

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 20/10

G11B 19/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01103457.2

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1185654C

[22] 申请日 2001.2.12 [21] 申请号 01103457.2

[30] 优先权

[32] 2000. 2.10 [33] JP [31] 32911/2000

[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 山田二郎

审查员 王永真

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

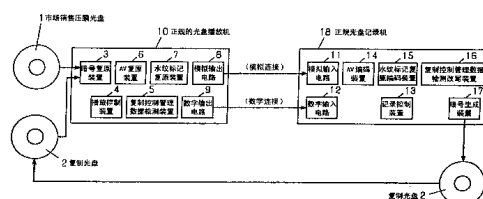
代理人 汪惠民

权利要求书 5 页 说明书 23 页 附图 20 页

[54] 发明名称 数字数据复制控制系统及其方法以及光盘播放装置

[57] 摘要

一种数字数据复制控制系统是播放包含以埋入数据形式以及数字数据形式的复制控制管理信息的数字数据记录介质，而向其他记录介质复制时，从播放记录介质所获得的输出数据中解读暗号读出数字复制控制管理信息，从数字音频或者数字视频中读出埋入数据形式的复制控制管理信息，在播放上述记录介质中的数字内容单位中检测出暗号，在已经暗号化时由上述数字复制控制管理信息进行播放控制，在没有暗号化时由上述埋入数据形式的复制控制管理信息进行播放控制。



5 1. 一种数字数据的复制控制系统，是播放保存了包含数字数据形式的第1复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数据的数字数据记录介质，而在另一记录介质上记录该数字数据制作复制品时控制复制动作，其特征是包括：

 从来自所述数字数据记录介质的播放输出数据中解读暗号并且判断
10 有无暗号化的装置（3、22、165）、

 从解读该暗号后的输出数据中检测所述第1复制控制管理信息的装置（5、24、166）、

 从解读所述暗号后的输出数据中抽出所述数字内容数据的装置（6、
25、167）、

15 从该抽出的数字内容数据中检测所述第2复制控制管理信息的装置（7、26、169）；

 并且，从所述记录介质中按每一播放数字内容单位进行所述第1复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据该第1复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第1
20 复制控制管理信息的暗号时，根据所述第2复制控制管理信息进行播放控制；

 作为所述第1以及第2的各复制控制管理信息的复制控制条件，包含无限制复制、带限制复制、禁止复制的3种复制控制条件，

 所述第1复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放
25 控制为禁止播放，带限制复制和禁止复制时允许播放，

 所述第2复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为允许播放，带限制复制和禁止复制时禁止播放。

 2. 根据权利要求1所述的复制控制系统，其特征是在所述记录介质中，按在该记录介质中所保存的每一数字内容单位将上述第1和第2

复制控制管理信息分割保存（406、407、423、427）。

3. 根据权利要求1所述的复制控制系统，其特征是还包括从由所述内容抽出装置（6、25、167）抽出的数字内容数据中输出控制模拟内容数据的模拟输出控制装置（8、27、168、171）；

5 将所抽出的数字内容数据变换成给定输出格式进行输出控制的数字输出控制装置（9、28、170）；

在从所述模拟输出控制装置（8、27、168、171）所输出的模拟内容数据中只包含所述第2复制控制管理信息，而在从所述数字输出控制装置（9、28、170）所输出的数字内容数据中包含所述第1及第2复制控制管理信息两者。

4. 一种数字数据的复制控制方法，是播放保存了包含数字数据形式的第1复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数据的数字数据记录介质，而在另一记录介质上复制该数字数据，其特征是包括

15 从播放所述数字数据记录介质所获得的输出数据中解读暗号并且判断有无暗号化，

从解读该暗号后的输出数据中读出所述第1复制控制管理信息，

从解读所述暗号后的输出数据中抽出所述数字内容数据，

从该抽出的数字内容数据中读出所述第2复制控制管理信息，

20 从所述记录介质中按每一播放数字内容单位进行所述第1复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据该第1复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据所述第2复制控制管理信息进行播放控制；

25 作为所述第1以及第2的各复制控制管理信息的复制控制条件，包含无限制复制、带限制复制、禁止复制的3种复制控制条件，

所述第1复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为禁止播放，带限制复制和禁止复制时允许播放，

所述第2复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为允许播放，带限制复制和禁止复制时禁止播放。

30 5. 一种光盘播放装置，是播放保存了包含数字数据形式的第1复

制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数据，其特征是包括

从所述光盘的播放输出数据中抽出流数据的装置（161、164）、

从该播放输出流数据中解读暗号并且判断有无暗号化的暗号复原装置（3、22、165）、

从解读该暗号后的输出流数据中检测所述第1复制控制管理信息的第1复制控制管理信息复原装置（5、24、166）、

从所述输出流数据中抽出所述数字内容数据进行复原的内容复原装置（6、25、167）、

从由该内容复原装置抽出的数字内容数据中检测所述第2复制控制管理信息的第2复制控制管理信息复原装置（7、26、169）、

从由所述内容复原装置抽出的数字内容数据中输出控制模拟内容数据的模拟输出控制装置（8、27、168、171）、

将从由所述内容复原装置抽出的数字内容数据变换成给定输出格式进行输出控制的数字输出控制装置（9、28、170）、

读入由所述第1复制控制管理信息复原装置获得的第1复制控制管理信息和由所述第2复制控制管理信息复原装置获得的第2复制控制管理信息并且控制所述模拟输出控制装置和数字输出控制装置的系统控制装置（173），

从所述光盘中按每一播放数字内容单位进行所述第1复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据该第1复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据所述第2复制控制管理信息进行播放控制；作为所述第1以及第2的各复制控制管理信息的复制控制条件，包含无限制复制、带限制复制、禁止复制的3种复制控制条件，

所述第1复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为禁止播放，带限制复制和禁止复制时允许播放，

所述第2复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为允许播放，带限制复制和禁止复制时禁止播放。

6. 根据权利要求5所述的光盘播放装置，其特征是所述系统控制

装置(173)当不满足播放条件时,至少依据所述作为所述第1复制控制管理信息和所述第2复制控制管理信息中的一方,控制所述模拟输出控制装置(8、27、168、171)和所述数字输出控制装置(9、28、170)对播放进行限制。

- 5 7. 根据权利要求5所述的光盘播放装置,其特征是在从所述模拟输出控制装置(8、27、168、171)所输出的模拟内容数据中只包含所述第2复制控制管理信息,而在从所述数字输出控制装置(9、28、170)所输出的数字内容数据中包含所述第1及第2复制控制管理信息两者。

8. 一种数字数据的播放及记录系统,是组合连接播放记录介质的
10 数字数据的记录介质播放装置和将该播放数字数据记录在另一记录介质上的记录介质记录装置制作记录介质复制品时、限制复制品的制作,其特征是所述记录介质保存包含数字数据形式的第1复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数据,

所述记录介质播放装置包括

- 15 从来自所述数字数据记录介质的播放输出数据中解读暗号并且判断有无暗号化的装置(3、22、165)、

从解读该暗号后的输出数据中检测所述第1复制控制管理信息的装置(5、24、166)、

- 20 从解读所述暗号后的输出数据中抽出所述数字内容数据的装置(6、25、167)、

从该抽出的数字内容数据中检测所述第2复制控制管理信息的装置(7、26、169),

从所抽出的数字内容数据中输出控制模拟内容数据的模拟输出控制装置(8、27、168、171)、

- 25 将从所述抽出的数字内容数据变换成给定输出格式进行输出控制的数字输出控制装置(9、28、170),

在将所述记录介质播放装置和记录介质记录装置通过所述数字输出控制装置进行数字连接的构成中,在从所述记录介质播放装置所输出的所述数字内容数据中包含所述第1以及第2复制控制管理信息两者,在
30 将所述记录介质播放装置和记录介质记录装置通过所述模拟输出控制装

置进行模拟连接的构成中，在所述模拟内容数据中只包含所述第2复制控制管理信息；

作为所述第1以及第2的各复制控制管理信息的复制控制条件，包含无限制复制、带限制复制、禁止复制的3种复制控制条件，

- 5 所述第1复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为禁止播放，带限制复制和禁止复制时允许播放，

所述第2复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为允许播放，带限制复制和禁止复制时禁止播放。

数字数据复制控制系统及其方法以及 光盘播放装置

5

技术领域

本发明涉及一种在存储包含数字视频数据、数字音频数据的多媒体数据的光盘等存储介质中防止内容的非法复制的数字数据复制控制系统及其方法、以及光盘播放装置。

10 背景技术

近年来，替代现有的激光盘和视频 CD，存储容量飞速提高的 DVD(Digital Versatile Disc)-视频和 DVD-音频开始普及，已有许多电影和音乐光盘产品出售。在这些标准 DVD-视频光盘和 DVD-音频光盘中存储了高品质的数字音频数据和数字视频数据，正因为是高品质的数字数据，由于担心不正当数字复制，AV 机器厂商没有将数字信号数据从机器内部向外部输出。如果制作供给电影和音乐光盘产品的内容提供商进行不正当数字复制，让大量的不正当复制光盘出现在市场上，将引起极大的损害。

在现有的音频器，例如 CD(Compact Disc)播放机和 MD(MiniDisc)播放机中，作为数字 I/F 采用 IEC60958 将数字音频数据向机器外部输出。在该 IEC60958 中包含称为 CGMS(Copy Generation Manegement System)的世代复制控制管理信息，即使可以进行数字复制，也只能在 1 世代内进行无数的数字复制，而禁止第 2 世代的数字复制，这样来控制 CGMS 的世代复制控制管理信息。然而，其缺点在于，如果篡改录音机侧的 CGMS 世代复制控制管理装置，就能容易地无限制进行世代数字复制。

图 14 为表示现有的 DVD 系统中的播放存储系统的概要。正规的光盘播放器 209 由从播放系统流中解读出暗号的暗号复原装置 203、对有关光盘播放的光拾音器以及机构进行伺服控制的再生控制装置 204、将系统流变换为数字音频信号或者数字视频信号的音频/视频（以下简称 [AV]）复原装置 206、将上述数字音频信号或者数字视频信号变换为模

拟信号输出的模拟信号输出电路 207、将数字音频信号或者数字视频信号编号为规定的输出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）输出的数字输出电路 208 所构成。

另一方面，正规光盘记录机 216 由将模拟的音频输入信号或者视频输入信号变换成数字信号的模拟输入电路 210、以规定的数字格式输入的信号变换成数字音频信号或者数字视频信号的数字输入电路 211、将上述数字音频信号或者数字视频信号变换成系统流的 AV 编码装置 212、对有关光盘记录的光拾音器以及机构进行伺服控制的记录控制装置 213、从系统流检测出复制控制管理信息并根据需要改写的复制控制管理数据检测改写装置 214、在上述系统流中附加暗号的暗号生成装置 215 构成。市场销售的压膜光盘 201 由正规的光盘播放机 209 播放音频或者视频信号，与正规的光盘记录机 216 数字连接或者模拟连接制作复制光盘 202。

在现有系统中进行正规的第 2 世代数字记录时，采用图 15 进行说明。在市场销售的压膜光盘 220 中，只有数字复制控制管理信息（以下称为数字 CCI(Copy Control Information)）按给定的形式记录，上述市场销售的压膜光盘 220 是以带限制的 1 世代才可以复制为条件。该复制控制管理信息在 250 中表示。既，如图 10 所示，复制控制管理信息的 C 参数在该市场销售的压膜光盘 220 中状态为[C4=1, C3=0]（以下以 [C4C3=10]的形式表示）。将上述市场销售的压膜光盘 220 在正规光盘播放机 228 上播放时，数字输出电路 227 将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规光盘播放机 228 以规定的数字输出格式输出的数字信号输入到正规的光盘记录机 235 中，采用数字输入电路 230 将所输入的数字信号变换成数字音频信号或者数字视频信号。所变换的数字音频信号或者数字视频信号由 AV 编码装置 232 变换成系统流。上述系统流由复制控制管理数据检测改写装置 233 检测出数字 CCI (250)，由于判明为可进行 1 世代复制的[C4C3=10]，为了禁止 2 世代以后的复制，将数字 CCI 的 C 参数 C3 从 0 改写成 1 后成为[C4C3=11]，由暗号生成装置 234 在系统流中附加暗号后，由记录控制装置 231 进行记录动作，

制作成 1 世代复制的光盘 221。这时的复制控制管理信息在 251 中表示。将上述复制光盘 221 在正规的光盘播放机 242 中播放时，数字 CCI 的 C 参数为[C4C3=11]，禁止复制，则原样播放输出系统流数字信号。即使是禁止复制，也不会停止播放，播放机按通常的方式播放，是因为所连接的机器不能辨认，连接在数字输出的机器并不限于记录器，带有数字输入的音频、视频播放机（例如，数字 TV 或者数字放大器等）也是可能的。如果该数字信号输入到正规的光盘记录机 249 中，由复制控制管理数据检测改写装置 247 检测出数字 CCI，判明为禁止复制，则不进行记录动作。这样将不能制作成 2 世代的复制光盘。

10 然而如果将光盘记录机（235）的复制控制管理数据检测改写装置（233）进行篡改，就可以进行以下的不正当复制。在现有系统中进行不正规的第 2 世代数字记录时，采用图 16 进行说明。市场销售的压膜光盘 260 和上述市场销售的压膜光盘 220 同样是以带限制的 1 世代才可以复制为条件，数字 CCI 为[C4C3=10]，该复制控制管理信息在 293 中表示。将上述市场销售的压膜光盘 260 在正规光盘播放机 269 上播放时，数字输出电路 268 将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规光盘播放机 269 以规定的数字输出格式输出的数字信号输入到篡改后的不正规光盘记录机 278 中，采用数字输入电路 271 将所输入的数字信号变换成数字音频信号或者数字视频信号。然后，由 AV 编码装置 273 变换成系统流。所变换的系统流由篡改后的复制控制管理数据检测改写装置 274 检测出数字 CCI（293），本来应该判明为可进行 1 世代复制的[C4C3=10]，为了禁止 2 世代以后的复制，而将数字 CCI 的 C 参数 C3 从 0 改写成 1 后成为[C4C3=11]，但是，通过篡改数字 CCI 数据，设定成可自由复制的[C4C3=00]，由暗号生成装置 276 在系统流中附加暗号后，由记录控制装置 272 进行记录动作，制作成无复制限制的可自由复制 1 世代复制光盘 261。该复制控制管理信息在 294 中表示。

上述 1 世代复制光盘 261，由于将数字 CCI 数据篡改成可自由复制，如果将该复制光盘 261 在正规的光盘播放机 285 中播放时，数字输出电

路 284 将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。如果将从上述正规的光盘播放机 285 按规定的数字格式输出的数字信号输入到正规的光盘记录机 292 中时，由于数字 CCI 数据设定成了可自由复制的[C4C3=00]，可以制作无限制世代的数字复制光盘。这时的复制控制管理信息在 295 中表示。即，在现有系统中，只要采用经过篡改的不正规光盘记录机（278）进行 1 次不正当光盘复制，这之后，即使是采用正规的光盘播放机或者光盘记录机，通过使用该不正当复制的光盘，就可以制作成可自由复制的光盘。

