

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21D 28/24

B21D 37/04 B30B 15/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02806230.2

[43] 公开日 2004年5月12日

[11] 公开号 CN 1496291A

[22] 申请日 2002.1.10 [21] 申请号 02806230.2

[30] 优先权

[32] 2001.1.11 [33] JP [31] 4108/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/000088 2002.1.10

[87] 国际公布 WO02/055229 日 2002.7.18

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.9

[71] 申请人 株式会社阿玛达

地址 日本神奈川

共同申请人 松下电器产业株式会社

[72] 发明人 德永裕典

[74] 专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司

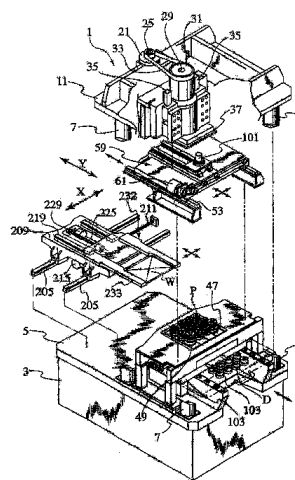
代理人 熊志诚

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 12 页

[54] 发明名称 冲压机

[57] 摘要

本发明涉及一种由锤打压保持在冲头座上的冲头、通过与保持在模座上的冲模的协同动作来进行冲压加工的冲压机。通过在高刚性的立方形状的空间内，设置有可向前方自由拉出的模座(103)、固定在桥形结构上的冲头座(47)、为选择所希望的冲头P可在XY平面内自由定位并整体在水平方向上自由滑动的锤支承构架(59)、设有上下自由移动的压头(37)并以可自由进入冲头座(47)与模座(103)的间隙的状态夹持工件W相对的两端的夹紧臂(233)的夹紧装置(232)，从而可构成适用于高精度的薄板加工的同时也无损模具良好的更换性能的冲压机(1)。



ISSN 1008-4274

1. 一种冲压机，其特征在于，包含有：底板；安装于所述底板上的模座；固定设置在所述模座上方位位置上的矩形状的冲头座，在该冲头座上设置有多个以多行多列方式配置的冲头；设置在所述冲头座上方位位置上的锤支承构架，具有在XY平面内自由定位的锤，并且将所述锤以可自由打压所述冲头的方式支承于锤支承构架上；以及设置在所述锤支承构架的上方位置的压头，所述压头具有覆盖所述锤移动的XY平面区域的打压面，并且所述压头可上下自由移动地设置；在上述结构中，所述模座设置成可向水平方向自由拉出。

2. 按照权利要求1所述的冲压机，其特征在于，所述锤支承构架设置成可在水平方向自由移动。

3. 按照权利要求2所述的冲压机，其特征在于，所述压头设置在由直立设置于所述底板上的至少4根支柱支承的顶板构架的被所述各支柱围绕的中央附近；并且，对应于所述构造，所述冲头座及所述模座围绕所述各支柱设置。

4. 按照权利要求3所述的冲压机，其特征在于，夹紧板状工件相对的两边的夹紧部在后部方向上具有夹紧装置，该夹紧装置应自由进入冲头座与模座的间隙中，夹紧部的上下高度设置得比该间隙低；夹紧部的平面宽度设置得比上下高度宽；并且可在X轴、Y轴方向上自由定位。

5. 一种冲压机，其特征在于，包含有：底板；安装于所述底板上的模座，冲模在XY平面内被多行多列地设置；设置在所述模座上方位位置上的冲头座，通过将该冲头座的左右端牢固地固定在所述底板上，构成桥式结构，与所述冲模分别成对的冲头在XY平面内被多行多列地设置；设置在所述冲头座上方位位置的锤支承构架，具有可自由打压所述冲头，并且在XY平面内自由移动的锤；以及设置在所述锤支承构架的上方位置的压头，与所述锤的位置无关地自由打压该锤地上下运动；在上述结构中，所述模座设置成可向水平方向自由拉出。

6. 按照权利要求5所述的冲压机，其特征在于，所述锤支承构架设

置成可在水平方向自由移动。

7. 按照权利要求6所述的冲压机，其特征在于，所述压头设置在由直立设置于所述底板上的至少4根支柱支承的顶板构架的被所述各支柱围绕的中央附近；并且，对应于所述结构，所述冲头座及所述模座围绕所述各支柱设置。

8. 按照权利要求7所述的冲压机，其特征在于，夹紧板状工件相对的两边的夹紧部在后部方向上具有夹紧装置，该夹紧装置应自由进入冲头座与模座的间隙中，夹紧部的上下高度设置得比该间隙低；夹紧部的平面宽度设置得比上下高度宽；并且可在X轴、Y轴方向上自由定位。

冲压机

技术领域

本发明涉及一种由锤打压保持在冲头座上的冲头、通过与保持在模座上的冲模的协同动作来进行冲压加工的冲压机。

背景技术

在模具选择上，作为现有的冲压机，已知有锤处于固定位置而装于回转台等上的模具则移动的类型I，以及锤移动而模具则固定的类型II。

类型I的现有技术具有将模具装于回转台上的回转台冲压机的例子，但在日本实公平7-47140号公报等中公开了一种由直线移动的单独的锤选择性地打压2个模具的方式。即，是一种通过回转台的回转定位与锤的直线移动相组合以最终选择模具的类型。

类型II的现有技术可以说是一种在模具位置的稳定性、加工机床的大小（平均设备面积的生产率的大小）等高精度加工中更有利的类型。作为这种类型II的一个例子，在锤机构中，在设置于冲头座上的多个模具（冲头）的上方，设置有具有多个分别打压各冲头的头部的锤的锤座，在锤座的上方设置有可向前后左右（X轴方向及Y轴方向）自由往复移动的压头。

并且，在打压冲头时，压头自身向X轴方向及Y轴方向移动，选择所希望的冲头，在该冲头上的锤的上方定位后，在上下方向（Z轴方向）下降，通过打压该锤进行冲压加工。

但是，前述类型I的现有技术是以回转台进行模具的分度为前提的，在回转台上加工出安装模具的模具孔时的精度成为问题。在现有的由转台冲压机进行的板金加工的一般领域中虽不成为问题，但是，在电子零部件产业等中要用冲压机来代替进行与通过压力机使薄板一体成形而实现高精度的产品的相同级别的精度的制品加工时，由于要求回转台的回转中心与各模具孔的中心之间的距离要求高水平的一致，现在的回转台的制造过程中的加工就成为十分困难的操作，即使能够实现也需要很高的

成本。即、在定位上对于回转台等回转部件来说，对高精度加工是不适应的。换言之，设置有模具的大重量的回转台的定位停止精度及定位速度是有限的。在日本实公平7-47140号公报中，为提高成品率而使用回转台和在其中回转的回转筒的2个系统的回转定位是必要的，但保证精度则更加困难。

另一方面，在前述类型II的现有的技术中，压头为打压冲头的部件，须耐高负荷且具有上下驱动的机构，要使其向X轴方向及Y轴方向移动时，其移动所需的导向装置及驱动装置等变得复杂且体积较大，存在成本高且增加能源消耗的问题。

发明内容

本发明的目的就在于解决以上的现有技术的问题，提供一种可进行高精度加工的薄板用冲压机。

为了实现上述目的，根据本发明第1方面的冲压机包含有：底板；安装于所述底板上的模座；固定设置在所述模座上方位位置上的矩形状的冲头座，在该冲头座上设置有多个以多行多列方式配置的冲头；设置在所述冲头座上方位位置上的锤支承构架，具有在XY平面内自由定位的锤，并且将所述锤以可自由打压所述冲头的方式支承于锤支承构架上；以及设置在所述锤支承构架的上方位置的压头，所述压头具有覆盖所述锤移动的XY平面区域的打压面，并且所述压头可上下自由移动地设置；在上述结构中，所述模座设置成可向水平方向自由拉出。

由于上述结构，在进行冲压加工时，仅将较轻的锤移动到载置于固定座上的模具组中所希望的模具的上方，对模具进行选择，就可由简单地上下移动的压头通过锤打压冲头来进行冲压加工。

