



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102099152 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201080002131. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 04. 20

B23Q 3/157(2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 张东灵

2009-104249 2009. 04. 22 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/057321 2010. 04. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02010/123135 JA 2010. 10. 28

(73) 专利权人 北村机械株式会社

地址 日本富山县

(72) 发明人 北村彰浩 北村耕作 浅野贵司

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李洋

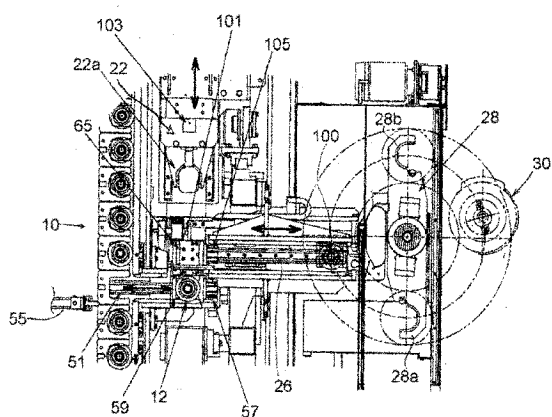
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

自动工具收容机构

(57) 摘要

本发明提供一种自动工具收容机构。其具有输送部件、工具交换臂和多个工具库。各个工具库中收容有多个安装有工具的容纳座。输送部件在工具库侧的位置与主轴附近的待机位置之间逐个输送安装有工具的容纳座。工具交换臂在待机位置处从待机中的容纳座上卸下使用前的工具而将该使用前的工具安装到主轴上,并从该主轴卸下安装于主轴上的使用后的工具而将该使用后的工具安装在容纳座上。



1. 一种自动工具收容机构,其包括:

工具库,其为至少一个,其收容有多个容纳座,该容纳座上安装有工具;

输送部件,其用于在工具库侧的位置和主轴附近的待机位置之间逐个输送安装有工具的容纳座;

工具交换臂,其用于在待机位置处自待机中的容纳座卸下使用前的工具而将该使用前的工具安装到主轴上,并自主轴卸下安装于主轴上的使用后的工具而将该使用后的工具安装到容纳座上,

上述输送部件具有:

引导件,其设于工具库侧的位置和主轴附近的待机位置之间;

容纳座移动部件,其用于使安装有工具的容纳座沿着引导件移动,

上述引导件具有:

第一引导部分,其位于工具库侧;

第二引导部分,其用于在第一引导部分和待机位置之间引导安装有工具的容纳座。

2. 根据权利要求1所述的自动工具收容机构,其特征在于,

上述容纳座移动部件具有:

液压缸,其用于使安装有工具的容纳座在第一引导部分和工具库之间移动;

滚珠螺杆和伺服马达,它们用于使安装有工具的容纳座移动。

3. 根据权利要求1或2所述的自动工具收容机构,其特征在于,

上述容纳座移动部件还具有容纳座移动臂,该容纳座移动臂使安装有工具的容纳座在第一引导部分和第二引导部分之间移动。

4. 根据权利要求3所述的自动工具收容机构,其特征在于,

沿着容纳座移动臂行走用引导件排列配置多个工具库,设有使容纳座移动臂在容纳座移动臂行走用引导件上行走的驱动部件,使容纳座移动臂在被选择的一个工具库处停止,使安装有工具的容纳座在该工具库和第一引导部分之间移动。

5. 根据权利要求4所述的自动工具收容机构,其特征在于,

收容于多个工具库中的容纳座的总数为几百个。

6. 根据权利要求4所述的自动工具收容机构,其特征在于,

通过使用传送带而使容纳座移动臂沿着容纳座移动臂行走用引导件行走。

7. 根据权利要求4或6所述的自动工具收容机构,其特征在于,

容纳座移动臂具有用于抓住容纳座的爪和用于抓住工具的爪。

自动工具收容机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有工具库的自动工具收容机构,该工具库用于收容许多工具和容纳座(ポット)。

背景技术

[0002] 近年来,在用于机床特别是加工中心的自动换刀装置中,工具(ツール)的数量变得非常多。由于收容许多工具,因此,配置多个工具库。在各工具库中,利用链条将许多容纳座连接起来,在各容纳座上安装有各种工具。

[0003] 公知一种自动换刀装置,其具有收容了容纳座和许多工具的工具库、用于从工具库取出安装于规定的容纳座上的工具而将其输送至待机位置的输送部件、在该待机位置处对待机中的使用前的工具和主轴侧的使用后的工具进行交换的工具交换臂。例如参照日本特开第 2003-291046 号和日本特开第 2008-155343 号专利文献。

[0004] 在以往的自动换刀装置中,用爪(ツメ)抓住自配备于工具库中的工具中调出(选择出)的工具的 V 形凸缘部分,自容纳座中取出工具。另外,被取出工具的容纳座留在工具库中,仅将工具从工具库输送至待机位置。

[0005] 在像以往那样将工具自容纳座分离而以利用爪仅把持工具的 V 形凸缘部分的状态输送工具时,当工具为较重的刀具或较长的刀具的情况下,工具在输送时容易倾斜,特别是在较长的输送路径上难以进行稳定的输送,而且难以以高速进行稳定的输送。

[0006] 为了稳固地把持工具的 V 形凸缘部分,爪需要较高的刚性。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,提供即使在工具为较重的刀具或较长的刀具的情况下,也能够不使工具在输送时过度倾斜地确保输送工具时的稳定性的自动工具收容机构。

