

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710192704.3

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[51] Int. Cl.

G11B 7/007 (2006.01)

G11B 7/24 (2006.01)

[22] 申请日 2004.6.11

[21] 申请号 200710192704.3

分案原申请号 200480005578.0

[30] 优先权

[32] 2003.6.12 [33] US [31] 60/477,793

[32] 2003.6.30 [33] US [31] 60/483,233

[32] 2003.9.8 [33] KR [31] 10-2003-0062855

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

[72] 发明人 李炯根 高祯完

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 韩素云

[11] 公开号 CN 101197147A

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称

信息存储介质及再现设备

[57] 摘要

一种能够控制最佳记录功率的信息存储介质，一个层中的最佳功率控制(OPC)区不影响不同层中的OPC区。所述信息存储介质包括至少一个信息存储层，所述信息存储层包括用于获得光记录条件的最佳功率控制区。相邻的信息存储层中的OPC区被布置在所述信息存储介质的不同半径之内。因此，即使当所述信息存储介质被偏心或具有制造误差时，也可以防止由一个信息存储层中的OPC区对相邻的信息存储层中的OPC区的影响所导致的所述信息存储介质的记录性质的降低。



1、一种信息存储介质，包括：

第一信息存储层，包括第一最佳功率控制区；

第二信息存储层，与第一信息存储层相邻，包括第二最佳功率控制区，

其中，第一最佳功率控制区与第二最佳功率控制区不交叠，缓冲区被布置在第一最佳功率控制区的一侧和第二最佳功率控制区的一侧。

2、一种再现设备，包括：

读取器，从信息存储介质再现数据，所述信息存储介质包括多个信息存储层；

控制器，控制读取器从信息存储介质再现数据，

其中，每个信息存储层包括用于获得光记录条件的最佳功率控制区以及布置在最佳功率控制区的至少一侧的至少一个缓冲区，

其中，相邻的信息存储层中的最佳功率控制区被布置在所述信息存储介质的不同半径之内，

其中，存储仅仅再现数据的仅仅再现区按照如下方式被布置在所述信息存储层之一中：所述仅仅再现区与相邻的信息存储层的最佳功率控制区对齐并面对所述相邻的信息存储层的最佳功率控制区。

3、如权利要求 2 所述的设备，还包括：保留区，与布置在相邻的信息存储层中的最佳功率控制区对齐并面对所述布置在相邻的信息存储层中的最佳功率控制区。

信息存储介质及再现设备

本申请是申请日为 2004 年 6 月 11 日、申请号为 200480005578.0、发明名称为“信息存储介质及用于记录和/或再现数据的方法和设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及可记录信息存储介质，更具体地讲，涉及一种被设计来即使当偏心发生在多个信息存储层时也控制最佳功率控制 (OPC) 区的最佳写入功率的信息存储介质以及一种用于将数据记录在所述信息存储介质上/从所述信息存储介质再现数据的方法和设备。

背景技术

通常的信息存储介质被广泛用作用于以非接触的方式来记录/再现数据的光拾取设备的信息记录介质。盘被用作信息存储介质，并且根据其信息存储容量被分为压缩盘 (CD) 或数字多功能盘 (DVD)。可记录、可擦除和可再现盘的实例有 650MB CD-R、CD-RW、4.7GB DVD+RW 等。此外，具有 25GB 的记录容量或更大记录容量的 HD-DVD 正在发展中。

如上所述，信息存储介质已经被发展为具有更大的记录容量。信息存储介质的记录容量可以通过两种典型的方式来增加：1) 减小从光源发出的记录光束的波长，和 2) 增加物镜的数值孔径。此外，还有另一种形成多个信息存储层的方法。

图 1 示意性地示出了具有第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 的双层信息存储介质。所述第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 分别包括用于获得最佳写入功率的第一最佳功率控制 (OPC) 区 10L0 和第二最佳功率控制区 10L1，并且分别包括第一缺陷管理区 (DMA) 13L0 和第二缺陷管理区 13L1。第一 OPC 区 10L0 和第二 OPC 区 10L1 被布置为彼此相对。

使用各种级别的写入功率将数据记录在第一 OPC 区 10L0 和第二 OPC 区 10L1 上，以寻找最佳写入功率。因此，数据可以以高于最佳写入功率的功率

级别被记录。表 1 示出了当数据以不同级别的写入功率被记录在 OPC 区上时，第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 中的每个的抖动特性的变化。

表 1

		正常写入功率	正常写入功率	正常写入功率	正常写入功率	高于正常写入功率大约 20% 的写入功率	高于正常写入功率大约 20% 的写入功率
L0		正在写	未写	正在写	已写	正在写	已写
L1		未写	正在写	已写	正在写	已写	正在写
抖动	L0	5.9%		6.0%	5.8%		5.9%→6.4%
	L1		6.3%	6.2%	6.3%	6.2%→6.3%	
写入功率	L0	6.4		6.3	6.3	7.5	6.4
	L1		6.0	6.0	6.2	6.0	7.2

根据表 1，如果数据以正常写入功率被记录，那么第一信息存储层 L0 或第二信息存储层 L1 的抖动特性保持不变。另一方面，如果数据以高于正常写入功率大约 20% 的写入功率被记录，那么数据已被记录在其中的第一信息存储层 L0 或第二信息存储层 L1 的 OPC 区的抖动特性被降低。如果数据以高于正常写入功率超过 20% 的写入功率被记录在第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 中的一个上，那么可以预料到另一个信息存储层的抖动特性可以被进一步降低。

因此，如果第一信息存储层 L0 的第一 OPC 区 10L0 和第二信息存储层 L1 的第二 OPC 区 10L1 存在于如图 1 所示的相等半径之内，那么它们中的一个可能不能使用。

发明内容

第一 OPC 区 10L0 和第二 OPC 区 10L1 中的一个的记录状态可以影响另一 OPC 区的记录特性。例如，如图 2A 所示，如果数据已经被记录在第一 OPC 区 10L0 的部分 10L0_A 上，并且没有数据已经被记录在其剩余的区 10L0_B

上,那么相应于第一 OPC 区 10L0 的占用的部分 10L0_A 的第二 OPC 区 10L1 的一部分的记录性质与相应于第一 OPC 区 10L0 的未占用部分 10L0_B 的第二 OPC 区 10L1 的一部分的记录性质不同。换句话说,由于相对于第一 OPC 区 10L0 的占用的部分 10L0_A 的激光的透射率与相对于第一 OPC 区 10L0 的未占用的部分 10L0_B 的激光的透射率不同,因此第二 OPC 区 10L1 的记录性质可能在该区上无规则。

如上所述,如果第一 OPC 区和第二 OPC 区被布置在相等的半径之内,那么它们可能不能正确工作。

在制造信息存储介质时会发生偏心。例如,具有单个信息存储层的信息存储介质可能具有大约 $70\text{-}80 \mu\text{m}$ (p-p) (这里 p 表示顶点) 的偏心。为了制造具有第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 的信息存储介质,第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 被分别制造,然后被互相粘贴。如图 2B 所示,当在制造第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 中的每个的时候都发生偏心时,可以将它们互相粘贴,从而第一信息存储层 L0 的区不与第二信息存储层 L1 的区对齐。

当第一 OPC 区 10L0 与第二 OPC 区 10L1 不对齐时,由于不对齐排列所产生的交迭的区可能彼此影响。例如,如果使用高于正常写入功率的功率将数据记录在第一 OPC 区 OPC_L0 上,那么第一 OPC 区 OPC_L0 反过来会影响第二信息存储层 L1 的缺陷管理区 (DMA_L1),这是因为 DMA_L1 接触第一 OPC 区 10L0 的 C 部分。此外,第二 OPC 区 OPC_L1 的 D 部分可能反过来影响接触 D 部分的第一信息存储层的一部分,因此该部分可能不能被使用。

