



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104093534 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201380006214. 3

(22) 申请日 2013. 03. 20

(30) 优先权数据

MO2012A000072 2012. 03. 21 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/052210 2013. 03. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2013/140351 EN 2013. 09. 26

(71) 申请人 萨克米伊莫拉机械合作社合作公司

地址 意大利博洛尼亚

(72) 发明人 达维德·佩纳齐

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 余刚 李静

(51) Int. Cl.

B29C 33/04 (2006. 01)

B29L 31/56 (2006. 01)

B29C 45/73 (2006. 01)

B29C 43/52 (2006. 01)

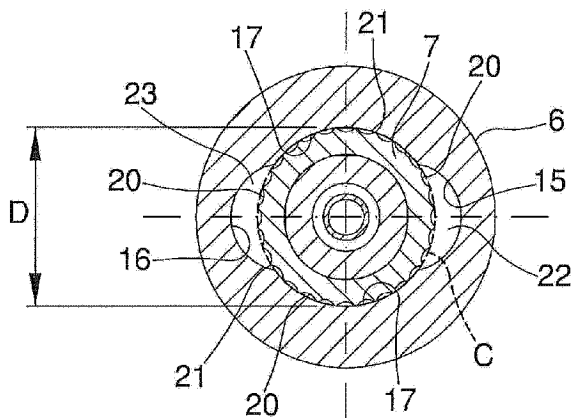
权利要求书3页 说明书20页 附图9页

(54) 发明名称

凸模元件

(57) 摘要

一种凸模元件包括冷却回路,冷却回路具有在凸模元件的第一部件(6;106;206;306;406;606)中获得的第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)以及在凸模元件的第二部件(7;107;207;307;407;607)中获得第二通路装置(20;120;220;320;420;620),第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)和第二通路装置(20;120;220;320;420;620)围绕凸模元件的纵向轴线(Z;Z1;Z3)分布,从而存在第一部件(6;106;206;306;406;606)相对于第二部件(7;107;207;307;407;607)的多个角度位置,在该多个角度位置中,第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)与第二通路装置(20;120;220;320;420;620)流体连通。



1. 一种凸模元件,所述凸模元件包括冷却回路,所述冷却回路具有在所述凸模元件的第一部件(6;106;206;306;406;606)中获得的第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)以及在所述凸模元件的第二部件(7;107;207;307;407;607)中获得第二通路装置(20;120;220;320;420;620),所述第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)和所述第二通路装置(20;120;220;320;420;620)围绕所述凸模元件的纵向轴线(Z;Z1;Z3)分布,从而存在所述第一部件(6;106;206;306;406;606)相对于所述第二部件(7;107;207;307;407;607)的多个角度位置,在所述多个角度位置中,所述第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)与所述第二通路装置(20;120;220;320;420;620)流体连通,其特征在于,所述第二部件(7;107;207;307;407;607)通过能移除的连接而固定于所述第一部件(6;106;206;306;406;606),以使得所述第二部件(7;107;207;307;407;607)被安装成在所述凸模元件的操作过程中不能相对于所述第一部件(6;106;206;306;406;606)转动。

2. 根据权利要求1所述的凸模元件,其中,所述能移除的连接为螺纹连接。

3. 根据权利要求1或2所述的凸模元件,其中,所述第二部件(7;107;207;307;407;607)具有紧固端部以及与所述紧固端部相对的另一端部,所述紧固端部能移除地固定于所述第一部件(6;106;206;306;406;606),所述第二通路装置((20;120;220;320;420;620)从所述紧固端部朝向所述另一端部延伸并在所述第一部件与所述第二部件之间的接口区域(70;670)中面向所述第一通路装置(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616)。

4. 根据权利要求3所述的凸模元件,其中,在所述接口区域(70)中,所述第二部件(7;107;207;307;407)的所述紧固端部被插入于所述第一部件(6;106;206;306;406)内部,以使得所述第二部件的长度的的一部分位于所述第一部件内部、并且所述第二部件的长度的剩余部分从所述第一部件突出。

5. 根据权利要求3所述的凸模元件,其中,所述接口区域(670)的形状形成为横断于、特别是垂直于所述纵向轴线布置的平面,从而在所述接口区域(670)中,所述第一通路装置(115,116)正面地与所述第二通路装置(120)连通。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的凸模元件,其中,所述第二部件的所述另一端部是用于形成对象(5)的一部分的形成端部。

7. 根据任一前述权利要求所述的凸模元件,其中,所述第一通路装置包括至少一个第一纵向通路(15,16;115,116;215,216;315,316;415,416;615,616),并且所述第二通路装置包括至少一个第二纵向通路(20;120;220;320;420;620),所述第一通路具有围绕所述纵向轴线的角度尺寸(B),该角度尺寸大于所述第二通路的围绕所述纵向轴线的角度尺寸(A),从而在所述多个角度位置中对于所述第二通路的整个角度尺寸来说所述至少一个第二通路均面向所述至少一个第一通路。

8. 根据任一前述权利要求所述的凸模元件,其中,所述第一通路装置包括输送凹部(15;115;215;315;415;615)和返回凹部(16;116;216;316;416;616),所述第二通路装置包括围绕所述纵向轴线(Z;Z1;Z3)分布的多个通道(20;120;220;320;420;620)。

9. 根据权利要求8所述的凸模元件,其中,所述输送凹部(15;115;215;315;415;615)和所述返回凹部(16;116;216;316;416;616)沿所述纵向轴线(Z;Z1;Z3)在相同的高度

处在第一部件中获得。

10. 根据权利要求 8 所述的凸模元件,其中,所述输送凹部(15;115;215;315;415;615)和所述返回凹部(16;116;216;316;416;616)被设置在相对于所述纵向轴线(Z;Z1;Z3)沿直径相对的位置中。

11. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的凸模元件,其中,一对分离表面(17)介于所述输送凹部(15;115;215;315;415;615)与所述返回凹部(16;116;216;316;416;616)之间,每个分离表面(17)均与所述第二部件的表面部分(21)接触,以便将所述输送凹部与所述返回凹部隔离。

12. 根据权利要求 11 所述的凸模元件,其中,所述多个通道中的至少一个通道面向所述输送凹部(15;115;215;315;415;615),所述多个通道中的至少一个通道面向所述返回凹部(16;116;216;316;416;616),并且所述多个通道中的至少一个通道(20;120;220;320;420;620)面向每个分离表面(17)。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的凸模元件,其中,所述输送凹部(15;115;215;315;415;615)和所述返回凹部(16;116;216;316;416;616)在所述第一部件(6;106;206;306;406;606)的内表面上获得,所述多个通道(20;120;220;320;420;620)在所述第二部件(7;107;207;307;407;607)的外表面上获得。

14. 根据任一前述权利要求中所述的凸模元件,并且进一步包括管状形成构件(4;404;604),所述管状形成构件设置有用于形成对象(5)的一部分的形成表面,所述第一部件(6;106;206;306;406;606)和所述第二部件(7;107;207;307;407;607)被包括在所述管状形成构件(4;404;604)中,所述形成表面优选地在所述第二部件(7;107;207;307;407;607)上获得。

15. 根据权利要求 14 所述的凸模元件,其中,所述管状形成构件(4;404;604)包括与所述第二部件(7;107;207;307;407;607)同轴的第三部件(8;608)。

16. 根据权利要求 15 所述的凸模元件,当权利要求 14 从属于权利要求 8 至 13 中的任一项时,其中,所述多个通道(20;120;220;320;420;620)沿所述第二部件(7;107;207;307;407;607)的从所述第一部件(6;106;206;306;406;606)突出的区域延续,所述第三部件(8;608)的横向面在所述区域中面向所述通道(20;120;220;320;420;620),以便封闭所述通道(20;120;220;320;420;620)并且限定相应的导管(24,25)。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的凸模元件,当权利要求 14 从属于权利要求 8 至 13 中的任一项时,其中,所述冷却回路包括连通导管(27;427;627),所述连通导管的形状优选地形成为环形导管,所述环形导管通过所述多个通道(20;120;220;320;420;620)与所述输送凹部(15;115;215;315;415;615)和所述返回凹部(16;116;216;316;416;616)两者连通,所述连通导管(27;427;627)被布置成靠近所述形成表面。

18. 根据权利要求 17 所述的凸模元件,当从属于权利要求 15 或 16 时,其中,所述连通导管(27;427;627)被限定在所述第二部件(7;107;207;307;407;607)与所述第三部件(8;608)之间。

19. 根据权利要求 14 至 18 中任一项所述的凸模元件,并且进一步包括中心形成芯部(3;403),所述中心形成芯部布置在所述管状形成构件(4;404;604)内部以用于形成所述对象(5)的另一部分。

20. 根据权利要求 19 所述的凸模元件, 并且进一步包括用于冷却所述中心形成芯部 (3 ;403) 的另一冷却回路, 所述另一冷却回路独立于所述冷却回路。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的凸模元件, 并且进一步包括移动装置 (36), 所述移动装置用于在所述中心形成芯部 (3 ;403) 与所述管状形成构件 (4 ;404 ;604) 之间产生相对运动, 以使形成在所述中心形成芯部 (3 ;403) 与所述管状形成构件 (4 ;404 ;604) 之间的底切部分脱离。

凸模元件

[0001] 本发明涉及一种凸模 (male mould, 阳模) 元件, 其可用于由聚合物材料制成的对象的注射模制或压缩模制。特别地, 根据本发明的凸模元件可以用于对中空对象的内表面进行成型, 中空对象例如为用于容器的盖、或用于容器的预成型件以及特别地根据瓶或者容器的预成型件。根据本发明的凸模元件也可用于对基本上平坦的对象进行成型, 平坦的对象例如为用于容器盖的密封件。

[0002] 国际专利申请 WO 2007/028702 描述了一种用于在内部成型的容器盖的凸模元件。WO 2007/028702 中描述的凸模元件包括中心芯部和设置在中心芯部外部的管状部件。冷却回路形成在中心芯部和管状部件中, 使得冷却流体可从中心芯部朝向管状部件流动, 并从管状部件返回到中心芯部。

[0003] WO 2007/028702 中描述的冷却回路具有很高的效率, 因为它允许冷却流体在形成盖的相应表面附近被传送到中心芯部和管状部件两者中。但是, WO 2007/028702 中所描述的凸模元件需要特定的技术, 诸如所谓的“金属注射模制 (金属注射成型, metal injection moulding)” (MIM), 以便被构造。此外, 因为管状部件可相对于中心芯部在管状部件与中心芯部之间移动, 所以必须插入滑动密封件, 该滑动密封件快速磨损并且必须经常更换。

[0004] 德国专利申请 DE 10022289 描述了一种凸模元件, 在该凸模元件中, 限制了与滑动密封件相关联的缺点。事实上, DE 10022289 中所描述的凸模元件具有以下特征: 第一冷却回路, 用于冷却中心芯部; 第二冷却回路, 用于冷却围绕中心芯部布置的脱模器 (ejector, 推出器); 以及第三冷却回路, 用于冷却围绕脱模器设置的可转动部件。但是, DE 10022289 未提供关于第二冷却回路和第三冷却回路的构造的详细信息。

[0005] 本发明的一个目的在于改进用于通过压缩模制或注射模制获得由聚合物材料制成的对象的凸模元件。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种具有高效冷却系统的凸模元件。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种凸模元件, 其可被有效地冷却, 并且同时可以简单的方式制造和组装。

[0008] 本发明的又一目的是提供一种凸模元件, 其可被有效冷却, 并且在凸模元件中, 遭受快速磨损的部件被减少。

[0009] 在本发明的第一方面中, 提供一种凸模元件, 其包括冷却回路, 冷却回路具有形成在凸模元件的第一部件上的第一通路装置以及形成在凸模元件的第二部件上的第二通路装置, 第一通路装置和第二通路装置围绕纵向轴线分布, 从而存在第一部件相对于第二部件的多个角度位置, 在所述多个角度位置中, 第一通路装置与第二通路装置流体连通, 其特征在于, 第二部件通过能移除的连接而固定于第一部件, 从而第二部件被安装成在凸模元件的操作过程中不能相对于第一部件转动。

[0010] 因为在第一部件相对于第二部件的多个角度位置中第一通路装置与第二通路装置流体连通, 所以第二部件可被安装在第一部件上, 以便确保冷却流体从第一部件流到第二部件, 或者反之亦然, 而且还无需使用正时系统 (timing system, 定时系统), 所述正时系统的目的在于将第二部件相对于第一部件定位在预定角度位置中。

[0011] 这使得可能（并且实际上特别容易）利用能移除的连接来将第一部件与第二部件分离，例如以便进行清洁或维护操作，然后再将它们一起组装回去。在组装之后，第一部件和第二部件表现得如一体件，而不会出现一个相对于另一个转动。

[0012] 在本发明的第二方面中，提供了一种沿纵向轴线延伸的凸模元件，所述凸模元件包括冷却回路，冷却回路具有形成在凸模元件的第一部件上的第一通路装置以及形成在凸模元件的第二部件上的第二通路装置，其特征在于，第一通路装置和第二通路装置围绕纵向轴线分布，从而存在第一部件相对于第二部件的多个角度位置，在所述多个角度位置中，第一通路装置与第二通路装置流体连通。

[0013] 由于冷却回路的存在，可有效地冷却用于形成期望的对象的凸模元件的表面。此外，因为在第一部件相对于第二部件的多个角度位置中第一通路装置与第二通路装置流体连通，所以不必设置复杂的正时系统，或者特别地，不必设置较窄的几何形状公差或尺寸公差来确保第二部件相对于第一部件始终被安装在预定的角度位置中。这使得根据本发明的凸模元件特别易于组装。

