



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108136561 B

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201680061262.6

(73)专利权人 坂东机工株式会社

(22)申请日 2016.10.20

地址 日本德岛县

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 坂东和明

申请公布号 CN 108136561 A

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(43)申请公布日 2018.06.08

代理人 胡曼

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

2015-209421 2015.10.23 JP

B24B 9/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

C03C 19/00(2006.01)

2018.04.19

审查员 周建

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/004646 2016.10.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/068787 JA 2017.04.27

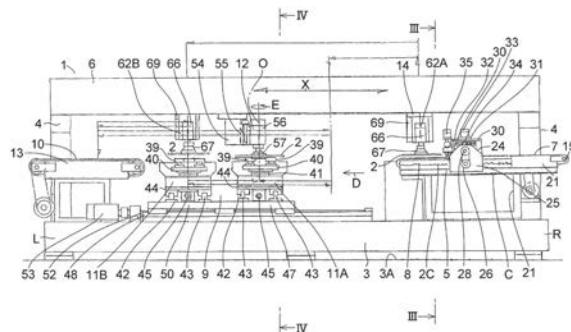
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

玻璃板加工装置

(57)摘要

包括两座磨削工作台(11A、11B)，所述两座磨削工作台交替地前进到磨削头部(12)的对应位置或从磨削头部(12)的对应位置后退，在保持有玻璃板(2)的一方的磨削工作台利用磨削头部(12)对玻璃板(2)进行磨削期间，另一方的磨削工作台从磨削头部的对应位置后退，将已经磨削好的玻璃板(2)运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板(2)，从而磨削头部(12)能连续地持续对玻璃板(2)进行磨削。



1.一种玻璃板加工装置,其特征在于,

包括:磨削头部,所述磨削头部沿玻璃板的运送方向固定于磨削部中的玻璃板的运送通路的侧部;以及两座磨削工作台,所述两座磨削工作台与玻璃板的运送方向平行地配置成一列,并且互相独立地进行角度控制旋转、与玻璃板的运送方向平行的X轴移动及与之正交的Y轴移动,

两座磨削工作台分别包括:工作台;主体装置,所述主体装置使工作台进行角度控制旋转;以及Y轴移动元件,所述Y轴移动元件使主体装置进行Y轴移动,

所述两座磨削工作台交替地前进到磨削头部的对应位置或从磨削头部的对应位置后退,并且在前进的过程中,在利用磨削头部对玻璃板进行磨削期间,相对于磨削头部通过角度控制旋转和Y轴移动进行平面极坐标移动,以利用磨削头部对被磨削工作台保持的玻璃板进行磨削,在保持有玻璃板的一方的磨削工作台利用磨削头部对玻璃板进行磨削期间,另一方的磨削工作台从磨削头部的对应位置后退,将已经磨削好的玻璃板运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板,交替地重复一方的磨削工作台对玻璃板的磨削和另一方的磨削工作台对已经磨削好的玻璃板的运出及接收下一个玻璃板的动作,

在所述玻璃板加工装置中,磨削头部连续地持续对玻璃板进行磨削。

2.如权利要求1所述的玻璃板加工装置,其特征在于,

两座磨削工作台中的至少一方的磨削工作台相对于磨削头部通过角度控制旋转和Y轴移动进行平面极坐标移动。

3.一种玻璃板加工装置,其特征在于,

包括:磨削头部,所述磨削头部沿玻璃板的运送方向固定;两座磨削工作台,所述两座磨削工作台隔着磨削头部配置于玻璃板的运送方向的前后,互相独立地进行沿玻璃板的运送方向的X轴移动,并且互相独立地进行角度控制旋转;以及X轴移动元件,所述X轴移动元件使两座磨削工作台分别彼此独立地在沿玻璃板的运送方向的X轴方向上进行X轴移动,

两座磨削工作台分别包括:工作台;以及主体装置,所述主体装置使工作台进行角度控制旋转,

两座磨削工作台交替地前进到磨削头部的对应位置,前进到磨削头部的对应位置的两座磨削工作台中的一方的磨削工作台在利用磨削头部对保持于该一方的磨削工作台的玻璃板进行磨削期间,相对于磨削头部进行角度控制旋转和X轴移动,在保持有玻璃板的该一方的磨削工作台利用磨削头部对玻璃板进行磨削期间,另一方的磨削工作台从磨削头部的对应位置后退,将已经磨削好的玻璃板运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板,交替地重复一方的磨削工作台对玻璃板的磨削和另一方的磨削工作台对已经磨削好的玻璃板的运出及接收下一个玻璃板的动作,

在所述玻璃板加工装置中,磨削头部连续地持续对玻璃板进行磨削。

玻璃板加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置从胚板玻璃板中切出汽车车窗玻璃用的玻璃板和其他用途的玻璃板等,并且对上述切出的玻璃板的周缘进行磨削加工。

[0002] 另外,本发明涉及一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置通过运送装置将玻璃板的划线装置、玻璃板的折断装置及玻璃板的磨削装置连接,或者通过运送装置将玻璃板的划线及折断装置和玻璃板的磨削装置连接,通过运送装置将从划线装置或划线及折断装置连续地切出的玻璃板不断地向磨削装置供给,连续地对玻璃板的周缘进行磨削加工,将磨削好的玻璃板一块块取出。

[0003] 此外,本发明涉及一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置的划线装置、折断装置或划线及折断装置、磨削装置以及玻璃板运送装置由NC控制从而运转。

背景技术

[0004] 在专利文献1和2中,已知有一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置通过吸附搬运装置将折断装置和磨削装置连接,将从折断装置连续地切出的玻璃板依次向磨削装置供给,对玻璃板的周缘进行连续磨削,然后依次将玻璃板取出。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利特公平6-75819号公报

[0008] 专利文献2:日本专利特开平8-231238号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的技术问题

[0010] 在专利文献1、2所记载的玻璃板加工装置中,每次对供给保持于与磨削头部对应的工作台的玻璃板完成磨削后,磨削头部从工作台离开并返回到待机点而待机停止,等到从工作台运出玻璃板、工作台完成接收下一个玻璃板后,磨削头部才会朝工作台前进并开始对下一个玻璃板的周缘进行磨削加工,这样,每次对工作台进行玻璃板的运入和运出时,磨削加工就会中断,无法获得较高的生产性。

[0011] 本发明鉴于上述问题而作,其目的在于提供一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置能获得较高的生产性。

[0012] 解决技术问题所采用的技术方案

[0013] 本发明的玻璃板加工装置包括:磨削头部,上述磨削头部固定于磨削部中的玻璃板的运送通路的侧部;以及两座磨削工作台,上述两座磨削工作台与玻璃板的运送方向平行地配置成一列,并且互相独立地进行角度控制旋转、与玻璃板的运送方向平行的X轴移动及与之正交的Y轴移动,上述两座磨削工作台交替地重复进行以下动作:交替地向磨削头部的对应位置前进或从磨削头部的对应位置后退,并且在前进的过程中,相对于磨削头部进