本发明的一方面提供了一种包括在其中执行最佳功率控制 (OPC) 的区的信息存储介质,从而防止除 OPC 区之外的区被可能的偏心所影响。

本发明的附加方面和/或优点将部分地在下面的描述中被阐述,并且部分地将从这些描述中变得清楚,或可以通过本发明的实施被领会。

根据本发明的一方面,提供了一种信息存储介质,包括至少一个信息存储层,所述信息存储层包括用于获得光记录条件的 OPC 区。在相邻的信息存储层中的 OPC 区被布置在所述信息存储介质的不同半径之内。

根据本发明的一方面,当相邻的信息存储层中的 OPC 区在所述信息存储介质的径向上被彼此隔开一小段距离时,该距离至少相应于制造所述信息存储介质所需的公差。

根据本发明的一方面，每个具有至少相应于公差的大小的缓冲区被布置在所述 OPC 区中的每个的两边。

根据本发明的一方面，在所述信息存储介质的径向上的所述缓冲区的长度在 5 到 $100 \mu\text{m}$ 的范围内。

根据本发明的一方面，用于存储仅仅再现的数据的区被布置在信息存储层中，以面对相邻的信息存储层的 OPC 区。

根据本发明的另一方面，提供了一种信息存储介质，包括多个信息存储层，每个信息存储层包括用于获得光记录条件的 OPC 区。在奇数编号的信息存储层中的 OPC 区和在相邻的偶数编号的信息存储层中的 OPC 区被布置在所述信息存储介质的不同半径之内，从而即使当所述信息存储层中的每个都具有制造误差时，它们也不彼此相对。

根据本发明的另一方面，所述信息存储介质包括缺陷管理区和用户数据区。缓冲区被包括在所述缺陷管理区和所述用户数据区之间。

根据本发明的另一方面，用于存储仅仅再现的数据的区可以被布置在信息存储层中，以面对相邻的信息存储层的 OPC 区。

根据本发明的另一方面，提供了一种信息存储介质，包括多个信息存储层，每个信息存储层包括用于获得光记录条件的 OPC 区和用于存储仅仅再现的数据的区。信息存储层中的 OPC 区被布置以面对相邻的信息存储层的仅仅再现区。

根据本发明的另一方面，所述仅仅再现区可以比所述 OPC 区大。

根据本发明的另一方面，所述缓冲区可以被布置在所述 OPC 区的两边，所述缓冲区中的每个可以具有考虑到以下因素中的至少一个而获得的大小：在确定每个区的起始位置时的误差、用于记录和再现的光束的大小、和偏心。

根据本发明的另一方面，所述缓冲区被布置在所述最佳功率控制区的两边，并且定位于所述最佳功率控制区的前面的所述缓冲区可以具有相应于从前记录过的一对盘相关信息和盘控制数据的大小。

即使当根据本发明的信息存储介质被偏心或具有制造误差时，也可以防止由于一个信息存储层中的 OPC 区对相邻的信息存储层中的 OPC 区的影响所导致的所述信息存储介质的记录性质的降低。

附图说明

图 1 示出了传统的双层信息存储介质的数据区的布局；

图 2A 和图 2B 是示出在图 1 的传统的双层信息存储介质中 OPC 区对除了该 OPC 区的区的影响的示图；

图 3A 示出了根据本发明实施例的双层信息存储介质的数据区的布局；

图 3B 示出了根据本发明实施例的单层信息存储介质的数据区的布局；

图 4A 和图 4B 示出了图 3A 的双层信息存储介质的不同的偏心状态；

图 5A 示出了根据本发明实施例的四层信息存储介质的数据区的布局；

图 5B 示出了图 5A 的四层信息存储介质的偏心状态；

图 6A 示出了图 3A 的双层信息存储介质的变型；

图 6B 和图 6C 示出了图 6A 的双层信息存储介质的不同的偏心状态；

图 7A 示出了图 3A 的双层信息存储介质的另一变型；

图 7B 示出了图 3B 的单层信息存储介质的变型；

图 8 示出了根据本发明另一实施例的双层信息存储介质的数据区的布局； 和

图 9 示出了图 8 的双层信息存储介质的变型；

图 10 是根据本发明实施例的用于将信息记录到信息存储介质上/从信息存储介质再现信息的设备的方框图； 和

图 11 是图 10 的设备被实施于其中的盘驱动器的方框图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的实施例，其示例在附图中示出，其中，相同的标号始终表示相同的部件。下面通过参照附图来描述这些实施例以解释本发明。

参照图 3A 和图 3B，根据本发明实施例的信息存储介质包括至少一个信息存储层，所述信息存储层中的每个都包括用于获得最佳功率的最佳功率控制 (OPC) 区。所述 OPC 区被布置在不同的半径之内，从而所述 OPC 区不彼此相对。

所述信息存储层中的每个还包括缺陷管理区 (DMA) 和用户数据记录在其中的数据区。

图 3A 示出了包括第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 的双层信息存储介质。第一信息存储层 L0 包括第一 OPC 区 20_L0、第一 DMA 23_L0 和

第一数据区 35_L0，第二信息存储层 L1 包括第二 OPC 区 20_L1、第二 DMA 23_L1 和第二数据区 35_L1。

第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 被定位于所述信息存储介质的不同半径之内。第一缓冲区 19_L0 和 21_L0 被分别布置在第一 OPC 区 20_L0 的前面和后面。第二缓冲区 19_L1 和 21_L1 被分别布置在第二 OPC 区 20_L1 的前面和后面。

最好，但并不总必需，第一缓冲区 19_L0、21_L0 和第二缓冲区 19_L1、21_L1 具有足以覆盖制造信息存储介质所必需的公差的长度。考虑到以下三个因素中的至少一个来获得所述公差：在确定每个区的起始位置时的误差、用于记录和再现的光束的大小、和偏心。所述确定每个区的起始位置时的误差在控制信息存储介质时被产生，并且该误差的大小约为 $100 \mu\text{m}$ 。在区之间不具有缓冲区的信息存储介质中，当数据被记录在轨道上或从轨道被再现时，相邻轨道被光束点影响，这是因为光束点的半径通常要比轨道间距大。因此，在区之间放置缓冲区。考虑记录和再现光束的大小来确定缓冲区的大小，以防止所述记录和再现光束的影响。

如果所使用的信息存储介质在制造时具有误差，那么第一缓冲区 19_L0、21_L0 和第二缓冲区 19_L1、21_L1 防止第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 影响其它区。

第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 被布置在不同的半径之内，从而第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 不彼此相对。换句话说，第一 OPC 区 20_L0 面对保留区 30_L1，第二 OPC 区 20_L1 面对保留区 30_L0。

第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 被这样制造，以相应于不小于在信息存储介质的径向上的容许偏心量的距离被彼此隔开。换句话说，第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 在径向上的位置之间的差不小于容许的偏心量。第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 的位置之间的差表示第一 OPC 区 20_L0 的后端和第二 OPC 区 20_L1 的前端之间的距离。

参照图 3A，第一缓冲区 21_L0 和第二缓冲区 19_L1 最好以相应于不小于容许的偏心量的距离被分开。

图 3A 的双层信息存储介质还包括一对缓冲区 31_L0、31_L1 和一对缓冲区 32_L0、32_L1 以及保留区 30_L0 和 30_L1 中的至少一对。可以不包括保留区 30_L0 和 30_L1。缓冲区被置于保留区 30_L0 (或 30_L1) 和 OPC 区 20_L0

(或 20_L1) 之间以及 DMA 23_L0 (或 23_L1) 和数据区 35_L0 (或 35_L1) 之间。

在图 3A 的双层信息存储介质中，缓冲区被布置在相应的第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 的第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 中的每个的两边。最好将这个原则同样地应用于图 3B 的单层信息存储介质。