[0014] 表述“第一部件相对于第二部件的角度位置”是指在第一部件和第二部件被组装在一起以获得凸模元件的同时可在理论上限定的位置。特别地，上述角度位置可通过围绕纵向轴线相对于第二部件转动第一部件、或者通过围绕纵向轴线相对于第一部件转动第二部件而限定。换言之，它是第一部件围绕纵向轴线相对于第二部件的角度位置的事项。

[0015] 所述角度位置可例如在组装凸模元件的操作期间限定。

[0016] 这并不意味着第一部件相对于第二部件能转动地安装，即，并不意味着第一部件可在凸模元件的操作期间相对于第二部件转动，或反之亦然。

[0017] 但是，在一个实施例中，第二部件围绕纵向轴线相对于第一部件转动，第一通路装置将与第二通路装置流体连通。

[0018] 但是，特别地，第二部件围绕纵向轴线相对于第一部件转动，第一通路装置将面向第二通路装置。

[0019] 以这种方式，在冷却回路中循环的冷却流体可从第一通路装置流到第二通路装置，或反之亦然，但是第二部件围绕纵向轴线相对于第一部件转动。

[0020] 在一个实施例中，第一通路装置包括至少第一通路，并且第二通路装置包括至少第二通路，第一通路和第二通路在第一部件与第二部件之间的接口区域中具有各自的角度尺寸。第一通路的角度尺寸大于第二通路的角度尺寸。以这种方式，甚至当第一部件相对于第二部件在一定范围内转动时，第二通路将沿第二通路的整个角度范围保持面向第一通路，或反之亦然。这确保了在第一部件和第二部件的多个相对角度位置中第一通路装置与第二通路装置之间存在流体连通。

[0021] 在一个实施例中，第一通路装置包括至少一个凹部，并且第二通路装置包括多个通道，两个相邻通道之间的距离以及每个通道的宽度形成为使得，无论第二部件围绕纵向轴线相对于第一部件如何转动，至少一个通道面向所述至少一个凹部。

[0022] 如此构造的第一通路装置和第二通路装置可特别简单地实现，因为它们可通过简单研磨或钻孔操作来获得，而无需依赖于诸如金属注射成型（MIM）的复杂技术。

[0023] 在一个实施例中，第一部件和第二部件在组配结构中限定凸模元件的管状形成构件。

[0024] 因此,冷却回路形成在管状形成构件内部。

[0025] 该凸模元件可进一步包括设置在管状形成构件内部的中心形成芯部。

[0026] 在一个实施例中,凸模元件进一步包括用于冷却中心形成芯部的另一冷却回路,所述另一冷却回路独立于设置在管状形成构件中的冷却回路。

[0027] 这使得能够获得可以特别有效的方式被冷却的凸模元件,原因在于冷却回路和所述另一冷却回路使得所形成的对象的周边区域和中心区域两者均能够被冷却。

[0028] 此外,因为所述冷却回路独立于所述另一冷却回路,所以,甚至在中心形成芯部和管状形成构件相对于彼此可移动时也不必使用滑动的密封件。这使得可限制经受磨损的部件的使用,并因此简化了对凸模元件的维护。

[0029] 在一个实施例中,第一通路装置在其中第二部件与第一部件相接触的接口区域中面向第二通路装置。

[0030] 接口区域可以围绕纵向轴线延伸。

[0031] 可替换地,接口区域可横断于纵向轴线、特别是垂直于纵向轴线延伸。

[0032] 第一通路装置可包括输送凹部和返回凹部,而第二通路装置可包括围绕纵向轴线分布的多个通道。

[0033] 在一个实施例中,输送凹部与返回凹部之间设置有一对分离表面,每个分离表面均与第二部件的表面部分相接触,以便使输送凹部与返回凹部隔离。

[0034] 特别地,所述多个通道中的至少一个通道面向输送凹部,所述多个通道中的至少一个通道面向返回凹部,并且所述多个通道中的至少一个通道面向每个分离表面。

[0035] 输送凹部和返回凹部可形成在第一部件的内表面上,而所述多个通道可形成在第二部件的外表面上。

[0036] 管状形成构件可包括与第二部件同轴的第三部件。

[0037] 在一个实施例中,所述多个通道沿第二部件的从第一部件突出的区域延续,第三部件的横向面在所述区域中面向通道,以便封闭所述通道并且限定相应的导管。

[0038] 冷却回路可包括连通导管,连通导管的形状优选地形成为环形导管,所述环形导管通过多个通道与输送凹部和返回凹部两者连通,连通导管被布置成靠近所述形成表面。

[0039] 特别地,连通导管被限定在第二部件与第三部件之间。

[0040] 在一个实施例中,凸模元件进一步包括移动装置,以用于在中心形成芯部与管状形成构件之间产生相对运动,以便使形成在中心形成芯部与管状形成构件之间的底切部分脱离。

[0041] 在一个实施例中,第二部件可移除地固定于第一部件,特别地,第二部件旋拧到第一部件上。

[0042] 在本发明的第三方面中,提供了一种用于形成对象的凸模元件,所述凸模元件包括用于冷却对象的一部分的冷却回路、以及用于冷却对象的另一部分的另一冷却回路,所述另一冷却回路独立于所述冷却回路,其特征在于,所述冷却回路包括环形导管、入口通路装置和出口通路装置,所述入口通路装置在凸模元件中纵向地延伸以将冷却流体输送到环形导管中,所述出口通路装置在凸模元件中纵向地延伸以将冷却流体从环形导管抽出。

[0043] 由于本发明的这个方面,可获得一种可被有效地冷却且同时易于构造和组装的凸模元件。

[0044] 甚至当所形成的对象的不同部分是通过可彼此相对移动的凸模元件的部件形成时,相互独立的冷却回路和所述另一冷却回路实际上使得所述不同部分均能够被冷却。

[0045] 在凸模元件中纵向地延伸的入口通路装置和出口通路装置可以用传统的机械工具机加工技术形成,而无需依赖于诸如 MIM 技术的复杂技术。

[0046] 此外,相比于现有技术中设想的复杂的螺旋导管,环形导管可更简单地被构造。

[0047] 在一个实施例中,凸模元件具有纵向轴线。

[0048] 入口通路装置具有沿以纵向轴线为中心的弧测量的角度尺寸,所述角度尺寸为至少 10° ,优选地大于 30° 。

[0049] 类似地,出口通路装置具有沿以纵向轴线为中心的弧测量的角度尺寸,所述角度尺寸为至少 10° ,优选地大于 30° 。

[0050] 以这种方式,入口通路装置和出口通路装置确保了冷却流体的足够流动,以用于有效地冷却由凸模元件成型的对象。

[0051] 在本发明的第四方面中,提供了一种模具元件,以用于通过模制聚合物材料来形成对象,所述模具元件包括用于冷却对象的冷却回路,其特征在于,所述模具元件进一步包括介于所述对象与所述冷却回路之间的热管,以便从所述对象移除热、并将热传递到所述冷却回路。

[0052] 热管是封闭的中空元件,该中空元件由热传导材料(尤其是金属)制成,并且该中空元件内部包含制冷剂材料,所述制冷剂材料部分地为液态、并且部分地为气态。热管能够由于其内部所包含的液体的状态的变化而移除热。

[0053] 当热管内部所包含的液体从液态转变为气态时,从被模制的对象移除相对大量的热。该量的热大于简单地通过加热流体而不存状态变化的情况下可移除的热量的量。

[0054] 此外,因为热管被隔绝地密封,所以使得在模制对象附近发生流体泄漏的风险被大幅度减小。

[0055] 此外,一旦已经制备了适当形状的热管,它们非常易于组装。

[0056] 在一个实施例中,形成表面可在热管上形成,以便形成对象的一部分。

[0057] 该实施例使得对象能够以特别有效的方式被冷却,原因在于热管被设置成与制成对象的聚合物材料直接接触。

[0058] 在一个实施例中,凸模元件包括适于设置在热管与对象之间的形成元件。

[0059] 以这种方式,甚至当需要形成具有复杂形状的对象时也可使用热管,从而不能根据希望给予对象的形状来成型热管。

[0060] 本发明可以参照附图更好地理解 and 实现,附图示出了一些示例性实施例,附图不限制本发明的实现,在附图中:

[0061] 图 1 是示出了用于生产盖的模制单元的一部分的纵向截面;

[0062] 图 2 是示出了图 1 的模制单元的凸模元件的纵向截面,该纵向截面是沿相对图 1 的平面转动的平面截取的;

[0063] 图 3 是沿图 2 的平面 III-III 截取的截面;

[0064] 图 4 是沿图 2 的平面 IV-IV 截取的截面,处于第一位置中;

[0065] 图 5 是与图 4 中的截面类似的截面,处于第二位置中;

[0066] 图 6 是沿图 2 的平面 VI-VI 截取的截面;

- [0067] 图 7 是沿图 2 的平面 VII-VII 截取的截面；
- [0068] 图 8 是示出了图 1 的模制单元的形成端部的放大的间断截面图；
- [0069] 图 9 是与图 4 中的截面类似的截面，涉及根据替换实施例的凸模元件；
- [0070] 图 10 是与图 4 中的截面类似的截面，涉及根据另一替换实施例的凸模元件；
- [0071] 图 11 是与图 4 中的截面类似的截面，涉及根据另一替换实施例的凸模元件；
- [0072] 图 12 是与图 1 中的截面类似的截面，示出了用于生产预成型件的模制单元的一部分；
- [0073] 图 13 是与图 1 中的截面类似的截面，示出了根据一个替换实施例的用于生产盖的模制单元的一个部分；
- [0074] 图 14 是示出了图 13 的模制单元的热管的放大截面；
- [0075] 图 15 是被部分地切除的示意性透视图，其示出了根据一个替换实施例的凸模元件的一部分。
- [0076] 图 1 示出了模制单元 1 的一部分，其包括凸模元件 2，该凸模元件也可在图 2 中看到。
- [0077] 凸模元件 2 可用于获得通过注射模制或压缩模制由聚合物材料制成的对象 5。对象 5 可以是中空的对象，诸如，例如为用于瓶的盖，或者更一般地讲，为用于容器的盖。在这种情况下，凸模元件 2 与包括在模制单元 1 中的未图示的凹模（阴模，female mould）元件配合。
- [0078] 可替换地，对象 5 可以是基本上平坦的对象，诸如为用于瓶盖的密封件，或者更一般地讲，为容器盖。通过凸模元件 2 可将密封件直接模制在先前形成的盖内部。在这种情况下，模制单元 1 包括代替凹模元件的未图示的支撑元件，所述支撑元件用于在盖的必须形成有密封件的内侧上支撑所述盖。
- [0079] 模制单元 1 可被包括在模制设备中，所述模制设备包括彼此相同的多个模制单元 1。如果使用压缩模制技术，模制单元 1 可被安装在转盘的周边区域中，所述转盘可围绕转动轴线（例如竖直的转动轴线）转动。相反地，如果使用注射模制技术，模压单元 1 可根据二维分布而以一个在另一个一侧的方式安装。
- [0080] 如图 2 中所示，凸模元件 2 包括沿着纵向轴线 Z 延伸的中心形成芯部 3。在所示的实例中，纵向轴线 Z 是竖直的，但在一个替换实施例中，纵向轴线 Z 也可为水平的或者倾斜的。中心形成芯部 3 设置有形成表面，所述形成表面用于与聚合物材料接触并且形成对象 5 的内表面部分，例如用于在内部形成盖或密封件的底壁 38，如图 8 中所示。
- [0081] 凸模元件 1 进一步包括设置在中心形成芯部 3 外部（即，围绕中心形成芯部 3）的管状形成构件 4。
- [0082] 同样地，管状形成构件 4 设置有适于接触聚合物材料的形成表面，以便形成对象 5 的表面部分。
- [0083] 特别地，中心形成芯部 3 和管状形成构件 4 彼此配合，以形成对象 5 的设置有底切部的一部分。在所示的实例中，对象 5 的设置有底切部的部分是密封唇 39（在图 8 中示出），所述密封唇从基部 38 突出以便在使用期间与容器的颈部的内表面接合。密封唇 39 允许容器以基本上密闭的方式密封。
- [0084] 中心形成芯部 3 和管状形成构件 4 以在模制循环期间能相对于彼此移动的方式安

装。通过使管状形成构件 4 相对于中心形成芯部 3 移动,或反之亦然,对象 5 的设置底切部的部分(即密封唇 39)可与凸模元件 2 脱离。

[0085] 管状形成构件 4 包括冷却回路,冷却流体可在冷却回路中循环,以冷却对象 5 的由管状形成构件 4 成型的部分。冷却流体可以是液体或气体。

[0086] 与管状形成构件 4 相关联的冷却回路被部分地限定在管状形成构件 4 的第一部件 6 与第二部件 7 之间。

[0087] 第一部件 6(其可成型为类似于套筒)在更远离中心形成芯部 3 的形成对象 5 的区域中围绕中心形成芯部 3 设置。

[0088] 第二部件 7(其内部可为中空的并在两端处均开口)在更靠近中心形成芯部 3 的形成对象 5 的区域中围绕中心形成芯部 3 设置。第二部件 7 通过可拆除的连接(例如螺纹连接)固定于第一部件 6。

[0089] 第二部件 7 可具有形成端部,用于形成对象 5 的底切部分(特别是密封唇 39)。相反地,第二部件 7 的与形成端部相对的紧固端紧固于第一部件 6。

[0090] 特别地,第二部件 7 的紧固端插入到第一部件 6 中,使得第二部件 7 的一部分长度被安置在第一部件 6 内。对于第二部件 7 的长度的剩余部分,该第二部件从第一部件 6 向外突出。

[0091] 管状形成构件 4 可进一步包括第三部件 8,第三部件被布置成与聚合物材料相互作用、并且在内部形成对象 5 的侧壁 40。如果对象 5 是盖,如图 8 中所示,侧壁 40 可包括紧固元件 41,紧固元件诸如为螺纹部分或突出部,从而能够使盖紧固于容器。

