



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1637851 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200410102601.X

EP 0843449 A, 1998.05.20, 全文.

(22) 申请日 2004.12.24

CN 1343348 A, 2002.04.03, 说明书第3页第
24行至第12页第14行, 图1-9.

(30) 优先权数据

2003-435636 2003.12.26 JP

审查员 耿中泽

(73) 专利权人 雅马哈株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 春山和郎 冈本彻夫 柳濑力
今泉勤(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 于春明

(51) Int. Cl.

G10H 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5636276 A, 1997.06.03, 全文.

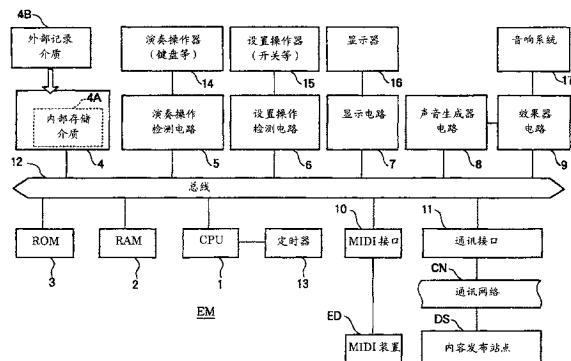
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

在加载的复合内容中选择性解密可用内容的
音乐装置

(57) 摘要

一种在加载的复合内容中选择性解密可用内容的音乐装置,能够使用复合音乐内容。在该音乐装置中,存储部存储由多个内容素材组成的复合音乐内容,每个内容素材单独加密。该内容素材包括与音乐装置性能匹配的可用内容素材和与音乐装置性能不匹配的不可用内容素材。在该音乐装置中,识别部在存储在存储部中的复合音乐内容的多个内容素材中识别可用内容素材。然后,解密部选择性解密由识别部识别的可用内容素材。然后,使用部使用解密的可用内容素材。根据本发明,仅解密可用内容素材,因而能减少解密所需的时间,并能快速使用所需的内容素材。



1. 一种能使用复合音乐内容的音乐装置,其特征在于包括:

存储部,存储由多个内容素材组成的复合音乐内容的文件,每个内容素材单独加密;

解密部,具有对在该音乐装置中使用的所有多个内容素材进行解密的性能;

使用部,只使用在多个内容素材中与该音乐装置的性能匹配的可用内容素材,而不使用在多个内容素材中与该音乐装置的性能不匹配的不可用内容素材,在已经解密所有可用内容素材后,该使用部执行使用所解密的内容素材的处理;以及

识别部,在存储于存储部的复合音乐内容的多个内容素材中识别可用内容素材;

其中该解密部只选择性解密由识别部识别的可用内容素材,而不解密不可用内容素材,从而能够通过该使用部快速地使用复合音乐内容,减少用于通过该解密部来解密复合音乐内容所需的时间。

2. 根据权利要求1所述的能使用复合音乐内容的音乐装置,其特征在于该存储部存储复合音乐内容的文件,使多个内容素材以预先确定的顺序排列,该顺序对应于使用内容素材所需的不同性能,并且该识别部自动识别以预先确定的、与音乐装置的性能对应的特殊顺序排列的可用内容素材。

3. 根据权利要求1所述的能使用复合音乐内容的音乐装置,其特征在于该识别部确定多个内容素材中的每个内容素材是否与音乐装置的性能匹配,从而在多个内容素材中识别可用内容素材。

4. 根据权利要求1所述的能使用复合音乐内容的音乐装置,其特征在于该存储部存储由多个内容素材组成的复合音乐内容,该多个内容素材由共同的代码密钥加密。

5. 根据权利要求1所述的能使用复合音乐内容的音乐装置,其特征在于该存储部存储由多个内容素材组成的复合音乐内容,该多个内容素材由不同的代码密钥加密。

6. 一种在音乐装置中使用复合音乐内容的方法,该音乐装置具有存储由多个内容素材组成的复合音乐内容文件的存储部,该复合音乐内容中的内容素材包括能被该音乐装置使用的可用内容素材和不能被该音乐装置使用的不可用内容素材,其特征在于该方法包括以下步骤:

每个内容素材单独加密,该音乐装置能够使用至少一个解密后的复合音乐内容中的内容素材;

在存储于存储部中的复合音乐内容的多个内容素材中识别可用内容素材;

只选择性地解密识别的可用内容素材,而不解密不可用内容素材,从而能够快速使用复合音乐内容,减少用于解密复合音乐内容所需的时间;以及

在已经解密所有可用内容素材后,执行使用所解密的可用内容素材的处理。

在加载的复合内容中选择性解密可用内容的音乐装置

技术领域

[0001] 本发明涉及音乐内容使用系统，该系统便于使用含有加密的多个音乐内容素材的复合音乐内容。

背景技术

[0002] 已知的用于音乐演奏数据（音乐内容）版权保护的系统，如专利文献1所公开，其中只有知道加密密钥的电子乐器（电子音乐机）能解密和使用加密的演奏数据以确保安全。专利文献1是日本专利公开申请第2003-208163号。

[0003] 另一方面，通过提供包括多个内容素材，如MIDI演奏数据和逻辑乐谱数据的复合音乐内容给电子音乐机，提供一种允许用户同时欣赏多种音乐，并且允许电子音乐机使用多个内容素材的系统。