参照图 3B，所述单层信息存储介质包括 OPC 区 20 和布置在 OPC 区 20 的两边的缓冲区 19 和 21。所述单层信息存储介质还包括保留区 30、DMA 23 和数据区 35。如图 3B 所示，缓冲区 31 被置于保留区 30 和 DMA 23 之间，缓冲区 32 被置于 DMA 23 和数据区 35 之间。

为了防止偏心对图 3A 示出的信息存储介质的影响，第一缓冲区 19_L0、21_L0 和第二缓冲区 19_L1、21_L1 中的每个都具有相应于容许的偏心量的大小。因此，即使当第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 以容许的偏心量范围中的最大量被偏心时，第一信息存储层的 OPC 区 20_L0 和第二信息存储层的 OPC 区 20_L1 也被布置为不彼此相对。

在直径为 120mm 的信息存储介质中，容许的偏心量大约在 70-80 μm 的范围内。在直径为 60mm 的信息存储介质中，容许的偏心量大约在 20-30 μm 的范围内。容许的偏心量根据信息存储介质的大小而变化。因此，第一缓冲区 19_L0、21_L0 和第二缓冲区 19_L1、21_L1 具有在 5 到 100 μm 范围内的大小，以覆盖所有可能种类的信息存储介质的容许的偏心量。

图 4A 和图 4B 示出了第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1，它们以容许的偏心量的范围之内的最大量被偏心。图 4A 示出了图 3A 的信息存储介质的分别向着内侧边界和外侧边界被偏心的第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1。图 4B 示出了图 3A 的信息存储介质的分别向着外侧边界和内侧边界被偏心的第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1。

参照图 4A，当图 3A 的信息存储介质处于最大偏心状态时，第一 OPC 区 20_L0 面对缓冲区 31_L1 (见圈 A) 或保留区 30_L1 而非第二 OPC 区 20_L1。同样地，第二 OPC 区 20_L1 面对缓冲区 31_L0 (见圈 B) 或保留区 30_L0 而非第一 OPC 区 20_L0。

参照图 4B，当图 3A 的信息存储介质处于最大偏心状态时，第一 OPC 区 20_L0 面对缓冲区 19_L1 (见圈 A ?)，第二 OPC 区 20_L1 面对缓冲区 21_L0 (见圈 B ?)。

如上所述，即使当图 3A 的信息存储介质处于最大偏心状态时，第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 也不彼此相对，因此在测试最佳功率控制时也不彼此影响。当然，当如图 3A 所示的信息存储介质未被偏心时，第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 彼此不影响，这是因为它们最初被布置为彼此不相对。

图 3A 的双层信息存储介质的上述布局同样可以被应用于具有多于两个信息存储层的信息存储介质。换句话说，在具有至少四个信息存储层的信息存储介质中，奇数编号的信息存储层每个具有图 3A 的第一信息存储层 L0 的布局，偶数编号的信息存储层每个具有图 3A 的第二信息存储层 L1 的布局。

图 5A 示出了分别具有第一信息存储层 L0、第二信息存储层 L1、第三信息存储层 L2 和第四信息存储层 L3 的四层信息存储介质。第一信息存储层 L0、第二信息存储层 L1、第三信息存储层 L2 和第四信息存储层 L3 分别包括 OPC 区 20_L0、20_L1、20_L2 和 20_L3，DMA 23_L0、23_L1、23_L2 和 23_L3 以及数据区 35_L0、35_L1、35_L2、35_L3。

如果信息存储介质具有多个信息存储层，那么它具有奇数编号的信息存储层和偶数编号的信息存储层。包括在奇数编号的信息存储层中的 OPC 区 20_L1 和 20_L3 被称为第一 OPC 区，包括在偶数编号的信息存储层中的 OPC 区 20_L0 和 20_L2 被称为第二 OPC 区。奇数编号的信息存储层中的第一 OPC 区和偶数编号的信息存储层中的第二 OPC 区被分别布置在所述信息存储介质的不同半径之内。用于防止由于偏心产生的 OPC 的影响的缓冲区对 19_L0 和 21_L0、19_L1 和 21_L1、19_L2 和 21_L2、以及 19_L3 和 21_L3 被分别布置在 OPC 区 20_L0、20_L1、20_L2 和 20_L3 中的每个的两边。

还包括保留区 30_L0、30_L1、30_L2 和 30_L3，缓冲区 31_L0、31_L1、31_L2 和 31_L3 还可被布置为与保留区 30_L0、30_L1、30_L2 和 30_L3 相邻。

图 5B 示出了图 5A 的四层信息存储介质的偏心状态。即使当具有至少三个信息存储层的信息存储介质被偏心时，相邻信息存储层中的 OPC 区也不彼此相对，如图 5B 的圈 E 和圈 F 所示。因此，可以防止在一个 OPC 区中执行 OPC 对另一 OPC 区的影响。

参照图 6A，图 3A 的双层信息存储介质的变型包括至少一个信息存储层，所述信息存储层包括用于获得最佳功率的 OPC 区、DMA 和用户数据记录在其中的数据区。缓冲区被布置为向着所述信息存储介质的内侧边界或外侧边

界与 OPC 区相邻。

图 6A 的双层信息存储介质包括第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1。第一信息存储层 L0 的第一 OPC 区 20_L0 和第二信息存储层 L1 的第二 OPC 区 20_L1 被布置在所述信息存储介质的不同半径之内，从而第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 不彼此相对。第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 被这样布置，以至少相应于最大偏心量的距离在所述信息存储介质的径向上被彼此隔开。

第一缓冲区 21_L0 被布置在第一 OPC 区 20_L0 的面对所述信息存储介质的外侧边界的一边，第二缓冲区 19_L1 被布置在第二 OPC 区 20_L1 的面对所述信息存储介质的内侧边界的一边。当所述信息存储介质没有偏心时，第一缓冲区 21_L0 和第二缓冲区 19_L1 彼此相对。第一缓冲区 21_L0 和第二缓冲区 19_L1 具有至少相应于最大偏心量的长度。保留区 30_L0 被布置为与第一缓冲区 21_L0 相邻，保留区 30_L1 被布置为与第二缓冲区 19_L1 相邻。

在图 6A 的信息存储介质中，在 DMA 23_L0 和数据区 35_L0 之间以及 DMA 23_L1 和数据区 35_L1 之间不包括缓冲区。因此，图 6A 的信息存储介质提供了比图 3A 的信息存储介质用于存储用户数据更大的区。

图 6B 和图 6C 示出了图 6A 的双层信息存储介质的不同的最大偏心状态。如图 6B 所示，当第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 分别向着图 6A 的信息存储介质的内侧边界和外侧边界被偏心时，第二 OPC 区 20_L1 面对第一信息存储层 L0 中的 DMA 23_L0。

如图 6C 所示，当第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 分别向着图 6A 的信息存储介质的外侧边界和内侧边界被偏心时，第一 OPC 区 20_L0 面对第二信息存储层 L1 的缓冲区 19_L1，第二 OPC 区 20_L1 面对第一信息存储层 L0 中的缓冲区 21_L0。换句话说，在这种情况下，即使当图 6A 的信息存储介质被偏心时，第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 也决不会彼此相对。因此，第一 OPC 区 20_L0 和第二 OPC 区 20_L1 彼此不影响。此外，通过尽可能地减小缓冲区，可以增加图 6A 的信息存储介质的记录容量。

图 7A 示出了图 3A 的双层信息存储介质的另一实施例。参照图 7A，第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1 分别包括第一 OPC 区 40_L0 和第二 OPC 区 40_L1、DMA 42_L0 和 42_L1 以及数据区 44_L0 和 44_L1。缓冲区 39_L0 和第一保留区 41_L0 被布置在第一 OPC 区 40_L0 的两边，缓冲区 41_L1