[0092] 如图 2 所示,第三部件 8 具有抵接表面 9,该抵接表面适于抵靠形成在第一部件 6 上的另一支撑表面 10。抵接表面 9 形成在第三部件 8 的一端处,所述一端与第三部件 8 的被构造成与聚合材料相互作用的另一端相对。

[0093] 在第三部件 8 上,特别是在第三部件 8 内,形成有接触表面 11,形成在第二部件 7 上的台肩 12 能抵靠所述接触表面。

[0094] 当第二部件 7 被紧固于第一部件 6 时,第三部件 8 被设置在第二部件 7 外部,并且被压缩在第一部件 6 与第二部件 7 之间。另一方面,如果第二部件 7 与第一部件 6 分离,第三部件 8 也将相应地被拆卸。

[0095] 因此,管状形成构件 4 的部件可移除地彼此连接。这使得可特别简单地将管状形成构件 4 拆卸为其各个部件。因此,如果必要的话,可更换管状形成构件 4 的部件中的仅一个,同时继续使用其它两个。此外,清洁与管状形成构件 4 相关联的冷却回路的操作被简化。

[0096] 如果希望对象 5 形成为密封件,则第三部件 8 可被省略掉,否则它可不具有形成表面。

[0097] 形成于管状形成构件 4 中的冷却回路可包括入口导管 13,以用于将第一部件 6 连接于未图示的冷却流体源。入口导管 13 例如沿着平行于纵向轴线 Z 的方向延伸到第一部件 6 的厚度中。入口导管 13 可通过柔性管连接于冷却流体源,所述柔性管例如附接至未图示的入口耦接部。

[0098] 冷却回路包括形成在第一部件 6 中的第一通路装置,以便使冷却流体体源与第二部件 7 连通。在内部地容纳第二部件 7 的一部分的第一部件 6 的区域中,第一通路装置可

形成在第一部件 6 的内表面上。

[0099] 第一通路装置可包括输送凹部 15,以用于例如经由入口导管 13 接收来自源的冷却流体,并且将冷却流体朝向第二部件 7 发送。

[0100] 为了理解如何构造输送凹部 15,人们可以想象一理想圆形孔 C(在图 4 中用虚线表示),该理想圆形孔被限定在第一部件 6 内部。人们可以想象的是,输送凹部 15 通过从理想圆形孔 C 的一部分移除更多材料而获得。换言之,输送凹部 15 相对于理想圆形孔 C 穿入到第一部件 6 的厚度中。

[0101] 输送凹部 15 沿平行于纵向轴线 Z 的方向延伸。

[0102] 第一通路装置进一步包括形成在第一部件 6 内的返回凹部 16。在所示的实例中,输送凹部 15 和返回凹部 16 沿直径彼此相对。但是,也可将返回凹部 16 设置在相对于输送凹部 15 并非沿直径相对的位置中,例如设置在 90° 或 120° 下。

[0103] 返回凹部 16 用于在冷却流体已对由管状形成构件 4 形成的对象 5 的部分进行冷却之后收集冷却流体。

[0104] 返回凹部 16 沿平行于纵向轴线 Z 的方向延伸。

[0105] 同样地,返回凹部 16 可以被想象成通过从用图 4 的虚线示出的理想圆形孔 C 的一部分移除材料而获得,使得返回凹部 16 相对于前述圆形孔穿入到第一部件 6 的厚度中。

[0106] 如图 4 中所示,在第一部件 6 上,分离表面 17 介于输送凹部 15 与返回凹部 16 之间,所述分离表面能够与第二部件 7 的外表面接合,以便将输送凹部 15 与返回凹部 16 分离。分离表面 17 的形状可形成为圆柱形表面的部分。

[0107] 出口导管 18 与返回凹部 16 连通。出口导管 18 被形成在第一部件 6 的厚度中。出口导管 18 使得冷却流体能够从管状形成构件 4 移除。为此目的,一出口耦接部可连接于出口管 18,并且一柔性管可附接于所述耦接部。

[0108] 设置在管状形成构件 4 中的冷却回路进一步包括形成在第二部件 7 上的第二通路装置。第二通路装置可包括围绕纵向轴线 Z 分布在第二部件 7 的外表面上的多个通道 20。形成有通道 20 的外表面至少部分地面对第一部件 6 的形成有输送凹部 15 和返回凹部 16 的内表面。

[0109] 每个通道 20 可沿平行于纵向轴线 Z 的方向延伸。每个通道 20 可被构造成凹槽,特别地,被构造成直线凹槽。

[0110] 通道 20 使得来自第一部件 6 的冷却流体能够朝向对象 5 的需要被冷却的表面输送,并且使得已对对象 5 进行冷却的冷却流体朝向第一部件 6 送回。

[0111] 通道 20 与限定在第一部件 6 与第二部件 7 之间的接口区域 70 中的输送凹部 15 与返回凹部 16 相互作用。接口区域 70 关于纵向轴线 Z 延伸一预定长度 L,如图 2 所示。

[0112] 通道 20 能够以等距的方式围绕纵向轴线 Z 分布。

[0113] 通道 20 以这样的方式围绕纵向轴线 Z 分布,所述方式为,使得可限定第一部件 7 相对于第二部件 6 的多个角度位置,在所述多个角度位置中,至少一个通道 20 将与输送凹部 15 流体连通,同时至少一个其它通道 20 将与返回凹部 16 流体连通。换言之,例如在组装过程中如果第二部件 7 围绕纵向轴线 Z 相对于第一部件 6 转动,则第二部件 7 可被设置在多个角度位置中,在所述多个角度位置中的每一个中,至少一个通道 20 面向输送凹部 15,并且至少一个其它通道 20 面向返回凹部 16。

[0114] 这例如可通过适当地选择通道 20 的宽度（即通道 20 垂直于纵向轴线 Z 的尺寸）以及两个相邻通道 20 之间的距离而获得。

[0115] 在所示的实例中，如在图 5 中所示，每个通道 20 均具有围绕纵向轴线 Z 测量的角度尺寸 A，即，它形成对角（subtends）角度 A。输送凹部 15 和返回凹部 16 均具有围绕纵向轴线 Z 测量的角度尺寸 B，即，输送凹部和返回凹部均形成对角角度 B。角度尺寸 A 和 B 是在第一部件 6 与第二部件 7 之间的接口区域 70 中计算的，在该接口区域中，通道 20 面向输送凹部 15 和返回凹部 16。

[0116] 每个通道 20 的角度尺寸 A 小于输送凹部 15 与返回凹部 16 的角度尺寸 B。这确保了，即使例如在组装过程中第二部件 7 相对于第一部件 6 转动，至少一个通道 20 也可沿其整个角度尺寸 A 面向输送凹部 15。这同样适用于返回凹部 16。

[0117] 在图 4 的实例中，无论第二部件 7 相对于第一部件 6 的角度位置如何（即，无论第二部件 7 如何围绕纵向轴线 Z 相对于第一部件 6 转动），至少一个通道 20 将与输送凹部 15 流体连通，使得冷却流体能够从输送凹部 15 进入到至少一个通道 20 中。此外，至少一个通道 20 将始终与返回凹部 16 流体连通，使得冷却流体可从该通道 20 进入到返回凹部 16 中。

[0118] 由于通道 20 的宽度（即通道 20 垂直于纵向轴线 Z 的尺寸）、以及两个相邻通道 20 之间的距离，在图 4 的实例中，实际上可以确保的是，当第二部件 7 至少部分地插入第一部件 6 内但第二部件 7 可转动时，至少一个通道 20 将面向输送凹部 15 并且至少一个通道 20 将面向返回凹部 16。

[0119] 类似的结果也可通过作用于设置在第一部件 6 上的凹部的宽度、数量和距离而获得。换言之，不是具有仅一个输送凹部 15 和仅一个返回凹部 16，而是第一部件 6 可具有多个输送凹部和 / 或多个返回凹部。

[0120] 第二部件 7 沿其待被插入到第一部件 6 内的一部分由具有直径 D 的圆柱形横向表面限定。通道 20 穿入到第二部件 7 的圆柱形横向表面中。因此，两个连贯的通道 20 通过表面部分 21 而分离，在所示出的实例中，所述表面部分是圆柱形表面部分。

[0121] 直径 D 可等于参照第一部件 6 在图 4 中用虚线示出的理想圆形孔 C 的直径。换言之，第二部件 7 的圆柱形横向表面的直径 D 可等于由形成在第一部件 6 上的分离表面 17 界定的理想圆柱形部分的直径。

[0122] 以这种方式，分离表面 17 能够在第二部件 7 被部分地插入第一部件 6 内时用作引导所述第二部件 7 的引导表面。分离表面 17 还在第二部件 7 围绕纵向轴线 Z 相对于第一部件 6 转动（例如为了拧接到第一部件 6 上或从第一部件上拧下）时用作引导表面。

[0123] 然而，即使在直径 D 与理想圆形孔 C 的直径之间存在少量的间隙或轻微干涉，冷却回路也能够可在可接受的效率下起作用。

[0124] 分离表面 17 和表面部分 21 的尺寸可以以这样的方式形成，即，无论第二部件 7 相对于第一部件 6 的角度位置如何（即，无论第二部件 7 如何围绕纵向轴线 Z 相对于第一部件 6 转动），第二部件 7 的至少一个表面部分 21 接合或者接触第一部件 6 的分离表面 17。

[0125] 与分离表面 17 接触的表面部分 21 将输送凹部 15 与返回凹部 16 分离，即，所述表面部分防止冷却流体在不到达管状形成构件 4 的端部的情况下直接从输送凹部 15 传送至返回凹部 16，或反之亦然。

[0126] 以这种方式，分离表面 17 在第一部件 6 与第二部件 7 之间限定入口通路 22 和出

口通路 23, 如图 4 和 5 中所示。

[0127] 入口通路 22 与入口导管 13 连通, 而出口通路 23 与出口导管 18 连通。

[0128] 入口通路 22 被限定在输送凹部 15 与一定数量的通道 20 之间, 而出口通路 23 被限定在返回凹部 16 与其它通道 20 之间。

[0129] 在图示的实例中, 二十八个通道 20 形成在第二部件 7 上。图 4 和图 5 示出了第二部件 7 相对于第一部件 6 的两个极限位置。

[0130] 在图 4 所示的位置中, 七个通道 20 与输送凹部 15 连通, 而另七个通道 20 与返回凹部 16 连通。此外, 七个通道 20 完全地面向第一部件 6 的每个分离表面 17。该位置对应于分别与输送凹部 15 和返回凹部 16 连通的通道 20 的最大数量。

[0131] 在图 5 所示的位置中, 六个通道 20 与输送凹部 15 连通, 并且六个通道 20 与返回凹部 16 连通。八个通道 20 完全面对第一部件 6 的每个分离表面 17, 这八个通道在该位置中是停用的 (inactive, 闲置的)。图 5 中所示的位置对应于分别与输送凹部 15 和返回凹部 16 连通的通道 20 的最小数量。

[0132] 取决于第二部件 7 相对于第一部件 6 是如何安装的, 第二部件 7 也可被定位在图 4 所示的位置与图 5 所示的位置之间的其它中间位置。在所有这些中间位置中, 仍存在与输送凹部 15 连通的通道 20 以及与返回凹部 16 连通的又一些通道 20。其它通道 20 却面向分离表面 17。

[0133] 一般而言, 面对每个分离表面 17 的通道 20 的数量不仅取决于第一部件 6 和第二部件 7 的相对位置, 而且取决于通道 20 在第二部件 7 上的尺寸和分布。

[0134] 已证实的是, 当第一通路装置和第二通路装置的尺寸和分布形成为使得至少一个通道 20 在整个角度范围上面向每个分离表面 17 (即, 界定所述通道的两个表面部分 21 均与分离表面 17 接触) 时, 冷却的有效性更高。如果上述条件被满足, 则入口通路 22 将通过至少一个通道 20 而在入口通路 22 的两侧和出口通路 23 的两侧上与出口通路 23 隔离。因此, 入口通路 22 与出口通路 23 之间的冷却流体的泄漏被最小化。这将防止朝向对象 5 的冷却流体由于与已对对象 5 进行冷却之后返回的冷却流体混合而被过早地加热。

[0135] 但是, 以上条件不是必要的, 因为甚至在表面 21 的仅一部分与分离表面 17 接触, 从而使得不存在完全面向分离表面 17 的通道 20 的情况下, 冷却回路也能够对对象 5 进行冷却 (虽然效率较低)。

[0136] 通道 20 不仅沿着第二部件 7 的设置第一部件 6 内的部分而且还继续沿着第二部件 7 的从第一部件 6 突出的另一部分平行于纵向轴线 Z 延伸。在所述另一部分中, 第三部件 8 的内壁面向通道 20。第三部件 8 的内壁封闭通道 20, 以便限定相应的导管。特别地, 在第二部件 7 与第三部件 8 之间, 限定了一组输送导管 24, 该一组输送导管与入口通路 22 连通。通道 20 还在第二部件 7 与第三部件 8 之间进一步限定了一组返回导管 25, 该一组返回导管与出口通路 23 连通。

[0137] 在邻近于第二部件 7 的形成端部中, 第二部件被赋予由台肩 12 界定的加宽区域 26。

[0138] 通道 20 与形成在第二部件 7 的加宽区域 26 中的其它通道 42 连通, 如在图 6 中所示。由于第二部件 7 与第三部件 8 之间以及加宽区域 26 中的所述其它通道 42, 输送导管 24 和返回导管 25 继续被限定, 从而使得冷却流体能够到达得尽可能接近待形成的聚合物

材料。

[0139] 输送导管 24 通入环形导管 27 中,如图 7 中所示,所述环形导管围绕纵向轴线 Z 在第二部件 7 与第三部件 8 之间的接口区域中延伸,以便也拦截返回导管 25。因此,环形导管 27 用作连通导管,其将输送导管 24 定位成与返回导管 25 连通。

