[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 7/12

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99106063.6

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1146882C

[22] 申请日 1999.4.29 [21] 申请号 99106063.6

[30] 优先权

[32] 1998. 7.29 [33] KR [31] 30495/1998

[71] 专利权人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 尹涌汉

审查员 刘世昌

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

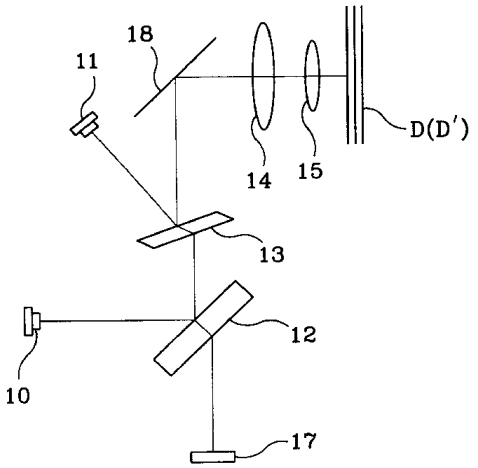
代理人 余 朦 穆德骏

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称 光拾取器

[57] 摘要

一种光拾取器，包括：发射第一激光束的第一光源；发射第二激光束的第二光源；设置在第一激光束的路径上的第一光束分离器；设置在第一光束分离器一侧使其具有预定倾角的第二光束分离器；用来对第二激光束和第一激光束全部进行反射的反射镜；用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和设置在第一光束分离器的另一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种光拾取器，包括：

具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；

向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；

设置在具有象散差的第一光源发出的第一激光束的路径上的第一光束分离器，用来把第一激光束反射向光盘；

设置在第一光束分离器一侧使其具有预定倾角的第二光束分离器，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散；

用来对第二光源发出的并被第二光束分离器反射的第二激光束和第一光源发出的并穿过第二光束分离器的第一激光束全部进行反射的反射镜；

用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；

用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和

设置在第一光束分离器的另一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。

2. 根据权利要求 1 所述的光拾取器，还包括：设置在第一光束分离器与第一光源之间的衍射光栅，用来把第一光源发出的第一激光束分为 3 束。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第一光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第二光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第一光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第二光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的光拾取器，其中，第二光束分离器的倾角为 18°，第二光束分离器的折射率 n 为 1.51452，而且第一光源的象散差为 27μm 时，第二光束分离器的厚度 T 大约等于 0.71mm。

8. 一种光拾取器，包括：

具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；

向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；

设置在第一光源和第二光源之间的使其具有预定倾角的第二光束分离器，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散；

设置在第二光束分离器与第一光源之间的衍射光栅，用来把第一光源发出的第一激光束分为 3 束；

用来对第二光源发出的并被第二光束分离器反射的第二激光束和第一光源发出的穿过第二光束分离器的第一激光束进行反射的第一光束分离器；

用来把第一光束分离器反射的第一和第二激光束全部反射向光盘的反射镜；

用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；

用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和

设置在第二光束分离器的相对于反射镜的一侧的光电二极管，用来

检测光盘反射的光束的误差信号。

9. 根据权利要求 8 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第一光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

10. 根据权利要求 8 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第二光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

11. 根据权利要求 8 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第一光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

12. 根据权利要求 8 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第二光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

13. 根据权利要求 8 所述的光拾取器，其中，第二光束分离器的倾角θ_1为 18°，第二光束分离器的折射率 n 为 1.51452，而且第一光源的象散差为 27μm 时，第二光束分离器的厚度 T 大约等于 0.71mm。

14. 一种光拾取器，包括：

具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；

向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；

设置在第一光源和第二光源之间的使其具有预定倾角的光栅透镜，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散，该光栅透镜在其相对于第一光源的表面上形成光栅平面，该光栅平面把第一光源发出的第一激光束分为 3 束；

用来对第二光源发出的被光栅透镜反射的第二激光束和第一光源发出的穿过光栅透镜的第一激光束进行反射的光束分离器；

用来把光束分离器反射的第一和第二激光束全部反射向光盘的反射镜；

用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；

用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和

设置在光束分离器的相对于反射镜的一侧的光电二极管，用来检测光盘反射的光束的误差信号。

15. 根据权利要求 14 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第一光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

16. 根据权利要求 14 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第二光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

17. 根据权利要求 14 所述的光拾取器，其中光盘是密纹盘，并且第一光源是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。

18. 根据权利要求 14 所述的光拾取器，其中光盘是数字视频盘，并且第二光源是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

19. 根据权利要求 14 所述的光拾取器，其中，光栅透镜的倾角θ为 18°，光栅透镜的折射率 n 为 1.51452，而且第一光源的象散差为 27μm 时，光栅透镜的厚度 T 大约等于 0.71mm。

光拾取器

技术领域

本发明涉及一种光拾取器，并且，本发明尤其涉及一种用来把从两个光源发射出的具有不同波长的光定点于光盘上的光拾取器，其通过平面光束分离器调整一个光源发射的光束的象散差，从而减少定点于光盘上的光束的象差。

背景技术

通常，与长放映时间(LP)记录或磁带相比，因为光盘能在相对较高密度下进行记录和重放信息，而且可被半永久性地保存，使得它目前已被广泛应用。密纹盘(CD)技术被非常广泛地传播，并且这种盘用来作为光盘。但是，由于密纹盘的记录容量有限，其不能可靠地用在电影、音乐、游戏或其它具有超过例如 90 分钟的播放时间的多媒体中。正是这一原因，有必要准备两个或更多个盘片并使其连续运行。

为了解决这一问题，一种数字视频盘(DVD)作为下一代的光盘最近被开发出来。DVD 的存储容量是一张 CD 盘的 25 倍并能在 1 秒中之内读出 1 千万位数据。这是因为 DVD 的凹坑和光道相当于 CD 盘的一半。换言之，因为 DVD 的凹坑和光道大约分别为 0.4 英尺和 0.8 微米，可能实现高密度的记录。相应地，由于高容量和操作能力，DVD 能容易地用于不同领域如电影、音乐、游戏或其它多媒体。

