



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97109521.3

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1107906C

[22] 申请日 1997.3.8 [21] 申请号 97109521.3

[30] 优先权

[32] 1996. 3. 8 [33] JP [31] 51247/1996

[32] 1996. 6. 5 [33] JP [31] 142507/1996

[32] 1996.10. 2 [33] JP [31] 261524/1996

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 上坂靖 山内一彦 小塚雅之

桧垣信生 堀内浩一 春名修介

[56] 参考文献

US4525599A 1985.06.25 H04L9/00

US5361359A 1994.11.01 H04L9/00

US5473687A 1995.12.05 H04L9/00

WO9217839A 1992.10.15 G06F9/44

审查员 石 岗

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

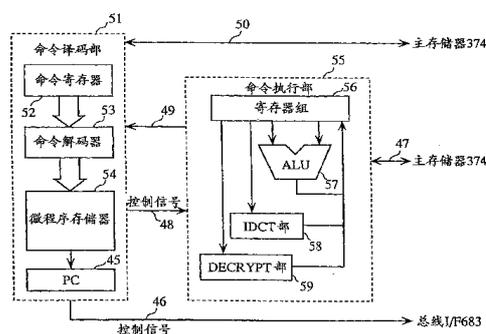
代理人 叶恺东 王忠忠

权利要求书 6 页 说明书 47 页 附图 26 页

[54] 发明名称 防止音像数据的不正当复制的微处理器

[57] 摘要

一种用于图象信息处理系统的微处理器，包括对加密压缩 AV 数据进行解密的 DECRYPT 部 59、进行用于对解密了的压缩 AV 数据进行解压缩的逆离散余弦变换的 IDCT 部 58、使用这些 DECRYPT 部 59 和 IDCT 部 58 来连续进行加密压缩 AV 数据的解密和解压缩，存储以其为内容的 AV 数据重放命令的微程序的微程序存储器 54。



1. 一种执行放在存储器中的命令的微处理器，其特征在于，包括：
- 命令取出装置，从上述存储器取出命令；
 - 5 • 命令译码装置，译码取出的命令；在该命令中包含 AV 数据重放命令；
 - 执行装置，根据由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令；

该执行装置包括 AV 数据重放部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据重放命令时，连续不可分地进行把压缩 AV 数据存储到上述存储器中的处理和对所存储的压缩 AV 数据进行解压缩的解压缩处理。

- 10 2. 根据权利要求 1 所述的微处理器，其特征在于，

上述微处理器进一步包括：动作方式存储装置，存储现在的动作方式是以全部命令为执行的对象的第一动作方式或仅以一部分命令为执行的对象的第二动作方式；

- 15 在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据存储命令和 AV 数据解压缩命令；

上述命令译码装置仅在存储在上述方式存储装置中的动作方式是第一动作方式时译码上述 AV 数据；

- 20 上述执行装置进一步包括：存储部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据存储命令时进行上述存储处理；和解压缩部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解压缩命令时进行上述解压缩处理；

上述 AV 数据重放部，在更新上述动作方式存储装置以表示上述第一动作方式之后，根据上述 AV 数据存储命令和上述 AV 数据解压缩命令来进行上述存储处理和上述解压缩处理。

- 25 3. 根据权利要求 2 所述的微处理器，其特征在于，

- 在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据读出命令和 AV 数据解密命令；

上述执行装置进一步包括：读出处理部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时从外部装置读出被加密的压缩 AV 数据；和解密部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解密命令时对上述加密压缩 AV 数据进行解密；

- 30 上述 AV 数据重放部，在上述存储处理之前，根据上述 AV 数据读出命令和

AV 数据解密命令来进行上述读出处理和上述解密处理。

4. 一种图象信息处理系统, 其特征在于, 包括:

- AV 数据读出装置, 从外部媒体读出数字数据, 在该数字数据为压缩 AV 数据时, 对其进行加密, 而作为加密压缩 AV 数据输出;

5 • AV 输出装置, 接受图象数据和声音数据, 把它们变换为视频信号和音频信号, 而进行图象显示和声音输出;

- 控制装置, 把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置; 并为此而包括有存储器和执行放在存储器中的命令的微处理器;

10 这里, 上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用, 并为了防止 AV 数据的不正当复制, 包括有以下的各装置:

- 命令取出装置, 从上述存储器取出命令;

动作方式存储装置, 存储现在的动作方式是以全部命令为执行的对象的第一动作方式或仅以一部分命令的执行的对象的第二动作和方式;

15 • 命令译码装置, 在取出的命令中, 包括有(a) AV 数据重放命令, (b) AV 数据存储命令和 AV 数据解压缩命令, (c) AV 数据读出命令和 AV 数据解密化命令; 因此, 根据这些命令, 起以下的作用:

(甲) 如是 AV 数据重放命令, 将其译码并输出;

(乙) 如是 AV 数据存储命令, 仅在存储在上述动作方式存储装置中的支轮船方式是第一动作方式时, 将上述 AV 数据译码并输出;

(丙) 如是 AV 数据读出命令, 将其译码并输出;

20 执行装置, 为执行从上述命令译码装置输出的被译码的各命令, 具有以下各部:

25 AV 数据重放部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据重放命令时, 连续不可分地进行把压缩 AV 数据存储到上述存储器中的处理和对所存储的压缩 AV 数据进行解压缩的解压缩处理;

30 AV 数据重放控制部, 在由上述命令译码装置为 AV 数据存储命令时, 更新上述动作方式存储装置以表示上述第一动作方式, 然后在上述 AV 数据重放部, 根据上述 AV 数据存储命令和上述 AV 数据解压缩命令来进行上述存储处理和上述解压缩处理;

读出处理部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时, 从外部装置读出加密压缩 AV 数据;

解密部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解密命令时对上述加密压缩 AV 数据进行解密;

- 5 加密 AV 数据重放控制部, 控制以使得根据上述 AV 数据读出命令和 AV 数据解密命令, 进行上述读出处理和上述解密处理, 然后通过上述 AV 数据重放部作存储处理和解压缩处理。

5. 根据权利要求 1 所述的微处理器, 其特征在于,

- 10 上述执行装置进一步包括预先存储了对应于上述命令译码装置译码的各命令的微程序的微程序存储部;

上述 AV 数据重放部, 按照存储在上述微程序存储部中的微程序来进行上述存储处理和上述解压缩处理。

6. 根据权利要求 5 所述的微处理器, 其特征在于,

- 15 上述 AV 数据重放部, 为了生成上述压缩 AV 数据而在上述存储处理之前进行对加密压缩 AV 数据解密的处理。

7. 根据权利要求 6 所述的微处理器, 其特征在于,

上述 AV 数据重放部, 在上述解密处理之前, 从外部装置读出上述加密压缩 AV 数据。

8. 一种图象信息处理系统, 其特征在于, 包括:

- 20 • AV 数据读出装置, 从外部媒体读出数字数据, 在该数字数据为压缩 AV 数据时, 对其进行加密, 而作为加密压缩 AV 数据输出;
- AV 输出装置, 接受图象数据和声音数据, 把它们变换为视频信号和音频信号, 而进行图象显示和声音输出;
- 控制装置, 把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图
- 25 象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置; 并为此而包括有存储器和执行放在存储器中的命令的微处理器;

这里, 上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用, 并为了防止 AV 数据的不正当复制, 包括有以下的各装置:

- 30 • 命令取出装置, 从上述存储器取出命令;
- 命令译码装置, 将了出的各命令译码; 在该命令中, 包括有 AV 数据重放命

令;

• 执行装置, 根据由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令; 并因此而包括有以下各部:

微程序存储部, 预先存储了对应于上述命令译码装置译码的各命令的微程

5 序;

AV 数据重放部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据重放命令时, 从外部装置读出加密压缩数据并解码, 并且按照上述微程序连续不可分地进行把该压缩数据存储在上述存储器中的处理和把所存储的压缩 AV 数据进行解压缩的解压缩处理。

10 9. 一种执行放在存储器中的命令的微处理器, 其特征在于, 包括:

• 命令取出装置, 从上述存储器取出命令;

• 命令译码装置, 译码取出的命令; 在该命令中包含 AV 数据重放命令; 该命令读出装置包括专用权违反监视部, 在上述命令是上述 AV 数据读出命令时, 判断专用权违反是否未发生, 当发生了时, 中止该命令的译码;

15 • 执行装置, 根据由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令;

在该执行装置中包括 AV 数据读出部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时, 从外部媒体读出压缩 AV 数据并存储在上述存储器中。

10. 根据权利要求 9 所述的微处理器, 其特征在于,

20 上述专用权违反监视部, 包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部, 在上述命令是上述 AV 数据读出命令时, 在表示仅以存储在上述动作方式存储部中的信息处理 AV 数据的命令为执行的对象的动作方式时, 判断为上述专用权违反未发生。

11. 根据权利要求 10 所述的微处理器, 其特征在于,

在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据传输命令;

25 上述执行装置进一步包括: 传输部, 在由上述命令译码装置译码为 AV 数据传输命令时把存储在上述存储器中的压缩 AV 数据传输到所指定的场所;

上述执行装置进一步包括: 区域存储部, 存储指定上述存储器中的预定的 AV 数据区域的信息; 和存取区域监视部, 判断上述传输部存取的上述存储器中的地址是否是在由上述区域存储部所表示的 AV 数据区域内, 当在区域内时, 使该存取

30 中止。

12. 根据权利要求 11 所述的微处理器，其特征在于，
上述存取区域监视部，通过阻断从本微处理器所输出的地址信号的输出来完成上述中止。

13. 一种图象信息处理系统，其特征在于，包括：

- 5 • AV 数据读出装置，从外部媒体读出数字数据，在该数字数据为压缩 AV 数据时，对其进行加密，而作为加密压缩 AV 数据输出；
- AV 输出装置，接受图象数据和声音数据，把它们变换为视频信号和音频信号，而进行图象显示和声音输出；
- 控制装置，把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图
10 象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置；并为此而包括有存储器和执行放在存储器中的命令的微处理器；

这里，上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用，并为了防止 AV 数据的不正当复制，包括有以下的各装置：

- 命令取出装置，从上述存储器取出命令；
- 15 • 命令译码装置，将取出的命令译码；在该命令中，包括有 AV 数据读出命令和 AV 数据传输命令；

并且，该命令译码装置，包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部，和在上述命令是上述 AV 数据读出命令时，在表示仅以存储在上述动作方式存储部中的信息处理 AV 数据的命令为执行的对象的动作方式时，判
20 断为专用权违反未发生，在发生了时，中止该命令的译码的专用权违反监视部；

- 执行装置，根据由上述命令译码装置的译码结果，执行命令；

在该执行装置中，具有

AV 数据读出部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时，从外部媒体读出压缩 V 数据，并存储在上述存储器中；

25 传输部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据传输命令时把存储在上述存储器中的压缩 AV 数据传输到所指定的场所；

区域存储部，存储指定上述存储器中的预定的 AV 数据区域的信息；和

存取区域监视部，判断上述传输部存取的上述存储器中的地址是否是在由上述区域存储部所表示的 AV 数据区域内，当在区域内时，阻断从本微处理器所输出
30 的地址信事情的输出使该存取中止。

14. 一种图象信息处理系统，其特征在于，包括：
- 第一存储装置，存储用于重放压缩 AV 数据的重放控制程序；
- 该重放控制程序由被加密的命令的集合和未被加密的命令的集合组成；
在加密命令中包括处理压缩 AV 数据的命令；
- 5 在非加密命令中包括用于使执行控制移到加密命令上的调出命令；
- 微处理器，包括执行存储在上述第一存储装置中的命令的执行装置；
- 该执行装置包括：执行禁止部，根据在上述调出命令中包含的署名码来禁止上述调出命令的执行；和解密部，在存储在上述加密区域中的命令执行之前对这些命令进行解密。
- 10 15. 根据权利要求 14 所述的图象信息处理系统，其特征在于，
上述执行禁止部进一步判断执行的命令是否发生了专用权违反，当发生时，禁止该命令的执行。
16. 权利要求 15 所述的图象信息处理系统进一步包括第二存储装置，
上述微处理器进一步包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部；
- 15 上述执行禁止部，进一步在上述执行的命令是对上述第二存储装置进行存取
的命令时，当存储在上述动作方式存储部中的信息表示禁止处理 AV 数据的命令的
执行的动作方式时，禁止该命令的执行。
17. 权利要求 16 的图象信息处理系统，包括：
- 20
- AV 数据读出装置，从外部媒体读出压缩 AV 数据并输出；
 - AV 输出装置，接受图象数据和声音数据，把它们变换为视频信号和音频信号，而进行图象显示和声音输出；
- 上述微处理器，按照上述重放控制程序，把从上述 AV 数据读出装置所输出的
压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据，而送给上述 AV 输出装置。

防止音像数据的不正当复制的微处理器

5 技术领域

本发明涉及具有重放图象作品等的活动图象数据的命令的微处理器以及图象信息处理系统，特别是，涉及适用于防止数字作品的不正当复制的微处理器等。

背景技术

10 随着多媒体技术的发展，可以在个人计算机等图象信息处理系统上直接重放存储在 CD-ROM 中的活动图象等的 AV (Audio Visual) 数据。其中所谓 AV 数据是指图象数据、声音数据、程序数据等统称的多媒体数据。所谓「重放」是指以人类可以视听的形式重放 AV 数据的过程。

15 图 1 是表示可以进行 AV 数据重放的现有图象信息处理系统的构成的方框图。

该现有的图象信息处理系统是以例如 IBM 公司制造的 PC/AT 兼容计算机为基础的系统，包括扬声器 60、CD-ROM 61、盘重放驱动器 62、MPEG 解码器 63、硬盘装置 64、输入部 65、I/O 总线 66、视频信号处理部 67、控制部 68、键盘 69、鼠标器 70 和显示装置 71。

20 在 CD-ROM 61 中存储着以 MPEG1 (Moving Picture Experts Group 1) 方式进行压缩的 AV 数据 (把以 MPEG 方式进行压缩的 AV 数据称为「MPEG 数据」)。

控制部 68 由连接在微处理器 682 上的通用微处理器 681、总线 I/F 683 和安装了重放控制程序的主存储器 684 组成。

25 MPEG 解码器 63 由乘法器等组成，是通过对 MPEG 数据进行解压缩处理即进行逆编码、逆量化、逆 DCT (逆离散余弦变换: Inverse Discrete Cosine Transform) 而生成图象数据和声音数据的卡型模块，装在未图示的解压卡盒中。

30 视频信号处理部 67 把通过 I/O 总线 66 输入的图象数据和声音数据分别变换为视频信号和音频信号，并输出给显示装置 71 和扬声器 60。其中，「数据」代表数字信息，「信号」代表模拟信息。

在上述那样构成的现有图象信息处理系统中,当存在操作者通过键盘 69 和鼠标器 70 发出的重放指示时,控制部 68 通过输入部 65 检出该指示,通过控制盘重放驱动器 62 来把存储在 CD-ROM 61 中的 MPEG 数据读到主存储器 684 中。

接着,控制部 68 把该 MPEG 数据送给 MPEG 解码器 63,在此进行解压缩后,5 把所得到的图象数据和声音数据转送给视频信号处理部 67,在此变换为模拟视频信号和音频信号,然后,分别输出给显示装置 71 和扬声器 60。

这样的现有图象信息处理系统就能通过与操作者进行对话而重放存储在 CD-ROM 61 中的 AV 数据。

但是,在现有的图象信息处理系统中存在下列问题。

10 第一,需要所谓 MPEG 解码器 63 的独立的卡模块。即,为了欣赏 AV 数据的重放,操作者除了需要购买通用的个人计算机之外,还需要购买所谓 MPEG 解码器 63 的独立的卡模块并安装到解压缩卡盒中。而且,为了该卡模块,还需要占据解压缩卡盒的一个槽。

第二,存在对存储在 CD-ROM 61 中的 AV 数据(数字作品)的不正当复制无15 防备的问题。例如,未经著作权人许可,可以容易地把存储在 CD-ROM 61 中的 AV 数据复制到硬盘装置 64 和可写入光盘等中并再次进行销售。对于这种作品,如果把价格设定为包括了进行不正当复制的行为的标准上,则大大不利于消费者。

发明内容

20 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种微处理器及图象信息处理系统,不需要 MPEG 解码器等独立的卡模块就能进行 AV 数据的重放,并且,能够防止这样的数字作品的不正当复制。

为了实现上述目的,本发明为:一种执行放在存储器中的命令的微处理器,其特征在于,包括:•命令取出装置,从上述存储器取出命令;•命令译码装置,译码取出的命令;在该命令中包含 AV 数据重放命令;•执行装置,根据25 由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令;该执行装置包括 AV 数据重放部,在由上述命令译码装置译码为 AV 数据重放命令时,连续不可分地进行把压缩 AV 数据存储到上述存储器中的处理和对所存储的压缩 AV 数据进行解压缩的解压缩处理。

30 这样构筑的图象信息处理系统即软解压系统,由于本发明所涉及的微处理

器包括重放压缩的 AV 数据的专用命令，就不需要 MPEG 解码器等独立的卡模块，而通过程序来进行 AV 数据的重放。

本微处理器从记录媒体等读出压缩 AV 数据而连续进行装入存储器的处理和对其进行解压缩的处理，因此，就能防止把进行解压缩处理前的压缩 AV 数据转送到其他场所等不正当复制和误操作。

其中，可以为：上述微处理器进一步包括：动作方式存储装置，存储现在的动作方式是以全部命令为执行的对象的第一动作方式或仅以一部分命令为执行的对象的第二动作方式；在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据存储命令和 AV 数据解压缩命令；上述命令译码装置仅在存储在上述方式存储装置中的动作方式是第一动作方式时译码上述 AV 数据；上述执行装置进一步包括：存储部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据存储命令时进行上述存储处理；和解压缩部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解压缩命令时进行上述解压缩处理；上述 AV 数据重放部，在更新上述动作方式存储装置以表示上述第一动作方式之后，根据上述 AV 数据存储命令和上述 AV 数据解压缩命令来进行上述存储处理和上述解压缩处理。

由此，为了单独执行 AV 数据存储命令，就需要动作方式为第一动作方式，以及，对动作方式的无限制的 AV 数据重放命令连续执行 AV 数据存储命令和 AV 数据解压缩命令，由此，通过设置使动作方式为第一动作方式时的限制，就能抑制不执行 AV 数据解压缩命令而仅执行 AV 数据存储命令这样的不正当行为的发生。

而且，可以为：在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据读出命令和 AV 数据解密命令；上述执行装置进一步包括：读出处理部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时从外部装置读出被加密的压缩 AV 数据；和解密部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解密命令时对上述加密压缩 AV 数据进行解密；上述 AV 数据重放部，在上述存储处理之前，根据上述 AV 数据读出命令和 AV 数据解密命令来进行上述读出处理和上述解密处理。

由此，由于本微处理器把从外部装置读出的压缩 AV 数据进行加密，就能防止对该读出过程中的压缩 AV 数据的盗用。接着，AV 数据重放部连续地进行加密压缩 AV 数据的解码处理和解压缩处理，因此，就不需要对解码的压缩 AV 数据进行解压缩，而禁止转送到其他装置等的不正当行为。

而且,可以为:一种图象信息处理系统,其特征在于,包括:
• AV 数据读出装置,从外部媒体读出数字数据,在该数字数据为压缩 AV 数据时,对其进行加密,而作为加密压缩 AV 数据输出;
• AV 输出装置,接受图象数据和声音数据,把它们变换为视频信号和音频信号,而进行图象显示和声音输出;
• 控制装置,把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置;并为此而包括有存储器和执行放在存储器中的命令的微处理器;

这里,上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用,并为了防止 AV 数据的不正当复制,包括有以下的各装置:

- 10 • 命令取出装置,从上述存储器取出命令;
 动作方式存储装置,存储现在的动作方式是以全部命令为执行的对象的第一动作方式或仅以一部分命令的执行的对象的第二动作和方式;
 • 命令译码装置,在取出的命令中,包括有(a) AV 数据重放命令,(b) AV 数据存储命令和 AV 数据解压缩命令,(c) AV 数据读出命令和 AV 数据解密化命令;
- 15 因此,根据这些命令,起以下的作用:
 (甲)如是 AV 数据重放命令,将其译码并输出;
 (乙)如是 AV 数据存储命令,仅在存储在上述动作方式存储装置中的支轮船方式是第一动作方式时,将上述 AV 数据译码并输出;
 (丙)如是 AV 数据读出命令,将其译码并输出;
- 20 执行装置,为执行从上述命令译码装置输出的被译码的各命令,具有以下各部:
 AV 数据重放部,在由上述命令译码装置译码为 AV 数据重放命令时,连续不可分地进行把压缩 AV 数据存储到上述存储器中的处理和对所存储的压缩 AV 数据进行解压缩的解压缩处理;
- 25 AV 数据重放控制部,在由上述命令译码装置为 AV 数据存储命令时,更新上述动作方式存储装置以表示上述第一动作方式,然后在上述 AV 数据重放部,根据上述 AV 数据存储命令和上述 AV 数据解压缩命令来进行上述存储处理和上述解压缩处理;
- 读出处理部,在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时,从外部装置
- 30 读出加密压缩 AV 数据;

解密部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据解密命令时对上述加密压缩 AV 数据进行解密；

加密 AV 数据重放控制部，控制以使得根据上述 AV 数据读出命令和 AV 数据解密命令，进行上述读出处理和上述解密处理，然后通过上述 AV 数据重放部作存储
5 处理和解压缩处理。

由此所实现的图象信息处理系统，不需要 MPEG 解码器等独立的卡模块就能根据 os_call 命令等进行 AV 数据的重放，并且，能够防止这样的数字作品的
不正当复制。

而且，可以为：上述执行装置进一步包括预先存储了对应于上述命令译码
10 装置译码的各命令的微程序的微程序存储部；上述 AV 数据重放部，按照存储在上述微程序存储部中的微程序来进行上述存储处理和上述解压缩处理。

由此，由于作为微程序而实现 AV 数据重放命令，就能禁止：通过在该 AV 数据重放命令的执行中发出插入要求，在不进行解压缩处理而仅进行存储处理后，把压缩 AV 数据用于其他用途等不正当行为。

而且，可以为：上述 AV 数据重放部，为了生成上述压缩 AV 数据而在上述
15 存储处理之前进行对加密压缩 AV 数据解密的处理。

由此，就能禁止：通过发出插入要求而在对加密压缩 AV 数据进行解码后不进行解压缩而用于其他用途等不正当行为。由于断开了与来自外部装置的加密压缩 AV 数据的读出处理的联系，就避免了不接受长时间插入要求的缺陷。

而且，可以为：上述 AV 数据重放部，在上述解密处理之前，从外部装置读
20 出上述加密压缩 AV 数据。

由此，通过执行一个 AV 数据重放命令，就能实现进行来自记录媒体的加密压缩 AV 数据的读出、解码、解压缩这样的一连串重放处理的简便的 AV 数据重放命令。

而且，可以为：一种图象信息处理系统，其特征在于，包括：
• AV 数据读
25 出装置，从外部媒体读出数字数据，在该数字数据为压缩 AV 数据时，对其进行加密，而作为上述加密压缩 AV 数据输出；
• AV 输出装置，接受图象数据和声音数据，把它们变换为视频信号和音频信号，而进行图象显示和声音输出；
• 控制装置，把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置；并为此而包括有存储器
30 和放在存储器中的命令的微处理器；

这里，上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用，并为了防止AV数据的不正当复制，包括有以下的各装置：

- 命令取出装置，从上述存储器取出命令；
- 命令译码装置，将了出的各命令译码；在该命令中，包括有AV数据重放命令；
- 执行装置，根据由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令；并因此而包括有以下各部：

微程序存储部，预先存储了对应于上述命令译码装置译码的各命令的微程序；

- 10 AV数据重放部，在由上述命令译码装置译码为AV数据重放命令时，从外部装置读出加密压缩数据并解码，并且按照上述微程序连续不可分地进行把该压缩数据存储在上述存储器中的处理和把所存储的压缩AV数据进行解压缩的解压缩处理。

