



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1856941 B

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 200480027452.3

代理人 汪惠民

(22) 申请日 2004.09.17

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04B 1/16(2006.01)

330544/2003 2003.09.22 JP

H04N 5/44(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2006.03.22

EP 0794669 A2, 1997.09.10, 说明书第3页第4栏第7行至第11行, 第4页第5栏第24行至第6栏第49行, 第5页第7栏第43行至第8栏42行、附图1-3.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1250277 A, 2000.04.12, 说明书第13页第6行至说明书第14页第1行.

PCT/JP2004/014044 2004.09.17

(87) PCT申请的公布数据

EP 0872987 A2, 1998.10.12, 全文.

W02005/029717 JA 2005.03.31

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

审查员 张真

地址 日本大阪府

(72) 发明人 笹仓州平 足立达也 加藤勇雄

岩田和也 江岛直树 中村清治

稻垣善久

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

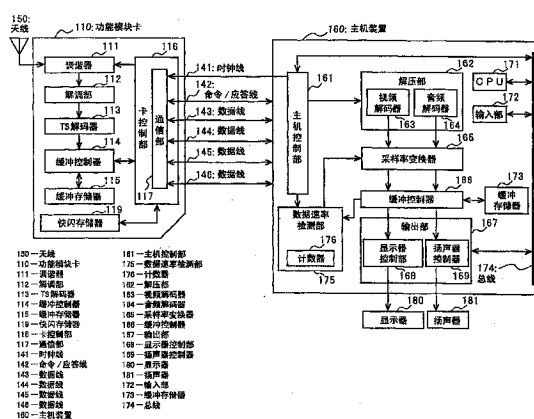
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电子装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种电子装置,其具有:通信部,其在外装置中,请求包含音频信号的数字数据流的发送,并接收响应于该请求所发送的所述数字数据流;采样率变换器,其对所接收的音频信号进行速率变换;输出部,其输出进行了速率变换后的音频信号,所述采样率变换器,基于电子装置所输出的音频信号的数据量,以及由外部装置发送的,可由外部装置发送到电子装置的音频信号的数据量,而使以一定的采样时钟对规定量的音频信号进行速率变换并输出的样本数变化。从而能够将包含由外部装置输出的视频信号和/或音频信号的数字数据流,与该数据流的时钟不同的时钟读入,并在不产生不连续的情况下,输出视频信号和/或音频信号。



1. 一种电子装置,具有:

主机控制部,其对调谐卡请求包含时间轴上连续的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流的发送,并接收根据该请求所发送的所述数字数据流;

采样率变换器,其对所接收的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换;及

输出部,其输出进行了速率变换还原为连续信号的所述视频信号和 / 或音频信号,

每当由所述调谐卡可发送到所述电子装置的所述数据流的数据量达到一定量时,所述调谐卡对所述主机控制部发送中断信号,

所述电子装置还具有数据速率检测部,

所述主机控制部从所述调谐卡接收到所述中断信号时,将该中断信号的接收通知发送给所述数据速率检测部,

所述数据速率检测部根据接收的所述接收通知的数目以及所述采样率变换器输出的所述视频信号和 / 或音频信号的数据量检测出速率差信息,将该速率差信息输出给所述采样率变换器,

所述采样率变换器,基于所述数据速率检测部输出的所述速率差信息,而使以一定的采样时钟对规定量的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换而输出的样本数变化。

2. 根据权利要求 1 所述的电子装置,其特征在于,

所述调谐卡是接收从外部发送来的所述数字数据流的接收装置,所述电子装置具有所述视频信号和 / 或音频信号的解码部或显示部。

3. 根据权利要求 1 所述的电子装置,其特征在于,

所述电子装置是安装有所述调谐卡的主机装置。

4. 一种数字广播接收装置的电子装置的控制方法,该数字广播接收装置具有调谐卡和电子装置,所述电子装置的控制方法具有:

通信步骤,对所述调谐卡请求包含时间轴上连续的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流的发送,并接收根据该请求所发送的所述数字数据流;

采样率变换步骤,对所接收的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换;及

输出步骤,输出进行了速率变换还原为连续信号的所述视频信号和 / 或音频信号,

每当由所述调谐卡可发送到所述电子装置的所述数据流的数据量达到一定量时,所述调谐卡向所述电子装置发送中断信号,

所述电子装置的控制方法还包括:在从所述调谐卡接收到所述中断信号时将该中断信号的接收通知发送给数据速率检测部的步骤,

所述数据速率检测部根据接收的所述接收通知的数目以及在所述采样率变换步骤输出的所述视频信号和 / 或音频信号的数据量检测出速率差信息,将该速率差信息输出给采样率变换器,

所述采样率变换步骤包括,所述采样率变换器基于所述数据速率检测部输出的所述速率差信息,而使以一定的采样时钟对规定量的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换而输出的样本数变化的步骤。

电子装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,备置有快闪存储器(Flash memory)等不挥发性存储器的通用存储卡(IC卡)已在市场上普及起来。另外,具有与存储卡相同的接口并搭载有存储以外的功能(例如无线通信功能)的功能模块卡(IC卡)已被开发出来。另一方面,正在开发地面波数字广播已开始使用。能够安装载置有例如地面波数字广播的接收功能的功能模块卡的主机装置,对用户有很大的吸引力。

[0003] 在特开平 5-14133 号公报中,公开了以往的卡型电子调谐器。在以往的电子调谐器中,电子调谐电路完全被收置于卡型的壳体中。主机装置和卡型电子调谐器通过连接器连接,卡型电子调谐器通过视频信号输出端以及音频信号输出端,将所接收的视频信号以及音频信号发送到主机装置。

[0004] 通常,通用的 IC 卡(例如,SD 卡、记忆棒(memory stick)等功能模块卡),借助以主机装置为主体、IC 卡为从属的主/从方式的通信,与主机装置通信。在主/从方式的通信中,作为主体的主机装置决定传送时钟的频率和数据传送的时刻。另外,通用的 IC 卡,不具有主/从方式的通信线路以外的其他与主机装置的通信线路(例如用于传送视频信号或音频信号的专用线路)。

[0005] 另一方面,具有地面波数字广播接收功能 IC 卡,根据所接收的数据而再生广播电台的时钟,并使用该时钟处理数据,并将处理后的数据(广播信号)存储于内置的缓冲存储器中。主机装置使用自己的传送时钟从 IC 卡读出并输出所接收的广播信号。

[0006] 在上述的方式中,广播电台的时钟和主机装置所内置的时钟分别独立。另一方面,数字广播信号在时间轴上连续。为此,即使在广播电台输出广播信号的时钟和主机装置处理并输出广播信号的时钟之间存在细微的差异,也会存在如下问题,即因该差异随着时间的经过而累计,从而不能维持主机装置所输出的广播信号的连续性。

[0007] 具体地说,若按照以往在通用的 IC 卡中载置地面波数字广播的接收功能,则会产生以下问题。对于在主机装置中安装载置有地面波数字广播接收功能的通用 IC 卡,且主机装置从 IC 卡读出并输出所接收的广播信号的情况,若广播电台输出广播信号的时钟的频率,比主机装置输出广播信号(视频信号和音频信号,或者视频信号或音频信号(以下,称这种组合,在该说明书中,出于表达的简明,而记为视频信号和/或音频信号。))的时钟的频率稍高,则由 IC 卡所接收而未被主机装置所读取的数据的数据累计,若累计的数据超过缓冲 RAM 的容量,则从缓冲 RAM 溢出。为此,广播信号的一部分未被从主机装置中读出而被废弃。此时,产生主机装置输出的视频信号和/或音频信号的跳跃。