[0140] 环形导管 27 沿封闭线 X 延伸,所述封闭线特别地为圆形形状,设置在垂直于纵向轴线 Z 的平面中。

[0141] 环形导管 27 被设置成邻近于管状形成构件 4 的形成端部,尽可能地靠近于管状形成构件 4 的旨在与待形成的聚合物材料相互作用的表面。

[0142] 在所示的实施例中,入口导管 13、入口通路 22、输送导管 24、环形导管 27、返回导管 25、出口通路 23 和出口导管 18 限定了管状形成构件 4 的冷却回路。

[0143] 凸模元件 2 进一步包括另一冷却回路,该另一冷却回路形成在中心形成芯部 3 中,以便对对象 5 的由中心形成芯部 3 形成的区域进行冷却。如图 2 中所示,在中心形成芯部 3 内在与纵向轴线 Z 同轴的位置中形成有纵向孔。管状元件 30 被插入该纵向孔内。在管状元件 30 内,限定有用于将冷却流体输送到内部形成芯部 3 中的进入(intake,引入)导管 29。进入导管 29 可通过未示出的管(该未示出的管连接于图 1 中所示的第一耦接部 31)连接于冷却流体源。

[0144] 移除(removal,移出)导管 32 限定在管状元件 30 与中心形成芯部 3 之间的间隙中。经由移除导管 32,冷却流体可在已对对象 5 进行冷却之后离开中心形成芯部 3。特别地,移除导管 32 可通过图 1 中所示的第二耦接部 33 连接于未示出的出口管。

[0145] 因此,形成在管状形成构件 4 中的冷却回路独立于形成在中心形成芯部 3 中的所述另一冷却回路,从这个意义上讲,这两个冷却回路在管状形成构件 4 内或中心形成芯部 3 内彼此不连通。

[0146] 凸模元件 2 可进一步包括围绕第三部件 8 设置的套筒元件 28。如果对象 5 是用于容器的盖,则套筒元件 28 可具有适于与聚合物材料接触的形成表面,以与第三部件 8 一起形成盖的保证环(guarantee ring,质保环)的一个或多个突部 43,如图 8 所示。

[0147] 如图 1 所示,中心形成芯部 3 固定于模制单元 1 的支撑结构 34。模制单元 1 进一步包括提取(extractor,取出)元件 35,该提取元件能够与对象 5 的边缘区域 44 相互作用,如图 8 所示,以便将对象 5 从凸模元件 2 移除。提取元件 35 可通过移动装置 36 操作,所述移动装置可包括例如凸轮 37。移动装置 36 可被构造成沿平行于纵向轴线 Z 的方向移动提取元件 35,而提取元件 35 不围绕纵向轴线 Z 转动。

[0148] 凸模元件 2 进一步包括传送装置,以用于在对象 5 与凸模元件 2 的与对象 5 相互作用的表面之间输送加压流体,所述加压流体特别地为气体,诸如为例如压缩空气。输送装置可被构造成将加压流体朝向对象 5 的底壁 38 输送,特别是输送至密封唇 39 的位置中。

[0149] 如图 1 中所示,输送装置包括初始导管 45,该初始导管例如沿着相对于纵向轴线 Z 倾斜的方向形成在第一部件 6 中。连接器 46 可连接于初始导管 45,以便将初始导管 45 连接于用于加压流体的供给管(图 1 中未示出)。初始导管 45 通入第一部件 6 的旨在容纳第二部件 7 的区域中。当凸模元件 2 被设置在装配构造中时,初始导管 45 与限定在第二部件 7 与中心形成芯部 3 之间的间隙 47 连通。

[0150] 第一种密封环 48 在第一部件 6 的更远离对象 5 的端部区域中被设置在第一部件 6

与中心形成芯部 3 之间。第二密封环 49 在第二部件 6 的另一区域中设置在第一部件 6 与第二部件 7 之间,所述另一区域相对于设置有第一密封环 48 的端部区域更靠近对象 5。第一密封环 48 和第二密封环 49 显著地限制了、或者甚至阻止了来自于第一部件 6 的加压流体朝向外部的泄漏。

[0151] 间隙 47 与被限定在第二部件 7 的加宽区域 26 与中心形成芯部 3 的形成端部之间的腔室 50 连通。加压流体从腔室 50 通过接口部 51(在图 8 中可看到)离开,所述接口部被限定在中心形成芯部 3 与第二部件 7 之间,以便作用在对象 5 上。因此,加压流体可帮助对象 5 从凸模元件 2 脱离。

[0152] 在操作过程中,聚合物材料在凸模元件 2 与未图示的凹模元件之间成型,或者在凸模元件 2 与容器盖之间成型,如果期望将密封件直接模制在盖内部的话。

[0153] 冷却流体通过入口导管 13 进入管状形成构件 4。冷却流体从管状形成构件进入输送凹部 15 中。通过面向输送凹部 15 的通道 20,冷却流体进入输送导管 24 中,并且从输送导管到达环形导管 27。由于环形导管 27,冷却流体在第二部件 7 周围循环,然后通过返回导管 25 而移动远离形成端部。因此,冷却流体冷却了对象 5 的底切部分,特别是冷却了密封唇 39,并且如果对象 5 是盖,则还冷却了盖的侧壁 40 以及形成于其上的螺纹或其它紧固元件 41。

[0154] 由于面向返回凹部 16 的通道 20,冷却流体从返回导管 25 到达出口通路 23。冷却流体通过出口导管 18 从出口通路离开管状形成构件 4。

[0155] 此外,冷却流体借助于第一耦接部 31 进入中心形成芯部 3 的进入导管 29。冷却流体通过进入导管 29 到达中心形成芯部 3 的形成表面附近,以便冷却对象 5 的一部分,例如,冷却盖或密封件的底壁 38。然后,冷却流体流入移除导管 32 中,并且通过第二耦接部 33 离开中心形成芯部 3。

[0156] 当对象 5 被充分地冷却时,未示出的致动装置使凹模元件和凸模元件 2 相对于彼此移动,以打开模具。如果对象 5 是盖,则后者由于与凸模元件 2 接合的螺纹或其它紧固元件 41 而保持与凸模元件 2 相关联。

[0157] 移动装置 36 使提取元件 35 移动,提取元件作用于盖的边缘区域 44 上,从而在边缘区域 44 上施加趋向于将盖从凸模元件 2 移除的力,即,施加朝向凹模元件的方向的力。因为盖由于螺纹或其它紧固元件 41 而与凸模元件 2 接合,所以在提取元件 35 的行程的初始部分期间,盖连同管状形成构件 4 一起拉动,管状形成构件与盖一体地移动,从而例如压缩弹性元件(诸如弹簧)。相反,中心形成芯部 3 保持静止,因为它固定于支撑结构 34。因此,盖的密封唇 39 可脱离中心形成芯部 3,并且随后朝向盖的内部变形,直到其自身也从管状形成构件 4 脱离。

[0158] 因此,移动装置 36 使得中心形成芯部 3 与管状形成构件 4 之间产生相对运动,以便使得盖的密封唇 39(即对象 5 的底切部分)能够从凸模元件 2 脱离。

[0159] 来自于初始导管 45 且邻近于密封唇 39 输送的加压流体有助于使密封唇 39 从第二部件 7 脱离,并且可引起对象 5 的膨胀,使得对象 5 可更容易地从凸模元件 2 移除。

[0160] 当管状形成构件 4 相对于中心形成芯部 3 移动时,与管状形成构件 4 相关联的冷却回路以及与中心形成芯部 3 相关联的另一冷却回路也允许对与它们相关联的部件的有效冷却。如果柔性管连接于入口导管 13 和出口导管 18,则甚至当管状形成构件 4 相对于中

心形成芯部 3 移动时,冷却流体也能够流入和流出设置于管状形成构件中的冷却回路。

[0161] 因为设置有两个单独的冷却回路,所以不必使用介于管状形成构件 4 与中心形成芯部 3 之间的滑动密封件来防止当管状形成构件 4 相对于中心形成芯部 3 移动时冷却流体的泄漏。因此,凸模元件 2 的寿命被延长,并且其维护被简化。

[0162] 在盖由提取元件 35 推动且已经沿预定行进路径移动之后,管状形成构件 4 被停止,例如由于机械限位开关而被停止。

[0163] 相反,提取元件 35 继续移动,朝向凹模元件推动盖。因此,盖的侧壁变形,并且盖从管状形成构件 4 脱离。在该位置处,盖可被收集并由未图示的移除装置取走。

[0164] 可使用传统的钻孔和铣削操作而以特别简单的方式实现与管状形成构件 4 相关联的冷却回路。此外,管状形成构件 4 可快速地组配,而无需使用复杂的正时系统来用于确保第二部件 7 相对于第一部件 6 始终处于预定的角度位置。形成于管状形成构件 4 中的冷却回路实际上正确地起作用,但是第二部件 7 相对于第一部件 6 围绕纵向轴线 Z 转动。

[0165] 图 9 示出了根据替换实施例的凸模元件 102 的截面图。凸模元件 102 包括第一部件 106,该第一部件设有第一通路装置,第一通路装置包括与图 1 至 8 中所示的凸模元件 2 的输送凹部 15 和返回凹部 16 相似的输送凹部 115 和返回凹部 116。凸模元件 102 进一步包括第二部件 107,该第二部件在功能上与图 1 至 8 中所示的凸模元件 2 的第二部件 7 类似。第二部件 107 设置有包括多个通道 120 的第二通路装置。

[0166] 图 9 中所示的凸模元件 102 与图 1 至图 8 中所示的凸模元件 2 之间的主要区别在于包括在如下事实:通道 120 正面地(迎面地, frontally)与输送凹部 115 和返回凹部 116 连通。换言之,通道 120 沿被构造为横断于(特别地,垂直于)纵向轴线 Z 的平面的接口区域而面向输送凹部 115 和返回凹部 116。相反,在图 1 至图 8 的实施例中,通道 2 与凹部 15、16 之间的接口区域具有圆柱形构造。

[0167] 第二部件 107 可具有管状构造,在这种情况下,通道 120 形成在第二部件 107 的内表面上。第一部件 106 和第二部件 107 沿着纵向轴线 Z 顺序地设置。管状部件 100 可设置在第一部件 106 和第二部件 107 内,以便径向地封闭输送凹部 115、返回凹部 116 和通道 120。

[0168] 对于凸模元件 102,也可以限定多个角度位置,在所述多个角度位置中,形成在第一部件 106 上的第一通路装置与形成在第二部件 107 上的第二通路装置流体连通。更准确地说,无论第二部件 107 相对于第一部件 106 的角度位置如何,将始终存在面向第一凹部 115 的至少一个通道 120 以及面向第二凹部 116 的至少一个其它通道 120。

[0169] 与输送凹部 115 连通的通道 120 限定有多个入口通路 122,所述多个入口通路通向环形导管,该环形导管完全类似于图 7 中所示的环形导管 27。相反,与返回凹部 116 连通的通道 120 限定有多个出口通路 123,该多个出口通路与所述环形导管连通,以便从所述环形导管移除冷却流体。

[0170] 在图 9 中用虚线示出的一个或多个通道 120 也可以面向第一部件 106 的相应部分,所述相应部分将输送凹部 115 与返回凹部 116 分离。所述通道将输送凹部 115 与返回凹部 116 分离。

[0171] 图 10 示出了根据替换实施例的凸模元件 202 的截面视图,该凸模元件包括管状形成构件,该管状形成构件包括第一部件 206 和第二部件 207,第二部件 207 部分地插入于第

一部件 206 内。图 10 中所示的凸模元件 202 不同于图 1 至图 8 中所示的凸模元件 2 之处在于,与图 1 至图 8 中所示的凸模元件 2 相比,凸模元件 202 在输送凹部、返回凹部和通道的定位中呈现为倒置。

[0172] 特别地,在凸模元件 202 的第一部件 206 上形成有多个通道 220,所述多个通道围绕纵向轴线 Z 纵向地延伸。在第一部件 6 的内表面上获得通道 220。

[0173] 相反,第二部件 207 设置有形成在第二部件 207 的外表面上的输送凹部 215 和返回凹部 216,所述第二部件适于插入于第一部件 206 内。输送凹部 215 和返回凹部 216 可沿直径相对。输送凹部 215 和返回凹部 216 均具有围绕凸模元件 202 的纵向轴线测量的角度尺寸,该角度尺寸大于通道 220 的角度范围。以这种方式,可限定第二部件 207 相对于第一部件 206 的多个角度位置,在所述多个角度位置中,至少一个通道 220 将与输送凹部 215 连通,并且至少一个其它通道 220 将与返回凹部 216 连通。

[0174] 特别地,因为通道 220 围绕纵向轴线均匀地分布,所以无论第一部件 206 相对于第二部件 207 的角度位置如何,将始终存在面向输送凹部 215 的至少一个通道 220 以及面向返回凹部 216 的至少一个其它通道 220。

[0175] 面向输送凹部 215 的一个或者多个通道 220 限定入口通路 222。通道 220 还沿第二部件 207 的从第一部件 206 突出的一部分连续。在这里,通道 220 被封闭,例如,由围绕第二部件 207 设置的第三部件封闭。通道 220 通入到与图 7 的环形导管 27 类似的环形导管中,使得入口通路 222 形成为与环形导管连通。

[0176] 类似地,面向返回凹部 216 的一个或多个通道 220 限定出口通路 223,同样地该出口通路与环形导管连通。

[0177] 图 11 示出了根据替换实施例的凸模元件 302 的截面视图。凸模元件 302 包括第一部件 306 以及至少部分地插入于第一部件 306 内的第二部件 307。

[0178] 在第二部件 307 上,形成有输送凹部 315 和返回凹部 316,该输送凹部和返回凹部可设置在第二部件 307 的外表面上,例如,该输送凹部和返回凹部位于在直径上相对的位置中。输送凹部 315 和返回凹部 316 平行于凸模元件 302 的纵向轴线延伸。

