

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/007 (2006.01)

G11B 7/004 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710102987.8

[43] 公开日 2007年10月10日

[11] 公开号 CN 101051481A

[22] 申请日 2003.1.20

[21] 申请号 200710102987.8

分案原申请号 03805686.0

[30] 优先权

[32] 2002.1.22 [33] JP [31] 013493/2002

[32] 2002.3.1 [33] JP [31] 056479/2002

[32] 2002.11.1 [33] JP [31] 320444/2002

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 东海林卫 石田隆 伊藤基志

植田宏 山本义一 中村敦史

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王忠忠

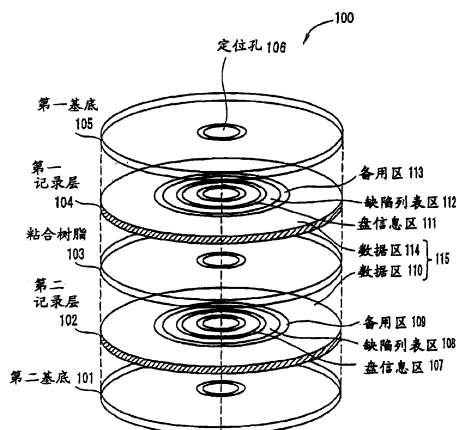
权利要求书4页 说明书24页 附图14页

[54] 发明名称

信息记录媒介,记录设备,再现设备,记录方法和再现方法

[57] 摘要

提供了一种信息记录媒介(100),该信息记录媒介包含多个记录层(104,102)以及用来存储有关访问该多个记录层的参数和有关该多个记录层的格式的第一盘信息区(111)。该第一盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层(104)中提供的。



1. 一种信息媒介, 包含:

多个层, 所述多个层的每一个包括:

第一区, 该第一区包括其上存储了盘信息的盘信息区,
和第二区, 该第二区包括数据区;

所述第一区中的第一轨道间距不同于第二区中的第二轨道
间距;

在所述第一区中的第一轨道和所述第二区中的第二轨道之
间设置轨道间距的过渡区,

其中所述多个层的每个第一区配置在大约相同的径向位
置,

所述多个层的每个第二区配置在大约相同的径向位置,
及

所述过渡区中的轨道间距的过渡在 100 个轨道之内完成。

2. 权利要求 1 所述的一种信息媒介, 其特征在于, 所述第一
轨道间距和所述第二轨道间距的差小于或等于 15%。

3. 权利要求 1 所述的一种信息媒介, 其特征在于, 所述第一
轨道间距大于所述第二轨道间距。

4. 权利要求 1 所述的一种信息媒介, 其特征在于, 所述第一
区是只再现区, 而所述第二区是可记录区。

5. 权利要求 1 所述的一种信息媒介, 其特征在于, 所述信息

媒介是只再现盘。

6. 一种信息处理装置，用于进行对于信息媒介的信息的再现和记录的至少其中一项，该信息媒介包括多个层，所述多个层的每一个包括：第一区，该第一区包括其上存储了盘信息的盘信息区，和第二区，该第二区包括数据区；所述第一区中的第一轨道间距不同于所述第二区中的第二轨道间距；在所述第一区中的第一轨道和所述第二区中的第二轨道之间设置的轨道间距的过渡区，其中所述多个层的每个第一区配置在大约相同的径向位置，所述多个层的每个第二区配置在大约相同的径向位置，及所述过渡区中的轨道间距的过渡在 100 个轨道之内完成。

该信息处理装置包括：

光头部分，能够进行对于信息媒介的信息的光学再现或记录的至少其中一项；和

控制部分，用于控制所述光头部分，其中对所述光头部分的控制包括：

指示所述光头部分再现盘信息；

获得再现的盘信息；并

基于所获得的盘信息，指示所述光头部分再现或记录所述信息媒介的信息。

7. 权利要求 6 所述的一种信息处理装置，其特征在于，所述第一轨道间距和所述第二轨道间距的差小于或等于 15%。

8. 权利要求 6 所述的一种信息处理装置，其特征在于，所述第一轨道间距大于所述第二轨道间距。

9. 权利要求 6 所述的一种信息处理装置，其特征在于，所述第一区是只再现区，而所述第二区是可记录区。

10. 权利要求 6 所述的一种信息处理装置，其特征在于，所述

信息媒介是只再现盘。

11. 一种信息处理方法，用于进行对于信息媒介的信息的再现和记录的至少其中一项，该信息媒介包括多个层，所述多个层的每一个包括：第一区，该第一区包括其上存储了盘信息的盘信息区，和第二区，该第二区包括数据区；所述第一区中的第一轨道间距不同于所述第二区中的第二轨道间距；在所述第一区中的第一轨道和所述第二区中的第二轨道之间设置的轨道间距的过渡区，其中所述多个层的每个第一区配置在大约相同的径向位置，所述多个层的每个第二区配置在大约相同的径向位置，及所述过渡区中的轨道间距的过渡在100个轨道之内完成。

该信息处理方法包括下列步骤：

利用光头部分至少进行对于信息媒介的信息的光学再现或记录的至少其中一项；和

利用控制部分控制所述光头部分，其中对所述光头部分的控制包括：

指示所述光头部分再现盘信息；

获得再现的盘信息；并

基于所获得的盘信息，指示所述光头部分再现或记录信息媒介的信息。

12. 权利要求11所述的一种信息处理方法，其特征在于，所述第一轨道间距和所述第二轨道间距的差小于或等于15%。

13. 权利要求11所述的一种信息处理方法，其特征在于，所述第一轨道间距大于所述第二轨道间距。

14. 权利要求11所述的一种信息处理方法，其特征在于，所述第一区是只再现区，而所述第二区是可记录区。

15. 权利要求11所述的一种信息处理方法，其特征在于，所

述信息媒介是只再现盘。

信息记录媒介, 记录设备, 再现设备, 记录方法和再现方法

本申请是申请人松下电器产业株式会社于2003年1月20日提交的同名中国专利申请No. 03805686.0的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种包含至少两个记录层的信息记录媒介, 将信息记录到该媒介上的方法和设备, 以及用来从该媒介上再现信息的方法和设备。

背景技术

近年来, 开发了各种各样的能够记录/再现大量信息的信息记录媒介。光盘就是其中之一。大容量光盘之一是包含连在一起的两个光盘的双面光盘, 在该两个光盘每一个上都可以记录/再现信息。可是, 对于某些经常需要随机存取的应用如计算机, 游戏等等来说, 需要一种大容量但是不需要上下翻转的单面且随机存取的光盘。

为了满足这种需要(大容量, 随机存取, 且单面), 可以设想, 单个光盘包含至少两个记录层(这种光盘可被称为多层光盘), 在其单个面上可记录/再现信息。图7示出了一种一面包含两个记录层的光盘700的结构。

该光盘700包含第一记录层704, 第一基底705, 粘合树脂703, 第二基底701, 和第二记录层702。每个基底都配备有定位孔706。第二记录层702包含光盘信息区707和数据区710。第一记录层704包含光盘信息区711和数据区714。

第一基底705和第二基底701由聚碳酸酯树脂或者类似物制成, 用来分别保护第一记录层704和第二记录层702。光盘信息区707为仅再现区, 在该区域中记录了诸如照射第二记录层702的激光能量等等此类的信息。光盘信息区711也为仅再现区, 在该区域中记录了诸如照射第一记录层704的激光能量等等此类的信息。

在光盘700中, 例如, 首先在第一记录层704上进行再现, 接着立即在第二记录层702上进行再现。在这种情况下, 以以下次序进行再现操作: 从光盘信息区711中再现表示照射第一记录层704的激光

能量的信息；在数据区 714 上进行再现；从光盘信息区 707 中再现表示照射第二记录层 702 的激光能量的信息；在数据区 710 上进行再现。可选地，依次在光盘信息区 711，光盘信息区 707，数据区 714，数据区 710 上进行再现操作。因此，在光盘 700 中，必须从两个光盘信息区中再现信息。因此，花费很长时间来再现光盘 700 的参数和格式信息，如激光能量等等。

发明内容

根据本发明的一个方面，一种信息记录媒介包含多个记录层，和第一盘信息区，该第一盘信息区用来存储有关访问该多个记录层的参数和有关该多个记录层的格式。该第一盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层中提供的。

在本发明的一个实施例中，分配地址给该第一记录层。参数包括表示用来照射该第一记录层的激光能量值的第一照射能量信息，和表示用来照射该多个记录层中另一个记录层的激光能量值的第二照射能量信息。第一盘信息区中存储第一照射能量信息的区域所分配到的地址小于第一盘信息区中存储第二照射能量信息的区域所分配到的地址。

在本发明的一个实施例中，该信息记录媒介还包含用来存储与第一盘信息区相同信息的第二光盘信息区。该第二光盘信息区是在第二记录层中提供的，该第二记录层是该多个记录层中另外一个。

在本发明的一个实施例中，该第一记录层是该多个记录层之一，先前被确定为基准层。

在本发明的一个实施例中，该多个记录层是能够记录信息的记录层。该信息记录媒介还包含多个调节区，用来调节激光的记录能量。该多个记录层中每一个都包含该多个调节区中相应的一个。

在本发明的一个实施例中，作为多个记录层之一的第二记录层包含缓冲区。该缓冲区与该第二记录层中包括的多个调节区中的一个相邻。

在本发明的一个实施例中，该多个调节区每一个都是在该信息记录媒介上的不同径向位置上提供的。

在本发明的一个实施例中，该信息记录媒介是一次写多次读的信息记录媒介。

在本发明的一个实施例中，分配地址给该第一记录层。参数包括有关访问该第一记录层的第一参数以及有关该多个记录层中另一个记录层的第二参数。第一盘信息区中存储第一参数的区域分配到的地址小于第一盘信息区中存储第二参数的区域分配到的地址。

在本发明的一个实施例中，分配地址给该第一记录层。格式包括有关第一记录层的第一格式和有关该多个记录层中另一记录层的第二格式。第一盘信息区中存储第一格式的区域分配到的地址小于第一盘信息区中存储第二格式的区域分配到的地址。

在本发明的一个实施例中，该信息记录媒介进一步包含用来记录该多个记录层中所提供的用户数据的数据区。该多个记录层配有凹槽。作为该多个记录层之一的第二记录层包含与第一盘信息区径向位置相同的区域和提供一部分数据区的区域。与第一盘信息区径向位置相同的区域中所配备的凹槽形状类型和提供一部分数据区的区域中所配备的凹槽形状类型相同。

在本发明的一个实施例中，在该多个记录层的至少一部分中配有凹槽。作为该多个记录层之一的第二记录层在作为第二记录层的一部分与第一盘信息区径向位置相同的区域中没有凹槽。

在本发明的一个实施例中，该多个记录层配有凹槽。作为该多个记录层之一的第二记录层中的凹槽形状类型是恒定的。

在本发明的一个实施例中，第一记录层配有凹槽。第一盘信息区中凹槽的形状类型与作为第一记录层一部分并且与该第一盘信息区相邻的区域中的凹槽形状类型不同。

在本发明的一个实施例中，该第一记录层配有凹槽。该第一盘信息区中的凹槽与作为第一记录层一部分并且与该第一盘信息区相邻的区域中的凹槽相连。

在本发明的一个实施例中，该参数和格式包括与第一记录层有关的第一参数和第一格式。该参数和格式包括与作为该多个记录层的另一记录层的第二记录层有关的第二参数和第二格式。第一盘信息区中存储该第一参数和第一格式的区域长度与第一盘信息区中存储第二参数和第二格式的区域长度相同。

在本发明的一个实施例中，该参数包括有关访问第一记录层的第一参数。该格式包括有关第一记录层的第一格式。一套第一参数和第一

格式是连续重复的，并且存储在该第一盘信息区中。

在本发明的一个实施例中，该参数包括有关第二记录层的第二参数，该第二记录层是该多个记录层的另一记录层。该格式包括有关该第二记录层的第二格式。一套第二参数和第二格式是连续重复的，并且存储在该第一盘信息区中。

在本发明的一个实施例中，该光盘信息区存储多套参数和格式。

在本发明的一个实施例中，该信息记录媒介进一步包含哑元区。该多套包括第一套和第二套。该哑元区配备在提供第一套的第一区域和提供第二套的第二区域之间，该第一区域为第一盘信息区的一部分，该第二区域为第一盘信息区的另一部分。

