

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/085

G11B 7/09 G11B 19/12

G11B 19/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97192914.9

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1122261C

[22] 申请日 1997.2.27 [21] 申请号 97192914.9

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 12 [33] DE [31] 19609575.1

[86] 国际申请 PCT/EP97/00943 1997.2.27

[87] 国际公布 WO97/34296 德 1997.9.18

[85] 进入国家阶段日期 1998.9.9

[71] 专利权人 德国汤姆逊-布朗特公司

地址 联邦德国菲林根-施文宁根

[72] 发明人 邓辽金 弗里德赫尔姆·朱克

海因茨-乔尔格·施罗德

审查员 翁晓君

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

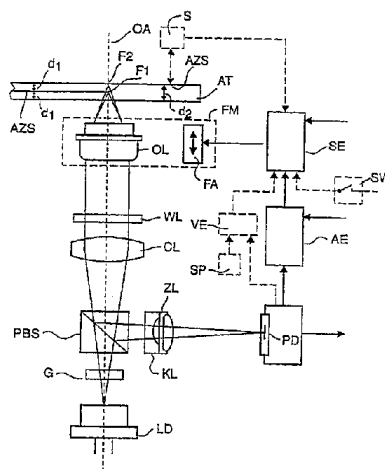
代理人 吕晓章

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称 写和/或读具有不同结构的光记录媒体的设备

[57] 摘要

提供一种用于写或读光记录媒体的设备，该设备具有沿着光轴移动焦点的聚焦装置和检测从光记录媒体反射的光的检测装置，还包括：通过测定由检测装置发出的信号的时间特性中特有的特征来辨别光记录媒体的物理性能的测定装置，将信号的多个极值的相对和/或绝对值互相比较。在物镜向上朝记录媒体移动的同时，为测量镜面信号中的每个峰值的强度作好了准备。在这种情况下取在聚焦误差信号正-负跨越的瞬间的强度。根据峰值的时间特性和/或高度分布确定光记录媒体的类型。本发明可应用于写入具有不同结构的光记录媒体(AT)和/或从其中读出的设备的领域，适用于写入/读出数字电视录象盘 DVD 和常规 CD 的设备的情况。



1. 用于写或读光记录媒体(AT)的设备, 它具有:
用来沿着光轴移动焦点(F1, F2)的聚焦装置(FM),
5 用来检测从光记录媒体(AT)反射的光的检测装置(PD), 其特征还在于还包括:
用来通过测定由检测装置(PD)发出的信号的时间特性中特有的特征来辨别光记录媒体(AT)的物理性能的测定装置(AE),
将信号的多个极值的相对和/或绝对值互相比较。
- 10 2. 根据权利要求 1 的设备, 其特征还在于: 具有用来确定发出的信号的极值之间的多个时间间隔的时间获取装置或用来确定发出的信号的多个极值的幅度的幅度获取装置。
 3. 根据权利要求 2 的设备, 其特征还在于: 测定所确定的值的顺序。
 4. 用于写或读光记录媒体(AT)的设备, 它具有:
- 15 用来沿着光轴移动焦点(F1, F2)的聚焦装置(FM),
用来检测从光记录媒体(AT)反射的光的检测装置(PD), 其特征还在于还包括:
用来通过测定由检测装置(PD)发出的信号的时间特性中特有的特征来辨别光记录媒体(AT)的物理性能的测定装置(AE),
- 20 测定许多特有的特征, 并且为了这个目的, 具有用来存储由检测装置(PD)发出的信号的特有的信号特性的存储装置(SP), 而该特性是由光记录媒体(AT)的不同类型所造成的, 以及具有把测得的信号特性与存储的信号特性相比较, 并在这个比较的基础上赋予光记录媒体(AT)的相应类型的比较装置(VE)。
- 25 5. 根据上述权利要求之一的设备, 其特征还在于: 在使焦点(F1, F2)沿着光轴移动的同时, 测定装置(AE)测定由检测装置(PD)发出的信号。
 6. 根据权利要求 1-4 之一的设备, 其特征还在于: 聚焦装置(FM)具有多焦点透镜(OL)。
 7. 根据权利要求 1-4 之一的设备, 其特征还在于: 检测装置(PD)发出的
- 30 信号是聚焦误差信号(FE)或镜面信号(M)。

写和/或读具有不同结构
的光记录媒体的设备

5

技术领域

本发明涉及一种用于向具有不同结构的光记录媒体写入和/或从其中读出的设备。

背景技术

10 例如,在 EP(欧洲专利)0 294 490 号或“IBM 技术公开公报,1986 年 8 月,第 29 卷,第三期”中公开了这类设备。在这些设备中,利用记录层的反射率来确定光记录媒体的类型。在这种情况下,把反射光的强度与使得有可能区别(鉴别)记录媒体的两种类型的两个参考值相比较。

