

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510008060.9

B29C 45/02

B29C 45/57

B29C 45/17

B29C 45/76

//B29K75:00

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1651210A

[22] 申请日 2005.2.7

[21] 申请号 200510008060.9

[30] 优先权

[32] 2004.2.7 [33] DE [31] 102004006074.6

[71] 申请人 亨内克股份有限公司

地址 联邦德国莱沃库森

[72] 发明人 J·维尔特 I·克勒巴

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

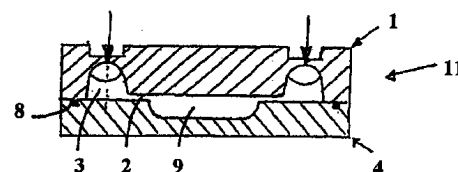
代理人 赵 辛

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于生产聚氨酯模塑制品的工艺和装置

[57] 摘要

本发明涉及用于通过反应注塑工艺来生产聚氨酯模塑制品的工艺，其中将至少一种异氰酸酯组分和至少一种多元醇组分以计量的方式传送到混合腔中，在混合腔中混合以形成聚氨酯反应混合物，然后经由流道将聚氨酯反应混合物排放到模腔中，其特征在于，通过压力介质来在模腔中的聚氨酯反应混合物上施加压力，该压力高得足以封住由反应和/或热收缩和/或夹杂气穴所引起的缺陷，其中，该压力介质被引入到与模腔液压式相连的至少一个溢流腔中，和/或被引入到流道中。



1. 一种用于通过反应注塑工艺来生产聚氨酯模塑制品的工艺，包括：

- 5 将至少一种异氰酸酯组分和至少一种多元醇组分以计量的方式传送到混合腔中；

在所述混合腔中混合所述至少一种异氰酸酯组分和至少一种多元醇组分，以便形成聚氨酯反应混合物；

经由流道来将所述聚氨酯反应混合物排放到模腔中；和

- 10 通过压力介质来在所述模腔中的聚氨酯反应混合物上施加压力，所述压力高得足以封住由反应和/或热收缩和/或夹杂气穴所引起的缺陷，

其中，所述压力介质被引入到与所述模腔液压式相连的至少一个溢流腔中，和/或被引入到所述流道中。

- 15 2. 根据权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述压力介质大致在所述聚氨酯反应混合物的注射完成之后注入，并且所述压力介质的注射和所述聚氨酯反应混合物的注射完成之间的时间差可以调节。

- 20 3. 根据权利要求1所述的工艺，其特征在于，由所述压力介质产生的模腔的压力水平可在所述聚氨酯反应混合物的整个固化阶段中进行调节。

4. 根据权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述压力介质可从二氧化碳、氮气、空气和对所述聚氨酯反应混合物来说是惰性的液体中选择。

- 25 5. 根据权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述压力介质通过所述聚氨酯反应混合物的表面而注射到所述聚氨酯反应混合物的内部。

6. 一种用于生产聚氨酯模塑制品的装置，包括具有混合腔的混合头和具有模腔的模具，所述模腔经由流道与所述混合头液压式相连，

其中,所述模腔与至少一个溢流腔液压式相连,在所述溢流腔区域中设置了至少一个用于注射压力介质的注射阀,和/或在所述流道区域中设置了至少一个用于注射压力介质的注射阀。

5 7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述溢流腔设置为所述模腔周围的环形通道。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述溢流腔设置为所述模腔周围的单独的腔。

9. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述溢流腔设于相邻模腔的上方。

10 10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述溢流腔设于所述模腔的测量意义的最高点之上。

11. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,在所述溢流腔中设置了隔膜,所述隔膜将所述溢流腔分成两个腔,并阻止了所述压力介质进入到所述模腔中。

15 12. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述混合头还包括有清洁活塞,其中在所述清洁活塞中额外地设置了注射阀。

用于生产聚氨酯模塑制品的工艺和装置

5 技术领域

本发明涉及通过 RIM 工艺来生产聚氨酯模塑制品的工艺，其中可以通过使模腔中的聚氨酯反应混合物暴露在压力介质的压力下来消除因反应和/或热收缩和/或夹杂气穴而引起的缺陷。

