

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 19/00



[12] 发明专利申请公开说明书

//G06F161:00, G06F9/445,
13/38

[21] 申请号 03142384.1

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1469293A

[22] 申请日 2003.6.4 [21] 申请号 03142384.1

[30] 优先权

[32] 2002.6.5 [33] US [31] 10/163,949

[71] 申请人 微轮公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 M·S·德尼斯 S·昌巴伊

G·L·戈登

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 李家麟

权利要求书6页 说明书15页 附图7页

[54] 发明名称 基于控制台游戏系统的 DVD 使能代码伺服器和装入程序

[57] 摘要

外部道尔芯片可被联接到基于控制台的游戏系统，以便于在游戏系统上重放 DVD 影片。道尔芯片存储 DVD 重放码。游戏系统执行便于将代码从道尔芯片传送到游戏系统的软件。该软件应用高级总线协议来支持经过通用串行总线(USB)的传送，并且带有应用程序接口以调用协议。

ISSN 1008-4274

1. 一种基于控制台的游戏系统，其特征在于包括：
游戏控制台，带有存储器和用来读光盘的光盘驱动器；
与游戏控制台分开、但操作上可耦合的道尔芯片，道尔芯片存储 DVD 重放码以使游戏控制台的光盘驱动器中装载的 DVD 影片能重放；以及
软件，在游戏控制台上被执行时检索来自道尔芯片的 DVD 重放码并将 DVD 重放码装载到游戏控制台的存储器中。

2. 如权利要求 1 所述的基于控制台的游戏系统，其特征在于，所述存储器包括易失性存储器，并且软件被存储在易失性存储器中。

3. 如权利要求 1 所述的基于控制台的游戏系统，其特征在于，所述存储器包括非易失性存储器，而软件被永久性地存储在非易失性存储器内。

4. 如权利要求 1 所述的基于控制台的游戏系统，其特征在于，所述道尔芯片经过通用串行总线(USB)耦合到游戏控制台，同时软件便于经过 USB 传送 DVD 重放码。

5. 如权利要求 1 所述的基于控制台的游戏系统，其特征在于，所述软件用于请求 DVD 重放码的单独部分。

6. 如权利要求 1 所述的基于控制台的游戏系统，其特征在于，所述软件包括：

代码伺服器，用于请求来自道尔芯片的 DVD 重放码并且便于通过道尔芯片和游戏控制台之间的接口来传送 DVD 重放码；以及

装入程序，解密 DVD 重放码并且将 DVD 重放码存储到存储器中。

7. 一种用于运行存储在光存储磁盘上的游戏的游戏控制台，其特征在于包括：

用来读光存储磁盘的光盘驱动器；
非易失性存储器；
耦合到非易失性存储器和光盘驱动器的处理器；以及
存储在存储器中并可在处理器上执行的代码伺服器程序，代码伺服器程序用于当外部设备操作上耦合到游戏控制台时请求来自外部设备的 DVD 重放码，并且便于从外部设备到游戏控制台的 DVD 重放码的传送，从而当 DVD 影片由光盘驱动器读取时使能游戏控制台上的 DVD 重放。

8. 如权利要求 7 所述的游戏控制台，其特征在于，所述 DVD 重放码被加密，并且还包括用于解密 DVD 重放码的装入程序。

9. 如权利要求 7 所述的游戏控制台，其特征在于，所述 DVD 重放码被存储在非易失性存储器中。

10. 如权利要求 7 所述的游戏控制台，还包括易失性存储器，其特征在于，所述 DVD 重放码被存储在易失性存储器中。

11. 如权利要求 7 所述的游戏控制台，其特征在于，所述代码伺服器程序带有应用程序接口，它具有执行下列功能的方法：

获得 DVD 重放码的尺寸和版本；
将 DVD 重放码同步传送到游戏控制台；以及
将 DVD 重放码异步传送到游戏控制台。

12. 如权利要求 7 所述的游戏控制台，其特征在于，所述代码伺服器程序用于请求并传送 DVD 重放码的单独部分。

13. 一种包括计算机可执行指令的计算机可读媒体，当由基于控制台的游戏系统执行时，指导基于控制台的游戏系统以：

从联接到游戏系统的外部设备请求 DVD 重放码；以及
便于经过外部设备和游戏系统之间的接口来传送 DVD 重放码。

14. 如权利要求 13 所述的计算机可读媒体, 其特征在于还包括计算机可执行指令, 它们在由基于控制台的游戏系统执行时指导基于控制台的游戏系统将 DVD 重放码存储在非易失性存储器中。

15. 如权利要求 13 所述的计算机可读媒体, 其特征在于还包括计算机可执行指令, 它们在由基于控制台的游戏系统执行时指导基于控制台的游戏系统将 DVD 重放码存储在易失性存储器中。

16. 如权利要求 13 所述的计算机可读媒体, 其特征在于, 所述 DVD 重放码经过预加密, 并且该媒体还包括计算机可执行指令, 它们在由基于控制台的游戏系统执行时指导基于控制台的游戏系统对 DVD 重放码进行解密。

17. 如权利要求 13 所述的计算机可读媒体, 其特征在于还包括计算机可执行指令, 它们在由基于控制台的游戏系统执行时指导基于控制台的游戏系统来验证外部设备。

18. 一种基于控制台的游戏系统, 其特征在于包括:
如权利要求 13 所述的计算机可读媒体; 以及
用来执行计算机可执行指令的处理器。

19. 一种用于经过通用串行总线(USB)将代码从外部设备传送到主设备的协议, 其特征在于包括:

第一命令, 检索存储在外部设备上的存储器中的代码图像的代码版本和尺寸, 代码图象具有预定尺寸的代码块; 以及

第二命令, 访问一个或多个预定尺寸的代码块, 并且便于将一个或多个预定尺寸的代码块传送到主设备上。

20. 如权利要求 19 所述的协议, 其特征在于, 第一命令带有如下定义的 SETUP 包:

COMMAND NAME

bmRequest = 1100001b

```
bRequest = 1
wValue = 0
wIndex = bInterfaceNumber
wLength = 6
```

21. 如权利要求 19 所述的协议，其特征在于，第二命令带有如下定义的 SETUP 包：

COMMAND NAME

```
bmRequest = 1100001b
bRequest = 2
wValue = block number to start transfer
wIndex = bInterfaceNumber
wLength = number of bytes to get
```

22. 一种用于基于控制台的游戏系统中的应用程序接口，应用程序接口被包含在计算机可读媒体上并且具有执行下列功能的方法：

获得 DVD 重放码的尺寸和版本，它们被存储在操作上耦合到基于控制台的游戏系统的外部设备上；

将 DVD 重放码同步传送到游戏控制台；

将 DVD 重放码异步传送到游戏控制台；以及

其中，当 DVD 重放码被传送并被存储在基于控制台的游戏系统中时，基于控制台的游戏系统能够执行 DVD 重放。

23. 在基于控制台的游戏系统中的一种方法，该系统带有游戏控制台以及能交替地被联接到游戏控制台或从中被卸下的外部设备，该方法的特征在于包括：

请求存储在外部设备上的 DVD 重放码；以及

便于将存储在外部设备上的 DVD 重放码传送到游戏控制器；以及

执行游戏控制台上的 DVD 重放码以使基于控制台游戏系统中能够重放 DVD 影片。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于还包括用高级总线协议来支持所述的请求和便于的操作。

25. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述请求包括：
获取 DVD 重放码的尺寸和版本；以及
请求 DVD 重放码的一个或多个代码块。

26. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于还包括，将 DVD 重放码存储在游戏控制台上的易失性存储器中。

27. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于还包括，验证外部设备。

28. 一种用于操作基于控制台的游戏系统的方法，其特征在于包括：
获得存储在外部设备上的 DVD 重放码的尺寸和版本，该外部设备操作上耦合到基于控制台的游戏系统，DVD 重放码被加密；
请求 DVD 重放码的一个或多个代码块；
接收 DVD 重放码的一个或多个代码块；
解密 DVD 重放码的一个或多个代码块；
存储 DVD 重放码的一个或多个代码；以及
执行 DVD 重放码。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述存储包括将 DVD 重放码存储在易失性存储器中。

30. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于还包括验证外部设备。

31. 基于控制器的游戏系统中的一种方法，该系统带有游戏控制台以及能够交替地联接到游戏控制台或从中被卸下的外部道尔芯片，该方法的特征在于包括：

响应外部道尔芯片第一次被联接到游戏控制台，
从外部设备道尔芯片将 DVD 重放码下载到游戏控制台；

将 DVD 重放码存储在非易失性存储器中；

执行 DVD 重放码，以使能基于控制台的游戏系统上的 DVD 影片重放；

响应外部道尔芯片在第一次之后随后被联接到游戏控制台，

检索存储在外部道尔芯片上的 DVD 重放码的一部分；

将 DVD 重放码的这部分与存储在非易失性存储器中的 DVD 重放码的相应部分相比较；以及

如果这两部分匹配，则执行 DVD 重放码以使在基于控制台游戏系统上能够重放 DVD 影片。

基于控制台游戏系统的 DVD 使能代码服务器和装入程序

技术领域

本发明涉及到基于控制台的游戏系统，尤其涉及到能将增强码从外部设备下载到基于控制台游戏系统的软件。

发明背景

基于控制台游戏系统的视频游戏被描述在光盘上。游戏控制台装有一个光盘驱动器来操作这些视频游戏光盘。经过一些修改，游戏系统能用来读取包括除了游戏以外的其他格式内容的光盘。，如：音频 CD(光盘)，以及影片 DVD(数字视频光盘)影片。下列公开陈述了一种在基于控制台的游戏系统上实现对 DVD 影片重放的方法。

概述

一个外部道尔芯片联结基于控制台的游戏系统，它可以在游戏系统上容易地重放 DVD 影片。道尔芯片存储 DVD 重放码。游戏系统执行软件容易地将代码从道尔芯片转移到游戏系统上。

软件应用高级总线协议来支持在通用串行总线(USB)上的传送，同时，展示了一个能将呼叫引入协议的应用程序接口。

附图的概述

图 1 给示了带有游戏控制台、一个或多个控制器以及可以用来重放 DVD 的可联接道尔芯片的游戏系统。

图 2 是游戏系统的方框图。

图 3 给示了道尔芯片的正示图。

图 4 给示了道尔芯片的侧示图。

图 5 给示了道尔芯片的后面透视图。

图 6 给示了道尔芯片的框图。

图 7 给示了道尔芯片如何和游戏控制台相连接。

图 8 给示了在游戏系统上用来初始化 DVD 重放的启动过程流程图。

图 9 给示了每次当联接道尔芯片时从道尔芯片将 DVD 重放码下载到游戏控制台的过程的流程图。

图 10 给示了当首次联接道尔芯片时从道尔芯片到游戏控制台下载 DVD 重放码，然后用每个随后的联接来确认该代码的流程图。

详细说明

下面的讨论通常涉及到一种灵活的技术，它用来升级面向用户的电子设备，它经过能被加到设备上的外部设备从而来产生有用的升级特性。外部设备存储代码，同时当连接到面向用户的电子设备时，将代码下载到面向用户的电子设备以提高性能。这种附加的性能可以由外部设备开发。为了讨论的目的，这一技术被描述在基于控制台的游戏系统的外部道尔芯片的上下文中。

游戏系统

图 1 给示了一个游戏系统 100 的案例，它包括游戏控制台 102 以及一个或者多个控制器，像所示的控制器 104(1)和 104(2)。游戏控制台 102 装有内部硬盘驱动器和便携式媒体驱动器 106。便携式媒体驱动器 106 支持多种格式的可移动存储媒体，像所示的光存储磁盘 108。作为例子，适合的便携式媒体包括 DVD，CD-ROM，游戏盘，游戏盒带以及诸如此类的媒体。

游戏控制台 102 在它的前面板上有四条槽位 110，它最多可以支持 4 个控制器，然而槽数和槽位可能会被改变。电源按钮 112 以及退出按钮 114 也被定位在游戏控制器 102 的前面板上，电源按钮 112 开关游戏控制台的电源，同时，退出按钮 114 交替地装入和退出便携式媒体驱动器 106 的托架，它允许装入和取出存储磁盘 108。

游戏控制器 102 经过 A/V 接口电缆 120 连接到电视机或者其它显示器(未示出)上。电源电缆 122 提供游戏控制台的电源。游戏控制台 102 还可能具有内部或外部附加网络性能,像所示电缆或调制器连接器 124 可以容易地连接到诸如局域网(LAN)或者国际互联网这样的网络上。

每个控制器 104 经过有线或者无线接口被耦合到游戏控制台 102。由图可见,控制器是与 USB(通用串行总线)可兼容的,同时经过串行电缆 130 连接到控制台 102。控制台 102 可能会带有许多种用户交互机械装置的任何一种。如图 1 所示,每个控制器 104 配备有两个拇指杆 132(1)和 132(2)、D-pad 134,按钮 136、以及两个触发器 138。这些游戏机只不过是典型的,同时其他已知的游戏机械装置可能可以替代图 1 中的游戏机并被加入图 1 中去。

存储单元(MU)140 可以插入到控制器 104 中来提供附加和便携式的存储器。便携式存储单元使用户可以存储游戏的参量,并转移它们到其它控制台上进行操作。在描述实施中,每个控制器都用于容纳两个存储单元 140,然而在其它的实施中可以用多于或少于两个单元的结构。

道尔芯片 150 提供对 DVD 影片的重放能力。道尔芯片 150 有一个兼容的连接器的,它允许道尔芯片插入到插槽 110 的其中之一。从而道尔芯片连接器在样式上类似于游戏控制器 104 上的连接器。道尔芯片 150 存储允许对 DVD 视频影片进行程序解码和重发的 DVD 重放码。在道尔芯片 150 联接到控制台之后,道尔芯片 150 上的 DVD 重放码被下载到控制台中以允许影片重放能力。道尔芯片 150 还有一个 IR 接收器,它经过无线电路 154 从遥控器 152 接收命令。

从而,道尔芯片能执行三种独立的功能。当重放码下载到游戏控制台时,它存储 DVD 重放码,用来在游戏系统容易地放送 DVD 影片。道尔芯片还支持一个 IR 接收器/译码器,它从遥控器接受公用的 DVD 命令。第三,道尔芯片相当于重放使能器,因为游戏控制台在允许重放 DVD 之前验证确实有一个道尔芯片被插入。

当道尔芯片被描写为存储 DVD 重放码时,此时它能用存储码来存储,使能游戏控制台的其他功能。例如道尔芯片可用作为一个 IR 接收器,它使能遥控器 152,或者其他的 IR 使能的远程设备来开发游戏控制台的附加功能,这在缺少道尔芯片的情况下游戏控制台是做不到的。

游戏系统 100 从而能玩游戏和播放音乐,同时在带有道尔芯片 150 的情况下,可以重放 DVD 视频影片。在具有不同的存储器填充的情况下,可以从驱动

器 106 中的硬盘驱动器或便携式媒体 108、或从在线源、或从存储器单元 140 播放标题。游戏系统 100 的一个实例包括下列重放操作的能力：

1. 从 CD 和 DVD 光盘、从硬盘驱动器或者从在线源放送的游戏。
2. 从便携式媒体驱动器 106 中的 CD、从硬盘驱动器上的压缩文件(例如, Windows Media Audio(WMA)格式)、或者从在线流源放送的数字音乐。
3. 从便携式媒体驱动器 106 中的 DVD 盘片、从硬盘驱动器 106 上的文件(例如, Windows Media Video(WMV)格式)、或者从在线流源放送的影片。

图 2 给出了游戏系统 100 更详细的功能部件图。游戏控制台 102 有一个中央处理单元(CPU)200 和存储器控制器 202, 它们便于处理器访问不同类型的存储器, 包括快闪 ROM(只读存储器)204、RAM(随机存取存储器)206、硬盘驱动器 208, 以及便携式媒体驱动器 106。CPU 200 配备 1 级高速缓存 210 和 2 级高速缓存 212 临时存储数据并且从而减少存储访问周期数, 从而提高处理速度和吞吐量。