在现有系统中进行正规的第 2 世代模拟记录时，采用图 17 进行说明。市场销售的压膜光盘 300 是以禁止复制为条件，数字 CCI 为 [C4C3=11]，该复制控制管理信息在 331 中表示。将上述市场销售的压膜光盘 300 在正规光盘播放机 309 上播放时，模拟输出电路 307 输出模拟音频信号或者模拟视频信号，数字输出电路 308 将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规光盘播放机 309 所输出的模拟信号输入到正规的光盘记录机 316 中，所输入的模拟信号采用模拟输入电路 310 变换成数字音频信号或者数字视频信号。然后，由 AV 编码装置 313 变换成系统流。所变换的系统流由于没有数字 CCI 数据，因而没有复制管理信息。又，由于输入为模拟信号，不会由暗号生成装置 315 在系统流中附加暗号，由记录控制装置 312 进行记录动作，制作成没有复制管理信息的 1 世代复制光盘 301。

如果用正规的光盘播放机 323 播放该复制光盘 301，是可以播放的，由于没有复制管理信息，即使采用正规的光盘记录机 330 也可以进行模拟记录或者数字记录。即在现有系统中，即使采用没有经过篡改的正规光盘记录机，只要进行 1 次模拟记录制作成复制光盘，之后即使采用正规的光盘播放机或者正规的光盘记录机就可以无限制作数字记录或者模拟记录可能的自由复制的光盘。

以下采用图 18 说明现有的播放-记录系统的详细方框图，然后说明数字记录动作和模拟记录动作。

光盘播放机 352 由让光盘 340 转动的心轴马达 341、读取上述光盘

340 上所记录的信号的光拾音器 342、驱动控制上述心轴马达 341 和光拾音器 342 的机构控制部 343、从上述光拾音器 342 的输出中进行数据调整 and 错误更正抽出系统流数字信号并且向上述机构控制部 343 输出控制信号的信号处理部 344、从上述系统流中解读暗号的暗号复原装置 5 345、从由上述暗号复原装置 345 进行暗号复原后的上述系统流中抽出数字音频信号或者数字视频信号进行解码的 AV 复原装置 347、将上述数字音频信号或者数字视频信号变换成模拟音频信号或者模拟视频信号的 DA 转换器 348、将上述数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的输出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）进行输出控制的数字信号输出控制部 349、进行上述模拟音频信号或者模拟视频信号的输出控制的模拟信号输出控制部 350、读入上述数字 CCI 数据控制上述数字信号输出控制部 349 和上述模拟信号输出控制部 350 并且也控制机构控制部 343 的系统控制部 351 所构成。

另一方面，光盘记录机 365 由让可写入的光盘 353 转动的心轴马达 15 354、将由记录信号处理部 357 编码的信号记录在上述可写入光盘 353 上的光拾音器 355、驱动控制上述心轴马达 354 和光拾音器 355 的机构控制部 356、在附加了暗号的系统流中附加错误更正符号并经过调制后向上述光拾音器 355 输出记录信号及向上述机构控制部 356 输出记录时的控制信号的记录信号处理部 357、将来自外部的规定数字信号变换成 20 数字音频信号或者数字视频信号的数字输入变换部 360、将模拟的音频输入信号或者视频输入信号变换成数字信号的 AD 变换器 359、将上述数字音频信号或者数字视频信号编码到系统流中的 AV 编码装置 361、从上述系统流信号中检测出数字 CCI 的数字 CCI 复原装置 358、将上述系统流信号中的数字 CCI 数据由系统控制部 364 的命令进行改写的数字 25 CCI 编码装置 362、在上述系统流中附加暗号并将暗号化后的系统流传送给记录信号处理部 357 的暗号生成装置 363、读入上述数字 CCI 数据向上述数字 CCI 编码装置 362 发出命令改写数字 CCI 数据并且也控制机构控制部的系统控制部 364 所构成。

数字播放及记录动作按以下方式进行。在光盘播放机 352 中，由光 30 拾音器 342 读取记录在光盘 340 上的信号，信号处理部 344 一边向上述

机构控制部 343 发出控制信号，一边进行数据调整和错误更正从系统流中抽出数字信号。暗号复原装置 345 将从上述系统流中解读了暗号的系统流传送给 AV 复原装置 347。AV 复原装置 347 从上述系统流中抽出数字音频信号或者数字视频信号进行解码，并传送给数字信号输出控制部 349。数字信号输出控制部 349 将上述数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的输出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）并输出。

在光盘记录机 365 中，来自外部的规定数字信号由数字输入变换部 360 变换成数字音频信号或者数字视频信号，然后传送给 AV 编码装置 361。AV 编码装置 361 将上述数字音频信号或者数字视频信号编码进系统流中。数字 CCI 复原装置 358 从上述系统流信号中检测出数字 CCI 数据，并将该数字 CCI 数据传送给系统控制部 364。系统控制部 364 读入上述数字 CCI 数据，根据需要向数字 CCI 编码装置 362 发出命令改写系统流上的数字 CCI 数据，并且也控制机构控制部 356。上述系统流由暗号生成装置 363 暗号化，进一步由记录信号处理部 357 附加错误更正符号，经过调制向上述光拾音器 355 输出记录信号，在可写入光盘 353 中记录系统流。

模拟记录动作按以下方式进行。由光拾音器 342 读取记录在光盘 340 上的信号，信号处理部 344 一边向上述机构控制部 343 发出控制信号，一边进行数据调整和错误更正从系统流中抽出数字信号。暗号复原装置 345 将从上述系统流中解读了暗号的系统流传送给 AV 复原装置 347。AV 复原装置 347 从上述系统流中抽出数字音频信号或者数字视频信号进行解码，并传送给 DA 变换器 348。DA 变换器 348 将上述数字音频信号或者数字视频信号变换成模拟信号输出进行输出。

如果将上述模拟信号输入到光盘记录机 365 中，由 AD 变换器 359 变换成数字音频信号或者数字视频信号，并传送给 AV 编码装置 361。AV 编码装置 361 将上述数字音频信号或者数字视频信号编码进系统流中。由于模拟输入信号中没有数字 CCI 数据，数字 CCI 复原装置 358 将不能从上述系统流信号中检测出数字 CCI 数据的事情传送给系统控制部 364。系统控制部 364，由于没有数字 CCI 数据，不向数字 CCI 编码装置 362 发出命令，也不进行改写系统流上的数字 CCI 数据，控制机构控

制部 356。上述系统流由暗号生成装置 363 暗号化，进一步由记录信号处理部 357 附加错误更正符号，经过调制向上述光拾音器 355 输出记录信号，在可写入光盘 353 中记录系统流。这样写入的光盘中不存在数字 CCI 数据。

- 5 然后，采用图 19 对现有系统中光盘文件构造上的 CCI 数据进行说明。光盘 369 主要分成 4 个区，即由 VolumeZone、AudioZone、VideoZone、OtherZone 构成，其中记录音频内容以及视频内容中的复制控制管理信息（数字 CCI）的是 AudioZone370 和 VideoZone371。

- 在 AudioZone370 中，存在多个音频标题集 ATS（372），在各音频标题集 ATS 中存在音频标题集管理信息保存区域 ATSI（373）和音频数据对象集 AOBS（374）。在音频数据对象集 AOBS 中作为播放单位包含多个音频内容，与各音频内容播放单位相对应包含数字 CCI 数据。在该图 19 中，在 ATS#1（372）中包含 ATSI#1（373）和 AOBS（374），在 AOBS（374）中作为音频内容的播放单位的 Track 数有 p 个存在。同样
10 在 VideoZone371 对于每一个播放单位的 Chapter 包含与音频/视频内容对应的数字 CCI 数据。

- 然后，采用图 20 对现有系统中对象数据构造上的 CCI 数据进行说明。该图是以音频数据为例进行说明。音频标题集的集合 AOTT_AOBS（380）由多个音频标题集 AOTT_AOB（381）构成。上述音频标题集
20 AOTT_AOB（381）由多个音频包 A_PCK（382）构成，进一步在上述音频包 A_PCK（382）中包含 PrivateHeader（383）和音频数据（385）。然后在上述 PrivateHeader（383）包含数字 CCI（384）。由多个音频包 A_PCK（382）构成 Audio_Cell（386），多个这样的 Audio_Cell（386）集合构成播放单位的 Track（387）。在该播放单位 Track（387）中上述数字 CCI
25 （384）相同而没有变化。相反数字 CCI 与 Track 单位相对应。

- 虽然这样的数字 CCI 数据包含在光盘的对象数据的数字信号数据中，但是，对于知道对象数据构造的人，可以容易篡改复制控制管理数据检测改写装置，具有篡改数字 CCI 数据的危险性。又，存在着只要进行 1 次模拟复制，之后就可以进行无限世代复制的问题。制作提供电影
30 和音乐光盘的内容提供者最担心的是今后更高品质的数字 AV 内容数据

在不会降低品质的情况下就可以非法进行大量数字复制。

发明内容

本发明正是为了解决这样的问题，提供一种即使在不正规记录机上篡改数字 CCI 数据进行非法数字复制，或者在不正规记录机上进行非法模拟复制，也能防止无限非法复制品的作成的数字数据的复制控制系统及其方法以及光盘播放装置和数字数据存储介质。

本发明第 1 方案，是在播放保存了包含数字数据形式的第 1 复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第 2 复制控制管理信息的数字内容数据的数字数据记录介质并且在另一记录介质上记录该数字数据制作复制品时控制复制动作的复制控制系统中，其特征是包括从来自上述数字数据记录介质的播放输出数据中解读暗号的装置、从解读该暗号后的输出数据中检测上述第 1 复制控制管理信息的装置、从解读上述暗号后的输出数据中抽出上述数字内容数据的装置、从该抽出的数字内容数据中检测上述第 2 复制控制管理信息的装置；从上述记录介质中按每一播放数字内容单位进行上述第 1 复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第 1 复制控制管理信息的暗号时，根据该第 1 复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第 1 复制控制管理信息的暗号时，根据上述第 2 复制控制管理信息进行播放控制。

在上述系统中，作为上述第 1 以及第 2 的各复制控制管理信息的复制控制条件，包含无限制复制、带限制复制、禁止复制的 3 种复制控制条件，上述第 1 复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为禁止播放，带限制复制和禁止复制时允许播放，上述第 2 复制控制管理信息的复制控制条件为无限制复制时，播放控制为允许播放，带限制复制和禁止复制时禁止播放。

本发明第 2 方案，是在播放保存了包含数字数据形式的第 1 复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第 2 复制控制管理信息的数字内容数据的数字数据记录介质并且在另一记录介质上复制该数字数据时的复制控制方法中，其特征是从播放上述数字数据记录介质所获得的输出数据中解读暗号，从解读该暗号后的输出数据中读出上述第 1 复制控制管理信息，从解读上述暗号后的输出数据中抽出上述数字内容数据，从该抽出的数字内容数据中读出上述第 2 复制控制管理信息，从上述记录介质

中按每一播放数字内容单位进行上述第1复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据该第1复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据上述第2复制控制管理信息进行播放控制。

- 5 这样，即使在不正规记录机上篡改数字复制管理信息数据进行非法数字复制，或者在不正规记录机上进行非法模拟复制，通过在播放时识别非法记录介质附加播放限制，可以防止无限非法复制品的作成。

本发明第3方案，是在播放保存了包含数字数据形式的第1复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数据的光盘播放装置中，其特征是包括从上述光盘的播放输出数据中抽出流数据的装置、从该播放输出流数据种解读暗号的暗号复原装置、从解
10 读该暗号后的输出流数据中检测上述第1复制控制管理信息的第1复制控制管理信息复原装置、从上述输出流数据中抽出上述数字内容数据进行复原的内容复原装置、从由该内容复原装置抽出的数字内容数据中检测
15 上述第2复制控制管理信息的第2复制控制管理信息复原装置；并且有从由上述内容复原装置抽出的数字内容数据中输出控制模拟内容数据的模拟输出控制装置、将从由上述内容复原装置抽出的数字内容数据变换成给定输出格式进行输出控制的数字输出控制装置、读入由上述第1
20 复制控制管理信息复原装置获得的第1复制控制管理信息和由上述第2复制控制管理信息复原装置获得的第2复制控制管理信息并且控制上述模拟输出控制装置和数字输出控制装置的系统控制装置；从上述光盘中按每一播放数字内容单位进行上述第1复制控制管理信息的暗号检测，当检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，根据该第1复制控制管理信息进行播放控制，当没有检测到该第1复制控制管理信息的暗号时，
25 根据上述第2复制控制管理信息进行播放控制。

本发明第4方案，是在组合连接播放记录介质的数字数据的记录介质播放装置和将该播放数字数据记录在另一记录介质上的记录介质记录装置制作记录介质复制品时、限制复制品的制作的数字数据的播放、记录系统中，其特征是上述记录介质保存包含数字数据形式的第1复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第2复制控制管理信息的数字内容数
30 据。

据, 上述记录介质播放装置包括从来自上述数字数据记录介质的播放输出数据中解读暗号的装置、从解读该暗号后的输出数据中检测上述第 1 复制控制管理信息的装置、从解读上述暗号后的输出数据中抽出上述数字内容数据的装置、从该抽出的数字内容数据中检测上述第 2 复制控制管理信息的装置, 从所抽出的数字内容数据中输出控制模拟内容数据的模拟输出控制装置、将从上述抽出的数字内容数据变换成给定输出格式进行输出控制的数字输出控制装置; 在将上述记录介质播放装置和记录介质记录装置通过上述数字输出控制装置进行数字连接的构成中, 在从上述记录介质播放装置所输出的上述数字内容数据中包含上述第 1 以及第 2 复制控制管理信息两者, 在将上述记录介质播放装置和记录介质记录装置通过上述模拟输出控制装置进行模拟连接的构成中, 在从上述模拟内容数据中只包含上述第 2 复制控制管理信息。

这样, 可以提供一种具有即使在非法篡改了数字 CCI 编码装置的光盘记录机上制作了非法复制光盘, 通过检测判断在播放中的数据音频内容单位或者数字视频内容单位中所记录的数字 CCI 数据或者水印标记 CCI 数据, 判定内容单位是非法还是合法。这样可以防止非法复制品无限增加特征的光盘复制控制系统。

本发明第 5 方案, 是在适用于数字数据的复制控制中的数字数据记录介质中, 其特征是包括保存了包含数字数据形式的第 1 复制控制管理信息和模拟埋入数据形式的第 2 复制控制管理信息的数字内容数据一个以上的内容数据保存区域, 按在上述记录介质中所保存的每一数字内容单位将上述第 1 和第 2 复制控制管理信息分割保存, 适用于从播放上述数字数据记录介质所获得的内容数据中解读暗号, 检测出上述第 1 复制控制管理信息同时抽出上述数字内容数据, 适用于从该抽出的数字内容数据中检测出上述第 2 复制控制管理信息。

依据上述构成, 当不满足播放条件时, 控制数字信号输出控制部和模拟信号输出控制部, 将数字信号输出和模拟信号输出都进行消除, 或者停止播放动作本身, 这样来增加播放限制, 通过不输出播放信号, 可以防止非法复制光盘的无限增加。