15 在“IBM 技术公开公报,1986 年 8 月,第 29 卷,第三期”公开的设备中,利用光记录媒体的反射率来确定其类型。在这种情况下,设备的物镜从原始位置向记录媒体移动。在这个过程中,利用由焦点检测器发出的信号来确定光记录媒体的类型。这里仅仅利用位于第一参考值(低)之上的信号特征的那些区域。如果信号幅度位于第一参考值之上,但低于第二、更高的参考值(高)时,那么“与”门就发出用信号表明插入了“只写一次”记录媒体的脉冲。如果信号幅度位于第一参考值和第二、更高的参考值(高)两者之上时,那么另外的“与”门就发出用信号表明插入了“只读”记录媒体的脉冲。每当利用参考值能明确鉴别使用的记录媒体时,这种方法有效。相当大量的不同类型的光记录媒体使得有必要引入附加的参考值,如果合适的话,这些参考值不可避免地靠得更近,其结果是出错概率上升。

20 如果在信号特征中出现位于最低和最高参考值之间的许多极值的,那么这种方法的结果可能是输出有关一种记录媒体的、关于其类型的许多矛盾的说法,这可能导致设备的误动作。

30 为了确定光记录媒体的类型,EP 0 294 490 号公开了测定射频信号、即携带着从记录媒体上读出的信息的信号的信号电平。在这种情况下,每当物镜处在适于读出的位置时,即其焦点位于或几乎位于记录媒体的反射层上时,即为测定信号电平作好准备。只要光记录媒体的类型仍然未知,就

不能最佳地调整设备，也就是说，在较大或较小的程度上射频信号受到干扰，因而仅仅在极短暂的时间间隔内能实际上测定信号电平。依赖于随机读出的信号电平，在这种情况下可能会出现大的波动，因而必须考虑到大的出错带宽，也就是说在这种情况下也会出现问题，在具有未来预期中的不同厚度和/或层数的各种各样的不同类型的光记录媒体的情况下，用于鉴别的信号电平如此靠近，使得明确鉴别总是要求更大的复杂性或者甚至变得不可能。此外，由于生产所决定的光记录媒体的反射率中的轻微波动，明确鉴别可能变成实际上不可能。

因此，对于这些公知的设备必须认为不利的是，根据现有技术借助于简单的参考值分析不再能可靠地鉴别具有未来预期中的不同厚度和/或层数的各种各样不同类型的光记录媒体。

适用于从不同类型的光记录媒体上读出和/或写入的设备尤其应能鉴别光记录媒体的类型，以便能正确地选择用于读出和/或写入操作的参数。

发明内容

因此，本发明的目的就是提出一种具有简单结构的设备和一种合适的方法，借助该方法能可靠而又快速地鉴别光记录媒体的不同类型。

按照本发明的一个方面，提供一种用于写或读光记录媒体(AT)的设备，它具有：用来沿着光轴移动焦点(F1, F2)的聚焦装置(FM)，用来检测从光记录媒体(AT)反射的光的检测装置(PD)，其特征还在于还包括：用来通过测定由检测装置(PD)发出的信号的时间特性中特有的特征来辨别光记录媒体(AT)的物理性能的测定装置(AE)，将信号的多个极值的相对和/或绝对值互相比较。

按照本发明的另一方面，提供一种用于写或读光记录媒体(AT)的设备，它具有：用来沿着光轴移动焦点(F1, F2)的聚焦装置(FM)，用来检测从光记录媒体(AT)反射的光的检测装置(PD)，其特征还在于还包括：用来通过测定由检测装置(PD)发出的信号的时间特性中特有的特征来辨别光记录媒体(AT)的物理性能的测定装置(AE)，测定许多特有的特征，并且为了这个目的，具有用来存储由检测装置(PD)发出的信号的特有的信号特性的存储装置(SP)，而该特性是由光记录媒体(AT)的不同类型所造成的，以及具有把测得的信号特性与存储的信号特性相比较，并在这个比较的基础上赋予光记录媒体(AT)的相应类型的比较装置(VE)。

按照本发明的另一方面，提供一种一种用来根据光记录媒体(AT)的物理性能，改变用于移动写或读光记录媒体(AT)的设备的焦点(F1, F2)的设置的方法，本方法包括以下的方法步骤：把记录媒体(AT)插入设备，根据与记录媒体的第一种类型相适应的设备的预定设置沿着光轴(OA)移动焦点(F1, F2)，在这项操作过程中检测从光记录媒体(AT)反射的光并产生与反射光的强度对应的信号(FE, M)，确定信号(FE, M)的多个极值的相对和/或绝对值，确定信号(FE, M)的极值的时间间隔，将这些值和极值的相对间隔相比较，在比较的基础上确定适用于插入的记录媒体(AT)的物理性能的设置，根据已经确定的设置改变用来移动设备的焦点(F1, F2)的设置。