- 15 由此所实现的图象信息处理系统，不需要MPEG解码器等独立的卡模块就能根据存储在微处理器内部的微程序而进行AV数据的重放，并且，能够防止这样的数字作品的不正当复制。

- 而且，可以为：一种执行放在存储器中的命令的微处理器，其特征在于，包括：
 - 命令取出装置，从上述存储器取出命令；
 - 命令译码装置，译码取出的命令；在该命令中包含AV数据重放命令；该命令读出装置包括专用权违反
- 20 监视部，在上述命令是上述AV数据读出命令时，判断专用权违反是否未发生，当发生了时，中止该命令的译码；
- 执行装置，根据由上述命令译码装置所产生的译码结果来执行命令；在该执行装置中包括AV数据读出部，在由上述命令译码装置译码为AV数据读出命令时，从外部媒体读出压缩AV数据并存储在上述存储器中。

- 25 由此，由于能够仅在不发生违反专用权的情况下从外部媒体读出压缩AV数据，就能容易地排除根据不正当行为和误动作而对数字作品的著作权的侵害。

- 而且，可以为：上述专用权违反监视部，包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部，在上述命令是上述AV数据读出命令时，在表示仅以存储在上述动作方式存储部中的信息处理AV数据的命令为执行的
- 30 对象的动作方式时，判断为上述专用权违反未发生。

由此，由于 AV 数据处理仅限于与现有的操作者方式和管理程序方式不同的第三专用动作方式时，就能容易地防止不正当使用存储了压缩 AV 数据的数字作品。

而且，可以为：在上述命令译码装置译码的命令中进一步包括 AV 数据传输命令；上述执行装置进一步包括：传输部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据传输命令时把存储在上述存储器中的压缩 AV 数据传输到所指定的场所；上述执行装置进一步包括：区域存储部，存储指定上述存储器中的预定的 AV 数据区域的信息；和存取区域监视部，判断上述传输部存取的上述存储器中的地址是否是在由上述区域存储部所表示的 AV 数据区域内，当在区域内时，使该存取中止。

由此，由于能够使存储器中的特定区域为保护存储器，就能容易地禁止未经授权的操作者擅自读出装在存储器中的压缩 AV 数据等不正当行为。

而且，可以为：上述存取区域监视部，通过阻断从本微处理器所输出的地址信号的输出来完成上述中止。

由此，由于物理地禁止向保护存储器的访问，就能更牢固地防止不正当行为和误动作。

而且，可以为：一种图象信息处理系统，其特征在于，包括：• AV 数据读出装置，从外部媒体读出数字数据，在该数字数据为压缩 AV 数据时，对其进行加密，而作为上述加密压缩 AV 数据输出；• AV 输出装置，接受图象数据和声音数据，把它们变换为视频信号和音频信号，而进行图象显示和声音输出；• 控制装置，把从上述 AV 数据读出装置所输出的加密压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据而送给上述 AV 输出装置；并为此而包括有存储器和执行放在存储器中的命令的微处理器；

这里，上述微处理器为在上述控制装置执行上述作用，并为了防止 AV 数据的不正当复制，包括有以下的各装置：

- 命令取出装置，从上述存储器取出命令；
- 命令译码装置，将取出的命令译码；在该命令中，包括有 AV 数据读出命令和 AV 数据传输命令；

并且，该命令译码装置，包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部，和在上述命令是上述 AV 数据读出命令时，在表示仅以存储在

上述动作方式存储部中的信息处理 AV 数据的命令为执行的对象的动作方式时，判断为专用权违反未发生，在发生了时，中止该命令的译码的专用权违反监视部；

• 执行装置，根据由上述命令译码装置的译码结果，执行命令；

5 在该执行装置中，具有

AV 数据读出部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据读出命令时，从外部媒体读出压缩 V 数据，并存储在上述存储器中；

传输部，在由上述命令译码装置译码为 AV 数据传输命令时把存储在上述存储器中的压缩 AV 数据传输到所指定的场所；

10 区域存储部，存储指定上述存储器中的预定的 AV 数据区域的信息；和

存取区域监视部，判断上述传输部存取的上述存储器中的地址是否是在由上述区域存储部所表示的 AV 数据区域内，当在区域内时，阻断从本微处理器所输出的地址信息的输出使该存取中止。

由此，不仅在动作方式和命令的种类的观点上实现了防护，而且，能够从
15 访问的存储器区域的观点上实现防止不正当复制和误动作的图象信息处理系统。

而且，可以为：一种图象信息处理系统，其特征在于，包括：• 第一存储装置，存储用于重放压缩 AV 数据的重放控制程序；该重放控制程序由被加密的命令的集合和未被加密的命令的集合组成；在加密命令中包括处理压缩 AV
20 数据的命令；在非加密命令中包括用于使执行控制移到加密命令上的调出命令；• 微处理器，包括执行存储在上述第一存储装置中的命令的执行装置；该执行装置包括：执行禁止部，根据在上述调出命令中包含的署名码来禁止上述调出命令的执行；和解密部，在存储在上述加密区域中的命令执行之前对这些命令进行解密。

25 由此，由于处理压缩 AV 数据的命令被加密，并且，为了执行该命令而需要署名卡，因此，通过秘密管理署名卡，就能禁止未经授权的操作者通过不正当利用或改变重放控制程序来不重放压缩 AV 数据而用于其他用途等不正当行为。

而且，可以为：上述执行禁止部进一步判断执行的命令是否发生了专用权
30 违反，当发生时，禁止该命令的执行。

由此，由于不仅进行的命令的加密，而且从动作方式的监视的观点上禁止不正当行为，就能进一步提高安全性。

而且，可以为：所述的图象信息处理系统进一步包括第二存储装置，上述微处理器进一步包括存储指定现在的本微处理器的动作方式的信息的动作方式存储部；上述执行禁止部，进一步在上述执行的命令是对上述第二存储装置进行存取

5 进行存取的命令时，当存储在上述动作方式存储部中的信息表示禁止处理 AV 数据的命令的执行的动作方式时，禁止该命令的执行。

由此，由于第二存储装置为 AV 数据专用的保护存储器，则从监视访问的存储器的种类的观点上，能够防止不正当复制和误动作。

10 而且，可以为：图象信息处理系统，包括：• AV 数据读出装置，从外部媒体读出压缩 AV 数据并输出；• AV 输出装置，接受图象数据和声音数据，把它们变换为视频信号和音频信号，而进行图象显示和声音输出；上述微处理器，按照上述重放控制程序，把从上述 AV 数据读出装置所输出的压缩 AV 数据变换为图象数据和声音数据，而送给上述 AV 输出装置。

15 由此，通过重放控制程序的加密、根据动作方式而进行违反专用权的监视、访问存储器的种类的监视等，就能牢固地保护数字作品的著作权不受不正当使用和机器的误动作等的侵害。

如上述那样，根据本发明，不需要 MPEG 解码器等独立的卡模块就能进行 AV 数据的重放，并且，能够实现防止这样的数字作品的不正当复制的图象信息处

20 理系统，在需要健全的多媒体产业的发展的今日，其实用价值很大。

本发明的这些和其他的目的、优点及特征将通过结合附图对本发明的实施

例的描述而得到进一步说明。在这些附图中：

附图说明

- 图1是表示图象信息处理系统的构成的方框图；
- 25 图2是本实施例涉及的图象信息处理系统的简图；
- 图3是表示本图象信息处理系统的构成的方框图；
- 图 4 (a) ~图 4 (f) 是表示 DVD-ROM 31 的物理格式的图；
- 图 5 (a) ~图 5 (b) 是表示 DVD-ROM 31 的逻辑格式的图；
- 图 6 是表示盘重放驱动器 35 的详细构成的方框图；
- 30 图 7 是表示微处理器 371 的详细构成的方框图；

- 图 8 是表示状态寄存器 561 的构成的图；
- 图 9 (a) 是表示一个命令的格式的图；
- 图 9 (b) 是表示存储在微程序存储器 54 中的命令组和各命令的专用权等级 (种类) 的图；
- 5 图 10 (a) 是表示在执行 os_call 时的微处理器 371 的处理流程的图；
- 图 10 (b) 是表示构成图 10 (a) 所示的描述符表 81 的一个描述符 84 的格式的图；
- 图 11 是表示具有本图象信息处理系统的 os_call#n 的一部分及其意义的图；
- 10 图 12 是表示本图象信息处理系统重放 AV 数据时的动作的流程的图；
- 图 13 是表示按上述那样重放 AV 数据时的显示装置 71 的显示的图；
- 图 14 是表示与本发明的第二实施例的图象信息处理系统的微程序存储器 104 中所存储的命令相对应的微程序的图；
- 图 15 是表示执行 play_av 命令时的本图象信息处理系统的动作的流程的图；
- 15 图 16 是表示与本发明的第三实施例的图象信息处理系统的微程序存储器 114 中所存储的命令相对应的微程序的图；
- 图 17 是表示执行 read_av 命令和 play_av 命令时的本图象信息处理系统的动作的流程的图；
- 图 18 是表示与本发明的第四实施例的图象信息处理系统的微处理器 371
- 20 的命令译码部 151 的构成的方框图；
- 图 19 是表示本微处理器 371 执行的一个命令的格式的图；
- 图 20 是表示动作方式和在该动作方式中许可执行的命令的种类的图；
- 图 21 是表示存储在微程序存储器 154 中的命令及其专用权等级的图；
- 图 22 是表示区域管理寄存器 156 和主存储器 374 的关系的图；
- 25 图 23 是表示本发明的第五实施例所涉及的图象信息处理系统的构成的方框图；
- 图 24 是表示盘重放驱动器 350 的构成的方框图；
- 图 25 (a) ~ 图 25 (c) 是说明装入第一主存储器 377 的程序组的内容的图；
- 图 25 (d) 是表示 av_call 命令的格式的图；
- 30 图 26 是表示微处理器 376 的详细构成的方框图；

图27是表示存储在命令执行部553中的命令和在各命令的执行中所需要的专用权等级的对应关系的图。

具体实施方式

下面参照附图对本发明所涉及的微处理器和图象信息处理系统的实施例进行说明。

*1. 第一实施例

本发明的第一实施例是重放AV数据的图象信息处理系统，其特征在于，包括具有对MPEG数据进行解码的专用命令的微处理器和用于防止作品的不正当复制的程序构造。

10 *1.1 图象信息处理系统的构成

图2是本实施例涉及的图象信息处理系统的简图。

图3是表示本图象信息处理系统的构成的方框图。

本图象信息处理系统，包括：扬声器60、DVD（Digital Versatile/Video Disk）-ROM 31、盘重放驱动器35、视频信号处理部67、硬盘装置64、输入部
15 65、I/O总线66、视频信号处理部67、控制部37、键盘69、鼠标器70和显示装置71。与图1所示的现有图象信息处理系统相同的部件60、64~67、69~71使用同一个标号。

*1.1.1 DVD-ROM 31

DVD-ROM 31是具有约5G字节的存储容量的相变型光盘，提供CD-ROM 61
20 的5倍以上的数据传输率。由于这样的性能，则采用与MPEG1相比可以进行更
高品质活动画面重放的MPEG2，作为存储在DVD-ROM 31中的AV数据的压缩方式。在本实施例中，在DVD-ROM 31中可以存储2小时以上的电影等。

图4(a)~图4(f)是说明称为DVD-ROM 31的物理格式的物理数据的存储构造的图。

25 如图4(a)所示的那样，DVD-ROM 31的数据存储区域由进行数据的写入或读出的最小单位的扇区10的集合构成。

如图4(b)所示的那样，各扇区10具有从头开始依次为12字节的首部区域、2048字节的用户数据区域、4字节的检错符号区域的结构。

在用户数据区域中存储着用户数据14。用户数据被分类为AV数据或非AV
30 数据（把它们统称为「数字数据」）或文件管理信息21中的任一种。所谓「非

AV 数据」是指不含有图象数据和声音数据的程序数据等。所谓「文件管理信息 21」是指关于用于把多个扇区 10 作为文件进而把多个文件分组而作为目录进行管理的信息的文件系统。

在扇区首部区域中，从头开始存储着用于识别扇区 10 的地址信息的扇区地址 11、扇区地址 11 的纠错符号 12、进行扇区重放时的重放控制的 CGMS (Copy Generation Management System) 控制数据 13。

如图 4 (c) 所示的那样，CGMS 控制数据 13 由数据属性码 16、CGMS 数据 17 及预约 18 构成。

图 4 (d) 是表示数据属性码 16 的值 (代码) 及其意义的图。

10 数据属性码 16 由一个字节构成，在其值为 01h 的情况下，表示在其扇区 10 的用户数据区域中记录了 AV 数据的情况；在其值为 00h 的情况下，表示未被明确表示的情况。

如图 4 (e) 所示的那样，CGMS 数据 17 由一个字节构成，前两位 2 字节称为 CGMS 码 19。

15 图 4 (f) 是表示 CGMS 码 19 及其意义的图。

CGMS 码 19 是涉及是否许可对存储在其用户数据区域中的数字数据进行复制的信息，在为 00 时，代表许可复制；在为 10 时，代表许可同代复制；在为 11 时，代表禁止复制。

20 图 5 (a) 和图 5 (b) 是说明称为 DVD-ROM 31 的逻辑格式的记录数据的逻辑构造的图。

如图 5 (a) 所示的那样，在数据记录区域中首先记录了文件管理信息 21，接着记录多个文件 22~26。其中，所谓「文件」是指用把多个扇区 10 的数据进行分组而进行管理的单位，在文件管理信息 21 中存储了识别各个文件的信息。在该文件管理信息 21 中进一步存储了用于以所谓目录为单位来管理多个文件组的信息。

25 图 5 (b) 是表示本实施例中的文件及目录的分级构造的图。

椭圆 27、28 表示目录，长方形 22~26 表示文件。其中，在根目录 27 下，存在 DVD VIDEO 目录 28 和 File1.DAT 22、File2.DAT 23 两个文件。DVD VIDEO 目录 28 进一步具有 Movie1.VOB 24、Movie2.VOB 25、Movie3.VOB 26 共三个文件。

30

在本实施例中，为了识别文件的种类，规定了存储 AV 数据的文件（以下称为「AV 文件」）的名称规则。即，凡文件名的扩展名为 VOB 的都是 AV 文件。

名称为 DVD VIDEO 的目录作为 AV 文件存储用的专用目录。根据本例，Movie1.VOB 24、Movie2.VOB 25、Movie3.VOB 26 是 AV 文件。这样，File1.DAT 22 和 File2.DAT 23 是不存储 AV 数据的文件（以下称为「非 AV 文件」）。

*1.1.2 I/O 总线 66

I/O 总线 66 是本图象信息处理系统的内部总线，是例如称为 ATAPI (AT Attachment Packet Interface) 的数字接口等，其上连接有控制部 37、硬盘装置 64、盘重放驱动器 35、视频信号处理部 67 和输入部 65。

10 *1.1.3 硬盘装置 64

硬盘装置 64 是具有 1G 字节的存储容量的磁记录装置，保持有应装入控制部 37 的主存储器 374 中的重放控制程序，并具有作为存储在 DVD-ROM 31 中的数字数据的复制方的作用。

*1.1.4 输入部 65

15 输入部 65 是通过鼠标器 70 和键盘 69 接受来自操作者的指示的接口电路。

*1.1.5 盘重放驱动器 62

盘重放驱动器 35 是根据来自控制部 37 的指示读出记录在 DVD-ROM 31 中的数字数据的装置。

图 6 是表示盘重放驱动器 35 的详细构成的方框图。

20 盘重放驱动器 35 包括光拾取头 410、数据重放电路 401、CGMS 控制数据用存储器 402、用户数据用存储器 403、CGMS 数据识别电路 404、I/O 总线控制电路 405、密码电路 406、内部数据总线 407、控制总线 408、微处理器 409。

当从微处理器 409 接受到扇区编号的指定时，数据重放电路 401 通过控制附带的盘驱动装置，经光拾取头 410 来读取存储在 DVD-ROM 31 的所指定的扇区 25 区 10 中的数字数据（扇区数据 11~15）。在读出的扇区数据 11~15，把用户数据 14 存储到用户数据用存储器 403 中，把 CGMS 控制数据 13 存储到 CGMS 控制数据用存储器 402 中。

CGMS 控制数据用存储器 402 是暂时存储通过数据重放电路 401 读出的 CGMS 控制数据 13 的 RAM。

30 用户数据用存储器 403 读取存储在 CGMS 控制数据用存储器 402 中的 CGMS

控制数据 13, 按照 CGMS 控制数据 13 中的数据属性码 16, 来判别存储在用户数据用存储器 403 中的用户数据 14 的数据属性 (“未指定”、“AV 数据”等), 并报告给微处理器 409。按照 CGMS 控制数据 13 中的 CGMS 数据 17, 判别存储在用户数据用存储器 403 中的用户数据 14 的复制限制信息 (“许可复制” “许可同代复制” “不许可复制”), 并报告给微处理器 409。

I/O 总线控制电路 405 是连接该盘重放驱动器 35 和 I/O 总线 66 的接口电路, 进行命令和数据的发送接收。

密码电路 406 由使用保持在内部的密钥数据来进行符合 DES (Data Encryption Standards) 的加密的电路组成, 通过来自微处理器 409 的指示, 10 在读取存储在用户数据用存储器 403 中的用户数据 14 并进行加密后, 再次返回用户数据用存储器 403。

内部数据总线 407 是数据重放电路 401 读出的数据和 I/O 总线控制电路 405 通过 I/O 总线 66 输入输出的数据等的传输路径。

控制总线 408 是从微处理器 409 所发出的指示和由各个构成电路 401~406 15 所报告的处理结果信息等的传输路径。

微处理器 409 按照 I/O 总线控制电路 405 接受的命令来进行盘重放驱动器 35 全体的控制。

下面, 以输入用于读出记录在 DVD-ROM 31 中的非 AV 数据的命令 (dsk read) 和用于读出 AV 数据的命令 (dsk read_av) 的情况为例, 对该微处理器 409 的 20 控制动作进行说明。

当微处理器 409 判定为所输入的命令是数据读出用命令 (dsk read) 时, 首先, 按照在该命令上所附带的扇区编号, 通过控制数据重放电路 401 来读出 DVD-ROM 31 的数字数据。

所读出的数字数据被进行分离, 其中的 CGMS 控制数据 13 被存储到 CGMS 控制数据用存储器 402 中, 用户数据 14 被存储到用户数据用存储器 403 中。 25

接着, 微处理器 409 通过 CGMS 数据识别电路 404 来判定存储在用户数据用存储器 403 中的用户数据 14 是否是 AV 数据。

其结果, 如果是非 AV 数据, 则通过控制 I/O 总线控制电路 405, 而把该用户数据 14 发送给在上述命令上所附带的转送方, 另一方面, 如果是 AV 数据, 30 则作为著作权保护处理, 把全部的用户数据 14 (2048 字节) 重写为 NULL 数据,

然后，通过控制 I/O 总线控制电路 405 来把该 NULL 数据发送给转送方。

当微处理器 409 判定为所输入的命令是 AV 数据读出用命令 (dsk read_av) 时，首先，控制数据重放电路 401，读出 DVD-ROM 31 的所指定的扇区编号的数字数据，把 CGMS 控制数据 13 存储到 CGMS 控制数据用存储器 402 中，把用户
5 数据 14 存储到用户数据用存储器 403 中。

接着，微处理器 409 通过控制密码电路 406 来把装在用户数据用存储器 403 中的全部用户数据 (2046 字节) 进行加密。

然后，微处理器 409 把数据传输单位切换为 2054 字节，通过控制 I/O 总线控制电路 405 来把存储在 CGMS 控制数据用存储器 402 中的 CGMS 控制数据 13
10 (6 字节) 和存储在用户数据用存储器 403 中的加密的用户数据 14 (2048 字节) 的共 2054 字节的数字数据发送给转送方。

*1.1.6 视频信号处理部 67

视频信号处理部 67 由视频 RAM 和 D/A 转换器等组成，把通过 I/O 总线 66 输入的图象数据和声音数据分别变换为视频信号和音频信号，输出给显示装置
15 71 和扬声器 60。

*1.1.7 控制部 37

控制部 37，通过控制本图象信息处理系统的各个组成部分 35、64、65、67，来实现存储在 DVD-ROM 31 中的 AV 数据的重放和存储在 DVD-ROM 31 中的非 AV 数据的硬盘装置 64 的复制等。

20 该控制部 37，如图 3 所示的那样，由微处理器 371、微处理器 682、总线 I/F 683 和主存储器 374 组成。

*1.1.7.1 微处理器 682

微处理器 682 是能够从 I/O 总线 66 进行高速数据传输的 32 位的总线，在其上连接有微处理器 371、总线 I/F 683 和主存储器 374。

*1.1.7.2 总线 I/F 683

总线 I/F 683 是连接控制部 37 和 I/O 总线 66 的接口电路。

*1.1.7.3 主存储器 374

主存储器 374 是这样一种 RAM：在从硬盘装置 64 所装入的本图象信息处理系统中暂时地存储固有的 AV 数据重放控制程序和操作系统 (进行程序的启动、
30 任务管理、文件操作等的控制的程序) 等，并起到作为进行连接在 I/O 总线 66

上的装置之间的数据传输时的数据缓冲器的作用。

*1.1.7.4 微处理器 371

微处理器 371 由单片的 LSI 组成, 在具有通用微处理器的命令组的基础上, 还具有在下述的本图象信息处理系统中的固有的命令组, 进行本图象信息处理系统的核心控制。

图 7 是表示本微处理器 371 的详细构成的方框图。

该微处理器 371 由大的命令译码部 51 和命令执行部 55 组成。

*1.1.7.4.1 命令执行部 55

命令执行部 55 是根据来自命令译码部 51 的控制而执行运算的电路, 由寄存器组 56、ALU 57、IDCT 部 58、DECRYPT 部 59 构成。

寄存器组 56 是 64 个 32 位寄存器的集合, 在这些寄存器中包含存储涉及微处理器 371 的执行状态的状态寄存器 561。

图 8 是表示状态寄存器 561 的构成的图。

状态寄存器 561 是保持涉及微处理器 371 的执行状态 of 寄存器, 在该状态中分配表示微处理器 371 的动作方式的 1 位。当该位为 0 时, 代表微处理器 371 的动作方式是用户数据, 当该位为 1 时, 代表其是管理程序方式。

在动作方式是用户方式时, 微处理器 371 就能仅执行专用权等级属于 0 的命令 (把这样的命令称为「用户命令」), 在动作方式为管理程序方式时, 微处理器 371 不仅执行用户命令还执行专用权等级属于 1 的命令 (把这样的命令称为「管理程序命令」)。

状态寄存器 561 把表示上述动作方式的 1 位作为标志信号 49 输出给命令译码部 51。

ALU 57 进行存储在寄存器组 56 中的数据目前的算术逻辑运算。

IDCT 部 58 由积和运算电路等组成, 使用寄存器组 56 来进行逆 DCT。逆 DCT 是 MPEG 数据的解码处理的中心部分。

DECRYPT 部 59 是进行对应于由盘重放驱动器 35 的密码电路 406 进行的加密的逆变换 (解密) 的电路。

*1.1.7.4.2 命令译码部 51

命令译码部 51 译出装在主存储器 374 中的命令, 根据该命令来控制命令执行部 55 和总线 I/F 683, 命令译码部 51 由命令寄存器 52、命令解码器 53、微

程序存储器 54 和微程序计数器 45 构成。

命令寄存器 52 是取出并保持位于微程序计数器 45 表示的主存储器 374 上的位置的命令的寄存器。

图 9 (a) 是表示一个命令的格式的图。

- 5 命令由指定该命令的内容的命令码和指定地址及运算对象等的运算数组成，命令码进一步由识别命令的种类的命令识别码和表示执行的条件状态组成，在状态中包含表示上述专用权等级的 1 位。即，该专用权等级为 0 的命令属于用户命令，为 1 的命令属于上述管理程序命令。