附图说明

图 1 为表示本发明实施例 1 的光盘复制控制方法的播放记录的概要说明图。

图 2 为表示该正规 2 世代数字记录时的说明图。

图 3 为表示该不正规 2 世代数字记录时的说明图。

5 图 4 为表示该正规 2 世代模拟记录时的说明图。

图 5 为表示该不正规 2 世代模拟记录时的说明图。

图 6 为表示该光盘播放装置的方框图。

图 7 为表示该光盘文件构造上的 CCI 数据的图。

图 8 为表示该对象播放单位和 CCI 数据的关系图。

10 图 9 为表示该对象数据构造上的 CCI 数据的图。

图 10 为表示该复制控制管理信息的图。

图 11A、图 11B 为表示该水印标记的概念说明图。

图 12 为表示该播放机的 CCI 播放控制流程图。

图 13 为表示该复制控制管理信息和播放机播放控制的关系图。

15 图 14 为表示现有光盘复制控制方法的播放记录的概要说明图。

图 15 为表示该正规 2 世代数字记录时的说明图。

图 16 为表示该不正规 2 世代数字记录时的说明图。

图 17 为表示该正规 2 世代模拟记录时的说明图。

图 18 为表示该光盘播放装置的方框图。

20 图 19 为表示该光盘文件构造上的 CCI 数据的图。

图 20 为表示该对象数据构造上的 CCI 数据的图。

具体实施方式

以下采用图 1 到图 13 说明本发明的实施例。在以下的说明中，作为记录介质的例，虽然是以采用保存包含复制控制管理信息的数字音频信号或者数字视频信号的光盘为例进行说明，但本发明并不限于此，也可以适用于记录播放同样的数字数据的介质，例如磁带或者半导体存储器等记录介质的情况。

（实施例 1）

图 1 为表示本发明实施例 1 中的光盘复制控制方法的播放记录的概要图。在该图中，1 表示市场销售的压膜光盘，2 表示复制光盘，市场销

30

售的压膜光盘 1 保存着数字音频信号或者数字视频信号等多媒体数据，
同时在系统流中附加了暗号，并且作为复制控制管理信息（以下称为
CCI），记录了上述数字数据形式的数字 CCI（以下称为 DGCCI）的第 1
复制控制管理信息和埋入模拟数据形式的第 2 复制控制管理信息（以下
5 称为[电子透过信息]或者[水纹标记信息]）的 2 种复制控制管理信息。此
外，水纹标记信息（以下略记为 WMCCI）的详细将参照图 11 在以后说
明。

在图 1 中，正规的光盘播放器 10 由从系统流中解读出暗号的暗号
复原装置 3、对有关光盘播放的光拾音器以及机构进行伺服控制的再生
10 控制装置 4、从系统流中检测出数字复制控制管理信息（DGCCI）的复
制控制管理数据检测装置 5、将系统流变换为数字音频信号或者数字视
频信号的 AV 复原装置 6、将从上述 AV 复原装置 6 输出的数字音频信号
或者数字视频信号中读出水纹标记 CCI 数据（WMCCI）的水纹标记复
原装置 7、将上述数字音频信号或者数字视频信号变换为模拟信号输出
15 的模拟输出电路 8、将数字音频信号或者数字视频信号编号为规定的输
出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）输出的数字输出电路 9 所构
成。

另一方面，正规的光盘记录机 18 由将模拟的音频输入信号或者视
频输入信号变换成数字信号的模拟输入电路 11、将以规定的数字格式输
20 入的信号变换成数字音频信号或者数字视频信号的数字输入电路 12、从
数字音频信号或者数字视频信号检测出水纹标记信号（WMCCI）并根
据需要改写的水纹标记复原编码装置 15、将上述数字音频信号或者数字
视频信号变换成系统流的 AV 编码装置 14、对有关光盘记录的光拾音器
以及机构进行伺服控制的记录控制装置 13、从系统流检测出复制控制管
25 理信息（DGCCI）并根据需要改写的复制控制管理数据检测改写装置 16、
生成 CCI 的暗号并在上述系统流中附加暗号的暗号生成装置 17 所构成。

市场销售的压膜光盘 1 由正规的光盘播放机 10 播放音频或者视频
信号，与正规的光盘记录机 18 数字连接或者模拟连接制作成复制光盘 2。
在数字连接的情况下，在数字信号中包含水纹标记 CCI 数据（WMCCI）
30 和数字 CCI 数据（DGCCI）两者，而在模拟连接的情况下，在模拟信号

中只包含水印标记 CCI 数据 (WMCCI)。

在本发明中进行正规的 2 世代数字记录的情况,采用图 2 进行说明。在市场销售的压膜光盘 20 中,数字 CCI 和水纹标记 CCI 以图 13 所示那样的形式记录,上述市场销售的压膜光盘 20 是以带限制的 1 世代才可以复制为条件。该复制控制管理信息在 54 中表示。即,如图 13 所示,数字 CCI 和水纹标记 CCI 在该市场销售的压膜光盘 20 中为 [C4C3=10]。如果将上述市场销售的压膜光盘 20 在正规的光盘播放机 29 上播放,采用暗号复原装置 22 从系统流中解读暗号,通过采用复制控制管理数据检测改写装置 24 检测出数字 CCI,可以进行 1 世代复制。其结果正规的光盘播放机 29 从数字输出电路 28 中将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规的光盘播放机 29 以规定的数字输出格式输出的数字信号输入到正规的光盘记录机 37 中,采用数字输入电路 31 将所输入的数字信号变换成数字音频信号或者数字视频信号。所变换的数字音频信号或者数字视频信号由 AV 编码装置 32 变换成系统流。从上述系统流中由复制控制管理数据检测改写装置 35 检测出数字 CCI,由于判明为可进行 1 世代复制的[C4C3=10],为了禁止 2 世代以后的复制,将数字 CCI 的 C 参数 C3 从 0 改写成 1 后成为[C4C3=11]。其复制控制管理信息在 55 中表示。进一步,由暗号生成装置 36 在系统流中附加数字 CCI 的暗号后,记录控制装置 33 进行记录动作,制作成 1 世代复制的光盘 21。

如果将上述复制光盘 21 在正规的光盘播放机 45 中播放,数字 CCI 的 C 参数为[C4C3=11],禁止复制,则原样播放输出系统流数字信号。如果将该数字信号输入到正规的光盘记录机 53 中,由复制控制管理数据检测改写装置 51 检测出数字 CCI,判明为禁止复制,则不进行记录动作。这样将不能制作成 2 世代的复制光盘。

以下采用图 3 对篡改了光盘的复制控制管理数据检测改写装置的情况下在本发明中进行不正规的 2 世代数字记录的情况进行说明。市场销售的压膜光盘 60 与前述市场销售压膜光盘 20 相同是以带限制的 1 世代才可以复制为条件,数字 CCI 为 [C4C3=10]。其复制控制管理信息在 93 中表示。如果将上述市场销售的压膜光盘 60 在正规的光盘播放机 69 上

播放，由于从系统流中由复制控制管理数据检测装置 64 检测出数字 CCI，可以进行 1 世代复制，数字输出电路 68 将数字音频信号或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规的光盘播放机 69 以规定的数字输出格式输出的数字信号输入到不具有水纹标记复原编码装置并对复制控制管理数据检测改写装置进行了篡改（如 74 所示）的不正规的光盘记录机 76 中，采用数字输入电路 71 将所输入的数字信号变换成数字音频信号或者数字视频信号。然后，由 AV 编码装置 72 变换成系统流。所变换的系统流由经过篡改的复制控制管理数据检测改写装置 74 检测出数字 CCI，本来应该判明为可进行 1 世代复制的[C4C3=10]，为了禁止 2 世代以后的复制，而将数字 CCI 的 C 参数 C3 从 0 改写成 1 后成为[C4C3=11]，相反将数字 CCI 篡改后成为可自由复制的[C4C3=00]。

另一方面，由于不正规的光盘记录机 76 不具有水纹标记复原编码装置，不能改写水纹标记 CCI 数据（WMCCI），仍是[C4C3=10]。然后，由暗号生成装置 75 将上述不正当改写后的 DGCCI 的暗号附加到系统流中，记录控制装置 73 进行记录动作，制作成只是没有数字 CCI 数据的无复制限制的可自由复制的 1 世代复制光盘 61。这时的复制控制管理信息在 94 中表示。

如果将上述复制光盘 61 在正规的光盘播放机 84 中播放，从光盘播放的信号经过暗号复原装置 77 后判明已经暗号化（暗号附加）。由复制控制管理数据检测改写装置 79 判明数字 CCI 数据（DGCCI）为可自由复制的[C4C3=00]。如图 13 所示在本发明中，暗号化后的音频或者视频数字数据的数字 CCI 只有带限制复制或者禁止复制的情况下才允许播放，即使已经暗号化也不允许可自由复制情况下的播放。因此，只要数字 CCI 数据为可自由复制，则判断为非法复制光盘。其结果，控制数字输出电路 83，仅对数字信号输出消除，或者控制数字输出电路 83 和模拟输出电路 82 对数字信号输出和模拟信号输出都进行消除，或者向播放控制装置 78 发出指令，停止播放动作本身进行播放限制。又，在理想的实施例，数字复制控制管理信息数据（DGCCI）或者电子透过复制控制管理信息数据（WMCCI）的复制控制管理信息不满足播放条件

的情况在显示部或者视频输出部上表示出错信息。这样，即使在经过篡改后的不正规光盘记录机上制作成可自由复制的光盘，由本发明的光盘复制控制系统可以防止第2世代以后的数字复制光盘的制作。

以下采用图4对在本发明中进行正规的2世代模拟记录的情况进行说明。在市场销售的压膜光盘100中数字CCI和水纹标记CCI以图13所示的形式记录，上述市场销售的压膜光盘100是以禁止复制为条件。其复制控制管理信息在118中表示。即，图13所示的C参数在该市场销售的压膜光盘100中为[C4C3=11]。如果将上述市场销售的压膜光盘100在正规的光盘播放机109上播放，采用暗号复原装置102从系统流中解10读暗号，通过采用复制控制管理数据检测装置104检测出数字CCI判明禁止复制。虽然数字CCI为禁止复制，仍会原样播放，输出系统流数字信号。即使是禁止复制也不会停止播放、播放机通常播放是因为所连接的机器不能辨认，并且与数字输出连接的机器并不限于记录机，也有可能与带数字输入的音频、视频播放机（例如数字TV和数字放大器等）。15其结果，正规的光盘播放机109从模拟输出电路107输出模拟音频或者模拟视频信号，从数字输出电路108将数字音频或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规光盘播放机109所输出的模拟信号输入到正规的光盘记录机117中，所输入的模拟信号采用模拟输入电路110变换成数字20音频或者数字视频信号。然后，由AV编码装置112变换成系统流。所变换的系统流由水纹标记复原装置114检测出水纹标记CCI数据（WMCCI），复制控制管理信息如119所示那样为禁止复制，所以不进行记录动作，即，由暗号生成装置116不进行暗号附加，其结果，不能制作成第1世代的复制光盘101。

25 以下采用图5对在本发明中进行不正规的2世代模拟记录的情况进行说明。在市场销售的压膜光盘120中数字CCI和水纹标记CCI以图13所示的形式记录，上述市场销售的压膜光盘120是以禁止复制为条件。其复制控制管理信息在153中表示。即，图13所示的C参数在该市场销售的压膜光盘120中为[C4C3=11]。如果将上述市场销售的压膜光盘12030在正规的光盘播放机129上播放，采用暗号复原装置122从系统流中解

读暗号，通过采用复制控制管理数据检测装置 124 检测出数字 CCI 判明禁止复制。虽然数字 CCI 为禁止复制，仍会原样播放。其结果，正规的光盘播放机 129 从模拟输出电路 127 输出模拟音频或者模拟视频信号，从数字输出电路 128 将数字音频或者数字视频信号变换成规定的数字输出格式输出。

如果将从上述正规光盘播放机 129 所输出的模拟信号输入到正规的光盘记录机 136 中，所输入的模拟信号采用模拟输入电路 130 变换成数字音频或者数字视频信号。然后，由 AV 编码装置 132 变换成系统流。在所变换的系统流中，由于输入信号为模拟信号没有数字 CCI 数据，只记录了水纹标记 CCI 数据。然而，由于没有水纹标记复原编码装置，对复制控制管理数据检测改写装置 134 进行了篡改，即使在水纹标记 CCI 数据中定义为禁止复制也会被无视，制作成第 1 世代的复制光盘 121。这时的复制控制管理信息在 154 中表示。

如果将上述复制光盘 121 在正规的光盘播放机 144 中播放，暗号复原装置 137 解读暗号，从所解读的系统流中采用复制控制管理数据检测装置 139 检测出数字 CCI 数据。但是，在上述系统流中没有记录数字 CCI 数据。在此，采用水纹标记复原装置 141 检测出水纹标记 CCI 数据。判明没有数字 CCI 数据，而水纹标记 CCI 数据为禁止复制的[C4C3=11]。如在图 12 的第 9—11 步中所述那样，在本发明中，如果没有数字 CCI 数据，而水纹标记 CCI 数据为禁止复制，判定为非法复制光盘。其结果，控制数字输出电路 143，仅对数字信号输出消除，或者控制数字输出电路 143 和模拟输出电路 142 对数字信号输出和模拟信号输出都进行消除，或者向播放控制装置 138 发出指令，停止播放动作本身。这样，即使在经过篡改后的不正规光盘记录机上制作成模拟复制光盘，由本发明的光盘复制控制系统可以防止第 2 世代以后的模拟以及数字复制光盘的制作。

以下采用图 6 说明本发明中使用了光盘复制控制方法的播放装置以及记录装置的具体例，同时说明数字记录动作和模拟记录动作。

光盘播放机 174 由让光盘 160 转动的心轴马达 161、读取上述光盘 160 上所记录的信号的光拾音器 162、驱动控制上述心轴马达 161 和光

拾音器 162 的机构控制部 163、从上述光拾音器 162 的输出中进行数据调整和错误更正、抽出系统流数字信号并且向上述机构控制部 163 输出控制信号的信号处理部 164、从上述系统流中解读暗号的暗号复原装置 165、从上述暗号解读后的系统流中检测出数字 CCI 的数字 CCI 复原装置 166、从由上述暗号复原装置 165 进行暗号复原后的上述系统流中抽出数字音频或者数字视频信号进行解码的 AV 复原装置 167、将从上述 AV 复原装置 167 输出的数字音频或者数字视频信号中读出水纹标记 CCI 数据的水纹标记 CCI 复原装置 169、将上述数字音频或者数字视频信号转换成模拟音频或者模拟视频信号的 DA 转换器 168、将上述数字音频或者数字视频信号转换成规定的输出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）进行输出控制的数字信号输出控制部 170、进行上述模拟音频或者模拟视频信号的输出控制的模拟信号输出控制部 171、表示动作状态的显示部 172、读入上述水纹标记 CCI 数据和上述数字 CCI 数据控制上述数字信号输出控制部 170 和上述模拟信号输出控制部 171 并且也控制显示部 172、机构控制部 163 的系统控制部 173 所构成。