另一方面，虽然可以提供一个光拾取器专门用来播放 DVD，但为了节省起见最好是 CD 和 DVD 由同一播放器来播放。相应地，一种能播放 CD 和 DVD 的光拾取器渐渐成为消费者中越来越强烈的需求。

参考图 1，其表示了相关技术的光拾取器的简图，其使用两个光源

来播放 CD 和 DVD。相关技术的光拾取器包括应用发射 650nm 波长的光束的激光二极管来对数字视频盘 D 进行记录和重放信息的第一光源 1。该光拾取器还包括应用发射 780nm 波长的光束的激光二极管来对密纹盘 D'进行记录和重放信息的第二光源 2。第二光源 2 与第一光源 1 平行定位。

平面光束分离器 3 安置在第一光源 1 发射的光束的路径上，立方体光束分离器 4 安置在第二光源 2 发射的光束的路径上。该光拾取器包括用来把从第一光源 1 与第二光源 2 发射出的接着被平面光束分离器 3 和立方体光束分离器 4 反射的光束引向数字视频盘 D 和密纹盘 D'的反射透镜 9，和用来对反射透镜 9 反射的光束进行整形的准直透镜 5。该光拾取器进一步包括用来把准直透镜 5 整形的光束在数字视频盘 D 和密纹盘 D'进行定点的物镜 6，和用来检测数字视频盘 D 和密纹盘 D'反射来的光束中的记录信息和误差的光电二极管 8。

现有技术的光拾取器，结构如上所述，优点是稳定的记录和重放操作能得到保障。这是因为象差通常只少量产生在第一光源 1 与第二光源 2 发射出的并被平面光束分离器 3 和立方体光束分离器 4 反射的将定点于光盘上的光束的传播过程中。

但是，因为必须使用昂贵的立方体光束分离器 4 来获得这种稳定的光斑，光拾取器的费用提高了。而且，因为第一光源 1 与第二光源 2 与平面光束分离器 3 和立方体光束分离器 4 分别是并排关系设置的，就需要相对宽的安装空间而使制造这种密纹盘系统变得困难。

参考图 2，其表示了相关技术的使用两个光源的另一光拾取器的简图。光拾取器使用不等轴的全息图光束分离器 3a。在这个方面，第一光源 1 与第二光源 2 被倾斜地安装，使它们与全息图光束分离器 3a 设定为预定角度。

在从第一光源 1 与第二光源 2 发射出并通过全息图光束分离器 3a 的光束的路径上按顺序设置平面光束分离器 4a、用来对光束进行整形的准直透镜 5，和用来把光束定点于光盘上的物镜 6。平面光束分离器 4a 倾斜地安装。光拾取器还包括用来检测光盘反射来的光束中的记录信息和误差信号的光电二极管 8。光电二极管 8 与平面光束分离器 4a 相对设置。

现有技术的光拾取器，结构如上所述，优点是不使用立方体光束分离器，费用降低了，但由于第一光源 1 与第二光源 2 发射出的光束的波长变化，承受着整个光学系统中的光轴闪动引起的缺陷。即，在传统激光二极管情况下，光学系统周围环境温度变化会引起波长在±20nm 范围内的变化。

相应地，在使用如上所述的不等轴的全息图时，因为波前倾角和波尾倾角被改变使得在光束的出口侧引起超出 0.2° 的光轴倾斜，恶化了定点于光盘上的光束的形状。同时，由于定点在光电二极管上的光束的位置依据波长而改变的事实，光束在光电二极管上聚焦时，光学系统不可能根据定点在 4 分(4-devided)光电二极管的一部分上的光束的数量来计算光盘的聚焦误差。即，因为定点在光电二极管上的光束的数量分配是不平衡的，不可能经光电二极管来计算，从而引起聚焦误差。

参考图 3，其表示了相关技术的使用两个光源的另一个光拾取器的简图。这种类型的光拾取器公开于日本专利特许公开 No.平 6-150363 中。在光拾取器的结构中，第一和第二光源 101 与 102 设置为互相正交。在第一和第二光源 101 与 102 发出的光束互相交叉的某点上，设置一个相移片 103 以通过和反射光束。而且，用来把入射光整形成为平行光束的准直透镜 104 和 105 分别被安置在第一和第二光源 101 与 102 前面。

用来把光束反射到光记录介质 D 上的光束分离器 106 设置在相移片 103 之前。提供一个物镜 107 作为用来把光束分离器 106 反射的光束

定点于光记录介质 D 上的装置。物镜 107 位于光束分离器 106 的上面。用来把从光记录介质 D 反射的光束分为主光束和副光束的偏振光分离装置 108 位于光束分离器 106 的下面。把偏振光分离装置 108 分离得到的主光束和副光束定点在其上的光电二极管 109，被安置在偏振光分离装置 108 下面，作为光检测装置来独立地检测主光束和副光束的强度。

在如上结构的光拾取器中，因为第一和第二光源 101 与 102 发出的具有不同光强度的光束被独立地由光检测装置来检测，即，光电二极管 109，抑制了交扰转矩的产生，从而可能实现高密度的光学头。但是，尽管第一和第二光源 101 与 102 发出的光束具有不同的光强度，因为其有同样的波长，光拾取器只能对一个光记录介质进行记录和重放信息。因此，光拾取器不可能适合于如本发明要求的一样对 CD 和 DVD 进行记录和重放信息。

发明内容

相应地，本发明致力于解决在相关技术中出现的问题，本发明的一个目的是提供一种光拾取器，其能稳定地对大量光记录介质进行记录和重放操作，能相互抵消平面光束分离器中产生的象散(astigmatism)和激光二极管的象散差，从而能容易地构造出光学系统，尤其能因不使用昂贵的立方体光束分离器而降低制造成本。

