



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101289025 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200810093344.6

CN 1754694 A, 2006.04.05, 全文.

(22) 申请日 2008.04.18

US 4751383 A, 1988.06.14, 全文.

JP 平 10-35006 A, 1998.02.10, 全文.

(30) 优先权数据

2007-111495 2007.04.20 JP

审查员 沈彬

(73) 专利权人 大日本网目版制造株式会社

地址 日本京都府京都市

(72) 发明人 滨岸俊光 藤本守

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 马少东 徐恕

(51) Int. Cl.

B41J 2/45(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000-343749 A, 2000.12.12, 全文.

JP 2003-112447 A, 2003.04.15, 全文.

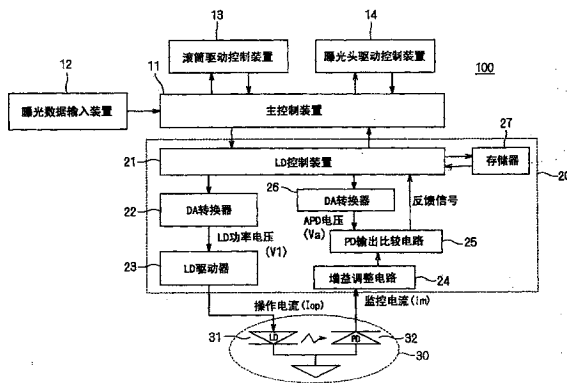
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

曝光装置以及激光控制部用电路板

(57) 摘要

本发明提供一种即使不设置校准传感器,也能够将激光的光量调整到规定值的曝光装置。上述曝光装置具有激光控制部,该激光控制部由能够独立交换的电路板构成,并接收来自全面控制整个装置的动作的主控制部的控制,控制从发出激光的激光发光部发出的激光,其中,用于调整因电路板的电路误差而引起的控制因素的偏差的误差调整信息存储在激光控制部所具有的存储器中,该误差调整信息是指,针对电路板在搭载到曝光装置之前预先取得的信息。激光控制部在从主控制部接收到使以规定的光量发出激光的控制指示时,基于存储在存储器中的误差调整信息,决定激光的发光条件,并按照发光条件使激光发光部发出激光。



1. 一种曝光装置,用激光对被曝光体进行曝光,其特征在于,具有:

主控制部,其全面控制整个装置的动作;

激光发光部,其发出激光;

激光控制部,其由能够独立交换的电路板构成,并接收来自上述主控制部的控制指示,控制上述激光发光部发出激光,其中,

用于调整因上述电路板的电路误差而引起的控制因素的偏差的误差调整信息存储在上述激光控制部所具有的存储器中,该误差调整信息是指,针对上述电路板在搭载到上述曝光装置之前预先取得的信息,

上述激光控制部在从主控制部接收到使以规定的光量发出激光的控制指示时,基于存储在上述存储器中的上述误差调整信息,决定激光的发光条件,并使上述激光发光部按照上述发光条件发出激光。

2. 如权利要求 1 所述的曝光装置,其特征在于,

激光控制部向上述激光发光部供给控制电流,以此控制在上述激光发光部中的上述激光的发光,该控制电流与上述主控制部所要求的发光光量相对应,

上述误差调整信息是用于基于上述电路误差来调整上述控制电流的信息。

3. 如权利要求 2 所述的曝光装置,其特征在于,

激光控制部具有驱动器,该驱动器用于输出电流值与施加电压相对应的上述控制电流,

上述误差调整信息是用于确定对上述驱动器的施加电压和上述控制电流之间的比例关系的信息。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的曝光装置,其特征在于,

上述激光发光部具有光电转换元件,该光电转换元件用于检测上述激光发光部所发出的激光,并输出电流值与所检测的上述激光的光量相对应的监控电流,

上述激光控制部能够实施反馈控制,该反馈控制基于从上述光电转换元件接收到的上述监控电流的电流值,控制上述激光发光部的发光,

上述误差调整信息是用于基于上述电路误差来调整上述反馈控制中的基准信息的信息。

5. 如权利要求 4 所述的曝光装置,其特征在于,上述激光控制部具有:

调整电路,其将上述监控电流的电流值转换输出为电压值;

基准电压输出装置,其输出成为上述反馈控制的基准的基准电压;

比较电路,其比较上述调整电路所输出的电压值和上述基准电压,并输出基于其结果的反馈信号,其中,

上述误差调整信息是用于确定上述基准电压相对无上述电路误差时的理想值的比的信息。

6. 一种激光控制部用电路板,在搭载于发出激光的激光发光装置上的情况下,在上述激光发光装置中发挥激光控制部的功能,该激光控制部接收到来自主控制部的控制指示,控制激光发光部发出激光,其中,该主控制部全面控制整个装置的动作,上述激光控制部用电路板的特征在于,

具有存储器,该存储器存储预先取得的误差调整信息,该误差调整信息是指,在上述电

路板发挥上述激光控制部的功能的情况下,在上述激光发光装置中用于调整因上述电路板的电路误差而引起的控制因素的偏差的信息,

在搭载了上述电路板的上述激光发光装置中,上述激光控制部在从上述主控制部接收到以规定的光量发出激光的控制指示时,基于存储在上述存储器中的上述误差调整信息,决定激光的发光条件,并使上述激光发光部按照上述发光条件发出激光。

## 曝光装置以及激光控制部用电路板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种调整曝光用激光的光量的技术。

### 背景技术

[0002] 作为直接形成图像在印版上的 CTP (Computer To Plate : 计算机直接制版) 装置, 将激光二极管 (LD) 用作曝光头 (光源) 的 CTP 装置到目前为止已被公知。在上述的 CTP 装置中, 在 LD 之前设置校准传感器, 通过该校准传感器测定激光的光量, 并基于其测量值调整流动到 LD 的电流值, 从而能够以预先设定的光量输出激光。使用该校准传感器的校准, 一般每次交换 LD 的控制基板或 LD 自身时进行。另外, 一般来讲, 也为了确认 LD 有无劣化而定期进行上述校准。

[0003] 此外, 作为 CTP 装置的曝光方式, 广泛采用通过从多个激光二极管同时照射光来进行曝光的多束 (multibeam) 方式。例如, 具有如下的曝光头的 CTP 装置已被公知 (例如, 参照日本特开 2000-43317 号公报), 即, 该曝光头具有在一个方向上连续设置的多个激光二极管, 和将从这些多个激光二极管照射出的激光成像在曝光位置上的透镜。另外, 如下的 CTP 装置已被公知 (例如, 参照日本特开 2003-89180 号公报), 即, 将多个激光二极管以规定的间隔分散地配置, 并通过来自每个激光二极管的光, 直接对多个部分区域同时进行曝光, 以此进行整个区域的曝光。

