(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118201723 A
(43)申请公布日 2024.06.14

(21)申请号 202280070002.0
(22)申请日 2022.10.20
(30)优先权数据
A50844/2021 2021.10.22 AT
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.17
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AT2022/060362 2022.10.20
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/064971 DE 2023.04.27
(71)申请人 特鲁普机械奥地利有限公司及两合公司
地址 奥地利
(72)发明人 马泰奥·沃尔坦
马泰奥·达尔拉戈
斯特凡诺·斯佩齐亚利
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 曾贤伟
(51)Int.Cl.
B21D 5/04(2006.01)
B21D 43/10(2006.01)
B21D 43/11(2006.01)
B21D 43/26(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

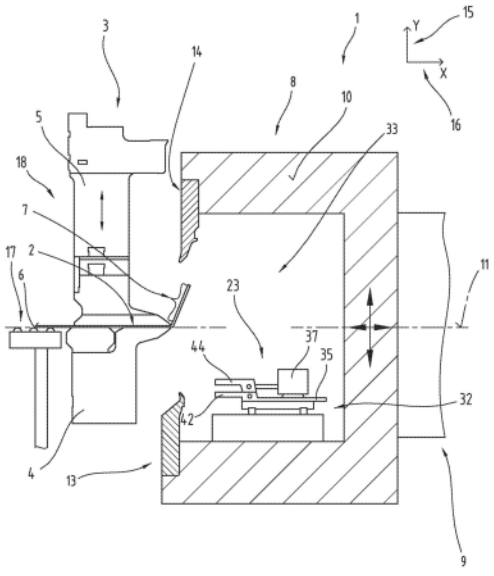
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

回转式折弯机

(57)摘要

本发明涉及一种回转式折弯机(1),其在工件保持单元(3)的前侧(18)前方的区域中具有用于待折弯的工件的放置台(17)。在此,设置有一个工件操纵器(23),该工件操纵器被设立成从台端部区域(20、21)的至少一个出发拾取待折弯的工件并且平行于折弯梁的纵向方向(12)将工件引入到工件保持单元(3)的纵向中心(24)的区域内的区段中。工件操纵器(23)具有第一夹持钳(25)和在折弯梁的纵向方向(12)上与第一夹持钳间隔开的第二夹持钳(26),用于建立相对于工件的夹持连接。两个夹持钳(25、26)中的至少一个具有第一止挡面和第二止挡面,第一止挡面用于使得工件关于折弯梁的纵向方向(12)定基准定位,第二止挡面用于使得该工件关于回转式折弯机(1)的深度方向(16)定基准定位。



CN 118201723 A

1.一种回转式折弯机(1),包括

-机架;

-与机架连接的工件保持单元(3),其具有第一夹持工具(4)和与该第一夹持工具共同作用的、可调节的第二夹持工具(5),用于将工件(2)如此固定在水平的工作平面(6)中,使得待折弯的工件区段(7)能够相对于工件保持单元(3)突伸;

-可调节地支承在机架上并且与调节驱动器(9)连接的折弯梁(8),用于折弯工件区段(7);

-其中,所述折弯梁(8)具有一个大致C形的梁横截面(10)和两个关于水平的中心平面(11)对置的并且彼此面向的、沿所述折弯梁(8)的纵向方向(12)延伸的折弯工具(13、14),在所述折弯工具之间能够导入工件(2)的待折弯的工件区段(7);

-用于待折弯的工件(2)的放置台(17),所述放置台位于工件保持单元(3)的前侧(18)的前面的区域中,所述前侧(18)是工件保持单元(3)的与折弯梁(8)相对置的一侧,所述放置台(17)在其两个台端部区域(20、21)之间具有平行于折弯梁(8)的纵向方向(12)测得的大于1.5m的台长度(19),并且所述放置台(17)具有平行于水平的工作平面(6)并且垂直于前侧(18)测得的大于1.0m的台深度(22),其中,回转式折弯机(1)的深度方向(16)通过放置台(17)、工件保持单元(3)和折弯梁(8)的连续序列来限定;

-工件操纵器(23),其设立用于从台端部区域(20、21)中的至少一个出发拾取待折弯的工件,并且将其平行于折弯梁(8)的纵向方向(12)引入到工件保持单元(3)的纵向中心(24)的区域内的区段中,

其特征在于,

工件操纵器(23)具有第一夹持钳(25)和在折弯梁(8)的纵向方向(12)上与所述第一夹持钳间隔开的第二夹持钳(26),用于建立相对于工件的夹持连接,并且两个夹持钳(25、26)中的至少一个具有第一止挡面(27、28)和第二止挡面(29、30),所述第一止挡面用于使得工件关于折弯梁(8)的纵向方向(12)定基准定位,所述第二止挡面用于使得该工件关于回转式折弯机(1)的深度方向(16)定基准定位。

2.根据权利要求1所述的回转式折弯机,其特征在于,工件操纵器(23)借助平行于折弯梁(8)的纵向方向(12)延伸的引导组件(32)能够移动到折弯梁(8)的由C形的梁横截面(10)包围的内部区域(33)中并且从该内部区域中移出。

3.根据权利要求2所述的回转式折弯机,其特征在于,所述工件操纵器(23)能够借助所述引导组件(32)移动超过所述第一或第二夹持工具(4、5)的或者下折弯工具(13)或上折弯工具(14)的至少一个纵向端部(34)。

4.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一和第二夹持钳(25、26)紧固在各一个平移调节轴线(35、36)上并且这些调节轴线(35、36)设置用于使所述第一和第二夹持钳(25、26)沿着回转式折弯机(1)的深度方向(16)受控地定位。

5.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一和第二夹持钳(25、26)分别包括可气动致动的调节缸(37、38),用于闭合相应的夹持钳(25、26)。

6.根据权利要求5所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一和第二夹持钳(25、26)分别具有楔形地逐渐变细的致动区段(40),并且能够从所述调节缸(37、38)移出的调节活塞(41)能够以张开的作用推入到所述致动区段(40)中。

7.根据权利要求4至6中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一和第二调节轴线(35、36)分别具有电动马达(48、49)和分别与所述电动马达(48、49)耦联的螺纹主轴(50、51),用于平移地调节所述第一和第二夹持钳(25、26)。

8.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一夹持钳或第二夹持钳(25、26)或者所述第一夹持钳和第二夹持钳(25、26)被设置用于抓取工件(2)的平行于所述折弯梁(8)的纵向方向(12)延伸的并且最靠近所述折弯梁(8)布置的侧棱边(52)。

9.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,设置用于使得工件(2)关于折弯梁(8)的纵向方向(12)定基准的第一止挡面(27、28)垂直于并且横向于所述折弯梁(8)的纵向方向(12)延伸并且定位在第一和第二夹持钳(25、26)的夹持区段(53、54)之外。

