



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111251117 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010142911.3

B24B 41/06(2012.01)

(22)申请日 2016.05.13

C03B 33/02(2006.01)

(30)优先权数据

C03B 33/027(2006.01)

2015-149057 2015.07.28 JP

(62)分案原申请数据

201680011905.6 2016.05.13

(71)申请人 坂东机工株式会社

地址 日本德岛县

(72)发明人 坂东和明

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 胡曼

(51)Int.Cl.

B24B 9/10(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

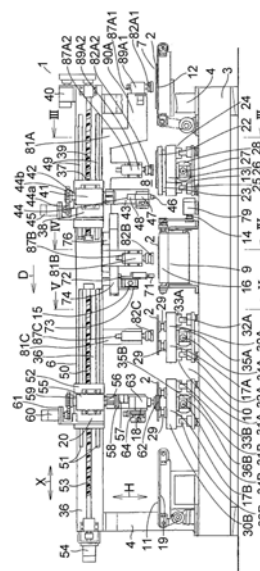
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

玻璃板加工装置

(57)摘要

玻璃板加工装置(1)包括有两座磨削工作台(17A)及(17B)和一座磨削头部(18),该两座磨削工作台(17A)及(17B)互相独立地进行NC控制移动或者进行角度控制旋转,该一座磨削头部(18)与磨削工作台(17A)及(17B)对应地进行NC控制移动,磨削工作台(17A)及(17B)交替地与磨削头部(18)进行平面坐标系移动,在一方的磨削工作台(17A)及(17B)将玻璃板(2)保持并且利用磨削头部(18)进行磨削加工期间,另一方的磨削工作台(17A)及(17B)交替地反复进行运出玻璃板(2)和接收下一个玻璃板(2)的动作,磨削头部(18)继续连续地进行磨削加工。



1. 一种玻璃板加工装置,其特征在于,包括:

两座磨削工作台,所述两座磨削工作台互相独立地进行NC控制移动或者角度控制旋转;以及

一座磨削头部,所述一座磨削头部与所述两座磨削工作台对应地进行NC控制移动,

两座磨削工作台交替地与磨削头部协调地进行平面坐标系移动,在一方的磨削工作台将玻璃板保持并且利用磨削头部对玻璃板进行磨削加工期间,另一方的磨削工作台交替地反复进行运出玻璃板的动作和接收下一个玻璃板的动作,磨削头部对相继接收到的玻璃板连续地进行磨削加工。

2. 一种玻璃板加工装置,其特征在于,包括:

玻璃板运送装置;

两座磨削工作台,所述两座磨削工作台在利用所述玻璃板运送装置对玻璃板进行运送的运送方向所正交的Y轴方向上互相独立地移动,并且在玻璃板的运送方向上排列;以及

一座磨削头部,所述一座磨削头部在与运送方向平行的X轴方向上移动,

两座磨削工作台交替地反复进行磨削加工和在上述磨削加工期间对磨削后的玻璃板的运出及对下一个玻璃板的接收保持,在所述磨削加工中,利用磨削头部对保持的玻璃板进行磨削加工,一座磨削头部与保持有玻璃板的磨削工作台交替地进行XY平面坐标系移动,从而连续地进行磨削加工。

3. 如权利要求2所述的玻璃板加工装置,其特征在于,

玻璃板运送装置包括互相独立地进行往复运动的运送梭,所述运送梭在磨削工作台和玻璃板的切出位置之间被NC控制并且进行往复直线运动。

4. 如权利要求3所述的玻璃板加工装置,其特征在于,

运送梭包括有吸盘,在划线装置或者折断装置上,在将胚板玻璃板的划线区域内吸附的状态下,保持划线姿势将玻璃板从胚板玻璃板中切出并且运送至磨削工作台。

5. 一种玻璃板加工装置,其特征在于,包括:

两座磨削工作台,所述两座磨削工作台互相独立地进行角度控制旋转并且在与玻璃板的运送方向正交的Y轴方向上移动;以及

一座磨削头部,所述一座磨削头部与所述两座磨削工作台分别协调并交替地进行平面坐标系移动,

两座磨削工作台在玻璃板的运送方向上一列配置,磨削头部在玻璃板的运送方向即X轴方向上移动,以交替地配置在分别与两座磨削工作台对应的位置上,在一方的磨削工作台将玻璃板保持并且利用磨削头部进行磨削加工期间,另一方的磨削工作台交替地反复进行运出玻璃板的动作和接收下一玻璃板的动作,磨削头部继续连续地进行磨削加工。

6. 如权利要求5所述的玻璃板加工装置,其特征在于,

两座磨削工作台互相独立地进行角度控制旋转,磨削头部沿着X轴相对于各磨削工作台进行X轴移动或者Y轴移动。

玻璃板加工装置

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为PCT/JP2016/002349,国际申请日为2016年5月13日,进入中国国家阶段的申请号为201680011905.6,名称为“玻璃板加工装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置将汽车窗玻璃用的玻璃板、其他用途的玻璃板等玻璃板从胚板玻璃板中切出并且对上述切出的玻璃板的周缘进行磨削加工。

[0003] 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吸附运送装置将玻璃板的划线装置及折断分割装置与磨削加工装置连接,将从划线装置及折断分割装置连续地切出的玻璃板保持取出的姿势并且连续不断地向磨削加工装置供给,连续地进行磨削加工,相继地取出玻璃板。

[0004] 另外,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部、折断部、磨削加工部及玻璃板运送装置被NC控制从而进行运行。

背景技术

[0005] 玻璃板的加工装置在专利文献1和2中已知。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本专利特公平6-75819号公报

[0009] 专利文献2:日本专利特开平8-231238号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的技术问题

[0011] 专利文献1和2中记载的玻璃板加工装置通过玻璃板运送装置与折断分割装置和磨削加工装置连接,将从折断分割装置连续地切出的玻璃板依次向磨削加工装置供给,并且进行连续磨削加工,接着依次取出。

[0012] 然而,在这种加工装置中,由于与磨削头部对应的磨削工作台为一座,所以每当供给保持于磨削工作台的玻璃板的磨削加工完成时,磨削头部从磨削工作台离开回到待机点并且待机停止。只要磨削工作台的玻璃板运出、下一个玻璃板的接收完成,磨削头部就会向磨削工作台前进并开始进行磨削加工。这样,每当磨削工作台的玻璃板进行交接时,会发生磨削加工的中断时间损耗,无法提高生产速度。

[0013] 本发明提供一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置能消除现有的如上所述的缺陷,并且能提高生产速度,除此以外,能实现高精度并且尺寸均匀的磨削加工,而且向磨削工作台的玻璃板的供给交付能高精度地进行。

[0014] 解决技术问题所采用的技术手段

[0015] 本发明的玻璃板加工装置包括：互相独立地进行NC控制移动或者角度控制旋转的两座磨削工作台；以及与上述两座磨削工作台对应地进行NC控制移动的一座磨削头部，两座磨削工作台交替地与磨削头部协动并且进行平面坐标系移动，在一方的磨削工作台将玻璃板保持并且利用磨削头部进行磨削加工期间，另一方的磨削工作台交替地反复进行玻璃板的运出动作和下一个玻璃板的接收动作，磨削头部对相继接收到的玻璃板连续地进行磨削加工。

[0016] 另外，本发明的玻璃板加工装置包括玻璃板运送装置、两座磨削工作台和一座磨削头部，上述两座磨削工作台在上述玻璃板运送装置对玻璃板进行运送的运送方向所正交的Y轴方向上互相独立地移动，并且在玻璃板的运送方向上排列，上述一座磨削头部在与运送方向平行的X轴方向上移动，两座磨削工作台交替地反复利用磨削头部对保持的玻璃板进行磨削加工、在上述磨削加工期间运出磨削后的玻璃板及接收保持下一个玻璃板，一座磨削头部与保持有玻璃板的磨削工作台交替地进行XY平面坐标系移动，并且连续地进行磨削加工。

[0017] 另外，本发明的玻璃板加工装置包括两座磨削工作台和一座磨削头部，上述两座磨削工作台互相独立地进行角度控制旋转并且在与玻璃板的运送方向正交的Y轴方向上移动，上述一座磨削头部与上述两座磨削工作台分别协动并且交替地进行平面极坐标系移动，两座磨削工作台在玻璃板的运送方向上一列配置，磨削头部在玻璃板的运送方向即X轴方向上移动，以交替地配置在与两座磨削工作台分别对应的位置上，在一方的磨削工作台将玻璃板保持并且利用磨削头部进行磨削加工期间，另一方的磨削工作台交替地反复进行玻璃板的运出和下一个玻璃板的接收，并且磨削头部连续地继续进行磨削加工。

[0018] 在以上的本发明中，在磨削加工工位包括两座磨削工作台，上述两座磨削工作台互相独立地被NC控制，交替地与共用的一座研磨头部一起进行NC控制的坐标移动，从而进行磨削加工。

