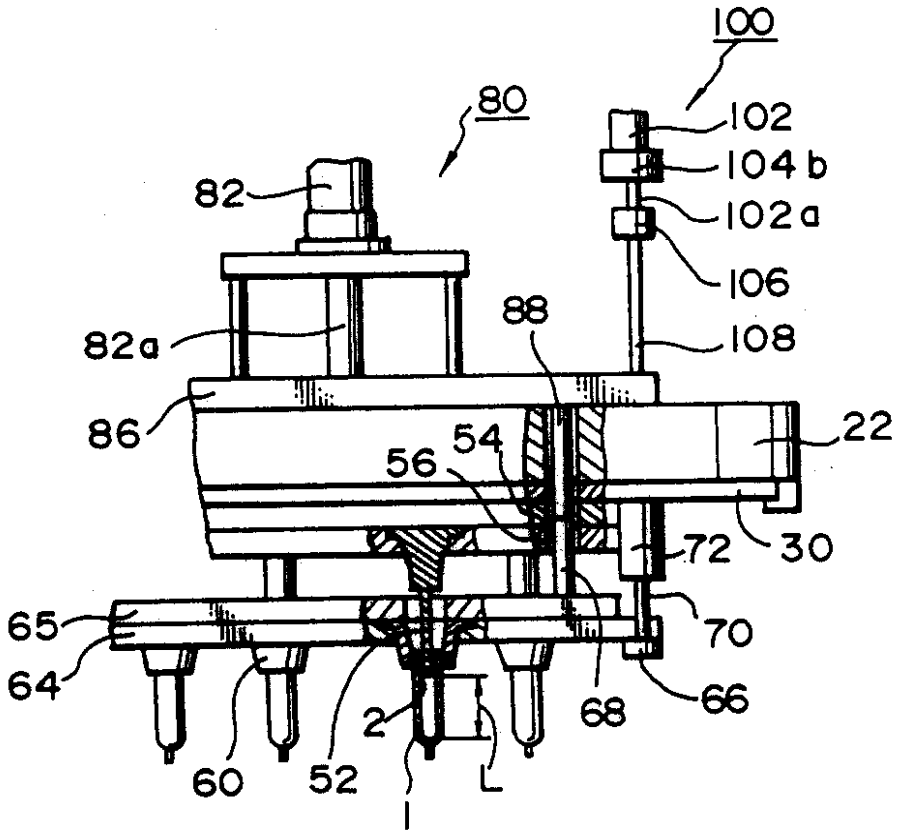
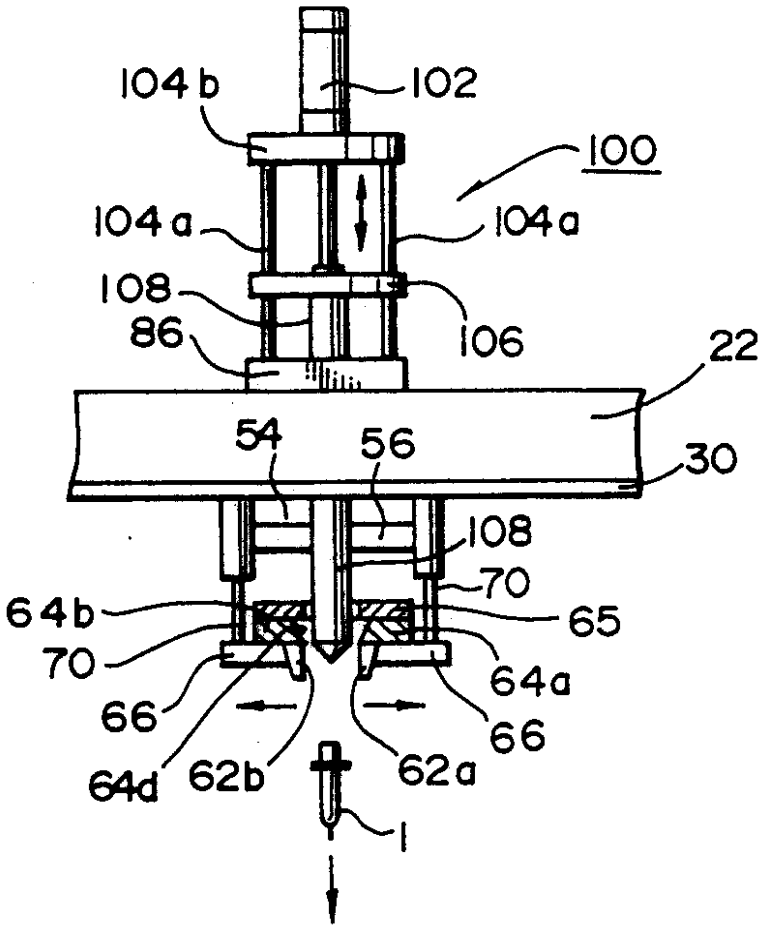

100
80
102
104b
82
102a
106
88
82a
108
86
22
54
56
72
30
65
70
64
68
66
2
60
52
L

图 9


104b
102
100
104a
104a
108
106
86
22
54
56
30
108
70
64b
65
70
64a
66
66
64d
62b
62a
1