

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1534639 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200410005092.9

(56) 对比文件

(22) 申请日 2004.01.07

EP 1067529 A2, 2001.01.10, 全文.

(30) 优先权数据

CN 1375099 A, 2002.10.16, 全文.

774/03 2003.01.07 KR

US 5233175 A, 1993.08.03, 说明书第2栏第  
57行到第6栏第15行, 附图1,2,4,5.

(73) 专利权人 三星电子株式会社

JP 特开2001-202645 A, 2001.07.27, 全文.

地址 韩国京畿道

审查员 王靖

(72) 发明人 权圣斗 李濬赫 成平庸 方铉哲

李钟国 曹溶晙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽 马莹

(51) Int. Cl.

G11B 7/125 (2006.01)

G11B 7/00 (2006.01)

H01S 5/06 (2006.01)

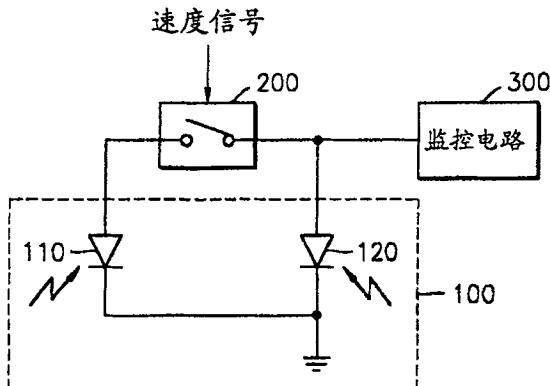
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

激光功率监控设备, 包含该设备的光记录和 /  
或再现装置

(57) 摘要

为了改善执行低速记录时激光功率监控设备的频率特性和激光功率控制的精确度, 提供一种用于光记录和 / 或再现装置的激光功率监控设备, 激光功率监控设备包括光电二极管单元, 接收从激光二极管发射的部分光并输出与光功率成比例的电流, 和监控电路, 其接收从光电二极管单元输出的电流, 把接收的电流转换为电压, 并向自动激光功率控制电路输出电压, 并且光电二极管单元包括多个连接到监控电路的光电二极管来向监控电路提供电流。激光功率监控设备还包括转换单元, 其接收当前记录速度的信号并转换, 从而提供电流到监控电路的光电二极管的数量随着记录速度的增加而减少。



1. 一种激光功率监控设备,其用于具有激光二极管和自动激光功率控制电路的光记录和 / 或再现装置,该激光功率监控设备包括:

光电二极管单元,接收从激光二极管发出的部分光并输出与光功率成比例的电流;

监控电路,接收从光电二极管单元输出的电流,把接收的电流转换为电压,并向自动激光功率控制电路输出电压,其中光电二极管单元包括多个连接到监控电路的光电二极管来向监控电路提供电流;和

转换单元,安装在光电二极管单元和监控电路之间,其中转换单元接收当前记录速度的信号并转换,从而随着记录速度的增加而减少提供电流到监控电路的光电二极管的数量。

2. 一种具有自动激光功率控制电路的光拾取设备,包括:

激光二极管;和

用于监控该激光二极管功率的激光功率监控设备,其中该激光功率监控设备包括:

光电二极管单元,接收从激光二极管发出的部分光并输出与光功率成比例的电流;

监控电路,接收从光电二极管单元输出的电流,把接收的电流转换为电压,并向自动激光功率控制电路输出电压;和

转换单元,其中转换单元接收当前记录速度的信号并转换,从而当记录速度增加时,减少提供电流到监控电路的光电二极管的数量,

其中光电二极管单元包括多个连接到监控电路的光电二极管来向监控电路提供电流。

3. 一种具有自动激光功率控制电路的光记录和 / 或再现装置,包括:

激光二极管;和

监控激光二极管功率并执行光记录和 / 或再现的激光功率监控设备,其中该激光功率监控设备包括:

光电二极管单元,接收从激光二极管发出的部分光并输出与光功率成比例的电流;

