



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101621613 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200910146793. 7

审查员 戚颖

(22) 申请日 2009. 07. 03

(30) 优先权数据

2008-175917 2008. 07. 04 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30-2

(72) 发明人 石丸哲嗣

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

H04N 21/436(2011. 01)

H04N 21/4363(2011. 01)

H04N 5/77(2006. 01)

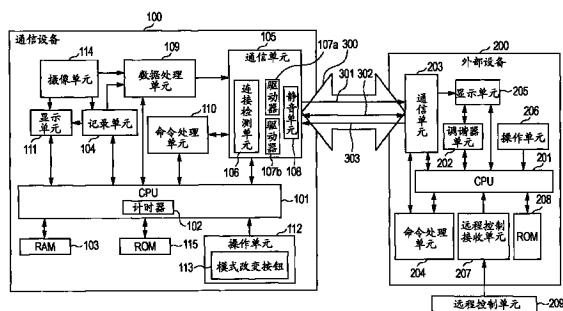
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 10 页

(54) 发明名称

通信设备和控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种通信设备和控制方法。该通信设备包括发送单元、接收单元和控制单元。所述发送单元通过第一传输线向外部设备发送视频数据。所述接收单元通过第二传输线从外部设备接收命令。所述控制单元根据所述接收单元通过所述第二传输线从所述外部设备所接收的命令，控制所述发送单元和所述接收单元。其中，如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令，则在经过预定时间段之前，所述控制单元使所述发送单元无效，并且在经过所述预定时间段之后，所述控制单元使所述接收单元无效，其中，所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。



1. 一种通信设备,包括:

发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;

接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令;以及

控制单元,其根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元,

其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前,所述控制单元使所述发送单元无效,并且在经过所述预定时间段之后,所述控制单元使所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

2. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,还包括:

断开检测单元,其检测所述通信设备和所述外部设备之间的断开,

其中,如果在经过所述预定时间段之前所述断开检测单元检测到所述断开,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述接收单元无效。

3. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线再次接收到所述电源断开命令,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述接收单元无效。

4. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,还包括:

操作单元,其将所述通信设备改变成电源断开状态,

其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令并且在经过所述预定时间段之前通过使用所述操作单元将所述通信设备改变成电源断开状态,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述接收单元无效。

5. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令以外的命令,则所述控制单元取消执行所述电源断开命令。

6. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前操作了预定的操作单元,则所述控制单元取消执行所述电源断开命令。

7. 根据权利要求1所述的通信设备,其特征在于,所述发送单元和所述接收单元符合HDMI标准即高清晰度多媒体接口标准。

8. 一种通信设备,包括:

发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;

接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令;以及

控制单元,其根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元,

其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前,所述控制单元执行静音处理,并且在经过所述预定时间段之后,所述控制单元使所述发送单元和所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

9. 根据权利要求8所述的通信设备,其特征在于,还包括:

断开检测单元,其检测所述通信设备和所述外部设备之间的断开,

其中,如果在经过所述预定时间段之前所述断开检测单元检测到所述断开,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述发送单元和所述接收单元无效。

10. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线再次接收到所述电源断开命令,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述发送单元和所述接收单元无效。

11. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其特征在于,还包括:

操作单元,其将所述通信设备改变成电源断开状态,

其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令并且在经过所述预定时间段之前通过使用所述操作单元将所述通信设备改变成电源断开状态,则在经过所述预定时间段之前,所述控制单元使所述发送单元和所述接收单元无效。

12. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令以外的命令,则所述控制单元取消执行所述静音处理。

13. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其特征在于,如果在经过所述预定时间段之前操作了预定的操作单元,则所述控制单元取消执行所述静音处理。

14. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其特征在于,所述发送单元和所述接收单元符合 HDMI 标准即高清晰度多媒体接口标准。

15. 一种用于控制通信设备的方法,所述通信设备包括:(a) 发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;以及(b) 接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令,所述方法包括:

根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元;以及

如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前使所述发送单元无效,并且在经过所述预定时间段之后使所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

检测所述通信设备和所述外部设备之间的断开;以及

如果在经过所述预定时间段之前检测到所述断开,则在经过所述预定时间段之前使所述接收单元无效。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线再次接收到所述电源断开命令,则在经过所述预定时间段之前使所述接收单元无效。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令并且在经过所述预定时间段之前通过使用操作单元将所述通信设备改变成电源断开状态,则在经过所述预定时间段之前使所述接收单元无效,

其中,所述通信设备包括所述操作单元。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源

断开命令以外的命令,则取消执行所述电源断开命令。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果在经过所述预定时间段之前操作了预定的操作单元,则取消执行所述电源断开命令。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述发送单元和所述接收单元符合 HDMI 标准即高清晰度多媒体接口标准。

22. 一种用于控制通信设备的方法,所述通信设备包括:(a) 发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;以及(b) 接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令,所述方法包括:

根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元;以及

如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前执行静音处理,并且在经过所述预定时间段之后使所述发送单元和所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括:

检测所述通信设备和所述外部设备之间的断开;以及

如果在经过所述预定时间段之前检测到所述断开,则在经过所述预定时间段之前使所述发送单元和所述接收单元无效。

24. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括:如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线再次接收到所述电源断开命令,则在经过所述预定时间段之前使所述发送单元和所述接收单元无效。

25. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令并且在经过所述预定时间段之前通过使用操作单元将所述通信设备改变成电源断开状态,则在经过所述预定时间段之前使所述发送单元和所述接收单元无效,

其中,所述通信设备包括所述操作单元。

26. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果在经过所述预定时间段之前所述接收单元通过所述第二传输线接收到所述电源断开命令以外的命令,则取消执行所述静音处理。

27. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,还包括:

如果在经过所述预定时间段之前操作了预定的操作单元,则取消执行所述静音处理。

28. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述发送单元和所述接收单元符合 HDMI 标准即高清晰度多媒体接口标准。

通信设备和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于向外部设备发送视频数据的通信设备及该通信设备的方法。

背景技术

[0002] 日本特开 2003-78779 号公报所公开的通信系统是这样一种通信系统,该系统通过数字接口连接通信设备和外部显示设备,并且使用外部显示设备的远程控制接通或断开通信设备的电源。

[0003] 然而,对于现有通信设备,在由于用户的错误操作而使得从外部显示设备向通信设备发送了用于断开通信设备的电源的控制命令的情况下,用户不能再取消该控制命令。在这种情况下,用户不得不接通常通信设备的电源,并且还要执行通信设备和外部显示设备之间的连接处理,这很不方便。

发明内容

[0004] 根据本发明的方面,提供一种通信设备,包括:发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令;以及控制单元,其根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元,其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前,所述控制单元使所述发送单元无效,并且在经过所述预定时间段之后,所述控制单元使所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

[0005] 根据本发明的方面,提供一种通信设备,包括:发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令;以及控制单元,其根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元,其中,如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前,所述控制单元执行静音处理,并且在经过所述预定时间段之后,所述控制单元使所述发送单元和所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

[0006] 根据本发明的方面,提供一种用于控制通信设备的方法,所述通信设备包括:(a)发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;以及(b)接收单元,其通过第二传输线从所述外部设备接收命令,所述方法包括:根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元;以及如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前使所述发送单元无效,并且在经过所述预定时间段之后使所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

[0007] 根据本发明的方面,提供一种用于控制通信设备的方法,所述通信设备包括:(a)发送单元,其通过第一传输线向外部设备发送视频数据;以及(b)接收单元,其通过第二传

输线从所述外部设备接收命令,所述方法包括:根据所述接收单元通过所述第二传输线所接收到的命令,控制所述发送单元和所述接收单元;以及如果所述接收单元通过所述第二传输线接收到电源断开命令,则在经过预定时间段之前执行静音处理,并且在经过所述预定时间段之后使所述发送单元和所述接收单元无效,其中,所述电源断开命令用于将所述通信设备改变成电源断开状态。

[0008] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征和方面将显而易见。

附图说明

[0009] 图 1 是示出根据本发明第一~第八典型实施例的通信系统的例子的图。

[0010] 图 2 是示出根据本发明第一~第八典型实施例的通信系统的示意性结构的例子的框图。

[0011] 图 3 是示出在根据本发明第一典型实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0012] 图 4 是示出在根据本发明第二实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0013] 图 5 是示出在根据本发明第三实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0014] 图 6 是示出在根据本发明第四实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0015] 图 7 是示出在根据本发明第五实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0016] 图 8 是示出在根据本发明第六实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0017] 图 9 是示出在根据本发明第七实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

[0018] 图 10 是示出在根据本发明第八实施例的通信设备处执行的处理的例子的流程图。

具体实施方式

[0019] 下面,将参考附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0020] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的通信系统的例子的图。图 2 是示出根据本发明第一实施例的通信系统的示意性结构的例子的框图。

[0021] 如图 1 和 2 所示,根据第一实施例的通信系统包括通信设备 100、连接线缆 300、外部设备 200 和远程控制单元 209。通信设备 100 和外部设备 200 通过连接线缆 300 连接。外部设备 200 和远程控制单元 209 无线连接。

[0022] 通信设备 100 是可以通过连接线缆 300 向外部设备 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据的视频源。外部设备 200 是在显示器上显示从通信设备 100 所发送的视频数据的外部显示设备,并且通过扬声器输出从通信设备 100 所发送的音频数据。通信设备 100 和外部设备 200 可以通过连接线缆 300 双向传输各种控制命令。

[0023] 远程控制单元 209 是用于操作通信设备 100 和外部设备 200 的用户接口。将远程控制单元 209 配置成能够通过无线通信与外部设备 200 进行通信,但是不能与通信设备 100 进行无线通信。外部设备 200 接收从远程控制单元 209 所发送的远程控制信号,并且分析所接收到的远程控制信号。在外部设备 200 接收到的远程控制信号是用于控制外部设备 200 的远程控制信号的情况下,根据接收到的远程控制信号对外部设备 200 进行控制。在接收到的远程控制信号是用于控制通信设备 100 的远程控制信号的情况下,外部设备 200 生

成与接收到的远程控制信号相对应的控制命令,并且通过连接线缆 300 将所生成的控制命令发送至通信设备 100。因此,用户可以使用远程控制单元 209 直接控制外部设备 200。另外,用户也可以使用远程控制单元 209 间接控制通信设备 100。

[0024] 对于第一实施例,使用摄像机作为通信设备 100 的例子,并且使用电视接收设备(以下称为“电视机”)作为外部设备 200 的例子。另外,对于第一实施例,使用符合高清晰度多媒体接口(HDMI)(High Definition Multimedia Interface,注册商标)标准的连接线缆作为连接线缆 300 的例子。以下,将符合 HDMI 标准的连接线缆称为“HDMI 线缆”。

[0025] 接着,将说明 HDMI 线缆 300。HDMI 线缆 300 包括最小化传输差分信号(TMDS)(Transition Minimized Differential Signaling,注册商标)线 301 和消费电子产品控制(CEC)线 302。另外,HDMI 线缆 300 包括热插拔(HPD)线 303、显示数据信道(DDC)线和电源线。

[0026] TMDS 线 301(第一传输线)是用于将视频数据、音频数据和辅助数据从摄像机 100 发送至电视机 200 的传输线。TMDS 线 301 包括 TMDS 信道 0、TMDS 信道 1、TMDS 信道 2 和 TMDS 时钟信道。CEC 线 302(第二传输线)是用于在摄像机 100 和电视机 200 之间双向传输各种控制命令的传输线。HPD 线 303 是用于将 HPD 信号从电视机 200 发送至摄像机 100 的传输线。DDC 线是用于将电视机 200 的扩展显示标识数据(EDID)从电视机 200 发送至摄像机 100 的传输线。EDID 包括关于电视机 200 的显示能力等能力的信息。电源线是从照相机 100 向电视机 200 供应电力的线路。