[0004] 另一方面, 能够容易地进行新安装或交换作业的 LED 照明装置已被公知 (例如, 参照日本特开 2005-317586 号公报)。

[0005] 在如日本特开 2000-43317 号公报所公开的这种 CTP 装置的情况下, 因为激光二极管集中设置在一个部位上, 所以校准传感器与其配置地点对应地设置就可以。

[0006] 相对于此, 在日本特开 2003-89180 号公报所公开的 CTP 装置的情况下, 为了将多个激光二极管分散地配置, 所以需要以如下方式构成, 即, 至少在执行校准时, 校准传感器能够配置在各激光二极管之前。例如, 如果是想要用一个校准传感器能够执行对所有的激光二极管的校准的情况, 就需要具有用于移动该校准传感器的机构部件, 但其成为使 CTP 装置的装置成本增加的主要原因。虽说如此, 对应于所有的激光二极管而设置校准传感器, 理所当然地也与装置成本的增加相关。

[0007] 另外, 本来激光二极管的个数越多, 有时校准所需的时间就越长, 因此, 从提高装置的运转率的观点来讲, 优选尽量简单地进行校准本身。

### 发明内容

[0008] 本发明是鉴于上述问题而做出的, 其目的在于提供一种即使不设置校准传感器, 也能够将曝光用的激光光量调整到规定值的曝光装置。

[0009] (1) 为了解决上述问题, 本发明提供一种曝光装置, 用激光对被曝光体进行曝光, 其特征在于, 具有: 主控制部, 其全面控制装置整体的动作; 激光发光部, 其发出激光; 激光控制部, 其由能够独立交换的电路板构成, 并接收来自上述主控制部的控制指示, 控制上述

激光发光部发出激光,用于调整因上述电路板的电路误差而引起的控制因素 (controlling factor) 的偏差的误差调整信息存储在上述激光控制部所具有的存储器中,该误差调整信息是指,针对上述电路板在搭载到曝光装置之前预先取得的信息,上述激光控制部在从主控制部接收到使以规定的光量发出激光的旨意的控制指示时,基于存储在上述存储器上的上述误差调整信息,决定激光的发光条件,并使激光发光部根据上述发光条件发出激光。

[0010] (2) 如上述 (1) 所述的曝光装置,其特征在于,激光控制部向上述激光发光部供给控制电流,以此控制在上述激光发光部中的上述激光的发光,该控制电流与上述主控制部所要求的发光光量相对应,上述误差调整信息是用于基于上述电路误差来调整上述控制电流的信息。

[0011] (3) 如上述 (2) 所述的曝光装置,其特征在于,激光控制部具有驱动器,该驱动器用于输出电流值与施加电压相对应的上述控制电流,上述误差调整信息是用于确定对上述驱动器的施加电压和上述控制电流之间的比例关系的信息。

[0012] (4) 如上述 (1) 至 (3) 中任一项所述的曝光装置,其特征在于,上述激光发光部具有光电转换元件,该光电转换元件用于检测上述激光发光部所发出的激光,并输出电流值与所检测的上述激光的光量相对应的监控电流,上述激光控制部能够实施反馈控制,该反馈控制基于从上述光电转换元件接收到的上述监控电流的电流值,控制上述激光发光部的发光,上述误差调整信息是用于基于上述电路误差来调整上述反馈控制中的基准信息的信息。

[0013] (5) 如上述 (4) 所述的曝光装置,其特征在于,上述激光控制部具有:调整电路,其将上述监控电流的电流值转换输出为电压值;基准电压输出装置,其输出成为上述反馈控制的基准的基准电压;比较电路,其比较上述调整电路所输出的电压值和上述基准电压,并输出基于其结果的反馈信号,其中,上述误差调整信息是用于确定上述基准电压相对无上述电路误差时的理想值的比例的信息。

[0014] (6) 一种激光控制部用电路板,在搭载于发出激光的激光发光装置上的情况下,在上述激光发光装置中发挥激光控制部的功能,该激光控制部接收到来自主控制部的控制指示,控制激光发光部发出激光,其中,该主控制部全面控制整个装置的动作,上述激光控制部用电路板的特征在于,具有存储器,该存储器存储预先取得的误差调整信息,该误差调整信息是指,在上述电路板发挥上述激光控制部的功能的情况下,在上述激光发光装置中用于调整因上述电路板的电路误差而引起的控制因素的偏差的信息,在搭载了上述电路板的上述激光发光装置中,上述激光控制部在从上述控制部接收到以规定的光量发出激光的控制指示时,基于存储在上述存储器中的上述误差调整信息,决定激光的发光条件,并使上述激光发光部按照上述发光条件发出激光。

[0015] 发明效果

[0016] 根据上述 (1) 至 (6) 的发明,即使在曝光装置中交换了发挥激光控制部的功能的电路板,不进行使用校准传感器的校准,就能够以曝光所需的规定的量发出激光。

## 附图说明

[0017] 图 1 是表示 CTP 装置 100 的主要动作部分的立体图。

[0018] 图 2 是示意地表示 CTP 装置 100 的动作控制所涉及的要素的框图。

[0019] 图 3 是用于说明对 LD 控制基板 20 取得第一误差调整信息的图。

[0020] 图 4 是用于说明对于 LD 控制基板 20 取得第二误差调整信息的图。

## 具体实施方式

[0021] < 装置概要 >

[0022] 图 1 是表示本实施方式的 CTP 装置 100 的主要动作部分的立体图。CTP 装置 100 是这样一种装置：在配设于滚筒 1 的侧面且作为被曝光体的印版 P 的表面上，从曝光头 5 所具有的激光光源，以基于规定的曝光数据并以像素为单位的进行开 / 关而照射激光，使作为被曝光体的印版 P 的表面的感光材料感光，从而形成曝光图案。即，CTP 装置是具有作为曝光装置的功能的装置。

[0023] 滚筒 1 是由滚筒驱动装置 6（例如，驱动电机）来驱动，由此以旋转轴 AX 为中心旋转的圆筒形的部件。

[0024] 曝光头 5 具有如下结构，即，多个 LD 单元 30 沿着与旋转轴 AX 平行的方向，以一定的间隔 w 分散地被配置的结构。每个 LD 单元 30 具有作为激光光源的激光二极管 (LD) 31。此外，在本实施方式的 CTP 装置 100 中，激光二极管 31 和滚筒 1（或者配设在其侧面上的印版 P）之间没有设置校准传感器。即，从激光二极管 31 出射的光直接照射到印版 P 上。另外，曝光头 5 通过曝光头移动用滚珠螺杆 3 及曝光头移动用电机 4 的动作，沿着未图示的导轨被引导。

