

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 9/00 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

H04K 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01801182.9

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100414864C

[22] 申请日 2001.3.9 [21] 申请号 01801182.9

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 9 [33] US [31] 09/522998

[32] 2000. 8. 28 [33] US [31] 09/648873

[86] 国际申请 PCT/US2001/007429 2001.3.9

[87] 国际公布 WO2001/067668 英 2001.9.13

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.4

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 松岛秀树 德田克己 原田俊治

广田照人 井上信治

[56] 参考文献

CN1122938A 1999.6.23

US5768387A 1998.6.16

CN1220805A 1999.6.23

审查员 刘冀鹏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴增勇 张志醒

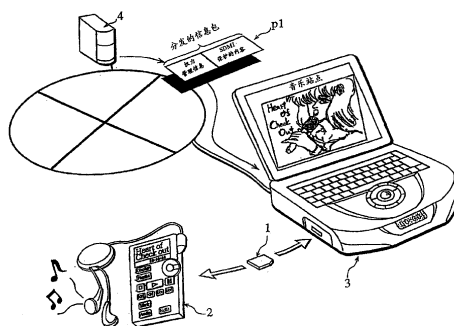
权利要求书 7 页 说明书 39 页 附图 29 页

[54] 发明名称

具有编辑装置和记录媒体的音频数据重放管理系统及方法

[57] 摘要

管理装置(图 1)存储一对版权保护的内容和允许检查的次数。管理装置一旦被请求对半导体存储卡执行检查,就在半导体存储卡中记录与内容对应的音频对象(AOB),为 AOB 分配内容 ID,并且减小相应的允许检查的次数。编辑与重放装置对 AOB 编辑并且为通过编辑得到的新 AOB 分配与原始 AOB 的内容 ID 相同的内容 ID。局部存储器保存包括媒体 ID 和分配给原始 AOB 的内容 ID 的历史信息。管理装置一旦被请求对半导体存储卡执行登记,就把被分配了与历史信息中的内容 ID 相同的内容 ID 的 AOB 设置成不可播放状态,并且增加允许检查的次数。



1. 一种音频数据重放管理系统，它包括：

记录媒体；

管理装置，它存储指示第一音频对象被允许复制多少次的允许次数，通过(a)把带有第一条标识信息的所述第一音频对象写入所述记录媒体和(b)减小所述允许次数来执行检查操作，并且通过把所述记录媒体中的所述第一音频对象设置成不可播放状态和增加所述允许次数来执行登记操作；以及

编辑装置，它(c)编辑通过所述检查操作而记录在所述记录媒体中的所述第一音频对象而得到第二音频对象并且(d)把带有第二条标识信息的所述第二音频对象写入所述记录媒体，所述第二条标识信息具有与所述第一条标识信息等价的关系，

其中，每第一条标识信息唯一地识别一个特定的检查操作，对应的第一音频对象就借助这操作被写入所述记录媒体中，以及，

在所述登记操作中，所述管理装置将第二音频对象设置成不可播放状态，该第二音频对象对应于具有与所述第一条标识信息等价的关系的第二条标识信息，该第一条标识信息对应于被设置成不可播放状态的所述第一音频对象。

2. 如权利要求1所述的音频数据重放管理系统，其特征在于：

所述第一条标识信息把所述第一音频对象与通过不同的检查操作写入的另一个音频对象区分开。

3. 如权利要求1所述的音频数据重放管理系统，其特征在于：

所述编辑装置执行的所述编辑是把所述第一音频对象分割从而得到所述第二音频对象。

4. 如权利要求3所述的音频数据重放管理系统，其特征在于，

所述管理装置还包括：

在记录所述第一音频对象时、用于把对应于所述第一音频对象的

第一对象 ID 写入所述记录媒体的第一对象 ID 写入单元, 以及

所述编辑装置还包括:

在获得所述第二音频对象时、用来把第二对象 ID 写入所述记录媒体的第二对象 ID 写入单元, 所述第二对象 ID 对应于所述第二音频对象并且与所述第一对象 ID 不同,

其中所述管理装置对与所述第二对象 ID 对应的所述第二音频对象和所述第二条标识信息执行登记操作。

5. 如权利要求 1 所述的音频数据重放管理系统, 其特征在于:

所述管理装置

(1)保存包括所述记录媒体特有的媒体信息和所述第一条标识信息的一条检查历史信息, 并且

(2)对所述第二音频对象执行登记操作, 所述第二音频对象(i)记录在所述记录媒体中、分配有该条检查历史信息中的所述媒体信息而且(ii)对应于具有与该条检查历史信息中的所述第一条标识信息等价的关系的所述第二条标识信息。

6. 如权利要求 1 所述的音频数据重放管理系统, 其特征在于所述管理装置包括:

用于存储保护内容的存储单元;

用于判断所述保护内容的重放时间是否超过预定的持续时间的判断单元;

当所述判断单元的判断结果是否定的时、用于从所述保护内容产生所述第一音频对象并且把所述第一音频对象写入所述记录媒体的第一对象写入单元; 以及

当所述判断结果是肯定的时、用于从所述保护内容产生多个第一音频对象并且将其写入所述记录媒体的第二对象写入单元, 带有多条第一条标识信息的所述多个第一音频对象表现出相同的值。

7. 一种管理装置, 它存储指示第一音频对象被允许复制多少次的允许次数, 通过(a)把带有第一条标识信息的所述第一音频对象写入记

录媒体和(b)减小所述允许次数来执行检查操作，并且通过把所述记录媒体中的所述第一音频对象设置成不可播放状态和增加所述允许次数来执行登记操作，每第一条标识信息唯一地识别一个特定的检查操作，对应的第一音频对象就借助这操作被写入所述记录媒体中，

所述管理装置包括：

用于保存借助检查操作而被写入带有第一音频对象的记录媒体的第一条标识信息的保存单元；

用于连接到其中已记录第二音频对象的目标记录媒体的连接单元，所述第二音频对象是要登记的音频对象；

用于从所述连接的目标记录媒体中读取第二条标识信息的读单元，所述第二条标识信息不受编辑改变，并具有与对应于第一音频对象的第一条标识信息等价的关系，所述第二音频对象就从所述第一音频对象中产生；

用于通过把所述第二条标识信息与保存在所述保存单元中的所述第一条标识信息比较、判断所述第二音频对象与所述第一音频对象是否有等价关系的判断单元，所述第一音频对象已借助检查操作而被写入所述目标记录媒体中；以及

当所述判断单元的判断结果是肯定的时、用于通过将所述第二音频对象设置成不可播放状态而执行登记操作的登记单元。

8. 如权利要求 7 所述的管理装置，其特征在于：

所述第一条标识信息把所述第一音频对象与通过不同的检查操作写入的另一个音频对象区分开。

9. 如权利要求 8 所述的管理装置，其特征在于：

所述保存单元保存一条包括所述记录媒体特有的媒体信息和所述第一条标识信息的检查历史信息，在所述记录媒体中已记录所述第一音频对象，并且，

(2)对所述第二音频对象执行登记操作，所述第二音频对象(i)记录在分配有该条检查历史信息中的所述媒体信息的所述记录媒体中、而

且(ii)对应于具有与该条检查历史信息中的所述第一条标识信息等价的关系的所述第二条标识信息。

10. 一种用于音频数据重放管理系统中的编辑装置, 所述音频数据重放管理系统包括记录媒体和管理装置, 所述管理装置存储指示第一音频对象被允许复制多少次的允许次数, 通过(a)把带有第一条标识信息的所述第一音频对象写入所述记录媒体和(b)减小所述允许次数来执行检查操作, 并且通过把所述记录媒体中的所述第一音频对象设置成不可播放状态和增加所述允许次数来执行登记操作,

所述编辑装置包括:

用于从所述记录媒体中读取所述第一条标识信息的读单元;

用于编辑所述第一音频对象而得到第二音频对象的编辑单元; 以

及

用于把带有第二条标识信息的所述第二音频对象写入所述记录媒体的写单元, 所述第二条标识信息具有与所述第一条标识信息等价的关系, 所述第一条标识信息唯一地识别一个特定的检查操作, 所述第一音频对象就借助这操作被写入所述记录媒体,

其中, 所述管理装置比较第一和第二条标识信息, 看第二条标识信息是否与第一条标识信息具有等价关系, 并且

当判断结果是肯定的时, 对所述第二音频对象执行登记操作。

11. 如权利要求 10 所述的编辑装置, 其特征在于:

所述第一条标识信息把所述第一音频对象与通过不同的检查操作写入的另一个音频对象区分开。

12. 如权利要求 11 所述的编辑装置, 其特征在于:

所述编辑单元执行的编辑是把所述第一音频对象分割而得到所述第二音频对象。

13. 一种执行检查操作和登记操作的管理装置, 每次检查操作是通过把音频轨迹写入记录媒体和减小指示所述音频轨迹被允许复制多少次的允许次数来执行的, 并且每次登记操作是通过把所述记录媒体

中的所述音频轨迹设置成不可播放状态和增加所述允许次数来执行的，

所述管理装置包括：

用于保存指示第一音频轨迹被允许复制多少次的允许次数和一条检查历史信息的保存单元，该条检查历史信息包括其中已记录了所述第一音频轨迹的记录媒体特有的媒体 ID 和所述第一音频轨迹中包含的内容 ID；

用于连接到其中已记录媒体 ID 和第二音频轨迹的目标记录媒体的连接单元，所述第二音频轨迹是要登记的、并可以通过编辑第一音频轨迹来产生的音频轨迹；

当连接到所述目标记录媒体时、用于通过检查该条检查历史信息是否与所述目标记录媒体中的所述媒体 ID 和所述第二音频轨迹中的内容 ID 匹配，来判断所述第二音频轨迹是否通过编辑所述第一音频轨迹来产生的判断单元；以及

当所述判断单元的判断结果是肯定的时，用于通过把所述第二音频轨迹设置成不可播放状态而执行登记操作的登记单元。

14. 一种编辑装置，用于（1）对记录在记录媒体中的第一音频轨迹进行编辑，该第一音频轨迹被分配了轨迹 ID 并且包括（i）由管理装置的检查操作产生的第一音频对象和（ii）内容 ID，所述记录媒体记录了媒体 ID，以及（2）将由编辑产生的数据写入所述记录媒体，使得允许管理装置执行登记操作，

所述编辑装置包括：

用于编辑所述第一音频轨迹而得到第二音频轨迹的编辑单元；以及

用于为所述第二音频轨迹分配新的轨迹 ID 和内容 ID 的标识信息分配单元，所述新轨迹 ID 是所述第二音频轨迹特有的并且所分配的内容 ID 具有与所述第一音频轨迹中的所述内容 ID 等价的关系，

其中，所述管理装置在对第一音频轨迹进行检查时保存一条被写入的检查历史信息，该条检查历史信息包括其中已记录了所述第一音频轨迹的记录媒体特有的媒体 ID 和所述第一音频轨迹中包含的内容 ID；

当对第二音频轨迹进行登记时，管理装置通过检查所检查的一条历史信息是否与目标记录媒体中的媒体 ID 和内容 ID 匹配，来判断所述第二音频轨迹是否是通过编辑所述第一音频轨迹来产生的；以及

当判断结果是肯定的时，通过将所述第二音频轨迹设置为不可播放状态而执行登记操作。

15. 如权利要求 14 所述的编辑装置，其特征在于：

所述编辑单元执行的编辑是把所述第一音频轨迹与另一音频轨迹组合而得到所述第二音频轨迹。

16. 如权利要求 15 所述的编辑装置，其特征在于：

所述编辑单元执行的编辑是把所述第一音频轨迹分割而得到所述第二音频轨迹。

17. 如权利要求 14 所述的编辑装置，其特征在于：

为所述第一音频轨迹中的所述第一音频对象分配对象 ID，以及所述标识信息分配单元为所述第二音频轨迹中的第二音频对象分配新的对象 ID，所述新的对象 ID 是所述第二音频对象特有的。

18. 一种使计算机执行检查操作和登记操作的方法，每次检查操作是通过把音频轨迹写入记录媒体和减小指示所述音频轨迹被允许复制多少次的允许次数来执行的，每次登记操作是通过把所述记录媒体中的所述音频轨迹设置成不可播放状态和增加所述允许次数来执行的，所述计算机存储所述允许次数和一条检查历史信息，该条检查历史信息包括其中已记录了第一音频轨迹的记录媒体特有的媒体 ID 和所述第一音频轨迹中包含的内容 ID，

所述方法包括：

用于连接到其中已记录媒体 ID 和第二音频轨迹的目标记录媒体

的连接步骤,所述第二音频轨迹是要登记的、并可以通过编辑第一音频轨迹来产生的音频轨迹;

用于当连接到所述目标记录媒体时、通过检查该条检查历史信息是否与所述目标记录媒体中的所述媒体 ID 和所述第二音频轨迹中的内容 ID 匹配,来判断所述第二音频轨迹是否通过编辑所述第一音频轨迹来产生的判断步骤;以及

用于当所述判断单元的判断结果是肯定的时、通过把所述第二音频轨迹设置成不可播放状态来执行登记操作的登记步骤。

19. 一种编辑方法,用于使计算机(1)对记录媒体中记录的第一音频轨迹进行编辑,该第一音频轨迹被分配了轨迹 ID 并且包括(i)由管理装置的检查操作产生的第一音频对象和(ii)内容 ID,所述记录媒体记录了媒体 ID,以及(2)将由编辑产生的数据写入所述记录媒体,使得允许管理装置执行登记操作,

所述方法包括:

用于编辑所述第一音频轨迹而得到第二音频轨迹的编辑步骤;以及

用于为所述第二音频轨迹分配新的轨迹 ID 和内容 ID 的标识信息分配步骤,所述新轨迹 ID 是所述第二音频轨迹特有的并且所分配的内容 ID 具有与所述第一音频轨迹中的所述内容 ID 等价的关系,

其中,所述管理装置在对第一音频轨迹进行检查时保存一条被写入的检查历史信息,该条检查历史信息包括其中已记录了所述第一音频轨迹的记录媒体特有的媒体 ID 和所述第一音频轨迹中包含的内容 ID;

当对第二音频轨迹进行登记时,管理装置通过检查所检查的一条历史信息是否与目标记录媒体中的媒体 ID 和内容 ID 匹配,来判断所述第二音频轨迹是否是通过编辑所述第一音频轨迹来产生的;以及

当判断结果是肯定的时,通过将所述第二音频轨迹设置为不可播放状态而执行登记操作。

具有编辑装置和记录媒体的音频数据重放管理系统及方法

描述

管理装置、编辑装置、记录媒体、方法以及包括管理装置、编辑装置和记录媒体的音频数据重放管理系统

发明领域

本发明涉及包括记录媒体、编辑装置和管理装置的音频数据重放管理系统，所述管理装置管理受保护的内容、即被授予版权的音频数据。更具体地说，本发明涉及对通过编辑装置编辑记录媒体中的音频数据的改进。

发明背景

近年来，已经通过 SDMI(安全数字音乐创制权)建立了各种用于被授予版权的数字音频材料的版权保护技术。按照 SDMI，把被授予版权的数字音频材料转换成受 SDMI 保护的内容，然后通过因特网传输。受 SDMI 保护的内容是防止第三方伪造和非法重放的音频数据，并且受 SDMI 保护的内容的重放是由音频数据重放管理系统来管理的。一旦被授予版权的数字音频材料转换成 SDMI 保护内容，只有与 SDMI 相符的设备能够重放这些 SDMI 保护内容。也就是说，与 SDMI 不符的设备不能重放、更不用说拷贝 SDMI 保护内容。因此，需要进行称作检查的特殊处理以便把 SDMI 保护内容转换成可播放的音频数据。检查是由所述的音频数据重放管理系统中的管理装置来执行的。在经由网络得到 SDMI 保护内容后，管理装置进行检查以把 SDMI 保护内容转换成可播放的音频数据，并且把音频数据记录在记录媒体、如存储唯一标识信息的半导体存储卡之中。播

放装置则播放记录媒体中的音频数据。

可执行检查的次数(允许检查的次数)被限制在预定数值、如 1、2 或者 3。因此,一旦检查已经被执行了允许检查的次数,管理装置会禁止进一步的检查并且等待在记录媒体中的音频数据上进行登记。登记指的是把已设置成可播放状态的音频数据返回到不可播放状态的处理。如果在当前禁止检查的 SDMI 保护内容上执行登记,增加对该 SDMI 保护内容允许检查的次数,因而对 SDMI 保护内容的检查又变得可能。

为了适当地执行登记,管理装置需要判断来自记录媒体的待登记的音频数据是否与管理装置以前经检查送到记录媒体的相同。但是,尚没有采用管理由装置执行的检查操作的信息系统的常规技术。结果,可能存在对记录媒体中的音频数据不适当地执行了登记操作的情况。为了解决这个问题,最近提出用存储在记录媒体中的标识信息来管理检查操作的技术。以下是对如何用记录媒体中的标识信息来判断音频数据之间的对应关系的描述。当执行检查以把 SDMI 保护内容转换成可播放的音频数据时,管理装置为音频数据分配标识信息(称为“轨迹 ID”)。分配了轨迹 ID 的音频数据是作为记录媒体中的轨迹来管理的。管理装置则从记录媒体中读取唯一的标识信息(称为“媒体 ID”)并且保存一对轨迹 ID 和媒体 ID 作为检查历史信息。

如果以后被要求对记录媒体中记录的轨迹进行登记,则管理装置从记录媒体中读取对于记录媒体唯一的媒体 ID 和分配给 SDMI 保护内容的轨迹 ID,并且判断这对读取的 ID 与检查历史信息是否一致。如果判断结果是肯定的,则管理装置确定要登记的轨迹是管理装置以前检查的音频数据。在这种情况下,管理装置把轨迹设置成不可播放状态并且增加对 SDMI 保护内容允许检查的次数。如果判断结果是否定的,则对 SDMI 保护内容不执行登记。

但是,通过这种技术,如果轨迹与 SDMI 保护内容之间的对应

关系未改变，则管理装置可以适当地对记录媒体中记录的轨迹执行登记。也就是说，如果记录媒体中记录的轨迹已被编辑并且改变了 SDMI 保护内容，则不能通过参照上述的检查历史信息检测到轨迹与 SDMI 保护内容之间的对应关系。例如，如果记录媒体中的轨迹被分割并且产生了新轨迹，则为新轨迹分配新轨迹 ID。在这种情况下，即使管理装置试图登记记录媒体中的新轨迹，也要判断一对原始轨迹的轨迹 ID 和记录媒体的媒体 ID 是否与检查历史信息一致并且仅仅把原始轨迹设置成不可播放状态。也就是说，判断一对新轨迹 ID 和媒体 ID 与检测历史信息不一致，所以把分配到新轨迹 ID 的新轨迹留在记录媒体中作为可播放音频数据。这使得有不良企图的用户有可能非法增加对 SDMI 保护内容所允许检查的次数。因此，可能存在对 SDMI 保护内容侵权的情况。

如上所述，如果经检查送至记录媒体的轨迹已被编辑，则不能正确地检测编辑前后轨迹的对应关系。结果，音频数据重放管理系统一般需要按照以下技术规范之一来生产：(1)“登记来自记录媒体的轨迹是允许的但是编辑轨迹是禁止的”以及(2)“登记来自记录媒体的轨迹是禁止的但是编辑轨迹是允许的”。这相当多地给用户带来不便。

发明的公开

本发明的第一目的是提供一种即使音频数据已被编辑，也能正确地对记录媒体中的音频数据执行登记的音频数据重放管理系统。

本发明的第二目的是提供一种具有信息系统的记录媒体，该信息系统允许管理装置唯一地标识称为检查的每段对话。

所述第一目的是通过音频数据重放管理系统达到的，该系统包括：记录媒体；管理装置，它存储允许次数，通过(a)把带有第一条标识信息的第一音频对象写入记录媒体和(b)把允许次数减一来执行检查操作，并且通过把记录媒体中的第一音频对象设置成不可播放

状态和把允许次数加一来执行登记操作；以及编辑装置，它(c)编辑第一音频对象而得到第二音频对象并且(d)把带有第二条标识信息的第二音频对象写入记录媒体，第二条标识信息具有与第一条标识信息等价的关系，而管理装置对与第二条标识信息对应的第二音频对象执行登记操作。这种结构防止了这样的情况，即尽管通过编辑某个内容得到的第二音频对象留在记录媒体中，但是对该内容允许检查的次数被加一。

这里，借助编辑装置的编辑是分割第一音频对象而得到第二音频对象，并且编辑装置把具有第二条标识信息的第二音频对象写入记录媒体。在这种结构下，通过登记操作把第二音频对象设置成不可播放状态。这防止了这样的情况，尽管通过分割第一音频对象得到的第二音频对象保留在记录媒体中，但相应的允许检查次数也加一。

这里，管理装置还包括：在记录第一音频对象时、可用来把对应于第一音频对象的第一对象 ID 写入记录媒体的第一对象 ID 写入单元，而编辑装置还包括：在获得第二音频对象时、可用于把对应于第二音频对象并且与第一对象 ID 不同的第二对象 ID 写入记录媒体的第二对象 ID 写入单元，这里，管理装置对与第二对象 ID 对应的第二音频对象和第二条标识信息执行登记操作。在具有这种结构的音频数据重放管理系统中，除内容 ID 以外，各个音频对象独有的各对象 ID 被记录在记录媒体中。因而，第一音频对象与通过分割第一音频对象得到的第二音频对象被区分开。这使得有可能对各个音频对象执行重放和编辑操作。

这里，管理装置(1)保存包括记录媒体独有的媒体信息和第一条标识信息的一条检查历史信息；并且(2)对(i)记录在记录媒体中、分配有该条检查历史信息中的媒体信息而且(ii)对应于具有与该条检查历史信息中的第一条标识信息等价的关系的第二条标识信息的第二音频对象执行登记操作。在具有这种结构的音频数据重放管理系统

中，即使管理装置和编辑装置使用两个或两个以上记录媒体，在对这些记录媒体中的音频对象登记期间也不会导致混淆。

所述第二目的是通过供一种系统使用的记录媒体达到的，所述系统包括执行检查操作的管理装置，每次检查操作是通过(a)把至少一个音频对象写入记录媒体和(b)使允许次数减一来执行的，在记录媒体中，预先存储媒体 ID 并且已经记录了第一声迹，第一声迹包括第一音频对象和内容 ID，这两者都是通过检查操作之一写入的；并且媒体 ID 是该记录媒体独有的，这里一对媒体 ID 和内容 ID 唯一地指定检查操作之一。这种结构允许管理装置使用记录媒体中音频对象的一对媒体 ID 和内容 ID 来唯一地指定某个检查操作。因此，对通过检查操作已经记录在记录媒体中的声迹能正确地执行登记操作。

附图简介

图 1 表示第一实施例的音频数据重放管理系统的结构；

图 2 表示第一实施例的编辑和重放装置以及内容管理装置的分层模型；

图 3A 表示半导体存储卡的内容；

图 3B 表示编辑和重放装置的功能结构；

图 4 是表示内容管理装置的内部结构的功能框图；

图 5A-5D 表示通过音频数据重放管理系统的处理的第一实例；

图 6A-6C 表示通过音频数据重放管理系统的处理的第一实例；

图 7A-7C 表示通过音频数据重放管理系统的处理的第二实例；

图 8A-8C 表示通过音频数据重放管理系统的处理的第二实例；

图 9 表示 SD(超密度光盘)存储卡的物理层结构；

图 10 表示 SD 存储卡的用户数据区和保护区中每一个的目录和文件结构；

图 11 表示 TKI、AOB 文件与标题密钥入口之间的对应关系；

- 图 12 表示在连续重放期间 AOB 文件中的 AOB 如何重放;
- 图 13A 表示标题密钥入口的内部结构;
- 图 13B 表示 TKI 的内部结构;
- 图 14 表示当两个轨迹组合而产生单个新轨迹时如何设置 TKI;
- 图 15 表示其中轨迹被分成两条新轨迹的实例;
- 图 16 表示第二实施例的编辑和重放装置的内部结构;
- 图 17 表示第二实施例的内容管理装置的内部结构;
- 图 18 表示保密 R/W 单元的内部结构;
- 图 19 表示保密写单元的内部结构;
- 图 20 表示保密读单元的内部结构;
- 图 21A 表示局部存储器的目录和文件结构;
- 图 21B 表示分发信息包管理表的实例;
- 图 21C 表示设置允许检查的次数的实例;
- 图 21D 表示历史信息表的实例;
- 图 22 是说明第二实施例中检查操作的流程图;
- 图 23 是说明第二实施例中检查操作的流程图;
- 图 24 是说明通过第二实施例的对象分割单元来处理的流程图;
- 图 25 表示内容管理装置得到 SDMI 保护内容的情况;
- 图 26 表示内容管理装置已执行了检查操作的情况;
- 图 27 表示编辑和重放装置对已通过检查操作记录在 SD 存储卡中的声迹进行编辑的情况;
- 图 28 表示内容管理装置已执行了登记操作的情况; 以及
- 图 29 表示图 25-28 中由内容管理装置执行的整个处理。