10 命令解码器 53 是译码保持在命令寄存器 52 中的命令的解码器，由门电路和定序器等组成。

具体地说，按照保持在命令寄存器 52 中的命令，把地址信息输出给微程序存储器 54，由此，使控制信号 46、48 从微程序存储器 54 输出。但是，来自命令执行部 55 的标志信号 49 被输入该命令解码器 53，当该标志信号 49 为 0（用户方式）时，仅译出用户命令，对于管理程序命令，仅进行预定的错误处理而
15 不进行译码。另一方面，当标志信号 49 为 1（管理程序方式）时，进行全部命令的译码。

微程序计数器 45 是保持应接着执行的命令所放置的主存储器 374 中的地址的计数器，命令解码器 53 每译码一个命令，地址就被更新。

20 微程序存储器 54 是预先存储对应于各命令的微程序（微码的集合）的 ROM，把对应于由命令解码器 53 所指示的地址的微码作为控制信号 46 输出给命令执行部 55 和总线 I/F 683。由此，就完成了表示各命令的运算等的处理。

图 9 (b) 是表示由微程序存储器 54 所定义的命令组和各命令的专用权等级（种类）的图。

25 在该命令组中，除了具有通用的微处理器的数据传输命令 `move`、`read`、`write`、运算命令 `add`、控制命令 `stop`、`reset`、`seek`、`os_call`、`os_return` 外，还包括：在被微处理器 371 中所特有的命令 `read_av`、`decrypt_av`、`decode_mpeg`。它们中的主要命令的意义是这样的：

`stop` 命令属于管理程序命令，是使微处理器 371 的动作暂时停止的控制命令。

30 `reset` 命令属于管理程序命令，是使微处理器 371 成为电源接通时的初始

状态的控制命令。

read 命令属于用户命令，是用于从连接在 I/O 总线 66 上的装置把非 AV 数据读到主存储器 374 中的转送命令。根据该 read 命令从控制部 37 发出上述盘重放驱动器 35 用的 dsk read 命令。

- 5 read_av 命令属于管理程序命令，是用于从连接在 I/O 总线 66 上的装置把 AV 数据读到主存储器 374 中的转送命令。根据该 read_av 命令从控制部 37 发出上述盘重放驱动器 35 用的 dsk read_av 命令。

- seek 命令属于用户命令，是用于把盘重放驱动器 35 的光拾取头 410 移动到 DVD-ROM 31 上的读出位置上的控制命令。通常是在 read 命令、read_av 命令之前使用。

decrypt_av 命令属于管理程序命令，是用于在把装入主存储器 374 的数字数据依次读到寄存器组 56 中后由 ALU 57 和 DECRYPT 部 59 进行解码而把其结果再次存储到主存储器 374 中的运算命令。

- 15 decode_mpeg 命令属于用户命令，是用于在把装入主存储器 374 的 MPEG 数据依次读到寄存器组 56 中后由 ALU 57 和 IDCT 部 58 进行用于 MPEG 解码的解压缩处理（逆编码、逆量化、逆 DCT）而把其结果所得到的图象数据和声音数据再次存储到主存储器 374 中的运算命令。

- write 命令属于用户命令，是用于把存储在主存储器 374 中的数据输出给连接在 I/O 总线 66 上的装置的转送命令。由上述 decode_mpeg 命令所得到的图象数据和声音数据通过该命令被转送给视频信号处理部 67。

os_call 命令属于用户命令，是用于从用户程序过渡到操作系统来执行的分路命令。

os_return 命令属于管理程序命令，是用于从操作系统过渡到用户程序来执行的分路命令。接着，说明 os_call 命令和 os_return 命令的一般概念。

- 25 图 10 (a) 是表示执行 os_call 命令时的微处理器 371 的处理流程的图。

图 10 (b) 是表示构成图 10 (a) 所示的描述符表 81 的一个描述符 84 的格式的图。

其中，操作系统 (OS) 82 是装入主存储器 374 中的系统程序 83 的集合，在各个系统程序 83 中常使用管理程序命令。

- 30 用户程序 86 是装入主存储器 374 中的用户自己的程序等，可以从其中调出

多个系统程序 83。

描述符表 81 是装入主存储器 374 中的数据表,是具有表示各个系统程序 83 的地址的 OS 入口地址 85 等的描述符 84 的集合。

如图 10 (a) 所示的那样,当译码为微程序计数器 45 表示的应执行的命令是 os_call 命令时 (步骤 1), 微处理器 371 使存储在状态寄存器 561 中的状态和存储在微程序计数器 45 中的地址等暂时退让到主存储器 374 中,同时,把状态寄存器 561 的动作方式从用户方式重写为管理程序方式 (步骤 2)。

接着,通过参照随着 os_call 命令而指定的调用编号#n,从描述符表 81 中的对应的描述符#n 读出 OS 入口地址 85,而存储到微程序计数器 45 中 (步骤 3、4)。

由此,执行的控制从用户程序 86 过渡到 OS 82,而执行系统程序 83 (步骤 5、6)。

接着,当译码位于系统程序 83 的最后的 os_return 命令时,微处理器 371 从主存储器 374 读出在步骤 2 中退让的状态和地址,并返回到状态寄存器 561 和微程序计数器 45 中 (步骤 7)。由此,命令的执行恢复到以前的执行 os_call 命令的用户程序的位置上。而且,由于在状态寄存器 561 中存储了以前的状态信息,则动作方式从管理程序方式返回到用户方式。

图 11 是表示具有本图象信息处理系统的 os_call#n 的一部分及其意义的图。

os_call#98 是 play_av 命令的别名,是用于进行作为本图象信息处理系统的最基本的功能的 AV 数据的重放的系统程序,是依次执行 4 个命令 read_av、decrypt_av、decode_mpeg、write 的程序。

os_call#99 是 COPY 命令的别名,是在图象信息处理系统中用于进行非 AV 数据的复制的系统程序,是依次执行 2 个命令 read、write 的程序。

*1.1.7.4.3 微处理器 371 的动作

具有上述构成的微处理器 371 全部的动作如下:

微程序计数器 45 表示在装入主存储器 374 的用户程序 86 之后应执行的命令所处于的地址。

命令寄存器 52 取出该微程序计数器 45 表示的命令。

命令解码器 53,通过把在命令寄存器 52 中所取出的命令的专用权等级同

从命令执行部 55 所送出的标志信号 49（现在的动作方式）进行比较，来判断该命令的执行是否许可。

其结果，当不许可时，具有预定的错误处理，当许可时，把对应于该命令的微程序的地址依次输出给微程序存储器 54。

- 5 这样一来，微处理器 371 通过监视进行取出命令的专用权等级，来禁止违反专用权即尽管动作方式是用户方式也禁止执行管理程序命令。

因此，在该微处理器 371 中，read_av 命令、decrypt_av 命令被定义为微程序存储器 54 中的管理程序命令。这样，用户不能制作并执行单独使用这些命令的程序。

- 10 例如，通过使用 read_av 命令和 write 命令，就不能执行把读到主存储器 374 中的 AV 数据复制到硬盘装置 64 中等的应用程序。另一方面，read_av 命令和 decrypt_av 命令成为一体化的用户命令 play_av，而作为 OS 82 的一部分提供给操作者。

- 15 这样，操作者就能够制作含有 play_av 命令的程序并执行。此时，read_av 命令和 decrypt_av 命令一般被不可分地被执行。例如，操作者可以随着 AV 数据的重放而制作应用程序并执行，但是，不能制作仅进行 AV 数据的读出和写入的数据转送（复制）的应用程序并执行。

*1.1.7.4.5 控制部 37 的初始动作

下面对上述这样构成的控制部 37 的初始动作进行说明。

- 20 当本图象信息处理系统接通电源时，控制部 37 把存储在硬盘装置 64 中的 OS 82 和用户程序 86 装入主存储器 374 中。

在该 OS 82 中包含图 11 所示的 play_av 和 copy 的系统程序 83。在用户程序 86 中，除了调出这些 play_av 和 copy 的程序之外，还包括进行一般处理（本图象信息处理系统和操作者的对话）的程序等。

- 25 当控制部 37 检测到在盘重放驱动器 35 中装入了 DVD-ROM 31 时，在 OS 82 的控制下，把该 DVD-ROM 31 的文件管理信息 21 装入主存储器 374。

控制部 37 通过按照 ISO13346 标准来检索该文件管理信息 21，而从各个文件名算出 DVD-ROM 31 上的记录地址。

*1.2 图象信息处理系统的动作

- 30 下面，说明上述这样构成的本图象信息处理系统整体的动作。

分别对当重放 AV 数据时和当复制非 AV 数据时的情况进行说明。

*1.2.1 AV 数据的动作

图 12 是表示本图象信息处理系统重放 AV 数据时的动作的流程图。

当控制部 37 通过控制输入部 65、显示装置 71 而检测到来自操作者的重放
5 AV 数据的意思的要求时，开始执行装在用户程序 86 中的 os_call#98
(play_av)。

当命令译码部 51 判断为进行了取出的命令是 play_av 时，使状态寄存器
561 退让到主存储器 374 中，然后，更新状态寄存器 561 的值，以使动作方式
从用户方式变更到管理程序方式。由此，从命令执行部 55 输出到命令译码部
10 51 中的标志信号 49 被变更以表示管理程序方式 (s1201)。

命令译码部 51 进一步使微程序计数器 45 的值退让到主存储器 374 中，把
在描述符表 81 内对应于 os_call#98 的描述符 84 中包含的 OS 入口地址 85 存储
到微程序计数器 45 中。由此，操作系统 (OS) 82 内的系统程序 play_av 的入
口地址被设定到微程序计数器 45 中 (s1202)。

15 命令译码部 51 通过参照微程序计数器 45 的值而把位于系统程序 play_av
的开头的 read_av 命令读到命令寄存器 52 中 (s1203)。

存储在命令寄存器 52 中的 read_av 命令通过命令解码器 53 来验证在现在的
动作方式下的执行是否是被许可的命令。read_av 命令是管理程序命令，但是，
命令解码器 53 通过从命令执行部 55 所输入的标志信号 49 来许可用于检
20 测出现在的微处理器 371 的动作方式是管理程序方式的 read_av 命令的执行
(s1204、s1205)。

命令解码器 53 把对应于 read_av 命令的微程序的地址输出给微程序存储器
54。微程序存储器 54 通过把由上述地址所指定的微码依次输出给总线 I/F
683，而把 AV 数据读出命令 (dsk read_av) 送给盘重放驱动器 35。

25 输入了该 AV 数据读出命令 (dsk read_av) 的盘重放驱动器 35 从 DVD-ROM
31 读出指定读出的数字数据，把其中的用户数据 14 存储到用户数据用存储器
403 中，把 CGMS 控制数据 13 存储到 CGMS 控制数据用存储器 402 中。

盘重放驱动器 35 通过密码电路 406 把存储在用户数据用存储器 403 中的数
字数据进行加密，把用户数据 14 (2048 字节) 和 CGMS 控制数据 13 (6 字节)
30 的合计 2054 字节的数据作为传输单位输出给控制部 37。这样，被加密的 MPEG

数据被存储在控制部 37 的主存储器 374 中 (s1207 的 (1))。

控制部 37 的命令译码部 51 增加微程序计数器 45 的地址值, 接着把 decrypt_av 命令读到命令寄存器 52 中 (s1203)。

5 存储在命令寄存器 52 中的 decrypt_av 命令通过命令解码器 53 而被验证现在的动作方式下的执行是否是被许可的命令。由于 decrypt_av 命令是管理程序命令, 命令解码器 53 通过从命令执行部 55 所输入的标志信号 49 而许可用于检测出现在的微处理器 371 的动作方式是管理程序方式的 decrypt_av 命令的执行 (s1204、s1205)。

10 命令解码器 53 把对应于 decrypt_av 命令的微程序的地址输出给微程序存储器 54。微程序存储器 54 通过把由地址所指定的微码依次输出给命令执行部 55, 而把存储在主存储器 374 中的被加密的 MPEG 数据进行解码 (s1207 (2))。

命令译码部 51 进一步增加微程序计数器 45 的地址值, 然后把 decode_mpeg 命令读到命令寄存器 52 中 (s1203)。

15 存储在命令寄存器 52 中的 decode_mpeg 命令通过命令解码器 53 被验证现在的动作方式下的执行是否是被许可的命令。由于 decode_mpeg 命令是用户命令, 执行被许可 (s1204、1205)。

命令解码器 53 把对应于 decode_mpeg 命令的微程序的地址输出给微程序存储器 54。微程序存储器 54 通过把由地址所指定的微码依次输出给命令执行部 55, 而把存储在主存储器 374 中的被解密的 MPEG 数据进行解码而变换为图象
20 数据和声音数据 (s1207 (3))。

命令译码部 51 进一步增加微程序计数器 45 的地址值, 然后把 write 命令读到命令寄存器 52 中 (s1203)。

25 存储在命令寄存器 52 中的 write 命令通过命令解码器 53 被验证现在的动作方式下的执行是否是被许可的命令。由于 write 命令是用户命令, 执行被许可 (s1204、1205)。

命令解码器 53 把对应于 write 命令的微程序的地址输出给微程序存储器 54。微程序存储器 54 通过把由地址所指定的微码输出给总线 I/F 683, 而把存储在主存储器 374 中的图象数据和声音数据输出给视频信号处理部 67。

30 视频信号处理部 67 把所输入的图象数据和声音数据变换为视频信号和音频信号后, 进行向显示装置 71 和扬声器 60 的图象输出和声音输出 (s1207

(4))。

最后，执行处于系统程序 play_av 最末尾的 os_return 命令 (s1208)。

当由命令译码部 51 解释 os_return 命令时，命令译码部 51 使退让到主存储器 374 中的状态信息返回状态寄存器 561。此时，由于所存储的状态信息的
5 动作方式是用户方式，由此，从命令执行部 55 输出给命令译码部 51 的标志信号 49 被变更以表示用户方式 (s1209)。

命令译码部 51 通过进一步使微程序计数器 45 的值返回到退让到主存储器 374 中的地址值，而使执行控制恢复到调出该 os_call#98 的用户程序 86 (s1210)。

10 图 13 是表示在按以上那样重放 AV 数据时的显示装置 71 的显示的图。

在显示装置 71 的显示区域 72 中，在 MPEG 活动画面显示区域 73 中显示表示移动的星的图象的场面。同时，在显示区域 72 的左下角，显示出控制面板 74 和鼠标指示 75。通过使用鼠标器 70 来指示控制面板 74 的按钮，就能对话地欣赏 AV 数据的重放。

15 *1.2.2 非 AV 数据的复制动作

下面以与上述 AV 数据的重放动作不同之点为中心来对复制非 AV 数据时的本图象信息处理系统的动作进行说明。

当控制部 37 通过控制输入部 65、显示装置 71 而检测到来自操作者的复制非 AV 文件的意思的要求时，开始执行装在用户程序 86 中的 os_call#99
20 (COPY)。

如图 11 所示的那样，系统程序 COPY 仅由用户命令 (read 命令和 write 命令) 构成，因此，没有对微处理器 371 的动作方式的限制。

当命令译码部 51 译码 read 命令时，向盘重放驱动器 35 发出数据读出命令 (dsk_read)。

25 盘重放驱动器 35 按照所输入的数据读出命令 (dsk_read) 从 DVD-ROM 31 读出所指定的数字数据，而把其中的用户数据 14 存储到用户数据用存储器 403 中，把 CGMS 控制数据 13 存储到 CGMS 控制数据用存储器 402 中。

接着，微处理器 409 通过 CGMS 数据识别电路 404 来判定读到用户数据用存储器 403 中的用户数据是否是 AV 数据。其结果，如果是非 AV 数据，则把其输
30 出给控制部 37。

另一方面,如果是AV数据,则作为著作权保护处理而把全部的用户数据14
置换为NULL数据,然后,输出给控制部37。

接着,当命令译码部51译码write命令时,把读到控制部37中的数字数
据写到所指定的复制方的装置例如硬盘装置64中。

5 这样一来,当本图象信息处理系统从操作者接受复制非AV文件的意思的要
求时,在所指定的文件的内容是非AV数据的情况下,执行复制,但是,在是
AV数据的情况下,通过把其置换为NULL数据而禁止实质上的复制。这是为了
禁止仅允许非AV数据复制的用户不正当地复制AV文件这样的侵害著作权的行
为。

10 *1.3 归纳

如上述那样,根据本实施例的图象信息处理系统,微处理器371在具有通
用的微处理器的命令组的基础上还包括适合于MPEG数据重放的特有的命令
(read_av、decode_mpeg、decrypt_av等)。这样,通过制成使用这些命令的
简易的应用程序,就能构筑高性能的AV数据重放系统,而不需要在现有的图
象信息处理系统中所必须的MPEG解码器63的例如独立的卡模块。由此,就能
15 不要现有的硬件解码器,而容易地实现由软件解码所产生的重放系统。

根据本图象信息处理系统,使读出存储在DVD-ROM 31中的AV数据的命令
(read_av命令)和把其进行解码的命令(decrypt_av命令)和对被解密的AV
数据进行解码的命令(decode_mpeg命令)构成一个系统程序83,而成为不
20 可分的整体来执行。这样,就能防止不对存储在DVD-ROM 31中的MPEG数据进行
MPEG解码而复制到其他装置中这样的不正当行为和误动作。即,就能避免
不对被压缩的MPEG数据进行解压缩而被用于其他用途这样的恶劣事件。

根据本图象信息处理系统,把从盘重放驱动器35输出的AV数据进行加密。
这样,就能防止通过I/O总线66而不正当地读出AV数据,以及在任何情况下
25 不对从盘重放驱动器35读出的AV数据进行解码而残留在主存储器374中并使
其被不正当地利用的情况。

根据本实施例的微处理器371,read_av命令被定义为管理程序命令,微处
理器371的动作方式被限定在仅在管理程序方式时执行。由此,例如,在用户
程序86中存在错误而使read_av命令被切断了与MPEG解码器处理的联系而执
30 行时,由于用户程序86在用户方式下动作,微处理器371不执行read_av命

令。由此，就能防止不重放 AV 文件的图象而读出到主存储器 374 中的误动作。

根据本实施例的微处理器 371，进行加密的数字数据的解密的 decrypt_av 命令被定义为管理程序命令，微处理器 371 的动作方式被限定在仅在管理程序方式时执行。由此，例如，在用户程序 86 中存在错误而使传输中的数字数据
5 作为结果而残存在主存储器 374 和硬盘装置 64 中，进而，在使对加密的数字数据进行解密的 decrypt_av 命令被切断了与 MPEG 解码器处理的联系而执行时，由于用户程序 86 在用户方式下动作，微处理器 371 不执行 decrypt_av 命令。由此，就能防止 AV 文件不随着图象重放处理而被进行解码的误动作。

而且，本实施例的微处理器 371，在构成系统程序 PLAY_AV 的 read_av 命令
10 的执行中，通过 I/O 总线 66 向盘重放驱动器 35 发出 AV 数据读出命令 (dsk_read_av)，但是，本发明并不仅限于这样的路径。例如，也可以设置向盘重放驱动器 35 发出 AV 数据读出用命令的独立的电路，在该命令发出电路中
输入表示微处理器 371 的动作状态的信号线，微处理器 371 在用户方式时抑制该命令发出。

15 在本实施例中的系统程序 PLAY_AV 中包括 write 命令，但是，也可以不包括其程序。从避免未被加密的压缩 MPEG 数据残留在主存储器 374 中的观点上看，至少应连续执行 read_av 命令和 decrypt_av 命令和 decode_mpeg 命令。即，进行了 MPEG 解码处理后的图象数据等的数据量极大，一起记录到 2 次存储装置是不现实的，因此，如果要实现仅以 MPEG 数据为对象的著作权保护，
20 则是足够的，对于这样考虑的应用制作者是有效的。

*2. 第二实施例

下面对本发明的第二实施例所涉及的图象信息处理系统进行说明。

本系统的特征在于，包括为了防止作品的正当复制而执行由微程序实现的 AV 数据重放命令的微处理器。

25 *2.1 图象信息处理系统的构成

本图象信息处理系统具有与第一实施例基本相同的构成。

但是，本图象信息处理系统的微处理器 371 包括具有不同的微程序的微程序存储器 104，以取代第一实施例的微程序存储器 54。下面以与第一实施例不同点为中心来进行说明。

30 *2.1.1 微程序存储器 104

图 14 是表示与存储在微程序存储器 104 中的命令相对应的微程序的图。

play_av 命令 1041 大致由 4 个处理微程序组成, 即, (1) 通过向盘重放驱动器 35 发出 dsk read_av 命令而从 DVD-ROM 31 读出被加密的 MPEG 数据;

(2) 把读出的 MPEG 数据进行解密; (3) 对被解密的 MPEG 数据进行解码; (4)

5 把通过解码所得到的图象数据和声音数据传送给视频信号处理部 67。

该 play_av 命令被定义为用户命令。

在第一实施例中, 所定义的 read_av 命令和 decrypt_av 命令未存储在该微程序存储器 104 中。即, 在本实施例中, 可以看出: 所定义的 read_av、decrypt_av、decode_mpeg 被一体化为单独的命令, 而定义为一个 play_av 命

10 令。

*2.2 图象信息处理系统的动作

图 15 是表示执行处于用户程序 86 中的 play_av 命令时的本图象信息处理系统的动作的流程图。

首先, 命令寄存器 52 从主存储器 374 取出 play_av 命令 (s1301)。

15 接着, 命令解码器 53 判定存储在命令寄存器 52 中的 play_av 命令是否是在现在动作方式下可以执行的命令 (s1302)。

其中, 由于动作方式是用户方式, 并且 play_av 命令是用户命令, 所以命令解码器 53 判断为许可执行该命令 (s1303)。

接着, 命令解码器 53 把对应于 play_av 命令的微程序的地址输出给微程序存储器 104 (s1305)。

20 按照微程序存储器 104 所输入的地址, 输出构成 play_av 命令的微程序的一连串的微码 (s1305)。

其结果, 本实施例的控制部 37, (1) 通过向盘重放驱动器 35 发出 dsk read_av 命令而把 MPEG 数据从 DVD-ROM 31 读到主存储器 374 中; (2) 把读出的 MPEG 数据进行解密; (3) 对被解密的 MPEG 数据进行解码; (4) 把通过解码所得到的图象数据和声音数据传送给视频信号处理部 67 (s1306)。

25 这样一来, 与第一实施例时相同, 操作者就能一边与本图象信息处理系统对话一边欣赏 AV 数据的重放。

*2.3 归纳

30 如上述那样, 根据本实施例的微处理器 371, 相当于第一实施例中的系统

程序 PLAY_AV 的处理作为一个命令 play_av 被定义在微程序存储器 104 中。接着，在第一实施例中所定义的 read_av 命令和 decrypt_av 命令未被定义到本微程序存储器 104 中。

5 这样，操作者就不能把从盘重放驱动器 35 的 AV 数据的读出及其解密处理和解码处理进行分离。即，虽然从盘重放驱动器 35 读出 MPEG 数据并进行解密，但是，不能实现不进行 MPEG 解码处理而把被压缩的 MPEG 数据原封不动地复制到其他装置中的不正当行为。

其中，本图象信息处理系统，如上述那样，在防止根据数字作品的不正当复制和误动作而产生的著作权侵害这点上，与第一实施例相同，但是，其防止
10 的程度不同。

即，在第一实施例中，以不正当复制者未掌握管理程序方式的装置和误动作在用户方式时发生等为前提，但是，在本实施例中，就不需要这些前提，就能防止上述不正当行为和侵害。

这是因为：在本实施例中，play_av 命令本身被定义为用户命令，以及，
15 使 AV 数据的读出处理及解密处理和解码处理不可分，而写入微程序存储器 104 这样的微处理器 371 中的 ROM 中。

这样，不言而喻，操作者不能仅执行构成 play_av 命令的微程序的一部分处理，或变更微程序存储器 104 的内容。

20 从外部输入微处理器 371 的插入要求，在一个命令的执行完全结束时即微程序的执行完全结束时，由命令解码器 53 所接受。这样，在 play_av 命令的执行中，即使在插入要求发生的情况下，也不能定时地分离这 3 个处理。