CPU 200, 存储控制器 202 以及各种存储设备经过一条或多条总线进行内部连接, 包括串行和并行总线, 存储器总线, 外部设备总线, 以及可采用任何多样化总线逻辑结构的处理器或本地总线。例如, 这些结构可以包括工业标准结构(ISA)总线, 微通道结构(MCA)总线, 增强型 ISA(EISA)总线, 视频电子标准协会(VESA)本地总线, 外部设备部件内部连接(PCI)总线, 以及光数据传输(LDT)总线。

作为一种合适的实施, CPU200, 存储控制器 202, ROM204, 以及 RAM206 被集成安排在一个通用的 214 模板上。在这个实施中, ROM204 是 flash ROM 的闪存结构, 它经过 PCI(外部设备部件内部连接)总线以及 ROM 总线(图中没有表示出来)连接到存储控制器 202。RM206 是多 DDR SDRAM(双数据率同步动态 RAM)类型结构, 它由存储控制器 202 经过专门的总线(图中没有表示出来)独立控制的。硬盘驱动器 208 以及便携式媒体驱动器 106 经过 PCI 总线以及 ATA(AT 结构)总线 216 连接到存储控制器。

3D 图形处理单元 220 以及视频编码器 222 形成视频处理管道, 以得到高速和高分辨率的图形处理。数据从图形处理单元 220 经过数字视频总线(图中没有表示出来)加到视频编码器 222 上。音频处理单元 224 以及音频 codec(编码/解码器)226 形成相应的音频处理管道, 它具有高保真度和立体声处理。音频数据经过通讯连结(图中没有表示出来), 在音频处理单元 224 和音频编解码器

226 之间传送。视频和音频处理管道输出数据到 A/V(音频 / 视频)接口 228, 以传送数据到电视机或其他的显示器上。在图中所示, 视频和音频处理的构成部件 220-228 安装在模板 214 上。

在图中, 在模板 214 上还有 USB 主控制器 230 以及网络接口 232。USB 主控制器 230 经过一条总线(比如, PCI 总线)连接到 CPU 200 以及存储控制器 202 上, 同时对外部设备控制器 104(1)-104(3)以及道尔芯片 150 进行伺服主控。网络接口 232 提供对网络(如, LAN, 互联网等)的访问, 同时可以是任一各种有线或无线的接口部件, 包括以太网卡、调制解调器、蓝牙模块、有线电视调制解调器等等。

游戏控制台 102 有两个双控制器支持部件 240(1)和 240(2), 每个部件最多可支持两个游戏控制器和 / 或 DVD 使能道尔芯片。如图所示, 两个游戏控制器 104(1)和 104(2)连接到第一控制器支持部件 240(1), 同时, 第三游戏控制器 104(3)和道尔芯片 150 连接到第二部件 240(2)。前面板 I / O 部件 242 支持电源按钮 112 和退出按钮 114 的功能、以及任何 LED(发光二极管)或者游戏控制台外表面上的其它指示器。部件 240(1)、240(2)和 242 经过一个或多个电缆部件 244 耦合到模块 214。

如图 2 所示, 六个存储单元 140(1)-140(6)连接到三个控制器 104(1)-104(3)上, 也就是说, 对每个控制器连接两个存储单元。每个存储单元 140 提供对于游戏, 游戏参量以及其他数据的存储。当插入一个控制器后, 存储单元 140 能由存储控制器 202 来存取。

系统电源模块 250 提供游戏系统 100 组成部分的电源。风扇 252 用来冷却游戏控制台 102 的电路板。

游戏控制台 102 实现执行通常密码功能的密码引擎, 如加密, 解密, 标识验证, 数字签名, 散列代码, 以及连接。密码引擎可以在 CPU200 的一部分上来实现, 或者用软件存储在存储器(如, ROM204, 硬盘驱动器 208)上, 它在 CPU 上执行, 这样, CPU 具有被构成去执行密码的功能。

控制台用户界面(UI)应用程序 260 被存储在硬盘驱动器 208 中。当游戏控制台加上电后, 控制台应用程序 260 的各部分被装载到 RAM 206 和 / 或高速缓存 210, 212 中, 同时在 CPU 上被执行。控制台应用程序 260 呈现图形用户界面, 当运行在游戏控制台中不同的媒体类型时, 它提供一致的用户经验。

代码伺服软件 270 以及装入程序 272 也容易地提供从道尔芯片 150 到游戏

控制台 102 DVD 放送码的下载。软件存储在图中的硬盘驱动器 208 中，然而它也可以存储在其它存储器中，如 ROM204。在一种实施方法中，包含代码伺服器 270 作为软件驱动器，它显示了一组可以用来检索和装载存储在道尔芯片 150 上的 DVD 重放码的应用程序接口 (API)。由于重放码能被用预加密格式存储，因此装入程序 272 与代码伺服器 270 进行通讯，从而将 DVD 重放码直接解密到诸如 RAM 206 或硬盘驱动器 208 这样的存储器中。代码伺服器和装入程序软件以及一组 API 的实例将在下面作更详细的描述。

示例性道尔芯片

图 3-5 给出了道尔芯片 150 的一个实例。道尔芯片 150 有一个主体部分 302 以及从主体部分 302 延伸出来的连接器元件 304。图中描述，连接器元件 304 是 USB 兼容的连接器，它用于插入游戏控制台正面四个插槽中的任何一个 (见图 1)。虽然只说明了一种连接器形状，然而其它形状也是可能的，它取决于设计选择以及游戏控制台的构造。

观众用遥控器 152 (见图 1) 来控制游戏系统上的 DVD 的操作。命令作为红外信号被传送到道尔芯片 150。一个 IR 镜头 306 被安装上，但显示在主体 302 的外部以接收来自遥控器手柄 152 的红外信号。IR 镜头 306 和连接器元件 304 装载主体的两个相对面，这样当连接器元件 304 被插入到槽 110 中时，IR 镜头 306 的外表面捕获从遥控器 152 来的 IR 讯号。

图 6 给示带有道尔芯片 150 组成部分的一个实例排列。作为一种实施，组件集成装配在一个内置的 PCB (印刷电路板) 部件上，该部件在塑料包裹的道尔芯片主体 302 内被放置和被保护。IR 接收器 602 耦合到 IR 镜头 306 以接收红外信号并将它们解码为遥控代码。作为一种可行的实施，IR 接收器和解码器 602 可以支持标准的 RCA DVD 遥控码，因此，道尔芯片 150 可以和大多数通用遥控器相兼容。

微控制单元 604 耦合到 IR 接收器 602 以接收和操作由观众输入的控制码。微控制器 604 连结到 USB 接口 606，当道尔芯片 150 插入到游戏系统中时，它便于通过连接器 304 来处理数据 I/O。另外，当道尔芯片 150 被插入同时游戏控制台被加上电时，电源经过 USB 接口 606 从游戏控制台传递到道尔芯片上。

道尔芯片 150 还包括一个只读存储器 (ROM) 608，它用来存储便于影片或其它来自 DVD 的内容的重放的 DVD 重放码 610。ROM 608 能够由掩膜 (mask) ROM (如

图所示)、快闪 ROM、或者其它类型的 ROM 来实现。重放码 610 被存储为包括多个可存取页面的预加密的 ROM 图像。每页为一个预定的尺寸(如 1K 字节)。ROM 608 经过总线 612 耦合到微控制器 604, 总线 612 有多根数据线(如, 8 根数据线)和多根地址线(如, 20 根地址线)。微控制线 604 能用总线 612 的地址线来指定单独的页面, 同时, 检索码通过总线的数据线输出。

微控制器 604 执行固件 614 以便于 DVD 重放码的下载, 重放码来自 ROM 608、经过 USB 接口 606、并且被下载到游戏控制台 102 中。电源上电复位 616 每当道尔芯片最初被插入一个激活的游戏控制台时、或者每当游戏控制台上电时被执行。电源上电复位 616 复位微控制器 604 来开始执行固件 614。

