

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G11B 7/135 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03120461.9

[45] 授权公告日 2006年8月16日

[11] 授权公告号 CN 1270308C

[22] 申请日 2003.3.18 [21] 申请号 03120461.9

[30] 优先权

[32] 2002.4.3 [33] DE [31] 10214775.2

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 邓辽金 海因茨-乔尔格·施罗德

审查员 刘楠娟

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平 杨 梧

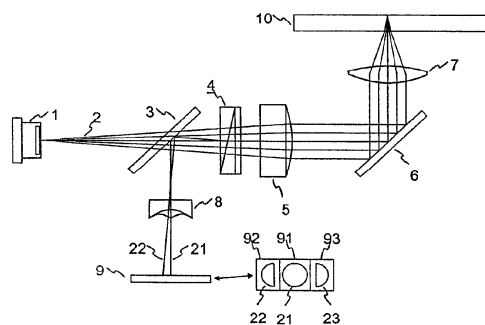
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

用于校正信号变化的装置

## [57] 摘要

一种用线性偏振光束(2)对光记录介质(10)读和/或写的装置,信息在光记录介质上以凹坑形式存在,该装置即使在记录介质影响光束(2)的偏振时也可以确保正确地再现所存储的数据。根据本发明的用在第一偏振方向上线性偏振的光束(2)对光记录介质(10)读和/或写的装置具有分束元件(40)用于根据第一偏振方向和与第一偏振方向垂直的第二偏振方向将光束(2)分离成部分光束(21、22、23),并且该装置具有部分反射元件,该元件将第一偏振方向的部分光束(21)和第二偏振方向的部分光束(21、22)引导到探测器单元(9),该探测器单元对于两个偏振方向上的部分光束(21、22、23)具有单独的探测器元件(91、92、93)。



1. 一种用在第一偏振方向上线性偏振的光束(2)对光记录介质(10)读和/或写的装置, 信息以凹坑形式存储在记录介质(10)上, 其中, 该装置具有:

5 偏振影响元件(41), 该元件改变光束(2)的偏振, 光束(2)在入射到记录介质(10)之前以及从记录介质(10)反射之后穿过该元件;

双折射分束元件(40), 用于将光束(2)根据第一偏振方向和与第一偏振方向垂直的第二偏振方向分离成一普通部分光束(21)和一个或多个特殊部分光束(22, 23),

10 部分反射元件(3), 该元件将所述普通部分光束(21)和所述一个或多个特殊部分光束(22、23)引导到探测器单元(9)上, 该探测器单元(9)对所述普通部分光束(21)和所述一个或多个特殊部分光束(22, 23)具有单独的探测器元件(91、92、93)。

2. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 偏振影响元件(41)为四分之一波片(41)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于, 所述偏振影响元件(41)和双折射分束元件(40)形成一个单元(4)。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的装置, 其特征在于, 所述双折射分束元件(40)具有两个罗歇棱镜(42、43), 每个罗歇棱镜具有两个楔块(44、45、46、20 47), 所述两个罗歇棱镜以它们的侧面连接到一起, 使得相应的楔块以相反的方向倾斜, 所述光束(2)的光轴位于连接的侧面的平面内, 使得所述光束(2)被分离成普通部分光束(21)和两个特殊部分光束(22, 23)。

5. 如上述权利要求 1~2 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述部分反射元件(3)对第一和第二偏振方向具有不同的反射系数。

25 6. 一种对光记录介质读和/或写的设备, 其特征在于, 该设备具有如权利要求 1~2 中任一项所述的装置。

## 用于校正信号变化的装置

## 5 技术领域

本发明涉及一种对光记录介质读和/或写的装置，在该光记录介质上，信息以凹坑的形式存在。

## 背景技术

10 这种类型的装置例如用来对致密盘（例如，CD、CD-R、CD-RW...）或数字通用盘（尤其是DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD+RW、DVD-RW...）进行读和/或写，在后者上，信息以具有改变反射特征的结构的形式，即所谓的凹坑存在。为此目的，通常，激光二极管发出线性偏振光束，该光束穿过偏振分束镜立方体，并在准直透镜的作用下准直。在  
15 偏振分束镜立方体之后，光束穿过四分之一波片，由此光束被圆偏振，并由会聚透镜聚焦到记录介质上。一部分光束从记录介质上反射，反射光束的强度取决于光束是否聚焦到凹坑上。反射的光束由会聚透镜准直，并再次穿过四分之一波片，从而它再次被线性偏振。在两次穿过四分之一波片之后，反射光束的偏振方向垂直于入射光束的偏振方向，从而反射光束从  
20 偏振分束镜立方体上反射。经由偏振分束镜立方体，光束因此被准直透镜聚焦到探测器单元上，该探测器单元确定反射光束的强度变化，并从而产生再现记录介质上凹坑序列的数据信号。借助于反射光束，附加地产生跟踪误差信号和聚焦误差信号。