[0025] 另外，图 2 是示意地表示 CTP 装置 100 的动作控制所涉及的要素的框图。CTP 装置 100，例如由未图示的 CPU、ROM、RAM 等构成，还具有：主控制装置 11，其全面控制 (overall control) CTP 装置 100 的整体的动作；曝光数据输入装置 12，其取得曝光数据，该曝光数据以像素为单位记录曝光时的激光的开 / 关信息（即，相当于曝光图像的二值化信息）；滚筒驱动控制装置 13，其控制由滚筒驱动装置 6 所驱动的滚筒的旋转动作；曝光头驱动控制装置 14，其控制曝光头移动用滚珠螺杆 3 或曝光头移动用电机 4 的动作；LD 控制装置 21，其控制利用激光二极管 31 进行的激光的开 / 关动作。

[0026] 作为曝光数据输入装置 12，例如，相当于能够读取可移动存储介质的存储内容的未图示的媒体读取器，或者能够访问外部设备的通信接口等，上述外部设备通过 LAN 等通信网络与 CTP 装置 100 相连接。如果是前者，则通过曝光数据输入装置 12 取得存储在存储介质中的曝光数据。如果是后者，则例如通过曝光数据输入装置 12 取得存储在硬盘或数据库服务器等外部存储装置中的曝光数据。

[0027] 在 CTP 装置 100 中，基于主控制装置 11 按照曝光数据输入装置 12 所取得的曝光数据的记录内容发送到各控制装置的控制信号，各控制装置控制作为其控制对象的构成要素的动作，以此实现在印版 P 上形成曝光图像。

[0028] 更具体地讲，通过滚筒驱动控制装置 13 的控制并利用滚筒驱动装置 6 使滚筒 1 以规定的旋转速度旋转，同时通过 LD 控制装置 21 的控制从每个激光二极管 31 照射激光同时通过曝光头驱动控制装置 14 的控制使曝光头 5 与旋转轴 AX 平行地移动，以此各激光二极管 31 同时并列地形成所期望的曝光图像的规定部分。通过将曝光头 5 只移动相当于间隔 w 的距离并进行这种曝光，从而形成各部分曝光图像连续的曝光图像。

[0029] < 激光的发光控制原理 >

[0030] 下面,对 CTP 装置 100 中的激光的发光控制的基本原理进行说明。CTP 装置 100 作为相关的激光的发光控制的构成要素,主要具有 DA 转换器 (DAC) 22, LD 驱动器 23, 增益调整电路 24, PD 输出比较电路 25, DA 转换器 26, 存储器 27。此外,这些构成要素和 LD 控制装置 21 设置在 LD 控制基板 20 上。另外,CTP 装置 100 以能够交换该 LD 控制基板 20 的方式构成。另一方面,LD 单元 30 除了激光二极管 31 之外,还具有光电二极管 (PD) 32。

[0031] 此外,如上所述,在 CTP 装置 100 上配设多个 LD 单元 30,并在每个 LD 单元 30 所具有的激光二极管 31 中产生激光发光,但在每个激光二极管 31 中的发光控制的方式相同,因此,以下的说明适用于每个激光二极管 31。

[0032] 另外,虽然在本实施方式中将以下情况作为前提进行说明,即一个 LD 控制基板 20 所具有的 LD 控制装置 21 的其他构成要素控制所有的激光二极管 31 的发光,但即使在设置多个 LD 控制基板 20 并通过不同的 LD 控制装置 21 自各激光二极管 31 控制发光的情况(例如,与激光二极管 31 的每一个相对应地设置 LD 控制基板 20 的情况等)下,控制的实质方式也相同。

[0033] < 第一基本控制方式 >

[0034] 在 CTP 装置 100 中,响应于自主控制装置 11 接收的规定的控制信号的 LD 控制装置 21,若通过 DA 转换器 22 将规定电压值的 LD 功率电压  $V_1$  施加到 LD 驱动器 23,则 LD 驱动器 23 使对应于该电压值的操作电流  $I_{op}$  流过激光二极管 31,从而激光二极管 31 以对应于该操作电流  $I_{op}$  大小的光量发出(照射)激光。

[0035] 一般,形成曝光图像所需的光量对于所有的激光二极管 31 来讲是一定的,因此,要是对各激光二极管 31 预先确定以能够流与该一定值相对应的操作电流  $I_{op}$  方式所施加的 LD 功率电压  $V_1$  的电压值,并且与曝光图像的开/关状态相对应地施加该电压值的 LD 功率电压  $V_1$ ,那么各激光二极管 31 就以相同的光量进行发光。由此,作为整个曝光图像实现用一定光量的曝光。这时的激光发光控制方式称为“第一基本控制方式”。

[0036] 要基于第一基本控制方式来形成曝光图像,则需要表示用于曝光的激光的光量与用于实现用该光量的发光的操作电流  $I_{op}$  之间的关系的信息。这些关系是每个 LD 单元 30(更具体地讲,是每个激光二极管 31)所固有的。在本实施方式中,在将 LD 单元 30 配设在曝光头 5 之前(LD 单元 30 的制造时等),预先确定操作电流  $I_{op}$  和光量之间的关系,并将其与该配设时一起存储保持在主控制装置 100 中。

[0037] 由此,在第一基本控制方式的情况下,在每个激光二极管 31 中,从主控制装置 11 向 LD 控制装置 21 发出控制信号,以便操作电流  $I_{op}$  以存储保持在主控制装置 11 中的值流动,LD 控制装置 21 将与该操作电流  $I_{op}$  相应的 LD 功率电压  $V_1$  施加到 LD 驱动器 23 上,从而实现以规定光量的曝光。

[0038] < 第二基本控制方式 >

[0039] 代替第一基本控制方式,也可以以如下方式进行反馈控制,即,通过设置在 LD 单元 30 上且作为光电转换元件的一种的光电二极管 (PD) 32,检测激光二极管 31 中的发光,并基于其发光光量,控制施加在 LD 驱动器 23 上的 LD 功率电压  $V_1$  的值,以此使激光二极管 31 以一定的光量照射激光。

[0040] 更具体地讲,通过施加规定的功率电压使激光二极管 31 中的发光产生,另一方面,将与发光光量相对应地在光电二极管 32 流动的监控电流  $I_m$  供给到增益调整电路 24,并

