

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 12/00 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01)

H04N 5/91 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610121229.6

[43] 公开日 2007年2月14日

[11] 公开号 CN 1912851A

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610121229.6

[30] 优先权

[32] 2005.6.29 [33] JP [31] 2005-189817

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 福田昌昭 五十崎正明 齐藤应志

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王庆海 王 勇

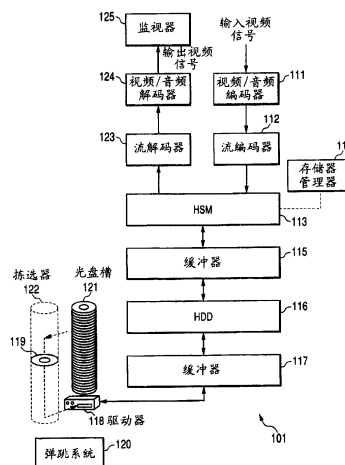
权利要求书 3 页 说明书 36 页 附图 21 页

[54] 发明名称

记录设备及其方法,程序产品,和程序记录介质

[57] 摘要

记录设备包括暂时记录连续的内容数据的第一记录介质,记录全部内容数据的第二记录介质,记录控制装置,其控制第一记录介质和第二记录介质中内容数据的记录,从第一记录介质删除部分内容数据时,从第一记录介质删除其全部数据记录在第二记录介质的部分内容数据,当即使在全部数据记录在第二记录介质里的部分内容数据从第一记录介质被删掉后记录在第一记录介质里的内容数据的数据量没有小于预定阈值时,对于在全部内容数据记录在第二记录介质里后中断从第一记录介质删除部分内容数据的处理的内容,中断处理再次开始,对于数据没记录在第二记录介质里的内容,全部内容数据被记录在第二记录介质里,然后从第一记录介质删掉部分内容数据。



1. 一种记录设备, 包括:

第一记录介质, 其中暂时记录连续的内容数据;

第二记录介质, 其中记录全部内容数据; 以及

记录控制装置, 用于控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录, 以便在从第一记录介质删除内容数据的一部分的情况下, 从第一记录介质上删除其全部数据记录在第二记录介质里的内容数据的一部分, 而当即使在其全部数据记录在第二记录介质里的内容数据的所述部分被从第一记录介质上删掉之后记录在第一记录介质里的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值时, 对于其中在全部内容数据被记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容, 所述中断处理再次开始, 或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容, 全部内容数据被记录在第二记录介质里, 然后从第一记录介质上删掉一部分内容数据。

2. 根据权利要求1的记录设备,

其中记录控制装置控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录, 以便在即使其全部数据记录在第二记录介质里的部分数据从第一记录介质上删除之后, 记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值的情况下, 对于其中在全部内容数据被记录在第二记录介质里之后中断从第一记录介质删除部分内容数据的处理的内容, 所述中断处理再次开始, 而且在即使在中断处理完成之后记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于阈值时, 对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容, 全部内容数据记录在第二记录介质里, 然后从第一记录介质上删掉部分内容数据。

3. 根据权利要求1的记录设备,

其中记录控制装置控制第一记录介质中的内容数据的记录, 使得从第一记录介质上删掉部分内容数据以便通过指定的扫描方法扫描内容。

4. 根据权利要求3的记录设备,

其中记录控制装置控制在第一记录装置中的内容数据的记录, 使得删掉部分内容数据以便通过前序遍历、按次序遍历或者后序遍历的方法来扫描内容。

5. 根据权利要求1的记录设备, 更进一步包括:

存储装置，用于存储内容的访问历史，以及

其中所述存储装置能够根据对内容的访问历史来控制第一个记录介质中的内容数据的记录。

6. 一种记录设备的记录方法，所述记录设备在第一记录介质中暂时记录连续的内容数据，在第二记录介质里记录全部内容数据，该方法包括步骤：

判断是否从第一个记录介质上删除部分内容数据；以及

控制对第一个记录介质和第二记录介质中的内容数据进行记录，以便在从第一个记录介质删除内容数据的一部分的情况下，其全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的一部分从第一记录介质上被删掉，而且当即使在其全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的所述部分从第一记录介质中删除之后记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值时，对于其中在全部内容数据记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容，所述中断处理再次开始，或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据记录在第二记录介质里，然后从第一记录介质上删掉一部分内容数据。

7. 一种程序产品，允许控制记录设备的计算机执行处理，所述记录设备在第一记录介质中暂时记录连续的内容数据，在第二记录介质里记录全部内容数据，该处理包括步骤：

判断是否从第一个记录介质上删除了一部分内容数据；以及

控制对第一个记录介质和第二记录介质中的内容数据进行记录，以便在从第一个记录介质删除内容数据的一部分的情况下，其全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的一部分从第一记录介质上被删掉，而且当即使在全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的所述部分从第一记录介质中删除之后记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于一预定阈值时，对于其中在全部内容数据记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容，所述中断处理再次开始，或者对于数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据记录在第二记录介质里，然后从第一记录介质上删掉一部分内容数据。

8. 一种程序记录介质，其中记录了根据权利要求7的程序产品。

9. 一种记录设备，包括：

第一记录介质，其中暂时记录连续的内容数据；

第二记录介质，其中记录全部内容数据；以及

记录控制装置，被配置成控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录，以便在从第一记录介质删除内容数据的一部分的情况下，从第一记录介质上删除全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的一部分，而当即使在其全部数据被记录在第二记录介质里的内容数据的所述部分从第一记录介质上删掉之后记录在第一记录介质里的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值时，对于其中在全部内容数据被记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容，所述中断处理再次开始，或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据被记录在第二记录介质里，然后从第一记录介质上删掉一部分内容数据。

记录设备及其方法，程序产品，和程序记录介质

对相关申请的交叉引用

本发明包括与 2005 年 6 月 29 日在日本专利局提出的专利申请 JP2005-189817 相关的主题，在这里通过引用包括其全部内容。

技术领域

本发明涉及一种记录设备和方法，程序产品和程序记录介质，并且更具体地，涉及一种记录设备和方法，程序产品和记录了内容的程序记录介质。

背景技术

存在一种记录和重放系统，其中可以通过在多个记录介质中记录内容数据并自动地将记录介质安装到驱动器中来很容易地处理大量的内容。

图 1 为显示传统记录和重放系统的结构的方框图。视频/音频编码器 11 在 MPEG（运动图象专家组）系统中对对应于输入的输入视频信号的基带的视频数据进行编码。另外，在所述 MPEG 系统中，视频/音频编码器 11 对对应于输入的音频信号的基带的音频数据（未示出）进行编码。所述视频/音频编码器 11 将通过编码获得的数据提供给流编码器 12。

所述流编码器 12 多路复用从视频/音频编码器 11 提供的编码后的数据，将所述被多路复用的数据转换为 MPEG 传输流系统或 MPEG 程序流系统的流，并将所述通过转换获得的流提供给写缓存器 13。

所述写缓存器 13 临时地存储从流编码器 12 提供的流（数据）并将存储在其中的流（数据）提供给驱动器 14。

所述驱动器 14 将从写缓存器 13 提供的数据作为一个文件记录在光盘 15 中，其中光盘被加载到驱动器 14 中。

弹跳（juke）系统 16 控制将光盘 15 安装到驱动器 14 中以及将光盘 15 从驱动器 14 中弹出。所述弹跳系统 16 使得拣选器 18 从存放各个光盘 15 的光盘槽 17 中选择多个光盘 15 中的任何一个。所述拣选器 18 在弹跳系统 16 的控制下传送被选中的光盘 15 以便将光盘 15 安装到驱动器 14 中。所述拣选器 18 还在弹跳系统 16 的控制下传送从驱动器 14 中弹出的光盘 15 以便将所述光盘 15

存放在任何一个光盘槽 17 中。换句话说, 所述弹跳系统 16 控制拣选器 18。

驱动器 14 从其中安装的光盘 15 中读出作为文件被记录的数据, 并将所述读出的数据提供给读缓存器 19。半导体存储器或硬盘被用作所述读缓存器 19 并临时存储从驱动器 14 提供的数据(流)。所述读缓存器 19 消减读出抖动, 使数据速率平滑为固定值, 并将其中存储的数据(流)提供给流解码器 20。

流解码器 20 将 MPEG 传输流系统或 MPEG 程序流系统的流分为视频数据和音频数据, 并将分离后的视频数据和音频数据提供给视频/音频解码器 21。

所述视频/音频解码器 21 将编码后的视频数据和音频数据解码为被称为基带的视频数据和音频数据。所述音频/视频解码器 21 还将基于通过解码得到的基带的视频数据和音频数据的输出视频信号和音频信号(未示出)提供给监视器 22。所述监视器 22 根据输出视频信号显示视频, 并根据提供的音频信号输出音频。

下面将参照图 2 对重放处理进行说明。当在时间 t_0 由用户请求进行重放时, 其中已经记录了被请求重放的内容数据的光盘 15 通过拣选器 18 被从光盘槽 17 传送至驱动器 14, 并在时间 t_1 被拣选器 18 安装在驱动器 14 中。

在时间 t_2 , 开始由驱动器 14 读出记录在被安装的光盘 15 中的数据, 并将数据存储在读缓存器 19 中。随后, 当在时间 t_3 读缓存器 19 中积累了预定数据量的数据时, 存储在读缓存器 19 中的数据被读出至流解码器 20。音频/视频解码器 21 对所述视频数据和音频数据进行解码, 并将与通过解码获得的所述视频数据和音频数据相对应的输出视频信号和音频信号提供给监视器 22。在时间 t_4 , 所述监视器 22 根据输出视频信号和音频信号显示视频和输出音频。

从当用户请求重放的时间 t_0 到当在监视器 22 上显示视频的时间 t_4 的在这期间出现了延时, 所述延时等于将存放在光盘槽 17 中的光盘 15 安装到驱动器 14 中以及从被安装的光盘 15 中读出视频数据所需的时间。所述延时大约为 20—30 秒, 这完全取决于所述记录和重放系统的结构。

因为每次请求重放时都会出现所述延时, 所以用户要忍受延时带来的很重的重音, 因此在操作感觉方面, 这是很严重的问题。

为了解决所述问题, 考虑到了分级存储管理(HSM)软件。所述 HSM 软件进行管理, 用于自动地将存储在高速辅助记录装置例如硬盘中的文件移动至低速和更便宜的记录介质中(例如, 参见专利文献 1)。

在一般的 HSM 中，数据的顶部被保存在用作高速主存储器的硬盘中，作为高速缓存文件，整个数据被保存在用作低速辅助存储器的光盘中。当对所述数据进行存取时，在对主存储器中高速缓存数据的顶部进行存取的同时，所述数据的剩余部分被从辅助存储器复制到主存储器中。因此，从用户的角度来看，看起来就好像是整个数据都被记录在主存储器中。

如上所述，通过将整个数据排列在每记录容量成本很低的辅助存储器中并使用主存储器作为高速缓冲存储器，就可以使用户从表面上感觉好像正在使用大型的主存储器。

在上述 HSM 系统中，当大量的数据存储在主存储器的每个记录容量中，就是说，主要速率的使用率超过预定阈值时，就开始转移处理并且在主存储器中制造可用空间。转移处理是把全部数据记录在辅助存储器中并从主存储器中删掉一部分数据的处理。

在传统的 HSM 系统中，在 HSM 系统将作为文件管理的全部数据列表并且确定应用转移处理的候选文件之后，对这些候选的文件应用实际的转移处理。

[专利文献]JP-A-2003-296151

发明内容

然而，上述系统中，当由 HSM 系统管理的文件数目增加时，在主存储器中产生可用空间之前就会出现延时。

图 3 是表示确定对其应用转移处理的候选文件的过程所需要的时间的图表。图 3 中的横轴表示文件数目，而图 3 中的纵轴表示确定对其应用转移处理的候选文件的过程所需要的时间。

当文件数目增加时，用于确定应用转移处理的候选文件的过程需要的时间就变得更长，具体地，如果从 50,000 个文件中确定应用转移处理的候选文件大约需要花费 600 秒。

在这种情况下，直到执行转移处理产生可用空间，需要比主存储器的可用空间更大的存储器空间的数据才能记录在主存储器里。另外，确定应用转移处理的候选文件的传统方法是一个计算量非常大的处理。在应用转移处理的候选文件被确定而且实际上完成了转移之前，对系统施加很重负荷的状态会持续很长时间，而这可能将阻碍到系统的正常运算。

本发明已经考虑到上述情形，能够更快的产生可用空间。

本发明的第一个实施例是一记录设备，包括第一记录介质，其中暂时记录连续的内容数据，第二记录介质，其中记录全部内容数据，以及记录控制装置，用于控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录，以便在从第一记录介质删除一部分内容数据时就从第一记录介质上删除其全部数据记录在第二记录介质里的部分内容数据，而即使其全部数据记录在第二记录介质里的部分内容数据被从第一记录介质上删掉之后，记录在第一记录介质里的内容数据的数据量仍没有小于预定阈值时，对于内容，其中在全部内容数据被记录在第二记录介质里之后中断了从第一记录介质删除部分内容数据的处理，所述中断处理再次开始，或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据被记录在第二记录介质里，然后，从第一记录介质上删掉一部分内容数据。

在本发明的第一个实施例中，控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录，以便在第一记录介质中暂时记录连续的内容数据的情况下，全部内容数据被记录在第二记录介质里，而一部分内容数据从第一记录介质上删除，而且从第一记录介质上删掉其全部数据记录在第二记录介质里的部分内容数据，而且即使其全部数据记录在第二记录介质里的部分数据从第一记录介质上被删掉之后，当记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值时，对于内容，其在全部内容数据记录在第二记录介质里之后从第一记录介质中删除部分内容数据的处理中断，所述中断的处理又开始了，或者对于没有记录在第二记录介质里的数据内容，全部内容数据记录在第二记录介质里，然后，从第一记录介质上删掉部分内容数据。

记录控制装置能够控制第一记录介质和第二记录介质中的内容数据的记录，以便在即使其全部数据记录在第二记录介质里的部分数据从第一记录介质上被删除之后，在记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有变得小于预定阈值的情况下，对于内容，其中在全部内容数据被记录在第二记录介质里之后从第一记录介质中删除部分内容数据的处理被中断了，所述中断处理再次开始，而且即使在中断处理完成了之后记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有小于预定阈值时，对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据记录在第二记录介质里，然后，从第一记录介质上删掉部分内容数据。

记录控制装置能够控制第一记录介质中的内容数据的记录，以便为了通过

指定扫描方法扫描内容，从第一记录介质上删掉部分内容数据。

记录控制装置能够控制第一记录介质中的内容数据的记录以便为了通过前序遍历，次序遍历或者后序遍历方法来扫描内容，从第一记录介质上删掉部分内容数据。

更进一步包括存储装置，其存储内容的访问历史，而且记录控制装置能够根据内容的访问历史控制第一记录介质中内容数据的记录。

如上所述，按照本发明的第一个实施例，可以更快的创建可用空间。

附图说明

图 1 是显示传统的记录和重放系统的结构方框图；

图 2 是解释传统的重放过程的视图；

图 3 是显示确定应用转移处理的候选文件需要的时间的图表；

图 4 是显示根据本发明实施例的记录和重放系统的结构的方框图；

图 5 是显示记录和重放系统的详细结构的方框图；

图 6 是说明记录和重放系统使用的信息的表格；

图 7 是说明 HDD 中记录的缓存文件的图；

图 8 是说明占位状态的缓存文件的图；

图 9 是说明在区域和扩展属性中区域信息的图；

图 10 是说明提示信息的写处理的流程图；

图 11 是说明转移处理的流程图；

图 12 是说明转移处理的流程图；

图 13 是说明转移处理的流程图；

图 14 是显示访问历史表格的表格；

图 15 是显示目录结构实例的视图；

图 16 是显示前序遍历扫描例子的视图；

图 17 是说明产生占位状态的缓存文件的处理的流程图；

图 18 是说明从索引 n 中读取数据的处理的流程图；

图 19 是说明重新加载细节的流程图；

图 20 是显示根据本发明实施例的记录和重放系统的另一个结构的方框图；

图 21 是显示根据本发明实施例的记录和重放系统的更进一步的另一个结

构的方框图；以及

图 22 是显示个人计算机的结构实例的方框图。

具体实施方式

以下，将要说明本发明的实施例。下面将说明权利要求书中描述的组成特征和本发明实施例中特殊实例的组成特征之间的对应关系。这些描述用来证明支持权利要求书中描述的本发明特殊的实例在本发明实施例中描述。因此，即使存在这里没有描述的特殊的实例作为与通过本发明实施例中的描述组成特征对应的实例，也不意味着特殊的实例不对应于组成特征。相反地，即使这里描述了特殊的实例作为对应于组成特征的实例，也不意味着除了所述组成特征之外的特殊实例不对应于其他的组成特征。

此外，所述描述并不意味着在权利要求书中描述了对应于发明实施例描述的特殊实例的全部发明。换句话说，所述描述并不否认存在对应于本发明实施例中描述的特殊实例而且没有在本申请权利要求书中描述的发明，就是说经过将来的修改存在发明的分案申请或者追加的发明。

根据本发明实施例的记录设备包括第一记录介质，其中暂时记录连续的内容数据（例如，图 5 中的 HDD116），第二记录介质，其中记录全部内容数据（例如，图 5 中的光盘 119），以及记录控制装置（例如，图 5 中的存储器管理器 114），控制对第一个记录介质或者第二记录介质中的内容数据的记录，以便在从第一个记录介质删除部分内容数据的情况下，从第一记录介质上删掉其全部数据被记录在第二记录介质里的部分内容数据，而且即使在全数据被记录在第二记录介质里的部分内容数据被从第一记录介质中删除之后，如果记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有小于一预定阈值，对于其中在全内容数据记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容，所述中断的处理又开始了，或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，在第二记录介质里记录全部内容数据，然后，从第一记录介质上删除部分内容数据。

根据本发明实施例的记录方法是记录设备的记录方法，所述记录设备在第一记录介质中暂时记录连续的内容数据，在第二记录介质里记录全部内容数据，所述方法包括判断是否从第一个记录介质上删除了部分内容数据的判断步骤（例如，图 11 的步骤 S34）以及控制对第一个记录介质或者第二记录介质中的

内容数据进行记录的记录控制步骤（例如图 11 到图 13 的步骤 S35 到 S63），以便在从第一个记录介质删除部分内容数据的情况下，其全部数据被记录在第二记录介质里的部分内容数据从第一记录介质上被删掉了，而且即使在其全部数据被记录在第二记录介质里的部分内容数据从第一记录介质中被删除之后，如果记录在第一记录介质中的内容数据的数据量没有小于一预定阈值，对于其中在全部内容数据记录在第二记录介质里之后从第一记录介质删除部分内容数据的处理被中断的内容，所述中断的处理又开始了，或者对于其数据没有记录在第二记录介质里的内容，全部内容数据记录在第二记录介质里，然后，部分内容数据从第一记录介质上被删掉。

图 4 是显示根据本发明实施例的记录和重放系统 101 的结构的方框图。在 MPEG 系统中，视频/音频编码器 111 编码对应于输入的输入视频信号的基带视频数据。此外，在 MPEG 系统中，视频/音频编码器 111 编码对应于输入的音频信号（未显示）的基带音频数据。所述视频/音频编码器 111 为流编码器 112 提供经过编码获得的数据。

在 MPEG 传输流系统中或者在 MPEG 程序流系统中流编码器 112 多路复用来自于视频/音频编码器 111 的编码数据，将它转换成流以便将经过转化获得的流提供到 HSM113。