10.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述第一和/或第二夹持钳(25、26)包括不能回转的下支撑指(42、43)和上夹持指(44、45),所述上夹持指(44、45)相对于所述下支撑指(42、43)绕水平的回转轴线(46、47)能回转地支承。

11.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,所述工件操纵器(23)被设立用于,在两个夹持钳(25、26)中的仅一个夹持钳中使用第一止挡面(27、28)用于沿折弯梁(8)的纵向方向(12)定基准工件(2),并且仅在两个夹持钳(26、25)中的另一个夹持钳中使用相对于该工件(2)的夹持作用。

12.根据前述权利要求中任一项所述的回转式折弯机,其特征在于,附加操纵器(57)的承载体(56)从放置台(17)的台平面(55)沿垂直方向突起,该附加操纵器(57)具有可绕垂直轴线转动的、用于使待加工的工件(2)绕垂直轴线转动的旋转冲头(58),并且承载体(56)在放置台(17)的纵向中心(24)中或在其纵向中心(24)的区域内垂直地突起。

回转式折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于使在初始状态中平坦的、由板材制成的工件自动地或部分自动地成型的回转式折弯机。

背景技术

[0002] 由源于申请人的WO2017/181208A1已知一种这种类型的回转式折弯机,其具有工件保持单元和相对于该工件保持单元可调节的折弯梁。为了也能够利用这种回转式折弯机可靠地加工由板材制成的相对大规格的或相对重的工件,设置有被动的放置台或也设置有具有可自动运行的、用于工件的输送装置的放置台。这些放置台布置在工件保持单元之前的区域中,从而关于回转式折弯机的深度方向首先构造放置台,接着构造工件保持单元并且然后构造折弯梁。在由现有技术已知的实施方案中的缺点在于,小规格的工件在大面积的放置台的情况下仅可由操作者相对麻烦地被输送给工件保持单元的中间区段。作为对此的补救措施,已知给放置台分配有输送装置,该输送装置将待折弯的工件从放置台的前部区域出发沿深度方向向后输送到工件保持单元。

[0003] 由现有技术已知的回转式折弯机具有的缺点是,对于操作者来说小规格的工件的输送是不那么符合人体工程学的并且对于操作者来说待加工的工件的符合规定的定位以及精确的定基准可能是困难的。

发明内容

[0004] 本发明的任务是,克服现有技术的缺点并且提供技术手段,借助所述技术手段即使小规格的工件也可以在没有特别的努力的情况下对于操作者来说输送并且精确地定位。

[0005] 该任务通过根据权利要求的回转式折弯机解决。

[0006] 根据本发明的回转式折弯机包括

[0007] -机架;

[0008] -与机架连接的工件保持单元,其具有第一夹持工具和与该第一夹持工具共同作用的、可调节的第二夹持工具,用于将工件如此固定在水平的工作平面中,使得待折弯的工件区段能够相对于工件保持单元突伸;

[0009] -可调节地支承在机架上并且与调节驱动器连接的折弯梁,用于折弯工件区段;

[0010] -其中,折弯梁具有大致C形的梁横截面和两个关于水平的中心平面对置的并且彼此面向的、沿折弯梁的纵向方向延伸的折弯工具,在它们之间能够导入工件的待折弯的工件区段;

[0011] -用于待折弯的工件的放置台,所述放置台位于工件保持单元的前侧的前方区域中,所述前侧是工件保持单元的与折弯梁相对置的一侧,所述放置台在其两个台端部区域之间具有平行于折弯梁的纵向方向测得的大于1.5m、尤其是大于2m的台长度,并且所述放置台具有平行于水平的工作平面且垂直于前侧测得的大于1.0m、尤其是大于1.5m的台深度,其中,回转式折弯机的深度方向通过放置台、工件保持单元和折弯梁的连续序列来限

定;

[0012] -工件操纵器,其被设立为从台端部区域中的至少一个出发拾取待折弯的工件,并且将其平行于折弯梁的纵向方向引入到工件保持单元的纵向中心的区域内的区段中,其中,工件操纵器具有第一夹持钳和在折弯梁的纵向方向上与第一夹持钳间隔开的第二夹持钳,用于建立相对于工件的夹持连接,并且其中,至少第一夹持钳具有用于关于折弯梁的纵向方向定基准工件的第一止挡面和用于关于回转式折弯机的深度方向定基准工件的第二止挡面。

[0013] 工件的定基准应理解为工件相对于由回转式折弯机的运行控制装置设置的零点或者基准点的定位或者定向。用于待加工的工件的这种零点或基准点也可以称为典型地位于工作平面内部的初始点。

[0014] 根据本发明的回转式折弯机提供的优点是,操作者可以将待加工的工件从放置台的两个侧面区域之一出发输送给工件操纵器,并且接着可以实现将工件自动地传送到工具保持单元的中间区段中。由此,不仅在小规格的工件的情况下而且在相对较重的工件的情况下对于操作者来说能够实现符合人体工程学的工件输送。此外,操作者可以将工件始终精确且简单地可检查地输送给所说明的工件操纵器,因为第一和第二夹持钳对于操作人员而言可良好地看到并且可容易地触及。特别是操作人员可以快速和简单地检查通过待折弯的工件占据按计划的基准位置。

[0015] 也可以符合目的的是,工件操纵器借助平行于折弯梁的纵向方向延伸的引导组件可移动到折弯梁的由C形的梁横截面包围的内部区域中并且从该内部区域中移出。由此可以实现工件操纵器的紧凑的结构。此外,通过与折弯梁的运动耦联,可实现工件操纵器在垂直方向或高度方向上的简单的可调节性。

[0016] 此外可以规定,工件操纵器可借助引导组件移动超过折弯工具的至少一个纵向端部。由此对于操作人员来说明显有利于这两个夹持钳且尤其是其止挡面的可见性。

[0017] 此外可以符合目的的是,第一和第二夹持钳紧固在各一个平移调节轴线上并且该调节轴线设置用于第一和第二夹持钳沿着回转式折弯机的深度方向的受控的定位。由此可以实现待折弯的工件关于回转式折弯机的深度方向的快速和技术上可靠的定位。尤其是,工件从工件操纵器到工件保持装置的传送可以在考虑到待建立的第一折弯棱边的期望位置的情况下进行。

[0018] 此外可以规定,第一和第二夹持钳分别包括可气动致动的调节缸,用于闭合相应的夹持钳。由此能够交替地或者说彼此独立地激活相对于工件的夹持作用。因此,可以仅利用两个夹持钳中的一个夹持钳的夹持作用。夹持钳的气动致动提供了技术上的简单性、经济性和功能可用性之间的良好折衷。

[0019] 此外可以规定,第一和第二夹持钳分别具有楔形地逐渐变细的致动区段,并且能够从调节缸移出的调节活塞能够以张开的作用推入到致动区段中。由此,利用可气动致动的调节缸也可以产生相对于工件的高的且可重复可用的夹持力。

