



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510065729.8

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697498A

[22] 申请日 2005.4.7

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

[21] 申请号 200510065729.8

代理人 徐申民

[30] 优先权

[32] 2004. 5. 10 [33] JP [31] 2004 – 139938

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

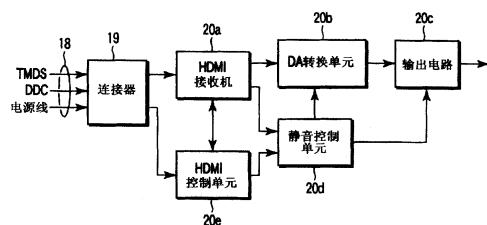
[72] 发明人 安藤森夫

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 视频信号接收装置和视频信号接收方法

[57] 摘要

一种视频信号接收装置包括把视频分量和音频分量从接收到的符合 HDMI 标准的信号中分离，并分别对这些分量进行解码处理，由此恢复模拟视频信号和音频信号的信号处理单元(20b, 20c)，检测接收到的信号中的变化产生第一检测信号的检测单元(20a)和检测接收到的连接识别信号中的变化产生第二检测信号的检测单元(20e)，以及进行让信号处理单元(20b, 20c)不输出音频信号的静音处理的静音控制单元(20d)。



1. 一种视频信号接收装置，其特征在于，该装置包括：

5 配置成连接到符合 HDMI 标准的数字传输总线（18）的 HDMI 连接器（19）；

配置成把视频分量和音频分量从通过 HDMI 连接器（19）接收到的数字信号中分离的
HDMI 接收机（20a）；

配置成对由 HDMI 接收机（20a）分离的视频信号和音频信号分别进行解码处理从而恢
复模拟视频和音频信号的信号处理单元（20b, 20c）；

10 配置成检测通过 HDMI 连接器（19）接收到的数字信号中的预设数据的变化由此产生
第一检测信号的第一检测单元（20a）；

配置成检测通过 HDMI 连接器（19）接收到的连接识别信号的变化由此产生第二检测
信号的第二检测单元（20e）； 和

15 配置成在发生第一检测信号或第二检测信号时进行让信号处理单元（20b, 20c）不输
出音频信号的静音处理的静音控制单元（20d）。

2. 如权利要求 1 所述的视频信号接收装置，其特征在于，其中

静音控制单元（20d）在第一和第二检测单元停止产生第一和第二检测信号时解除对
信号处理单元（20b, 20c）的静音处理。

3. 如权利要求 1 所述的视频信号接收装置，其特征在于，其中

20 当通过 HDMI 连接器（19）接收到的数字信号不能设置在内置寄存器内时，第一检测
单元（20a）产生第一检测信号。

4. 如权利要求 1 所述的视频信号接收装置，其特征在于，其中

当通过 HDMI 连接器（19）接收到的连接识别信号的电压电平发生变化时，第二检测
单元（20e）产生第二检测信号。

25 5. 如权利要求 1 所述的视频信号接收装置，其特征在于，其中

信号处理单元（20b, 20c）包括：

配置成对由 HDMI 接收机（20a）分离的视频和音频信号进行解码处理从而恢复模拟视
频信号和音频信号的恢复单元（20b）； 和

配置成输出由恢复单元（20b）恢复的模拟视频信号和音频信号的输出单元（20c）。

30 6. 如权利要求 5 所述的视频信号接收装置，其特征在于，其中

静音控制单元（20d）进行让恢复单元（20b）和输出单元（20c）不输出音频信号的静音处理。

7. 一种视频信号接收装置，其特征在于，该装置包括：

配置成从接收到的符合 HDMI 标准的信号中恢复模拟视频信号和音频信号的信号处理
5 单元（20b, 20c）；

配置成检测接收到的信号或接收到的连接识别信号中的变化的检测单元（20a, 20e）；
