

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29C 31/08

B29C 49/06 B29C 49/64

B29C 49/68



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99807109.9

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1159144C

[22] 申请日 1999.4.20 [21] 申请号 99807109.9

[30] 优先权

[32] 1998. 7. 31 [33] US [31] 60/094,793

[86] 国际申请 PCT/US1999/008636 1999.4.20

[87] 国际公布 WO2000/006356 英 2000.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2000.12.7

[71] 专利权人 哈斯基注模系统有限公司

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 维托尔德·内德 费萨尔·韦斯拉蒂

格奥尔基·奥拉拉

审查员 齐宏毅

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

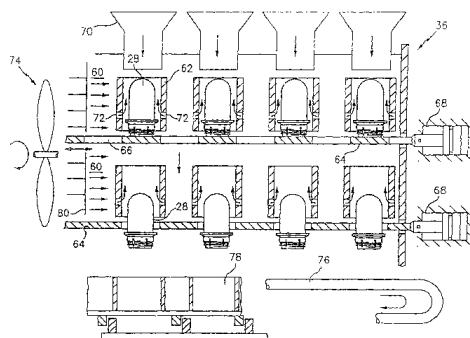
代理人 武玉琴 朱登河

权利要求书 10 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称 小型出模后冷却装置

[57] 摘要

本发明涉及一种与具有明显周期时间和较高产量的注射成型机一起使用的多级、出模后冷却方法和设备。本发明的设备包括：一个具有冷却管(62)的热处理装置/台(36)，用于使每一批预型坯(28)分开并且冷却预型坯(28)；几个分开的冷却级(60)，用于同时冷却多批预型坯(28)；和内部装置(64)，用于自动地将每一批预型坯(28)从一个冷却级(60)输送到下一个冷却级(60)。在一个优选的实施例中，热处理装置/台(36)部分地密封以形成一个可控的温度环境，从而用于处理模制品。在另外一个实施例中，热处理装置/台(36)包括一个用于再加热预型坯(28)的加热级。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种在模具外部对模制品进行热处理的方法，包括下列步骤：
在注射成型机上成型多个模制品；

5 当所述的模制品较热并且没有充分固化时将所述的模制品从所述的注射成型机上取出；

 提供一个热处理台，该热处理台具有至少两个内部热处理级；所述的热处理台包括多个管，每一个管具有多个级，还包括用于从一个级将所述的管内的模制品自动地输送到下一级的内部装置；

10 将所述的模制品输送到所述的热处理台的第一热处理级，所述的输送步骤包括将单个所述的模制品放置到每一个所述的管内；以及

 通过对所述的模制品进行至少一种对流热处理，从而在所述的热处理台的第一热处理级内热处理所述的模制品，改进模制品的质量而不会增加注射成型周期时间。

15

 2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述的热处理步骤包括通过对流方式冷却所述的模制品的外表面。

20

 3. 根据权利要求2所述的方法，其中，所述的热处理步骤还包括在所述的对流冷却步骤后加热所述的模制品。

 4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述的热处理步骤包括在所述的热处理台内加热所述的模制品。

25

 5. 根据权利要求1的方法，还包括：

 在将所述的模制品输送到所述的第一级之前将所述的模制品互相分开；以及

 所述的热处理步骤包括对所述的第一级内的模制品同时进行对流冷却处理。

30

6. 根据权利要求1所述的方法，还包括：
所述的成型步骤包括成型第一批模制品；
将所述的第一批内的模制品分开；以及
5 所述的热处理步骤包括同时对所述的第一批模制品在所述的热处理台内的第一级中进行第一对流冷却处理。

7. 根据权利要求6所述的方法，还包括：
成型第二批模制品；
将所述的第二批模制品分开；以及
10 所述的热处理步骤包括在热处理台内同时对所述的第二批模制品在所述的第一级进行第一对流冷却处理和对所述的第一批模制品在第二级进行第二对流冷却处理。

8. 根据权利要求7的方法，还包括：
15 成型第三批模制品；
将所述的第三批模制品分开；以及
所述的热处理步骤包括在所述的热处理台内同时对所述的第三批模制品在所述的第一级进行所述的第一对流冷却处理、对所述的第二批模制品在所述的第二级进行第二对流冷却处理、对所述的第一批模
20 制品在第三级进行加热处理。

9. 根据权利要求1所述的方法，其中：
所述的取出模制品的步骤包括提供一个用于将所述的模制品从所述的注射成型机上取出的取出板，和将所述的取出板定位在所述的注射成型机的模芯和模腔位置之间以容纳所述的模制品；以及
25 所述的输送模制品的步骤包括将所述的取出板移动到一个邻近所述的注射成型机的位置以及旋转所述的取出板从而使得该取出板与所述的热处理台的一个入口对齐。

30 10. 根据权利要求1所述的方法，其中：

所述的注射成型机包括一个转台模芯板装置，该装置包括多个模芯板；

所述的成型步骤包括将所述的模芯板的第一个移动到一个闭模位置从而形成一个模腔部分；

5 所述的取出步骤包括相对于所述的模腔部分移动所述的第一个模芯板从而取出所述的多个模制品；以及

 所述的输送步骤包括旋转所述的转台模芯板装置直到所述的第一个模芯板与所述的热处理台的一个入口对齐以及从所述的第一个模芯板上脱模取下所述的模制品。

10

11. 根据权利要求1所述的方法，还包括在将所述的模制品输送到所述的热处理台之前冷却所述的模制品。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中：

15

 所述的冷却步骤包括将所述的模制品放置到一个具有多个冷却模芯的冷却结构上以及在所述的冷却模芯上冷却所述的模制品；以及

 所述的输送步骤包括将所述的冷却结构移动到与所述的热处理台对齐的一个位置上以及从所述的冷却结构取下所述的冷却模制品。

20

13. 根据权利要求1所述的方法，还包括：

 所述的热处理步骤包括在每一个所述的模制品位于所述的管内的第一级上时对每一个所述的模制品用冷却空气流进行第一段时间的处理。

25

14. 根据权利要求13所述的方法，还包括：

 驱动所述的内部装置从而允许每一个所述的模制品自由地落到所述的每一个管内的第二级上；以及

 所述的热处理步骤还包括在每一个所述的模制品位于所述的管内的第二级上时对所述的模制品用冷却空气流进行第二段时间的处理。

30

15. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述的第二段时间与所述的第一段时间不同。

16. 根据权利要求14所述的方法，还包括：

5 驱动所述的内部装置从而允许每一个在所述管内的所述的模制品自由地落到第三级上；以及

 所述的热处理步骤还包括在每一个所述的模制品位于所述的第三级上时对其进行加热处理。

10 17. 根据权利要求16所述的方法，还包括：在所述的热处理步骤完成后将所述的模制品从所述的热处理台取出和将所述的模制品输送到一个目标位置。

18. 一种用于热处理模制品的热处理台，包括：

15 用于保持将不同批的模制品分开的保持装置；

 所述的保持装置包括多个柱状管，这些柱状管每一个都由多个对齐的管件组成；

 用于在所述的热处理台内将每一批所述的模制品保持在不同的级上的内部装置；以及

20 用于对所述的几批模制品同时进行热处理的装置。

19. 根据权利要求18所述的热处理台，还包括：

 每一个所述的管件具有一个入口和一个出口；

25 每一个所述的内部保持装置包括一个定位在邻近的所述对齐的管件之间的挡板；

 所述的挡板具有至少一个位于其上的开口，用于与所述的至少一个管件的出口配合；以及

30 用于在一个第一位置和一个第二位置之间移动所述的挡板的移动装置；在所述的第一位置上，所述的挡板封闭所述的至少一个管件的出口，从而在第一级将所述的一模制品保持在所述的至少一个管件

