



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106103368 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201580013456.4

(22)申请日 2015.03.16

(30)优先权数据

2014-052815 2014.03.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/001453 2015.03.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/136946 JA 2015.09.17

(71)申请人 坂东机工株式会社

地址 日本德岛县

(72)发明人 船城明 岛村宗量

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 金红莲

(51)Int.Cl.

G03B 33/04(2006.01)

B28D 5/00(2006.01)

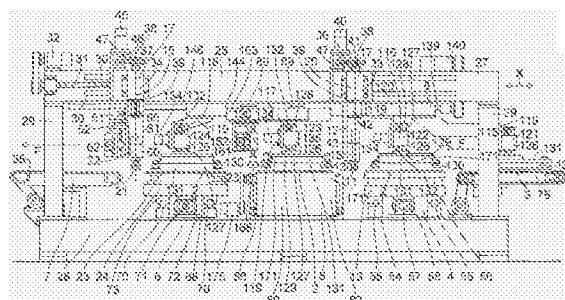
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

玻璃板加工方法以及加工装置

(57)摘要

在玻璃板加工装置1中以相等间隔线性地沿着传送方向安排了载入位置3、划刻位置4、移除位置5、研磨位置6、以及出料位置7,并且另外提供了用于传送玻璃板2的传送设备8。



1. 一种玻璃板加工方法,包括以下步骤:

在玻璃板的一个表面上通过切割轮形成由闭合曲线构成的刻槽,所述刻槽在所述玻璃板的厚度方向引导的方式为朝向所述闭合曲线的内部区域倾斜;并且

在所述玻璃板的在所述闭合曲线外的外部区域被从所述玻璃板的形成有所述刻槽的一个表面进行按压的状态下,所述玻璃板的在所述闭合曲线内的内部区域被从所述玻璃板的另一表面举升,以便使得所述玻璃板朝向所述一个表面的一侧弯曲成凸形形状从而致使所述刻槽朝向面向所述玻璃板的所述一个表面的另一表面前进,并且从所述玻璃板在所述闭合曲线外的所述外部区域移除所述玻璃板在所述闭合曲线内的所述内部区域。

2. 根据权利要求1所述的玻璃板加工方法,其中通过使得所述玻璃板弯曲成凸形形状来允许所述刻槽发展,致使所述刻槽达到另一表面。

3. 根据权利要求1或2所述的玻璃板加工方法,其中对所述玻璃板的所述举升是通过NC控制来实现的。

4. 一种玻璃板加工装置,包括:

划刻位置,所述划刻位置用于在玻璃板的一个表面上通过切割轮形成由闭合曲线构成的刻槽,所述刻槽在所述玻璃板的厚度方向引导的方式为朝向所述闭合曲线的内部区域倾斜;以及

移除位置,所述移除位置用于在所述玻璃板的在所述闭合曲线外的外部区域被从所述玻璃板的形成有所述刻槽的一个表面进行按压的状态下,所述玻璃板的在所述闭合曲线内的内部区域被从所述玻璃板的另一表面举升,以便使得所述玻璃板朝向所述一个表面的一侧弯曲成凸形形状从而致使所述刻槽朝向面向所述玻璃板的所述一个表面的另一表面前进,并且从所述玻璃板在所述闭合曲线外的所述外部区域移除所述玻璃板在所述闭合曲线内的所述内部区域。

5. 根据权利要求4所述的玻璃板加工装置,其中,在所述移除位置,通过使得所述玻璃板弯曲成凸形形状来允许所述刻槽发展,致使所述刻槽达到另一表面。

6. 根据权利要求4或5所述的玻璃板加工装置,其中对所述玻璃板的所述举升是通过NC控制来实现的。

玻璃板加工方法以及加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃板加工方法以及用于在玻璃板中形成开口(孔洞)的加工装置。

背景技术

[0002] 专利文献1阐述了一种方法,其中在用于汽车的玻璃板中形成开口是使用加压水射流切割来执行的。

[0003] 专利文献2阐述了一种方法,在所述方法中,其左右刀刃角度相对于轮中线不同的切割轮是以所述轮中线相对于玻璃板表面竖立地设定的状态来移动的,或者其左右刀刃角度相对于轮中线相同的切割轮是以所述轮中线相对于玻璃板表面倾斜的状态来移动的,从而形成相对于玻璃板的厚度方向倾斜的刻槽,并且阐述了一种方法,在所述方法中形成了相对于玻璃板的厚度方向倾斜的刻槽,并且玻璃板表面随后被加热来使得所述玻璃板变形并且致使刻槽发展,以便由此从所述玻璃板切出用于磁盘或光盘的玻璃基材。

现有技术文献

专利文献

[0004] 专利文献1:JP-T-2012-519642

专利文献2:JP-A-7-223828

发明概述

本发明要解决的问题

[0005] 顺便提及,在专利文献1阐述的方法中,其中是通过使用加压水射流切割成形来在玻璃板中形成开口的,玻璃板的切割速度相当慢,并且在完成切割之前要求长的时间,从而使得加工操作效率非常低。

[0006] 此外,在专利文献2所阐述的切割方法中,由于玻璃板表面被加热,所以在将玻璃板的开口以与专利文献1所阐述的制造方法相同的方式分开时要求很多时间,并且效率也很差。

[0007] 本发明的目的是提供玻璃板加工方法以及加工装置,所述加工方法和加工装置能够高速在玻璃板中形成开口并且有着良好的质量。

[0008] 本发明的另一目的是提供玻璃板加工方法和加工装置,所述加工方法和加工装置能够持续制造带有其中形成的开口的玻璃板。

用于解决问题的手段

[0009] 根据本发明的玻璃板加工方法包括以下步骤:在玻璃板的一个表面上通过切割轮形成由闭合曲线构成的刻槽(刻线或切割线),所述刻槽在所述玻璃板的厚度方向引导的方式为朝向所述闭合曲线的内部区域倾斜;并且在所述玻璃板的在所述闭合曲线外的外部区域被从所述玻璃板的其上形成所述刻槽的一个表面进行按压的状态下,所述玻璃板的在所述闭合曲线内的内部区域被从所述玻璃板的另一表面举升,以便使得所述玻璃板朝向所述一个表面的一侧弯曲成凸形形状从而致使所述刻槽朝向面向所述玻璃板的所述一个表面的另一表面前进,并且从所述玻璃板在所述闭合曲线外的所述外部区域移除所述玻璃板在

所述闭合曲线内的所述内部区域。

[0010] 根据本发明的玻璃板加工装置包括：划刻位置，所述划刻位置用于在玻璃板的一个表面上通过切割轮形成由闭合曲线构成的刻槽，所述刻槽在所述玻璃板的厚度方向引导的方式为朝向所述闭合曲线的内部区域倾斜；以及移除位置，所述移除位置用于在所述玻璃板的在所述闭合曲线外的外部区域被从所述玻璃板的其上形成所述刻槽的一个表面进行按压的状态下，所述玻璃板的在所述闭合曲线内的内部区域被从所述玻璃板的另一表面举升，以便使得所述玻璃板朝向所述一个表面的一侧弯曲成凸形形状从而致使所述刻槽朝向面向所述玻璃板的所述一个表面的另一表面前进，并且从所述玻璃板在所述闭合曲线外的所述外部区域移除所述玻璃板在所述闭合曲线内的所述内部区域。

[0011] 在本发明中，可以通过将玻璃板弯曲成凸形形状从而允许刻槽发展而使得刻槽达到另一表面，并且在已经达到另一表面后，可以将玻璃板移除。此外，对所述玻璃板的举升可以是通过NC控制来实现的。

[0012] 进一步地，在本发明中，可以提供一种安排来使得切割轮在玻璃板的所述一个表面滚动移动，通过对切割轮施加压力来以切割轮在玻璃板的所述一个表面中划刻形成相对于玻璃板的厚度方向倾斜的刻槽，并且被刻槽所包围的区域，即，玻璃板的在闭合曲线内的内部区域从玻璃板的其上形成了刻槽划线的所述一个表面的一侧被从在刻槽外的区域（即，玻璃板的在闭合曲线外的外部区域）上移除。

[0013] 在本发明中，玻璃板可以是用作汽车中的风窗玻璃和顶棚二者的或汽车的侧面玻璃的风窗玻璃（全景天窗玻璃板）。根据本发明，有可能令人满意地在风窗玻璃的顶棚区域中切出并且形成用于天窗窗口的开口或者在玻璃板中切出并且形成用于侧面玻璃的开口。此外，有可能总体上令人满意地在玻璃板中形成开口，并且做出和制造出带有用于烹饪的开口的玻璃板。

发明优点

[0014] 根据本发明，有可能提供玻璃板加工方法以及加工装置，其能够高速在玻璃板中形成开口并且有着良好的质量。

[0015] 此外，根据本发明，有可能提供玻璃板加工方法和加工装置，其能够持续制造带有其中形成的开口的玻璃板。

附图说明

[0016] 图1是带有其中形成的开口的玻璃板（产品）的示例性平面视图；

图2是带有用于形成其中形成的开口的刻槽的玻璃板的示例性平面视图；

图3是在使用左右刀刃角度相同的切割轮划刻期间的切割轮姿态示例性视图；

图4是在使用左右刀刃角度不同的切割轮划刻期间的切割轮姿态示例性视图；

图5是其上形成有其方式为朝向闭合曲线内部区域倾斜的刻槽的玻璃板的示例性截面视图；

图6是用于解释移除闭合刻槽曲线的内部区域的操作的视图；

图7是用于解释移除闭合刻槽曲线的内部区域的操作的视图；

图8是根据本发明的玻璃板加工装置的优选展示性实施例的示例性前视等高视图；

图9是图8中示出的展示性实施例的示例性不完全的前视截面视图；

图10是在使用左右刀刃角度相对于中线相同的切割轮的情况下的划刻位置的示例性横截面视图;

图11是在图10中示出的划刻位置的划刻操作的示例性横截面视图;