和

配置成根据检测单元（20a, 20e）的检测结果进行让信号处理单元（20b, 20c）不输出音频信号的静音处理的静音控制单元（20d）。

10 8. 一种视频信号接收方法，其特征在于，该方法包括：

把视频分量和音频分量从通过符合 HDMI 标准的数字传输总线(18)连接到其上的 HDMI
连接器（19）接收到的数字信号中分离；

对分离的视频信号和音频信号进行解码处理，和恢复模拟视频信号和音频信号；

15 检测通过 HDMI 连接器（19）接收到的数字信号中的预设数据的变化和产生第一检测
信号；

检测通过 HDMI 连接器（19）接收到的连接识别信号中的变化和产生第二检测信号；
和

在发生第一检测信号或第二检测信号时进行不输出恢复的音频信号的静音处理。

9. 如权利要求 8 所述的视频信号接收方法，其特征在于，该方法还包括：

20 在第一检测信号和第二检测信号的发生都停止时解除对恢复的音频信号的静音处
理。

10. 如权利要求 8 所述的视频信号接收方法，其特征在于，其中

当通过 HDMI 连接器（19）接收到的数字信号不能设置在内置寄存器时，产生第一检
测信号的步骤产生第一检测信号。

25 11. 如权利要求 8 所述的视频信号接收方法，其特征在于，其中

当通过 HDMI 连接器（19）接收到的连接识别信号的电压电平发生变化时产生第二检
测信号的步骤产生第二检测信号。

视频信号接收装置和视频信号接收方法

技术领域

5 本发明涉及标准化的数字传输系统，这个传输系统传输在一段预定时间内有数字音频信号在其上多路复用的数字视频信号，具体来讲，本发明涉及接收所传输的数字视频信号和对数字音频信号进行专门控制的视频信号接收装置和视频信号接收方法。

众所周知，作为传输数字视频信号的标准，数字视频接口（DVI）标准是广为使用的。近些年来，因为数字信号传输标准又从 DVI 标准进一步向前改进，高清晰度多媒体接口 10 （HDMI）标准已经被业界采用。

在 HDMI 标准中，规定了各种没有在 DVI 标准中规定的标准，比如说，诸如数字音频信号在数字视频信号的消隐期间被多路传输，由此能进行音频传输；数字视频信号可以在色差 YCbCr 格式以及 RGB 格式中传输；连接可以用通用串行接口（USB）那样的小型 HDMI 连接器来完成等等。

15 所以，在配置一个符合 HDMI 标准的数字传输系统时必须要考虑到符合 DVI 标准的传输系统中未曾考虑到的各个方面。举例来说，在 HDMI 标准中可以有音频传输。因此，如果在接受音频时或在音频信号剧烈变化时拔出或插入 HDMI 连接器，就会产生诸如蜂音噪声之类的不愉快噪声，这是先有技术中的一个问题。

日本专利申请 KOKAI 公报 No. 7-236101 公布了一种防止发生由于音频数据的不连续性和数据处理的数字切换而引起的蜂音噪声的配置。此外，日本专利申请 KOKAI 公报 20 No. 2000-314970 公布了一种符合 DVI 标准的系统的配置，其中源装置侧由同步装置侧控制。

然而，在这些专利公报中，没有讲到对于符合 HDMI 标准的数字传输系统中接收机侧发生不愉快噪声的应对措施。

25

发明内容

本发明考虑到先有技术中的上述情况，因此本发明的一个目的是提供在符合 HDMI 标准的数字传输系统中接收音频时防止发生不愉快噪声的视频信号接收装置和视频信号接收方法。

根据本发明的一个方面提供了一种视频信号接收装置，该装置包括：配置成连接到符

合 HDMI 标准的数字传输总线的 HDMI 连接器，配置成把视频分量和音频分量从通过 HDMI 连接器接收到的数字信号中分离的 HDMI 接收机；配置成分别对由 HDMI 接收机分离的视频信号和音频信号进行解码处理从而恢复模拟视频信号和音频信号的信号处理单元；配置成检测通过 HDMI 连接器接收到的数字信号中的预设数据的变化，由此产生第一检测信号的第一检测单元；配置成检测通过 HDMI 连接器接收到的连接识别信号中的变化，由此产生第二检测信号的第二检测单元；和配置成在发生第一检测信号或第二检测信号时进行让信号处理单元不输出音频信号的静音控制单元。

