

[51] Int. Cl.

G03G 15/04 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)



专利号 ZL 200410064489.5

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100487599C

[22] 申请日 1998.6.25

[21] 申请号 200410064489.5

分案原申请号 98117250.4

[30] 优先权

[32] 1998. 6.23 [33] JP [31] 176392/98

〔73〕 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

[72] 发明人 尾崎绅一 阿部克志 高桥伸公

[56] 参考文献

JP57040222A 1982.3.5

JP6003620A 1994.1.14

CN1080073A 1993.12.29

EP0406844A 1991.1.9

审查员 刘消寒

[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

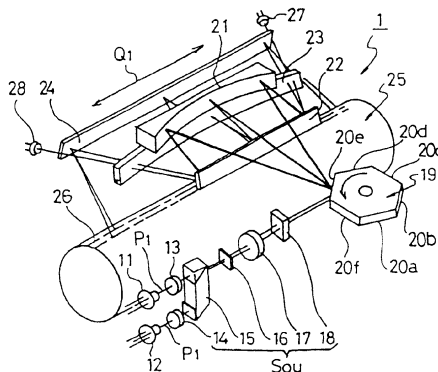
权利要求书 2 页 说明书 51 页 附图 37 页

[54] 发明名称

写入单元调整方法及写入单元调整装置

[57] 摘要

写入单元调整方法及写入单元调整装置,利用区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象,依据由区域型固体摄象元件在光束行进方向上的各位置处获取到的各光束图象,通过计算出光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径,并由光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线,依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置,并且由这一光束腰部直径位置和基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量,并根据利用这一光束特性评价方法获得光束腰部直径位置的修正量,为了调整由激光光源至被扫描面之间的光路长度,按增加和减少成像单元与写入单元之间的间隔的方式移动这两个组件中的至少一个的光路长度调整组件。



1. 一种写入单元的调整方法, 其特征在于, 通过使对成象单元上的被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光, 并且使以所述被扫描面为基准位置检测所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向依次移动的方式, 利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象, 依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象, 通过计算出所述的光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径, 并且由所述的光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线, 依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置, 并且由这一光束腰部直径位置和所述的基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量, 并根据利用这一光束特性评价方法获得的光束腰部直径位置的修正量, 调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

2. 如权利要求1所述的写入单元的调整方法, 其特征在于, 通过增加或减少所述成象单元与所述写入单元之间间隔的方式移动这两个单元中的至少一个, 来调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

3. 一种写入单元的调整装置, 其特征在于, 具有光路长度调整组件, 通过使对成象单元上的被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光, 并且使以所述被扫描面为基准位置检测所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向依次移动的方式, 利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象, 依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象, 通过计算出所述光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径, 并且由所述的光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线, 依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置, 并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰

部直径位置的修正量，并根据利用这一光束特性评价方法获得的光束腰部直径位置的修正量，调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

4. 如权利要求3所述的写入单元的调整装置，其特征在于，通过增加或减少所述成象单元与所述写入单元之间间隔的方式移动这两个单元中的至少一个，来调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

5. 如权利要求4所述的写入单元的调整装置，其特征在于，为了能改变由潜象载体的表面至所述的写入单元之间的光路长度，所述的光路长度调整组件由形成在图象形成装置的主体结构构成壁上的导向孔和设置在所述写入单元和所述成象单元中的一个上的、与所述导向孔相嵌合用的导向销构成。

6. 如权利要求3所述的写入单元的调整装置，其特征在于，所述的激光光源具有半导体激光器、将半导体激光器射出的光束变换为平行光束用的准直透镜和保持该准直透镜用的镜筒，该镜筒在沿光轴方向形成有螺纹部分，在作为所述的写入单元结构构成壁的所述镜筒的配置位置处形成有与所述螺纹部分螺纹连接用的螺纹部分，所述的光路长度调整组件由这两个螺纹部分构成。

写入单元调整方法及写入单元调整装置

本发明申请是 98117250.4 的分案申请。

技术领域

本发明涉及激光打印机、复印机等图象形成装置用的评价装置，更具体的说就是，本发明涉及对由图象形成装置的写入单元向感光鼓、感光带等潜象载体照射的光束所要求的特性进行评价的方法，以及用于进行这种光束特性评价的光束特性评价装置和使用这一评价方法进行调整用的写入单元之调整装置。

背景技术

众所周知，原有的激光打印机、复印机、传真机等图象形成装置，通常是通过使用由写入单元出射的光束在设置于成象单元处的、作为潜象载体的感光鼓的表面上沿主扫描方向实施扫描，同时沿副扫描方向实施扫描以在感光鼓的表面上实施写入的方式形成静电潜象，通过在形成有这一静电潜象的感光鼓表面上附着调色剂而显影的方式形成调色剂图象，在将这一调色剂图象转印至复印纸上时实施定影，进而在复印纸上形成图象的。

在这种写入单元中设置有进行光束扫描的光学扫描系统，相对于感光鼓的表面沿主扫描方向的扫描可由这一光学扫描系统进行，而相对于感光鼓表面沿副扫描方向的扫描可通过感光鼓的转动而进行。

然而在这些图象形成装置中，当在作为读取对象的感光鼓表面上进行写入时，需要对这一写入单元的光束是否具有所需要的特性进行评价。

如果以复印机为例来说就是，当依次读取原稿上的图象信息并将这一图象信息变换为光束时，如果感光鼓表面上的光束写入位置与设计时预先确定的基准位置有偏差，便不可能在这一基准位置处形成与原稿上的图象信息相对应的图象。特别是对于在写入单元中设置两个产生光束用的激光光源，同

时用两束光沿主扫描方向对感光鼓的表面进行扫描，并且以常规两倍的速度在感光鼓的表面上实施写入的图象形成装置，在沿主扫描方向进行扫描的过程中，如果一条光束的写入位置与另一条光束的写入位置有偏差，便不能忠实地再现出原稿图象，所以需要一条光束的写入位置进行评价，并且对另一条光束的写入位置进行评价。

对于采用由一条光束向感光鼓进行写入的写入单元的场合，还要通过求解构成光学扫描系统的多角棱镜的各个面上每个写入位置的方式，对多角棱镜各个面上的沿主扫描方向的位置偏差（主扫描方向节距不均匀性）和多角棱镜各个面上的沿副扫描方向的位置偏差（副扫描方向节距不均匀性）进行评价。

对于采用由若干束光向感光鼓进行写入的写入单元的场合，除了上述的评价之外，光束之间的节距也是要评价的对象之一。

抽取与沿主扫描方向 Q1 相对应的原稿上的两点，并且取与这两点相对应的、在转印纸上的复印图象中的两点，便可以对原稿上的两点之间的距离和复印图象中两点之间的距离进行比较，这限于进行等倍复印的场合，当原稿上两点之间的距离和复印图象中两点之间的距离不准确地相对应时，即产生倍率误差，这时便不能在转印纸上忠实地再现出图象，所以需要倍率误差进行评价。对于进行放大、缩小的场合，如果形成在转印纸上的复印图象相对于原稿上的图象的比率与放大、缩小的比率不相等，则存在比率误差，这时也不能忠实地再现出图象，所以对于这种场合也需要对倍率误差进行评价。

而且对于左侧的点和右侧的点沿副扫描方向有偏差的场合，表示扫描线有倾斜，这种扫描线倾斜也应作为评价对象。

可以沿主扫描方向由原稿的左侧至右侧取出三个点，即在由正中的一点为等距离的位置处抽取其余的两点，如果以与转印纸上的复印图象上对应的三个点中沿主扫描方向的正中点为基准，距左右两个点的距离不相等，则所形成的复印图象会产生左右不平衡的问题，所以需要由正中点至左侧点的距离与由正中点至右侧点的距离是否相等进行评价。

对于这种场合,如果沿副扫描方向由左侧点的写入位置至正中点的写入位置之间的差与由右侧点的写入位置至正中点的写入位置之间的差不相等,即产生扫描线扭曲,对于这种场合也不能忠实地再现出图象,所以需要对扫描线扭曲进行评价。

目前已知的一种可用于对光束沿主扫描方向的特性进行评价的装置的结构构成形式如图1所示(参见日本特开平5-284293号公报)。

在图1中,1为写入单元(光学单元),在这一写入单元1的内部设置有由半导体激光器2构成的束光光源(激光光源)、多角棱镜(转动多面镜)3和 $f\theta$ 透镜4。半导体激光器2由光模拟调制器5调制驱动。光模拟调制器5用于相对于原稿图象对由半导体激光器2射出的激光的强弱进行调制。由半导体激光器2射出的激光通过多角棱镜3的转动而偏转扫描。

在设置于成象单元处的、与感光鼓的表面相当的被扫描面的相应面6处设置有沿主扫描方向隔开一定距离的一对光电变换元件7a、7b。在光电变换元件7a、7b的正前方设置有具有用于提高光接收位置精度(写入位置精度)的针孔(圆形小孔)的遮光板8a、8b。这一对针孔之间的距离为L。

半导体激光器2在扫描过程中通常呈发光状态,通过多角棱镜3的转动而使光束P1沿主扫描方向Q1扫描,在光电变换元件7a接收到光束P1之后,光电变换元件7b会接收到光束P1,利用接收时间上的差和距离L,便可以计算出这一写入单元1的光束P1的实际扫描速度。当光束P1的这一实际测定的扫描速度与设计时预先确定的扫描速度相比为较快或较慢时,则表明写入的基准位置存在偏差。

对这一实际测定光束的扫描速度是否处于设计时预先确定的扫描速度的允许误差的范围之内进行评价,当其超过允许误差时,要按照使写入单元的扫描速度进入允许误差范围之内的方式对多角棱镜3的转动速度等进行调节。

这种原有的光束特性评价装置并不能直接求出写入位置,如果一定要求其解出写入位置,则需要求解由光电变换元件7a输出输出信号至由光电变换元件7b输出输出信号之间的时间,用这一时间除以距离L而求出实际扫描速

度, 再进行由这一扫描速度变换至写入位置的运算, 所以其写入位置的求解相当繁杂。因此, 它可以进行的对要评价的光束的评价特性的评价是有限的。

对于在感光鼓的表面上的光束 P1 的光束直径与设计时预先确定的设计值有偏差的场合, 形成在转印纸上的图象边缘将是模糊的, 并会产生扫描线断裂、图象质量下降等等问题。由此需要对光束的被扫描面上的光束直径或光束形状进行评价。

过去对光束直径的评价, 是通过在与感光鼓的表面相当的位置处设置针孔或窄缝, 在其正后方设置光接收元件, 对处于静止状态的光束的直径进行计测的。这种原有的光束直径计测方法并不能用来对处于扫描状态的光束直径进行计测。

为了能对处于扫描状态的光束直径进行计测, 已经有人提出了一种光束特性评价方法和光束特性评价装置(参见日本特开平 4-351928 号公报), 即可以如图 2 所示, 在与感光鼓的表面相当的被扫描面的相应面 6 处设置一维 CCD9, 在朝向这一一维 CCD9 行进的光束 P1 的光路中设置使这一光束 P1 在被扫描面的相应面上成象的物镜 10, 一边使光束 P 的光斑 S 沿主扫描方向向箭头 Q1 所示方向移动, 一边使一维 CCD9 沿箭头 Q2 所示的方向进行 n 次扫描驱动, 并使用对各个像素 C1~Cn 的光亮度信号按一次扫描进行累计储存的储存回路, 由这一储存回路给出的信号中计算出光束直径。

然而这种原有的评价方法是在对一维 CCD9 沿箭头 Q2 所示的方向进行一次扫描驱动, 然后再对一维 CCD9 沿箭头 Q2 所示的方向进行扫描驱动, 为了使一维 CCD9 的一次扫描时间为 t_1 , 需要使光束 P1 在这一扫描时间 t_1 的时间内沿主扫描方向(箭头 Q1 所示的方向)移动。因此这种评价方法与如图 3 所示的、使光斑 S 保持静止并等间隔的配置有 n 个一维 CCD9 的构成方式是等价的。

正如图 3 所示, 这种评价方法是使光束 P1 在一维 CCD9 的一次扫描时间 t_1 的时间内沿主扫描方向移动, 光斑 S 在间选状态下由一维 CCD9 读取。而且从作为一维 CCD9 的像素 C_i 被驱动扫描时实施的像素信息读取, 至与其相邻接的像素 C_{i+1} 被驱动扫描时实施的像素信息读取, 其间存在有驱动扫描

时间间隔 Δt ，由于光束 P1 沿主扫描方向（箭头 Q1 所示的方向）的移动，使其与一维 CCD9 相对于光束 P1 进行斜向驱动扫描时进行的光斑 S 的图象读取相等价，所以在对光束直径进行量化处理时容易产生误差。而且这种光束直径量化时产生的评价误差，将随着光束 P1 的扫描速度的增大而增大。

因此这种原有的光束特性评价方法（对光束直径的评价方法）存在有难以进一步提高光束直径的评价精度的问题。

如上所述，对所要求的光束特性而言，过去对感光鼓表面上的写入位置特性，包括主扫描方向节距不均匀性、副扫描方向节距不均匀性、光束间节距、倍率误差、左右均衡（倍率误差偏差）、扫描线扭曲、光束直径、光束形状等是用各种专用的评价装置对这些光束特性进行处理的，所以对光束特性的评价相当繁杂，而且不能在同一条件下进行综合的评价，使得实施评价的可信赖度难以令人信服。

而且对于光斑直径或光斑形状的评价方法，仍需要进一步提高其在扫描状态下对光斑直径或光斑形状进行的评价的精度。

而且在进行这些评价时需要求出基准位置。

如果举例来说，日本特开平8-86616号公报中公开了三维图象计测装置，它包括有以可以沿作为十字窄缝交叉点的中心转动并可以沿上下左右方向平行移动的方式，搭载有在三维计测对象上产生十字窄缝状的光的激光头的激光头设置台；对这一计测对象实施摄影用的 CCD 摄影机；通过对这一 CCD 摄影机摄影获得的图形信号进行处理用的图象处理部和激光头动作控制部构成的计算机。这种三维图象计测装置将 CCD 摄影机的透镜中心和激光头的前端中心部设置在三维绝对坐标系中的 X 轴上，而将 CCD 摄影机的摄影面配置在与 X-Y 平面相平行的平面上。

这种图象计测装置可以将 CCD 摄影机的区域型（エリア型）CCD 的位置调整到作为特定位置的、与区域型 CCD 的摄影位置相吻合的区域型 CCD 处，故存在有作为计测的基准位置的基准像素不是特定的，从而不能正确地把握住基准像素与激光位置之间的偏差的问题。

发明内容

本发明的第一目的是提供一种仅用一台装置就可以对光束所要求的各种光束特性进行评价的光束特性评价方法和光束特性评价装置。

本发明的第二目的是提供一种在光束沿主扫描方向实施扫描的过程中,也可以正确地对光束直径或光束形状进行正确评价的光束特性评价方法和光束特性评价装置。

本发明的第三目的是提供一种可以正确地获得基准位置的光束特性评价装置。

本发明的第四目的是提供一种根据用这种评价装置给出的评价结果实施调整的、最佳的写入单元调整装置。

为达到上述目的,本发明采取以下技术方案:

所述的发明可用于解决上述的第一课题和第二课题,其特征在于它是通过使对被扫描面进行行扫描用的束光光源在扫描过程中与单点发光相对应的扫描时间内发光的方式,对所要求的光束特性进行评价的。

所述的发明可用于解决上述的第一课题和第二课题,其特征在于它是沿被扫描面的扫描方向按预定距离分离设置至少两个光束检测组件,通过使对所述被扫描面进行行扫描用的束光光源在扫描过程中的与单点发光相对应的扫描时间内发光的方式,使光束照射在扫描开始侧的光束检测组件处,通过在经过由设计时预先确定的扫描速度和所述的预定距离计算出的熄灭时间之后再次使所述的束光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光的方式,使光束照射在扫描结束侧的光束检测组件处,并依据各个光束检测组件的检测结果对所需要的光束扫描特性进行评价的。

所述的光束特性评价方法为基础的,使其特性进一步在于所述束光光源为半导体激光器,所述光束检测组件为区域型固体摄像元件,并通过对所述光束在所述固体摄像元件的摄像面上的位置与设计时预先确定的基准位置之间的偏差进行计算的方式,对所述的扫描特性进行评价。

所述的光束特性评价方法为基础的,其特性进一步在于所述扫描时间和所述熄灭时间依据由时基脉冲振荡器发出的时基脉冲信号确定,并且使所述的束光光源在对与单点发光相对应的时基脉冲数的计数完成之前实施发光,

在与所述的熄灭时间相对应的时基脉冲数的计数完成之前实施熄灭。

所述的发明的特性在于具有：

使对被扫描面进行行扫描用的束光光源在扫描过程中的与单点发光相对应的扫描时间内发光的发光控制回路；

设置在所述被扫描面上的、对由所述的束光光源射出的光束实施检测用的光束检测组件；

依据所述光束检测组件的检测结果对所需要的光束特性进行评价用的评价处理组件。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的束光光源组装在具有光学扫描系统的写入单元中，所述的光束检测组件为区域型固体摄像元件，所述的评价处理组件根据由所述区域型固体摄像元件给出的检测结果算出具有所需光束特性的写入位置。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于沿主扫描方向至少在相距预定的距离处设置有两个所述的区域型固体摄像元件，并设置有由设计时预先确定的扫描速度和所述的预定距离计算熄灭时间用的运算组件，通过在所述光束照射到扫描开始侧的光束检测组件处之后，在所述的熄灭时间内使所述的束光光源熄灭，在经过所述的熄灭时间之后再次使所述束光光源在与扫描过程中的单点发光相对应的扫描时间内发光的方式，使光束照射在扫描结束侧的光束检测组件处，并依据各个光束检测组件的检测结果对所要求的光束扫描特性进行评价。

所述的发明的特性在于具有：

使设置在具有光学扫描系统的写入单元中的、对被扫描面进行行扫描用的束光光源在与扫描过程中的单点发光相对应的扫描时间内发光的发光控制回路；

设置在所述被扫描面上的、对由所述束光光源射出的光束实施检测用的区域型固体摄像元件；

依据该区域型固体摄像元件的检测结果对所要求的光束特性进行评价用的评价处理组件。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于在沿主扫描方向上相距预定的距离处至少设置两个所述的区域型固体摄象元件,使所述的激光光源在朝向所述扫描开始侧的区域型固体摄象元件按与单点发光相对应的扫描时间实施发光之后熄灭,在经过由设计时预先确定的扫描速度和所述的预定距离计算出的熄灭时间之后再次使所述的束光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光,所述的评价处理组件计算由扫描开始侧的区域型固体摄象元件检测出的写入位置至由扫描结束侧的区域型固体摄象元件检测出的写入位置之间的距离,并对这一距离与所述的预定距离进行比较而运算出倍率误差。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于沿主扫描方向按相距预定距离设置有三个所述的区域型固体摄象元件,这三个区域型固体摄象元件中的一个设置在中央位置处,其余的两个区域型固体摄象元件中的一个设置在扫描开始侧,另一个区域型固体摄象元件设置在扫描结束侧,并且使由设置在中央位置处的区域型固体摄象元件至其它两个区域型固体摄象元件的距离相等,所述的激光光源在朝向所述扫描开始侧的区域型固体摄象元件按与单点发光相对应的扫描时间发光之后熄灭,在经过由设计时预先确定的扫描速度和所述的预定距离计算出的熄灭时间之后朝向其它的区域型固体摄象元件再次在与单点发光相对应的扫描时间内发光,所述的评价处理组件通过对由扫描开始侧的区域型固体摄象元件检测出的读取位置至由中央处的区域型固体摄象元件检测出的写入位置之间的距离,与由中央处的区域型固体摄象元件检测出的写入位置至由扫描结束侧的区域型固体摄象元件检测出的写入位置之间的距离进行比较的方式,对作为所述扫描特性的左右图象均衡性进行评价。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于还具有对与所述的单点发光相对应的扫描时间和所述的熄灭时间实施确定用的时基脉冲振荡器,从而使所述的激光光源在对与单点发光相对应的时基脉冲数的计数完成之前发光,在与所述的熄灭时间相对应的时基脉冲数的计数完成之前熄灭。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于还设置有由设计

时预先确定的扫描速度和所述的预定距离计算熄灭时间用的运算组件。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的写入单元设置有确定主扫描方向两侧处的写入时基脉冲用的同步传感器,所述的激光光源在由扫描开始侧的同步传感器检测出之前连续发光,并且在由该扫描开始侧的同步传感器检测到光束之后,实施用于单点发光操作中的熄灭。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于设置有两个所述的激光光源,从而可以用两束光对所述的被扫描面实施写入。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的评价处理组件依据由一个激光光源射出的、由所述的区域型固体摄象元件接收到的光束的光接收位置和由另一个激光光源射出的、由所述的区域型固体摄象元件接收到的光束的光接收位置运算出光束之间的节距,并通过在沿主扫描方向上的至少两个相距一定间隔的位置处求解出这一光束之间的节距的方式,对两个光束的平行度进行评价。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的评价处理组件计算出所述各区域型固体摄象元件沿副扫描方向上的光束中心,并依据各个光束中心对所述的光束扫描线的扭曲进行评价。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的写入单元具有确定扫描开始侧的写入时基脉冲用的同步传感器,所述的区域型固体摄象元件可以沿主扫描方向移动,所述的发光控制回路按经过与所述的同步传感器至所述的区域型固体摄象元件之间的距离有关的熄灭时间之后使所述的激光光源形成单点发光的方式实施控制。

所述的光束特性评价装置为基础的,使其特性进一步在于利用所述的距离和理论上的预定扫描速度计算所述的熄灭时间。

所述的发明是一种光束特性评价装置,具有:

使对被扫描面进行扫描用的束光光源在扫描过程中与一次发光相对应的扫描时间内发光的发光控制回路;

设置在所述被扫描面处的、对由发光控制回路控制发光的所述的束光光源射出的光束实施检测用的区域型固体摄象元件;

计算所述的光束在所述被扫描面上的光束直径用的评价处理组件。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于至少在沿所述的光束扫描方向上的两个位置处对所述光束的直径进行评价。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于使所述的光束沿主扫描方向实施行扫描,所述的运算组件算出沿主扫描方向上的光束直径和沿与该主扫描方向相正交的副扫描方向上的光束直径。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的评价处理组件依据所述的沿主扫描方向上的光束直径和沿副扫描方向上的光束直径,求解出所述光束的中心位置。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的评价处理组件依据所述的沿主扫描方向上的光束直径和沿副扫描方向上的光束直径,对所述被扫描面上的光束形状进行评价。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述的评价处理组件通过算出所述区域型固体摄像元件在各个像素上的、沿主扫描方向上的光束强度分布和沿副扫描方向上的光束强度分布的方式,求解出所述光束的中心位置。

所述的发明是一种对于计从向设置在具有光学扫描系统的写入单元中的潜象载体实施写入用的激光光源射出的光束在被扫描面上的光束直径进行评价用的光束特性评价装置,其特征在于具有:

在扫描过程中与单点发光相对应的扫描时间内实施发光用的发光控制回路;

设置在与所述被扫描面相当的被扫描相应面上的、对从所述发光控制回路控制发光的激光光源射出的光束实施检测用的区域型固体摄像元件;

计算所述的光束在所述被扫描相应面上的光束直径用的评价处理组件。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于使所述的光束沿主扫描方向实施线性扫描,所述的评价处理组件运算出沿主扫描方向上的光束直径和沿与该主扫描方向相正交的副扫描方向上的光束直径。

所述的光束特性评价装置为基础的,其特性进一步在于所述评价处理组

件依据所述的沿主扫描方向上的光束直径和沿副扫描方向上的光束直径，求解出所述光束的中心位置。

所述的光束特性评价装置为基础的，使其特性进一步在于所述的写入单元配置有确定向潜象载体进行写入用的时基脉冲的同步传感器，所述的光学扫描系统配置有 $f\theta$ 透镜，所述的区域型固体摄象元件配置在所述被扫描相应面上的、与所述的 $f\theta$ 透镜的光轴位置相当的象高位置处，所述的发光控制回路按经过与所述同步传感器至所述区域型固体摄象元件之间的距离相关的熄灭时间之后进行单点发光。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于依据所述的光束中心位置对写入位置、倍率误差、图象均衡性、沿主扫描方向上的扫描线扭曲、光束的平行度进行评价。

所述的发明是一种光束特性评价方法，其特征在于通过使对被扫描面进行线性扫描用的束光光源在扫描过程中按与单点发光相对应的扫描时间内发光的方式，求解出光束的直径或形状。

所述发明的特性在于通过使由内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元，依据光束在主扫描方向上的偏差而相对于所述的潜象载体沿主扫描方向相对移动的方式实施调整。

所述发明的特性在于通过使由内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元，依据光束在主扫描方向上的偏差而相对于至少内装有一个所述的潜象载体的成象单元沿主扫描方向相对移动的方式实施调整。

所述的发明的特性在于具有使由内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元，至少内装有所述的潜象载体的成象单元，和为调整光束沿主扫描方向上的偏差而使所述写入单元和所述成象单元沿主扫描方向相对移动的移动组件。

所述的写入单元用的调整装置为基础的，其特性进一步在于在所述的成象单元中设置有显象组件。

所述的写入单元用的调整装置为基础的,其特性进一步在于所述的移动组件由形成在图象形成装置的主体结构构成壁上的、沿主扫描方向的长度方向延伸的导向孔和形成在所述写入单元和所述成象单元中的一个上的、与所述导向孔相嵌合用的支持销构成。

所述的写入单元用的调整装置为基础的,使其特性进一步在于所述的移动组件由使所述写入单元和所述成象单元中的一个沿主扫描方向移动的调整螺钉和通过所述调整螺钉的移动而与设置在单元上的所述调整螺钉的前端部相接触的方式向该单元施加弹性力的弹性组件构成。

所述的写入单元用的调整装置为基础的,其特性进一步在于所述的移动组件由使所述写入单元和所述成象单元中的一个沿主扫描方向移动的调整螺钉和通过所述调整螺钉的移动而与设置在单元上的所述调整螺钉螺纹连接的轮毂构成。

所述的发明的特性在于通过使由内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元,依据与从这一写入单元射向所述成象单元的光束行进方向和主扫描方向这两个方向相正交的副扫描方向上的光束偏差而相对于所述的潜象载体,沿副扫描方向相对移动的方式实施调整。

所述的发明的特性在于通过使由内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元,依据与从由这一写入单元射向所述成象单元入射的光束行进方向和主扫描方向这两个方向相正交的副扫描方向上的光束偏差而相对于至少内装有一个所述的潜象载体的成象单元,沿副扫描方向相对移动的方式实施调整。

所述发明的特性在于具有使从内装有光学扫描系统的激光光源射出的光束在潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元;至少内装有潜象载体的成象单元;为调整与由这一写入单元向所述成象单元入射的光束行进方向和主扫描方向这两个方向相正交的副扫描方向上的光束偏差,而使所述写入单元和所述成象单元沿副扫描方向相对移动的移动组件。

所述的写入单元的调整装置为基础的,其特性进一步在于在所述的成象

单元中设置有显象单元。

所述的写入单元的调整装置为基础的，其特性进一步在于所述的移动组件由形成在图象形成装置主体结构构成壁上的、沿副扫描方向延伸的导向孔和形成在所述写入单元和所述成象单元中的一个上的、与所述导向孔相嵌合的支持销构成。

所述的写入单元的调整装置为基础的，其特性进一步在于所述的移动组件由使所述写入单元和所述成象单元中的一个沿副扫描方向移动的调整螺钉和通过所述调整螺钉的移动而与设置在单元上的调整螺钉的前端部相接触的方式向该单元施加弹性力的弹性组件构成。

所述的写入单元用的调整装置为基础的，其特性进一步在于所述的移动组件由使所述写入单元和所述成象单元中的一个沿副扫描方向移动的调整螺钉和通过所述调整螺钉的移动而与设置在单元上的所述调整螺钉螺纹连接的轮毂构成。

所述发明的特性在于通过使由从装有光学扫描系统和确定对潜象载体实施写入用的时基脉冲的同步传感器的激光光源射出的光束在所述潜象载体的表面上形成静电潜象的写入单元，依据相对于所述的潜象载体沿所述光束在主扫描方向上的偏差，通过使所述同步传感器沿主扫描方向移动的方式，对所述写入单元在光束的主扫描方向上相对于所述潜象载体的偏差实施调整。