最佳实施例的描述

<第一实施例>

下面参照附图描述第一实施例的音频数据重放管理系统。

本实施例的音频数据重放管理系统创造所谓的“局部 SDMI 环

境”，其中用户可以局部使用 SDMI 保护内容(下文简称为“内容”)。每种内容被分配一个国际唯一的 ISRC(国际标准记录码)并且在处理之前被加密。在 1999 年 6 月 30 日发表的“SDMI 便携装置技术规范”中描述了 SDMI 的详细情况，所以这里不再介绍。应当指出，下面各段被给定分类号“{x1-x2}”。

分类号的数字表示被给定该分类号的段落中说明的项目的层次深度。而且，在为段落给定的分类号之中，“x1”表示该段中引用的图的图号，而“x2”表示该段中说明的结构部分的标号。

{1-1,2,3}

图 1 表示本实施例的音频数据重放管理系统的结构。如图所示，音频数据重放管理系统包括：半导体存储卡 1，其中以可播放格式记录了音频数据；对音频数据编辑和重放的编辑与重放装置 2；以及内容管理装置 3，它从分发服务器 4 下载分发的信息包 p1(一对内容与权力管理信息)并且按照权力管理信息对内容执行登记和检查。图 2 中示出编辑与重放装置 2 和内容管理装置 3 的分层模型。如该图中所示，编辑与重放装置 2 包括硬件和应用程序，而内容管理装置 3 包括硬件、特许遵循模块以及应用程序。注意，这些装置 2 与 3 之间的关键区别在于，内容管理装置 3 包括编辑与重放装置 2 中未含有的许可遵循模块。许可遵循模块是一种能够实现以下功能的软件模块：(1)下载内容到内容管理装置 3 之中，并且把下载的内容作为局部 SDMI 环境中使用的内容的原件来管理；(2)把下载的内容提供给局部 SDMI 环境中另一位置供局部使用(执行检查)；以及(3)把已提供给局部 SDMI 环境中所述位置的内容返回到内容管理装置 3 中的原始位置(执行登记)。

包含在分发信息包中的 SDMI 保护内容是加密的音频数据，所以在局部 SDMI 环境中不能播放。对此音频数据解密所必需的加密密钥包含在权力管理信息中。权力管理信息已经被按照公钥密码体制加密并且仅能通过许可遵循模块来解密。因此，不包括许可遵循

模块的装置(编辑与重放装置 2)不能在局部 SDMI 环境中从权力管理信息中提取加密密钥。在没有加密密钥的情况下, SDMI 保护内容是局部 SDMI 环境中不可播放的音频数据[应当指出, 在向版权所有者支付了预定费用的条件下、通过 LCM(许可遵循模块)将权力管理信息解密]。

{2-1} 半导体存储卡 1

半导体存储卡 1 是便携式媒体, 它记录和携带在局部 SDMI 环境中可播放的音频数据。在半导体存储卡 1 中, 可播放的音频数据是以音频对象(以下简称为“AOB”)为单位来处理的。每个 AOB 是通过以下步骤得到的加密的音频数据: (a)用音频压缩编解码器[诸如 MP3(MPEG1 音频层 3)、杜比 AC-3(数字音频压缩)或者 AAC(高级音频编码)]对音频数据加密; (b)用唯一的加密密钥对加密的音频数据加密。图 3A 表示半导体存储卡 1 的内容。如图所示, 半导体存储卡 1 被分配了称为“媒体 ID”的唯一标识信息, 并且记录了每个音频对象连同 7 字节的加密密钥以及与该音频对象相对应的播放控制信息。媒体 ID 是 8 字节的标识信息, 而且包括唯一地分配给半导体存储卡 1 的制造商的 1 字节的 ID 以及唯一地分配给该记录媒体的 7 字节数字。

对 AOB 解密所必需的每个加密密钥记录在半导体存储卡 1 的某个区域, 该区域可以甚至被不包括许可遵循模块的装置访问。因为每个加密密钥记录在这样的区域中, 所以在局部 SDMI 环境中每个音频对象作为可播放音频数据来处理。用记录在半导体存储卡 1 中的相应加密密钥来重放每个 AOB。因此, 如果用不同的数据重写半导体存储卡 1 中相应的加密密钥, 则半导体存储卡 1 中各 AOB 变成不可播放的。

每组 AOB、加密密钥与重放控制信息称为声迹(以下简称为“轨迹”)。编辑与重放装置 2 执行关于各个轨迹的重放和编辑操作。还

存在这样的轨迹，即每个轨迹包括多个 AOB、多个加密密钥以及播放控制信息。因此，播放控制信息包括属性信息，后者表明相应的 AOB 是否构成独立的轨迹，即轨迹的第一(或开头)部分、轨迹的中间部分或者轨迹的结尾部分。每个 AOB 被分配唯一的 AOB-ID 并且在半导体存储卡 1 中唯一地用 AOB-ID 来标识，AOB-ID 是 001 与 999 之间的某个数。除 AOB-ID 之外，每个 AOB 还分配了内容-ID。如上所述，每个 AOB 是与某个内容对应的音频数据。因此，每个内容-ID 用于区分通过对某内容执行检查操作而产生的 AOB 与通过对不同的内容执行检查操作而产生的 AOB。每个内容-ID 还用于区分通过对某内容执行检查操作而产生的 AOB 与通过对同一内容执行另一个检查操作而产生的 AOB。类似于 AOB-ID，每个内容-ID 是在 001 与 999 之间的数字。每对媒体 ID 与内容 ID 指定由内容管理装置 3 执行的检查操作之一。而且，通过分配给各轨迹的唯一标识信息(称为轨迹 ID)来相互区分记录在半导体存储卡 1 中的各轨迹。在此实施例中，把字母“A, B, C, D, …”用作轨迹 ID，而被分配了轨迹 ID“A, B, C, D, …”的轨迹称为“轨迹 A, 轨迹 B, 轨迹 C, 轨迹 D, …”。

{3-2}编辑与重放装置 2

编辑与重放装置 2 是具有重放功能的便携式编辑装置。也就是说，编辑与重放装置 2 从内容管理装置 3 中的许可遵循模块中经由半导体存储卡 1 接收轨迹，并且重放和编辑这些轨迹。图 3B 表示编辑与重放装置 2 的功能结构。如图所示，编辑与重放装置 2 包括用户接口单元 10、对象重放单元 11、对象分割单元 12 以及对象组合单元 13。

{3-10}用户接口单元 10

用户接口单元 10 包括显示半导体存储卡 1 中记录的轨迹的列表的显示器、微动刻度盘以及各种按键。通过这种结构，用户接口单

元 10 为操作者提供了各种信息并且接收操作者发出的各种指令。

{3-11}对象重放单元 11

如果用户接口 10 接收了重放 AOB 的请求,那么对象重放单元 11 获得 AOB 和相应的加密密钥,用加密密钥对 AOB 解密,并且重放解密的 AOB。另一方面,如果用户接口 10 接收了对 AOB 执行快速播放、如正向快速扫描或反向快速扫描的请求,则对象重放单元 11 通过参照重放控制信息来执行快速播放。

{3-12}对象分割单元 12

对象分割单元 12 把操作者指定的轨迹分割开。如果操作者输入分割轨迹的指令,对象分割单元 12 按照操作者的微动刻度盘的操作来为轨迹设置编辑点。用参照相应的 AOB 的起点确定的相对时间来表示编辑点。在设置编辑点之后,编辑与重放装置 2 把 AOB 在编辑点分成两部分。在此操作过程中,编辑与重放装置 2 为 AOB 起点与编辑点之间的前一部分分配与原始 AOB 相同的内容-ID 和 AOB-ID。而且,编辑与重放装置 2 还为在编辑点与 AOB 结尾之间的后一部分分配与原始 AOB 相同的内容-ID 和新的 AOB-ID。在新的 AOB-ID 分配给与后一部分对应的 AOB 之后,编辑与重放装置 2 产生重放控制信息和与新 AOB-ID 对应的加密密钥,并且在半导体存储卡 1 中记录信息和密钥。分配了新 AOB-ID 的 AOB 与半导体存储卡 1 中相应的重放控制信息和加密密钥一起作为一条轨迹来管理。以这种方式,执行由操作者指定的轨迹的分割。

(12.i)应当指出,尽管为通过分割原始轨迹产生的新 AOB 分配了与原始 AOB 不同的 AOB-ID,但是为该新 AOB 分配了与原始 AOB 相同的内容-ID。也就是说,尽管为对应于原始 AOB 的前一部分和后一部分的各 AOB 分配了不同的 AOB-ID,但是为这些 AOB 分配了相同的内容-ID。因此,如果请求对这些 AOB 执行登记,则内容

管理装置 3 立即识别出这些 AOB 是通过分割原始 AOB 而产生的。

{3-13}对象组合单元 13

对象组合单元 13 按照通过用户接口单元 10 接收的操作者的指令来组合轨迹。如果半导体存储卡 1 中记录了两个 AOB，并且用户接口单元 10 接收了操作者的组合这些 AOB 的指令，则对象组合单元 13 更新相应轨迹中重放控制信息中包含的属性信息，以表明这些 AOB 中一个是轨迹的前一部分而这些 AOB 中另一个为该轨迹的后一部分。以这种方式，对象组合单元 13 把两条轨迹组合成单个轨迹。

{4-3}内容管理装置 3

内容管理装置 3 是包括顺从 SDMI 的硬件、顺从 SDMI 的应用程序以及起到硬件与应用程序之间接口的作用的许可遵循模块的个人计算机。图 4 是表示配备了许可遵循模块的内容管理装置 3 的结构的功能框图。如图所示，内容管理装置 3 包括局部存储器 20、用户接口单元 21、检查单元 22、AOB-ID 分配单元 23、内容-ID 分配单元 24 以及登记单元 25。

{4-20}局部存储器 20

局部存储器 20 是存储多种分发格式的内部盘装置。各分发格式是用于经由网络、如因特网来分发 SDMI 保护内容的格式。每种分发格式的权力管理信息包括用户一定不能操纵的各种数据、如用于对相应内容加密的加密密钥以及对应于该内容的允许检查的次数。

{4-21}用户接口单元 21

用户接口单元 21 包括显示局部存储器 20 中存储的内容的列表的显示器以及定位设备、如键盘与鼠标的组合。通过这种结构，用户接口单元 21 为操作者显示各种信息并且从操作者那里接收各种指令。

{4-22}检查单元 22

检查单元 22 把存储在局部存储器 20 中的内容转换成 AOB 并且把 AOB 记录在半导体存储卡 1 中。更确切地说, 如果半导体存储卡 1 连接到内容管理装置 3 并且操作者选择某个要检查的内容, 则检查单元 22 判断所选择的内容的重放时间是否超过预定的持续时间。

(22.i)检查单元 22 做出这种判断, 以便限制与 AOB(所选择的内容)对应的重放控制信息的大小。其原因如下: 重放控制信息包括表示多个入口点的时间映像表, 当编辑与重放装置 2 每隔两秒间歇地读取 AOB 时参考这些入口点。AOB 的重放时间越短, 入口点的数目变得越小。因而减小了时间映像表的大小。另一方面, AOB 的重放时间越长, 入口点的数目变得越大。因而扩大了时间映像表的大小。因为编辑与重放装置 2 在正向快速扫描或反向快速扫描期间参考的时间映像表驻留在存储器中, 所以最好减小时间映像表, 以便最有效地利用有限的存储容量。

(22.ii)对于上述原因, 检查单元 22 在检查所选内容之前, 判断要记录在半导体存储卡 1 中的 AOB 的重放时间是否超过预定的持续时间。如果判断结果是否定的, 则检查单元 22 在半导体存储卡 1 中记录与所选择的内容对应的音频数据作为单个 AOB。如果判断结果是肯定的, 则检查单元 22 把相应的音频数据分成多个 AOB 并且把 AOB 记录在半导体存储卡 1 中。以这种方式, 即使原始内容的播放时间超过预定的持续时间, 通过分割原始内容而得到的每个 AOB 的播放时间不超过预定的持续时间。因此, 可以限制与每个获得的 AOB 对应的时间映像表的大小。在记录 AOB 之后, 检查单元 22 在半导体存储卡 1 中记录与所选择的内容对应的加密密钥和重放控制信息, 使得 AOB 与加密密钥和重放控制信息相联系。结果, 即使内容分成多个 AOB, 在半导体存储卡 1 中, 多个 AOB 与重放控制信息和加密密钥一起形成单个轨迹。无论是以单个 AOB 或多个 AOB 来记录

内容，这保持了内容管理装置 3 中存储的内容与半导体存储卡 1 中记录的轨迹之间一一对应的关系。

{4-23} AOB-ID 分配单元 23

在记录 AOB 之前，AOB-ID 分配单元 23 把半导体存储卡 1 中唯一的 AOB-ID 分配给从内容产生的每个 AOB。下面详细描述把 AOB-ID 分配给每个要记录的 AOB 所用的程序。AOB-ID 分配单元 23 检查可用作 AOB-ID 的号码 001 - 999 中哪些已被分配到半导体存储卡 1 中。作为此操作的结果，AOB-ID 分配单元 23 找出例如，有七个 AOB 存储在半导体存储卡 1 中，并且 AOB-ID 001 - 007 分配给了这些 AOB。然后 AOB-ID 分配单元 23 选择未分配的号码 008 - 999 之一并且为要记录在半导体存储卡 1 中的 AOB 分配 AOB-ID(所选择的号码)。如果要记录的内容对应于三个 AOB，则 AOB-ID 分配单元 23 从未分配的号码 008-999 中选择三个号码 008、009 和 010，并且把选择的号码分配给这些 AOB。如果号码 001、002、004 和 006 - 010 已分配给 AOB，既然这样，AOB-ID 分配单元 23 就从未分配的号码 003、005 和 011 - 999 之中选择三个不连续的号码(如 003、005 和 011)，并且把选择的号码分配给各 AOB。

{4-24} 内容-ID 分配单元 24

在把通过分割内容产生的每个 AOB 记录在半导体存储卡 1 中之前，记录内容-ID 分配单元 24 为产生的每个 AOB 分配内容-ID。类似于 AOB-ID 分配单元 23，内容-ID 分配单元 24 检查可用作内容-ID 的号码 001 - 999 中哪些已被分配到半导体存储卡 1 中。作为此操作的结果，内容-ID 分配单元 24 得出当前如何把内容-ID 分配到半导体存储卡 1 中。例如，内容-ID 分配单元 24 发现号码 001-005 已被分配而号码 006-999 未被分配。

(24.i)在得出当前如何分配内容-ID 之后，内容-ID 分配单元 24

选择未分配的号码之一并且把选择的号码分配给对应于要记录的内容的每个 AOB。如果例如号码 006 - 999 未被分配，内容-ID 分配单元 24 选择号码 006 作为内容-ID 并且把选择的号码分配给每个 AOB。而且，如果例如不连续的号码 002、004 和 006 已被分配给 AOB，而不连续的号码 003、005 和 007 - 999 仍未被分配，则内容-ID 分配单元 24 选择号码 003 作为内容-ID，并且把选择的号码分配给与该内容对应的每个 AOB。应当指出，内容-ID 与 AOB-ID 之间的关键区别在于，即使应当记录多个 AOB，也为这些 AOB 分配相同的内容-ID。也就是说，即使从同一内容产生多个 AOB，也把相同的内容-ID 分配给多个 AOB。在内容-ID 分配单元 24 为要记录的每个 AOB 分配内容-ID 之后，内容管理装置 3 从半导体存储卡 1 中读取媒体-ID 并且把一对读取的媒体-ID 和分配的内容-ID 存储在局部存储器 20 中作为历史信息。通过参照各对内容-ID 和媒体-ID，内容管理装置 3 检测出半导体存储卡 1 中与局部存储器 20 中内容之间的对应关系，并且找出内容-ID 是如何分配的。

(24.ii) 因为内容-ID 是以上述方式分配的，所以下列内容是在对于同一半导体存储卡要检查同一内容两次的情况下说明的。假设号码 001 - 005 已被分配，并且请求检查某个内容。既然如此，就选择分配号码 006 并且将其分配给对应于该内容的每个 AOB。当请求再次检查同一内容时，从未分配的号码 007 - 999 中选择号码 007 并且将其分配给与该内容对应的每个 AOB。因此，在同一内容被检查两次并且把对应于该内容的两组 AOB 存储在半导体存储卡 1 中的情况下，为这几组 AOB 分别分配了内容-ID 006 和 007。这使得有可能区分半导体存储卡 1 中的这两组 AOB。

{4-25} 登记单元 25

如果内容管理装置 3 连接到半导体存储卡 1 并且被请求登记半导体存储卡 1 中的内容，则登记单元 25 从半导体存储卡 1 中读取分

配给与该内容对应的每个 AOB 的媒体-ID 和内容-ID。然后登记单元 25 判断：局部存储器 20 中的历史信息是否包括与从半导体存储卡 1 中读取的那些相同的一对媒体-ID 和内容-ID。如果判断结果是肯定的，则登记单元 25 把被分配该内容 ID 的每个 AOB 设置成不可播放状态。结果，即使在半导体存储卡 1 中有多个被分配相同内容-ID 的 AOB，也把这些 AOB 全部设置成不可播放状态。这是因为尽管这些 AOB 在半导体存储卡 1 中被作为独立的 AOB 来处理，但是这些 AOB 全部对应于相同的内容并且应该由登记操作设置成不可播放状态。在执行登记而把被分配了该内容-ID 的各 AOB 设置成不可播放状态之后，登记单元 25 增加允许检查的相应次数并且从历史信息中删除一对媒体-ID 和内容-ID。结果，内容返回到检查操作之前的状态并且检查该内容又变得可能。即使通过编辑操作把被分配相同内容-ID 的 AOB 分割或与其他 AOB 组合，这些 AOB 也返回到原始状态并且被设置成不可播放状态。

以上已经描述了内容管理装置 3 的内部结构。接着，把给予内容的内容-ID、AOB-ID 以及 ISRC 相互比较。

AOB-ID 与内容-ID 在这些 ID 是从未分配到半导体存储卡 1 中的号码之中选择的方面是相同的。

如果从某个内容产生多个 AOB 并且将其存储在半导体存储卡 1 中，则为 AOB 分配不同的 AOB-ID 但是分配相同的内容-ID。而且，如果存储在半导体存储卡 1 中的单个 AOB 被分割成多个 AOB，则为这些 AOB 分配不同的 AOB-ID 但是分配相同的内容-ID。

如上所述，在分割 AOB 前后的一致性上，AOB-ID 和内容-ID 互不相同。也就是说，尽管分割 AOB 之后，不能保持 AOB-ID 的一致性，但是内容-ID 的一致性即使在分割之后也被保持下来。

类似于内容-ID，在分割 AOB 前后保持了 ISRC 的一致性。这是因为每个 ISRC 是用于标识某个内容的国际标识信息，并且无论怎样组合和分割 AOB 都不会改变 ISRC。结果，如果内容管理装置 3 对

同一内容执行检查两次，则通过后一检查操作记录的每个 AOB 的 ISRC 与通过前一检查操作记录的每个 AOB 的 ISRC 之间不会有变化。这使得不可能仅通过参考 ISRC 来相互区分各个 AOB。但是，如上所述，如果对同一内容执行检查两次并且把对应于该内容的两组 AOB 记录在半导体存储卡 1 中，则为这些组的 AOB 分配不同的内容-ID。因而，如果请求从半导体存储卡 1 中登记内容，则登记单元 25 把通过前一检查操作记录的每个 AOB 设置成不可播放状态，并且使通过后一检查操作记录的每个 AOB 仍然为可播放状态。

如上所述，与 AOB-ID 和 ISRC 不同，内容-ID 唯一地指定经检查送到半导体存储卡 1 的 AOB。

下面参考图 5A-5D 和 6A-6C 来描述由具有所述结构的音频数据重放管理系统执行的处理的第一实例。这些附图示出第一实例中的音频数据重放管理系统所执行的处理的概况。图 5A 示出内容管理装置 3 存储内容和相应的允许检查次数“001”的初始状态。而且，为半导体存储卡 1 分配了媒体-ID“AA1”。这里应当指出，在此实例中，除非另外指出，否则每个内容对应于单个 AOB。如果在此条件下内容管理装置 3 接收了操作者对执行有关局部存储器 20 中存储的内容的检查的请求，则 AOB-ID 分配单元 23 为将要存储的 AOB 分配 AOB-ID“001”，并且内容-ID 分配单元 24 为 AOB 分配内容-ID“001”，如图 5B 中箭头①所示。被分配 AOB-ID“001”的 AOB 在半导体存储卡 1 中被视为“AOB001”。接着，如图 5B 中箭头②所示，该内容被作为 AOB 记录在半导体存储卡 1 中。同时，在半导体存储卡 1 中存储对应于该 AOB 的加密密钥和重放控制信息。以这种方式，在半导体存储卡 1 中记录了轨迹 A。

然后，如图 5B 中箭头③所示，内容-ID 分配单元 24 从半导体存储卡 1 中读取媒体-ID“AA1”并且把一对媒体-ID“AA1”和内容-ID“001”作为历史信息存储在局部存储器 20 中。最后，如图 5B 中箭头④所示，由权力管理信息给定的允许检查的次数减小到“000”。

这就完成了检查操作。此后，如图 5C 中箭头①所示，从内容管理装置 3 中取出半导体存储卡 1 并且将后者连接到编辑与重放装置 2。

图 5D 表示通过编辑与重放装置 2 把半导体存储卡 1 中记录的 AOB 分割成两个 AOB 的情况。如图所示，对象分割单元 12 为 AOB 设置编辑点、以便把 AOB 分成两个 AOB。如图 6A 中箭头①所示，在分割 AOB 并产生新 AOB 之后，把未分配的 AOB-ID “002” 分配给新 AOB。而且，如图 6A 中箭头②所示，把原始 AOB 的内容-ID “001” 分配给 AOB002。随后，为 AOB002 产生加密密钥和重放控制信息，从而在半导体存储卡 1 中得到新轨迹“轨迹.B”。

图 6B 表示登记来自半导体存储卡 1 的内容的情况。假设存储了由编辑操作得到的两个 AOB 的半导体存储卡 1 再次连接到内容管理装置 3(如图 6B 中箭头①所示)，并且请求对内容执行登记。内容管理装置 3 的局部存储器 20 存储成对的媒体-ID“AA1”和内容-ID“001”作为历史信息。因此，如图 6B 中箭头②、③和④所示，登记单元 25 参考给予该半导体存储卡 1 的媒体-ID、检测被分配了历史信息所示内容-ID “001”的各 AOB 以及分配给各 AOB 的内容-ID。因为半导体存储卡 1 存储了两个被分配内容-ID “001”的 AOB，登记单元 25 把这些 AOB 设置成不可播放状态(如图 6C 中箭头①所示)，删除包括成对的媒体-ID “AA1”和内容-ID “001”的历史信息(如图 6C 中箭头②所示)，并且把允许检查的次数增加到“001”(如图 6C 中箭头③所示)。上面已经描述了音频数据重放管理系统的处理的第一实例。

下面参考图 7A-7C 以及 8A-8C 来描述音频数据重放管理系统所作的处理的第二实例。本实例的音频数据重放管理系统是一种第一实例中描述的系统的改进类型。图 7A-7C 表示本实例中的音频数据重放管理系统所作的处理的概况。类似图 5A，图 7A 示出内容管理装置 3 存储某个内容和相应的允许检查次数“001”、并且向半导体存储卡 1 提供媒体-ID “AA1”的情况。图 5A 与 7A 之间的区别在于，图 7A 中的半导体存储卡 1 预存了一个 AOB，该 AOB 被分配了 AOB-ID

“001”和内容-ID“001”。应当指出，由于这个“AOB001”不是通过内容管理装置3检查的AOB，所以内容管理装置3不应当登记这个AOB。而且，类似于第一实例，此实例中的每个内容对应于单个AOB。

如果半导体存储卡1如图7A中箭头①所示连接到内容管理装置3，并且内容管理装置3接收到操作者检查内容的请求，则AOB-ID分配单元23为要记录的AOB分配AOB-ID“002”，并且内容-ID分配单元24为AOB分配内容-ID“002”，如图7B中箭头①所示。然后，如图7B中箭头②所示，该内容转换成AOB并且记录在半导体存储卡1中。同时，在半导体存储卡1中记录对应于该AOB的加密密钥和重放控制信息。

以这种方式，在半导体存储卡1中记录“轨迹.B”。随后，如图7B中箭头③所示，内容-ID分配单元24从半导体存储卡1中读取媒体-ID“AA1”并且在局部存储器20中把媒体-ID和内容-ID“002”存储在一起作为历史信息。最终，如图7B中箭头④所示，由权力管理信息给定的允许检查次数减小到“000”。这就完成了检查操作。

此后，如图7C中箭头①所示，从内容管理装置3中取出半导体存储卡1并且将后者连接到编辑与重放装置2。编辑与重放装置2的对象分割单元12为AOB002设置编辑点，以便把该AOB分成两个AOB。如图7C中箭头②所示，通过分割原始AOB002产生的新AOB被分配了未分配的AOB-ID“003”和原始AOB的内容-ID“002”。