图12是移除位置的示例性横截面视图;

图13是移除位置的示例性横截面视图;

图14是移除位置的示例性横截面视图;

图15是移除位置的示例性横截面视图;

图16是在研磨位置的研磨操作的示例性横截面视图;

图17是在使用左右刀刃角度相对于中线不同的切割轮的情况下的划刻位置的示例性横截面视图;并且

图18是移除位置的示例性平面视图。

本发明的实施方式

[0017] 将参考附图给出本发明优选展示性实施例的说明。本发明并不限于展示性实施例。

[0018] 在图1至图18中,在玻璃板加工装置1中以相等间隔线性地沿着传送方向F,即,X轴方向安排了载入位置3、划刻位置4、移除位置5、研磨位置6、以及出料位置7,并且另外提供了用于传送玻璃板2的传送设备8。

[0019] 传送设备8安装的方式为线性地在载入位置3的载入备用输送机75上方、在划刻位置4的划刻工作台13上方、在移除位置5的环形皮带82上方、在研磨位置6的研磨工作台24上方、并且在出料位置7的出料输送机35上方延伸。

[0020] 在载入位置3,在玻璃板2被定位在载入输送机75上之后,将玻璃板2置为等待为载入所用。在划刻位置4,以闭合曲线构成的刻槽9被形成在玻璃板2上,这是通过在玻璃板2的厚度方向上以如下方式进行划刻来形成的,其方式为在朝向闭合曲线内的内部区域14的方向上倾斜。在移除位置5,被划刻位置4所形成的闭合曲线的刻槽9所包围的玻璃板2的内部区域14被向上从玻璃板2的在刻槽9外侧的外部区域18上移除从而在玻璃板2中形成开口10。在研磨位置6,在移除位置5形成的开口10的端面20被研磨。在出料位置7,已经研磨好端面20的加工完成的玻璃板2被适配成通过出料输送机35出料到装置之外。

[0021] 传送设备8传送这些玻璃板2,同时这些玻璃板2在这些位置之间通过在例如,划刻位置4和移除位置5,即,从载入位置3到划刻位置4,从划刻位置4到移除位置5,从移除位置5到研磨位置6,以及从研磨位置6到出料位置7之间的每个距离上重复往复线性移动而接连更迭就位。

[0022] 玻璃板加工装置1配备有NC设备(未示出),并且在划刻位置4在玻璃板2上形成刻槽9,在移除位置5进行移除动作,在研磨位置6对玻璃板2中形成的开口10的端面20进行研磨,并且在NC控制下通过此NC设备使得这种传送设备8的X轴方向上的往复线性移动生效。

[0023] 在划刻位置4提供了其下端具有切割轮11的划刻头12和用于平面支撑玻璃板2的划刻工作台13。在研磨位置6提供了其下端具有研磨轮21的研磨头22并且提供了支持着用于吸住并且固持住玻璃板2的支撑多个吸盘23的研磨工作台24。所述多个吸盘23安排在研磨工作台24的台本体68的上表面69上。

[0024] 划刻位置4的划刻头12和研磨位置6的研磨头22通过角度控制器件17安装在共用

的X轴移动基础件25上。

[0025] 安装件27安装在一对在机器基础件28竖立的直立龙门架29上并且沿着X轴方向在划刻位置4、移除位置5、和研磨位置6上方延伸。在安装件27上提供了以下各项：在X轴方向上平行铺设的两个导轨30；X轴移动基础件25，该基础件是通过可在X轴方向上移动地组装到这些导轨30上的滑块而可在X轴方向上线性移动地安装的；进给螺杆31，该进给螺杆布置在这些导轨30之间并且借助于螺母联接至X轴移动基础件25；以及X轴控制马达32，该马达借助于有齿皮带和皮带轮联接至进给螺杆31的一端。X轴移动基础件25被适配成通过NC控制的X轴控制马达32来执行X轴移动。

[0026] 在X轴移动基础件25中，在对应于划刻位置4的位置处安装了支承单元33，并且在对应于研磨位置6的位置处安装了支承单元34。支承单元33具有由支承件（未示出）固持的旋转轴36，并且支承单元34具有由支承件（未示出）固持的旋转轴37。

[0027] 这些旋转轴36和37被组装成它们的旋转轴线是垂直于X-Y平面坐标系，即，玻璃板2的上表面，来设定的，并且执行垂直于玻璃板2的上表面的、角度受控的旋转。

[0028] 划刻头12通过夹紧托架42和托架本体43安装在旋转轴36的下端部分39，并且角度控制马达40通过一对互相啮合的直齿圆柱齿轮41联接到旋转轴36的上端38。

[0029] 研磨头22通过夹紧托架65安装在旋转轴37的下端部分39，并且角度控制马达45通过一对互相啮合的直齿圆柱齿轮46联接到旋转轴37的上端38。

[0030] 这些角度控制马达40和45各自是通过直立地提供在X轴移动基础件25上的托架47来固持的。在从角度控制马达40和45接收到角度受控的旋转驱动时，这些对应的旋转轴36和37致使安装在对应的下端部分39处的划刻头12和研磨头22受角度控制地绕与玻璃板2的上表面相垂直的轴线15而旋转。因此，角度控制马达40和角度控制马达45是受同步控制地驱动的，以便同步地使得划刻头12和研磨头22的角度受控的旋转生效。

[0031] 划刻头12包括：在其下端具有切割轮11的花键轴47；用于可往复线性移动地固持花键轴47而不会使得花键轴47旋转的头本体48；气缸单元49，所述气缸单元安装在头本体48的上部部分上并且被适配成在通过花键轴47的往复线性移动使得切割轮11抬起和降下而使得划刻在玻璃板2上生效时将切割轮11气动地弹性按压在玻璃板2上；以及头本体48的基础件50。

[0032] 在上表面16（玻璃板2的一个表面）上形成刻槽9时，划刻头12是以如下状态来移动的，在所述状态下，随着花键轴47被气缸单元49所推动，切割轮11被弹性按压在上表面16上，由此在上表面16上形成刻槽9。

[0033] 在划刻位置4，通过玻璃板加工装置1以切割轮11将由闭合曲线构成的刻槽9在玻璃板2的厚度方向上以如下方式形成在上表面16上，其方式为在朝向由闭合曲线构成的刻槽9的内部区域14的方向上倾斜。

[0034] 如图3中示出的，在倾斜的刻槽9是由相对于切割器中线左右刀刃角度相同的切割轮11形成的情况下，划刻头12通过基础件50以如下方式安装在托架本体43上，其方式为相对于上表面16朝向内部区域14倾斜，这样使得这样的切割轮11的切割器中线相对于玻璃板2的上表面16朝向内部区域14倾斜，如图10和图11中示出的。

[0035] 划刻头12在托架本体43上被安装成使得切割轮11的提供在其下端处的划刻点44被在划刻操作期间定位在旋转轴线36的回转轴线15上。

[0036] 在划刻头12以朝向刻槽9的内部区域14倾斜的姿态安装在托架本体43上的情况下,切割轮11的刀刃呈现以切割器中线在玻璃板2的厚度方向上朝向刻槽9的内部区域14倾斜的姿态与玻璃板2的上表面16相接触。

[0037] 这样切割轮11沿着闭合曲线旋转并且移动,形成朝向内部区域14倾斜的刻槽9,其结果是在整个圆周上基于刻槽9以类似地斜向内部区域14倾斜的方式形成裂纹19。

[0038] 在切割轮11的直径为5mm并且刀刃角度为 154° 至 160° 的情况下,切割轮11相对于旋转轴线15的倾斜角度 θ 的范围是距离垂线 1° 至 10° ,最优选 6.5° 。

[0039] 这种划刻头12到托架本体43上的安装结构使得可以自由地改变和设定切割轮11相对于玻璃板2的上表面16的倾斜角度。

[0040] 在倾斜刻槽9是通过左右刀刃角度相对于切割器中线不同(如图4中示出的)的切割轮11A来形成的情况下,划刻头12是借助于基础件50垂直于上表面16地安装在托架本体43上的,这样使得切割轮11A的切割器中线垂直于玻璃板2的上表面16,并且,这样使得带有较小的刀刃角度的刀片表面侧朝向内部区域14,如图17中示出的。

[0041] 对应于划刻头12的划刻工作台13安装在滑动设备54上,所述滑动设备沿着与X轴相垂直的并且与玻璃板2的上表面16相平行的Y轴方向布置在机器基础件28的上表面上。滑动设备54具有一对导轨55和两对滑块56,这两对滑块被对应地组装到这些导轨55上、是可在Y轴方向上移动的。划刻工作台13安装在这些滑块56上。

[0042] 划刻工作台13的这种Y轴移动是通过提供在这些导轨55之间的进给螺杆57和连接进给螺杆57的Y轴控制马达58来生效的。

[0043] 研磨头22借助于夹紧托架65安装在研磨位置6的旋转轴37的下端部分39上。研磨头22包括:主轴马达60,所述主轴马达具有研磨轮21;以及X向滑动单元61和Y向滑动单元62,这些滑动单元用于固持主轴马达60并且对主轴马达60的移动、以及由此的研磨轮21在X轴方向和Y轴方向的移动加以微调。

[0044] 研磨头22借助于X向滑动单元61中的夹紧托架65安装在旋转轴37的下部39。

[0045] 安装在旋转轴37的下端部分39上的研磨头22被适配成通过X向滑动单元61和Y向滑动单元62来设定和调整成使得研磨轮21的外周端面的研磨加工点相对于端面20被定位在旋转轴37的旋转轴线15上。旋转轴37被适配成受角度控制地被角度控制马达45旋转,使得在研磨轮21针对端面20的研磨加工期间,研磨轮21的旋转中心被定位在研磨加工点处的端面20的法线上。