行平面坐标移动,以利用磨削头部对玻璃板进行磨削,在保持有玻璃板的一方的磨削工作台利用磨削头部对玻璃板进行磨削期间,另一方的磨削工作台从磨削头部的对应位置后退,将已经磨削好的玻璃板运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板,磨削头部连续地持续对玻璃板进行磨削。

[0014] 在本发明的玻璃板加工装置中,两座磨削工作台中的至少一方的磨削工作台可以相对于磨削头部进行平面极坐标移动,在优选例中,两座磨削工作台相对于磨削头部进行平面极坐标移动。

[0015] 此外,本发明的玻璃板加工装置包括:磨削头部;以及两座磨削工作台,上述两座磨削工作台隔着磨削头部而配置于运送方向的前后,能互相独立地进行沿运送方向的X轴移动并能互相独立地进行角度控制旋转,两座磨削工作台交替地进行以下动作:交替地前进到磨削头部的对应位置并相对于磨削头部进行平面极坐标移动,在保持有玻璃板的一方的磨削工作台相对于磨削头部进行平面极坐标移动而利用磨削头部进行磨削期间,另一方的磨削工作台从磨削头部的对应位置后退,将已经磨削好的玻璃板运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板,磨削头部连续地持续对玻璃板进行磨削。

[0016] 在本发明的玻璃板加工装置中,在磨削加工部,两座磨削工作台互相独立地被NC控制,交替地相对于共用的一座磨削头部进行由NC控制的坐标移动,从而进行磨削加工。另外,在本发明的玻璃板加工装置中,两座磨削工作台可以相对于对方互相独立地被NC控制,利用上述两座磨削工作台,能对不同尺寸、不同形状的玻璃板进行磨削加工。

[0017] 除此之外,在本发明的玻璃板加工装置中,利用被NC控制而移动的两座磨削工作台和同样被NC控制而对玻璃板进行运送的玻璃板运送装置之间的协同作用,从而能得到位置精度高的向磨削工作台的玻璃板的交付,并且能得到与磨削加工的轮廓线轨迹贴合的精确的交付。发明效果

[0018] 根据本发明,能提供一种玻璃板加工装置,在一方的磨削工作台相对于磨削头部进行坐标移动以对玻璃板进行磨削的过程中,另一方的磨削工作台在原点停止以进行玻璃板的运出和搬入,当一方的磨削工作台上的玻璃板完成磨削后,另一方的磨削工作台向磨削头部前进,从而磨削头部能连续地进行磨削,进而,磨削头部能交替对两座磨削工作台的玻璃板连续地持续进行磨削,磨削不会停止,因此,能获得较高的生产性。

[0019] 此外,根据本发明,由于是由一座磨削头部对两座磨削工作台的玻璃板进行磨削,因此,两座磨削工作台的玻璃板的磨削加工尺寸不会有偏差、品质稳定。

附图说明

- [0020] 图1是本发明的优选第一具体例的主视图。
- [0021] 图2是图1所示例的背面说明图。
- [0022] 图3是图1的III-III线向视剖视说明图。
- [0023] 图4是图1的IV-IV线向视剖视说明图。
- [0024] 图5是本发明的优选第二具体例的正面说明图。
- [0025] 图6是图5的VI-VI线向视剖视说明图。
- [0026] 图7是图5的VII-VII线向视剖视说明图。

具体实施方式

[0027] 以下,根据图示的具体例,对实施本发明的优选方式进行说明。本发明并不限定于这些具体例。

[0028] 第一具体例

[0029] 在图1至图4中,本示例的玻璃板加工装置1包括设置于地面3A的基台3,在基台3的右端R和左端L立设有门状的框柱4,在一对框柱4架设有沿X轴方向直线地延伸的架台6。

[0030] 玻璃板加工装置1包括进料部7、划线及折断部8、磨削部9以及取出部10,上述进料部7、划线及折断部8、磨削部9以及取出部10从右端R侧向左端L侧排列设置,划线及折断部8在将玻璃板2固定于同一位置的状态下,将划线形成于玻璃板2并且沿划线将玻璃板2折断分离。

[0031] 在进料部7和划线及折断部8设有划线装置5,在磨削部9设有两座磨削工作台11A、11B和一座磨削头部12,在取出部10设有取出输送机13。

[0032] 划线装置5、两座磨削工作台11A、11B以及取出输送机13沿架台6即沿X轴方向且隔开需要间隔地一列配置,在上述划线装置5、两座磨削工作台11A、11B以及取出输送机13的上方,设有玻璃板运送装置14。

[0033] 划线装置5包括:皮带输送台15,上述皮带输送台15将玻璃板2平面支承而运送并且使玻璃板2定位停止;以及划线头部35,上述划线头部35进行与皮带输送台15的上表面平行的XY平面坐标系移动。

[0034] 沿X轴方向安装于主体框架21的内侧的皮带输送台15包括:宽幅的环形输送带17;支承台18,上述支承台18从下表面将输送带17平面支承;以及玻璃送料控制电动机19,上述玻璃送料控制电动机19对输送带17进行NC控制并使其运转,在输送带17的上表面的X轴方向上,隔着中央区域C而配置进料部7和划线及折断部8,分别在皮带输送台15的两侧区域,在主体框架21上沿X轴方向设置导轨22,在各导轨22上将滑块23保持成能自由移动,在皮带输送台15的上方,跨越上述皮带输送台15的移动框架24的两端通过支架25而架设于滑块23。

[0035] 移动框架24支承于两侧的滑块23并且由导轨22引导成沿X轴方向能自由直线运动,分别在皮带输送台15的两侧并设有与导轨22平行的齿条20。

[0036] 在各支架25安装有具有小齿轮27的小齿轮装置26,小齿轮27分别与齿条20啮合。

[0037] 在移动框架24上,将两侧贯穿来安装轴28,在轴28的两侧部,轴28经由带轮和皮带与两侧的小齿轮装置26连结,另一方面,在轴28的一方的侧部,与X轴伺服电动机29连结。

[0038] 在由X轴伺服电动机29的运转而沿X轴方向移动即沿X轴移动的移动框架24上,沿与X轴方向正交的Y轴方向并设一对导轨30以及沿着导轨30的齿条31,在以沿Y轴方向能自由移动的方式保持于导轨30的滑块上安装有T形支架32,T形支架32由一对导轨30所引导,通过以沿Y轴方向能自由移动的方式分别保持于上述一对导轨30的滑块而能沿Y轴方向直线运动。

[0039] 在安装于T形支架32上表面的Y轴伺服电动机33的输出旋转轴上,安装有与齿条31啮合的小齿轮34,通过Y轴伺服电动机33的运转而使小齿轮34旋转并使小齿轮34与齿条31啮合,从而使T形支架32沿Y轴方向移动,即进行Y轴移动。

[0040] 在T形支架32的正面,并设有具有刀轮(划线轮)37的划线头部35和具有推棒(推

杆)38的折断装置36,利用X轴伺服电动机29和Y轴伺服电动机33的运转,从而使划线头部35与折断装置36成为一体而在皮带输送台15的上表面上方进行平面坐标移动,在本示例中是沿X轴方向和Y轴方向移动,即在水平面内进行XY平面坐标移动。

