

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/72 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580048009.9

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100593464C

[22] 申请日 2005.7.6

[21] 申请号 200580048009.9

[30] 优先权

[32] 2005.3.24 [33] KR [31] 10-2005-0024356

[86] 国际申请 PCT/KR2005/002167 2005.7.6

[87] 国际公布 WO2006/112571 英 2006.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.10

[73] 专利权人 姜明镐

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 姜明镐

[56] 参考文献

JP8090624A 1996.4.9

审查员 王晓燕

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 张敬强

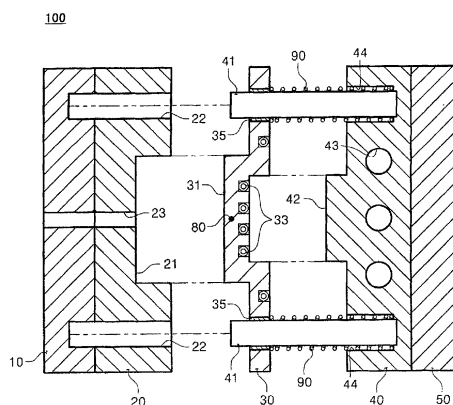
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于注模机的模具

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在射出成型期间具有极好的流动和传递特性、并具有由于缩短了周期而提高生产力的注模机的成型装置。本发明的成型装置包括固定到注模机上、形成为具有用于限定熔融注射材料注射到其中的腔的腔表面的腔模，和形成为具有型芯表面的、安装到注模机上的芯模，该型芯表面用于根据与腔模的接合而限定出腔，这样芯模可以由导向销引导前后移动来打开或闭合凹槽。芯模被分成具有型芯表面的较薄的中间芯模板和较厚的芯模支撑板。被插入形成于腔模中的导向孔中、并且穿过中间芯模板安装从而使得中间芯模板只沿前后方向移动的导向销固定到芯模支撑板上。第一弹簧安装在中间芯模板和芯模支撑板之间，第一加热装置安装到中间芯模板的分型面上，第一冷却装置安装在芯模支撑板上。



1.一种成型装置，包括固定在注模机上并形成具有用于限定熔融注射材料注射到其中的腔的腔表面的腔模，和形成为具有型芯表面并安装到注模机上的芯模，该型芯表面用于与腔模接合而限定出所述腔，从而所述芯模可以由导向销引导前后移动来打开或闭合所述腔，

其中，所述芯模被分成具有型芯表面的较薄的中间芯模板和较厚的芯模支撑板，而且所述芯模包括导向销，所述导向销朝向腔模移动时从芯模支撑板伸出被插入到形成于所述腔模中的第一导向孔中并且穿过中间芯模板安装从而使得中间芯模板只沿前后方向移动，和第一弹簧，所述第一弹簧安装在中间芯模板和芯模支撑板之间以使芯模向后移动打开所述腔时通过弹力使中间芯模板和芯模支撑板彼此分离；而且

所述成型装置包括安装到所述中间芯模板的分型面上以加热所述中间芯模板的第一加热装置，和用于冷却所述芯模支撑板的第一冷却装置。

2. 根据权利要求1所述的装置，其中，所述中间芯模板安装为由导向销引导并朝向或远离腔模滑动，并且所述芯模支撑板固定到活动安装在注模机上的芯模固定板上。

3. 根据权利要求1所述的装置，其中，所述腔模包括注射通道，熔融注射材料通过所述注射通道射入。

4. 根据权利要求1所述的装置，其中第一加热装置包括插入到形成于中间芯模板的分型面上的凹槽内的电热器。

5. 根据权利要求4所述的装置，其中，所述装置进一步包括填充在所述电热器和插入了电热器的所述凹槽之间的空间里以方便热传递的铜材料。

6. 根据权利要求1所述的装置，其中所述芯模支撑板上安装有冷却装置，所述冷却装置包括形成于芯模支撑板中的冷却液管。

7. 根据权利要求1所述的装置，其中，所述腔模被分形成具有腔表面的较薄的中间腔模板和形成为具有第二导向孔的较厚的芯模支撑板，

所述腔模包括一端穿过所述中间芯模板固定、另一端装入到所述腔模支撑板的第二导向孔中从而使得所述中间腔模板只在前后方向上移动的中空导

向筒，和安装在所述中间腔模板和所述腔模支撑板之间以使所述芯模向后移动打开所述腔时通过弹力将所述中间腔模板和所述腔模支撑板彼此分开的第二弹簧；而且

所述成型装置包括安装到所述中间腔模板的分型面上以加热所述中间腔模板的第二加热装置和用于冷却所述腔模支撑板的第二冷却装置。

8. 一种注模方法，所述方法包括：

提供成型装置，所述成型装置包括：固定在注模机上并形成具有用于限定熔融注射材料注射到其中的腔的腔表面的腔模，和形成为具有型芯表面并安装到注模机上的芯模，该型芯表面用于与腔模接合而限定出所述腔，从而所述芯模可以由导向销引导前后移动来打开或闭合所述腔，