内；在所述的第二位置上，所述的至少一个开口与所述的至少一个管件的出口对齐，从而允许在所述至少一个管件内的所述的模制品自由地落到所述的热处理台的一个第二级上。

5 20. 根据权利要求19所述的热处理台，其中，所述的热处理台本质上是组件式的，所述的柱状管排成多行。

21. 根据权利要求19所述的热处理台，还包括用于在所述的模制品位于所述的热处理台内的不同的级上时对所述的模制品进行对流冷却的装置。
10

22. 根据权利要求21所述的热处理台，其中，所述的每个管件具有至少一个位于其侧壁上的开口，冷却空气穿过该开口可以进行流动；其中，所述的热处理台具有用于使得冷却空气流进入选定管件的装置。
15

23. 根据权利要求22所述的热处理台，还包括：
一个包围所述的管件的壳体，所述的壳体具有位于侧壁上的一个开口；以及
20 所述的用于使得冷却空气流动的装置包括定位在所述的壳体外侧的风扇装置，用于使得空气流穿过所述的壳体侧壁上的开口。

24. 根据权利要求19的热处理台，还包括：
所述的管至少排成一行；
25 每一个所述的管由三个互相分开并且对齐的管件构成；以及
至少两个与至少一行管上每一个管有关的挡板；其中，所述的第一个挡板定位在所述的至少一行管的每一个管的所述的管件的第一管件和第二管件之间；所述的第二个挡板定位在所述的至少一行管的每一个管的所述的第二管件和所述的第三管件之间。

30

25. 根据权利要求24所述的热处理台，还包括用于驱动每一个所述的挡板从而自动地将每一个所述的模制品从一个级输送到下一个级上的装置。

5 26. 根据权利要求24所述的热处理台，还包括一个位于每一个所述的第三管件出口附近的一个第三挡板。

27. 根据权利要求24所述的热处理台，还包括对位于所述第三管件内的一个模制品进行加热的装置。

10

28. 根据权利要求27所述的热处理台，还包括一个具有位于所述的进行加热的加热级和一个邻近的进行冷却的冷却级之间并且具有热绝缘的壁。

15 29. 根据权利要求19所述的热处理台，还包括一个可伸出和回缩的管件，该管件可以相对于每一个所述的管件进行移动，用于收集要进行热处理模制品。

30. 根据权利要求18所述的热处理台，其中，所述的内部保持装置包括位于每一个级上的保持器，在每一个级上，对所述的模制品进行热处理。

20

31. 根据权利要求30所述的热处理台，其中，每一个所述的保持器包括可轴向移动的套筒，用于夹住所述的模制品的某一部分。

25

32. 根据权利要求18所述的热处理台，还包括一组导向管，用于将模制品导向到所述的热处理台。

33. 根据权利要求32所述的热处理台，还包括：

30 所述的导向管组具有多个出口；以及

定位在每一个所述的导向管组的出口和所述的热处理台的入口之间的一个挡板，所述的挡板可以在一个第一位置和一个第二位置之间移动；在所述的第一位置上，所述的挡板封闭所述的模制品进入所述的热处理台的通道，而在所述的第二位置上，该挡板允许所述的模制品进入所述的热处理台。

34. 一种用于在注射成型机外对模制品进行热处理的设备，包括：

用于当所述的模制品较热并且没有充分固化时从所述的注射成型机上取出所述的模制品的取出装置；

一个位于所述的注射成型机外的热处理台，所述的热处理台包括至少两个内部热处理级；

用于将所述的模制品输送到所述的热处理台的输送装置；以及

所述的热处理台具有一个热处理装置，用于对所述的模制品在一个第一内部热处理级进行至少一个所述的热处理，在不增加注射成型机的注射成型周期时间的情况下改善模制品质量；

所述的热处理台包括多个用于容纳所述的模制品的管，以及与每一个管对应的内部保持装置，所述的内部保持装置用于将其内部的模制品保持在所述的热处理级的第一级上，然后再保持在所述热处理级的第二级上。

35. 根据权利要求34所述的设备，其中，所述的热处理装置包括用于通过对流方式在所述的第一热处理级上冷却所述的模制品的外表面的冷却装置。

36. 根据权利要求35所述的设备，其中，所述的热处理装置还包括用于在冷却后加热所述的模制品的加热装置。

37. 根据权利要求34所述的设备，其中，所述的热处理装置包括用于当所述的模制品停留在所述的热处理台内时加热所述的模制品的加热装置。

38. 根据权利要求34所述的设备，其中，所述的取出装置和输送装置包括一个取出板，用于在模制品还热着时从所述的注射成型机上接收所述的模制品。

5

39. 根据权利要求38所述的设备，其中，所述的输送装置还包括一个可旋转架，该可旋转架的多个表面上具有多个冷却模芯，所述的冷却模芯与所述的取出板配合从而接收所述的模制品，所述的可旋转架可以进行旋转从而使得冷却后的模制品可以卸到所述的热处理台中。

10

40. 根据权利要求34所述的设备，其中，所述的多个管用于当所述的模制品经历所述的至少一个热处理时使得一批内的模制品互相分开。

15

41. 根据权利要求40所述的设备，其中，所述的输送装置还包括一组具有出口的导向管，这些出口与所述管的入口对齐。

42. 根据权利要求34所述的设备，其中：

20

所述的注射成型机具有一个转台模芯板装置，该装置具有多个模芯表面，所述的模芯表面与所述的注射成型机的一个模腔部分配合；

所述的取出装置包括将一个所述的模芯表面从所述的模腔部分移开的装置；以及

25

所述的输送装置包括用于旋转所述的转台模芯板装置直到从所述的注射成型机上取出的模制品与所述的热处理台对齐的装置和用于取下所述的模制品的装置。

43. 根据权利要求34所述的设备，还包括用于驱动所述的内部保持装置的驱动装置，该驱动装置将在每一个管中的所述的模制品自动地从所述的第一热处理级移动到所述的第二热处理级上。

30

44. 根据权利要求34所述的设备，还包括：

每一个所述的管本质上为柱形，并且由多个互相对齐的管件构成；以及

5 所述的内部保持装置由位于邻近的管件之间的至少一个挡板组成；每一个所述的挡板具有一个开口，该开口可以与所述的管件的第一个的出口和所述的管件的第二个的入口对齐；所述的挡板可以在一个第一位置和一个第二位置之间移动；在所述的第一位置上，每一个所述的挡板的一个实心部分通过封闭所述的管件的第一个的出口而将
10 所述的模制品保持在所述的第一热处理级上；在所述的第二位置上，所述的开口与所述的管件的第一个的出口对齐，从而允许所述的模制品自由地输送到所述的第二热处理级上。

45. 根据权利要求44所述的设备，其中：

15 每一个所述的管具有三个对齐的管件；以及

 所述的内部保持装置包括两个挡板，所述的挡板中的第一个位于所述的三个管件的第一个和第二个之间，所述的挡板中的第二个位于所述的三个管件的第二个和第三个之间，驱动所述的挡板从而允许对
20 所述的管内的模制品在所述的热处理台内的三个不同的热处理级上进行热处理。

46. 根据权利要求34所述的设备，其中，所述的热处理台具有用于在所述的热处理级的第一热处理级上冷却第一批模制品的装置，和在所述的热处理级的第二热处理级上同时冷却第二批模制品的装置。

25

47. 根据权利要求46所述的设备，其中，所述的热处理台具有在所述的第一批和第二批模制品正在冷却时用于加热第三批模制品的装置。

48. 根据权利要求46所述的设备，其中，所述的冷却装置包括多个管和用于形成冷却空气流的装置；所述的模制品位于这些管中；每一个所述的管具有至少一个小孔，用于允许冷却空气在每一个所述的管内的至少一个模制品周围流动。

