[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710091694.4

[51] Int. Cl.
G11B 20/18 (2006.01)
G11B 20/12 (2006.01)
G11B 27/034 (2006.01)
G11B 27/11 (2006.01)
G11B 27/32 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100590728C

[22] 申请日 2004.7.22
[21] 申请号 200710091694.4
分案原申请号 200480023164.0
[30] 优先权
[32] 2003.8.12 [33] JP [31] 2003-207281
[73] 专利权人 日本先锋公司
地址 日本东京都
[72] 发明人 吉田昌义 幸田健志 片多启二
[56] 参考文献
US2003126528A1 2003.7.3
US2003126527A1 2003.7.3
CN1342314A 2002.3.27
JP2003-030856A 2003.1.31
US6469978B1 2002.10.22
审查员 张俊伟

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 孙志湧 陆锦华

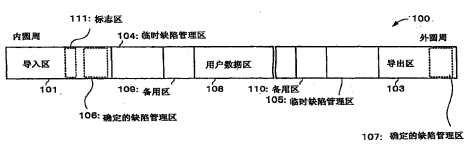
权利要求书 3 页 说明书 42 页 附图 13 页

[54] 发明名称

信息记录介质、记录装置及方法、重放装置

[57] 摘要

一种信息记录介质(100)具有：数据区(108)，用于将记录数据记录在其中；多个临时缺陷管理区(104，105)，用于临时将下述缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及标志区(111)，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型。



1. 一种用于将记录数据记录到包括多个记录层的信息记录介质上的记录装置，所述多个记录层的每一个包括：（i）数据区，用于记录记录数据；（ii）设置在所述数据区的内圆周侧的第一控制信息记录区，该第一控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；（iii）设置在所述数据区的外圆周侧的第二控制信息记录区，该第二控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；(iv)设置在所述数据区的内圆周侧的第一备用区，该第一备用区是将记录数据记录在其中以使该记录数据远离缺陷的区；（v）设置在所述数据区的外圆周侧的第二备用区，该第二备用区是将记录数据记录在其中以远离缺陷的区；（vi）设置在所述第一控制信息记录区和所述第一备用区之间的第一临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中；以及（vii）设置在所述第二控制信息记录区和所述第二备用区之间的第二临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中，（viii）标志区，所述标志区包含在所述多个记录层中最先记录的记录层的所述第一控制信息记录区中，并且用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个记录层中的所述第一和第二临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，

所述记录装置包括：

第一记录设备，用于对记录数据和缺陷管理信息中的至少一个进行记录；

第二记录设备，如果其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区变化了，则该第二记录设备根据已变化的临时缺陷管理区将所留置的处于未记录状态的区域改变为处于记录状态的区域并且由此改变组合模式，以此来更新并记录该区别信息。

2. 一种用于将记录数据记录到包括多个记录层的信息记录介质上的记录方法，所述多个记录层的每一个包括：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）设置在所述数据区的内圆周侧的第一控制信息记录区，该第一控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；（iii）设置在所述数据区的外圆周侧的第二控制信息记录区，该第二控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；(iv)设置在所述数据区的内圆周侧的第一备用区，该第一备用区是将记录数据记录在其中以使该记录数据远离缺陷的区；（v）设置在所述数据区的外圆周侧的第二备用区，该第二备用区是将记录数据记录在其中以远离缺陷的区；（vi）设置在所述第一控制信息记录区和所述第一备用区之间的第一临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中；以及（vii）设置在所述第二控制信息记录区和所述第二备用区之间的第二临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中，（viii）标志区，所述标志区包含在所述多个记录层中最先记录的记录层的所述第一控制信息记录区中，并且用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个记录层中的所述第一和第二临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，

所述记录方法包括：

第一记录处理，用于对记录数据和缺陷管理信息中的至少一个进行记录；

第二记录处理，如果其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区变化了，则该第二记录处理根据已变化的临时缺陷管理区将所留置的处于未记录状态的区域改变为处于记录状态的区域并且由此改变组合模式，以此来更新并记录该区别信息。

3. 一种用于对记录到包括多个记录层的信息记录介质上的记录数据进行重放的重放装置，所述多个记录层的每一个包括：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）设置在所述数据区的内圆周侧的第一控制信息记录区，该第一控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；（iii）设置在所述数据区的外圆周侧的第二控制信息记录区，该第二控制信息记录区将用于对所述数据区中的记录和/或读取操作进行控制的信息记录在其中，所述控制信息记录区包括用于将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中的确定的缺陷管理区；(iv)设置在所述数据区的内圆周侧的第一备用区，该第一备用区是将记录数据记录在其中以使该记录数据远离缺陷的区；（v）设置在所述数据区的外圆周侧的第二备用区，该第二备用区是将记录数据记录在其中以远离缺陷的区；（vi）设置在所述第一控制信息记录区和所述第一备用区之间的第一临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中；以及（vii）设置在所述第二控制信息记录区和所述第二备用区之间的第二临时缺陷管理区，用于临时将所述数据区的缺陷管理信息记录在其中，（viii）标志区，所述标志区包含在所述多个记录层中最先记录的记录层的所述第一控制信息记录区中，并且用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个记录层中的所述第一和第二临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，

所述重放装置包括：

选择设备，用于读取区别信息并且从所述多个临时缺陷管理区中选择其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区；

读取设备，用于从选择的临时缺陷管理区中读取有效缺陷管理信息：以及

重放设备，用于根据读取的缺陷管理信息来对记录在所述数据区中的记录数据进行重放。

信息记录介质、记录装置及方法、重放装置

本申请是国家申请号为 200480023164.0 之申请（国际申请号 PCT/JP2004/010771，国际申请日 2004 年 7 月 22 日，发明名称“信息记录介质、用于信息记录介质的记录装置及方法、用于信息记录介质的重放装置及方法、用于控制记录或重放的计算机程序、以及包括控制信号的数据结构”）的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种信息记录介质、用于将记录数据记录到信息记录介质上的记录装置和记录方法、用于对记录在信息记录介质上的记录数据进行重放的重放装置和重放方法、用于控制记录或重放的计算机程序、以及包括用于控制记录或重放的控制信号的数据结构。

背景技术

作为可改善将记录数据记录在诸如光盘、磁盘、以及磁光盘这样的高密度记录介质上并读取该记录数据的可靠性的技术，存在缺陷管理。也就是说，当记录介质上存在划痕或粉尘或者磨损（被整体称为“缺陷”）时，将要记录在或者已记录在该缺陷位置上的数据记录在记录介质的另一区域（被称为“备用区”）中。按照这种方式，通过将由于该缺陷而可能不完全或者不完善记录的或者读取的记录数据撤离到备用区，可改善记录及读取记录数据的可靠性（参考公开号为 NO.Hei 11－185390 的日本专利申请）。

通常，形成了缺陷列表以执行缺陷管理。在该缺陷列表上，存在有记录的用于表示缺陷在记录介质上的位置的地址信息以及这样的地址信息，该地址信息用于表示要记录在或者已记录在缺陷位置上的数据要撤离到的备用区中的位置（例如，备用区中的记录位置）。

通常，当执行用于对记录介质进行初始化或者记录文件系统数据等等的初始逻辑格式时形成了缺陷列表。当将记录数据记录在记录介质上时也形成了缺陷列表。当若干次的对记录数据进行记录和重写时，每当对记录数据进行记录和重写并且检测到缺陷区域时或者每当记录数据撤离到备用区时，则形成或者更新缺陷列表。此外，当从记录介质中重放出记录数据时，可形成缺陷列表。例如，如果预定数目的或更多的数据是当对记录数据进行重放时就记录数据的预定单元（例如扇区单元或簇单元）而言已进行了错误校正，那么判断出或确定出记录数据的预定单元是这样的缺陷，该缺陷不是在将来可进行错误校正并且将成为撤离的目标。如上所述，每当记录数据撤离到备用区时，则形成或更新缺陷列表。

当将记录数据记录到记录介质上时，参考缺陷列表。这可将记录数据记录在记录介质上远离缺陷的位置。另一方面，当对记录在记录介质上的记录数据进行重放或读取时，也参考该缺陷列表。根据该缺陷列表，这可安全的读取记录在正常记录区域中的记录数据以及因为存在缺陷而记录在备用区中的记录数据。

如果缺陷列表是由用于记录数据的记录装置本身来管理的，那么通常将缺陷列表记录在记录介质上的下述特定区域中，所述特定区域是形成或更新缺陷列表的目标。当对记录在记录介质上的记录数据进行重放时或者当对其它记录数据进行重写或进行附加记录（即一次写入）时，从记录介质中读取该缺陷列表。此后读取装置在读取操作中或者重放装置在重放操作中参考该缺陷列表。

发明内容

如果缺陷列表是由记录装置来管理的，那么将缺陷列表记录在记录介质的特定区域中。例如，就利用蓝色激光的可重写型光盘而言，将缺陷列表记录在该盘片的导入区或导出区中保留的预定区域中（以

下简称为“缺陷管理区”)。此后，还将最初记录在缺陷位置上的记录数据记录到记录介质上的特定区域中。

如上所述，每当对记录数据进行记录和重写并且在该位置找到了缺陷区域时或者每当记录数据撤离到备用区时，则更新该缺陷列表。此后，在通过记录数据的记录和重写来对缺陷列表进行更新之后的适当时间，将该缺陷列表覆盖或附加的记录（即一次写入）到作为记录和重写目标的记录介质上的缺陷管理区中。此外，还将最初记录到缺陷所处位置上的记录数据覆盖到或附加的记录（即一次写入）到记录介质的特定区域中。

仅在记录介质是可重写型的情况下可实现通过对其进行重写来更新缺陷列。在记录介质是所谓的诸如一次写入型光盘这样的“一次写入型信息记录介质”的情况下，在对缺陷列表进行更新之后，例如在适当时间将更新的缺陷列表附加的记录（即一次写入）到信息记录介质上的新的未记录或空白区域中。

然而，如果附加的记录（即一次写入）缺陷列表，那么在重放的过程中很难或者不可能判断出最新缺陷列表记录在记录介质上的位置，并且需要彻底地搜索用于记录缺陷列表的保留区。并且，甚至对于用于记录缺陷列表的保留区分散在多个点的记录介质而言，需要按照相同的方式来彻底搜索多个区域。

在这种环境下，尤其是在诸如光盘这样的高密度记录介质中，存在这样的问题，即对最新缺陷列表进行搜索所需的时间长度增加了并且因此重放或记录的效率降低了。

因此本发明的一个目的就是提供一种可对其上的已更新缺陷列表进行有效搜索的信息记录介质、一种用于将记录数据记录到信息记录介质上的记录装置和记录方法、一种用于对记录在信息记录介质上的

记录数据进行重放的重放装置和重放方法、一种用于记录装置或重放装置的计算机程序、以及包括用于控制记录或重放的控制信号的数据结构。

（信息记录介质）

本发明的上述目的是通过这样一种信息记录介质来实现的，该信息记录介质上具有：数据区，用于将记录数据记录在其中；多个临时缺陷管理区，用于临时将缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型。

根据本发明的信息记录介质，将下述记录数据记录到数据区中，所述记录数据主要是重放或执行的目标并且包括例如图像数据、音频数据、文本数据、内容数据、计算机程序等等。此后，通过将下述控制信息记录到例如随后所描述的控制信息记录区中可对记录在数据区中的记录数据进行适当的记录和重放，所述控制信息包括：用于表示本发明信息记录介质属性和类型的信息；用于对记录数据的地址进行管理的信息；用于对驱动装置的记录和读取操作进行控制的信息；等等。顺便说一下，根据其内容，不能总是清楚的区分记录数据和控制信息。然而，控制信息主要是直接用于对驱动装置的操作进行控制，而记录数据主要仅是记录和读取的目标并且主要用在后端或主机的数据重放操作或程序执行操作过程中。

将数据区的缺陷管理信息临时记录到临时缺陷管理区中。本发明中的"缺陷管理信息"是用于缺陷管理的信息，并且包括：撤离源地址，该撤离源地址是缺陷在数据区中的位置地址；以及撤离目的地地址，该撤离目的地地址是与原始记录或已记录在该缺陷位置上的记录数据

相对应的撤离数据的记录位置地址。缺陷管理如下。当在本发明的信息记录介质中或上存在诸如划痕、粉尘、以及磨损这样的缺陷时，那么对记录数据进行记录以远离缺陷位置。同时，将撤离数据记录到下述备用区中，所述备用区是用于将记录数据记录在其中以远离该缺陷的区域。此外，还执行以下处理以作为缺陷管理的一部分：当对记录在信息记录介质上的记录数据进行重放时，识别缺陷位置的识别处理；以及从备用区中读取撤离数据的读取处理。

此外，最好是对缺陷管理信息进行顺序记录（即串行或连续记录）。即使其不是顺序记录的，也可获得合理的效果。

例如，临时缺陷管理区是用于将缺陷管理信息记录在其中直到本发明的信息记录介质最终化的区域。因此，在对记录在其最终化之前的信息记录介质上的记录数据进行重放的过程中，通过从临时缺陷管理区中读取缺陷管理信息来执行缺陷管理。

尤其是，在本发明中，信息记录介质具有多个（即两个或更多）临时缺陷管理区，并且将有效缺陷管理信息记录在该区域的任何一个中。本发明中的“有效缺陷管理信息”表示最新的缺陷管理信息并且表示这样的缺陷管理信息，该缺陷管理信息具有与在当前时间在数据区上检测到的缺陷有关的信息。在下文中，将其内包括有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区称为"正在使用的临时缺陷管理区"。

此外，将区别信息记录在标志区中并且它表示哪一个临时缺陷管理区中记录有有效缺陷管理信息。换句话说，它表示多个临时缺陷管理区当中的正在使用的临时缺陷管理区（即其位置和地址等等）。

因此，例如当随后所述的重放装置对记录数据进行重放时，通过参考标志区可相对容易且有效的指定出其内记录有有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区。如果不存在这种标志区，那么随后所述的重放装

置必须通过对多个临时缺陷管理区进行彻底搜索来搜索正在使用的缺陷管理区。然而，根据本发明的信息记录介质，如上所述通过参考该标志区而无需对多个临时缺陷管理区进行彻底搜索即可搜索到正在使用的临时缺陷管理区。换句话说，可对有效缺陷管理信息进行更加有效的搜索，并且其结果是，可使重放操作加速。