[0004] 在该情况下，依赖于电子音乐机的类型和性能，电子音乐机可能不能使用包括在提供的每个复合音乐内容文件中的全部内容素材。例如，一些电子音乐机能够从包括MIDI演奏数据等内容素材的复合内容文件中重现MIDI演奏数据，但由于缺乏用来显示音乐乐谱的监视器，不能使用也包括在复合内容中的逻辑乐谱数据。这时，如果复合音乐内容文件为了安全而加密，则电子音乐机不得不解密所有加密的内容素材，包括那些无法在电子音乐机上使用的内容素材，因此在不必要的解密上浪费时间。

发明内容

[0005] 本发明是根据上述情况作出的，其目的在于提供一种能快速使用包括两个或多个加密音乐内容素材的复合音乐内容文件的音乐内容使用系统。

[0006] 按照本发明的主要功能，提供一种能使用复合音乐内容的音乐装置。本发明音乐装置包括存储部，存储由多个内容素材组成的复合音乐内容的文件，每个内容素材单独加密；解密部，具有对在该音乐装置中使用的所有多个内容素材进行解密的性能；使用部，只使用在多个内容素材中与该音乐装置的性能匹配的可用内容素材，而不使用在多个内容素材中与该音乐装置的性能不匹配的不可用内容素材，在已经解密所有可用内容素材后，该使用部执行使用所解密的内容素材的处理；以及识别部，在存储于存储部的复合音乐内容的多个内容素材中识别可用内容素材；其中该解密部只选择性解密由识别部识别的可用内容素材，而不解密不可用内容素材，从而能够通过该使用部快速地使用复合音乐内容，减少用于通过该解密部来解密复合音乐内容所需的时间。

[0007] 本发明所述的音乐装置，该存储部存储复合音乐内容的文件，使多个内容素材以预先确定的顺序排列，该顺序对应于使用内容素材所需的不同性能，并且该识别部自动识别以预先确定的、与音乐装置的性能对应的特殊顺序排列的可用内容素材。

[0008] 本发明所述的音乐装置，该识别部确定多个内容素材中的每个内容素材是否与音乐装置的性能匹配，从而在多个内容素材中识别可用内容素材。

[0009] 本发明所述的音乐装置，该存储部存储由多个内容素材组成的复合音乐内容，该

多个内容素材由共同的代码密钥加密。此外，该存储部存储由多个内容素材组成的复合音乐内容，该多个内容素材由不同的代码密钥加密。

[0010] 本发明还提供一种在音乐装置中使用复合音乐内容的方法，该音乐装置具有存储由多个内容素材组成的复合音乐内容文件的存储部，该复合音乐内容中的内容素材包括能被该音乐装置使用的可用内容素材和不能被该音乐装置使用的不可用内容素材，该方法包括以下步骤：每个内容素材单独加密，该音乐装置能够使用至少一个解密后的复合音乐内容中的内容素材；在存储于存储部中的复合音乐内容的多个内容素材中识别可用内容素材；只选择性地解密识别的可用内容素材，而不解密不可用内容素材，从而能够快速使用复合音乐内容，减少用于解密复合音乐内容所需的时间；以及在已经解密所有可用内容素材后，执行使用所解密的可用内容素材的处理。

[0011] 在本发明音乐内容使用系统中，当包括多种内容素材，且每个内容素材单独加密的复合音乐内容文件用于各种音乐内容使用装置或音乐信息处理装置时，仅解密和使用在每个电子音乐机上可用的内容素材。

[0012] 根据本发明，每个电子音乐机（音乐内容使用装置或音乐信息处理装置）只解密所需的、在电子音乐机上可用的内容素材。换句话说，因为不解密其他种类的不可用内容素材，因而能减少解密所需的时间。

[0013] 此外，在复合音乐内容文件中以预定和固定的顺序排列包括在复合音乐内容文件中的多种内容素材。因此，每个电子音乐机仅解密位于特定位置上的内容素材，该特定位置对应于电子音乐机的内容使用性能。通过这样一种简单方式，即仅解密位于音乐内容文件特定位置上的内容素材，使快速使用所需的内容素材成为可能。

[0014] 另外，如上所述，当多种内容素材的排列顺序不固定时，每个电子音乐机确定包括在复合音乐内容文件中的每个内容素材是否在电子音乐机上是可用的，并且仅解密确定为可用的内容素材。这样，即使内容素材在复合音乐内容文件中的位置不确定，也能快速使用内容素材。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的优选实施例音乐内容使用系统的硬件结构框图。

[0016] 图 2 是本发明的优选实施例音乐内容使用系统所使用的复合音乐内容的格式示例。

[0017] 图 3 是本发明第一实施例使用音乐内容的操作示例流程图。

[0018] 图 4 是本发明第二实施例使用音乐内容的另一操作示例流程图。

具体实施方式

[0019] 以下参考附图说明本发明的优选实施例。该实施例仅是本发明的示例，本领域技术人员应当知道，在不超出本发明的精神的情况下，可对它们进行许多更改和变化。

【系统概述】

[0021] 图 1 是本发明的一个优选实施例音乐内容使用系统的硬件结构框图。在该例中，形成系统主要部分的音乐内容使用装置 EM 是能处理音乐信息的音乐信息处理装置，如电子乐器或带有演奏操作部和音乐输出部的个人计算机 (PC)，称为电子音乐机。该电子音乐

机 EM 包括中央处理单元 (CPU) 1, 随机存取存储器 (RAM) 2, 只读存储器 (ROM) 3, 外部存储单元 4, 演奏操作检测电路 5, 设置操作检测电路 6, 显示电路 7, 声音生成器 电路 8, 效果器电路 9, MIDI 接口 (I/F) 10, 以及通讯接口 (I/F) 11。这些元件 1 到 11 通过总线 12 相互连接。

