

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/0045 (2006.01)

G11B 7/125 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510103774.8

[45] 授权公告日 2009年1月14日

[11] 授权公告号 CN 100452183C

[22] 申请日 2005.9.23

[21] 申请号 200510103774.8

[73] 专利权人 广明光电股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

[72] 发明人 黄识忠 陈尚昊

[56] 参考文献

CN1450535A 2003.10.22

US5742566A 1998.4.21

CN1614698A 2005.5.11

审查员 孔 芳

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 蒲迈文 黄小临

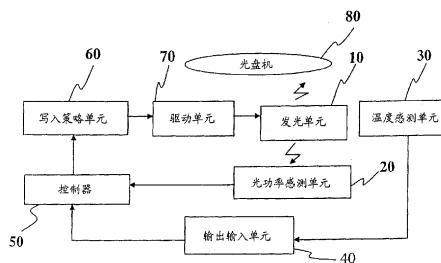
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## [54] 发明名称

光盘机温度补偿方法及其装置

## [57] 摘要

一种光盘机温度补偿方法及其装置，利用一个光功率传感器量测一个发光装置发出光源的第一功率，以及利用一个温度传感器量测该发光装置的温度，并输入该温度于一个输入输出单元，找出在该温度下用以补偿第一功率的第二功率。接着输入第一功率于一个控制器，再视两种不同的温度补偿方式输入第二功率于控制器补偿第一功率功率不足的差值，或者是将第二功率输入于一个写入策略单元，在不改变输出功率的情形下，利用改变输出时序的方法，增加烧录光盘片的激光光能量，达到光盘机温度补偿的效果。



1. 一种光盘机温度补偿方法, 包含下列步骤:  
测量一发光单元发出光源输出的一第一功率;  
测量该发光单元的一温度;  
由存储多个光盘片染料的发光单元温度与功率关系式的存储器中, 依光盘片染料选择一关系式, 将该测量温度导入该关系式运算出补偿的一第二功率;  
输入该第一功率及该第二功率于一第一控制单元, 比较差值,  
输出一电输出格式; 以及  
藉由一第二控制单元接受该第一控制单元的输出, 以控制一驱动单元改变该发出光源下一次输出的第一功率。
2. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该电输出格式为电输出功率。
3. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该电输出格式为电输出时序。
4. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该光盘片染料的发光单元温度与功率的关系式为  $P=P_0[a(T-T_0)^2+b(T-T_0)+c]x\%$ , 其中  $P$  为第二功率、 $P_0$  为参考功率、 $T$  为测量的发光单元温度、 $T_0$  为参考温度、调整比值  $x\%$ 、 $a$  为常数、 $b$  为常数以及  $c$  为常数。
5. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该发光单元为一激光二极管。
6. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该温度是由一温度传感器所测量。
7. 如权利要求 1 所述的光盘机温度补偿方法, 其中该第一功率是由一光功率传感器所测量。
8. 一种光盘机温度补偿装置, 其包括:  
一发光单元, 输出一第一功率;  
一光功率感测单元, 置于该发光单元旁边, 测量该发光单元的第一功率;  
一温度感测单元, 置于该发光单元旁边, 测量该发光单元的温度;  
一输出输入单元, 连接于该温度感测单元, 用于输入该测量温度, 利用

光盘片染料的发光单元温度和功率关系式运算及输出补偿的一第二功率；

一第一控制单元，连接于该光功率感测单元，接收该第一功率，且连接于该输出输入单元，并接收该第二功率，比较差值决定输出一电输出格式；

一第二控制单元，接受该第一控制单元的输出；以及

一驱动单元，连接于该第二控制单元的输出，驱动该发光单元输出第一功率。

9. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该发光单元为一激光二极管。

10. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该光功率感测单元为一光功率传感器。

11. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该温度感测单元为一温度传感器。

12. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该第一控制单元为一控制器，该第二控制单元为一写入策略单元。

13. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该光盘片染料的发出光源温度与功率的关系式为  $P=P_0[a(T-T_0)^2+b(T-T_0)+c]x\%$ ，其中 P 为第二功率、 $P_0$  为参考功率、T 为测量的发光单元温度、 $T_0$  为参考温度、调整比值 x%、a 为常数、b 为常数以及 c 为常数。

14. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该电输出格式为电输出功率。

15. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中该电输出格式为电输出时序。

16. 如权利要求 8 所述的光盘机温度补偿装置，其中还包括一存储器，用以存储各种光盘片染料的发光单元温度与功率的关系式。

## 光盘机温度补偿方法及其装置

### 技术领域

本发明涉及一种光盘机温度补偿方法及其装置，特别是涉及一种利用温度传感器量测激光二极管温度，找出温度所对应的电功率，决定光输出的功率或时序，以达到最佳的烧录品质的光盘机温度补偿方法及其装置。

### 背景技术

光盘机发光光源的调制机制是为了调整发光的光功率，以期待发出光源能够维持恒定的输出。传统的光盘机发光光源调制机制是在发光光源，即激光二极管，旁边设置一个光功率传感器（front sensor）随时测试激光二极管的发光功率，并且将量测到的发光功率传送给控制激光二极管发光的控制器，藉由控制器将每一次的发光功率维持固定。然而，在实际的烧录情形下，发光功率的维持固定并不全是决定烧录品质的因素。因为激光读取头在烧录期间会有温度变化，温度变化会改变激光读取头发出的光的波长，而如图1所示，光盘片上的染料对于不同光波长 $\lambda$ 的光源会有不同的灵敏度S（sensitivity），因此不同的材质的盘片欲达到最佳烧录品质，必须以其高灵敏度相对应的波长进行烧录。然而，随着烧录时间增加，激光读取头的温度也随之增加，造成激光读取头发出的光源波长改变，而丧失了原本温度未升高之前的光波长对于光盘片设定的适当灵敏度，而导致烧录结果不佳的情形发生。因此，如何解决激光读取头因为温度的改变而造成烧录品质不佳的情形，将是光盘机业者为了烧录出品质佳的光盘片而念兹在兹所想要解决的问题。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种光盘机温度补偿方法及其装置，藉由一个温度传感器量测一个发光单元的温度，利用温度与功率的关系，计算出该温度下最适合烧录光盘片的功率或是决定功率的输出时序，增加激光烧录光盘片的能量，以弥补因为温度改变无法达到最佳烧录效果的缺陷。

本发明另一目的是提供一种光盘机温度补偿方法及其装置，藉由将多种光盘片染料的角度与电功率关系式烧录于一个存储器内，让本发明能够适用于多种不同染料的光盘片。

为了达到前述发明的目的，本发明的光盘机温度补偿方法及其装置，是利用一个光功率传感器量测一个发光装置发出光源的第一功率，以及利用一个温度传感器量测该发光装置的温度，并输入该温度于一个输入输出单元，找出在该温度下用以补偿第一功率的第二功率。接着输入第一功率于一个控制器，再视两种不同的温度补偿方式输入第二功率于控制器补偿第一功率不足的差值，或者是将第二功率输入于一个写入策略单元，在不改变输出功率的情形下，利用改变输出时序的方法，增加烧录光盘片的激光光能量，达到光盘机温度补偿的效果。

本发明光盘机温度补偿装置包括：发光单元；光功率感测单元，置于发光单元旁边，测量发光单元的第一功率；温度感测单元，置于发光单元旁边，测量发光单元的温度；输出输入单元，连接于温度感测单元，用于输入所量测到的温度，并输出一个第二功率；第一控制单元，为一个控制器，连接于该光功率传感器，接收该第一功率；第二控制单元，连接于输出输入单元，并接收第二功率，决定一个电输出格式，当电输出格式为电输出功率时，第二控制单元为一个控制器，当电输出格式为电输出时序时，第二控制单元为一个写入策略单元；第三控制单元，接受第二控制单元的输出；以及驱动单元，连接于该第三控制单元，为一个写入策略单元，用以驱动发光单元。

本发明光盘机温度补偿方法，包含下列步骤：

测量发光单元发出光源的第一功率；

测量发光单元的温度；

运算出温度对应的第二功率；

输入该光功率于第一控制单元；

输入电功率于第二控制单元并改变电输出格式；以及

藉由第三控制单元控制驱动单元。

当电输出格式为电输出功率时，此时第一控制单元与第二控制单元为同一控制器，第三控制单元为写入策略单元。当电输出格式为电输出时序时，此时第一控制单元为控制器，第二控制单元与第三控制单元则为同一写入策略单元。

## 附图说明

图 1 为光波长与其对光盘片染料灵敏度的关系示意图。

图 2 为本发明光盘机温度补偿装置的第一实施例示意图。

图 3 为本发明第一实施例光盘机温度补偿方法流程图。

图 4a 为本发明实验数据图。

图 4b 为本发明实验数据图。

图 5 为本发明光盘机温度补偿装置的第二实施例示意图。

图 6 为本发明第二实施例光盘机温度补偿方法流程图。

图 7 为本发明光盘机温度补偿装置的第三实施例示意图。

## 附图符号说明

10 发光单元	20 光功率感测单元
30 温度感测单元	40 输出输入单元
50 控制器	60 写入策略单元
70 驱动单元	80 光盘片
90 存储器	100 微处理器