[0027] 摄像机 100 作为由 HDMI 标准定义的 HDMI 源来运行,并且电视机 200 作为由 HDMI 标准定义的 HDMI 接收器(sink)来运行。另外,摄像机 100 和电视机 200 均是符合 CEC 标准的 HDMI 装置。CEC 是由 HDMI 标准定义的控制协议。以下,将通过 CEC 线 302 在摄像机 100 和电视机 200 之间传输的控制命令称为“CEC 命令”。电视机 200 可以通过经由 CEC 线 302 向摄像机 100 发送用于控制摄像机 100 的 CEC 命令来控制摄像机 100。摄像机 100 也可以通过经由 CEC 线 302 向电视机 200 发送用于控制电视机 200 的 CEC 命令来控制电视机 200。用于控制摄像机 100 的 CEC 命令例如是作为用于控制摄像机 100 的电源的命令的接通电源命令、断开电源命令。此外,CEC 命令例如是重放命令、停止命令、暂停命令、快进命令、倒带命令、记录命令、记录暂停命令、打开菜单命令和关闭菜单命令等。

[0028] 注意,连接线缆 300 不局限于 HDMI 线缆。如果连接线缆 300 可以是 HDMI 线缆以外的独立包括用于传输视频数据、音频数据和辅助数据的线路和用于在通信设备 100 和外部设备 200 之间双向传输各种控制命令的线路的任何连接线缆,则可以使用该连接线缆。

[0029] 接着,将说明摄像机 100 的结构。如图 2 所示,摄像机 100 包括中央处理单元(CPU)101、随机存取存储器(RAM)103、记录单元 104、通信单元 105、数据处理单元 109、命令处理单元 110、显示单元 111、操作单元 112、摄像单元 114 和只读存储器(ROM)115。

[0030] 摄像机 100 具有摄像模式或重放模式等操作模式。在摄像机 100 的操作模式是摄像模式的情况下,摄像机 100 可以拍摄被摄体的图像,并且可以将拍摄的视频(运动图像和静止图像中的任一个)记录在记录介质中。在摄像机 100 的操作模式是重放模式的情况下,摄像机 100 可以再现用户从记录介质所选择的视频(运动图像和静止图像中的任一个)。

[0031] CPU 101 根据存储在 ROM 115 中的计算机程序控制摄像机 100 的操作。另外,CPU 101 包括用于计数值 N 的计时器 102。假定值 N 为例如相当于 3 ~ 10 秒的值。

[0032] RAM 103 是用作 CPU 101 的工作区的存储器,并且是用于存储 CPU 101 所使用的各种值、数据和信息的存储器。CPU 101 通过 HDMI 线缆 300 从电视机 200 获取与电视机 200 有关的信息,并且将所获取的信息存储在 RAM 103 中。存储在 RAM 103 中的信息例如是作为电视机 200 的唯一标识符的全球唯一标识符 (GUID) 和电视机 200 的 EDID。注意,CPU 101 的工作区不局限于 RAM 103,并且还可以使用硬盘设备等外部存储单元。

[0033] 在摄像机 100 的操作模式是摄像模式的情况下,摄像单元 114 感测被摄体,并且根据被摄体的光学视频生成视频数据。将摄像单元 114 生成的视频数据提供至记录单元 104、显示单元 111 和数据处理单元 109。还将麦克风单元 (未示出) 生成的音频数据提供至记录单元 104 和数据处理单元 109。

[0034] 在摄像机 100 的操作模式是摄像模式的情况下,记录单元 104 可以将由摄像单元 114 生成的视频数据和由麦克风单元生成的音频数据记录在记录介质中。

[0035] 另外,在摄像机 100 的操作模式是重放模式的情况下,记录单元 104 可以再现用户从记录介质所选择的视频数据和音频数据。将从记录介质再现的视频数据提供至显示单元 111 和数据处理单元 109。另一方面,将从记录介质再现的音频数据提供至数据处理单元 109 和扬声器单元 (未示出)。记录单元 104 使用的记录介质可以是整合在摄像机 100 中的记录介质或可从摄像机 100 移除的记录介质。

[0036] 通信单元 105 包括用于连接 HDMI 线缆 300 的 HDMI 端子。在摄像机 100 处于摄像模式的情况下,通信单元 105 通过 TMDS 线 301 将由摄像单元 114 生成的视频数据、由麦克风单元 (未示出) 生成的音频数据和由 CPU 101 生成的辅助数据发送至电视机 200。在摄像机 100 的操作模式是重放模式的情况下,通信单元 105 通过 TMDS 线 301 将记录单元 104 从记录介质再现的视频数据和音频数据以及由 CPU 101 生成的辅助数据发送至电视机 200。

[0037] 另外,通信单元 105 包括连接检测单元 106、TMDS 驱动器 107a、CEC 驱动器 107b 和静音单元 108。

[0038] 连接检测单元 106 用于从电视机 200 向摄像机 100 所发送的 HPD 信号,以检测摄像机 100 和电视机 200 之间的连接 (以下称为 HDMI 连接)。连接检测单元 106 通过 HPD 线 303 从电视机 200 接收 HPD 信号。在 HPD 信号高的情况下,连接检测单元 106 检测到摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接。在 HPD 信号低的情况下,连接检测单元 106 检测为摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接断开。在检测 HPD 信号失败的情况下,连接检测单元 106 也检测为摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接断开。连接检测单元 106 将检测结果通知至 CPU 101。因此,CPU 101 可以根据检测结果判断摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接是否断开。

[0039] TMDS 驱动器 107a 是用于控制 TMDS 线 301 的控制器。在从 CPU 101 接收到 TMDS 有效信号的情况下,TMDS 驱动器 107a 从低功耗状态改变成正常状态。在这种情况下,TMDS 驱动器 107a 使得 TMDS 线 301 有效。在已使得 TMDS 线 301 有效的情况下,通信单元 105 可以通过 TMDS 线 301 向电视机 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据。

[0040] 在从 CPU 101 接收到 TMDS 无效信号的情况下,TMDS 驱动器 107a 从正常状态改变成低功耗状态。在这种情况下,TMDS 驱动器 107a 使得 TMDS 线 301 无效。在使得 TMDS 线 301 无效的情况下,通信单元 105 无法通过 TMDS 线 301 向电视机 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据,但是通信单元 105 的功耗降低。

[0041] CEC 驱动器 107b 是用于控制 CEC 线 302 的控制器。在从 CPU101 接收到 CEC 有效信号的情况下,CEC 驱动器 107b 从低功耗状态改变成正常状态。在这种情况下,CEC 驱动器 107b 使 CEC 线 302 有效。在已使得 CEC 线 302 有效的情况下,通信单元 105 可以从电视机 200 接收用于控制摄像机 100 的 CEC 命令,并且还可以向电视机 200 发送用于控制电视机 200 的 CEC 命令。

[0042] 在从 CPU 101 接收到 CEC 无效信号的情况下,CEC 驱动器 107b 从正常状态改变成低功耗状态。在这种情况下,CEC 驱动器 107b 使得 CEC 线 302 无效。在已使得 CEC 线 302 无效的情况下,通信单元 105 无法从电视机 200 接收用于控制摄像机 100 的 CEC 命令,并且也无法向电视机 200 发送用于控制电视机 200 的 CEC 命令。

[0043] 静音单元 108 生成用于将电视机 200 改变成处于静音状态的数据(以下称为静音指令),并且执行用于通过 TMDS 线 301 将所生成的静音指令发送至电视机 200 的静音处理。静音指令是通过 TMDS 线 301 所发送的辅助数据中的一个。在开始执行静音处理的情况下,CPU 101 控制静音单元 108 连续向电视机 200 发送静音指令,直到取消执行静音处理为止。在这种情况下,CPU101 控制数据处理单元 109 和通信单元 105,以连续将存储在 ROM 115 中的静音图像和无声数据发送至电视机 200,直到取消执行静音处理为止。注意,通过 TMDS 线 301 将存储在 ROM 115 中的静音图像和无声数据发送至电视机 200。

[0044] 另外,通信单元 105 可以通过 CEC 线 302 从电视机 200 接收 CEC 命令。在从电视机 200 接收到 CEC 命令的情况下,通信单元 105 通过命令处理单元 110 将所接收的 CEC 命令提供至 CPU 101。

[0045] 另外,通信单元 105 还可以通过 CEC 线 302 将用于控制电视机 200 的 CEC 命令发送至电视机 200。在 CPU 101 处生成用于控制电视机 200 的 CEC 命令,并且通过命令处理单元 110 将其提供至通信单元 105。

[0046] 在摄像机 100 的操作模式是摄像模式的情况下,数据处理单元 109 将在摄像单元 114 处生成的视频数据、由麦克风单元(未示出)生成的音频数据和从 CPU 101 提供的辅助数据提供至通信单元 105。在摄像机 100 的操作模式是重放模式的情况下,数据处理单元 109 将记录单元 104 从记录介质再现的视频数据和音频数据以及从 CPU 101 提供的辅助数据提供至通信单元 105。

[0047] 显示单元 111 包括液晶显示器。在摄像机 100 的操作模式是摄像模式的情况下,显示单元 111 显示由摄像单元 114 生成的视频数据。在摄像机 100 的操作模式是重放模式的情况下,显示单元 111 显示记录单元 104 从记录介质所再现的视频数据。

[0048] 此外,如果摄像机 100 处于静音状态,则显示单元 111 显示存储在 ROM 115 中的静音图像。根据第一实施例,静音图像是表示正在执行静音处理的视频数据。静音图像例如为黑底视频(black back video,背景颜色为黑色的视频)或蓝底视频(blueback video,背景颜色为蓝色的视频)。可以将表示正在执行静音处理的图标和字符信息包括在静音图像中。注意,对于第一实施例,进行如下配置:在显示单元 111 处于静音状态的情况下,在显示单元 111 上显示存储在 ROM 115 中的静音图像,但是显示单元 111 上的显示不限于此。在显示单元 111 处于静音状态的情况下,可以在显示单元 111 上不显示任何东西。

[0049] 操作单元 112 是用于操作摄像机 100 的用户接口,并且包括用于操作摄像机 100 的多个按钮。通过操作单元 112 将用户给出的指令发送至 CPU 101。由开关或触摸面板构

成操作单元 112 中所包括的各按钮。操作单元 112 包括电源按钮、开始 / 停止按钮、模式改变按钮 113、菜单按钮、+ 按钮、- 按钮和设置按钮等。

[0050] 电源按钮是用于指示 CPU 101 将摄像机 100 的状态改变成电源接通状态或电源断开状态的按钮。电源接通状态是可以从电池或 AC 电源等电源（未示出）向整个照相机 100 提供电力的状态。电源断开状态是停止从电源向摄像机 100 的一部分或整个摄像机 100 供应电力的状态。

[0051] 开始 / 停止按钮是用于指示 CPU 101 开始或暂时停止将由摄像单元 114 生成的视频数据记录到记录介质的按钮。模式改变按钮 113 是用于指示 CPU 101 将摄像机 100 的操作模式改变成摄像模式或重放模式等的按钮。

[0052] 菜单按钮是用于指示 CPU 101 显示或隐藏摄像机 100 的菜单画面的按钮。摄像机 100 的菜单画面包括用于控制摄像机 100 的菜单画面和用于改变摄像机 100 的设置的菜单画面。将这些菜单画面存储在 ROM 115 中。

[0053] 在显示菜单画面的情况下, CPU 101 从 ROM 115 读出要显示的菜单画面, 并且将读出的菜单画面提供至显示单元 111 和数据处理单元 109。此时, CPU 101 将光标叠加在菜单画面上。显示单元 111 和数据处理单元 109 将从 CPU 101 所提供的菜单画面叠加在从摄像单元 114 或记录介质 104 所提供的视频数据上。因此, 在显示单元 111 和电视机 200 上显示相同的菜单画面。

[0054] 在不显示菜单画面的情况下, CPU 101 停止向显示单元 111 和数据处理单元 109 提供菜单画面。

[0055] + 按钮和 - 按钮是用于在菜单画面上移动光标的按钮。设置按钮是用于指示 CPU 101 执行通过光标所选择的项的按钮。在改变菜单画面时也使用 + 按钮、- 按钮和设置按钮。

[0056] 另外, 操作单元 112 包括重放按钮、停止按钮、暂停按钮、快进按钮和倒带按钮等。这些按钮是用于指示 CPU 101 对记录在记录介质中的视频数据执行重放、停止、暂停、快进和倒带操作的按钮。