[0019] 因此，在本发明的玻璃板加工装置中，在一方的磨削工作台对与磨削头部一起进行坐标移动的玻璃板进行磨削加工期间，另一方的磨削工作台在坐标原点停止，并且对玻璃板进行接收，只要一方的磨削工作台上的玻璃板磨削加工完成，磨削头部就会向另一方的磨削工作台前进并连续地进行磨削加工。磨削头部对两座磨削工作台的玻璃板交替、即更替地连续进行磨削加工，不需要回到待机点待机停止，因此，不会损失时间且能得到高生产能力。

[0020] 另外，在本发明的玻璃板加工装置中，由于是用一座磨削头部对两座磨削工作台的玻璃板进行磨削加工，所以两座磨削工作台的玻璃板的磨削加工尺寸不会存在偏差，品质稳定。

[0021] 另外，在本发明的玻璃板加工装置中，由于两座磨削工作台相对于对方互相独立地被NC控制，所以利用两座磨削工作台能进行不同尺寸、不同形状的玻璃板的磨削加工。

[0022] 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控制而进行玻璃板运送的玻璃板运送装置之间的协动，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。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明能提供一种玻璃板加工装置,该玻璃板加工装置能提高生产速度,除此以外,能得到高精度且尺寸均匀的磨削加工,而且能高精度地进行向磨削工作台的玻璃板的供给交付。

附图说明

- [0025] 图1是本发明的一具体例的正面说明图。
[0026] 图2是图1所示例的背面说明图。
[0027] 图3是图1的III-III线向视剖视说明图。
[0028] 图4是图1的IV-IV线向视剖视说明图。
[0029] 图5是图1的V-V线向视剖视说明图。
[0030] 图6是本发明其他的具体例的正面说明图。
[0031] 图7是图6所示例的背面说明图。
[0032] 图8是图6的VIII-VIII线向视剖视说明图。
[0033] 图9是图6的IX-IX线向视剖视说明图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图对本发明实施方式的优选具体例进行说明。本发明并不限于这些具体例。

[0035] 第一具体例

[0036] 在图1至图5中,本例的玻璃板加工装置1包括有设置于地面的基台3,并且在基台3的水平面内的一个方向即X方向(以下,称作X轴方向)的两端立设有支柱4,在支柱4上设置有将上述支柱4桥接并沿着X轴方向延伸的架台6。

[0037] 在对玻璃板2进行加工的玻璃板加工装置1中设置有进料工位7、划线工位8、折断工位9、磨削加工工位10及取出工位11,上述加工包括在玻璃板2上形成划线(切线即折断线)、沿着划线将玻璃板2折断、和对折断的玻璃板2的周缘进行磨削。

[0038] 在进料工位7设置有进料台12,在划线工位8设置有划线工作台13和划线头部14,在折断工位9设置有折断装置15和折断皮带输送机16,在磨削加工工位10设置有两座磨削工作台17A和17B及一座磨削头部18,此外,在取出工位11设置有取出输送机19,并且玻璃板运送装置20位于沿着X轴方向一系列配置的进料台12、划线工作台13、折断皮带输送机16、两座磨削工作台17A和17B及取出输送机19的上方,并且玻璃板运送装置20沿着架台6,即沿着X轴方向设置于架台6的背面21。

[0039] 划线工作台13包括有在上表面平面支承玻璃板2的工作台主体22、固定支承工作台主体22的工作台支承台23、及在Y轴移动元件24,该Y轴移动元件24使工作台支承台23在水平面内沿与X轴方向正交的Y方向(以下,称作Y轴方向)移动。

[0040] Y轴移动元件24包括两条导轨25、Y轴移动台26、能自由旋转的丝杠27及Y轴控制电动机28,上述两条导轨25沿着Y轴方向并设于基台3的上表面,上述Y轴移动台26在Y轴方向上能自由移动地保持于上述导轨25,上述丝杠27通过螺母与Y轴移动台26连结并且设置于导轨25之间,上述Y轴控制电动机28与丝杠27的一端连结。

[0041] 通过工作台支承台23安装于Y轴移动台26的工作台主体22利用Y轴移动台26的Y轴

方向的移动,从而同样在Y轴方向上移动,经由螺母的上述Y轴移动台26的Y轴方向的移动是通过由Y轴控制电动机28来驱动丝杠27旋转而实现的。

[0042] 在架台6的正面36通过X轴移动元件37设置有划线头部14,该划线头部14与工作台主体22的X轴方向的宽度相对应地在X轴方向上移动。

[0043] X轴移动元件37包括两条导轨49、固定于滑块的X轴移动台38、能自由旋转的丝杠39及X轴控制电动机40,上述两条导轨49在超过工作台主体22的X轴方向的宽度的X轴方向范围内并排设于正面36,上述滑块在X轴方向上能自由移动地保持于上述导轨49,上述丝杠39在正面36设置于导轨49之间,上述X轴控制电动机40与丝杠39连接。

[0044] 安装于X轴移动台38的轴承装置41具有旋转轴42,通过内置的轴承(未图示)将旋转轴42保持成能相对于X轴移动台38自由旋转,该旋转轴42具有与水平面即XY平面、即玻璃板2的上表面正交的旋转轴心,在旋转轴42的下端部通过支架43安装有划线头部14,划线头部主体44通过支架43安装于旋转轴42的下端部,在旋转轴42的上端部通过互相啮合的平齿轮44a和44b与角度控制电动机45的输出旋转轴连结。

[0045] 划线头部14除了旋转轴42之外,还包括安装于旋转轴42的下端部的支架43和划线头部主体44,划线头部主体44包括切刀头部47和气缸装置48,上述切刀头部47在下端具有刀轮46,上述气缸装置48安装于切刀头部47的上部并且使刀轮46上下移动,当划线时给予刀轮46切割压力。

[0046] 角度控制电动机45通过平齿轮44a、44b及旋转轴42,绕与玻璃板2的上表面正交的上述旋转轴心,对配置于旋转轴42的旋转轴心上的刀轮46进行角度控制,从而使刀轮46的刀尖方向与划线方向一致。

[0047] 在上表面吸附有玻璃板2、相互独立且交替地在Y轴方向上移动的两座磨削工作台17A、17B分别包括多个吸盘29及工作台30A、30B,并且工作台30A、30B分别安装于Y轴移动元件31A、31B,上述多个吸盘29在上表面对玻璃板2进行吸附,上述工作台30A、30B分别载置有能自由装拆的吸盘29。

[0048] 工作台30A的Y轴移动元件31A包括一对导轨32A、滑块33A、丝杠34A、螺母36A和Y轴控制电动机35A,上述一对导轨32A沿着Y轴方向并排设于基台3的上表面,上述滑块33A在Y轴方向上能自由移动地保持于上述导轨32A并且与工作台30A固接,上述丝杠34A在基台3的上表面以能自由旋转的方式设置于X轴方向的导轨32A之间,上述螺母36A一边固定于工作台30A另一边与丝杠34A螺合,上述Y轴控制电动机35A与丝杠34A的一端连结,包括有工作台30A的磨削工作台17A通过Y轴控制电动机35A的驱动在导轨32A上被引导从而在Y轴方向上移动。

[0049] 工作台30B的Y轴移动元件31B与Y轴移动元件31A相同,包括一对导轨32B、滑块33B、丝杠34B、螺母36B和Y轴控制电动机35B,上述一对导轨32B沿着Y轴方向并排设于基台3的上表面,上述滑块33B在Y轴方向上能自由移动地保持于上述导轨32B,上述丝杠34B以在基台3的上表面上能自由旋转的方式设置于X轴方向的导轨32B之间,上述螺母36B一边固定于工作台30B另一边与丝杠34B螺合,上述Y轴控制电动机35B与丝杠34B的一端连结,包括有工作台30B的磨削工作台17B通过Y轴控制电动机35B的驱动在导轨32B上被引导从而在Y轴方向上移动。

[0050] 在架台6的正面36,通过X轴移动元件50设置有一座磨削头部18,该磨削头部18与

磨削工作台17A、17B的Y轴方向的移动相对应地,交替地进行X轴方向的移动,X轴移动元件50包括一对导轨51、X轴移动台52、丝杠53和X轴控制电动机54,上述一对导轨51在与磨削工作台17A、17B的X轴方向的配置范围相对应的X轴方向的移动范围内并排设于架台6,上述X轴移动台52一体地固定于滑块51a,该滑块51a以在X轴方向上能自由移动的方式保持于各导轨51,上述丝杠53通过螺母与X轴移动台52连结并且设置于上下方向H的导轨51之间,上述X轴控制电动机54与丝杠53的一端连结,通过X轴控制电动机54的驱动,X轴移动台52相对于磨削工作台17A、17B在X轴方向上移动。

[0051] 具有磨削头部主体58的磨削头部18相对于磨削工作台17A、17B交替地进行X轴方向的移动,上述磨削头部主体58通过轴承装置55安装于X轴移动台52。

[0052] 安装于X轴移动台52的轴承装置55通过轴承(未图示)将具有轴心的旋转轴56以能自由旋转的方式保持,上述轴心与XY平面坐标系即玻璃板2的上表面正交,在旋转轴56的下端部,通过支架57安装有磨削头部主体58,另一方面,在旋转轴56的上端部59,安装有与平齿轮啮合的平齿轮61,上述平齿轮安装于角度控制电动机60的输出旋转轴。