## 具体实施方式

有关本发明为实现上述目的，所采用的技术手段及其功效，现举较佳实施例，并结合附图式说明如下。

请参考图2，其为本发明光盘温度补偿装置的第一实施例示意图，包括有发光单元10、光功率感测单元20、温度感测单元30、输出输入单元40、控制器50、写入策略单元60、以及驱动单元70，用以读取或者是烧录一个光盘片80。发光单元10在本发明中为一个激光二极管，光功率感测单元20为一个光功率传感器，温度感测单元30为一个温度传感器，输出输入单元40为一个运算器、控制器50、写入策略单元60为一个时序产生器，以及驱动单元70为一个驱动器。其中运算器运算一温度与功率的对应式，其关系是有关于一个参考温度、一个参考功率与一个调整比值，关系式可写为  $P=P_0[a(T-T_0)^2+b(T-T_0)+c]x\%$ ，其为本发明诸多实施例中的一个实施例，其中P为输出功率、 $P_0$ 为参考功率、T为温度感测单元30量测到的发光单元10温度、

$T_0$ 为参考温度、调整比值 $x\%$ 、 $a$ 为常数、 $b$ 为常数以及 $c$ 为常数，记录于输出输入单元40，藉由知道温度 $T$ 运算出其对应的功率 $P$ ，进而改变电输出格式大小。在本实施例中的电输出格式为电输出功率，可以弥补发光装置10因为温度改变而造成输出光波长改变所造成光波长对于光盘机染料灵敏度不足而烧录情形不佳的状况。

光功率感测单元20与温度感测单元30分别放置于发光单元10旁边，光功率感测单元20连接于控制器50，温度感测单元30连接于输出输入单元40，输出输入单元40再连接至控制器50，控制器50连接至写入策略单元60，写入策略单元60连接制驱动单元70，驱动单元70再连接至发光单元10，形成一个回路。藉由这个装置，可以利用一个温度感测单元30量测发光单元10所发出光源的温度，输入输出输入单元40，运算出该温度对应的第二功率，以及利用一个光功率传感器20量测发光单元10发出光源的第一功率，同时将上述第一功率与第二功率输入于一个控制器50，接着输入于一个写入策略单元60，进而控制驱动单元70，决定发光装置10的光输出功率，以满足在新温度下最适合的电输出功率，以达到最佳烧录效果。

接着请参考图3，其为本发明光盘机温度补偿方法流程图。

步骤S1: 测量一发光单元10发出光源的第一功率;

步骤S2: 测量该发光单元10的温度;

步骤S3: 运算该温度对应的第二功率;

步骤S4: 输入该第一功率于控制器50;

步骤S5: 输入该第二功率于控制器50，并控制写入策略单元60;

步骤S6: 藉由写入策略单元60控制一驱动单元70;

步骤S7: 驱动发光装置70发出光源; 以及

步骤S8: 结束。

藉由测量发光单元10的温度，运算出该温度所对应的第二功率，并改变下一次驱动发光装置70发出光源的电输出功率，补偿光波长改变造成光波长对于光盘机染料灵敏度不足，增加电输出功率形成足够能量来做最佳的光盘片烧录。

请参考图4，其为本发明DVD8X盘片烧录完成后的实验数据图，其中x轴为DVD地址(Proprietary Bus Architecture,PBA)，y轴为对称度(Asym)，对称度表示盘片烧录后，烧录盘片的坑(mark)与空白区(space)的讯号对称关

系。在此假设0%为设计目标值。图4a为未使用温度补偿的功率数据图，而图4b为温度补偿之后的功率数据图。根据关系式(1)， $T_0$ 为 $53^{\circ}\text{C}$ ， $T$ 为 $63^{\circ}\text{C}$ ， $P_0$ 为 $37.1\text{mW}$ ， $a=0$ ， $b=1/256$ ， $c=1$ ， $x=100$ ，经由运算可得，

$$\begin{aligned} P &= P_0[a(T-T_0)^2+b(T-T_0)+c]x\% \\ &= 37.1[0 * (63-53)+1/256 * (63-53)+1] * 100\% \\ &= 38.6 (\text{mW}) \end{aligned}$$