[0020] 根据一种改进方案,第一和第二调节轴可以分别具有电动马达和与电动马达耦联的螺纹主轴,用于平移地调节第一和第二夹持钳。通过这些措施可以实现夹持钳并且从而待输送的工件关于回转式折弯机或工件保持单元的深度方向的精确的和准确重复的定位。

[0021] 此外可以适宜的是,第一夹持钳或第二夹持钳或者第一夹持钳和第二夹持钳设立

用于抓取工件的平行于折弯梁的纵向方向延伸的并且最靠近折弯梁布置的侧棱边。由此，工件的关于使用者的位置和关于回转式折弯机的深度方向在一定程度上位于后面的限界棱边被用于夹持和定基准。这有利于人体工程学以及相对于工件操纵器的可见性。由此，操作者能够实现快速的、不复杂的并且精确重复的相对于工件操纵器的定位和传送过程。

[0022] 此外可以规定，第一止挡面垂直于和横向于折弯梁的纵向方向延伸并且定位在第一和第二夹持钳的夹持区段之外，所述第一止挡面设置用于工件关于折弯梁的纵向方向的定基准或定基准定位。由此能够以有利的方式方法实现，与第一和/或第二夹持钳的夹持功能的激活状态或非激活状态无关地利用第一和/或第二夹持钳的止挡或定基准功能。

[0023] 此外可以规定，第一和/或第二夹持钳包括不可回转的下支撑指和上夹持指，所述上夹持指相对于下支撑指围绕水平的回转轴线可回转地支承。由此可实现工件在垂直方向或高度方向上的精确且可靠的定位或定基准。此外，由此可以实现稳定且功能可靠地保持和夹持按计划或规定地定位的工件。

[0024] 用于待加工的工件的按计划的定位和定向的第一和第二止挡面直接构造在第一和第二夹持钳上。在此适宜的是，第一止挡面为了工件关于折弯梁的纵向方向的相对定位构造在第一和第二夹持钳的可回转地支承的夹持指上。用于在回转式折弯机的深度方向上相对定位工件的第二止挡面优选构造在第一和第二夹持钳的关于可回转的夹持指固定的支撑指上。

[0025] 根据一种特别的实施方式，工件操纵器可以被设立用于，在两个夹持钳中的仅一个夹持钳中利用第一止挡面用于在折弯梁的纵向方向上使得工件定基准并且仅在两个夹持钳中的另一个夹持钳中利用相对于该工件的夹持作用。与之相应地，其中一个夹持钳、例如第一夹持钳用于相对于控制技术上的零点的定基准，而另一个夹持钳、例如第二夹持钳夹持或保持工件。通过定基准和保持或夹持这些功能的这种分配，使得操作者更容易给工件操纵器装载板块状或板状工件。

[0026] 尤其可以有利的是，附加操纵器的承载体从放置台的台平面沿垂直方向突起，该附加操纵器具有可绕垂直轴线转动的旋转冲头，用于使待加工的工件绕垂直轴线转动，并且承载体在放置台的纵向中心或纵向中心的区域内垂直地突起。由此，工件(在工件上应制造彼此成角度或成直角延伸的折弯棱边)可自动化地围绕其竖轴线转动。通过可以在放置台的两个纵向侧面之一上定位和装载的工件操纵器，可以补偿通过这种附加操纵器限制的工件固定装置的可抓取性或可接近性。

附图说明

[0027] 为了更好地理解本发明，借助以下附图对本发明进行详细解释。

[0028] 其中分别以简化的、示意性的和示例性的视图示出：

[0029] 图1以透视图示出了具有布置在前侧上的用于待加工工件的放置台的回转式折弯机；

[0030] 图2以示意性侧视图示出了根据图1的回转式折弯机的放置台、工件保持单元和折弯梁；

[0031] 图3示出了具有工件操纵器的根据图1的回转式折弯机的细节；

[0032] 图4示出了在将板材工件传送到回转式折弯机的工件操纵器上期间回转式折弯机

的操作者;

[0033] 图5示出用于根据图1的回转式折弯机的工件操纵器的第一和第二夹持钳;

[0034] 图6示出图5的左边的夹持钳按照图5中的线VI-VI的剖面图;

[0035] 图7示出图5的左边的夹持钳按照图5中的线VII-VII的剖面图。

具体实施方式

[0036] 首先规定,在不同描述的实施形式中相同的部件设有相同的附图标记或相同的构件名称,其中,在整个说明书中包含的公开内容可以按意义转用到具有相同附图标记或相同构件名称的相同部件上。在说明书中所选择的位置说明,像比如上、下、侧面等涉及直接描述的以及所示的附图并且这些位置说明在位置改变时按意义转用到新的位置上。

[0037] 在图1至4中示出了用于使得由板材制成的工件2成型的回转式折弯机1的一个实施例,其中,在图2至4中图解说明了该回转式折弯机1的细节。该机器包括至少一个未详细示出的机架,特别是用于各个机器部件或机器组件的承载结构。与之相应地,设置有与机架连接的工件保持单元3,用于在板材工件的成型期间固定或夹持该板材工件2。这种工件保持单元3包括通常位置固定的第一夹持工具4和与第一夹持工具4共同作用的、可相对调节的第二夹持工具5,用于将工件2固定在水平的工作平面6中。待加工的工件2的固定或夹持这样进行,使得待折弯的工件区段7关于工件保持单元3舌状地突伸。

[0038] 此外,折弯梁8支承在机架上,所述折弯梁与可控制的调节驱动器9连接并且由此相对于机架可调节地保持。折弯梁8用于使相对于工件保持单元3突伸的工件区段7沿垂直方向向上和/或沿垂直方向向下折弯。

[0039] 折弯梁8具有一个大致C形的梁横截面10和两个关于水平的中心平面11相对置的并且彼此面向的、在折弯梁8或回转式折弯机1的纵向方向12(图1)上延伸的折弯工具13、14。工件2的待折弯的工件区段7可被导入到下折弯工具13与上折弯工具14之间。通过折弯梁8沿回转式折弯机1的高度方向15和/或深度方向16的相对调节,工件2的相应期望的成型可通过工件区段7的向上或向下折弯来实现。

[0040] 此外,回转式折弯机1在工件保持单元3的前侧18前面的区域中包括用于待折弯的工件2的放置台17。工件保持单元3的前侧18是工件保持单元3的背离折弯梁8的一侧。因此,放置台17和折弯梁8关于工件保持单元3相对置地布置。放置台17在其两个台端部区域20、21之间具有平行于折弯梁8的纵向方向12测得的大于1.5米的台长度19。放置台17具有平行于水平的工作平面6并且垂直于前侧17测得的、大于1.0米的台深度22。回转式折弯机1的深度方向16通过放置台17、工件保持单元3和折弯梁8的连续序列来限定。与之相应地,放置台17具有这样大的水平表面延伸部;即,操作者很难触及工件保持单元7或者说放置台17的靠近工件保持单元7的棱边或者说仅能相对差地看到该棱边。放置台17直接或基本上无间隙地到达工件保持单元3。尤其是,放置台17足够靠近工件保持单元3,使得操作者不能在它们之间找到空间或在那里进入。