所述的发明的特性在于具有使由内装有光学扫描系统和确定对潜象载体实施写入的时基脉冲的同步传感器的激光光源射出的光束在所述潜象载体的表面上形成静电潜象用的写入单元；为调整所述的写入单元相对于所述的潜象载体沿所述光束在主扫描方向上的偏差而使所述同步传感器沿所述的主扫描方向移动的移动组件。

所述的写入单元的调整装置为基础的，其特性进一步在于所述的移动组件由保持所述同步传感器的可动体，将该可动体引导至所述的主扫描方向的导向轴、其前端部与所述可动体相接触的、且可移动该可动体的调节螺纹，以及沿与该调节螺纹的前端部相接触的方向向所述可动体施加弹性力的弹性

组件构成。

所述发明的特性在于通过使对被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光，并且使检测所述被扫描面上基准位置的所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向依次移动的方式，利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象。

所述的发明是以如权利要求 48 所述的光束特性评价方法为基础的，其特性进一步在于依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象，计算出所述光束在各个位置处的光束直径，进而相对深度方向对光束直径进行评价。

所述的光束特性评价方法为基础的，其特性进一步在于由所述的光束直径和深度求解出表示光束直径相对于深度的关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量。

所述的发明的特性在于具有使对被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光的单点发光控制回路；以所述被扫描面为基准位置沿所述光束的行进方向移动且对所述光束实施检测用的区域型固体摄象元件；依据在所述光束的行进方向上的各个位置处由所述的区域型固体摄象元件检测出的光束计算出光束直径用的评价处理组件。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的评价处理组件由所述光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间的关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量。

所述的发明的特性在于具有使向设置在具有光学扫描系统的写入单元中的被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在与单点发光相对应的扫描时间内发光的单点发光控制回路；以被扫描面为基准位置沿所述光束的行进方向移动且对所述的光束实施检测用的区域型固体摄象元件；依据在所述光束行进方向上的各个位置处由所述的区域型固体摄象元件检测出的光束，计算出光束直径用的评价处理组件；而且在所述的写入单元中设置有确定沿主

扫描方向的扫描开始处的写入时钟用的同步传感器，所述的激光光源在由扫描开始侧的同步传感器检测出之前连续发光，在由该扫描开始侧的同步传感器检测到光束之后，进行用于单点式发光的熄灭，所述的单点发光控制回路按在经过写入计时时间之后使所述的激光光源发光的方式进行控制。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于还具有根据从所述同步传感器至所述区域型固体摄象元件之间沿主扫描方向上的距离和设计时预先确定的扫描速度计算出写入计时时间用的运算组件，和确定与所述的单点发光相对应的扫描时间和所述的写入时基脉冲时间用的时钟脉冲振荡器，从而使所述的激光光源在由所述同步传感器检测到光束之前发光，在由该同步传感器检测到所述光束的时刻至在对与写入时基脉冲时间相对应的时钟数的计数完成之前实施熄灭，然后由所述的单点发光控制回路在到达与单点发光相对应的时钟数的计数完成之前发光。

所述的发明的特性在于通过使对成象单元上的被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在相当于单点发光的扫描时间内发光，并且使检测以被扫描面为基准位置的所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向依次移动的方式，利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象，依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象，通过计算出所述光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径，并且由所述的光束直径和深度求解出表示光束直径相对于深度的关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量，在利用这一光束特性评价方法获得光束腰部直径位置的修正量后，为了调整由所述的激光光源至所述的写入对象面之间的光路长度，按增加和减少所述成象单元与所述写入单元之间的间隔的方式移动这两个单元中的至少一个。

所述发明的特性在于通过使对成象单元上的写入对象面进行线性扫描用的光束的激光光源在相当于单点发光的扫描时间内发光，并且使检测以被扫描面为基准位置的所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向

依次移动的方式，利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象，依据由所述区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象，通过计算出所述光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径，并且由所述光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量，这种写入单元用的调整装置具有在利用这一光束特性评价方法获得光束腰部直径位置的修正量后，为了调整由所述的激光光源至所述被扫描面之间的光路长度，按增加和减少所述成象单元与所述写入单元之间间隔的方式移动这两个单元中的至少一个的光路长度调整组件。

所述的写入单元的调整装置为基础的，其特性进一步在于能改变由所述潜象载体的表面至所述的写入单元之间的光路长度的所述光路长度调整组件由形成在图象形成装置的主体结构构成壁上的导向孔和设置在所述写入单元和所述成象单元中的一个上的、与所述导向孔相嵌合用的导向销构成。

所述发明的特性在于通过使对被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在相当于单点发光的扫描时间内发光，并且使检测以被扫描面为基准位置的所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进方向依次移动的方式，利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象，依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象，通过计算出所述光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径，并且由所述的光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述的基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量，在利用这一光束特性评价方法获得光束腰部直径位置的修正量后，调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

所述发明的特性在于具有光路长度调整组件，通过使对被扫描面进行线性扫描用的光束的激光光源在相当于单点发光扫描时间内发光，并且使检测以被扫描面为基准位置的所述光束的区域型固体摄象元件沿所述光束的行进

方向依次移动的方式，利用所述的区域型固体摄象元件获取各个位置处的光束图象，依据由所述的区域型固体摄象元件在所述光束的行进方向上的各位置处获取到的各个光束图象，通过计算出所述光束在各个位置处的光束直径的方式求解出相对深度方向的光束直径，并且由所述光束直径和深度求解出表示光束直径与深度之间关系的深度曲线，依据该深度曲线特别指定光束腰部直径位置，并且由这一光束腰部直径位置和所述基准位置之间的差求解出光束腰部直径位置的修正量，这种写入单元用的调整装置具有在利用这一光束特性评价方法获得光束腰部直径位置的修正量后，调整由所述激光光源至所述被扫描面之间的光路长度。

所述的写入单元的调整装置为基础的，其特性进一步在于所述的激光光源具有半导体激光器、将半导体激光器射出的光束变换为平行光束用的准直透镜和保持该准直透镜用的镜筒，该镜筒沿光轴方向形成有螺纹部，在作为所述的写入单元结构构成壁的所述镜筒的配置位置处形成有与所述螺纹部螺纹连接用的螺纹部，所述的光路长度调整组件由这两个螺纹部构成。

所述的发明是一种采用通过使对被扫描面进行线性扫描用的激光光源给出的光束在设置于被扫描相应面处的区域型摄象元件上成象的方式，对所需要的光束特性进行评价的评价方法所用的光束特性评价装置，该装置具有：

确定所述光束在所述被扫描面上沿主扫描方向和副扫描方向上与设计时预先确定的基准位置相应的基准激光光源，保持该基准激光光源用的保持部件，以可转动方式保持着该保持部件且用于确定所述的基准激光光源的转动角度位置的角度位置确定部件，按使设计时预先确定的光束出射光线与所述保持部件的转动中心相一致的方式使所述的角度位置确定部件定位用的位置确定基准基座，并且由所述的区域型摄象元件在所述保持部件以所述转动中心为中心转动时的至少两个转动角度位置处接收由基准激光光源射出的基准光束的方式，特别确定在该区域型摄象元件上的、与所述基准位置相当的基准象素。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的位置确定基准基座沿所述的主扫描方向延伸。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的基准激光光源为半导体激光器。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的激光光源设置在内装有光学扫描系统的写入单元内。

所述的光束特性评价装置为基础的，其特性进一步在于所述的评价是按使所述的激光光源在扫描过程中相当于单点发光的扫描时间内发光的方式进行的。

所述的发明是一种采用通过使对设置在成象单元内的潜象载体的被扫描面进行线性扫描用的、设置在具有光学扫描系统的写入单元中的激光光源给出的光束，在设置于与所述被扫描面相当的被扫描相应面上的区域型摄象元件上成象的方式，对所需要的光束特性进行评价的评价方法所用的光束特性评价装置，该装置具有使所述的写入单元相对于所述成象单元定位设置的位置确定部件，确定由所述激光光源射出的光束在沿主扫描方向和副扫描方向上的所述被扫描面上与设计时预先确定的基准位置相应的基准激光光源，保持该基准激光光源用的保持部件，以可转动方式保持着该保持部件且用于确定所述基准激光光源的转动角度位置的角度位置确定部件，按使设置在所述位置确定基座处的、由设计时预先确定的写入单元射出的光束的出射光线与所述保持部件的转动中心相一致的方式使所述的角度位置确定部件实施定位确定用的位置基准基座，并且由所述区域型固体摄象元件在所述保持部件转动时的至少两个转动角度位置处接收由基准激光光源射出的基准光束的方式，在该区域型摄象元件上特别指定与所述基准位置相当的基准像素。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于所述的转动角度位置为 180 度的对称位置。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于所述的角度位置确定部件以可以更换配置的方式沿所述主扫描方向设置在所述的位置确定基准基座上。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于还设置有按使所述区域型摄象元件的摄象面位于所述被扫描相应面处的方式实施调节的调节组

件。

所述发明的特性在于一种采用通过使对设置在成象单元中的潜象载体的被扫描面进行线性扫描用的、设置在具有光学扫描系统的写入单元内的激光光源在扫描过程中相当于单点发光的扫描时间内发光，使由所述激光光源射出的光束在设置于与所述被扫描面相当的被扫描相应面处的、沿主扫描方向间隔开的至少两个位置处的区域型摄象元件上成象的方式，对所需要的光束特性进行评价的评价方法作用的光束特性评价装置，该装置具有使所述写入单元相对于所述成象单元定位设置的位置确定部件，确定由所述激光光源射出的光束在沿主扫描方向和副扫描方向上的所述被扫描面上与设计时预先确定的基准位置相应的基准激光光源，保持该基准激光光源用的圆筒状保持部件，具有以可转动方式与该圆筒状保持部件相嵌合的圆形嵌合孔的、用于确定所述基准激光光源的转动角度位置的角度位置确定部件，按使设置在所述位置确定基座处的、由设计时预先确定的写入单元射出的光束出射光与所述圆筒状保持部件的转动中心相一致的方式使所述的角度位置确定部件实施定位的位置确定基准基座，并且由所述区域型摄象元件在所述圆筒状保持部件转动时的至少两个转动角度位置处接收由所述基准激光光源射出的基准光束的方式，在该区域型摄象元件上特别指定与所述的基准位置相当的基准像素。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于在所述的角度位置确定组件处设置有结合销，在所述的圆筒状保持部件处设置有与所述结合销相结合用的结合孔。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于所述的转动角度位置为相距 180 度的对称位置。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于所述的角度位置确定部件以可以更换配置的方式沿所述主扫描方向设置在所述的位置确定基准基座上。

所述的光束特性评价装置为基础，其特性进一步在于所述的角度位置确定部件以与前述区域型摄像元件对应的方式沿所述主扫描方向间隔设置。

所述的光束特性评价装置为基础,其特性进一步在于某一区域型摄象元件上特别指定的基准象素在绕所述圆筒状保持部件转动之后,其余的区域型摄象元件上的特别指定的基准象素不绕所述圆筒状保持部件转动。

附图说明

图1为表示光束扫描特性评价装置的一个原有实例的示意性说明图。

图2为表示光束扫描特性评价装置的一个原有实例的示意性说明图,它为表示利用一维线性CCD对光束扫描过程中的光束直径进行测定时的状态的示意性说明图。

图3为表示使如图2所示的扫描中的光束保持静止,并利用如图2所示的一维线性CCD对扫描过程中的光束直径进行类似测定时的示意性说明图。

图4为表示根据本发明构造的写入单元内部结构构成的概略性斜视图。

图5为说明根据本发明构造的光束特性评价装置中的第一实施例的原理的示意性说明图,它表示的是沿主扫描方向间隔设置有三个CCD摄象机时的实例。

图6为概略性地表示如图5所示的CCD摄象机的区域型摄象元件的说明图。

图7为说明用图4所示的写入单元对要在被扫描面上进行扫描的设计时预先确定的理想图象(光斑)的示意图。

图8为说明如图5所示的光束的单点发光控制用的时基脉冲的示意性说明图。

图9为表示形成在如图5所示的CCD摄象机的区域型摄象元件上的光斑的示意性说明图。

图10为说明评价装置中的第二实施例的示意性说明图,它表示的是沿主扫描方向间隔设置有两个CCD摄象机时的示意图。

图11为表示如图10所示的对光束实施单点发光控制用的时基脉冲的示意性说明图。

图12为表示说明评价装置中的第三实施例的示意性说明图,它表示的是在主扫描方向上的中央位置处设置有一个CCD摄象机时的示意图。

图 13 为表示如图 12 所示的对光束实施单点发光控制用的时基脉冲的示意性说明图。

图 14 为表示形成在如图 12 所示的区域型摄像元件上的光斑(激光光斑)的示意性说明图。

图 15 为说明根据如图 14 所示的光斑求解光束强度分布曲线用的示意性说明图。

图 16 为说明根据如图 15 所示的光束强度分布曲线,利用评价处理回路求解光束的中心位置用的光束强度分布曲线图。

图 17 为表示说明评价装置中的第四实施例的示意性说明图,它表示的是一个 CCD 摄像机可沿主扫描方向和深度方向移动的构成实例的示意图。

图 18 为表示如图 17 所示的光束特性评价装置中的一个处理实例用的流程图。

图 19 为说明本发明的光束特性评价装置的评价特性的一个实例用的示意性说明图,其中:

- (a) 为表示沿主扫描方向上的写入位置的偏差的示意图,
- (b) 为表示沿副扫描方向上的写入位置的偏差的示意图,
- (c) 为说明多角棱镜上的各表面沿主扫描方向上的节距不均匀性的示意性说明图,
- (d) 为说明多角棱镜上的各表面沿副扫描方向上的节距不均匀性的示意性说明图,
- (e) 为倍率误差的示意性说明图,
- (f) 为扫描线倾斜的示意性说明图,
- (g) 为倍率误差偏差的示意性说明图,
- (h) 为扫描线扭曲的示意性说明图,
- (i) 为深度曲线的示意性说明图,
- (j) 为光束间节距的示意性说明图。

图 20 为说明主扫描方向上写入位置调整结构构成的示意性说明图,它说明的是光束中心相对于写入开始侧的基准位置沿主扫描方向的偏置状态的

示意性说明图。

图 21 为表示调整光束中心相对于如图 20 所示的写入开始侧的基准位置沿主扫描方向的偏差用的写入位置调整组件的一个实例的示意性说明图，它概括性地示出了同步传感器的位置调整结构构成的局部剖面图。

图 22 为说明同步传感器用的写入调整时基脉冲的示意性说明图。

图 23 为表示写入单元或成象单元移动用的主扫描方向上写入位置调整结构 1 的示意性说明图，它为表示写入单元和成象单元相对位置关系的示意图。

图 24 为表示相对于如图 23 所示的写入单元，通过成象单元沿主扫描方向的移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构构成的示意性局部剖面图。

图 25 为表示写入单元或成象单元移动用的主扫描方向上的写入位置调整结构 2 的示意性说明图，它为通过相对于如图 23 所示的写入单元使成象单元沿主扫描方向相对移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构的示意性局部剖面图。

图 26 为表示写入单元或成象单元移动用的主扫描方向上写入位置调整结构 3 的示意性说明图，它为通过相对于如图 23 所示的写入单元使成象单元沿主扫描方向相对移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构的示意性局部剖面图。

图 27 为表示写入单元或成象单元移动用的主扫描方向上写入位置调整结构 4 的示意性说明图，它为通过相对于如图 23 所示的成象单元使写入单元沿主扫描方向相对移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构的示意性局部剖面图。

图 28 为表示写入单元或成象单元移动用的主扫描方向上写入位置调整结构 5 的示意性说明图，它为通过相对于如图 23 所示的成象单元使写入单元沿主扫描方向相对移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构的示意性局部剖面图。

图 29 为说明写入单元或成象单元移动用的副扫描方向上写入位置调整结构的示意性说明图，它说明的是光束中心相对于写入开始侧的基准位置沿

副扫描方向的偏置状态的示意性说明图。

图 30 为说明写入单元或成象单元移动用的副扫描方向上写入位置调整结构的示意性说明图, 它为通过相对于如图 23 所示的成象单元使写入单元沿副扫描方向相对移动而调整写入开始时基脉冲的调整结构的示意性局部剖面图。

图 31 为表示使用光束特性评价装置的第四实施例的示意性说明图,

(a) 为说明评价 CCD 摄象机沿主扫描方向和副扫描方向移动时的光束深度曲线用的光束特性评价装置的示意性说明图,

(b) 为表示由如图 31 (a) 所示的光束特性评价装置获得的深度曲线的一个实例的示意图。

图 32 为表示使用激光二极管组件的深度调整结构的示意性说明图, 它表示的是根据由第四实施例所示的光束特性评价装置获得的深度曲线, 沿光轴方向调整准直透镜的位置, 进而调整光路长度的光路长度调整结构的示意性局部剖面图。

图 33 为表示由写入单元或成象单元构成的深度调整结构 1 的示意性说明图, 它表示的是根据由第四实施例所示的光束特性评价装置获得深度曲线, 调整写入单元和成象单元之间的间隔, 进而调整光路长度的光路长度调整结构的示意性局部剖面图。

图 34 为表示由写入单元或成象单元构成的深度调整结构 2 的示意性说明图, 它表示的是根据由第四实施例所示的光束特性评价装置获得深度曲线, 调整写入单元和成象单元之间的间隔, 进而调整光路长度的光路长度调整结构的示意性局部剖面图。

图 35 示出了评价装置 1~4 的具体结构, 它为表示写入单元安装在图象形成装置上时的状态的示意性侧面图。

图 36 为表示写入单元安装在图象形成装置上时的状态的示意性平面图。

图 37 为表示如图 35、图 36 所示的写入单元的外部形状的示意图。

图 38 为表示写入单元安装在图象形成装置上时的状态的示意性正面图。

图 39 为表示安装在基准基座安装部上的位置确定基准基座与 CCD 摄象

机之间配置关系的局部放大平面图。

图 40 为表示如图 39 所示的位置确定基准基座用的示意性说明图，其中图 (a) 为平面图，图 (b) 为沿箭头 c1 所示方向观察图 (a) 时获得的示意图，图 (c) 为沿箭头 c2 所示的方向观察图 (b) 时获得的示意图，图 (d) 为沿箭头 c3 所示的方向观察图 (b) 时获得的示意图。

图 41 为表示安装在基准基座安装部上的位置确定基准基座与 CCD 摄象机之间的配置关系的局部放大平面图。

图 42 为表示如图 39、图 41 所示的位置确定基准基座用的示意性说明图，其中图 (a) 为平面图，图 (b) 为沿箭头 c4 所示的方向观察图 (a) 时获得的示意图，图 (c) 为沿箭头 c5 所示的方向观察图 (a) 时获得的示意图，图 (d) 为沿箭头 c6 所示的方向观察图 (c) 时获得的示意图。

图 43 为表示如图 41 所示的 LD 保持板用的示意性说明图，其中图 (a) 为侧面图，图 (b) 为沿箭头 c7 所示的方向观察图 (a) 时获得的示意图。

图 44 为说明使用基准激光光源的特别指定的区域型 CCD 基准像素用的示意性说明图。

图 45 为表示 LD 保持板和位置确定块部件用的局部放大示意图，其中图 (a) 为表示 LD 保持板作 180 度转动前的状态的示意图，图 (b) 为表示 LD 保持板作 180 度转动后的状态的示意图。

图 46 为表示写入单元安装在图象形成装置上时的状态的示意性平面图。

图 47 为表示写入单元安装在图象形成装置上时的状态的示意性侧面图，它表示的是写入单元被夹持前的状态的示意图。

图 48 为表示写入单元处于安装状态时的示意性侧面图，它表示的是写入单元被夹持前的状态的示意图。

图 49 为表示安装在如图 47 所示的支撑基座上的 CCD 摄象机组件与基准激光二极管之间的位置关系的平面图。

图 50 为表示安装在写入单元上的位置确定基准基座与位置确定块的平面图。

图 51 为表示如图 49 所示的位置确定块的放大平面图。

图 52 为表示纸张叠载位置移动用的主扫描方向写入位置调整结构构成的示意性说明图，其中图 (a) 为表示成象单元的内部结构构成的概略性示意图，图 (b) 为表示如图 (a) 所示的 LED 的配置状态用的示意图，图 (c) 为表示安装纸张叠载托盘用的侧向导板的示意图。

图 53 为表示在倍率误差、扫描线倾斜不良时实施调整的一个实例用的示意图，其中图 (a) 表示的是评价倍率误差时用的调整实例，图 (b) 表示的是根据对扫描线倾斜的评价实施调整的一个实例。

发明的具体实施方式

下面参考附图说明本发明的最佳实施例。

图 4 为表示搭载有作为本发明的光束特性评价方法的评价对象的束光光源（激光光源）的写入单元，与由这一写入单元射出的光束实施写入用的、作为潜象载体的感光鼓之间的位置关系的一个实例的斜视图。

在图 4 中，11、12 为激光二极管（半导体激光器），13、14 为准直透镜，15 为光路合成用光学部件，16 为 1/4 波片，17、18 为光束整形光学系统。这些光学要件 11-18 构成为激光光源部（束光光源）Sou。由这一激光光源部 Sou 出射的两束光束 P1，为由准直光束 P1、P2 构成的平行光束，并被引导至构成为光学扫描系统一部分的多角棱镜 19 处，再由这一多角棱镜 19 上的各个表面 20a~20f 偏转反射至主扫描方向 Q1。

这种被偏转反射后的光束被导向至构成为 $f\theta$ 光学系统一部分的反射镜 21、22 处，由反射镜 22 偏转反射后的光束穿过 $f\theta$ 光学系统 23 而被导向至斜向设置的反射镜 24，再由这一斜向设置的反射镜 24 导向至作为潜象载体的感光鼓 25 的表面 26 处。光束 P1 沿主扫描方向 Q1 对感光鼓 25 的表面 26 实施线性扫描。这一表面 26 为光束 P1 扫描的被扫描面，可在这一被扫描面上进行写入。

这些激光光源部 Sou、多角棱镜 19、反射镜 21、22、 $f\theta$ 光学系统 23、斜向设置的反射镜 24 搭载在写入单元 1 上，感光鼓 25 搭载在成象单元（如后所述）上。

写入单元 1 在斜向设置反射镜 24 的纵向两侧处（光束的主扫描方向 Q1

上) 设置有同步传感器 27、28。同步传感器 27 用于确定写入开始时的时基脉冲, 同步传感器 28 用于确定写入结束时的时基脉冲。

将由这一写入单元 1 出射的光束 P1 的特性作为评价对象。在这一图 4 中, 对感光鼓 25 的表面 26 的写入是用两条扫描线进行的, 就光束特性评价原理而言, 对于激光二极管为一个的场合和为两个的场合并没有本质上的差异, 所以下面参考激光二极管为一个的场合获得的表 1, 对根据本发明构成的光束的特性评价项目进行说明。

[表 1]

CCD 摄像机的数目	可进行评价的特性项目		备注
	一条光束的场合	若干条光束的场合	
1	a 主扫描写入位置	主扫描写入位置	
	b 副扫描写入位置	副扫描写入位置	
	c 主扫描节距不均匀性	主扫描节距不均匀性	在多角棱镜各个面的沿主扫描方向的位置偏差
	d 副扫描面歪斜	副扫描面歪斜	在多角棱镜各个面的沿副扫描方向的位置偏差
	e 主扫描光束直径	主扫描光束直径	
	f 副扫描光束直径	副扫描光束直径	
	m —	光束间节距	若干条光束中沿副扫描方向的光束之间的距离
2	g 倍率误差	倍率误差	主扫描成分
	h 扫描线倾斜	扫描线倾斜	副扫描成分
	k 扫描时间	扫描时间	
	l 深度	深度	
3 个以上	i 倍率误差偏差	倍率误差偏差	主扫描成分
	j 扫描线扭曲	扫描线扭曲	副扫描成分

在由表 1 所示的光束特性评价项目中, a 为主扫描方向的写入位置, b 为副扫描方向的写入位置, c 为主扫描节距不均匀性, d 为副扫描面歪斜, e 为主扫描光束直径, f 为副扫描光束直径, g 为倍率误差, h 为扫描线倾斜, i 为倍率误差偏差, j 为扫描线扭曲, k 为扫描时间, l 为深度, m 为光束间节距(对于使用可同时照射若干个光束的写入单元的场所(参见美国专利 USAP96-675722)): 由这一专利给出的实施形式, 由于激光二极管 11 或 12(即所谓的 LD) 的配置方向为沿副扫描方向, 并且配置有两个, 所以光束间节距为沿副扫描方向)。

下面对各个评价项目进行详细地说明。

a: 对主扫描方向的写入位置的评价

使由 LD 发射出的光束被多角棱镜 19 反射, 通过 f θ 光学系统照射在感光鼓上, 并且对向这一感光鼓开始写入时的主扫描方向的位置, 即时基脉冲进行评价。

如果举例来说就是, 正如图 19 (a) 所示, 当取预定的写入位置中心(写入时基脉冲)为“0”, 取在后述的区域型摄像元件上写入的位置为 zz 时, 在写入位置中心 0 与写入位置 zz 之间沿主扫描方向存在有偏差 Δx 。对这一偏差量 Δx 进行评价。

b: 对副扫描方向的写入位置的评价

使由 LD 发射出的光束被多角棱镜 19 反射, 通过 f θ 光学系统照射在感光鼓上, 并且对向这一感光鼓开始写入时的副扫描方向的位置, 即时基脉冲进行评价。

如果举例来说就是, 正如图 19 (b) 所示, 当取预定的写入位置中心(写入时基脉冲)为“0”, 取在后述的区域型摄像元件上写入的位置为 zz 时,

在写入位置中心0与写入位置zz之间沿副扫描方向存在有偏差 Δy 。对这一偏差量 Δy 进行评价。

c: 对主扫描节距不均匀性的评价

通过使光束沿主扫描方向进行某种写入的方式,形成所需要的图象,并且在多角棱镜19的侧面处形成若干个反射面(比如说为6个反射面),由于是通过这些反射面对光束实施反射写入的,所以光束的写入位置(写出位置)将随各个反射面的精度的变化而变化。

因此,可以用多角棱镜19的各个面反射光束,对相应于各个面的光斑S在主扫描方向上的中心位置的标准偏差进行评价。

如果举例来说就是,对于反射面为6个的场合,由各表面20a~20f反射后的光束由如后所述的CCD摄象机取出。这种CCD摄象机的区域型摄象元件上的写入位置如图19(c)所示。

当相对于基准中心位置“0”,各个面的写入中心位置为kz1、kz2、kz3、kz4、kz5、kz6时,沿主扫描方向的偏差量为 $\Delta x1$ 、 $\Delta x2$ 、 $\Delta x3$ 。

对于这种场合,可求解出各个面上的主扫描方向的标准偏差平均值 Δx 为:

$$\Delta x = (2\Delta x1 + 2\Delta x2 + 2\Delta x3) / 6$$

据此,可以对由多角棱镜19的各个面的精度决定的节距进行评价。

在这儿,为了对这一标准偏差进行评价,也可以利用基准中心位置“0”,取由各个面反射后的各光斑S的中心位置中的一个作为基准位置,对主扫描节距的不均匀性进行评价。

比如说可以取由最初取出的光斑S的中心位置为基准,也可以求解出各个光斑S的中心位置之间的差,并取误差为最小的光斑S的中心位置为基准位置,还可以取光斑S中的一致率最高的一个为基准。

d: 对副扫描面歪斜的评价

通过使光束沿主扫描方向进行若干次写入的方式,形成所需要的图象,并且在多角棱镜19的侧面处形成若干个反射面(比如说为6个反射面),当

通过这些反射面对光束实施反射写入时, 光束的写入位置(写出位置)将随各个反射面的精度的变化而变化。

因此, 可以由多角棱镜 19 的各个面反射光束, 对相应于各个面的光斑 S 在主扫描方向上的中心位置的标准偏差进行评价。

如果举例来说就是, 对于反射面为 6 个的场合, 由各表面 20a~20f 反射后的光束由如后所述的 CCD 摄象机取出。这种 CCD 摄象机的区域型摄象元件上的写入位置如图 19 (d) 所示。

当相对于基准中心位置“0”, 各个面的写入中心位置为 $kz1$ 、 $kz2$ 、 $kz3$ 、 $kz4$ 、 $kz5$ 、 $kz6$ 时, 沿副扫描方向的偏差量为 $\Delta y1$ 、 $\Delta y2$ 、 $\Delta y3$ 。