[0041] 在划线及折断部8中,根据预先存储的、对于划线头部35的划线形成信息来进行NC控制,从而使划线头部35和折断装置36作为整体而进行XY平面坐标移动,利用上述XY平面坐标移动,首先,使划线头部35的刀轮37朝作为胚板玻璃板的玻璃板2按压,从而在上述玻璃板2形成划线,在划线形成后,根据预先存储的、对于折断装置36的折断信息来进行NC控制,从而使划线头部35和折断装置36作为整体而进行XY平面坐标移动,利用上述XY平面坐标移动,使折断装置36的推棒38在多个需要冲压的位置依次对玻璃板2进行冲压,沿划线将形成有划线的玻璃板2的不需要的区域折断分离,从而制成不需要的区域被折断分离的玻璃板(切割好的玻璃板)2,在制成玻璃板2后,玻璃板运送装置14的运送梭62A返回至不需要的区域被折断分离的玻璃板(切割好的玻璃板)2的上方,在上述返回过程中,运送梭62A的吸盘67下降,下降的吸盘67将不需要的区域被折断分离的玻璃板2吸附抬起,运送梭62A将被上述吸盘67吸附抬起的玻璃板2向磨削部9运送,另一方面,输送带17由玻璃送料控制电动机19的运转而进行如下动作:将残留于上述输送带17上的玻璃板的不需要的区域(碎玻璃)向设置于输送带17下游侧的碎玻璃收纳箱(未图示)排出,并且将供给来的作为新的胚板玻璃板的玻璃板2向划线及折断部8运送。

[0042] 两座磨削工作台11A、11B在玻璃板2的运送通路中,沿玻璃板2的运送方向D,换言之沿X轴方向隔开间隔地配置成一列,磨削头部12固定配置于运送通路的侧部。

[0043] 磨削工作台11A、11B分别包括:多个吸盘39,上述多个吸盘39将玻璃板2水平地吸附固定于上表面;工作台40,上述工作台40吸附支承上述吸盘39;主体装置41,上述主体装置41将工作台40轴承保持成能自由旋转,并使工作台40在NC控制的平面内、本示例中是在水平面内进行角度控制旋转;Y轴移动元件42,上述Y轴移动元件42供主体装置41载置,并且使主体装置41和工作台40分别互相独立地进行Y轴移动;以及X轴移动元件47,上述X轴移动元件47供两个Y轴移动元件42载置并且使两个Y轴移动元件42分别与工作台40一体地进行X轴移动,上述X轴移动元件47对于两个工作台40是共用的。

[0044] 在磨削工作台11A、11B中,在X轴移动元件47的X轴移动过程中进行往复直线运动的工作台40交替地前进到磨削头部12的对应位置,前进到磨削头部12的对应位置的工作台40利用由主体装置41进行的角度控制旋转和由Y轴移动元件42进行的Y轴移动,从而相对于磨削头部12进行平面极坐标移动,另一方面,没有前进到磨削头部12的对应位置而是位于远离磨削头部12位置的工作台40停止进行角度控制旋转和Y轴移动,而是将刚刚由磨削头部12磨削并保持的玻璃板2运出,并且接收新运入的需要磨削的玻璃板2。

[0045] Y轴移动元件42分别包括:两根导轨43,上述两根导轨43沿Y轴方向并设于共用的X轴移动台50的上表面;Y轴移动台44,上述Y轴移动台44架设于以沿Y轴方向能自由移动的方式保持于上述两根导轨43的滑块,并且供主体装置41载置;进给丝杠45,上述进给丝杠45通过螺母与Y轴移动台44连结,并且以能在X轴移动台50上自由旋转的方式设于两根导轨43之间;以及Y轴控制电动机46,上述Y轴控制电动机46具有与进给丝杠45的一端连结的输出旋转轴,并且设于X轴移动台50。

[0046] X轴移动元件47包括:两根导轨48,上述两根导轨48沿X轴方向并设于基台3的上表

面;X轴移动台50,上述X轴移动台50架设于以沿X轴方向能自由移动的方式保持于上述两根导轨48的滑块;进给丝杠52,上述进给丝杠52通过螺母与X轴移动台50连结,并且以能在基台3的上表面自由旋转的方式设于两根导轨48之间;以及X轴控制电动机53,上述X轴控制电动机53具有与进给丝杠52的一端连结的输出旋转轴,并且设于基台3。

[0047] 配置于靠近玻璃板2的运送通路一侧的位置并且通过支架54而安装于架台6的磨削头部12包括:主轴电动机56,上述主轴电动机56通过上下位置调节元件55而安装于支架54;以及磨削轮57,上述磨削轮57安装于主轴电动机56的输出旋转轴,玻璃板2相对于磨削轮57的平面极坐标移动是通过使保持于工作台40的玻璃板2相对于磨削轮57在以工作台40的轴心O为中心的方向E上进行角度控制旋转以及进行Y轴移动来进行的。

[0048] 沿X轴方向设于架台6的背面61的玻璃板运送装置14包括两座运送梭62A、62B,上述两座运送梭62A、62B通过滑块59保持成能沿X轴方向自由直线移动,从而能在该X轴方向上进行往复直线运动,其中,上述滑块59以沿X轴方向能自由移动的方式与两根导轨63嵌合,这两根导轨63从划线装置5的划线及折断部8的上方至取出输送机13的上方并设于架台6的背面61,运送梭62A、62B分别包括:可动台69,上述可动台69安装于滑块59;移动伺服电动机65A、65B,上述移动伺服电动机65A、65B分别安装于可动台69;以及玻璃板吸附升降装置66,上述玻璃板吸附升降装置66分别安装于可动台69,移动伺服电动机65A、65B具有安装有小齿轮70的输出旋转轴,小齿轮70与在背面61的导轨63之间和导轨63并排设置的齿条64啮合。通过分别对移动伺服电动机65A、65B独立地进行NC控制驱动,从而能通过NC控制使两座可动台69分别互相独立地在X轴方向上往复移动需要的距离。

[0049] 设于各可动台69的一座玻璃板吸附升降装置66包括:多个吸盘67,上述多个吸盘67对玻璃板2进行吸附和打开吸附;以及升降装置68,上述升降装置68供吸盘67安装并且使吸盘67在上下方向进行升降。当通过划线及折断部8制成新的切割好的玻璃板2后,在磨削工作台11A、11B、磨削头部12以及玻璃板运送装置14中,首先,设有将上述切割好的玻璃板2吸附抬起的玻璃板吸附升降装置66的运送梭62A开始朝磨削部9换言之朝运送方向D进行前进运动,此时,对于磨削部9,在磨削工作台11A中,利用工作台40相对于磨削头部12的平面极坐标移动来对玻璃板2的周缘进行磨削,在磨削工作台11B中,利用返回到玻璃板进出区域的运送梭62B将磨削完的玻璃板2向取出输送机13运送,在上述运送进行的过程中,吸附有切割好的玻璃板2的运送梭62A在磨削工作中的磨削工作台11A的上方、经过磨削作业中的磨削轮57而到达已结束运送玻璃板2的磨削工作台11B上方,然后,运送梭62A的吸盘67下降,打开吸附而将切割好的玻璃板2运入并载置于磨削工作台11B,在运入并载置于磨削工作台11B后,运送梭62A进行返回划线及折断部8的动作,同时,磨削工作台11B利用其吸盘39对接收到的、切割好的玻璃板2进行吸附固定,在磨削工作台11A对玻璃板2进行的磨削作业完成后,利用Y轴移动而朝磨削头部12前进从而与磨削头部12进行磨削作业,之前磨削作业完成的磨削工作台11A进行Y轴移动,返回到玻璃板进出区域,此时运送梭62B已经在磨削作业中的磨削工作台11B的上方、经过磨削作业中的磨削轮79而到达磨削工作台11A的上方,开始将磨削完的玻璃板2运出,此时运送梭62A已经将新的切割好的玻璃板2吸附并朝工作台11A运送,从而磨削头部12能在固定的状态下连续地持续对玻璃板2进行磨削。

