

专利号 ZL 03147118.8

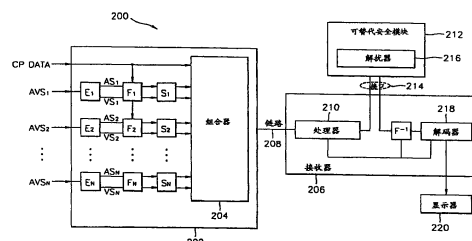
H04N 7/167 (2006.01)
G11B 20/10 (2006.01)
G06F 12/14 (2006.01)

[11] 授权公告号 CN 1283103C

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 邵亚丽 马莹

审查员 吴兴华

本发明的实施例能在施加条件接入之后提供对发行素材的复制保护，而不管该素材在哪里发行。所描述的各方案的优点是足够简单地实施从而有资格(qualify)作为“高约束(curb high)”方案。“高约束”方案提供一定范围的的安全，从最小安全到高级别的安全，同时需要比现有技术的方法相对较少的系统资源来实施。



1. 一种在接收器中复制保护从一解扰器模块经一链路流向一接收器的信号的方法，该方法包括步骤：

(a)在该接收器中接收一数字信号，所述数字信号包括一加扰信号；

(b)经该链路将所述数字信号从该接收器发送到该解扰器模块；

(c)从所述解扰模块接收一经复制保护的信号，该经复制保护的信号已被解扰并被使用复制保护数据信号进行了复制保护；

(d)使用所述复制保护数据信号，在该接收器中将所述经复制保护的信号再转换回去除复制保护的信号。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括步骤：通过利用使用随机数发生的方案，在该接收器中生成复制保护数据信号。

3. 如权利要求 2 所述的方法，还包括步骤：将所述复制保护数据信号经该链路从该接收器发送到该解扰器模块。

4. 如权利要求 2 所述的方法，还包括步骤：对所述数字信号进行解扰，并使用该复制保护数据信号将所述解扰信号转换成该经复制保护的信号。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，对步骤(a)中的所述数字信号进行编码和加扰。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中，该解扰器模块包括一 PCMCIA 卡。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中，该链路包括被构造成载有数字信号的一个或多个通信媒体。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其中，该接收器和该解扰器模块使用 IS679 兼容接口，以便经该链路进行通信。

9. 如权利要求 8 所述的方法，还包括步骤(e)：在进行再转换的步骤(d)之后，在该接收器中对该解扰信号进行解码。

用于数字信号的复制 保护的方法

本申请是申请日为 1999 年 1 月 8 日、申请号为 99802622.0、题为“用于数字信号的复制保护的系统和方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及消费电子媒体的复制保护，尤其涉及为用在消费电子中的音频-视频信号提供复制保护的方法和设备。

背景技术

消费电子中数字技术的增殖已提供了过多的数字消费技术产品，这些产品能提供比它们的模拟前期产品更优越的性能。然而，与可用的数字记录设备相关联的数字制式的音频-视频信息的发行引起了人们对数字音频-视频产品的盗版问题的关注，尤其是在娱乐行业更是如此。响应于这种问题的关注，MPAA(Motion Picture Association of America, 美国移动图像协会)已提出了发行(release)在数字视盘(Digital Video Disk, DVD)上的复制保护移动图像，以防止购买者购买一份单一的复制品，并制作和发行多份复制品。

然而，这些问题的关注并不限于在 DVD 上发行的音频-视频信息。类似的问题关注也存在于其它媒体中，例如有线电视和广播电视及其它媒体。

有线电视发行者很关心对他们的信息发送的保护。已采用的一种办法是通过条件接入来控制他们的信息的发行。条件接入是指在使用者的地点控制信息的发行。采用条件接入和复制保护来控制素材的发行之间的重要差别是，条件接入应用于特定发行站点或节点，而复制保护可在发行站点或节点之外继续采用。

已有的保护音频-视频信息的另一种方法是对音频-视频信号加密并赋予接收方对音频-视频信号解密的能力。这种方法的一个问题是，接收方通常需要复杂的功能体来执行解密，例如在公共/私人密钥加密/解密的情况下。

复制保护媒体的另一种提议是由用于分段(Section)1394 技术的复制保护

的复制保护工作组(Copy Protection Wording Group, CPTWG)数据传输研讨组(data transmission discussion group, DTDG)分委会提供的。分段 1394 技术是指通用于消费电子的 100M 比特/秒或 400M 比特/秒总线协议。

另一种提议正在由国家可更新安全标准委员会(National Renewable Security Standard Committee, NRSSC) #开发, 是 EIA(electronics Industry Associates, 电子工业协会)安全(IS679)的一个临时标准, 它定义了可移动条件接入安全的两种接口。其中包括所谓的“智能卡”和 PCMCIA 卡。