在本实施例中，盘重放驱动器 35 把作为传输的 AV 数据的数字数据进行加密并输出，在控制部 37 中进行解密并进行 MPEG 解码处理。由此，图象重放专用的命令 (PLAY_AV) 的微程序中包含密码数据的解密处理，但是，图象重放
25 专用的命令 (PLAY_AV) 的 AV 数据的读出处理和 MPEG 解码处理可以是不可分的命令，盘重放驱动器 35 不对 AV 数据进行加密而输出，如果是这样的构成，不言而喻，在图象重放专用的命令 (PLAY_AV) 的微程序中不需要解密处理。

在本实施例中，虽然在微程序存储器 104 中存储着第一实施例的 read_av 命令，但是，本发明并不局限于此。从防止在用户程序 86 中不执行 MPEG 解码
30 处理而仅执行 AV 数据的读出处理这样的事态的发生的观点上看，可以使

read_av 命令作为管理程序命令包含在微程序存储器 104 中。

*3. 第三实施例

下面对本发明的第三实施例所涉及的图象信息处理系统进行说明。

本系统是第二实施例的改进方案，其特征在于，避免长时间接受插入要求。

5 *3.1 图象信息处理系统的构成

本图象信息处理系统具有与第二实施例基本相同的构成。

但是，本图象信息处理系统的微处理器 371 包括具有不同的微程序的微程序存储器 114，以取代第二实施例的微程序存储器 104。下面以与第二实施例不同点为中心来进行说明。

10 *3.1.1 微程序存储器 114

图 16 是表示与存储在微程序存储器 114 中的命令相对应的微程序的图，对应于第二实施例中的图 14。

在第二实施例中，如图 14 所示的那样，play_av 命令 1041 大致由 4 个处理微程序组成，但是在本实施例中，如图 16 所示的那样，play_av 命令 1142 大致由 3 个处理微程序组成，即，（1）把读到主存储器 374 中的 MPEG 数据进行解密；（2）对被解密的 MPEG 数据进行解码；（3）把通过解码所得到的图象数据和声音数据传送给视频信号处理部 67。

接着，在第二实施例中未被定义的 read_av 命令被定义到本实施例的微程序存储器 114 中。该 read_av 命令由这样的微程序组成：相当于第一实施例中的 read_av 命令，通过向盘重放驱动器 35 发出 dsk read_av 命令而从 DVD-ROM 20 31 读出被加密的 MPEG 数据。

如上述那样，在本实施例中，可以看出：第二实施例中的 play_av 命令 1041 被分离为 read_av 命令 1141 和 play_av 命令 1142。

read_av 命令和 play_av 命令被定义为用户命令。

25 从外部输入微处理器 371 的插入要求，在一个命令的执行完全结束时即微程序的执行完全结束时，由命令解码器 53 所接受，从这点上看，以及从 decrypt_av 命令未被存储在微程序存储器 114 中这点上看，与第二实施例时相同。

*3.2 图象信息处理系统的动作

30 图 17 是表示执行处于用户程序 86 中的 read_av 命令和 play_av 命令时的

本图象信息处理系统的动作的流程图。

当用户程序 86 中的 read_av 命令被取出到微处理器 371 中时,执行 read_av 命令的微程序 (s1400)。其结果,把 AV 数据读出命令 (dsk read_av) 从控制部 37 输出到盘重放驱动器 35 中,从盘重放驱动器 35 读出的加密 AV 数据被
5 保持在主存储器 374 中 (s1400)。

当 read_av 命令的微程序的执行完成时,命令解码器 53 确认插入处理是否未被要求 (s1401),如果是这样,进行对应的插入处理 (s1409)。当进行补足时,执行向盘重放驱动器 35 发出 AV 数据读出命令 (dsk read_av) 的 read_av 命令,然后,由于存在 AV 数据从盘重放驱动器 35 输出而存储到主存储器 374
10 中的等待时间,在作为下一个处理的 play_av 命令的执行之前,通过插入处理而可以进行其他处理 (s1409)。

当在主存储器 374 中存储了加密的 AV 数据时,接着执行用户程序 86 中的 play_av 命令,play_av 命令被读到命令寄存器 52 中 (s1402)。

命令解码器 53 判定其 play_av 命令是否在现在的动作方式下是可执行的命令 (s1403、s1404)。其中,为了根据执行用户程序 86 来进行判定,由来自命令执行部 55 的标志信号 49 所指定的动作方式是用户方式,但是,如上述那样,由于 play_av 命令是用户命令,则许可该命令的执行。
15

其结果,命令解码器 53 把 play_av 命令的微程序的地址输出给微程序存储器 114 (s1406)。

按照输入微程序存储器 114 的地址,输出构成 play_av 命令的微程序的微码 (s1407)。其结果,对于存储在主存储器 374 中的加密 AV 数据,通过进行解密处理和 MPEG 解码处理,而生成图象数据和声音数据,把它们传输给视频信号处理部 67,来进行图象输出和声音输出 (s1407 的 (1) ~ (3))。
20

这样一来,通过 play_av 命令的微程序的执行完成,就通过命令解码器 53 来确认插入处理的有无 (s1408),如果插入发生,就执行相应的插入处理 (s1410)。
25

*3.3 归纳

如上述那样,根据本实施例,与第二实施例不同,在微程序存储器 114 中作为另一个命令来定义仅进行被加密的 MPEG 数据的读出的命令 (read_av) 和
30 该读出以后的进行重放处理的命令 (play_av)。这样,与第二实施例的情况

相比较，缩短了等待插入处理的时间。由此，就能提高并行执行 AV 数据的重放处理和其他的处理时的实时性等。

与第二实施例相同，由于被加密的 MPEG 数据的解密处理和 MPEG 解码处理为一个整体而作为 play_av 命令的微程序，就能不需要对通过使用插入处理等
5 来解密的 MPEG 数据进行 MPEG 解码处理，而防止复制到其他装置中的不正当行为和误动作。

在本实施例中，在微程序存储器 114 中不存储第一实施例的 decrypt_av 命令，但是，本发明并不仅限于此。从防止在用户程序 86 中不执行 MPEG 解码处理而仅执行 AV 数据的读出处理这样的事件的发生的观点上看，可以在微程序
10 存储器 114 中包含 decrypt_av 命令来作为管理程序命令。

虽然在本实施例的 play_av 命令的微程序中包含由向视频信号处理部 67 的传输处理，但是，如果至少包含加密数据的解密处理和 MPEG 解码处理，则在 play_av 命令中就可以不包含该向视频信号处理部 67 的传输处理。

进行了 MPEG 解码处理之后的图象数据等，其数据量极大，而向 2 次存储装置的一起记录是不现实的，因此，则如果实现仅以 MPEG 数据为对象的著作权
15 保护就足够了，对于这样考虑的应用制作者来说是有效的。

在上述全部实施例中，控制部 37 不是仅限于这种情况的部件：作为用于进行 AV 数据的 MPEG 解码处理的专用电路而在微处理器 371 内设置 IDCT 部 58，如果控制部 37 是进行 MPEG 数据的解码处理的结构也是可以的，因此，可以是
20 DSP 等。而且，如果微处理器 371 本身的运算能力足够高，不用说，就不需要具有这样的专用电路。

IDCT 部 58 为微处理器 371 的内部的专用电路，但是，微处理器 371 也可以具有这样的构成：设置辅助 IDCT 部 58 或 DSP 等的 MPEG 解码处理的专用电路来作为其他的周边芯片。

同样，控制部 37 在微处理器 371 内设置 DECRYPT 部 59 来作为用于进行 AV 数据的解密处理的专用电路，但是，如果控制部 37 为进行解密处理的构成，也是可以的，因此，可以是 DSP 等。而且，如果微处理器 371 本身的运算能力
25 足够高，不用说，就不需要具有这样的专用电路。DECRYPT 部 59 为微处理器 371 的内部的专用电路，但是，微处理器 371 也可以具有这样的构成：设置辅助
30 助 DECRYPT 部 59 或 DSP 等的 MPEG 解码处理的专用电路来作为其他的周边芯

片。

在上述全部的实施例中，盘重放驱动器 35 在通过数据读出命令 (dsk_read) 来指示 AV 数据的输出时，输出 NULL 数据来作为著作权保护处理，但是也可以是中断其输出的方法。

- 5 在上述全部的实施例中，控制部 37 把进行 MPEG 解码处理而生成的图象数据和声音数据通过 I/O 总线 66 传输给视频信号处理部 67，但是，用于向视频信号处理部 67 的数据传输的传输路径并不仅限于 I/O 总线 66，例如，可以是设置控制部 37 和视频信号处理部 67 的专用数据线路，通过该专用数据线路来进行传输。

10 *4. 第四实施例

下面对本发明的第四实施例所涉及的图象信息处理系统进行说明。

本系统其特征在于包括禁止向特定的数据区域的存取的装置。

*4.1 图象信息处理系统的构成

本图象信息处理系统具有与第一实施例基本相同的构成。

- 15 但是，本图象信息处理系统的微处理器 371 具有不同的命令译码部 151，以取代第一实施例的命令译码部 51。下面以与第一实施例不同点为中心来进行说明。

*4.1.1 命令译码部 151

- 20 图 18 是表示本图象信息处理系统的微处理器 371 的命令译码部 151 的构成的方框图。

命令译码部 151 包括：命令寄存器 152、命令解码器 153、微程序存储器 154、操作数地址寄存器 155、区域管理寄存器 156、AV 方式监视部 157、动作方式寄存器 158 和程序计数器 145。

- 25 动作方式寄存器 158 存储识别微处理器 371 的现在动作方式的信息。在微处理器 371 的动作方式中，具有三个方式，即管理程序方式和用户方式和 AV 方式。

用户方式是执行用户程序 86 的动作方式，是限制特定命令执行的动作方式。

- 30 管理程序方式是执行操作系统的动作方式，是限于执行的命令的动作方式。即，当被用户程序 86 自由使用时，对于具有不能保证微处理器 371 的圆

滑动作的可能性的命令例如停止微处理器 371 的动作的 STOP 命令和使状态复位的 RESET 命令，通过使专用权等级处于管理程序方式，就能仅在操作系统中许可使用。

AV 方式是用于处理 AV 数据的专用方式，具体地说，是这样的动作方式：

5 用于进行 AV 数据的操作、获得作为 AV 数据的数字数据并装入主存储器 374 中的命令的执行、对应于主存储器 374 中的被加密的数字数据的解密命令的执行、用于 MPEG 解码处理的运算处理、在把由 MPEG 解码处理所变换的图象数据和声音数据传输给视频信号处理部的命令的执行等的用户方式下的执行所限制的命令的执行。

10 命令寄存器 152 按照程序计数器 145 表示的地址取出并保持主存储器 374 中的命令。

图 19 是表示被微处理器 371 执行的一个命令的格式的图，对应于第一实施例中的图 9 (a)。

与第一实施例的不同之处是：本实施例中的命令的专用权等级由 2 位构成并指定上述 3 个方式中的一个。把专用权等级设定为 2 个的命令称为「AV 方式命令」。

命令解码器 153 首先通过把存储在命令寄存器 152 中的命令的专用权等级与存储在动作方式寄存器 158 中的动作方式进行比较，来判断是否专用权的违反未发生。

20 图 20 是表示动作方式和在该动作方式中许可执行的命令的种类的图。

在左栏所示的动作方式中，在除右栏所示的命令以外的命令被取出到命令寄存器 152 中的情况下，命令解码器 153 判断为专用权违反发生。在判断为专用权违反发生的情况下，仅进行预定的错误处理，以不译码该命令结束。

另一方面，在判断为专用权违反未发生的情况下，命令解码器 153 解释被取出到命令寄存器 152 中的命令，把存储了作为微处理器 371 的内部命令的微程序的微程序存储器 154 的地址依次输出给微程序存储器 154。

微程序存储器 154 预先记述了称为微程序的实际上控制 ALU 部和寄存器组的微码。该微码是直接控制寄存器间的数据传输、运算命令、比较等微处理器 371 内部的各个成分的信号。

30 图 21 是表示在该微程序存储器 154 中所存储的命令和该专用权等级的图，

对应于第一实施例的图 9 (b)。

与第一实施例的不同之处是: read_av 命令和 decrypt_av 命令被定义为 AV 方式命令。

操作数地址寄存器 155 是存储用于指定以存储在命令寄存器 152 中的命令为对象的数据 (操作数) 的地址 (以下称为「操作数地址」) 的寄存器。

区域管理寄存器 156 是存储用于指定主存储器 374 中的称为 AV 数据区域的特定区域的信息的寄存器。

图 22 是表示区域管理寄存器 156 和主存储器 374 的关系的图。

区域管理寄存器 156 存储着用于存储 AV 数据的 AV 数据区域的开始地址和大小 10 大小的设定。

在存储在操作数地址寄存器 155 中的操作数地址处于被区域管理寄存器 156 进行管理的区域内时, 仅当存储在动作方式寄存器 158 中的动作方式为 AV 方式时, AV 方式监视部 157 使该操作数地址通过主存储器 374, 当为其他方式时, 该操作数地址不通过。

另一方面, 在存储在操作数地址寄存器 155 中的操作数地址处于被区域管理寄存器 156 进行管理的区域外时, 不管在动作方式寄存器 158 中所存储的值, AV 方式监视部 157 使全部的操作数地址都通过主存储器 374。

*4.2 微处理器 371 的动作

下面说明具有上述构成的微处理器 371 的动作。

命令寄存器 152 取出程序计数器 145 表示的装入主存储器 374 中的用户程序 86 中的命令。

接着, 命令解码器 153 通过比较存储在命令寄存器 152 中的命令的专用权等级和存储在动作方式寄存器 158 中的动作方式, 来判断是否未发生专用权违反。

其结果, 在判断为专用权违反发生的情况下, 仅进行预定的错误处理, 中断译码该命令而进行下一个命令的译码。

另一方面, 在判断为专用权违反未发生的情况下, 命令解码器 153 解释被取出到命令寄存器 152 中的命令, 把存储了作为微处理器 371 的内部命令的微程序的微程序存储器 154 的地址依次输出给微程序存储器 154。

其中, 考虑: 例如, 现在的方式是用户方式, 执行对位于 AV 数据区域中的

AV 数据进行存取的 write 命令的情况。

此时, 根据上述条件, 在动作方式寄存器 158 中存储表示用户方式的信息, 在操作数地址寄存器 155 中存储 AV 数据区域内的地址。

这样一来, 因为现在的用户方式是用户方式并且 write 命令是用户命令, 5 命令解码器 153 判断为专用权违反未发生, 而开始 write 命令的执行。

因此, 因为表示在操作数地址寄存器 155 中所存储的操作数地址在 AV 数据区域内并且在动作方式寄存器 158 中所存储的值表示是用户方式, AV 方式监视部 157 禁止该操作数地址被输出到该主存储器 374。

由此, 通过如 write 命令的用户命令的执行, 来禁止微处理器 371 对 AV 数据区域进行存取。即, 向 AV 数据区域的数据的读写仅限于动作方式是 AV 方式并且由 AV 命令的执行的情况下。10

*4.3 归纳

如上述那样, 根据本实施例, 微处理器 371 除了用户方式和管理程序方式之外还采用 AV 方式的任一个的动作方式。这样, 处理 AV 数据的专用命令仅在 AV 方式下被许可执行。这样, 就容易限制与 AV 数据相关的命令的执行, 而实现了适宜于 MPEG 数据等的数字作品的著作权保护的图象信息处理系统。15

即使在执行专用权违反未发生的命令时, AV 方式监视部 157 也阻止非 AV 方式中的向 AV 数据区域的存取。这样, 由于限制了位于主存储器 374 中的特定区域中的数据的存取, 就能在例如从 DVD-ROM 31 读出的加密 MPEG 数据被解密而放置在 AV 数据区域中的情况下, 就能防止把该 MPEG 数据通过 write 命令而不正当地复制到其他装置中的现象。20

在本实施例中, 对于能够设定在区域管理寄存器 156 中的开始地址和大小的限制未进行设定, 但是, 也可以把它们值固定。

不言而喻, 用于变更区域管理寄存器 156 的值的命令可以为 AV 命令或管理程序命令。25

在本实施例中, 许可在管理程序命令下的执行的命令是管理程序命令和用户命令, 但是, 也可以把它们加到 AV 命令上。

AV 方式监视部 157 设在微处理器 371 的内部, 但是, 并不仅限于此。例如, 可以设置把微处理器 371 的动作方式输出到微处理器 371 的外部的信号线, 由 30 把该信号线的值和从微处理器 371 所输出的操作数地址和存储在区域管理寄存

器 156 中的区域进行比较的另一个外部电路构成。

*5. 第五实施例

下面对本发明的第五实施例所涉及的图象信息处理系统进行说明。

本系统的特征在于对程序本身进行加密，而限制向特定的数据存储器的存取。

*5.1 图象信息处理系统的构成

图 23 是表示本图象信息处理系统的构成的方框图。

本图象信息处理系统具有与第一实施例基本相同的构成。

但是，本图象信息处理系统具有不同的盘重放驱动器 350，以取代第一实施例的盘重放驱动器 35；具有不同的控制部 38，以取代第一实施例的控制部 37。下面以与第一实施例不同点为中心来进行说明。

*5.1.1 盘重放驱动器 350

图 24 是表示盘重放驱动器 350 的构成的方框图。

本盘重放驱动器 350 除了具有认证电路 411 以取代第一实施例的盘重放驱动器 35 的密码电路 406 之外，具有与第一实施例相同的构成。下面仅对该认证电路 411 进行说明。

认证电路 411 是用于在该盘重放驱动器 350 和对方装置的数据传输之前判断该对方装置是否是许可 AV 数据处理的正当机器的电路，具体地说，对于应从外部所发送的认证码，通过保持在内部的变换电路来进行变换，判断其结果是否与预先保持在内部的值相一致。在一致的情况下，认证为发送该认证码的对方装置是正当的，把该意思通知微处理器 409。

微处理器 409 只要没有从认证电路 411 收到认证成功的意思的通知，就不会向 I/O 总线 66 输出 AV 数据。

用于生成其中的认证成功这样的认证码的密钥数据和变换算法仅被通知给预定的机器。

这样，本盘重放驱动器 350 在 AV 数据的传输之前进行机器之间的认证处理，因此，就不进行第一实施例的盘重放驱动器 35 的例如 AV 数据的加密。

*5.1.2 控制部 38

如图 23 所示的那样，控制部 38 由微处理器 376、认证部 379、处理器总线 682、总线 I/F 683、第一主存储器 377 和第二主存储器 378 构成。像比较图 3

和图 23 所看到的那样，与第一实施例不同的构成部件是微处理器 376、认证部 379、第一主存储器 377 和第二主存储器 378。

*5.1.2.1 认证部 379

认证部 379 是具有用于通过盘重放驱动器 350 认证为正当的机器的密钥数据 5 和变换算法的电路，按照来自微处理器 376 的指示，产生正当的认证码。

*5.1.2.2 第一主存储器 377

第一主存储器 377 是可以通过地址指定来对微处理器 376 进行存取的存储器，装入了由多个命令码组成的程序组。

图 25 (a) ~ 图 25 (c) 是说明在第一主存储器 377 中所装入的程序组的内容的图。 10

如图 25 (a) 所示的那样，在第一主存储器 377 中装入了重放控制程序 91 和操作系统程序 92。

重放控制程序 91 是这样的程序：控制图象信息处理系统，使 DVD-ROM 31 进行重放，进行由附带的显示装置 71 进行的图象输出和由附带的扬声器 60 进 15 行的声音输出。操作系统程序 92 是具有程序启动、任务管理、文件操作等用户程序的控制的程序。这些程序 91、92 由微处理器进行译码执行的多个命令码组成。

如图 25 (b) 所示的那样，重放控制程序 91 具有对命令码进行加密的区域（加密区域）94 和未被加密的区域（非加密区域）93、95。放在加密区域 94 20 中的命令（加密命令）是这样的命令：使用加密函数 Encrypt () 而预先由编译程序在 4 字节单位中对各命令码进行加密。

而且，该加密不是这样的：在对每个命令独立地进行加密的同时变换各命令的顺序。这样，即使对各命令进行加密，在分路命令的分路对方地址指示的地址中也正确地存在作为对象的命令。

25 在加密区域 94 中存储着作为 AV 命令并且主要对装入第二主存储器 378 中的数据进行存取这样的命令码组（以下把这样的命令码组称为「加密 AV 程序」）。而且，在非加密区域 93、95 中配置了在操作数中具有向加密区域 94 的入口地址的加密 AV 程序调出命令 (av_call 命令)，以作为用于使执行移动到放置在加密区域 94 中的程序中的命令。这些命令的装入是随着本图象信息 30 处理系统的启动而进行的。

图 25 (d) 表示 AV 命令组调出命令 (av_call 命令) 96 的内容。操作数除了具有上述的向加密区域 94 的入口地址 97 之外还具有数字署名码 98 和加密区域管理数据 99。

加密区域管理数据 99 是与加密区域 94 的开始地址和加密区域 94 的大小相关的数据, 当该命令被执行时, 如图 25 (c) 所示的那样, 它被存储在下述的加密区域管理寄存器 582 中。即, 可以看出, 微处理器 376 通过参照该加密区域管理寄存器 582, 而在装入第一主存储器 377 的命令码组中设置加密区域 94。

数字署名码 98 是用于判别放置在加密区域 94 中的加密命令是否是正规的命令的码, 是相当于保证程序制作者的正当性的码即所谓的署名的码。

该数字署名码 98 是使用生成函数 Sign () 来对指定程序制作者的 ID 码进行加密的码, 不知道生成函数 Sign () 的第三者不能进行伪造。对于知道作为生成函数 Sign () 的反函数的译码函数 Verify () 的人, 通过确认 ID 码, 就能进行程序制作者的指定和程序的正当性的确认。

在本实施例中, 使用加密区域 94 的大小值, 作为该程序固有的 ID 码。即, DVD-ROM 31 的制作者预先使用该生成函数 Sign () 而把加密区域 94 的大小作为 ID 码而制作数字署名码 98, 因为它包含在 av_call 命令 96 中, 所以能表示放置在加密区域 94 中的加密命令是正规的命令。由此, 就能进行不具有正规的数字署名码 98 的用户程序的检出和通过改变数字署名码 98 和重放控制程序 91 所产生的损害重放控制程序 91 的正当性的事件的检出等。

*5.1.2.3 第二主存储器 378

第二主存储器 378 是可以通过指定地址来对微处理器 376 进行存取的存储器, 存储着从盘重放驱动器 350 所输出的数字数据。而且, 在微处理器 376 指定的地址中附带有用于区别第二主存储器 378 和第一主存储器 377 的识别信息。

*5.1.2.4 微处理器 376

微处理器 376 依次执行装入第一主存储器 377 的命令码, 控制本图象信息处理系统全体的动作。

*5.1.2.4.1 微处理器 376 的构成

图 26 是表示微处理器 376 的详细构成的方框图。

微处理器 376 由命令寄存器 551、命令解码器 552、命令执行部 553、加密命令解密部 554、数字署名判定部 555、AV 方式切换许可部 556、存取对方主存储器判别部 557、命令执行许可部 559、寄存器组 558 和程序计数器 560 组成。

- 5 命令寄存器 551 取出放置在存储在程序计数器 560 中的地址上的第一主存储器 377 中的命令并进行保持。命令的格式与图 19 所示的第四实施例时相同。

当在命令寄存器 551 中所接受的命令传输给命令解码器 552 时，从第一主存储器 377 读出下一个命令。反复执行，直到程序结束为止。

- 10 寄存器组 558 进行多个数据的保持和输出。在该寄存器组 558 中，除了包括在运算处理中所使用的未图示的通用寄存器之外还包括动作方式寄存器 581、加密区域管理寄存器 582。

动作方式寄存器 581 具有与第四实施例中的动作方式寄存器 158 相同的功能。

- 15 加密区域管理寄存器 582 是用于存储加密区域 94 的开始地址及其区域的大小的寄存器。

- 数字署名判定部 555 应答来自命令解码器 552 的要求，判定所输入的数字署名码 98 的正当性。具体地说，数字署名判定部 555 把通过反函数 Verify () 变换数字署名码 98 所得到的值与存储在加密区域管理寄存器 582 中的加密区域 94 的大小进行比较，如果相等，则告知为 TRUE，如果不相等，则告知 FALSE。
20 如上述那样，数字署名码 98 是通过生成函数 Sign () 而变换 ID 码 (加密区域 94 的大小) 的值。

