

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01S 3/13

H01S 3/10 G11B 7/125



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98114806.9

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1123103C

[22] 申请日 1998.6.12 [21] 申请号 98114806.9

[30] 优先权

[32] 1997.12.12 [33] KR [31] 68345/1997

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 大冢达宏

审查员 刘世昌

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

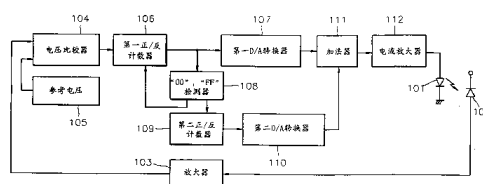
代理人 杨 悟 朱 勤

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 激光二极管的温度补偿装置和方法

[57] 摘要

用于控制激光二极管的输出功率随温度变化的温度补偿装置和方法，包括产生相应于激光二极管输出功率的电压与参考电压之间的误差电压；将误差电压作为以输出功率为基础校正后的控制电压输出，并将其加到激光二极管上，当第一正/反计数器中的误差电压电平溢出或下溢时，用第二正/反计数器闭锁第一正/反计数器，给激光二极管加校正后的控制电压以便输出基于激光二极管发光效率的控制电压。因此，能稳定发光效率并减小控制误差。



ISSN 1008-4274

1. 一种激光二极管的温度补偿装置, 具有: 电压比较器, 用于比较相应于激光二极管输出功率的电压与参考电压, 并产生误差电压; 第一正/反计数器, 用于计数误差电压, 并在输出功率基础上产生校正过的误差电压; 和电流转换器, 把校正过的误差电压转换成电流信号, 并把电流信号供给激光二极管, 还包括:

检测器, 用于在第一正/反计数器的第一计数值溢出或下溢时进行检测, 并产生检测信号;

- 10 第二正/反计数器, 用于按照与第一正/反计数器顺序相反的顺序根据检测信号执行正计数和逆计数, 其中所述第二正/反计数器的计数值称为第二计数值;

- 加法器, 在校正过的误差电压基础上产生控制电压, 并当第一计数值溢出和下溢时, 用于把第一正/反计数器的输出加到第二正/反计数器的输出上获得的均匀控制电压供给电流转换器。

2. 按照权利要求 1 的装置, 其中, 第一正/反计数器在第一计数值下溢时执行正计数到预定偏移值, 当第一计数值溢出时执行逆计数到预定偏移值。

- 20 3. 按照权利要求 2 的装置, 其中, 在第一计数值下溢时, 第二正/反计数器从第一计数值开始执行逆计数直到第一正/反计数器的输出变成偏移值为止, 之后, 把第二正/反计数器的逆计数值按检测信号复原到第一计数值, 当第一计数值溢出时, 从第二计数值开始执行正计数直到第一正/反计数器的输出变成偏移值为止, 之后, 把第一正/反计数器的正计数值回复到第二计数值。

- 25 4. 按照权利要求 3 的装置, 其中, 第一和第二计数值的初始值均设定为偏移值。

5. 一种激光二极管的温度补偿方法, 用于控制激光二极管的输出功率随温度的变化, 包括以下步骤:

- 30 (a) 产生相当于激光二极管输出功率的电压与参考电压之间的误差电压; 和

(b) 由校正基于输出功率的误差电压来产生控制电压, 并当误差电压电

平溢出或下溢时，向激光二极管输出校正过的控制电压达一预定周期时间来扩大控制电压范围，

其中，步骤(b)还包括以下子步骤：

- 5 (b1) 计数误差电压，产生相当于在该输出功率基础上校正过的误差电压的第一计数值，并按检测信号，正计数和逆计数第一计数值，以改变校正过的误差电压；

(b2) 检测第一计数值是否溢出或下溢，并产生检测信号；

(b3) 按照与步骤(b1)中的第一计数值顺序相反的顺序，依据检测信号执行逆计数和正计数，并产生第二计数值；和

- 10 (b4) 当第一计数值溢出或下溢时，在校正过的误差电压基础上产生控制电压，并产生通过把第一计数值加到第二计数值获得的均匀控制电压。

6. 按照权利要求 5 的方法，其中，按照步骤(b1)当第一计数值下溢时，按照检测信号执行正计数到预定的偏移值，当第一计数值溢出时，执行逆计数到偏移值。

- 15 7. 按照权利要求 6 的方法，其中，按照检测信号，依据步骤(b3)，当第一计数值下溢时，从第一计数值开始执行逆计数直到第一计数值变成偏移值为止，当第一计数值溢出时，从第二预定值开始执行正计数直到第一计数值变成偏移值为止，之后，正计数值回复到第二计数值。