[0053] 磨削头部主体58包括主轴电动机63和滑动装置64,上述主轴电动机63具有供砂轮62安装的输出旋转轴,上述滑动装置64在正交的XY方向上对主轴电动机63的位置、砂轮62对玻璃板2磨削的磨削作业部的位置进行调节,使砂轮62的磨削作业部位于旋转轴56的旋转轴心上,通过角度控制电动机60对旋转轴56进行角度控制,并且使砂轮62与变化的玻璃板2的边缘形状相对应地以磨削作业部为中心进行摇头,通过砂轮62始终以固定角度对玻璃板2的边缘进行磨削加工。

[0054] 在折断工位9设置有折断皮带输送机16和两座折断装置15,上述折断皮带输送机16载置有通过划线工位8形成有划线的玻璃板2,上述折断装置15将载置于折断皮带输送机16上的玻璃板2折断。

[0055] 折断装置15分别包括端切刀装置70、冲压装置71及移动元件72,上述移动元件72对端切刀装置70和冲压装置71进行保持并且使上述端切刀装置70和冲压装置71沿着玻璃板2的上表面移动。

[0056] 各移动元件72对端切刀装置70和冲压装置71进行保持,包括Y方向移动装置73和X方向移动装置74,Y方向移动装置73被NC控制在Y轴方向上移动,X方向移动装置74对Y方向移动装置73进行保持,使其在X轴方向上移动,一方的X方向移动装置74通过支架76分别安装于架台6,另一方的X方向移动装置74通过支架76安装于基台3的立设体75。

[0057] 折断皮带输送机16具有输送带77、支承板兼框架78和驱动装置79,上述支承板兼框架78将输送带77从内侧支承为平面状并且支承于基台3,上述驱动装置79使输送带77循环运转。

[0058] 在折断工位9,首先,通过与划线工位8对应的运送梭81A的吸盘82A将在划线工位8形成有划线的玻璃板2载置于折断皮带输送机16上。

[0059] 运送梭81A将形成有划线的玻璃板2载置于折断皮带输送机16上后,运送梭81A回到划线工位8,另外,回到折断工位9的运送梭81B的吸盘82B下降,利用运送梭81B的吸盘82B将由运送梭81A置于折断皮带输送机16上的玻璃板2吸附并且固定,对应上述经过固定的玻璃板2,使各折断装置15的端切刀装置70依次向需要的地方移动,利用各端切刀装置70将端切线切入玻璃板2,接着,使各冲压装置71依次向需要的地方移动,利用各冲压装置71在切

入有端切线的玻璃板2上施加冲压,将不需要的部分折断并且分离,不需要的部分被分离的玻璃板2被折断工位9的对应的运送梭81B的吸盘82B吸附、抬升,在这种状态下被搬送至磨削工作台17A或者17B,折断皮带输送机16运转,将由不需要的部分形成的折断碎玻璃向外部200排出。

[0060] 玻璃板运送装置20包括有一对导轨83、三座运送梭81A、81B、81C和齿条84,上述一对导轨83在架台6的背面21从进料台12的上方铺设至取出输送机19的上方,上述三座运送梭81A、81B、81C通过滑块在X轴方向上能自由移动地保持于导轨83并且被导轨83引导从而在X轴方向上进行往复直线运动,上述齿条84与导轨83并排设于上下方向H的导轨83之间并且被运送梭81A、81B、81C共用。

[0061] 运送梭81A包括有支架90A、安装于支架90A的行驶用电动机85A及一对玻璃板吸附升降装置87A1、87A2,运送梭81B包括有支架90B、安装于支架90B的行驶用电动机85B及玻璃板吸附升降装置87B,运送梭81C包括有支架90C、安装于支架90C的行驶用电动机85C及玻璃板吸附升降装置87C,支架90A、90B以及90C分别通过滑块以在X轴方向能自由移动的方式支承于一对导轨83。

[0062] 行驶用电动机85A的输出旋转轴上的小齿轮86A、行驶用电动机85B的输出旋转轴上的小齿轮86B、及行驶用电动机85C的输出旋转轴上的小齿轮86C分别与齿轮齿条84啮合来进行安装。

[0063] 运送梭81A、81B、81C分别由行驶用电动机85A、85B、85C独立控制驱动,从而分别互相独立地进行需要距离的X轴方向的往复行驶。

[0064] 玻璃板吸附升降装置87A1包括有多个对玻璃板2进行吸附和打开吸附的吸盘82A1、供吸盘82A1安装并且使吸盘82A1升降的升降装置89A1,玻璃板吸附升降装置87A2包括有多个对玻璃板2进行吸附和打开吸附的吸盘82A2、供吸盘82A2安装并且使吸盘82A2升降的升降装置89A2,玻璃板吸附升降装置87B包括有多个对玻璃板2进行吸附和打开吸附的吸盘82B、供吸盘82B安装并且使吸盘82B升降的升降装置89B,玻璃板吸附升降装置87C包括有多个对玻璃板2进行吸附和打开吸附的吸盘82C、供吸盘82C安装并且使吸盘82C升降的升降装置89C。

[0065] 包括有两座玻璃板吸附升降装置87A1和87A2的运送梭81A通过其行驶用电动机85A的运转,在X轴方向的返回端使玻璃板吸附升降装置87A1位于进料工位12的上方,使玻璃板吸附升降装置87A2位于划线工作台13的上方,另一方面,在出发端使玻璃板吸附升降装置87A2位于折断皮带输送机16的上方,使玻璃板吸附升降装置87A1位于划线工作台13的上方,将玻璃板2从进料工位12向划线工作台13,从划线工作台13向折断皮带输送机16上,这样置换运送,如此反复进行往复运动。

[0066] 运送梭81B通过其行驶用电动机85B的运转,在折断皮带输送机16上和磨削工作台17A、17B上相互之间进行往复移动,将在折断皮带输送机16上经过折断的玻璃板2交替地运送至磨削工作台17A和磨削工作台17B。

[0067] 运送梭81C通过其行驶用电动机85C的运转,交替地将磨削工作台17A和磨削工作台17B上的磨削加工完成的玻璃板2运送至取出输送机19。

[0068] 在玻璃板加工装置1中,随着其运转开始使玻璃板运送装置20开始运转,在进料台12上,随着吸盘82A1下降并且将进料台12上的胚板玻璃板即玻璃板2吸附、抬起,运送梭81A

出发,当吸附有玻璃板2的吸盘82A1到达划线工作台13的上方时,吸盘82A1下降并且打开对玻璃板2的吸附,从而将玻璃板2载置于划线工作台13上,变空的吸盘82A1上升并且通过运送梭81A的返回再次回到进料台12上,另外,在划线工作台13上,在与该划线工作台13对应的吸盘82A2返回的同时,划线头部14和划线工作台13进行XY坐标移动,利用刀轮46在玻璃板2上形成划线,该划线的形成完成后,划线头部14和划线工作台13会回到原点,接着,返回到划线工作台13上的吸盘82A2下降,将切入有划线的玻璃板2吸附抬起,被吸盘82A2吸附抬起的玻璃板2通过运送梭81A的出发被向折断工位9运送,当吸附着切入有划线的玻璃板2的吸盘82A2到达折断工位9时,吸盘82A2下降,打开对切入有划线的胚板玻璃板2的吸附,从而将切入有划线的胚板玻璃板2载置于折断皮带输送机16,此时,吸盘82A2返回到划线工作台13的上方,另外,在折断工位9上,与折断工位9对应的运送梭81B返回,立即使吸盘82B下降,通过吸盘82B对载置于折断皮带输送机16上的切入有划线的玻璃板2进行吸附,并且使玻璃板2无法移动地按压于折断皮带输送机16上,在这种状态下,各折断装置15运转,端切刀装置70、冲压装置71在切入有划线的玻璃板2上方移动,在需要位置上进行端切割,接着进行冲压动作,沿着划线将外侧区域的不要部分折断分离,制作出完成切割的玻璃板2,制作后,继续对切割好的玻璃板2进行吸附的吸盘82B直接上升并且将切割好的玻璃板2抬起,在吸盘82B将切割好的玻璃板2吸附抬起的状态下,运送梭81B向磨削加工工位10开始出发,此时,在磨削加工工位10上,通过吸盘29吸附于两座磨削工作台17A、17B中的一方的磨削工作台17A的玻璃板2处于利用一方的磨削工作台17A和磨削头部18的XY坐标移动进行周缘磨削加工的过程中,另一方的磨削工作台17B返回到原点,在利用运送梭81C对加工完成的玻璃板2进行运送的状态下,吸盘82B将输送带77上的切割好的玻璃板2吸附,利用运送梭81B将吸盘82B移动至磨削工作台17B上方,并使其向磨削工作台17B下降,在磨削工作台17B上打开对吸盘82B的吸附,从而将上述切割好的玻璃板2送入载置于磨削工作台17B上,同时,磨削工作台17B通过吸盘29将接收的切割好的玻璃板2吸附固定并且向磨削区域前进,在之前的磨削加工作业中的磨削工作台17A的磨削加工完成的同时,磨削头部18向磨削工作台17B前进,并且与磨削工作台17B一起进行XY坐标移动,从而对磨削工作台17B上的新的切割好的玻璃板2的周缘进行磨削加工。