10 为了达到该目的，本发明提供了一种鉴别装置，它使得有可能通过确定其物理性能来确定光记录媒体的类型。这具有以与确定的记录媒体类型对应的方式自动调整设备的扫描或记录性能的优点，而对于不同类型的光记录媒体来说扫描或记录性能各不相同。

根据本发明，鉴别装置能确定覆盖记录媒体的记录层的保护层的层(的)厚(度)。在根据本发明的设备中，这具有从而也能使用具有不同层厚的记录媒体的优点。未来的高存储密度的记录媒体将具有比常规记录媒体，例如CD(小型光盘)更小的层厚。

根据本发明，在根据本发明的设备的聚焦操作过程中，为进行从反射光确定的信号的合理性(plausibility)检验作好准备。由于可能利用在任何情况下都有的功能和部分，这种类型的合理性检验具有不用任何附加的硬件部分来实质上处理的优点。这种合理性检验可能在于，例如，用对应的焦点设置实现适用于不同类型记录媒体的设备的不同扫描或记录性能。由于将分别设置的值与不同类型的光记录媒体、即具有不同物理特性的光记录媒体配合，仅仅在设备的设置与插入的记录媒体的类型匹配时，由检测装置发出的信号才位于有意义的值范围内。所涉及的光记录媒体的类型可从对该设置来说这些信号最为合理的那种设置中推出。

本发明的另一个方面为在从光记录媒体反射的光的强度的时间特性中测定许多特有的性能创造条件，以便确定物理特性并从而确定光记录媒体的类型。这种措施基于光强的时间特性依赖于光记录媒体的类型的这种理解。在这种情况下，时间特性还包括在空气-基片材料过渡层处或在光记录媒体的不同层的过渡层处的反射，因而相当大量的信息项可用于测定。例

如，对于具有不同厚度的光记录媒体来说，反射光的强度的时间特性不同。能在两个面上预记录或已经预记录的光记录媒体对每一面来说具有常规光记录媒体、例如音频 CD 的仅仅大约一半厚度。在不同的光学特性之间，例如光记录媒体的基片材料的不同折射率以及所使用的光记录层的不同反射率之间，特别是当把一个放在另一个上面地配置着两层或更多层记录层时，也可容易地作出区别。在现有技术中仅仅利用具有最高反射率的层来确定配备有两个记录层的记录媒体，这会容易地导致不正确的分配，与现有技术相反，用根据本发明的设备实际上排除了这样的错误。在这种情况下用检测装置检测出从光记录媒体反射的光。在最简单的情况下，检测装置由光检测器组成，后者发出与入射到其上面的光的强度成正比的电信号。在一有利的改进中，赋予检测装置一个处理级，在该级中处理和/或调节光检测器的信号。

根据本发明，测定在焦点沿着光轴移动过程中发出的信号。由于在任何情况下焦点必须向光记录媒体移动，以便找到其相对于记录媒体的正确位置，这具有构成不需要任何附加的电路和时间的简单措施的优点。

根据本发明，确定在发出的信号的极值之间的时间间隔。这具有这样就能以简单的方式确定层厚或存在的许多层之间的间隔的优点。如果另外测定发出的信号的极值幅度，就能获得赋予光记录媒体类型的更大的准确度。在这种情况下，可能只是确定极值的顺序和幅度，要不就另外把时间间隔考虑进去。可能是最大和最小的极值的幅度与相应记录层的反射率相对应。对极值的相对幅度或者是绝对幅度的比较使得有可能可靠地鉴别光记录媒体的不同类型。

此外，本发明表明把反射信号的强度的时间特征与存储的为不同类型的光记录媒体所特有的信号特征比较的可能性。赋予每种存储的特有的信号特征以光记录媒体的相应类型，因而利用这种比较可确定记录媒体的类型。在这种情况下，或者是直接地，或者是借助于适当的数学算法实现比较。

在本发明的一有利改进中，聚焦装置有一种多焦点透镜，特别是为具有不同厚度并覆盖光记录层的保护层提供的双焦点透镜。这在反射信号的时间特性中产生了相当大量的极值。这具有使得有可能更准确的鉴别这个信号的优点。所述双焦点透镜具有两个不同的焦距或可被调整到两个不同

的焦距，以便在光学上与具有不同厚度的两层匹配。用相应的多焦点透镜实现了与两层以上的不同层的光学匹配。利用其它适用的光学元件来代替透镜属于本发明的范围，例如，像全息光学元件或偏振镜之类的光学元件能产生多个焦点。