对于这种场合, 可求解出各个面上的副扫描方向的标准偏差平均值 Δy 为:

$$\Delta y = (2\Delta y1 + 2\Delta y2 + 2\Delta y3) / 6$$

据此, 可以对由多角棱镜 19 的各个面的精度决定的节距进行评价。

在这儿, 为了对这一标准偏差进行评价, 可以利用基准中心位置“0”, 并且取由各个面反射后的各光斑 S 的中心位置中的一个作为基准位置, 对副扫描面歪斜进行评价。

比如说可以取由最初取得的光斑 S 的中心位置为基准, 也可以求解出各个光斑 S 的中心位置之间的差, 并取误差为最小的光斑 S 的中心位置为基准位置, 还可以取光斑 S 中的一致率最高的一个为基准。

e: 对主扫描光束直径的评价

对光斑 S 沿主扫描方向的光束直径进行的评价。

f: 对副扫描光束直径的评价

对光斑 S 沿副扫描方向的光束直径进行的评价。

g: 对倍率误差的评价

对两点处的光斑 S 间隔是否为预定间隔进行的评价。即根据这一间隔比预定间隔短、还是比预定间隔长而进行评价。

如果举例来说就是, 正如图 19 (e) 所示, 在求解出与沿主扫描方向 Q1 的原稿上的两点相对应的、设计时预先确定的、在转印纸上的写入基准位置

Z1、Z2 之间的距离 L_4 ，和由实际测定获得的、位于被扫描面上的写入位置 $Z1'$ 、 $Z2'$ 之间的距离 L_5 的比时，便可以对倍率误差进行评价。

h: 对扫描线倾斜的评价

使光束沿主扫描方向实施扫描而获得一条扫描线。对这一扫描线与主扫描方向是否平行进行评价。

如果举例来说就是，正如图 19 (f) 所示，求解由主扫描开始侧获得的写入位置 $Z1'$ 相对于副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d_0 ，和由主扫描结束侧获得的读取位置 $Z2'$ 相对于副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d_1 之间的差，再利用所获得的这一差和距离 L_6 对扫描线倾斜角 θ ，进而对全偏差量 Δd 进行评价。

i: 对倍率误差偏差的评价

在项目 g 中，是通过对两个光斑 S 的写入位置进行评价的方式评价倍率误差的，在这儿是通过用区域型摄象元件取出三个以上光斑 S 的方式，比较各个光斑之间的倍率，进而对各个间隔的偏差进行评价的。

如果举例来说就是，正如图 19 (g) 所示，求解由测定获得的位于正中处的读取位置 Zm' 至写入开始侧的写入位置 $Z1'$ 的距离 L_7 ，以及由位于正中处的写入位置 Zm' 至写入结束侧的写入位置 $Z2'$ 的距离 L_8 ，从而对倍率误差偏差（左右均差）进行评价。

j: 对扫描线扭曲的评价

在项目 h 中，是通过对由两个光斑 S 的写入位置决定的主扫描方向上的光束是否平行扫描进行评价的，在这儿是通过用区域型摄象元件取出三个以上光斑 S 的方式，对各个光斑彼此之间相对于主扫描方向的倾斜进行评价，进而对扫描线扭曲进行评价的。

如果举例来说就是，正如图 19 (h) 所示，求解由测定获得的写入开始侧的写入位置 $Z1'$ 相对于副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d_2 ，由测定获得的位于正中处的写入位置 Zm' 相对于副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d_4 ，由测定获得的写入结束侧的写入位置 $Z2'$ 相对于副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d_3 ，进而对扫描线扭曲进行评价。

k: 对扫描时间的评价

光束的扫描时间在使用两个 CCD 摄象机时,可以为通过对由一个 CCD 摄象机取出光斑至由另一个 CCD 摄象机取出光斑之间的时间进行计数的方式,计算出的扫描时间,并且可以用扫描时间除以两个 CCD 摄象机之间的距离的方式求解出扫描速度。

对于这种场合,也可以用进行同步检测用的、设置在写入单元 1 处的同步传感器(扫描开始检测传感器、扫描结束检测传感器)取代一个 CCD 摄象机。对于这一点将在下面详细说明。

1: 对深度的评价

通过使 CCD 摄象机沿与主扫描方向相正交的方向(沿与 CCD 摄象机射出的光束的光轴相同的方向)移动的方式,使光束相对于主扫描方向呈固定的状态,并测定光束移动方向上的光束直径,利用设计位置进行深度的评价。

比如说可以使 CCD 摄象机沿光束行进方向依次按等间隔方式移动并停止,依次求解出在各个停止位置处的光斑 S 的光束直径 D,从而获得如图 19 (i) 所示的光束直径曲线(深度曲线) Q_m 。而且 B_w 为光束收敛部。

这样便可以对光束的深度进行评价。

m: 对光束间节距的评价

这是对同时照射的若干个光束之间的节距进行的评价。

如果举例来说就是,正如图 19 (j) 所示,求解出由一个区域型摄象元件接收到的两个光斑 S 的中心位置 KK、KK', 通过计算出沿该副扫描方向的间隔 ΔKK 的方式,对两个光束的节距间隔 ΔKK 进行评价。

如图 5 所示的光束特性评价装置可以用于对除了评价项目 1、即深度评价之外的全部评价项目 a~k、m 进行评价。

【评价装置的第一实施例】

下面参考图 5 说明评价装置的一个实施例。

在图 5 中,29 为驱动多角棱镜 19 用的脉冲电动机,30 为对这一脉冲电动机进行驱动控制用的驱动控制回路。在与感光鼓 25 的表面 26 相对应的被扫描相应面 31 处,由这一光束 P1 的扫描开始侧至扫描结束侧按等间隔设置有 CCD 摄象机 32~34 的区域型摄象元件(摄象面) 32a~34a。

换句话说就是，可以在将 CCD 摄象机 32~34 配置在由搭载在写入单元上的图象形成装置（复印机等等）的写入单元射出的光束照射的光束照射组件（潜象载体）的光照射开始位置（纸张最大尺寸的光照射开始位置）、光照射结束位置、以及中间位置处时，对实际使用时的位置进行评价。

激光二极管 11 或 12 由单点发光控制回路 35 进行发光控制。这种单点发光控制回路 35 具有振荡发出时间计时用的时基脉冲的时钟脉冲振荡器 36 和对时基脉冲进行计数用的计数器回路 37。单点发光控制回路 35 还由同步传感器 27 输入同步脉冲。

由个人计算机构成的控制回路 38 对这种单点发光控制回路 35 和驱动控制回路 30 实施控制。在这种控制回路 38 处还设置有进行图象处理用的输入面板 39。在这儿，这一输入面板 39 为具有三个输入系统的组件，即它可以采用具有诸如 R、G、B 输入系统的图象处理面板。

区域型摄象元件 32a 设置在主扫描方向的开始侧，区域型摄象元件 34a 设置在主扫描方向的结束侧，区域型摄象元件 33a 设置在主扫描方向的中央位置处，各个区域型摄象元件 32a~34a 的图象输出均通过输入面板 39 供给至控制回路 38。这一控制回路 38 具有作为运算组件的运算回路 40 和评价处理回路 41。

作为各个区域型摄象元件 32a~34a 的各像素中的运算处理用的坐标原点的基准像素 K 按如图 6 所示的方式设定。这一基准像素 K 相应于设计时预先给定的基准写入位置。这一基准像素 K 的设定可按如后所述的方式进行，在这儿将由基准像素 K 至基准像素 K 间的距离设定为 $L1$ 。而且应在被扫描面上扫描出、由设计时预先确定的理想像素（光斑 S）如图 7 所示。参考标号 R1 为理想光斑 S 的光束直径。

控制回路 38 将这一基准像素 K 按原点位置校正为“0”。运算回路 40 如图 8 所示，根据距离 $L1$ 和设计时预先确定的扫描速度，计算出区域型摄象元件之间的扫描时间 T，并依据这一扫描时间 T 和设计时预先确定的光斑 S 沿扫描方向的直径 R1，计算出与单点发光相对应的扫描时间 t。代表着扫描时间 T、t 的信号被输入至单点发光控制回路 35 的计数器回路 37 中。

这种扫描时间 T 、单点发光扫描时间 t 可根据由时钟脉冲振荡器 36 输出的时基脉冲的个数实施定义，单点发光控制回路 35 使计数器回路 37 由激光二极管 11 或 12 的熄灭时刻起对与扫描时间 T 相当的时基脉冲数实施计数，并对处于灭燃状态的激光二极管 11 或 12 的发光实施控制，还使计数器回路 37 由激光二极管 11 或 12 的发光时刻起对与扫描时间 t 相当的时基脉冲数实施计数，并对激光二极管 11 或 12 的熄燃实施控制。这意味着扫描时间 T 被规定为激光二极管 11 或 12 的熄灭时间（写入的时基脉冲时间）。

激光二极管 11 或 12 在利用单点发光控制回路 35 输入由同步传感器 27 给出的同步脉冲之前，实施连续发光的控制，而在由同步传感器 27 输入有同步脉冲时，由单点发光控制回路 35 实施暂时的熄灭控制，在经过扫描时间 T 和由单点发光控制回路 35 给出的与单点发光相对应的扫描时间 t 时实施发光之后，直至再次经过扫描时间 T 时实施熄灭，并在经过扫描时间 T 和由单点发光控制回路 35 给出的与单点发光相对应的扫描时间 t 时实施熄灭。而且单点发光控制回路 35 在输入有同步传感器 28 的同步脉冲时，在经过返回至扫描开始侧的时间（大约为 $2T$ ）后再次实施发光。

在图 8 中，黑色圆点表示的是形成有与单点发光相当的光斑 S 时的状态（激光二极管 11 或 12 发光的状态），白色圆点表示的是未形成有与单点发光相当的光斑 S 时的状态（激光二极管 11 或 12 熄灭的状态）。

这样，当用单点发光控制回路 35 在扫描过程中，在与单点发光相对应的扫描时间中实施对激光二极管 11 或 12 的发光控制时，则如图 9 所示，在各个区域型摄像元件 32a~34a 处形成有光斑 S 。

如果利用评价处理回路 41 求解出沿主扫描方向 $Q1$ 上的光斑 S 的中心位置 01 、 02 、 03 ，便可以相对基准像素 K 求解出沿主扫描方向的偏差量 d 。在图 9 中示出了写入开始侧的基准位置向右侧的偏差量 $d=x1$ ，写入结束侧的基准位置向左侧的偏差量 $d=x3$ ，中央位置处的偏差量 $d=x2=0$ 的一个实例。

而且，如果利用评价处理回路 41 求解出沿副扫描方向 $Q3$ 上的光斑 S 的中心位置 $01'$ 、 $02'$ 、 $03'$ ，便可以相对基准像素 K 求解出沿副扫描方向 $Q3$ 的偏差量 d 。在图 9 中示出了沿副扫描方向的偏差量 d' 为 $d'=0$ 的一个实例。

在图8中是以由主扫描开始侧的区域型摄象元件32a至中央位置处的区域型摄象元件33a之间的距离 $L1$ 与由扫描结束侧的区域型摄象元件34a至中央位置处的区域型摄象元件33a之间的距离 $L1$ 彼此相等的实例进行说明的,但本发明并不仅限于此。

【评价装置的第二实施例】

图10示出了这种评价装置的第二实施例,在这儿,输入面板39采用的是单一图象处理面板,而且是对设计时预先确定的两个写入基准位置的偏差量进行评价的。这种评价装置设置有输入面板切换开关43,单点发光控制回路35按在区域型摄象元件32a取出图象的同时区域型摄象元件34a也读取出图象的方式,对输入面板切换开关43实施切换。其它的结构构成与如图8所示的评价装置中的相同,所以采用相同的参考标号表示,并省略了对它们的详细说明。图11示出了这种单点发光控制回路35用的控制时基脉冲,并可以通过用设计时预先确定的扫描速度除以距离 $L2$ 的方式求解出扫描时间(熄灭时间) T 。

这种光束特性评价装置设置有沿主扫描方向位于两个分开位置处的CCD摄象机,故可以用于对评价项目a至h、评价项目k、m进行评价。当然,如果设置有与如图5所示的实施形式相同的三个CCD摄象机,便可以对评价项目a~k、m进行评价。

【评价装置的第三实施例】

图12示出了这种评价装置的第三实施例,在这儿,输入面板39采用的是单一图象处理面板,而且是相对设计时预先确定的一个写入基准位置的偏差量进行评价的。

在这儿,CCD摄象机43为一个,且这一CCD摄象机43搭载在可动体45上,而这一可动体45设置在沿主扫描方向的长度方向伸延出的导向轴44上。可以由控制回路38对可动体45沿导向轴44的往复运动实施控制,将CCD摄象机43设置在所需要的写入基准位置处。

即使可以使CCD摄象机43沿主扫描方向移动而位于所需要的位置处,所以可以对评价项目a~f、评价项目k、m进行评价。通过将这一CCD摄象机

的移动位置设定为与如图 5、图 10 所示的评价位置中相同的位置处的方式，便可以类似地对评价项目 a~k、m 进行评价。

如果将由同步传感器 27 至 CCD 摄象机 43 的设置位置之间的距离取为 $L3$ ，并用设计时预先确定的写入速度除以距离 $L3$ ，便可以求解出由同步传感器 27 至 CCD 摄象机 43 的区域型摄象元件 43a 中的基准像素 K 所需要的扫描时间（参见图 13） T 。

因此，如果在从同步传感器 27 检测出同步脉冲至扫描时间 T 结束的时间中使激光光源部 Sou 熄灭，在经过这一扫描时间 T 并同时由单点发光控制回路 35 在扫描时间 t 内使激光光源部 Sou 发光，便可以在 CCD 摄象机 43 的区域型摄象元件 43a 处形成如图 14 所示的、与扫描过程中的单点发光相对应的光斑 S。

可以按下述的方法求解出上述各评价装置中的光斑 S 的中心位置。

将区域型摄象元件 43a 的各个像素定义为 Z_{ij} 。 Z_{1j} 、 Z_{2j} 、 $\dots$ 、 Z_{ij} 、 $\dots$ 、 Z_{nj} 表示沿主扫描方向 Q1 配置的像素， Z_{i1} 、 Z_{i2} 、 $\dots$ 、 Z_{ij} 、 $\dots$ 、 Z_{im} 表示沿副扫描方向 Q3 配置的像素，标号 i （由 1 至 n 的整数）表示由左侧数的第 i 个，标号 j （由 1 至 m 的整数）表示由下侧数的第 j 个。

而且，当相对于副扫描方向 Q3 求解出由 $j=1$ 至 $j=m$ 而得到的沿主扫描方向 Q1 配置的各个像素 Z_{1j} 、 Z_{2j} 、 $\dots$ 、 Z_{ij} 、 $\dots$ 、 Z_{nj} 输出的输出信号的总和 W_j （ $W_j=Z_{1j}+Z_{2j}+\dots+Z_{ij}+\dots+Z_{nj}$ ）时，便可以求解出沿副扫描方向 Q3 的、如图 15 所示的光束强度分布曲线 B1。当相对于主扫描方向 Q1 求解出由 $i=1$ 至 $i=n$ 而得到的沿副扫描方向 Q3 配置的各个像素 Z_{i1} 、 Z_{i2} 、 $\dots$ 、 Z_{ij} 、 $\dots$ 、 Z_{im} 输出的输出信号的总和 W_i （ $W_i=Z_{i1}+Z_{i2}+\dots+Z_{ij}+\dots+Z_{im}$ ）时，便可以求解出沿主扫描方向 Q1 的、如图 15 所示的光束强度分布曲线 B2。

图 16 示出了按这种方法求解光束强度分布曲线的一个实例，它表示的是沿主扫描方向 Q1 的光束强度分布曲线 B2。

评价处理回路 41 相对光束强度分布曲线 B2 设定有阈值 $P1h$ ，将与这一阈值 $P1h$ 的横切强度相对应的、沿主扫描方向 Q1 上的像素的序号特别设定为 X_1 、 X_2 ，并求解出与序号 X_1 、 X_2 之和的平均值相当的像素序号 X_{im} 。这样便

可以求解出光束 P1 沿主扫描方向 Q1 的中心位置 O1。利用这一中心位置 O1 与基准像素 K 之间的差可以求解出沿主扫描方向 Q1 的偏差量 d。可以通过对光束强度分布曲线 B1 进行类似的处理而求解出沿副扫描方向 Q3 的中心位置 O1'，并可以由这一中心位置 O1' 与基准像素 K 之间的差求解出偏差量 d'。

通过求解序号 X1 和 X2 的差，还可以求解出沿主扫描方向 Q1 的光束直径 D，通过对光束强度分布曲线 B1 进行类似的处理，还可以求解出沿副扫描方向 Q3 的光束直径 D'。

在这儿的阈值 P1h 按由峰值 Pmax 至 e（自然对数）的平方成分为 1 的方式设定。

在这儿，可以根据由沿主扫描方向 Q1 配置的各个像素 Z1j、Z2j、…、Zij、…、Znj 输出的输出信号的总和 Wj、由沿副扫描方向 Q3 配置的各个像素 Zi1、Zi2、…、Zij、…、Zim 输出的输出信号的总和 Wi，求解出光束 P1 的中心位置 O1、O1'，从而可以由靠近峰值 Pmax 的若干个像素描绘出光束强度分布曲线 B1、B2，可以取这种光束强度分布曲线 B1、B2 的峰值作为光束 P1 的中心，并且可以取与这一峰值相对应的像素作为光束 P1 的中心像素。

由于各个像素的输出要被量子化，而这些像素的每个量子化输出分布呈三维形式，所以还可以将与其重心位置相对应的像素取为沿主扫描方向 Q1、副扫描方向 Q3 的光束 P1 的中心位置 O1、O1'。

CCD 摄象机 43 配置在设计时预先确定的基准写入位置处（在 f θ 光学系统 23 的光轴上的象高为 0 的位置处），当由与这一基准写入位置有微小偏差的位置处测定光束直径时，并不能获得正确的光束形状，所以需要根据偏差量 d，对如图 13 所示的扫描时间 T 进行修正，在象高为 0 的位置处使激光光源部 Sou 发光。

【评价装置的第四实施例】

图 17 示出了这种评价装置的第四实施例，它在与主扫描方向 Q1 相正交的深度方向（光轴方向）Q4 上设置有导向轴 46，从而使可动体 45 可以沿着导向轴 44 在主扫描方向 Q1 上作往复运动，同时可以沿着导向轴 46 在深度方向 Q4 上作往复运动。如果采用这种结构构成，便可以利用一个 CCD 摄象机

43 对设计时预先确定的、所需要的写入基准位置中的光束特性进行评价。

这一第四实施例可以对评价项目 a~k、m 进行评价，而且由于 CCD 摄象机 43 可以沿深度方向 Q4 运动，所以它还可以对评价项目 1 进行评价。

而且在如图 5、图 10、图 12 所示的评价装置中也可以搭载有使 CCD 摄象机 43 沿深度方向移动的组件，如果在如图 5、图 10、图 12 所示的评价装置中搭载有这种移动组件，便也可以利用如图 5、图 10、图 12 所示的评价装置对评价项目 1、即深度进行评价。

对沿光束行进方向（深度方向）Q4 的评价可以按下述的方式进行。

即将如图 31 (a) 所示的 CCD 摄象机 43 安装在可动体 45 上，将可动体 45 搭载在沿深度方向 Q4 延伸的导向轴 44 上。依次按等间隔方式沿光束 P1 的深度方向 Q4 移动可动体 45，当由这种移动停止位置依次求解出光束 P1 的光斑 S 的光束直径 D（参见图 14、图 16）时，便可以求解出如图 31 (b) 所示的、相对于深度方向 Q4 的光束直径曲线（深度曲线） Q_m 。

在这儿是相对于主扫描方向 Q1 求解光束直径曲线 Q_m 的，但也可以相对于副扫描方向 Q3 求解光束直径曲线。

对由这一光束直径曲线 Q_m 至光束收敛部 Bw 的位置的评价，是由设计时预先确定的、沿深度方向 Q4 的基准写入位置和光束收敛部 Bw 位置获得的光束收敛部修正适当量 ΔW 确定的。

图 18 示出了作为控制如图 17 所示的评价装置的一个实例的流程图，控制回路 38 首先设置在初始状态（程序步 S1），然后使脉冲电动机 29 开始转动（程序步 S2）。控制回路 38 在经过一定时间使脉冲电动机 29 达到恒定转数的时刻，向单点发光控制回路 35 输出使激光二极管 11 或 12（激光光源部 Sou）发光的信号（程序步 S3）。在另一方面，单点发光控制回路 35 检测是否由同步传感器 27 输入有同步脉冲，当经过预定时间后未检测到同步脉冲，则向控制回路 38 输出错误出现信号（程序步 S4、程序步 S5）。控制回路 38 在输入有错误出现信号时，向单点发光控制回路 35 输出使激光二极管 11 或 12（激光光源部 Sou）熄灭的信号（程序步 S6），同时根据这一错误出现信号停止脉冲电动机 29 的转动（程序步 S7），并判断检测是否结束（程序步

S8)。

单点发光控制回路 35 在预定的时间内检测同步脉冲时, 在检测到同步信号的同时使激光二极管 11 或 12 (激光光源部 Sou) 熄灭, 计数器回路 37 在计数到根据扫描时间 T 确定的时基脉冲数的时刻, 向激光二极管 11 或 12 (激光光源部 Sou) 输出单点发光的发光信号 (程序步 S9)。控制回路 38 通过这一单点发光获取光斑 S 的图象 (程序步 S10)。评价处理回路 41 根据这一实际获得的光斑 S 的图象进行运算, 对光束 P1 进行所需要的各种特性的评价 (程序步 S11)。随后将这一评价结果输出至监测器 (图中未示出) 或记录组件 (图中未示出) 处 (程序步 S12)。然后控制回路 38 向单点发光控制回路 35 输出使激光二极管 11 或 12 (激光光源部 Sou) 熄灭的信号 (程序步 S6), 同时停止对脉冲电动机 29 的驱动。在要重复进行测定时, 再次实施由程序步 S1 至程序步 S12 的处理。

可以通过对光束 P1 的中心位置 $O1$ 、 $O1'$ 、光束直径 $D1$ 、 $D1'$ 、偏差量 d 、 d' 的处理, 实施对这一光束的特性评价。

通过求解光束直径 $D1$ 、 $D1'$ 之比的方式, 还可以对光束 P1 的形状是长轴沿主扫描方向 Q1 的椭圆、接近于圆的椭圆, 还是长轴沿副扫描方向 Q3 的椭圆作出评价。

【第一至第四评价装置的具体结构构成】

下面对所述的评价装置的实施方式进行说明。

图 35、图 36 示出了写入单元 1 呈安装在图象形成装置上的示意图, 其中 100 为图象形成装置的基台。在这一基台 100 上设置有如图 35、图 36 所示的写入单元位置确定部件 101。

写入单元 1 的外形形状如图 37 所示, 在这种写入单元 1 的一个侧壁上设置有位置确定用突起 102、102, 在写入单元 1 的另一个侧壁上设置有位置确定用孔洞 103、103。在这种写入单元 1 上还形成有沿主扫描方向延伸的、细长的狭缝孔 104, 激光光束 P1 通过这一细长的狭缝孔洞 104' 向图中未示出的感光鼓实施照射。

写入单元位置确定部件 101 具有如图 36、图 38、图 39 所示的直立壁部

105、105。在直立壁部 105 处形成有贯穿孔 106，而且在直立壁部 105 上还固定连接有位置确定销 107。这一直立壁部 105 的外侧壁 108 构成为使写入单元 1 沿主扫描方向定位用的位置确定面。写入单元位置确定部件 101 的前端部构成为如图 39 所示的基准基座安装部 109。在这一基准基座安装部 109 处突起设置有基准基座安装销 110。

在这种基准基座安装销 110 上安装有如图 40 (a) 至图 40 (d) 所示的位置确定基准基座 111。该位置确定基准基座 111 沿主扫描方向的长度方向延伸。在位置确定基准基座 111 的上面形成有位置确定销 112、位置确定块安装孔 113。在位置确定基准基座 111 的下部形成有与基准基座安装销 110 相嵌合的嵌合孔 114。

这种位置确定基准基座 111 的上面是倾斜的，在这一上表面处按预定间隔、沿其纵向方向形成有基准位置确定用直立板部 113a。而且在这一上表面上还安装在作为如图 41 所示的角度位置定位确定部件用的位置确定块部件 115。该位置确定块部件 115 如图 42(a)-42(d) 所示具有直立板 116，117 和平板 118。在直立板 116 上装有作为圆筒状保持部件的 LD 保持板 119。在直立板 116 处形成有圆形嵌合孔 120，并且固定连接有嵌合销 121。在直立板 117 处形成有与 CCD 摄象机相抵接的抵接部 121。在抵接部 121 处形成有嵌合孔 122。而且圆形嵌合孔 120 被精密加工为正圆形状。

在 LD 保持板 119 处形成有如图 43 (a) 所示的圆筒状轮毂 123。这一圆筒状轮毂 123 的外形也要精密加工。这一圆筒状轮毂 123 与圆形嵌合孔洞 120 相嵌合。在 LD 保持板 119 的圆盘部 119a 上形成有如图 43 (b) 所示的激光二极管位置确定用孔 124、激光二极管安装用螺纹孔 125 和角度位置确定用结合孔 126。在这儿，角度位置确定用结合孔 126 按 90 度的间隔设置在圆筒状轮毂 123 的周围。

在这种 LD 保持板 119 上安装有如图 41 所示的、作为设计时预先确定的基准位置确定用基准激光光源的基准激光二极管（半导体激光器）127。将安装基座 128 固定在基台 100 处，将支撑基座 129 固定在安装基座 128 处，并且将滑动基座 131 以可以滑动方式设置在支撑基座 129 上。CCD 摄象机组件

130 设置在滑动基座 131 处。CCD 摄象机组件 130 由滑动基座 131' 和 CCD 摄象机 132 构成。在滑动基座 131' 处直立形成有抵接板 131' a。测微计 133 安装在滑动基座 131 处。测微计 133 具有作为将区域型摄象元件的摄象面 130a 调节至与被扫描面相当的被扫描相应面的位置处的调节组件的功能。CCD 摄象机组件 130 的前端部与抵接部 121 相抵接。

在滑动基座 131 上形成有如图 35 所示的弯曲板部 134, 在弯曲板部 134 上形成有沿滑动方向延伸的长形孔 135, CCD 摄象机组件 130 的区域型摄象元件 130a 中的摄象面由设置在与感光鼓的表面(被扫描面)相当的被扫描相应面 31 的位置处的测微计 133 调整其滑动方向, 弯曲板部 134 通过固定螺钉 36 实施安装, 并固定在支撑基座 129 上。

在这儿, 沿位置确定基准基座 111 的纵向方向等间隔的设置有三个 CCD 摄象机组件 130, 而且正如图 44 所示, 这一间隔为 L_{10} 。在图 44 中, 左侧的 CCD 摄象机组件 130 设置在写入开始侧的位置处, 正中的 CCD 摄象机组件 130 设置在写入中央位置处, 右侧的 CCD 摄象机组件 130 设置在写入结束侧的位置处。

在写入单元 1 的内部设置有根据本发明第一实施形式所述的激光光源部 Sou 和光学扫描系统, 感光鼓上的被扫描面由这一激光光源实施线性扫描, 进行写入。

圆形嵌合孔 120 的中心应与如图 41 所示的、设计时预先确定的光束 P1 的主扫描方向和副扫描方向上的出射轨迹(出射光线) Q_n 相一致, 但由基准激光二极管 127 射出的基准激光光束并非必须沿这一出射轨迹 Q_n 射出, 一般说来, 当射出单个基准激光光束时, 可以特别指定使用的基准激光束应位于出射轨迹 Q_n 延长线上且作为区域型摄象元件 130a 基准位置的基准象素 K。

首先使基准激光二极管 127 朝向写入开始侧的 CCD 摄象机组件 130。正如图 45 (a) 所示, 将 LD 保持板 119 嵌合在圆形嵌合孔 120 中, 将结合销 121 嵌合在 LD 保持板 119 上的一个角度位置确定用结合孔 126 中, 使 LD 保持板 119 以圆形嵌合孔 120 的中心作为转动中心转动, 进而使结合销 121 沿转动方向与 LD 保持板 119 上的角度位置确定用结合孔 126 的周壁 126a 相接触,