附图说明

[0008] 图 1 是表示在本发明的一实施例的自动工具收容机构中自第一工具库向待机位置输送工具和容纳座的说明图。

[0009] 图 2 是表示在图 1 所示的自动工具收容机构中自待机位置向第二工具库输送工具和容纳座的说明图。

[0010] 图 3 表示本发明的优选实施例的自动工具收容机构的一例的概略立体图。

[0011] 图 4 表示图 3 所示的自动工具收容机构的一个工具库和输送部件的关系。

[0012] 图 5 是稍稍放大表示图 3 所示的自动工具收容机构的概略立体图。

[0013] 图 6 是稍稍放大表示图 3 所示的自动工具收容机构的概略立体图。

[0014] 图 7 是表示在图 3 所示的自动工具收容机构中,特别是容纳座移动臂的爪和工具及容纳座的关系的图。

[0015] 图 8 表示图 7 所示的容纳座移动臂的一对爪。

[0016] 图 9 是表示图 7 所示的容纳座移动臂的三对爪的概略俯视图。

[0017] 图 10 是表示图 7 所示的容纳座移动臂的三对爪的概略侧视图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图说明本发明的实施例。

[0019] 图 1 表示自一个工具库一起取出使用前的工具和容纳座而将它们输送至待机位置,将该使用前的工具和主轴侧的使用后的工具交换的状况。

[0020] 图 2 表示将被交换了的使用后的工具和容纳座一起返回其他工具库里的状况。

[0021] 容纳座(也称为工具容纳座)使用能够共用于所有工具(也称为工具保持器)的部件。

[0022] 在图 1~2 的实施例中,第一工具库 10 收容编号为 1 到 50 的工具 12(图 1 和图 2 仅图示 50 个工具中的一个工具,而未图示其他工具)和容纳座 14。第二工具库 16 收容编号为 51 到 100 的工具 18(图 1 和图 2 仅图示 50 个工具中的一个工具,而未图示其他工具)和容纳座 14。未在图 1 和图 2 中图示除第一工具库和第二工具库之外的工具库。

[0023] 图 1 的 (1) 表示初始状态的一例。收容于第一工具库 10 中的编号为 1 的工具 12 被控制部件(未图示)调出。

[0024] 在图 1 的 (2) 中,该已被调出的编号为 1 的工具 12 和用于该编号为 1 的工具 12 的容纳座 14 被一起从该第一工具库 10 取出,且被向图 1 的右方向移送而来到容纳座移动臂 22 的下方位置。

[0025] 在图 1 的 (3) 中,容纳座移动臂 22 向下移动,从而用容纳座移动臂 22 的多个爪抓住编号为 1 的工具 12 的 V 形凸缘部分和容纳座 14。

[0026] 在图 1 的 (4) 中,容纳座移动臂 22 向上移动,从而使编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 被移动至引导件 26 的入口。

[0027] 在图 1 的 (5) 中,在由多个爪保持编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 而使它们停留于引导件 26 的入口处的状态下,仅容纳座移动臂 22 向上移动而回到初始状态。

[0028] 在图 1 的 (6) 中,在编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 被保持的状态下,编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 一起沿着引导件 26 移动至待机位置。

[0029] 在图 1 的 (7) 中,工具交换臂 28 将使用前的编号为 1 的工具 12 和主轴 30 侧的使用后的编号为 51 的工具 18 交换。

[0030] 图 1 的 (8) 表示已完成工具交换的状态。

[0031] 在图 2 的 (1) 中,被交换的使用后的编号为 51 的工具 18 和用于该使用后的编号为 51 的工具 18 的容纳座 14 被一起向左方向移动而向引导件 26 的入口移动。

[0032] 在图 2 的 (2) 中,使用后的编号为 51 的工具 18 和容纳座 14 来到容纳座移动臂 22 的下方位置。

[0033] 在图 2 的 (3) 中,容纳座移动臂 22 利用多个爪抓住编号为 51 的工具 18 的 V 形凸缘部分和容纳座 14。

[0034] 在图 2 的 (4) 中,容纳座移动臂 22 在利用多个爪抓住编号为 51 的工具 18 的 V 形凸缘部分和容纳座 14 的状态下,向上移动而回到初始位置。

[0035] 在图 2 的 (5) 中,容纳座移动臂 22 以抓住工具 18 和容纳座 14 的状态下移动至第

二工具库 16 的位置。

[0036] 在图 2 的 (6) 中,容纳座移动臂 22 以抓住工具 18 和容纳座 14 的状态下向下移动至第二工具库 16 中的编号为 51 的工具 18 的返回位置。

[0037] 在图 2 的 (7) 中,仅容纳座移动臂 22 自工具 18 和容纳座 14 分离,向上移动到初始状态的位置。

[0038] 在图 2 的 (8) 中,编号 51 的工具 18 与容纳座 14 一起返回至第二工具库 16 中。结果,整体回到初始状态。

[0039] 图 3 ~ 8 表示图 1 ~ 2 所示的自动工具收容机构的具体例的一例。

[0040] 在纵向上排列成一系列地配置多个(例如 5 个)基本结构相同的工具库 10、16、40、46、50。

[0041] 在各工具库 10、16、40、46、50 中配置有共用于它们的多个容纳座 14,该多个容纳座 14 以环形围绕各工具库 10、16、40、46、50 的方式旋转自由地配置。在这些容纳座 14 的每一个上分别安装有各种工具 12、18(在图 1 和图 2 中仅例示性地表示了两种)。

[0042] 收容于所有工具库中的容纳座 14 的总数可为几百个(例如 300 个)。

[0043] 安装有工具 12、18 的特定容纳座 14 被控制装置(未图示)选择(即调出),然后被输送部件(后述)自工具库侧的位置 90(图 4)输送至主轴附近的待机位置 100。

