[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 45/57 (2006.01)
B29C 43/54 (2006.01)
B29C 45/56 (2006.01)
B29C 45/54 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580039313.7

[43] 公开日 2007 年 10 月 31 日

[11] 公开号 CN 101065233A

[22] 申请日 2005.9.20
[21] 申请号 200580039313.7
[30] 优先权
[32] 2004. 9.20 [33] NL [31] 1027076
[86] 国际申请 PCT/NL2005/000684 2005.9.20
[87] 国际公布 WO2006/033571 英 2006.3.30
[85] 进入国家阶段日期 2007.5.17
[71] 申请人 ECIM 科技公司
地址 荷兰艾瑟尔河畔卡佩勒
[72] 发明人 亨德里克斯·安东尼厄斯·霍格兰
[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 蔡洪贵

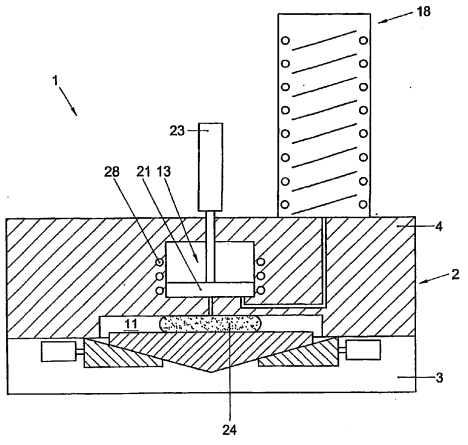
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

制造塑料产品的装置和方法

[57] 摘要

一种用于制造塑料产品的装置(1)，包括其中提供了至少一个模腔(11)的模具(2)，至少一个分流道(14B)终止于所述模腔，其中还提供了用于将一定量至少部分增塑的塑料工作地供应入分流道的压力设备(18)，并且其中在压力设备(18)和所述至少一个模腔(11)之间提供了至少一个用于对从压力设备(18)供应的增塑塑料(24)进行缓冲的缓冲腔(13)，并且其中提供了至少一个用于将增塑塑料(24)从所述至少一个缓冲腔(13)中压入所述至少一个模腔(11)的排出元件(21)。



1. 一种用于制造塑料产品的装置，包括其中提供了至少一个模腔的模具，至少一个分流道终止于所述模腔，其中，还提供了用于将一定量至少部分增塑的塑料可操作地供应入分流道的压力设备，并且，在压力设备和所述至少一个模腔之间提供了至少一个用于对从压力设备供应的增塑塑料进行缓冲的缓冲腔，并且，其中提供了至少一个用于将增塑塑料从所述至少一个缓冲腔中压入所述至少一个模腔的排出元件。

2. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，所述至少一个模腔具有处于第一产品形成、闭合位置中的第一体积，并且，所述至少一个缓冲腔具有至少等于第一体积的缓冲体积，更具体地等于所述第一体积的离散数字倍数并且优选地等于第一体积。

3. 根据权利要求 1 或 2 的装置，其特征在于，所述至少一个模腔包括至少一个用于确定所述第一体积的可动壁部，所述壁部可回缩到这样的位置，即，在该位置处，相应模腔具有大于所述第一体积的第二体积。

4. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，所述压力设备包括所述排出元件。

5. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，压力设备包括增塑螺杆。

6. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，所述或每个缓冲腔包括加热装置。

7. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，所述或每个排出元件包括背压设备，用于在缓冲腔的填充期间使排出元件的

柱塞挤压流入相应缓冲腔的塑料。

8. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，提供了至少两个缓冲腔，并且，在压力设备和所述至少两个缓冲腔之间提供了至少一个阀，利用所述阀，可设置一个缓冲腔和另一缓冲腔交替地与压力设备相通。

9. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，提供了至少两个缓冲腔，并且，入口通道部分从每个缓冲腔延伸入一个模腔。

10. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，压力设备被布置来以小于180巴的压力将增塑塑料引入所述或每个缓冲腔，更具体地所述压力小于100巴并且优选地小于60巴。

11. 根据权利要求10的装置，其特征在于，压力设备被布置来以小于50巴的压力将增塑塑料引入所述或每个缓冲腔，所述压力具体地约为30巴。

12. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，所述或每个模腔包含可在模腔内移动的可动壁部，其速度使得提供于模腔中的一定量塑料至少部分地被再塑化。

