



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90100409.X

[51] Int.Cl⁵

B29C 45/16

[43] 公开日 1990年8月8日

[22] 申请日 90.1.25

[30] 优先权

[32] 89.1.25 [33] US [31] 301,066

[71] 申请人 大陆石油技术公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 苏佩亚·M·克雷世余柯玛

威耐·N·克莱特

托马斯·E·尼黑尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 许一斌

B29C 45/22 B29C 45/77

B29C 49/06

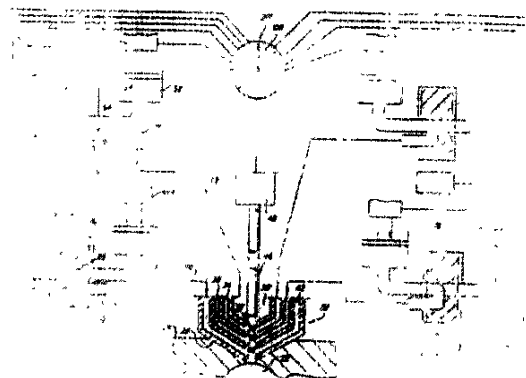
说明书页数: 14

附图页数: 6

[54] 发明名称 多层塑坯注射成型的方法和装置

[57] 摘要

一种制造多层塑坯的方法和装置, 塑坯中的各层的数量、材料、厚度和在塑坯中的位置是可以变化的, 这靠控制专门材料注射的时间、数量和速率来控制。更准确地说, 本发明的特征在于能向喷嘴同时输送并通过这些喷嘴向塑坯铸型腔注射三种或更多种熔融塑料。这可利用一个多浇口喷嘴和几个独立工作的计量罐来完成, 这些计量罐都由一个定时装置来控制。该定时装置也可以控制来自各计量罐的各种材料的输送速率。



权 利 要 求 书

1. 多种材料组成的多层塑坯的一种注射成型方法, 这种塑坯是用于吹铸双轴定向容器, 所述方法包括提供一个多通道同轴喷嘴和用于分别向所选择的所述喷嘴通道的几个通道供给不同材料的供料装置的步骤, 所述方法包括采用所述喷嘴和所述供料装置向容器塑坯的注模内独立地和同时地注射几种塑料的步骤。

2. 按照权利要求 1 的方法, 其特征是所述喷嘴设有一个中央通道和至少一个围绕所述中央通道的环形通道, 第一种材料通过所述通道中的一个通道注射, 在所述第一种材料注射时间的一部分时间中通过所述通道的另一通道注射第二种材料, 所述第二种材料在所述塑坯的一个经选择的部分内在所述第一种材料的两层之间形成一个中间层。

3. 按照权利要求 2 的方法, 其特征是所述第一种材料通过所述中央通道注射, 所述第二种材料通过所述环形通道注射, 使所述的中间层在所述塑坯内朝所述塑坯外侧偏离中央位置。

4. 按照权利要求 2 的方法, 其特征是所述第一种材料通过所述环形通道注射, 第二种材料通过所述中央通道注射, 使所述的中间层在所述塑坯内朝所述塑坯内侧偏离中央位置。

5. 按照权利要求 2 的方法, 其特征是所述第一种材料在注射的整个时间内被注入铸型腔内。

6. 按照权利要求 2 的方法, 其特征是所述第一种材料的注射是间断的。

7. 按照权利要求 2 的方法, 其特征是所述第一种材料的注射是

间断的，并且是发生在注射的开始阶段和结尾阶段。

8. 按照权利要求 2 的方法，其特征是所述第一种材料的注射是间断的，而所述第二种材料的注射基本上发生在所述的间断时间。

9. 按照权利要求 2 的方法，其特征是在第一次提到的环形通道的周围有第二环形通道，第三种塑料通过所述第二环形通道注射。

10. 按照权利要求 9 的方法，其特征是所述第三种材料是与所述第一种材料相同的材料。

11. 按照权利要求 9 的方法，其特征是所有三种所述材料至少在部分时间内是同时注射的。

12. 按照权利要求 9 的方法，其特征是所述三种材料的注射时间是不同的，并存在着注射时间从最短到最长完全重叠的时间。

13. 按照权利要求 9 的方法，其特征是所述第三种材料是与所述第一种材料相同的材料，所述第二种材料通过所述第一环形通道注射，并且形成所述塑坯内处于中央位置的中间层。

14. 按照权利要求 6 的方法，其特征是所述第二种材料的喷射发生在所述第一种材料停止喷射期间，并和所述第一种材料的第二次喷射同时喷射。

15. 按照权利要求 14 的方法，其特征是第二种材料在塑坯中作为在所述第一种材料的内、外层之间的内、外中间层，而且第二次注射的第一种材料在所述内外中间层之间形成一个芯层。

16. 按照权利要求 15 的方法，其特征是形成的所述外中间层的厚度大于形成的所述内中间层的厚度。

17. 按照权利要求 6 的方法，其特征是所述第一种材料是通过所述环形通道注射，所述第二种材料是通过所述中央通道注射的。

18. 按照权利要求17的方法,其特征是第二种材料在塑坯中作为在所述第一种材料的内、外层之间的内、外中间层,而且第二次注射的第一种材料在所述内、外中间层之间形成一个芯层。

19. 按照权利要求18的方法,其特征是材料的流动使所述的内中间层的厚度大于所述外中间层的厚度。

20. 按照权利要求18的方法,其特征是有一个围绕第一次提到的环形通道的第二环形通道,第二种材料通过所述中央通道和所述第二环形通道输送到塑坯铸型腔。

21. 按照权利要求20的方法,其特征是所述第二种材料形成一个中间层部分,某些所述第一种材料在所述中间层之间形成一个芯。

22. 按照权利要求21的方法,其特征是材料向铸型腔内的流动的时间顺序导致了所有各层的定位。

23. 按照权利要求9的方法,其特征是所述第三种材料只在所述第一种材料和所述第二种材料注射期间注射。

24. 按照权利要求23的方法,其特征是所述材料的注射时间顺序使第二种材料大致形成一个芯层,它把所述第一种材料分成内层和外层,所述第三种材料在所述外层和所述芯之间形成一个单独的层。

25. 按照权利要求9的方法,其特征是所述第二种材料只在所述第一种材料和所述第三种材料注射期间注射。

26. 按照权利要求25的方法,其特征是所述材料的注射时间和注射量使第二种材料在所述第一种材料内形成一个薄层,使所述第三种材料在所述第二种材料和所述第一种材料的一个外层之间形成一

个厚层。

27. 按照权利要求9的方法，其特征是所述第一种材料的注射是间断的。

28. 按照权利要求9的方法，其特征是所述第一种材料的注射是间断的，并且第二种材料和第三种材料的注射基本发生在所述间断时期。

29. 按照权利要求28的方法，其特征是所述三种材料的注射时间和注射的量使得所述第三种材料将所述第一种材料分成内层和外层，并且所述第二种材料形成一个芯，该芯将第三种材料分成内中间层和中间层。

30. 按照权利要求29的方法，其特征是所述第三种材料内的第二种材料的注射，导致了在所述第二种材料内的所述第三种材料向内偏离。

31. 按照权利要求28的方法，其特征是所述三种材料的注射时间和注射量使得所述第二种材料将所述第一种材料分成内层和外层，所述第三种材料形成一个芯层，该芯层将所述第二种材料分成内中间层和外中间层。

