

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 21/84

G01N 21/88 G02F 1/13

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01208700.9

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 2470821Y

[22] 申请日 2001.3.26 [24] 颁证日 2002.1.9

[30] 优先权

[32] 2000.9.5 [33] JP [31] 268945/2000

[73] 专利权人 奥林巴斯光学工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 设计人 藤崎畅夫 永见理

[21] 申请号 01208700.9

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

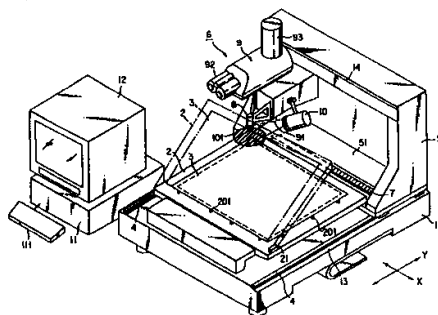
代理人 黄剑锋

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图页数 13 页

[54] 实用新型名称 基片检验装置

[57] 摘要

基片检验装置, 备有: 矩形的基片保持机构、将该机构升起至预定角度的驱动机构、和沿基片侧缘至少直交的 2 个方向 设于该保持机构, 检测该基片的缺陷部的位置坐标的检测机构; 该检测机构备有: 沿基片侧缘朝二个方向设置的二组导轨; 可沿一组导轨移动, 朝与该一方向直交的方向射出光的光源; 以横跨基片的状态, 可沿一组导轨移动, 从光源射出的光被投射的投射部件; 依各组导轨的光源和投射部件的位置, 检测该缺陷部的位置坐标的检测部。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 基片检验装置，其特征在于，备有：保持被检验基片的矩形的基片保持机构、将该基片保持机构升起至预定角度的驱动机构、和位置坐标检测机构，上述位置坐标检测机构沿着被检验基片侧缘的至少直交的 2 个方向设在上述基片保持机构上，用于检测被检验基片上的缺陷部的位置坐标，

上述位置坐标检测机构备有：投射部件和检测部；

沿着被检验基片侧缘朝二个方向设置的二组导轨；

光源，其可沿着上述二方向之中的一方向的一组导轨移动，朝着与该一方向直交的方向射出光；

投射部件，其以横跨被检验基片的状态，可沿着上述二方向之中的一方向的一组导轨移动，从上述光源射出的光投射在该投射部件上；

检测部，其使光源射出的光线和上述投射部件位于上述缺陷部上，根据上述各组导轨上的光源和投射部件的位置，检测出上述缺陷部的位置坐标。

2. 如权利要求 1 所述的基片检验装置，其特征在于备有：

用电动力使上述投射部件沿着上述一组导轨移动的二个移动机构；该二个移动机构中的一个备有马达；上述各移动机构由被马达驱动的二个皮带轮和皮带构成；另外，还备有将上述各移动机构中的一个的皮带轮相互连接起来的连接轴。

3. 如权利要求 1 所述的基片检验装置，其特征在于备有：

用电动力使上述投射部件沿着上述一组导轨移动的二个移动机构；上述各移动机构由二个皮带轮和皮带构成；还备有将上述移动机构中的一个的皮带轮相互连接起来的连接轴和驱动该连接轴的马达。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的基片检验装置，其特征在于，备有使上述投射部件从被检验基片上退避的退避机构。

5. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的基片检验装置，其特征在于，备有调节机构，该调节机构调节从光源射出的光的光轴。

6. 如权利要求 4 所述的基片检验装置，其特征在于，备有调节机构，该调节机构调节从光源射出的光的光轴。

说明书

基片检验装置

本实用新型涉及基片检验装置，该检验装置用于检验液晶显示器（LCD）的玻璃基片等的缺陷。

现有技术中，检测LCD中用的玻璃基片缺陷的检验装置中，可交替进行宏观观察和微观观察。宏观观察是将照明光投射在玻璃基片表面，从其反射光的光学变化中，观察该玻璃基片表面的伤痕等缺陷。微观观察是将上述宏观观察到的缺陷部分放大进行观察。

例如，在日本特开平5-322783号公报中，揭示了可对上述被检验基片表面的缺陷部分进行宏观观察和微观观察的装置。该装置中，与在X、Y方向可水平移动的X-Y载物台对应地，设置宏观观察系统和微观观察系统，在被检验基片载置在上述X-Y载物台上的状态，将该X-Y载物台在X、Y方向的2维方向移动，使被检验基片的检验部位位于宏观观察系统或微观观察系统的观察区域，对被检验基片表面的缺陷进行宏观观察或微观观察。

但是最近，随着LCD的大型化，玻璃基片的尺寸有越来越大的倾向。因此，这种大型尺寸玻璃基片的缺陷检验时，上述那样的、使X-Y载物台在X、Y方向的2维方向水平移动的装置中，X-Y载物台的移动范围必须是玻璃基片面积的4倍，随着玻璃基片尺寸的大型化，装置也不可避免地大型化。

另外，上述构造的装置中，由于被检验基片的表面远离检验者的眼睛，所以，对微小伤痕的检验是困难的。另外，对被检验基片表面缺陷部的位置信息的取得，也比较困难，所以，

不能进行高精度的缺陷检验。

本实用新型的目的是提供一种实现小型化的、能有效地对被检验基片进行高精度缺陷检验的基片检验装置。

为达到上述目的本实用新型采取以下技术方案：

（1）本实用新型的基片检验装置，其特征在于，备有：

保持被检验基片的矩形的基片保持机构、将该基片保持机构升起至预定角度的驱动机构、和位置座标检测机构；上述位置座标检测机构沿着被检验基片侧缘的至少直交的2个方向设在上述基片保持机构上，用于检测被检验基片上的缺陷部的位置座标；

上述位置座标检测机构，备有二组导轨、光源、投射部件和检测部；

上述二组导轨沿着被检验基片侧缘朝二个方向设置；

上述光源可沿着上述二方向之中的一方向的一组导轨移动，朝着与该一方向直交的方向射出光；

上述投射部件以横跨被检验基片的状态，可沿着上述二方向之中的一方向的一组导轨移动，从上述光源射出的光投射在该投射部件上；

上述检测部使光源射出的光线和上述投射部件位于上述缺陷部上，根据上述各组导轨上的光源和投射部件的位置，检测出上述缺陷部的位置座标。

（2）本实用新型的基片检验装置，是上述（1）记载的基片检验装置，其特征在于，备有用电力使上述投射部件沿着上述一组导轨移动的二个移动机构；该二个移动机构中的一个备有马达；上述各移动机构由被马达驱动的二个皮带轮和皮带构成；另外，还备有将上述各移动机构中的一个的皮带轮相互连接起来的连接轴。

(3) 本实用新型的基片检验装置，是上述(1)记载的基片检验装置，其特征在于，备有用电动力使上述投射部件沿着上述一组导轨移动的二个移动机构；上述各移动机构由二个皮带轮和皮带构成；还备有将上述移动机构中的一个的皮带轮相互连接起来的连接轴和驱动该连接轴的马达。

(4) 本实用新型的基片检验装置，是上述(1)至(3)中任一项记载的基片检验装置，其特征在于，备有使上述投射部件从被检验基片上退避的退避机构。

(5) 本实用新型的基片检验装置，是上述(1)至(3)中任一项所述的基片检验装置，其特征在于，备有调节机构，该调节机构调节从光源射出的光的光轴。

(6) 本实用新型的基片检验装置，是上述(4)记载的基片检验装置，其特征在于，备有调节机构，该调节机构调节从光源射出的光的光轴。

下面，参照附图详细说明本实用新型的实施例。

图1是表示本实用新型实施例之基片检验装置构造的立体图。

图2是表示本实用新型实施例之基片检验装置构造的侧面图。

图3是表示本实用新型实施例之基片检验装置构造的俯视图。

图4是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的透过线照明的构成例的图。

图5是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的保持座的详细构造的图。

图6是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的位置检测部的构造的图。

图 7 A ~ 图 7 C 是表示本实用新型实施例中的激光光源具体构造的图。

图 8 A ~ 图 8 C 是表示本实用新型实施例中的激光光源具体构造之变形例的图。

图 9 是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的检验状况的图。

图 10 A ~ 图 10 D 是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的投射板的退避机构的图。

图 11 A ~ 图 11 D 是表示本实用新型实施例之基片检验装置中的投射板的退避机构变形例的图。

图 12 是表示本实用新型实施例中的驱动机构变形例的图。

实施发明的最佳形态

下面，参照附图说明本实用新型的实施例。

图 1 ~ 图 3 是表示本实用新型实施例之基片检验装置构造的图。图 1 是立体图，图 2 是侧面图，图 3 是俯视图。图 1 至图 3 中，在装置本体 1 上，设有保持被检验基片 3 的保持座 2。如图 2 所示，保持座 2 的基端部由支承轴 15 支承着，使保持座 2 可相对于装置本体 1 自如转动。在支承轴 15 的周围，设有皮带轮 16。在装置本体 1 上备有马达 18，在该马达 18 的旋转轴 181 和皮带轮 16 上绕着环状的皮带 17。马达 18 的旋转驱动力从旋转轴 181 通过皮带 17 传递到皮带轮 16，可以使保持座 2 以支承轴 15 为轴、从水平状态到达双点线位置，即可以使其倾斜升至预定角度 θ 。

保持座 2 是框状，用其周缘部载置保持着 LCD 用的玻璃基片等大型被检验基片 3。在保持座 2 中，被其周缘部包围的空部呈四方形，该空部的面积比被检验基片 3 的面积稍小。在

保持座 2 上，沿着其周缘部在 X 轴方向和 Y 轴方向配置着基片定位部件 2 0 1，该基片定位部件 2 0 1 由若干圆柱状销构成，稍稍突出于保持座 2 表面。在保持座 2 上，通过使被检验基片 3 的二边与各基片定位部件 2 0 1 的侧部接触，使被检验基片 3 定位。另外，从沿保持座 2 全周缘部设置的图未示若干孔（吸附垫），用图未示的吸引器将被检验基片 3 的周缘部吸附在保持座 2 的表面，这样，被检验基片 3 就不脱落地被保持在保持座 2 上。关于保持座 2 的详细构造将在后面说明。

