

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580009951.4

[51] Int. Cl.

*B29C 45/04 (2006.01)*

*B29C 45/32 (2006.01)*

*B29C 45/16 (2006.01)*

[43] 公开日 2007年4月18日

[11] 公开号 CN 1950186A

[22] 申请日 2005.2.10

[21] 申请号 200580009951.4

[30] 优先权

[32] 2004.2.10 [33] CH [31] 191/04

[32] 2004.9.30 [33] CH [31] 1598/04

[32] 2004.10.19 [33] CH [31] 1717/04

[86] 国际申请 PCT/EP2005/050604 2005.2.10

[87] 国际公布 WO2005/077637 德 2005.8.25

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.27

[71] 申请人 弗伯哈制造有限公司

地址 德国哈斯拉士市

[72] 发明人 赖纳·安布鲁斯特

[74] 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事务所  
代理人 张小娟

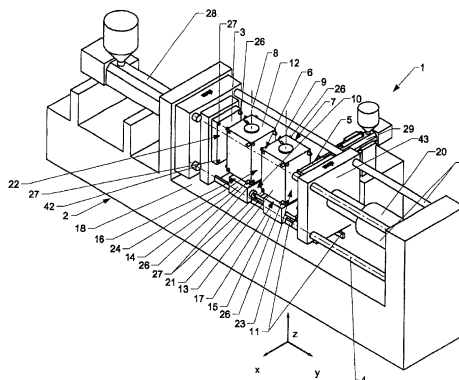
权利要求书4页 说明书31页 附图6页

## [54] 发明名称

注射模塑和装配塑料部件的方法和装置

## [57] 摘要

本发明涉及用于注射模塑的装置(1)，其包括第一固定的部分模具(3)和在注射模塑机(2)侧部件(4)的方向上移动的第二部分模具(5)。在第一和第二部分模具之间安装有为侧部件(4)方向的第一和第二中间元件(6, 7)。所述第一和第二中间元件(6, 7)各自包括相对于基底(14, 15, 31, 32)关于枢轴(8, 9)枢轴转动的模具承座(12, 13)。居中元件(26, 27)用于通过开放和闭合注射模塑装置(1)相对于部分模具(3, 5)居中中间元件(6, 7)。



- 1、一种注射模塑装置（1），其具有：  
固定的第一模具部分（3），  
第二模具部分（5），其可分离地设置在注射模塑机（2）的拉杆（4）方向（y）上，  
第一和第二中间部件（6，7），其可移除地设置在模具部分（3，5）之间和在拉杆（4）方向上，并且各自具有可围绕旋转轴（8，9）相对于座架（10）旋转的模具承座（12，13），  
其中至少一个活动连接构件（46）存在于模具承座（12，13）的至少一个侧表面区域内，并且其用于在中间分型面（23）区域内活动连接部件。
- 2、根据权利要求1的注射模塑装置（1），其特征在于：至少一个活动连接构件（46）被设计成使得它将一对或者多对相互配置的空腔部件可活动地彼此连接。
- 3、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：至少一个活动连接构件（46）具有分离的驱动器，通过此驱动器所述活动连接构件（46）可以独立地移动。
- 4、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：至少一个活动连接构件（46）包括耙、滑片或者脱离构件。
- 5、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：所

述活动连接驱动器至少部分设置在模具承座（12，13）内部。

6、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：在开放和关闭注射模塑装置（1）时用于相对于模具部分（3，5）居中中间部件（6，7）的居中构件以一定方式同轴对称设置，使得所述注射模塑装置可以在90度和/或180度步骤中得到闭合。

7、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：基底（14，15）或者悬臂（36，37）包括锁销，并且模具承座（12，13）包括锁孔，在预定的位置锁销啮合到锁孔中。

8、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：所述模具承座（12，13）经旋转单元（16，17）可释放地连接在基底（14，15，36，37）上。

9、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：所述中间部件（6，7）相对于注射模塑机（2）的底板（18）或者悬臂（36，37）通过线性导轨（11，36，37）进行固定。

10、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：所述中间部件（6，7）通过下方和/或上方横梁（14，15，31，32）支撑在注射模塑机（2）的下方和/或两个上方拉杆（4）上。

11、根据前述权利要求之一的注射模塑装置（1），其特征在于：所述中间部件（6，7）可以相对于第一和第二模具部分（3，5）进行角度调整以及对齐。

12、根据前述权利要求之一的注射模塑装置(1)，其特征在于：所述模具部分(3, 5)和所述模具承座(12, 13)的相对移动是通过至少一个配合机构(66)进行协调的。

13、根据权利要求12的注射模塑机(1)，其特征在于：所述配合机构(66)被设计成使得分型面以1/4, 2/4, 1/4(y<sub>3</sub>, y<sub>2</sub>, y<sub>4</sub>)的比例打开。

14、根据权利要求12或者13之一的注射模塑机，其特征在于：所述配合结构(66)包括三个杠轴(67, 68, 69)，这三个杠轴彼此活动连接并且在各种情形中都有具有正倾角的第一区域和具有第二负倾角的第二区域。

15、根据权利要求12或14之一的注射模塑机，其特征在于：所述杠轴在它们的中间区域都通过轴向轴承(72)活动连接至杠轴块(73)或者连接至横梁(48, 49)。

16、根据权利要求14或者15之一的注射模塑装置，其特征在于：所述杠轴(67, 68, 69)通过杠轴螺母(74)在它们的末端区域活动连接至模具压板(42, 43)上或者连接至杠轴块(73)上。

17、在注射模塑装置(1)中制造多部件产品的方法，包括以下步骤：

a) 在闭合注射模塑装置(1)的第一和第三外分型面(22, 24)中，通过将流体塑料注射入空腔(38)中，基本上同时制造至少一个第一和第二部件，基本上同时在第二、中间分型面(23)区域内，将第一和第二部件通过主动连接构件(46)活动连接起来；

b) 沿分型面(22, 23, 24)打开注射模塑装置(1)和在各种情形

中沿一定的角度围绕旋转轴(8, 9)旋转第一和第二模具承座(12, 13), 其中在第一和第三分型面(22, 24)中制造的第一和第二部件通过粘结它们的第一和第二模具承座(12, 13)共同移动;

c) 闭合注射模塑装置(1)并且重复步骤 a~c。

18、根据权利要求 17 的方法, 其特征在于: 所述第二中间分型面(23) 被打开的距离约为第一和第三分型面(22, 24)的两倍远。

19、根据权利要求 17~18 之一的方法, 其特征在于: 在第二、中间分型面(23) 中的两个第一部件的活动连接独立于注射模塑机(2)的模具压板(42, 43)的移动而实现。

20、根据权利要求 17~19 的方法, 其特征在于: 第二、中间分型面(23) 中的两个第一部件的活动连接独立地在相互配置的的空腔组中实现。

21、根据权利要求 17~20 之一的方法, 其特征在于: 所述部件通过活动连接构件弹出。

## 注射模塑和装配塑料部件的方法和装置

根据前文的独立权利要求，本发明涉及制造塑料部件，特别是由几个单独部件组成的塑料部件的装置。

适用于制造由一个或多个塑料部件组成的部件的装置是本技术领域已知的。

相同申请人的欧洲专利 EP 1155802 公开了一种注射模塑装置，其具有两个生产平面（分型面）与布置在固定和移动模具部件之间并且用于保持中间模具部件的旋转系统。所述中间模具部件由下方和上方横梁通过保持构件进行固定，并且沿垂直轴得到了可移动地设置。所述横梁通过注射模塑机的拉杆进行导向。为了抵消所述中间模塑部件的重量，在需要时，将下横梁支撑在注射模塑机的底板上。将所述保持构件相对于彼此可替换地进行布置，从而使得所述中间模具部件可以进行交换。在第一生产平面中，第一物质组分被注射入空腔中，从而形成第一部件。打开模具可以看到，第一物质组部件仍然粘结在中间模具部件上，通过旋转中间模具部件，可以将其送入第二生产平面中，在此，关闭模具后，它可以活动连接至第二物质组分上。通过保持装置，所述中间模具部件被支撑在注射模塑机的拉杆上。

Ferromatik Milacron Maschinenbau GmbH 的 EP0895848 公开了具有两个分型面的另一装置。其中，中间模具部件布置在固定和可移动设置的模具部件之间，该中间模具部件安装在下方横梁和上方横梁中，并且支撑在注射模塑装置的底板上。该中间部件关于垂直轴可 180 度旋转地布置，并且仅仅在两侧包括空腔。上方横梁区域的轴承可以打开，从而可

以将所述中间部件移除。

Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH 的 EP1110449 (下文中称为 EP'449) 公开了一种注射模塑装置, 其具有两个生产平面与固定和可移动的模具部分。模具中间部件布置在两个模具部分之间, 一侧通过导入注射模塑机的底板上的导轨进行保持, 并且关于枢轴可旋转地进行布置。所述注射模塑机适于满足上述这些具体要求。描述于 EP'449 中的装置适用于制造由若干塑料部件构成的部件。

在 Jes Gram 的 PCT/DK01/0699 (在下文中称为 PCT'699) 中描述了一种方法的基本构思, 据此方法, 两个相同部件的组件通过在至少一个分型面中将它们彼此焊接在一起可以得到实现。实现该方法的装置包括两个中间部件, 在各种情形中它们都沿一个轴可旋转地进行布置, 并且它们可以与注射模具一起打开或者关闭。PCT'699 一般性地描述了制造单个空心主体的装置, 其中第一半壳体在第一注射模塑平面内进行制造, 和第二半壳体在第二注射模塑平面内进行制备, 然后通过沿轴将所述中间部件旋转 180 度和随后用一致打开的模具闭合注射模具, 即将两个分型面对称地打开并且将它们基本上吻合地连接在一起。通过结合熔化的基底物质, 两个半壳体之间的物质密接可以得到实现, 由此闭合了模具移动。热源用于上述熔化, 其在侧面紧挨装置放置。每个周期中都会形成一个空心主体。具体而言, 从 PCT'699 中可能推断不出如何将中间部件安装在注射模具内, 从而确保实现理想的功能。提出于 PCT'699 中用于实现所述方法的装置没有解决实现该方法所必须要解决的问题。本领域技术人员从 PCT'699 中得不到启示, 并且其中其它要点也是非常概略、不确切的说明, 至于如何制造成功实现该方法的装置还需要详细研究。

John B. Glover 等人的 US4744741 (在下文中称为 US'741) 公开了一种装置, 其具有保持的第一模具部分和关于此装置可移动设置的第二模

具部分。在各种情形中沿轴可旋转的第一和第二中间部件都布置在上述两个模具部分之间，并且这些中间部件在中间与直接正象拟合匹配并形成空间内部部分。在闭合状况下，另一由两个模具部分组成的模具部件关于可旋转的中间部件布置，并且暂时形成了注射模具的外部环形部分。在中间，两个可旋转的中间部件沿分中间型面直接进行匹配。两个第一部件在第一和第三分型面中同时进行制造。随后该装置统一打开，两个第一部件通过可旋转的中间部件与通过中间环形模具部件保持的第二部件连接在一起。根据其说明，当与第二部件连接时，两个第一部件仍处于部分塑料态，从而使得第一部件和第二部件可以彼此进行粘结。在物质流动不够充分的情形中，为了重新熔化该物质，提供了外部加热。描述于US'741中的装置用于制造管接头或者意欲在进行连接的管末端上进行推送的管接头片，并且包括制造于同一装置中和以上述方式通过可旋转的中间部件连接至外部部件的密封。描述于US'741中的注射模具的确切构造及其等价物并不能从该文件中推导得出。在其它要点中，人们从说明书中也不能推导得出对注射模塑机的要求是什么。