[0069] 如上所述,在玻璃板加工装置1中,磨削工作台17A、17B交替地与磨削头部18一起进行平面坐标系移动,一方的磨削工作台17A或者17B将玻璃板2保持,在利用磨削头部18进行磨削加工期间,另一方的磨削工作台17B或者17A交替地反复进行玻璃板2的运出和玻璃板2的接收动作,磨削头部18连续地对玻璃板2的周缘进行磨削加工。

[0070] 第二具体例

[0071] 图6至图9所示的本具体例的玻璃板加工装置1A也包括有设置于地面的基台91,并且在基台91的X轴方向的两端上立设有支柱92,在支柱92上架设有将上述支柱92桥接的沿着X轴方向延伸的架台93。玻璃板加工装置90中设置有进料工位94、划线及折断工位95、磨削加工工位96及取出工位128,在划线及折断工位95中,将玻璃板2固定于同一位置并且在这种状态下,在玻璃板2上形成划线并且对形成有划线的玻璃板2进行折断分离(制作切割好的玻璃板2)。

[0072] 在进料工位94和划线及折断工位95中,设置有划线和端切线形成及冲压装置97,在磨削加工工位96中,设置有两座磨削工作台98A、98B和一座磨削头部99,此外,在取出工

位128中设置有取出输送机129。

[0073] 划线和端切线形成及冲压装置97、磨削工作台98A、98B及取出输送机129沿着架台93、即沿着X轴方向,并且隔开需要的间隔一系列配置,在上述划线和端切线形成及冲压装置97、磨削工作台98A、98B及取出输送机129的上方设置有贯通成直线状的玻璃板运送装置100。

[0074] 划线和端切线形成及冲压装置97包括有:将玻璃板2平面支承并且运送,使玻璃板2在规定位置停止的皮带输送台102;与皮带输送台102的上表面平行并且进行XY平面坐标系移动的划线头部105;以及折断装置106。

[0075] 皮带输送台102包括有宽幅的输送带103、从下表面平面支承输送带103的支承台104、及NC控制输送带103并且使其运转的NC控制电动机119。

[0076] 以夹着输送带103的上表面的X轴方向的中央区域的方式,在X轴方向的一方侧形成有进料工位94,在X轴方向的另一方侧形成有划线及折断工位95。

[0077] 在沿着X轴方向安装于主体框架107内侧的皮带输送台102的Y轴方向的两侧,分别有导轨108沿着X轴方向设置于主体框架107,并且在各导轨108上,分别保持有能在X轴方向自由移动的滑块109。在皮带输送台102的上方,行驶框架110在与X轴方向在水平面内正交的方向即Y轴方向的两端通过支架120架设于滑块109。

[0078] 支承于滑块109的行驶框架110由导轨108引导并且能在X轴方向上自由移动,上述滑块109嵌合于导轨108并在X轴方向上能自由移动。在皮带输送台102的两侧的主体框架107上,分别设置有齿条111,该齿条111在与导轨108平行的X轴方向上延伸。在分别安装于行驶框架110的Y轴方向两侧的各支架120上,安装有能自由旋转的与对应的齿条111啮合的小齿轮112。

[0079] 在行驶框架110上,安装有以能自由旋转的方式将支架120分别贯通的轴121,并且轴121的Y轴方向的两端部分别通过滑轮及皮带与对应的小齿轮112连结,轴121的一方的端部与X轴伺服电动机113的输出旋转轴连结,行驶框架110利用各小齿轮112的旋转及各小齿轮112和齿条111的啮合,在X轴方向上移动,各小齿轮112的旋转是X轴伺服电动机113的运转通过滑轮及皮带实现的。

[0080] 在行驶框架110上沿着Y轴方向并排设有一对导轨114,沿着导轨114设有齿条115,在沿Y轴方向能自由移动地保持于导轨114的滑块上安装有支架116,支架116由一对导轨114引导,并且在Y轴方向上能自由移动,在支架116的上表面安装有Y轴伺服电动机117,在Y轴伺服电动机117的输出旋转轴安装有与齿条115啮合的小齿轮118,支架116通过Y轴伺服电动机117的运转由一对导轨114引导并且在Y轴方向上移动。

[0081] 在支架116的正面并排设有划线头部105和折断装置106,划线头部105和折断装置106形成为一体,在皮带输送台102的上方,利用行驶框架110的X轴方向的移动和支架116的Y轴方向的移动来进行XY平面坐标移动。

[0082] 划线头部105包括有切刀头部122、气缸装置123和角度控制电动机201,上述切刀头部122在旋转轴125的下端具有刀轮124,上述气缸装置123安装于旋转轴125的上部,通过旋转轴125使刀轮124上下移动,在划线时通过旋转轴125对刀轮124施加切割压,上述角度控制电动机201对安装有刀轮124的旋转轴125绕旋转轴心进行角度控制,从而使刀轮124的刀尖方向与划线方向及端切线方向一致,角度控制电动机201的旋转输出轴通过相互啮合的

平齿轮与旋转轴125连结,折断装置106利用液压或者气压缸126的液压或者气压,通过在上下方向H上自由移动的杆139用推杆127对切入有端切线的玻璃板2的需要的地方施加冲压,将不需要的部分折断从而制作切割好的玻璃板2,。

[0083] 在划线及折断工位95,根据预先存储的划线形成信息,以划线头部105为基准,使划线头部105及折断装置106作为整体地进行NC控制移动,首先,使划线头部105动作从而在玻璃板2上形成划线,在划线形成后的端切线形成后,根据预先存储的折断信息,以折断装置106为基准,使划线头部105及折断装置106作为整体地进行NC控制移动,使折断装置106分别移动至多个需要冲压的位置,在上述各位置使折断装置106动作来依次对玻璃板2进行冲压作用,将不需要的区域从玻璃板2折断分离,制成切割好的玻璃板2。制成切割好的玻璃板2后,运送梭150B返回至切割好的玻璃板2的上方,使吸盘151B下降,从而将切割好的玻璃板2吸附抬起并且向磨削加工工位96运送。

[0084] 在磨削加工工位96,通过X轴方向移动元件140设置于架台93的磨削头部99交替地移动到与磨削工作台98A、98B对应的位置,并且在各位置与磨削工作台98A、98B进行极坐标动作。

[0085] 磨削工作台98A、98B各自在上表面将玻璃板2吸附,使玻璃板2一边进行NC控制的角度控制旋转一边向Y轴方向移动,与固定的磨削头部99一起进行极坐标动作,利用磨削头部99的磨削轮145对玻璃板2的周缘进行极坐标磨削加工。

[0086] 即,在磨削加工工位96,在磨削工作台98A、98B各自的位置上设置有工作坐标系,磨削头部99交替地沿着X轴方向移动并且停止在各工作坐标系的对应位置,在磨削头部99停止的工作坐标系中,通过利用磨削工作台98A或者98B进行的玻璃板2的角度控制旋转和利用磨削工作台98A或者98B进行的玻璃板2的Y轴方向的移动,使玻璃板2相对于停止的磨削头部99进行极坐标动作,磨削工作台98A、98B互相独立地进行角度控制旋转和Y轴移动。

[0087] 磨削工作台98A包括有多个吸盘131、工作台132A和主体装置133A,上述多个吸盘131在上表面将玻璃板2吸附,上述工作台132A以上述吸盘131被吸附的方式将上述吸盘131支承,上述主体装置133A以能自由旋转的方式将工作台132A轴承保持并且使工作台132A进行NC控制的角度控制旋转。

[0088] 使磨削工作台98A在Y轴方向上移动的Y轴移动元件134A包括有两条导轨136A、Y轴移动台135A、丝杠137A和Y轴控制电动机138A,上述两条导轨136A沿着Y轴方向并排设于基台91的上表面,上述Y轴移动台135A架设于滑块并且将主体装置133A内置,该滑块在Y轴方向上能自由移动地保持于上述导轨136A,上述丝杠137A通过螺母与Y轴移动台135A连结并且设置于导轨136A之间,上述Y轴控制电动机138A的输出旋转轴与丝杠137A的一端连结,磨削工作台98A载设于Y轴移动台135A,并且利用Y轴控制电动机138A的驱动,通过Y轴移动台135A的Y轴方向的移动,同样地在Y轴方向上移动。

[0089] 磨削工作台98B包括有多个吸盘131、工作台132B和主体装置133B,上述多个吸盘131在上表面将玻璃板2吸附,上述工作台132B以上述吸盘131被吸附的方式将上述吸盘131支承,上述主体装置133B以能自由旋转的方式将工作台132B轴承保持并且使工作台132B进行NC控制的角度控制旋转。

[0090] 使磨削工作台98B在Y轴方向上移动的Y轴移动元件134B包括有两条导轨136B、Y轴移动台135B、丝杠137B和Y轴控制电动机138B,上述两条导轨136B沿着Y轴方向并排设于基