25 根据现有技术的装置具有如下缺点，即，如果记录介质本身影响光束的偏振，那么在所述信号中会出现不期望的调制，但是这种影响对于记录介质不同区域程度会有所变化。所述对偏振的影响例如由双折射造成，双折射是由记录介质材料中分子取向、应变或内含物带来的，也由光束在信息承载金属层处的反射造成。反射光束被双折射椭圆偏振。由于反射光束中偏振垂直于入射光束的偏振的分量从偏振分束镜立方体上反射，因此，  
30 由记录介质造成的对偏振的影响会导致入射到探测器单元上的光束强度变化(modulation)。如果变化超过预定容限，这会在读出所存储的数据时造成

问题。

### 发明内容

因此，本发明的目的是提供一种用于对光记录介质对和/或写的装置，  
5 该装置避免了上述问题，并确保所存储的数据正确再现。

根据本发明，这个目的是借助于如下事实实现的，即，用于以在第一偏振方向上线性偏振的光束对光记录介质读和/或写的装置具有分束元件，用于根据第一偏振方向及与第一偏振方向垂直的第二偏振方向分离光束，其中信息以凹坑形式存储在记录介质上；并且该装置具有部分反射元件，  
10 该反射元件将第一偏振方向的部分光束以及第二偏振方向的部分光束引导到探测器单元，该探测器单元具有用于两个偏振方向的部分光束的单独探测器元件。双折射意味着从记录介质反射的光束被椭圆偏振，并在两个相互垂直的偏振方向上具有不同大小的变化的分量。根据本发明的装置将两个偏振方向上的分量引导到相应的探测器元件上，从而，可以探测两个偏振方向的分量。反射光束的椭圆偏振导致强度在探测器元件上波动。根据本发明的技术方案可以断定强度波动是否由记录介质造成或另外由记录介质上存在的凹坑造成。如果对于一个偏振方向强度减小而对于另一个偏振方向强度增大，那么这种波动是由记录介质造成的。相反，如果强度在两个探测器元件上都减小或增大，则波动是由于凹坑的存在而造成的。对于  
15 两个偏振方向利用单独探测器元件的另一优点在于这种装置另外能够从其上以磁畴(magnetic domain)方式存储信息的记录介质读取。

根据本发明，该装置具有偏振影响元件，此元件改变光束的偏振，并且光束在入射到记录介质上之前及在从记录介质反射之后穿过此元件。例如，偏振的变化可以为偏振方向的转动或线性偏振转变为椭圆或优选地圆偏振。  
25 如果偏振影响元件将线性偏振转变为圆偏振，那么在再次穿过偏振影响元件之后，反射光束又具有线性偏振，该偏振相对于原始光束的偏振旋转90°。在这种情况下，从记录介质反射的大部分光束存在于与激光二极管原始发出的偏振方向相垂直的偏振方向上。部分反射元件可以针对这个偏振光束进行优化。光束在第二偏振方向上的剩余分量大部分源于记录介质的双折射。  
30

根据本发明，偏振影响元件为四分之一波片，由于四分之一波片是可

以廉价获得的标准光学元件，因此，这是有利的。

偏振影响元件和分束元件优选地形成一个单元。结果，可以消除元件在光路上相对于彼此的复杂调节，由此降低了根据本发明的装置的制造成本。

5 根据本发明，用于根据偏振方向分离光束的元件为双折射元件。这使得该元件能够简单地布置于光路中。由于激光二极管发出的光束单独在第一偏振方向上偏振，因此，当其穿过到记录介质的路径上的双折射元件时不会受到影响。只有从记录介质反射且存在两种偏振方向的光束才会根据偏振方向由双折射元件分离成部分光束。