因此，可以比较图4a与图4b。图4a的数据图显示未使用温度补偿的 $37.1\text{mW}$ 功率的烧录后的盘片对称度在-5%左右，其在设计值以下，就上述数据来说明，若功率在温度 $53^{\circ}\text{C}$ 以及温度 $63^{\circ}\text{C}$ 均为 $37.1\text{mW}$ 时，功率若不随着温度增加而增加，光盘片在 $63^{\circ}\text{C}$ 时使用 $37.1\text{mW}$ 的功率值并没有办法达到光盘片在 $53^{\circ}\text{C}$ 时使用 $37.1\text{mW}$ 的烧录结果。而图4b的数据图显示使用温度补偿机制后，以功率 $38.6\text{mW}$ 可提升烧录品质到设计值0%左右，如数据来看，功率在温度 $53^{\circ}\text{C}$ 的值为 $37.1\text{mW}$ ，等到温度上升到 $63^{\circ}\text{C}$ ，经过温度补偿后，功率上升到 $38.6\text{mW}$ ，即可达到光盘片最佳烧录所需要的功率值，并达到温度补偿的效果。

请参考图5，其为本发明光盘机温度补偿装置的第二实施例示意图。其主要构成组件完全与本发明第一实施例，即图2，相同，故不再重复赘述。唯一显著的不同点在于发光装置10的温度经由输出输入单元40的运算器运算后，将电输出功率直接输入于写入策略单元60，进而改变电输出格式大小，在本实施例中的电输出格式为电输出时序，藉由改变电输出时序的时钟个数，决定电输出功率的输出时间，进而控制驱动单元70，决定发光装置10的光输出时序，以达到在新温度下更好的烧录能量，以达到最佳烧录效果。因此，可以藉由改变电输出时序来补偿因为发光装置10温度改变，导致发出光源的光波长改变，造成改变后的光波长对于光盘机染料灵敏度不足，而无法以同样的烧录能量达到改变前的光波长对于光盘片的烧录成效。

请参考图6所示，其为本发明第二实施例光盘机温度补偿方法流程图。

- 步骤T1: 测量一发光单元10发出光源的一第一功率;
- 步骤T2: 测量发光单元10的一温度;
- 步骤T3: 运算温度对应的一第二功率;
- 步骤T4: 输入第一功率于一控制器50;
- 步骤T5: 输入第二功率于一写入策略单元60;

步骤T6: 藉由一写入策略单元60控制一驱动单元70;

步骤T7: 驱动发光装置10发出光源; 以及

步骤T8: 结束。

藉由测量发光单元10的温度, 运算出该温度所对应的电输出功率, 并改变下一次驱动发光装置70发出光源的电输出时序, 补偿光波长改变造成光波长对于光盘机染料灵敏度不足, 改变电输出时序形成足够能量来做最佳的光盘片烧录。

接着请参考图7, 其为本发明光盘机温度补偿装置的第三实施例示意图。其主要构件大部份与本发明第一实施例。唯一显著的不同点在于还包括一个存储器90, 存储器90内储存有多种光盘片染料温度对电功率的关系式, 当光盘机判读光盘片染料种类后, 利用一个微处理器100将搜寻存储器90内的光盘片染料数据, 储存至输出输入单元40的运算器进行运算, 因此可以满足多种光盘片的需求。而光盘机判读光盘片染料种类可以读取光盘片的数据区, 唯其技术不在本发明的范畴内, 故不予以赘述。

因此, 为了达到前述发明的目的, 本发明的一种光盘机温度补偿方法及其装置, 是利用一个温度传感器量测一个发光装置的温度, 以及利用一个光功率传感器量测发光装置发出光源的第一功率, 藉由运算一温度与电功率的对应式, 找出此温度最适合的第二功率或电输出时序, 以决定写入策略达到最佳的烧录效果, 还可以利用存储器存储多种光盘机染料的温度与电功率的对应式, 可以满足多种光盘片的需求, 解决了以往因为温度改变而形成的光波长飘移所造成功率改变而无法达到最佳烧录效果的缺陷。

以上所述, 仅为用以方便说明本发明的较佳实施例, 本发明的范围不限于所述较佳实施例, 凡依本发明所做的任何变更, 在不脱离本发明精神的前提下, 皆属本发明专利保护的范畴。

