



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102473133 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 200980160296. 0

(22) 申请日 2009. 07. 02

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2011. 12. 29

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2009/003062 2009. 07. 02

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02011/001470 JA 2011. 01. 06

(73) 专利权人 三菱电机株式会社  
地址 日本东京

(72) 发明人 小羽田哲宏

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
31100

代理人 侯颖嫒

(51) Int. Cl.  
G06F 12/00(2006. 01)

(56) 对比文件  
US 6647479 B1, 2003. 11. 11,  
US 6647479 B1, 2003. 11. 11,

US 2004/0111557 A1, 2004. 06. 10,  
WO 2009/079478 A1, 2009. 06. 25,  
US 2005/0031319 A1, 2005. 02. 10,  
JP 2004173200 A, 2004. 06. 17,  
CN 1754157 A, 2006. 03. 29,  
CN 101167058 A, 2008. 04. 23,  
US 2006/0015676 A1, 2006. 01. 19,  
US 2009/0157948 A1, 2009. 06. 18,

审查员 杨华

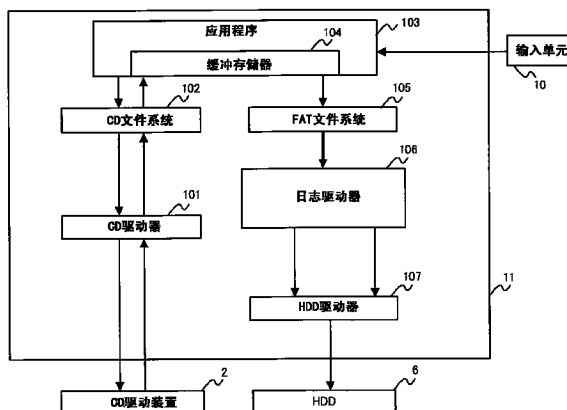
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

数据记录装置及音频系统

(57) 摘要

本发明的目的在于获得一种能将数据文件高速地记录于记录单元、且将管理数据和数据文件恢复的数据记录装置。其包括写入控制单元, 该写入控制单元在由文件系统要求写入的写入数据的数据量为规定值以上的情况下, 将写入数据写入到文件系统要求写入的位置, 在写入数据的数据量小于规定值的情况下, 将写入数据文件写入到与文件系统所管理的区域不同的记录单元的区域中。



1. 一种数据记录装置,其特征在于,包括:

记录数据文件的记录单元;

对所述记录单元中记录的所述数据文件进行管理、且不具有故障恢复功能的 FAT 文件系统;及

写入控制单元,该写入控制单元根据来自所述 FAT 文件系统的要求,将所述数据文件和用于对该数据文件进行管理的元数据即管理数据写入到所述记录单元中,

所述写入控制单元在由所述 FAT 文件系统要求写入的写入数据的数据量为规定值以上的情况下,将所述写入数据写入到所述 FAT 文件系统要求写入的位置,在所述写入数据的数据量小于所述规定值的情况下,将所述写入数据写入到与所述 FAT 文件系统所管理的区域不同的所述记录单元的区域中,并将写入到该不同的区域中的所述写入数据写入到所述 FAT 文件系统要求写入的位置。

2. 如权利要求 1 所述的数据记录装置,其特征在于,

包括暂时记录所述写入数据的暂时记录单元,

所述写入控制单元在所述写入数据的数据量小于规定值的情况下,将所述写入数据暂时记录于所述暂时记录单元,当所述暂时记录单元中记录的所述写入数据达到规定量以上时,或在最后写入所述写入数据之后经过了规定时间时,将所述暂时记录单元中记录的所述写入数据写入到所述不同的区域中。

3. 一种音频系统,其特征在于,包括:

从记录有声音数据的记录介质中读出所述声音数据的读出装置;

对从所述读出装置输出的所述声音数据进行记录的权利要求 1 或 2 所述的数据记录装置;及

基于从所述读出装置或所述数据记录装置输出的声音数据来输出声音的声音输出装置。

## 数据记录装置及音频系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及记录数据文件的数据记录装置及包括该数据记录装置的音频系统。

### 背景技术

[0002] 作为记录数据文件的数据记录装置,由一种利用作为所装载的 OS(Operating System:操作系统)的功能之一的文件系统来将所输入的信息记录于 HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)等记录单元中的装置。这种数据记录装置中的文件系统对所记录的数据文件附加管理数据之后进行记录,从而在将数据记录于记录单元之后,也能对该记录的数据进行管理。

[0003] 然而,若正在文件系统将管理数据记录于记录单元的时候发生停电或系统停止等故障,记录被中断,则记录单元中记录的管理数据会发生不匹配,文件系统变得无法访问数据文件。

[0004] 对于该问题,可考虑通过预先将与从文件系统记录于记录单元的数据文件相关的所有变更记录到记录(log)中,从而能将记录单元内的数据文件恢复到发生故障前的状态。但是,在记录所有变更那样的方法中,与不记录变更的情况相比,写入性能显著下降。因此,无法适用于记录大量数据文件、记录流数据等要花费时间来记录数据文件的情况。因而,有一种通过仅记录管理数据的变更、从而能恢复记录单元内的管理数据的被称为日志文件系统的系统(专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利特开2004-185349号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的技术问题

[0009] 但是,专利文献1的日志文件系统中,由于仅记录管理数据的变更,因此,即使数据文件是数据库更新数据、系统记录(log)的记录数据之类的容量较小的数据文件,也不会进行记录,从而存在无法将这些数据文件恢复的问题。

[0010] 因而,本申请发明的目的在于获得一种能将数据文件高速地记录于记录单元、且将管理数据和容量较小的数据文件恢复的数据记录装置。

[0011] 用于解决技术问题的技术手段

[0012] 本申请发明所涉及的数据记录装置包括:记录数据文件的记录单元;对记录单元中记录的所述数据文件进行管理、且不具有故障恢复功能的 FAT 文件系统;及写入控制单元,该写入控制单元根据来自 FAT 文件系统的要求,将数据文件和该数据文件的管理数据写入到记录单元中,写入控制单元在由 FAT 文件系统要求写入的写入数据的数据量为规定值以上的情况下,将写入数据写入到 FAT 文件系统要求写入的位置,在写入数据的数据量小于规定值的情况下,将写入数据写入到与 FAT 文件系统所管理的区域不同的记录单元的