根据本发明的另一个方面提供了一种视频信号接收方法，该方法包括：把视频分量和音频分量从通过符合 HDMI 标准的数字传输总线连接到其上的 HDMI 连接器接收到的数字信号中分离；对分离的视频信号和音频信号进行解码处理并恢复模拟视频信号和音频信号；检测通过 HDMI 连接器接收到的数字信号中的预设数据的变化并产生第一检测信号；检测通过 HDMI 连接器接收到的连接识别信号中的变化并产生第二检测信号；和在发生第一检测信号或第二检测信号时进行不输出恢复的音频信号的静音处理。

15

附图说明

图 1 是显示根据本发明的一个实施例的视频信号接收装置的框图；

图 2 是显示实施例中视频信号接收装置的整个工作过程的流程图；

图 3 是显示实施例中视频信号接收装置的 HDMI 信号处理单元细节的框图；

图 4 是显示实施例中 HDMI 信号处理单元的启动静音处理过程的运作的流程图；和

图 5 是显示实施例中 HDMI 信号处理单元的解除静音处理过程的运作的流程图。

20

具体实施方式

下文将参考附图对本发明的实施例进行详细说明。图 1 显示将在这个实施例中说明的视频信号接收装置 11。视频信号接收装置 11 有接收电视广播信号的功能，接收模拟视频和音频信号的功能，和接收符合 HDMI 标准的数字视频信号的功能。

也就是，电视广播信号由天线 12 接收，通过电视 (TV) 输入终端 13 提供到电视信号处理单元 14。电视信号处理单元 14 通过调谐器单元 14a 从输入的电视广播信号中取出预定频道的信号，信号处理单元 14b 恢复模拟视频信号和音频信号，并把恢复的信号输出到选择器 15。

30 模拟视频信号和音频信号由音频视频 (AV) 输入终端 16 接收，并被输入到选择器 15。

而且,通过符合 HDMI 标准的数字传输总线 18 从外部装置 17 提供的数字视频和音频信号由 HDMI 连接器 19 接收,并被提供到 HDMI 信号处理单元 20。其细节将在下文详细说明的 HDMI 信号处理单元 20 从符合 HDMI 标准的输入数字信号中恢复模拟视频信号和音频信号,并把恢复的信号输出到选择器 15。

5 于是,选择器 15 具有选择性地切换从电视信号处理单元 14 输出的模拟视频和音频信号,提供到 AV 输入终端 16 的模拟视频和音频信号,和从 HDMI 信号处理单元 20 输出的模拟视频和音频信号,并把这些信号引导到 AV 输出终端 21 的功能。

在这种方式下,从 AV 输出终端 21 输出的模拟视频和音频信号被提供到视频和音频重放单元 22 以供视频重放和音频重放。

10 这里,在视频信号接收装置 11 中,该装置包括上述各种接收运作的所有运作全部由控制单元 23 进行控制。具有中央处理单元 (CPU) 等的控制单元 23 从操作单元 24 接收操作信息,或通过接收单元 26 接收从远程控制器 25 送出的操作信息,并由此控制各个单元,使操作内容得以实施。

15 在这种情况下,控制单元 24 使用存储单元 27。也就是,存储单元 27 主要包括存储由储存控制单元 24 的 CPU 执行的控制程序的只读存储器,向 CPU 提供工作区域的读写存储器,和各种设置信息,控制信息之类信息储存到其中的永久存储器。

图 2 是显示上述视频信号接收装置 11 的全部运作过程的流程图。首先,运作开始(步骤 S1),在步骤 S2 提供电源,在步骤 S3 控制单元 23 确定哪一个接收功能已经被选择。

