



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117062696 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202280023844.0

(22) 申请日 2022.03.25

(30) 优先权数据

A50215/2021 2021.03.26 AT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AT2022/060093 2022.03.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/198256 DE 2022.09.29

(71) 申请人 特鲁普机械奥地利有限公司及两合公司

地址 奥地利帕兴

(72) 发明人 格哈德·安格雷尔

米夏埃尔·舍恩哈默

克莱门斯·弗罗伊登塔勒

弗洛里安·迈尔

内纳德·科维耶尼奇

弗洛里安·豪斯曼

韦雷娜·施泰宁格

(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.

B25J 15/06 (2006.01)

权利要求书3页 说明书17页 附图13页

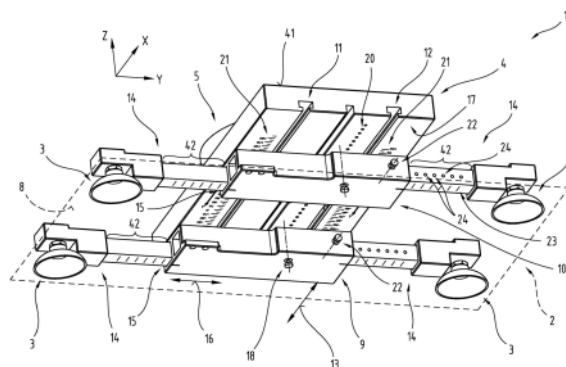
(54) 发明名称

具有可调节的滑动装置的抓取装置

(57) 摘要

本发明涉及一种抓取装置(1)和一种机械手。抓取装置(1)包括具有用于与机械手联接的连接接口(5)的承载平台(4)。承载平台(4)具有至少两个调节滑动装置引导件(11、12)。抓取装置(1)包括用于启用和停用承托元件(3)的供应装置(27)。至少两个调节滑动装置(9、10)各自至少部分地被保持或承托在调节滑动装置引导件(11、12)中的至少一个中并且能够在调节滑动装置引导件(11、12)中沿着第一方向(13)相对于承载平台(4)移动。调节滑动装置(9、10)中的至少一个具有至少一个横向引导件(15)。至少一个承托元件(3)设置在至少横向滑动装置(14)上。横向滑动装置(14)至少部分地被保持或承托在横向引导件(15)中并且能够在横向引导件(15)中沿着第二方向(16)相对于调节滑动装置(9、10)移动,第一方向(13)和第二方向(16)相互正交。至少一个横向滑动装置(14)的引导部段(42)是仿形的,该引导部段被保持或承托在至少一个

横向引导件(15)中,并且所述引导部段(42)能在横向引导件(15)中线性拔出。



1. 一种抓取装置(1),其被配置为用于接收待输送的、优选为板状的工件(2)并且用于再次释放所述工件,所述抓取装置包括:

- 支撑平台(4),其具有底面(17)和与所述底面(17)相对的顶面(41),
 - 所述支撑平台(4)在所述顶面(41)上配置有连接接口(5),或者能够与连接接口(5)联接,所述连接接口(5)被配置为用于将所述抓取装置(1)联接至机械手,并且
 - 所述支撑平台(4)在所述底面(17)上配置有至少两个调节滑动装置引导件(11、12),
 - 多个承托装置(3),
 - 所述承托装置(3)被配置为用于承托所述工件(2),
 - 所述承托装置(3)与所述支撑平台(4)联接,并且
 - 所述承托装置(3)具有接触面(7),所述接触面背对所述支撑平台(4)的底面(17),并且所述接触面(7)使共同的接触平面(8)绷紧,
 - 供应装置(27),该供应装置(27)被配置为用于启用和停用所述承托装置(3),
 - 至少两个调节滑动装置(9、10),
 - 所述调节滑动装置(9、10)各自至少部分地被接收或支撑在所述调节滑动装置引导件(11、12)中的至少一个中,并且
 - 所述调节滑动装置(9、10)能在所述调节滑动装置引导件(11、12)中沿着第一方向(13)相对于所述支撑平台(4)滑动,
 - 其中所述调节滑动装置(9、10)中的至少一个配置有至少一个横向引导件(15),以及
 - 至少一个横向滑动装置(14),
 - 在所述横向滑动装置(14)上设置有至少一个所述承托装置(3),并且
 - 所述横向滑动装置(14)至少部分地被接收或支撑在所述横向引导件(15)中,并且
 - 所述横向滑动装置(14)能在所述横向引导件(15)中沿着第二方向(16)相对于所述调节滑动装置(9、10)滑动,
 - 其中所述第一方向(13)和所述第二方向(16)相互正交,
- 其特征在于,

所述至少一个横向滑动装置(14)的引导部段(42)是仿形的,所述引导部段被接收或支撑在所述至少一个横向引导件(15)中,并且

其中该引导部段(42)能在所述横向引导件(15)中线性延伸。

2. 根据权利要求1所述的抓取装置(1),其特征在于,所述调节滑动装置(9、10)中的至少一个配置有两个平行的横向引导件(15),并且可延伸的横向滑动装置(14)被接收在每个横向引导件(15)中,其中在每个横向滑动装置(14)上设置至少一个所述承托装置(3),并且其中所述承托装置(3)被配置在所述两个横向滑动装置(14)的端部部段上,所述端部部段彼此背对。

3. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1),其特征在于,所述调节滑动装置(9、10)各自配置有调节滑动装置固定装置,所述调节滑动装置固定装置能独立地致动,并且所述调节滑动装置固定装置被配置为用于根据需要可释放地相对于所述支撑平台(4)固定所述调节滑件(9、10),和/或所述调节滑动装置(9、10)配置有横向滑动装置固定装置,所述横向滑动装置固定装置被配置为用于相对于所述调节滑动装置(9、10)固定所述至少一个横向滑动装置(14)。

4. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 在所述支撑平台(4)上沿着所述第一方向(13)配置有至少一个第一标尺(21), 和/或在所述至少一个横向滑动装置(14)上沿着所述第二方向(16)配置有第二标尺(23), 其中所述第一标尺(21)和所述第二标尺(23)优选平行于所述接触平面(8)设置, 使得当观察所述支撑平台(4)的底面(17)时它们是可见的。

5. 根据权利要求3或4所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置固定装置被配置为调节滑动装置卡接装置(18), 和/或所述横向滑动装置固定装置被配置为横向滑动装置卡接装置(22), 并且所述支撑平台(4)配置有沿着所述第一方向(13)彼此等距间隔开的多个卡接凹部, 并且所述调节滑动装置卡接装置(18)的卡接元件能与所述支撑平台(4)的所述卡接凹部接合, 并且所述横向滑动装置(14)配置有沿着所述第二方向(16)彼此等距间隔开的多个卡接凹部, 并且所述横向滑动装置卡接装置(22)的卡接元件能与所述横向滑动装置(14)的卡接凹部接合。

6. 根据权利要求5所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置卡接装置(18)的卡接元件和/或所述横向滑动装置卡接装置(22)的卡接元件被配置为螺栓(19), 所述螺栓(19)能与所述支撑平台(4)的卡接凹部和/或与所述横向滑动装置(14)的卡接凹部接合。

7. 根据权利要求3至6中任一项所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置固定装置包括至少一个螺钉(47), 其中所述调节滑动装置(9、10)中的一个与所述支撑平台(4)之间的夹紧力能通过所述螺钉(47)施加, 和/或所述横向滑动装置固定装置包括至少一个螺钉(47), 其中所述至少一个横向滑动装置(14)与所述调节滑动装置(9、10)中的一个之间的夹紧力能通过所述螺钉(47)施加。

8. 根据权利要求3至7中任一项所述的夹紧装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置固定装置包括至少一个夹紧杆(48)、凸轮杆(49)或张紧杆, 其中所述调节滑动装置(9、10)中的一个与所述支撑平台(4)之间的夹紧力能通过所述夹紧杆(48)、凸轮杆(49)或者张紧杆施加, 和/或所述横向滑动装置固定装置包括至少一个夹紧杆(48)、凸轮杆(49)或张紧杆, 其中所述至少一个横向滑动装置(14)与所述调节滑动装置(9、10)中的一个之间的夹紧力能通过所述夹紧杆(48)、凸轮杆(49)或者张紧杆施加。

9. 根据权利要求3至8中任一项所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置固定装置和/或所述横向滑动装置固定装置包括气动固定装置(52)。

10. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述调节滑动装置引导件(11、12)被配置为用于与所述调节滑动装置(9、10)的一部分进行形状配合接合的棱柱轨道, 特别地, 所述调节滑动装置引导件(11、12)被配置为用于与两个调节滑动装置(9、10)的一部分进行形状配合接合的棱柱轨道。

11. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述至少一个横向滑动装置(14)的引导部段(42)至少部分地配置有中空轮廓(45), 所述中空轮廓(45)被配置为真空管道, 其中所述真空管道与所述供应装置(27)和设置在所述横向滑动装置(14)上的所述至少一个承托装置(3)流体连接。

12. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 配置有至少一个螺旋供应管线(50), 所述至少一个螺旋供应管线(50)被设置为将真空施加到至少一个所述承托装置(3)上。

13. 根据权利要求12所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述至少一个螺旋供应管线(50)至少部分地由所述至少一个横向滑动装置(14)的所述引导部段(42)填充。

14. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述供应装置(27)包括阀岛(28), 所述阀岛(28)通过截止阀与所述承托装置(3)流体连接。

15. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 配置有另一个调节滑动装置(33), 该调节滑动装置(33)包括第一导杆(34)和第二导杆(35), 所述导杆(34、35)能沿着所述第一方向(13)滑动, 并且所述导杆(34、35)特别是被引导通过在所述支撑平台(4)的前端(39、40)处的开口或者通过所述支撑平台(4)中的棱柱或轮廓轨道, 其中所述调节滑动装置(33)能借助于所述导杆(34、35)沿着所述第一方向(13)相对于所述支撑平台(4)线性延伸。

16. 根据权利要求15所述的抓取装置(1), 其特征在于, 配置有至少一个其他横向滑动装置(36), 在该横向滑动装置(36)上设置有至少一个承托装置(3), 并且该横向滑动装置(36)至少部分地被接收在所述另一个调节滑动装置(33)的横向引导件(15)中, 并且该横向滑动装置(36)能在所述横向引导件(15)中沿着所述第二方向(16)相对于所述调节滑动装置(33)滑动, 其中所述另一个调节滑动装置(33)的引导部段(42)是仿形的, 特别是中空仿形的, 该引导部段(42)被接收在所述至少一个横向引导件(15)中, 并且其中该引导部段(42)能在所述横向引导件(15)中线性延伸。

17. 根据权利要求16所述的抓取装置(1), 其特征在于, 平行于所述导杆(34、35)配置有真空管(37), 所述真空管(37)能相对于所述支撑平台(4)线性延伸, 并且所述真空管(37)与所述供应装置(27)和设置在所述横向滑动装置(36)上的所述至少一个承托装置(3)流体连接, 所述横向滑动装置(36)设置在所述另一个调节滑动装置(33)上。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的抓取装置(1), 其特征在于, 所述至少一个螺旋供应管线(50)至少部分地由所述调节滑动装置(9、10)的所述导杆(34、35)中的至少一个填充, 或者, 所述至少一个螺旋供应管线(50)设置在两个导杆(34、35)之间。

19. 根据前述任一项权利要求所述的抓取装置(1), 其特征在于, 配置有被安装成能沿着所述第一方向(13)移动的至少一个能量链(51), 所述能量链(51)被配置为用于使所述调节滑动装置(9、10)滑动和/或用于使所述导杆(34、35)滑动, 并且在所述能量链(51)中引导至少一个真空管线(29)。

20. 一种机械手, 其被配置为用于接收待输送的、优选为板状的工件(2), 并且用于再次释放所述工件, 所述机械手包括抓取装置(1), 其特征在于, 所述抓取装置(1)是根据权利要求1至19中任一项配置的。

具有可调节的滑动装置的抓取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可调节的抓取装置以及一种具有可调节的抓取装置的机械手。

背景技术

[0002] 根据现有技术,本领域的工作人员已知了可调节和/或可重新调节的抓取装置,这些抓取装置能够对承托装置、特别是真空致动的承托装置进行位置调节。承托装置的位置调节是为了能够操纵不同尺寸的工件。在这种情况下,例如根据EP3031586A1已知了一种可调节的抓取装置。这里,提供了具有导轨的固定臂,该固定臂具有能沿着导轨移位的多个横向臂,其中可滑动的承托装置设置在可滑动的横向臂上。EP1041295B1公开了一种具有仿形杆的支撑装置,所述杆经由可滑动的夹紧件彼此可释放地连接。源自申请人的EP1871696B1示出了一种用于机械手的抓取装置,该抓取装置具有能围绕轴线旋转的多个支撑臂。支撑臂包括基臂和悬臂,在基臂和悬臂中的每一个上都定位有承托装置。US6796588B2公开了一种具有伸缩式真空管的抽吸装置,该抽吸装置包括悬臂和能够沿着悬臂移动的多个滑动件。

[0003] 然而,在现有技术中已知的实施方式在结构上仅略微紧凑,不够灵活,此外,不能或不能充分地适应不同的工件几何形状。此外,已知的方案结构复杂,仅稍微稳定和/或稍微稳固,因此基本上不适合搬运重型部件,或者它们的特征是寿命短。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供具有能够以灵活、简单且精确的方式进行调节的单个抓取装置的可用装置,通过该可用装置能够操纵不同形式和尺寸的工件、特别是板状的工件或金属板部件。这里,抓取装置应被配置成既坚固又稳定,结构复杂性低,紧凑、耐用且搬运安全。

[0005] 上述目的通过根据权利要求的可调节的抓取装置和机械手来实现。

[0006] 本发明涉及一种抓取装置,其被配置为用于接收待输送的、优选为板状的工件,并且用于再次释放该工件。为此,抓取装置包括支撑平台,该支撑平台具有底面和与底面相对的顶面。支撑平台在其顶面上配置有连接接口,该连接接口被配置为用于将抓取装置联接至机械手。此外,支撑平台在其底面上配置有至少两个调节滑动装置引导件。

[0007] 此外,抓取装置包括用于承托工件的多个承托装置。承托装置与支撑平台联接,其中联接可以是直接或间接进行的。此外,联接可以优选可释放地进行,特别优选在没有工具的情况下可释放。每个承托装置具有接触面,该接触面背对支撑平台的底面,并且使共同的接触平面绷紧(tenter)。本领域技术人员熟悉不同种类的承托装置,这就是为什么这里不详细描述这些承托装置的原因。例如,承托装置可以是吸盘状的、可真空致动的承托装置。替代地,也可以想到磁作用承托装置,其中可以使用可压力致动的永磁体以及具有电磁体的承托装置。