[0179] 在第一部件 306 上,形成有一对通道 320;例如,它们被设置在沿直径相对的位置中,并且平行于凸模元件 302 的纵向轴线延伸。

[0180] 通道 320 形成在第一部件 306 的内表面上,第一部件被放置成与第二部件 307 的外表面接触,输送凹部 315 和返回凹部 316 被形成在第二部件的外表面上。

[0181] 每个通道 320 具有角度尺寸 A,该角度尺寸围绕凸模元件 302 的纵向轴线测量,并且小于输送凹部 315 和返回凹部 316 的角度尺寸 B。例如,角度尺寸 B 可以是角度尺寸 A 的三至四倍那么大。

[0182] 以这种方式,将存在第一部件 306 相对于第二部件 307 的多个角度位置,在所述多个角度位置中,输送凹部 315 将与通道 320 连通,并且返回凹部 316 将与另一通道 320 连通。在图 11 中,通过实例的方式,已经用实线示出了这些位置中的一个,并且用虚线示出了这些位置中的另外两个(分别表示为 P1 和 P2)。

[0183] 第二部件 307 能够能移除地安装在第一部件 306 上。例如,第二部件 307 可以被旋拧到第一部件 306 上。当第一部件 306 被锁定到第二部件 307 上时,为了确保输送凹部 315 将面向通道 320 且返回凹部 316 将面向另一通道 320,关于形成在第一部件 306 和第二

部件 307 上的螺纹的起始点,足以提供较宽的公差,例如提供约 30° 的公差。实际上,因为存在多个角度位置(在所述多个角度中,第一通路装置(即通道 320)与第二通路装置(即输送凹部 315 和返回凹部 316)流体连通),所以即使对于各自螺纹的起始点来说提供较宽的公差,冷却流体也可从第一部件 306 流到第二部件 307,或反之亦然。

[0184] 因此,图 11 提供了一个实例,在该实例中,第一通路装置将不再与第二通路装置流体连通,但是第二部件 307 相对于第一部件 306 转动。尽管如此,通道 320 和凹部 315、316 的尺寸被设置为可由于容易实现的加工公差而连通,而无需依赖于复杂的正时系统。

[0185] 图 12 示出了根据一个替换实施例的凸模元件 402。

[0186] 鉴于图 1 和 2 中所示的凸模元件 2 被构造成形成用于容器的盖,图 12 中所示的凸模元件 402 被构造成通过注射或压缩来模制用于容器(特别是瓶)的预成型件。借助于凸模元件 402 获得的预成型件可随后通过吹制或拉伸吹制而转变成容器(特别是瓶)。

[0187] 凸模元件 402 被包括在模制单元中,所述模制单元还包括未示出的凹模元件,凹模元件适合在外部形成预成型件。该模制单元还包括至少两个活动插入部,所述至少两个活动插入部用于在外部形成预成型件的颈部的,所述活动插入部设置有底切区域。所述活动插入部限定分开的颈部模具。

[0188] 凸模元件 402 包括适于在内部形成预成型件的中心形成芯部 403。

[0189] 在所示的实例中,中心形成芯部 403 包括第一形成元件 451,第一形成元件适于在内部形成预成型件的底部以及预成型件的侧壁的更接近底部的部分。中心形成芯部 403 进一步包括第二形成元件 452,第二形成元件适合在内部形成预成型件的侧壁的更远离底部的一部分。第二形成元件 452 被固定于第一形成元件 451。

[0190] 在替换实施例中,中心形成芯部 403 可以形成为一体件。

[0191] 凸模元件 402 进一步包括环形形成构件 404,环形形成构件适于形成预成型件的环形边缘,该环形边缘从与预成型件本身的底部相对的部分界定预成型件。

[0192] 环形形成构件 404 包围中心形成芯部 403。中心形成芯部从环形形成构件 404 朝向未示出的凹模元件突出。

[0193] 在凸模元件 402 的操作过程中,特别地当该模具被闭合以形成预成型件时以及当需要将预成型件从模具取出时,环形形成构件 404 和中心形成芯部 403 可相对于彼此移动。

[0194] 凸模元件 402 包括沿着纵向轴线 Z1 延伸的第一部件 406。

[0195] 凸模元件 402 进一步包括连接于第一部件 406 的第二部件 407。第二部件 407 可通过可移除连接(例如借助于螺纹)安装在第一部件 406 上。在所示的实例中,第二部件 407 直接旋拧到第一部件 406 上。

[0196] 中心形成芯部 403 可由第一部件 406 支撑,例如,中心形成芯部被旋拧到第一部件 406 上。

[0197] 第二部件 407 部分地在第一部件 406 内延伸,并且部分地在中心形成芯部 403 内延伸。

[0198] 在凸模元件 402 中,形成有冷却回路,冷却流体(为液体或气态)可在该冷却回路中循环以冷却预成型件。

[0199] 该冷却回路可包括形成在第一部件 406 中的入口导管 413。入口导管 413 可至少部分地沿平行于纵向轴线 Z1 的方向延伸。

[0200] 该冷却回路可进一步包括出口导管 418, 同样地, 出口导管形成在第一部件 406 中。出口导管 418 可至少部分地沿平行于纵向轴线 Z1 的方向延伸, 例如位于与入口导管 413 沿直径相对的位置中。

[0201] 在第一部件 406 上, 形成有用于冷却流体的第一通路装置。第一通路装置可包括设置在第一部件 406 的内表面上的输送凹部 415 和返回凹部 416。特别地, 第一通路装置可形成在第一部件 406 的一个端部处, 第二部件 407 的端部区域被插入于所述一个端部中。

[0202] 入口导管 413 通向输送凹部 415, 而返回导管 418 离开返回凹部 416。

[0203] 在第二部件 407 上形成有第二通路装置, 第二通路装置可包括设置在第二部件 407 的外表面上的多个通道 420。通道 420 可平行于纵向轴线 Z1 延伸, 并且可围绕纵向轴线 Z1 均匀地分布。

[0204] 通道 420 延伸到第二部件 407 的插入于第一部件 406 内的端部区域中, 使得它们可面向输送凹部 415 或返回凹部 416。此外, 通道 420 延续到第二部件 407 的从第一部件 406 朝向待形成的预成型件突出的部分中。在该部分中, 通道 420 由中心形成芯部 403 径向地封闭。

[0205] 第一通路装置和第二通路装置围绕纵向轴线 Z1 分布, 使得可围绕纵向轴线 Z1 限定第二部件 407 相对于第一部件 406 的多个角度位置, 在所述多个角度位置中, 第一通路装置将与第二通路装置流体连通。为此目的, 输送凹部 415、返回凹部 416 和通道 420 可具有图 4 和 5 以及 9 至 11 中所示的任何构造。

[0206] 特别地, 第一通路装置和第二通路装置可以这样构成, 即, 无论第二部件 407 相对于第一部件 406 如何成角度地定位, 至少一个通道 420 将始终面对出口凹部 415, 并且至少一个其它通道 420 将始终面向返回凹部 416。以这种方式, 无论第二部件 407 如何被安装在第二部件 406 上, 冷却回路均将有效地起作用。因此, 不需要使用复杂的正时系统。

[0207] 该冷却回路进一步包括围绕纵向轴线 Z1 延伸的环形导管 427。环形导管 427 的中线在横断于 (特别是垂直于) 纵向轴线 Z1 的平面中延伸。环形导管 427 可限定在第二部件 407 与中心形成芯部 403 之间。

[0208] 通道 420 沿第二部件 407 的外表面延伸, 直到到达环形导管 427。

[0209] 冷却流体通过入口导管 413 进入凸模元件 2, 冷却流体从那里进入输送凹部 415 中。通过面向输送凹部 415 的通道 420, 冷却流体然后到达环形导管 427 中。从这里, 冷却流体进入与返回凹部 416 连通的通道 420 中, 在此之后, 其通过出口导管 418 离开凸模元件 402。

[0210] 环形导管 427 设置在中心形成芯部 403 的表面附近, 所述表面形成预成型件的开口端。因此, 环形导管 427 旨在冷却预成型件的颈部。

[0211] 凸模元件 402 进一步包括另一冷却回路, 以用于冷却预成型件的底部。所述另一冷却回路还旨在用于冷却预成型件的侧壁, 即, 冷却预成型件的介于颈部与底部之间的部分。

[0212] 所述另一冷却回路包括进入导管 429, 该进入导管沿纵向轴线 Z1 在与第一部件 406 同轴的管状元件 430 内部延伸。进入导管 429 在中心形成芯部 403 内延续, 并且在邻近于中心形成芯部 403 的形成预成型件的底部的部分处终止。

[0213] 环形腔室 453 被限定在中心形成芯部 403 内部, 以便使得来自于进入导管 429 的

冷却流体能够冷却预成型件的侧壁。冷却流体从环形腔室 453 进入到被限定在管状元件 430 外部的移除导管 432 中,然后离开凸模元件 402。

[0214] 用于冷却预成型件的颈部的冷却回路以及用于冷却预成型件的底部和侧壁的另一冷却回路是彼此独立的。换言之,在凸模元件 402 中,在冷却回路内部循环的冷却流体不与在所述另一冷却回路内部循环的冷却流体混合。

[0215] 图 13 示出了用于获得由聚合物材料制成的对象 505(例如容器的盖)的模制单元 60。

[0216] 然而,将参考图 13 在下面所描述的内容也可应用到被构造成用于形成除了盖之外的对象的模具,以便获得例如诸如密封件、预成型件或容器等对象。

[0217] 模制单元 60 包括凸模元件 502,凸模元件适于在内部形成对象 505。模制单元 60 进一步包括凹模元件 61,凹模元件适于形成对象 505 的外表面。

[0218] 在图 13 中所示的实例中,凸模元件 502 和凹模元件 61 被构造为通过压缩模制而获得对象 505。然而,将在下面描述的内容也可以应用于通过注射成型获得的对象。

[0219] 凸模元件 502 包括中心形成芯部 503,该中心形成芯部具有用于在内部形成对象 505 的底壁的形成端部。此外,中心形成芯部 503 的形成端部被构造成形成密封唇的从对象 505 的底壁突出的一部分。

[0220] 中心形成芯部 503 沿纵向轴线 Z2 延伸。

[0221] 凸模元件 502 进一步包括管状形成构件 504,管状形成构件设置在中心形成芯部 503 外部并且在图 14 中详细地示出。特别地,管状形成构件 504 包围中心形成芯部 503。

[0222] 管状形成构件 504 具有成型端部 62,该成型端部设置成用于形成对象 505 的密封唇的一部分。更特别地,中心形成芯部 503 形成密封唇的内表面,而管状形成构件 504 形成唇的外表面。

[0223] 此外,管状形成构件 504 的成型端部 62 设置成在内部形成对象 505 的侧壁。如果对象 505 是盖,则侧壁可设置有紧固元件,例如螺纹,以将盖紧固于待封闭的容器。

[0224] 应理解的是,管状形成构件 504 的成型端部 62 可被构造成不同于上述的成型端部,特别是在对象 505 不是盖的情况下。

[0225] 管状形成构件 504 被构造为热管。特别地,管状形成构件 504(即使这在图 14 中不是可见的)的内部是中空的,并且容纳液体,所述液体填充限定在管状形成构件 504 内部的体积的一部分。管状形成构件 504(以及更一般地,热管的操作原理是基于由于热管内部容纳的液体的状态的变化而从对象 505 移除热。由于由正在模制的聚合物材料所发射的热,所述液体从液态转化为气态。

[0226] 凸模元件 502 进一步包括用于冷却管状形成构件 504(或者一般而言,热管)的冷却回路。该冷却回路部分地形成在支撑管状形成构件 504 的部件 506 内。管状形成构件 504 可通过可移除的连接(例如通过螺纹连接)而安装在部件 506 上。

[0227] 部件 506 可具有管状构造。

[0228] 管状形成构件 504 的一端部区域容纳在部件 506 内。

[0229] 冷却回路包括形成在部件 506 中的入口导管 513,入口导管例如穿过部件 506 的厚度。

[0230] 入口导管 513 可以是纵向导管,即,其可平行于纵向轴线 Z2 延伸。此外,进一步设

置有未示出的出口导管,同样地,该出口导管形成在部件 506 中。出口导管也可以是纵向的,即,平行于纵向轴线 Z2 设置。出口导管可设置在与入口导管 513 的位置沿直径相对的位置中。

[0231] 入口导管 513 和未示出的出口导管与环形导管 527 连通,该环形导管设置成用于冷却管状形成构件 504。环形导管 527 被限定在部件 506 与管状形成构件 504 之间。

[0232] 环形导管 527 可沿一延伸线延伸,所述延伸线被设置为以环形的方式封闭的线、并位于横断于(特别是垂直于)纵向轴线 Z2 的平面中。

[0233] 两个密封环 64 可以设置在部件 506 与管状形成构件 504 之间、并位于环形导管 527 的相对两侧上。密封环 64 防止冷却流体在部件 506 与管状形成构件 504 之间泄漏。

[0234] 凸模元件 502 进一步包括适合用于冷却中心形成芯部 503 的另一冷却回路。

[0235] 所述另一冷却回路可包括形成在管状元件 530 内的进入导管 529,所述进入导管沿纵向轴线 Z2 延伸。管状元件 530 设置在中心形成芯部 503 内部。

[0236] 在所述另一冷却导管中循环的冷却流体可以经由进入导管 529 被输送到中心形成芯部 503 的形成端部附近,以便冷却对象 505 的底壁,并且,如果需要的话,冷却对象的密封唇。

[0237] 移除导管 532 形成在中心形成芯部 503 内部,以在冷却流体已经冷却了对象 505 之后移除在所述另一冷却回路中循环的冷却流体。移除导管 532 可限定于介于管状元件 530 与中心形成芯部 503 之间的间隙中。