HSM113 管理到记录介质的内容数据的分层记录（还可以描述为 HSM113 管理内容数据在分层记录介质上的记录）。根据存储器管理器 114 的控制，HSM113 通过缓存器 115 向 HDD（硬盘驱动器）116 提供来自于流编码器 112 的流。HDD116 是高速主存储器的一个例子，根据 HSM113 的控制记录通过缓存器 115 从 HSM113 提供的流（数据）。此外，HDD116 提供所记录的流（数据）到缓存器 115 或者缓存器 117。

半导体存储器或者 HDD116 的部分记录空间被用作缓存器 115，暂时存储从 HSM113 或者 HDD116 提供的流（数据），而且提供所述存储的流（数据）到 HSM113 或者 HDD116。半导体存储器或者 HDD116 的部分记录空间被用作缓存器 117，暂时存储从 HDD116 或者缓存器 117 提供的流（数据），而且提供所存储的流（数据）到 HDD116 或者驱动器 118。

缓存器 115 和缓存器 117 消减读出抖动并且平滑数据速率使其成为固定值。

驱动器 118 将从缓存器 117 提供的数据作为文件记录在安装于其上的光盘 119 中。光盘 119 是一个低速的辅助存储器的例子，例如— MO（磁光盘），DVD（数字通用盘），— CD（压缩盘）等等。

弹跳系统 120 控制光盘 119 到驱动器 118 的插入和弹出。弹跳系统 120 允许拣选器 122 来从分别的存储多个光盘 119 的光盘槽 121 中选择任一光盘 119。拣选器 122 根据弹跳系统 120 的控制传送选择的光盘 119 以便在驱动器 118 上放置光盘 119。此外，根据弹跳系统 120 的控制拣选器 122 传送从驱动器 118 弹出的光盘 119 以便存放在光盘槽 121 的任何一个中。即，弹跳系统 120 控制拣选器 122。

驱动器 118 从安装的光盘 119 中读出记录为文件的数据而且提供读出数据到缓存器 117。通过缓存器 117 从光盘 119 读出的数据被提供给 HDD116 以便记录在 HDD116 里。

HSM113 通过缓存器 115 从 HDD116 中读取已经从光盘 119 中读出而且保存在 HDD116 中的数据（流）并且提供读出数据（流）到流解码器 123。

流解码器 123 将 MPEG 传送流系统或 MPEG 程序流系统的流分成视频数据和音频数据，并且将所述分离的视频数据和音频数据提供到视频/音频解码器 124。

所述视频/音频解码器 124 将已编码的视频数据和音频数据解码为所谓基带视频数据和音频数据。此外，视频/音频解码器 124 提供输出视频信号和音频信号（未显示）到监视器 125，其是基于经过解码获得的基带视频数据和音频数据。监视器 125 根据输出视频信号显示视频并根据所提供的音频信号输出音频。

当在记录和重放系统 101 中记录内容时，对应于所输入的输入视频信号的全部内容数据被记录在 HDD116 里。在驱动器 118 的有效时间里，记录在 116 中的全部的内容数据被复制到光盘 119 中。在这种情况下，HSM113 在以后描述的存储数据库中记录信息，该信息指示了哪个内容数据已经写入在哪个光盘 119。虽然将在以后描述所述细节，信息包括用于识别存储内容数据的文件的信息，用于识别其中写入了全部内容数据的光盘 119 的信息，数据被写入时的日期与时间，存储内容数据的文件名称等等。

此外优选地，记录已经直接从外部输入的流，或者输出流。另外，用于编

码数据的系统不局限于 MPEG，而且最好是用于指定压缩和扩展的编码系统。更进一步地，流格式并未限制本发明。

图 5 是显示本发明的记录和重放系统 101 更详细结构的方框图。应用程序 141 具有用户界面的功能，而且从用户获得指令或者通知各种各样的关于记录和重放系统 101 的消息。应用程序 141 控制整个记录和重放系统 101。

例如，应用程序 141 根据用户操作来控制视频/音频编码器 111，流编码器 112，视频/音频解码器 124，流解码器 123，内容管理器 142 和存储器管理器 114。应用程序 141 从摄像机 171 获得输入视频信号和音频信号，并提供所获得的输入视频信号和音频信号到视频/音频编码器 111。此外，应用程序 141 从视频/音频解码器 124 获得输出视频信号和音频信号并且提供获得的输出视频信号和音频信号到监视器 125。更进一步地，应用程序 141 通过存储器管理 114 提供来自于 HSM113 的流（数据）到流解码器 123。

内容管理器 142 管理记录在记录和重放系统 101 里的内容主题并且搜索内容主题。内容管理器 142 控制对关于内容数据库（DB）161 中的内容的各种信息的记录以及有关来自内容数据库 161 的的内容的信息的读出。

如图 6 所示，涉及内容的信息被记录在内容数据库 161 里例如与内容相关的文件的信息（例如，文件名，路径名等等），内容的主题和内容的附加信息（例如，内容名称，内容种类等等），压缩格式（系统），内容的重放时间以及索引信息（例如，内容中索引的位置等等），以及可访问用户的用户信息（例如，用户名，口令等等）。

此外，在内容数据库 161 中，也记录访问历史表格。访问历史表格存储有关最近已经访问的预定数量内容的访问历史的信息。例如，访问历史表格分别存储涉及有关最近已经访问的 100 个内容的访问历史的信息。

与保存在访问历史表格中的信息对应的内容的数目可以是任意数量。例如，通过初始化来确定内容的数目。与保存在访问历史表格中的信息对应的内容的数目可以在记录和重放系统 101 的操作期间动态地改变。

更准确地说，访问历史表格存储涉及关于每个内容的访问历史的信息，是内容文件的路径名，显示创建内容文件时的日期与时间的创建日期和时间，显示内容文件最近更新的日期与时间的最近更新日期与时间，显示内容文件最近被访问的日期与时间的最近访问日期与时间，显示内容文件大小的文件大小等

等。

当访问到在访问历史表格中没有存储涉及访问历史的信息的内容时，内容管理器 142 就生成涉及所访问内容的访问历史信息并且在访问历史表格中保存所产生的信息。例如，当内容被记录在记录和重放系统 101 里时，内容管理器 142 产生涉及记录内容的访问历史的信息，并在访问历史表格中存储所述产生的信息。

当内容被访问（读出内容数据）时，内容管理器 142 更新保存在访问历史表格中的信息。

存储器管理器 114 从其上更高位置控制 HSM113。即，存储器管理器 114 根据来自应用程序 141 的要求控制 HSM113。在存储器管理器 114 中提供系统管理器 162 和文件输入/输出管理器 163。

系统管理器 162 设置与存储控制有关的系统，记录系统日志，管理错误信息日志而且执行维护处理。文件输入/输出管理器 163 接收来自应用程序 141 的文件读取或者写入请求。文件输入/输出管理器 163 指令将记录在 HDD116 里的内容文件转换成占位（stub）文件（状态）其中，例如，一部分视频内容或者音乐内容的指定数据部分被存储作为占位数据。文件输入/输出管理器 163 指令从光盘 119 到 HDD116 读出数据处理的中断或者重新启动（以后描述为重新加载）。更进一步地，文件输入/输出管理器 163 指令从 HDD116 向光盘 119 的写入数据处理的中断或者重新开始。

HSM113 允许 HDD116，驱动器 118，光盘 119，弹跳系统 120，光盘槽 121 以及拣选器 122 作为虚拟存储器，并且控制通过 HDD116 对内容数据的临时记录。HSM113 包括转移文件系统 164，存储器服务器 165，存储数据库（DB）166，介质服务器 167 和卷标数据库（DB）168。

转移文件系统 164 管理通过 HSM113 管理的文件的扩展属性，重写扩展属性。转移文件系统 164 管理有关通过 HSM113 管理的文件的访问事件。转移文件系统 164 还控制从光盘 119 到 HDD116 读出数据的处理并且控制从 HDD116 到光盘 119 的数据写入的处理。

存储器服务器 165 从光盘 119 读出数据到 HDD116，或者将来自 HDD116 的数据写入光盘 119。存储器服务器 165 还管理涉及高速缓存文件的信息的记录，用于在存储数据库 166 中存储保存在 HDD116 中的内容数据以及读取来自

存储数据库 166 的涉及高速缓存文件的信息。更进一步地，存储器服务器 165 管理整个内容数据和记录数据的光盘 119 之间的链接信息。

存储数据库 166 记录有关用于存储内容数据的高速缓存文件的信息，其被保存在 HDD116 中。

如图 6 所示，存储数据库 166 存储记录在 HDD116 里的高速缓存文件名与高速缓存文件标识符的关联，其中所述文件标识符是一个用于指定高速缓存文件的值。存储数据库 166 还记录标明高速缓存文件被写入的时间或者高速缓存文件最近被访问的时间的高速缓存文件日期信息和识别在其中存储了全部数据的光盘 119 的卷标标识符。更进一步地，存储数据库 166 记录在光盘机 145 中的每个光盘 119 的有效容量。

介质服务器 167 分别管理保存在光盘槽 121 中的光盘 119。介质服务器 167 请求变换器驱动器 143 在驱动器 118 上安装指定光盘 119。介质服务器 167 还请求变换器驱动器 143 将安装在驱动器 118 上的光盘 119 保存（卸载）到光盘槽 121 中。

在介质服务器 167 中提供的卷标数据库 168 存储涉及光盘 119 的信息。

如图 6 所示，卷标数据库 168 记录了每个光盘 119 在空盘状态下的记录容量，每个光盘 119 的类型（MO（磁光盘），DVD（数字通用盘）+R，DVD+RW 等等），以及表示只写、可读写的属性等等，作为介质。卷标数据库 168 还记录光盘机 145 中每个光盘槽 121 中的光盘 119 的卷标标识符和安装在光盘机 145 上的驱动器 118 的使用状态。

变换器驱动器 143 控制驱动器 118 而且具有光盘机 145 和 HSM113 之间接口的功能。

光盘机控制部件 144 包括弹跳系统 120 和弹跳伺服系统 169。弹跳系统 120 控制具有驱动器 118，光盘 119，光盘槽 121，和拣选器 122 的系统（光盘机 145）。弹跳伺服系统 169 驱动光盘机 145。

光盘机 145 包括驱动器 118，光盘 119，光盘槽 121 和拣选器 122。

此外更可取的是分别记录在内容数据库 161，存储数据库 166 和卷标数据库 168 中的数据被记录在一个数据库中。

另外，如图 6 所示，作为内容的扩展属性，高速缓存文件中涉及部分内容的区域信息，指示关于哪部分内容被记录在 HDD116 中作为高速缓存文件的提

示的提示信息，和高速缓存文件标识符被记录在转移文件系统 164 里。

作为内容的扩展属性，指示是否涉及高速缓存文件的转移处理已经中断的信息被记录在转移文件系统 164 里。例如，指示是否转移处理已经中断的信息表示为一标记，具体地，标记“1”表示涉及高速缓存文件的转移处理已经中断，而标记“0”表示涉及高速缓存文件的转移处理已经完成。在用户请求取消的情况下，在开始对另一个内容的存取处理的情况下，或者在开始记录内容的情况下，中断转移处理。

内容的扩展属性可以由操作系统的文件系统来记录或者读出，或者可以被记录在内容数据库 161 里。

更详细地，区域信息包括偏移量，其指示涉及高速缓存文件中的部分内容从内容数据的顶部到所述部分的顶部的偏移值（字节），指示部分内容的数据量的大小以及指示是否部分内容已经存储或者处于空状态的标记，稍后将详细地对其进行描述。提示信息指示关于哪部分内容被记录在 HDD116 里作为高速缓存文件的提示，其具有表示从内容数据的顶部到所述部分的顶部的偏移值（字节）的提示偏移量，表示所述部分内容的数据量的提示大小，表示所述部分属性的区域标记，将要在以后进行描述的细节以及当所述部分被转移时表示优先权顺序的提示优先权。

此外，如图 6 所示，作为存储内容的文件属性，由文件系统记录指示只读或者可读写的信息。

接下来，参考图 7 到图 9，将解释记录在 HDD116 里的高速缓存文件和对使用高速缓存文件的内容数据的读取。

图 7 是说明记录在 HDD116 里的高速缓存文件的状态的图。已经由视频/音频编码器 111 编码并且由流编码器 112 多路复用的流（内容）被写入 HDD116（高速缓存区域）作为高速缓存文件。如图 7 所示，记录输入流（内容）的整个数据的高速缓存文件的状态被称作常规状态。

通过遮蔽操作，记录在 HDD116 里的常规状态高速缓存文件被写入光盘 119 中，所述操作是在光盘机 145 的有效时间内执行的，整个内容被记录在 HDD116 和光盘 119 中。整个内容数据被记录在 HDD116 和光盘 119 中的高速缓存文件状态被称作位文件状态。

在高速缓存文件处于常规状态或者位文件状态情况下，换言之当整个流，

就是整个内容数据被记录在 HDD116 里时，从 HDD116 读出整个内容数据，因此，有可能快速读出内容数据。然而，在高速缓存文件处于常规状态或者位文件状态情况下，因为高速缓存文件的数据量很大，当处于常规状态或者位文件状态的大量内容的高速缓存文件被记录在 HDD116 里时 HDD116 记录区的使用量增加了，结果，HDD116 很快就被存满（HDD116 变成在其上的整个记录区中记录数据的状态）。

然后，例如，通过参考从高速缓存文件被记录在 HDD116 里所经过的时间从最旧缓冲文件按顺序将整个内容数据记录在光盘 119 中，从而使得记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量很小，而记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据总数可以符合一固定范围。

如图 7 所示，其中没有记录整个内容数据但是记录了指定部分内容数据的高速缓存文件的状态被称作占位文件状态。尤其是，记录了多个指定部分内容数据的高速缓存文件的状态被称作多占位状态。特别地，在 HDD116 里没有包括整个内容数据而仅仅记录内容的扩展属性和高速缓存文件标识符的状态被称作零占位状态。

从记录了整个内容数据的光盘 119 中读取内容数据并且在 HDD116 中记录读出数据被称作重新加载。例如，从光盘 119 中读取内容数据并且在 HDD116 中记录整个内容数据是有可能的。

如上所述，从应用程序 141 获得的对应于输入视频信号和音频信号的数据被记录在 HDD116 里，更进一步地，记录在 HDD116 中的数据被记录在驱动器 118 上安装的光盘 119 中。

在读取这些数据的情况下，通过驱动器 118 从 HDD116 或者安装的光盘 119 中读取数据。已经通过驱动器 118 从光盘 119 中读取的数据一旦被记录在 HDD116 里，之后就通过应用程序 141 从 HDD116 中读取该数据。

更准确地说，在读出数据的情况下，通过驱动器 118 从安装在驱动器 118 上的光盘 119 中读取数据，然后，暂时保存在缓存器 117 中。已经暂时保存在缓存器 117 中的数据被提供给 HDD116 并且通过 HDD116 来记录。

先前记录在 HDD116 里的数据（以后描述的占位区域的数据）被读出到缓存器 115 里并且暂时保存在缓存器 115 中。同样地，响应读出数据的请求通过缓存器 117 从光盘 119 中读取并且记录在 HDD116 里的数据（以后描述的空

区域的数据) 也被读取到缓存器 115 中并且暂时保存在缓存器 115 中。

应用程序 141 读取已经暂时保存在缓存器 115 中的数据并且输出一个输出视频信号和一个音频信号。

图 8 是说明处于占位状态的高速缓存文件的图。在图 8 中, 显示了作为比较的处于位文件状态的高速缓存文件。如图 8 所示, 在处于位文件状态的高速缓存文件中, 整个内容数据被存储, 而在处于占位状态的高速缓存文件中, 部分内容数据被存储。

例如, 在处于占位状态的高速缓存文件中, 部分内容数据在对应于通过索引信息指示的索引的位置被保存。在索引信息标明内容开始位置的索引 1 的情况下, 位于从内容开始已经经过 23 分钟 26 秒位置的索引 2, 位于从内容开始已经经过 38 分钟 45 秒位置的索引 3 以及位于从内容开始已经经过 43 分钟 59 秒位置的索引 4, 在内容开始位置指定期间的部分内容的数据, 从内容开始已经经过 23 分钟 26 秒位置指定期间的部分内容的数据, 从内容开始已经经过 38 分钟 45 秒位置指定期间的部分内容的数据和从内容开始已经经过 43 分钟 59 秒位置指定期间的部分内容的数据被保存在高速缓存文件中作为占位数据。

通过占位数据再现内容的时间长度长于所需要的时间, 直到从光盘槽 121 移走光盘槽 121 中存放的光盘 119 并且将其装入驱动器 118 中, 随后驱动器 118 从其上安装的光盘 119 中读取内容数据, 即, 例如, 大约 20 秒到 30 秒长。

这里, “占位” 指与作为高速缓存文件记录在 HDD116 的高速缓存空间中的数据对应的一部分内容。“占位区域” 意味着有关内容的区域, 其中在 HDD116 里记录占位数据, 就是“占位” 的区域。“空区域” 指其中没有记录占位数据的内容区域。

在没有区别占位区域和空区域的情况, 其仅仅被称作区域。在图 8 中, 是对应于索引 1 并由“0”表示的占位区域的区域的数据(占位数据)被记录在 HDD116 里作为高速缓存文件, 而索引 1 和索引 2 之间的由“1”表示的空区域的区域的数据没有记录在 HDD116 里。同样地, 是对应于索引 2 并由“2”表示的占位区域的区域的数据(占位数据), 是对应于索引 3 并由“4”表示的占位区域的区域的数据(占位数据), 是对应于索引 4 并由“6”表示的占位区域的区域的数据(占位数据)被记录在 HDD116 里作为高速缓存文件。另一方面, 在索引 2 和索引 3 之间的由“3”表示的空区域的区域的数据, 在索引 3

和索引 4 之间的由“5”表示的空区域的区域的数据，以及在索引 4 之后的由“7”表示的空区域的区域的数据没有记录在 HDD116 里。

参考图 9，将要说明区域的区域信息和扩展属性。在图 9 所示的例子中，占位区域被设置在内容数据的顶部，而空区域被设置在占位区域之后。然后，在空区域之后设置占位区域，再在占位区域之后设置空区域。换句话说，是内容的顶部部分处的数据的占位数据被记录（已经存储）在 HDD116 的高速缓存文件中，而内容的顶部部分之后的指定长度的数据没有被记录（构成空状态）在 HDD116 的高速缓存文件中。另外，是空状态的数据之后的内容的指定部分的数据的占位数据被记录（已经存储）在 HDD116 的高速缓存文件中，而在 HDD116 的高速缓存文件中没有记录该部分之后的指定长度的数据（构成空状态）。也就是，记录在 HDD116 的高速缓存文件里的部分内容数据的区域和没有记录的区域是交替设置。

区域信息分别包括区域号，偏移量，大小，和标记。从文件的顶部开始区域号取“0”到“N”（整数）的序列值。即，区域号是整数的连续号码，其从内容数据的顶部开始按顺序添加给各个区域，设置 0 为初始值。偏移量指示从文件顶部（内容数据的顶部）到区域的顶部的偏移值。偏移量利用例如字节作为单元。大小标明区域中的数据量。大小利用例如字节作为单元。标记标明它是否是占位区域（已经存储）或者空区域（空状态），例如，标记“1”标明它是占位区域（已经存储）而标记“0”标明它是空区域（空状态）。