[0008] 抓取装置还包括供应装置,该供应装置被配置为用于启用和停用承托装置。根据

承托装置的类型和工作机制,供应装置可以是例如真空供应的部件(例如,机组、柔性真空管、刚性真空管、阀、阀关闭装置、阀岛等),或者电源的部件(例如机组、电线等)。

[0009] 抓取装置还包括至少两个可滑动的调节滑动装置。这些调节滑动装置中的每一个至少部分地被接收或支撑在支撑平台的至少一个调节滑动装置引导件中。此外,调节滑动装置在这些调节滑动装置引导件中沿着第一方向相对于支撑平台是可滑动的。第一方向在下文中也被称为x方向。至少一个调节滑动装置配置有至少一个横向引导件。抓取装置还包括至少一个横向滑动装置,在该横向滑动装置上设置有至少一个承托装置。横向滑动装置至少部分地被接收或支撑在横向引导件中,并且能在横向引导件中沿着第二方向相对于调节滑动装置滑动。第二方向在下文中也被称为y方向。第一方向和第二方向相互正交。优选地,第一方向和第二方向平行于接触平面延伸,其中接触平面可以平行于x-y平面延伸。

[0010] 根据本发明,规定所述至少一个横向滑动装置的引导部段是仿形的,特别是中空仿形的,该引导部段被接收或支撑在至少一个横向引导件中。这里,该引导部段能在横向引导件中是线性延伸和/或线性缩回。

[0011] 例如,所述至少一个横向滑动装置的仿形的引导部段可以是圆形、矩形或者也可以是椭圆形。通常,燕尾形横截面也可以可选地是有利的。

[0012] 如前所述,承托装置既可以定位在(一个或多个)横向引导件上,另外也可以定位在调节滑动装置上,还可以直接定位在支撑平台上。通常,承托装置的实际定位以及还有尺寸和数量由本领域技术人员自行决定。这里,特别是定位在推出的横向滑动装置上的承托装置的特征在于在两个维度上(即,在x和y方向上)的可滑动性。优选地,可以根据需要单独地并且彼此独立地启用和停用各个粘合装置。为此,例如在各个承托装置的供应管线中,可以设置手动致动的或自动致动的截止阀。

[0013] 所述至少两个调节滑动装置和所述至少一个横向滑动装置可以由操作者手动滑动。然而,替代地,还可以想到滑动装置的自动的、特别是气动的或电动的可滑动性和/或可调节性。滑动和调节参数可以优选地通过基于软件的设置计划提供给操作者。优选地,调节滑动装置引导件和至少一个横向引导件都可以被配置为线性引导件。由于承托装置在两个方向上的可滑动性,这种结构既能以低成本生产,又能简单操作,但不会牺牲任何运动自由度。

[0014] 与已知构造相比,根据本发明配置的抓取装置结构简单,因此成本低,而且稳固,因此耐用,几乎不需要维修。此外,抓取装置可以被推到一起,从而特别紧凑,因此各个承托装置之间的距离可以被调节到非常小。这尤其适用于每当所述至少一个可线性延伸的横向引导件完全缩回时。这种调节尤其在非常小的工件中或者在成角度的和/或斜削的工件中是有利的。另一方面,至少一个横向滑动装置能够被推出也使得承托装置能够彼此间隔得远。特别地,灵活的可滑动性和可调节性还确保防止或至少基本上阻碍与机械手以及与外围物体碰撞的危险。

[0015] 滑动装置沿着引导件的滑动可以以简单的方式进行,不需要大量的时间。抓取装置和/或定位在抓取装置上的承托装置因此可以灵活地适应待操纵的工件的相应几何形状。多个工件尺寸可以仅用单个但可灵活调节的抓取装置来操纵。由于可调节性特别简单,因此也可以由训练不足的设置人员完成,因此可以显著缩短设置时间。特别是在要操纵的工件数量较少的情况下,这可以产生积极的经济效果。

[0016] 此外,可能是有利的是,至少一个调节滑动装置配置有两个平行的横向引导件,并且可延伸的横向滑动装置被接收或支撑在每个横向引导件中,其中在每个横向滑动装置上设置至少一个承托装置。这里,承托装置被配置在两个横向滑动装置的彼此背对的端部部段上。当使两个横向滑动装置延伸时,相应的承托装置不仅与调节滑动装置进一步间隔开,而且两个承托装置之间的距离也增加。因此,可以以简单的方式实现最大推出距离。因此,这两个横向滑动装置代表了使调节滑动装置在两侧沿着第二方向延伸的可能性,从而实现了更灵活的可调节性。如果承托装置设置在相应的横向滑动装置的端部部段上,则这确保了在缩回状态下可以实现最小突出并且在完全延伸状态下可以达到最大突出。

[0017] 由于承托装置在两个横向滑动装置的彼此背对的端部部段上的配置和/或由于承托装置的外部布置,从支撑装置的底面观察,由吸盘绷紧的表面不会产生任何额外的干涉轮廓。为了能够将抓取装置移动到靠近机器,特别是靠近弯曲机器的弯曲工具,这可能是有利的。例如,可以是,对于基部区域没有突出超过最小抓手设置的盒状部件,可能不需要重新调节。

[0018] 此外,抓取装置的高度也可以被设计成使得其可以尽可能靠近地移动,也可以移动到紧密区域中,例如移动到工具托盘上方。这也可以通过将承托装置通过L形和/或弯曲的连接装置联接到横向滑动装置或联接到调节滑动装置来实现或促进。

[0019] 根据一个有利的进步,可以规定,沿着第一方向定向的横向轴线等距地位于两个平行的横向引导件之间。这里,设置在两个横向滑动装置上的承托装置被定位成使得承托装置以其各自的承托装置中心位于横向轴线上。换言之,根据该进步,从支撑平台的底面观察,彼此相对的承托装置相对于彼此倾斜,使得它们的承托装置中心位于横向轴线上。因此,从抓取装置的底面方向观察抓取装置,承托装置相对于相应的引导部段偏移地定位。这确保了由于两个横向引导件和/或两个横向滑动装置的平行布置,可以补偿潜在的失配误差或偏移误差,因此可以额外地增加可调节性的精度。

[0020] 此外,可以规定,调节滑动装置各自配置有一个调节滑动装置固定装置。这些调节滑动装置固定装置可以彼此独立地致动,并且被配置为用于根据需要可释放地相对于支撑平台固定调节滑动装置。替代地或附加地,还可能有利的是,调节滑动装置各自配置有至少一个横向滑动装置固定装置。该横向滑动装置固定装置被配置为用于根据需要可释放地相对于调节滑动装置固定至少一个横向滑动装置。优选地,固定装置可以手动致动,或者至少可以少量使用工具致动。这种进步具有额外增加安全性的效果,因为防止无意的滑动或调节不当的滑动装置的可靠固定性可以显著降低对人的任何伤害风险,以及对外周物体或工件的损坏风险。这尤其适用于重型工件或具有非中心重心的工件的情况,或者也适用于可以通过机械手在空间中自由移动和旋转的抓取装置的情况。

[0021] 同样有利的是这样一种实施方式,即,根据该实施方式,可以规定,在支撑平台上沿着第一方向配置至少一个第一标尺。可选地,也可以在支撑平台上设置多个第一标尺。替代地或附加地,可能也有利的是,在至少一个横向滑动装置上、特别是在其引导部段上沿着第二方向配置第二标尺。在标尺标记的帮助下,使用者可以以简单、快速并且还正确的方式对抓取装置进行调节和/或重新调节。在两个标尺上,调节滑动装置和至少一个横向滑动装置的相应的当前设置或位置可以通过指示器容易地读取。特别地,如果设置多个第一标尺,则可能有利的是,以偏移调节滑动装置的一个宽度的方式对这些标尺进行缩放,由此可以

确保精确的可调节性。

[0022] 根据一个特定的实施方式,第一标尺和第二标尺可以平行于接触平面设置,使得从支撑平台的底面观察,它们是可见的。这可以大大便于使用者读取调节滑动装置以及至少一个横向滑动装置的当前和/或新的调节位置。在调节工作期间,使用者不需要为了读取标尺而笨拙地转动或移动,而是能够在观察支撑平台的底面时得出任何和所有的调节参数。此外,也可以是,从底面观察,任何和所有卡接凹部和/或卡接孔都是可见的。然而,也可以是,当观察支撑平台的底面时,只有支撑平台中的卡接凹部是可见的,并且横向滑动装置的卡接凹部与接触平面正交。因此,只有当从侧面观察抓取装置时,观察者才能看到横向滑动装置的卡接凹部。卡接凹部的精确布置取决于卡接机制,并且由本领域技术人员自行决定。

[0023] 在一个特定的实施方式中,可以想到的是,调节滑动装置固定装置被配置为调节滑动装置卡接装置,和/或横向滑动装置固定装置被配置为横向滑动装置卡接装置。这里,支撑平台可以配置有沿着第一方向彼此等距间隔开的多个卡接凹部。优选地,卡接凹部在此被配置在横向滑动装置的引导部段中。调节滑动装置卡接装置的卡接元件可以与支撑平台的卡接凹部接合。此外,横向滑动装置可以配置有沿着第二方向彼此等距间隔开的多个卡接凹部,并且横向滑动装置卡接装置的卡接元件可以与横向滑动装置的卡接凹部接合。优选地,第一标尺和/或第二标尺的标尺标记对应于彼此等距间隔开和/或离散的各个卡接凹部的距离。这使得使用者能够以简单、快速并且还正确的方式对抓取装置进行调节和/或重新调节。在两个标尺上,调节滑动装置和至少一个横向滑动装置的相应的当前设置或位置可以通过指示器容易地读取。有利地,卡接凹部和相应的标尺彼此相邻地设置,从而可以在没有进一步帮助的情况下以简单且精确的方式进行当前调节的读取。然而,一般来说,也可以进一步设想没有彼此等距间隔的卡接凹部的连续的可调节性。

[0024] 根据一个进步,调节滑动装置卡接装置的卡接元件和/或横向滑动装置卡接装置的卡接元件可以被配置为螺栓,该螺栓能与支撑平台的卡接凹部和/或与横向滑动装置的卡接凹部接合。这里,术语“螺栓”仅在功能上进行解释,而不用在结构上进行限制。在这种情况下,它包括沿着轴线延伸的任何销状的致动装置。特别地,螺栓不必具有圆形横截面,例如也可以是椭圆形或矩形。在螺栓的使用者端,可以配置一种圆盘状按钮或T形手柄,使得使用者可以以快速且安全的方式致动螺栓。螺栓可以优选地以形状配合和/或摩擦配合的方式与卡接凹部接合。一旦螺栓与卡接凹部接合,就防止了相对移动和/或滑动。

[0025] 此外,可能有利的是,螺栓是可手动致动的并且螺栓配置有弹簧加载的作用机构,其中优选地,在其空闲状态下,弹簧元件通过在螺栓的轴向方向上作用的弹簧力与一个卡接凹部接合。螺栓因此在空闲状态下处于卡接位置,并且可以通过使用者沿着螺栓的固定轴线拉动螺栓对抗弹簧力而被拉出和/或移出相应的卡接凹部。优选地,调节滑动装置和/或横向滑动装置的调节用两只手完成。操作者用一只手将螺栓从其空闲位置拉出,即从当前调节位置的卡接凹部拉出,并将调节滑动装置和/或横向滑动装置滑动到新的调节位置。操作者可以优选地通过标尺读取调节位置的到达。一旦到达新的调节位置,操作者就松开螺栓和/或卡接元件,由此螺栓通过弹簧到其空闲状态的自动返回而被置于新的卡接凹部中并在那里与之接合。也可以是,使用者必须将螺栓推入卡接凹部中以将其固定。这确保了调节滑动装置和/或横向滑动装置不再可能发生意外滑动或相对移动。

[0026] 此外,可以规定,支撑平台的卡接凹部和/或横向滑动装置的卡接凹部被配置为卡接孔,其中螺栓能以至少基本互补的形状与卡接孔接合。

[0027] 此外,可以规定,支撑平台的卡接凹部和/或横向滑动装置的卡接凹部由具有齿隙的齿条形成,其中螺栓能够以至少基本互补形状的方式与齿隙接合。螺栓与齿隙的接合还可以引起摩擦配合的固定,由此固定可以变得更加牢固。特别地,横向滑动装置的引导部段被配置为齿条在这里是特别有利的。

[0028] 也已证明有利的是,调节滑动装置固定装置包括至少一个螺钉,其中,一个调节滑动装置与支撑平台之间的夹紧力能通过螺钉施加。替代地或附加地,可以规定,横向滑动装置固定装置包括至少一个螺钉,其中至少一个横向滑动装置与一个调节滑动装置之间的夹紧力能通过螺钉施加。通过一个或多个螺钉连接件起作用的调节滑动装置固定装置和/或横向滑动装置固定装置可以特别稳定并确保高强度。除其他的外,还可以因此降低无意释放的风险以及与之相关联的事故。

[0029] 根据一个进步,调节滑动装置固定装置可以包括至少一个夹紧杆、凸轮杆或张紧杆,其中,一个调节滑动装置与支撑平台之间的夹紧力能通过夹紧杆、凸轮杆或张紧杆施加。替代地或附加地,可以规定,横向滑动装置固定装置包括至少一个夹紧杆、凸轮杆或张紧杆,其中至少一个横向滑动装置与一个调节滑动装置之间的夹紧力能通过夹紧杆、凸轮杆或张紧杆施加。螺钉连接件和杆状的可手动致动的关闭机构的组合可以实现特别稳定的固定。除其他的外,还可以因此降低无意释放的风险以及与之相关联的事故,其中同时进行调节滑动装置和横向滑动装置的快速释放和调节。这里,也可以将夹紧杆、凸轮杆或张紧杆与螺钉组合配置。

[0030] 根据一个进步,调节滑动装置固定装置和/或横向滑动装置固定装置可以包括气动固定装置,因此是可气动固定的。因此,可以以自动化的方式进行固定。气动固定装置的设置使得能够更快速地并且可选地也最精确和可靠地进行固定。此外,可以通过滑动装置的气动固定来确保高度的安全性。这里,也可以是,所述至少两个调节滑动装置和所述至少一个横向滑动装置不仅可气动地固定,而且还可以通过自动化方式气动滑动。