如图 1 至图 3 所示，在装置本体 1 上，沿着保持座 2 的两侧缘，平行地配置着朝 Y 方向延伸的一对导轨 4、4。在保持座 2 的上方，配置着横跨该保持座 2 的门柱型观察单元支承部 5。该观察单元支承部 5，可沿着导轨 4、4 在被检验基片 3 上方、即在图 1 中实线所示水平状态的保持座 2 上方，在 Y 轴方向移动。

在观察单元支承部 5 上支承着观察单元 6，该观察单元 6 可朝着与观察单元支承部 5 的移动方向（Y 轴方向）直交的方向（X 轴方向）、沿着图未示的导轨移动。另外，在观察单元支承部 5 上，还设有与观察单元 6 的移动线相向的透过线照明光源 7。该透过线照明光源 7，沿着 X 轴方向配置在通过保持座 2 下方的支承部 5 的里板 5 1 上，从被检验基片 3 的下方进行直线状的透过照明，能与观察单元支承部 5 一起朝 Y 轴方向移动。

观察单元 6 具有设置了指标用照明光源 8 的微观观察单元 9 和宏观观察用的局部宏观照明光源 1 0。指标用照明光源 8，用于特定被检验基片 3 上的缺陷位置，把聚光后的点光投射在被检验基片 3 表面。由该点光引起的被检验基片 3 表面的反射光，比由局部宏观照明光源 1 0 引起的被检验基片 3 表面的反

射光明亮，所以，在采用局部宏观照明光源 1 0 的宏观观察中，可借助点光用肉眼观察。

微观观察单元 9，备有物镜 9 1、目镜 9 2、以及具有图未示落射照明光源的显微镜功能。检验者可通过物镜 9 1、用目镜 9 2 观察被检验基片 3 表面的像。另外，在微观观察单元 9 上，通过三目镜筒安装着 T V 照相机 9 3。不需要肉眼微观观察时，也可以通过直筒只安装 T V 照相机 9 3。T V 照相机 9 3 对由物镜 9 1 得到的被检验基片 3 表面的观察像进行摄像后，送到控制部 1 1。控制部 1 1 把由 T V 照相机 9 3 摄制的观察像在 T V 监视器 1 2 上显示。在控制部 1 1 连接着输入部 1 1 1，该输入部 1 1 1 输入检验者的动作指示和数据。

局部宏观照明光源 1 0 用于宏观观察，用宏观照明光 1 0 1 照射水平状态保持座 2 上的被检验基片 3 表面的一部分。另外，局部宏观照明光源 1 0 相对于被检验基片 3 表面的照明角度，可调节为最适于宏观观察的角度。

图 4 表示透过光线照明光源 7 的构成例。如图 4 所示，透过光线照明光源 7，具有光源部 7 1 和实心的玻璃杆 7 2。从光源 7 1 射出后被反射板 7 1 2 散反射的光，入射到玻璃杆 7 2 的端部，在玻璃杆 7 2 中被全反射传送，同时，沿着玻璃杆 7 2 的背部（下部）被白色条纹 7 3 扩散，这样，借助玻璃杆 7 2 的透镜作用，线状光向上方射出。该透过光线照明，并不限于上述构造，例如，也可以用萤光灯等的光线照明。

图 5 是表示本基片检验装置中的保持座 2 详细构造的图。图 5 中，与图 1 中相同的部分注以相同标记。图 5 中，在保持座 2 的 Y 轴方向两侧面，分别安装着保持部件 7 0 1 1、7 0 1 2。在保持座 2 的 X 轴方向的一侧面，安装着保持部件 7 0 2。保持部分 7 0 1 1、7 0 1 2、7 0 2 的表面位于下方，

相对于保持座 2 的表面形成台阶。在保持部件 7 0 1 1、7 0 1 2 上；沿着保持座 2 侧缘的 Y 轴方向分别设有导轨 7 0 3 1、7 0 3 2。另外，导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 分别跨过导轨 7 0 3 1、7 0 3 2 地可沿导轨 7 0 3 1、7 0 3 2 移动。在保持部件 7 0 2 上，沿着保持座 2 侧缘的 X 轴方向设有导轨 7 0 4。导引移动部 7 0 6 跨过导轨 7 0 4 地可沿着导轨 7 0 4 移动。

在保持部件 7 0 2 的各两端部，分别轴支着皮带轮 7 0 9、7 1 0。皮带 7 1 2 呈环状地绕在皮带轮 7 0 9 和皮带轮 7 1 2 上。在皮带 7 1 2 的一部分上接合着导引移动部 7 0 6。在皮带轮 7 1 0 上，嵌插着马达 7 1 4 的旋转轴 7 1 6。在保持座 2 的 X 轴方向的一侧面，设有用于检测导引移动部 7 0 6 是否存在的光学传感器 7 1 9、7 2 0。

在导引移动部 7 0 6 上，立设着 Y 轴方向的反射体（反射镜）7 0 7，该反射体 7 0 7 相对于被检验基片 3 表面成直角或锐角。在保持部件 7 0 1 1 和 7 0 2 的交叉位置，设有与保持座 2 约同样高度的保持部件 7 2 1。在保持部件 7 2 1 上，在导轨 7 0 4 的延长线上，设有后述的激光光源 2 1。

在保持部件 7 0 1 1、7 0 1 2 的各垂直面 7 0 1 3、7 0 1 4 的两端部，分别轴支着皮带轮 7 0 7 1、7 0 8 1 和皮带轮 7 0 7 2、7 0 8 2。皮带 7 1 1 1 呈环状地绕在皮带轮 7 0 7 1 和皮带轮 7 0 8 1 上。皮带 7 1 1 2 呈环状地绕在皮带轮 7 0 7 2 和皮带轮 7 0 8 2 上。在皮带 7 1 1 1、7 1 1 2 的各一部分上，分别接合着导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2。在皮带轮 7 0 7 1 上，嵌插着马达 7 1 3 的旋转轴 7 1 3 1。在保持座 2 的 Y 轴方向的一侧面，设有用于检测导引移动部 7 0 5 1 是否存在的光学传感器 7 1 7、7 1 8。在保持座 2 的

下部，配设着连接轴 7 3 0。该连接轴 7 3 0 的两端部，分别嵌插在皮带轮 7 0 8 1 和皮带轮 7 0 8 2 上。

导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 的靠保持座 2 侧的侧面上，如后所述，分别轴支着可转动的支柱 7 4 1、7 4 2。在这些支柱 7 4 1、7 4 2 的各顶部，安装着长条板状的投射板 7 4 3 的两端部。投射板 7 4 3 的表面，例如是黑色的，并且相对被检验基片 3 表面约倾斜 45° ，朝向反射体 7 0 7 的方向。这时，支柱 7 4 1、7 4 2 相对于被检验基片 3 表面是直立状态。

随着导引移动部 7 0 5 1 和 7 0 5 2 的同步移动，投射板 7 4 3 以其表面相对于被检验基片 3 留有预定间隙并平行状态，朝 Y 轴方向移动。另外，在保持部件 7 2 1 附近的导轨 7 0 3 1 的靠保持座 2 一侧，如后所述，固定着使支柱 7 4 1 转动的导引部件 7 4 4。

当传感器 7 1 7 或 7 1 8 检测到导引移动部 7 0 5 1 存在时，由控制部 1 1 使马达 7 1 3 的驱动自动停止。即，导引移动部 7 0 5 1 仅在对应与传感器 7 1 7、7 1 8 间的导轨 7 0 3 1 上的区间往复移动。同样地，当传感器 7 1 9 或 7 2 0 检测到导引移动部 7 0 6 存在时，由控制部 1 1 使马达 7 1 4 的驱动自动停止。即，导引移动部 7 0 6 仅在对应与传感器 7 1 9、7 2 0 间的导轨 7 0 4 上的区间往复移动。

安装在保持座 2 基端部的保持部件 7 0 2，如图 2 所示，由支承轴 1 5 支承着，可相对于装置本体 1 转动。因此，可以将保持座 2 如图 2 中双点划线所示地升至预定角度、或使其作摆动动作。

图 1 中所示的控制部 1 1，对被检验基片 3 上的缺陷部的位置座标 (X、Y) 和观察单元支承部 5 及观察单元 6 的位置

座标进行管理。上述缺陷部的位置座标（X、Y）由沿导轨 7 0 4、7 0 3 1 设置的图未示各导引标尺检测，上述观察单元支承部 5 及观察单元 6 的位置座标由 Y 标尺 1 3 及 X 标尺 1 4 检测。该控制部 1 1 控制图未示各驱动机构对观察单元支承部 5 及观察单元 6 的移动。另外，控制部 1 1 如图 2 所示，把指标用照明光源 8 的光轴与物镜 9 1 的光轴的间隔 X 0 预先储存在它的图未示储存器中。控制部 1 1 控制观察单元支承部 5 和观察单元 6 的移动，使得微观观察单元 9 中的物镜 9 1 的观察轴与上述各导引标尺给出的被检验基片 3 上缺陷部的位置座标（X、Y）一致。

另外，在指标用照明光源 8 的亮点中心位于被检验基片 3 上缺陷部的状态，检验者对输入部 1 1 1 给出预定指示时，控制部 1 1 从 Y 标尺 1 3 及 X 标尺 1 4 的图未示检测检测出的位置座标数据中，求上述缺陷部的位置座标，根据该求得的位置座标、和表示指标用照明光源 8 的光轴与物镜 9 1 的光轴之间间隔 X 0 的数据，控制观察单元支承部 5 和观察单元 6 的移动，使物镜 9 1 的观察轴与被检验基片 3 上的缺陷部一致。

图 6 是表示本基片检验装置中的位置检测部构造的图。图 6 中，与图 5 相同的部分注以相同标记。该位置检测部由激光光源 2 1 和反射体（反射镜）7 0 7 构成。激光光源 2 1 由激光光源部 2 1 1 和圆柱形透镜 2 1 2、2 1 3 构成。反射体 7 0 7 把激光光源部 2 1 1 发出的激光向 Y 轴方向反射。反射体 7 0 7 相对于被检验基片 3 表面成直角或锐角地立设着。

从光源 2 1 的激光光源部 2 1 1 发出并透过圆柱形透镜 2 1 2、2 1 3 的激光，是约垂直于被检验基片 3 表面的面状激光，朝 X 轴方向射出。该激光被反射体 7 0 7 朝着直角方向即 Y 轴方向反射，相对于被检验基片 3 表面成为垂直的面状激