[0041] 放置台17的台长度19优选至少相当于工件保持单元3的最大可装备的长度。典型地,台长度19大于工件保持单元3的最大可装备的长度或大于折弯工具13、14的最大可装备的长度。在本说明书中的所有长度给定值在此参照平行于折弯梁8的纵向方向12的方向。

[0042] 回转式折弯机1还包括如下工件操纵器23,所述工件操纵器被设立用于从两个台

端部区域20、21中的至少一个出发、例如从右台端部区域21出发抓取待折弯的工件2、尤其是平面的板材坯。工件操纵器23此外被设立或设置用于,将被拾取或抓取的工件2平行于折弯梁8的纵向方向12带入到工件保持单元3的或折弯梁8的纵向中心24(图1、2)的区域内的区段中。待加工的工件2通常在工件保持单元3的纵向中心24的区域中被夹持并且接着由折弯工具13、14中的至少一个加载成型力。

[0043] 工件操纵器23具有至少一个第一夹持钳25和沿折弯梁8的纵向方向12与其间隔开的第二夹持钳26,用于建立相对于待加工的工件2的夹持连接。优选可选地利用两个夹持钳25、26相对于待输送的工件2的夹持功能,即仅利用两个夹持钳25、26中的一个,如这在图4中示例性地可见。因此,待输送的工件要么利用第一夹持钳25夹持,要么替代地利用第二夹持钳26夹持。

[0044] 此外如由图4最佳地可见,至少第一夹持钳25、但优选两个夹持钳25、26具有第一止挡面27、28,用于使得待加工的工件2关于折弯梁8的纵向方向12定基准、尤其是定基准定位。此外,至少第一夹持钳25、但优选两个夹持钳25、26具有第二止挡面29、30,用于使工件2关于回转式折弯机1的深度方向16定基准。

[0045] 通过待加工的工件2手动地贴靠或止挡在止挡面27或28和29、30中的至少三个上,工件2可以关于回转式折弯机1的控制装置31的零点或基准点精确地定位并且关于基准直线或基准朝向精确地定向(朝向)。随后的相对于工件2的操纵过程、尤其是输送过程和折弯过程于是可以参照该基准点或基准直线。在用于待输送的工件2的放置平面在工件操纵器23中同样被预定义或已知之后,待加工的工件2在三维空间中的定向和位置针对控制装置31被限定。接下来的相对于相应地定向和定位的工件2的操纵过程部分自动或全自动地由控制装置31启动或控制。

[0046] 如最佳地由图2至4可见,工件操纵器23借助平行于折弯梁8的纵向方向12延伸的引导组件32可自动化地或可控制地调节地移动到折弯梁8的由C形的梁横截面10包围的内部区域33中和从该内部区域中移动出来。尤其是,如图3、图4中通过示例所示,工件操纵器23及其两个夹持钳25、26能够借助引导组件32和至少一个未详细示出的调节驱动器而移动超过第一夹持工具4或第二夹持工具5或折弯工具13、14的至少一个纵向端部34。

[0047] 工件操纵器23的两个夹持钳25、26的实施形式在图5中示出。在此,第一和第二夹持钳25、26紧固在各一个平移调节轴线35、36上。这些调节轴线35、36设置用于受控地使第一和第二夹持钳25、26沿着回转式折弯机1的深度方向16定位。调节轴线35、36的调节运动或定位过程可以彼此独立地进行或彼此解耦。调节轴线35、36的最大可用的调节行程可以仅为30mm至100mm之间,尤其为大约50mm。

[0048] 第一和第二夹持钳25、26分别具有可气动致动的调节缸37、38,用于闭合相应的夹持钳25、26。调节缸37、38可以被构造为单作用的缸。为了复位到打开位置或复位到初始位置,夹持钳25、26可以分别具有复位弹簧39,如由图6可看出的那样。为了可控地闭合,第一和第二夹持钳25、26可以分别具有位于内部的、楔形地逐渐变细的致动区段40。能够从所述调节缸37、38中移出的调节活塞41能够以张开的作用推入到所述致动区段40中,用于激活所述夹持钳25、26。没有工件2的这种主动的夹持或闭合位置在图6中示出。

[0049] 第一夹持钳25和优选第二夹持钳26也具有不可回转的下支撑指42、43和上夹持指44、45。上夹持指44、45以能够相对于下支撑指42、43绕水平回转轴线46、47回转的方式支

承。

[0050] 第一和第二调节轴线35、36分别具有电动马达48、49并且分别具有与电动马达48、49耦联的螺纹主轴50、51，用于沿着回转式折弯机1的深度方向16平移地调节第一和第二夹持钳25、26。

[0051] 如最佳地由图1至4可见，第一和第二夹持钳25、26设立用于抓取工件2的平行于折弯梁8的纵向方向12延伸的并且最靠近折弯梁8布置的侧棱边52。

[0052] 夹持钳25、26的第一止挡面27、28设置用于使得工件2关于折弯梁8的纵向方向12定基准或定基准定位。第一止挡面27、28沿垂直方向并且横向于折弯梁8的纵向方向12延伸。第一止挡面27、28优选分别定位在夹持钳25、26的夹持区段53、54外部或其水平延伸的夹持面外部。如示例性示出的那样，第一止挡面27、28和第二止挡面29、30也可以是隆起的或者倒圆地延伸。

[0053] 工件操纵器23可以被设立成用于，在两个夹持钳25或26中的仅一个夹持钳中利用第一止挡面27或28用于使工件2沿折弯梁8的纵向方向12定基准并且仅在两个夹持钳26或25中的另一个夹持钳中利用相对于该工件2的夹持作用。与此相应地，两个夹持钳25、26中的仅一个夹持钳用于使得工件2相对于零点或初始点定基准，而另一夹持钳25、26如此夹持或保持工件2，使得工件可以借助工件操纵器23沿着纵向12并且沿着深度方向16予以输送。

[0054] 如图1所示，附加操纵器57的承载体56可以从放置台17的水平台平面55沿垂直方向突起。该附加操纵器57具有可围绕垂直轴线转动的旋转冲头58，用于使待加工的工件2围绕垂直轴线转动。旋转冲头58支承在基本上水平延伸的承载臂上，该承载臂从承载体56出发朝工件保持单元3的方向延伸。承载体56在纵向中心24中或在放置台17的纵向中心24的区域中垂直地突起。由此从放置台17的那个背离工件保持单元3或离它最远的纵向侧出发给回转式折弯机1装载工件2只能困难地实现。可以通过前述的工件操纵器23来实现补救。