接着，为AOB003产生加密密钥和重放控制信息，并且在半导体存储卡1中得到新轨迹“轨迹.C”。然后，如图8A中箭头①所示，编辑与重放装置2的对象组合单元13把包含AOB002的“轨迹.B”与包含AOB001的“轨迹.A”组合而产生新轨迹“轨迹.A”。与此同时，如图8A中箭头②和③所示，对象组合单元13更新组合轨迹中的重放控制信息中包含的属性信息。更新的属性信息给出“轨迹.A的头”和“轨迹.A的尾”，前者表明相应的轨迹构成新轨迹.A的头

部，而后者表明相应的轨迹构成新轨迹.A 的尾部。结果，在半导体存储卡 1 中，新轨迹.A 是从内容管理装置 3 记录的 AOB002 和除内容管理装置 3 以外的装置所记录的 AOB001 产生的。

图 8B 表示登记来自半导体存储卡 1 的内容的情况。假定存储了通过编辑操作得到的两个 AOB 的半导体存储卡 1 再次连接到内容管理装置 3，并且请求对内容执行登记。

内容管理装置 3 的局部存储器 20 存储了给出成对的媒体-ID “AA1” 和内容-ID “002” 的历史信息。因此，如图 8B 中箭头②所示，登记单元 25 通过参考提供给半导体存储卡 1 的媒体-ID、检测被分配了由历史信息所示内容-ID “002” 的每个 AOB 和分配给每个 AOB 的内容-ID。因为具有 AOB-ID “003” 的 AOB003 被分配了内容-ID “002”，所以内容管理装置 3 识别出这个 AOB003 是内容管理装置 3 所检查的 AOB。

尽管其 AOB-ID 为 “002” 的 AOB002 与被分配了 AOB-ID “001” 的 AOB001 组合，但是 AOB002 被分配了内容-ID “002”。因此，内容管理装置 3 识别出这个 AOB002 也是被内容管理装置 3 检查的 AOB。因为这些 AOB(AOB002 和 AOB003)是被内容管理装置 3 检查的 AOB，所以登记单元 25 把 AOB002 和 AOB003 都设置成不可播放状态(如图 8C 中箭头②所示)，删除包括成对的媒体-ID “AA1” 和内容-ID “002” 的历史信息(如图 8C 中箭头③所示)，并且使允许检查的次数增加为 “001” (如图 8C 中箭头④所示)。特别应当指出，在此实例中，尽管轨迹.B 的轨迹 ID 从 “B” 变为 “A”，但是当轨迹.B 与轨迹.A 组合时，轨迹.B 的内容-ID 保持不变。

如上所述，在第一实施例的音频数据重放管理系统中，如果来自局部存储器 20 的被检查的 AOB 被分割成新 AOB，并且新 AOB 与其他 AOB 组合，则编辑与重放装置 2 为新 AOB 中每一个分配原始 AOB 的内容-ID。

即使以复杂的方式反复地分割和组合各 AOB，编辑与重放装置

2 也容易仅通过参考内容-ID 来识别半导体存储卡中记录的 AOB 与内容管理装置 3 中存储的内容之间的对应关系。结果, 如果请求对内容登记, 则内容管理装置 3 把分配了该内容的内容-ID 的每个 AOB 设置成不可播放状态, 由此从半导体存储卡 1 中删除该内容。这防止了即使一部分 AOB 保留在半导体存储卡 1 中、还是增加了允许检查 AOB 的次数的这种情况。

这里应当指出, 在第一实施例中, 内容管理装置 3 从电子音乐分发系统获得内容。但是, 内容管理装置 3 可通过所谓的 CD 运行(ripping)获得内容。所述 CD 运行是一种通过对记录在 CD(小型光盘)上的音频数据编码和加密而获得内容的方法。按照上述 SDMI 便携式装置技术规范, 对于通过 CD 运行得到的内容, 允许检查的次数最好设置成三。而且, 内容管理装置 3 可从封装的媒体、如除 CD 以外的 DVD(数字视盘)-音频中获得内容。

(第二实施例)

第二实施例涉及改进轨迹和 AOB 的存储和处理的技术, 这些轨迹和 AOB 中每一个都具有符合 SD(超密度光盘)-音频标准的数据结构。

本实施例的半导体存储卡 1 是具有图 9 中所示物理结构的 SD 存储卡 100。

图 9 表示 SD 存储卡 100 的物理层的结构。图中, SD 存储卡 100 的物理层包括系统区 101、隐蔽区 102、保护区 103、AKE 处理单元 104 和 105、Ks 解密单元 106、Ks 加密单元 107 以及用户数据区 108。

系统区 101 是存储媒体密钥块(MKB)和图 3A 所示的媒体 ID 的只读区。存储在该区中的 MKB 和媒体 ID 是不能重写的。假定 SD 存储卡 100 连接到某个装置(如编辑与重放装置 2 或内容管理装置 3), 并且通过该装置来读取 MKB 和媒体 ID。如果所连接的装置用 MKB、媒体 ID 以及内部保存的装置密钥 Kd 来正确地执行指定的计算, 那

么它可以获得正确的加密密钥 K_{mu} 。

隐蔽区 102 存储具有正确值的加密密钥 K_{mu} 、即如果所连接的装置用正确的装置密钥 K_d 执行正确的计算应该得到的加密密钥。

保护区 103 存储加密密钥和内容 ID。

AKE(验证和密钥交换)处理单元 104 和 105 在所连接的装置与 SD 存储卡 100 之间用询问-响应方法执行相互验证, 验证该对等装置的可靠性。如果该对等装置是无效的, 则终止处理。但是如果对等装置是有效的, 则由该装置和 SD 存储卡 100 共享加密密钥(会话密钥)。由连接到 SD 存储卡 100 的装置执行的验证有三个阶段。首先, 在第一个询问阶段, 该装置产生随机数字, 用加密密钥 K_{mu} 对随机数字加密, 并且把加密的随机数字发送到 SD 存储卡 100 作为询问值。然后, 在第一个响应阶段, SD 存储卡 100 用内部存储的加密密钥 K_{mu} 对询问值 A 解密, 并且把解密后的值发送到所连接的装置作为响应值 B。随后, 在第一验证阶段, 所连接装置对内部保存的询问值 A 用其加密密钥 K_{mu} 解密, 并且把解密后的值与 SD 存储卡 100 发送的响应值 B 相比较。

SD 存储卡 100 执行的验证也有三个阶段。首先, 在第二个询问阶段, SD 存储卡 100 产生随机数字, 用加密密钥 K_{mu} 对随机数字加密, 并且把加密的随机数字发送给连接的设备作为询问值 C。然后, 在第二响应阶段, 所连接的设备用内部存储的加密密钥 K_{mu} 对询问值 C 解密, 并且把解密后的值发送到 SD 存储卡 100 作为响应值 D。随后, 在第二验证阶段, SD 存储卡 100 对内部保存的询问值 C 用其加密密钥 K_{mu} 解密, 并且把解密后的值与所连接的装置发送的响应值 D 相比较。

如果所连接的装置使用不正确的加密密钥 K_{mu} 来执行相互验证, 第一验证阶段中的询问值 A 和响应值 B 与第二验证阶段中的询问值 C 和响应值 D 会被判断为不匹配的值, 并且相互验证会被终止。而如果验证对等装置的可靠性, 则 AKE 处理单元 104 和 105 计算询

问值 A 和询问值 C 的“异-或”，并且通过用加密密钥 K_{mu} 对“异-或”解密而得到会话密钥 K_s 。

K_s 解密单元 106 用会话密钥 K_s 对已经被会话密钥 K_s 加密的加密密钥和内容 ID 解密并且从所连接的装置输出。把由所述解密得到的加密密钥和内容 ID 写入保护区 103。

K_s 加密单元 107 从连接到 SD 存储卡 100 的另一装置接收指示其读取加密密钥和内容 ID 的命令，并且用会话密钥 K_s 对保护区 103 中存储的加密密钥和内容 ID 加密，然后向发出该命令的装置输出加密的加密密钥和内容 ID。

无论所连接的设备的可靠性是否已被验证，该设备都可访问用户数据区 108。并且存储加密的 AOB 和重放控制信息。如果从保护区 103 读取的加密密钥具有正确的值，可以正确地对用户数据区 108 中存储的加密 AOB 解密。从保护区 103 读取数据以及向保护区 103 写入数据是与 K_s 解密单元 106 执行的解密和 K_s 加密单元 107 执行的加密一起被执行的。因此，所连接的装置正确执行了 AKE 处理时，保护区 103 仅可通过该装置来访问。

以下是对 SD 存储卡 100 的目录结构和文件结构的描述。

图 10 表示 SD 存储卡 100 的用户数据区 108 和保护区 103 中每一个的目录和文件结构。在此图中，这些区 103 和 108 中每一个包括 SD_Audio 目录。用户数据区 108 中的 SD_Audio 目录存储八个 AOB 文件(AOB001.SA1、AOB002.SA1、AOB003.SA1、AOB004.SA1、…、AOB008.SA1)和 SD_AUDIO.TKM。保护区 103 中的 SD_Audio 目录存储文件“AOBSA1.KEY”。AOB 文件的文件名中包含的 001 与 008 之间的数字是 AOB-ID。AOBSA1.KEY 中包含的八个标题密钥入口和 SD_AUDIO.TKM 中包含的八个 TKI(轨迹信息)也被分配了与 AOB-ID 对应的号码“# 1、# 2、# 3、# 4、…、# 8”。用于对 AOB 文件之一加密的每个加密密钥“EKey”存储在具有与该 AOB 文件的 AOB-ID 对应的号码的标题密钥入口中。而且，用于重放 AOB 之一

的每条重放控制信息存储在具有与该 AOB 的 AOB-ID 对应的号码的 TKI 中。

图 11 表示 TKI、AOB 文件与标题密钥入口之间的对应关系。图中，第一层示出代表 SD_AUDIO.TKM 的矩形，而第二和第三层示出图 10 中所示的八个 AOB 文件。第一层示出八个 TKI，每个 TKI 被分配号码“# 1、# 2、# 3、…、# 8”之一作为 TKI-ID。每个 TKI 对应于被分配了与该 TKI 的 TKI-ID 对应的 AOB-ID 的 AOB 文件。

图中第四层示出八个矩形，它们代表含有五个 EKey(EKey#1、EKey# 2、EKey# 3、EKey# 4 和 EKey# 5)和五个内容 ID(001、002、003、004 和 005)的八个标题密钥入口。而且，给予每个标题密钥入口指定该标题密钥入口的号码“# 1、# 2、# 3、…、# 8”之一。每个标题密钥入口对应于被分配了与该标题密钥入口的号码对应的 AOB-ID 的 AOB 文件。因此，图 11 中，TKI# 1 和标题密钥入口# 1 对应于 AOB001.SA1，TKI# 2 和标题密钥入口# 2 对应于 AOB002.SA1，TKI# 3 和标题密钥入口# 3 对应于 AOB003.SA1，而 TKI# 4 和标题密钥入口# 4 对应于 AOB004.SA1(箭头 TA1、TA2、TA3、TA4、…表示 TKI 和 AOB 文件之间的对应关系，而箭头 KA1、KA2、KA3、KA4、…表示标题密钥入口与 AOB 文件之间的对应关系)。

图 12 表示在连续重放过程中 AOB 文件中的 AOB 是如何重放的。图中，第一层表示用户数据区中的八个 AOB 文件，第二层表示 AOB 文件之一中含有的各个 AOB，而第三层表示各 AOB 的有效部分(AOB_BLOCK)。

第五层表示五个内容“内容.A、内容.B、内容.C、内容.D 以及内容.E”。第四层表示第五层中各内容是如何分割的。在第四层中，虚线 AS1、AS2、AS3、…、AS7 和 AS8 指明内容的各部分与 AOB_BLOCK 之间的对应关系。

AOB# 4 具有 8.4 分钟的重放时间，它是具有 30.6 分钟重放时间

的内容.D 的第一(或‘开头’)部分。AOB # 5 和 AOB # 6 中包括的 AOB_BLOCK 是内容.D 的中间部分, 并且也具有 8.4 分钟的重放时间。AOB # 7 中包括的 AOB_BLOCK 是内容.D 的结尾部分, 并且具有 5.4 分钟的重放时间。通过这种方式, 把具有 30.6 分钟的总重放时间的内容.D 分割成各个包含在不同 AOB 中的(8.4+8.4+8.4+5.4-分钟)部分。正如从图中可以看出的, 各个 AOB 文件中包含的 AOB 受到 8.4 分钟的最大播放时间的约束。

以下是对标题密钥入口的内部结构的描述。图 13A 表示标题密钥入口的内部结构。如图中虚线 h1 所示, 标题密钥入口包括 7 字节 EKEY(加密密钥), 可用性标志以及内容 ID。

当 SD 存储卡 100 中存在相应的 AOB 并且标题密钥入口中包含用于相应的 AOB 的 EKey 时, 把可用性标志设置成 1, 而当 SD 存储卡 100 中存在相应的 AOB, 但标题密钥入口中不包含用于相应的 AOB 的 EKey 时, 把可用性标志设置成 0。

此实施例中的内容 ID 以下列方式与可用性标志结合使用。当对应于标题密钥入口的 AOB 文件存在于 SD 存储卡 100 中时, 标题密钥入口中的内容 ID 设置在 001 与 999 之间。另一方面, 当相应的 AOB 文件不存在于 SD 存储卡 100 中时, 标题密钥入口中的内容 ID 设置成 0。而且, 当轨迹对应于多个 TKI(AOB)时, 对应于各 AOB 的标题密钥入口中的内容 ID 全部具有相同的值。同时, 当轨迹对应于一个 TKI 时, 可用性标志设置成 1, 当轨迹对应于多个 TKI 时, 相应的多个标题密钥入口之一的可用性标志设置成 1, 其他可用性标志设置成 0。如果内容 ID 不是 0 而可用性标志设置成 0, 则存在具有相同内容 ID 的多个 TKI(AOB), 所以检测到具有相同内容 ID 的所有标题密钥入口。这意味着, 有可能执行指定与一个内容 ID 对应的多个 TKI(AOB) 的搜索。

以下参照图 13B 来描述 TKI。参考图 13B, 可以看出, 如虚线 h2 所示, 各 TKI 包括: 轨迹一般信息(TKGI); 轨迹文本信息数据区

(TKTXTI_DA)、记录诸如演员名、专辑名、导演和制片人的 TKI 特有的文本信息；以及轨迹时间搜索表(TKTMSRT)，其中重放时间限制在 8.4 分钟。

如图中箭头 h3 所示，TKGI 包括各种信息项(TKI_ID、TKIN、TKI_BLK_ATR、TKI_LNK_PTR、ISRC 以及 BIT)。

在 TKI_ID(在此实施例中，ID 是 2 字节的代码“A4”)中写入可借以唯一地标识 TKI 的 ID。

在 TKIN 中写入在 1 和 999 之间范围内的 TKI 号。

在 TKI_BLK_ATR 中写入 TKI 的属性。

下面描述图 11 中所示实例中每个 TKI 的 TKI_BLK_ATR 的设置。参考各个 TKI 的 TKI_BLK_ATR，可以看出，既然四对 TKI # 1/AOB001.SA1、TKI # 2/AOB002.SA1、TKI # 3/AOB003.SA1 以及 TKI # 8/AOB008.SA1 每个对应于单独的轨迹，则 TKI # 1、TKI # 2、TKI # 3 以及 TKI # 8 中每一个的 TKI_BLK_ATR 设置成“轨迹”。TKI # 4 的 TKI_BLK_ATR 设置在“轨迹开头”，TKI # 7 的 TKI_BLK_ATR 设置在“轨迹结尾”，而 TKI # 5 和 TKI # 6 的 TKI_BLK_ATR 设置在“轨迹中点”。这意味着，对应于 TKI # 4 的 AOB 文件“AOB004.SA1”是轨迹的开头，对应于 TKI # 5 和 TKI # 6 的 AOB 文件“AOB005.SA1”和“AOB006.SA1”是轨迹的中央，而对应于 TKI # 7 的 AOB 文件“AOB007.SA1”是轨迹的结尾。

可以这样设置 TKI_BLK_ATR，使得可以容易地执行把多个轨迹中的任何两个组合以形成单个轨迹的组合编辑以及把一个轨迹分割成多个新轨迹的分割编辑。以下描述涉及当组合两条轨迹时 TKI 的变化。

图 14 表示当组合两条轨迹而产生单个新轨迹时如何设置 TKI。以下描述是基于这种假定：用户输入对轨迹.C 和轨迹.F 执行组合编辑的指令而产生单个新轨迹。既然如此，在对应于 TKI # 3 和 TKI # 8 的 AOB 文件 AOB003.SA1 和 AOB008.SA1 中记录与轨迹.C 和轨迹.E

对应的 AOB, 所以 TKI # 3 和 TKI # 8 的 TKI_BLK_ATR 被重写。图 14 表示重写之后这些 TKI 的 TKI_BLK_ATR。图 11 中, 把 TKI # 3 和 TKI # 8 的 TKI_BLK_ATR 分别写为“轨迹.C”和“轨迹.E”。但是, 图 14 中, TKI # 3 的 TKI_BLK_ATR 重写成“轨迹 C 的开头”而 TKI # 8 的 TKI_BLK_ATR 重写成“轨迹 C 的结尾”。通过用这种方法来重写 TKI_BLK_ATR, TKI # 3、TKI # 8、AOB003.SA1、AOB008.SA1、标题密钥入口 # 3 以及标题密钥入口 # 8 最终被当作单个新轨迹“轨迹.C”的各个部分来处理。在此操作期间, 对应于 AOB003 和 AOB008 的标题密钥入口 # 3 以及标题密钥入口 # 8 分别被给定原始内容 ID “003”和“005”以及原始加密密钥“EKey # 3”和“EKey # 5”。

以下是对当分割轨迹时 TKI 的变化的描述。图 15 表示把某个轨迹分成两个新轨迹的实例。在此实例中, 假定用户输入对图 11 中所示轨迹.C 执行分割编辑以产生两个轨迹“轨迹.C”和“轨迹.F”的指令。当轨迹.C 分割成轨迹.C 和轨迹.F 时, 形成轨迹.C 的 AOB # 3 分成新 AOB。由于 001 与 008 之间各号码已被分配给 AOB, 所以把号码“009”分配给新 AOB 之一(得到新 AOB009), 并且为 AOB009.SA1 产生 TKI # 9 和标题密钥入口 # 9。这导致图 15 中所示情况。标题密钥入口 # 9 包括分配给 AOB003 的内容 ID “003”和用于对 AOB003 加密的 EKey#3。

TKI_LNK_PTR 含有关于链接目标 TKI 的 TKIN。如图 11 中箭头 TL4、TL5 和 TL6 所示, 这样设置关于与形成轨迹 D 的四个 AOB 文件对应的 TKI # 4、TKI # 5、TKI # 6 和 TKI # 7 中每一个的 TKI_LNK_PTR, 使得它指示下一个 TKI。

ISRC 包括 TKGI 中的 ISRC(国际标准记录代码)。

BIT(块信息表)表明相应的 AOB 中哪一部分是有效的(AOB_BLOCK)。

以下描述涉及第二实施例的编辑与重放装置 2 和内容管理装置 3

的结构。图 16 和 17 中分别示出本实施例的编辑与重放装置 2 和内容管理装置 3 的结构。本实施例的这些装置 2 和 3 与第一实施例的装置(见图 3B 和 4)不同之处在于, 本实施的编辑与重放装置 2 还包括保密 R/W 单元 14, 内容管理装置 3 还包括保密 R/W 单元 26。当编辑与重放装置 2 连接到 SD 存储卡 100 时, 保密 R/W 单元 14 与 SD 存储卡 100 之间用 MKB 和媒体 ID 执行 AKE 处理, 并且用会话密钥 K_s 对数据加密和解密。而且, 当内容管理装置 3 连接到 SD 存储卡 100 时, 保密 R/W 单元 26 与 SD 存储卡 100 之间用 MKB 和媒体 ID 执行 AKE 处理并且用会话密钥 K_s 对数据加密和解密。因此, 本编辑与重放装置 2 的对象分割单元 12 和对象重放单元 11 经由保密 R/W 单元 14, 从 SD 存储卡 100 读取各个标题密钥入口、以及向 SD 存储卡 100 写入各个标题密钥入口。类似地, 本内容管理装置 3 的检查单元 22 和内容 ID 分配单元 24 经由保密 R/W 单元 26, 从 SD 存储卡 100 中读取各个标题密钥入口、以及向 SD 存储卡 100 写入各个标题密钥入口。图 18 示出保密 R/W 单元 14 和 26 中每一个的内部结构。如图所示, 保密 R/W 单元 14 和 26 均包括保密写单元 31 和保密读单元 32。保密写单元 31 具有图 19 中所示结构。

如图 19 中所示, 保密写单元 31 包括 MKB 处理单元 41、ID 处理单元 42、AKE 处理单元 43、K_{mu} 加密单元 44 以及 K_s 加密单元 45。

MKB 处理单元 41 读取 SD 存储卡 100 的系统区中存储的 MKB 以及由编辑与重放装置 2 和内容管理装置 3 的制造商分配的装置密钥 K_d , 并且通过用 MKB 和装置密钥 K_d 执行特定计算得到 56 比特的加密密钥 K_m , 然后向 ID 处理单元 42 输出加密密钥 K_m 。

一旦从 MKB 处理单元 41 收到加密密钥 K_m , ID 处理单元 42 从 SD 存储卡 100 的系统区中读取媒体-ID, 并且执行特定的计算而得到 64 比特的计算结果, 所述计算结果的低 56 位输出到 AKE 处理单元 43 和 K_{mu} 加密单元 44 作为加密密钥 K_{mu} 。

AKE 处理单元 43 用 ID 处理单元 42 计算出的加密密钥 K_{mu} 和

SD 存储卡 100 中的加密密钥 K_{mu} 执行 AKE 处理。然后 AKE 处理单元 43 向 K_s 加密单元 45 输出从该计算中得出的 56 比特的会话密钥 K_s 。

K_{mu} 加密单元 44 用 ID 处理单元 42 输出的加密密钥 K_{mu} 对应当记录在 SD 存储卡 100 中的标题密钥入口加密，并且将其输出到 K_s 加密单元 45。

K_s 加密单元 45 用 AKE 处理单元 43 输出的 56 比特会话密钥 K_s 对已经通过 K_{mu} 加密单元 44 加密的标题密钥入口加密。把以这种方式处理后的标题密钥入口送到 SD 存储卡 100 并且写入保护区 103 中。

如图 20 所示，保密读单元 32 的内部结构包括 MKB 处理单元 51、ID 处理单元 52、AKE 处理单元 53、 K_s 解密单元 54 以及 K_{mu} 解密单元 55。

在 SD 存储卡 100 连接到编辑与重放装置 2 或内容管理装置 3 之后，MKB 处理单元 51 从系统区 101 中读取 MKB，并且对读取的 MKB 用装置密钥 K_d 执行特定的计算，从而得到 56 字节加密密钥 K_m 。

ID 处理单元 52 从 SD 存储卡 100 的系统区 101 读取媒体-ID，并且用 MKB 处理单元 51 计算出的加密密钥 K_m 和读取的媒体-ID 执行特定计算，从而得到 64 比特的计算结果，将其低 56 位输出到 AKE 处理单元 53 和 K_{mu} 解密单元 55 作为加密密钥 K_{mu} 。

AKE 处理单元 53 与 SD 存储卡 100 的 105 之间用 ID 处理单元 52 输出的加密密钥 K_{mu} 执行 AKE 处理，并且向 K_s 解密单元 54 输出 56 比特的计算结果，作为会话密钥 K_s 。

K_s 解密单元 54 读取保护区 103 中存储的加密的标题密钥入口并且用 AKE 处理单元 53 输出的 56 比特会话密钥 K_s 对读取的标题密钥入口解密。然后 K_s 解密单元 54 向 K_{mu} 解密单元 55 输出解密结果。

K_{mu} 解密单元 55 用 ID 处理单元 52 计算的 56 比特的加密密钥

Kmu 执行解密，从而得到标题密钥入口。

如上所述，试图访问 SD 存储卡 100 的保护区 103 的装置在访问保护区 103 之前需要用会话密钥 Ks 和加密密钥 Kmu 执行加密、解密以及 AKE 处理。这防止了未被授权的装置访问保护区 103。因而，仅有被授权的装置、如编辑与重放装置 2 和内容管理装置 3 可以适当地从保护区 103 读取数据和向其写入数据。

下面描述局部存储器 20 的目录结构和文件结构。图 21A 表示局部存储器 20 的目录和文件结构。如图所示，局部存储器 20 包括甚至可通过普通应用程序访问的用户区以及仅可由许可遵循模块访问而不能由其他应用程序访问的保密区。在用户区的根目录下，有用于存储下载内容的下载目录。此下载目录存储内容管理装置 3 经由 EMD 下载的各个内容。图 21A 中，下载目录存储了五个文件(内容 A.pcj、内容 B.pcj、内容 C.pcj、内容 D.pcj 和内容 E.pcj)。这些文件均包括加密内容和涉及该内容的权力管理信息。如第一实施例中描述的，权力管理信息表明允许检查的次数和用于该内容的加密密钥。

用户区存储分发信息包管理表。图 21B 示出发发信息包管理表的实例。如图所示，分发信息包管理表包括分配给每个分发信息包的索引号、表明存储分发信息包的文件的文件的路径、以及表明演员名字以及对应于该分发信息包的内容的标题的内容介绍信息。参照分发信息包管理表，用户可知道各内容的目录和文件名。