从而，在压头机构实现节能的同时，回转台的结构成列，加工中的冲头座和模座固定，从根本上提高了定心精度，并且能够提高模具选择的速度。

再者，在冲模更换及维修时，由于能够将模座向水平方向，特别是向操作者一侧的前方向拉出，能够提高操作效率。结果，在模座的上方没有障碍物，能够容易地进行模具的更换等。

此外，由于在加工时，可以对一方的模具即安装有冲模的模座进行定位，因而能够高精度地进行定位。

另一方面，由于冲头座的左右端牢固地固定在底板上，提高了冲头座支承部的刚性，不会受到其变形的影响，因而能够提高加工精度。

根据本发明的第2方面的冲压机包含有：底板；安装于所述底板上的模座，冲模在XY平面内被多行多列地设置；设置在所述模座上方位位置上的冲头座，通过将该冲头座的左右端牢固地固定在所述底板上，构成桥式结构，与所述冲模分别成对的冲头在XY平面内被多行多列地设置；设置在所述冲头座上方位位置的锤支承构架，具有可自由打压所述冲头，并且在XY平面内自由移动的锤；以及设置在所述锤支承构架的上方位置的压头，与所述锤的位置无关地自由打压该锤地上下运动；在上述结构中，所述模座设置成可向水平方向自由拉出。

从而，在具有根据第1方面的冲压机相对应的特征的同时，更由于冲头座的左右端固定在牢固地支承于底板上的桥式结构上，因而提高了冲头支承部的刚性，再由于桥式结构与支承压头的构造物为独立体，由于不受其变形的影响，因而能够提高加工精度。

根据第3方面的本发明的冲压机在根据前述第1方面或第2方面的冲压机中，前述锤支承构架可在水平方向自由移动地设置。

从而，为了对固定的冲头座的冲头进行更换作业及维修，需要空出座的上面。因此，通过将连同覆盖冲头座上面并可自由移动地支承锤的滑动框架一起移动直到水平方向即后方的退避位置，即可确保座上面的空间。此外，由于前述滑动框架从操作者来看为向相反一侧的后方退避，因此能够容易并简单地进行冲头的更换作业和冲头座的维修。

这种结构的道理为，上下的冲头与冲模的定心虽对加工精度造成很大的影响，但锤中心与冲头的中心即使没有那样准确的一致，也不会对冲头下降时的直进性造成影响。从而，通过将不会造成不良影响的锤一方做成可自由退避，而将冲头座一方做成固定，能够不降低精度地提高操作效率。

根据第4方面的本发明的冲压机是在根据前述第1方面至第3方面中

的任1个方面的冲压机中，前述压头设置在由直立设置于所述底板上的至少4根支柱支承的顶板构架的被所述各支柱围绕的中央附近；并且，对应于前述结构，将前述冲头座及前述模座围绕前述各支柱设置。

从而，由于加工时发生的较大的力由高刚性的立方体状的结构承受，极大程度地抑制了对于设置在该空间的中央部附近的模座及冲头座、锤支承构架所产生的挠曲及变形，能够提高加工精度。

此外，由于冲头座由与支承压头的顶板构架分开的桥式结构支承，由于冲头座也不会受到整体结构中产生的变形的影响，在这一方面也能够实现加工精度的提高。

根据第5方面的本发明的冲压机是在根据前述第1方面至第4方面中的任1个方面的冲压机中，夹紧板状工件的相对的两边的夹紧部在后部方向上具有夹紧装置，该夹紧装置应可自由进入冲头座与模座的间隙中，夹紧部的上下高度设置得比该间隙低；夹紧部的平面宽度设置得比上下高度宽；并且可在X轴、Y轴方向上自由定位。

从而，在高精度薄板加工中，在追求更高精度的场合中，首先，第1点是为了抑制冲头的上下的行程量，最好冲头座与模座的上下的间隙更狭窄。此外，第2点，通过做成将板状工件的两边夹紧的结构，抑制了工件的挠曲，利用稳定地夹持进行定位也有利于高精度加工。但是，为了不降低成品率，必须使夹紧臂自由插入该间隙中。为满足以上第1点、第2点的各要求，必须解决既减小间隙的要求和为提高夹紧臂刚性而要确保夹紧臂高度这样矛盾的问题。在此，采用了由宽度来补偿因压缩夹紧部的高度而损失的刚性的结构。利用这种形状，能够抵消特别是在定位时所产生的水平方向的应力而稳定地夹持被夹紧的工件，同时，能够减小冲头与冲模的间隙。由于这种结构的夹紧装置设置于与模座拉出方向相反的方向即后方一侧，也不会损害在前方进行的作业性。

附图说明

图1为冲压机整体的正视图。

图2为图1中II方向所见的侧视图。

图3为图2中III-III位置的剖面图。

图4为表示锤支承构架的俯视图。

图5为图4中V方向所见的侧视图。

图6为图4中VI方向所见的正视图。

图7为表示模座的俯视图。

图8为沿图7中VIII-VIII线的剖面图。

图9为表示支承模座的球形支座的剖面图。

图10为主体一侧分度模用驱动轴和模座一侧分度模用驱动轴的连接部。

图11为图7的XI部分的放大图。

图12为气体捕获传感器的放大图。

图13为冲压机的整体示意立体图。

图14为工件移动定位装置的俯视图。

具体实施方式

以下，根据附图对本发明的实施例进行详细说明。

在图1~图3中，示出了本发明的冲压机1的整体。在该高精度的冲压机1中，采用了极力抑制加工中的整体构造的挠曲及振动的结构。即，在基台3的上面设置的厚板的底板5的前后左右各端部上通过螺栓9固定有4根刚性高的粗支柱7，顶板构架11通过螺栓9固定在支柱7的上方。此外，由于在底板5的前侧中央设置有凹部15（参照图7），确保了后述的模座下面的空间，操作者容易进行冲模更换操作。

在前述顶板构架11的上面，前后左右设置有加强筋17，在加强了顶板构架11的中央设置有开口19。在顶板构架11的后侧（在图2中为右侧）的加强筋17上，设置有回转轴23向上的打压用的驱动电机21，在回转轴23上安装有驱动皮带轮25。

在前述顶板11的开口19中，设置有向上下方向延伸的、由强力轴承27承受上下外力的可自由回转地支承的驱动用滚珠丝杠29。在该驱动用滚珠丝杠29的上端部安装有从动皮带轮31。在该从动皮带轮31与前述的驱动皮带轮25上卷绕有皮带33。

在前述驱动用滚珠丝杠29的左右两侧（图1中为左右两侧）设置有在

上下方向平行延伸的一对压头用导轨35，压头37可沿压头用导轨上下自由移动地设置。此外，尽管在图示中被省略了，但在压头37上安装了与前述压头用滚珠丝杠29螺纹连接并上下移动的滚珠（循环式）螺母。此外，在压头37的下表面设置有平板状的打压面39。

从而，在打压用驱动电机21使皮带33回转行走，将压头用滚珠丝杠29回转时，通过与其螺纹连接的滚珠螺母，压头37沿压头用导轨35向上下方向移动。

在基台3的底板5与顶板构架11之间，在前述底板5上的端部（图1中为左右端）上设置有支承台41，在该支承台41上水平地设置有左右端被支承的中间构架43，以构成桥式结构。在该中间构架43的中央部的开口45中，与设置在矩形区域中的冲头座47一体地设置有多个（在此例为如3个×4列共12个）冲头P。并且，在冲头座47的前列左右外侧（图3中为左侧的上下外侧）上安装有各分度冲头49。

此外，将图4到图6与图1一起参照，在中间构架43的上面左右两端部（图4中为上下端部）设置有台架51，其在前后方向即Y轴方向上较长，在各台架51的上面设置有在前后方向即Y轴方向延伸的导轨53。

在各导轨53上作为滑动框架具有例如由在底面上具有沿导轨53自由移动的多个滑块55的左右一对左右构架57L、57R、连接各左右构架57L、57R的前端（图4中为左端）的前构架57F、连接各左右构架57L、57R的后端（图4中为右端）的后构架57B构成的矩形框架状的锤支承构架59。因而，锤支承构架59可在导轨53上在前后方向（图4中为左右方向）即Y轴方向自由移动。