[0044] 为了输送容纳座,由第一引导部分 51 和第二引导部分 26 构成引导件,上述第一引导部分 51 位于工具库侧,该第一引导部分 51 被输送至所有工具库各自的前方而被定位,上述第二引导部分 26 在规定位置处设置于第一引导部分 51 和待机位置 100 之间。

[0045] 容纳座移动部件具有第一驱动部件、第二驱动部件 101 以及容纳座移动臂 22。该第一驱动部件(优选为液压缸 55)使安装有工具的容纳座、即工具安装容纳座在第一引导部分 51 和各工具库之间在水平方向上移动,该第二驱动部件 101(优选为滚珠螺杆和伺服马达)使工具安装容纳座沿着第二引导部分 26 在水平方向上移动,该容纳座移动臂 22 使工具安装容纳座在第一引导部分 51 和第二引导部分 26 之间在垂直方向上移动。

[0046] 如图 5 所示,在机构的两侧在水平方向上平行地配置有两个轨道状的容纳座移动臂行走用引导件 61。多个工具库 10 之外的其他工具库沿着该容纳座移动臂行走用引导件 61 排列成一系列。

[0047] 利用升降用驱动部 71 使容纳座移动臂 22 在垂直方向上或者上下方向上升降。

[0048] 容纳座移动臂 22 经由 2 条延伸设置在机构的两侧之间的传送带 73 和 75,在行走用驱动部 77(优选包括减速器和伺服马达)的作用下,沿着 2 个容纳座移动臂行走用引导件 61 在水平方向移动,在所选择的工具库的位置停止。

[0049] 能够利用容纳座移动臂 22 和两个容纳座移动臂行走用引导件 61 将第一引导部分 51 设定在期望的纵向和横向的位置。

[0050] 参照图 6 进行说明。

[0051] 在收容于第一工具库 10 中的许多工具中,编号为 1 的工具 12 被控制装置(未图示)调出(选择),利用设置于工具库 10 的容纳座出入位置处的液压缸 55,将编号为 1 的工具 12 和用于该工具 12 的容纳座 14 一起自第一工具库 10 推出,沿着该第一引导部分 51 向图 6 的右方向移送。此时,在容纳座锁芯 57 的作用下,容纳座 14 被容纳座把持部 59 把持,直到编号为 1 的工具 12 和用于该编号为 1 的工具 12 的容纳座 14 到达容纳座移动臂 22

的下方位置。

[0052] 然后,使容纳座移动臂 22 下降,用多个爪例如爪 22a 抓住编号为 1 的工具 12 的 V 形凸缘部分,用爪 22b、22c 抓住容纳座 14 的两处。

[0053] 附图标记 103 表示容纳座锁芯,该容纳座锁芯用于用爪 22a、22b、22c 锁定并把持工具 12 和容纳座 14。

[0054] 在使容纳座锁芯 103 工作而处于“锁定”状态的状态下,使容纳座移动臂 22 向上移动而将编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 一起移动至第二引导部分 26 的入口。

[0055] 在第二引导部分 26 的入口,容纳座把持部 65 在容纳座锁芯 105 的作用下把持容纳座 14。在容纳座 14 被把持的状态下,容纳座 14 和安装于容纳座 14 中的工具 12 在第二驱动部件 101 的作用下输送至待机位置 100。

[0056] 在使用前的编号为 1 的工具 12 和容纳座 14 到达待机位置 100 之后,工具交换臂 28 工作,一对把持部 28a 和 28b 转动,将存在于待机位置 100 的使用前的编号为 1 的工具 12 和安装于主轴 30 上的使用后的编号为 51 的工具 18 交换。换言之,从容纳座 14 卸下编号为 1 的工具 12 并从主轴 30 卸下编号为 51 的工具 18,然后将它们旋转 180°,再将编号为 1 的工具 12 安装至主轴 30 并将编号为 51 的工具 18 安装于容纳座 18。

[0057] 如图 2 所示,使用后的编号为 51 的工具 18 和容纳座 14 沿着引导件被向规定的工具库输送。此时,容纳座锁芯 103 和 105、容纳座移动臂 22、把持部 59 和 65、液压缸 55 和其他以与将容纳座 14 从工具库输送至待机位置 100 时的顺序相反的顺序启动。