10 背景技术

在通过其中将反应树脂注射到闭合模具中的 RIM（反应注塑）工艺来从例如基于聚氨酯的反应树脂中生产紧凑或者微孔的模塑制品、涂料或类似产品时，必须通过施加保压压力来避免或补偿缺陷（或“凹痕”），这种缺陷是由反应收缩和热收缩以及在树脂流入到模腔中时产生的夹气或气泡所引起的。这对模塑制品可被看见、例如汽车内外装饰中的应用来说尤其如此。

在过去已经提出了多种方法来解决这一问题，其中的一些已被应用到实践中。

最常用的方法是在反应系统的一种或多种基础组分中加入空气或另一气体，这称为气体加载。一旦这些组分被混合起来且将反应混合物注射到闭合模具中（这里，模腔的体积已实际上或完全地填满），已溶解或微分散开的气体便试图膨胀，这样就产生了模腔压力，这一压力可抵抗收缩，限制或减小夹气的范围或较大气泡的产生。该压力随着时间而下降。这一方法的缺点是，只能够产生有限的压力。而且，一旦已经注射了反应混合物，就不再能够有意图地改变保压压力。另外，对于透明的反应树脂来说无法使用气体加载，这是因为气体加载所产生的小气泡会产生不良的视觉印象，导致模塑制品不清晰。

除了这种“内部保压压力”的方法之外，还已经提出了可在模塑制品上施加“外部保压压力”的各种工艺。

例如，专利文献 EP-A-0024610 介绍了一种具有弹性模具壁的模具，一旦已注入反应混合物，该模具壁的形状便可通过压力介质而变化。然而，这一看上去很好的想法在实践中被证明是不成功的，这是因为很难对壁的弹性区域提供均匀的温度控制。然而其致命的缺陷是，由于存在有与工艺有关的误差如注射重量和模腔的误差，以及分型线处的不定量的飞边，因此无法足够地保证模塑制品的尺寸稳定性，这意味着这种方法是不可接受的，对于工业模塑制品来说尤其如此。

该专利还介绍了一种装置，其中在填充模腔的期间存储反应混合物，在完成注射之后通过单独的活塞单元来将反应混合物在压力下重新注入到模腔中。

然而，这一装置在实践中也被证明是不成功的，这是因为尤其对于薄壁的面积较大的模塑制品来说，无法以这种方式在整个模塑制品上实现保压压力，其原因是，在真实聚氨酯系统中较早开始的化学反应相对较快地导致了粘性增加，然后是塑性增加，这意味着压力无法传递到模塑制品的较远区域上。

专利文献 EP-A-0206100 介绍了一种全压式模具，在将反应混合物引入到模腔中的期间，该模具最初保持为稍稍敞开，并在此之后立即推进到最终位置，此时反作用缸体退回。尤其相对于所需要的全压式模具来说，除了这一方案复杂且成本高之外，另一缺点在于，由于已知的生产误差，无法充分地保证模塑制品的准确的尺寸稳定性。

专利文献 EP-A-0673746 涉及到使用复杂且成本高的全压式模具，其中一个半模被设计成可克服预张紧的弹性件而运动。虽然这样肯定能在反应混合物上施加保压压力，然而由于存在已知的工艺误差，因此无法得到尺寸上准确复制的工业用模塑制品。

基于要求半模或者半模部件可在实际模腔区域中相互间可动的所有工艺都具有可复制的尺寸稳定性不足的共同问题。然而，这一缺点对于所有工业用品来说都是不可接受的。

5 发明内容

因此，本发明提供了一种简单且成本效率合算的工艺，通过它便可在限定的可重复的生产参数下生产出用于工业应用的无缺陷且尤其是薄壁、大面积的模塑制品，该制品既没有与视觉外观有关的缺点如凹痕或针眼，也没有与尺寸精度和尺寸稳定性有关的缺点。

