



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101682747 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200980000407. 1

H04N 5/44 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 30

G08C 23/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

098703/2008 2008. 04. 04 JP

(56) 对比文件

WO 2007/049556 A1, 2007. 05. 03, 全文.

CN 1909004 A, 2007. 02. 07, 全文.

CN 1435979 A, 2003. 08. 13, 全文.

WO 2007/037379 A1, 2007. 04. 05, 说明书第 42 段至第 75 段、附图 1 至 3.

WO 2007/072821 A1, 2007. 06. 28, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/056492 2009. 03. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02009/123110 JA 2009. 10. 08

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

审查员 荣芳

(72) 发明人 吉田已久忠 佐藤达弥

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郭定辉

(51) Int. Cl.

H04N 5/775 (2006. 01)

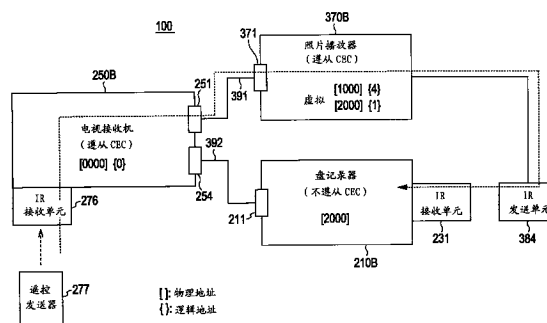
权利要求书 1 页 说明书 26 页 附图 31 页

(54) 发明名称

电子装置和电子装置中的控制信号发送方法

(57) 摘要

目标是使得可以通过电视接收机遥控发射器来控制与电视接收机连接的、不兼容 CEC 的装置。用户在照片播放器 (370B) 中设置物理地址 [2000], 由此所述照片播放器 (370B) 代替待控制的装置 (记录装置)。照片播放器 (370B) 连同所述设置一起, 确定逻辑地址 {1} 作为 CEC 受控装置的记录装置。当用户使用遥控发射器 (277) 以操作盘记录器 (210B) (其为不兼容 CEC 的装置) 时, 电视接收部分 (250B) 产生针对于盘记录器 (210B) 的 CEC 控制命令。照片播放器 (370B) 检测所述 CEC 控制命令, 将其转换为 IR 遥控命令, 并将其从 IR 传送部分 (384) 传送到盘记录器 (210B)。



1. 一种电子装置,包括:

信息设置单元,用于设置受控装置的信息;

控制信号转换单元,用于在第一格式的控制信号是用于所述受控装置的控制信号时,将所述控制信号转换为第二格式的控制信号,其中所述信息设置单元已经针对所述受控装置设置了信息;

控制信号发送单元,用于将所述控制信号转换单元转换的第二格式的控制信号发送到所述受控装置;

控制信号接收单元,用于从外部装置接收第一格式的控制信号;

视频信号发送单元,用于经由传输路径通过使用多个信道将视频信号作为差分信号发送到所述外部装置;和

视频信号接收单元,用于经由传输路径通过使用多个信道从受控装置接收作为差分信号的视频信号,

其中所述控制信号接收单元经由组成所述传输路径的控制数据线从所述外部装置接收第一格式的控制信号,和

其中所述控制信号发送单元经由由所述传输路径的预定的线组成的双向通信信道将第二格式的控制信号发送到所述受控装置。

2. 如权利要求 1 所述的电子装置,

其中第一格式的控制信号是 CEC 信号。

3. 如权利要求 2 所述的电子装置,

其中所述信息设置单元至少设置所述受控装置的物理地址和装置类别。

4. 如权利要求 1 所述的电子装置,

其中所述预定的线是组成 HDMI 线缆的保留线和 HPD 线。

5. 一种电子装置,包括:

信息设置单元,用于设置受控装置的信息;

控制信号转换单元,用于在第一格式的控制信号是用于所述受控装置的控制信号时,将所述控制信号转换为第二格式的控制信号,其中所述信息设置单元已经针对所述受控装置设置了信息;

控制信号发送单元,用于将所述控制信号转换单元转换的第二格式的控制信号发送到所述受控装置;

遥控接收单元,用于接收遥控信号;

控制信号产生单元,用于基于所述遥控接收单元接收到的所述遥控信号产生第一格式的控制信号;和;

视频信号接收单元,用于经由传输路径通过使用多个信道从所述受控装置接收作为差分信号的视频信号,

其中所述控制信号发送单元经由由所述传输路径的预定的线组成的双向通信信道将第二格式的控制信号发送到所述受控装置。

6. 如权利要求 5 所述的电子装置,

其中所述预定的线是组成 HDMI 线缆的保留线和 HPD 线。

电子装置和电子装置中的控制信号发送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子装置以及电子装置中的控制信号发送方法。更特别地,本发明涉及这样的电子装置等:其在第一格式的控制信号是用于受控装置的控制信号的情况下,通过将第一格式的控制信号转换为第二格式的控制信号,并且将第二格式的控制信号发送到受控装置,从而可以基于第一格式的控制信号来控制仅处理第二格式的控制信号的受控装置。

背景技术

[0002] 已经广泛地使用 HDMI (高清晰度多媒体接口),该 HDMI 用作将数字视频信号和伴随视频信号的数字音频信号从(例如)DVD(数字多功能盘)记录器、机顶盒或另一 AV 信源(音频视频信源)高速发送到电视接收机、投影仪或另一显示器。例如,专利文档 1 包括 HDMI 标准的详细描述。

[0003] 此外,近来,已经主动采用了通过使用电视接收机的遥控发送器能够控制连接到电视接收机的电子装置的 CEC(消费者电子控制,Consumer Electronics Control)。这是将 CEC 控制信号线附加到 HDMI 信号的方案。

[0004] 图 24 图示了公知的 AV 系统 200 的结构示例。AV(音频视频)系统 200 包括用作信源装置的盘记录器 210、用作信源装置的照片播放器 370 和用作信宿装置(sink device)的电视接收机 250。

[0005] 照片播放器 370 和电视接收机 250 经由 HDMI 线缆 391 相互连接。也就是 HDMI 线缆 391 的两端之一连接到照片播放器 370 的 HDMI 端子 371,而另一端连接到电视接收机 250 的 HDMI 端子 251。

[0006] 盘记录器 210 和电视接收机 250 经由 HDMI 线缆 392 相互连接。也就是 HDMI 线缆 392 的两端之一连接到盘记录器 210 的 HDMI 端子 211,而另一端连接到电视接收机 250 的 HDMI 端子 254。

[0007] 电视接收机 250 是遵从 CEC 的装置,并且包括从遥控发送器 277 接收红外线遥控信号的红外线接收单元(IR 接收单元)276。此外,盘记录器 210 和照片播放器 370 是遵从 CEC 的装置。

[0008] 在图 24 所示的 AV 系统 200 中,盘记录器 210 和照片播放器 370 均为遵从 CEC 的装置。因此,可以使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 控制盘记录器 210 和照片播放器 370 的操作。

[0009] 图 25 图示在照片播放器 370 和盘记录器 210 连接到电视接收机 250 时的操作顺序的示例。

[0010] (a) 当照片播放器 370 经由 HDMI 线缆 391 连接到电视接收机 250 时,(b) 照片播放器 370 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250 获得物理地址 [1000]。

[0011] 将遵从 CEC 的装置定义为在 HDMI 连接时获得逻辑地址。使用逻辑地址,遵从 CEC 的装置发送/接收消息。图 26 图示了 CEC 表,该表图示了装置与 CEC 逻辑地址之间的对应

关系。

[0012] 称为“TV”的装置是电视、投影仪等。称为“记录装置”的装置是 HDD 记录器等。称为“调谐器”的装置是 STB(机顶盒)等。称为“回放装置”的装置是 DVD 播放器、摄像机等。称为“音频系统”的装置是 AV 放大器等。

[0013] 从图 26 的表可见,定义每次可以连接的独立装置的数量。当连接了大于或等于所定义的数量数的装置时,这些装置的逻辑地址将为 {15}。

[0014] 返回参照图 25, (c) 由于照片播放器 370 本身是回放装置,所以照片播放器 370 基于图 26 的表决定逻辑地址 {4} 作为 CEC 受控回放装置。在这种情况下,在照片播放器 370 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息 (PollingMessage) 来识别出不存在具有逻辑地址 {4} 的其它装置之后,照片播放器 370 决定逻辑地址 {4} 作为其逻辑地址。

[0015] (d) 在照片播放器 370 如上所述决定逻辑地址 {4} 之后,照片播放器 370 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向电视接收机 250 通知物理地址 [1000] 是遵从 CEC 的装置 {4} 的事实。

[0016] (e) 当盘记录器 210 经由 HDMI 线缆 392 连接到电视接收机 250 时, (f) 盘记录器 210 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250 获得物理地址 [2000]。

[0017] (g) 由于盘记录器 210 本身是记录装置,所以盘记录器 210 基于图 26 的表确定逻辑地址 {1} 作为 CEC 受控记录装置。在这种情况下,在盘记录器 210 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {1} 的其它装置之后,盘记录器 210 决定逻辑地址 {1} 作为其逻辑地址。

[0018] (h) 在盘记录器 210 如上所述决定逻辑地址 {1} 之后,盘记录器 210 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向电视接收机 250 通知物理地址 [2000] 是遵从 CEC 的装置 {1} 的事实。

[0019] 图 27 是图示了在通过使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 执行照片播放器 370 和盘记录器 210 的回放控制时的操作顺序的示例。

[0020] (a) 当用户通过使用电视接收器 250 的遥控发送器 277 将输入切换到照片播放器 370 时, (b) 电视接收机 250 通过使用 CEC 控制协议执行 SetStreamPath(设置流路径) [0000] → [1000] 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从电视接收机 250 切换到照片播放器 370 的事实。

[0021] (c) 具有逻辑地址 [1000] 的照片播放器 370 检测到该通知,并且通过执行 ActiveSource(活动源) {4} → {F} 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知在 CEC 控制下的装置已经被切换到照片播放器 370 的事实。(d) 因此,电视接收机 250 将遥控发送目的地切换为照片播放器 370。

[0022] (e) 当用户按下电视接收机 250 的遥控发送器 277 上的回放键时, (f) 电视接收机 250 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 UserControlPressed(按下用户控制):PB{4}。(g) 具有逻辑地址 {4} 的照片播放器 370 检测到该通知,播放闪存中的图像,并且经由 HDMI 线缆 391 将回放输出发送到电视接收机 250。

[0023] 接下来, (h) 当用户通过使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 将输入切换到盘记录器 210 时, (i) 电视接收机 250 通过使用 CEC 控制协议执行 SetStreamPath[1000] → [2000] 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从照片播

放器 370 切换到盘记录器 210 的事实。

[0024] (j) 具有物理地址 [2000] 的盘记录器 210 检测到该通知, 并且通过执行 $\text{ActiveSource}\{1\} \rightarrow \{F\}$ 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知在 CEC 控制下的装置已经被切换到盘记录器 210 的事实。(k) 因此, 电视接收机 250 将遥控发送目的地切换为盘记录器 210。

[0025] (m) 当用户按下电视接收机 250 的遥控发送器 277 的回放键时, (n) 电视接收机 250 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 $\text{UserControlPressed}:\text{PB}\{1\}$ 。(p) 具有逻辑地址 {1} 的盘记录器 210 检测到该通知, 播放在盘上记录的图像, 并且经由 HDMI 线缆 392 将回放输出发送到电视接收机 250。

[0026] 图 28 图示了照片播放器 370 的结构示例。照片播放器 370 包括 HDMI 端子 371、HDMI 发送单元 372、CPU(中央处理单元)374、ROM(只读存储器)375、RAM(随机存取存储器)376、总线 377、外部存储器接口 378 和信号处理 LSI 379。

[0027] 在照片播放器 370 中, CPU 374、ROM 375 和 RAM 376 通过总线 377 互连。CPU 374 控制照片播放器 370 的每个单元的操作。ROM 375 存储 CPU374 等的操作程序。RAM 375 用作 CPU 374 等的工作区域。CPU 374 通过从 ROM 读取操作程序并在 RAM 上扩展操作程序来执行控制操作。

[0028] 此外, 外部存储器接口 378 和信号处理 LSI 379 连接到总线 377。外部存储器接口 378 包括用于闪存 380 的加载单元。在 CPU 374 的控制下, 外部存储器接口 378 从所加载的闪存 380 读取静态图像数据。例如, 外部存储器接口 378 是存储卡驱动器, 而闪存 380 是存储卡。

[0029] 如上所述, 从闪存 380 读取的静态图像数据是压缩编码数据(诸如 JPEG 数据)。信号处理 LSI 379 将扩展处理应用到从闪存 380 读取的静态图像数据, 并且获得基带视频信号(图像数据)。HDMI 发送单元 372 通过执行基于 HDMI 的通信, 从 HDMI 端子 371 发送由信号处理 LSI 获得的基带视频信号。

[0030] 如图 29 的虚线所示, 在图 28 所示的照片播放器 370 中, 经由 HDMI 线缆 391 的 CEC 线从电视接收机 250 提供的控制命令经由 CPU 374 从 HDMI 发送单元 372 提供给 RAM 376, 并且临时地保存在 RAM 376 中。CPU 374 读取并分析保存在 RAM 376 中的 CEC 控制命令。

[0031] 当 CEC 控制命令是回放命令时, 在 CPU 374 的控制下, 使用外部存储器接口 378 执行从所加载的闪存 380 读取静态图像数据的操作。如图 30 的虚线所示, 从闪存 380 读取的静态图像数据经由总线 377 从外部存储器接口 378 提供到 RAM 376, 并且临时地保存在 RAM 376 中。

[0032] 然后, 如图 30 的虚线所示, 从 RAM 376 中读取在 RAM 376 中保存的静态图像数据, 并且将其提供给信号处理 LSI 379。信号处理 LSI 379 将扩展处理应用到从 RAM 376 提供的静态图像数据, 并且获得基带视频信号(图像数据)。将基带视频信号提供给 HDMI 发送单元 372, 并且将其发送到与 HDMI 端子 371 连接的 HDMI 线缆 391。

[0033] 如上所述, 由于图 24 所示的 AV 系统 200 中的盘记录器 210 和照片播放器 370 二者均是遵从 CEC 的装置, 因此可以使用电视接收器 250 的遥控发送器 277 控制盘记录器 210 和照片播放器 370 的操作。

[0034] 相反, 图 31 所示的 AV 系统 200A 也是可能的。在图 31 中, 将与图 24 对应的部分赋

予相同的附图标记。在 AV 系统 200A 中,代替图 24 所示的 AV 系统 200 中的盘记录器 210,盘记录器 210A 经由 HDMI 线缆 392 连接到电视接收机 250。

[0035] 盘记录器 210A 是不遵从 CEC 的装置。因此,当盘记录器 210A 经由 HDMI 线缆 392 连接到电视接收机 250 时,盘记录器 210A 使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250 获得物理地址 [2000],但是未获得 CEC 逻辑地址。

[0036] 由于在 AV 系统 200A 中,照片播放器 370 是遵从 CEC 的装置,因此可以使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 控制照片播放器 370 的操作。然而,由于盘记录器 210A 是不遵从 CEC 的装置,因此不能使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 控制盘记录器 210A 的操作。

[0037] 因此,通过使用盘记录器 210A 中包括的红外线接收单元 231,使用盘记录器 210A 的遥控发送器 232 来执行 AV 系统 200A 中的盘记录器 210A 的操作。

[0038] 专利文档 1 :公开 No. W02002/078336

发明内容

[0039] 技术问题

[0040] 如上述图 31 的 AV 系统 200A 中那样,在经由 HDMI 线缆连接到电视接收机 250 的各装置之中,不能对不遵从 CEC 的装置执行使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 的操作控制。然而,如果能够对不遵从 CEC 的装置执行使用电视接收机 250 的遥控发送器 277 的操作控制,则这是非常便利的。

[0041] 本发明的目标在于 :使得可以通过使用电视接收机的遥控发送器来控制 (例如) 连接到电视接收机的、不遵从 CEC 的装置。

[0042] 技术方案

[0043] 本发明的一个方面涉及一种电子装置,包括 :

[0044] 信息设置单元,用于设置受控装置的信息 ;

[0045] 控制信号转换单元,用于在第一格式的控制信号是用于受控装置的控制信号时,将控制信号转换为第二格式的控制信号,其中所述信息设置单元已经针对所述受控装置设置了信息 ;和

[0046] 控制信号发送单元,用于将控制信号转换单元转换的第二格式的控制信号发送到受控装置。

[0047] 在本发明中,由信息设置单元设置受控装置的信息。例如,当第一格式的控制信号是 CEC 信号时,至少将受控装置的物理地址和装置类别设置为受控装置的信息。由于如上所述设置了受控装置的物理地址和装置类别,因此,代替受控装置,可以虚拟地决定 CEC 逻辑地址。

[0048] 当第一格式的控制信号是用于上述受控装置的控制信号时,由控制信号转换单元将控制信号转换为第二格式的控制信号。例如,当第一格式的控制信号是 CEC 信号时,如果指示 CEC 信号的目的地的 CEC 逻辑地址与上述虚拟地决定的 CEC 逻辑地址匹配,则确定 CEC 信号是用于受控装置的控制信号。

[0049] 例如,由控制信号接收单元从外部装置接收第一格式的控制信号。例如,在外部装置中,由控制信号产生单元基于遥控接收单元接收到的遥控信号产生第一格式的控制信号。

[0050] 在包括视频信号发送单元（经由传输路径通过使用多个信道将视频信号作为差分信号发送到外部装置）的装置中，控制信号接收单元可以经由组成传输路径的控制数据线从外部装置接收第一格式的控制信号。例如，第一格式的控制信号是 CEC 信号，而第二格式的控制信号是红外线信号。

[0051] 此外，例如，由控制信号产生单元基于遥控接收单元接收到的遥控信号产生第一格式的控制信号。

[0052] 由控制信号转换单元获得的第一格式的控制信号被控制信号发送单元发送到受控装置。经由线缆或无线地将第二格式的控制信号作为（例如）红外线信号发送到受控装置。

[0053] 此外，例如，如上所述，在包括视频信号发送单元（其经由传输路径通过使用多个信道将视频信号作为差分信号发送到外部装置）的装置中，控制信号发送单元可以经由由传输路径的预定的线组成的双向通信信道发送第二格式的控制信号。预定的线是（例如）组成 HDMI 线缆的保留线和 HPD 线。

[0054] 此外，例如，在包括视频信号接收单元（其经由传输路径通过使用多个信道从受控装置接收作为差分信号的视频信号）的装置中，控制信号发送单元可以经由由传输路径的预定的线组成的双向通信信道将第二格式的控制信号发送到受控装置。

[0055] 在本发明中，如上所述，当第一格式的控制信号是用于受控装置的控制信号时，将第一格式的控制信号转换为第二格式的控制信号，并且将第二格式的控制信号发送到受控装置。可以基于第一格式的控制信号执行仅处理第二格式的控制信号的受控装置的操作控制。

[0056] 此外，本发明的一方面在于一种电子装置，包括：

[0057] 地址信息接收单元，用于从处理第一格式的控制信号的第一外部装置接收处理第二格式的控制信号的第二外部装置的地址信息；

[0058] 遥控接收单元，用于接收遥控信号；

[0059] 控制信号产生单元，用于基于遥控接收单元接收到的遥控信号以及地址信息接收单元接收到的第二外部装置的地址信息，针对第二外部装置产生第一格式的控制信号；和

[0060] 控制信号发送单元，用于将由控制信号产生单元产生的第一格式的控制信号发送到第一外部装置。

[0061] 在本发明中，由地址信息接收单元从处理第一格式的控制信号的第一外部装置接收处理第二格式的控制信号的第二外部装置的地址信息。基于遥控接收单元接收到的遥控信号和第二外部装置的上述地址信息，由控制信号产生单元产生针对第二外部装置的第一格式的控制信号。将第一格式的控制信号发送到第一外部装置。

[0062] 在包括视频信号接收单元（其经由传输路径通过使用多个信道从第一外部装置接收作为差分信号的视频信号）的装置中，控制信号发送单元可以经由组成传输路径的控制数据线将第一格式的控制信号发送到第一外部装置。例如，第一格式的控制信号是 CEC 信号，并且，如上所述，由地址信息接收单元接收到的第二外部装置的地址信息是第二外部装置的虚拟逻辑地址，在第一外部装置中设置该虚拟逻辑地址。

[0063] 在第一外部装置中，当接收到的第一格式的控制信号用于第二外部装置时，将第一格式的信号转换为第二格式的控制信号，并且将第二格式的控制信号发送到第二外部装

置。因此,在本发明中,将第一格式的控制信号发送到第一外部装置,并且,通过第一外部装置,可以执行仅处理第二格式的控制信号的第二外部装置的操作控制。

[0064] 优点效果

[0065] 根据本发明,可以基于第一格式的控制信号执行仅处理第二格式的控制信号的受控装置的操作控制。例如,可以使用电视接收机的遥控发送器控制与电视接收机(其为遵从 CEC 的装置)连接的、不遵从 CEC 的装置的操作。

附图说明

[0066] 图 1 是图示用作本发明的实施例的 AV 系统的结构示例的方框图。

[0067] 图 2 是图示组成 AV 系统的照片播放器(信源装置)的结构示例的方框图。

[0068] 图 3 是图示组成 AV 系统的盘记录器(信源装置)的结构示例的方框图;

[0069] 图 4 是图示组成 AV 系统的电视接收机(信宿装置)的结构示例的方框图;

[0070] 图 5 是图示 HDMI 发送单元(HDMI 信源)和 HDMI 接收单元(HDMI 信宿装置)的结构示例的方框图。

[0071] 图 6 是图示 HDMI 传送器和 HDMI 接收器的结构示例的方框图。

[0072] 图 7 是图示 TMDs 传输数据的结构的图。

[0073] 图 8 是图示 HDMI 端子的管脚布置(类型 A)的图。

[0074] 图 9 是图示信源装置和信宿装置的高速数据线接口的结构示例的连接图。

[0075] 图 10 是图示在照片播放器和盘记录器连接到电视接收机时的操作顺序的示例的图。

[0076] 图 11 是图示通过使用电视接收机的遥控发送器执行照片播放器和盘记录器的回放控制时的操作顺序的示例的图。

[0077] 图 12 是图示使用电视接收机的遥控发送器的盘记录器的回放控制的信道的图。

[0078] 图 13 是图示照片播放器中的回放控制的信道的图。

[0079] 图 14 是图示经由 HDMI 线缆的预定线组成的双向通信信道,将控制信号从照片播放器发送到盘记录器的示例的图。

[0080] 图 15 是图示用作本发明的另一实施例的 AV 系统的结构示例的方框图。

[0081] 图 16 包括图示在执行电视接收机的遥控的用户设置时的显示示例的图。

[0082] 图 17 是图示用作本发明的另一实施例的 AV 系统的结构示例的方框图。

[0083] 图 18 是图示组成 AV 系统的 AV 放大器(转发器装置)的结构示例的图。

[0084] 图 19 是图示在 AV 放大器连接到电视接收机,并且此外照片播放器和盘记录器连接到 AV 放大器时的操作顺序的示例的图。

[0085] 图 20 是图示执行 AV 放大器的用户设置时的显示示例的图。

[0086] 图 21 是图示在通过使用电视接收机的遥控发送器执行照片播放器和盘记录器的回放控制时的操作顺序的示例的图。

[0087] 图 22 是图示使用电视接收器的遥控发送器的盘记录器的回放控制的信道的图。

[0088] 图 23 是图示经由 HDMI 线缆的预定线组成的双向通信信道,将控制信号从 AV 放大器发送到盘记录器的示例的图。

[0089] 图 24 是图示公知的 AV 系统的结构示例的方框图。

[0090] 图 25 是图示在照片播放器和盘记录器连接到电视接收机时的操作顺序的示例的图。

[0091] 图 26 是图示 CEC 表的图,该 CEC 表图示了装置与 CEC 逻辑地址之间的对应关系。

[0092] 图 27 是图示通过使用电视接收机的遥控发送器执行照片播放器和盘记录器的回放控制时的操作顺序的示例的图。

[0093] 图 28 是图示照片播放器的结构示例的方框图。

[0094] 图 29 是用于描述在接收到 CEC 控制命令时照片播放器的操作的图。

[0095] 图 30 是用于描述在读取静态图像数据时照片播放器的操作的图。

[0096] 图 31 是图示公知的 AV 系统的另一结构示例的方框图。

[0097] 附图标记的说明

[0098] 100、100'、100":AV 系统;210B:盘记录器;211:HDMI 端子;212:HDMI 发送单元;213:高速数据线接口;231:红外线接收单元;250B、250B':电视接收机;251、254:HDMI 端子;252、255:HDMI 接收单元;253、256:高速数据线接口;276:红外线接收单元;277:遥控发送器;278:红外线发送单元;310:AV 放大器;311A、311B、314:HDMI 端子;330:红外线发送单元;370B、370B':照片播放器;371:HDMI 端子;372:HDMI 发送单元;373:高速数据线接口;384:红外线发送单元;391、392、393:HDMI 线缆。

具体实施方式

[0099] 下面将参照附图描述本发明的实施例。图 1 图示了用作实施例的 AV 系统 100 的结构示例。

[0100] AV 系统 100 包括电视接收器 250B、照片播放器 370B 和盘记录器 210B。照片播放器 370B 和盘记录器 210B 组成 HDMI 信源装置。电视接收器 250B 组成 HDMI 信宿装置。

[0101] 照片播放器 370B 和电视接收器 250B 经由 HDMI 线缆 391 相互连接。在照片播放器 370B 中,提供了与 HDMI 发送单元 (HDMI TX) 372 和高速数据线接口 373 连接的 HDMI 端子 371。在电视接收器 250B 中,提供了与 HDMI 接收单元 (HDMI RX) 252 和高速数据线接口 253 连接的 HDMI 端子 251。HDMI 线缆 391 的两端之一连接到照片播放器 370B 的 HDMI 端子 371,而 HDMI 线缆 391 的另一端连接到电视接收机 250B 的 HDMI 端子 251。

