

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02829747.4

B24B 9/10 (2006.01)
B23Q 3/08 (2006.01)
B24B 41/06 (2006.01)
C03B 33/03 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 100522471C

[22] 申请日 2002.10.11 [21] 申请号 02829747.4

[86] 国际申请 PCT/JP2002/010594 2002.10.11

[87] 国际公布 WO2004/033149 日 2004.4.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.11

[73] 专利权人 坂东机工株式会社

地址 日本德岛县

[72] 发明人 坂东和明

[56] 参考文献

JP2001261358A 2001.9.26

JP9-263417A 1997.10.7

CN1269770A 2000.10.11

CN1294566A 2001.5.9

CN1178514A 1998.4.8

CN1041291C 1998.12.23

CN1145613A 1997.3.19

JP6-24778A 1994.2.1

审查员 宋轶群

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

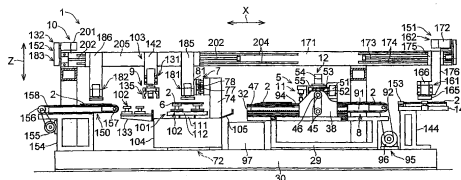
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 12 页

[54] 发明名称

玻璃板加工设备

[57] 摘要

一种玻璃板加工设备(1)包括：用于磨削玻璃板(2)的周边(6)的一磨削装置(7)；以及，一磨削支撑装置(9)，它用于支撑其周边(6)要被磨削装置(7)磨削的玻璃板(2)，其中，磨削支撑装置(9)包括：磨削支撑台(101)；多个吸杯(102)，它们通过依靠吸力连接于磨削支撑台(101)而被保持在磨削支撑台(101)上和通过吸住其周边(6)将被磨削的玻璃板(2)而吸住和保持玻璃板(2)；以及，一布置装置(103)，它用于将多个吸杯(102)分别设置在对应于要被磨削的玻璃板(2)的形状的诸位置处。



1. 一种玻璃板加工设备包括：

用于磨削玻璃板的周边的磨削装置；以及

用于支撑将被所述磨削装置磨削其周边的玻璃板的磨削支撑装置，

其中，所述磨削支撑装置包括：一磨削支撑台；多个吸杯，它们通过吸力连接于所述磨削支撑台而被保持在所述磨削支撑台上，以及，通过吸住其周边将被磨削的玻璃板而吸住和保持玻璃板；以及，布置装置，它用于将通过吸力连接于所述磨削支撑台而被保持在所述磨削支撑台上的所述多个吸杯分别设置在所述磨削支撑台上的对应于要被磨削的玻璃板的形状的诸位置处。

2. 按照权利要求 1 的玻璃板加工设备，其特征在于，所述布置装置适于将诸所述吸杯布置在对应于被弯断的玻璃板的形状的诸位置处。

3. 按照权利要求 1 的玻璃板加工设备，其特征在于，所述布置装置具有用于支撑与所述磨削支撑台分开的所述吸杯的吸杯支撑体，以及，该装置适合于将吸杯从所述磨削支撑台上移动到所述吸杯支撑体上或从所述吸杯支撑体移动到所述磨削支撑台上对应于玻璃板形状的诸位置处。

4. 按照权利要求 1 的玻璃板加工设备，其特征在于，所述布置装置包括用于提升吸杯的一吸杯升降装置和用于移动由所述吸杯升降装置已提升的吸杯的一吸杯移动装置。

5. 一种玻璃板加工设备包括：

用于磨削玻璃板的周边的磨削装置；

用于支撑要被所述磨削装置磨削其周边的玻璃板的磨削支撑装置，所述磨削支撑装置适于以被数字控制的方式来移动；以及，

用于将玻璃板传送到所述磨削支撑装置的、被数字控制的传送装置，

其中，所述磨削支撑装置包括：一磨削支撑台；多个吸杯，它们通过吸力连接于所述磨削支撑台而被保持在所述磨削支撑台上，以及，通过吸住其周边要被磨削的玻璃板而吸住和保持玻璃板，

其中，所述传送装置设置有用于提升所述多个吸杯的吸杯升降装置，所述磨削支撑装置和所述传送装置彼此相对地移动，所述多个吸杯可由所述吸杯升

降装置自动地布置在对应于所述玻璃板的形状的诸位置处。

6. 按照权利要求 5 的玻璃板加工设备，其特征在于，所述玻璃板加工设备还包括：用于在玻璃板上形成切削线和用于通过沿着切削线压断具有在其上形成的切削线的玻璃板而弯断玻璃板的弯断装置，所述弯断装置包括：一弯断头，它具有用于通过抵靠着玻璃板形成切削线的一切刀轮；一推杆，它用于依靠压力推断玻璃板；以及，弯断头移动装置，它用于相对于玻璃板移动所述弯断头。

7. 按照权利要求 1 或 5 的玻璃板加工设备，其特征在于，所述吸杯具有用于抵靠所述磨削支撑台的一环形抵靠表面和相对于所述磨削支撑台凹入的一凹入表面，以及，所述吸杯适于通过在凹入表面中的孔依靠吸力连接于所述磨削支撑台。

8. 按照权利要求 7 的玻璃板加工设备，其特征在于：所述吸杯包括：具有环形抵靠表面和凹入表面的一盘体；一圆柱体，其上表面包复有用于抵靠玻璃板的下表面的弹性件；以及，一连接轴，它连接所述盘体和圆柱体；所述吸杯适于通过在所述弹性件的上表面内的孔吸住玻璃板和通过在所述盘体的凹入表面内的孔依靠吸力被连接于所述磨削支撑台。

玻璃板加工设备

技术领域

本发明涉及一种加工用作为汽车窗玻璃等的玻璃板用的设备。

背景技术

在用于通过弯断玻璃板制造具有所需形状的玻璃板的工作设备中通常提供一磨削装置以磨削被弯断的玻璃板的周边。如此采用这磨削装置，以致通过吸杯或类似结构吸住和固定被弯断的玻璃板和磨削被固定的玻璃板的周边。

在磨削该玻璃板的周边的情况中，希望牢固地固定其周边，但是对于不同形状的多种多样的玻璃板，难以用一个吸杯做此工作。

因此，已提出了例如在 JP-A-6-24778 中所揭示的玻璃板磨削装置。

在所提出的玻璃板磨削装置中，通过使用具有沿 X 方向延伸的一构架的一 X 方向移动装置和具有沿 Y 方向延伸的一构架的一 Y 方向移动装置，多个吸杯沿 X 方向和垂直于 X 方向的 Y 方向移动，以便设置在对应于玻璃板形状、适合于吸住和保持的诸位置处。

但是，对于这一玻璃板加工设备，由于通过构架和类似结构将吸杯设置在基底上，以及由构架和类似结构限制吸杯，因此就有可能使构架和类似结构相互干扰，以及造成不可能将吸杯设置在任意位置。因此，可能发生不能将相应的吸杯布置在对应于玻璃形状的适当的诸位置处的情况。

以上述方面的观点设计了本发明，其目的是提供玻璃板加工设备，该设备可以将吸杯设置在对应于玻璃板的相应形状的、用于吸住和固定该玻璃板的诸最佳位置处。

发明内容

按照本发明的第一方面的玻璃板加工设备包括：用于磨削玻璃板的周边的磨削装置；以及用于支撑将被磨削装置磨削其周边的玻璃板的磨削支撑装置，其中，磨削支撑装置包括：一磨削支撑台；多个吸杯，它们通过吸力连接于磨

削支撑台而被保持在磨削支撑台上，以及，通过吸住其周边将被磨削的玻璃板而吸住和保持玻璃板；以及，布置装置，它用于将通过吸力连接于磨削支撑台而被保持在磨削支撑台上的多个吸杯分别设置在磨削支撑台上的对应于要被磨削的玻璃板的形状的诸位置处。

按照本发明的第二方面的玻璃板加工设备包括：用于磨削玻璃板的周边的磨削装置；用于支撑要被磨削装置磨削其周边的玻璃板的磨削支撑装置，磨削支撑装置适于以被数字控制的方式来移动；以及用于将玻璃板传送到磨削支撑装置的、被数字控制的传送装置，其中，磨削支撑装置包括：一磨削支撑台；多个吸杯，它们通过吸力连接于磨削支撑台而被保持在磨削支撑台上，以及，通过吸住其周边要被磨削的玻璃板而吸住和保持玻璃板，其中，传送装置设置有用于提升多个吸杯的吸杯升降装置，磨削支撑装置和传送装置彼此相对地移动，多个吸杯可由吸杯升降装置自动地布置在对应于玻璃板的形状的诸位置处。

依据按照本发明的第一和第二方面的玻璃板加工设备，磨削支撑装置包括：一磨削支撑台；多个吸杯，它们通过依靠吸力连接于磨削支撑台而被保持在磨削支撑台上和通过吸住其周边将被磨削的玻璃板而吸住和保持该玻璃板；以及，布置装置，它用于将多个吸杯分别设置在对应于要被磨削的玻璃板的形状的诸位置处。因此，吸杯不受磨削支撑台的限制和能够设置在对应于玻璃板的不同形状的、用于吸住和固定该玻璃板的诸最佳位置处。

在按照本发明的第三方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第二方面的玻璃板加工设备中，传送装置包括：一第一传送装置，它用于将要被弯断的玻璃板传送到弯断支撑装置；以及一第二传送装置，它用于将其周边要被磨削的玻璃板传送到磨削支撑装置和用于将其周边已被磨削的玻璃板从磨削支撑装置送出，其中，在玻璃板正被弯断装置弯断时第二传送装置适合于将其周边已被磨削的玻璃板从吸杯上送出，以及，布置装置适合于分别将诸吸杯设置在对应于正被弯断的玻璃板的形状的诸位置处。

依据按照本发明的第三方面的玻璃板加工设备，当玻璃板正在被弯断装置弯断时，第二传送装置适合于将其周边已被磨削的玻璃板从吸杯上送出，布置装置适合于将吸杯分别设置在对应于正被弯断的玻璃板的形状的诸位置处。因

此，能够不需要单独地提供关于布置吸杯的时间，从而可以缩短加工各种形状的玻璃板所要求的时间。

在按照本发明的第四方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第二或第三方面的玻璃板加工设备中，弯断装置包括：一弯断头，它具有通过抵靠着玻璃板以形成切削线的一切刀轮和一推杆，该推杆用于通过加压推断玻璃板；以及，弯断头移动装置，它用于相对于玻璃板移动弯断头。

在按照本发明的第五方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第二至第四方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，弯断装置包括：切削线形成装置，它用于在玻璃板上形成切削线；以及，推断装置，它用于推断带有由切削线形成装置在其上形成的切削线的玻璃板，其中切削线形成装置包括一切削线形成头和用于相对于玻璃板移动该切削线形成头的切削线形成头移动装置，以及，推断装置包括一推断头和用于相对于玻璃板移动该推断头的推断头移动装置。

在按照本发明的第六方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第一至第五方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，布置装置适合共同地用于诸吸杯。

依据按照本发明的第六方面的玻璃板加工设备，由于布置装置适合共同地用于诸吸杯，因此与对于各吸杯设置布置装置的情况比较，不会发生布置工作中的干扰现象，因此结构变得简单，并能够降低成本。

在按照本发明的第七方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第一至第六方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，布置装置适合于将吸杯设置在对应于被弯断的玻璃板的形状的诸位置处。

在按照本发明的第八方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第一至第七方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，布置装置具有吸杯支撑体，该支撑体用于支撑从磨削支撑台分离的吸杯，以及，该布置装置适合于将吸杯从磨削支撑台上移动到吸杯支撑体上或从吸杯支撑体上移动到磨削支撑台上对应于玻璃板形状的诸位置处。