[0057] 如上所述, 将静音图像和菜单画面存储在 ROM 115 中。还将用于通知用户摄像机 100 的状态的多个图标存储在 ROM 115 中。另外, 还将用于控制摄像机 100 的操作的计算机程序存储在 ROM 115 中。注意, 通信设备 100 不局限于摄像机。例如, 通信设备 100 可以是摄像机、静止照相机或具有照相机的蜂窝式电话等摄像设备。

[0058] 接着, 将说明电视机 200 的结构例子。如图 2 所示, 电视机 200 包括 CPU 201、调谐器单元 202、通信单元 203、命令处理单元 204、显示单元 205、操作单元 206、远程控制接收单元 207 和 ROM 208。

[0059] CPU(中央处理单元)201 根据存储在 ROM 208 中的计算机程序控制电视机 200 的操作。

[0060] 调谐器单元 202 根据用户的选择接收模拟电视广播、数字电视广播或有线电视广播。可以通过远程控制单元 209 选择调谐器单元 202 接收的电视广播。还可以通过远程控制单元 209 选择调谐器单元 202 接收的电视频道。将包括在模拟电视广播、数字电视广播或有线电视广播中的视频数据显示在显示单元 205 上。另外, 可以通过扬声器单元（未示出）输出包括在模拟电视广播、数字电视广播或有线电视广播中的音频数据。

[0061] 通信单元 203 包括用于连接 HDMI 线缆 300 的 HDMI 端子。通信单元 203 可以通过 TMDS 线 301 接收从摄像机 100 发送的视频数据、音频数据和辅助数据。将从摄像机 100 发送的视频数据显示在显示单元 205 上。通过扬声器单元（未示出）输出从摄像机 100 发送的音频数据。另外，将从摄像机 100 发送的辅助数据提供至 CPU 201。

[0062] 另外，通信单元 203 可以通过 CEC 线 302 从摄像机 100 接收 CEC 命令。在从摄像机 100 接收到 CEC 命令的情况下，通信单元 203 通过命令处理单元 204 将接收到的 CEC 命令提供至 CPU201。

[0063] 另外，通信单元 203 还可以通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送用于控制摄像机 100 的 CEC 命令。由 CPU 201 生成用于控制摄像机 100 的 CEC 命令，并且通过命令处理单元 204 将该 CEC 命令提供至通信单元 203。通信单元 203 通过 CEC 线 302 从摄像机 100 接收 CEC 命令。通过命令处理单元 204 将从摄像机 100 发送的 CEC 命令从通信单元 203 提供至 CPU 201。

[0064] 由 CPU 201 生成用于控制摄像机 100 的 CEC 命令，并且通过命令处理单元 204 将该 CEC 命令提供至通信单元 203。将用于控制摄像机 100 的 CEC 命令从命令处理单元 204 提供至通信单元 203，并且通过 CEC 线 302 将该 CEC 命令发送至摄像机 100。

[0065] 显示单元 205 包括液晶显示器等显示装置。显示单元 205 可以显示从调谐器单元 202 或通信单元 203 所提供的视频数据。显示单元 205 还可以显示存储在 ROM 208 中的静音图像。

[0066] 操作单元 206 是用于操作电视机 200 的用户接口。另外，类似于远程控制单元 209，操作单元 206 包括用于操作电视机 200 的多个按钮。由开关或触摸面板等构成包括在操作单元 206 中的各按钮。

[0067] 在接收到从远程控制单元 209 发送的远程控制信号的情况下，远程控制接收单元 207 将接收到的远程控制信号提供至 CPU201。因此，通过远程控制单元 209 和远程控制接收单元 207 将用户的指令输入至 CPU 201。CPU 201 生成与来自远程控制接收单元 207 的远程控制信号相对应的 CEC 命令，并且通过命令处理单元 204 将所生成的 CEC 命令提供至通信单元 203。通过 CEC 线 302 将提供至通信单元 203 的 CEC 命令发送至摄像机 100。因此，用户可以通过使用远程控制单元 209 控制摄像机 100。

[0068] 如上所述，将静音图像和菜单画面存储在 ROM 208 中。还将用于通知用户电视机 200 的状态的多个图标和电视机 200 的 EDID 等存储在 ROM 208 中。另外，还将用于控制电视机 200 的操作的计算机程序存储在 ROM 208 中。

[0069] 远程控制单元 209 是用于操作摄像机 100 和电视机 200 的用户接口，并且包括用于操作摄像机 100 的多个按钮和用于操作电视机 200 的多个按钮。由开关或触摸面板等构成包括在远程控制单元 209 中的各按钮。

[0070] 远程控制单元 209 包括第一电源按钮、电视广播选择按钮、频道按钮、外部输入按钮、菜单按钮、+ 按钮、- 按钮和设置按钮等。这些按钮用于操作电视机 200。

[0071] 第一电源按钮是用于指示 CPU 201 将电视机 200 的状态改变成电源接通状态或电源断开状态的按钮。电源接通状态是可以从电源（未示出）向整个电视机 200 供应电力的状态。电源断开状态是停止从电源向电视机 200 的一部分或整个电视机 200 供应电力的状态。

[0072] 电视广播选择按钮是用于指示 CPU 201 选择模拟电视广播、数字电视广播和有线电视广播中的一个、并指示 CPU 201 使得调谐器单元 202 接收所选择的电视广播的按钮。频道按钮是用于选择调谐器单元 202 接收的电视频道的按钮。

[0073] 外部输入按钮是用于选择由调谐器单元 202 所接收的视频数据和从摄像机 100 发送的视频数据中的一个、并在显示单元 205 上显示所选择的视频数据的按钮。

[0074] 菜单按钮是用于指示 CPU 201 显示或不显示电视机 200 的菜单画面的按钮。电视机 200 的菜单画面包括用于控制电视机 200 的菜单画面和用于改变电视机 200 的设置菜单画面。将这些菜单画面存储在 ROM 208 中。

[0075] 在显示菜单画面的情况下, CPU 201 从 ROM 208 读出要显示的菜单画面, 并且将已读出的菜单画面提供至显示单元 205。此时, CPU 201 将光标叠加在该菜单画面上。显示单元 205 将从 CPU 201 所提供的菜单画面叠加在从调谐器单元 202 或通信单元 203 所提供的视频数据上。因此, 将电视机 200 的菜单画面显示在显示单元 205 上。在不显示菜单画面的情况下, CPU 201 停止向显示单元 205 提供菜单画面。+ 按钮和 - 按钮是用于在菜单画面上移动光标的按钮。设置按钮是用于指示 CPU 201 执行通过光标所选择的项的按钮。还在改变菜单画面时使用 + 按钮、- 按钮和设置按钮。

[0076] 注意, 在将摄像机 100 的菜单画面显示在电视机 200 上的情况下, + 按钮、- 按钮和设置按钮还可以在该菜单画面上操作光标。在这种情况下, 通过 CEC 线 302 将与对 + 按钮、- 按钮和设置按钮的操作相对应的 CEC 命令从电视机 200 发送至摄像机 100。

[0077] 另外, 远程控制单元 209 包括第二电源按钮、播放按钮、停止按钮、暂停按钮、快进按钮、倒带按钮、开始 / 停止按钮和菜单按钮等。这些按钮是用于操作摄像机 100 的按钮。

[0078] 第二电源按钮是用于指示 CPU 201 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送电源接通命令或电源断开命令的按钮。电源接通命令是用于指示 CPU 101 将摄像机 100 的状态改变成电源接通状态的 CEC 命令。电源断开命令是用于指示 CPU 101 将摄像机 100 的状态改变成电源断开状态的 CEC 命令。

[0079] 重放按钮、停止按钮和暂停按钮是用于指示 CPU 201 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送播放命令、停止命令和暂停命令的按钮。另外, 快进按钮和倒带按钮是用于指示 CPU 201 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送快进命令和倒带命令的按钮。这些命令是用于指示 CPU 101 对记录在记录介质中的视频数据执行播放、停止、暂停、快进和倒带操作的 CEC 命令。

[0080] 开始 / 停止按钮是用于指示 CPU 201 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送记录命令或记录暂停命令的按钮。记录命令是用于指示 CPU 101 开始将由摄像单元 114 生成的视频数据记录至记录介质的 CEC 命令。记录暂停命令是用于指示 CPU 101 暂停将由摄像单元 114 生成的视频数据记录至记录介质的 CEC 命令。

[0081] 菜单按钮是用于指示 CPU 201 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送菜单打开命令或菜单关闭命令的按钮。

[0082] 菜单打开命令是用于指示 CPU 101 显示摄像机 100 的菜单画面的 CEC 命令。在显示菜单画面的情况下, CPU 101 从 ROM115 读出要显示的菜单画面, 并且将所读取的菜单画面提供至显示单元 111 和数据处理单元 109。此时, CPU 101 将光标叠加在菜单画面上。显示单元 111 和数据处理单元 109 将从 CPU 101 所提供的菜单画面叠加在从摄像单元 114 或

记录单元 104 所提供的视频数据上。因此,在显示单元 111 和电视机 200 上显示相同的菜单画面。

[0083] 菜单关闭命令是用于指示 CPU 101 不显示摄像机 100 的菜单画面的 CEC 命令。在不显示该菜单画面的情况下,CPU 101 停止向显示单元 111 和数据处理单元 109 提供菜单画面。因此,电视机 200 可以停止显示摄像机 100 的菜单画面。

[0084] 注意,外部设备 200 不局限于电视接收器。例如,外部设备 200 可以是具有显示器的个人计算机。接着,将参考图 1 ~ 3 说明根据第一实施例的摄像机 100 执行的处理。

[0085] 图 3 是示出根据第一实施例的摄像机 100 执行的处理的例子流程图。图 3 的流程图中所示的处理是在如下情况下执行的处理:摄像机 100 和电视机 200 通过 HDMI 线缆 300 连接,并且摄像机 100 和电视机 200 处于电源接通状态。注意,通过 CPU 101 执行存储在 ROM 115 中的计算机程序对图 3 的流程图中所示的处理进行控制。

[0086] 在用户使用远程控制单元 209 执行用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的操作的情况下,电视机 200 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送电源断开命令。另外,在操作操作单元 206 的电源按钮,并且将电视机 200 改变成电源断开状态的情况下,电视机 200 通过 CEC 线 302 向摄像机 100 发送电源断开命令。

[0087] 在步骤 S301,CPU 101 判断从电视机 200 接收到的 CEC 命令是否是电源断开命令。通过通信单元 105 和命令处理单元 110 将从电视机 200 接收到的 CEC 命令提供至 CPU 101。因此,CPU 101 可以判断从电视机 200 接收到的 CEC 命令是否是电源断开命令。

[0088] 如果从电视机 200 接收到电源断开命令(步骤 S301 为“是”),则处理从步骤 S301 进入步骤 S303。在这种情况下,CPU 101 将通信单元 105 从电视机 200 接收到的电源断开命令存储在 RAM103 中。如果从电视机 200 接收到电源断开命令以外的 CEC 命令(步骤 S301 为“否”),则处理从步骤 S301 进入步骤 S302。

[0089] 在步骤 S302,CPU 101 执行电源断开命令以外的 CEC 命令。在 CPU 101 执行该电源断开命令以外的 CEC 命令之后,处理从步骤 S302 返回至步骤 S301。

[0090] 在步骤 S303,CPU 101 向 TMDS 驱动器 107a 提供 TMDS 无效信号。接收到 TMDS 无效信号的 TMDS 驱动器 107a 从正常状态改变成低功耗状态,并且使得 TMDS 线 301 无效。如果已使得 TMDS 线 301 无效,则通信单元 105 不能通过 TMDS 线 301 向电视机 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据,但是降低了通信单元 105 的功耗。在使得 TMDS 线 301 无效之后,处理从步骤 S303 进入步骤 S304。

[0091] 在步骤 S304,CPU 101 将计时器 102 的值 M 复位成 0。在 CPU101 复位值 M 之后,处理从步骤 S304 进入步骤 S305。

[0092] 在步骤 S305,CPU 101 将计时器 102 的值 M 增大 1。在 CPU101 将值 M 增大 1 之后,处理从步骤 S305 进入步骤 S306。