[0022] CPU1 执行多种音乐信息处理, 包括相应于时钟的音乐内容使用处理, 该时钟来自根据包含音乐内容使用程序的各种控制程序的定时器 13。RAM2 用作临时存储这些处理所需的各种数据的工作区。在 ROM 3 中预存的不仅有这些处理所需的各种控制程序和参数, 或音乐信息, 还有唯一分配给电子音乐机 EM 的机器号信息。

[0023] 外部存储单元 4 包括用于驱动例如硬盘 (HD) 的内部存储介质 4A 的内部存储介质驱动器, 和用于驱动多种便携式存储介质 4B 的外部存储介质驱动器, 例如光盘只读存储器 (CD-ROM), 软盘 (FD), 磁光盘 (magneto-optical, MO), 数字视盘 (DVD), 以及类似 Smart Media (商标) 的小存储卡。内部存储介质 4A 能存储从音乐内容发布服务器 DS 或类似装置获得的音乐信息 (例如音乐内容) 和控制程序。外部存储介质 4B 也能存储从机器 EM 获得的信息。然而, 在该情况中, 要求许可的信息 (例如音乐内容) 是按照预先确定的条件记录的。

[0024] 外部存储介质 4B 包括特定外部记录介质 (特定介质), 其上预先记录有音乐内容或音乐内容使用程序。每个特定介质分别有一个唯一的介质号, 借此, 通过每个外部存储介质驱动器将音乐内容或音乐内容使用程序引入机器 EM。

[0025] 演奏操作检测电路 5 检测每个演奏操作器或控制器 14 的状态, 例如键盘或轮, 以按照检测到的操作状态将演奏信息引入机器 EM 中。演奏操作检测电路 5 和演奏操作器 14 组成演奏操作部。设置操作检测电路 6 检测每个设置操作器或控制器 15 的状态, 例如字符 / 数字光标键、面板开关或鼠标, 以按照检测到的操作状态将设置信息引入机器 EM 中。

[0026] 显示电路 7 驱动多个屏幕或多个指示器 (灯) 的显示器 16, 且按照来自 CPU1 的指令来控制这些显示器 / 发光的状态。这些元件 7 和 16 组成显示输出部, 用来帮助显示对应于每个操作器或控制器 14、15 的操作状态的数据。例如, 可使用显示输出部编辑音乐信息, 如存储在存储部 3、4 上的演奏数据 (MIDI 数据)。对于某些类型的电子音乐机 EM, 该显示输出部还可具有附加功能, 包括在显示器 16 的屏幕上显示包含在音乐信息或音乐内容中的乐谱的图像数据, 以及按照演奏辅助数据引导演奏。

[0027] 声音生成器电路 8 生成与来自演奏操作器 14 或存储装置 3、4 的演奏数据相对应的音调信号。效果器电路 9 具有一个 DSP (数字信号处理器), 用来向音调信号提供预定的效果。连接到效果器电路 9 的音响系统 17 包括 D/A 转换器, 放大器和扬声器, 用来根据施加效果后的音调信号生成声音。这些元件 8、9 和 17 组成声音输出部。对于某些类型的电子音乐机 EM, 该声音输出部还可具有音频数据处理功能。这时, 对应于存储部 3、4 中的音乐信息所含音频数据 (波形数据) 的音频信号, 被施加效果并输出到音响系统 17。

[0028] 此外, 某些类型的电子音乐机 EM 可具有打印功能, 并且提供具有打印电路和打印机的打印部 (未显示), 作为除显示输出部 7、16 和声音输出部 8、9、17 之外的输出装置。这时, 打印数据, 如包括在音乐信息或音乐内容中的乐谱, 能在打印机上打印。

[0029] MIDI 接口 10 连接到另一个电子音乐装置 (MIDI 装置) ED, 以便在电子音乐机 EM 和电子音乐装置 ED 之间交换音乐信息。通讯接口 11 连接到通讯网络 CN, 如因特网, 以便音乐内容和用于使用音乐内容的多种控制程序能从一个或多个音乐内容发布 服务器 DS 上

发布并用于电子音乐机 EM。

[0030] 每个音乐内容发布服务器 DS 具有与图 1 所示的电子音乐机 EM 基本相同的硬件结构。音乐内容发布服务器 DS(其硬件结构不在此详述)可以不包括演奏操作部 5、14, 声音输出部 8、9、17, 以及 MIDI 接口 10 等。

[0031] 【音乐内容的数据格式】

[0032] 图 2 显示按照本发明的实施例, 在音乐内容使用系统中使用的音乐内容的数据格式。使用图 2 简要说明音乐内容使用系统的功能概要。该系统使用的复合音乐内容文件 Cf 包括多种内容素材 A、B... , 每个内容素材单独加密, 如不同的阴影线所示。例如, 复合音乐内容是为一个音乐片段设计的一组不同的内容, 如音乐片段的 MIDI 演奏数据, 同一音乐片段的逻辑乐谱数据, 以及同一音乐片段的音频数据。通常, 电子音乐机在使用音乐数据的性能上不同。一些音乐机可能配用于使用逻辑乐谱数据的监视器, 而其他音乐机可能不具有使用逻辑乐谱数据的性能。另外, 内容素材包括与电子音乐机 EM 的性能匹配的可用内容素材, 以及与电子音乐机 EM 的性能不匹配的不可用内容素材。当复合音乐内容文件 Cf 用于每个电子音乐机 EM 时, 仅从复合音乐文件 Cf 中选择和解密在机器上可用的内容素材。在第一实施例中, 按照内容素材块 Mc1、Mc2... 的顺序, 预先固定复合音乐内容文件 Cf 中的多种内容素材 A、B... 的排列顺序, 从而只解密与机器的内容使用功能对应的特定位置上的内容素材。