另一方面，光盘记录机 190 由让可写入的光盘 175 转动的心轴马达 176、将由记录信号处理部 179 编码的信号记录在上述可写入光盘 175 上的光拾音器 177、驱动控制上述心轴马达 176 和光拾音器 177 的机构控制部 178、在附加了暗号的系统流中附加错误更正符号并经过调制后向上述光拾音器 177 输出记录信号并向上述机构控制部 178 输出记录时的控制信号的记录信号处理部 179、将来自外部的规定数字信号转换成数字音频或者数字视频信号的数字输入变换部 181、从上述数字音频或者数字视频信号中读出水纹标记 CCI 数据的水纹标记 CCI 复原装置 183、根据系统控制部 189 的命令改写上述数字音频或者数字视频信号中的水纹标记 CCI 数据的水纹标记 CCI 编码装置 184、将模拟的音频输入或者视频输入信号转换成数字信号的 AD 变换器 182、将上述数字音频或者数字视频信号编码到系统流中的 AV 编码装置 185、从上述系统流信号中检测出数字 CCI 的数字 CCI 复原装置 180、将上述系统流信号中的数字 CCI 数据由系统控制部 189 的命令进行改写的数字 CCI 编码装置 186、在上述系统流中附加暗号并将暗号化后的系统流传送给记录信

号处理部 179 的暗号生成装置 187、表示动作状态的显示部 188、读入上述数字 CCI 数据向上述数字 CCI 编码装置 186 发出命令改写数字 CCI 数据并且也控制机构控制部 178 的系统控制部 189 所构成。

然后，说明采用上述构成的光盘播放装置的数字播放及记录动作。

- 5 由光拾音器 162 读取记录在光盘 160 上的信号，信号处理部 164 一边向上述机构控制部 163 发出控制信号，一边进行数据调整和错误更正从系统流中抽出数字信号。暗号复原装置 165 将从上述系统流中解读了暗号的系统流传送给数字 CCI 复原装置 166 和 AV 复原装置 167。AV 复原装置 167 从上述系统流中抽出数字音频或者数字视频信号进行解码，并传
10 送给水印标记 CCI 复原装置 169 和数字信号输出控制部 170。数字信号输出控制部 170 将上述数字音频或者数字视频信号变换成规定的输出格式（例如，IEC60958、IEEE1394 等）并输出。数字 CCI 复原装置 166 从上述系统流中解码数字 CCI 数据并传送给系统控制部 173。系统控制部 173 读入数字 CCI 数据和水纹标记 CCI 数据，按照这些数据控制上述
15 数字信号输出控制部 170 和机构控制部 163。又，将上述信息等动作显示信息传送给显示部 172。

- 依据上述构成，当不满足播放条件时，在显示部或者视频输出中表示错误信息，通过在显示器或者与视频信号连接的视频输出部上显示有关非法光盘的某种错误信息可以通知使用者不能正常播放的理由，这
20 样，通知使用者不是光盘播放机的故障，解除使用者的不安，防止发生不必要的使用者的权利要求。

- 来自外部输入到光盘记录机 190 中的规定数字信号由数字输入变换部 181 变换成数字音频或者数字视频信号，然后传送给 AV 编码装置 185。AV 编码装置 185 将上述数字音频或者数字视频信号编码进系统流中。
25 数字 CCI 复原装置 180 从上述系统流信号中检测出数字 CCI 数据，并将该数字 CCI 数据传送给系统控制部 189。系统控制部 189 读入上述数字 CCI 数据，根据需要向数字 CCI 编码装置 186 发出命令改写系统流上的数字 CCI 数据，并且也控制机构控制部 178。上述系统流由暗号生成装置 187 暗号化，进一步由记录信号处理部 179 附加错误更正符号，经过
30 调制向上述光拾音器 177 输出记录信号，在可写入光盘 175 中记录系统

流。这时，在记录的光盘 175 上只包含数字 CCI 数据和水纹标记 CCI 数据。

然后，说明本发明的模拟记录动作。由光拾音器 162 读取记录在光盘 160 上的信号，信号处理部 164 一边向上述机构控制部 163 发出控制信号，一边进行数据调整和错误更正从系统流中抽出数字信号。暗号复原装置 165 将从上述系统流中解读了暗号的系统流传送给数字 CCI 复原装置 166 和 AV 复原装置 167。AV 复原装置 167 从上述系统流中抽出数字音频或者数字视频信号进行解码，所解码的信号传送给 DA 转换器 168、水纹标记 CCI 复原装置 169 和数字信号输出控制部 170。DA 转换器 168 将数字音频或者数字视频信号变换成模拟信号输出。数字 CCI 复原装置 166 从上述系统流中解码数字 CCI 数据并传送给系统控制部 173。水纹标记 CCI 复原装置 169 从上述数字音频或者数字视频信号中解码水纹标记 CCI 数据并传送给系统控制部 173。系统控制部 173 读入数字 CCI 数据和水纹标记 CCI 数据，按照这些数据控制上述模拟信号输出控制部 171 和机构控制部 163。又，将上述信息等动作显示信息传送给显示部 172。

来自外部输入到光盘记录机 190 中的模拟信号由 AD 转换器 182 变换成数字音频或者数字视频信号，然后传送给水纹标记 CCI 复原装置 183。水纹标记 CCI 复原装置 183 从数字音频或者数字视频信号中读出水纹标记 CCI 数据，并将该水纹标记 CCI 数据传送给系统控制部 189。系统控制部 189 读入上述水纹标记 CCI 数据，根据需要向水纹标记 CCI 编码装置 184 发出命令改写系统流上的水纹标记 CCI 数据。上述系统流被传送给 AV 编码装置 185，AV 编码装置 185 将上述数字音频或者数字视频信号编码进系统流中。系统控制部 189 控制机构控制部 178，上述系统流由暗号生成装置 187 暗号化，进一步由记录信号处理部 179 附加错误更正符号，经过调制向上述光拾音器 177 输出记录信号，在可写入光盘 175 中记录系统流。这时，在记录的光盘 175 上只包含水纹标记 CCI 数据。

然后，采用图 7 对本发明中光盘文件构造上的 CCI 数据进行说明。光盘 400 主要分成 4 个区，即由 VolumeZone、AudioZone、VideoZone、

OtherZone 构成，其中记录音频内容以及视频内容中的复制控制管理信息的是 AudioZone401 和 VideoZone402。在 AudioZone401 中，存在多个音频标题集 ATS (403)，在各音频标题集 ATS (403) 中存在音频标题集管理信息保存区域 ATSI (404) 和音频数据对象集 AOBS (405)。在
5 音频数据对象集 AOBS 中作为播放单位包含多个音频内容 (Track#1~Track#p)，与各音频内容播放单位相对应包含数字 CCI 数据 (406) 和水纹标记 CCI 数据 (407)。在该图 7 中，在 ATS#1 (403) 中包含 ATSI#1 (404) 和 AOBS (405)，在 AOBS (405) 中作为音频内容的播放单位的 Track 数有 p 个存在。

10 同样在 VideoZone402 对于每一个播放单位的 Chapter 也包含与音频/视频内容对应的数字 CCI 数据 411 和水纹标记 CCI 数据 412。

然后，采用图 8 对本发明中对象播放单位和 CCI 数据之间的关系进行说明。音频标题集的集合 AOTT_AOBS (420) 由多个音频标题集 AOTT_AOB (421) 构成。各音频标题集 AOTT_AOB (421) 由多个音
15 频包 A_PCK (422) 构成，多个音频包 A_PCK (422) 构成 Audio_Cell，多个这样的 Audio_Cell 构成播放单位的 Track (PG)。每个播放单位定义由 423 所示的水纹标记 CCI 和数字 CCI。

同样，视频标题集的集合 AOTT_AOBS (424) 也由 Cell 构成作为播放单位的 Chapter。每个播放单位定义由 427 所示的水纹标记 CCI 和
20 数字 CCI。

然后，采用图 9 对本发明中对象数据构造上的 CCI 数据的关系进行说明。该图是以音频数据为例进行说明。音频标题集的集合 AOTT_AOBS (430) 由多个音频标题集 AOTT_AOB (431) 构成。各音频标题集 AOTT_AOB (431) 由多个音频包 A_PCK (432) 构成，进一步在各音
25 频包 A_PCK (432) 中包含 PrivateHeader (433) 和音频数据 (435)。然后在上述 PrivateHeader (433) 中包含数字 CCI 数据 (434)，在上述音频数据 (435) 包含水纹标记 CCI 数据的编码。多个音频包 A_PCK (432) 构成 Audio_Cell (436)，多个这样的 Audio_Cell (436) 构成播放单位的 Track (437)。在该播放单位 Track (437) 中上述数字 CCI 数据 (434)
30 的内容和水纹标记 CCI 数据的内容相同而没有变化。相反数字 CCI 数据

和水纹标记 CCI 数据与 Track 单位相对应。

以下采用图 12 说明以上构成的本发明中光盘复制控制的播放控制流程的一例。

首先，将播放流输入到暗号复原装置中检测暗号化的有无（步骤 1），
5 如果已经暗号化则检测数字 CCI 数据的有无（步骤 2）。如果有数字 CCI 数据，判定上述数字 CCI 数据是否是可自由复制（步骤 3）。如图 13 所示，在本发明中，暗号化的音频或者视频数字数据的数字 CCI 只有是带限制复制或者禁止复制的条件下才允许播放，可自由复制时不允许播放。因此，当数字 CCI 数据为可自由复制时，判定为非法复制光盘。其
10 结果，控制数字输出电路只对数字信号输出进行消除，或者控制数字输出电路和模拟输出电路对数字信号输出和模拟信号输出都进行消除（步骤 4）。

另一方面，在步骤 3 中判定为数字 CCI 数据不是可自由复制时，进行通常的播放（步骤 8）。又，在步骤 1 中当判定播放流没有进行暗号化和即使已经暗号化但在步骤 2 判定为没有数字 CCI 数据时，由水纹标记
15 复原装置读出水纹标记 CCI 数据（步骤 9）。然后，如果有水纹标记 CCI 数据，判定水纹标记 CCI 数据是否是可自由复制（步骤 10）。如图 13 所示，在本发明中，水纹标记 CCI 数据只有在可自由复制的情况下才可以按通常播放（步骤 12），如果是其他带限制复制以及禁止复制的情况下，
20 判定为非法复制光盘。其结果，控制数字输出电路只对数字信号输出进行消除，或者控制数字输出电路和模拟输出电路对数字信号输出和模拟信号输出都进行消除（步骤 11）。

然后，判断播放单位的终端（步骤 5），如果不是终端则回到第 1 步，如果是终端，判断是否整体播放的终端（步骤 6），如果不是整体播放的
25 终端，将数字输出电路和模拟输出电路再次设定通常输出状态并回到步骤 1。另一方面，如果是整体播放的终端，则结束播放。

对于水纹标记（WMCCI）采用图 11A 以及图 11B 进行详细说明。水纹标记（WMCCI）是一种将某种必要的信息编码到音频或者视频信号中进行比特流化后、在播放该比特流时使用者和原信号进行比较不能
30 辨认音频和视频信号的变化程度的下、将某种必要的信息数据编码到音

频或者视频信号中埋入到比特流中的技术。例如如图 11A 所示, 依据频谱扩散法, 在某个频率区域使用者不能辨认的程度下将频谱水平低的 WMCCI 附加埋入到音频或者视频信号。在本发明中, 如图 11B 所示, 在光盘记录时将 WMCCI 数据由水印标记编码装置 1101 编码到音频或者视频信号中进行比特流化后, 记录在光盘 1102 中。在光盘播放时, 从比特流中一边播放音频或者视频信号, 一边采用水印标记复原装置 1103 解码检测 WMCCI。这时, 即使记录了 WMCCI 数据, 使用者在与原信号比较时不能辨认音频或者视频信号的变化。这样, 为了在音频或者视频信号上记录 WMCCI 数据, 在数字播放信号以外也在模拟播放信号的音频或者视频信号中存在 WMCCI 数据。现有的数字 CCI 数据由于包含在数据的 PrivateHeader 中 (如图 20 的 383、384 所示), 在模拟播放信号的音频或者视频信号中不存在 CCI 数据。在本实施例中, 如图 9 的 435 所示, 由于 WMCCI 包含在音频 (或者视频) 数据区域中, 不仅在数字播放信号而且在模拟播放信号的音频或者视频信号中也存在 WMCCI 数据。

(实施例 2)

在以上的说明中, 作为记录介质, 虽然是以保存以电子透过数据 (WMCCI) 以及数字数据 (DGCCI) 的形式包含复制控制管理信息的数字音频数据或者数字视频数据的光盘为例进行了说明, 但是记录播放同样的数字数据的介质也可以适用例如磁带和半导体存储器等介质中。

即, 保存以电子透过数据以及数字数据的形式包含复制控制管理信息的数字音频数据或者数字视频数据的音频/视频保存区域具有 1 个以上的数字数据记录介质进行播放, 向其他记录介质中复制时的数字数据的复制控制方法, 播放上述数字数据记录介质从通过信号处理手段获得的输出数据中解读暗号、读出数字复制控制管理信息, 从上述输出数据抽出数字音频信号或者数字视频信号, 从该数字音频信号或者数字视频信号中读出电子透过复制控制管理信息 (WMCCI), 在播放上述记录介质中的数字音频 (或者数字视频) 内容单位检测出暗号, 在已经暗号化时根据上述数字复制控制管理信息 (DGCCI) 进行播放控制, 在没有暗号

化时根据上述电子透过复制控制管理信息（WMCCI）进行播放控制。

依据本实施例，不仅光盘，可以适用于各种数字数据记录介质，在该记录介质播放时，识别出非法复制的记录介质，通过施加播放限制可以防止无限非法复制品的制作。

- 5 依据以上的本发明，在记录介质中记录除数字复制控制管理信息（DGCCI）以外的电子透过复制控制管理信息（WMCCI），在播放时，从输出数据中解读暗号读出数字复制控制管理信息（DGCCI），并且从输出数据的数字音频或者数字视频中读出电子透过复制控制管理信息（WMCCI），在播放上述记录介质中的数字音频或者视频内容单位检测
- 10 出暗号，在已经暗号化时根据上述数字复制控制管理信息进行播放控制，在没有暗号化时根据上述电子透过复制控制管理信息进行播放控制，即使在不正规记录机上篡改数字复制控制管理信息进行非法数字复制，或者在不正规记录机上进行非法模拟复制，播放时可以识别非法记录介质，通过附加播放限制，可以防止无限非法复制品的制作，获得有
- 15 利的效果。