在本发明的一个实施例中，该哑元区的长度是存储一套参数和格式的区域长度的整数倍。

在本发明的一个实施例中，分配地址给第一记录层。该参数包括有关访问该第一记录层的第一参数和有关该多个记录层的另一记录层的第二参数。该第一参数和第二参数存储在第一盘信息区中分配到同一地址的区域中。

在本发明的一个实施例中，分配地址给第一记录层。该格式包括有关访问第一记录层的第一格式和有关该多个记录层的另一记录层的第二格式。该第一格式和第二格式存储在第一盘信息区中分配到相同地址的区域中。

根据本发明的另一方面，提供了一种用来将信息记录到信息记录媒介中的记录设备。该信息记录媒介包括多个记录层，以及用来存储有关访问该多个记录层的参数以及有关该多个记录层的格式的光盘信息区。该光盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层中提供的。该记录设备包含能够将信息光写入该信息记录媒介的光头，以及用来控制使用光头记录的控制部件。该记录包括再现存储在光盘信息区中存储的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式，将信息记录到该信息记录媒介中的步骤。

根据本发明的另一方面，提供了一种用来从信息记录媒介中再现信息的再现设备。该信息记录媒介包含多个记录层，以及用来存储有关访问该多个记录层的参数以及有关该多个记录层的格式的光盘信息区。该光盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层中提供

的。该再现设备包含能够从该信息记录媒介中光读出信息的光头，以及用来控制使用光头再现的控制部件。该再现包含再现存储在光盘信息区中的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式从该信息记录媒介中再现信息的步骤。

根据本发明的另一方面，提供了一种用来将信息记录到信息记录媒介中的记录方法。该信息记录媒介包含多个记录层，以及用来存储有关访问该多个记录层的参数以及有关该多个记录层的格式的光盘信息区。该光盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层中提供的。该记录方法包含再现存储在光盘信息区中的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式，将信息记录到该信息记录媒介中的步骤。

根据本发明的另一方面，提供了一种用来从信息记录媒介中再现信息的再现方法。该信息记录媒介包含多个记录层，以及用来存储有关访问该多个记录层的参数以及有关该多个记录层的格式的光盘信息区。该光盘信息区是在作为该多个记录层之一的第一记录层中提供的。该再现方法包含再现存储在光盘信息区中的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式从该信息记录媒介中再现信息的步骤。

因此，这里所描述的发明的优点在于提供一种包含至少两个记录层的信息记录媒介，一种用来将信息记录到该媒介上的方法和设备，以及一种用来从该媒介中再现信息的方法和设备，其中减少了从光盘信息区再现信息所需的时间。

参考附图，阅读和理解以下详细描述之后，对于本领域的技术人员来说，本发明的这些和其它优点将变得显而易见。

附图说明

图 1 是根据本发明实施例的光盘的示意图。

图 2A 是根据本发明实施例的记录层中配备的轨道的示意图。

图 2B 是根据本发明实施例的记录层中配备的轨道的示意图。

图 2C 是根据本发明实施例的记录层中配备的轨道的示意图。

图 2D 是根据本发明实施例的记录层中配备的轨道的示意图。

图 3 是根据本发明实施例的记录/再现设备的示意图。

图 4A 是根据本发明实施例的轨道的示意图。

图 4B 是根据本发明实施例的轨道的示意图。

- 图 4C 是根据本发明实施例的记录 / 再现方向的示意图。
- 图 4D 是示出根据本发明实施例的记录层地址号分配的示意图。
- 图 5A 是根据本发明实施例的轨道的示意图。
- 图 5B 是根据本发明实施例的轨道的示意图。
- 图 5C 是根据本发明实施例的记录 / 再现方向的示意图。
- 图 5D 是示出根据本发明实施例的记录层地址号分配的示意图。
- 图 6A 是光盘信息区中信息的布局。
- 图 6B 是光盘信息区中信息的布局。
- 图 7 是光盘示意图。
- 图 8A 是根据本发明实施例的光盘的示意图。
- 图 8B 是根据本发明实施例的光盘的示意图。
- 图 9 是根据本发明实施例的光盘的示意图。
- 图 10 是根据本发明实施例的光盘的示意图。

具体实施例方式

以下，将参考附图，通过示例对本发明进行描述。

图 1 示出了一种根据本发明实施例包含两个记录层的可改写光盘 100。

该光盘 100 包含第一记录层 104，第一基底 105，粘合树脂 103，第二基底 101，和第二记录层 102。这些基底和记录层中每一个都配备有定位孔 106。光盘 100 具有用来记录用户数据的数据区 115。在第一记录层 104 和第二记录层 105 上都提供有数据区 115。数据区 115 包含第二记录层 102 上提供的数据区 110 和第一记录层 104 上提供的数据区 114。

第二记录层 102 包含光盘信息区 107，缺陷列表区 108，备用区 109，和数据区 110。第一记录层 104 包含光盘信息区 111，缺陷列表区 112，备用区 113，和数据区 114。第一记录层 104 和第二记录层 102 是在该光盘 100 的一面上提供的。

光盘信息区 107，缺陷列表区 108，备用区 109，数据区 110，光盘信息区 111，缺陷列表区 112，备用区 113，和数据区 114 每一个都配备有多个螺旋或者同心轨道。每个轨道包含多个扇区。

这里，缺陷列表区 108，备用区 109，数据区 110，缺陷列表区 112，

备用区 113, 和数据区 114 是可记录区, 在这些区域中轨道是按预定圈数弯曲的。参考图 2B, 通过在轨道上覆盖高频元件, 地址信息等等可以被记录在轨道中。可选地, 参考图 2C, 通过用具有不同频率的片断代替对应于预定圈数整数倍的片断, 地址信息等等可以被记录在轨道中。可选地, 参考图 2D, 可以用具有部分调节模式或者频率组合的片断代替对应于预定圈数整数倍的片断。通过形成图 2C 和图 2D 所示的轨道形状类型, 可以获得预定循环部分的状态连贯性, 从而使得容易进行时钟提取。

第一基底 105 和第二基底 101 是由聚碳酸酯树脂制成, 用来分别保护第一记录层 104 和第二记录层 102。光盘信息区 107 是可再现区, 在该可再现区中记录了用来访问第一记录层 104 和第二记录层 102 的参数以及第一记录层 104 和第二记录层 102 的格式。光盘信息区 111 也是仅再现区, 在该区域中记录了用来访问第一记录层 104 和第二记录层 102 的参数以及第一记录层 104 和第二记录层 102 的格式。光盘信息区 111 记录了与光盘信息区 107 相同的信息。光盘 100 可以具有光盘信息区 107 和光盘信息区 111, 或者是具有光盘信息区 107 或光盘信息区 111。光盘信息区 107 中存储的参数是表示当在第二记录层 102 上记录/再现信息时适合第二记录层 102 的激光照射能量的第二照射能量信息, 以及表示当在第一记录层 104 上记录/再现信息时适合第一记录层 104 的激光照射能量的第一照射能量信息。光盘信息区 111 中存储的参数是表示当在第二记录层 102 上记录/再现信息时适合第二记录层 102 的激光照射能量的第二照射能量信息, 以及表示当在第一记录层 104 上记录/再现信息时适合第一记录层 104 的激光照射能量的第一照射能量信息。通过每圈或者每两圈径向调节轨道, 信息被记录到媒介上。图 2A 中示出了一种轨道调节的例子。

在该实施例中, 在仅再现区(如光盘信息区 107, 光盘信息区 111, 等等)和可记录区(如缺陷列表区 108, 备用区 109, 数据区 110, 缺陷列表区 112, 备用区 113, 数据区 114, 等等)之间使用不同的轨道形状类型。因此, 光盘记录/再现设备可以在再现轨道中记录的地址之前, 判断当前进行再现的区域是否是光盘信息区。

对于多层光盘, 用来从读取信息的光盘表面再现来自最远层的信息的激光照射能量可能大于用于单层光盘的激光照射能量。因此, 单层

光盘的激光照射能量可能不足以从光盘 100 再现地址，可是，可能足以根据从轨道凹槽的形状得到的轨道信号波形识别光盘信息区。

图 3 示出了根据本发明实施例的记录/再现设备 300。该记录/再现设备 300 包含主轴马达 302，光头 303，激光控制电路 304，伺服电路 305，再现二进制化电路 306，数字信号处理电路 307，记录补偿电路 308，和 CPU 309。

将光盘 100（图 1）装入记录/再现设备 300。该记录/再现设备 300 将从主机 PC 310 接收信息，并将信息发送到主机 PC 310。

作为控制部件的 CPU 309 根据内置控制程序，控制记录/再现设备 300 中的所有操作。如下所述，光头 303 在光盘 100 的一面上将信息光写入光盘。另外，光头 303 可从光盘 100 中光读取信息。CPU 309 使用光头 303 控制记录和再现操作。记录操作包含再现存储在光盘信息区中的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式，将用户数据记录到光盘 100 上的步骤。再现操作包含再现存储在光盘信息区中的参数和格式，以及根据该再现的参数和格式，再现记录在光盘 100 中的信息的步骤。以下将向下描述记录/再现设备 300 的操作。

光盘 100 具有如上面参考图 1 所描述的结构。主轴马达 302 是用来旋转光盘 100 的马达。光头 303 用激光照射光盘 100，并将从光盘 100 反射的激光 311 转换成电信号，以便输出再现信号。激光控制电路 304 控制从光头 303 输出的激光能量。这些控制是根据来自 CPU 309 的指令执行的。伺服电路 305 控制光头 303 的位置，聚焦，跟随轨道，以及主轴 302 的旋转。再现二进制电路 306 对由光头 303 获得的再现信号（数据信号是加法信号，有关光盘信息区或地址的信息是减法信号）进行放大和二进制化，从而产生二进制数。内置 PLL（未示出）用来产生与二进制信号同步的时钟。

数字信号处理电路 307 对二进制信号进行预定的调制过程或者纠错过程。当记录数据时，对该记录的数据进行纠错码增加过程和预定的调制过程，从而产生调制数据。记录补偿电路 308 将调制数据转换成包含脉冲序列的光调制数据，同时也根据光盘信息区的再现信号或者先前存储在 CPU 309 中的数据，微调光调制数据的脉宽等等，从而产生适于形成凹坑的记录脉冲信号。CPU 309 控制该记录/再现设备 300 中的所有操作。主机 PC310 包含计算机（未示出），应用程序（未

示出), 操作系统(未示出)等等, 并请求该记录/再现设备 300 进行信息记录或再现。

当光盘 100 装入该记录/再现设备 300 时, 根据来自激光控制电路 304 和伺服电路 305 的信号, 使用具有预定照射能量的光头 303 从光盘信息区 111 再现信息。在这种情况下, 该再现信息是用来将信息(用户数据)记录到第一记录层中的照射能量信息, 等等。当主机 PC 发出请求时, CPU 309 将用来记录信息到第一记录层 104 中的记录能量设置到激光控制电路 304, 并控制光头 303 记录信息到数据区 114 中。接下来, CPU 309 将用来记录信息到第二记录层 102 中的记录能量设置到激光控制电路 304, 并控制光头 303 记录信息到数据区 110 中。

光盘 100 的光盘信息区 111 包含第一记录层 104 和第二记录层 102 的参数和格式(记录的照射能量, 等等), 因此只要从光盘信息区中再现一次信息。因此, 与从光盘信息区 111 中再现信息以便将数据记录到第一记录层 104 中, 同时从光盘信息区 107 再现信息以便将数据记录到第二记录层 102 中的情况相比, 减少了访问光盘信息区所需的时间。

在该实施例中, 参数和格式是同时记录在光盘信息区 107 和光盘信息区 111 上的, 从而使得可以从任一层中获得照射能量信息等等。因此, 即使当由于粘合树脂 103 的不规则厚度或者伺服电路 305 的聚焦控制中的干扰, 因此从不同于预定层的另一层中再现信息时, 也可从该层获得记录所需的信息。

在该实施例中, 照射能量信息等等同时记录在光盘信息区 107 和光盘信息区 111 中。因此, 可以较少记录数据之前所需的时间, 例如, 当首先记录数据到数据区 114 中时, 从光盘信息区 111 中再现信息, 或者当首先记录数据到数据区 110 中时, 从光盘信息区 107 中再现信息。

在该实施例中, 光盘 100 具有两层, 即, 第一记录层 104 和第二记录层 102。可选地, 光盘 100 可具有三个或者多个可记录记录层。在该实施例中, 记录在光盘信息区 107 和光盘信息区 111 中的信息的记录格式是这样的, 使得每圈或者每两圈径向调节轨道的弯曲模式。可选地, 如图 2B 中所示, 通过将高频元件覆盖在轨道上, 信息可以被记