32. 按照权利要求31的方法，其特征是来自所述第二种材料外部的所述第三种材料的注射，导致在所述第二种材料内的所述第二种材料向外的偏离。

33. 按照权利要求9的方法，其特征是提供围绕所述第二环形通道的第三环形通道，第四种材料通过所述第三环形通道注射。

34. 按照权利要求33的方法，其特征是所述第一种材料的注射是间断的。

3 5. 按照权利要求 3 4 的方法, 其特征是所述第一种材料的注射是间断的, 注射出现在开始阶段和结尾阶段。

3 6. 按照权利要求 3 3 的方法, 其特征是所述第一种材料的注射是间断的, 所述第二、第三和第四种材料的注射基本上发生在所述间断期间。

3 7. 按照权利要求 3 3 的方法, 其特征是所述第四种材料的注射时间和注射量是这样确定的: 所述第二种和第四种材料是相同的, 并且共同形成一个中间层, 它将所述第一种材料分成内层和外层, 所述第三种材料在所述中间层内形成一个芯层。

3 8. 按照权利要求 3 7 的方法, 其特征是在第二种和第四种材料之间的第三种材料的注射导致所述中间层在所述第一种材料内处于中央位置, 所述第三种材料相对于中间层来说位于中央位置。

3 9. 用于在一个铸型内注射塑料材料以制造用于吹塑多层塑料容器的多层塑坯的装置, 所述装置包括一个喷嘴, 喷嘴至少有两个同轴通道, 每个通道都各自有一个独立浇口; 该装置还包括集流装置, 集流装置至少有两个计量罐, 计量罐都带有各自的调节器; 在所述计量罐和所述喷嘴通道之间有流动通道, 每一流动通道内都装有带控制装置的流量控制阀; 有用于向所述两个计量罐分别供给第一种和第二种材料的流体塑料供料装置; 所述装置的改进在于: 利用一个定时控制装置按时间顺序调节所述计量罐的工作, 所述浇口和所述控制阀控制着两种材料通过所述喷嘴同时注射。

4 0. 按照权利要求 3 9 的装置, 其特征是所述定时控制装置包括用于中断通过所述喷嘴的所述材料中的一种材料的流动, 同时控制通过所述喷嘴的所述其它材料的单独注射的装置。

4 1. 按照权利要求 3 9 的装置, 其特征在于: 该装置还包括: 供给所述材料之一使其与一个有关计量罐形成旁流的装置。

4 2. 按照权利要求 3 9 的装置, 其特征是所述喷嘴有一个第三环形通道, 有一个第三计量罐与第三供料装置相联并具有与所述第三喷嘴通道相联的第三流动通道, 它由第三控制阀控制, 还有一个所述第三喷嘴通道的第三浇口, 所述第三计量罐有一个本身的第三调节器, 一个第三控制阀, 它具有第三控制装置, 所述第三浇口、所述第三计量罐调节器和所述第三控制阀的控制装置都与控制定时的所述定时控制装置相联, 以便提供两种和三种材料选择地同时注射。

4 3. 按照权利要求 4 2 的装置, 其特征是所述喷嘴有一个第四环形通道, 有一个第四计量罐, 它与第四供料装置相联并具有第四流动通道, 它与所述第四喷嘴通道相联并受第四控制阀控制; 一个用于所述第四喷嘴通道的第四浇口; 所述第四计量罐有一个本身带有第四调节器; 第四控制阀有第四控制装置, 所述第四浇口、所述第四计量罐和所述第四控制阀控制装置都与所述用于控制定时的定时控制装置相联, 以便有选择地提供两种和三种材料的同时注射。

多层塑坯注射成型
的方法和装置

一般来说，本发明涉及塑坯注射成型方面的新颖实用的改进，这种塑坯是用塑料制成的，用于吹铸多层容器。

用塑料制成的塑坯及用这种塑坯吹塑的容器是众所周知的。可以包括有一个或多个阻挡层的多层结构的塑坯成形也是众所周知的。这种塑坯及制造这种塑坯的方法已在例如克里施纳库马尔 (Krishnakumar) 的 1986 年 11 月 2 日授权的专利 4,609,516 中和贝克 (Beck) 的 1985 年 10 月 29 日授权的专利 4,550,043 中予以公开。另外，我们已知道，现有技术中已有用于塑坯的注射模塑装置，该装置有几个计量罐和一个喷嘴，喷嘴设有几个同轴流动通道，每个喷嘴通道都有一个由一个共用浇口棒控制的独产浇口。

本发明尤其涉及采用多种材料的塑坯注射模塑法，该方法中，为了控制塑坯内部各层的相对厚度和位置，将塑料顺序地和/或同时地注入塑坯腔内。

以上文及下文中可以看出本发明的目的。在阅读了下面的详细说明书、权利要求书和附图后，将会对本发明的特征有更清楚的了解。

图 1 是将 4 种塑料注射到一个单个铸型腔内的装置的示意图；

图 2 A 是通过一个铸型腔的断面示意图。它表示出将两种材料注射到铸型腔内；

图 2 B 是图 2 A 中所示的塑料注射方式的定时图；

图 3 A 是类似于图 2 A 的另一断面示意图，它表示注射两种塑料的不同的注射方式；

图 3 B 是按照图 3 A 塑料注射的定时图；

图 4 A 是类似于图 2 A 的断面示意图，它表示采用三个独立的注射方式将材料注入铸型腔；

图 4 B 是图 4 A 注射方式的定时图；

图 5 A 是类似图 2 A 的另一断面示意图，它表示第一种材料的注射有间断；

图 5 B 是图 5 A 注射方式的定时图；

图 6 A 是类似于图 5 A 的断面示意图，但两种材料注射的方式与图 5 A 相反；

图 6 B 是图 6 A 注射方式的定时图；

图 7 A 是类似于图 6 A 的注射装置的断面示意图，但该图中存在第二种材料的第二次注射；

图 7 B 是图 7 A 中注射顺序的定时图；

图 8 A 是将三种不同材料注入塑料型腔，以提供一种四层结构的注射方式的断面示意图；

图 8 B 是用于图 8 A 的注射方式的定时图；

图 9 A 是类似于图 8 A 的断面示意图，图中两种外部材料的注射方式与图 8 A 中的注射方式正相反；

图 9 B 是图 9 A 中注射方式的定时顺序图；

图 10 A 是类似于图 9 A 的断面示意图，但图中第一种材料的注射方式是间断的，并且两种材料的注射时间是变化的，以便提供一种

五层结构；

图 1 0 B 是图 1 0 A 中注射顺序的定时图；

图 1 1 A 是类似于图 1 0 A 的断面顺序图，但图中第二和第三种材料的注射位置是相反的；

图 1 1 B 是图 1 1 A 中注射装置的定时图；

图 1 2 A 是类似于图 1 0 A 的断面示意图，但图中有四次独立的材料注射；

图 1 2 B 是图 1 2 A 中注射方式的定时图。

现在详细参考附图，首先参考图 1，其中表示出一个按照本发明制造的多通道注射系统，该系统用标号 2 0 表示。首先应该指出，系统 2 0 只与一个单个腔 2 2 结合在一起，在腔内注入多种塑料以构成多层塑坯。但是本发明适用于具有多腔铸型的设备。