图 1 示出了采用经 IS679 接口与接收器相连的可替代安全模块来保护音频-视频信号的传统设备 100。标号为 AVS_1 到 AVS_N 的一个或多个音频-视频信号通常以 6M 比特/秒到 100M 比特/秒的速率提供给发送器 102。音频-视频信号 AVS_1 、 AVS_2 到 AVS_N 分别由编码器 E_1 、 E_2 到 E_N 采用例如 MPEG 编码技术进行编码, 并分离为音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 。

然后, 音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 分别被加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 采用例如任何数目的广泛使用的密钥加密技术进行加密。然后, 加密的音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 由组合器 104 组合成单一的音频-视频信号。组合器 104 可包括数个处理器, 比如为多路复用器及其它必须提供单一音频-视频信号的处理器。

然后, 所述音频-视频信号经链路 108 提供给接收器 106。链路 108 可包括一种或多种通信媒体和/或系统, 并支持发送器 102 和接收器 106 之间构造成载有单一音频-视频信号的设备。链路 108 的例子包括(但不限于)用于在两个地点之间发送编码数据的电话系统、有线电视系统、广播电视系统(直播或非直播)、卫星广播系统(直播或非直播)、一个或多个计算机网络和/或总线、因特网、内部网、和任何软件、硬件、以及其它通信系统和与它们相关的设备。

在接收到单一音频-视频信号之后, 接收器 106 将该音频-视频信号经接口 112 发送给可替代安全模块 110。对于 IS679 应用来说, 可替代安全模块 110 是经由 IS679 兼容接口 112 连接到接收器 106 的智能卡或 PCMCIA 卡。然而, 其它类型的接口也可以用于将可替代安全模块 110 连接到接收器 106。可替代安全模块 110 包括解扰器 114, 该解扰器 114 可除去通过加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 加到编码音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 中

的密码。然后，解扰的单一音频-视频信号返回接收器 106，并由包含在接收器 106 中的解码器 116 解码。然后，解扰并解码的音频-视频信号提供给显示器 118 以被显示或观看。

采用这种方法的一个优点是，所有的解扰操作都是在可替代安全模块 10 中进行的。这就允许制造商提供标准接收器，而不用专用解扰设备。对于 IS679 应用来说，可替代安全模块可以是智能卡或 PCMCIA 卡的形式，提供“个人化”安全。

尽管上述方法有一些优点，但它本身并不是没有缺点和限制。这种方法的一个缺点是，在接口 112 可接入的情况下，解扰的音频-视频信号可重发到其它地点，然后被解码和显示，避开了复制保护。例如，在使用如图 1 所示的可替代安全模块的 DVD 播放器的情况下，如果接口 112 可接入，则解扰的(未保护的)音频-视频信号可发布到多个接收器和显示设备，甚至被记录和重发。

由于需要在 IS679 应用中提供复制保护并且鉴于现有方法的种种限制，迫切需要一种能够避免与现有方法相关的问题并提供对音频-视频信号 IS679 应用的复制保护的方法。

发明内容

总的来说，本发明的实施例能在施加条件接入之后提供对发行素材的复制保护，而不管该素材在哪里发行。这里描述的方案的优点是足够简单地实施以胜任(qualify)本领域中所谓的“高约束(curb high)”方案。“高约束”方案提供一定范围的安全，从最小安全到高级别(level)的安全，同时需要比现有技术的方法相对较少的系统资源来实施。

用于复制保护表示音频-视频信息的数字信号的本发明优选实施例的方法，包括下列步骤：

(a)对所述数字信号编码以获得一编码信号；(b)利用复制保护函数(function)将该编码信号转换为经复制保护的信号，其中所述函数利用了表示复制保护数据的数据信号；和(c)对该经复制保护的信号加扰，以获得一加扰信号。

本发明优选实施例的用于从数字信号中恢复音频-视频信号的系统，所述数字信号包括加扰信号和表示复制保护数据的复制保护数据信号，所述系统

包括经由一链路互连的一接收器和一解扰器模块，其中：

所述解扰器模块包括：

- (1)第一通信接口，用于经所述链路与所述接收器通信，和
- (2)解扰器，用于对经所述链路从所述接收器输入的加扰信号进行解扰；和

所述接收器包括：

- (1)第二通信接口，用于经所述链路与所述解扰器模块通信，
- (2)处理器，用于：(i) 从所述数字信号中除去所述数据信号，并将由所述数据信号表示的复制保护数据存储在—存储器设备中，(ii)从所述数字信号中提取所述加扰信号，并将所述加扰信号经所述链路提供给所述解扰器；和
- (3)再转换器，利用反复制保护函数将从所述解扰器输入的经复制保护的信号转换回所述音频-视频信号，其中所述反函数采用了所述存储的复制保护数据。

在本发明的此优选实施例中，从所述解扰器模块经所述链路流向所述接收器的信号受到复制保护。

附图说明

本发明的上述和其它特征、结构、优点和目的尤其体现在所附的权利要求书中。通过下面的详细描述和附图，将能更充分理解本发明的结构和操作方式，以及更进一步的目的和优点。这里所包含的每个附图都不被认为是本发明实施例的精确体现，而只是为示例目的而提供的，并且应当结合说明书来解释。