此外，根据本发明，在标志区中，根据预定规则，将区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型。在这里，本发明中的"记录状态"表示这样的状态，即将一些记录数据写入到标志单元区中而不管写入的记录数据是否有含义。相反，本发明中的“未记录状态”表示根本未写入记录数据这样的状态。因此，每当正在使用的临时缺陷管理区未变化时，则不必将新的区别信息写入到新标志区中。换句话说，甚至在一次写入型的情况下，通过写入一些数据而使标志区中的根据临时缺陷管理区的数目所预先分配的处于未记录状态的标志单元区改变为处于记录状态的区域，也可将区别信息作为记录状态与未记录状态的组合模式而写入到标志区中。因此，如上所述，不必增加标志区或区别信息以便写入可引起这种显著效果的区别信息。并且可节省信息记录介质上的区域。因此，本发明是极其有用的，尤其是用于一次写入型信息记录介质。

此时，例如，可将下述信息记录在随后所述的控制信息记录区中，所述信息表示多个临时缺陷管理区在本发明的信息记录介质上的各个位置等等。

因此，根据本发明的信息记录介质，可更加有效的区分正在使用的临时缺陷管理区。因此，可有效的搜索已更新的（即最新的）缺陷管理信息（即缺陷列表）。这可改善记录数据的记录或重放操作的效率（即加速、使操作简单化等等），甚至在对缺陷管理进行操作的过程中。

顺便说一下，最好是串行的或连续的使用多个临时缺陷管理区。

换句话说，在一个临时缺陷管理区中的空闲空间（或未记录区）用完之后，最好是使用另一临时缺陷管理区。此外最好是预先确定使用的顺序。将信息记录在随后所述的控制信息记录区、其他区域中等等。

此外，本发明的信息记录介质最好是一次写入型信息记录介质。即使其是可重写型信息记录介质，也可适当地得到本发明信息记录介质拥有的益处。

在本发明信息记录介质的一个方面中，如果信息记录介质具有"n"个临时缺陷管理区（n：整数，n≥2），那么标志区包括" n－1"个标志单元区。

根据这个方面，通过利用"n－1"个标志单元区可区分"n"个临时缺陷管理区。在这里，本发明中的"标志单元区"表示包含在标志区之内的具有预定大小的记录区。换句话说，通过利用"n－1"个标志单元区的组合而示出了上述区别信息。此外，如果配备了"n－1"个标志单元区，那么甚至在可将记录数据仅一次记录在各个位置上的一次写入型信息记录介质上，也可从"n"个临时缺陷管理区中区分出其中包括有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区。

尤其是，因为"n"采用了很大的数目，因此更难以指定其内记录有有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区。这就是需要更多的搜索处理以便对临时缺陷管理区进行彻底搜索的原因。根据本发明的信息记录介质，可进行有效搜索而无需考虑临时缺陷管理区的数目。

如上所述，在包括"n－1"个标志单元区的信息记录介质的一方面中，通过 n－1 个标志单元区的每一个是处于记录状态或是处于未记录状态，将区别信息表示为整体标志区。

通过按照这种方式进行构造，通过对"n－1"个标志单元区的每一

个拥有的两种状态的组合来构造上述组合模式的类型。其结果是，可区分正在使用的临时缺陷管理区。

就一次写入型信息记录介质而言，如果一旦将标志单元区设置为处于记录状态，那么很难将标志单元区设置为处于未记录状态。然而，甚至在一次写入型信息记录介质的情况下，如上所述，如果提供了"n－1"个标志单元区，那么根据通过对记录状态与未记录状态进行组合获得的组合模式的类型可适当将其记录为区别信息。

如上所述，在其上的每个标志单元区处于记录状态或未记录状态的信息记录介质的一方面中，将与记录数据对应的备份数据记录到"n－1"个标志单元区当中的处于记录状态的至少一个标志单元区中。

通过按照这种方式进行构造，标志单元区不但起标志区的作用，而且还起备份区的作用。通过此，可向标志区的标志单元区施予这两个功能，并且还可得到本发明的信息记录介质拥有的益处。

顺便说一下，可构造成不限于将备份数据记录在其中，而是可将记录之后的一些应用所使用的记录数据记录到其中。或者，可构造成将下述记录数据记录在其中，所述记录数据具有对其他应用有用的含义。

在具有"n－1"个标志单元区的信息记录介质的一方面中，"n－1"个标志单元区的每一个与信息记录介质的最小记录区对应。

通过按照这种方式进行构造，可极大的降低用于保留为标志区的记录容量。因此，通过利用标志区可搜索正在使用的临时缺陷管理区，同时抑制了标志区所需的记录容量。

此外，通过将每个标志单元区设置为信息记录介质的最小记录区，

可将信息记录到标志区中以作为随后所述记录装置上的正常记录操作的一部分，并且可从标志区中读取该信息以作为随后所述重放装置上的正常重放操作的一部分。

顺便说一下，即使"n－1"个标志单元区的每一个在大小上不是最小记录区，而是具有任意大小的区域，那么也可得到本发明上述信息记录介质拥有的各种益处。"n－1"个标志单元区的大小可以是相同的，或者可以是彼此不同。

在本发明信息记录介质的另一方面中，标志区排列在信息记录介质的内圆周侧上。

根据这个方面，例如很容易存取该标志区。因此，可降低要区分正在使用的临时缺陷管理区所需的处理负荷。

顺便说一下，即使标志区不在内圆周侧上，例如即使在信息记录介质的外圆周侧或任意位置上，也可区分正在使用的临时缺陷管理区。

在本发明信息记录介质的另一方面中，包括控制信息记录区，所述控制信息记录区用于将用于对相对于所述数据区的记录与读取中的至少一个进行控制的信息记录在其中，该标志区排列在控制信息记录区中。

根据这个方面，在重放或记录过程中对控制信息进行存取的同时，可参考包含在标志区之内的区别信息。因此，例如，在信息记录介质的初始设置等等过程中可参考该区别信息以作为伴随着正常操作的一系列操作。这可更加有效的选择正在使用的临时缺陷管理区。其结果是，可相对容易且更加有效的搜索已更新的缺陷管理信息。

顺便说一下，控制信息记录区可包括用于将缺陷管理信息记录在

其中的确定的缺陷管理区。例如，这可保持本发明记录介质当中的一次写入型信息记录介质与可重写型信息记录介质之间的兼容性。

在本发明信息记录介质的另一方面中，标志区排列在多个临时缺陷管理区当中的一个临时缺陷管理区中。

根据这个方面，可对该区别信息进行记录而不会使其与包括音频数据和视频数据等等的记录数据混合。

例如，如果在随后所述的记录装置或重放装置上缺省的确定第一次存取的临时缺陷管理区，那么该标志区最好是排列在第一次存取的临时缺陷管理区上。这可更加有效的获得有效缺陷管理信息。

顺便说一下，即使该标志区不排列在临时缺陷管理区上，例如即使排列在数据区或备用区等等上，也可区分正在使用的临时缺陷管理区。

如上所述，在标志区排列在一个临时缺陷管理区中的信息记录介质的一方面中，该标志区排列在该一个临时缺陷管理区的末端部。

根据这个方面，例如，可易于对随后所述记录装置和重放装置上的标志区进行存取。

因为临时缺陷管理区排列在上述控制信息记录区中，因此可相对容易的识别临时缺陷管理区的起始地址和大小等等。

（记录装置和方法）

本发明的上述目的可以是通过一种用于将记录数据记录到信息记录介质上的记录装置来实现的，所述信息记录介质包括：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）多个临时缺陷管理区，用于临时将

缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及（iii）标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型，所述记录装置包括：第一记录设备，用于对记录数据与缺陷管理信息中的至少一个进行记录；以及第二记录设备，如果其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区变化了，则该第二记录设备通过根据已变化的临时缺陷管理区将被留置为处于未记录状态的区域改变为处于记录状态的区域并且由此改变组合模式，来更新并记录该区别信息。

根据本发明的记录装置，通过利用例如包括光学拾取器以及用于对光学拾取器进行控制的控制器等等的第一和第二记录设备，可将记录数据适当的记录到本发明的上述信息记录介质上。

具体地说，第一记录设备将记录数据记录到信息记录介质的数据区中。同时，例如通过本发明记录装置上的缺陷管理信息产生设备形成了缺陷管理信息，该缺陷管理信息例如包括用于表示缺陷在信息记录介质上的位置这样的缺陷列表。将其构造成将形成的或获得的缺陷管理信息存储在包括诸如 RAM 这样的存储器的存储设备中。

此后，第一记录设备将按照这种方式形成的缺陷管理信息记录到临时缺陷管理区中。第一记录设备将缺陷管理信息记录到临时缺陷管理区中的时间可以有很多，但是下面所述的时间是可以想得到的，例如：紧接在对信息记录介质进行初始化或格式化之后；在将一系列记录数据记录到信息记录介质上之后；紧接在通过对记录进行检查（通过核实）而检测到缺陷之后；等等。此外，第一记录设备将撤离数据记录到备用区中。

尤其是在本发明中，如果其内记录有有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区在第一记录设备对缺陷管理信息进行记录前后之间变化了，那么第二记录设备记录或更新该区别信息。换句话说，例如，如果其内记录有有效缺陷管理信息的区域从多个临时缺陷管理区当中的一个临时缺陷管理区变化为另一临时缺陷管理区，那么第二记录设备将该事实作为区别信息记录到标志区中。具体地说，第二记录设备使被留置为处于未记录状态的区域变化为处于记录状态的区域并且因此改变了组合模式。这可适当地将区别信息记录到标志区中并对其进行更新。

因此，根据本发明的记录装置，可适当地将记录数据记录到本发明的上述信息记录介质上，并且可得到信息记录介质拥有的各种益处。

顺便说一下，为响应本发明上述信息记录介质的各个方面，本发明的记录装置还可采用各个方面。

此外，可构造成从信息记录介质中或通过其他通信信道而获得缺陷管理信息。在这种情况下，最好是构造成缺陷管理信息产生设备可从信息记录介质或通过其他通信信道而获得缺陷管理信息以代替形成或更新缺陷管理信息。

如果信息记录介质是光记录介质，那么最好是光学拾取器作为用于将数据或信息直接记录到信息记录介质上的直接记录设备。如果信息记录介质是诸如磁型、磁光型、以及利用介电常数的改变的类型这样的其他类型、那么可使用适合于这类信息记录介质的拾取器、磁头、或探针等等。

本发明的上述目的可以是通过一种用于将记录数据记录到信息记录介质上的记录方法来实现的，所述信息记录介质具有：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）多个临时缺陷管理区，用于临时将下述缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中

的缺陷进行缺陷管理的基础；以及（iii）标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型，所述记录方法包括：第一记录处理，用于对记录数据与缺陷管理信息中的至少一个进行记录；以及第二记录处理，如果其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区变化了，则该第二记录设备通过根据已变化的临时缺陷管理区将被留置为处于未记录状态的区域改变为处于记录状态的区域并且由此改变组合模式，来更新并记录该区别信息。

根据本发明的记录方法，与本发明的上述记录装置相同，可将记录数据适当的记录到本发明的上述信息记录介质上（包括其各个方面），并且还可得到该信息记录介质拥有的各种益处。

顺便说一下，为响应本发明上述信息记录装置（或信息记录介质）的各个方面，本发明的记录方法还可采用各个方面。

（重放装置和方法）

本发明的上述目的可以是通过一种用于对记录到信息记录介质上的记录数据进行重放的重放装置来实现的，所述信息记录介质具有：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）多个临时缺陷管理区，用于临时将下述缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及（iii）标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型，所述重放装置包括：选择设备，用于读取区别信息并且从所述多个临时缺陷管理区中选择其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区；读取设备，

用于从选择的临时缺陷管理区中读取有效缺陷管理信息：以及重放设备，用于根据读取的缺陷管理信息来对记录在所述数据区中的记录数据进行重放。

根据本发明的重放装置，通过利用包括光学拾取器以及用于对光学拾取器进行控制的控制器等等的读取设备以及包括用于将图像数据转换成可在显示器上显示的图像信号的解码器等等的重放设备，可对记录在本发明上述信息记录介质上的记录数据进行适当地重放。

具体地说，首先，包括控制处理单元（CPU）等等的选择设备读取记录在标志区中的区别信息。尤其是，CPU 可识别出标志区中的处于记录状态的区域以及处于未记录状态的区域，并且通过区分组合模式的类型可读取区别信息。此后，CPU 从区别信息的记录内容中选择其内记录有有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区。此后，读取设备读取记录在所选（即正在使用）临时缺陷管理区中的有效缺陷管理信息。可将有效缺陷管理信息存储在诸如存储器这样的存储设备中。在记录过程中，对记录数据进行记录以远离信息记录介质上数据区中的缺陷。也就是说，例如，使要记录到的或已记录到数据区中该缺陷位置上的记录数据撤离到备用区。由此，为了对按照这种方式记录的记录数据进行重放，需要知道缺陷在数据区中的位置。由此，重放设备根据读取设备读取的缺陷管理信息（即有效缺陷管理信息）可识别出缺陷在该数据区中的位置并且可识别出所记录的远离缺陷的记录数据所处的位置，从而对记录在数据区中的记录数据或记录在备用区中的撤离数据进行重放。

因此，可对记录在上述信息记录介质上的记录数据进行适当地重放，并且可得到信息记录介质拥有的各种益处。

顺便说一下，为响应本发明上述信息记录介质的各个方面，本发明的重放装置还可采用各个方面。

在本发明重放装置的一个方面中，标志区具有多个标志单元区并且多个标志单元区的每一个处于记录状态或未记录状态，并且选择设备通过判断所述多个标志单元区的至少一个所处的记录状态和未记录状态的状态来选择其内记录有有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区。

根据这个方面，通过参考下述区别信息可相对容易地获得有效缺陷管理信息，所述区别信息是通过对记录状态与未记录状态这两类记录状态的组合而适当记录的。

本发明的上述目的可以是通过一种用于对记录到述信息记录介质上的记录数据进行重放的重放方法来实现的，所述信息记录介质具有：（i）数据区，用于将记录数据记录在其中；（ii）多个临时缺陷管理区，用于临时将下述缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及（iii）标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型，所述重放方法包括：选择处理，用于读取区别信息并且从所述多个临时缺陷管理区中选择其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区；读取处理，用于从选择的临时缺陷管理区中读取有效缺陷管理信息：以及重放处理，用于根据读取的缺陷管理信息来对记录在所述数据区中的记录数据进行重放。

根据本发明的重放方法，与本发明的上述重放装置相同，可对记录在本发明信息记录介质（包括其各个方面）上的记录数据进行适当地重放，并且还可得到信息记录介质拥有的各种益处。