按照本发明的第八方面的玻璃板加工设备，能够按需要改变吸住和保持玻璃板的吸杯的数量。因此，能够由在适合于吸住和保持不同形状的玻璃板的诸位置处的诸吸杯实施吸住和保持功能。

在按照本发明的第九方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第一至第八方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，布置装置包括用于提升吸杯的吸杯升降装置和用于移动由吸杯升降装置已升起的吸杯的吸杯移动装置。

在按照本发明的第十方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第九方面的玻璃板加工设备中，吸杯包括：一其上表面包复有抵靠玻璃板用的一弹性件的圆柱体；一用于抵靠磨削支撑台的盘体；以及，一连接盘体和圆柱体的连接轴，其中吸盘升降装置具有能相互靠拢和分开的至少两个夹持臂，两夹持臂分别具有相对于该圆柱体凹入的凹入表面，两夹持臂适合于在相互靠近时随着凹入表面分别抵靠着该圆柱体的周边部分而夹持吸杯。

按照本发明的第十方面的玻璃板加工设备，当凹入表面分别抵靠着该圆柱体的周边部分时，至少两个夹持臂适合于夹持吸杯。这样可以可靠地夹持吸杯，因此能够将吸杯可靠地布置在磨削支撑台上的所需位置处。

在本发明的第十一方面的玻璃板加工设备中，在本发明的第一至第十方面中的任一方面的玻璃板加工设备中，吸杯具有一抵靠磨削支撑台用的环形抵靠表面和一相对于磨削支撑台凹入的凹入表面，以及，该吸杯适合于通过在凹入表面内的通孔由吸力附连于磨削支撑台。

在按照本发明的第十二方面的玻璃板加工设备中，在按照本发明的第十一方面的玻璃板加工设备中，吸杯包括：具有环形抵靠表面和凹入表面的盘体；其上表面包复有抵靠玻璃板的一下表面用的弹性件的圆柱体；以及，连接盘体和圆柱体的连接轴，吸杯适合于通过在弹性件的一上表面内的一孔吸住玻璃板和通过在盘体的凹入表面内的孔由吸力连接于磨削支撑台。

应该注意到：在本发明中，可以与弯断装置和弯断支撑装置分开地单独提供包括磨削装置和磨削支撑装置的玻璃板加工设备。

按照上述发明，可以提供可以将吸杯设置在相对于玻璃板的各自形状的、用于吸住和保持玻璃板的最佳诸位置处的玻璃板加工设备。

以下，将在附图中所示的较佳实施例的基础上叙述本发明和实施本发明的方式。应该注意到本发明不局限于这些实施例。

附图说明

图 1 是示出按照本发明的玻璃板加工设备的一实施例的说明性正视图；
图 2 是图 1 所示的实施例的说明性俯视图；
图 3 是图 1 所示的实施例的说明性侧视图；
图 4 是主要示出图 1 所示实施例的弯断装置和弯断支撑装置的说明性放大的俯视图；
图 5 是主要示出图 1 所示实施例的弯断头的说明性放大视图；
图 6 是主要示出图 1 所示实施例的吸杯的说明性放大侧视图；
图 7 是主要示出图 1 所示实施例的吸杯的说明性放大俯视图；
图 8 是主要示出图 1 所示实施例的吸杯升降装置的说明性放大正视图；
图 9 是解释图 1 所示实施例的操作的视图；
图 10 是示出本发明另一实施例的说明性正视图；
图 11 是图 10 所示实施例的说明性俯视图；
图 12 是图 10 所示实施例的说明性侧视图；
图 13 是主要示出图 10 所示的实施例的切削线形成头的说明性的放大正视图；
图 14 是主要示出图 10 所示实施例的磨削头的说明性放大正视图；以及
图 15 是图 10 所示实施例的修改情况的说明性正视图。

具体实施方式

在图 1 至 9 中，按照该实施例的玻璃板加工设备 1 包括：一弯曲断裂装置 5，它用于在玻璃板 2 上形成主切削线 3 和边切削线 4 和通过沿着主切削线 3 压断其上形成主切削线 3 和边切削线 4 的玻璃板 2 而弯断玻璃板 2；一磨削装置 7，它用于磨削被弯断装置 (bend-breaking means) 5 弯断的玻璃板 2 的周边 6；一弯断支撑装置 (bend-breaking support means) 8，它用于支撑将被弯断装置 5 弯断的玻璃板 2；一磨削支撑装置 9，它用于支撑其周边 6 将被磨削装置 7 磨削的玻璃板 2；以及，一传送装置 10，它用于顺序地将玻璃板 2 传送到弯断支撑装置 8 和磨削支撑装置 9。

弯断装置 5 包括一弯断头 11 和一弯断头运动装置 12，该运动装置用于相对于玻璃板 2 沿 X 方向和垂直于 X 方向的 Y 方向运动弯断头 11。

尤其如图 4 和 5 所示, 弯断头 11 包括一用于在玻璃板 2 上形成主切削线 3 和边切削线 4 的切削线形成装置 15 以及用于推断带有由切削线形成装置 15 在其上形成的主切削线 3 和边切削线 4 的玻璃板 2 的一推断装置(push-breaking means) 16。

切削线形成装置 15 包括一切削轮 17, 用于提升或下降切削轮 17 的气缸 18 以及用于在形成一切削线的方向引导切削轮 17 的刀片的一电动机 19。由皮带轮、皮带等连接切削轮 17 和电动机 19 的输出轴。气缸 18 具有沿 Z 方向可往复的活塞杆 20, 切削轮 17 连接于这活塞杆 20 的外远端。气缸 18 和电动机 19 都安装在一可动的基座 55 上。

推断装置 16 包括一推杆 21 和一用于提升和下降推杆 21 的气缸 22。气缸 22 具有一沿 Z 方向可往复的活塞杆 23, 推杆 21 连接于这活塞杆 23 的外远端。气缸 22 安装在可动的基座 55 上。

弯断头运动装置 12 具有用于沿 X 方向移动弯断头 11 的一 X 方向移动装置 25 以及用于沿 Y 方向移动弯断头 11 的一 Y 方向移动装置 26。

该 X 方向移动装置 25 包括构架 31 和 32, 它们以沿 X 方向延伸的方式通过支撑构架 29 固定于基座 30, 以及构架 31 和 32 被设置成沿 Y 方向与处于间其的弯断支撑装置 8 相对; 一对导轨 33 和 34, 它们分别以沿 X 方向延伸的方式固定于构架 31 和 32; 滑架 35 和 36, 它们分别沿 X 方向可滑动地装配于导轨 33 和 34; 一固定于滑架 35 的可动基座 37; 固定于滑架 36 的一可动基座 38; 安装在可动基座 37 上的一电动机 39; 一转轴 40, 它具有分别由可动支座 37 和 38 可转动地支承的两端部, 其一端连接于电动机 39 的输出轴的一端; 导轨 41 和 42, 它们被设置成转轴 40 位于其间并将可动基座 37 和 38 桥接; 一小齿轮(未示出), 它通过一皮带轮 43、一定时(timing)皮带 44 等连接于转轴 40 的一端和由可动基座 37 可转动地支承; 一齿条(未示出), 它与小齿轮啮合和以沿 X 方向延伸的方式固定于框架 31; 一小齿轮(未示出), 它由一皮带轮 45、一定时(timing)皮带 46 等连接于转轴 40 的另一侧和由可动基座 38 可转动地支撑; 以及, 一齿条 47, 它与这小齿轮啮合和以沿 X 方向延伸的方式固定于框架 32。当电动机 39 工作时, 转轴 40 旋转, 转轴 40 的旋转通过皮带轮 43 和 45、定时(timing)皮带 44 和 46 等引起相应的小齿轮同步转动。可转动支承

这些小齿轮的可动基座 37 和 38 从而沿 X 方向沿着导轨 33 和 34 移动。这样，通过 Y 方向移动装置 26 安装在可动基座 37 和 38 上的弯断头 11 适于沿 X 方向移动。

Y 方向可动装置 26 包括：桥接可动基座 37 和 38、沿 Y 方向延伸的一构架 51；设置在构架 51 的一侧表面上、沿着构架 51 的一齿条 52；与该齿条啮合的一小齿轮 53；具有一固定于小齿轮 53 的输出轴的一电动机 54；以及，可动基座 55，在其上安装该电动机 54 和它由构架 51 沿 Y 方向可移动地支撑，它沿 Y 方向的移动由导轨 41 和 42 引导。弯断头 11 固定于可动基座 55。

Y 方向移动装置 26 被设置成：当电动机 54 工作时，通过小齿轮 53 和齿条 52、可动基座 55 相对于构架 51 沿 Y 方向移动，以及，当可动基座 55 沿 Y 方向移动时固定于可动基座的弯断头 11 沿 Y 方向移动。

磨削装置 7 包括一磨削头 61 和相对于被磨削的玻璃板 2 使磨削头 61 移动用的一磨削头移动装置 62。

磨削头 61 具有一磨削轮 63 和用于转动磨削轮 63 的一电动机 64。磨削轮 63 安装在电动机 64 的输出轴上。

在这实施例中，磨削头移动装置 62 包括沿 Y 方向相对于玻璃板 2 使磨削头 61 移动的一 Y 方向移动装置 71 以及沿 R 方向相对于玻璃板 2 使磨削头 61 旋转的一旋转装置 72。

Y 方向移动装置 71 包括：一构架 75，它通过支撑构架 73 和 74 被支撑在基座 30 上；固定于构架 75 的一电动机 76；螺纹轴 77，它连接于电动机 76 的输出轴的一端和由构架 75 可转动地支撑；与螺纹轴 77 螺纹啮合的一螺帽 78；固定于构架 75 和沿 Y 方向延伸的一对导轨 78；分别装配于该对导轨 79 的一滑架 80；以及，一可动基座 81，在其上固定滑架 80 和螺帽 78，磨削头 61 安装在可动基座 81 上。

Y 方向移动装置 71 被设置成：当电动机 76 工作时螺纹轴 77 旋转，以及，螺纹轴 77 的旋转通过螺帽 78 引起可动基座 81 沿 Y 方向上移动，从而允许安装在可动基座 81 上的磨削头 61 沿 Y 方向移动。

旋转装置 72 具有一电动机（未示出），该电动机的输出轴连接于轴 111。旋转装置 72 被设置成：当通过该电动机的输出轴的旋转而转动轴 111 时由支

撑板 112 和吸杯 102 转动玻璃板 2，从而相对于玻璃板 2 沿 R 方向旋转磨削头 61。

弯断支撑装置 8 包括：一支撑板 91，该板通过支撑构架 29 安装在基座 30 上；一转筒 92，从 X 方向观察它可转动地安装在支撑板 91 的一端处；转筒 93，从 X 方向观察它可转动地安装在支撑板 91 的另一端处；一柔性循环皮带 94，它绕过和安装在转筒 92 和 93 之间。玻璃板 2 适合于放在由支撑板 91 支撑的、从而不偏转的循环带 94 上。

应该注意：基座 31 设置了一运行装置 95，该装置用于引起循环皮带 94 沿 Y 方向运行，以便排出保留在循环带 94 上的玻璃板 2 的碎玻璃。该运行装置 95 具有一安装在基座 30 上的电动机 96 以及用于将电动机 96 的输出轴连接于转盘 92 的皮带轮、皮带等另件。此外，用于收集由运行装置 95 从循环带 94 排出的碎玻璃的一碎玻璃收集部分 97 设置在循环带 94 的下游端。