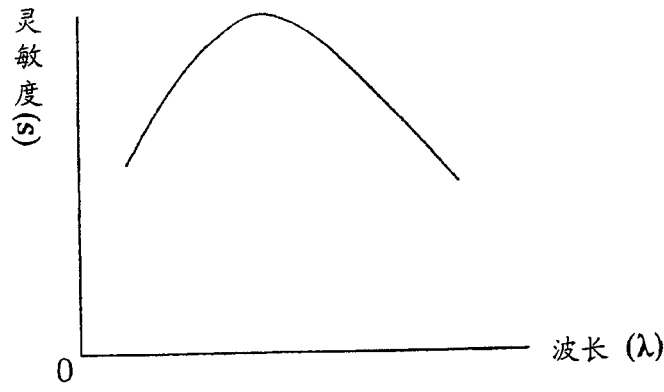


图 1

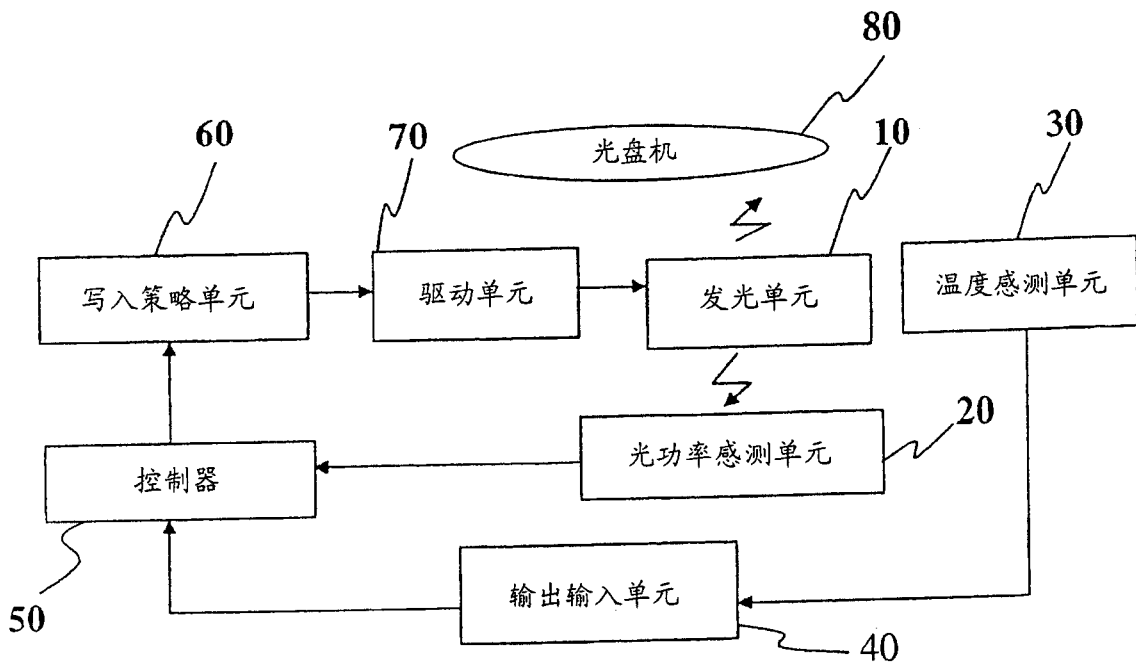


图 2