顺便说一下，为响应本发明上述重放装置（或信息记录介质）的

各个方面，本发明的重放方法还可采用各个方面。

（计算机程序）

本发明的上述目的还可以通过第一计算机程序来实现，该第一计算机程序用于记录控制以对位于本发明上述记录装置（包括其各个方面）中的计算机进行控制以可使该计算机起第一记录设备和第二记录设备的至少一个的作用。

根据本发明的用于记录控制的第一计算机程序，通过从诸如ROM、CD－ROM、DVD－ROM、硬盘等等这样的用于将计算机程序存储在其上的记录介质中读取并运行计算机程序，或者通过经由通信设备而将该计算机程序下载到计算机中并使其运行，可相对容易的实现本发明的上述信息记录装置。

顺便说一下，为响应本发明上述记录介质的各个方面，本发明的第一计算机程序还可采用各个方面。

本发明的上述目的还可以通过第二计算机程序来实现，该第二计算机程序用于重放控制以对位于本发明上述重放装置（包括其各个方面）中的计算机进行控制以使计算机起选择设备、读取设备、以及重放设备的至少一个的作用。

根据本发明的用于重放控制的第二计算机程序，通过从诸如ROM、CD－ROM、DVD－ROM、硬盘等等这样的用于将计算机程序存储在其上的记录介质中读取并运行计算机程序，或者通过经由通信设备而将该计算机程序下载到计算机中并使其运行，可相对容易的实现本发明的上述信息重放装置。

顺便说一下，为响应本发明上述记录介质的各个方面，本发明的第二计算机程序还可采用各个方面。

本发明的上述目的还可以通过计算机可读介质中的用于记录控制的第一计算机程序产品来实现，该第一计算机程序产品切实的具体体现为为本发明上述记录装置（包括其各个方面）提供的计算机可执行的指令程序，该程序可使该计算机起第一记录设备和第二记录设备的至少一部分的作用。

本发明的上述目的还可以通过计算机可读介质中的用于重放控制的第二计算机程序产品来实现，该计算机程序产品切实的具体体现为为本发明上述重放装置（包括其各个方面）提供的计算机可执行的指令程序，该程序可使该计算机起选择设备、读取设备、以及重放设备的至少一部分的作用。

根据本发明的第一或第二计算机程序产品，通过从诸如 ROM、CD－ROM、DVD－ROM、硬盘等等这样的用于将计算机程序存储在其上的记录介质中读取并运行计算机程序，或者通过经由通信设备而将第一或第二计算机程序产品下载到计算机中并使其运行，可相对容易的实现本发明上述第一记录设备、第二记录设备、选择设备、读取设备、以及重放设备的至少一部分。更准确地说，第一或第二计算机程序产品是由计算机可读代码（或者计算机可读命令）构成的以使该计算机起第一记录设备、第二记录设备、选择设备、读取设备、以及重放设备的至少一部分的作用。

（数据结构）

本发明的上述目的可以是通过这样一种数据结构来实现的，所述数据结构具有：数据区，用于将记录数据记录在其中；多个临时缺陷管理区，用于临时将缺陷管理信息记录在其中，所述缺陷管理信息是对所述数据区中的缺陷进行缺陷管理的基础；以及标志区，用于将区别信息记录在其中，所述区别信息用于从所述多个临时缺陷管理区中区别出其内记录有效缺陷管理信息的临时缺陷管理区，在所述标志区

中，根据预定规则，将该区别信息记录为被设置为处于记录状态的区域与被留置为处于未记录状态的区域的组合模式的类型。

根据包括本发明控制信号的数据结构，与本发明的上述信息记录介质的情况相同，可有效地搜索缺陷管理信息（缺陷列表）。也就是说，可得到信息记录介质拥有的各种益处。

顺便说一下，为响应本发明上述记录介质的各个方面，包括本发明控制信号的数据结构还可采用各个方面。

当结合下述简略附图来阅读时，参考本发明的优选实施例可从以下详细说明中更清楚的得知本发明的特性、实用性、以及进一步的特征。

如上所述，根据本发明的信息记录介质，具有数据区、临时缺陷管理区、以及标志区。将区别信息作为组合模式的类型而记录在标志区中。因此，可有效地搜索缺陷管理信息并使用它。

根据本发明的记录装置，具有第一记录设备和第二记录设备。根据本发明的记录方法，具有第一记录处理和第二记录处理。因此，可将记录数据适当地记录到本发明的信息记录介质上。根据本发明的重放装置，具有选择设备、读取设备、以及重放设备。根据本发明的记录方法，具有选择处理、读取处理、以及重放处理。因此，可从本发明的信息记录介质中适当地读取记录数据并对其进行重放。

附图说明

图 1 示意性的给出了本发明信息记录介质的实施例的示意图；

图 2 示意性的给出了该实施例中的缺陷管理信息的内容的示意图；

图 3 示意性的给出了该实施例中的缺陷列表的一个示例的示意

图；

图 4 示意性的给出了该实施例中的临时缺陷管理区的记录内容的一个示例的示意图；

图 5 示意性的给出了该实施例中的临时缺陷管理区的记录内容的一个示例的示意图；

图 6 示意性的给出了本发明信息记录介质的另一实施例的示意图；

图 7 示意性的给出了该实施例中的标志区的数据结构的示意图；

图 8A 至图 8D 给出了该实施例中的标志区的记录状态的示意图；

图 9 给出了本发明记录装置和重放装置实施例的记录/重放装置的方框图；

图 10 给出了该实施例中的记录/重放装置的盘片驱动器的方框图；

图 11 给出了该实施例中的记录/重放装置的后端的方框图；

图 12 给出了该实施例中的记录/重放装置的初始设置操作的流程图；

图 13 给出了该实施例中的记录/重放装置的正在使用临时缺陷管理区的部分操作的流程图；

图 14 给出了该实施例中的记录/重放装置的记录操作等等的流程图；

图 15 给出了该实施例中的记录/重放装置上的缺陷管理信息的记录操作和标志区中的记录操作的流程图；

图 16 给出了该实施例中的记录/重放装置的最终化的流程图；以及

图 17 给出了该实施例中的记录/重放装置的重放操作的流程图；

具体实施方式

在下文中参考附图对本发明的实施例进行说明。在下面的实施例中，本发明的信息记录介质应用于一次写入型光盘，并且本发明的记录装置和重放装置应用于一次写入型光盘的记录/重放装置。

（信息记录介质的实施例）

首先，对本发明实施例中的一次写入型光盘的记录结构以及记录在该光盘上的信息和数据进行描述。图 1 给出了作为本发明实施例的一次写入型记录介质的记录结构。顺便说一下，图 1 左侧是一次写入型光盘 100 的内圆周侧，并且右侧是一次写入型光盘 100 的外圆周侧。

如图 1 所示，在一次写入型光盘 100 的记录面上存在有位于最内圆周侧上的导入区 101，并且在朝着外圆周侧的方向排列有临时缺陷管理区 104、备用区 109、用户数据区 108、备用区 110、临时缺陷管理区 105、以及导出区 103。

在导入区 101 和导出区 103 中，记录用于对相对于光盘 100 而言的信息或数据的记录和读取进行控制的控制信息以及用于对其进行管理的管理信息。导入区 101 具有确定的缺陷管理区 106。导出区 103 也具有确定的缺陷管理区 107。在确定的缺陷管理区 106 和 107 中，将记录缺陷管理信息 120（参见图 2）。

尤其是在该实施例中，标志区 111 排列在导入区 101 中。标志区 111 是用于将下述区别信息记录在其中的一区域，所述区别信息用于区分有效缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 104 和 105 的哪一个中（即正在使用临时缺陷管理区 104 和 105 的哪一个）。"有效缺陷管理信息 120"是用于表示光盘 100 的最新状态的缺陷管理信息 120。顺便说一下，随后对标志区 111 进行详细的描述（参见图 7）。

顺便说一下，在该实施例中，标志区 111 排列在导入区 101 中。然而，并不局限于此，可将该实施例构造成其排列在例如临时缺陷管理区 104（105）、或导出区 103、或其他区域中。可将其构造成该标志区 111 的位置等等是由记录在随后所述的设置信息 121 中的信息或者记录在导入区 101 中的信息等等来表示的。

将诸如图像数据、音频数据、以及内容数据这样的记录数据记录在用户数据区 108 中。备用区 109 和 110 是备择的记录区，这些记录区用于使记录数据从用户数据区 108 的缺陷中撤离到其上。换句话说，当用户数据区 108 中存在缺陷时，要记录在或已记录在该缺陷位置上的记录数据（如必要时以下简称为"撤离数据"）备择的记录到备用区 109 或 110 中。

将缺陷管理信息 120 临时记录到临时缺陷管理区 104 和 105 中。顺便说一下，还将缺陷管理信息 120 记录到确定的缺陷管理区 106 和 107 中。随后对确定的缺陷管理区 106/107 与临时缺陷管理区 104/105 之间的不同之处进行描述。

接下来，对缺陷管理信息 120 进行说明。缺陷管理信息 120 是记录/重放装置 200（参考图 9）执行缺陷管理使用的信息。当将记录数据记录在光盘 100 上时或者当从光盘 100 中重放出记录数据时，记录/重放装置 200 执行缺陷管理。在该实施例中，缺陷管理主要如下。当检测到光盘 100 的用户数据区 108 上存在有诸如划痕、粉尘、或者磨损这样的缺陷时，对记录数据进行记录以远离该缺陷的位置，并且同时，将撤离数据记录在备用区 109 或 110 中。此外，还执行以下操作以作为缺陷管理的一部分：当对记录在用户数据区 108 上的记录数据进行重放时识别缺陷位置的操作；以及从备用区 109 或 110 中读取最初记录在或者已记录在缺陷位置上的记录数据的操作。为了执行这种缺陷管理，记录/重放装置 200 需要识别缺陷在用户数据区 108 中的位置。缺陷管理信息 120 主要用于记录/重放装置 200 以识别缺陷的位置。

图 2 给出了缺陷管理信息 120 的内容。如图 2 所示，设置信息 121 和缺陷列表 122 包含在缺陷管理信息 120 之内。

如图 2 所示，设置信息 121 包括：用户数据区 108 的开始地址；用户数据区 108 的结束地址；内部备用区 109 的大小；外部备用区 110

的大小；以及其它信息。

图 3 给出了缺陷列表 122 的内容。如图 3 所示，在缺陷列表 122 上，记录用于表示缺陷在用户数据区 108 中的位置的地址（在以下简称为“缺陷地址”）、用于表示记录数据在备用区 109 或 110 中的记录位置的地址（以下简称为“备用地址”）；以及其它信息。当用户数据区 108 中存在多个缺陷时，将与这些缺陷对应的多个缺陷地址和备用地址包含在缺陷列表 122 中。

顺便说一下，不仅对光盘 100 的用户数据区 108 而且还对光盘 100 的整个记录面执行缺陷管理。

接下来，对缺陷管理信息 120 的记录方面进行讨论。光盘 100 上的临时缺陷管理区 104/105 以及确定的缺陷管理区 106/107 是用于将缺陷管理信息 120 记录在其中的区域。然而，临时缺陷管理区 104/105 与确定的缺陷管理区 106/107 在其位置、大小、以及使用目的方面不同。下面对这两个区域的差异进行特别讨论。

图 4 给出了将缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 104 或 105 中这样一状态的一个示例。临时缺陷管理区 104 和 105 是这样的区域，即用于临时将记录缺陷管理信息 120 记录在其中，直到光盘 100 被最终化。缺陷管理信息 120 是缺陷管理必需的信息。对于各个光盘而言是否存在缺陷以及其位置均有所不同，以便需要将缺陷管理信息 120 记录并保持在各个光盘上。在该示例中，在最终化之前的阶段，将缺陷管理信息 120 记录并保持在光盘 100 上的临时缺陷管理区 104 或 105 中。

此外，在实施例中，如图 4 所示，最好是两次重复或冗余的将缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 104 或 105 中（顺便说一下，因为执行两次重复的或冗余的记录缺陷管理信息 120，因此图 4 总共示

出了四个缺陷管理信息 120）。这可安全的记录缺陷管理信息 120 并对其进行重放。即使未执行两次而是例如一次或者三次或多次对缺陷管理信息 120 的记录，那么也可对缺陷管理信息 120 和撤离数据进行适当的记录和重放。

直到光盘 100 最终化，在一些情况下可对缺陷管理信息 120 更新若干次。例如，如果在第一次记录与第二次记录（即附加的或连续的或补加的记录）之间灰尘附着于光盘 100 上，那么当第二次记录时检测到缺陷（或灰尘）。根据该检测，对缺陷列表 122 进行更新。当更新了缺陷列表 122 时，那么将包括已更新缺陷列表 122 的缺陷管理信息 120 附加的记录（即一次写入）在临时缺陷管理区 104 或 105 中。光盘 100 是一次写入型记录介质，因此不可能使已更新缺陷管理信息 120 覆盖在现有缺陷管理信息 120 上。因此，如图 4 所示，将更新的缺陷管理信息 120 串行的记录在现有缺陷管理信息 120 之后。因此，这种情况下的“有效缺陷管理信息 120”表示在第二次附加写入的缺陷管理信息 120。

为了实现对缺陷管理信息 120 的这种重复及串行记录，临时缺陷管理区 104 和 105 大于确定的缺陷管理区 106 和 107。

此外，如图 4 所示，最好是将缺陷管理信息 120 串行的（连续的）记录在临时缺陷管理区 104 或 105 中。就临时缺陷管理区 104 或 105 而言，最好是预先确定缺陷管理信息 120 的记录顺序。

尤其是在该实施例中，当更新了缺陷管理信息 120 时，如果缺陷管理信息 120 将要记录到的临时缺陷管理区改变了，那么还对标志区 111 的区别信息进行更新。也就是说，例如，如果临时缺陷管理区 104 的空闲空间用完了并且随后将缺陷管理信息 120 记录到临时缺陷管理区 105 中，那么对标志区 111 的区别信息进行更新。因此，此时的区别信息表示将有效缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 105 中。

随后对区别信息的特定结构进行详细的描述（参见图 7 等等）。

图 5 给出了将缺陷管理信息 120 记录在确定的缺陷管理区 106 或 107 中这样一状态的一个示例。确定的缺陷管理区 106 和 107 是这样的区域，即将光盘 100 最终化时的缺陷管理信息 120 确定的记录在其中。换句话说，在最终化之前的阶段，确定的缺陷管理区 106 和 107 是未记录的（或空白）。当光盘 100 被最终化时，将缺陷管理信息 120 记录在确定的缺陷管理区 106 和 107 中，并且随后继续该记录状况。