其中，所述芯模被分成具有型芯表面的较薄的中间芯模板和较厚的芯模支撑板，而且所述芯模包括导向销，所述导向销朝向腔模移动时从芯模支撑板伸出被插入到形成于所述腔模中的第一导向孔中并且穿过中间芯模板安装从而使得中间芯模板只沿前后方向移动，和第一弹簧，所述第一弹簧安装在中间芯模板和芯模支撑板之间以使芯模向后移动打开所述腔时通过弹力使中间芯模板和芯模支撑板彼此分离；而且

所述成型装置包括安装到所述中间芯模板的分型面上以加热所述中间芯模板的第一加热装置，和用于冷却所述芯模支撑板的第一冷却装置；

其中：

首先，在所述成型装置安装到注模机上的状态下，给第一加热装置提供电流以加热中间芯模板到适于射出成型的温度，同时，冷却液流入到芯模支撑板中；

当中间芯模板和芯模支撑板达到适于射出成型和冷却的预定温度时，固定有芯模支撑板的芯模固定板朝向腔模移动，这样腔模、中间芯模板和芯模支撑板就互相紧密接触；

然后，熔融注射材料被注射到模腔中，在注射过程中或注射过程完成时，第一加热装置的电力被关断；

当注射过程完成而且注射材料完全凝固时，芯模固定板远离中间芯模板移动，这样导向销从导向孔中移开，这时，由于第一弹簧的恢复力，中间芯

模板与芯模支撑板分离，同时，给第一加热装置供应电力来使中间芯模板被加热；

射出成型产品从模腔移开。

用于注模机的模具

技术领域

本发明涉及一种用于注模机的模具,尤其是涉及一种包括由凹槽或型芯表面形成的独立中间模具的模具,该凹槽或型芯表面能够在射出成型之前被加热并能随着射出成型同时被冷却,这样射出成型就能够以较短的射出成型周期完成。而且,本发明设计一种成型装置,其中通过在射出成型过程中将模具表面的边缘区域保持在所需温度而能够制造出高质量的射出成型产品。

背景技术

射出成型合成树脂或金属的过程是一种将熔融合成树脂或金属射出到带有凹槽的固定模具(腔模)和带有型芯的可动模具(型芯)之间然后冷却注入的合成树脂或金属从而得到凹槽形状的成型产品的制造方法。

在射出成型过程中,熔融材料被注射时,如果可能,最好是模具与熔融材料具有相同的温度。原因是注射材料的流动特性和腔表面图案的传递特性可以得到提高,并且由于熔融材料变硬之后的残留应力而带来的变形也可以减少。而且,熔融材料被完全注射之后模具最好具有较低的温度。这样,注射材料能够快速冷却,射出成型周期也能够缩短,从而提高生产力。

但是,如果预先加热模具来提高它的温度,流动和传递特性是提高了,但要花费长时间来冷却模具。这样,就存在射出成型周期增长的问题。另一方面,在模具的体积减小以使模具能够被快速冷却从而缩短射出成型周期的情况下,模具的硬度和刚性也变弱了。这样,就存在另外一个问题,成型产品可能变形或它的耐用性被破坏。

发明内容

技术问题

本发明的目的是提供一种具有加热和冷却装置的成型装置,其中模具被保持在一个适当的温度以维持注射熔融材料的流动和传递特性,然后在注射过程中和之后迅速冷却,从而缩短射出成型周期,这样就能够提高生产力。也就是,

本发明的目的是提供一种能够解决模具温度升高时需要花费很多时间冷却模具从而可能要增加射出成型周期、但减小模具的尺寸来快速冷却模具时又会破坏流动和传递特性这一相冲突问题的成型装置。

此外,本发明的另一个目的是提供一种能够通过允许模具表面每个区域都保持在所要求的温度以控制射出成型产品的冷却速率从而制造出高质量的没有变形的射出成型产品并能够缩短周期的成型装置。

技术方案

根据本发明的一个方面,提供一种包括腔模和芯模的成型装置,所述腔模固定在注模机上并且形成为具有用于限定熔融注射材料注射到其中的腔的腔表面,所述芯模形成为具有型芯表面且安装到注模机上芯模,该型芯表面与腔模腔模接合限定出腔,这样芯模可以由导向销引导前后移动来打开或闭合所述腔。尤其是,芯模被分成具有型芯表面的较薄的中间芯模板和较厚的芯模支撑板,这样熔融注射材料注射时芯模就可以被保持在适当的温度,并且注射结束之后而被迅速冷却。进一步的,芯模包括朝向腔模移动时从芯模支撑板伸出而插入形成于腔模中的导向孔中的导向销,该导向销穿过中间芯模板安装芯模从而使得中间芯模板只沿前后方向移动。更进一步的,芯模包括安装在中间芯模板和芯模支撑板之间以使芯模向后移动打开腔时通过弹力使中间芯模板和芯模支撑板彼此分离的第一弹簧。此外,用于加热中间芯模板的第一加热装置安装到中间芯模板的分型面上,冷却装置安装到芯模支撑板上,这样当与中间芯模板接触到时芯模支撑板就能够被保持在预定温度以使中间芯模板被冷却。

