



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101872623 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010128713. 8

(22) 申请日 2005. 10. 11

(30) 优先权数据

10-2004-0085132 2004. 10. 23 KR

(62) 分案原申请数据

200580035969. 1 2005. 10. 11

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 黄郁渊 李垌根

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 刘奕晴

(51) Int. Cl.

G11B 7/007(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-216361 A, 2002. 08. 02,

EP 1329880 A2, 2003. 07. 23,

EP 1329888 A1, 2003. 07. 23,

EP 1168315 A2, 2002. 01. 02,

审查员 张玥

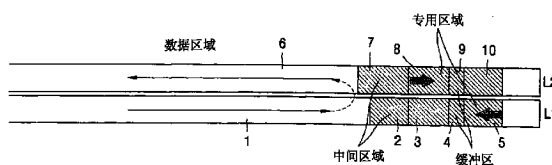
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

记录设备

(57) 摘要

提供一种信息存储介质以及记录 / 再现设备和记录 / 再现方法。设置有扩展包括两个或者更多记录层的信息存储介质的至少一个中间区域从而确保最优的数据记录 / 再现的能力的一种信息存储介质以及记录 / 再现设备和方法。所述信息存储介质包括 : 多个记录层, 所述每个记录层包括记录用户数据的用户数据区域和由记录 / 再现所述信息存储介质上的数据的记录 / 再现设备使用以在两个记录层间移动的至少一个中间区域, 其中, 当信息存储介质被终结时, 扩展至少一个中间区域。结果, 当其外圆周内包含用于获得最优记录条件 (诸如, 记录功率) 的 OPC 区域的信息存储介质被终结时, 并且如果盘的中间区域不够大, 则所述中间区域可被灵活地扩展, 从而提供更好的记录模式。



1. 一种记录设备,包括:

写单元,在信息存储介质上记录数据,所述信息存储介质包括两个记录层,每个记录层包括记录用户数据的用户数据区域、专用区域和记录参考数据以在多个记录层间移动的中间区域,所述中间区域设置在用户数据区和专用区域之间;和

控制器,控制写单元将数据记录在信息存储介质上,并且对于两个记录层中的每个记录层,当信息存储介质被终结时,将所述中间区域扩展至相同记录层上的专用区域作为中间区域,并控制写单元在扩展的中间区域中记录参考数据,

其中,控制单元将专用区域用作用于测试信息存储介质的数据记录/再现特性的测试区域。

记录设备

[0001] 本申请是向中国知识产权局提交的申请日为 2005 年 10 月 11 日的标题为“信息存储介质以及记录 / 再现设备和记录 / 再现方法”的第 200580035969.1 号申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及信息存储介质以及当信息存储介质被终结时能够灵活操作信息存储介质的中间区域的记录 / 再现设备和方法。

背景技术

[0003] 诸如光盘的信息记录介质被广泛利用在光学拾取装置中,所述光学拾取装置以非接触方式在信息记录介质上记录信息,或者从所述信息记录介质上再现信息。根据数据记录容量,这种光盘既可以被分为压缩盘 (CD) 也可以被分为数字化视频光盘 (DVD)。可被记录、删除和再现的光盘的示例包括 650MB 的 CD-R、可重写 (RW) CD、4.7GB 的 DVD+R/RW、DVD 随机存取存储器 (RAM) 和 DVD-R/ROM。此外,正在开发具有 15GB 的记录容量的或更大容量的下一代高密度 DVD 或者蓝光盘 (BD)。

[0004] 图 1A 示出了示例可重写光盘的结构。图 1B 示出了用于数据再现的示例光盘的结构。如图 1A 中所示,可重写光盘 100A 包括:导入区域 110,一般位于光盘 100A 的内圆周附近;导出区域 120,一般位于光盘 100A 的外圆周附近;和用户数据区域 130,位于导入区域 110 和导出区域 120 之间,并且其中记录用户数据。相似地,如图 1B 所示,用于数据再现的光盘 100B 也包括:导入区域 110,一般位于光盘 100B 的内圆周附近;导出区域 120,一般位于光盘 100B 的外圆周附近;和用户数据区域 130,位于导入区域 110 和导出区域 120 之间,并且其中记录用户数据。如图 1A 和图 1B 所示,可重写光盘 100A 和用于数据再现的光盘 100B 两者的导入区域 110 和导出区域 120 几乎相同。但是,如图 1A 所示的可重写光盘 100A 的导入区域 110 包括用于最优功率控制 (OPC) 的最优功率测试区,而在如图 1B 所示的用于数据再现的光盘 100B 的情况下不需要这种最优功率测试区。

[0005] 所述最优功率控制 (OPC) 用于确定每张光盘以及记录和 / 或再现设备组合的最佳记录激光功率设置。具体来说,这种 OPC 关于在记录和 / 或再现设备将用户数据记录在可重写光盘上之前使用多记录功率在最优功率测试区记录用户数据以确定用于将数据记录在光盘 (诸如 CD-R、CD-R/RW、DVD-R/RW、HD-DVD) 上的最优记录功率。

[0006] 如图 1A 所示,在可重写光盘 100A 中,固定大小的最优功率测试区被分配在固定位置。因此,不可能在光盘上另外分配最优功率测试区或者增加最优功率测试区的大小。因为包括多个记录层的光盘的记录特性取决于首先记录数据的记录层,所以应当在考虑光盘的记录特性的情况下放置所述用于 OPC 的最优功率测试区。具体来说,当最优功率测试区被分配在光盘的外圆周区域时,必须考虑外圆周区域的记录特性。

[0007] 还必须考虑这一点,即,包括多个记录层的光盘的外圆周区域的记录特性比具有单个记录层的光盘的外圆周区域的记录特性差。相似地,除最优功率测试区之外,当用于其他使用目的的区域被分配在光盘的外圆周区域中时,还必须考虑该外圆周的记录特性。

[0008] 对于包含两个记录层 L1 和 L2 的光盘来说,记录层 L2 的记录特性取决于是否已经在靠近拾取单元的记录层 L1 中记录了数据。在连续记录数据的情况下,总是首先在记录层 L1 中记录数据。当在包括在记录层 L2 中的用于 OPC 的最优功率测试区中记录了测试数据时,由于测试数据必须首先被记录在记录层 L1 中所以应当预先在记录层 L1 中分配预记录区。

[0009] 然而,这种预记录区的分配增加了数据记录和 / 或再现设备的制造成本。因此,需要选择性地确定预记录区和用于 OPC 的最优功率测试区的分配。在这种情况下,光盘需要在预定位置的 OPC 区和可由驱动系统选择性地使用的 OPC 区。

[0010] 为了根据时间有效地在具有两个记录层 L1 和 L2 的光盘的外圆周区域中记录数据,光盘中的中间区域的位置可以不同于具有单一记录层的光盘中的相同位置。在这种情况下,要求具有两个记录层 L1 和 L2 的光盘的不同设计以在光盘的外圆周区域分配用于 OPC 的最优功率测试区。

[0011] 因为当驱动系统的拾取单元在两个或者多个记录层间移动时中间区域被使用,所以所述小区域必须长于预定长度以获得期望的跳跃性能。当具有上述结构的光盘被终结以坚定地确定中间区域时,所述中间区域可不足以用于记录数据。