例如，内容数据的顶部的占位区域位于内容数据的顶部，该区域的数据量是 150 字节。因为它是占位区域（已经存储），所以在内容数据的顶部的占位区域中添加区域号 0、偏移量 0、大小 150 以及标记 1。在从内容数据的顶部开始的第二区域中，所述区域中的原始数据量是 800 字节。因为它是空区域（空状态），所以在该区域中添加区域号 1、偏移量 150、大小 800 以及标记 0。

同样地，在从内容数据的顶部开始的第三区域中，区域中的数据量是 150 字节，而且因为它是占位区域（已经存储），所以在该区域中添加区域号 2、偏移量 950（150+800）、大小 150、标记 1。在从内容数据的顶部开始的第四区域中，所述区域中的原始数据量是 1400 字节，因为它是空区域（空状态），所以在该区域中添加区域号 3、偏移量 1100（950+150）、大小 1400、和标记 0。

如上所述，内容扩展属性中的区域信息标示高速缓存文件中各个的区域的

状态。通过参考区域信息，高速缓存文件中的区域状态可以是已知的。

接下来，将参考图 10 的流程图说明提示信息的写入处理。步骤 S11，应用程序 141 通过内容管理器 142 从内容数据库 161 获得指示内容中的索引位置的索引信息。在步骤 S12，应用程序 141 通过基于索引信息的索引确定有关指示内容的位置。

在步骤 S13，应用程序 141 产生提示信息，其设置指定位置作为提示段的开始位置。提示段是通过提示信息标示的部分内容（范围）。

提示信息是标示有关哪个部分内容被记录在 HDD116 中作为高速缓存文件的提示的信息。通过向内容（内容数据）增加提示信息，内容数据中的任意部分的数据可以作为占位数据记录在 HDD116 的高速缓存区域中。也就是，内容数据中的提示信息指示的部分数据作为占位数据被保存在高速缓存文件中而且被记录在 HDD116 里。此外，通过引用提示信息，使执行逐步转移处理成为可能。

提示信息包括版本号，提示段长度，提示偏移量，提示大小，区域标志，提示优先权和时间标记。在一个提示信息中，设置一个版本号和一个提示段长度。在一个提示信息中，提示偏移量，提示大小，区域标志，提示优先权和对提示段的数目的时间标记被设置。即，一组提示偏移量、提示大小、区域标志、提示优先权和时间标记指示了一个区域的信息。

版本号指示提示信息的版本，被用来维持系统和软件的兼容性。提示段长度指示由提示信息示出的所有提示段的数据量的总数。如果一个提示段的数据量是固定的，提示段的数目就可以通过用提示段长度除以一个提示段的数据量来得到。

提示偏移量通过距离内容数据的顶部的偏移量指示每个提示段的开始位置。例如提示偏移量的单位是数据量（字节，等等）。提示大小指示提示段的数据量。作为提示大小的单位，例如可以使用字节。

区域标志指示属性例如是否每个提示段与索引对应，是否与令人难忘的情景对应，或者是否与重要的情景对应。操作系统等等可以根据通过参考区域标志而进行的访问来产生事件。

在转移每个提示段的情况下，提示优先权指示优先权的顺序。当提示优先权的值较大时，与提示段相应的部分数据很容易被转移。在提示优先权中设置

“0”的情况下，与提示段相应的部分数据被高速缓存在主存储器 HDD116 中直到所述内容从记录和重放系统 101 上删掉。提示优先权的值可以通过应用程序 141 或者操作系统以这样一种方式被管理，即与经常被访问的部分内容（数据）相应的提示段中的提示优先权被设置为“0”。

时间标记指示与提示段对应的部分内容（数据）最近被访问的日期与时间。时间标记由应用程序 141 或者操作系统来设置。

例如，应用程序 141 设置预先指定值作为版本号。

例如，根据已经由 S12 处理指定的关于内容的位置，即关于重放内容的时间，应用程序 141 得到从内容数据的顶部到该位置的数据量。应用程序 141 把数据量设为提示偏移量。应用程序 141 还设置例如预先指定值作为提示大小。更进一步地，例如，应用程序 141 设置预定值作为区域标志，其指示与索引的对应。

此外，应用程序 141 设置预定值作为提示优先权。例如，应用程序 141 为内容的第一个索引设置值“0”，并且为其他的索引设置值“1”作为提示优先权。应用程序 141 设置最近访问的日期与时间作为时间标记。

另外，应用程序 141 设置通过提示段的数目乘提示大小获得的值作为提示段长度。

应用程序 141 通过按照预定顺序排列如上述那样生成的版本号、提示段长度、提示偏移量、提示大小、区域标志、提示优先权以及时间标记，产生提示信息。

在步骤 S14，通过存储器管理器 114 应用程序 141 在 HSM113 的转移文件系统 164 里记录的内容的扩展属性中存储提示信息。

在步骤 S15，应用程序 141 根据内容管理器 142 的查询结果判断在内容数据库 161 中是否存在指示令人难忘的情景的信息。在步骤 S15，当判断存在指示令人难忘情景的信息时，程序进行到步骤 S16，然后应用程序 141 通过内容管理器 142 从内容数据库 161 中获得指示令人难忘的情景的信息。

在步骤 S17，根据指示令人难忘的情景的信息，应用程序 141 确定令人难忘的情景的顶部在内容上的位置。例如，根据指示令人难忘的情景的信息，应用程序 141 确定在重放内容时指定的令人难忘情景的顶部的位置。

在步骤 S18，应用程序 114 产生提示信息，其设置了令人难忘的的情景的

顶部位置作为提示段的开始位置。在步骤 S19, 应用程序 141 通过存储器管理器 114 在记录在 HSM113 的转移文件系统 164 里的内容的扩展属性中存储提示信息, 然后处理结束。

在步骤 S15, 当判断没有指示令人难忘的情景的信息时, 处理从步骤 S16 跳转到步骤 S19 然后处理结束。

如上所述, 根据索引信息和指示令人难忘的情景的信息来生成和记录提示信息。

通过参考如此记录的提示信息, 能够执行逐步转移处理。

同样可取的是与用户操作相应的值是在提示信息中直接设置的, 而且通过其他的程序例如操作系统写入提示信息, 而并不限于应用程序 141。

接下来, 将要参考图 11 到图 13 的流程图来说明转移处理。在步骤 S31, 存储器管理器 114 设置定位点, 所述点是开始扫描记录在 HDD116 里的文件的目录。在首先从转移处理开始执行的步骤 S31 的过程中, 存储器管理器 114 设置定位点, 所述点是预先确定的目录(例如, 根目录)。在以后描述的步骤 S41, 步骤 S53 或者步骤 S60 过程中, 当判断记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据数量变得小于下阈值而且处理返回到步骤 S31 时, 存储器管理器 114 设置定位点以便允许下述目录成为开始扫描文件的目录, 即之前已经被集中处理过的目录, 或者存储了之前已经是处理目标的文件的目录。

存储器管理器 114 执行空间保护处理的循环控制以便对于在步骤 S32 和步骤 S65 设置的定位点执行步骤 S33 到步骤 S64 的处理。

在步骤 S33, 存储器管理器 114 执行等待处理, 等待预定时间。在步骤 S34, 存储器管理器 114 从 HSM113 中获得记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量, 然后判断记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量是否超过上阈值。在步骤 S34, 当判断数据量没有超过上阈值时, 没有必要减少记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量, 因此, 处理返回到步骤 S33, 然后重复等待预定时间的处理和判断是否记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量超过上阈值的处理。

在步骤 S34, 当判断数据量超过上阈值时, 处理进行到步骤 S35, 其中存储器管理器 114 移动到在步骤 S31 的处理中已经设置的定位点。也就是说, 在步骤 S35, 通过例如设置表示固定点的目录的路径, 存储器管理器 114 移到是

定位点的目录（确定目录）。

在步骤 S36，存储器管理器 114 设置预定初始值作为转移级别“n”。例如，在步骤 S36，存储器管理器 114 设置初始值“8”作为转移级别“n”。转移级别“n”是用于判断一部分内容数据是否被高速缓存的标准，其细节将在随后说明。

此外优选的存储器管理器 114 存储转移级别“n”，该级别如同后面描述的步骤 S40，用于产生占位文件状态下的高速缓存文件的处理，而且设置转移级别“n”作为初始值，其已经在前面被用于产生占位文件状态下的高速缓存文件的处理。

存储器管理器 114，在步骤 S37 和步骤 S44，执行目标目录操作的循环控制处理，以便从定位点开始顺序扫描高速缓存文件并且根据扫描的高速缓存文件执行从步骤 S39 到步骤 S43 的处理。

在步骤 S38，存储器管理器 114 从操作系统的文件系统中获得存储在各自目录中的文件的目录结构和文件名。然后，在步骤 S38，存储器管理器 114 根据获得的目录结构和文件名从当前关注的目录中确定处于占位文件状态下的高速缓存文件处理为处理目标。例如，在执行步骤 S37 和步骤 S44 中的目标目录操作的循环控制处理之后首先执行的步骤 S38 过程中，根据设置为定位点的目录确定处于占位文件状态下的高速缓存文件为处理目标。在稍后将描述的步骤 S43 中，在移到下一个目录之后执行的 S38 的过程中，根据移动之后的目录处于占位文件状态下的高速缓存文件被确定为处理目标。

在步骤 S39，存储器管理器 114 判断近来访问所确定的高速缓存文件的可能性是否很高，而且当判断近来访问所确定的高速缓存文件的可能性不高时，处理进行到步骤 S40，在此产生处于占位文件状态下的高速缓存文件的处理被用于所确定的高速缓存文件，预定部分内容的的数据被从高速缓存文件中删掉。当预定部分内容的的数据被从高速缓存文件中删掉时，存储在 HDD116 中数据的数据量就减少了。稍后将参考图 17 的流程图描述产生处于占位文件状态下的高速缓存文件的处理细节。步骤 S40 处理之后，程序进行到步骤 S41。

例如，在步骤 S39，对于从内容数据库 161 的访问历史表格中确定的高速缓存文件，存储器管理器 141 读取涉及访问历史的信息，然后，根据所读取的涉及访问历史的信息，判断所确定的高速缓存文件不久被访问的可能性是不是

很高。更准确地说，已经被访问过一次的数据很有可能被再次访问，因此，如果从通过最近访问日期与时间表示的内容文件最近被访问的日期与时间开始到当前日期和时间为止的一段时间比预定阈值短，那么存储器管理器 114 判断所确定的高速缓存文件近期被访问的可能性很高，如果从最近被访问的日期与时间开始到当前日期和时间为止的一段时间比预定阈值长，那么存储器管理器 114 判断所确定的高速缓存文件近期被访问的可能性不高。

图 14 是示出了记录在内容数据库 161 中的访问历史表格例子的一个表格。在图 14 中，显示了相对于保存在访问历史表格中涉及访问历史的信息的一个内容，涉及访问历史的信息。

在图 14 中，左边的首列表示字段名，左边起第二列表示各个字段的类型信息。左边起第三列表示各个字段是否用作检索关键字，而左边起第四列表示各个字段的缺省值。右侧列表示有关各个字段的注释。

在访问历史表格中，提供文件路径的字段，创建日期和时间，最近更新日期，最近访问日期和文件大小。文件路径的字段存储指示通向保存每个内容数据的文件的路径的路径名。创建日期和时间的字段存储指示创建文件内容的日期与时间的信息。最近的更新日期的字段存储指示最近更新文件内容的日期与时间的信息。最近访问日期的字段存储指示最近访问文件内容的日期与时间的信息。文件大小的字段分别存储指示内容数据的数据量的信息。

保存在文件路径的字段中的路径名类型是一个字符串，保存在创建日期和时间的字段中的信息类型是日期与时间，保存在最近更新日期的字段中的信息类型是日期与时间，保存在最近存取日期的字段中的信息类型是日期与时间。保存在文件大小的字段中的信息类型是没有符号的整数。

保存在文件路径的字段中的路径名是主关键字，其被用作确定文件的标识符。

保存在创建日期和时间的字段中的信息缺省值是创建日期和时间，而且创建文件时保存在创建日期和时间的字段的信息被记录在访问历史表格里。当文件被更新时，保存在最近更新日期的字段中的信息缺省值是最近更新的日期与时间，而保存在最近更新日期与时间的字段中的信息被记录（更新）在访问历史表格中。

当文件（的数据）被访问时，保存在最近访问日期的字段中的信息缺省值

是最近访问的日期与时间，而保存在最近访问日期的字段中的信息被记录（更新）在访问历史表格中。保存在文件大小的字段中的信息的缺省值是文件大小。

例如，在步骤 S39，存储器管理器 114 从内容数据库 161 的访问历史表格中读取有关确定的高速缓存文件的历史信息，即保存在最近访问日期的字段中的信息，然后根据指示最近访问内容的文件的日期与时间的信息，判断近来访问所确定的高速缓存文件的可能性是否很高。

在步骤 S39，当确定近来访问所确定的高速缓存文件的可能性很高时，步骤 S40 的处理被跳过并且程序进行到步骤 S41。

在步骤 S41，存储器管理器 141 从 HSM113 中获得记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量并且判断记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量是否已经变得小于下阈值，当确定数据量没有小于下阈值时，必须更进一步减少高速缓存文件的数据量，因此程序进行到步骤 S42。下阈值是比上阈小的值。

在步骤 S42，存储器管理器 114 判断处于当前访问的目录中的所有高速缓存文件是否已经确定了，如果判断为全部的高速缓存文件已经确定了，程序进行到步骤 S43，然后根据扫描程序移到作为扫描目标的下一个目录。

在步骤 S42，如果判断为处于当前访问的目录中的全部高速缓存文件没有被确定，还存在具有删除数据的可能性的文件，步骤 S43 的处理被跳过，而程序进行到步骤 S44。

在步骤 S41，如果判断为数据量已经变成下阈值，就没有必要更进一步减少高速缓存文件的数据量，因此，处理返回到步骤 S31，重复上述处理。

当通过步骤 S37 和步骤 S44 的处理扫描过了所有记录在 HDD116 里的高速缓存文件，而步骤 S39 和步骤 S40 的处理被用于扫描过的高速缓存文件时，处理从步骤 S37 和步骤 S44 的循环处理中跳出，进行到步骤 S45。

将参考图 15 和图 16 说明在步骤 S38 和步骤 S43 处理中扫描目录和确定高速缓存文件的具体例子。例如，利用例如前序遍历、按次序遍历或者后序遍历方法，能够扫描目录和搜索（指定）高速缓存文件。

图 15 是表示目录结构的视图。通过“/”表示的图 15 的最上面部分的目录是一个根目录。根目录是存储高速缓存文件的目录之间的最上面的目录。

通过“aaa/”表示的目录、通过“bbb/”表示的目录和通过“ccc/”表示的目录被排列在根目录下。根目录存储文件“A”和文件“B”。

通过“ddd/”表示的目录和通过“eee/”表示的目录排列在通过“aaa/”表示的目录下。通过“aaa/”表示的目录存储文件“C”。

通过“bbb/”表示的目录存储文件“D”。通过“ccc/”表示的目录不存储任何文件。

通过“ddd/”表示的目录存储文件“E”。通过“eee/”表示的目录不存储任何文件。

图 16 是表示通过前序遍历进行扫描的例子的视图。在前序遍历的方法中，存储在当前访问的目录中的文件被扫描（确定），然后，按前序是访问目录的子目录。

具体地，在前序遍历方法中，首先，搜索（确定）存储在当前访问目录中的文件。接下来，按照前序访问所访问目录的子目录。相对于所访问的子目录，按照前序遍历方法递归搜索文件，更进一步地，按照前序访问子目录的子目录。

因此，如图 16 所示，当最初访问根目录时，属于根目录的文件“A”和文件“B”被搜索。接下来，通过“aaa/”表示的目录，即根目录的第一个子目录被访问（扫描），然后，保存在通过“aaa/”表示的目录中的文件“C”被搜索。

接下来，通过“ddd/”表示的目录，即通过“aaa/”表示的目录的第一个子目录被访问（扫描），而且搜索保存在通过“ddd/”表示的目录中的文件“E”。然后，通过“eee/”表示的目录，即通过“aaa/”表示的目录的第二（最后）子目录被访问。因为通过“aaa/”表示的目录的所有子目录已经被访问，接下来，通过“bbb/”表示的目录，即根目录的第二子目录被访问。然后，搜索保存在“bbb/”表示的目录中的文件“D”。

此外，用“ccc/”表示的目录，即根目录的最后的子目录被访问。在用“ccc/”表示的目录中没有保存文件。因为根目录的所有子目录已经被访问过了，所以处理结束。

因此，在前序遍历方法中，按前序搜索（确定）文件“A”，文件“B”，文件“C”，文件“E”和文件“D”。

在按次序遍历方法中，按照按次序扫描当前访问的目录的子目录，在扫描的过程中搜索（确定）存储在访问的目录中的文件。

具体地，在按次序遍历方法中，访问用“aaa/”表示的目录，即根目录的

第一子目录，而且更进一步地，访问用“ddd/”表示的目录，即用“aaa/”表示的目录的第一子目录。因为用“ddd/”表示的目录没有子目录，搜索保存在用“ddd/”表示的目录中的文件“E”。

处理返回到用“aaa/”表示的目录而且搜索保存在用“aaa/”表示的目录中的文件“C”。访问用“eee/”表示的目录，即用“aaa/”表示的目录的最后的子目录。因为没有文件被保存在用“eee/”表示的目录中，处理返回到根目录。

在这里，搜索属于根目录的文件“A”和文件“B”。

接下来，根目录的第二子目录，即通过“bbb/”表示的目录被访问，而且因为在通过“bbb/”表示的目录没有子目录了，搜索保存在通过“bbb/”表示的目录中的文件“D”。

然后，“ccc/”表示的目录，即根目录的最后的子目录被访问。因为已经访问了根目录的所有子目录，所以处理结束。

因此，在按次序遍历的方法中，按次序搜索文件“E”，文件“C”，文件“A”，文件“B”和文件“D”。

在后序遍历的方法中，在按照后序扫描当前访问的目录的子目录之后，搜索（确定）存储在所访问目录中的文件。

具体地，在后序遍历的方法中，通过“aaa/”表示的目录，即根目录的第一子目录被访问，更进一步地，通过“ddd/”表示的目录，即通过“aaa/”表示的目录的第一子目录被访问。因为通过“ddd/”表示的目录已经没有任何子目录，所以搜索保存在通过“ddd/”表示的目录中的文件“E”。

处理返回到通过“aaa/”表示的目录，并且访问通过“eee/”表示的目录，即通过“aaa/”表示的目录的最后的子目录。因为没有文件保存在通过“eee/”表示的目录中，所以处理返回到通过“aaa/”表示的目录，然后，搜索通过“aaa/”表示的目录中保存的文件“C”。

因为通过“aaa/”表示的目录的所有子目录已经被访问过，并且已经搜索到保存在通过“aaa/”表示的目录中的文件“C”，接下来，访问通过“bbb/”表示的目录，即根目录的第二子目录。因为在通过“bbb/”表示的目录上不存在子目录，所以搜索保存在通过“bbb/”表示的目录中的文件“D”。

访问通过“ccc/”表示的目录，即根目录的最后的子目录。因为通过“ccc/”

表示的目录不具有任何子目录而且没有存储任何文件，所以搜索属于根目录的文件“A”和文件“B”，而且处理结束。

因此，在后序遍历的方法中，按次序搜索（确定）文件文件“E”，文件“C”，文件“D”，文件“A”和文件“B”。

如上所述，根据步骤 S37 和步骤 S44 的处理，已经扫描了（按顺序搜索）记录在 HDD116 里的所有高速缓存文件，然后，步骤 S39 和步骤 S40 的处理被用于扫描到的（搜索）高速缓存文件。