根据本发明,相对固定到注模机上的腔模可动安装的、用作可动模具的芯模被分成较薄的中间芯模板和较厚的芯模支撑板。进一步的,在它们接合之前,中间芯模板被加热装置加热到适于射出成型的温度,芯模支撑板被冷却到与中间芯模板接触到时中间芯模板能够被迅速冷却的状态。在熔融材料被注射期间,芯模支撑板朝向腔模移动而使中间芯模板与腔模紧密接触到。熔融材料被完全注射之后,加热装置的作用停止,与芯模支撑板接触到的中间芯模板被迅速冷却。这样,可以适当地保持型芯表面的温度以保证熔融注射材料注射时具有极好的流动和传递特性。此外,由于在熔融材料的注射结束的同时成型装置能够被迅速冷却,所以射出成型的周期能够进一步缩短。

为了提高中间芯模板的冷却效果,中间芯模板和芯模支撑板的分型面优选彼此紧密接触。这样,使用卷簧作为第一弹簧以使导向销插入其中。最好,在有导向销固定于其上的芯模支撑板的边缘部分上形成具有预定深度的圆孔,这样,芯模支撑板向前移动时第一弹簧能够被完全插入到圆孔中。

进一步的,根据本发的成型装置的腔模可以被分形成成为具有腔表面的较薄的中间腔模板和形成为具有第二导向孔的较厚的芯模腔支撑板,这样,熔融注射材料被注射到腔中时腔表面和型芯表面就能够被保持在适当的温度下,而且注射完成后能够被迅速冷却。此外,腔模包括中空导向筒,其一端穿过中间腔芯模板固定、另一端装入到腔模支撑板的第二导向孔中,从而使得中间腔模板只在前后方向上移动;和第二弹簧,它安装在中间腔模板和腔模支撑板之间以使芯模向后移动打开腔时通过弹力将中间腔模板和腔模支撑板彼此分开。用于加热中间腔模板的第二加热装置安装到中间腔模板的分型面上,并提供用于冷却腔模支撑板的第二冷却装置。

如果腔模以与根据本发明的芯模相同的方式被分成中间腔模板和腔模支撑板,那么在所述板彼此接合之前,中间腔模板被加热装置加热到适于射出成型的温度,腔模支撑板被冷却到与中间腔模板接触到时中间腔模板能够被迅速冷却的状态。也就是,芯模支撑板朝向腔模移动,并且在中间芯模板、中间腔模板和腔模支撑板紧密接触到腔模且通过停止第一和第二加热装置的作用将所有的腔表面都保持在适于射出成型的温度下时,完成熔融材料到腔的注射。熔融材料被完全注射之后,整个腔能够被迅速冷却。这样,型芯和腔表面的温度被适当保持,从而保证熔融注射材料被注射时具有极好的流动和传递特性。此外,由于在熔融材料的注射结束的同时成型装置能够被迅速冷却,所以射出成型的周期能够进一步缩短。

为了提高中间腔模板的冷却效果,中间腔模板和腔模支撑板的分型面优选彼此紧密接触。也即是,最好使用卷簧作为中空导向筒可以插入其中的第二弹簧,而且具有预定深度的大直径部分形成于腔模支撑板的第二导向孔中,从而使得中间腔模板向后移动时第二弹簧完全插入其中。更进一步的,用导向筒的中空内部作为芯模向腔模移动时导向销能够插入其中的第一导向孔。在这种情况下,成型装置的结构能够被有效简化。

使用能够很容易地调节热量的电热器作为第一和第二加热装置。尤其是,第一和第二加热装置安装在形成于模具板的分型面上的凹槽内,这样它们和中间芯模板以及中间腔模板接触,从而直接地、有效地传递加热装置产生的热。进一步的,为了通过增加中间芯模板和芯模支撑板之间的接触面积来方便热传递,最好将铜材料填充到电热器和电热器插入其中的凹槽之间的空间里。此外,可以将温度传感器安装到中间芯模板上来控制电热器产生的热量,这样芯模就能够被维持在一定的温度范围内。第一和第二冷却装置包括插入到芯模支撑板中的冷却液管,这样冷却液可以在其内流动。更进一步的,可以在电热器中使用单根电热丝,但是最好使用多根电热丝来根据其上的区域来控制腔或型芯表面的温度,并随后独立调节热量。如果温度控制是在模具表面上的各个区域执行的,就能够控制射出成型产品的冷却速率,从而防止由于残留应力引起的变形,这样就能够生产出高质量的产品。可选择的,也可以提高冷却速率来缩短周期从而提高生产力。

附图说明

图1是图示根据本发明一个实施例的成型装置在打开状态的示意图;

图2是图示图1的成型装置在闭合状态的示意图;

图3是图示用于图1的成型装置中的中间芯模板的电热器的细节图;

图4(a)和(b)是图示用于图1的成型装置中的中间芯模板的电热器的示例的示意图;

图5是图示本发明另一实施例的成型装置在打开状态的示意图;