转换成电压值（被检电压  $V_s$ ），并在 PD 输出比较电路 25 中将该被检电压与 APC 电压  $V_a$  进行比较，将与其结果相对应的反馈信号反馈给 LD 控制装置 21，以此调整来自控制装置 21 的功率电压的施加，其中，上述 APC 电压  $V_a$  是从 LD 控制装置 21 经由 DA 转换器 26 所供给的基准电压。即，相当于形成曝光图像所需的光量的监控电流  $I_m$  流动时，成为被检电压  $V_s = \text{APC 电压 } V_a$ 。将上述激光的发光控制的方式称为“第二基本控制方式”。

[0041] 为了实现基于第二基本控制方式的曝光图像的形成，需要预先确定表示用于曝光的激光的光量与对应于该光量流动的监控电流  $I_m$  之间的关系的信息。这时的监控电流  $I_m$  的值是被检电压  $V_s$  与 APC 电压  $V_a$  相平衡时的值。这些关系是每个 LD 单元 30（更具体地讲，激光二极管 31 和光电二极管 32 的组）所固有的，因此与第一基本控制方式的操作电流  $I_{op}$  同样，在将 LD 单元 30 配设在曝光头 5 之前被预先确定，并在该配设时一起存储保持在主控制装置 11 中。

[0042] 由此，在第二基本控制方式的情况下，预先掌握在主控制装置 11 中与某发光光量（或者监控电流  $I_m$ ）相平衡的 APC 电压  $V_a$ ，根据基于实际的监控电流  $I_m$  的被检电压  $V_s$  和 APC 电压  $V_a$  之间的差异，进行反馈控制，从而实现以规定光量的曝光，上述反馈控制通过 LD 控制装置 21 施加到 LD 驱动器 23 上的 LD 功率电压  $V_1$ 。

[0043] < 实际的发光控制 >

[0044] 在 CTP 装置 100 中，如上所述，主控制装置 11 保持着实现激光以曝光所需的规定光量发光所需的信息，上述信息用于确定操作电流  $I_{op}$  和该光量之间的关系、或者发光光量（或者监控电流  $I_m$ ）和 APC 电压之间的关系。因此，理想的情况是，如果要是通过基于相关关系向 LD 驱动器 23 施加一定的 LD 功率电压  $V_1$ ，从原理上讲，不管是第一基本控制方式还是第二基本控制方式，都应该能够实现始终以规定光量的发光。

[0045] 但是，一般来讲，在 LD 控制基板 20 上存在因设计误差而引起的个体差（电路误差）。因此，当交换 LD 控制基板时，在交换前后，在产生以相同光量的激光发光所需的 LD 功率电压  $V_1$  的值上可能会发生差异。例如，要是第一基本控制方式，则在将为了在搭载了某一 LD 控制基板 20 的情况下的操作电流  $I_{op}$  流过而施加的 LD 功率电压  $V_1$ ，直接施加至搭载了不同的 LD 控制基板 20 的情形下时，不一定能得到与交换前相同值的操作电流  $I_{op}$ ，而可能会发生导致激光的光量偏离所期望的值的值的情况。

[0046] 到目前为止，每次交换 LD 控制基板 20，使用校准传感器进行激光光量的校准是为了修正这种光量的偏离。在上述校准中 LD 功率电压  $V_1$  被调整成使光量能够保持为规定的值。

[0047] 但是，从上述第一以及第二基本控制方式中可以知道，LD 控制基板 20 的个体差所影响的是，要是第一基本控制方式的情况，从 LD 控制装置 21 施加到 LD 驱动器 23 的 LD 功率电压  $V_1$  和从 LD 驱动器 23 输出的操作电流  $I_{op}$  之间关系。要是第二基本控制方式的情况，从光电二极管 32 输出的监控电流  $I_m$  和 LD 控制装置 21 所施加的 APC 电压  $V_a$  之间的关系（此外，因为 LD 功率电压  $V_1$  被反馈信号的值所控制，所以从结果上讲，是监控电流  $I_m$  和 LD 功率电压  $V_1$  的关系受到影响）。相对于此，操作电流  $I_{op}$  和激光的光量的关系以及监控电流  $I_m$  和激光的光量的关系是在每个激光二极管 31 中所固有的，因此，要是操作电流  $I_{op}$  或监控电流  $I_m$  相同，则即使 LD 控制基板 20 存在个体差，激光的光量也相同。

[0048] 因此，在第一基本控制方式中，要是做成即使 LD 控制基板 20 不同，也输出相同的



操作电流  $I_{op}$ , 在第二基本控制方式中, 要是将 APC 电压调整成即使 LD 控制基板 20 不同也在相同的监控电流  $I_m$  流动时反馈信号成为零值, 则不需要进行伴随着 LD 控制基板 20 的交换的校准。

[0049] 在本实施方式中, 着眼于上述的点, 在 LD 控制基板所具有的存储器 27 中预先存储用于确定该 LD 控制基板 20 中的 LD 功率电压  $V1$  和操作电流  $I_{op}$  之间的关系, 以及监控电流  $I_m$  和 APC 电压  $V_a$  之间的关系的的信息。将这些信息称之为误差调整信息。在 CTP 装置 100 中, 即使交换了 LD 控制基板 20, 通过 LD 控制装置 21 参照存储在存储器 27 中的误差调整信息进行控制, 不进行利用校准传感器实行的校准, 也能够进行以曝光所需的光量的激光发光。

[0050] 以下, 将参照预先存储在 LD 控制基板 20 上的误差调整信息所进行的、与第一以及第二基本控制方式相对应的实效的控制方式分别特别称为“第一实效控制方式”以及“第二实效控制方式”。对于这些控制方式依次进行说明。