[0238] 形成在中心形成芯部 503 内的所述另一冷却回路独立于用于冷却管状形成构件 504 的冷却回路。

[0239] 凸模元件 502 的其它部件与参照图 1 描述的凸模元件 2 的其它部件相同,并且将不再详细描述。

[0240] 在操作过程中,在对象 505 被成型在凸模元件 502 与凹模元件 61 之间的同时,热管(管状形成构件 504 通过该热管实现)冷却正在形成对象 505 的热聚合物材料。被包含在热管内的液体被加热并转变成气态,因此从对象 505 移除了大量的热。

[0241] 冷却流体通过入口导管 513 进入与管状形成构件 504 相关联的冷却回路。冷却流体到达环形导管 527 中并且冷却管状形成构件 504(即,热管)。特别地,冷却流体冷却管状形成构件 504 的与成型端部 62 相对的端部区域 63。

[0242] 在已冷却了管状形成构件 504 之后,冷却流体通过形成在部件 506 中的未示出的出口导管而离开冷却回路。

[0243] 同时,在与中心形成芯部 503 相关联的另一冷却回路中循环的冷却流体使得中心形成芯部 503 的温度能够被保持受限制。

[0244] 因此,对象 505 可被有效地冷却,使得生产速度能够被提高,并且循环时间能够被减少。

[0245] 在所示的实例中,热管限定用于与待形成对象 505 的聚合物材料接触的元素,即,管状形成构件 504。

[0246] 在替换实施例中,也可使用热管来实现除旨在与聚合物材料接触的管状形成构件 504 以外的模具部件。例如,可用热管实现凹模元件 61 的旨在与聚合物材料接触的一个或多个部件。

[0247] 也可以使用热管来实现不需要直接与聚合物材料形成接触的模具部件,在这种情况下,热管将被设置成从与塑料材料相互作用的形成元件移除热。

[0248] 例如,管状形成构件 504 可实现为两个部件,即,成型端部 62 可被制成为与管状形成构件 504 的剩余部分不同的部件。

[0249] 在这种情况下,成型端部 62 可被构造成由具有良好导热性能的材料制成的实心本体。相反,管状形成构件 504 的剩余部分可用热管实现。

[0250] 当成型端部具有相当复杂的几何形状、从而使得其可能难以用热管实现时,可成功地采用该后一种解决方案。

[0251] 总之,热管可用于实现这样的模具部件,即,即使该模具部件不必被设计成与形成对象的聚合物材料直接接触,该模具部件也能被设置在对象与冷却流体在其中循环流动的冷却回路之间。

[0252] 图 15 示意性地示出了凸模元件的管状形成构件 604,所述凸模元件适用于通过注射模制或压缩模制形成由聚合物材料制成的对象。图 15 中部分地示出的凸模元件所形成的对象可例如是用于容器的盖、用于盖的密封件、容器或用于获得容器(特别是瓶)的预成型件。管状形成构件 604 具有纵向轴线 Z3。

[0253] 管状形成构件 604 具有形成端部 662,该形成端部的形状已示意地画在图 15 中,并且该形成端部能够与聚合物材料相互作用以根据期望的几何形状形成聚合物材料。

[0254] 管状形成构件 604 进一步具有与形成端部 662 相对的支撑端部 663,该支撑端部能够被紧固于凸模元件的未示出的支撑元件。

[0255] 管状形成构件 604 可被实现为两个部件。特别地,管状形成构件 604 可包括外部部件 607 和内部部件 608,如图 15 中用点划线所示出的。

[0256] 外部部件 607 和内部部件 608 两者均可具有基本上管状的构造。内部部件 608 相对于外部部件 607 同轴地设置于外部部件 607 内。

[0257] 内部部件 608 和外部部件 607 可由于可移除的(即非永久性的)连接而连接于彼此。

[0258] 管状形成构件 604 设置有冷却回路,冷却流体可通过该冷却回路而在管状形成构件 604 中循环,以便冷却形成端部 662。

[0259] 该冷却回路可包括形成在环形形成构件 604 的形成端部中的环形导管 627。环形导管 627 可被限定在外部部件 607 与内部部件 608 之间。例如,环形导管 627 可通过一凹槽限定,该凹槽形成在外部部件 607 中、由内部部件 608 径向地封闭,所述内部部件可具有光滑的外表面。对于环形导管 627 来说,其也可通过形成在内部部件 608 中的凹槽、或者通过分别形成在内部部件 608 和外部部件 607 中的两个面对的凹槽限定。

[0260] 环形导管 627 沿一延伸线延伸,该延伸线围绕纵向轴线 Z3 以环状的方式封闭。其延伸线可以位于横断于纵向轴线(特别是垂直于纵向轴线)的平面中。延伸线可以是圆形的。

[0261] 入口通路 622 与环形导管 627 连通,例如通入到环形导管 627 中。入口通路 622 被限定在外部部件 607 与内部部件 608 之间。

[0262] 入口通路 622 使得冷却流体能够进入凸模元件以到达环形导管 627。入口通路 622 在管状形成构件 604 中纵向地延伸。特别地,入口通路 622 可平行于纵向轴线 Z3。

[0263] 该冷却回路进一步包括与环形导管 627 连通的出口通路 623, 以便将在环形导管 627 中循环的冷却流体朝向支撑端部 663 输送。特别地, 出口通路 623 被限定在外部部件 607 与内部部件 608 之间。

[0264] 出口通路 623 使得冷却流体能够在通过环形导管 627 之后离开凸模元件。

[0265] 同样地, 出口通路 623 在管状形成构件 604 中纵向地延伸。特别地, 出口通路 623 可平行于纵向轴线 Z3。

[0266] 在图 15 中所示的实例中, 入口通路 622 和出口通路 623 由形成在外部部件 607 的内表面上的相应的纵向通道 620 限定。通道 620 由内部部件 608 的圆柱形外表面径向地封闭。

[0267] 可替换地, 入口通路 622 和 / 或出口通路 623 可由形成在内部部件 608 的外表面上的相应的纵向通道限定, 所述纵向通道由外部部件 607 的圆柱形内表面径向地封闭。

[0268] 还可能的是, 在内部部件 608 和外部部件 607 两者上, 可限定有相应的纵向通道, 当所述纵向通道面向彼此时限定入口通路 622 和 / 或出口通路 623。

[0269] 在任何情况下, 入口通路 622 和出口通路 623 围绕纵向轴线 Z3 均可具有至少 10° 的角度尺寸, 优选地至少 30° 的角度尺寸。以这种方式, 入口通路 622 和出口通路 623 将确保冷却流体的高流量, 以便有效地冷却形成端部 662。

[0270] 入口通路 622 和出口通路 623 可设置在沿直径相对的位置中。

[0271] 在替换实施例中, 冷却回路可包括围绕纵向轴线 Z3 分布的多个入口通路 622, 以便将冷却流体朝向环形导管 627 输送。

[0272] 冷却回路还可包括围绕纵向轴线 Z3 分布的多个出口通路 623, 以便将冷却流体从环形导管 627 移除。

[0273] 在这种情况下, 围绕纵向轴线 Z3 的入口通路 622 的角度尺寸之和可等于至少 10° , 优选地大于 30° 。这同样适用于出口通路 623 的角度尺寸之和。

[0274] 管状形成构件 604 进一步包括设置在支撑端部 663 上的连接部件 606, 以便将冷却流体供给到形成在管状形成构件 604 中的冷却回路中、并且将冷却流体从所述回路排出。

[0275] 为此目的, 连接部件 606 可设置有入口 615, 该入口的形状形成为例如像一入口孔, 以便将来自未示出的源的冷却流体朝向入口通路 622 输送。

[0276] 该连接部件 606 可进一步设置有出口 616, 该出口的形状形成为例如像一出口孔, 以移除来自出口通路 623 的冷却流体。

[0277] 入口 615 和出口 616 可以是纵向的, 即, 设置成平行于纵向轴线 Z3, 例如, 相对于纵向轴线 Z3 位于各自的沿直径相对的位置中。

[0278] 入口 615 和出口 616 沿接口区域 670 分别面向入口通路 622 和出口通路 623, 所述接口区域可被构造为横断于 (特别是垂直于) 纵向轴线 Z3 设置的平面接口。

[0279] 在接口区域 670 中, 外部部件 607 与连接部件 606 相接触。

[0280] 入口通路 622 和出口通路 623 围绕纵向轴线 Z3 的角度尺寸 (所述角度尺寸在接口区域 670 中测量) 分别大于入口 615 和出口 616 的相应角度范围。以这种方式, 可限定外部部件 607 相对于连接部件 606 的多个角度位置, 在所述多个角度位置中, 入口 615 将与入口通道 622 流体连通、并且出口 616 将与出口通路 623 流体连通。

[0281] 因此, 入口 615 和出口 616 限定第一通路装置, 而入口通路 622 和出口通路 623 限

定第二通路装置,在外部部件 607 相对于连接部件 606 的多个角度位置中,第一通路装置与第二通路装置流体连通(特别地,第一通路装置面向第二通路装置)。

[0282] 连接部件 606 可设置有基准元件 665,所述基准元件的形状形成为像销一样,所述基准元件能够与支撑元件的孔接合,以确保连接部件 606 相对于支撑元件被安装在预定的角度位置中。

[0283] 凸模元件可进一步包括中心形成芯部,该中心形成芯部设置在管状形成构件 604 内部,以便形成对象的期望获得的一部分(特别是所述对象的底壁)。如果凸模元件被构造成形成盖或密封件,则中心形成芯部的结构可具有类似于图 1 和 2 中所示的中心形成芯部 3。

[0284] 在中心形成芯部中,可形成有另一冷却回路,在该另一冷却回路中,冷却流体将循环以便冷却对象的由中心形成芯部所形成的部分。

[0285] 形成在中心形成芯部中的所述另一冷却回路独立于形成在管状形成构件 604 中的冷却回路。换言之,在这两个回路中循环的冷却流体不会在凸模元件内部混合在一起。

[0286] 上述冷却回路和所述另一冷却回路使得能够对中心形成芯部和管状形成构件 604 进行有效冷却,特别地,如果中心形成芯部和管状形成构件 604 可相对于彼此移动(例如以便从凸模元件移除对象的设置有底切部的一部分),可进行所述有效冷却。

[0287] 一般而言,输送凹部、返回凹部、通道、入口通路和出口通路的形状和尺寸、以及它们的数量可自由地选择,只要确保冷却流体的足够流量即可。例如,具有部分地为圆形的横截面的通道、凹部或通路可通过用机械工具进行机加工而非常简单地获得,但也可采用不同于部分地为圆形形状的形状。此外,如果冷却流体的流量是相等的,则可降低凹部、通道或通路的角度范围,并且增加它们的深度。这适用于所有示出的实施例。