而确定基准激光二极管 127 的角度位置。

基准激光二极管 127 由图中未示出的发光控制回路（也可以采用写入单元 1 的发光控制回路）控制发光。这时激光光束出射方向被假定为如图 44 所示的 Q_m 方向。取接收这一出射方向 Q_m 的激光光束的区域型摄像元件 130a 的光接收像素 G 的坐标为 $G(x_1, y_1)$ 。然后，解除如图 45 (b) 所示的结合销 121 与角度位置确定用结合孔 126 之间的嵌合，使 LD 保持板 119 转动 180 度，使结合销 121 与角度位置确定用结合孔 126' 相嵌合，并且使 LD 保持板 119 上的角度位置确定用结合孔 126' 的周壁 126a' 沿转动方向与结合销 121 相接触，进而确定基准激光二极管 127 的角度位置。

然后，基准激光二极管 127 由图中未示出的发光控制回路（也可以采用写入单元 1 的发光控制回路）控制发光。这时的激光光束出射方向被假定为如图 43 所示的 Q_m' 方向。取接收这一出射方向 Q_m' 的激光光束的区域型摄像元件 130a 的光接收像素 G 的坐标为 $G(x_2, y_2)$ 。

这时，位于写入开始侧的出射轨迹 Q_n 的延伸线上的基准像素 K 的坐标 $K(X_{10}, Y_{10})$ 为：

$$X_{10} = \{ (x_1 - x_2) / 2 \} + x_2$$

$$Y_{10} = \{ (y_1 - y_2) / 2 \} + y_2$$

因此对于基准激光二极管 127，并不需要采用其出射光轴经过精密调整过的激光器，就可以高精度地求解出基准像素 K 的位置。

下面对位置确定块部件 115 相对于中央位置处的 CCD 摄像机组件 130 的位置以及设计时预先确定的写入中央位置处的出射轨迹 Q_n' 的延长线上的基准像素 K 的坐标 $K(X_{12}, Y_{12})$ 进行求解的场合进行说明。

首先使基准激光二极管 127 朝向中央位置处的 CCD 摄像机组件 130，并使基准激光二极管 127 发光。

这时的激光光束出射方向被假定为 Q_m'' 方向。取接收这一出射方向 Q_m'' 的激光光束的区域型摄像元件 130a 的光接收像素 G 的坐标为 $G(x_3, y_3)$ 。

位于写入中央位置处的出射轨迹 Q_n' 的延伸线上的基准像素 K 的坐标 $K(X_{12}, Y_{12})$ 和位于写入开始侧的出射轨迹 Q_n 的延伸线上的基准像素 K 的坐

标 K (X10、Y10) 之间的差, 与接收这一出射方向 Q_m' 的激光光束的光接收像素 G 的坐标 G (x3, y3) 和接收这一出射方向 Q_m' 的激光光束的区域型摄像元件 130a 上的光接收像素 G 的坐标 G (x2, y2) 之间的差相等。

因此, 有:

$$X_{12} - X_{10} = x_3 - x_2$$

$$Y_{12} - Y_{10} = y_3 - y_2$$

即:

$$X_{12} = X_{10} + x_3 - x_2 = \{ (x_1 - x_2) / 2 \} + x_3$$

$$Y_{12} = Y_{10} + y_3 - y_2 = \{ (y_1 - y_2) / 2 \} + y_3$$

类似的, 可以由光接收像素 G 的坐标 G (x5+y5) 求解出设置在写入结束侧位置处的 CCD 摄像机 132 的区域型摄像元件 130a 的基准像素 K 的坐标 K (X14、Y14), 即为:

$$X_{14} = \{ (x_1 - x_2) / 2 \} + x_5$$

$$Y_{14} = \{ (y_1 - y_2) / 2 \} + y_5$$

因此, 在对于某一个 CCD 摄像机 132 通过 LD 保持板 119 的转动而特别设定出基准像素 K 的坐标之后, 对其余 CCD 摄像机 132 的基准像素 K 的特别指定便可以在不转动 LD 保持板 119 的条件下进行。

图 39 示出了将作为角度位置确定部件的位置确定块部件 115 设置在中央位置处时的示意图。

通过用测微计 133 使滑动基座 131 沿其纵向方向移动的方式, 便可以测定出沿深度方向上的光束直径。

它的具体结构构成可以是配置替换一个位置确定块部件 115 而求解出各个位置处的基准像素 K 的构成形式, 也可以是将一个位置确定块部件 115 滑动设置在位置确定基准基座 111 上的构成形式, 还可以是在写入开始侧位置、中央位置、写入结束侧位置的各位置处分别设置位置确定块部件 115 的构成形式。

【变形实例】

图 46 至图 51 为表示上述具体结构构成的变形实施例的示意图, 其中图

46至图48示出了写入单元1安装在图象形成装置上的状态的示意图,即在基台100上直立设置有支柱140,在支柱140上端处固定有写入单元位置确定部件101,在这儿写入单元位置确定部件101呈平板状。

在写入单元位置确定部件101的中央处形成有开口部141。在写入单元位置确定部件101上设置有三个紧固装置142,且143为紧固杠杆。写入单元1通过这一紧固装置142紧固安装在写入单元位置确定部件101处。安装基座128固定在基台100上,支撑基座129固定在安装基座128上,滑动基座131以可滑动方式设置在支撑基座129上。

在这种滑动基座131处设置有CCD摄象机组件130。CCD摄象机组件130由CCD摄象机132和滑动基座131'构成。在滑动基座131'处直立形成有抵接部131'a。而且测微计133安装在滑动基座131上,测微计133具有把区域型摄象元件130a调整到本扫描相应面的位置处的功能。

在支撑基座129上还如图49所示,固定有夹持框架144,而145为导向孔。这一导向孔145沿滑动基座131的滑动方向延伸。滑动基座131由固定销136安装,并固定在支撑基座129上。

在写入单元位置确定部件101上安装有如图50所示的位置确定基准基座111。这一位置确定基准基座111由紧固装置142固定在写入单元位置确定部件101上。在这一位置确定基准基座111的下部形成有抵接部147。在这一位置确定基准基座111的上部安装有如图51所示的位置确定块部件115。

在位置确定块部件115处形成有圆形嵌合孔120,并且形成有结合销121。LD保持板119安装在这一位置确定块部件115上。基准激光二极管127安装在LD保持板119上。圆形嵌合孔洞120的中心与设计时预先确定的出射轨迹 Q_n 指向相同的方向。

对于这一变形实施例,可以对使用基准激光二极管127的基准像素K进行特别指定,将写入单元1由写入单元位置确定部件101处取下,而将基准激光二极管127设置在写入单元位置确定部件101上。取下位置确定基准基座111,并将写入单元1设置在写入单元位置确定部件101上。

【响应评价结果用的调整装置】

下面对依据第一至第四评价装置的评价结果实施运行的调整装置进行说明。

图 20 示出了依据对评价项目 a 进行的评价实施运行的调整装置。

【由同步传感器的移动调整主扫描方向的写入位置的结构构成】

图 20 示出了光斑 S 上的光束中心 01 仅沿主扫描方向相对于写入开始侧的基准像素 K（基准写入位置 Z1）有偏差 ΔX 时，写入开始位置调整组件的结构构成形式。

对于相对于写入开始侧的写入位置 Z1，光束中心 01 沿主扫描方向 Q1 仅有偏差 ΔX 的场合，使同步传感器 27 沿与光束行进方向相正交的主扫描方向 Q1 移动，进而进行调整。

这种同步传感器 27 安装在如图 21 所示的可动体 47 上，可动体 47 以可移动方式设置在沿着主扫描方向 Q1 伸延的导向轴 48 上。这一导向轴 48 跨接在构成为写入单元 1 的一部分的结构构成壁 49、49' 处，在结构构成壁 49 上还设置有调整螺钉 50，从而可以将调整螺钉 50 螺纹连接在形成于结构构成壁 49 处的螺纹部 51 上。

在可动体 47 和结构构成壁 49 之间跨接有作为弹性组件的拉伸弹簧 52，后者将可动体 47 压向结构构成壁 49。调整螺钉 50 的前端部 50a 与可动体 47 的壁部处相接触。

通过自由调整螺钉 50 的正向反向转动，可使可动体 47 沿主扫描方向 Q1 微动，从而如图 22 所示，对由同步传感器 27 至写入基准像素 K（基准位置 Z1）之间的距离 L6 进行调整，由此可以在主扫描方向上，使设计时预先确定的写入基准位置 Z1 与光束中心 01 相一致，并可以对读写开始位置处的写入时基脉冲进行修正。

【由写入单元或成象单元的移动调整主扫描方向的读取位置的结构构成 1】

在上述实例中，是对同步传感器 27 沿主扫描方向移动的写入开始位置处的写入时基脉冲进行修正的，而在这一第一变形实施例，是通过使写入

单元1与成象单元53沿主扫描方向Q1相对移动的方式,对写入时基脉冲进行所需要的调整的。

图23示出了写入单元1与成象单元53之间的位置关系,在这儿,至少在成象单元53上的感光鼓25的转动区域内设置有显影单元54、转印单元55和充电单元56。而且转印单元55和充电单元56可以呈整体构成。潜象载体的清洁组件、放电组件(图中未示出)也可以与成象单元53设置为一体。副扫描方向Q3与照射至感光鼓25的光束的光轴正交。

正如图24所示,在图象形成装置的主体结构构成壁57处形成有沿主扫描方向Q1的纵向方向延伸的导向孔58,在构成成象单元53的成象单元结构构成壁53a处突起设置有支撑销53b,并且突起设置有轮毂部53c。在轮毂部53c处形成有螺纹部53d,支撑销53b与导向孔58相嵌合。

在主体结构构成壁57上设置有调整螺钉59,而这一调整螺钉59与轮毂部53c上的螺纹部53d螺纹连接。当调整调整螺钉59时,成象单元53可相对于写入单元1沿主扫描方向Q1移动,从而可以相对于光束P1的成象单元(感光鼓25)53实施沿主扫描方向Q1的位置调整,进而可以相对于主扫描方向实现对设计时预先确定的写入开始位置处的写入时基脉冲的修正。

【由写入单元或成象单元的移动调整主扫描方向的写入位置的结构构成2】

在调整结构1中,是通过调整螺钉59与轮毂部53c上的螺纹部53d之间的螺纹连接而使成象单元53沿主扫描方向Q1移动,从而相对于光束P1的成象单元53沿主扫描方向Q1实施位置调整的,在这一变形实施例2中,正如图25所示,成象单元53设置在沿主扫描方向Q1延伸的导轨60上,从而可以被移动。这一成象单元53由作为弹性组件的弹簧61拉向朝主体结构构成壁57的方向。在主体结构构成壁57上形成有螺纹部62,且调整螺钉59与螺纹部62螺纹连接,调整螺钉59的前端部59a与成象单元结构构成壁53a相接触。

当按使调整螺钉59的前端部59a挤压成象单元结构构成壁53a的向力减弱的方向转动调整螺钉59时,成象单元53将在弹簧61的弹性力作用下沿

箭头 a1 所示的方向移动, 当按使调整螺钉 59 的前端部 59a 挤压成象单元结构构成壁 53a 的向力增强的方向转动调整螺钉 59 时, 成象单元 53 将在这一调整螺钉 59 的挤压作用下, 抑制弹簧 61 的弹性力而沿箭头 a2 所示的方向移动, 这样便可以进行光束 P1 的成象单元 53 相对于主扫描方向 Q1 的位置调整。

【由写入单元或成象单元的移动调整主扫描方向的写入位置的结构构成 3】

正如图 26 所示, 这种调整结构 3 的构成方式为成象单元 53 可移动地设置在沿主扫描方向 Q1 延伸的导轨 60 上, 而且在成象单元 53 处还形成有齿轨部 63, 在另一方面, 主体结构构成壁 57 处还设置有操作和安装用的调整轴 64, 在调整轴 64 的轴部上设置有与齿轨部 63 相啮合的小齿轮 65, 通过使小齿轮 65 与齿轨部 63 相啮合的方式, 便可以使成象单元 53 沿主扫描方向 Q1 移动。

【由写入单元或成象单元的移动调整主扫描方向的写入位置的结构 4】

调整结构 1 至调整结构 3 均是使成象单元 53 沿主扫描方向 Q1 移动, 进而进行光束 P1 的成象单元 53 的位置调整, 而在这一变形实施例 4 中, 正如图 27 所示, 成象单元 53 是固定的, 通过使写入单元 1 沿主扫描方向 Q1 的移动, 对光束 P1 的主扫描方向 Q1 进行位置调整。在主体结构构成壁 57 上的与写入单元 1 相对应的位置处, 形成有沿主扫描方向 Q1 的纵向方向延伸的导向孔 66, 在写入单元结构构成壁 1b 处突起设置有支撑销 67, 并且突起设置有轮毂部 68。在轮毂部 68 处形成有螺纹部 69, 而支撑销 67 与导向孔 66 相嵌合。

在主体结构构成壁 57 上设置有调整螺钉 70, 调整螺钉 70 还设置在写入单元结构构成壁 1b 上, 该调整螺钉 70 螺纹连接在轮毂部 68 的螺纹部 69 处。当调整调整螺钉 70 时, 写入单元 1 将相对于成象单元 53 沿主扫描方向 Q1 移动, 从而实现光束 P1 的成象单元 53 沿主扫描方向 Q1 的位置调整。

【由写入单元或成象单元的移动调整主扫描方向的写入位置的结构 5】

调整结构 1 至调整结构 4 均是将成象单元 53 设置在下面, 将写入单元 1 设置在上面, 并对光束 P1 的成象单元 53 沿主扫描方向 Q1 的进行位置调整的,

而在这一变形实施例5中,是将写入单元1设置在下面,将成象单元53设置在上面,并对光束P1的成象单元53沿主扫描方向Q1的位置进行调整的。

这一变形实施例5正如图28所示,将成象单元53固定住,而将写入单元1设置在沿主扫描方向Q1延伸的导轨71上,从而可以被移动。这一写入单元1由作为弹性组件的弹簧72拉向主体结构构成壁57的方向。在主体结构构成壁57上形成有螺纹孔73,且调整螺钉74与这一螺纹孔73螺纹连接,调整螺钉74的前端部74a与写入单元结构构成壁1b相接触。

当按使调整螺钉74的前端部74a挤压向写入单元结构构成壁1b的向力减弱的方向转动调整螺钉74时,写入单元1将在弹簧72的弹性力作用下沿箭头a3所示的方向移动,当按使调整螺钉74的前端部74a挤压写入单元结构构成壁1b的向力增强的方向转动调整螺钉74时,写入单元1将在这一调整螺钉74的挤压作用下,抑制弹簧72的弹性力而沿箭头a4所示的方向移动,这样便可以对光束P1的成象单元53沿主扫描方向Q1的位置调整。

【由纸张叠载位置的移动调整主扫描方向的写入位置的结构】

图52为表示由纸张叠载位置沿主扫描方向Q1的滑移进行写入位置调整用的结构的示意图。

正如图52(a)所示,这一实施例在靠近感光鼓25的表面26处设置有侧向轨道用的LED1~LEDn。这些LED1~LEDn如图52(b)所示,沿与主扫描方向Q1对应的方向配置。

这些LED1~LEDn按与纸张尺寸相对应的方式实施发光控制。这些LED1~LEDn可以按不使与纸张尺寸相吻合的、沿感光鼓25的侧向轨道(传送方向(副扫描方向Q3))上的显象调色剂附着的方式被使用。即LED1~LEDn用于对感光鼓25的两个端部实施曝光。

在成象单元53处设置有纸张叠载托盘100、101。在这儿,还在纸张叠载托盘100处设置有侧向导向固定板安装部102。在这种侧向导向固定板安装部102上设置有侧向导向固定板103,在这种侧向导向固定板103上以可相对于纸张尺寸滑动的方式安装有侧向导向体104。这一侧向导向体104的滑动方向与主扫描方向Q1(与纸张传送方向相正交的方向)相对应。

侧向导向固定板 103 可以相对于侧向导向固定板安装部 102 沿与侧向导向体 104 相同的方向进行滑动调整, 为了可以根据评价装置 1~评价装置 4 的评价结果, 依据写入位置修正量对写入位置沿主扫描方向 Q1 实施调整, 还设置有长形孔 105, 而且在长形孔 105 内还设置有与写入位置修正量相对应的刻度。在对侧向导向固定板 103 进行了这种调整之后, 利用固定销等将其固定在侧向导向固定板安装部 102 上。

如果举例来说就是, 对于取横向长度 A3 为侧向尺寸の場合, 由 CPU 对 LED1、LED2、和 LEDn-1、LEDn 实施发光控制, 如果假定仅有一个 LED 的写入位置位于必须沿主扫描方向 Q1 (在图 52 (a) 中为写入位置向上方偏置の場合) 进行修正の場合, 各种尺寸的 LED 的发光控制可以由这一部分实施, 而对于取横向长度为 A3 的纸张の場合, 可以对 LED1、LEDn-2、LEDn-1、LEDn 实施发光控制。

如果对所需要的写入位置沿主扫描方向 Q1 进行偏差调整, 还可以使纸张传送位置偏置开。而且还可以在将纸张向感光鼓 25 传送的过程中, 一边传送纸一边沿主扫描方向 Q1 滑移。

【由写入单元或成象单元的移动调整副扫描方向的写入位置的结构】

这种调整结构可以根据由第一~第四评价装置获得的、对如图 29 所示的副扫描写入位置的评价 (评价项目 b) 的结果, 沿着由写入单元 1 出射并照射至感光鼓的光束的行进方向和与主扫描方向 Q1 相正交的副扫描方向 Q3 实施调整。

换句话说就是, 这种调整结构构成可以通过写入单元 1 和成象单元 53 相对沿副扫描方向 Q3 移动的方式, 对写入时基脉冲进行所需要的调整, 因而如图 29 所示, 它是一种可以使光斑 S 的光束中心 O1' 仅沿副扫描方向 Q3 有 Δy 的偏差量的写入开始位置的调整组件。

正如图 30 所示, 在主体结构构成壁 57 处形成有构成为移动组件一部分的调整螺钉 75, 并且形成有沿副扫描方向 Q3 延伸的导向孔 76。在写入单元 1 处设置有支撑销 77, 并且形成有轮毂部 78。在轮毂部 78 处形成有螺纹部 79, 从而可以使调整螺钉 75 与轮毂部 78 上的螺纹部 79 螺纹连接。当调节调

整螺钉 75 时, 写入单元 1 可相对于成象单元 53 沿副扫描方向 Q3 移动, 从而可以对光束 P1 的成象单元 53 沿副扫描方向 Q3 的位置进行调整。

这种调整结构是使写入单元 1 沿副扫描方向 Q3 移动, 进而对光束 P1 的成象单元 53 沿副扫描方向 Q3 进行位置调整的, 但是也可以采用下述的结构构成, 即在成象单元 53 处形成构成为移动组件一部分的支撑销 77 和轮毂部 78, 使成象单元 53 沿副扫描方向 Q3 移动, 进而对光束 P1 的成象单元 53 的位置进行调整。

其结构构成还可以为通过配置有操作旋扭的调整轴使移动组件转动, 进而使小齿轮与这一小齿轮相啮合的构成形式。

【由激光二极管 (LD) 组件实施深度调整的结构】

在这儿, 可以依据深度评价时所求解出的光束收敛部修正适当量 ΔW , 使准直透镜 13、14 沿光束 P1 的光路移动的方式, 调整光路的长度, 下面参考图 32 说明这种光路长度调整组件。

在写入单元结构构成壁 1b 上通过销 82 固定有激光二极管 11 (12) 的安装基座 81, 在这一安装基座 81 上设置有激光二极管 11 (12) 的安装孔 83 和准直透镜 13 (14) 的安装孔 84。激光二极管 11 (12) 嵌合固定在安装孔 83 内。准直透镜 13 (14) 保持在镜筒 85 中, 在镜筒 85 的外侧周部形成有阳螺纹部 86。在安装孔 84 内形成有阴螺纹部 87, 通过阳螺纹部 86 与阴螺纹部 87 之间的螺纹连接, 可以将镜筒 85 以可相对移动的方式保持在安装基座 81 上。

对光束收敛部 Bw 的位置调整是通过使镜筒 85 转动的方式, 沿着相对于激光二极管 11、12 的准直透镜 13 (14) 的光轴方向 Q5 移动这些准直透镜 13 (14) 而实现的。在对光束收敛部 Bw 进行调整后, 可以用诸如粘接剂等等将镜筒 85 固定在安装基座 81 上。

【由写入单元或成象单元实施深度调整的结构 1】

在上述的实例中, 是使准直透镜 13、14 沿其光轴方向移动, 进而调整光束腰部直径的, 而这一变形实施例如图 33 所示, 在主体结构构成壁 57 上设置有沿高度方向延伸的安装孔洞 88a 和螺纹安装部 88b, 在写入单元结构

构成壁 1b 上设置有与导向孔 58 相嵌合的导向销 89，并通过拉伸弹簧 90 的弹性力将写入单元 1 向上方挤压住，而且在螺纹安装部 88b 上设置有与调整螺钉 91 螺纹连接的螺纹部 92，调整螺钉 91 的前端部 91a 与导向销 89 相接触，并通过调整螺钉 91 的转动而调节写入单元 1 与成象单元 53 之间的间隔，这样便可以改变光路长度，进而进行光束腰部直径相对于感光鼓 25 的表面 26 的位置调整。

【由写入单元或成象单元实施深度调整的结构 2】

在调整结构 1 中设置有调节写入单元 1 与成象单元 53 之间间隔用的调整螺钉 91，而在调整结构 2 中则如图 34 所示，在主体结构构成壁 57 处设置有调节旋扭 94，在调节旋扭的轴部 95 处设置有偏心凸轮 96，在写入单元 1 处设置有与偏心凸轮 96 上的凸轮面 96a 相接触的接触部 97，利用跨接在结合销 93 与导向销 89 之间的拉伸弹簧 90，可以形成接触部 97 与凸轮面 96a 间滑动连接的结构构成，通过转动调节旋扭 94 的方式可以改变写入单元 1 与成象单元 53 之间的光路长度，从而可以相对于感光鼓 25 的表面 26 实施光束腰部直径的位置调整。

光路长度调整组件的结构构成还可以为通过调整螺纹，进而使小齿轮与这一小齿轮相啮合的构成形式。

在这儿的结构构成为使写入单元 1 沿副扫描方向移动，但也可以采用使成象单元 53 移动的结构构成。

【依据与其它评价项目相关的评价结果进行的调整】

(a) 当对评价项目 c、d 进行的评价位于允许范围之外时，可以认为多角棱镜 19 发生故障，所以最好对搭载在写入单元 1 上的多角棱镜 19 实施更换。

(b) 当对评价项目 e、f 进行的评价位于允许范围之外时，应对设置在激光二极管 LD 和多角棱镜 19 之间的光路中的光阑部件（图中未示出）的开口直径进行调整。这种光阑部件通常沿光束行进方向配置在常规准直透镜的正后方。这种光阑部件的开口直径的调整可以通过机械的调整组件对光阑部件开口直径实施的调整实现，也可以通过将当前配置在光路中的光阑部件由

光路中取出，并更换为具有其它开口直径的光阑部件的方式实现。

(c) 最好根据评价项目 g、i，即对倍率误差、倍率误差偏差的评价，通过更换 $f\theta$ 透镜、反射镜的方式进行调整。

当构成地由多角棱镜 19 反射出的光束引导至感光鼓 25 的光学系统的 $f\theta$ 透镜 23、反射镜 24 等的光学元件产生光学缺陷时，产生对光轴 010 左右方向的光路长度有影响之结果的可能性相当高。

对于仅存在作为评价项目 g 的倍率误差的场合，则如图 53 (a) 所示，可以使反射镜 24 或 $f\theta$ 透镜 23 沿其光轴 010 转动而将其调整至预定的角度。

(d) 最好根据评价项目 h、j，即对扫描线倾斜、扫描线曲线的评价，通过更换 $f\theta$ 透镜 23 或更换反射镜 24 的方式进行调整。

当构成把由多角棱镜 19 反射出的光束引导至感光鼓 25 的光学系统中的 $f\theta$ 透镜 23、反射镜 24 等等光学元件产生光学缺陷时，产生对光轴左右方向的光路长度有影响之结果的可能性相当高。

对于仅存在作为评价项目 h 的扫描面倾斜的场合，则如图 53 (b) 所示，可以使 $f\theta$ 透镜 23 沿其光轴 010 转动而调整至预定的角度，并且可以沿箭头 011 所示的方向对反射镜 24 的倾斜角度实施调整。

(e) 可以根据评价项目 m、即对节距间隔进行的评价，通过使安装在若干个 LD 上的组件沿光轴转动而将其调整至预定角度的方式实施调整。

(f) 可以根据评价项目 k、即对扫描时间进行的评价，通过对多角棱镜 19 的转动速度进行调整的方式实施调整。这与图 53 (a) 所示的相类似，可以通过使反射镜 24 或 $f\theta$ 透镜 23 沿其光轴 010 转动而将其调整至预定的角度的方式，实施对扫描时间的调整。