5 为了鉴别物理特性并从而鉴别光记录媒体的类型，也可提供一种可由操作员操纵的开关。其优点在于特别易于实现的这一措施实现起来成本-效果合算。开关可能是，例如，机械开关，触敏式开关，无触点传感器或其它类似元件。在提供可由光记录媒体或与其连接的盒式磁带激活的相应开关时可看到增加操作方便性的一种措施。

10 为了与记录媒体的类型最佳匹配，通过在方法的权利要求中说明的方法可便利地改变根据本发明的设备的设置。

下面参照附图利用示范性实施例描述本发明。在描述中能找到本发明的一些有益改进。

在附图中：

15 图 1 表示根据本发明的设备的示意图，

图 2 展示利用常规 CD 通过双焦点透镜确定光记录媒体类型的示意性说明，

图 3 展示利用光记录媒体通过双焦点透镜确定光记录媒体类型的示意性说明，该光记录媒体在两个面上进行了预记录或能进行预记录，具有高的存储密度并具有一个记录层，以及

20 图 4 展示利用光记录媒体通过双焦点透镜确定光记录媒体类型的示意性说明，该光记录媒体在两个面上被预记录或能被预记录，具有高的存储密度并具有两个记录层。

根据图 1 所示的示意图，用于具有不同存储密度的光记录媒体 AT 的再现和/或记录设备，把扫描设备用于为重放音频 CD 以及重放数字视盘而提供的再现和/或记录设备中。根据图 1，该扫描设备由激光二极管 LD，光栅 G，偏振光束分离器 PBS，准直透镜 CL，四分之一波长板 WL，物镜 OL，凹透镜 KL，柱面透镜 ZL 以及检测器 PD 组成。虽然下面称之为 DVD 的数字视盘以及下面称之为 CD 的音频光盘具有不同的存储密度，但可把图 1

30 所示的扫描装置同样用于这两种类型的记录媒体 AT。以与 CD 相比更小的凹坑尺度以及缩小了的光道间距实现了 DVD 的较高的存储密度。为了再现

5 存储的记录媒体 AT 上的信息或记录相应的信息, 必须使扫描光束或写光束的直径相应地适应所使用的存储单元或凹坑的尺寸。为了能利用图 1 所示的扫描设备读出 DVD 的较小的凹坑以及 CD 的较大的凹坑, 把物镜 OL 设计成双焦点透镜。可利用双焦点透镜或者是多焦点透镜在信息媒体 AT 上实现不同的光点直径。把这种检测器配置有利地既用于高存储密度又用于低存储密度的记录媒体 AT。

10 为了测定, 把检测装置 PD 的输出信号传送到公知的测定和调节装置(这里未示出)以及测定单元 AE, 后者从这里也未示出的部件中接收附加的信息。把测定单元 AE 的输出信号传送给控制器 SE, 该控制器 SE 随着来自另外的, 例如, 像调节装置之类的部件(这里未示出)的信号的变化来控制聚焦驱动器 FA。所述聚焦驱动器是聚焦装置 FM 的一部分, 在示范性实施例中用来沿着光轴 OA 移动物镜 OL。在更为一般的情况下, 使焦点沿着光轴移动。所示的记录媒体 AT 具有两个不同的层厚 d_1 和 d_2 。在光轴 OA 右侧所示的层厚 d_2 相当于常规 CD 的层厚。在光轴 OA 的左侧作为可选物所示的记录媒体具有两层, 层厚均为 d_1 。这是可在两侧预记录或被预记录的数字视盘 DVD 的一个例子。两个焦点 F1 和 F2 以及在这种情况下被设计成双焦点透镜的物镜 OL 更为明显了。就像在这里用 CD 和 DVD 的例子所说明的那样, 层厚 d_1 、 d_2 是光记录媒体类型的标志。

20 用于从光记录媒体 AT 重放和/或在其上记录的所示设备, 例如, 能够在像 CD 和 DVD 之类不同类型的光记录媒体之间进行识别, 以使控制器 SE 能用与记录媒体 AT 的相应类型相适应的控制信号驱动聚焦驱动器 FA。

在最简单的示范性实施例中, 在这里设置了可由设备的用户操纵并在图 1 中用虚线表示的传感器或机械开关 SW, 或者检测记录媒体 AT 的类型并同样用虚线表示的传感器 S, 来代替测定单元 AE。

25 如果不用机械开关, 那么就需要用另外的方法产生信号, 借助该信号能鉴别要从其上读出和/或向其写入的光记录媒体 AT 的物理特性, 以便能相应地调整控制器 SE。

30 当意图是在用于读和/或写数字视盘 DVD 的设备中来读或写常规 CD 时, 会出现这个问题。为了用具有相对简单结构的读出单元来解决问题, 而不管不同类型的光记录媒体的层厚差别 d_1 、 d_2 , 采用了双焦点透镜 OL。在这种情况下, 两个焦点 F1、F2 中的每一个产生从记录媒体反射的光信号。