如果存在来自数字署名判定部 555 的 TRUE 的告知信号，AV 方式切换许可部 556 则对命令解码器 552 输出许可执行把动作方式变更为 AV 方式的命令的意思的许可信号。

- 25 存取对方主存储器判别部 557 通过在地址中所包含的识别符来判定是命令解码器 552 指定的地址还是第一主存储器 377 还是第二主存储器 378，并把其判定结果告知命令执行许可部 559。

- 30 命令执行许可部 559 参照存储在动作方式寄存器 581 中的动作方式及有存取对方主存储器判别部 557 所告知的判定结果，来判定是否许可被取出在命令解码器 552 中的命令的执行，如果可以执行，则把许可信号输出给命令解码器

552。

该判定分两步进行。首先，判定专用权违反的有无，即是否许可被取出在命令解码器 552 中的命令的执行，在专用权违反发生的情况下，不许可执行。例如，在用户方式下进行 RESET 命令和 STOP 命令的执行的条件下，禁止执行。

- 5 接着，如果该命令是对第二主存储器 378 进行存取命令，仅在现在的动作方式是 AV 方式时，许可执行。即，除了在 AV 方式下所执行的重放控制程序 91 之外的程序，禁止向第二主存储器 378 进行存取的动作。

- 10 加密命令解密部 554 具有执行作为加密函数 Encrypt () 的反函数的解密函数 Decrypt () 的电路，对从命令解码器 552 所输出的加密命令进行解密，发回命令解码器 552。

命令解码器 552 解释存储在命令寄存器 551 中的命令，对具有微程序的命令执行部 553 输出按照解释的执行顺序的指定地址。

- 15 命令解码器 552 在命令执行之前进行是否是许可执行的验证。具体地说，命令解码器 552 把需要进行解释命令的执行的专用权等级输出给命令执行部 553，同时，如果解释命令是需要对主存储器进行存取的命令，把在该操作数中包含的存取对方的地址输出给存取对方主存储器判别部 557。接着，如果从命令执行许可部 559 输入了许可信号，则开始向应执行命令的命令执行部 553 的控制，另一方面，如果未输入许可信号，则拒绝执行而进行预定的错误处理。

- 20 如果解释命令是 av_call 命令，命令解码器 552 除了进行上述判定处理外，还把存储在操作数中的数字署名码 98 输出给数字署名判定部 555，与此相对应，当从 AV 方式切换许可部 556 发回许可信号时，执行该 av_call 命令。如上述那样，通过该 av_call 命令的执行，与重放控制程序 91 的加密区域 94 相关的信息被存储在加密区域管理寄存器 582 中。由此，通过参照加密区域管理寄存器 582 来判定命令解码器 552 进行解释的命令是否是放在加密区域 94 内的命令，当判定为是加密命令时，通过加密命令解密部 554，在对加密命令进行解密之后开始该命令的解释和执行控制。

命令执行部 553 把多个微程序保持在内部，如果从命令解码器 552 接受地址指定，则输出所指定的微码。

- 30 图 27 是表示在存储在命令执行部 553 中的命令和各命令的执行中所需要的专用权等级的对应关系的图。

在本实施例中，仅在管理程序方式下许可 STOP 命令和 RESET 命令，从盘重放驱动器 350 读出进行认证的 AV 数据，用于把图象数据装入第二主存储器 378 的 read_av 命令被定义为 AV 命令。

下面，对在存储在 DVD-ROM 31 中的 MPEG 数据被图象重放时所执行的主要命令进行说明。

*5.1.2.4.1.1 av_call 命令

av_call 命令是用户命令，是把微处理器 376 的执行控制分路到放在加密区域 94 中的重放控制程序 91 中的 AV 命令组中的分路命令。

当执行该 av_call 命令时，首先，存储以动作方式寄存器 581 为开始的执行状态的寄存器组 558 的各种状态值被退让到第二主存储器 378 中的退让用存储器中。

接着，通过改写动作方式寄存器 581，而切换到 AV 方式下，同时，在加密区域管理寄存器 582 中设定在操作数中所包含的加密区域 94 的大小和开始地址。

在使存储在程序计数器 560 中的地址退让到第二主存储器 378 的退让用存储器中之后，把在操作数中所包含的对应的加密 AV 程序的入口地址存储到程序计数器 560 中。

由此，命令的执行控制转换到加密区域 94 内的加密 AV 程序中，继续执行。

在本实施例的加密 AV 程序中，执行从光盘读出数字数据的 read_av 命令、对读出的数字数据进行 MPEG 方式的解码处理的各种运算命令、把被解码了的图象数据和声音数据传输给视频信号处理部 67 的 write 命令。如果加密 AV 程序的重放完成，则执行作为从 AV 方式的恢复命令的 av_return 命令。

*5.1.2.4.1.2 read_av 命令

read_av 命令是仅在 AV 方式下许可执行的命令，控制总线 I/F 683 并向盘重放驱动器 350 输出 AV 数据读出命令 (dsk read_av)，同时，控制认证部 379 并在与盘重放驱动器 350 之间进行认证处理，把 AV 数据从盘重放驱动器 350 装入第二主存储器 378。

这样一来，装入第二主存储器 378 中的 MPEG 数据通过多个微程序的执行的组合，而进行用于其中 MPEG 方式的预定解压缩处理的运算，由此，生成图象数据和声音数据，把它们存储到第一主存储器 377 中。作为运算处理的是逆 DCT

变换等。

*5.1.2.4.1.3 write 命令

write 命令是用户命令，控制总线 I/F 683，输出向指定装置的写入命令和数字数据。通过 MPEG 的解压缩处理而变换的图象数据和声音数据由该命令被
5 传输给视频信号处理部 67。

*5.1.2.4.1.4 av_return 命令

av_return 命令是用于使命令的执行从 AV 方式恢复的分路命令。

在程序计数器 560 表示的应执行的命令是 av_return 命令时，把退让到第二主存储器 378 的退让用存储器中的状态信息和地址再次存储到寄存器组 558
10 和程序计数器 560 中。由此，返回到在此之前执行 av_call 命令时的原始状态。为了把以前的动作方式再次存储到动作方式寄存器 581 中，微处理器的动作方式从 AV 方式切换到作为以前的动作方式的管理程序方式或用户方式下。

*5.1.2.4.2 微处理器 376 的动作

下面说明微处理器 376 的动作。

15 命令寄存器 551 取出放在第一主存储器 377 中的重放控制程序 91 的命令。

命令解码器 552 读出存储在命令寄存器 551 中的命令，参照加密区域管理寄存器 582，由此，在判断为该命令是放在加密区域 94 内的命令时，通过加密命令解密部 554 来对该命令进行解密。

20 命令或从加密被解密的命令由命令执行许可部 559 判断其执行是否是许可的。进而，在命令是 av_call 命令时，从 AV 方式切换许可部 556 输出表示许可或不许可的信息。

其结果，在该命令的执行被许可时，命令解码器 552 译码该命令，把对应于该命令的微程序的地址依次输出给命令执行部 553。

25 另一方面，在该命令的执行不被许可时，命令解码器 552 中断该命令的执行，进行预定的错误处理。

接受了微程序的地址的输入的命令执行部 553，按照所指定的微程序，来完成运算处理或向总线 I/F 683、认证部 379 输出控制信号而与各命令相对应的处理。

*5.2 图象信息处理系统的动作

30 下面说明上述这样构成的本图象信息处理系统全体的 AV 数据的重放中的

动作。

DVD-ROM 31 的重放是通过执行装入控制部 38 的第一主存储器 377 中的重放控制程序 91 来实现的。

5 当重放控制程序 91 的执行开始时,控制部 38 首先决定应重放的 DVD-ROM 31 上的 AV 文件。当应重放的文件被决定时,同样,通过装入第一主存储器 377 的操作系统程序 92 来算出存储所决定的 AV 文件的 DVD-ROM 31 上的扇区地址。

10 当算出 AV 文件的存储地址时,控制部 38 执行重放控制程序 91 中的 av_call 命令。其结果,控制部 38 首先把微程序的动作方式从用户方式变更到 AV 方式。接着,使包含程序计数器 560 的执行地址值并表现现在的微处理器的执行状态的状态信息退让到第二主存储器 378 上的退让用存储器中,同时,把加密 AV 程序的入口地址设定到程序计数器 560 中,把命令的执行转换到加密 AV 程序中。

15 在该转换中,控制部 38 通过判定在 av_call 命令的操作数中包含的数字署名码 98 来判断加密 AV 程序的正当性,仅在为正当的情况下,才使微处理器 376 变更为 AV 方式。当判断为不正当时,中断加密 AV 程序的执行,进行错误处理。

在 AV 方式下的 AV 程序的执行中,执行 av_read 命令。通过该命令的执行,从控制部 38 向盘重放驱动器 350 输出 AV 数据读出命令 (AV_dsk_read)。

接受了 AV_dsk_read 命令的盘重放驱动器 350 从控制部 38 提取认证码,用来进行认证处理。

20 其结果,如果认证成功,盘重放驱动器 350 读出作为 AV 数据的数字数据并输出。盘重放驱动器 350,与第一实施例相同,通过确认扇区 10 的扇区首部来判定所读出的数字数据是否是 AV 数据。由此,在除 AV 数据读出命令 (AV_dsk_read) 以外而要求 AV 数据的读出时,或者,在认证不成功时,禁止数字数据的输出。

25 通过 AV 数据读出命令 (AV_dsk_read) 而从盘重放驱动器 350 读出的 AV 数据被装入控制部 38 的第二主存储器 378 中。

控制部 38 继续执行 AV 方式下的 AV 程序,对被装入第二主存储器 378 中的 AV 数据进行预定的 MPEG 方式的解压缩处理,由此,变换为图象数据和声音数据。

30 控制部 38 继续执行 AV 方式下的 AV 程序,把所得到的图象数据和声音数据

从第二主存储器 378 传输给视频信号处理部 67, 由此, 进行图象输出和声音输出。

控制部 38, 通过上述 AV 方式下的 AV 程序, 反复进行从 DVD-ROM 31 读出 AV 数据、进行解码、进行图象输出和声音输出等一连串的程序。

- 5 当这样进行的 AV 文件的重放处理完成时, 最后执行放在加密 AV 程序中的 av_return 命令。由此, 退让到第二主存储器 378 中的退让用存储器中的执行地址和动作方式包含的状态信息再次被存储到寄存器组 558 等中, 返回到 AV 方式转换之前的状态下。

*5.3 归纳

- 10 如上述那样, 根据本实施例的图象信息处理系统, 存储在 DVD-ROM 31 中的 AV 数据的读出是仅通过使该读出处理和重放处理为一体的正规的重放控制程序 91 来执行的。由此, 由除了重放控制程序 91 以外的用户程序是不能在读出 DVD-ROM 31 的 AV 数据之后进行重放的, 则防止了用于其他用途这样的误动作和不正当行为。

- 15 控制部 38 另外设置第二主存储器 378 来作为装入了 AV 数据即数字数据的专用存储器。这样, 由于第二主存储器 378 被微处理器 376 的动作方式 (AV 方式) 所保护, 就不许可在用户方式下动作的用户程序所产生的存取。这样, 禁止通过用户程序来把 AV 数据二次记录到硬盘装置中这样的不正当行为等。

- 20 重放 DVD-ROM 31 的重放控制程序 91 被加密, 并放在第一主存储器 377 中。这样, 不知道加密信息的人事实上不可能进行该重放控制程序 91 的改变等, 从而防止了用被改变的重放控制程序 91 把 AV 数据二次记录到硬盘装置中这样的误动作等。

- 25 在 AV 方式下动作的加密程序中包含有能够确认程序的正当性的数字署名码 98。这样, 通过验证该数字署名码 98, 就能判定是否是进行正确动作的加密程序, 就避免了执行不合适的加密程序以及微处理器 376 的飞驰等危险。

盘重放驱动器 350 通过在控制部 38 中执行属于 AV 命令的 read_av 命令, 来进行从 DVD-ROM 31 的读出和向控制部 38 的输出。由此, 来防止通过在用户方式下动作的用户程序直接向盘重放驱动器 350 要求 AV 数据的读出等不正当行为和误动作。

- 30 在本实施例中, 设有用于向盘重放驱动器 350 指示 DVD-ROM 31 的 AV 数据

的读出的专用读出命令 (dsk_read_av)，把读出的 AV 数据直接装入第二主存储器 378 中。然而，从防止通过用户程序来抽取到达第二主存储器之前的 AV 数据的观点上看，作为该读出方法就不仅限于 dsk_read_av 命令。

例如，通过对 DVD-ROM 31 的 AV 数据进行加密，就能实质上使用户程序所产生的 AV 数据的读出无效。在此情况下，就需要用于对加密 AV 数据进行解密5 的命令，但是，由于其不能通过用户程序直接执行，就可以作为 AV 命令来进行定义。可以把这样的解密命令定义为用户命令，并且，通过把由该解密命令所产生的解密数据的输出对方限制在第二主存储器 378 中来解决。

通过把流过 I/O 总线 66 的 AV 数据进行加密，就不需要判定盘重放驱动器10 350 输出的数据是否是 AV 数据或限定输出对方。由此，就不需要作为 AV 数据的识别机构的 CGMS 数据识别电路 404。

不仅可以采用 DES 等来作为本实施例中的认证电路 411 和认证部 379 等具有的变换算法，而且可以采用使用 RSA (Rvest Shamir Adlemann) 方式等公开密钥的加密算法，这是不言而喻的。

15 在本实施例中，不需要重放控制程序 91 的加密区域 94 以 4 位单位进行加密以及变换各命令的顺序，但是，如果可以通过微处理器来执行被加密的程序区域，加密方法就不仅限于此。例如，如果对每个命令进行加密，就不仅限于 4 位单位的加密，可以对应于可变长度命令而可变长度地进行加密。但是，在此情况下，就需要在每个命令中设有不加密的首部，而存储密码长度的大小。

20 如果是不变换命令顺序的加密，就不必仅限于此，例如，在加密函数 Encrypt () 的参数的一个中使用加密程序区域的大小等，在加密程序区域中使用固有的活动的参数。由此，对于每个加密程序的区域，即使是同一命令，被加密的码也是不同的，因此，就能提高安全性。

而且，可以是这样的构成：允许变换命令的加密，为了该加密的解密，而25 另外设置用户程序不能访问的第三主存储器，在该第三主存储器中对加密程序一起进行解密，把这些命令依次读到命令寄存器 551 中。而且，可以考虑这样的方法：在由汇编程序和连接程序变换分路对方地址后的地址中进行。

在本实施例中，重放控制程序 91 通过一个 AV 程序来进行从 DVD-ROM 31 的 AV 数据的读出、对读出的 AV 数据的 MPEG 的解码处理、解码后的图象数据和声30 音数据向视频信号处理部 67 的传输等一连串的处理，但是，如果在 AV 方式下

执行需要向第二主存储器 378 的存取命令，重放控制程序 91 的程序构成就不仅限于此。可以对个别的 AV 程序进行各自的处理，这是不言而喻的。在此情况下，在重放控制程序 91 中存在放在加密区域 94 中的多个程序。

控制部 38 进行的 AV 数据的 MPEG 解码处理是利用微处理器内部的运算用部件的运算处理，但是，在微处理器本身的运算能力不够时，可以作为微处理器内部的专用电路来实现解码处理中频繁使用的特定的运算组。而且，作为微处理器的芯片的周边芯片，可以通过辅助 DSP 等的 MPEG 解码处理的专用电路来实现。

可以独立构成向盘重放驱动器 350 发出 AV 数据读出命令的电路，把表示微处理器的动作状态的信号线输入命令发行电路，在 AV 方式以外时，微处理器抑制命令发行。

在本实施例中，第一主存储器 377 和第二主存储器 378 是物理上不同的存储器单元，但是，可以另外设置管理存储器空间并定义对应于第二主存储器 378 的存储器空间的 AV 数据用存储器区域管理寄存器，把同一个存储器单元逻辑上分为两个来使用。在此情况下，AV 数据用存储器区域管理寄存器可以仅在 AV 方式下进行存取，AV 方式以外的微处理器动作方式仅能参照存储器区域管理寄存器。作为 AV 方式转换时的处理，未在 AV 数据用存储器区域管理寄存器中设定有效的值时，在微处理器中就需要另外检测作为需要而未使用的存储器空间并进行设定的动作。

数字署名判定部 555、AV 方式切换许可部 556、存取对方主存储器判别部 557、命令执行许可部 559、加密命令解密部 554 为微处理器内部的结构，但是，也可以是微处理器外部的电路，这是不言而喻的。

在本实施例中，把认证部 379 作为微处理器的外部电路而构成控制部 38，但是，也可以设在微处理器内。而且，不是具有特别的电路，可以是仅在进行图象重放处理的程序中由微处理器 376 执行该使用方法所公开的特别的方法。

在本实施例中，可以对主存储器进行存取的部件仅是微处理器，但是，如果是存在 DMA 控制器和 DSP 等的专用装置的结构，也可以禁止在它们所进行的数据传输开始前取出动作方式、在 AV 方式以外作为结果对第二主存储器 378 进行存取等不正当的数据传输。

在加密区域管理寄存器 582 中，存储加密区域 94 的开始地址和大小的设定，但是，也可以存储加密区域 94 的开始地址和结束地址的设定，或者从 AV 数据区域的地址的位列中的 MSB 侧，仅存储共同的部分。

在本实施例中，在命令的执行不被许可时，就中断命令的执行，进行预定
5 的错误处理，但是，也可以不进行错误处理，而通过作为 nop (no operation) 命令执行命令，来禁止存取。

本实施例中的重放控制程序 91 可以是通过 DVD-ROM 31 这样的存储媒体而与 AV 数据一起进行配置的形态。在此情况下，装入第一主存储器 377 的重放控制程序 91 被从 DVD-ROM 31 读出。在此情况下，用在每个应用中不同的密码
10 密钥来对 AV 数据进行加密，通过在重放控制程序 91 中具有用于解密的解密密钥，就能形成对每个应用不同的重放控制程序 91。由此，保密等级更牢固。

在上述全部的实施例中，可以是这样的卡型机器：视频信号处理部 67 具有同 I/O 总线 66 的连接部，以可拆卸的状态安装在本图象信息处理系统的解压缩卡盒等上。在此情况下，视频信号处理部 67 被称为视频卡。

在上述全部的实施例中，可以是这样结构：视频信号处理部 67 具有图形生成功能和图象合成功能，但是，把图象合成功能作为视频合成部与图形生成功能分离而设在外部。

在上述全部的实施例中，信息记录媒体是 DVD-ROM，但是，如果是可以对信息记录区域进行扇区管理、在文件系统中管理扇区的信息记录媒体，就不仅
20 限于此，也可以是 CD-ROM 和磁盘、磁光盘。

在上述全部的实施例中，使用盘重放驱动器 35 作为从 DVD-ROM 31 读出数字数据的装置，但是，如果是可以读出混合了图象信息的数字数据和表示该数字数据是否是图象信息的图象识别信息的装置，就不仅限于此，也可以是例如
25 通过广播和通信线路读出它们的装置。作为从广播进行读出的例子，是卫星广播的数字广播。在此情况下，数据读出装置为接收数字广播的接收机装置。作为从通信线路进行读出的例子，是利用 CATV 线路和电话线路的国际互联网。在此情况下，数据读出装置是接收装置。在广播和通信线路的情况下，数字数据以称为数据包的单位进行分割来传输，但是，图象识别信息被存储在作为该数据包的首部区域的数据包首部区域中。