在步骤 S45，存储器管理器 114 从转移级别“n”中减去“1”，而且设置结果为转移级别“n”。即，转移级别“n”小于“1”。

在步骤 S46，存储器管理器 114 判断是否转移级别“n”小于“0”。在步骤 S46，当确定转移级别“n”没有小于“0”时处理返回到步骤 S37，对于小于在前处理且为“1”的转移级别“n”，重复从步骤 S37 到步骤 S44 的处理。

具体地，如果根据预定转移级别“n”，即使在记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据被删除（删减）之后记录在 HDD116 里的高速缓存文件数据量仍然没有小于下阈值，则根据小于在前处理且为“1”的转移级别“n”，数据被更进一步从高速缓存文件中删减。删减处理指从主存储器中删除高速缓存文件的一部分数据或者高速缓存文件的全部数据的处理。

因此，例如，扫描记录在 HDD116 里的所有高速缓存文件，并根据用“8”作为初始值的转移级别“n”，从扫描到的高速缓存文件中删除（删减）数据。当根据为“8”的转移级别“n”，即使在数据被从扫描到的高速缓存文件中删掉之后记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量仍没有小于下阈值时，则更进一步地扫描所有记录在 HDD116 里的高速缓存文件，根据为“7”的转移级别“n”，从扫描到的高速缓存文件中删减数据。同样地，当根据为“7”的转移级别“n”，在数据被从扫描到的高速缓存文件中删掉之后记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量仍没有小于下阈值时，则更进一步地扫描所有记录在 HDD116 里的高速缓存文件，和根据为“6”的转移级别“n”，从扫描到的高速缓存文件中删减数据。

如上所述，当从扫描到的高速缓存文件中删掉数据之后记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量没有变得小于下阈值时，则重复该处理，其中扫描所有记录在 HDD116 里的高速缓存文件并且根据在值“1”上小于“1”的转

移级别“n”，从扫描到的高速缓存文件中删减数据。

在步骤 S46，在转移级别“n”小于“0”的情况下，不能通过产生处于占位文件状态的高速缓存文件的处理（删减处理）更进一步从高速缓存文件中删除数据，处理进行到步骤 S47，而且存储器管理器 114 移到根目录。

存储器管理器 114，在步骤 S48 和步骤 S56，执行目标目录操作的循环控制处理以便从根目录开始按顺序扫描高速缓存文件而且对扫描到的高速缓存文件应用从步骤 S50 到步骤 S55 的处理。

在步骤 S49，存储器管理器 114 确定将作为处理目标的高速缓存文件。例如，在步骤 S48 和步骤 S56 中的目标目录操作的循环控制处理之后首先执行步骤 S49 的过程中，根据根目录确定将作为处理目标的高速缓存文件。在将要稍后描述的步骤 S55 中，在移到下一个目录之后执行的 S49 处理过程中，根据移动之后的目录确定将作为处理目标的高速缓存文件。

在步骤 S50，存储器管理器 114 从转移文件系统 164 中获得所确定的高速缓存文件的扩展属性。

在步骤 S51，存储器管理器 114 判断确定的高速缓存文件是否是转移处理已经中断的高速缓存文件，而且当确定所确定的高速缓存文件是转移处理已经中断的高速缓存文件时，处理进行到步骤 S52，而且再次开始对于确定的高速缓存文件的转移处理。

在步骤 S51，当确定指定的高速缓存文件不是转移处理已经中断的文件时，跳过步骤 S52 的处理，然后程序进行到步骤 S53。

在步骤 S53，存储器管理器 114 从 HSM113 中获得记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量并且判断是否记录在 HDD116 中的数据量变得小于下阈值。当确定数据量不小于下阈值时，处理进行到步骤 S54。在步骤 S54，存储器管理器 114 判断是否关于访问的目录的所有高速缓存文件已经被确定了，而且在确定对于访问的目录的全部高速缓存文件已经被确定的情况下处理进行到步骤 S55，然后根据扫描程序存储器管理器 114 移到下一个目录作为扫描目标。

在步骤 S54，当判断没有确定对于访问的目录的所有高速缓存文件时，保留有关访问的目录的高速缓存文件，因此，跳过步骤 S55 的处理并且处理进行到步骤 S56。

在步骤 S53，当判断数据量小于下阈值时，处理返回到步骤 S31，并且重

复上述处理。

当通过步骤 S48 和步骤 S56 已经扫描了记录在 HDD116 里的所有高速缓存文件，并且从步骤 S50 到 S52 的处理被用于扫描到的高速缓存文件时，处理从步骤 S48 和步骤 S56 的循环处理中跳出，并且进行到步骤 S57。

在扫描目录并且确定高速缓存文件处于步骤 S49 和步骤 S55 的处理的过程中，例如，通过例如前序遍历，按次序遍历或者后序遍历的方法，进行目录的扫描并且搜索（指定）高速缓存文件。

在步骤 S57，存储器管理器 114 移到根目录。

存储器管理器 114 按根目录次序扫描常规状态的高速缓存文件并且执行目标目录操作的循环控制以便对常规状态的高速缓存文件应用转移处理。

在步骤 S59，存储器管理器 114 根据访问的目录来指定常规状态的高速缓存文件并且对指定的常规状态的高速缓存文件应用转移处理。例如，在步骤 S58 和步骤 S63 中的目标目录操作的循环控制处理之后首先执行的步骤 S59 的过程中，根据根目录指定常规状态中的高速缓存文件，并且转移处理被用于指定常规状态下的高速缓存文件。在稍后描述的步骤 S62 中，在移到下一个目录之后执行步骤 S59 的过程中，根据移动之后的目录指定处于常规状态的高速缓存文件而且转移处理被用于处于常规状态的指定的高速缓存文件。

在步骤 S60，存储器管理器 114 从 HSM113 中获得记录在 HDD116 里的高速缓存文件的数据量并且判断是否记录在 HDD116 中的高速缓存文件的数据量变得小于下阈值。当判断数据量不小于下阈值时，处理进行到步骤 S61。在步骤 S61，存储器管理器 114 判断访问的目录中是否存在常规状态的高速缓存文件，而且当判断不存在处于常规状态的高速缓存文件时，处理进行到步骤 S62，并且根据扫描程序移到下一个目录。

在步骤 S61，当确定在访问的目录中存在处于常规状态的高速缓存文件时，跳过步骤 S62 的处理并且进行到步骤 S63。

在步骤 S60，当确定数据量小于下阈值时，处理返回到步骤 S31，并且重复上述处理。

在处于常规状态的高速缓存文件已经按根目录的顺序被扫描过并且通过步骤 S58 和步骤 S63 的处理已经对处于常规状态的所有被扫描到的高速缓存文件应用转移处理的情况下，程序从步骤 S58 和步骤 S63 的循环处理中跳出，并且

进行步骤 S64。

在扫描目录并且指定在步骤 S59 和步骤 S62 的过程中被应用转移处理的处于常规状态的高速缓存文件的过程中，例如，可以通过例如前序遍历，按次序遍历或者后序遍历的方法，扫描目录和搜索（指定）高速缓存文件。

在步骤 S64，存储器管理器 114 通知应用程序 141 没有文件是转移的目标。例如，应用程序 141 在监视器 125 上显示图像，其通知没有文件是转移的目标。

在步骤 S64 的处理之后，处理从在步骤 S32 和步骤 S65 中的空间保护的循环处理中跳出，并且处理结束。

如上所述，如果从 HDD116 上删掉了一部分内容数据，其全部数据被记录在光盘 119 里的部分内容就被从 HDD116 中删掉。当即使从 HDD116 上删掉其全部数据被记录在光盘 119 里的部分内容数据之后记录在 HDD116 中的内容数据的数据量仍没有小于下阈值时，对于其中在全部内容数据被记录在光盘 119 里之后从 HDD116 中删除一部分内容数据的处理被中断的内容，再一次开始所述中断处理，或者相对于数据没有记录在光盘 119 里的内容，全部内容数据被记录在光盘 119 里，然后一部分内容数据被从 HDD116 上删掉。

以假定平均处理时间很短的顺序执行从 HDD116 中删除一部分内容数据的处理，因此，在主存储器 HDD116 中快速地创建可用空间成为可能。

图 17 是说明与图 11 的步骤 S40 对应的，产生处于占位状态的高速缓存文件处理的流程图。在步骤 S81，存储器管理器 114 从转移文件系统 164 读取内容的扩展属性而且判断是否在内容的扩展属性中存在提示信息。在步骤 S81，当确定存在提示信息时，处理进行到步骤 S82，在此存储器管理器 114 从 HSM113 的转移文件系统 164 中读取内容的扩展属性，并且在所读出的扩展属性中提取提示信息。然后，存储器管理器 114 获得指示提示信息中所有提示段的数据总数的提示段长度。

在步骤 S83，存储器管理器 114 通过用提示段长度除一个提示段的数据量来计算提示段的数目。

在步骤 S84 和步骤 S92，存储器管理器 114 执行循环控制处理以便对各个提示段执行从步骤 S85 到步骤 S91 的处理并且以提示段的次数重复从步骤 S84 到步骤 S92 的处理。

在步骤 S85，存储器管理器 114 根据提示信息获得指示预定提示段的开始

位置的提示偏移量，在步骤 S86，存储器管理器 114 根据提示信息获得指示处于提示段的数据量的提示大小。在步骤 S87，存储器管理器 114 获得根据提示信息指示提示段的优先权顺序的提示优先权。

在步骤 S88，存储器管理器 114 设置一区域，其中提示信息没有被设置为从记录在 HDD116 里的高速缓存文件上删掉的空区域。

在步骤 S89，存储器管理器 114 判断是否提示优先权小于已经设置的转移级别“n”。在步骤 S89，当确定提示优先权小于已经设置的转移级别“n”时，处理进行步骤 S90，存储器管理器 114 设置其中提示优先权被设置为占位区域（被高速缓存的区域）的提示段。

另一方面，当确定提示优先权不小于转移级别“n”时，处理进行到步骤 S91，并且存储器管理器 114 设置提示段，在此提示优先权被设置为从高速缓存文件上删掉的空区域。

对于各个提示段执行从步骤 S85 到步骤 S91 的处理，而且包括各个提示段的区域被设置为占位区域或者空区域。没有设置提示信息的区域被设置为空区域。

在从步骤 S84 到步骤 S92 的处理被重复了提示段的次数之后，程序进行到步骤 S44。

在步骤 S81，当确定内容的扩展属性中没有提示信息时，步骤进行到步骤 S93，而存储器管理器 114 根据初始化设置文件内部区域。具体地，在步骤 S93，存储器管理器 114 根据初始化设置内容区域作为占位区域或者空区域，然后，处理进行到步骤 S94。

在步骤 S94，存储器管理器 114 判断是否空区域中的数据被记录在高速缓存文件里，即空区域中的数据是否被高速缓存。当确定空区域中的数据被高速缓存时，处理进行到步骤 S95，而且存储器管理器 114 指示 HSM113 从高速缓存文件中删除空区域中的数据。HSM113 根据存储器管理器 114 的控制从 HDD116 的高速缓存文件中删除空区域中的数据。然后，程序进行到步骤 S96。

当在步骤 S94 确定空区域中的数据没有被高速缓存时，不必执行从高速缓存文件中删除数据的处理，因此，步骤 S95 的处理被跳过而且程序进行到步骤 S96。

在步骤 S96，存储器管理器 114 判断是否占位区域中的数据没有记录在高

速缓存文件里，即占位区域中的数据是否没有被高速缓存。当确定占位区域中的数据没有被高速缓存时，处理进行步骤 S97，而且存储器管理器 114 指示 HSM113 在高速缓存文件中重新加载占位区域的数据。根据存储器管理器 114 的控制，HSM113 允许记录全部内容数据的光盘 119 安装在驱动器 118 上。HSM113 允许驱动器 118 读取光盘 119 中的内容数据，并且存储读出的内容数据到 HDD116 的高速缓存文件中，从而重新加载占位区域中的数据。然后，程序进行到步骤 S98。

在步骤 S96，当确定占位区域中的数据被高速缓存时，没有必要执行重新加载占位区域中的数据的处理，因此跳过步骤 S97 中的处理并且程序进行步骤 S98。

在步骤 S98，存储器管理器 114 指示 HSM113 中的转移文件系统 164 在内容的扩展属性中重写区域信息以便符合从高速缓存文件中删除数据或者重新加载数据到高速缓存文件的结果，然后，处理结束。

如上所述，产生处于占位文件状态的高速缓存文件。当根据转移级别“n”产生占位文件状态的高速缓存文件的处理被用于处于占位文件状态的高速缓存文件时，产生包括对应于提示优先权小于“n”的提示信息的部分的处于占位文件状态的高速缓存文件。当根据较小值的转移级别“n”产生处于占位文件状态的高速缓存文件的处理被用于处于占位文件状态的高速缓存文件时，从高速缓存文件上删掉占位数据，因此，更进一步减少高速缓存文件的数据量。

接下来，将要说明使用如此产生的处于占位文件状态的高速缓存文件读出内容数据的处理。

图 18 是说明从索引 n 中读出数据处理的流程图。在步骤 S111，存储器管理器 114 中的文件输入/输出管理器 163 接收开始读取数据的索引 n 的指定。更准确地说，应用程序 141 接收响应用户操作开始重放的索引的选定。应用程序 141 提供数据到输入/输出管理器 163，其指定用户选择的开始重放的索引。文件输入/输出管理器 163 从应用程序 141 获得数据，从而接收由用户选择的、开始读取的索引 n 的指定。存储器管理器 114 指令从索引 n 到 HSM113 的重放。

在步骤 S112，存储器管理器 114 根据保存在 HSM113 的转移文件系统 164 中的区域信息进行判断指令被读出的全部内容数据是否被记录在 HDD116 里作为高速缓存文件，即判断已经指令被读出的全部内容数据是否被保存在 HDD116

中。在步骤 S112, 当确定全部数据被保存在 HDD116 中时, 处理进行步骤 S113, 在此存储器管理器 114 指令 HSM113 从与索引 n 对应的位置读取内容数据。HSM113 使 HDD116 从与索引 n 对应的位置读出高速缓存文件的数据。在步骤 S113 处理之后, 程序进行到步骤 S119。

另一方面, 在步骤 S112, 当确定全部数据没有保存在 HDD116 中时, 处理进行步骤 S114, 并且存储器管理器 114 指令 HSM113 从与索引 n 对应的位置读取内容数据。HSM113 使 HDD116 从与 HDD116 中的高速缓存文件的索引 n 对应的占位区域的顶部位置开始读出数据。

因此, 可以立即播放内容。

存储器管理器 114 向 HSM113 发布重新加载命令, 其是从光盘 119 到 HDD116 的相应内容数据的读请求。

在步骤 S115, HSM113 从存储数据库 166 引用相应的高速缓存文件标识符和卷标标识符。在步骤 S116, 存储器服务器 165 指定光盘槽 121, 其中根据卷标数据库 168 存储用卷标标识符表示的光盘 119。具体地, 存储器服务器 165 请求介质服务器 167 指定存放由卷标标识符表示的光盘 119 的光盘槽 121。介质服务器 167 指令卷标数据库 168 在指定保存在各个光盘机 145 的光盘槽 121 中的光盘 119 的卷标标识符中, 搜索与来自存储器服务器 165 的请求中包括的卷标标识符相应的卷标标识符。因为卷标数据库 168 输出指示下述内容的信息, 即该信息指示存放了包含在存储器服务器 165 的请求中的卷标标识符所指定的光盘 119 的光盘槽 121, 介质服务器 167 提供指示光盘槽 121 的信息给存储器服务器 165。因此, 存储器服务器 165 指定存放用卷标标识符表示的光盘 119 的光盘槽 121。

在步骤 S117, 存储器服务器 165 指令介质服务器 167 在驱动器 118 上安装保存在指定光盘槽 121 中的光盘 119。介质服务器 167 指令弹跳系统 12 通过变换器驱动器 143 把存放在指定光盘槽 121 中的光盘 119 安装到驱动器 118 中。具体地, 根据弹跳系统 120 的控制, 光盘机 145 的拣选器 122 从指定光盘槽 121 中拾取光盘 119, 传送光盘 119 以便安装在驱动器 118 上。

在步骤 S118, 执行重新加载处理。重新加载处理的详细说明将参考图 19 的流程图稍后描述。

在步骤 S118 的处理之后, 程序进行到步骤 S119。

在步骤 S119, 存储器管理器 114 判断是否数据已经被读取到高速缓存文件的末尾。当确定数据没有被读取到高速缓存文件的末尾时, 处理返回到步骤 S119, 而且重复判断处理。

在步骤 S119, 当确定数据已经被读取到高速缓存文件的末尾时, 处理结束。

接下来, 参考图 19 的流程图, 说明在图 18 的步骤 S118 中重新加载处理的细节。在步骤 S131, 存储器管理器 114 指令 HSM113 来通过指定预定位置开始重新加载。HSM113 中的转移文件系统 164 设置重新加载开始位置作为跟在当前从 HDD116 中读取的数据位置之后并且是最接近该位置的区域的顶部。

在步骤 S132, HSM113 的存储器服务器 165 开始重新加载。具体地, 存储器服务器 165 从安装光盘 119 的驱动器 118 中读出重新加载开始位置上的数据, 并且在 HDD116 中记录读出的数据以便将读出的数据保存在高速缓存文件的预定区域中。

在步骤 S133, 转移文件系统 164 判断是否所述区域已经存储了。当确定所述区域已经存储时, 在步骤 S134 重新加载开始位置就移到跟在所述区域之后的而且最接近所述区域的空区域的顶部。在步骤 S133, 当确定区域没有存储时, 步骤 S134 的处理被跳过。

在步骤 S135, HSM113 的存储器服务器 165 开始重新加载。

在步骤 S136, 转移文件系统 164 判断区域的重新加载是否已经完成。当确定所述区域的重新加载没有完成时, 处理返回到步骤 S136, 并且重复判断处理。

在步骤 S136, 当确定区域的重新加载已经完成时, 处理进行到步骤 S137, 在此转移文件系统 164 重写扩展属性以便连接已经完成重新加载的区域和邻近的占位区域。

在步骤 S138, 转移文件系统 164 判断是否重新加载已经完成到高速缓存文件的末尾。在步骤 S138, 当确定重新加载已经完成到高速缓存文件的末尾时, 处理进行步骤 S139, 在此转移文件系统 164 判断是否全部内容数据已经记录在 HDD116 里, 即, 是否全部内容数据已经保存。

在步骤 S139, 当确定全部内容数据没有被保存时, 处理进行到步骤 S140, 在此转移文件系统 164 判断是否处于自动重新加载方式。在步骤 S140, 当确定

处于自动重新加载方式时，处理进行到步骤 S141，在此转移文件系统 164 移动重新加载开始位置到高速缓存文件的顶部，然后返回到步骤 S132，重复上述处理。

在步骤 S138，当确定重新加载没有完成到高速缓存文件的末尾时，处理返回到步骤 S132，然后重复上述处理。

在步骤 S139，当确定全部内容数据已经存储时，或者在步骤 S140 当确定没有处于自动重新加载方式时，处理结束。

因此，当从 HDD116 的高速缓存文件中读取内容数据时而且在执行没有预先记录在高速缓存文件里的数据读取之前，从安装在驱动器 118 上的光盘 119 中读取空区域中的数据而且读出的数据被保存在高速缓存文件中。与内容重放所必需的数据读出速度相比，驱动器 118 从光盘 119 以更高速度读出数据，因此，在开始内容重放之前没有保存在 HDD116 的高速缓存文件中的数据在读取数据用于重放内容之前被保存在 HDD116 的高速缓存文件中。因此，内容重放所必需的数据可以随时从 HDD116 的高速缓存文件中读取出来。