根据本发明的一方面，提供了一种光拾取器，包括：具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；设置在具有象散差的第一光源发出的第一激光束的路径上的用来把第一激光束反射向光盘的第一光束分离器；设置在第一光束分离器一侧使其具有预定倾角的第二光束分离器，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散；用来对第二光源发出的并被第二光束分离器反射的第二激光束和第一光源发出的并穿过第二光束分离器的第一激光束全

部进行反射的反射镜；用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和设置在第一光束分离器的另一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。

根据本发明的另一方面，提供了一种光拾取器，包括：具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；设置在具有象散差的第一光源发出的第一激光束的路径上的用来把第一激光束反射向光盘的第一光束分离器；设置在第一光束分离器与第一光源之间的用来把第一光源发出的第一激光束分为3束的衍射光栅；设置在第一光束分离器一侧使其具有预定倾角的第二光束分离器，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散；用来对第二光源发出的并被第二光束分离器反射的第二激光束和第一光源发出的并穿过第二光束分离器的第一激光束全部进行反射的反射镜；用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和设置在第一光束分离器的另一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。

根据本发明的再一方面，提供了一种光拾取器，包括：具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；设置在第一光源和第二光源之间的使其具有预定倾角的第二光束分离器，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散；设置在第二光束分离器与第一光源之间的用来把第一光源发出的第一激光束分为3束的衍射光栅；用来对第二光源发出的并被第二光束分离器反射的第二激光束和第一光源发出的穿过第二光束分离器的第一激光束进行反射的第一光束分离器；用来把第一光束分离器反射的第一和第二激光束全部

反射向光盘的反射镜；用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和设置在第二光束分离器的相对于反射镜的一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。

根据本发明的另一方面，提供了一种光拾取器，包括：具有象散差并向光盘发射第一预定波长的第一激光束的第一光源；向光盘发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源；设置在第一光源和第二光源之间的使其具有预定倾角的光栅透镜，用来把第二光源发出的第二激光束反射向光盘，并且用来在第一光源发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源的象散差的象散，该光栅透镜在其相对于第一光源的表面上形成光栅平面，光栅平面把第一光源发出的第一激光束分为 3 束；用来对第二光源发出的被光栅透镜反射的第二激光束和第一光源发出的穿过光栅透镜的第一激光束进行反射的光束分离器；用来把光束分离器反射的第一和第二激光束全部反射向光盘的反射镜；用来把反射镜反射的激光束整形成为平行光的准直透镜；用来把准直透镜整形的平行光束定点在光盘上的物镜；和设置在光束分离器的相对于反射镜的一侧的用来检测光盘反射的光束的误差信号的光电二极管。

附图说明

本发明的上述目的和其它特征和优点在联系附图读了以下的详细说明后会更加明显，其中：

图 1 到 3 是根据相关技术的各种光拾取器的示例简图；

图 4 到 7 是根据本发明的实施例的各种光拾取器的示例图；和

图 8 到 9 是用于解释实现具有光拾取器的光学系统的原理的简图。

具体实施方式

下面更详细地参考本发明的优选实施例，其示例表示于附图中。无论可能出现在哪里，同一参考序号在附图和说明书中都用来表示相同的部分。

图 4 到图 7 是根据本发明的实施例的各种光拾取器的示例图；并且图 8 到 9 是用于解释实现具有光拾取器的光学系统的原理的简图。

首先，根据本发明的第一实施例的光拾取器将参考图 4 进行描述。该光拾取器包括光盘 D，向光盘 D 发射第一预定波长的第一激光束的第一光源 10，和向光盘 D 发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源 11。第一光源 10 具有预定的象散差。

换言之，如图 8 所示，构成第一光源 10 的激光二极管中的光发射部分 a 具有预定厚度，据此，其有一个平行方向的象散差 Δ Z 。

设置在具有象散差的第一光源 10 的第一激光束的路径上的第一光束分离器 12，其功能是反射从第一光源 10 发射出的第一激光束。第二光束分离器 13 设置在第一光束分离器 12 的一侧。第二光束分离器 13 具有预定厚度和预定倾角使得它反射第二光源 11 发出的第二激光束，并且在第一光源 10 发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源 10 的象散差的象散。

提供反射镜 18 使得其向光盘 D 反射第二光源 11 发出的并被第二光束分离器 13 反射的第二激光束和第一光源 10 发出的并穿过第二光束分离器 13 的第一激光束。而且，用来把反射镜 18 反射的光束整形成为平行光的准直透镜 14 和用来把准直透镜 14 整形的平行光束定点在光盘 D 上的物镜 15 按顺序排列。光电二极管 17 设置在第一光束分离器 12 的另一侧来检测光盘 D 反射的光束的误差信号。

此时，数字视频盘或密纹盘可用作光盘 D。当数字视频盘用作光盘 D 时，第一光源 10 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。反之，第一光源 10 可以是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管，而第二光源 11 是发射

650nm 波长的激光束的激光二极管。

在本发明中，如果如上结构的光拾取器使用第一光源 10 来操作，象散则在第一光束经第一光束分离器 12 反射后再穿过第二光束分离器 13 时产生。

换言之，如图 9 所示，在一个平面光束分离器被安装为具有 45° 倾角的基础上，当假设θ_1和θ_1'分别为第一光源 10 发出的第一光束的入射角和折射角，n 为第二光束分离器 13 的折射率，T 为第二光束分离器 13 的厚度时，产生的象散以如下的等式 1 来表示：

等式 1：
$$\overline{Q_1Q_2}=\frac{1}{n\cos\theta_1'}[1-\frac{\cos^2\theta_1}{\cos^2\theta_1'}]T$$