10 本发明的这些及其它的优点和益处将从下文中的“具体实施方式”部分中清楚。

附图说明

下面将结合附图以说明而非限制的方式来介绍本发明，其中：

15 图 1 显示了其中设有溢流腔的上模部分的平面视图；

图 2 显示了由图 1 所示的上模部分和图 3 所示的下模部分组成的模具的剖视图；

图 3 显示了其中设有流道的下模部分的平面视图；

20 图 4 显示了其中溢流腔为单独腔的形式的模具的剖视图，其中溢流腔被隔膜分成两个腔；

图 5 显示了其中溢流腔为环形通道形式的上模部分的平面视图；

图 6 显示了由图 5 所示的上模部分和图 7 所示的下模部分组成的模具的剖视图；和

图 7 显示了其中溢流腔为环形通道形式的下模部分的平面视图。

25

具体实施方式

下面以说明而非限制的方式来介绍本发明。本发明涉及用于通过 RIM 工艺来生产聚氨酯模塑制品的工艺，其中将至少一种异氰酸酯组分和至少一种多元醇组分以计量的方式传送到混合腔中，在混

合腔中混合以形成聚氨酯反应混合物，然后经由流道将聚氨酯反应混合物排放到模腔中，其特征在于，通过压力介质来在模腔中的聚氨酯反应混合物上施加压力，该压力高得足以封住由反应和/或热收缩和/或夹杂气穴所引起的缺陷，其中，该压力介质被引入到与模腔
5 液压式相连的至少一个溢流腔中，和/或被引入到流道中。

该工艺的不同之处在于，为模腔提供了一个或多个溢流腔，其中压力介质作为辅助流体而注射到溢流腔中，通过压力介质在整个模腔内、即不仅在模腔和溢流腔中而且在浇口区域中产生了限定的压力，这便保证了可以消除因热和/或化学收缩所引起的凹痕，以及
10 夹气如空洞或针眼。

压力介质一般在注射完成之后注入，优选在聚氨酯反应混合物的注射完成之后立即注入。然而，也可以在聚氨酯反应混合物的注射完成和压力介质的注射开始之间建立时间差。该工艺的一项本质技术特征是，它可以根据任何所需的时间函数来调节模腔压力的水平。
15

可被考虑的压力介质不仅是气体，例如二氧化碳、氮气或空气，而且可以是对反应混合物来说是惰性的液体，例如 Bayer 公司的 MESAMOLL。

因此，可在以整个固化阶段中保持由压力介质所产生的模腔压力，半模优选通过周向软填料而相互间密封。
20

在该工艺的一项特殊扩展中，压力介质通过聚氨酯反应混合物的表面而注射到聚氨酯反应混合物的内部。这可通过大致在液体中间敞开的注射阀出口孔来实现，然而，注射阀在聚氨酯反应混合物的注射完成后才打开。

25 这样便不需要设置额外的软填料，这是因为围绕着压力介质的聚氨酯反应混合物比压力介质更粘得多，并且足以在已被装配在一起的半模之间提供密封。

将压力介质注射到聚氨酯反应混合物的内部提供了额外的优

点,即可以防止压力介质不受控地渗透到模腔中。

此外,本发明还涉及一种用于生产聚氨酯模塑制品的装置,其包括具有混合腔的混合头和具有模腔的模具,模腔经由流道与混合头液压式相连,其特征在于,模腔与至少一个溢流腔液压式相连,
5 在溢流腔区域中设置了至少一个用于注射压力介质的注射阀,和/或在流道区域中设置了至少一个用于注射压力介质的注射阀。

如果在模塑制品中设有凹槽,那么可以使用这些凹槽来作为溢流腔,并且在其中布置压力介质的注射点。

在一个优选实施例中,溢流腔的形式是相互间隔开的单独腔。
10 优选为每个溢流腔或至少是几乎每个单独的溢流腔分配其自身的注射阀。然而,这对于平坦模腔来说并非绝对必须的。在这种情况下,所有注射点均可通到一个共同的溢流腔中。然而在三维模塑制品的情况下,采用单独腔的形式的溢流腔是有利的,这是因为这样可以防止压力介质以不受控的方式经由测量意义上的下一高位注射部位
15 而逸出到模腔中。

在另一实施例中,溢流腔的形式是围绕着模腔的环形通道,这意味着即使对薄壁模塑制品来说也能实现均匀的压力分布。由于在用聚氨酯反应混合物来填充模腔的期间环形通道只是相对较迟地被填充,并且混合物在环形通道的芯部区域中以静液压的方式保持最
20 长时间,因此在头端处注入的压力介质会非常迅速地在整个模腔的周围形成压力势,压力波可从此处到达整个模腔中。