监控电路,接收从光电二极管单元输出的电流,把接收的电流转换为电压,并向自动激光功率控制电路输出电压,其中光电二极管单元包括多个连接到监控电路的光电二极管来向监控电路提供电流;和

转换单元,其安装在光电二极管单元和监控电路之间,其中转换单元接收当前记录速度的信号并转换,从而当记录速度增加时,减少提供电流到监控电路的光电二极管的数量。

4. 一种激光功率监控设备,其用于具有激光二极管和自动激光功率控制电路的光记录和 / 或再现装置,该激光功率监控设备包括:

光电二极管单元,具有至少两个光电二极管,接收从激光二极管发出的光并输出电流;

监控电路,接收从光电二极管单元中至少一个光电二极管输出的电流,把电流转换输出为对应于激光二极管的功率的电压;

转换单元,连接光电二极管单元和监控电路,其中转换单元进行转换使得在第一速度记录操作期间,光电二极管单元中所有的至少两个光电二极管都向监控电路输出电流;和

转换单元进行转换使得在比第一速度记录操作快的第二速度记录操作期间,比光电二极管单元中的至少两个光电二极管的全部少的至少两个光电二极管中的若干个向监控电路输出电流。

5. 如权利要求 4 所述的激光功率监控设备,还包括自动激光功率控制电路,其连接在激光二极管和监控电路之间,接收从监控电路输出的电压,补偿输出电压和预定参考电压之间的差值,并向激光二极管输出激光二极管驱动电流。

6. 如权利要求 4 所述的激光功率监控设备,其中光电二极管单元包括第一光电二极管和第二光电二极管,用于接收从激光二极管发出的光并向监控电路输出电流。

7. 如权利要求 6 所述的激光功率监控设备,其中在第一速度记录操作期间,第一光电二极管和第二光电二极管都向监控电路输出电流。

8. 如权利要求 6 所述的激光功率监控设备,其中在第二速度记录操作期间,第一光电二极管或第二光电二极管向监控电路输出电流。

9. 如权利要求 7 所述的激光功率监控设备,其中第一速度记录操作是低速记录操作。

10. 如权利要求 8 所述的激光功率监控设备,其中第二速度记录操作是在最大记录速度执行的记录操作。

## 激光功率监控设备,包含该设备的光记录和 / 或再现装置

[0001] 本申请要求 2003 年 1 月 7 日在韩国知识产权局提出的韩国专利申请 No. 2003-774 的优先权,它的公开内容作为参考在这里全文引入。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种激光功率监控设备,尤其涉及一种用于光记录和 / 或再现装置的激光功率监控装置,它能够在光记录和 / 或再现装置的高速或低速操作期间精确地控制激光二极管的功率。本发明也涉及一种包含激光功率监控设备的光学拾波器和包含光学拾波器的光记录和 / 或再现装置。

### 背景技术

[0003] 激光二极管在用于诸如 CD 播放器、可记录 CD-R 驱动器或可重写 CD-RW 驱动器的光记录和 / 或再现装置的光学拾波器中用作光源。激光二极管的功率应当足够稳定,从而平滑地执行光记录和 / 或再现装置的记录和 / 或再现。然而,激光二极管的功率随着运行温度或使用周期的改变而有相当大的变化。因此,应当执行功率控制,以便使功率稳定在适当的水平。同样,激光功率控制装置被提供给光学拾波器。

[0004] 图 1 示出了传统的激光功率控制装置。参考数字 10 表示光电二极管 10,其接收从激光二极管 40 发射的部分光,并输出与激光的光功率成比例的电流。参考数字 20 表示监控电路,其是电流 / 电压转换电路,接收从光电二极管 10 输出的电流,把接收的电流转换为电压,并输出该电压。用于控制监控电路 20 的增益的可变电阻器提供在监控电路 20 中,并且它的值在制造光记录和 / 或再现装置的过程中被控制,从而用在光记录和 / 或再现装置中的监控电路 20 具有固定增益,即,从而监控电路 20 对相同的电流输入输出相同的电压。