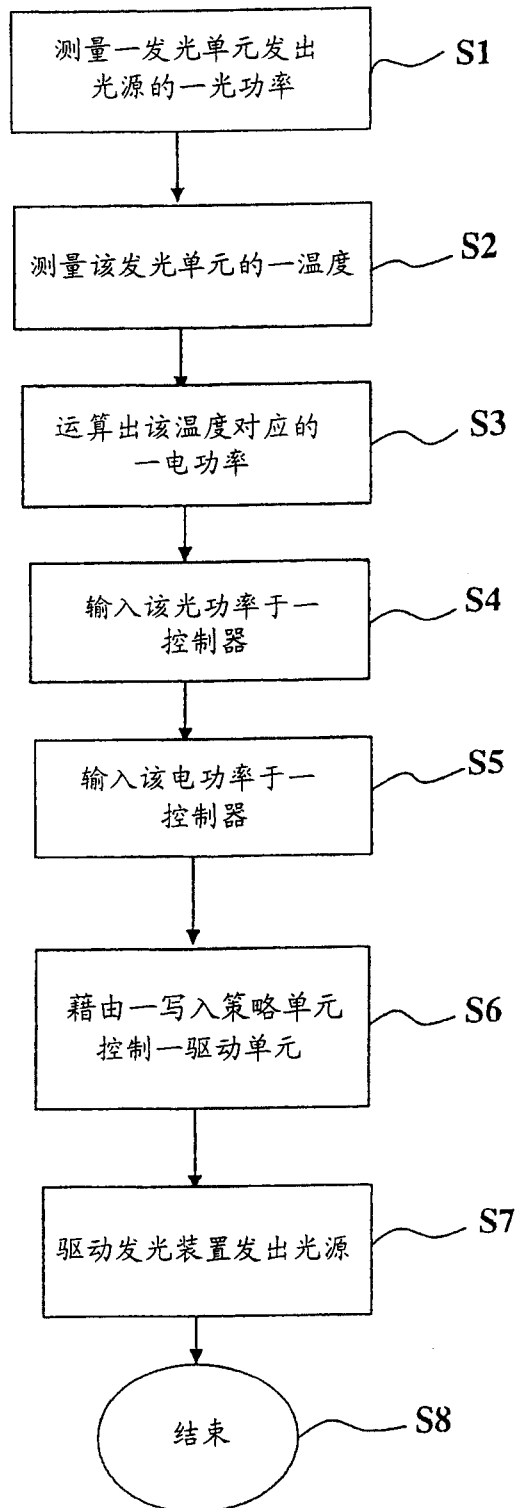


图 3

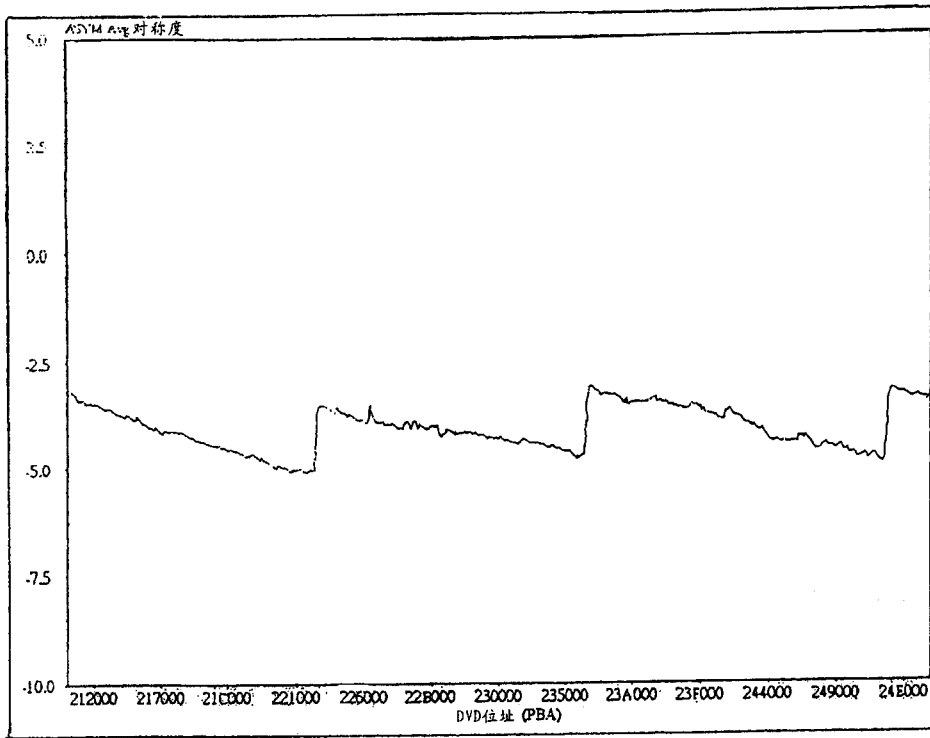


图 4a