[0046] 马达单元51被适配成通过使得用于设定研磨头22的竖直位置的竖直滑动设备52竖直移动来改换研磨头22的以及由此的研磨轮21的高度位置,并且被适配成在研磨轮21执行针对开口10的端面20的研磨加工时将研磨轮21调整到玻璃板2的高度上。

[0047] 研磨工作台24布置在与研磨头22相对应的机器基础件28上用于在通过这些吸盘23将玻璃板2平面地吸住并且固持到上表面69上的同时使得X轴移动生效,并且使得Y轴移动生效。这种研磨工作台24由台本体68和所述多个吸盘23构成,所述多个吸盘通过可拆下地吸在其上的方式支撑在台本体68的上表面69上。台本体68是通过滑块73安装在一对导轨70上的,这对导轨沿着Y轴方向铺设在机器基础件28的上表面上,从而所述台本体在机器基础件28的上表面上是可沿Y轴方向移动的。研磨工作台24的这种Y轴移动是在沿着这些导轨70可旋转地安装在机器基础件28的上表面上的、并且联接Y轴控制马达72的进给螺杆71受

NC控制地被Y轴控制马达72旋转驱动时生效的。

[0048] 在移除位置5,提供了皮带输送机设备80,所述皮带输送机设备包括:柔性环形皮带82,所述柔性环形皮带绕在所述皮带输送机设备上并且具有其上放置了由传送设备8从划刻位置4载入的玻璃板2的上表面;以及电动马达175,所述电动马达用于致使环形皮带82前行;以及内部区域移除设备81,所述内部区域移除设备移过皮带输送机设备80到达与形成在玻璃板2上的闭合曲线的刻槽9的内部区域14相对应的位置。

[0049] 上侧支撑着所放置的玻璃板2的环形皮带82的外周边缘部分是通过布置在外周边缘部分的下表面上的撑件83来支撑的,而环形皮带82的被支撑件83所包围的内部区域部分是通过支撑件84来支撑的。这些支撑件83和84是由安装在机器基础件28上的输送机框架86来固定和支撑的。

[0050] 裂纹扩展设备85和按压/移除设备172(它们是在XY坐标平面中在与放置在环形皮带82上的玻璃板2上已经形成的刻槽9的区域相对应的区域中移动的)被提供在输送机框架86上并且通过XY移动设备173支撑在其上,其方式为被环形皮带82所包围。裂纹扩展设备85和按压/移除设备172是整合地提供在受NC控制的XY移动设备173上的,并且被适配成通过XY移动设备173而在XY坐标平面中移动。

[0051] XY移动设备173包括:Y轴移动器件87,裂纹扩展设备85和按压/移除设备172整合地安装在所述Y轴移动器件上,从而使得裂纹扩展设备85和按压/移除设备172沿着Y轴移动;以及X轴移动器件88,Y轴移动器件87安装在所述X轴移动器件上并且所述X轴移动器件安装在输送机框架86上,从而使得Y轴移动器件87沿着X轴移动。

[0052] 按压/移除设备172包括:升/降单元174,所述升/降单元具有NC伺服马达177和联接NC伺服马达177的升/降轴175,以及按压板176,所述按压板固定到升/降轴175的上端,并且所述按压/移除设备被适配成在受NC控制地驱动NC伺服马达177时借助于升/降轴175来抬升和降下按压板176。

[0053] 裂纹扩展设备85包括:接收表面本体185,所述接收表面本体具有支撑表面181,所述支撑表面是与支撑件84的上表面处于相同高度的或略微低于其的上表面;举升件180,所述举升件的上表面相对于接收表面本体185的支撑表面181高出1mm至3mm或在其附近;以及用于抬升或降下举升件180的气缸单元186。

[0054] 内部区域移除设备81包括:吸住和升/降单元161,所述吸住和升/降单元在其下端具有吸盘168并且具有用于抬升或降下吸盘168的气缸单元190;Y向移动器件162,所述Y向移动器件用于受NC控制地使得吸住和升/降单元161在Y方向上移动;以及X向移动器件163,所述X向移动器件通过托架89安装在安装件27的下表面上以用于使得Y向移动器件162在X方向上受NC控制地移动。

[0055] 在内部区域移除设备81中,当玻璃板2被从划刻位置4载入到并且放置在移除位置5中的皮带输送机设备80的环形皮带82的上表面上时,玻璃板举升设备117返回移除位置5,玻璃板举升设备117的多个吸盘130被定位在玻璃板2的在刻槽9外侧的外部区域18上方,并且内部区域移除设备81的吸住和升/降单元161的这些吸盘168同时移动到玻璃板2上的刻槽9的内部区域14的中央上方。

[0056] 这时,玻璃板2是通过环形皮带82由这些支撑件83和84以及接收表面本体185来支撑的,并且在已经形成了刻槽9的区域中,玻璃板2是通过环形皮带82由裂纹扩展设备85和

放置在环形皮带82下方的按压/移除设备172来支撑的。在这种状态下,传送设备8的这些吸盘130被降下,并且玻璃板2的在刻槽9外侧的外部区域18被这些降下的吸盘130向下按压。随后,在举升件180的上表面相对于支撑表面181被裂纹扩展设备85抬升1mm至2mm或在其附近的情况下,刻槽9被举升件180通过环形皮带82从下向上推动并且沿着刻槽9移动,以用于由此促进裂纹19在刻槽9下方并且从所述刻槽发展。当在整个刻槽9区域完成对裂纹19发展的促进时,举升件180被降下。

[0057] 接下来,按压/移除设备172被移动到刻槽9的内部区域14内侧,致使按压板176移动到内部区域14的中央,并且受NC控制地驱动NC伺服马达177来致使按压板176重复地以非常小的程度实施抬起和降下,其方式为使得玻璃板2向上弯曲成凸形表面,以便由此通过进展至下表面178(即,与玻璃板2的上表面16相反的相反表面)来允许从刻槽9继续形成倾斜的裂纹19。按压板176然后按压并且向上分开刻槽9的内部区域14,并且内部区域移除设备81的吸盘168同时降下,并且降下的吸盘168从上方吸住玻璃板2的分开的内部区域14。在吸住之后,吸盘168被抬升并且在XY坐标平面中移动,并且将玻璃板2的被吸住的内部区域14放置到外侧的未展示的边角料皮带输送机或类似物上并将其抛弃。

[0058] 在移除玻璃板2的内部区域14后,传送设备8的所述多个吸盘130吸住并且抬升玻璃板2的外部区域18(用于生产用途)并且将之传送至后续研磨位置6。

[0059] 传送设备8具有往复移动基础件120,所述往复移动基础件通过传送控制马达140来重复往复移动,所述往复移动是平行于X轴在载入位置3、划刻位置4、移除位置5、和研磨位置6上方的。在往复移动基础件120上提供了以下各项:与载入位置3相对应的玻璃板举升设备115、与划刻位置4相对应的玻璃板举升设备116,与移除位置5相对应的玻璃板举升设备117、以及与研磨位置6相对应的玻璃板举升设备118。这些玻璃板举升设备115、116、117、和118被适配成执行与往复移动基础件120平行于X轴方向的往复移动相整合的往复移动。

[0060] 这些玻璃板举升设备115、116、117、和118对应地配备有举升设备121、122、123、和124。这些举升设备121、122、123、和124各自包括布置在对应的托架119上的一对滑动设备126;用于竖直地连接这对滑动设备126的对应的滑动轴127的一对连接器128和129;安装在连接器129的下表面上的、并且在其推进方向侧表面上具有所述多个吸盘130的U形支撑框架131;直立地提供在下连接器129上的齿条132;与齿条132相啮合的小齿轮133;以及受NC控制的马达134,所述马达安装在托架120上、并且小齿轮133被安装在所述马达的输出轴上,以便通过输出轴来旋转驱动小齿轮133。

[0061] 这些滑动设备126中的每一者在两侧具有安装在托架120上的滑动刷135和在滑动刷135内竖直滑动的滑动轴127。

[0062] 这些举升设备121、122、123、和124中的每一者被安装成在小齿轮133被NC控制的马达134旋转时,与小齿轮133啮合的齿条132被抬升或降下,从而通过其上安装的齿条132抬升或降下连接器129、安装在连接器129上的U形框架131、以及由此的所述多个吸盘130。在U形框架131降下时,所述多个吸盘130与玻璃板2的上表面发生接触并且吸住和固持住玻璃板2,而在U形框架131抬升时,被所述多个吸盘130吸住并且固持住的玻璃板2被举升。

[0063] U形框架131具有一对框架171,在所述框架之间在Y轴方向上有开口10,从而使得在这些吸盘130处于它们的降下吸住并且按压玻璃板2状态时,这些吸盘130被定位在Y轴方向上的外部区域18中。这些吸盘130安装在这些对应的框架171上,并且这些对应的框架171

安装在连接器129上。

[0064] 在安装在这对框架29上的与安装件27相平行的安装件145的下表面上,往复移动基础件120被安装在一对平行于X轴方向安装的滑动设备144上。每个滑动设备144包括一对平行安装的轨道本体146和组装到轨道本体146上可在X轴方向上移动的两对滑块147,往复移动基础件120安装在这些滑块147上。

[0065] 往复移动基础件120是通过布置在这对轨道本体146之间的进给螺杆139和与进给螺杆139相联的传送控制马达140来在X轴方向上受NC控制地往复运动的。