5

49. 根据权利要求 48 所述的设备，其中，所述的热处理台包括一个壳体，而所述的冷却空气流形成装置位于所述的壳体外。

小型出模后冷却装置

5 技术领域

本发明涉及一种与一个具有明显周期时间和高产量的塑料注射成型机一起使用的多级、出模后温度调节方法和设备，温度调节指的是冷却或者冷却和再加热或者只是再加热。

10 背景技术

在大批量成型模制品时，降低注射成型周期时间是一个主要的任务。例如，使用高密度模腔模具，比如由Husky Injection Molding Systems生产的72或96空腔模具，制造PET预型坯例子中的情况就是这样的。降低注射成型周期时间的一种选择是通过将冷却步骤缩短几秒，将预型坯很快从模具中取出而限制预型坯在模具闭合位置的停留时间。跨预型坯壁的温度梯度表明，预型坯内侧和外侧的皮层的温度比中间层的温度低。这是因为：在模具闭合位置，冷却既发生在模腔又发生在模芯处。

20 过去，现有技术已经作出各种努力来在成型PET预型坯时改善成型后的冷却过程。例如，授权给Rees等人的美国专利US4209290描述了一种系统，在该系统中，当模具闭合时借助于各个模芯从上半模深入到各个模腔内，需要吹塑成瓶子的预型坯或者型坯在立式注射成型机的下半模的模腔中形成。当两个半模分开时，型坯粘附到各个模芯上，然后这些型坯被卸到输送箱的各个槽中或者设置在两个半模之间的吹塑装置的小室内。在第一种情况下，在新的注射成型周期开始之前，当输送箱沿着侧向取出时型坯由循环空气流冷却，固化的型坯然后从各自的槽落到下面的输送带的凹穴内，输送带将这些型坯输送到吹塑工位。在第二种情况下，模芯是空心的，其型坯可以向下落入到吹塑小室内，这些吹塑小室的互相分开的壁用流体或者机械方法封

25

30

闭。在那里型坯由穿过模芯注入的空气吹胀，在吹塑装置沿着侧向取出后所成型的瓶子从这些小室取出，一个新的注射成型周期开始。

5 授权给Schad等人的美国专利US4836767中描述了一种用于生产塑料制品的设备，该设备能够同时制造和冷却塑料制品。该设备包括一个具有至少一个模腔的静止半模、至少两个互相配合的模具部分，每一个模具包括至少一个模芯元件，这些模芯元件安装到一个移动的输送板上，该输送板将一个相配的模具部分的第一个与静止半模对齐，并且将该相配的模具的另外一个定位在一个冷却位置。一个用于在冷却位置冷却所制造的塑料制品的装置和一个用于沿着一个第一轴线移动输送板从而使得对齐的模具部分与静止半模接合而第二相配模具部分同时将其上的塑料制品与冷却装置接触的装置。

10

15 授权给Fukai的美国专利US5232715中说明了一种用于冷却和固化一个预型坯的设备。该设备涉及将从一个注射成型机排放出来处于热状态的预型坯引入到冷却管的步骤。该冷却装置包括一个底部开口和上部开口。通过该冷却管，冷却空气可以从底部开口流动到上部开口。底部开口具有一个用于冷却空气的风扇。在一个预型坯和一个冷却剂之间处于旋转状态而流动的冷却空气流从内部和外部强迫冷却预型坯，冷却剂提供给一个制冷模芯，该制冷模芯被插入到预型坯中。

20

25 授权给Hirowatari等人的日本专利第JP7-171888涉及一种用于预型坯的强制冷却设备。该设备包括一个用于支撑多个预型坯的冷却工具、一个放置在冷却工具上用于向预型坯的内部喷射冷却空气的第一空气冷却装置和一个放置在冷却工具下方用于向预型坯的外部喷射空气的第二空气冷却装置。

30 授权给Cokhead等人的美国专利US5772951，转让给本申请人，因此该专利作为本专利申请的参考，涉及一种预型坯储存和温度调节装置，该装置将一个或者几个注射成型机连接到一个吹塑操作工位。

这使得在注射成型机能够在吹塑操作台不工作时运行。该'951专利中的预型坯储存装置可以容纳多个预型坯输送装置，每一个输送装置都盛装注成的预型坯。根据该'951专利，来自模具的预型坯被冷却到足够程度以避免某些问题例如象结晶、变形和表面损坏。这些预型坯被

5 储存起来并进行温度调节以使得这些预型坯根据其温度和数量为吹塑步骤作好准备。该'951专利没有启示一个多级小型冷却台，该冷却台容纳较热并且刚刚制成的预型坯。该'951专利也没有公开在不影响注射成型周期时间的情况下延长预型坯冷却时间的方法和出模后的冷却台。

10 当注射成型周期时间减少时出模冷却变得非常关键和难于实现。特别是当所要形成的吹塑由树脂例如象PET制成的情况下这种情况更是难免。因为模内冷却比通常的时间要短，从出模后的预型坯的外部

15 和内部进行固化，但是其温度还是很暖热，而且其壁内没有完全固化。内热会再加热并降低预型坯的内和外皮层的强度，因此预型坯易于破坏和粘结到一起。现在，用快速周期时间成型的预型坯和用公知的方法和设备进行出模后冷却的预型坯在被投到输送带上时还很热。这些预型坯可能由于在操作过程中对输送带或者其它预型坯的冲击而粘结到一起或者损坏。如果在取出板或者其它公知冷却装置上的冷却时间

20 延长，如设法连接到注射成型机上，这将会增加周期时间。

研制一种方法和设备将其用于在打开模具后在预型坯出模、出模后冷却和输送过程中使得皮层的温度尽可能低仍然是非常重要的。

25 在注射成型后，成型的预型坯直接移动到吹塑机，在吹塑机预型坯被吹塑成成品例如瓶子或容器。在吹塑处理之前，预型坯被再加热到吹塑温度。吹塑处理可以在注射成型后马上进行，例如可以使用一个组合的注射成型-吹塑机来实现。在某些情况下，用这种方法吹塑的预型坯没有完全冷却，因此在再加热过程中需要较少的热量。在另外

一种方法中，预型坯在注射成型后充分冷却然后储存起来，再输送到一个不同的位置用于重新充分加热和进行最终的吹塑处理。

5 所述的再加热处理需要小心监控从而保证所有的预型坯在吹塑步骤之前具有相同的温度。用一个小型简单设备来实现这些控制是不容易的。

提供一种简单方法和高生产率的设备，用于在注射成型和吹塑前，冷却和再加热预型坯，仍然是非常重要的。

10

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种方法和设备，用于延长预型坯的冷却时间而不会增加周期时间和不会增加成型系统的尺寸。

15 本发明的另外一个目的是提供一种如上的设备，该设备使用一个模块化和小型的冷却装置而不增加注射成型周期时间。

本发明的再一个目的是提供一种如上的方法和设备，该方法和设备适合于冷却由一种或者多种材料制成的吹塑预型坯。

20

本发明的又一个目的是提供一种方法和设备，用于在进行吹塑步骤之前对成型的预型坯进行温度调节。

25 根据本发明，该温度调节过程可以为多级冷却、多级冷却后再加热或者多级再加热过程。在所有情况下，这些过程均在同一个小型设备内进行，在该设备内预型坯从一个工位输送到下一个工位。

本发明的方法和设备实现了上述的目的。

如前所述，本发明涉及一种与具有明显周期时间和较高产量的注射成型机一起使用的多级、出模后冷却方法和设备。本发明的设备包括一个热处理装置/台，该热处理装置/台包括用于将多个批次的预型坯分开的装置、用于同时冷却所述的预型坯批次的互相分离的几个冷却级和用于自动将每一批预型坯从一个级输送到下一个级的内部装置。在一个优选的实施例中，该热处理装置/台被部分地密封从而形成一个可控温度环境，用于对模制品进行处理。

根据本发明的用于热处理模制品的方法大致包括下列步骤：在注射成型机上成型多个模制品；当模制品较热并且没有充分固化时将所述的模制品从所述的注射成型机上取出；提供一个具有至少两个内部热处理级的热处理台；将所述的模制品输送到热处理台的一个第一热处理级；和在输送步骤后通过对模制品进行至少一个热处理而热处理第一冷却级内的模制品以改善模制品的质量而不会增加注射成型周期时间。在本发明的一个实施例中，该方法还包括下列步骤：将第一批模制品接收到热处理装置/台的第一冷却级；冷却第一批模制品；将第一批模制品卸放到热处理装置/台的一个第二冷却级上；将第二批模制品接收到所述的第一冷却级上；以及同时冷却第一批和第二批模制品。在本发明的方法的另外一个实施例中，第一批模制品自由落到热处理装置/台中的一个第一再加热级上。

