

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29D 23/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02107809.2

[45] 授权公告日 2008年9月17日

[11] 授权公告号 CN 100418743C

[22] 申请日 2002.3.21 [21] 申请号 02107809.2

[30] 优先权

[32] 2001.3.21 [33] DE [31] 20104922.8

[73] 专利权人 德罗斯巴哈公司

地址 联邦德国赖恩阿姆列希

[72] 发明人 K·迪特里希 M·胡尔勒

[56] 参考文献

CN 1149014A 1997.5.7

CN 1122748A 1996.5.22

审查员 马志锋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 蔡民军 郑建晖

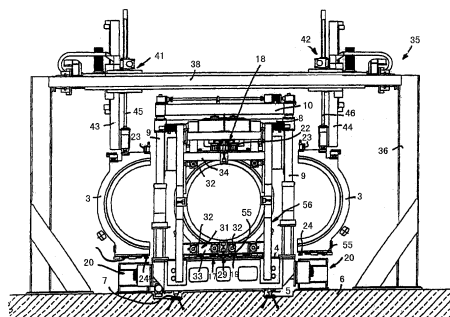
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

[54] 发明名称

一种波纹管制造装置

[57] 摘要

本发明涉及一用热塑性塑料制造波纹管的装置，其中彼此成对互补的扇形半模被一起在一回路中沿一邻近于一注射头的模具行程导引，并在模具行程的该端部上被移动分开和相互分别地被返回到其起点。该装置具有一个模具行程装置和一个返回输送机；该模具行程装置包括一个具有一下导引结构和下驱动机构的加工台和一个被固定到加工台上具有一上导引结构和上驱动机构的盖架。该模具行程装置和该返回输送机相互构成独立的单元。另外，设置一直冷系统用于改善来自扇形半模之热量散发，因该系统使得冷却剂在该扇形半模沿模具行程的运动期间可通过在该扇形半模中的冷却剂通道而循环。



1. 一种用于由热塑性塑料制造波纹管的装置，其中相互成对互补的扇形半模（3）可被沿着相邻于注射头（1）的模具行程（2）一起导引并在模具行程的端部被移动分开和被相互单独地返回到其起始（点），包括：模具行程装置（16）和使该扇形半模（3）从模具行程的端部返回到其起点的返回输送机（35）；同时该模具行程装置（16）包括：具有下导引结构（29）和下驱动机构（17）以用于扇形半模（3）的加工台（4）和被固定在加工台上具有上导引结构和上驱动机构（18）以用于扇形半模的盖架（8）；其特征在于：设置冷却装置（51）以冷却该扇形半模（3）并具有冷却回路和对接机构用于该冷却剂回路与构成在该扇形半模中的冷却剂通道之可拆卸式对接，其中该冷却装置（51）具有可移动安置的冷却剂管道，使得已对接的冷却剂管道可以随着在通道上运动的扇形半模（3）而移动。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于：

在该扇形半模侧上的冷却剂通道和在该加工台侧上的冷却剂管线被设置有无泄漏联接器，其在对接时自动地打开，并在不对接时自动地关闭该在扇形半模侧的冷却剂通道并且在加工台侧的冷却剂管道无泄漏。

3. 如权利要求2所述的装置，其特征在于：

该扇形半模（3）具有膨胀贮存器，其中可以被胀入在该扇形半模侧的冷却通道中安置的冷却剂。

4. 如权利要求3所述的装置，其特征在于：

该冷却装置（51）被同时构成为加热装置以预热该扇形半模。

5. 如权利要求1所述的装置，其特征在于：

该模具行程装置（16）和该返回输送机（35）构成相互独立的单元，其中锚固在基板（6）上的门架机器人（35）设置为该返回输送机，而该模具行程单元（16）是可在基板（6）上移行的单元。

6. 如权利要求5所述的装置，其特征在于：

其中设置位置检测装置，绝对值转发器被连接于该加工台（4），与该门架机器人（35）的相应移动轴连接的绝对值转发器和与该用于加工台上扇形半模之运动的驱动机构连接的绝对值转发器；为了检测该加工台（4）相对于该返回输送机（35）的位置还设置连接到该位

置检测装置的中央控制装置用于控制该模具行程装置(16)和该返回输送机(35)。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于:

该门架机器人(35)具有:平面的门架(38),其横向地延伸在模具行程(2)上方并可以被平行于其(2)移行;一对载架(41,42)被安装在该门架上并在上面可彼此以相反方向被移动;和一对抓握装置(43,44)被安装在载架(41,42)上;同时该抓握装置是可以垂直地移动的,可以通过垂直于加工台(4)之平面的升降驱动装置(45,46)相对于各自载架地移动。

8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:

该被安装在盖架(8)上的上驱动机构(18)被如此构成,以使它们允许该扇形半模(3)的垂直于加工台(4)的移动;具有驱动齿轮(22),其围绕着垂直轴运转并与设置在扇形半模(3)上的齿条(23)配合工作。

9. 如上述权利要求任一项所述的装置,其特征在于:

与返回输送机(35)分开的输入机构(32)被设置在模具行程(2)的起点以将返回的扇形半模(3)对闭合到位于模具行程上之先前的扇形半模(3)上;同时输入机构(32)具有吸收装置以吸收该返回的扇形半模朝先前的扇形半模的前进撞击。

10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于:

该输入机构通过至少一个安装在加工台(4)上的气动缸(32)构成。

11. 如权利要求1所述的装置,其特征在于:

该盖架(8)被安装成相对于加工台(4)是垂直可调节式的并可以通过升降驱动装置(12)调节。

12. 如权利要求11所述的装置,其特征在于:

该盖架(8)被构造成可朝加工台(4)下降到输送位置上并通过被固定到该加工台上的并能够通过马达伸缩的柱件(9)支承。

一种波纹管制造装置

技术领域

本发明涉及一用热力塑料制造波纹管的装置，其中彼此成对互补的扇形半模被一起沿着一相邻于一注射头的模具行程导引在一回路中，在模具行程的该端部上被移动分开和相互分别地被返回到其起点；包括一个使该扇形半模沿着模具行程移动的模具行程装置和一个将该扇形半模从模具行程的该端部输送回到其起点时返回输送机；该模具行程装置包括一个具有一下导引结构和下驱动装置以用于该扇形半模的加工台和一个被固定到该加工台上具有一上导引结构和上驱动机构以用于扇形半模的盖架。