在该示例中，如图 5 所示，最好是两次重复或冗余的将缺陷管理信息 120 记录在确定的缺陷管理区 106 或 107 中。这可安全的记录缺陷管理信息 120 并对其进行安全的重放。即使未执行两次而是例如执行一次或者执行三次或多次记录，那么也可对缺陷管理信息 120 进行适当的记录和重放。

根据该实施例中的光盘 100，临时缺陷管理区 104 位于导入区 101 与备用区 109 之间并且临时缺陷管理区 105 位于备用区 110 与导出区 103 之间，这可提供一次写入型光盘 100 与一般可重写光盘之间的兼容性。为了实现与一般可重写型光盘的兼容性，一次写入型光盘 100 必须具有导入区、备用区、用户数据区、备用区、以及导出区，并且必须保持诸如这些区域的顺序、位置、以及大小（尺寸）这样的基本记录结构。虽然光盘 100 具有临时缺陷管理区 104 和 105，但是光盘 100 仍保持这种基本记录结构，这可提供兼容性。换句话说，如果临时缺陷管理区 104 处于导入区 101 中，那么如上所述因为临时缺陷管理区 104 相对很大，因此只能选择以扩大导入区 101 的尺寸，这是很不利的。然而，在该示例中，不会出现这种缺点，因为临时缺陷管理区 104 位于导入区 101 之外。此外，如果临时缺陷管理区 104 处于用户数据区 108 之中，那么具有控制信息特性的缺陷管理信息 120 将包含在下述用户数据区 108 之中，所述用户数据区 108 是其内应该记录有记录数据的区域，这会引起控制信息以及下述记录数据混杂在用户数据区 108

之中的缺点，所述记录数据是具有与控制信息不同特性的信息。然而，在该示例中，因为临时缺陷管理区 104 位于用户数据区 108 之外，因此不会出现这种缺点。对于临时缺陷管理区 105 而言同样如此。

用户数据区 108 的开始地址和结束地址以及备用区 109 和 110 的每个起始地址（或用户数据区 108 以及备用区 109 和 110 的大小等等）包含在缺陷管理信息 120 的设置信息 121 之中（参考图 2）。该设置信息 121 是由记录/重放装置 200 来设置的。换句话说，如果用户数据区 108 的开始地址和结束地址以及备用区 109 和 110 的每个大小被清楚的示为设置信息 121，那么它们可被允许改变。即使它们已变化，也可保持与一般可重写型记录介质的兼容性。因此，通过使用户数据区 108 的开始地址向后移动（向外圆周侧）可确保导入区 101 与用户数据区 108 之间的间隔，并且可使临时缺陷管理区 104 位于在该间隔中。根据怎样设置用户数据区 108 的开始地址，可保留或确保相对大的（相对大尺寸）的临时缺陷管理区 104。对于临时缺陷管理区 105 而言同样如此。

根据光盘 100，确定的缺陷管理区 106 和 107 分别处于导入区 101 和导出区 103 中，这可提供一次写入型光盘 100 与一般可重写光盘之间的兼容性。也就是说，一般可重写型光盘具有用于记录缺陷管理信息的区域，这些区域处于导入区和导出区之中。光盘 100 还具有分别位于导入区 101 和导出区 103 之中的确定的缺陷管理区 106 和 107。就此，它们的记录结构相同。因此，可确保一次写入型光盘 100 与一般可重写型光盘之间的兼容性。

顺便说一下，在上述实施例中，以本发明的信息记录介质应用到单层光盘上这样一种情况为例。然而，本发明并不局限于该示例并且可应用到两层或多层光盘上。图 6 给出了本发明的信息记录介质应用到两层光盘这样一种情况的一示例。在图 6 中的两层光盘 150 的第一层（图 6 的上侧）中，与光盘 100 相同，最内圆周侧上存在导入区 151，

并且在朝着外圆周侧的方向排列有临时缺陷管理区 154、备用区 159、用户数据区 158、备用区 160、临时缺陷管理区 155、以及导出区 153。标志区 161 排列在导入区 151 中。在第二层中，与光盘 100 相同，最内圆周侧上存在导入区 171，并且在朝着外圆周侧的方向排列有临时缺陷管理区 174、备用区 179、用户数据区 178、备用区 180、临时缺陷管理区 175、以及导出区 173。

顺便说一下，在对与图 6 中的两层或多层光盘相关的说明中，示出了第一层的记录方向与第二层相同这样的平行轨道路径，但是可采用第一层的记录方向与第二层相反这样的相反轨道路径。

接下来，参考图 7 和图 8，对标志区的数据结构进行详细说明。图 7 给出了两层光盘 150 中的标志区 161 的更详细的数据结构。图 8A 至图 8D 示意性的给出了其根据正在使用的临时缺陷管理区而改变的标志区 161 的记录的一方面的一个特定示例。

如图 7 所示，标志区 161 中存在三个标志单元区（162、163、以及 164）。这三个标志单元区的每个大小与用于光盘 100 的纠错码（ECC）簇的区域的大小对应。不但可使用用于 ECC 簇的区域而且还可使用任意的区域作为标志区 161 的标志单元区。

此后，根据这三个标志单元区中的数据的记录状态，可示出有效缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区域 154、155、174、以及 175 的哪个区中。也就是说，所有这三个标志单元区示出了与上述区别信息对应的信息。在该实施例中，根据每一个是处于记录状态还是处于未记录状态，这三个标志单元区 162、163、以及 164 示出了其内记录有有效缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区。

该实施例中的"记录状态"表示凹坑形成于标志单元区之中这样的状态，并且凹坑可表示预定记录数据或者不必表示预定记录数据。另

一方面，"未记录状态"表示凹坑未形成于标志单元区之中并且它具有与类似镜平面对应的记录层这样的状态，

顺便说一下，最好是标志单元区的数目仅比为光盘所提供的临时缺陷管理区的数目小一。也就是说，如果存在 n 个为光盘所提供的临时缺陷管理区（n：整数，n ≥2），那么标志单元区的数目最好是" n －1"。例如，在图 1 中的光盘 100 的情况下，因为存在两个临时缺陷管理区，因此标志单元区的数目是一个。例如，在图 6 中的光盘 150 的情况下，如图 7 所示，因为存在四个临时缺陷管理区，因此标志单元区的数目最好是三个。

接下来，参考图 8A 至图 8D，对标志单元区 162、163、以及 164 的记录状态的一个特定示例进行说明。

如图 8A 所示，如果所有的标志单元区 162、163、以及 164 处于未记录状态，那么这表示例如临时缺陷管理区 154 是有效的（即正在使用）。也就是说，这表示将有效缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 154 中。

如图 8B 所示，如果标志单元区 162 处于记录状态并且标志单元区 163 和 164 处于未记录状态，那么这表示例如临时缺陷管理 155 是有效的（即正在使用）。

如图 8C 所示，如果标志单元区 162 和 163 处于记录状态并且标志单元区 164 处于未记录状态，那么这表示例如临时缺陷管理区 174 是有效的（即正在使用）。

如图 8D 所示，如果所有标志单元区 162、163、以及 164 处于记录状态，那么这表示例如临时缺陷管理区 175 是有效的（即正在使用）。

因此，例如，如果随后所述的记录/重放装置用于对光盘 150（或 100）进行重放，那么可相对容易地搜索其内记录有有效缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区。因此，可降低要搜索缺陷管理信息 120 所需的时间长度。其结果是，可使重放操作加速。

即使光盘 150 是一次写入型，那么通过写入一些信息而使标志区 161 中的根据临时缺陷管理区的数目所预先分配的处于未记录状态的标志单元区改变为处于记录状态的区域，也可将区别信息作为记录状态与未记录状态的组合模式而写入到标志区 161 中。如上所述通过将标志单元区设置为处于记录状态，可将区别信息适当地记录为记录模式而无需将区别信息再次记录到另一位置。

标志单元区 162、163、以及 164 的记录状态与这些记录状态表示的正在使用的临时缺陷管理区的关联性并不局限于图 8 所示。如果任意的记录状态可以区分正在使用的临时缺陷管理区，那么可使用任意的记录状态。

顺便说一下，在图 7 和图 8 中，两层光盘 150 用于进行说明，但是即使在一层光盘 100 或其他光盘以及具有两个或更多临时缺陷管理区的各种记录介质的情况下，也可获得与本发明的光盘相同的效果。

（记录/重放装置的实施例）

接下来，对本发明实施例中的记录/重放装置的结构进行说明。图 9 给出了作为本发明的实施例的记录/重放装置 200。该记录/重放装置 200 具有用于将记录数据记录在光盘 100 上的功能以及用于对记录在光盘 100 上的记录数据进行重放的功能。

记录/重放装置 200 具有盘片驱动器 300 和后端 400。

图 10 给出了盘片驱动器 300 的内部结构。该盘片驱动器 300 将记

录数据记录在光盘 100 上并且读取记录在光盘 100 上的记录数据。

如图 10 所示，盘片驱动器 300 具有：主轴电机 351；光学拾取器 352；射频（RF）放大器 353；以及伺服电路 354。

该主轴电机 351 是用于使光盘 100 旋转的电机。

光学拾取器 352 通过使光束照射记录面而将记录数据等等记录在光盘 100 的记录面上并且通过接收该光束的反射光来读取记录在记录面上的记录数据等等。光学拾取器 352 输出与该光束的反射光对应的 RF 信号。

RF 放大器 353 对光学拾取器 352 输出的 RF 信号进行放大并且将其输出到 CODEC。此外，RF 放大器 353 从 RF 信号中产生了摆频信号 WF、轨道误差信号 TE、以及聚焦误差信号 FE，并将其输出。

伺服电路 354 是根据轨道误差信号 TE、聚焦误差信号 FE、及其它伺服控制信号而对光学拾取器 352 和主轴电机 351 的操作进行控制的伺服控制电路。

如图 10 所示，盘片驱动器 300 具有：CODEC 355；缓冲器 356；接口 357；以及光束驱动设备 358。

CODEC 355 是这样的电路，该电路具有：当读取时对记录数据执行误差校正的功能；以及当记录时将误差校正码或标记附加在该记录数据上以对记录数据进行解调和解码的功能。具体地说，当读取时，CODEC 355 对 RF 放大器 353 输出的 RF 信号进行解调与解码、对解码的 RF 信号执行误差校正、并且此后将其输出到缓冲器 356。此外，如果对解码的 RF 信号执行误差校正的结果是误差校正不可能或者如果误差校正码的数目超过了某个标准值，那么 CODEC 355 产生用于表示

其的误差信号，并且将该信号输出到缺陷检测器 359。当记录时，CODEC 355 将误差校正码附加在缓冲器 356 输出的记录数据上、对该数据进行解调与解码以具有适合于光盘 100 光学特性等等的代码、并且此后将解码的记录数据输出到光束驱动设备 358。

缓冲器 356 是用于临时存储记录数据的存储电路。

接口 357 是用于对盘片驱动器 300 与后端 400 之间的输入/输出或记录数据的传送等等进行控制的电路。具体地说，当重放时，接口 357 响应来自后端 400 的请求命令，并且将缓冲器 356 输出的记录数据（例如从光盘 100 读取的记录数据）输出到后端 400。当记录时，接口 357 接收从后端 400 输入到盘片驱动器 300 的记录数据，并且将该数据输出到缓冲器 356。接口 357 响应来自后端 400 的请求命令并且将保持在用于产生缺陷管理信息的产生器 360（DMI 产生器 360）之中的所有缺陷列表或其一部分输出到后端 400。

当记录时，光束驱动设备 358 产生了与 CODEC 355 输出的记录数据对应的光束驱动信号并且将该信号输出到光学拾取器 352。光学拾取器 352 根据光束驱动信号来对光束进行调制并且使其照射在光盘 100 的记录面上。这可将记录数据等等记录在记录面上。

如图 10 所示，盘片驱动器 300 具有：缺陷检测器 359；以及 DMI 产生器 360。

缺陷检测器 359 是用于对光盘 100 上的缺陷进行检测的电路。缺陷检测器 359 产生了用于表示是否存在缺陷的缺陷检测信号并且输出该信号。当读取信息时（当核对或重放时），缺陷检测器 359 根据对记录数据进行误差校正的结果来对缺陷进行检测。如上所述，如果对解码的 RF 信号执行误差校正的结果是误差校正不可能，或者如果误差校正码的数目超过了某个标准值，那么 CODEC 355 产生了用于表示该

事实的误差信号，并且将该信号输出到缺陷检测器 359。当接收到该误差信号时，缺陷检测器 359 输出用于表示存在缺陷的缺陷检测信号。

DMI 产生器 360 是用于根据缺陷检测器 359 输出的缺陷检测信号来产生或更新缺陷管理信息 120 的电路。将缺陷管理信息 120 可重写的存储在位于 DMI 产生器 360 之中的存储电路中。DMI 产生器 360 响应来自后端 400 的请求命令并且通过接口 357 而将该缺陷管理信息 120 输出到后端 400。

如图 10 所示，盘片驱动器 300 具有 CPU 361。CPU 361 对盘片驱动器 300 进行整体控制，并且对上述盘片驱动器 300 中的元件当中的信息交换进行控制。CPU 361 还对记录数据和缺陷管理信息 120 的记录操作和读取操作进行控制。CPU 361 响应从后端 400 传送的控制命令或请求命令并且控制盘片驱动器 300 与后端 400 之间的数据交换。

图 11 给出了后端 400 的内部结构。后端 400 是这样的装置，该装置对盘片驱动器 300 从光盘 100 中读取的记录数据执行重放处理、接收外部提供的记录数据以便将其记录在光盘 100 上、对该记录数据进行编码、并且将其传送到盘片驱动器 300。

后端 400 具有：驱动控制器 471；视频解码器 472；音频解码器 473；视频编码器 474；音频编码器 475；系统控制器 476；以及缺陷管理设备 477。

驱动控制器 471 是用于对盘片驱动器 300 的读取处理和记录处理进行控制的电路。后端 400 和盘片驱动器 300 协作并执行从光盘 100 中读取记录数据并对其进行重放这样的操作以及接收来自外部的记录数据并将其记录在光盘 100 上这样的操作。驱动控制器 471 通过对盘片驱动器 300 的读取处理和记录处理进行控制而实现了后端 400 与盘片驱动器 300 的协作。具体地说，驱动控制器 471 将与读取、记录、

输出来自缓冲器 356 的记录数据、输出来自 DMI 产生器 360 的缺陷管理信息 120 等等有关的请求命令输出到盘片驱动器 300。驱动控制器 471 还对记录数据、缺陷管理信息 120、及其它各种信息的输入和输出进行控制。