参考数字的说明

[0066] 1:加工装置

2:玻璃板

3:载入位置

4:划刻位置

5:移除位置

6:研磨位置

7:出料位置

8:输送设备

81:内部区域移除设备

85:裂缝扩展设备

172:按压/移除设备

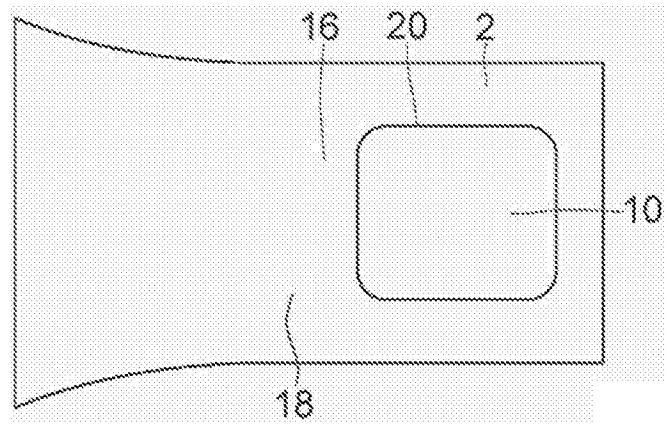


图1

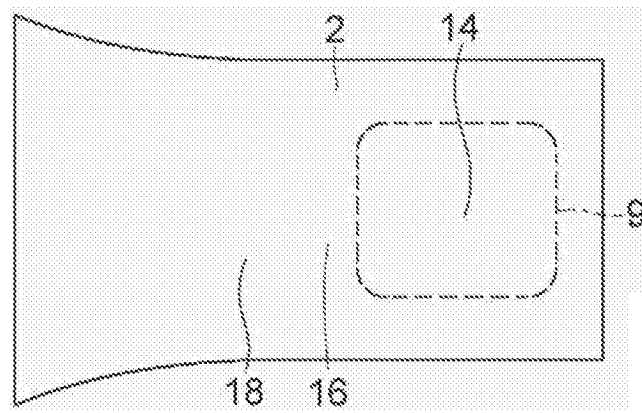