光 7 5 0，被投射到投影板 7 4 3 的倾斜表面上。

图 7 A、图 7 B、图 7 C 是表示图 6 所示激光光源 2 1 的具体构造的图。图 7 A 是俯视图，图 7 B 是图 7 A 中的 A—A 线断面图（中央），图 7 C 是图 7 A 中的 B—B 线断面图。圆柱形透镜 2 1 3 嵌装在镜框 8 0 1 的嵌接面 8 0 1 1 上。圆柱形透镜 2 1 2 嵌在镜框 8 0 2 的嵌接面 8 0 2 1 上。遮光筒 8 0 3 插入镜框 8 0 1，用图未示的小螺丝固定在镜框 8 0 1 上。镜框 8 0 2 上安装着弹簧 8 0 5，镜框 8 0 2 用调节螺丝 8 0 6 固定在镜框 8 0 1 上。

在基础板 8 0 7 上，立设着若干定位销 8 1 1～8 1 4。由定位销 8 1 1、8 1 2 导引，镜框 8 0 1、8 0 2 被固定在基础板 8 0 7 上。另外，由定位销 8 1 3、8 1 4 导引，激光台 8 1 5 固定在基础板 8 0 7 上。激光光源部 2 1 1 借助激光推压部件 8 1 6 固定在激光台 8 1 5 上。基础板 8 0 7 固定在图 5 所示的保持部件 7 2 1 上。

调节激光的光轴时，检验者一边使激光光源 2 1 1 发出激光，一边将垫片放入镜框 8 0 1 的下面，使光轴不扭转地调节透镜 2 1 2、2 1 3 间的光轴，用小螺丝 8 1 7 将镜框 8 0 1 固定在基础板 8 0 7 上。然后，检验者用调节螺丝 8 0 6 使镜框 8 0 3 前后动，调节透镜 2 1 2、2 1 3 间的光轴距离，用小螺丝 8 1 8 将镜框 8 0 3 固定在基础板 8 0 7 上。

图 8 A、图 8 B、图 8 C 是表示图 6 所示激光光源 2 1 的具体构造变形例的图。图 8 A 是俯视图，图 8 B 是图 8 A 中的 A—A 线断面图（中央），图 8 C 是图 8 A 中的 B—B 线断面图。圆柱形透镜 2 1 3 嵌装在镜框 9 0 1 的嵌接面 9 0 1 1 上。圆柱形透镜 2 1 2 嵌装在镜框 9 0 2 的嵌接面 9 0 2 1 上。镜框 9 0 1 插入镜框 9 0 2，用小螺丝 9 0 4 固定在镜框 9 0 2

上。

在基础板 9 0 7 上，立设着若干定位销 9 1 1 ~ 9 1 4。由定位销 9 1 1、9 1 2 导引，镜框 9 0 1、9 0 2 被固定在基础板 9 0 7 上。另外，由定位销 9 1 3、9 1 4 导引，激光台 9 1 5 固定在基础板 9 0 7 上。激光光源部 2 1 1 借助激光推压部件 9 1 6 固定在激光台 9 1 5 上。基础板 9 0 7 固定在图 5 所示的保持部件 7 2 1 上。

调节激光的光轴时，检验者一边使激光光源 2 1 1 部发出激光，一边用小螺丝 9 0 4 调节镜框 9 0 1 的位置。这时，检验者使光轴不扭转地调节透镜 2 1 2、2 1 3 间的光轴，同时调节透镜 2 1 2、2 1 3 间的光轴距离，使激光成为平行光。然后检验者用小螺丝 9 0 4 将镜框 9 0 1 固定在镜框 9 0 2 上。

已往的激光光源中，用于构成平行光的光学部件是整体加工的，所以不能调节透镜间的距离。另外，因透镜的嵌贴方式而产生光轴被扭转的问题。这样，激光在通过圆柱形透镜 2 1 2、2 1 3 后，扩散或收束，或扭曲而产生畸变。

将嵌贴透镜的透镜框分割，可调节透镜间的光轴扭转和光轴距离，使圆柱形透镜 2 1 2、2 1 3 间的光轴不扭转，可调节透镜间距离。通过了圆柱形透镜 2 1 2、2 1 3 后的激光，成为平行且无扭转的激光。

图 9 是表示本基片检验装置中的检验状况的图。如图 9 所示，在装置本体 1 的上方设有全面宏观照明光源 3 0，该光源 3 0 照射保持座 2 上的被检验基片 3 的全面。该全面宏观照明光源 3 0 由作为点光源的金属卤化物灯 3 1、与该金属卤化物灯 3 1 相向配置着的反射镜 3 2、配置在反射镜 3 2 下方的菲涅尔透镜 3 3 构成。反射镜 3 2 相对于装置本体 1 倾斜约 4 5

°，反射来自金属卤化物灯 3 1 的光，送到菲涅尔透镜 3 3。菲涅尔透镜 3 3 把反射镜 3 2 反射的光，如图所示地成为收束光，照射到保持座 2 上的被检验基片 3 全面。如图 1 所示，在装置本体 1 上，设有用于检测观察单元支承部 5 的 Y 轴方向位置座标的 Y 标尺 1 3，在观察单元支承部 5 上，设有检测观察单元 6 的 X 轴方向位置座标的 X 标尺 1 4。

下面说明上述构造的本基片检验装置的动作。首先，进行被检验基片 3 表面的宏观观察时，检验者从输入部 1 1 1 向控制部 1 1 发出预定的指示，借助控制部 1 1 的驱动控制，使观察单元支承部 5 后退到图 1 所示的初期位置。然后，检验者把被检验基片 3 供给到水平状态的保持座 2 上。在该状态，将被检验基片 3 压靠在若干基片定位部件 2 0 1 上进行定位。同时，用上述吸引器吸引保持住被检验基片 3，使其不从保持座 2 上脱落，用宏观观察开始缺陷检验。

下面，说明用宏观照明对被检验基片 3 的全面进行总括宏观观察的情形。该全面宏观观察时，检验者起动图 2 所示的马达 1 8，通过旋转轴 1 8 1 和皮带 1 7，由皮带轮 1 6 使支承轴 1 5 旋转，使保持座 2 以该支承轴 1 5 为中心，倾斜预定角度 θ 、最好倾斜 $30 \sim 45^\circ$ 后，停止马达 1 8，使保持座 2 静止。接着，检验者将图 9 所示的金属卤化物灯 3 1 点亮，使来自金属卤化物灯 3 1 的光通过反射镜 3 2 和菲涅尔透镜 3 3 成为收束光后，照射到保持座 2 上的被检验基片 3 全面。在该状态，检验者目视保持座 2 上的被检验基片 3，进行被检验基片 3 上的伤痕和污点等的缺陷检验。另外，不仅可在保持座 2 倾斜预定角度并静止的状态，进行缺陷检验，也可以用控制部 1 1 进行控制，使马达 1 8 的旋转方向周期地变化，一边使保持座 2 以支承轴 1 5 为中心在预定范围内摆动一边进行缺陷检

验。这时，由于来自金属卤化灯 3 1 的照射光入射到被检验基片 3 内的入射角可变，所以，可用从各种角度入射的照射光观察被检验基片 3。

检验者如图 9 所示地，在把保持座 2 升至预定角度的状态宏观照射被检验基片 3 的表面，在该宏观观察中，识别出被检验基片 3 上的缺陷部 a 时，操作上述操作部（操纵杆），驱动马达 7 1 4 使旋转轴 7 1 6 朝一方向或另一方向旋转，通过皮带轮 7 1 0、7 0 9 使皮带 7 1 2 朝 X 轴的一方向或另一方向动作。这样，相对于被检验基片 3 面上的缺陷部 a 使导引移动部 7 0 6 上的反射体 7 0 7 沿导轨 7 0 4 移动，使激光 7 5 0 与缺陷部 a 一致。

另外，检验者操作上述操作部，驱动马达 7 1 3，使旋转轴 7 1 3 1 朝一方向或另一方向旋转，通过皮带轮 7 0 7 1、7 0 8 1 使皮带 7 1 1 1 朝 Y 轴的一方向或另一方向动作。这样，相对于被检验基片 3 面上的缺陷部 a，使支柱 7 4 1 和投射板 7 4 3 与导引移动部 7 0 5 1 一起沿导轨 7 0 3 1 移动，，使投射板 7 4 3 的下边 7 4 3 1 与缺陷部 a 一致。这时，随着皮带轮 7 0 8 1 的旋转，通过连接轴 7 3 0，皮带轮 7 0 8 2 与皮带轮 7 0 8 1 同方向旋转，通过皮带轮 7 0 7 2、7 0 8 2，皮带 7 1 1 2 与皮带 7 1 1 1 同方向动作。即，导引移动部 7 0 5 1 和 7 0 5 2 同步地朝 Y 轴的同方向移动，所以，投射板 7 4 3 总保持与 X 轴平行的状态朝 Y 轴方向移动。

指定缺陷位置时，也可以与上述相反地，在使投射板 7 4 3 与缺陷部 a 一致后，使激光 7 5 0 一致。

然后，检验者接通上述脚踏开关。于是，这时，沿导轨 7 0 3 1、7 0 4 设置的图未示各导引标尺的值、即投射板 7 4 3 从预定原点朝 Y 轴方向的变位量和反射体 7 0 7 从预定原点

朝 X 轴方向的变位量，作为缺陷部 a 的位置座标（X、Y）被上述各导引标尺的图未示各检测部检测出，该检测结果从上述各检测部输入到控制部 11。

然后，检验者每当识别出被检验基片 3 上的缺陷部时，反复同样的动作，表示各缺陷部的各位置座标（X、Y）的数据，被控制部 11 取入并存储。检验者对被检验基片 3 全面完成了上述的宏观观察后，再起动机 18，通过旋转轴 181 和皮带 17，由皮带轮 16 使支承轴 15 朝着与上述相反的方向旋转，将保持座 2 返回最初的水平状态。上述的宏观观察结束后，在进行了下述的投射板 743 的退避动作后，进行微观观察。

图 10A～图 10D 是表示投射板 743 的退避机构的图。图 10A 是导引移动部 7051 部分的俯视图，图 10B 是其侧面图，图 10C 是导引部件 744 部分的俯视图，图 10D 是其侧面图。在上述的使投射板 743 与缺陷部 a 一致的动作中，如图 10A、图 10B 所示，支柱 741、742 是直立的状态，投射板 743 以约倾斜 45° 的状态位于被检验基片 3 的上方。另外，支柱 741、742 分别由旋转轴 7411、7412（图未示）可转动地支承在导引移动部 7051、7052 上。