结果，当请求读取内容数据时，内容数据可以被快速地用很短的等待时间读出。具体地，例如，对于音频内容或者视频内容，无需中断视频或音频就可以再现视频或音频。

此外，因为内容数据从光盘 119 中读取而且保存在 HDD116 中，驱动器 118 可以比直接从光盘 119 中读取数据用于重放的情况下更早释放。即，驱动器 118 的能力例如高速读取光盘 119 可以被充分利用，而且驱动器 118 能更有效地被使用。

因此，当请求读取保存在 HDD116 中的处于占位文件状态的高速缓存文件的内容时，从存储了全部内容数据的光盘 119 中读取数据，而且读出数据保存在高速缓存文件中。然后，读取存储在高速缓存文件中的数据来再现所述内容。

如上所述，在读出任意部分的情况下，等待时间的出现可以被有效地减少而不需复杂的操作。

优选的是从光盘 119 中读取没有记录在高速缓存文件里的数据而且用从光盘 119 中读取的数据直接地再现内容。

图 20 是表示上述情况下根据本发明实施例记录和重放系统 101 的另一个

结构方框图。如图 4 所示的情况，相同的标号表示相同的部分，并不再对其进行说明。

HDD116 提供记录流（数据）给缓存器 201 或者选择器 202。

半导体存储器或者 HDD116 的部分记录空间被用作缓存器 201，暂时存储从 HDD116 提供的流（数据）并且提供存储的流（数据）给驱动器 118。

选择器 202 根据 HSM113 的控制选择从驱动器 118 输出的数据和从 HDD116 输出的数据中的一个。缓存器 115 获得通过选择器 202 选择的从驱动器 118 输出的数据和从 HDD116 输出的数据中的一个，并且存储所获得的数据。

优选的提供选择器 202 作为硬件，但是优选的也可以通过使用软件（处理）实现等同于选择器 202 的功能。

更进一步可取的，选择器 202 根据存储器管理器 114 的控制选择从驱动器 118 输出的数据和从 HDD116 输出的数据之一。

如果从光盘 119 中读取没有记录在高速缓存文件里的数据而且直接地利用从光盘 119 中读取的数据再现内容，则保存在 HDD116 的高速缓存文件中的数据被从 HDD116 中读出，而且没有保存在 HDD116 的高速缓存文件中的数据是从安装在驱动器 118 上的光盘 119 中由驱动器 118 读出。

具体地，已经预先记录在 HDD116 里的占位区域中的数据从 HDD116 中读取到缓存器 115 里并且暂时保存在缓存器 115 中。没有预先被保存在 HDD116 中的空区域中的数据被从光盘 119 中读取，并且没有被 HDD116 记录，直接地提供给缓存器 115 来暂时保存在缓存器 115 中。

应用程序 141 读取已经暂时保存在缓存器 115 中的数据并且输出一个输出视频信号和一个输出音频信号。

根据以上所述，可以进一步减少对 HDD116 的访问。此外，HDD116 的记录区的使用量可以被更进一步减少。

在光盘 119 被安装在驱动器 118 上之后，可以快速地读出包括空区域的关于内容的任意部分数据。

此外优选的适当地转换图 4 所示的记录和重放系统 101 的处理和图 20 所示的记录重放系统 101 的处理。

更进一步地，记录内容可以通过网络传输。

图 21 是表示根据本发明实施例的记录和重放系统更进一步的另一个结构

方框图，其中记录的内容通过网络传输。如图 4 所示的情况，相同的标号表示相同的部分，并不再对其进行说明。

在这种情况下，记录和重放系统包括服务器 301 和通过网络 302 与服务器 301 连接的客户端 303。

服务器 301 包括 HSM113，存储器管理器 114，应用程序 141，内容管理器 142，变换器驱动器 143，光盘机控制部件 144，光盘机 145，流服务器 321 和网络库 322。

应用程序 141 接收包括通过网络 302 从客户端 303 传输的视频数据和音频数据的流，并且提供接收的流到存储器管理器 163。应用程序 141 指令流服务器 321 传送从存储器管理器 163 提供的流。

流服务器 321 通过网络 302 根据作为网络库 322 写入的程序传送从应用程序 141 提供的流给客户端 303。当接收请求从指定位置开始重放内容（流的传输请求）的已经从客户端 303 传送的数据时，流服务器 321 通过网络 302 向客户端 303 传送从请求位置开始的用于再现内容的流。

在网络库 322 中，用于通过网络 302 传送或者接收流或者数据的程序被写入。

网络 302 包括无线的或者使用电缆作为传输介质的 LAN（局域网）例如本地网络，因特网，公众线路或者专用线路，传送各种的数据（包括流）。

客户端 303 包括应用程序 341，流客户端 342，网络客户端 343，视频/音频解码器 344 和视频音频编码器 345。

应用程序 341 具有系统和用户之间界面的功能，其从用户获得指令，或者通知用户关于客户端 303 的各种信息。应用程序 141 控制全部客户端 303。

流客户端 342 接收通过网络 302 从服务器 301 传送的流并且提供接收的流给视频/音频解码器 344。网络客户端 343 通过网络 302 从服务器 301 接收各种数据或发送各种数据给服务器 301。网络客户端 343 通过网络 302 传送从视频/音频编码器 345 提供的流给服务器 301。此外网络客户端 343 通过网络 302 向服务器 301 发送数据，请求从指定位置开始重放内容（流传输请求）。

视频/音频解码器 344 将流分离成视频数据和音频数据。然后，视频/音频解码器 344 解码所述编码的视频数据和音频数据为所谓的基带视频数据和音频数据，并且根据由解码获得的基带视频数据和音频数据提供输出视频信号和音

频信号（未示出）给监视器 125。

视频/音频编码器 345 从摄像机 171 获得输入视频信号和音频信号，然后转换获得的输入视频信号和音频信号为基带视频数据和音频数据。视频/音频编码器 345 编码基带视频数据和音频数据并且多路复用编码的视频数据和音频数据来产生流。视频/音频编码器 345 提供产生的流到网络客户端 343。

因此，服务器 301 可以通过网络 302 快速地向客户端 303 发送从指定位置开始再现内容的流。

如上所述，根据本发明实施例，在读出任意部分的情况下发生的等待时间可以更进一步减少而不需复杂的操作。

作为主存储器，优选地使用其他快速记录介质例如半导体存储器代替 HDD116，而且此外作为辅助存储器，优选地使用其他的记录介质例如磁盘或者磁带，其每一记录容量的成本与主存储器相比较低。

上所述系列处理可以由硬件和软件来执行。当通过软件执行系列处理时，从记录介质安装包括软件的程序到包括专用硬件的计算机，或者例如，通过安装各种程序能够执行各种功能的通用计算机。

图 22 是通过程序执行上述系列处理的个人计算机结构的例子的方框图。CPU（中央处理器）401 根据存储在 ROM（只读存储器）402，记录单元 408 或者记录单元 409 中的程序执行各种处理。在 RAM（随机存取存储器）403 中，由 CPU401 执行的程序和数据被适当地保存。CPU401, ROM402, 和 RAM403 通过公共总线 404 彼此连接。

作为 CPU401，可以应用“单元”，其被写入在 2005 年 2 月 28 日由 Nikkei 商业出版物公司出版的 Nikkei 电子学的文章“单元的产生”中第 89—117 页。

输入输出接口 405 也通过公共总线 404 连接到 CPU401。输入单元 406 和输出单元 407 连至输入输出接口 405，其中所述输入单元包括键盘、鼠标、麦克风等等，所述输出单元包括显示器、扬声器等等。响应从输入装置 406 输入指令，CPU401 执行各种处理。然后，CPU 输出处理结果给输出单元 407。

连至输入输出接口 405 的记录单元 408 支持，例如，HDD116，其记录由 CPU401 所执行的程序和各种数据。记录单元 409 支持，例如，光盘机 145，其记录各种各样的数据和通过 CPU401 执行的程序。通信单元 410 通过例如因特网或者 LAN 的网络 302 和诸如客户端 303 的外部设备进行通信。

此外优选地，通过通信单元 410 获得程序并且将其存储在记录单元 408 或者记录单元 409 中。

驱动器 411 连接到输入输出接口 405，当在驱动器 411 上安装磁盘 421，光盘 422，磁光盘 423 或者半导体存储器 424 等等时，驱动它们以便获得记录在这些介质上的程序和数据。需要将获得的程序和数据传送到记录单元 408 或者记录单元 409 并且记录在那里。

如图 22 所示，存储用于执行一系列处理的程序的记录介质不仅仅被配置为具有程序包的介质，其含有磁盘 421（包括软磁盘），光盘 422（包括 CD-ROM（光盘只读存储器），DVD（数字通用盘），磁光盘 423（MD（小型盘）（Sony 公司的商标）），或者半导体存储器 424，其被分配用于提供程序给用户，除计算机外，还配置有其中记录了程序的 ROM402，记录单元 408 中包括的硬盘或者记录单元 409 中包括的光盘 119，其以预先装入计算机的状态提供给用户。