图6是图示图5的成型装置在闭合状态的示意图。

【附图标记的详细说明】

- 10: 腔模固定板 20: 固定腔模
- 30: 中间芯模板 33: 电热器
- 35: 芯模衬套 40: 芯模支撑板
- 41: 导向销 43: 冷却管
- 50: 芯模固定板 60: 中间腔模
- 70: 腔模支撑板 80: 温度传感器

具体实施方式

下面将参考附图详细描述本发明的优选实施例。

图 1 是图示根据本发明一个实施例的成型装置在打开状态的示意图，图 2 是图 1 的成型装置在闭合状态的示意图，图 3 是图 1 的成型装置中的中间芯模板的电热器的细节图，图 4 (a) 和 (b) 是图 1 的成型装置中的中间芯模板的电热器的示例的示意图。

如图 1 所示，这个实施例的成型装置 100 包括固定在注模机（未图示）上的腔模 20、安装为由导向销 41 引导并朝向或远离腔模 20 滑动的中间芯模板 30 和固定到活动安装在注模机上的芯模固定板 50 上的芯模支撑板 40。更进一步的，安装到中间芯模板 30 的衬套 35 中的导向销 41 被固定到芯模支撑板 40 上。腔模 20 形成为具有熔融注射材料射入其中的腔表面 21，熔融注射材料是通过注射通道 23 射入到腔表面 21 的。此外，腔模 20 形成为具有导向销 41 插入到其中的导向孔 22。型芯表面 31 形成于中间芯模板 30 的面向腔表面 21 的那侧上。参看图 2 示了腔模 20 和中间芯模板 30 处于接合互相接合状态的图 2，型芯表面 31 和腔表面 21 限定了熔融注射材料射入到其中的腔 C。中间芯模板 30 形成为比芯模支撑板 40 薄的板，以使模具很容易被加热和冷却。换句话说，传统芯模可以被分成中间芯模板 30 和芯模支撑板 40。

参看图 1 和 2，多个凹槽 35 形成于中间芯模板 30 的分型面上，用于加热中间芯模板 30 的电热器 33 插入到凹槽 35 中。参看图 3，每个电热器 33 以这样的方式配置，绝缘涂层 33b 环绕着电热丝 33a 如镍铬合金丝。更进一步的，为了增加中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 之间的接触面积，也为了方便热传递，将铜材料 36 填充到电热器 33 和插入了电热器 33 的凹槽 35 之间的空间。参看图 4，单根电热丝（图 4 (a)）或多根电热丝（图 4 (b)）可以用作电热器 33。附图标记 34 指示用于调节来自于电热器 33 的热量的控制器。在使用多根电热丝时，来自于电热器 33 的总热量可以被适当调节，这样中间芯模板 30 的型芯表面 31 的温度就能够是均衡的。此外，将温度传感器 80 安装到中间芯模板 30 上。温度传感器 80 用于实时测量中间芯模板 30 的温度，这样控制器 34 就能够适当调节来自于电热器的热量，从而使得芯模板维持在一定的温度范围内。虽然这个实施例中举例说明了使用单个温度传感器，但是如果需要也可以安装使用多个温度传感器。尤其是，如果各个电热器的热量要控制以使模具表

面上的各个区域具有彼此不同的温度,那么最好是将温度传感器安装到设置不同温度的型芯表面上的所需区域上。

此外,将冷却装置安装到芯模支撑板 40 上以将芯模支撑板 40 保持在一定温度下,这样芯模支撑板 40 和中间芯模板 30 接触时中间芯模板 30 就能够被冷却。在这个实施例中,冷却装置包括冷却液箱(未图示)、用于循环冷却液的泵和形成于芯模支撑板 40 中的冷却液管 43。冷却液管 43 在芯模支撑板 40 中是连通的,进口和出口(未图示)形成于芯模支撑板 40 的侧面上。

更进一步的,卷簧 90 环绕着导向销 41 插入到中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 之间。当芯模支撑板 40 向后移动打开腔时,卷簧 90 通过它的弹力使中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 彼此分离,这样中间芯模板 30 就能够通过电热器 33 快速加热而不会通过芯模支撑板 40 冷却。尤其是,如图 2 所示,熔融材料被射入到由中间芯模板 30 与腔模 20 紧密接触而形成的腔 C 中之后,中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 的分型面彼此更好地紧密接触,从而提高中间芯模板 30 的冷却效果。这样,每个卷簧被用作第一弹簧 90,并绕着导向销 41 插入。如图 2 所示,当芯模支撑板 40 被移动而接触到中间芯模板 30 时,卷簧 90 被完全插入到具有恒定深度的、形成于有导向销 41 固定于其上的芯模支撑板的边缘区域的圆孔 44 中。