[0012] 发明公开

[0013] 技术问题

[0014] 因此,存在一种对这样的信息存储介质的需要,所述信息存储介质包括:设置有至少一个中间区域的多个记录层,所述中间区域由记录和 / 或再现设备使用以在多个记录层间移动,从而当信息存储介质被终结时可以可变地扩展所述中间区域。此外,还存在一种对这样的记录和 / 或再现设备的需要,所述记录和 / 或再现设备设置有扩展包括两个或者更多记录层的信息存储介质的中间区域以及在所述扩展的中间区域中记录预定模式的数据的能力。

[0015] 技术解决方案

[0016] 本发明的各方面和示例性实施例有利地提供了一种信息存储介质以及一种当信息存储介质被终结时能够灵活操作信息存储介质的中间区域以进行高效的数据记录的记录和 / 或再现设备和方法。

[0017] 有益的效果

[0018] 本发明有利地提供了一种当这样一种在其外圆周内具有用于获得最优记录条件(诸如记录功率)的 OPC 区域的盘被终结时用于多层信息记录介质(即,盘)的记录方法和技术,结果,如果所述盘的中间区域不够大,则中间区域可灵活地被扩展以确保更好的数据记录和再现。

附图说明

[0019] 图 1A 示出了示例可重写光盘的结构;

[0020] 图 1B 示出了用于数据再现的示例光盘的结构;

[0021] 图 2A 示出了根据本发明实施例的光盘的结构;

[0022] 图 2B 示出了当图 2A 所示的光盘被终结时,扩展的第一记录层的第一中间区域;

[0023] 图 2C 示出了当光盘具有图 2B 所示的结构时,扩展的第二记录层的第二中间区

域；

[0024] 图 3A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构；

[0025] 图 3B 示出了当图 3A 所示的光盘被终结时，扩展的第一记录层的第一中间区域；

[0026] 图 3C 示出了当光盘具有图 3B 所示的结构时，扩展的第二记录层的第二中间区域；

[0027] 图 4A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构；

[0028] 图 4B 示出了当图 4A 所示的光盘被终结时，扩展的第一记录层的第一中间区域；

[0029] 图 4C 示出了当光盘具有图 4B 所示的结构时，扩展的第二记录层的第三中间区域；

[0030] 图 5A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构；

[0031] 图 5B 示出了当图 5A 所示的光盘被终结时，扩展的第一记录层的第一中间区域；

[0032] 图 5C 示出了当光盘具有图 5B 所示的结构时，扩展的第二记录层的第三中间区域；
和

[0033] 图 6 是使用根据本发明实施例的光盘的示例记录和 / 或再现设备的示意性框图。

[0034] 最佳模式

[0035] 根据本发明的一方面，提供一种信息存储介质，包括在信息存储介质上记录数据 / 从信息存储介质上再现数据的记录 / 再现设备使用以在多个记录层间移动的至少一个中间区域，其中，当所述信息存储介质被终结时，所述至少一个中间区域被扩展。

[0036] 在所述至少一个中间区域之后可布置用于特殊目的的专用区域，并且当信息存储介质被终结时，所述至少一个中间区域可被扩展到专用区域的至少一部分。

[0037] 专用区域可包括用于测试信息存储介质的数据记录 / 再现特性的测试区域。具有导出属性的数据被记录在所述至少一个中间区域中。

[0038] 在记录用户数据的用户数据区域之后可以可变地布置中间区域，并且没有记录用户数据的未记录区域可保持未记录，从而当信息存储介质被终结时，至少一个中间区域可被扩展到未记录区域的至少一部分。

[0039] 至少一个中间区域可包括在记录用户数据的用户数据区域之后可变地布置的第一中间区域和在信息存储介质的外圆周内的预定位置固定地布置的第二中间区域，其中，当信息存储介质被终结时，第一中间区域被扩展到没有记录用户数据的未记录区域的至少一部分。

[0040] 在记录用户数据的用户数据区域之后可以可变地布置至少一个中间区域，在至少一个中间区域之后可布置用于特殊目的的专用区域，并且当信息存储介质被终结时，中间区域可被扩展到专用区域的至少一部分。

[0041] 根据本发明的另一方面，提供了一种用于在信息存储介质上记录数据或者从信息存储介质上再现数据的记录 / 再现设备。这种记录 / 再现设备包括：写 / 读单元，在信息存储介质上记录数据或者从信息存储介质读取记录的数据；和控制单元，控制写 / 读单元在信息存储介质上记录数据或者从信息存储介质读取记录的数据，当信息存储介质被终结时，将在信息存储介质中形成的并且由写 / 读单元使用以在信息存储介质的至少两个记录层间移动的至少一个中间区域进行扩展。

[0042] 根据本发明的另一方面，提供了一种用于在信息存储介质上记录数据或者从信息

存储介质上再现数据的记录 / 再现方法。所述方法包括 : 当信息存储介质被终结时, 将至少一个中间区域进行扩展, 所述至少一个中间区域在信息存储介质中形成, 并且由在信息存储介质上记录数据或者从信息存储介质再现数据的记录 / 再现设备使用, 以在信息存储介质的至少两个记录层间移动。

具体实施方式

[0043] 图 2A 示出了根据本发明实施例的光盘的结构。图 2A 中所示的光盘是包括两个记录层 (即, 第一记录层 L1 和第二记录层 L2) 的双层光盘。在图 2A 所示的盘结构中, 中间区域和专用区域被固定在光盘外圆周的预定位置。数据可以以逆光道路径 (OTP) 方式被记录在双层光盘上。例如, 可以在第一记录层 L1 上从第一记录层 L1 的内圆周到外圆周一周来记录数据, 而在第二记录层 L2 上从第二记录层 L2 的外圆周一周到内圆周一周来记录数据。

[0044] 参照图 2A, 第一记录层 L1 包括 : 第一数据区域 1 和第一外部区域。第一外部区域包括 : 从光盘的内圆周一周到光盘的外圆周一周顺序排列的第一中间区域 2、第一未使用区域 3、第一缓冲区域 4 和第一专用区域 5。相似地, 第二记录层 L2 包括第二数据区域 6 和第二外部区域。第二外部区域包括 : 从光盘的内圆周一周到光盘的外圆周一周顺序排列的第二中间区域 7、第二专用区域 8、第二缓冲区域 9 和第二未使用区域 10。

[0045] 第一记录层 L1 的第一数据区域 1 和第二记录层 L2 的第二数据区域 6 表示记录用户数据的区域。在第一中间区域 2 和第二中间区域 7 中, 分别记录用于指示第一数据区域 1 和第二数据区域 6 的结束的预定模式的数据。数据记录和 / 或再现设备读取预定模式的数据并对其进行解码, 并且识别出记录预定模式的数据的区域是第一中间区域 2 和第二中间区域 7 而不是第一数据区域 1 和第二数据区域 6。通常, 预定模式的数据具有导出属性。

[0046] 数据记录和 / 或再现设备为特殊目的使用第一专用区域 5 和第二专用区域 8。例如, 第一专用区域 5 和第二专用区域 8 可被用作最优功率控制 (OPC) 的测试区域。然而, 第一专用区域 5 和第二专用区域 8 还可被用于除测试区域之外的目的。例如, 在驱动系统记录用户数据之前执行的关于数据记录的信息可被记录在第一专用区域 5 和第二专用区域 8。此外, 关于由何种数据记录和 / 或再现设备记录的什么数据的信息也可被分别记录在第一记录层 L1 上的第一专用区域 5 和第二记录层 L2 的第二专用区域 8。