本发明通过从出模后输送及冷却装置中取出较热的预型坯而解决了现有技术中的冷却问题，该输送及冷却装置直接为注射成型机服务。本发明使用一种新型的热处理装置/台，该热处理装置/台可以接收任何数量（几批10个一批的预型坯）较热的预型坯，并且将这些预型坯冷却必要长的时间，从而避免了任何质量问题。

本发明的方法和设备的其它细节以及其他目的和优点将参照下面的说明书和附图进行描述。在附图中，同样的附图标记表示同样的部件。

附图说明

图1是一个注射成型系统的俯视图，该系统包括本发明的创新的热处理装置；

5 图2是另外一个注射成型系统的侧视图，该系统包括一个转台注射成型机和本发明的创新的热处理装置；

图3（A）—3（D）是穿过根据本发明的热处理装置的一个预型坯的示意图；

图4（A）是一个预型坯的剖面图；

10 图4（B）是图4（A）中的预型坯的壁的分解图；

图4（C）表示沿着壁厚的温度梯度；

图5是穿过根据本发明的一个热处理装置的剖视图；

图6（A）—6（D）表示根据本发明的具有一个再加热工位的热处理装置；以及

15 图7表示一个冷却结构。

具体实施方式

现在参考附图，附图1表示了一个注射成型系统10，该注射成型系统10包括一个注射成型机12，该注射成型机12具有一个模具，该模具由模芯板14和模腔板16构成。模芯板14具有多个模芯20，而模腔板16具有多个模腔24。一般来讲，模芯20的数量等于模腔24的数量。

25 模芯板14可以按照公知方式沿着拉缸18轴向在一个开模位置和一个闭模位置之间移动。当模芯板14处于闭模位置时，它与模腔板16一起形成多个模腔（未示出）。一个注射装置26通过利用公知的运行系统（未示出）和/或注入口（未示出）将熔融材料提供给每一个模腔。当模具闭合时，新形成的模制品28，例如用于吹塑成型系统的预型坯，由模芯20和模腔板16内的冷却通道（未示出）进行稍许冷却。

提供一个包括一个取出板32的机器人30。取出板32具有多个保持器34用于容纳来自模芯20的模制品28。在操作过程中，取出板32在模芯板14和模腔板16处于开模位置时在模芯板16和模腔板14之间移动。在将空的保持器34与模芯20对齐后，将模制品28按照公知方式从模型20上脱下，例如利用一个脱模板（未示出），并安放在保持器34上。取出板32然后回缩到邻近注射成型机12的位置，重新开始另外一个注射成型周期。

取出板32然后旋转90度从而将模制品28与根据本发明的热处理装置36对齐。

用于在注射成型机外侧一个位置与模芯板14和模腔板16两个板之间的一个位置之间轴向移动取出板32并旋转取出板32的装置可以包括现有技术中任何合适的装置。

参考图2，该图表示了另外一个注射成型系统10'。该系统10'包括一个注射成型机12'，该注射成型机12'具有一个模腔板16'和转台模芯板装置40，该转台模芯板装置40可以沿着多个拉缸18'在一个开模位置（如图2所示）和一个闭模位置之间轴向移动。当位于闭模位置时，转台模芯板装置40形成多个模腔（未示出）。一个注射装置26'将熔融材料提供到多个模腔内，以形成多个模制品28。

转台模芯板装置40具有一个中心块（未示出），该中心块通过一对侧板44上的两个耳轴安装，用于围绕一个轴46旋转。多个模芯板42，例如4个模芯板，安装到中心块上。每一个模芯板42具有连接到其上或者与其形成为一体的多个模芯20'。每一个模芯板42上的模芯20'的数量通常与模腔板26'上的模腔的数量对应。侧板44每一个均具有带有垫片45的支架，用于允许转台模芯板装置40沿着拉缸18'移动。现有技术中任何合适的装置都可以用于围绕轴46旋转中心块以及模芯

板42。类似地，现有技术中的任何合适的装置都可以用于在开模位置和闭模位置之间移动装置40。

5 模腔板16'和装置40均具有当新成型的模制品或者预型坯28位于模腔内时用于冷却它们的装置（未示出）。该冷却装置可以包括现有技术中任何合适的冷却装置。

10 在第一批制品28成型完成后，装置40移动到开模位置并且旋转从而使得一个新的具有模芯20的模芯板42与模腔板26'对齐。通过这种方式，可以快速形成多批模制品。根据需要，模芯20'上的各批模制品28可以在模芯板装置40旋转的同时进行进一步冷却。当带有模制品28的模芯板42到达最低位置时，该制品28从模芯20'上脱模并卸到本发明的热处理装置36内。现有技术中的任何合适的装置（未示出）都可以用来使制品28脱模。例如，可以使用一个脱模板或者脱模销。

15 如图4（A）-4（C）所示，一个典型的预型坯28具有颈成型部分48和一个注入口或者圆顶帽部分50。因为预型坯28从模具上取下来时还是热的，其所含有的热量可能导致在部分48和50处产生结晶。因此，这就需要出模冷却来防止结晶的发生。这样的预型坯的一个典型的壁结构如图4（B）所示。如图所示，该壁包括一个热的内皮层52、
20 一个热的外皮层54和一个中心部分56。穿过该壁的温度梯度如图4（C）所示。

25 图3（A）~3（D）和图5表示根据本发明的一个热处理台/装置36的一个实施例，该热处理台/装置可以用于如图1和如图2所示的注射成型系统。该热处理台/装置36用于延长出模冷却时间而不会增加注射成型周期时间。

30 如图3（A）~3（D）和5所示，该热处理台/装置36实际上是组件式的，并具有一个小型的盒子的形式。该盒子的占地面积通常稍微大

于脱模后的模制预型坯排列的尺寸。而盒子的高度H取决于同时需要冷却的模制品或预型坯的批数的数目。

5 该热处理台/装置36包括多个冷却级60，每一个冷却级60对不同批的预型坯28同时进行冷却。每一冷却级60具有多个冷却管62，在冷却预型坯时预型坯放置在该冷却管内。从附图可以看出，在某一个冷却级上的冷却管62与邻近冷却级的冷却管62对齐。冷却管62用于将具体的某一批的预型坯互相分开以防止其互相粘结在一起。

10 各个冷却级60由可轴向移动的挡板64分开。挡板64，如图所示，包括多个开口66。在第一冷却级的各个冷却管62的出口上，每一个开口66允许预型坯28可以自由落入到下一个冷却级的冷却管62上，并且最终脱离装置36。现有技术中的任何合适的装置都可以用来在开口对齐和开口非对齐位置之间移动挡板64。例如，一个空气活塞装置68可以
15 用于在一个第一位置和一个第二位置之间移动每一个挡板64；在所述的第一位置上，每一个开口66与各自的冷却管62的出口对齐，而在所述的第二位置上，挡板的一个实心部分或挡板块部位封闭每一个冷却管62的出口。该挡板系统给热处理台/装置36提供了内部装置，该内部装置用于自动地将每一批成型的预型坯从一个冷却级移动到下一个
20 冷却级。

 热处理台/装置36最好包括多列排成行的冷却管62。这些列可以形成任何所需的形状或者形式。一个具体的挡板64通常与某一行冷却管62有关。因此，如图5所示，在具体的某一批上的所有预型坯28可
25 以同时保持在某一级60的冷却管62内、或者同时从一行冷却管落下。图3表示在出模后冷却过程中所进行的各个步骤和在这些步骤中预型坯28和挡板64的各个相应的位置。