从本领域现有技术状况可知，已知装置的显著缺点是部件通过闭合模具，经主要工具移动连接在一起。这使得该方法准确性低并且工艺缓慢，因为响应闭合移动的注射模塑机的闭合机制并不适用于组件。此外，在闭合平面中具有多重空腔的装置中，不可能单独进行装配。

本发明的目的是明确说明制造复杂部件（特别是几个部件的组合注射模塑产品）的方法和装置，该方法和装置避免了现有技术水平的缺点。

本发明的一个目标基于注射模塑方法的实现，通过该方法，两个或者更多个相同或者不同物质组分的相同或者不同部件以直接或者间接方式彼此活动连接起来。在优选的实施例中，优选在根据本发明注射模塑装置的第一和第二分型面区域内的各个部件用几个模具部分进行制造，



并且在同一注射模塑装置的第三分型面区域内进行活动连接，优选同时施加闭合力或者进行注射模塑装置的闭合运动。需要时，通常可以设计在第三分型面内进行活动连接期间意欲在第一和第二分型面内进行注射模塑的其它部件。

另外或者为了进行补充，将通过优选在空腔区域中的分离活动连接构件实现的至少两个部件的活动连接整合成至少一个模具部分或者模具载体，并且通常使其与闭合的注射模塑装置一起运行，即，当注射模塑装置的分型面闭合时或者具有闭合的注射模塑装置时。在优选的实施例中，将载片设置在空腔区域中，如此设计是为了使得其通常与闭合的注射模塑装置一致，它可以通过相对移动使第一部件与第二部件活动连接起来。上述活动连接构件的一个优点在于所述注射模塑装置可以独立于至少两个部件的活动连接闭合，并且活动连接从注射模塑装置的闭合运动中得到了分离。由此产生了改进适用性或者调整（通道和/或速度和/或作用力）工艺的可能性，不会不利地影响机器轮转。取决于应用的领域，可能另外需要降低运行速度，因为否则要进行活动连接的部件的最佳连接将不能保证，或者部件将受到损伤。据此，可能会仅仅产生降低的生产速度，不会对根据本发明的活动连接装置产生影响。优选所述活动连接装置通过液压或者电力方式进行操作，并且当需要时，其中包含监控工艺的传感器。当需要时，对活动连接装置进行设计，使得涉及空腔的组件成为可能，即，使其与一个或者一组空腔相配。

优选对实施根据本发明方法的装置进行设计，以便使得其可以与市售、标准化的注射模塑机一起应用。由此，对注射模塑装置进行设计，使得注射模塑机的拉杆之间存在空间。优选将注射模塑装置的移动部件对应注射模塑机的拉杆或者底板进行保持或者支撑。通过至少一个协调装置，注射模塑装置的移动部件的移动至少注射模塑装置的移动相匹配。

取决于分型面，优选使移动部件的运行通道彼此匹配的协调装置，使得中间部件充分并且需要时同时进行旋转。

在根据本发明另外优选的实施例中，优选在四个分型面区域内对各个部件进行制造和/或将它们彼此连接。在活动连接期间，通常可以对要进行注射模塑的其它部件进行设计。活动连接装置确保了充分组合。

通过外围注射第一和第二部件，活动连接的优选形式得到了实现。为了实现此目的，通过塑化单元将熔化的塑料引入到第三分型面区域的空腔中，所述塑化单元通常布置在注射模塑装置的侧面或者之上，由此至少一个第一和至少一个第二部件活动地得到连接。在第三、中间分型面中，外围注射所需要的另外空腔例如可以通过以下方式形成，缩回核心或者在第一和第二分型面区域中专门装配与相应中凸配置的相对侧面配合的凹形模具部分。

适用于实现该方法的装置包括第一、固定布置的模具部分和相对于第一模具部分沿导向装置（拉杆，导轨）可移动地布置的第二模具部分。至少两个各自可沿旋转轴旋转的中间部件设置在第一和第二模具部分之间。两个优选菱形设计的中间部件的旋转轴通常平行对准或者彼此成90度角。所述中间部件沿滑动构件滑动。例如活动连接至注射模塑机底板的注射模塑机的拉杆或者其它滑动构件，取决于应用领域，充当中间部件的线型导轨。在另一实施例中，悬臂形的元件在外部两个模具部分和/或机板区域进行连接，并且用于保持和固定中间部件。将所述中间部件沿保持垂直于注射模塑机主要移动方向的轴可旋转地、并且以可替换的方式平行那里进行布置，使得它们可以沿给定的开放注射模塑装置旋转。根据应用的领域，所述中间部件可以以悬挂或者水平凸出的方式进行布置。通常所述中间部件包括偶数个彼此成对平行布置的相应侧面。

在第三分型面区域内，优选来自所述第一和第二分型面的部件通过

摩擦连接、咬合连接、挤压连接、通过周边注射相同或者其它塑料组分、超声焊接或者摩擦焊接可释放或者不可释放地彼此进行连接。取决于应用的领域，所述活动连接经最初所述类型的活动连接装置得到实现。

在一个所述装置中，一个或者多个其它模具部件可以提供于两个中间部件之间，并且这些模具部件与可沿轴旋转的用于形成一个或者多个空腔的中间部件结合。将该模具部件设计成单块或者几块，从而可以将活动连接部分除去。当需要时，所述模具部分和/或中间部件包括确保生产的部件能够从模具上更好移除的载片。各部件向彼此移动的运动学与其它元件相匹配或者考虑了其它元件。

描述于 PCT'699 中的方法利用常规的注射模具可能不能实现。基于该理由，需要考虑到特殊要求的注射模具。与常规的注射模具相比，适用于实现该方法的注射模塑装置包括显著更多的移动部件，它们之间必须要达到精确配合，从而使得注射模塑装置的开放和闭合得到确保，不会产生碰撞。

根据本发明的注射模塑装置适用于制造和组合多部分塑料部件。利用此装置，塑料部件在至少两个分型面区域通过注射模塑进行制造，并且在至少一个其它分型面区域内进行组合或者活动连接。另外或者补充而言，这些部件在中间部件自由端表面区域可以进行加工和/或组合和/或移除。

本发明另外适于制造饮料包装罩。例如，具有基体和相对于基体可移除布置的盖的多部分“推挽式”包装罩可以在注射模塑装置中进行制造和组合。由此，在各种情形中，各个部件可以各自由一种或者多种物质部件组成。所述组合或者经注射模塑装置的闭合移动，或者经注射模塑装置关闭之后活动连接部件的分离的活动连接装置得到实现。关于分离的活动连接装置，例如在至少一个液压制动载片布置在空腔区域的情

形中，通过该载片所述部件相对于彼此进行相对运动，由此进行组合。

通过在第一分型面中制造外部部件，在第二分型面中制造由一种或者多种物质组分组成的密封柱塞，本发明还可能适于制造例如医疗注射管或者类似部件。在打开注射模塑装置和随后旋转第一和第二中间部件之后，通过闭合注射模塑装置，柱塞被插入外部部件中。由于在高温下操作，因此可以成功防止任何病菌的存在。另外，存在将第四分型面含入产品和实现外部组合的可能性。

优选以平行六面体的方式对注射模塑装置的中间部件进行装配，其包括四个侧面，在各种情形中两个侧面都彼此平行布置。在各个操作步骤中，通常都将所述中间部件旋转90度或者180度，由此部件在第一或者第二分型面区域中得到制造，在进行一个或者两个加工步骤之后，将它们从第一或者第二分型面中送入到第三分型面区域中，在此它们彼此进行活动连接。需要时，例如通过机械手实施的其它加工步骤还可以提供于分型面之间的位置，即所谓的中间点或者自由位置。如果期望，还存在提供自由空腔或者粘结到中间部件的部件，以及通过下一注射工序连接至新部件或者已有部件的标签的可能性。需要时，所述中间位置用于冷却制造的部件。优选所述中间部件可以沿轴关于所述注射模塑装置的固定部件无限旋转。向沿轴可旋转布置的中间部件提供介质（比如水、空气、油和/或电）以及传感器信号和命令（控制）变量，优选经下和/或上保持装置同轴实现。所述保持装置基于此目的进行设计，从而使得它们可以同轴引导介质。

在分型面内制造或者组装的部件优选通过中间部件在各个中间位置之间移动。基于此目的，所述中间部件包括主动或者被动保持构件。所述中间部件通常包括分离的能量、信息和操作物质（比如电流、水、液压油和空气）供给。优选能量和介质通过所述中间部件的旋转轴引入，

从而使得它们可以关于它们的轴无限旋转。

PCT'699 中所述的装置具有以下缺点，即通过打开和关闭注射模具，未提供模具部分和/或中间部件的彼此集合。然而已经表明，特别是在大型注射模具中，实践中不可能将通常数吨重的注射模具部件以精确的方式定位，使得它们通过闭合所述模具总是彼此一致。上述结果使得高精度和敏感的空腔可能会受到损害，从而使得注射模具的完备功能不能得到确保。

打开和关闭根据本发明的注射模塑装置时，所述模具部分和中间部件的居中以及彼此对齐表示在所有情形中都必须克服的困难。因为对于所述注射模塑法的部件，通常以相当高的速度开放和关闭的金属块重达数吨，因此只通过空腔进行的模具居中可能不会实现。居中构件在现有技术中是已知的，它们用于居中仅仅具有一个分型面的常规注射模具。由此，通常是接线片以突起的方式在一侧或者连接到固定模具部分上或者连接到移动模具部分上，并且与另一模具部分的开口啮合，所述模具部分都基于此进行设计。因为仅仅具有一个分型面的常规注射模具通常仅仅在一个方向上移动，因此居中构件的布置不会产生任何问题。然而，在使用具有两个可旋转的中间部件的注射模塑装置时，如果居中构件具有特定的布置和设计，确保可移动部件的准确预居中和居中，那么模具各部分的准确定位才可能发生。如果需要，一种根据本发明的装置具有两级居中，在先的预居中和随后或者附加的微居中。所述模具部件通过预居中进行俘获，随后通过微居中进行彼此精确对齐。

与常规的注射模具相比，此居中构件的布置需要满足特定要求，使得注射模塑装置可以得到完全闭合。因为模具的闭合不再可能实现，因此现有技术中已知的居中构件的布置并不适用于本发明。需要对本发明的居中构件进行布置，使得模具部分和两个中间部件可以在为此设计的

不同位置闭合。通过使用居中接线片，这是指例如第一、固定的模具部分在四个拐角区域包括四个突出的居中接线片，它们对应于连接在第一模具中间部件相应侧表面上的四个居中承窝。在相应侧表面上的第二模具中间部件反过来包括四个突起的居中接线片，它们可以通过闭合注射模塑装置活动连接至第一中心部件和第二可移动设置的模具部分的相应居中承窝上。对居中接线片和居中承窝进行设计，使得它们能够俘获和预居中移动部件，从而在通过闭合产生某些错误位置的情形中，这些部件能够进入正确的末端位置，不会使敏感的空腔受到损害。当需要时，所述居中接线片和居中承窝至少在一些区域中具有某种空腔，这可以促进相互对齐。基于上述原因，优选对居中构件进行设计，使得它们在模具完全闭合之前能够确保模具的居中，或者使所述空腔的敏感区域彼此活动连接。另外或者补充而言，所述中间部件部分另外包括居中构件，它们适用于将中间部件关于它们旋转轴的旋转运动锁定在为此设计的位置内。关于其它居中构件，它们通常是与为此设计的锁定开口啮合的锁销，并且由此防止中间部件在达到限定的末端位置后的进一步旋转。优选所述锁销液压或者用电力操作，并且其包括锁定机构。在平行六面体的中间部件中，为实现上述啮合而将锁销装配入其中的锁定开口通常以90度或者180度角布置，从而使得中间部件可以以90度或者180度角进行固定。通过达到末端位置，所述其它居中构件用于固定中间部件，从而使得例如为居中接线片形式的主要居中构件可以执行微居中。