[0008] 若广播电台输出广播信号的时钟的频率,比主机装置输出广播信号(视频信号和/或音频信号)的时钟的稍低,则迟早会出现不存在应由主机装置输出的数据的情况。此时,出现不存在由主机装置输出的视频信号和/或音频信号的时间(例如,视频信号的消隐

或停滞,音频信号的无声区间)。在上述的任何一种情况下,会产生如下问题,即在显示主机装置所输出的视频信号和 / 或音频信号的显示器和 / 或荧光屏中,产生视频信号和 / 或音频信号的跳跃,以及存在没有视频信号和 / 或音频信号的时间等的不连续。

发明内容

[0009] 本发明将要解决上述以往的问题,其目的为提供一种输出视频信号和 / 或音频信号电子装置及其控制方法,其将包含有由外部装置所输出的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流,以与该数据流不同的时钟读入,并与该数据流的时钟实质上同步地输出视频信号或音频信号(不在时间轴上产生不连续地输出视频信号和或音频信号)。

[0010] 本发明的目的为提供一种电子装置(IC卡的主机装置)及其控制方法,其能够安装例如以通用的接口连接并具有接收数字广播信号的功能的IC卡,从而将IC卡所接收的广播信号读入,并且不在时间轴上产生不连续地输出广播信号。

[0011] 为解决上述课题,本发明具有以下的结构。

[0012] 基于本发明的技术方案一的电子装置,具有:通信部,其对外部装置,请求包含时间轴上连续的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流的发送,并接收对应该请求所发送的所述数字数据流;采样率变换器,其对所接收的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换;输出部,其输出进行了速率变换而还原为连续信号的所述视频信号和 / 或音频信号,所述采样率变换器,基于电子装置处理后或输出后的所述视频信号和 / 或音频信号的时间信息和 / 或数据量,以及由所述外部装置发送的,可由所述外部装置发送到所述电子装置的所述视频信号和 / 或音频信号的时间信息和 / 或数据量,而使以一定的采样时钟对规定量的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换而输出的样本数变化。

[0013] 本发明具有能够实现如下电子装置及其控制方法的作用,所述电子装置将包含外部装置输出的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流,以与该数据流的时钟不同的时钟读入,并与该数据流的时钟实质上同步地输出视频信号和 / 或音频信号(在不产生时间轴上不连续的情况下输出视频信号和 / 或音频信号)。

[0014] 典型地,运算电子装置运算(例如IC卡的主机装置)处理后或输出后的视频信号和 / 或音频信号的时间信息和 / 或数据量与可由外部装置(例如IC卡)发送到电子装置的视频信号和 / 或音频信号的时间信息和 / 或数据量的差值,并基于该差值的增减,而改变所输出的样本数。

[0015] 典型地,改变以一定的采样时钟对一定量的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换并输出时的样本数。作为此替代,也可以使以一定的样本数进行速率变换并输出的视频信号和 / 或音频信号的数据量变化(实质上相同)。

[0016] 例如,假设差值 = (电子装置所输出的视频信号和 / 或音频信号的数据量) - (由外部装置可发送到电子装置的视频信号和 / 或音频信号的数据量),在差值增加的情况下,使以一定的采样时钟对一定量的视频信号和 / 或音频信号进行速率变换并输出的样本数增加,在在差值减少的情况下,使以一定的采样时钟对一定量的视频信号和 / 或音频信号进行速率变换并输出的样本数减少。

[0017] 在基于本发明的技术方案二的所述电子装置中,每当由所述外部装置可发送到电子装置的所述数据流的数据量达到一定量时,所述外部装置将中断信号发送到所述通信

部,所述采样率变换器,基于电子装置处理后或输出后的所述视频信号和 / 或音频信号的数据量,以及所接收的所述中断信号的数目,而使所述输出的样本数变化。

[0018] 在例如上述的例子中,在电子装置中设置上升 / 下降计数器。并每当电子装置所输出的视频信号和 / 或音频信号的数据量达到一定量(假设与外部时钟产生中断信号的分频数(一定量)是同一值)时产生一个脉冲,并作为上升计数器时钟输入到上升 / 下降计数器。将上升 / 下降计数器的计数值,或将该值平均化后的值,作为对一定量的视频信号和 / 或音频信号进行速率变换并输出的样本数。按照本发明,能够以简易的结构得到上述的效果。