录到按照预定圈数弯曲的轨道中。可选地，如图 2C 和 2D 所示，通过使用相同类型的轨道凹槽形状，用具有不同频率或者模式的片断代替该轨道片断，信息可以被记录到按照预定圈数弯曲的轨道中，可以更加容易地产生基底。

在该实施例中，光盘信息区 107 和光盘信息区 111 每一个都具有多个螺旋或者同心轨道。信息可以以凹坑和凸起的形式被记录光盘信息区 107 和光盘信息区 111 中。通过使用和出厂前记录数据到数据区中的方法一样的方法，信息可以被记录到光盘信息区中。

光盘信息区 107 和光盘信息区 111 可以具有不同于缺陷列表区 108，备用区 109，数据区 110，缺陷列表区 112，备用区 113，和数据区 114 轨道斜度（或者径向凹坑斜度）的轨道斜度（或者径向凹坑斜度）。通过扩大光盘信息区中的轨道斜度，可以较少邻近轨道的影响。

通过扩大光盘信息区中的轨道斜度或者凹坑斜度，使之大于可记录区如数据区等等的轨道斜度或者凹坑斜度，即使当使用例如具有长激光波长光头的光盘设备时，也可以从光盘信息区中再现信息。在这种情况下，最小信息可以返回给用户。换句话说，通过扩大不同类型光盘设备之间的光盘信息区的兼容性，即使当由于该设备的规格而不能再现信息时，也可以清楚不能进行记录的原因。

当从一层到另一层垂直移动激光点时，由于连接在一起的基底不重和，基底的定位孔不重和等等，很难将激光点定位在相同的径向位置上。例如，当试图从距离第一记录层 104 内圈第 1000 轨道移到距离第二记录层 102 内圈第 1000 轨道时，发生 ± 50 轨道的误差。因此，当在仅再现轨道和可记录轨道之间的边界附近，激光点从一层移到另一层时，假如目的层上的轨道是不连续的，则再现或者记录操作变得不稳定，并且不能快速进行。

因此，即使当光盘信息区 107 和光盘信息区 111 的轨道斜度不同于缺陷列表区 108，备用区 109，数据区 110，缺陷列表区 112，备用区 113，和数据区 114 的轨道斜度，也希望光盘信息区 107 的轨道凹槽和光盘信息区 107 邻近区域（如该区域为图 1 例子中的缺陷列表区 108；该区域可以是备用区 108 或者数据区 110）的轨道凹槽连续连接。类似地，希望光盘信息区 111 的轨道凹槽和光盘信息区 111 邻近区域（如图 1 例子中的缺陷列表区 112；该区域可以是备用区 113 或者数据

区 114) 的轨道凹槽连续连接。可是, 希望斜度尽可能适度地变化。考虑到伺服, 光盘信息区的轨道斜度和缺陷列表区, 备用区或数据区的轨道斜度之间的差别希望是大约 10%, 最大大约为 15%, 以便当激光点移动到任一层的轨道时快速进行再现。

在该实施例中, 如图 2A 所示, 通过每个基本圈或者每两圈径向调节轨道, 光盘信息被记录在光盘信息区中。如图 2B, 图 2C 和图 2D 所示, 通过部分频率调制按照预定圈数弯曲的轨道, 或者在该轨道上覆盖高频元件, 地址信息等等被记录到缺陷列表区, 备用区, 和数据区中。在整个或者部分轨道斜度过渡区中, 可以以光盘信息区, 缺陷列表区, 备用区和数据区中任意一个度没有使用的一种调节方式形成轨道, 或者可能没有被调节, 或者可能不是弯曲的。

这样, 通过在过渡区前后改变轨道斜度的过渡区及其相邻区域之间的调节方法或者形状类型, 记录/再现设备 300 可以快速识别过渡区。

如上所述, 从具有不同轨道斜度的区域之间的边界去除不连续点。因此, 和激光点从起始位置移动到径向位置远离不连续部分(起始位置)的目的区域时相比, 在具有不连续部分的光盘的目的区域中可以快速开始处理。

在该实施例中, 光盘信息区是在光盘的最内圈提供的。可选地, 光盘信息区可以是在光盘的最外圈提供的, 或者在光盘的内圈和外圈同时提供。

在该实施例中, 光盘信息区 107 和光盘信息区 111 每一个都包含第一记录层和第二记录层的照射能量信息等等。假如指定了进行再现的一层, 则可能不是所有层都在其光盘信息区中包含所有层的照射能量信息等等。

到光盘 100 读取信息的光盘表面的距离与到包含单个记录层的光盘的读取信息的光盘表面距离基本相同的光盘 100 的记录层被用作基准层。至少该基准层可包含光盘信息区。因此, 使用用来在包含单个记录层的光盘上进行记录和再现的记录/再现设备, 可以获得该光盘 100 任一层的光盘信息, 从而使得可能简化该记录/再现设备的结构。作为基准层的记录层(如第一记录层 104)是先前从多个记录层中确定的。

注意, 随着与光盘表面的距离的增加, 由于倾斜造成的再现信号的

降级也增加。因此，希望基准层到光盘表面的距离与单层光盘的记录层到光盘表面的距离相同，并且该基准层为离光盘表面距离最远的一层。在这种情况下，当作为该基准层以外的记录层的一部分并且与该基准层的光盘信息区位于同一径向位置上的区域的形状类型与记录用户数据的数据区的形状类型相同时，穿透性同样可以与径向位置无关。因此，不需要用来从基准层的光盘信息区中再现信息的特定检测装置，因此可以简化记录/再现设备的结构，且较容易制造记录层。

特别地，在包含多个记录层的多层光盘中，基准层之外的记录层中的凹槽的形状类型与数据区（仅使用一种凹槽形状类型）中的凹槽形状类型相同，从而简化了基底的制作。

当基准层包含光盘信息区时，在作为基准层之外的记录层的一部分并且与基准层的光盘信息区位于同一径向位置上的区域上不提供凹槽（即平坦结构），可减少基准层之外的记录层中光的分散。因此，可改进来自基准层的再现信号的质量。

仅在基准层中提供光盘信息区，则通过对配备光盘光盘信息区的径向位置附近区域进行再现，很容易判断当前再现的记录层是否是基准层。

光盘信息区可存储有关多个记录层的参数，如推荐的用来再现的照射能量信息，推荐的用来记录的照射能量信息，最大照射能量信息，记录中的脉宽，记录中结构的多个照射能量之间的比率，在判断记录中最佳照射能量时使用的边际常数，等等。

光盘信息区可包含有关多个记录层的格式，如光盘名称，光盘大小，版本信息，任一层的光盘类型（即，表示一层是可记录/可再现层还是仅再现层的识别符），所有可记录层的数量，所有仅再现层的数量，以及所有层的数量。光盘信息区还包含有关多个记录层的格式，如表示任一层中的信息是否可以被拷贝的识别符，时钟信息，表示是否提供了用来在光盘再现之后提供特定信息的 BCA（Burst Cutting Area）的识别符，传输速度，记录/再现方向，物理地址起始号，物理地址终止号，逻辑地址起始号，逻辑地址终止号，最短标记长度，记录速度，等等。

通过设置在每个记录层中记录和再现所需的参数，可改进设计光盘时的自由度。例如，当使用多个记录层来获得高密度记录时，至少必

须考虑到在激光穿透的那些层中反射的变化。因此，与仅仅在一个记录层上进行记录相比，需要更高精度的设计。在这种情况下，例如，假如第一记录层 104 和第二记录层 102 必须用同一照射能量进行再现，则可以推断光盘 100 在设计记录层时有困难。例如，必须在高穿透性的情况下保证第二记录层 102 的记录性能。为了避免这一点，对用来再现的照射能量不进行限制，并且改为将照射能量信息记录在光盘信息区中。因此，当在第一记录层 104 中进行再现时，照射能量可以增加。可以增加在设计第二记录层 102 的记录膜时的自由度。

通过将任一层上进行记录和再现所需的参数一起记录到至少一个记录层的光盘信息区中，可以快速掌握整个光盘最佳的控制方法。

BCA 用来进一步对光盘信息区中具有同样内容的光盘进行分类。在光盘再现之后，类别以条形码的形式被记录。BCA 是在至少一层中并理想地在基准层中提供的。在这种情况下，向不含 BCA 的层提供不同于基准层的凹槽形状，则通过在提供 BCA 的基准层径向范围内进行再现，就很容易识别基准层。特别地，在基准层之外的记录层中，为提供 BCA 的径向范围提供没有凹槽的平坦结构，从而使得可以减少其它层中光的分散。另外，可以改进来自 BCA 的再现信息的质量，并方便基底的制造。

将信息记录到 BCA 中需要用具有比在可记录区上进行记录所需的能量高得多的能量的激光进行照射。因此，可能损坏可记录区如缺陷列表区，备用区，数据区等等的记录膜的特性。因此，希望可记录区不包含 BCA 以及记录位置的变化。假如可记录区与提供 BCA 的区域相邻，则希望提供缓冲区，在该缓冲区中，这些区域之间未限定指定的用途，在这种情况下，减小了可记录区的净容量。

根据上述观点，典型地希望在径向方向的末端配备提供 BCA 的区域。最后不要在最外圈的提供 BCA，因为当动作时以及从容量的观点看，都需要 BCA 中的信息。如图 8A 所示，希望在比光盘信息区更内圈中提供 BCA。如上所述，当记录信息到 BCA 中时用高能量激光照射光盘，可能会损坏仅再现区中已经记录的数据。因此，如图 8B 中所示，在光盘信息区的内圈（光盘信息区 801A）可配备缓冲器部分，在该缓冲器部分提供哑元数据，如“0”，事实上，数据是记录在其外圈（光盘信息区 801B）。

在该实施例中，对于每个基本圈和每两圈，通过径向调节轨道，将光盘信息记录在光盘信息区中。可选地，在提供 BCA 的区域中，可以使用不同于光盘信息区的调节方法。相反地，轨道可以是没有调节的直凹槽或者可以按预定圈数弯曲。另外，提供 BCA 的区域和光盘信息区之间，轨道斜度可以是不同的。在这种情况下，由于将信息记录到 BCA 中会损坏轨道凹槽，因此包含 BCA 的区域最好具有较大的轨道斜度。

如上所述，通过改变轨道调节方法和轨道的形状类型，记录/再现设备可以快速地区分提供 BCA 的区域和光盘信息区。

一般而言，当激光点从一层到另一层垂直移动时，由于连接在一起的基底的不重和，基底定位孔的不重和，等等，因此很难将激光点定位在相同的径向位置上。例如，当试图从距离第一记录层 104 内圈第 1000 轨道移到第二记录层 102 内圈第 1000 轨道时，发生 ± 50 轨道的误差。因此，当在仅再现轨道和可记录轨道之间的边界附近，激光点从一层移到另一层时，假如目的层上的轨道是不连续的，则再现或者记录操作变得不稳定，并且不能快速进行。因此，即使当提供 BCA 的区域和光盘信息区具有不同的轨道斜度时，也希望这些区域连续地连接在一起。另外，希望该轨道斜度适度地变化。

理想地，用来再现的照射能量信息先于用来记录的照射能量。在这种情况下，当主机 PC 发出的请求是再现时，假如用来记录的照射能量信息没有被再现，也可以快速再现数据。

记录在光盘信息区中的任一层上进行记录和再现所需的参数和格式可以被记录在缺陷列表区 108，备用区 109，数据区 110，缺陷列表区 112，备用区 113，和数据区 114 的轨道中。由于这种信息是记录在任一轨道中的，例如，当从主机 PC 310 接收到再现请求时，就从光盘信息区中再现再现所需的最少信息，如照射能量等等，该光盘信息区不会有因再现照射能量而删除用户数据的危险。接下来，在选择等候时间从数据区的轨道中再现剩余信息，如当接着接收到记录请求时希望使用的用来记录的照射能量信息，等等，从而使得可以快速再现数据。

可以使用与将地址信息记录到每个区域中的方法相同的方法，或者使用不同于记录地址信息的方法的方法来记录参数和格式。

记录在光盘信息区中的参数和格式可以并非记录在缺陷列表区 108, 备用区 109, 数据区 110, 缺陷列表区 112, 备用区 113, 数据区 114 等等的所有区域中。例如, 当参数没有被记录到数据区 114 中时, 由于其中不存在参数或者格式, 即使数据区 114 具有和其它区域相同的轨道形状, 记录/再现设备也可以将数据区 114 识别为数据区。