所述中间部件以及如果提供的其它模具部分的座架必须要满足具体的要求，使得所述注射模塑装置通常可以简单地插入和移除于注射模塑机的拉杆之间。所述座架另外具有以下优点，即，它适于与具有一个或者两个中间部件的常规注射模塑机和注射模塑装置一起应用。

所述座架的优选实施例包括直接或者间接活动连接至注射模塑机底

板上的下方支架，所述支架支撑在底板上或者沿此底板导向。上方支架通过活动连接至所述注射模塑机一个或者两个拉杆的横梁起作用，和所述上方支架沿此拉杆导向。如果需要，所述横梁和/或下方支架包括用于将可旋转模具载体锁定入为此设计的位置中的锁定构件。对所述座架进行设计，使得所述中间部件在所述注射模塑机的拉杆方向上可以替换。在下方区域，所述支撑例如通过支撑在所述注射模塑机底板上的导轨实现。在上方区域，所述横梁经线性轴承活动连接到拉杆上。通常对线性轴承进行设计，使得它们可以以简单的方式从拉杆上得到解除，例如，优选其中轴承壳能够在垂直方向上分开。一个优点在于，本发明下方区域内的座架具有微薄设计，这使得在拉杆之间可以进行简单和节约时间的移除。通过两侧引导，可以确保所述注射模塑机的各元件以高精度得到导向。此外，还存在在底部以及顶部向中间部件提供驱动或者配合装置的可能性。

根据本发明注射模塑装置的部件与固定的第一和可移动的第二模具部分之间（它们之间连续设置有壳关于它们的轴旋转的第一和第二、中间部件）的配合优选通过配合装置得到实现。一种配合装置的优选实施例包括三个基本上彼此相互平行设计并且将所述注射模塑装置的部件彼此活动连接的丝杠轴。所述配合装置包括将第一、固定模具部分活动连接至第二、移动模具部分的第一杠轴。所述杠轴分为两个部分，包括具有正倾角的第一部分和与第一部分反向运行的具有负倾角的第二部分。所述杠轴经连接到模具部分的固定杠轴螺母或者轴向轴承活动连接至模具部分。如果随后将注射模塑机打开或者关闭，所述第一杠轴将沿它的纵向轴进行旋转。由于所述杠轴的第一和第二部分具有反向倾角，因此第一杠轴的杠轴中心通常位于第一固定模具部分和第二移动模具部分之间的中央。另外，还存在经适当支架而非可旋转设置的杠轴螺母固定设

置杠轴的可能性。支撑有分为两部分的第二和第三杠轴的杠轴块位于第一杠轴的中心区域，其中第二杠轴将杠轴块活动连接至固定的模具部分，并且第三杠轴将杠轴块活动连接至移动的模具部分。对第二和第三杠轴进行设置，使得第二杠轴的中心以第一杠轴速度的半速度移动，并且使第三杠轴的中心以第一杠轴速度的 1.5 倍速度移动。相对于第二模具部分的速度，第二杠轴的中心以移动的模具部分速度的四分之一速度移动，和第三杠轴的中心以移动的模具部分速度的四分之三速度移动。第三和第二杠轴的中心活动连接到注射模具的第一和第二、中间部件，并且相对于固定的和移动的模具部分调整其运动。所述调整装置的作用在于，当打开注射模塑装置时，所述两个中间部件的距离通常为固定模具部分和第一或者第二、中间部件以及移动模具部分之间距离的两倍。据此，可以考虑到，通过将中间部件沿它们的轴旋转，中间部件之间需要比第一和最后分型面中更多的空间。

移动部件在 y 轴方向上的线型驱动或者调整通过一侧或者两侧上的活动或者正杠轴驱动器、通过调合齿条驱动器或者主动地通过协调液压驱动器（即，液压缸）得到实现。需要时或者另外，齿条可以包括在导轨系统中。应当将主动驱动器系统理解为具有自身能量供给并且允许移动部件自动移动的驱动器。应当将正驱动器系统理解为直接或者间接连接至注射模塑机主驱动器上的驱动器。正驱动器的优选实施例包括配合杠轴。

配合装置的其它实施例包括六个成对分为三组配合的齿条。在各种情形中，两个齿条都经小齿轮直接或者间接彼此连接，所述小齿轮例如可旋转地支撑在一个横梁上。彼此成对配备并且基本彼此平行布置的齿条通过开放和闭合进行彼此相对运动，并且经啮合两个齿条中至少一个齿条的齿轮得到彼此活动连接。对优选实施例进行设计，使得配合齿轮



的枢轴以大约半相对速度的速度运动。所述速度标度比以及由此确定的前进路径用于确定内部部件的位置，例如设置在外部部件之间的中间部件。其它标度比可以通过数个具有不同直径的齿轮实现，所述齿轮经枢轴彼此活动相接。所述杠轴驱动的优点在于构造简单并且使用了标准化部件。

配合装置的其它实施例包括彼此活动连接的液压缸。通过适当选择液压缸直径或者调换油容量，可以以期望的速度成功移动位于其间的部件。所述液压配合装置或者经液压泵以主动的方式得到驱动或者经驱动液压缸被动地得到驱动。为了避免错误定位，如果需要，可以提供中间部件位置的主动监控。

在此公开的制造根据本发明注射模塑装置中多部件产品的方法将在下文中进行简述。

在第一方法步骤中，在闭合的注射模塑装置中，通过将流体塑料注射入彼此指定的空腔中，至少一个第一和第二部件基本上同时在第一和第三外部分型面中得到制造。在此期间，至少一个第一和第二部件通过至少一个主动连接构件基本同时主动连接在第二分型面区域内。随后，沿分型面将注射模塑装置打开，并且在各种情形中将两个模具载体沿它们的旋转轴旋转 90 度或者 180 度角。由此，在第一和第三分型面中刚刚制造的部件保持粘结在模具载体上并且与其一起运动。主动连接在中间分型面中的部件通过将一个模具载体翻转 90 度角进行运动，通过分离拆卸器在此位置上得到移除或者排出，并且在注射模塑装置下部得到俘获随后将此注射模塑装置再度关闭和工艺重新开始。在优选的变体中，在打开时，第二、中间分型面开放至第一和第三分型面大约两倍的程度。这使得旋转更为有效和节约时间。优选在第二、中间分型面中的两个第一部件的主动连接独立于注射模塑机的移动而产生。取决于应用地领域，

在第二、中间分型面中的两个第一部件的主动连接可以在各自指定的空腔组中彼此独立地实现。

为了使中间部件通常为平行六面体的上方部件沿它们的旋转轴旋转，优选将直接或者间接活动连接至中间部件上的一个电动或者液压发动机用作每个中间部件的驱动器。

通过以下附图，本发明实施例在下文中得到了更为详尽的说明。示意性和极为简化的示意图如下：

图 1 具有注射模塑机的注射模塑装置的第一实施例；

图 2 注射模塑装置的第二实施例；

图 3 从上方倾斜观察的注射模塑装置的第三实施例；

图 4 从上方倾斜观察的注射模塑装置的第四实施例；

图 5 从上方倾斜观察的注射模塑装置的第五实施例；

图 6 从下方倾斜观察的图 5 实施例；

图 7 从前方观察的图 5 实施例；

图 8 从上方观察的图 5 实施例；

图 9 表示注射模塑装置的第六实施例；

图 10 表示从上方观察的打开的注射模塑装置；

图 11 表示闭合的图 10 注射模塑装置。

图 1 显示了根据本发明的注射模塑装置 1 的第一实施例，其具有注射模塑机 2。所述注射模塑装置 1 包含第一、固定设置的模具部分 3 和沿导向构件 4 可移除设置（y 轴方向）的第二模具部分 5。所述第一固定模具部分紧固在固定的第一模具压板 42 上，和可移除的第二模具部分 5 位于沿拉杆 4 可从注射模塑机 2 上移除的第二模具压板 43 上。

在所示实施例中，注射模塑机 2 的拉杆 4 起导向构件 4 的作用。在前方区域内拉杆 4 仅仅部分（断面）进行了显示，使得注射模塑机 1 可

以得到扩大观察。第一和第二中间部件 6,7 可以在第一和第二模具部分 3,5 之间得到辨别。在各种情形中,第一和第二中间部件 6,7 具有基本平行六面体的上方部件 12,13 (模具载体)与空腔部分(未详细显示,参见图 2),在各种情形中它们都可以沿垂直(z轴方向)设置的旋转轴 8,9 旋转地进行布置。第一和第二中间部件 6,7 通过导向构件进行固定,所述导向构件在此为平行于拉杆 4 并且位于它们之间、在注射模塑机 2 底板 18 上设置的导轨 11 的形式。在各种情形中,所述中间部件 6,7 都包括为基底 14,15 形式的座架 10,它沿导轨 11 可移动地进行设置。

取决于实施例,所述模具载体(上方部件)和基底 14(下方部件)都经传输介质,比如水、空气、电力、液压能和电能以及机械能的标准界面(图中未详细显示)可释放地进行连接。市售、自密封速联管接头尤其适用于传输流体和气体介质。电能和数字信息的传递通常通过适用于此的插头和插座连接结构实现。

在所示实施例中,介质和能量的交换在中间部件 6,7 的上方部件 12,13 和下方部件 14,15 之间实施,优选同轴穿过相应的旋转轴。优选所有的介质和能量导都活动连接至下方部件 14 上。

在所示实施例中,上方部件 13 仅仅在一侧得到了固定。优选在各种情形中,所述中间部件 6,7 的基底 14,15 包括旋转单元 16,17,所述旋转单元 16,17 用于沿上方构件 12,13 的相应旋转轴,在此为垂直旋转轴 8,9 (z轴方向)相对于它们的基底 14,15 旋转上方构件 12,13。所述旋转单元 16,17 设置在基底 14,15 和上方构件 12,13 之间,并且包括用于在下方构件 14,15 和上方构件 13 之间交换介质和能量的同轴槽和开口。对注射模塑装置 1 和居中构件 26,27 进行设计,使得它们可以以 90 度和/或 180 度角打开和关闭。

取决于所述实施例,导轨 11 可以为所述注射模塑机 2 的构成部分,

并且优选其固定连接至该机器的底板 18 上。另外，所述导轨 11 为注射模塑装置 1 的构成部分，并且例如在替换模具的情形中，通过该装置移出注射模塑机 2。优选对导轨 11 或者上方构件 12,13 的座架 10 进行设计，使得它们可以进行角度调节和对齐，从而使得它们相对于模具部分 3,5 和导向构件 4,11 的精确对准成为可能。

所述第二、可移动设置的模具部分 5 经第一液压缸 20 进行驱动，该第一液压缸 20 同时用于产生注射模塑机 2 的闭合力，在第一和第二模具部分 3,5 之间起作用。其它实施例，比如现有技术中已知的肘节杆装置也是可以的。取决于应用的实施例，经拉杆 4 实现的第二模具部分 5 的驱动也是可能的。两个中间部件 6,7 包括驱动器，在此示意示为杠轴驱动器 21。所述杠轴驱动器 21 在所示实施例中在中间部件 6,7 的底部区域、在导轨 11 附近起作用，并且用于移动中间部件 6,7 或者开放和闭合分型面 22,23,24，以与第二模具部分 5 的移动相配合。通常对杠轴驱动器 21 进行设计，使得中间部件 6 基本上以第二模具部分 5 速度的  $1/3$  移动，使得第二、中间部件 7 基本上以第二模具部分 5 速度的  $2/3$  移动。通过上述设计，人们可以在开放状态下，成功地实现模具部分 3,5 和中间部件 6,7 之间的等距离。取决于应用的实施例，其它驱动装置，例如液压缸或者电动驱动器都可以使用。取决于应用的实施例，优选不是  $1/4$ 、 $2/4$ 、 $1/4$  的传动比，由此使得所述部件之间的距离通过打开模具具有不同的量值。