在上述全部的实施例中，硬盘装置 64 是可以记录数字数据的硬盘，但是，
30

并不仅限于此，可以是例如光磁盘装置和磁带、相变型 DVD-RAM 装置，这也是不言而喻的。

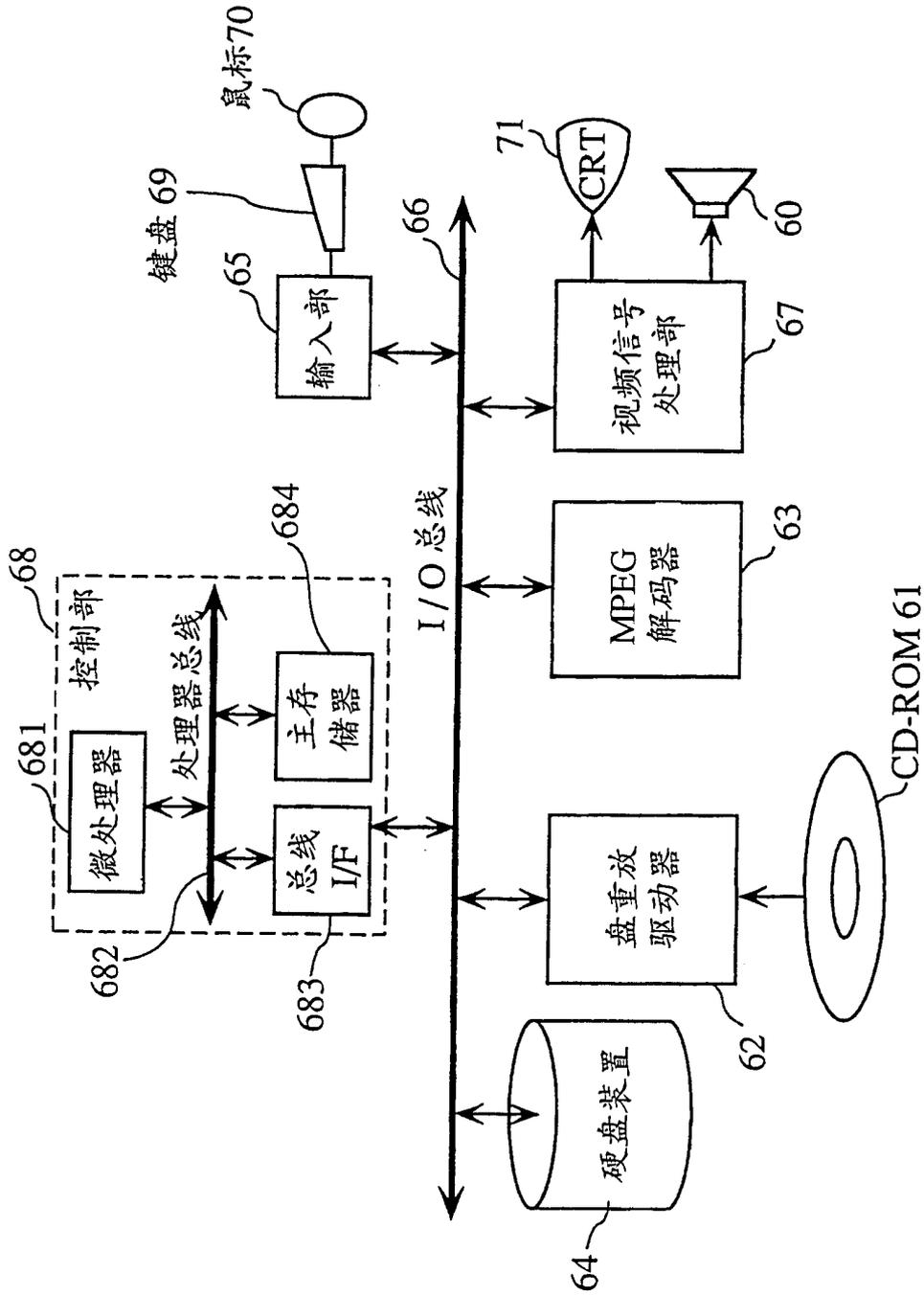


图 1

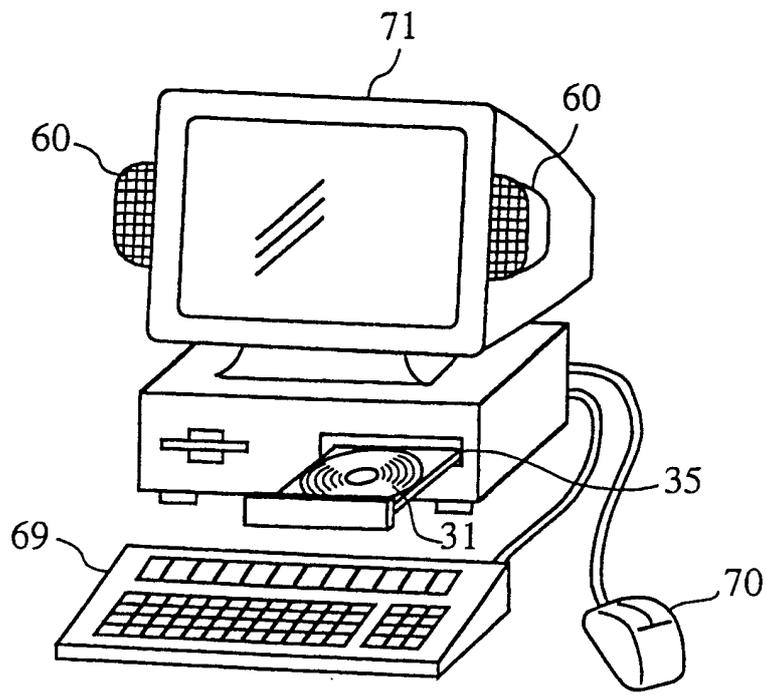


图 2

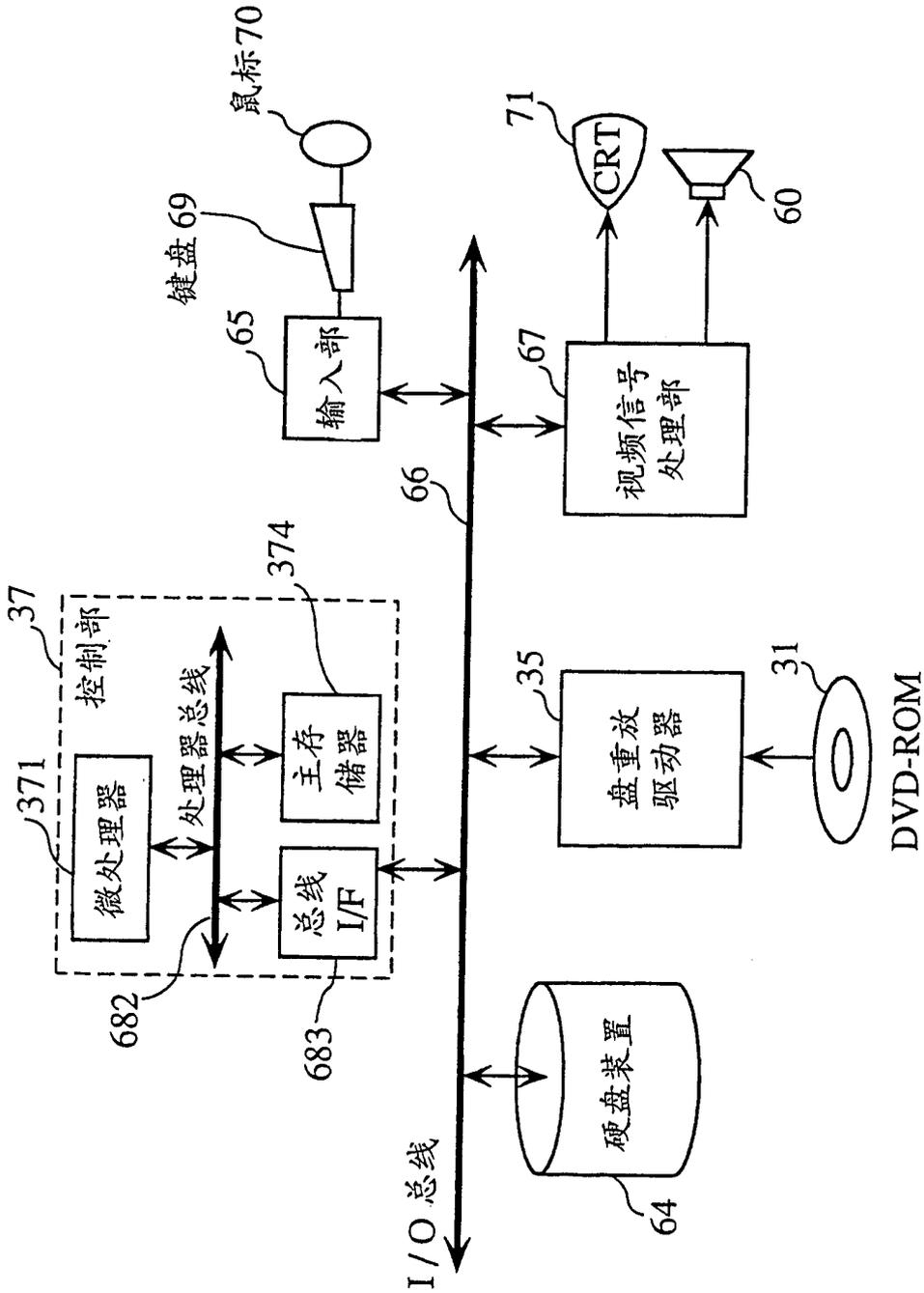


图 3

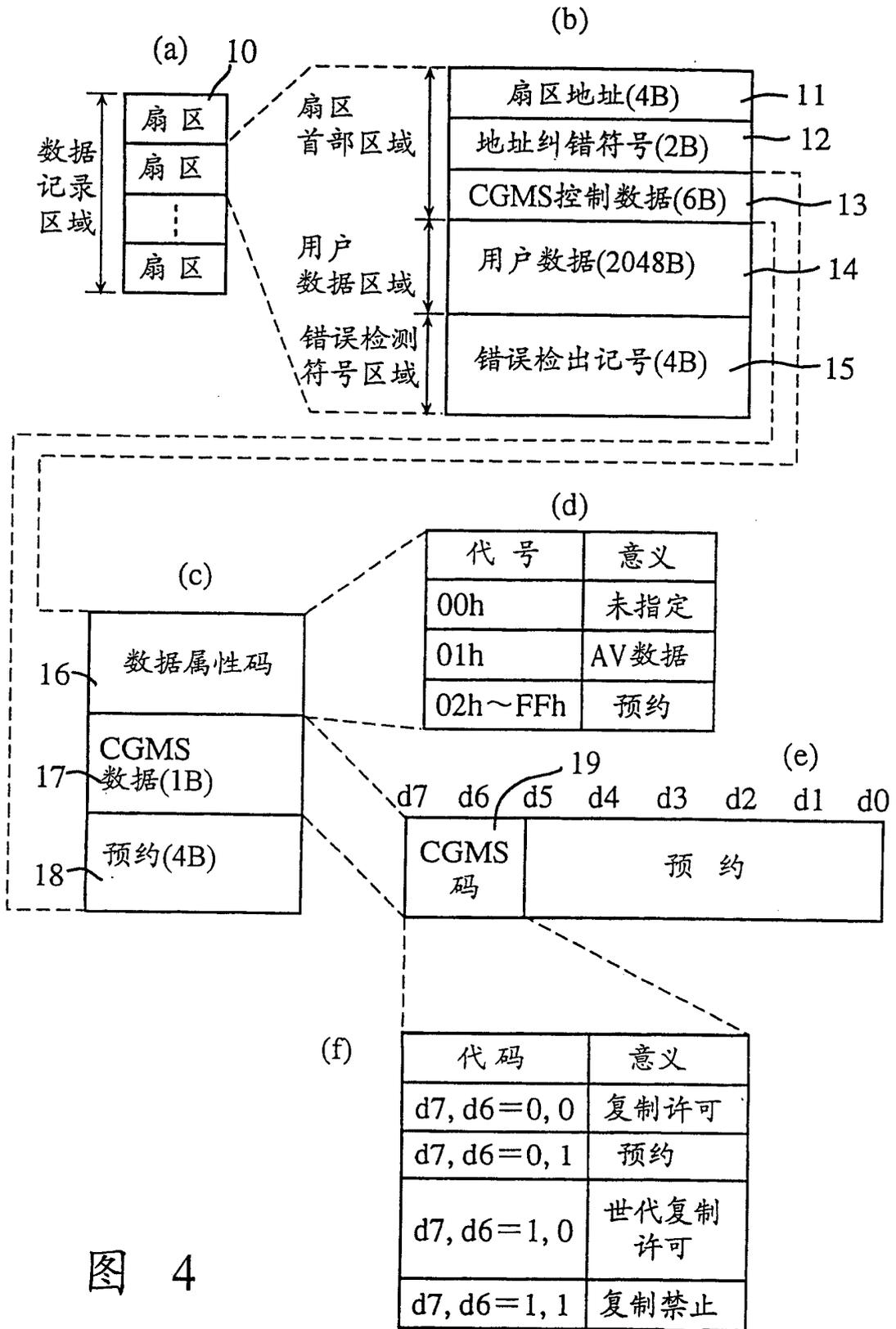


图 4

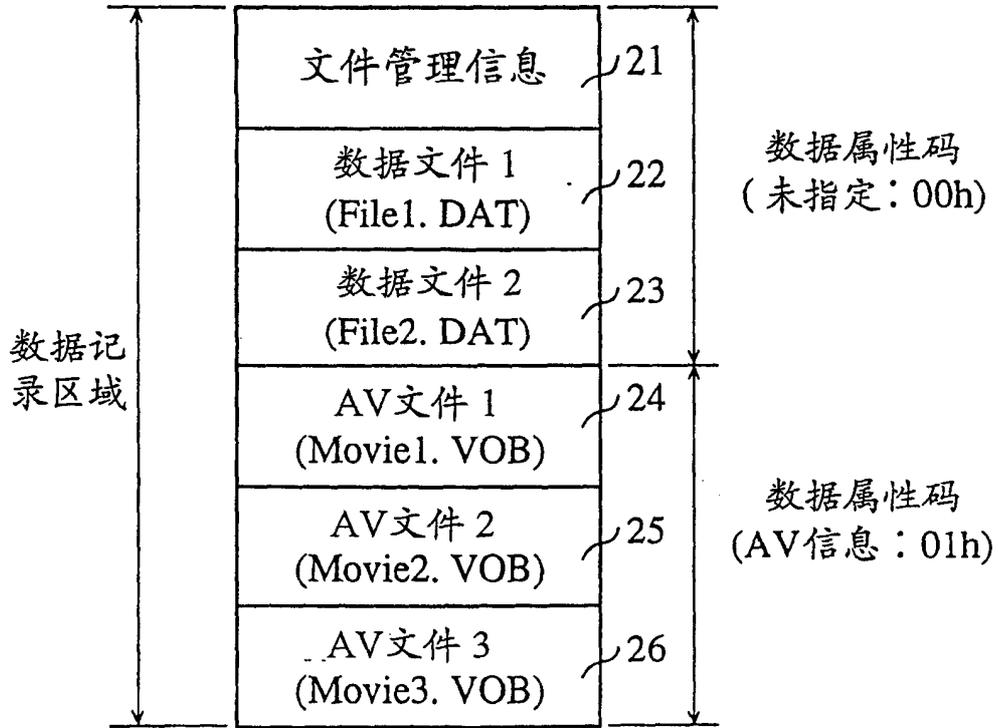


图 5(a)

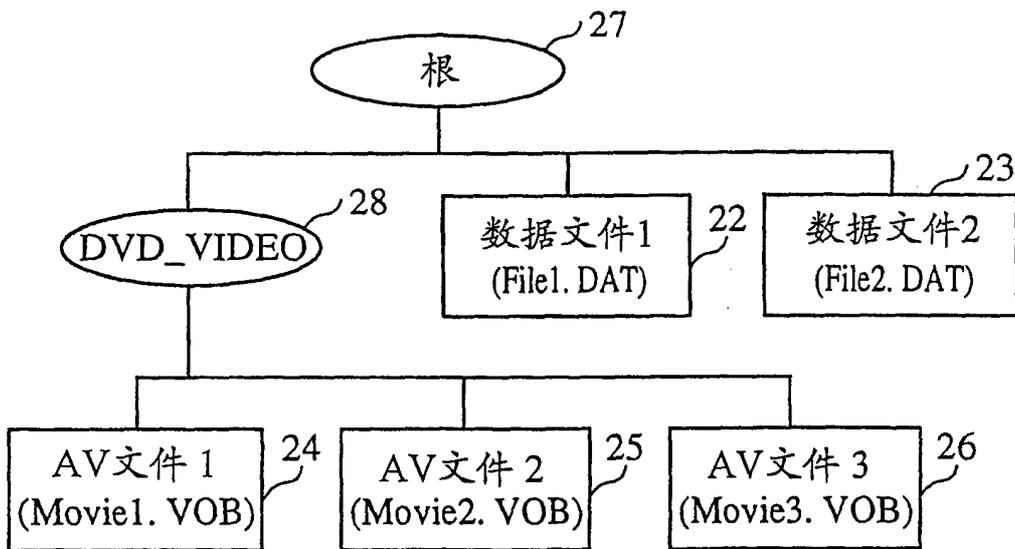


图 5(b)

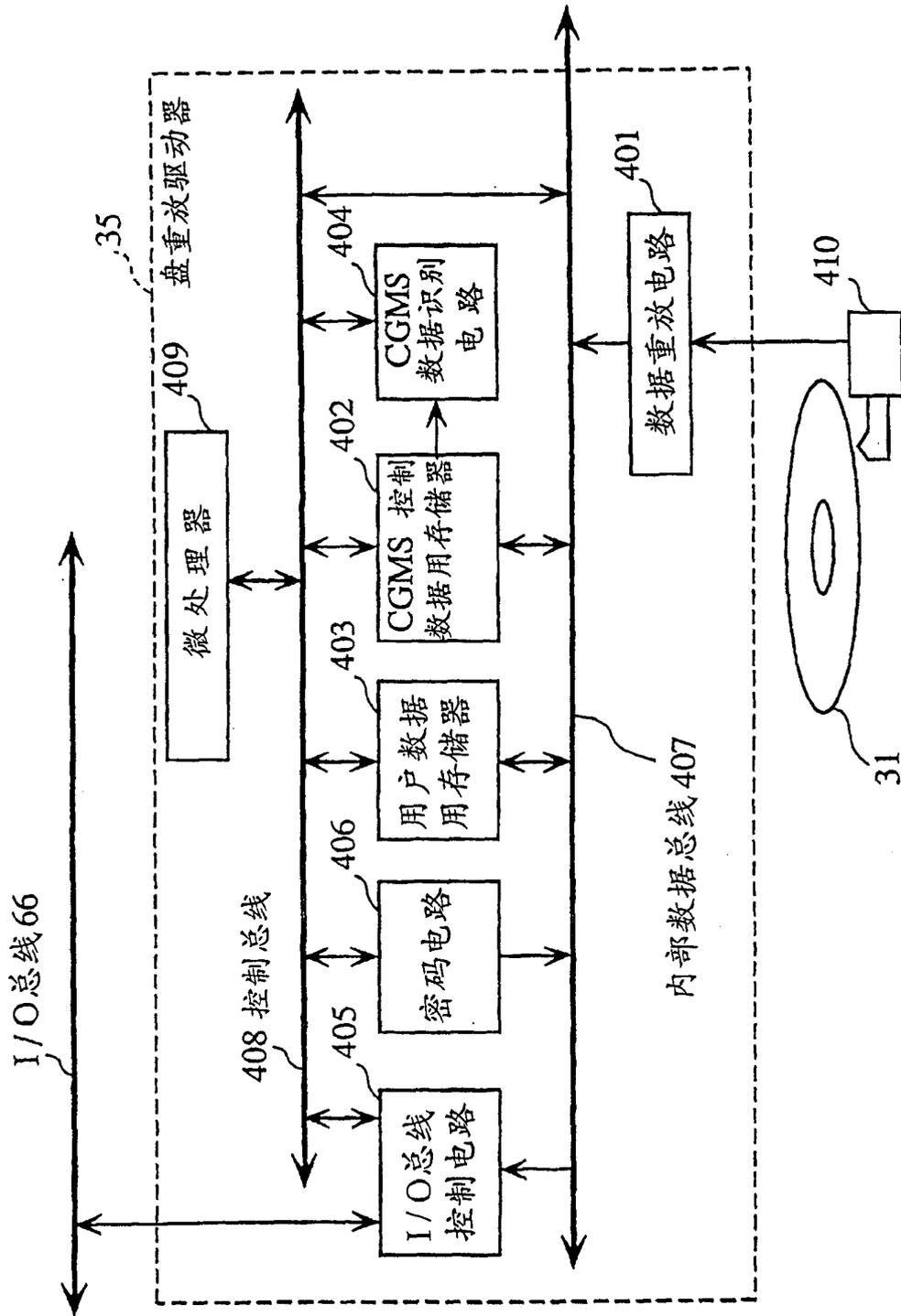


图 6

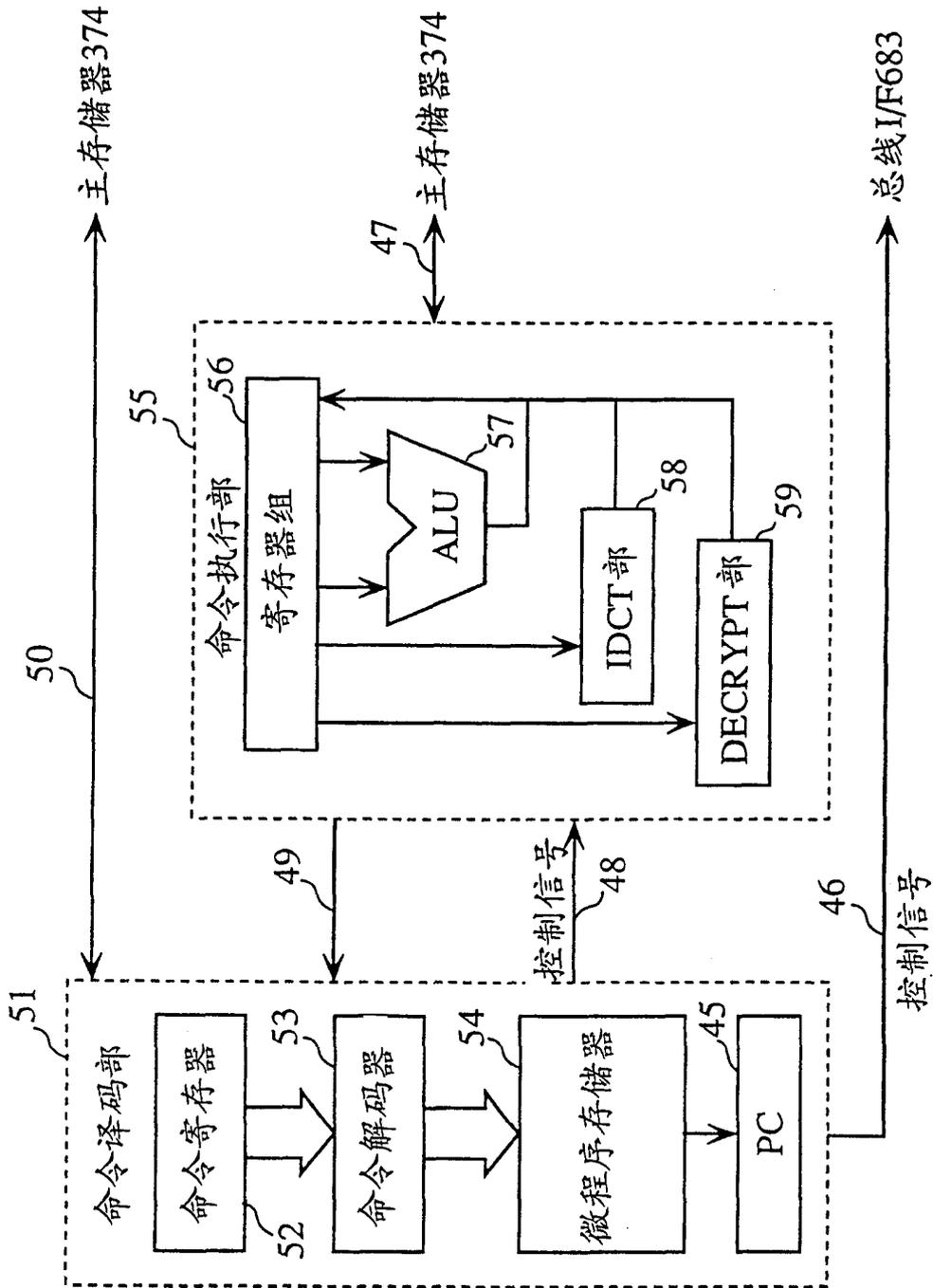


图 7

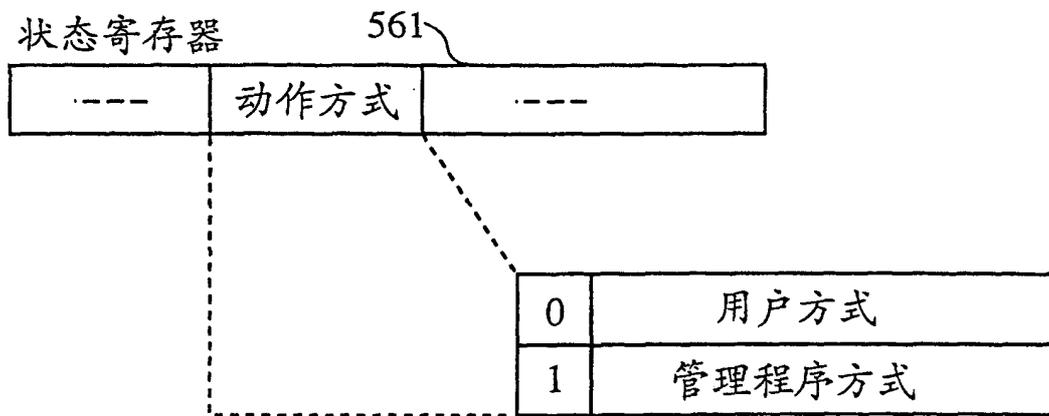


图 8

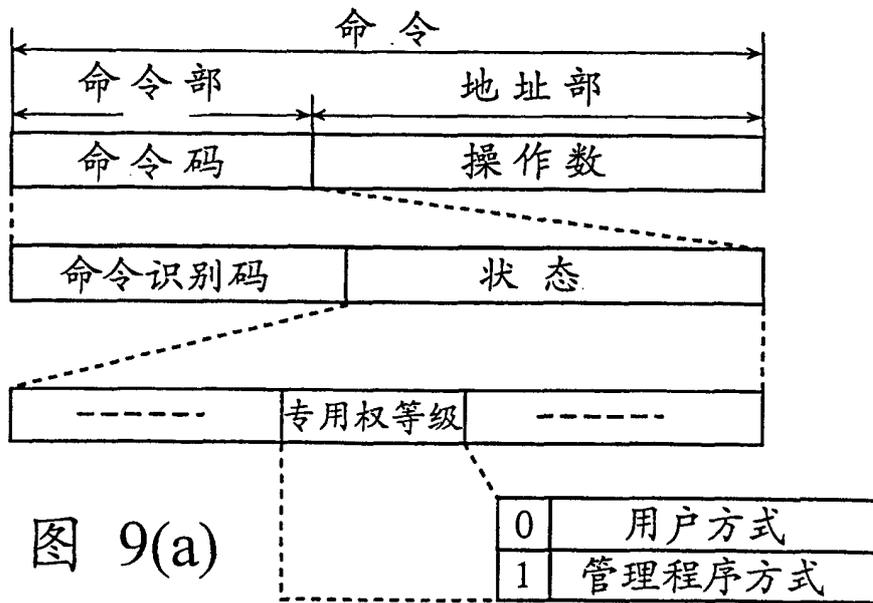


图 9(a)

命令	专用权等级
⋮	⋮
move	0
add	0
stop	1
reset	1
⋮	⋮
seek	0
read	0
read_av	1
decrypt_av	1
decode_mpeg	0
write	0
os_call	0
os_return	1

图 9(b)