所有层的参数和格式可能并没有记录在缺陷列表区 108, 备用区 109, 数据区 110, 缺陷列表区 112, 备用区 113, 数据区 114 的轨道中。每一层可仅包含其自身的参数和格式。除了其自身的参数和格式之外, 每一层可进一步包含其它层的最少需要信息。由于没有记录其它层的信息, 因此, 例如可以记录更多数量的地址信息拷贝。通过将需要结合的其它层信息集成到最里面部分, 可用容易地制造光盘基底。

接下来, 将参考图 4A 到 4D 和图 5A 到 5D 对地址号进行描述。图 4A 到 4D 示出了轨道, 记录/再现方向, 和地址号。图 4A 示出了第一记录层 104 中的螺旋凹槽模式。图 4B 示出了第二记录层 102 中的螺旋凹槽模式。图 4C 示出了光盘 100 的记录/再现方向图 4D 示出了地址号的分配。当该光盘 100 旋转时, 光头沿着轨道 401 或者 402 从内圈移动到外圈。当顺序记录数据时, 例如, 从数据区 114 的最内圈向最外圈, 然后从数据区 110 的最内圈向最外圈进行记录。每个记录层中的物理地址号 403 和逻辑地址号 404 沿着记录/再现方向渐增。物理地址号 402 可能不是从 0 开始, 并且在第一和第二层的边界上可能是不连续的。

例如, 层号可包含在物理地址号 403 中, 并可位于物理地址号 403 的最上面部分。将从 0 开始连续渐增的逻辑地址号 404 分配给光盘上所有的数据区。在第一层的数据区 114 中, 最外圈的逻辑地址号 404 为 0, 并且向着外圈方向逐一渐增。在第二层的数据区 110 中, 逻辑地址号 404 从第一层最大号加 1 开始, 从最内圈向着外圈逐一渐增。参考数字 405 和 406 表示导出区(图 1 中未示出), 该导出区是为了当光头 303 超出数据区时使得光头 303 能沿着轨道而配备的。

如图 4A 到 4D 中所示, 制造具有相同螺旋方向的基底比具有不同螺旋方向的基底更加容易。

图 5A 到 5D 示出了轨道, 记录/再现方向, 和地址号的一个例子。

图 5A 示出了第一记录层 104 中的螺旋凹槽模式。图 5B 示出了第二记录层 102 中的螺旋凹槽模式。图 5C 示出了光盘 100 的记录/再现方向。图 5D 示出了地址号的分配。当光盘 100 旋转时, 光头 303 沿着内轨道 502 从第一层 104 上的内圈向外圈, 并且沿着轨道 501 从第二层 102 的外圈向内圈移动。当顺序记录数据时, 例如, 从数据区 114 的最内圈向最外圈, 并从数据区 110 的最外圈向最内圈进行记录。每一记录层中物理地址号 503 和逻辑地址号 504 沿着记录/再现方向渐增。注意, 第二层螺旋具有和第一层螺旋相反的方向。因此, 地址号和半径之间的关系是相反的。在第一层的数据区 114 中, 在最内圈逻辑地址号 504 为 0, 并且向着外圈方向逐一渐增。在第二层的数据区 110, 逻辑地址号 504 从第一层的最大号加 1 开始, 从最外圈向最内圈方向逐一渐增。参考数字 505 和 506 表示导出区(图 1 中未示出), 该导出区是为了当光头 303 超出数据区时使得光头 303 能沿着轨道而配备的。

在如图 5A 到 5D 所示的情况下, 从数据区 114 的最内圈向最外圈, 接着从数据区 110 的最外圈向最内圈进行记录, 特别地, 假如所有记录层特定参数和格式信息被一起记录到单个光盘信息区中的话, 不需要光头 303 从最外圈回到最内圈的光盘信息区。

类似地, 同样在仅仅进行再现的情况下, 当从数据区 114 的最内圈向最外圈, 然后从数据区 110 的最外圈向最内圈进行再现时, 特别地, 假如所有的记录层特定参数和格式信息被一起记录在单个光盘信息区中的话, 不需要光头 303 从最外圈回到最内圈的光盘信息区。

图 6A 示出了光盘信息区 107 和 111 中记录层特定参数和格式的布局。在图 6A 中, #1 表示有关第一记录层 104 的参数和格式中至少一个, #2 表示有关第二记录层 102 的参数和格式中至少一个。图 6A 示出了在两层光盘中光盘信息区 601 到 603 和 609 的布局。光盘信息区 601 到 603 和 609 对应于光盘信息区 107 和 111。光盘信息区 604 的信息布局是单层光盘的信息布局。注意, 在两层光盘中光盘信息区 601 到 603 和 609 的布局规则可以应用到多层光盘中。

在光盘信息区 601 到 603 和 609 中, 记录了多套记录层特定参数和格式信息。因此, 通过记录多套, 即使由于擦痕和灰尘使得一个区域上不能进行再现, 也可从另一区域中再现和获得期望信息。

记录参数和格式的区域长度理想地同样与参数和格式涉及的层无关。在这种情况下，可以指定信息的起始位置，从而使得能够减少等待时间，或者使之不需要搜寻每一套每一记录层的起始位置。因此，可以简化记录/再现设备的结构。例如，在光盘信息区中，记录有关第一记录层 104 的参数和格式的区域长度与记录有关第二记录层 102 的参数和格式的区域长度相同。

在光盘信息区 601 中，一套所有记录层的参数和格式信息被重复 4 次。例如，数据“0”记录在光盘信息区 601 的剩余区域 605 中。在这种情况下，当从内圈向外圈进行记录和再现时，通过记录最内圈需要首先再现的记录层（如作为基准层的第一记录层 104）的参数和格式，可以快速获得需要首先再现的记录层的参数和格式，并且可以在对于该需要首先再现的记录层来说照射能量不合适时，快速修正照射能量。光盘信息区中存储有关第一记录层 104 的参数和格式的区域所分配到的地址小于光盘信息区中存储有关第二记录层 102 的参数和格式的区域所分配到的地址。在这种情况下，光盘信息区中存储有关第一记录层 104 的照射能量信息的区域所分配到的地址小于光盘信息区中存储有关第二记录层 102 的照射能量信息的区域所分配到的地址。具有这一特征，例如，能够使得由于过高照射能量引起的数据损坏最小化。

类似地，当从外圈向内圈进行再现时，通过记录最外圈需要首先再现的记录层的信息，可以在对于需要首先再现的记录层来说照射能量不合适时，快速修正照射能量。另外，相比以下所述的 602 来说，可以快速地从所有记录层中再现信息。

当有关第一记录层 104 和第二记录层 102 的参数和格式的信息量很小时，有关第一记录层 104 的参数和格式和有关第二记录层 102 的参数和格式可以存储在光盘信息区 107 中分配到同一地址的区域中。现在假定在第一记录层 104 中，沿着圆周方向从光盘 100 的内圈向外圈分配地址。在这种情况下，相比光盘信息区 107 中分配到同一地址的区域中记录有关第二记录层 102 的参数和格式的区域而言，光盘信息区 107 中分配到同一地址的区域中记录有关第一记录层 104 的参数和格式的区域是在更加内圈的位置上提供的。可选地，现在假定在第一记录层 104 中，沿着圆周的方向从外圈向内圈分配地址。在这种情

况下，相比光盘信息区 107 中分配到同一地址的区域中记录有关第二记录层 102 的参数和格式的区域而言，光盘信息区 107 中分配到同一地址的区域中记录有关第一记录层 104 的参数和格式的区域是在更加外圈的位置上提供的。

注意，在第二记录层 102 所包括的光盘信息区 107 中，存储有关第二记录层 102 的参数和格式的区域所分配到的地址可能小于存储有关第一记录层 104 的参数和格式的区域所分配到的地址。因此，即使当相比第一记录层 104 而言，在第二记录层 102 上更早进行再现时，也可快速获得有关第二记录层 102 的参数和格式。因此，即使当照射第二记录层 102 的激光的照射能量不合适时，也可快速修正照射能量。

表示不包括区域 605 在内的光盘信息区 601 中净数据量（如，以字节为单位表示）的信息可记录在光盘信息区 601 的最内圈附近。因此，记录/再现设备不再现不必要数据，并可快速进行后续过程。净数据量可根据记录层变化。可选地，净数据量可记录在每个记录层的光盘信息区的最内圈附近。

在光盘信息区 601 中，一套所有记录层的信息被重复 4 次。本发明不限于此。表示重复次数的信息可记录在光盘信息区 601 的最内圈附近。因此，记录/再现设备不在下不必要数据，并可快速进行后续过程。

在光盘信息区 602 中，一套每个记录层的参数和格式信息被重复 4 次。例如，数据“0”记录在光盘信息区 601 的剩余区域 606 中。在这种情况下，通过记录最内圈需要首先再现的记录层的信息，可以在对于该需要首先再现的记录层来说照射能量不合适时，快速修正照射能量。在这种情况下，光盘信息区中存储有关第一记录层 104 的参数和格式的区域所分配到的地址小于光盘信息区中存储有关第二记录层 102 的参数和格式的区域所分配到的地址。由于单层光盘的光盘信息区 604 中信息布局 and 光盘信息区 602 内圈的信息布局相同，因此可以制造光盘 100，该光盘 100 的再现算法的形式与加到单层光盘上的再现算法相同。因此，可以简化记录/再现设备。

表示不包括区域 606 在内的光盘信息区 602 中净数据量（如，以字节为单位表示）的信息可记录在光盘信息区 602 的最内圈附近。因此，记录/再现设备不再现不必要数据，并可快速进行后续过程。净

数据量可根据记录层变化。可选地，净数据量可记录在每个记录层的光盘信息区的最内圈附近。

在光盘信息区 602 中，一套每个记录层的信息被重复 4 次。本发明不限于此。表示重复次数的信息可记录在光盘信息区 602 的最内圈附近。因此，记录/再现设备不再现不必要数据，并可以快速进行后续过程。重复次数可根据记录层变化。一套每个记录层的信息的重复次数可记录在光盘信息区 602 的最内圈附近。

在光盘信息区 603 中，记录和再现的参数和格式信息被分割成每个单元。每个特定单元都是关于所有记录层进行采集的。这一采集结果被记录成一套信息。至于重复方法，如光盘信息区 601 中那样，一套信息重复多次，在该套信息中排列了一整套单元，或者可选地，如光盘信息区 602 中那样，一个单元被记录多次，然后，另一单元被记录多次。

数据“0”被记录在光盘信息区 603 中的剩余区与 607 中。通过记录最内圈需要首先再现的记录层的信息，可以在对于该需要首先再现的记录层来说照射能量不合适时，快速修正照射能量。

表示不包括区域 607 在内的光盘信息区 603 中净数据量（如，以字节为单位表示）的信息可记录在光盘信息区 603 的最内圈附近。因此，记录/再现设备不再现不必要数据，并可快速进行后续过程。

通过将预定数据记录到记录参数和格式信息的光盘信息区 601 到 604 的剩余部分，当伺服电路 305 控制光头 303 移动到光盘信息区时，通过再现预定数据，可以快速识别光盘信息区。

在光盘信息区 601 到 603 中，如图 4D 和图 5D 所示，沿着地址号渐增的方向记录每一记录层的信息。例如，如图 5D 所示，当螺旋方向相反时，第一记录层和第二记录层之间的物理排列相反。例如，在第一记录层上从光盘信息区的最内圈部分开始进行记录，而在第二记录层上从光盘信息区的最外圈部分进行记录。本发明不限于此。可选地，在第一和第二记录层上，都从光盘的最内圈进行记录。

在光盘信息区 601 到 603，在记录每一层的特定信息之前，可记录记录层共同的参数格式信息或者光盘信息。根据这一方法，将参数和格式记录在光盘信息区 609 中。通过使用单套共同项目，当层数增加时，光盘信息区可相对减少。通过多次记录共同项目，类似于图 6A 中

的信息 #1 和 #2, 则即使由于擦痕或灰尘使得不能从一个区域再现预定信息, 也能从另一区域再现并获得信息。

理想地, 用来记录记录层共同项目的区域长度是用来记录每个记录层的信息的区域长度的倍数。因此, 即使层数或者共同项目的数量变化, 记录/再现设备也很容易预测信息的起始位置, 从而能够减少等待时间, 并简化记录/再现设备的结构。