在图示中，注射模塑装置 1 以开放状态进行了显示。在此配置下，设置在第一、第二和第三分型面 22,23,24 中的空腔（未详细显示）得到了开放。所述模具部分 3,5 和中间部件 6,7 充分远离，使得中间部件可以一起旋转或者彼此独立地围绕它们的旋转轴 8,9 旋转。

当注射模塑装置 1 闭合时，设置在第一模具部分 3 后面的底板 18 上的第一塑化单元 28 用于将塑料熔化物（未更详细显示）注射入设置在第

一分型面 22 区域内的空腔中。在此设置在注射模塑装置 1 后面并且基本与其成直角的第二塑化单元 29 用于将塑料熔化物注射入设置在第二分型面 23 区域内的空腔内。对第二塑化单元 29 进行如此设计,使得仅仅闭合的注射模塑装置 1 活动连接到该塑化单元上,并且不会妨碍此单元的打开。另外或者补充而言,存在提供永久活动连接至第二模具部分并且例如设置在第一液压缸 20 之上的注射装置的可能性。

在此为居中接线片 26 和居中孔 27 形式的居中构件,在通过旋转单元 16,17 将中间部件 6,7 关于它们的旋转轴 8,9 旋转之后,用于俘获和居中模具部分 4,5 和中间部件 6,7。所述居中构件防止分型面 22,23,24 中的空腔受到损害,例如,由于闭合注射模塑装置 1 产生的错误定位而受到损害。取决于应用的领域,将所述居中接线片 26 和/或居中孔 27 设计成区域全方式或者圆锥形,从而使得最优化居中可以得到实现。对所述居中接线片 26 和居中孔 27 以相对于旋转轴 8,9 对称旋转的方式进行交变设计,使得注射模塑装置 1 的两个模具部分 4,5 和两个中心部件 6,7 可以得到完全闭合。与不具有或者仅仅具有一个中间部件的注射模塑机相比,所述居中构件的设置必须符合特定的排列。可以看出,在此居中构件 26,27 布置在模具部分 4,5 或者中间部件 6,7 的边缘区域。其它设置方式也是可以的。如果需要,可以对居中构件 26,27 进行设计,使得,当注射模塑装置闭合时,它们起将注射模塑装置从注射模塑机上移除的作用。

图 2 在由上方倾斜观察的透视图显示了注射模塑装置 1 的第二实施例。其中数字标记与图 1 中的数字标记相对应,从而使得在此未描述的区域可以从图 1 中推导得出。所示注射模塑装置 1,位于第一固定模具部分 3 和在拉杆 4 方向(y 轴方向)上可以移动的第二模具部分 5 之间,包括在拉杆 4 方向上可移动设置的第三模具部分 19,所述第三模具部分 19 布置在第一中间部件 6 和第二中间部件 7 之间并且通常在两个相反底

壁上包括空腔部分。所述注射模塑装置 1 包括第一、第二、第三和第四分型面 22,23,24,25, 它们分别位于第一模具部分 3 和第一中间部件 6 之间, 第一中间部件 6 和第三模具部分 19 之间, 第三模具部分 19 和第二中间部件 7 之间, 以及第二中间部件 7 和第二模具部分 5 之间。在分型面 22,23,24,25 区域内的模具部分 3,5,19 和中间部件 6,7 分别包括空腔 38, 当注射模塑装置关闭时, 塑料熔化物通过第一纵向设置、第二和第三横向设置的塑化单元 28,29,30 注入到所述空腔 38 中。所述塑化单元 28,29,30 在所示实施例中以固定的方式进行设置。对第二和第三横向设置的塑化单元进行设计, 使得它们通过开放分型面 22,23,24,25 得到分离。取决于应用领域, 其它塑化单元的设置方式也是可以的。

在各种情形中, 第一和第二中间部件 6,7 都关于旋转轴 8,9 (在此为垂直轴) 可旋转地进行布置。与图 1 中所述实施例相比, 在此所示的中间部件 6,7 不仅底部在底板 18 区域内进行了固定, 而且顶部通过第一和第二上方横梁 31,32 进行了固定。在每个情况中, 座架 10 和中间部件 6,7 的上部部件 12, 13 的导轨包括支撑在底板 18 上的基部 14, 15, 在每种情况中, 还具有上部横梁 31, 32。对该装置进行如此设计, 使得它易于从注射模塑机上移除。

第三模具部分 19 在下方区域内在导轨 11 上进行导向, 并且在上方区域通过第三上横梁 33 进行导向。所述横梁 31,32,33 都沿拉杆 4 可分离地进行设计。通常对拉杆方向 (y 轴方向) 上的中间部件 6,7 和第三模具部分的驱动器 (未更详细显示) 进行设计, 使得, 通过开放和闭合注射模塑机 1, 第一中间部件 6 基本上以第二模具部分 5 速度的 1/4 速度移动, 第三模具部分 19 基本上以第二模具部分 5 速度的 2/4 的速度移动, 和第二中间部件 7 基本上以第二模具部分 5 速度的 3/4 速度移动, 使得所述注射模塑装置在分型面 22,23,24,25 区域内得到一致开放。还可以使用其它

传动比。

优选 y 轴方向上的线型驱动通过主动或者被动单侧或者双侧杠轴驱动、通过支架传动或者通过液压缸实现。当需要时,可以将支架包括到轨条系统中。应当将主动驱动系统理解为具有自身能量供应和允许活动部分自动运动的驱动。应当将被动驱动系统理解为直接或者间接主动与注射模塑机 2 液压驱动 20 连接的驱动。被动驱动的优选实施例包括协同的杠轴。优选将一个直接或者经齿轮间接活动连接至中间部件 6,7 的旋转杆的电力发动机或者液压发动机用作每个中间部件 6,7 的驱动器 40,在此用于使中间部件 6,7 的平行六面体上方部件 12,13 沿它们的旋转轴 8,9 旋转。

其中两侧固定提供了更精确导向并且在底部以及顶部可以进行驱动的优点,使得惯性力以更大的加速度得到降低。为了将注射模塑装置 1 从注射模塑机 2 上移除,优选对所示实施例中的所述横梁 31,32,33 进行设计,使得它们与注射模塑机 2 拉杆 4 的主动连接可以得到解除。取决于具体实施例,主动连接的解除在中间部件 6,7 的旋转单元 16,17 区域内,或者在基底 14, 15 (下方部件) 和导轨 11 之间实现。基于座架的微薄设计和主动连接的简单分离,可以从顶部将注射模塑装置 1 移出注射模塑机,并且需要时可以将其重新插入其中。以简化方式表示,中间部件的座架在上方区域包括可以活动连接至注射模塑机 2 拉杆的横梁,并且在下方区域包括固定在注射模塑机 2 底板 18 上的轨条系统。在一种实施例中,所述上方部件充当模具、模具部分或者模具载体。从而使得中间部件的上方部件沿旋转轴可旋转,下方和上方旋转单元提供于下方部件区域和上方横梁区域内,并且如果需要,这些单元在内部包括起为上方部件同轴提供介质作用的通道。

在此所示的实施例特别适用于制造由几个塑料部件组成的多部件塑

料部件。一种制造方法可以如下所示。在闭合的注射模具装置 1 中，通过将塑料熔化物注射入空腔 38 中，塑料部件基本上同时在四个分型面 22,23,24,25 区域内得到形成。随后，通过分离第一、第二和第三模具部分 3,5,19 和中间部件 6,7，将空腔 38 打开。形成在空腔 38 内的部件仍然粘结在中间部件 6,7 的上方部件 12,13 上，并且由此导入下一工艺步骤。

以简化方式表示的处理工艺通常按照如下所述进行。在闭合的注射模塑装置中，第一塑料组分被注射入第三分型面 24 区域内的一个或者多个空腔 38 中，从而使得部件由第一塑料组分形成。同时，先前与第一中间部件 6 的第一上方部件 12 一起在两个沿旋转轴逆时针方向 90 度步骤中运送到第一分型面 22 区域内的第一塑料组部件，与第一分型面 22 区域内的第二塑料组分进行了活动连接。基本上同时，还有部件由第一塑料组分在第三分型面 24 区域内形成。随后，由第一分型面 22 得到的由第一和第二塑料组分组成的部件，通过沿第一旋转轴旋转第一上方部件 90 度，被送入注射模塑装置的前方自由区域（与第二和第三塑化单元 29,39 相反），在此它们进入另一工艺步骤。将第三塑料组分注射入第二分型面 23 区域内的空腔 38 中，从而使得部件得到形成。基本上同时，此第三塑料组部件，在第四分型面 25 区域内，与第四塑料组分进行活动连接，其中第四塑料组分被注射入部分由第三塑料组部件形成的空腔内。第三塑料组部件，在开放的注射塑模装置中，通过第二上方部件 13 被预先引入到第四分型面 25 区域内。其它顺序的处理步骤同样可以，这需要视情况而定。

在所述注射模塑装置 1 的前方区域内，与第二和第三塑化单元 28,29 相反，通过机械手（在此未更详细显示）将在四个分型面 22,23,24,25 内制造的塑料部件移出注射模塑装置 1 和/或对它们进行组装。其它处理步骤，例如标记塑料部件或者冷却阶段还可以提供于注射模塑装置 1 的后



方区域。如果需要，所述注射模塑机可以包括多于两个中间部件 6,7 和/或第三模具部分 19。

在本发明其它实施例中，所述第三模具部分 19 以及两个中间部件 6,7 都关于第三旋转轴（未更详细显示）可旋转地进行布置。基于此目的，所述第三模具部分 19 具有适当的座架。这使得非常复杂的塑料部件可以在单一注射模塑装置中进行制造。如果需要，还可以将中间部件与同一注射模塑装置中的 2,4 或者 6 侧面进行结合。其它处理步骤可以通过例如机械手实现。

图 3 在由上方倾斜观察的透视图显示了注射模塑装置的另一实施例。固定的第一模具部分 3 紧固在固定的模具压板 42 上。第二模具部分 5 连接在沿注射模塑机（未更详细显示）拉杆 4.1,4.2 可移除设置的第二模具压板 43 上。将各自相对于基底 14,15 都可以沿旋转轴 8,9 旋转的第一和第二中间部件 6,7 与模具载体 12,13 都设置在第一和第二模具部分 3,5 之间。在所示实施例中的基底被设计为横梁 14,15，在所示实施例中它们都活动连接至注射模塑机的下方拉杆 4.1 上。所述横梁 14,15 以可移除的方式沿拉杆 4 驱动。横梁 14,15 和拉杆 4.1 之间的主动连接构件可以简单地得到分离，使得注射模塑装置 1 可以以简单方式进行安装和移除。在另一实施例中，横梁 14,15 与上方的两个拉杆 4.2 处于活动连接，并且中间部件 6,7 以悬挂的方式进行设置。此实施例的优点是注射模塑装置的替换可以以特别简单的方式进行。

模具载体 12,13 通过旋转单元 16,17 关于转轴 8,9 可旋转地活动连接在横梁 14,15 上。优选对旋转单元 16,17 进行设计，使得所述模具载体 12,13 可以以无限的绕旋转轴 8,9 旋转。所述旋转单元 16,17 内部包括通道，所述通道用于交换操作物质和用于向模具载体 12,13 提供能量。所述旋转单元 16,17 都装配有驱动器，以使模具载体 12,13 围绕旋转轴 8,9 进行旋转