在锤支承构架59的左构架57L的前端附近设置有伺服电机61，在该伺服电机61的回转轴上安装有驱动皮带轮63。

此外，在锤支承构架59的左右两端附近，通过适当的轴承65、67可自由回转地支承在Y轴方向延伸的回转轴69L、69R。在与回转轴69L的前端附近的前述伺服电机61的驱动皮带轮63相对应的位置上，安装有从动皮带轮71，在驱动皮带轮63与从动皮带轮71上卷绕有皮带73。

在回转轴69L与69R的各自前端及后端上，安装有齿轮式正时皮带轮

75F、75B、77F、77B，分别卷绕有前后方向的齿轮式的正时皮带79F、79B。此外，设置有向左右方向即X轴方向（图4中为上下方向）延伸的、分别连接左构架57L的前后两端部和右构架57R的前后两端部的前后一对锤用导杆81F、81B。

参照图4、图6，在前述正时皮带79F、79B的一部分上设置有通过连接板83固定的同时可沿前述的锤用导杆81F、81B在左右自由往复移动的前后锤用滑块85F、85B，在前后方向（Y方向）上设置有连接该锤用滑块85F、85B的一对导杆87。

参照图4，在后侧的锤用滑块85B上设置有锤移动用的第1油缸89，在该第1油缸89的活塞杆91的前端上，设置有沿前述的一对导杆87自由移动的中间滑块93。

再者，在中间滑块93的左侧安装有锤移动用的第2油缸95，在该第2油缸95的活塞杆97的前端设置有沿前述导杆87自由移动的锤座99。在前述锤座99的中央部设置有可上下升降地平时向上方突出的锤101。

采用上述结构，在伺服电机61通过驱动皮带73回转驱动回转轴69L、69R时，设置于该回转轴69L、69R前后的正时皮带79F、79B同步地回转过身行走，通过前后的锤用滑块85F、85B使锤座99在左右方向即X轴方向上移动、定位。

锤座99在Y轴方向的定位由前述的第1、第2油缸89、95的伸缩决定。第1及第2油缸89、95为仅能在缩入位置与伸出位置的2个位置定位的气缸，但在图4所示的本实施例中，由于模具在Y轴方向上为3列，对于整个模具可以选择3处的定位，该结构可以满足。在此，若将油缸的缩入位置定为闭、伸出位置定为开，将图4的Y轴方向的右侧的列定义为第1列、中央为第2列、左侧为第3列，则在定位于第1列的场合，第1、第2油缸89、95均为闭合，在定位于第2列的场合，第1油缸89为开启、第2油缸95为闭合，在定位于第3列的场合，第1、第2油缸89、95均为开启。

在以上的本实施例中，通过伺服电机61与驱动皮带73进行锤用滑块85F、85B在X轴方向上的定位，通过第1、第2油缸89、95的伸缩进行Y轴方向的定位，最终结束XY工作台中锤座99的定位，能够迅速地选择所希

望的冲头。

此外，作为上下模具的冲头P和冲模D的定芯的精度对加工精度具有重大的影响，但冲头P与打压它的锤101的中心的误差对加工精度的影响较小。因此，在本发明中，对于速度的要求比精度的要求重要的模具选择，采用如上所述的结构，其结构能够仅将重量较轻的锤101在XY工作台上迅速地进行定位。

此外，由于前述的压头37下端的打压面39的大小如图1、图2及图13所示，盖住了锤101的移动范围及冲头P、冲模D的模具组的装置范围，在将锤101定位在所希望的冲头P的上方，使压头37下降时，能够通过锤101打压所希望的冲头P。

此外，在进行冲头座47的冲头P的更换或维修时，由于通过使锤支承构架59整体沿导轨53向后侧（图4中为右侧）移动而将冲头座47的上方开放，能够容易并简单地进行冲头P的更换及围绕冲头座47的维修的操作。再者，如上如述，由于仅使不要求高精度定位的锤101一方自由地避让，冲头座47及冲头P的稳定性也不会受影响。

再参照图1~图3，在底板5的上面面前一边（图2中的左侧）上，设置有多个能够安装冲模D的模座103。再一并参照图7及图8，在该模座103的前列左右的外侧上可回转地安装有分度模105、107。在该分度模105、107的下部外周上设置有平齿轮109，在模座103上设置有与该平齿轮109啮合的蜗轮111。此外，在模座103的前面（图7中的下侧端部）安装有把手113。

参照图9，由于前述模座103的下面以固定状态通过设置于基台3的底板5的上面的升降式独立球轴承115支承，并且通过弹簧117将轴承119向上方推压，能够以较小的力拉出。

再参照图8，在与模座103的左右两侧面位置相对应的底板5的上面，通过螺栓123安装有用于定位模座103的前后方向（图8中的左右方向）的主体一侧的固定定位块121。

此外，在模座103的左右两侧面的前端下部（图8中的左端下部），通过螺栓127安装有模座一侧的固定定位块125，通过与前述主体一侧固

定定位块121碰撞进行模座103的前后方向的定位。

此外，在底板5的里侧端面（图8中的右侧端面）上，通过螺栓131从底板5的上面向上方突出地安装有止动板129，在该止动板129的中央可引入地设置有减震器133。该减震器133通过送入模座103，吸收与止动板129接触时的冲击。

另外，在底板5下方的基台3上，可在上下方向上绕回转轴137回转地设置有模座固定块135，在基台3上设置有用于使该模座固定块135上下回转的模座固定用油缸139。该模座固定用油缸139通过设置于模座固定块135的上端部上的缺口部141将模座103的模座一侧固定定位块125向主体一侧固定定位块121推压，以在前后方向上固定。

此外，参照图7，在基台3的底板5的中央部前端上，设置有用于进行模座103的左右方向定位的中心定位块143，为了通过夹持该中心定位块143以进行模座103的左右方向的定位，在模座103的下部前端设置有例如由橡胶等弹性部件构成的一对中心定位滚子145。

该一对中心定位滚子145的外周面的间隔设定得比底板5的中心定位块143的宽度稍窄，以在设置模座103时通过两方的中心定位滚子145将中心定位块143可靠地夹住。再者，与模座103的设置位置相对应，在底板5的上面设置有左右一对油压式模座夹紧装置147。

参照图7及图8，在基台3的底板5的凹部15的左右两外侧中，在与模座103的左右两侧面相对应的位置上，设置有向前后方向即Y轴方向延伸的模座支承轨149，在该模座支承轨149上以适当的间隔自由回转地设置有多个模座输送用滚子151。此外，在模座支承轨149的前侧（图7中的下侧）上，为了在拉出模座103时不会向前方脱落，通过螺栓155安装有例如滚子等用的止动件153。

采用上述结构，在为了进行冲模D的更换及修理等将模座103向前方拉出时，在松开左右的模座夹紧装置147的同时，通过模座固定用油缸139，使模座固定块135旋转到面前，放开固定在模座固定块135与主体一侧固定定位块125之间的模座一侧固定定位块125。然后，操作者向面前牵引模座103的把手113，将模座103向面前拉出到图7中双点划线所示的位置。

此外，由于在模座输送用滚子151的前方设置了止动件153，能够防止拉出过度而向前方脱落。

此外，在拉出模座103的状态中，由于在底板5的前侧中央设置了凹部15（参照图7），使操作者容易操作，因而可从拉出的模座103的下面将手伸入，将所装的冲模D向上方推出，同时从上方将冲模D拉出。

另一方面，在安装冲模D，设置模座103时，模座103直接地载置于模座输送用滚子151上，操作者握住把手113推入，由模座103的中心定位滚子145夹住底板5的中心位置定位块143，进行左右方向的定位，同时，使模座一侧固定定位块125与主体一侧固定定位块121接触，以进行前后方向的定位。

此时，由于模座103的前端面与减震器133接触并吸收冲击，能够防止模座一侧固定定位块125与主体一侧固定定位块121剧烈冲撞。

然后，通过模座固定用油缸139使模座固定块135向上方旋转，使模座一侧固定定位块125向主体一侧固定定位块121推压并固定，同时，由模座夹紧装置147将模座103的左右夹紧并固定。

另一方面，再参照图1及图3，在中间构架43上面的左右两端部上，设置有用于对左右的分度模105、107及分度冲头49回转分度的左右分度用驱动电机157，在回转轴上安装有驱动皮带轮159。