13. 根据前述任一权利要求的装置，其特征在于，每个模腔包含可在模腔内移动的可动壁部，其速度使得提供于模腔中的一定量塑料至少部分地被压缩。

14. 根据权利要求12和13的装置，其特征在于，所述可动壁部被布置为快速地移动以使得所述塑料在发生绝热加热期间被压缩。

15. 一种用于在模腔中制造塑料产品的方法，其中，一定量完全或部分增塑的塑料被引入模腔，所述塑料在压力设备中完全

或部分地增塑，然后被引入至少一个缓冲腔，利用比如柱塞之类的排出元件将一定量，尤其是所述量的塑料从所述缓冲腔中引入模腔。

16. 根据权利要求 15 的方法，其特征在于，所述量的塑料在背压之下被引入缓冲腔，以防止或排出塑料中的气体夹杂物。

17. 根据权利要求 16 的方法，其特征在于，缓冲腔中的塑料被带入和/或保持在均匀的条件下。

18. 根据权利要求 15-17 中任一的方法，其特征在于，塑料以体积受控的方式引入所述至少一个模腔。

19. 根据权利要求 15-18 中任一的方法，其特征在于，塑料被引入闭合模具的模腔，所述模腔的至少一个壁部的至少一部分由可动壁部所形成，在至少一部分塑料被引入模腔期间，所述可动壁部已经被带入回缩位置，以使得相应的模腔具有相对较大的体积，并且接着被带入用于确定最终的产品决定体积的向前移动位置，同时将至少一部分塑料从模腔中排出。

20. 根据权利要求 19 的方法，其特征在于，引入模腔的塑料的体积等于产品决定体积。

21. 用于根据权利要求 1-14 中任一的装置或根据权利要求 15-20 中任一的方法中的模具，其特征在于，在模具中提供了供应通道，其中包括至少一个缓冲腔以缓冲完全或部分增塑的塑料。

22. 根据权利要求 21 的模具，其特征在于，至少一个模腔具有至少一个可动壁部，由此在模具闭合时模腔的体积能降低到产品形成体积。

制造塑料产品的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种用于制造塑料产品的装置。

背景技术

对于塑料产品的制造，通常使用注射成型装置，该装置具有增塑单元和具有至少一个模腔的模具。在增塑单元中，通过在对一定量的塑料加热的同时以空转的方式旋转增塑螺杆而使塑料被增塑。接着，借助于增塑单元的帮助，增塑塑料在高压之下被引入模具的模腔并允许其固化。此后，所形成的产品能取出，并且在下一注射成型循环中，可形成新的产品。

这种装置具有特别重和复杂的缺点。尤其，在填充期间使用重的压力机来保持每个模腔闭合。否则，模具将被填充压力所压开，这将会导致不合格的产品。又一缺点是需要增塑单元部件相对较大且快速的运动以获得期望的增塑以及压力形成。

发明内容

本发明的一个目标是提供一种用于在模具中制造塑料产品的装置，由此可避免已知注射成型技术和装置的至少多个缺点。

具体地，本发明的一个目标是提供结构和使用简单的这种装置。

本发明的另一个目标是提供使用中相对有利并且使用空间特别有利的这种装置。

本发明的又一个目标是提供一种用于制造塑料产品的装置，由此可在相对低的压力下获得对至少一个模腔的完全填充。

本发明的又一个目标是提供一种用于制造塑料产品的方法，具体地，该方法可使用相对低的压力。

本发明的再一个目标是提供其中可使用相对简单装置的这种方法。

用根据本发明的装置和方法实现了至少多个这些和其它目标。

具有根据本发明的装置，利用了一种缓冲腔，一定量完全或部分增塑的塑料在完全或部分地引入模腔之前能存储在其中。那么，为了将塑料引入模腔，使用了排出元件，例如柱塞，其将期望量的塑料引入模腔。因而，增塑单元与用于将塑料压入模腔的装置分离并且能获得相对轻质且简单的装置。

该装置的又一优点是，实际上，所述或每个缓冲腔能构建在模具中，以使得其能与模具一起放置或移除。因此能包括例如简单的增塑螺杆等的压力设备能通用地使用。此外其还能是简单设计。

所述或每个缓冲腔优选地设计为使得引入其中的塑料被保持于增塑状态，例如通过提供加热装置。

优选地，所述或每个缓冲腔具有至少一个能相对快速移动的可动壁部，其速度至少使得增塑塑料被保持于增塑状态直到模腔完全被填充，或者相反地，其速度使得稍微固化的塑料被重塑化以改善熔体，至少进一步液化增塑塑料。作为使用这种模具的结果，从而，在将塑料引入模腔期间，所述或每个可动壁部被带入回缩位置以及仅在模腔填充结束时或之后被带入前进位置，以使得达到用于形成期望产品的模腔最终体积，于是就获得了优点：可使用特别低的填充压力，以使得模具和相关的进一步装置能设计为很简单。

优选地，模具接着被布置为使得，由于朝着前进位置的这种运动的结果，由所述或每个可动壁部施加的压力大致等于由半模所施加的压力，以使得模具将由于其自重的结果简单地保持闭合。令人惊奇地，已经显示，由于运动速度的结果，其优选地产生了模腔中塑料的绝热加热，模腔中出现的压力相对于在常规注射成型装置中制造可比的产品的压力而言相对较低，例如是 1/3 常规压力的量级，更具体地 1/4。因此，模具能以特别简单的方式保持为闭合。此外，将要使用的辅助装置，例如压力机，能为更轻的设计或者甚至是多余的。