溢流腔优选设置在相邻模腔之上,尤其是设于模腔的测量意义上的最高点之上,使得可以避免压力介质到模腔中的不受控的传送。然而,为此必须相互间调节压力介质的特定量和溢流腔的体积。

25 在一个优选实施例中,在溢流腔中设置了隔膜,该隔膜将溢流腔分成两个腔,并且保证聚氨酯反应混合物和压力介质相互间隔开。这样便保证了压力介质和聚氨酯反应混合物无法直接接触,并且避免了聚氨酯反应混合物被污染。

在另一优选实施例中，混合头还包括有清洁活塞，其中在清洁活塞中额外地设置了注射阀。

参见图 1，图 1 显示了上模部分 1 的平面视图，该上模部分 1 包括稍稍下凹的凹部 2，它形成了模腔 9（如图 2 和 3 所示）的上边界，并且模腔通过该凹部 2 而与设置在凹部 2 一侧的溢流腔 3 液压式相连。所有溢流腔 3 均具有孔 10，在孔中设有用于注射压力介质的注射阀（未示出）。

图 3 显示了安装在一起的下模部分 4。该下模部分包括模腔 9。模腔 9 通过流道 7 与来自混合头 5 的外通道 6 液压式相连。在下模部分 4 的周向槽中设有软填料 8，通过这种填料便可将上模部分和下模部分相互间密封起来。

图 2 显示了通过由上模部分 1 和下模部分 4 构成的模具 11 的剖视图。在注射期间，聚氨酯反应混合物渗透到模腔 9 中，填充模腔 9，并穿过由上模部分的凹部 2 和下模部分的表面所限定的间隙而进入到溢流腔 3 中。紧接于注射完成或在一段设定的时间差之后，再将气态或液态的压力介质经由孔 10 注射到溢流腔中（如图 2 中箭头所示）。

溢流腔 3 在测量意义上设于模腔之上，使得可以避免压力介质到模腔 9 中的不受控的传送。然而，在这一方面中的一个先决条件是，需要相互间调节压力介质的特定量和溢流腔 3 的体积。

由于溢流腔 3 在模腔 9 的周围均匀地设置，并且各溢流腔均设有其自身的用于注射压力介质的孔 10，因此就可以在整个模腔 9 上建立起模腔压力，即使在聚氨酯反应混合物的反应性很高并且非常快地发生反应和固化时也是如此。

图 4 显示了包括有上模部分 21 和下模部分 24 的模具 31。模腔 29 设置在上模部分 21 中。模具 31 还包括溢流腔 23，它们在测量意义上设于模腔 29 之下，并且经由形成于上模部分 21 和下模部分 24 之间的间隙 22 而与模腔 29 液压式相连。压力介质可经由设于溢流

腔中的孔而被注射到溢流腔 23 中（如箭头所示）。溢流腔 23 还包括隔膜 32，它将溢流腔水平地分隔成两个腔，并将压力介质与聚氨酯反应混合物分隔开。如果在注射完成后用压力介质来对溢流腔增压，隔膜便向上挠曲，并将聚氨酯反应混合物从溢流腔排到模腔 29 中，使得可在模腔中得到可以调节的压力。这里，用压力介质来对溢流腔 23 增压的压力可以保持稳定，或者随时间变化。作为一个直接的后果，根据应用，可以这种方式在模腔 29 中实际上随意地建立稳定的或随时间变化的压力。

图 5 显示了上模部分 41 的平面视图。上模部分 41 具有围绕上模部分的三个侧面的通道 43a，所述通道形成了溢流腔的上部。在周边通道 43a 中设有孔 50，压力介质可通过这些孔而进入到装好模具的溢流腔中。上模部分 41 还包括流道 47，聚氨酯反应混合物经由该流道而注入到模腔 49（如图 6 和 7 所示）中。