接下来, 图 6B 示出了光盘信息区 601 的修改实施例, 即光盘信息区 1101, 1102, 1103 和 1104。光盘信息区 1101, 1102, 1103 和 1104 包含多个哑元区 1100。

在光盘信息区 1101 中, 一套所有记录层的参数和格式信息被重复记录, 并且在记录一套信息的每个区域之间配备了哑元区。因此, 通过检测哑元区, 可以识别出信息 #1 是记录在紧靠哑元区之后的区域中, 或者信息 #2 是记录在紧靠哑元区之前。因此, 不再需要提供表示信息 #1 或 #2 的识别符, 由此, 可以简化记录/再现设备的结构, 并可减少处理时间。

在哑元区中, 可以记录与光盘信息区剩余区域 1105 中记录的内容相同的内容(如, 数据“0”), 或者可选地, 可以记录不同的内容。通过记录不同的内容, 可以清楚地识别出信息 #1 是记录在紧靠哑元区之后的区域中, 或者信息 #2 是记录在紧靠哑元区之前。即使记录相同的内容, 通过改变记录长度, 也能清楚地区分哑元和区域 1105, 从而导致同样的效果。

如光盘信息区 609 (图 6A) 中所示, 将与信息 #1 和 #2 相同的信息记录到哑元区中, 可以识别出信息 #1 是记录在紧靠哑元区之后的区域中, 或者信息 #2 是记录在紧靠哑元区之前。

如光盘信息区 1102 中所示, 哑元区 1100 可以与区域 1106 相邻, 因此, 可以识别出信息 #2 被至少记录在紧靠哑元数据 1100 之前的区域中。注意, 只有光盘信息区 1102 中最后一个哑元区才包含不同于其它哑元区的内容。在这种情况下, 可以表明记录重复的结束。

哑元区的长度可以是记录一套信息 #1 和信息 #2 的区域长度的整数倍, 如光盘信息区 1103 中所示。因此, 即使层数不同, 也很容易预测每个记录层中信息的起始位置, 从而能够较少等待时间, 并简化再现识别的结构。

如光盘信息区 1104 中所示, 哑元区 1100 可以被记录在首先记录信息 #1 和信息 #2 的区域之前。因此, 可以识别出信息 #1 被至少记录在紧靠哑元区之后的区域中。注意, 只有光盘信息区 1104 中的第一哑元区才可具有不同于其它哑元区的内容。因此, 可以表明记录重复的开始。

假如可以区分光盘信息区和紧靠光盘信息区之前的区域, 则第一哑元区的设置不限于上述方法。例如, 根据轨道形状或者在轨道形状上覆盖信息的方法的不同, 可以识别出紧靠光盘信息区之前的区域。

注意, 图 6b 中所示的哑元数据可用于光盘信息区 602 中, 从而导致了与应用到光盘信息区 601 上时基本相同的效果。

如上所述, 通过将每个记录层上进行记录和再现所需的记录层特定参数和格式信息记录在单个光盘信息区中, 与从多层中配备的多个光盘信息区中再现信息相比, 可以减少从多个记录层记录和再现数据所需的时间。

在该实施例中, 主要描述了光盘信息区。另外, 至于缺陷列表区和备用区, 通过将每个记录层的信息记录在单层中, 可以获得相同的效果。

在该实施例中, 在每个记录层上进行记录和再现所需的记录层特定参数和格式信息被记录在单个光盘信息区中。可选地, 所有这些信息可以不记录在单个光盘信息区中, 可以分开记录在多个光盘信息区中。可选地, 每一记录层的预定基本信息项可被记录在单个光盘信息区中, 而其它项可被记录在每一次的光盘信息区中。

注意, 可以根据图 6A 和 6B 所示的布局, 将光盘信息区中记录的参数和格式记录在缺陷列表区 108, 备用区 109, 数据区 110, 缺陷列表区 112, 备用区 113, 数据区 114 的轨道中。

接下来, 将参考图 9, 描述根据本发明另一实施例的可改写光盘 900。

图 9 的光盘 900 包含第一基底 905, 第一记录层 904, 粘合树脂 903, 第二记录层 902, 和第二基底 901。每个基底和每个记录层都配有定位孔 906。光盘 900 包含用来记录用户数据的数据区 920。在第一记录层 904 和第二记录层 902 中都配备了数据区 920。作为数据区 920 的一部分的数据区 912 是在第二记录层 902 中配备的, 而作为数据区

920 的另一部分的数据区 918 是在第一记录层 904 中配备的。

第二记录层 902 包含光盘信息区 907, 第一缺陷列表区 908, 测试记录区 909, 第二缺陷列表区 910, 备用区 911, 和数据区 912。

第一记录层 904 包含光盘信息区 913, 第一缺陷列表区 914, 测试记录区 915, 第二缺陷列表区 916, 备用区 917, 和数据区 918。

第一记录层 904 和第二记录层 902 都是在光盘 900 的单面上提供的。

希望在每个记录层的第一缺陷列表区和第二缺陷列表区中记录相同的数据。该相同数据可被记录在所有记录层的缺陷列表区中。因此, 在记录或者再现时, 当激光点在记录层之间移动时, 可以节约目标层中缺陷列表区再现所需的时间。

测试记录区 909 用作调节区, 用来进行测试记录, 以便调节数据区 912 中记录信息的激光记录能量。类似地, 测试记录区 915 用作调节区, 用来进行测试记录, 以便调节数据区 918 中记录信息的激光记录能量。如该实施例中那样, 通过在每个记录层中配备测试记录区, 可以确定适合每个记录层的记录条件。

当激光点从一层到另一层垂直移动时, 由于连接在一起的基底不重和, 基底的定位孔不重和等等, 很难将激光点定位在相同的径向位置上。例如, 当试图从距离第一记录层 904 内圈第 1000 轨道移到距离第二记录层 902 内圈第 1000 轨道时, 发生 ± 50 轨道的误差。

在测试记录区中, 通过在不稳定伺服记录条件下进行测试记录, 确定记录调节。在这种情况下, 在记录过程中, 有轨道移位的危险, 或者激光瞬间聚焦非计划层的危险。为了避免这种危险, 理想地, 在每个记录层的测试记录区之前和之后, 相邻配置未限定指定用途的缓冲区。同样优选地, 如图 9 中所示, 在测试记录区之前和之后, 配备多个缺陷列表区。通过在每个记录层的测试记录区之前和之后提供缺陷列表区, 即使在记录数据过程中轨道移位, 也可减小损坏缺陷列表区中所有数据的危险。另外, 当在将信息记录到某一记录层的过程中聚焦移位, 可以减小损坏另一记录层的缺陷列表区中所有数据的危险。

在该实施例中, 只有在每个记录层的内圈部分配备了缺陷列表区。就相同观点而言, 缺陷列表区可以配备在外圈部分。通过提供该外圈部分, 可以防止由于测试记录而损坏缺陷列表区中的数据。

注意,每一记录层的特定参数和格式信息可以被一起记录在单个光盘信息区中。可选地,每个记录层可单独包含参数和格式信息。

如图 10 中所示,每个记录层中的测试记录区可位于不同的径向位置上。图 10 示出了光盘 1000,该光盘 1000 是光盘 900 的改进实施例,包含第一基底 1005,第一记录层 1004,粘合层 1003,第二记录层 1002,和第一基底 1001。

第二基底 1001,第二记录层 1002,粘合层 1003,第一记录层 1004,和第一基底 1005 分别对应于第二基底 901,第二记录层 902,粘合层 903,第一记录层 904,和第一基底 905。除了测试记录区的位置不同之外,第二记录层 1002 和第一记录层 1004 分别具有与第二记录层 902 和第一记录层 904 相同的部分。第二记录层 1002 包含测试记录区 1008。第一记录层 1004 包含测试记录区 1007。

参考数字 1009 表示入射光。参考数字 1010 表示从第二记录层 1002 反射的光。参考数字 1011 表示透过第二记录层 1002 的光。参考数字 1012 表示从第一记录层 1004 反射的光。参考数字 1013 表示透过第二记录层 1002 的光。这些参考数字表示激光的路径。当在第二记录层 1002 上进行再现时,反射光 1010 是主要再现光,而透过光 1013 是不必要的偏离光。当在第一记录层 1004 上进行再现时,透过光 1013 是主要再现光,而反射光 1010 是不必要的偏离光。

现在假定,在区域 1006 的位置上配备了用来确定记录记录层 1004 中的数据的数据的激光照射能量的测试记录区。在这种情况下,假如测试记录区 1008 退化或者损坏(例如,由于记录重复),在第二记录层 1002 的透射系数或者反射系数改变,从而导致了透射光 1011,反射光 1010 和透射光 1013 的变化。因此,与测试记录区 1008 正常时不同,使用测试记录区 1006 获得的照射能量值偏离了正确的照射能量。

如图 10 中所示,通过在光盘 1000 的不同径向位置上提供测试记录区 1007 和测试记录区 1008,即使当测试记录区 1008 退化或者损坏时,也可以恰当地确定适合第一记录层 1004 的激光照射能量值。

如上所述,当光盘 1000 是只能记录一次的一次写多次读光盘,特别是具有不可逆记录薄膜的光盘,该不可逆记录薄膜的光特性通过记录而变化,这时每个记录层的测试记录区在不同径向位置上的排列是非常有效的。本发明被应用到这种只能记录一次的光盘上。

在该实施例中,每个记录层中的层叠式记录区是在不同的径向位置上提供的。可选地,除了测试记录区之外,在每个记录层的不同径向位置上放置了例如用来管理光盘中记录的所有数据的列表等等的区域,该区域被重复记录预定次数,该预定次数大于记录常规用户数据的区域中记录的重复次数。通过在不同的位置上配备这样的区域,可以放置一层中该区域的退化影响到另一层中的该区域,因此可以在另一层的该区域中进行记录和再现。

在该实施例中,测试记录区 1007 是在关于半径方向的外圈边提供的。可选地,测试记录区 1008 可以是在关于半径方向的外圈边提供的。例如,在如图 5C 所示的记录/再现方向的情况下,可以从内圈边开始使用测试记录区 1007,而从外圈边开始使用测试记录区 1008。在这种情况下,当使用测试记录区 1008 时,测试记录区 1007 的最外圈边没有使用的概率大于当其使用时的概率。因此,可进一步减小测试记录区 1007 的退化对测试记录区 1008 的影响。对于只能记录一次的光盘来说,这种影响非常大。

在该实施例中,只在内圈边配备了测试记录区。可选地,可以在外圈边配备测试记录区。

本发明不限于具有可记录记录层的光盘。假如具有多个仅再现记录层的光盘具有光盘信息区,则根据本发明可获得相同的效果。

在该实施例中,在两层即第一记录层和第二记录层上进行记录。当本发明可被应用到单层光盘上时,可以获得相同的效果。

在该实施例中,主要描述了可改写光盘。本发明可应用到可以进行一次或几次记录的可记录光盘上,并可获得相同的效果。

工业应用

根据本发明的光盘,在记录层上进行记录和再现所需的每个记录层的特定参数和格式被一起记录在单个光盘信息区中。拥有这一特征,可以从单个光盘信息区中再现每一记录层的参数和格式,从而可以减少多个记录层数据记录和再现所需的时间。

在不背离本发明的范围和精神的基础上,本领域的技术人员可以明白并容易做出各种其它的修改。因此,这里所附的权利要求的范围并不试图限于这里阐述的说明书,而是应当对权利要求进行广泛地解释。