[0093] 在步骤 S306,CPU 101 判断是否从电视机 200 接收到新的 CEC 命令。如果从电视机 200 接收到新的 CEC 命令,则通过通信单元 105 和命令处理单元 110 将该新的 CEC 命令提供至 CPU 101。因此,CPU 101 可以判断是否接收到新的 CEC 命令。

[0094] 如果接收到新的 CEC 命令(步骤 S306 为“是”),则处理从步骤 S306 进入步骤 S310。如果没有接收到新的 CEC 命令(步骤 S306 为“否”),则处理从步骤 S306 进入步骤 S307。

[0095] 在步骤 S307,CPU 101 将值 M 与存储在 ROM 115 中的常数值 N 进行比较,以判断值

M 是否超过常数值 N。

[0096] 如果值 M 超过了常数值 N(步骤 S307 为“是”),则处理从步骤 S307 进入步骤 S308。在这种情况下, CPU 101 判断自从电视机 200 接收到电源断开命令开始是否经过了预定时间段 T。预定时间段 T 是直到值 M 等于常数值 N 之前的时间段。如果值 M 没有超过常数值 N(步骤 S307 为“否”),则处理从步骤 S307 返回至步骤 S305。

[0097] 在步骤 S308, CPU 101 向 CEC 驱动器 107b 提供 CEC 无效信号。接收到 CEC 无效信号的 CEC 驱动器 107b 从正常状态改变成低功耗状态,并且使得 CEC 线 302 无效。如果已使得 CEC 线 302 无效,则通信单元 105 不能从电视机 200 接收用于控制摄像机 100 的 CEC 命令,也不能向电视机 200 发送用于控制电视机 200 的 CEC 命令。在使得 CEC 线 302 无效之后,处理从步骤 S308 进入步骤 S309。

[0098] 在步骤 S309, CPU 101 执行存储在 RAM 103 中的电源断开命令。在这种情况下, CPU 101 开始用于将摄像机 100 从电源接通状态改变成电源断开状态的处理,并且从 RAM 103 删除其电源断开命令。此后,结束该处理。

[0099] 在步骤 S310, CPU 101 判断步骤 S306 中接收到的新的 CEC 命令是否是电源断开命令。如果用户操作了操作单元 206 的电源按钮以将电视机 200 改变成电源断开状态,则摄像机 100 在步骤 S306 中接收到电源断开命令。

[0100] 如果在步骤 S306 中接收到的新的 CEC 命令是电源断开命令(步骤 S310 为“是”),则处理从步骤 S310 进入步骤 S308。在这种情况下, CPU 101 忽略该新的 CEC 命令,以不将该新的 CEC 命令存储在 RAM 103 中。

[0101] 如果在步骤 S306 中接收到的新的 CEC 命令是电源断开命令以外的 CEC 命令(步骤 S310 为“否”),则处理从步骤 S310 进入步骤 S311。在这种情况下, CPU 101 丢弃存储在 RAM 103 中的电源断开命令,并且将新的 CEC 命令存储在 RAM 103 中。因此, CPU 101 可以取消执行摄像机 100 从电视机 200 接收到的电源断开命令。如果由于用户的错误操作,从电视机 200 向摄像机 100 发送了电源断开命令,则用户可以通过执行用于从电视机 200 向摄像机 100 发送新的 CEC 命令的操作,取消执行该电源断开命令。

[0102] 在步骤 S311, CPU 101 向 TMDS 驱动器 107a 提供 TMDS 有效信号。接收到该 TMDS 有效信号的 TMDS 驱动器 107a 从低功耗状态返回到正常状态,并且使得 TMDS 线 301 有效。如果已使得 TMDS 线 301 有效,则摄像机 100 可以通过 TMDS 线 301 向电视机 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据。

[0103] 在 TMDS 驱动器 107a 从低功耗状态返回到正常状态,并且已使得 TMDS 线 301 有效之后,处理从步骤 S311 进入步骤 S312。

[0104] 在步骤 S312, CPU 101 执行存储在 RAM 103 中的新的 CEC 命令。在 CPU 101 执行该新命令之后,处理从步骤 S312 返回至步骤 S301。

[0105] 因此,即使在接收到电源断开命令的情况下,根据第一实施例的摄像机 100 也不立即使得 CEC 线 302 无效,因此,直到经过预定时间段 T 之前,可以从电视机 200 接收 CEC 命令。

[0106] 另外,在经过预定时间段 T 之前从电视机 200 接收到电源断开命令以外的 CEC 命令的情况下,根据第一实施例的摄像机 100 可以取消执行电源断开命令。因此,即使在由于用户的错误操作而向摄像机 100 发送了电源断开命令的情况下,用户也可以立即取消其错

误操作,因此提高了可操作性。

[0107] 另外,在经过预定时间段 T 之前再次从电视机 200 接收到电源断开命令的情况下,根据第一实施例的摄像机 100 可以执行电源断开命令,而无需等待经过预定时间段 T。因此,摄像机 100 不是必需在经过预定时间段 T 之后才能执行电源断开命令,因此,可以降低功耗。

[0108] 注意,CPU 101 可以根据摄像机 100 的电源是电池还是 AC 电源,改变步骤 S307 中要使用的常数值 N。例如,CPU 101 可以将摄像机 100 的电源是电池的情况下的常数值 N 设置成小于摄像机 100 的电源是 AC 电源的情况下的常数值 N 的值。另外,例如,在摄像机 100 的电源是电池的情况下,CPU 101 可以将常数值 N 设置成等于 0 的值。

[0109] 如果摄像机 100 的电源是电池,则 CPU 101 可以根据摄像机 100 的电池的剩余量,改变步骤 S307 中要使用的常数值 N。例如,摄像机 100 的电池的剩余量越少,则 CPU 101 可以设置越小的常数值 N。另外,例如,在摄像机 100 的电池的剩余量变成预定阈值或更少时,CPU 101 可以将常数值 N 设置成等于 0 的值。

[0110] 接着,将参考图 1、2 和 4 说明本发明的第二实施例。在第二实施例中,省略与第一实施例相同的组件的说明,并且说明不同于第一实施例的组件。

[0111] 第二实施例说明在如下情况下在摄像机 100 处执行的处理:在从使得 TMDS 线 301 无效开始经过预定时间段 T 之前,已断开了摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接。

[0112] 图 4 是示出在根据第二实施例的摄像机 100 处执行的处理的例子流程图。图 4 的流程图示出的处理是要在如下情况下执行的:摄像机 100 和电视机 200 通过 HDMI 线缆 300 连接,并且摄像机 100 和电视机 200 处于电源接通状态。注意,通过 CPU101 执行存储在 ROM 115 中的计算机程序对图 4 的流程图所示的处理进行控制。

[0113] 图 4 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理相同。因此,省略对于图 4 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理的说明。

[0114] 在执行了步骤 S305 中的处理之后,处理从步骤 S305 进入步骤 S401。

[0115] 在步骤 S401, CPU 101 判断摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接是否已断开。连接检测单元 106 检测摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接是否已断开。将连接检测单元 106 的检测结果通知给 CPU 101,从而 CPU 101 可以判断摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接是否已断开。

[0116] 如果从摄像机 100 断开 HDMI 线缆 300,则不能接收 HPD 信号,从而连接检测单元 106 可以检测到摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接断开。另外,如果电视机 200 改变成电源断开状态,则 HPD 信号从高变成低,从而连接检测单元 106 可以检测到摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接断开。注意,通过远程控制单元 209 或操作单元 206 执行用于将电视机 200 改变成电源断开状态的操作。

[0117] 如果摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接已断开(步骤 S401 为“是”),则处理从步骤 S401 进入步骤 S308。如果摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接没有断开(步骤 S401 为“否”),则处理从步骤 S401 进入步骤 S306。

[0118] 因此,在摄像机 100 和电视机 200 之间的 HDMI 连接在经过预定时间段 T 之前已断开的情况下,根据第二实施例的摄像机 100 可以执行电源断开命令,而无需等待预定时间段 T。因此,根据第二实施例的摄像机 100 不是必须在等待经过预定时间段 T 之后才执行电

源断开命令,从而与第一实施例相比,可以降低功耗。

[0119] 另外,根据第二实施例的摄像机 100 以与第一实施例相同的方式,执行在图 4 的步骤 S401 中所执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第一实施例中的结果相同的结果。

[0120] 接着,将参考图 1、2 和 5 说明本发明的第三实施例。在第三实施例中,省略与第一实施例相同的组件的说明,并且仅说明与第一实施例不同的组件。

[0121] 第三实施例将说明在如下情况下在摄像机 100 处执行的处理:从使得 TMDS 线 301 无效开始直到经过预定时间段 T 之前,已向 CPU 101 输入了用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令。

[0122] 图 5 是示出在根据第三实施例的摄像机 100 处执行的处理的例子的流程图。图 5 的流程图示出的处理是在如下情况下要执行的处理:通过 HDMI 线缆 300 连接摄像机 100 和电视机 200,并且摄像机 100 和电视机 200 处于电源接通状态。注意,通过 CPU101 执行存储在 ROM 115 中的计算机程序来控制图 5 的流程图所示的处理。

[0123] 图 5 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理相同。因此,省略对图 5 的步骤 301 ~ S312 中执行的处理的说明。

[0124] 在执行步骤 S305 中的处理之后,处理从步骤 S305 进入步骤 S501。

[0125] 在步骤 S501, CPU 101 判断是否向 CPU 101 输入了用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令。用户操作操作单元 112 内的电源按钮,从而可以向 CPU 101 输入用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令。

[0126] 如果向 CPU 101 输入了用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令(步骤 S501 为“是”),则处理从步骤 S501 进入步骤 S308。如果没有向 CPU 101 输入用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令(步骤 S501 为“否”),则处理从步骤 S501 进入步骤 S306。

[0127] 因此,如果在经过预定时间段 T 之前,向 CPU 101 输入了用于将摄像机 100 改变成电源断开状态的指令,则根据第三实施例的摄像机 100 可以执行电源断开命令,而无需等待预定时间段 T。因此,根据第三实施例的摄像机 100 不是必须在等待经过预定时间段 T 之后才执行电源断开命令,从而与第一实施例相比,可以降低功耗。

[0128] 另外,根据第三实施例的摄像机 100 以与第一实施例相同的方式,执行图 5 的步骤 S501 中执行的处理以外的处理,因此可以获得与第一实施例中的结果相同的结果。

[0129] 注意,可以与第二实施例组合来实现第三实施例。在这种情况下,根据第三实施例的摄像机 100 可以获得与第二实施例中的结果相同的结果。

[0130] 接着,将参考图 1、2 和 6 说明本发明的第四实施例。在第四实施例中,省略与第一实施例相同的组件的说明,并且仅说明不同于第一实施例的组件。

[0131] 第四实施例说明在如下情况下在摄像机 100 处执行的处理:从使得 TMDS 线 301 无效开始直到经过预定时间段 T 之前,操作了操作单元 112 内的特定按钮。

[0132] 图 6 是示出在根据第四实施例的摄像机 100 处执行的处理的例子的流程图。图 6 的流程图示出的处理是在如下情况下要执行的处理:通过 HDMI 线缆 300 连接摄像机 100 和电视机 200,并且摄像机 100 和电视机 200 处于电源接通状态。注意,通过 CPU101 执行存储在 ROM 115 中的计算机程序来控制图 6 的流程图所示的处理。

[0133] 图 6 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理相同。因此,省略对图 6 的步骤 S301 ~ S312 中执行的处理的说明。

[0134] 在执行步骤 S305 中的处理之后,处理从步骤 S305 进入步骤 S601。

[0135] 在步骤 S601, CPU 101 判断是否操作了操作单元 112 内的特定按钮。如果检测到操作单元 112 内特定按钮的按下、选择或转动,则 CPU 101 判断为操作了特定按钮。

[0136] 在第四实施例中,特定按钮是操作单元 112 内的所有或部分按钮。可以根据摄像机 100 的操作模式改变用作特定按钮的按钮。例如,如果摄像机 100 的操作模式是摄像模式,则可以使用记录按钮和记录暂停按钮作为特定按钮。另外,如果摄像机 100 的操作模式是重放模式,则可以使用重放按钮、暂停按钮、快进按钮和倒带按钮作为特定按钮。