下面描述局部存储器 20 的保密区。保密区是用于存储用户必定不能操作的信息、如费用信息的区，并且存储由多条历史信息组成的历史信息表，其中每条历史信息对应于一个内容。图 21D 表示关于内容.A-内容.E 的历史信息表的实例，其允许检查的次数设置成如图 21C 中所示。图 21C 中，分别关于内容.A 和内容.B 的允许检查的次数 A 和 B 均设置成 2，所以可以对内容.A 和内容.B 都执行两次检查。因此，涉及内容.A 的历史信息和涉及内容.B 的历史信息均包括两对媒体-ID 和内容-ID。此外，图 21C 中，分别关于内容.C-内容.E 的允

许检查的次数 C-E 均设置成 1，所以可以对内容.C-内容.E 都执行一次检查。因此，分别涉及内容.C-内容.E 的历史信息 C-历史信息 E 均包括一对媒体-ID 和内容-ID。

图 22 是表示通过用户接口单元 21、检查单元 22、AOB-ID 分配单元 23 和内容-ID 分配单元 24 在从具有上述目录和文件结构的局部存储器 20 检查到 SD 存储卡 100 期间的处理的流程图。下面参考图 22 中所示流程图来描述第二实施例中的检查和登记。

在步骤 S1 中，用户接口单元 21 等待内容管理装置 3 连接到 SD 存储卡 100。在步骤 S2，用户接口单元 21 显示分发信息包管理表中内容介绍信息的列表。如上所述，内容介绍信息包括各内容的标题名和演员名。因而，参考内容介绍信息的列表，用户可识别出下载目录中存储了什么内容。然后用户接口单元 21 接收对下载目录的内容中各内容的指定，该内容应当在步骤 S3 中被检查。在收到指定后，处理过程进行到步骤 S4 到 S5 的循环处理，从而处理第一个指定内容。在循环处理中，对步骤 S3 中指定的每个内容重复执行步骤 S6-S24 的操作。在步骤 S6，检查单元 22 找出第一内容的文件路径并且参照分发信息包管理表来确定相应的分发信息包的位置。在步骤 S7，检查单元 22 用事先分发的公钥对分发信息包中的权力管理信息解密。因为权力管理信息包括允许检查的次数和用于第一内容的加密密钥，所以检查单元 22 通过参考解密后的权力管理信息可以知道能进一步对第一内容检查多少次。在步骤 S8，检查单元 22 判断允许检查的次数是 0 还是至少为 1。如果允许检查的次数是 0，则不能再检查第一内容，所以跳过步骤 S9-S24 而处理下一个内容。如果允许检查的次数至少为 1，则处理过程从步骤 S8 进行到步骤 S9。

在步骤 S9 中，在执行了与 SD 存储卡 100 之间的 AKE 处理之后，内容-ID 分配单元 24 参考保护区 103 中 SD_Audio 目录中存储的 AOB SA1.KEY。文件 AOB SA1.KEY 包含用于 SD 存储卡 100 中存储的各 AOB 的标题密钥入口，而每个标题密钥入口包括内容-ID，所

以它通过参考 AOBSA1.KEY 可以得出如何在 SD 存储卡 100 中分配内容-ID。

在步骤 S10, 内容-ID 分配单元 24 从可用号码 001 - 999 中的未分配号码之中选择用于每个要记录的 AOB 的内容-ID。在步骤 S11 中, 检查单元 22 从 SD 存储卡 100 读取媒体-ID 并且保存读取的媒体-ID。内容管理装置 3 以这种方式得到内容-ID 和媒体-ID。随后, 内容管理装置 3 记录各个 AOB。

在步骤 S12 中, 检查单元 22 把当前处理的内容的、重放时间不超过 8.4 分钟的头部设置为一个 AOB。如上所述, 为了限制包含时间映像表的重放控制信息的大小, 把各个 AOB 设置成重放时间不超过 8.4 分钟。在步骤 S13, AOB-ID 分配单元 23 参考用户区中 SD_Audio 目录中的文件入口。原因如下。AOB 文件的文件名包括相应的 AOB-ID, 并且在 SD_Audio 目录中作为文件入口被列出。

这种结构使得有可能仅通过参考文件入口而找出哪个 AOB-ID 已被分配给 SD 存储卡 100 中的 AOB。因此, 为找出已被分配的 AOB-ID, AOB-ID 分配单元 23 就参考文件入口。在步骤 S14, AOB-ID 分配单元 23 从可用号码 001 - 999 中未分配的号码之中选择用于要记录的各 AOB 的 AOB-ID。在步骤 S15, 检查单元 22 打开文件名包括所选 AOB-ID 的 AOB 文件, 并且把 AOB 记录在打开的 AOB 文件中。然后, 在步骤 S16, 检查单元 22 从 SD_AUDIO.TKM 中多个 TKI 之中指定对应于所选 AOB-ID 的 TKI, 并且在指定的 TKI 中存储关于该 AOB 的重放控制信息。

在步骤 S17 中, 在执行了与 SD 存储卡 100 之间的 AKE 处理之后, 检查单元 22 在标题密钥入口中存储步骤 S10 中选择的加密密钥和内容-ID。在步骤 S18, 检查单元 22 判断在 AOBSA1.KEY 中是否已存储了相同的内容-ID。如果判断结果是否定的, 则处理进行到步骤 S19, 此时检查单元 22 把相应的标题密钥入口中的可用性标志设置为“1”。另一方面, 如果判断结果是肯定的, 则处理进行到步骤

S20, 此时检查单元 22 把相应的标题密钥入口中的可用性标志设置为“0”。

以这种方式, 如果某个 AOB 对应于某个内容并且记录在 SD_Audio 目录中, 或者如果与某个内容对应的多个 AOB 中第一个记录在 SD_Audio 目录中, 则对应于所记录的 AOB 的标题密钥入口中的可用性标志被设置为“1”。如果多个 AOB 对应于某个内容, 而且除第一 AOB 之外的各 AOB 被记录在 SD_Audio 目录中, 则每个对应的标题密钥入口中的可用性标志被设置为“0”。

在完成可用性标志设置之后, 处理进行到步骤 S21, 这时判断当前处理的内容的任何一部分是否尚要处理。如果该内容的重放时间不超过 8.4 分钟, 则该内容各部分没有要处理的, 步骤 S21 的判断结果变为“否”, 所以处理进行到步骤 23。如果该内容的重放时间超过 8.4 分钟, 则该内容的任何部分还要处理, 步骤 S21 的判断结果变为“是”, 所以处理进行到步骤 22。在步骤 S22 中, 检查单元 22 从内容之中其重放时间不超过 8.4 分钟的下一部分产生 AOB, 并且处理进行到步骤 S13。为步骤 S22 中产生的 AOB 分配新 AOB-ID(步骤 S13 和 S14)并且将其作为文件名包括新 AOB-ID 的文件来存储(步骤 S15)。通过重复步骤 S9-S20 中的操作、直到步骤 S21 中的判断结果变为“是”, 把具有长重放时间(如 20 或 30 分钟)的内容作为多个 AOB 记录在 SD_Audio 目录中。

在 SD_Audio 目录中记录了与当前处理的内容对应的各个 AOB 之后, 处理进行到步骤 S23, 其中 AOB-ID 分配单元 23 记录一对媒体-ID 和内容-ID 作为历史信息。随后, 在步骤 S24, 减小权力管理信息中允许检查的次数并且再次对权力管理信息加密。以这种方式, 把与当前处理的内容对应的各 AOB 记录在 SD 存储卡 100 中, 从而完成检查处理。

下面是对登记处理的描述。图 23 是表示在从具有上述目录和文件结构的 SD 存储卡 100 登记的过程中、用户接口单元 21 和登记单

元 25 的操作的流程图。下面参照图 23 中所示流程图描述第二实施例中的登记处理。

在步骤 S30 中，登记单元 25 等待内容管理装置 3 连接到 SD 存储卡 100。在内容管理装置 3 连接到 SD 存储卡 100 之后，在步骤 S31，登记单元 25 从 SD 存储卡 100 读取媒体-ID。在步骤 S32，登记单元 25 参考用户区中 SD_Audio 目录中的文件入口、找出哪些 AOB-ID 已被分配到 SD 存储卡 100 中。在步骤 S32 中找出已分配的 AOB-ID 之后，处理进行到步骤 S44，其中从操作者接收对应当登记的各 AOB 的指定。随后，处理进行到步骤 S33 到 S34 的循环处理。在循环处理中，对分配给应当登记的 AOB 的各个 AOB-ID 重复执行步骤 S35-S37 的操作。在此实施例中，对于分配到 SD 存储卡 100 中的 AB-ID 之中的每个指定的 AOB-ID、重复执行步骤 S33 到步骤 S34 的循环处理。但是，本发明不限于此。例如，用户可指定要登记的各个轨迹，并且可仅对具有与指定轨迹相同的内容-ID 的各 AOB 执行登记。在步骤 S35 中，登记单元 25 从 AOB_SA1.KEY 中读取与指定 AOB-ID 之一对应的标题密钥入口中的内容-ID。

在步骤 S36 中，登记单元 25 判断历史信息表是否包含显示一对媒体-ID 和所读取的内容-ID 的历史信息。如果判断结果是肯定的，则与该历史信息对应的 AOB 是内容管理装置 3 以前检查到 SD 存储卡 100 之中的 AOB。因此，处理进行到步骤 S37，其中登记单元 25 通过用随机数字重写标题密钥来删除相应的标题密钥入口中的标题密钥。结果，相应的 AOB 被设置成不可播放状态。在步骤 S44 中对指定的各个 AOB-ID 重复执行上述处理。通过重复执行步骤 S35-37 中的操作，内容管理装置 3 以前检查的各 AOB 被设置成不可播放状态。在步骤 S40 中，从历史信息表中删除表明在步骤 S35 中读取的一对媒体-ID 和内容-ID 的历史信息。在步骤 S41，用事先分发的公钥对具有分配给登记到局部存储器 20 中的内容的内容-ID 的权力管理信息解密。然后，在步骤 S42 中增加权力管理信息中包含的允许

检查次数，并且在步骤 S43 中再次对权力管理信息加密。结果，权力管理信息返回到检查前的状态，检查内容又变得可能。

以下描述涉及第二实施例的对象分割单元 12 的操作。本实施例的对象分割单元 12 是通过用于执行图 24 中所示流程图中的处理的可执行程序实现的。

在步骤 S51，对象分割单元 12 指示用户接口单元 10 在液晶显示器上显示 SD 存储卡 100 中记录的轨迹的列表，并且接收用户对应当分割的 AOB 的选择。在选择了应当分割的 AOB 之后，在步骤 S52，对象重放单元 11 重放选择的 AOB(原始 AOB)，而对象分割单元 12 等待在步骤 S53 中输入编辑点。在输入编辑点之后，在步骤 S54 中，对象分割单元 12 为正在重放的 AOB 设置编辑点。在步骤 S55 中，对象分割单元 12 参考用户区中 SD_Audio 目录中的文件入口，检查分配给 SD 存储卡 100 中的原始 AOB 的 AOB-ID。随后，在步骤 S56 中，对象分割单元 12 从可用号码 001 - 999 中未分配的号码之中选择要分配给通过分割原始 AOB 产生的新 AOB 的 AOB-ID。然后，在步骤 S57，对象分割单元 12 打开其文件名包括所选 AOB-ID 的 AOB 文件。在步骤 S58，对象分割单元 12 部分地删除与原始 AOB 对应的 AOB 文件，使得 AOB 文件仅含有原始 AOB 的从 AOB 开头到编辑点的前一部分。在步骤 S59 中，对象分割单元 12 在新打开的 AOB 文件中存储原始 AOB 从编辑点到 AOB 结尾的后一部分。在步骤 S60 中，对象分割单元 12 把与原始 AOB 对应的重放控制信息复制到 SD_Audio.TKM 中与所选 AOB-ID 对应的 TKI 中。在步骤 S61 中，在执行了与 SD 存储卡 100 的相互验证之后，对象分割单元 12 把与原始 AOB 对应的加密密钥和内容-ID 复制到 AOB SA1.KEY 中与所选 AOB-ID 对应的标题密钥入口中。在步骤 S62 中，对象分割单元 12 更新原始 AOB 的 BIT，使得仅原始 AOB 的前面部分可播放，并且更新被分配所选 AOB-ID 的 AOB 的 BIT，使得原始 AOB 的后面部分可播放。

以下描述涉及第二实施例的音频数据重放管理系统的登记和检查处理。图 25 表示内容管理装置 3 已经通过网络或从 CD 获得五个内容(内容.A-内容.E)并且在局部存储器 20 中存储了这些内容连同相应的权力管理信息 A-E 的初始状态。这里, 权力管理信息 A-E 中允许检查次数 A-E 设置成如矩形 w1 中所示。与内容.A 和内容.B 对应的允许检查次数 A 和 B 都设置为“2”, 而与内容.C-内容.E 对应的允许检查次数 C-E 都设置成“1”。图 26 表示已检查了内容.A-内容.E 直到所有允许检查次数都变成“0”的情况。类似图 10-12 和 14, SD 存储卡 100 存储标题密钥入口 # 1-# 8, AOB001-008 以及 TKI # 1-# 8。

AOB001-008 连同标题密钥入口 # 1-# 8 和 TKI # 1-# 8 形成五个轨迹(轨迹.A-轨迹.E)。为这些轨迹分配如矩形 w2 中所示的内容-ID 和 AOB-ID(此图中的信息项以与图 10-12 和 14 中相同的方式互相对应)。SD 存储卡 200 存储 AOB001 和 002, 以及与这些 AOB 对应的标题密钥入口 # 1 和 # 2 以及 TKI # 1 和 # 2。为这些 AOB 分配如矩形 w3 中所示的内容-ID 和 AOB-ID。

由于内容.A 和内容.B 已经被检查了两次, 而内容.C-内容.E 已经被检查了一次, 所以对这些内容允许检查的次数都设置成“0”, 如矩形 w4 中所示。局部存储器 20 存储表明对内容.A-内容.E 执行检查的历史的历史信息 A-E, 如矩形 w5 所示。通过参考历史信息中的各对媒体-ID 和内容-ID, 可以找出分配和存储在各 SD 存储卡中的内容-ID。

图 27 表示编辑与重放装置 2 通过分割轨迹 C(AOB003)和轨迹 B(AOB002)产生新轨迹的情况, 这些轨迹已通过检查分别被存储在 SD 存储卡 100 和 200 中。如果编辑与重放装置 2 以类似于图 15 中所示实例执行编辑, 则如矩形 w6 中所示, 在 SD 存储卡 100 中得到包括 AOB009 的轨迹.F, 而且如矩形 w16 中所示, 在 SD 存储卡 200 中得到包括 AOB003 的轨迹.C。尽管被分配了唯一的 AOB-ID 和 TKI-ID,

但通过分割轨迹新近产生的每个 AOB 得到如图 27 中所示与原始 AOB 相同的内容-ID。

图 28 示出第二实施例的音频数据重放管理系统在检测到内容-ID 间的一致性之后的处理。由于已检测到内容-ID 之间的一致性, 所以用随机数字重写 SD 存储卡 100 中的标题密钥入口 # 1-# 9 和 SD 存储卡 200 中的标题密钥入口 # 1-# 3。以这种方式, 把 SD 存储卡 100 和 200 中的每个 AOB 设置成不可播放状态。随后, 增加对内容.A-内容.E 允许检查的次数并且设置成如矩形 w7 中所示。而且, 如矩形 w8 中所示, 删除有关这些内容的历史信息。以上描述了第二实施例的音频数据重放管理系统的处理(图 29 示出上述操作的整体)。

如上所述, 在本实施例中, 由于标题密钥入口存储在未授权的装置不能访问的保护区 103 中, 所以防止了对内容-ID 进行操作。这使得在考虑到对内容的版权保护的同时, 有可能重放和编辑 AOB。

在以下列出的国际专利申请中描述了第一和第二实施例中公开的数据结构和各种处理的详细情况, 所以这里不再介绍。

WO 00/65602(2000 年 11 月 2 日)

WO 00/74054(2000 年 12 月 7 日)

WO 00/74059(2000 年 12 月 7 日)

WO 00/74060(2000 年 12 月 7 日)

已经借助各实施例描述了本发明, 但是显然, 本发明不限于以上描述的实例。下面描述进一步的改型(A)-(J)。

(A)在第一和第二实施例中, 如果通过分割 AOB 而产生新 AOB, 则对象分割单元 12 为每个新 AOB 分配与原始 AOB 相同的内容-ID。但是, 对象分割单元 12 可分配具有与原始 AOB 的内容-ID 等效的关系的内容-ID。例如, 对象分割单元 12 可分配这样的内容-ID, 其各个数字或位中的一些与原始 AOB 的内容-ID 中那些相同。

而且, 在第一和第二实施例中, 登记单元 25 对每个具有与原始 AOB 相同的内容-ID 的 AOB 执行登记。但是, 登记单元 25 可对每

个具有与原始 AOB 的内容-ID 等效的内容-ID 的 AOB 执行登记。例如，登记单元 25 可对具有这样的内容-ID 的各 AOB 执行登记，即该内容-ID 中某些数字或位是与原始 AOB 的内容-ID 中那些相同的。例如，如果原始 AOB 的内容-ID 是“001”，则为通过分割原始 AOB 而得到的新 AOB 分配内容-ID “801”，其第一和第二位数字与原始 AOB 的内容-ID 的相同，而其第三位数字设置成独特的值“8”。而且，如果原始 AOB 的内容-ID 是“001”，通过分割原始 AOB 得到的新 AOB 被分配了内容-ID “8001”，其第二、第三和第四位数字与原始 AOB 的内容-ID 的第一-第三位数字相同，其第一位设置成独特的值“8”。

(B)可在半导体存储卡 1 中把每个加密密钥和相应的成对的内容-ID 和存储-ID 存储成单一的数据段。也就是说，可以把 6 比特补充数据“000000”加在每个 10 比特的内容-ID 上以得到 2 字节的内容-ID，而且也可以把 8 比特补充数据“00000000”加在每个 56 比特加密密钥以得到 8 字节的加密密钥。然后，可以把 2 字节的内容-ID 和 8 字节的加密密钥与 8 字节的媒体-ID 混合，从而得到单个 18 字节的 ID，而且可把 18 字节的 ID 存储在相应的标题密钥入口中。

(C)编辑与重放装置 2 可通过组合立体声系统、便携式电话、PDA(个人数字助手)或者个人计算机来实现。而且，编辑与重放装置 2 可通过分开的装置(编辑装置和重放装置)来实现。尽管在上述实施例中通过个人计算机来实现内容管理装置 3，但是也可通过包括内部存储装置的盒式收录机播放器、组合立体声系统或者 STB(机顶盒)来实现。

(D)在第一和第二实施例中，内容管理装置 3 把内容的原型按分发格式存储。在检查期间，内容管理装置 3 把内容转换成 AOB 并且把 AOB 记录在半导体存储卡 1 中。但是，内容管理装置 3 可把内容的原型存储成 AOB，并且通过使各个 AOB 与相应的加密密钥(标题密钥)和权力管理信息相联系来管理这些 AOB。

(E)局部存储器 20 可存储超级可分类(super-distributable)内容。而且,在上述实施例中,把各内容经由网络提供给局部 SDMI 环境中的装置。但是,可以经基于广播卫星或便携式电话的分发系统向装置提供各个内容。而且,可以把各内容记录在记录媒体、如 DVD-ROM 或 SD 存储卡中,并且把各内容提供给局部 SDMI 环境中的装置。

(F) 可把 10 比特内容-ID 和 54 比特属性-ID 组合而得到 8 字节 ID, 并且可以对 8 字节 ID 加密而产生 8 字节加密的内容-ID。在这种情况下,把 8 字节媒体-ID 与 8 字节加密的内容-ID 组合而得到 16 字节 ID。54 比特的属性 ID 是例如相应内容的类型(如音频或图像)、相应编解码器的类型(如 AAC 或 MP3)或者厂商 ID。

(G)10 比特内容-ID 可与 54 比特的属性 ID 结合以得到 8 字节的 ID, 可以把 8 字节的 ID 加密以得到 8 字节加密的内容-ID, 并且可以把 8 字节的加密内容-ID 存储在相应的标题密钥入口中。54 比特的属性 ID 是例如相应内容的类型(如音频或图像)、相应编解码器的类型(如 AAC 或 MP3)或者厂商 ID。8 字节加密的内容-ID 可与 8 字节媒体-ID 组合而得到 16 字节的 ID, 并且可以把 16 字节 ID 存储在相应的标题密钥入口中。

(H)可以把散列函数用于成对的 54 比特内容密钥和 10 比特内容-ID 上而得到散列值, 并且可以把散列值存储在相应的标题密钥入口中。例如,在此情况下,SHA-1 是适当的散列函数。

(I)在第一和第二实施例中,对于未配备许可遵循模块的编辑与重放装置 2,通过用半导体存储卡中记录的加密密钥对 AOB 解密来重放 AOB 变得可能。如果需要“其他处理”来把各内容设置成可播放状态,则检查单元 22 可在检查期间执行“其他处理”。“其他处理”是例如用不同的加密密钥再加密。

(J)通过参考功能框图和流程图(图 22-24)在各实施例中描述的处理程序可以由可执行程序来实现。在这种情况下,把可执行程序记

录在记录媒体如 IC 卡、光盘、软盘中以便分发或销售并且将其安装在通用计算机上。计算机顺序地执行安装的程序并且得到第一和第二实施例的管理装置和编辑装置的功能。

工业应用的可能性

在本发明的对保护版权执行检查和登记的音频数据重放管理系统中，有可能对检查到半导体存储卡 1 中的 AOB 进行编辑。这为用户带来方便而不会牺牲版权所有者的利益。因此，各个想要生产内容管理装置 3 和编辑与重放装置 2 的制造商可以通过使高价值的音频数据重放管理系统商品化来鼓舞装置制造业，该系统为用户带来方便而不会牺牲版权所有者的利益。

即使从电子音乐分发系统得到的内容被检查，本发明的音频数据重放管理系统也增加了用户的方便而不会牺牲版权所有者的利益。因此，本发明的音频数据重放管理系统为电子音乐销售业和内容销售业的发展做出显著贡献。