[0005] 参考数字 30 表示自动激光功率控制电路,其从监控电路 20 接收输出电压,补偿输出电压和预定参考电压之间的差,并输出适当的激光二极管驱动电流。

[0006] 把入射到激光二极管 40 的激光功率转换为对应于激光功率的电压的光电二极管 10 和监控电路 20 被称为前光电探测器。但是,在本说明书中,光电二极管 10 和监控电路 20 被称为激光功率监控设备。

[0007] 从 ALPC 电路 30 接收并能够被处理的最大电压受到限制。同样,从激光功率监控设备输出的电压应当在最大电压的范围内。当设置监控电路 20 的增益时,这应当被考虑。

[0008] 图 2 是说明从用在 CD-RW 和 DVD-RW 记录装置中的脉冲串系统中的激光二极管输出的激光的光功率的图。在凹区之间的间隔部分,以擦除功率电平 Pe 的激光照射,记录的部分被擦除。当在标记部分记录凹区时,以作为最大功率的峰值功率电平 Pp 的激光和在作为最小功率的偏置功率电平 Pb 的激光交替照射,凹区被快速记录。为了正确的加热覆盖在光盘上的染料 (dyes),标记部分的初始峰值功率部分比其他部分长。根据功率输入,激光功率监控设备的输出范围从对应于偏置功率电平 Pb 的最小电压到对应于峰值功率电平 Pp 的最大电压。

[0009] 图 2 示出了表示以预定的记录速度执行的记录的记录信号部分。在实际的光记录

和 / 或再现装置的记录模式中,记录速度可以由用户选择而改变。即使记录速度被设为高速,光记录和 / 或再现装置也运行。当以低速执行记录时,光盘的旋转速度低于以高速执行记录时的旋转速度。在高速的情况下,应该用较高的光功率执行记录。同样,上述功率控制应当根据记录速度执行。

[0010] 图 3 是激光驱动电流相对从传统激光功率控制装置中的监控电路 20 输出的电压的图。当执行高速记录和低速记录时,图形的斜率相同,但是光功率的变化范围不同。因此,光驱动电流的变换范围不同。同样,监控电路输出电压的变化范围不同。换句话说,在低速的情况下,激光驱动电流和监控电路输出电压的变化范围小于高速时的激光驱动电流和监控电路输出电压的变化范围。

[0011] 另外,对每种速度来说参考电压与用于输出补偿的实际电流电压不同。使用低光功率时,在低速时参考电压低。光功率与输入到激光二极管的驱动电流成比例。因此,能够获得激光二极管驱动电流和监控电路输出电压的同样的图形。

[0012] ALPC 电路 30 在光记录和 / 或再现装置的初始操作期间通过功率校准处理列表并保存激光二极管驱动电流和监控电流输出电压之间的关系。当执行记录时,测量监控电路 20 的输出电压和预定的参考电压之间的差,从而补偿这个差值,激光二极管驱动电流增加或降低。

[0013] 监控电路 20 的增益被控制并固定在不变的水平上。从而,在输出高光功率的高速记录时,从光电二极管 10 以峰值功率电平  $P_p$  输出的  $P_p$  电流大。因此,从监控电路 20 输出的电压高并具有宽的变化范围。另一方面,在输出低光功率的低速记录时,从光电二极管 10 以峰值功率电平  $P_p$  输出的电流小。从而,从监控电路 20 输出的电压小并具有窄的变化范围。

[0014] 然而,在具有以上结构的传统装置中低速记录期间,功率控制的精度随着从监控电路 20 输出和输入到 ALPC 电路 30 的电压的变化范围的降低而降低。

[0015] 光记录和 / 或再现装置的最大速度随着新的记录和 / 或再现技术的发展快速增长。但是,监控电路 20 的最大输出电压是有限的。因此,随着最大速度的增加,监控电路 20 的输出电压范围的最小速度和最大速度之间的差也增加。同样,降低低速功率控制的精度变得更重要。