[0047] 如它们的名称所示, 第一未使用区域 3 和第二未使用区域 10 表示完全没有被使用的区域。包括多个可重写记录层的光盘的记录特性取决于首先在其中记录数据的记录层。具体来说, 光盘的外圆周区域具有比其内圆周区域差的记录特性。因此, 第二记录层 L2 中的与第一记录层 L1 中的第一专用区域 5 相应的区域被指定为第二未使用区域 10, 从而没有数据被记录在第二未使用区域 10 中。相似地, 第一记录层 L1 中的与第二专用区域 8 相应的区域被指定为第一未使用区域 3, 从而没有数据被记录在第一未使用区域 3 中。

[0048] 如果第一专用区域 5 和第二专用区域 8 被用作测试区域, 并且数据将被记录在第二记录层 L2, 则激光束经过第一记录层 L1 并且入射到第二记录层 L2 上。所述激光束经过第一未使用区域 3, 并且数据被测试记录在第二专用区域 8 中。随后, 考虑除测试记录结果之外的第二记录层 L2 的特征参数来识别第二记录层 L2 的记录条件。

[0049] 考虑光盘的离心率 (eccentricity) 及照射光束的大小来形成第一缓冲区域 4 和第二缓冲区域 9。换句话说, 当激光束通过数据记录和 / 或再现设备的物镜聚焦在第二记录

层 L2 的位置上时,与激光束的半径相应的第一记录层 L1 中的区域被激光束影响。第一缓冲区域 4 和第二缓冲区域 9 的大小可根据照射到其他记录层的用于记录数据的激光束的影响、光束的大小以及光盘的离心率被预定。

[0050] 为了通过使用如图 2A 所示的盘结构中的第一专用区域 5 和第二专用区域 8 作为测试区域来记录数据,在将数据分别记录到第一记录层 L1 的第一数据区域 1 和第二记录层 L2 的第二数据区域 6 中之前在第一专用区域 5 和第二专用区域 8 中进行 OPC 测试。随后,从第一记录层 L1 的内圆周到其外圆周记录数据。在完成将数据记录在第一记录层 L1 的第一数据区域 1 的步骤之后,从第二记录层 L2 的外圆周到其内圆周记录数据。当完成将数据记录在第二记录层 L2 的步骤之后,对盘执行终结。也就是说,具有导出属性的数据(例如,00h)被分别记录在第一记录层 L1 的第一中间区域 2 和第二记录层 L2 的第二中间区域 7 中。

[0051] 如果第一记录层 L1 的第一中间区域 2 和第二记录层 L2 的第二中间区域 7 的预定空间不够大,则可如图 2B 所示对第一中间区域 2 和第二中间区域 7 进行扩展。

[0052] 图 2B 示出了当图 2A 所示的光盘被终结(即,在完成将数据记录在第一记录层 L1 和第二记录层 L2 上时,将具有导出属性的数据记录在第一中间区域 2 和第二中间区域 7 中)时被扩展的第一记录层 L1 的第一中间区域 2。参照图 2B,第一中间区域 2 可被扩展到已被使用的第一专用区域 5,从而覆盖第一未使用区域 3 和第一缓冲区域 4。换句话说,具有导出属性的数据可被记录直至第一专用区域 5。在图 2B 中,斜线指示扩展的第一中间区域 2。图 2B 中的第一中间区域 2 被扩展到第一专用区域 5,从而覆盖第一未使用区域 3 和第一缓冲区域 4。然而,第一中间区域还可被扩展到第一记录层 L1 的第一未使用区域 3 与第一专用区域 5 之间的位置。

[0053] 图 2C 示出了当光盘具有图 2B 中所示的结构时扩展的第二记录层 L2 的第二中间区域 7。参照图 2C,第二中间区域 7 被扩展到第二未使用区域 10,从而覆盖第二专用区域 8 和第二缓冲区域 9。

[0054] 图 3A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构。所述光盘是包括两个记录层(即,第一记录层 L1 和第二记录层 L2)的双层光盘。然而,在图 3A 中所示的光盘的结构中,中间区域的位置是可变的;只有专用区域被分别固定在第一记录层 L1 和第二记录层 L2 的预定位置。

[0055] 此外,当数据被记录在具有第一记录层 L1 和第二记录层 L2 的光盘上时,如果将被记录的用户数据的容量小于光盘的总的可记录容量,则数据记录和/或再现设备确定第一记录层 L1 和第二记录层 L2 的每一层中的数据区域的大小,并且可变地放置中间区域。

[0056] 由于第一记录层 L1 和第二记录层 L2 的每一层中的数据区域的开始位置是预定的,所以一旦将被记录的用户数据的容量被确定,就可以确定数据区域的结束位置。确定的数据区域的大小应当小于数据区域的原始大小;因此,应当增加第一记录层 L1 和第二记录层 L2 的每一层中的外部区域的大小。

[0057] 参照图 3A,第一记录层 L1 包括数据区域和第一外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第一用户数据区域 11、第一中间区域 12 和第一未记录区域 13。第一外部区域包括:第一未专用区域 14、第一缓冲区域 15 和第一未使用区域 16。

[0058] 相似地,第二记录层 L2 包括数据区域和第二外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第二用户数据区域 17、第二中间区域 18 和第二未记录区域 19。第二外部区域包括:第二未使用区域 20、第二缓冲区域 21 和第二专用区域 22。

[0059] 图 3B 示出了当图 3A 所示的光盘被终结时被扩展的第一记录层 L1 的第一中间区域 12。参照图 3B,第一记录层 L1 的第一中间区域 12 可被扩展到第一未记录区域 13 的部分 12-1。

[0060] 图 3C 示出了当光盘具有图 3B 中所示的结构时扩展的第二记录层 L2 的第二中间区域 18。参照图 3C,第二记录层 L2 的第二中间区域 18 被扩展到第二未记录区域 19 的部分 18-1。

[0061] 参照图 3A,如果数据被记录至第一记录层 L1 的第一用户数据区域中的点“A”,则在点“A”之后形成第一中间区域 12。参照图 3B,数据被记录在第一中间区域 12 中。如果第一中间区域 12 不够大,则数据将侵占第一未记录区域 13 并被记录在其中。参照图 3C,在完成将数据记录到第一记录层 L1 的第一中间区域 12 中的步骤之后,数据被记录到第二记录层 L2 的第二中间区域 18 中。如果第二记录层 L2 的第二中间区域 18 不够大,则数据将侵占数据区域的第二未记录区域 19 并被记录在其中。

[0062] 图 4A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构。所述光盘也是包括两个记录层(即,第一记录层 L1 和第二记录层 L2)的双层光盘。然而,在图 4A 中所示的光盘的结构中,中间区域被固定在预定位置,或者被可变地分配到光盘的外圆周内,而专用区域被固定光盘的外圆周的预定位置。

[0063] 参照图 4A,第一记录层 L1 包括数据区域和第一外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第一用户数据区域 31、第一中间区域 32 和第一未记录区域 33。第一外部区域包括:固定的第二中间区域 34、第一未使用区域 35、第一缓冲区域 36 和第一专用区域 37。

[0064] 第二记录层 L2 包括数据区域和第二外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第二用户数据区域 38、第三中间区域 39 和第二未记录区域 40。第二外部区域包括:固定的第四中间区域 41、第二专用区域 42、第二缓冲区域 43 和第二未使用区域 44。