图 1 示出了采用经 IS679 接口连接到接收器的可替代安全模块来复制保护音频-视频信号的传统配置。

图 2 示出了按照本发明一个优选实施例的采用可替代安全模块来复制保护音频-视频信号的配置。

图 3 是表示本发明的第二优选实施例的配置框图。

图 4 是表示可实施本发明优选实施例的计算机系统的框图。

具体实施方式

下面提供的描述能使本领域任何技术人员制作和使用本发明，并且阐述

了本发明人实现本发明的当前最好模式。然而, 由于在此已定义了本发明的通用原理, 因而本领域技术人员容易对本发明进行各种修改。

图2示出了按照本发明一个优选实施例的采用可替代安全模块来复制保护音频-视频信号的配置200。对发送器202提供了一个或多个音频-视频信号, 标号为 AVS_1 、 AVS_2 到 AVS_N , 这些信号的速率通常在6M比特/秒到100M比特/秒的范围内。音频-视频信号 AVS_1 、 AVS_2 到 AVS_N 分别由包含在发送器202中的编码器 E_1 、 E_2 和 E_N 采用例如MPEG编码技术来编码, 并分离为音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 。

由函数(function)模块 F_1 、 F_2 和 F_N 分别对音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 应用一函数, 以增加复制保护。复制保护数据CP DATA提供给发送器202并由函数模块 F_1 、 F_2 和 F_N 使用, 以将函数应用于音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 。

在由函数模块 F_1 、 F_2 和 F_N 处理后, 音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 分别由加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 采用例如任何数目的广泛使用的密钥加密技术和复制保护数据CP DATA来加密。加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 所需的加密信息, 例如加密密钥信息, 是由条件接入管理系统(未示出)来提供的, 该系统通常包括在发送器202内, 但也可以驻留在别处。

然后, 加密的音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 以及复制保护数据CP DATA由组合器204组合, 以提供单一的音频-视频信号。这样, 复制保护数据CP DATA包括在所述单一的音频-视频信号中。组合器204可包括提供单一音频-视频信号所必需的数个处理器, 比如多路复用器或其它处理器。

然后, 单一音频-视频信号经链路208提供给接收器206。就象图1的链路108, 链路208可包括一个或多个通信媒体或系统, 或者两者皆有之, 并支持发送器202和接收器206之间构造成载有单一音频-视频信号的设备。链路208的例子包括(但不限于)用于在两个地点之间发送编码数据的电话系统、有线电视系统、广播电视系统(直播或非直播)、卫星广播系统(直播或非直播)、一个或多个计算机网络和/或总线、因特网、内部网、和任何软件、硬件、以及其它通信系统和与它们相关的设备。

当接收器206经链路208接收到音频-视频信号时, 由处理器210从该音频-视频信号中除去复制保护数据CP DATA。对于链路208上的音频-视频信

号被打包格式化的应用情况, 处理器 210 从该音频-视频信号中提取含有复制保护数据 CP DATA 的一个或多个数据包, 并将它们以含有预定数据的数据包替代, 比如以 NULL 值替代。例如, 含有复制保护数据 CP DATA 的数据包可具有预定的数据包标识, 以使它们容易由处理器 210 识别。

然后, 单一音频-视频信号经接口 214 提供给可替代安全模块 212。对于 IS679 应用来说, 可替代安全模块 212 是智能卡或 PCMCIA 卡, 这些卡可通信地经 IS679 兼容接口 214 连接到接收器 206。可替代安全模块 212 包括解扰器 216, 该解扰器 216 解除由加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 置入加密的音频信号 AS_1 、 AS_2 到 AS_N 和视频信号 VS_1 、 VS_2 到 VS_N 中的加密。

然后, 解扰的单一音频-视频信号经接口 214 返回到接收器 206。这样, 由接收器 206 从可替代安全模块 212 接收的解扰的音频-视频信号不包含由加扰器 S_1 、 S_2 到 S_N 提供的加密, 而仍包含由函数模块 F_1 、 F_2 到 F_N 所施加的复制保护。

然后, 解扰的音频-视频信号提供给函数块 F^{-1} , 该函数块 F^{-1} 施加对 F 的反函数, 以除去由函数模块 F_1 、 F_2 到 F_N 利用复制保护数据 CP DATA 而施加的复制保护, 该复制保护数据 CP DATA 是由处理器 210 从音频-视频信号中提取的。按照本发明的优选实施例, 函数块 F^{-1} 在出现含有预定值的数据包的基础上, 将反函数 F^{-1} 施加于解扰的音频-视频信号。例如, 当函数块 F^{-1} 识别出含有预定值的数据包时, 由接收器 206 保留的新的复制保护数据 CP DATA 由函数块 F^{-1} 使用, 以将反函数 F^{-1} 施加给后续的数据包, 直到识别出下一个含有预定值的数据包。