[0033] 在第二实施例中, 未指定内容素材的排列顺序。因此, 为每个内容素材块 Mc1、Mc2... 确定是否每个内容在机器上可用, 从而只解密确定为可用的内容素材。

[0034] 以下详细说明数据格式和系统操作。在该系统中使用的音乐内容包括称作“复合音乐内容”的内容文件 Cf。如图 2 所示, 复合音乐内容文件 Cf 包括多种音乐内容素材, 每个音乐内容素材单独加密。该复合音乐内容文件 Cf 能从音乐内容发布服务器 DS 上发布, 且存储在内部存储介质 4A 上。或者, 可以记录在电子音乐机 EM 可以使用的一个便携式外部记录介质(特定介质)上。

[0035] 复合音乐内容文件 Cf 由多个以分级方式加密的块构成, 包括头块 Hc, 代码信息块 Cc, 安全信息块 Sc, 以及多个内容素材块 Mc1、Mc2... 。

[0036] 头块 Hc 用明文或非加密形式说明头信息, 例如复合音乐内容文件 Cf 的内容名, 字节总数, 块的数量等。另一方面, 其他块 Cc、Sc、Mc1、Mc2... 的内容分别用预定的密钥(加密密钥)加密, 如不同阴影线所示。

[0037] 代码信息块 Cc 用第一加密密钥(以下也称为“第一密钥”)加密。第一加密密钥是唯一分配给电子音乐机 EM 的机器唯一密钥, 或对每个预先确定的特定外部记录介质(特定介质)唯一的介质唯一密钥。代码信息块 Cc 说明级别比代码信息块 Cc 低的其他块 Sc、Mc1、Mc2... 的密码或代码信息。例如, 代码信息说明能用第二加密密钥解密安全块 Sc, 以及能用第三加密密钥解密每个内容素材块 Mc1、Mc2... , 等等。

[0038] 使用在代码信息块 Cc 中定义的第二加密密钥(以下也称为“第二密钥”)加密安全块 Sc。安全信息块 Sc 说明为每个内容素材 Mc1、Mc2... 定义的安全条件信息(安全信息)。换句话说, 安全信息表示对于使用内容的限制条件, 从而指示启用或禁用(允许或不允许)每个内容使用项目, 例如重放(声音重放, 音乐乐谱显示)、编辑、复制(拷贝)和打印。

[0039] 利用在代码信息块 Cc 中定义的第三加密密钥（以下也称为“第三密钥”）加密每个内容素材块 Mc1、Mc2...。用于加密和解密每个内容素材块 Mc1、Mc2... 的第三加密密钥可以是用于所有内容素材块的公共密钥，或者每个内容素材一个不同的密钥。公共密钥也可用作第二加密密钥和第三加密密钥。

[0040] 每个内容素材块 Mc1、Mc2... 包括形成每类内容素材的真正部分的真实数据，如 MIDI 演奏数据、逻辑乐谱数据或音频数据。例如，第一内容素材块 Mc1 包括作为内容素材 A 的 MIDI 演奏数据，第二内容素材块 Mc2 包括作为内容素材 B 的逻辑乐谱数据。同类内容素材可包括在两个或更多的内容素材块中，例如，一段 MIDI 演奏数据被记录在第一内容素材块 Mc1 中，而另一段 MIDI 演奏数据则记录在第二内容素材块 Mc2 中。

[0041] 在该复合音乐内容文件 Cf 中可用的内容素材 A、B... 的类型随电子音乐机 EM 的类型而变化。例如，X 型电子音乐机 EMx 作为高端型号能使用内容素材 A (MIDI 演奏数据) 和内容素材 B (逻辑乐谱数据)，而 Y 型电子音乐机 EMy 作为低端型号仅能使用内容素材 A (MIDI 演奏数据)。

[0042] 在本发明的第一实施例中，按照多个内容素材块 Mc1、Mc2... 的顺序，以预先确定的固定顺序排列复合音乐内容文件 Cf 中的内容素材 A、B...。按照内容素材 A、B... 的顺序，根据机器类型预先设定每个电子音乐机 EM 的内容使用程序，从而仅解密包括可用内容素材的素材块。在上述示例中，X 型电子音乐机 EMx 能解密包括可用内容素材 A (MIDI 演奏数据) 和 B (逻辑乐谱数据) 的第一和第二内容素材块 Mc1、Mc2，而 Y 型电子音乐机 EMy 仅能解密包括作为可用内容素材的内容素材 A (MIDI 演奏数据) 的第一内容素材块 Mc1。

[0043] 另一方面，在本发明的第二实施例中，复合音乐内容文件 Cf 中的内容素材 A、B... 的排列顺序未被指定，或者与多个内容 素材块 Mc1、Mc2... 的顺序无关。这时，作为安全信息的一部分，复合音乐内容文件 Cf 中的安全信息块 Sc 说明每个内容素材块 Mc1、Mc2... 中的每个内容素材 A、B... 的素材类型信息。电子音乐机 EM 检查素材类型信息的内容，以确定每个内容素材块 Mc1、Mc2... 是否包括机器 EM 可用的内容素材。然后，根据判断结果，电子音乐机 EM 仅解密与可用内容对应的内容素材块。或者，每个内容素材的一部分（例如，开头部分）可用明码或非加密形式说明，以便使用说明素材类型信息的明码部分来确定内容素材是否可用。