[0065] 图 4B 示出了当图 4A 所示的光盘被终结时被扩展的第一记录层 L1 的第一中间区域 32。参照图 4B,第一记录层 L1 的第一中间区域 32 可被扩展到第一未记录区域 33 的部分 32-1。

[0066] 图 4C 示出了当光盘具有图 4B 中所示的结构时扩展的第二记录层 L2 的第三中间区域 39。参照图 4C,第二记录层 L2 的第三中间区域 39 被扩展到第二未记录区域 40 的部分 39-1。

[0067] 参照图 4A,如果数据被记录直至第一记录层 L1 的第一用户数据区域 31 中的点“B”,则在点“B”之后形成第一中间区域 32。参照图 4B,数据被记录在第一中间区域 32 中。如果第一中间区域 32 不够大,则数据将侵占第一未记录区域 33 并被记录在其中。参照图 4C,在完成将数据记录到第一记录层 L1 的第一中间区域 32 以及第一记录层 L1 的部分 32-1 中的步骤之后,数据被记录到第二记录层 L2 的第三中间区域 39 中。如果第二记录层 L2 的

第二中间区域 39 不够大,则数据将侵占数据区域的第二未记录区域 40 并被记录在其中。

[0068] 图 3A 的盘结构与图 4A 的盘结构的不同在于:图 3A 所示的第一记录层 L1 的第一中间区域 12 和第二记录层 L2 的第二中间区域 18 是可变的,而图 4A 所示的第一记录层 L1 的第一中间区域 34 和第二记录层 L2 的第二中间区域 41 是被初始地固定在预定位置,并且第一中间区域 32 和第三中间区域 39 还被安排在数据区域中的数据记录结束的位置。

[0069] 图 5A 示出了根据本发明另一实施例的光盘的结构。与图 3A-图 3C 以及图 4A-图 4C 相似,所述光盘也是包括两个记录层(即,第一记录层 L1 和第二记录层 L2)的双层光盘。然而,在图 5A 中所示的光盘的结构中,中间区域和专用区域被固定在预定位置,或者被可变地放置在光盘的外圆周内。

[0070] 参照图 5A,第一记录层 L1 包括数据区域和第一外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第一用户数据区域 51、第一中间区域 52、第一未使用区域 53、第一缓冲区域 54、第一专用区域 55 和第一未记录区域 56。第一外部区域包括:固定的第二中间区域 57、第二未使用区域 58、第二缓冲区域 59 和第二专用区域 60。

[0071] 第二记录层 L2 包括数据区域和第二外部区域。数据区域包括:从光盘的内圆周到光盘的外圆周顺序排列的实际记录用户数据的第二用户数据区域 61、第三中间区域 62、第三专用区域 63、第三缓冲区域 64、第三未使用区域 65 和第二未记录区域 66。第二外部区域包括:第四中间区域 67、第四专用区域 68、第四缓冲区域 69 和第四未使用区域 70。

[0072] 图 5B 示出了当图 5A 所示的光盘被终结时被扩展的第一记录层 L1 的第一中间区域 52。参照图 5B,第一中间区域 52 可被扩展到已经被使用的第一专用区域 55,从而覆盖第一未使用区域 53 和第一缓冲区域 54。换句话说,具有导出属性的数据可被记录直至第一专用区域 55。在图 5B 中,第一中间区域 52 被扩展到第一专用区域 55,从而覆盖第一未使用区域 53 和第一缓冲区域 54。然而,第一中间区域 52 还可被扩展到第一未使用区域 53 和第一专用区域 55 之间的位置。

[0073] 图 5C 示出了当光盘具有图 5B 中所示的结构时扩展的第二记录层 L2 的第三中间区域 62。参照图 5C,第三中间区域 62 可被扩展到已被使用的第三专用区域 65,从而覆盖第三未使用区域 63 和第三缓冲区域 64。

[0074] 可以从图 5A 中看出,第一记录层 L1 的第一中间区域 52 和第一专用区域 55 以及第二记录层 L2 的第三中间区域 62 和第三专用区域 63 是可变的。最初,第一记录层 L1 的第二中间区域 57 和第四专用区域 60 以及第二记录层 L2 的第四中间区域 67 和第四专用区域 68 被固定在光盘外圆周的预定位置。然而,可根据将被记录的数据量灵活地扩展第一记录层 L1 的第一中间区域 52 和第一专用区域 55 以及第二记录层 L2 的第三中间区域 62 和第三专用区域 63。换句话说,如图 5A 所示,当驱动系统知道将被记录在光盘上的数据量时,第一中间区域 52、第三中间区域 62 或者第一专用区域 55 和第三专用区域 63 被扩展,并在数据记录所至的点“C”之后形成。

[0075] 在将数据记录到数据区域之前,如果专用区域被用作测试区域,则在专用区域中测试记录所述数据。如图 5A 所示,如果数据被记录至第一用户数据区域 51 中的点“C”,则在点“C”之后形成第一中间区域 52。

[0076] 参照图 5B,在第一中间区域 52 中记录数据以将光盘终结。如果第一中间区域 52

不够大,则数据将侵占直至第一专用区域 55 并被记录在其中。参照图 5C,在完成将数据记录到第一记录层 L1 的第一中间区域 52 的步骤之后,数据被记录到第二记录层 L2 的第三中间区域 62 中。如果第三中间区域 62 不够大,则数据将侵占直至数据区域的第三未使用区域 65 并被记录在其中。

[0077] 现在看图 6,示出了使用根据本发明实施例的盘 100 的数据记录和 / 或再现设备的示意性框图。参照图 6,数据记录和 / 或再现设备包括:写 / 读单元 80 和控制单元 90。为简单起见,不管是从整体来说还是从部分来说,数据记录和 / 或再现设备 200 都将被称为可位于内部(位于主机内)或者外部(位于连接到主机的单独的盒子内(未示出))的驱动系统。此外,盘 100 可以是任意一种光盘,诸如:以参照图 2A-图 2C、图 3A-图 3C、图 4A-图 4C 以及图 5A-图 5C 中所述的方式被实施的 CD-R、CD-R/RW、DVD-R/RW、HD-DVD。

[0078] 包括拾取器的写 / 读单元 80 在作为根据本发明的光学信息存储介质的盘 100 上记录数据,并且从盘 100 上读取记录的数据以进行数据再现。控制单元 90 控制写 / 读单元 80,从而写 / 读单元 80 可根据预定文件系统在盘 100 上记录数据,并且处理由写 / 读单元 80 读取的数据以获得有效数据。具体来说,当包括用于在盘 100 外圆周内记录数据的专用区域的盘 100 被终结时,如果中间区域不足,则控制单元 90 对所述中间区域进行扩展。

[0079] 如图 6 所示,控制单元 90 包括:系统控制器 91、主机接口(I/F)92、数字信号处理器(DSP)93、射频放大器(RF AMP)94 和伺服机构 95。为了进行数据记录,主机 I/F 92 从主机(未示出)接收写命令,并将写命令发送到系统控制器 91。系统控制器 91 控制 DSP 93 和伺服机构 95 执行从主机 I/F 92 接收的写命令。DSP 93 从主机 I/F 92 接收将被记录的数据,添加附加数据(诸如,用于对数据执行纠错的奇偶校验位),以及对所述添加结果进行纠错码(ECC)编码。随后,DSP 93 生成 ECC 块(即,纠错块),并使用预定方法对 ECC 块进行调制。