[0137] 另外,用户任意选择用作特定按钮的按钮。在这种情况下,将表示用户所选择的按钮的信息存储在 RAM 103 中。如果操作了操作单元 112 内的特定按钮(步骤 S601 为“是”),则处理从步骤 S601 进入步骤 S311。如果没有操作操作单元 112 内的特定按钮(步骤 S601 为“否”),则处理从步骤 S601 进入步骤 S306。

[0138] 因此,在经过预定时间段 T 之前操作了操作单元 112 内的特定按钮的情况下,根据第四实施例的摄像机 100 可以取消执行电源断开命令,而无需等待经过预定时间段 T。因此,即使在用户错误地从电视机 200 向摄像机 100 发送了电源断开命令的情况下,用户也可以操作操作单元 112 内的特定按钮,从而摄像机 100 可以取消执行电源断开命令。结果,可以立即取消用户的错误操作,因此,提高了可操作性。

[0139] 另外,根据第四实施例的摄像机 100 以与第一实施例相同的方式,执行图 6 的步骤 S601 执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第一实施例的结果相同的结果。

[0140] 注意,可以组合第二和第三实施例中的至少一个来实现第四实施例。在这种情况下,根据第四实施例的摄像机 100 可以获得与第二和第三实施例中的至少一个的结果相同的结果。

[0141] 另外,对于第四实施例,对于摄像机 100 的操作模式的例子包括摄像模式和重放模式的情况进行了说明,但是操作模式不局限于这些。可以以用于拍摄运动图像的运动图像拍摄模式和用于拍摄静止图像的静止图像拍摄模式代替摄像模式。类似地,还可以以用于再现运动图像的运动图像重放模式和用于再现静止图像的静止图像重放模式代替重放模式。

[0142] 接着,将参考图 1、2 和 7 说明本发明的第五实施例。在第五实施例中,省略与第一实施例相同的组件的说明,并且仅说明不同于第一实施例的组件。

[0143] 图 7 是在根据第五实施例的摄像机 100 处执行的处理的例子的流程图。图 7 的流程图示出的处理是在如下情况下要执行的处理:通过 HDMI 线缆 300 连接摄像机 100 和电视机 200,并且摄像机 100 和电视机 200 处于电源接通状态。注意,通过 CPU 101 执行存储在 ROM 115 中的计算机程序来控制图 7 的流程图所示的处理。

[0144] 图 7 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理相同。因此,省略对图 7 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理的说明。

[0145] 如果从电视机 200 接收到电源断开命令(步骤 S301 为“是”),则处理从步骤 S301 进入步骤 S701。

[0146] 在步骤 S701, CPU 101 开始执行静音处理。在这种情况下, CPU 101 不向 TMDS 驱动器 107a 提供 TMDS 无效信号。在 CPU101 开始执行静音处理之后,处理从步骤 S701 进入

步骤 S304。

[0147] 在开始执行静音处理的情况下,CPU 101控制静音单元 108 以向电视机 200 连续发送静音指令,直到取消执行静音处理为止。在这种情况下,CPU 101 控制数据处理单元 109 和通信单元 105,以将存储在 ROM 115 中的静音图像和无声数据连续发送至电视机 200,直到取消静音处理为止。注意,通过 TMDS 线 301 将存储在 ROM 115 中的静音图像和无声数据发送至电视机 200。

[0148] 在从摄像机 100 接收到静音指令时,电视机 200 在显示单元 205 上显示存储在 ROM 208 中的静音图像。另外,在从摄像机 100 接收到静音指令时,电视机 200 使得从扬声器单元的音频输出静音。因此,在执行静音处理时,电视机 200 也以与摄像机 100 相同的方式执行静音处理。

[0149] 注意,向电视机 200 发送静音图像和无声数据及静音指令的原因是因为存在电视机 200 不能执行静音指令的设备的可能性。在电视机 200 不能执行静音指令的设备的情况下,电视机 200 在显示单元 205 上显示从摄像机 100 接收的静音图像。另外,在这种情况下,电视机 200 通过扬声器单元(未示出)输出从摄像机 100 接收的无声数据。

[0150] 在步骤 S702,CPU 101 向 TMDS 驱动器 107a 提供 TMDS 无效信号,并且向 CEC 驱动器 107b 提供 CEC 无效信号。此时,CPU 101 取消执行静音处理。在 CPU 101 提供 TMDS 无效信号并提供 CEC 无效信号之后,处理从步骤 S702 进入步骤 S309。

[0151] 接收到 TMDS 无效信号的 TMDS 驱动器 107a 从正常状态改变成低功耗状态,并且使得 TMDS 线 301 无效。在使得 TMDS 线 301 无效的情况下,通信单元 105 不能通过 TMDS 线 301 向电视机 200 发送视频数据、音频数据和辅助数据,但是降低了通信单元 105 的功耗。接收到 CEC 无效信号的 CEC 驱动器 107b 从正常状态改变成低功耗状态,并且使得 CEC 线 302 无效。在使得 CEC 线 302 无效的情况下,通信单元 105 不能从电视机 200 接收用于控制摄像机 100 的 CEC 命令,并且也不能向电视机 200 发送用于控制电视机 200 的 CEC 命令。

[0152] 在步骤 S703,CPU 101 取消执行静音处理。在取消了执行静音处理的情况下,CPU 101 结束用于向电视机 200 发送静音指令、静音图像和无声数据的处理。在 CPU 101 取消执行静音处理之后,CPU 101 开始用于向电视机 200 发送与显示在显示单元 111 上的视频数据相同的视频数据的处理。结果,在显示单元 111 和电视机 200 上显示相同视频。

[0153] 在步骤 S703 取消执行静音处理之后,处理从步骤 S703 进入步骤 S312。

[0154] 注意,与 TMDS 驱动器 107a 从低功耗状态返回到正常状态之前的时间段相比,取消执行静音处理之前的时间段较短,因此,对于第五实施例,与第一实施例相比,可以缩短执行新的 CEC 命令之前的时间段。

[0155] 因此,即使在接收到电源断开命令的情况下,根据第五实施例的摄像机 100 不立即使得 TMDS 线 301 无效,因此,可以缩短从取消执行电源断开命令开始直到执行新的 CEC 命令之前的时间段。

[0156] 另外,根据第五实施例的摄像机 100 以与第一实施例相同的方式,执行图 7 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第一实施例中的结果相同的结果。

[0157] 接着,将参考图 1、2 和 8 说明本发明的第六实施例。对于第六实施例,省略与第一、第二和第五实施例相同的部分的说明,并且仅说明不同于第二实施例的部分。

[0158] 图 8 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理相同。图 8 的步骤 S401 中执行的处理与图 4 的步骤 S401 中执行的处理相同。图 8 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理与图 7 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理相同。因此,省略对于在图 8 的所有步骤中执行的处理的说明。

[0159] 因此,即使在接收到电源断开命令的情况下,根据第六实施例的摄像机 100 也不立即使得 TMDS 线 301 无效,因此,可以缩短从取消执行电源断开命令开始直到执行新的 CEC 命令之前的时间段。

[0160] 另外,根据第六实施例的摄像机 100 以与第二实施例相同的方式,执行图 8 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第二实施例中的结果相同的结果。

[0161] 接着,将参考图 1、2 和 9 说明本发明的第七实施例。在第七实施例中,省略与第一实施例相同的组件的说明,并且仅说明不同于第一实施例的组件。

[0162] 图 9 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理相同。图 9 的步骤 S501 中执行的处理与图 5 的步骤 S501 中执行的处理相同。图 9 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理与图 7 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理相同。因此,省略对于在图 9 的所有步骤中执行的处理的说明。

[0163] 因此,即使在接收到电源断开命令的情况下,根据第七实施例的摄像机 100 也不立即使得 TMDS 线 301 无效,因此,可以缩短从取消执行电源断开命令开始直到执行新的 CEC 命令之前的时间段。

[0164] 另外,根据第七实施例的摄像机 100 以与第三实施例相同的方式,执行图 9 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第三实施例中的结果相同的结果。

[0165] 注意,可以组合第六实施例来实现第七实施例。在这种情况下,根据第七实施例的摄像机 100 可以获得与第六实施例中的结果相同的结果。

[0166] 接着,将参考图 1、2 和 10 说明本发明的第八实施例。对于第八实施例,省略与第一、第四和第五实施例相同的部分的说明,并且仅说明不同于第四实施例的部分。

[0167] 图 10 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理与图 3 的步骤 S301、S302、S304 ~ S307、S309、S310 和 S312 中执行的处理相同。图 10 的步骤 S601 中执行的处理与图 6 的步骤 S601 中执行的处理相同。图 10 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理与图 7 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理相同。因此,省略对于在图 10 的所有步骤中执行的处理的说明。

[0168] 因此,即使在接收到电源断开命令的情况下,根据第八实施例的摄像机 100 也不立即使得 TMDS 线 301 无效,因此,可以缩短从取消执行电源断开命令开始直到执行新的 CEC 命令之前的时间段。

[0169] 另外,根据第八实施例的摄像机 100 以与第四实施例相同的方式,执行图 10 的步骤 S701 ~ S703 中执行的处理以外的处理,因此,可以获得与第四实施例中的结果相同的结果。

[0170] 注意,可以组合第六和第七实施例中的至少一个来实现第八实施例。在这种情况下,根据第八实施例的摄像机 100 可以获得与第六和第七实施例中的至少一个的结果相同的结果。

[0171] 根据本发明的通信设备不局限于第一~第八实施例中所述的通信设备。例如,可以利用由多个设备构成的系统实现根据本发明的通信设备。

[0172] 另外,可以利用计算机程序实现第一~第八实施例中所述的各种类型的处理和功能。在这种情况下,在计算机(包括 CPU)处执行根据本发明的计算机程序,从而实现第一~第八实施例中所述的各种类型的功能。

[0173] 不用说,可以通过使用 OS(操作系统)或计算机,利用根据本发明的计算机程序实现第一~第八实施例中所述的各种类型的处理和功能。

[0174] 从计算机可读存储(记录)介质读出根据本发明的计算机程序,并且在计算机处执行该计算机程序。作为计算机可读存储介质,可以使用硬盘设备、光盘、CD-ROM、CD-R、存储卡、ROM。另外,通过通信接口将根据本发明的计算机程序从外部设备提供至计算机,并且通过该计算机执行该计算机程序。