铸型腔 2 2 形成于铸型 2 4 内部，该铸型 2 4 具有一个通向空腔的开口 2 6，此开口被一个具有多通道的喷嘴密封住，该喷嘴用标号 2 8 表示。图中所示的喷嘴 2 8 的实施例，有四个流动通道。然而，该通道数目也可以按需要增加或减少。另外，从下文中可以看出，应用时，常常只有两个喷嘴通道被利用。

图中所示的喷嘴 2 8 包括一个中心通道 3 0，该通道具有一个用于控制塑料通过此通道时的流量的浇口 3 2。喷嘴 2 8 还包括一个第一外围通道 3 4，它与通道 3 0 同心或同轴，另外还有一个流量控制浇口 3 6。通道 3 4 用于接收第二种材料。

在流动通道 3 4 的外围是第二外围通道 3 8，它与通道 3 0 和 3 4 同心或同轴，并具有一个流动控制浇口 4 0。第三种材料通过通道 3 8 注射，尽管这第三种材料可以与第一种材料或第二种材料是同

一种材料。

最后，喷嘴 2 8 包括一个第三环形通道 4 2，它在通道 3 8 的外围，并具有一个流量控制浇口 4 4。外圈通道 4 2 与通道 3 0，3 4 和 3 8 是同心或同轴的。

浇口 3 2、3 6、4 0 和 4 4 可利用浇口棒 4 6 有选择地按顺序关闭，浇口棒 4 6 利用自动控制的定位装置 4 8 来定位。

按照本发明，第一种材料是利用标号为 5 0 的第一装置引入喷嘴 2 8 内的。装置 5 0 包括一个内有可动活塞 5 4 的计量罐 5 2，活塞的位置和运动速度由调节器 5 6 控制。熔融塑料利用滑阀 5 7 输送到计量罐 5 2 中，该滑阀 5 7 有一阀柱 5 8，该阀柱最好是可旋转的，但是也可以是轴向移动式的。阀柱 5 8 有一横向流动通道 6 0，而且该阀柱可利用控制装置 6 2 来有选择地定位。可流动的塑料从供料装置 6 4 被输送到计量罐 5 2，可以采用一个挤出机作为该供料装置，供料装置将料通过与滑阀 5 6 相联的供料通道 6 6 送出。熔融的塑料通过滑阀 5 6 流入通道 6 8，该通道又与通道 7 0 相联，而通道 7 0 则与计量罐 5 2 的内部相联通。

我们将会看到，注射装置 5 0 可以将熔融塑料或者从计量罐 5 2 或者直接从挤出机 6 4 送到喷嘴 2 8。在通常的操作中，浇口 3 2 是关闭的，而滑阀 5 7 是可操作的，熔融的塑料在活塞 5 4 退回时或在它退回后被挤出机 6 4 输送到计量罐 5 2 中。当计量罐 5 2 充满了熔融塑料时，第一种材料可以靠推进活塞 5 4 以排空计量罐 5 2 或利用挤出机 6 4 等方法将它通过流动通道 7 2 输送到喷嘴 2 8 内。另外，随着活塞 5 4 被完全推进和阀 5 7 处于开启位置，第一种材料可以在阀 5 7 开启时从挤出机 6 4 被缓慢地输送到通道 3 0，通过喷嘴 2 8

进入塑坯腔 2 2 的流动是由浇口 3 2 来控制的。

其它的可流动熔融塑料选择性地从标号为 7 4、7 6 和 7 8 的其它注射装置被送到流动通道 3 4、3 8 和 4 2，如图所示，这些注射装置在结构上可以是相同的，但具有不同的尺寸，尺寸大小取决于将熔融塑料注入塑坯铸型腔 2 2 内的量。

装置 7 4、7 6 和 7 8 中的每一个装置都包括一个熔融塑料供料装置 8 0，它可以采用挤出机，当然也不一定非要采用挤出机。供料装置 8 0 利用流动通道 8 2，通过滑阀 8 6 和流动通道 8 8 与计量罐 8 4 相通。滑阀 8 6 设有一个阀柱 9 0。如图所示，阀柱 9 0 是可旋转的，另外还设有定位装置 9 2。滑阀 8 6 设有排放通道 9 4，该通道与通道 9 6 相联而通道 9 6 有选择地与喷嘴 2 8 的一个通道相联。阀柱 9 0 除了有一个关闭位置外设有一个反转流动通道 9 8 和一个直通通道 1 0 0。在操作时，随着活塞 1 0 2 靠控制装置 1 0 4 的控制退回一个所选择的距离，利用计量阀 7 4 定位于它的通过位置使熔融材料从供料装置 8 0 输送并充满计量罐 8 4，然后阀柱 9 0 旋转到关闭位置。在按需要分配来自计量罐 8 4 的熔融塑料时，阀柱 9 0 旋转到图示位置，在该位置时，熔融塑料可以从计量罐 8 4 中被送入到喷嘴 2 8 的一个通道内，该通道与排放通道 9 4 相连。

本发明的主要特点是：与现有技术的应用，即按顺序将熔融塑料输送到喷嘴 2 8 的情况相反，本发明的装置 2 0 可以在工作时，同时将二种或二种以上熔融塑料输送到喷嘴 2 8 并通过喷嘴 2 8 喷出。利用同时将两种或两种以上熔融塑料喷射到塑坯铸型腔 2 2 内的方法，不仅可以形成多层塑坯，而且也可以迅速控制中间层和芯层或两种分开的中间层的位置，这将在下文中予以专门描述。

其次请参考图 2 A、2 B，图中表示出在塑坯铸型腔 2 2 内并围

绕按传统方式定位的铸型芯 106 形成一个两种材料组成的三层塑坯的方法。

在图 2 A 中表示出注射模塑一个塑坯的方法，供料通道 72 与喷嘴 28 的中央通道 30 相联通，而第二种熔融塑料供料装置与喷嘴 28 的环形通道中的一个相联通。

塑料的流动由标号为 108 的定时装置控制，该定时装置控制着喷嘴集流腔装置 20 的各种控制装置的计时程序操作。

图 2 A 和 2 B 清楚地表明，对于熔融塑料注射的整个期间，都要将第一种材料送入铸型腔内，以制成塑坯。对于第一种材料来说，这可以靠控制来自挤出机 64 的第一种塑料材料的流量或靠计量罐 52 来控制第一种材料的供料量来实现。

在主材料注射期间内的某一选择阶段，第二种材料从喷嘴 28 的一个环形通道中被喷入到塑坯铸型腔 22 内。第二种材料的注射与第一种材料的注射同时进行，并且所选择的受控速率包括选择起始时间和结束时间。两种材料注射的相对速率应使第二种材料成为较薄的层 110，该层位于靠近被熔化的塑坯外部的地方。所制成的塑坯是一种两种材料组成的三层塑坯，它是由第一种材料构成较厚的内层 112 和较薄的外层 114。

现在参考图 3 A 和 3 B，图中对于注射模铸塑坯的整个期间内再一次注射第一种材料，但第二种材料的注射只是在第一种材料注射期间的某一段时间内注射，而且是与其同时注射。可以注意到，图 3 A 的定时与图 2 B 的定时相同。