两个信号中只有一个包含存储的信息。由于 DVD 和 CD 中的(光)道宽(度)不同,还必需使跟踪调节电路适应光记录媒体的类型。

要读和/或写的光记录媒体可能在高度或距离上偏离聚焦装置 FM 多达几个毫米,而容许焦点 F1 或 F2 相对于分别位于距离 d_1 或 d_2 处的记录层 AZS 离开光记录媒体 AT 的下面只能有几个微米。为此,在示范性实施例中使用了自动聚焦系统,其通过聚焦驱动器 FA 调节物镜 OL 和记录层 AZS 之间的距离。用来控制聚焦驱动器 FA 的信号由光检测器 PD 发出的信号导出,即与读出信息相同。例如,可把所谓的像散方法用于聚焦。

在把光记录媒体插入设备之后,控制器 SE 首先使物镜 OL 和记录媒体 AT 之间的距离达到焦点位于或靠近光记录媒体的记录层 AZS 的位置,从而可接通其调节范围有限的自动调节电路。焦点调节的操作范围通常在 10 到 100 微米的范围内,这取决于使用的聚焦方法。

在把光记录媒体 AT 插入设备之后的初始化阶段,通常使物镜 OL 以低速朝记录媒体 AT 的方向移动。在具有常规透镜,即一个焦点的系统中,当物镜 OL 的焦点进入记录媒体 AT 时,出现一个窄的脉冲状信号,当焦点落到记录层 AZS 上时,出现另外一个大得多的脉冲。只要焦点不在表面或记录层 AZS 附近时,实际上没有反射光照射到检测器 PD 上。如果焦点刚好位于反射面之下时,那么就从,例如,由检测器 PD 发出的信号中产生正聚焦误差信号 FE,而当焦点刚一位于反射面之上时,这个信号是负的。当焦点位于适宜于写或读的位置上时,聚焦误差信号 FE 的值是零。当聚焦误差信号 $FE = 0$ 时,通常就接通聚焦调节电路。

如在示范性实施例中所示的那样,如果使用双焦点透镜 OL 时,那么在起始化过程中将由检测器测得的脉冲数加倍。每当焦点 F1 和 F2 通过空气-记录媒体界面以及记录层 AZS 时,出现两个脉冲。这种情况在利用常规 CD 的图 2 中得到说明。

图 2 的上部表明记录媒体 AT、在这种情况下是 CD 的细节,与图 1 相比它被旋转了 90° 。记录层 AZS 位于右侧,用记录层 AZS 中的隆起和凹处说明记录的信息。图 2 的下部表明时间轴 t 以及由控制器 SE 在上面已经描述的初始化阶段输出到聚焦驱动器 FA 的电压 RV 。上升的电压 RV 使物镜 OL 朝着记录媒体 AT 的方向移动。由检测器 PD 发出的信号也被描述为聚焦误差信号 FE 和镜面信号 M。在这种情况下镜面信号 M 相当于从光记

录媒体反射的光的平均强度。例如，这可能是信息信号的包络线。

对于示范性实施例来说，假定以这样的方式设计双焦点透镜，即在焦点 F2 处能测得的强度是在焦点 F1 处能测得的强度的大约一半，焦点 F1 是为读出数字视盘 DVD 而提供的。把产生焦点 F2 的双焦点透镜 OL 的那个部分用球面校正到 $d_2 = 1.2$ 毫米的记录媒体 AT 的层厚，而把产生焦点 F1 的双焦点透镜 OL 的那个部分校正到 $d_1 = 0.6$ 毫米的层厚，它们分别与 CD 和 DVD 的层厚相对应。如图 2 所示，在把物镜 OL 移向记录媒体的同时，对于 CD 来说出现四个脉冲，下面也称之为峰值。在这种情况下，当聚焦误差信号 FE 从正的朝着负的范围跨越通过零时，镜面信号 M 的峰值最大。当 CD 的焦点 F2 通过记录媒体的表面时，出现第一个峰值。在这里反射的光的强度低，因为表面的反射率低，通常大约 4%，而且焦点具有大的像差。因此镜面信号 M 小。当 DVD 的焦点 F1 通过基片表面时，出现第二个峰值。在这种情况下，反射光的强度，因而还有镜面信号中的峰值也低。确切地说，一方面，由于表面的低反射率，而另一方面，由于焦点 F2 的球面像差比焦点 F1 的甚至更大，这是由于更大的数值孔径。当 CD 的焦点 F2 到达记录层 AZS 时，出现第三个峰值。在这里反射的光的强度高，因为记录层 AZS 的反射率很高，对于常规的 CD 来说通常至少有 70%，而且从另一方面来说，只出现小的像差。因而相应的峰值也高。当 DVD 的焦点 F1 落到记录层上时，出现第四个峰值。尽管聚焦在焦点 F1 上的光的强度是聚焦在焦点 F2 上的光的强度的大约两倍，根据本示范性实施例的假设，由于大的像差，在这里反射的光的强度与在焦点 F2 上的大约同样高。