[0031] 根据一个有利的进步,可以规定,调节滑动装置引导件被配置为用于与调节滑动装置的一部分进行形状配合接合的棱柱轨道。优选地,调节滑动装置引导件被配置为用于与两个调节滑动装置的一部分进行形状配合接合的棱柱轨道。此处,术语“一部分”应指并非整个调节滑动装置都被接收或支撑在调节滑动装置引导件中,而只是其中的一部分被接收或支撑在调节滑动装置引导件中。例如,该部分或部段可以是一种滑块。优选地,每个调节滑动装置具有两个这样的部段和/或滑块,其中每个滑块在一个调节滑动装置引导件中被引导。这可以确保特别高的稳定性和精确的可引导性和/或可滑动性。两个调节滑动装置引导件作为导轨的功能确保了非常平稳的运行。这尤其适用于调节滑动装置特别长,即沿着第二方向纵向延伸的情况。

[0032] 特别地,可能有利的是,至少一个横向滑动装置的引导部段至少部分地配置有中空轮廓,该中空轮廓被配置为真空管道。这里,真空管道与供应装置和设置在横向滑动装置上的至少一个承托装置流体连接。这里,供应装置可以包括真空供应模块、阀岛以及优选柔性性和/或管状的真空管线。阀岛可以有利地设置在支撑平台的顶面上。优选地,所述至少一个横向滑动装置的引导部段被配置为中空轮廓。这种中空轮廓可以限定管道,特别是真空

管道,其中真空管可以设置在该真空管道中。真空管道可以在中空轮廓中沿着第二方向纵向延伸,并且与设置在横向滑动装置上的承托装置流体连接。有利地,承托装置在这里被配置为真空承托装置。真空管优选地在其中一个调节滑动装置中沿着第二方向纵向延伸。此外,真空管沿着第二方向可滑动地定位在真空管道中。真空供应模块通过真空管线和真空管经由阀岛与一个或多个承托装置流体连接。

[0033] 有利地,可以是,配置至少一个螺旋供应管线,该至少一个螺旋供应管线被设置为将真空施加到至少一个承托装置上。这里,该至少一个螺旋供应管线可以在支撑平台的底面上布置成沿着第一方向对齐。也已经证明有利的是,所述至少一个螺旋供应管线至少部分地由至少一个横向滑动装置的引导部段填充。设置螺旋形和/或盘绕式或成螺旋形盘绕的、优选可弯曲的和/或管状的供应管线使得相应的引导部段能够用作用于启用和停用承托装置的供应装置的准载体,例如利用真空。这里,螺旋形式使得能够在没有附加辅助装置或附加结构部件的情况下调节和/或延伸和缩回调节滑动装置和横向滑动装置。此外,如此配置的供应管线可以设置为节省空间,并且可以避免或甚至防止不期望的穿线或缠绕或损坏的风险。此外,这能够避免在相互可伸缩式调节的中空轮廓之间的结构复杂和/或磨损敏感的密封元件。此外,如此设置的螺旋供应管线特别容易接近以进行任何维护和维修。

[0034] 根据一个进步,可以规定,供应装置包括阀岛,该阀岛通过截止阀与承托装置流体连接。阀岛可以有利地设置在支撑平台的顶面上。阀岛的各个阀可以分别与一个或可选地与多个承托装置流体连接。有利地,一个或多个承托装置在此可以被配置为真空承托装置。真空供应模块经由阀岛与一个或多个承托装置流体连接。这里,可能特别有利的是,承托装置可根据需要通过阀岛的与它们相关联的阀来启用和停用。各个承托装置的这种关闭可以另外扩大使用和调节抓取装置的可能性。这里,例如,布置在阀岛上的阀可以被配置为机械地作用和/或与弹簧返回机构一起作用。优选地,可以给阀供电,阀可以单独地通过控件进行启用和停用。这种实施方式在操作中可以特别可靠,特别是因为与弹簧返回阀相比,潜在的电源切断不是关键的,和/或不会导致工件从承托装置上意外释放。

[0035] 此外,可以规定,配置有另一个调节滑动装置,其包括第一导杆和第二导杆。这两个导杆能沿着第一方向滑动。这里,调节滑动装置能通过导杆相对于支撑平台沿着第一方向线性延伸。优选地,导杆被引导通过支撑平台的前端处的开口或者通过支撑平台中的棱柱或轮廓轨道。然而,也可以是,将导杆设置在支撑平台的顶面上和/或在定位在支撑平台的顶面上的引导装置中被引导。这种进步使得抓取装置的调节可能性能以简单的方式额外地扩大。优选地,还在一个或两个导杆上配置另一个第一标尺,即,向使用者指示另一个调节滑动装置的当前调节位置的标尺。有利地并且为了节省成本,另一个调节滑动装置被配置为至少在结构上与第一调节滑动装置和第二调节滑动装置基本相同。有利地,在此可以规定,另一个调节滑动装置的导杆相互偏移,使得它们不会相互干扰并且不会形成不期望的附加干涉轮廓,特别是在拉入和/或缩回状态下。

[0036] 此外,可以规定,配置至少一个其他横向滑动装置,在该横向滑动装置上设置有至少一个承托装置,并且该横向滑动装置至少部分地被接收或支撑在另一个调节滑动装置的横向引导件中。该横向滑动装置能在横向引导件中沿着第二方向相对于调节滑动装置滑动,其中另一个调节滑动装置的引导部段是仿形的,特别是中空仿形的,该引导部段被接收或支撑在至少一个横向引导件内,并且其中该引导部段能在横向引导件中线性延伸和/或

还可再次线性缩回。优选地,任何和所有调节滑动装置以及抓取装置的被接收或支撑在调节滑动装置中的任何和所有可延伸的横向滑动装置在结构上相同,或者至少在结构上基本相同。这降低了存储成本,有时大大简化了任何维护和维修工作。

[0037] 同样有利的是这样一个实施方式,即,根据该实施方式,可以规定,平行于导杆配置有能相对于支撑平台线性延伸的真空管,该真空管与供应装置和设置在横向滑动装置上的至少一个承托装置流体连接,该横向滑动装置设置在另一个调节滑动装置上。在这里,供应装置还可以包括另一个真空管,该真空管设置在优选为中空仿形的导杆中的另一个真空管道中。替代地,另一个真空管可以设置在支撑平台中并平行于导杆。优选地,从底面观察支撑平台,另一个真空管定位在导杆之间。另一个真空管设置在另一个调节滑动装置上,其中设置在该另一个横向滑动装置上的承托装置通过优选柔性形式的真空管线和通过该另一个真空管与阀岛和/或真空供应模块流体连接。

[0038] 根据一个有利的进步,这里可以规定,至少一个螺旋供应管线至少部分地由调节滑动装置的至少一个导杆填充,或者至少一个螺纹供应管线设置在两个导杆之间。

[0039] 还可以规定,配置有被安装成能沿着第一方向移动的至少一个能量链,该能量链被配置为用于使调节滑动装置滑动和/或用于使导杆滑动,并且在能量链中引导至少一个优选为柔性和/或管状的真空管线。配置用于使调节滑动装置或导杆滑动的能量链能够实现更精确的可滑动性和/或可调节性。对于本领域的工作人员来说,能量链也被称为电缆托架、电缆链或拖曳链。这种布置可以被构造为能以特定的精度移动,另外还相对节省空间。此外,该实施方式确保了螺旋形供应管线受到良好的保护而不受损坏。

[0040] 独立于此,本发明的目的还通过机械手来实现,该机械手被配置为用于接收待输送的、优选为板状的工件,并且用于再次释放该工件。该机械手包括抓取装置,该抓取装置根据任一项权利要求配置的。

[0041] 在说明书的上述段落中已经充分阐述了这种机械手的实施方式和优点,这就是在本文中参考这些段落的原因。

附图说明

[0042] 为了更好地理解本发明,将通过以下附图对本发明进行更详细的说明。

[0043] 它们分别以非常简化的示意图示出了:

[0044] 图1以到顶面上的三维视图示出了用于在用加工机器加工工件的过程中操纵工件的抓取装置;

[0045] 图2以到底面上的三维视图示出了根据图1的抓取装置;

[0046] 图3以从下方观察的视图示出了根据图1的抓取装置;

[0047] 图4示出了根据图3的调节滑动装置卡接装置的区域内的调节滑动装置和支撑平台的剖面;

[0048] 图5示出了根据图3的调节滑动装置卡接装置的区域内的调节滑动装置和支撑平台的替代剖面;

[0049] 图6以到底面上的三维视图示出了根据图2的具有供应装置的抓取装置的详细视图;

[0050] 图7示出了根据图6的调节滑动装置和两个横向滑动装置之间的横向引导件的纵

剖面;

- [0051] 图8以到顶面上的三维视图示出了抓取装置的替代示例性实施方式;
- [0052] 图9以从下方观察的视图示出了根据图8的抓取装置;
- [0053] 图10以三维视图示出了具有两个横向滑动装置的调节滑动装置;
- [0054] 图11以到顶面上的三维视图示出了抓取装置的另一个示例性实施方式;
- [0055] 图12以到底面上的三维视图示出了根据图11的抓取装置;
- [0056] 图13以三维视图示出了具有两个横向滑动装置的另一个调节滑动装置;
- [0057] 图14以到底面上的三维视图示出了抓取装置的另一个示例性实施方式。

具体实施方式

[0058] 首先,要注意的是,在所描述的不同实施方式中,相同的部件具有相同的附图标记和/或相同的部件名称,其中包含在整个描述中的公开内容可以类似地转用到具有相同的附图标记和/或相同的部件名称的相同部件。此外,在说明书中选择的诸如在顶部、在底部、在侧面的位置说明参考直接描述和描绘的图,并且在位置改变的情况下,这些位置说明将类似地转用到新位置。

[0059] 术语“特别地”在下文中应理解为是指,可以是一个对象或方法步骤的可能的、更具体的实施方式或更窄的规格,但不一定代表其强制性的、优选的实施方式或强制性程序。在目前的使用中,术语“包括”、“包含”、“具有”、“含有”及其任何变体都应包括非排他性的包含。

[0060] 为了避免不必要的重复,图1、图2和图3以及图4和图5所示的图3的剖视图在下文中基本上以组合的形式进行了描述。这里,相同的附图标记和/或相同的部件名称用于相同的零件。

[0061] 图1至图5示出了抓取装置1,用于操纵(即用于在用加工机器加工过程中输送和/或接收和排出、移交或放下)优选为板状的工件2。为此,抓取装置1包括作为中心元件的用于承托装置3的支撑平台4,该支撑平台4具有连接接口5,抓取装置1可借助该连接接口5固定到例如机械手的、特别是关节臂机器人的铰接臂6上。承托装置3与支撑平台4连接,使得它们可相对于支撑平台4调节。

[0062] 支撑平台4具有底面17和与底面17相对设置的顶面41。连接接口5被配置在支撑平台4的顶面41上并且用于将抓取装置1与机械手联接。连接接口5可以是任何已知类型的联接装置。例如,可以提供螺纹连接件,或者卡口连接件,但是也可以想到凸缘连接件。此外,还可以是,抓取装置1以固定的、即永久的和/或不可释放的方式设置在机械手上。

[0063] 抓取装置1具有多个承托装置3,用于与工件2直接接触和/或用于直接固定到工件2上。例如,工件2在图1中通过虚线大致示意性表示为金属板工件。承托装置3可以根据需要通过图1至图5中为了简化而未被示出的供应装置27来启用和/或停用,由此工件2可以再次被接收和/或放下。承托装置3与支撑平台4联接并且具有接触面7,该接触面7背对支撑平台4的底面17,并且该接触面7绷紧和/或限定共同的均匀的表面接触平面8。所示的承托装置3是真空承托装置,每个真空承托装置具有吸盘,该吸盘具有用于与工件2接触的接触面7。通过启用承托装置3接收的工件2因此可以被供应到加工机器的加工区域。

[0064] 承托装置3相对于支撑平台4的调节使得能够改变承托装置3的位置,使得它们至

少基本上对应于工件2的形状和/或工件2的扩展,和/或对应于待抓住的工件2的表面。这意味着,在小工件2的情况下,承托装置3彼此之间可以是较小的相对距离,而在较大工件2的情形下,相应地设置较大的相对距离。

[0065] 抓取装置1具有至少一个第一调节滑动装置9和一个第二调节滑动装置10。两个调节滑动装置9、10中的每一个都能在调节滑动装置引导件11、12上沿着第一方向13移位,所述调节滑动装置引导件11、12被配置在调节滑动装置9、10与支撑平台4之间。为此,至少两个调节滑动装置引导件11、12被配置在支撑平台4的底面17上。至少两个调节滑动装置9、10中的每一个至少部分地被接收在调节滑动装置引导件11、12中的至少一个中,并且能在调节滑动装置引导件11、12中沿着第一方向13相对于支撑平台4滑动。调节滑动装置9、10中的至少一个配置有至少一个横向引导件15。在图1至图5中,两个调节滑动装置9、10被配置为分别具有两个平行的横向引导件15。在图1至图5中,另外显示了总共四个横向滑动装置14,其中每个横向滑动装置上都设置有至少一个承托装置3。在所示的示例性实施方式中,单个承托装置3定位在每个横向滑动装置14的端部部段上。横向滑动装置14至少部分地被接收在相应的横向引导件15中。此外,横向滑动装置14在这些横向引导件15中沿着第二方向16相对于相应的调节滑动装置9、10是可滑动的和/或可移位的和可调节的。第一方向13和第二方向16相互正交。在图中,第一方向13沿着x轴对准,第二方向16沿着y轴对准。

[0066] 图1至图5所示的至少一个和/或四个横向滑动装置14分别配置有一个引导部段42。相应的引导部段42各自被接收在一个横向引导件15中和/或能在一个横向引导件15中滑动地被引导,并且被配置为是仿形的,特别是中空仿形的。引导部段42在横向引导件15中可线性延伸,并且也可再次线性缩回。

[0067] 图2以从斜下方观察的视图(即,以到支撑平台4的底面17上的视图)在立体图中示出了根据图1的抓取装置1。图3以从下方观察的视图(即,也是到支撑平台4的底面17的视图)示出了根据图1和图2的抓取装置1。

[0068] 根据示例性实施方式,调节滑动装置9、10各自被配置为具有两个平行的横向引导件15,其中一个可延伸的横向滑动装置14被接收在每个横向引导件15。这里,至少一个承托装置3布置在每个横向滑动装置14上,其中承托装置3被配置在两个横向滑动装置的彼此背对的端部部段上。其他承托装置3也可以直接定位在支撑平台4上,因此定位成不能滑动。此外,还可以想到的是,其他承托装置3直接定位在调节滑动装置9、10中的一个或两个上,因此定位成能沿着第一方向13滑动。然而,这些进步没有在图中示出。

[0069] 沿着第一方向13定向的横向轴线43可以等距地位于两个平行的横向引导件15之间。设置在两个横向滑动装置14上的承托装置3可以定位成使得它们以各自的承托装置中心44定位在横向轴线43上。这一点在图3中特别清晰可见。