然而，我们可以看出，第一种材料不是通过喷嘴 28 的中央通道 30 被送入腔 22 内的，而是通过中央通道周围的一个通道喷入腔

2 2 内的。另一方面，第二种材料通过中央通道 3 0 喷入腔 2 2 内，以形成较薄的向内偏离的层 1 1 6，并将塑坯分成较薄的内层 1 1 8 和较厚的外层 1 2 0。最终结果是，两种材料构成的三层塑坯中，其内层朝塑坯内部偏离，这与按照图 2 A 的方法使其朝塑坯外部偏离的情况正好相反。

现在参考图 4 A 和 4 B，可以看出它又是一个由两种材料构成的三层塑坯。但是这个实例中不是像图 2 A 和 3 A 那样，中间层有偏离，而是中间层处于中央位置。另外，这种结果是靠使材料进行三次单独的注射来实现的。

与图 2 A 和 3 A 的喷射方式相同，都是使标为 1 2 2 的第一种材料利用中央通道 3 0 连续注射。然后标为 1 2 4 的第二种材料通过环形通道注射，标为 1 2 6 的更多的第一种材料通过另一个外圈环形通道独立地注射。最终结果是，第一种材料作为内层 1 2 8 和外层 1 3 0，而第二种材料作为位于中央位置的中间层 1 3 2。

现在参考图 4 B，可以看出注射的标为 1 2 4 的第二种材料是与两次注射的第一种材料同时进行的，其中第一种材料 1 2 6 的注射在第二种材料 1 2 4 注射之前就开始了，并且在第二种材料喷射后仍继续注射。

现在参考图 5 A 的注射方法和图 5 B 的定时图。可以看出，第一种材料 1 3 4 通过中央喷嘴通道 3 0 首先注射，它的注射中断时，第二种材料 1 3 6 才开始注射。第二种材料 1 3 6 是通过喷嘴的一个环形通道注射的。

此时应该指出，图 5 B 的定时图表示，在第一种材料中断最初注射的瞬间，第二种材料 1 3 6 开始注射。可以理解，这里可能存在微

小的间断或微小的重叠，但这对注射过程来说实际上没有特别的影响。

应注意到，在短暂的停滞之后，第一种材料又通过喷嘴送出并一直输送到注射结束时为止。我们会看到，存在着第一种材料 1 3 8 的第二次注射与第二种材料的注射时间重叠的情况，第二种材料在第一种材料最后注射之前就中断注射。

这种注射方法的最终结果表示在图 5 A 中，图中第二种材料 1 3 6 的注射结果使塑坯分成内层 1 4 0 和外层 1 4 2，第一种材料的第二次注射使得在由第二种材料形成的中间层 1 4 6 内形成了一个芯 1 4 4，同时中间层 1 4 6 被分成了一个较窄的中间层 1 4 8 和一个较宽的中间层 1 5 0。

其最终结果是形成有两种材料组成的五层塑坯结构。

现在参考图 6 A，从图中可以看出，第二种材料是通过喷嘴 2 8 的中央通道喷入塑坯腔 2 2 的，而第一种材料是通过一个环形通道注射的。此外可以看出，第一种材料和第二种材料的注射顺序与图 6 B 的顺序是相同的，第一种材料的注射都是中断的。

第一次注射的第一种材料 1 5 2 最先进入塑坯腔 2 2 的内部，而第二种材料 1 5 4 将第一种材料 1 5 2 分成了较薄的内层 1 5 6 和外层 1 5 8。

第二次注射的第一种材料用标号 1 6 0 表示，它通过一个环形通道喷出，第二种材料内形成一个芯，该芯朝外偏离，为的是限定在第二种材料内，它起一个中间层的作用，包括一个较厚的中间层 1 6 2 和一个较薄的外中间层 1 6 4。

这种塑坯也是一种由两种材料组成的五层结构。

图 7 A 中是另一种由两种材料组成的五层塑坯结构。但是其第二

种材料有两次单独的注射，第二种材料 166 的第二次注射是通过另外一个外部环形喷嘴通道进行的。

图 7 B 表示，按图 7 A 进行的不同材料的注射是除了有第二种材料 166 的附加注射外，与图 6 B 的注射是相同的。我们也能注意到，第二种材料的第二次喷射发生在第二种材料的第一次注射的同一时间。

最终结果是，第一种材料 160 的第二次注射在中间层 154 内形成一个中央芯 168，而中间层 154 在芯 168 的两侧形成厚度基本相同的中间层 170 和外中间层 172。

在本发明的所有上述实施例中，只使用了两种材料。在本发明的优选实施例中，第一种材料最好选用聚酯，如 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）；第二种材料是一种阻挡物质，如 EVOH。然而可以理解，这些专门的物质都是已知的，它们本身不构成本发明的一部分。

现在参考图 8 A，可以看出，图中表示一种制造三种材料组成的四层塑坯的方法，该方法是，通过中央通道 30 连续地将第一种材料 174 注射到铸型腔 22 内，在注射第一种材料 174 的部分时间内同时注射第三种材料 176 和第二种材料 178，这两种材料是通过喷嘴 28 的环形通道注射的。最终结果是，所形成的塑坯主要由第一种材料 174 构成，它具有第三种材料 176 的较厚内中间层和第二种材料 178 的薄外层。

现在参考图 8 B，可以看出，当第一种材料 174 连续喷入铸型腔 122 的时候，第三种材料 176 只在第一种材料 174 注射的中间部分时间中与之同时喷入铸型腔。另外可以看出，第二种材料 178

的注射也是连续的，只是注射的时间短，在第三种材料已注射一小段时间后它才开始注射，而在第三种材料 176 注射停止之前它就已停止了注射。可以看出，在某一段时期，所有这三种材料都在同时注射。

现在参考图 9 A，图中表示的仍然是一种制造有三种不同材料组成的四层塑坯的方式。在这个实例中，第一种材料 174 也是通过喷嘴 28 的中央通道 30 注射，而且注射是连续的。然而该方法的不同之处在于第二种材料 178 是通过一个内圈环形通道喷入塑坯铸型腔 22 内的，而第三种材料 176 是通过喷嘴 28 的一个外圈环形通道注射的。最终结果是，两个中间层的位置是相反的，这样就使第二种材料形成的层处于比第三种材料形成的层的靠里边位置。

现在参考图 9 B，可以看到，它的定时顺序与图 8 B 的定时顺序相同。

现在参考图 10 A，图中表示出形成三种材料组成的五层塑坯的方法。从图 10 B 中可以看出，第一种材料 180 在初始阶段注射时，是通过喷嘴 28 的中央通道 30 注射的，然后通过喷嘴 28 的一个外圈环形通道注射一定数量的第二种材料 182，它将第一种材料 180 分成两个较薄的层，即一个内层 184 和一个外层 186。接着，在注射第二种材料的同时，注射第三种材料 188，它是通过喷嘴 28 的一个内圈环形通道注射的，这样就在第二种材料内形成一个芯，该芯将第二种材料 182 分成一个较薄的内中间层 190 和一个较厚的外中间层 192。然后在最后阶段再通过喷嘴中央通道 30 来注射第一种材料 194，以充满铸型腔 22。

反过来再看图 10 B，从该图中可以看出，当第一种材料 180

的注射停止时，第二种材料 182 开始注射，接着同时注射第三种材料 188。可以注意到，第二种材料 182 的注射在第三种材料 188 的注射停止之前就提前停止了。还可注意到，当第三种材料 188 停止注射时，第一种材料 194 开始注射。这里可能再一次出现第一种材料的注射时间与另外的材料的注射时间有微小的重叠，或者在注射周期内有微小的时间间隔的现象。

