

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191038.0

[45] 授权公告日 2002 年 7 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1088235C

[22] 申请日 1996. 8. 29

[21] 申请号 96191038.0

[30] 优先权

[32] 1995. 9. 8 [33] EP [31] 95202445. 3

[86] 国际申请 PCT/IB96/00874 1996. 8. 29

[87] 国际公布 WO97/09716 英 1997. 3. 13

[85] 进入国家阶段日期 1997. 5. 8

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·J·M·布拉特 G·J·J·沃斯

审查员 周 滨

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

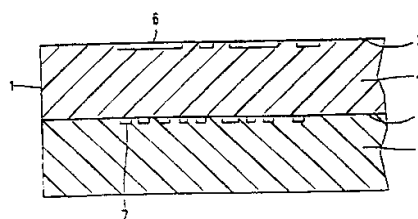
代理人 王 勇 傅 康

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 光学多层信息载体

[57] 摘要

描述了一种具有标准和高密度信息层的记录载体。标准密度层(2),例如以标准的CD格式,放置在一个基片的底部,并由一个激光束穿过该基片读出。基片的厚度在CD的性能标准之内,例如1.2mm。至少用一种对标准CD播放机的激光波长($\lambda = 780\text{nm}$)(几乎)透明、但是对用于高密度盘较短的波长($\lambda = 635\text{nm}$)(至少部分)反射的材料形成一个高密度层(3)。为得到高密度,在高密度层上使用小道距和小坑。为从两种信息层中都得到更好的读出信号,高密度层放置在接近激光束进入基片的射入面。这样能使聚焦透镜的数值孔径更高,从而使较短波长的点更小。高密度层优选放置在基片的中间,例如0.6mm处,因为在这种情况下高密度层结构将与总厚度为1.2mm的双面高密度盘兼容。标准层的信息内容可以复制到高密度层上,或者它可以以不同的编码模式表示。



权 利 要 求 书

1. 包括一个基片(4, 5)和多个具有光可读花纹的信息层(2, 3)的信息载体, 其中花纹表示信息, 信息层包括一个具有标准信息密度花纹(6)的标准层(2)和具有高信息密度花纹的高密度层, 标准层可由第一波长的光形成的光束(8)读取, 光束在读取时进入基片(5)的射入面, 标准层(2)位于射入面的反面, 高密度层(3)对于第一波长光束(8)基本透明, 高密度层(3)至少部分反射第二波长光(9), 该第二波长的光适合于阅读高信息密度花纹(7), 其特征在于, 高密度层(3)和射入面之间的距离基本等于标准层(2)和射入面之间距离的一半或更少。

2. 根据权利要求1中的信息载体, 其特征在于, 标准层(2)和射入面之间的距离约为1.2mm。

3. 根据权利要求1或2中的信息载体, 其特征在于, 高密度层(3)对于第二波长光部分透明, 允许扫描标准层(2)。

4. 根据权利要求1或2中的信息载体, 其特征在于, 高密度层(3)基本全部反射第二波长光。

5. 根据权利要求中1或2中的信息载体, 其特征在于, 除其它信息外高密度层(3)存放与标准层(2)同样的信息。

6. 根据权利要求1或2中的信息载体, 其特征在于, 高密度层(3)存放记录在标准层上的信息, 该信息以和标准层(2)上的信息不同的方式编码。

7. 根据权利要求中1或2中的信息载体, 其特征在于, 该信息载体包括两个由粘结剂分开的基片层(4, 5), 每一基片层支持一个信息层。

8. 权利要求1或2中所述信息载体, 其特征在于, 除其它信息外, 高密度层(3)存放与标准层(2)同样的信息, 所述的其它信息包括对所述同样信息的扩展。

9. 权利要求1或2中所述信息载体, 其特征在于, 高密度层(3)存放了在标准层(2)中也被记录的信息的环绕声版本。

说明书

光学多层信息载体

本发明涉及的是包括一个基片和多个具有光可读花纹(effect)的信息层的信息载体, 花纹表示信息, 信息层包括一个具有标准信息密度花纹的标准层和具有高信息密度花纹的高密度层, 标准层可由第一波长的光形成的光束读取, 光束在读取时进入该基片的射入面, 标准层在射入面的反面, 高密度层对第一波长光束基本透明, 而至少部分反射第二波长的光, 该第二波长的光适合于读取高信息密度的花纹。