在根据本发明的装置中，有利地，能提供多于一个的缓冲腔，其能连接至相同或不同的模腔。缓冲腔能从相同的压力设备供给。

具有根据本发明的装置，每次在模腔中的塑料固化期间，所述或每个缓冲腔能由新的完全或部分增塑的塑料所填充以使得压力设备能将塑料增塑并将其通过供应通道而供给，优选地以连续的方式。于是，压力设备中的螺杆（如果有的话）无需被线性地移动，至少其速度不会高到出现加速或减速，例如 1G 或更大。在对于同一模腔使用至少两个缓冲腔时，能进一步提升这个优点。

具有根据本发明的装置，优选地，在缓冲腔中使用柱塞或类似的排出元件，所述柱塞处于背压之下以使得当缓冲腔被填充时，柱塞逆着该背压被推远。因此，供给入缓冲腔的塑料被持续地保持在压力之下以使得能获得和/或维持均匀的混合物，并且能防止或者可能消除气体夹杂。

具有根据本发明的装置，使用的压力能保持为相对较低，例如对于一般在 180 巴的注射压力下形成的产品而言小于 100 巴。举例来说，例如增塑塑料可在大于 30 巴的压力下引入和保持在缓冲腔中，背压大约相同或者高几个巴。其中半模中塑料压力大约等于或

仅稍大于模腔中突出表面上所能产生的压力的模具那么就由其自重保持为闭合。因此，闭合设备能为特别轻质的设计或者甚至可以省略。

具有根据本发明的装置，由于出现的温度和压力以及短的循环周期的结果，有效地防止了塑料在形成工艺期间的老化，至少也降低。而且，由于模具中较低压力的结果，没有不利地影响其性质，甚至在长流道之下相对薄的产品中也不会。事实是，塑料中分子的剪切或其它应力因素降低到最小。

具有根据本发明的装置，能以简单、体积受控的方式填充模腔。这里，所述或每个缓冲腔优选地具有与模腔的最终体积（即产品形成体积）相当的体积，或者其整数倍。换言之，所述或每个缓冲腔的体积等于 N*V，其中 N 是整数，V 是模腔的产品形成体积。如果缓冲腔的体积超过产品形成体积的一倍，优选地，设置排出装置以将其体积等于模腔产品形成体积的增塑塑料引入模腔。

本发明还涉及一种形成塑料产品的方法，其中利用了缓冲腔。于是，能比使用常规注射成型装置更简单的方式形成产品。

优选地，具有根据本发明的方法，在期望量的完全或部分增塑塑料被供给入模腔期间或紧邻其后，至少一个可动壁部逆着塑料或者在其中移动，以使得发生熔体的改善，至少塑料流动性增加。这里，优选地在塑料中出现绝热加热现象。

令人惊奇地，已经显示，在模腔的所述或每个可动壁部的前表面和出现在其中的压力之间存在着直接联系。不希望被限制与任何理论，这显示为模具中熔体改善和所述或每个壁部运动速度的结果，以使得形成与水中脉冲相当的脉冲，替代如同常规压缩模塑中那样更加静态的压力变化。

引入可动壁部的动能实际上完全地（例如大约 90%）被转化为塑料中的热。对于例如 PP 而言，可使用 220℃的注射温度。在所述或每个壁部发生移动之前，塑料中的温度将降低到例如 207℃。接着，由于壁部的运动，这么多的能量被供应到塑料中，以使得其中的温度升高到例如 252℃。于是，熔融指数（melt）升高，例如从约 38 至 45℃。

这些数值仅是举例，在任何方面都不应当视为是限制性的。在从属权利要求中，给出了进一步优选的实施例。

附图说明

为了使本发明清晰化，参照附图描述和说明了根据本发明的装置和方法的实施例。在附图中：

图 1A-C 以横截侧视图示意性地示出了在根据本发明的方法的三个不同步骤中的根据本发明的装置；

图 2 示意性地示出了根据本发明具有柱塞和供应管线的两个缓冲腔；和

图 3 示意性地示出了在一个可选实施例中的根据本发明的装置的一部分。

具体实施方式

所示和所述的实施例在任何方面都不应构造为限制。它们仅仅用作示例的目的。在不同的实施例中，相同或相应的部件用相同或相应的参考数字标记。

在描述中，压力设备应当理解为至少是指这样的设备，即，通过该设备，至少部分增塑的塑料能连续或不连续地移动。优选地，塑料可在压力设备中增塑，为此该设备可被设计为简单的增塑设