如图 1 中实线所示，在保持座 2 为水平的状态，用微观观察单元 9 进行微观观察时，为了使物镜 91 不碰撞投射板 743，必须使投射板 743 从被检验基片 3 上退避。这时，操作者操作上述的操作部，驱动马达 713，使导引移动部 7051、7052 朝保持部件 702 方向移动，当支柱 741 到达图 10C 所示的导引部件 744 时，如图 10D 所示，支柱 741 下部的突起部沿着导引部件 744 的斜面 7441 被慢慢往上方推。随之，支柱 741、742 分别绕旋转轴 7411、

7 4 1 2 转动，最后成为与被检验基片 3 平行的状态。这时，支柱 7 4 1、7 4 2 收在保持座 2 与导轨 7 0 4 间的空间的延长部内，成为退避的状态，所以，位于保持座 2 下方。这样，微观观察时，物镜 9 1 不碰撞投射板 7 4 3。

图 1 1 A～图 1 1 D 是表示投射板 7 4 3 的退避机构的变形的图。图 1 1 A 是俯视图，图 1 1 B 是正面图，图 1 1 C、图 1 1 D 是侧面图。支柱 7 4 1、7 4 2 分别由旋转轴 7 4 1 1、7 4 1 2 可转动地支承在导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 上。在旋转轴 7 4 1 1、7 4 2 1 的周围，分别卷绕着螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2。

螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2 的一端片 7 5 1 1、7 5 2 1，分别接合在导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 的里面顶部。螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2 的另一端片 7 5 1 2、7 5 2 2，分别以相对于一端片 7 5 1 1、7 5 2 1 约成 90° 的状态，卡在销 7 4 1 2（图未示）、7 4 2 2 上，该销 7 4 1 2、7 4 2 2 突设在支柱 7 4 1、7 4 2 的下方侧部。另外，在导轨 7 0 3 1、7 0 3 2 的内侧侧面，分别轴支着可旋转的圆柱状挡块 7 0 3 3、7 0 3 4。

如图 1 1 A 至图 1 1 C 所示，支柱 7 4 1、7 4 2 为直立状态时，螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2 的推压力分别通过销 7 4 1 2（图未示）、7 4 2 2 作用在支柱 7 4 1、7 4 2 上。

从该状态，使投射板 7 4 3 从被检验基片 3 上退避时，操作者操作上述操作部，驱动马达 7 1 3，使导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 朝保持部件 7 0 2 方向移动。当支柱 7 4 1、7 4 2 到达挡块 7 0 3 3、7 0 3 4 时，如图 1 1 D 所示，支柱 7 4 1、7 4 2 下方的突出部 7 4 1 3、7 4 2 3 分别沿着挡块 7 0 3 3、7 0 3 4 的曲面被慢慢地往上方推压。随之，支

柱 7 4 1、7 4 2 分别抵抗螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2 的推压力，绕旋转轴 7 4 1 1、7 4 2 1 转动，最后成为与被检验基片 3 平行的状态。这时，螺旋弹簧 7 5 1、7 5 2 的各一端片 7 5 1 1、7 5 2 1 与另一端片 7 5 1 2、7 5 2 2 是约平行的状态。

下面，说明对上述宏观观察检测到的各缺陷部，用微观观察单元 9 进行微观观察的情形。首先，由控制部 1 1 读出存储在上述存储器内的缺陷部的位置座标（X、Y），然后，观察单元支承部 5 和观察单元 6 沿着导轨 4、4 及 X 上述图未示导轨移动，使微观观察单元 9 中的物镜 9 1 的观察轴与该位置座标（X、Y）吻合。

这样，检验者窥视微观观察单元 9 的目镜 9 2，可用显微镜微观观察由物镜 9 1 得到的被检验基片 3 上的缺陷部。另外，由接物镜 9 1 得到的被检验基片 3 表面的缺陷部，被 TV 照相机 9 3 摄像，该像在 TV 监视器 1 2 上显示，检验者看见像可进行微观观察。

根据本实施例的基片检验装置，使保持着被检验基片 3 的保持座 2 以支承轴 1 5 为中心转动并升至预定角度，检验者可将被检验基片 3 倾斜到靠近眼睛的位置以及容易看见缺陷的角度，进行宏观检验，所以，可用轻松的姿势进行高精度的目测检验。另外，无论保持座 2 升起到何种角度，与保持座 2 一体的位置座标检测部也升起，所以，无论被检验基片 3 倾斜到何种角度，都能准确地检测缺陷位置。另外，通过把激光 7 5 0 投射到投射板 7 4 3 上，激光指标点清楚地在投射板 7 4 3 上反映，所以，可用目视容易地对准缺陷位置。

另外，构成位置座标检测部的导引移动部 7 0 5 1、7 0 6 被电驱动，所以，检验者操作上述操作部，可在手边控制反射

体 7 0 7 和投射板 7 4 3 的动作。这样，在检验大型的被检验基片时，使激光和投射板 7 4 3 与缺陷部一致，即使对远离检验者的缺陷部，也可以容易地取出位置信息。

另外，借助被检验基片 3 面上的观察单元支承部 5 相对于保持座 2 的沿着一方向的移动、以及与观察单元支承部 5 的移动方向直交方向的观察单元 6 的移动，可以使观察单元 6 移动到被检验基片 3 上的任何位置。这样，可以使保持座 2 的面积与被检验基片 3 的面积约相同大小，可实现基片检验装置的小型化，并且也大幅度减小基板检验装置的设置面积。

另外，为了驱动导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 和投射板 7 4 3，也可以采用带导引件的圆头螺栓或线性马达。另外，也可以采用发出 L E D 那样光型的平行光束的光源，也可以将该光源安装在导引移动部 7 0 6 上以取代反射体 7 0 7。另外，投射板 7 4 3 不限于是长条板，也可以是线材或三角柱形杆体，只要能投影激光等的狭缝式光或点光即可。

上述图 5 的构造中，马达 7 1 3 是安装在皮带轮 7 0 7 1 上，但是，也可以如图 1 2 所示，将二轴马达 7 1 3 0 安装在连接轴 7 3 0 上。二轴马达 7 1 3 0 的一方旋转轴 7 1 3 0 a 通过第 1 凸轮 7 3 0 a 与一方连接轴 7 3 0 a 连接，另一方旋转轴 7 1 3 0 b 通过第 2 凸轮 7 3 0 d 与另一方连接轴 7 3 0 b 连接。

根据该构造，驱动二轴马达 7 1 3 0，通过连接轴 7 3 0 a、7 3 0 b 使皮带轮 7 0 8 1、7 0 8 2 朝同方向旋转，使皮带 7 1 1 1、7 1 1 2 朝同方向动作。这样，可以使导引移动部 7 0 5 1、7 0 5 2 更准确地同步移动。

本实用新型具有以下作用。

(1) 根据本实用新型的基片检验装置，由于检验者可在靠近眼睛的位置进行被检验基片的宏观检验，所以，可用轻松的

姿势进行缺陷检验，无论基片保持机构升起到何种角度，由于与基片保持机构一体的位置坐标检测机构也被升起，所以，无论被检验基片倾斜到何种角度，总能准确地检测缺陷位置。特别是在检验大型的被检验基片时，通过使光和投射部件与缺陷部一致，即使对于远离检验者的缺陷部，也可容易地取出位置信息。另外，可以使基片保持机构的面积与被检验基片的面积约同样大小，可实现基片检验装置的小型化，同时也大幅度减小基片检验装置的设置面积。

（2）根据本实用新型的基片检验装置，通过连接轴连接着的二个皮带轮朝同方向旋转，二个皮带朝同方向动作，所以，二个移动机构同步地朝同方向移动，这样投射部件总保持着平行状态移动。