[0058] 根据上述实施例,工具和容纳座在工具库与待机位置 100 之间始终在一起,且容纳座被支承。

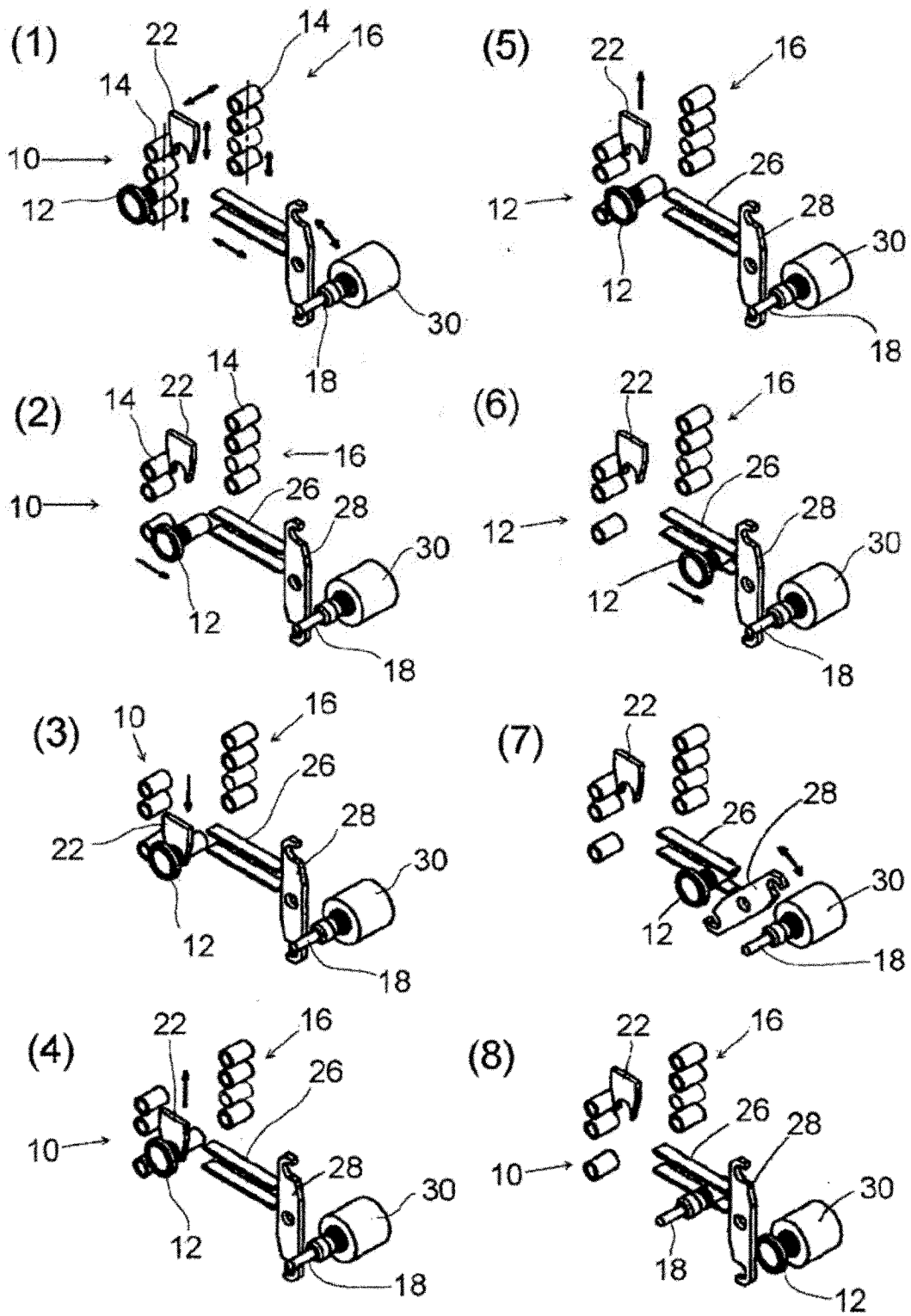


图 1