然后, 解扰的音频-视频信号由包含在接收器 106 中的解码器 218 解码。然后, 解扰并解码的音频-视频信号提供给显示器 220, 以便被显示或者观看。

本发明优选实施例的上述方法在提供音频-视频信号的复制保护方面提供了优于现有技术方法的几个重要优点。首先, 所述方法提供了比参照图 1 描述的现有技术方法更高级别的安全, 因为由可替代安全模块 212 提供的解扰信号包含由函数模块 F_1 、 F_2 到 F_N 提供的复制保护, 但不包含复制保护数据 CP DATA, 该数据 CP DATA 已由处理器 210 除去。一旦从音频-视频信号中除去复制保护数据 CP DATA, 该数据内部保留在接收器 206 中。这样, 由可替代安全模块 212 提供的解扰信号不能由其它接收器和/或记录设备使用, 甚至不能由那些含有与函数块 F^{-1} 等同的函数块的设备使用, 因为它们不能访问

复制保护数据 CP DATA, 该数据 CP DATA 能周期性地改变。

此外, 上述复制保护方法非常灵活, 允许接收器制造商们继续采用标准设置, 而不用专门的部件或算法, 因为处理器 210 和函数块 F^{-1} 可以作为标准部件实现。包括复制保护级别的复制保护功能性是由提供给发送器 202 的复制保护数据 CP DATA 定义的。

因此, 函数模块 F_1 、 F_2 到 F_N 可执行相对简单的功能, 比如异或逻辑运算(XOR)。与传统的采用复杂加密算法的方法相比, 采用简单功能的优点是需相对较少的资源来实现 F 和 F^{-1} 。然而, 可根据特定应用场合所需要的复制保护级别来使用更特殊的函数。在 MPEG 编码内容的情况下, 184 字节数据的单一数据包可用于执行 64 到 1000 比特的 XOR 功能。此外, 复制保护数据 CP DATA 可根据特定应用场合的需要频繁地改变。

按照本发明的第二优选实施例, 复制保护数据不包括在音频-视频信号中, 而是由接收器内部产生并提供给可替代安全模块。图 3 是说明该方法的配置 300 的框图。接收器 302 经 IS679 接口 306 接收提供给可替代安全模块 304 的音频-视频信号(AVS)。

可替代安全模块包括用于对 AVS 信号进行解扰的解扰器 308。然后, 所述 AVS 提供给功能模块 F , 该功能模块 F 通过采用复制保护数据将一函数施加给 AVS 而对该 AVS 进行复制保护, 以产生处理后的 AVS。CP DATA 由接收器 302 周期性地产生并提供给可替代安全模块 304。

处理后的 AVS 经接口 306 提供回接收器 302, 其中函数模块 F^{-1} 利用复制保护数据 CP DATA 施加一函数, 以除去先前由函数模块 F 施加的复制保护。然后, 该 AVS 数据由解码器 D 解码并提供给显示器 310, 以被显示或者观看。这种方法避免了必须在 AVS 中包括复制保护数据 CP DATA。由于复制保护数据 CP DATA 可随机产生, 仍然可以避免在接收器 302 中使用专用部件或算法。

尽管在此已针对为 IS679 接口应用提供复制保护的内容描述了本发明的优选实施例, 但在此描述的方法也适用于其它音频-视频配置。此外, 在此描述的方法也适用于包括音频-视频信号在内的其它类型的信号和信息。

上面描述的各种部件是作为分离的硬件部件、一个或多个软件处理块、或者分离的硬件部件和一个或多个软件处理块的组合实现的。在这点上, 图 4 是说明可以实现本发明实施例的计算机系统 400 的框图。

计算机系统 400 包括用于使信息通信的总线 402 或其它通信机制, 以及

与总线 402 连接以处理信息的处理器 404。计算机系统 400 还包括与总线 402 连接的主存储器 406，比如随机存取存储器(RAM)或其它动态存储设备，用于存储要由处理器 404 执行的信息和指令。主存储器 406 还可用于存储在由处理器 404 执行的指令的执行过程中的临时变量或其它中间信息。

计算机系统 400 还包括只读存储器(ROM)408 或其它连接到总线 402 的静态存储设备，用于存储处理器 404 的静态信息和指令。比如磁盘或光盘等的存储设备 410 提供并连接到总线 402，用于存储信息和指令。

计算机系统 400 可以经总线 402 连接到显示器 412，比如为阴极射线管(CRT)，以对计算机用户显示信息。包括字母和其它键的输入设备 414 连接到总线 402，用于将信息和命令选择通信给处理器 404。其它类型的用户输入设备为光标控制器 416，比如为鼠标、轨迹球或光标方向键，用于将直接信息和命令选择传递给处理器 404，并控制光标在显示器 412 上的移动。该输入设备通常在两个轴方向上具有自由度，两个轴为第一轴(例如，x)和第二轴(例如，y)，允许该设备指定平面上的位置。