[0050] 本示例的玻璃板2的加工装置1包括:磨削头部12,上述磨削头部12固定于磨削部9中的玻璃板2的运送通路的侧部;以及两座磨削工作台11A、11B,上述两座磨削工作台11A、

11B与玻璃板2的运送方向D平行地配置成一列,并且互相独立地进行角度控制旋转、与玻璃板的运送方向D平行的X轴移动及与之正交的Y轴移动,两座磨削工作台11A、11B交替地相对于磨削头部12的对应位置前进后退,并且在前进的过程中,相对于磨削头部12进行平面坐标移动,在本示例中是进行平面极坐标移动,以利用磨削头部12对玻璃板2进行磨削,在保持有玻璃板2的例如磨削工作台11A利用磨削头部12对玻璃板2进行磨削期间,磨削工作台11B从磨削头部12的对应位置后退而将已经磨削好的玻璃板2运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板2,磨削工作台11A、11B交替地反复进行上述动作,磨削头部12能连续地持续对玻璃板2进行磨削,在本示例的玻璃板2的加工装置1中,由于磨削头部12能对两座磨削工作台11A、11B的玻璃板2交替连续地持续磨削,磨削不会停止,因此,能获得较高的生产性。

[0051] 第二具体例

[0052] 在图5~图7示出的本发明第二具体例的玻璃板加工装置80中,除了将玻璃板运送装置14设于架台6的正面60而不是设于架台6的背面61这点以外,划线装置5、玻璃板运送装置14、取出输送机13的结构动作与第一具体例的玻璃板加工装置1相同,因此,省略其说明,磨削部9包括两座磨削工作台11A、11B和一座磨削头部12,这一点与第一具体例的玻璃板加工装置1相同,但是磨削工作台11A、11B和磨削头部12的配置位置和动作与第一具体例的玻璃板加工装置1不同。

[0053] 磨削工作台11A、11B分别与第一具体例的玻璃板加工装置1的磨削工作台11A、11B相同,包括:多个吸盘39,上述多个吸盘39将玻璃板2水平地吸附固定于上表面;工作台40,上述工作台40吸附支承上述吸盘39;以及主体装置41,上述主体装置41将工作台40保持成能自由旋转,并使工作台40在NC控制的水平面内进行角度控制旋转。磨削工作台11A、11B和磨削头部12在玻璃板2的运送通路75下方或运送通路75下方的中央线76上,沿运送方向D隔开间隔地配置成一列。磨削工作台11A、11B分别隔着固定设置的磨削头部12而与磨削头部12隔开间隔地配置于运送方向D的前后。

[0054] 玻璃板加工装置80包括X轴移动元件77A、77B,上述X轴移动元件77A、77B分别使磨削工作台11A、11B互相独立地在X轴方向上进行X轴移动,从而交替地前进到磨削头部12的对应位置或从磨削头部12的对应位置后退,磨削工作台11A、11B分别利用X轴移动元件77A、77B来进行X轴方向的前进后退直线运动,从而交替地配置于磨削头部12的对应位置,通过进行磨削头部12的对应位置处的工作台40的方向E的角度控制旋转和X轴移动元件77A或77B的X轴移动,从而相对于磨削头部12进行平面极坐标移动,另一方面,磨削工作台11A、11B分别向玻璃板2的运出运入位置后退。即,磨削工作台11A、11B分别交替地吸附玻璃板2并向磨削头部12前进,与磨削头部12协同作用以对玻璃板2进行极坐标控制磨削,另一方面,从磨削头部12后退而进行玻璃板2的运入运出。

[0055] 磨削头部12包括:磨削轮79,上述磨削轮79利用旋转来磨削玻璃板2;以及主轴电动机56,上述主轴电动机56具有使磨削轮79旋转的输出旋转轴,与第一具体例不同,磨削头部12以倒立的姿势即磨削轮79在上、主轴电动机56在下的方式固定地立设于基台3,即通过安装于基台3的支架91和设于支架91的上下位置调节元件92而固定地立设于基台3。

[0056] 本玻璃板加工装置80还包括将冷却液向磨削轮79喷出的喷雾装置90,在面对磨削工作台11A、11B的磨削作业位置处,磨削轮79受到来自喷雾装置90的冷却液的喷雾,当磨削轮79与磨削工作台11A在X轴方向上面对、磨削轮79相对于保持于磨削工作台11A的玻璃板2

的位置处于作业中时,喷雾装置90向上述位置喷雾供水,并停止向磨削工作台11B侧的磨削轮79的位置喷雾供水,另一方面,当磨削轮79与磨削工作台11B在X轴方向上面对、磨削轮79相对于保持于磨削工作台11B的玻璃板2的位置处于作业中时,喷雾装置90向上述位置喷雾供水,并停止向磨削工作台11A侧的磨削轮79的位置喷雾供水。磨削工作台11A、11B各自的X轴移动元件77A、77B分别包括:一对导轨83,上述一对导轨83沿X轴方向并设于基台3;X轴移动台85,上述X轴移动台85架设于上述导轨83的滑块84;进给丝杠86,上述进给丝杠86通过螺母与X轴移动台85连结并且在导轨83之间安装于基台3;以及X轴控制电动机89A或89B,上述X轴控制电动机89A或89B与进给丝杠86连结。

[0057] 磨削工作台11A根据X轴控制电动机89A的运转而进行X轴移动,另一方面,磨削工作台11B根据X轴控制电动机89B的运转而进行X轴移动。

[0058] 当通过划线及折断部8制新的切割好的玻璃板2后,在玻璃板加工装置80的磨削工作台11A、11B、磨削头部12及玻璃板运送装置14中,首先,在运送梭62A的吸盘67将上述新的切割好的玻璃板2吸附抬起的状态下,运送梭62A开始朝磨削部9进行前进运动,此时,对于磨削部9,在磨削工作台11A中,将玻璃板2吸附并利用相对于磨削头部12的平面极坐标移动来对玻璃板2的周缘进行磨削,在磨削工作台11B中,利用返回到玻璃板进出区域的运送梭62B将磨削完的玻璃板2向取出输送机13运送。