10 根据本发明另一方面，双折射元件具有两个相对排列的罗歇棱镜。通过这种排列，不仅从记录介质反射的光束根据偏振方向得以分离，同时，一个偏振方向上的分量也分离成两个更部分的光束。后者可以引导到单独的探测器元件上，并可以使存在于从探测器信号获得的聚焦误差信号上的跟踪误差的串扰最小。尤其是在利用从一个偏振方向上的部分光束获取聚  
15 焦误差信号的象散方法时，在相关的探测器元件上会产生部分复衍射 (complex diffraction) 图案，即使在相对于光轴稍微偏移入射到探测器元件上的光束的情况下，这也会对从探测器元件输出信号中导出的信号造成不期望的干涉影响。两个相对排列的罗歇棱镜的使用防止了两个偏振方向上的部分光束在探测器元件上重叠 - 由跟踪误差造成。

20 部分反射元件优选地对于第一和第二偏振方向具有不同的反射系数。以这种方式，该装置可适于不同需求。如果激光二极管发出的光束在第一偏振方向上偏振，部分反射元件例如可以对第一偏振方向具有 10% 的反射系数，同时对于第二偏振方向，它可以具有 100% 的反射系数。以这种方式，在激光二极管发出的光束穿过部分反射元件时，仅会产生很小的损失。由  
25 于反射光束的偏振方向由四分之一波片相对于入射光束的偏振方向旋转 90°，因此，实际上全部反射光束到达相关的探测器元件，从而在探测器元件上获得最大强度。同时，源于记录介质双折射的第一偏振方向上的分量中足够大的比例到达相应的探测器元件。

30 如果对于第一偏振方向的反射系数增大，例如增大到 50%，虽然在第二偏振方向上的分量的强度在相应探测器元件上减弱，但是同时源于记录介质双折射的第一偏振方向上的分量的大部分到达相应的探测器元件。

用于对光记录介质读和/或写的设备优选地利用根据本发明的装置。这种设备具有如下优点，首先它可以从其上以凹坑形式存储信息的记录介质和其上磁畴形式存储信息的记录介质读取；此外，这种设备在从所述记录介质读取时在减小误差率方面优越。

5 不用说，各优选特征的结合同样处于本发明的有效范围内。

#### 附图说明

为了提供更好的理解，下面将参照附图 1 和 2 解释本发明，图中：

10 图 1 示出根据本发明的用于对光记录介质读和/或写的装置；以及  
图 2 示出包括两个罗歇棱镜和一个四分之一波片的单元。

#### 具体实施方式

图 1 示意性示出了根据本发明的用于对光记录介质读和/或写的装置。激光二极管 1 发出线性偏振光束 2，此光束在其被准直透镜 5 准直之前，穿过局部反射元件 3 和包括分束元件 40 和四分之一波片 41 的单元 4。该单元 4 相对于光束 2 的偏振方向布置，以至于分束元件 40 的两个罗歇棱镜 42、43 不影响光束 2，四分之一波片 41 产生圆偏振。光束 2 经由反射镜 6 和聚焦透镜 7 聚焦到记录介质 10 上。从记录介质 10 反射的光束 2 由聚焦透镜 7 准直，并由反射镜 6 在准直透镜 5 的方向上引导，所述准直透镜将所述光束 20 经由部分反射镜 3 聚焦到探测器单元 9 上。在这种情况下，反射光束 2 再次穿过单元 4，从而由于四分之一波片 41 它再次线性偏振。在两次穿过四分之一波片 41 之后，反射光束 2 的偏振方向垂直于最初从激光二极管 1 发出的偏振方向。然而，记录介质 10 的双折射意味着反射光束不再圆偏振，而是椭圆偏振。因此，在原始偏振方向上的变化分量仍存在。两个罗歇棱镜 25 42、43 将反射光束 2 根据偏振方向分离成普通部分光束 21 和特殊部分光束，特殊部分光束再次由罗歇棱镜的特定布置而分离成两个部分光束 22、23。为了更清楚，在图中未示出第二特殊部分光束 23。三个部分光束 21、22、23 穿过根据象散方法获取聚焦误差信号所必须的柱面透镜 8，并入射到探测器单元 9 的不同探测器元件 91、92、93 上。根据用途，这三个探测器元件 30 91、92、93 可以再分为进一步的部分区域。特殊部分光束由两个罗歇棱镜分离成两个部分光束 22、23 确保了部分光束 21、22、23 在探测器