(g) 可以根据评价项目 l、即对深度进行的评价，通过如图 32~图 34 所示的说明进行调整。

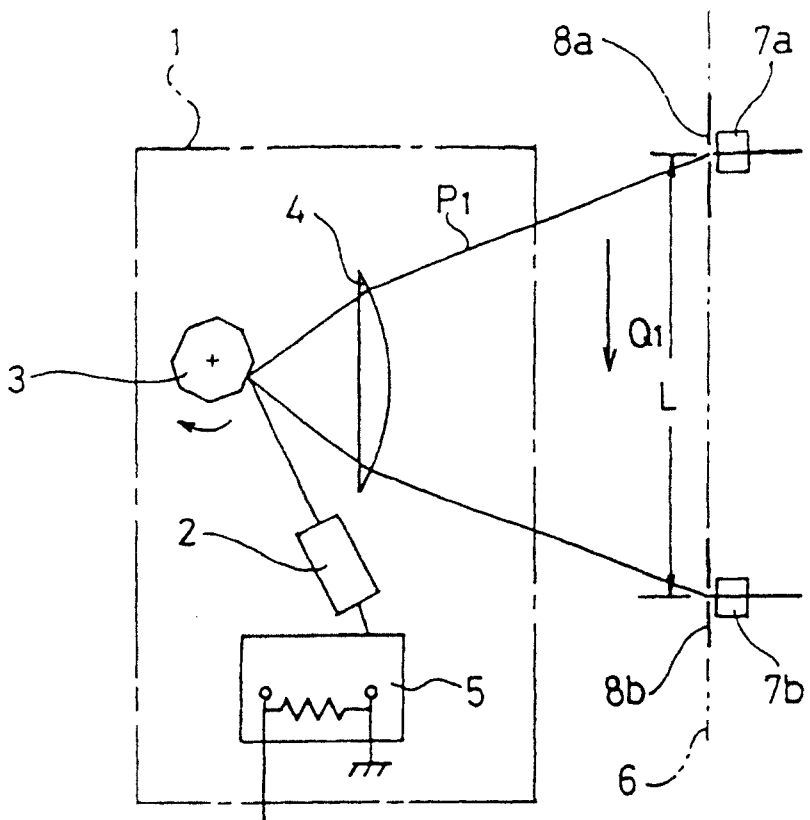


图1

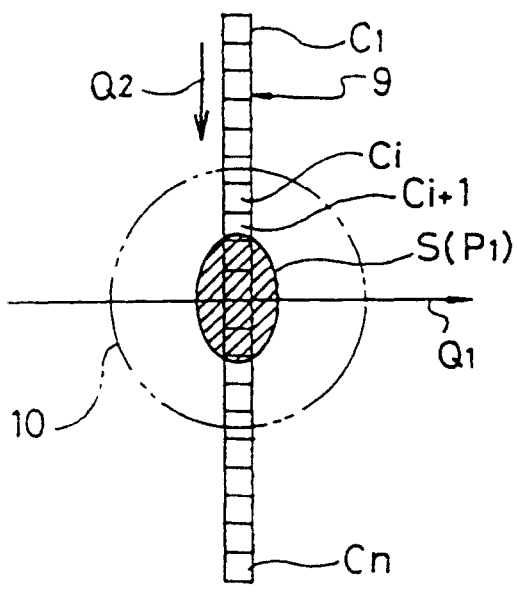


图2

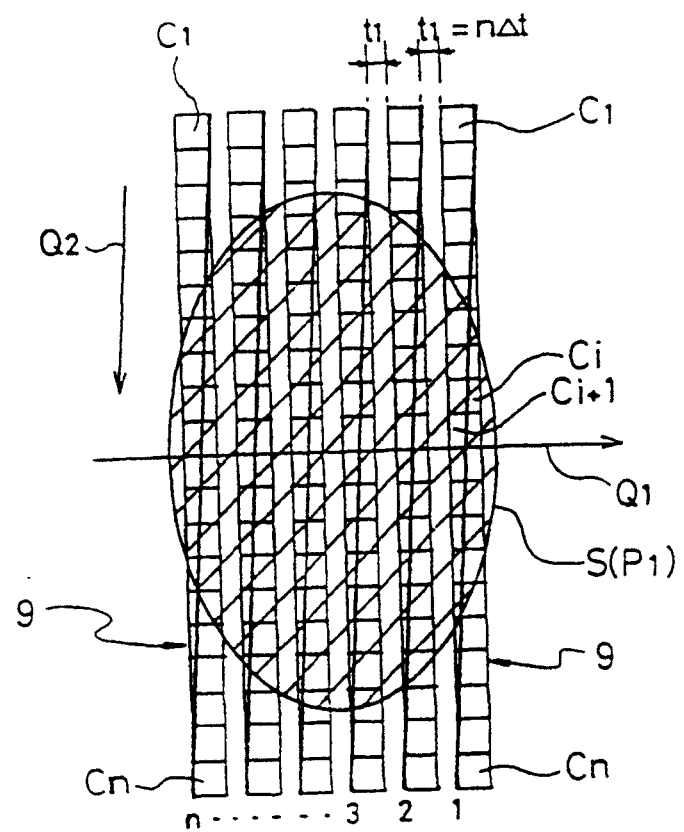


图3

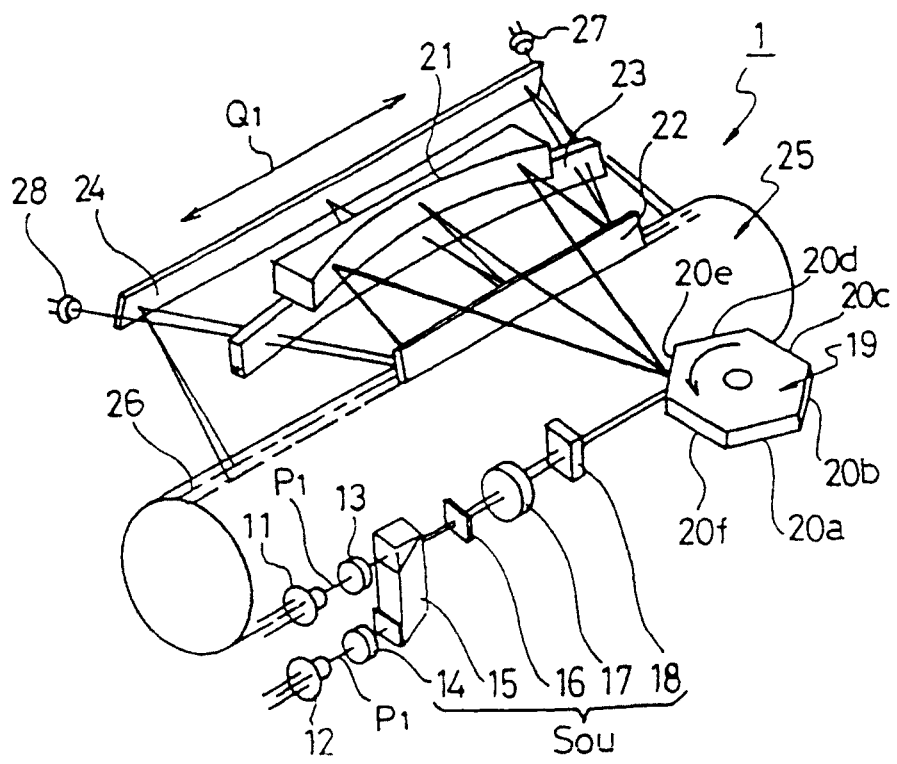


图4

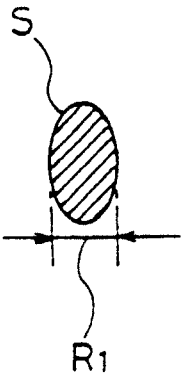


图7

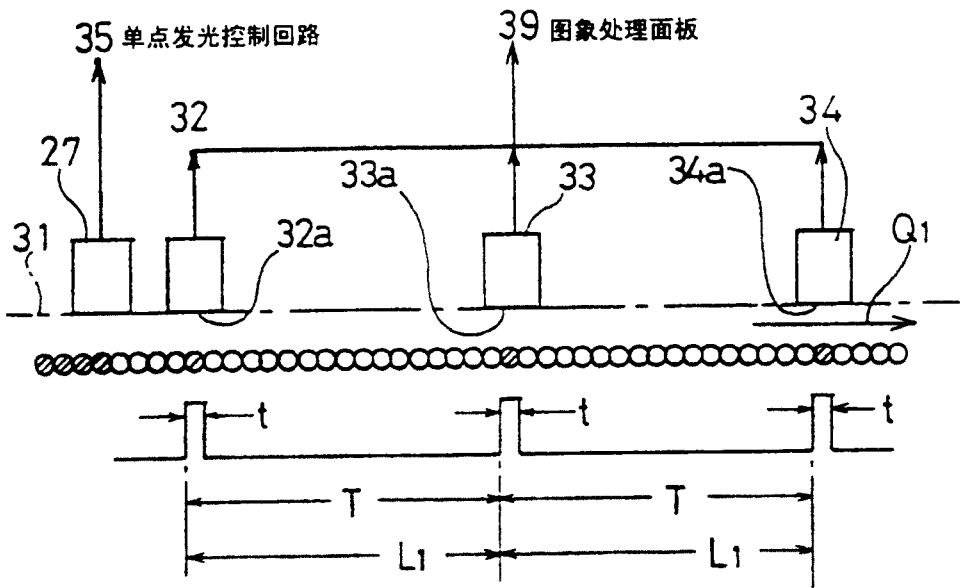


图8

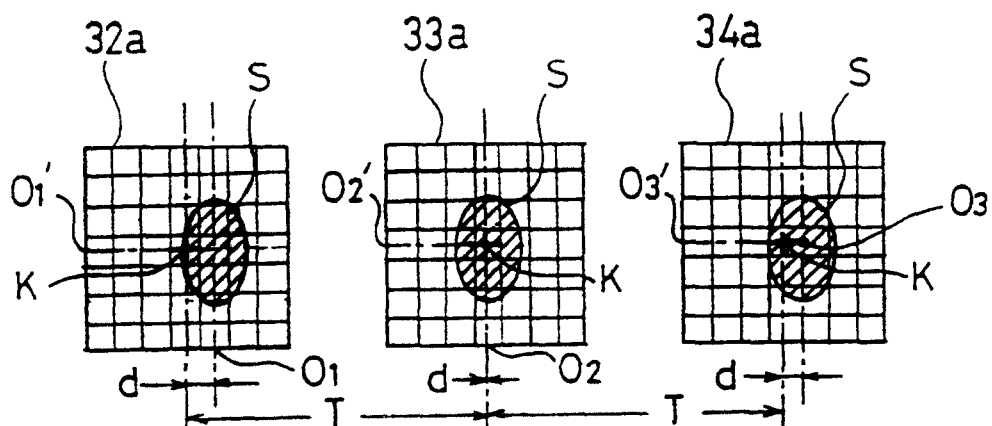


图9

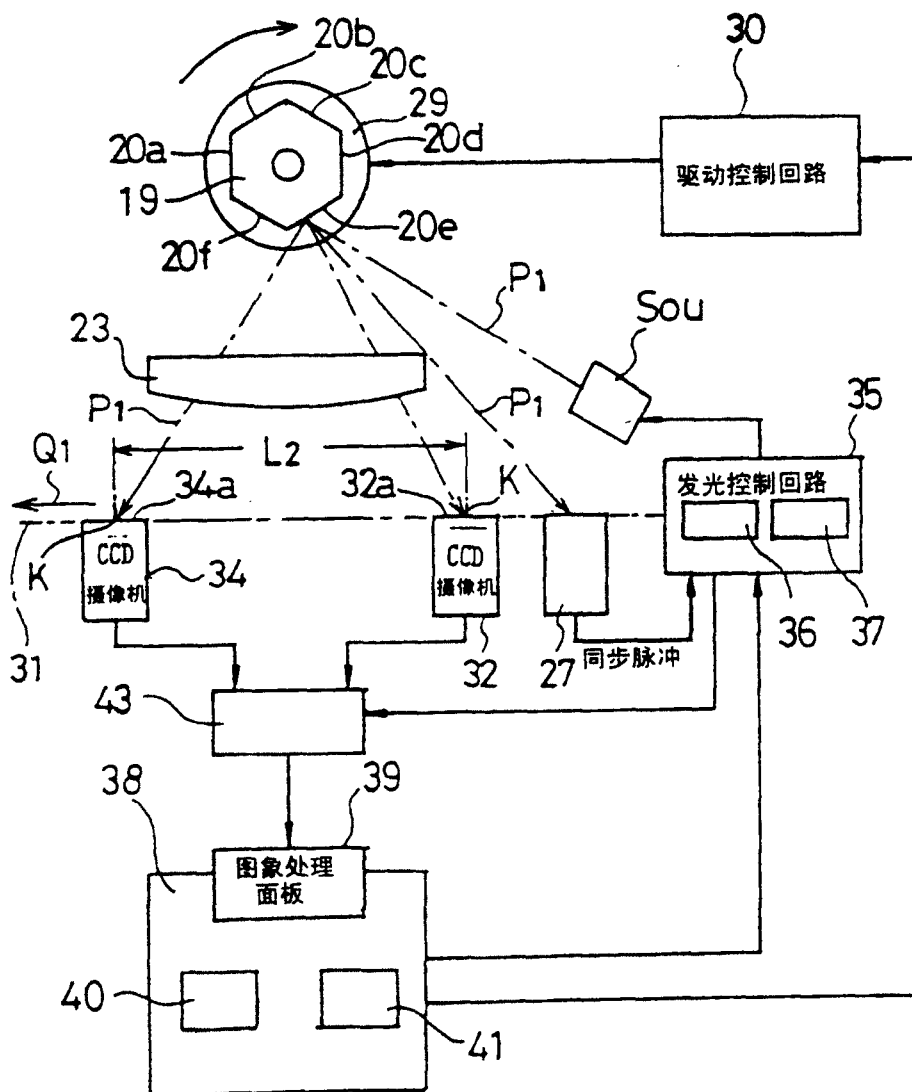


图10

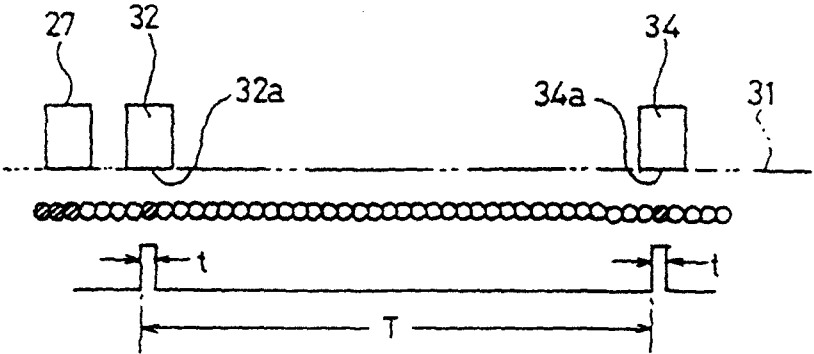


图 11

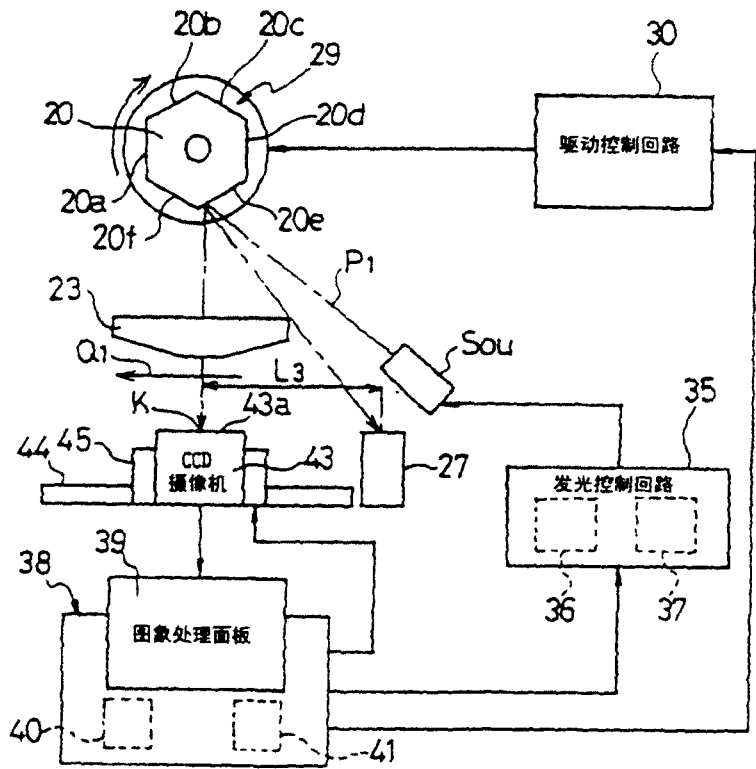


图 12

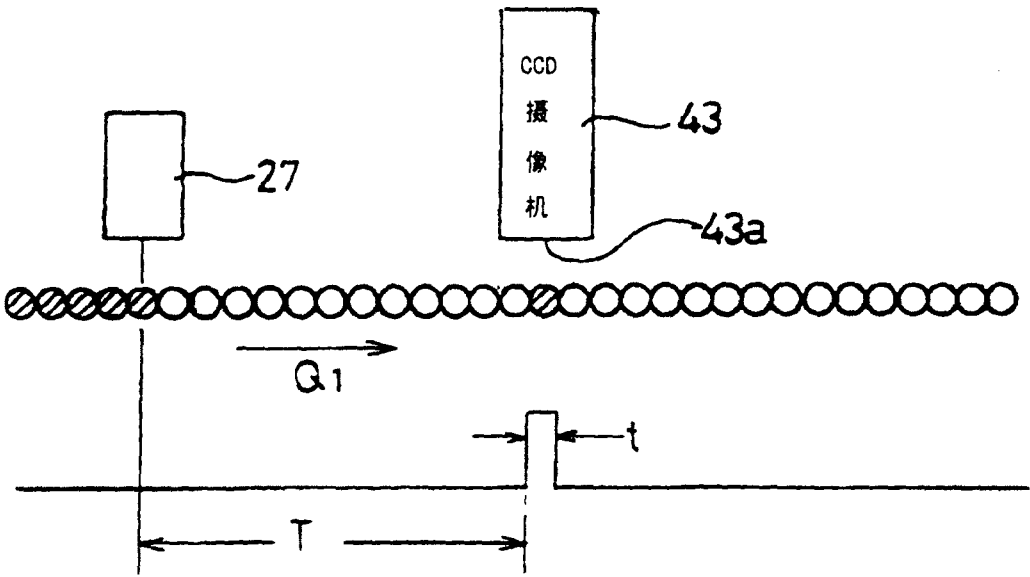


图13

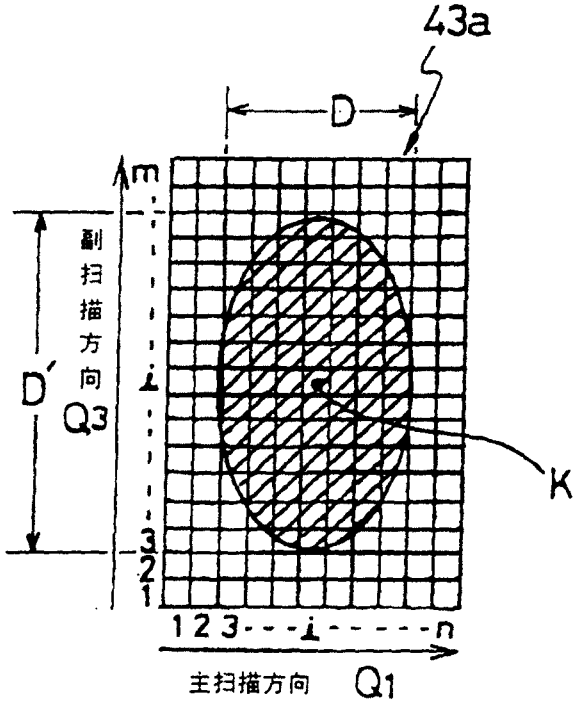


图14

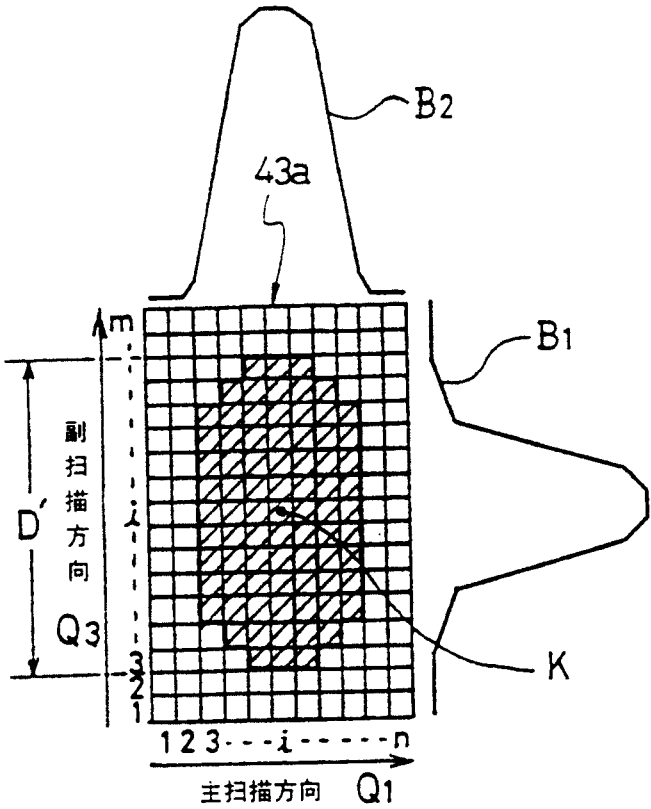


图15

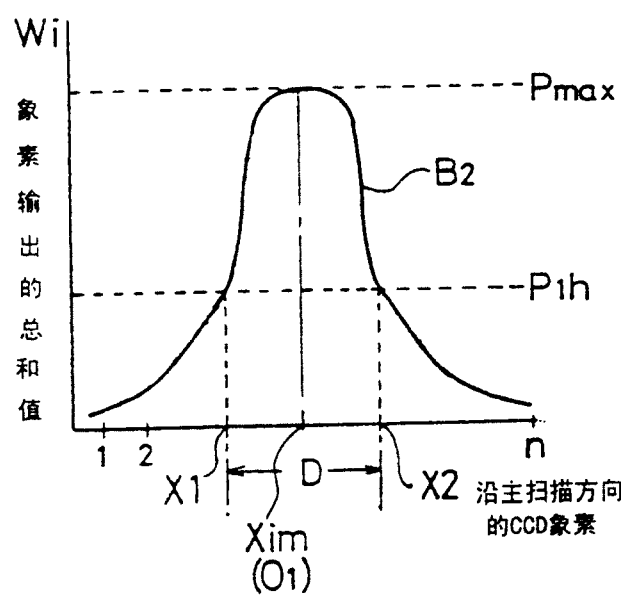


图16

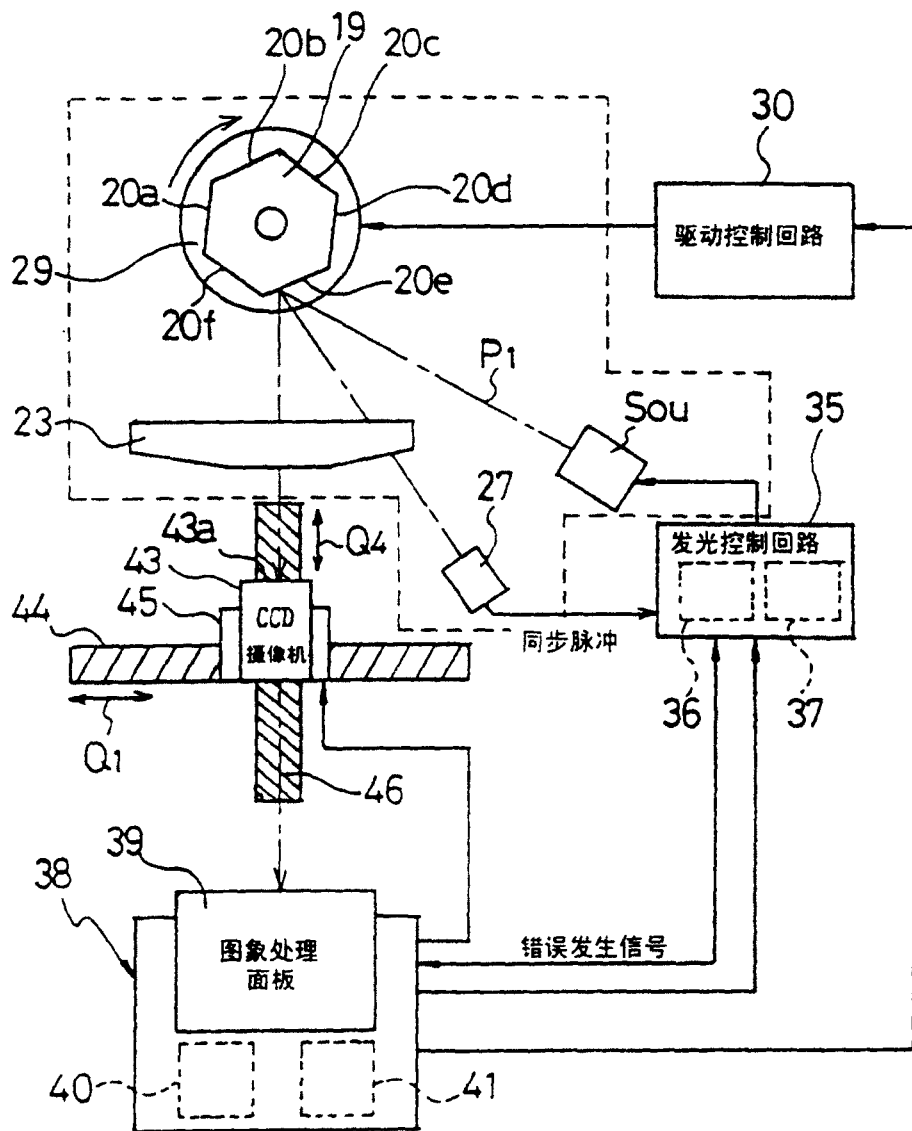


图17

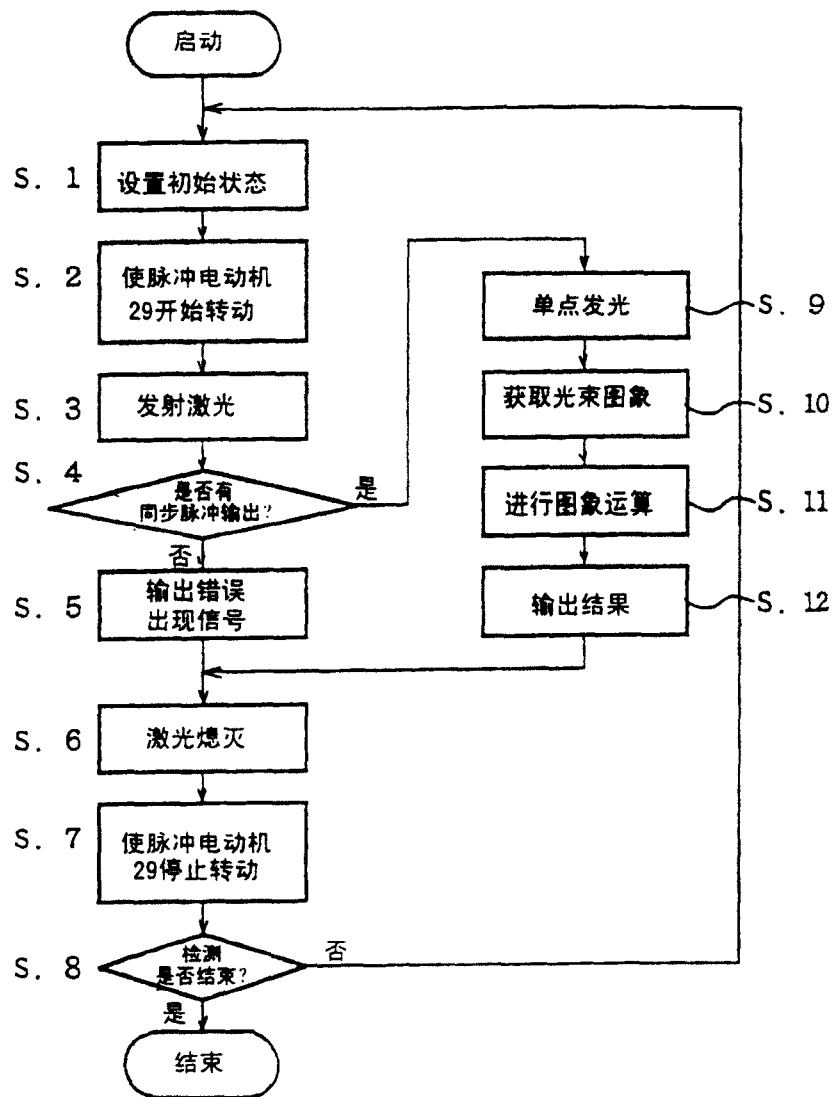


图18

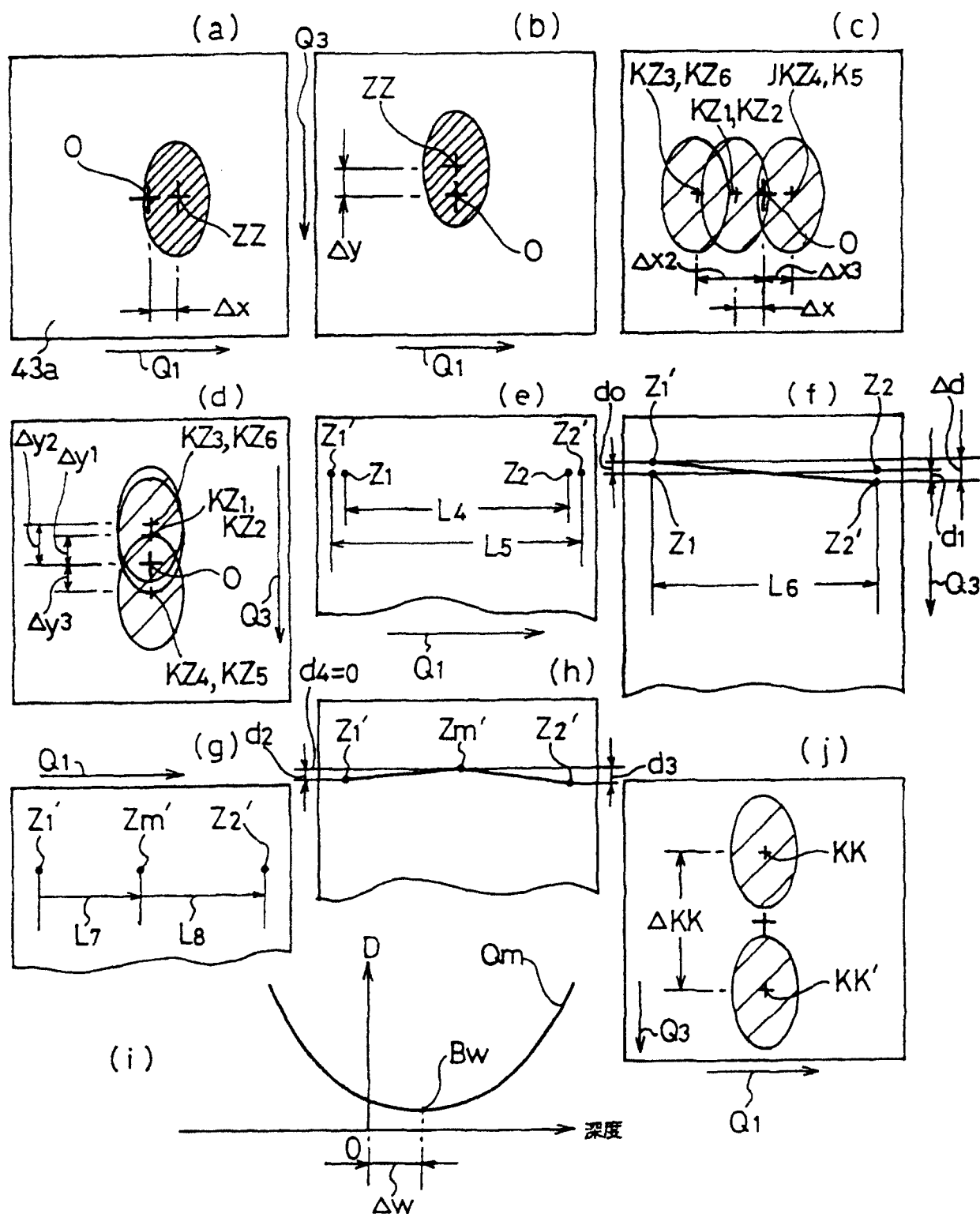


图19

图20

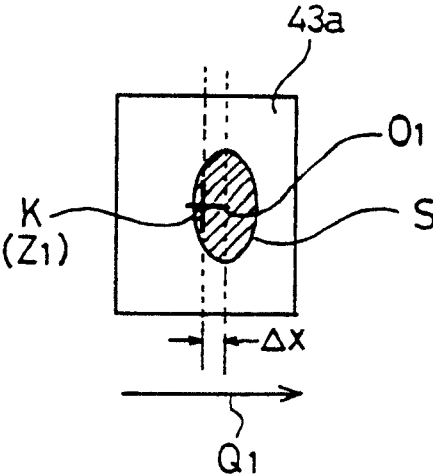


图21

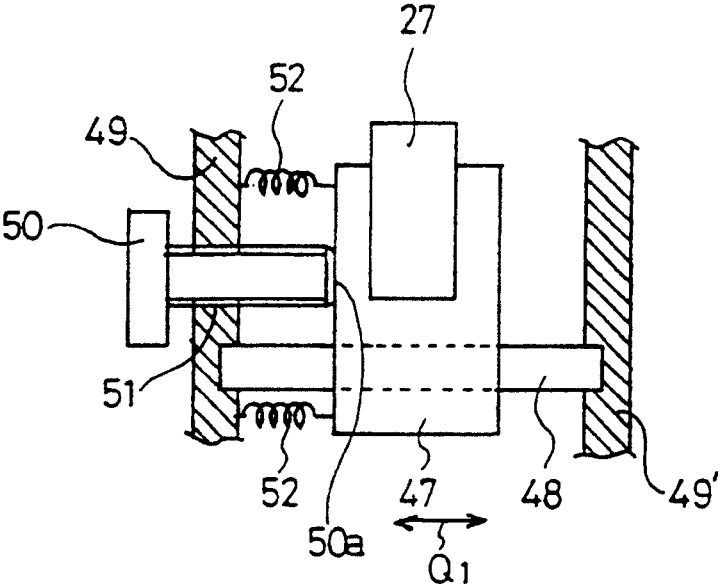
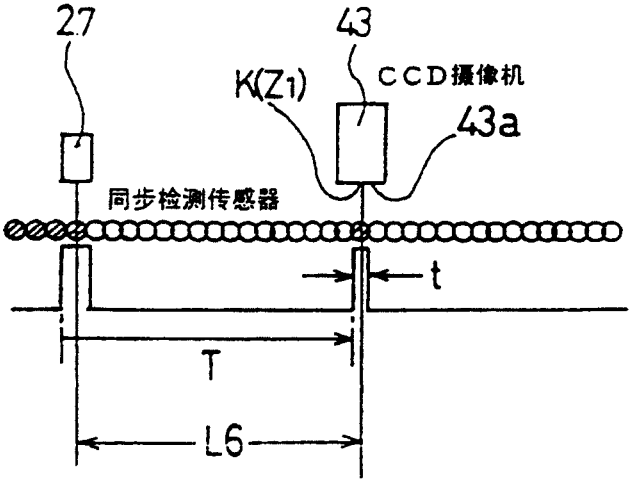