备。顺便提及，根据本发明的装置中的压力设备也可设计为用于注射成型装置的常规增塑单元。

在描述中，产品形成体积应当理解为是指模腔的体积，所述模腔的体积是这样的，即模腔具有最终在该腔中形成的产品的形状。该产品还可是中间产品，其在接连的生产道次中在相同或不同的模腔中例如提供有喷涂或包覆其它产品部件。如果使用相同的模腔，例如上述可动壁部可回缩到超出下一产品形成体积的位置，那么就又可引入下一定量的塑料并且每个相应的可动模具部件可带入接着施加或计划的产品形成体积。

图 1 示意性地示出了根据本发明的装置 1，显示了三个连续的步骤。

根据图 1 的装置 1 包括具有第一部件 3 和第二部件 4 的模具 2。第一部件 3 搁置在基底（未示出）上并且包括两个滑块 5，滑块 5 可从两个彼此相对的侧面移动，其利用装置 6（例如液压、气动或电动装置）实现此目的。在所示实施例中，这些是活塞-气缸组件。滑块 5 每个都具有在图 1 中面朝上的倾斜表面 7。具有互补倾斜下侧面 9 的可动壁部 8 搁置在倾斜表面 7 上。壁部 8 背离下侧面 9 的部分 10 在模腔 11 中延伸，模腔 11 又以模具 2 的固定部件为边界，至少具有如图 1 所示闭合的模具。第二模具部件 4 搁置在第一部件 3 上并且例如通过重力和装配导向件（未示出）保持在其上。模腔 11 部分地位于第二模具部件 4 中。比如活塞-气缸组件 12 等之类的提升装置提供来将第一模具部件与第二模具部件分离以便取出产品。

位于供应通道 14 中的缓冲腔 13 被设置于第二模具部件 4 中。供应通道 14 包括位于缓冲腔 13 的底部 16 中的出口开口 15 和模腔 11 之间的第一通道部分 14a、以及从缓冲腔的底部 16 中的入口开

口 17 延伸到压力设备 18（其示意性地显示于第二模具部件 4 的顶部上）的第二通道部分 14b。该压力设备包括能绕着纵轴 20 旋转以使塑料增塑的增塑螺杆 19（在图 1A 中示意性地示出）。这种增塑设备和压力设备一样实际上是非常公知的并且这里不再进一步描述。

由激励气缸 23 的活塞杆 22 承载的、呈活塞或柱塞 21 形式的排出元件提供于缓冲腔 13 中。这个排出元件 21 可在大致与缓冲腔 13 的底部 16 成直角的方向上移动。

根据图 1 的装置 1 可如下这样使用。

在图 1A 所示的位置，排出元件 21 已经移动到距底部 16 的最远距离并且经由第二通道部分 14b 将完全或部分增塑的塑料 24 从压力设备 18 引入缓冲腔。可动的壁部 8 已经通过将滑块 5 彼此远离地移动而最大地移动远离模腔 11 的相对壁 25。于是，模腔的体积相对较大，大于如图 1C 所示的产品形成体积 VP。优选地，其中缓冲有塑料 24 的缓冲腔 13 的体积 VB 等于产品形成体积 VP。

从图 1A 所示的位置，排出元件 21 在底部 16 的方向上移动，以使得塑料 24 通过第一通道部分 14a 被压入模腔 11，如图 1B 所示。很明显，模腔仅由塑料 24 部分地填充。

接着，滑块 5 迅速地朝向彼此移动，以使得可动壁部 8 在壁 25 的方向上受压，优选地以相对高的速度。具体地，滑块 5 被移动而产生如下结果，即，塑料 24 由于可动壁部 8 的运动而在模腔 11 中移动，塑料中出现绝热的生热过程，从而塑料中至少出现局部的再塑化。于是，塑料的流动特性由于熔体变化而提高并且塑料可在基本上没有压力之下（至少在最小的阻力且没有应力之下）移动入模腔的所有部分。图 1C 示出了可动壁部的终端位置，其中已经

达到了模腔 11 的产品形成体积 VP。

在图 1C 所示的位置，形成于模具 2 中的产品可通过塑料的凝固而硬化，此后打开模具以取出产品。而且，再次迫使完全或部分增塑的塑料 24 从压力设备 18 进入缓冲腔 13，以使得排出元件 21 被压离缓冲腔 13 的底部 16。接着排出元件 21 由于例如由激励气缸 23 施加于其上的背压的结果而在一定程度上停止，这防止了空气被引入塑料 24。由于背压的结果，塑料将变得均匀或者至少保持均匀，并且任何气体夹杂物将被挤出。与取出产品同时地或者其后，可动壁部 8 移动返回到图 1A 所示的位置，因此装置 1 又准备好下一生产循环。

在根据本发明的装置中，可对塑料 24 向模腔的供给进行体积控制，以使得一直可获得非常适当的填充。这样就可省略后加压。此外，这样，能防止塑料在模腔中受压，因此能获得最佳重量的产品。具体地，这对于产品的韧性来说是有利的。然而，可动壁部也可移动到使得产品形成体积小于引入的塑料，从而产生塑料一定程度的受压。这样密度将增大。