（3）根据本实用新型的基片检验装置，微观观察时，使投射部件从被检验基片上退避，微观观察部件不碰撞投射部件。

本实用新型不限于上述实施例，在不变更要旨的范围内可作适当变形。

工业实用性

根据本实用新型的基片检验装置，可实现小型化，能有效地对被检验基片进行高精度的缺陷检验。

说明书附图

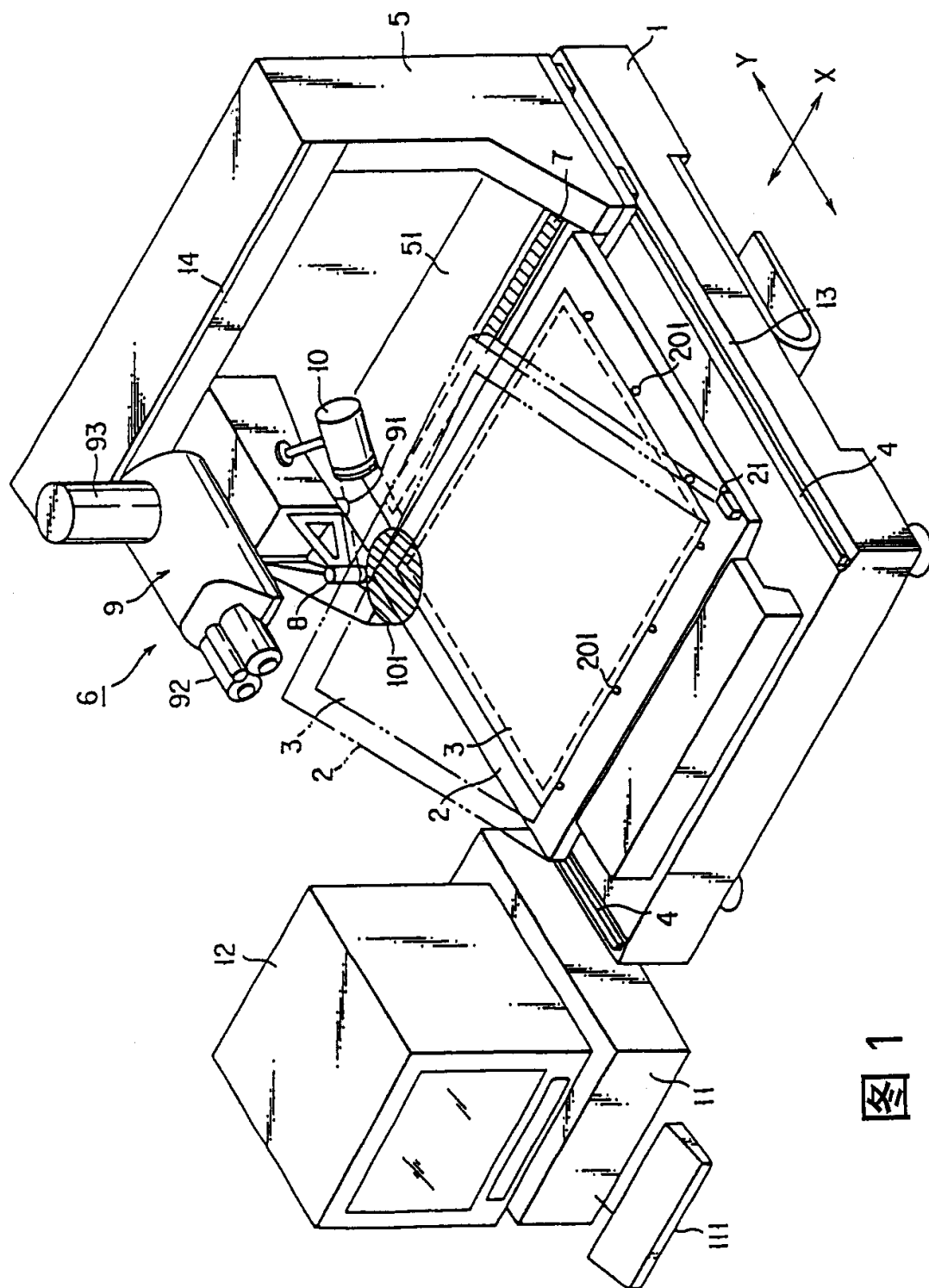


图 1

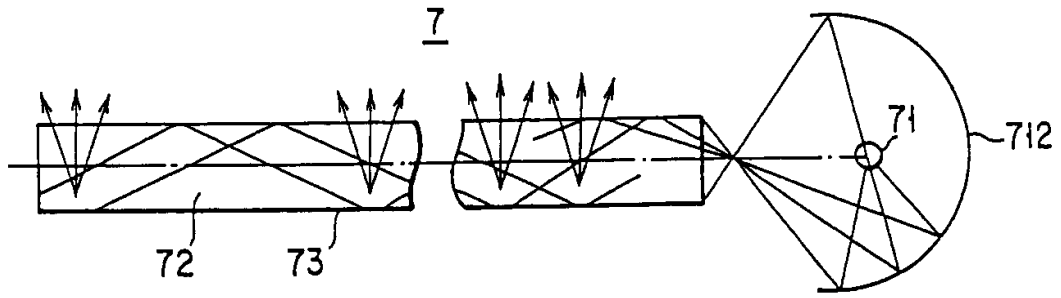


图 4

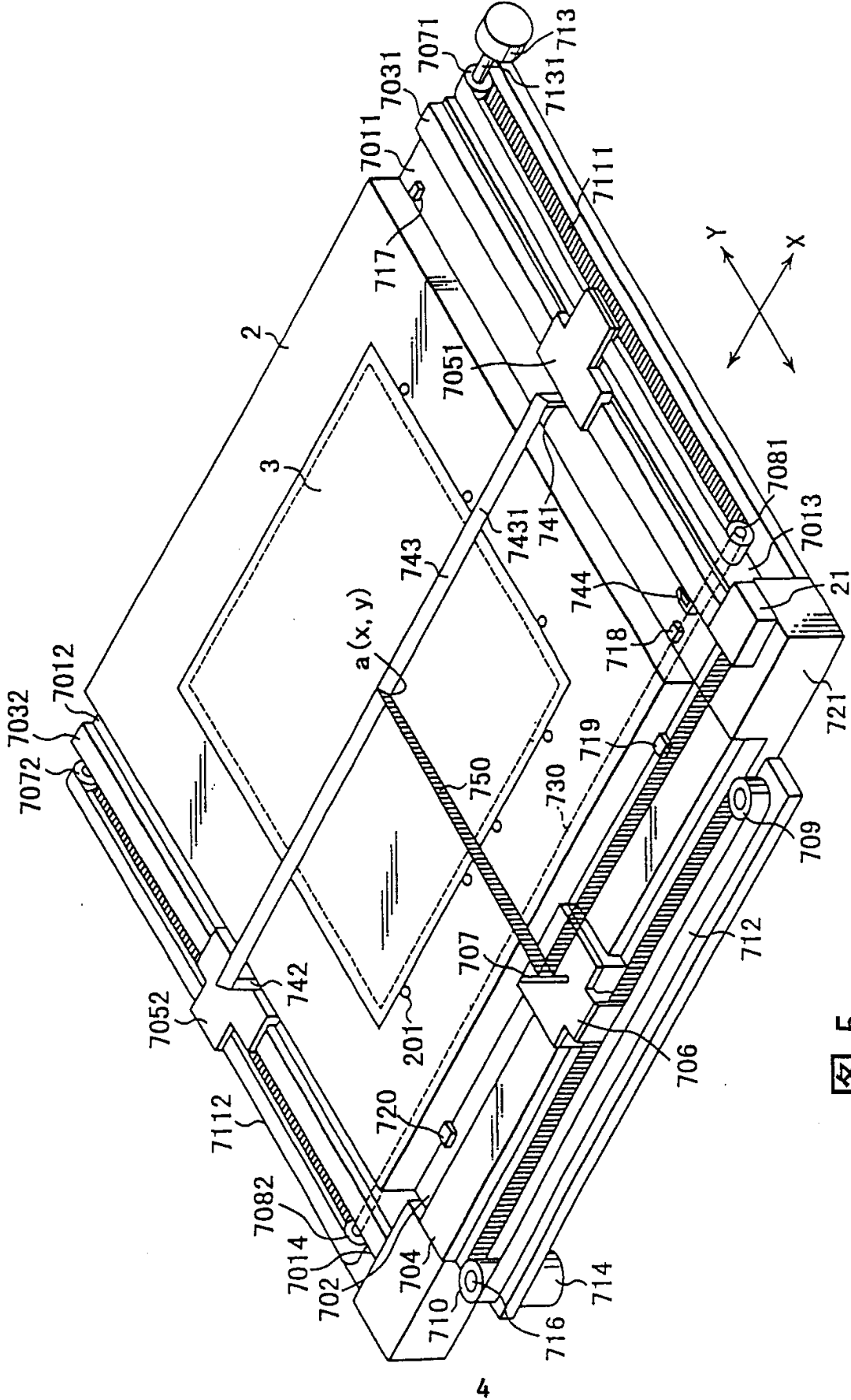