和第二保留区 39_L1 被布置在第二 OPC 区 40_L1 的两边。图 7A 的信息存储介质与图 3A 的信息存储介质的相同之处在于第一 OPC 区 40_L0 和第二 OPC 区 40_L1 被布置在不同的半径之内。与图 3A 相比，图 7A 的第一保留区 41_L0 和第二保留区 39_L1 具有与图 3A 的保留区 30_L 和 30_L1 不同的大小。在图 3A 中，缓冲区 21_L0、保留区 30_L0 和缓冲区 31_L0 被顺序地布置在第一 OPC 区 20_L0 的面对外侧边界的一边。同样地，在图 7A 中，具有相应于保留区 30_L0 以及缓冲区 21_L0 和 31_L0 的长度的第一保留区 41_L0 被布置在第一 OPC 区 40_L0 的面对外侧边界的一边。

此外，在图 3A 中，缓冲区 31_L1、保留区 30_L1 和缓冲区 21_L1 被顺序地布置在第二 OPC 区 20_L1 的面对内侧边界的一边。同样地，在图 7A 中，具有相应于保留区 30_L1 以及缓冲区 21_L1 和 31_L1 的长度的第二保留区 39_L1 被布置在第二 OPC 区 40_L1 的面对内侧边界的一边。

如上所述，根据各种实施例的信息存储介质被这样制造，在相邻信息存储层中的 OPC 区被定位于不同的半径之内，并且 OPC 区中的每个面对保留区或缓冲区，因此防止了由于 OPC 所造成的记录性质被降低。最好，面对 OPC 区中的每个的保留区或缓冲区比 OPC 区中的每个长。

图 7B 示出了图 3B 的单层信息存储介质的另一实施例。为了与图 7A 的双层信息存储介质相一致，图 7B 的单层信息存储介质包括 OPC 区 40、布置在 OPC 区 40 的一边的缓冲区 39 和布置在 OPC 区 40 的另一边的保留区 41。DMA 42、缓冲区 43 和数据区 44 被与保留区 41 相邻而置。在这个实施例中，保留区 41 比缓冲区 39 大。

图 8 示出了根据本发明另一实施例的双层信息存储介质的数据区的布局。图 8 的双层信息存储介质包括第一信息存储层 L0 和第二信息存储层 L1。用于控制最佳记录功率的第二 OPC 区 47_L1 被包括在第二信息存储层 L1 中，用于存储仅仅再现的数据的第一仅仅再现区 50_L0 被布置在面对第二 OPC 区 47_L1 的第一信息存储层 L0 的位置。第一仅仅再现区 50_L0 比第二 OPC 区 47_L1 大。仅仅再现的数据的实例包括盘相关信息和盘控制数据。

第一信息存储层 L0 还包括第一保护区 51_L0 以及在缓冲区 45_L0 和 48_L0 之间的第一 OPC 区 47_L0。第二信息存储层 L1 还包括缓冲区 45_L1 和 48_L1、第二保护区 51_L1 以及第二仅仅再现区 50_L1。缓冲区 45_L1 和 48_L1 被布置在第二 OPC 区 47_L1 的两边。

第一保护区 51_L0 和第二保护区 51_L1 被使用来获得盘驱动器访问盘的每个区的时间。换句话说，分配保护区以在盘径向上从一个区过渡到另一个区。

第一和第二缓冲区 45_L0、45_L1、48_L0 和 48_L1 中的每个都具有足以覆盖制造信息存储介质所必需的公差的长度。考虑以下三个因素中的至少一个来获得所述公差：在确定每个区的起始位置时的误差、用于记录和再现的光束的大小、和偏心。所述确定每个区的起始位置时的误差在控制期间被产生，并且该误差的大小约为 $100 \mu\text{m}$ 。在区之间不具有缓冲区的信息存储介质中，当数据被记录在轨道上或从轨道被再现时，相邻轨道被光束点影响，这是因为光束点的半径通常要比轨道间距大。因此，在本发明的实施例中在区之间放置缓冲区。考虑记录和再现光束的大小来确定缓冲区的大小，以防止所述记录和再现光束的影响。

为了防止相邻信息存储层的 OPC 的影响，第一信息存储层 L0 中的第一 OPC 区 47_L0 被定位以面对第二仅仅再现区 50_L1，第二信息存储层 L1 中的第二 OPC 区 47_L1 被定位以面对第一仅仅再现区 50_L0。

盘相关信息和盘控制数据是仅仅再现的数据的实例，为了增强信息的可靠性，它们可以被多次记录在第一仅仅再现区 50_L0 和第二仅仅再现区 50_L1 中。在这种情况下，为了面对相应于至少一对盘相关信息和盘控制数据的区，对于一次记录，缓冲区 45_L0 和 45_L1 中的每个比一对盘相关信息和盘控制数据长。

因为仅仅再现区的记录很少被 OPC 过程影响，所以该区被直接定位于图 8 的信息存储介质中的 OPC 区之上或之下。因此，尽管所述仅仅再现区被使用以防止一个 OPC 区中的 OPC 对另一个 OPC 区的影响，但是所述仅仅再现区也被用作数据区。此外，因为即使当图 8 的信息存储介质发生偏心时，第一 OPC 区 47_L0 和第二 OPC 区 47_L1 也被布置为决不彼此相对，所以在一个 OPC 区执行 OPC 过程不影响在不同层上的另一 OPC 区。

图 9 示出了图 8 的双层信息存储介质的变型。在图 9 的双层信息存储介质中，第一信息存储层 L0 包括图 8 的第一仅仅再现区 50_L0 和第一保护区 51_L0，用于仅仅再现的盘相关信息和用于仅仅再现的盘控制数据被记录在第一仅仅再现区 50_L0 中。第二信息存储层 L1 包括面对第一仅仅再现区 50_L0 的 OPC 区 47_L1。第一缓冲区 45_L1 和第二缓冲区 49_L1 被布置在 OPC 区

47_L1 的两边。图 9 的信息存储介质与图 8 的信息存储介质的不同之处在于第二缓冲区 49_L1 的大小被设置为接近图 8 的第二缓冲区 48_L1 和图 8 的第二保护区 51_L1 的大小。如上所述，根据其目的、用途等，缓冲区可具有不同的大小。

即使图 8 和图 9 的信息存储介质被偏心，或者误差产生在图 8 和图 9 的信息存储介质中的每个的每个区的起始位置处，OPC 区 47_L1 也总是面对第一仅仅再现区 50_L0。因此，仅仅再现区 50_L0 防止在一个层的 OPC 区的 OPC 影响相邻层的区，并且被用作数据区。