本发明的实施例涉及计算机系统 400 的使用，用于提供 IS679 应用中的音频-视频信号的复制保护。按照本发明的一个优选实施例，IS679 应用中音频-视频信号的复制保护是由计算机系统 400 响应于处理器 404 执行包含在存储器 406 中的一个或多个指令的一个或多个序列而提供的。这种指令可以从另一个计算机可读介质比如为存储设备 410 中读到主存储器 406。包含在主存储器 406 中的指令序列的执行能使处理器 404 执行在此所需的处理步骤。多处理配置中的一个或多个处理器可用于执行包含在主存储器 406 中的指令序列。在可替代实施例中，硬件电路可用来替代软件指令或与软件指令组合来实施本发明的实施例。这样，本发明的实施例并不限于任何特定的硬件电路和软件的组合。

在此使用的术语“计算机可读介质”是指参与提供指令给处理器 404 执行的任何介质。这种介质可以采取多种形式，包括但不限于，非易失性介质、易失性介质和传输介质。非易失性介质例如包括光盘或磁盘，比如为存储设备 410。易失性介质包括动态存储器，比如为主存储器 406。传输介质包括同轴电缆、铜线和光纤，包括含有总线 402 的线路。传输介质可以采取声波或光波形式，比如在无线电波和红外线数据通信中产生的。

计算机可读介质的一般形式例如包括软盘、软磁盘(flexible disk)、硬盘、

磁带或任何其它磁介质、CD-ROM、任何其它光介质、穿孔卡、纸带、任何其它具有图案孔的物理介质、RAM、PROM 和 EPROM、FLASH-EPROM、任何其它存储器芯片或盒式磁带(cartridge)、如下文所述的载波,或者任何其它计算机可读取的介质。

各种形式的计算机可读介质可以用来将一个或多个指令的一个或多个序列提供给处理器 404 执行。例如,所述指令可以最初由远程计算机的磁盘携带。远程计算机可以将指令装载在其动态存储器中,并利用调制解调器经电话线发送该指令。计算机系统 400 本地的调制解调器可接收电话线上的数据,并采用红外线发射机将该数据转换为红外线信号。连接到总线 402 的红外线检测器可接收红外线信号中载有的数据并将该数据置于总线 402 上。总线 402 带有数据主存储器 406,处理器 404 从该主存储器 406 中提取并执行指令。由主存储器 406 接收的指令可以在由处理器 404 执行之前或之后有选择地存储在存储设备 410 中。

计算机系统 400 还包括连接到总线 402 的通信接口 418。通信接口 418 提供与网络链路 420 连接的双向数据通信,网络链路 420 连接到本地网 422。例如,通信接口 418 可以是综合业务数字网(integrated services digital network, ISDN)卡或者调制解调器,以提供与相应类型的电话线的数据通信连接。作为另一个例子,通信接口 418 可以是局域网(local area network, LAN)卡,以提供与兼容的 LAN 的数据通信连接。也可以实现无线链路。在任何形式的这种实现方式中,通信接口 418 发送并接收载有表示各种类型的信息的数字数据流的电、电磁或光信号。

网络链路 420 通常通过一个或多个网络提供与其它数据设备的数据通信。例如,网络链路 420 可通过本地网 422 提供与主计算机 424 或由因特网服务提供商(Internet Service Provider, ISP)426 操作的数据设备的连接。ISP 通过当前通称为“因特网”428 的全球包数据通信网依次提供数据通信业务。本地网 422 和因特网 428 都使用载有数字数据流的电、电磁或光信号。通过各种网络的信号和网络链路 420 并且通过通信接口 418 的信号带有去往和来自计算机系统 400 的数字数据,这些信号是传输信息的载波的示范性形式。

计算机系统 400 可通过网络、网络链路 420 和通信接口 418 发送消息和接收数据,包括程序代码。在因特网情况下,服务器 430 可通过因特网 428、ISP 426、本地网 422 和通信接口 418 发送应用程序的请求代码。按照本发明,

一个这样的下载应用程序提供如下所述的 IS679 应用中的音频-视频信号的复制保护。

接收的代码在其被接收时可由处理器 404 执行, 和/或存储在存储设备 410 中, 或者其它非易失性存储器中, 以备将来执行。以此方式, 计算机系统 400 可以载波形式获得应用程序代码。

在上面所述的说明书中, 已参照本发明的特定实施例描述了本发明。然而, 很明显, 可对本发明进行各种修改和变化, 而不脱离本发明的更宽宗旨和范围。因此, 这里的说明书和附图仅仅被认为是本发明的示例, 而不是从限制意义上说明的。

工业应用性

按照本发明的数字信号的复制保护可应用于与发行到 DVD 和其它媒体如有线电视、广播电视和因特网上的音频-视频信息有关的音频-视频信息记录领域, 以有效防止购买者购买单一的复制品并制作和发行多份复制品。