图22



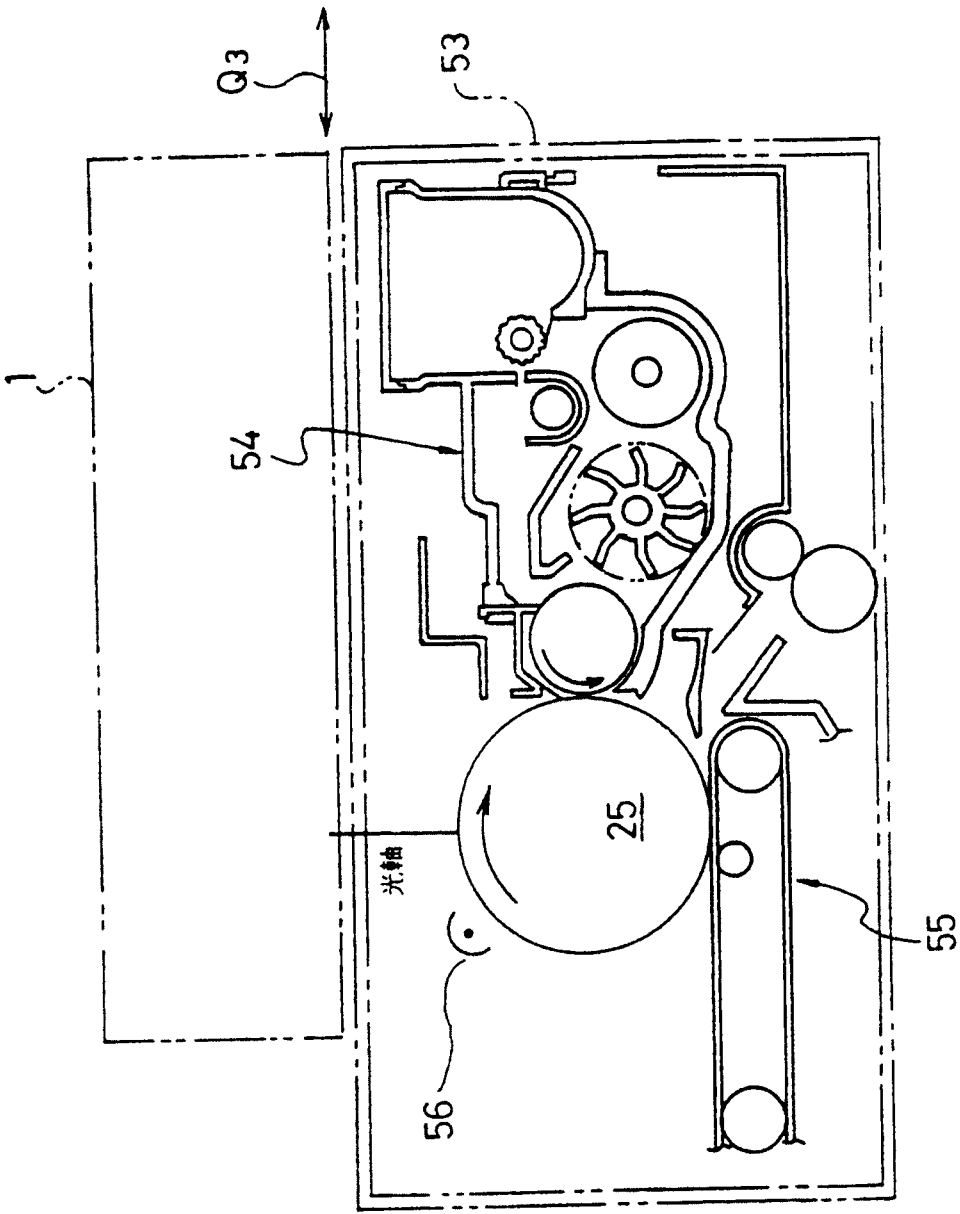


图23

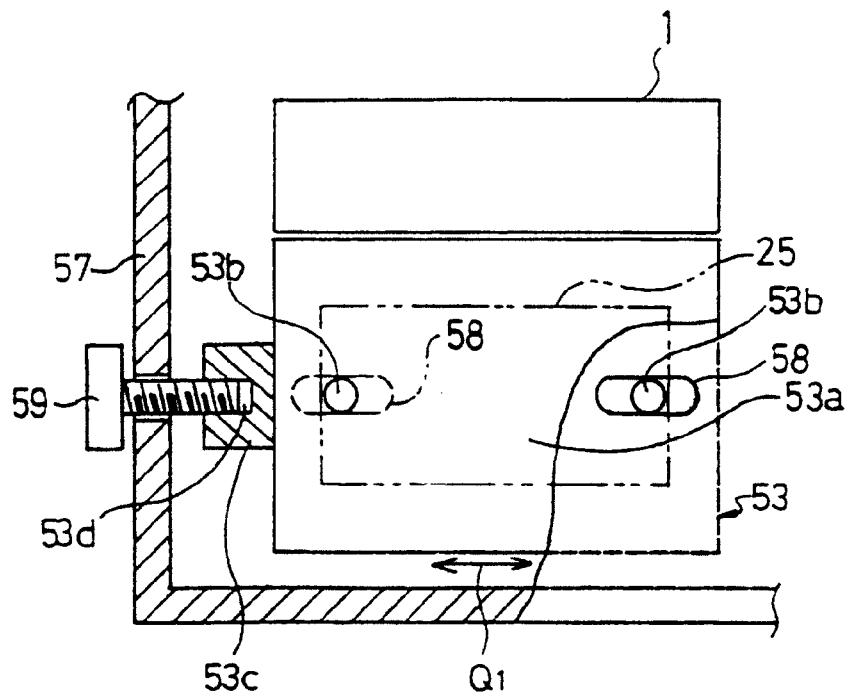


图24

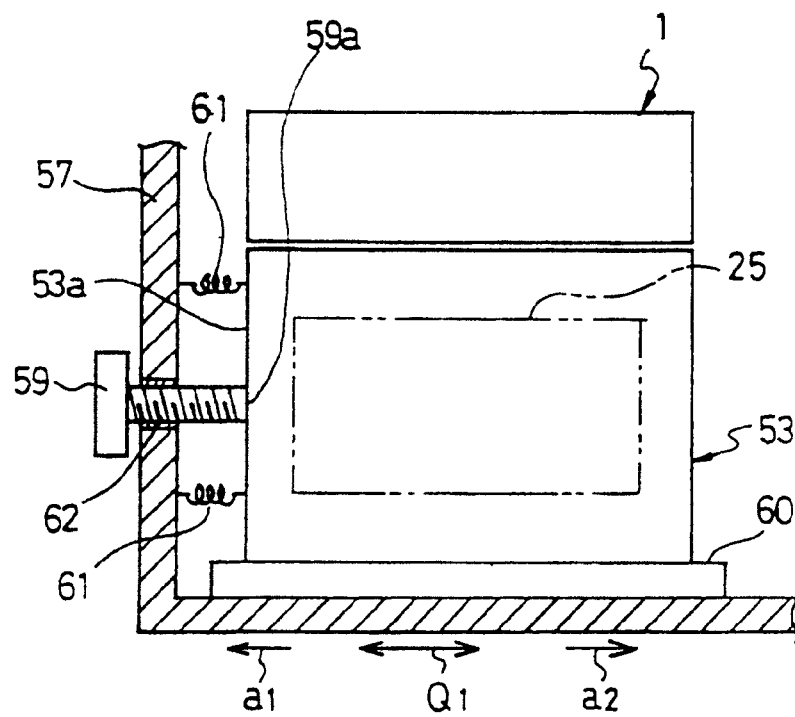


图25

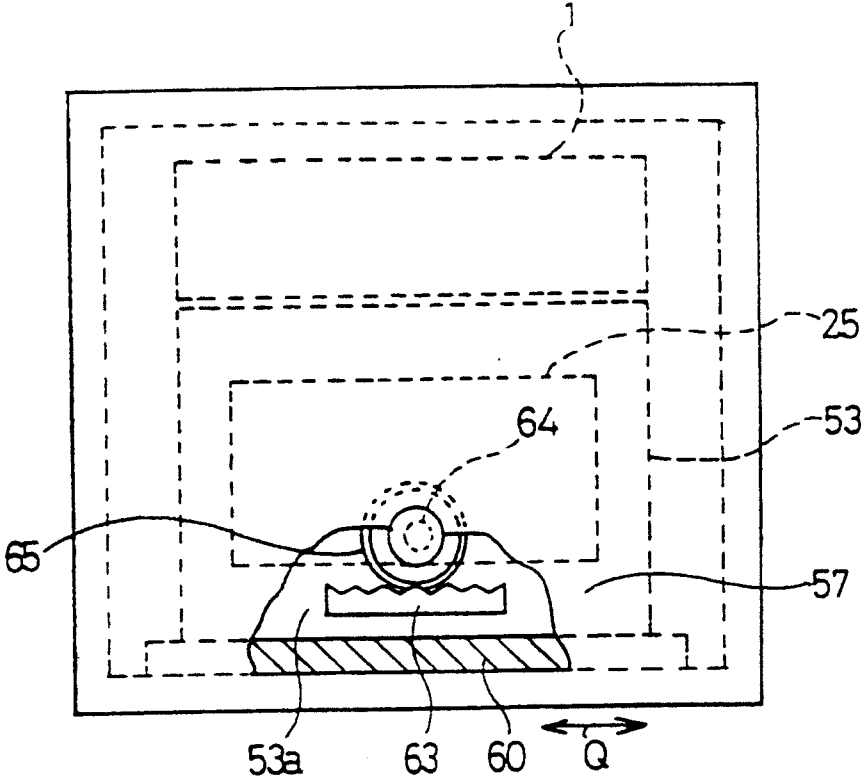


图26

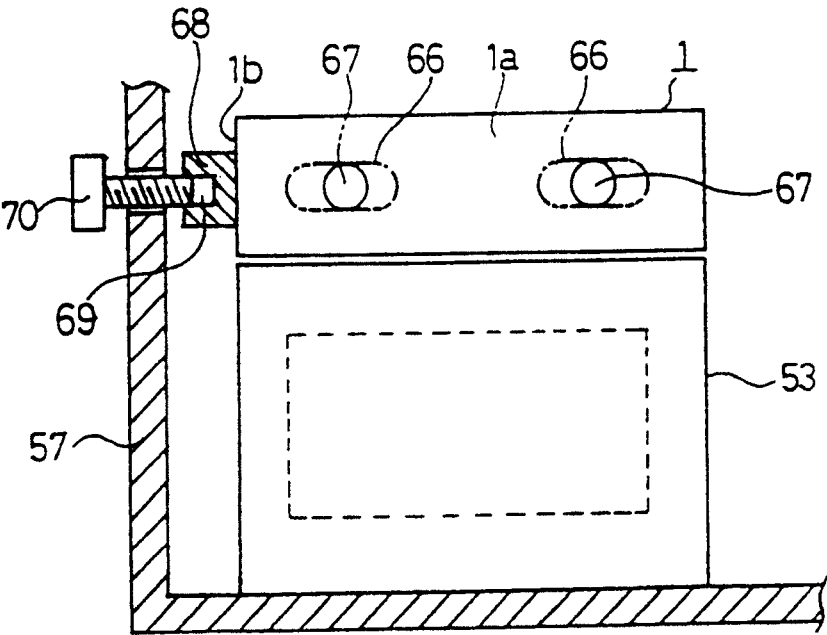


图27

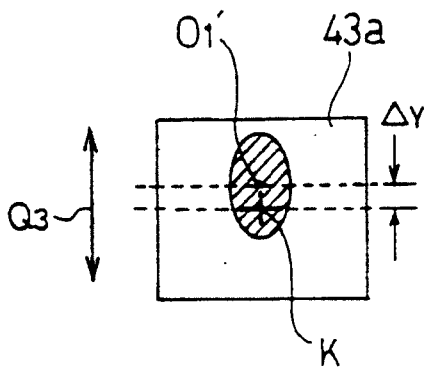


图29

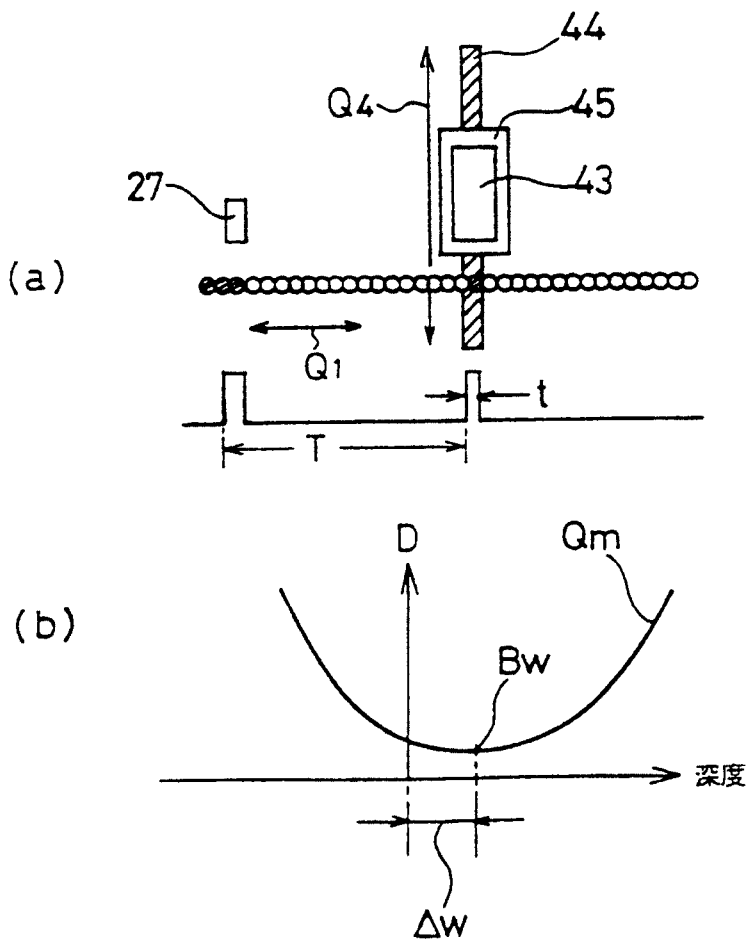


图31

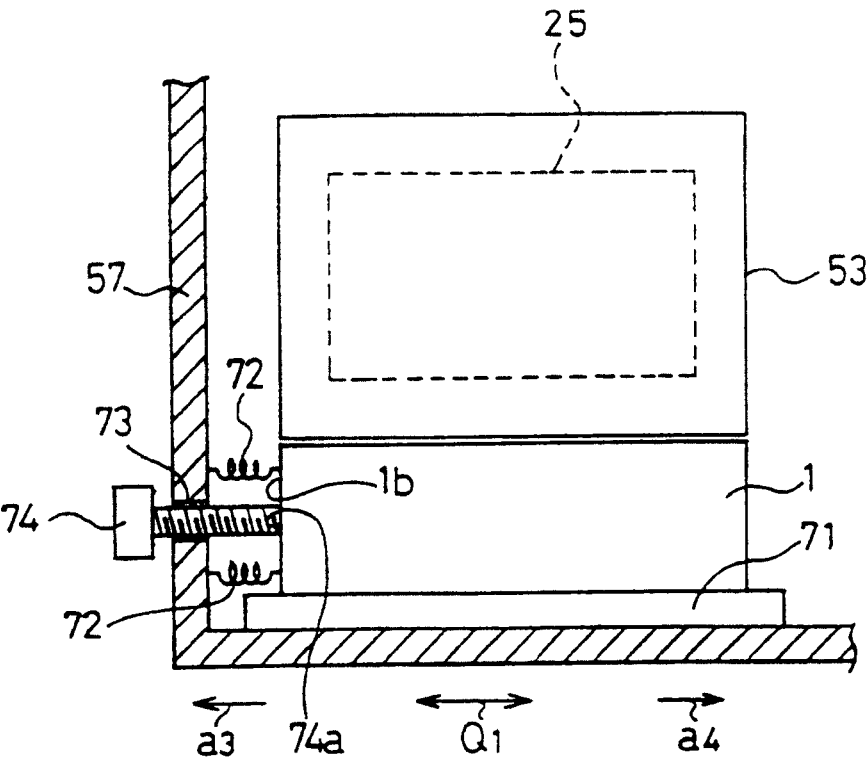


图28

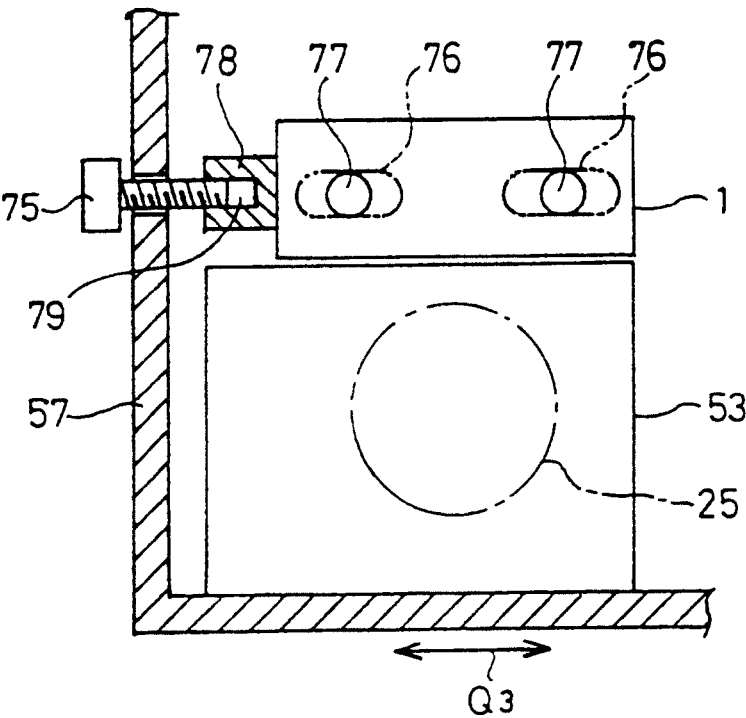


图30

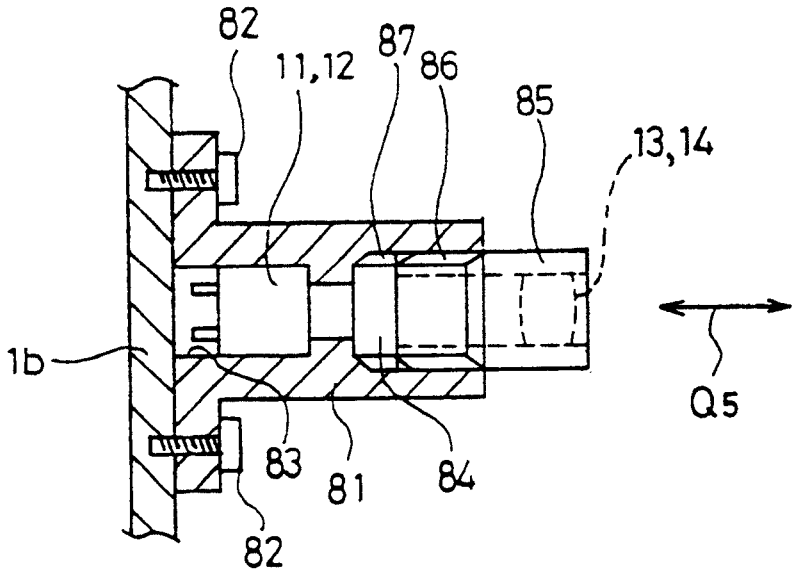


图32

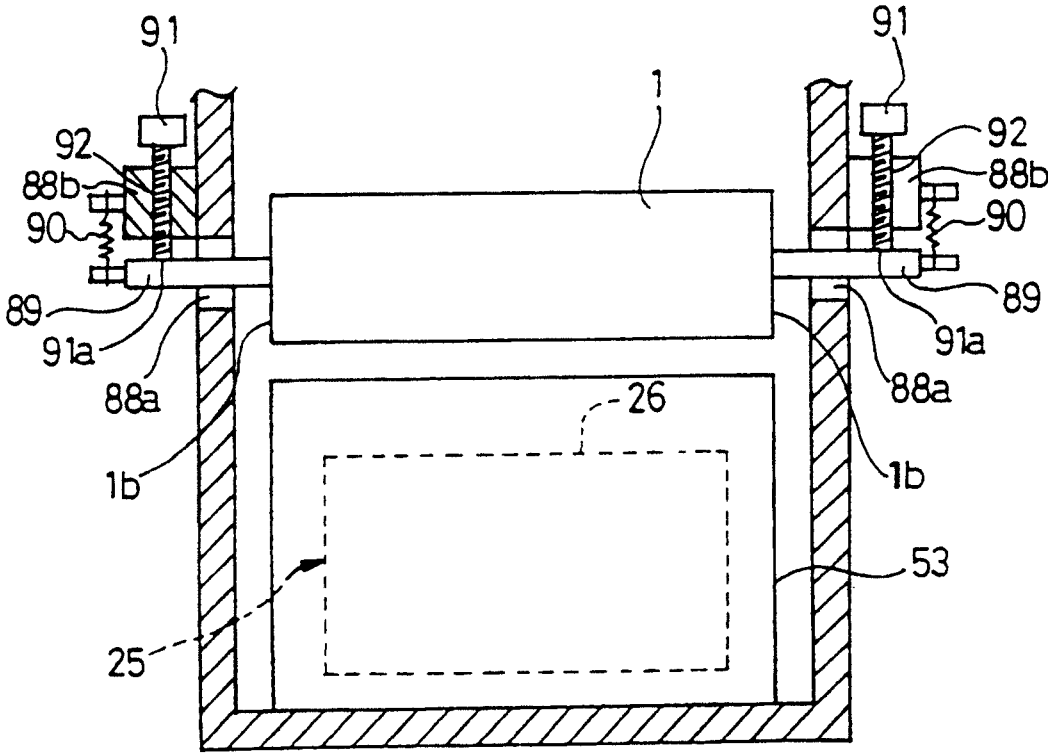


图33

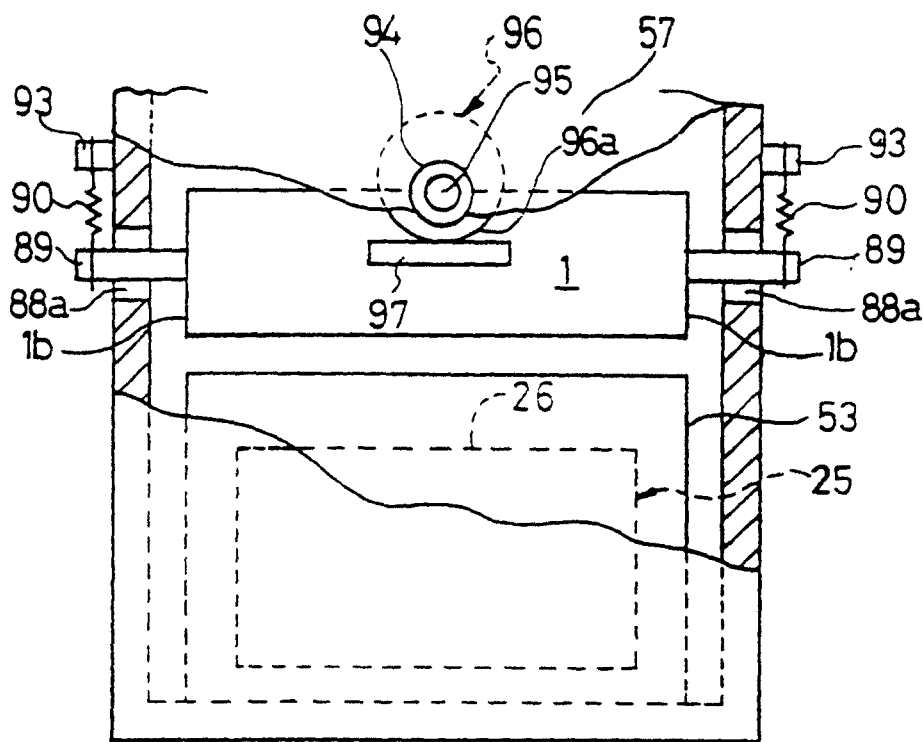


图34

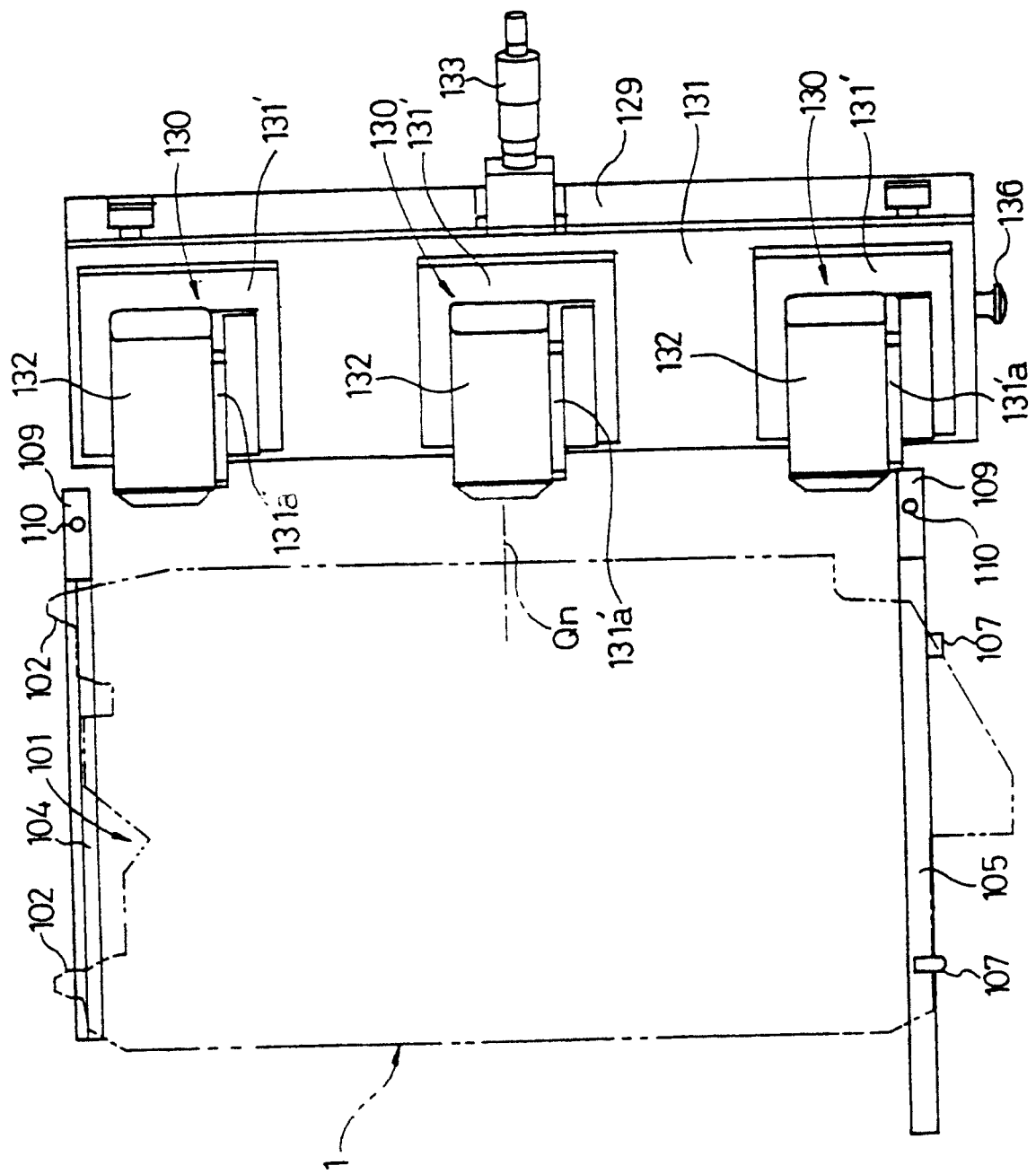


图 36

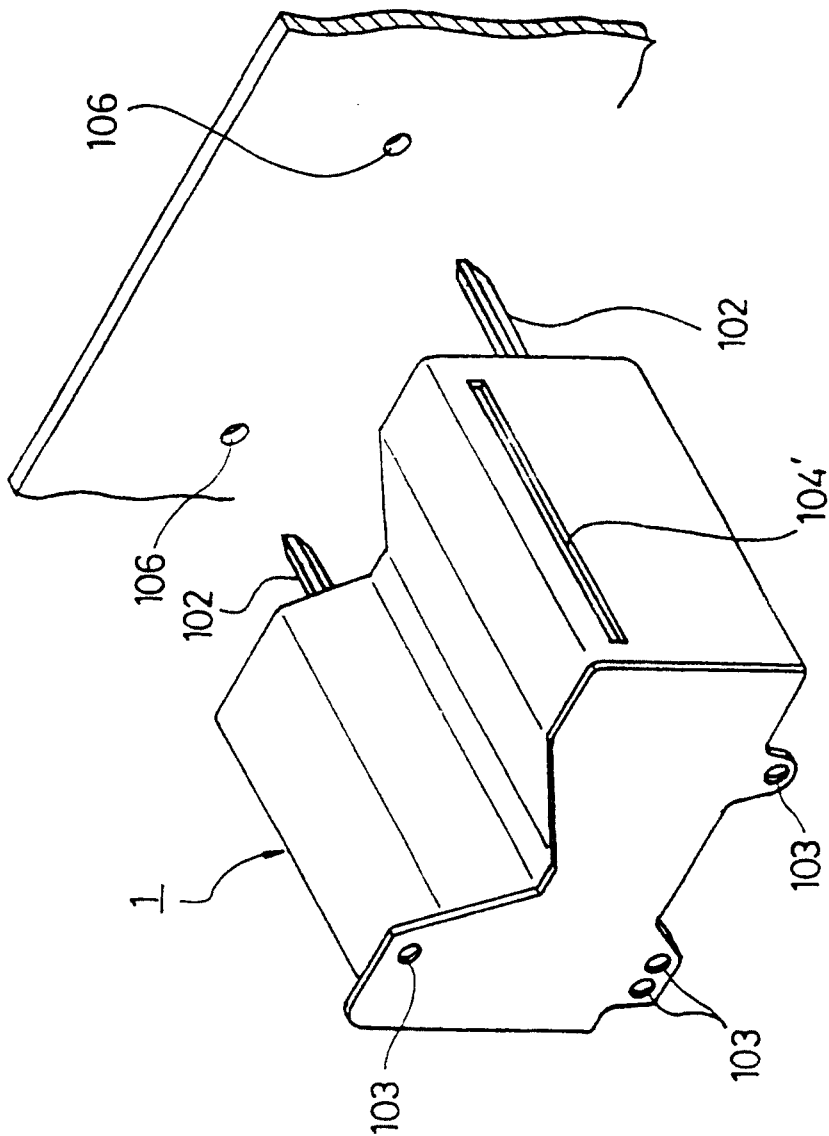
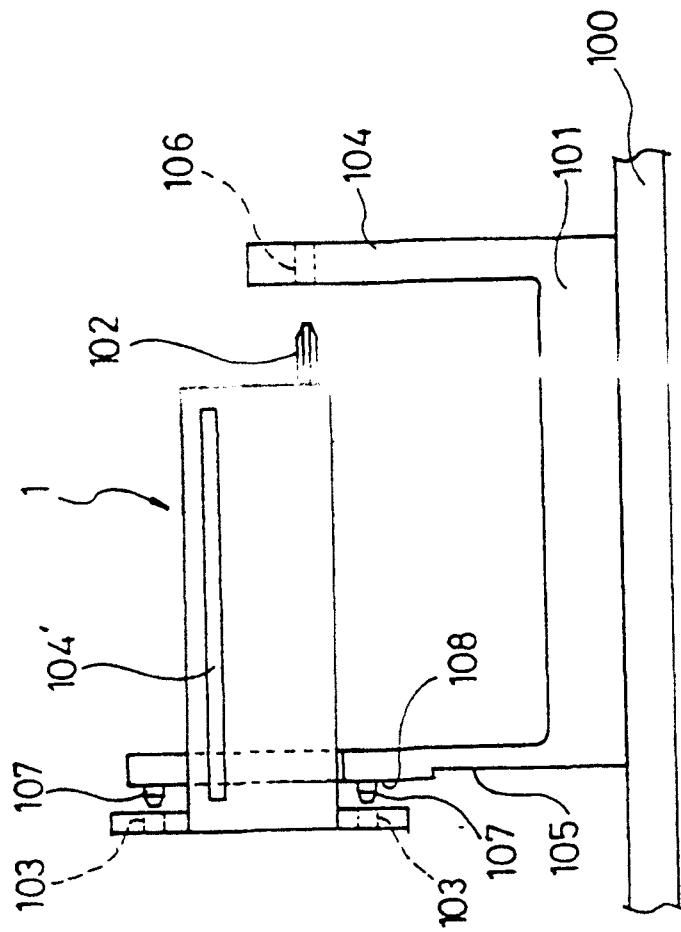


图37



38
[X]