背景技术

对于这种称为穿梭型的波纹管制造装置，使用了往和返运动的返回式输送机。该返回输送机可具有一抓握臂，其握住一个位于模具行程之该端部的扇形半模，运行到模具行程的起点，将扇形半模放下到那里和又运行返回到模具行程的该端部以便再抓住这下一个扇形半模。在该实际的模具行程上，该扇形半模是通过分开的装置被向前运行的，该分开的装置一方面被设置在加工台上，另一方面，被设置在位于那里之上方的盖架上。在这方面已经特别公知的是在加工台中和其上方安置的盖架中设置驱动齿轮，它们啮合在位于扇形半模之顶部和底部上的齿条中并且相应地将这些（齿条）向前移动。

该穿梭型的一波纹管制造装置被公开在 EP 0 764 516 A2 中。在此文献中，一门架吊机被锚固在一基板上，其上设置该模具行程或该扇形半模是沿着模具行程可移位的。其可以按相反的方向移行的载架被安装在传输桥架上，该桥架啮合在该模具行程装置上，并被制成一稍稍 V 形状和朝着中心下降，所述的载架被固定在用于扇形半模的抓握臂上。当在 V 形传输桥架上的载架被移动分开时，该扇形半模也被相对模具行程横向地移动分开并因此同时地被举起。然而这种公知的制造装置具有多方面的缺点。一方面，该装置不是很好变化的。没有相当大的改装工作，其就被固定到一个扇形半模尺寸上，对此，该门架吊机通过其抓握臂在高度方面与之协调，而且该模具行程装置也如此地通过其上和下边

的齿化的型廓驱动结构与之相匹配。在另一方面，在不同制造场合中的应用只有通过大量的组装工作即为了该装置的拆卸和组装工作方可实现。此外，该装置的特殊缺陷是用于沿着模具行程使扇形半模（移动的）主驱动装置。这种使驱动齿轮和齿条在加工台上和在盖架上或在该扇形半模之下侧面上和上侧面上的结构配置是极易在公差方面出错的，这个公差可能例如由于该扇形半模的热力膨胀而引起。

另外，从 WO 9407673 中公开了一波纹管制造装置，其中该扇形半模对被组合在两个组件中。一第一组件被安装在一可以往复运行在一下支承框架上的载架上。一第二组模具夹被安装在一可以往复运行在一上载体框架上的载架。在这方面该扇形半模之每个都可以在该载架上被分开地和一起地移动。为了使该扇形半模往复运动，它们首先在该载架上被分开地移行，然后该带有这些被分开移动之扇形半模的载架就被移动以经过这其他载架的扇形半模而回到该模具行程的起点，而且最终地，在该载架上的扇形半模再次被一起地移动。然而这个装置在实践中是很少适宜的，由于多个扇形半模总是必须在一个时间上被分开地移动，因为事实上，只有一个很短的模具行程是可应用的。

发明内容

本发明具有下面的目的，即提供开头所述类型的一个改进的波纹管制造装置，它避免了上述现有技术的缺陷并且以有利的方式进一步发展了这种制造装置。特别是，该扇形半模的输送装置被作了改进，而且实际上通过该返回输送机对该输送装置以及通过在模具行程之该区域中的主驱动装置对该输送装置两者作了改进。

这个目的按照本发明是通过权利要求 1 限定的一装置解决的。优选的各方案即是从属权利要求的技术主题。

为此提出，该模具行程装置和该返回输送机构成相互独立的单元，其中，一个门架机器人被锚固在一基板上并被设置为该返回输送机，而该模具行程单元则是一个可以在该基板上被移动的单元。与现有技术不同，该被构成为一门架机器人的返回输送机 and 该模具行程装置不构成一具有加工台和主驱动装置的共同单元。重要的优点之令人惊奇的原因是，该模具行程装置构成一个单独的具有加工台、用于扇形半模的导引结构和用于扇形半模的主驱动装置的机动单元，其可以被移动到该门架机器人的外部。例如，这样就使它能够将昂贵的模具行程装置输送到不

同的操作场所以便在那里生产全部的库存。输送，组装和拆卸被明显地简化了。

特别是一个公知的门架机器人可以被用作该返回输送机。该门架机器人可以最好具有一个平面的门架，其被安装在彼此相反对置的长形轨道上并在其上面被驱动且横向地延伸在模具行程的上方和可以被与那里（模具行程）平行地移动。一对载架可以被安装在该门架上和可在上面被相互以相反的方向移动。适宜地，一抓握臂被附加在每个载架上并且可以用它抓住该要被送回的扇形半模。

每个抓握臂最好是通过一行程驱动装置相对于该门架或安装在其上的载架可作垂调节的，因此该被抓住的扇形半模就可以基本垂直的方式从加工台上被举起。与现有技术不同，不是该载架必须为了升起而被移动到外侧，而是这扇形半模可以与门架机器人的其他运动轴无关地被举起。这就允许不同高度的扇形半模被抓住而毫无问题。因此，该扇形半模就可以有利地被抓住在它们的上侧面上并基本上位于一个贯穿各个扇形半模之重心的轴线上，因此没有扭转或倾斜力矩作用在该抓握臂上和在其上方安置的载架上。

在本发明的一另外发展变型中，一电子联接器被设置在该被称为一门架机器人的返回输送器和该模具行程装置之间，该电子联接器将考虑该机动的模具行程装置相对门架机器人的各自位置。最好是，设置一位置检测装置用于检测该加工台和返回输送器的相对位置和设置一个连接该位置检测装置上的中央控制单元，其可控制该模具行程装置和返回输送机之相互间被检测的方位关系。这个电子联接器代替了一个用于返回输送器和加工台的机械联接器。