图 5

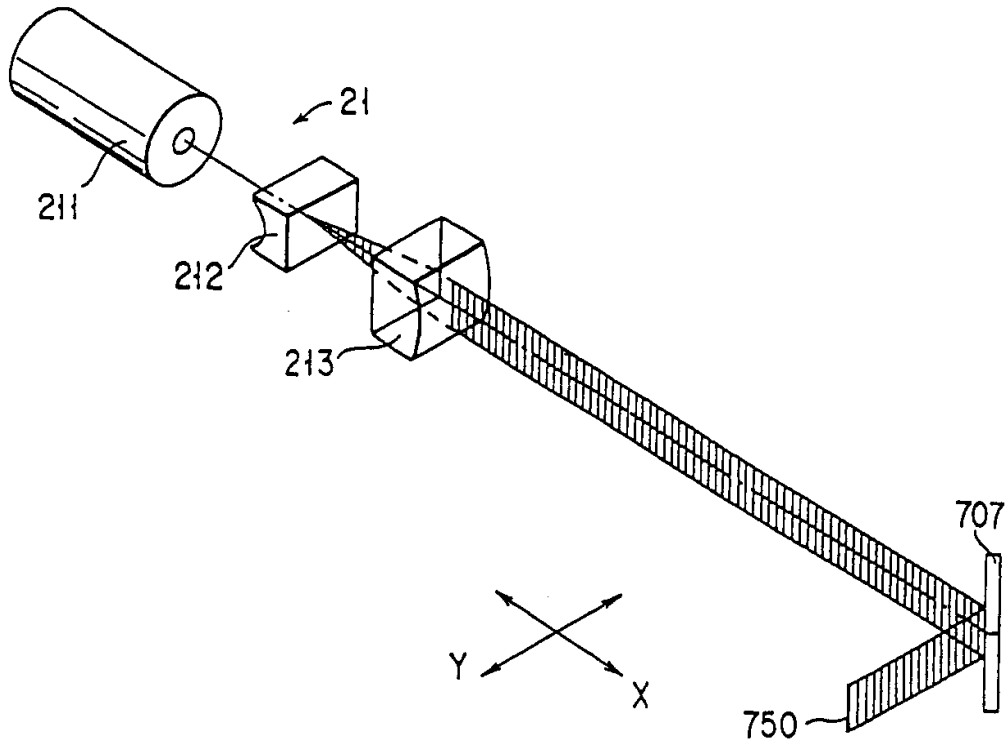


图 6

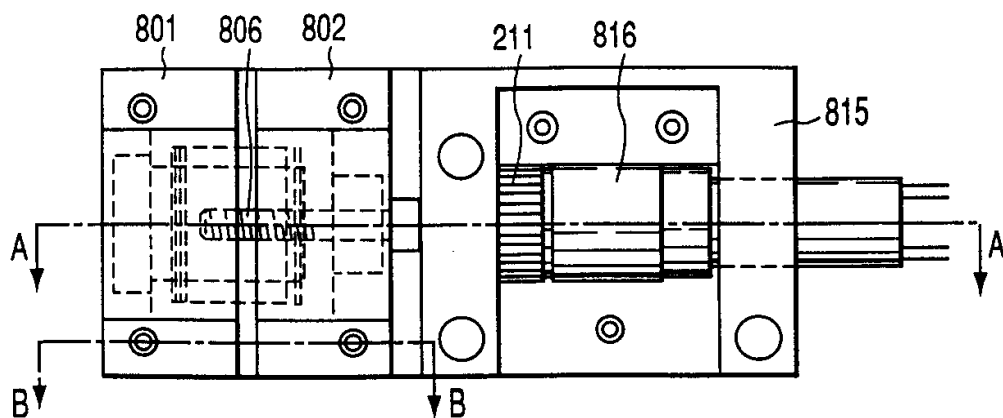


图 7A

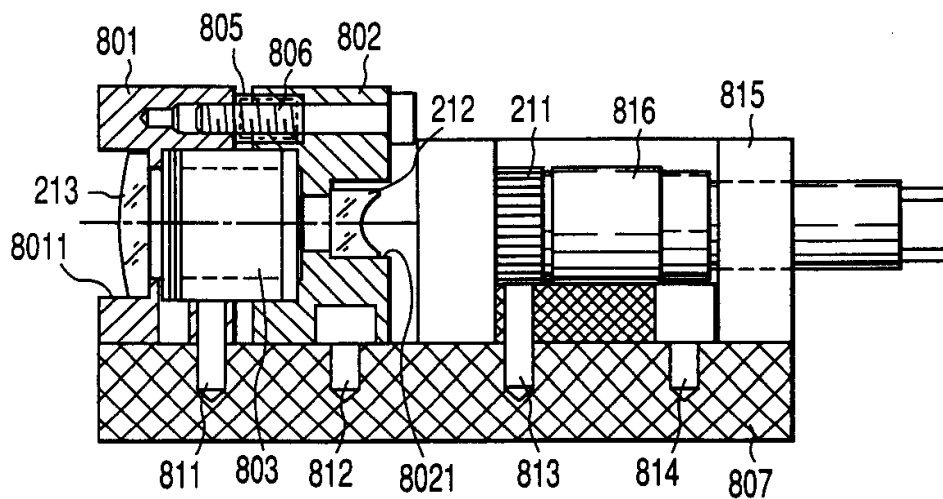


图 7B

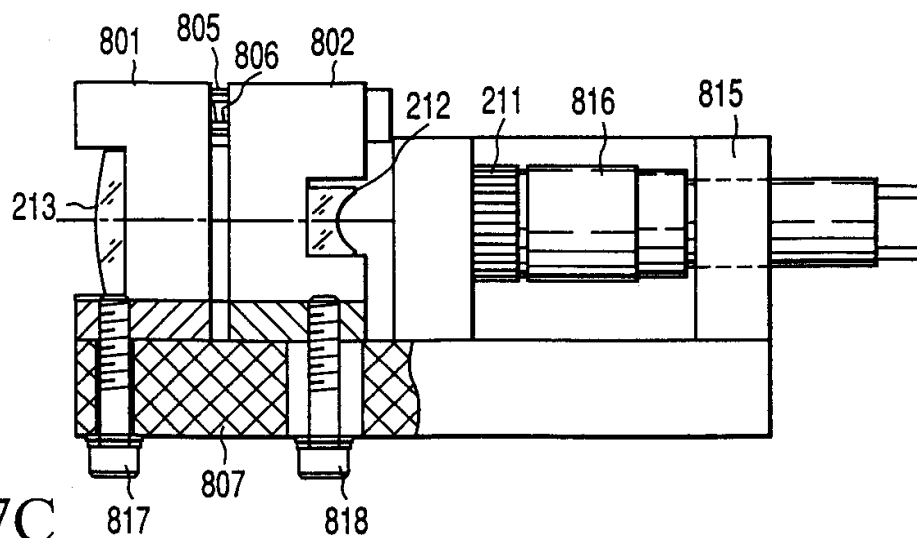


图 7C

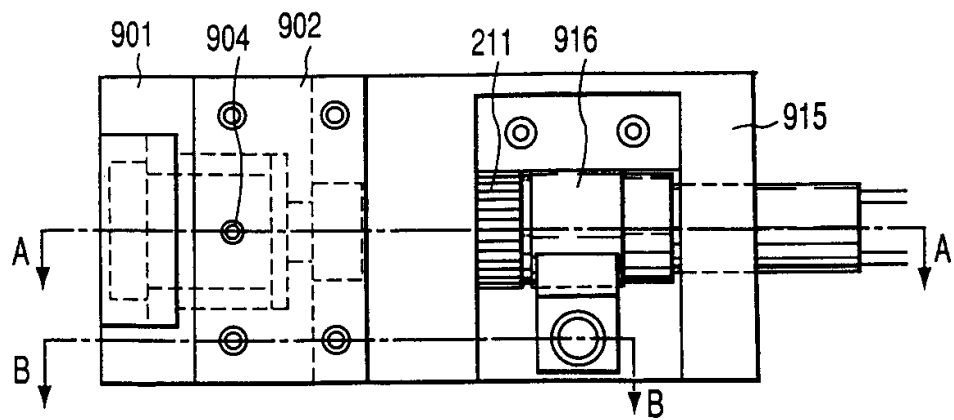


图 8A

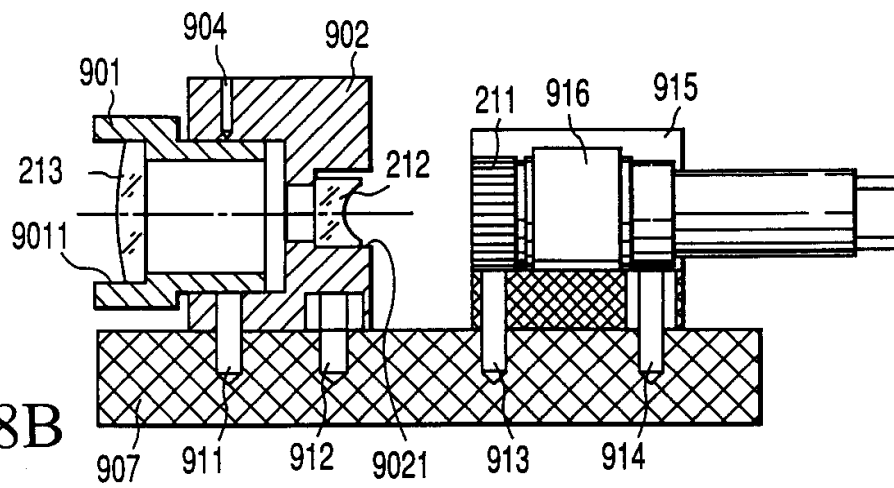