[0044] 【第一实施例的处理流程示例】

[0045] 图 3 是“内容素材使用处理 1”的流程图，表示按照本发明第一实施例使用音乐内容的处理示例。该处理流程显示上述 Y 型电子音乐机 EMy 的操作。在第一实施例中，复合音乐内容文件 Cf 中的内容素材 A、B... 分别以固定顺序分别排列在内容素材块 Mc1、Mc2... 中，该顺序是预先确定的，对应于使用内容素材所需的不同性能。电子音乐机 EMy 自动识别以预先确定的、特定的顺序排列的可用内容素材，该顺序对应于电子音乐机 EMy 的性能。例如，仅能使用内容素材 A 的 Y 型电子音乐机 EMy 仅解密从素材块 Mc1、Mc2... 中选择的第一素材块 Mc1，仅读取含有内容素材 A 的第一素材块 Mc1，而不解密其他素材块 Mc2...。

[0046] 在图 3 中，在步骤 S0，根据用户的指令从存储在存储单元 4 的内部存储介质 4A 或指定的便携式外部存储介质 4B (一个特定介质) 中选择特定的复合音乐内容。然后所选的复合音乐内容文件 Cf 从存储单元 4 的内部存储介质 4A 或指定的便携式外部存储介质 4B

加载到 RAM2，Y 型电子音乐机 EMy 执行内容素材使用处理 1，按照复合音乐内容文件 Cf 中头块 Hc 的头信息在显示器 16 上显示内容名等。然后，机器 EMy 执行以下处理步骤 S1 到 S5。

[0047] 在步骤 S1 中，首先用第一密钥解密代码信息块 Cc 以确定用于分别解密安全信息块 Sc 和内容素材块 Mc1、Mc2... 的第二和第三密钥。然后，在步骤 S2 中，用第二密钥或从代码信息块 Cc 获得的用于安全信息块的密钥解密安全信息块 Sc。

[0048] 进而，在步骤 S3 中，仅第一内容素材块 Mc1 用第三密钥或从代码信息块 Cc 获得的用于内容素材块的密钥解密，以读取来自内容素材块 Mc1 的内容素材 A（演奏数据）。在随后的步骤 S4 中，按照在步骤 S2 中解密的安全信息块 Sc 的安全信息中的限制条件，使用解密的内容素材 A。

[0049] 例如，如果安全信息指示在步骤 S3 中解密的内容素材 A 是“可重放的”，则根据内容素材 A 的演奏数据通过声音输出部 8、9、17 发出声音。如果安全信息指示它是“可编辑的”，则表示能编辑内容素材 A 中的演奏数据。此外，如果是“可复制的”，将表示能够通过预先确定的加密系统加密内容素材 A，并将其复制到许可的外部记录介质 4B 上。

[0050] 使用完作为第一内容素材的内容素材 A 之后，流程进入最后的步骤 S5。在步骤 S5 中，如果需要在内部存储介质 4A 上恢复在内容使用步骤 S4 中编辑或处理过的内容素材 A，则重新加密已被解密并扩展到 RAM2 上的具有从块 Cc 到块 Mc1 的复合音乐内容文件 Cf，以防止未授权使用，然后存储在内部存储介质 4A 上。然后，从 RAM2 上删除复合音乐内容文件 Cf 以防止不小心从 RAM2 上泄漏该内容。重新加密和删除过程完成后，内容素材使用处理 1 结束。

[0051] 如果能使用内容素材 A 和 B 的 X 型电子音乐机 EMx 按照第一实施例执行内容素材使用处理 1，它将在解密第一内容素材块 Mc1 之后，在步骤 S3 中解密第二内容素材块 Mc2（图 3 未示）。然后，在步骤 S4 中，使用第一和第二内容素材块的内容素材 A 和 B。

[0052] 此外，即使在能使用包括在三个或多个内容素材块中的内容素材的任何类型的电子音乐机 EM 中，机器可用的内容素材和包括该内容素材的内容素材块是预先知道的。在此情况，在图 3 的步骤 S3 中以与 X 型电子音乐机 EMx 相同的方式对复合音乐内容文件 Cf 中在机器上可用的所有内容素材块进行解密。然后，在下一步骤 S4 中，执行使用包括在解密内容素材块中的内容素材的处理。

[0053] 【第二实施例的处理流程示例】

[0054] 图 4 是“内容素材使用处理 2”的流程图，其表示按照本发明第二实施例的使用音乐内容的处理示例。在复合音乐内容文件 Cf 具有两个音乐内容素材块 Mc1 和 Mc2 的情况下，该处理流程同时适用于包括上述 X 和 Y 型电子音乐机 EMx 和 EMy 在内的电子音乐机 EM。在该第二实施例的流程示例中，音乐内容文件 Cf 中的哪个音乐素材排列在第一和第二内容素材块 Mc1、Mc2 中是不确定的。因此，需要确定素材块 Mc1 和 Mc2 中的每个内容素材是否在电子音乐机 EM 上可用，以解密确定为可用的内容素材。在此情况，不解密任何不可用的内容素材。

[0055] 在图 4 中，当复合音乐内容文件 Cf 载入 RAM2 以启动内容素材使用处理 2 时，在第一步骤 P1 中，X 型或 Y 型电子音乐机 EM 用与图 3 中的流程相同的方式用第一密钥解密代码信息块 Cc，以确定用于分别解密安全信息块 Sc 和内容素材块 Mc1、Mc2... 的第二和第三密

钥。然后,在步骤 P2 中,使用从代码信息块 Cc 获得的第二密钥(用于安全信息块的密钥)解密安全信息块 Sc。

[0056] 在随后的步骤 P3 中,根据包括在步骤 P2 中解密的安全信息块 Sc 中的素材类型信息确定包括在第一内容素材块 Mc1 中的内容素材是类型 A,以确定内容素材 A 是否在电子音乐机 EM 上可用。