通过在 ROM 608 中保留代码 610, 道尔芯片 150 有效地存储所有软件性能以使能游戏系统上的 DVD 重放。当控制台 UI 应用程序 260 探测到 DVD 影片媒体时, UI 应用程序 260 开始处理放送影片。假如道尔芯片 150 呈现在系统中, UI 应用程序 260 下载 DVD 重放码 610 到游戏控制台 RAM 内存 206 中, 在这里代码被安装, 它不带有用户交互作用。之后, UI 应用程序 260 就像一个 DVD 放送器那样操作, 从遥控器接受标准的用户命令(如, 放送, 暂停, 向前, 返回, 跳过等等)。假如道尔芯片 150 没有呈现在系统中, DVD 重放码 610 的下载将失败, 同时 UI 应用程序 260 显示一条信息指示 道尔芯片 150 需要放送 DVD 影片。

道尔芯片 150 也可以构成为具有重放使能器的功能。当观众安装 DVD 影片到托架时, 游戏控制台第一次检验可标识的道尔芯片 150 是否已被插入到槽 110 中。在这种方式下, 游戏控制台已经有一份 DVD 重放码 610 的存储拷贝。DVD 重放码 610 其小的随机部分将被下载, 同时对已呈现在游戏控制台硬盘设备 208 上的拷贝进行对照。如果没有被安装道尔芯片, 或者安装了一个不能验证道尔芯片 150 的设备, 那么 DVD 影片重放功能将被禁止, 同时对观众不可用。不管道尔芯片 150 被用于下载代码或者简单地令它使能, 当道尔芯片 150 被移走后, UI 应用程序 260 将禁用 DVD 视频功能。

代码伺服器 and 装入程序

游戏控制台 102 上实现的代码伺服器和装入程序软件便于将 DVD 重放码从道尔芯片 150 下载到游戏控制台。一般而言, 代码伺服器 270 负责通过 USB 连接从道尔芯片获取重放码 610。代码伺服器采用高级总线协议, 用于请求代码并且经过 USB 线来移动它。装入程序负责将预予加密的 DVD 重放码解密到存储

器中。装入程序也分析类似于 DLL(动态连接库)装入程序的相关性。

图 7 给示了一个专门的代码伺服器 270 和装入程序 272 的实现方式, 此时道尔芯片 150 被插入到游戏控制台 102 上的槽中。代码伺服器 270 实施处在常规 OHCI/USB 协议上的高级总线协议。相应的, 所示的代码伺服器耦合到依次连接到 USB 线 704 的开放式主控制器接口(OHCI) 702 上。

当道尔芯片 150 被插入时, 连接器元件 304 连接到 USB 线 704。代码伺服器 270 采用同步或异步转换技术从 ROM 608 得到 DVD 重放码, 并且将代码提供给装入程序 272。装入程序 272 在代码被接收时对其解密并将代码存储在控制台存储器内。在一种实现方式中, DVD 重放码被临时存储在 RAM 206 中以便于 DVD 影片重放。当游戏系统电源置于“关”的位置上时, 代码被丢失。在另一种实现方式中, 代码可以被存储在硬盘驱动器 208 上。这两种实现方式都在下面作更详细的描述。

由代码伺服器 270 支持的高级总线协议基于下列两条命令:

- XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_INFO; 以及
- XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_BLOCK

这两个请求都是控制请求。XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_INFO 命令允许检索代码图象的代码版本和尺寸。道尔芯片固件 614 响应这一命令从存储在 ROM 608 中的 ROM 图象的起始位置读出版本和长度。

XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_BLOCK 命令允许访问存储在 ROM 608 中的 ROM 图象内的任何预定尺寸的代码块。例如, 有一个 1K 字节页构成的图象, 这一命令允许访问单独的 1K 字节的代码页面。道尔芯片固件 614 响应这一命令移位块索引以获得数据偏移量以及从该偏移量返回的所请求的字节长度。

这两条协议命令的 SETUP 的一种示例性设计如下:

```
REQUEST_GET_ROM_FILE_INFO
```

```
bmRequest=1100001b
```

```
(USB_DEVICE_TO_HOST|USB_VENDOR_COMMAND|
USB_COMMAND_TO_INTERFACE)
```

```
bRequest=1 (REQUEST_GET_ROM_FILE_INFO)
```

```
wValue =0 (unused)
```

```
wIndex =bInterfaceNumber
```

```
wLength =6 (sizeof(XDCS_DVD_CODE_INFORMATION))
```

REQUEST_GET_ROM_FILE_INFO

bmRequest=1100001b

(USB_DEVICE_TO_HOST|USB_VENDOR_COMMAND|
USB_COMMAND_TO_INTERFACE)

bRequest=2 (XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_BLOCK)

wValue =开始传送的块号码(每块为 1024 字节)

wIndex =bInterfaceNumber

wLength =要获得的字节数(可能超出 1K)

这两种命令协议是十分有效和极其快速的。随着使用 OHCI USB 系统和最佳的 USB 堆栈，该协议便于速率大致为 1 兆字节每秒的数据传送。在 1K 块大小，8 字节的 SETUP 包和状态包是不重要的。

代码伺服器 270 提供可以用来下载全部内容的无状态的检索机制，或者它能检索用于抽检内容的单独部分。协议可以用来随机存取硬件平台上使用开放式主控制器(Open Host Controller)标准的只读存储器。

代码伺服器 270 装有用于从道尔芯片获取代码图像的无状态 API。API 提供对 ROM 尺寸和版本的存取，同时便于将任何或全部 DVD 重放码 610 同步或异步地传递到缓冲器中。在同步模式中，调用程序请求代码 610 的选定字节，并且等待字节到达。这种方式中断操作，直到请求码被下载或者直到产生错误。在异步模式中，硬件以很少的中断完成该项工作。主软件线程的操作可以继续执行任务，而等待下载完成。

代码伺服器 API 的一种实现定义了三种接口。第一种接口称为“XDCSGetInformation”，它被调用以获得 DVD 重放码 610 的尺寸和版本。第二种接口称为“XDCSDownloadCode”，它被调用以从使用同步模式的道尔芯片 150 中下载代码。第三种接口称为“XDCSDownloadCodeAsync”，它被调用以从使用异步模式的道尔芯片 150 中下载代码。

```
typedef struct XDCS_DVD_CODE_INFORMATION
```

```
{
```

```
    WORD    bcdVersion;    //XDCS 设备中代码的经二进制编码的十进制形式.
```

```

    DWORD dwCodeLength; //以字节为单位的 XDCS 设备上的代码长度.
} XDCS_DVD_CODE_INFORMATION, *PXDCS_DVD_CODE_INFORMATION;

```

DWORD

```

XDCSGetInformation(
    IN  DWORD dwPort,
    OUT PDWORD pdwDeviceInstance,
    OUT PXDCS_DVD_CODE_INFORMATION pDvdCodeInformation
);

```

例程描述:

获得端口 dwPort 中的 XDCS 设备（例如，道尔芯片 150）上代码的大小和版本。

参数:

[IN] dwPorts — 期望设备的端口

[OUT] pdwDeviceInstance — 通过 XDCSDownloadCode 或
 XDVSDownloadCodeAsync 访问设备的句柄

[OUT] pDvdCodeInformation — 关于设备上代码的信息

返回值:

成功 - ERROR_SUCCESS

失败 - An error from winerror.h.

说明:

使用句柄而非端口来保证当代码被下载时，这是与该函数返回信息所用的代码相同的代码。否则，用户可能会（尽管未必）移去该设备并在调用 XDCSGetInformation 以及或 XDCSDownloadCode 或 XDCSDownloadCodeAsync 之间插入一个不同的设备。如果发生这种情况，则 pdwDeviceInstance 会变得无效且后一个调用将失败并具有一个有意义误差。

DWORD

```

XDCSDownloadCode(
    DWORD    dwDeviceInstance,
    PVOID    pvBuffer,
    ULONG    ulOffset,
    ULONG    ulLength,
    PULONG   pulBytesRead
);

```

例程描述:

从 XDCS 设备下载代码.

参数:

[IN]	dwDeviceInstance	—从 XDCSGetInformation 获得的实例
[OUT]	pvBuffer	—用于接收代码的指向缓冲器的指针
[IN]	ulOffset	—离开开始下载的代码图像的起始处的偏移量
[IN]	ulLength	—要读取的字节数
[OUT]	pulBytesRead	—实际读取的字节数

返回值:

成功 – ERROR_SUCCESS

失败 – An error from winerror.h.