[0016] 在使用一个光电二极管 10 的情况下,光电二极管 10 应当足够大,以便获得足够的输出电流。在这样的情况下,输出电流的频率特性不好,并且输出电流的变化不能精确跟随入射到光电二极管 10 上的激光的光功率的变化。

## 发明内容

[0017] 本发明提供一种能够保持低速时激光功率控制的高精度的激光功率监控设备。

[0018] 本发明也提供一种能够改善输入到监控电路中的电流的频率特性的激光功率监控设备。

[0019] 根据本发明的一个方面,提供一种用于光记录和 / 或再现装置的激光功率监控设备,激光功率监控设备包括光电二极管单元,其接收从激光二极管发射的部分光并输出与光功率成比例的电流,和监控电路,其接收从光电二极管单元输出的电流,把接收的电流转换为电压,并向 ALPC 电路输出电压,并且光电二极管单元包括多个连接到监控电路的光电

二极管来向监控电路提供电流。

[0020] 该设备还可以包括转换单元，另外安装在光电二极管单元和监控电路之间，其接收当前记录速度的信号并转换，从而提供电流到监控电路的光电二极管的数量随着记录速度的增加而减少。

[0021] 本发明的其他方面和 / 或优点一部分将在随后的说明中提出，一部分从说明中将很明显或者可以从本发明的实践中学习到。

## 附图说明

[0022] 从以下与附图相联系做出的实施例的说明中，本发明的这些和 / 或其他方面和优点将更显然并更容易感受到，其中：

[0023] 图 1 说明了传统的激光功率控制装置；

[0024] 图 2 是说明从传统的激光功率控制装置中的脉冲串系统中的激光二极管输出的光功率的图；

[0025] 图 3 是说明传统的激光功率控制装置中激光驱动电流相对监控电路输出电压的图；

[0026] 图 4 是根据本发明的实施例的激光功率监控设备的方框图；

[0027] 图 5 是包括图 4 的激光功率监控设备的激光功率控制装置的框图；

[0028] 图 6 是根据本发明的实施例的光电二极管单元的前视图；和

[0029] 图 7 是根据本发明的实施例，当执行高速记录和低速记录时激光驱动电流相对监控电路输出电压的图。

## 具体实施方式

[0030] 现在将详细参照本发明的实施例，本发明的示例在附图中被说明，全文中相同的参考数字指相同的元件。下面参照图说明实施例，解释本发明。

[0031] 图 4 是根据本发明的实施例的激光功率监控设备的方框图。图 5 是包括图 4 的激光功率监控设备的激光功率控制装置的方框图。

[0032] 如图 4 和 5 所示，根据本发明的激光功率监控设备包括光电二极管单元 100 和监控电路 300。光电二极管单元 100 包括多个光电二极管 110 和 120。图 6 是根据本发明的光电二极管单元 100 的前视图。在这种情况下，光电二极管单元 100 包括两个光电二极管 110 和 120，其中激光束照亮比多个光电二极管 110 和 120 占据的空间更宽的空间。如果多个光电二极管 110 和 120 替换传统的大光电二极管 10 来使用，与光电二极管相关的频率特性改善，并且输入到监控电路 300 的电流更精确跟随入射到光电二极管单元 100 的激光的光功率的变化。从而，激光功率控制的精度能够被改善。

[0033] 最好，转换单元 200 安装在光电二极管单元 100 和监控电路 300 之间。转换单元 200 接收当前记录速度信号并转换，从而当记录速度低时，从光电二极管 110 和 120 输出的电流被加入并输入到监控电路 300，而在高速记录期间，只有从一个光电二极管 120 输出的电流被输入到监控电路 300。

[0034] 结果，低记录速度时大电流输出到监控电路 300，从监控电路 300 输出的电压的变化范围足够大，在 ALPC 电路 400 中执行的激光功率控制更精确。