图 7 显示了安装在一起的下模部分 44。该下模部分包括模腔 49。模腔 49 通过上模部分 41 中的流道 47 与来自混合头 45 的外通道 46 液压式相连。在下模部分 44 的周向槽中设有软填料 48，通过这种填料便可将上模部分和下模部分相互间密封起来。下模部分 44 还包括围绕下模部分的三个侧面的通道 43b，所述通道形成了溢流腔的下部。如果将上模部分 41 安装到下模部分 44 上，则周向槽 43a 和 43b 便一个叠在另一个上，并限定了围绕着模具的三个侧面的溢流腔。

图 6 显示了通过由上模部分 41 和下模部分 44 构成的模具 51 的剖视图。在注射期间，聚氨酯反应混合物从混合头 45 的外通道 46 流到流道 47 中，然后渗透到模腔 49 中，填充模腔 49，并穿过上模部分 41 和下模部分 44 之间的间隙而进入到溢流腔 3 中。

紧接于注射完成或在一段设定的时间差之后，再将气态或液态的压力介质经由孔 50 注射到溢流腔中（如图 6 中箭头所示）。由于压力介质经由其而注射到装好模具 51 的溢流腔中的孔 50（如图 5 所示）设置在上模部分 41 中并且在测量意义上高于模腔 49 的最高点，

因此压力介质不会进入到模腔 49 中。

虽然在上文中为说明的目的而详细地描述了本发明，然而可以理解，这种细节之处仅是说明性的，在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的前提下，本领域的技术人员可作出多种变更。

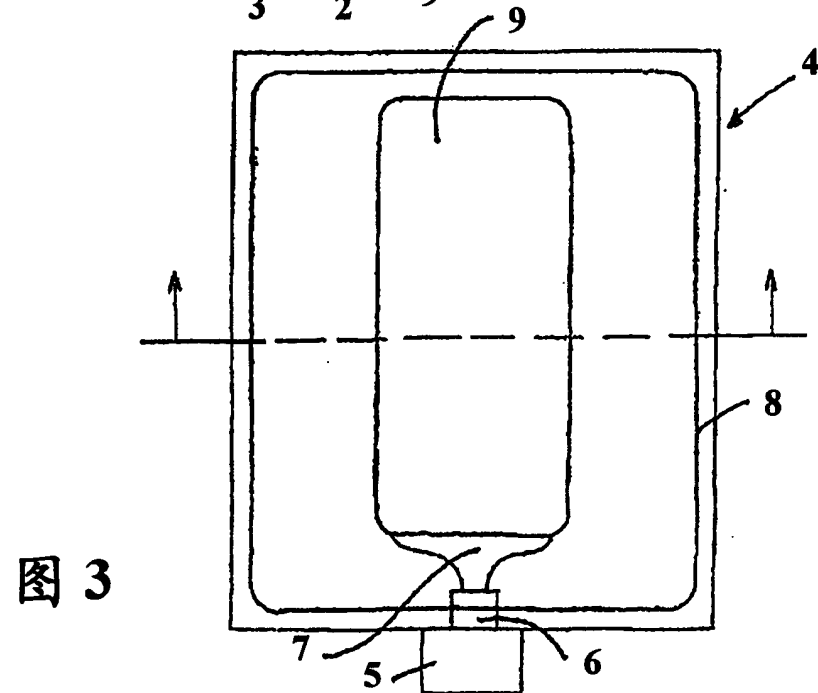
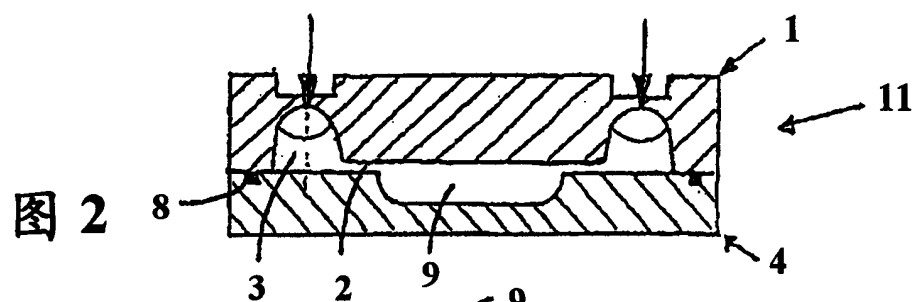
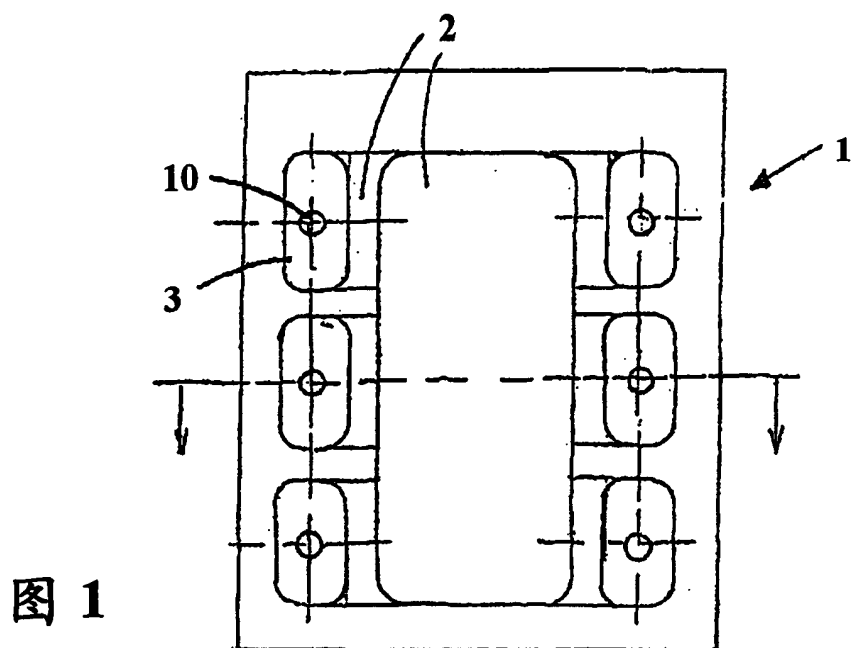