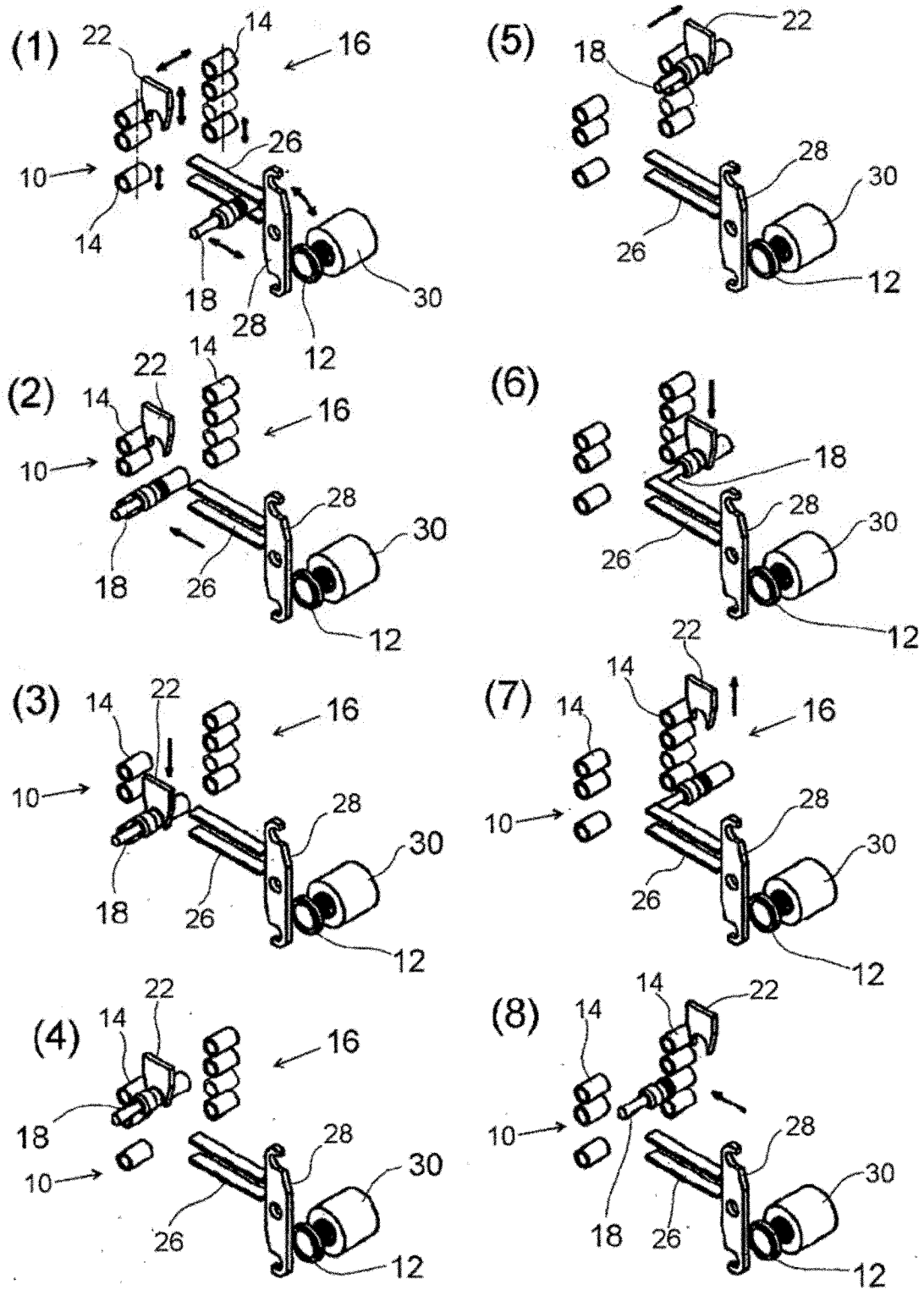


图 2

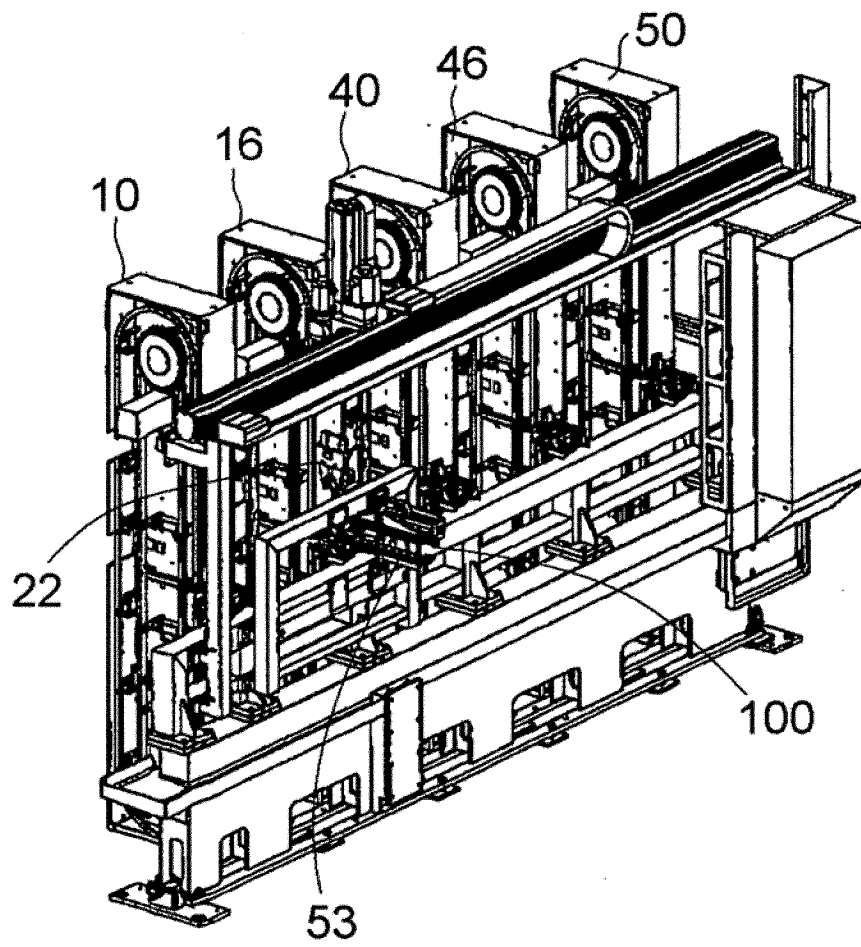


图 3