区域中,并将写入到该不同的区域中的写入数据写入到 FAT 文件系统要求写入的位置。

[0013] 发明的技术效果

[0014] 本申请发明由于包括写入控制单元,该写入控制单元在由文件系统要求写入的写入数据的数据量为规定值以上的情况下,将写入数据写入到文件系统要求写入的位置,在写入数据的数据量小于规定值的情况下,将写入数据文件写入到与文件系统所管理的区域不同的记录单元的区域中,因此,能将数据高速地记录于记录单元,并将管理数据和容量较小的数据文件恢复。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 是表示实施方式 1 所涉及的音频系统的结构图。

[0017] 图 2 是实施方式 1 所涉及的 CD 驱动装置及数据记录装置的功能框图。

[0018] 图 3 是表示实施方式 1 所涉及的日志驱动器的动作的流程图。

[0019] 图 4 是表示现有的数据记录装置的记录动作的简图。

[0020] 图 5 是表示与图 4 不同的现有的数据记录装置的记录动作的简图。

[0021] 图 6 是表示实施方式 1 所涉及的数据记录装置的记录动作的简图。

[0022] 图 7 是表示实施方式 1 所涉及的数据记录装置的恢复动作的流程图。

[0023] 图 8 是实施方式 2 所涉及的 CD 驱动装置及数据记录装置的功能框图。

[0024] 具体实施方式

[0025] 实施方式 1.

[0026] 图 1 是表示实施方式 1 所涉及的音频系统 1 的结构图。音频系统 1 例如是用于在汽车等听音乐的车载用音频系统。音频系统 1 包括读取 CD(压缩光盘)5 中记录的声音数据的 CD 驱动装置 2、记录从 CD 驱动装置 2 输出的声音数据的数据记录装置 3、指示数据记录装置 3 进行记录或重放声音数据的输入单元 10、及基于从数据记录装置输出的声音数据来输出声音的扬声器 4。

[0027] CD 驱动装置 2 是读取 CD(压缩光盘)5 中记录的声音数据的读取单元。CD 驱动装置 2 与数据记录装置 3 相连接,将从 CD5 读取的声音数据输出到数据记录装置 3。

[0028] 数据记录装置 3 记录从 CD 驱动装置 2 输出的声音数据,并将所记录的声音数据输出到扬声器 4。数据记录装置 3 包括 HDD6、DRAM(Dynamic Random Access Memory :动态随机存取存储器)7、ROM(Read Only Memory :只读存储器)8、及 CPU(Central Processing Unit :中央处理器)9。HDD6 和 DRAM7 是记录从 CD 驱动装置 2 输入的声音数据的记录单元。另外,DRAM7 暂时记录声音数据,与 HDD6 相比,能高速地进行写入和读出。ROM8 中记录有在 CPU9 中进行动作的应用程序等。CPU9 基于 ROM8 中记录的应用程序的指示,对 HDD6 和 DRAM7 进行控制,从而将从 CD 驱动装置 2 输入的声音数据写入到 HDD6 和 DRAM7、或从 HDD6 和 DRAM7 读出。从 HDD6 和 DRAM7 读出的声音数据输出到扬声器 4。扬声器 4 是基于从数据记录装置输出的声音数据来输出声音的声音输出单元。输入单元 10 例如是由用户进行操作的遥控器等,对数据记录装置 3 输出指示进行声音数据的记录或重放的信号。

[0029] 图 2 是实施方式 1 所涉及的数据记录装置 3 的功能框图。图 2 中,对于与图 1 相同或对应的结构,标注相同的标号,并省略其说明。

[0030] 图 2 中,控制单元 11 对 CD 驱动装置 2 和 HDD6 进行控制,从而将 CD 驱动装置 2 所输出的声音数据记录于 HDD6 中。控制单元 11 包括对利用 CD 驱动装置 2 从 CD5 读出声音

数据进行控制的 CD 驱动器 101、控制 CD 驱动器 101 的 CD 文件系统 102、要求 CD 文件系统 102 输出声音数据的应用程序 103、记录有声音数据的缓冲存储器 104、对 HDD6 中记录的声音数据进行管理的 FAT (File Allocation Table : 文件分配表) 文件系统 105、对 HDD6 的写入声音数据的位置进行控制的日志驱动器 106、及记录声音数据的 HDD 驱动器 107。缓冲存储器 104 在图 1 的 DRAM7 中具有记录数据的区域。除去缓冲存储器 104 的其他结构是 ROM8 中记录的程序, 在同样记录于 ROM8 中的 OS 上进行动作。另外, 日志驱动器 106 和 HDD 驱动器 107 构成写入控制单元。

[0031] 应用程序 103 对 CD 文件系统 102 输出读取 (read) 要求, 以要求输出声音数据。CD 文件系统 102 接收来自应用程序 103 的读取要求, 将要求从 CD5 读出声音数据的读取要求输出到 CD 驱动器 101。CD 驱动器 101 接收来自 CD 文件系统 102 的读取要求, 将要求从 CD5 读出声音数据的读取要求输出到 CD 驱动装置 2。CD 驱动装置 2 接收来自 CD 驱动器 101 的读取要求, 将从 CD5 读入的声音数据输出到 CD 驱动器 101。CD 驱动器 101 将 CD 驱动装置 2 所输出的声音数据输出到 CD 文件系统 102。CD 文件系统 102 将 CD 驱动器 101 所输出的声音数据输出到应用程序 103。应用程序 103 将 CD 文件系统 102 所输出的声音数据记录于缓冲存储器 104 中。缓冲存储器 104 中, 将声音数据作为实数据 (数据文件) 来记录。