[0102] 此外,盘记录器 210B 和电视接收机 250B 经由 HDMI 线缆 392 相互连接。在盘记录器 210B 中,提供了与 HDMI 发送单元 (HDMI TX) 212 和高速数据线接口 213 连接的 HDMI 端子 211。在电视接收器 250B 中,提供了与 HDMI 接收单元 (HDMI RX) 255 和高速数据线接口 256 连接的 HDMI 端子 254。HDMI 线缆 392 的两端之一连接到盘记录器 210B 的 HDMI 端子 211,而 HDMI 线缆 392 的另一端连接到电视接收机 250B 的 HDMI 端子 254。

[0103] 电视接收机 250B 是遵从 CEC 的装置,并且包括红外线接收单元 (IR 接收单元) 276,其从遥控发送器 277 接收红外线遥控信号。此外,照片播放器 370B 是遵从 CEC 的装置,并且包括发送红外线信号的红外线发送单元 384。此外,盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置,并且包括接收红外线信号的红外线接收单元 231。

[0104] 在图 1 所示的 AV 系统 100 中,经由 HDMI 线缆 391 将照片播放器 370B 播放的视频信号 (图像数据) 提供到电视接收机 250B,并且在电视接收机 250B 上显示回放图像。此外,在图 1 所示的 AV 系统 100 中,经由 HDMI 线缆 392 将盘记录器 210B 播放的视频信号 (图

像数据) 提供到电视接收机 250B, 并且在电视接收机 250B 上显示回放图像。

[0105] 图 2 图示了照片播放器 370B 的结构示例。照片播放器 370B 包括 HDMI 端子 371、HDMI 发送单元 372、高速数据线接口 373、CPU(中央处理单元) 374、ROM(只读存储器) 375、RAM(随机存取存储器) 376、总线 377、外部接口 378、信号处理 LSI 379、以太网接口(Ethernet I/F) 381、网络端子 382、红外线发送电路 383 和红外线发送单元 384。注意“Ethernet”是注册商标。

[0106] 在照片播放器 370B 中, CPU 374、ROM 375 和 RAM 376 通过总线 377 互连。CPU 374 控制照片播放器 370B 的每个单元的操作。ROM 375 存储 CPU 374 等的操作程序。RAM 376 用作 CPU 374 等的工作区域。CPU 374 通过从 ROM 读取操作程序并在 RAM 上扩展操作程序来执行控制操作。

[0107] 此外, 外部存储器接口 378、信号处理 LSI 379、以太网接口 381 和红外线发送电路 383 连接到总线 377。外部存储器接口 378 包括用于闪存 380 的加载单元。在 CPU 374 的控制下, 外部存储器接口 378 从所加载的闪存 380 读取静态图像数据。例如, 外部存储器接口 378 是存储卡驱动器, 并且闪存 380 是存储卡。

[0108] 如上所述, 从闪存 380 读取的静态图像数据是诸如 JPEG 数据之类的压缩编码数据。信号处理 LSI 379 将扩展处理应用到从闪存 380 读取的静态图像数据, 并且获得基带视频信号(图像数据)。

[0109] 在 CPU 374 的控制下, 红外线发送电路 383 驱动红外线发送单元 384 并产生红外线信号。红外线发送单元 384 由(例如)红外线发射装置组成。

[0110] HDMI 发送单元(HDMI 信源) 372 通过执行基于 HDMI 的通信, 从 HDMI 端子 371 发送基带视频信号(图像数据)。将在下面详细描述 HDMI 发送单元 372。高速数据线接口 373 是双向通信接口, 其使用组成 HDMI 线缆的预定的线(在该实施例中为保留线和 HPD 线)。将在下面详细描述高速数据线接口 373。

[0111] 高速数据线接口 373 经由以太网接口 381 连接到总线 377。此外, 网络端子 382 连接到以太网接口 381。

[0112] 将简要描述图 2 中图示的照片播放器 370B 的操作。在回放写入闪存 380 中的静态图像数据时, 将执行下面的操作。也就是, 外部存储器接口 378 执行从所加载的闪存 380 读取静态图像数据的操作。经由总线 377 将从闪存 380 读取的静态图像数据从外部存储器接口 378 提供到 RAM 376, 并且临时地保存在 RAM 376 中。

[0113] 其后, 从 RAM 376 读取保存在 RAM 376 中的静态图像数据, 并且将其提供到信号处理 LSI 379。信号处理 LSI 379 将扩展处理应用到从 RAM 376 提供的静态图像数据, 并且获得基带视频信号(图像数据)。将基带视频信号提供到 HDMI 发送单元 372, 并且将其发送到 HDMI 端子 371。

[0114] 在将 RAM 376 中保存的静态图像数据发送到网络时, 将执行下列操作。也就是, 外部存储器接口 378 执行从加载的闪存 380 读取静态图像数据的操作。经由总线 377, 将从闪存 380 读取的静态图像数据从外部存储器接口 378 提供到 RAM 376, 并且将其临时地保存在 RAM 376 中。

[0115] 其后, 从 RAM 376 读取 RAM 376 中保存的静态图像数据, 将其制作为 IP 分组, 并且经由以太网接口 381 将其输出到网络端子 382 或通过以太网接口 381 和高速数据线 373 将

其输出到 HDMI 端子 371。

[0116] 图 3 图示了盘记录器 210B 的结构示例。盘记录器 210B 包括 HDMI 端子 211、HDMI 发送单元 212、高速数据线接口 213、天线端子 214、数字调谐器 215、去复用器 216、内部总线 217、记录单元接口 218、DVD/BD 驱动器 219、HDD(硬盘驱动器)220、CPU(中央处理单元)221、闪存 ROM(只读存储器)222、DRAM(动态随机存取存储器)223、以太网接口(Ethernet I/F)224、网络端子 225、DTCP(数字传输内容保护)电路 226、MPEG 解码器 227、图形产生电路 228、视频输出端子 229、音频输出端子 230 和红外线接收单元 231。

[0117] HDMI 发送单元(HDMI 信源)212 通过执行基于 HDMI 的通信从 HDMI 端子 211 发送基带视频和音频数据。将在下面详细描述 HDMI 发送单元 212。高速数据线接口 213 是使用组成 HDMI 线缆的预定的线(在本实施例中为保留线和 HPD 线)的双向通信接口。将在下面详细描述高速数据线接口 213。

[0118] 天线端子 214 是向其输入在接收天线(未示出)处接收到的电视广播信号的端子。数字调谐器 215 处理输入到天线端子 214 的电视广播信号,并且输出预定的传输流。去复用器 216 根据预定的所选择的信道,从数字调谐器 215 获得的传输流中提取部分 TS(传输流)(视频数据的 TS 分组和音频数据的 TS 分组)。

[0119] 此外,去复用器 216 从数字调谐器 215 获得的传输流中提取 PSI/SI(节目特定信息/服务信息),并且将 PSI/SI 输出到 CPU 221。在数字调谐器 215 获得的传输流中复用了多个信道。通过从 PSI/SI(PAT/PMT)中获得任意信道的分组 ID(PID)的信息,使得可以通过使用去复用器 216 从传输流中提取任意信道的部分 TS。

[0120] CPU 221、闪存 ROM 222、DRAM 223、去复用器 216、以太网接口 224 和记录单元接口 218 连接到内部总线 217。DVD/BD 驱动器 219 和 HDD 220 经由记录单元接口 218 连接到内部总线 217。DVD/BD 驱动器 219 和 HDD 记录由去复用器 216 提取的部分 TS。此外,DVD/BD 驱动器 219 和 HDD 220 每一个都播放在记录介质上记录的部分 TS。

[0121] MPEG 解码器 227 执行视频 PES 分组的解码处理,并且获得视频数据,其中视频 PES 分组组成由去复用器 216 提取的部分 TS 或由 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220 播放的部分 TS。此外,MPEG 解码器 227 执行组成部分 TS 的音频 PES 分组的解码处理并获得音频数据。

[0122] 按照需要,图形产生电路 228 执行将图形数据叠加到 MPEG 解码器 227 获得的视频数据的处理。视频输出端子 229 输出从图形产生电路 228 输出的视频数据。音频输出端子 230 输出由 MPEG 解码器 227 获得的音频数据。

[0123] 按照需要,DTCP 电路 226 加密由去复用器 216 提取的部分 TS 或 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220 播放的部分 TS。此外,DTCP 电路 226 将从网络端子 225 或高速数据线接口 213 提供到以太网接口 224 的加密数据进行解密。

[0124] CPU 221 控制盘记录器 210B 的每个单元的操作。闪存 ROM 222 存储控制软件和档案数据。DRAM 223 组成 CPU 221 的工作区域。CPU 221 在 DRAM223 上扩展从闪存 ROM 222 读取的软件和数据,激活软件,并且控制盘记录器 210B 的每个单元。

[0125] 如将在下文中所述的那样,红外线接收单元 231 接收从照片播放器 370 的红外线发送单元 384 发送的红外线信号。

[0126] 将简单描述图 3 中所示的盘记录器 210B 的操作。

[0127] 将输入到天线端子 214 的电视广播信号提供给数字调谐器 215。在数字调谐器 215

中,处理电视广播信号来提取预定的传输流,并且将预定的传输流提供给去复用器 216。在去复用器 216 中,从传输流中提取根据预定的信道的部分 TS(视频数据的 TS 分组和音频数据的 TS 分组)。经由记录单元接口 218,将部分 TS 提供给 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220,并且基于来自 CPU 221 的记录指令来记录部分 TS。

[0128] 此外,如上所述,将去复用器 216 提取的部分 TS 或 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220 播放的部分 TS 提供给 MPEG 解码器 227。在 MPEG 解码器 227 中,执行由视频数据的 TS 分组组成的视频 PES 分组的解码处理,以获得视频数据。例如,在通过使用视频产生电路 228 执行了将图形数据叠加到视频数据的处理之后,将视频数据输出到视频输出端子 229。此外,在 MPEG 解码器 227 中,执行由音频数据的 TS 分组组成的音频 PES 分组的解码处理,以获得音频数据。将音频数据输出到音频输出端子 230。

[0129] 将根据 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220 播放的部分 TS 由 MPEG 解码器 227 获得的视频(图像)数据和音频数据提供给 HDMI 发送单元 212,并且将其发送到与 HDMI 端子 211 连接的 HDMI 线缆。

[0130] 此外,可以将由去复用器 216 提取的部分 TS 或 DVD/BD 驱动器 219 或 HDD 220 播放的部分 TS 发送到网络。在这种情况下,在由 DTCP 电路 226 对部分 TS 加密之后,经由以太网接口 224 将部分 TS 输出到网络端子 225。替代地,在这种情况下,在由 DTCP 电路 226 对部分 TS 加密之后,通过以太网接口 224 和高速数据线接口 213 将部分 TS 输出到 HDMI 端子 211。

[0131] 图 4 图示了电视接收机 250B 的结构示例。电视接收机 250B 包括 HDMI 端子 251 和 254、HDMI 接收单元 252 和 255、高速数据线接口 253 和 256、天线端子 257、数字调谐器 258、去复用器 259、MPEG(运动图像专家组)解码器 260、视频/图形处理电路 261、面板驱动电路 262、显示面板 263、音频信号处理电路 264、音频放大电路 265、扬声器 266、DTCP 电路 267、内部总线 270、CPU 271、闪存 ROM 272、DRAM 273、以太网接口(Ethernet I/F) 274、网络端子 275、红外线接收单元 276 和遥控发送器 277。

[0132] 天线端子 257 是向其输入在接收天线(未示出)处接收到的电视广播信号的端子。数字调谐器 258 处理输入到天线端子 257 的电视广播信号,并且根据用户所选择的信道输出预定的传输流。去复用器 259 根据用户所选择的信道,从数字调谐器 258 获得的传输流中提取部分 TS(传输流)(视频数据的 TS 分组和音频数据的 TS 分组)。

[0133] 此外,去复用器 259 从数字调谐器 258 获得的传输流中提取 PSI/SI(节目特定信息/服务信息),并且将 PSI/SI 输出到 CPU 271。在数字调谐器 258 获得的传输流中复用了多个信道。通过从 PSI/SI(PAT/PMT)中获得任意信道的分组 ID(PID)的信息,使得可以进行通过使用去复用器 259 从传输流中提取任意信道的部分 TS 的处理。

[0134] MPEG 解码器 260 执行视频 PES(分组化基本流)分组的解码处理,并且获得视频数据,其中视频 PES 分组由去复用器 259 获得的视频数据的 TS 分组组成。此外,MPEG 解码器 260 执行由去复用器 259 获得的音频数据的部分 TS 分组组成的音频 PES 分组的解码处理,并且获得音频数据。注意,按照需要,MPEG 解码器 260 执行由 DTCP 电路 267 通过执行解密而获得的视频和音频 PES 分组的解码处理,并且获得视频和音频数据。

[0135] 按照需要,视频/图形处理电路 261 执行多屏幕处理和将图形数据叠加到 MPEG 解码器 260 获得的视频数据的叠加处理。面板驱动电路 262 基于从视频/图形处理电路 261

输出的视频数据驱动显示面板 263。显示面板 263(例如)由 LCD(液晶显示器)或 PDP(等离子显示板)组成。音频信号处理电路 264 执行 MPEG 解码器获得的音频数据的诸如 D/A 转换之类的必要处理。音频放大电路 265 放大从音频信号处理电路 264 输出的音频信号,并且将音频信号提供给扬声器 266。

[0136] 按照需要,DTCP 电路 267 加密由去复用器 259 提取的部分 TS。此外,DTCP 电路 267 将从网络端子 275 或高速数据线接口 253 或 256 提供到以太网接口 274 的加密数据进行解密。

[0137] CPU 271 控制电视接收机 250B 的每个单元的操作。闪速 ROM 272 存储控制软件和档案数据。DRAM 273 组成 CPU 271 的工作区域。CPU 271 在 DRAM 273 上扩展从闪速 ROM 272 读取的软件和数据,激活软件,并且控制电视接收机 250B 的每个单元。红外线接收单元 276 接收从遥控发送器 277 发送的遥控信号(遥控代码),并且将遥控信号提供给 CPU 271。CPU 271、闪速 ROM 272、DRAM 273 和以太网接口 274 连接到内部总线 270。

[0138] HDMI 接收单元(HDMI 信宿装置)252 和 255 通过执行基于 HDMI 的通信来接收提供到 HDMI 端子 251 和 254 的基带视频(图像)和音频数据。将在下面详细描述 HDMI 接收单元 252 和 255。高速数据线接口 253 和 256 是双向通信接口,其使用组成 HDMI 线缆的预定的线(在本实施例中为保留线和 HPD 线)。将在下面详细描述高速数据线接口 253 和 256。

[0139] 将简要描述图 4 所示的电视接收机 250B 的操作。

[0140] 将输入到天线端子 157 的电视广播信号提供给数字调谐器 258。在数字调谐器 258 中,根据用户所选择的信道,处理电视广播信号来提取预定的传输流,并且将预定的传输流提供给去复用器 259。在去复用器 259 中,从传输流中提取根据用户所选择的信道的部分 TS(视频数据的 TS 分组和音频数据的 TS 分组)。将部分 TS 提供给 MPEG 解码器 260。

[0141] 在 MPEG 解码器 260 中,执行由视频数据的 TS 分组组成的视频 PES 分组的解码处理来获得视频数据。之后,例如,如果需要的话,则在视频/图形处理电路 261 中执行多屏幕处理和将图形数据叠加到视频数据的叠加处理,将视频数据提供到面板驱动电路 262。因此,在显示面板 263 显示根据用户选择的信道的图像。

[0142] 此外,在 MPEG 解码器 260 中,执行由音频数据的 TS 分组组成的音频 PES 分组的解码处理来获得音频数据。在音频信号处理电路 264 中,对音频数据执行诸如 D/A 转换之类的必要处理。此外,由音频放大电路 265 放大音频数据,然后将其提供给扬声器 266。因此,从扬声器 266 输出根据用户选择的信道的音频。

[0143] 在上述电视广播信号的接收时,可以将去复用器 259 提取的部分 TS 发送到网络。在这种情况下,在由 DTCP 电路 267 对部分 TS 加密之后,经由以太网接口 274 将部分 TS 输出到网络端子 275。替代地,在这种情况下,在 DTCP 电路 267 加密了部分 TS 之后,通过以太网接口 274 以及高速数据线接口 253 或 256 将部分 TS 输出到 HDMI 端子 251 或 254。

[0144] 注意,在由 DTCP 电路 267 对从网络端子 275 提供到以太网接口 274 的、经加密的部分 TS 进行解密之后,将部分 TS 提供到 MPEG 解码器 260。替代地,在由 DTCP 电路 267 对经由高速数据线接口 253 或 256 从 HDMI 端子 251 或 254 提供到以太网接口 274 的、经加密的部分 TS 进行解密之后,将部分 TS 提供到 MPEG 解码器 260。其后,执行与在接收上述电视广播信号时执行的操作相同的操作。在显示面板 263 上显示图像,并且从扬声器 266 输出音频。

[0145] 此外,在 HDMI 接收单元 252 和 255 中,获得通过 HDMI 线缆输入到 HDMI 端子 251 和 254 的视频(图像)数据和音频数据。将视频数据和音频数据分别提供给视频/图像处理电路 261 和音频信号处理电路 264。其后,执行与在接收上述电视广播信号时执行的操作相同的操作。在显示面板 263 上显示图像,并且从扬声器 266 输出音频。

[0146] 图 5 图示了信源装置(照片播放器 370B 或盘记录器 210B)的 HDMI 发送单元(HDMI 信源)和信宿装置(电视接收机 250B)的 HDMI 接收单元(HDMI 信宿装置)的结构示例。

[0147] HDMI 发送单元通过使用多个信道,在有效图像部分(下面还可以称为活动视频部分)内的一个方向上(其中通过从一个垂直同步信号到下一垂直同步信号的部分中移除水平消隐部分(horizontal blanking section)和垂直消隐部分获得该有效图像部分),将与非压缩图像(等于一个屏幕)的像素数据对应的差分信号发送到 HDMI 接收单元。同时,HDMI 发送单元通过使用多个信道,在水平消隐部分或垂直消隐部分内的一个方向上,至少将与音频数据、控制数据以及伴随图像的其它辅助数据对应的差分信号发送到 HDMI 接收单元。

[0148] 也就是,HDMI 发送单元包括传送器 81。传送器 81 将(例如)非压缩图像的像素数据转换为对应差分信号,并且通过使用三个 TMDS 信道 #0、#1、#2(多个信道)在一个方向上执行到 HDMI 接收单元(其经由 HDMI 线缆连接到传送器 81)的差分信号的串行传输。

[0149] 此外,传送器 81 将音频数据以及此外必要的控制数据、伴随非压缩的图像数据的其它辅助数据等转换为差分信号,并且通过使用三个 TMDS 信道 #0、#1、#2 在一个方向上执行到 HDMI 接收单元(其经由 HDMI 线缆连接到传送器 81)的差分信号的串行传输。

[0150] 此外,传送器 81 通过使用 TMDS 时钟信道,将与要通过使用三个 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 发送的像素数据同步的像素时钟发送到 HDMI 接收单元(其经由 HDMI 线缆连接到传送器 81)。这里,通过使用一个 TMDS 信道 #i($i = 0, 1, 2$)在一个像素时钟内发送 10 位像素数据。

[0151] HDMI 接收单元接收与像素数据对应的差分信号,其中通过使用多个信道,在活动视频部分内的一个方向上,从 HDMI 发送单元发送该差分信号。同时,HDMI 接收单元接收与音频数据和控制数据对应的差分信号,其中通过使用多个信道,在水平消隐部分或垂直消隐部分内的一个方向上,从 HDMI 发送单元发送该差分信号。

[0152] 也就是,HDMI 接收单元包括接收器 82。接收器 82 与通过使用 TMDS 时钟信道同样从 HDMI 发送单元发送的像素时钟同步地接收与像素数据对应的差分信号以及与音频数据和控制数据对应的差分信号,其中通过使用 TMDS 信道 #0、#1、#2,从经由 HDMI 线缆与 HDMI 接收单元连接的 HDMI 发送单元发送这些差分信号。

[0153] 除了用作用于在从 HDMI 发送单元到 HDMI 接收单元的一个方向上,与像素时钟同步地串行传送像素数据和音频数据的传输信道的三个 TMDS 信道 #0 到 #2 以及用作用于传输像素时钟的传输信道的 TMDS 时钟信道之外,包括 HDMI 发送单元和 HDMI 接收单元的 HDMI 系统的传输信道还包括称为 DDC(显示数据信道)83 和 CEC 线 84 的传输信道。

[0154] DDC 83 包括 HDMI 线缆中包含的两条信号线(未示出)。DDC 83 用于 HDMI 发送单元以经由 HDMI 线缆从 HDMI 接收单元(与 HDMI 发送单元连接)读取 E-EDID(增强扩展显示标识数据)。

[0155] 也就是,除了 HDMI 接收器 82 之外,HDMI 接收单元还包括 EDID ROM(只读存储

器)85,其存储作为关于其性能(配置/能力)的性能信息的E-EDID。HDMI发送单元经由DDC 83从经由HDMI线缆与HDMI发送单元连接的HDMI接收单元读取HDMI接收单元的E-EDID,并且基于E-EDID识别(例如)包括HDMI接收单元的电子装置所对应的图像格式(简档(profile)),如RGB、YCbCr4:4:4或YCbCr4:2:2等。

[0156] CEC线84包括HDMI线缆中包含的一条信号线(未示出)。CEC线84用于在HDMI发送单元和HDMI接收单元之间执行控制数据的双向通信。

[0157] 此外,连接到称为HPD(热插拔检测)的管脚(pin)的线86包含在HDMI线缆中。信源装置可以通过使用线86来检测信宿装置的连接。此外,用于从信源装置向信宿装置供电的线87包含在HDMI线缆中。此外,保留线88包含在HDMI线缆中。

[0158] 图6图示了图5的HDMI传送器81和HDMI接收器82的结构示例。

[0159] 传送器81包括分别与三个TMDS信道#0、#1和#2对应的三个编码器/串行器81A、81B和81C。编码器/串行器81A、81B和81C中的每一个均对提供给它的图像数据、辅助数据和控制数据进行编码,将并行数据转换为串行数据,并且按照差分信号发送串行数据。这里,当图像数据包括三个分量R(红)、G(绿)和B(蓝)时,将B分量提供到编码器/串行器81A;将G分量提供到编码器/串行器81B;而将R分量提供到编码器/串行器81C。

[0160] 此外,辅助数据包括(例如)音频数据和控制分组。将控制分组提供给(例如)编码器/串行器81A,而将音频数据提供到编码器/串行器81B和81C。

[0161] 此外,控制数据包括1位垂直同步信号(VSYNC)、1位水平同步信号(HSYNC)和1位控制位CTL0、CTL1、CTL2和CTL3。将垂直同步信号和水平同步信号提供到编码器/串行器81A。将控制位CTL0和CTL1提供到编码器/串行器81B。将控制位CTL2和CTL3提供到编码器/串行器81C。

[0162] 编码器/串行器81A以时分方式发送提供给它的图像数据的B分量、垂直同步信号、水平同步信号和辅助数据。也就是,编码器/串行器81A以8位的增量(固定位数)将提供给它的图像数据的B分量转换为并行数据。此外,编码器/串行器81A编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#0发送串行数据。

[0163] 此外,编码器/串行器81A对包括提供给它的垂直同步信号和水平同步信号的2位并行数据进行编码,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#0发送串行数据。此外,编码器/串行器81A以4位的增量将提供给它的辅助数据转换为并行数据。编码器/串行器81A编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#0发送串行数据。

[0164] 编码器/串行器81B以时分方式发送提供给它的图像数据的G分量、控制位CTL0和CTL1以及辅助数据。也就是,编码器/串行器81B以8位的增量(固定位数)将提供给它的图像数据的G分量转换为并行数据。此外,编码器/串行器81B编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#1发送串行数据。

[0165] 此外,编码器/串行器81B对包括提供给它的CTL0和CTL1的2位并行数据进行编码,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#1发送串行数据。此外,编码器/串行器81B以4位的增量将提供给它的辅助数据转换为并行数据。编码器/串行器81B编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用TMDS信道#1发送串行数据。

[0166] 编码器/串行器81C以时分方式发送提供给它的图像数据的R分量、控制位CTL2

和 CTL3 以及辅助数据。也就是,编码器 / 串行器 81C 以 8 位的增量 (固定位数) 将提供给它的图像数据的 R 分量转换为并行数据。此外,编码器 / 串行器 81C 编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用 TMDS 信道 #2 发送串行数据。

[0167] 此外,编码器 / 串行器 81C 对包括提供给它的 CTL2 和 CTL3 的 2 位并行数据进行编码,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用 TMDS 信道 #2 发送串行数据。此外,编码器 / 串行器 81C 以 4 位的增量将提供给它的辅助数据转换为并行数据。编码器 / 串行器 81C 编码并行数据,将并行数据转换为串行数据,并且通过使用 TMDS 信道 #2 发送串行数据。

[0168] 接收器 82 包括分别与三个 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 对应的三个恢复 / 解码器 82A、82B 和 82C。恢复 / 解码器 82A、82B 和 82C 通过使用 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 单独地接收按照差分信号发送的图像数据、辅助数据和控制数据。此外,恢复 / 解码器 82A、82B 和 82C 单独地将图像数据、辅助数据和控制数据从串行数据转换为并行数据,解码并行数据并输出经解码的数据。