激光二极管的温度 补偿装置和方法

5

技术领域

本发明涉及光盘领域激光二极管的温度补偿装置和方法，特别涉及其中输出功率随温度变化而改变的激光二极管的温度补偿装置和方法。

10 背景技术

当从激光二极管稳定地发光时，从光盘中可读出无差错的信息。这是由控制随光盘领域窄波长激光二极管的温度变化而变化的发光效率来实现的。因此，可以提高光记录和再现系统的可靠性。

图1是激光二极管的常规温度补偿装置方框图。图1中。用光敏二极管15管12把激光二极管11的输出转变成电压信号。放大器13把光敏二极管12输出的极低的电压放大成信号电平。电压比较器14比较经放大器13放大的电压与参考电压15。并产生一个误差。这里用参考电压发生器产生参考电压15。并且其预先可被设置。

正/反计数器16通过校正的误差产生误差电压。D/A(数/模)转换器1720把校正后的误差电压转换成模拟电压信号。电流放大器18把模拟电压信号转换成驱动激光二极管11的电流信号，并把电流信号加到激光二极管11。通过连续进行这一操作控制激光二极管11的输出功率。

但是，由于只用正/反计数器16，难以控制因温度而造成的激光二极管的光输出变化。因为，窄波长激光二极管中的温度变化很大。因此，用图125所示常规装置不可能补偿光输出变化。

发明内容

为解决上述问题，本发明的目的是，提供一种激光二极管的温度补偿装置，其中，用扩大激光二极管的控制电压范围，可减小控制误差，减少30因温度变化而造成的明显损坏。

本发明的另一目的是，提供激光二极管的温度补偿方法，通过扩大激

光二极管的控制电压范围来稳定发光效率，减小因温度变化而引起的明显损坏。

相应地，为达到第一目的，提供了一种激光二极管的温度补偿装置，具有：电压比较器，用于比较相应于激光二极管输出功率的电压与参考电压，并产生误差电压；第一正/反计数器，用于计数误差电压，并在输出功率基础上产生校正过的误差电压；和电流转换器，把校正过的误差电压转换成电流信号，并把电流信号供给激光二极管，包括：检测器，用于在第一计数器的计数值(第一计数值)溢出或下溢时进行检测，并产生检测信号；第二正/反计数器，用于按照与第一正/反计数器顺序相反的顺序根据检测信号执行正计数和逆计数，加法器，在校正过的误差电压基础上产生控制电压，并当第一计数值溢出和下溢时，用于把第一正/反计数器的输出加到第二正/反计数器的输出上获得的均匀控制电压供给电流转换器。

为达到第二目的，提供一种激光二极管的补偿方法，按照温度变化控制激光二极管的输出功率。包括以下步骤：(a)产生相当于激光二极管输出功率的电压与参考电压之间的误差电压，(b)通过按照输出功率校正后的误差电压来产生控制电压，当误差电压电平溢出或下溢时，向激光二极管输出校正后的控制电压达一预定周期时间使控制电压范围扩大。其中，步骤(b)还包括以下子步骤：(b1) 计数误差电压，产生相当于在该输出功率基础上校正过的误差电压的第一计数值，并按检测信号，正计数和逆计数第一计数值，以改变校正过的误差电压；(b2) 检测第一计数值是否溢出或下溢，并产生检测信号；(b3) 按照与步骤(b1)中的第一计数值顺序相反的顺序，依据检测信号执行逆计数和正计数，并产生第二计数值，和(b4) 当第一计数值溢出或下溢时，在校正过的误差电压基础上产生控制电压，并产生通过把第一计数值加到第二计数值获得的均匀控制电压。

25

附图说明

通过结合附图对优选实施例的详细说明，本发明的上述目的和优点将更加明显。

图 1 是激光二极管的常规温度补偿装置方框图；
图 2 是按照本发明实施例的激光二极管的温度补偿装置方框图；
图 3A 至 3C 是当激光二极管的发光效率上升时图 2 所示装置的工作状