[0019] 在基于本发明的技术方案三的上述的电子装置中,所述外部装置是接收从外部送出的所述数字数据流的接收装置,所述电子装置具有所述视频信号和 / 或音频信号的解码部或显示部。

[0020] 在基于本发明的技术方案四的上述的电子装置中,所述外部装置是 IC 卡,所述电子装置是安装有所述 IC 卡的主机装置。

[0021] 基于本发明的技术方案一的电子装置的控制方法,具有:通信步骤,其对外部装置请求包含时间轴上连续的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流的发送,并接收根据该请求所发送的所述数字数据流;采样率变换步骤,其对所接收的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换;输出步骤,其输出进行了速率变换而还原为连续信号的所述视频信号和 / 或音频信号,在所述采样率变换步骤中,基于电子装置处理后或输出后的所述视频信号和 / 或音频信号的时间信息和 / 或数据量,以及由所述外部装置发送的、可由所述外部装置发送到所述电子装置的所述数据流的时间信息和 / 或数据量,而使以一定的采样时钟对规定量的所述视频信号和 / 或音频信号进行速率变换并输出的样本数变化。

[0022] 在基于本发明的另一观点的上述的电子装置的控制方法中,每当可由所述外部装置发送到电子装置的所述数据流的数据量达到一定量时,所述外部装置发送中断信号,在所述采样率变换步骤中,基于电子装置处理或输出后的所述视频信号和 / 或音频信号的数据量,以及所接收的所述中断信号的数目,而使所述输出的样本数变化。

[0023] 按照本发明,能够实现一种电子装置及其控制方法,所述电子装置将包含由外部装置输出的视频信号和 / 或音频信号的数字数据流,以与该数据流的时钟不同的时钟读入,并与该数据流的时钟实质上相同步地输出视频信号和 / 或音频信号(在不产生时间轴上不连续的情况下,输出视频信号和 / 或音频信号)。

[0024] 按照本发明,得到了能够实现如下电子装置(IC 卡的主机装置)及其控制方法的有利效果,所述电子装置可以安装以例如通用接口连接并具有数字广播信号接收功能的 IC 卡,并将 IC 卡所接收的广播信号读入,在不产生时间轴上不连续的情况下输出广播信号。

[0025] 虽然发明的新特征不外乎所附加的权利要求的范围中所特别记载的内容,但是通过与附图一起被理解的以下的详细说明,并与结构和内容双方相关地,本发明的其他的目的和特征将会更好地被理解、被评价。

附图说明

[0026] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的数字广播接收装置的结构框图。

[0027] 图 2 是表示本发明的实施方式 1 的数字广播接收方法的流程图。

[0028] 图 3 是表示本发明的实施方式 1 的数字广播接收方法的另一流程图。

[0029] 图 4 是表示本发明的实施方式 2 的数字广播接收装置的结构框图。

[0030] 图 5 是表示本发明的实施方式 2 的数字广播接收方法的流程图。

[0031] 图 6 是表示本发明的实施方式 2 的数字广播接收方法的另一流程图。

[0032] 希望能考虑到,图面的一部分或全部,基于以图示为目的的概要的表现而进行说明,未必限于忠实地描写这里所示出的要素的实际的相对的大小和位置。

[0033] 实施方式

[0034] 以下,结合附图记述,具体地表示用于本发明的实施的最佳方式的实施方式。

[0035] 《实施方式 1》

[0036] 使用图 1~图 3 说明本发明的实施方式 1 的功能模块卡(IC 卡)的主机装置(电子装置)以及主机装置的控制方法。图 1 是表示本发明的实施方式 1 的数字广播接收装置的结构框图。在图 1 中,110 是功能模块卡,160 是主机装置。