视频解码器 472 和音频解码器 473 是这样的电路，这些电路用于对盘片驱动器 300 从光盘 100 中读取的且是通过驱动控制器 471 提供的记录数据进行解码并且将该记录数据转换为显示器、扬声器等等可重放的。

视频编码器 474 和音频编码器 475 是这样的电路，这些电路用于接收从外部输入的视频信号、音频信号等等以便将其记录在光盘 100 上、通过活动图像专家组（MPEG）压缩和编码方法等等来对其进行压缩和编码、并且通过驱动控制器 471 而将其提供给盘片驱动器 300。

在重放时，系统控制器 476 控制：驱动控制器 471；视频解码器 472；音频解码器 473；以及缺陷管理设备 477，由此与这些设备协作的对记录数据进行重放。当记录时，系统控制器 476 控制：驱动控制器 471；视频编码器 474；音频编码器 475；以及缺陷管理设备 477，由此与这些设备协作的对记录数据进行记录。当重放和记录时，系统控制器 476 利用驱动控制器 471 来控制盘片驱动器 300（例如控制各种请求命令的产生和传输，应答信号的接收等等）以便实现盘片驱动器 300 与后端 400 的协作。

缺陷管理设备 477 具有位于其中的存储电路并且具有接收并保持由盘片驱动器 300 中的 DMI 产生器 360 形成的或者更新的全部缺陷管理信息 120 或其一部分这样的功能。缺陷管理设备 477 利用系统控制器 476 来执行缺陷管理。

接下来，对记录/重放装置 200 的初始设置操作进行说明。图 12

给出了记录/重放装置 200 的初始设置操作。记录/重放装置 200 执行(i)当将光盘 100 插入或者加载到驱动装置 300 中时与(ii)当对记录数据进行记录或者重放时之间的初始设置。初始设置是用于为记录数据的记录或重放作准备的处理，并且该初始设置包括各种处理。下面对各种处理当中的初始化光盘 100、产生缺陷管理信息 120、将缺陷管理信息 120 传送到后端 400 等等进行说明。该处理主要是在盘片驱动器 300 的 CPU 361 的控制之下执行的。

如图 12 所示，当将光盘 100 插入或者加载到驱动单元 300 中时，盘片驱动器 300 的 CPU 361 判断光盘 100 是否是未记录盘片（即是否是空白盘片）（步骤 S11）。

如果光盘 100 是空白盘片（步骤 S11：是），那么 CPU 361 对光盘 100 进行初始化（步骤 S12）。在该初始化中，DMI 产生器 360 产生了缺陷管理信息 120（步骤 S13）。具体地说，获得了在初始化过程中设置的用户数据区 108 的开始地址和结束地址以及备用区 109 和 110 的大小，并且产生了设置信息 121。此外，还产生了缺陷列表 122。此时产生的缺陷列表 122 仅仅具有外形，而不具有任何内容。也就是说，既未将缺陷地址记录在其中，也未将特定备用地址记录在其中。仅仅记录了头部、标识信息等等。将产生的缺陷管理信息 120 存储并保持在 DMI 产生器 360 中。

此后，CPU 361 将存储在 DMI 产生器 360 中的缺陷管理信息 120 传送到后端 400（步骤 S14）。将缺陷管理信息 120 存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中。

此后，CPU 361 将存储在 DMI 产生器 360 中的缺陷管理信息 120 两次重复或冗余的记录在光盘 100 的临时缺陷管理区 104 或 105 中(步骤 S15）。在这种情况下，最好是缺省的指定其内预先第一次记录有缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区。

另一方面，如果光盘 100 不是空白盘片时（步骤 S11：否），则 CPU 361 判断光盘 100 是否已最终化（步骤 S16）。最终化是这样的处理，即用于排列记录格式以通过用于一般可重写型光盘的重放装置以及用于仅重放类型的一般光盘的重放装置来对光盘 100 进行重放。通过参考记录在导入区 101 中的控制信息等等可获知光盘 100 是否已最终化。

如果光盘 100 仍未最终化（步骤 S16：否），那么 CPU 361 选择正在使用的临时缺陷管理区 104 或 105（步骤 S17）。也就是说，选择其内包括有效缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区 104 或 105。

尤其是在该实施例中，在步骤 S17 选择正在使用的临时缺陷管理区时，CPU 361 通过参考标志区 111 来对其内记录有有效缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区进行有效检测和选择。随后对该操作进行详细的描述（参见图 13）。

此外，如果多个缺陷管理信息 120 记录在在步骤 S17 选择的临时缺陷管理区 104 或 105 中（参见图 4），那么 CPU 361 选择并读取它们当中的有效缺陷管理信息 120（步骤 S18）。也就是说，在最终化之前的阶段，每当对缺陷管理信息 120 更新时，则将缺陷管理信息 120 记录在临时缺陷管理区 104 或 105 中。多个缺陷管理信息 120 按更新顺序串行排列。因此，在临时缺陷管理区 104 或 105 中位于末端的缺陷管理信息是有效缺陷管理信息。CPU 361 选择并读取位于末端的缺陷管理信息。

为了指定位于末端的缺陷管理信息 120（或最后的缺陷管理信息 120），该实施例采用以下方法。也就是说，在多个缺陷管理信息 120 已连续记录在临时缺陷管理区 104 或 105 中的一排的情况下，从临时缺陷管理区 104 或 105 的开始地址至下述区域的末端地址记录信息，

所述区域内记录有最后的缺陷管理信息 120，并且随后的区域是未记录的或空白的。CPU 361 对光学拾取器 352 进行控制并从开始地址起对临时缺陷管理区 104 或 105 进行扫视。此后，对未记录或空白状态所开始的位置进行检测并且从该位置起对临时缺陷管理区 104 或 105 进行反向扫视。这就是怎样指定最后的缺陷管理信息 120。通过这类方法，可很容易指定最后的或最近的缺陷管理信息 120（即有效缺陷管理信息 120）而无需利用指针等等。

CPU 361 将读取的有效缺陷管理信息 120 存储在 DMI 产生器 360 中并且将该信息传送到后端 400（步骤 S19）。将有效缺陷管理信息 120 存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中。

另一方面，如果光盘 100 不是空白盘片但是已最终化时（步骤 S16：是），那么 CPU 361 从确定的缺陷管理区 106 或 107 中读取缺陷管理信息 120（步骤 S20），并且将该信息传送到后端 400（步骤 S21）。将缺陷管理信息 120 存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中。

如上所述，产生了缺陷管理信息 120，或者缺陷管理信息 120 是从临时缺陷管理区 104 或 105 中有选择的读取的，或者缺陷管理信息 120 是从确定的缺陷管理区 106 或 107 中读取的。此后，将其记录在盘片驱动器 300 的 DMI 产生器 360 中并将其存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中。这完成了对缺陷管理的准备并结束初始设置。

接下来，参考图 13 对图 12 的步骤 S17 中的"选择正在使用的临时缺陷管理区"的操作进行详细说明。图 13 给出了该选择操作的流程图。顺便说一下，为了方便说明起见，图 6 所示的两层光盘 150 用于说明以代替光盘 100。此外，假设区别信息表示的标志区 161 的区别信息与正在使用的临时缺陷管理区的关联性与图 8 所示相同，则进行下面的说明。

如图 13 所示，CPU 361 读取光盘 150 的标志区 161 并且参考包含在标志区 161 之内的标志单元区（参见图 7）的记录状态（步骤 S171）。

此后，通过 CPU 361 的操作来判断标志单元区 162 是否处于未记录状态（步骤 S172）。

其结果是，如果判断出标志单元区 162 处于未记录状态（步骤 S172：是），那么这意味着标志区 161 示出了图 8A 所示的记录状态。因此，CPU 361 将临时缺陷管理区 154 选择为正在使用的临时缺陷管理区（步骤 S173）。

另一方面，如果判断出标志单元区 162 不是处于未记录状态（步骤 S172：否），那么此后判断标志单元区 163 是否处于未记录状态（步骤 S174）。

其结果是，如果判断出标志单元区 163 处于未记录状态（步骤 S174：是），那么这意味着标志区 161 示出了图 8B 所示的记录状态。因此，CPU 361 将临时缺陷管理区 155 选择为正在使用的临时缺陷管理区（步骤 S175）。

另一方面，如果判断出标志单元区 163 不是处于未记录状态（步骤 S174：否），那么此后判断标志单元区 164 是否处于未记录状态（步骤 S176）。

其结果是，如果判断出标志单元区 164 处于未记录状态（步骤 S176：是），那么这意味着标志区 161 示出了图 8C 所示的记录状态。因此，CPU 361 将临时缺陷管理区 174 选择为正在使用的临时缺陷管理区（步骤 S177）。

另一方面，如果判断出标志单元区 164 不是处于未记录状态（步

骤 S176：否），那么这意味着标志区 161 示出了图 8D 所示的记录状态。因此，CPU 361 将临时缺陷管理区 175 选择为正在使用的临时缺陷管理区（步骤 S178）。

因此，通过参考标志区 161 可相对容易且有效的搜索正在使用的临时缺陷管理区。也就是说，传统地需要对所有临时缺陷管理区进行存取并且彻底地搜索正在使用的临时缺陷管理区。然而，根据该实施例，如上所述，不必对其进行彻底搜索，因此例如可使加载盘片过程中（或者重放操作和记录操作）的初始操作加速。

尤其是，因为标志区 161 包含在导入区 151 之中，因此当加载光盘 150 时，可选择正在使用的临时缺陷管理区作为初始操作的一部分。因此，在此之后，可执行正常重放或记录操作而无需注意对临时缺陷管理区的选择。

接下来，对记录/重放装置 200 的记录操作进行说明。图 14 主要给出了记录/重放装置 200 的记录操作。记录/重放装置 200 执行将记录数据记录在光盘 100 的用户数据区 108 中这样的记录操作。记录/重放装置 200 在执行缺陷管理的同时执行记录操作。记录/重放装置 200 在记录操作期间执行核对并且根据该核对结果来更新缺陷列表 122。通过盘片驱动器 300 的 CPU 361 与后端 400 的系统控制器 476 的协作而实现了记录操作。

如图 14 所示，在判断是否发出了最终化或从光盘 100 中重放出记录数据的一指令之后（步骤 S31 和步骤 S32），当用户输入了用于开始记录的指令（步骤 S33：是）时，记录/重放装置 200 响应此并且对记录数据进行记录（步骤 S34）。将记录数据记录在每个预定块中。记录/重放装置 200 参考存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中的缺陷管理信息并且对记录数据进行记录，同时根据该信息来执行缺陷管理记录。

记录/重放装置200在每次记录一个块时或者在每次结束一系列写序列时执行核对（步骤S35），并且根据核对结果来更新缺陷管理信息120。顺便说一下，要更新的缺陷管理信息120是存储在磁盘驱动器300的DMI产生器360中的缺陷管理信息。具体地说，当由于核对的结果而识别到记录数据未被记录时（步骤S36：是），盘片驱动器300的CPU 361将没有被记录的记录数据记录在备用区109或110中（步骤S37）。此后，CPU 361估计在其上应该记录有记录数据的位置上存在缺陷，并且将用于表示该位置的缺陷地址以及相应备用地址记录在缺陷列表122上（步骤S38）。下面对形成缺陷地址以及备用地址的操作进行描述。

当就此时记录的一系列块的记录数据而言已结束了上述步骤S34至S38时（步骤S39：是），CPU 361将更新的缺陷管理信息120两次重复或冗余的记录在光盘100上的临时缺陷管理区104或105中（步骤S40）。

因此，将缺陷管理信息120记录到正在使用的临时缺陷管理区中，但是如果正在使用的临时缺陷管理区中没有空闲空间（或未记录空间），则将其记录到另一临时缺陷管理区中。此外，在这种情况下，最好是同时对标志区111的标志单元区进行更新（即将它们中的至少一个改变为处于记录状态）。下面对这种记录操作进行详细的描述（参见图15）。

顺便说一下，记录在临时缺陷管理区104或105中的缺陷管理信息120是存储在DMI产生器360中的缺陷管理信息120。此后，记录操作完成。

接下来，参考图15对图14步骤S40中的附加的或者连续的或者追加的记录到临时缺陷管理区中进行详细的说明。图15给出了将缺陷管理信息120附加的或者连续的或者追加的记录到临时缺陷管理区104

或 105 中的流程图。

如图 15 所示，首先，通过 CPU 361 的操作来判断其内将要记录缺陷管理信息 120 的临时缺陷管理区 104 或 105 中是否存在任何空闲空间（步骤 S401）。也就是说，判断标志区 111（或 161）所表示的将成为正在使用的临时缺陷管理区这样的区域中是否存在用于进一步将缺陷管理信息 120 记录在其中的任何空闲空间。

该判断的结果是，如果判断出存在空闲空间（步骤 S401：是），那么将缺陷管理信息 120 记录到当前的正在使用的临时缺陷管理区(步骤 S404）中。

另一方面，如果判断出不存在任何空闲空间（步骤 S401：否），那么将缺陷管理信息 120 记录到接下来使用的临时缺陷管理区中（步骤 S402）。例如，在光盘 100（参见图 1）的情况下，如果临时缺陷管理区 104 正在使用并且不具有用于记录缺陷管理信息 120 的空闲空间，那么选择临时缺陷管理区 105 以作为接下来使用的临时缺陷管理区，并且将缺陷管理信息 120 记录到临时缺陷管理区 105 中。或者，在光盘 150（参见图 6）的情况下，如果临时缺陷管理区 154 正在使用并且不具有用于记录缺陷管理信息 120 的空闲空间，那么选择其他临时缺陷管理区 155、174、以及 175 中的任何一个以作为接下来使用的临时缺陷管理区。顺便说一下，接下来使用的临时缺陷管理区可以是预先确定的，或者例如在步骤 S402 的时间点由 CPU 361 来选择。

CPU 361 进一步可将数据记录到标志区 111(161)中(步骤 S403)。也就是说，可使为标志区 111（161)所提供的标志单元区的记录状态的至少一个变成记录状态。例如，假定在光盘 150 上，临时缺陷管理区 154 正在使用，并且此时通过步骤 S402 的操作将缺陷管理信息 120 记录到临时缺陷管理区 155 中。在这种情况下，对数据进行记录以便标志区 161 的标志单元区 162 处于记录状态。

通过此，如果在记录操作期间正在使用的临时缺陷管理区必须改变，那么可实现这样的标志区 111（161），该标志区具有其可反映出该变化的区别信息。

顺便说一下，如果将标志单元区 162 等等设置成处于记录状态，那么不但通过写入任意数据而且通过写入预定记录数据可形成凹坑。例如，将其构造成通过对重要文件的备份数据进行记录而将标志单元区设置成处于记录状态。