[0070] 调节滑动装置9、10各自可以配置有调节滑动装置卡接装置18形式的调节滑动装置固定装置,该调节滑动装置固定装置可彼此独立地致动,并且被配置为用于根据需要可释放地相对于支撑平台4固定调节滑动装置9、10。替代地或附加地,调节滑动装置9、10可以配置有横向滑动装置卡接装置22的形式的一个或多个横向滑动装置固定装置,该横向滑动装置固定装置可以被配置为用于根据需要可释放地相对于调节滑动装置9、10固定至少一个横向滑动装置14。特别是图2至图5示出了卡接装置18、22。如果调节滑动装置9、10各自配置有两个横向滑动装置14,则可以是,这两个横向滑动装置14可以与单个横向滑动装置卡

接装置22同时和/或一起固定。然而,也可以是,图3所示的每个横向滑动装置14都有自己的横向滑动装置卡接装置22

[0071] 可以在支撑平台4上沿着第一方向13配置至少一个第一标尺21。此外,支撑平台4可以配置有多个卡接凹部,该多个卡接凹部沿着第一方向13彼此等距间隔开并且沿着第一方向13连续设置。优选地,标尺21和与标尺21相关的卡接凹部彼此相邻地设置。标尺21的刻度标记与卡接孔20的位置对应。这便于使用者为承托元件3设置沿着第一方向13的期望x位置。这特别是在图2和图3中可以容易地看出。这里,在支撑平台4的底面17上安装有两个标尺21,这两个标尺被不同地标记和/或相互偏移调节滑动装置的一个宽度。方向指示器46便于使用者进行正确的标尺调节。这是有利的,尤其是每当计算机程序向使用者规定所需的调节参数时。这里,标尺21可以从零值开始,也可以从开始的负值延伸到结束的正值,这在图3中可以看出。

[0072] 在图2和图3中,可以很容易地看到,借助于被配置为线性引导件的调节滑动装置引导件11、12,两个调节滑动装置9、10可以在第一方向13上在支撑平台4的底面17处移位。为此,调节滑动装置引导件11、12包括用于与两个调节滑动装置9、10的一部分进行形状配合接合的棱柱轨道。作为所示的调节滑动装置引导件11、12的T形横截面的替代,它们也可以例如由燕尾形引导件形成。与调节滑动装置引导件11、12接合的部段例如可以是滑块,或者也可以是滚动元件。

[0073] 调节滑动装置卡接装置18的卡接元件可以与支撑平台4的卡接凹部接合。替代地或附加地,第二标尺23可以沿着第二方向16配置在横向滑动装置14上。这也可以从图2和图3中示例性地发现。横向滑动装置14可以配置有沿着第二方向16彼此等距间隔开的多个卡接凹部,其中横向滑动装置卡接装置22的卡接元件可以与横向滑动装置的卡接凹部接合。这些卡接凹部设置在横向滑动装置14的相应的引导部段42上,尤其可以从图2中的图示中发现。支撑平台4的卡接凹部和横向滑动装置14的卡接凹部可以分别被配置为卡接孔20、24。

[0074] 在图2和图3中可以看出,第一标尺21和第二标尺23可以设置为平行于接触平面8,使得当观察支撑平台4的底面17时它们是可见的。

[0075] 特别地,图4和图5示出了在调节滑动装置卡接装置18的基础上的卡接装置18、22的一种可想到的操作机制。当然,所示的卡接机制不仅可以用于调节滑动装置卡接装置18,还可以用于横向滑动装置卡接装置22。图4和图5分别示出了抓取装置1的剖面。这里,在图3中,切割位置用罗马数字标记。图4和图5所示的调节滑动装置卡接装置18的卡接元件可以被配置为螺栓19。该螺栓19能够与支撑平台4的卡接凹部接合。

[0076] 类似于针对将调节滑动装置9、10定位在支撑平台4上描述的内容,也针对将横向滑动装置14定位在相应的调节滑动装置9、10上相应地设置了卡接装置22和标尺23。因此,在启用位置,卡接装置22与卡接孔24接合,卡接孔24配置在横向滑动装置14上(图2)。横向滑动装置14的卡接孔24分别沿着第二方向16(y方向)设置在该横向滑动装置14上并且彼此等距地偏移。借助于卡接装置22,横向滑动装置14可以在对应数量的卡接位置固定在相应的调节滑动装置9、10上。这里,用于将横向滑动装置14定位在相应的调节滑动装置9、10上的该第二卡接装置22的功能可以以与上面参照图4和图5描述的用于调节滑动装置卡接装置18的相同方式配置。

[0077] 根据图4的示例性实施方式,卡接装置18可以包括在轴向方向上弹簧加载的螺栓19,该螺栓安装在调节滑动装置10中。这里,螺栓19的面对支撑平台4的底面17的端部伸入被配置在支撑平台4中的一排卡接孔20中的一个卡接孔中。因此,螺栓19形成门锁,利用该门锁克服沿着第一方向13的滑动而将调节滑动装置10固定在支撑平台4上。这里,调节滑动装置卡接装置18处于其启用和/或卡接位置。为了调节调节滑动装置10并因此调节与该调节滑动装置10连接的承托元件3,调节滑动装置卡接装置18可以由使用者将螺栓19从其在卡接孔20中的卡接位置拉回并随后执行调节滑动装置10朝向第一方向13的滑动来停用。一旦最终到达承托装置3和/或调节滑动装置10的期望位置,调节滑动装置卡接装置18由使用者松开螺栓19来重新启用,其中螺栓19卡接到一个其他卡接孔20中。由于螺栓19的弹簧加载,调节滑动装置卡接装置18保持在其被启用的卡接位置。根据该示例性实施方式,调节滑动装置卡接装置18被配置为以形状配合的方式起作用的门锁棘爪,其中螺栓19用作门锁。支撑平台4的底面的卡接孔20沿着第一方向13(x方向)以等距的距离并排排列,如图2和图3所示。

[0078] 图5示出了调节滑动装置卡接装置18和/或横向滑动装置卡接装置22的替代示例性实施方式。在这种情况下,图3所示的抓取装置1的支撑平台4和调节滑动装置10的剖面在图5中示出。根据该示例性实施方式,在支撑平台4的底面17中配置有齿圈和/或齿条25,该齿圈和/或者齿条25平行于第一方向13对准和/或与x方向对准。在其启用位置,调节滑动装置卡接装置18的螺栓19与齿条25的一个齿隙26接合。以这种方式,调节滑动装置10被固定成对抗在x方向13上的滑动。根据齿条25的齿侧面的倾斜度,该示例性实施方式表示摩擦配合固定。因此,支撑平台4的卡接凹部可以由具有齿隙26的齿条25形成。这里,螺栓19能以至少基本互补形状的方式与齿隙26接合。然而,横向滑动装置14的卡接凹部也可以由具有齿隙26的齿条25形成。特别优选地,横向滑动装置14的引导部段42可以被配置为齿条25。

[0079] 在下面图6和图7的基础上,随后描述了用于启用和停用抓取装置1的承托装置3的供应装置27。这里规定,抓取装置1是所谓的真空抓手,其中承托装置3包括可经由对应的管线系统启用和/或停用的吸盘。图6以立体图示出了根据图2的具有供应装置27的抓取装置1的细节。使用第二调节滑动装置10的例子,图7所示的剖视图另外还示出了承托装置3的供应装置27。有利地,承托装置3在这里被配置为真空承托装置。

[0080] 因此,供应装置27可以包括真空供应模块或机组(未在图中示出)、阀岛28以及优选柔性和/或管状的真空管线29。阀岛28可以有利地设置在支撑平台4的顶面41上。为此,至少一个横向滑动装置14的引导部段42可以至少部分地配置有中空轮廓45,这可以特别是在图7中看出。这种中空轮廓45可以形成真空管道30,在该真空管道中可以设置可伸缩的和/或可延伸和可缩回的真空管31。真空管道30可以与供应装置27和设置在横向滑动装置14上的至少一个承托装置3流体连接。真空管道可以在中空轮廓45中沿着第二方向16纵向延伸,并且与设置在横向滑动装置14上的承托装置3流体连接。此外,真空管31沿着第二方向16可滑动地定位在真空管道中。真空供应模块通过真空管线29和真空管31经由阀岛28与一个或多个承托装置3流体连接。也可以是,阀岛28通过对应的截止阀与各个承托装置3流体连接。

[0081] 这种与承托装置3的真空供应装置的流体连接特别是在图7中示出。图7示出了在两个调节滑动装置10中的一个与两个横向滑动装置14之间穿过两个横向引导件15的纵剖面,其中切割平面与x-y平面平行和/或与接触平面8平行。横向滑动装置14各自安装成使得

它们能够在调节滑动装置10的两个横向引导件15中的一个中在与第二方向16平行对齐的方向上被调节和推出。作为抓取装置1的供应装置27的一部分,在每个横向滑动装置14的内部配置有真空管道30。另一方面,配置有与每个调节滑动装置10连接的真空管31,该真空管31突出到真空管道30的内部。这里,真空管道30的纵向方向以及真空管31的纵向方向与调节滑动装置10中的相应的横向滑动装置14的推出方向和/或第二方向16平行对齐,由此,在横向滑动装置14调节期间,由此形成的管线29的部段可以被推出和/或伸缩。如果需要,在横向滑动装置14的相应的真空管道30和相关联的真空管31之间配置密封件32。

[0082] 图8和图9示出了可选地自身独立的抓取装置1的另一个实施方式,其中再次使用与前述附图中相同的附图标记和/或相同的部件名称。为了避免不必要的重复,应注意和/或参考前面的详细描述。

[0083] 除了根据图1和图2可移位地固定在支撑平台4的底面17上的调节滑动装置9、10之外,在该示例性实施方式中还设置了两个其他调节滑动装置33,每个调节滑动装置33都可在支撑平台4的前端处延伸。为此,这些其他调节滑动装置33各自包括平行于第一方向13对齐的第一导杆34和第二导杆35。在支撑平台4的前端39、40上,配置有用于接收导杆34、35的开口和/或孔。两个其他调节滑动装置33可以通过导杆34、35而沿着第一方向13相对于支撑平台4被推出和/或线性拉出。

[0084] 在与第二方向16对应的两个其他调节滑动装置33、优选在两个其他横向滑动装置36中的每一个中,对于至少一个其他承托装置3,每一个都可以被接收成它们可以被推出。因此,在调节滑动装置33在前端可延伸的情况下,调节滑动装置33上的横向滑动装置36也可在垂直于第一方向13的第二方向16上移位。以与和支撑平台4的底面连接的调节滑动装置9、10中相同的方式,也针对在前端可延伸的调节滑动装置33和/或与其连接的横向滑动装置36规定,它们的位置可以根据需要可释放地固定在多个特定的卡接位置中的一个卡接位置。为此,卡接装置18、22配置在支撑平台4与调节滑动装置33的导杆34、35之间,也配置在每个横向滑动装置36与调节滑动装置33之间,如上文关于图4和图5所述并且未在图8中示出。图9示出,当从底面17观察支撑平台4时,导杆34、35也可以配置有用于指示调节位置的标尺21。

[0085] 平行于导杆34、35,可以配置真空管37,该真空管37可相对于支撑平台4线性延伸。作为供应装置27的部件,真空管37可以与设置在另一个调节滑动装置33上的横向滑动装置36上的至少一个承托装置3流体连接。这里,供应装置27可以包括另一个真空管37,该真空管37可以设置在优选为中空仿形的导杆34中的另一个真空管道30中。该变型未在图中示出。替代地,根据图8和图9,另一个真空管37可以平行于导杆34、35设置在支撑平台4中。优选地,当从底面17观察支撑平台4时,另一个真空管37定位在两个导杆34、35之间。此外,另一个真空管37固定在另一个调节滑动装置33上,其中设置在其他横向滑动装置36上的承托装置3通过优选为柔性形式的真空管线29和另一个真空管37与阀岛28和/或真空供应模块流体连接。

[0086] 替代地,但未在图中示出,也可能有利的是,其他横向滑动装置36配置有可在真空管道30中滑动的真空管31,如图7所示,该真空管31流体连接承托装置3和另一个真空管37。这将确保其他调节滑动装置33和与其连接的横向滑动装置36之间的供应管线的工作原理能够以与上文关于图7所述的相同的方式进行配置。

[0087] 图9以从下方观察的视图示出了根据图8的示例性实施方式的抓取装置1。出于更清楚的原因,这里没有示出用于承托装置3的真空供应系统的供应装置27的一些部分。同样与根据图1至图5的示例性实施方式相同,两个调节滑动装置9、10设置在支撑平台4的底面17上。这里,它们借助于调节滑动装置引导件11、12与支撑平台4连接,并且能在这些引导件11、12中沿着第一方向13滑动。这里,它们可以根据需要借助于卡接装置18和/或借助于支撑平台4的底面17中的卡接孔20而固定在多个卡接位置中的一个卡接位置。此外,调节滑动装置9、10具有沿着第二方向16的横向滑动装置14,该横向滑动装置14可在相反方向上延伸,并且各自具有一个承托装置3。在调节滑动装置9、10和横向滑动装置14之间,在每种情况下都配置有卡接装置22,由此横向滑动装置14和/或其承托装置3也可以根据需要固定在多个指定的卡接位置中的一个卡接位置。为了调节承托装置3并定位期望的x和/或y位置,使用者可以通过安装在支撑平台4的底面上和/或横向滑动装置14上的标尺21、23来使自己定向。这里,可用于调节支撑平台4上的调节滑动装置9、10的区域沿着第一方向13在支撑平台4的长度38上延伸。

[0088] 也可以是,调节滑动装置固定装置和/或横向滑动装置固定装置不被配置为卡接装置18、22,而是它们可通过螺钉47固定。这种变型也在图9中示出,其中通过螺钉47的固定通常不需要卡接孔20。通过螺钉47,可以在调节滑动装置9、10中的一个与支撑平台4之间施加夹紧力,和/或可以在至少一个横向滑动装置14与调节滑动装置9、10中的一个之间施加夹紧力。

[0089] 如已经关于图8所述,根据该示例性实施方式,除了两个调节滑动装置9、10之外,抓取装置1还包括在支撑平台4的底面17上的另一个调节滑动装置33,该另一个调节滑动装置33能在支撑平台4的前端通过其两个导杆34、35沿着第一方向13延伸。这里,调节滑动装置33的导杆34、35在支撑平台4的底面17处平行于调节滑动装置9、10的调节滑动装置引导件11、12对齐。这意味着,调节方向与调节滑动装置9、10的方向相同,即第一方向13(x方向)。如图9所示,根据该示例性实施方式,抓取装置1在第一前端39和第二前端40上都包括另一个调节滑动装置33。调节滑动装置33各自都配置有两个可在相反方向上延伸的横向滑动装置36,其中横向滑动装置36各自用它们的引导部段42在调节滑动装置中被引导。再次设置卡接装置22,用于根据需要相对于调节滑动装置33固定横向滑动装置36。另一方面,在调节滑动装置33的导杆34与支撑平台4之间还设置有卡接装置18。在这种情况下,标尺21安装在导杆34上以在x方向上定位期望的位置。与横向滑动装置14一样,其他横向滑动装置36也包括标尺23。卡接装置18、22以及标尺21、23的以图9所示的方式的布置对使用者来说具有优点,即承托装置3的位置调节可以在单个位置进行,即在支撑平台4的底面17上观察。