下面将描述这个实施例的操作和有益效果。使用根据该实施例的成型装置制造射出成型产品的方法如下说明。首先,在图 1 的该实施例的成型装置 100 安装到注模机上的状态下,给电热器提供电流以加热中间芯模板 30 到适于射出成型的温度。同时,冷却液流入到芯模支撑板 40 的冷却液管 43 中,这样芯模支撑板 40 就能够被保持在有效冷却芯模支撑板所需的预定温度下。如果中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 达到适于射出成型和冷却的预定温度,那么芯模固定板 50 沿从图上看向左的方向(朝向腔模)移动,这样腔模 20、中间芯模板 30 和芯模支撑板 40 就互相紧密接触。然后,熔融注射材料被注射到如图 2 所示限定的腔 C 中,在注射过程中或注射过程完成时,电热器的电力被关断。如果注射过程完成而且注射材料完全凝固,那么芯模固定板 50 向后(从图上看是向右)移动,这样导向销 41 从导向孔 22 中移开。这时,由于卷簧 90 的恢复力,中间芯模板 30 与芯模支撑板 40 分离,从而防止中间芯模板被芯模支

撑板冷却,同时,给电热器 33 供应电力来使中间芯模板 30 被加热。射出成型产品从腔 C 移开,并为射出成型重复前面的过程。

如果使用这个实施例的成型装置,那么在接合之前要通过加热装置加热中间芯模板 30 以将该板保持在适于射出成型的温度下,并冷却芯模支撑板 40 以使它在与中间芯模板接触到时能够迅速冷却中间芯模板。该板接合之后,执行射出成型步骤,而中间芯模板 30 通过芯模支撑板 40 被迅速冷却。这样,芯模表面可以被保持在适当的温度下以在熔融注射材料被注射时能够保证极好的流动和传递特性,而且在材料注射完成的同时成型装置能够被迅速冷却,这样就可以缩短射出成型的周期。尤其是,在加热装置被配置为多个电热器可以独立控制的情况下,模具表面上的各个区域可以具有不同温度以防止射出成型产品在冷却产品时由于残留应力而变形,这样就可以生产出高质量的射出成型产品,而且也可以控制冷却速率从而进一步缩短周期。

图 5 是图示本发明另一实施例的成型装置在打开状态的示意图,图 6 是图 5 的成型装置在闭合状态的示意图。

图 5 的成型装置与图 1 的不同,腔模 20 是以与芯模相同的方式也被分成中间腔模板 60 和腔模支撑板 70,电热器也是安装在中间腔模板 60 的分型面上,冷却管也是形成于腔模支撑板 70 中。更进一步的,该实施例的成型装置包括中空导向筒 92,每个都是一端穿过中间腔模板 60 固定、另一端安装在形成于腔模支撑板 70 中的第二导向孔 71 中,这样中间腔模板 60 就能够沿着与腔模支撑板 70 相关联的方向移动。此外,如图 5 所示,卷簧 91 插入到导向筒 92 中,这样在中间腔模板 60 和中间芯模板 30 处于打开状态时中间腔模板 60 就能脱离腔模支撑板 70。参看图 6,为了使中间腔模板 60 和腔模支撑板 70 彼此紧密接触到,大直径部分 74 形成为与导向筒 92 插入其中的第二导向孔 71 相连,这样第二弹簧 91 就完全插入导向筒 92 中,与圆孔 44 形成在芯模支撑板 40 上的导向销 41 固定处、以使芯模支撑板 40 能够与中间芯模板 30 紧密接触到的方式一样。虽然这个实施例中说明用于将射出成型产品从成型装置中移出的弹起销,但是在产品不能自动从成型装置中脱出时,应当安装弹起销来将通过中间腔模或芯模板成型的产品从成型装置中脱出。

使用这个实施例的成型装置的方法与上个实施例一样,只是在射出成型步

骤之前,中间腔模板 60 应当加热到适于射出成型的预定温度,并且腔模支撑板 70 应当预先冷却到适于冷却注射到腔模中的材料的预定温度。

这个实施例的成型装置配置成腔模以与芯模相同的方式被分成中间腔模板和腔模支撑板。这样,接合之前,中间腔模板被加热装置加热到适于射出成型的温度,腔模支撑板被冷却并维持在当和中间腔模板接触时中间腔模板能够被迅速冷却的状态。这样,熔融注射材料被注射时,腔表面和型芯表面被保持在适于射出成型的温度以保证极好的流动和传递特性。此外,由于材料被完全注射时成型装置能够被迅速冷却,所以射出成型的周期就可以被缩短。尤其是,由于电热器被安装到中间腔模板和中间芯模板上,所以当通过将模具板的温度设置为彼此不同来控制冷却速率时,周期可以被进一步缩短。

工业应用

根据本发明,提供了一种包括独立的中间芯模板和腔模板的成型装置。在射出成型之前使用加热器将单独的中间芯模板和腔模板加热到适当的温度,并通过预先冷却并分开的芯模支撑板和腔模支撑板迅速冷却,这样成型装置就具有极好的流动和传递特性,而且由于缩短了射出成型周期而具有了极好的生产力。尤其是,由于可以使用多个加热器使模具表面的各个区域维持在不同的温度下,所以产品的冷却速率可以得到控制,从而防止产品由于残留应力而带来的变形。而且,由于周期可以进一步缩短,就可以得到具有极好生产力的成型装置。

上面描述和说明的附图中的实施例不应该被解释为本发明的技术精神的限制。本发明的范围只是通过附加的权利要求书来限定的,本领域技术人员可以在本发明的精神和范围之内作各种改变和修改。这样,如果对于本领域技术人员来说是显而易见的,这些改变和修改都将被包括在本发明的范围之内。