[0037] 在本发明的实施方式 1 中,功能模块卡 110,是在通用的存储卡上载置地面波数字广播接收功能的调谐卡(IC 卡)。功能模块卡 110,也可以是任意的通用功能模块卡。通用的功能模块卡(IC 卡),是例如 SD 卡、记忆棒等。在实施方式 1 中,功能模块卡 110 是 SD 卡。功能模块卡 110 具有:天线 150、调谐器 111、解调部 112、TS(传输流)解码器 113、缓冲控制器 114、缓冲存储器 115、卡控制部 116 以及快闪存储器 119。卡控制部 116 具有通信部 117。

[0038] 在本发明的实施方式 1 中,主机装置 160,具有功能模块卡 110 的插槽(未图示)。设置于主机装置 160 的插槽的连接器,与安装于插槽的功能模块卡 110 的连接器(未图示)相连接。通过该连接器,主机装置 160,向功能模块卡 110 输出电力、控制命令和数据等,并输入由功能模块卡输出的应答、运动图像的视频信号和音频信号、数据等。在实施方式 1 中,主机装置 160 是 PDA(个人数字助理)。在主机装置 160 中,将功能模块卡 110 插入卡的插槽,并将由功能模块卡 110 所接收的地面波数字广播的视频数据以及音频数据输出到显示器 180 和扬声器 181。也可以将显示器 180 和扬声器 181 内置于主机装置 160 内部。

[0039] 主机装置 160 也可以是其他机器(例如,笔记本、移动电话)。主机装置 160,在其插槽(包含连接器)上,除了安装功能模块卡 110 以外,还可以安装各种的功能模块卡(仅具有存储功能的存储卡、具有存储功能以外的功能(例如无线通信功能)的功能模块卡等),并使之工作。

[0040] 主机装置 160,具有:主机控制部 161、解压部 162、采样率变换器 165、缓冲控制器 166、输出部 167、数据速率检测部 175、缓冲存储器 173、CPU171、输入部 172 以及总线 174。数据速率检测部 175 具有计数器 176。解压部 162 具有视频解码器 163 和音频解码器 164。输出部 167,具有显示器控制部 168 和扬声器控制部 169。主机控制部 161、CPU171、输入部 172 和输出部 167,通过总线 174 而相互连接。

[0041] 主机装置 160 和功能模块卡 110,通过时钟线 141、命令/应答线 142、数据线 143、144、145、146,而相互连接。时钟线 141、命令/应答线 142、数据线 143、144、145、146,是用于执行通信部 117 和主机控制部 161 之间的通信的总线。

[0042] 另外,从主机装置 160 向功能模块卡 110 供给电源的电源线和接地线,被包含于主机装置 160 和功能模块卡 110 之间的连接线(未图示)。功能模块卡 110,从主机装置 160

供给电力而动作。

[0043] 主机装置 160 和功能模块卡 110 之间,进行以主机装置 160 为主体,以功能模块卡 110 为从属的主 / 从方式的通信。主机装置 160,通过命令 / 应答线 142 而将命令发送到功能模块卡 110,通过命令 / 应答线 142 或数据线 143 ~ 146 而将数据发送到功能模块卡 110。例如,主机装置 160,将调谐器 111 的接收信道的设定命令等发送到功能模块卡 110。主机装置 160,在命令或数据的发送时,以及应答或数据的接收时,通过数据线 141,向功能模块卡 110 传送时钟(以下称作“传送时钟”)。传送时钟,基于主机装置 160 所内置的振荡器(未图示)的输出信号而生成。