[0169] 也就是,恢复 / 解码器 82A 接收通过使用 TMDS 信道 #0 按照差分信号发送到恢复 / 解码器 82A 的图像数据的 B 分量、垂直同步信号、水平同步信号和辅助数据。恢复 / 解码器 82A 将图像数据的 B 分量、垂直同步信号、水平同步信号和辅助数据从串行数据转换为并行数据,解码并行数据,并且输出经解码的数据。

[0170] 恢复 / 解码器 82B 接收通过使用 TMDS 信道 #1 按照差分信号发送到恢复 / 解码器 82B 的图像数据的 G 分量、控制位 CTL0 和 CTL1 以及辅助数据。恢复 / 解码器 82B 将图像数据的 G 分量、控制位 CTL0 和 CTL1 以及辅助数据从串行数据转换为并行数据,解码并行数据,并且输出经解码的数据。

[0171] 恢复 / 解码器 82C 接收通过使用 TMDS 信道 #2 按照差分信号发送到恢复 / 解码器 82C 的图像数据的 R 分量、控制位 CTL2 和 CTL3 以及辅助数据。恢复 / 解码器 82C 将图像数据的 R 分量、控制位 CTL2 和 CTL3 以及辅助数据从串行数据转换为并行数据,解码并行数据,并且输出经解码的数据。

[0172] 图 7 图示了传输部分 (时间段) 的示例,其中通过使用 HDMI 的三个 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 传送传输数据的各个项。注意,图 7 图示了在通过使用 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 传送具有 720×480 个像素 (水平 $\times$ 垂直) 的逐行图像 (progressive image) 的情况下的传输数据的各个项。

[0173] 在通过使用 HDMI 的三个 TMDS 信道 #0、#1 和 #2 传送传输数据的视频场 (video field) 中,根据传输数据的类型,存在三种类型的部分,包括:视频数据部分 (视频数据时间段)、数据岛部分 (data island section) (数据岛时间段) 和控制部分 (控制时间段)。

[0174] 这里,视频场部分是从特定的垂直同步信号的上升沿 (活动沿) 到下一垂直同步信号的上升沿的部分。视频场部分可以划分为水平消隐时间段 (水平消隐)、垂直消隐时间段 (垂直消隐) 和作为通过从视频场部分移除水平消隐时间段和垂直消隐时间段而获得的活动的视频部分 (Active Video)。

[0175] 将视频数据部分分配到活动的视频部分。在视频数据部分中,传送等于组成非压缩图像数据 (等于一个屏幕) 的 $720 \text{ 像素} \times 480 \text{ 线}$ 的有效像素 (活动像素) 的数据。

[0176] 将数据岛部分和控制部分分配给水平消隐时间段和垂直消隐时间段。在数据岛部分和控制部分中,传送辅助数据。

[0177] 也就是,将数据岛部分分配给水平消隐时间段和垂直消隐时间段。在数据岛部分中,传送辅助数据的各个项之中的(例如)作为与控制无关的数据的音频数据。

[0178] 将控制部分分配给水平消隐时间段和垂直消隐时间段的剩余部分。在控制部分中,传送辅助数据的各个项之中的(例如)、垂直同步信号、水平同步信号和控制分组(与控制有关的数据项)。

[0179] 这里,在当前 HDMI 中,通过使用 TMDS 时钟信道传送的像素时钟的频率是(例如)165MHz。在这种情况下,在数据岛部分中的传输率是大约 500Mbps。

[0180] 图 8 图示了 HDMI 端子的管脚布置。管脚布置是类型 A(type-A) 的示例。

[0181] 将两条线连接到分配了 TMDS 数据 #i+ 的管脚(管脚号码为 1,4,7 的管脚)以及分配了 TMDS 数据 #i- 的管脚(管脚号码为 3,6,9 的管脚),其中这两条线为差分线,通过该差分线传送作为 TMDS 信道 #i 的差分信号的 TMDS 数据 #i+ 和 TMDS 数据 #i-。

[0182] 此外,通过其传送作为控制数据的 CEC 信号的 CEC 线 84 连接到管脚号码为 13 的管脚。管脚号码为 14 的管脚是空(保留)管脚。此外,通过其传送诸如 E-EDID 之类的 SDA(串行数据)信号的线连接到管脚号码为 16 的管脚。通过其传送 SCL(串行时钟)信号(作为用于在发送/接收 SDA 信号时实现同步)的线连接到管脚号码为 15 的管脚。上述 DDC 83 由传送 SDA 信号的线以及传送 SCL 信号的线组成。

[0183] 此外,如上所述,用于信源装置检测信宿装置连接的线 86 连接到管脚号码为 19 的管脚。此外,如上所述,用于供电的线 87 连接到管脚号码为 18 的管脚。

[0184] 图 9 图示了信源装置和信宿装置的高速数据线接口的结构示例。高速数据线接口组成执行 LAN(局域网)通信的通信单元。通信单元通过使用由组成 HDMI 线缆的多条线中的一对差分线(也就是在本实施例中与空(保留)管脚(14 管脚)对应的保留线和与 HPD 管脚(19 管脚)对应的 HPD 线(Ether+line)组成的双向通信信道执行通信。

[0185] 信源装置包括 LAN 信号发送电路 411、终端电阻器 412、AC 耦合电容器 413 和 414、LAN 信号接收电路 415、减法电路 416、上拉电阻器(pull-up resistor)421、组成低通滤波器的电阻器 422 和电容器 423、比较器 424、下拉电阻器 431、形成低通滤波器的电阻 432 和电容器 433 以及比较器 434。这里,高速数据线接口(高速数据线 I/F)由 LAN 信号发送电路 411、终端电阻器 412、AC 耦合电容器 413 和 414、LAN 信号接收电路 415 以及减法电路 416 组成。

[0186] 包括上拉电阻器 421、AC 耦合电容器 413、终端电阻器 412、AC 耦合电容器 414 和下拉电阻器 431 的串联电路连接在电源线(+5.0V)和地线之间。AC 耦合电容器 413 和终端电阻器 412 之间的节点 P1 连接到 LAN 信号发送电路 411 的正输出侧和 LAN 信号接收电路 415 的正输入侧。此外,AC 耦合电容器 414 和终端电阻器 412 之间的节点 P2 连接到 LAN 信号发送电路 411 的负输出侧和 LAN 信号接收电路 415 的负输入侧。将发送信号(发送数据)SG411 提供到 LAN 信号发送电路 411 的输入侧。

[0187] 此外,将 LAN 信号接收电路 415 的输出信号 SG412 提供到减法电路 416 的正侧端子。将发送信号(发送数据)SG411 提供到减法电路 416 的负侧端子。在减法电路 416 中,从 LAN 信号接收电路 415 的输出信号 SG412 减去发送信号 SG411,由此获得接收信号(接收数据)SG413。

[0188] 此外,上拉电阻器 421 和 AC 耦合电容器 413 之间的节点 Q1 经由包括电阻器 422

和电容器 423 的串联电路连接到地线。将在电阻器 422 和电容器 423 之间的节点处获得的低通滤波器的输出信号提供到比较器 424 的两个输入端之一。在比较器 424 中,将低通滤波器的输出信号与提供到另一输入端的参考电压 V_{ref1} (+3.75V) 进行比较。将比较器 424 的输出信号 SG414 提供到信源装置的控制单元 (CPU)。

[0189] 此外,AC 耦合电容器 414 和下拉电阻器 431 之间的节点 Q2 经由包括电阻器 432 和电容器 433 的串联电路连接到地线。将在电阻器 432 和电容器 433 之间的节点处获得的低通滤波器的输出信号提供到比较器 434 的两个输入端之一。在比较器 434 中,将低通滤波器的输出信号与提供到另一输入端的参考电压 V_{ref2} (+1.4V) 进行比较。将比较器 434 的输出信号 SG415 提供到信源装置的控制单元 (CPU)。

[0190] 信宿装置包括 LAN 信号发送电路 411、终端电阻器 442、AC 耦合电容器 443 和 444、LAN 信号接收电路 445、减法电路 446、下拉电阻器 451、组成低通滤波器的电阻器 452 和电容器 453、比较器 454、扼流圈 461、电阻器 462 和电阻器 463。这里,高速数据线接口 (高速数据线 I/F) 由 LAN 信号发送电路 441、终端电阻器 442、AC 耦合电容器 443 和 444、LAN 信号接收电路 445 和减法电路 446 组成。

[0191] 包括电阻器 462 和电阻器 463 的串联电路连接在电源线 (+5.0V) 和地线之间。包括扼流圈 461、AC 耦合电容器 444、终端电阻器 442、AC 耦合电容器 443 和下拉电阻器 451 的串联电路连接在电阻器 472 与电阻器 463 之间的节点与地线之间。

[0192] 在 AC 耦合电容器 443 与终端电阻器 442 之间的节点 P3 连接到 LAN 信号发送电路 441 的正输出侧和 LAN 信号接收电路 445 的正输入侧。此外,在 AC 耦合电容器 444 与终端电阻器 442 之间的节点 P4 连接到 LAN 信号发送电路 441 的负输出侧和 LAN 信号接收电路 445 的负输入侧。将发送信号 (发送数据) SG417 提供到 LAN 信号发送电路 441 的输入侧。

[0193] 此外,将 LAN 信号接收电路 445 的输出信号 SG418 提供到减法电路 446 的正侧端子。将发送信号 SG417 提供到减法电路 446 的负侧端子。在减法电路 446 中,从 LAN 信号接收电路 445 的输出信号 SG418 中减去发送信号 SG417,由此获得接收信号 (接收数据) SG419。

[0194] 此外,在下拉电阻器 451 与 AC 耦合电容器 443 之间的节点 Q3 经由包括电阻器 452 和电容器 453 的串联电路连接到地线。将在电阻器 452 与电容器 453 之间的节点处获得的低通滤波器的输出信号提供到比较器 454 的两个输入端之一。在比较器 454 中,将低通滤波器的输出信号与提供到另一输入端的参考电压 V_{ref3} (+1.25V) 进行比较。将比较器 454 的输出信号 SG416 提供到信宿装置的控制单元 (CPU)。

[0195] 包含在 HDMI 线缆中的保留线 501 和 HPD 线 502 组成差分双绞线对。保留线 501 的信源侧端 511 连接到信源装置的 HDMI 端子的 14 管脚。保留线 501 的信宿侧端 521 连接到信宿装置的 HDMI 端子的 14 管脚。此外,HPD 线 502 的信源侧端 512 连接到信源装置的 HDMI 端子的 19 管脚。HPD 线 502 的信宿侧端 522 连接到信宿装置的 HDMI 端子的 19 管脚。

[0196] 在信源装置中,上拉电阻器 421 与 AC 耦合电容器 413 之间的上述节点 Q1 连接到 HDMI 端子的 14 管脚,而下拉电阻器 431 与 AC 耦合电容器 414 之间的上述节点 Q2 连接到 HDMI 端子的 19 管脚。相反,在信宿装置中,下拉电阻器 451 与 AC 耦合电容器 433 之间的上述节点 Q3 连接到 HDMI 端子的 14 管脚,而扼流圈 461 与 AC 耦合电容器 444 之间的上述节点 Q4 连接到 HDMI 端子的 19 管脚。

[0197] 接下来,将描述通过使用如上所述构造的高速数据线接口的 LAN 通信的操作。

[0198] 在信源装置中,将发送信号(发送数据)SG411提供到LAN信号发送电路411的输入侧,而从LAN信号发送电路411输出与发送信号SG411对应的差分信号(正输出信号和负输出信号)。将从LAN信号发送电路411输出的差分信号提供到节点P1和P2,并且通过HDMI线缆的一对线(保留线501和HPD线502)发送到信宿装置。

[0199] 此外,在信宿装置中,将发送信号(发送数据)SG417提供到LAN信号发送电路441的输入侧,而从LAN信号发送电路441输出与发送信号SG417对应的差分信号(正输出信号和负输出信号)。将从LAN信号发送电路441输出的差分信号提供到节点P3和P4,并且通过HDMI线缆的一对线(保留线501和HPD线502)发送到信源装置。

[0200] 此外,在信源装置中,由于LAN信号接收电路415的输入侧连接到节点P1和P2,因此获得从LAN信号发送电路411输出的差分信号(当前信号)所对应的发送信号与从如上所述的信宿装置发送的差分信号所对应的接收信号的相加信号来作为LAN信号接收电路415的输出信号SG412。在减法电路416中,从LAN信号接收电路415的输出信号SG412中减去发送信号SG411。因此,减法电路416的输出信号SG413对应于信宿装置的发送信号(发送数据)SG417。

[0201] 此外,在信宿装置中,由于LAN信号接收电路445的输入侧连接到节点P3和P4,因此获得从LAN信号发送电路441输出的差分信号(当前信号)所对应的发送信号与如上所述从信宿装置发送的差分信号所对应的接收信号的相加信号来作为LAN信号接收电路445的输出信号SG418。在减法电路446中,从LAN信号接收电路445的输出信号SG418中减去发送信号SG417。因此,减法电路446的输出信号SG419对应于信源装置的发送信号(发送数据)SG411。

[0202] 如上所述,可以在信源装置的高速数据线接口与信宿装置的高速数据线接口之间执行双向LAN通信。

[0203] 注意,在图9中,除了上述LAN通信之外,HPD线502利用DC偏置电平,向信源装置传送HDMI线缆连接到信宿装置的事实。也就是,当HDMI线缆连接到信宿装置时,在信宿装置中的电阻器462和463以及扼流圈461经由HDMI线缆的19管脚将HPD线502偏置到大约4V。信源装置通过使用包括电阻器432和电容器433的低通滤波器来提取HPD线502的DC偏压,并且通过使用比较器434将DC偏压与参考电压Vref2(如,1.4V)进行比较。

[0204] 当HDMI线缆未连接到信宿装置时,由于存在下拉电阻器431,因此信源装置的HDMI端子的19管脚的电压低于参考电压Vref2。相反,当HDMI线缆连接到信宿装置时,信源装置的HDMI端子的19管脚的电压高于参考电压Vref2。因此,当HDMI线缆连接到信宿装置时,比较器434的输出信号SG415处于高电平;否则,比较器434的输出信号SG415处于低电平。因此,信源装置的控制单元(CPU)可以基于比较器434的输出信号SG415识别HDMI线缆是否连接到信宿装置。

[0205] 此外,在图9中,包括了这样的功能:其利用保留线501的DC偏置电压相互识别连接到HDMI线缆的两端的装置是能够执行LAN通信的装置(下面称为“遵从e-HDMI的装置”)还是不能执行LAN通信的装置(下面称为“不遵从e-HDMI的装置”)。

[0206] 如上所述,信源装置通过使用电阻器421上拉(+5V)保留线501,而信宿装置通过使用电阻器451下拉保留线501。在不遵从e-HDMI的装置中不存在电阻器421和451。

[0207] 如上所述,信源装置通过使用比较器424,将已经经过包含电阻器422和电容器

423 的低通滤波器的保留线 501 的 DC 电势与参考电压 V_{ref1} 进行比较。当信宿装置是遵从 e-HDMI 的装置并且包括下拉电阻器 451 时,保留线 501 的电压变为 2.5V。然而,当信宿装置是不遵从 e-HDMI 的装置并且不包括下拉电阻器 451 时,由于存在上拉电阻器 421,因此保留线 501 的电压变为 5V。

[0208] 因此,如果参考电压 V_{ref1} 是(例如)3.75V,则当信宿装置是遵从 e-HDMI 的装置时,比较器 424 的输出信号 SG414 处于低电平,否则处于高电平。因此,信源装置的控制单元(CPU)可以基于比较器 424 的输出信号 SG414 识别信宿装置是否为遵从 e-HDMI 的装置。

[0209] 类似地,如上所述,信宿装置通过使用比较器 454,将已经经过包含电阻器 452 和电容器 453 的低通滤波器的保留线 501 的 DC 电势与参考电压 V_{ref3} 进行比较。当信源装置是遵从 e-HDMI 的装置,并且包括上拉电阻器 421 时,保留线 501 的电压变为 2.5V。然而,当信源装置是不遵从 e-HDMI 的装置,并且不包括上拉电阻器 421 时,由于存在下拉电阻器 451,因此保留线 501 的电压变为 0V。

[0210] 因此,如果参考电压 V_{ref3} 是(例如)1.25V,则当信源装置是遵从 e-HDMI 的装置时,比较器 454 的输出信号 SG416 处于高电平,否则处于低电平。因此,信宿装置的控制单元(CPU)可以基于比较器 454 的输出信号 SG416 识别信源装置是否为遵从 e-HDMI 的装置。

[0211] 根据图 9 所示的结构示例,在通过使用一条 HDMI 线缆执行视频和音频数据的传输、所连接的装置的信息的交换和验证、装置控制数据的通信和 LAN 通信的接口中,经由一对差分传输路径,利用双向通信执行 LAN 通信,并且通过使用至少一个传输路径的 DC 偏置电势来报告接口的连接状态。因此,在其中 SCL 线或 SDA 线不物理地用于 LAN 通信的空间分离变为可能。结果,可以独立于针对 DDC 定义的电气规范来形成用于 LAN 通信的电路,并且可以以低成本实现稳定和可靠的 LAN 通信。

[0212] 注意,图 9 所示的上拉电阻器 421 可以提供在 HDMI 线缆中,而不是在信源装置中。在这样的情况下,上拉电阻器 421 的端子分别连接到 HDMI 线缆中设置的线之中的保留线 501 以及与电源(电源电势)连接的线(信号线)。

[0213] 此外,图 9 所示的下拉电阻器 451 和电阻器 463 可以提供在 HDMI 线缆中,而不是在信宿装置中。在这样的情况下,下拉电阻器 451 的端子分别连接到 HDMI 线缆中提供的线之中的保留线 501 以及与地(参考电势)连接的线(地线)。此外,电阻器 463 的端子分别连接到 HDMI 线缆中提供的线之中的 HPD 线 502 以及与地(参考电势)连接的线(地线)。

[0214] 图 10 图示了在照片播放器 370B 和盘记录器 210B 连接到电视接收机 250B 时的操作顺序的示例。

[0215] (a) 当照片播放器 370B 经由 HDMI 线缆 391 连接到电视接收机 250B 时,(b) 照片播放器 370B 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250B 获得物理地址 [1000]。

[0216] (c) 由于照片播放器 370B 本身是回放装置,因此照片播放器 370B 基于图 26 的表决定逻辑地址 {4} 作为 CEC 受控回放装置。在这种情况下,在照片播放器 370B 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {4} 的其它装置之后,照片播放器 370B 决定逻辑地址 {4} 作为其逻辑地址。

[0217] (d) 在照片播放器 370B 如上所述决定逻辑地址 {4} 之后,照片播放器 370B 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向电视接收机 250B 通知物理地址 [1000] 是遵从 CEC 的装置 {4} 的事实。

[0218] (e) 当盘记录器 210B 经由 HDMI 线缆 392 连接到电视接收机 250B 时, (f) 盘记录器 210B 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250B 获得物理地址 [2000]。这里, 由于盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置, 因此盘记录器 210B 不执行 CEC 逻辑地址决定操作。

[0219] (g) 其后, 由用户在照片播放器 370B 中设置物理地址 [2000] 是照片播放器 370B 代替物理地址 [2000] 进行控制的装置 (记录装置) 的事实。用户可以通过使用 (例如) 连接到 CPU 374 的用户操作单元 374A 执行该设置。(h) 根据上述设置, 照片播放器 370B 基于图 26 的表决定逻辑地址 {1} 作为 CEC 受控的记录装置。在这种情况下, 在照片播放器 370B 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {1} 的其它装置之后, 照片播放器 370B 决定逻辑地址 {1} 作为逻辑地址。

[0220] (i) 如上所述, 在照片播放器 370B 决定与物理地址 [2000] 对应的逻辑地址 {1} 之后, 照片播放器 370B 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址来通知电视接收机 250B 物理地址 [2000] 是遵从 CEC 的装置 {1} 的事实。

[0221] 图 11 图示了通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 执行照片播放器 370B 和盘记录器 210B 的回放控制时的操作顺序的示例。

[0222] (a) 当用户通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 将输入切换到照片播放器 370B 时, (b) 电视接收机 250B 通过使用 CEC 控制协议执行“SetStreamPath(设置流路径) [0000] → [1000]”来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从电视接收机 250B 切换到照片播放器 370B 的事实。

[0223] (c) 具有逻辑地址 [1000] 的照片播放器 370B 检测到该通知, 并且通过执行 ActiveSource(活动源) {4} → {F} 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知在 CEC 控制下的装置已经被切换到照片播放器 370B 的事实。(d) 因此, 电视接收机 250B 将遥控发送目的地切换到照片播放器 370B。

[0224] (e) 当用户按下电视接收机 250B 的遥控发送器 277 上的回放键时, (f) 电视接收机 250B 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 UserControlPressed(按下用户控制):PB{4}。(g) 具有逻辑地址 {4} 的照片播放器 370B 检测到该通知, 播放存储在闪存中的图像, 并且经由 HDMI 线缆 391 将回放输出发送到电视接收机 250B。因此, 在电视接收机 250B 上显示闪存的回放图像。

[0225] 接下来, (h) 当用户通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 将输入切换到盘记录器 210B 时, (i) 电视接收机 250B 通过使用 CEC 控制协议执行 SetStreamPath[1000] → [2000] 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从照片播放器 370B 切换到盘记录器 210B 的事实。

[0226] (j) 由于由照片播放器 370B 代替盘记录器 210B 执行对物理地址 [2000] 的控制, 所以照片播放器 370B 检测该通知。照片播放器 370B 通过执行 ActiveSource{1} → {F} 向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将 CEC 控制虚拟地切换到盘记录器 210B 的事实。(k) 因此, 电视接收机 250B 将遥控发送目的地切换到盘记录器 210B。

[0227] (m) 当用户按下电视接收机 250B 的遥控发送器 277 上的回放键时, (n) 电视接收机 250B(CPU 271) 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 UserControlPressed:PB{1}。这里, CPU 271 组成控制信号产生单元。(p) 由于由照片播放器 370B 代替盘记录器 210B 执行对逻辑地址 {1} 的控制, 所以照片播放器 370B 检测该通知。照片播放器 370B 将

CEC 回放命令转换为红外线遥控命令,并且通过红外线辐射发送红外线遥控命令,由此通知不遵从 CEC 的盘记录器 210B。通过(例如)CPU 374 执行该转换。在这种情况下,CPU 374 组成控制信号转换单元。

[0228] (q) 盘记录器 210B 检测该通知,播放记录在盘上的图像,并且经由 HDMI 线缆 392 将回放输出发送到电视接收机 250B。因此,在电视接收机 250B 上显示盘的回放图像。

[0229] 图 12(通过使用虚线)图示了使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 的、上述盘记录器 210B 的回放控制的信道。图 13(通过使用虚线)图示了照片播放器 370B 的回放控制的信道。经由 CPU 374 将从电视接收机 250B 发送的 CEC 回放命令(UserControlPressed: PB{1})从 HDMI 发送单元 372 提供到 RAM 376,并且临时地保存在 RAM 376 中。

[0230] CPU 374 读取并分析 RAM 376 中保存的 CEC 控制命令。CPU 374 控制红外线发送电路 383 来将 CEC 回放命令转换为红外线遥控命令,并且从红外线发送单元 384 发送作为红外线信号的红外线遥控命令。

[0231] 如上所述,在图 1 所示的 AV 系统 100 中,当用户通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 操作作为不遵从 CEC 的装置的盘记录器 210B 时,从电视接收机 250B 产生寻址到盘记录器 210B 的 CEC 控制命令。在照片播放器 370B 中,将 CEC 控制命令转换为红外线遥控命令,并且将红外线遥控命令发送到盘记录器 210B。因此,在图 1 所示的 AV 系统 100 中,可以通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 控制作为连接到电视接收机 250B 的、不遵从 CEC 的装置的盘记录器 210B 的操作。

[0232] 注意,在图 1 所示的实施例中,图示了将寻址到盘记录器 210B 的 CEC 控制命令转换为红外线遥控命令并将红外线遥控命令发送到盘记录器 210B 的照片播放器 370B。然而,照片播放器 370B 可以将 CEC 控制命令转换为预定格式的控制信号,并且可以经由图 14 所示的、由 HDMI 线缆 391 和 392 的保留线和 HPD 线组成的双向通信信道将控制信号发送到盘记录器 210B。在这种情况下,在照片播放器 370B 中,红外线发送电路 383 和红外线发送单元 384 变得不必要。此外,在这种情况下,在盘记录器 210B 中,红外线接收单元 231 也变得不必要。

[0233] 接下来,将描述本发明的另一实施例。图 15 图示了作为本发明的另一实施例的 AV 系统 100' 的结构示例。在图 15 中,与图 1 对应的部分赋予相同的附图标记,并且省略了其详细描述。

[0234] 照片播放器 370B' 和电视接收器 250B' 经由 HDMI 线缆 391 相互连接。也就是,HDMI 线缆 391 的两端之一连接到照片播放器 370B' 的 HDMI 端子 371,而 HDMI 线缆 391 的另一端连接到电视接收机 250B' 的 HDMI 端子 251。并且,盘记录器 210B 和电视接收机 250B' 经由 HDMI 线缆 392 相互连接。也就是,HDMI 线缆 392 的两端之一连接到盘记录器 210B 的 HDMI 端子 211,而 HDMI 线缆 392 的另一端连接到电视接收机 250B' 的 HDMI 端子 254。

[0235] 电视接收机 250B' 是遵从 CEC 的装置。除了从遥控发送器 277 接收红外线遥控信号的红外线接收单元(IR 接收单元)276 之外,电视接收机 250B' 还包括发送红外线信号的红外线发送单元 278。电视接收机 250B' 是通过将红外线发送电路(未示出)和红外线发送单元 278 添加到图 1 的 AV 系统 100 中的电视接收机 250B 而获得的装置。这里,在 CPU 271 的控制下(见图 4),红外线发送电路驱动红外线发送单元 278 并产生红外线信号。