[0080] RF AMP 94 将从 DSP 93 中输出的数据转换为 RF 信号。包括拾取器的写 / 读单元 80 将从 RF AMP 94 发送的 RF 信号记录到盘 100 上,从伺服机构 95 接收伺服控制命令,并对写 / 读单元 80 的拾取器进行伺服控制。

[0081] 具体来说,当完成将数据记录在盘 100 的数据区域中的操作时,系统控制器 91 对盘 100 进行终结。这里,中间区域指示完成将数据记录到数据区域中,并且数据被记录在中间区域中,形成所述中间区域从而所述拾取单元可在两个或者更多个记录层间移动。如果预定大小的中间区域不够大,则系统控制器 91 对中间区域进行扩展,并控制写 / 读单元 80 在扩展的中间区域中记录数据。

[0082] 为了进行数据再现,主机 I/F 从主机接收读取命令。系统控制器 91 被初始化以进行数据再现。写 / 读单元 80 将激光束照射到盘 100 上,接收由盘 100 反射的激光束,并输出光学信号。RF AMP 94 将从写 / 读单元 80 接收的光学信号转换为 RF 信号,并将使用 RF 信号获得的调制的数据输出到 DSP 93。此外,RF AMP 94 将使用 RF 信号获得伺服信号提供给伺服机构 95。

[0083] DSP 93 对调制的数据进行解调,对解调的数据进行 ECC 纠错,并在 ECC 纠错之后输出获得的数据。伺服机构 95 从 RF AMP 94 接收伺服信号并从系统控制器 91 接收伺服控制命令,对写 / 读单元 80 的拾取器进行伺服控制。主机 I/F 92 将从 DSP 93 输出的数据发送到主机。如图 6 所示的数据记录和 / 或再现设备可以是单独的设备或者可以被分为记录设

备（即，记录器）和读取设备（即，播放器）。

[0084] 尽管已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明，但是本领域普通技术人员应当理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可在形式和细节上做出各种改变。例如，只要中间区域可以以参照图 2A-2C、图 3A-3C、图 4A-4C 和图 5A-5C 所述的方式被扩展，也可使用其他信息存储介质（诸如，蓝光（BD）盘、高级光盘系统（AOD）和全息数据存储装置。此外，在光盘的指定区域中，中间区域和专用区域都可以是固定和 / 或可变的。数据可以以顺光道路径（PTP）的方式被记录在双层或者多层的信息记录介质上，也就是说，在第一记录层 L1 上记录数据的方向可以与在第二记录层 L2 上记录数据的方向相同。相似地，系统控制器可被实现为具有固件的芯片集，或者编程的通用计算机或专用计算机有实现如参照图 2A-2C、图 3A-3C、图 4A-4C 和图 5A-5C 所述的方法。因此，本发明不应该限于公开的多个示例性实施例，然而本发明包括落入权利要求范围内的所有实施例。

100A



内部区	描述	目的	
110 导入	预记录区	关于盘和复制保护的信息	
	可重写区域	缓冲区	...
		预留	未来扩展
		测试区	最优功率测试区
		信息区	关于记录和/或再现设备 或者盘状态的信息
130 用户数据区域			
120 导出			

图 1A

100B



内部区		描述	目的
110	预记录区	控制数据区	关于盘和复制保护的信息
	只读区域	缓冲区	...
		预留	...
130			
用户数据区域			
120			
导出			-