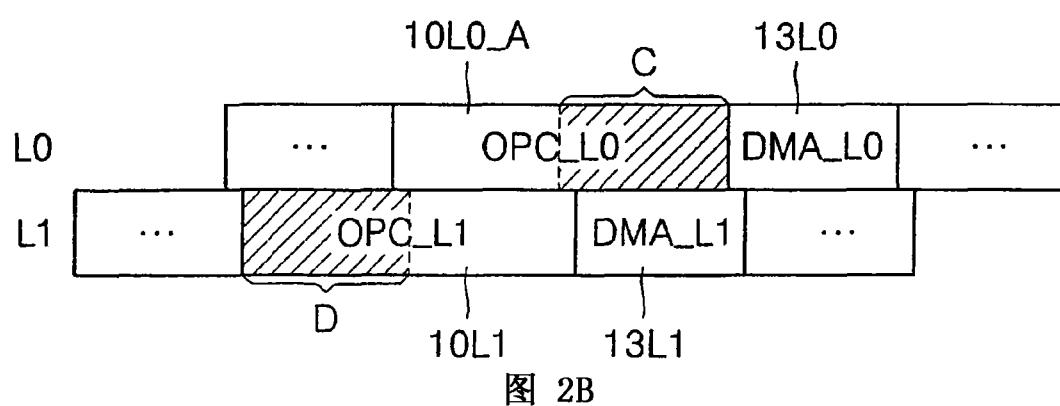
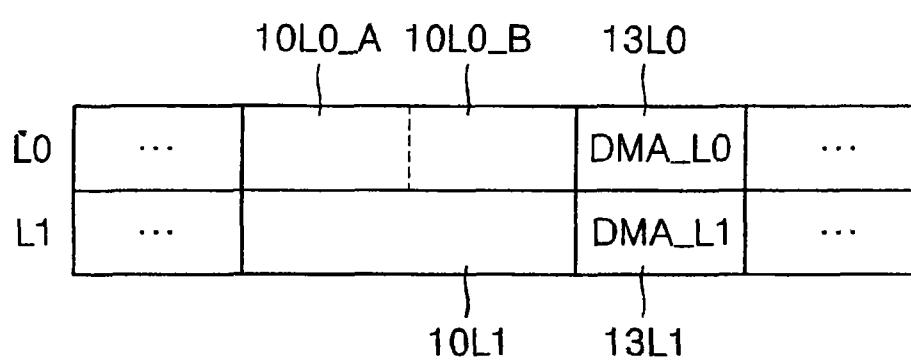
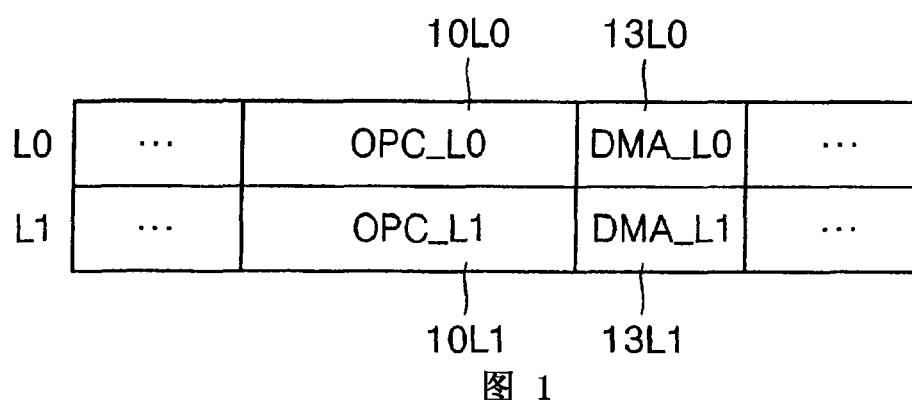
图 10 是图 7 的设备被实施于其中的盘驱动器的方框图。参照图 8，该盘驱动器包括用作读/写器的拾取器 10。盘 30 被装在拾取器 10 中。所述盘驱动器还包括 PC I/F 21、DSP 22、RF AMP 23、伺服机构 24 和系统控制器 25，所有这些组成控制器 2。

在记录时，PC I/F 21 从主机（未示出）一起接收记录命令和要被记录的数据。系统控制器 25 执行记录所必需的初始化。更具体地讲，系统控制器 25 读出初始化所必需的信息，诸如存储在盘导入区的盘相关信息，并且基于读出的信息为记录作准备。DSP 22 通过将诸如奇偶校验加到从 PC I/F 21 接收到的数据上来对接收到的要被记录的数据执行 ECC 编码，接着以特定的方式调制 ECC 编码的数据。RF AMP 23 将从 DSP 22 接收到的数据转换成 RF 信号。拾取器 10 将从 RF AMP 23 接收到的 RF 信号记录到盘 30 上。伺服机构 24 从系统控制器 25 接收伺服控制所必需的命令，并且对拾取器 10 进行伺服控制。如果盘 30 未存储再现速度信息，那么当记录开始时、记录正在被执行时、或者记录已经完成之后，系统控制器 25 命令拾取器 10 向盘 30 的特定的区写入再现速度信息。

在再现时，PC I/F 21 从主机（未示出）接收再现命令。系统控制器 25 执行再现所必需的初始化。当初始化完成后，系统控制器 25 读出记录在盘 30 上的再现速度信息，并且以相应于所述读出的再现速度信息的再现速度执行再现。拾取器 10 投射激光束到盘 30 上，接收由盘 30 反射的激光束，并且输出光信号。RF AMP 23 将从拾取器 10 接收到的所述光信号转换成 RF 信号，将从所述 RF 信号获得的调制的数据提供给 DSP 22，并且将从所述 RF 信号获得的伺服控制信号提供给伺服机构 24。DSP 22 将所述调制的数据解调并输出经过 ECC 纠错而获得的数据。伺服机构 24 从 RF AMP 23 接收所述伺服控

制信号，从系统控制器 25 接收伺服控制所必需的命令，并且对拾取器 10 进行伺服控制。PC I/F 21 将从 DSP 22 接收到的数据发送到主机（未示出）。

根据本发明的将数据记录到信息存储介质上的方法包括：将数据记录在用于获得光记录条件的最佳功率控制区上；并且将相邻的信息存储层中的最佳功率控制区布置在所述信息存储介质的不同半径之内。