此外，在分度用驱动电机157的下方，在水平方向上设置有中央位置（图1中主体的中央位置）的端部连接到分度冲头49回转用的图中省略了的蜗轮上的分度冲头用驱动轴161，由轴承163、165自由回转地支承。

该分度冲头用驱动轴161的外侧端部上安装有从动皮带轮167，在前述的驱动皮带轮159与从动皮带轮167上卷绕有第1皮带169。再者，与从动皮带轮167的内侧相邻接地安装有传递用驱动皮带轮171。

在前述分度冲头用驱动轴161的下方，水平地设置有用于使分度冲模105、107分度的蜗轮111回转的主体一侧分度冲模用驱动轴173，轴承175、177可自由回转地支承。

在该主体一侧分度冲模用驱动轴173的外侧端部附近在前述传递用驱动皮带轮171的下方位置上，安装有从动皮带轮179，在传递用驱动皮

带轮171与从动皮带轮179上卷绕有第2皮带181。此外，参照图10，在主体一侧分度模用驱动轴173的中央位置端部（图10中的左侧端部）上，设置有作为主体一侧连接部的例如连接凸部183。

另一方面，一并参照图7及图11，在用于将分度模105、107分度的蜗轮111上，安装有模座一侧分度模用驱动轴185的中央侧端部。此外，参照图10，在该模座一侧分度模用驱动轴185的外侧端部（图10中的右侧端部）上安装有与设置于前述的主体一侧分度模用驱动轴173上的连接凸部183配合的连接凹部187。

参照图11，在模座103的前端面的左右两端部上，通过螺栓191安装有传感器用托架189，并各自向外侧（图11中的右侧）伸出。在传感器用托架189的最外侧端部上，检测销193由弹簧195向里侧（图11中的上方）推压并突出。在检测销193的内侧（图11中的左侧），在前后方向设置有可移动的锁定销197，通过连接板198与前述的检测销193成一体地在前后移动。

采用上述结构，在连接凸部183嵌合于连接凹部187中的状态下，主体一侧分度模用驱动轴173的回转力传递到模座一侧分度模用驱动轴185上，并使蜗轮111回转。这样，在将模座103设置于主体上的状态下，如图7所示，由于检测销193与主体一侧分度模用驱动轴173的轴承177接触并向前方（图7中的下方）推出，因而锁定销197也一体地向前方移动，并离开模座一侧分度模用驱动轴185。

另一方面，如图10所示，在连接凸部183处于水平的状态时，在松开左右的模座夹紧装置14的同时，通过模座固定用油缸139将模座固定块135放开，当将模座103从前方拉出时，模座一侧分度模用驱动轴185能够离开主体一侧分度模用驱动轴173。

这样，在模座103分开的状态下，如图11所示，由于检测销193由弹簧195向主体一侧（图11中的上侧）推出，锁定销197也一体地向主体一侧推出，将锁定销197嵌合于模座一侧分度模用驱动轴185的连接凹部187上，从而锁定模座一侧分度模用驱动轴185并予固定，以使分度模105、107不回转。

由此，在为了更换冲模D及维修而将模座103取出时，能够使主体一侧分度模用驱动轴173与模座一侧分度模用驱动轴185分离。

此外，由于由锁定销197使模座一侧分度模用驱动轴185的连接凹部187保持水平，能够将分度模105、107保持在基准位置上，在设置模座103时，能够将主体一侧分度模用驱动轴173与模座一侧分度模用驱动轴185连接。

在图12中，示出了用于确认模座103是否被可靠地设置固定的空气捕获传感器199。该气体捕获传感器199设置在底板5上，通常，空气从空气供给口201吹入，从吹出口203吹出。

在正确地设置了模座103的情况下，安装在模座103上的检测用托架204与前述吹出口203的间隔d设定为例如0.01—0.4mm左右。检测出在该间隔时特定的压力、例如为500kgf左右的压力，由于在间隔大的情况下压力变小，在间隔小的情况下压力变大，能够容易地确认模座103是否被正确地设置。

再参照图2、图3及图14，在由基台3的底板5的中央靠后部分（图2中的右侧部分）的上面，设置有在X轴方向（图3中的上下方向）上延伸的一对X轴导轨205，通过沿各X轴导轨205自由移动的多个X轴滑块207，设置有在X轴方向自由移动的X轴拖架209。

在前述一对X轴导轨205之间，在X轴方向延伸并可自由回转地设置有X轴的滚珠丝杠211，X轴滚珠丝杠211的一端（图3中为上侧端部）通过接头213（参照图3）连接在X轴电机215上。此外，在X轴拖架209上安装有与前述X轴滚珠丝杠211螺纹连接的X轴滚珠（循环式）螺母217。

在前述X轴拖架209的上面，在Y轴方向（图3中的左右方向）设置有一对Y轴导轨219，通过沿各Y轴导轨219自由移动的Y轴滑块221，设置有在Y轴方向自由移动的Y轴拖架223。

在前述一对Y轴导轨219之间，设置有在Y轴方向延伸并可自由回转的Y轴滚珠丝杠225，在Y轴滚珠丝杠225的一端（图3中的右侧端部）通过皮带227（参照图3）连接在Y轴电机229上。此外，在Y轴拖架223上，安装有与前述Y轴滚珠丝杠225螺纹连接的Y轴滚珠（循环式）螺母231。

在前述Y轴拖架223上面的左右两侧端部(图3中的上下两侧端部)上,设置有向夹紧装置232中的各前后方向延伸的夹紧臂233,使其在整个宽度上夹紧工件W的左右两端部。从而,可靠地夹紧特别薄的刚性低的工件W,以免在加工中弯曲。

采用上述结构,由夹紧臂233在整个长度上将工件W的左右两端部夹紧,通过由X轴电机215回转X轴滚珠丝杠211,将X轴拖架209在X轴方向移动定位的同时,通过由Y轴电机229回转Y轴滚珠丝杠225,将Y轴拖架223在Y轴方向上移动定位,从而可将工件W定位在所希望的位置上。

此外,在对夹紧臂233的构造进行说明时,希望夹紧臂233的高度因给料间隙的制约而尽可能地低。如果夹紧臂233的高度低,夹紧臂233的刚性必然降低,因此,为了覆盖他们,必须增大夹紧臂233的宽度。从而,在图14所示的实施例中,特别是基部的宽度 $A \omega 2$ 为比夹紧臂233的高度 Ah 大的值。再者,最好前端的基部宽度 $A \omega 1$ 也比 Ah 大。

结果,其结构做成具有用于补偿因只推压夹紧臂233的高度而失去的刚性的宽度。利用这种形状,能够对抗特别是在定位时产生的水平方向的应力而稳定地保持被夹紧的工件W,同时,能够减小冲头P与冲模D的间隙。再者,由于夹紧装置232设置在后方,也不会影响模座103的拉出方向、即前方的作业性。

由于以上的结果,特别是如图13所见,由于在由底板5、顶板(顶部构架)11、7围绕的高刚性的立体形状的空间内,具有可向前方自由拉出的模座103、固定在独立的桥式结构上的冲头座47、为选择所希望的冲头P在XY平面上自由定位的锤101、向水平方向自由滑动的锤支承构架59、设置有上下自由移动的压头37并在可自由进入冲头座47与模座103的间隙中的状态下夹持工件W相对的两端的夹紧臂233,因而,在能够高精度地实现模具的定心的同时,还能够实现冲头行程量的降低、模具选择速度的加快和低的能耗。此外,利用锤支承构架59及模座103的滑动机构,能够充分地确保冲头座47及冲模座103的上部空间,不会损害模具更换等维修性能。