[0059] 在上述运送进行的状态下,吸附有切割好的玻璃板2的运送梭62A在磨削工作中的磨削工作台11A的上方,经过磨削作业中的磨削轮79的上方而到达已将玻璃板2运出的磨削工作台11B的上方,吸附有玻璃板2的吸盘67下降,打开吸附而将切割好的玻璃板2运入并载置于磨削工作台11B,在运入并载置于磨削工作台11B后,运送梭62A进行返回到划线及折断部8的动作,同时,磨削工作台11B利用其吸盘39对接收到的、切割好的玻璃板2进行吸附固定,并沿X轴方向移动而朝磨削头部12前进,从而与磨削头部12进行磨削作业,先前进行磨削作业的磨削工作台11A进行X轴移动,返回到玻璃板进出区域,此时,运送梭62B已经在磨削作业中的磨削工作台11B的上方,经过磨削作业中的磨削轮79的上方而到达磨削工作台11A的上方,开始将磨削完的玻璃板2运出,此时运送梭62A已经将新的切割好的玻璃板2吸附并朝磨削工作台11A运送,从而在运送方向D的上游侧和下游侧的磨削作业部,磨削轮79交替地对由磨削工作台11A、11B供给的玻璃板2连续地进行磨削。

[0060] 本示例的玻璃板的加工装置80包括:磨削头部12;以及两座磨削工作台11A、11B,上述两座磨削工作台11A、11B以互相独立地进行沿运送方向D的X轴移动并且互相独立地进行角度控制旋转的方式,隔着磨削头部12而配置于运送方向的前后,两座磨削工作台11A、11B交替地前进到磨削头部12的对应位置,并相对于磨削头部12进行平面坐标移动,在本示例中是进行平面极坐标移动,在保持有玻璃板2的例如磨削工作台11A相对于磨削头部12进行平面极坐标移动而利用磨削头部12进行磨削期间,磨削工作台11B从磨削头部12的对应位置后退而将已经磨削好的玻璃板2运出并接收新的需要磨削的下一个玻璃板2,磨削工作台11A、11B交替地反复进行上述动作,磨削头部12能连续地持续对玻璃板2进行磨削,在本示例的玻璃板的加工装置80中,由于磨削头部12对于两座磨削工作台11A、11B的玻璃板2交替地连续持续进行磨削,磨削不会停止,因此,也能获得较高的生产性。