 热处理台/装置36包括一个伸缩式管70，用于接收来自取出板32
30 或者转台模芯板装置40的模制品或者预型坯28。每一个伸缩式管70与

第一冷却级60的一个相应冷却管62对齐，并且这些伸缩式管70可以在一个接收或者伸出位置和一个回缩位置之间移动。在现有技术中的任何公知的装置均可以用于在其各个位置之间移动伸缩式管。

5 为了实现冷却，每一个冷却管62具有小孔72，用于允许冷却空气进入到冷却管内并在预型坯28周围流动。为了实现冷却空气的流动，热处理台/装置36具有一个吹气装置74，例如一个与其相关的风扇。吹气装置74使空气在不同的冷却级60上循环从而通过对流实现预型坯28的冷却。如图5所示，由吹气装置74所形成的空气流进入到各个冷却管上的小孔，然后在预型坯28周围流动。吹气装置74可以包含在热处理台/装置36内或者作为热处理台/装置36的一个外部设备。当吹气装置74作为一个热处理台/装置36的外部设备时，它通过装置36壁上的一个开口80进行吹气。尽管图5表示了一个单个的吹气装置74，但对每一个冷却级60冷却装置36都可以具有独立的吹气装置。这可以允许不同的冷却级具有不同的冷却速度。

10

15

在操作过程中，从取出板32或者模芯板42取下时处于温度 T_0 的预型坯28通过伸缩式管70进入第一冷却级60上的冷却管62。在该最初的阶段，挡板64处于管封闭位置或者开口非对齐位置。在第一冷却级上的预型坯28然后可以通过对流冷却到所需温度 T_1 。在预型坯已经到达温度 T_1 后，挡板64移动到管打开位置，在该位置上开口66与某一排具体的冷却管62的出口对齐。预型坯28自由地落入到第二冷却级60上，在该第二冷却级预型坯28通过对流冷却到一个所需温度 T_2 。在第一批预型坯28已经落入到第二冷却级上后，第二批预型坯可以引入到第一冷却级的冷却管内。通过这种方式，可以同时冷却多批预型坯。尽管图5表示的热处理台/装置36具有两个冷却级，但该装置36实际上可以具有任何数目的冷却级。通过这种方式，可以同时冷却超过两批以上的预型坯。

20

25

在冷却完成后，预型坯28可以从最下面的冷却级直接卸放到输送带76或者卸放到一个可移动的预型坯输送装置78上。理论上该输送装置78可以类似于美国专利US5772951中公开的输送装置，该专利作为本申请的参考。根据需要，冷却的预型坯可以最后输送到储存和处理塔，参见美国专利US5772951。

有时冷却后模制品或者预型坯28必须要再加热以将预型坯准备用于后面的操作例如吹塑步骤。图6表示一个两段温度调节台136，该温度调节台可以用于使用冷却装置36的场合。温度调节台136的第一段用于冷却预型坯28以防止结晶和变形，并将预型坯加热到同样温度。温度调节台136的第二段用于再加热预型坯28。该冷却段类似于如图3（A）—3（D）和图5中所示的冷却装置36。该冷却段也具有多个对齐的冷却级60，用于同时冷却不同批的预型坯28。如图6（A）—6（D）所示，温度调节台136包括位于不同的冷却级60上的多个对齐的冷却管62。伸缩式管70与冷却管62的最上端连接。如前所述，一个挡板64与每一个冷却级一起将预型坯28保持在冷却管62内以及允许预型坯自由落入到下一个冷却级上。挡板64的操作与前面所述的操作类似。类似地，在每一个冷却级60上的冷却也与前面所述的方式相同。

作为优选的方式，具有热绝缘物84的壁82被设置在温度调节台136内，以防止从再加热段86来的热量干扰冷却操作。

如图6（A）—6（D）所示，再加热段86包括多个用于容纳冷却的预型坯的管88。一个可轴向移动的挡板64将预型坯28保持在加热管88内。如前所述，挡板64包括开口64，用于允许加热的预型坯从加热管88落下。加热装置90定位在加热管88附近，以对加热管88内的预型坯加热。每一个加热装置90可以包括现有技术中的任何合适的加热手段。根据本发明的一个实施例，加热装置90位于预型坯周围。通过用加热装置包围每一个预型坯，就不再需要旋转每一个预型坯。提供控制装置（未示出）用于分别修改和建立每一个加热装置加热的温度。

5 根据需要，加热装置90可以由几个完全包围每一个预型坯的加热元件构成。这些加热元件可以是多个平行于预型坯的纵轴的管。作为另外一种方式，加热元件可以为垂直于预型坯的纵轴的环形管的形式。作为优选的方式，对于由PET构成的预型坯，加热装置的频谱应当位于IR范围。

10 将加热台包括在同一个具有多段冷却台的“盒子”中有几个优点。首先，对于加热台和冷却台一个放在另外一个上面来讲，注射成型和吹塑模制系统的体积相对较小。第二，从冷却台输送到加热台与只是在冷却过程中的输送相同，这使得操作很快而且简单。第三，不需要在加热过程中旋转预型坯。

15 尽管图6(A)－6(D)中只是表示了一个单个的加热级，热处理台/装置136可以具有多个加热级，从而允许对预型坯逐步加热。

20 在本发明的另外一个实施例(未示出)中，温度调节装置可以只是用于再加热过程。在这种情况下，在成型步骤后预型坯被部分冷却或者充分冷却。下一步这些预型坯卸放到温度调节装置上，在该温度调节装置上，预型坯利用如图6中同样的设计(所述加热段)只是进行加热或者再加热。进入或者从“温度调节台”出来的预型坯的初始温度和最终温度、在温度调节“盒”内加热和再加热的段的数量可以变化于为2至3、4或者更多。再加热预型坯然后马上利用公知的装置输送到吹塑台。

25

图7(A)－7(C)表示了一个冷却结构92，该冷却结构可以与图1和图2中的注射成型系统一起使用。冷却结构92具有多个冷却模芯94，用于放置成型的预型坯28。尽管对流冷却为最佳方式，但冷却模芯94可以以任何方式实现预型坯的冷却。预型坯28可以直接来自模腔或者来自取出板，在取出板上预型坯28保持在冷却管内。冷却结构92

30

可以围绕一个轴线96旋转从而促使模芯94上的预型坯28落到一排导向管98上，导向管98将预型坯输送到装置36或者多级热处理装置136上。可以利用现有技术中的任何合适的装置（未示出）来旋转冷却结构92。作为优先的一种选择，当预型坯落下时，他们的颈成型部分48向下。

5 预型坯28最好通过套筒102形式的保持器100而保持在每一个冷却级60上。这些套筒102可以自动打开或者关闭。保持器100取代了挡板64。在现有技术中的任何合适的装置都可以用于在打开和关闭位置之间移动套筒102。本发明装置的变化在于提供一种外部冷却，这种外部冷却可以利用冷却模芯94由可以穿过导向管98提供的外部冷却来补充。

10 冷却结构92可以具有一个或者多个具有冷却模芯94的表面。

一个挡板164可以设置在伸缩式管70和第一级热处理台/装置36、136之间，来控制预型坯进入到热处理台/装置36、136。如前所述，挡板164可以具有开口（未示出），以允许预型坯落入第一级冷却级上。