此外,本发明并不限定于前述的发明的实施例,通过适当地进行变

更，也可由其他的方案来实施。

作为其一例，在本实施例中，模座为在水平方向内可自由拉出到操作者一侧（向前方）的结构，但也可设置成向装置的左侧方向或包含左侧方向的水平方向自由拉出的结构

图2

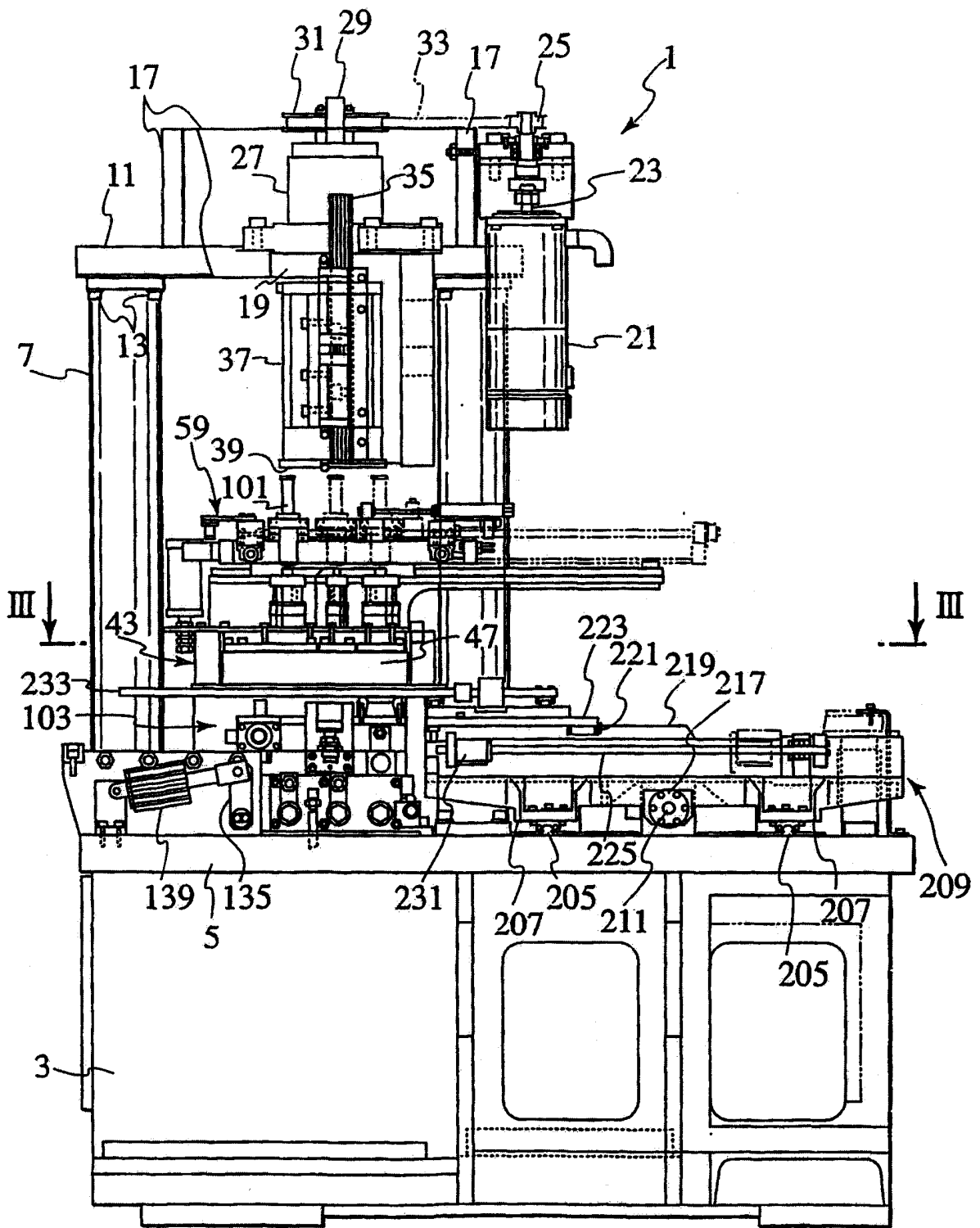
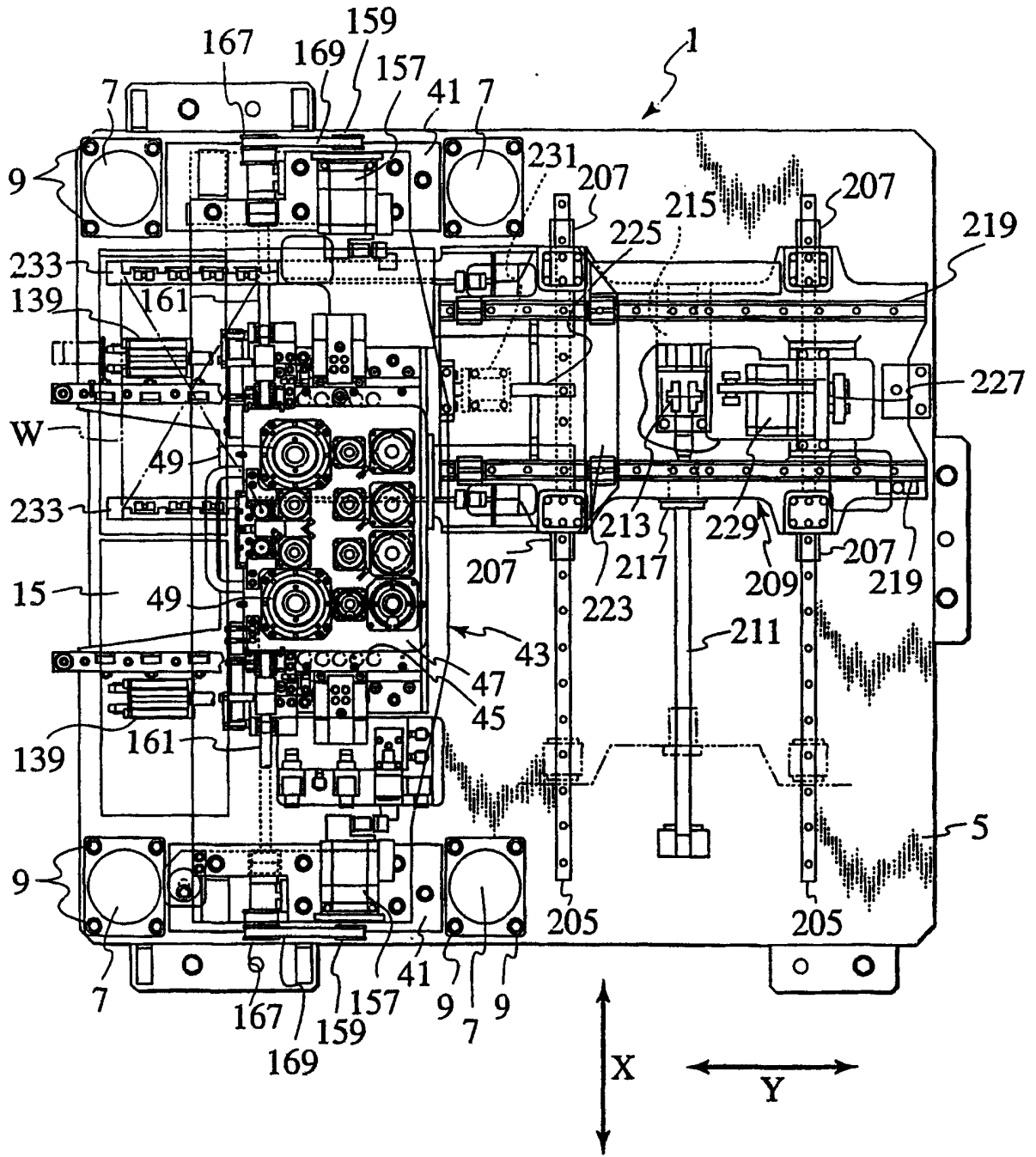
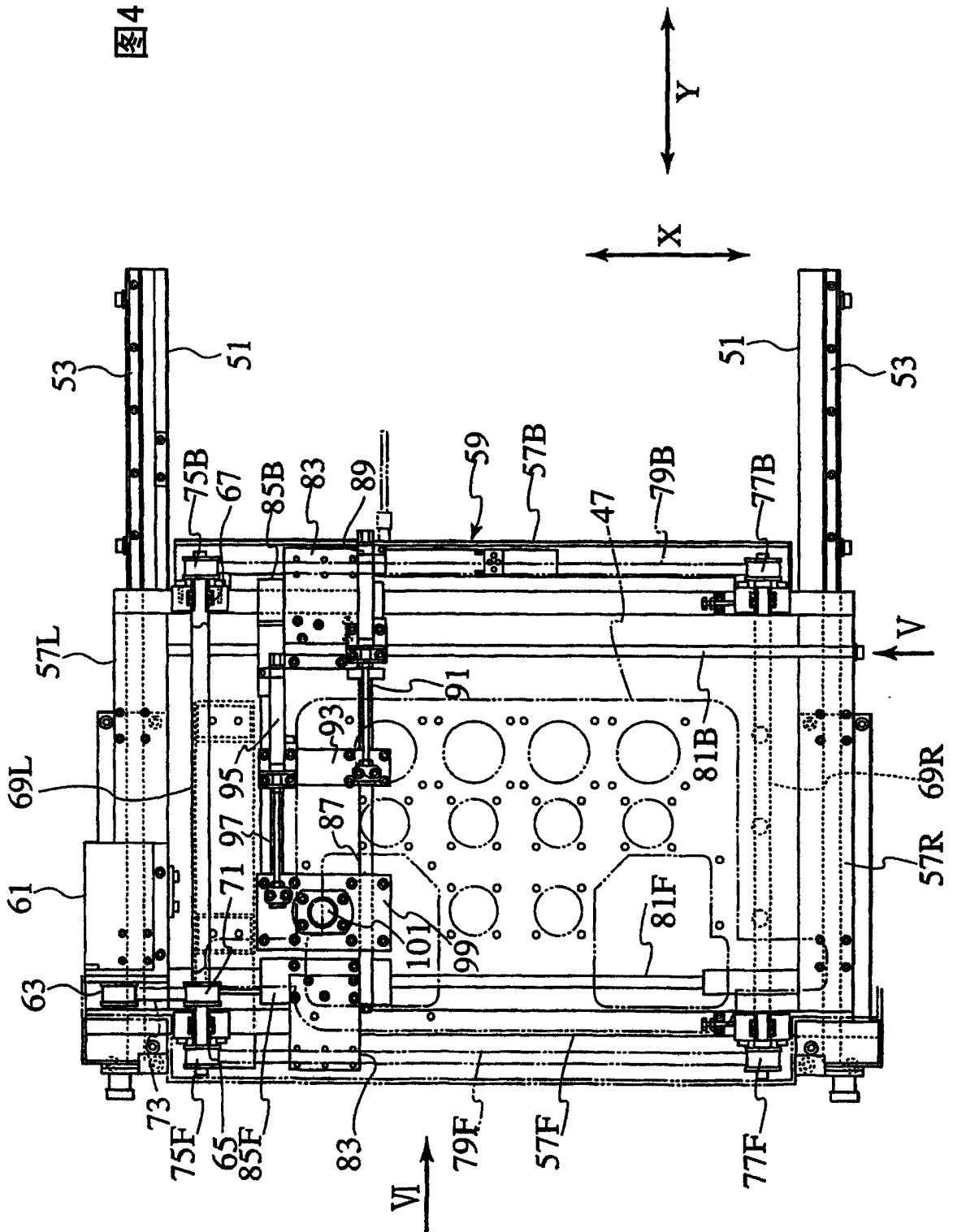