说明:

该方法中断, 直到所请求的代码被下载或者出错才结束中断.

```

typedef struct XDCS_ASYNC_DOWNLOAD_REQUEST
{
    DWORD    dwDeviceInstance;//[IN]获得信息所用的设备的实例.
    PVOID    pvBuffer;        //[IN]接收代码的缓冲器的指针
    ULONG    ulOffset;        //[IN]离开开始下载的代码图像的起始处的
                               偏移量

```

```

ULONG    ulLength;           //[IN]要读取的字节数
ULONG    pulBytesRead;       //[OUT]读取的字节数
ULONG    ulStatus;           //[OUT]当传送完成或出错时，下载状态从
                              ERROR_PENDING 或 ERROR_SUCCESS 或来自
                              winerror.h 的错误转变
HANDLE    HcompleteEvent;    //[IN\OUT]当异步请求完成时要被通知的事
                              件. 在调用程序必须查询 ulStatus 来确定
                              何时完成操作的情况下，表目可能为空.

```

```

}XDCS_ASYNC_DOWNLOAD_REQUEST, *PXDCS_ASYNC_DOWNLOAD_REQUEST;

```

DWORD

```

XDCSDownloadCodeAsync(
    IN OUT PXDCS_ASYNC_DOWNLOAD_REQUEST pXDCSDownloadRequest
);

```

例程描述:

从 XDCS 设备下载代码.

参数:

[IN\OUT] pXDCSDownloadRequest 一异步请求中断

返回值:

成功 - ERROR_SUCCESS

失败 - An error from winerror.h.

说明:

使用该方法来获取代码而不中断当前的线程.

操作

图 8 给示了用于初始化游戏系统 100 上的 DVD 重放的启动过程 800。将参考图 2、6 和 7 中描述的道尔芯片和游戏控制台的实现来描述该过程。过程 800 可以用软件、固件和 / 或硬件来实现。在软件和估计的情况下, 过程 800 呈现一组操作, 它们可以作为可由一个或多个处理器执行的计算机可执行指令来实现。

在程序块 802 处, 或当用户将光盘装入游戏控制台的托架中时、或当观众将道尔芯片 150 插入槽 110 中时, 该过程开始。一旦过程 800 开始, 则将检验两个条件。在程序块 804 中, 游戏控制台确定托架中的光盘是否是 DVD 影片。光盘可能包括其它内容, 譬如音频 CD 或游戏光盘。假如它不是 DVD 影片(即, 来自程序块 804 的“否”分支), 过程结束。

假如光盘是 DVD 影片(即来自程序块 804 的“是”分支), 游戏控制台确定是否联接道尔芯片 150(程序块 806)。道尔芯片 150 需要被插入到槽 110 中, 使 DVD 影片能重放。假如不存在道尔芯片(即来自程序块 806 的“否”分支), 则游戏控制台显示一条表示需要道尔芯片来使能 DVD 影片重放的出错信息, 并且提醒用户插入道尔芯片(程序块 808)。短暂的延迟跟随在该信息之后以使用户能插入道尔芯片或者移去 DVD 媒体(程序块 810)。延迟之后, 过程重复测试托架中的 DVD 媒体(程序块 804)以及道尔芯片是否存在(程序块 806)。

假定在托架中的盘是 DVD 影片(即, 来自程序块 804 的“是”分支)并且存在道尔芯片(即, 来自程序块 806 的“是”分支), 则游戏控制台初始化下载过程(程序块 812)。有不同的方法来实现将 DVD-使能功能从道尔芯片 150 下载到游戏控制台 102 的过程。一种方法是每次在道尔芯片被插入游戏控制台时下载 DVD 重放码 610。另一种方法是在道尔芯片 150 首次被插入时下载 DVD 重放码 610, 然后将全部或部分重放码存储到游戏控制台的非易失性存储器中。实现方法的选择涉及某些设计考虑和费用折衷。这些选择将在下面作更详细的描述。

选择 1: 每次下载

图 9 给示了每次当道尔芯片 150 被插入控制台槽位 110 时下载 DVD 重放码 610 的过程 900。将参考图 2、6 和 7 中描述的道尔芯片和游戏控制台的实现来

描述该过程。只要合适，操作被排列在标题之下以显示哪个设备会执行它们。过程 900 可以由软件、固件和 / 或硬件来实现。

在程序块 902 和 904 中，游戏系统可以选择性地实现验证协议来彼此验证游戏控制台和道尔芯片。游戏控制台 102 和道尔芯片 150 交换密钥或者其它数据，这使每一部件能验证另一部件的可靠性。验证协议可以基于加密技术，譬如公用密钥交换或者数字签名。验证可以在道尔芯片每次被连接时执行。该验证是可选择的。另一方面，安全性可以仅仅基于游戏控制台的能力，当存储在道尔芯片上的代码被下载到游戏控制台时对代码进行验证。代码被数字签名，然后用公-私密钥对的私有部分对其加密。按照代码被下载那样，游戏控制器验证代码的有效性就像属于由加密代码和验证签名来验证道尔芯片那样。

在程序块 906 中，游戏控制台获得 DVD 重放码 610 的长度 / 版本信息，它存储在道尔芯片 150 的 ROM608 中。它可以由其方法用代码伺服器 270 来解释，调用 XDCSGetInformation 来完成。用响应 REQUSET_GET_ROM_FILE_INRO 命令来获得代码图象中的代码版本和长度。在程序块 908 中，道尔芯片固件 614 从启动存储在 ROM608 中的 ROM 图象来读版本和长度。道尔芯片将这些参量返回到游戏控制台 102 (程序块 910) 中去。

在程序块 912 中，游戏控制台 102 请求 DVD 重放码 610 的一个或更多个详细说明模块。游戏控制台可能请求所有的代码或它的一部分。这个请求可能由调用以下的一种方法来执行，即调用 XDCSDownloadCode 或 XDCSDownloadCodeAsync，这取决于是否优先考虑同步或异步下载。代码伺服器 270 响应该调用而发出 XDCS_REQUEST_GET_ROM_FILE_BLOCK 命令来访问存储在 ROM 608 中的 ROM 图像内部的任何预定尺寸的代码块。在程序块 914 和 916 中，道尔芯片固件 614 检索指定的块并且将这些块返回游戏控制台。

在程序块 918 中，装入程序 272 在游戏控制台接收代码块时对其解密。装入程序 272 可能进一步验证代码上的任何数字签名以确认该代码是可靠的。经解密的代码块被存储在易失性 RAM 206 中 (程序块 920)。在程序块 922 中，游戏控制台确定是否已经从道尔芯片中下载所有期望的代码块。假如没有 (即来自程序块 922 的“否”分支)，则游戏控制台请求一个或多个附加代码块。

假如所有代码块已经被下载 (即来自程序块 922 的“是”分支)，则游戏控制台执行存储在 RAM 206 中的 DVD 重放码。通过执行，游戏控制台呈现一个影片重放用户界面 (UI)，它允许观众控制游戏控制台的的操作，就当它是一台 DVD

放映机。

选择 2: 下载一次并且存储

图 10 给示了用于在道尔芯片 150 首次被插入控制台槽位 110 时下载 DVD 重放码 610、并且将该代码存储在游戏中的非易失性存储器中的过程 1000。只要合适，操作排列在标题之下以显示哪一个设备可以执行它们。过程 1000 可以由软件、固件和 / 或硬件来实现。

在程序块 1002 和 1004 中，游戏系统可以选择性地实现验证协议来互相验证游戏控制台和道尔芯片。在程序块 1006 中，游戏控制台确定这是否是道尔芯片第一次被插入游戏控制台。假如是(即，来自程序块 1006 的“是”分支)，则游戏控制台从道尔芯片 150 下载 DVD 重放码 610 (程序块 1008 和 1010)。该下载可以用 API 和双命令协议来实现，如图 9 中程序块 906-916 所述。

当代码被接收时，装入程序 272 将代码解密(程序块 1012)并且将该代码永久性存储在诸如存储硬盘驱动器 208 上的分区这样的非易失性存储器中(程序块 1014)。在程序块 1016 中，游戏控制台执行存储在非易失性存储器中的 DVD 重放码以使能 DVD 影片的重放。假如道尔芯片被移走，则代码仍旧被存储在游戏中的。