图 3 说明具有一半层厚 d_1 的数字视盘 DVD 的示意性截面图以及相应的信号特性。在这种情况下，在镜面信号 M 中也出现四个峰值。当 CD 的焦点 F2 通过记录媒体的表面时，出现第一个峰值。由于低反射率和大的像差，因而它很小。对于在焦点 F1 通过基片表面时出现的第二个峰值来说，上述情况同样适用。当焦点 F2 落到记录层上时，产生第三个峰值。这个峰值的强度比最初的两个峰值的强度更大，但是，由于被校正到层厚 d_2 并产生焦点 F2 的双焦点透镜 OL 的那个部分的大的像差，所以还是较小。当焦点 F1 落到记录层上时，出现第四个峰值。由于产生这个焦点的双焦点透镜 OL 的那个部分被校正到层厚 d_1 ，而且与焦点 F2 相比在焦点 F1 处出现两倍的强度，第四个峰值是第三个峰值的大约两倍。

图 4 展示具有一个位于另一个上面的两个记录层 AZS 的数字视盘的信号特性以及截面图。镜面信号 M 中最初的两个峰值相当于相对于图 2 和图 3 所描述的那些。当 CD 的焦点 F2 落到一个或者两个记录层上时，出现第三个峰值。镜面信号中的这个峰值在这里要比最初的峰值大，但是由于大的像差，所以还是较小。如果这些象差足够小，也就是说，如果把整个光学系统，特别是双焦点透镜 OL 相应地作很好校正的话，有可能区别出两个峰值。但是，在一般情况下，这些峰值将以这样的方式互相叠加，使得只可能看出加宽的峰值，如图 4 所示。当 DVD 的焦点 F1 落到第一记录层 AZS1 上时，在镜面信号 M 中产生第四个峰值。对于结合基片厚度 d_1 的焦点 F1 来说，由于双焦点透镜 OL 具有最小的像差，并且与焦点 F2 相比，在焦点 F1 处出现两倍的强度，但是第一记录层 AZS1 的反射率仅仅在 30% 左右，因而在这里反射的光的强度，从而还有这个峰值的高度，大约与第三个峰值相同。当焦点 F1 落到第二记录层 AZS2 上时，出现镜面信号中的附加的、第五个峰值。这个峰值的强度大约与前面的强度的数量级相同。尽管第四和第五个峰值互相叠加，但在镜面信号中还是能分别地区别它们。在聚焦误差信号 FE 中甚至使区别更为明显。

根据本发明，在物镜 OL 向上移动到记录媒体 AT 的同时，为测量镜面信号 M 中的每个峰值的强度作好了准备。在这种情况下，取聚焦误差信号 FE 正 - 负跨越的那个瞬时的强度。根据峰值的时间特性和/或高度分布来确定光记录媒体的类型。判定过程考虑到光记录媒体的各种性能，例如相应反射面的反射率、由于球面像差所造成的减小了的强度调制，时间特性等等。

在研究示范性实施例的理想化方法中，根据最初的两个峰值之间的时间差以及焦点 F1 和 F2 之间已知的距离能确定物镜 OL 的速度。根据速度信息以及在第二个和第三个峰值出现之间经过的时间能推导出层厚 d_1 或 d_2 ，因为这个时间与除以两个焦点之间的差 $(F_2 - F_1)$ 的厚度 d_1 或 d_2 成正比例。这样，能确定层厚 d_1 或 d_2 并从而分别确定光记录媒体 CD 或 DVD 的类型。

如果利用第三和第四个或第三到第五个峰值的强度分布，如果第三和第四个峰值之间的强度差比较小时，那么涉及的是常规 CD。如果第四个峰值比第三个峰值大得多时，那么涉及的是具有一个记录层 AZS 的 DVD。如果第四个峰值被分裂成第四和第五个峰值时，那么涉及的是具有两个记录

层 AZS1 和 AZS2 的 DVD。在这种情况下，第三个峰值也可能已被分裂。第三或第四个峰值的多次分裂表明具有许多记录层 AZS1 到 AZSn 的数字视盘，此处 n 相当于记录层数和分裂的次数。

5 确定光记录媒体类型的另一种可能的方法是在存储器 SP 中为每种可能的记录媒体类型存储信号特性，例如镜面信号 M 或聚焦误差信号 FE 的时间特性。然后在比较装置 VE 中把存储的信号特性与当前测得的信号特性相比较，并在这个比较的基础上确定实际上插入的光记录媒体的类型。在这种情况下，可能利用各种数学方法使测得的和存储的曲线的时标相对应，并确定曲线之间最大的可能的一致之处。例如，可利用傅里叶变换和/或卷积积分方法来确定最大值。