图3





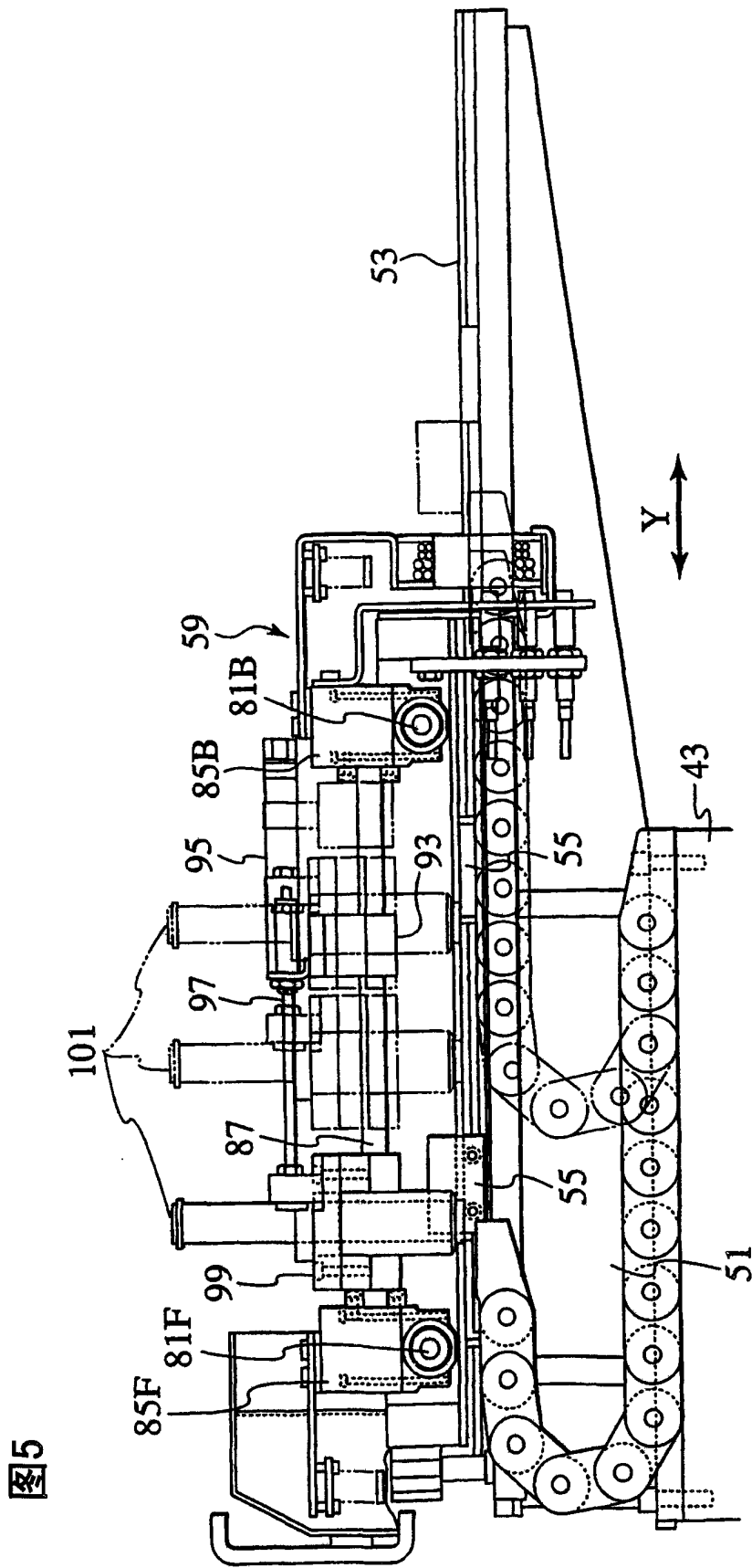
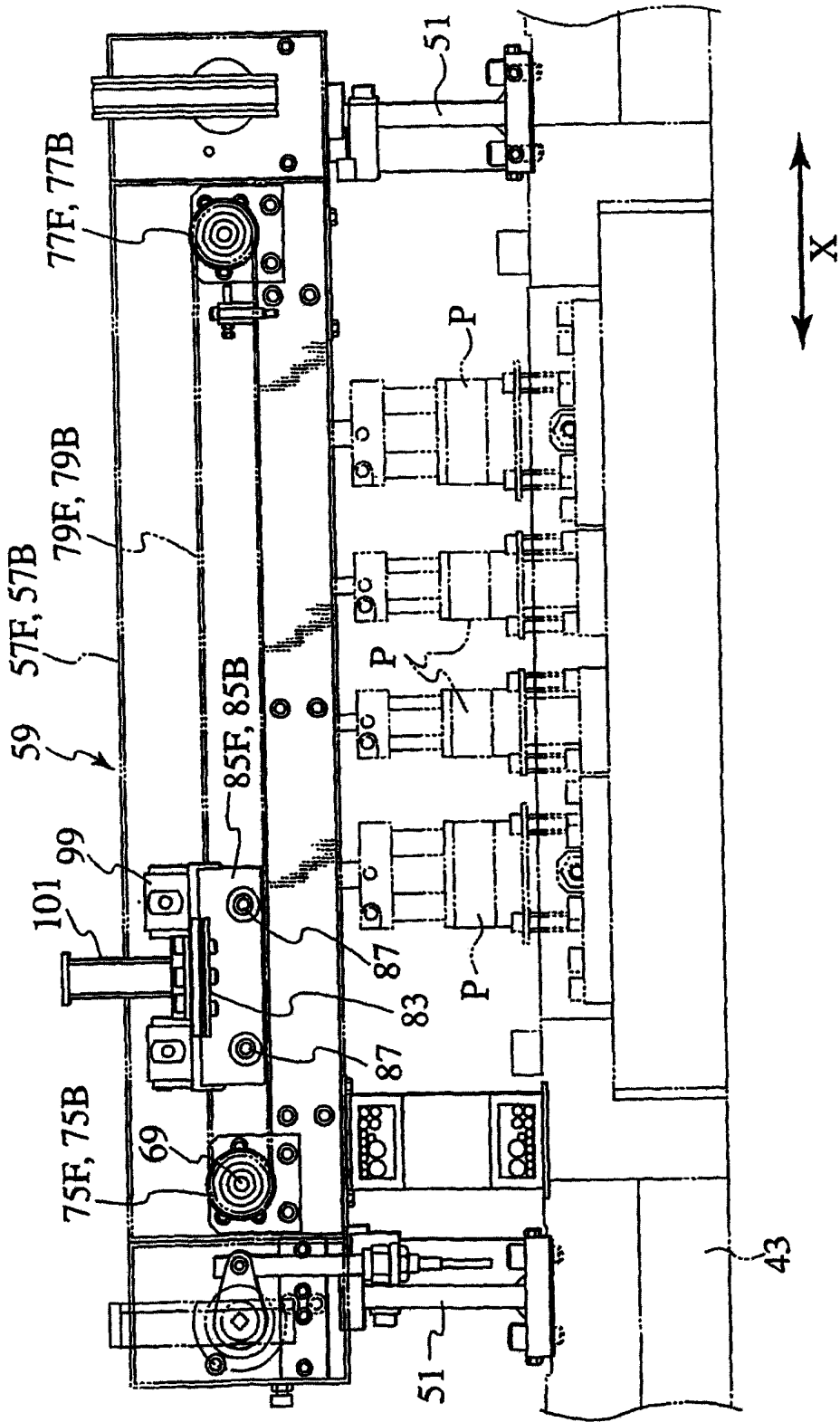