图2

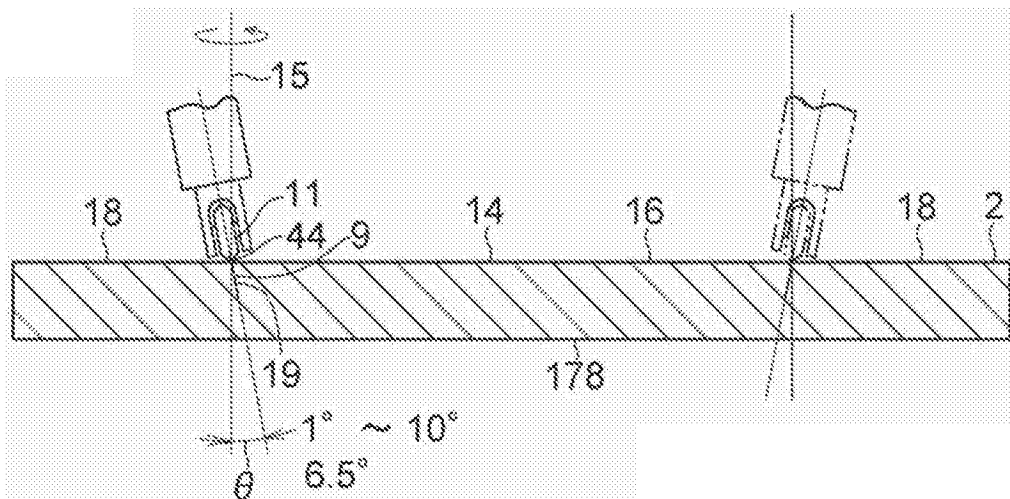


图3

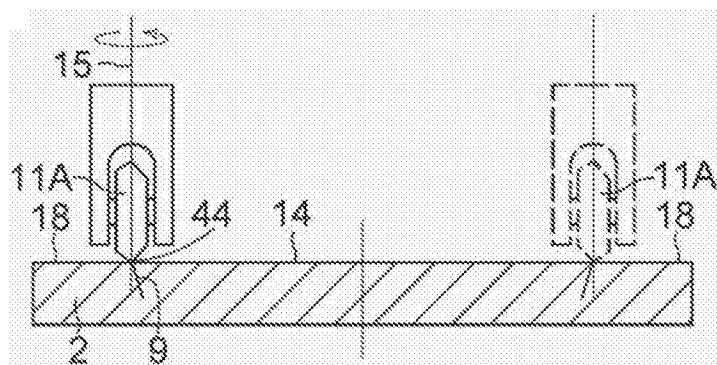


图4

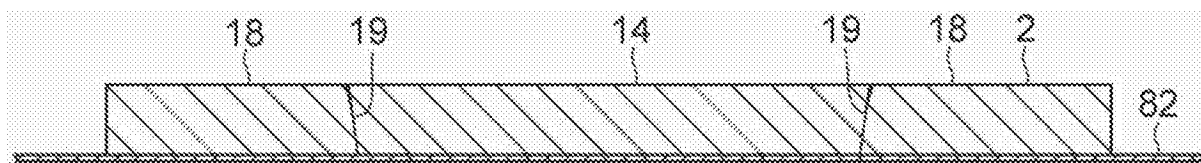


图5

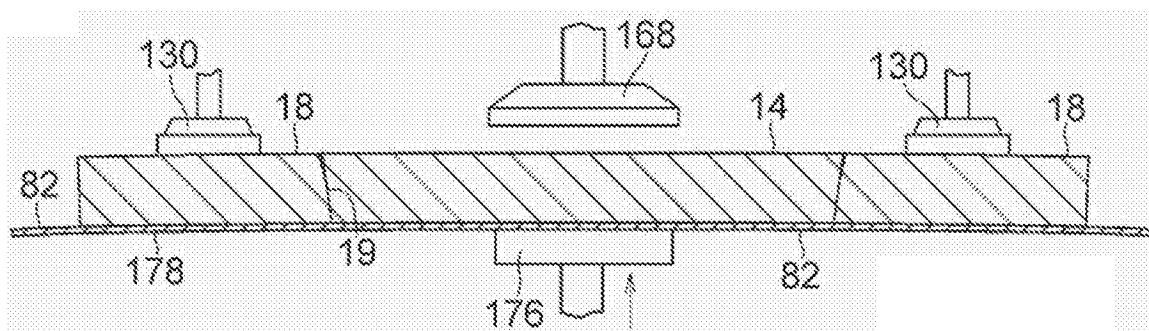