图 2 示出了根据本发明的装置的一个可选实施例的一部分。在这个实施例中，提供了两个缓冲腔 13A、13B，它们都终止于相同的模腔 11。阀 26 布置在缓冲腔 13 之间，流过第二通道部分 14B 的塑料流通过该阀能交替地导向到第一 13A 和第二缓冲腔 13B。因而，除了较短的循环时间之外，还可更加容易地在一个缓冲腔 13 中提供所需量的增塑塑料 24。

图 3 示意性地示出了根据本发明的装置 1 的又一可选实施例的一部分，其中也提供了两个缓冲腔 13A、13B，它们都经由通道部分 14a 与模腔相连接。不过，在这个实施例中，每个缓冲腔 13A、13B 连接至分离的压力单元 18A、18B。利用这种装置，两种不同

的塑料可同时地和/或接连地引入同一模腔。如果使用具有一个或多个可动壁部的模腔，首先可以前述方式形成第一产品部件，之后可动壁部 8 回缩，从而清空部分模腔，其稍大于第二产品形成体积。接着，来自于第二缓冲腔 13B 的塑料可被引入腔中。接着，可动壁部 8 再次向前移动，从而获得最终的 2K 产品。很明显在图 2 和 3 所示的方式中，也可使用多于两个的缓冲腔 13，可选地与图 1 和 2 所示实施例相结合。而且，多个缓冲腔能同时使用以便通过不同的通道部分 14a 填充模腔。

在压力设备 18 中，以通常的方式布置加热装置 27。此外，在每个缓冲腔 13 周围，布置第二加热装置 28，由此缓冲腔中的塑料 24 能保持于塑性状态下并且还可能提高。在缓冲腔中，塑料 24 一直保持在压力之下。

以举例的方式，给出了根据本发明的方法中压力和温度的例子，与用于形成类似产品的常规注射成型方法相比较。

在约 220℃的温度下，塑料 PP 被引入缓冲腔 13 并且然后引入模腔。接着，塑料在模腔 11 中冷却到平均约 207℃，至少接近模腔的壁。此后，可动壁部 8 向前移动，其速度使得被引入塑料 24 的能量很大程度上转变为热，从而导致温度升高到约 252℃。这样就导致熔融指数升高，并且因而从约 38 提高到约 45，并且粘性相应地降低。此外，获得了更加有利的熔体流动速率。塑料 24 例如在约 30 巴的压力下引入，而填充缓冲腔期间的背压则较之更高几个巴。相比之下，在常规的注射成型中，PP 在相同温度下被引入模腔，需要施加高得多的压力（例如 180 巴或更高）以使得塑料完全散布在模腔内。那么增塑设备需要重得多的设计以产生期望的压力。这就涉及到受到特别高加速和减速的增塑单元，从而导致了特别重的负载。此外，要使用重的压力机以便使由于注射压力而出现

的压力在闭合压力中得到补偿以保持模具闭合。在根据本发明的方法中，优选地使用最低的可能压力，尤其小于 180 巴，更尤其小于 100 巴，并且再尤其小于 60 巴。已经发现，注射压力可以小于 50 巴，例如约 30 巴，而常规的注射成型必须使用 180 巴或更高的压力来形成相当的产品。此外，具有根据本发明的方法，较低的注入量就能足以获得相同体积的产品。

在根据本发明的装置中，顺便提及，可使用常规的增塑单元和压力机，例如如果使用没有可动壁部的模腔的话。

在根据本发明的方法中，每个缓冲腔 13 的体积可以等于模腔的产品形成体积，但是也可以是其的倍数，尤其是整数倍。那么排出元件 21 就可被控制为使得一直是期望体积的塑料 24 被引入模腔，尤其是与产品形成体积 VP 相一致。

本发明在任何方面都不限于说明书和附图中所示的示例性实施例。在本发明由权利要求所勾勒的范围内很多变化都是可能的。

因而，可使用其它装置来排空和/或填充缓冲腔，此外背压能以不同的方式提供，例如借助于液压或气动缓冲、电动装置等。可使用具有其它和/或更多可动壁部的模腔。此外，例如可动芯部、嵌件等能用于这种模具中。而且，在根据本发明的装置或方法中可使用多个模具。尤其，不同实施例的部件的所有组合被理解为包括和公开于本说明书中。