[0175] 尽管参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

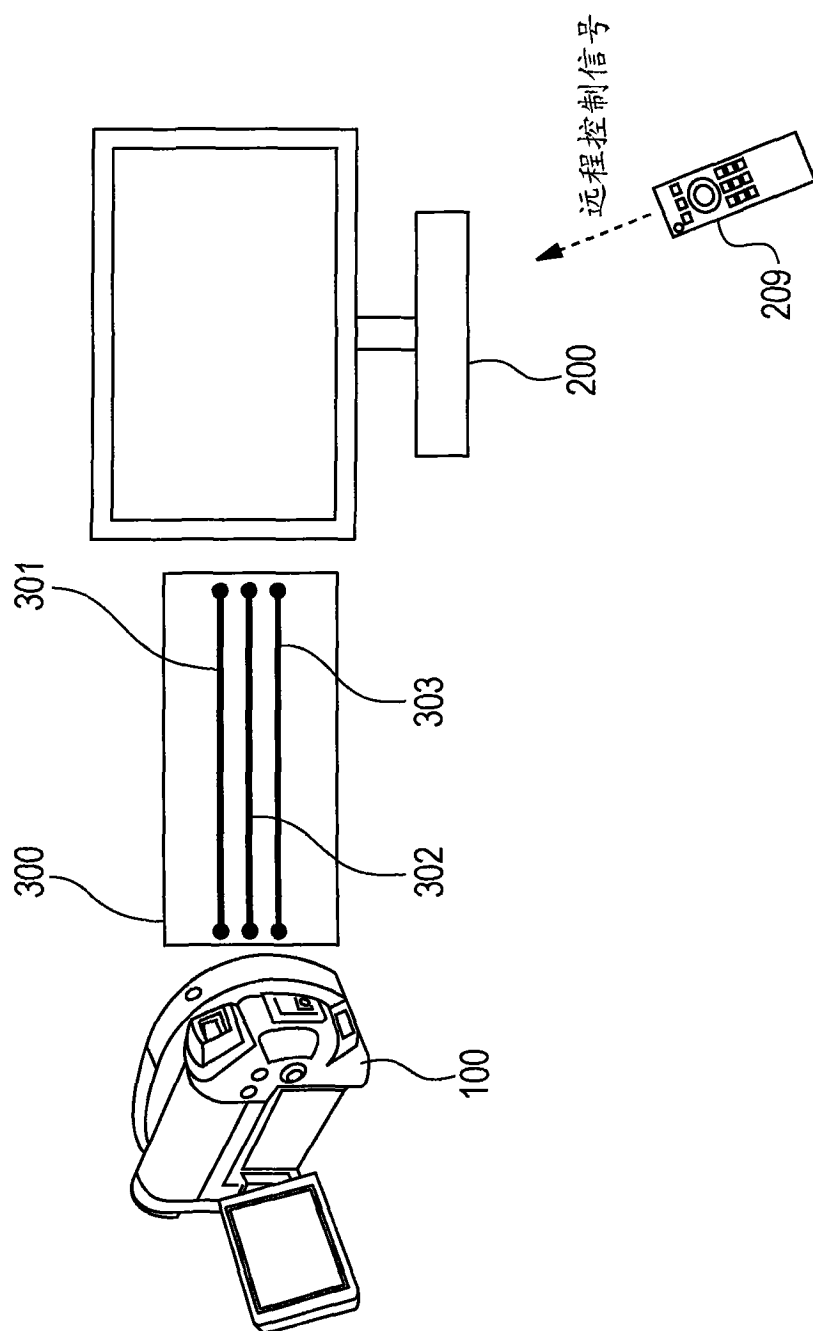


图 1

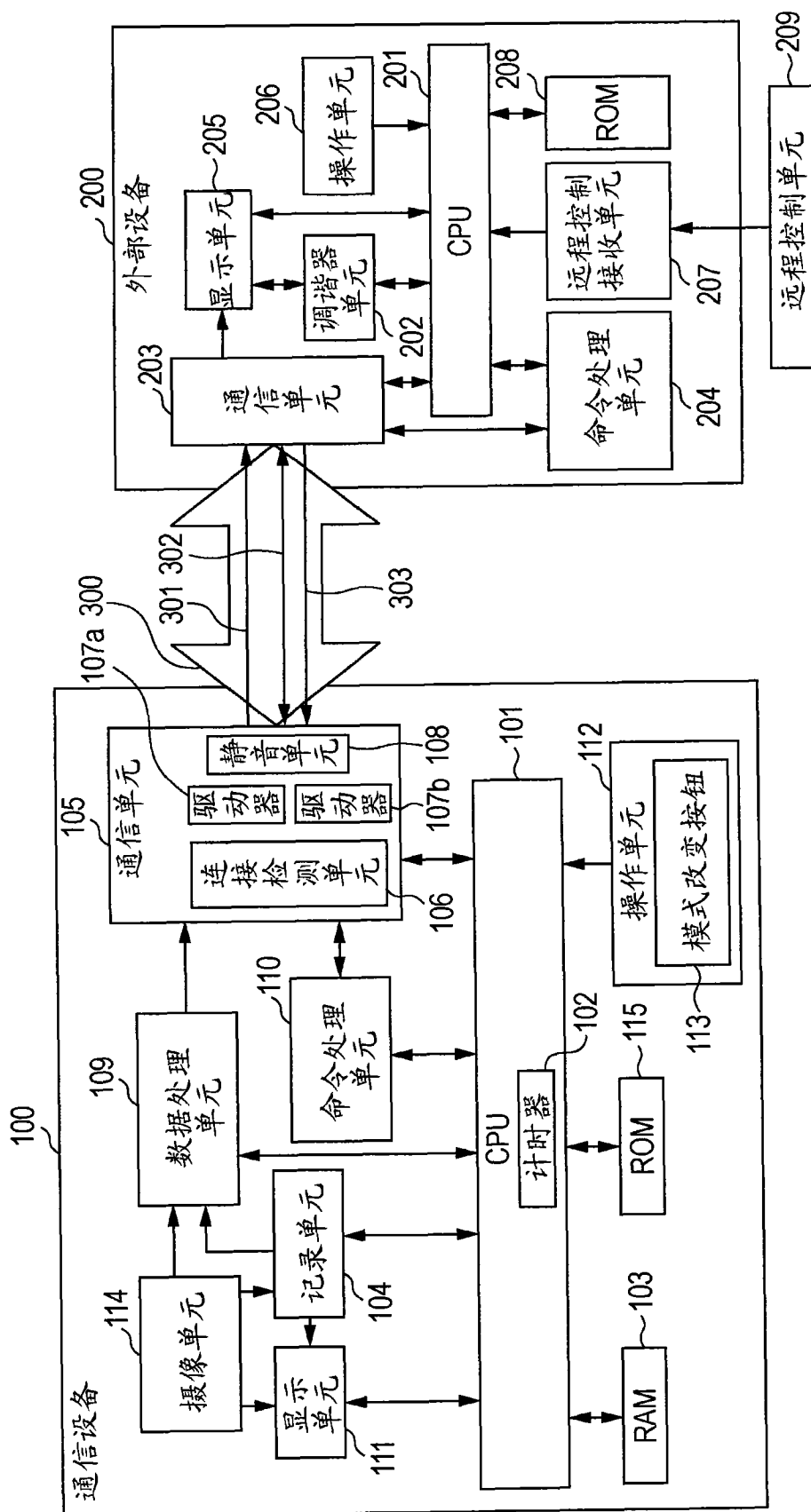


图 2