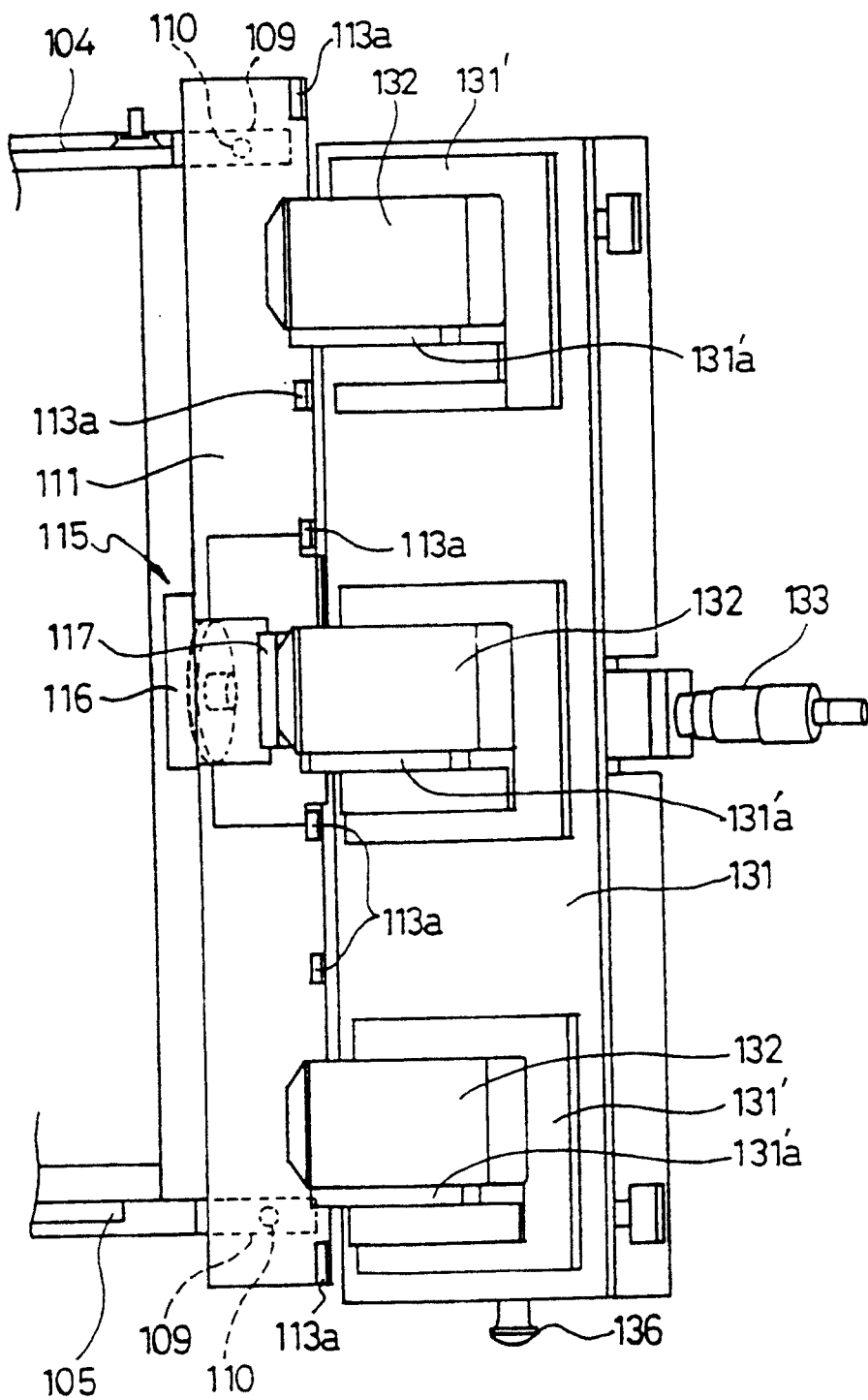


图 39

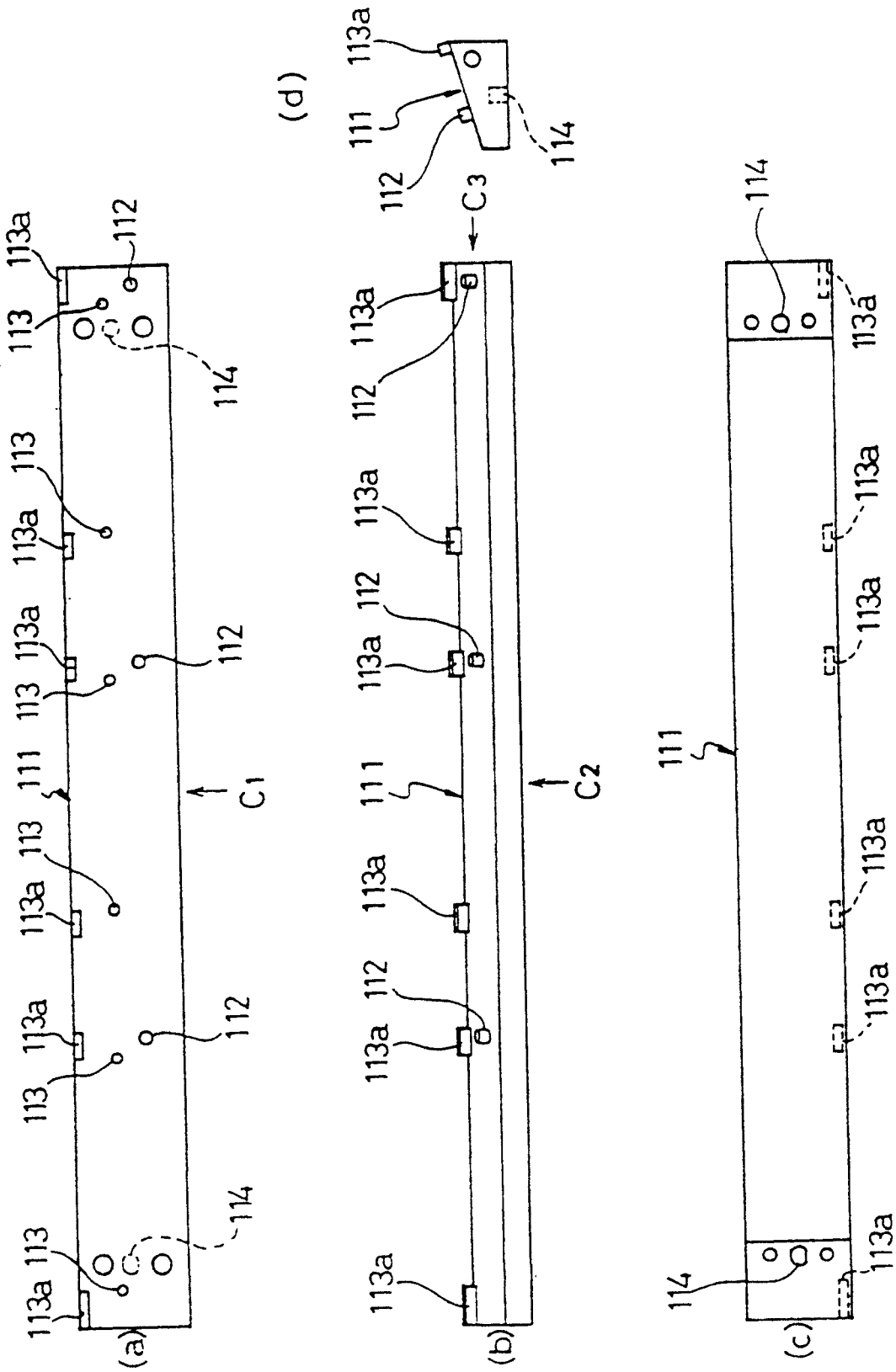


图 40

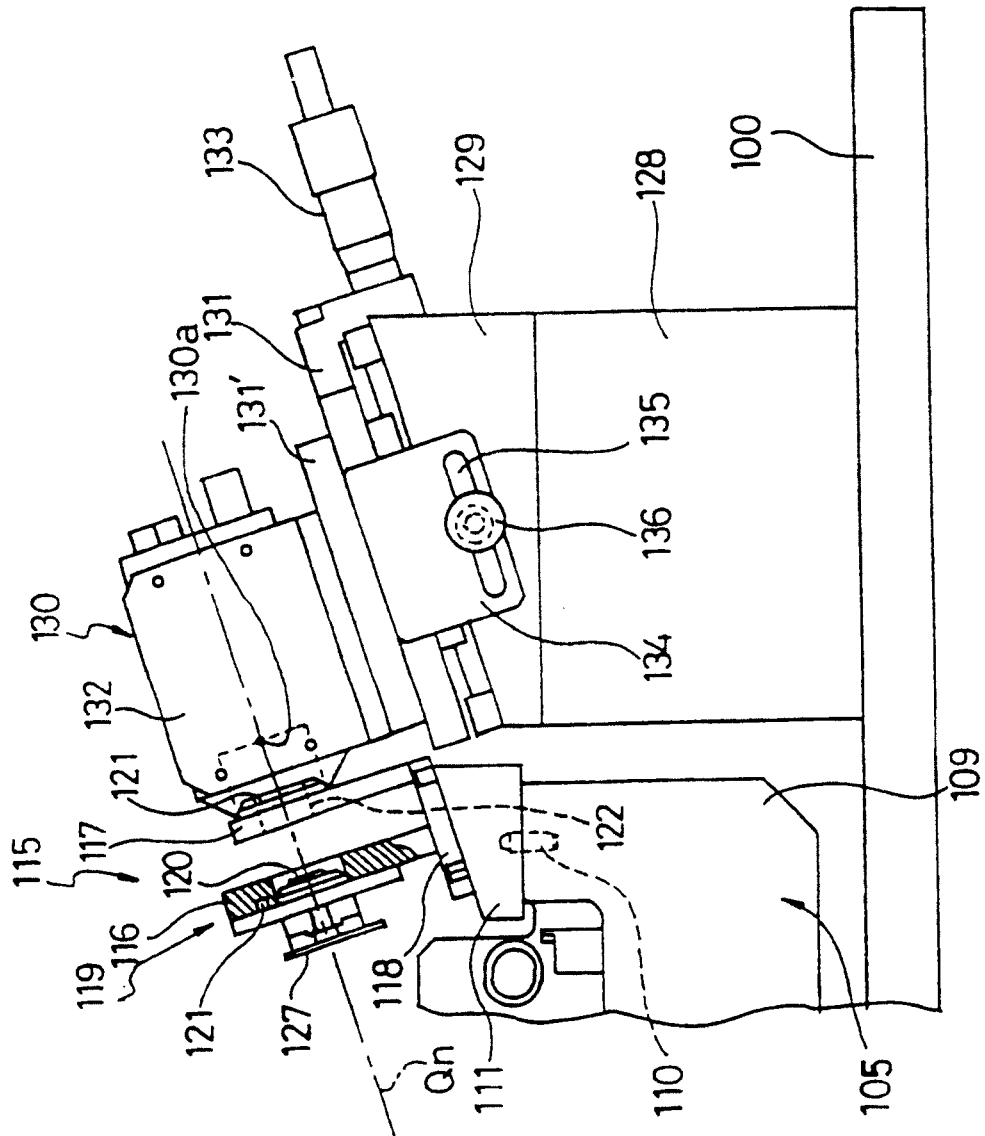


图41

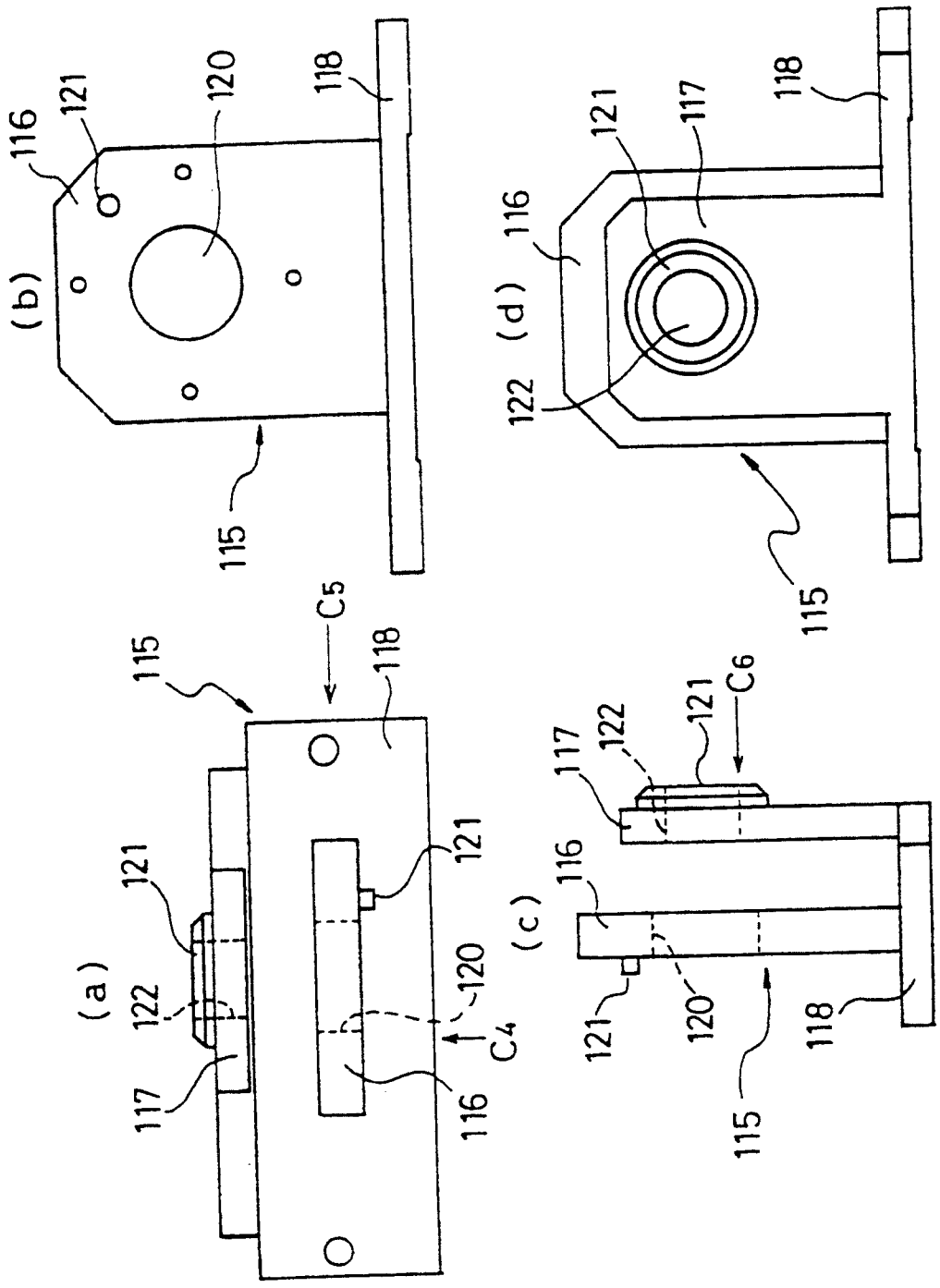


图42

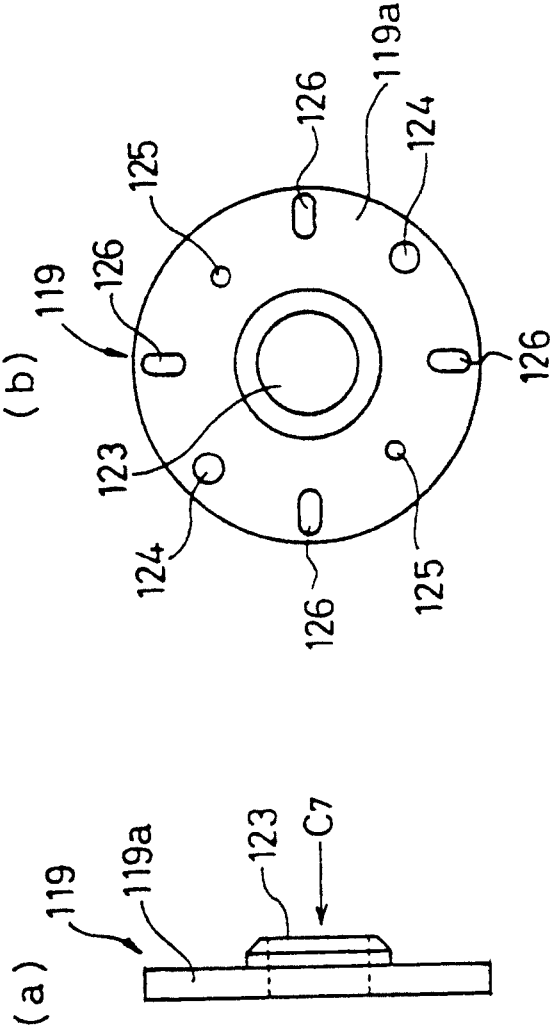


图43

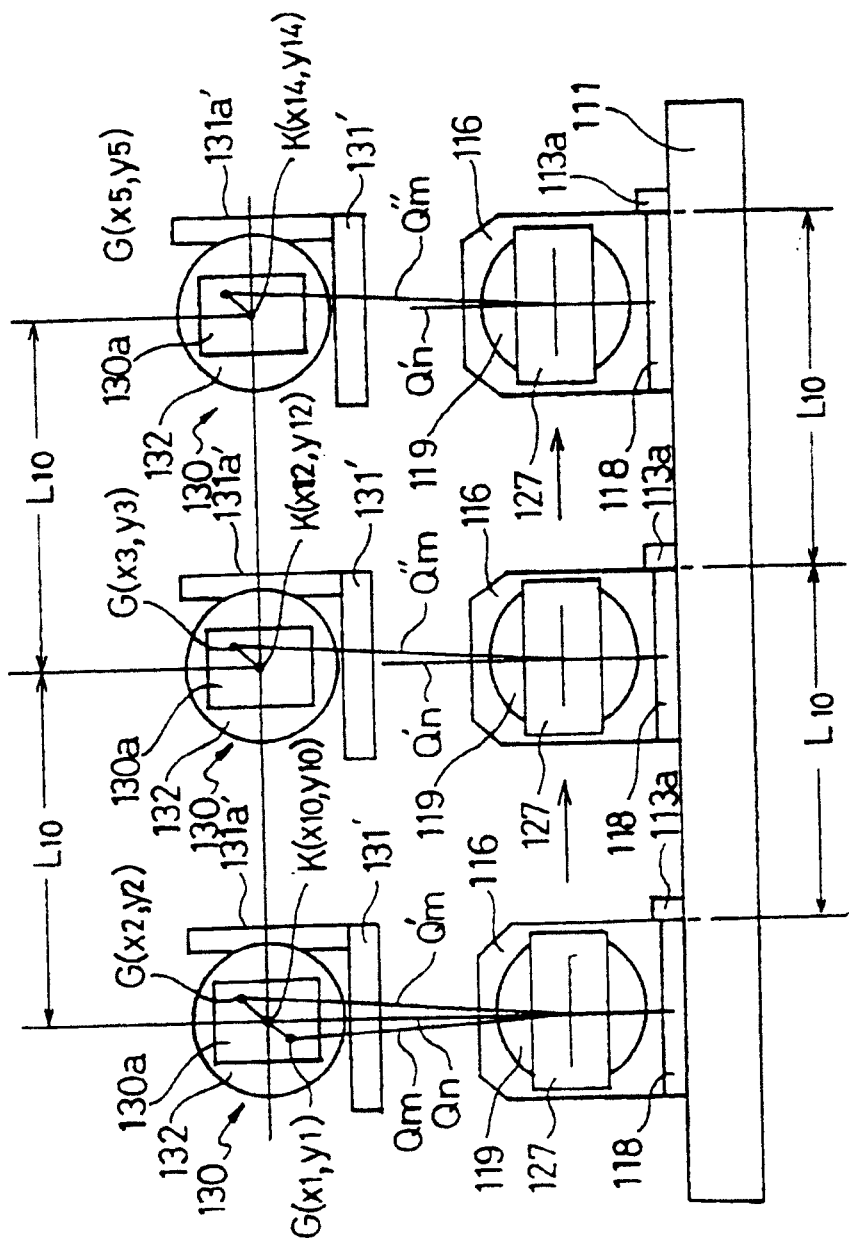


图 44

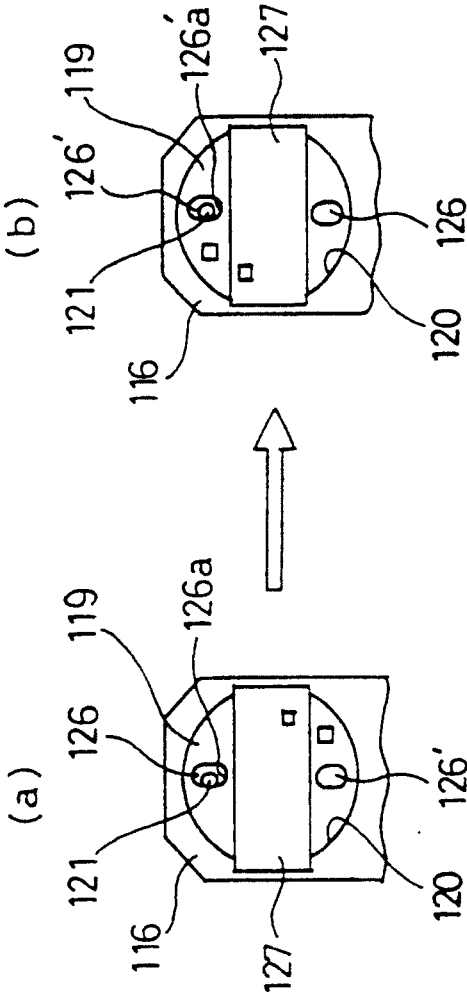


图45

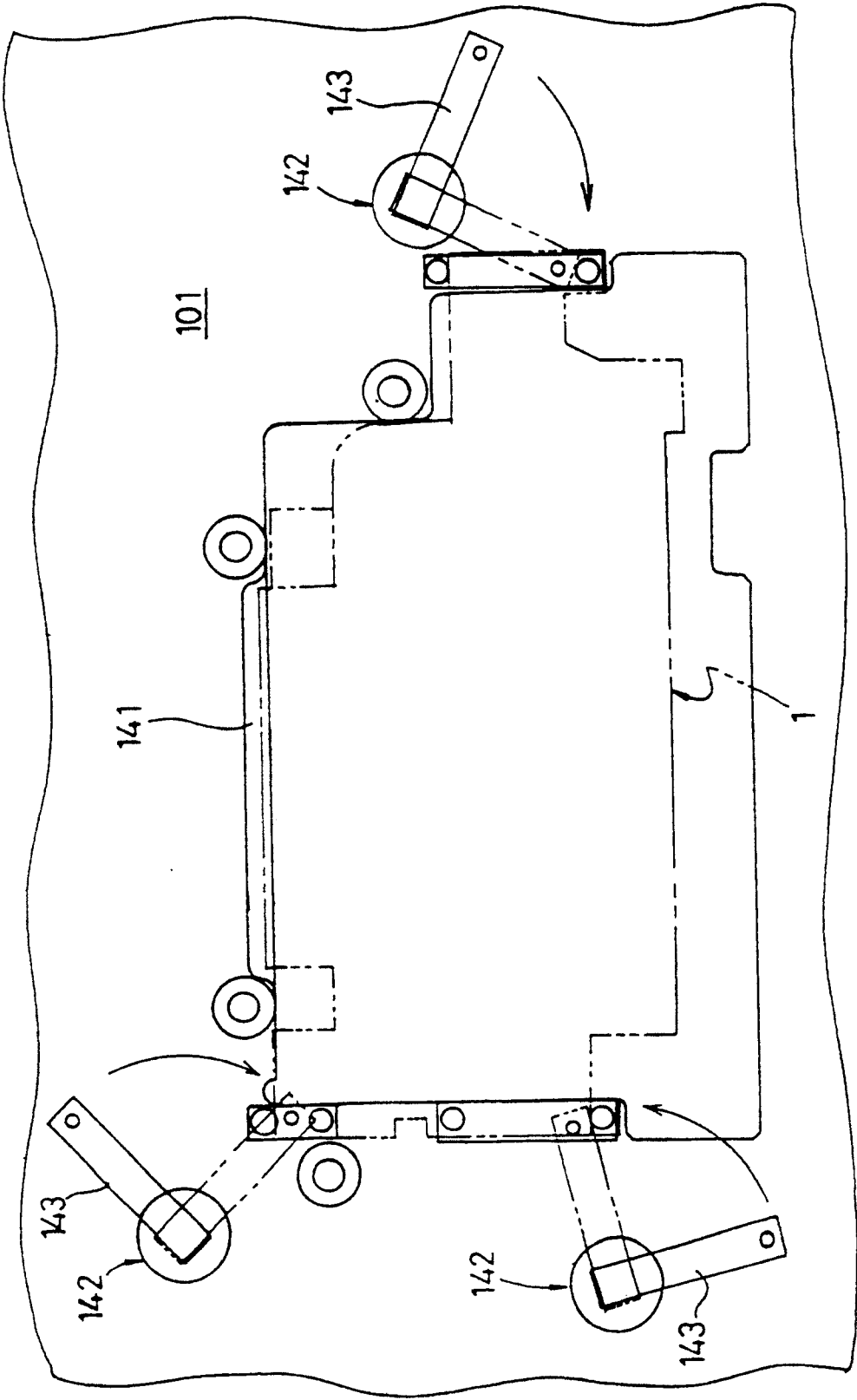