图5

图6



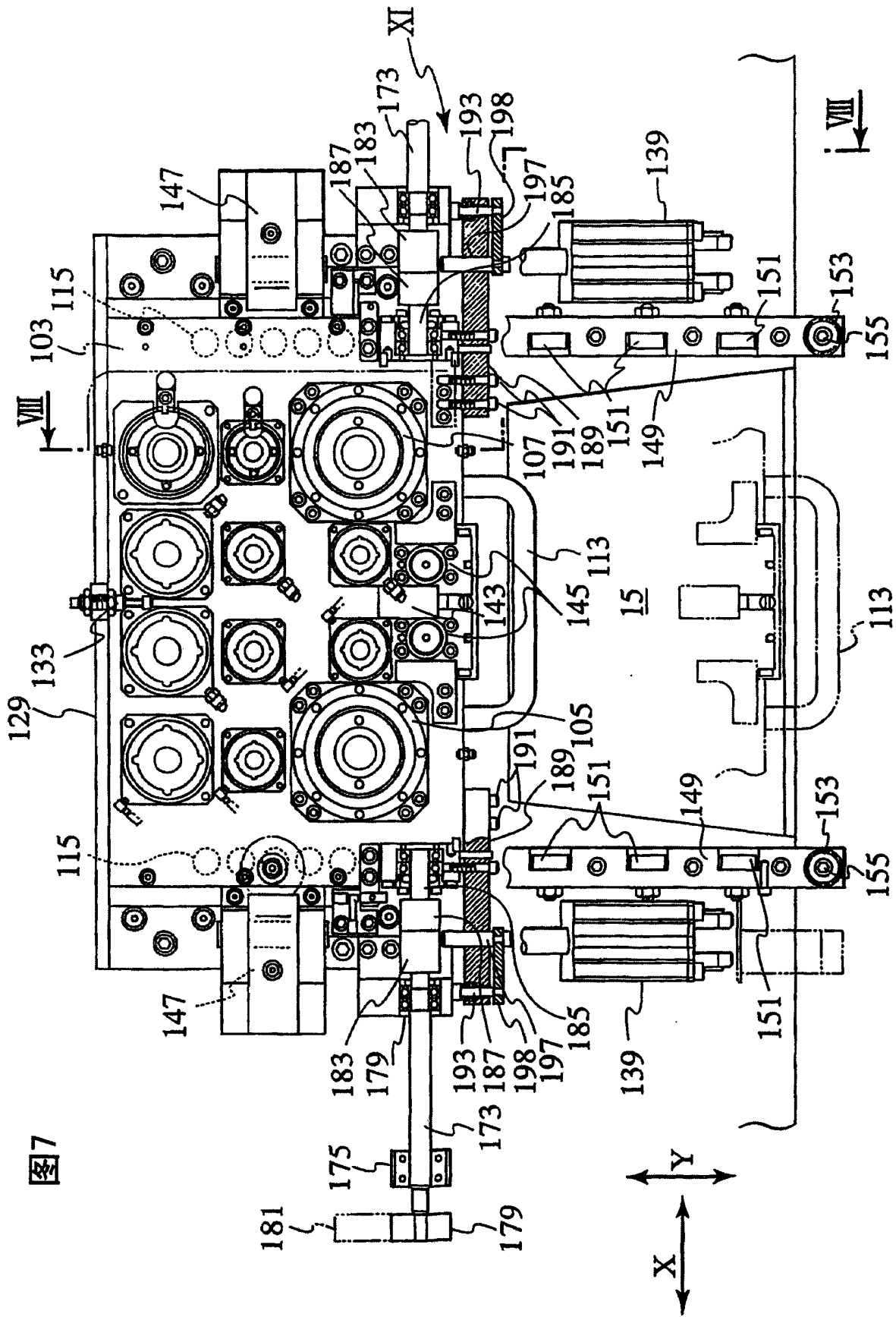


图7

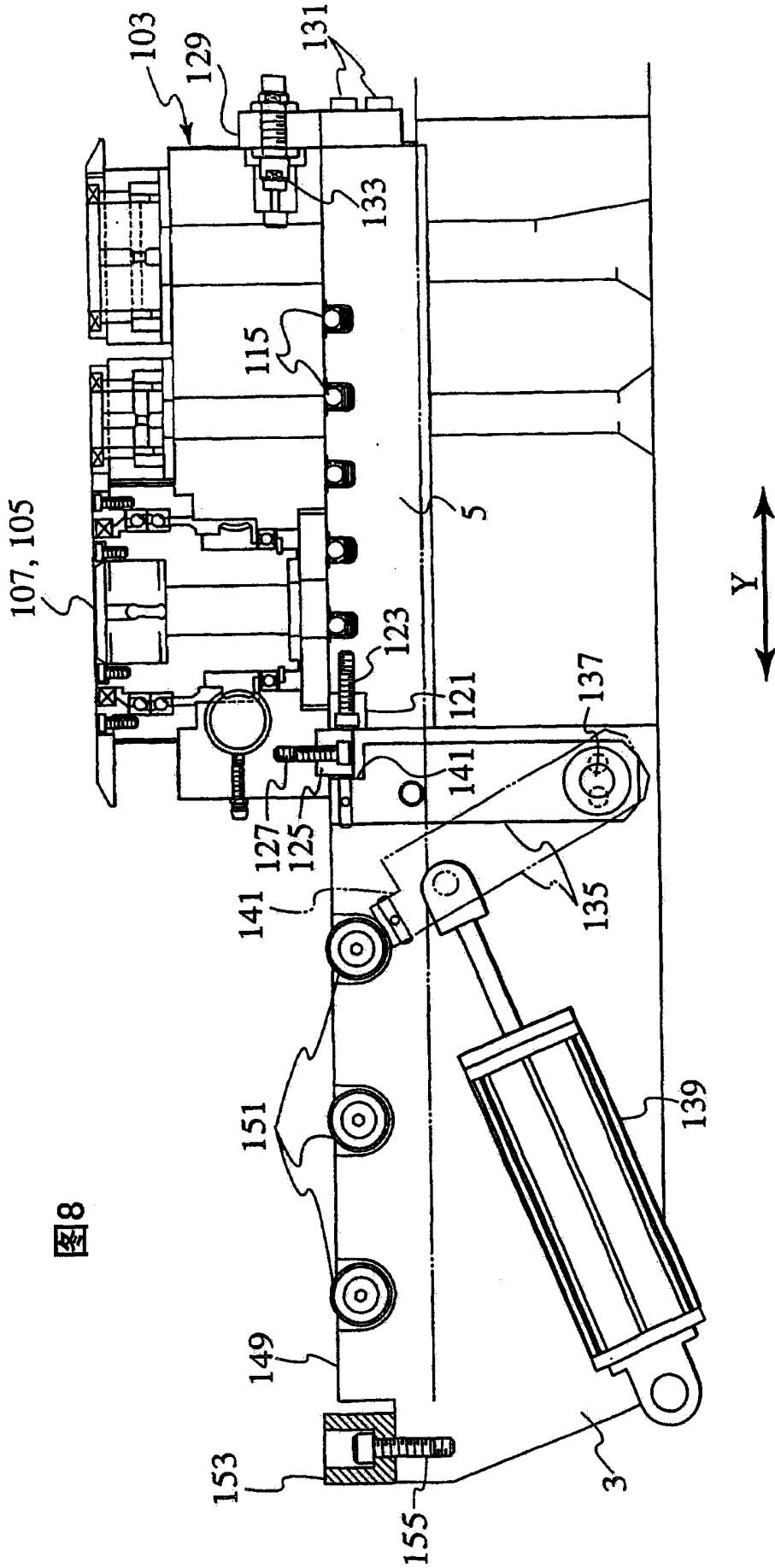


图8

图9