EP - 0 5 2 0 6 1 9 公开了这种多层信息载体。所述光记录介质包括由一个位于基片上的支持层分开的两个记录层。第一记录层反射第一波长的光, 而对第二波长的光透明, 第二记录层反射第二波长的光。通过把具有适当波长的光束在各层聚焦, 扫描花纹并且把反射的光转变为读信号, 可以通过基片从一层读出信息。通过检测反射的光的光学特征的变化从读信号恢复信息。记录层既包括标准密度、也包括高密度光可读花纹。公开的光盘的问题是, 在读第二层期间存在有由光束必须两次通过第一层引起的读信号的干扰。这可能在恢复的信息中产生错误。

本发明的一个目的是提供一种信息载体, 其中在读盘时改善读信号的质量。为此目的, 根据本发明的信息载体的特征是, 高密度层位于标准层和射入面之间, 高密度层和射入面之间的距离要比标准层和射入面之间的距离小。其优点是, 在读标准层时读信号少受干扰。

本发明也基于下述认识。在读标准层时当光束穿过隔开放置的一个高密度层时比使用一组紧靠基片的一侧的层具有较大的直径。在高密度层中的不规则性, 像记录的花纹、重复记录的数据或者头部模式, 很难影响读信号。但是从高密度层来的读信号可能由尘埃和在表面上的划痕而削弱。所以高密度层应该紧靠射入面, 但是不能太近, 以防止其由尘埃等削弱。

另外的优点是在读高密度层时读出信号的质量更好。在一层上聚焦的点的尺寸是光束波长和聚焦透镜的NA (numeric aperture - 数值孔径) 的函数。然而如果增加NA以减小点尺寸, 则必须减小基片的厚度, 以减少盘倾斜对发射光束质量的影响。较小尺寸的点从邻近的花纹产生的影响较小, 从而得到更好的读信号。另外的效果是, 因为减小了尺寸

的扫描点允许使用较小的花纹，例如具有更小轨距的轨道上的更小的坑，而可能获得更高的信息密度（使用同样的波长和同样的光学要求）。标准层和高密度层之间更大距离的另外的优点是，未安排为播放多层记录的播放机不大可能受其它层的干扰，例如在出错时试图在出错层聚焦光束。例如，这可以应用于一个读标准层的标准的CD播放机和一个未安排区分不同层从而只读一个高密度层的高密度播放机。同样对便携式播放机在受到振动时也不太可能在错误的层上聚焦。

该信息载体的一个实施例的特征在于，高密度层和射入面之间的距离基本等于标准层和射入面之间距离的一半。它的优点是，在读标准层时干扰效应的减小和在读高密度层时受尘埃和表面缺陷影响的增加之间取得平衡。另外的优点是，在制造信息载体时要处理支持该信息载体的具有同样厚度的两个基片层。

该信息载体的一个实施例的特征在于，在标准层和射入面之间的距离约为1.2 mm。它的优点是能够制造符合CD标准的、可以在标准的CD播放机上播放和在高密度播放机上播放的盘。

该信息载体的一个实施例的特征在于，高密度层可部分透过具有第二波长的光，从而允许扫描标准层。它的优点是高密度播放机可以用于读标准层。

该信息载体的一个实施例的特征在于，高密度层基本上全反射第二波长光，它的优点是，未安排读标准层的高密度播放机不会由于标准层的存在而受干扰，因为该层对第二波长的光基本看不见。