磨削支撑装置 9 包括：一被支撑在基座 30 上的磨削支撑台 (grinding supporting table) 101；多个单独的吸杯 102；它们被布置在磨削支撑台 101 上的所需诸位置处和通过由吸力而被连接于其上而保持在磨削支撑台 101 上，以及通过吸住玻璃板 2 它们吸住和保持玻璃板；一布置装置 103，它用于将多个吸杯 102 分别布置在对应于被磨削的玻璃板 2 的形状的诸位置处；一构架 104，它以围绕磨削支撑台 101 的方式设置；以及，一壁 105，它固定于构架 104 的上端，用于防止由磨头 61 磨削玻璃板 2 所引起磨削尘屑的散射。

磨削支撑台 101 具有可转动地支撑在基座 30 上的轴 111 和固定于轴 111 的支撑板 112，吸杯 102 适于放置在支撑板 112 上。

尤其如图 6 和 7 所示，各吸杯 102 包括一盘体 117，该盘体具有用于抵靠着支撑板 112 的一环形抵靠表面 115 和一相对于支撑板 112 的凹入表面 116；一圆柱体 120，其上表面包复有用于抵靠玻璃板 2 的一下表面的一弹性件 118；一连接轴 121，它一体地连接盘体 117 和圆柱体 120；一连通孔 126，它与盘体 117 的一侧周边表面 122 内的一孔 123 和弹性件 118 的一上表面 124 内的一孔 125 连通；以及，一连通孔 129，它与侧周边表面 122 内的一孔 127 和凹入表面 116 内的一孔 128 连通。一环形弹性密封件 130 设置在抵靠表面 115 内，以及一真空抽吸部件（未示出）分别通过柔性管或类似构件连接于孔 123 和 127。

当真空抽吸部件工作时，上述多个吸杯 102 适于通过连通孔 126 吸住玻璃板 2 的下表面而吸住和保持玻璃板，并通过连通孔 129 依靠吸力连接于支撑板 112。

布置装置 103 包括：一吸杯升降装置 131，它用于提升吸杯 102；一吸杯移动装置 132，它用于移动由吸杯升降装置 131 提升的吸杯 102；以及，一吸杯支撑体 133，它固定于壁 105 以支撑吸杯 102。

尤其如图 8 所示，吸杯升降装置 131 包括一用于夹持吸杯 102 的夹具 135 以及具有活塞杆 136 的一气缸组件 137，在活塞杆的一端固定夹具 135，活塞杆在垂直于 X 方向和 Y 方向的 Z 方向可移动。夹具 135 包括相互可靠扰或分开的夹持臂 138、139 和 140；夹具臂 138、139 和 140 对其连接的一连接本体 141；以及，一转动机构，它用于当从压缩空气源供应压缩空气时分别围绕设置在连接本体 141 内的诸轴 145 相互同步转动夹持臂 138、139 和 140。气缸组件 137 通过托架 142 固定于滑架 205，以及，该连接本体 141 固定于活塞杆 136 的一端。

各夹持臂 138、139 和 140 具有相对于该圆柱体 120 凹入的一凹入表面 143，诸凹入表面 143 分别适于抵靠着圆柱体 120 的周边部分。

吸杯升降装置 131 被设置成：通过气缸组件 137 的驱动下降了夹具 135，随着压缩空气供应到夹具 135 的转动机构夹具臂 138、139 和 140 转动和相互靠近，从而夹住吸杯 102 的圆柱体 120。然后，通过气缸组件 137 的驱动提升了夹具 135，从而提升吸杯 102。此外，吸杯升降装置 131 被设置成：通过气缸组件 137 的驱动下降了夹具 135，随着停止对转动机构 135 供应压缩空气使夹具臂 138、139 和 140 相互分开地转动，从而允许吸杯 102 被放在磨削支撑台 101 上或吸杯支承本体 133 上。

吸杯移动装置 132 包括：一电动机 201，它安装在一上构架 171 的一玻璃板运出侧 (carrying-out side) 上；一螺纹轴 202，它在其两端处由上构架 171 通过轴承被可转动地支承，以及其一端通过皮带轮、皮带等以沿 X 方向延伸的方式连接于电动机 201 的输出轴；与螺纹轴 202 螺纹啮合的一螺帽 203，以沿 X 方向延伸的方式安装在上构架 171 上的一对导轨 204；以及，滑架 205，它沿 X 方向可滑动地装配于该对导轨 204，螺帽 203 被固定于该滑架。气缸组件 137

通过托架 142 安装在滑架 205 上。

吸杯移动装置 132 被设置成：由电动机 201 驱动螺纹轴 202，在其上固定有与螺纹轴 202 螺纹啮合的螺帽 203 的滑架 205 由螺纹轴 202 的转动而沿 X 方向移动，从而使安装在滑架 205 上的吸杯升降装置 131 移动。

从 Z 方向观察，吸杯支撑体 133 被设置在夹具 135 之下。

共同地用于相应的诸吸杯 102 的这实施例的布置装置 103 通过吸杯升降装置 131 提升在吸杯支撑体 133 上的吸杯 102，并由吸杯移动装置 132 沿 X 方向移动已提升的吸杯 102，将吸杯 102 定位在磨削支撑台 101 之上。另外，该布置装置 103 通过吸杯升降装置 131 使定位在磨削支撑台 101 之上的吸杯下降，以及将吸杯 102 放置在磨削支撑台 101 上所需的一位置，即对应于被磨削的玻璃板 2 的形状的一位置。此外，对应于具有与上述玻璃板 2 的形状为不同形状的玻璃板 2，布置装置 103 通过吸杯升降装置 131 提升在磨削支撑台 101 上变得是多余的吸杯 102，通过吸杯移动装置 132 沿 X 方向移动已提升的吸杯 102，将吸杯 102 定位在吸杯支撑体 133 之上，以及通过吸杯升降装置 131 使定位在吸杯支撑体 133 之上的吸杯下降，将吸杯 102 放置在吸杯支撑体 133 上。另外，对应于具有与上述玻璃板 2 的形状不同形状的玻璃板 2，布置装置 103 通过吸杯升降装置 131 提升在磨削支撑台 101 上的吸杯 102，由吸杯移动装置 132 沿 X 方向移动已提升的吸杯 102，同时通过旋转装置 72 转动磨削支撑台 101，将吸杯 102 定位在磨削支撑台 101 上的所需位置上，以及通过磨削升降装置 131 使在所需位置之上的吸杯 102 下降，将吸杯 102 放置在磨削支撑台 101 上的所需的一位置。当提升由吸力被保持在磨削支撑台 101 上的吸杯 102 时，通过吸杯 102 的磨削支撑台 101 吸力适于被释放。

上述布置装置 103 适于将吸杯 102 布置在对应于在磨削支撑台 101 上被磨削的玻璃板 2 的周边所确定的形状的诸位置处。

传送装置 10 包括：设置在玻璃板加工设备 1 的玻璃板运入端的一放置台 149；设置在玻璃板加工设备 1 的玻璃板运出端的一放置台 150；用于将在放置台 149 上要被弯断的玻璃板 2 传送到弯断支撑装置 8 的一传送装置 151；以及，一传送装置 152，它用于将被弯断装置 5 弯断的玻璃板 2 从弯断支撑装置 8 传送到磨削支撑装置 9，并用于将其周边 6 已被磨削装置 7 磨削的玻璃板 2 从磨

削支撑装置 9 传送到放置台 150。

放置台 149 通过构架 144 被支撑在基座 30 上,并具有对玻璃板 2 定位用的辊子 153。

放置台 150 具有:一由构架 154 支撑的电动机 55;可转动地被支撑在构架 154 上的一驱动侧转筒 156 和一从动侧转筒 157;在转筒 156 和 157 之间运行的多根循环带 158。电动机 155 的输出轴(未示出)通过皮带轮、皮带等连接于转筒 156。

放置台 150 被设置成:随着电动机 155 的转动转筒 156 被驱动,引起牵引在转筒 156 和 157 之间的循环带 158 运行,从而将放置台 150 上的被加工过的玻璃板 2 从玻璃加工设备 1 送出。

传送装置 151 包括用于提升放置台 149 上的玻璃板 2 的升降装置 161 以及用于沿 X 方向移动由升降装置 161 提升的玻璃板 2 的移动装置 162。

升降装置 161 包括用于吸住和保持玻璃板 2 的上表面的一吸杯组件 165 以及具有一活塞杆的气缸组件 166,该活塞杆的下端固定有吸杯组件 165。吸杯组件 165 通过管道和一阀连接于真空抽吸部件(未示出)。

移动装置 162 包括:安装在上构架 171 的玻璃板运入侧上的一电动机 172;在其两端由上构架 171 通过轴承可转动地支承的一螺纹轴 173,该轴的一端通过皮带轮、一皮带等以沿 X 方向延伸的方式连接于电动机 172 的一输出轴;一对导轨 174,它以沿 X 方向延伸的方式安装在上构架 171 上;以及,一滑架 175,它沿 X 方向可滑动地装配在该对导轨 174 上,螺帽固定于该滑架。气缸组件 166 通过托架 176 安装在滑架 175 上。移动装置 162 被设置成:由电动机 172 的工作使螺纹轴 173 旋转,由螺纹轴 173 的转动使对其固定有与螺纹轴 173 螺纹啮合的螺帽的滑架 175 沿 X 方向移动,从而移动由托架 176 固定在滑架 175 上的升降装置 161。

传送装置 152 包括:用于提升在循环带 94 上的玻璃板 2 的升降装置 181;用于提升在吸杯 102 上的玻璃板 2 的升降装置 182;用于沿 X 方向移动由升降装置 181 和 182 提升的玻璃板 2 的移动装置 183。升降装置 181 和 182 分别通过托架 185 和 186 安装在滑架 205 上。

由于升降装置 181 和 182 分别以与升降装置 161 相同的方式形成,因此将

省去对它们的详细叙述。

移动装置 183 与吸杯移动装置 132 共同地使用电动机 201、螺纹轴 202、螺帽 203、导轨 204 和滑架 205，从而将省去对它们的详细叙述。

上述传送装置 10 被设置成：在放置台 149 上的要被弯断的玻璃板 2 由传送装置 151 提升和沿 X 方向移动和放置在循环带 94 上。同时，由传送装置 152 使放置在循环带 94 上的和其周边 6 要被磨削的玻璃板 2 被提升和沿 X 方向移动，并被放置在吸杯 102 上，以及，使放置在吸杯 102 上的和要被运出的玻璃板 2 被提升和沿 X 方向移动，并被放置在放置台 150 上。

这实施例的玻璃板加工设备 1 还包括数字控制器（未示出）。该数字控制器连接于电动机 19、39、54、64、76、96、155、172 和 201 和旋转装置的电动机，适合于通过控制它们的输出轴的转动控制以上和以下所述的操作。