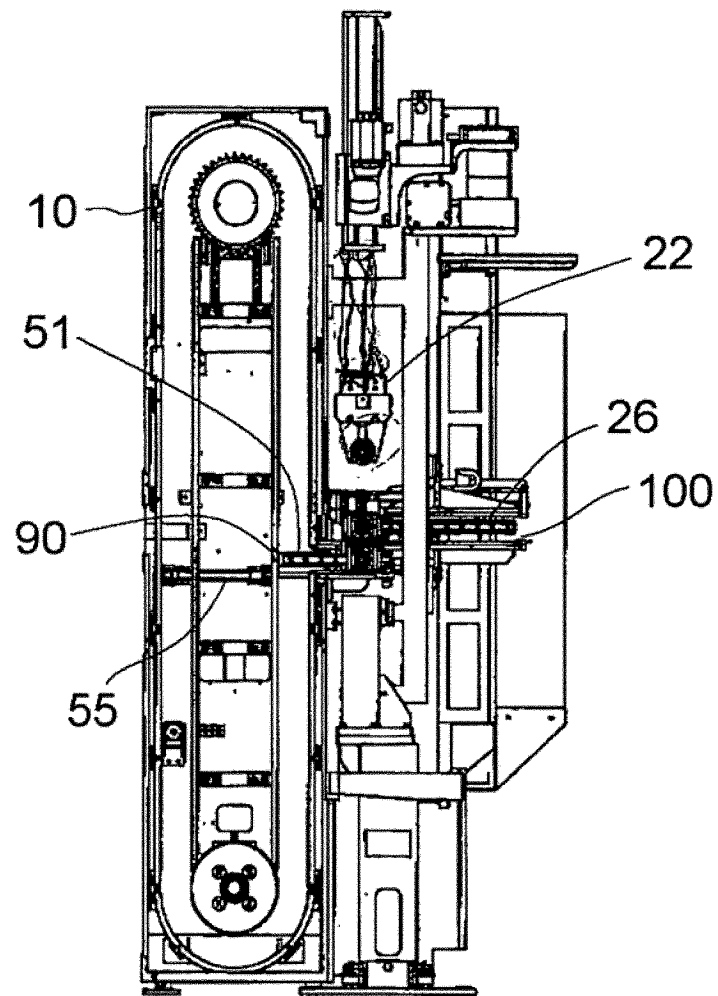


图 4

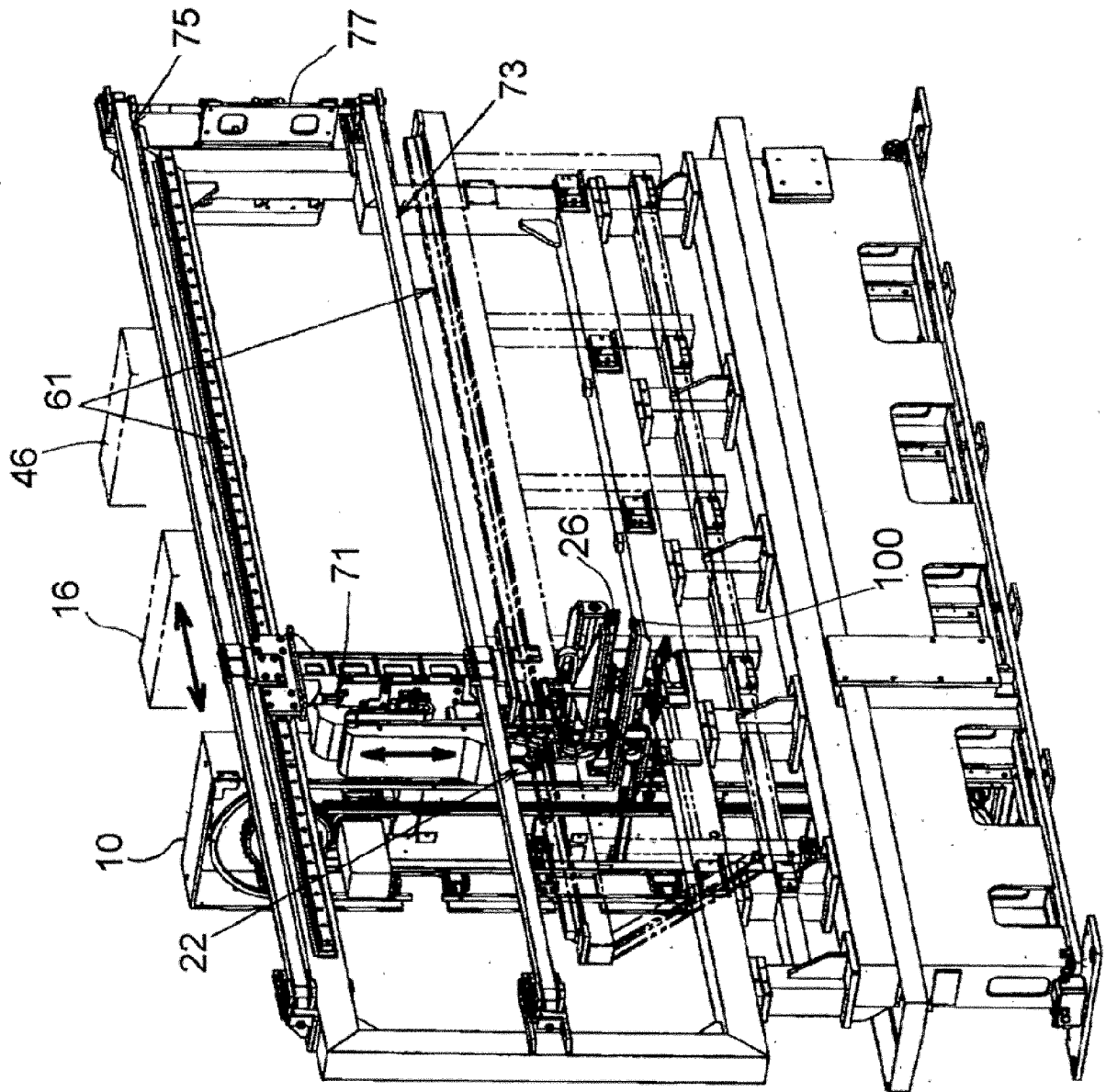


图 5

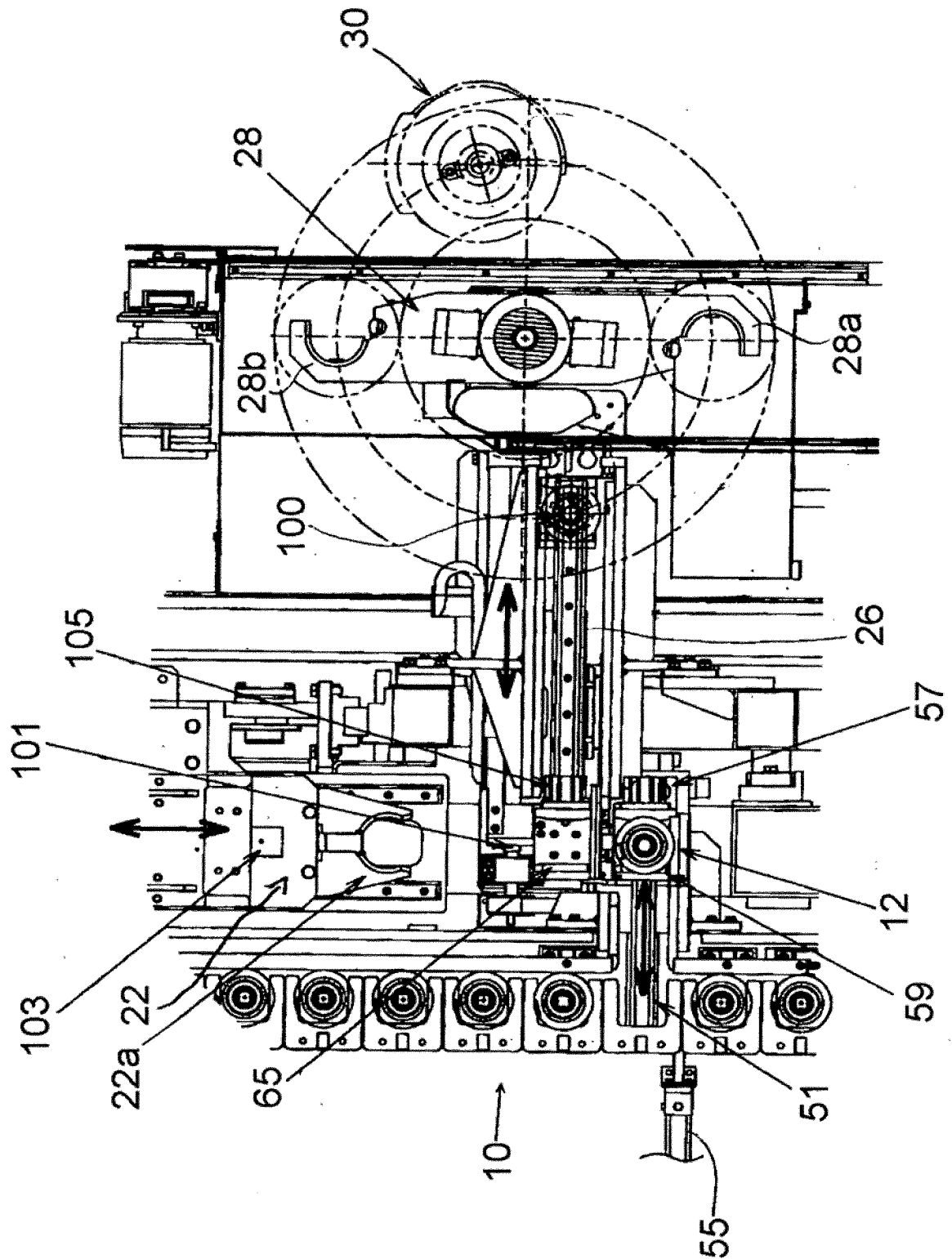