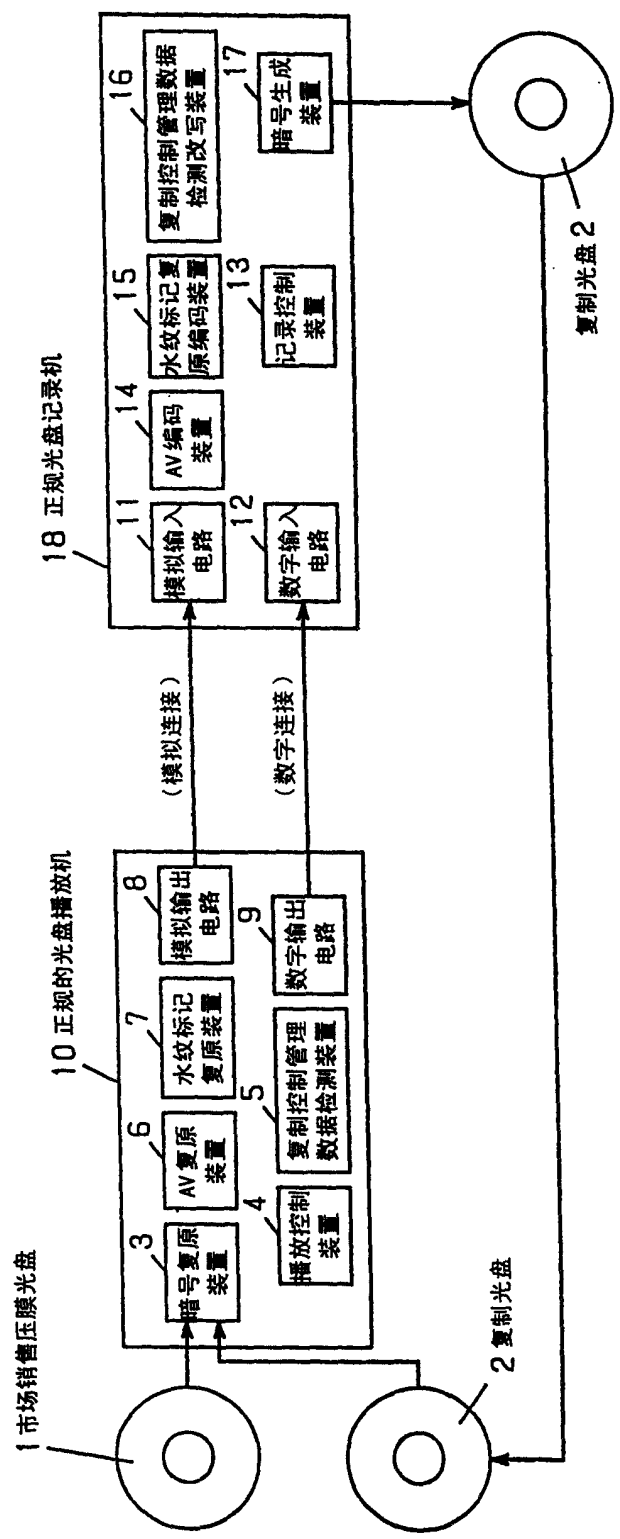


图 1

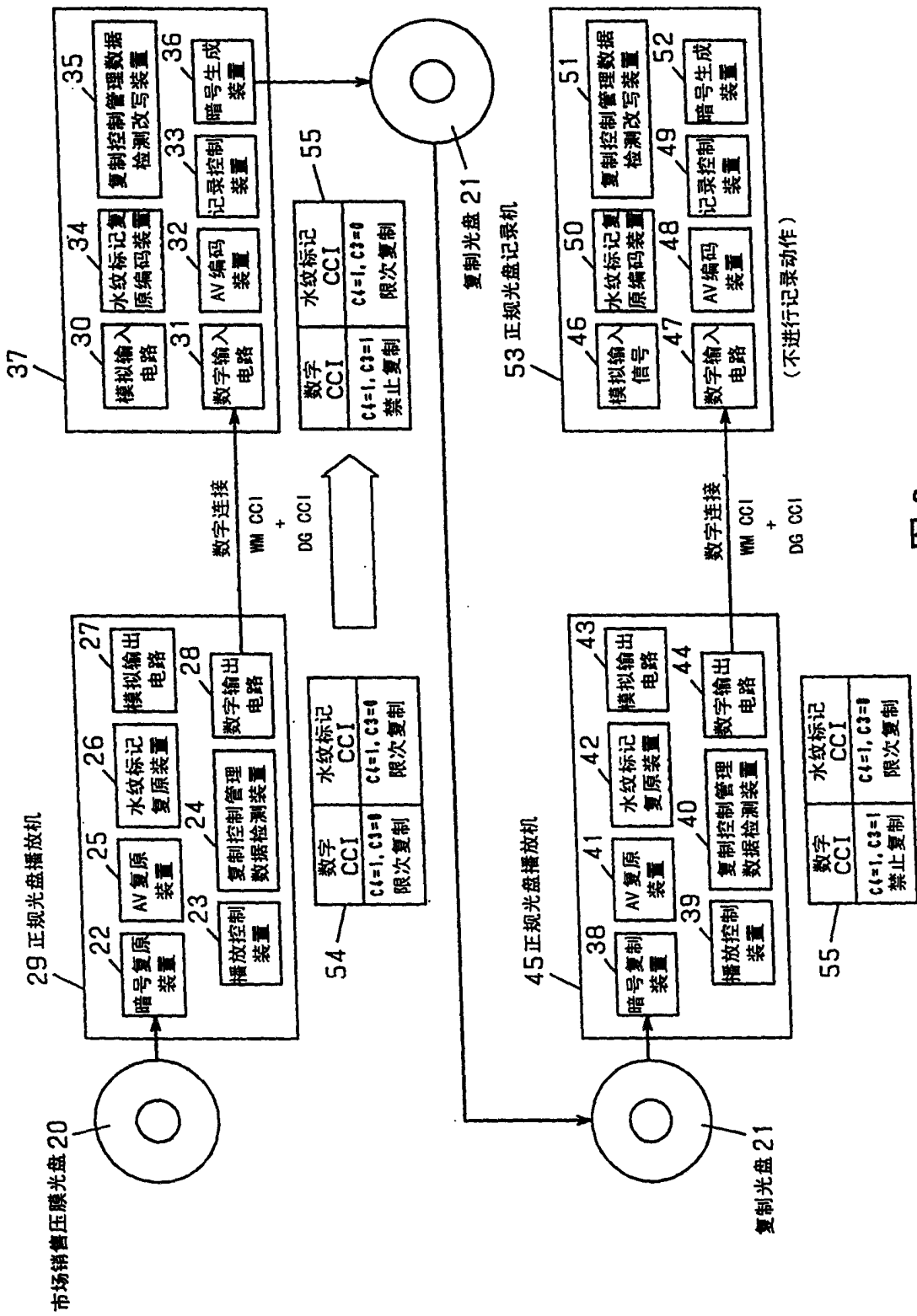


图 2

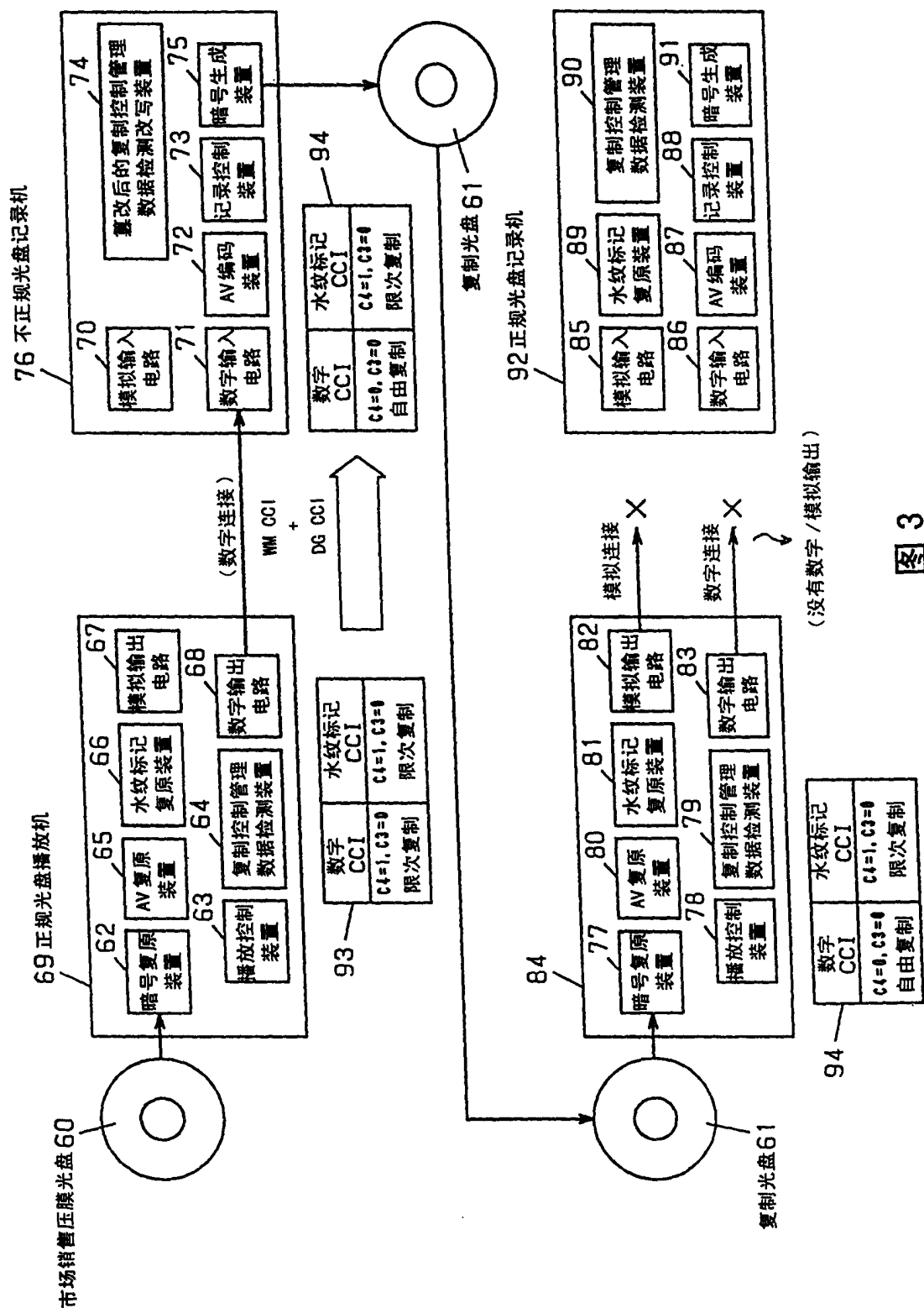


图 3

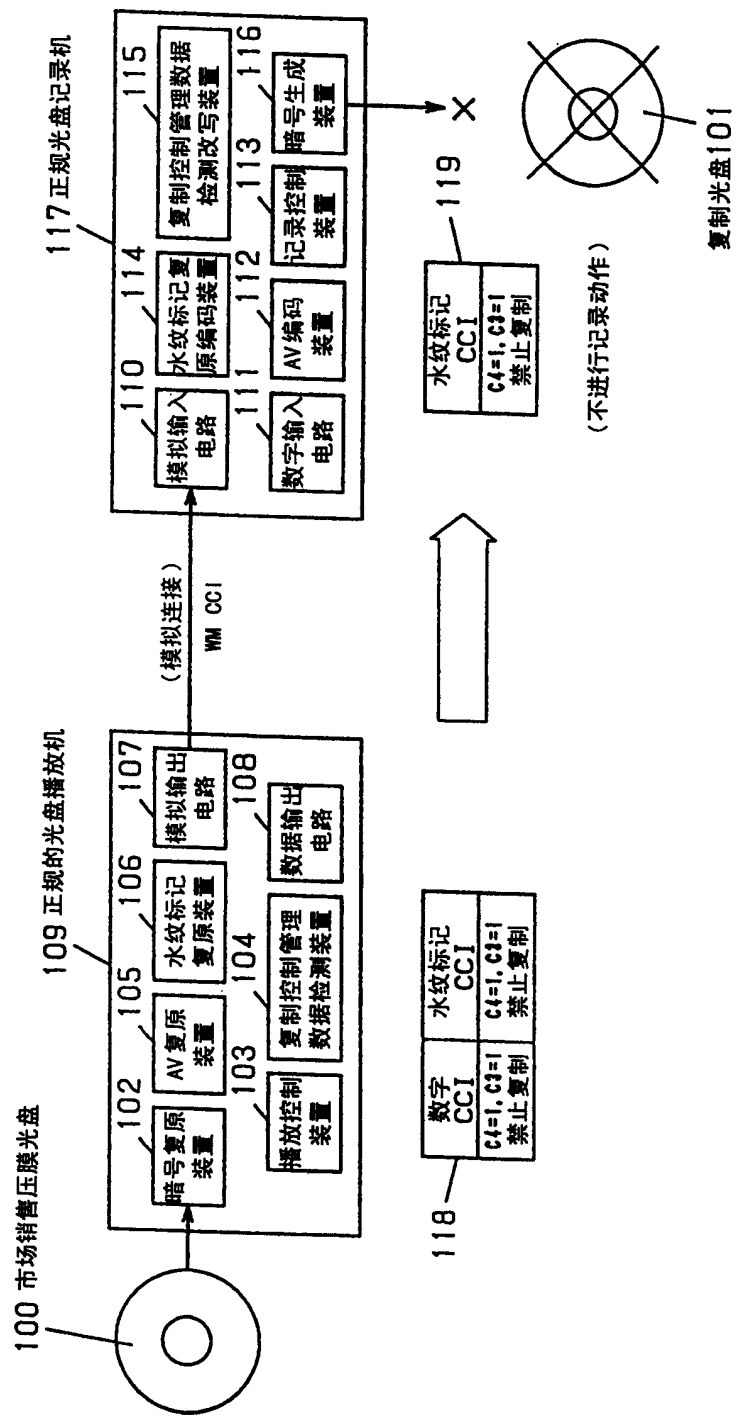
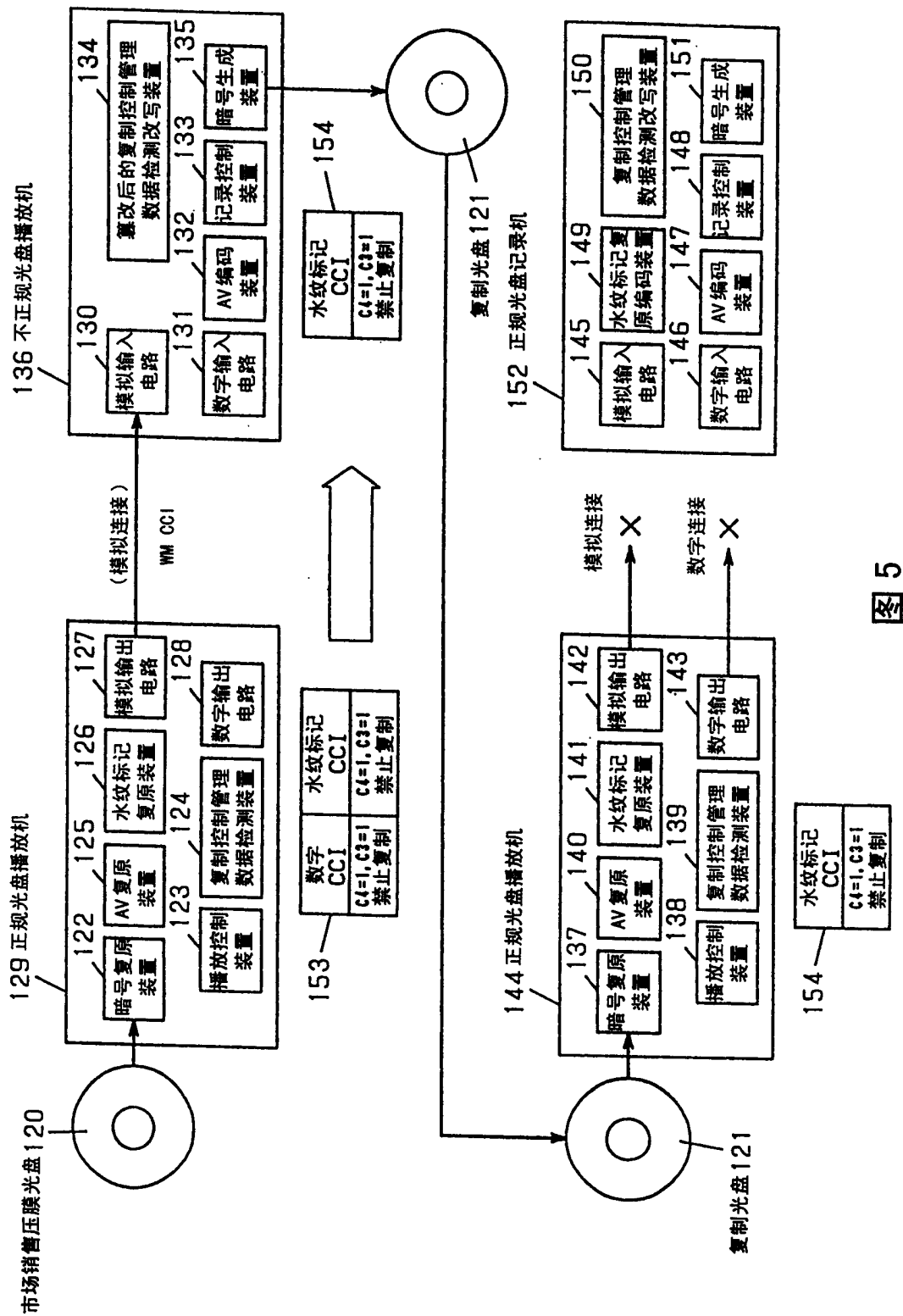