图 1B

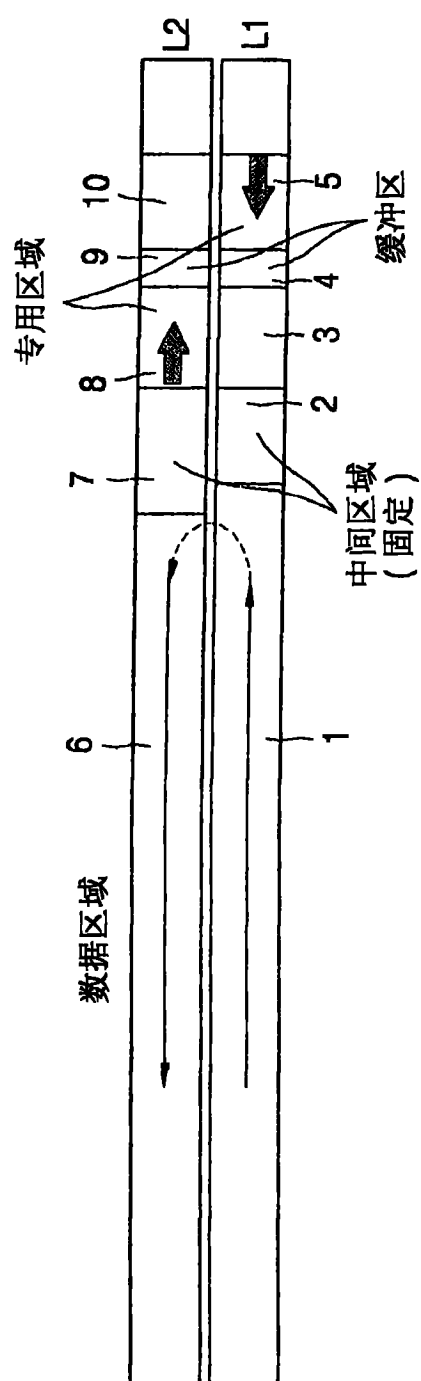


图 2A

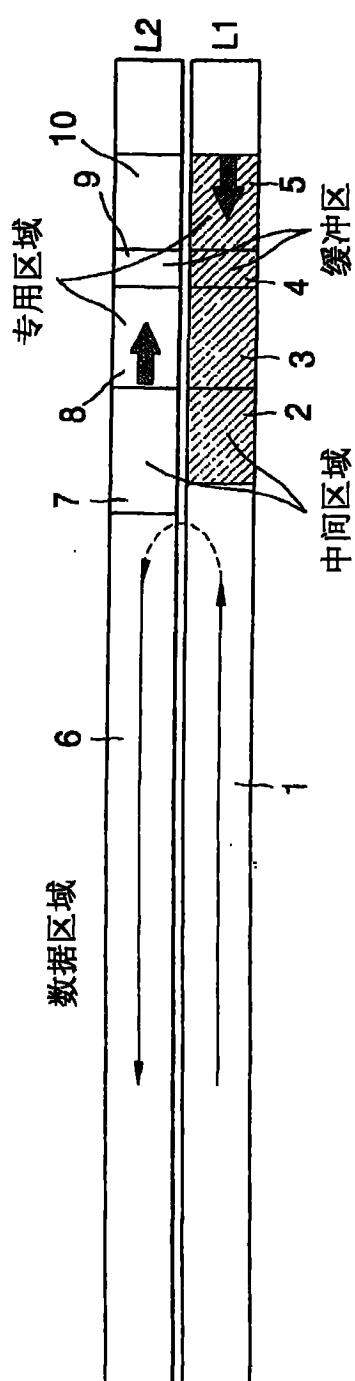


图 2B

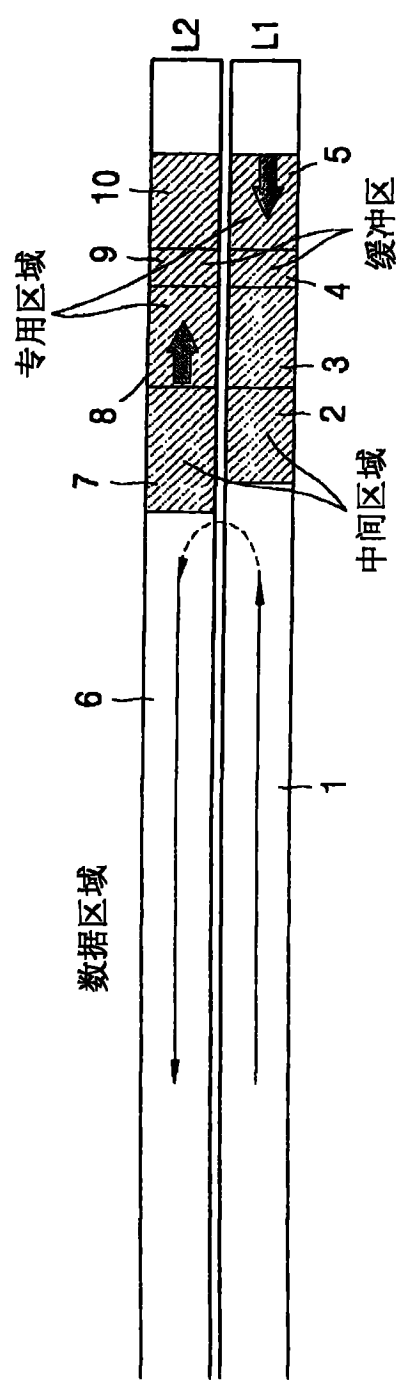


图 2C

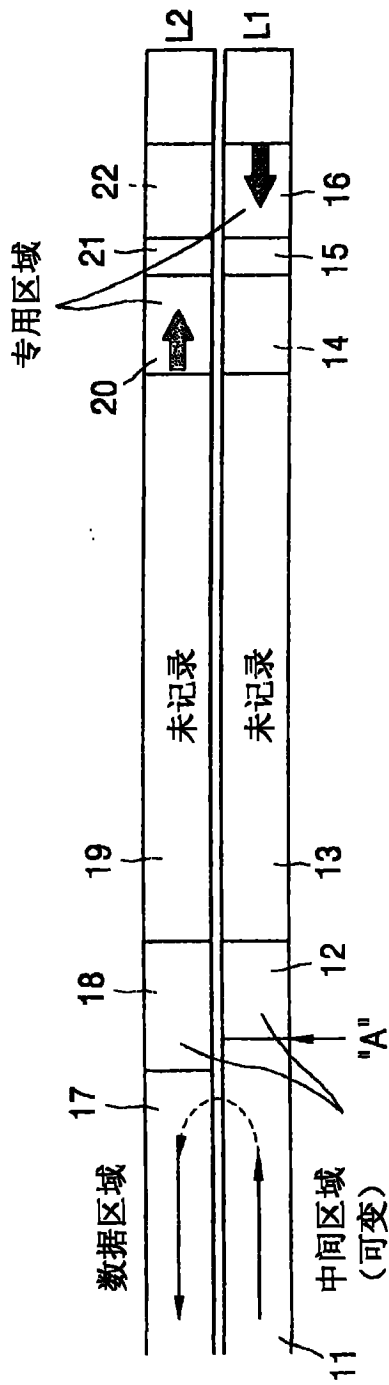


图 3A