15 如前所述，挡板164可以在开口对齐位置和开口非对齐位置之间轴向移动。

在一个优选的结构中，装置36和冷却台136被至少部分密封以形成一个可控的温度环境，用于调处理模制品。

20

从前面的说明书的描述中可以看出，本发明提供一种出模后冷却方法和设备，该方法和设备可以充分实现前面所述的装置、目的和优点。

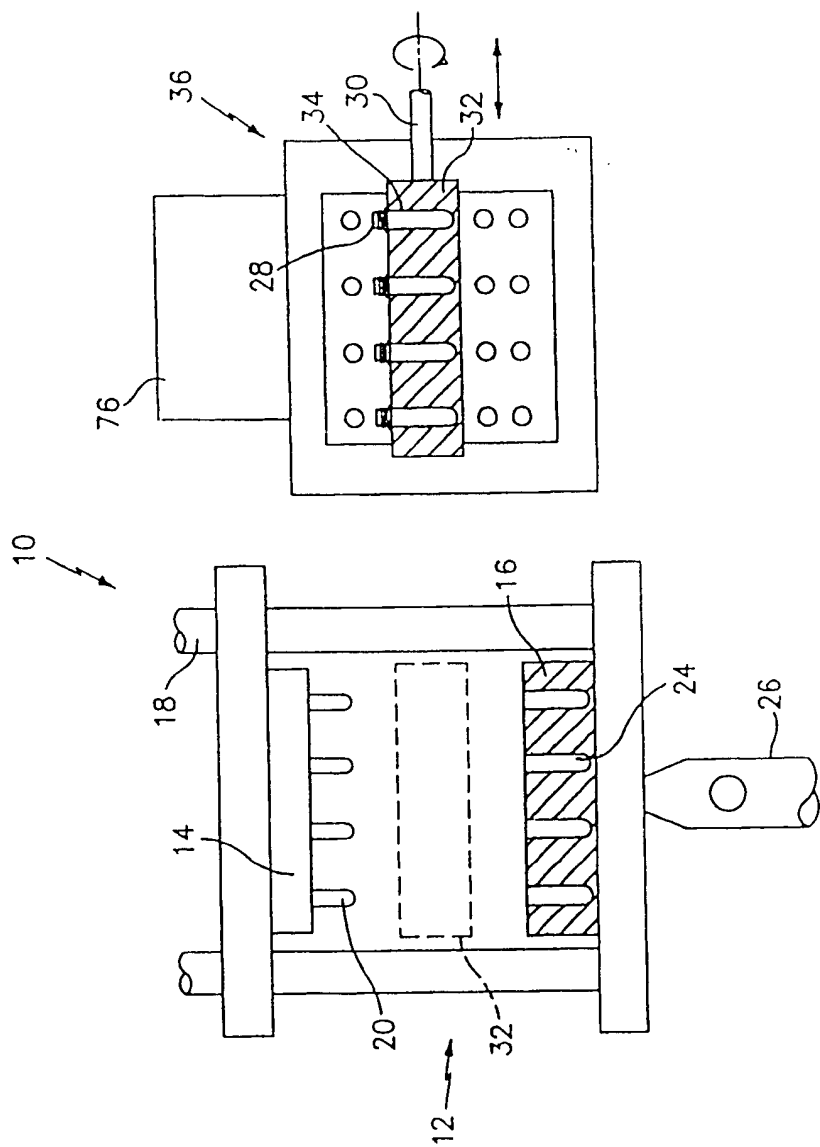


图1

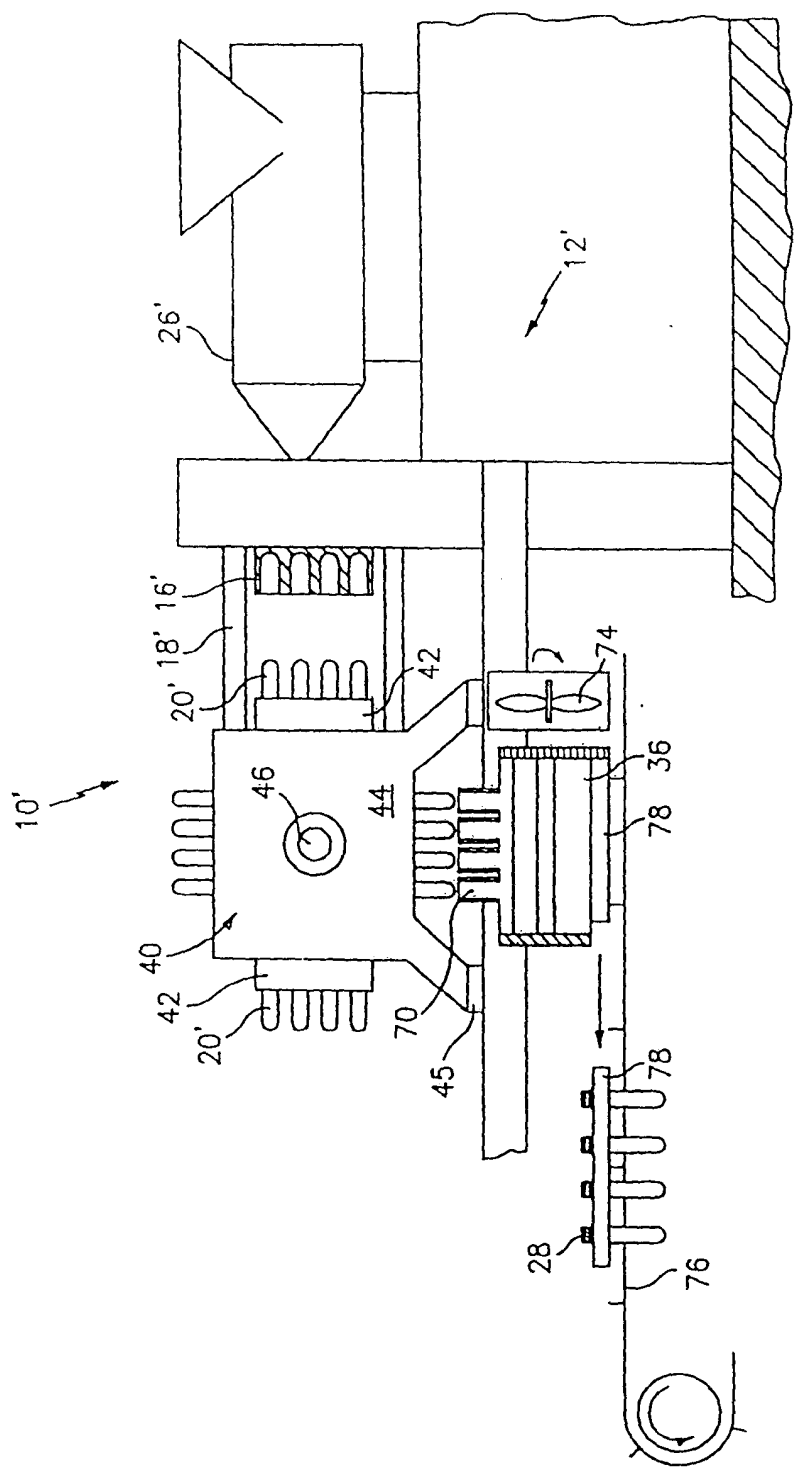


图 2

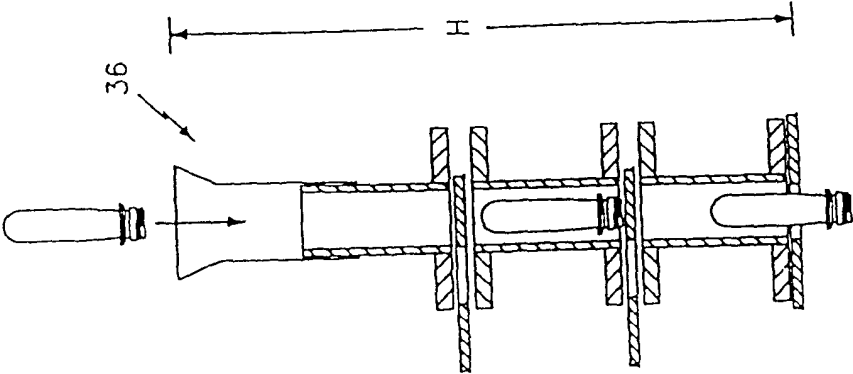


图 3D

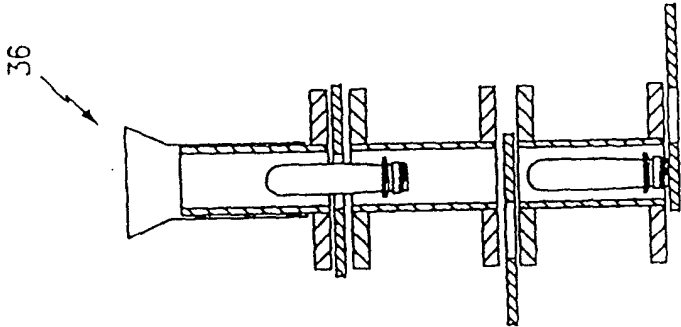