图6

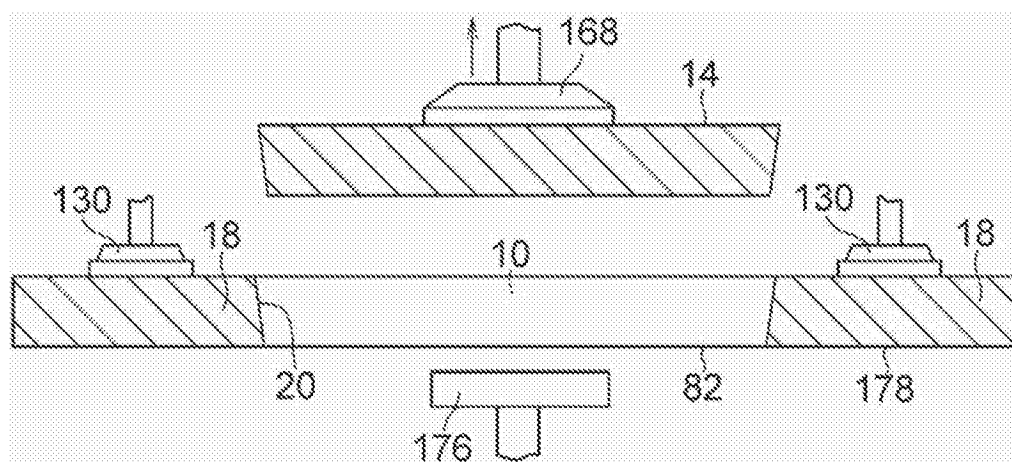


图7

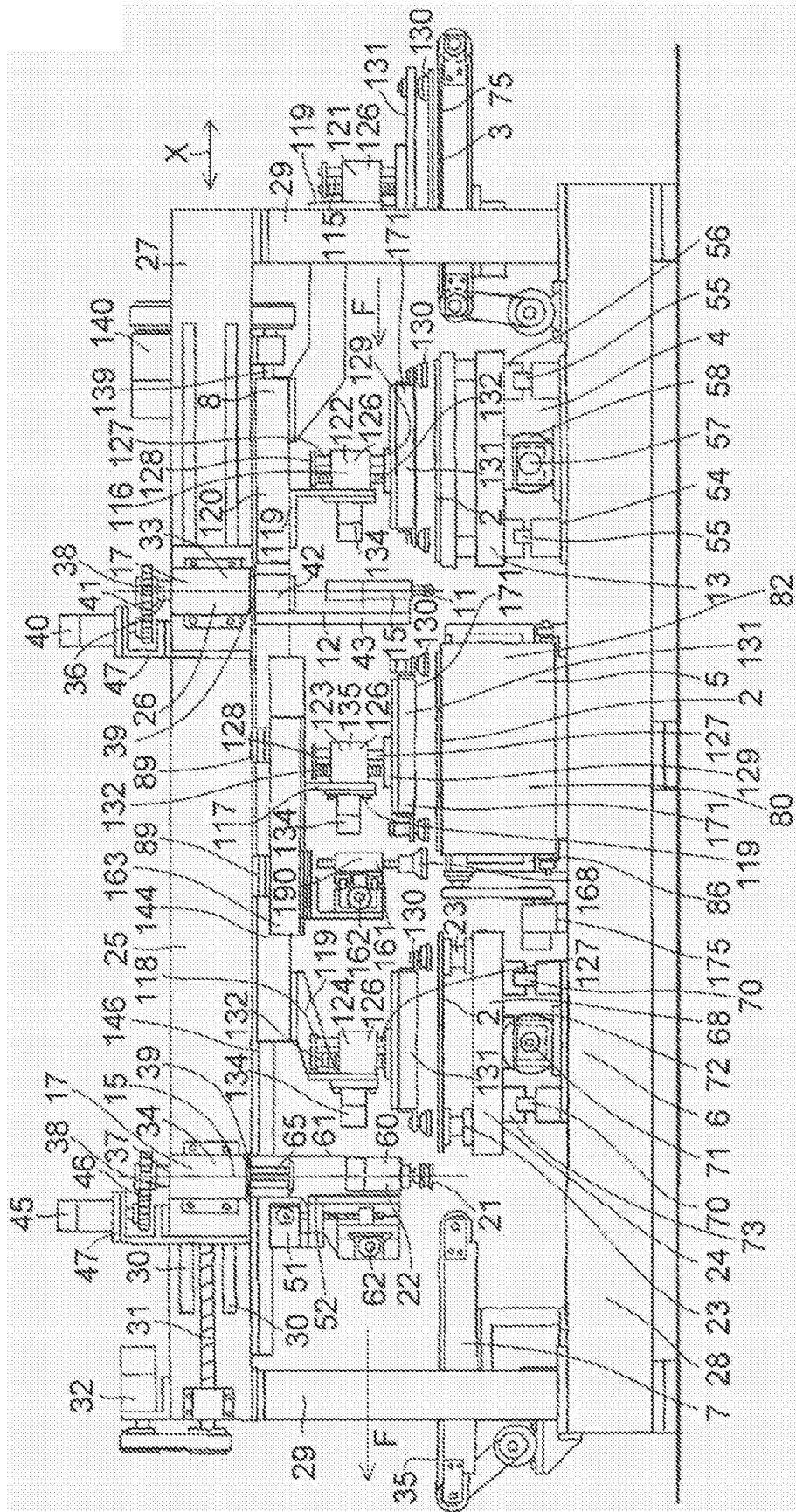


图8

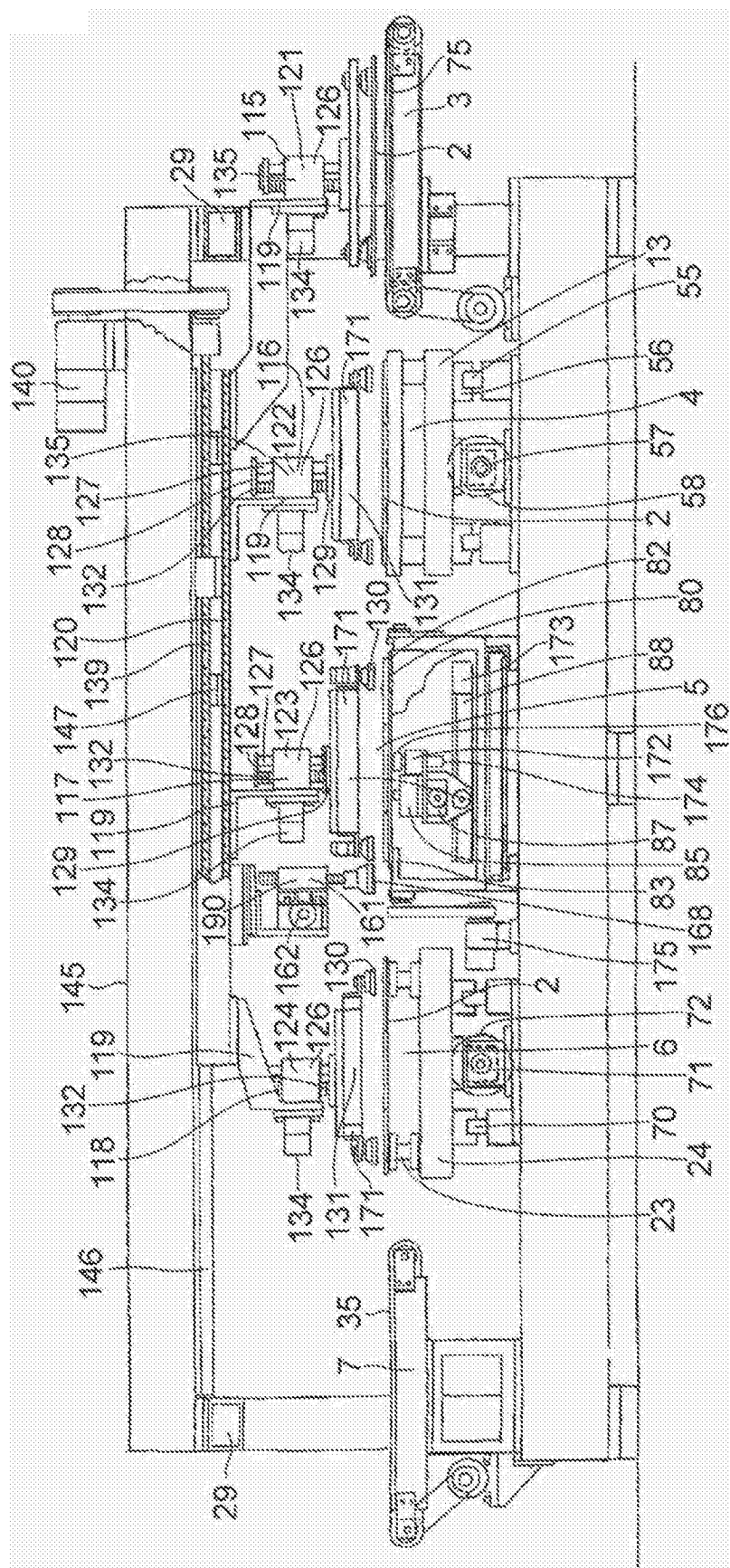


图9

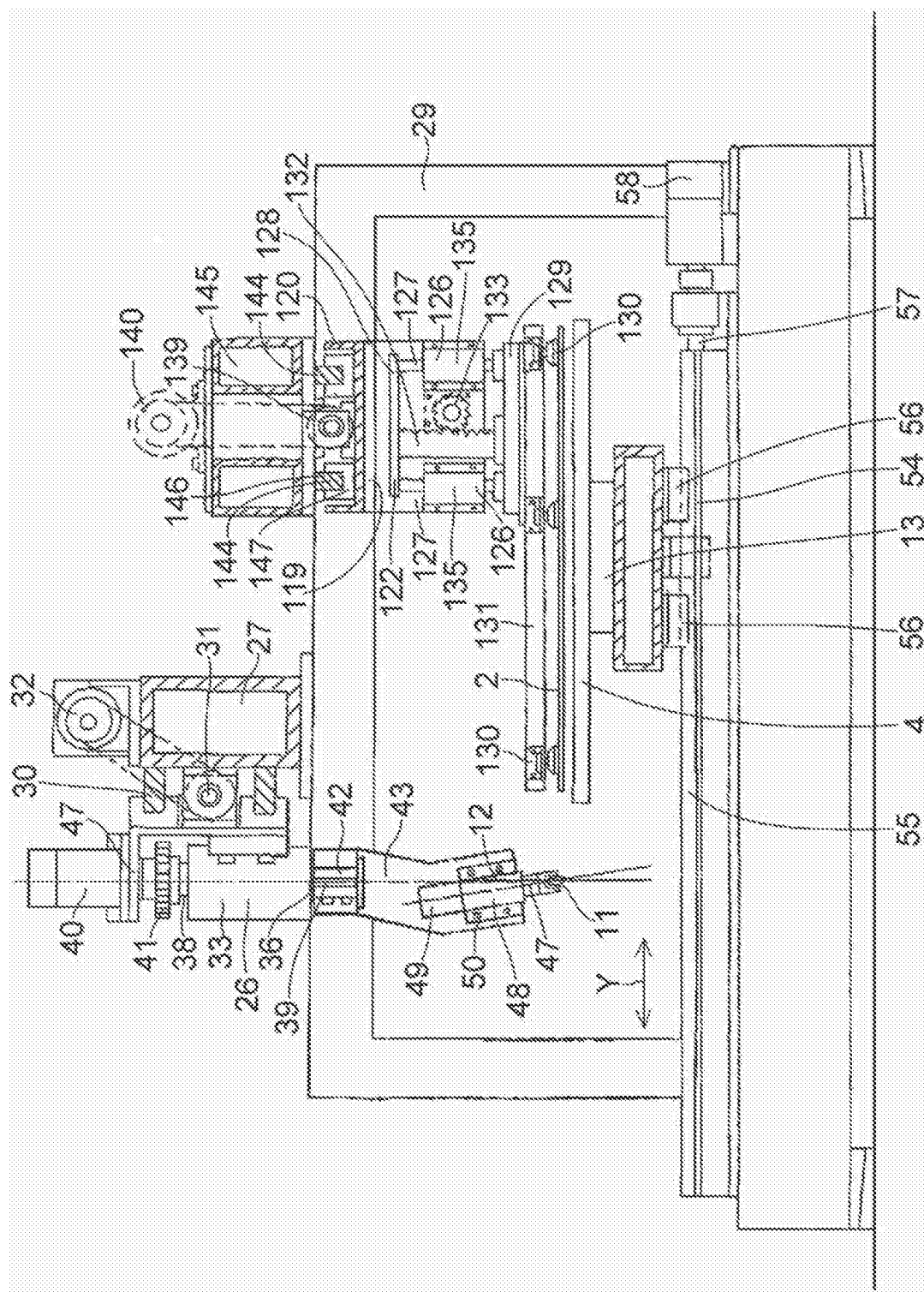