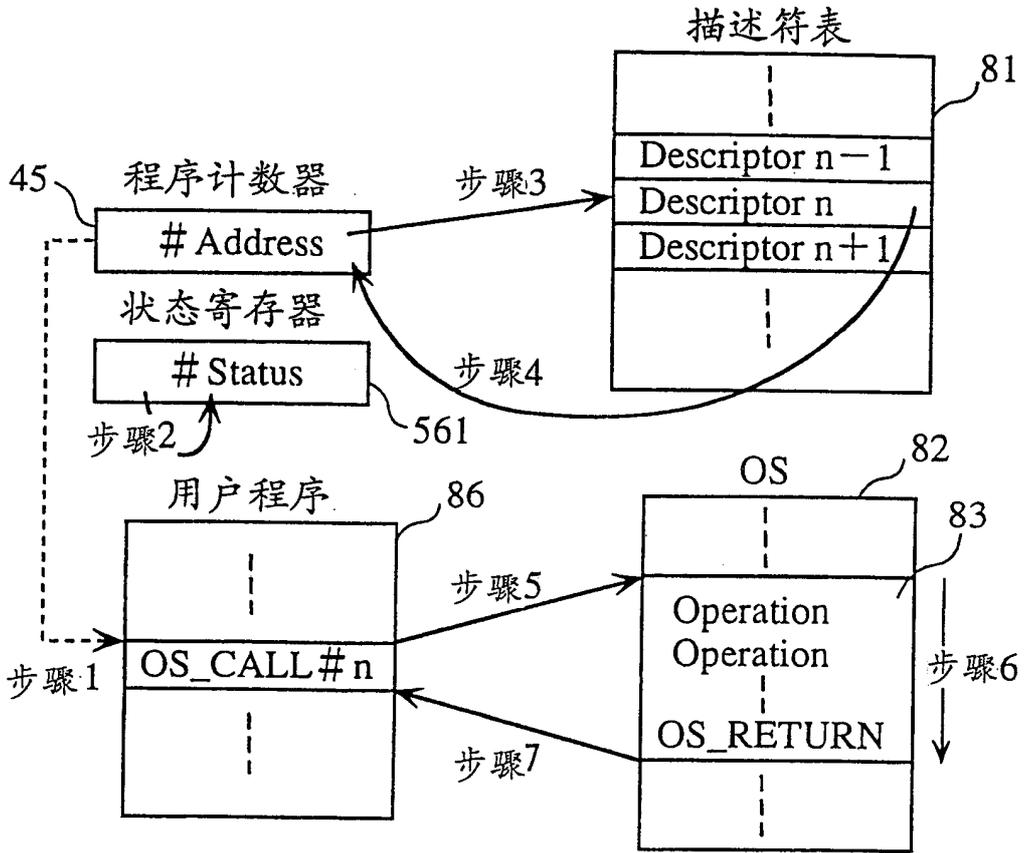


图 10(a)

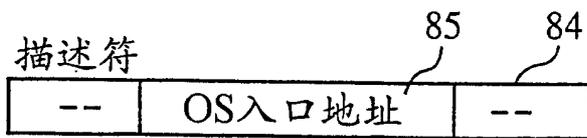


图 10(b)

82

OS_CALL#n		
#n	别名	构成OS_CALL的命令
·	·	·
98	PLAY_AV	(1) read_av (2) decrypt_av (3) decode_mpeg (4) write
99	COPY	(1) read (2) write
·	·	·