20 在这种情况下,如果选择了接收电视广播信号的功能,在步骤 S4 控制单元 23 控制电视信号处理单元 14,并控制选择器 15 使其选择从电视信号处理单元 14 输出的模拟视频和音频信号,然后完成处理过程(步骤 S5)。

另外,在上面步骤 S3 中选择了接收模拟视频和音频信号的功能时,在步骤 S6 中控制单元 23 控制选择器 15 使其选择输入到 AV 输入终端 16 的模拟视频和音频信号,然后完成处理过程(步骤 S5)。

25 还有,在上述步骤 S3 中选择了接收符合 HDMI 标准的数字视频信号的功能时,在步骤 S7 中控制单元 23 控制 HDMI 信号处理单元 20,并控制选择器 15 使其选择从 HDMI 信号处理单元 20 输出的模拟视频和音频信号,然后完成处理过程(步骤 S5)。

图 3 显示上述 HDMI 信号处理单元 20 的细节。也就是,符合 HDMI 标准的数字传输总线 18 主要包括被称为 TMDS, DDC, 和电源的三种线。

30 在这些线中,TMDS 用来把符合 HDMI 标准的数字视频和音频信号从外部装置 17 传输到

视频信号接收装置 11 的 HDMI 连接器 19。DDC 用来在外部装置 17 与视频信号接收装置 11 之间传输控制数据。

同时，电源线用来从外部装置 17 向 HDMI 连接器 19 施加比如说约 5V 的恒定电压。视频信号接收装置 11 用这根线检测 HDMI 连接器 19 的电源线的电平，由此确定外部装置 17 是否已经连接，就是说，它被用作连接识别信号。

通过 HDMI 连接器 19 接收到的符合 HDMI 标准的数字信号被提供到 HDMI 接收机 20a。HDMI 接收机 20a 把视频分量和音频分量从输入数字信号中分离，并把它们输出到数模 (DA) 转换单元 20b。

DA 转换单元 20b 对输入的视频分量进行活动图像专家组 (MPEG) 解码处理，并把该分量恢复到模拟视频信号。此外，DA 转换单元 20b 对输入音频分量进行线性脉冲代码调制 (PCM) 解码处理，并把该分量恢复到模拟音频信号。

于是，从 DA 转换单元输出的模拟视频和音频信号通过输出电路 20c 被提供到选择器 15。

而且，在接收到的数字信号中检测到预设数据的任何变化时，HDMI 接收机 20a 向静音 15 控制单元 20d 输出检测信号。

这里，上述 HDMI 接收机 20a 的运作由 HDMI 控制单元 20e 控制。HDMI 控制单元 20e 具有一个比如说微机之类的装置，并在控制单元 23 的控制之下对 HDMI 接收机 20a 的运作进行控制。

此外，HDMI 控制单元 20e 监视 HDMI 连接器 19 的电源线的电平。

如果电平有任何变化，HDMI 控制单元 20e 检测到 HDMI 连接器 19 已经被拔出和插入，并向静音控制单元 20d 输出检测信号。

静音控制单元 20d 在检测信号由 HDMI 接收机 20a 提供的状态下，或在检测信号由 HDMI 控制单元 20e 提供的状态下，向 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 输出静音信号。

于是，在 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 中对音频信号进行静音处理，而在视频和音频重放单元 22 中进行控制使音频不被重放。因此，在接收音频期间插拔 HDMI 连接器 10 或信号接收条件剧烈变化时防止发生诸如蜂音噪音之类的不愉快噪声。

图 4 是显示对音频信号启动静音处理的运作的流程图。首先，运作启动 (步骤 S8)，在步骤 S9 中，HDMI 控制单元 20e 确定 HDMI 连接器 19 的电源线的电平是否有任何变化。

当确定电平已经有变化 (YES) 时，HDMI 控制单元 20e 产生检测信号。所以，在步骤 30 S10 中，静音控制单元 20d 向 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 输出静音信号，然后完成处