[0032] 应用程序 103 将第 1 写入 (write) 要求输出到 FAT 文件系统 105, 以要求将缓冲存储器 104 中记录的实数据写入到 HDD6。第一写入要求中, 包含表示要求写入的实数据的文件大小 (例如, 512KB) 的写入要求量的信息 (以下称为写入要求量信息)。FAT 文件系统 105 对写入到 HDD6 的实数据进行管理, 接收从应用程序 103 输出的第一写入要求, 生成作为用于对要求写入到 HDD6 的实数据进行管理的管理数据的元数据 (其大小例如为 1KB), 并将第二写入要求输出到日志驱动器 106, 以要求将该元数据写入到 HDD6。此外, FAT 文件系统 105 将第一写入要求分解成四个第三写入要求 (例如, 128KB), 并输出到日志驱动器 106。第二及第三写入要求逐个依次输出。第二及第三写入要求中, 分别包含有 HDD6 上的、FAT 文件系统 105 所管理的文件系统区域中的写入开始扇区及写入扇区数的信息。

[0033] 图 3 是表示日志驱动器 106 的动作的流程图。日志驱动器 106 若接收到来自 FAT 文件系统 105 的第二或第三写入要求 (S1), 则判定该第二或第三写入要求所要求写入的数据的大小即写入要求量为 64KB 以上还是小于 64KB (S2)。写入要求量是由第二或第三写入要求中包含的写入扇区数、与取决于 HDD6 的扇区大小之积来计算出的。当写入要求量为 64KB 以上时, 日志驱动器 106 将第二或第三写入要求中包含的写入开始扇区的信息、写入扇区数的信息、及要求写入到 HDD6 的数据输出到 HDD 驱动器 107 (S3)。当写入要求量小于 64KB 时, 日志驱动器 106 根据要求写入到 HDD6 的数据来生成日志记录 (journal log), 并对所生成的日志记录生成写入开始扇区的信息 (S4)。该写入开始扇区的信息所表示的写入开始扇区存在于与 FAT 文件系统 105 所管理的文件系统区域不同的日志记录区域。日志驱动器 106 将所生成的日志记录、写入开始扇区的信息、及第二或第三写入要求中包含的写入扇区数的信息输出到 HDD 驱动器 107 (S5)。

[0034] 在从日志驱动器 106 输出第二或第三写入要求中包含的写入开始扇区的信息、写入扇区数的信息、及要求写入到 HDD6 的数据的情况下, HDD 驱动器 107 将要求写入到 HDD6 的数据写入到由第二或第三写入要求中包含的写入开始扇区的信息、和写入扇区数的信息所表示的 HDD6 上的区域。在从日志驱动器 106 输出所生成的日志记录、写入开始扇区的信

息、第二或第三写入要求中包含的写入扇区数的信息的情况下，HDD 驱动器 107 将日志记录写入到由日志记录的写入开始扇区的信息、第二或第三写入要求中包含的写入扇区数的信息所表示的 HDD6 上的区域。之后，基于日志记录区域中记录的日志记录，将成为日志记录的基础的数据写入到文件系统区域，从而完成数据到 HDD6 的写入。如上所述，控制单元 11 将从 CD 驱动装置 2 输出的实数据记录于 HDD6。

[0035] 接下来，将数据记录装置 3 的记录动作与现有的数据记录装置进行比较来说明。图 4 是表示现有的数据记录装置的记录动作的简图。图 5 是表示与图 4 不同的现有的数据记录装置的记录动作的简图。图 6 是表示实施方式 1 的数据记录装置 3 的记录动作的简图。图 4～图 6 中，对于与图 2 相同或对应的结构，标注相同的标号，并省略其说明。另外，图 4～图 6 中，‘U’表示实数据，‘M’表示元数据，‘J’表示日志记录。

[0036] 图 4 中，从应用程序 103 接收到写入要求的 FAT 文件系统 105 确定 HDD6 上的元数据和实数据的配置，并将元数据和实数据写入到该 HDD6。在图 4 所示的现有的数据记录装置中，若未将所有的元数据写入到 HDD6，则文件结构信息没有连贯性，从而无法访问文件。因此，当在对 HDD6 写入信息的中途发生故障时，变得无法访问文件。

[0037] 图 5 中，从应用程序 103 接收到写入要求的日志文件系统 105a 确定 HDD6 上的元数据和实数据的配置，在将今后进行如何变更写入到日志记录之后，将元数据和实数据写入到 HDD6。图 5 所示的现有的数据记录装置通过在预先准备的日志记录中记录元数据的变更，从而即使在写入元数据时发生故障，也能基于日志记录来恢复文件结构信息。但是，由于日志文件系统 105a 仅将元数据的变更作为记录对象，因此，不会记录数据库更新信息、系统记录 (log) 的记录信息之类的希望保护的实数据。

[0038] 图 6 中，在日志驱动器的上部图示的虚线虚拟地表示从 FAT 文件系统 105 输出的第二和第三写入要求所示的 HDD6 上的写入位置。此外，图 6 中，举出如下情况为例：在日志驱动器 106 中，判定为 64KB 以上的信息是实数据，判定为 64KB 以下的信息是元数据。从应用程序 103 接收到写入要求的 FAT 文件系统 105 确定 HDD6 上的元数据和实数据的配置，并对日志驱动器 106 输出写入要求。若写入要求量较小，则日志驱动器 106 将其视为元数据，并记录于 HDD6 上的日志记录中。另一方面，若写入要求量较大，则将其视为实数据，并写入到 FAT 文件系统 105 所指定的区域中。若完成实数据到 HDD6 的写入，则应用程序 103 对日志驱动器 106 输出提交 (commit) 要求。日志驱动器 106 接收来自应用程序 103 的提交要求，基于 HDD6 上的日志记录，将元数据写入到如下区域：该区域是 FAT 文件系统 105 指定作为根据写入要求来将元数据写入到日志驱动器 106 的区域。最后，删除日志区域中记录的日志记录。

[0039] 接下来，对因停电或系统停止等故障而导致 HDD6 上的记录区域的数据发生不匹配的情况下的恢复方法进行说明。图 7 是表示恢复步骤的流程图。

[0040] 若发生停电或系统停止等故障，则音频系统 1 处于停止状态。若将音频系统 1 再起 (S71)，则控制单元 11 确认 HDD6 的日志记录区域中是否存在已完成写入的日志记录。在存在已完成写入的日志记录的情况下，基于该日志记录，进行 HDD6 的系统文件区域的恢复。在没有已完成写入的日志记录的情况下，由于没有要恢复的数据，因此，结束处理 (S74)。