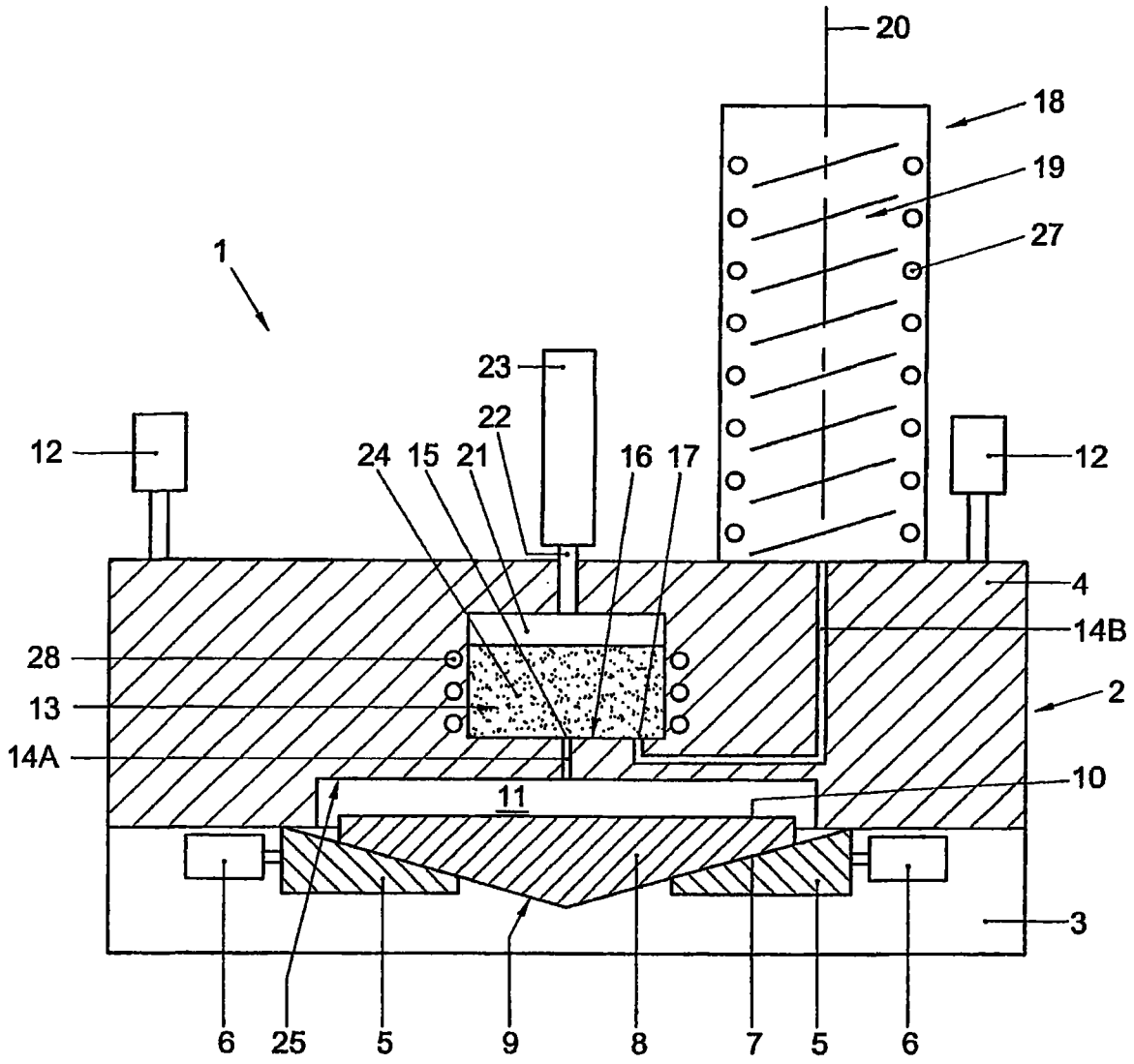

20
18
19
27
1
23
22
12
24
15
21
16
17
12
4
14B
28
2
13
14A
10
11
3
6
25
5
9
8
7
5
6

图1A