图 46

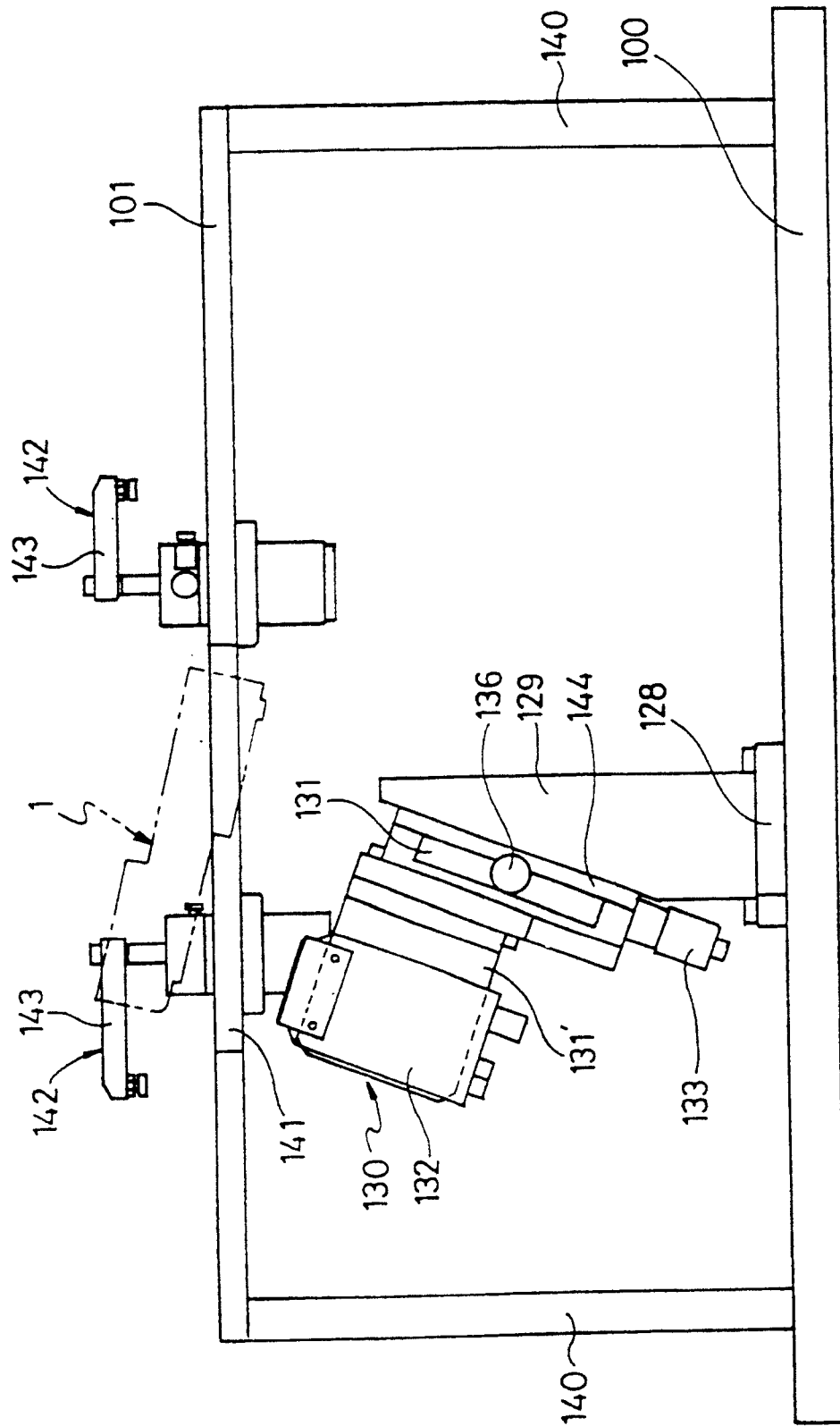


圖 47

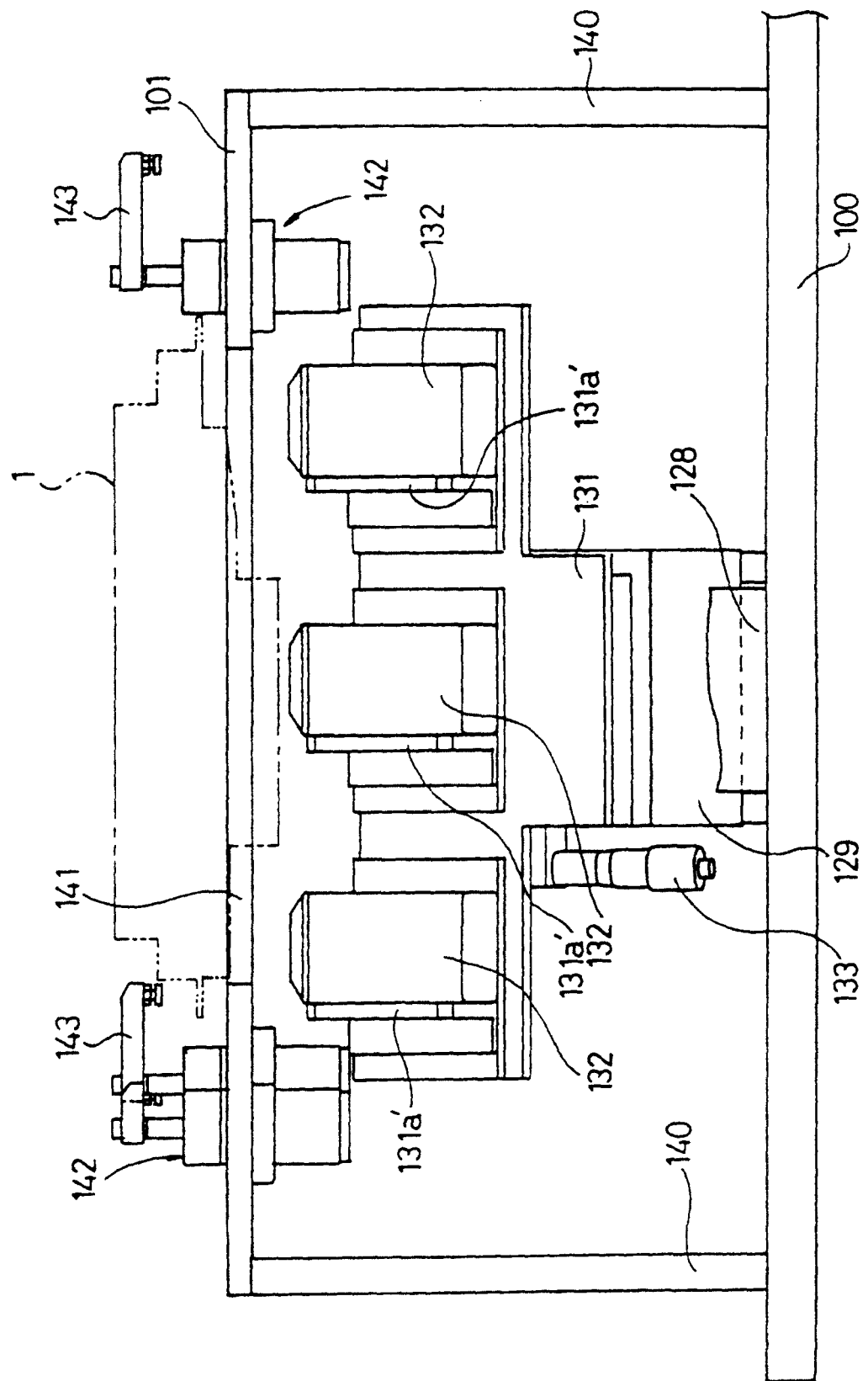


图48

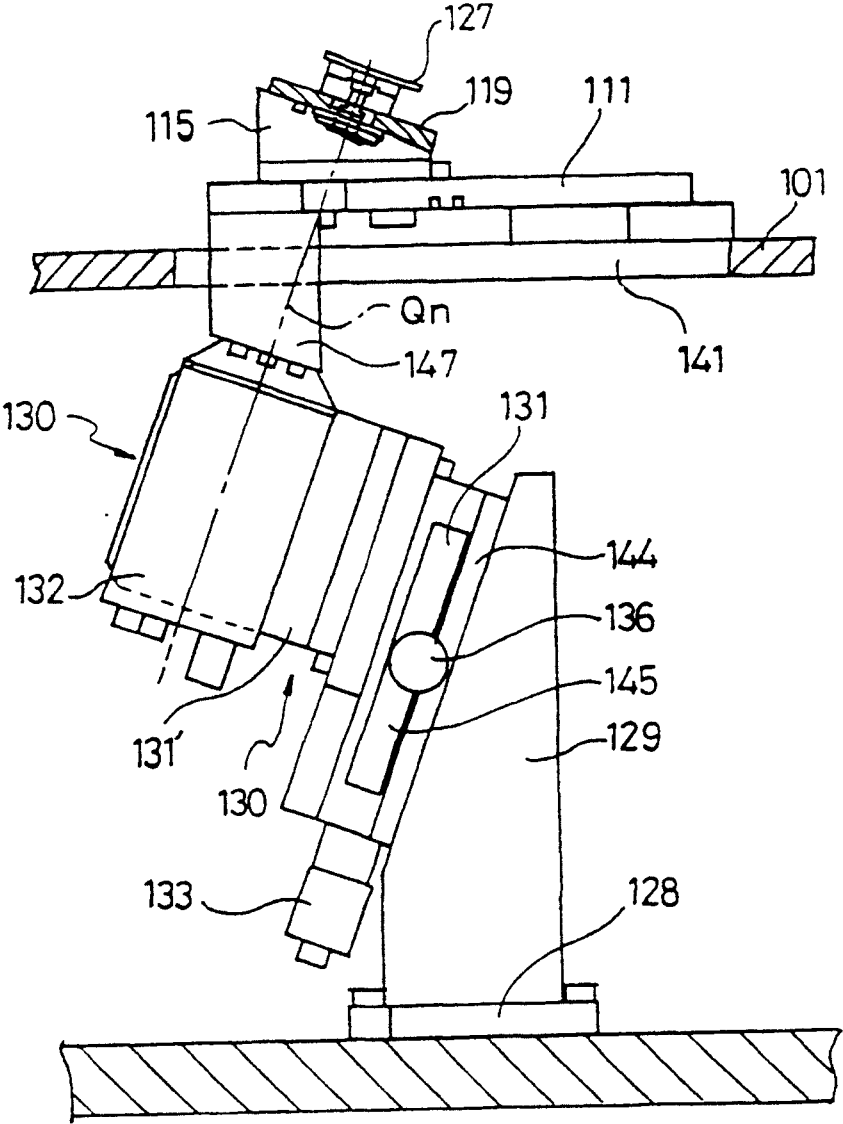


图49

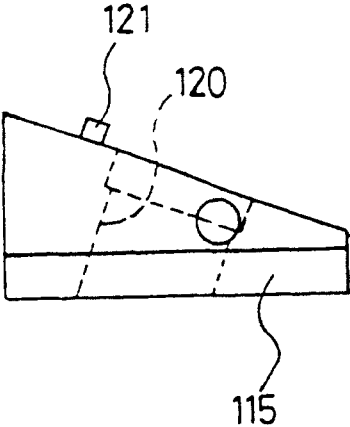


图51

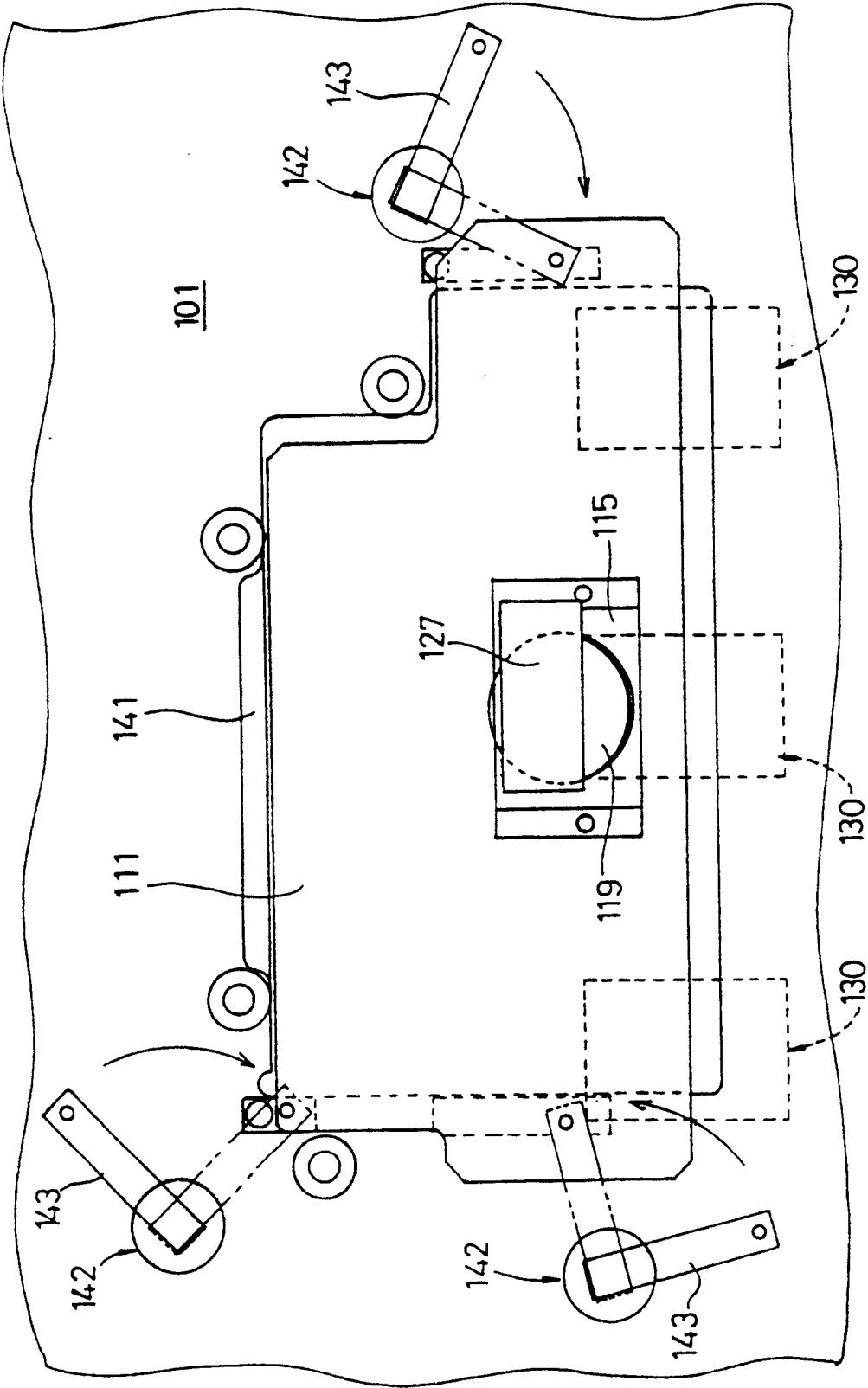


图 50

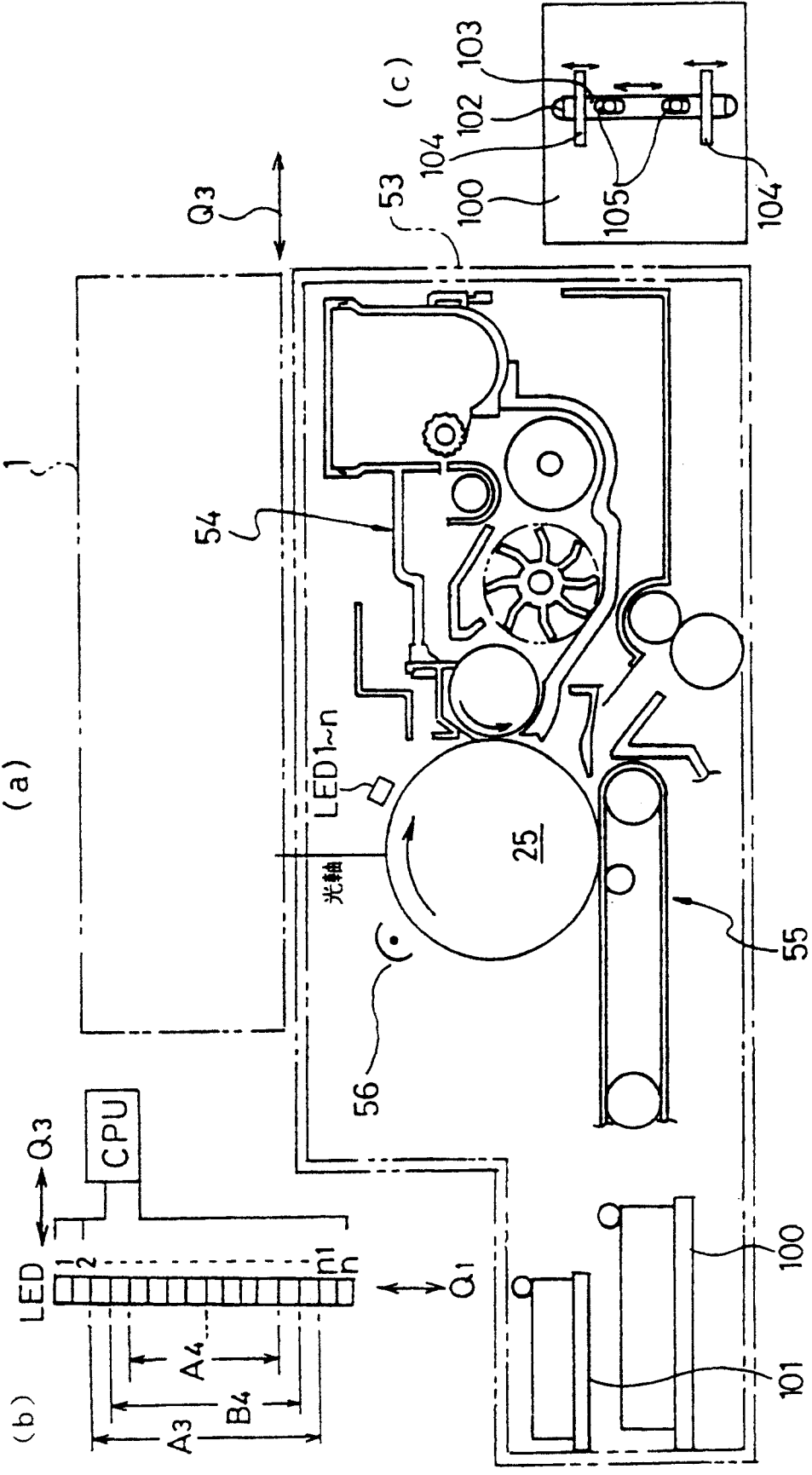


图52

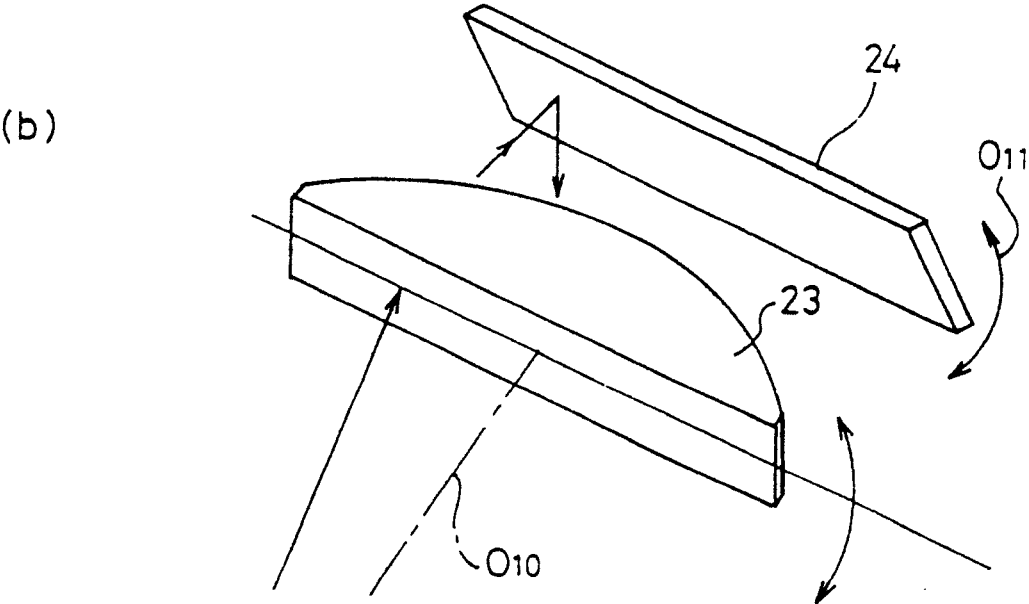
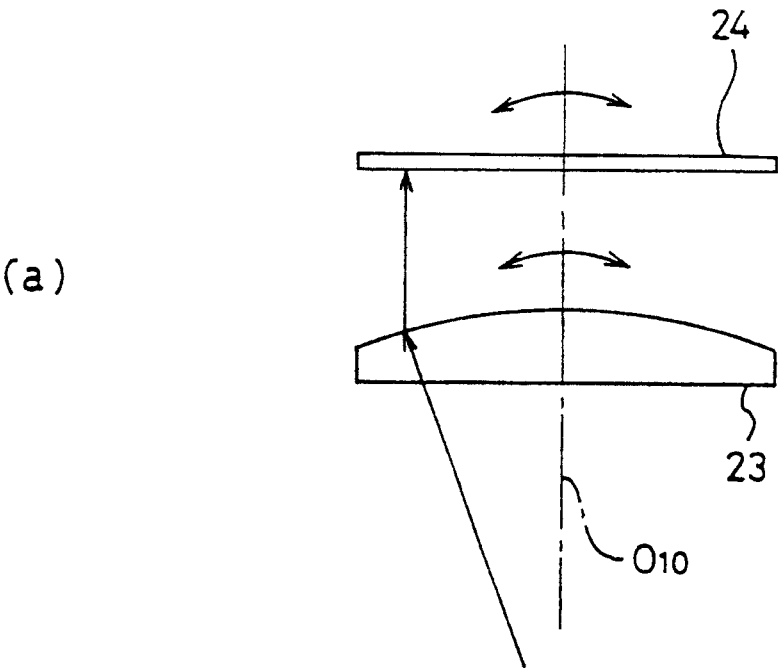


图53