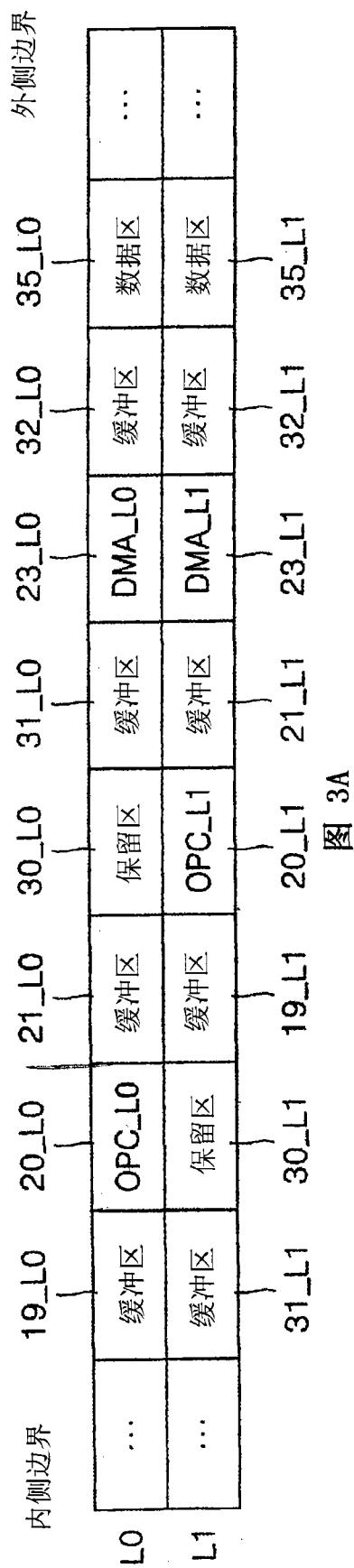


图 3A

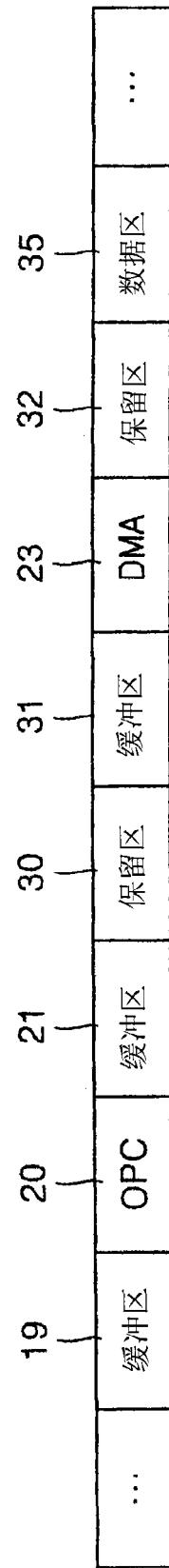


图 3B

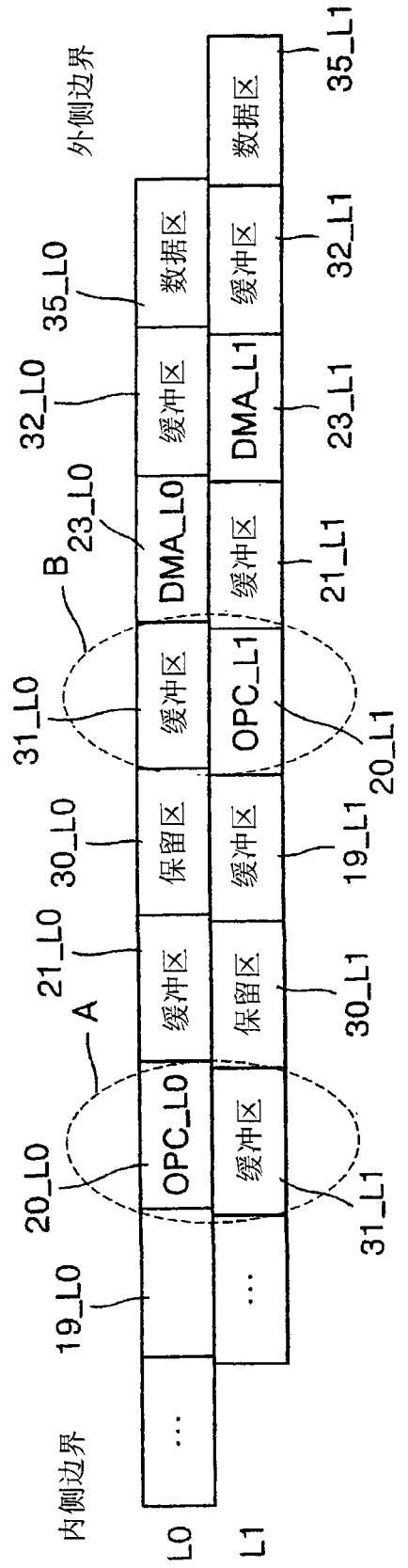


图 4A

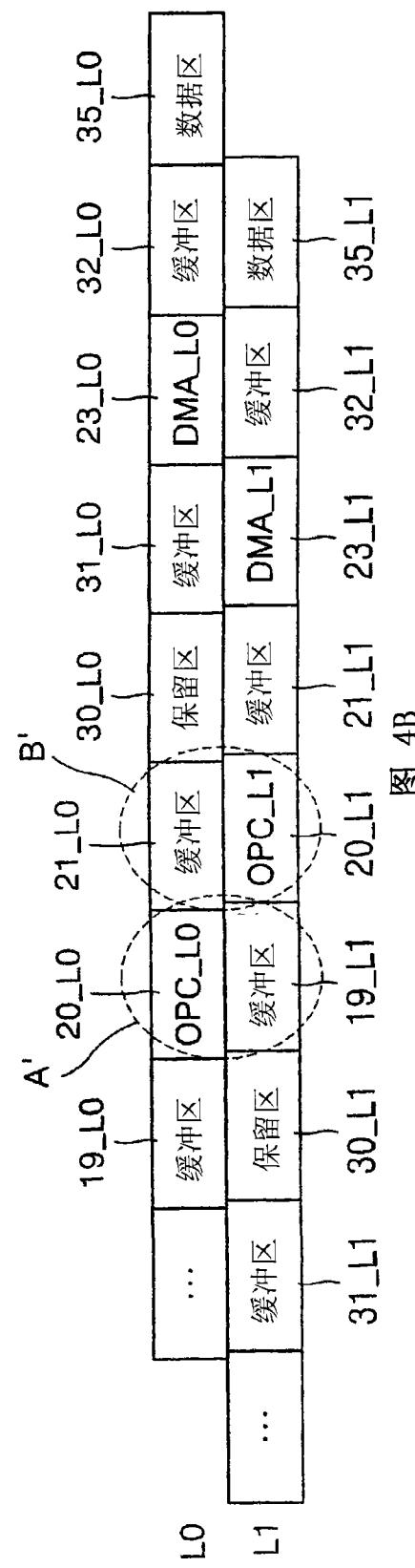


图 4B