如果需要的话，用于执行上述系列处理的程序可以利用有线或无线通信介质，例如局域网、因特网、数字卫星广播，通过诸如路由器、调制解调器这样的接口，安装到计算机上。

在说明书中，写存储在记录介质中的程序步骤不但包括按写入顺序的时间序列执行的处理，如果并不总是按时间序列处理，还可以包括并行或者单独执行的处理。

在说明书中，“系统”意味着包括多个装置的全部设备。

本领域技术人员应所述可以理解，根据设计要求及其他因素，在附上的权利要求书或者其同等物范围内，可以进行各种修改、组合、次组合以及替换。

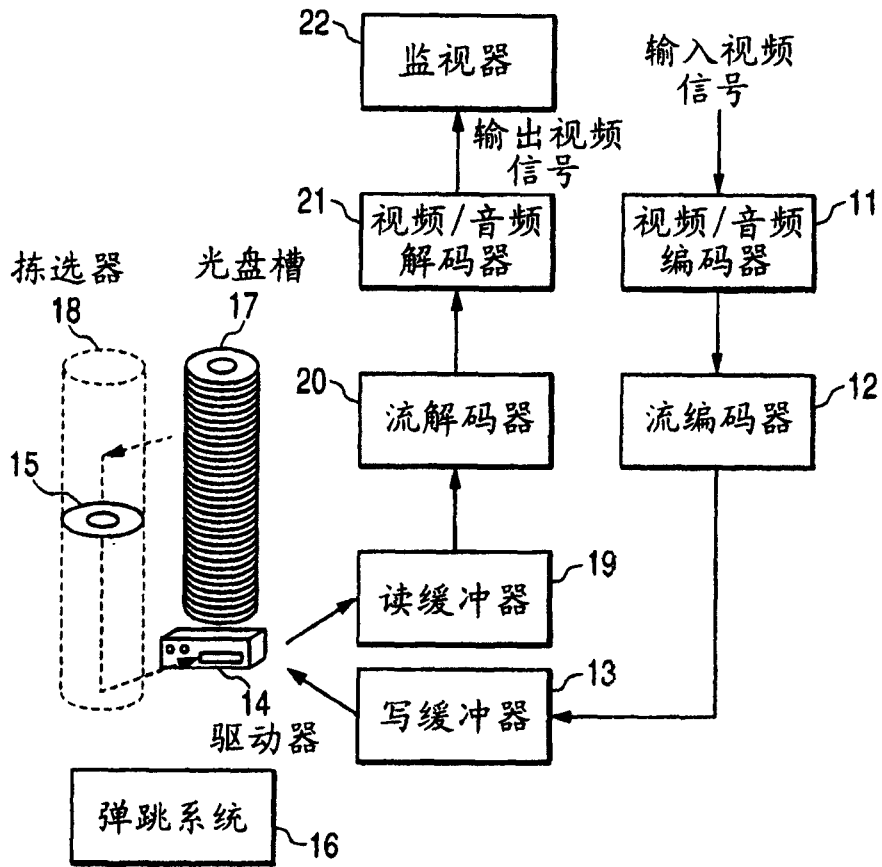


图 1

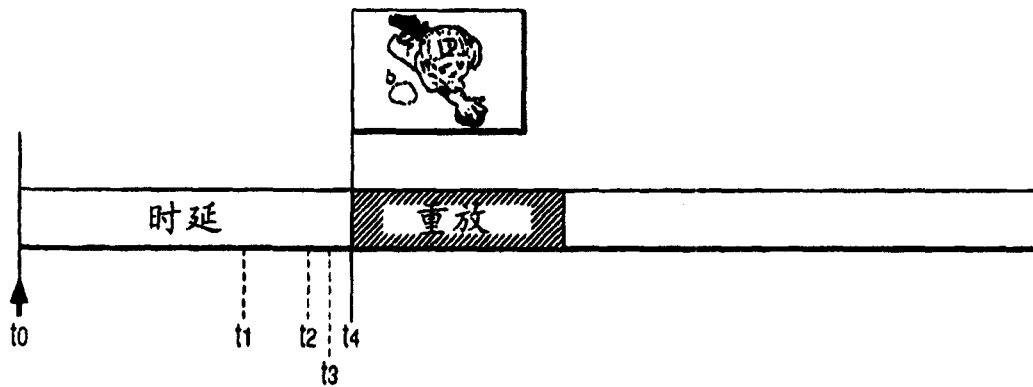


图 2

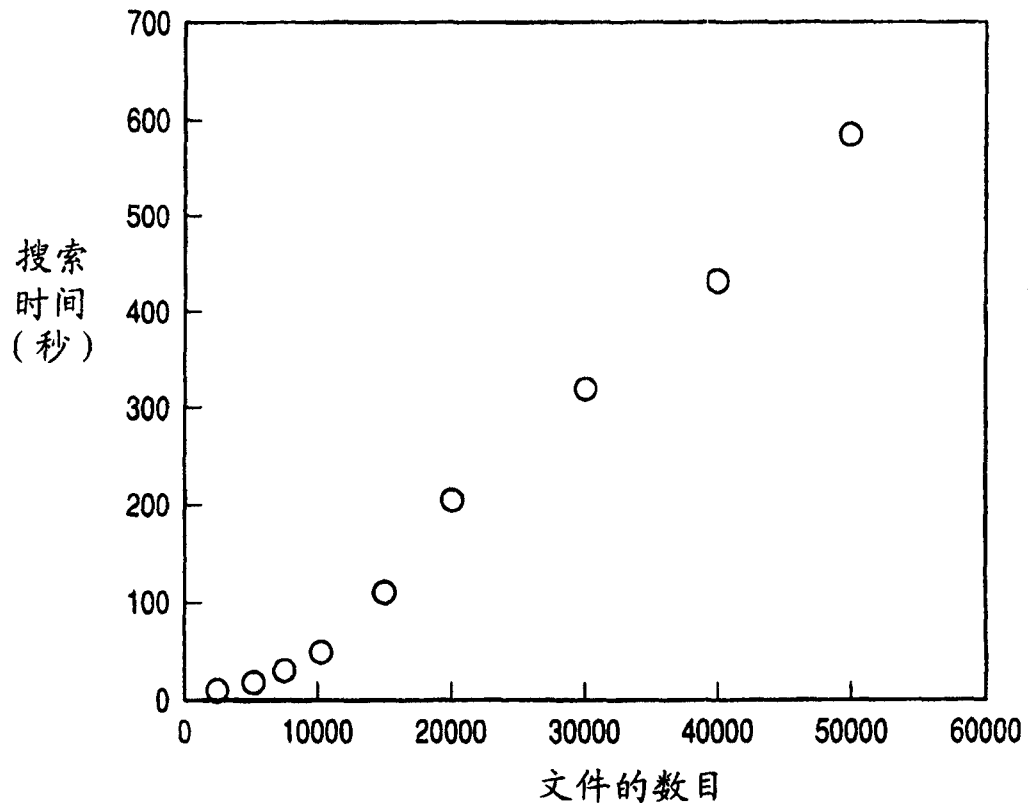


图 3

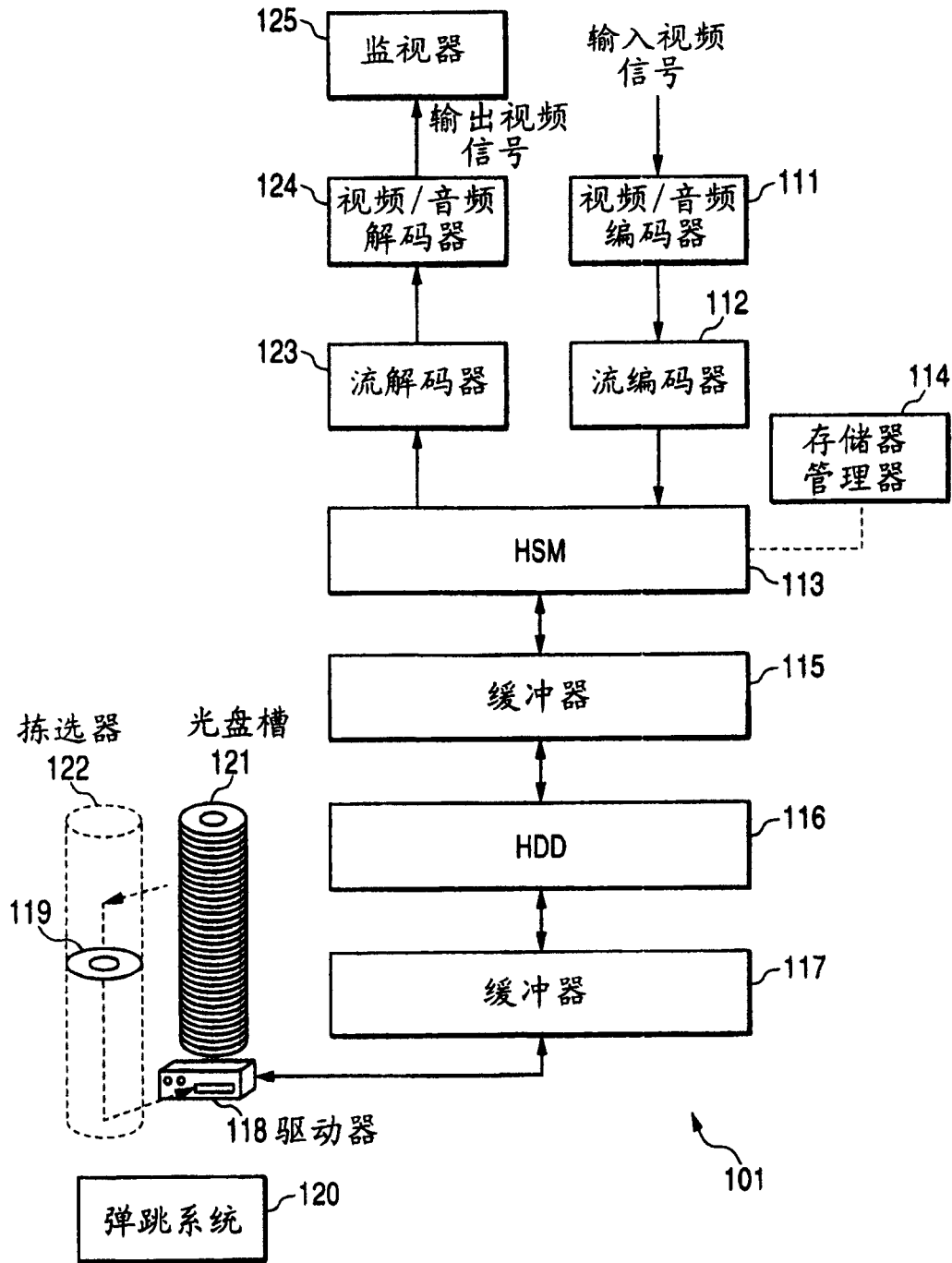


图 4

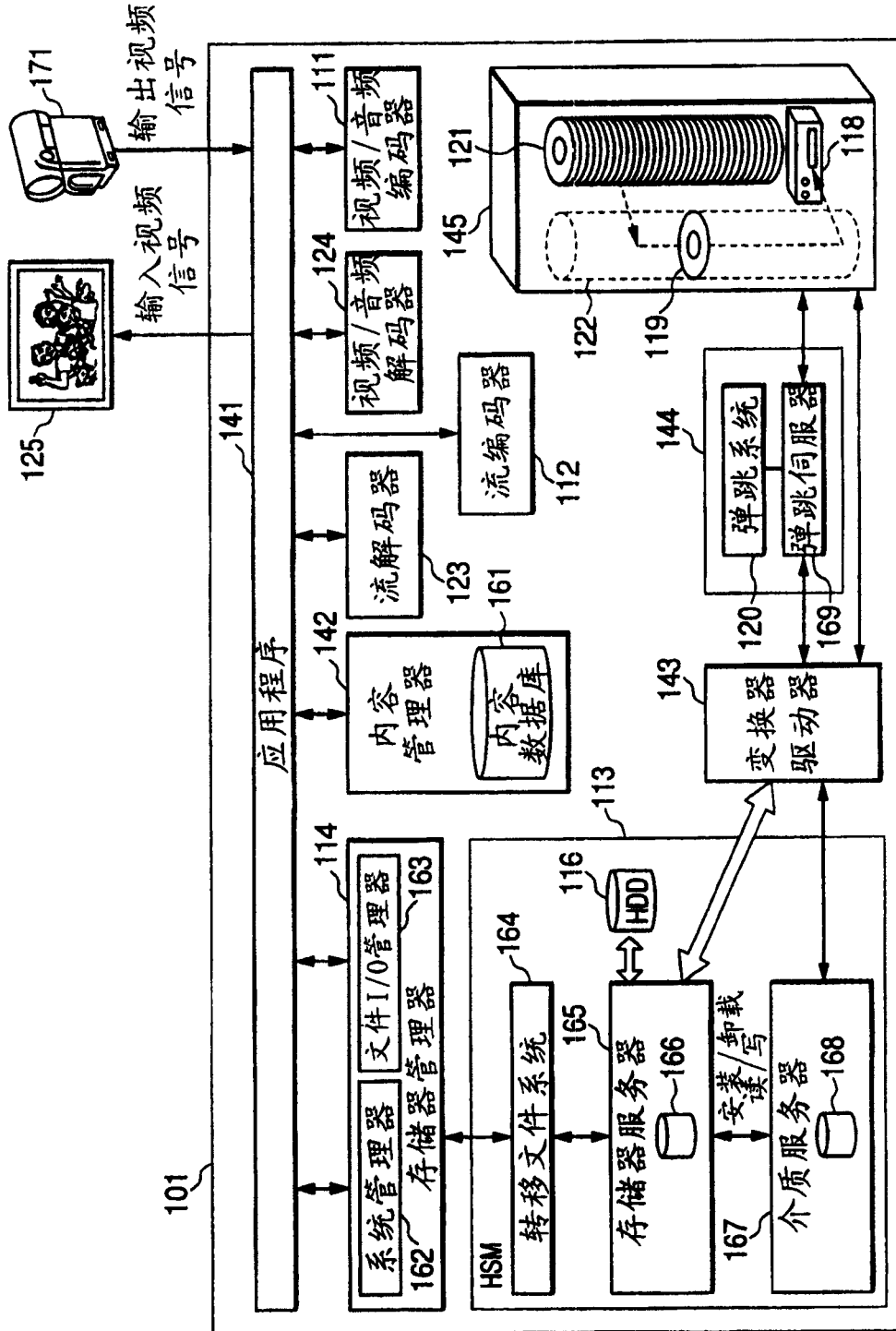


图 5

内容数据库	与内容相关的文件的信息
	内容主题和附加的信息
	内容的压缩形式、重放时间、索引信息
	可访问用户的用户信息
存储数据库	高速缓存文件名称与高速缓存文件标识符的关联
	高速缓存文件日期信息 (写入时间, 最近访问时间)
	管理存有全部数据的光盘的卷标标识符
	光盘中每个光盘的可用容量
卷标数据库	每张光盘在空白盘状态下的记录容量
	每个光盘介质的类型和属性 (只读, 读/写)
	光盘中每个光盘槽中存储的光盘的卷标标识符
	安装在光盘机上的驱动器的使用状态
扩展属性	区域信息 (偏移量, 大小, 标志)
	提示信息 (提示偏移量, 提示大小, 区域标志, 提示优先权)
文件属性	高速缓存文件标识符
	只读/可读写