图 3C

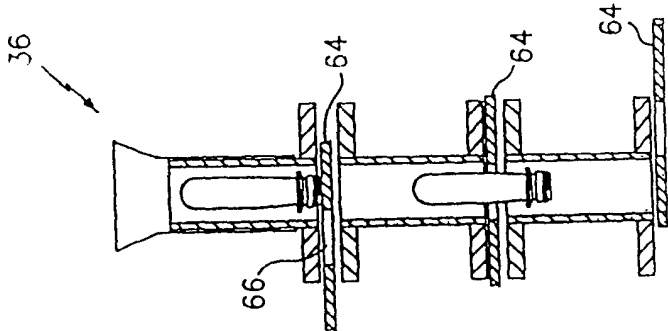


图 3B

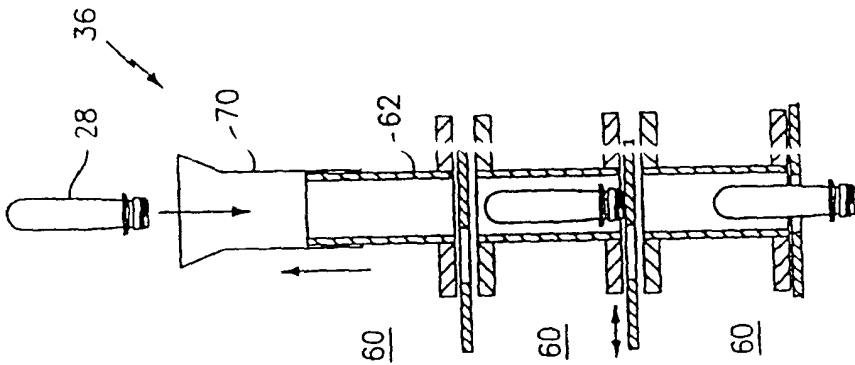


图 3A

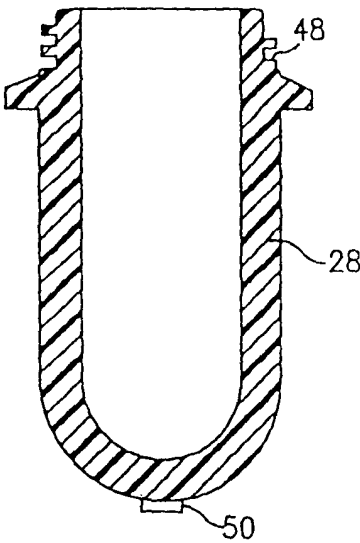


图 4A

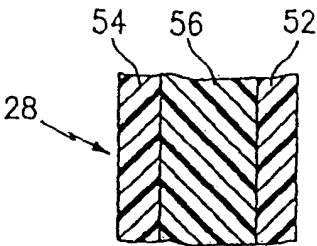


图 4B

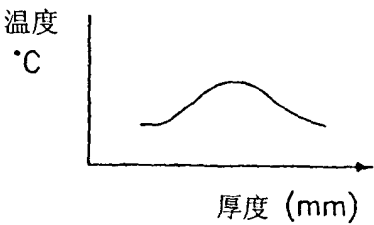


图 4C

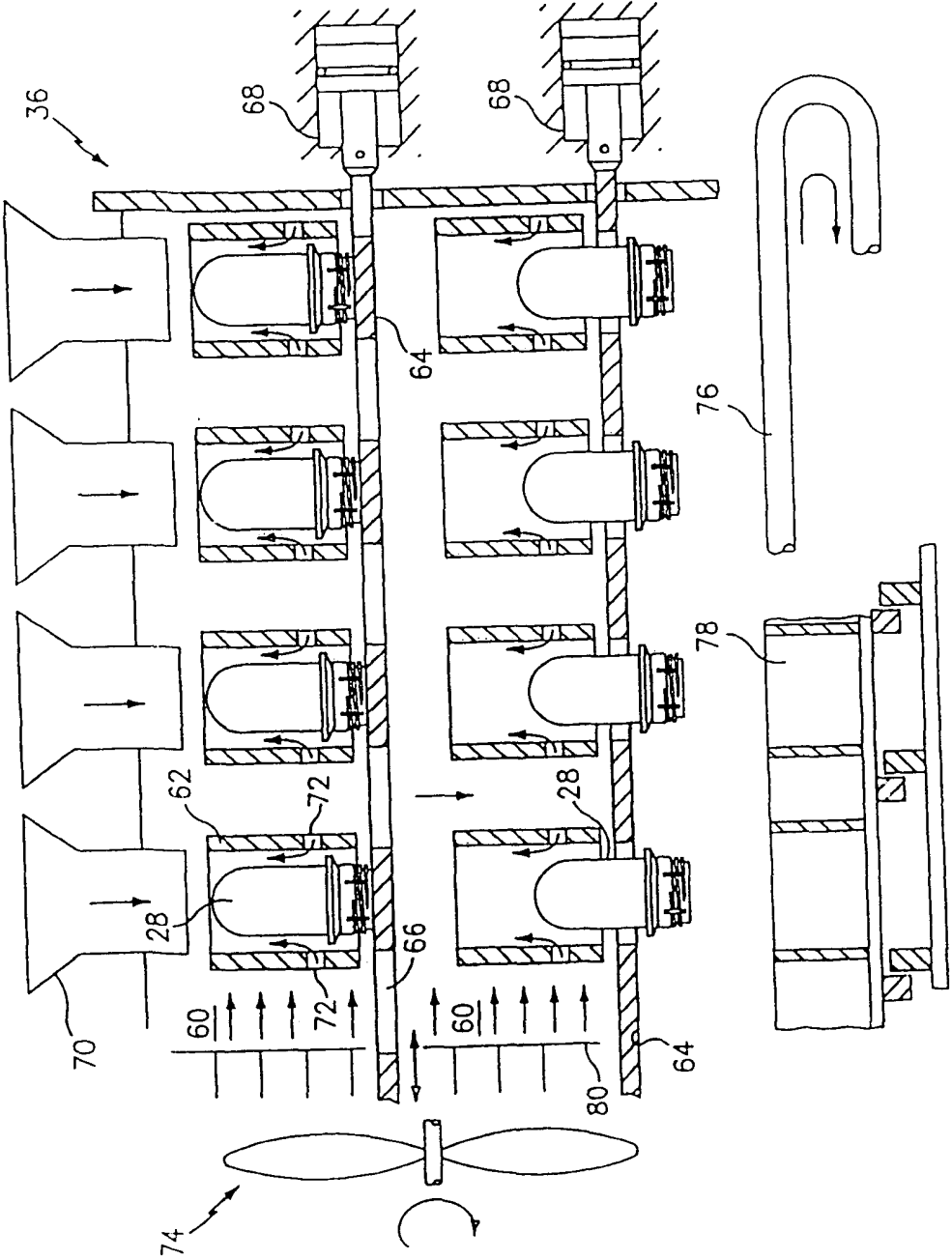
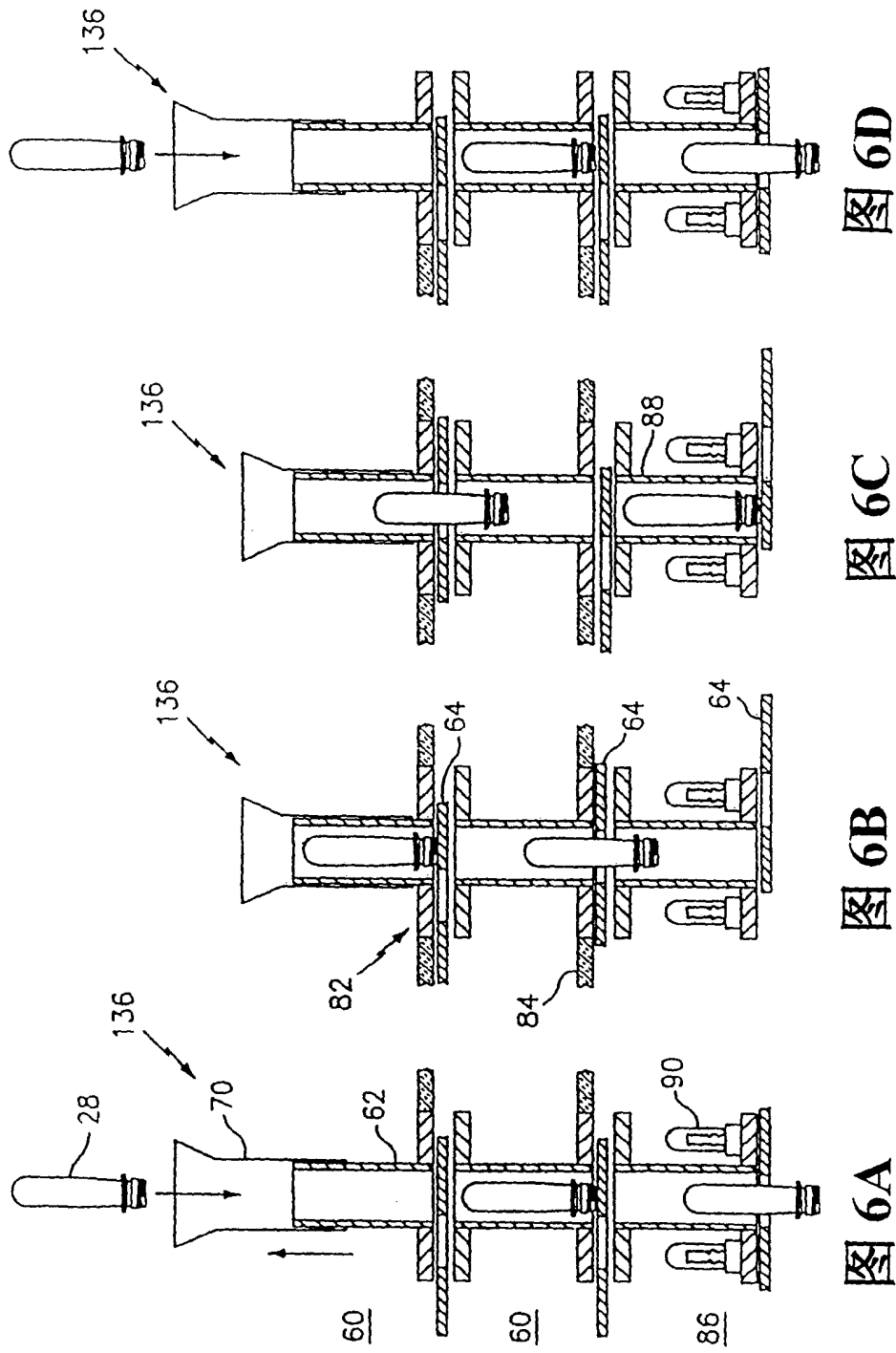