[0057] 如果确定第一内容素材块 Mc1 中的内容素材 A 在例如 X 型或 Y 型的电子音乐机 EMx 或 EMy 上可用(如果 P3 中为是),则流程进入步骤 P4。然后,在步骤 P4 中,用从代码信息块 Cc 获得的第三密钥(用于内容素材块的密钥)解密第一内容素材块 Mc1,以从第一内容素材块 Mc1 中读取内容素材 A(演奏数据)。

[0058] 在第一内容素材块解密后(P4),或当确定内容素材块 Mc1 中的内容素材 A 在电子音乐机 EM 上不可用(当 P3 中为否)时,流程进入步骤 P5。然后,在步骤 P5 中,根据素材类型信息确定包括在第二内容素材块 Mc2 中的内容素材是类型 B,以确定内容素材 B 是否在电子音乐机 EM 上可用。

[0059] 如果确定在第二内容素材块 Mc2 中的内容素材 B 在例如 X 型的电子音乐机 EMx 上可用(如果 P5 中为是),流程进入步骤 P6。然后,在步骤 P6 中,使用第三密钥或从代码信息块 Cc 获得的用于内容素材块的密钥解密第二内容素材块 Mc2,以从第二内容素材块 Mc2 中读取内容素材 B(逻辑乐谱数据)。

[0060] 在第二内容素材块解密后(P6),或当确定第二内容素材块 Mc2 中的内容素材 B 在例如 Y 型电子音乐机 EMy 的机器 EM 上不可用(当 P5 中为否)时,流程进入步骤 P7。

[0061] 在步骤 P7 中,按照在步骤 P2 中解密的安全信息块 Sc 中的安全信息使用每个解密的内容素材。例如,对于 Y 型电子音乐机 EMy,按照安全信息的内容,仅使用在步骤 P4 中解密的内容素材 A(演奏数据)。同时,对于 X 型电子音乐机 EMx,按照 安全信息的内容,在步骤 P4 和 P6 中解密的内容素材 A 和 B 都被使用。

[0062] 在步骤 P7 中使用完内容素材之后,流程进入最终的步骤 P8。在步骤 P8 中,当需要在内部存储介质 4A 上恢复内容以避免不小心泄漏解密内容时,已被解密并扩展到 RAM2 上的具有包括可用内容素材的素材块的复合音乐内容文件 Cf 被重新加密并恢复在内部存储介质 4A 上。然后,从 RAM2 上删除复合音乐内容文件 Cf,并且内容素材使用处理 2 结束。

[0063] 当复合音乐内容文件 Cf 具有三个或更多的音乐内容素材块 Mc1、Mc2... 时,通过改变虚线所示部分的程序,内容素材使用处理 2 可以用于包括电子音乐机 EMx 和 EMy 在内的任意类型的电子音乐机 EM。换句话说,再第二内容素材块 Mc2 解密后(P6),或当确定在内容素材块 Mc2 中的内容素材 B 为不可用(当 P5 中为否)时,流程返回到步骤 P5,如虚线所示。

[0064] 在此情况下,在步骤 P5 中,用上述相同方式确定随后的第三内容素材块 Mc3 中的内容素材是否在电子音乐机 EM 上可用。根据步骤 P5 中的确定结果,流程直接或通过步骤 P6 返回到步骤 P5,因此重复处理步骤 P5。在确定完最后的内容素材块之后(当 P5 为否或通过 P6),流程进入步骤 P7,使用步骤 P4 和 P6 中解密的内容素材。

[0065] 因此,在第二实施例中,由于在复合音乐内容 Cf 中的内容素材 A, B..... 的位置不确定,首先确定包括在每个内容素材块 Mc1, Mc2..... 中的每个内容素材是否在每个电子音乐机 EM 上可用。然后,只有包括可用内容素材的块被解密,而不解密包括不可用内容

素材的其他块。

[0066] 【其他各种实施例】

[0067] 虽然已说明了本发明的优选实施例,但可用多种方式对其 进行修改。例如,上述实施例假定通过相同的加密系统对每个块使用相同或不同的加密密钥来加密复合音乐内容文件中的每个块。然而,本发明不限于该实施例,可以对每个块使用不同于其他块的加密系统进行加密。

[0068] 在第一实施例中,内容素材按照预先确定的第一 MIDI 演奏数据、第二逻辑乐谱数据的顺序排列。然而,本发明不限于该特定顺序。预先确定的内容素材的排列顺序可以不同。然而应当注意,预先确定的顺序必须通用于符合本发明系统的全部电子音乐机。