台91的上表面,上述Y轴移动台135B架设于滑块并且将主体装置133B内置,该滑块在Y轴方向上能自由移动地保持于上述导轨136B,上述丝杠137B通过螺母与Y轴移动台135B连结并且设置于导轨136B之间,上述Y轴控制电动机138B的输出旋转轴与丝杠137B的一端连结,磨削工作台98B载设于Y轴移动台135B,并且利用Y轴控制电动机138B的驱动,通过Y轴移动台135B的Y轴方向的移动,同样地在Y轴方向上移动。

[0091] 使磨削头部99在X轴方向上移动的X轴方向移动元件140包括有一对位置导轨141、X轴方向移动台142、丝杠143和X轴方向控制电动机144,上述一对位置导轨141与磨削工作台98A及98B对应地在X轴方向上延伸并且安装于架台93的正面130,上述X轴方向移动台142一体地固定于滑块,该滑块在X轴方向上能自由移动地持于导轨141,上述丝杠143与X轴方向移动台142螺母连结并且设置于导轨141之间,上述X轴方向控制电动机144与丝杠143的一端连结。

[0092] 通过X轴控制电动机144的驱动,X轴方向移动台142和通过支架147安装于X轴方向移动台142的磨削头部99在与磨削工作台98A、98B各自的工作坐标系对应的位置上交替地前进,磨削工作台98A或者98B进行极坐标动作。

[0093] 在支架147的下端部,通过调节磨削轮145的Y轴方向位置的滑动装置148安装有主轴电动机146,并且磨削轮145安装于主轴电动机146的输出旋转轴。

[0094] 设置于架台93的背面149的玻璃板运送装置100包括有两座运送梭150B及150C、一对导轨152和齿条153,上述一对导轨152在架台93的背面,在X轴方向上从划线和端切线形成及冲压装置97的划线及折断工位95的上方并排设至取出输送机129的上方,上述齿条153并排设于导轨152之间,运送梭150B、150C通过滑块在X轴方向上能自由移动地持于导轨152,并且在X轴方向上进行往复直线运动。

[0095] 运送梭150包括有板支架158B、行驶伺服电动机154B和小齿轮155B,上述板支架158B安装于在X轴方向上能自由移动地保持于导轨152的滑块,上述行驶伺服电动机154B安装于板支架158B,上述小齿轮155B安装于行驶伺服电动机154B的输出旋转轴并且与齿条153啮合。

[0096] 运送梭150C包括有板支架158C、行驶伺服电动机154C和与小齿轮155B相同的小齿轮,上述板支架158C安装于在X轴方向上能自由移动地保持于导轨152的滑块,上述行驶伺服电动机154C安装于板支架158C,上述与小齿轮155B相同的小齿轮安装于行驶伺服电动机154C的输出旋转轴并且与齿条153啮合。

[0097] 通过对运送梭150B、150C各自的行驶伺服电动机154B、154C独立地进行NC控制驱动,从而运送梭150B、150C能分别独立地进行X轴方向的需要距离的NC控制的往复行驶。

[0098] 运送梭150B包括有安装于板支架158B的一座玻璃板吸附升降装置156B,运送梭150C包括有安装于板支架158C的一座玻璃板吸附升降装置156C,玻璃板吸附升降装置156B包括有吸盘151B和升降装置157B,该吸盘151B在下端对玻璃板2进行吸附和打开吸附,该升降装置157B安装有吸盘151B并且使吸盘151B在上下方向H进行升降,玻璃板吸附升降装置156C包括有吸盘151C和升降装置157C,该吸盘151C在下端对玻璃板2进行吸附和打开吸附,该升降装置157C安装有吸盘151C并且使吸盘151C在上下方向H进行升降,玻璃板吸附升降装置156B在其升降装置157B上安装于板支架158B,玻璃板吸附升降装置156C在其升降装置157C上安装于板支架158C。

[0099] 玻璃板加工装置1A包括有磨削工作台98A、98B和磨削头部99,该磨削工作台98A、98B互相独立地进行角度控制旋转并且在与平行于X轴方向的玻璃板2的运送方向D正交的Y轴方向上移动,该磨削头部99与磨削工作台98A、98B分别交替地进行平面极坐标系移动,磨削工作台98A、98B与玻璃板2的运送方向D平行地一列配设,磨削头部99不回到原点,而是交替地移动到与各磨削工作台98A、98B相对的位置,当磨削头部99位于一方的磨削工作台98A时,该一方的磨削工作台98A一边使吸附于上表面的玻璃板2进行角度控制旋转一边进行Y轴移动,并且使玻璃板2与磨削头部99进行极坐标系移动,从而对玻璃板2的周缘进行磨削,另一方面,在上述磨削期间,另一方的磨削工作台98B通过运送梭150C对磨削加工完成的玻璃板2进行运出,并且通过运送梭150B对新的玻璃板2进行接收,然后玻璃板加工装置1A交替地反复进行上述动作,磨削头部99继续连续地对玻璃板2的周缘进行磨削加工。

[0100] (符号说明)