图10

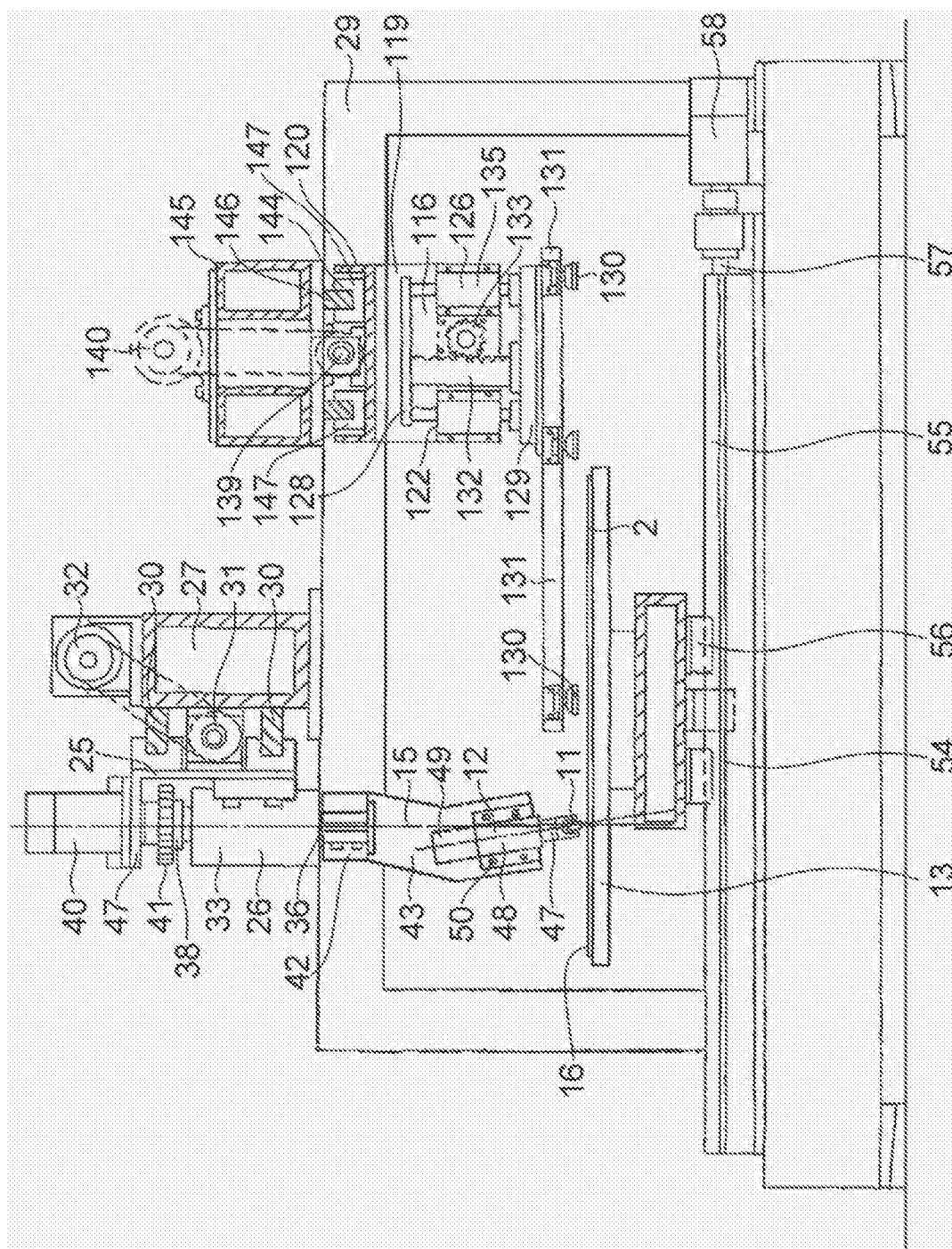


图 11

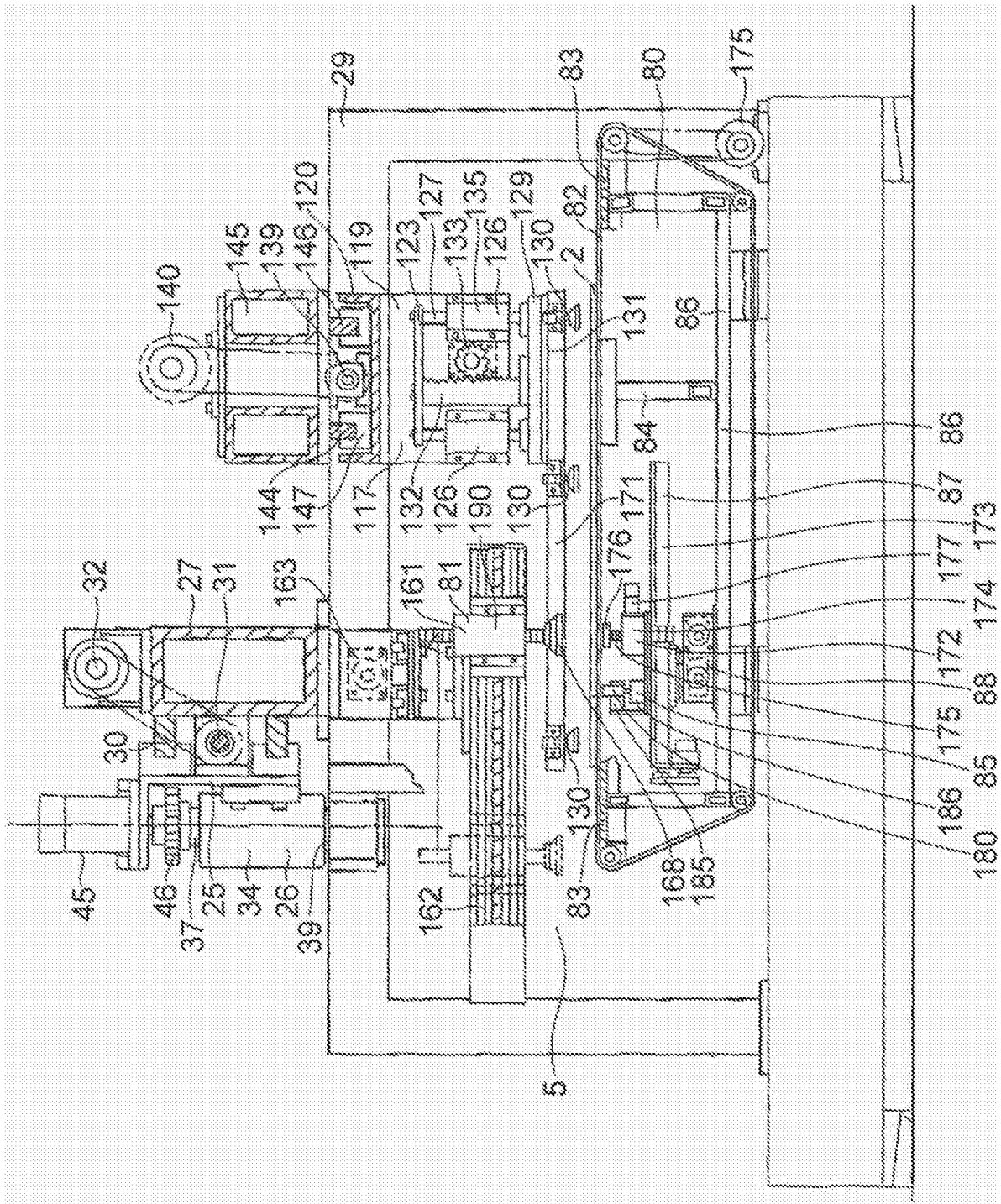


图12

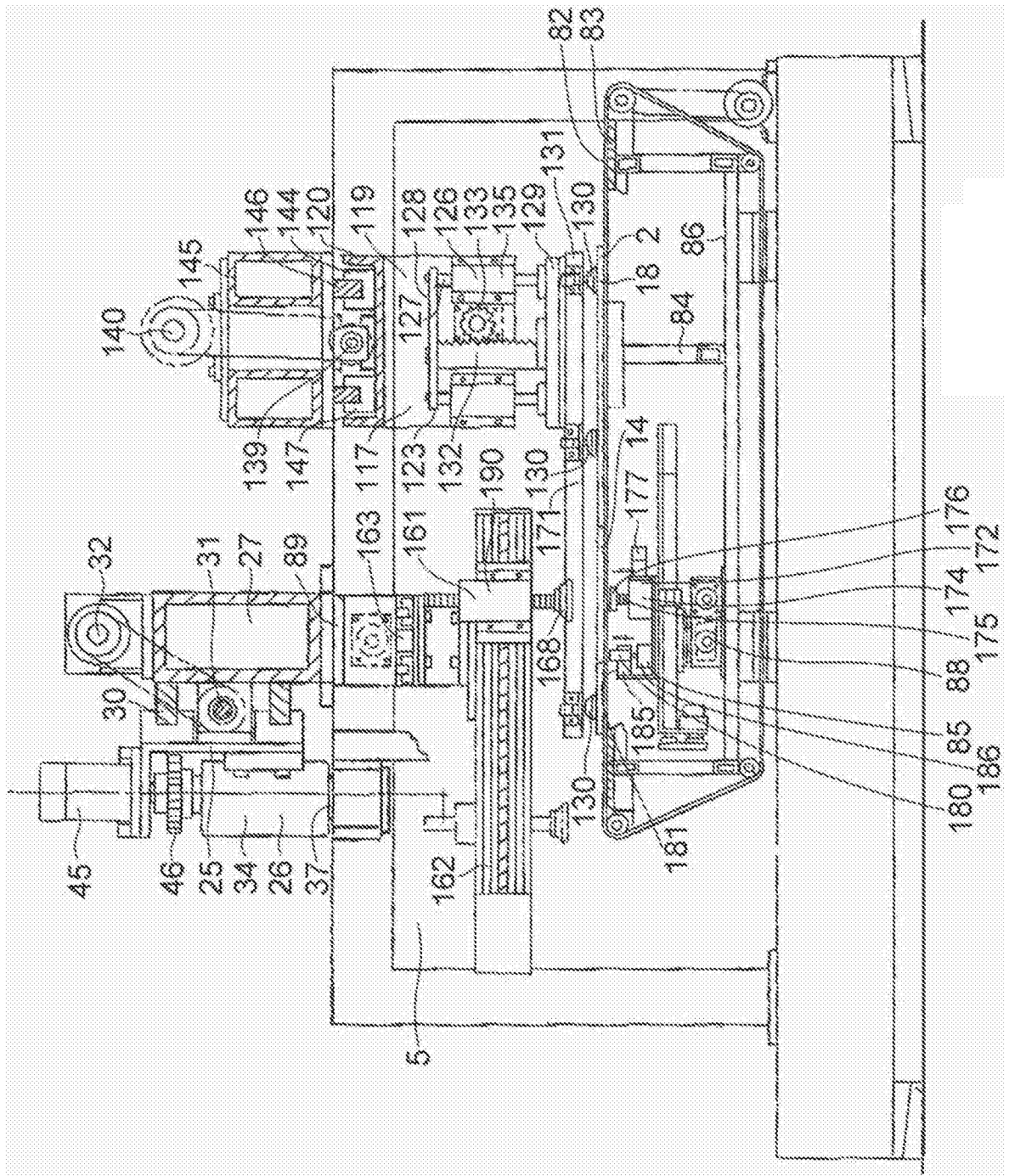


图13

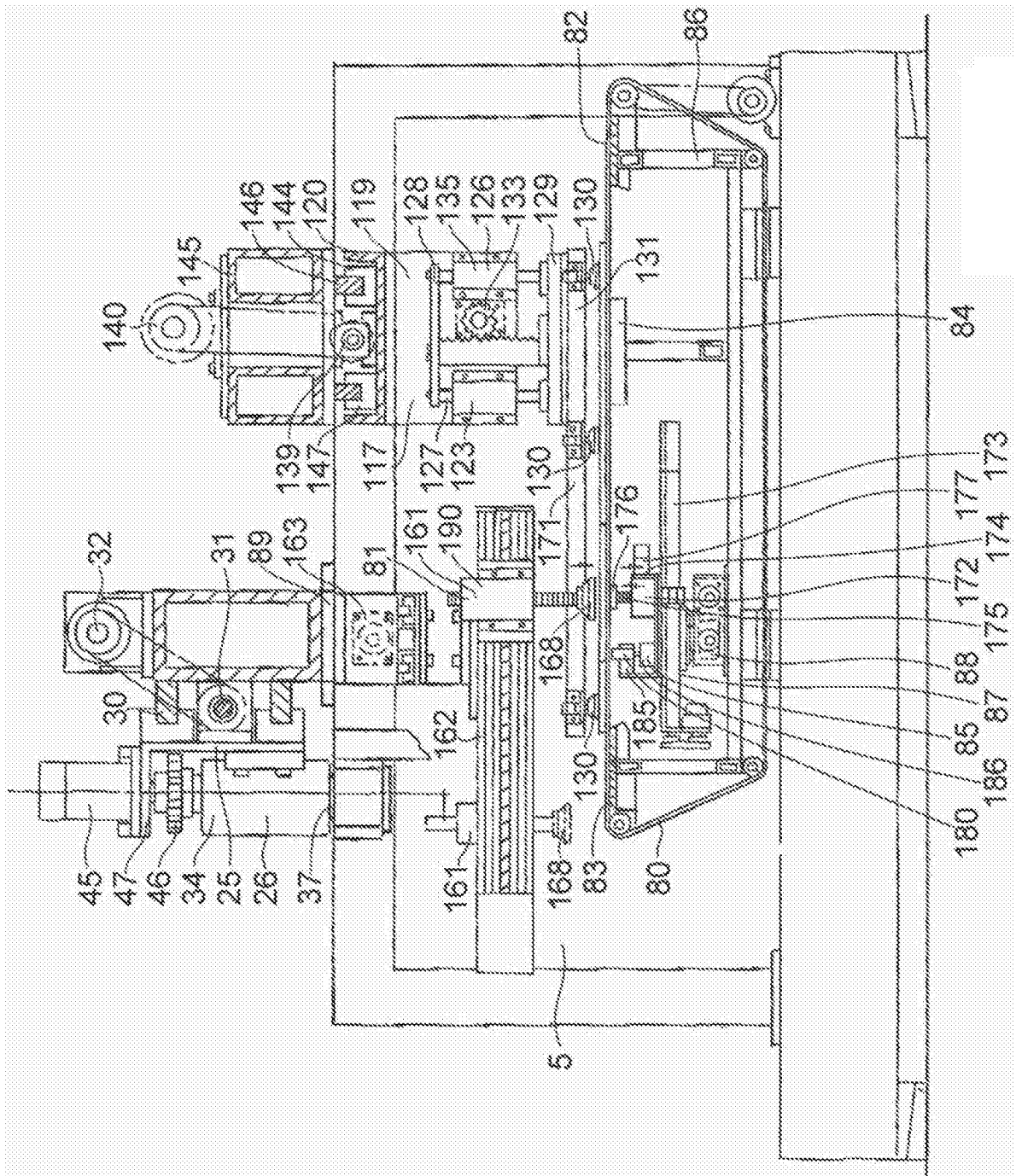