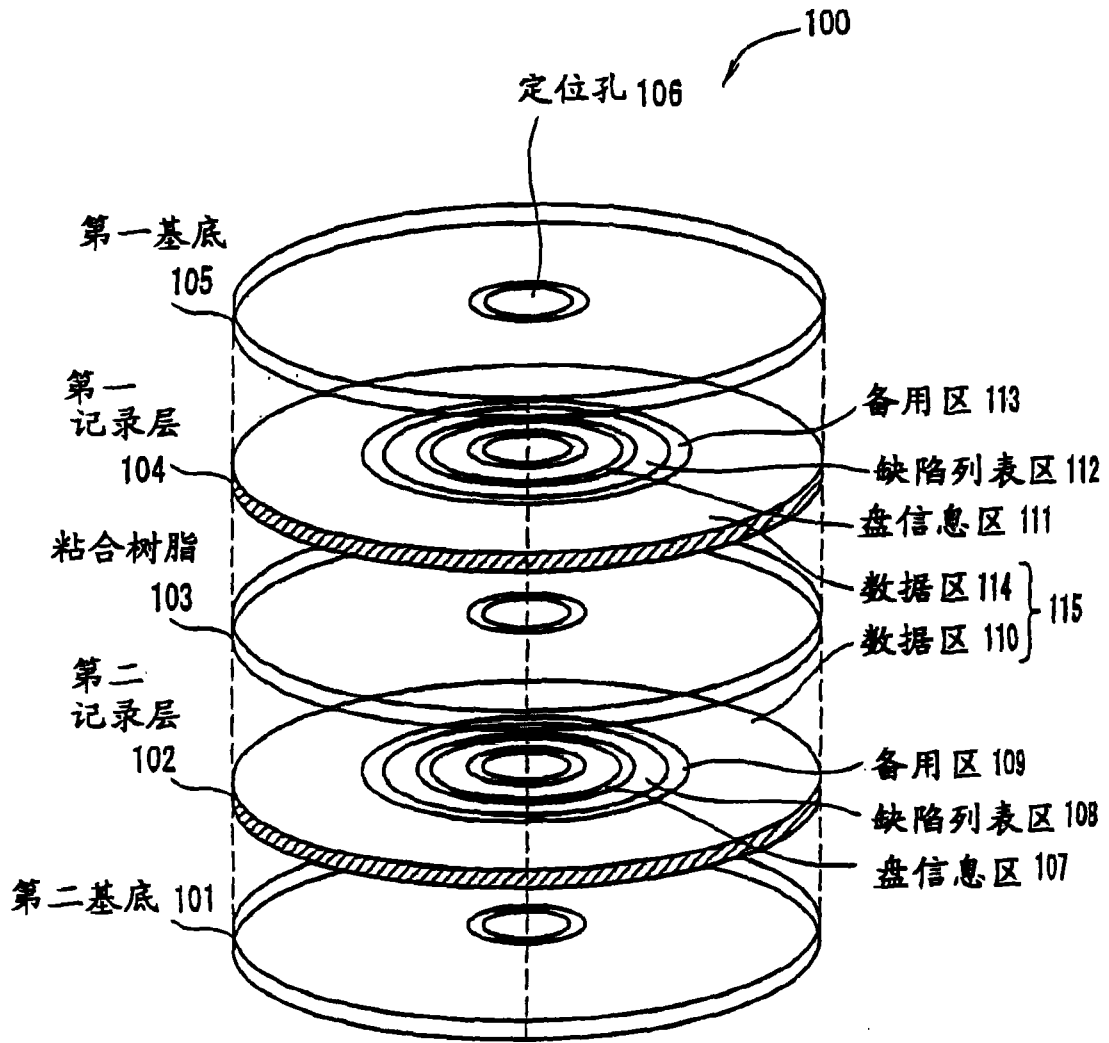


图 1

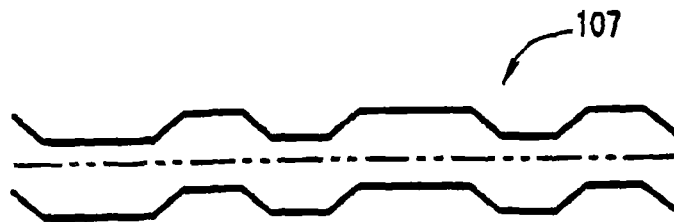


图 2A

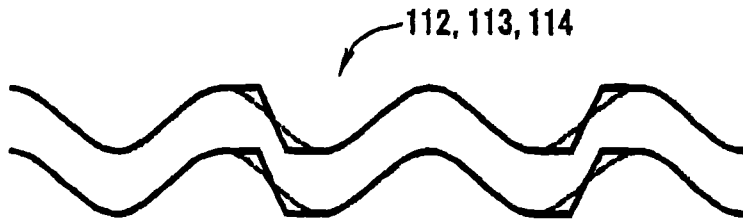


图 2B

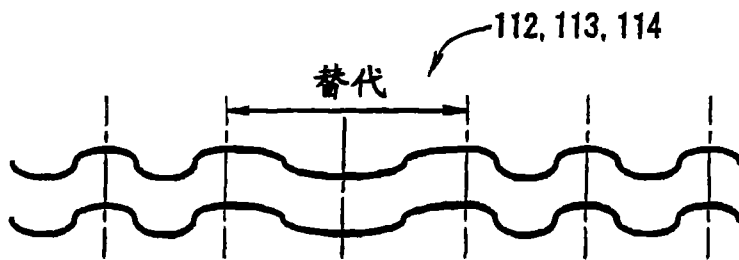


图 2C

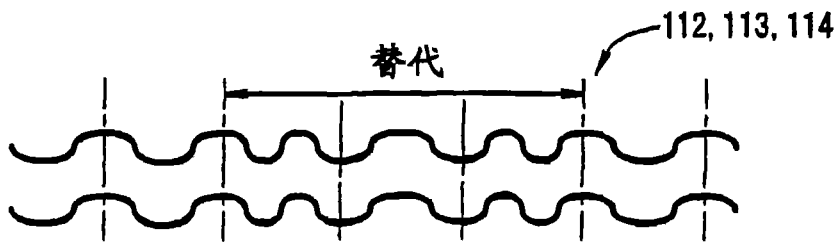


图 2D

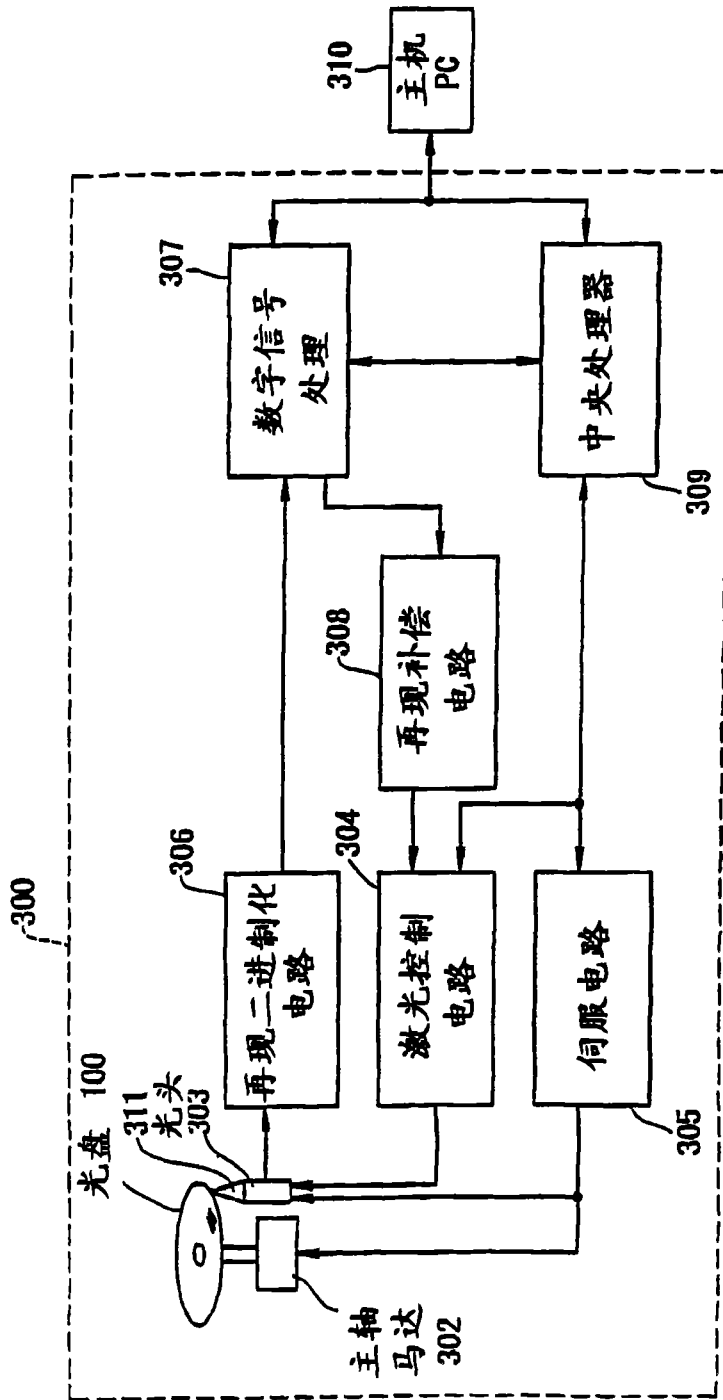


图 3

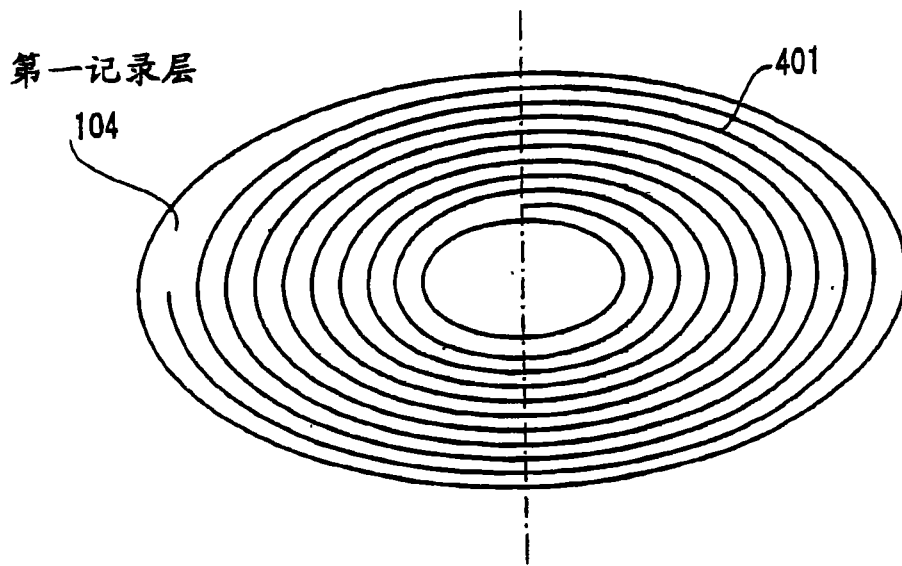


图 4 A