[0090] 图10示出了具有两个可延伸的横向滑动装置14、36的调节滑动装置9、10、33的示例性实施方式。这里,横向滑动装置14、36的引导部段42被接收在两个横向引导件15中。引导部段42是仿形的并且能在横向引导件15中沿着第二方向16线性延伸。为了避免不必要的重复,在这种情况下也是参考前面附图的描述。

[0091] 调节滑动装置9、10、33被配置为具有两个横向滑动装置固定装置,用于根据需要可释放地相对于调节滑动装置9、10固定两个横向滑动装置14。这里,横向滑动装置固定装置各自配置有两个螺钉47,其中横向滑动装置14、36与调节滑动装置9、10、33之间的夹紧力能通过螺钉47施加。此外,横向滑动装置固定装置各自包括凸轮杆49,该凸轮杆49以铰接的

方式与两个螺钉47连接。在图10中,左侧所示的横向滑动装置14、36处于延伸状态,右侧横向滑动装置14和36处于完全缩回状态。左侧横向滑动装置14、36的凸轮杆49被关闭并且横向滑动装置固定装置因此被固定。右侧横向滑动装置14、36的凸轮杆49被示为是打开的和/或被打开。右侧横向滑动装置14、36和/或其引导部段42在该释放和/或非固定状态下可以进行调节和/或线性滑动。

[0092] 应当理解,所示的横向滑动装置固定装置也可以与用于根据需要可释放地相对于支撑平台4固定调节滑动装置9、10的调节滑动装置固定装置相同或相似的方式配置。

[0093] 图11和图12示出了抓取装置1的另一个示例性实施方式的两个三维视图。这里,立体图大致对应于图1和图2的立体图。同样关于图11和图12的描述,为了避免不必要的重复,参考前面段落的描述。

[0094] 抓取装置1例如包括总共四个调节滑动装置9、10、33。这里,如图所示,两个中间调节滑动装置9、10中的每一个都可以至少部分地被接收在调节滑动装置引导件11、12中的至少一个中。具体地,根据该示例,两个中间调节滑动装置9、10在支撑平台4的两个纵向侧处在仿形导轨的凹槽中被引导。为了增加稳定性和平稳运行,两个中间调节滑动装置9、10中的每一个都在被配置为仿形导轨的两个调节滑动装置引导件11、12的底面和顶面的凹槽中被引导。两个中间调节滑动装置9、10能在调节滑动装置引导件11、12中沿着第一方向13相对于支撑平台4滑动。任何和所有的调节滑动装置9、10、33都各包括两个可线性滑动和/或可延伸的横向滑动装置14、36。横向滑动装置14、36中的每一个在其端部部段上相应地具有一个承托装置3。这里,承托装置3通过弯曲的金属板部件固定到相应的横向滑动装置14、36上。由于角度形状,可以确保承托装置3对抓取装置1的总厚度和/或总高度的贡献尽可能小并且不形成不期望的干涉轮廓。

[0095] 类似于图8,两个外部的其他调节滑动装置33各自包括第一导杆34和第二导杆35,这些导杆34、35能沿着第一方向13滑动,并且这些导杆34、35特别是被引导通过支撑平台4中的棱柱或轮廓轨道。两个外部调节滑动装置33能借助于导杆34、35沿着第一方向13相对于支撑平台4线性延伸。

[0096] 调节滑动装置9、10、33各自配置有调节滑动装置固定装置,该调节滑动装置固定装置能独立地致动并且被配置为用于根据需要可释放地相对于支撑平台4固定调节滑动装置10、33。此外,调节滑动装置9、10、33配置有横向滑动装置固定装置,该横向滑动装置固定装置被配置为用于根据需要可释放地相对于调节滑动装置9、10、33固定横向滑动装置14、36。调节滑动装置固定装置以及横向滑动装置固定装置均配置有夹紧杆48。通过夹紧杆48,能在调节滑动装置9、10、33与支撑平台4之间、特别是在调节滑动装置10、9、33与调节滑动装置引导件11、12之间以及在调节滑动装置9、10、33与导杆34、35之间施加夹紧力。此外,能在横向滑动装置14、36与调节滑动装置9、10中的一个之间施加夹紧力。图11示出几乎所有夹紧杆48都处于固定状态。唯一被示出处于其延伸状态的一个外部横向滑动装置36的夹紧杆48被表示为打开,由此可以进行滑动和/或调节。

[0097] 图11和图12还示出,可以配置螺旋形和/或盘绕式和柔性形式的供应管线50。用于供应设置在横向滑动装置14、36上的承托装置3的螺旋供应管线50可以至少部分地由相应的横向滑动装置14、36的相应的引导区段42填充。然而,也可以是,根据图12的例子,调节滑动装置9、10、33具有彼此平行并能相对于彼此滑动的至少两个横向滑动装置14、36,并且螺

旋供应管线50至少部分地由相应的相邻和/或平行的横向滑动装置14、36的引导部段42填充。在所提到的两种变型中,螺旋供应管线50可以在线性延伸或推出期间拉伸和/或扩大。

[0098] 此外,还可以设置至少部分地由调节滑动装置9、10、33的导杆34、35中的至少一个填充的螺旋供应管线50,或者也可以是,如图所示,在两个导杆34、35之间设置螺旋供应管线50。

[0099] 图13以三维视图示出了具有两个横向滑动装置14、36的另一个调节滑动装置9、10、33。为了避免不必要的重复,在这种情况下也参考前面段落的描述,特别是图10的描述。为了定位承托装置3,这里在每个横向滑动装置14、36上设置多个定位开口53,承托装置3可以固定在所述定位开口53中。承托装置3因此可以根据需要适应待操纵的工件2的相应的工件几何形状。此外,还可以定位多个承托装置3,以及可选地还可以定位不同尺寸的承托装置3。图13还示出了横向滑动装置固定装置可以包括气动固定装置52。当然,调节滑动装置固定装置也可以包括气动固定装置52。这里,根据该例子规定,螺旋供应管线50被配置并被设置为用于向承托装置3提供真空。有利地,螺旋供应管线50还可以用于提供气动固定装置52。螺旋供应管线50各自由横向滑动装置14、36的引导区段42填充。

[0100] 图14—参考图12的图示—以三维视图示出了抓取装置1的另一个示例性实施方式。同样在这种情况下,为了避免不必要的重复,应再次注意和/或参考上面段落的描述,特别是图12的描述。特别地,图14示出了一个实施方式,根据该实施方式,可移动安装的能量链51沿着第一方向13配置。这里,能量链51可以设置在支撑平台4上。这些能量链51被配置为用于使调节滑动装置9、10滑动以及用于使导杆34、35滑动。在能量链51中,一个或多个真空管线29被引导。这些真空管线29再次与填充横向滑动装置14、36的引导区段42的螺旋供应管线50流体联接。与此相反,如图11和图12所示,为了给横向滑动装置14、36和/或承托装置3提供真空,可以在支撑平台4上设置螺旋供应管线50。这些螺旋供应管线50同样与填充横向滑动装置14、36的引导区段42的螺旋供应管线路50流体联接。

[0101] 示例性实施方式示出了可能的实施方式变型,其中在这方面应当注意的是,本发明不限于它的这些特定示出的实施方式变型,而是各个实施方式变型的各种组合也是可能的,并且由于本发明提供的技术动作的教导而引起的这种变型的可能性在本技术领域的技术人员的能力范围内。

[0102] 保护范围由权利要求决定。然而,说明书和附图将被援引用于解释权利要求。来自所示和所述的不同示例性实施方式的单独特征或特征组合可以代表独立发明方案。独立发明方案的目的可以从说明书中得到。

[0103] 所讨论的描述中的值范围的任何和所有规格应理解为包括该范围的任何和全部子范围,例如规格1至10应理解为其中包括从下限1开始和从上限10开始的任何和全部子范围,即,任何和全部子范围从1或更大的下限开始,并在10或更小的上限结束,例如1至1.7,或3.2至8.1,或5.5至10。

[0104] 最后,就形式而言,应当注意,为了便于理解结构,元件部分地未按比例描绘和/或尺寸被放大和/或减小。

[0105] 附图标记列表

[0106] 1夹紧装置

[0107] 2工件

- [0108] 3承托装置
- [0109] 4支撑平台
- [0110] 5连接接口
- [0111] 6铰接臂
- [0112] 7接触面
- [0113] 8接触平面
- [0114] 9调节滑动装置
- [0115] 10调节滑动装置
- [0116] 11调节滑动装置引导件
- [0117] 12调节滑动装置引导件
- [0118] 13第一方向(x方向)
- [0119] 14横向滑动装置
- [0120] 15横向引导件
- [0121] 16第二方向(y方向)
- [0122] 17底面
- [0123] 18调节滑动装置卡接装置
- [0124] 19螺栓
- [0125] 20卡接孔
- [0126] 21第一标尺
- [0127] 22横向滑动装置卡接装置
- [0128] 23第二标尺
- [0129] 24卡接孔
- [0130] 25齿条
- [0131] 26齿隙
- [0132] 27供应装置
- [0133] 28阀岛
- [0134] 29真空管线
- [0135] 30真空管道
- [0136] 31真空管
- [0137] 32密封件
- [0138] 33另一个调节滑动装置
- [0139] 34导杆
- [0140] 35导杆
- [0141] 36其他横向滑动装置
- [0142] 37真空管
- [0143] 38长度
- [0144] 39前端
- [0145] 40前端
- [0146] 41顶面

- [0147] 42引导部段
- [0148] 43横向轴线
- [0149] 44承托装置中心
- [0150] 45中空轮廓
- [0151] 46方向指示器
- [0152] 47螺钉
- [0153] 48夹紧杆
- [0154] 49凸轮杆
- [0155] 50螺旋供应管线
- [0156] 51能量链
- [0157] 52气动固定装置
- [0158] 53定位开口。