理过程（步骤 S11）。

另一方面，当确定 HDMI 连接器 19 的电源线的电平没有任何变化（NO）时，在步骤 S12 中，HDMI 接收机 20a 确定在接收到的数字信号中预设数据是否有任何变化。注意，接收到的信号的变化可以用比如说接收到的信号是否可以以低误码率最好地建立在 HDMI 接收机 5 20a 的寄存器中来确定。

在确定接收到的信号已经发生变化（YES）时，HDMI 接收机 20a 产生检测信号。因此，在步骤 S10 中，静音控制单元 20d 向 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 输出静音信号，然后完成处理过程（步骤 S11）。

要指出的是，在步骤 S12 中确定接收到的信号中没有任何变化（NO）时，HDMI 接收机 10 20a 不产生检测信号，在不进行静音处理的情况下完成处理过程（步骤 S11）。

图 5 是显示解除上述静音处理的运作的流程图。首先，在音频静音状态下启动运作（步骤 13），在步骤 S14 中，HDMI 控制单元 20e 确定 HDMI 连接器 19 的电源线的电平是否稳定在规定的值（5V）。在确定电平不稳定（NO）时，HDMI 控制单元继续一如既往产生检测信号，继续静音状态，然后完成处理过程（步骤 S15）。

15 另一方面，在确定 HDMI 连接器 19 的电源线的电平稳定在规定值（5V）（YES）时，HDMI 控制单元停止产生检测信号。

此后，在步骤 S16 中，HDMI 接收机 20a 确定接收到的数字信号中预设数据是否有任何变化。接着，在确定接收到的数字信号中预设数据已经有了变化（YES），HDMI 接收机 20a 继续一如既往产生检测信号，继续静音状态，然后完成处理过程（步骤 S15）。

20 另一方面，在步骤 S16 确定接收到的数字信号中没有大的变化（NO），HDMI 接收机 20a 停止产生检测信号。因此，在步骤 S17 中，静音控制单元 20d 停止产生静音信号，然后完成处理过程（步骤 S15）。由此，DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 中对音频信号的静音处理被解除。

根据上述实施例，当 HDMI 连接器 19 的电源线的电平发生变化，或者，当接收到的数 25 字信号中的预设数据发生变化时，音频信号受到静音处理，因此可以防止在以实际电平接收音频信号时发生不愉快的噪声。

而且，在两个条件，即 HDMI 连接器 19 的电源线的电平稳定在规定值的情况，和接收到的数字信号中数据没有任何变化的情况都满足时静音处理被解除。因此，在这个时候，可以防止在以实际电平接收音频信号时发生不愉快的噪声。

30 此外，因为静音控制单元 20b 向 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 提供静音信号，可

以独立地向从 DA 转换单元 20b 输出的音频和从输出电路 20c 输出的音频进行静音控制。结果，这样可以增进动作的可靠性。此外，如有必要，可以改变 DA 转换单元 20b 和输出电路 20c 的静音时序。

要指出的是，HDMI 连接器 19 的电源线的电平变化检测不限于通过使用 HDMI 控制单元 5 10e 的检测。举例来说，HDMI 连接器 19 的电源线终端可以直接连接到静音控制单元 20d，由此静音控制单元 20d 可以检测电源线的电平变化。

此外，在上述实施例中，作为视频信号接收装置 11，除了视频和音频重放单元 22 以外，比如说，还可以采用使用阴极射线管（CRT）的电视广播接收机，使用液晶屏的电视广播接收机，投影式视频显示单元之类的装置。

而且，作为向视频信号接收装置 11 提供符合 HDMI 标准的数字视频信号的外部装置 17，比如说也可以采用数字视频光盘（DVD）重放器，数字视频家庭系统（D-VHS）录像机，机顶盒，数字视频摄像机之类的装置。
10

还有，选择是否进行音频静音处理的开关可以设置在操作单元 24 或远程控制器 25 中，由此可以达到更为方便的适用性。

本发明不限于上述实施例，而是可以在多种改型中实施而不背离本发明的精神。而且，通过适当地综合上述实施例中公布的为数众多的结构部件，可以实现本发明的各种形式。
15 举例来说，某些结构部件可以从实施例中所示的整个结构部件中删除。而且，各个实施例中的结构部件还可以适当地综合。