[0101] 1 玻璃板加工装置

[0102] 2 玻璃板

[0103] 3 基台

[0104] 7 进料工位

[0105] 8 划线工位

[0106] 9 折断工位

[0107] 10 磨削加工工位

[0108] 17A、17B 磨削工作台

[0109] 18 磨削头部

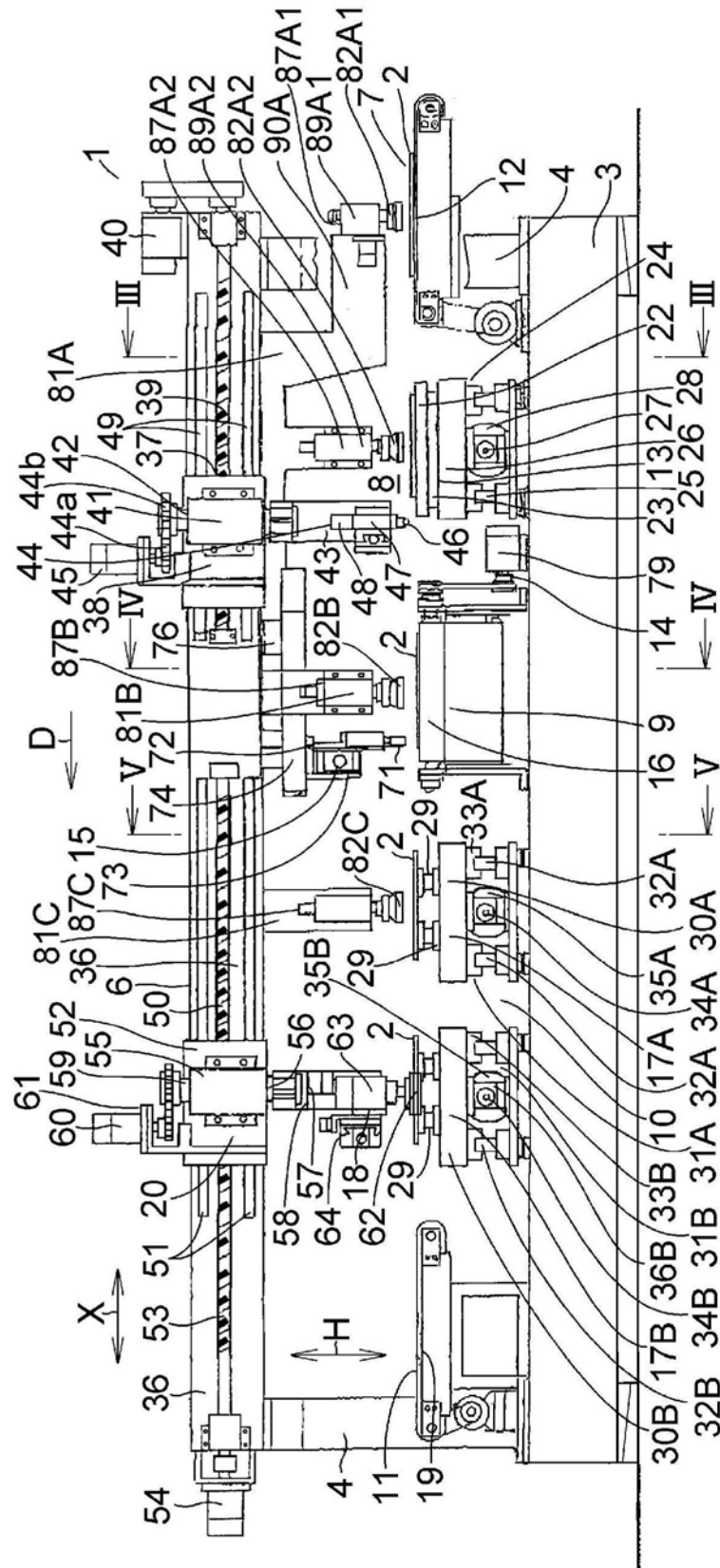