图14

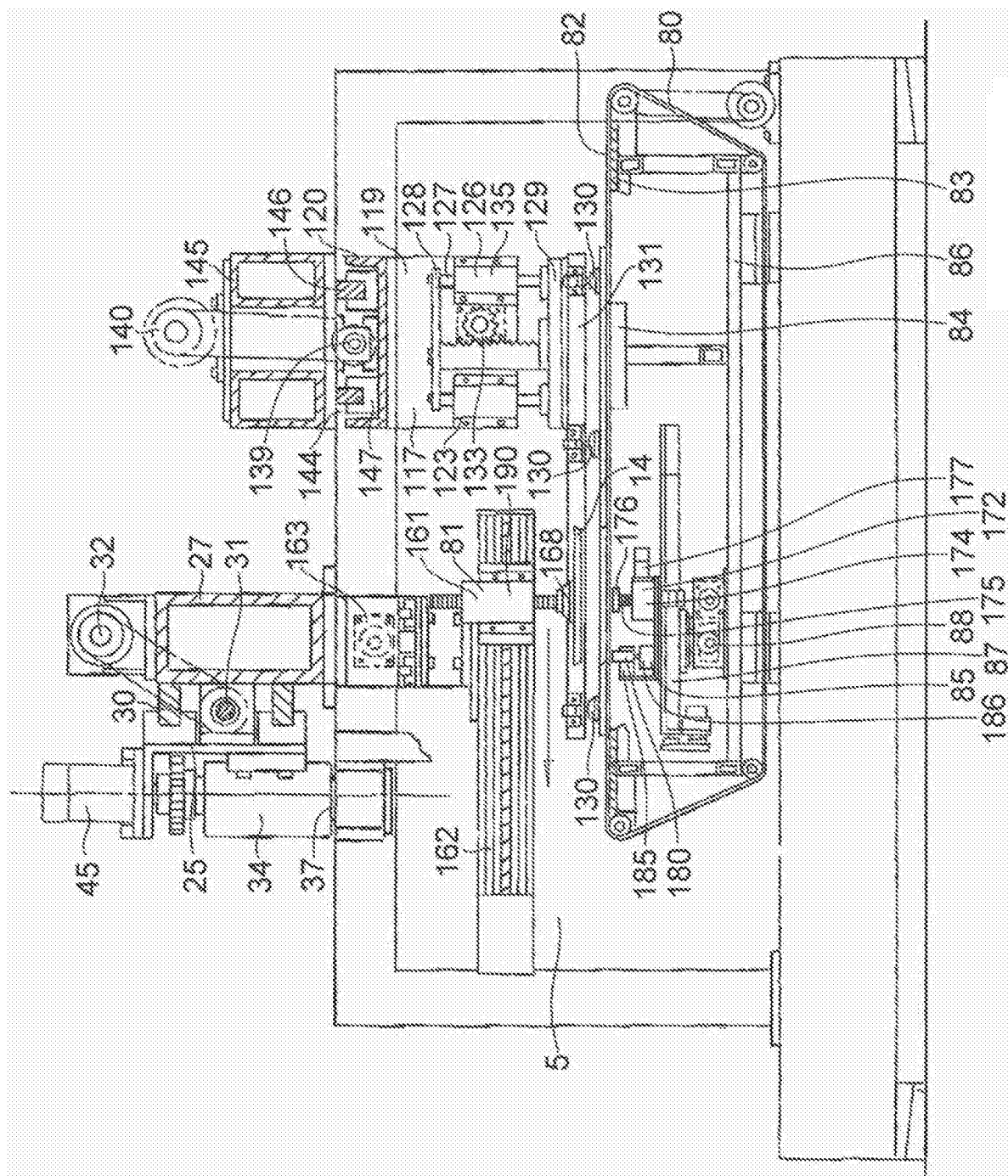


图15

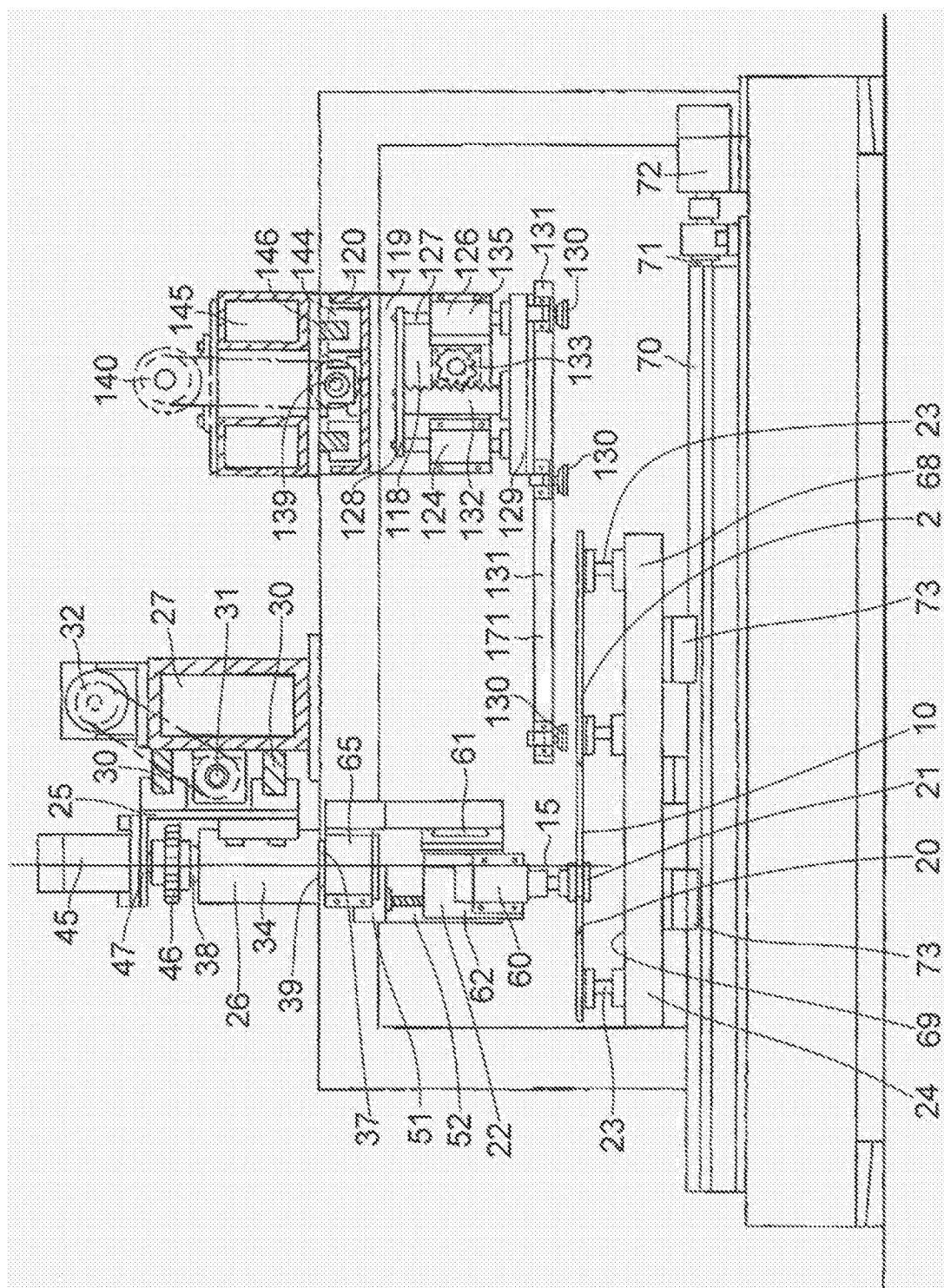


图16

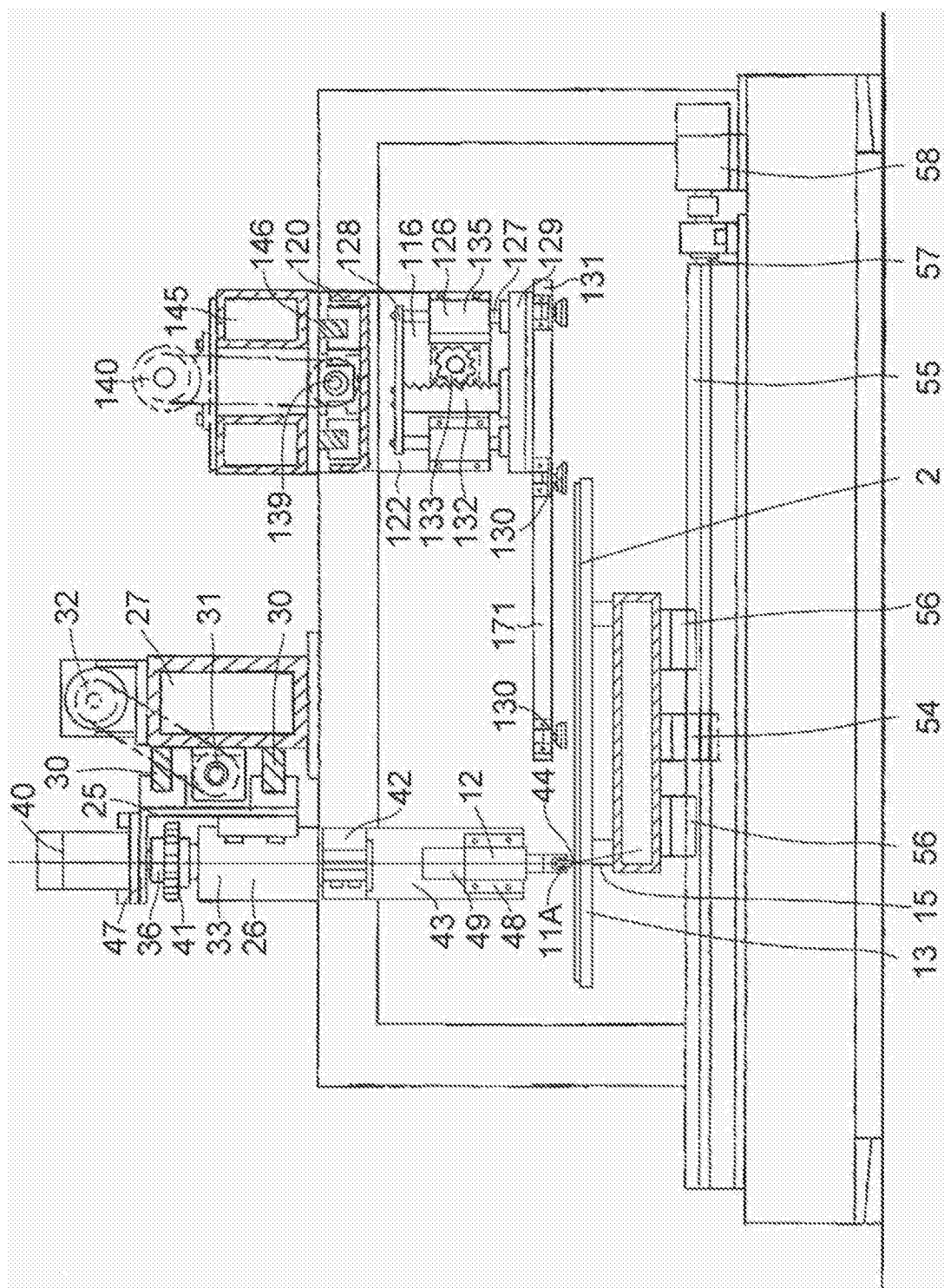


图17

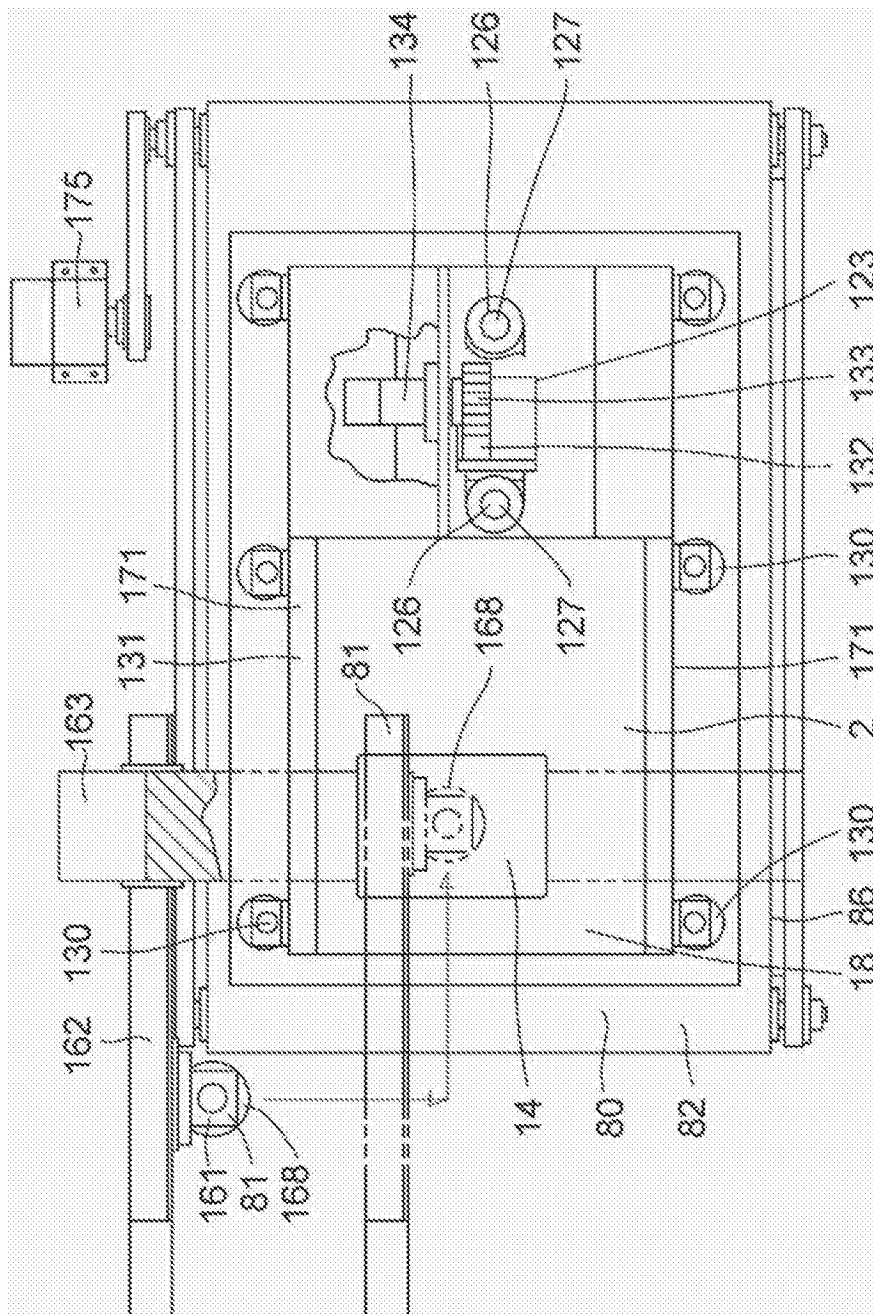


图18