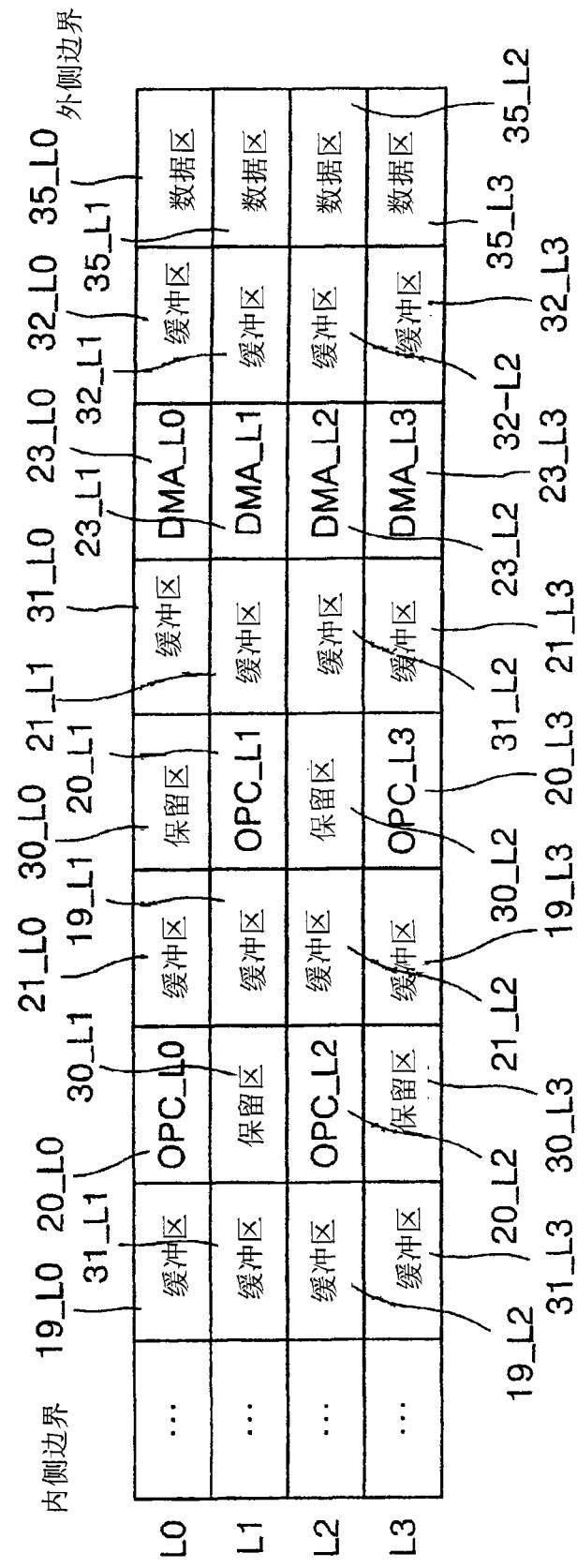


图 5A

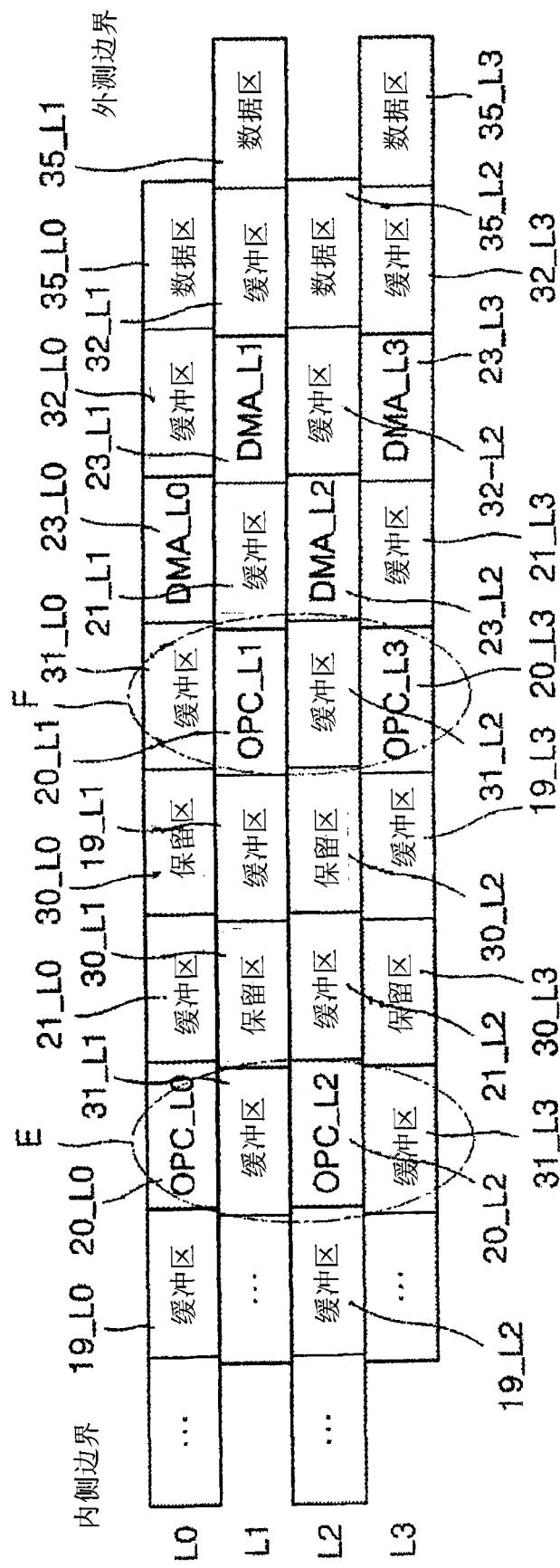
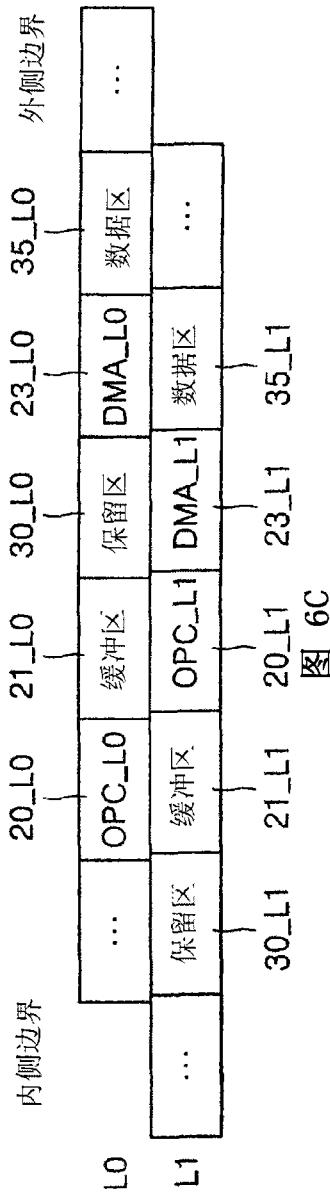
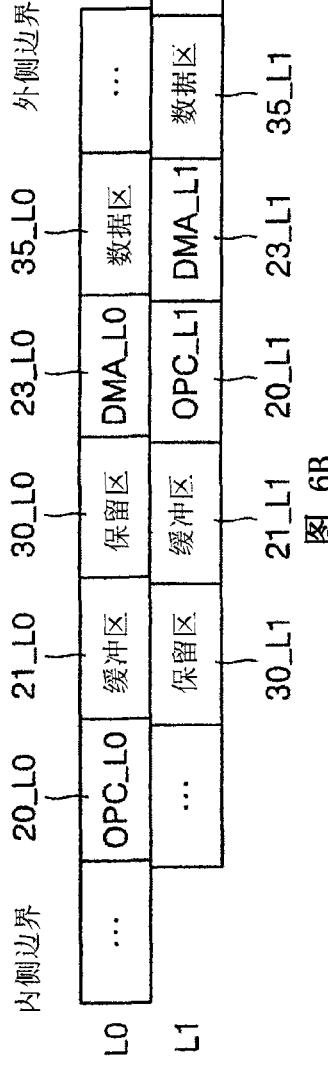
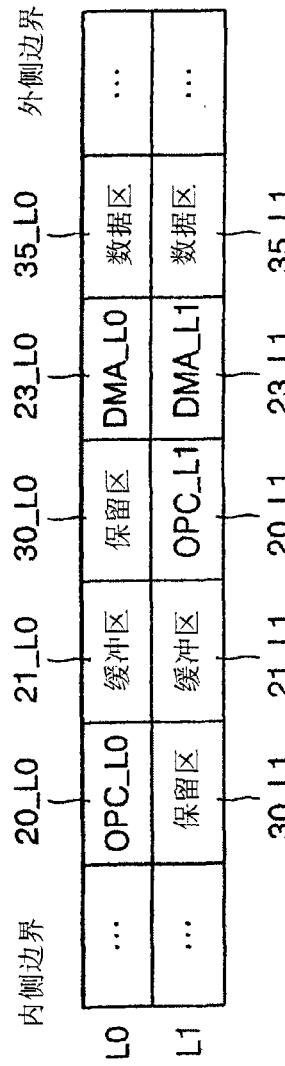