该信息载体的一个实施例的特征在于，高密度层除其它信息外还存放和标准层同样的信息。它的优点是在使用该信息时不需要为高密度播放机改变信息层。

该信息载体的一个实施例的特征在于，高密度层以和记录在标准层上的信息不同的编码方式存放记录在标准层上的信息。它的优点是虽然一个标准播放机可以提供一定的信息，但是高密度播放机可以提供同样信息的改进版本。

该信息载体的一个实施例的特征在于，该信息载体包括由粘结剂分开的两个基片层，每一个基片层支持一个信息层。它的优点是，每一个基片层支持一个信息层，而且可以单独处理，例如可以在两个基片上压制光可读花纹。最后把两部分粘在一起而简单地形成这种信息载体。

本发明的这些特征以及其它特征将参考下面叙述的实施例说明。在附图中：

图 1 表示一个新信息载体的层结构；

图 2 表示带标准 C D 播放机的一个光束的一个信息载体；

5 图 3 标识带 H D 播放机的一个光束的一个信息载体。

图 1 表示根据本发明的一个信息载体。该信息载体可以是一个像已知的音乐 C D 的盘，但是也可以为光带或卡。标准 C D 的说明可以在鲍惠士 (B o u w h u i s) 等人所著、书号为 I S B N 0 - 8 5 2 7 4 - 7 8 5 - 3、名称为“光盘系统原理”一书中找到。根据本发明的信息载体包括第一基片层 5，它至少容纳一个高密度信息层 3。高密度信息层 3 对第一波长的光，例如红外辐射（例如 $\lambda = 780 \text{ nm}$ ）基本透明，但是对波长较短的第二波长的光，例如红激光辐射（例如 $\lambda = 653 \text{ nm}$ ）表现为至少部分反射。高密度层 3 包含高密度可读花纹 7。这些花纹可以是凸起或凹坑或者其它光学可检测的花纹，例如像相变或 M O（磁光）记录。接着，第二基片层 4 紧接着第一基片层 5，在第二基片层 4 上提供一个标准密度信息层 2。标准密度层 2 包含具有相对大尺寸的低密度光可读花纹 6。两个基片层一起提供作为整体的信息载体的刚度，虽然在量上它们不一定相等。总的结构在高密度层和标准层之间相对于 E P 0 5 2 0 6 1 9 中已知的多层结构具有相对大的距离。信息层由通过第一基片层（在图 1 中从底面）进入的光束扫描。当用第二波长的辐射光束扫描高密度层时，反射足够的辐射光以检测高密度层的花纹。当用第一波长的辐射光束扫描标准密度层时，基本上全部的辐射，例如 70% 被反射以检测标准层的花纹。在扫描标准层时，第一波长的光束两次通过高密度层，它可以由高密度层反射一小部分。但是，由于在聚焦平面和高密度层之间有相对较大的距离，像记录花纹、头部模式或者重复数据模式的不规则很难影响反射的辐射光，因为它们从聚焦平面越过一个大距离层时由相对大的光束直径平均。另外，仅安排用于读在特定深度的标准信息层的播放机，例如播放基片厚度为 1.2 mm 的 C D 的 C D 播放机，如果层间的最小距离保持在约为 300 μm ，亦即整个基片厚度的 25%，则在其操作中不受干扰。但是在高密度层和基片的射入面之间的距离必须有一个最小值 H，以限制表面上的尘埃和指纹的有害影响。已经发现，可靠的最小值 H 依赖于 N A（聚

焦透镜的数值孔径)，并且可以表示为 $H > 8.4 / NA$ 。在 NA 等于0.6时 H 的最小值为 $140\text{ }\mu\text{m}$ 。因此，对于与CD兼容的盘来说，高密度层距射入面应该具有 $140\text{ }\mu\text{m}$ 和 $900\text{ }\mu\text{m}$ 之间的距离，也就是说，大约在整个基片厚度的10%和70%之间。

- 5 根据本发明的信息载体的一个实施例中高密度层基本位于射入面和标准层的中间。这被认为是在增加标准层和高密度层之间的距离的需要和尽可能大的保持在射入面的基片表面和高密度层之间的距离的需要之间一个好的折中。