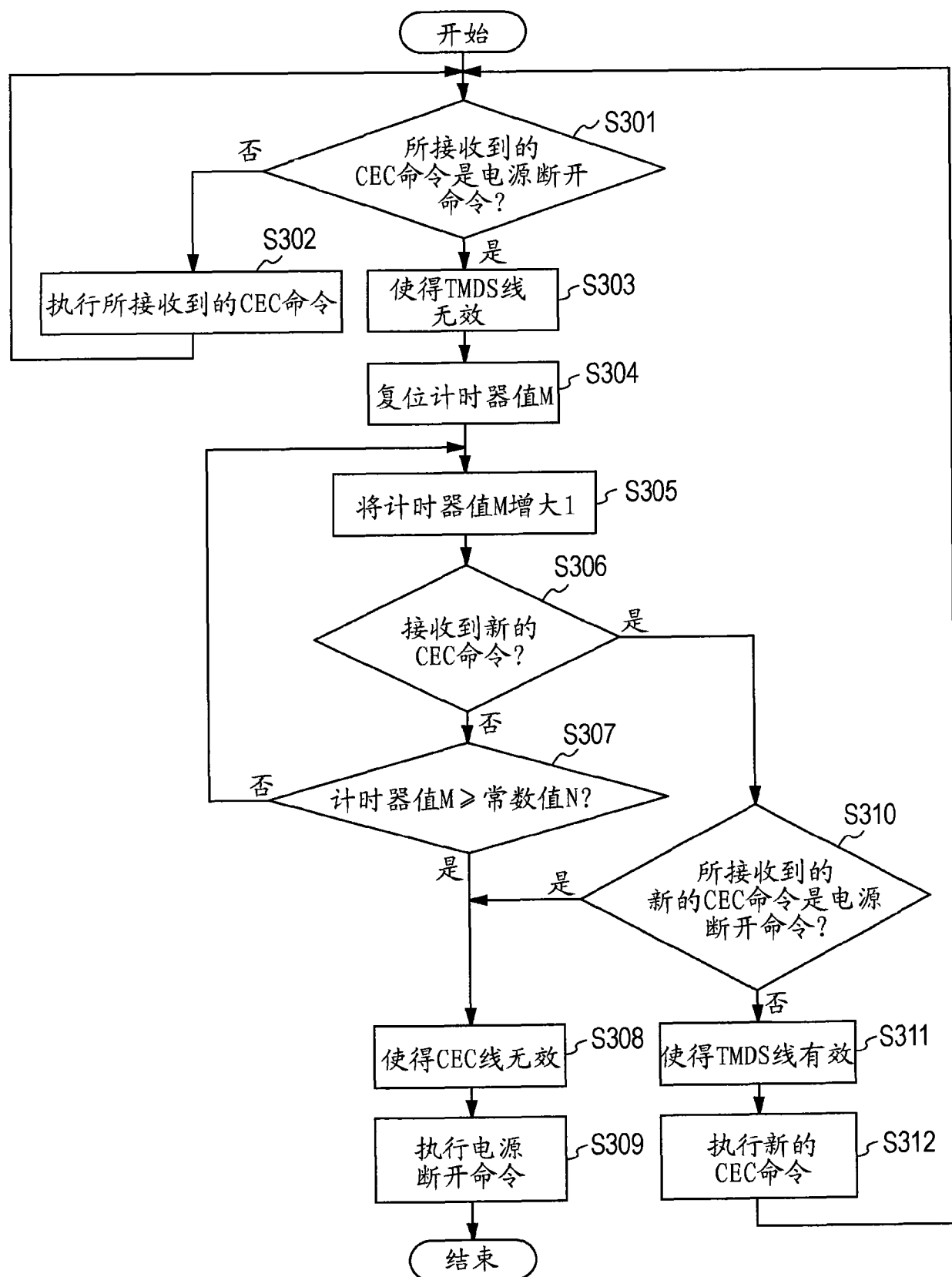


图 3

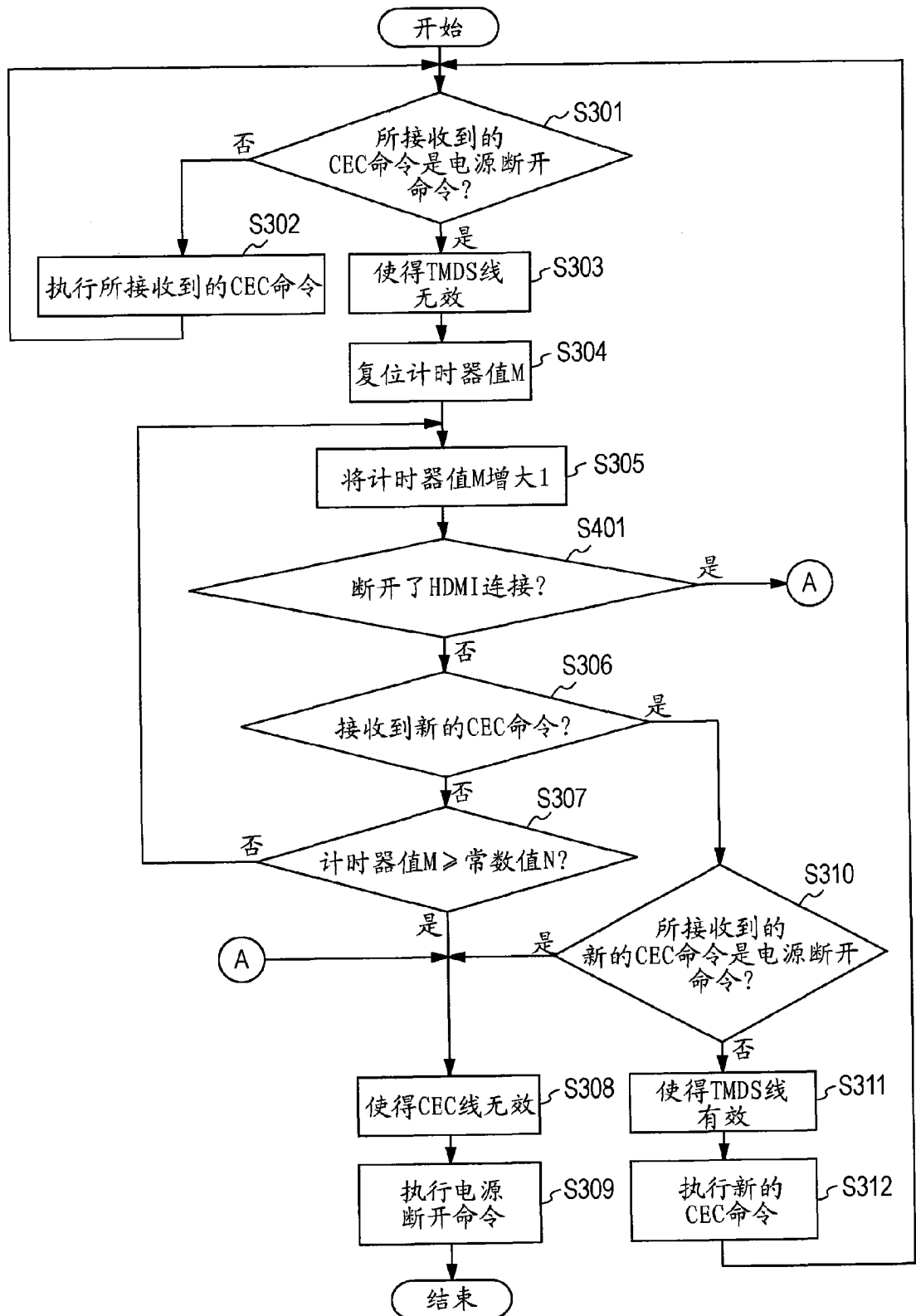


图 4

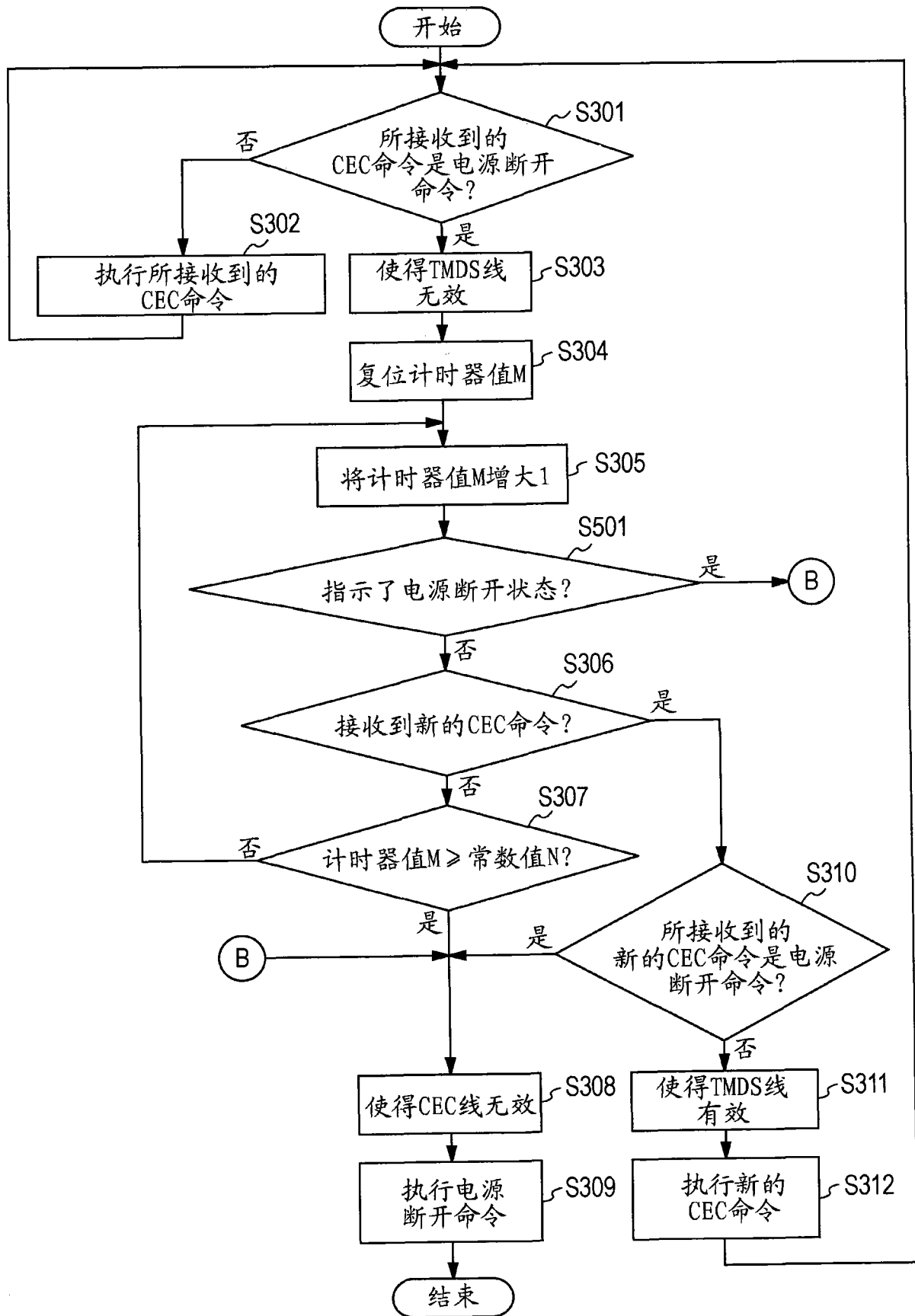


图 5

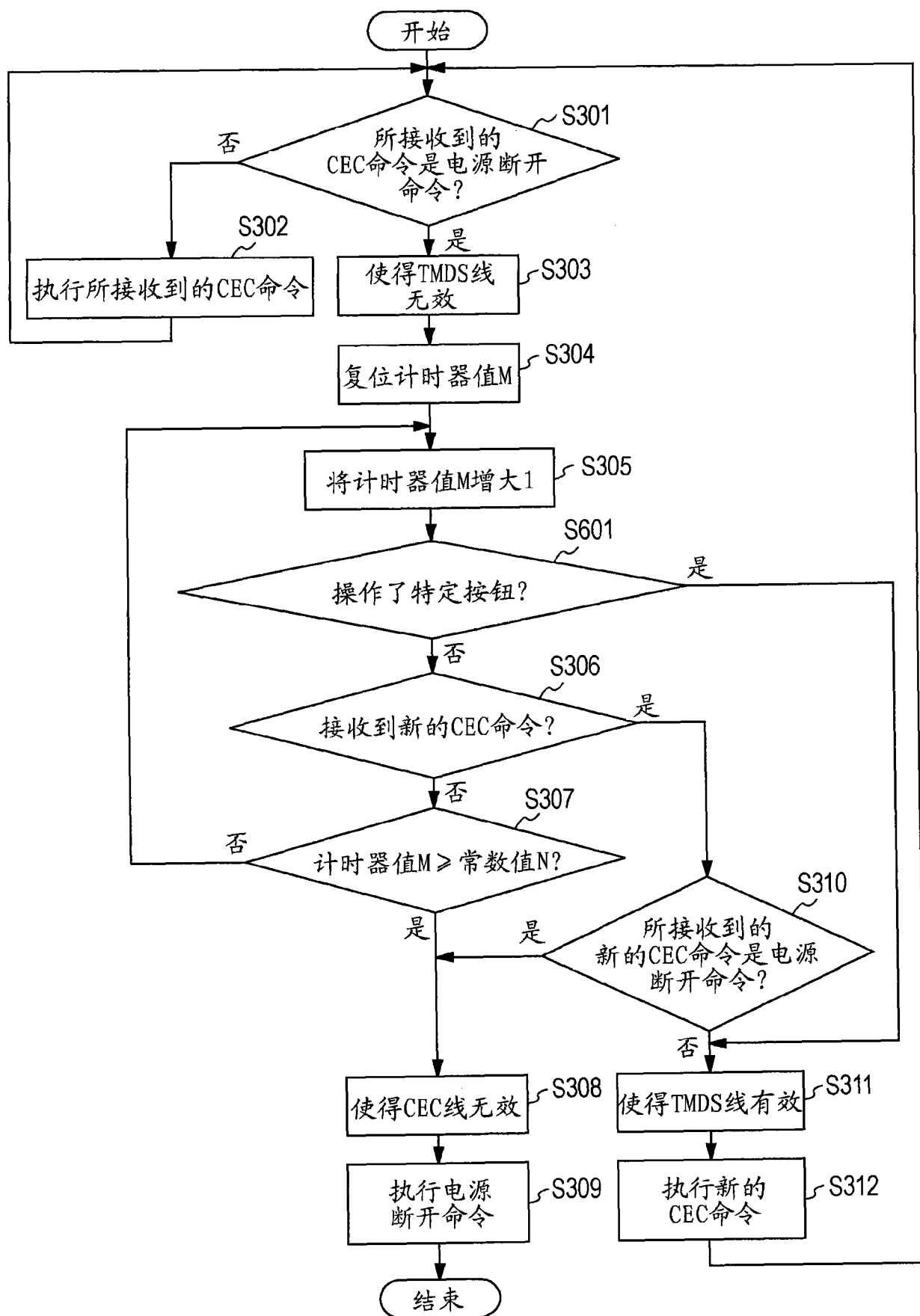


图 6