图 4



5
圖

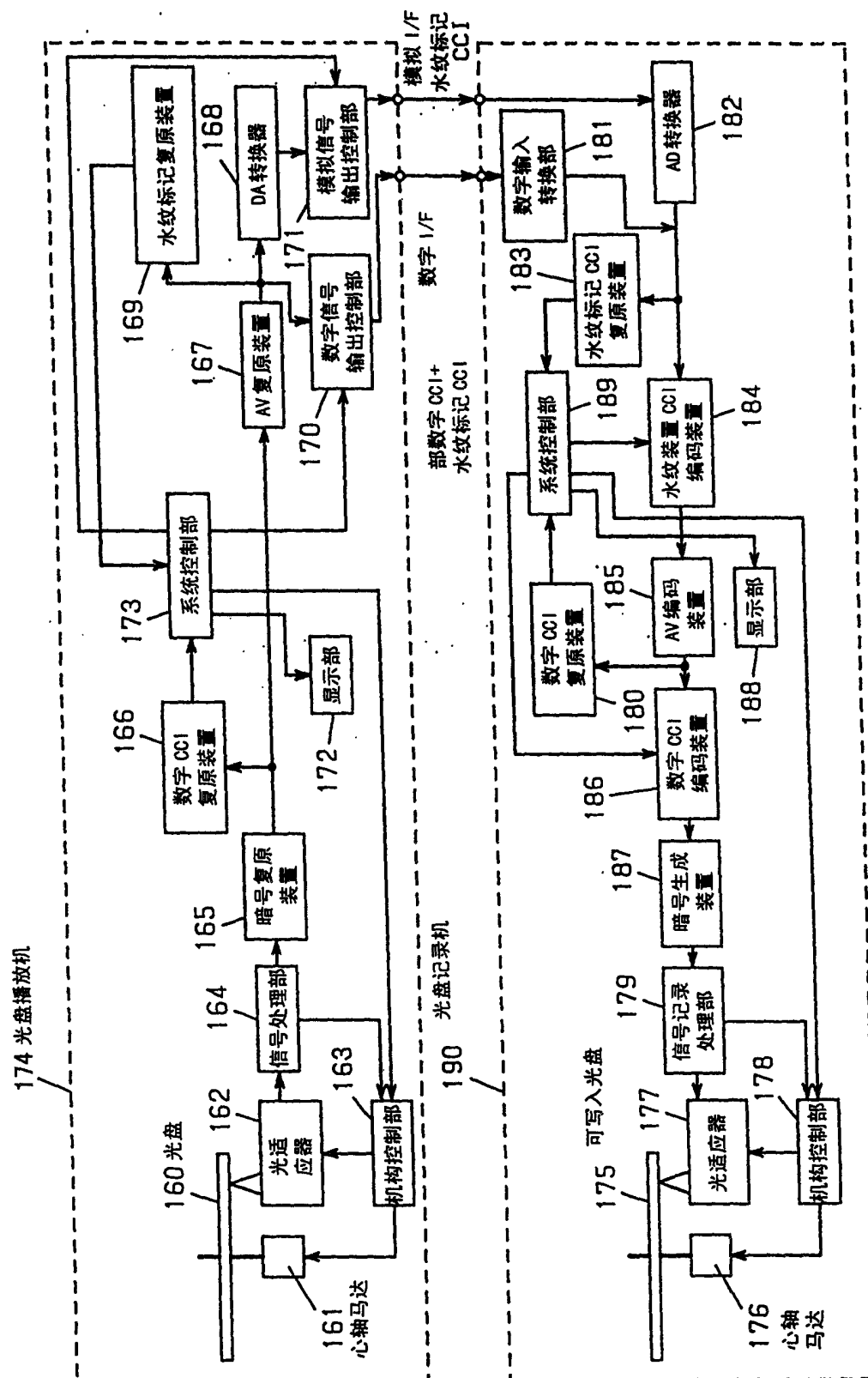


图 6

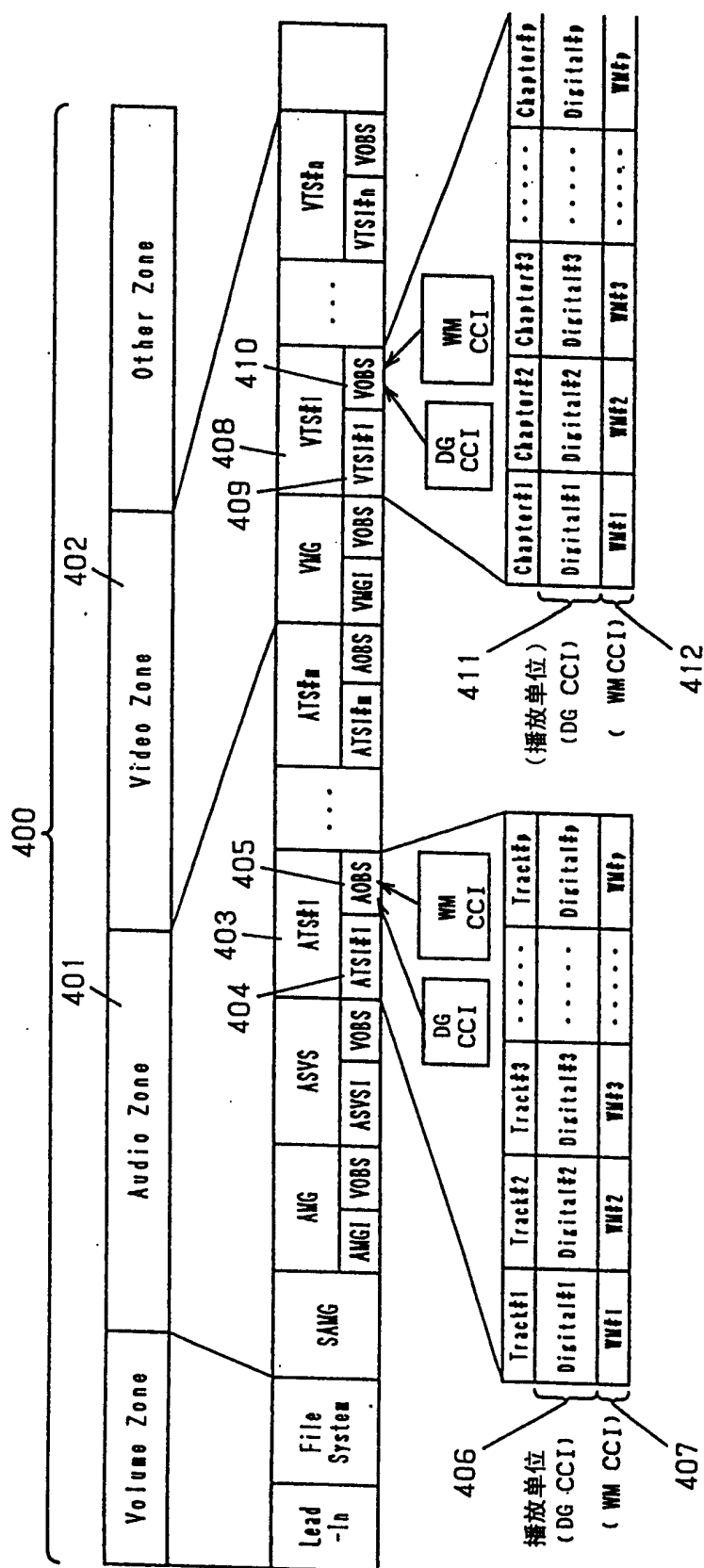


图 7

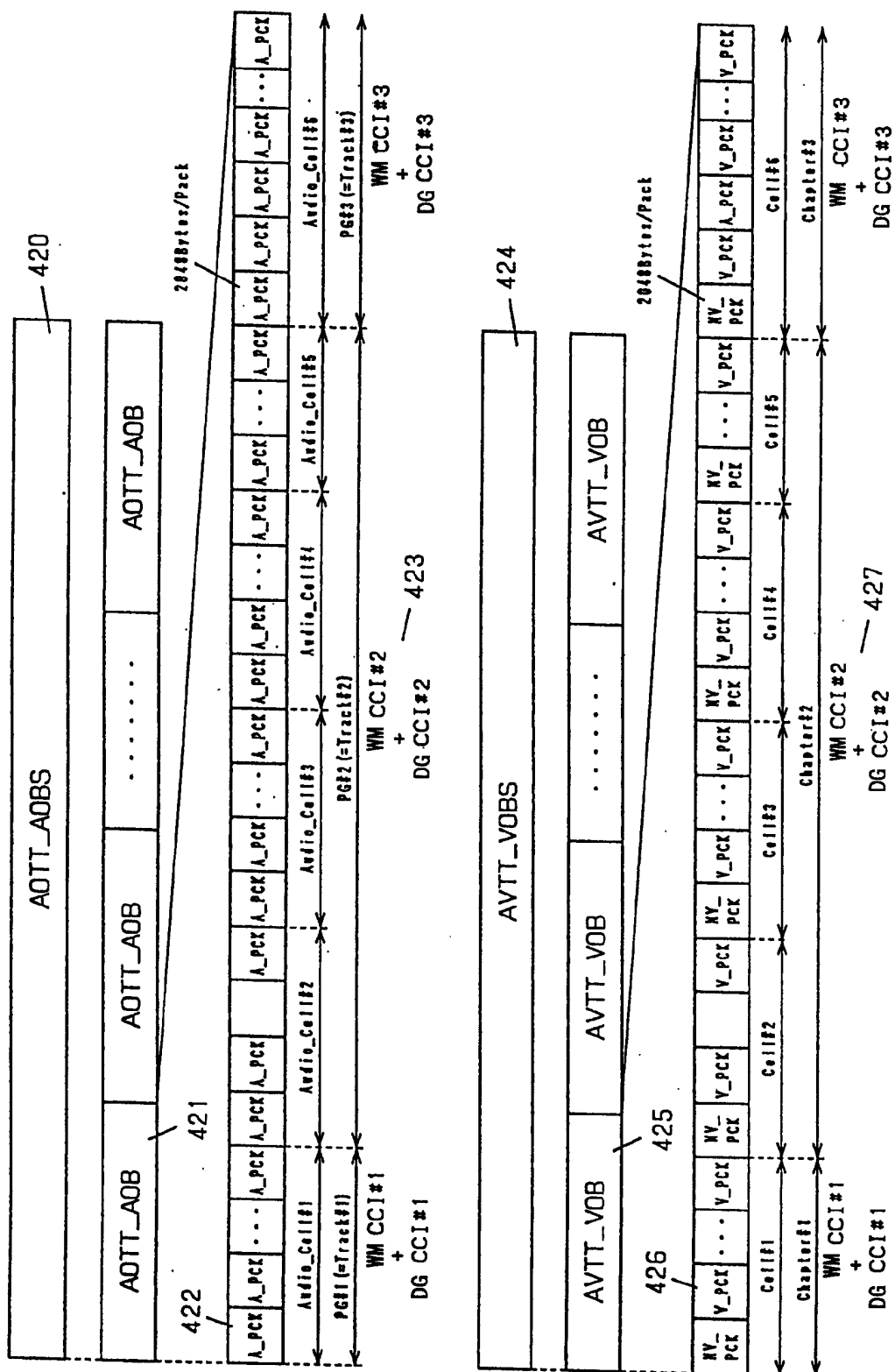
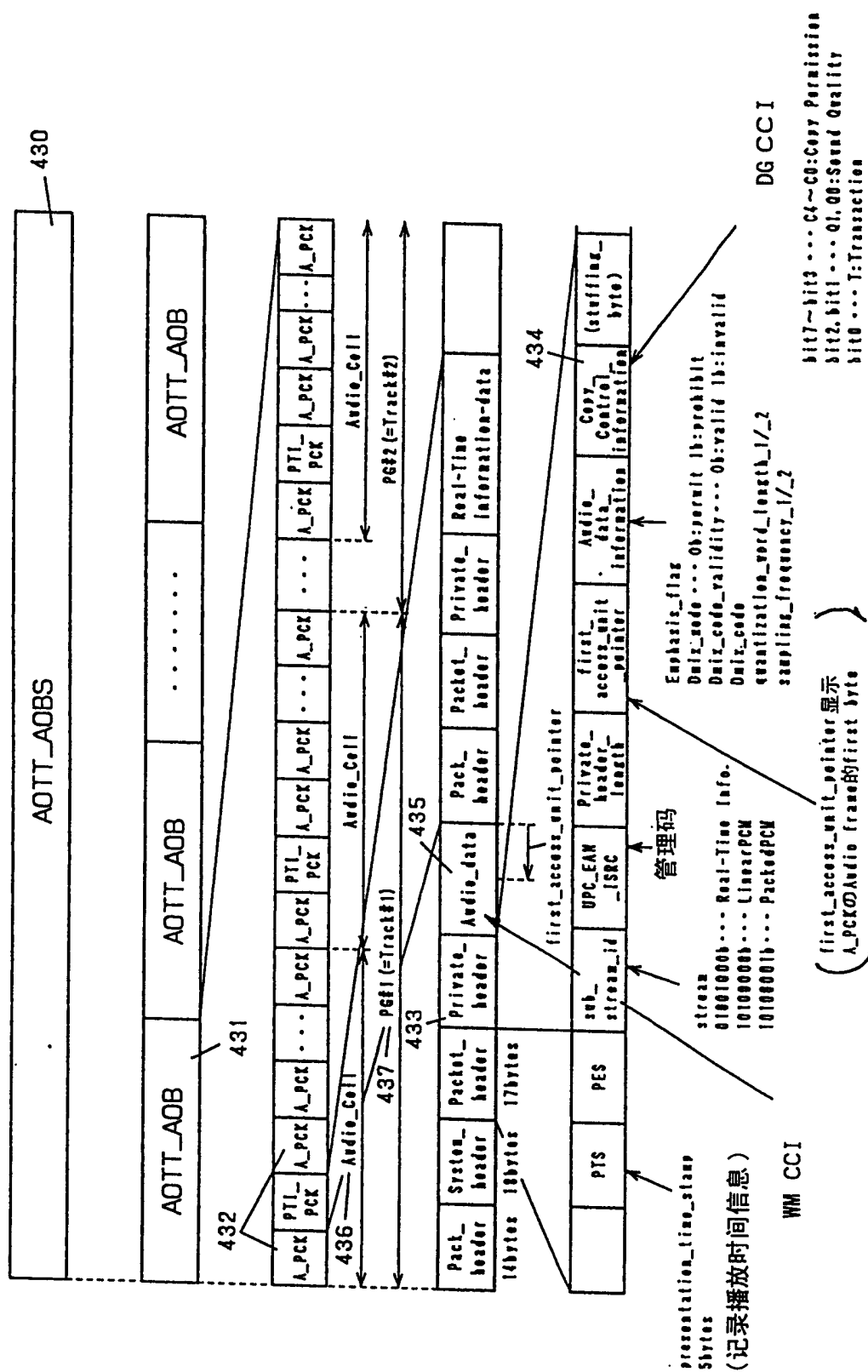