图1

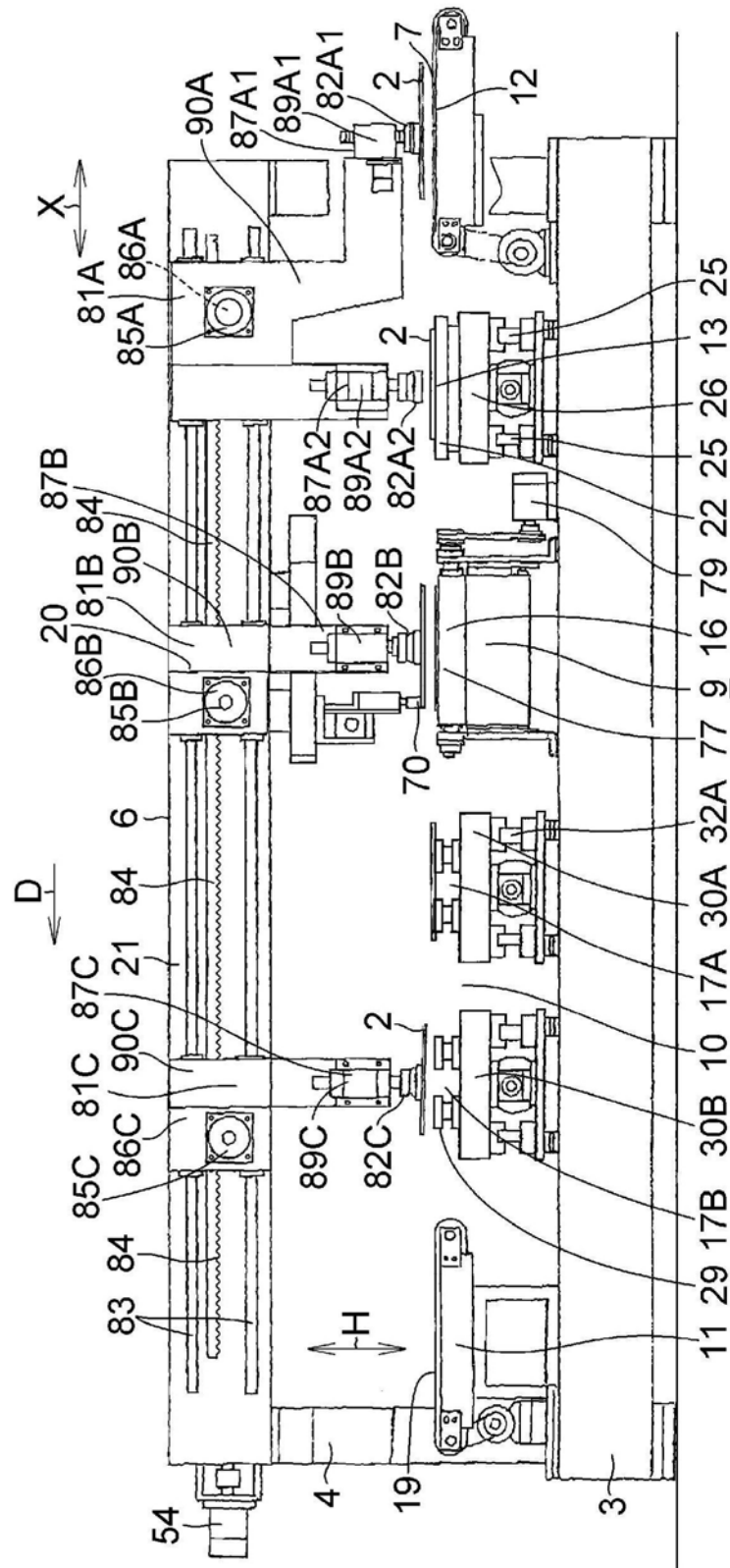


图2

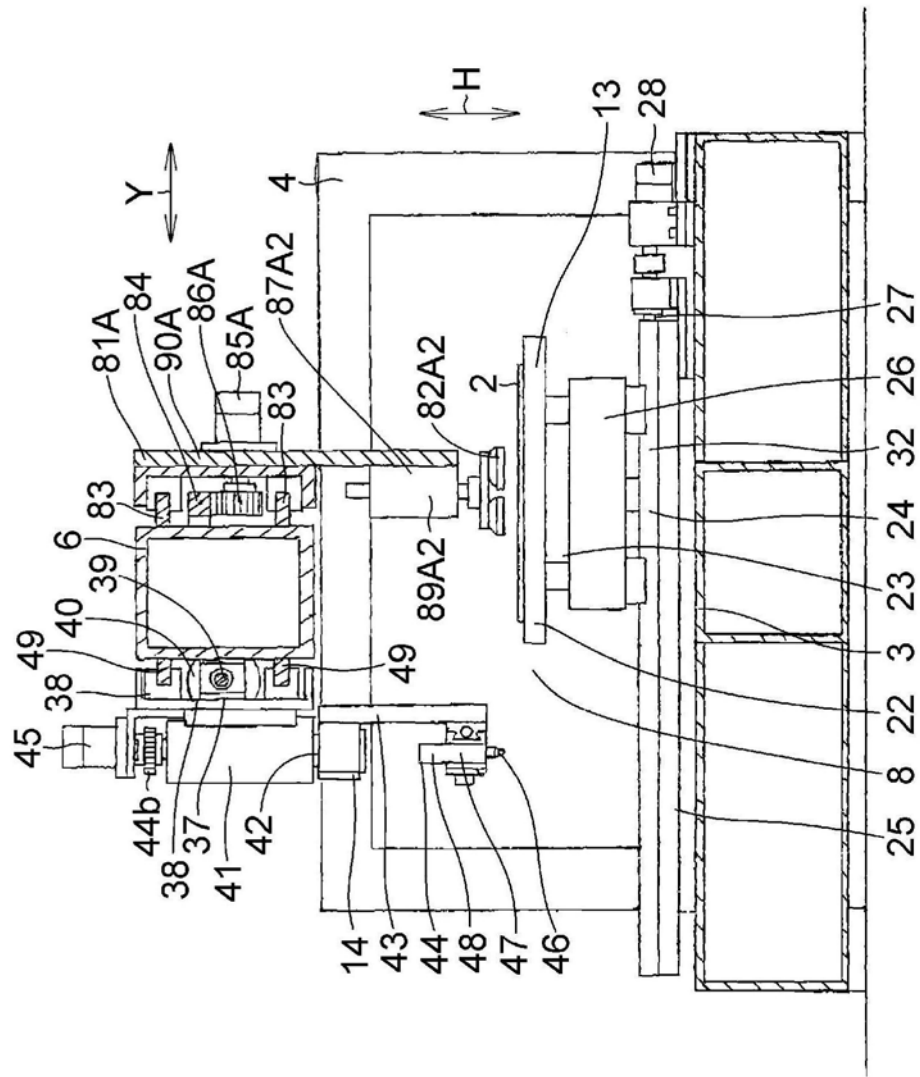


图3

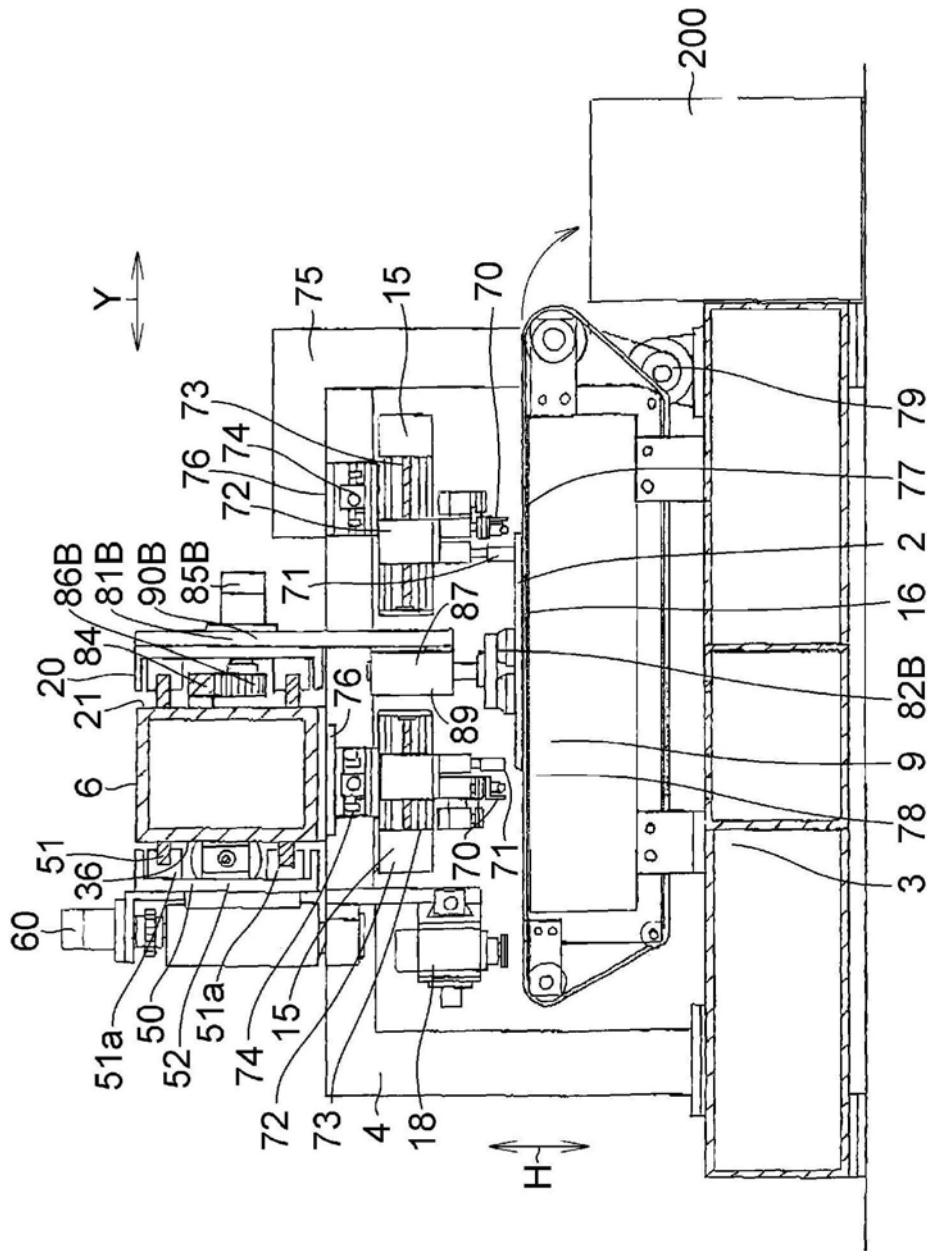


图4

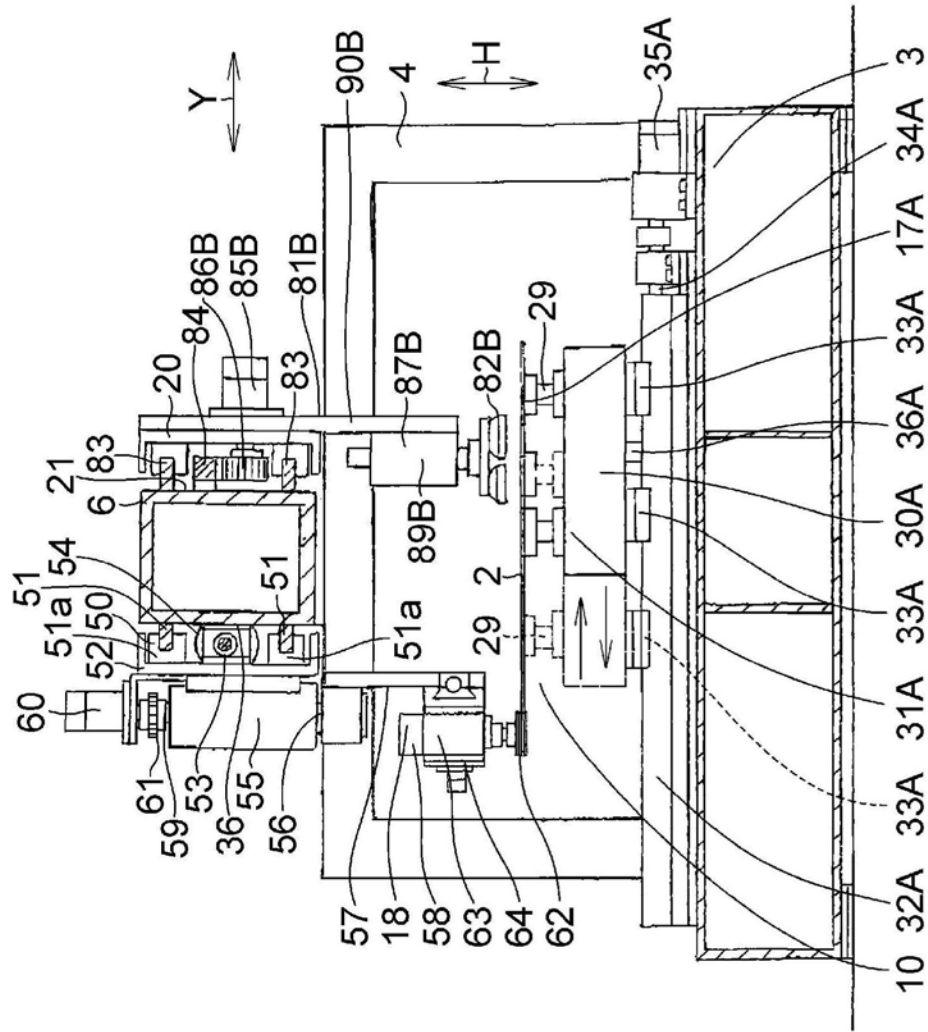