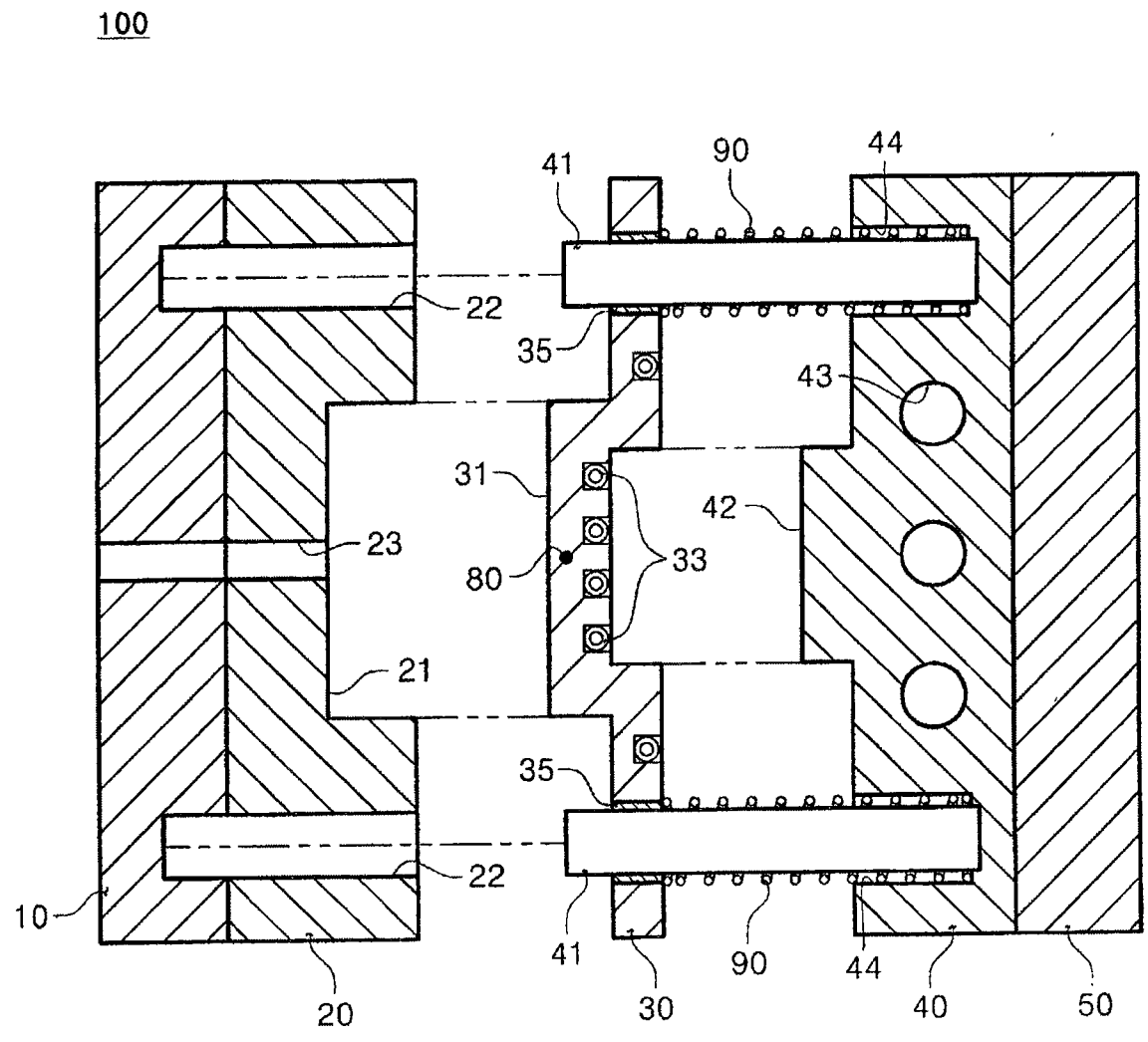


图 1

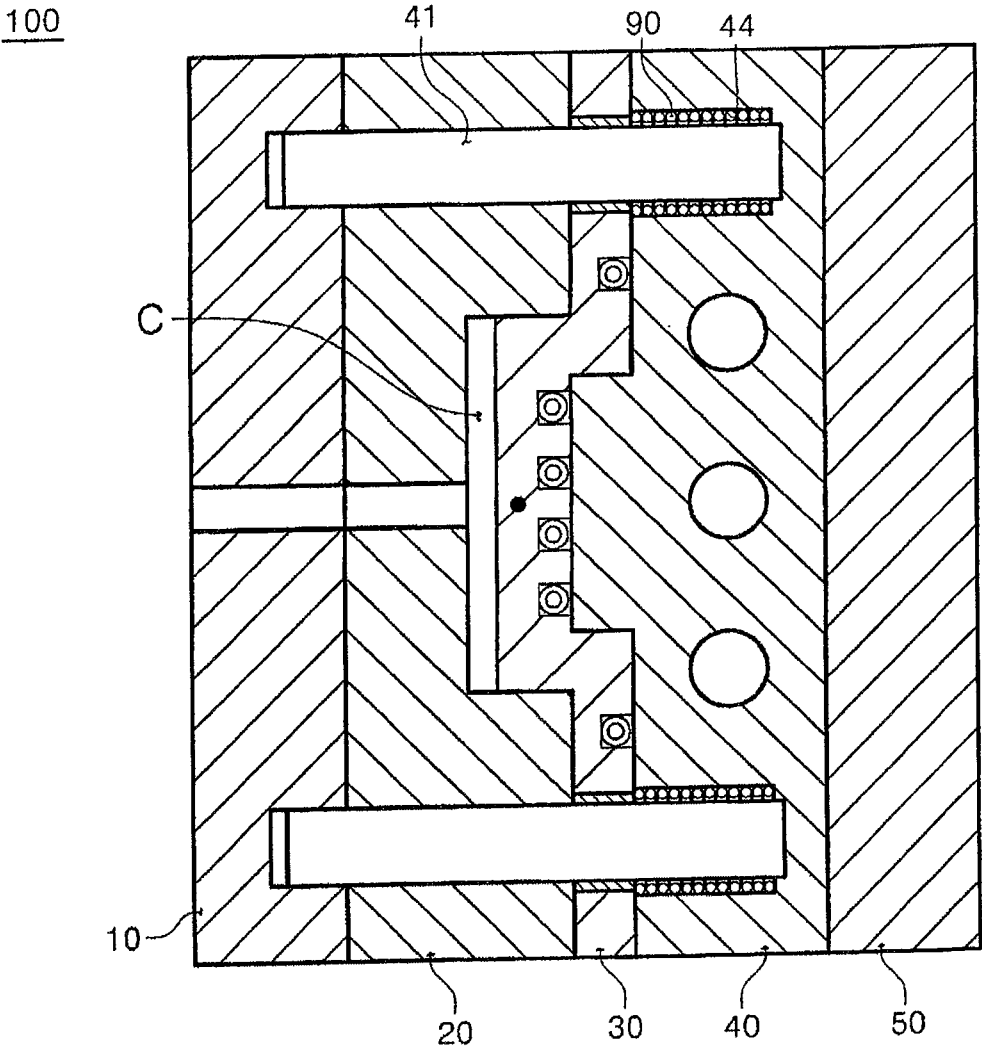