[0236] 此外,照片播放器 370B' 是遵从 CEC 的装置。照片播放器 370B' 是通过从图 1 的

AV 系统 100 的照片播放器 370B 中移除红外发送电路 383 和红外线发送单元 384 获得的装置。此外,盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置,并且包括接收红外线信号的红外线接收单元 231。盘记录器 210B 与图 1 的 AV 系统 100 的盘记录器 210B 相同。

[0237] 在图 15 所示的 AV 系统 100' 中,当照片播放器 370B' 连接到电视接收机 250B' 时,照片播放器 370B' 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250B' 获得物理地址 [1000]。由于照片播放器 370B' 本身是回放装置,因此照片播放器 370B' 基于图 26 的表决定逻辑地址 {4} 作为 CEC 受控回放装置。

[0238] 此外,在图 15 所示的 AV 系统 100' 中,当盘记录器 210B 连接到电视接收机 250B' 时,盘记录器 210B 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250B' 获得物理地址 [2000]。这里,由于盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置,因此盘记录器 210B 不执行 CEC 逻辑地址决定操作。

[0239] 其后,由用户在电视接收机 250B' 中设置其中物理地址 [2000] 是电视接收机 250B' 代替物理地址 [2000] 进行控制的装置(记录装置)的事实。根据上述设置,电视接收机 250B' 基于图 26 的表将逻辑地址 {1} 决定为 CEC 受控的记录装置。

[0240] 图 16 图示了在执行电视接收机 250B' 的遥控的用户设置时的显示示例。电视接收机 250B' 包括关于 HDMI 输入 1 的 HDMI 端子 251 和关于 HDMI 输入 2 的 HDMI 端子 254。图 16(a) 图示了其中光标 CA 的位置在 HDMI 输入 1 时的情况。显示由 CEC 控制命令控制与 HDMI 输入 1 连接的装置(照片显示器 370B)的事实。

[0241] 图 16(b) 图示了其中光标 CA 的位置在 HDMI 输入 2 时的情况。显示由红外线命令控制与 HDMI 输入 2 连接的装置(盘记录器 210B)的事实。这里,用户可以设置与 HDMI 输入 2 连接的装置(盘记录器 210B)是记录装置。如上所述,该设置操作是在电视接收机 250B' 中设置物理地址 [2000] 是电视接收机 250B' 代替物理地址 [2000] 进行控制的装置(记录装置)的事实的操作。

[0242] 在图 15 所示的 AV 系统 100' 中,当在通过使用电视接收机 250B' 的遥控发送器 277 将输入切换到照片播放器 370B' 之后,用户按下回放键时,从电视接收机 250B' 产生寻址到照片播放器 370B' 的 CEC 回放控制命令,并且将其发送到照片播放器 370B'。因此,在照片播放器 370B' 中开始回放操作,并经由 HDMI 线缆 391 将所播放的图像数据发送到电视接收机 250B'。因此,在电视接收机 250B' 上显示照片播放器 370B' 的回放图像。

[0243] 此外,在图 15 所示的 AV 系统 100' 时,当在通过使用电视接收机 250B' 的遥控发送器 277 将输入切换到盘记录器 210B 之后,用户按下回放键时,从电视接收机 250B' 产生寻址到盘记录器 210B 的 CEC 回放控制命令。在电视接收机 250B' 中,将 CEC 回放控制命令转换为红外线命令,并且将红外线命令从红外线发送单元 278 发送到盘记录器 210B。因此,在盘记录器 210B 中开始回放操作,并且经由 HDMI 线缆 392 将所播放的图像数据发送到电视接收机 250B'。因此,在电视接收机 250B' 上显示盘记录器 210B 的回放图像。

[0244] 如上所述,如图 1 所示的 AV 系统 100 中那样,在图 15 所示的 AV 系统 100' 中,也可以通过使用电视接收机 250B' 的遥控发送器 277 控制盘记录器 210B(其作为与电视接收机 250B' 连接的、不遵从 CEC 的装置)的操作。

[0245] 注意,在图 15 所示的实施例中,图示了这样的电视接收机 250B': 其将寻址到盘记录器 210B 的 CEC 控制命令转换为红外线遥控命令,并且将红外线遥控命令发送到盘记录器

210B。然而,电视接收机 250B' 可以将 CEC 控制命令转换为预定格式的控制信号,并且可以经由 HDMI 线缆 392 的保留线和 HPD 线组成的双向通信信道将控制信号发送到盘记录器 210B。在这种情况下,在电视接收机 250B' 中,红外线发送电路和红外线发送单元 278 变得不必要。此外,在这种情况下,在盘记录器 210B 中,红外线接收单元 231 变得不必要。

[0246] 接下来,将描述本发明的另一实施例。图 17 图示了用作本发明的另一实施例的 AV 系统 100" 的结构示例。在图 17 中,与图 1 和图 15 对应的部分被赋予相同的附图标记,并且省略其详细描述。

[0247] AV 系统 100" 包括电视接收器 250B、照片播放器 370B'、盘记录器 210B 和 AV 放大器 310。照片播放器 370B' 和盘记录器 210B 组成 HDMI 信源装置。电视接收机 250B 组成 HDMI 信宿装置。AV 放大器 310 组成 HDMI 转发器装置。

[0248] 电视接收机 250B 和 AV 放大器 310 经由 HDMI 线缆 393 相互连接。也就是,HDMI 线缆 393 的两端之一连接到 AV 放大器 310 的 HDMI 端子 314,而 HDMI 线缆 393 的另一端连接到电视接收器 250B 的 HDMI 端子 251。

[0249] 照片播放器 370B' 和 AV 放大器 310 经由 HDMI 线缆 391 相互连接。也就是,HDMI 线缆 391 的两端之一连接到照片播放器 370B' 的 HDMI 端子 371,而 HDMI 线缆 391 的另一端连接到 AV 放大器 310 的 HDMI 端子 311A。此外,盘记录器 210B 和 AV 放大器 310 经由 HDMI 线缆 392 相互连接。也就是,HDMI 线缆 392 的两端之一连接到盘记录器 210B 的 HDMI 端子 211,而 HDMI 线缆 392 的另一端连接到 AV 放大器 310 的 HDMI 端子 311B。

[0250] 电视接收机 250B 是遵从 CEC 的装置,并且包括从遥控发送器 277 接收红外线遥控信号的红外线接收单元 (IR 接收单元) 276。电视接收机 250B 与图 1 的 AV 系统 100 中的电视接收机 250B 相同。

[0251] 此外,照片播放器 370B' 是遵从 CEC 的装置。照片播放器 370B' 与图 15 的 AV 系统 100' 中的照片播放器 370B' 相同。此外,盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置,并且包括接收红外线信号的红外线接收单元 231。盘记录器 210B 与图 1 的 AV 系统 100 中的盘记录器 210B 相同。

[0252] 此外,AV 放大器 310 是遵从 CEC 的装置,并且包括发送红外线信号的红外线发送单元 330。图 18 图示了 AV 放大器 310 的结构示例。

[0253] 图 18 图示了 AV 放大器 310 的结构示例。AV 放大器 310 包括 HDMI 端子 311A、311B 和 314、HDMI 接收单元 312A 和 312B、HDMI 发送单元 315、高速数据线接口 313A、313B 和 316、MPEG 解码器 317、视频/图形处理电路 318、音频处理电路 319、音频放大电路 320、音频输出端子 321a 到 321e、DTCP 电路 322、以太网接口 323、内部总线 324、CPU 325、闪存 ROM 326、DRAM 327、红外线发送电路 329 和红外线发送单元 330。

[0254] HDMI 接收单元 (HDMI 信宿装置) 312A 和 312B 通过执行基于 HDMI 的通信来接收提供到 HDMI 端子 311A 和 311B 的基带视频 (图像) 和音频数据。HDMI 发送单元 (HDMI 信源) 315 通过执行基于 HDMI 的通信来从 HDMI 端子 314 发送基带视频 (图像) 和音频数据。按照上述其它装置的 HDMI 接收单元和 HDMI 发送单元构造 HDMI 接收单元 312A 和 312B 以及 HDMI 发送单元 315。

[0255] 高速数据线接口 313A、313B 和 316 是使用组成 HDMI 线缆的预定线 (在该实施例中为保留线和 HPD 线) 的双向通信接口。按照上述其它装置的高速数据线接口构造高速数

据线接口 313A、313B 和 316。

[0256] DTCP 电路 322 对经由高速数据线接口 313 提供到以太网接口 323 的、经加密的部分 TS 进行解密。MPEG 解码器 317 执行通过 DTCP 电路执行的解密而获得的部分 TS 中的音频 PES 分组的解码处理,并且获得音频数据。

[0257] 音频信号处理电路 319MPEG 解码器 317 获得的音频数据的诸如 D/A 转换之类的必要处理。音频放大电路 320 放大左前音频信号 SFL、右前音频信号 SFR、中前音频信号 SFC、左后音频信号 SRL 和右后音频信号 SRR,并且将放大的信号输出到音频输出端 321a、321b、321c、321d 和 321e。

[0258] 注意,组成扬声器组 350 的左前扬声器 350a、右前扬声器 350b、中前扬声器 350c、左后扬声器 350d 和右后扬声器 350e 分别连接到音频输出端 321a、321b、321c、321d 和 321e。

[0259] 此外,在音频处理电路 319 将必要的处理应用到 HDMI 接收单元 312A 或 312B 获得的音频数据时,音频处理电路 319 将所处理的数据发送到 HDMI 发送单元 315。在视频/图形处理电路 318 执行诸如将图形数据叠加到 HDMI 接收单元 312A 或 312B 获得的视频(图像)数据的叠加处理之类的处理之后,视频/图形处理电路 318 将所处理的数据提供到 HDMI 发送单元 315。因此,音频放大器 310 执行转发器功能。

[0260] CPU 325 控制音频放大器 310 的每个单元的操作。闪速 ROM 326 存储控制软件和档案数据。DRAM 327 组成 CPU 325 的工作区域。CPU 325 在 DRAM327 上扩展从闪速 ROM 326 读取的软件和数据,激活软件,并且控制音频放大器 310 的每个单元。CPU 325、闪速 ROM 326、DRAM 327 和以太网接口 323 连接到内部总线 324。

[0261] 在 CPU 325 的控制下,红外线发送电路 329 驱动红外线发送单元 330 并产生红外线信号。红外线发送单元 330 由(例如)红外线发射装置组成。

[0262] 将简要描述图 18 所示的 AV 放大器 310 的操作。

[0263] 在 HDMI 接收单元 312A 和 312B 中,获得通过 HDMI 线缆输入到 HDMI 端子 311A 和 311B 的视频(图像数据)和音频数据。分别经由视频/图形处理电路 318 和音频处理电路 319 将视频数据和音频数据提供到 HDMI 发送单元 315,并且经由与 HDMI 端子 314 连接的 HDMI 线缆发送。

[0264] 此外,由 DTCP 电路 322 对经由高速数据线接口 313A 和 313B 从 HDMI 端子 311A 和 311B 提供到以太网接口 323 的经加密的音频数据的 TS 分组进行解密。在 MPEG 解码器中,对 DTCP 电路 322 获得的音频数据的 PES 分组执行解码处理,由此获得音频数据。

[0265] 将 HDMI 接收单元 312A 和 312B 接收到的音频数据或 MPEG 解码器 317 获得音频数据提供到音频处理电路 319,并且对音频数据执行诸如 D/A 转换之类的必要处理。当静音处于关闭状态时,放大从音频处理电路 319 输出的独立音频信号 SFL、SFR、SRC、SRL 和 SRR,并且将其输出到音频输出端 321a、321b、321c、321d 和 321e。因此,从扬声器组 350 输出音频。

[0266] 图 19 图示了在 AV 放大器 310 连接到电视接收机 250B,并且照片播放器 370B' 和盘记录器 210B 连接到 AV 放大器 310 时的操作顺序的示例。

[0267] (a) 当 AV 放大器 310 经由 HDMI 线缆 393 连接到电视接收机 250B 时,(b)AV 放大器 310 通过使用 HDMI 控制协议从电视接收机 250B 获得物理地址 [1000]。

[0268] (c) AV 放大器 310 基于图 26 的表决定逻辑地址 {5} 作为 CEC 受控音频系统。在这种情况下,在 AV 放大器 310 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {5} 的其它装置之后,AV 放大器 310 决定逻辑地址 {5} 作为其逻辑地址。

[0269] (d) 在 AV 放大器 310 如上所述决定逻辑地址 {5} 之后,AV 放大器 310 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向电视接收机 250B 通知物理地址 [1000] 是遵从 CEC 的装置 {5} 的事实。

[0270] (e) 当照片播放器 370B' 经由 HDMI 线缆 391 连接到 AV 放大器 310 时,(f) 照片播放器 370B' 通过使用 HDMI 控制协议从 AV 放大器 310 获得物理地址 [1100]。

[0271] (g) 由于照片播放器 370B' 本身是回放装置,因此照片播放器 370B' 基于图 26 的表决定逻辑地址 {4} 作为 CEC 受控回放装置。在这种情况下,在照片播放器 370B' 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {4} 的其它装置之后,照片播放器 370B' 决定逻辑地址 {4} 作为其逻辑地址。

[0272] (h) 在照片播放器 370B' 如上所述决定逻辑地址 {4} 之后,照片播放器 370B' 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向 AV 放大器 310 通知物理地址 [1100] 是遵从 CEC 的装置 {4} 的事实。

[0273] (i) 当盘记录器 210B 经由 HDMI 线缆 392 连接到 AV 放大器 310 时,(j) 盘记录器 210B 通过使用 HDMI 控制协议从 AV 放大器 310 获得物理地址 [1200]。这里,由于盘记录器 210B 是不遵从 CEC 的装置,因此盘记录器 210B 不执行 CEC 逻辑地址决定操作。

[0274] (g) 其后,由用户在 AV 放大器 310 中设置物理地址 [1200] 是 AV 放大器 310 代替物理地址 [1200] 进行控制的装置(记录装置)的事实。图 20 图示了执行 AV 放大器 310 的用户设置时的显示示例。AV 放大器 310 包括与 HDMI 输入 1 相关的 HDMI 端子 311A 以及与 HDMI 输入 2 相关的 HDMI 端子 311B。

[0275] 在图 20 的显示中,显示了通过红外线命令控制与 HDMI 输入 2 连接的装置(盘记录器 210B)的事实。这里,用户可以设置与 HDMI 输入 2 连接的装置(盘记录器 210B)为记录装置。如上所述,在 AV 放大器 310 中,该设置操作是设置物理地址 [1200] 是 AV 放大器 310 代替物理地址 [1200] 进行控制的装置(记录装置)的操作。

[0276] (m) 根据上述设置,AV 放大器 310 基于图 26 的表决定逻辑地址 {1} 作为 CEC 受控记录装置。在这种情况下,在 AV 放大器 310 通过使用 CEC 控制协议执行查询消息来识别出不存在具有逻辑地址 {1} 的其它装置之后,AV 放大器 310 决定逻辑地址 {1} 作为逻辑地址。

[0277] (n) 在 AV 放大器 310 如上所述决定与物理地址 [1200] 对应的逻辑地址 {1} 之后,AV 放大器 310 通过使用 CEC 控制协议执行报告物理地址,以向电视接收机 250B 和照片播放器 370B' 通知物理地址 [1200] 是遵从 CEC 的装置 {1} 的事实。

[0278] 图 21 图示了在通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 执行照片播放器 370B' 和盘记录器 210B 的回放控制时的操作顺序的示例。

[0279] (a) 当用户通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 将输入切换到照片播放器 370B 时,(b) 电视接收机 250B 通过使用 CEC 控制协议执行“SetStreamPath(设置流路径) [0000] → [1100]”来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从电视接收机 250B 切换到照片播放器 370B' 的事实。

[0280] (c) 基于该通知,AV 放大器 310 将输入切换到照片播放器 370B' 侧。(d) 基于该通

知,具有逻辑地址 [1100] 的照片播放器 370B' 识别出照片播放器 370B' 本身已经变为活动的,并且 (e) 通过执行 $\text{ActiveSource}\{4\} \rightarrow \{F\}$ 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知在 CEC 控制下的装置已经被切换到照片播放器 370B' 的情况。因此,电视接收机 250B 将遥控发送目的地切换到照片播放器 370B'。

[0281] (f) 当用户按下电视接收机 250 的遥控发送器 277 上的回放键时,(g) 电视接收机 250B 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 $\text{UserControlPressed}(\text{按下用户控制}) : \text{PB}\{4\}$ 。(h) 具有逻辑地址 {4} 的照片播放器 370B 检测到该通知,播放在闪存中的图像,并且经由 AV 放大器 310 将回放输出发送到电视接收机 250B。因此,在电视接收机 250B 上显示闪存的回放图像。

[0282] 接下来,(i) 当用户通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 将输入切换到盘记录器 210B 时,(j) 电视接收机 250B 通过使用 CEC 控制协议执行 $\text{SetStreamPath}(\text{设置流路径}) [1100] \rightarrow [1200]$ 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将输入从照片播放器 370B' 切换到盘记录器 210B 的事实。

[0283] (k) 基于该通知,AV 放大器 310 将输入切换到盘记录器 210B 侧。此外,(m) 由于基于该通知,由 AV 放大器 310 代替盘记录器 210B 对物理地址 [1200] 执行 CEC 控制,因此 AV 放大器通过执行 $\text{ActiveSource}\{1\} \rightarrow \{F\}$ 来向所连接的、遵从 CEC 的装置通知已经将 CEC 控制虚拟地切换到盘记录器 210B 的事实。(p) 因此,照片播放器 370B' 识别出其本身不再活动。此外,电视接收机 250B 将遥控发送目的地切换到盘记录器 210B。

[0284] (q) 当用户按下电视接收机 250 的遥控发送器 277 上的回放键时,(r) 电视接收机 250B 使用 CEC 控制协议向所连接的、遵从 CEC 的装置通知 $\text{UserControlPressed}(\text{按下用户控制}) : \text{PB}\{1\}$ 。(s) 由于由 AV 放大器 310 代替盘记录器 210B 执行对逻辑地址 {1} 的控制,因此 AV 放大器 310 检测该通知。AV 放大器 310 将 CEC 回放命令转换为红外线遥控命令,并且通过红外线辐射发送红外线遥控命令,由此通知不遵从 CEC 的盘记录器 210B。

[0285] (t) 盘记录器 210B 检测到该通知,播放在盘上记录的图像,并且经由 AV 放大器 310 将回放输出发送到电视接收机 250B。因此,在电视接收机 250B 上显示盘的回放图像。

[0286] 图 22 通过使用虚线图示了使用电视接收器 250B 的遥控发送器 277 的上述盘记录器 210B 的回放控制的信道。

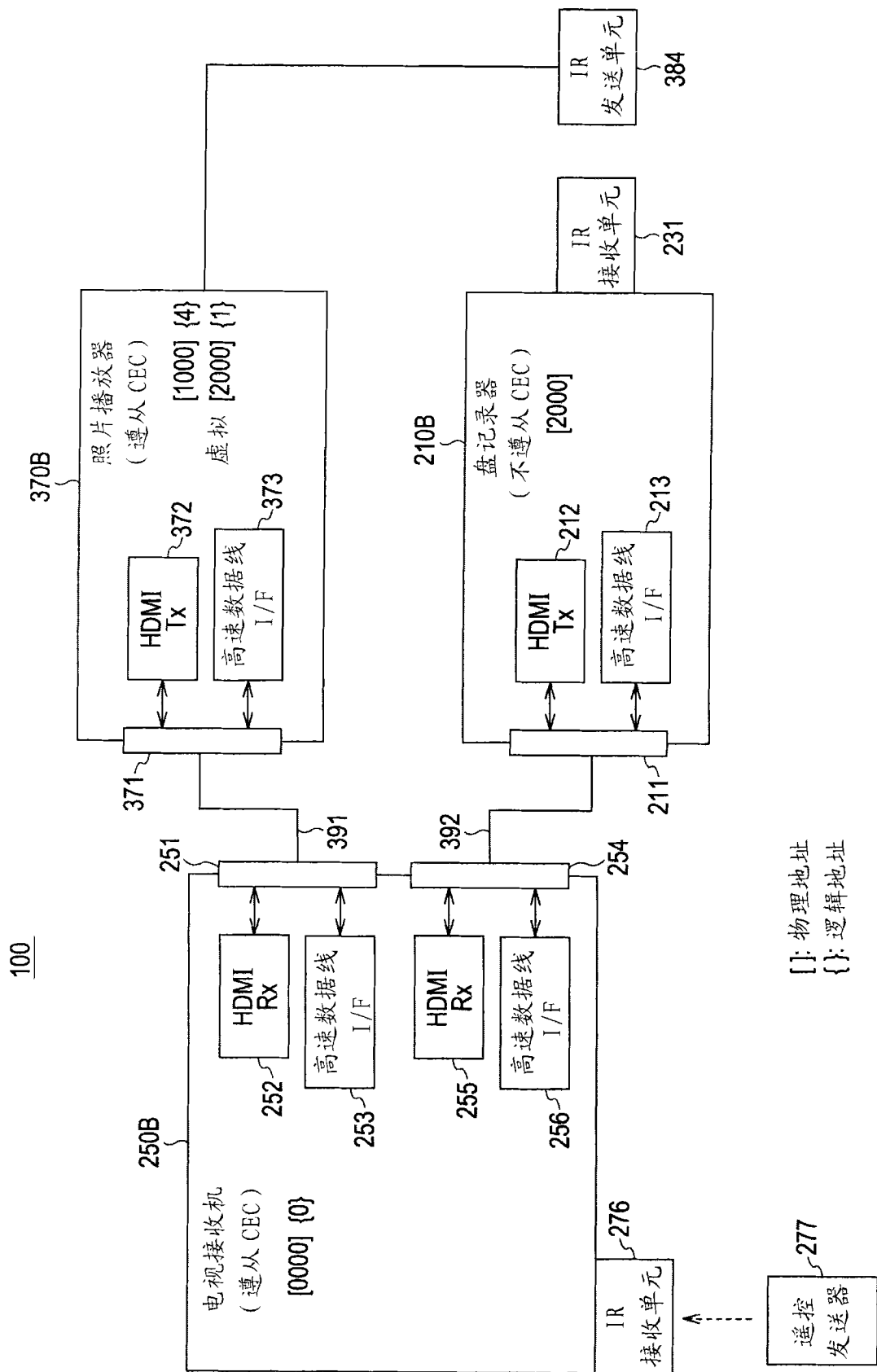
[0287] 如上所述,在图 17 所示的 AV 系统 100" 中,当用户操作盘记录器 210B (不遵从 CEC 的装置) 时,通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277,从电视接收机 250B 中产生寻址到盘记录器 210B 的 CEC 控制命令。在 AV 放大器 310 中,将 CEC 控制命令转换为红外线遥控命令,并且将红外线遥控命令发送到盘记录器 210B。因此,在图 17 所示的 AV 系统 100" 中,可以通过使用电视接收机 250B 的遥控发送器 277 来控制作为经由 AV 放大器 310 连接到电视接收机 250B 的、不遵从 CEC 的装置的盘记录器 210B 的操作。

[0288] 注意,在图 17 所示的实施例中,图示了将寻址到盘记录器 210B 的 CEC 控制命令转换为红外线遥控命令并将红外线遥控命令发送到盘记录器 210B 的 AV 放大器 310。然而,AV 放大器 310 可以将 CEC 控制命令转换为预定格式的控制信号,并且可以经由图 23 所示的、由 HDMI 线缆 392 的保留线和 HPD 线组成的双向通信信道将控制信号发送到盘记录器 210B。在这种情况下,在 AV 放大器 310 中的红外线发送电路 329 和红外线发送单元 330 变得不必要。此外,在这种情况下,盘记录器 210B 中的红外线接收单元 231 也变得不必要。

[0289] 注意,在上述实施例中,已经描述了信宿装置是电视接收机 250B 和 250B',并且信源装置是照片播放器 370B 和 370B'以及盘记录器 210B。然而,本发明的应用范围不限于这些装置。此外在上述实施例中,已经描述了通过 HDMI 线缆连接独立的装置的示例。然而,连接独立的装置的传输路径不限于有线线路,并且可以使用无线传输路径。

[0290] 工业适用性

[0291] 例如,本发明可以应用到 AV 系统,其中通过除了遵从 CEC 的装置之外,还将不遵从 CEC 的装置连接到作为遵从 CEC 的装置的电视接收机来配置该 AV 系统。