图 6

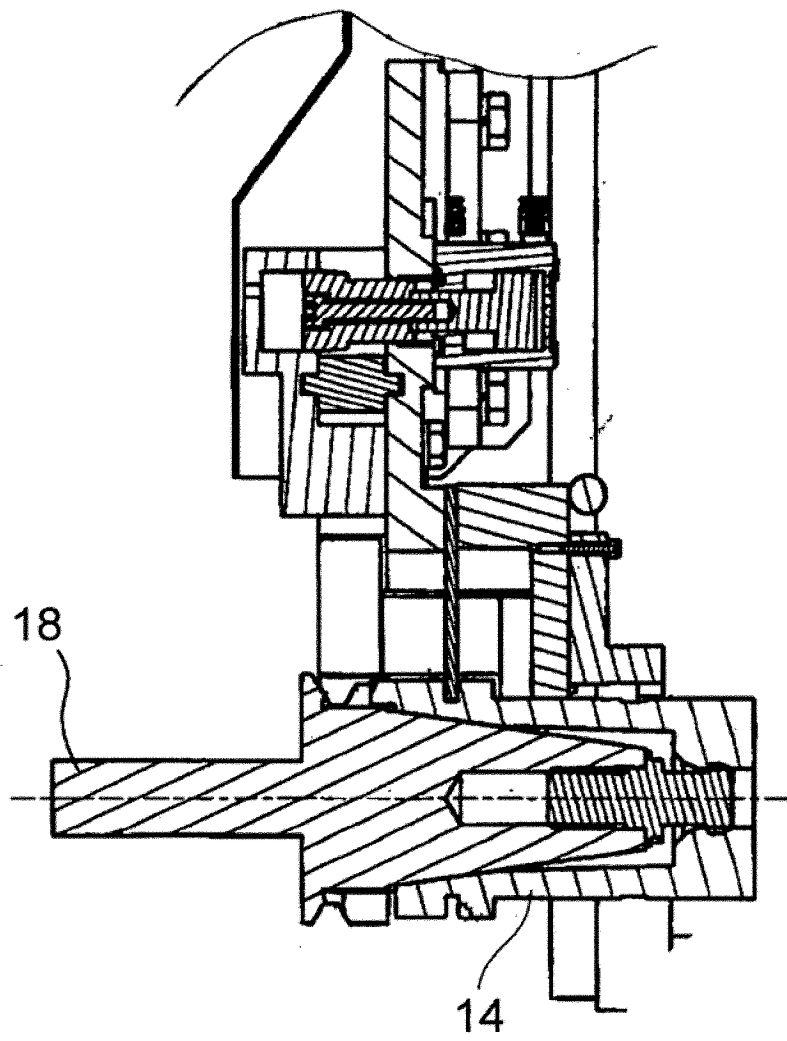


图 7

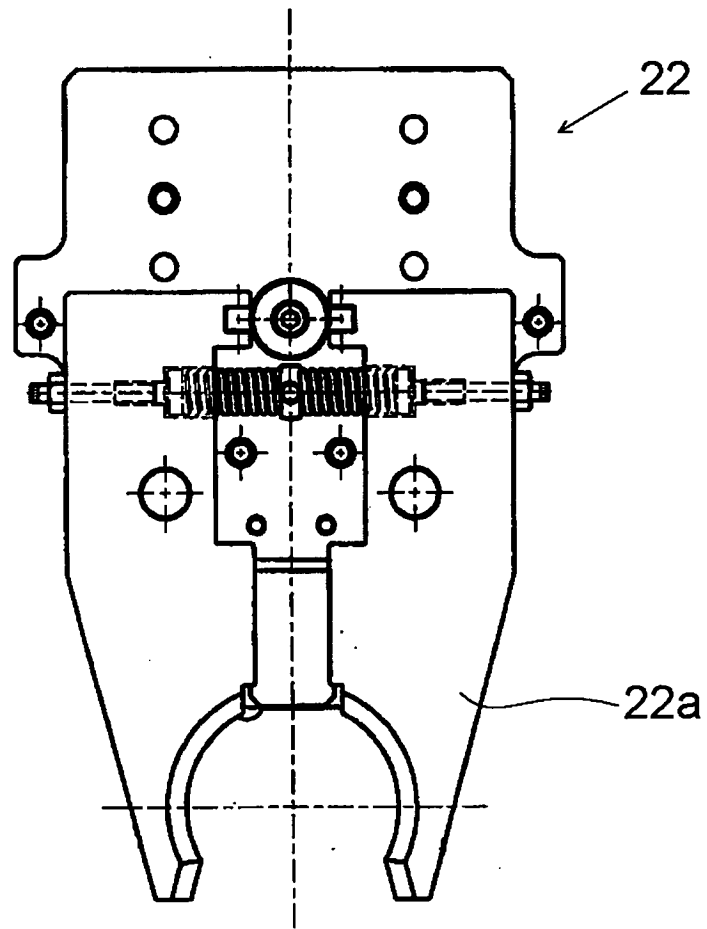