该模具行程装置可以最好被沿着一预置轴线，特别是沿着嵌入在基板中的轨道运行。因此，该位置检测装置可以被构有一个轴线。优选地，设置绝对值转发器，一方面其给出该加工台和固定其上的构件之位置，和另一方面其给出该可相对于加工台平行地移动的门架之位置。另外，可以设置一绝对值转发器以检测在加工台上之扇形半模的主驱动装置之定位或位置。该绝对值转发器具有的优点是，该校正位置数据总是可以利用的即使在一动力故障以后和没有要求新的校准之情况。

为了使该模具行程装置可以更容易地输送，可以规定，该安置在加工台上方的盖架具有用于扇形半模的上导引结构和上驱动机构并可以

被朝加工台下降到一输送位置上。依此方式，安置在加工台上方的构件之高度就可明显地被减小了。该盖架最好是被安装在4个柱件上，它们被固定在加工台上和可以马达驱动的方式被伸缩并且还可以特别地被降低到所述的输送位置上。

为了使模具行程装置与不同尺寸的扇形半模之匹配简便化和特别地使其能够应用不同尺寸的扇形半模，该盖架可以与所述导引结构和其上安装的驱动装置一起地相对于加工台被垂直地调节，而与所述的进入输送位置的下降性能无关。为此目的，可以设置致动器，其与所述的用于下降到输送位置的行程驱动装置是分开的。该盖架最好是与安装其上的驱动装置和导引结构一起地垂直可调节的，这要借助安装在柱件上的螺纹化芯轴，特别是可移动地安装在该柱件上。该柱件可以通过一安置在盖架上方的轭架而被相互连接。所述的轭架可以与柱件及盖架一起地被下降到所述的输送位置。

按照本发明之一另外优选的方案而规定，该被安装在盖架上的上驱动机构被构造得它们允许该扇形半模之一垂直于加工台的位移。以此方式就实现了，在运行中，该扇形半模的一个热力膨胀被在该垂直于加工台的方向上得以补偿。与现有技术不同，该扇形半模则不在该被配置在加工台下的下驱动机构之驱动齿轮和该被安装在盖架上的上驱动机构之间被挤压或匹配。一般地，可以规定，该上驱动齿轮被设置为垂直可调节方式以用于热力膨胀的补偿。然而，特别地规定，该上驱动齿轮围绕着垂直于加工台的垂直轴线运转而该被设置在扇形半模上的上齿条则被配置为一相应的垂直方式，因此，在该扇形半模上的齿条就可以在一垂直方向上相对于驱动齿轮被移动。这种在驱动齿轮和齿条之间的啮合方式不会在这个连接关系中被改变，故确保了一个无振动和精确的驱动作用。

为了将该被重新输入在该模具行程之起点的扇形半模带至与驱动齿轮的精确装配啮合并特别地确保该扇形半模以一个与该先前的扇形半模的精确配合方式打开，有利方式是在加工台上设置一个单独的辅助驱动装置。该所述的辅助驱动装置就当该扇形半模通过门架机器人被放下到加工台上且位于模具行程之前面端部上时接过这些（扇形半模）接着将它们以比该先前的扇形半模要高的速度在该进给方向上推进。在本发明的另一发展变型中，该被设置在模具行程之起点上的输入机构包括

一个缓冲装置，其可减缓发生在该返回的扇形半模追上先前的扇形半模时的撞击作用。特别优选的是，该输入机构通过多个气动缸构成，它的活塞杆将该扇形半模朝着先前的扇形半模挤压。这种气动式工作缸已经具有一个组合在内的缓冲功能，因为这种常用的空气压力机构，以此方式该返回的扇形半模之一种平和的追接方式就可以实现了。

按照本发明之又一个优选方案，设置了一用于扇形半模的直冷结构。来自该挤压出的塑料管并流散进该扇形半模的热量就被更有效地散掉，这样该扇形半模的热应力和热膨胀就可更好地控制。一冷却装置最好被设置得具有一冷却回路和对接机构以用于可拆卸的将冷却回路对接到在扇形半模中构成的冷却剂通道上。因此，冷却剂通道可被直接构成在扇形半模中并且冷却剂通过它们流动。该被安置在模具行程上的扇形半模可以通过对接机构被连接到冷却装置上。冷却剂就可以通过模具行程上的扇形半模而循环。

该冷却装置优选地具有柔性材料制成的冷却剂软管，其可以被连接到扇形半模上，因此，该冷却剂软管就可顺便承受一个由扇形半模导致的拉伸作用并且冷却剂还可在该扇形半模在模具行程上运动期间通过该扇形半模而循环。

在本发明的另一变型中，设置了无泄漏联接器以将该机器侧冷却装置连接到该扇形半模上并在对接时打开和自动地关闭该在扇形半模侧的冷却剂通道和在加工台侧的冷却剂管道两者同时在对接释放时无泄漏。以此方式，一方面防止了冷却剂发生污染。另一方面可以实现该冷却剂能够在加工台侧的冷却装置被对接释放以后仍保留在该扇形半模中以便继续吸收这些构件的热量，虽然该扇形半模位于该返回输送通道上。一旦该扇形半模返回到模具行程上，该冷却装置就再被对接上，而该冷却剂就交流了。

该扇形半模可优选地具有膨胀贮存结构，其中安置在扇形半模侧之冷却剂通道中的冷却剂可膨胀入该结构中，特别是在冷却装置和由此的循环回路被从对接（方式）释放以后。

在本发明之又一变型中，该冷却装置可同时被用作一加热装置以预热该扇形半模。以此方式，该启动时间被实质性地缩短了，因而在机器启动时引起的次品就明显地下降了。

在本发明之另一变型中，一用于特殊扇形半模例如插承扇形半模

和类似物的停留站可被设置在模具行程的该端部。该相应的特殊扇形半模可被停在那里并只有在需要时才通过返回输送机被送进机器循环中。当该特殊的扇形半模被送入时，该不用的相应扇形半模被停放在停留站上。交换工作可以特别容易地实现，因为停留站直接被设置在位于模具行程之该端部的加工台上，所以这个交换就可以简单地发生在该返回输送器的正常循环中。