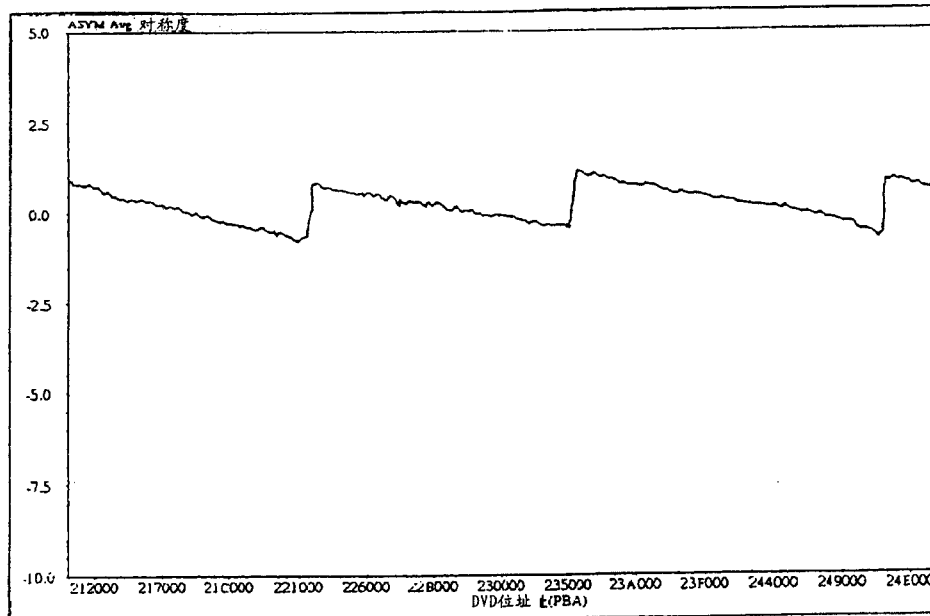


图 4b

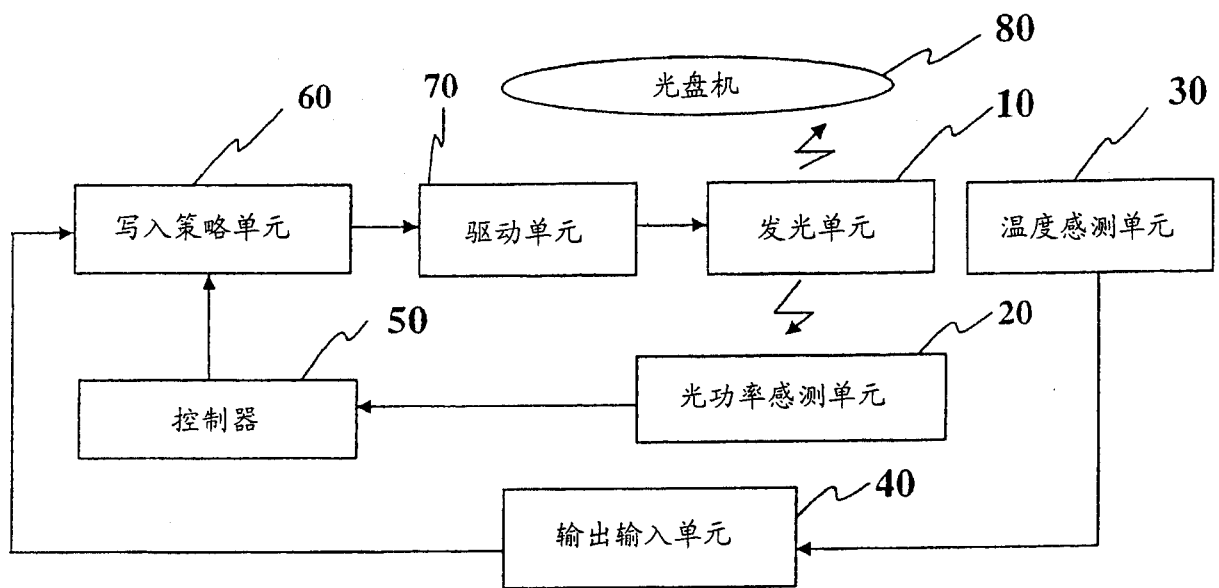


图 5