此外，虽然由数字控制器可以进行电动机 64 的输出轴的转动控制，但是本发明不局限于此，电动机 64 的输出转速可以按固定的转速连续转动。

在玻璃板 2 由上述玻璃板加工设备 1 加工的情况中，放置在放置台 149 上的和要被弯断的玻璃板 2 首先由传送装置 151 提升、沿 X 方向移动和放置在循环带 94 的上游端。然后，通过运行装置 95 引起循环带 94 运行，所放置的玻璃板 2 从上游端移动到下游端。其次，由弯断头移动装置 12 使弯断头 11 沿 X 方向和 Y 方向移动，以将切刀轮 17 设置在玻璃板 2 上要形成主切削线 3 和边切削线 4 的位置的上方。然后，通过驱动气缸 18 下降切刀轮 17 和使其抵靠于玻璃板 2。由弯断头移动装置 12 使抵靠着的切刀轮 17 沿 X 方向和 Y 方向移动，以致在玻璃板 2 上形成主切削线 3 和边切削线 4。在形成主切削线 3 和边切削线 4 的期间，电动机 19 的工作使切刀轮 17 转动，从而其刀片被定向在切削线形成方向。其次，由弯断头移动装置 12 使弯断头 11 沿 X 方向和 Y 方向移动，以将推杆 21 放置在其上形成有主切削线 3 和边切削线 4 的玻璃板 2 将被受压的位置的上方。然后，通过驱动气缸 22 下降推杆 22，玻璃板 2 被加压而推断。其次，由传送装置 152 使在循环带 94 上的被弯断的玻璃板 2 上升、沿 X 方向移动和放在吸杯 102 上。依靠驱动真空抽吸部件、通过吸杯 102 内的孔 125 吸住放置在吸杯 102 上的玻璃板 2 的下表面。同时，依靠驱动真空抽吸部件通过吸杯 102 中的孔、吸杯 102 被放置在支撑板 112 上，从而依靠吸力将吸杯 102

连接于该板，因此将吸杯 102 固定于支撑板和吸住和保持玻璃板 2。由磨削头移动装置 62 使磨削头 61 沿 Y 方向相对于被吸住和保持的玻璃板 2 移动和沿 R 方向相对旋转，从而允许由电动机 64 转动的磨轮 63 抵靠于玻璃板 2 的周边 6。磨轮 63 沿 Y 方向移动和沿 R 方向相对旋转，从而磨削玻璃板 2 的周边。其次，由传送装置 52 使在吸杯 102 上的、其周边已被磨削的玻璃板 2 上升、沿 X 方向移动和放在放置台 150 上。至于所放置的玻璃板 2，电动机 155 的工作使转筒 156 转动，引起牵引在转筒 156 和 157 之间的循环带 158 运动，从而将放置台 150 上的被加工的玻璃板 2 从玻璃板加工设备 1 送出。在由传送装置 152 将磨好的玻璃板 2 从吸杯 102 传送到放置台 150 上之后，由布置装置 103 使在磨削支撑台 101 或吸杯支撑体 133 上的吸杯 102 上升和沿 X 方向移动，从而被放置在磨削支撑台 101 上、对应于下一个要被磨削的不同形状的玻璃板 2 的形状的诸位置处或吸杯支撑体 133 上。

对于上述玻璃板加工设备 1，由于吸杯 102 适合于可释放地保持在磨削支撑台 101 上，因此吸杯 102 不受磨削支撑台 101 的限制和能够被布置和固定在磨削支撑台 101 上、对应于玻璃板 2 的不同形状的、用于吸住和保持玻璃板 2 的诸最佳位置处。

在图 10 至 14 中，按照另一实施例的玻璃板加工设备 191 包括：一弯断装置 195，它用于在玻璃板 2 上形成主切削线 3 和边切削线 4 和用于通过沿主切削线 3 压断在其上形成有主切削线 3 和边切削线 4 的玻璃板而弯断玻璃板 2；一磨削装置 197，它用于磨削被弯断装置 195 弯断的玻璃板 2 的周边；一弯断支撑装置 198，它用于支撑将由弯断装置 195 弯断的玻璃板 2；一磨削支撑装置 199，它用于支撑将由磨削装置磨削其周边 6 的玻璃板 2；以及，一传送装置 200，它用于将传送玻璃板送到弯断支撑装置 198 和磨削支撑装置 199。

弯断装置 195 包括：一切削线形成装置 211，它用于在玻璃板 2 上形成主切削线 3；以及，一推断装置 212，它用于通过在玻璃板 2 上形成边切削线 4 推断带有由切削线形成装置 211 在其上形成的主切削线 3 的玻璃板 2。

切削线形成装置 211 包括一切削线形成头 221 以及用于相对于玻璃板 2 沿 X 方向和 Y 方向移动切削线形成头 211 的一切削线形成头移动装置 222。

尤其如图 10 详细示出那样，切削线形成头 221 包括：一切削线形成切刀轮

225；用于提升或下降切刀轮 225 的一气缸 226；用于细调切刀轮 225 的位置的一细调机构 227；以及，连接于轴 262 的下端的一夹具 228。该气缸 226 具有沿 Z 方向可运动的活塞杆，切刀轮 225 可转动地安装在活塞杆的远端。

细调机构 227 包括：一螺纹轴 231，它以沿 X 方向延伸的方式可转动地连接于夹具 228；一 X 方向滑架 232，与螺纹轴 231 螺纹啮合的一螺帽与其固连，该滑架装配于夹具 228，从而沿 X 方向可移动；一螺纹轴 233，它以沿 Y 方向延伸方式可转动地连接于 X 方向滑架 232；一 Y 方向滑架 234，与螺纹轴 233 螺纹啮合的一螺帽与其固连，该滑架装配于 X 方向滑架，从而沿 Y 方向可滑动。气缸 226 固定于 Y 方向滑架 234。

细调机构 227 适于通过用旋钮转动螺纹轴，231 调节 X 方向滑架 232 相对于夹具 228 沿 X 方向的移动，以及通过用旋钮转动螺纹轴 233 调节 Y 方向滑架 234 相对于 X 方向滑架 232 沿 Y 方向的运动，以便通过气缸 226 细调切刀轮 225 沿 X 和 Y 方向的位置。应该注意：该细调机构 227 最终调节切刀轮 225 的位置，以便切刀轮 225 与玻璃板 2 接触以在玻璃板 2 上形成切削线 3 的切削线形成点位于切削线形成头 221 的轴线 A 上。

切削线形成头移动装置 222 包括：一 X 方向移动装置 241，它用于相对于玻璃板沿 X 方向移动切削线形成头 221；一 Y 方向移动装置 242，它用于相对于玻璃板 2 沿 Y 方向移动切削线形成头 221；以及，一旋转装置 243，它用于相对于玻璃板 2 以 R1 方向旋转切断线形成头 221。

X 方向移动装置 241 包括：安装在上构架 245 上的一电动机 246；一螺纹轴 247，它通过皮带轮、皮带等连接于电动机 246 的输出轴，并以沿 X 方向延伸的方式可转动地安装在上构架 245 上；与螺纹轴 247 螺纹啮合的一螺帽 248；对其固定螺帽 248 的一可动基座 249；以及，一对导轨 250，它装配于可动基座 249 和以沿 X 方向延伸的方式固定于上构架 245。导轨 250 适于沿 X 方向引导可动基座 249。切削线形成头 221 通过轴承 261 和轴 262 安装在可动基座 249 上。

X 方向移动装置 241 被设置成：随着电动机 246 工作螺纹轴 247 转动，该轴的转动使沿 X 方向移动可动基座 249，与螺纹轴 247 螺纹啮合的螺帽 248 与其固连，从而允许安装在可动基座 249 上的切削线形成头 221 沿 X 方向移动。

Y 方向移动装置 242 包括：固定于基座 251 的一电动机 252；一螺纹轴 253，它连接于电动机 252 的输出轴和通过轴承以沿 Y 方向延伸的方式可转动地支撑在基底 251 上；与螺纹轴 253 螺纹啮合的一螺帽 254；一对导轨 255，它们固定于基座 251 和沿 Y 方向延伸；以及，一支撑板 256，螺帽 254 与其固连，该支撑板沿 Y 方向可动地装配于导轨 255。在支撑板 256 上安装一抽吸台 325。

Y 方向移动装置 242 被设置成：随着电动机 252 工作螺纹轴 253 转动，该轴的转动引起与其固连的、与螺纹轴 253 螺纹啮合的螺帽 254 的支撑板 256 沿 Y 方向移动，从而允许切削线形成头 221 相对于通过吸力连接于抽吸台 325 的玻璃板 2 沿 Y 方向移动。

旋转装置 243 包括：安装在可动基座 249 上的轴承 261；由轴承 261 可转动地支承、沿 Z 方向延伸的轴 262；安装在轴 262 的上端的一伞齿轮 263；与伞齿轮 263 螺纹啮合的一伞齿轮 264；一直轴 265，与其固连有伞齿轮 264 和该轴以沿 X 方向延伸的方式被可转动地支承；固定于直轴 265 的一皮带轮 266；一皮带轮 267，包围皮带轮 267 和皮带轮 266 和在之间运行的定时皮带 269；以及，一电动机 268，它安装在可动基座 249 上和具有其上固定皮带轮 267 的输出轴。夹具 228 连接于轴 262 的下端。

旋转装置 243 被设置成：随着电动机 268 工作通过皮带轮 266、定时皮带 269 和皮带轮 267 使直轴 265 转动，该轴的转动通过伞齿轮 263 和 264 使轴 262 转动。因此，旋转装置 243 引起悬垂地连接于轴 262 的下端的切削线形成头 221 沿 R1 方向旋转。

推断装置 212 包括推断头 271 和 271a 以及相对于玻璃板 2 分别沿 X 方向和 Y 方向移动推断头 271 和 271a 用的推断头移动装置 272 和 272a。

分别类似地形成推断头 271 和 272a，推断头 271 在其一半区域内进行玻璃板 2 的弯断，同时推断头 271a 在其其余一半区域内进行玻璃板 2 的弯断。因此，以下将对推断头 271 详细叙述，对于推断头 271a 按需要在附图中将附加标号字表符 ‘a’，以及将省去对其详细说明。

推断头 271 包括：用于在其上形成有主切削线 3 的玻璃板 2 上形成边切削线 4 的一边切削形成装置；以及，一推断装置，它用于沿着主切削线 3 推断通过边切削线形成装置在其上形成有边切削线 4 的玻璃板。由于边切削线形成装

置和推断装置分别以与上述切削线形成装置 15 和推断装置 16 相同的方式形成，因此将省去对它们的详细叙述。

分别类似地形成推断头移动装置 272 和 272a。推断头移动装置 272 在其一半区域内相对于玻璃板 2 移动推动头 271，同时推断头移动装置 272a 在其其余一半区域内相对于玻璃板 2 移动推断头 271a。因此，以下将对推断头移动装置 272 进行详细叙述，对于推断头移动装置 272a 在附图中将按需附加标号字符 ‘a’，以及将省去对其详细说明。

推断头移动装置 272 具有用于沿 X 方向移动推断头 271 的一 X 方向移动装置 275 以及用于沿 Y 方向移动推断头 271 的一 Y 方向移动装置 276。

X 方向移动装置 275 包括：一构架 281，它沿 X 方向延伸和固定于上构架 280，该上构架沿 X 方向延伸和与上构架 245 并列；安装在构架 281 的一端的一电动机 282；一螺纹轴（未示出），它由构架 281 可转动地支撑和具有以沿 X 方向延伸的方式连接于电动机 282 的输出轴的一端；一滑架 283，对其固定有与该螺纹轴螺纹啮合的螺帽；一对导轨（未示出），它们装配于滑架 283 和以沿 X 方向延伸的方式连接于构架 281，以便能够沿 X 方向引导滑架 283。滑架 283 安装在构架 285 上。应该注意到构架 281a 固定于上构架 245。

X 方向移动装置 275 适合于通过构架 285 等沿 X 方向移动推断头 271，这是因为电动机 282 的工作使连接于电动机 282 的输出轴的螺纹轴转动，这转动引起对其固定有与螺纹轴螺纹啮合的螺帽的滑架 283 沿 X 方向移动。