另外，一交换站可被设置在模具行程的该端部上以在机器的换位期间送入新的扇形半模到该扇形半模回路中或之外。该交换站最好是与加工台分开地构成。该交换站可以特别地具有一可移动的交换台，其可被移入和移出该返回输送器的操作区域，最好被移动到模具行程装置之加工台远离于注射头的那端部上。为此目的，轨道可被设置在基板中横向于模具行程的方向并在其（模具行程）端部之区域中，而交换台可移行在这些轨道上。要被交换的扇形半模可通过加工台被横向地移出该制造装置，而新的扇形半模又可被往回移入。该返回输送机从该移入的交换台上接收该扇形半模，然后将它们输送到位于模具行程之前端上的加工台去。

附图简要说明

下面将参考一个优选实施例和相关的附图描述本发明。在附图中表明：

图 1 是按照本发明一优选实施例的一波纹管制造装置的平面图，其表示了一被固定安装到地板上的极（坐标）式机器人和一个带加工台的模具行程装置，该加工台可以运行在轨道上以及（表示了）固定在其中的结构件；

图 2 是图 1 之波纹管制造装置的一侧视图，其中该机动式模具行程装置已运动离开了一注射头；

图 3 是该模具行程装置和门架式机器人的一前视图，该门架式机器人架桥于这个模具行程装置和那注射头的侧端之间；和

图 4 是类似于图 3 的波纹管制造装置之一前视图，其中该装置被描绘在两个包含不同的扇形半模尺寸的附图中。

具体实施方式

图 1 表明了位于一注射头 1 之下流的模具行程 2 并具有一个塑料的软管，其产生于该注射头 1 并且可沿着所述的模具行程 2 被横向上成

型。为此目的，这些彼此互补的扇形半模被以成对地沿着模具行程 2 在加工台 4 导行。

该加工台 4 具有一下架 5，借助它该加工台 4 就可以移行在于一基板 6 中锚固的轨道 7 上。如图 1 所示，该加工台 4 可以被运行在注射头 1 的操作方向上。一个用于加工台 4 的运行驱动装置可以通常按不同的方式构成。按照一个优选的实施例，这个装置可以是一个滚珠心轴驱动装置。在图 1 中该加工台 4 被表示在其从注射头 1 运动离开的位置上。在操作期间，该加工台 4 被按照图 1 向右边运行，为的是，该被置于加工件台上的扇形半模 3 被移动到该注射头 1 中。

一个盖架 8 被安置在加工台 4 的上方。如图 1 和 2 所示，4 个柱件 9 被锚固在加工台 4 上和该盖架 8 是可移动地安装在这些柱件上的。该柱件 9 在它们的上端部通过一轭架 10 而相互连接。该轭架 10 是刚性地固定在柱件 9 上的。另外，轭架 10 通过两个安置在该侧端上横向延伸的张紧锚杆 11 被锚固在加工台 4 上，以便吸收通过上边的被安置在盖架 8 上之驱动装置所施加的作用力。以此方式，柱件 9 的挠曲被避免了。

如图 2 所示，该盖架 8 是可滑动地安装在柱件 9 上的。它通过 4 个各被安置在柱件 9 上的升降螺旋件被支承住并可垂直地调节。该相关的升降驱动装置 53 被安置在轭架 10 的上侧面上并通过适宜的传动机构连接在该升降螺旋件上。该升降驱动装置 53 的驱动运动通过连接轴 54(图 1) 被同步地传输到所有升降螺旋件上。因此，该盖架就可以相对于柱件 9 和相对于轭架 10 被向上和向下地移动，特别地如图 4 所示的那样。

另外，盖架 8 还可以与轭架 10 和其上安置的构件一起地被下降到一相对于加工台 4 的输送位置上。如图 2 所示，该柱件 9 被制成为伸缩方式结构。每个柱件 9 可以一起地通过其为升降螺旋形式的伸缩驱动装置 13 被伸缩。如图 4 所示，(各) 支承套筒 14 被安置在柱件 9 之延伸部分的周围并位于柱件 9 之伸长的的工作位置上。该伸长的柱件 9 可以用一个阶梯形凸肩 15 被伸进支承套筒 14 中，该凸肩 15 同时用于该升降螺旋的耦合件，为的是在该伸出的状态中实现柱件的一个精确的和限定的位置。在除去支承套筒 14 后，柱件 9 的上边部分就可以下降并直到该阶梯形的凸肩 15 坐置在柱件 9 的下边圆筒件上为止。由于这个附加的下降到一输送位置上，该模具行程方向上的整体高度(其总体上用 16 标注)就可明显地减小。该轭架 10 与其上安

置的构件被刚性地固定在柱件 9 上也因此被下降。这样做将显著地简便所述模具行程装置 16 的输送。但在使轭架 10 下降之前，该固定其上的张紧锚杆 11 必须被松开。

为了在加工台 4 上推进该扇形半模 3，设置一主驱动装置，其包括下面的驱动机构 17（它们被组合在加工台中）和上面的驱动机构 18（其被安装在盖架 8 上）。如图 4 所示，该下面的驱动机构 17 具有 4 个驱动齿轮 19，它们可以被围绕着横向于该模具行程 2 之纵向方向的各自水平轴线驱动。该下面的驱动齿轮 19 被成对地安置在一起并通过安置在加工台 4 之该侧端上的驱动装置 20 所驱动。该驱动装置 20 之每个经过一传动杆 21 被连接到一驱动轴上并且该驱动齿轮 19 安置或被成形在它们上。该驱动装置 20 最好是可以从加工台 4 上拆掉以便减小其在运输期间的整个宽度。

如图 4 示，该在加工台 4 上可被驱动的扇形半模 3 之每个具有两个在它们之下边侧面上的齿条 55，其中可以啮合有该下边的驱动齿轮 19。

如图 3 所示，该下边的驱动机构 17（相似于上边驱动机构 18）坐落在加工台 4 之面对着注射头 1 的半模中，但是它在朝着注射头的方向上超过了该驱动齿轮，为的是已返回的扇形半模可以在该驱动齿轮之前下置在加工台上，以便然后通过单独的驱动装置被推到驱动齿轮 19 上，如以后将要解释的。