[0041] 作为 HDD6 上的记录区域的数据变得不匹配的情况，有在将日志记录写入到 HDD6

的日志区域时发生故障的情况,还有在基于日志区域中记录的日志记录、将成为该日志记录的基础的数据写入到文件系统区域时发生故障的情况。

[0042] 对于在将日志记录写入到 HDD6 的日志区域时发生故障的情况,由于文件系统区域的内容未产生变更,因此,不会产生问题。由于日志记录的写入未完成,因此,控制单元 11 什么都不做而结束恢复操作。此外,对于在基于日志区域中记录的日志记录、将成为该日志记录的基础的数据写入到文件系统区域时发生故障的情况,文件系统区域的数据发生不匹配。由于在日志记录区域中,存在已完成写入的日志记录,因此,通过基于该日志记录来进行恢复,能消除文件系统区域的数据的不匹配。如上所述,即使在因发生故障而导致记录区域中发生不匹配的情况下,也能恢复到文件系统区域的数据没有不匹配的状态。

[0043] 在实施方式 1 所涉及的音频系统 1 中,由于日志驱动器 106 中,将写入要求量信息表示的写入要求量为规定值以下的信息视为管理信息,并记录于 HDD6 上的日志区域,因此,即使在因停电或系统停止等故障而导致 HDD6 上的文件系统区域的数据发生不匹配的情况下,也能恢复至没有不匹配的状态。

[0044] 此外,虽然数据库更新数据和系统日志记录数据是大小为 2KB 左右的实数据,但根据实施方式 1 所涉及的数据记录装置,由于将文件大小小于规定值的数据作为日志记录来进行记录,因此,能使这些实数据也恢复。

[0045] 此外,由于实施方式 1 所涉及的数据记录装置包括写入控制单元,该写入控制单元在由文件系统要求写入的写入数据的数据量为规定值以上的情况下,将写入数据写入到文件系统要求写入的位置,在写入数据的数据量小于规定值的情况下,将写入数据文件写入到与文件系统所管理的区域不同的记录单元的区域中,因此,能将数据高速地记录于记录单元,并将管理数据和数据文件恢复。

[0046] 此外,在一般的车载用音频系统中,作为文件系统,使用日志文件系统之类的不具有故障恢复功能的 FAT 文件系统。在将实施方式 1 所记载的日志文件系统应用到现有的车载用音频系统的情况下,难以确保与已有的 FAT 文件系统等的互换性,从而需要相当大的开发工时数。对此,实施方式 1 所涉及的车载用音频系统能利用已有的 FAT 文件系统来实现故障恢复功能。

[0047] 另外,在实施方式 1 中,虽然对将数据记录装置应用于车载用音频系统的情况进行了说明,但数据记录装置可适用的系统并不限于音频系统。例如,也可以将光学记录介质 20 中记录的视频信息记录于数据记录装置内的 HDD6 中。此外,还能适用于导航系统、其他车载信息系统。

[0048] 此外,在实施方式 1 中,虽然将 CD5 中记录的声音数据记录于数据记录装置 3 内,但记录有声音数据的记录介质并不限于 CD5,也可以是 MD(Mini Disc:迷你光盘)、DVD(Digital Versatile Disk:数字多功能光盘)、BD、闪存、HDD 等记录介质。在利用 CD5 以外的记录介质的情况下,通过设置代替 CD 驱动装置 2 而与使用的记录介质相对应的读取装置,从而能使用这些记录介质。

[0049] 此外,在实施方式 1 中,虽然在 CD5 中记录有声音数据,但所记录的信息并不限于声音数据,也可以是视频信息。作为记录视频信息的记录介质,除 CD5 以外,还可使用上述举出的其他记录介质。此外,在此情况下,取代扬声器 4,与显示器进行连接即可。

[0050] 此外,在实施方式 1 中,虽然控制单元 11 中使用了 FAT 文件系统 105,但也可使用

其他文件系统。

[0051] 此外,在实施方式 1 中,虽然 FAT 文件系统 105 将从应用程序 103 接收到的第一写入要求分割成四个第三写入要求,但分割的数量并不限于四个。

[0052] 另外,在实施方式 1 中,虽然日志驱动器 106 根据来自应用程序 103 的提交要求,将元数据写入到文件系统区域中,但也可以在写入到日志记录区域的数据成为规定量以上时,或在最后写入数据之后经过了一定时间时,将元数据写入到文件系统区域中。

[0053] 实施方式 2.

[0054] 在实施方式 1 中,虽然将日志记录直接从缓冲存储器 104 记录到 HDD6 中,但也可以在将日志记录记录到 DRAM7 之后,写入到 HDD6 中。图 8 是实施方式 2 所涉及的 CD 驱动装置 2 及数据记录装置 3 的功能框图。对于与图 2 相同或对应的结构,标注相同的标号,并省略其说明。

[0055] 图 8 中,当第二或第三写入要求所示的写入要求量小于 64KB 时,日志驱动器 106a 将要求写入到 HDD6 的数据、写入开始扇区的信息、及第二或第三写入要求中包含的写入扇区数的信息输出到日志记录缓冲器 108(暂时记录单元)。写入要求量为 64KB 以上时的动作与实施方式 1 中的日志驱动器 106 相同。

[0056] 此外,日志驱动器 106a 在接收到从应用程序 103 输出的提交要求的时刻,根据日志记录缓冲器 108 中记录的数据来生成日志记录。然后,要求 HDD 驱动器 7 将所生成的日志记录写入到 HDD6 的日志记录区域中。

[0057] 实施方式 2 所涉及的数据记录装置中的、在 HDD6 上的记录区域的数据发生不匹配的情况下的恢复方法是通过与图 7 的流程图所示的步骤相同的步骤来实现的。当在 HDD 驱动器 7 将日志记录写入到 HDD6 的中途发生了故障时,由于 HDD6 的文件系统区域完全没有变更,因此,不会产生问题。在此情况下,由于日志记录的写入未完成,因此,视为没有要恢复的数据而结束处理。