[0051] < 第一实效控制方式 >

[0052] 在第一实效控制方式的情况下, 若需要通过从主控制装置 11 使某一电流值的操作电流  $I_{op}$  流动来发出激光, 则需要将实现该电流值的 LD 功率电压  $V1$  正确地施加在 LD 驱动器 23 上。即, 需要能够将 LD 控制装置 21 施加到 LD 驱动器 23 上的 LD 功率电压  $V1$  和 LD 驱动器 23 所输出的操作电流  $I_{op}$  的关系确定成唯一。在 LD 驱动器 23 中所施加的 LD 功率电压  $V1$  与操作电流  $I_{op}$  之间存在如下 (式 1) 所示的比例关系。由此, 使能够将其系数  $\alpha$  ( $\alpha > 0$ ) 确定成唯一的信息, 作为第一误差调整信息而在搭载在 CTP 装置 100 上之前 (例如, 出厂时等) 预先存储在存储器 27 中。

$$[0053] \quad I_{op} = \alpha \cdot V1 \quad (\text{式 1})$$

[0054] 图 3 是用于说明在向 CTP 装置 100 搭载之前, 在 LD 控制基板 20 取得第一误差调整信息的图。首先, 将已知 (在图 3 中为  $7.5 \Omega$ ) 阻抗值  $R_0$  的阻抗 41 连接到 LD 控制基板 20 的 LD 驱动器 23 上, 通过 LD 控制装置 21 经由 DA 转换器 22, 对 LD 驱动器 23 施加已知的电压  $V1_\alpha$  (在图 3 中为  $3.1V$ )。在这种状态下, 用电压计 42 测量阻抗 41 的两端的电位差  $\Delta V$ 。然后, 通过下面的 (式 2), 求出此时流过阻抗的电流的电流值  $I_\alpha$ 。

$$[0055] \quad I_\alpha = \Delta V / R_0 \quad (\text{式 2})$$

[0056] 该电流值  $I_\alpha$  相当于向 LD 驱动器 23 施加了电压值  $V1_\alpha$  的 LD 功率电压时的操作电流  $I_{op}$  的值。将此时的电压值  $V1_\alpha$  称为第一基准电压值, 将电流值  $I_\alpha$  称为第一基准电流值。根据 (式 1), 在两者之间下面的 (式 3) 的关系成立。

$$[0057] \quad I_\alpha = \alpha \cdot V1_\alpha \quad (\text{式 3})$$

[0058] 因为若对 (式 3) 进行变形, 就能够唯一地确定系数  $\alpha$ , 所以将基准 LD 功率电压值  $V1_\alpha$  和基准操作电流值  $I_\alpha$  的值作为第一误差调整信息存储到存储器 27 中。使用这些值, 求出输出所期望的操作电流  $I_{op}$  所需的 LD 功率电压  $V1$  的值。换句话说, 第一误差调整信息也可以称为确定 LD 功率电压和操作电流之间的比例关系的信息。实际上, 即使不计算出系数  $\alpha$  其本身, 通过下面的 (式 4) 也能够求出 LD 功率电压  $V1$  的值。

$$[0059] \quad V1 = (I_{op} / I_\alpha) \cdot V1_\alpha \quad (\text{式 4})$$

[0060] 如图 3 中的例子所示, 在  $I_\alpha = 280\text{mA}$ 、且要求流动  $I_{op} = 140\text{mA}$  的操作电流时, 根据 (式 4),

[0061]  $V_1 = (140/280) \times 3.1 = 1.55V$

[0062] 当然,在用于曝光的发光光量根据曝光内容被分成任意个阶段而被设定的情况下,能够确定与各发光光量相对应的第一误差调整信息,并将其存储到存储器 27 中。

[0063] 即,在第一实施控制方式的情况下,主控制装置 11 读取预先存储在存储器 27 中的第一基准电压值和第一基准电流值,对 LD 控制装置 21 施加从 (式 4) 求出的 LD 功率电压。由此,例如即使交换了 LD 控制基板 20,要是读取存储在该 LD 控制基板 20 的存储器 27 中的第一基准电压值和第一基准电流值,并根据 (式 4) 进行运算的话,也能够求出用于对该 LD 控制基板 20 设定的 LD 功率电压的值。即,不需要使用校准传感器进行校准,通过使适当的操作电流  $I_{op}$  来流动而能够以曝光所需的规定的的光量发出激光。

[0064] < 第二实效控制方式 >

[0065] 在第二实效方式中,需要在实现了被检电压  $V_s$  与从 LD 控制装置 21 经由 DA 转换器 26 所施加的 APC 电压  $V_a$  相平衡的状态 (反馈信号成为零值的状态) 的状况下以期望的发光光量产生激光发光,上述被检电压  $V_s$  是将光电二极管 32 流出的监控电流  $I_m$  通过增益调整电路 24 转换而得的。即,在发光光量过于不足的状态下,需要进行反馈控制,以便反馈信号不成零值。

[0066] 首先,在增益调整电路 24 中,根据下面的 (式 5) 所示的关系,得到被检电压  $V_s$ 。其中,  $K_0$  是在增益调整电路 24 中给出现实增益 (real gain) 的系数 ( $K_0 > 0$ ),  $\beta$  是表示电路误差的系数 (电路误差系数  $\beta > 0$ )。

[0067]  $V_s = \beta \cdot K_0 \cdot I_m$  (式 5)

[0068] 系数  $K_0$  是在设计电路时已知的值,而且是预先被保持在主控制装置 11 中的值,但电路误差系数  $\beta$  是依赖于 LD 控制基板 20 的值。由此,即使流过相同的监控电流  $I_m$ ,要是电路误差系数  $\beta$  不同,则被检电压  $V_s$  的值也就不同。

[0069] 此时,当监控电流  $I_m$  的值为  $I_{ma}$  时,要是被检电压  $V_s$  与 APC 电压  $V_a$  相平衡,则根据 (式 5) 下面的 (式 6) 成立。

[0070]  $V_a = \beta \cdot K_0 \cdot I_{ma}$  (式 6)

[0071] 此外,假设增益调整电路 24 上不存在电路误差时,  $\beta = 1$ 。若当监控电流  $I_m$  的值为  $I_{ma}$  时,不存在该电路误差时的被检电压  $V_s$  的值是  $V_{s_i}$ ,则根据 (式 5),下面的 (式 7) 的关系成立。

[0072]  $V_{s_i} = K_0 \cdot I_{ma}$  (式 7)

[0073] 而且,根据 (式 6) 和 (式 7),下面的 (式 8) 的关系成立。

[0074]  $V_a = \beta \cdot V_{s_i}$  (式 8)

[0075] (式 8) 意味着与被检电压  $V_s$  相平衡的 APC 电压  $V_a$  是通过不存在电路误差时的被检电压  $V_s$  的值  $V_{s_i}$  乘上电路误差系数  $\beta$  而得的。

[0076] 若已知监控电流  $I_m$  的值  $I_{ma}$ ,则  $V_{s_i}$  是通过 (式 7) 能够求出的值。由此,将能够唯一地决定该电路误差系数  $\beta$  的信息,在向 CTP 装置 100 搭载之前 (例如,出厂时等),作为第二误差调整信息而存储到 LD 控制基板 20 的存储器 27 中。换句话说,第二误差调整信息也可以称为用于确定实际的 APC 电压  $V_a$  电压对于不存在电路误差时的理想值的比的信息。