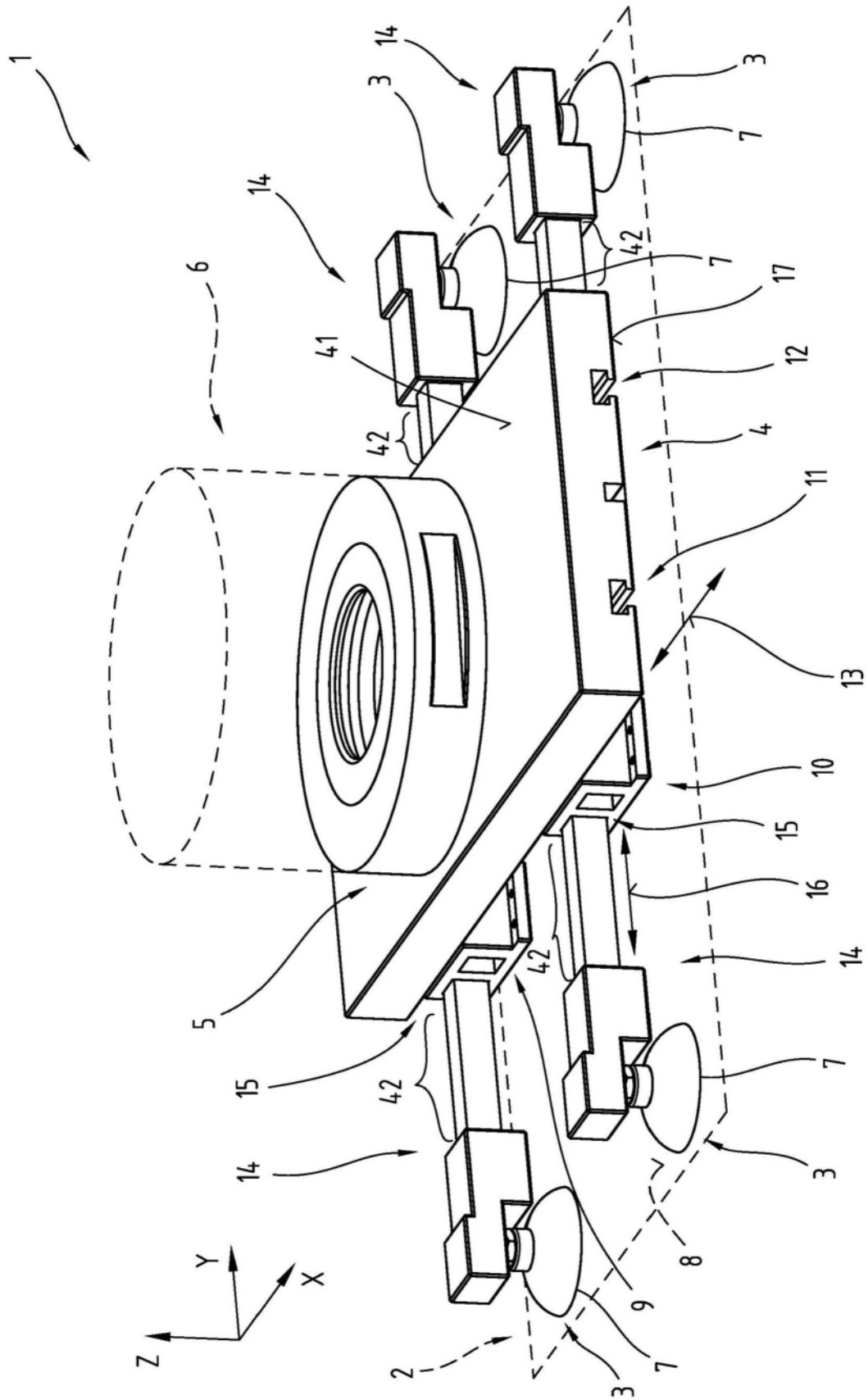


图1

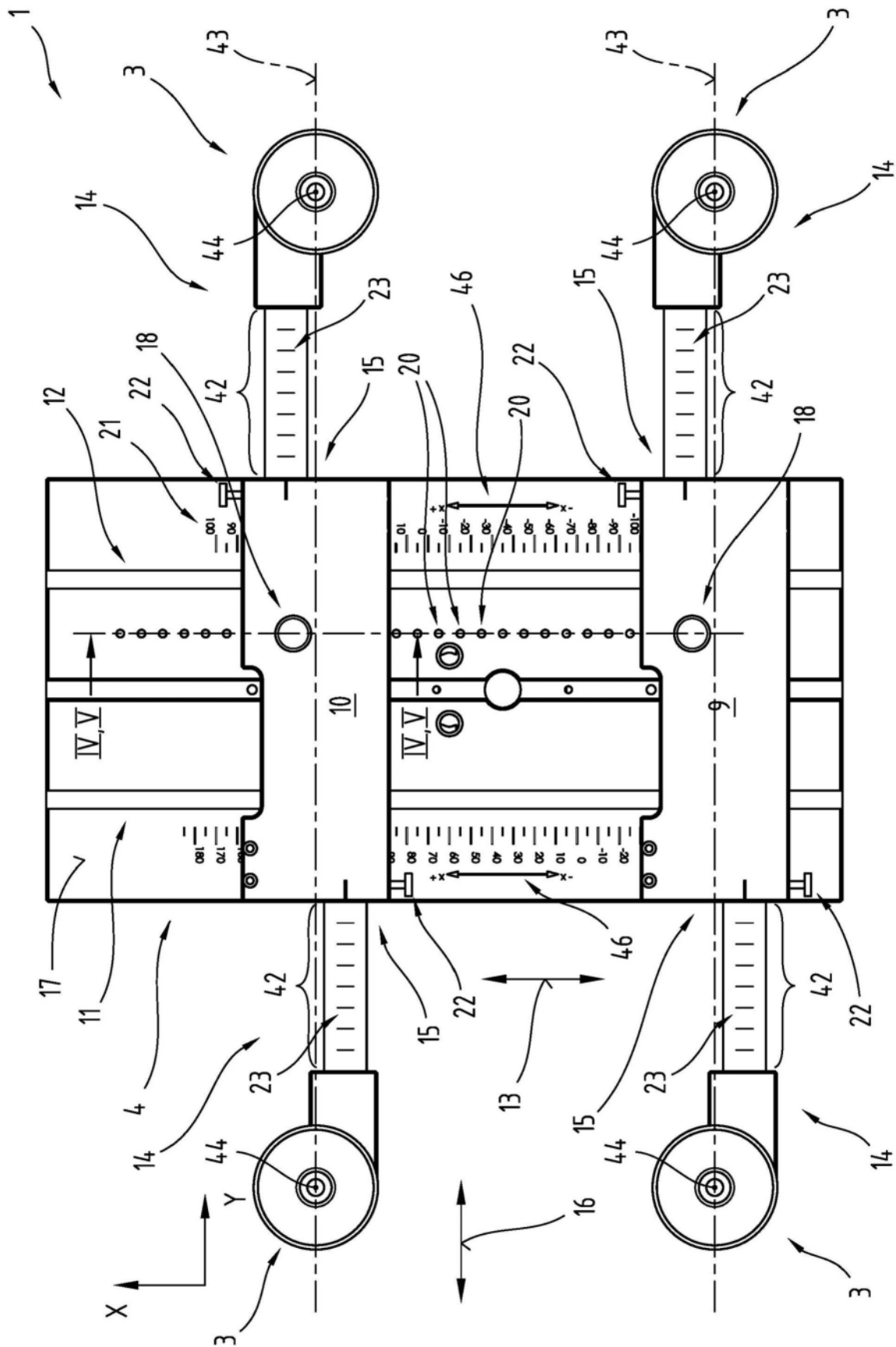


图3

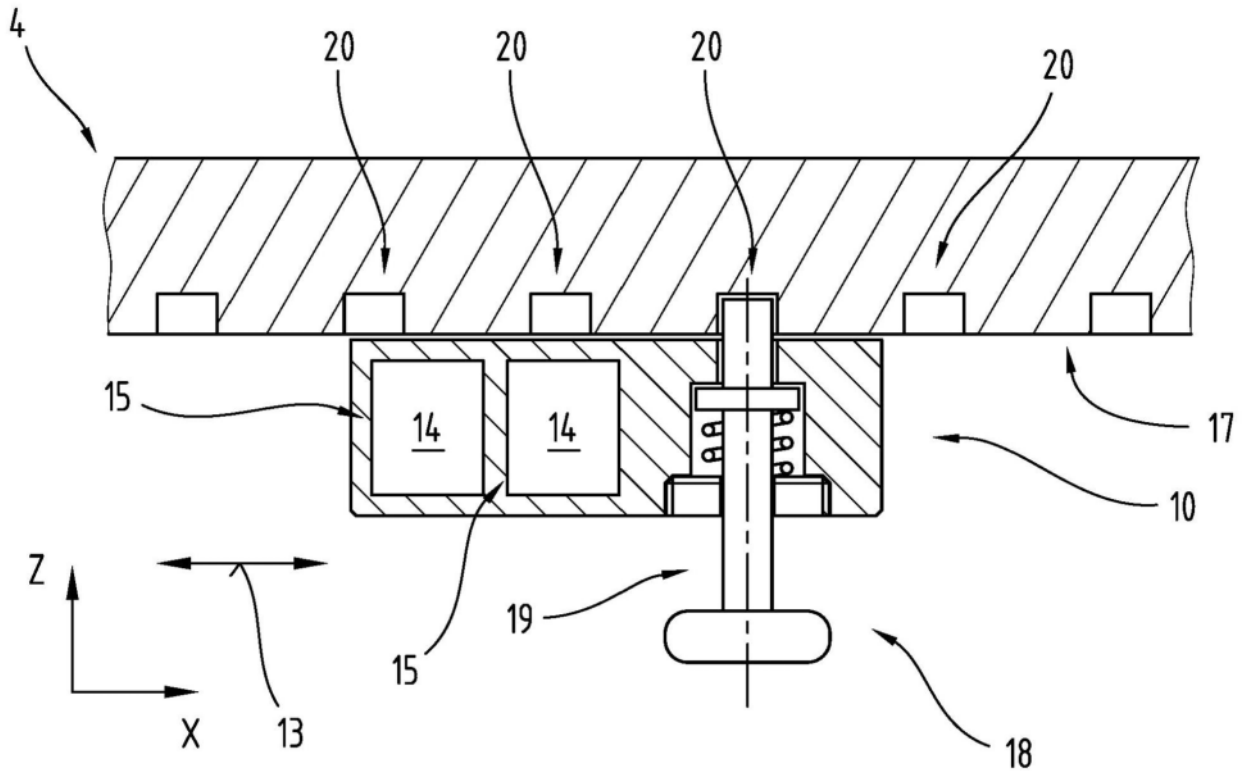


图4

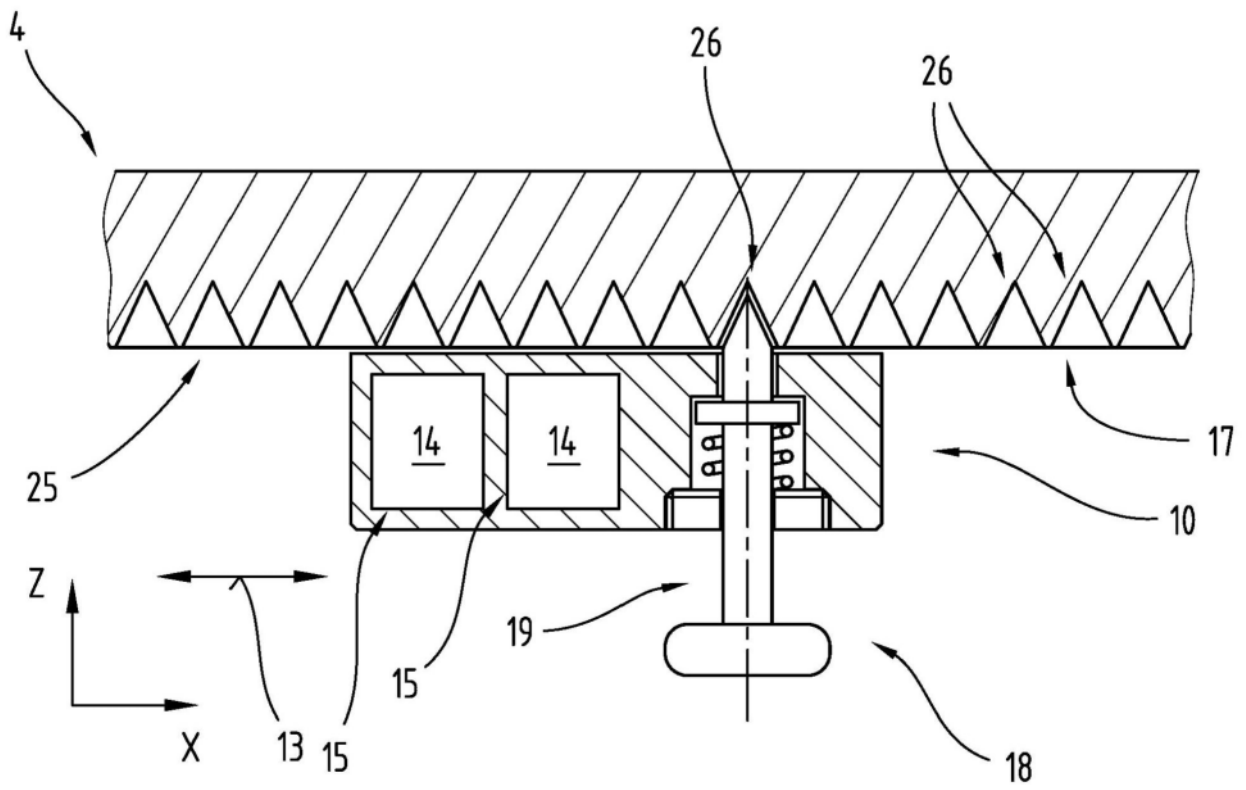


图5