[0061] 符号说明

[0062] 1 玻璃板加工装置

[0063] 2 玻璃板

[0064] 3 基台

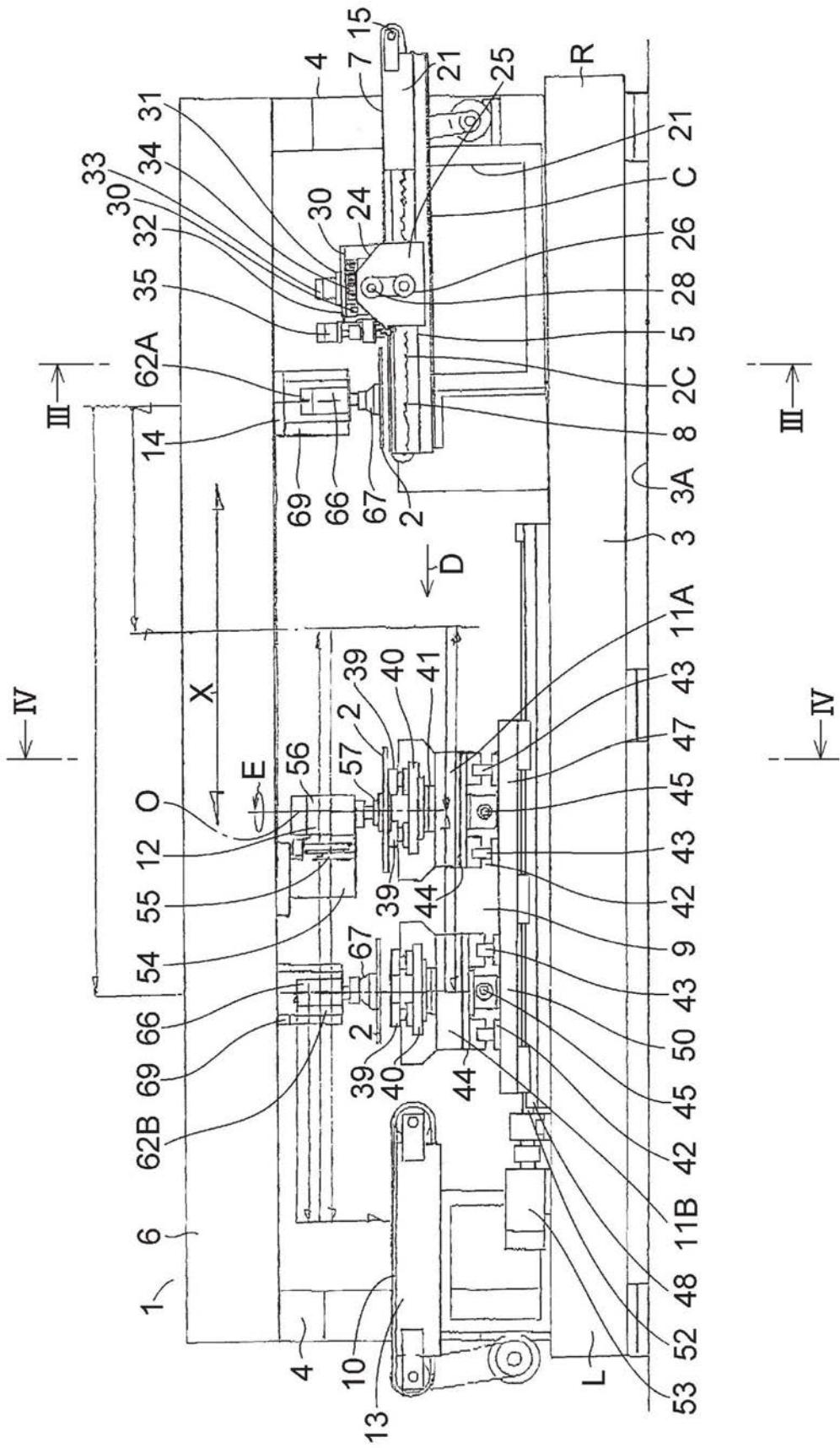


图1

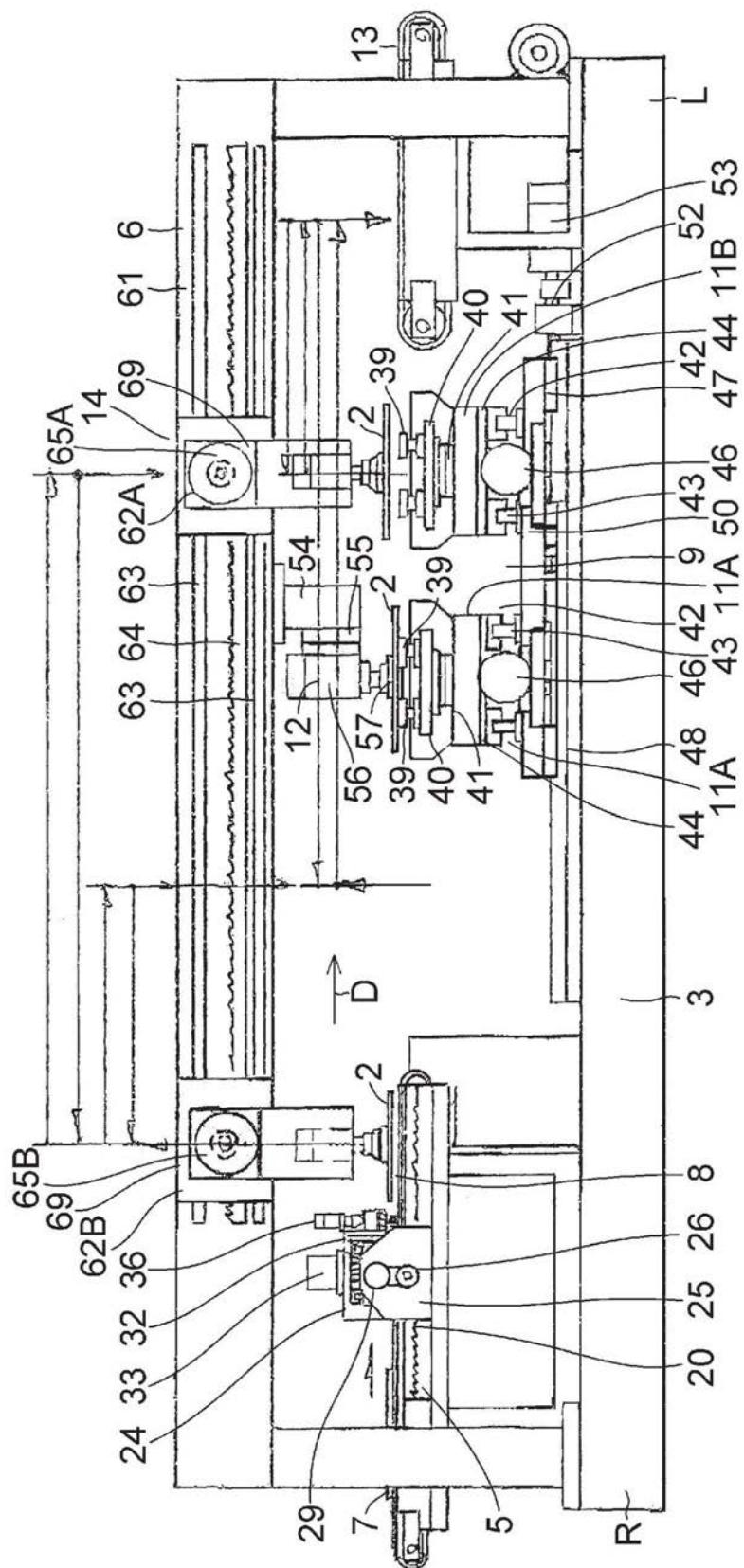