[0058] 在一般的日志文件系统中,通过对每一次处理都在 HDD6 中记录有日志记录,从而即使发生了故障,也能将 HDD6 恢复到发生故障前的状态。另一方面,实施方式 2 所涉及的数据记录装置 3 不是对每一处理记录有日志记录,而是在完成多个处理的时刻,在日志记录缓冲器 108 的记录容量满了的情况下,或在最后对日志记录缓冲器 108 写入数据之后经过了一定时间的情况下,记录有日志记录。由此,削减了对 HDD6 的写入次数,能延长寿命。此外,由于削减了写入次数,因此,降低了写入时的系统停止风险,从而能提高抗故障性。此外,通过汇总写入日志记录,从而能高速地记录数据。

[0059] 另外,在实施方式 2 中,虽然将日志记录暂时记录到 DRAM7 中,但也可以将日志记录记录到与 DRAM7 另外准备的存储器中。

[0060] 此外,在实施方式 2 中,虽然日志驱动器 106a 在接收到从应用程序 103 输出的提交要求的时刻,要求 HDD 驱动器 7 对 HDD6 的日志记录区域进行写入,但也可以在接收到提交要求的时刻,确认写入到日志记录缓冲器 108 中的数据量、或在最后写入数据之后经过的时间,当日志记录缓冲器 108 的可记录容量变少时(例如,剩余容量为 20%)等、写入到日志记录缓冲器 108 中的数据成为规定量以上时,或在最后写入数据之后经过了规定时间时(例如 60 秒),要求 HDD 驱动器 7 对 HDD6 的日志记录区域进行写入。

[0061] 标号说明



[0062] 1 音频系统, 2CD 驱动装置, 3 数据记录装置, 4 扬声器, 5CD, 6HDD, 7DRAM, 8ROM, 9CPU, 10 输入单元, 11 控制单元, 105FAT 文件系统, 106、106a 日志驱动器, 108 日志记录缓冲器