回过头参考程序块 1006，假如随后再次联接道尔芯片并且从而该联接不再是首次(即，来自程序块 1006 的“否”分支)，则游戏控制台请求来自道尔芯片的随机选择的代码块(程序块 1018)。道尔芯片固件检索代码块并且将其返回游戏控制台(程序块 1020)。游戏控制台将检索到的代码块和存储在非易失性存储器中的相同代码块相比较。假如二者相匹配(即，来自程序块 1024 的“是”分支)，则代码和道尔芯片被验证。于是，游戏控制台执行存储在非易失性存储器中的 DVD 重放码以使能 DVD 影片的重放(程序块 1016)。假如代码部分不匹配(即，来自程序块 1024 的“否”分支)，则游戏控制台呈现一条出错信息并且通过不执行 DVD 重放码本地存储的拷贝来禁止重放。

结论

虽然已经描述了本发明特定的结构特性和 / 或方法行为，然而可以理解，所附权利要求中定义的本发明不必要被限制在所描述的特定的特征或行为内。相反，这些特定的特征和行为作为实现本发明的示例性形式被揭示。

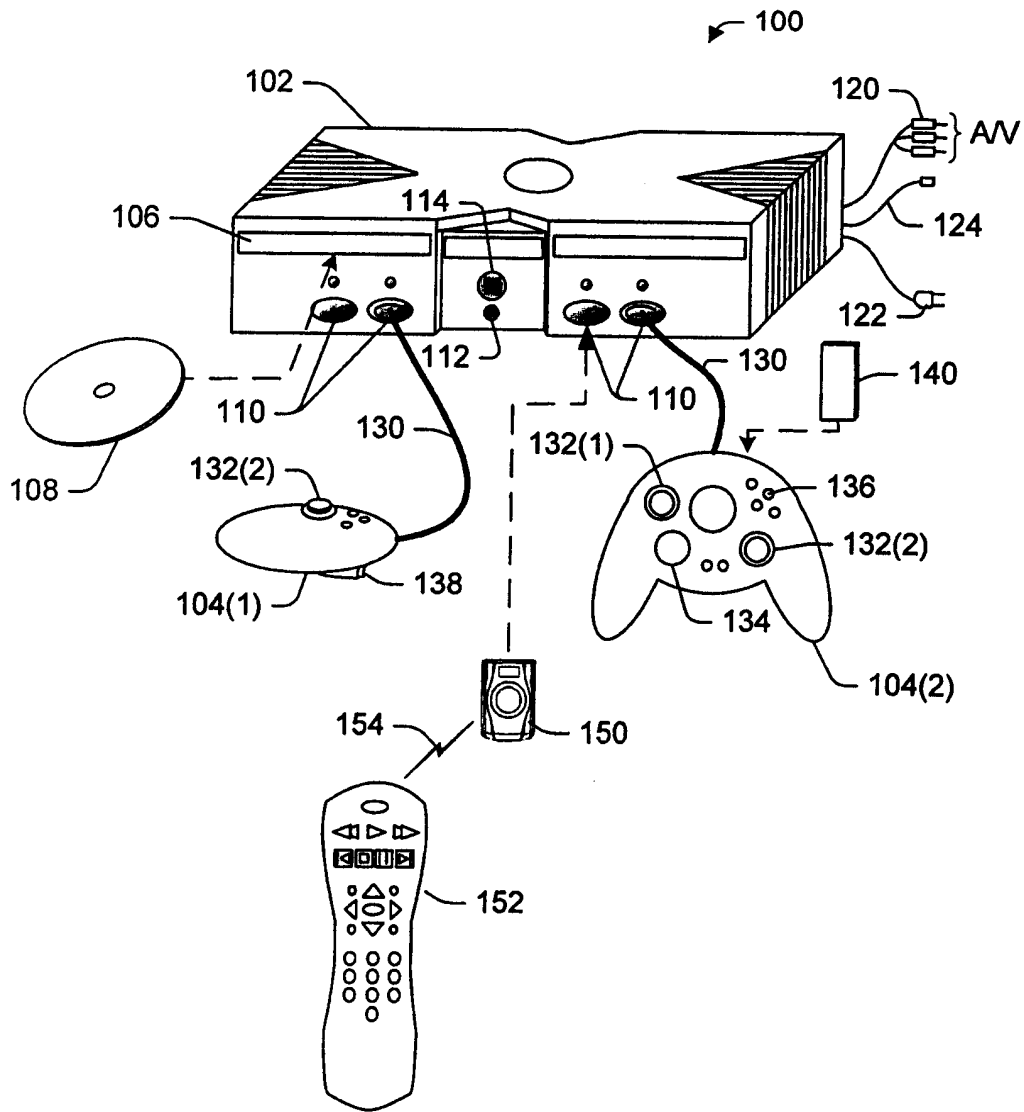


图 1

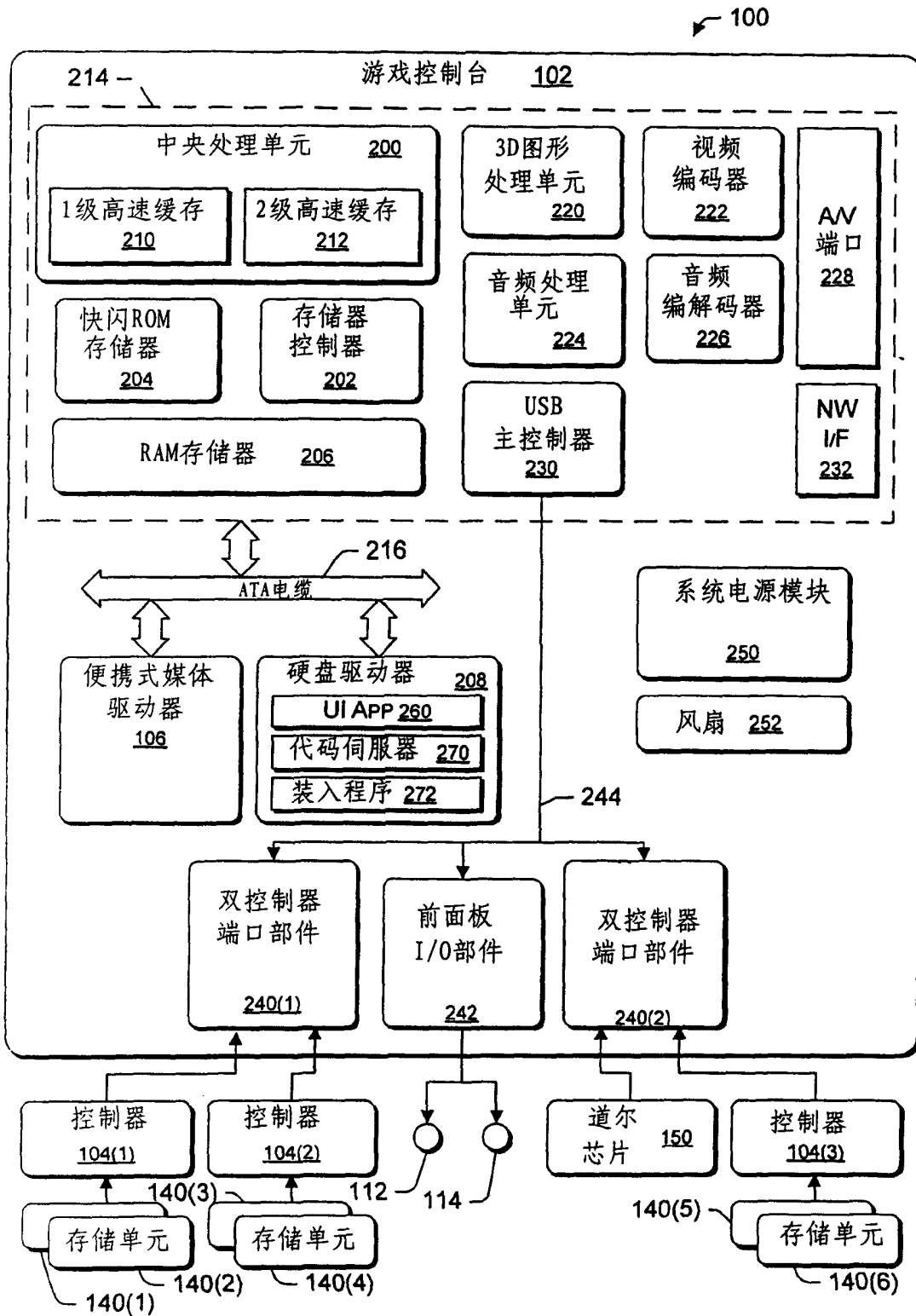


图 2

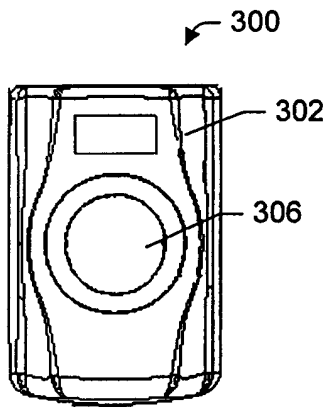


图 3

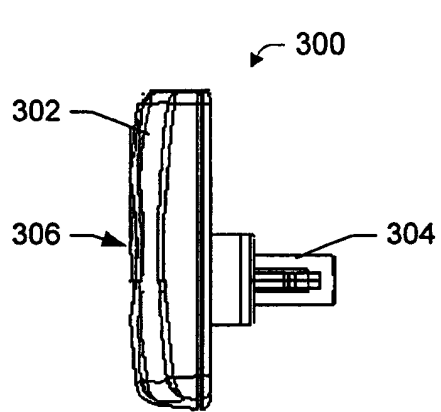