态图;

图 4A 至 4C 是激光二极管的发光效率下降时图 2 所示装置的工作状态图。

5 具体实施方式

参见图 2, 本发明结构中采用了两个正/反计数器 106 和 109 和两个数/模(D/A)转换器 107 和 110, 而一个正/反计数器和一个 D/A 转换器是现有技术中所用的。另一个新元件是加法器 111, 用于把第一 D/A 转换器 107 的输出加到第二 D/A 转换器 110 的输出, 和一个下溢和溢出(“00”和“FF”)检测器(以后称为“检测器”108), 在第一正/反计数器 106 下溢和溢出时用于检测。

现在说明图 2 所示装置的工作。

在激光二极管 101 发光时, 用放大器 103 把相应于光敏二极管 102 收到的光信号的极小电压放大到一信号电平。电压比较器 104 比较放大器 103 的输出电压与参考电压 105, 并把误差电压加到第一正/反计数器 106。第一正/反计数器 106 把校正过的误差电压加到第一 D/A 转换器 107 和检测器 108。

正常工作时, 其中第一正/反计数器不下溢或溢出, 第二正/反计数器 109 经第二 D/A 转换器 110 把预定的均匀值(初始值是“80”)加到加法器 111。当下溢或溢出产生时均匀值被复原。

加法器 111 把第一正/反计数器 106 经第一 D/A 转换器 107 供给的校正后的误差电压加到相应于由第二正/反计数器 109 经第二 D/A 转换器 110 供给的均匀值电压上。电流放大器 112 应用驱动电流以控制激光二极管 101 的输出功率, 该驱动电流相应于加到激光二极管 101 上的总电压。

同时, 当第一正/反计数器 106 因温度变化而下溢(“00”)或溢出(“FF”)时, 检测器 108 产生一个标志(flag), 并将其加到第一和第二正/反计数器 106 和 109。此时, 第二正/反计数器 109 按照由检测器 108 供给的标志起动。第一正/反计数器 106 开始计数操作, 按照检测器 108 供给的标志执行与常规模式不同的校正模式。标志可以被称为检测信号。

而且, 按照常规方法, 当正/反计数器因激光二极管的温度变化而下溢或溢出时, 计数器停止工作并断开系统。

当发生下溢时,第一正/反计数器 106 的计数值(以下叫做“第一计数值”)变成“00”,第一正/反计数器 106 算出预定的偏移值,(这里是“80”)。同时,第二正/反计数器 109 从预定值(初始值是“80”)开始逆计数,连续进行逆计数(dow count)直到第一计数值变成偏移值(“80”)为止。一旦第一计数值变成偏移值(“80”)时,第二正/反计数器 109 保持其计数值直到再次出现下溢或溢出为止。

通常,当第一计数值下溢时,第二正/反计数器从预定值(初始值是“80”)开始逆计数,当第一计数值变成偏移值(“80”)时,停止逆计数,保持在计数停止时的该值,当第一计数值再次下溢或溢出时从保持值执行逆计数或正计数。

当出现溢出时,其中,第一计数值变成“FF”,第一正/反计数器 106 执行逆计数到预定值(初始值是“80”)。同时,第二正/反计数器 109 自偏移值(“80”)开始正计数,并连续正计数直到第一计数值变成偏移值(“80”),一旦第一计数值变为该偏移值(“80”)第二正/反计数器 109 保持其值直到再次出现溢出或下溢为止。

第二 D/A 转换器 110 把第二正/反计数器 109 的输出转换成模拟信号。加法器 111 把第一 D/A 转换器 107 的输出加到第二 D/A 转换器 110 的输出上。电流放大器 112 把总电压转换成电流信号,以驱动激光二极管 101。同时,由于第一正/反计数器 106 的溢出或下溢使第二正/反计数器 109 工作时,加法器 111 的输出总是具有均匀的电压。用均匀控制电压驱动激光二极管 101。此时,第一正/反计数器 106 执行正计数或逆计数至第一计数值变成偏移值(“80”)为止。

为便于说明本发明的操作,下文说明与图 4 有关的图 3 的操作。

图 3 说明了当激光二极管 101 的发光效率升高时,第一和第二正/反计数器 106 和 109 的操作,并说明了加到电流放大器 112 上用于驱动激光二极管 101 的控制电压。