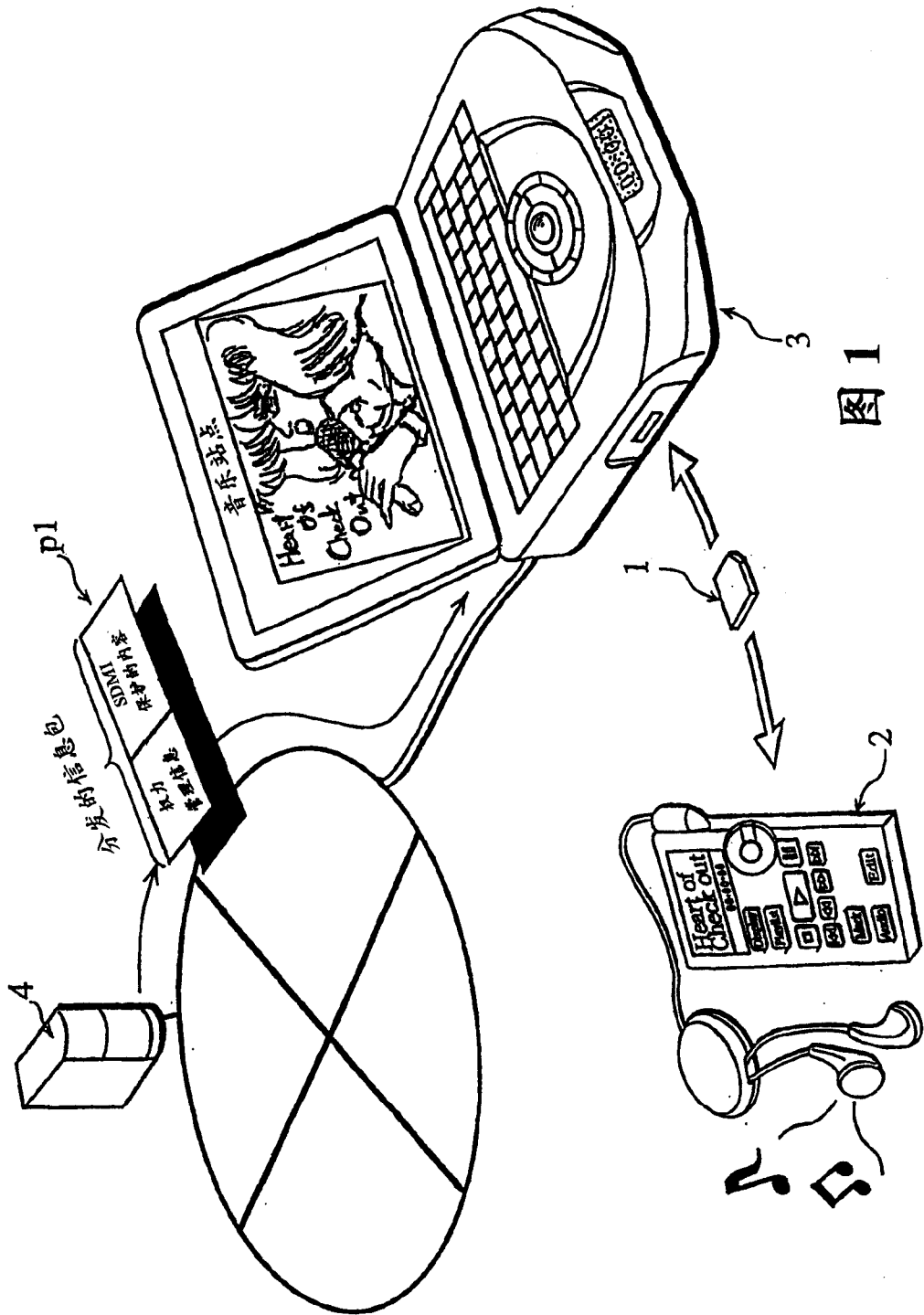


图 2

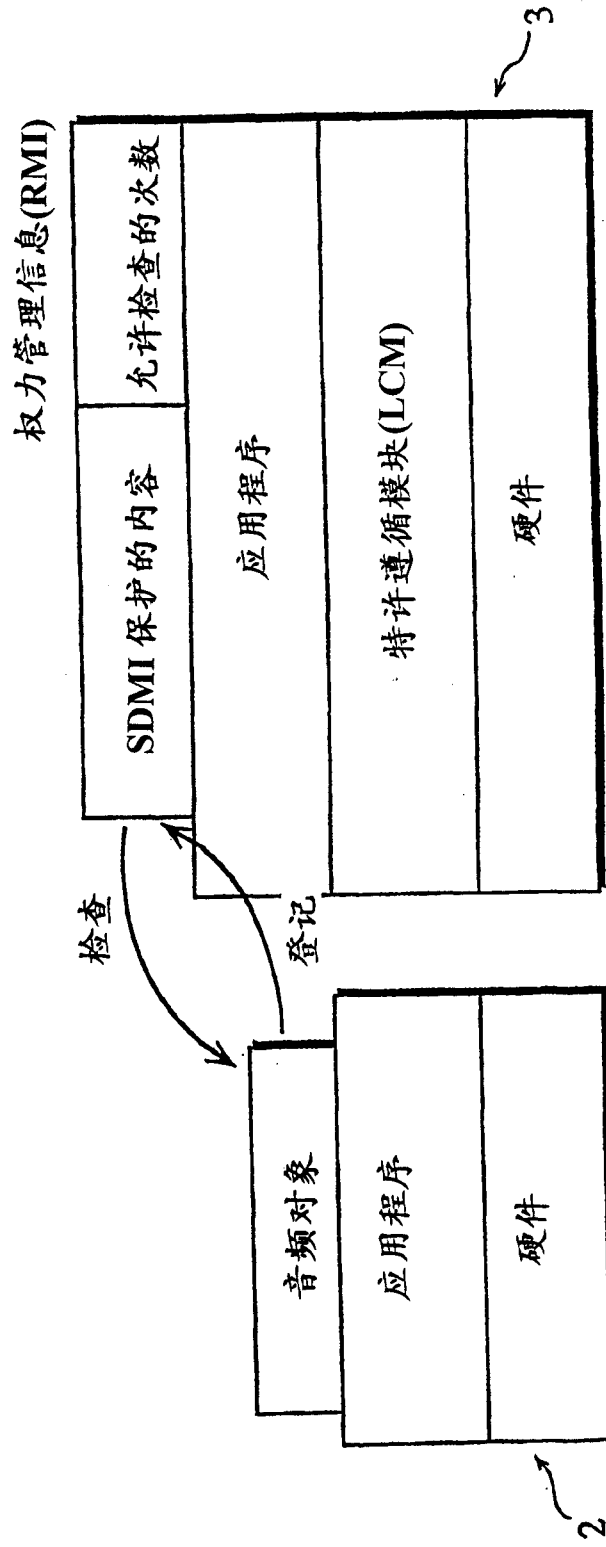


图 3A

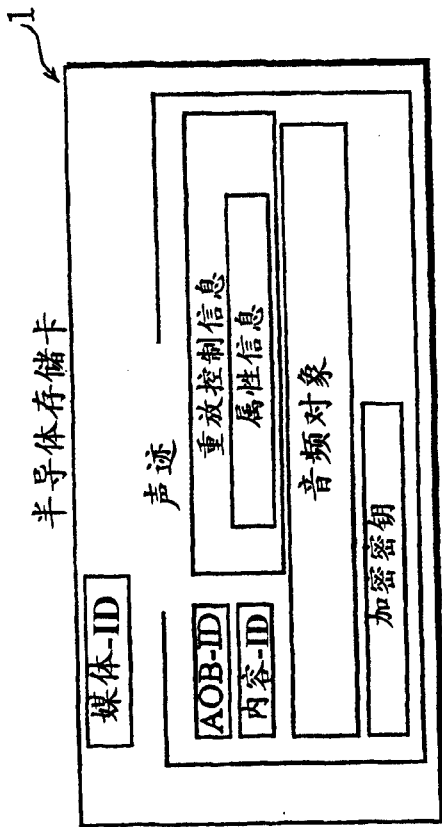


图 3B

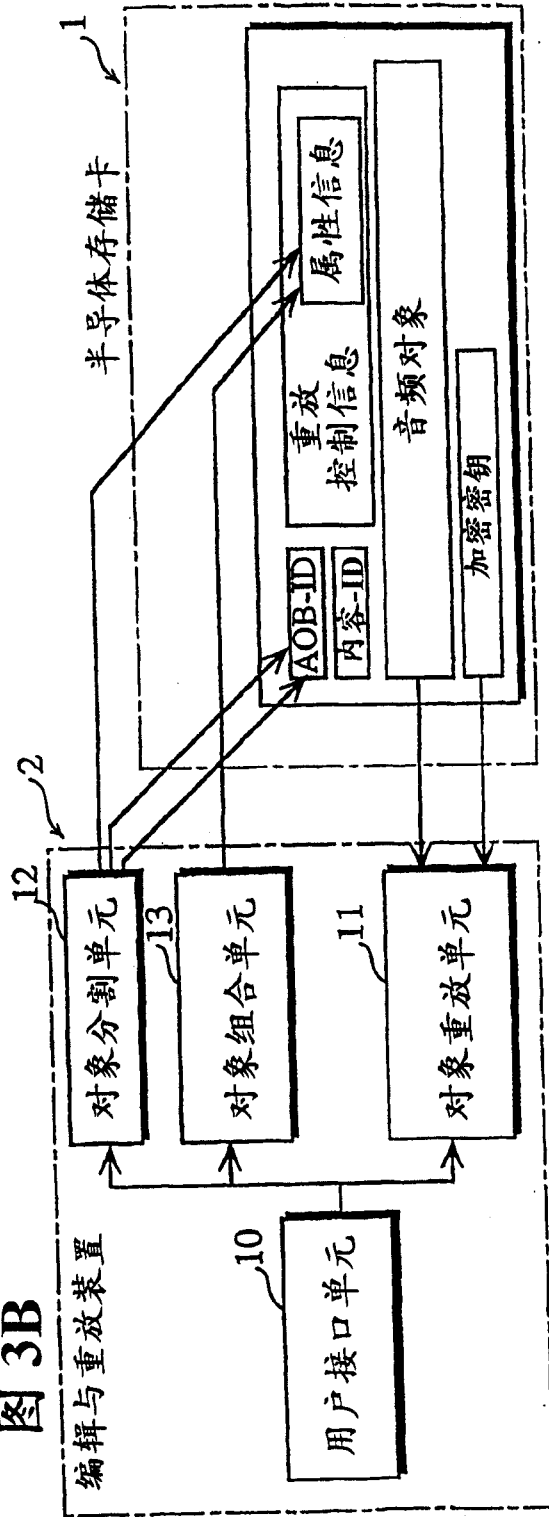


图 4

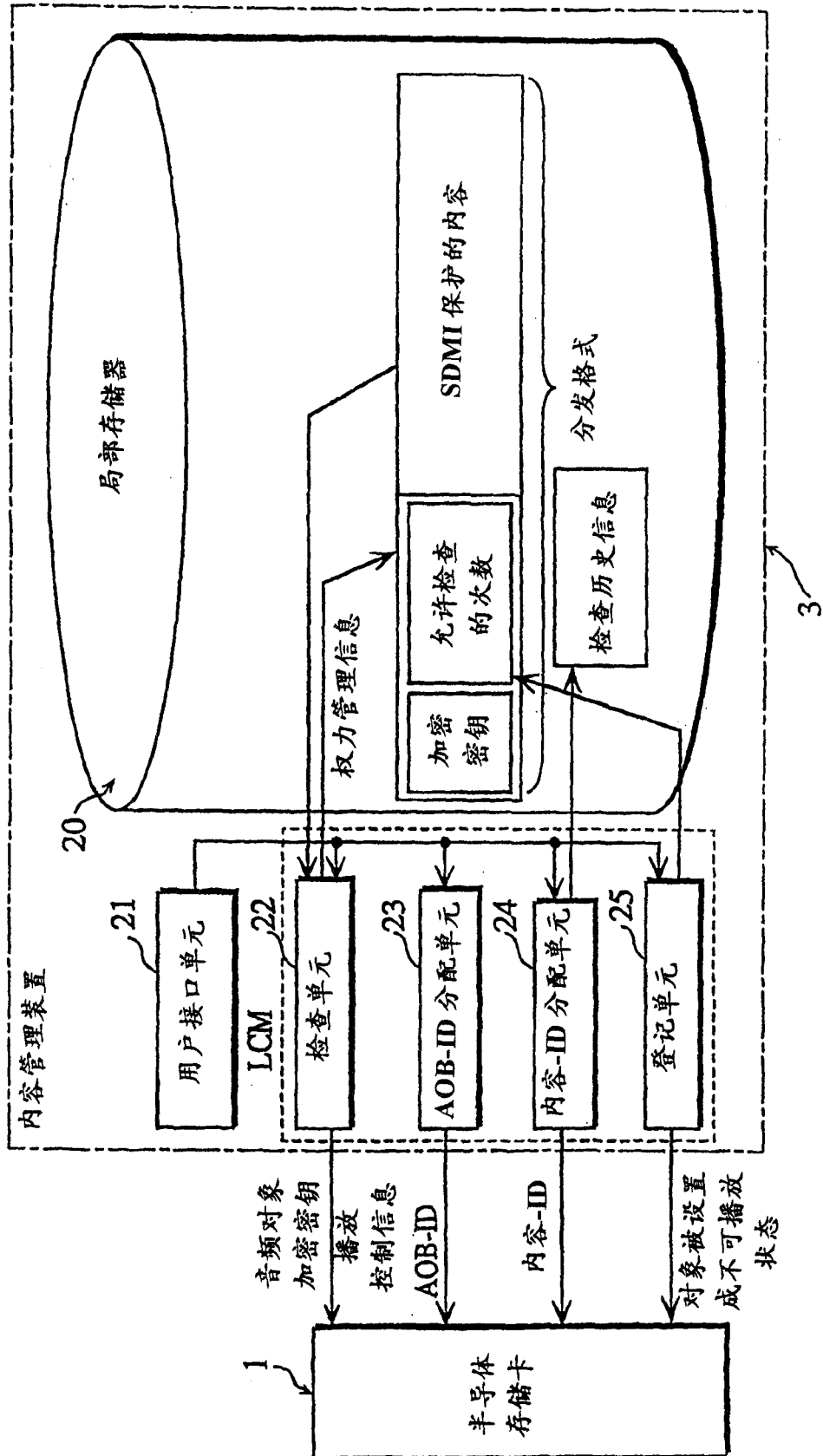


图 5A

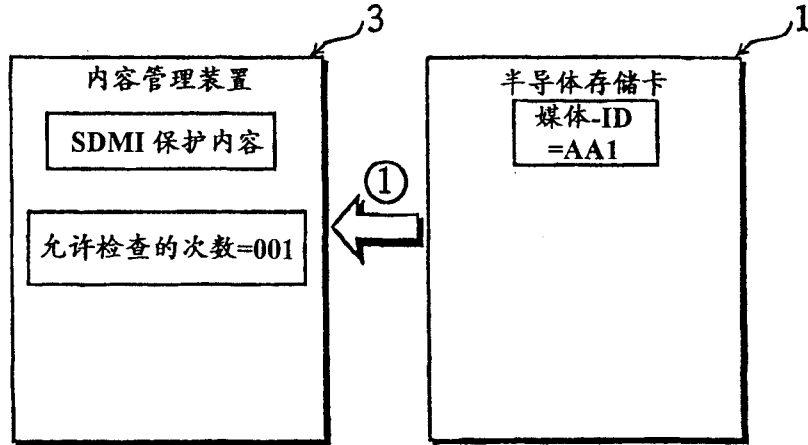


图 5B

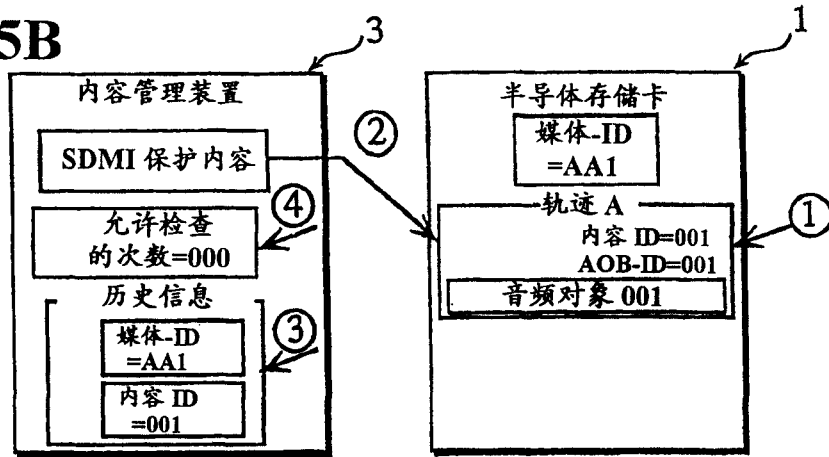


图 5C

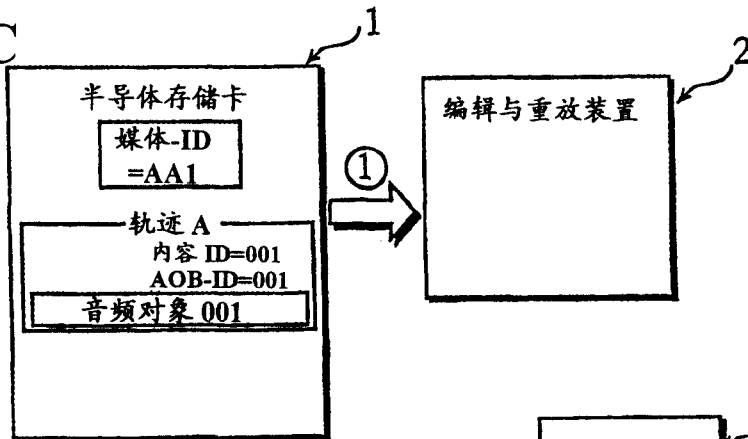


图 5D

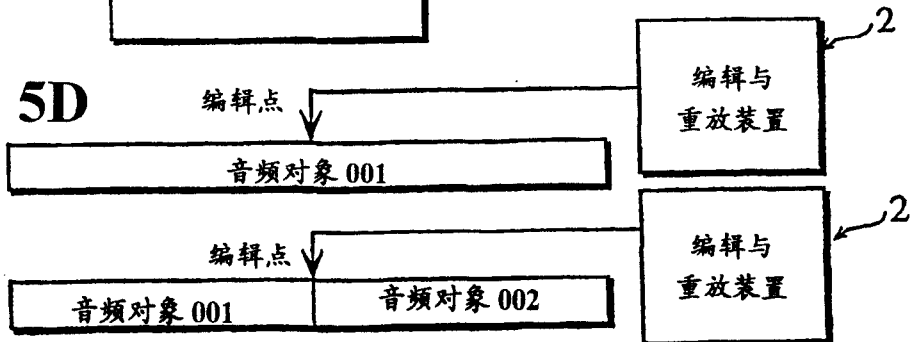


图 6A

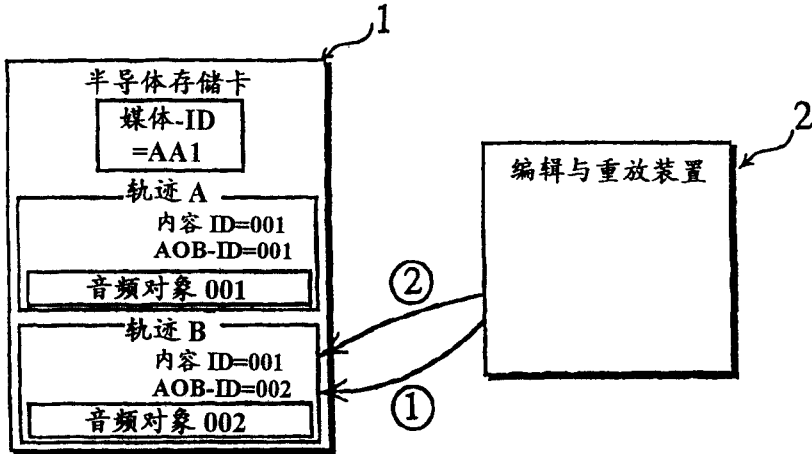


图 6B

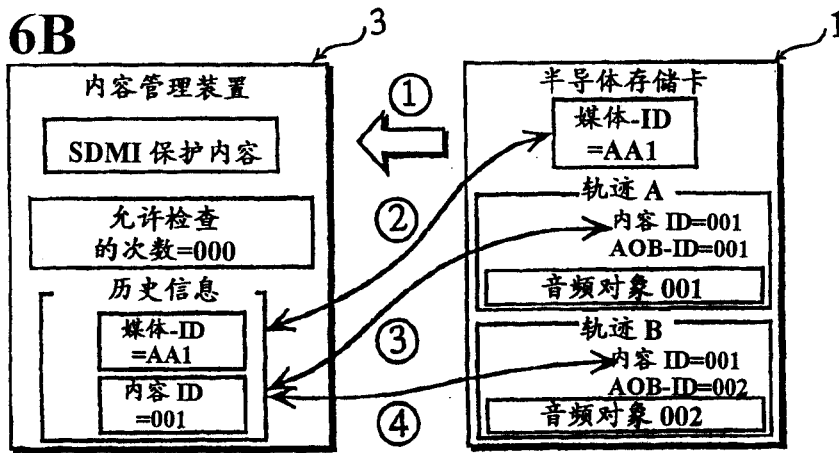


图 6C

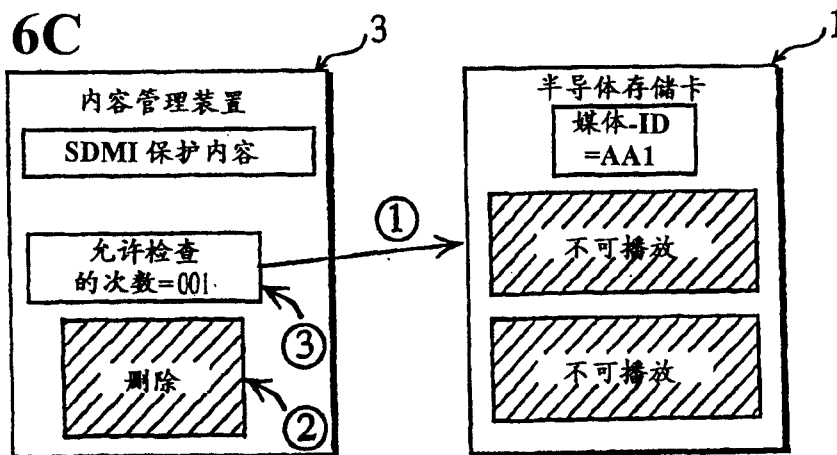


图 7A

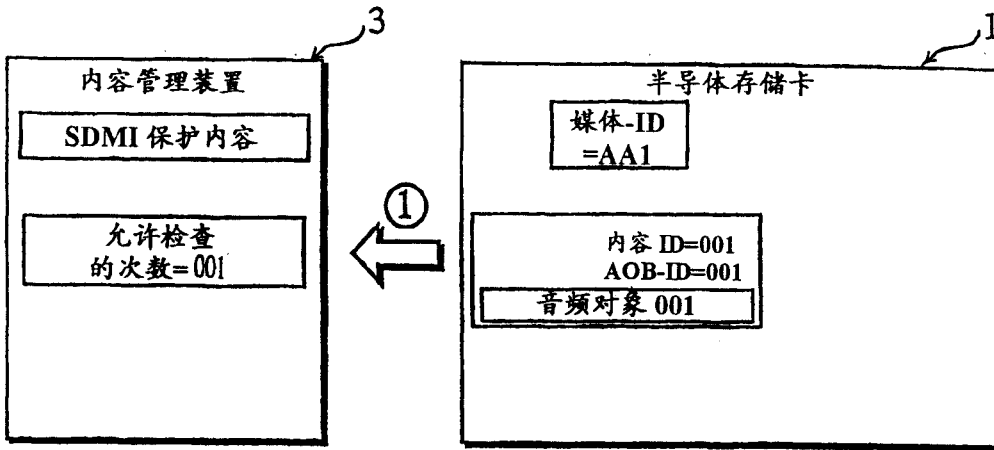


图 7B

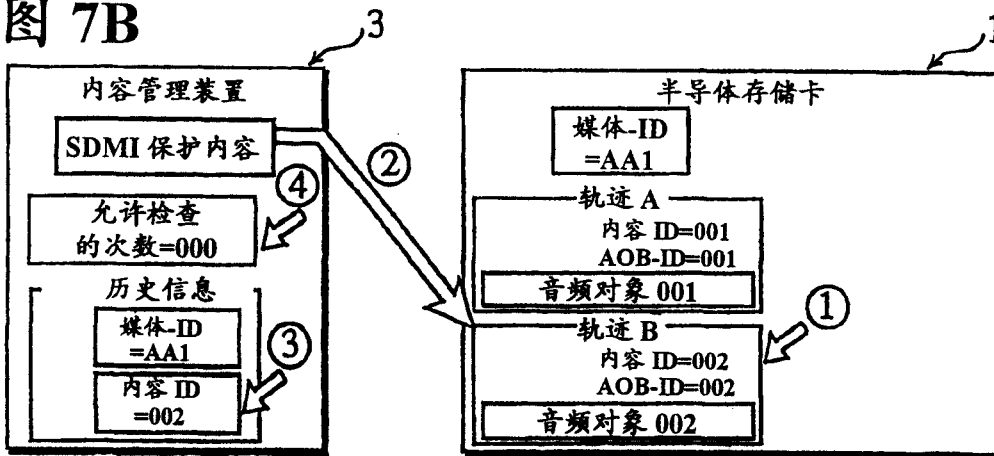


图 7C

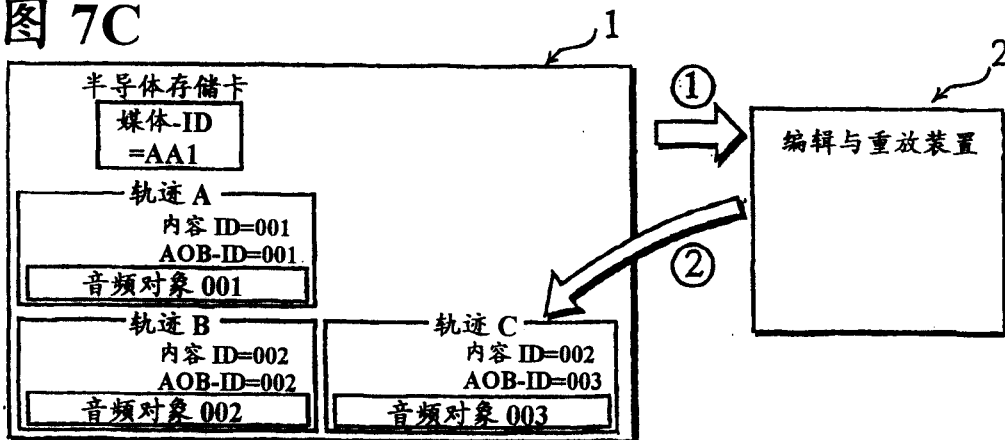


图 8A

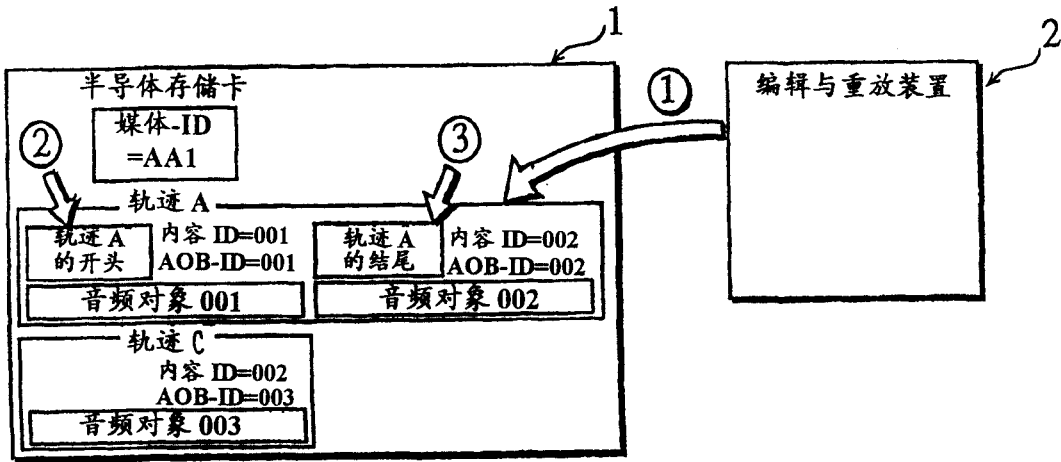


图 8B

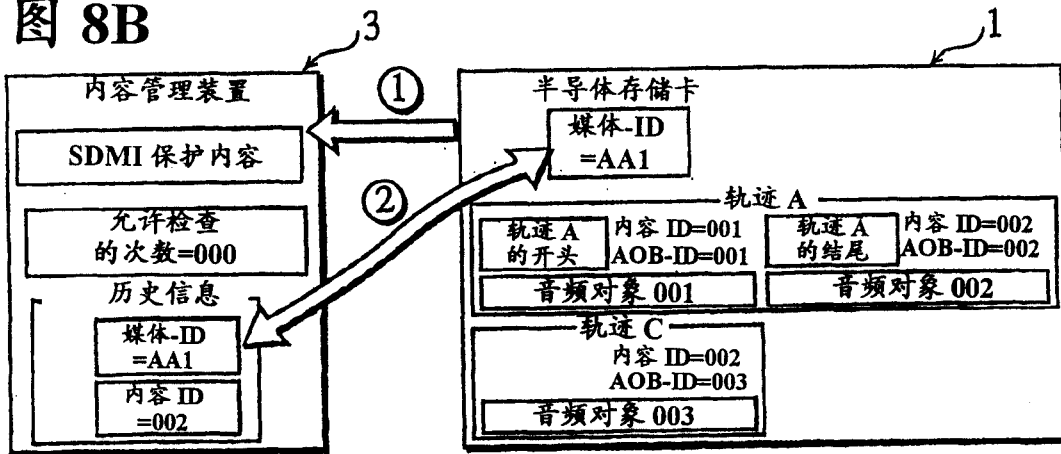


图 8C

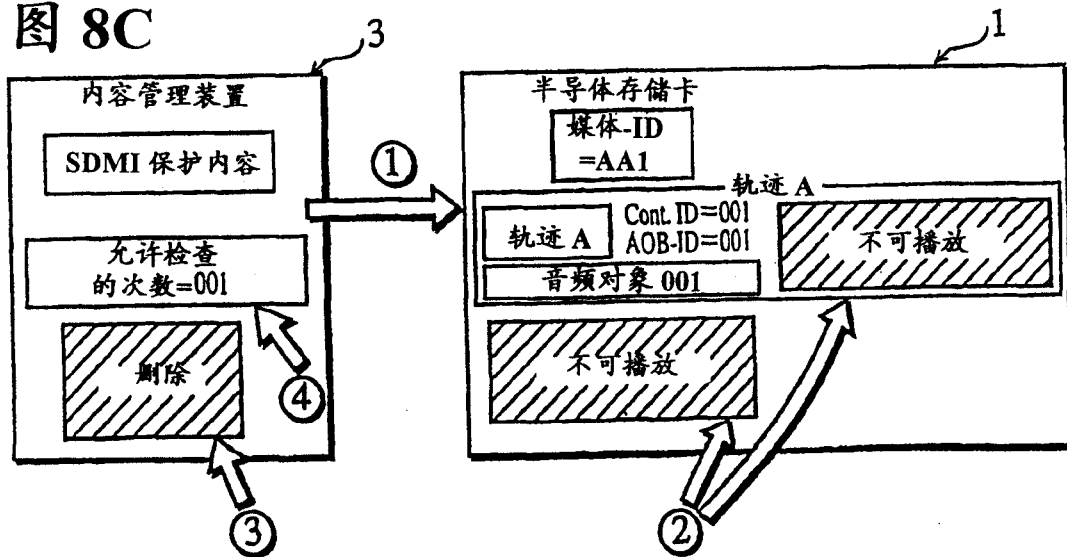
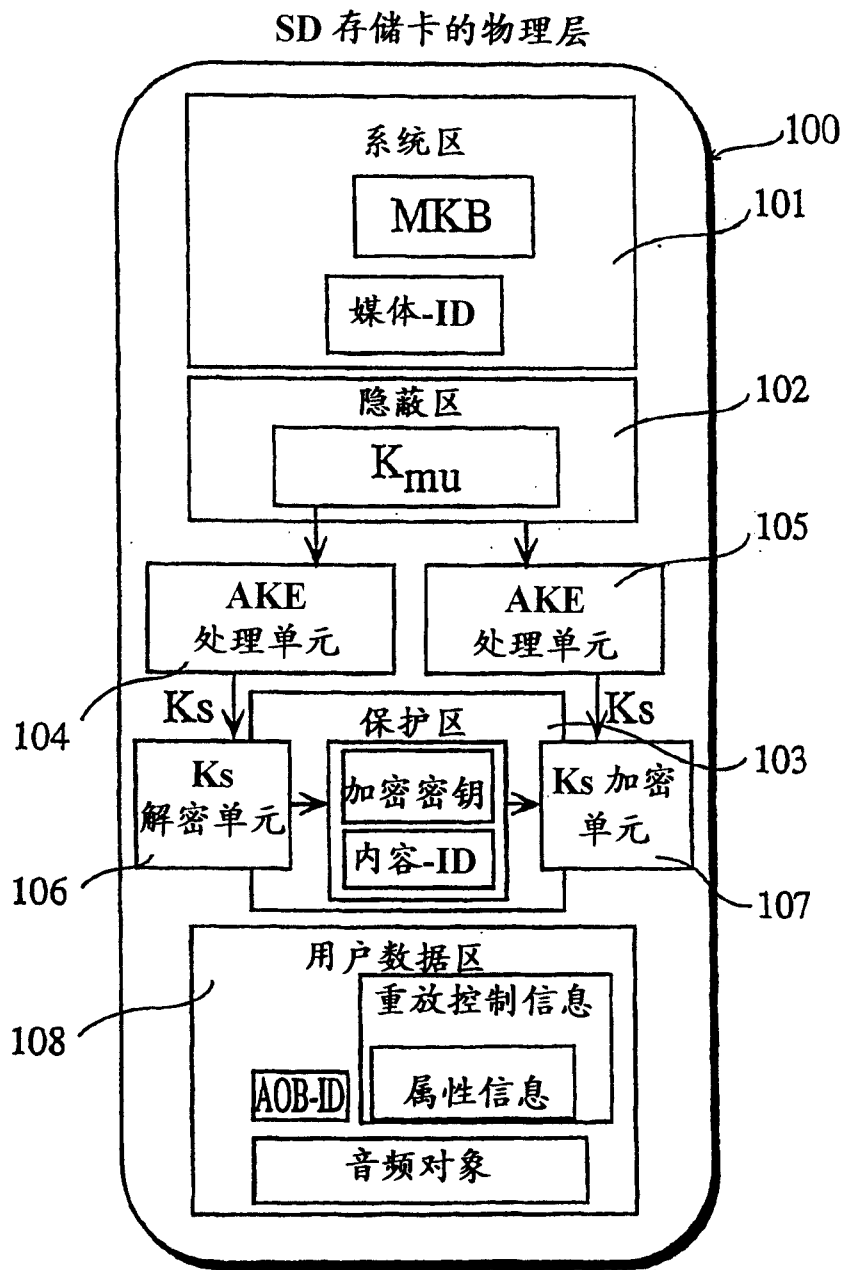