图 8

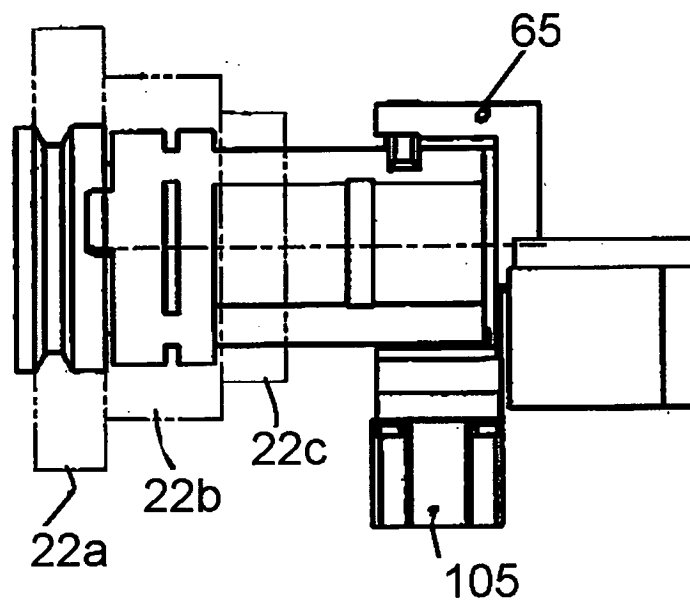


图 9

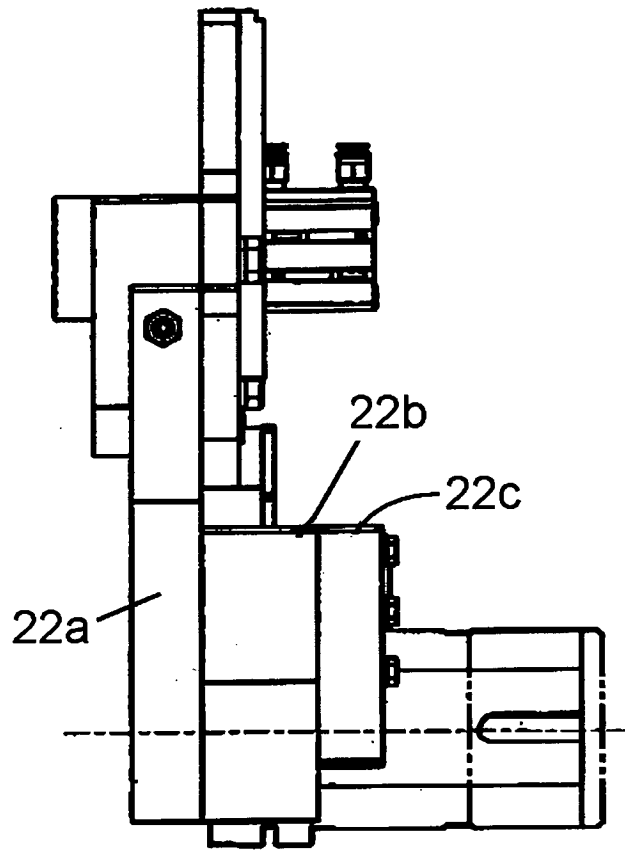


图 10