接下来，对记录/重放装置 200 的最终化操作进行说明。图 16 给出了记录/重放装置 200 的最终化操作。例如，如图 16 所示，当用户输入了用于最终化的指令时（图 14 中的步骤 S31：是），记录/重放装置 200 确认光盘 100 仍未最终化（步骤 S51：否）并且最终化光盘 100（步骤 S52）。在最终化期间，记录/重放装置 200 两次重复或冗余的将缺陷管理信息 120 记录在光盘 100 上的确定的缺陷管理区 106 或 107 中（步骤 S53）。可执行一次、或三次、或多次对缺陷管理信息 120 的记录。顺便说一下，记录在确定的缺陷管理区 106 或 107 中的缺陷管理信息 120 是存储在 DMI 产生器 360 中的缺陷管理信息。此后，最终化操作完成。

接下来，对记录/重放装置 200 的重放操作进行说明。图 17 给出了记录/重放装置 200 的重放操作。

如图 17 所示，当用户输入了开始重放的指令（图 14 中的步骤 S32：是）时，记录/重放装置 200 确认光盘 100 不是空白盘片（步骤 S71：否），并且对记录在光盘 100 上的用户数据区 108 中的记录数据进行重放（步骤 S72）。记录/重放装置 200 对记录数据进行重放，同时根据存储在后端 400 的缺陷管理设备 477 中的缺陷管理信息 120 来执行缺陷管理。

如上所述，根据记录/重放装置 200，在最终化光盘 100 之前，将缺陷管理信息 120 记录在光盘 100 的临时缺陷管理区 104 或 105 中，并且当最终化光盘 100 时，将缺陷管理信息 120 记录到光盘 100 上的确定的缺陷管理区 106 或 107 中。就仍未最终化的光盘 100 而言，记录/重放装置 200 从光盘 100 的临时缺陷管理区 104 或 105 中读取缺陷管理信息 120。就已最终化的光盘 100 而言，记录/重放装置 200 从光盘 100 的确定的缺陷管理区 106 或 107 中读取缺陷管理信息 120。就未最终化的光盘 100 以及已最终化的光盘 100 而言，可实现对记录数据的记录或者重放，同时执行适当的缺陷管理。

尤其是，通过提供标志区 111（161），可相对容易且有效的从多个临时缺陷管理区 104 和 105（或 154、155、174、以及 175）中选择正在使用的临时缺陷管理区。也就是说，可相对容易且有效的读取有效缺陷管理信息 120。这可降低在加载盘片或重放和记录时 CPU 361 的处理负荷。

根据本发明的记录/重放装置 200，将其构造成在最终化过程中将缺陷管理信息 120 记录在光盘 100 的确定的缺陷管理区 106 或 107 中，这可使一次写入型光盘 100 与一般可重写型光盘之间兼容。

顺便说一下，仅为了对其技术思想进行说明，用于说明本发明实施例的附图具体体现了本发明的记录介质、记录装置、或者重放装置的构件等等。各种构件的形状、大小、位置、连接关系等等并不局限于该附图。

此外，在上述实施例中，光盘 100 是作为记录介质的一个示例来进行讨论的，并且与该光盘 100 有关的记录器或播放器是作为记录/重放装置的一个示例来进行讨论的。然而，本发明并不局限于光盘和用于其的记录器或播放器。本发明适合于高密度记录或高传送率的其它

各种信息记录介质以及用于该介质的记录器或播放器。

本发明并不局限于上述实施例，在不脱离从权利要求和整个说明书中读取的本发明的本质或精神的情况下，如果希望，可对其做出各种变化。其均涉及这种变化的信息记录介质、记录装置、重放装置、记录方法、重放方法、以及可实现这些功能的计算机程序也在本发明的技术范围之内。

工业实用性

其均基于本发明的信息记录介质、用于该信息记录介质的记录装置和方法、用于该信息记录介质的重放装置和方法、用于记录或重放控制的计算机程序、以及包括控制信号的数据结构可应用于诸如光盘、磁盘、磁光盘这样的高密度光盘，并且进一步可应用于 DVD 播放器、DVD 记录器等等上。此外，它们可应用于例如安装在各种计算机设备上的或者与各种计算机设备相连的信息记录介质、信息记录/重放装置等等上。

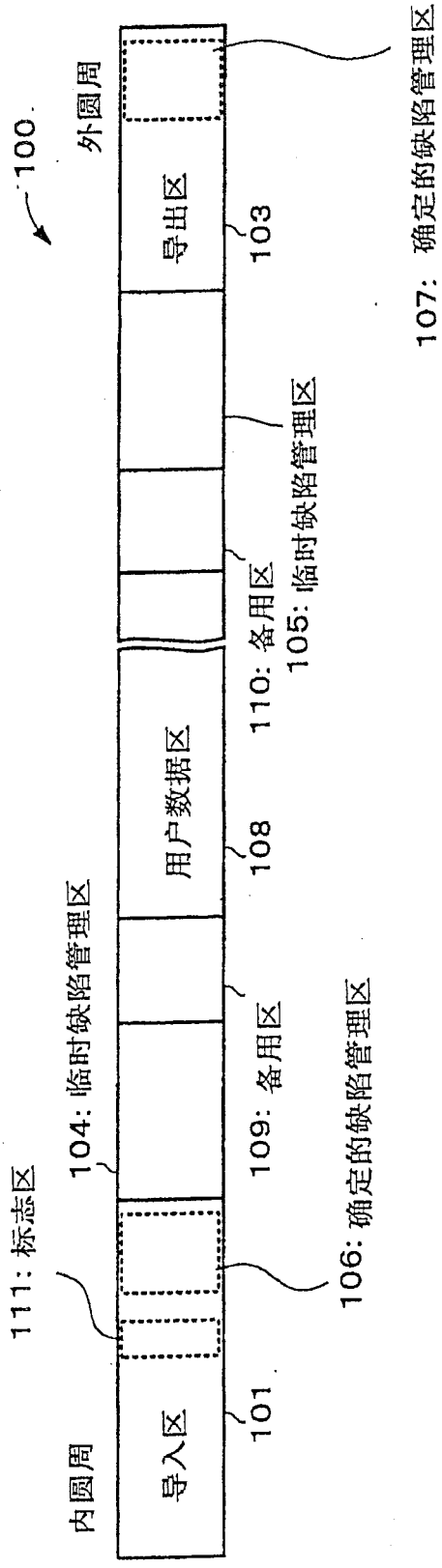

100
外圆周
内圆周
导入区
导出区
用户数据区
101
103
108
107: 确定的缺陷管理区
105: 临时缺陷管理区
110: 备用区
104: 临时缺陷管理区
111: 标志区
109: 备用区
106: 确定的缺陷管理区

图1

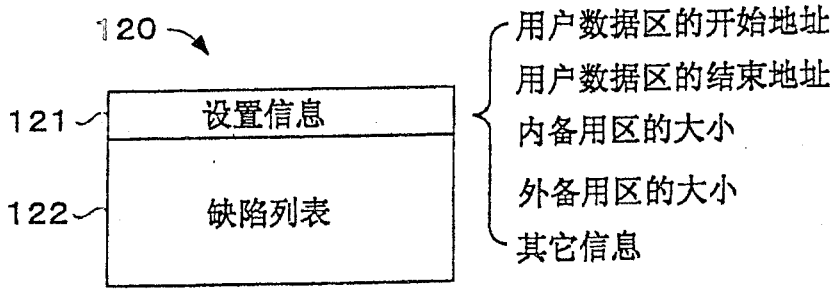


图2

122

缺陷地址	备用地址	其它信息
地址 aaaa	地址 gggg	
地址 bbbb	地址 kkkk	
地址 cccc	地址 mmmm	
地址 dddd	地址 nnnn	
⋮	⋮	

图3

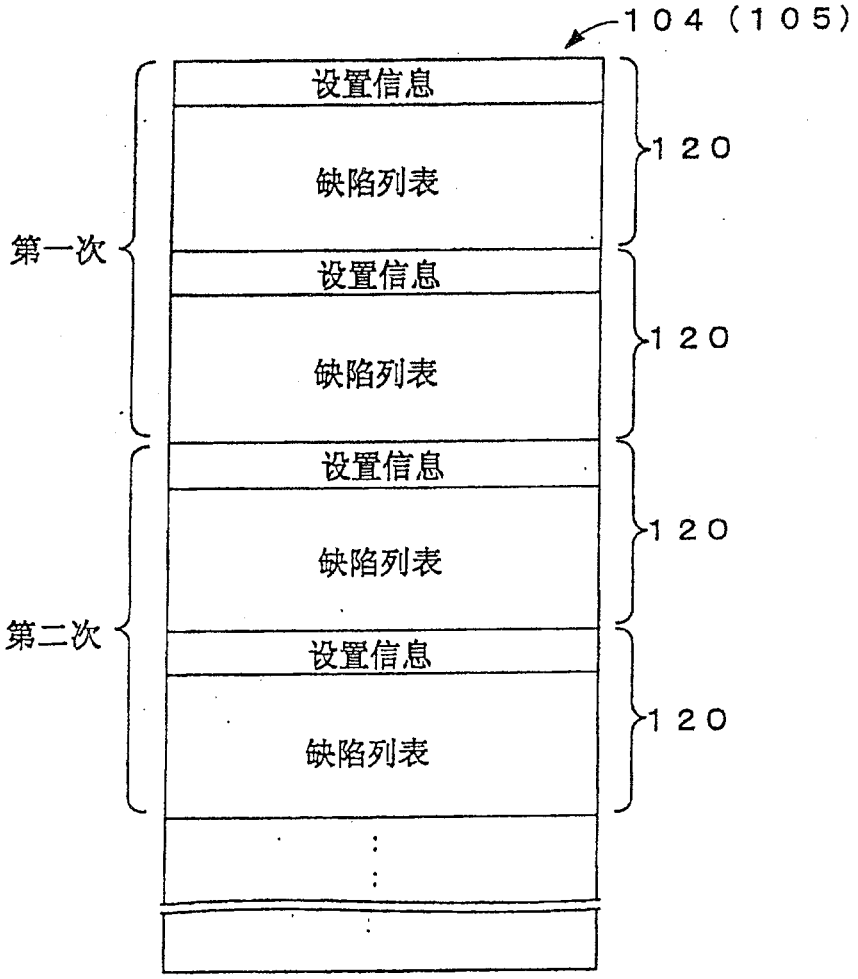

104（105）
设置信息
缺陷列表
120
设置信息
缺陷列表
120
设置信息
缺陷列表
120
设置信息
缺陷列表
120
第一次
第二次

图4

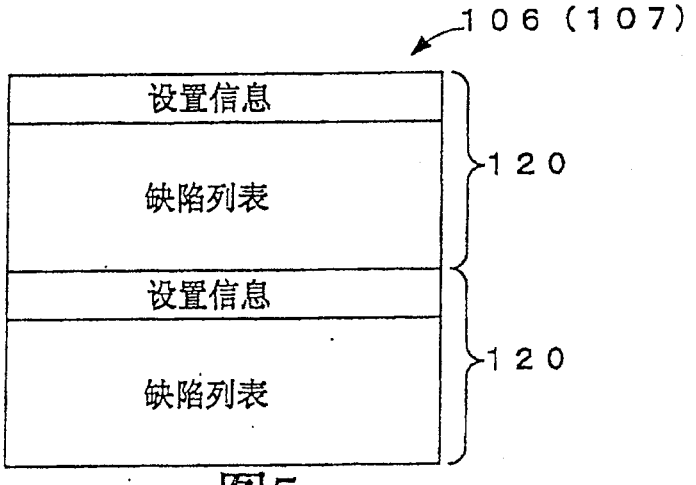

106（107）
设置信息
缺陷列表
120
设置信息
缺陷列表
120

图5

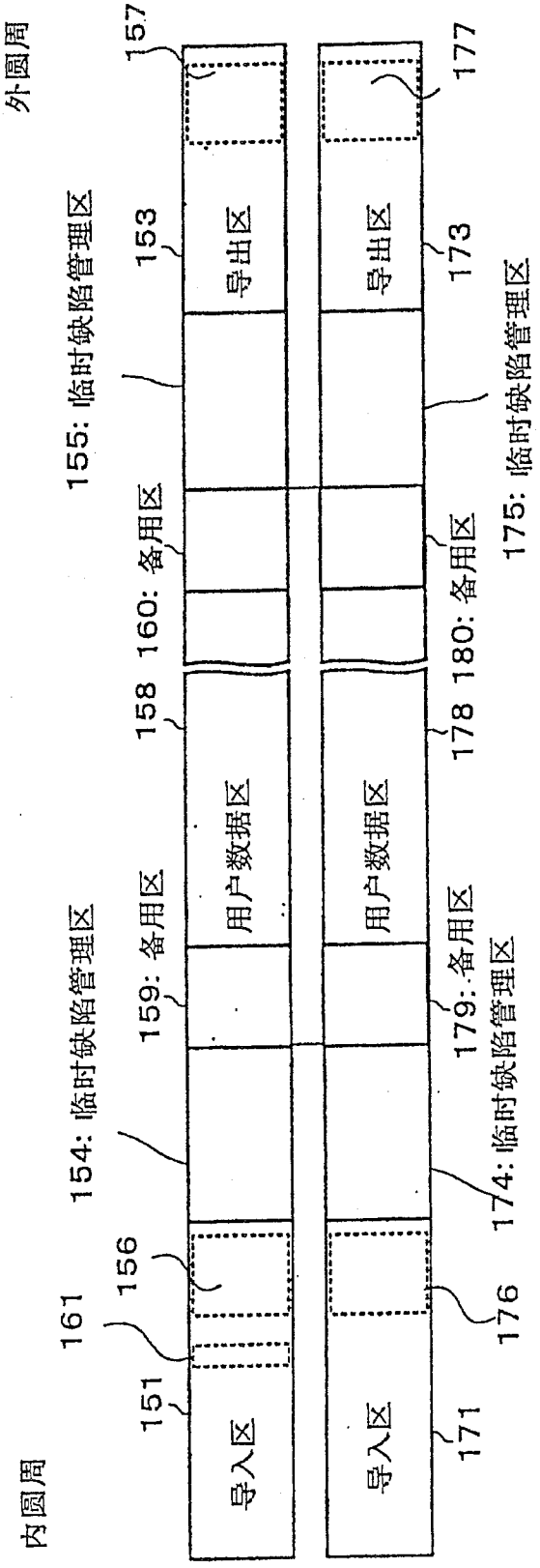

150
外圆周
内圆周
导入区
用户数据区
导出区
151
153
154: 临时缺陷管理区
155: 临时缺陷管理区
156
157
158
159: 备用区
160: 备用区
161
171
173
174: 临时缺陷管理区
175: 临时缺陷管理区
176
177
178
179: 备用区
180: 备用区