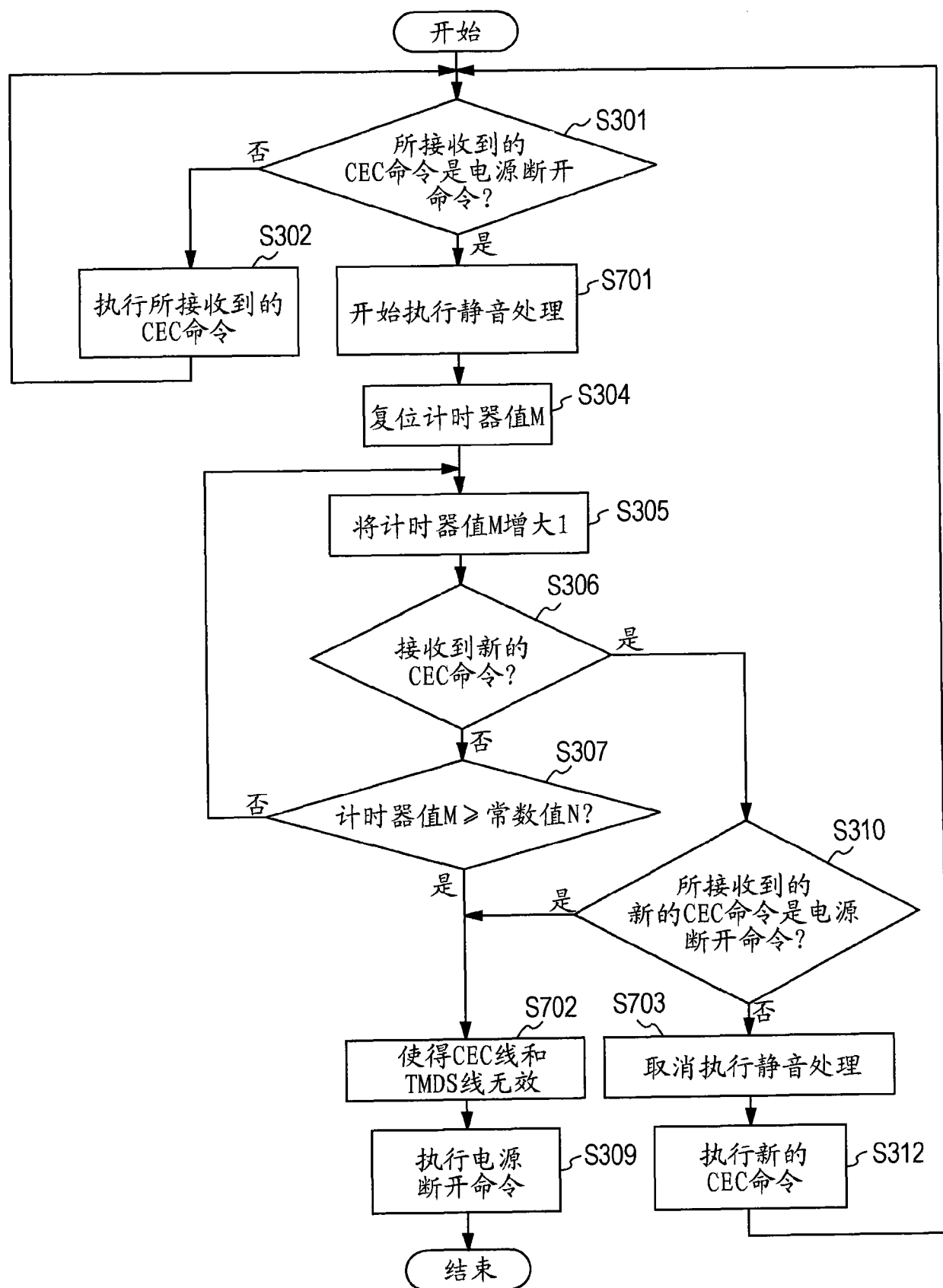


图 7

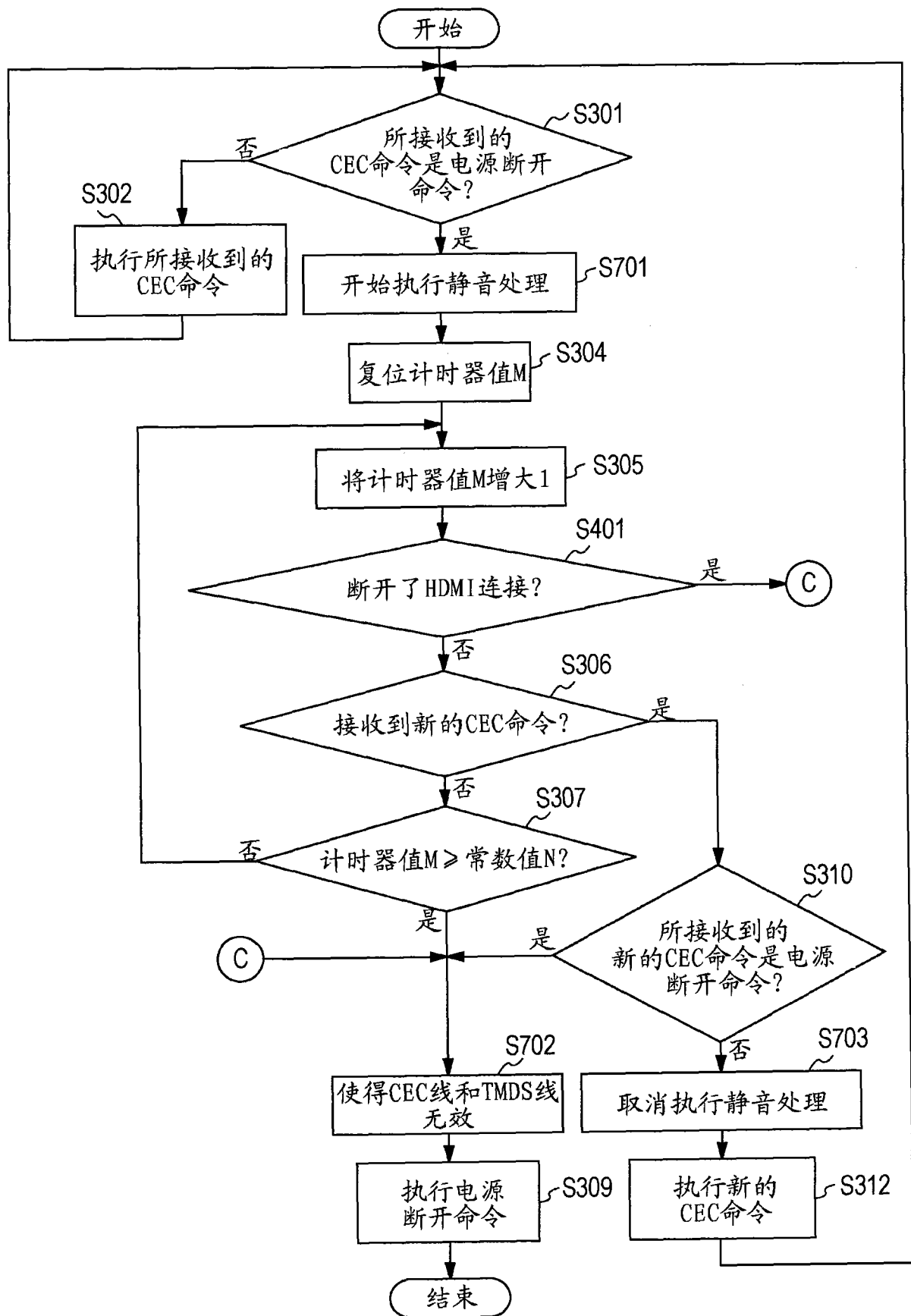


图8

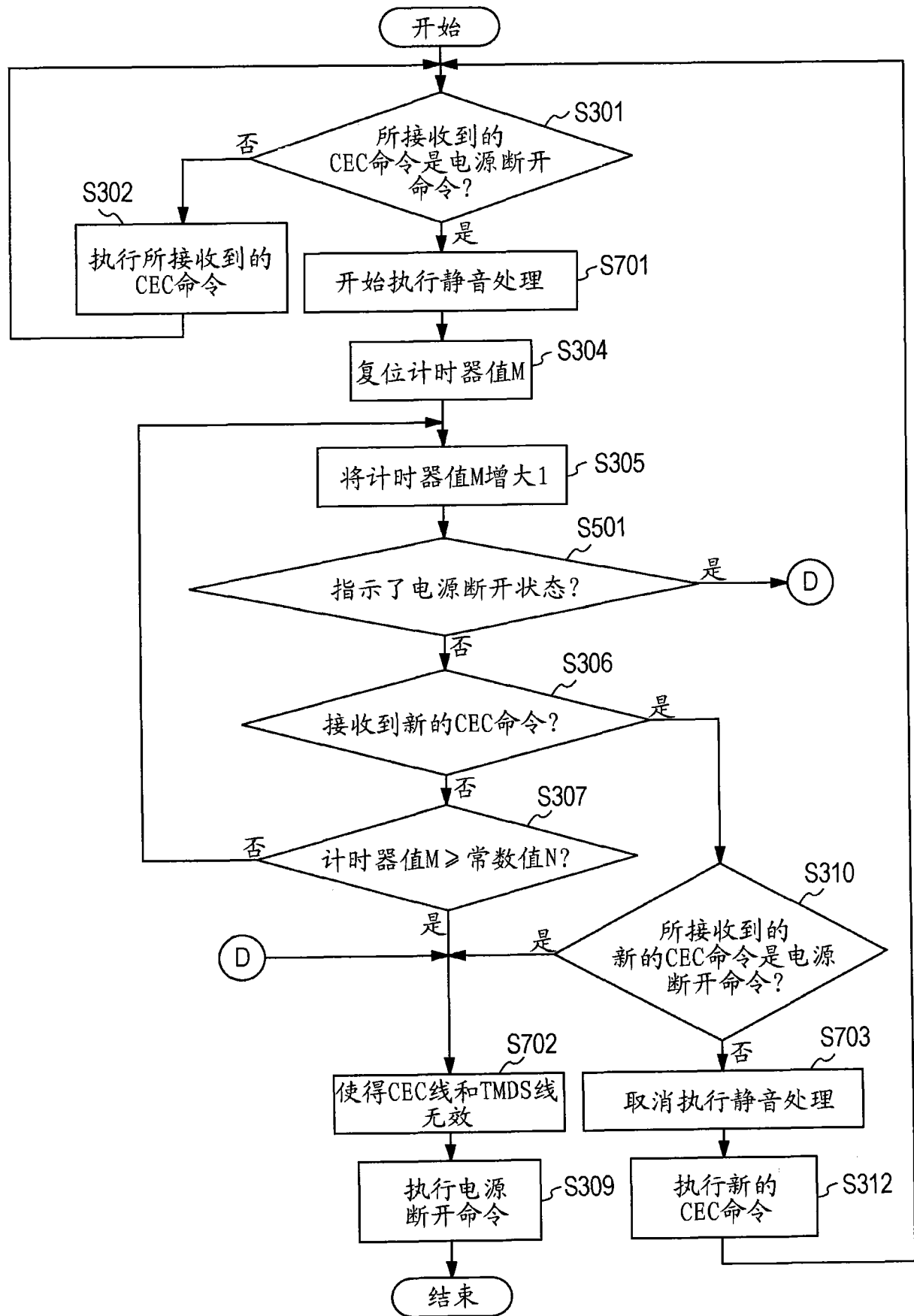


图9

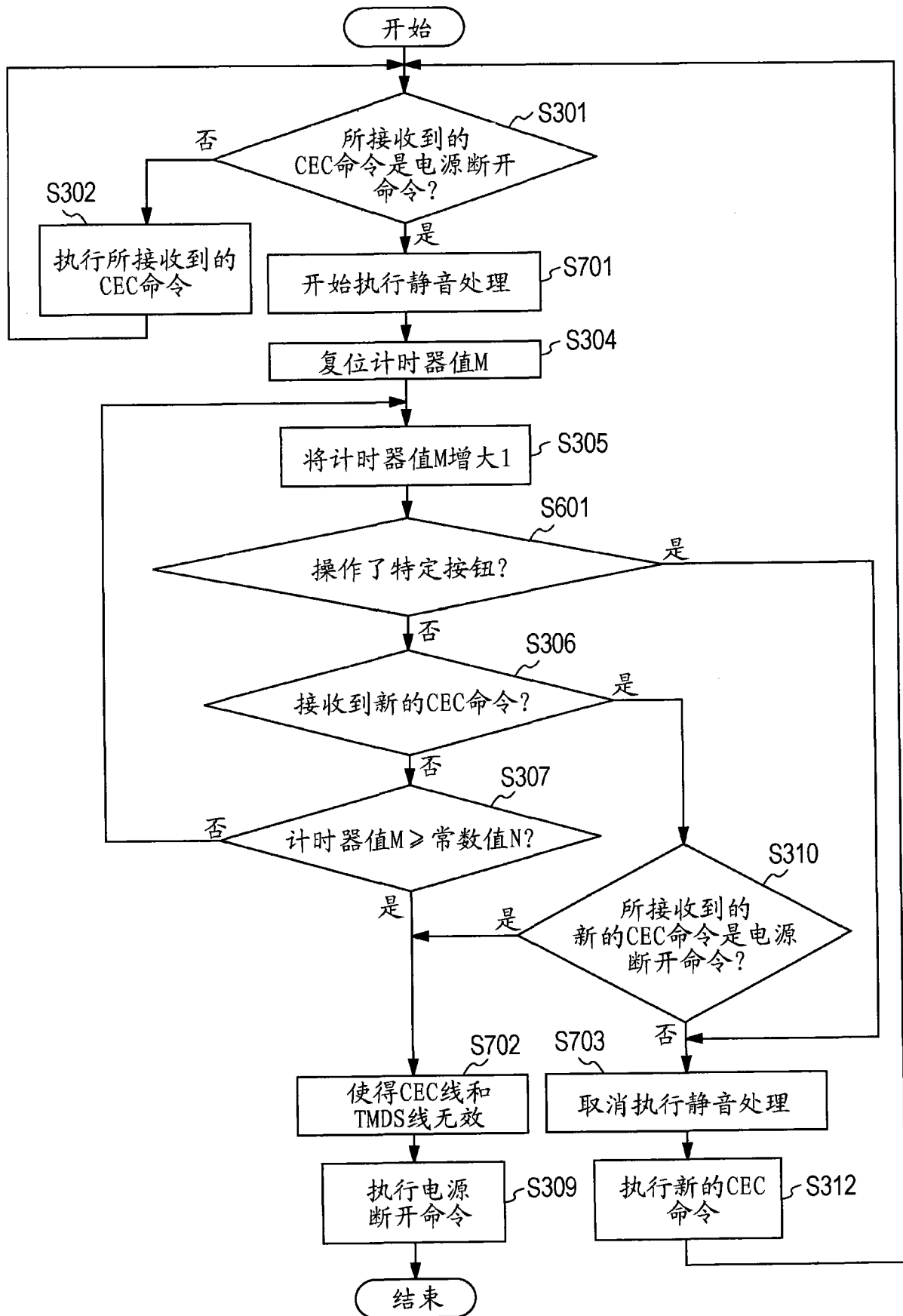


图 10