现在参考图 11A 和图 11B，图中公开了另一种制造由三种材料组成的五层塑坯的方法，这三种材料的注射时间顺序与图 10B 中的相同，但图中第二种材料是通过喷嘴 28 的一个内圈环形通道注射的，而第三种材料是通过喷嘴 28 的一个外圈环形通道注射的。最终结束正如图 10A 所示的那样，第二种材料 182 形成较厚的中间层，它将第一种材料 180 分成较薄的内层 184 和外层 186。第三种材料又在中间层内形成一个芯，它将中间层分成较厚的内中间层 196 和较薄的外中间层 198。因此可以看出，图 10A 的塑坯与图 11A 的塑坯之间的差别是：图 10A 中的芯是朝里边偏离的，而图 11A 的塑坯中，芯是朝外边偏离的。

在图 10A 和 11A 的实施例中，第一种材料和第二种材料最好选用本文中上面描述的其它实施例中提到的物质。第三种材料最好选用重新研磨的 PET，尽管就本发明的方法来说，可采用任何适当的形成芯的材料。

现在参考图 12A，图中表示一种制造由三种材料组成的五层塑坯的方法。这可以大致采用与图 11A 中相同的方法来完成，与图 11A 中不同的只是第二种材料 200 的第二次注射是通过喷嘴 28 的最外圈的一个环形通道喷射的。从图 12B 中可以清楚地看出，第

二种材料的两次注射是同时进行的。

显然，图 1 1 A 中第一种材料 2 0 0 的注射会产生向里面推挤由第三种材料形成的芯 1 8 8 的趋势，这样就使第二种材料的中间层分成一个内中间层 2 0 2 和一个外中间层 2 0 4，它们的厚度大体相同。

构成图 1 2 A 的塑坯所采用的三种材料最好与上述的图 1 0 A 和 1 1 A 中采用的材料相同。

此时这里特别指出，各个塑坯的各个不同的层的关系不仅由定时图的时间顺序来控制，而且还由注射材料的量以及注射的速率来控制，而注射速率又由各计量罐，包括它们相对应的活塞的尺寸和运动速度等来控制。当然，各材料向铸型腔 2 2 内的流动由浇口棒 4 6 以及各浇口共同控制，而各阀的位置控制着在压力下在任何特定时间输送到喷嘴 2 8 的那些材料。还可以理解到，可采用挤出机 6 4 来完成塑坯铸型腔 2 2 的充注，比如在第一种材料 1 9 4 的第二次注射就可以采用挤出机 6 4。

还应该特别指出，各个计量罐和各个喷嘴 2 8 的通道之间的某些关系表示在图 1 中，这种关系可以随着通过喷嘴 2 8 的各个通道注射的不同材料的不同设备的变化而变化。

层 结 构

a) 两种材料，三层

例如——PET/EVOH/PET

图 2 EVOH 靠近 PET 内的外侧

图 3 EVOH 靠近 PET 内的内侧

图 4 EVOH 处于 PET 的中央

b) 三种材料, 五层

例如——PET/EVOH/PET/EVOH/PET

图 5 内层 EVOH 比外层 EVOH 薄

图 6 内层 EVOH 比外层 EVOH 厚

图 7 内层 EVOH 与外层 EVOH 厚度相等

c) 三种材料, 四层

例如——PET/重新研磨的 PET/EVOH/PET

图 8 内层 PET/重新研磨的 PET/EVOH/PET

图 9 内层 PET/EVOH/重新研磨的 PET/PET

d) 三种材料, 五层

例如——PET/EVOH/重新研磨的 PET/EVOH/PET

图 10 内层 EVOH 比外层 EVOH 薄

图 11 内层 EVOH 比外层 EVOH 厚

图 12 内层和外层 EVOH 厚度相等

表 1

层结构	层 厚 度 (密耳)				
	1 ☆	2	3	4	5
图 2—2 材 3 层	20—40	5—30	80—125		
图 3—2 材 3 层	80—125	5—30	20—40		
图 4—2 材 3 层	60—70	5—30	60—70		

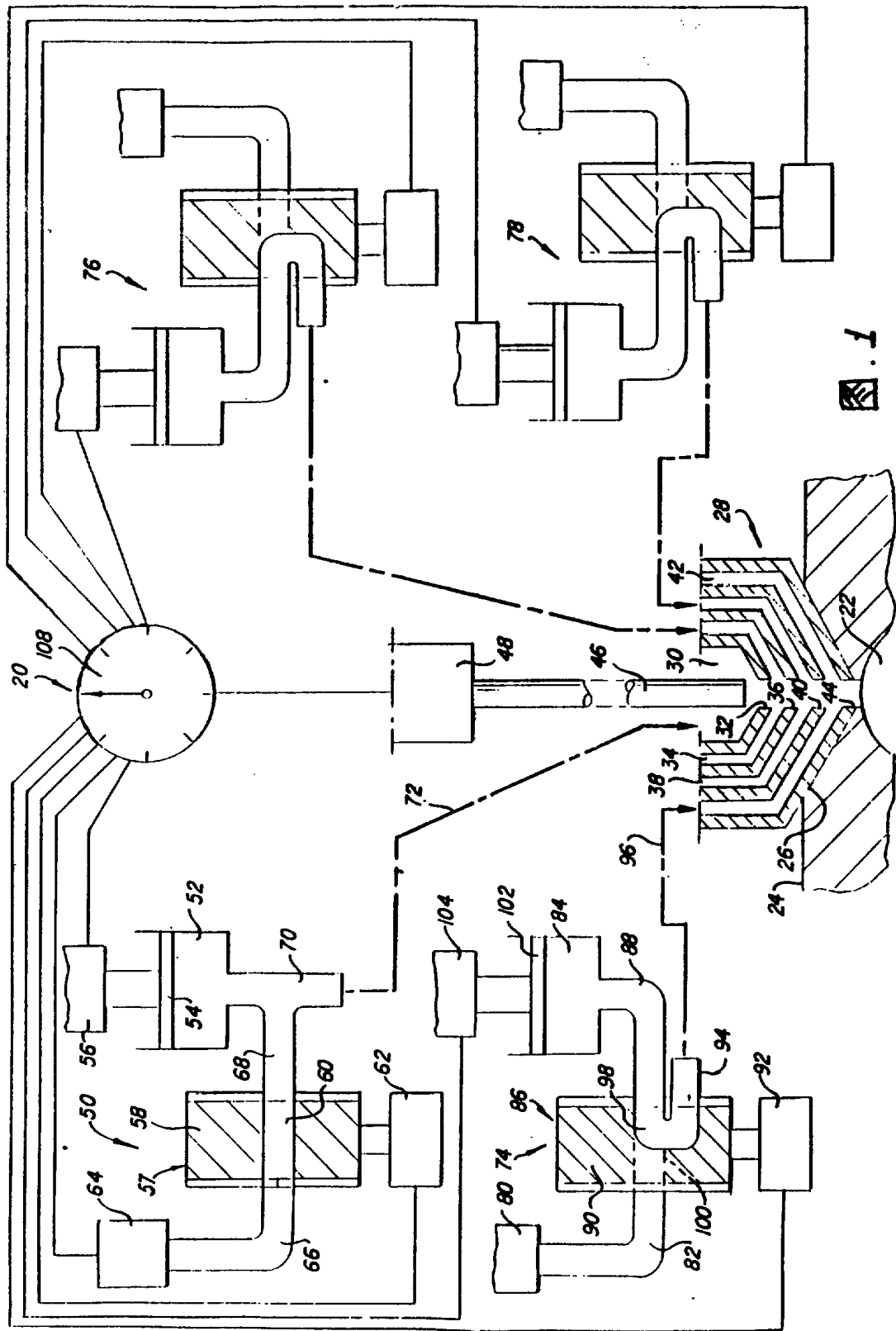
图5—2材5层	20—40	5—30	30—105	1—10	20—40
图6—2材5层	20—40	1—10	30—105	5—30	20—40
图7—2材5层	20—40	5—30	30—90	5—30	20—40
图8—3材4层	20—40	5—30	30—105	20—60	
图9—3材4层	20—60	30—105	5—30	20—40	
图10—3材5层	20—40	5—30	30—105	1—10	20—40
图11—3材5层	20—40	1—10	30—105	5—30	20—40
图12—3材5层	20—40	5—30	30—105	5—30	20—40