图 8



复制控制条件	C 参数					备注
	状态 C4 C3		复制数 C2 C1 C0			
自由复制	0	0	*	*	*	
限次复制	1	0	0	0	0	n=1
			0	0	1	n=2
			0	1	0	n=4
			0	1	1	n=6
			1	0	0	n=8
			1	0	1	n=10
			1	1	0	n=Reserved
			1	1	1	可能 1 世代复制
禁止复制	1	1	*	*	*	

图 10

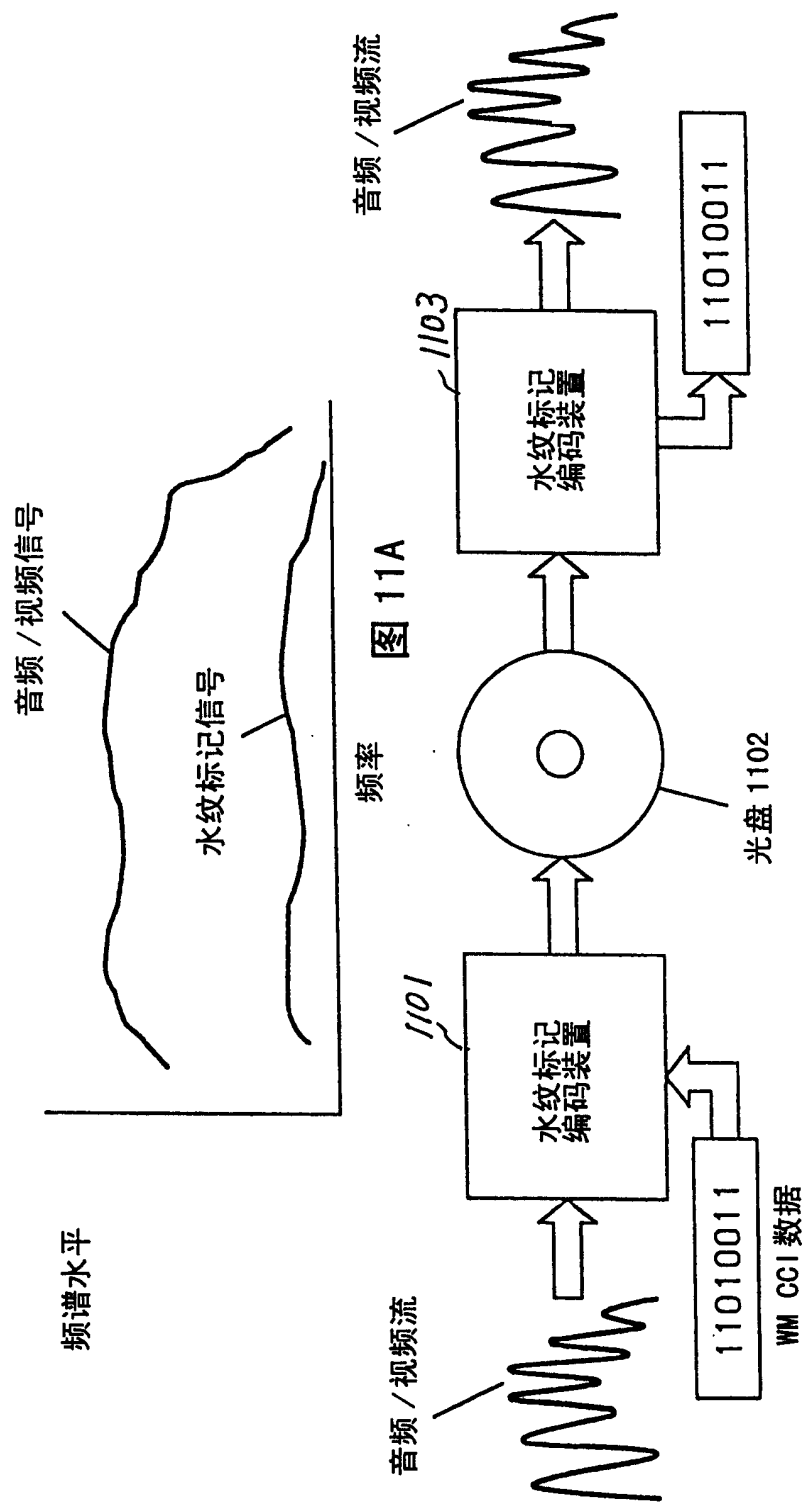


图 11B

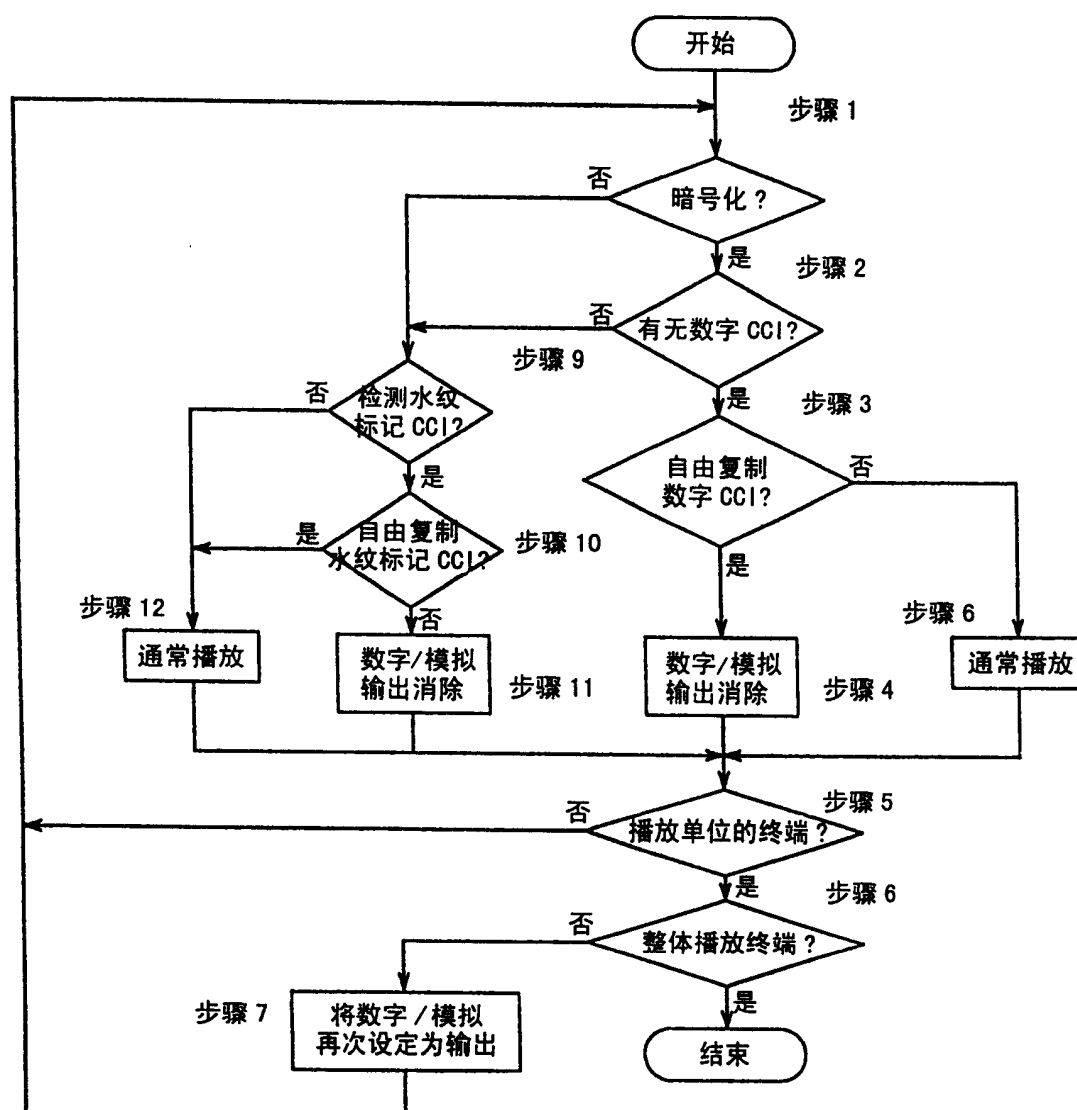


图 12

复制控制 条件	DG CCI		播放控制	WM CCI		播放控制
	状态 C4 C3			状态 C4 C3		
自由复制	0	0	限次播放	0	0	通常播放
限次复制	1	0	通常播放	1	0	限次播放
禁止复制	1	1	通常播放	1	1	限次播放