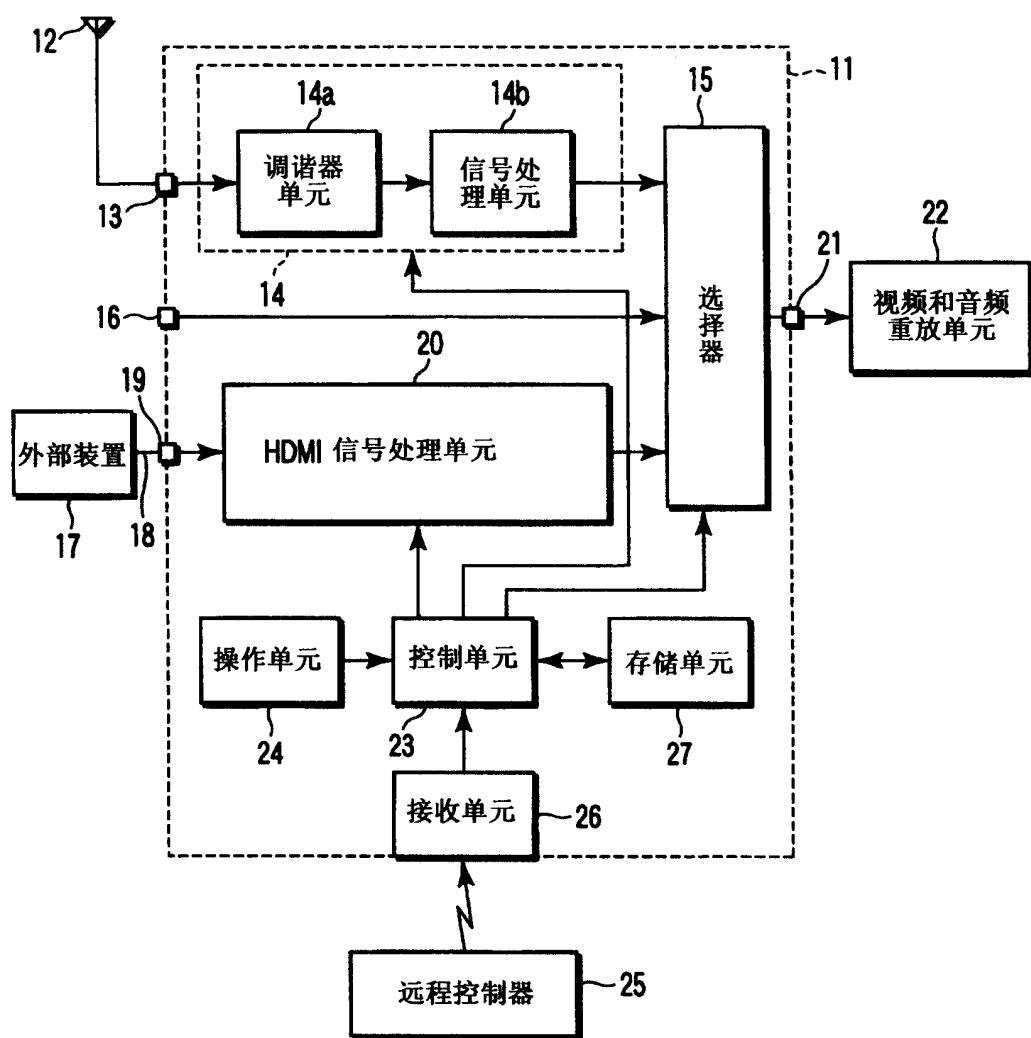


图 1

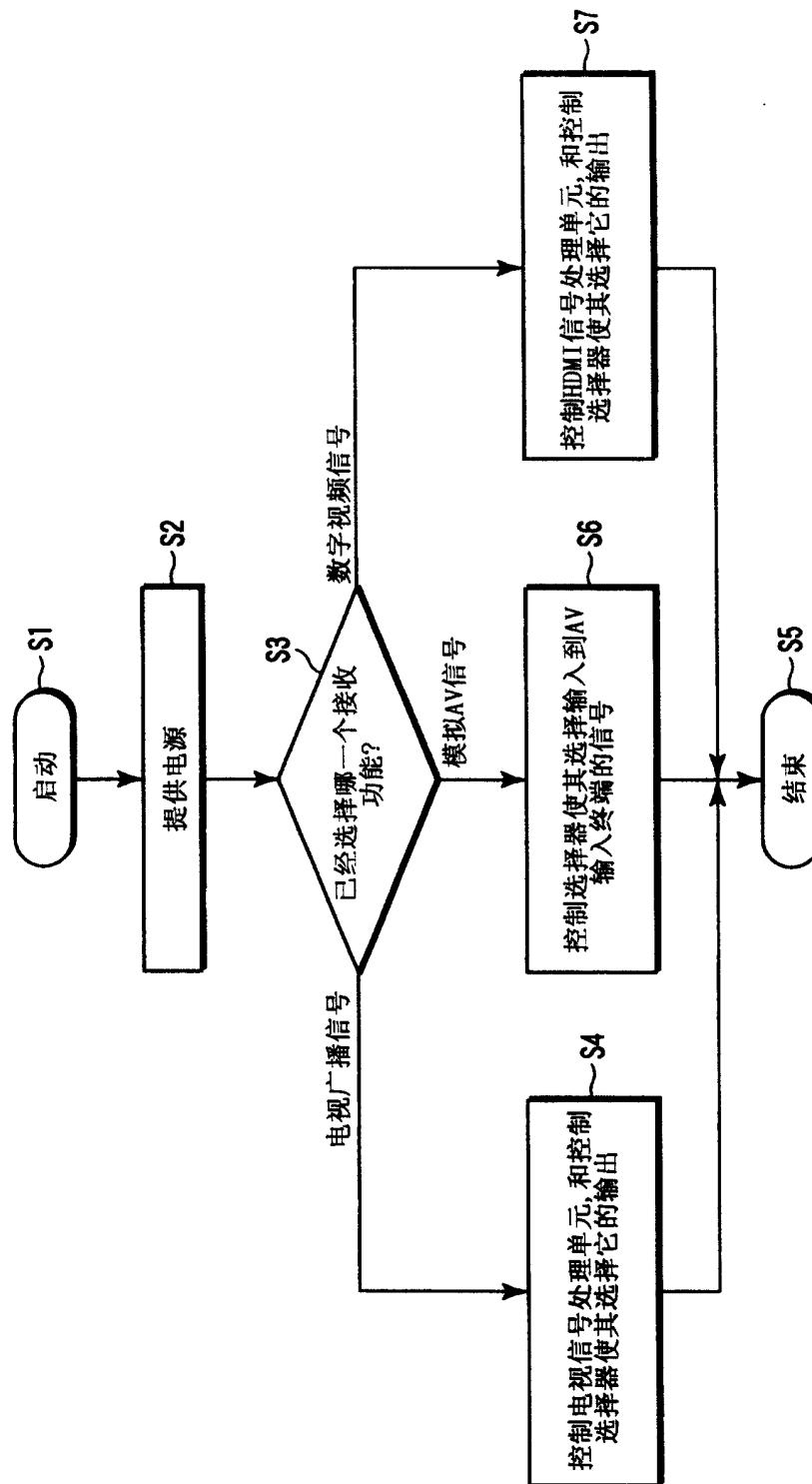