☆ 塑坯的外层

表1表示对于一个0.150英寸厚度的塑坯它的层厚的范围。

虽然这里专门用图和用文字描述了一些典型的塑坯叠层结构，但应理解到，这些描述只是给出了一些实例，而在不脱离权利要求书中所确定的本发明的构思和范围的情况下可以对塑坯层的数量以及位置、层数和材料加以改变。

说明书附图



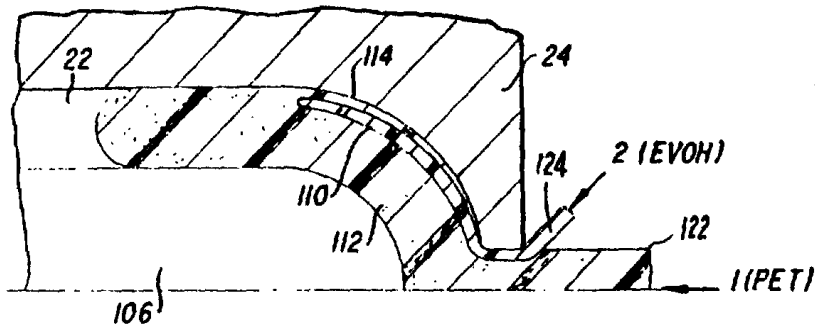


图. 2A

图. 3A

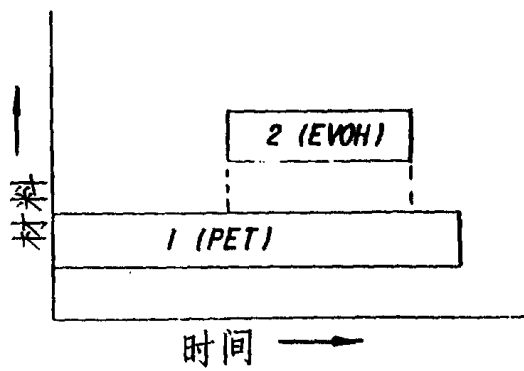
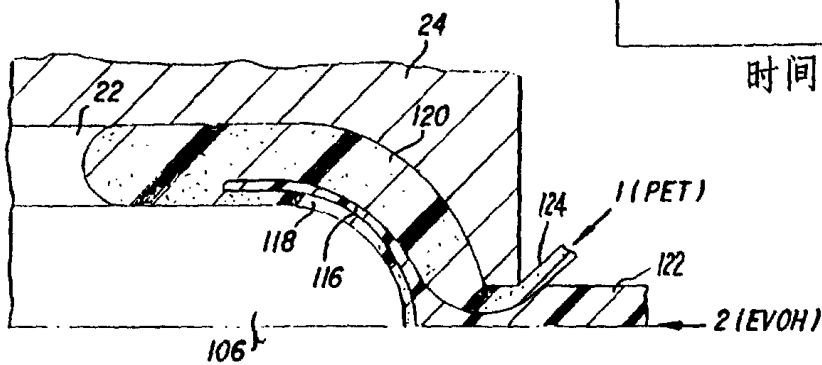


图. 2B

图. 4A

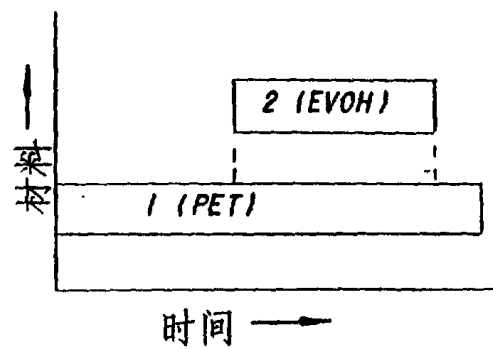
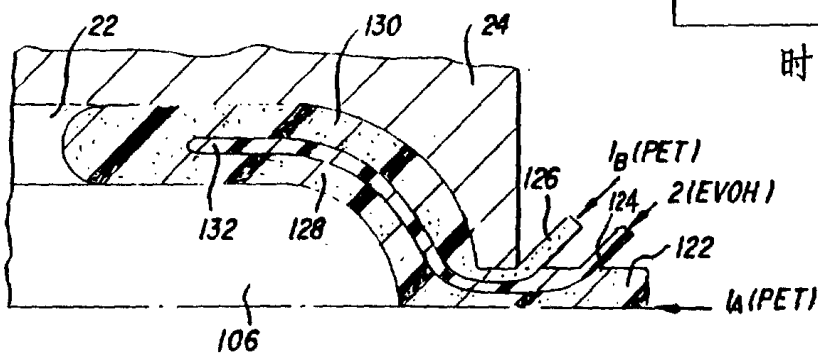