图 13

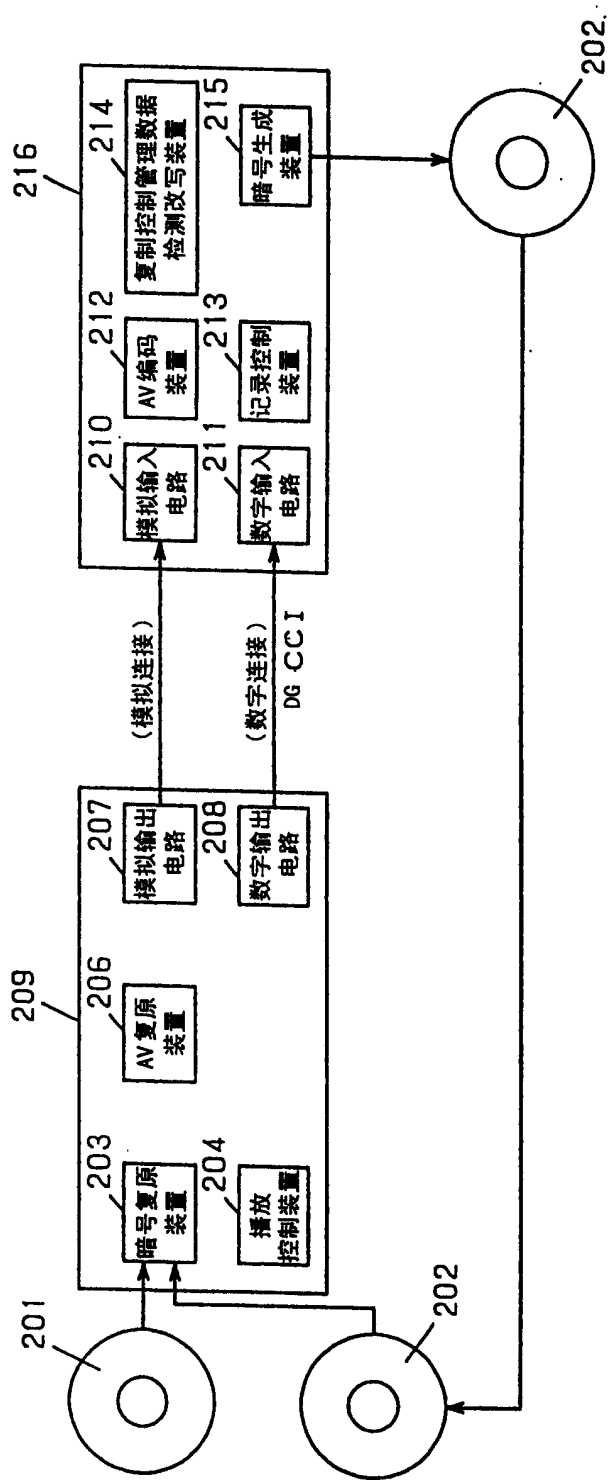


图 14

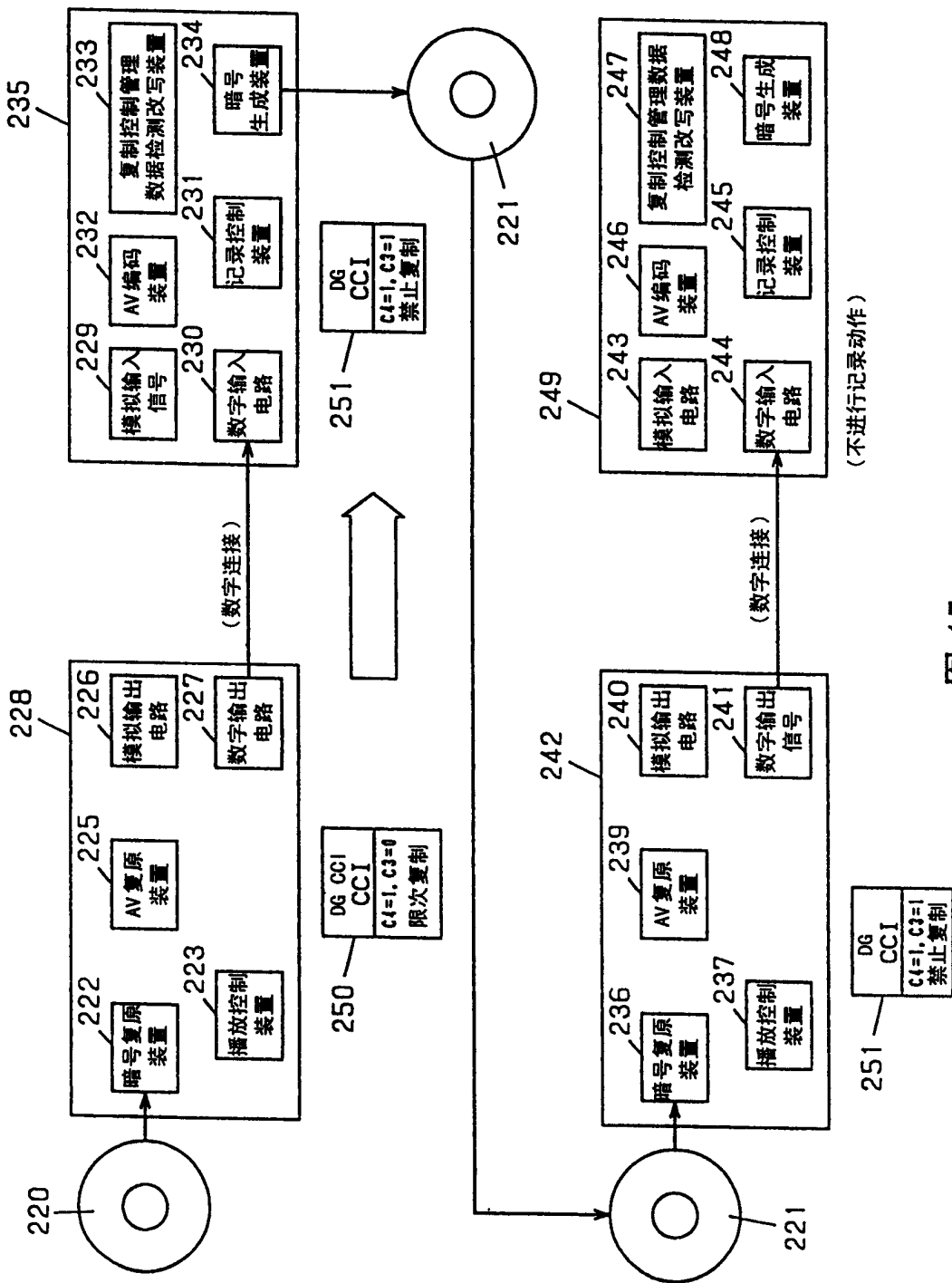


图 15

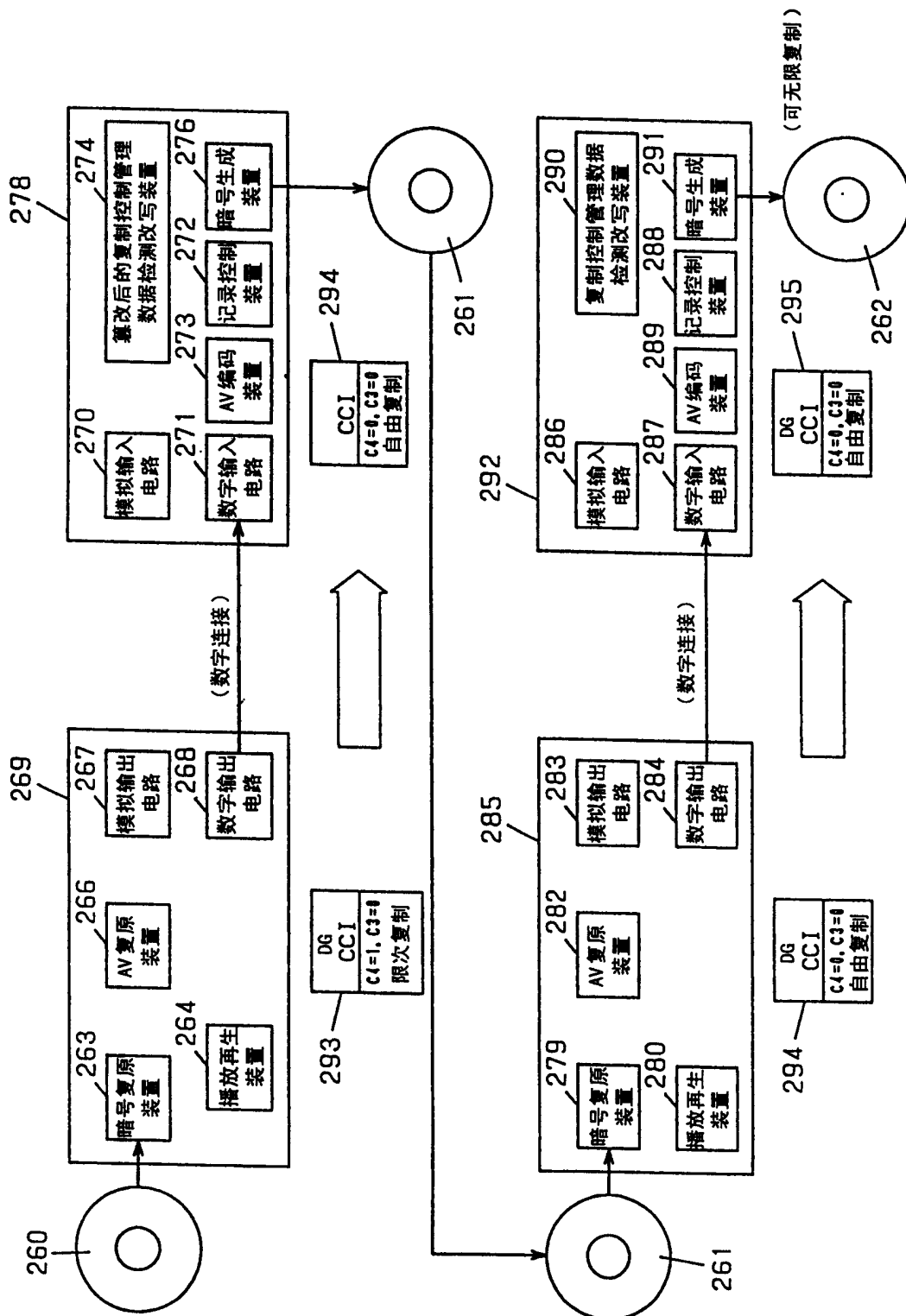
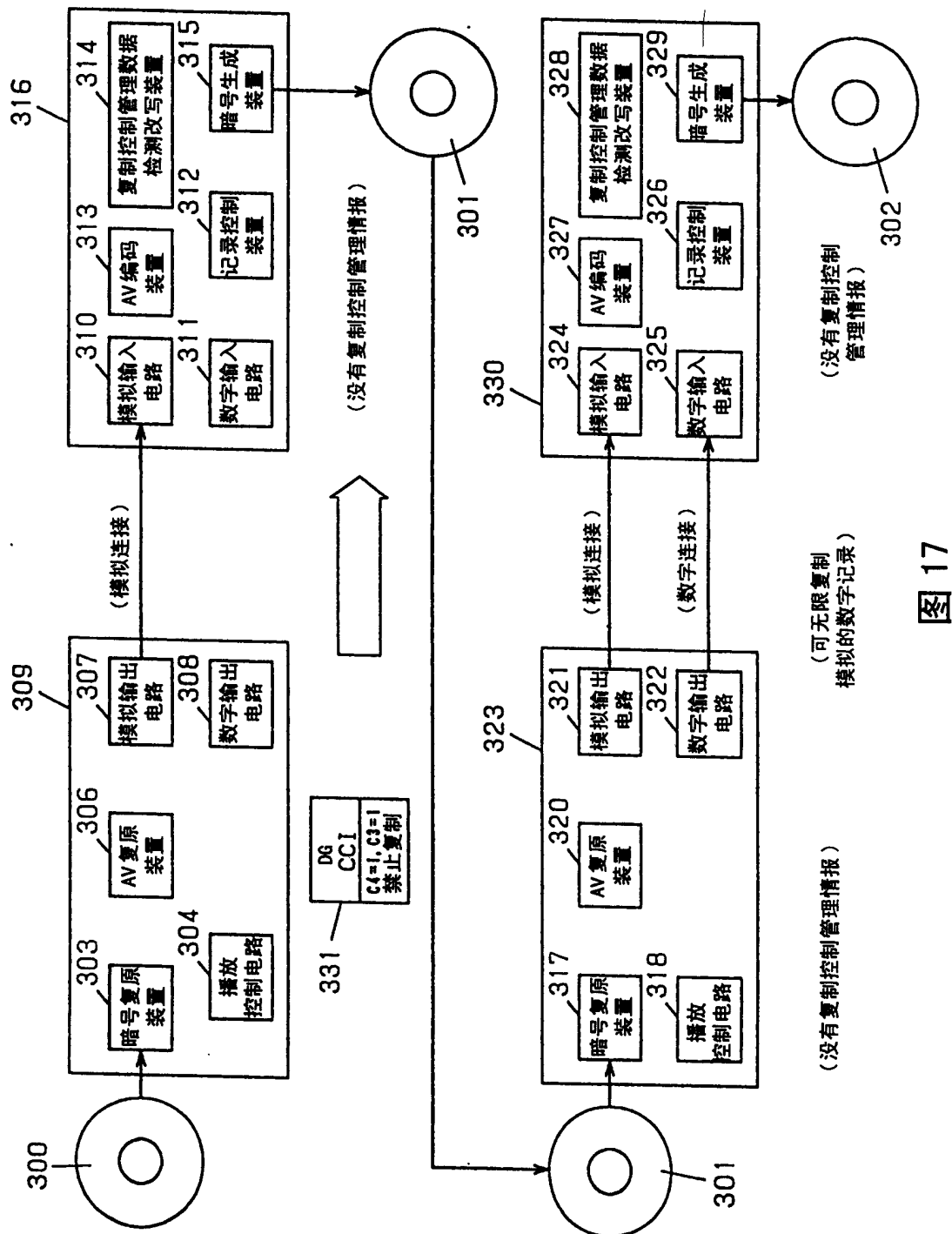


图 16



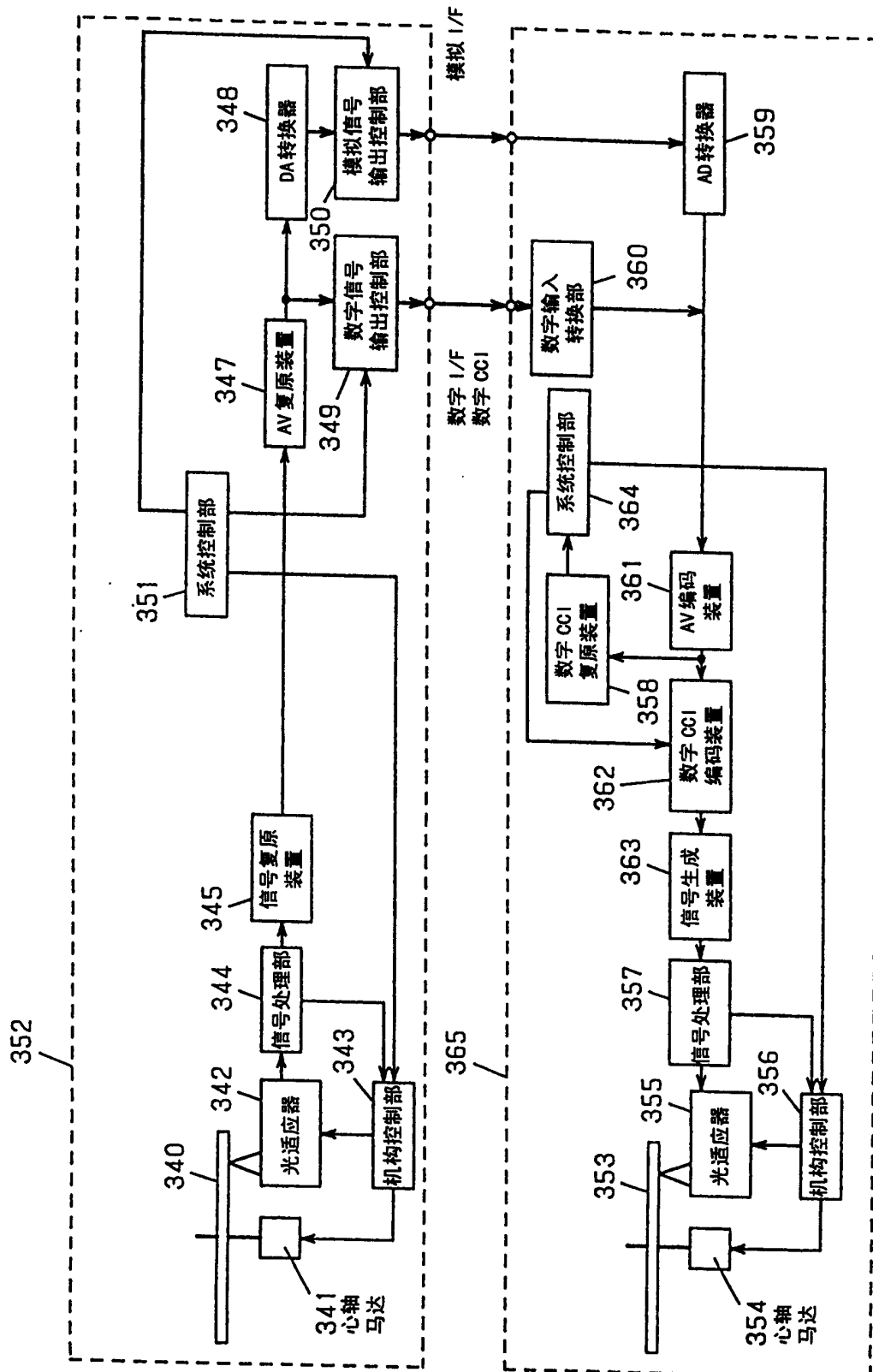


图 18

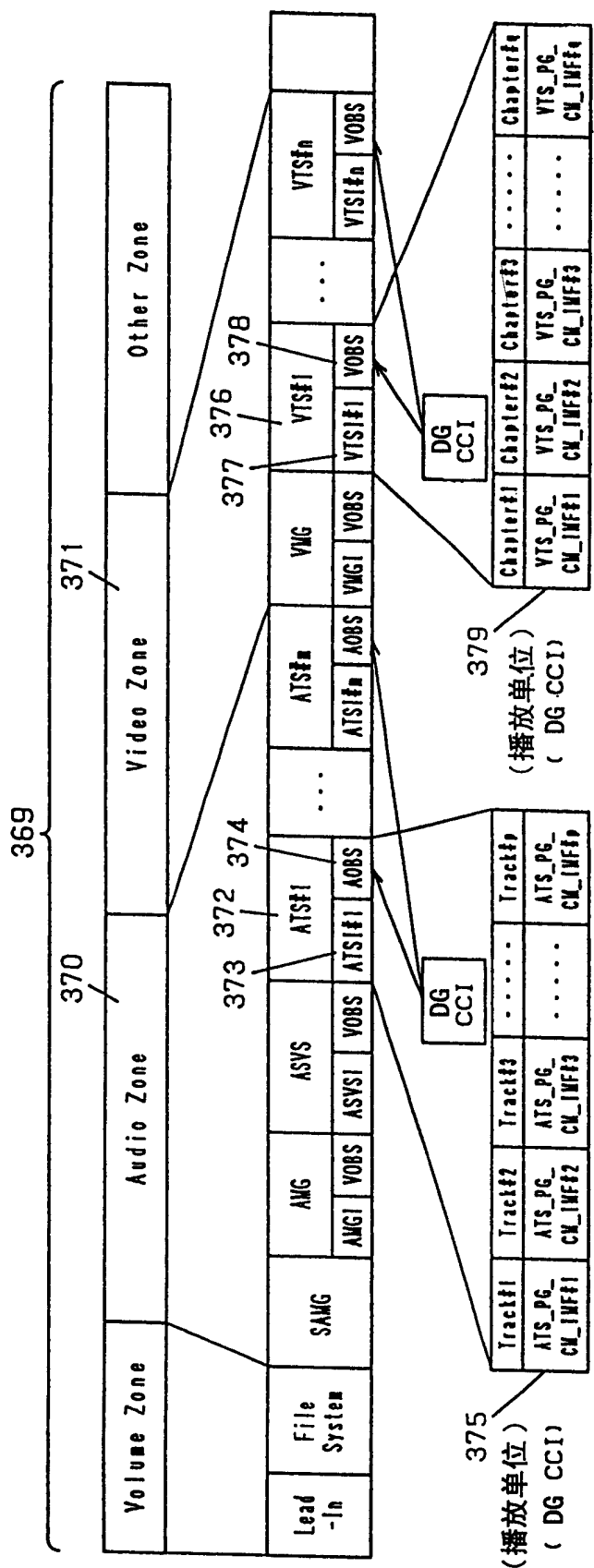


图 19