运动。优选将电力发动机和液压发动机用作驱动器。为了能够更好地分布中间部件的重量，需要时，将横梁 14,15 支撑在底板（参见图 1）以下。分离位置可以提供在横梁 14,15 和模具载体 12,13 之间，使得模具载体可以从下方部件 14,15 上分离出来。

图 4 在由上方倾斜观察的透视图中显示了注射模塑装置的另一实施例。可围绕轴 8,9（在此为垂直轴）旋转的第一和第二模具部分 3,5 以及第一和第二中间部件 6,7 都设置在第一固定模具压板 42 和可围绕拉杆 4 旋转的第二模具压板 43 之间。在此中间部件 6,7 包括平行六面体模具载体 12,13，它们通过与注射模塑装置（在此未更详细显示）拉杆 4 相反的下方和上方横梁 48,49 支撑在两个侧面上。横梁 48,49 包括经接触面可移除地活动连接至所述模具载体 12,13 的保持构件 50。所述保持构件 50 可以相对彼此移去，使得模具载体 12,13 可以从注射模塑机上移除。所述保持构件 50 包括用于将介质转移至模具载体 12,13 的标准化接触面。在此为居中接线片 26 和居中孔 27 形式的居中构件以对称旋转的方式进行设置，使得它们通过闭合注射模塑装置 1，以模具载体 12,13 的闭合位置上彼此啮合。对居中构件 26,27 进行设计，使得它们通过沿旋转轴 8,9 彼此相对旋转模具载体 12,13，适于调整模具载体 12,13 的某些错误定位，或者适于调整模具部分 3,5。与本领域现有技术已知的旋转系统相比，本发明在此公开的可旋转部件的精确预居中是特别重要的，这是因为存在许多活动部件，错误定位会更显著可能发生。基于上述原因，通常需要对居中构件进行设计，使得在模具完全闭合或者敏感空腔彼此拟合之前，它们能够居中模具。在优选的实施例中，居中构件的长度大概相当于居中构件直径的两倍。

图 5 和图 6 在由上方/前方倾斜观察和由下方/后方倾斜观察的透视图中显示了注射模塑机 1 的另一实施例。图 7 和图 8 显示了由前方（图 7）

和由上方(图8)观察的同一注射模塑装置1。在这四个附图中,数字标记彼此对应。并非所有的附图标记都同时存在于全部图中。所示注射模塑装置1处于开放位置,即,具有开放的分型面22,23,24。

注射模塑装置1设置在第一固定模具压板42和沿注射模塑机(未更详细显示)拉杆4(y轴方向)可移动的第二模具压板43之间。所述注射模塑装置1包括活动连接到第一模具压板42上的带有空腔部分38的第一模具部分。带有空腔部分38的第二模具部分5活动连接到可移动的模具压板43上。第一和第二中间部件6,7设置在第一和第二模具部分3,5之间,并且在各种情形中都可以沿基本上垂直于拉杆4的垂直轴8,9(z轴方向)旋转。

每个中间部件6,7都包括下方和上方横梁48,49(x轴方向),这些横梁经轴承51以纵向可替换的方式安装在注射模塑机的拉杆4上。在所示实施例中,对轴承51进行设计,使得它们可以分离,从而使得它们可以基于从注射模塑机上移除注射模塑装置1的目的,通过除去下方轴承壳,易于从注射模塑机的拉杆上分离。在各种情形中,每个中间部件6,7的横梁48,49都包括用于固定模具载体12,13与空腔38的保持构件50,所述保持构件设置在它们之间并且在此为平行六面体形。各个中间部件6,7的彼此配置的保持构件都彼此对准和相对于横梁48,49可沿旋转轴8,9旋转地进行安装。所述保持构件50都通过可围绕旋转轴8,9旋转的轴承块54活动连接到分配至它们的横梁48,49上。优选轴承块54包括确保精确导向的预压轴承。优选保持构件50经速接连接器连接到模具载体上,从而使得模具载体可以以简单的方式进行安装或者移除。在某些实施例中,保持构件50在水平和/或垂直方向上彼此可分离地进行设置,使得不需要移除至少一个横梁即可安装和移除模具载体。需要时,对保持构件50进行布置,使得它们可以在垂直和/或水平方向上以某些角度进行单独

调整，进行微设置/调整。

在所示实施例中，轴承块 54 同时起与模具载体 12,13 交换介质的作用。基于上述目的，所述轴承块 54 包括用于介质循环的连接构件 55，所述介质例如水、液压油等等。如果需要，同样可以存在其用于交换信息和电能的联系装置。与模具载体 54 之间的介质交换通常通过轴承块 54 的内部中空杆（不能看出）和经保持构件 50 同轴实现。介质的同轴转移优选在下侧和/或上侧实现。

在所示实施例中，模具载体 12,13 关于旋转轴 8,9 的旋转驱动由上侧经轴承块 54 实现。每个中间部件 12,13 都包括经齿形带活动连接至模具载体 12,13 上的伺服电动机。在某些实施例中，伺服电动机结合入齿形带中。通过伺服电动机 56，所述模具载体 12,13 可以以精确的方式围绕旋转轴 8,9 旋转。由于同轴转移介质，因此存在使模具载体围绕它们的旋转轴 8,9 无限旋转的可能性。

在所示实施例中，所述注射模塑装置 1 的中间部件 6, 7 通过线性轴承支撑在位于拉杆 4（参见图 6）之间的注射模塑机（未详细显示）的底板上。所述线性轴承 60 用于补偿中间部件 6,7 的重量并且用于部分减轻拉杆 4 的负载。它们还用于安装和移除的目的。线性轴承 60 与设置在注射模塑机底板上的轨条 61 匹配。如果需要，可以对轴承 51 以及线性轴承 60 进行角度、位置调节和相对于主移动方向（y 轴方向）或者注射模塑装置拉杆 4 方向将它们对准。

在闭合的注射模塑装置中，各部件通过将塑料注射入第一和第二分型面 22,23 区域内的空腔 38 进行制造。注射入第一分型面 22 内空腔 38 通常经固定模具压板 42 上的注射开口 44 实现。将塑料注射入第二分型面 23 上的空腔优选通过注射装置实现，所述注射装置横向相邻注射模塑装置或者位于其上，并且其在注射期间或者仅仅临时连接至注射模塑装

置上，或者恒定与其连接和从上面移除。所述注射或者直接，或者经第二活动模具压板 43 实施。预先在第一和第二分型面 22,23 中制造的部件（未更详细显示）在第三分型面 24 区域内彼此活动连接。基于上述目的，所述部件在开放第一和第二分型面 22,23 时仍然粘结在模具载体侧面 12,13 的空腔部分 38 上，并且从第一或者第二分型面 22,23 通过分别旋转模型载体 12,13 被带入第三分型面 24 区域内。为了实现上述目的，通常将模具载体 12,13 围绕旋转轴 8,9 旋转 90 度或者 180 度。在旋转 90 度的步骤中，所述部件被分成两步转移入第三分型面 24 区域内，从而使得它们可以在中间步骤期间在注射模塑装置上得到横向排列。在此位置上，或者通过外部装置或者合并入注射模塑装置中的一种装置将所述部件冷却或者对其进行其它处理步骤。

所述注射模塑装置 1 包括在开放或者闭合注射模塑装置 1 时与活动部件的移动相匹配的配合构件 65。所示实施例包括四个配合构件 65，在各种情形中它们中的两个都与固定模具压板 42、上方两个横梁和移动模具压板 43 活动连接，并且在各种情形中两个与固定模具压板 42、下方两个横梁 48 和移动模具压板 42 活动连接。将配合构件 65 设计成在开放和闭合注射模塑装置 1 时基本在拉杆 4 高度方向连接并且防止拉杆 48,49 横向倾斜的模块。所述配合构件 65 经可释放的连接构件 66 紧固在模具压板 42,43 和横梁 48,49 上。注射模塑装置 1 活动部件之间的匹配通过除去配合构件 65 进行升高，由此使得横梁 48,49 通过例如移除和插入模具部分 3,5 或者模具载体 12,13 沿拉杆 4 彼此独立地可以移置。

所示实施例的四个配合构件 65 每个都包括彼此活动连接的第一、第二和第三杠轴 67,68,69。每个杠轴都可以分为两部分，第一部分包括具有正倾角的第一螺纹，和第二部分包括具有与第一螺纹相反设置的负倾角的第二螺纹 71。I 在中间，所述杠轴经自由扭转的轴向轴承 72 活动连接

至杠轴块 73 (第一杠轴) 或者分别连接至第一和第二中间部件 6,7 的横梁 48,49 (分别为第二和第三杠轴)。第一杠轴 67 的螺纹被活动连接至相应的固定杠轴螺母 74 上, 所述螺母 74 紧固在水平设置的载体 75 上。反过来, 载体 75 分别固定连接至第一和第二模具压板 42 上。如果此时第二模具压板 43 相对于第一模具压板 42 进行移动, 那么第一杠轴 67 将由于两侧的相反螺纹开始旋转。由此, 转速将取决于外螺纹 70,71 的倾角或者杠轴螺母 74 的内螺纹的倾角。在所示实施例中, 两个螺纹 70,71 具有相同的反螺纹倾角, 因此可以使得第一杠轴 67 均匀拧转入杠轴螺母中。基于上述, 在分别开放和闭合注射模塑机 1 时, 所述杠轴块通常位于第一和第二模具部分 3,5 之间的中间位置 (相对于移动路径)。在所示实施例中, 相对于固定的第一模具压板 42 和活动的第二模具压板 43 的速度, 上述中间块以一半速度移动。

设置在第一模具压板 42 和杠轴块 73 之间的第二杠轴 68 或者设置在杠轴块 73 和第二模具压板 43 之间的第三杠轴 69 与第一杠轴 67 具有基本相同的构造。第二或者第三杠轴 68,69 都在它们的中间区域通过轴向轴承 72 分别活动连接至横梁 48,49 上。由此, 第一中间部件 6 横梁的相对速度由固定的第一模具压板 42 和杠轴块 73 之间的相对速度决定, 和第二中间部件 7 横梁 48,49 的速度由杠轴块 73 和第二模具压板 43 之间的相对速度决定。通过上述配合构件 65, 可以成功地通过开放和闭合注射模塑装置 1 使第一中间部件 6 以第二模具压板 43 速度的四分之一速度移动, 和使第二中间部件 7 以第二中间模具压板 43 速度的四分之三速度移动, 使得第三分型面 24 区域内两个中间部件 6,7 或者两个模具载体 12,13 之间的距离  $y_2$  分别基本上为第一分型面 22 区域内第一模具部分 3 和第一模具载体 12 之间距离  $y_3$  以及第二分型面 23 区域内第二模具载体 13 和第二模具部分 5 之间距离  $y_4$  的两倍。通过中间部件 6,7 相对于模具压板

42,43 的上述移动, 可以比注射模塑装置 1 统一开放, 由此距离  $y_2$ 、 $y_3$  和  $y_4$  基本相等的情形相比, 更易于围绕旋转轴 8,9 移动模具载体 12,13, 不会使它们彼此发生碰撞。

通过选择杠轴 67,68,69 的倾角, 存在可以以较大自由设置旋转轴 8,9 之间的距离  $y_1$  或者距离  $y_2$ 、 $y_3$ 、 $y_4$  的可能性。通过选择不同的杠轴两个分配螺纹倾角, 可以改变其比例, 使得例如, 在杠轴中间区域内共导向的部件相对于第二模具压板 43 以限定的速度共同移动。所述配合构件 65 还可以以适当的方式与注射模塑装置 1 一起使用, 其中中间部件 6,7 相对于拉杆具有不同的座架/支撑。如图 2 中所示, 中间块 73 可以用于导向第二模具部分。