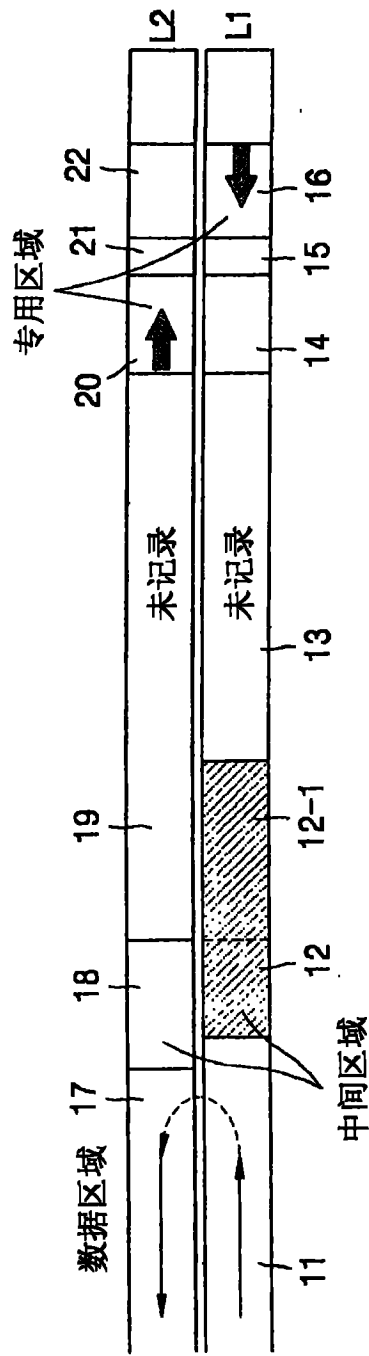


图 3B

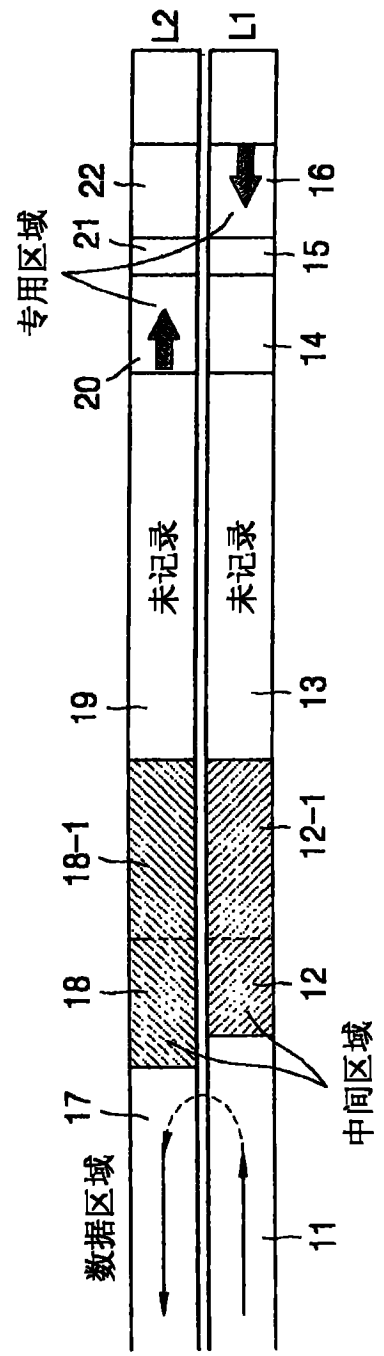


图 3C

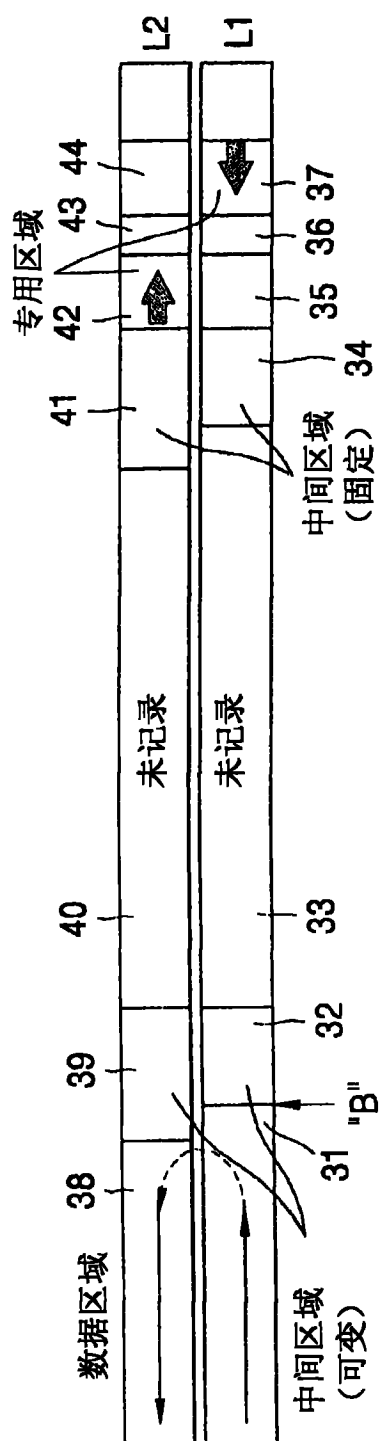


图 4A

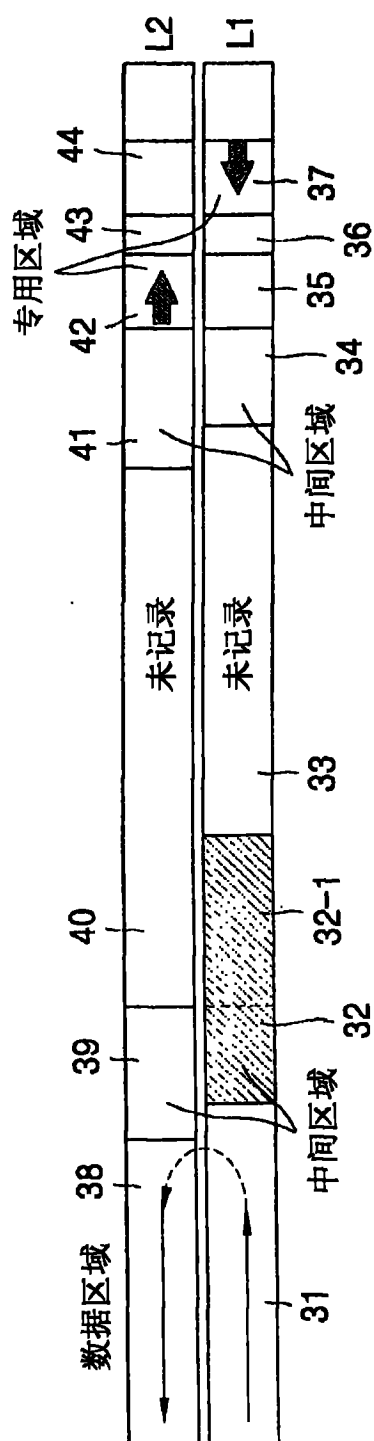


图 4B

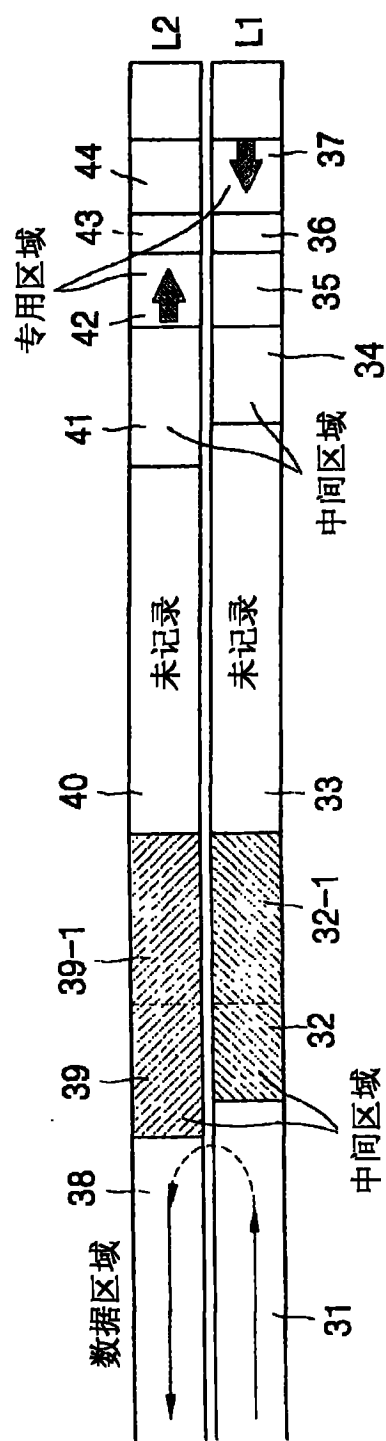