[0077] 图 4 是用于说明在向 CTP 装置 100 搭载之前,对于 LD 控制基板 20 取得第二误差调整信息的图。

[0078] 首先,在 LD 控制基板 20 的增益调整电路 24 上,连接阻抗值已知的阻抗 51 的基础上,通过已知的恒定电流(在图 4 中是电流值  $I_{ex}$ )流动在增益调整电路 24 中,从增益调整电路 24 对 PD 输出比较电路 25 施加某一电压值  $V_{ex}$  的被检电压  $V_s$ 。在此时,电压值  $V_{ex}$  是未知的。

[0079] 同时,使 LD 控制装置 21 监视来自 PD 输出比较电路 25 的反馈信号,与此同时通过对 DA 转换器 26 输入 DAC 设定信号,进行逐渐增加 APC 电压  $V_a$  的电压值的反馈控制。若是这样的话,最终使反馈信号成为零值,达到 APC 电压  $V_a$  的值与被检电压  $V_s (= V_{ex})$  的值相平衡的状态。在此时 DA 转换器 26 所施加的 APC 电压  $V_a$  的值称为电压值  $V_{ex}$ 。将此时所流动的恒定电流的电流值  $I_{ex}$  称为基准电流值,将 APC 电压  $V_a$  的电压值  $V_{ex}$  称为第二基准电压值。两者之间,根据(式 5)如下(式 9)成立。

$$[0080] \quad V_{ex} = \beta \cdot K_0 \cdot I_{ex} \quad (\text{式 9})$$

[0081] 若是将(式 9)进行变形,就能够唯一地确定电路误差系数  $\beta$ ,因此,第二基准电压值  $V_{ex}$  和第二基准电流值  $I_{ex}$  作为第二误差调整信息被存储到存储器 27 中。利用这些值,能够求出以某一发光光量(以某个值的监控电流  $I_m$ )发出激光时的所期望的 APC 电压  $V_a$  的值实际上,即使不计算电路误差系数  $\beta$  其本身,也能够通过下面的(式 10)求出 APC 电压  $V_a$  的值。

$$[0082] \quad V_a = (V_{ex} \cdot V_{s_i}) / K_0 \cdot I_{ex} \quad (\text{式 10})$$

[0083] 例如,增益调整电路 24 被设计成  $K_0 = 4800$ ,在  $V_{s_i} = 2V$  为理想的被检电压值的情况下,若在某一 LD 控制基板 20 中将  $I_{ex} = 0.5mA$ ,  $V_{ex} = 1.8V$  的值作为第二误差调整信息被存储在存储器 27 中的情况下,其 APC 电压  $V_a$  为如下成立。

$$[0084] \quad V_a = (1.8 \times 2) / (4800 \times 0.5 \times 10^{-3}) = 1.5V$$

[0085] 或者,若在 LD 控制基板 20 中将  $I_{ex} = 0.48mA$ ,  $V_{ex} = 1.7V$  的值作为第二误差调整信息存储在存储器 27 中的情况下,其 APC 电压  $V_a$  为如下:

$$[0086] \quad V_a = (1.7 \times 2) / (4800 \times 0.48 \times 10^{-3}) = 1.476V$$

[0087] 当然,在使用于曝光的曝光光量根据曝光内容被分成任意个阶段而被设置的情况下,与各曝光光量相对应的第二误差调整信息被确定,并被存储到存储器 27 中。

[0088] 即,在第二实效控制方式的情况下,主控制装置 11 使 LD 控制装置 21 读取预先存储在存储器 27 中的第二基准电压值和第二基准电流值,并将从(式 10)求出的 APC 电压供给给 PD 输出比较电路 25。由此,例如,即使交换了 LD 控制基板 20,要是读取存储在其 LD 控制基板的存储器 27 中的第二基准电压值和第二基准电流值,并根据(式 10)进行运算,就能够求得应设定在该 LD 控制基板 20 上的 APC 电压的值。即,即使不使用校准传感器进行校准,也能够实现以所期望的发光光量产生激光发光时反馈信号成为零值的反馈控制。即,能够以曝光所需的规定的明亮发出激光。

[0089] < 变形例 >

[0090] 在上述实施方式中所实现的因 LD 控制基板的个体差的修正所引起的误差的修正,不局限于如 CTP 装置 100 的激光二极管被分散地设置的 CTP 装置,同样也适用于通过与 LD 控制基板 20 相同的控制电路,进行激光二极管的发光控制的通常的曝光装置。

[0091] 此外,在上述的实施方式中,设置在滚筒 1 的表面上的印版 P 成为曝光对象,但也可以滚筒 1 的表面自身替代该印版 P 作为被曝光体,通过将形成在该表面上的图像复制到

被复制物上,以此能够进行图像成形。

[0092] 此外,也可以是如下的方式,即,通过未图示的规定的装置进行向 CTP 装置 100 的印版 P 的搬入及搬出,以及向滚筒 1 的印版 P 的安装卸载等。此时,控制这些处理的控制装置也需要另外配备。