[0055] 本发明不限于具体示出的实施变型方案。保护范围由权利要求书确定。然而，应参照说明书和附图来解释权利要求。来自所示出的和所描述的不同的实施例的单个特征或特征组合本身能够是独立的创造性的解决方案。可以从说明书中得出基于独立的根据本发明的解决方案的任务。

[0056] 按规定最后要指出，为了更好地理解构造，一些元件部分地不按比例和/或放大和/或缩小地示出。

[0057] 附图标记列表

[0058] 1 回转式折弯机

[0059] 2 工件

[0060] 3 工件保持单元

[0061] 4 第一夹持工具

[0062] 5 第二夹持工具

[0063] 6 水平的工作平面

[0064] 7 工件区段

[0065] 8 折弯梁

[0066] 9 调节驱动器

[0067] 10 梁区段

[0068] 11 水平的中心平面

[0069] 12 纵向方向

[0070] 13 折弯工具

[0071] 14 折弯工具

[0072] 15 高度方向

[0073] 16 深度方向

[0074] 17 放置台

[0075] 18 前侧

[0076] 19 台长度

[0077] 20 台端部区域

[0078] 21 台端部区域

[0079] 22 台深度

[0080] 23 工件操纵器

[0081] 24 纵向中心

[0082] 25 第一夹持钳

[0083] 26 第二夹持钳

[0084] 27 第一止挡面

[0085] 28 第一止挡面

[0086] 29第二止挡面

[0087] 30第二止挡面

[0088] 31控制装置

[0089] 32引导组件

[0090] 33内部区域

[0091] 34纵向端部

[0092] 35调节轴线