图 9



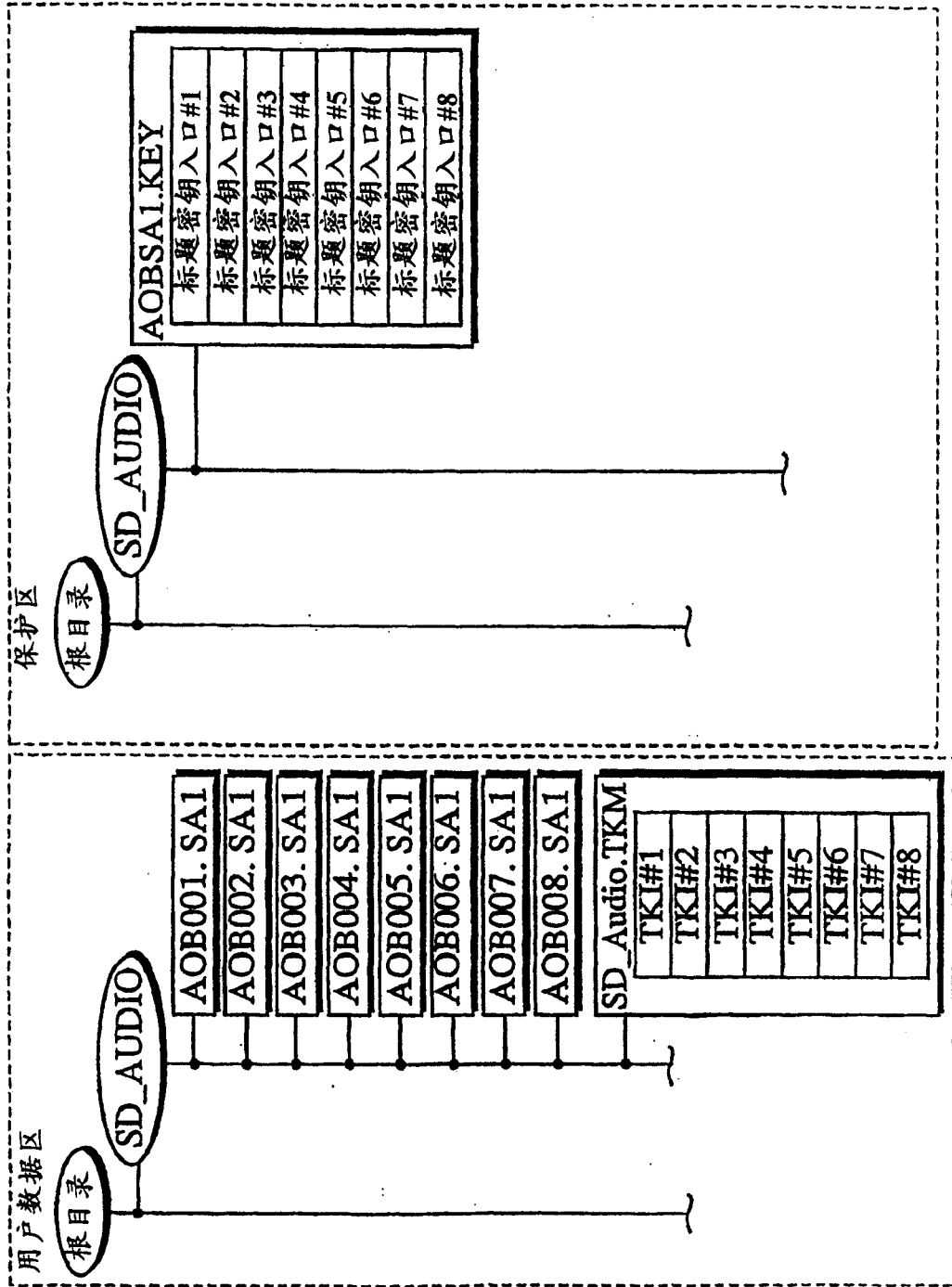


图 10

图 11

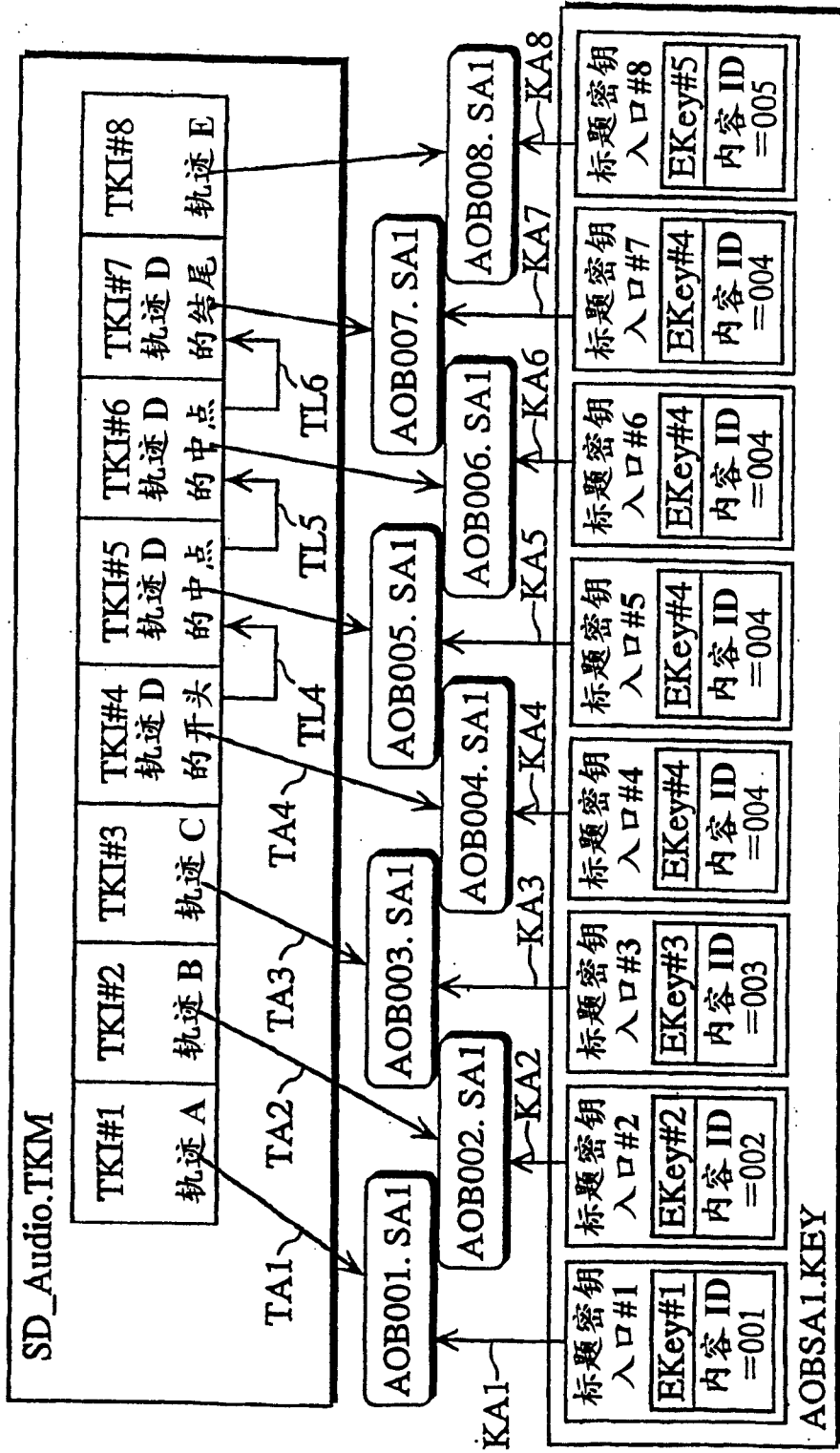


图 12

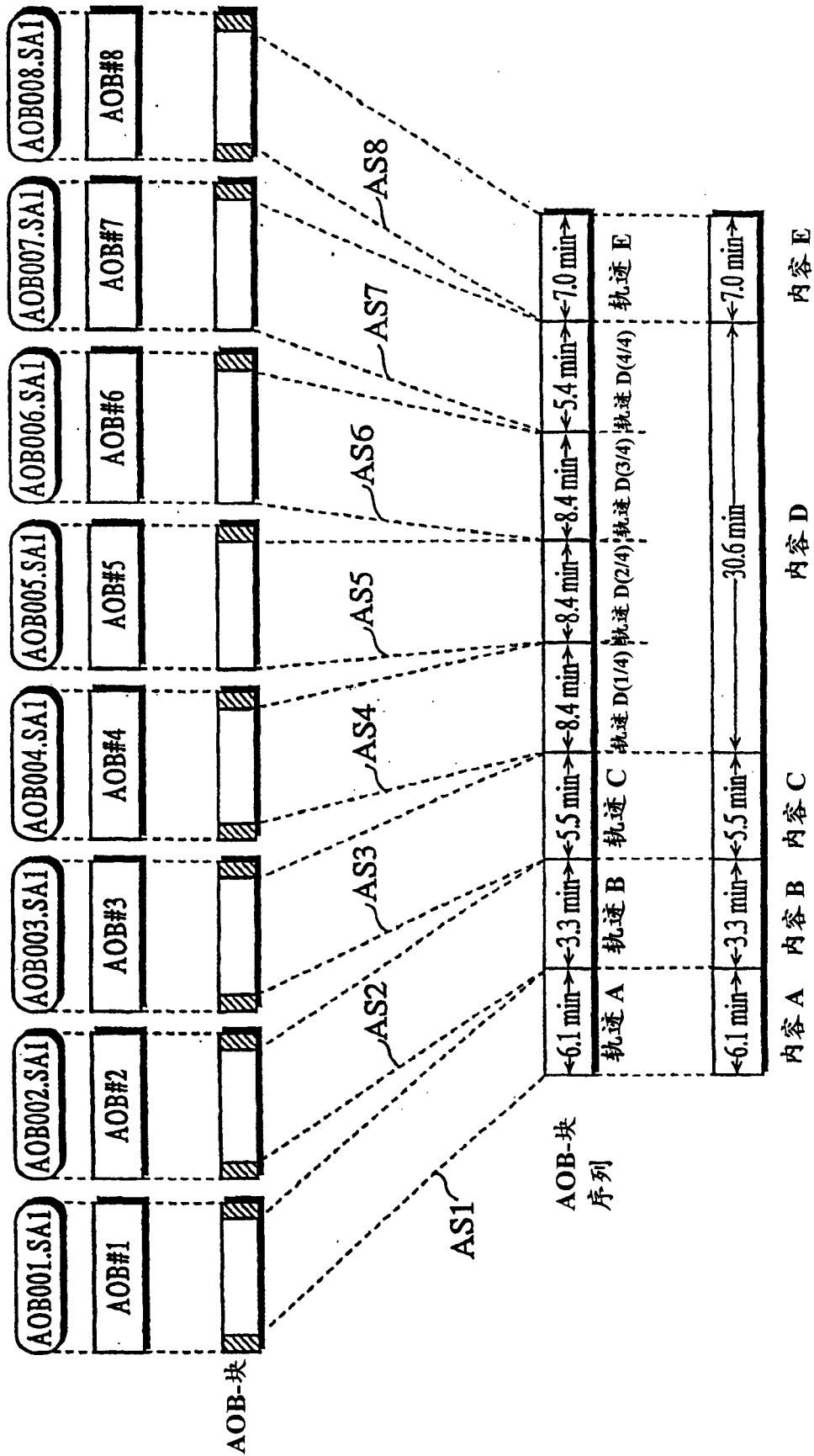


图 13A

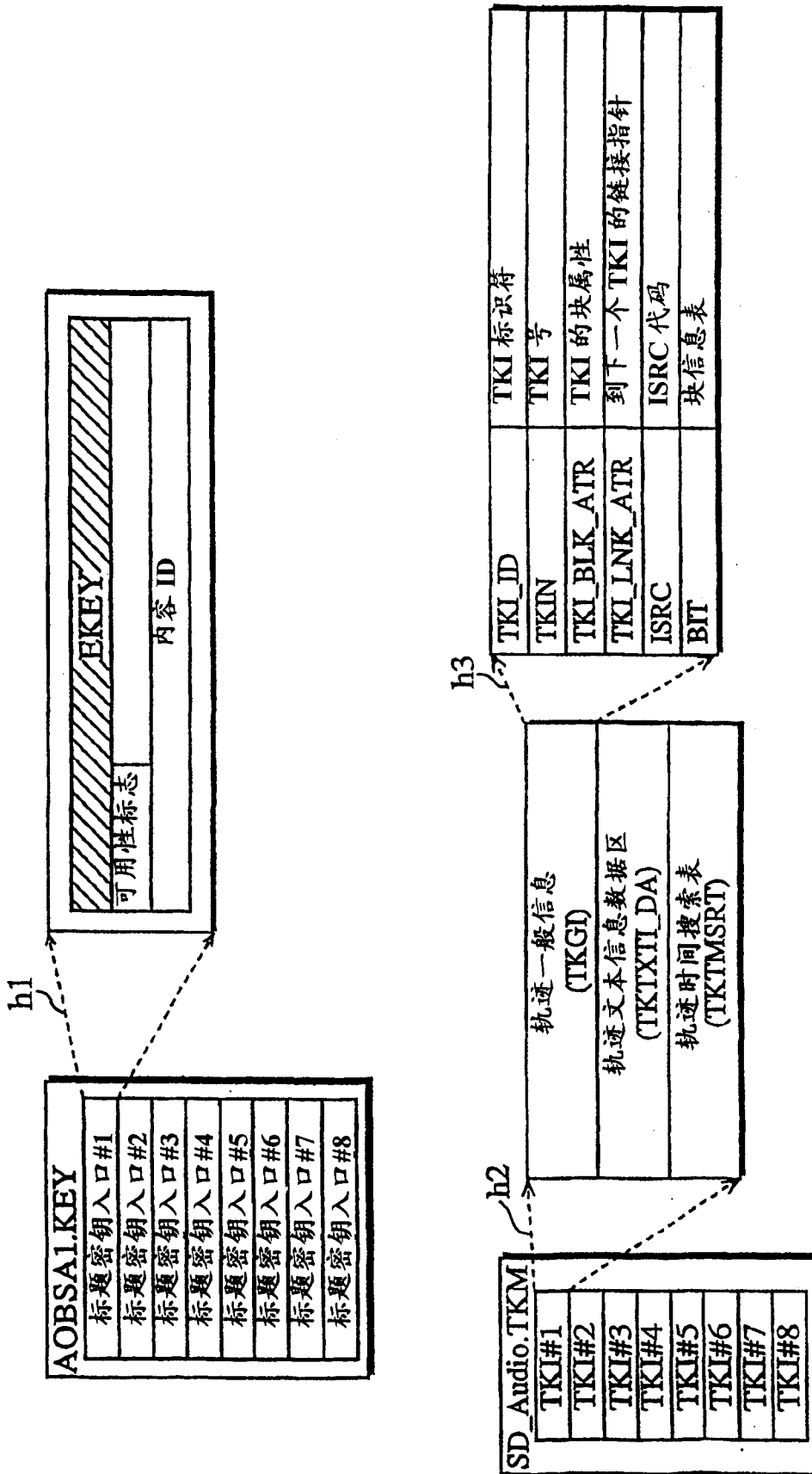


图 14

轨迹 C 与轨迹 E 组合成轨迹 C

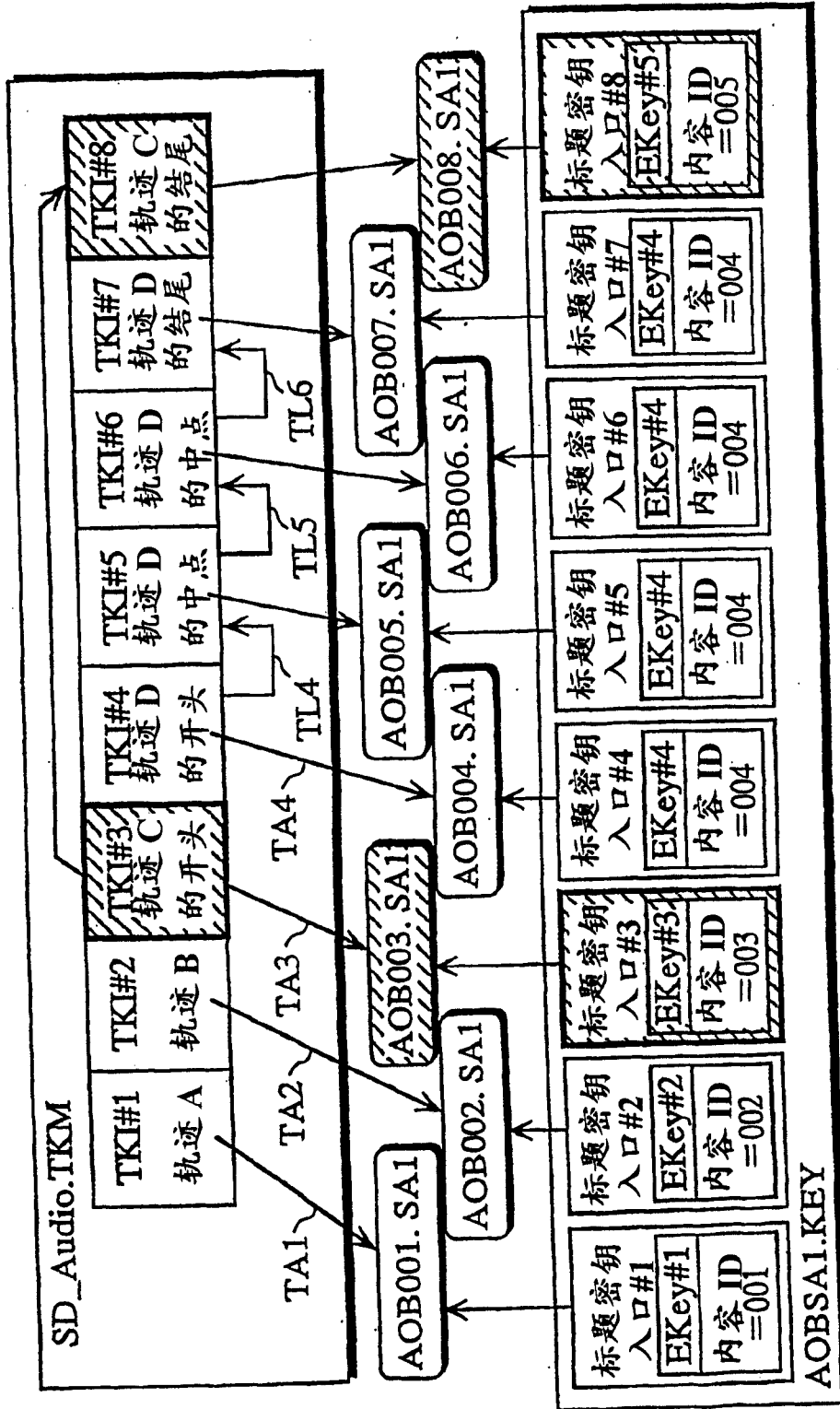


图 15

轨道 C 被分成轨道 C 与轨道 F

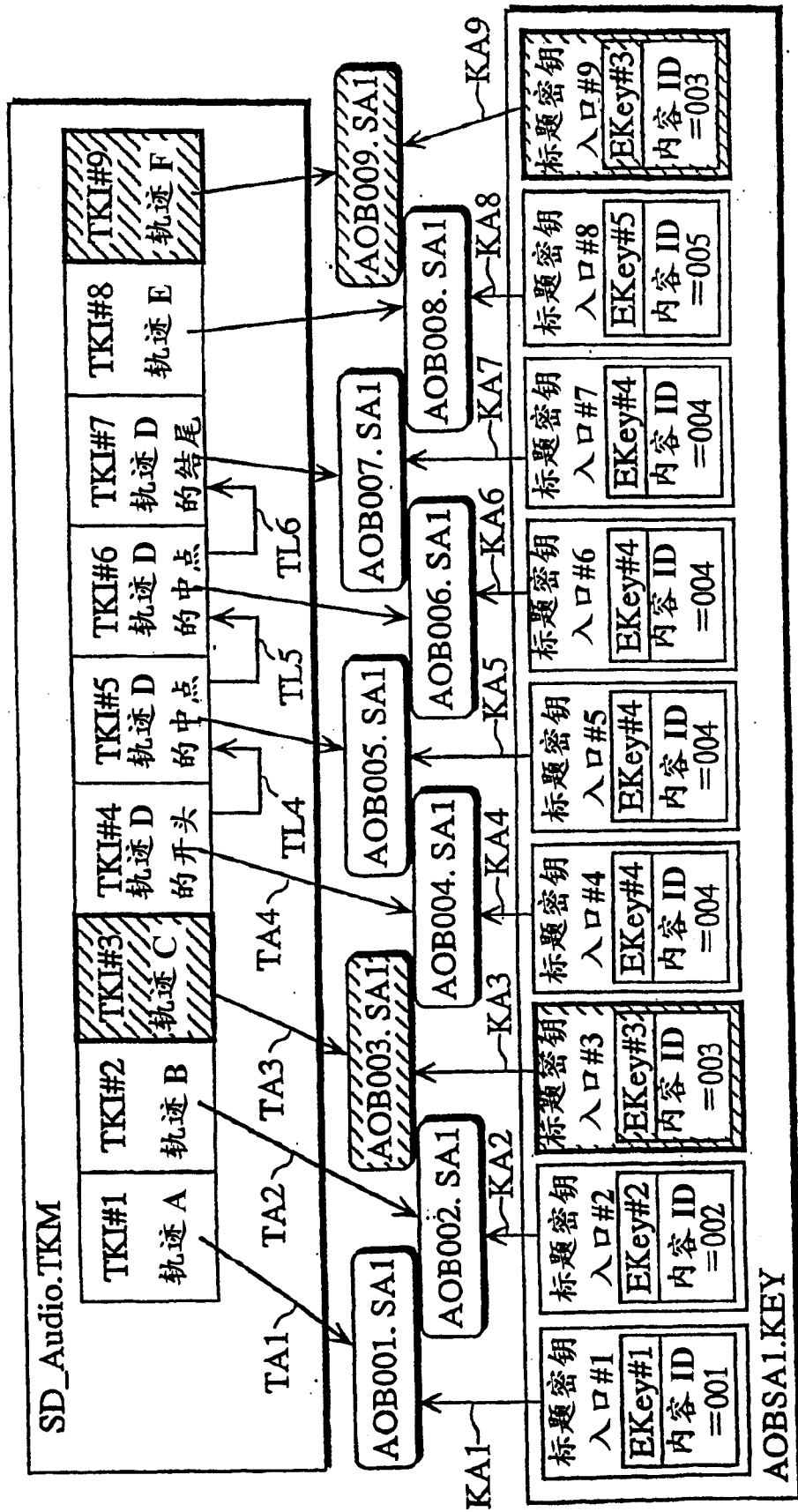


图 16

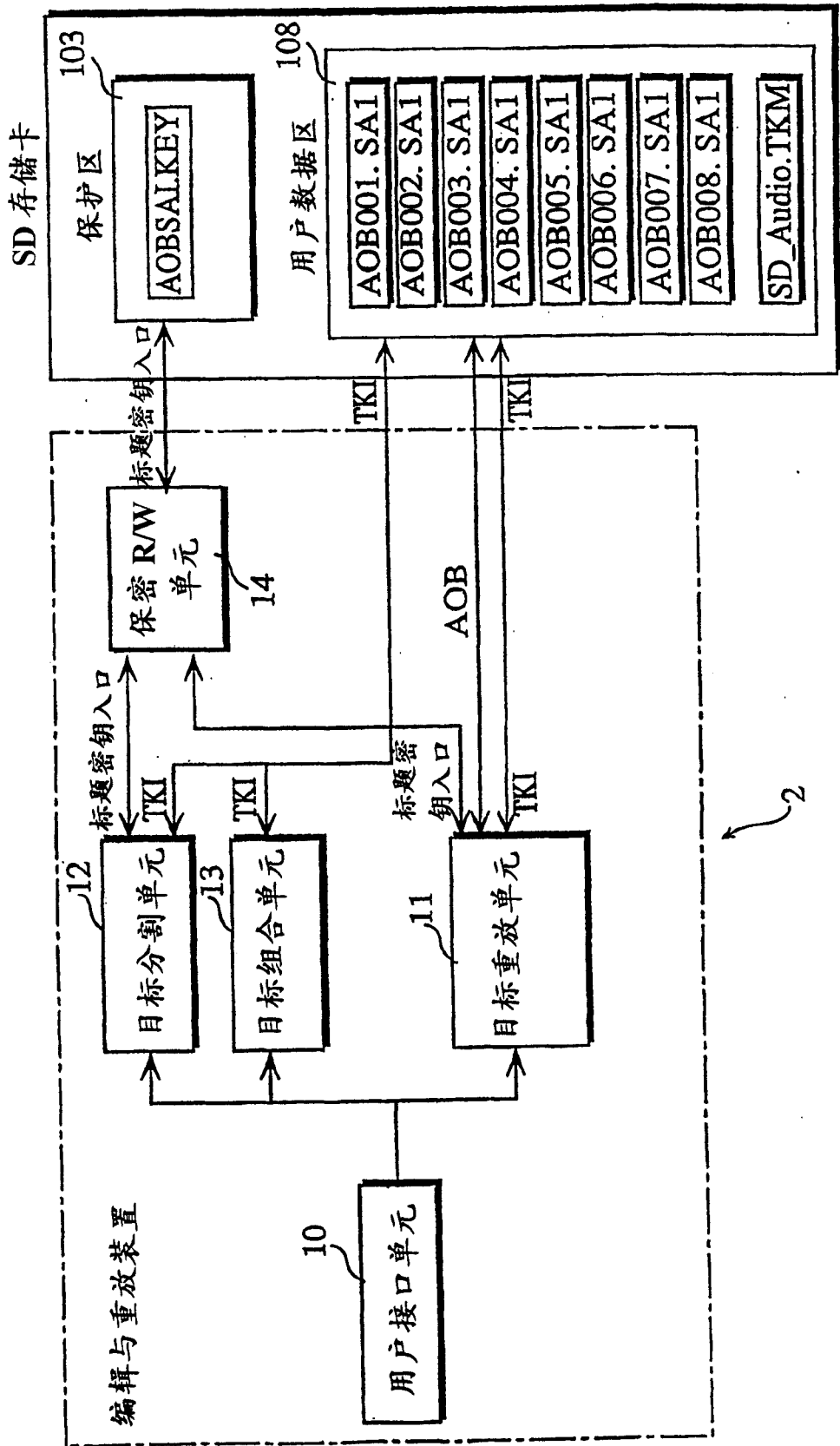


图 17

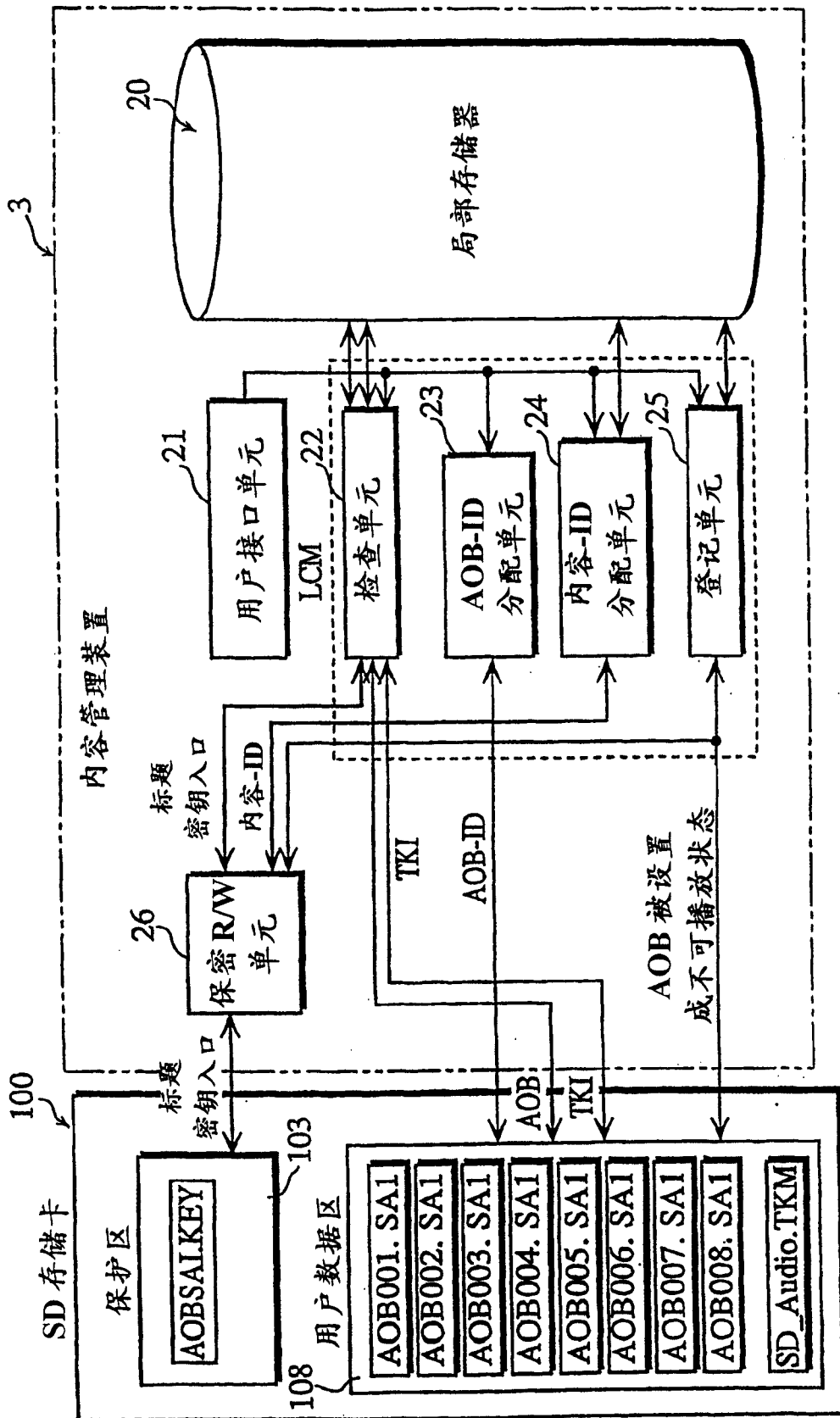


图 18

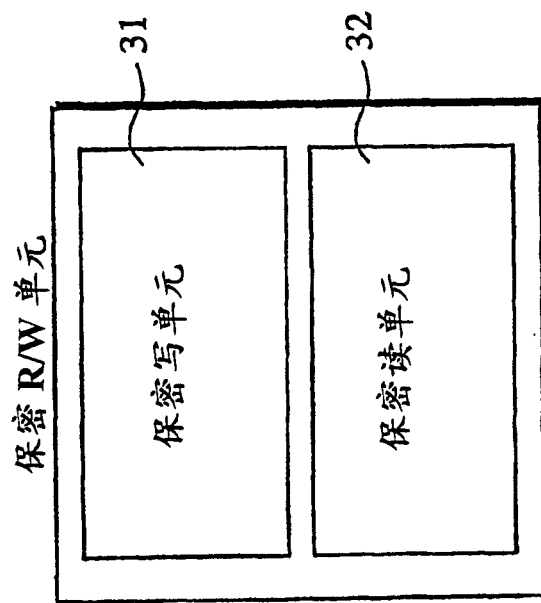


图 19

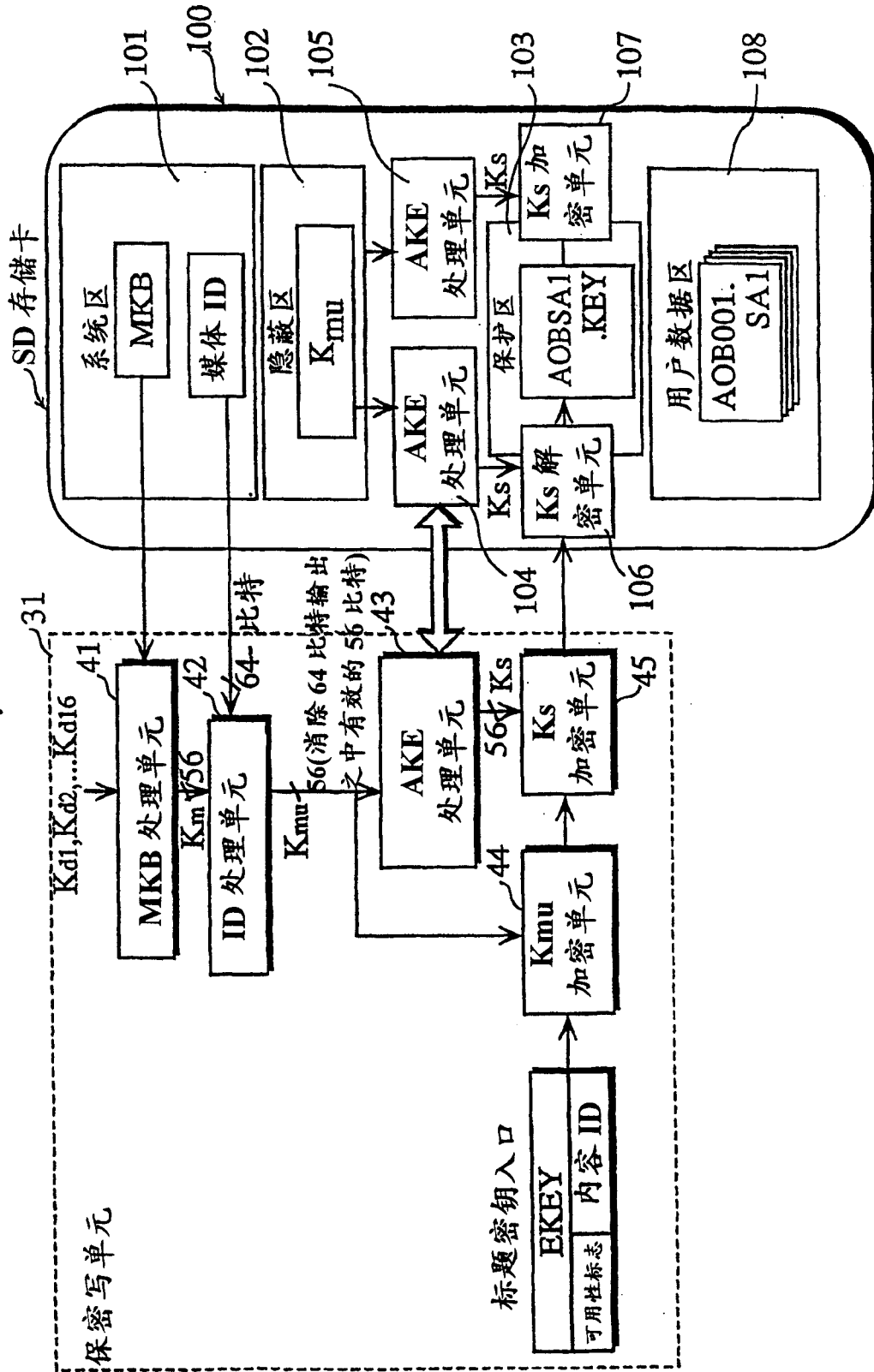