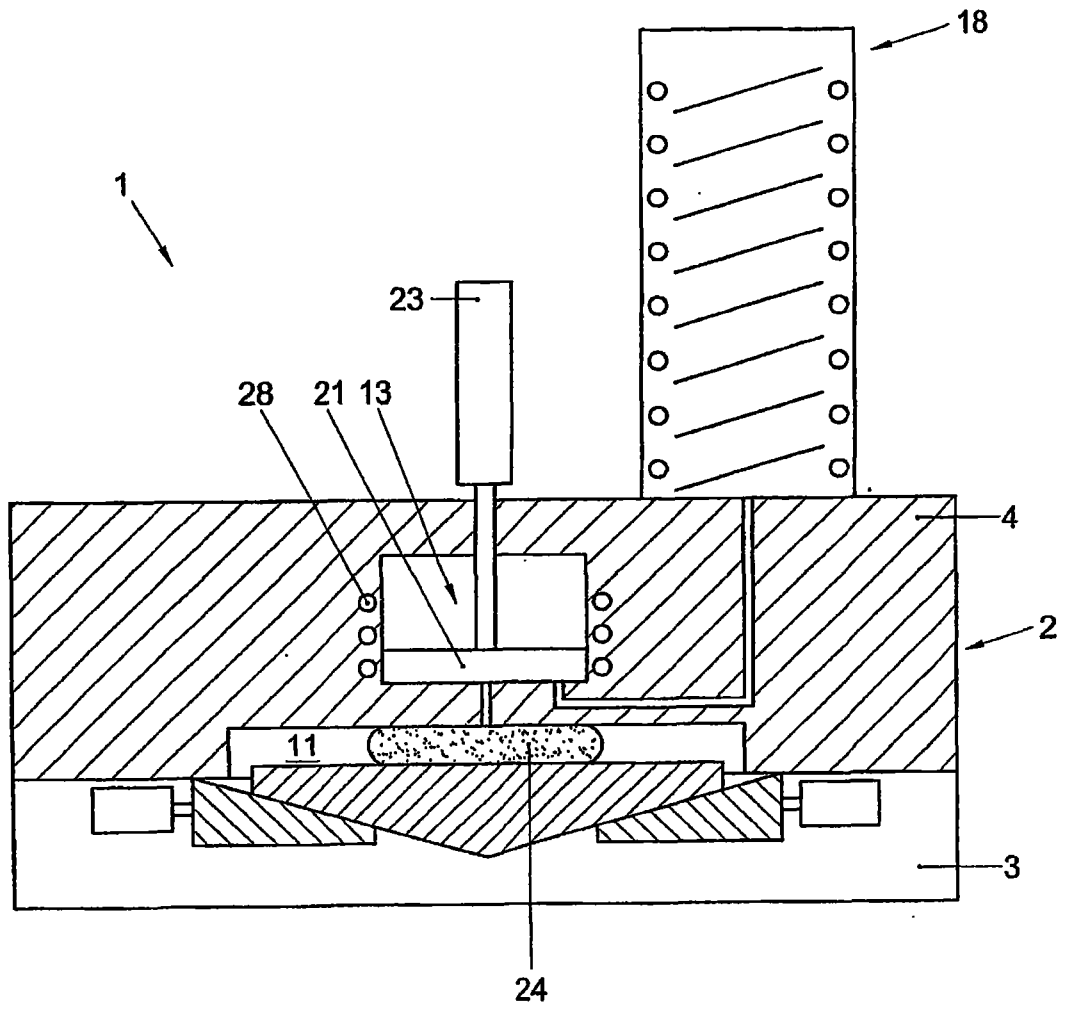


图1B

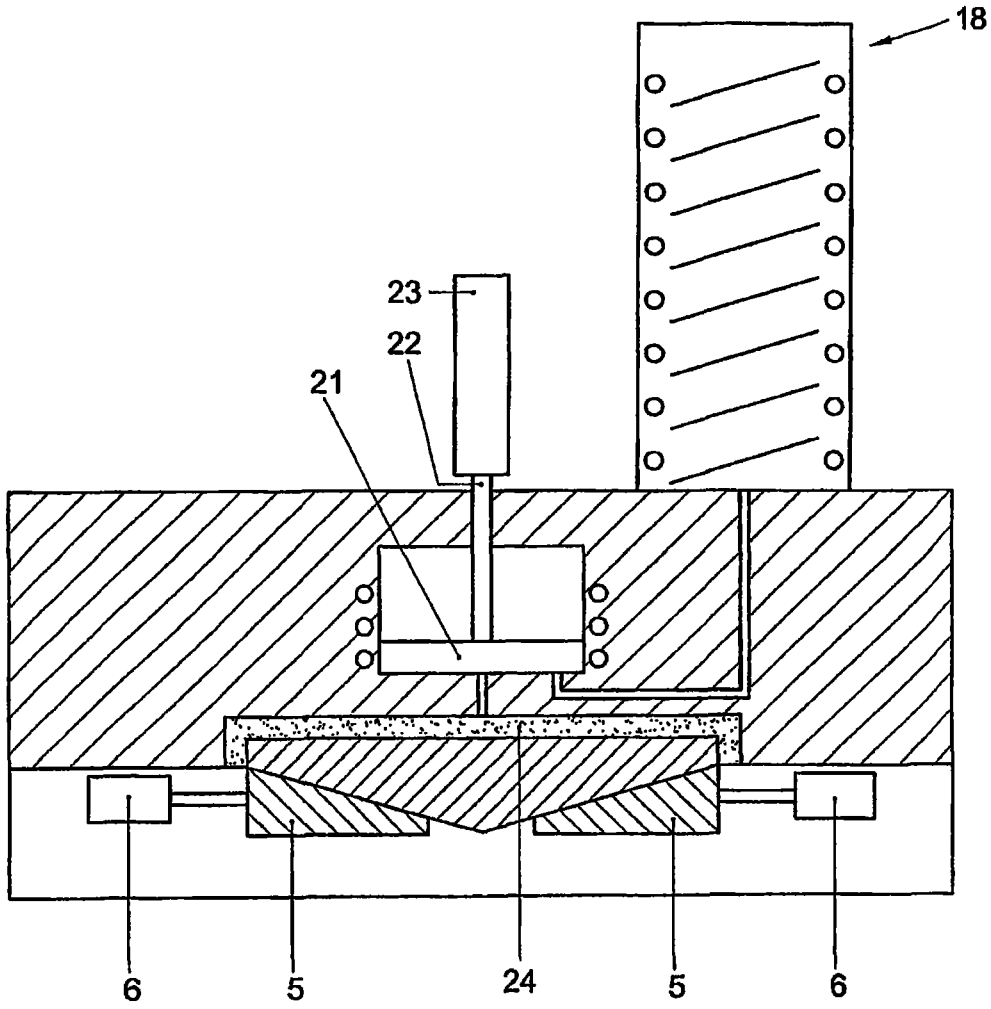


图1C

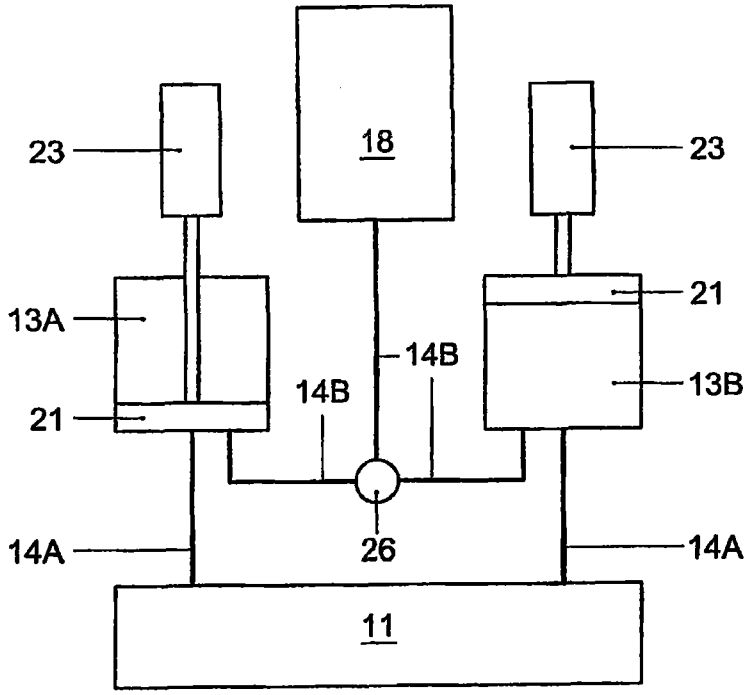

18
23