元件 91、92、93 上无重叠。

图 2 再次详细示出包括两个罗歇棱镜 42、43 和一个四分之一波片 41 的单元 4。在每种情况下，罗歇棱镜 42、43 分别包括两个石英楔块 44、45 和 46、47，它们接合到一起，以形成分束元件 40，且其晶轴布置成特殊光线在楔块之间的边界处折射，而普通光线保持不受影响。包括两个罗歇棱镜 42、43 的分束元件 40 接合到四分之一波片 41 上，以形成单元 4。为了避免反射损失，单元 4 的顶侧和底侧设置有抗反射涂层。

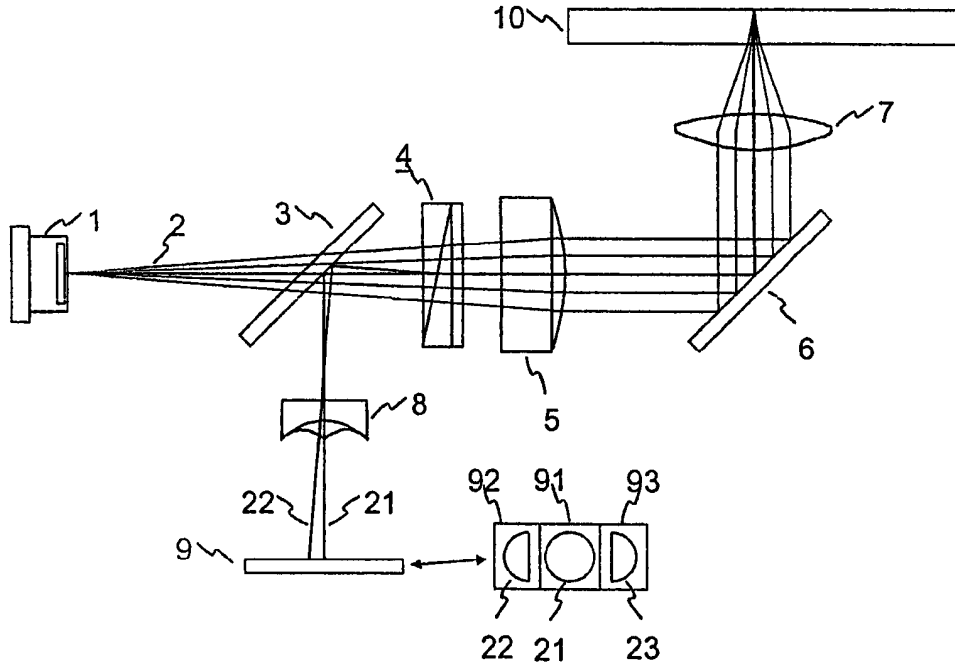


图 1

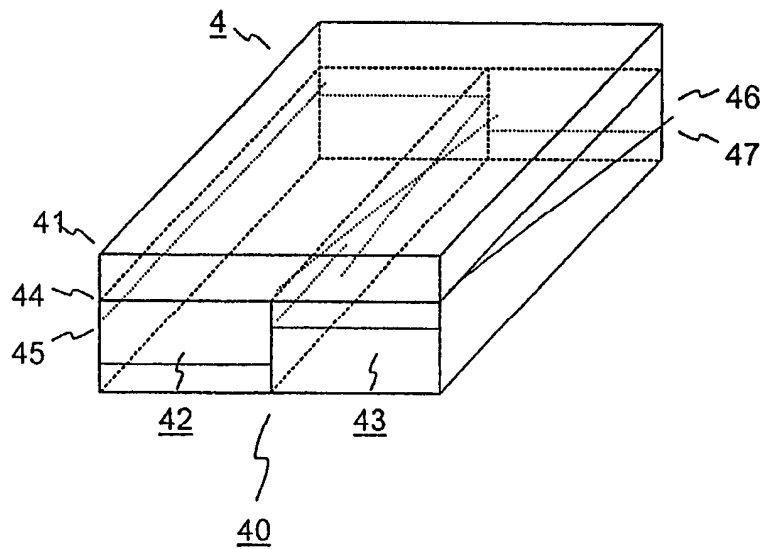


图 2