通过从标准化的注射模塑机 1 上除去所述注射模塑装置 2, 四个配合构件 65 得到移除, 从而使得中间部件可以相对于彼此自由移动。在开放的注射模塑装置中, 将上横梁 49 的轴承 51 的轴承壳 52 解除。在解除下方保持构件 50 和所有介质供给管以及电缆连接之后, 模具载体 12,13 可以与上方横梁 49 一起移除。取决于具体的实施例, 首先仅将上方保持构件 50 解除和首先仅将横梁 49 解除, 随后将模具载体 12,13 解除。然后将下方横梁的轴承 50 打开和将下方横梁 48 移除。取决于分型面, 优选移动部件的移动路径通过配合机构彼此相匹配, 从而使得中间部件可以充分进行旋转, 并且需要时, 可以进行同时旋转 (参见图 8, 在此由模具载体 12,13 旋转的外部点所在的圆  $k_1$  和  $k_2$  示意说明)。

来自第一和第二分型面 22,23 的部件在第三分型面 24 内都彼此活动连接。在优选的实施例中, 这通过周围注射物质组分实现, 例如侧面注射或者由上方注射入其它空腔内 (未更详细显示)。在优选的实施例中, 这些另外的空腔或者基于配合第一和第二模具载体的空腔 38 产生, 或者另外或者补充而言, 通过替换一部分注射模具 (例如滑片 (未详细显示))

而在模具载体 12,13 上产生。注射入其它空腔中优选通过所述形式的分离注射组件实现。

另外或者补充而言，第一和第二分型面 22,23 的部件在第三分型面 24 区域内机械连接在一起或者以直接或者间接的方式进行连接。在第一实施例中，这通过注射模塑装置 1 的闭合运动实现，然而，在某些情况下，这会引起注射模塑装置不能以最大可能速度闭合的缺点，或者存在部件和/或注射模具受到损害的危险。其它问题在于，此变体中的相对运动由于移动的部件具有高质量而很难控制和调整。在本发明另一实施例中存在分离的主动连接装置，它适于将各部件连接在一起。在优选的实施例中，至少一个所述模具载体 12,13 装配有分离的活动连接装置，该活动连接装置能够产生从注射模塑装置 1 的闭合运动中分离的作用。所述活动连接装置通常至少部分设置在内部，并且与布置在第一和/或第二模具载体 12,13 的空腔部分 38 中的部件处于活动连接状态。需要时，所述活动连接装置具有能够调节作用力和/或每个空腔或空腔组通道的构造。对所述活动连接装置进行如此设计，使得彼此连接的相应空腔 38 的部件能够在闭合注射模塑装置 1 中相连。优选所述活动连接装置为液压、机械和/或电动驱动，并且可以处于设计为空腔部分的区域内。在一种实施例中，所述活动连接装置被设计为具有一个或者多个部件的活动连接滑片。需要时，每个空腔 38 都可以设计具有分离的活动连接装置。可以对活动连接装置进行设计，使得它仅仅用于闭合的注射模塑装置中。另外或者补充而言，可以对活动连接装置进行设计，使得注射模具装置 1 闭合运动的叠加或者应用可以用于连接要进行连接的部件。

取决于应用的领域，要进行连接的部件可以通过主动连接装置在一步或者在数个单独步骤中连接在一起。例如，在实际活动连接工艺进行之前，存在将至少一侧部件引入某些位置或者解除它们的可能性。如果



需要，可以对所述部件进行另外的工艺步骤，例如，在主动连接装置已经开始发挥作用后，对它们进行至少部分周边注射或者焊接。

分离的主动连接装置的一个优点在于，可以以非常精确和温和的方式对要彼此连接的部件进行处理。特别是，仅仅通过注射模塑装置闭合运动连接在一起通常是不充分的，在分型面中包括多个空腔的注射模塑装置中尤其如此。

图 9 在由上方倾斜观察的透视图中显示了注射模塑装置 1 的另一实施例。其中固定的第一模具部分 3 紧固在固定的模具压板 42 上。第二模具部分 5 连接在沿注射模塑机（未更详细显示）拉杆 4 可移除设置的第二模具压板 43 上。第一和第二中间部件 6,7 与在各种情形中都可以绕第一或者第二旋转轴 8,9 旋转的模具载体布置在第一和第二模具部分 3,5 之间。

在此，第一和第二中间部件 6,7 各自都相对于模具部分 2,3 或者模具压板 42,43 通过下方或者上方悬臂 36,37 进行固定。悬臂 36,37 充当基底和线性导轨。第一中间部件 6 的悬臂 36 以固定的方式与第一模具部分 2 一起布置。与此相比，用于固定第二中间部件 3 的悬臂 37 都活动连接至第二中间部件 5 或者第二模具压板 43 上，并且可以与这些一起移动。

模具载体 12,13 以可绕旋转轴 8,9 旋转的方式通过旋转单元 16,17 与悬臂 36,37 活动连接。优选对旋转单元 16,17 进行设计，使得模具载体 12,13 可以绕旋转轴 8,9 无限旋转，并且在其内部包括用于与模具载体 12,13 交换操作物质和对其进行能量供应的通道。旋转单元 16,17 都装配有使模具载体 12,13 围绕旋转轴 8,9 进行旋转运动的装置。优选将电力或者液压发动机用作驱动器。优选对悬臂进行设计，使得中间部件可以相对于第一或者第二中间部件彼此独立地移动。

在所示实施例中，使中间部件 2,3 在纵向上相对于悬臂 36,37 进行可

移除地设置（由箭头 y5、y7 示意表示）。从而，它们可以通过线性驱动器 41 沿悬臂 36,37 进行移除和定位。使生产期间的移动与第二模具部分的移动（箭头 y7）匹配，从而不会浪费循环时间并且可以尽可能多的节约中间部件旋转的时间。为了围绕旋转轴 8,9 充分旋转模具载体 12,13，优选以非一致的方式将分型面打开。需要时，中间部件的重量可以通过例如另外支撑在注射模塑装置（未更详细显示）底板上或者经拉杆 4 进行补偿。各个部件的居中对准以所述方式实施。杠轴、锯齿形带、支架或者液压缸都可以作为线型驱动器。被动中断可以包括与可移动中间模具部分 3 的机械偶合。将悬臂设计成线型导轨或者使悬臂活动连接至线性导轨上。

模具载体 12,13 在它们的侧表面区域包括相应的空腔（未更详细显示），塑料被注入所述空腔中，从而给出闭合的注射模塑装置 1。所述模具载体 12,13 都装配有活动连接构件，它们在闭合模具装置中给出，用于在中间闭合平面中组合注射模塑部件。活动连接构件与一个或者多个空腔相配，并且需要时它们可以单独调配。所示实施例另外还适用于较小的装置。

图 10 和 11 示意说明了处于开放（图 10）和闭合（图 11）位置的注射模塑装置 1。所示为注射模塑机（不能更详细看出）的固定和移动模具压板 42,43，在上面连接有固定的第一和移动的第二模具部分 2,3。在第一和第二模具部分 2,3 之间可以看出第一和第二模具承座，并且它们可以围绕垂直于附图水平面的旋转轴 8,9 旋转。

在图 10 中显示了模具部分 2,3 围绕旋转轴 8,9 旋转的优选位置。距离 y1、y2、y3 和 y4 通过表示模具承座 12,13 最远点的旋转半径 R 可以得出。模具承座呈现最大延伸的对角位置由正方形 12',13' 表示。在所示实施例中，如果选定距离 y3 和 y4 大约为距离 y2 的一半，使得旋转半径

分别不与第一和第二模具部分 2,3 接触,那么旋转可以最为有效地得到实现。

活动连接构件 46 示于图 10 和 11 中,图 10 和 11 给出了闭合的注射模塑装置 1,所述活动连接构件 46 用于在中间(第二)分型面 23 区域内组合部件。其它塑料部件基本上同时在第一和第二分型面 22,24 中得到制造。

在所示实施例中,模具承座 12,13 都包括用于同时将两个空腔的部件相互配置的连接在一起的活动连接构件 46。取决于应用的领域,可以提供具有活动连接构件 46 的仅仅具有一个模具承座 12,13 或者以可替换方式存在两个模具承座 12,13 的可能性,使得部件的连接仅仅在中间分型面 23 中一个方向上实现。需要时,还可以提供数个以顺序或者叠加的方式执行多步处理的活动连接构件。如果需要,可以在开放的装置中进行处理步骤和/或操作。中间分型面的活动连接构件 46 以一起移动(参见箭头 y8)的方式示于图 11 中,其用于以简单方式表示活动连接处理。所示装置的一个优点在于部件的活动连接可以通过注射模塑机的主机移动而得到脱离。

关于活动连接构件,优选它为同时或者顺序应用的一个或数个、独特或者普通的促动滑片、耙或者可脱离的构件或者它们的组合。根据其性能,活动连接构件平行于或者垂直于注射模塑机的主移动方向移动或者旋转。也可以是其它运动方式。优选活动连接构件经液压或者电动发动机、或者通过与驱动机其它部件机械耦合进行驱动。复杂运动可以通过例如内旋实现。如果需要,所述移动和作用力可以通过每个空腔或者空腔组中的传感器进行监控。需要时,在开放的注射模塑机中,所述活动连接构件用于排出最终部件。