23
13A
21
14B
14B
21
13B
14A
26
14A
11

图2

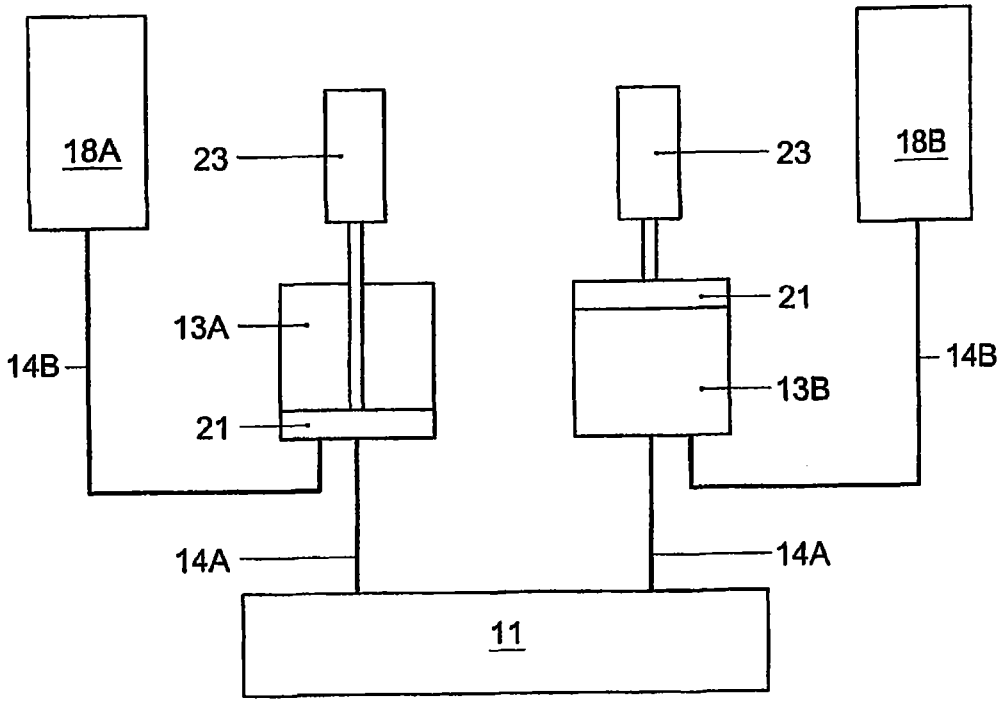

18A
23
23
18B
13A
21
14B
14B
21
13B
14A
14A
11

图3