10 根据本发明的信息载体的一个实施例中的两个载体基片的厚度约为 1.2 mm ，为CD盘的标准基片厚度。标准密度层是一个CD信息层，它包括一个高反光镜面层，反光镜面层适当地反射红外和红色激光辐射，而且对于 $\lambda = 800\text{ nm}$ 亦即70%的CD满足最低反射需求，用于镜面层的一个著名的材料是铝。与前面的实施例结合，信息载体包括厚约 $600\text{ }\mu\text{m}$ 的两个基片层（实际范围为 $500 - 700\text{ }\mu\text{m}$ ）。

- 15 图2表示带有第一波长的光束8的盘，例如标准CD播放机的盘。光束8射向标准层2并且基本上不被一个或者多个高密度层3阻挡。

图3表示带有比第一波长短的第二波长的高密度播放机的光束9的盘。光束9射向高密度层3。

- 20 在上述盘的一个实施例中，高密度层基本全部反射第二波长的辐射光。在这种情况下，该盘对于高密度播放机来说似乎是一个“纯高密度”盘，因为标准密度层不能被第二（短的）波长的光束扫描。因而该盘可以由“仅有一层”的高密度播放机播放，因为不需特别的措施在高密度层上聚焦或扫描。

- 25 在上述盘的一个实施例中，高密度层对第二波长的辐射光部分透明。在这种情况下有可能通过在不同层上聚焦而读出所有的信息层。在EP-A-95200619.5 (PHN 15.252)中公开了实现这种读方法的一个高密度播放机的实施例。另外，具有CD密度的标准信息层可以在标准的CD播放机上毫无困难地读出，只要中间的高密度信息层通过由标准CD播放机使用的第一波长的低反射而充分“隐蔽”。在实际中，入射光的70%应该由标准密度层反射回一个指示器。
- 30

在上述盘的一个实施例中，高密度层除其它信息外还存放和标准层存放的同样的信息。一个例子是这样的一个CD-ROM，其中标准层

包含一个 P C 使用的一个软件包的基本版本，而高密度层包含同样的软件，但是也包含许多扩充版本和另外的数据文件。带高密度阅读机的通用 P C 不需在层间切换，而使用的全装备的高密度软件版本。另一个例子是一个歌剧盘，它在标准层上只有音频信号，而在高密度层上既有音频也有视频信号。

在上述盘的一个实施例中，高密度层存放记录在标准层上的信息，但其编码方式与标准层上的信息不同。这种盘包含一定的信息，例如在标准密度层上以标准的 C D 音频质量编码的一首乐曲。对于极度爱好音响的人们来说，同样信息的改进版本记录在高密度层上，例如同一首乐曲的环绕声版本或者高清晰度版本。

在上述盘的一个实施例中，信息载体包括两个由粘结剂分开的基片层，每一基片层支持一个信息层。每一基片层放在一个模子中压制，并且各配一个信息层。用一种粘结剂把两个基片粘在一起形成信息载体。粘结剂也可能具有反射层的功能（至少部分），或者用事先加在基片层上的一个单独的层实现反射功能。根据本发明的盘的一个实施例包括几个高密度层。例如一个高密度层可能在第一基片 5 的顶面压制，而第二高密度层可能在第二基片 4 的底面压制。第二基片的顶面装备标准密度层。两个基片应由一个薄支持层分开，例如粘结剂。在如图 3 所示扫描时，具有第二（短的）波长的光束 9 必须在一个高密度层 3 的一个上聚焦。