在等式 1 中，当根据传统光束分离器的安装状态假设θ_1=45°，n=1.51452，T=2.0mm 时，实际产生大约 0.539mm 的象散。

相应地，当使得第一光源 10 的象散差和该象散相同时，没有象散的平行光束将被定点在光盘 D 上。但是，为了实用的目的，第一光源 10 的象散差不能设置在超过约 0.54mm。这是因为超过 0.54mm 的象散差不适合于主要被彗形象差影响的 DVD 光学系统。因此，必须采用实际应用的，即具有大约 27μm 的象散差的现有技术中应用的激光二极管。

如上所述，当采用具有大约 27μm 的象散差的激光二极管的第一光源 10 时，应选择第二光束分离器 13 使得其产生抵消象散差的象散。为了从等式 1 得到象散差的最佳值，当假设第二光束分离器 13 的倾角(θ_1)为 18°，第二光束分离器 13 的折射率(n)为 1.51452，而且象散，即，第一光源 10 的象散差为 27μm 时，第二光束分离器 13 的厚度(T)大约等于 0.71mm。在这种连接中，很容易理解这些值可根据第一光源 10 的激光二极管的象散差来变化。

参考图 5，示例出根据本发明的第二实施例的一种光拾取器。在这一实施例中，同一参考序号表示与第一实施例中相同的部分。

本实施例的光拾取器具有与第一实施例相同的结构，除了用来把光束分为 3 束的衍射光栅在本实施例中被用来使得误差检测操作和特别是跟踪误差检测操作能简单地执行。

本实施例的光拾取器包括光盘 D，向光盘 D 发射第一预定波长的第一激光束的第一光源 10，和向光盘 D 发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源 11。第一光源 10 具有预定的象散差。

换言之，如图 8 所示，构成第一光源 10 的激光二极管中的光发射部分 a 具有预定厚度，据此，其有一个平行方向的象散差 Δ Z 。

设置在具有象散差的第一光源 10 的第一激光束的路径上的第一光束分离器 12，其功能是反射从第一光源 10 发射出的第一激光束。

衍射光栅 19 设置于第一光束分离器 12 和第一光源 10 之间，把第一光源 10 发出的第一激光束分为 3 束。根据这一点，第一光源 10 发出的第一激光束穿过衍射光栅 19 被分为 3 束。

第二光束分离器 13 设置在第一光束分离器 12 的一侧。第二光束分离器 13 具有预定厚度和预定倾角，使得它反射第二光源 11 发出的第二激光束，并且在第一光源 10 发出的第一激光束穿过其中时产生能抵消第一光源 10 的象散差的象散。

提供反射镜 18 使得其向光盘 D 反射第二光源 11 发出的并被第二光束分离器 13 反射的第二激光束和第一光源 10 发出的并穿过第二光束

分离器 13 的第一激光束；而且，用来把反射镜 18 反射的激光束整形成为平行光的准直透镜 14 和用来把准直透镜 14 整形的平行光束定点在光盘 D 上的物镜 15 按顺序排列。光电二极管 17 设置在第一光束分离器 12 的另一侧来检测光盘 D 反射的光束的误差信号。

此时，数字视频盘或密纹盘可用作光盘 D。当数字视频盘用作光盘 D 时，第一光源 10 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。反之，第一光源 10 可以是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

在本发明的第二实施例中，使用与实施例 1 相同的方法在光盘 D 上就得到稳定的光斑。尤其，因为第一光源 10 发出的第一激光束被衍射光栅 19 分为 3 束，当经光电二极管 17 检测到误差时，跟踪误差能非常容易地被检测到。

参考图 6，示例出根据本发明的第三实施例的一种光拾取器。在这一实施例中，同一参考序号表示与第一和第二实施例中相同的部分。

本实施例的光拾取器包括光盘 D，向光盘 D 发射第一预定波长的第一激光束的第一光源 10，和向光盘 D 发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源 11。第一光源 10 具有预定的象散差。

换言之，如图 8 所示，构成第一光源 10 的激光二极管中的光发射部分 a 具有预定厚度，据此，其有一个平行方向的象散差 ΔZ。

第二光束分离器 13 设置在具有象散差的第一光源 10 的第一激光束的路径上。第二光束分离器 13 具有与第一和第二实施例相同的倾角和厚度，并产生相同的象散。

衍射光栅 19 设置于第二光束分离器 13 和第一光源 10 之间，把第一光源 10 发出的第一激光束分为 3 束。根据这一点，第一光源 10 发出的第一激光束穿过衍射光栅 19 被分为 3 束。

第一光束分离器 12 与第二光束分离器 13 并排设置。第一光束分离器 12 向光盘 D 反射第二光源 11 发出并被第二光束分离器 13 反射的第二激光束和第一光源 10 发出并穿过第二光束分离器 13 的第一激光束。

提供反射镜 18 使得其向光盘 D 反射第一和第二光源 10 和 11 发出后被第一光束分离器 12 反射的第一和第二激光束。而且，用来把反射镜 18 反射的激光束整形成为平行光的准直透镜 14 和用来把准直透镜 14 整形的平行光束定点在光盘 D 上的物镜 15 按顺序排列。光电二极管 17 设置在第一光束分离器 12 的相对于反射镜 18 的一侧来检测光盘 D 反射的光束的误差信号。

此时，数字视频盘或密纹盘可用作光盘 D。当数字视频盘用作光盘 D 时，第一光源 10 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。反之，第一光源 10 可以是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

在本发明的第三实施例中，使用与第一和第二实施例相同的方法在光盘 D 上就得到稳定的光斑。而且，因为第一光源 10 发出的第一激光束被衍射光栅 19 分为 3 束，当经光电二极管 17 检测到误差时，跟踪误差能容易地被检测到。

参考图 7，示例出根据本发明的第四实施例的一种光拾取器。在这一实施例中，同一参考序号表示与第一到第三实施例中相同的部分。

本实施例的光拾取器包括光盘 D，向光盘 D 发射第一预定波长的第一激光束的第一光源 10，和向光盘 D 发射不同于第一预定波长的第二预定波长的第二激光束的第二光源 11。第一光源 10 具有预定的象散差。