图. 3B

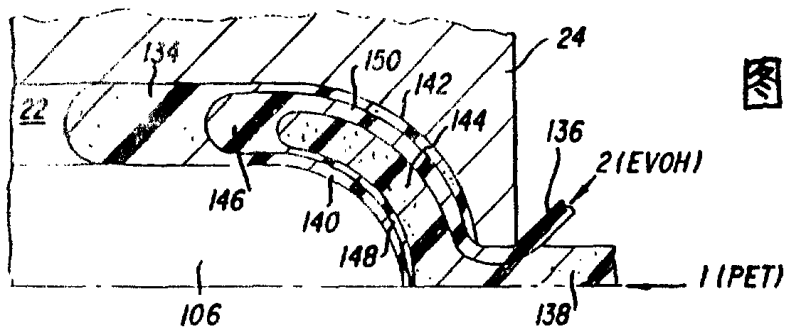


图 .5A

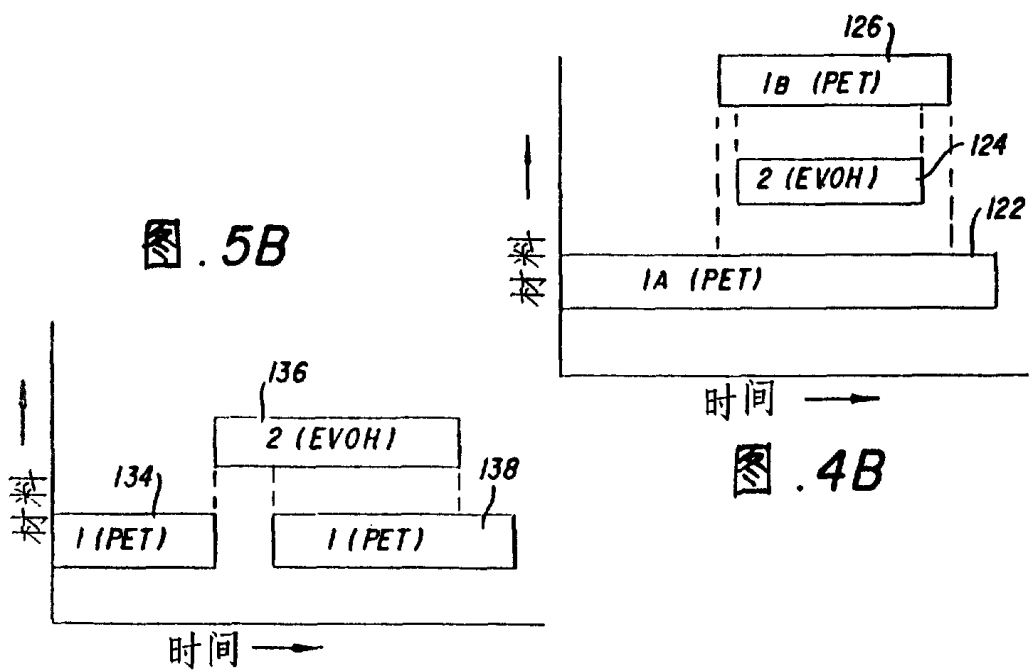


图 .5B

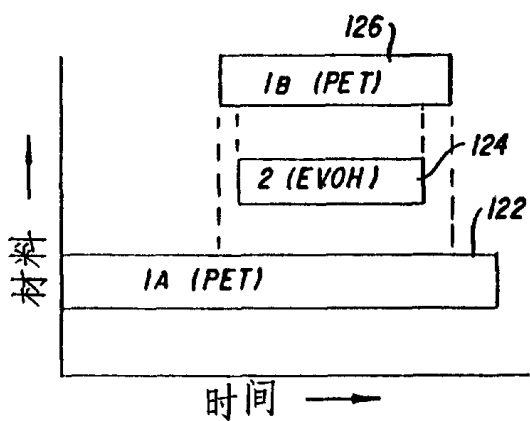


图 .4B

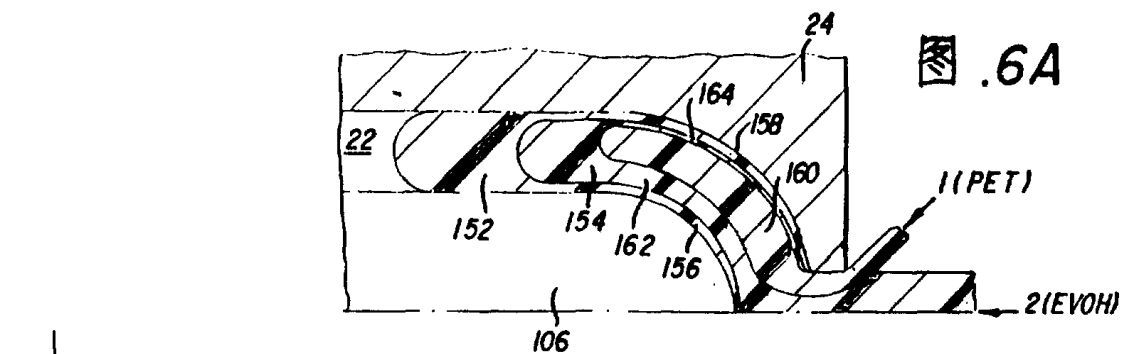


图 .6A

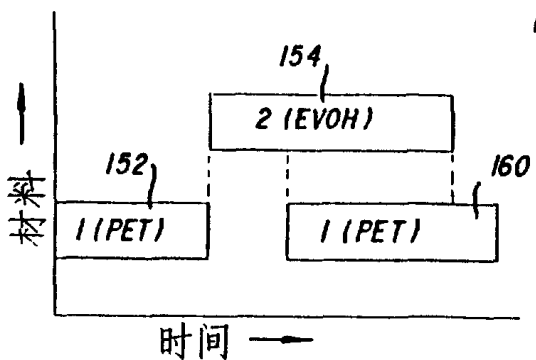


图 .6B

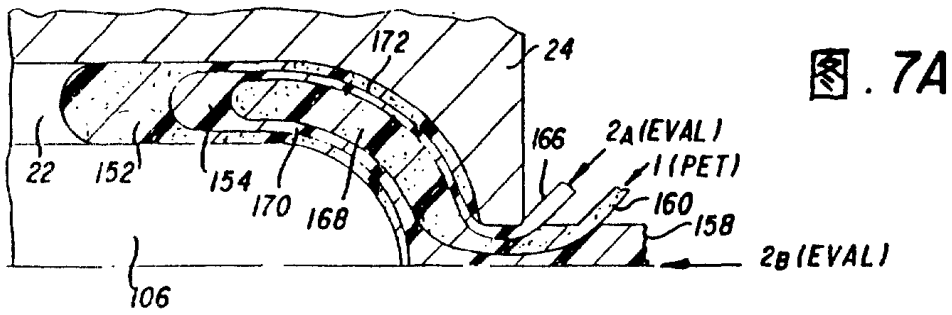


图. 7A

图. 8A

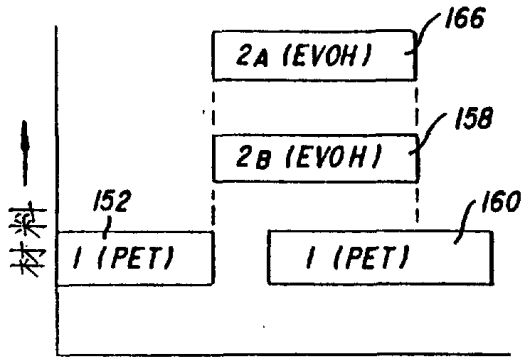


图. 7B

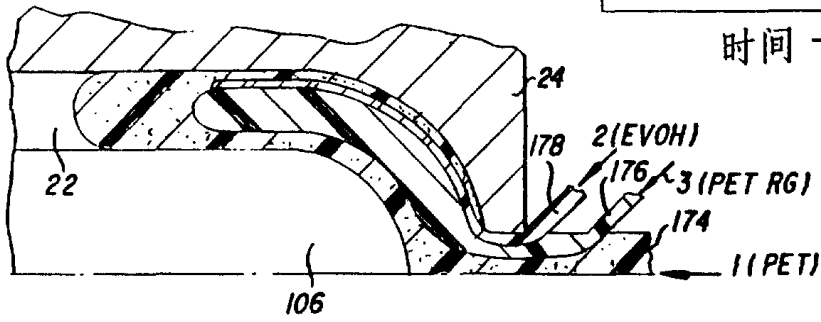


图. 9A