Y 方向移动装置 276 包括：以沿 Y 方向延伸的方式连接于滑架 283 的构架；安装在构架 285 的一端的一电动机 286；一螺纹轴，它由构架 285 可转动地支撑和具有以沿 Y 方向延伸的方式连接于电动机 286 的输出轴的一端；一可动基底，对它固定有与这螺纹轴螺纹啮合的螺帽；以及，一对导轨，它们装配于这可动基座和以沿 Y 方向延伸的方式连接于构架 285，推压头 271 通过托架 289 安装在可动基座上。Y 方向移动装置 276 适于沿 Y 方向移动安装在可动基座上的推断头 271，这是因为电动机 286 的工作使连接于电动机 286 的输出转动的螺纹轴转动，这转动引起对其固定有与该螺纹轴螺纹啮合的螺帽的可动基座沿 Y 方向移动。

磨削装置 197 包括一磨削头 291 和用于相对于玻璃板 2 移动磨削头 291 的

磨削头移动装置 292。

尤其如图 14 所示，磨削头 291 包括：一磨削轮 295；用于转动磨轮 295 的一电动机 296；用于细调磨轮 295 的位置的一细调机构 297；以及，连接于轴 316 的下端的一夹具 298。磨轮 295 连接于电动机 296 的输出轴。

细调机构 297 包括：以沿 X 方向延伸的方式可转动地连接于夹具 298 的一螺纹轴 301；一 X 方向滑架 302，对其固定有与螺纹轴 301 螺纹啮合的螺帽，该滑架装配于夹具 298，以致可沿 X 方向转动；以沿 Y 方向延伸的方式可转动地连接于 X 方向滑架 302 的一螺纹轴 303；一 Y 方向滑架 304，对其固定有与螺纹轴 303 螺纹啮合的螺帽，该滑架装配于 X 方向滑架 302，以致可沿 Y 方向转动；以沿 Z 方向延伸的方式可转动地连接于 Y 方向滑架 304 的一螺纹轴 305；以及，一 Z 方向滑架 306，对其固定有与螺纹轴 305 螺纹啮合的螺帽，该滑架装配于 Y 方向滑架 304，以致沿 Z 方向可移动。电动机 296 固定于 Z 方向滑架 306。

细调机构 297 通过用旋纽转动螺纹轴 301 相对于夹具 298 沿 X 方向调节 X 方向滑架 302 的移动，通过用旋纽转动螺纹轴 303 相对于 X 方向滑架 302 沿 Y 方向调节 Y 方向滑架 304 的移动，以及，通过用旋纽转动螺纹轴 305 相对于 Y 方向滑架 304 沿 Z 方向调节 Z 方向滑架 306 的移动。因此细调机构 297 适于通过电动机 296 细调磨轮 295 沿 X、Y 和 Z 方向的位置。应该注意到：细调机构 297 细调磨轮 295 的位置，以使磨轮 295 接触于玻璃板 2 以磨削玻璃板 2 的周边的一磨削点位于磨削头 291 的旋转轴 B 上。

磨头移动装置 292 包括：一 X 方向移动装置 311，它用于相对于玻璃板 2 沿 X 方向移动磨头 291；一 Y 方向移动装置 312，它用于相对于玻璃板 2 沿 Y 方向移动磨头 291；以及，旋转装置 313，它用于相对于玻璃板 2 沿 R2 方向旋转磨头 291。

X 方向移动装置 311 与 X 方向移动装置 241 共同地使用电动机 246、螺纹轴 247、螺帽 248、可动基座 249 和导轨 250，因此将省去对它们的详细叙述。

应该注意到：这实施例中的支撑板 256a 被形成为磨削支撑装置 199 的一磨削支撑台。

Y 方向移动装置 312 以与 Y 方向移动装置 242 相同方式形式，因此相应的

部分和相应的结构在附图中将添加字符‘a’，以及将省去对其详细叙述。

旋转装置 313 使用与旋转装置 243 相结合的直轴 265、皮带轮 266、定时皮带 269、皮带轮 267、电动机 268 以及包括安装在可动基座 249 上的轴承 315；由轴承 315 可转动地保持的和沿 Z 方向延伸的轴 316；安装在轴 316 的上端的伞齿轮 317；以及，与伞齿轮 317 螺旋啮合和固定于直轴 265 的伞齿轮 318。夹具 298 连接于轴 316 的下端。

旋转装置 313 被设置成：随着电动机 268 工作通过皮带盘 266、定时皮带 269 和皮带盘 267 使直轴 265 转动，直轴的转动通过伞齿轮 317 和 318 转动轴 316。由此，旋转装置 313 引起悬垂地连接于轴 316 的下端的磨头 291 沿 R2 方向旋转。

弯断支撑装置 198 包括：一切削线形成支撑装置 321，它用于支撑其上将由切削线形成装置 211 形成主切削线 3 的玻璃板 2；以及，一推断支撑装置 (push-breaking supporting means) 322，它用于支撑由推断装置 212 推断的玻璃板 2。

切削线形成支撑装置安装在支撑板 256 上和具有用于从其下表面吸住玻璃板 2 的抽吸台 325。

抽吸台 325 具有表面支撑玻璃板 2 的整个下表面用的一区域。用于表面支撑玻璃板 2 的台 325 的上表面被形成为平的，以及一板（未示出）固定在其上表面上和从而被设置成不会引起对玻璃板 2 的损坏。抽吸台 235 连接于真空抽吸部件（未示出），以及被设置成通过驱动真空抽吸部件吸住玻璃板 2 的下表面。

推断支撑装置 322 与弯断支撑装置 8 以相同方式形成，因此相应的部分和相应的结构在附图中添加字符‘a’，以及将省去对其详细叙述。

磨削支撑装置 199 包括：用作为磨削支撑台的支撑板 256a；多个单独的吸杯 327，它们被布置在支撑台 256a 上的所需的诸位置处和通过由吸力对其附连以被保持在支撑板 256a 上，吸杯通过吸引玻璃板 2 而吸住和保持玻璃板 2；以及，一布置装置 328，它用于分别在对应于被磨削的玻璃板 2 的形状的诸位置处布置多个吸杯 327。

由于多个吸杯 327 相应地以与多个吸杯 102 相同的方式形成，因此将省去

对它们的详细叙述。

布置装置 328 包括：一用于提升吸杯 327 的吸杯升降装置 331；用于移动由吸杯升降装置 331 升起的吸杯 327 的一吸杯移动装置 332；以及，固定于基底 251、用于支撑吸杯 327 的一吸杯支撑体 333。

吸杯升降装置 331 和吸杯移动装置 332 以分别与吸杯升降装置 131 和吸杯移动装置 132 相同方式形成，因此，对于相应的部分和相应的结构在附图中添加字符 ‘a’，以及省去对它们的详细说明。

传送装置 200 包括：设置在玻璃加工设备 191 的玻璃运入端上的一放置台 341；设置在玻璃板加工设备 191 的玻璃运出端上的一放置台 342；用于沿 X 方向移动由升降装置 343 提升的玻璃板的一移动装置 344。升降装置 343 通过托架等连接于滑架 205a。

放置台 341 和 342 以分别与放置台 149 和 150 相同方式形成，因此，对于相应的部分和相应的结构在附图中将添加字符 ‘a’，以及将省去对它们的详细叙述。

由于四个升降装置 343 分别地以与升降装置 161 相同方式形成，因此将省去对它们的详细叙述。

移动装置 344 与吸杯移动装置 332 共同地使用电动机 201a、螺纹轴 202a、螺帽 203a、导轨 204a 和滑架 205a，从而将省去对它们的详细叙述。

在由上述玻璃板加工设备 191 加工玻璃板 2 的情况中，首先由升降装置 343 提升在放置台 341 上的玻璃板 2，以及，由移动装置 344 沿 X 方向移动已升起的玻璃板 2，以将它定位在抽吸台 325 之上。然后，由升降装置 343 放下定位在抽吸台 325 之上的玻璃板 2 和将它放在抽吸台 325 上。由抽吸台 325 吸住所放置的玻璃板 2，以及通过驱动气缸组件 226 下降切刀轮 225 和将该切刀轮抵靠于被吸住的玻璃板 2 的上表面。由切削线形成头移动装置 222 使抵靠的切刀轮 225 沿 X 方向和 Y 方向移动和沿 R 方向旋转，从而在玻璃板 2 上形成主切削线 3。其次，由升降装置 344 提升在抽吸台 325 上的玻璃板 2，被提起的玻璃板 2 由移动装置 344 沿 X 方向移动和由移动装置 344 定位在循环带 94a 之上。然后，定位在循环带 94a 之上的玻璃板由升降装置 343 下降和放在循环带 94a 上。用于形成边切削线的切刀轮由边切削线装置下降和抵靠于在循环带 94a 上

的玻璃板 2。由推断头移动装置 272 使抵靠着的切刀轮沿 X 方向和 Y 方向移动，以在玻璃板 2 上形成边切削线 4。推断头移动装置 272 使推杆 21a 沿 X 方向和 Y 方向移动，以及通过驱动气缸 22a 下降推杆 21a，以对其上已形成主切削线 3 和边切削线 4 的玻璃板 2 的上表面加压，从而沿着主切削线 3 推断玻璃板 2。其次，由升降装置 343 提升在循环带 94a 上的玻璃板 2，已提升的玻璃板 2 由移动装置 344 沿 X 方向移动和定位在置于支撑板 256a 上吸杯 327 之上方。然后，定位在吸杯 327 之上的玻璃板 2 由升降装置 343 下降和放在吸杯 327 上。由吸杯 327 在所需位置吸住所放置的玻璃板 2 的下表面，以吸住和保持玻璃板 2。由磨削头移动装置 292 使磨轮 295 沿 X 方向和 Y 方向移动和沿 R2 方向旋转，同时磨轮 295 正抵靠于被吸住和保持的玻璃板 2 的周边 6，磨轮 295 沿着周边 6 移动，从而磨削玻璃板 2 的周边 6。其次，由升降装置 343 提升在吸杯 327 上的已被磨削的玻璃板 2，以及已升起的玻璃板 2 由移动装置 344 沿 X 方向移动和被定位在放置台 342 之上。然后，已定位在放置台 342 之上的玻璃板 2 由升降装置 343 下降和放置在放置台 342 上。至于被放置的玻璃板 2，通过电动机 155a 的工作使转筒 156a 转动，以引起牵引在转筒 156a 和 157b 之间循环带 158a 运行，从而将在放置台 342 上的加工过的玻璃板 2 从玻璃加工设备 191 送出。在由传送装置 200 将磨削过的玻璃板 2 从在吸杯 327 上传送到放置台 342 上之后，以与上述相同方式将在支撑板 256a 或吸杯支撑体 333 上的吸杯 327 放置在支撑板 256a 上的、对应于下一个要被磨削的不同形状的玻璃板 2 的形状的诸位置处或吸杯支撑体 333 上。

应该注意：可以通过包括单块支撑板 345、而不是支撑板 256 和 256a 构成加工设备 191，对支撑板 345 固定吸杯 325，以及以 X 方向延伸的方式形成支撑板 345，如图 15 所示。在这情况下，如果分别被抽吸台 325 和吸杯 327 吸住和保持的诸玻璃板 2 通过电动机 252 和 252a 的工作同步沿 Y 方向移动，这就可以了。

同样，对于玻璃板加工设备 191，由于吸杯 327 适合于可释放地被保持在磨削支撑台 256a 或 345 上，因此，吸杯 327 不受磨削支撑台 256a 或 345 的限制，它们能够被设置和固定于支撑台 256a 或 345 上、对应于玻璃板 2 的不同形状的、用于吸住和固定玻璃板 2 的最佳诸位置处。