图 6

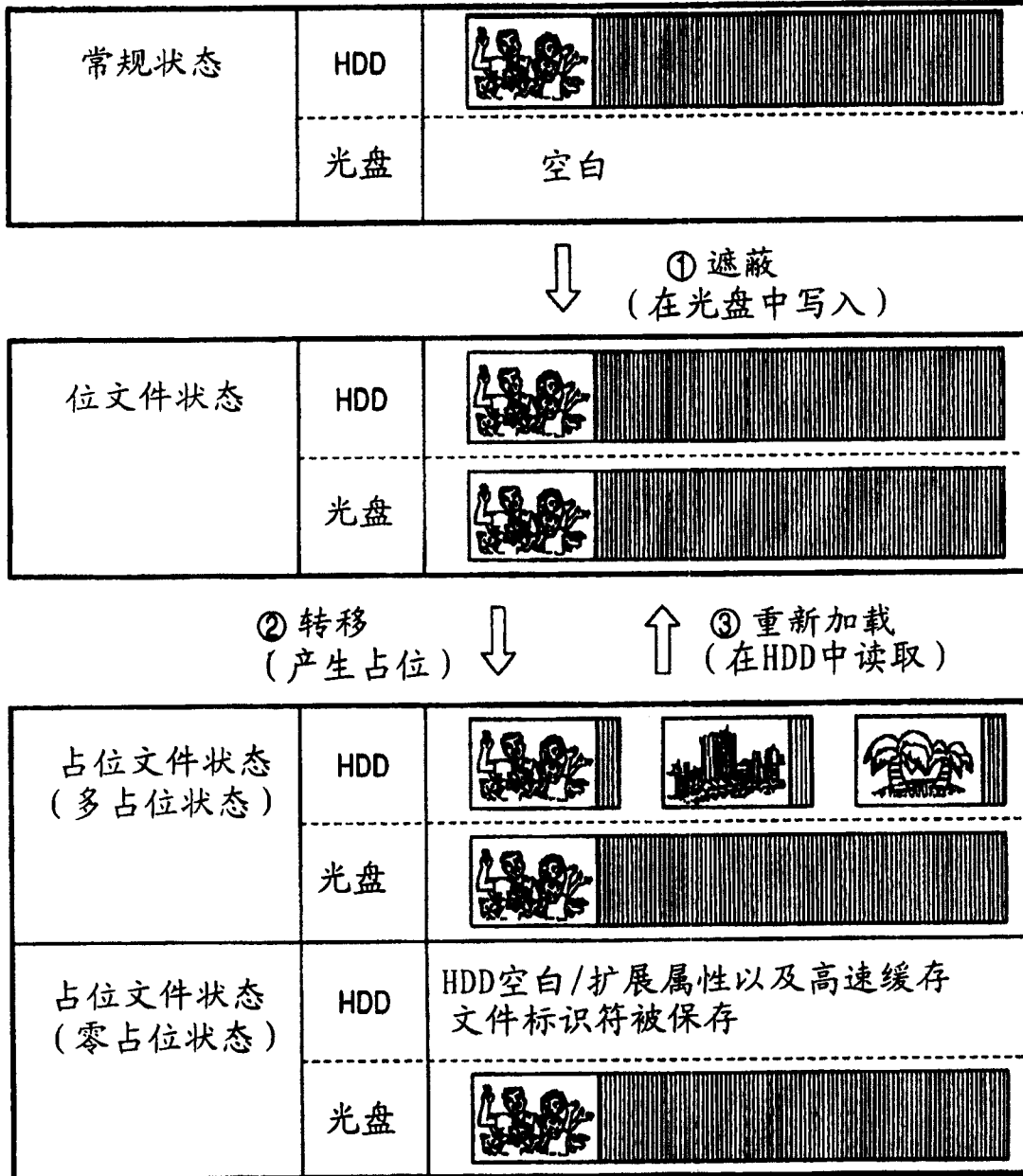


图 7

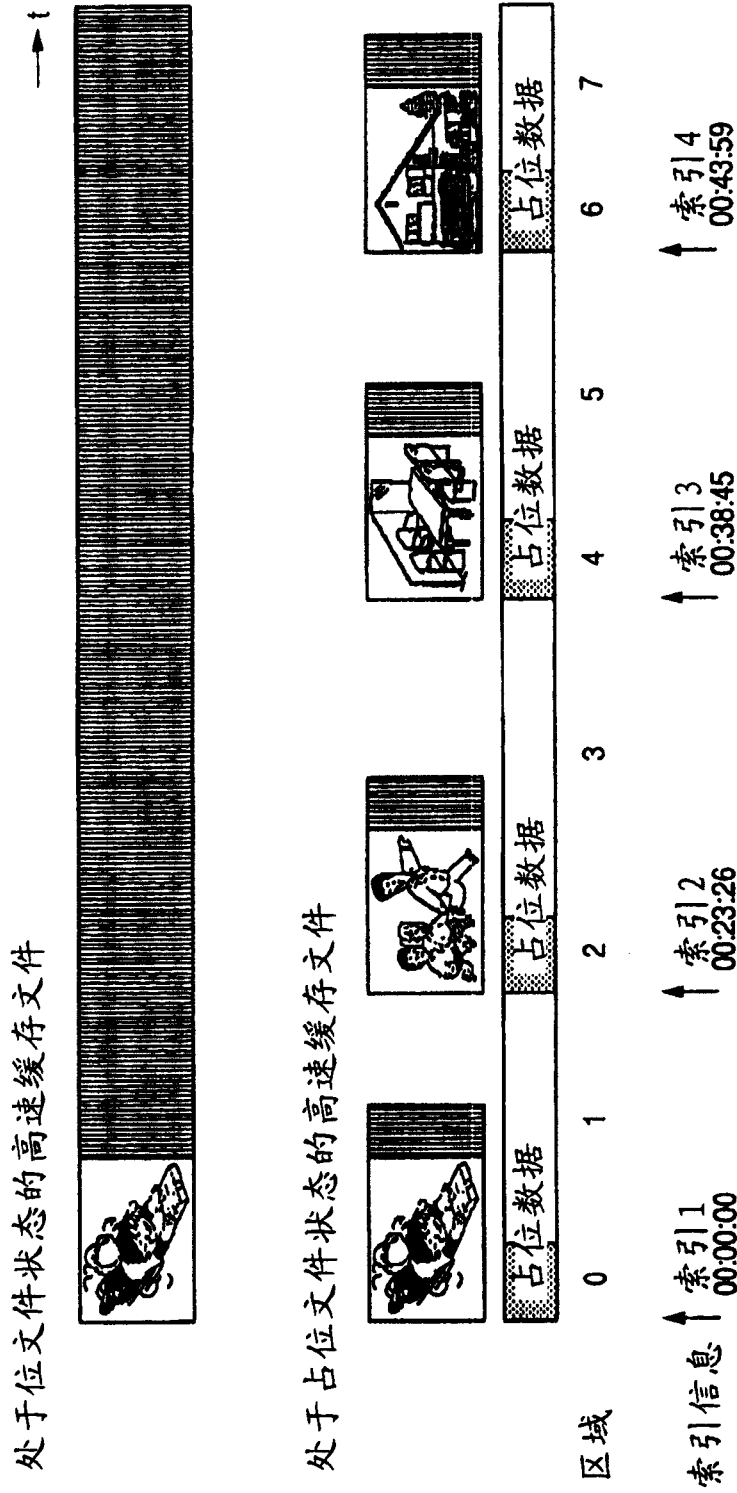


图 8

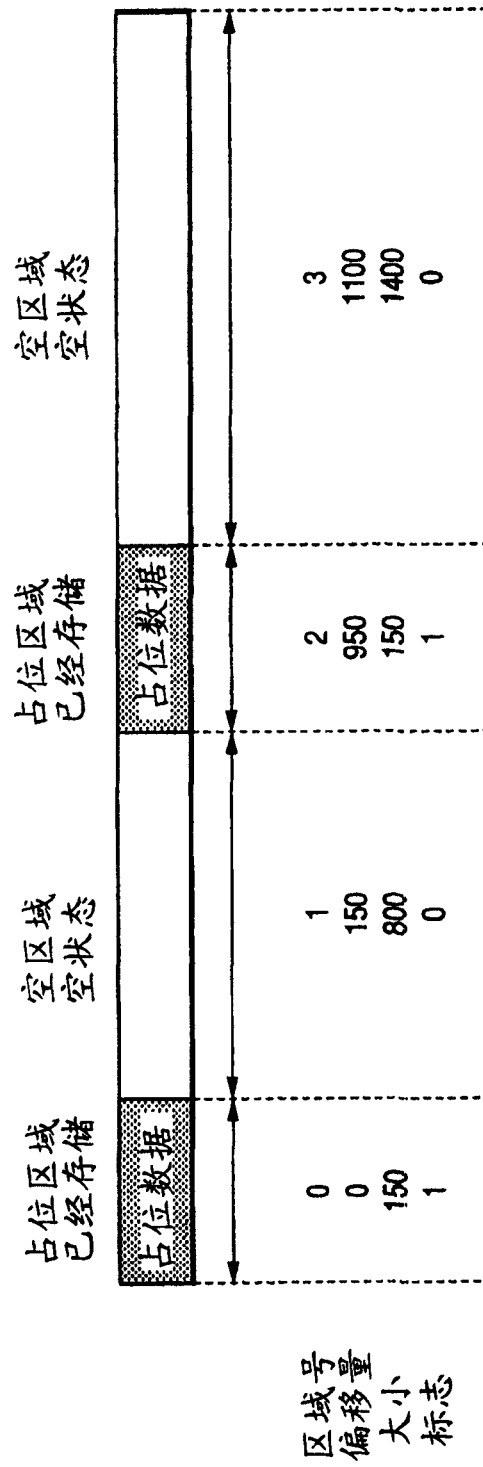


图 9

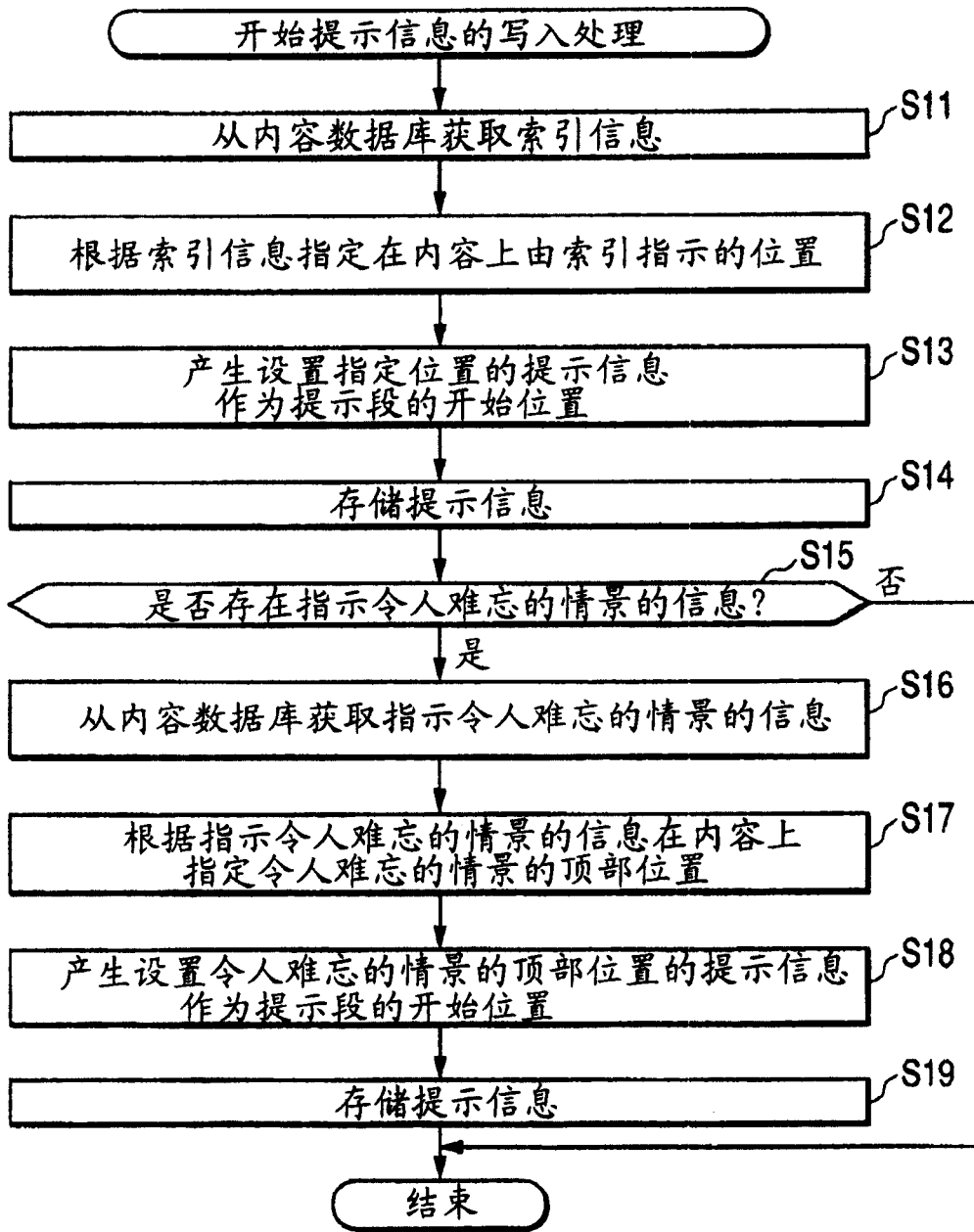


图 10

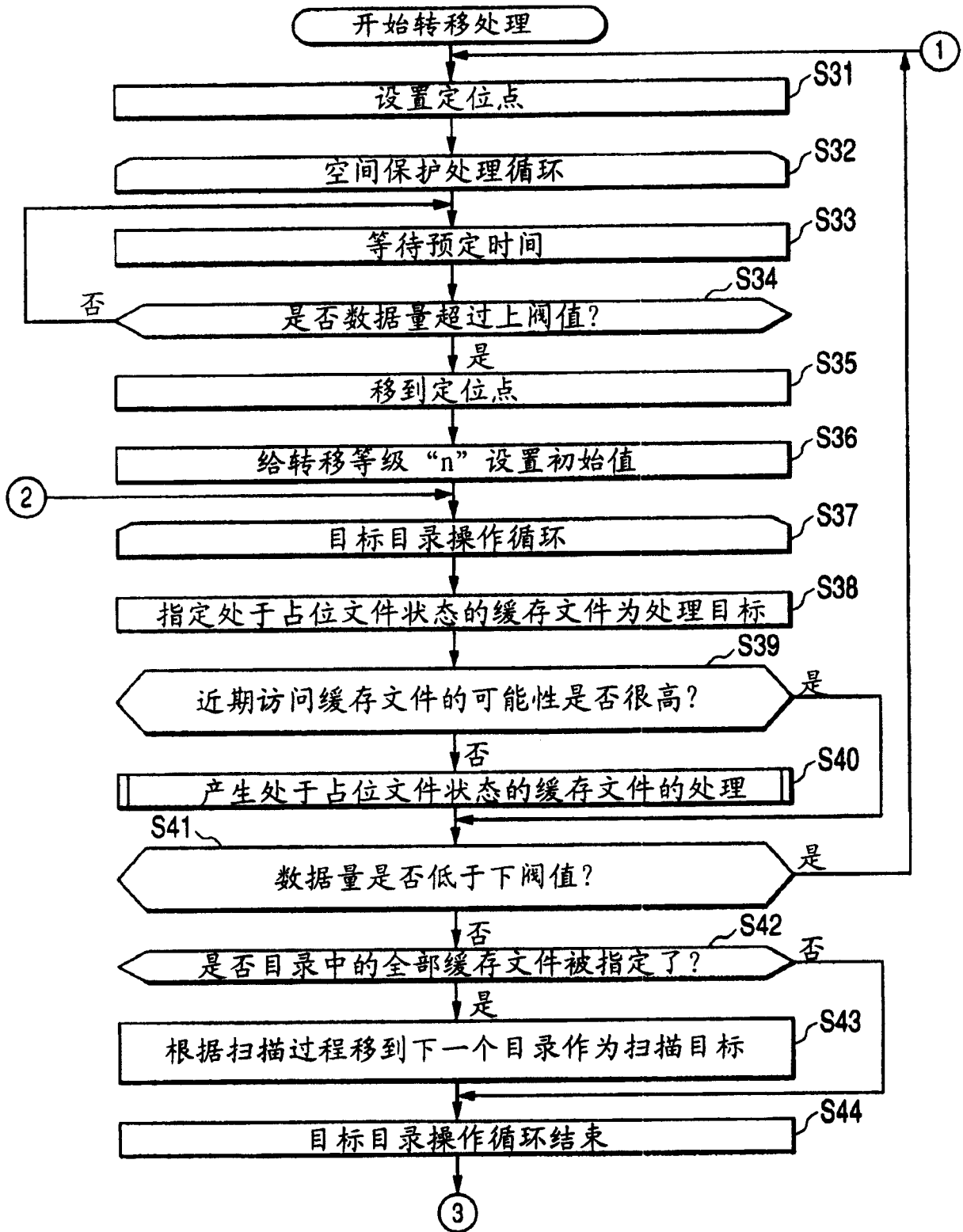


图 11(11-1)

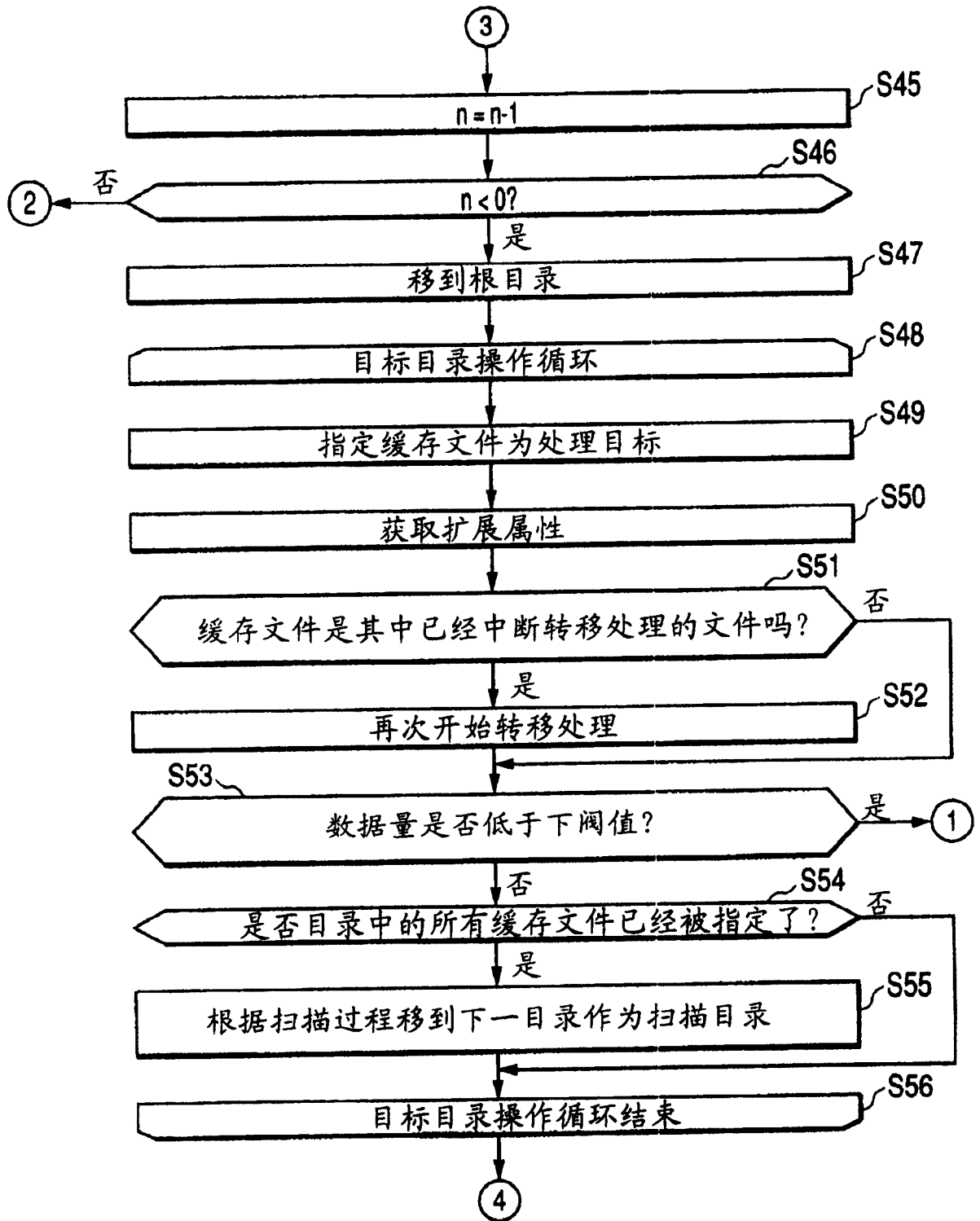


图 12(11-2)

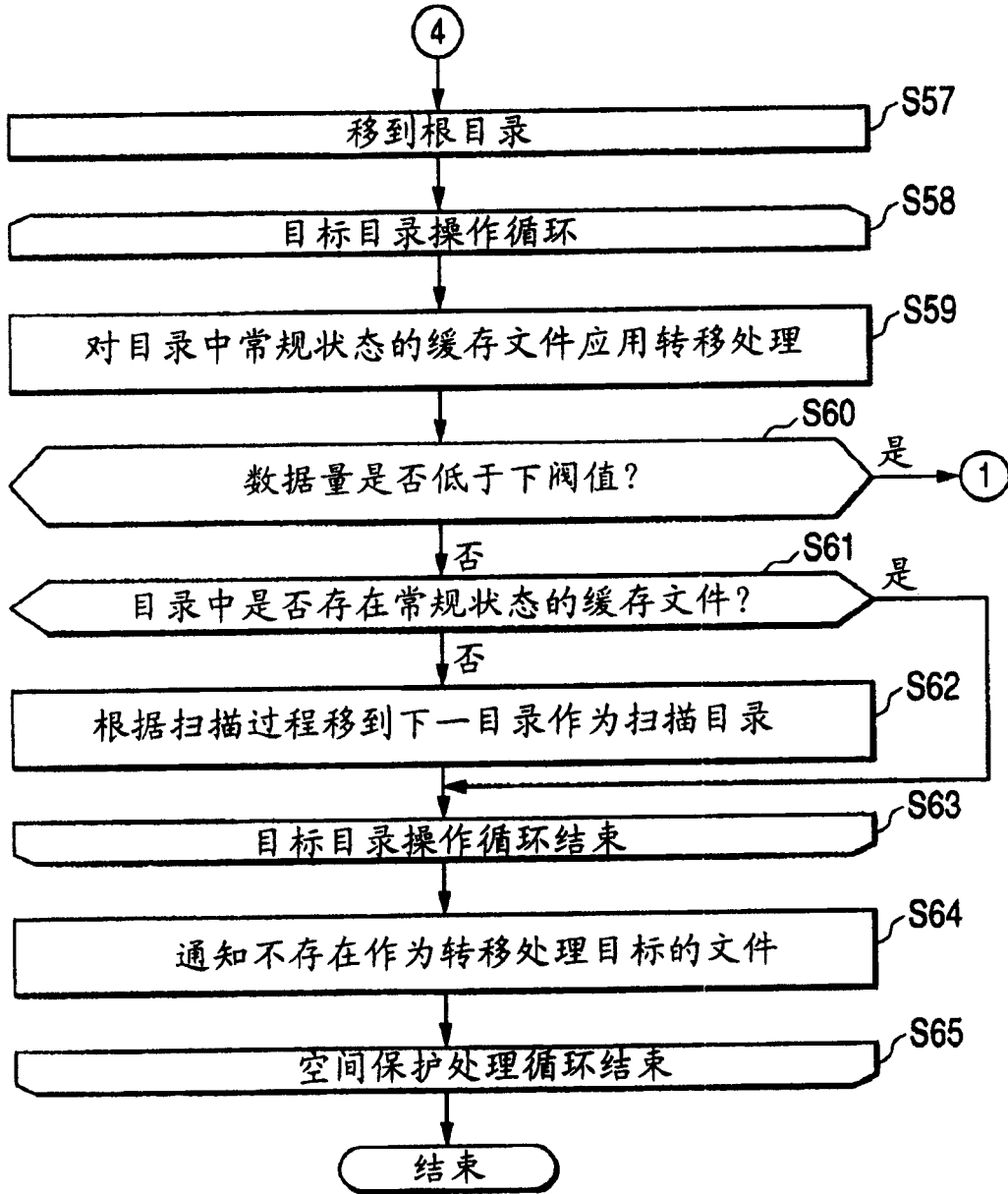


图 13(11-3)

字段	类型	关键字	缺省值	注释
文件路径	字符串	主关键字	—	产生为主关键字
创建日期	日期和时间		创建日期和时间	创建时记录
最近更新日期	日期和时间		最近更新日期和时间	更新时记录
最近访问日期	日期和时间		最近访问日期和时间	访问时记录
文件大小	没有符号的整数		文件大小	—