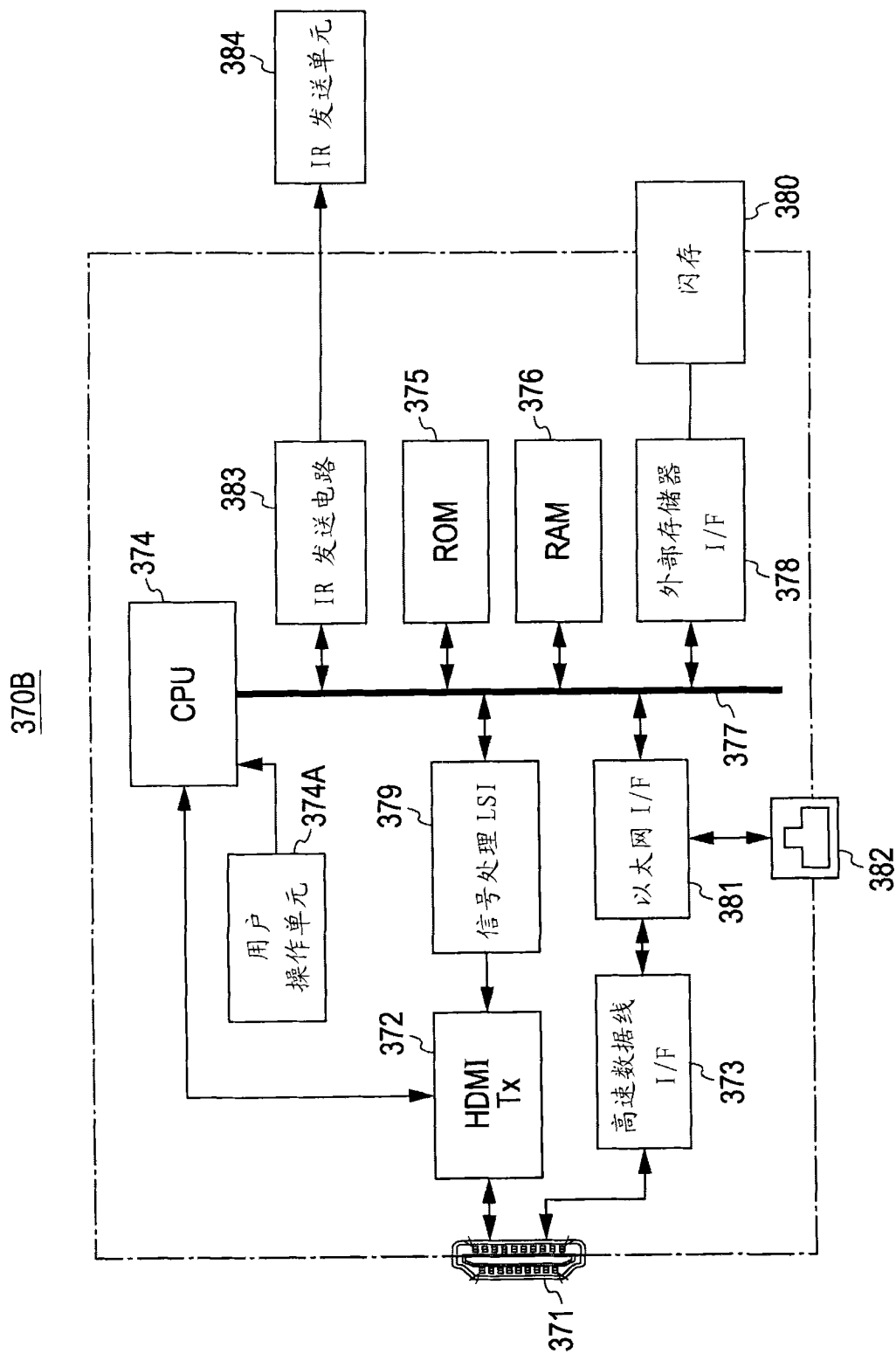


图 2

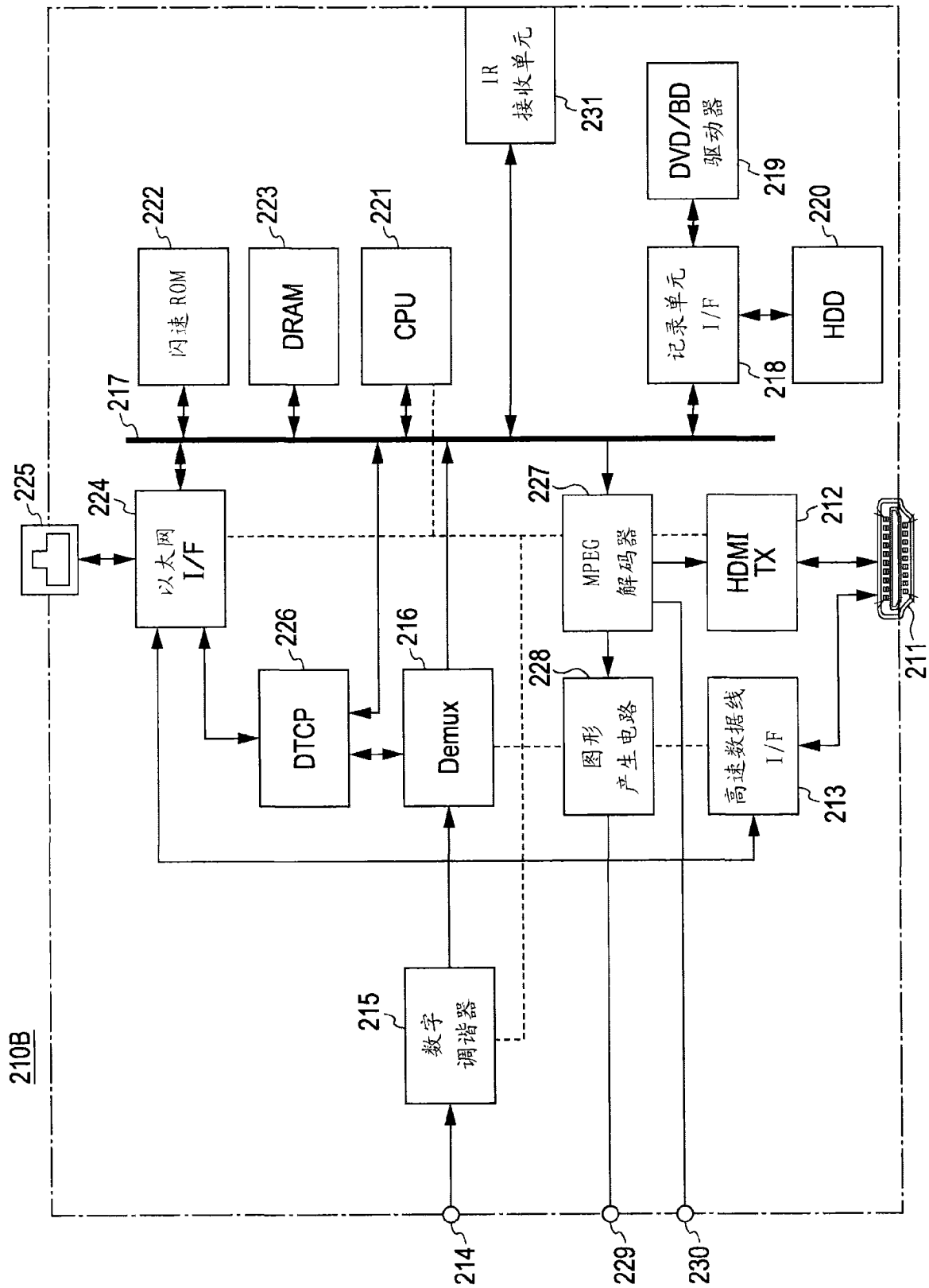


图 3

250B

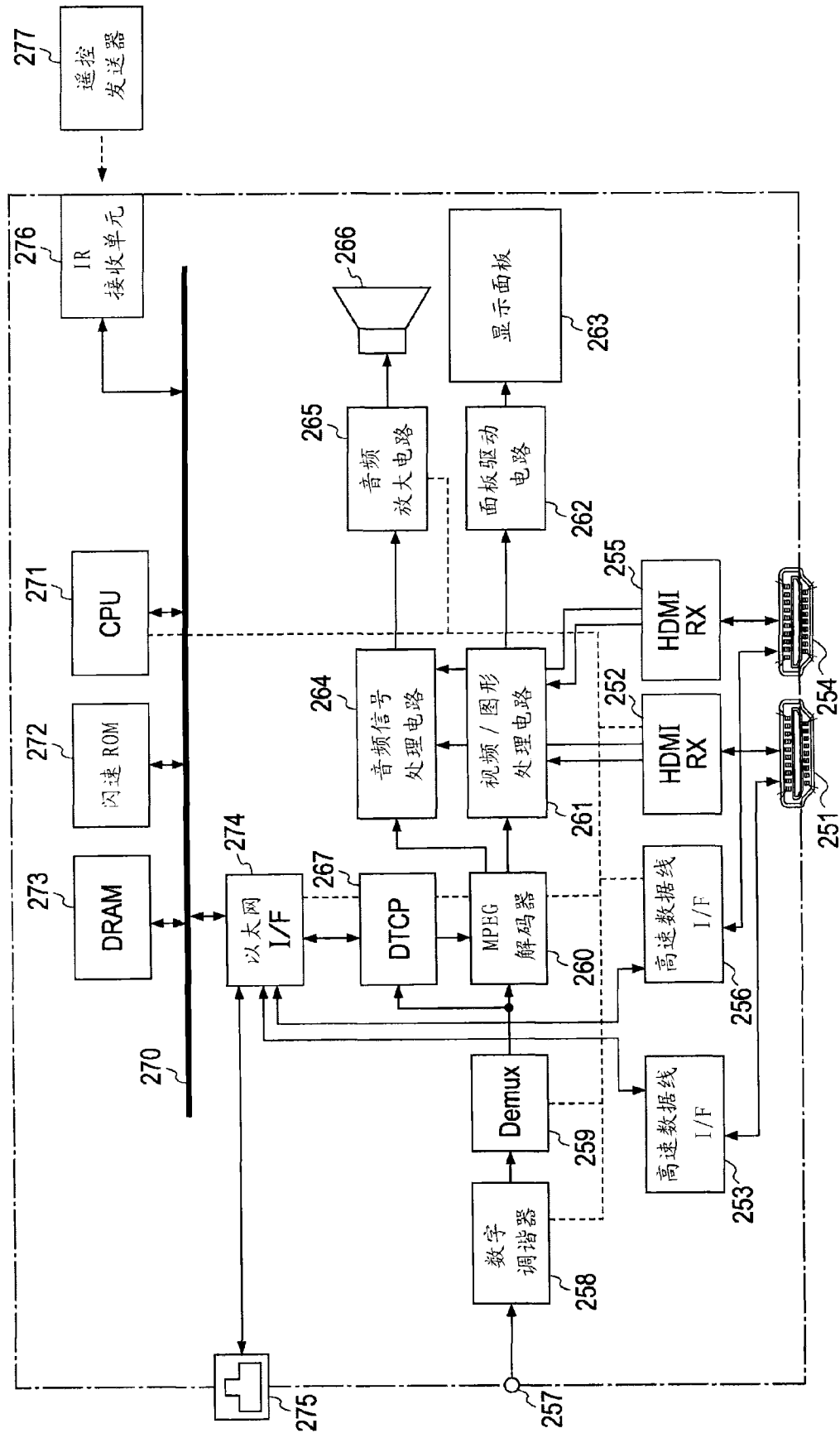


图 4

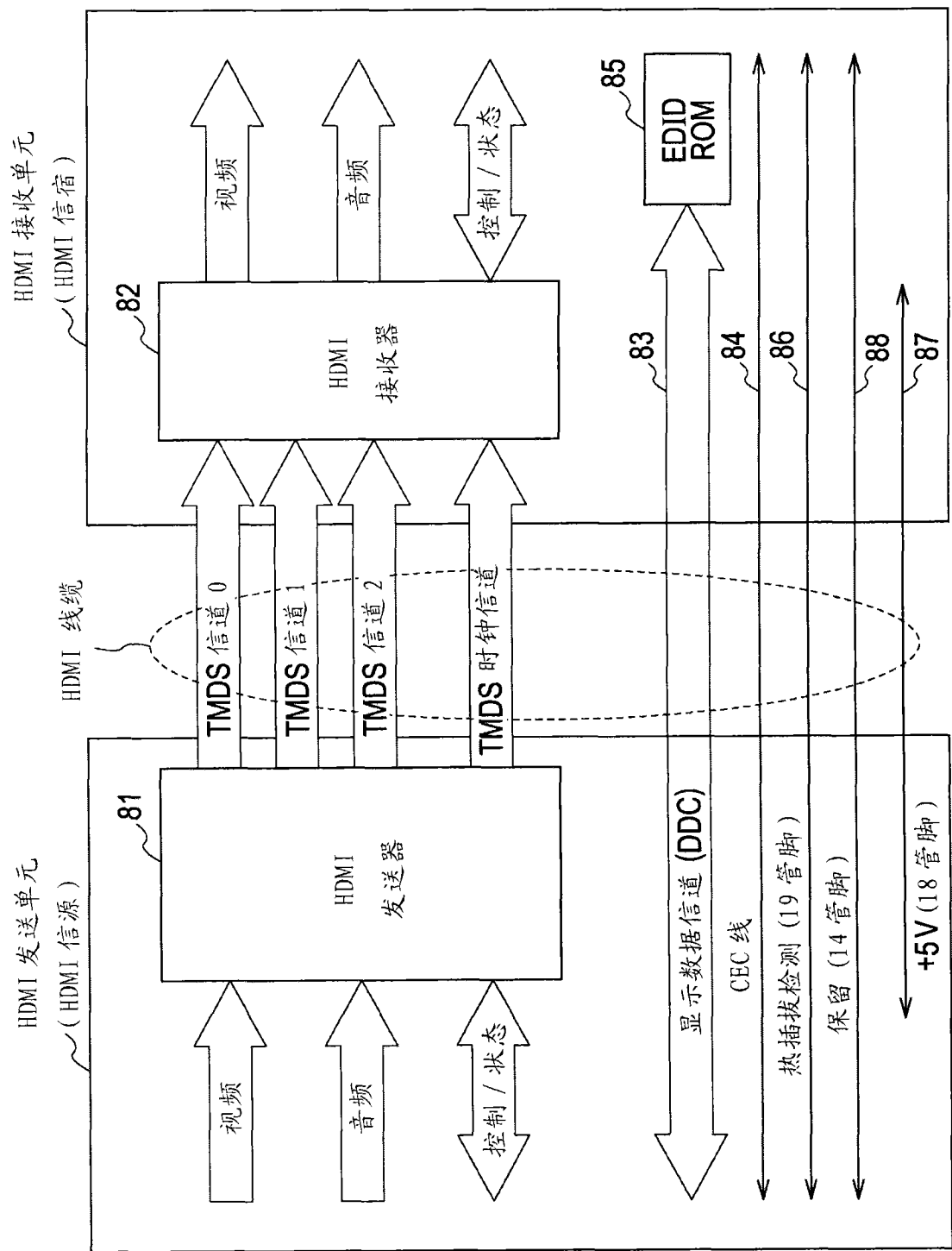


图 5

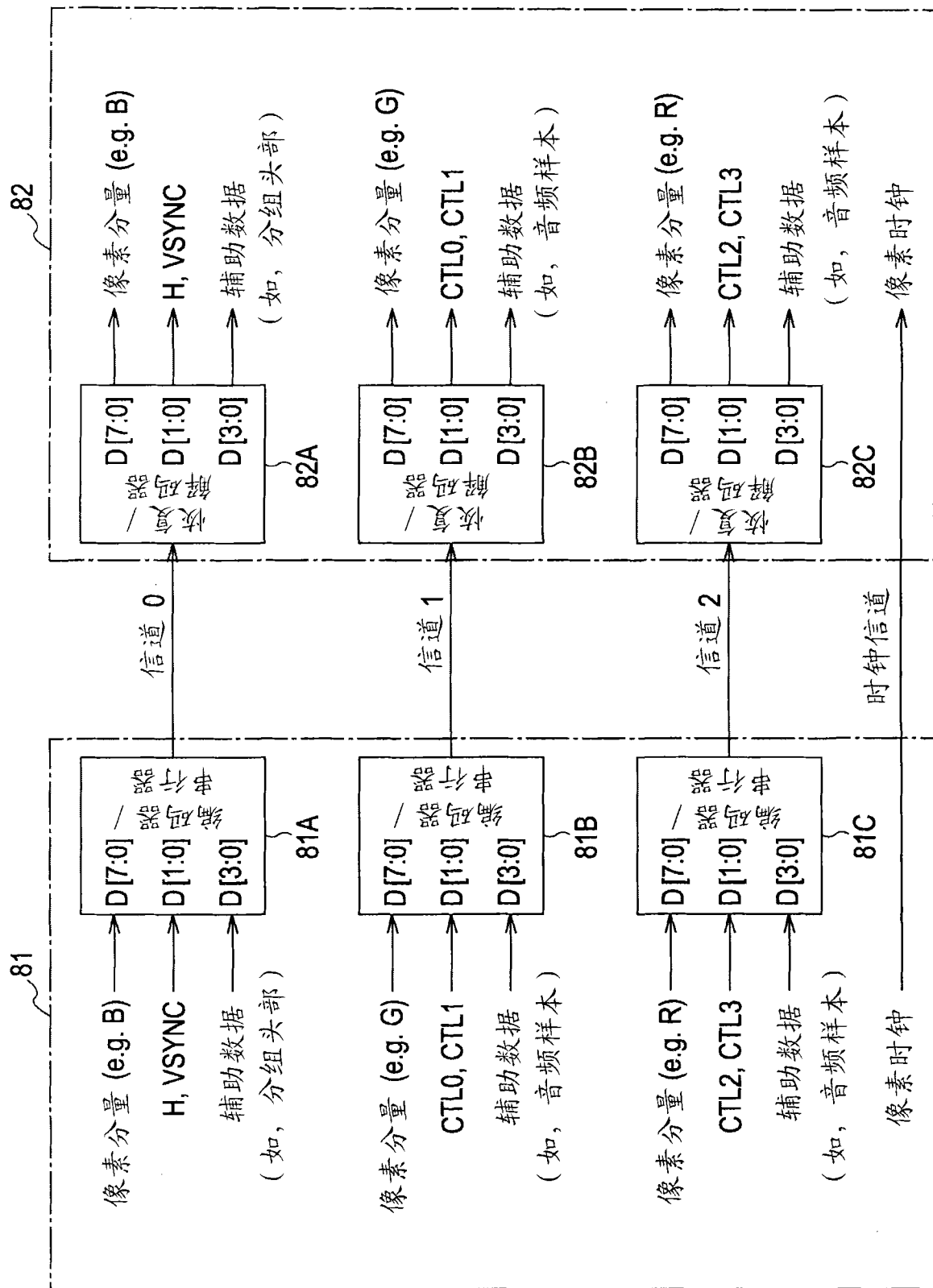


图 6

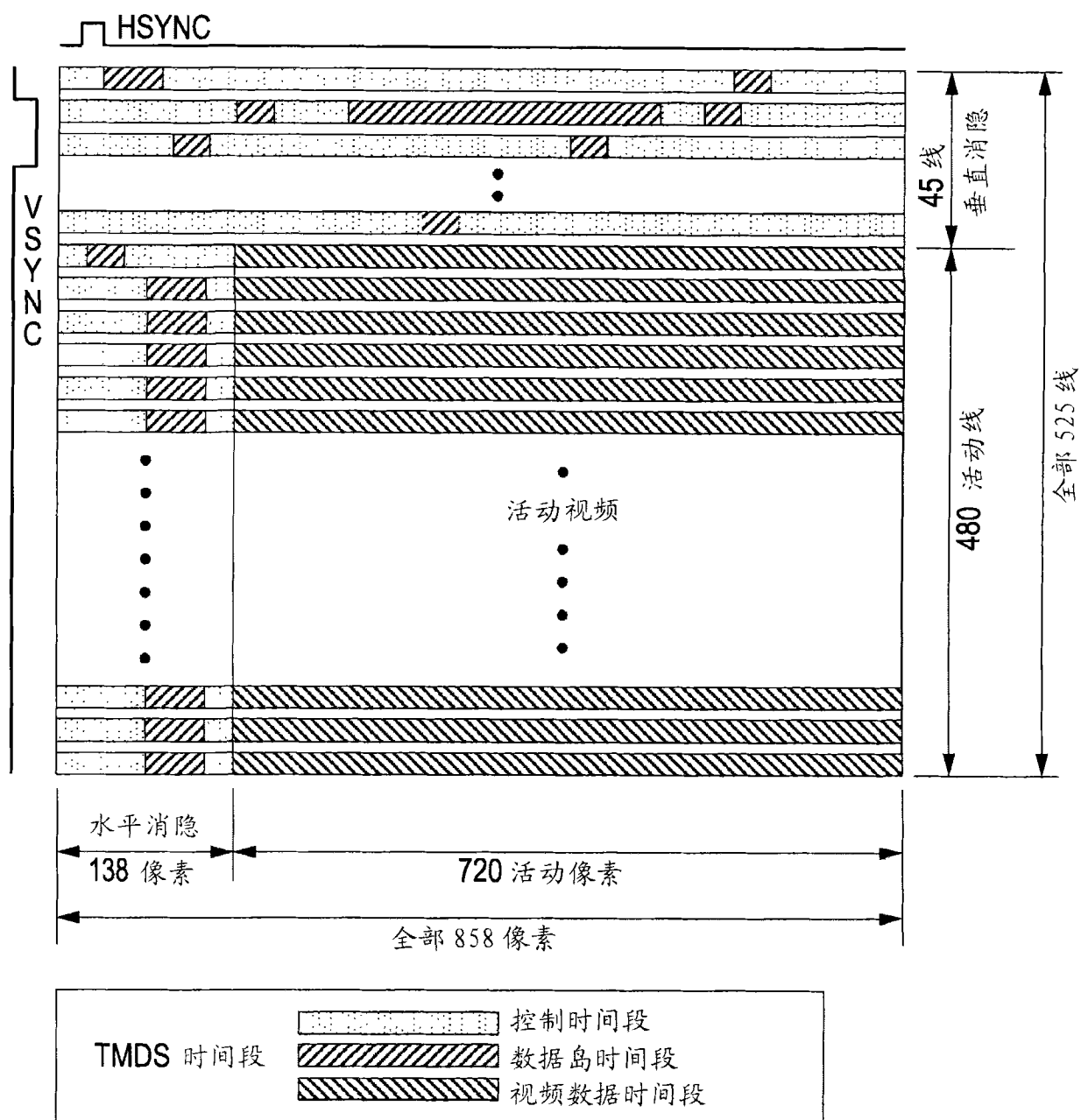


图 7

管脚	信号分配	管脚	信号分配
1	TMDS 数据 2 +	2	TMDS 数据 2 屏蔽
3	TMDS 数据 2 -	4	TMDS 数据 1 +
5	TMDS 数据 1 屏蔽	6	TMDS 数据 1 -
7	TMDS 数据 0 +	8	TMDS 数据 0 屏蔽
9	TMDS 数据 0 -	10	TMDS 时钟 +
11	TMDS 时钟屏蔽	12	TMDS 时钟 -
13	CEC	14	保留 (N.C. 装置上)
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC 地	18	+ 5V 电源
19	热插拔检测		