图6

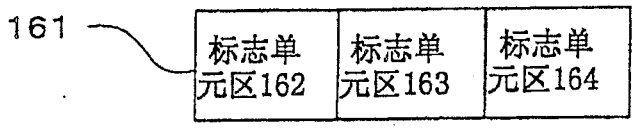


图7

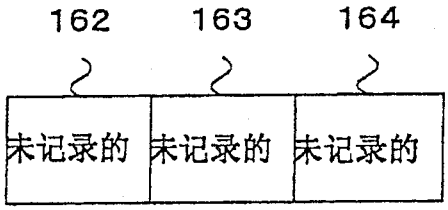


图8A

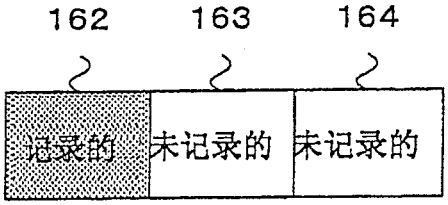


图8B

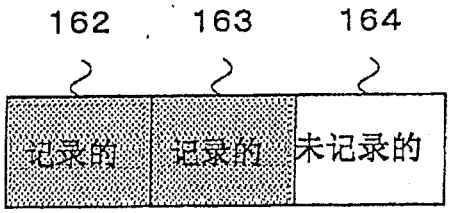


图8C

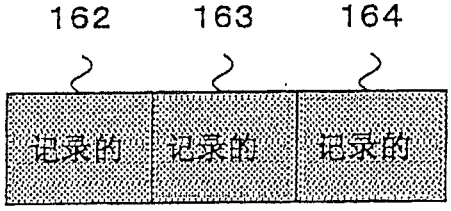


图8D

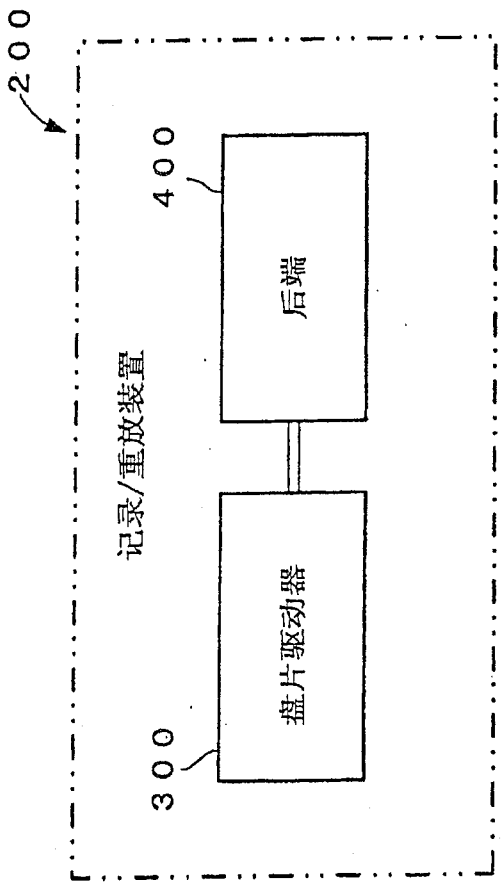


图9

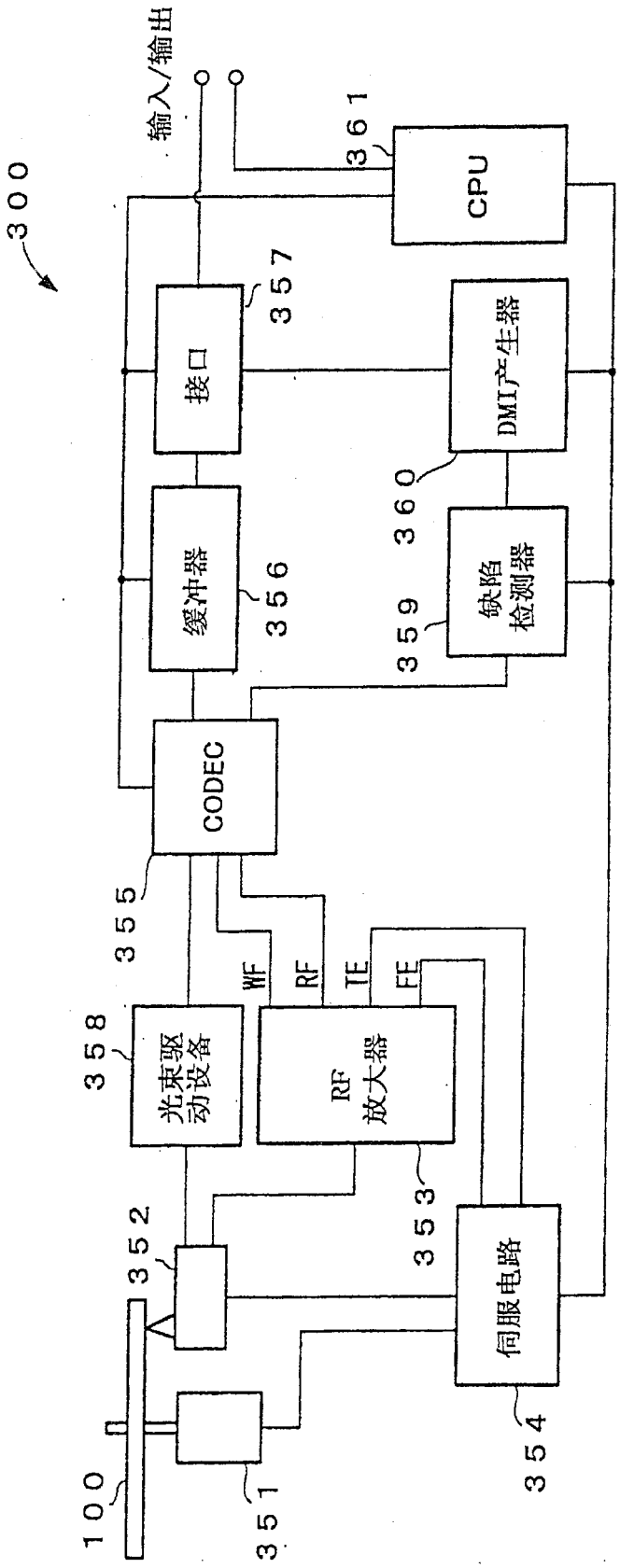

300
输入/输出
361
CPU
357
接口
DMI产生器
360
缓冲器
356
359
缺陷检测器
CODEC
355
WF
RF
TE
FE
358
光束驱动设备
RF放大器
353
352
伺服电路
354
100
351

图10

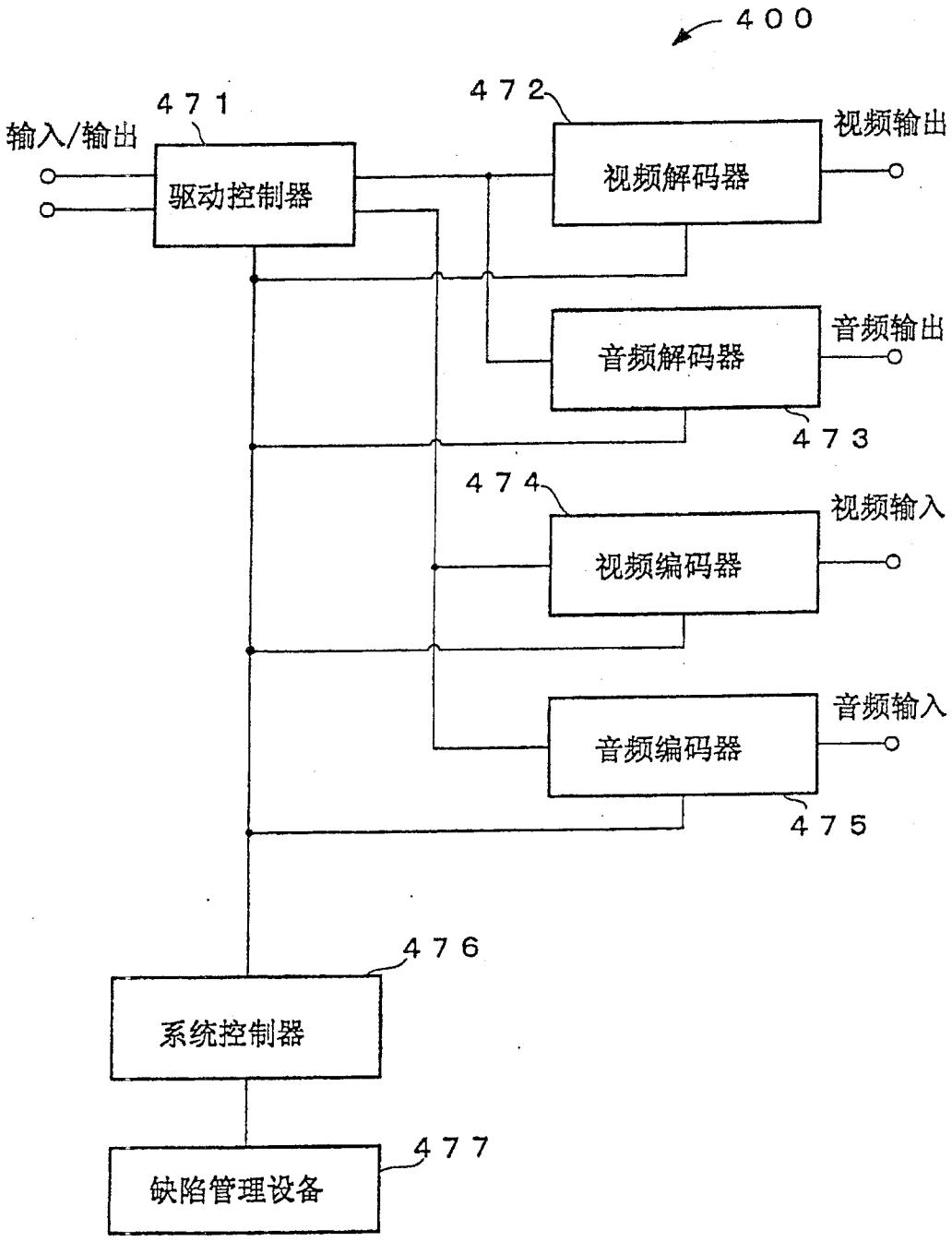

400
471
472
输入/输出
驱动控制器
视频解码器
视频输出
音频解码器
音频输出
473
474
视频编码器
视频输入
音频编码器
音频输入
475
476
系统控制器
477
缺陷管理设备

图11

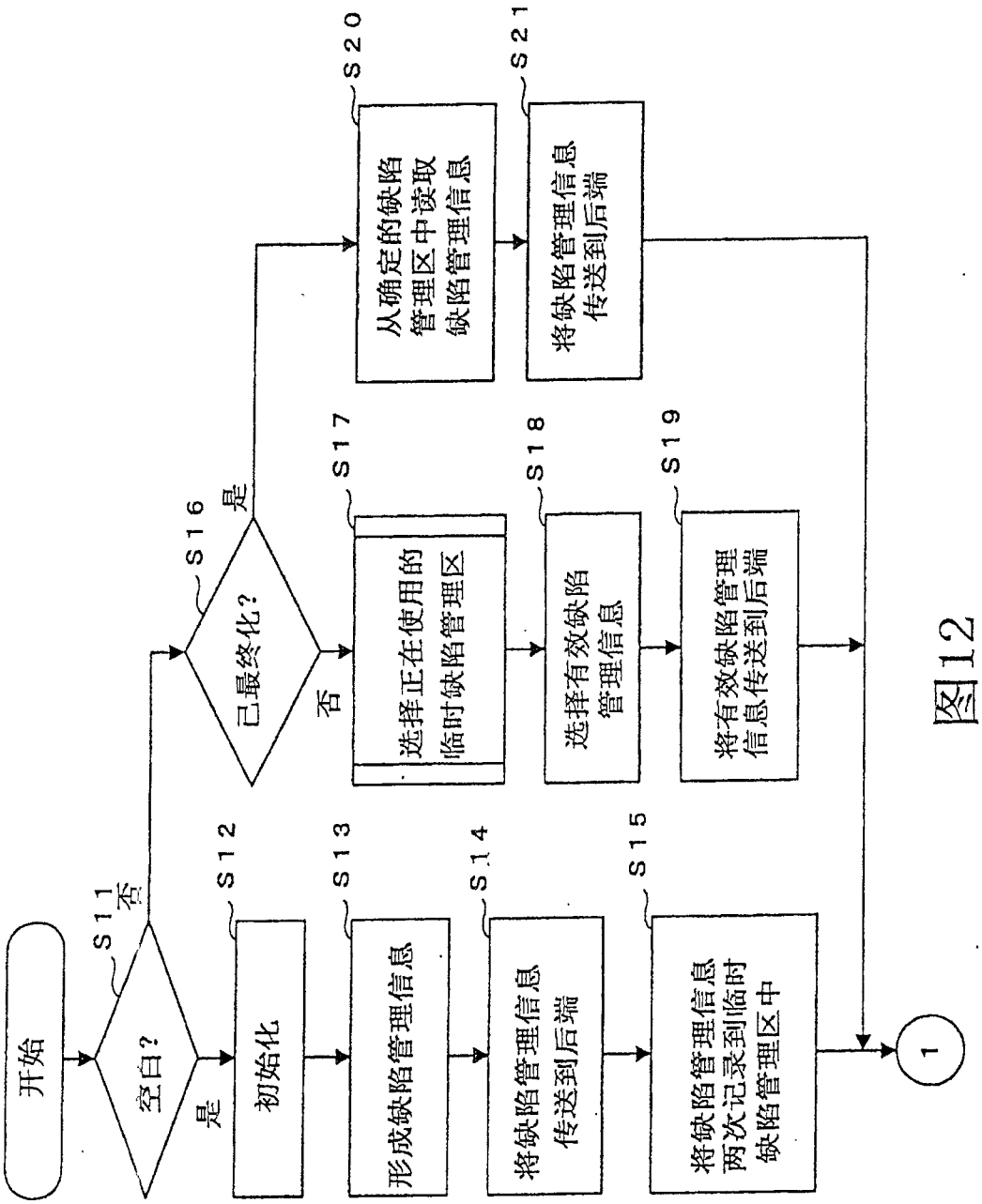

开始
S11
空白?
否
是
S12
初始化
S13
形成缺陷管理信息
S14
将缺陷管理信息传送到后端
S15
将缺陷管理信息两次记录到临时缺陷管理区中
1
S16
已最终化?
是
否
S17
选择正在使用的临时缺陷管理区
S18
选择有效缺陷管理信息
S19
将有效缺陷管理信息传送到后端
S20
从确定的缺陷管理区中读取缺陷管理信息
S21
将缺陷管理信息传送到后端