[0093] 36调节轴线

[0094] 37调节缸

[0095] 38调节缸

[0096] 39复位弹簧

[0097] 40致动区段

[0098] 41调节活塞

[0099] 42支撑指

[0100] 43支撑指

[0101] 44夹持指

[0102] 45夹持指

[0103] 46回转轴线

[0104] 47回转轴线

[0105] 48电动马达

[0106] 49电动马达

[0107] 50螺纹主轴

[0108] 51螺纹主轴

[0109] 52侧棱边

[0110] 53夹持区段

[0111] 54夹持区段

[0112] 55台平面

[0113] 56承载体

[0114] 57附加操纵器

[0115] 58旋转冲头

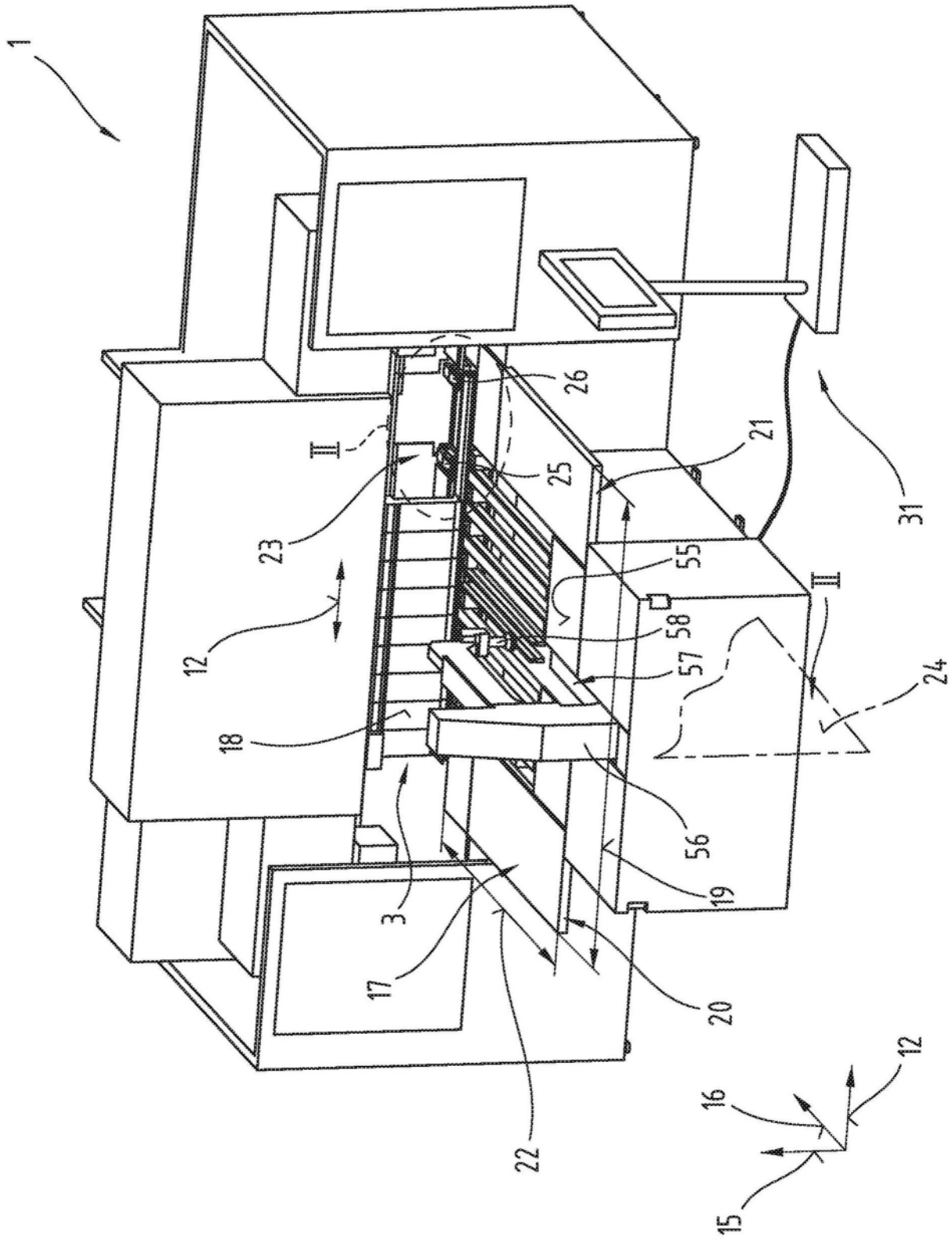