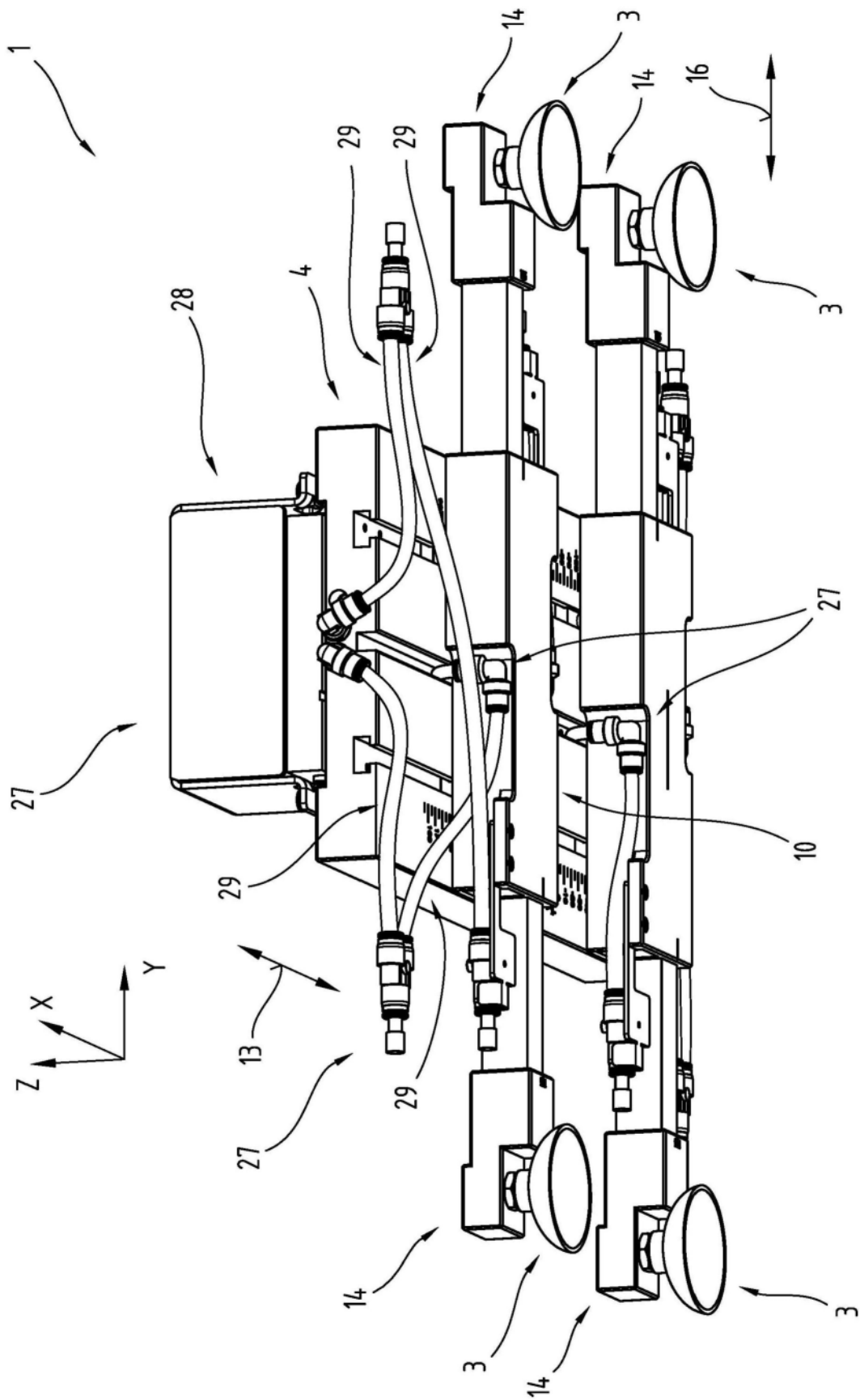


图6

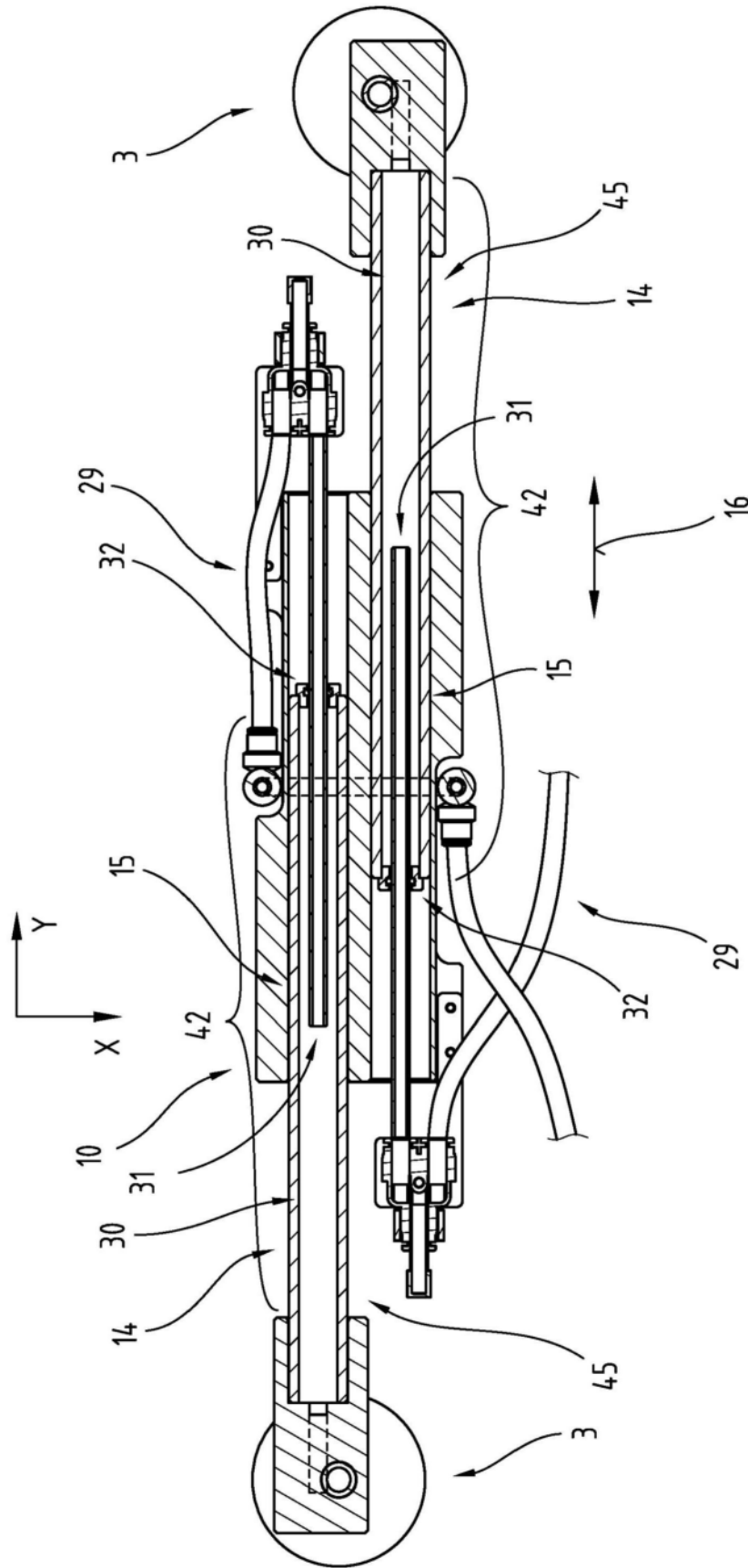


图7

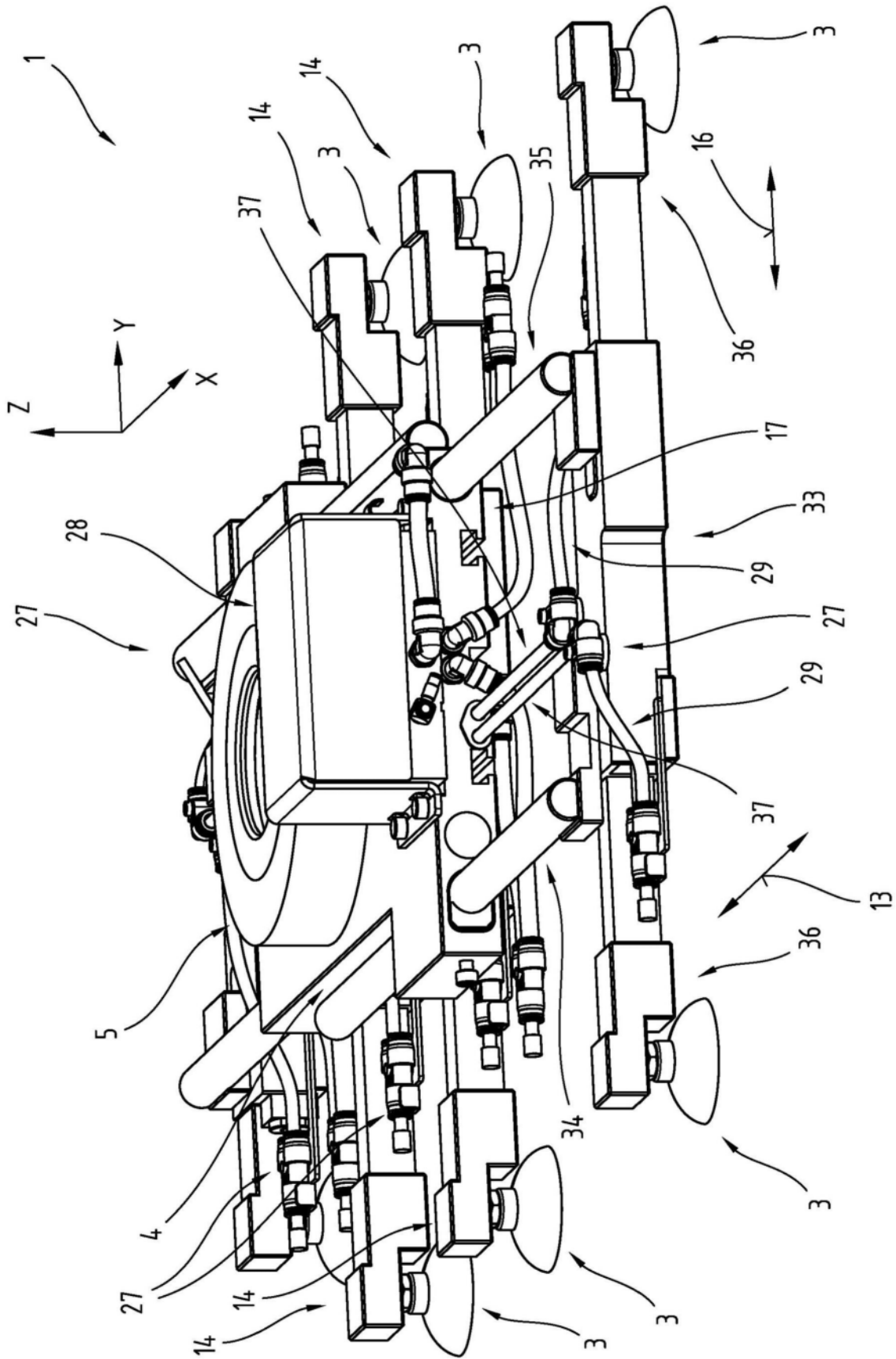


图8

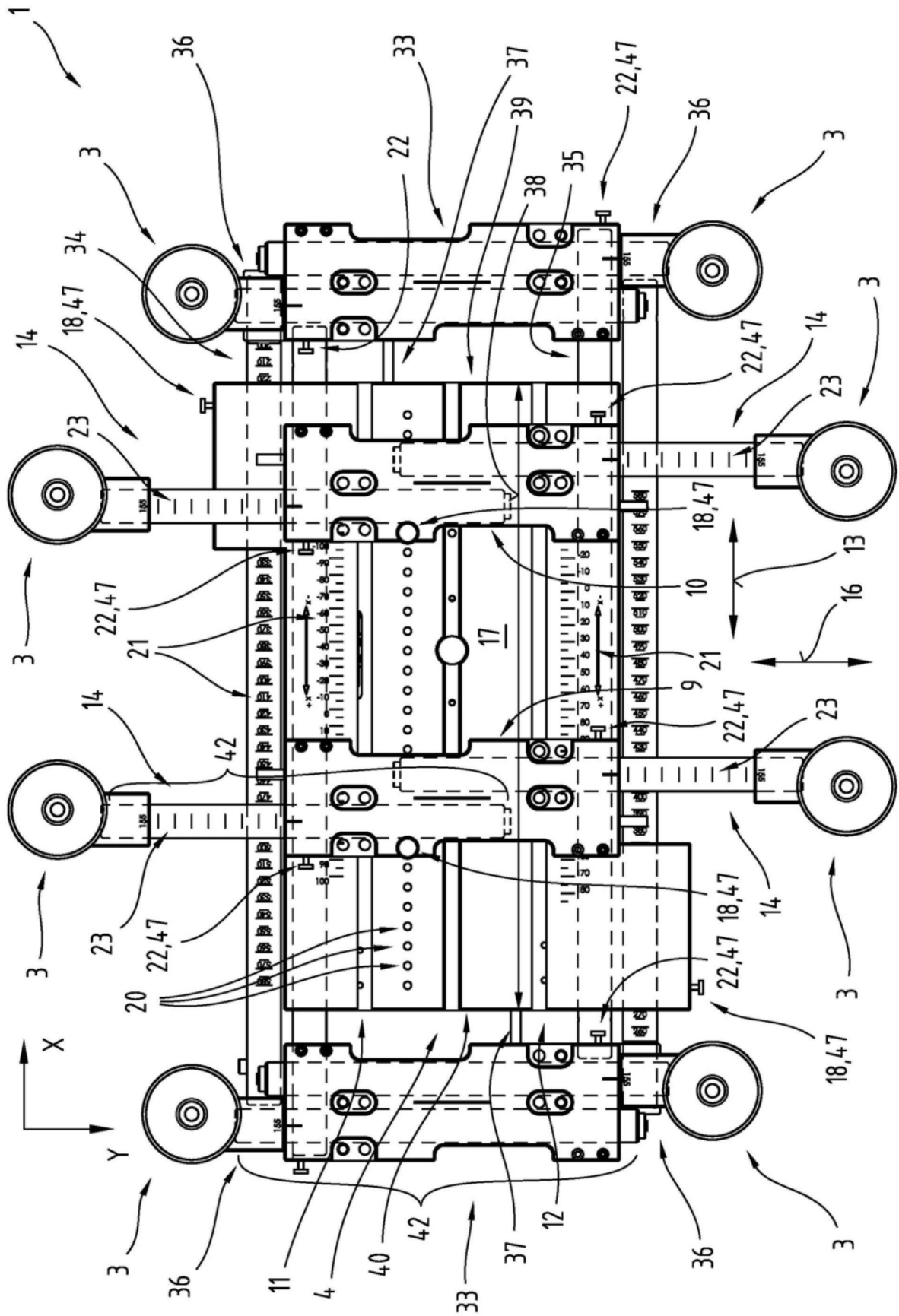


图9

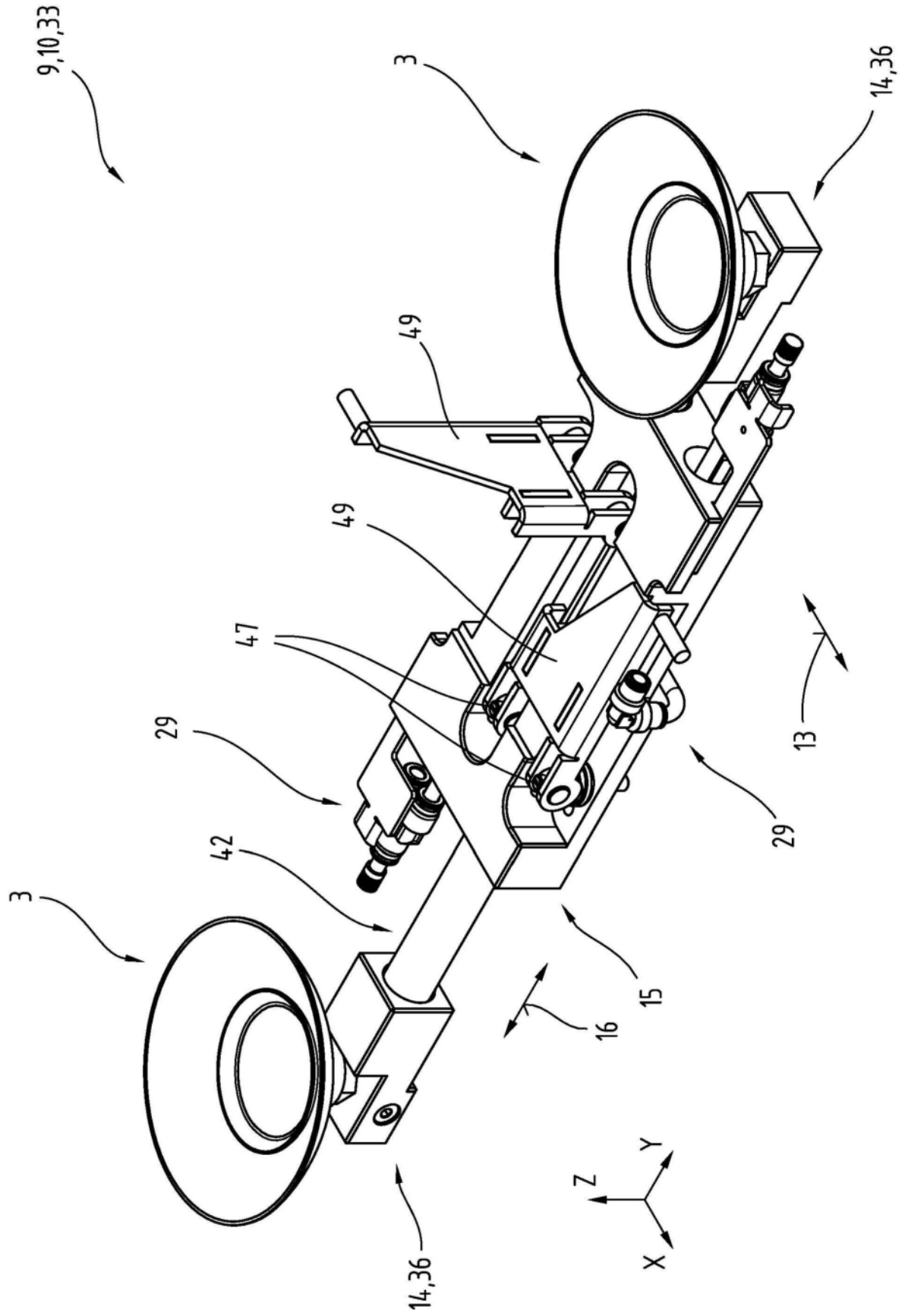