如图 3A 所示,当第一正/反计数器 106 下溢(“00”)时,即,当激光二极管 101 的温度下降而发光效率升高时,如图 3B 所示,第二正/反计数器 109 从偏移值(“80”)执行逆计数加“7F、7E、7D……”。此时,如图 3A 所示,第一正/反计数器 106 执行正计数如“01、02、03……”。当第一正/反计数器 106 的计数值达到“80”时,第二正/反计数器停止逆计数。只有

第一正/反计数器 106 连续操作以稳定激光二极管 101 的发光效率。

当第一正/反计数器 106 下溢时，用加法器 111 把第一正/反计数器 106 的输出加到第二正/反计数器 109 的输出上。如图 3C 所示，以便得到被加到电流放大器 112 上的均匀的控制电压。

5 图 4 说明当激光二极管 101 的发光效率下降时，第一和第二正/反计数器 106 和 109 的工作和被加到电流放大器 112 上用于驱动激光二极管 101 的控制电压。

当第一正/反计数器 106 溢出(“FF”)，即，当激光二极管 101 的温度升高而发光效率下降时，第二正/反计数器 109 从偏移值“80”执行正计数如“81、82、83……”，如图 4B 所示。同时，如图 4A 所示，第一正/反计数器 106 执行逆计数如“FE、FD、FC……”。当第一正/反计数器 106 的计数值达到“80”时，第二正/反计数器停止正计数。只有第一正/反计数器 106 连续工作以稳定激光二极管 101 的发光效率。

15 当第一正/反计数器 106 溢出时，用加法器 111 把第一正/反计数器 106 的输出加到第二正/反计数器 109 的输出上，如图 4C 所示，以便获得加到电流放大器 112 的均匀的控制电压。

因此，本发明中，因为加入第二正/反计数器 109，检测器 108 和第二 D/A 转换器 110，扩大了控制电压范围、减小了控制误差。

20 本发明还能用各种位(bit)分辨率构成之。但是，可优选 8 位结构，因为要考虑制造成本。

按照本发明，可以使在激光二极管的发光效率的基础产生控制电压，因此，具有稳定的发光效率并减小了控制误差。

图 1

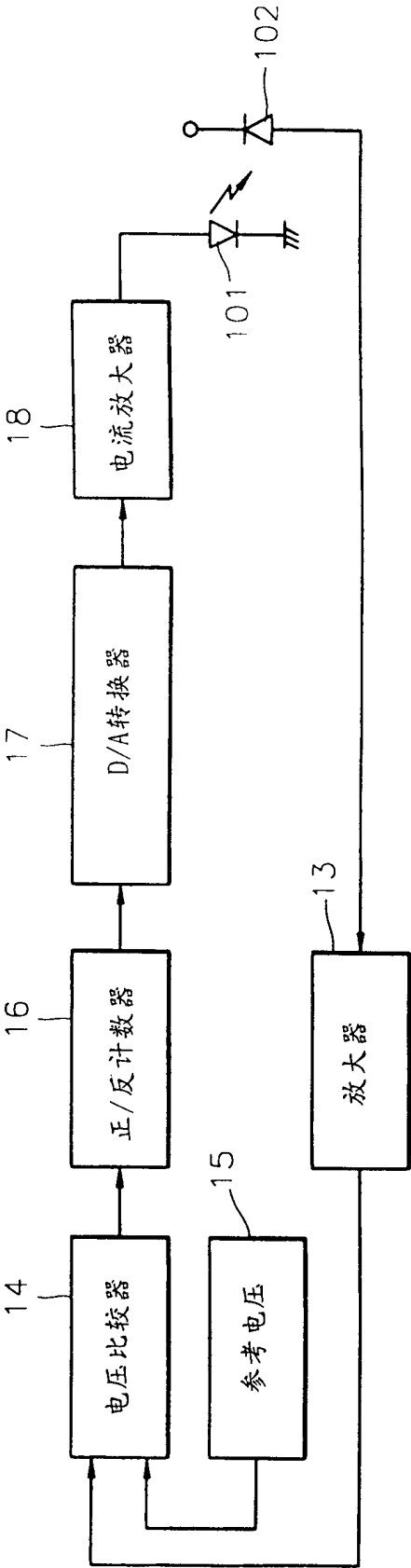


图 2