[0044] 功能模块卡 110,通过命令 / 应答线 142,将针对来自主机装置 160 的命令的应答发送到主机装置 160。通过命令 / 应答线 142 或数据线 143 ~ 146,将数据发送到主机装置 160。通过数据线 143 ~ 146 的其中一条,在没有传送数据的期间,将中断信号发送到主机装置 160。例如,功能模块卡 110,将所接收的数字信号流的压缩数据、中断信号、以及存储于快闪存储器 119 中的数据发送到主机装置 160。通过时钟线 141,与从主机装置 160 传送的传送时钟同步地,进行上述中断信号、应答以及数据的输出。

[0045] 接下来,说明功能模块卡 110 的各区块的功能以及动作。

[0046] 天线 150,接收包含广播电台所发送的视频压缩数据以及音频压缩数据的地面波数字广播信号(数字数据流)。

[0047] 调谐器 111,从由天线所接收的所有的信道的频率中,取出由主机装置 160 所指定的特定信道的广播信号(从特定的频率、多重化后的广播信号中抽取的一个广播信号)。解调部 112,将调谐器 111 所接受的地面波数字广播信号解调为基带信号,并输出传输流(以下,称“TS”)以及 TS 传送用时钟(从基带信号中抽取,并与广播电台输出广播信号的时钟相同步。),并输出到 TS 解码器 113。

[0048] TS 解码器 113,基于包含于 TS 中的时间信息以及 TS 传送用时钟,而生成系统时间时钟(与广播电台输出视频音频压缩数据的时钟相同步),并使用系统时间时钟而对 TS 解码。从广播电台发送而来的地面波数字广播信号,用于包含有效包和无效包,因此 TS 解码器 113 中,省却无效包而生成视频音频压缩数据。包含于地面波数据广播信号中的视频数据以及音频数据,分别被压缩,并被纠错修正编码,而混码(shuffling)(或扰频)。TS 解码器 113,将所生成的视频音频压缩数据传送到缓冲控制器 114。在实施方式 1 中,功能模块卡 110 所接收的数字信号流是 MPEG2-TS 流形式,TS 解码器 113 所生成的系统时间时钟的值是 27MHz。在实施方式 1 中,TS 解码器 113 所生成的视频音频压缩数据的压缩率(被压缩的数据的信息量与未被压缩的数据的信息量的比),被固定为规定的值 C。

[0049] 在实施方式 1 中,为了将叙述简化,假设视频压缩数据和音频压缩数据的压缩率相同。另外,假设广播电台所发送的视频压缩数据的时钟和音频压缩数据的时钟为一定的关系。例如,假设视频压缩数据的时钟和音频压缩数据的时钟,是将一个基准时钟以不同的分频比分频而生成的时钟。主机装置 160 也同样地以将一个基准时钟用不同的分频比分频而生成的时钟,作为视频数据时钟和音频数据时钟而使用。主机装置 160,对于将视频数据、音频数据、或将视频数据和音频数据合成的数据中的之一,监视功能模块卡 110 所接收的数据量与采样率变换器 165 所输出的数据量的差值的增减(两个数据量被归一化为,在所输入输出的数据量平衡的状态中成为相同的值。)。主机装置 160 的采样率变换器 165,

根据该差值的增减,而对规定量的视频信号和音频信号进行速率变换,并分别使所输出的样本数变化(不使输出采样时钟变化)。

[0050] 缓冲控制器 114,将视频音频压缩数据存储于缓冲存储器 115。缓冲控制器 114,将存储于缓冲存储器 115 中的视频音频压缩数据的数据蓄积量存储起来,并在每次新蓄积的视频音频压缩数据的数据量达到所定值 R (R 是任意的正整数) 时,将该信息发送到卡控制部 116。输入了该信息的卡控制部 116,将中断信号(在主机装置 160 中请求视频音频压缩数据的读出的中断信号)发送到主机装置 160。主机装置 160,若输入了中断信号,则将视频音频压缩数据的读出请求命令发送到卡控制部 116。缓冲控制器 114,根据视频音频压缩数据的读出请求命令,而从缓冲存储器 115 读出视频音频压缩数据,并通过卡控制部 116 发送到主机装置 160。