图 2

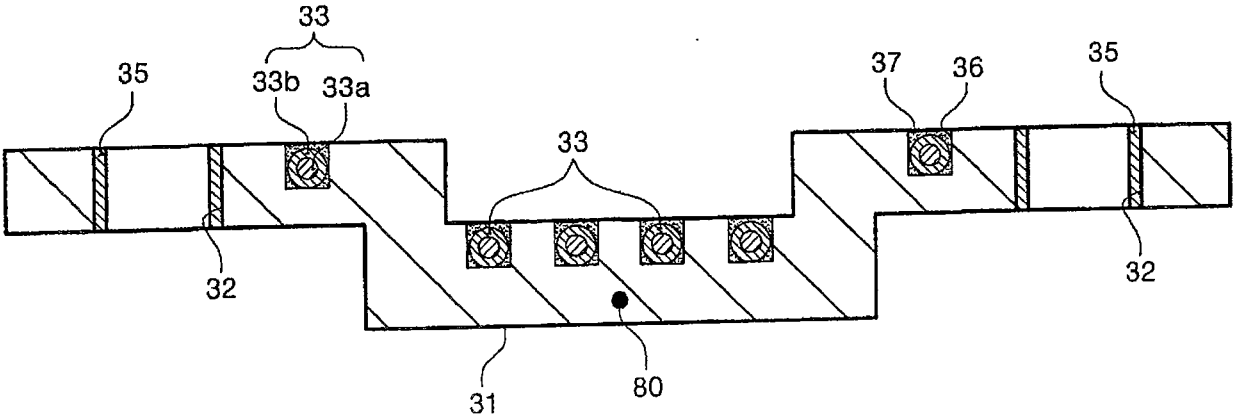


图 3