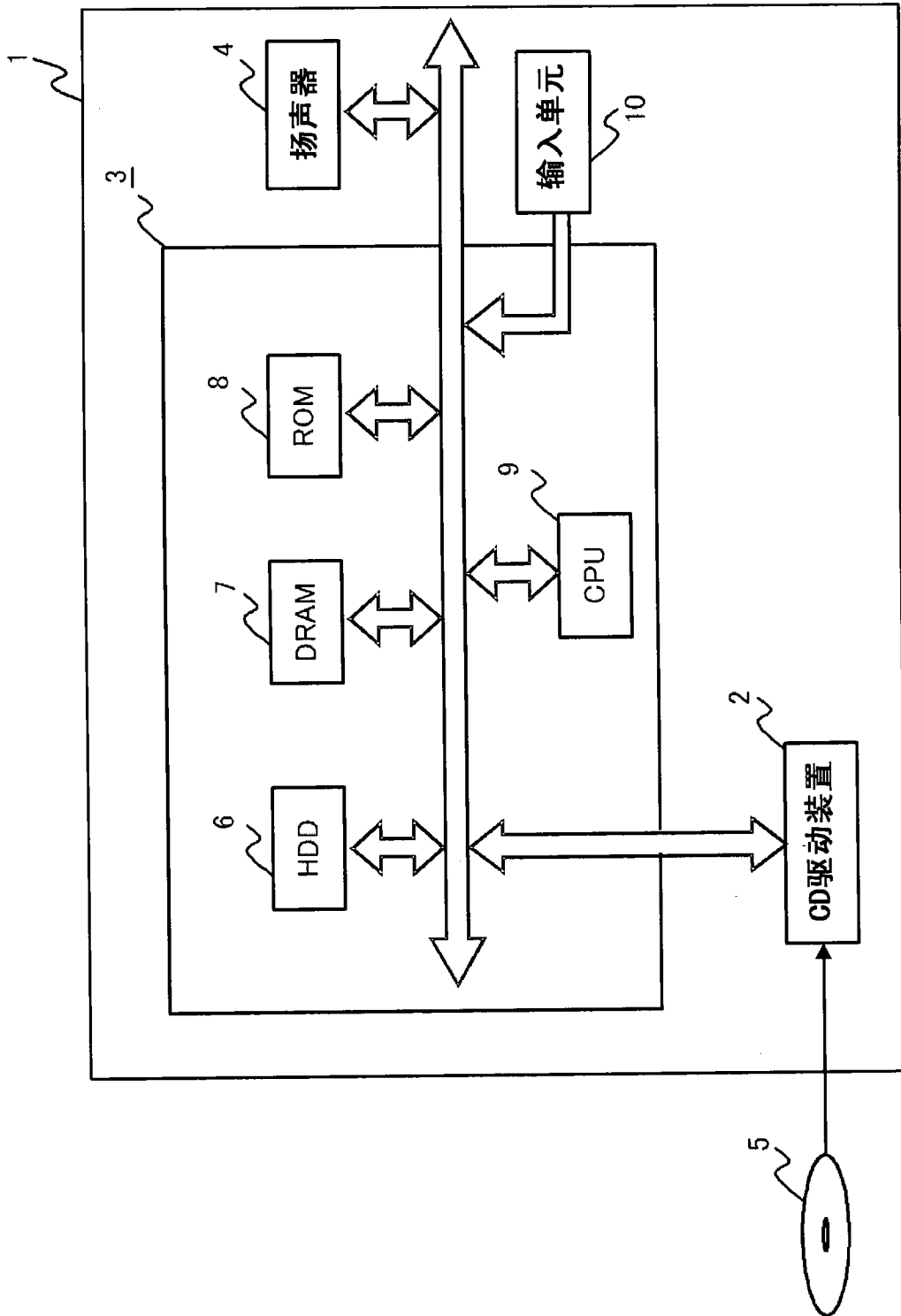


图 1

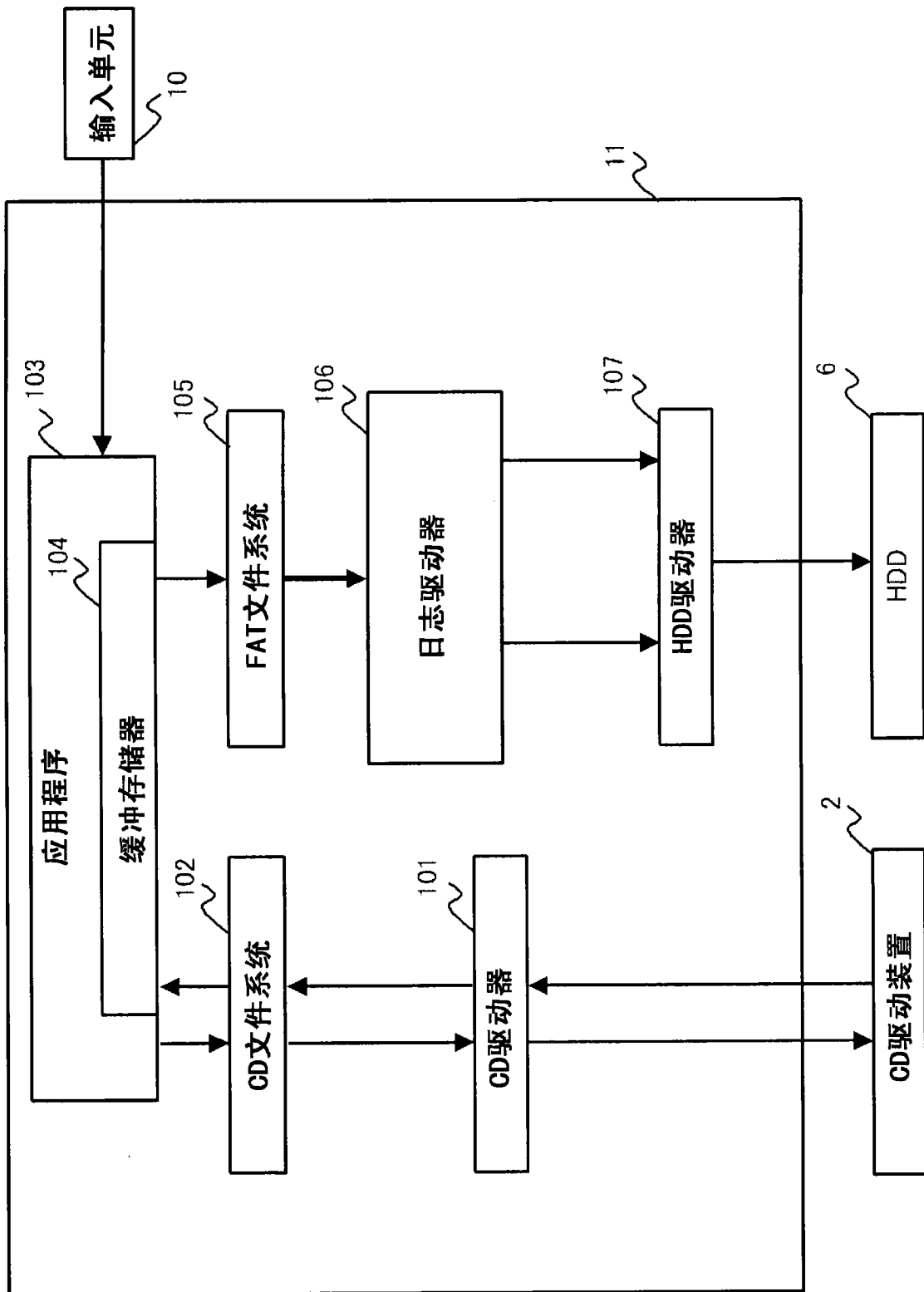


图 2

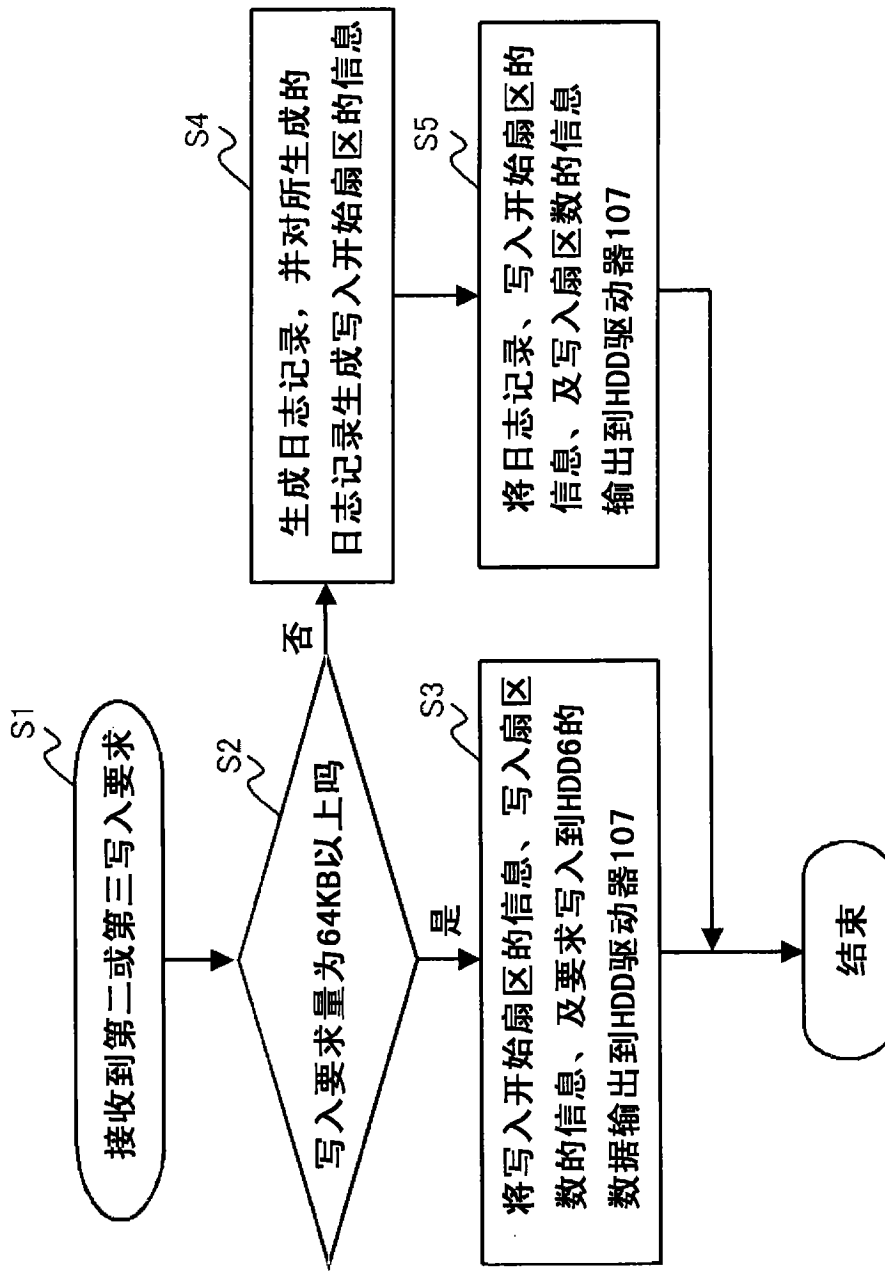