图 5



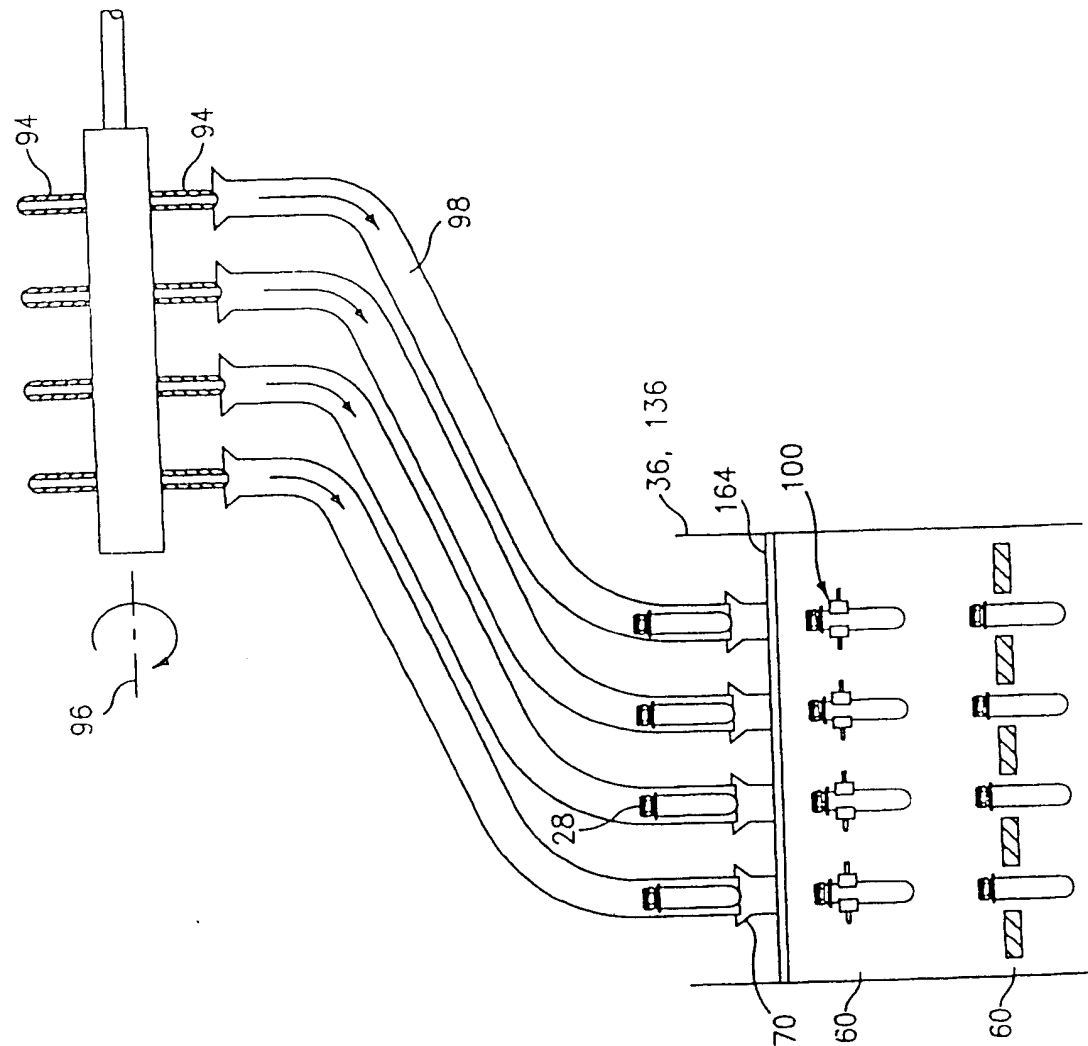


图 7A

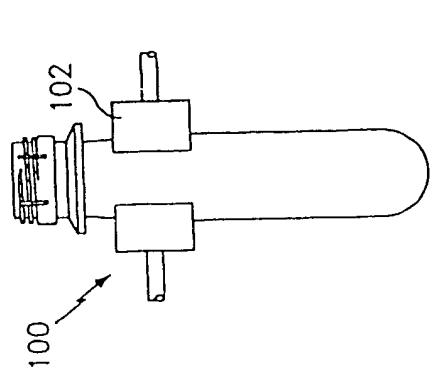


图 7B

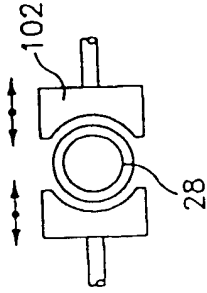


图 7C