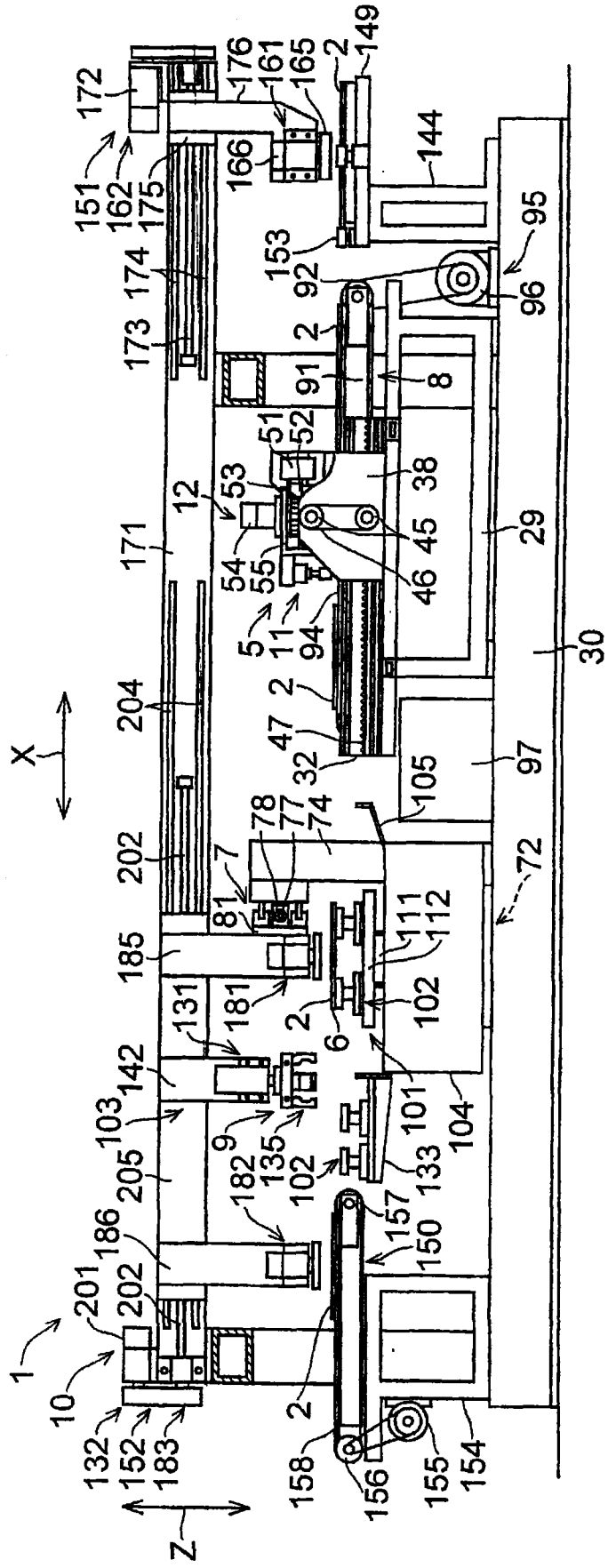


图 1

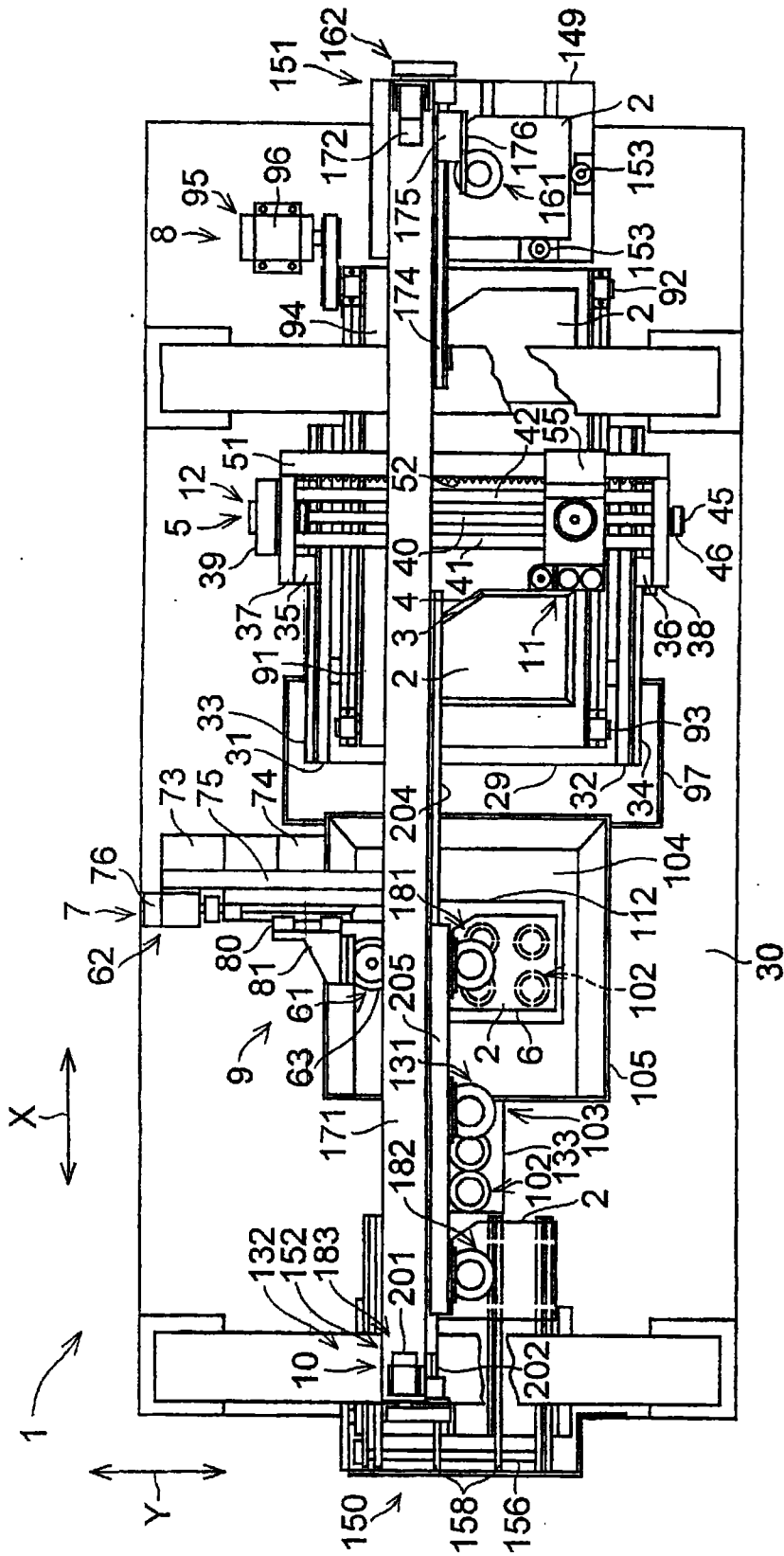


图 2

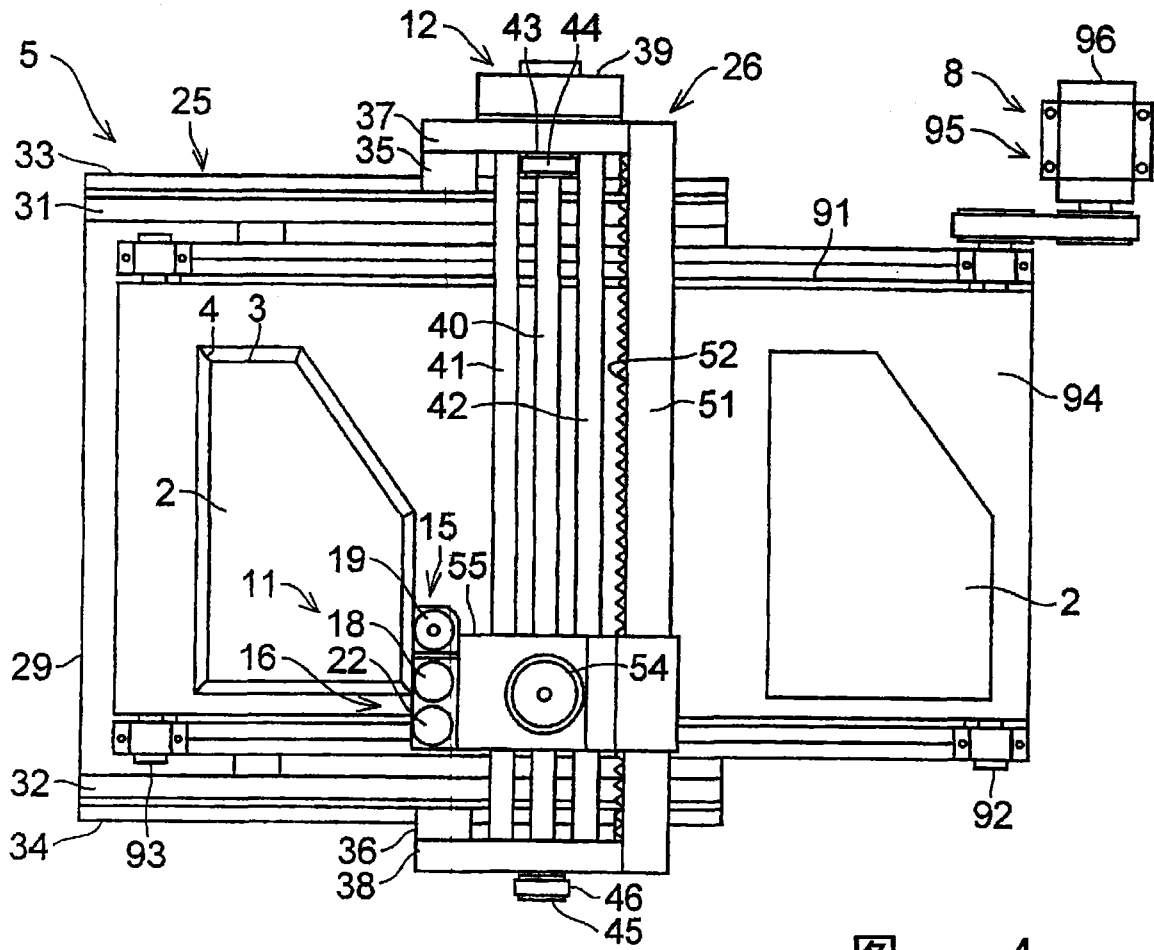


图 4

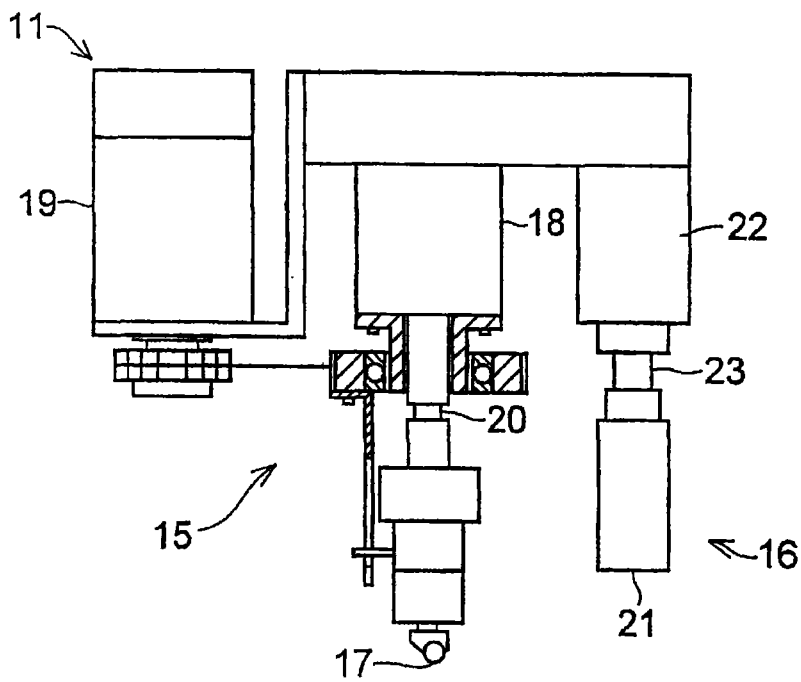


图 5