图 20

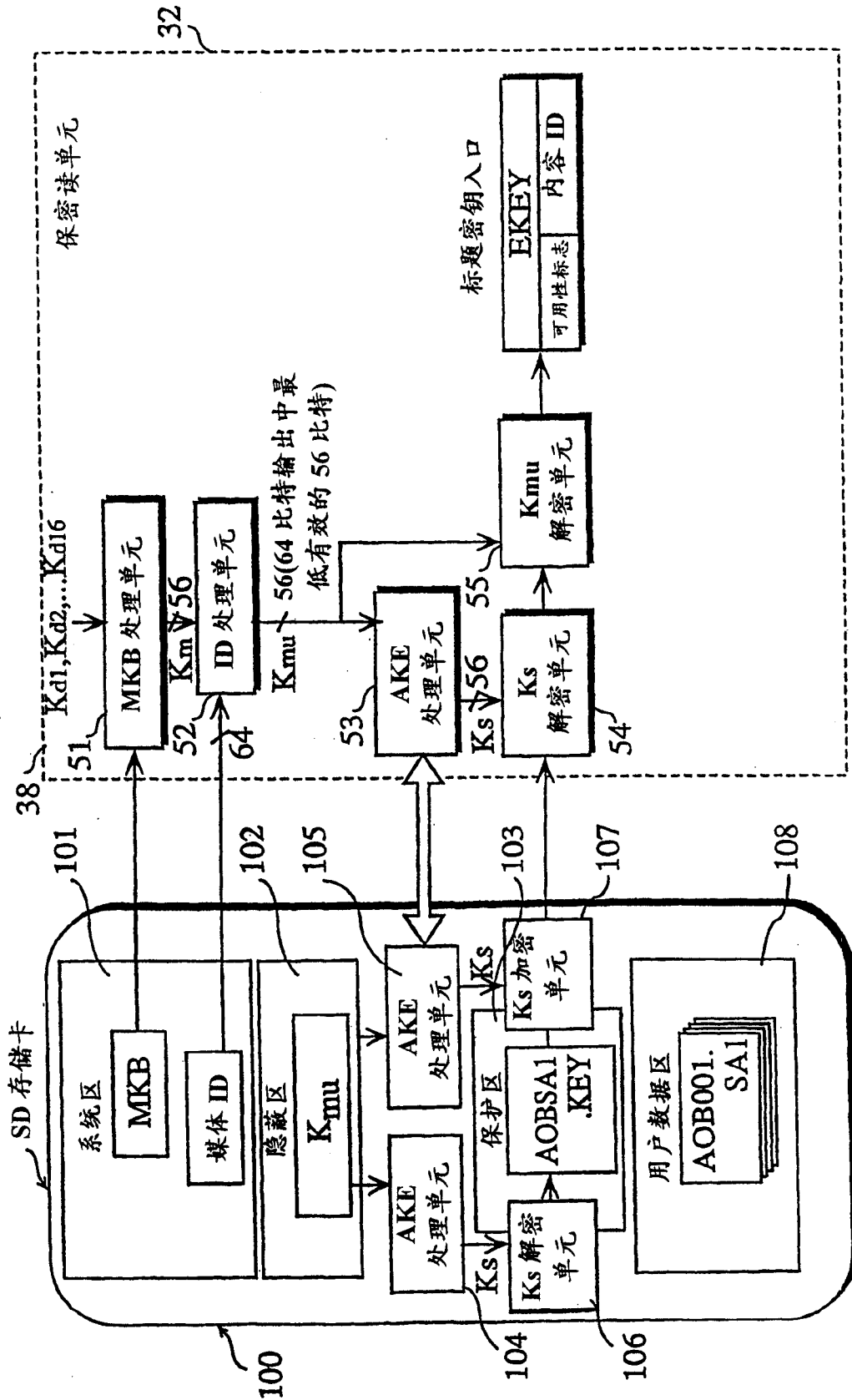


图 21A

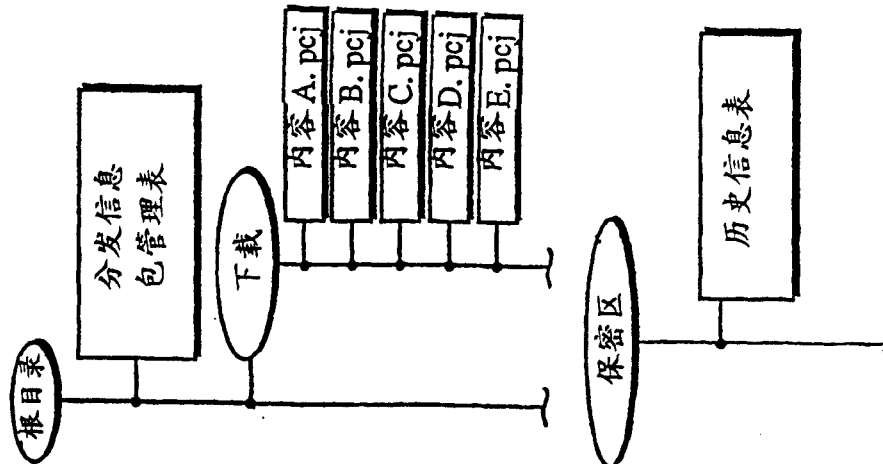


图 21B

分发信息包管理表

索引号	文件路径	内容介绍信息
001	C: ¥ 下载 ¥ 内容 A. pcj	标题名称、 演员名称
002	C: ¥ 下载 ¥ 内容 B. pcj	标题名称、 演员名称
003	C: ¥ 下载 ¥ 内容 C. pcj	标题名称、 演员名称
004	C: ¥ 下载 ¥ 内容 D. pcj	标题名称、 演员名称
005	C: ¥ 下载 ¥ 内容 E. pcj	标题名称、 演员名称

图 21C

允许检查的次数 A	2
允许检查的次数 B	2
允许检查的次数 C	1
允许检查的次数 D	1
允许检查的次数 E	1

图 21D

历史信息表

媒体-ID	内容 ID
检查历史信息 A	AA1
检查历史信息 B	AA2
检查历史信息 C	AA1
检查历史信息 D	AA2
检查历史信息 E	AA1
	001
	001
	002
	002
	003
	004
	005