图 4

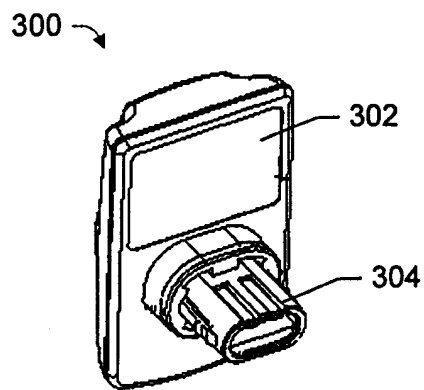


图 5

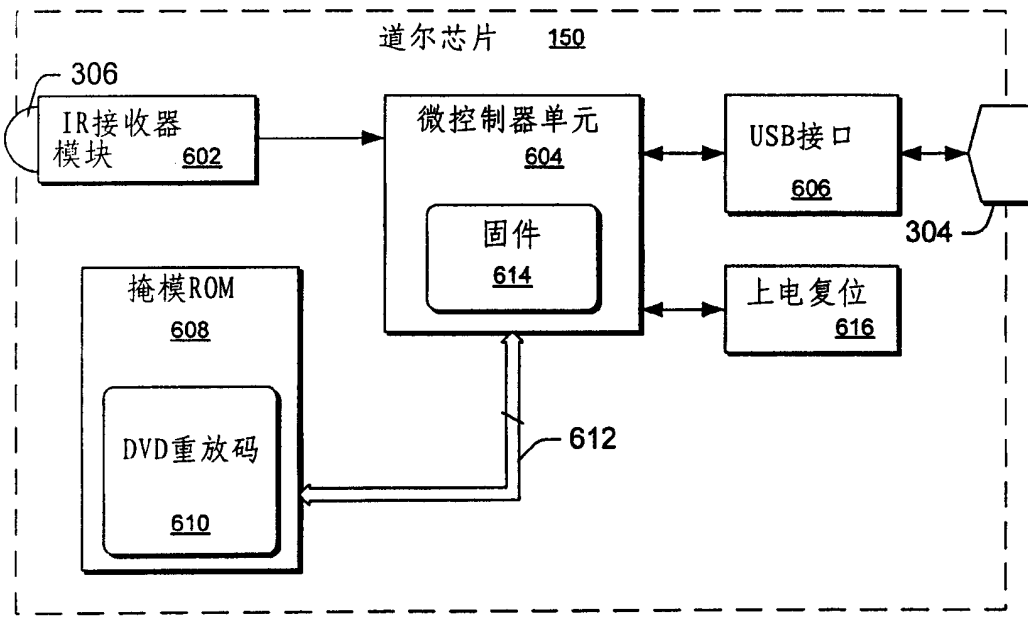


图 6

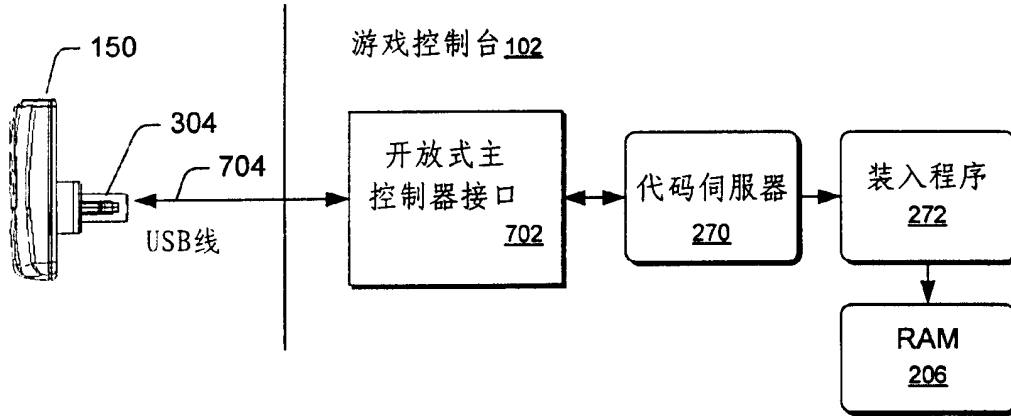


图 7

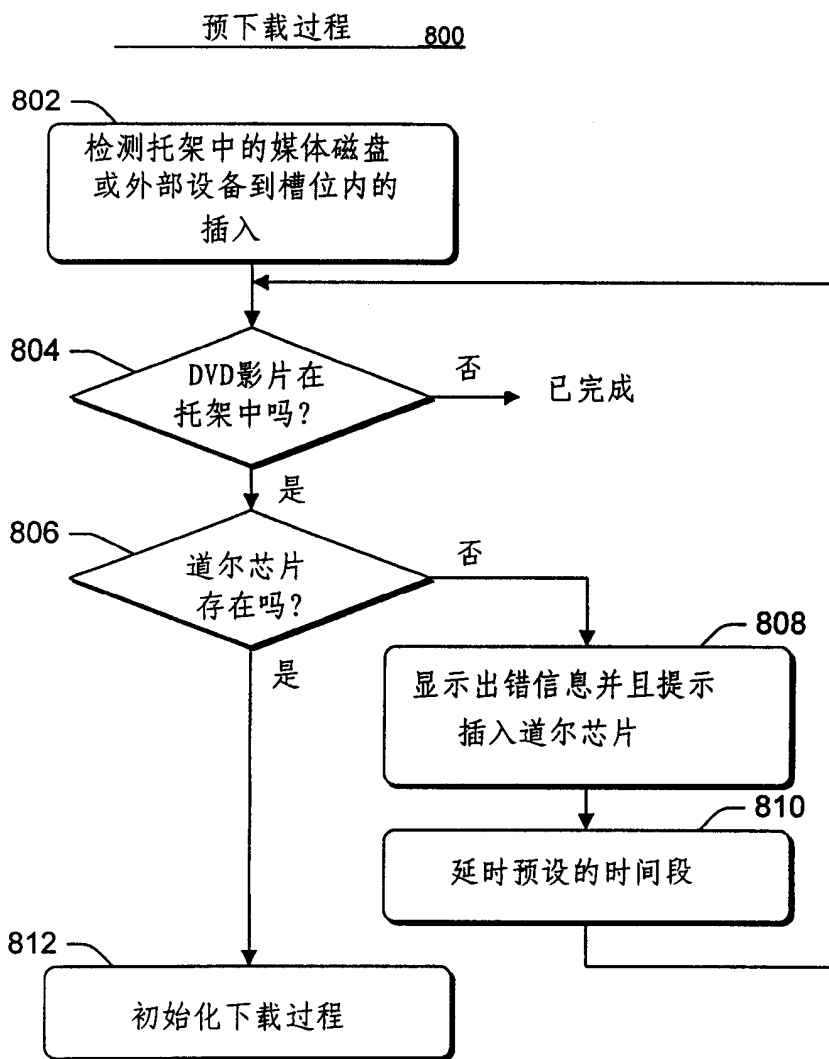


图 8

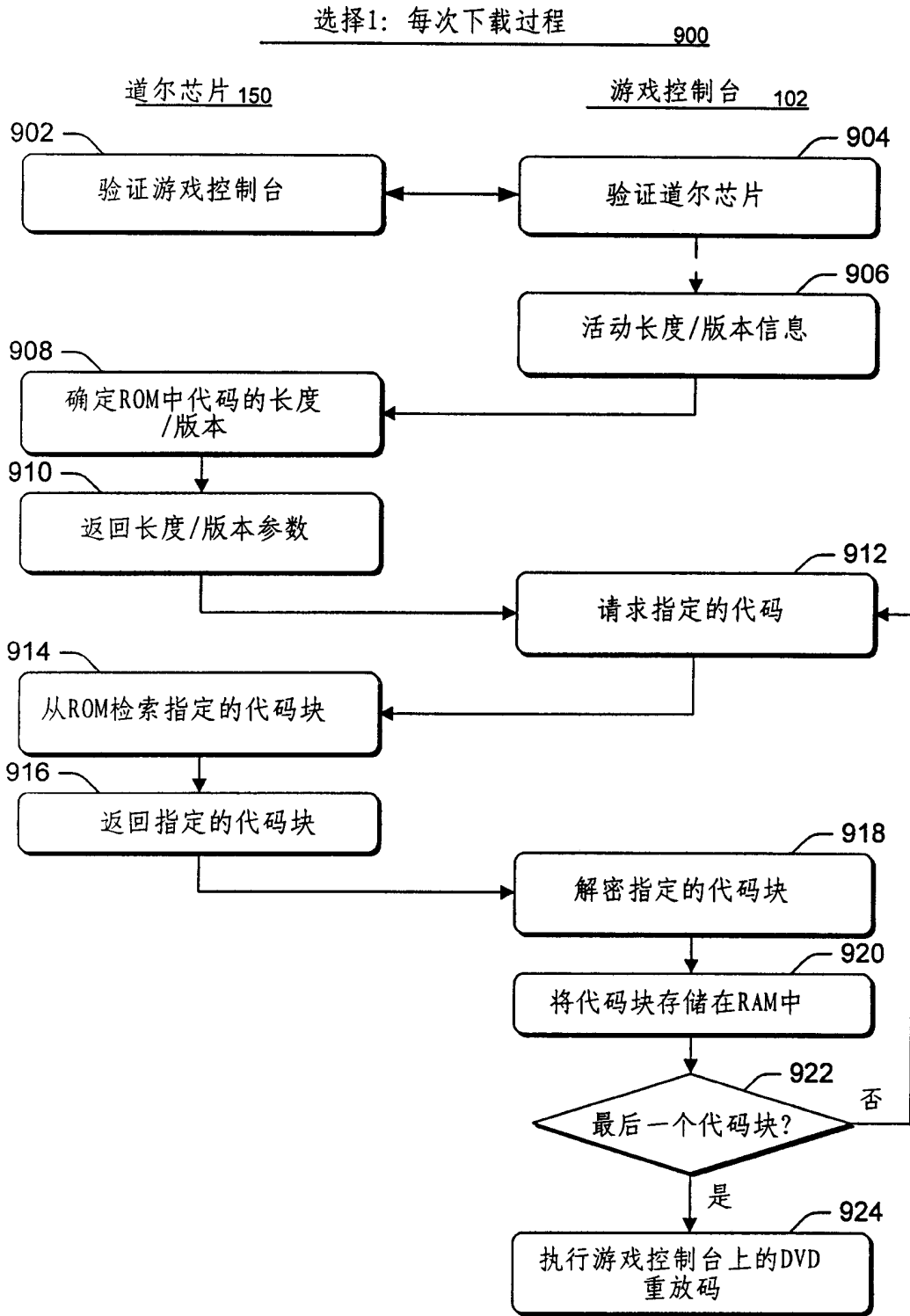


图 9

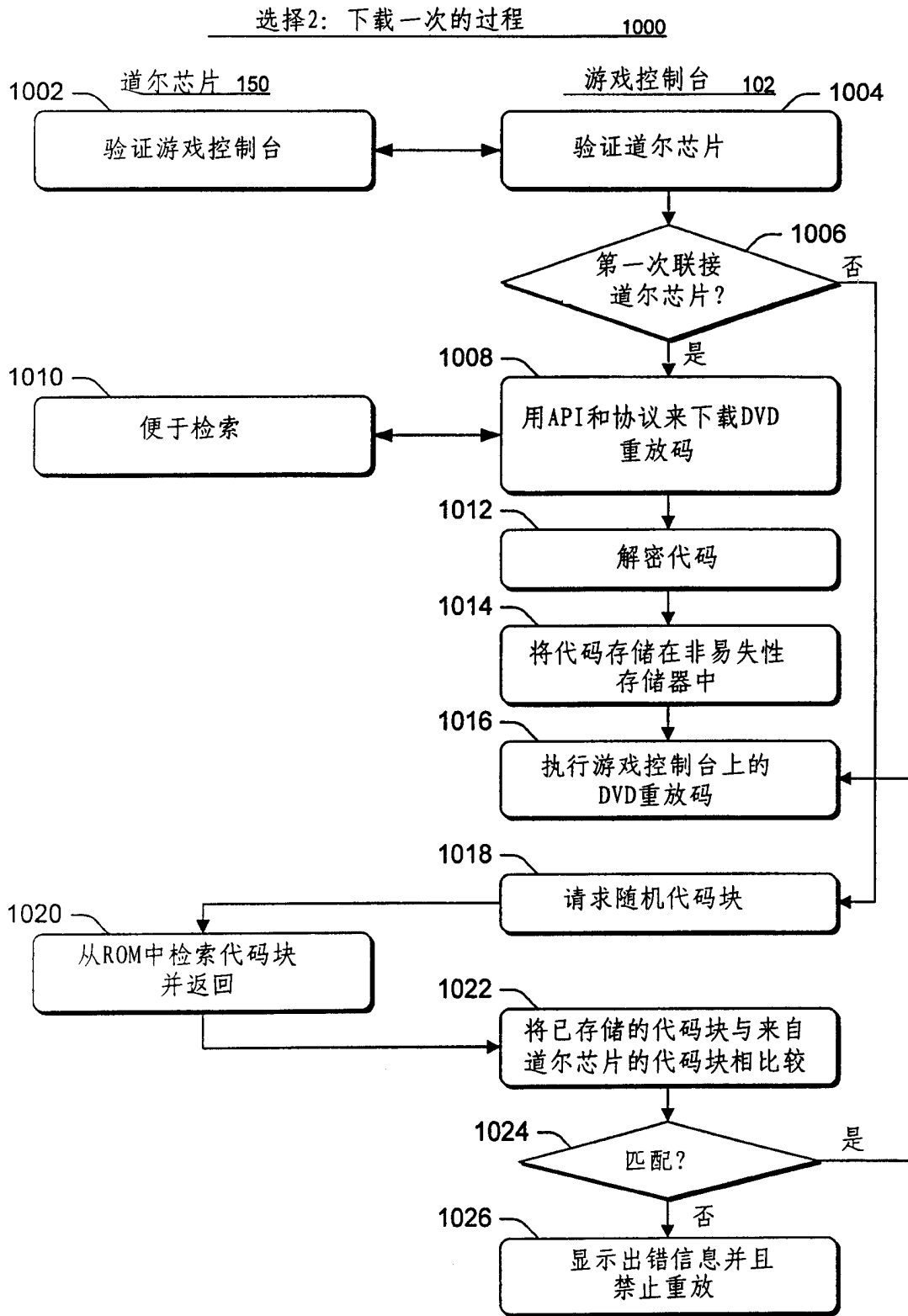


图 10