图 4C

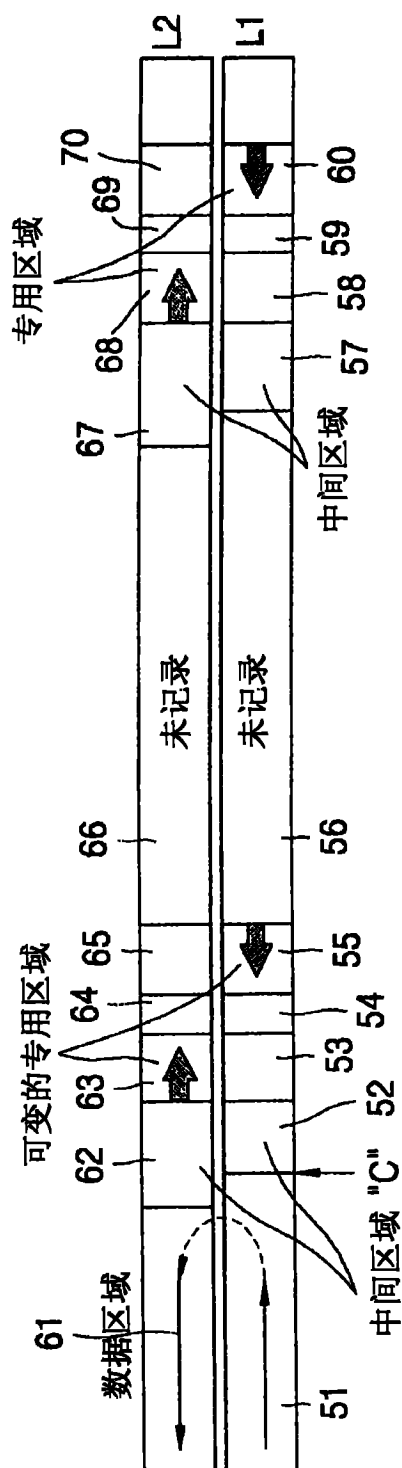


图 5A

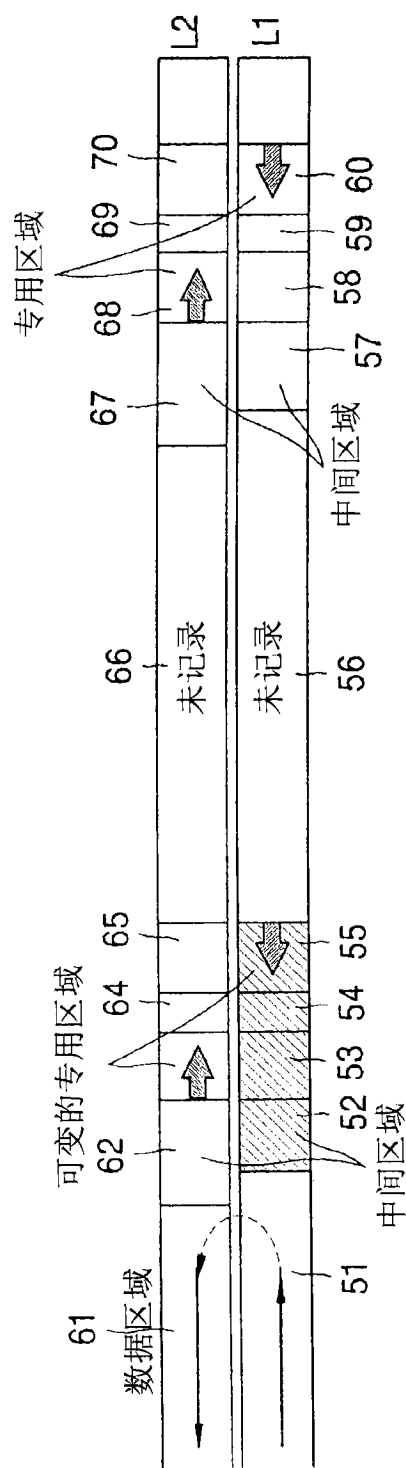


图 5B

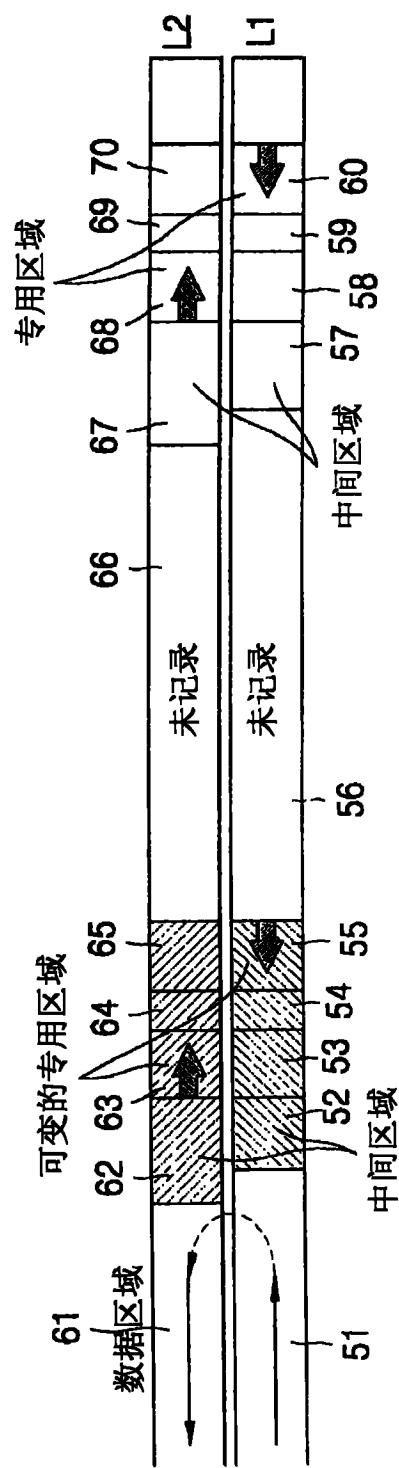


图 5C

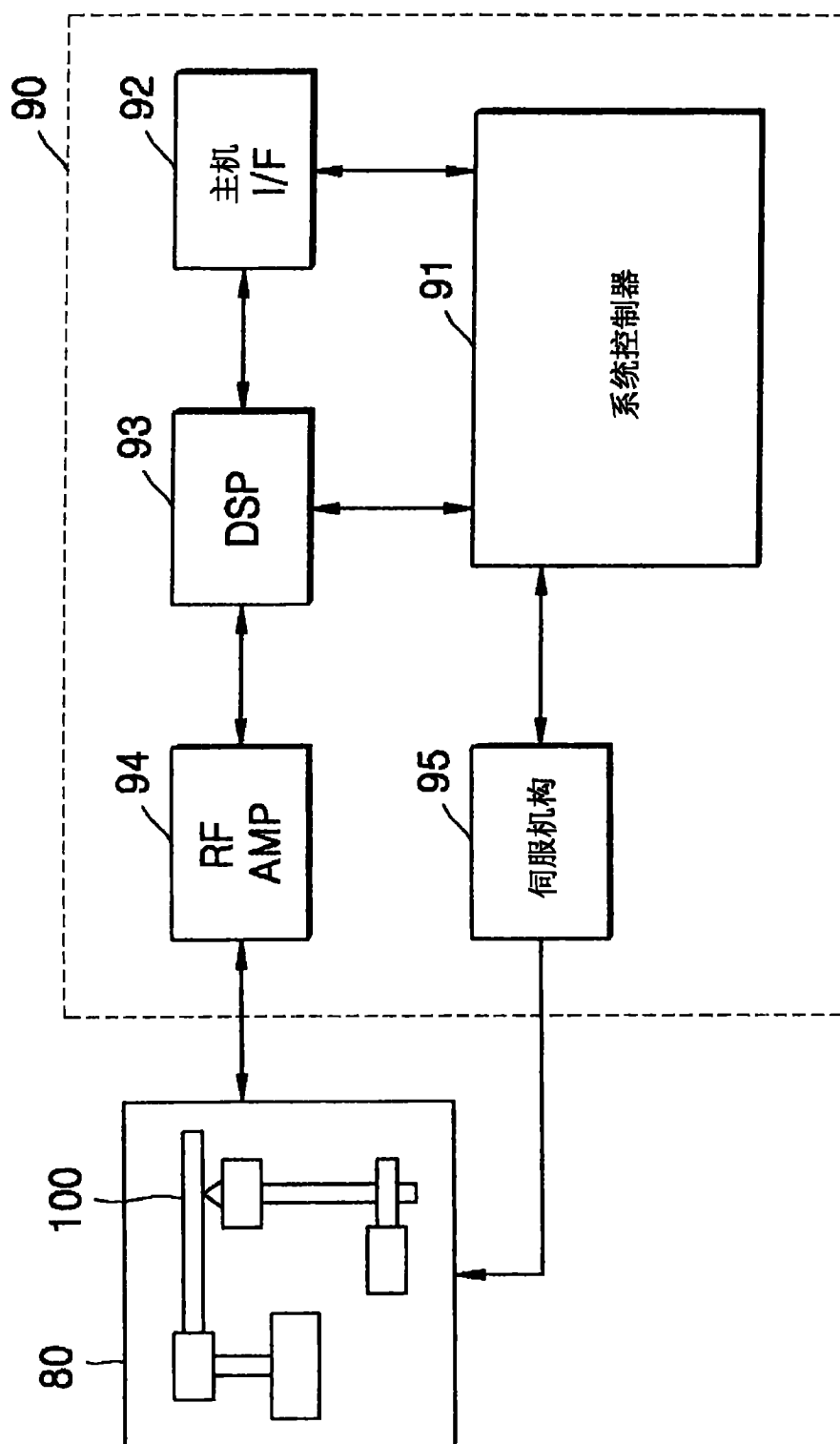


图 6