图 11

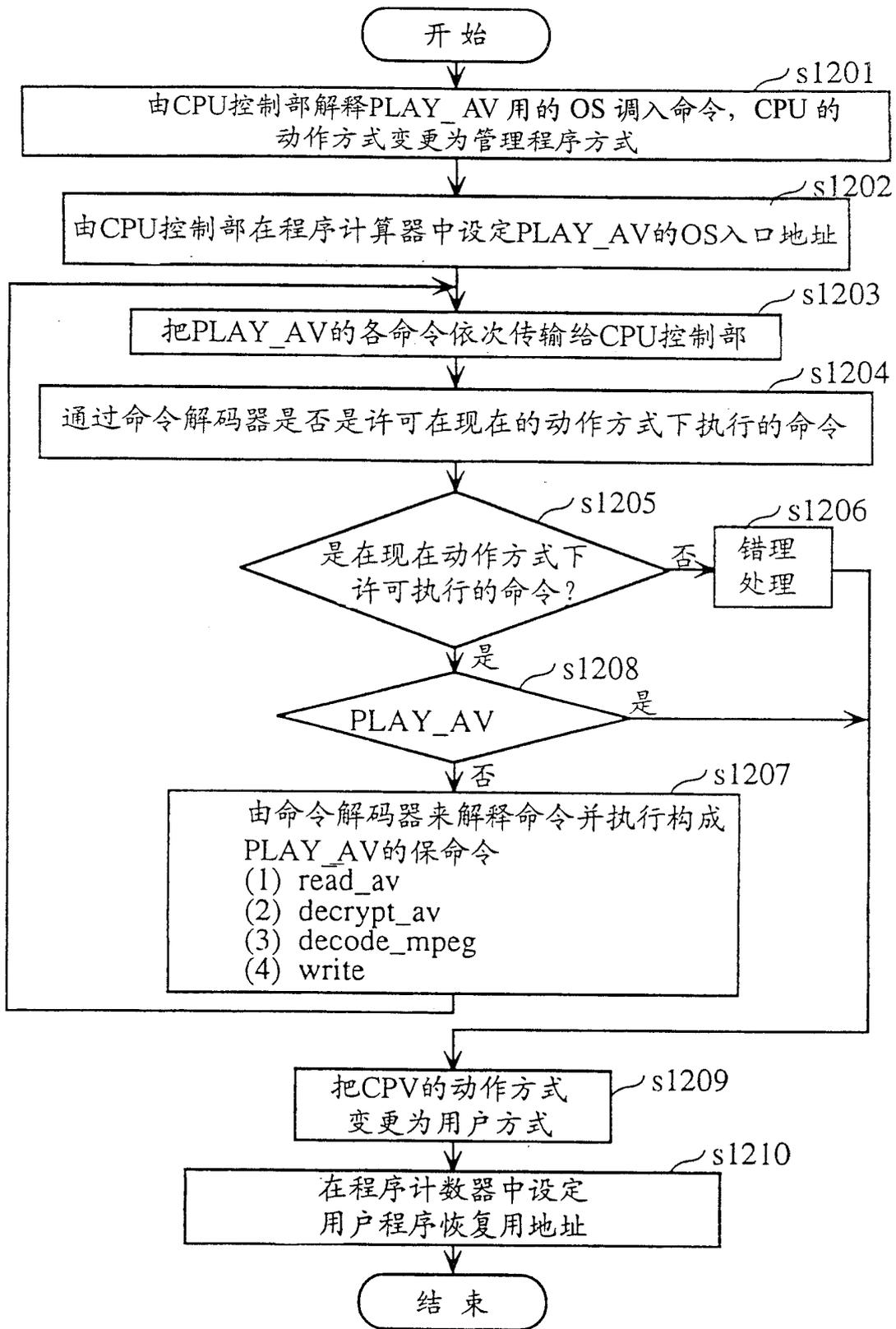


图 12

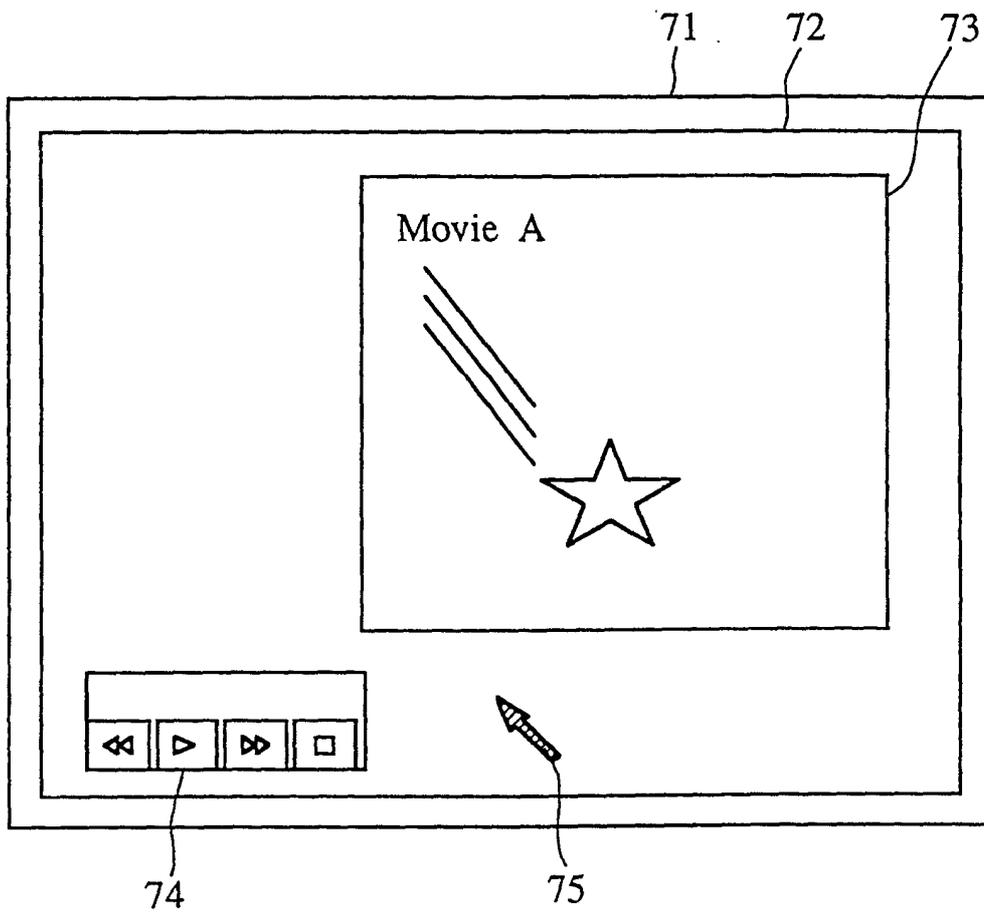


图 13

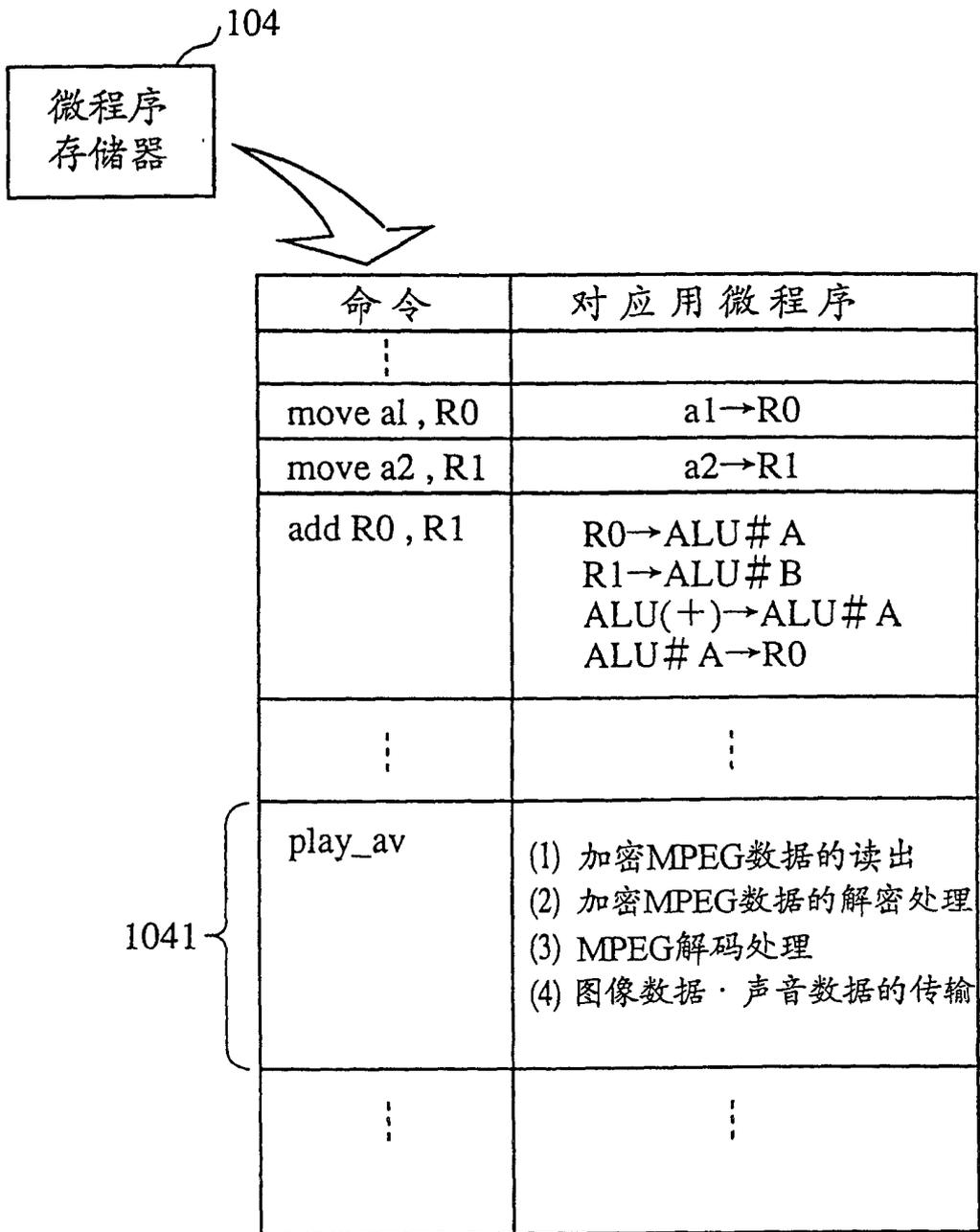


图 14

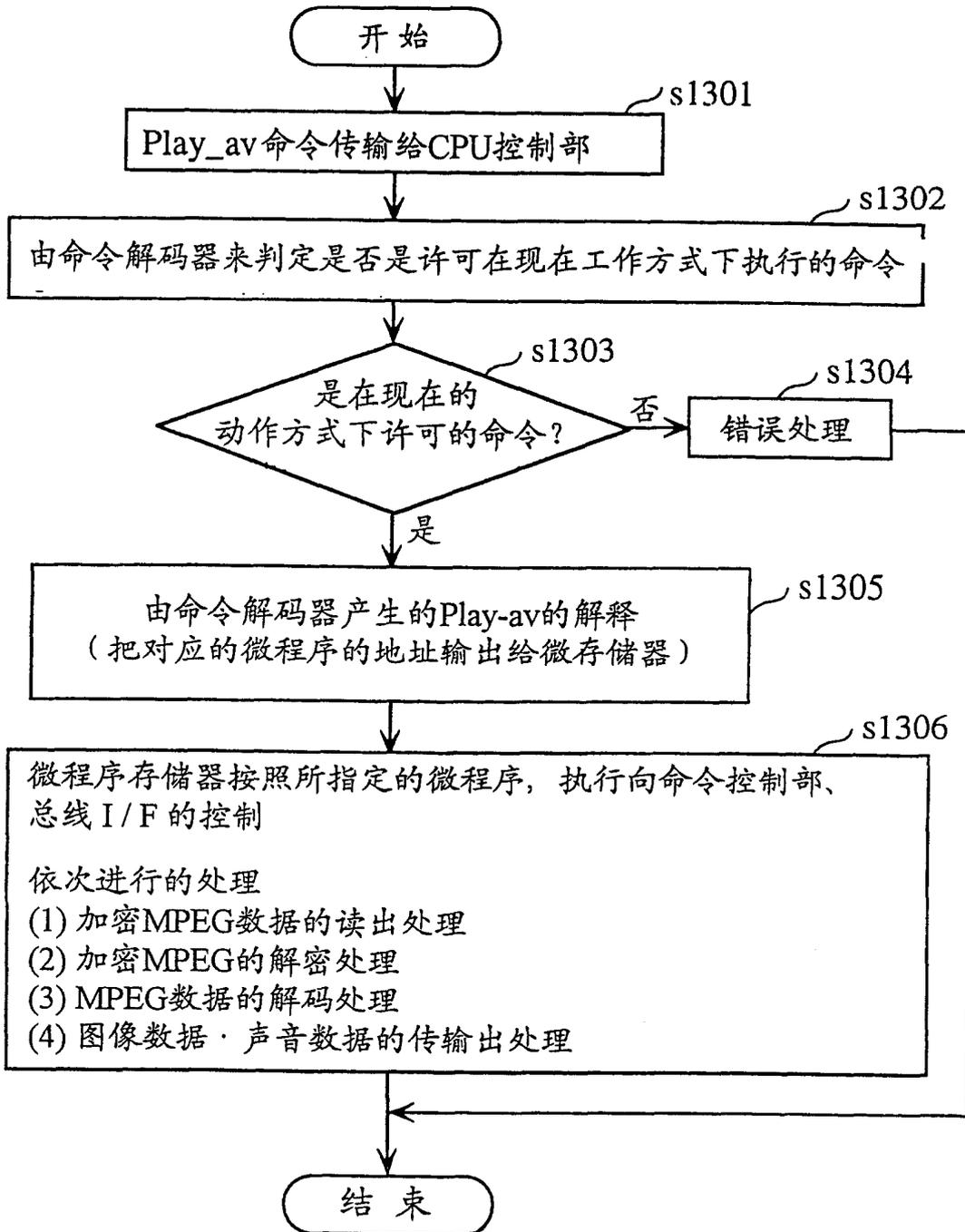


图 15

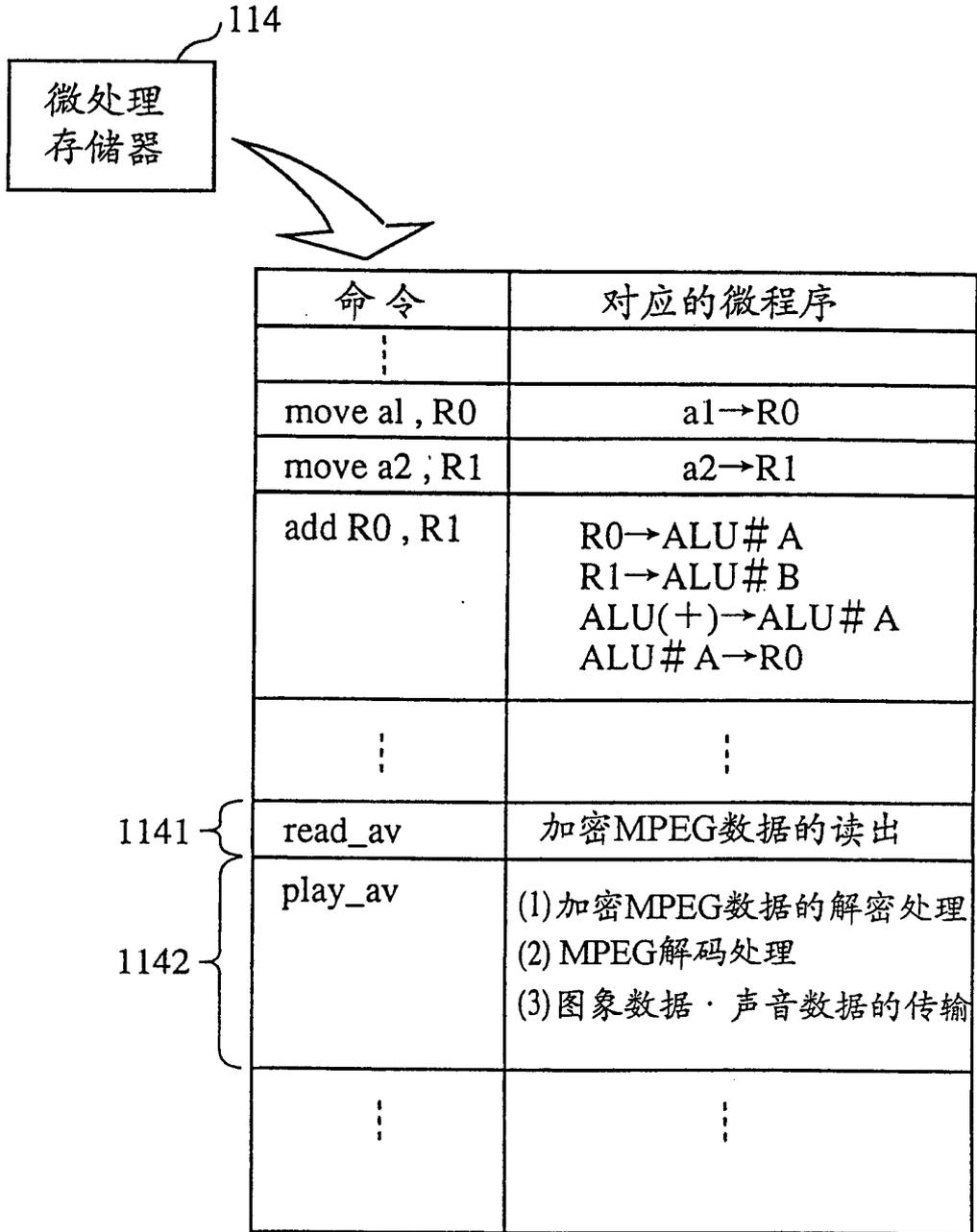


图 16

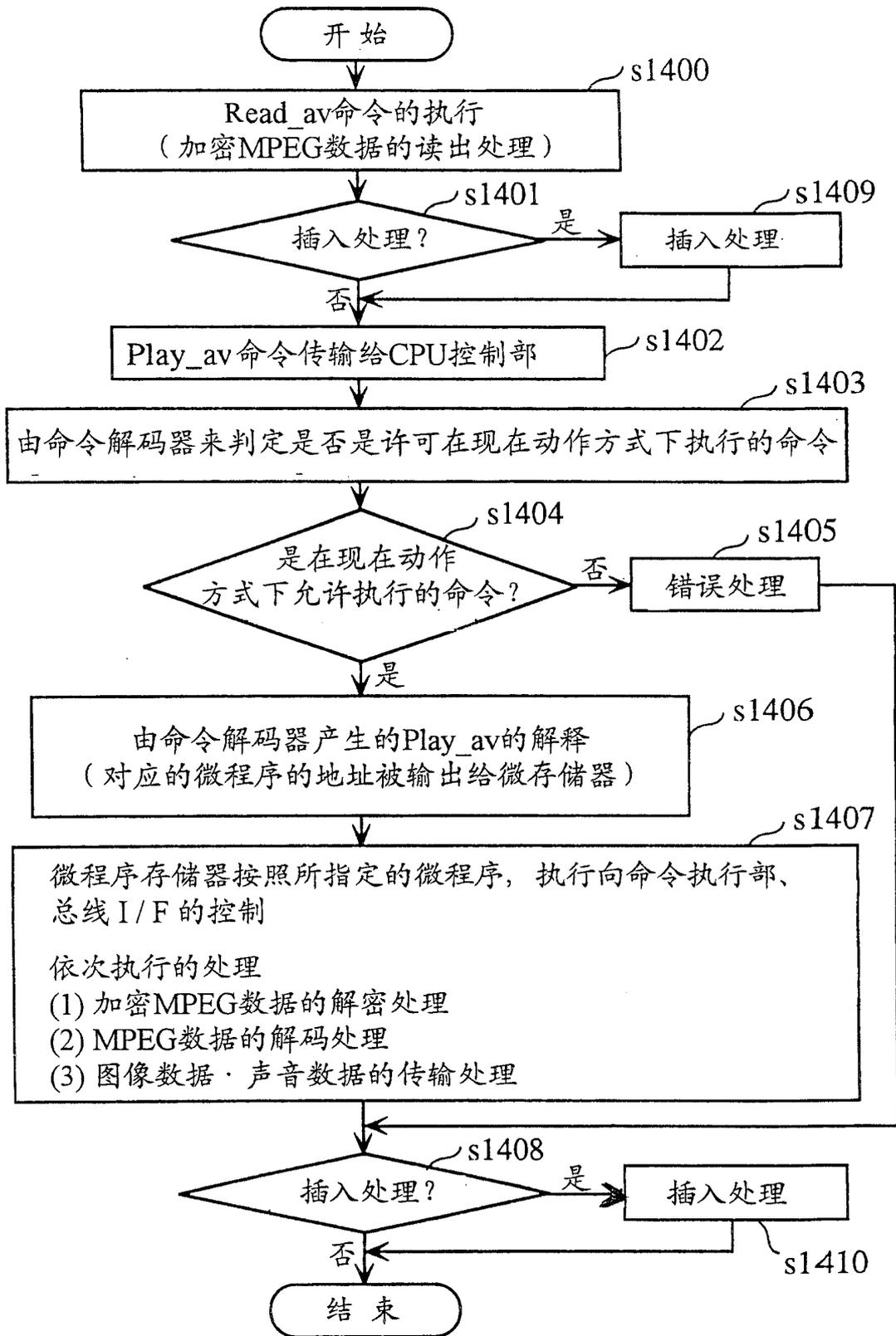


图 17

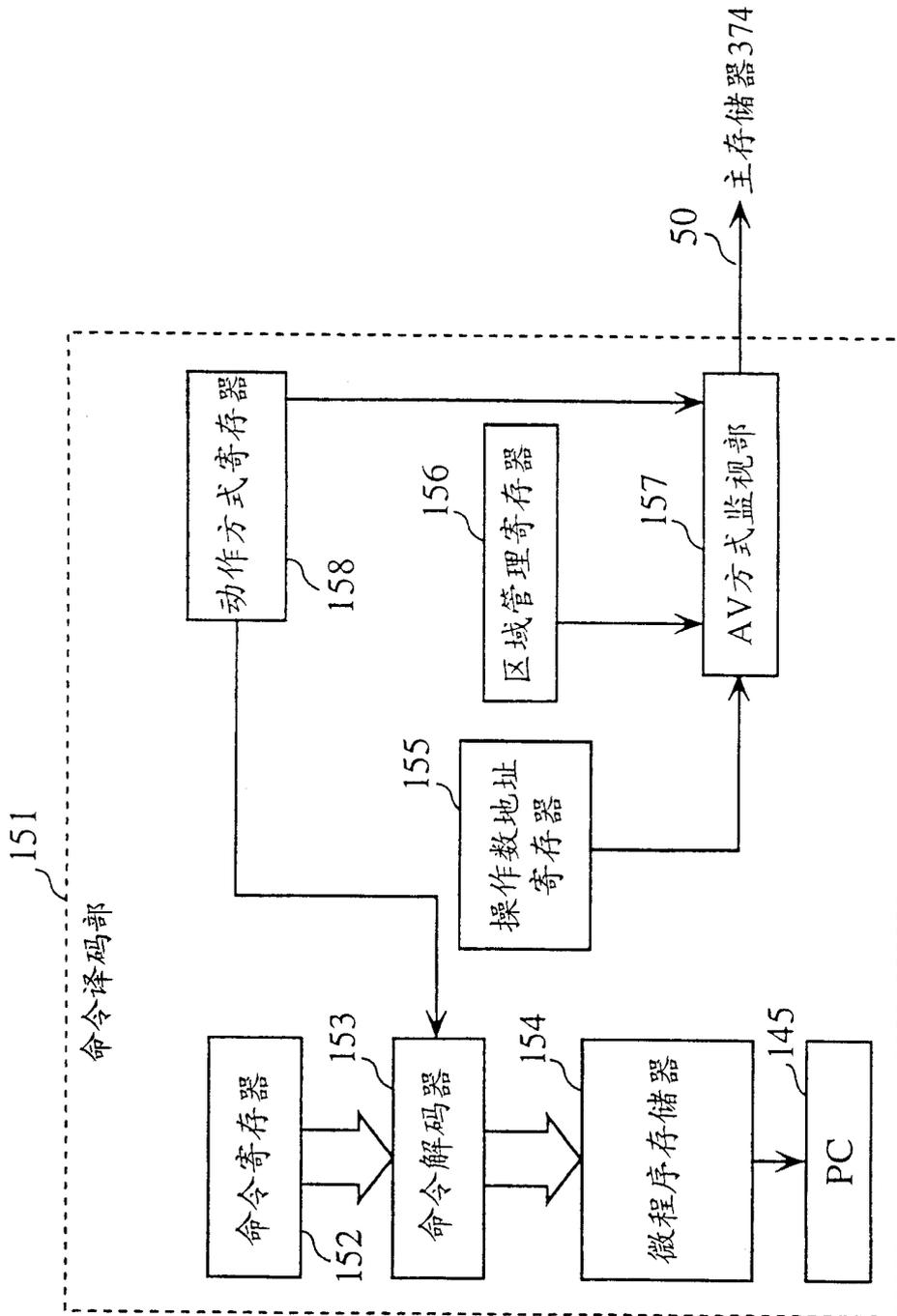


图 18

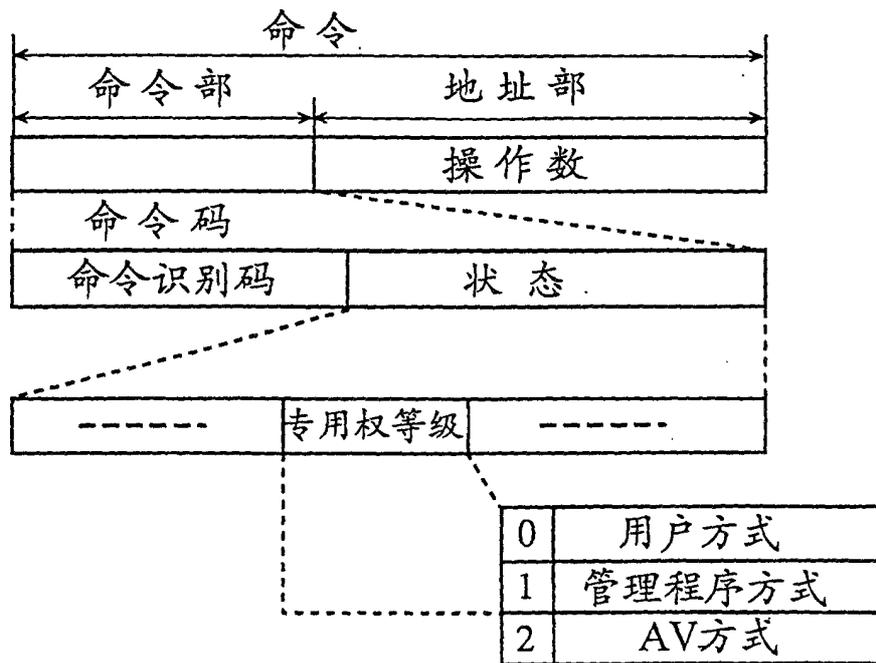


图 19

动作方式	许可执行的命令 (专用权等级)
用户方式	用户命令 (0)
AV方式	AV命令 (1)
管理程序方式	管理程序命令(2), 用户命令(0)

图 20

命令	所需要的专用权等级
⋮	⋮
move	0
add	0
stop	1
reset	1
⋮	⋮
seek	0
read	0
read_av	2
decrypt_av	2
decode_mpeg	0
write	0
os_call	0
os_return	1

图 21

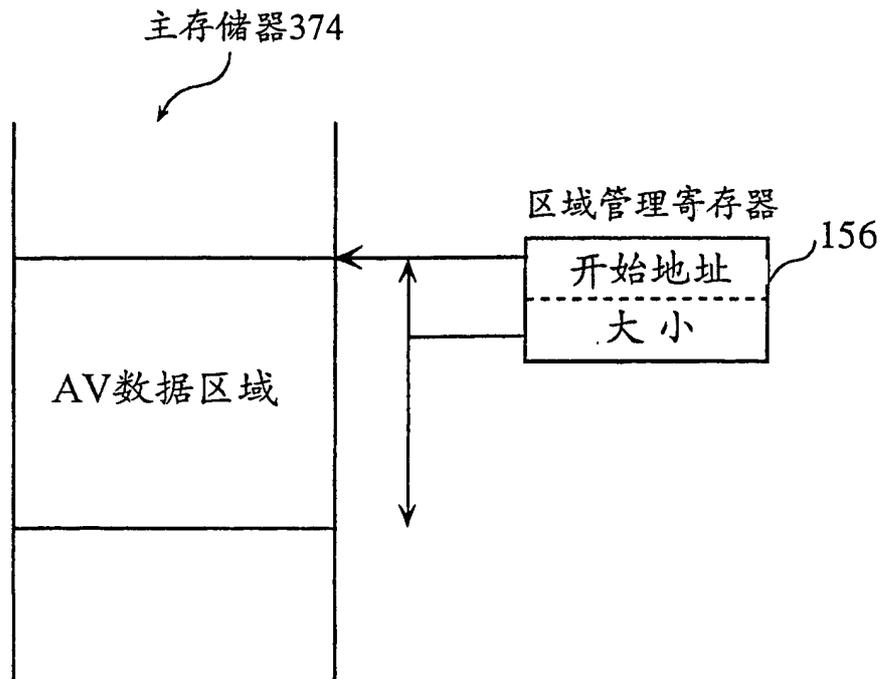


图 22

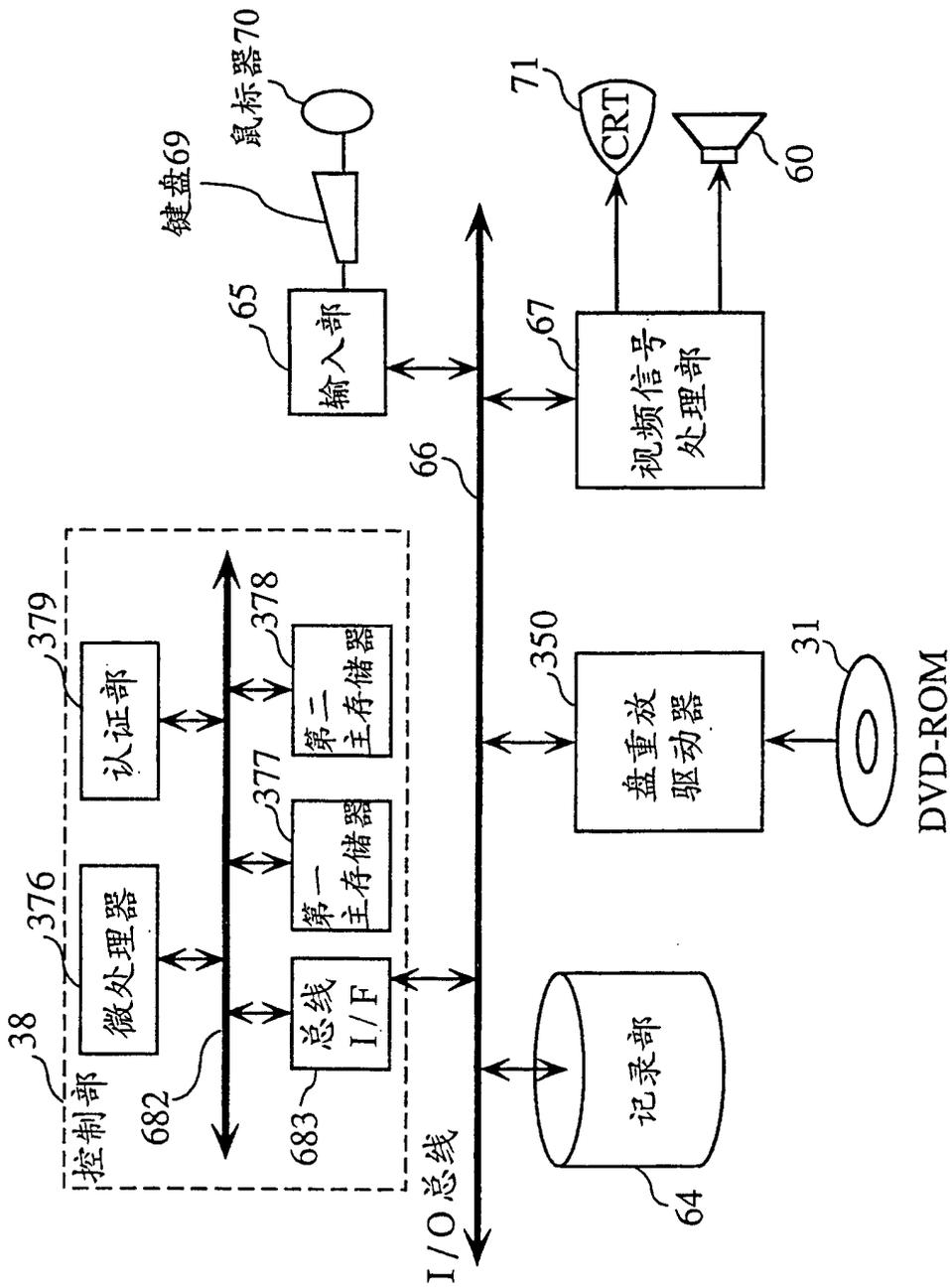


图 23

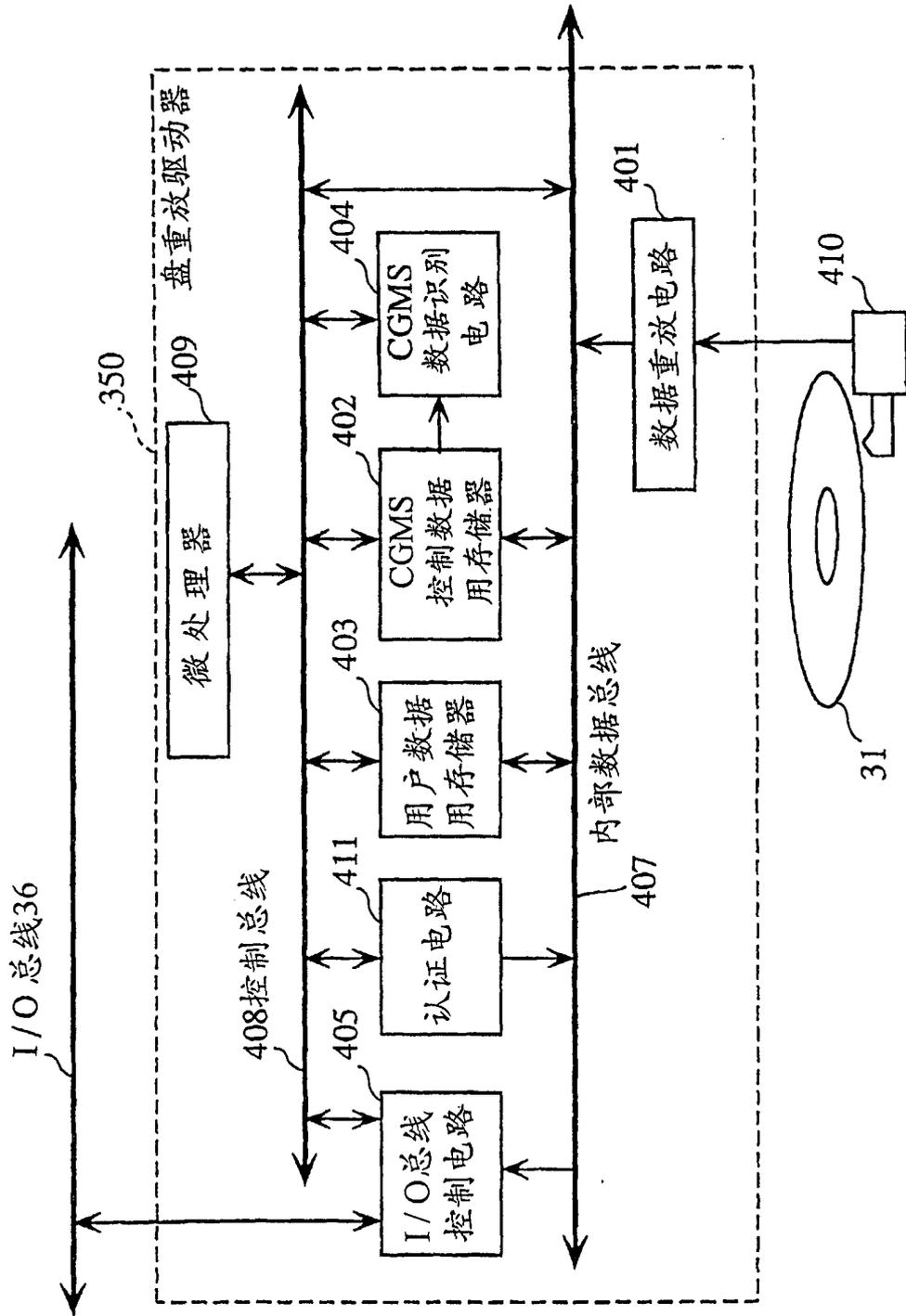


图 24

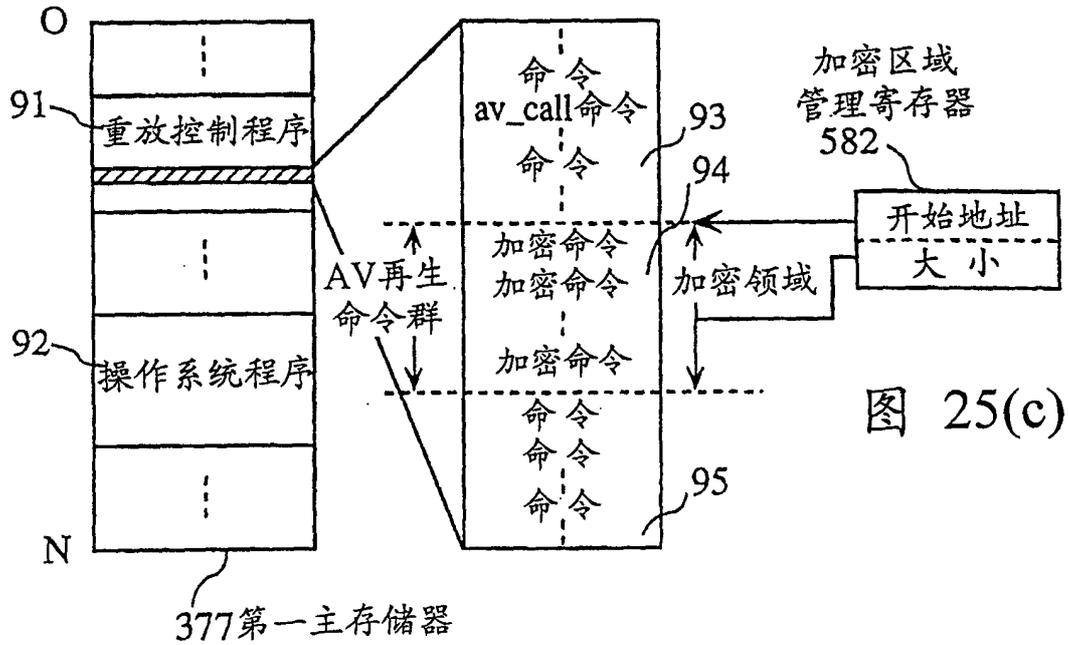


图 25(c)

图 25(a) 图 25(b)

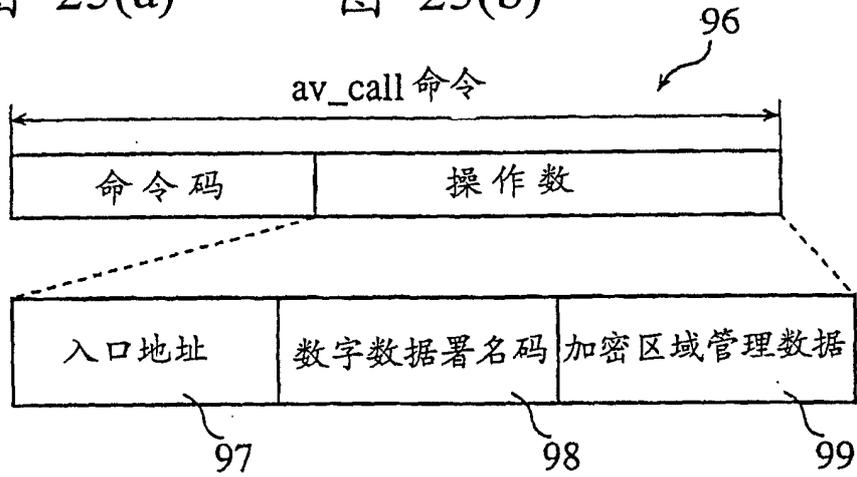


图 25(d)

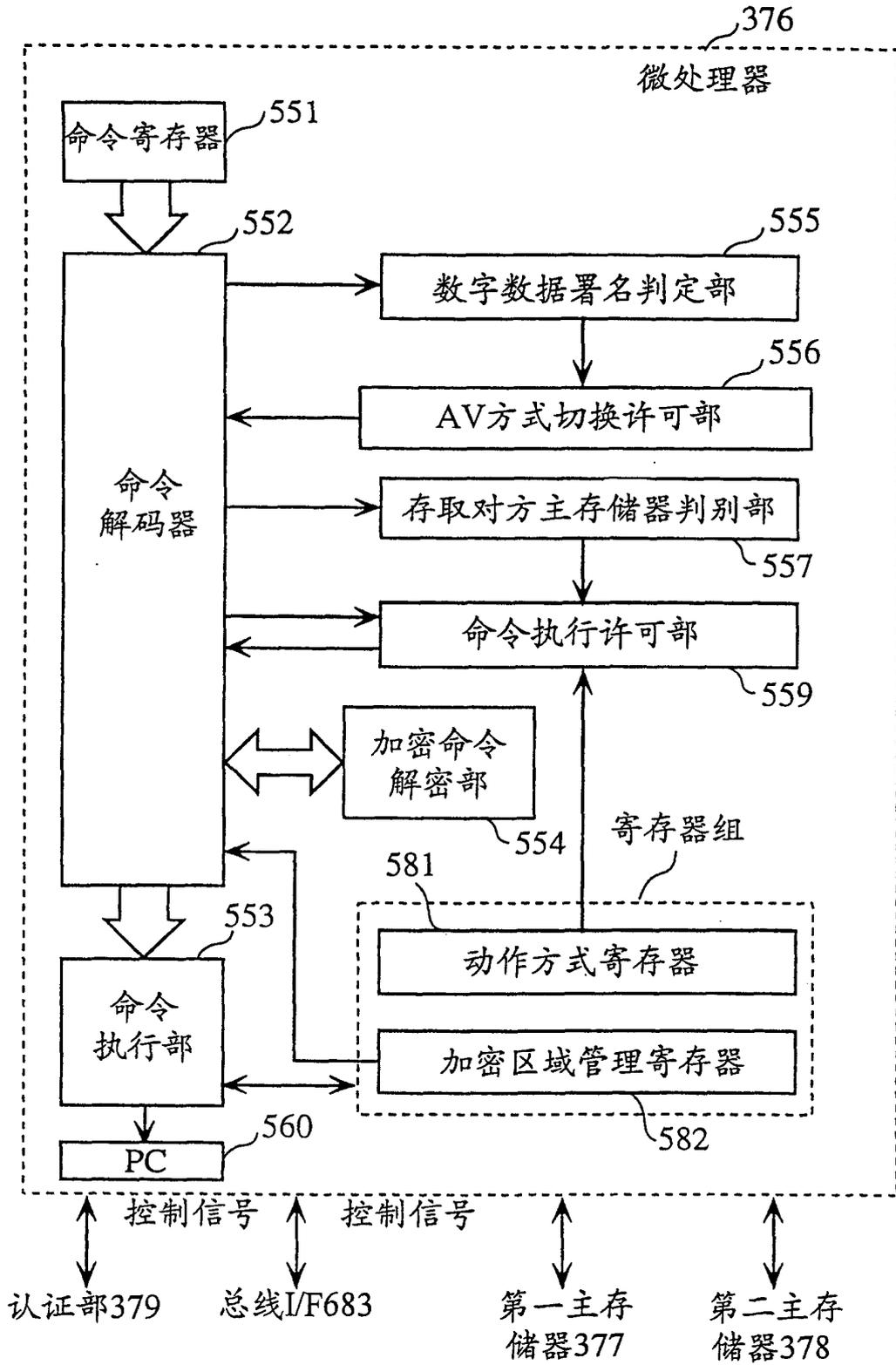


图 26

命令	所需要的专用权等级
⋮	⋮
move	0
add	0
stop	1
reset	1
⋮	⋮
seek	0
read	0
read_av	2
write	0
os_call	0
os_return	1
av_call	0
av_return	2

图 27