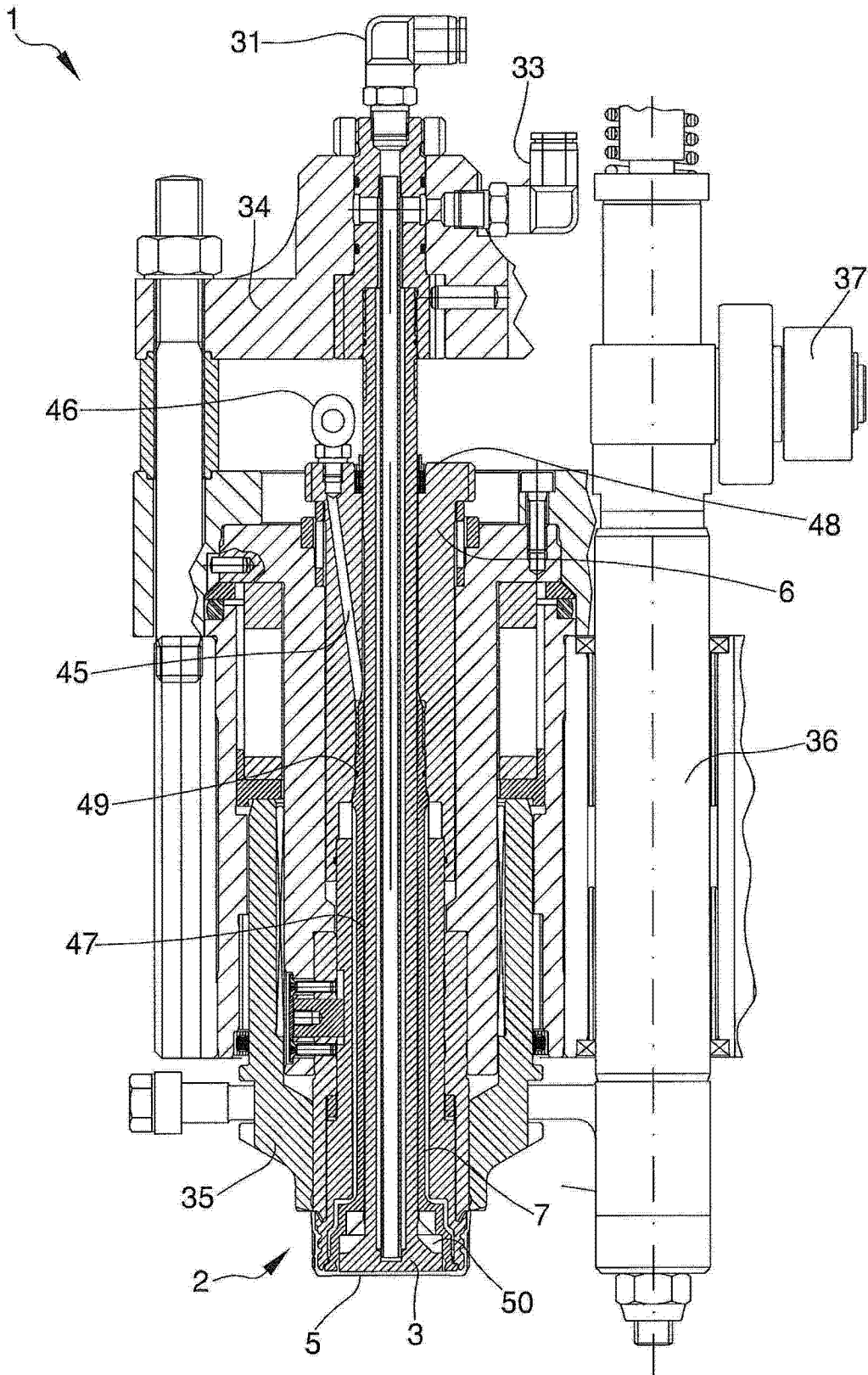


图 1

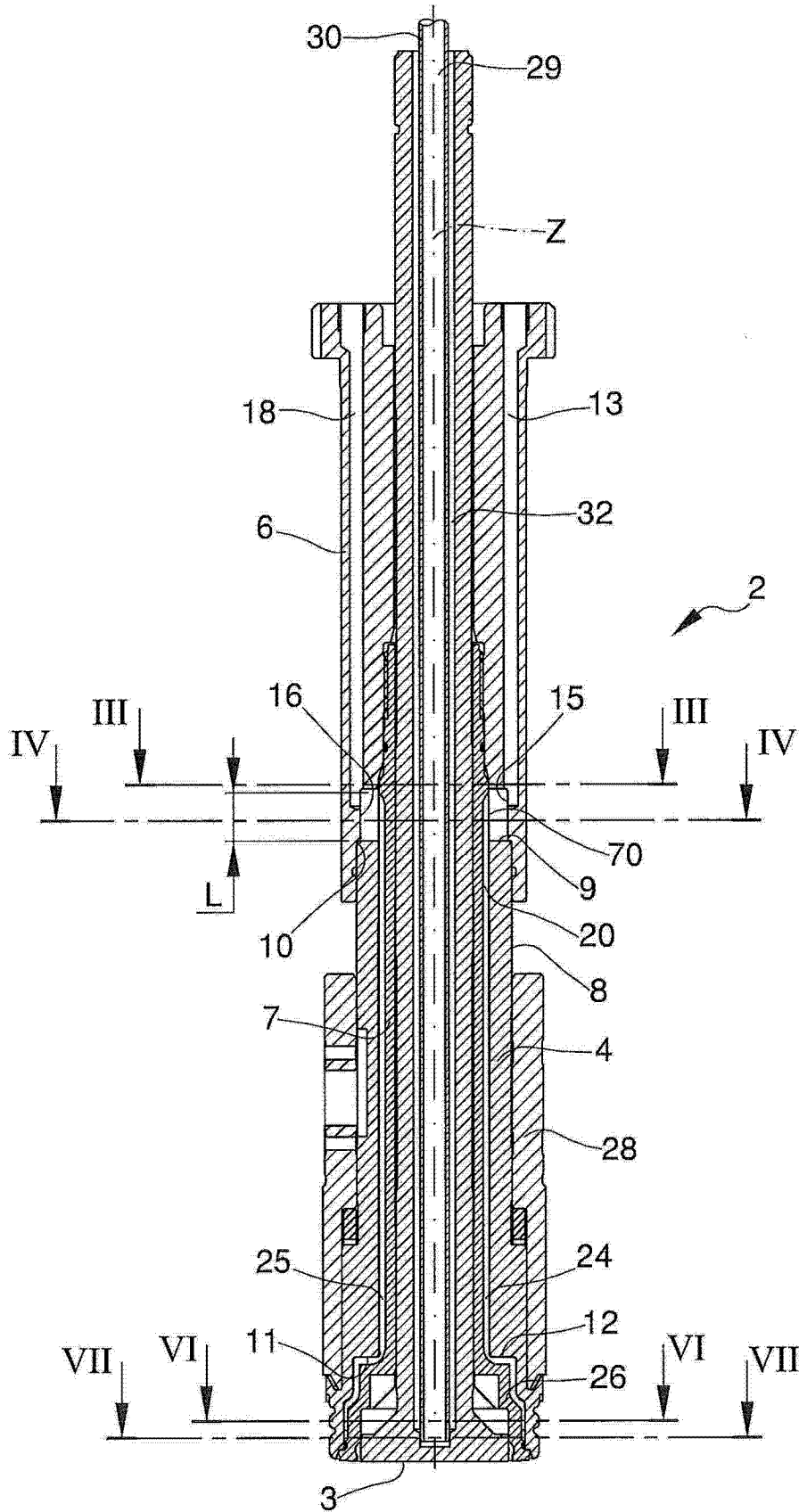


图 2

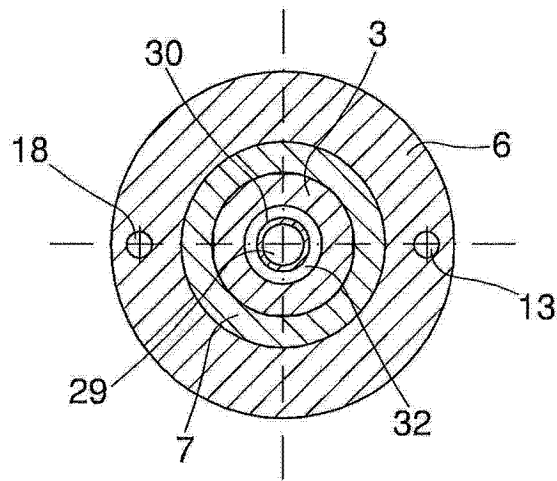


图 3

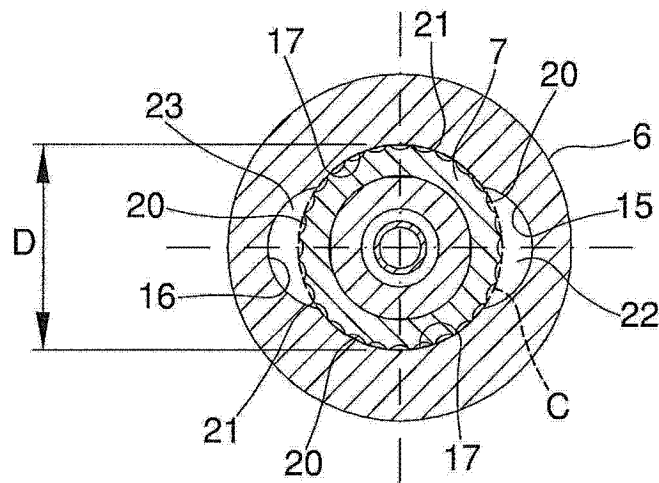


图 4

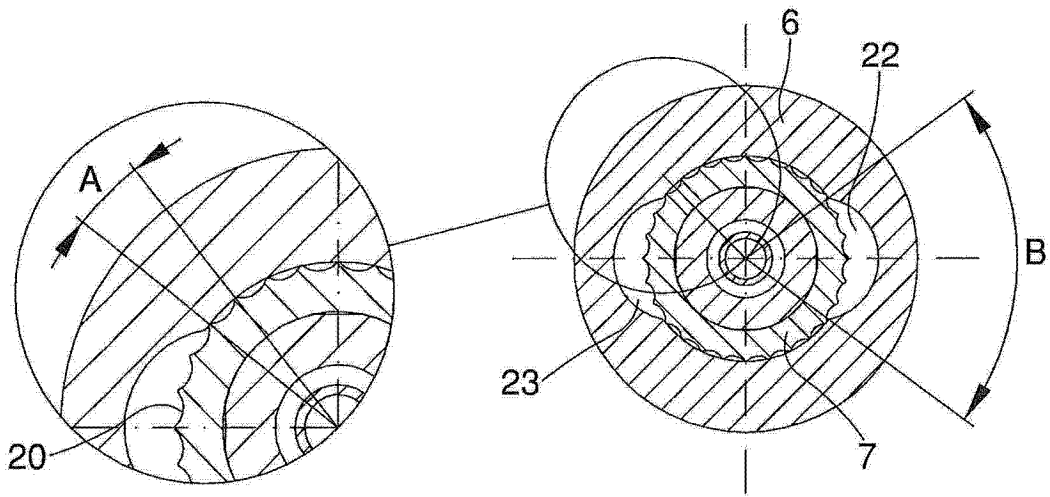


图 5

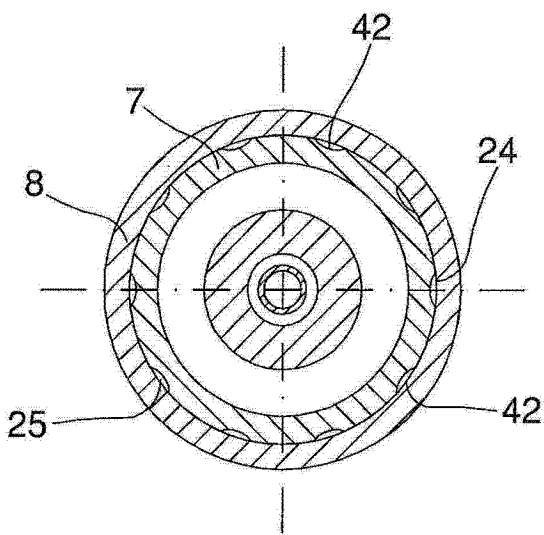


图 6

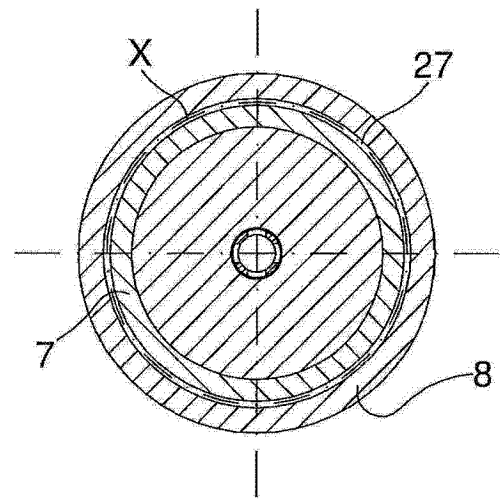


图 7

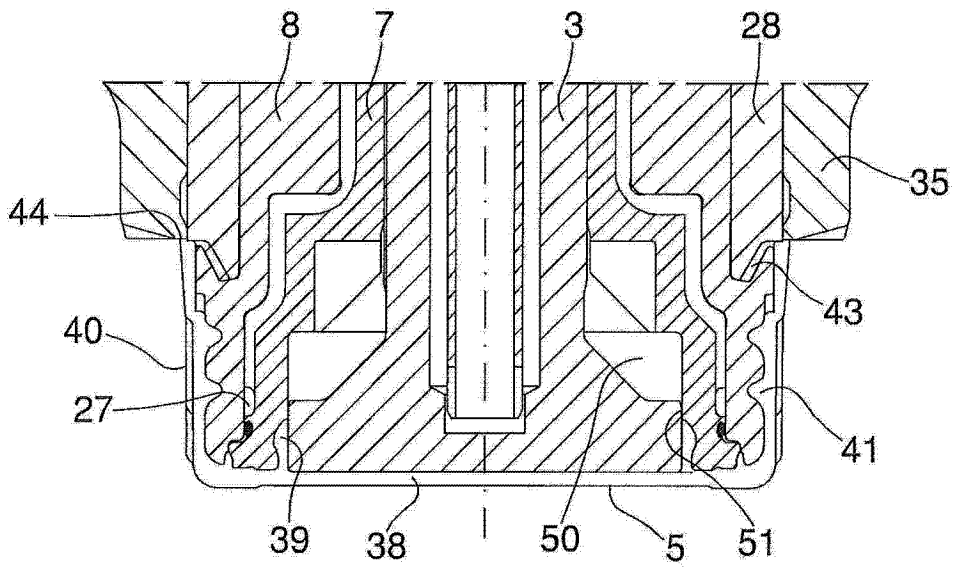