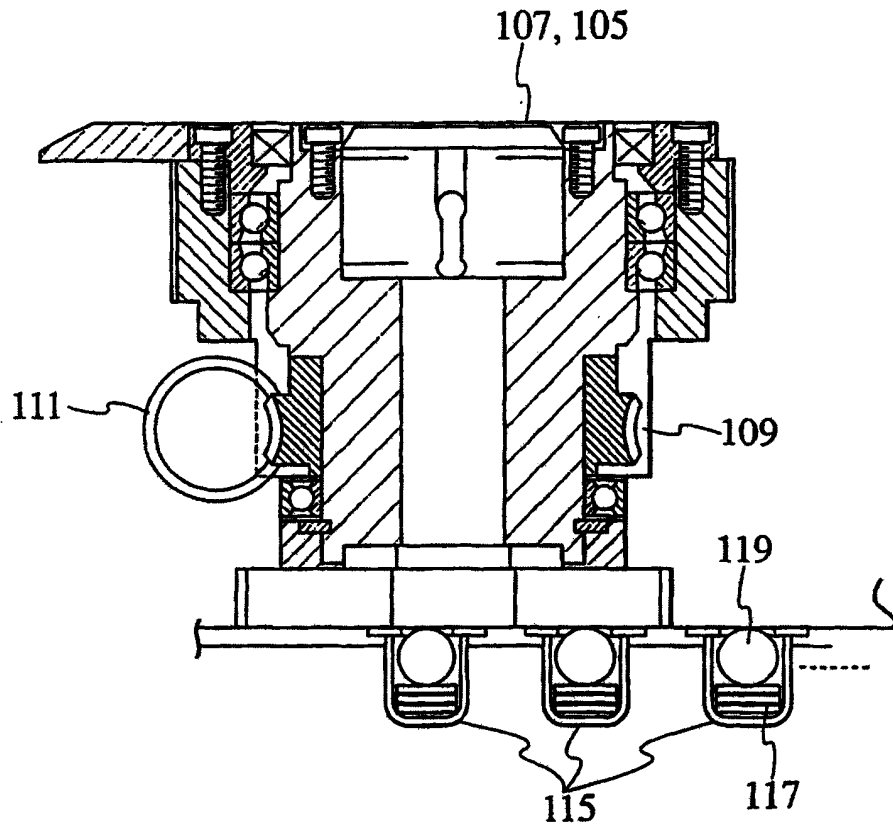


图10

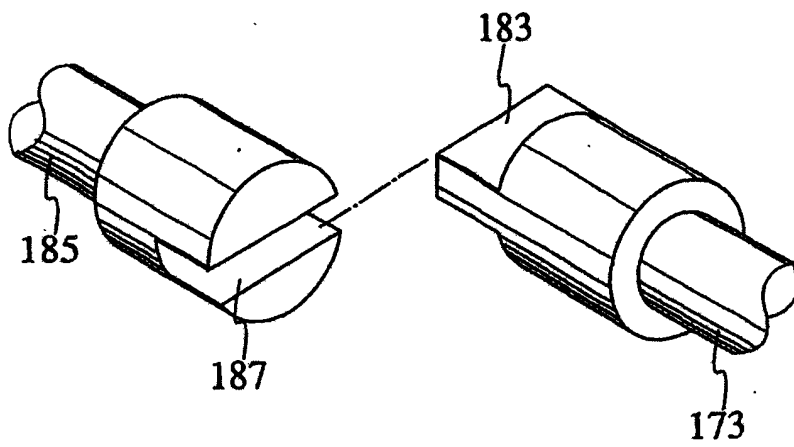


图11

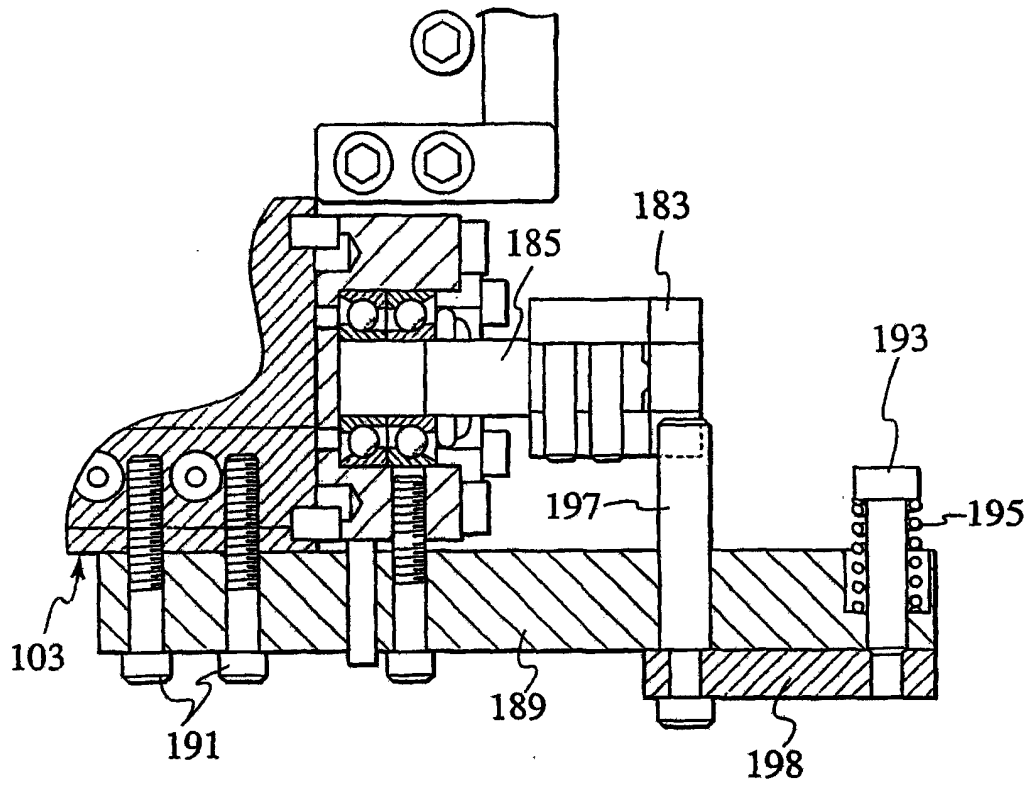


图12