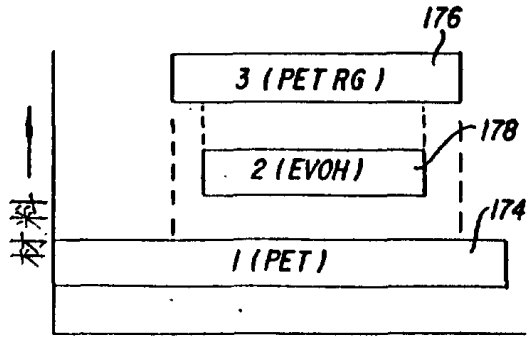
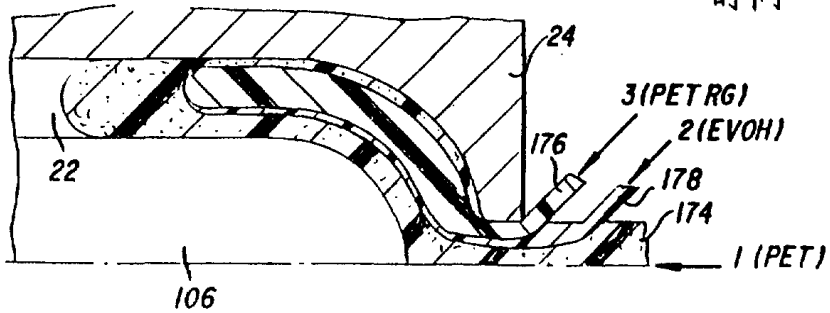


图. 8B



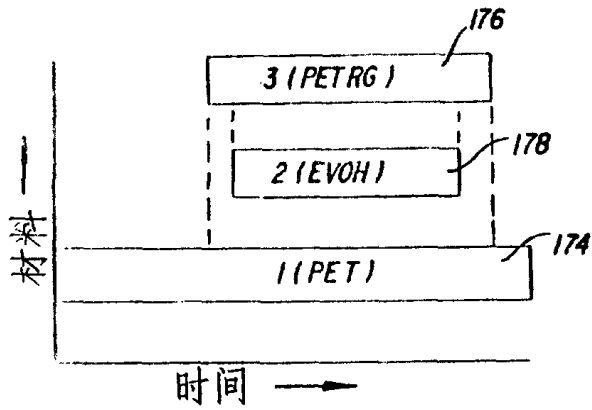


图. 9B

图. 10A

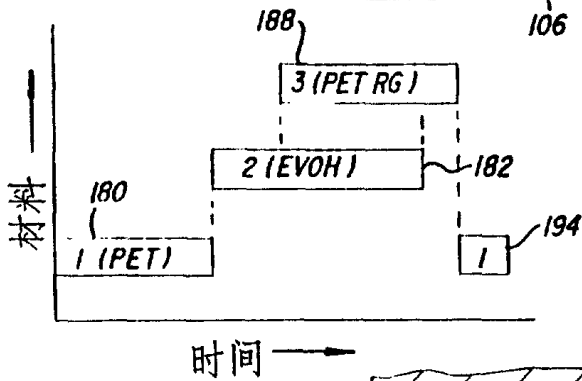
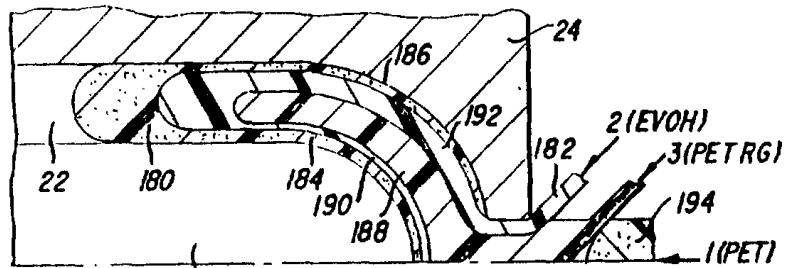


图. 10B

图. 11A

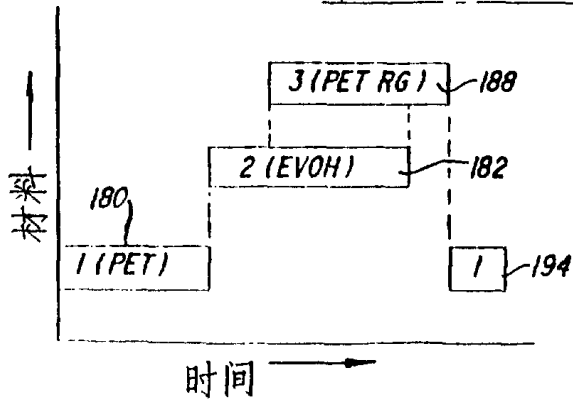
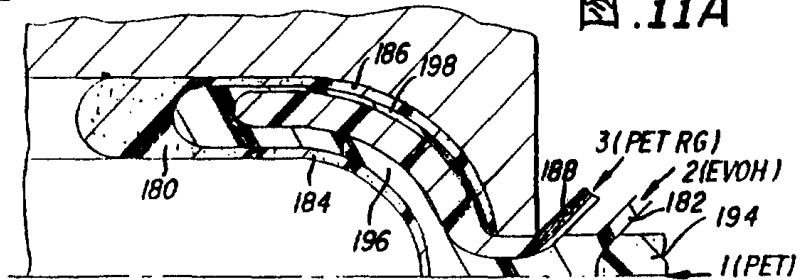


图. 11B

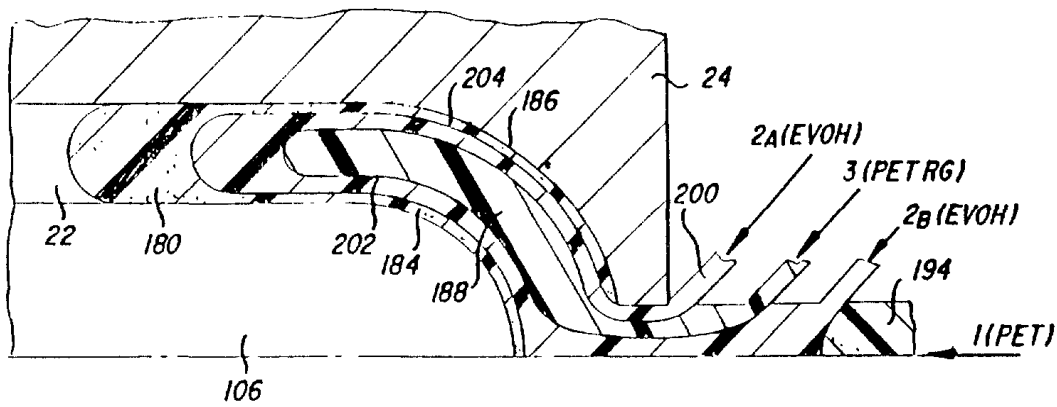


图 12A

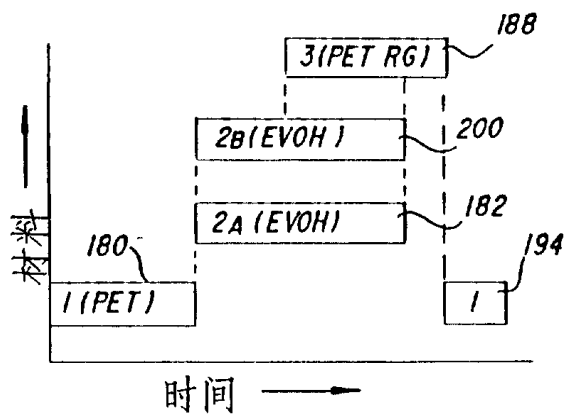


图 12B