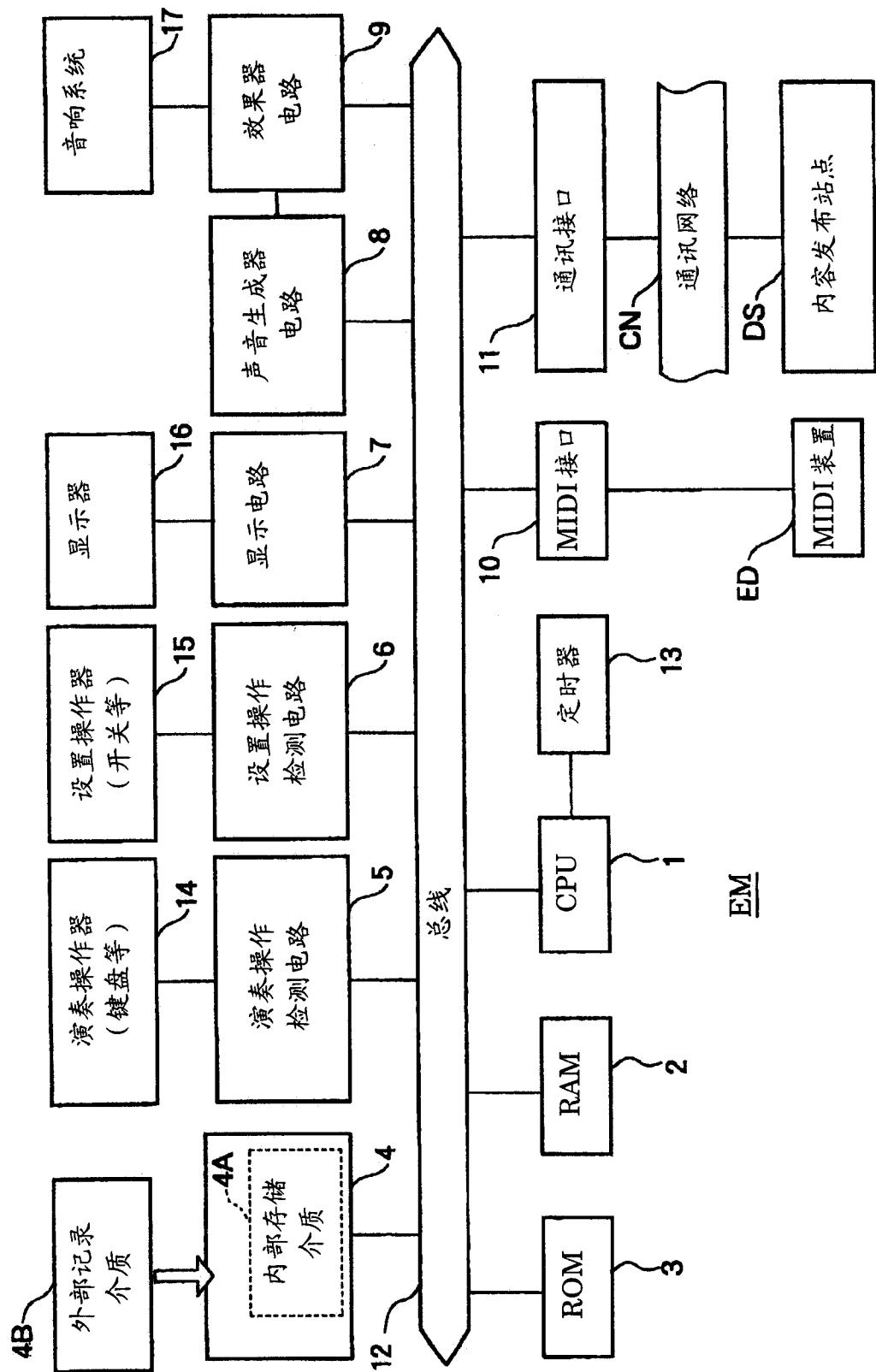


图 1

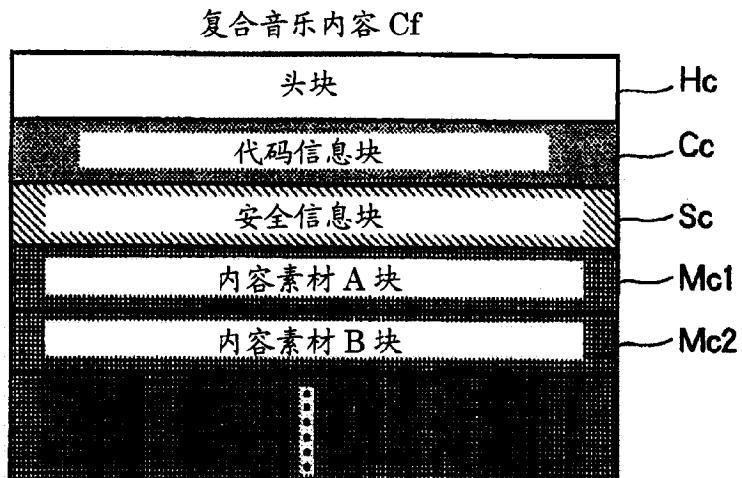


图 2