图 8

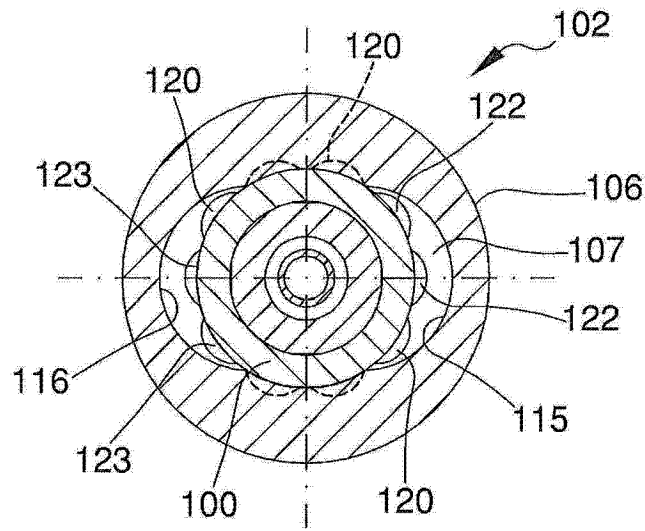


图 9

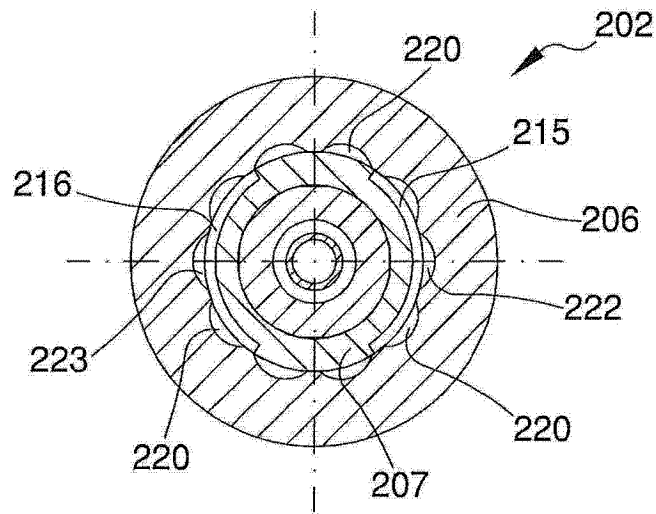


图 10

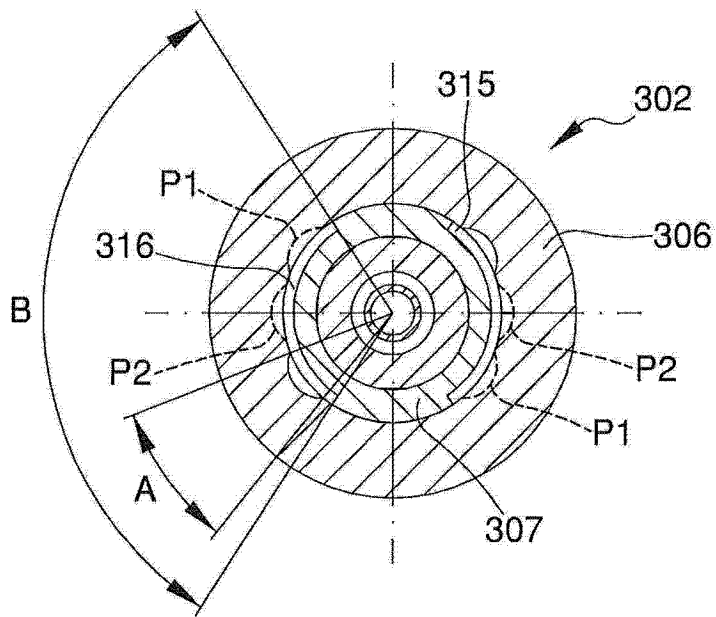


图 11

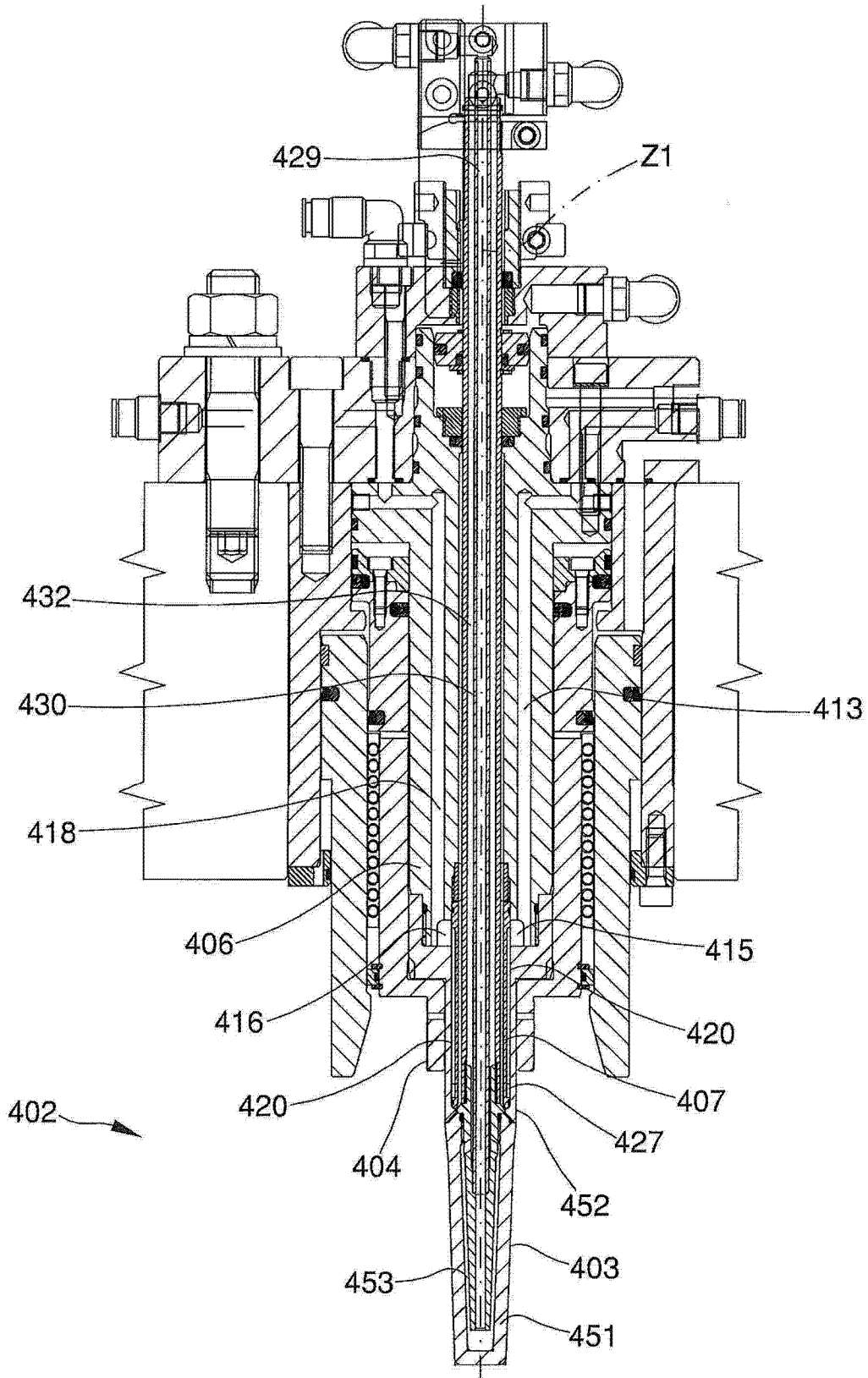


图 12

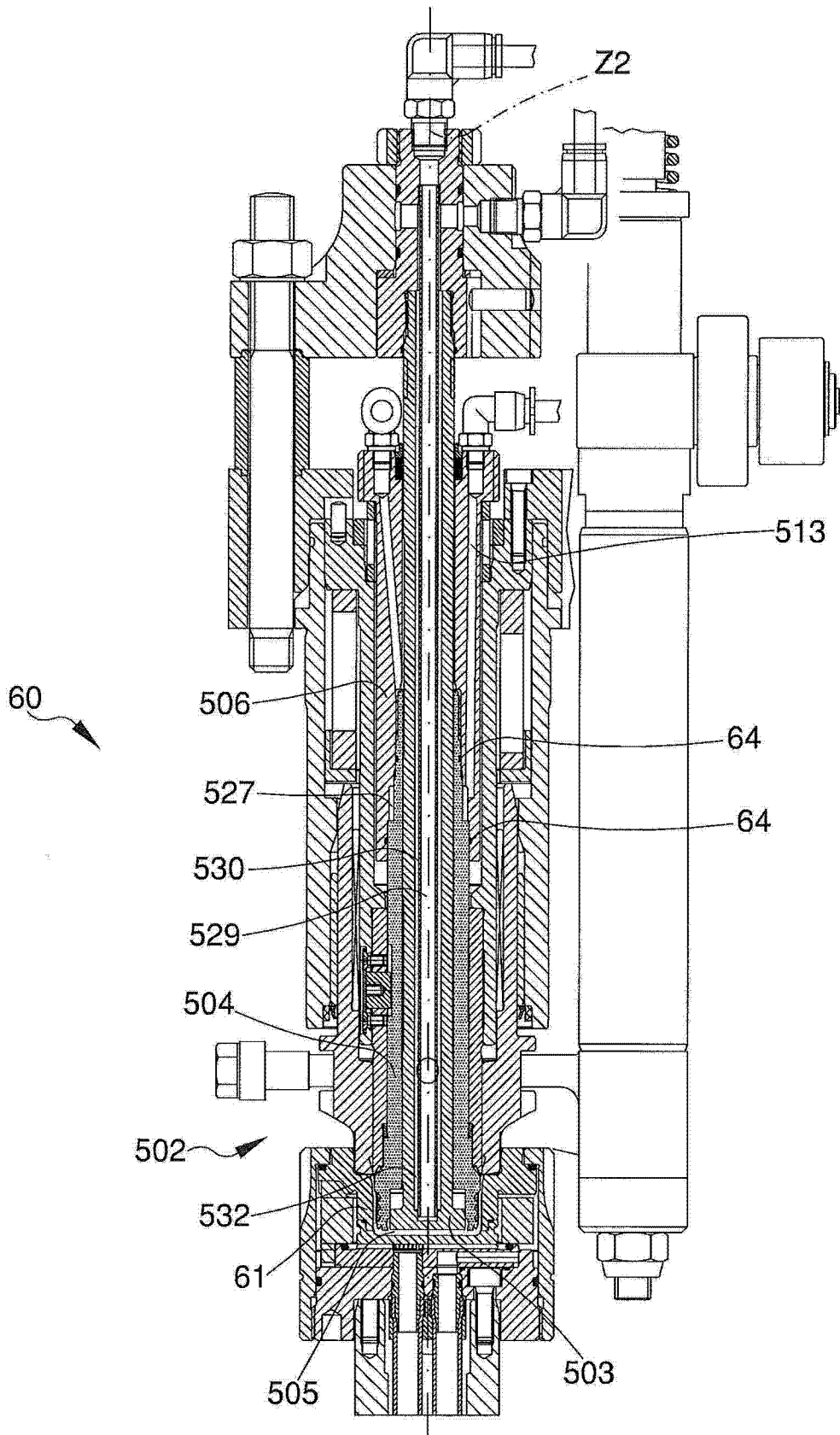


图 13

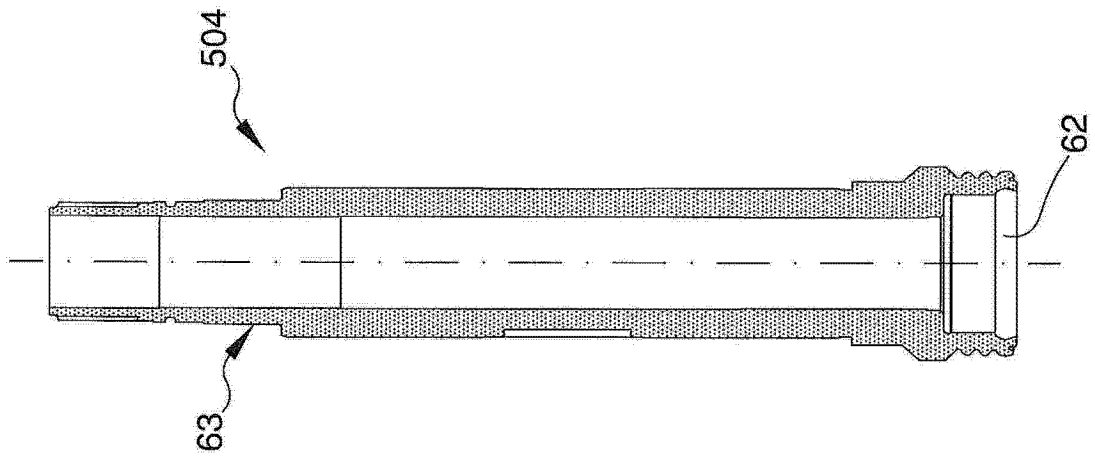


图 14

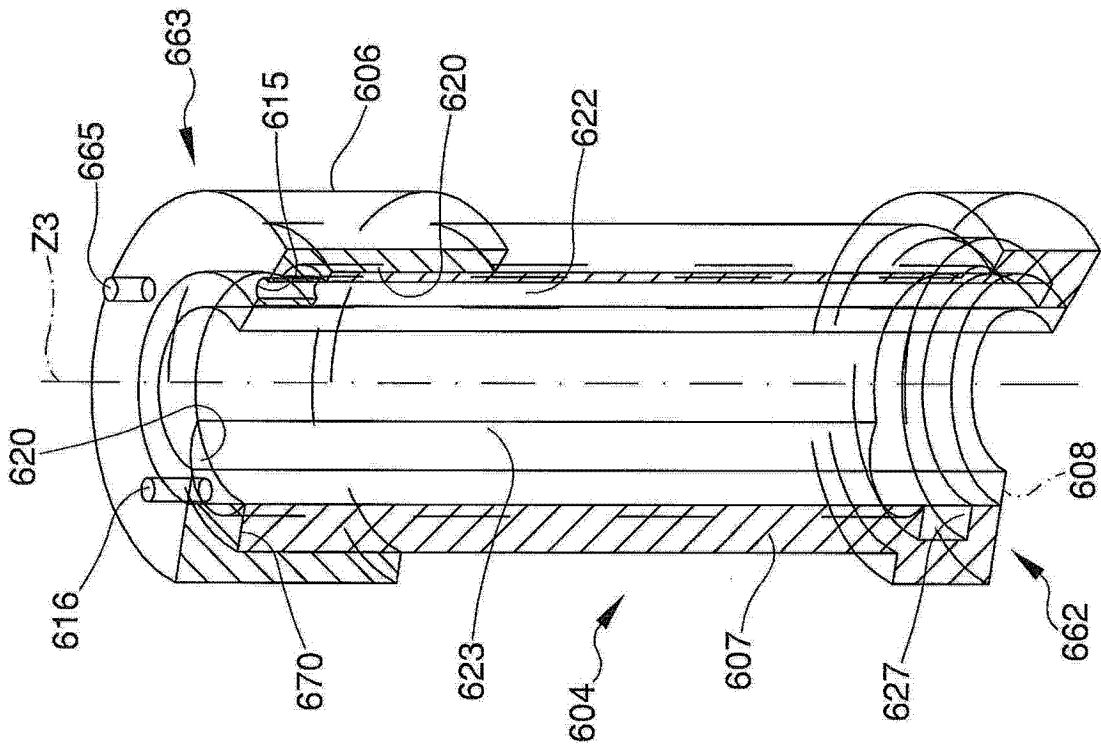


图 15