[0035] 图 7 是根据本发明的执行高速记录和低速记录时, 激光驱动电流相对监控电路输出电压的图。当使用上述激光功率控制装置时, ALPC 电路 400 在光记录和 / 和再现装置高速和低速的初始操作期间通过功率校准处理, 列表并存储用于驱动激光二极管 500 的激光二极管驱动电流和监控电路输出电压之间的关系。当执行记录时, 测量监控电路 300 的输出电压和预定参考电压的差值, 为了补偿该差值, 在对应于适当速度的表的基础上激光二极管驱动电流增加或降低。

[0036] 如图 7 所示, 在本发明中, 即使在执行低速记录时, 监控电路输出电压的变化范围也足够宽并与执行高速记录时监控电路输出电压的变化范围相同。另一方面, 表示当执行低速记录时激光二极管驱动电流和监控电路输出电压之间的关系的斜率与执行高速记录时直线的斜坡不同并比它更陡。

[0037] 同样, 输入到 ALPC 电路 400 的电压的变化范围大。从而, 光功率的变化更精确的反映在电压的变化中。同样, 能够执行光功率的更精确控制。

[0038] 光功率监控设备与光学拾波器中和光记录和 / 或再现装置中的其他元件连接的结构与传统的激光功率监控设备类似。因此, 进一步要求了包括激光功率监控设备的光学拾波器和包括光学拾波器的光记录和 / 或再现装置。

[0039] 如上所述, 在具有上述结构的激光功率监控设备中, 输入到监控电路的电流的频率特性被改善, 并能够执行更精确的功率控制。另外, 即使在低速记录时, 从监控电路输出的电压的变化范围也足够大, 从而增加了这种情况下功率控制的精确度。

[0040] 尽管本发明的几个实施例已经被示出并说明, 对本领域普通技术人员来说很易理解在不离开本发明的原理和精神的情况下在该实施例中做出的改变, 本发明的范围在权利要求和它们的等效形式中被限定。