图12

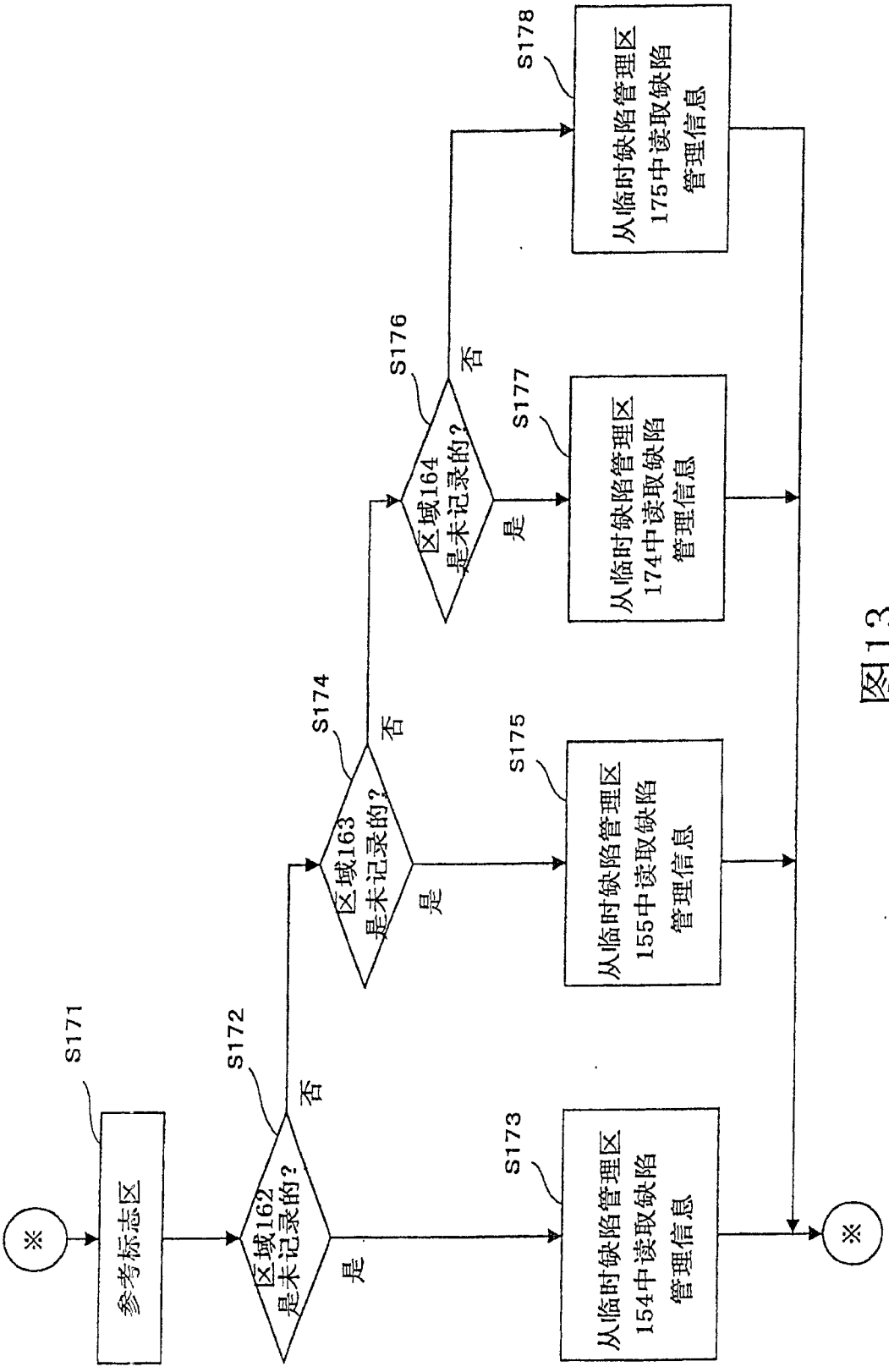

※
S171
参考标志区
S172
区域162
是未记录的?
否
是
S173
从临时缺陷管理区
154中读取缺陷
管理信息
S174
区域163
是未记录的?
否
是
S175
从临时缺陷管理区
155中读取缺陷
管理信息
S176
区域164
是未记录的?
否
是
S177
从临时缺陷管理区
174中读取缺陷
管理信息
S178
从临时缺陷管理区
175中读取缺陷
管理信息
※

图13

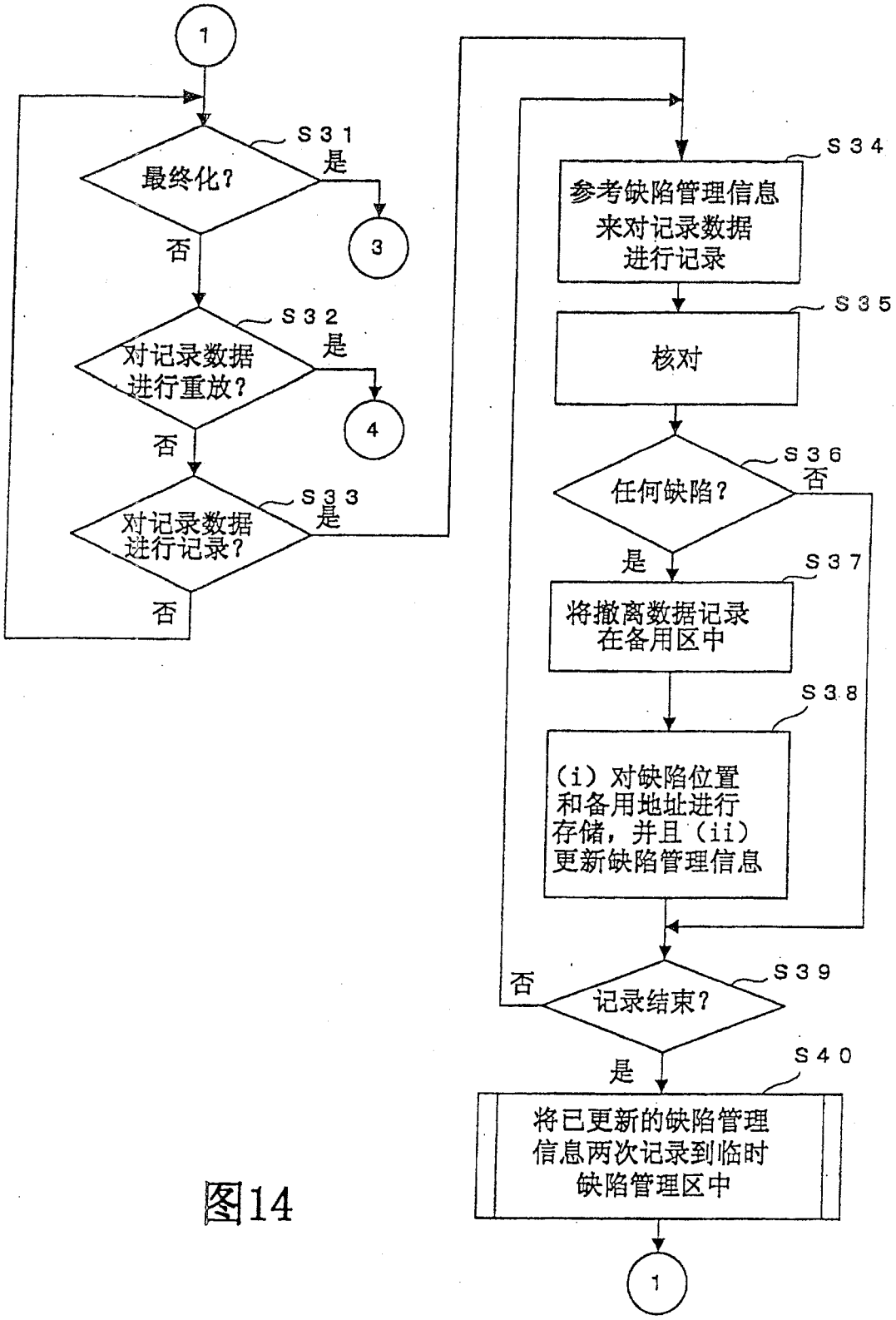

1
S31
最终化?
是
否
3
S32
对记录数据进行重放?
是
否
4
S33
对记录数据进行记录?
是
否
S34
参考缺陷管理信息来对记录数据进行记录
S35
核对
S36
任何缺陷?
否
是
S37
将撤离数据记录在备用区中
S38
(i) 对缺陷位置和备用地址进行存储，并且 (ii) 更新缺陷管理信息
S39
记录结束?
否
是
S40
将已更新的缺陷管理信息两次记录到临时缺陷管理区中
1

图14

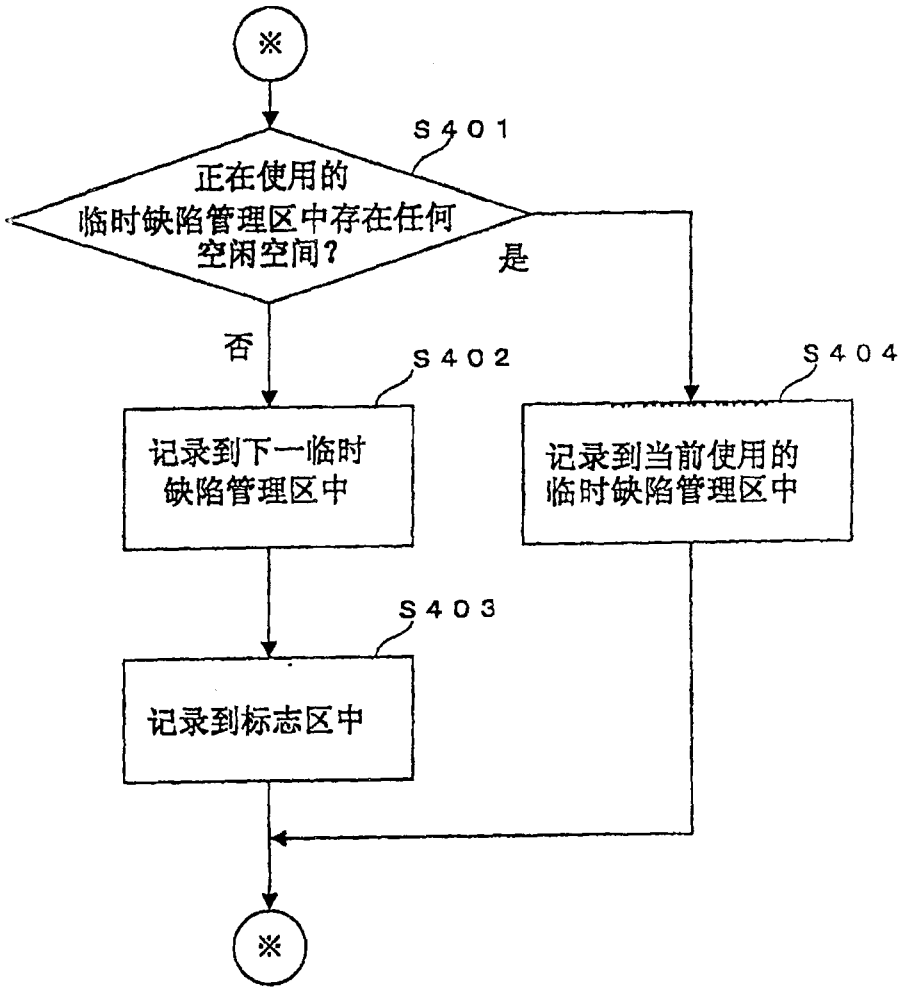

※
S401
正在使用的
临时缺陷管理区中存在任何
空闲空间？
是
否
S402
S404
记录到下一临时
缺陷管理区中
记录到当前使用的
临时缺陷管理区中
S403
记录到标志区中
※

图15

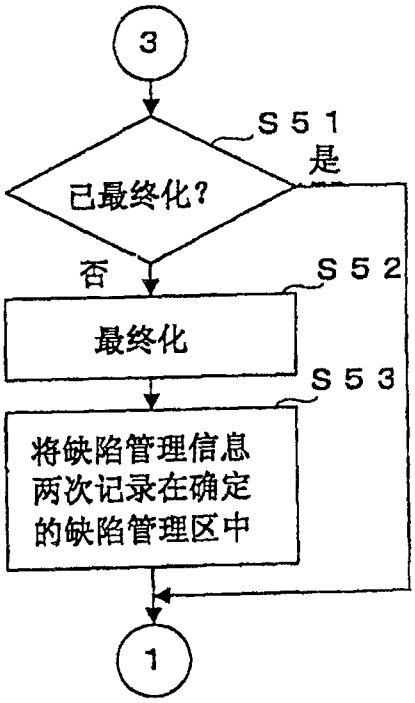

3
S51
是
已最终化?
否
S52
最终化
S53
将缺陷管理信息
两次记录在确定
的缺陷管理区中
1

图16

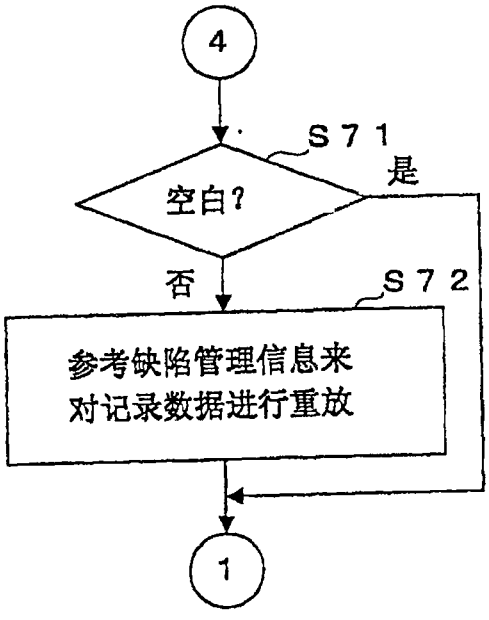

4
S71
是
空白?
否
S72
参考缺陷管理信息来
对记录数据进行重放
1

图17