图 8

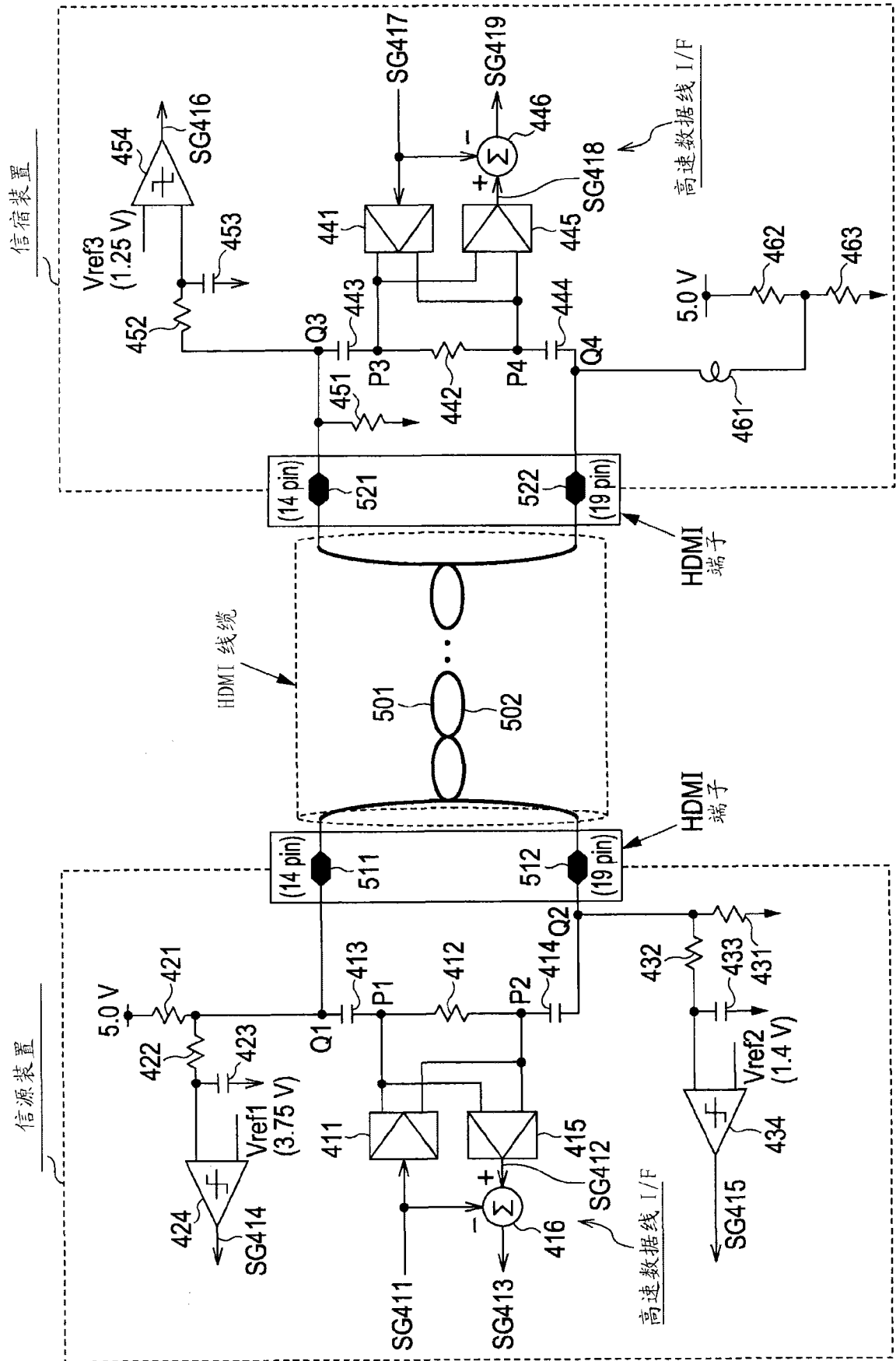


图 9

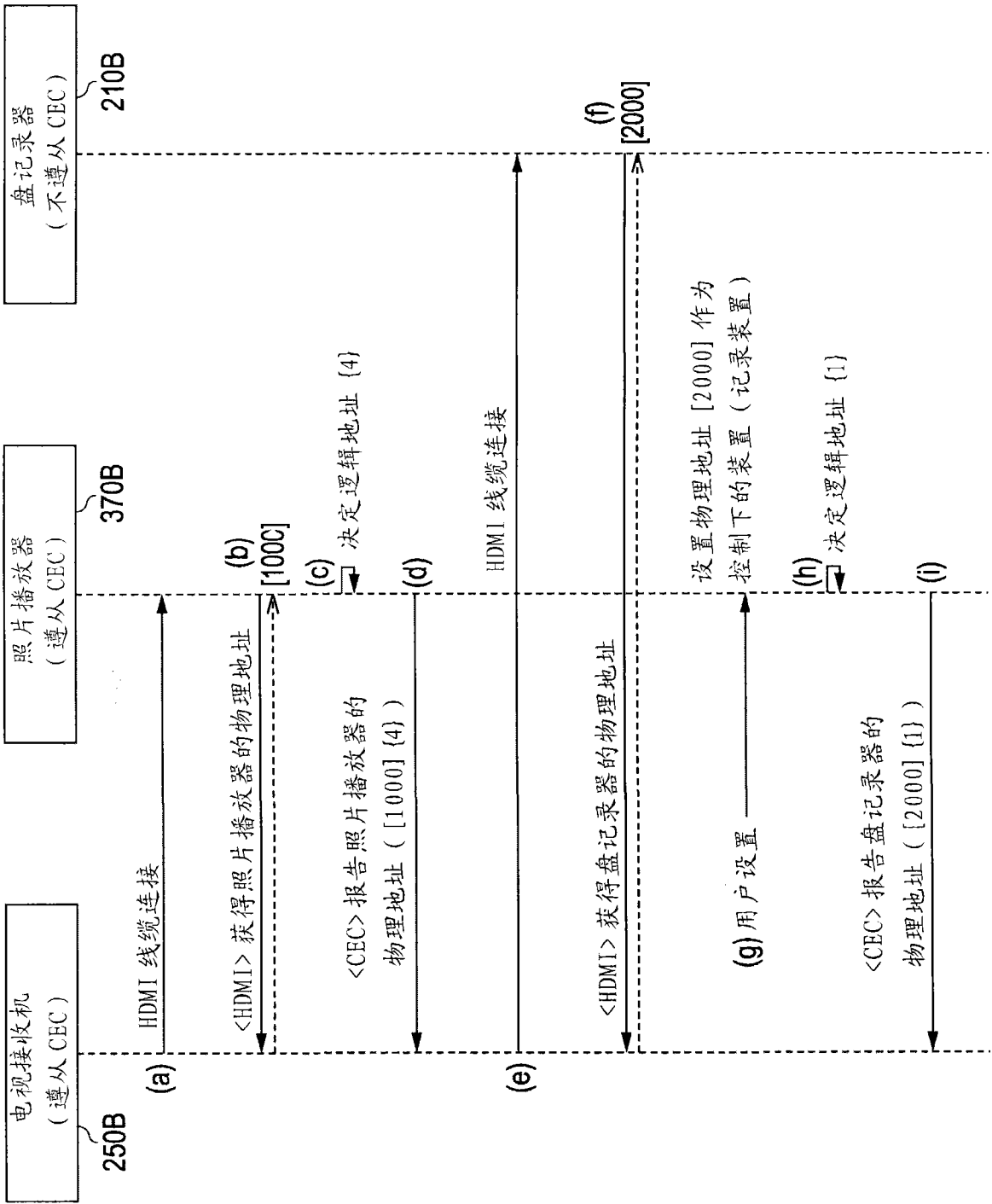


图 10

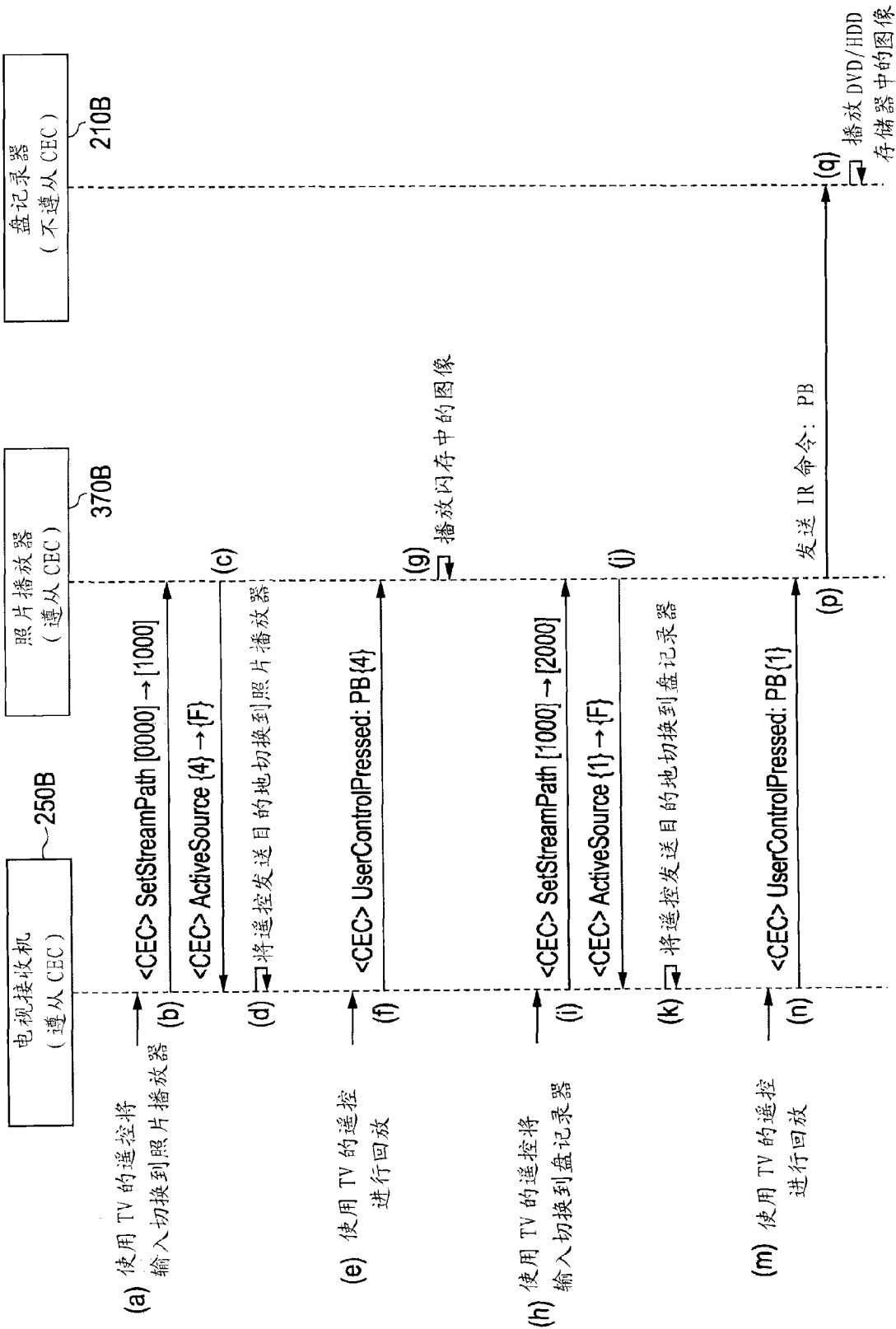


图 11

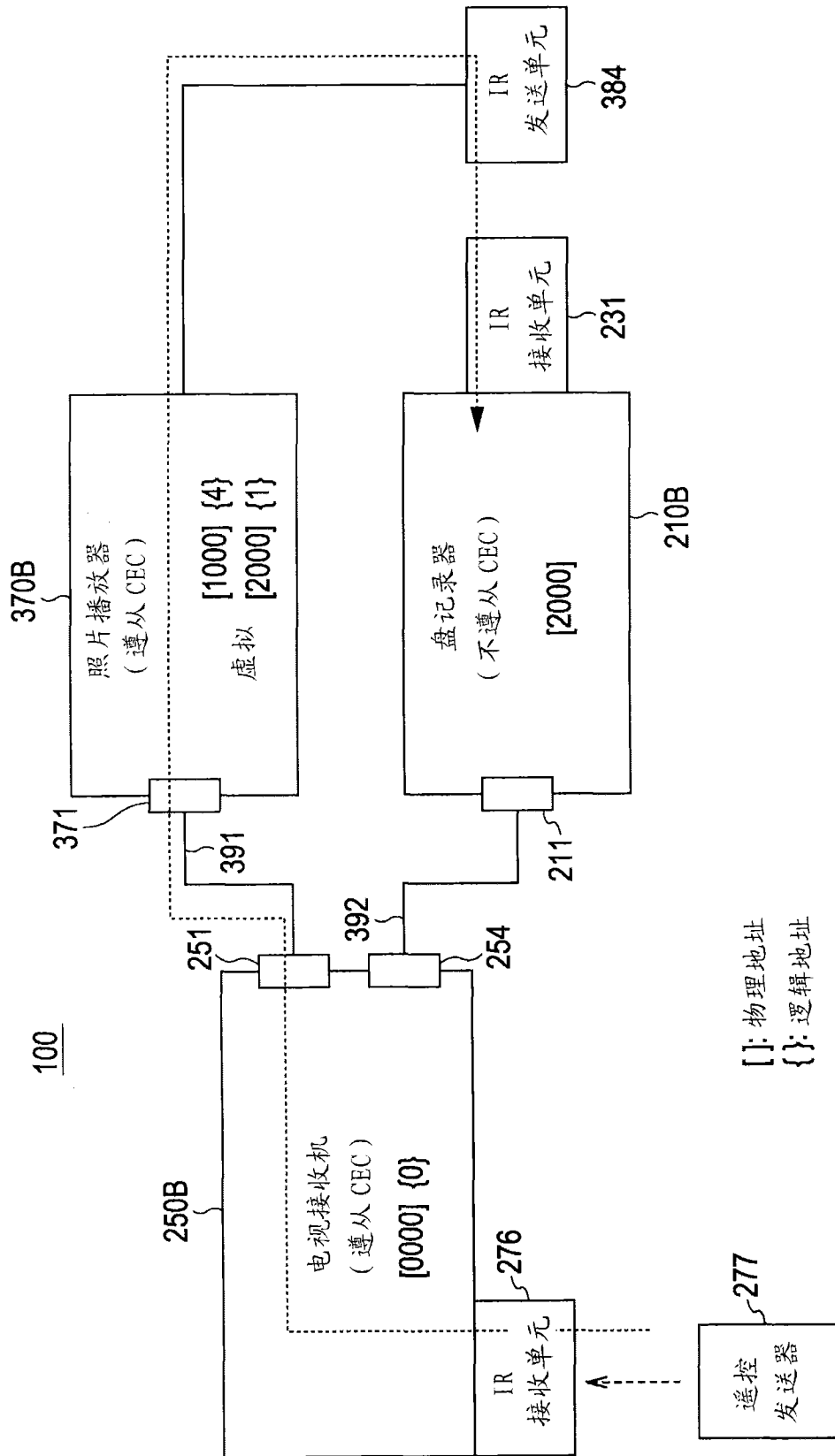


图 12

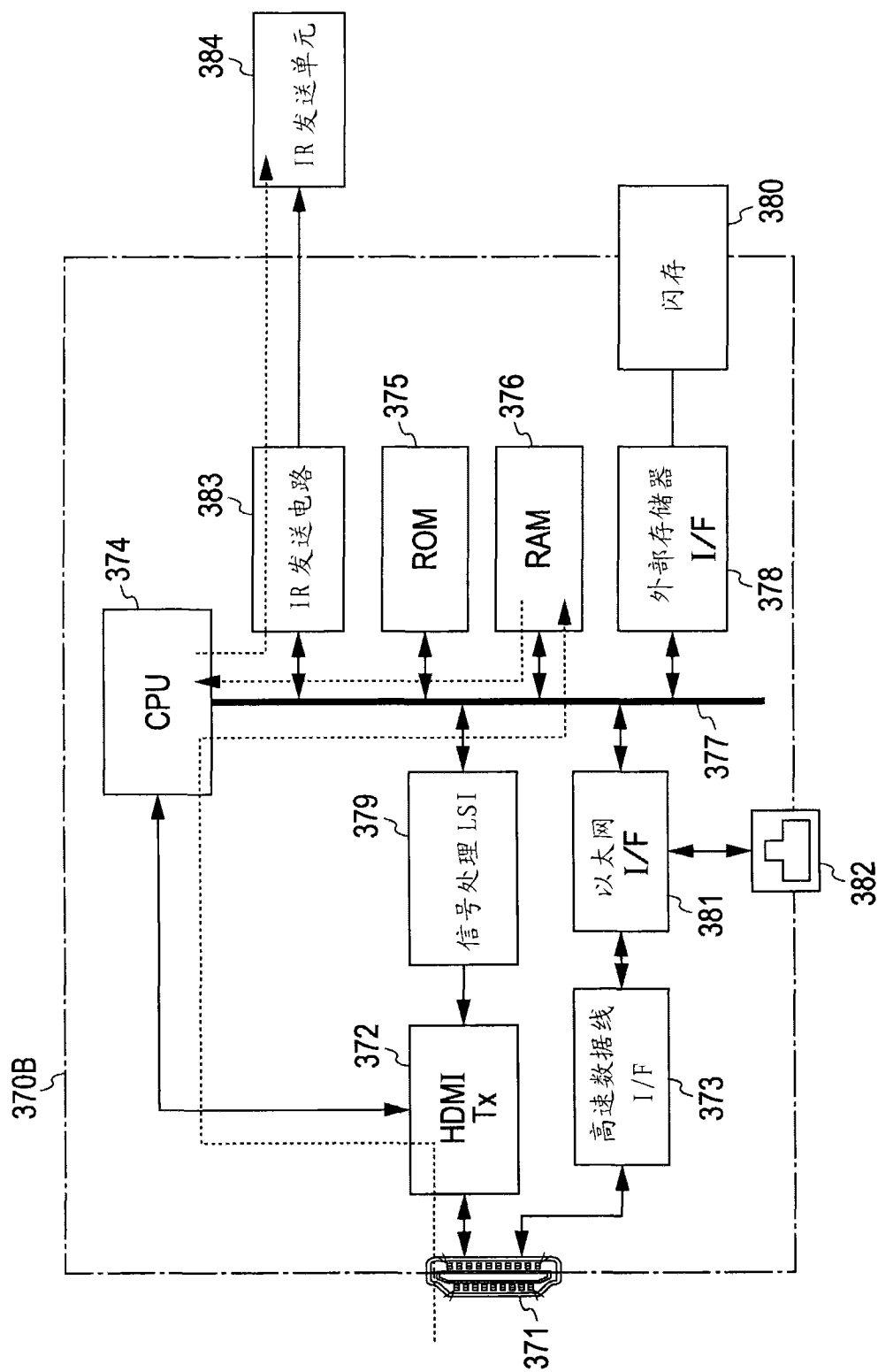


图 13

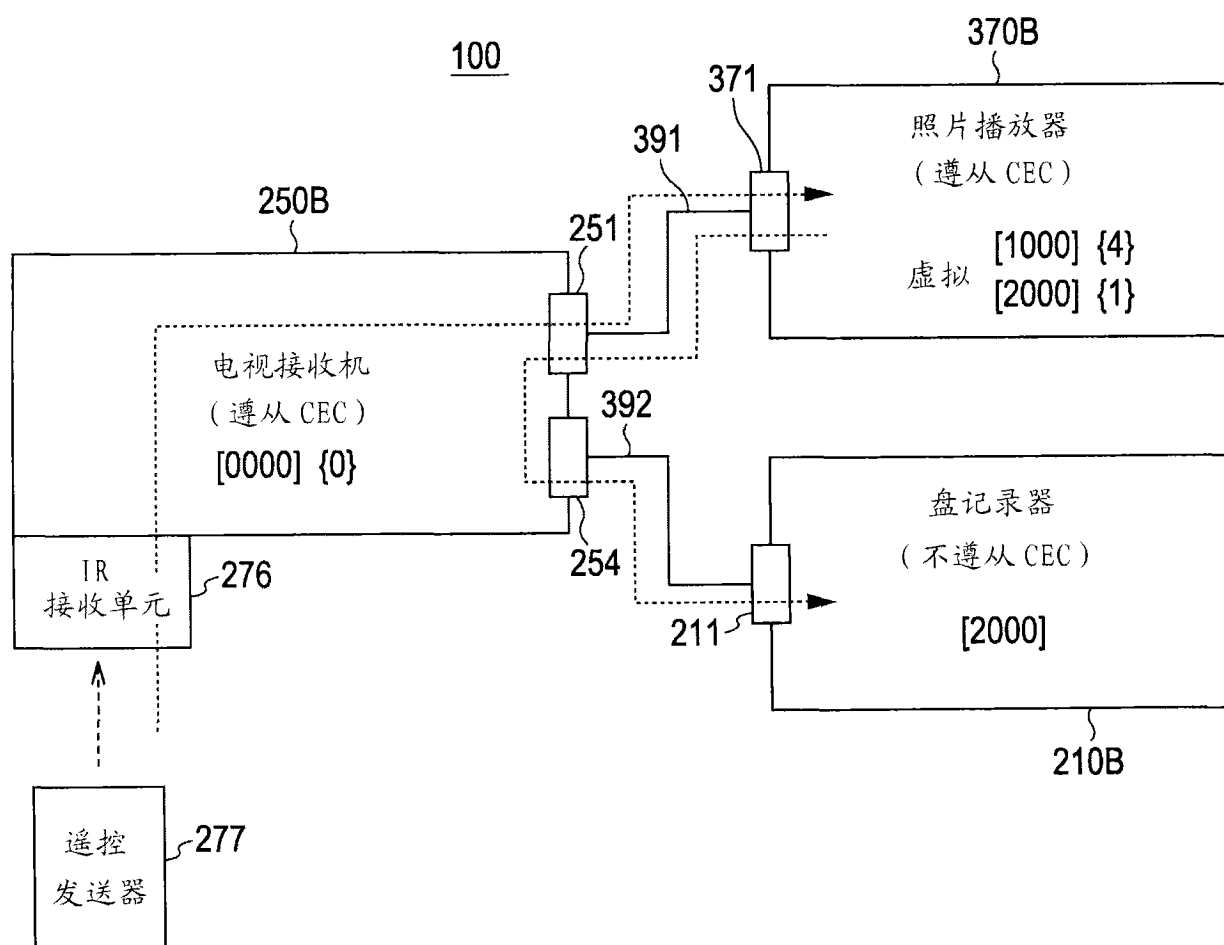
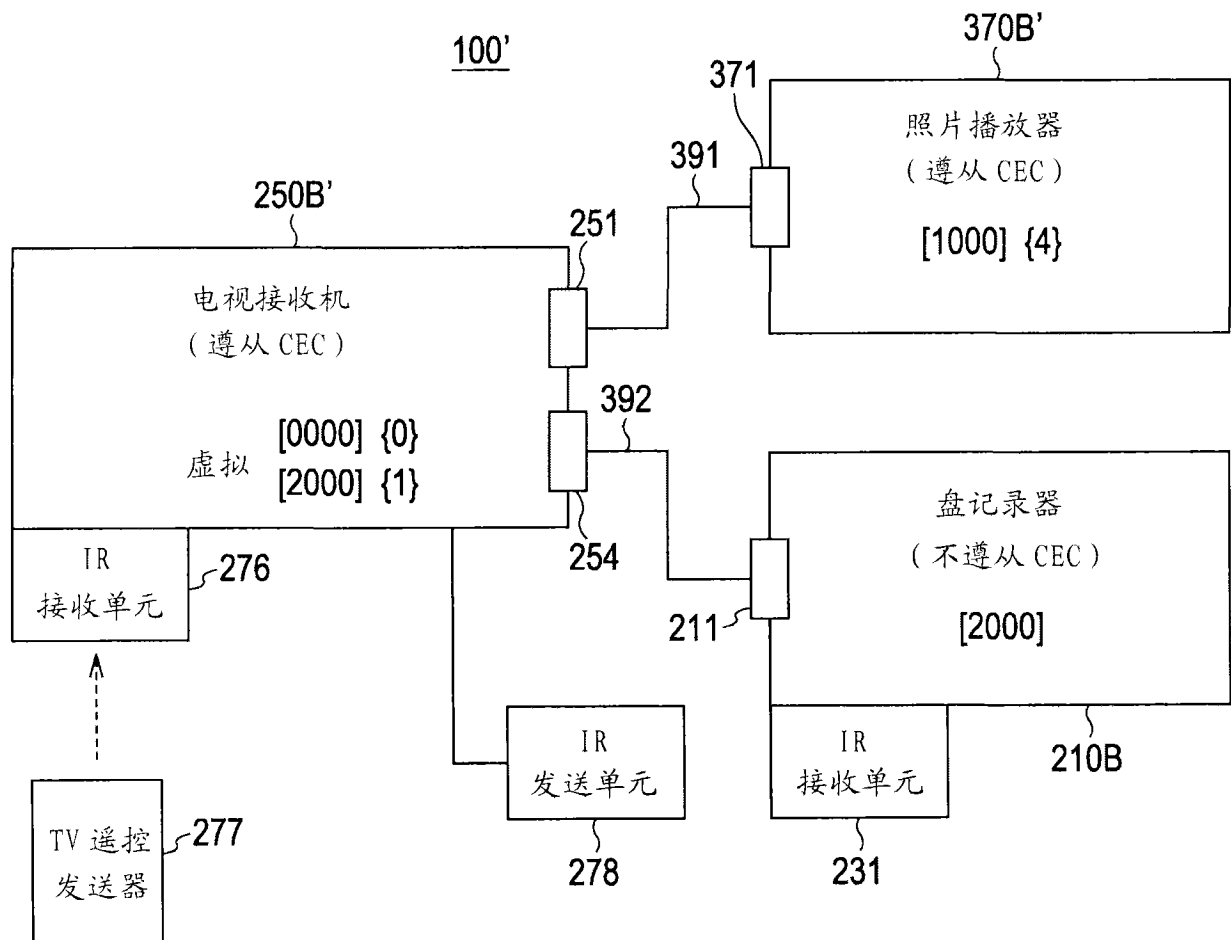