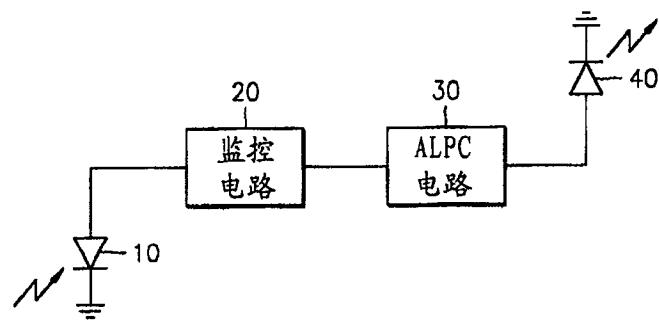


图 1

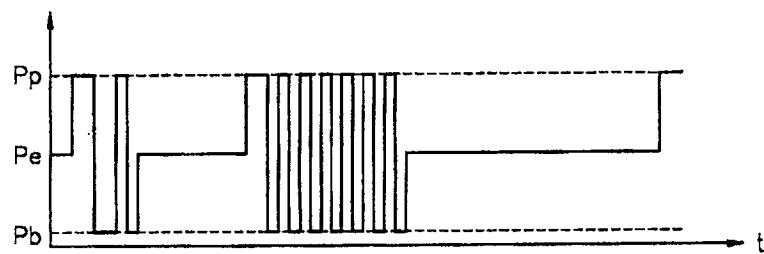


图 2

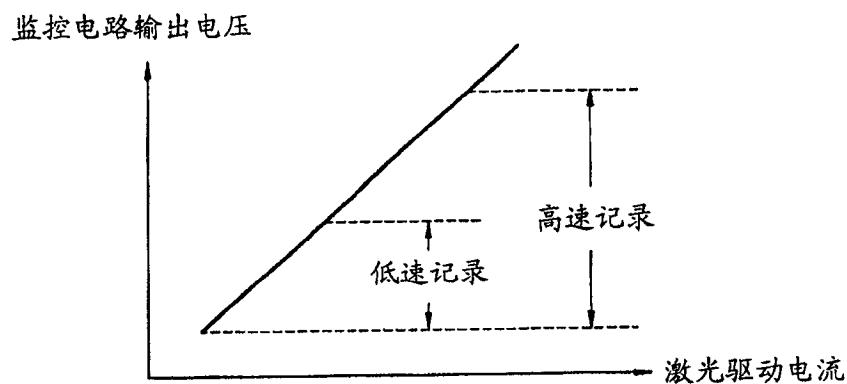


图 3

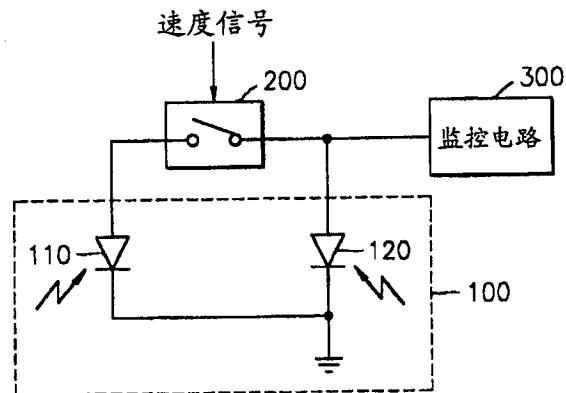


图 4

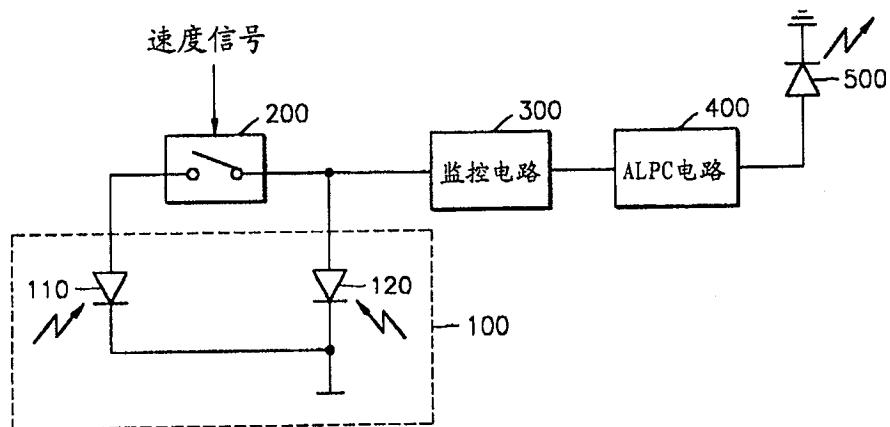


图 5

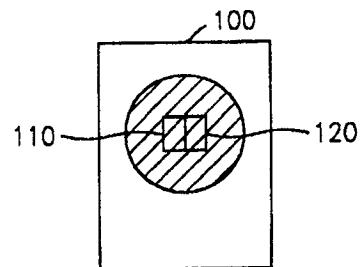


图 6

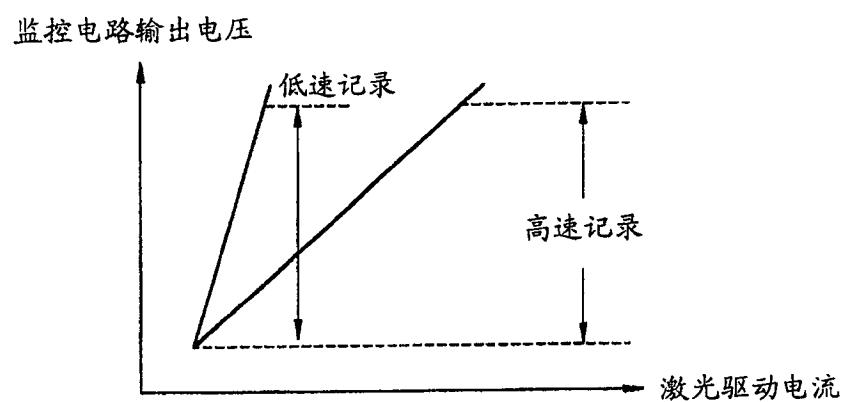


图 7