图 8B

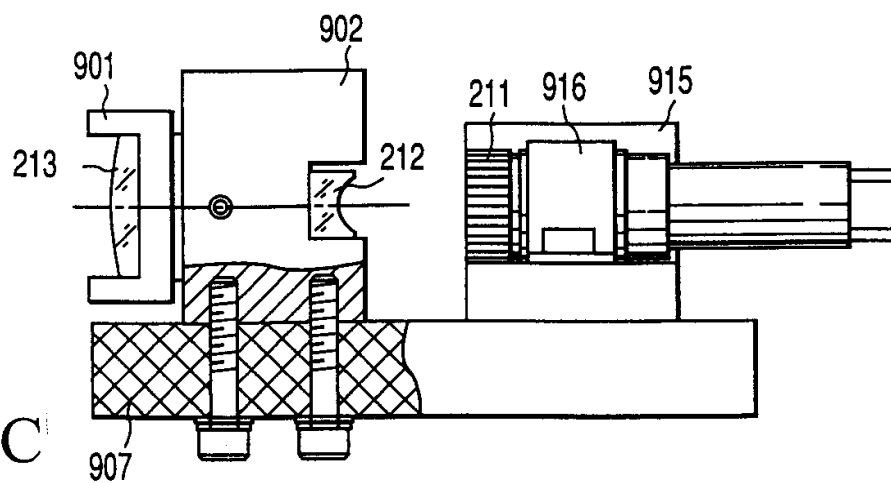


图 8C

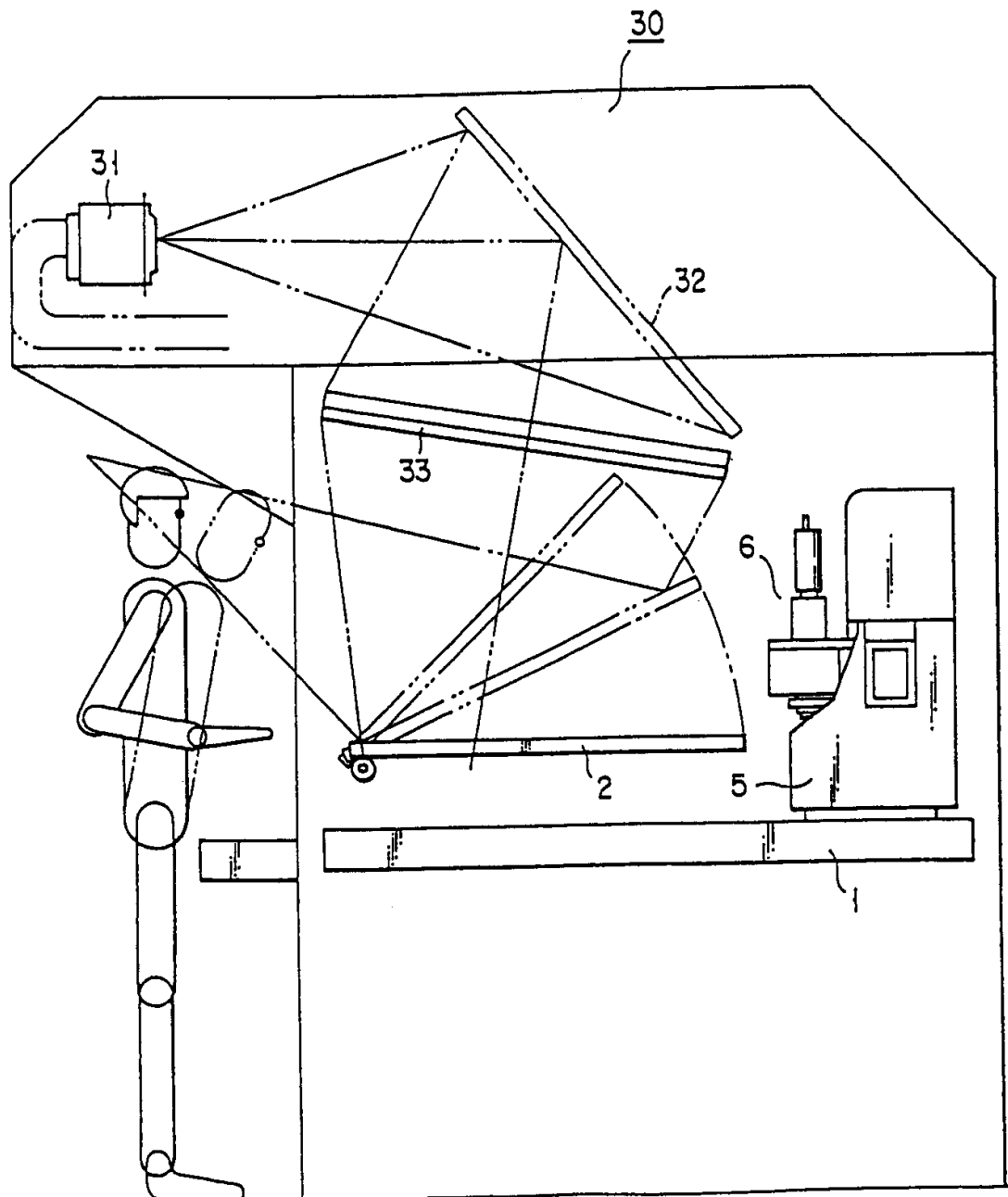
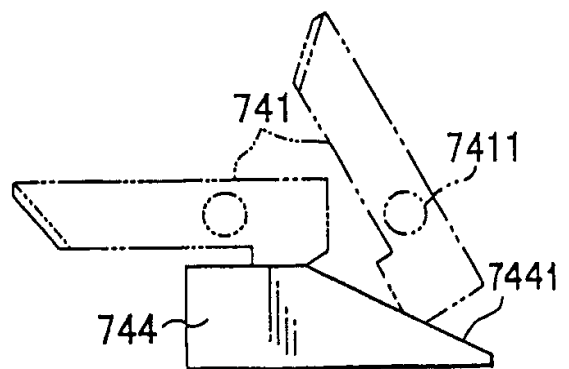
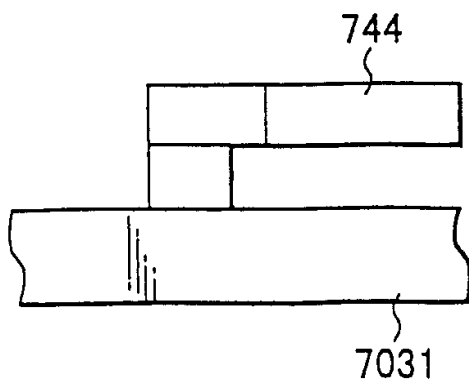
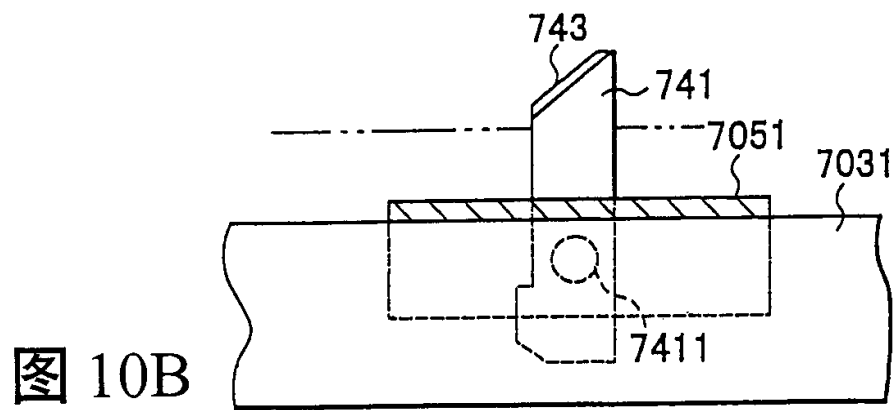
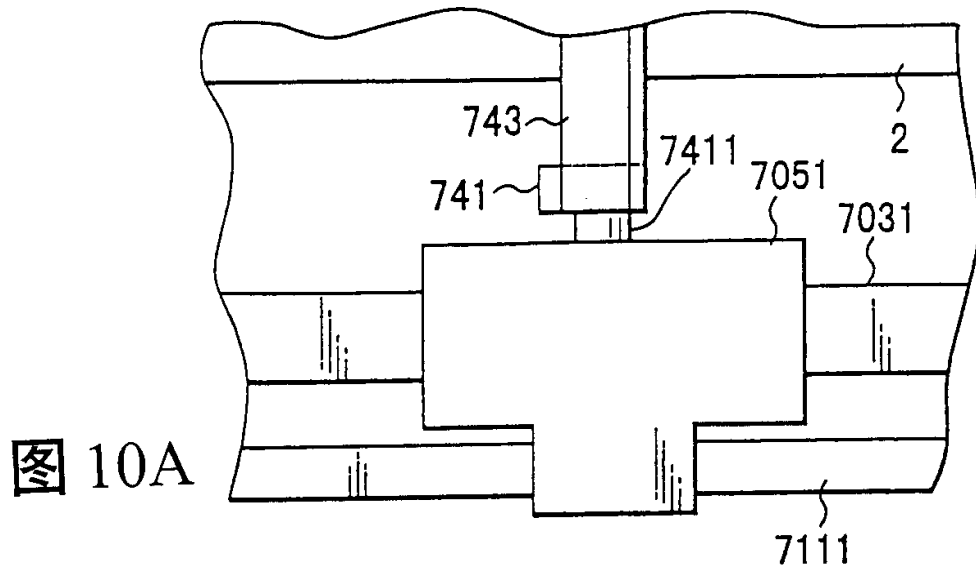