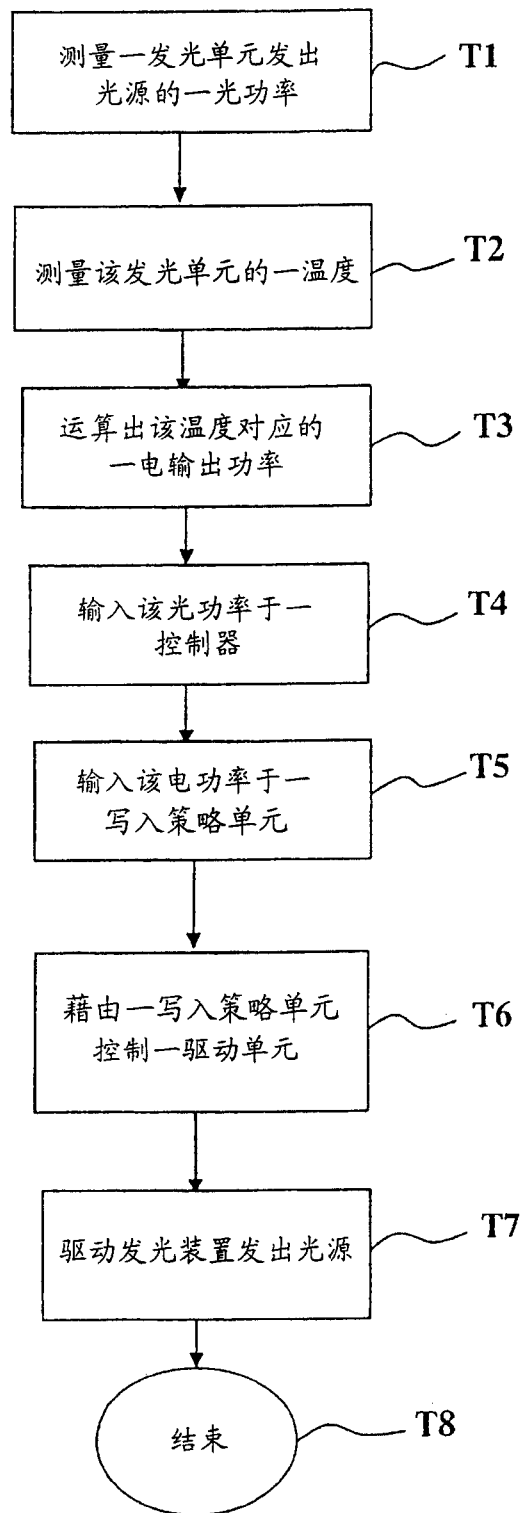


图 6

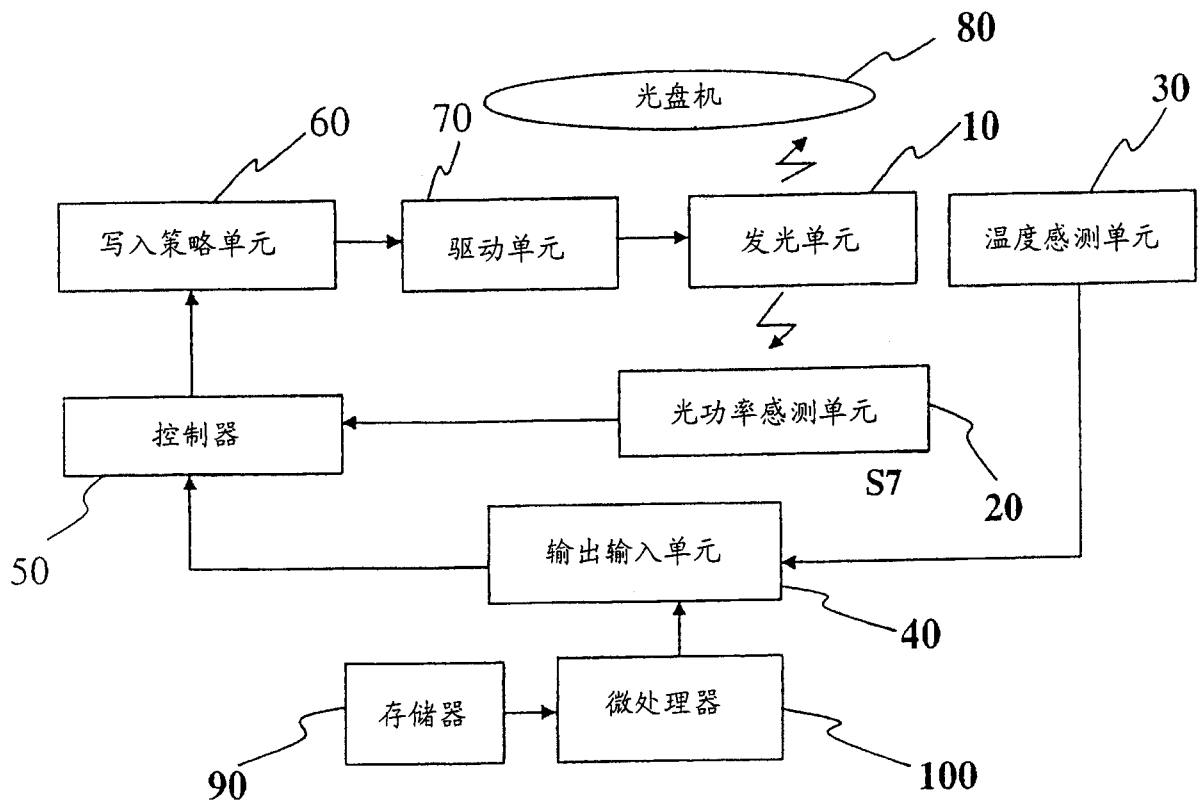


图 7