该在盖架 8 上的上面驱动装置 18 包括一对相互间置的上驱动齿轮 22，其可以围绕着垂直旋转轴（见图 4）被驱动。该上驱动齿轮 22 可以经过相应的驱动装置和选择的传动级别来驱动。

该扇形半模 3 具有齿条 23，其被安装在它们的上侧面和其被翻转成一个直立配置，为的是它们的端侧面是正面对着该驱动齿轮 22 的圆周。如图 3 所示，该齿条 23 是朝着外面地被定位在该扇形半模 3 的上侧面上，因此，它们与扇形半模 3 运行在两个驱动齿轮 22 之间，该半模 3 是相互成对互补的。由此通过驱动齿轮 22 施加的作用力就以闭合的方式作用在该扇形半模 3 上。该上驱动装置 18 的这种专门配置具有大的优点是，扇形半模的热力膨胀得到允许并不会损害驱动装置。一个确定的偏位可能发生在齿条 23 和上驱动齿轮 22 之间的垂直方向上，但不发生这种妨碍该扇形半模 3 的进给。

为了沿着模具行程 2 导引该扇形半模，一方面，在加工台 4 上设

置一个其最好能具有一 T 形截面的导引轨 29。该扇形半模 3 具有在它们下侧面上的凹进的导引突入结构 24（凹槽），借助该结构 24 扇形半模 3 就可以在下边啮合到加工台 4 上的导引轨 29 上。以此方式，实现了一附加的保险。另外，还可以在加工台上设置附加的导引滚。

而且，一个纵向的导引结构被设置在扇形半模 3 的上侧面上。导引滚和一相关的导引轨可以特别地设置在盖架 8 上和扇形半模 3 的上侧面上。

在加工台 4 上和盖架 8 上的该导引结构以 V 形的方式朝着模具行程的该端部分叉，为的是，在模具行程的该端部上扇形半模可被挤压而分离并被从波纹管上举起。该在加工台 4 上的导引结构之 V 形分叉 30 被表示在图 1 中。

辅助的推进装置 31 被设置在加工台 4 之面对注射头 1 的前边端部上并形成一用于已返回扇形半模 3 的供给装置。该返回的扇形半模 3 被下置到加工台 4 之其前边端部上，因此它们就不再分别与驱动齿轮 19 或 22 相啮合。如图 1 和 3 所示，设置了气动工作缸 32，其操作方向被置于和模具行程 2 平行。气动缸 32 被安置在和加工台 4 连接的端框 56 上。如图 3 所示，4 个气动缸 32 被配置在该端框的一横梁件 33 上，该横梁被配置在加工台 4 的前端部处并正好在其表面上方。两个另外的气动缸 32 则安置在端框 56 的一上横梁 34 上。当气动缸 32 被致动时，一个下置在加工台 4 之前端上的扇形半模对 3 就可以被推进到一先前已被置于模具行程 2 上的扇形半模上。为此目的，该气动缸 32 将扇形半模对朝向先前的扇形半模推动并直至（被）闭合。该气动缸 32 具有一个在闭合时的吸收作用和减小一个可能的在这种被推进的（扇形半模对）和先前的扇形半模对之间的撞击作用。

为了使安置在模具行程 2 之该端部上的扇形半模 3 返回到该模具行程 2 的起始点，设置一门架机器人 35 并被固定地锚固在基板 6 上和跨越该模具行程 2 或模具行程装置 16。多个支承件 36 被在任何情况下在模具行程 2 的两侧沿着一平行于模具行程 2 的直线锚固在基板 6 中。在支承件 36 的上端部处坐置两个平行于模具行程 2 的长形载架 37 和一个门架 38 横跨该模具行程 2 并以可移行方式被安装在这些（载架）上。该门架 38 被制成一平面方式的构造。如图 1 示，该门架 38 包括两个横梁件 39 和 40。该门架 38 被以公知的方式安装和可沿着长形的载架 37

移行。

两个侧（向）载架 41, 42 坐置在门架 38 上，侧载架 41, 42 可以相反的方向被移动在门架 38 上。该侧（向）载架 41 和 42 之每个可以被制成双重结构，以便它们坐置在横梁 39 和 40 上。一个用于移动该载架的载架驱动装置 57, 58 被连接于该侧向载架 41 和 42 之每个上。

一个以垂直可调节方式被安装在各侧向载架上的抓握臂 43, 44 安置在该侧向载架 41 和 42 之每个上。一个升举驱动装置 45 和 46 被连接于每个抓握臂 43 和 44 上，为的是，该抓握臂 43 和 44 可以和该载架的位置无关地作垂直提升和下降。在抓握臂 43 和 44 的端部上设置抓握装置，其最好是以形状一锁闭的方式工作并通过其帮助扇形半模 3 可以被抓握在它们的上侧面上，特别地在相应的螺栓头上。

该门架机器人 35 通过该抓握臂 43 和 44 抓握住一对扇形半模 3 以移离开该模具行程 2 的端部。这一点最好发生在于分叉 30 上该扇形半模 3 之分开运动的进行期间。一个两一轴线式的同步性通过该门架机器人实现以用于抓握该扇形半模。该抓握臂 43 和 44 的运动在 X 方向和 Y 方向上被同步化以适于扇形半模的运动。因此，该门架机器人的抓握臂就以这个关系沿着该分叉 30 精确地对应于扇形半模的运动作移动。为了补偿扇形半模的位置误差，例如由于热力膨胀的原因，最好在抓握臂 43 和 44 上设置传感器，它们可精确地确定该在抓握臂上的抓握装置相对该扇形半模的相对位置，特别是相对于它们的螺栓头，特别在该抓握装置之接近（工作）的最后部分中相对于该扇形半模。被连接到传感器上的控制装置可以启动对抓握臂之运动的相关校正和补偿该扇形半模由于热力膨胀和类似原因导致的位置误差。

该扇形半模 3 可通过门架机器人 35 从加工台 4 上（被）举起，然后被移动以通过在该侧的加工台 4 返回到模具行程的起始（位置）和再次被放下到加工台 4 上并位于其在注射头侧的该端部上。一旦被放置在加工台上，该扇形半模 3 就通过气动缸 32 被推进到先前的模具扇形件对上并带至与驱动齿轮 19 和 22 啮合。