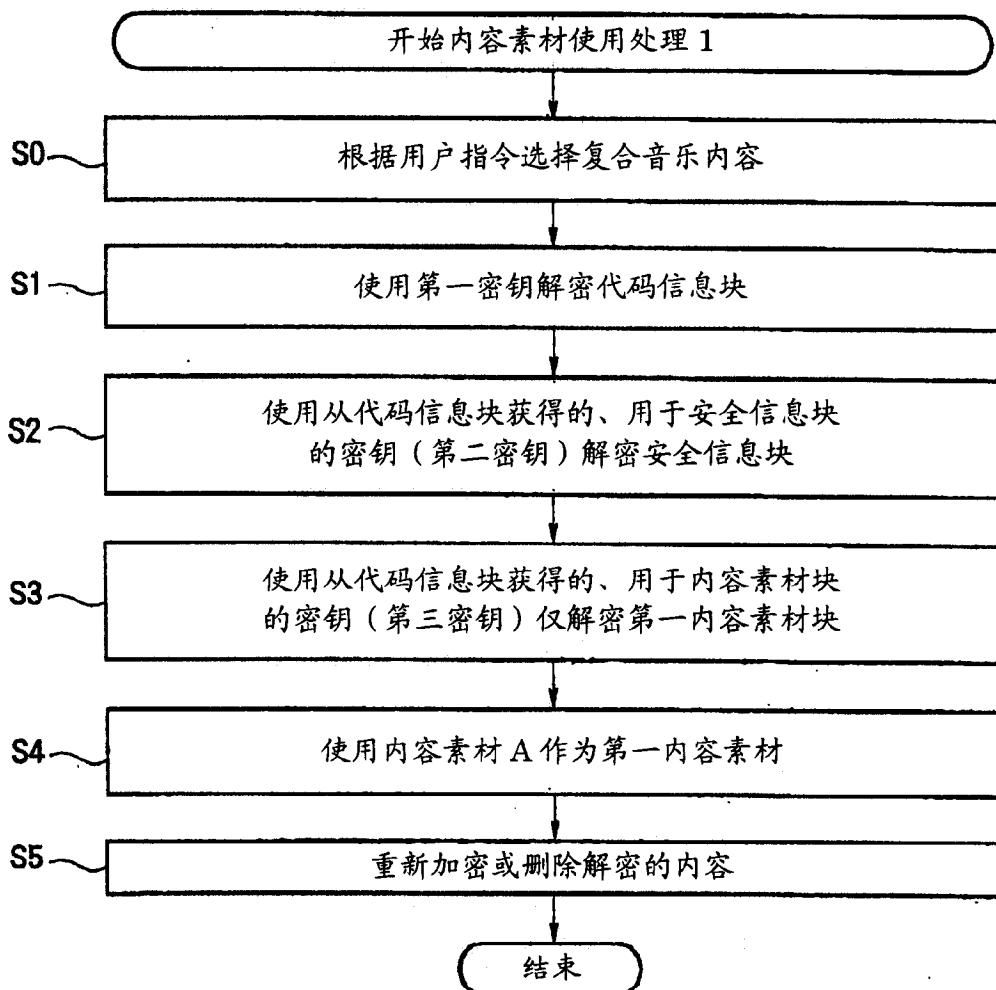


图 3

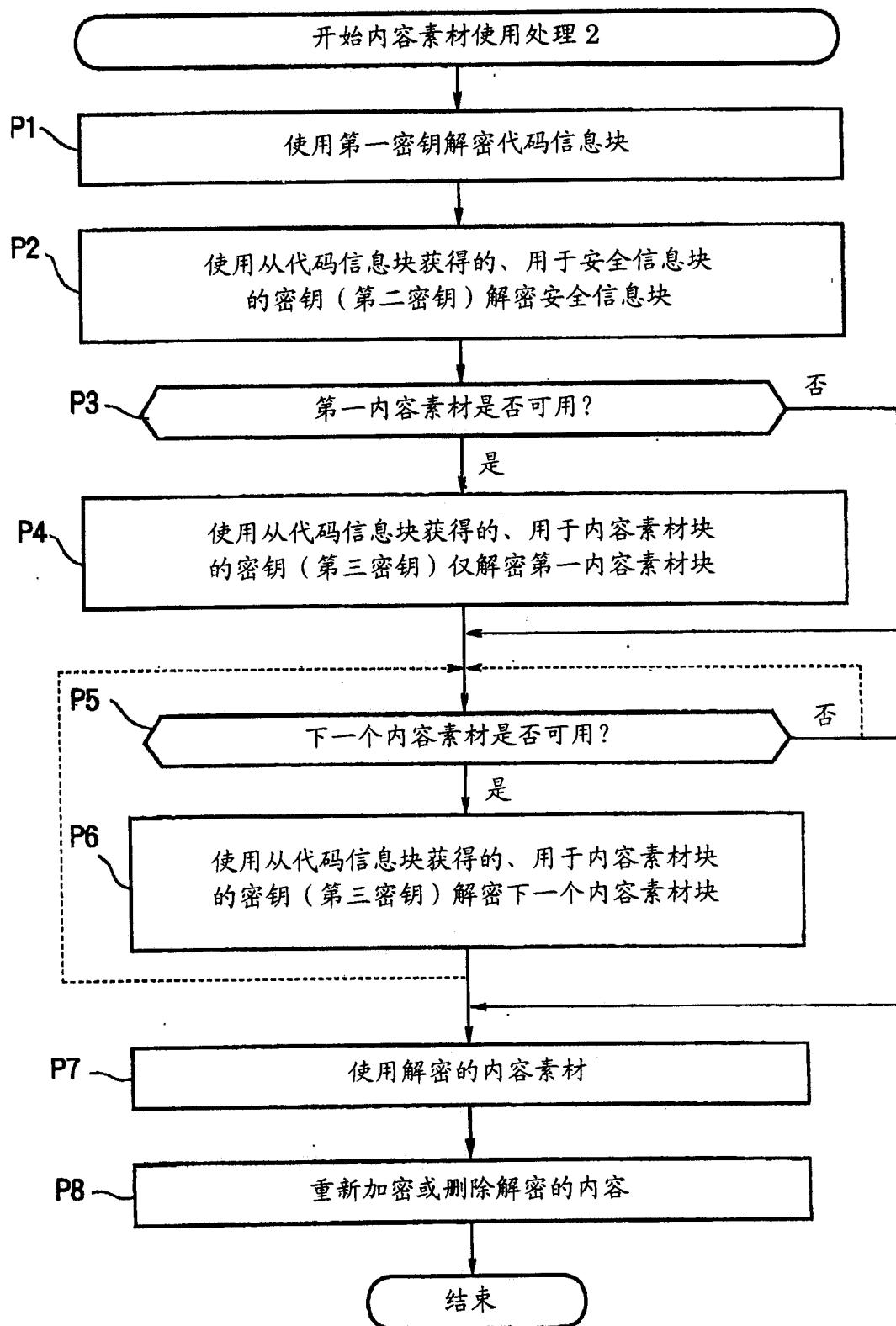


图 4