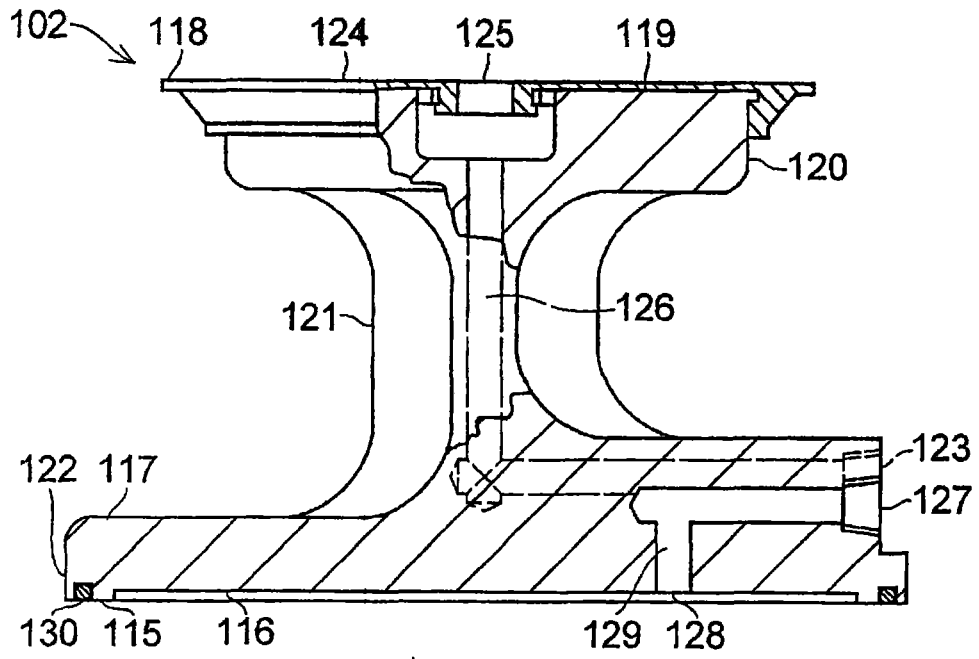


图 6

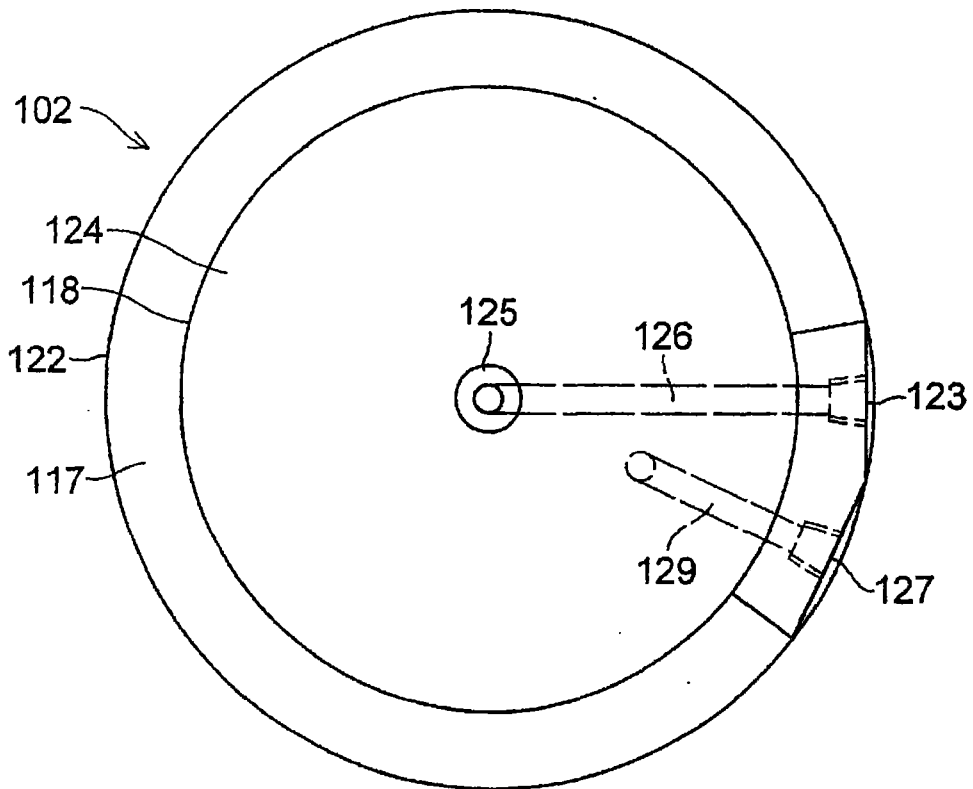


图 7

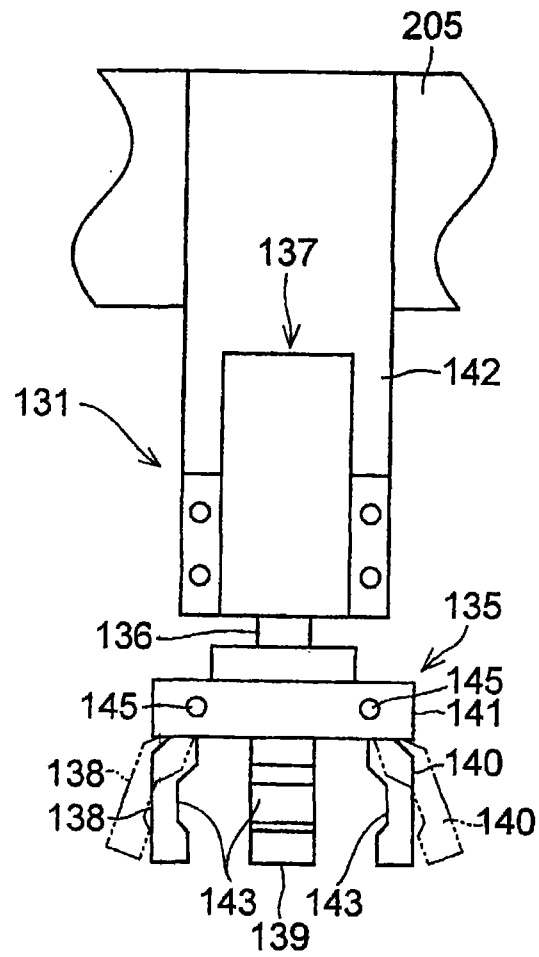


图 8

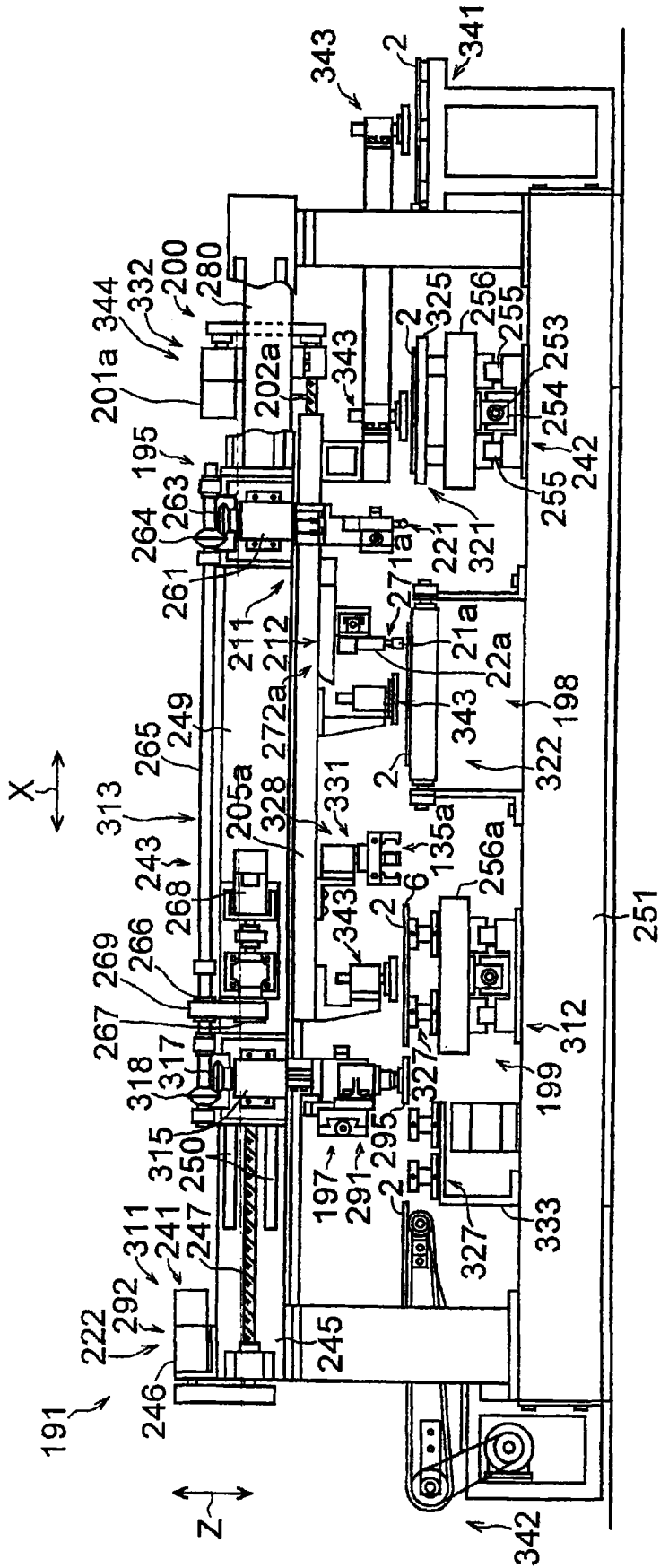


图 10

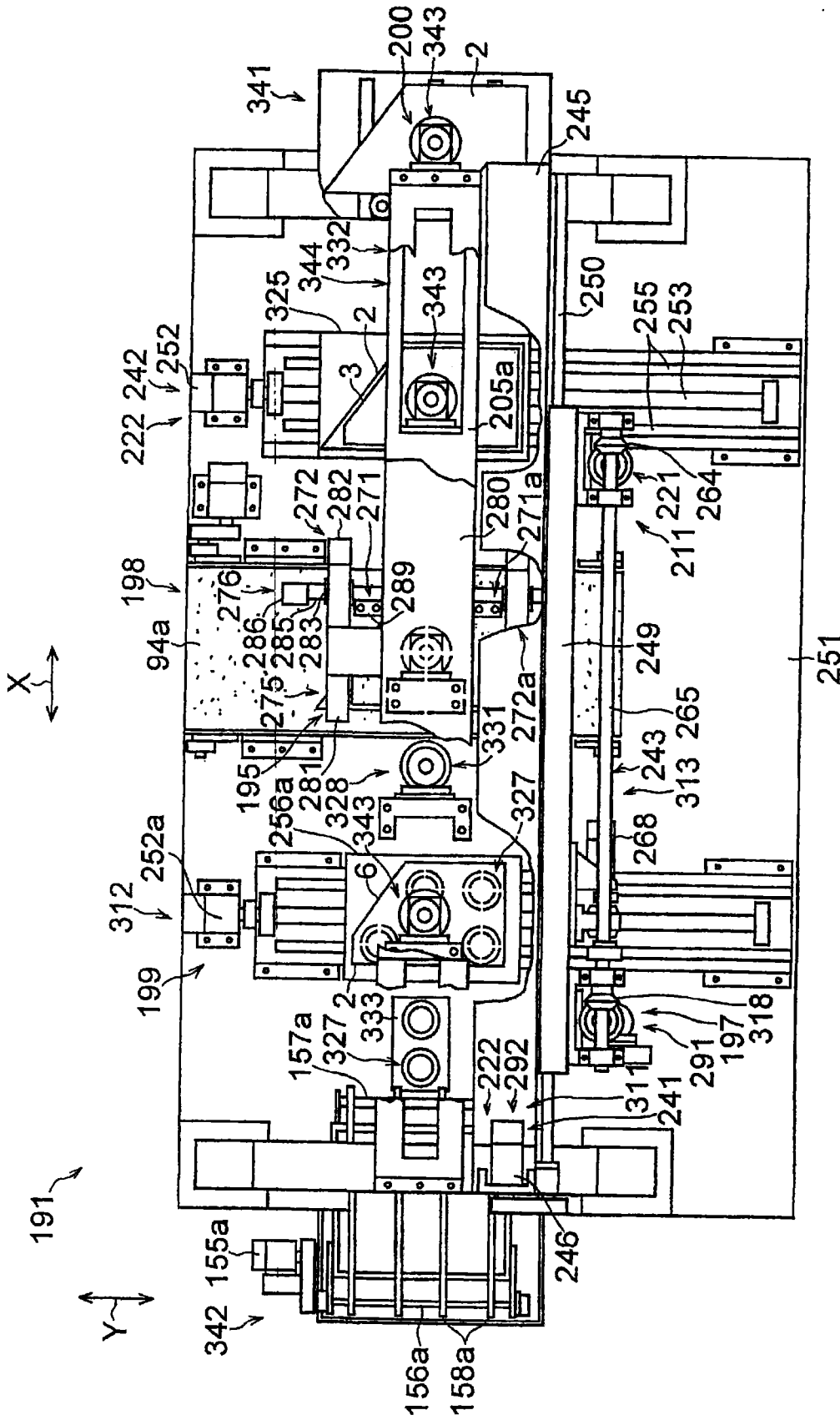