图5

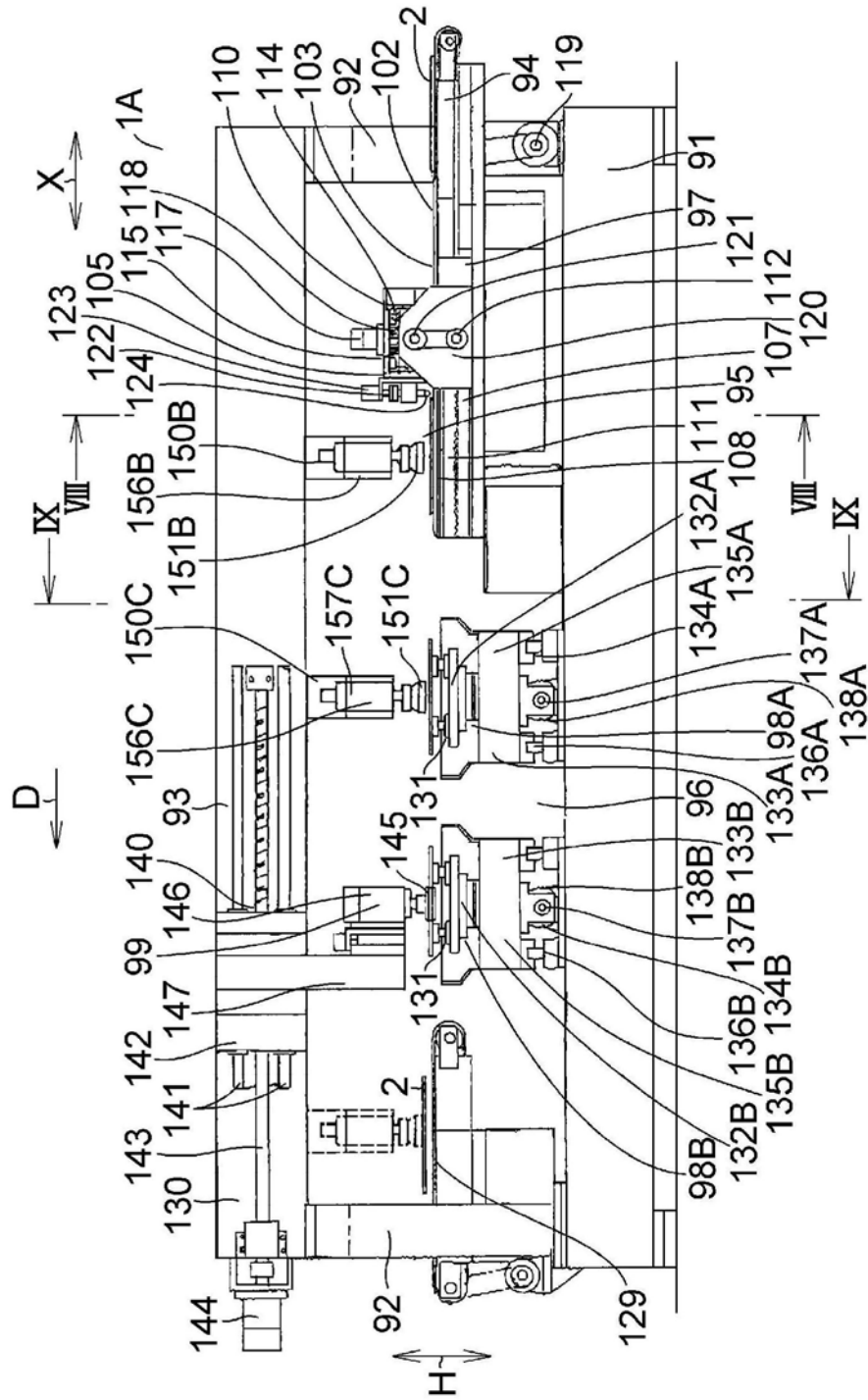


图6

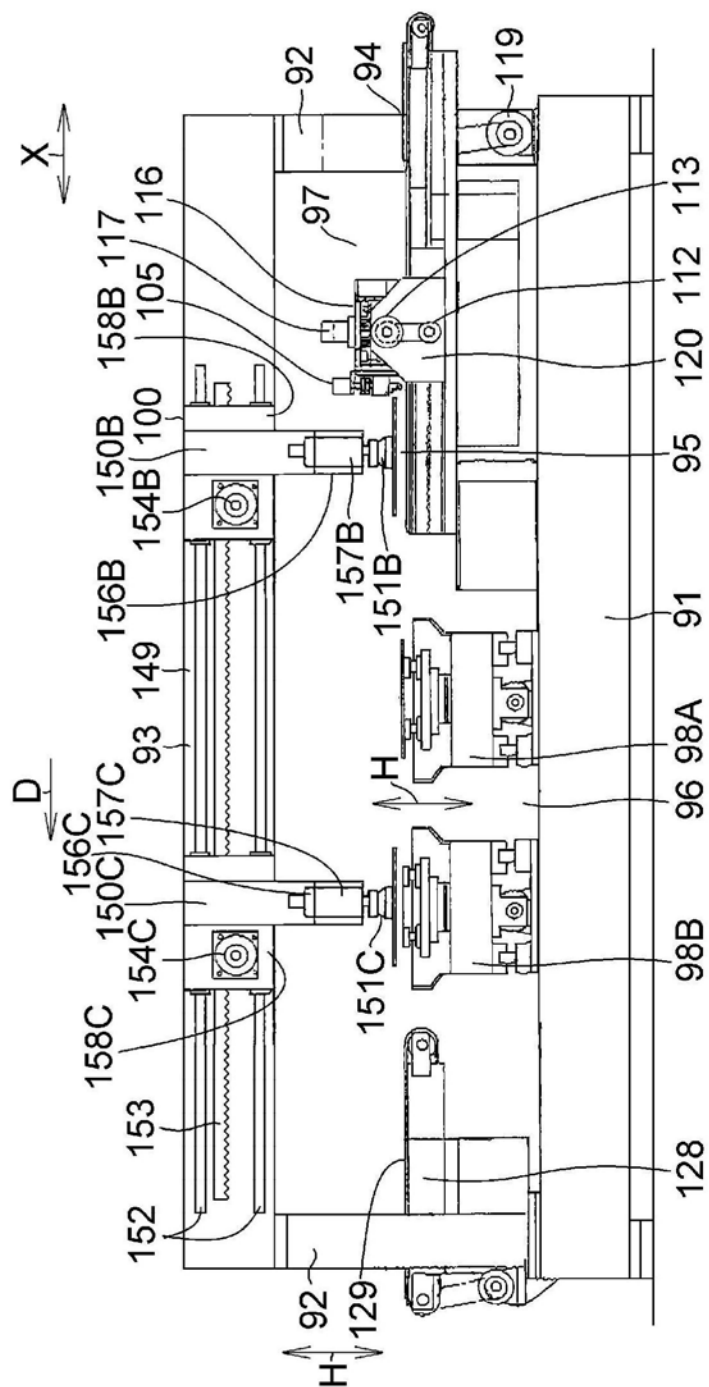


图7

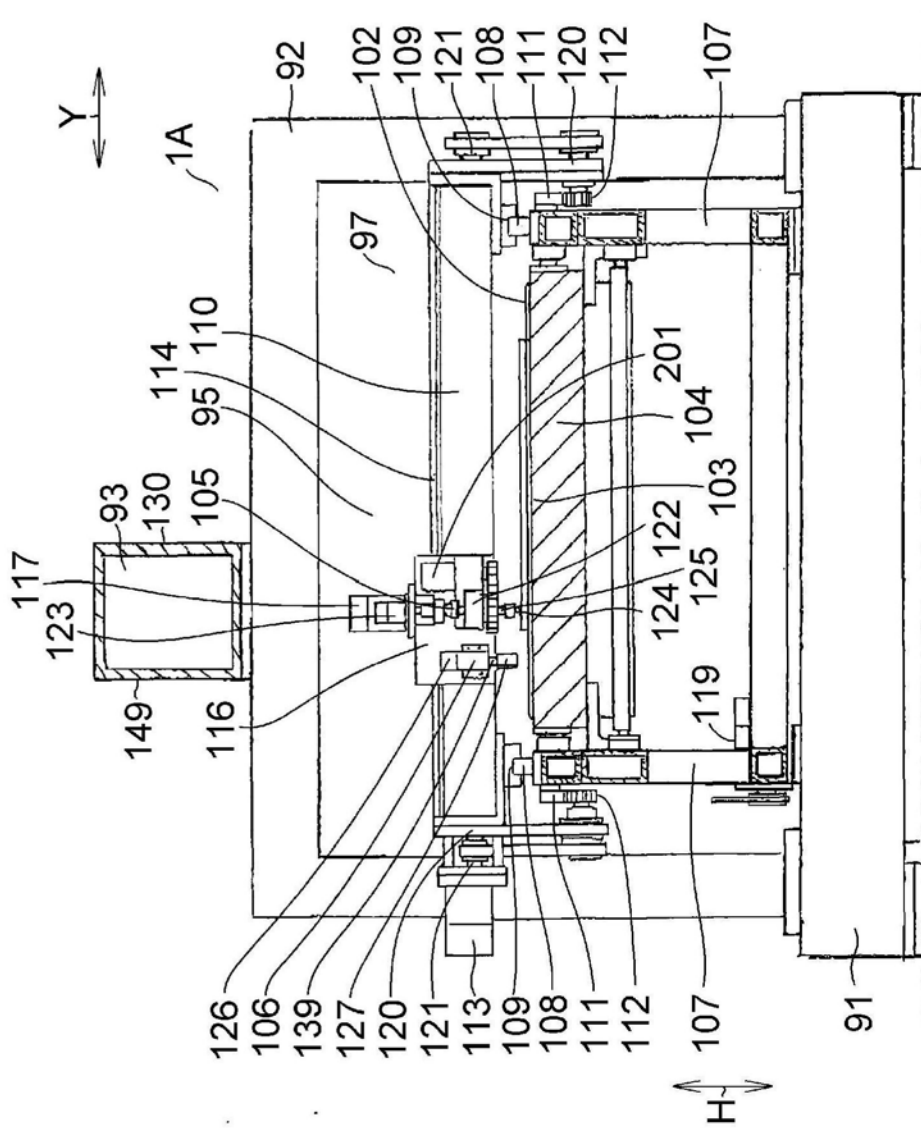


图8

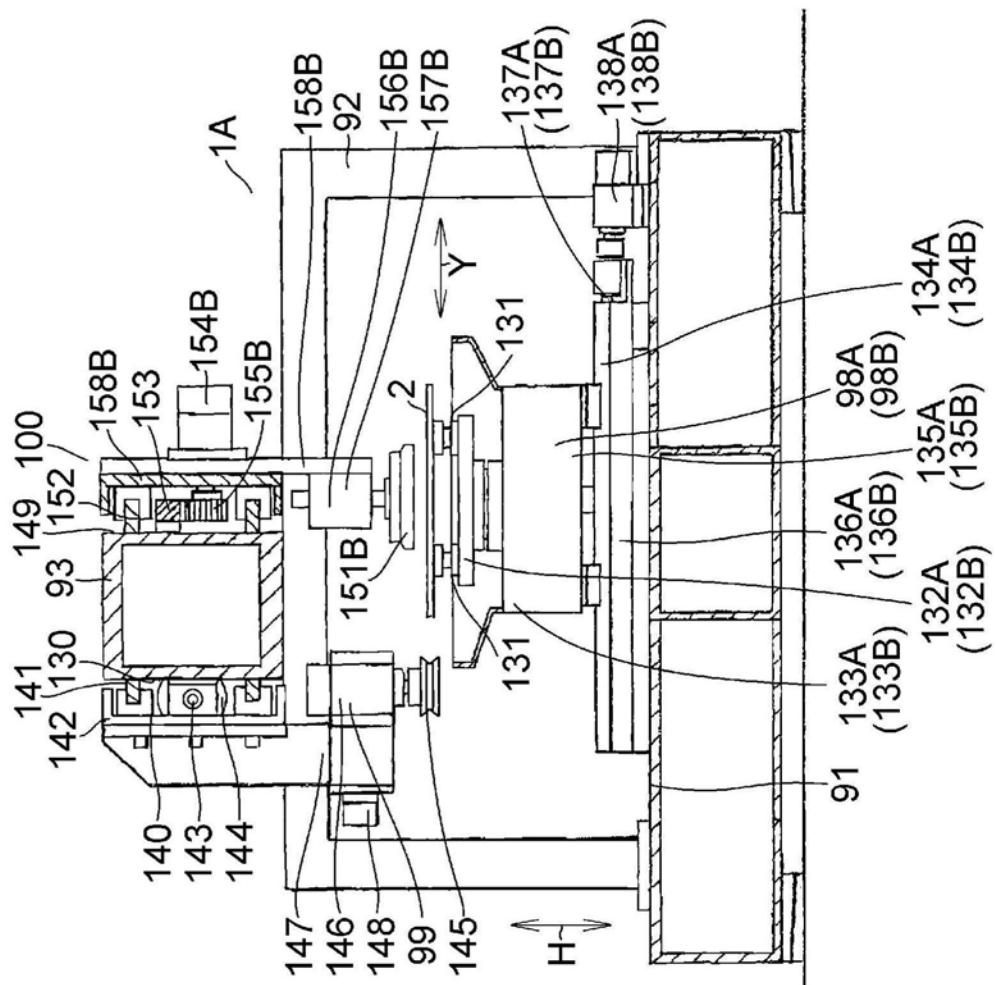


图9