图 4

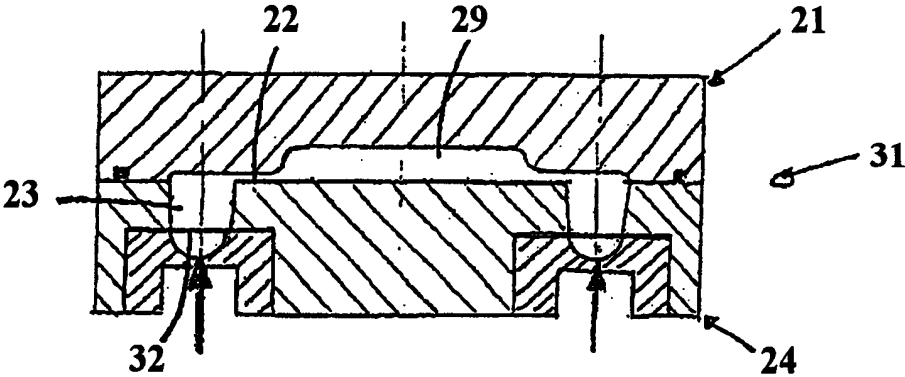


图 5

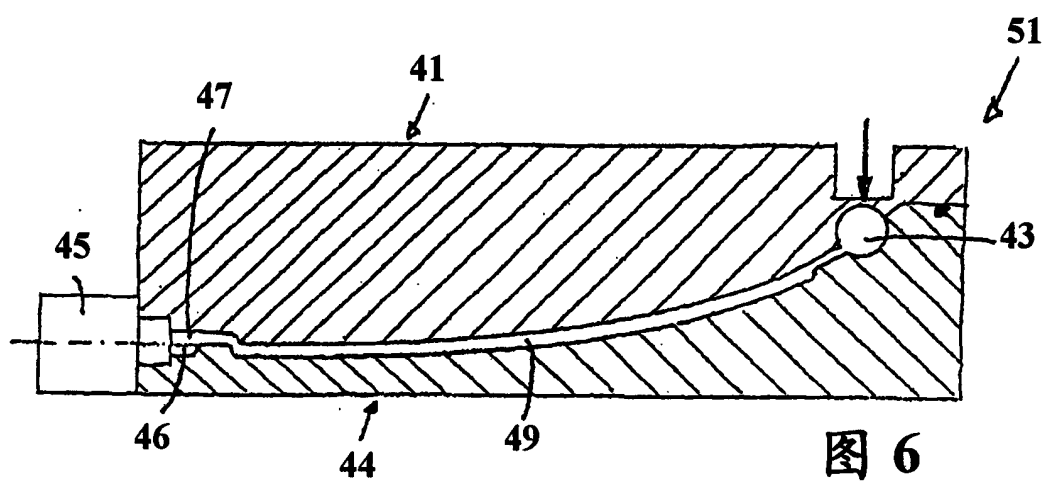