图 14

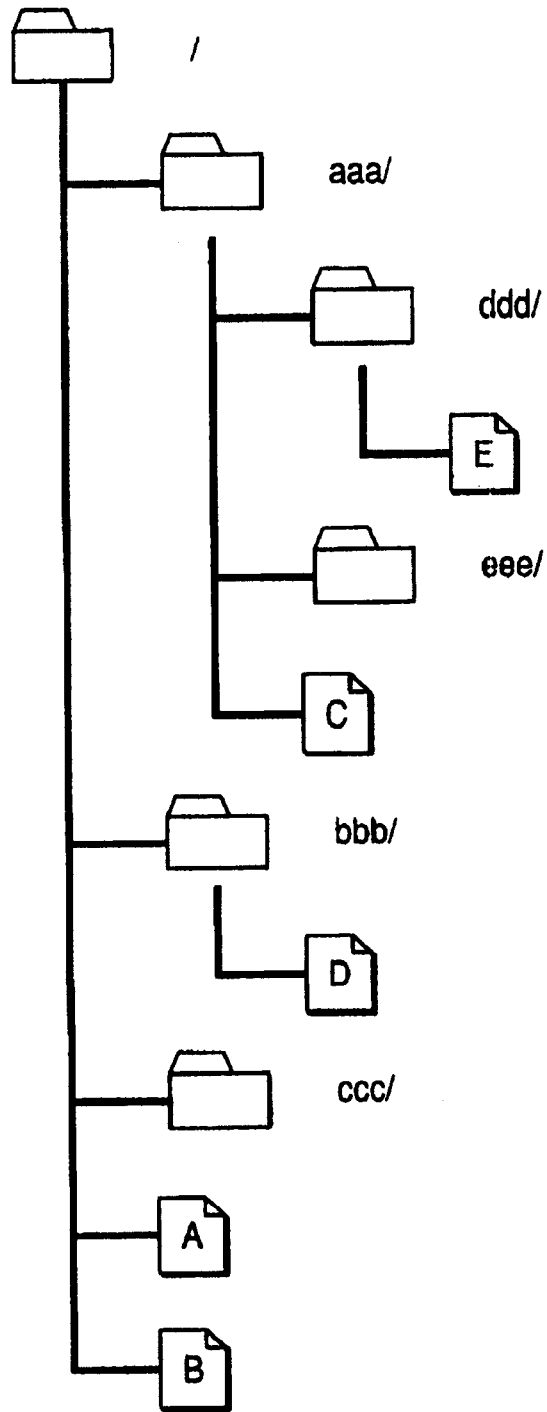


图 15

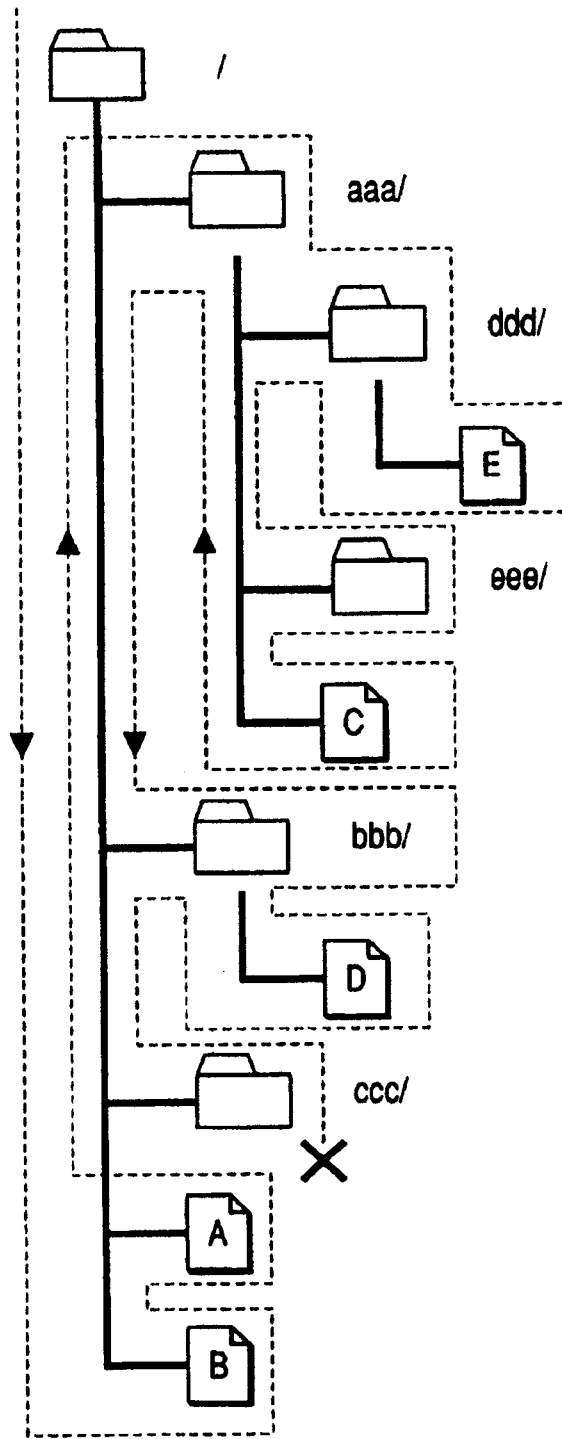


图 16

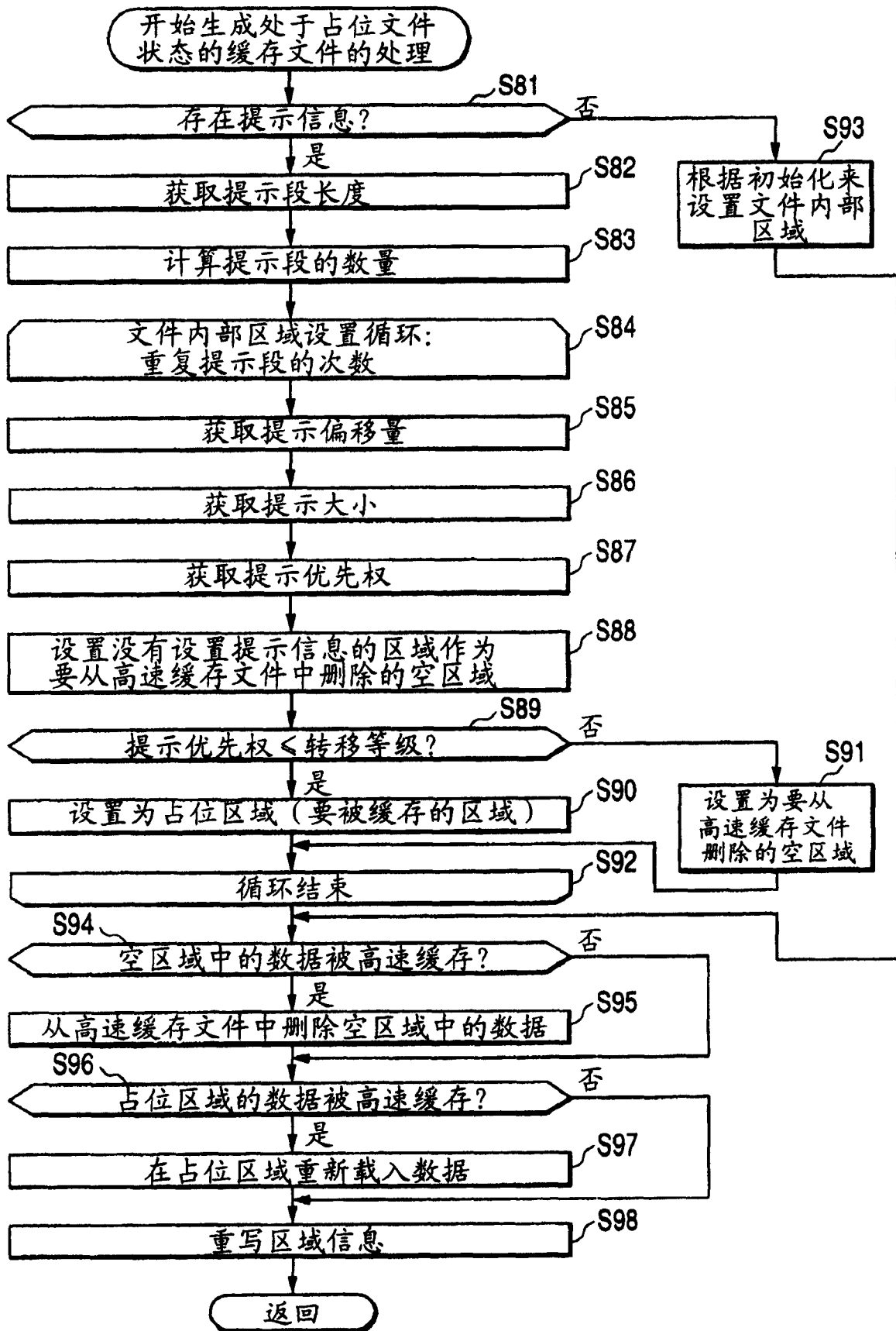


图 17

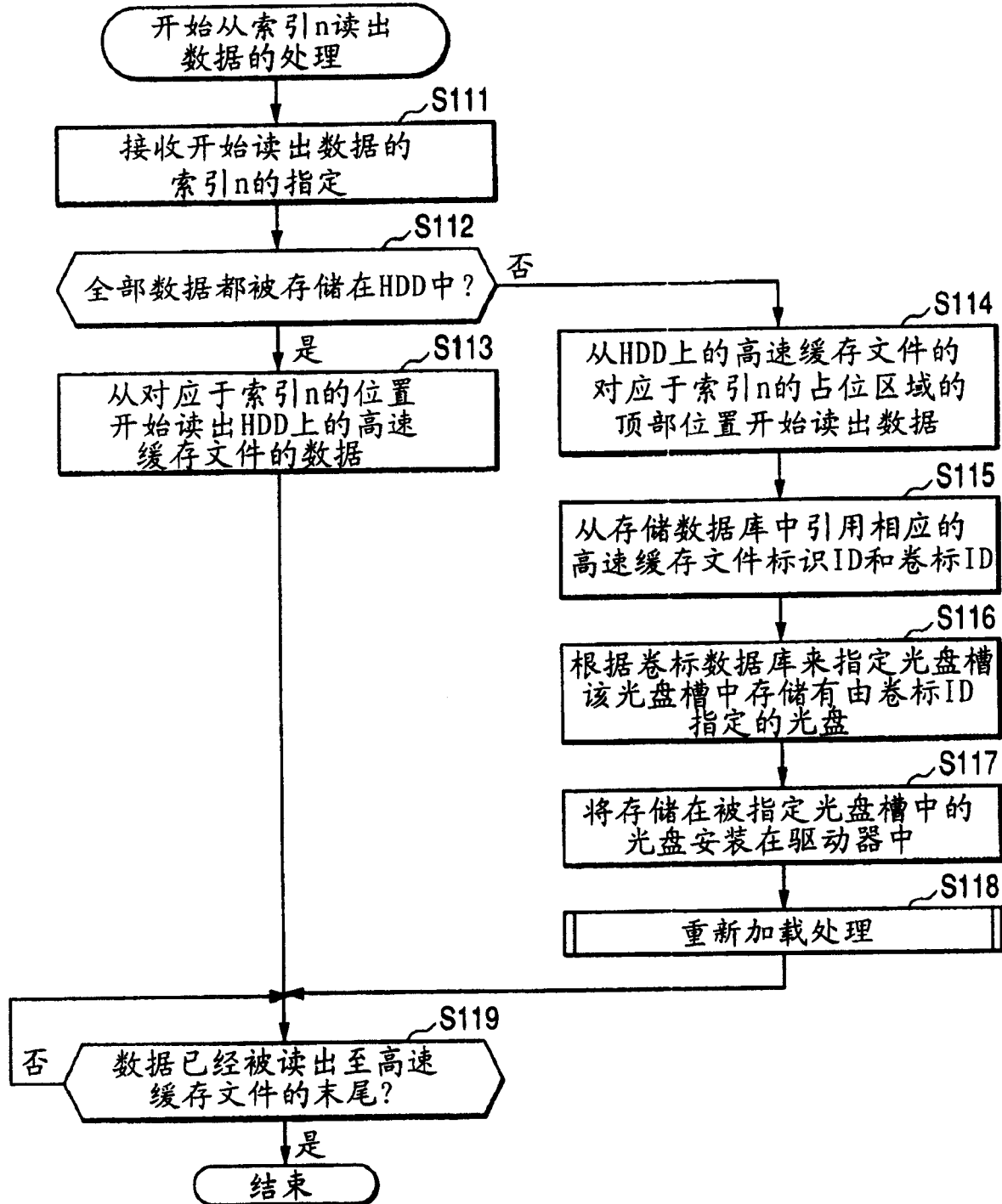


图 18

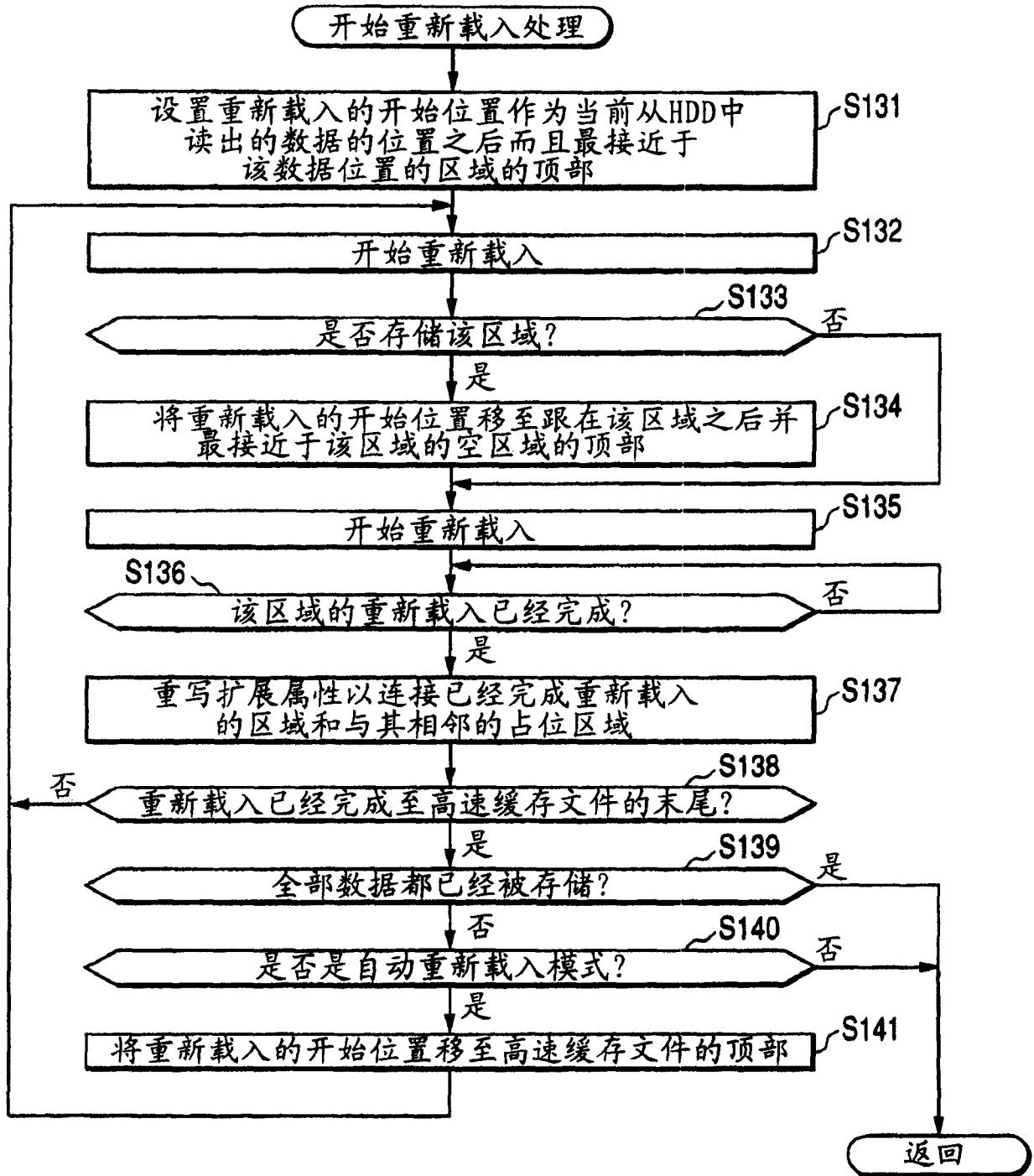


图 19

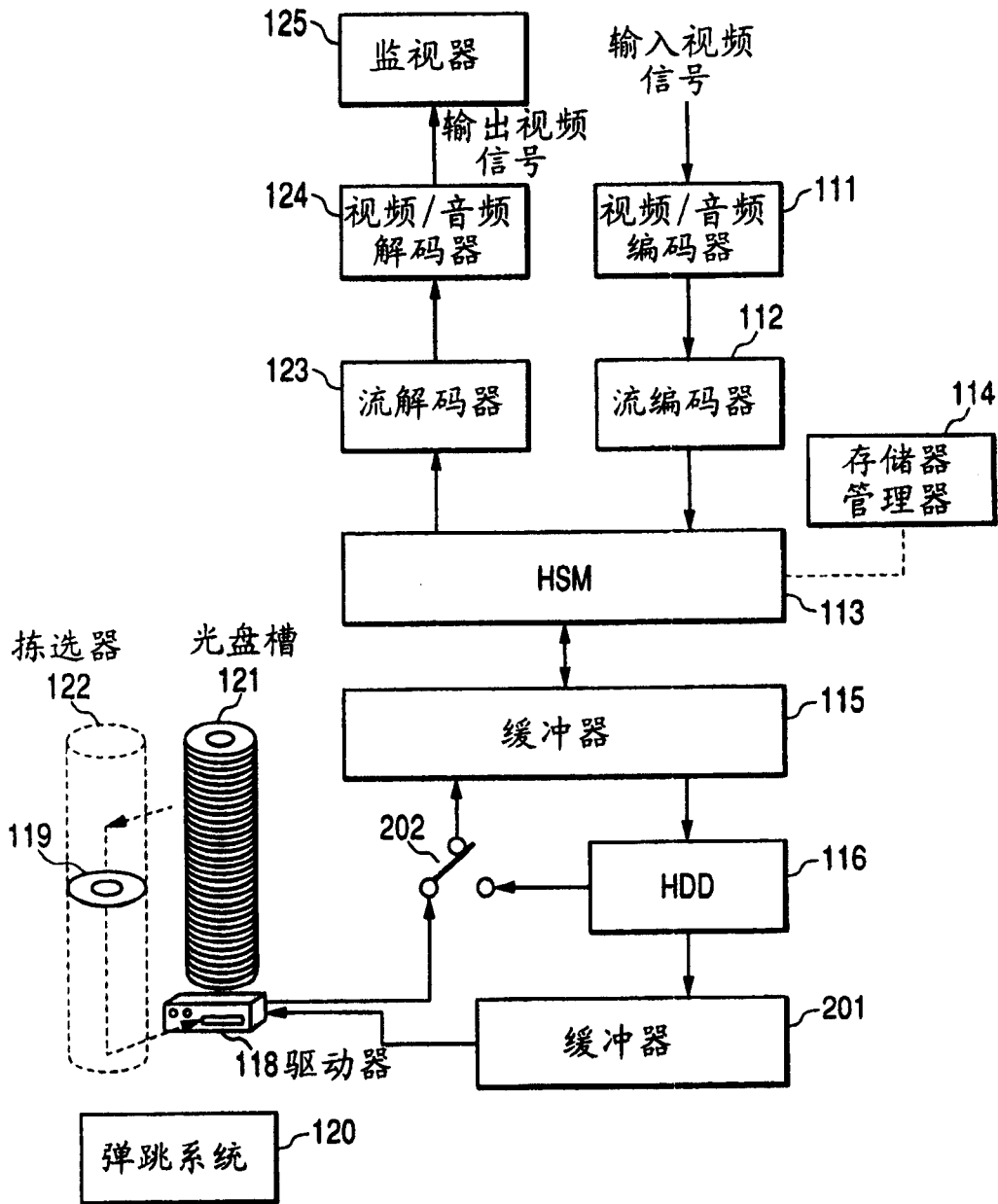


图 20

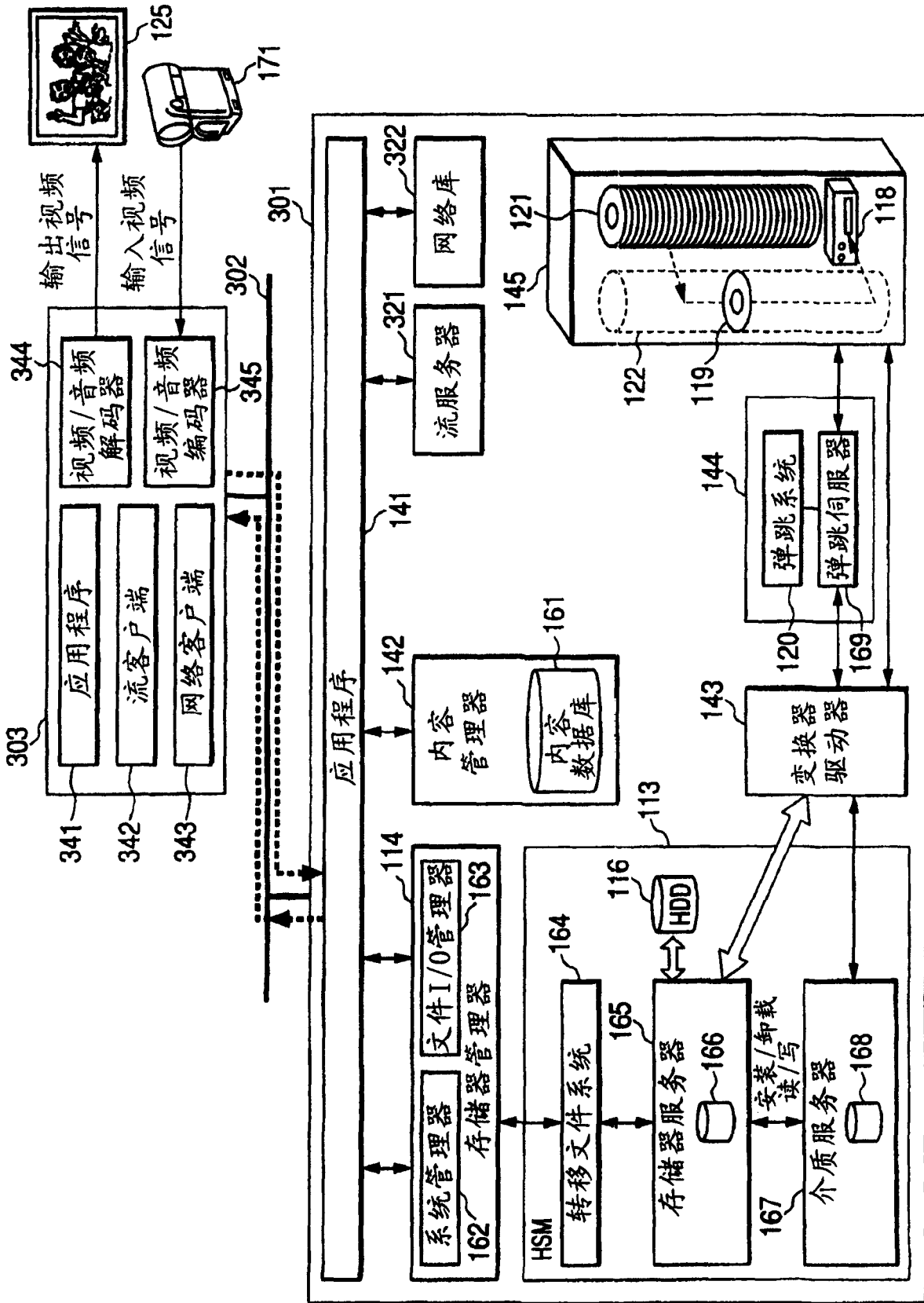


图 21

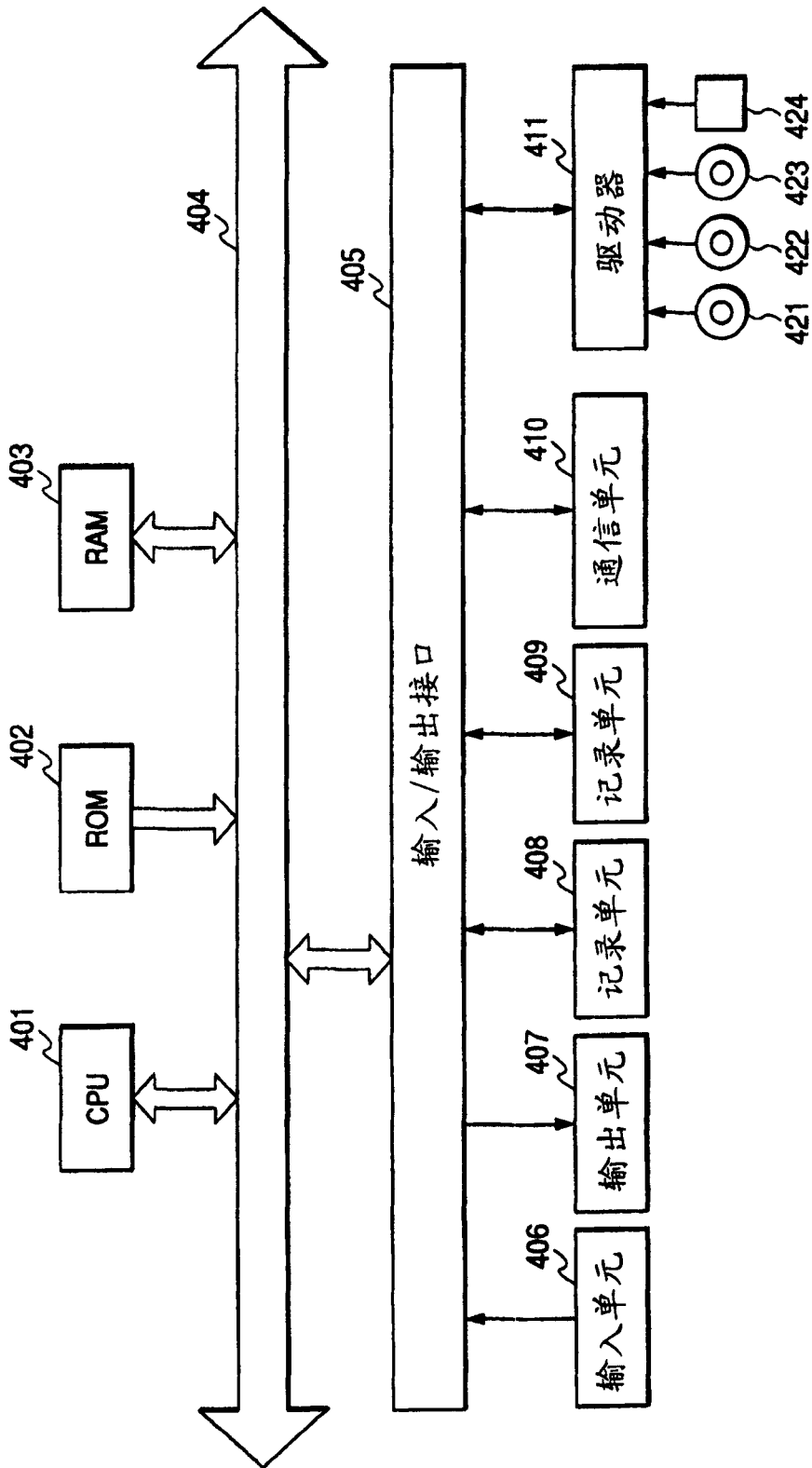


图 22