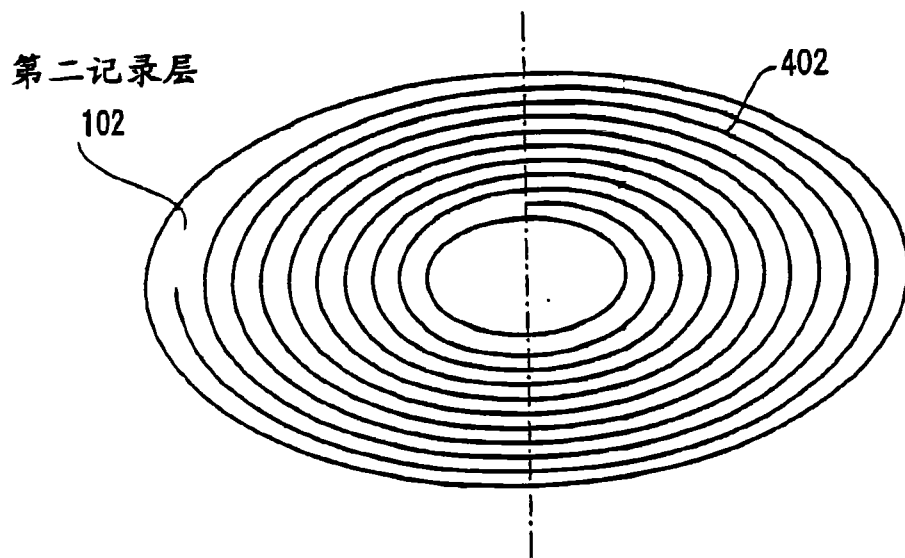


图 4 B

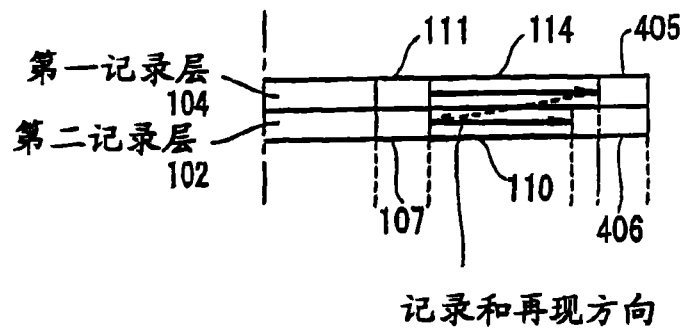


图 4C

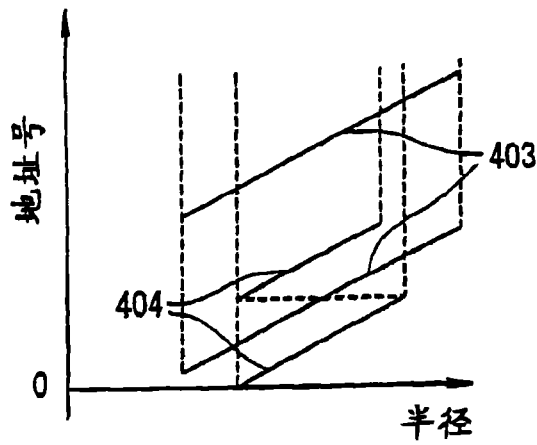


图 4D

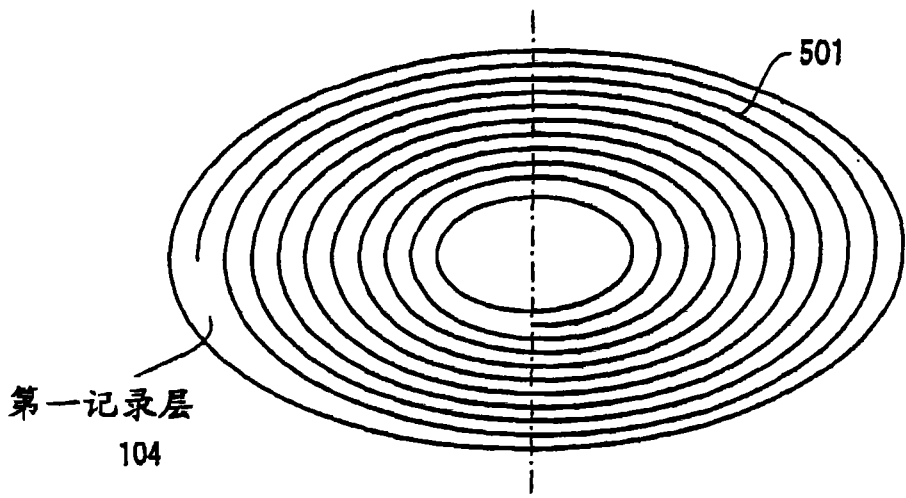


图 5A

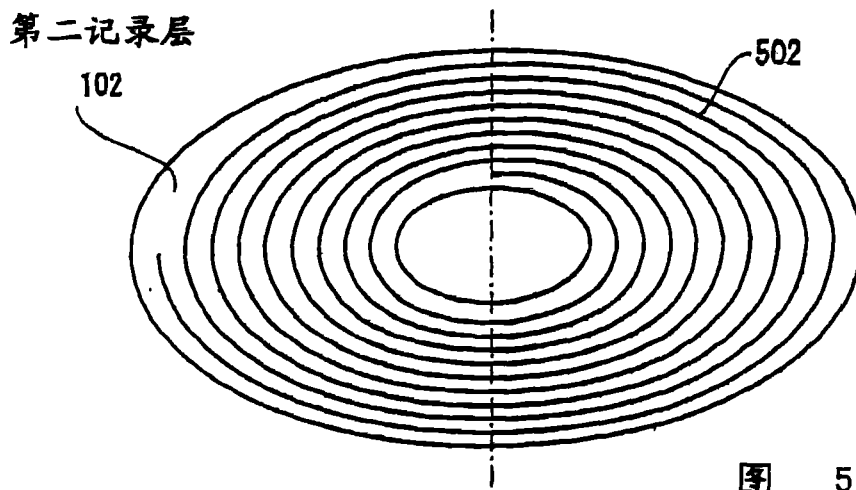


图 5B

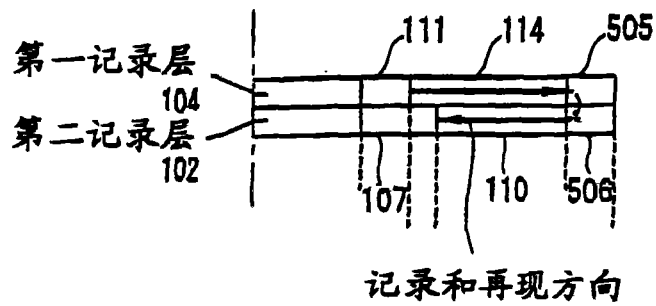


图 5C

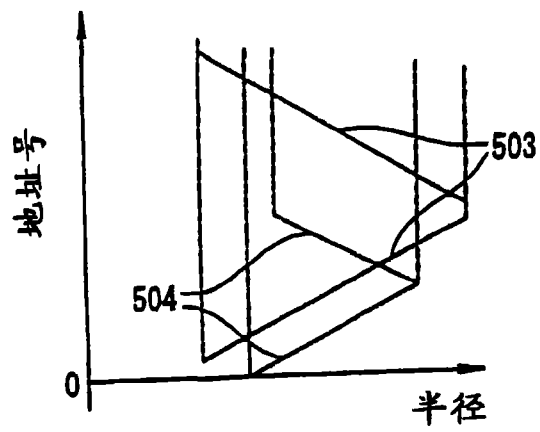