图 3

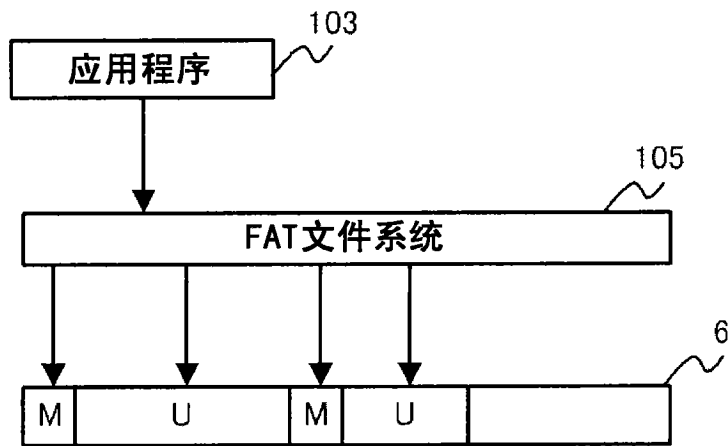


图 4

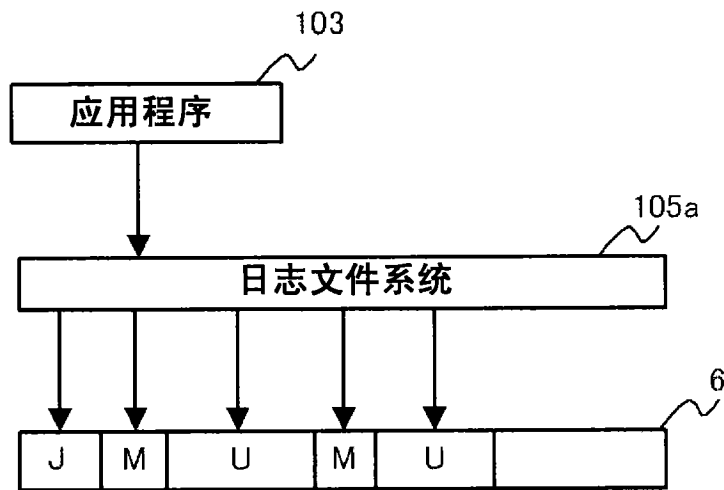


图 5