如图 1 和 2 所示，该加工台 4 被延伸到超过该扇形半模之拆除区域的后部，其中该门架机器人 35 接触位于模具行程之该端部处的扇形半模 3。这就在其远离注射 1 的端部上形成一停留站 47，以用于特殊的扇形半模例如插承扇形半模等等，其必须只在给定的时间被输送

到该扇形半模循环回路中。为了以在停留站 47 处停留的扇形半模对的方式输送, 该门架机器人 35 就抓握住这个(构件对)并将其放下到加工台 4 的前端部上。该扇形半模对在加工台上模具行程 2 的该端部被推出之同时还简单地继续沿着分叉导引结构 30 又移行分开并且最终通过该门架机器人放下在停留站 47 中。该停留站最好被直接设置在加工台 4 上。然后该门架机器人简单地抓住该下一个扇形半模对 3 以便将其送回到加工台之在注射头侧的端部上并将它放下在那里。这种特殊之扇形半模的滑进和滑出通过在加工台 4 上配置了该停留站而被明显地简便了。该门架机器人 35 则控制这种滑进和滑出。

如图 1 所示, 一交换站 48 被设置在所述(基)板之远离注射头 1 的后端部上。横向延伸的轨道 49 被锚固在该基板 6 上, 在轨道 49 上, 一个交换台 50 可被移行进入和移出。在其被移动到门架机器人 35 之工作范围中的位置上, 该交换台 50 则位于该加工台 4 之其从注射头 1 作离开移动时的移动区域之端部邻近。新的扇形半模可以借助该交换台 50 被移入以改装(换位)该机器。该门架机器人 35 则相应地从该交换台 50 上拿起被移行到的扇形半模, 为的是将它们放下到加工台 4 之远离注射头 1 的那端部上。为了排除这些旧的扇形半模, 该门架机器人 35 就将置于模具行程 2 之该端部上的扇形半模拿起, 然后将它们放下到空的交换台 50 上。该交换台 50 最好被制成足够大, 以使其上可以放置至少一对的扇形半模。

在该加工台 4 或总体的模具行程装置 16 和与那里分开的该门架式机器人 35 之间的相互关系则通过一中央控制装置来控制。为了获知在这种配置结构中该模具行程装置 16 和门架式机器人 35 的相互关系, 设置一位置检测装置。该加工台 4 最好是通过一滚珠心轴可以沿着在基板中锚固的轨道 7 移行。一个绝对值转发器被连接到该滚珠心轴上或其驱动装置上并且总是精确地指示出加工台 4 的位置。另外, 该位置装置具有一个绝对值转发器, 其与门架 38 的驱动装置相连接。该控制装置总能精确地测定出该模具行程装置和门架机器人相互间离开这个(控制装置)的相对位置。特别地, 该控制装置可以控制该门架机器人, 为的是使它抓握住该扇形半模 3 即使其在加工台 4 上运动期间。因此, 扇形半模 3 的返回被执行时不用任何的中断该工艺过程。

如图 2 所示, 一个冷却装置 51 或其对接机构 52 被安装在上面盖架

8 上。该冷却装置 51 具有无泄漏的联接器，其允许该置于模具行程 2 上的扇形半模 3 至冷却装置 51 的一个连接。在该扇形半模 3 本身中，设置了冷却剂通道，为此能实现该扇形半模 3 的一种直接冷却。该冷却装置 51 或它们的在扇形半模侧的连接结构，将随着该扇形半模 3 在其沿着模具行程 2 于加工台 4 上之运动的基础上移行一部分的通道距离，因此，冷却剂可以通过扇形半模 3 在模具行程 2 上的运动期间作循环。在模具行程 2 的末端，该冷却装置 51 的无泄漏联接器是脱开的。该冷却剂就保留在扇形半模 3 中。