图 5D

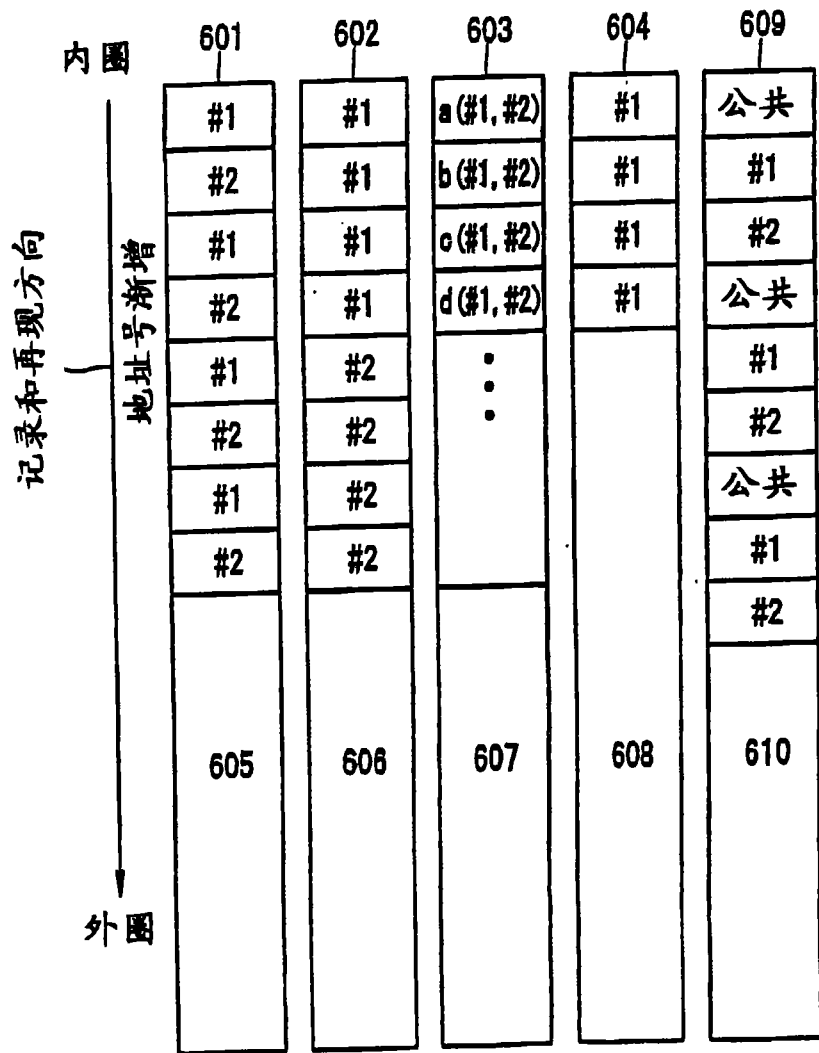


图 6A

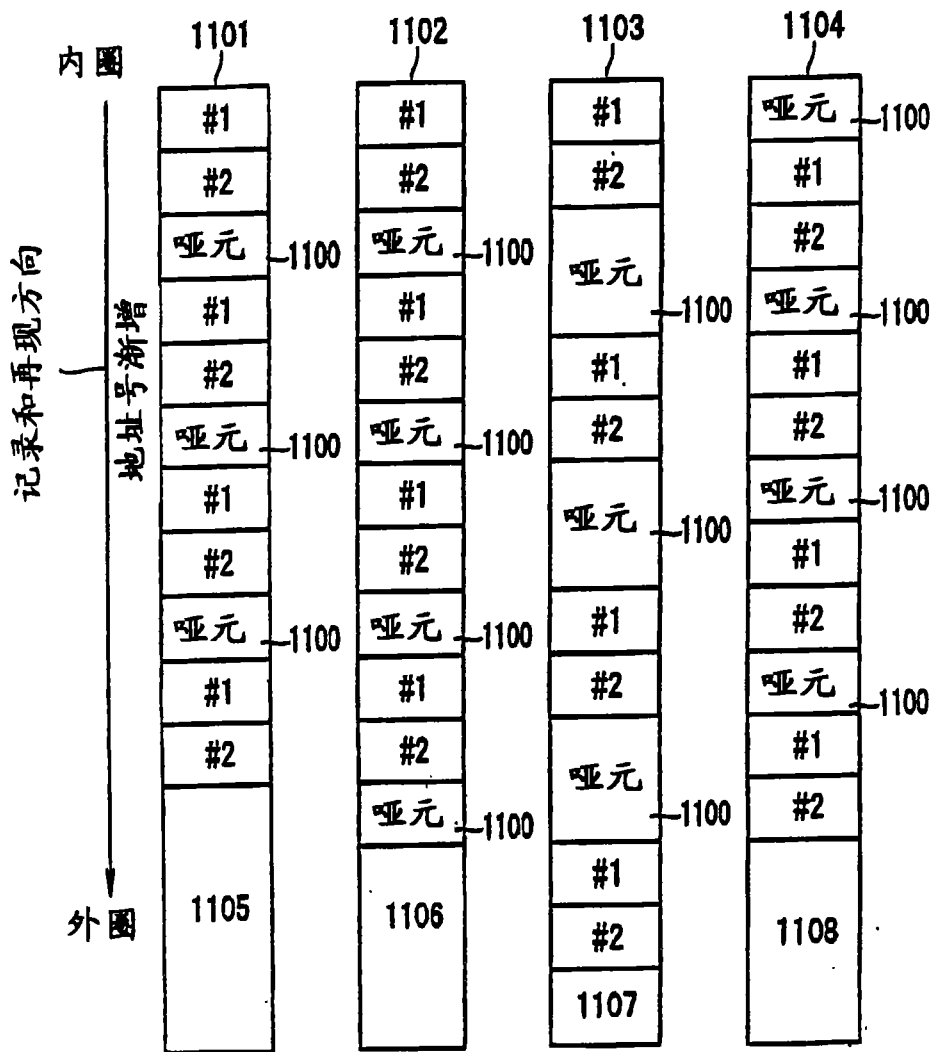


图 6B

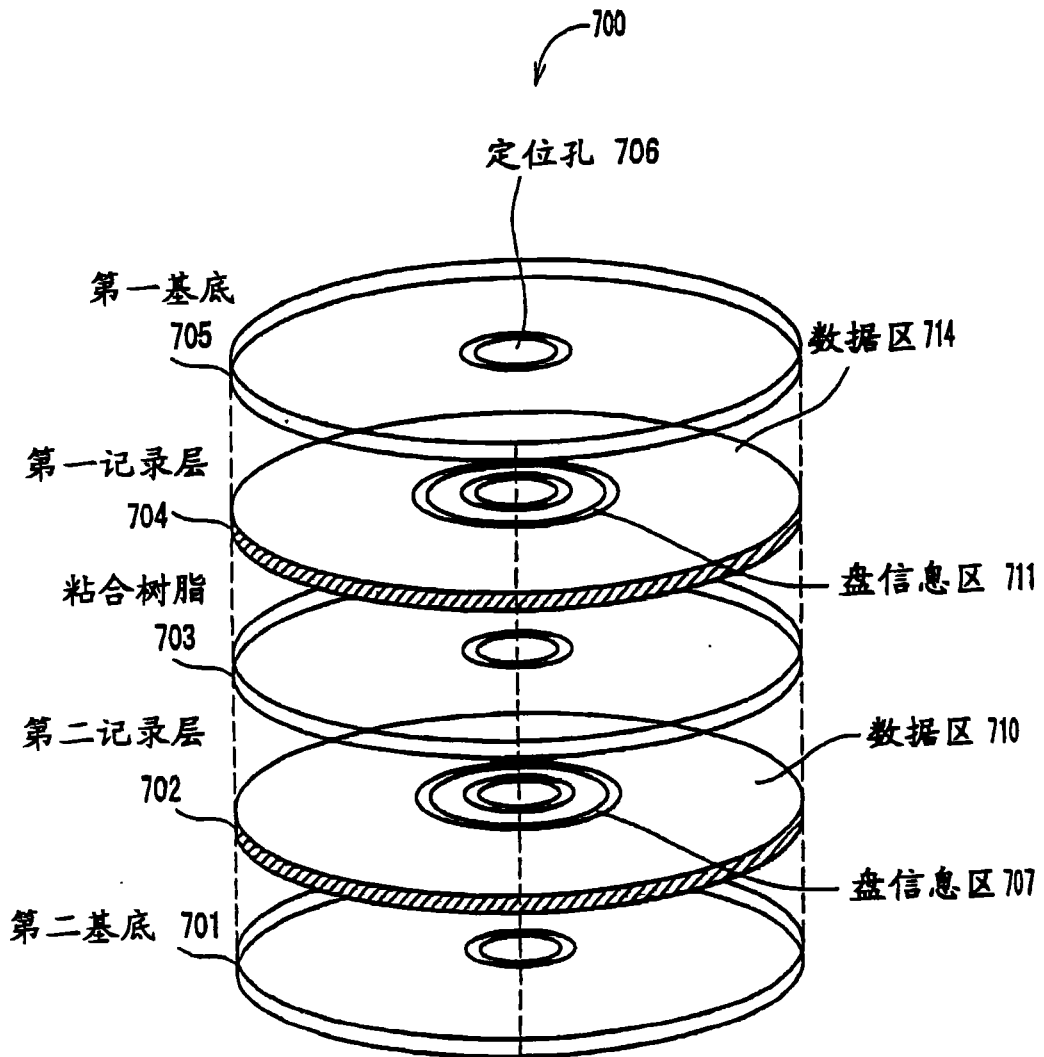


图 7

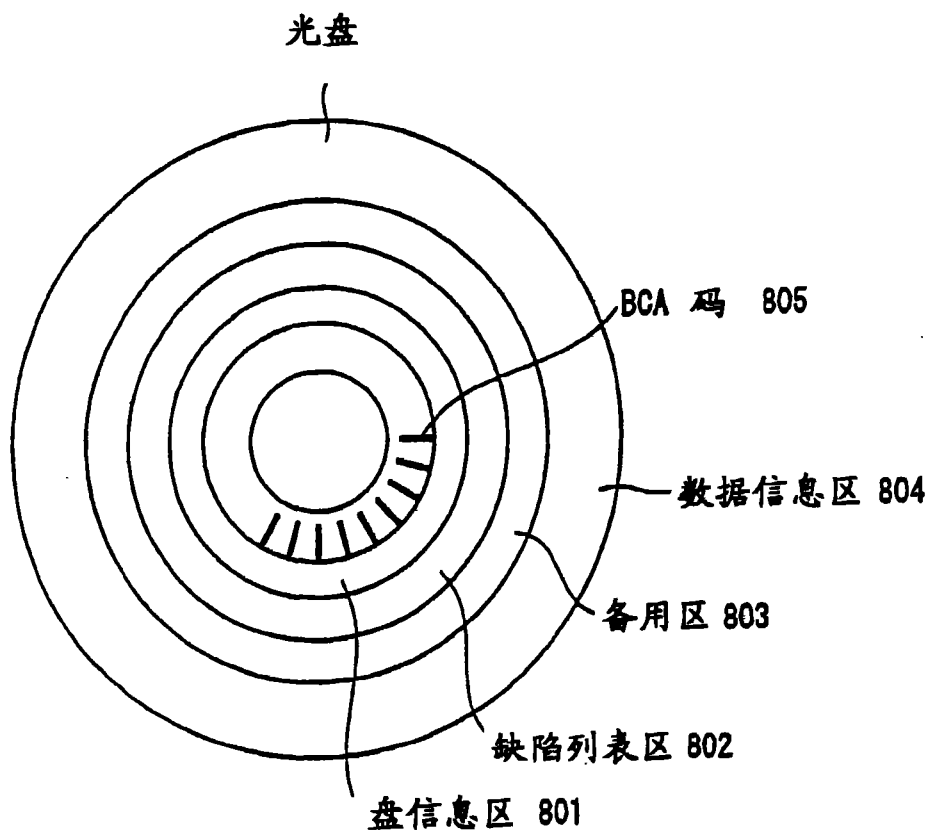


图 8A

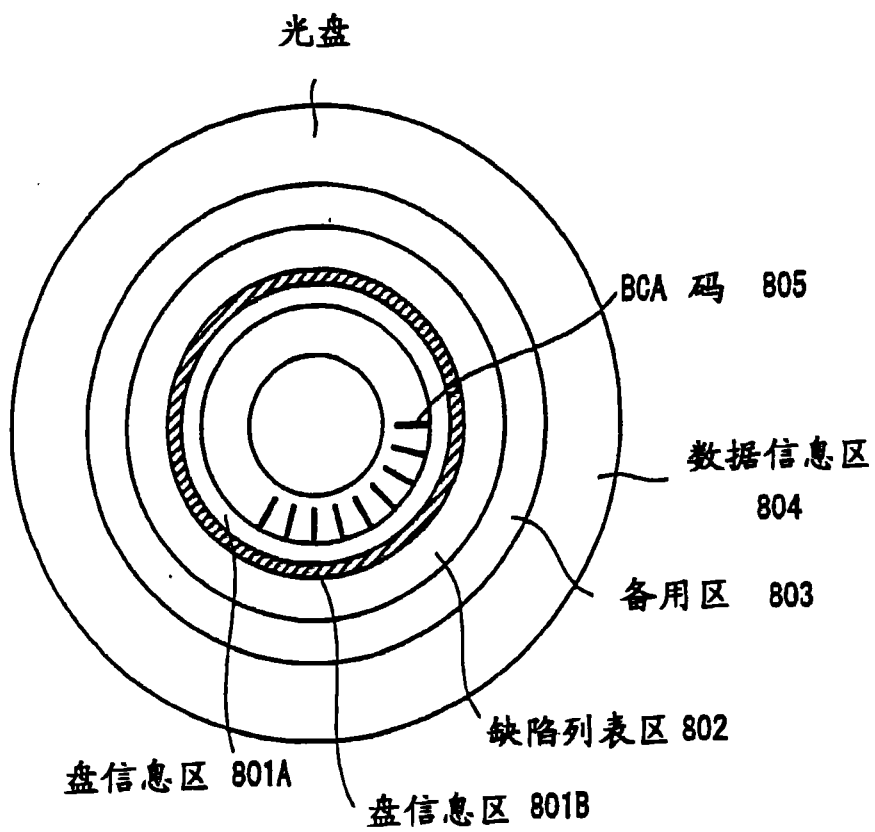


图 8B

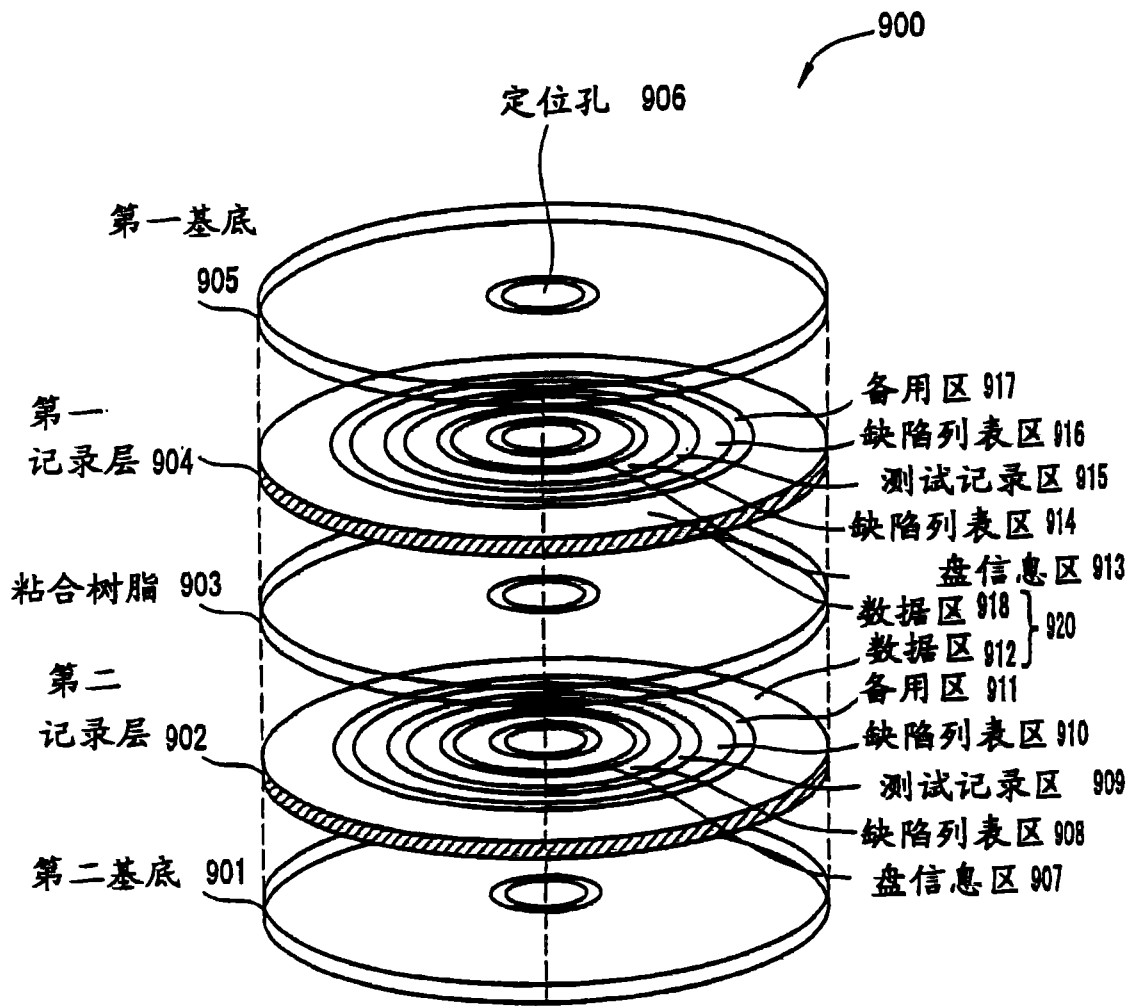


图 9

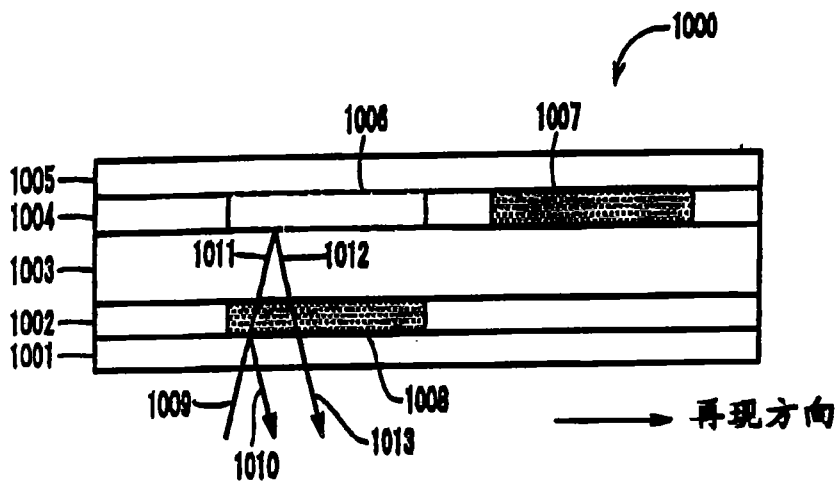


图10