说明书附图

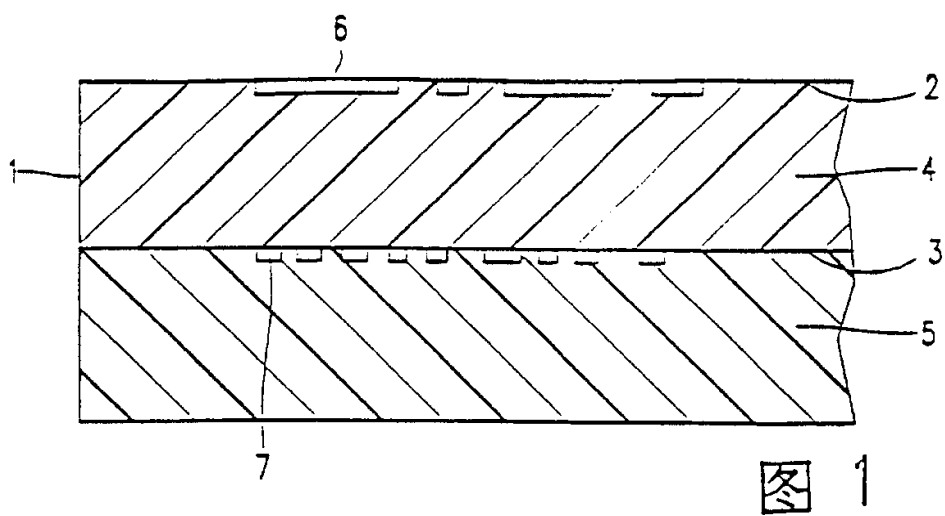


图 1

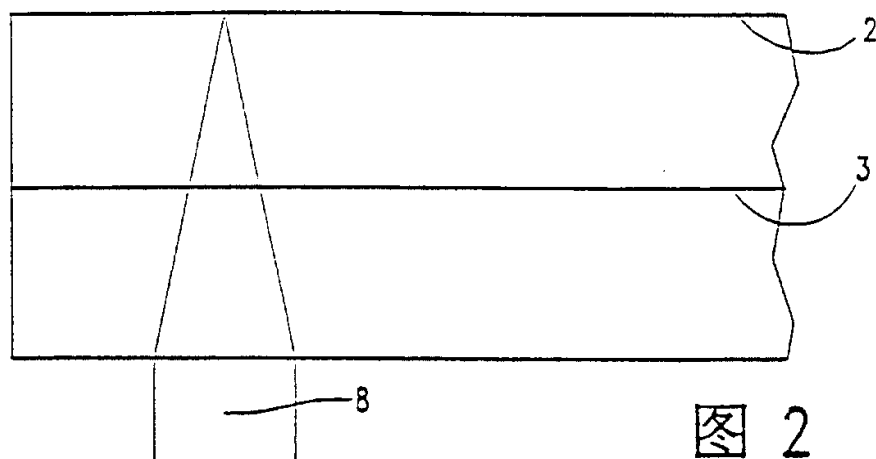


图 2

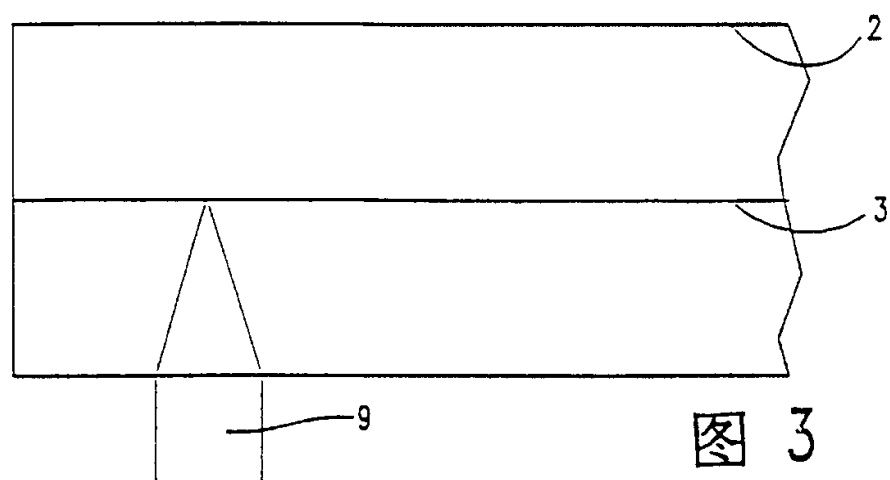


图 3