换言之，如图 8 所示，构成第一光源 10 的激光二极管中的光发射部分 a 具有预定厚度，据此，其有一个平行方向的象散差 Δ Z 。

具有第一到第三实施例中描述的第二光束分离器 13 的特性的光栅透镜 20 被设置在具有象散差的第一光源 10 的第一激光束的路径上。换言之，光栅透镜 20 具有与第一到第三实施例中描述的第二光束分离器 13 相同的倾角和厚度，并产生相同的象散。

光栅透镜 20 在其相对于第一光源 10 的表面上形成光栅平面 21。光栅平面 21 把第一光源 10 发出的第一激光束分为 3 束。

光束分离器 12 与光栅透镜 20 并排设置。光束分离器 12 向光盘 D 反射第二光源 11 发出并被光栅透镜 20 反射的第二激光束和第一光源 10 发出并穿过光栅透镜 20 的第一激光束。

提供反射镜 18 使得其向光盘 D 反射第一和第二光源 10 和 11 发出后被光束分离器 12 反射的第一和第二激光束。而且，用来把反射镜 18 反射的激光束整形成为平行光的准直透镜 14 和用来把准直透镜 14 整形的平行光束定点在光盘 D 上的物镜 15 按顺序排列。光电二极管 17 设置在光束分离器 12 的相对于反射镜 18 的一侧来检测光盘 D 反射的光束的误差信号。

此时，数字视频盘或密纹盘可用作光盘 D。当数字视频盘用作光盘 D 时，第一光源 10 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管。反之，第一光源 10

可以是发射 780nm 波长的激光束的激光二极管，且第二光源 11 是发射 650nm 波长的激光束的激光二极管。

在本发明的第四实施例中，使用与第一到第三实施例相同的方法在光盘 D 上可得到稳定的光斑。而且，因为第一光源 10 发出的第一激光束在穿过光栅透镜 20 的光栅平面 21 时被分为 3 束，当经光电二极管 17 检测到误差时，跟踪误差能容易地被检测到。

即，与第三实施例相比，即使不提供一个独立的衍射光栅，光栅透镜 20 的光栅平面 21 不仅执行衍射光栅的功能而且执行第二光束分离器的功能，从而部件数目可减少使制造成本降低，并且光学系统结构上得到简化。

如上所述，根据本发明，经平面光束分离器发光的一个光源的象散差在使用具有 650nm 和 780nm 的波长的两个光源构造光拾取器时可被调整，而且在光束穿过平面光束分离器时产生的象散可被调整，从而它们可互相被抵消，使得向光盘发射的光束即使在平面光束分离器取代昂贵的立方体透镜的情况下也能稳定地被定点在其上。因此，通过本发明，所提供的优点在于光学系统结构上被简化，制造成本降低。