图 14



[]: 物理地址

{ }: 逻辑地址

图 15

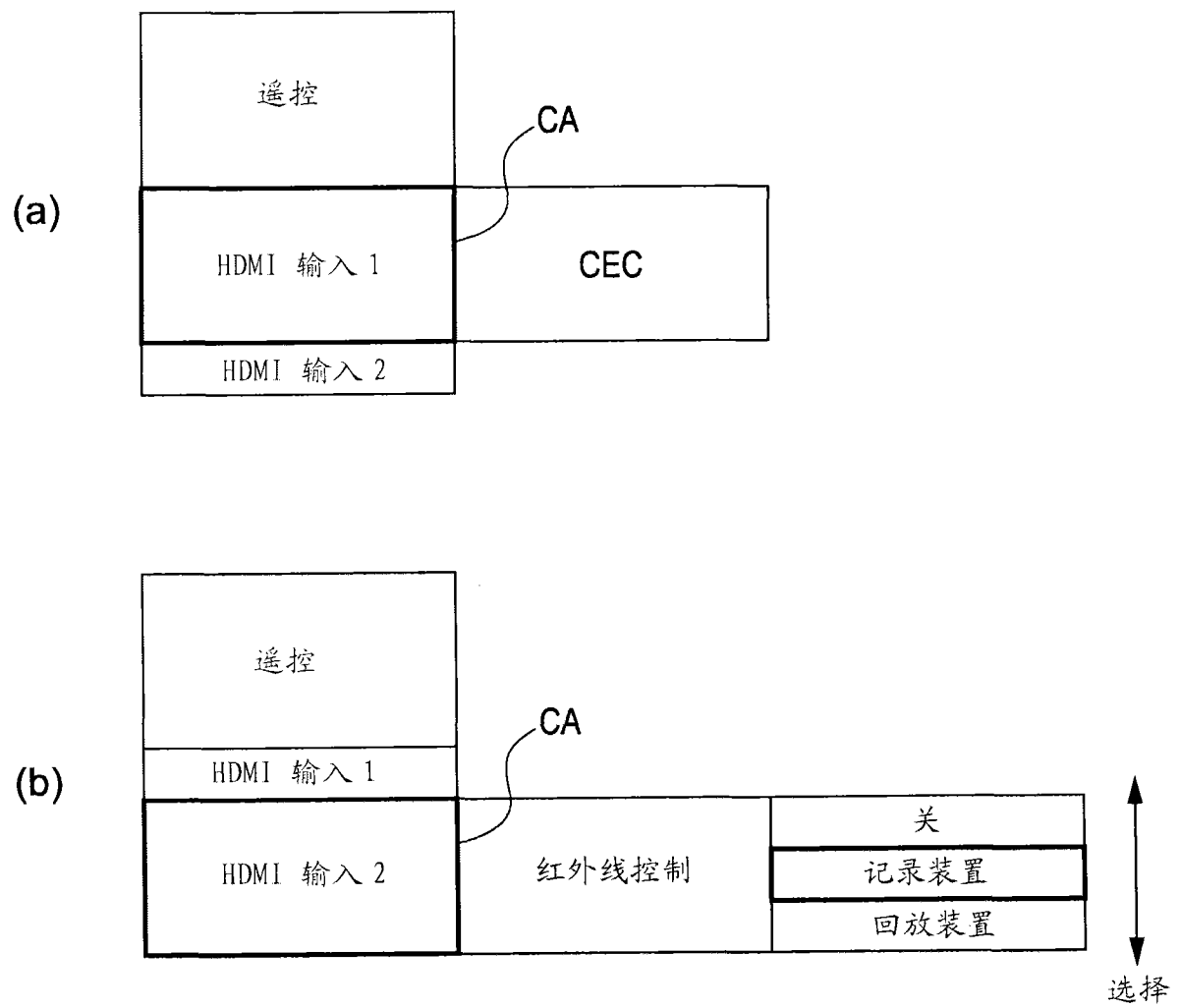


图 16

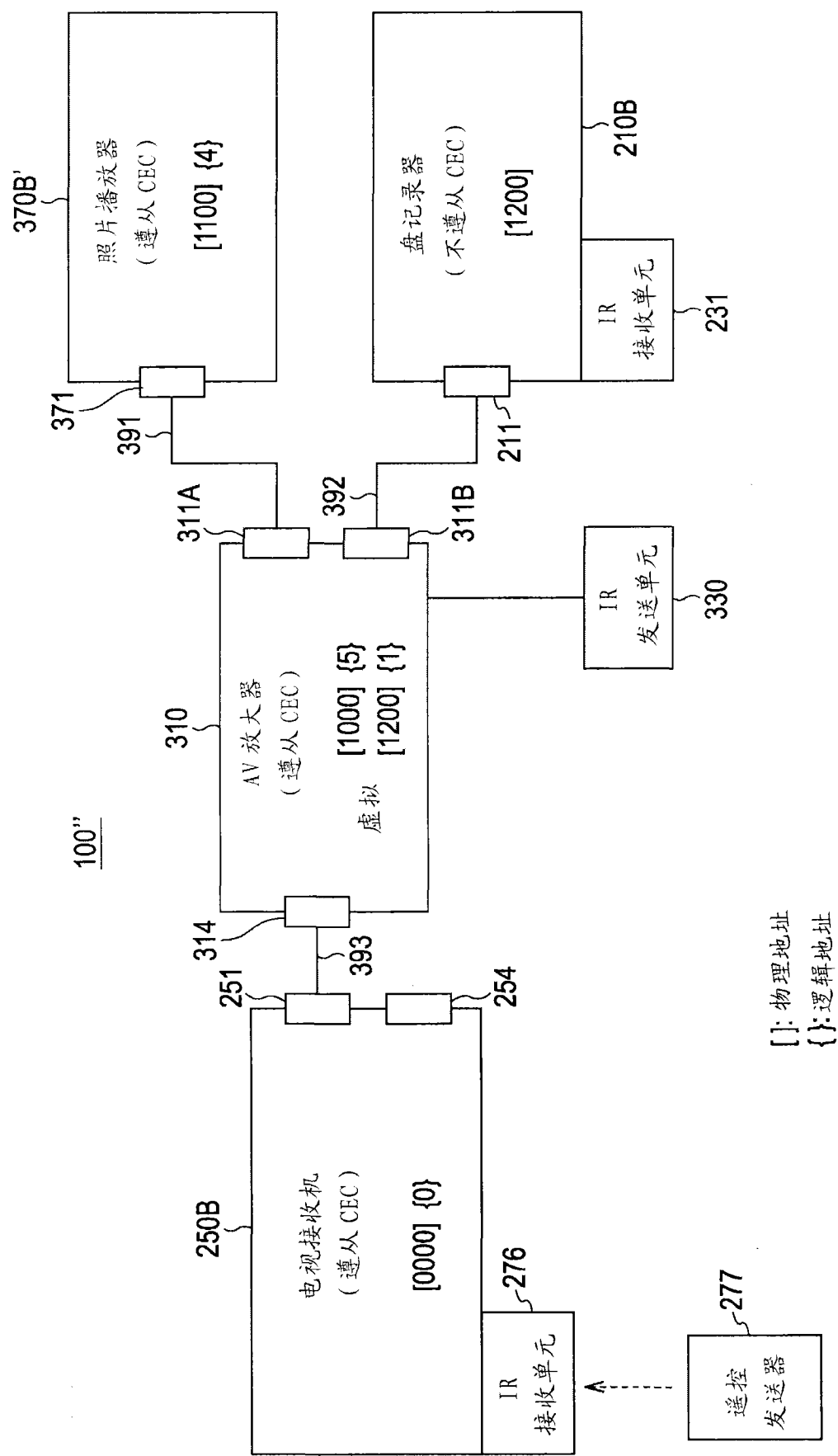


图 17

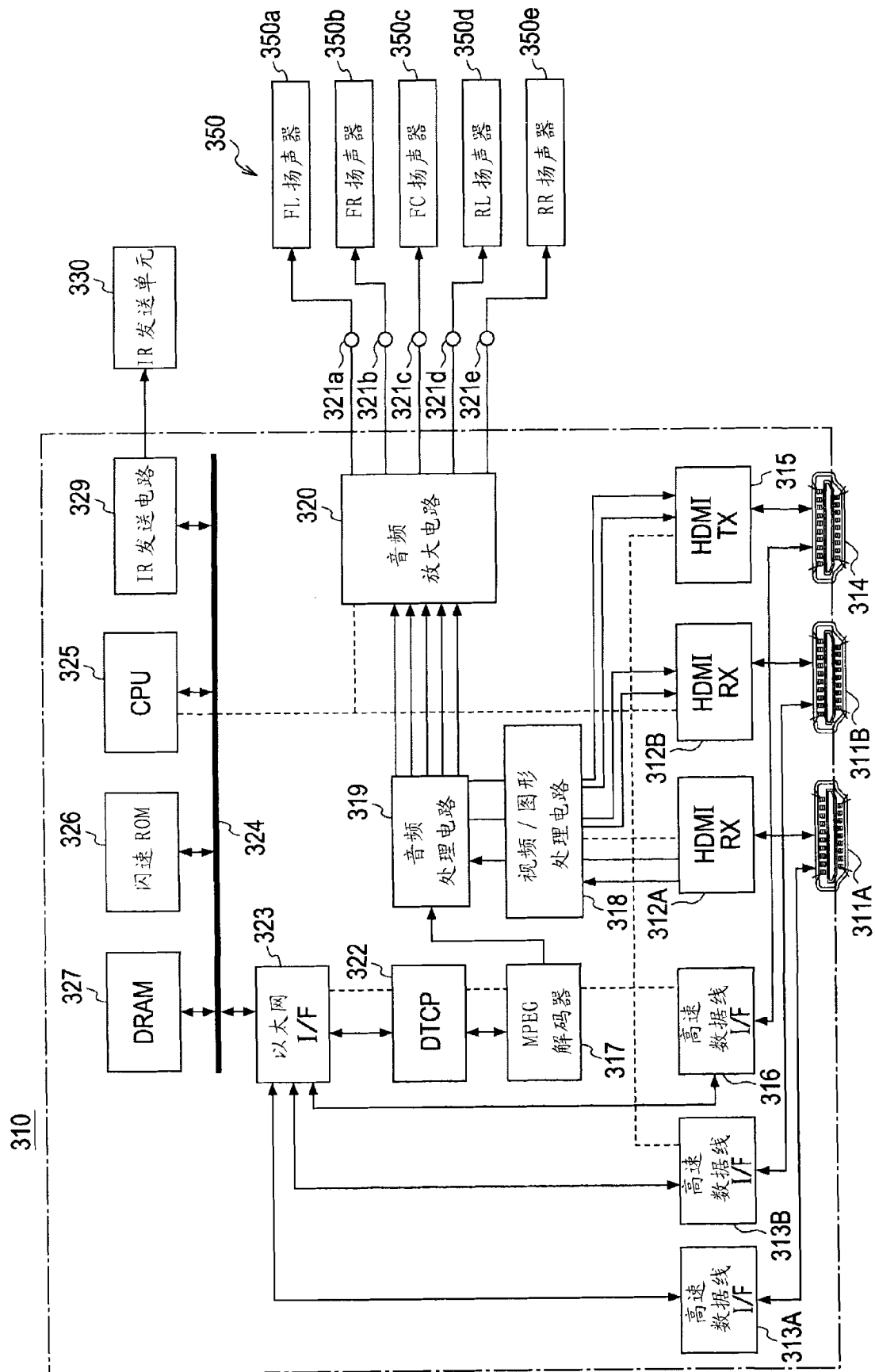


图 18

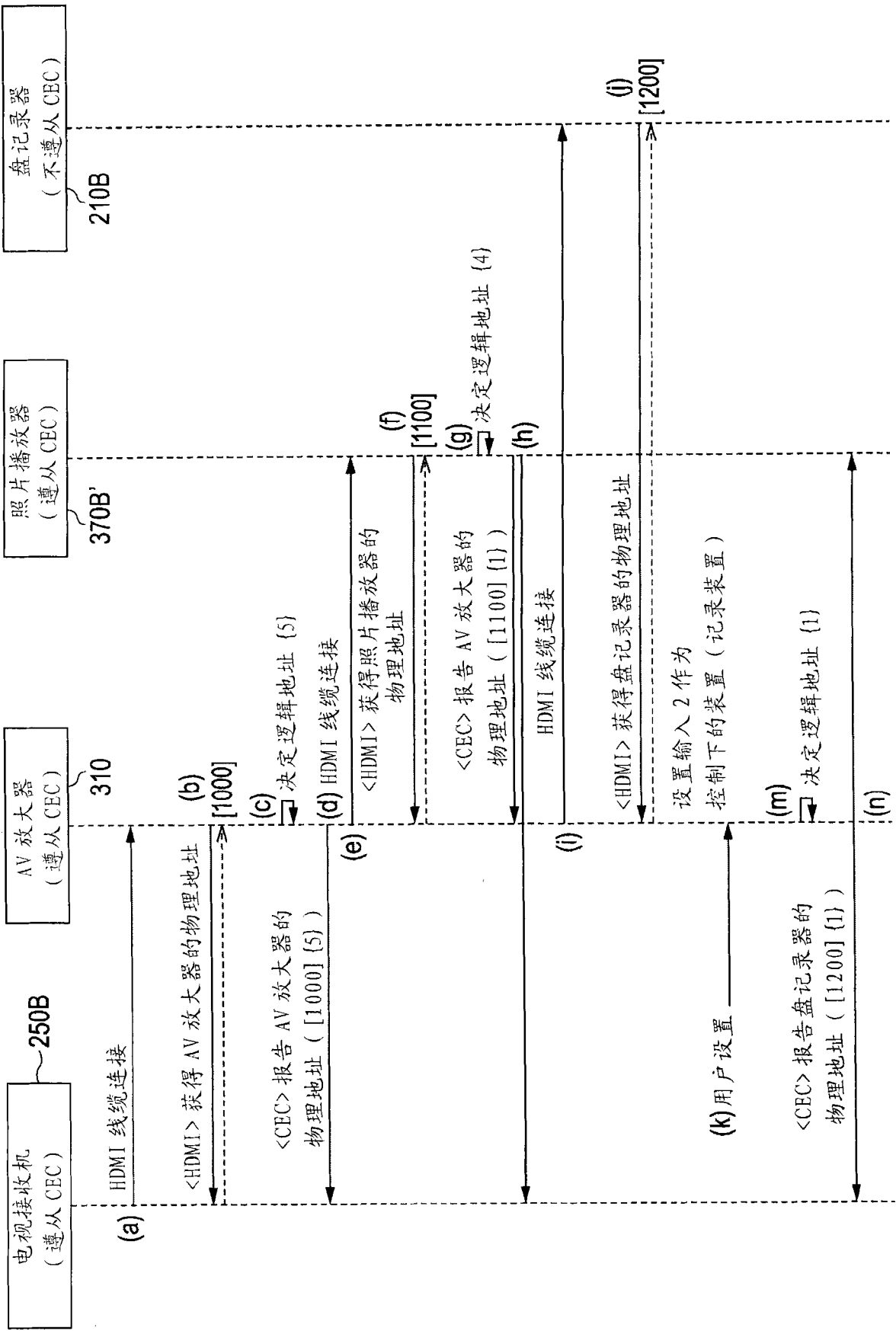


图 19

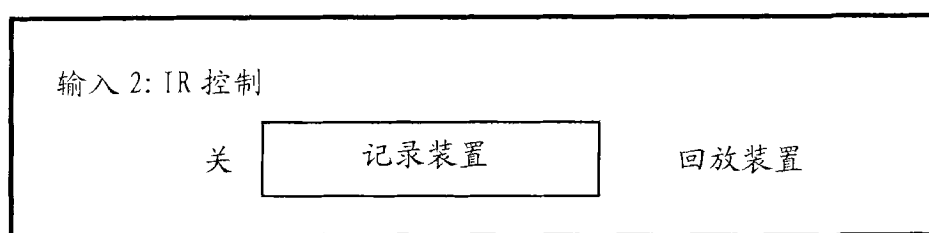


图 20

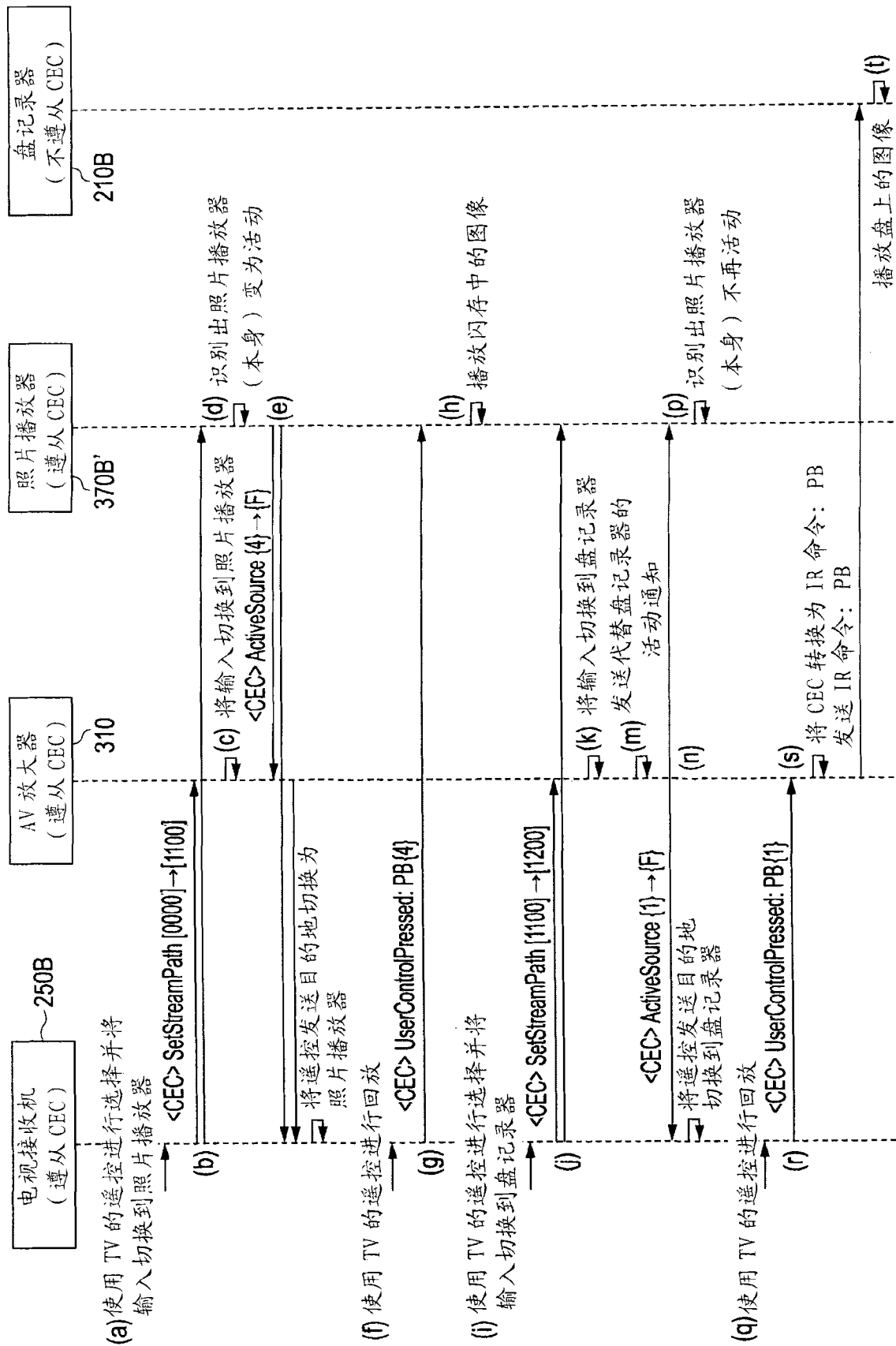


图 21

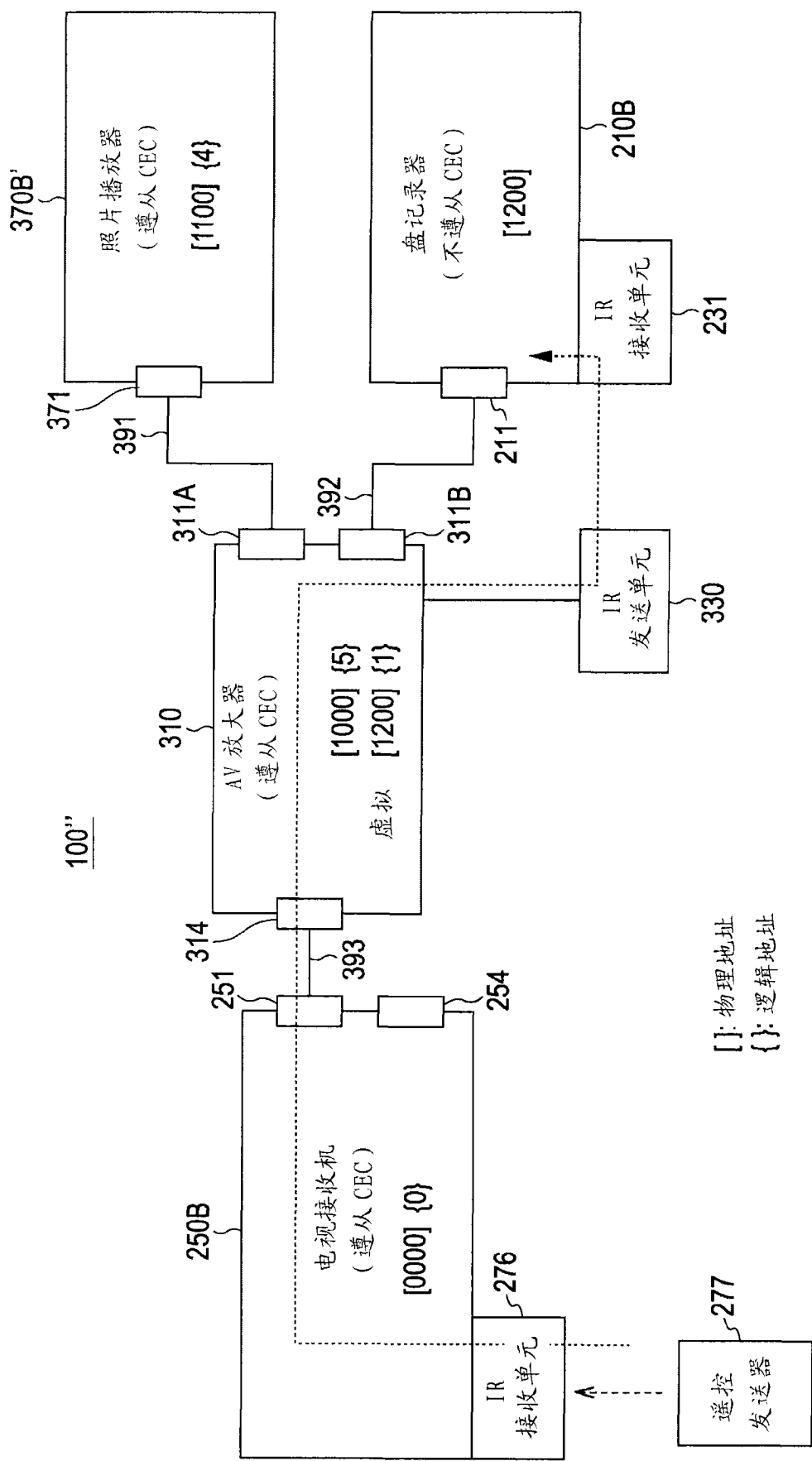


图 22

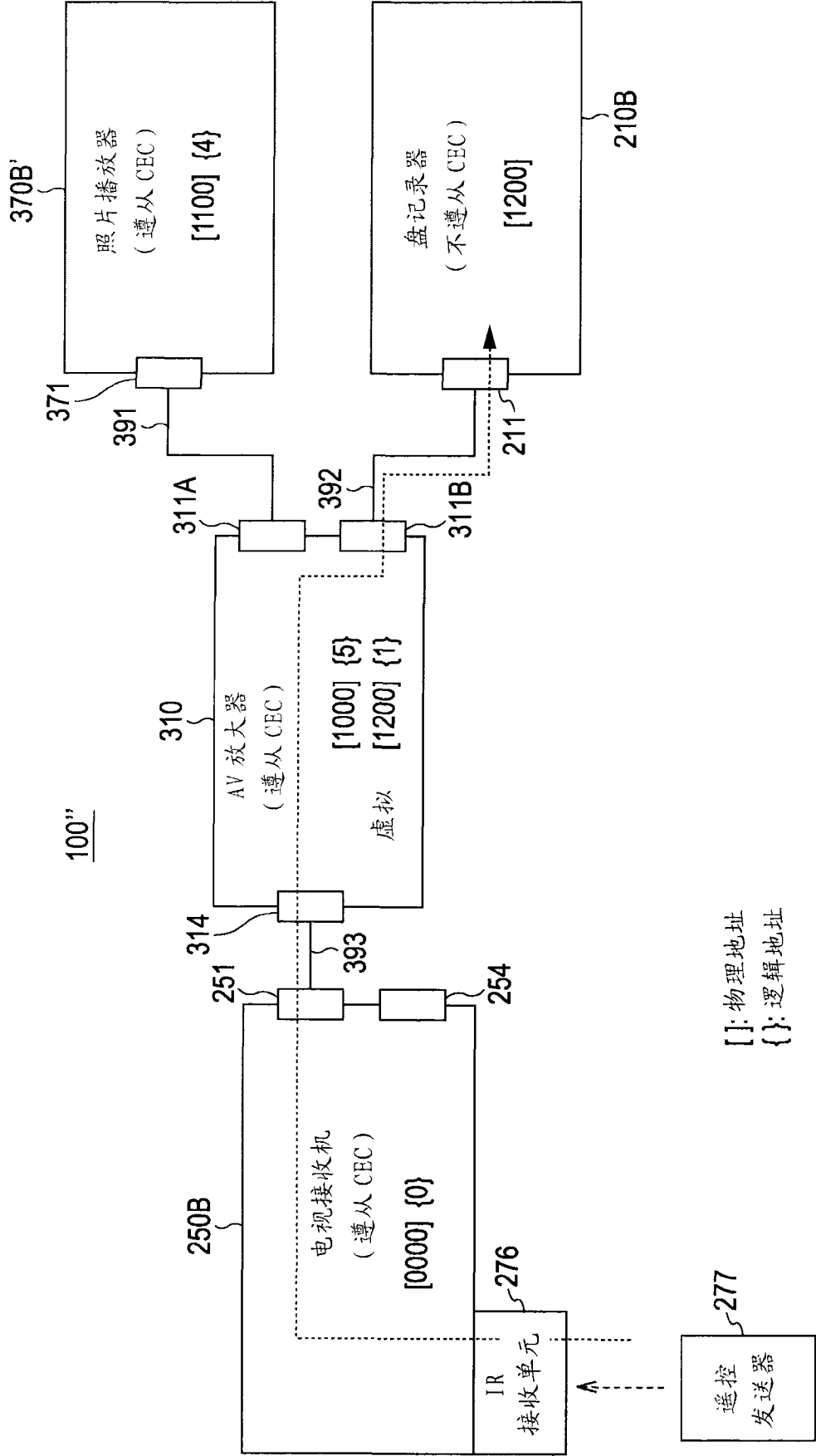


图 23

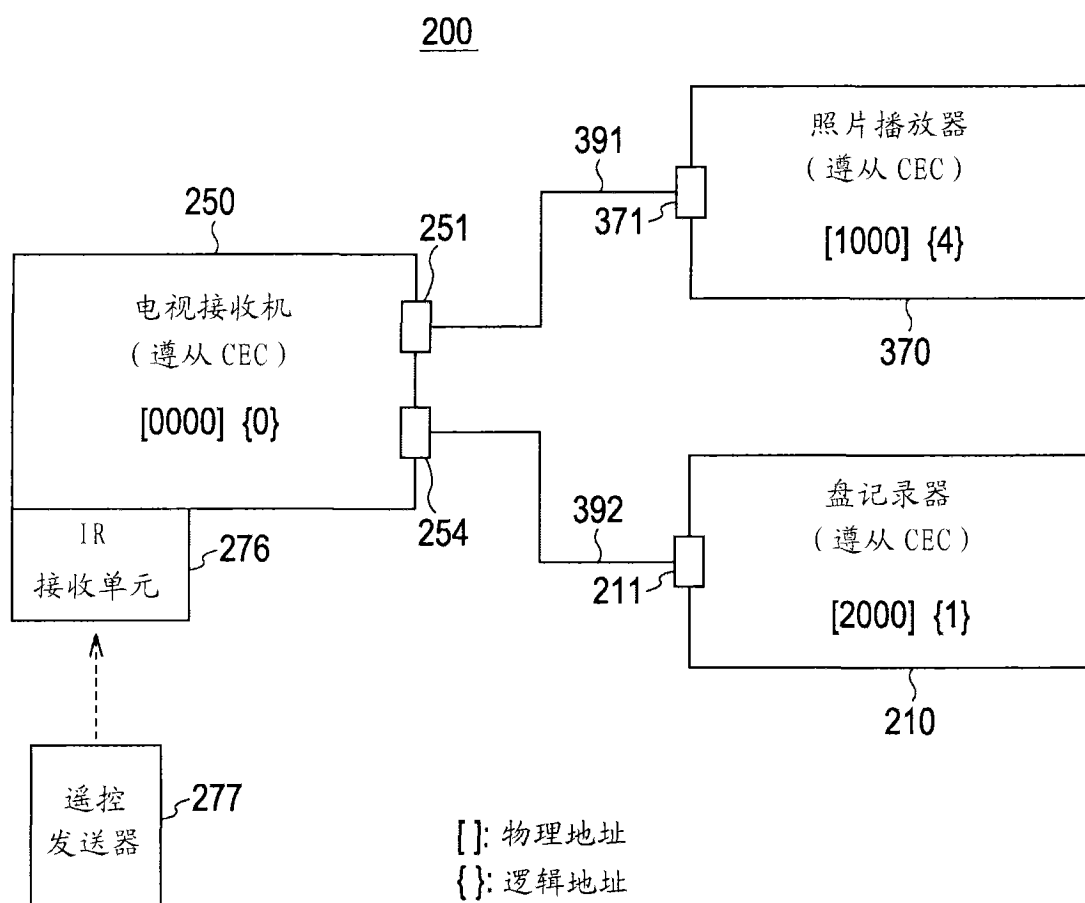


图 24