图10

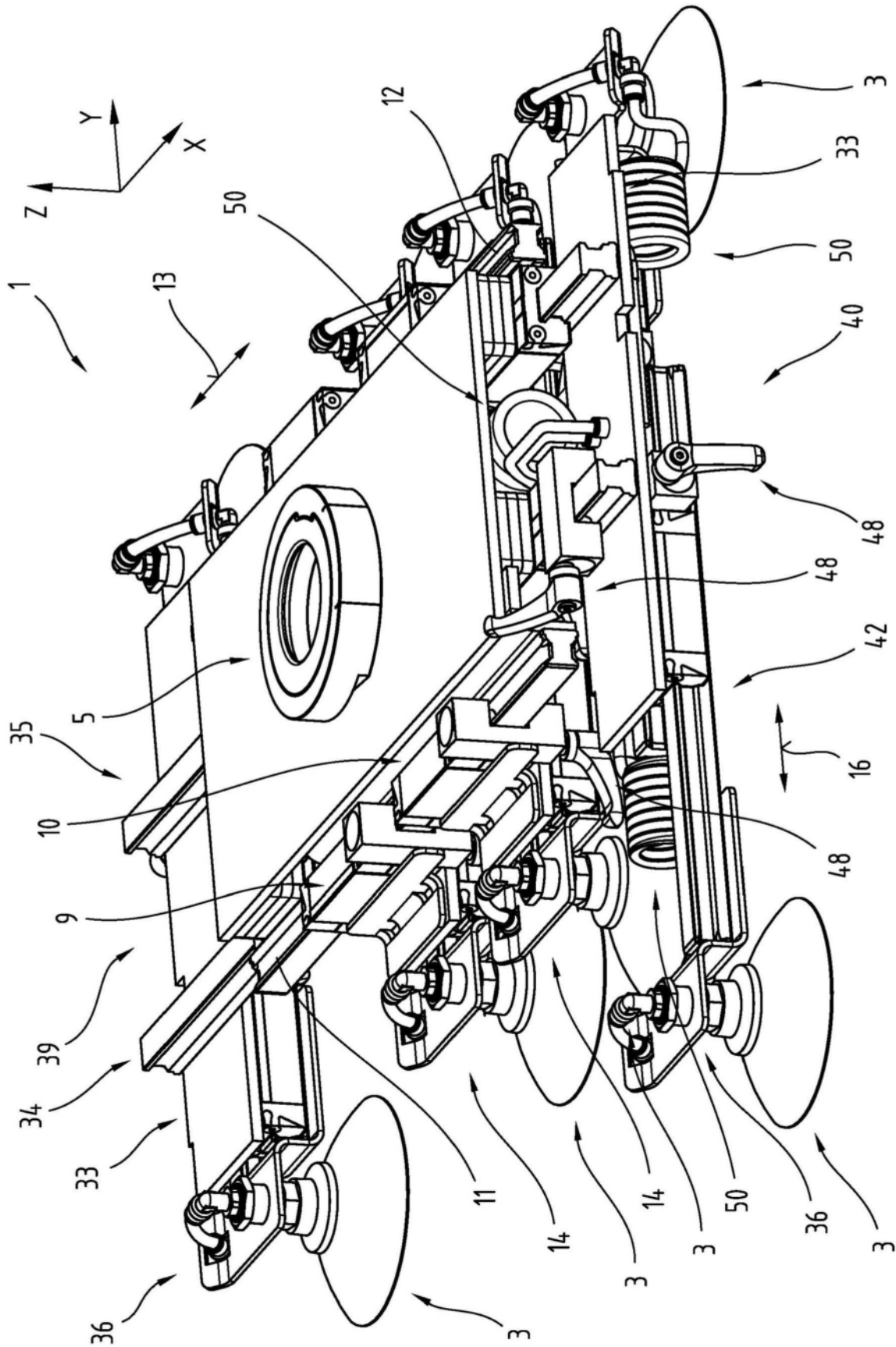


图11

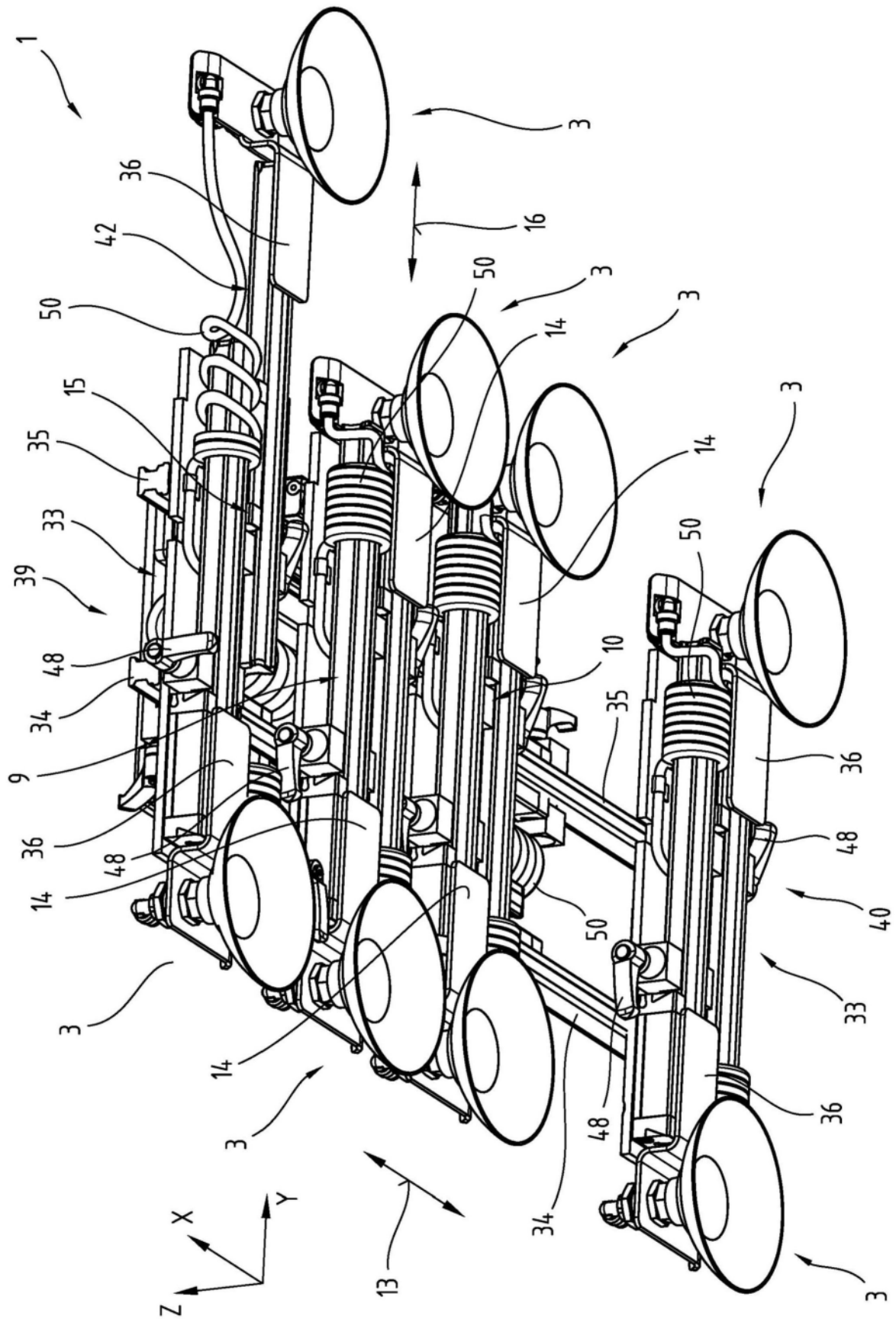


图12

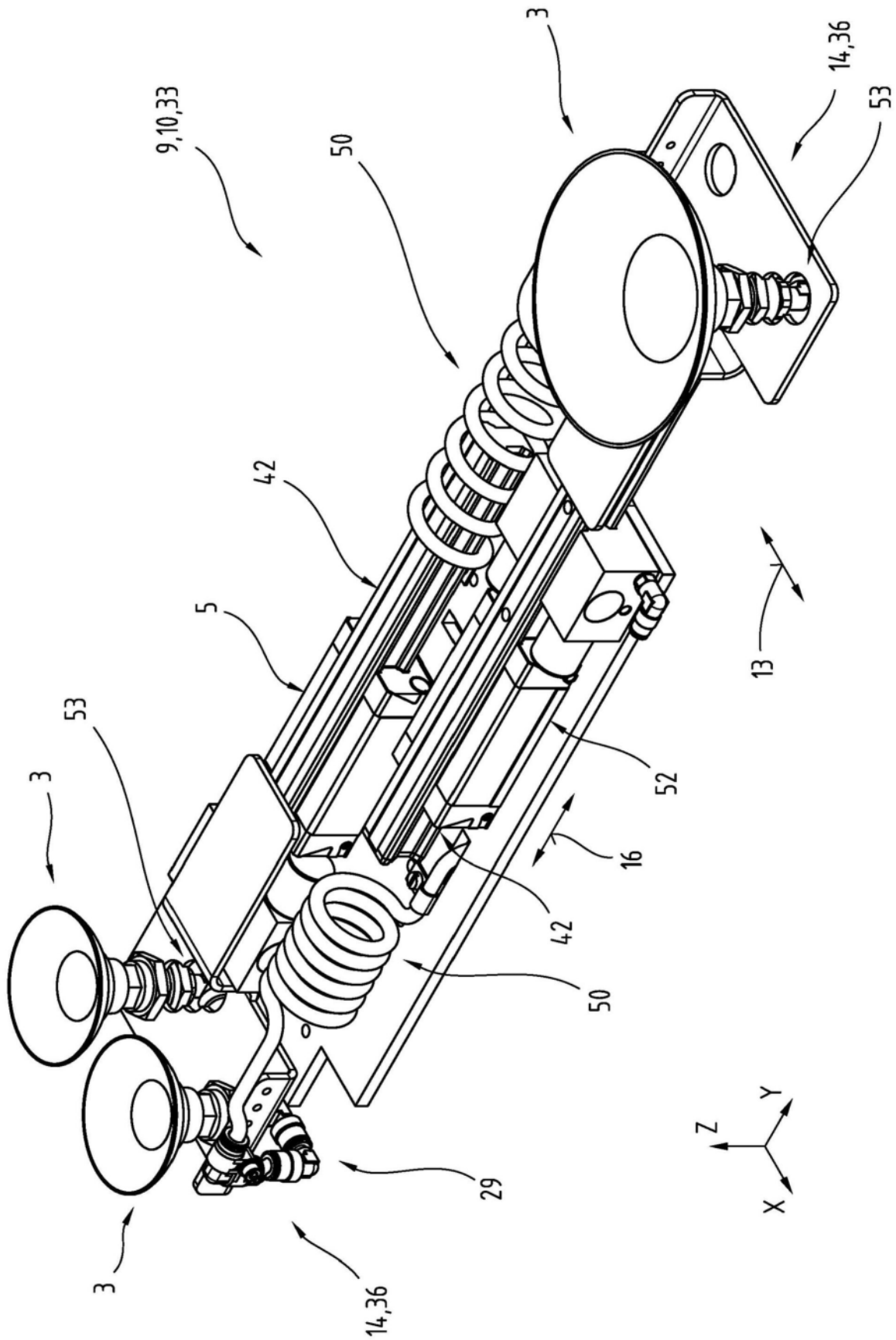


图13

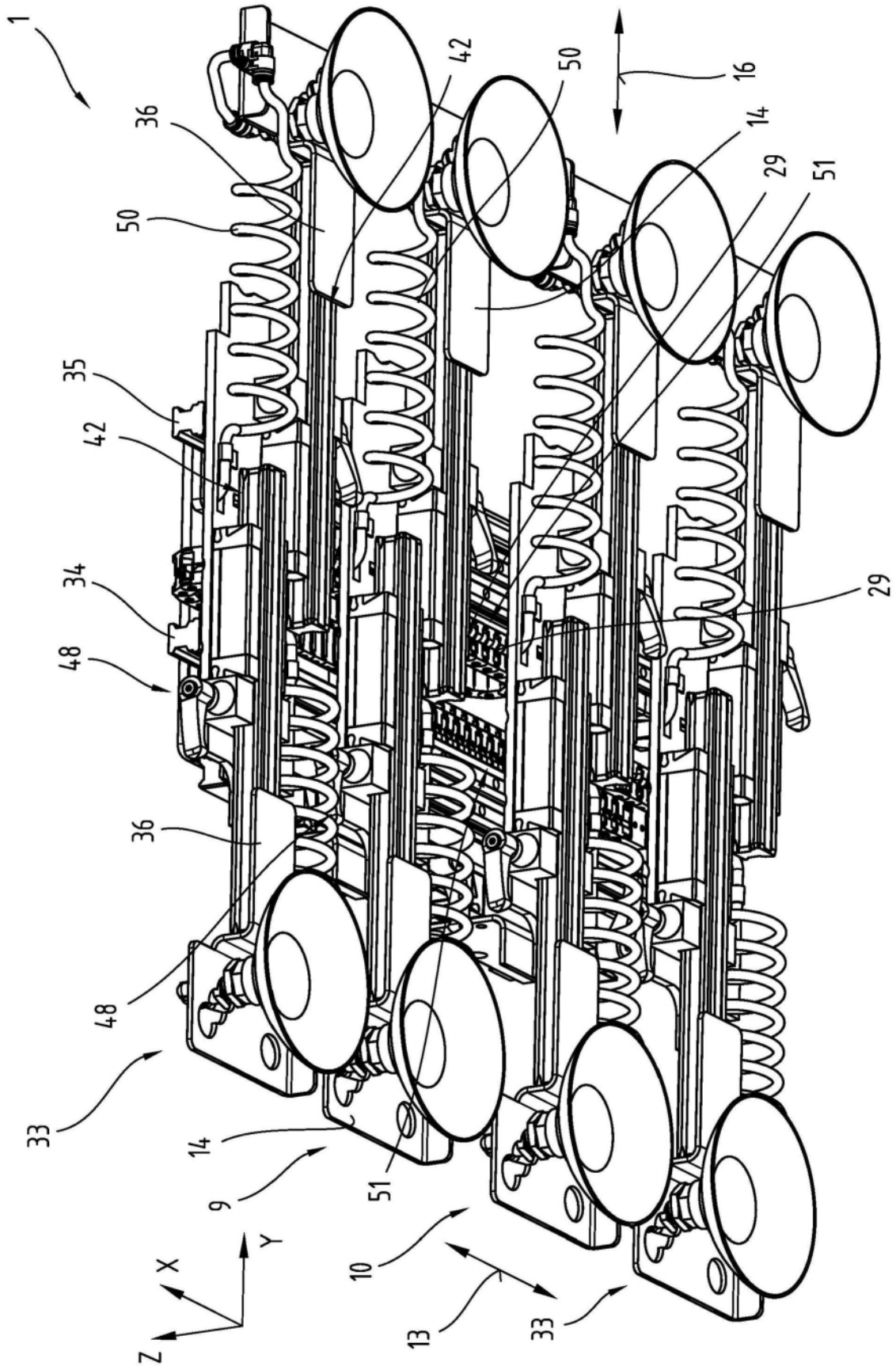


图14