在附图和说明书中，已经公开了本发明的典型优选的实施例。尽管使用了特定的术语，它们仅用在一般意义上和说明，并非为了进行限制，发明的范围在随后的权利要求书中提出。

图1

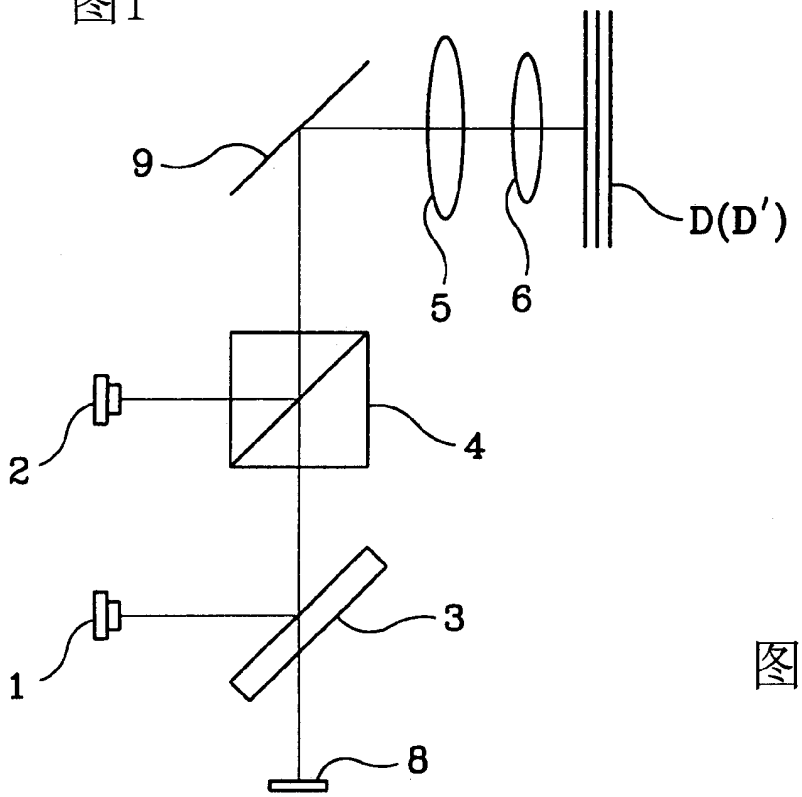


图2

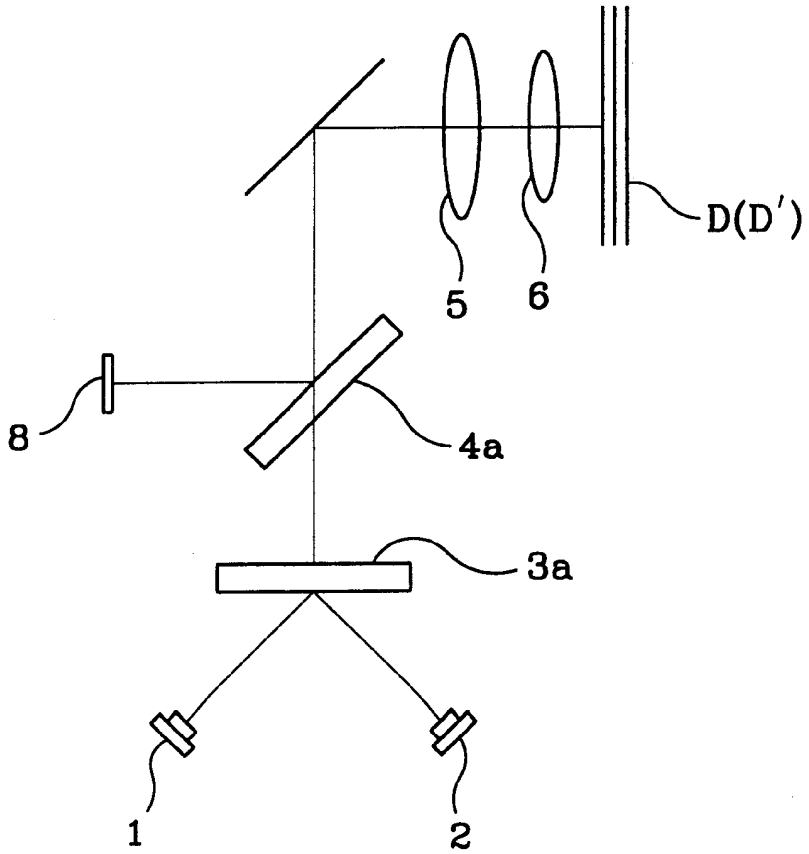