图 2

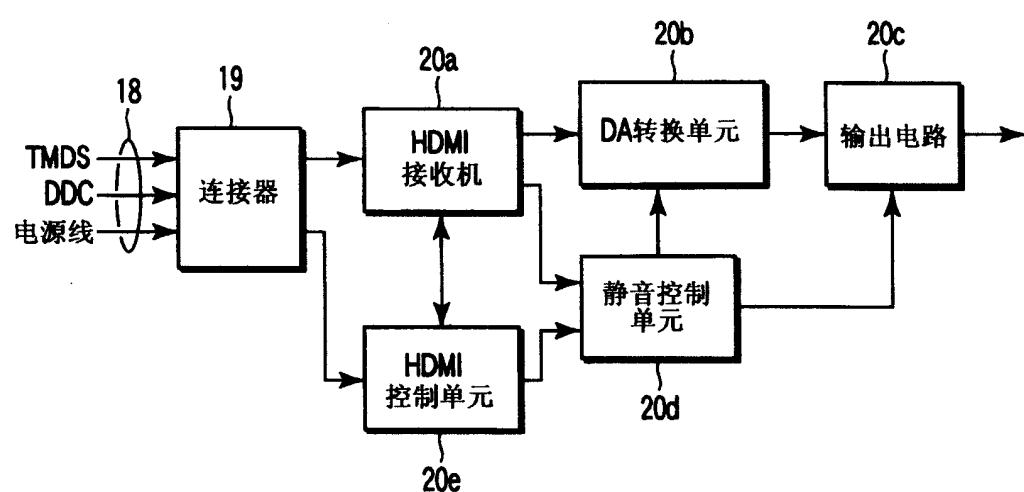


图 3