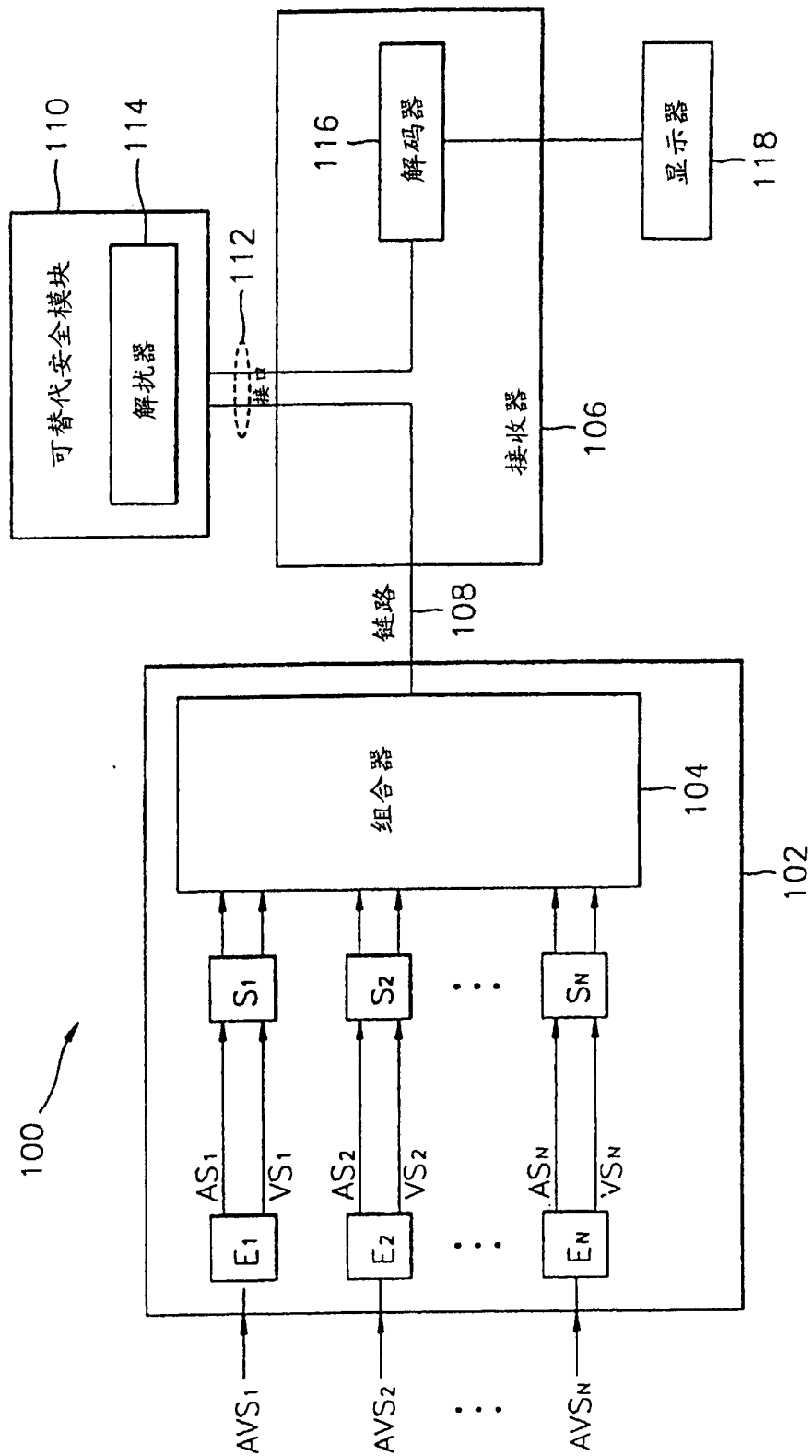


图 1