10 各个装置有利地按下面描述的方式工作。为了使写和/或读光记录媒体 AT 的设备的设置与光记录媒体 AT 的类型相适应，实现下列过程：根据适用于记录媒体第一种类型的设备的设置使焦点 F1, F2 沿着光轴 OA 移动，检测在这项操作过程中从光记录媒体 AT 反射的光并产生与反射光的强度相对应的信号，进行检验，以便看出这个信号是否位于合理的值的范围内，如果适合的话，用适用于记录媒体的另一种类型的设置重复前面的步骤；然后选择适用于光记录媒体 AT 的那种类型的设置，对于该类型来说信号位于或最靠近合理的值的范围，并相应地使设备的设置匹配。

20 使写和/或读光记录媒体 AT 的设备的设置与光记录媒体 AT 的类型相适应的另一种方法包括以下步骤：沿着光轴 OA 移动焦点 F1, F2 并检测在这项操作过程中从光记录媒体 AT 反射的光，利用反射光的时间特性中特有的特征确定光记录媒体 AT 的类型，并把设备的参数设置成适合于光记录媒体 AT 的确定类型的值。在这种情况下，确定反射光的时间特性的极值之间的差额，以便确定光记录媒体 AT 的类型。此外，为了确定当记录媒体 AT 的类型，规定将反射光的时间特性的极值的相对和/或绝对值互相比较，或者