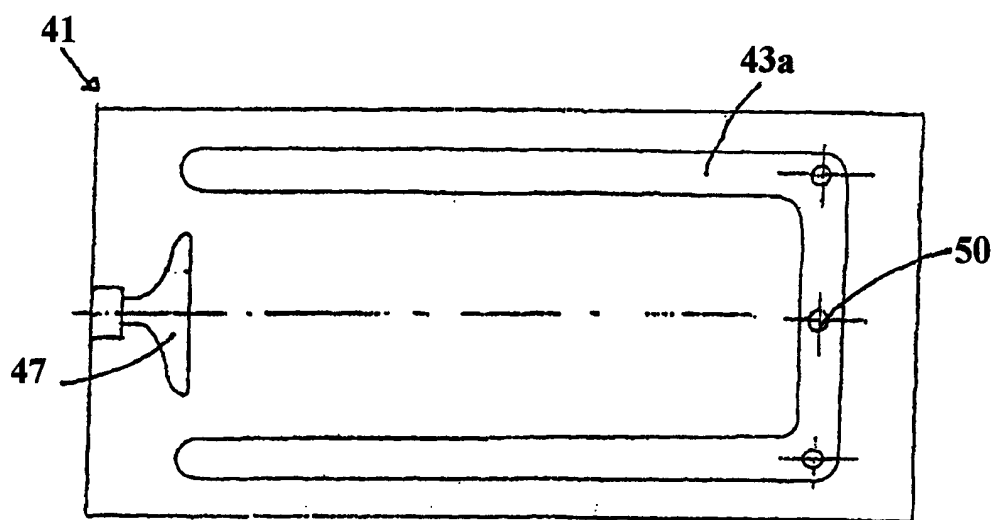


图 6

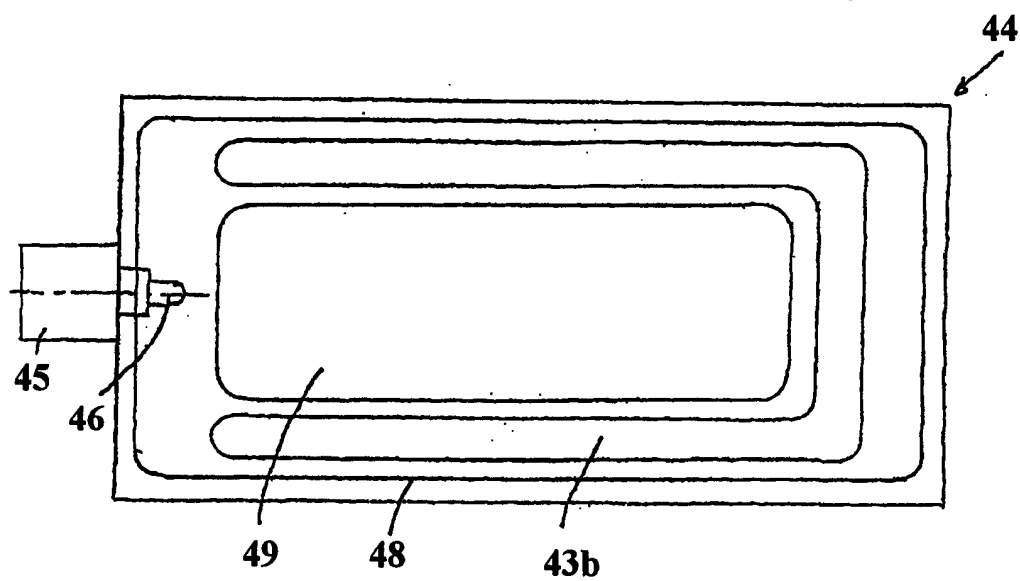


图 7