图3

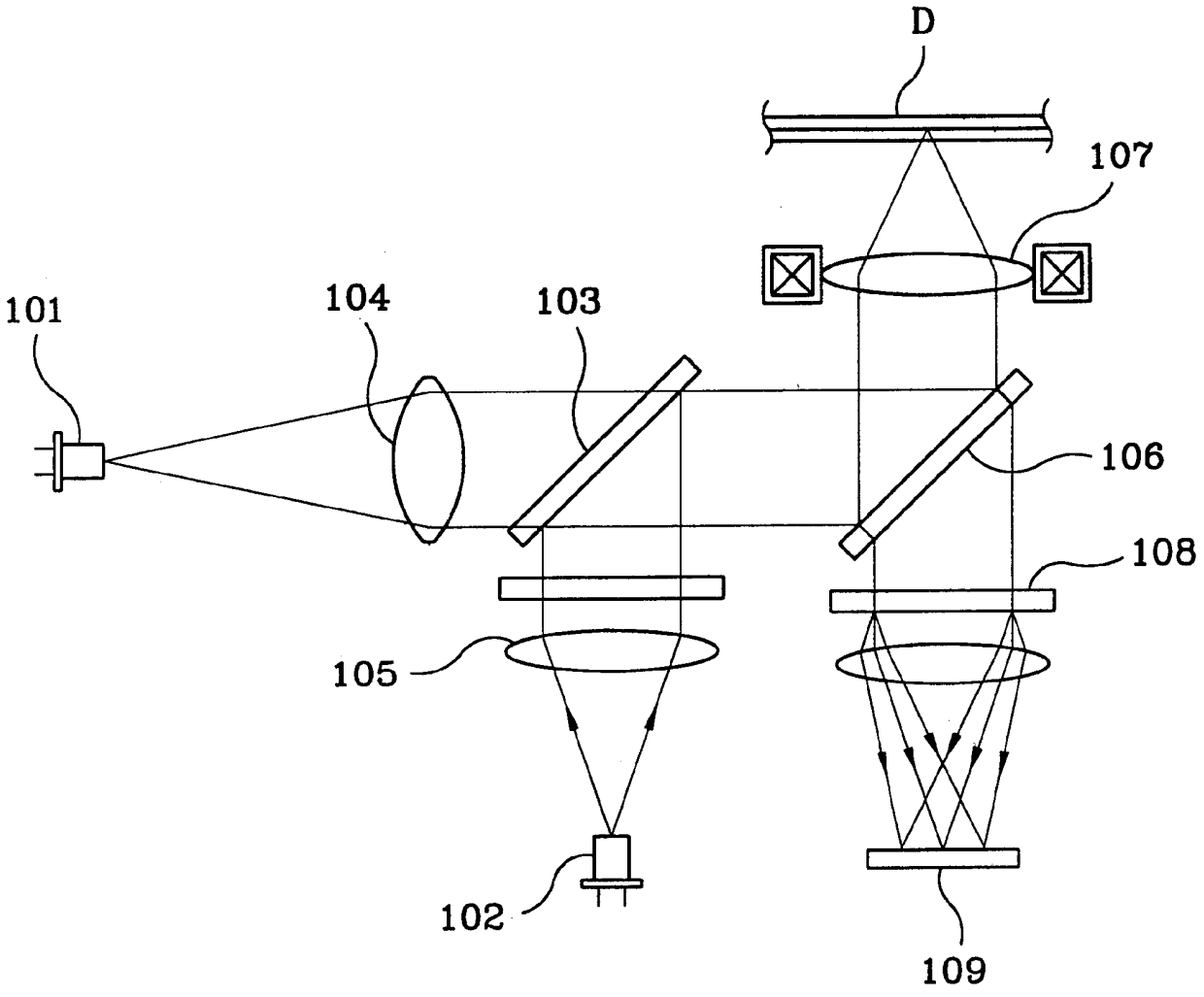


图4

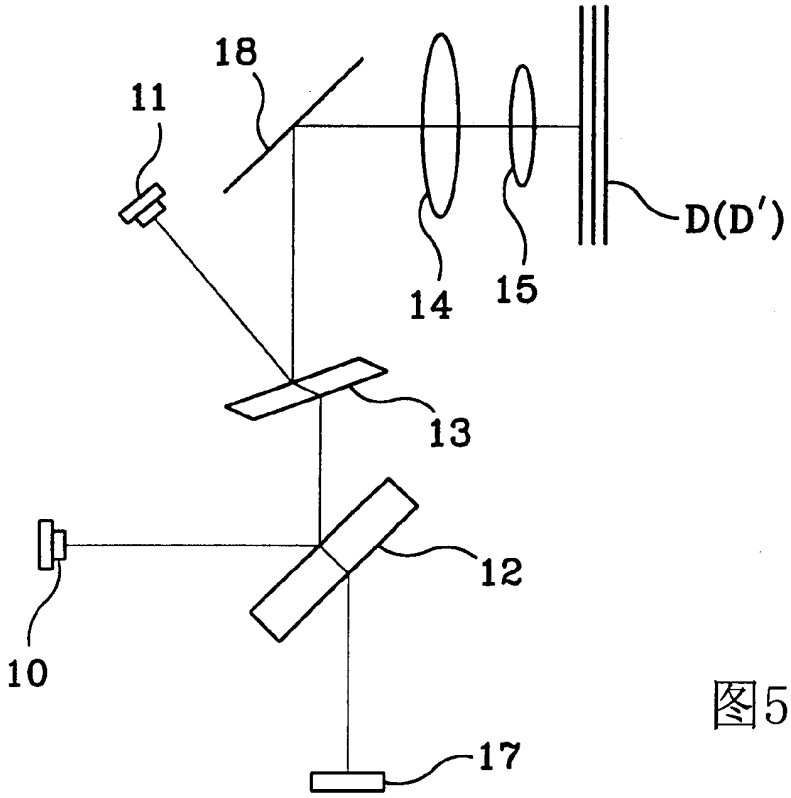


图5

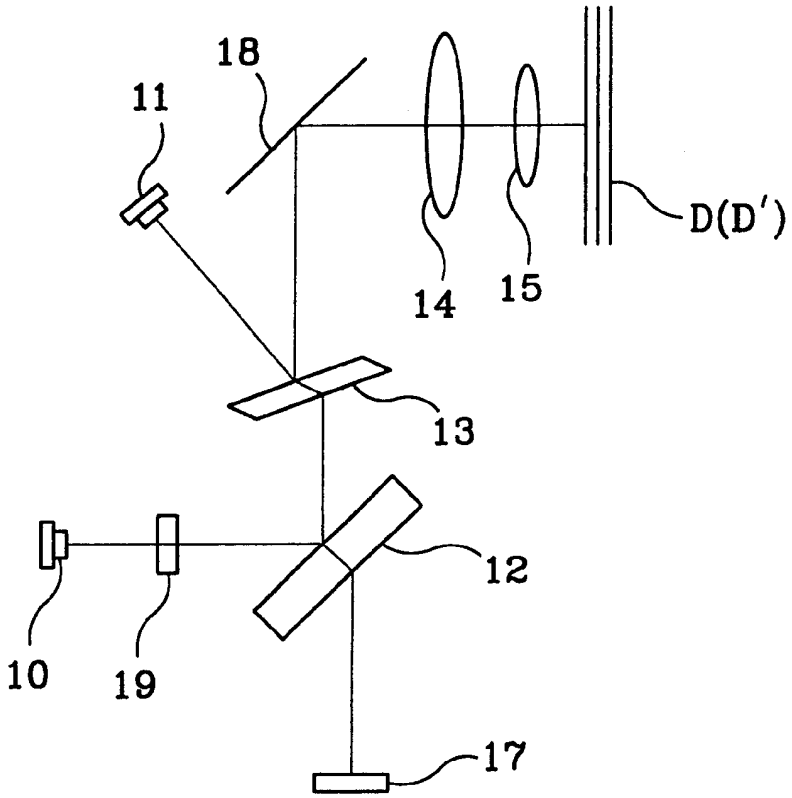


图6