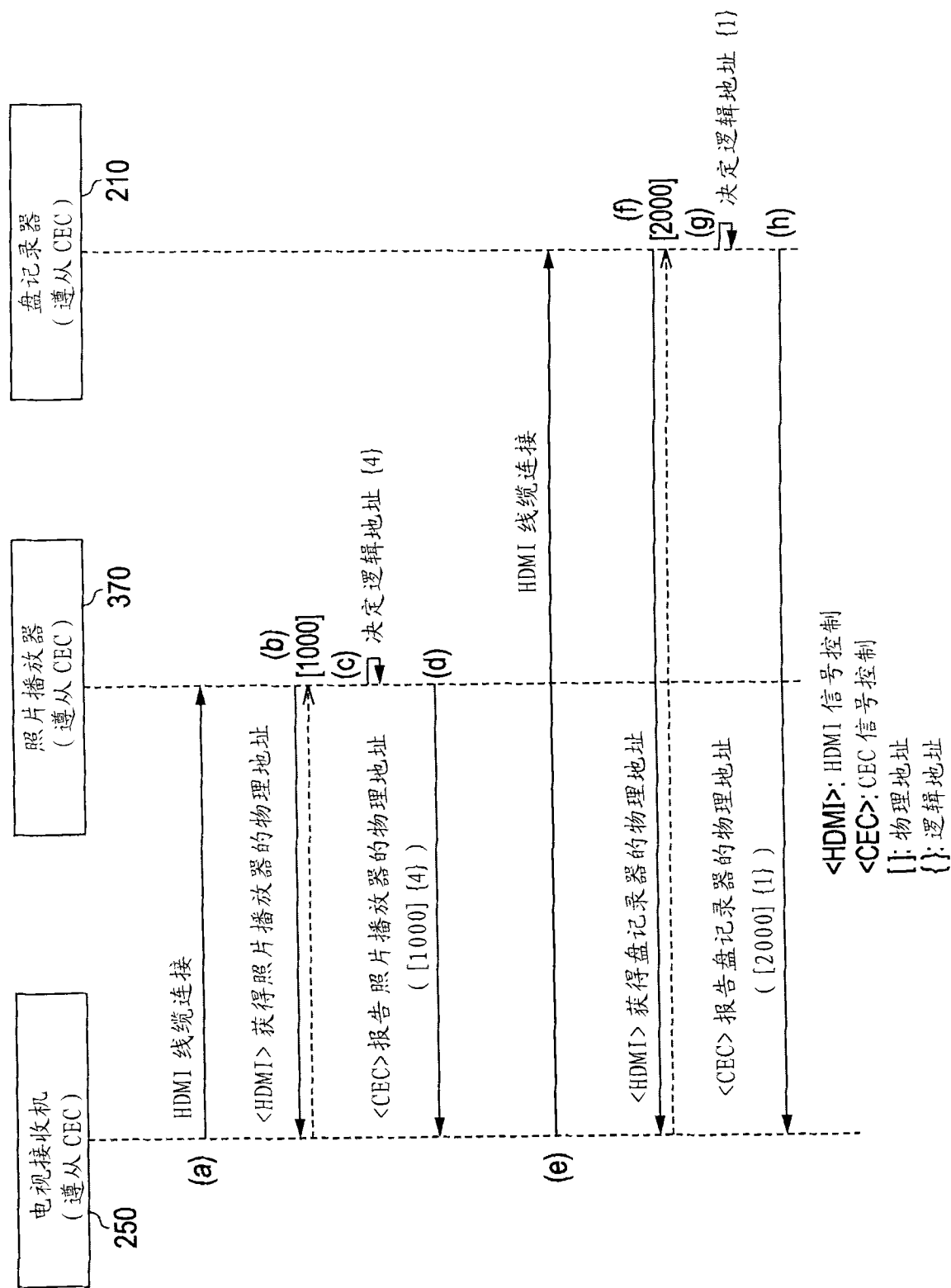


图 25

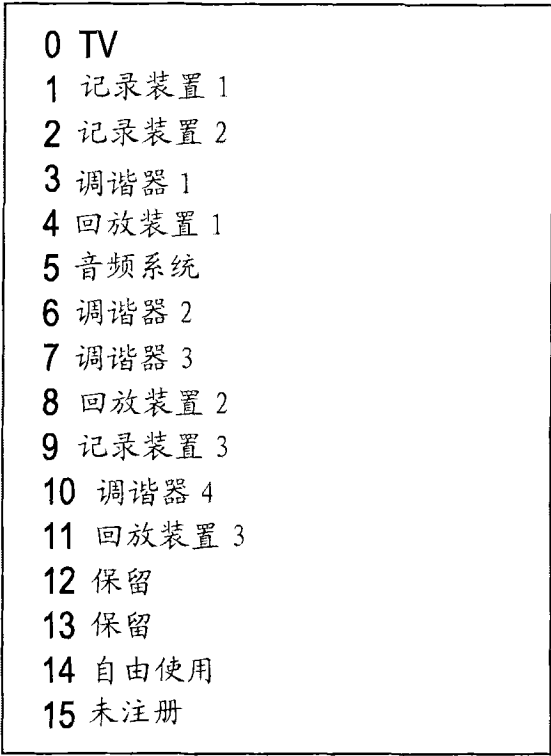
- 
- 0 TV
 - 1 记录装置 1
 - 2 记录装置 2
 - 3 调谐器 1
 - 4 回放装置 1
 - 5 音频系统
 - 6 调谐器 2
 - 7 调谐器 3
 - 8 回放装置 2
 - 9 记录装置 3
 - 10 调谐器 4
 - 11 回放装置 3
 - 12 保留
 - 13 保留
 - 14 自由使用
 - 15 未注册

图 26

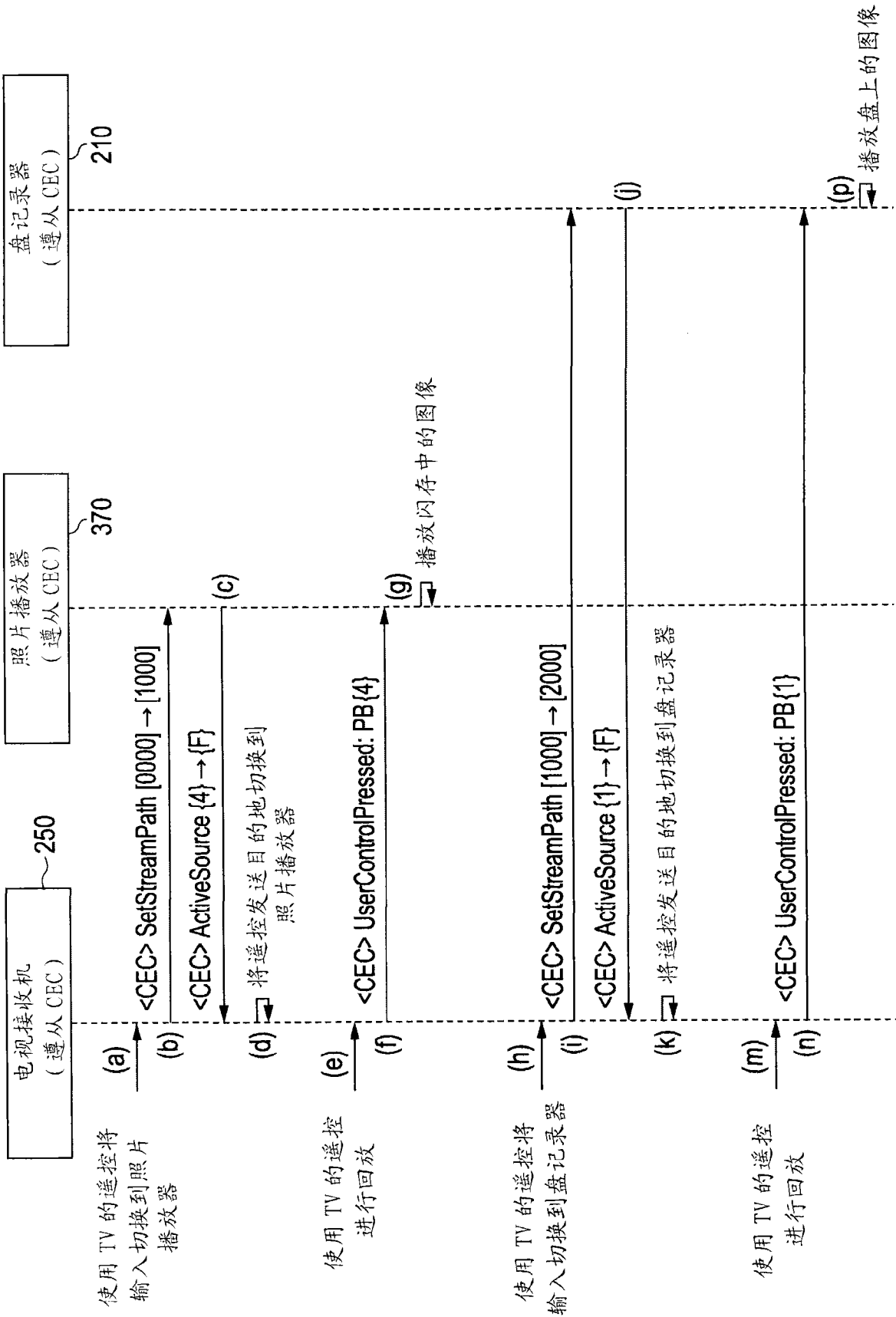


图 27

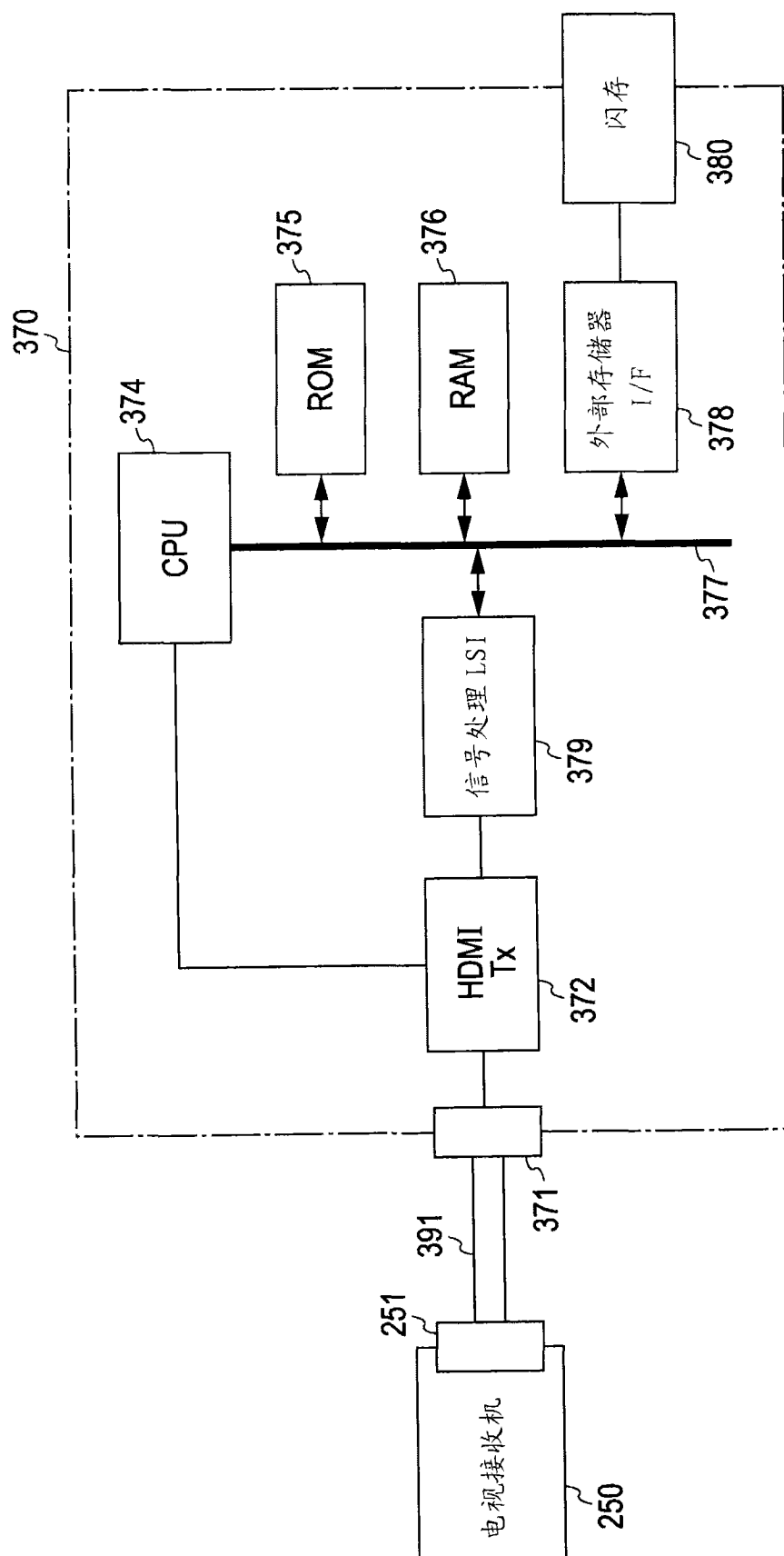


图 28

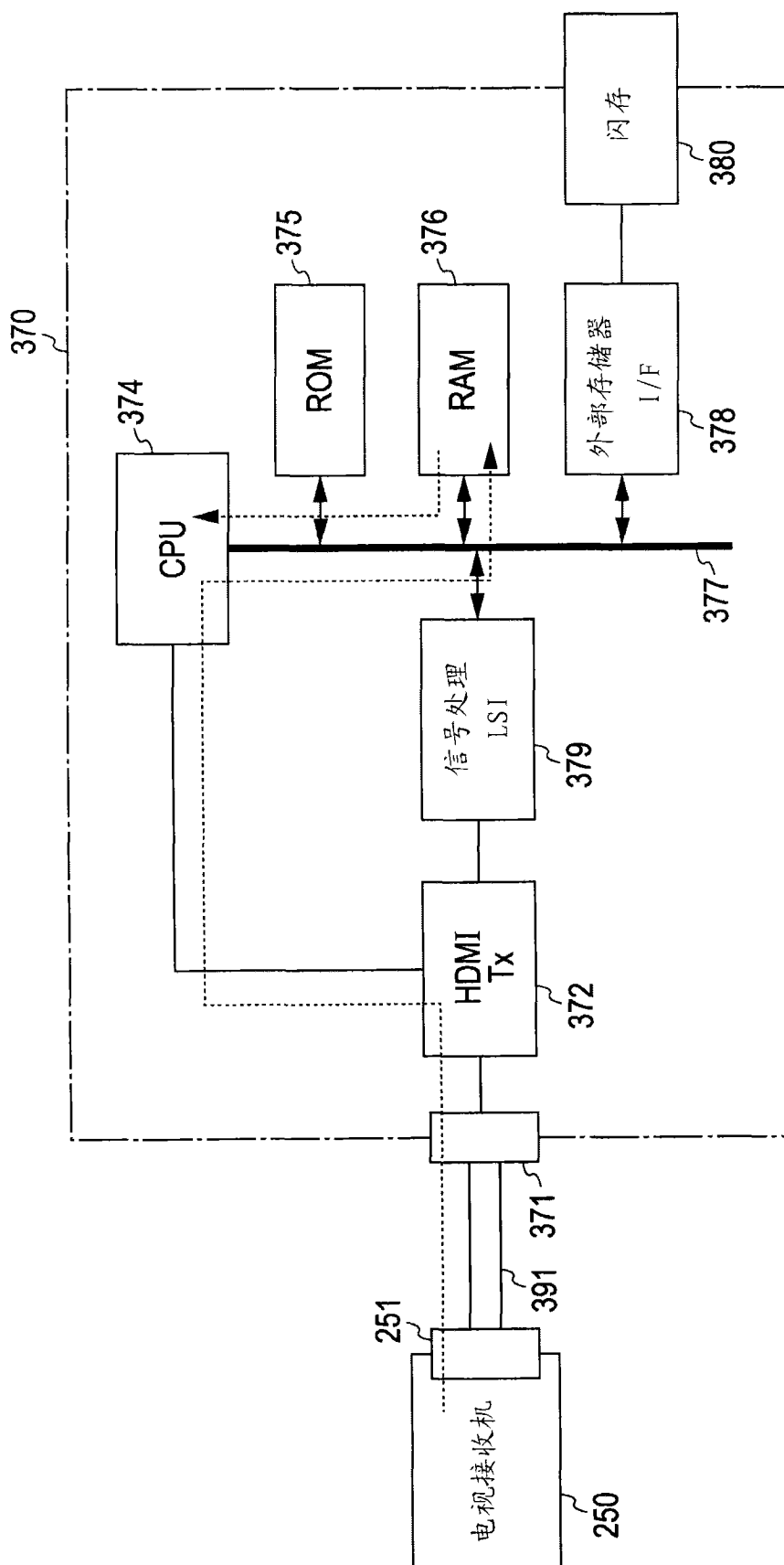


图 29

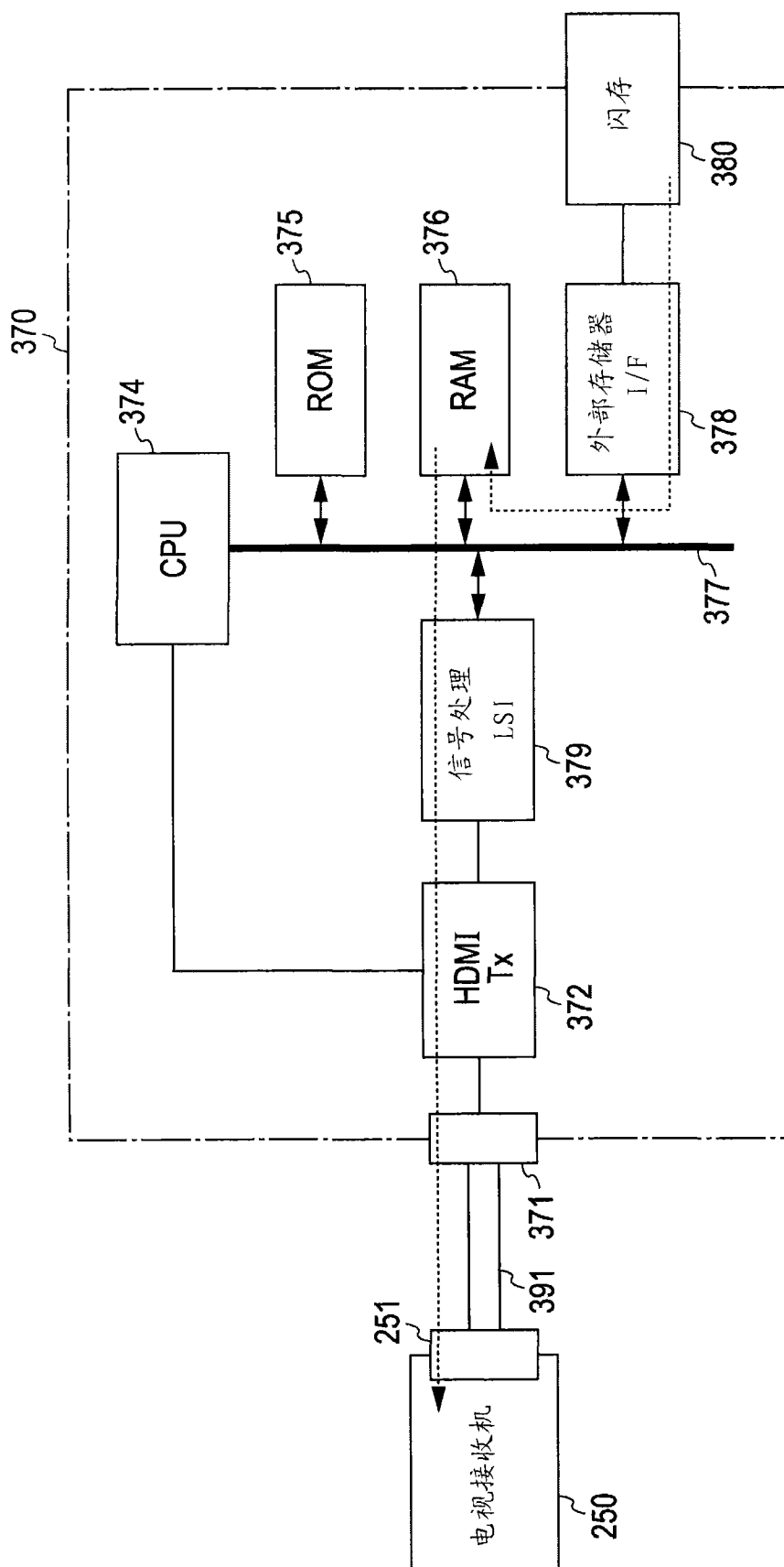


图 30

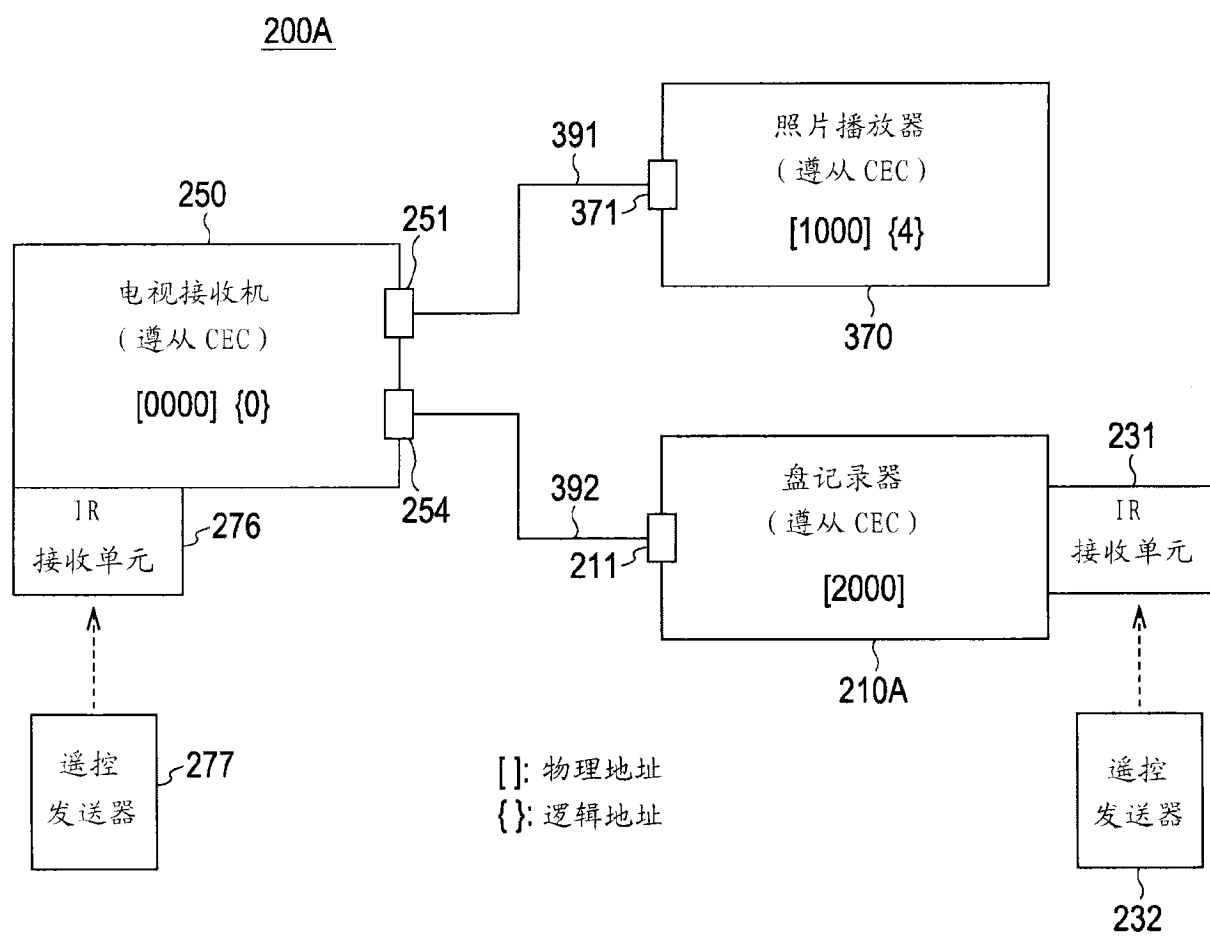


图 31