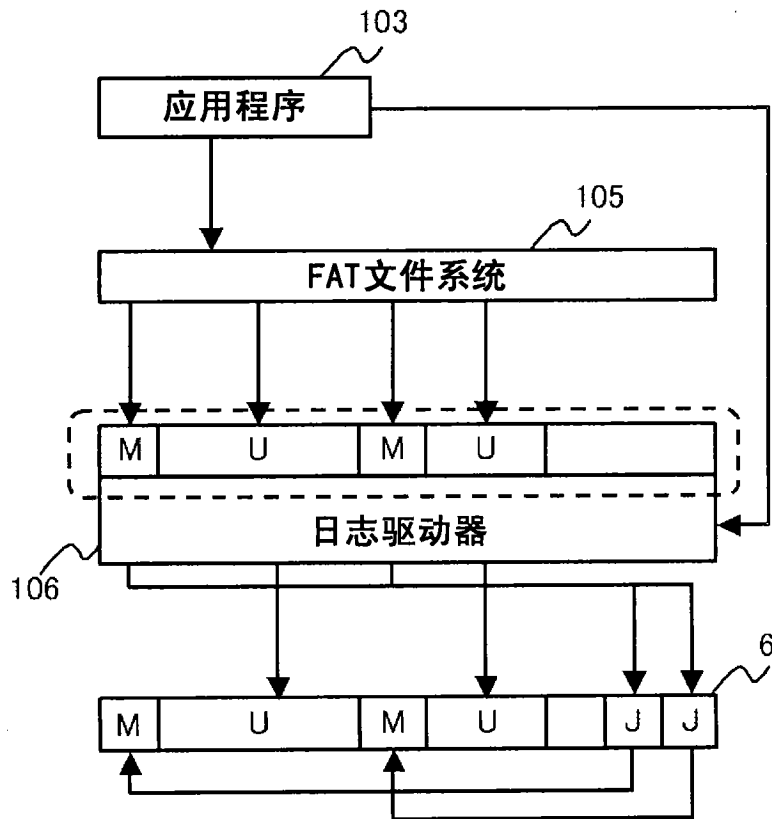


图 6

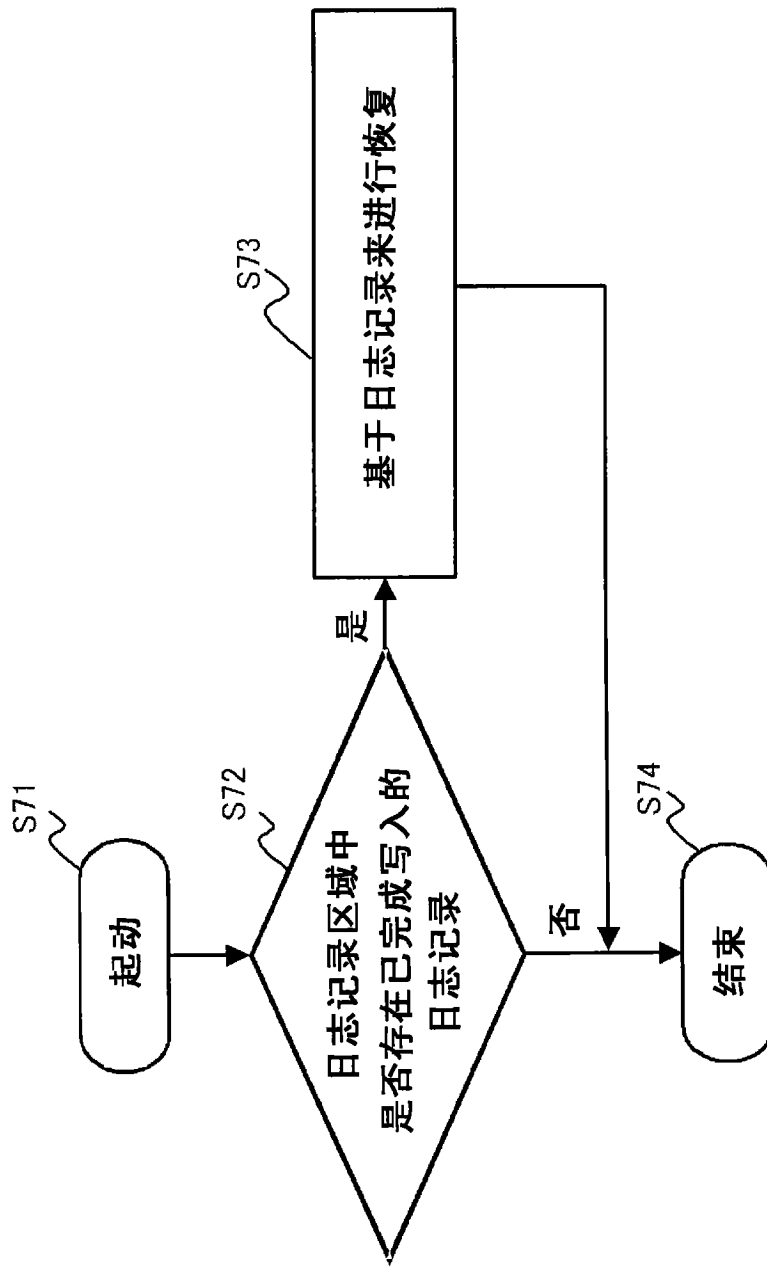


图 7

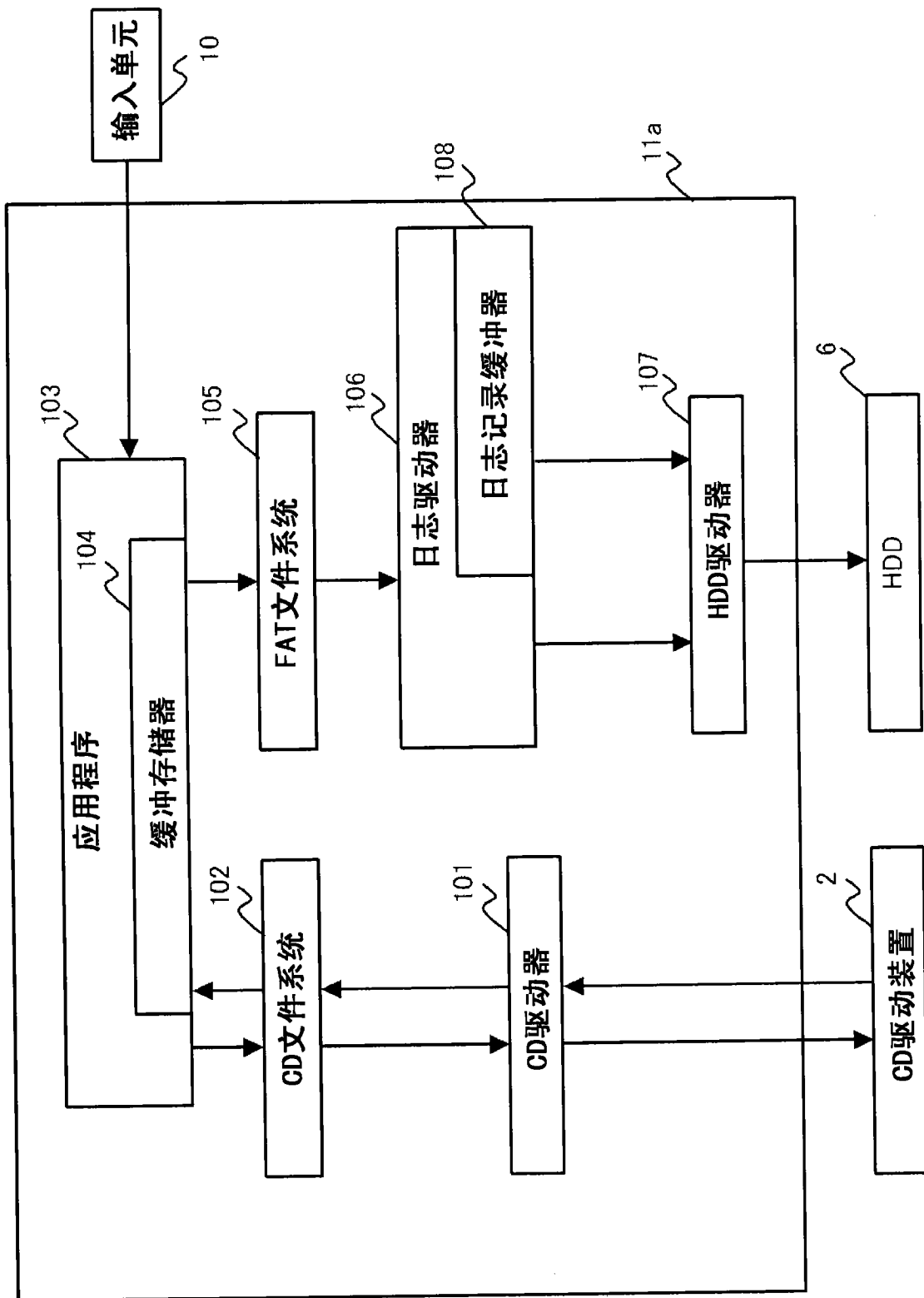


图 8