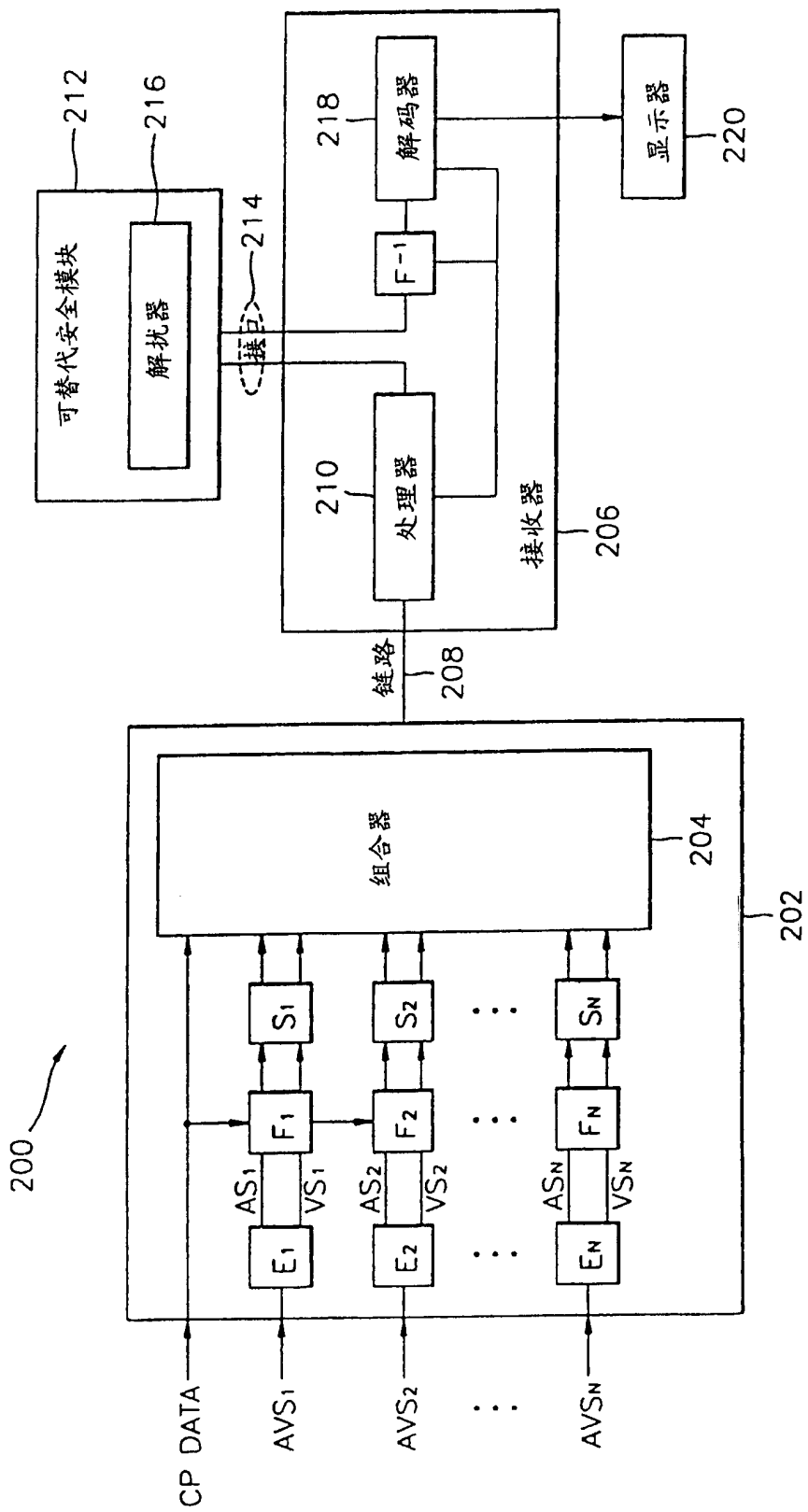


图 2

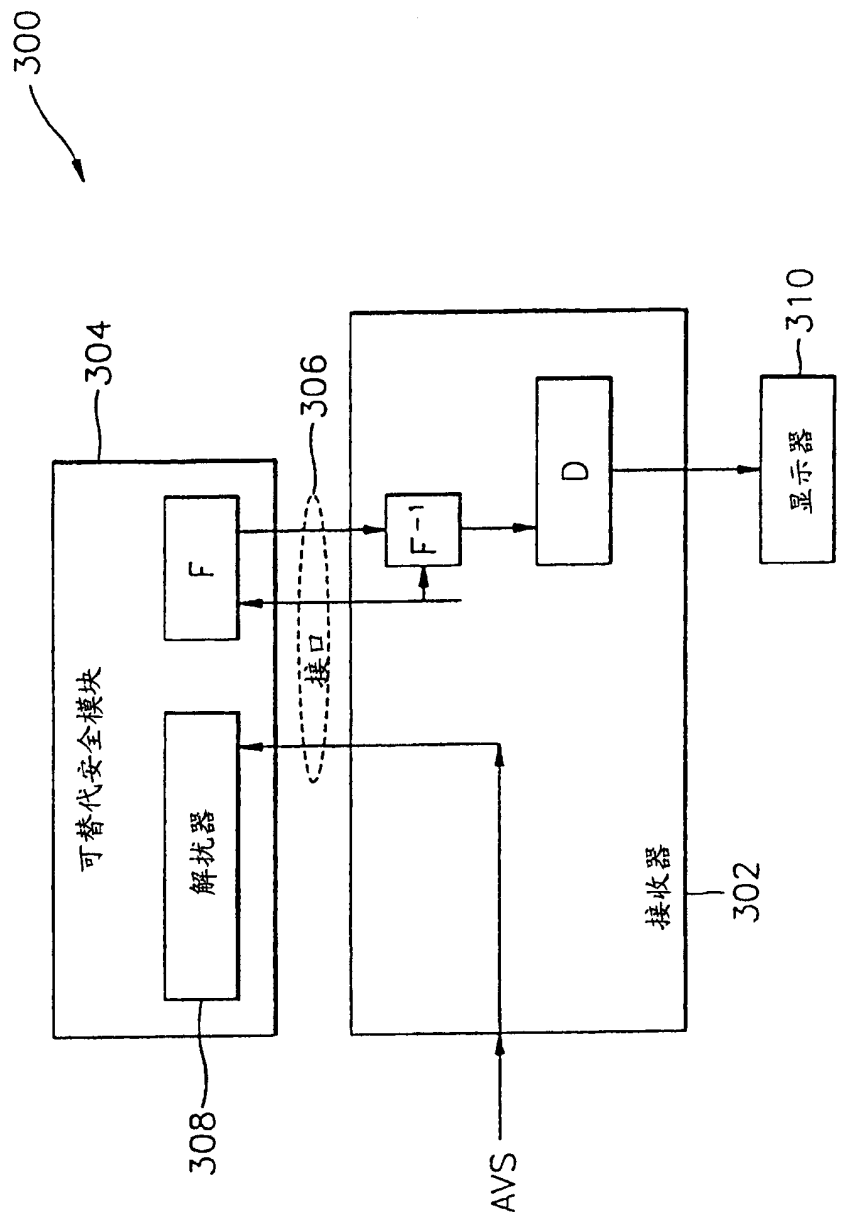