图 5B



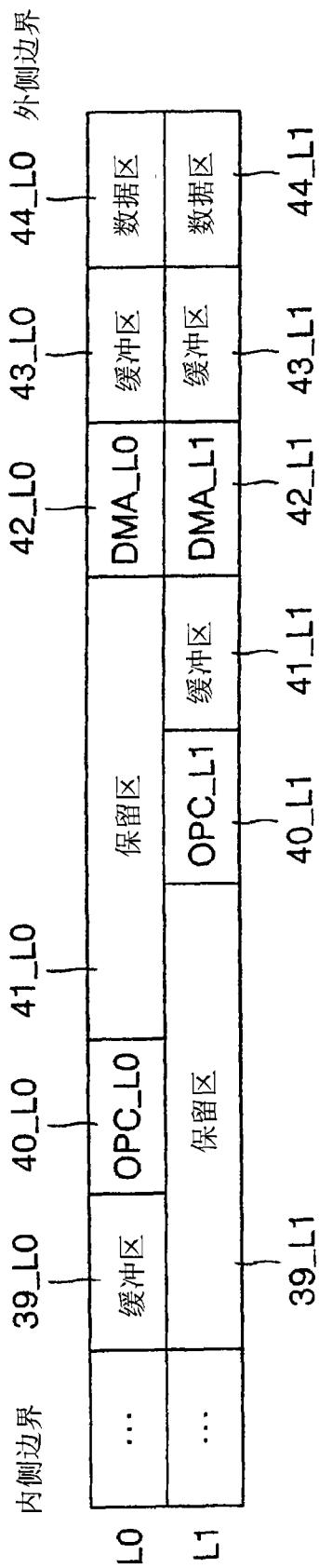


图 7A

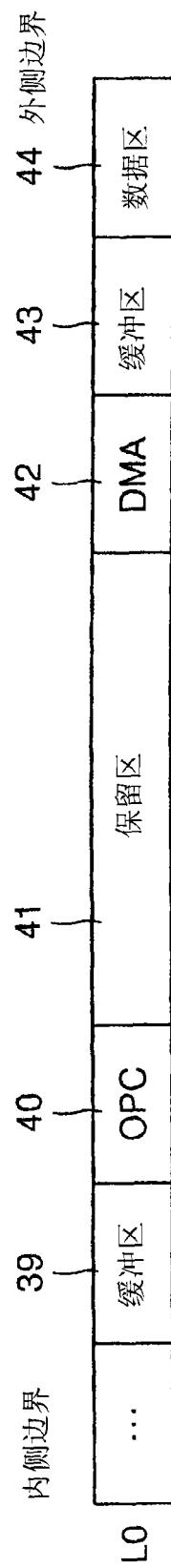


图 7B

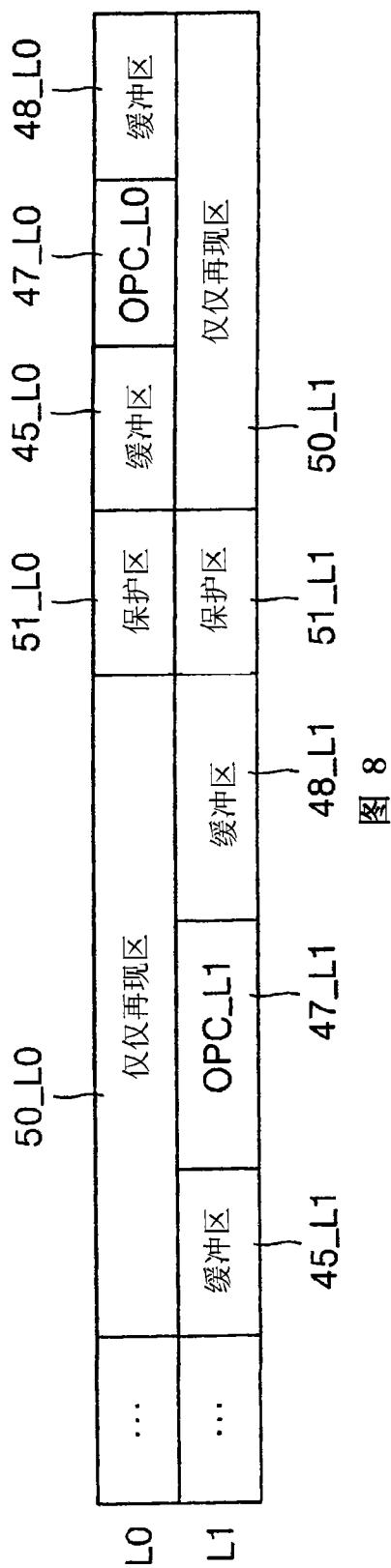


图 8

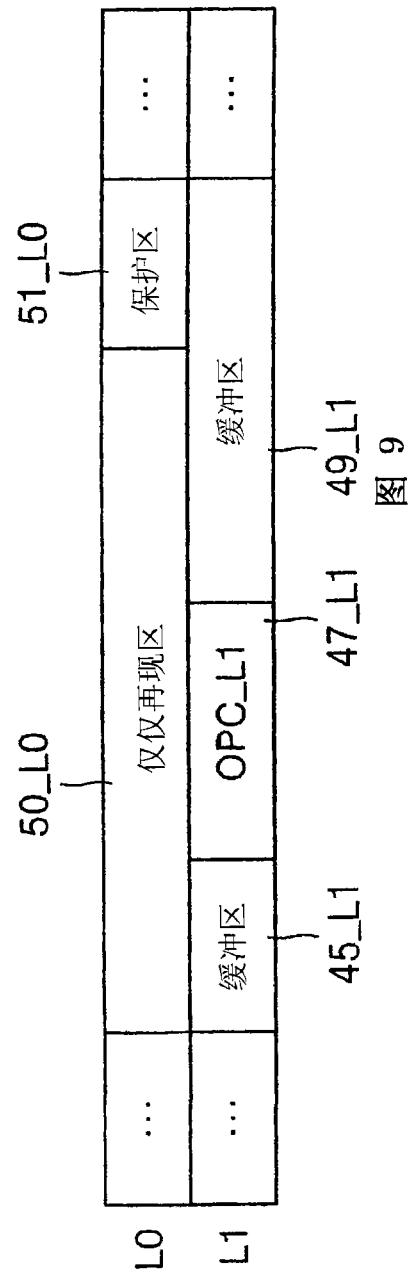


图 9

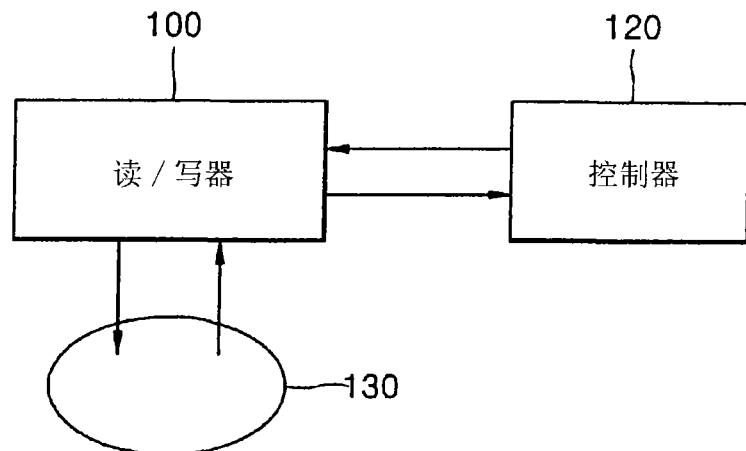


图 10

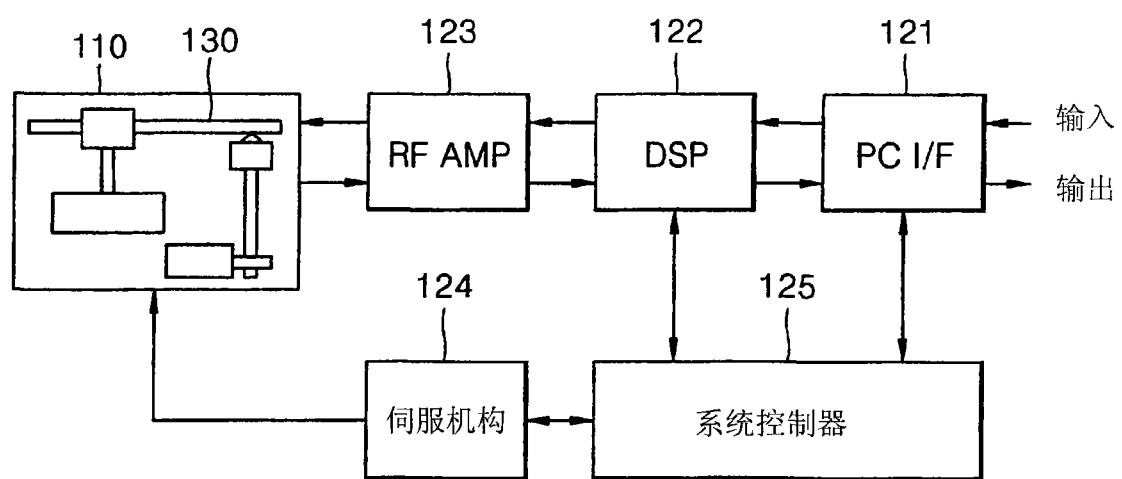


图 11