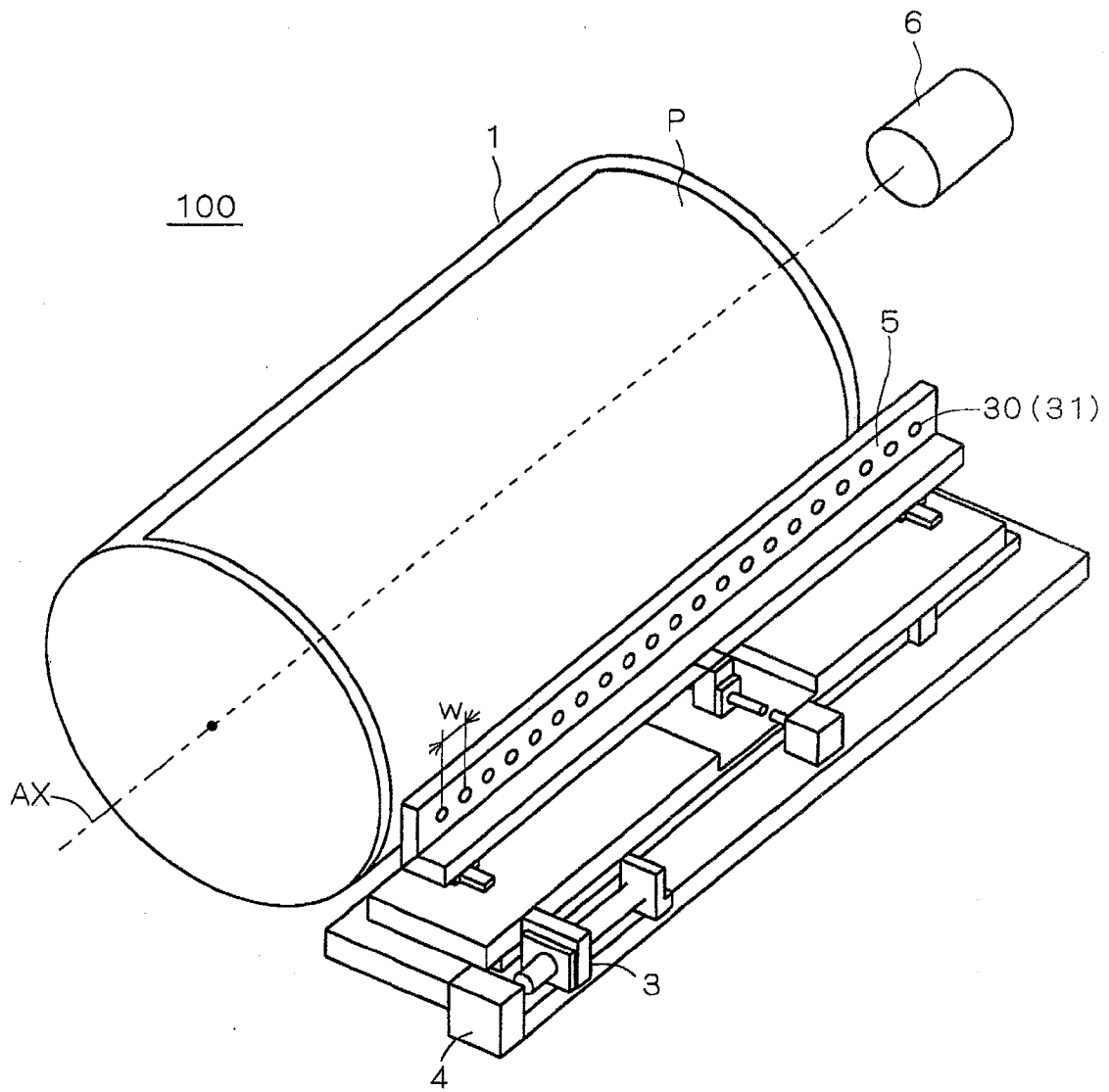


图 1

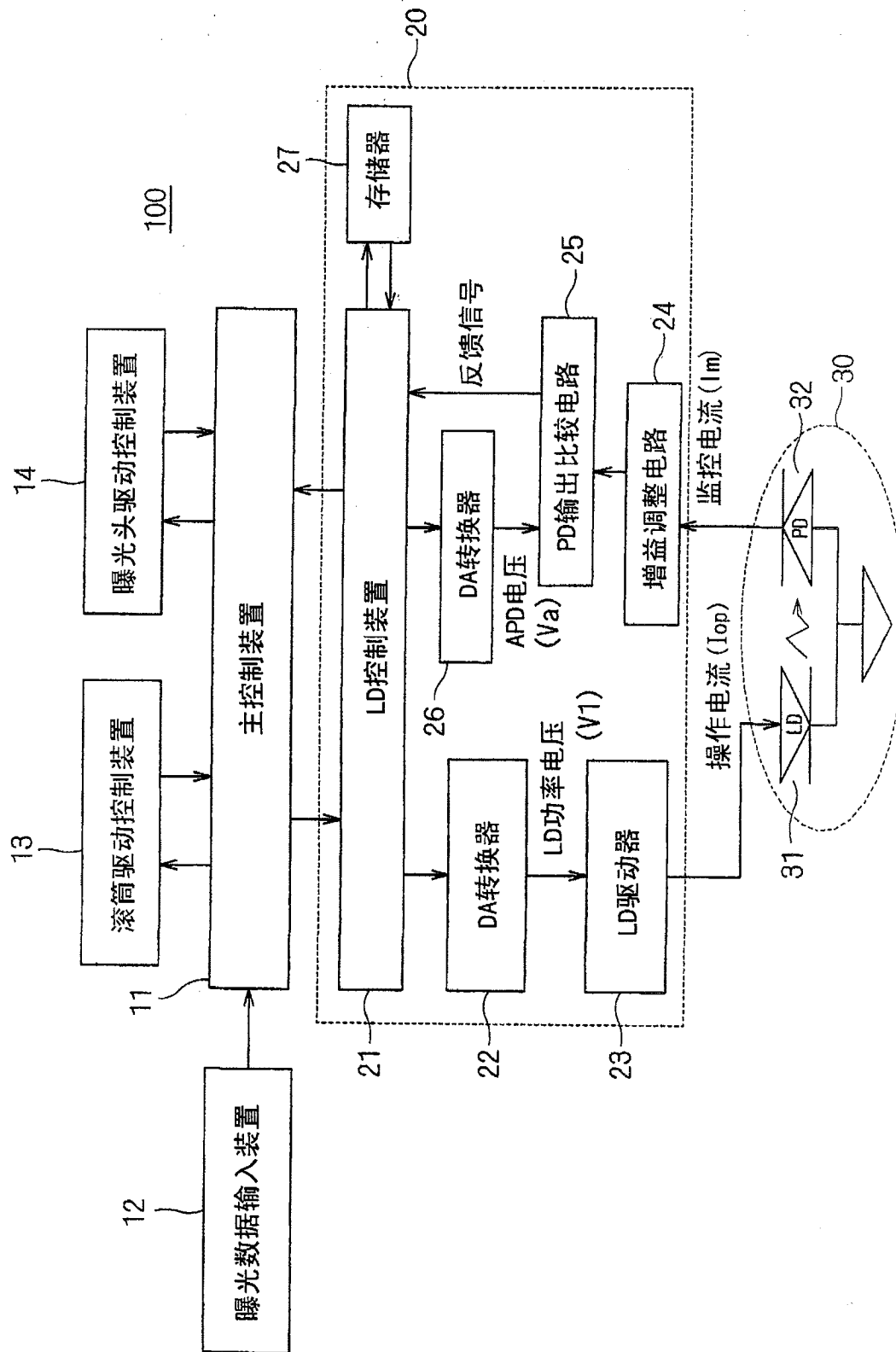


图 2