图 3

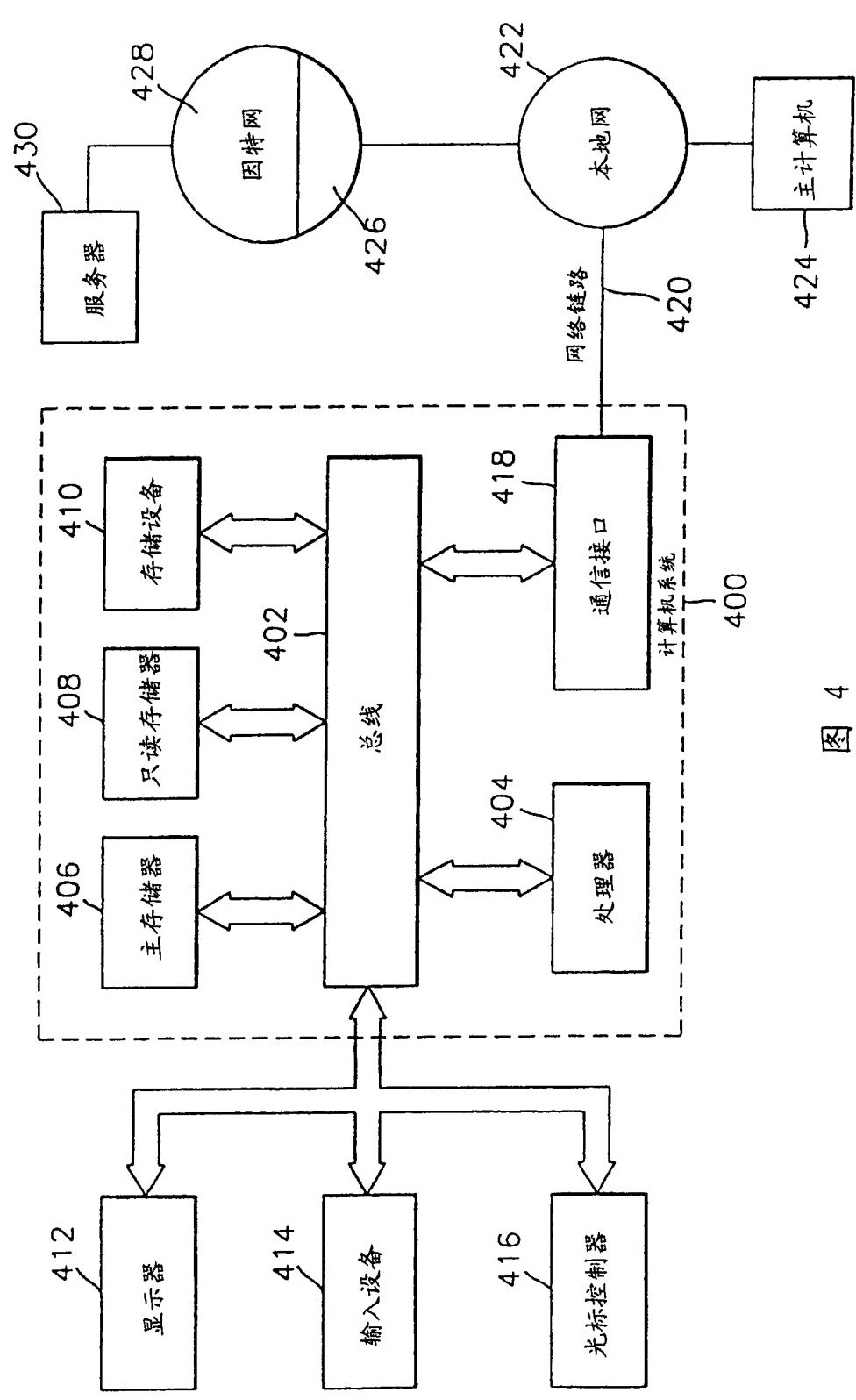


图 4