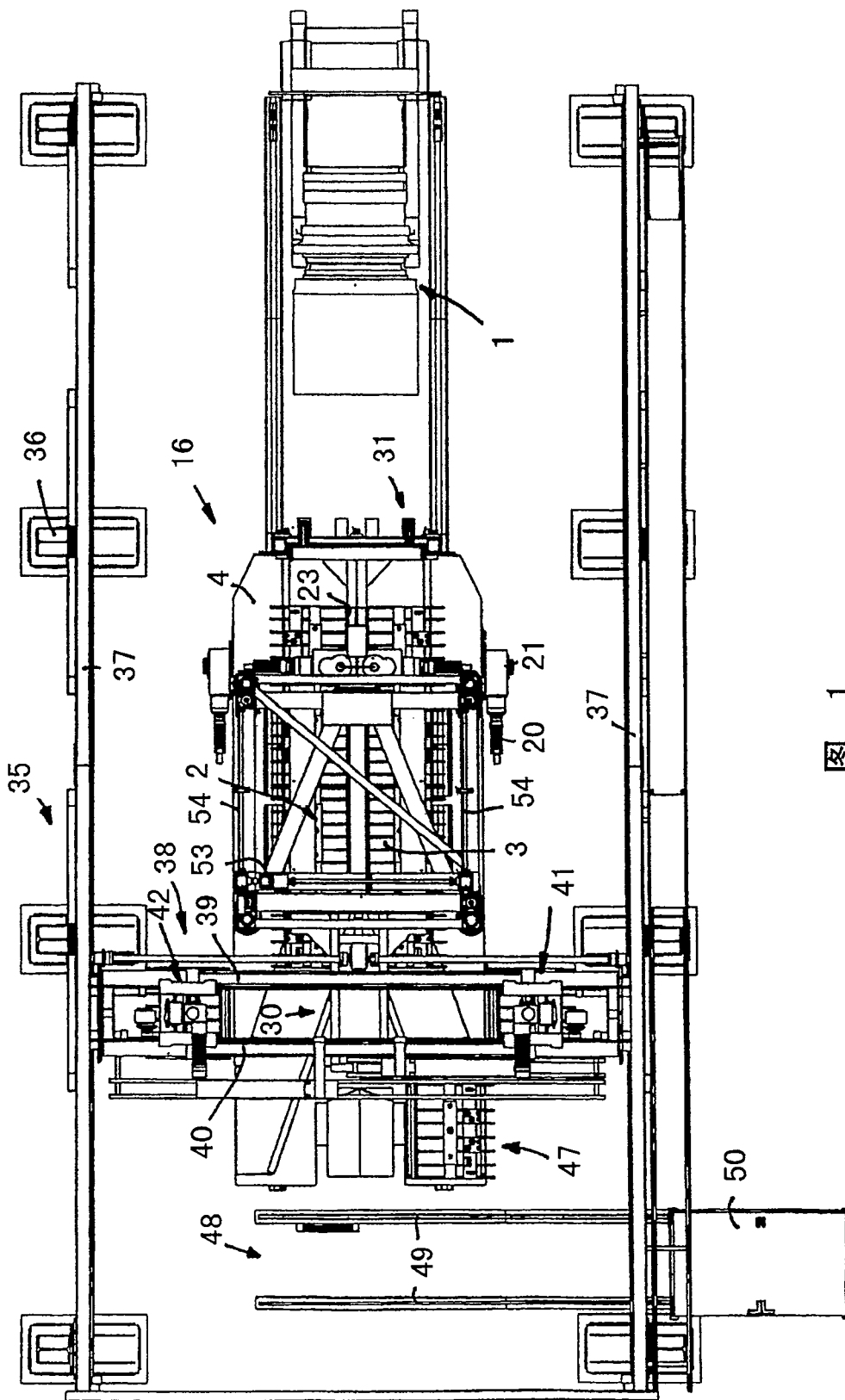


图 1

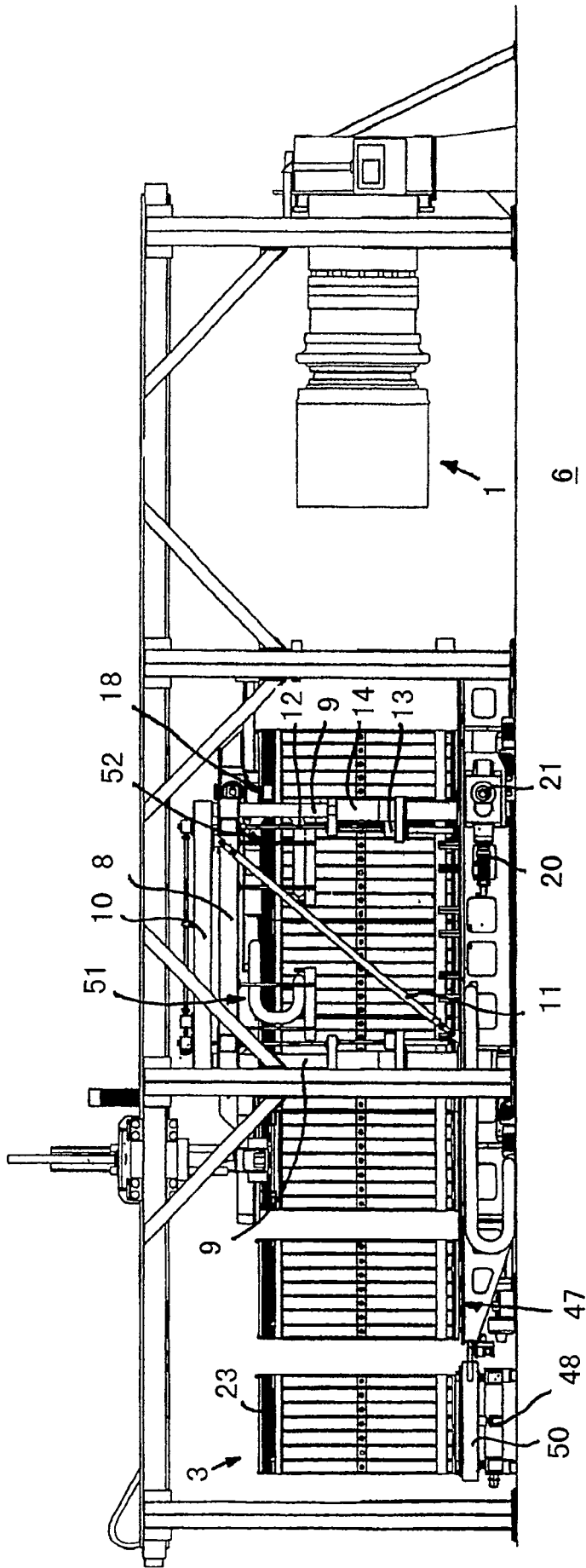


图 2