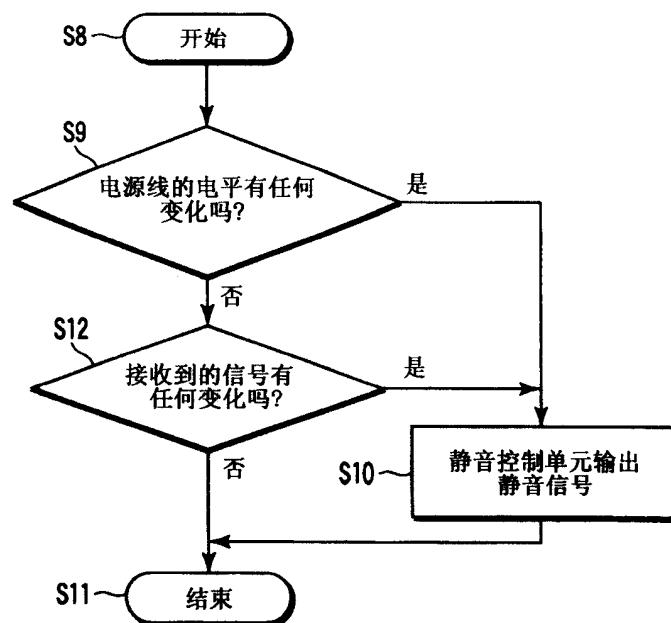


图 4

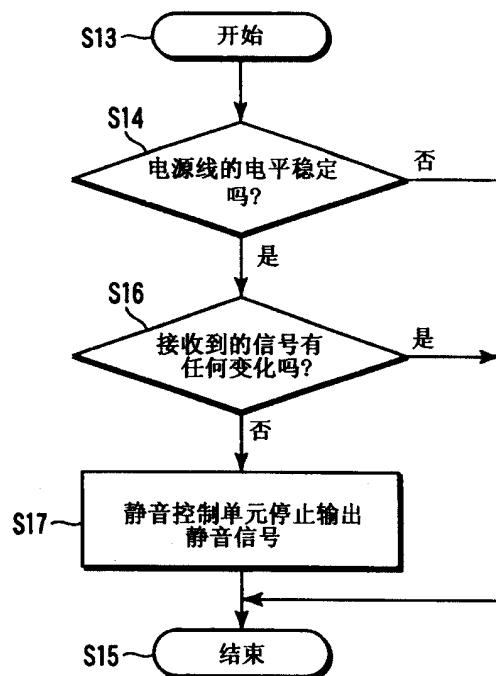


图 5