图2

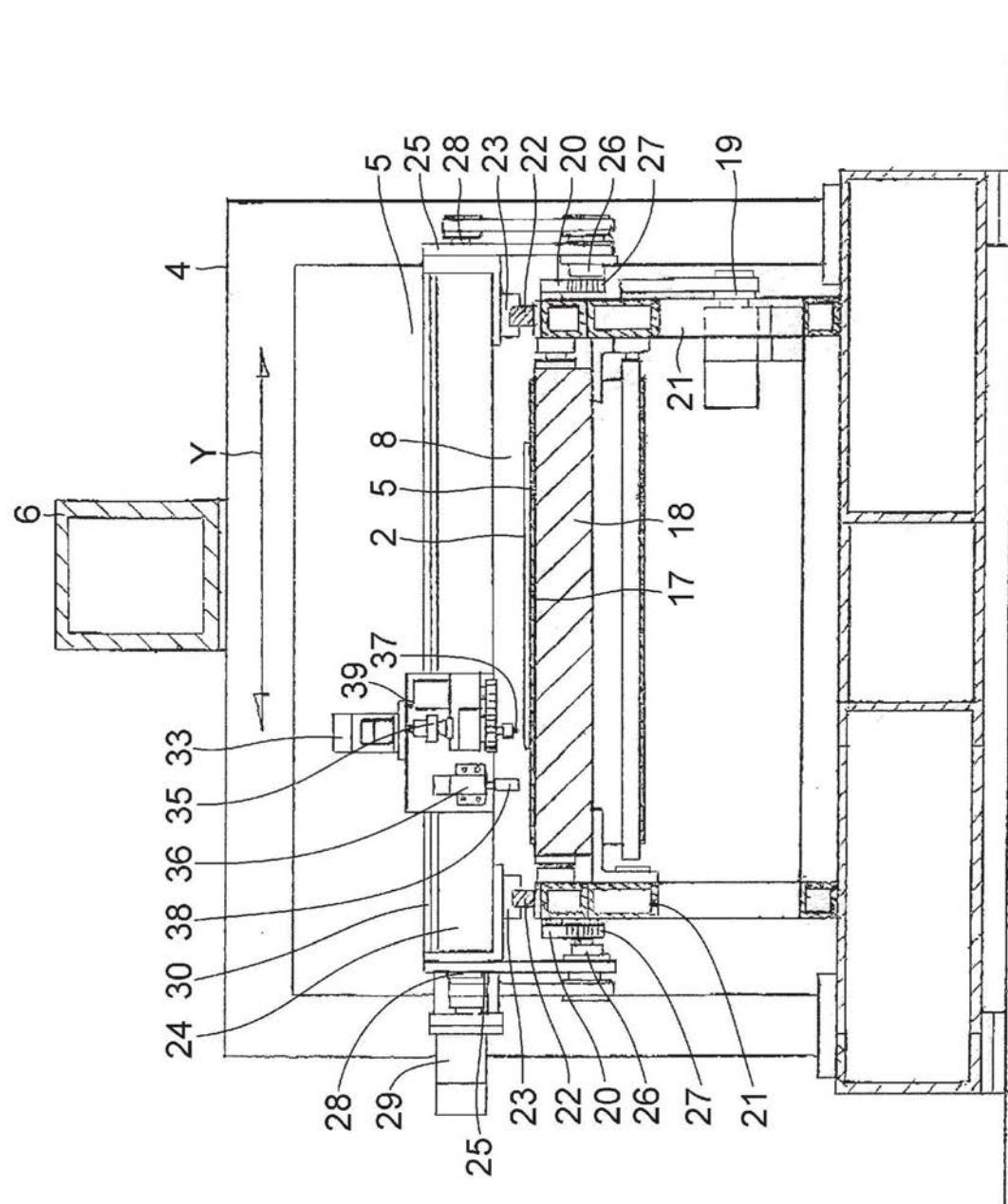


图3

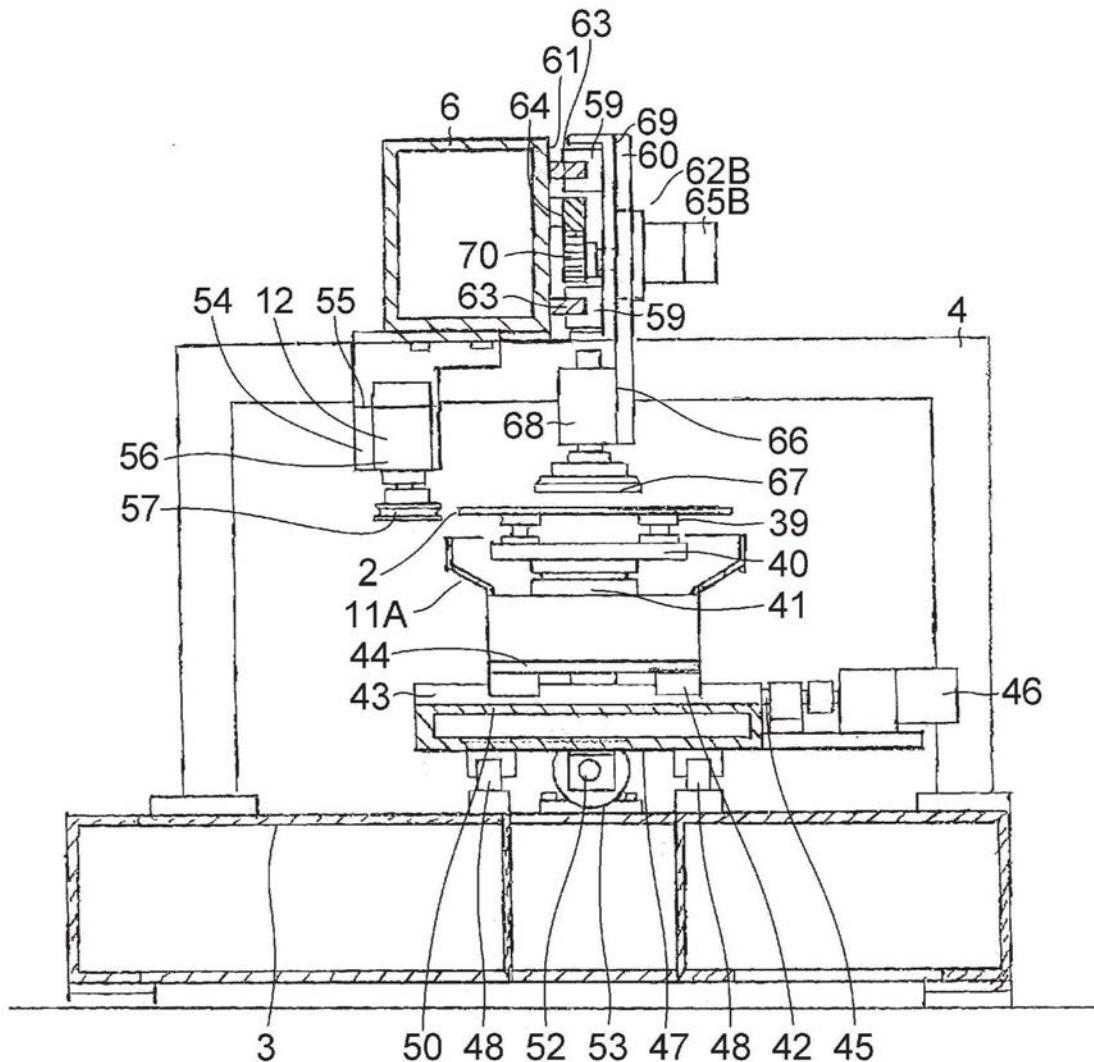


图4