其它实施例可以由本领域熟练的技术人员通过组合所述装置的特征

推导得出。

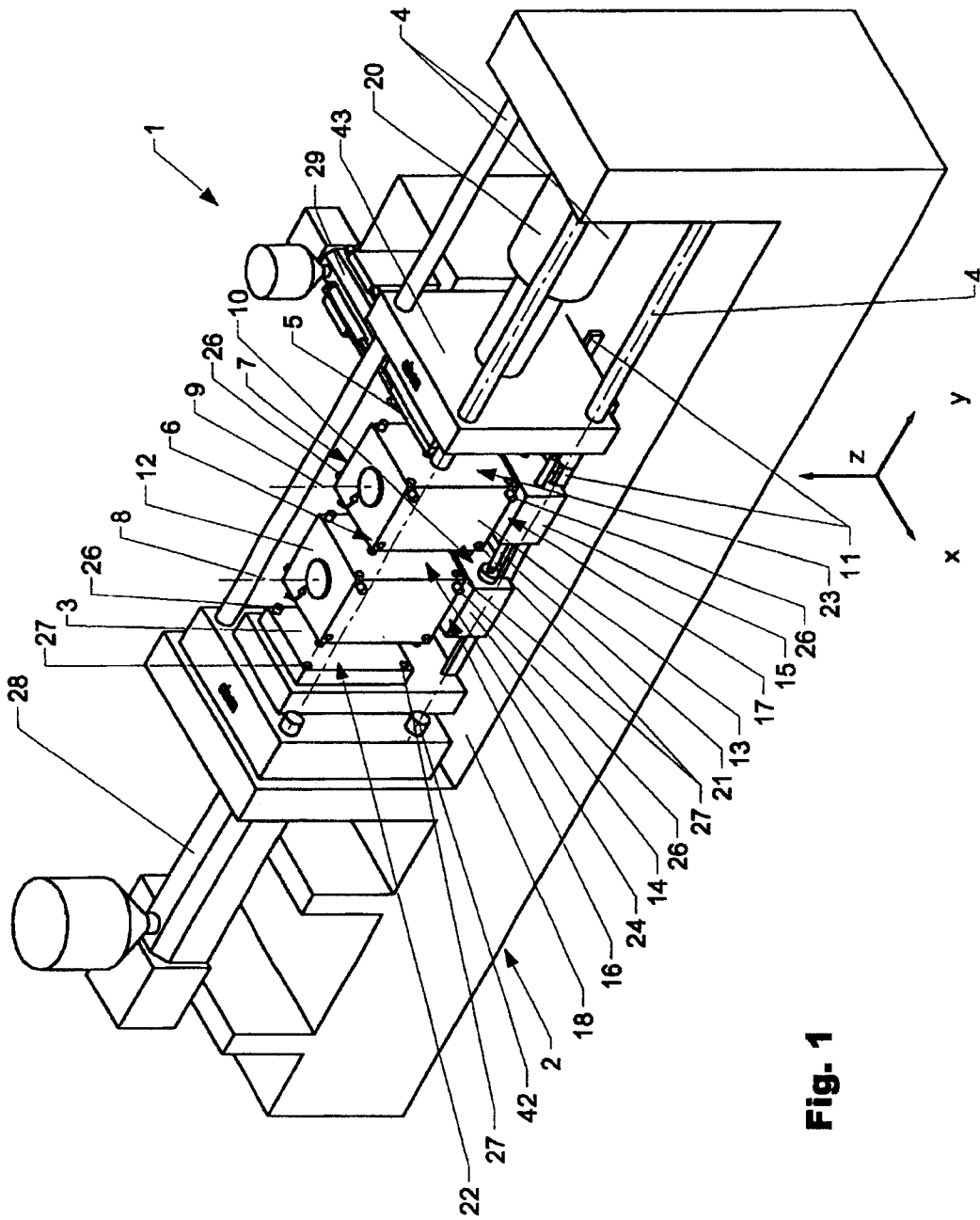


Fig. 1

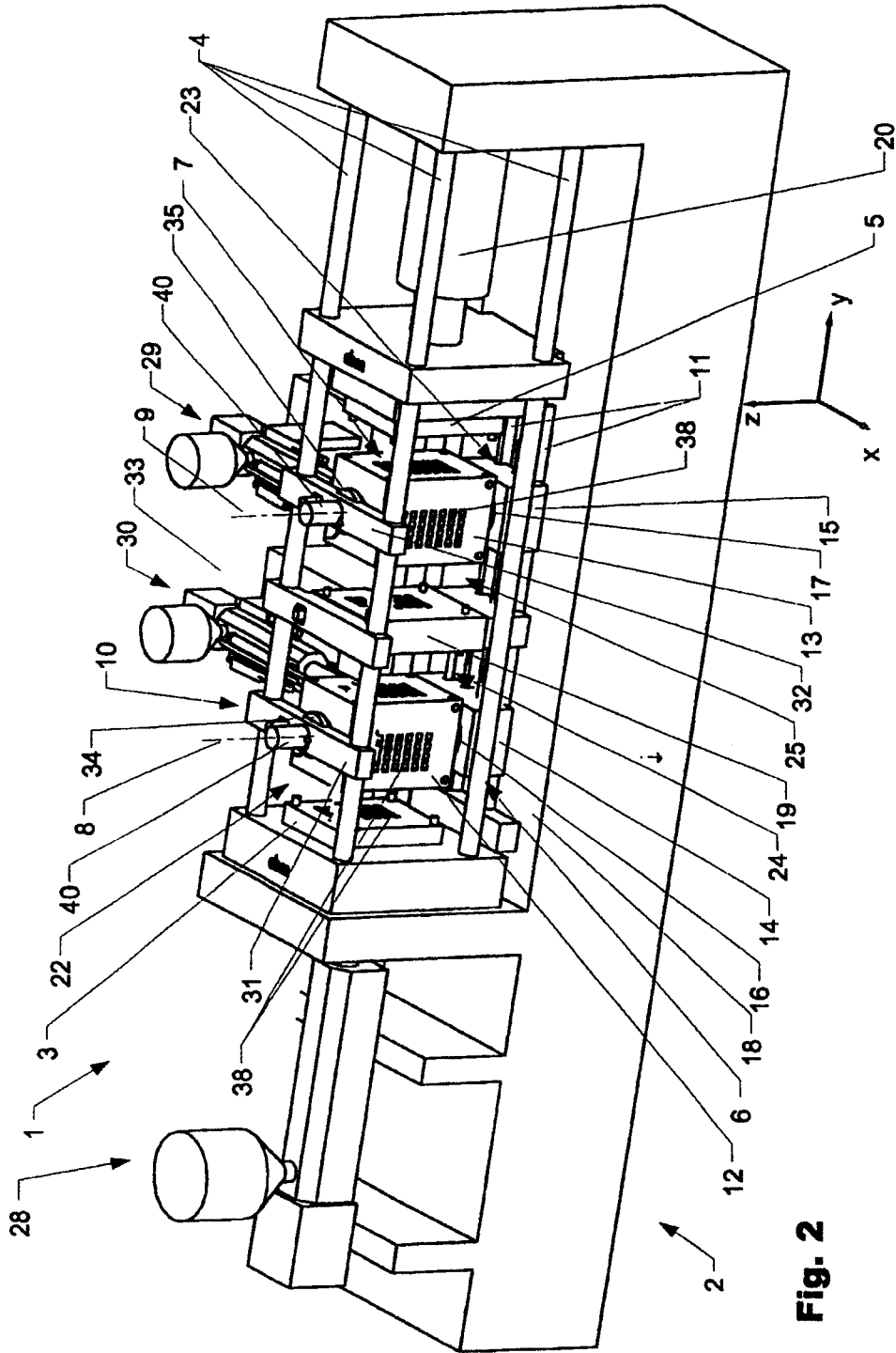
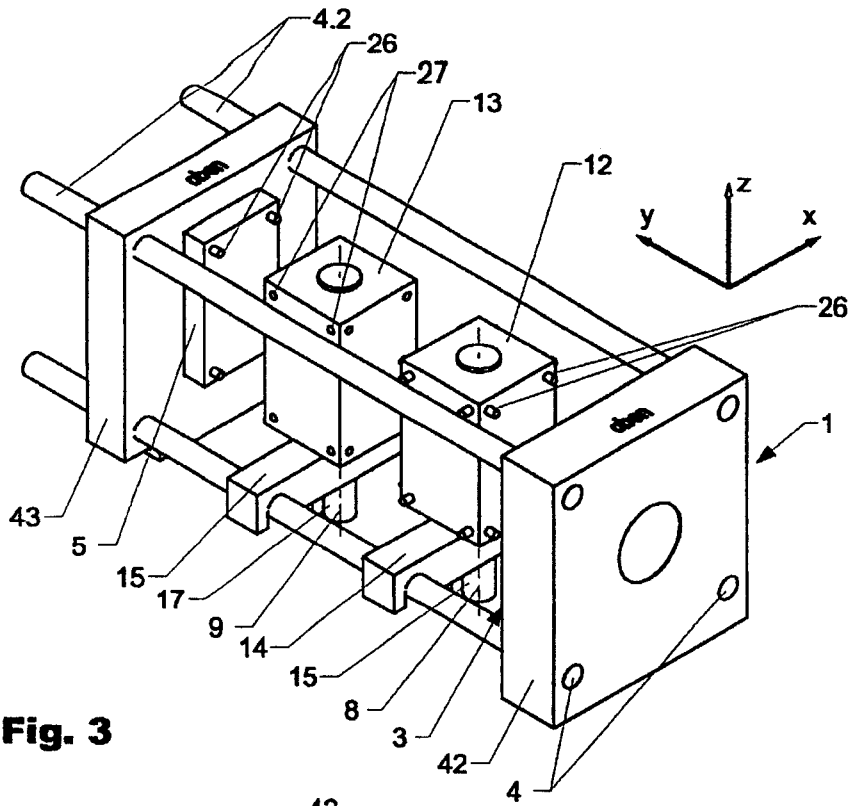
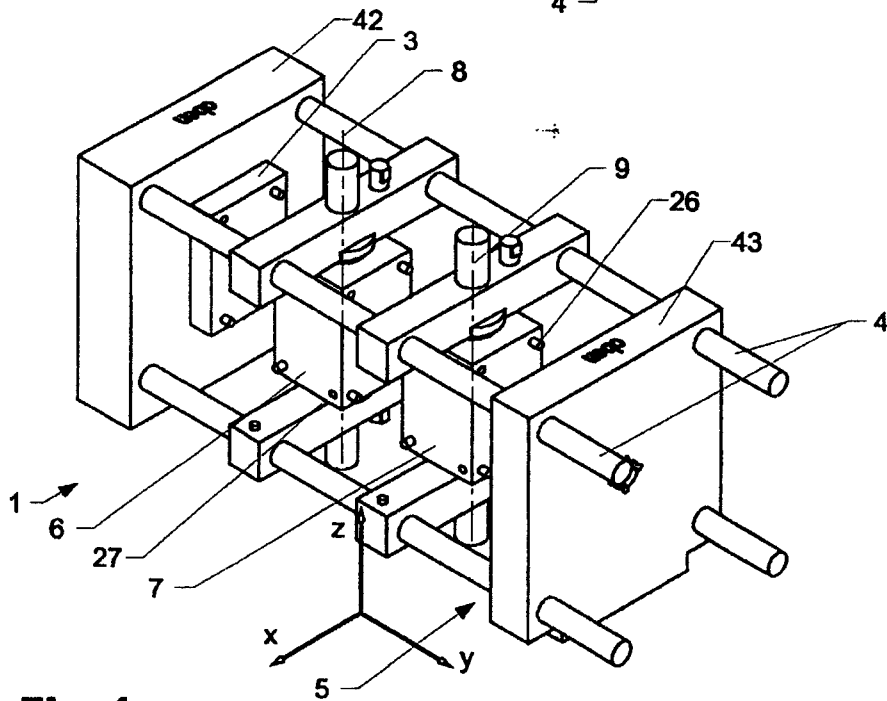