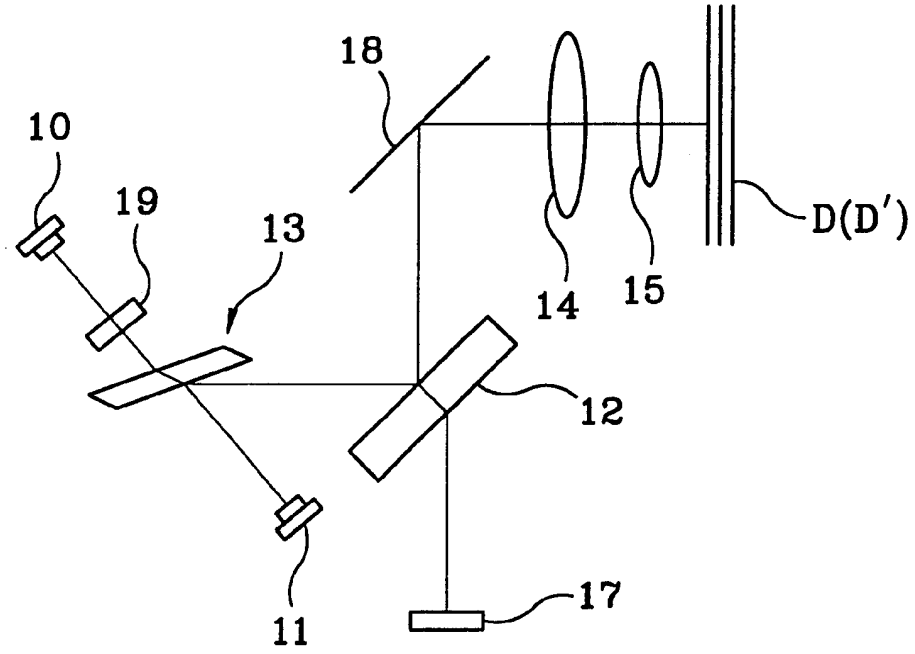


图7

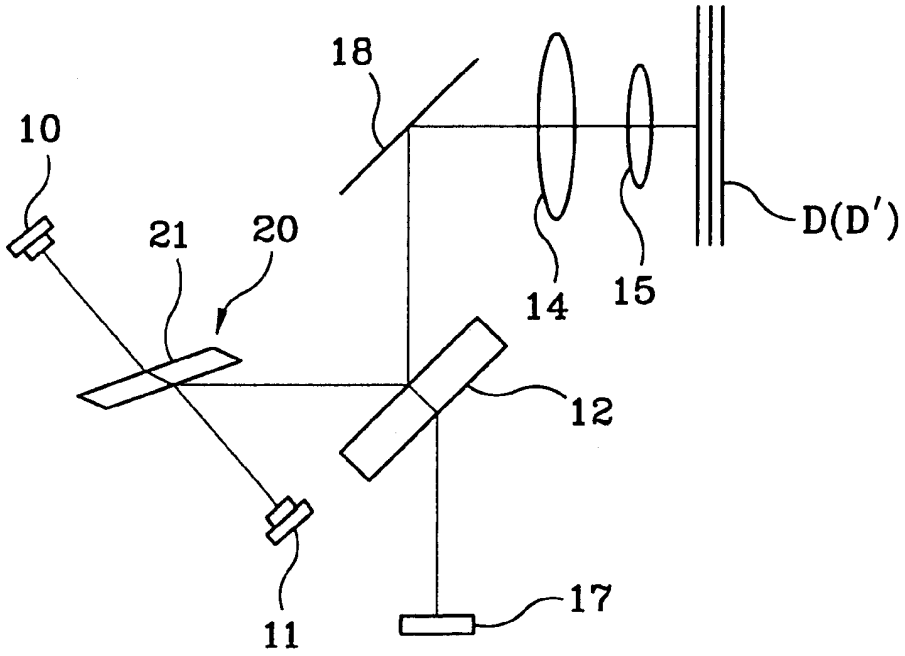


图8

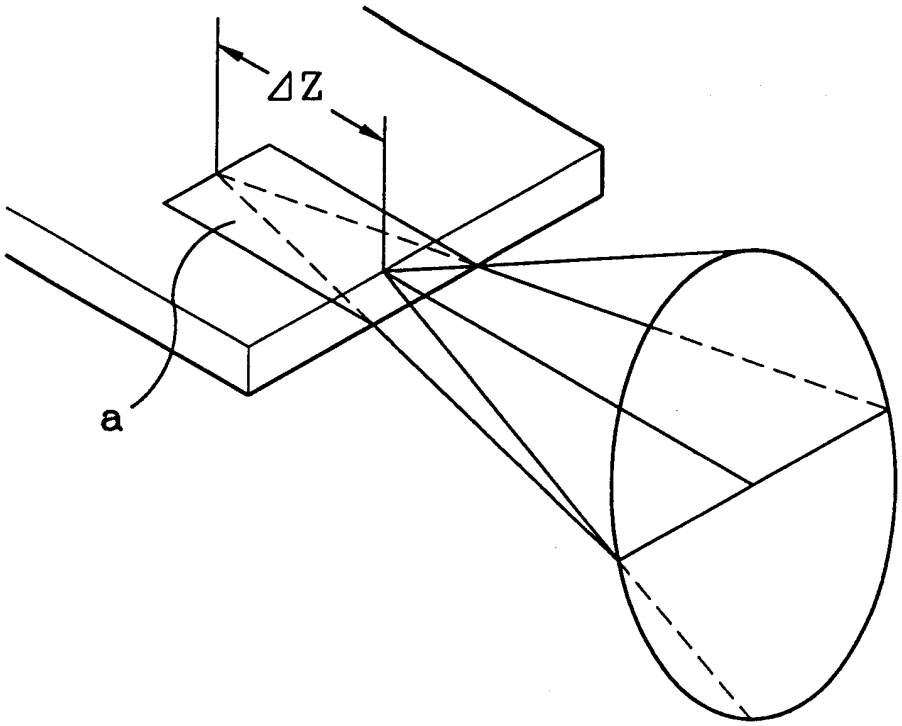
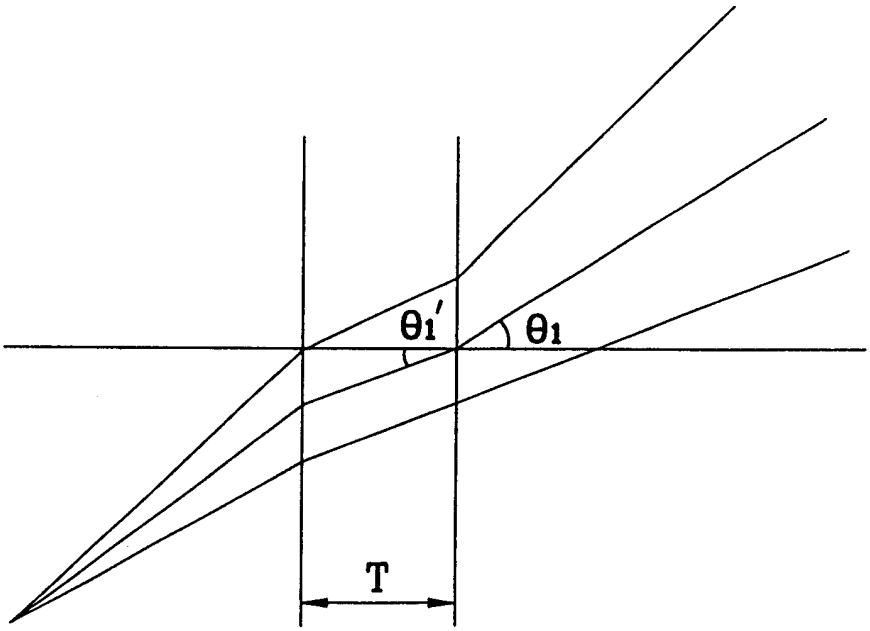



图9