图 9



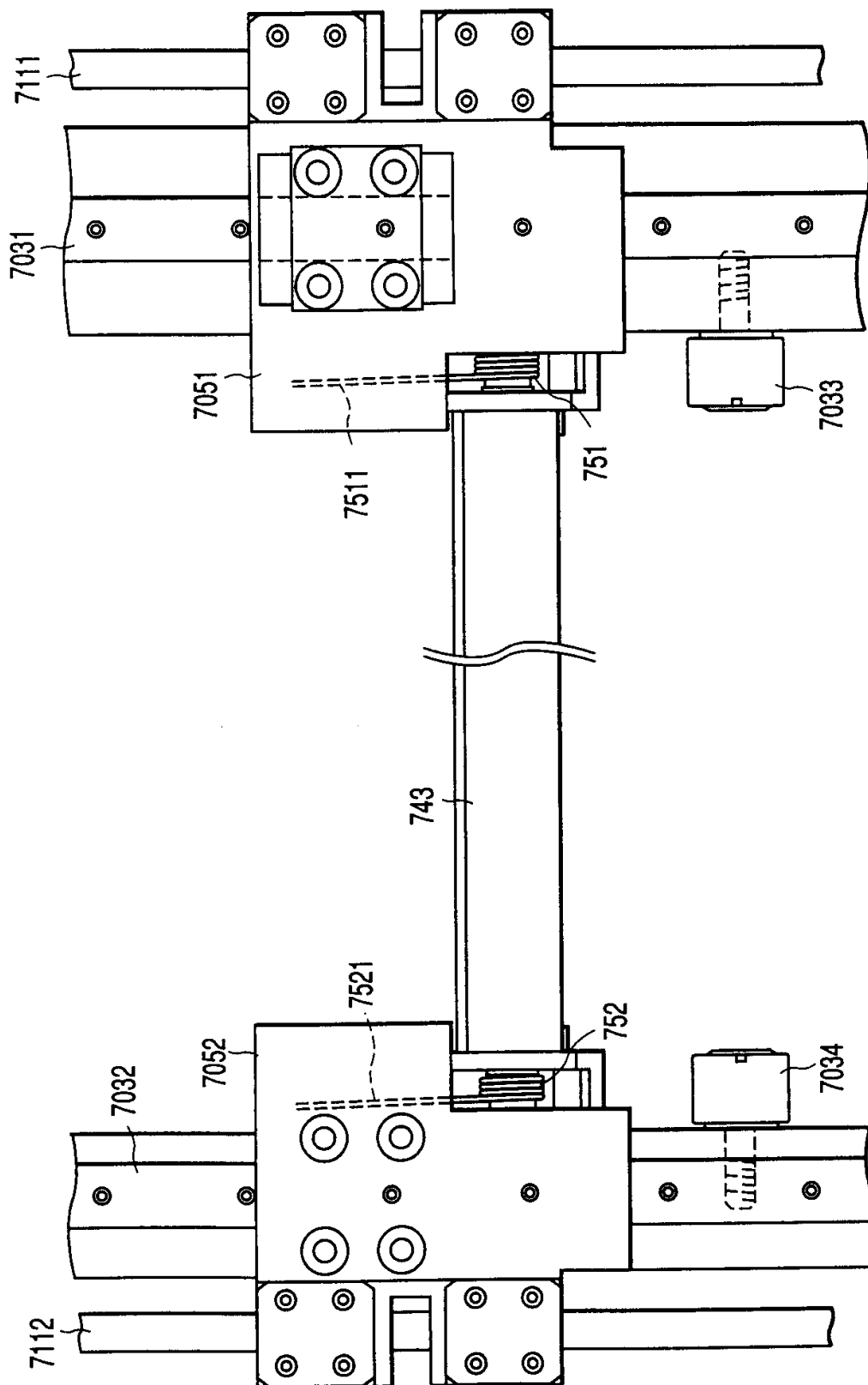


图 11A

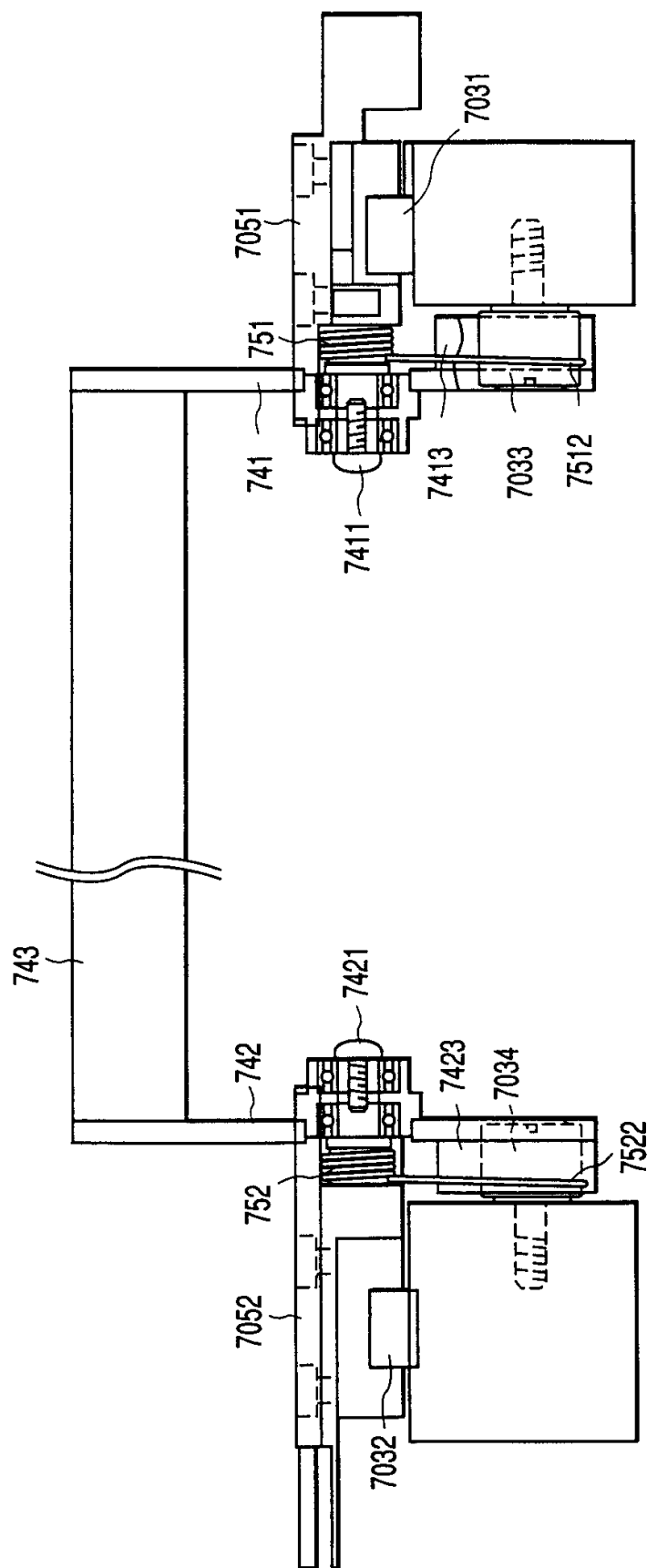


图 11B

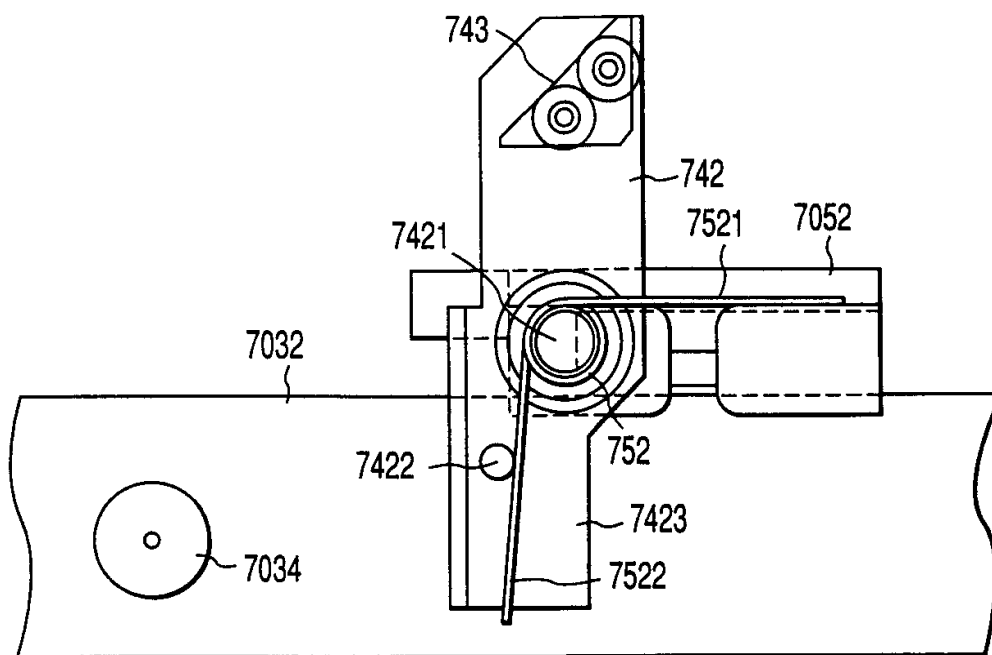


图 11C

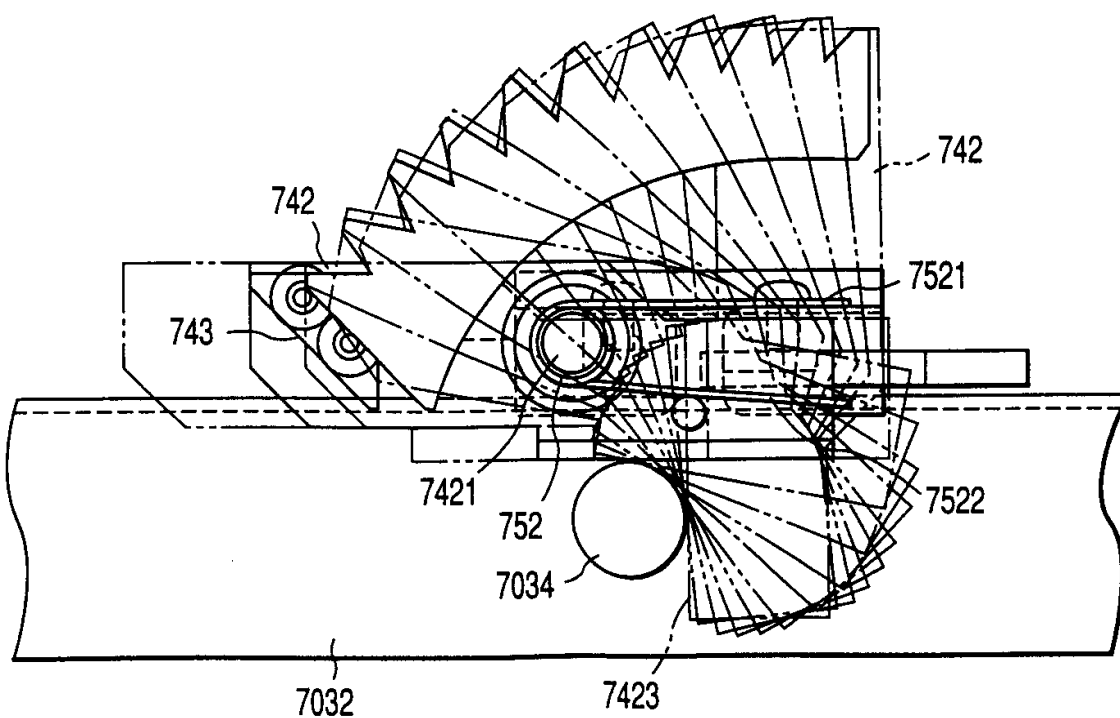


图 11D

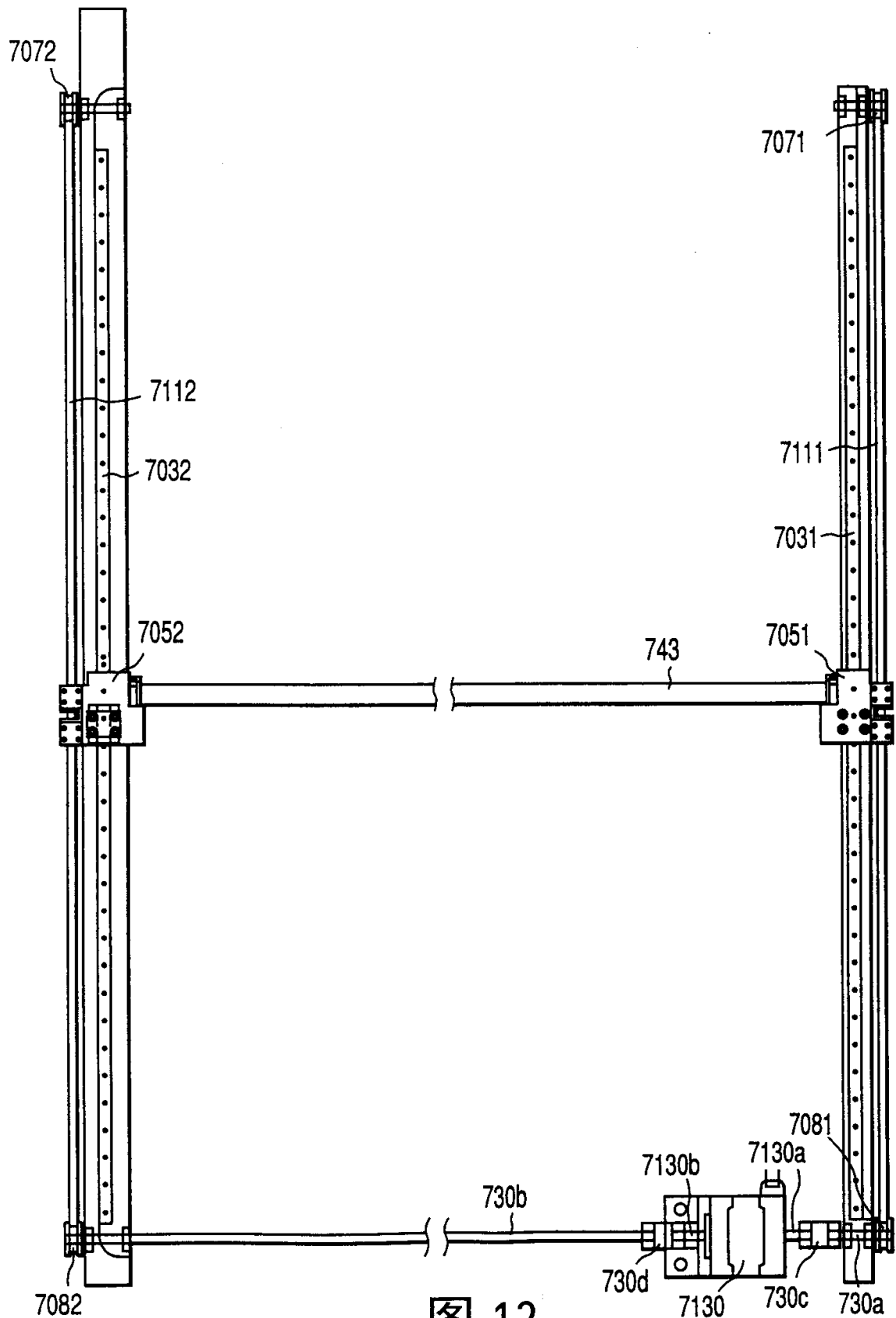


图 12