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

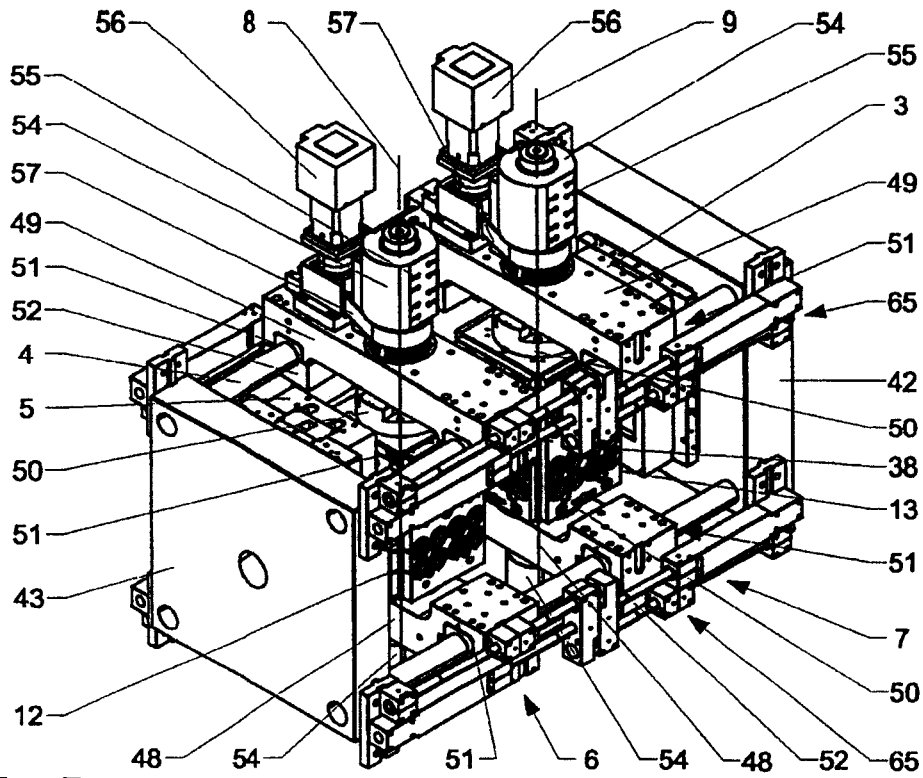


Fig. 5

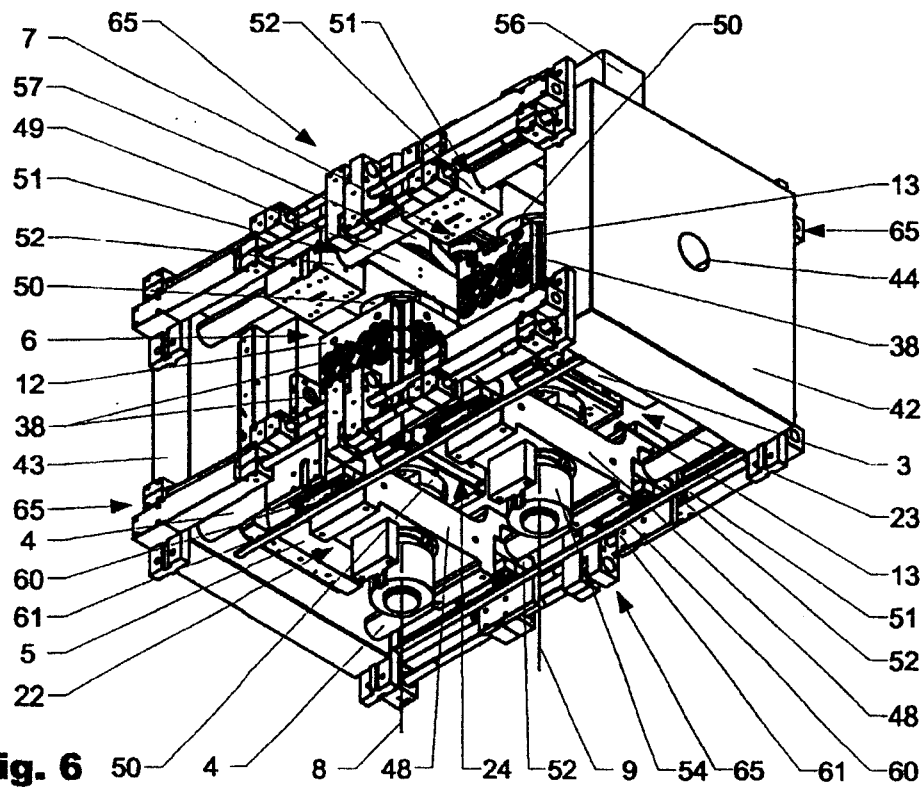
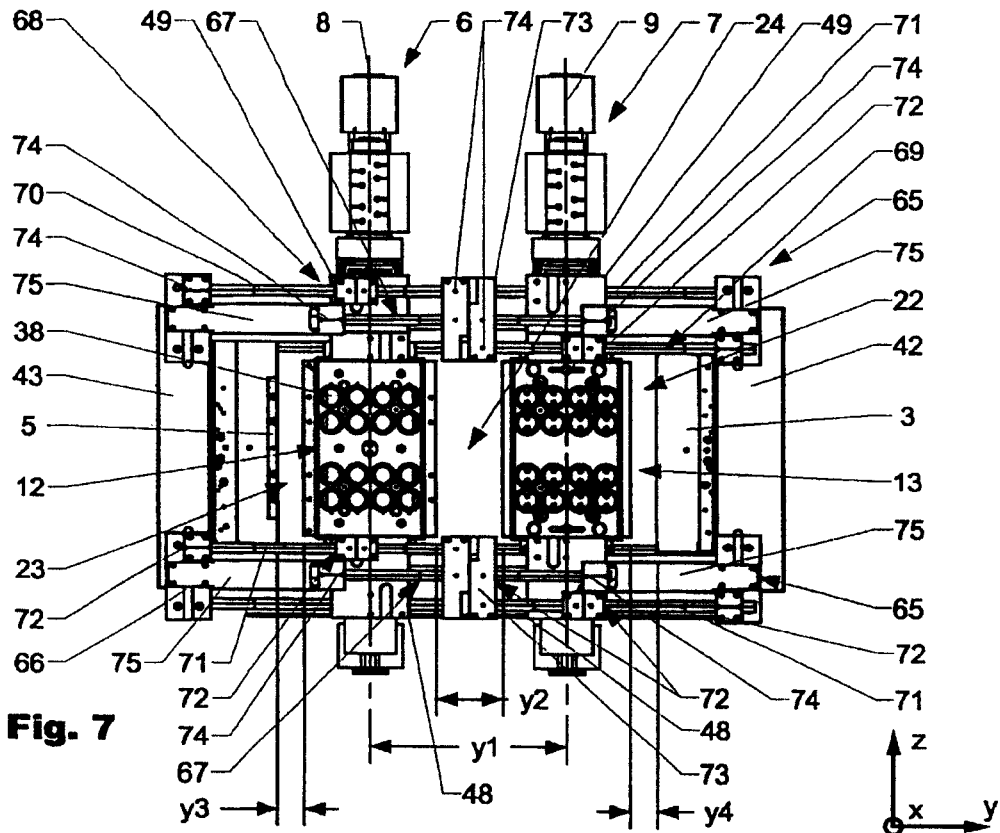
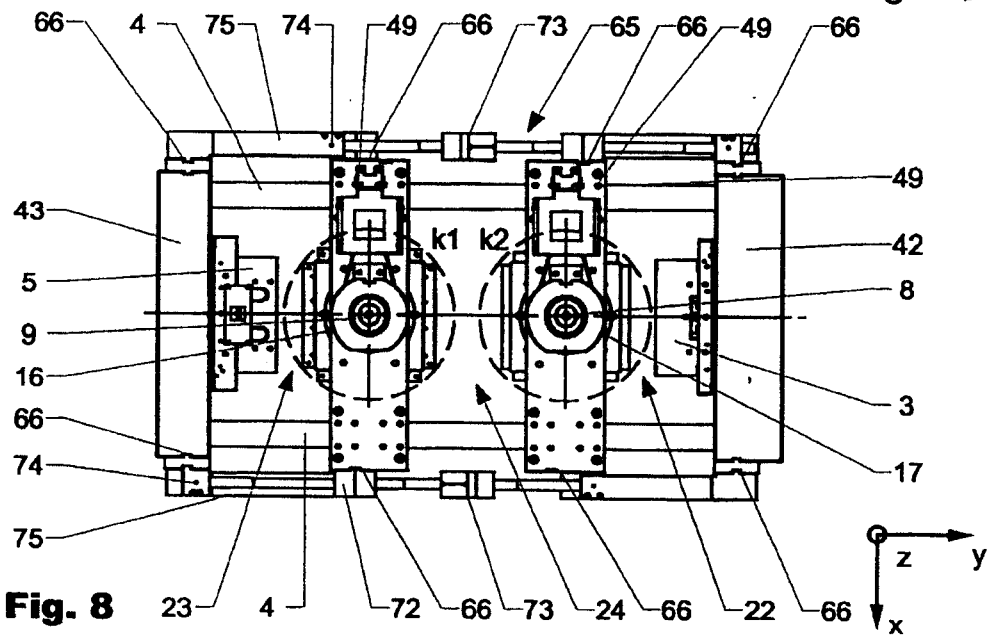


Fig. 6





**Fig. 7**



**Fig. 8**

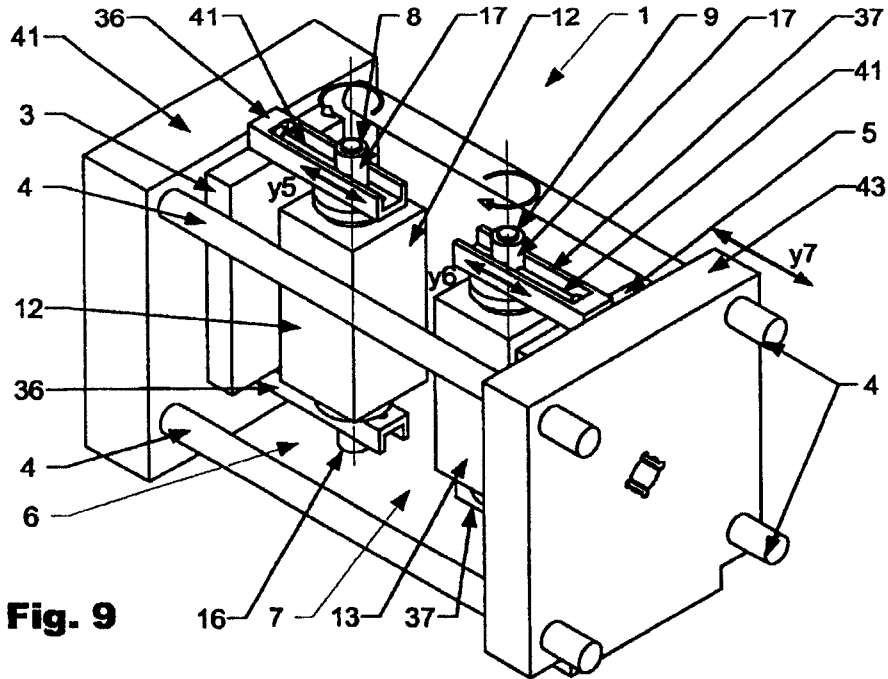


Fig. 9

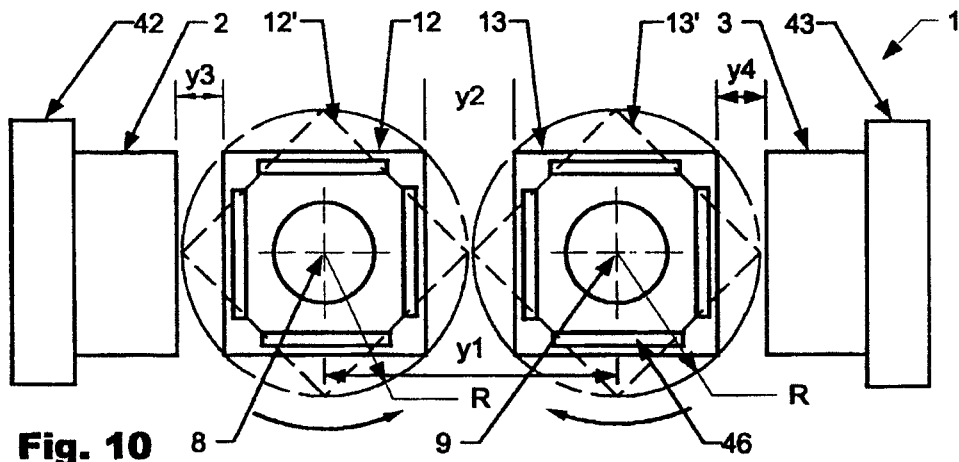


Fig. 10

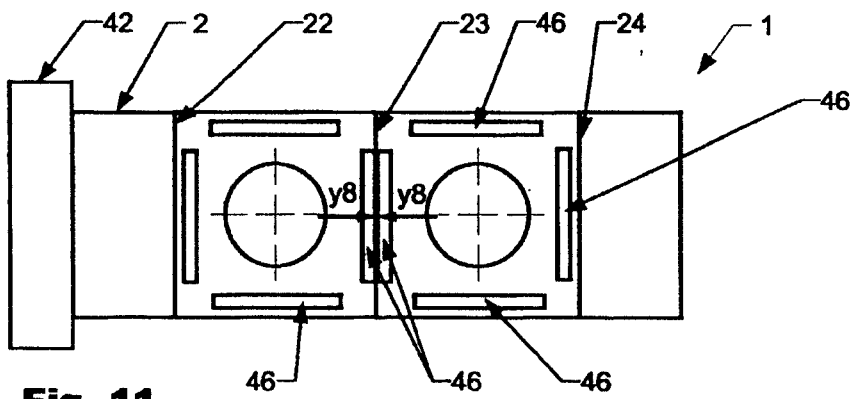


Fig. 11