图 11

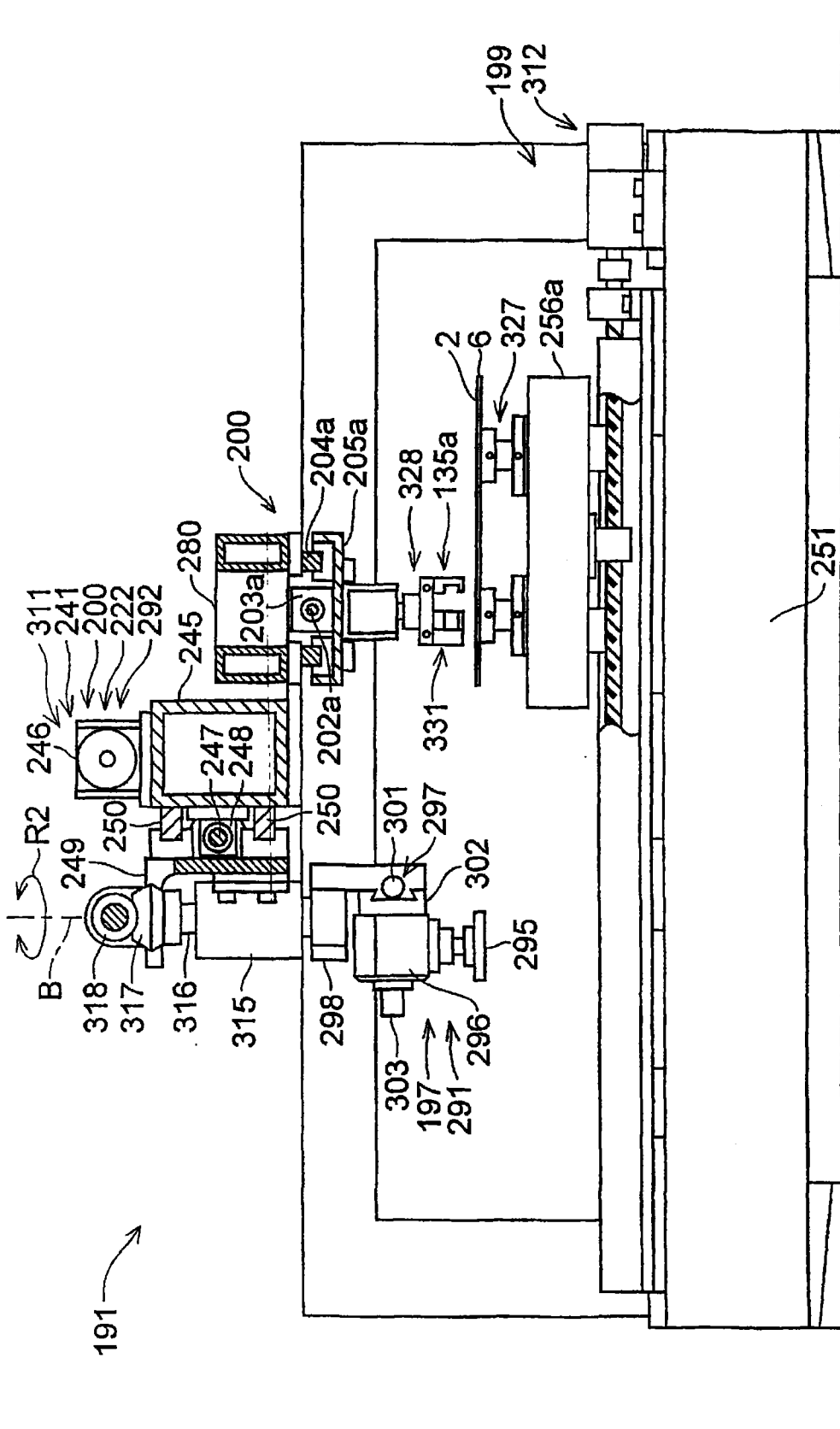


图 12

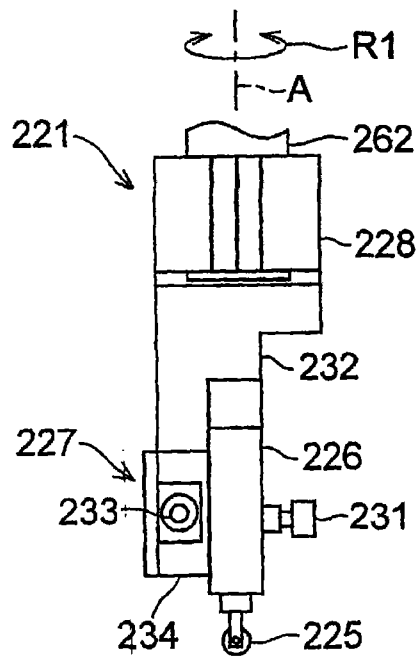


图 13

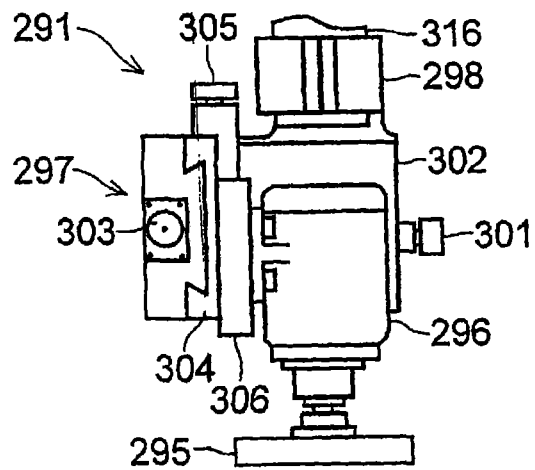


图 14

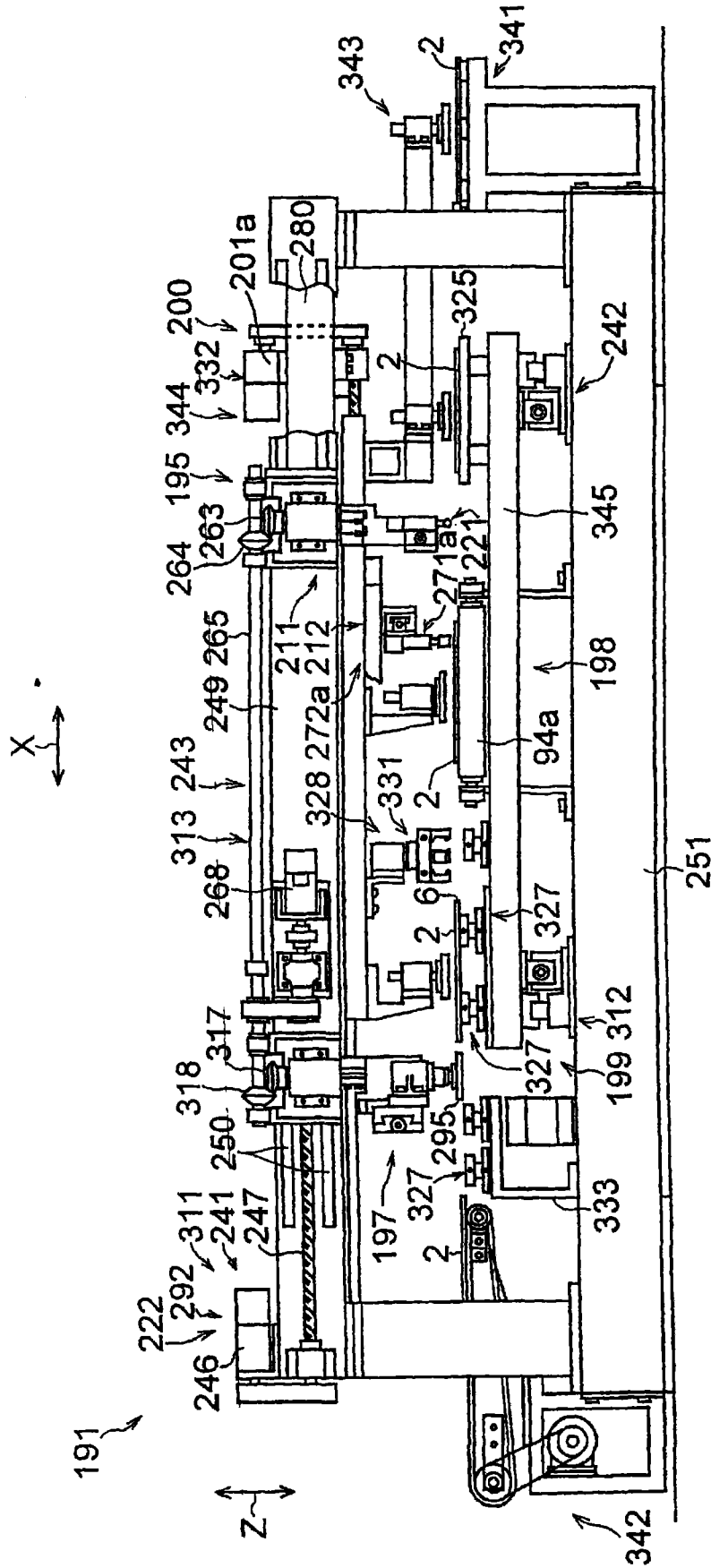


图 15