25 把反射光的时间特性与存储的基准时间特性相比较。

进一步规定利用镜面信号(M)或聚焦误差信号(FE)以及/或者具有不同焦点 F1, F2 的聚焦装置 FM 来确定反射光的时间特性。

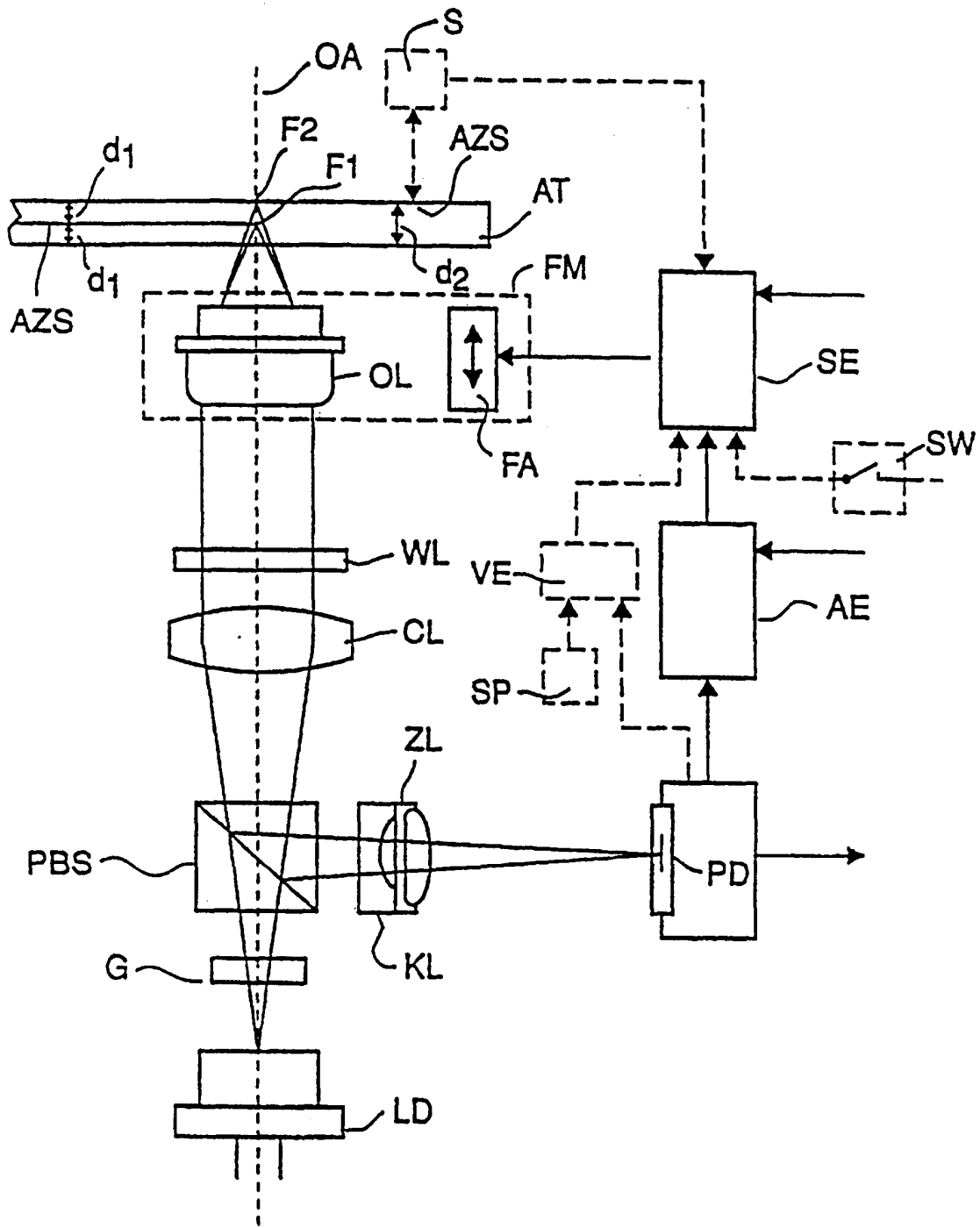


图 1

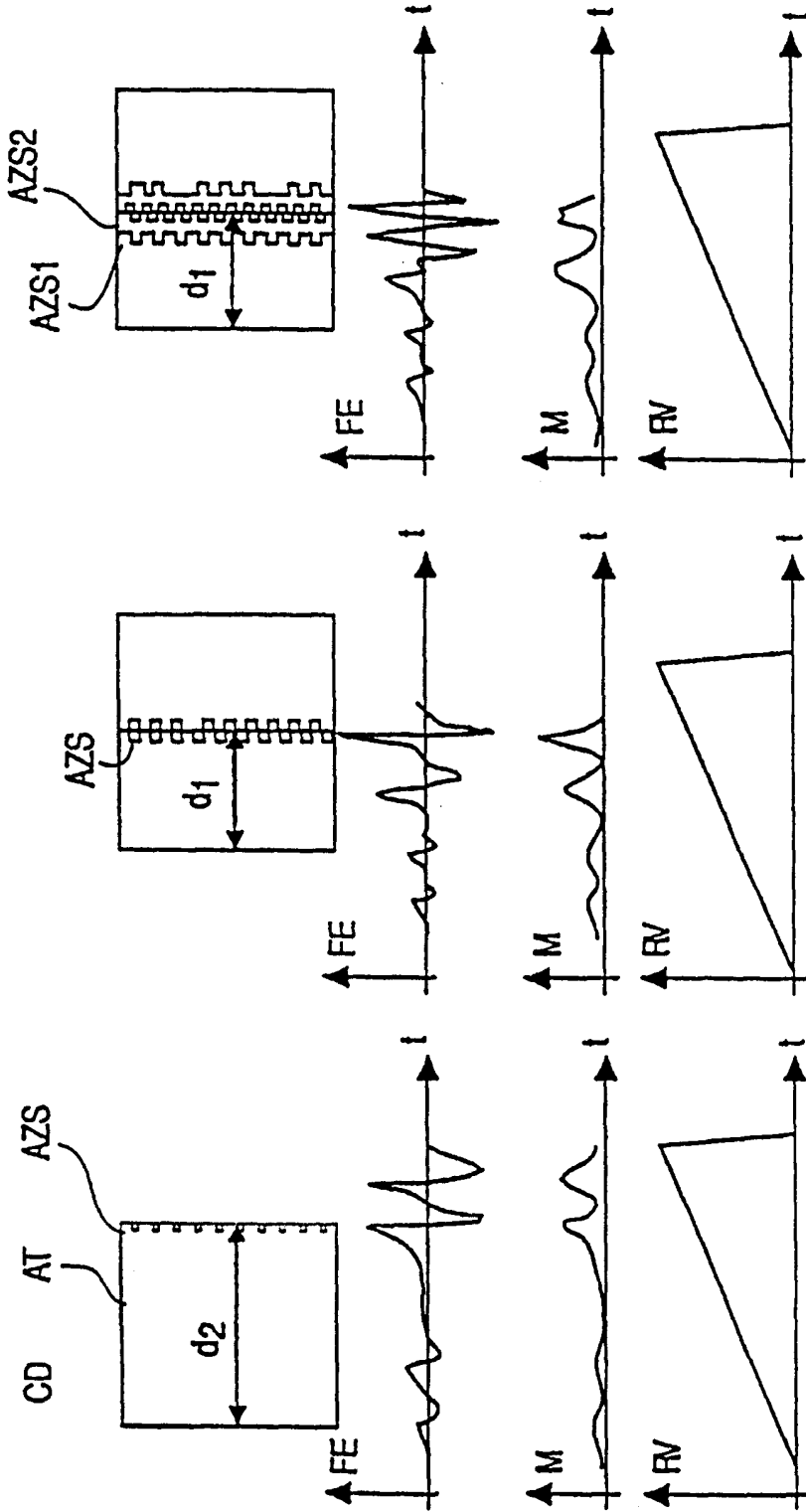


图 2

图 3

图 4