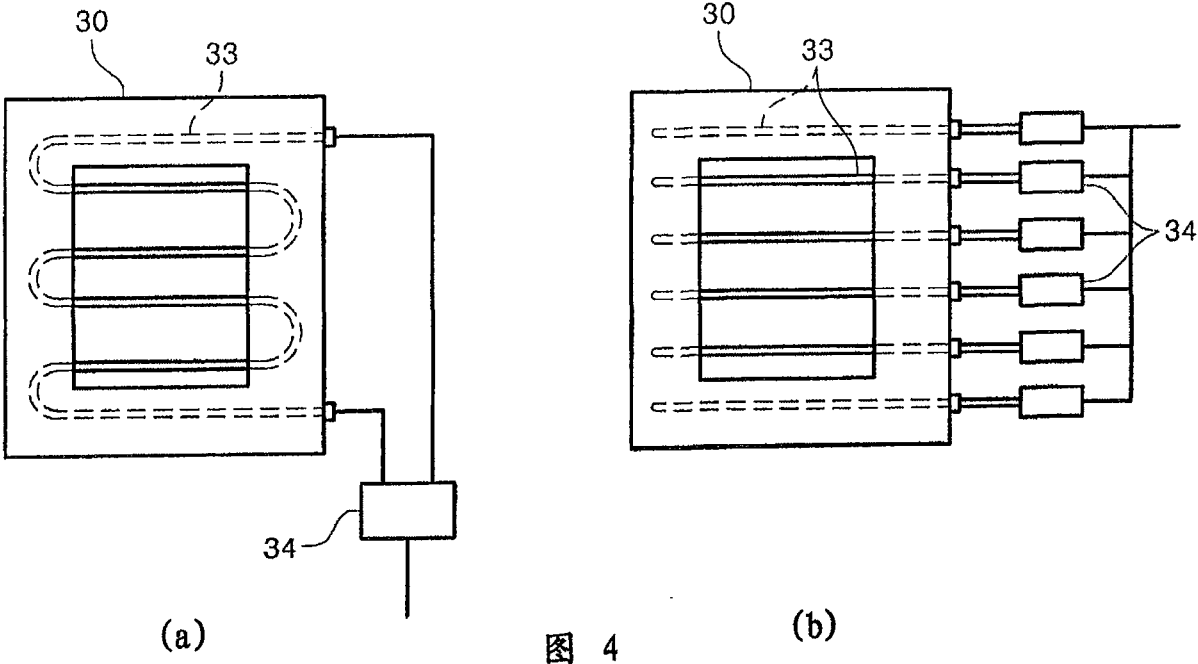


图 4

200

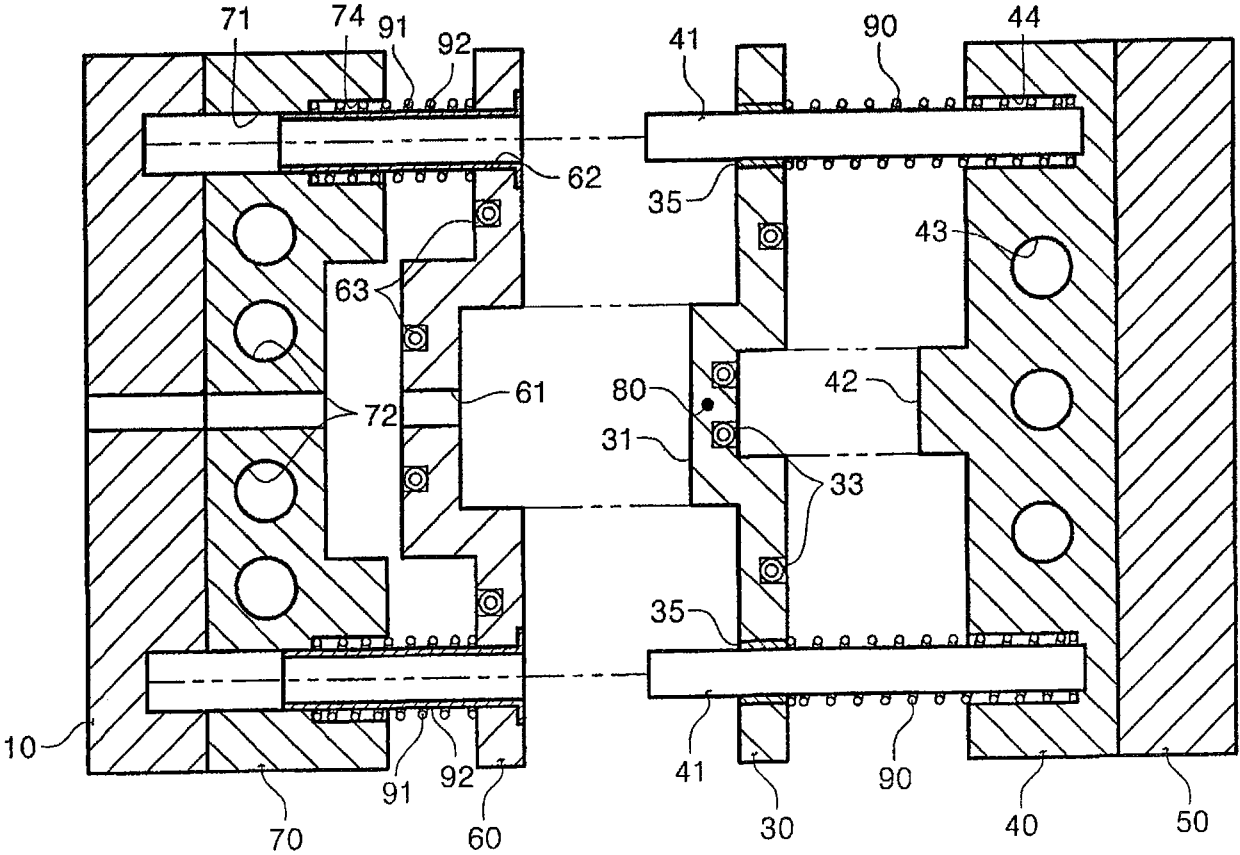


图 5