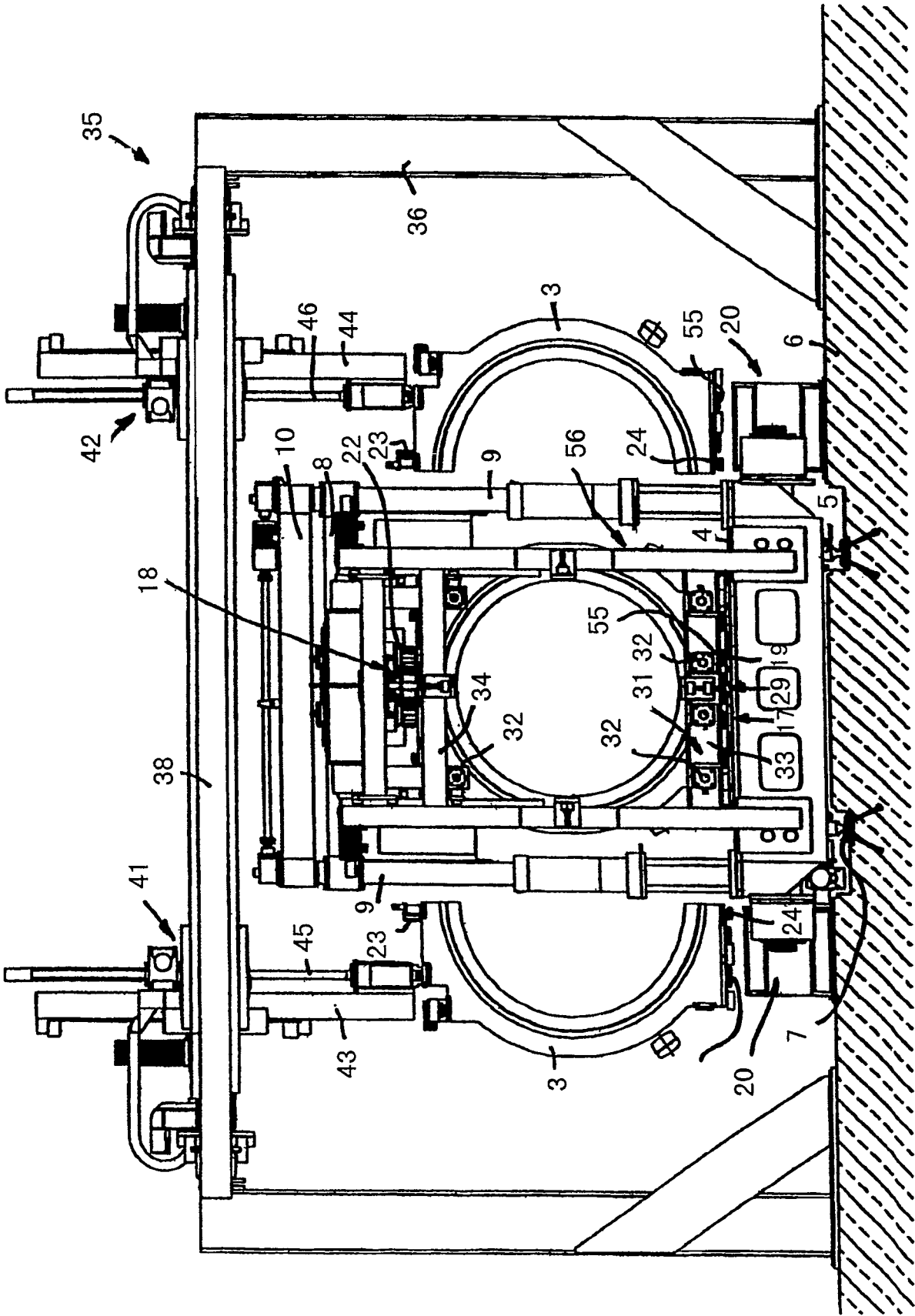


图 3

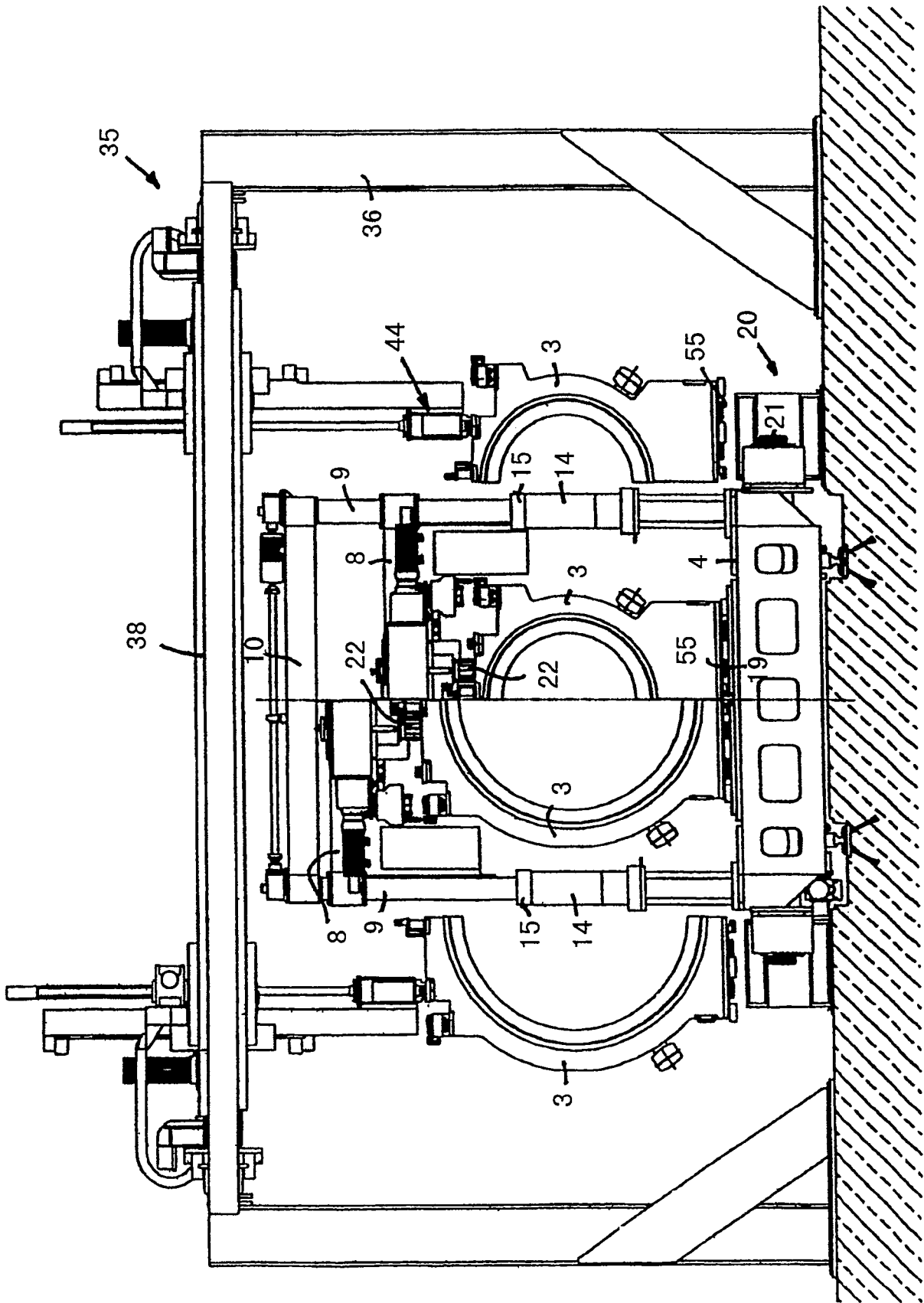


图 4