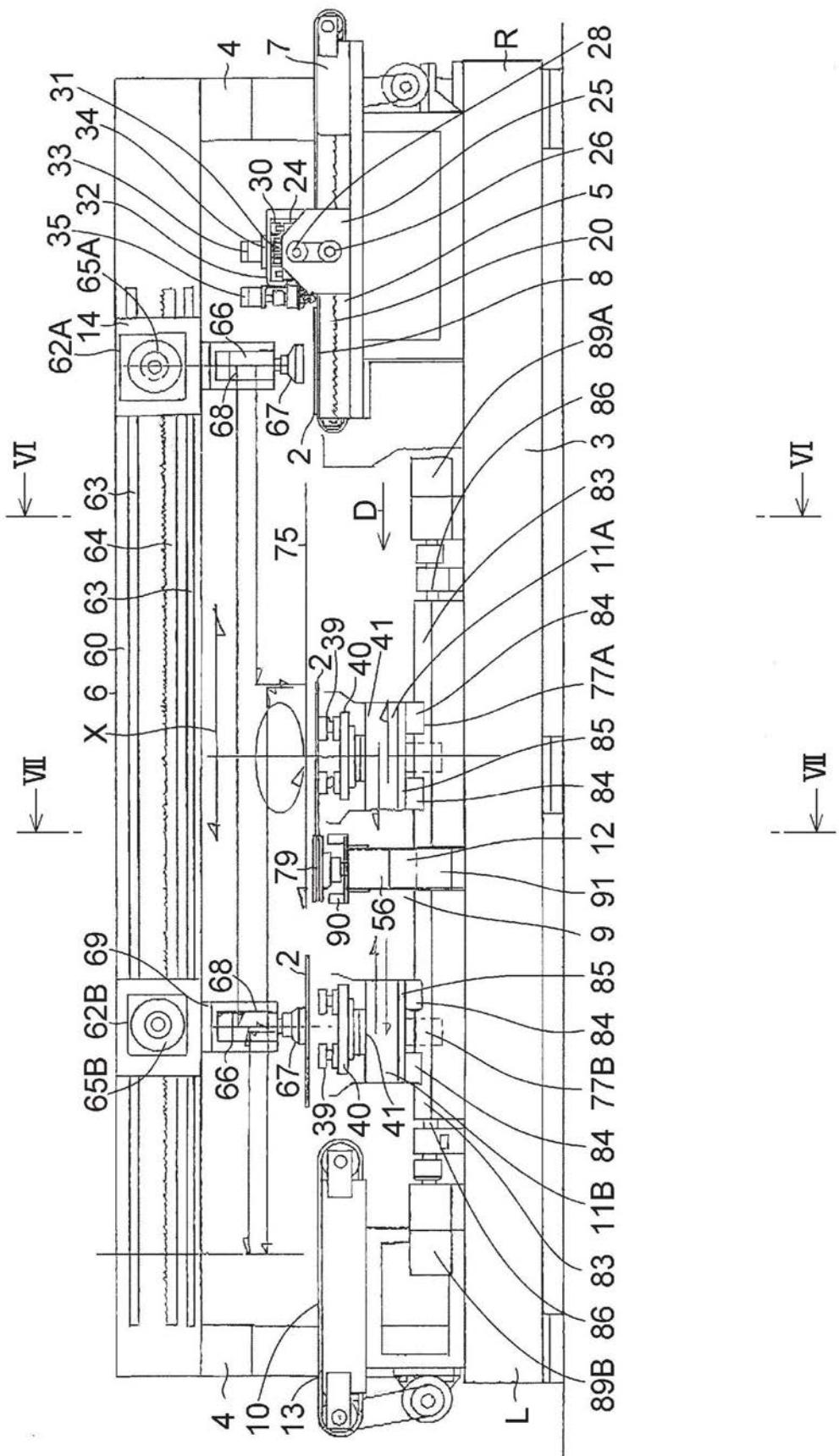


图5

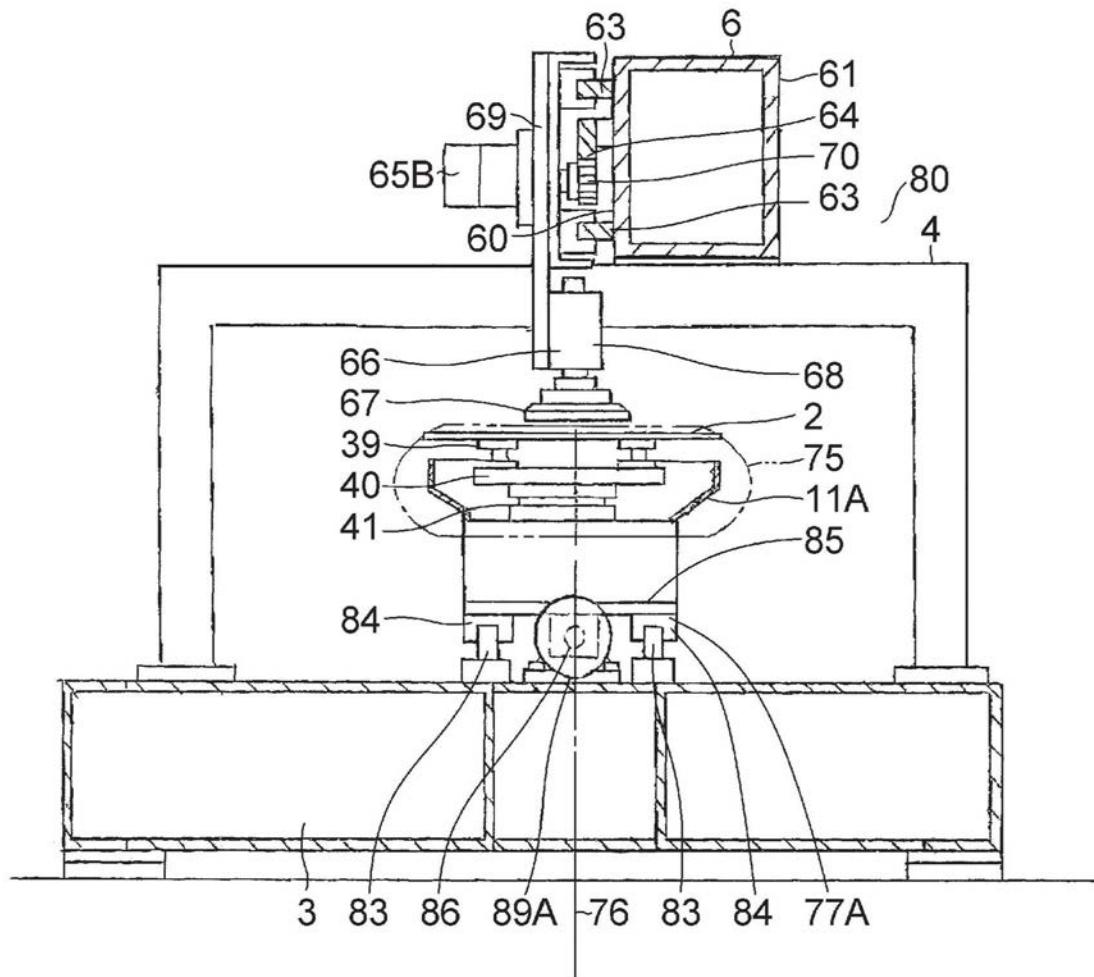


图6

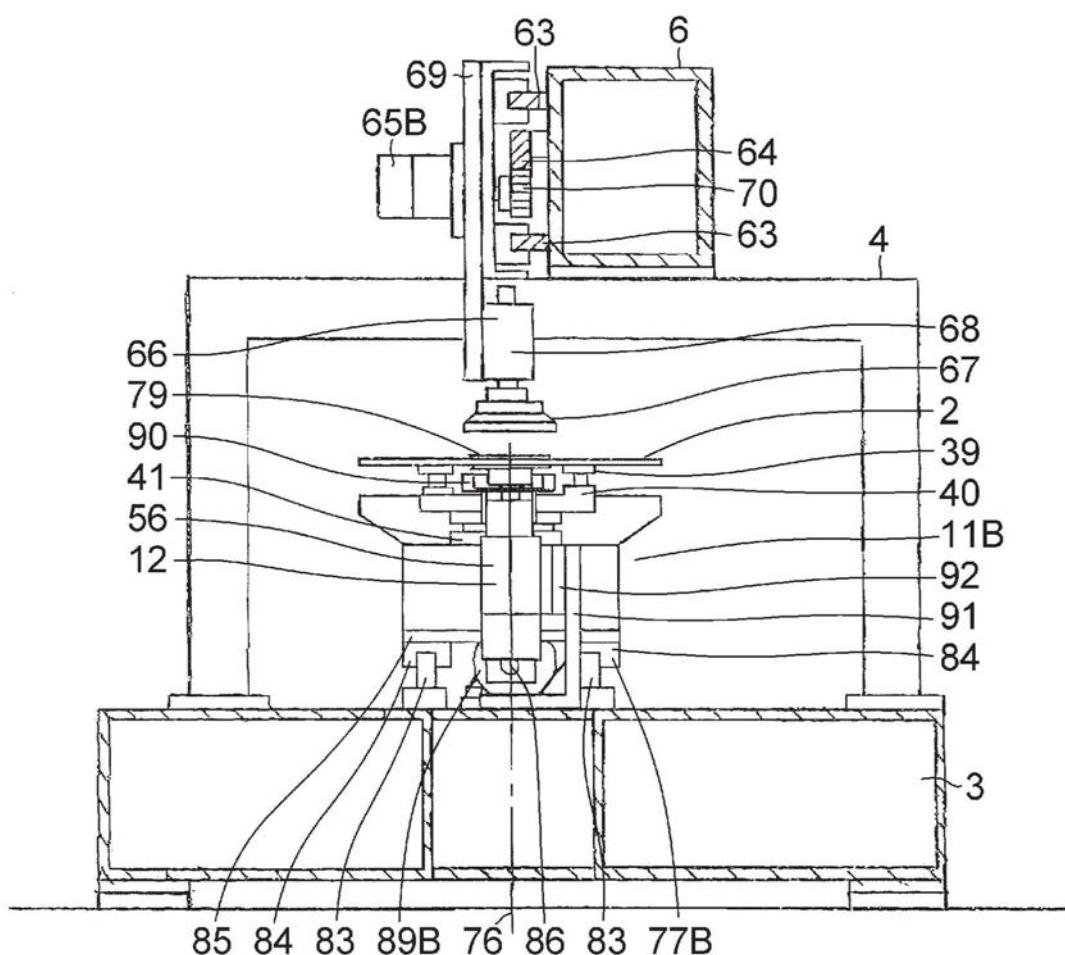


图7