图1

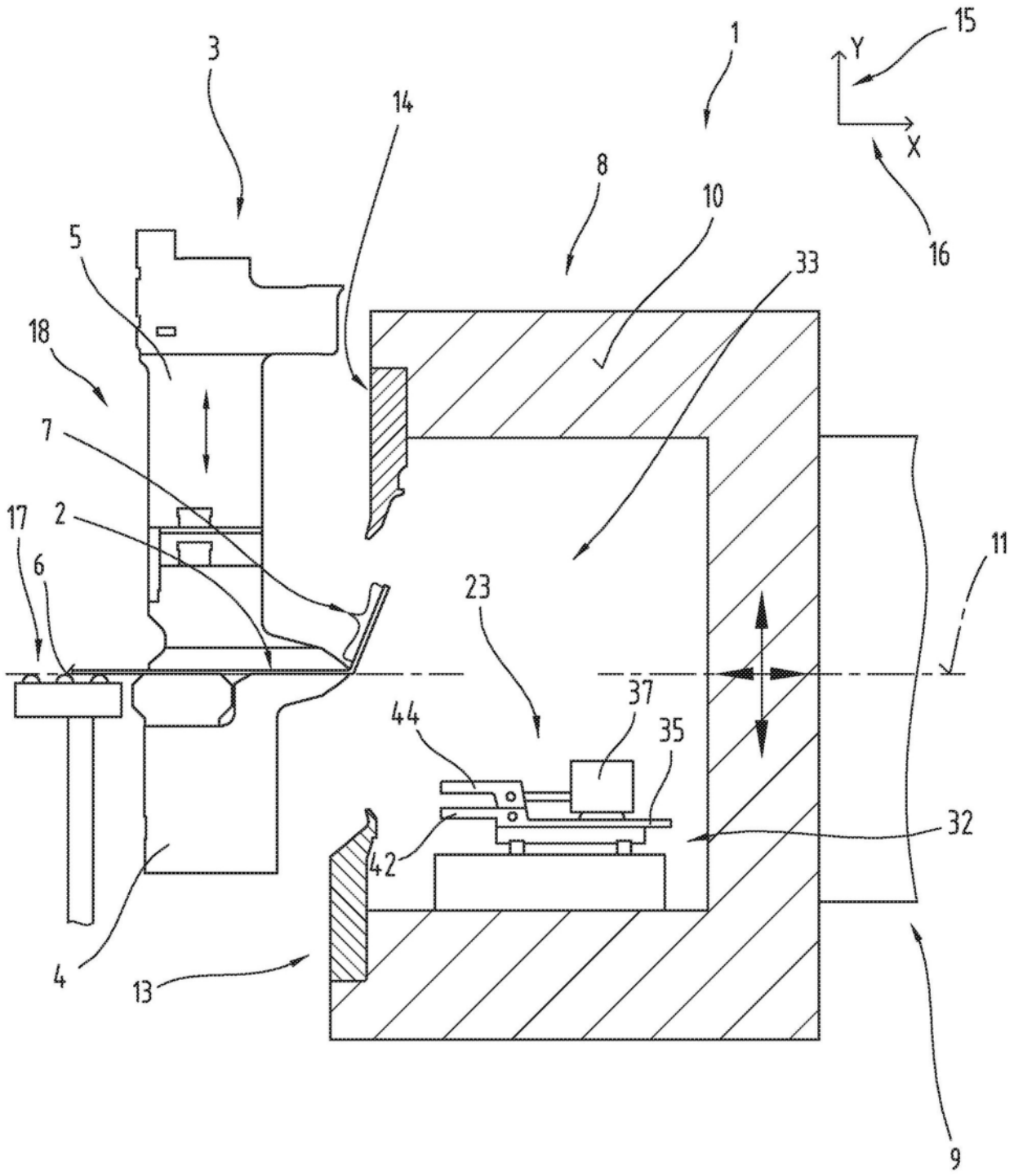


图2

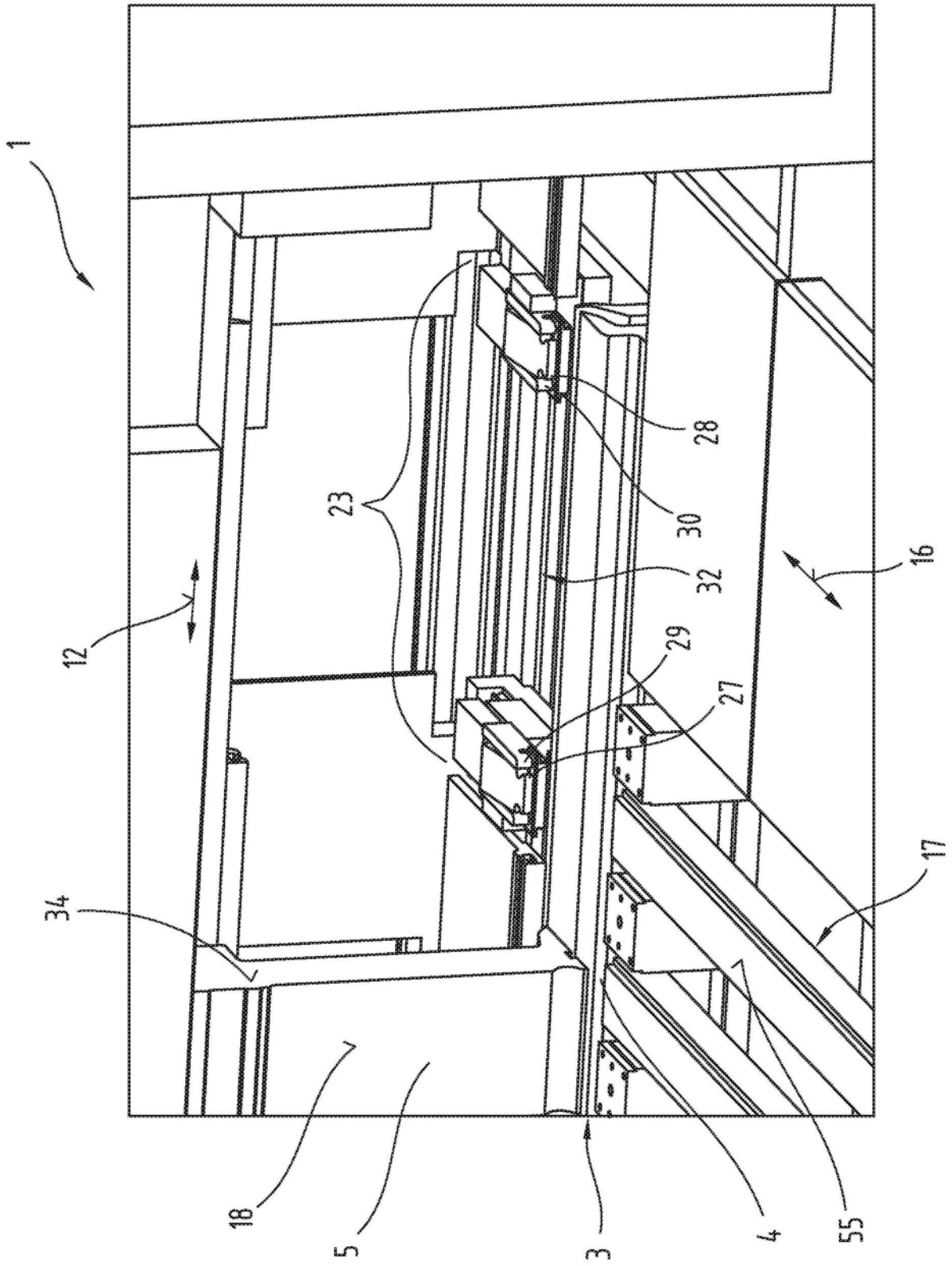


图3

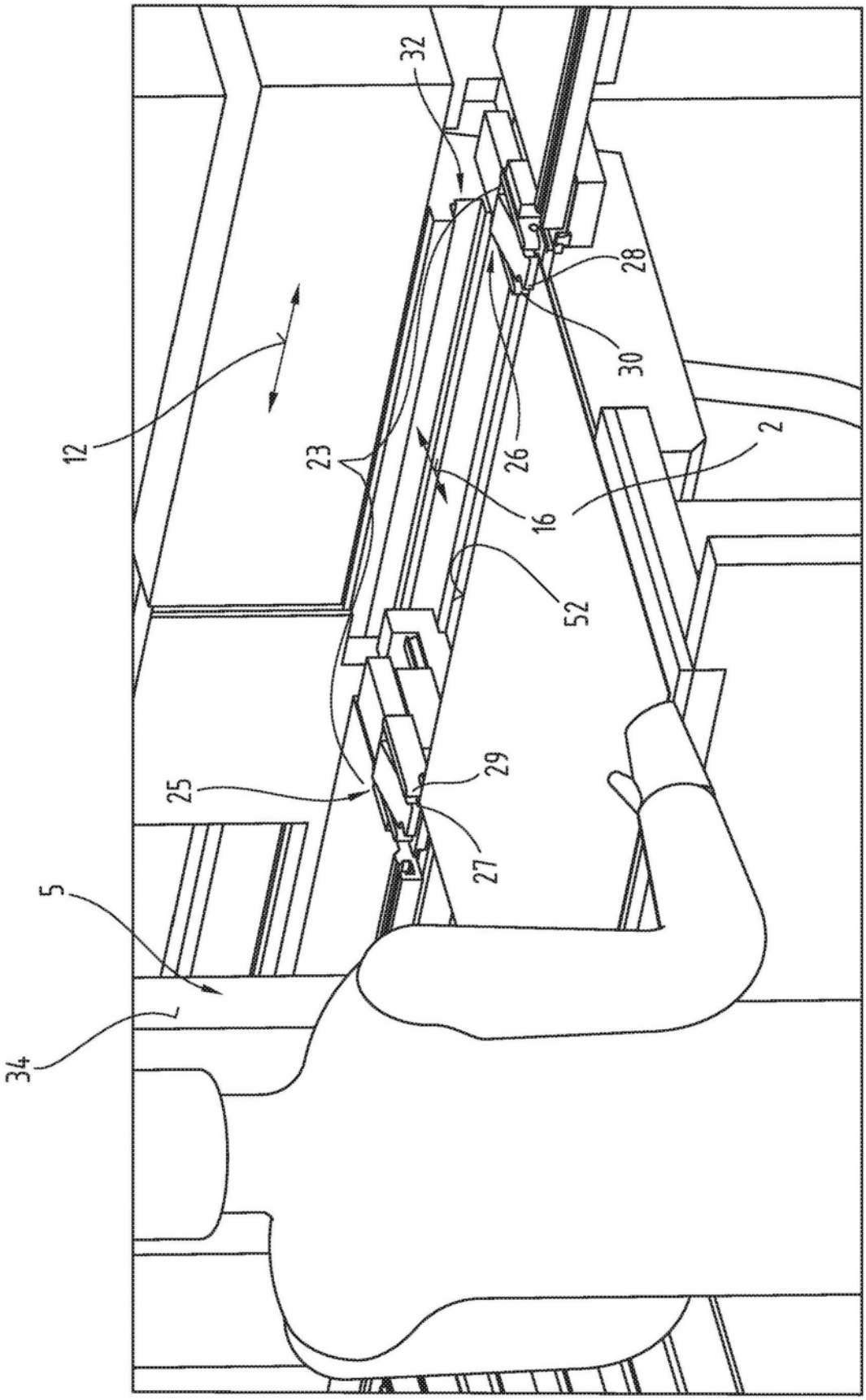


图4

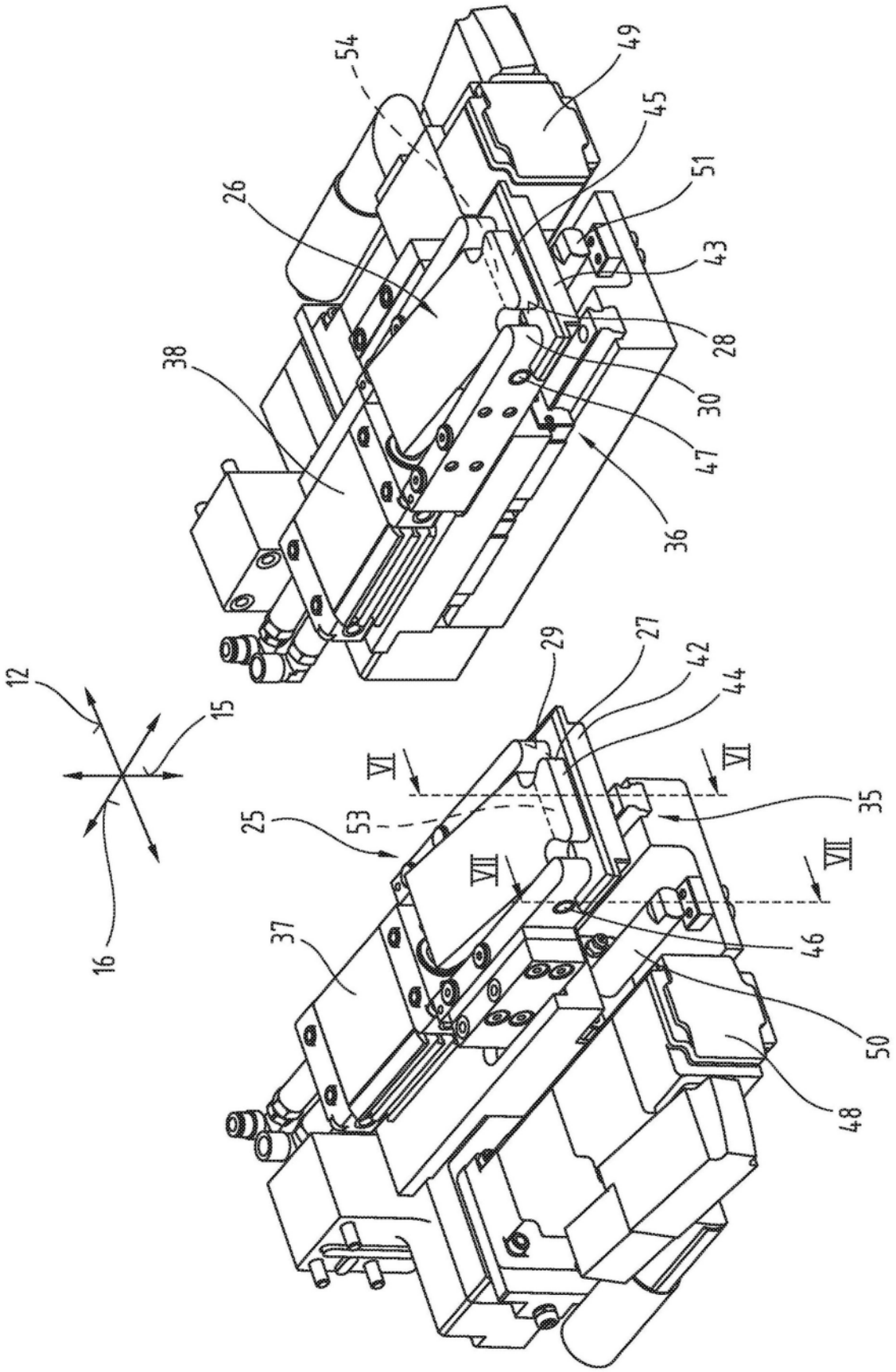

54
49
45
51
26
43
28
38
30
47
36
12
15
29
27
42
44
VI
VI
35
25
53
VII
VII
37
46
50
48
16

图5

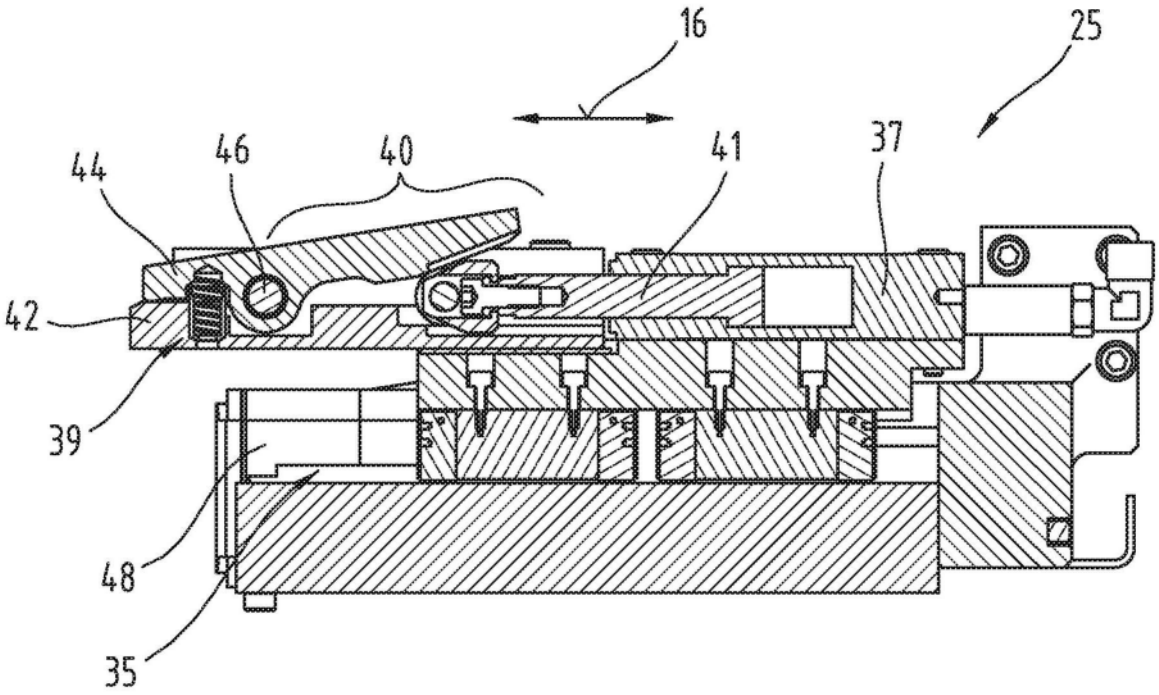


图6

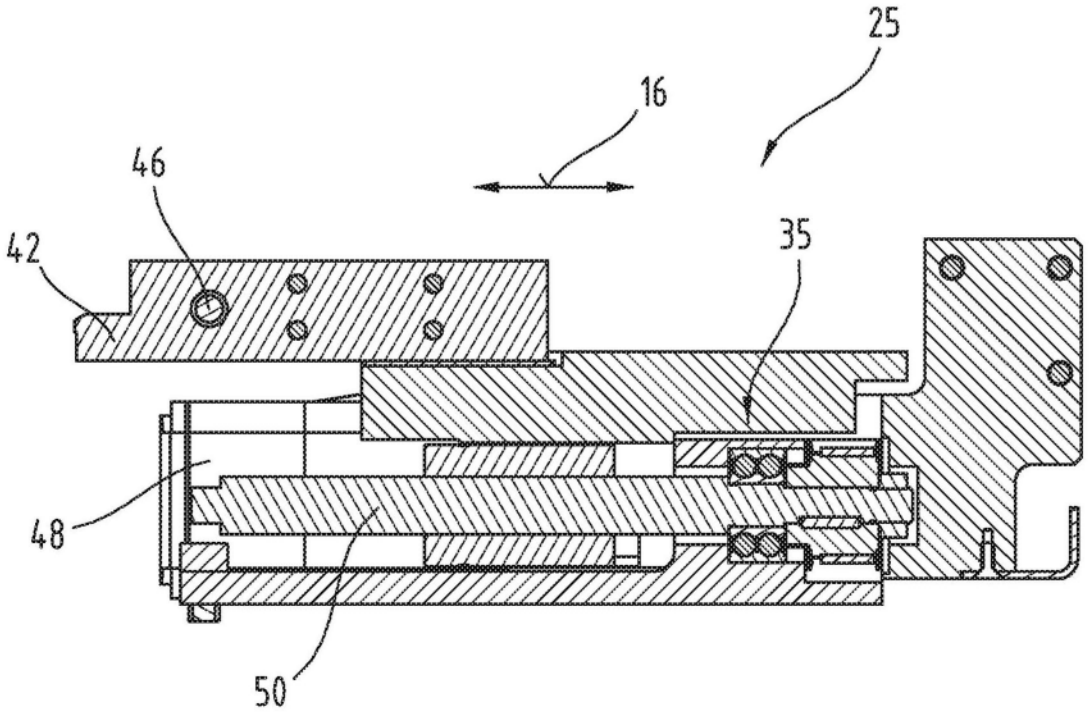


图7