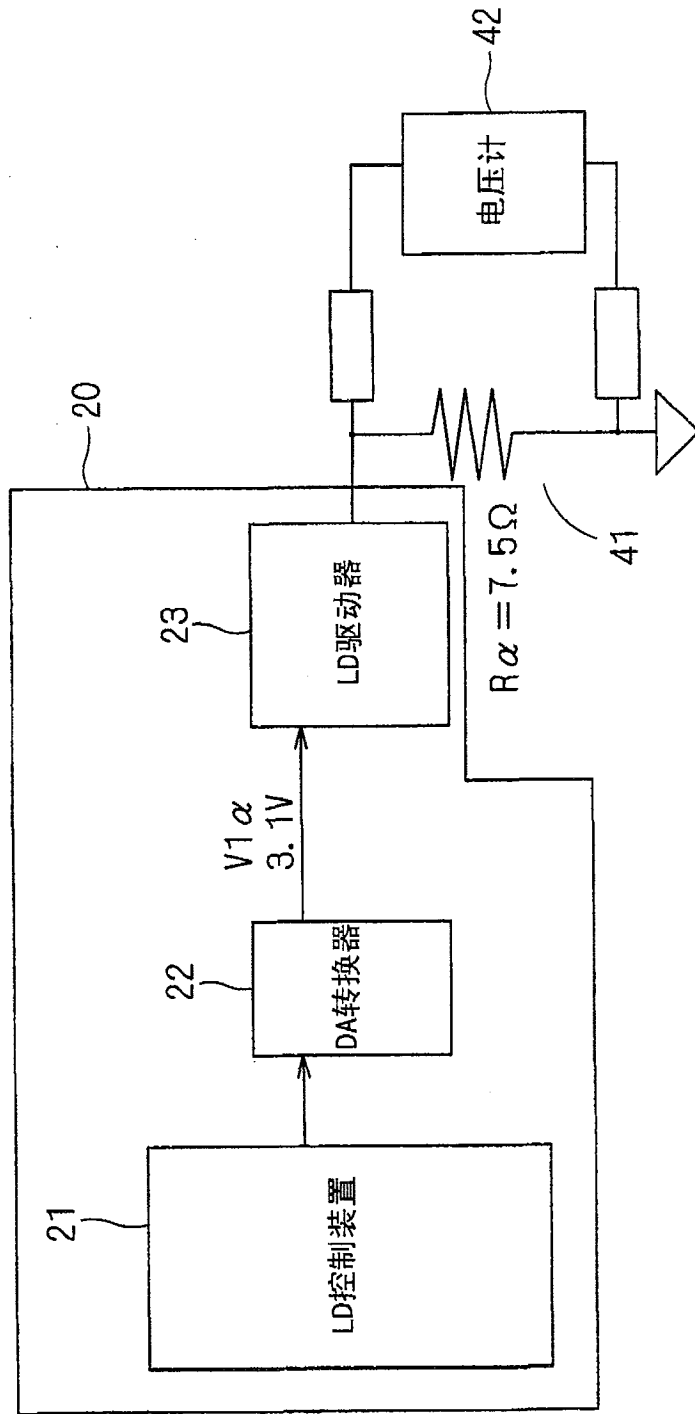


图 3

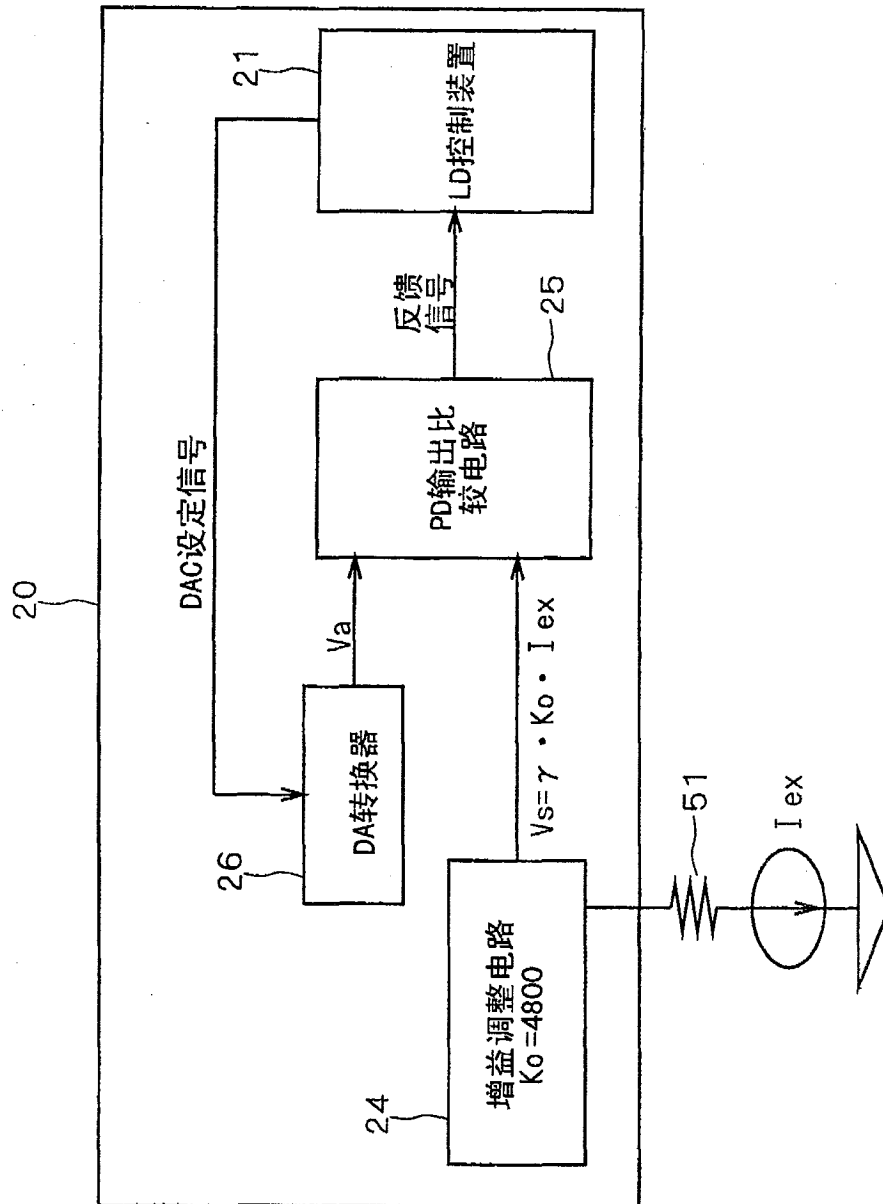


图 4