图 22

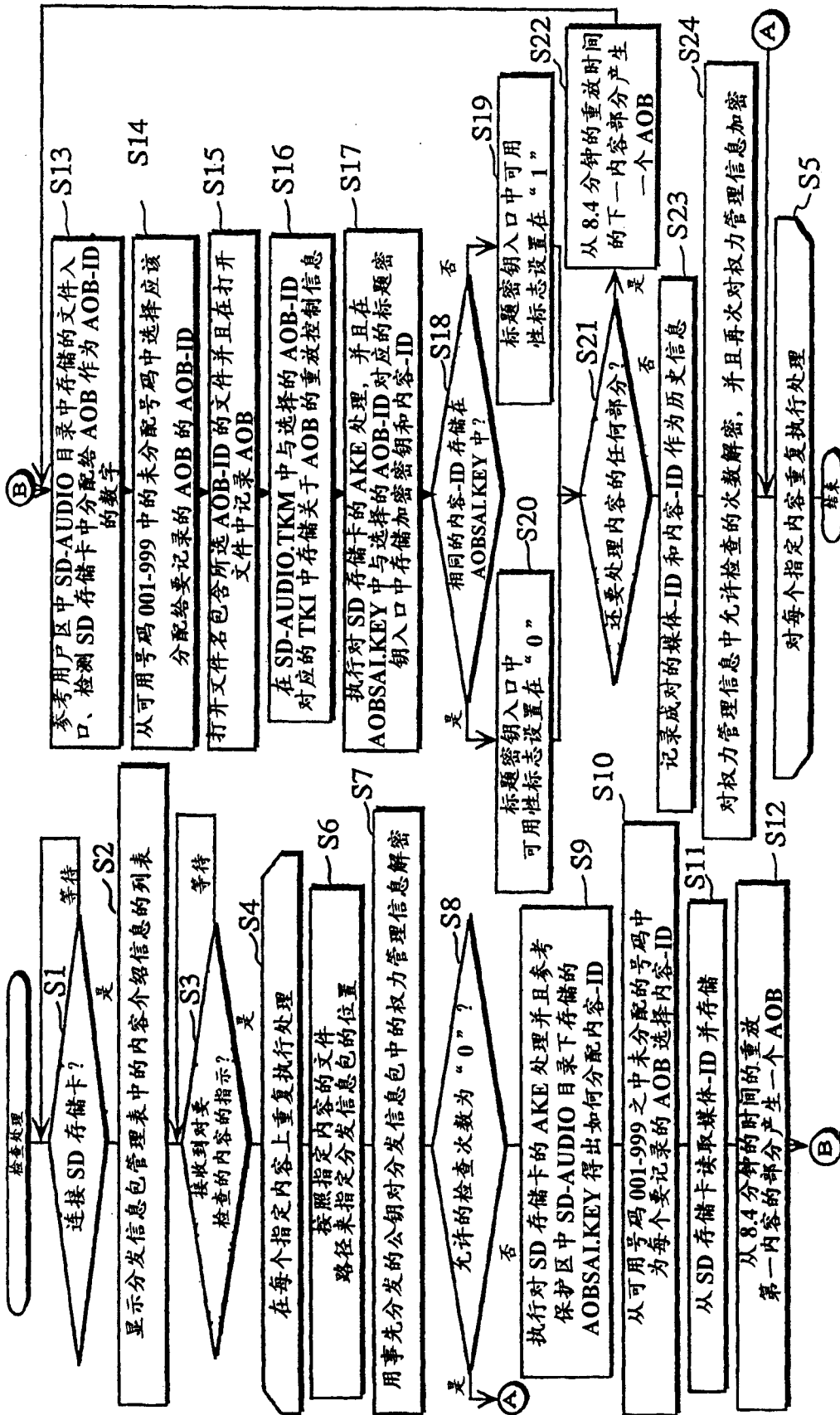


图 23

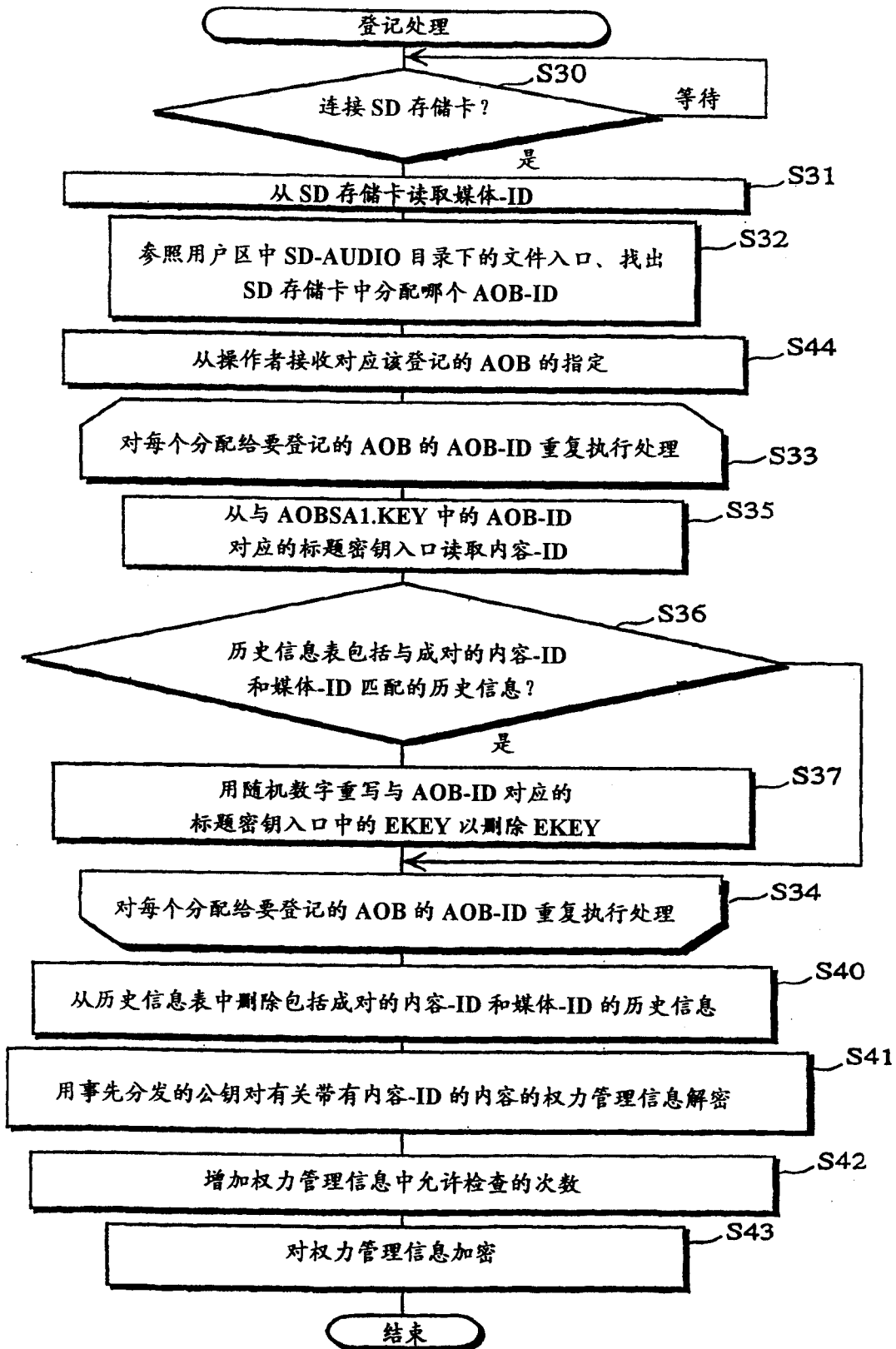


图 24

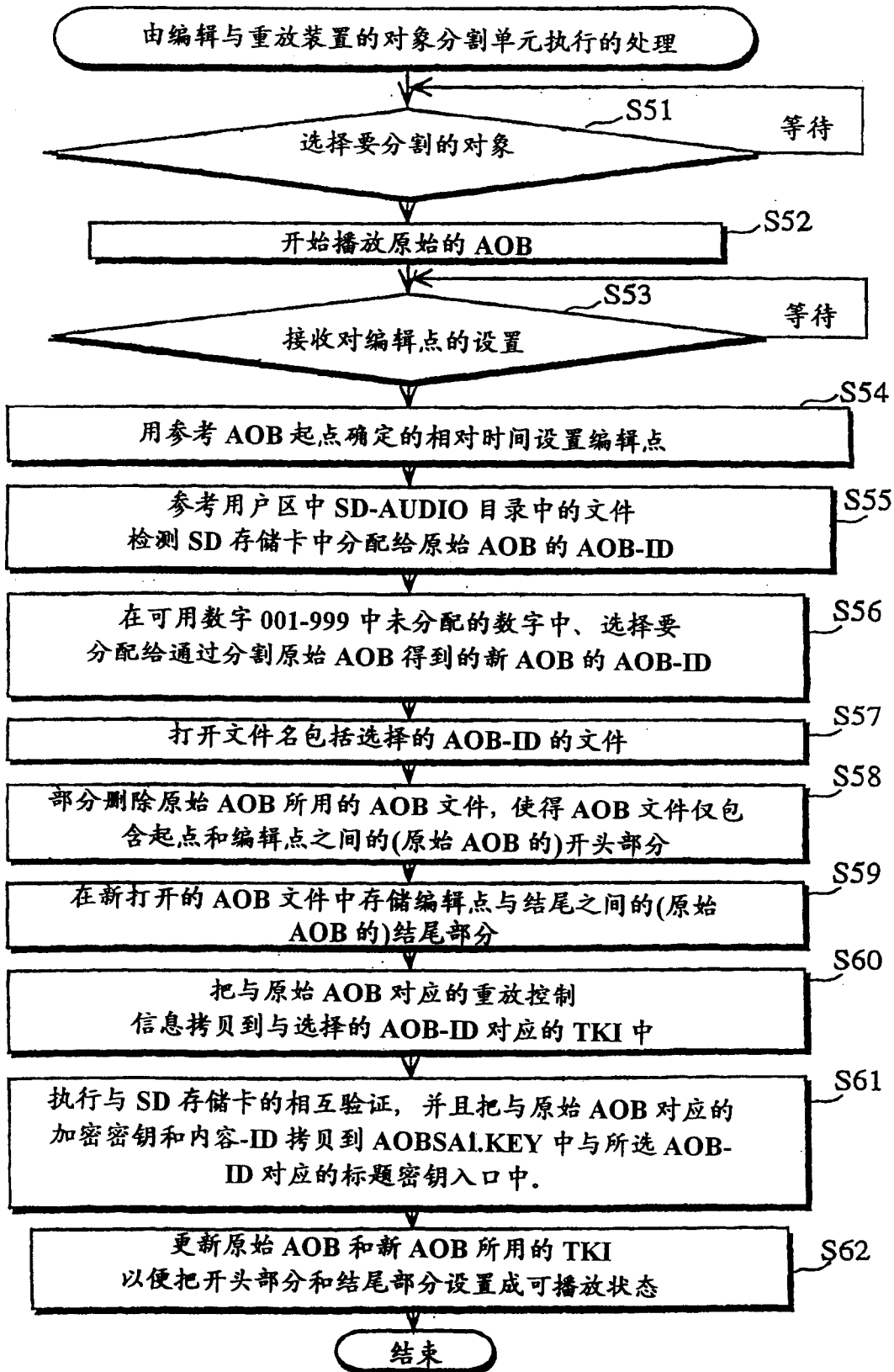


图 25

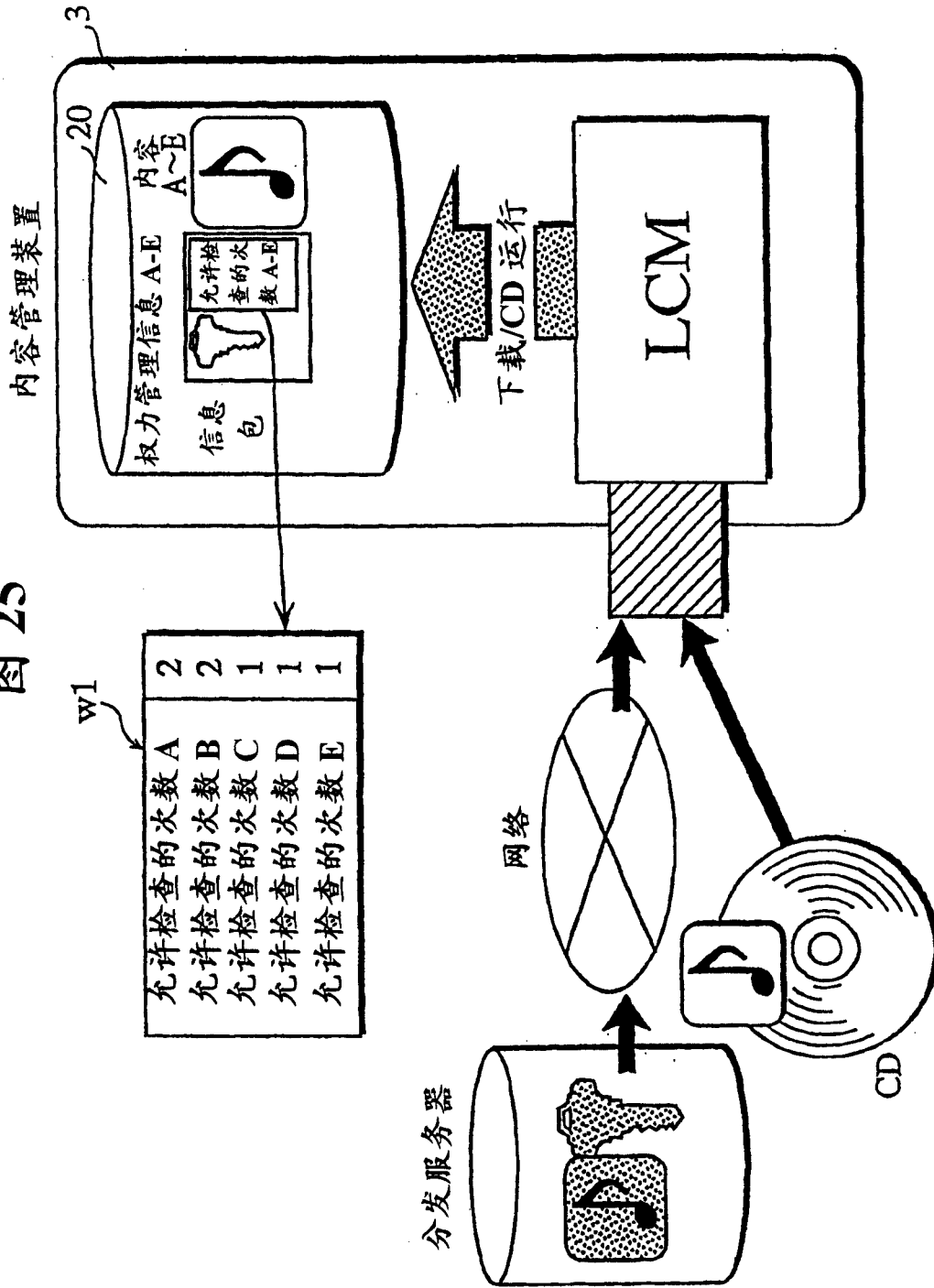


图 26

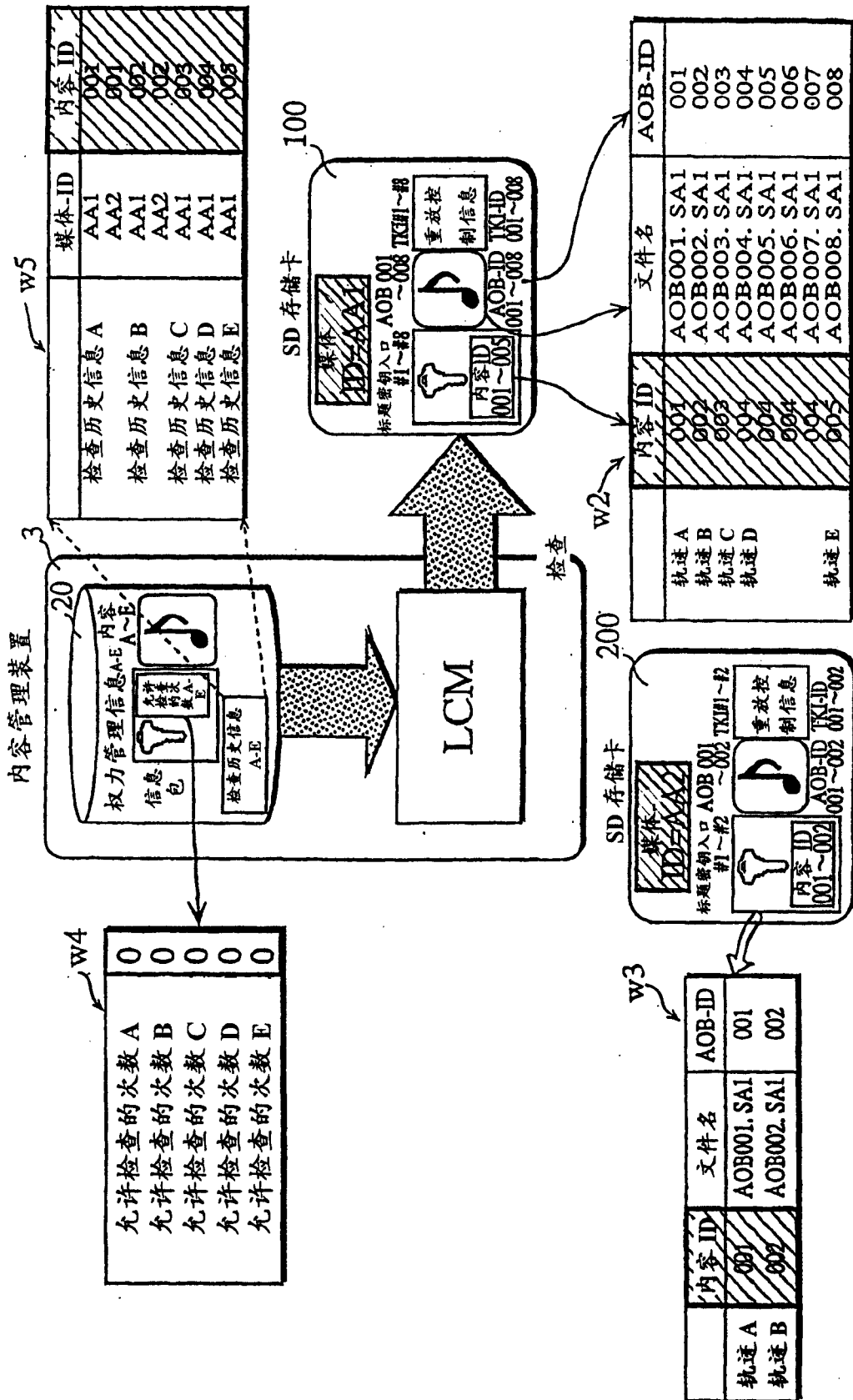


图 27

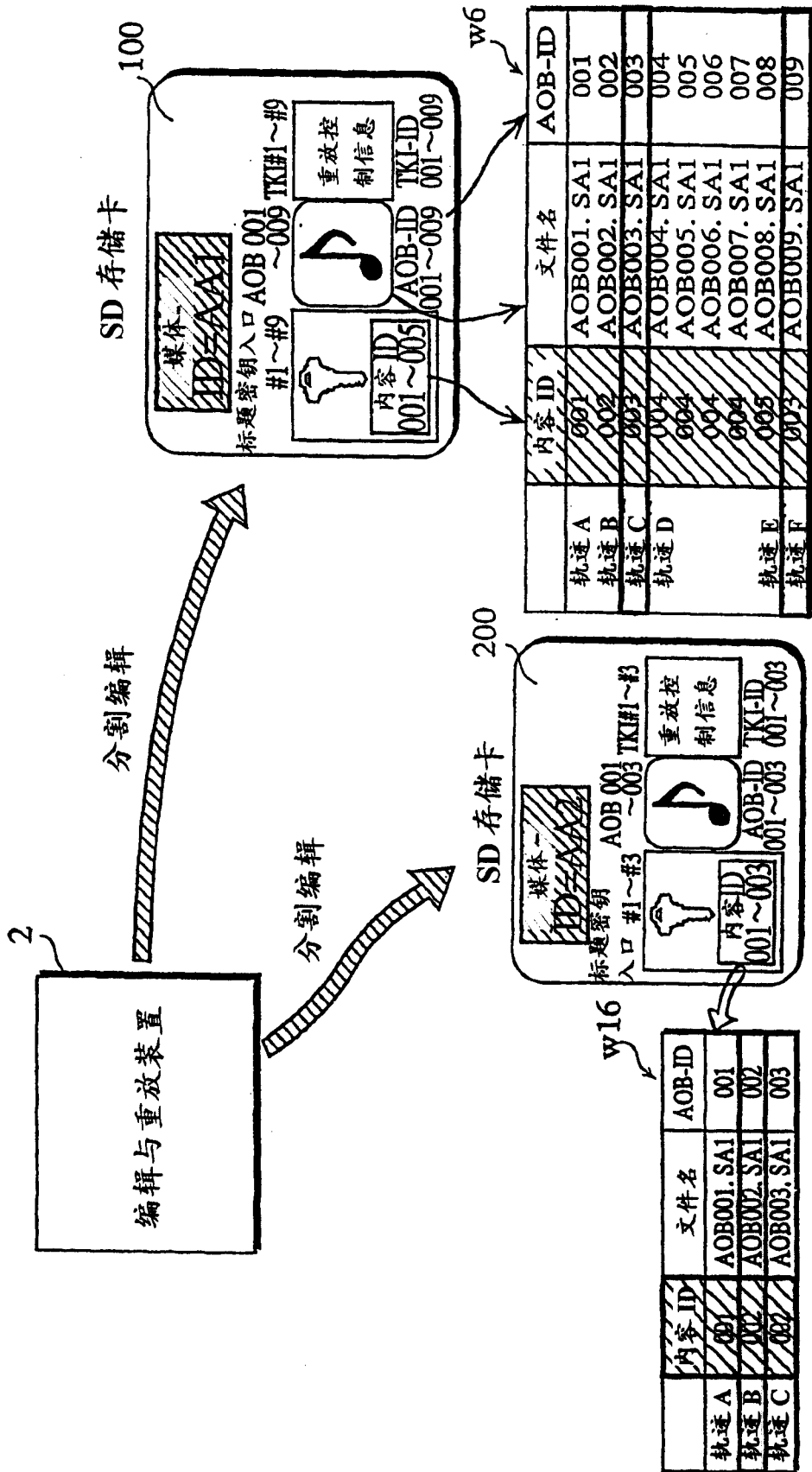


图 28

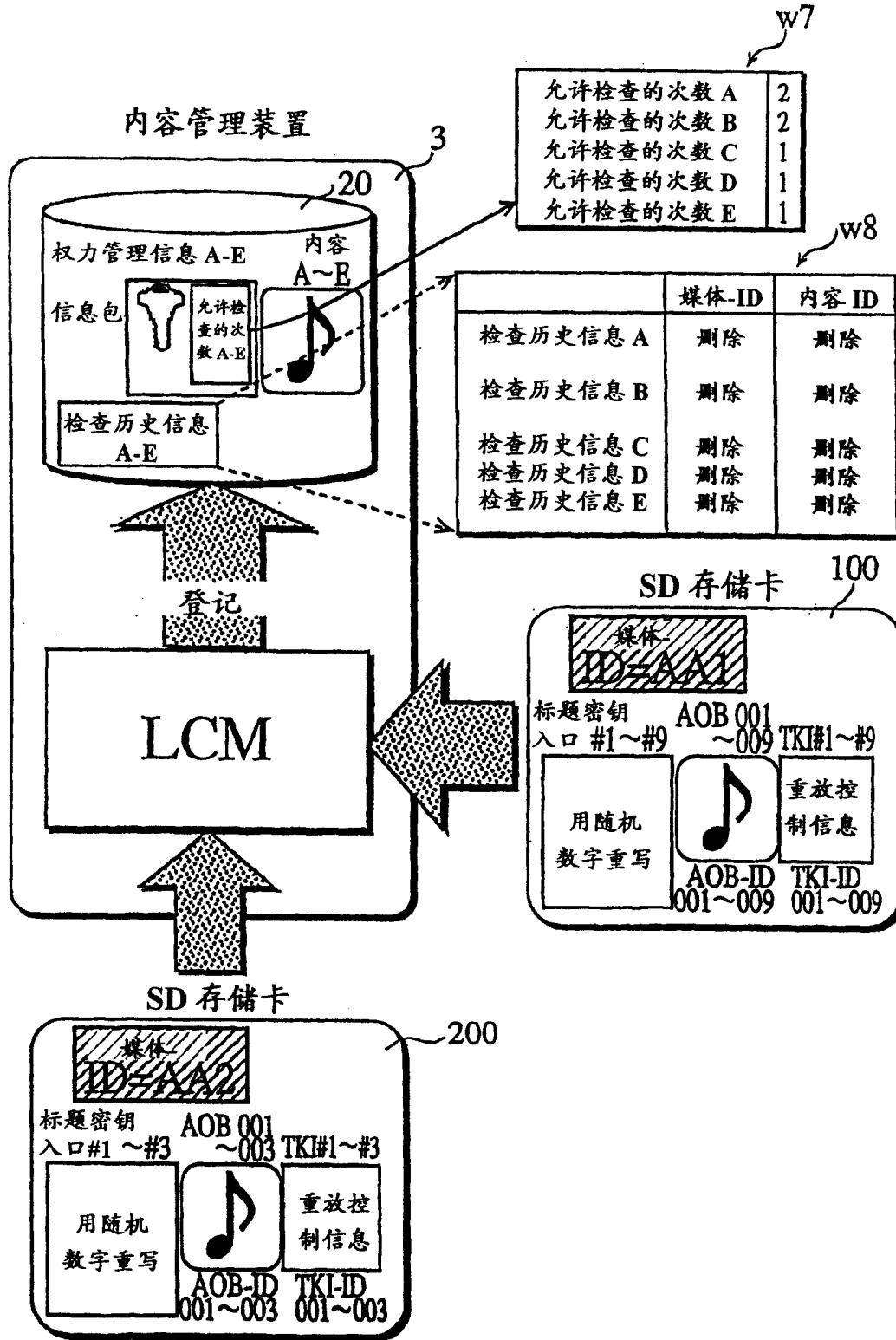


图 29