[0051] 通信部 117,与通过时钟线 141 而从主机控制部 161 传送的传送时钟相同步地,接收命令以及数据,并发送对命令的应答以及数据。另外,通信部 117,如上述那样,将中断信号发送到主机控制部 161。在中断信号的发送时,不从主机装置 160 输出时钟。卡控制部 116,若从主机控制部 161 接收视频音频压缩数据的读出请求命令,则将该请求命令转送到缓冲控制器 114。卡控制部 116,若从缓冲控制器 114 接收了视频音频压缩数据,则通过数据线 143 ~ 146,从通信部 117 发送到主机装置 160。

[0052] 快闪存储器 119,是与以往的存储卡相同的不挥发性存储部。快闪存储器 119,存储从主机装置 160 传送的数据等。

[0053] 接下来,说明主机装置 160 的各区块。用户将地面波数字广播的接收开始指令、视听的信道的值、输出到扬声器的音频数据的音量等,输入到输入部 172。

[0054] CPU171 控制主机装置 160 内部的动作(包括作为 PDA 的动作以及数据解压部 162 等的动作),并在功能模块卡 110 中指示其动作,控制主机控制部 161 和通信部 117 之间的通信。

[0055] 主机控制部 161,将主机装置 160 作为主体而将功能模块卡 110 作为从属,而与通信部 117 之间进行主/从方式的通信。主机控制部 161,在命令或数据的发送时,以及应答或数据的接收时,通过时钟线 141,而向功能模块卡 110 传送时钟。主机控制部 161,通过数据线 143 ~ 146 而接收从通信部 117 传送的视频音频压缩数据,并将中断信号(将功能模块卡 110 接收一定量 R 的视频音频压缩数据作为中断原因的中断信号)接收通知发送到数据速率检测部 175 中,并将视频音频压缩数据发送到解压部 162 中。

[0056] 数据速率检测部 175 的计数器 176,对作为功能模块卡 110 所接收的视频信号和音频信号(广播信号)的数据速率与采样率变换器 165 所输出的视频信号和音频信号的数据速率的差值的速率差信息(两个数据速率被归一化),进行检测。若数据速率检测部 175 从主机控制部 161 接收到中断信号的接收通知,则从速率差信息减 1。缓冲控制器 166,在视频数据以及音频数据的输出数据量每次达到规定值 ($R \times C$) (R 是功能模块卡 100 将视频音频压缩数据的信息量分频而输出中断信号的分频比, C 是视频音频压缩数据的压缩比) 时,将该输出信息发送到数据速率检测部 175。若数据速率检测部 175 接收到来自缓冲控制器 166 的输出信息,则在速率差信息上加 1。

[0057] 速率差信息的初始值是 0。在视频数据和音频数据的输出数据量的累计,比功能模块卡 110 所接收的视频数据和音频数据的数据量的累计大的情况下,速率差信息变为正

值。在视频数据和音频数据的输出数据量的累计,比功能模块卡 110 所接收的视频数据和音频数据的数据量的累计小的情况下,速率差信息变为负值。数据速率检测部 175,将速率差信息发送到采样率变换器 165。

[0058] 采样率变换器 165,基于速率差信息而决定样本数,所述样本数是以一定的采样时钟输出一定量的视频数据(或音频数据)。在实施方式中,若速率差信息超过一定限度幅度,采样率变换器 165,变更输出样本数。在速率差信息连续超过一定限度幅度的状态的情况下,对于每一给定时间,采样率变换器 165,将输出样本数沿速率差信息成为适当的值的方向更新。

[0059] 优选为,在功能模块卡 110 开始接收主机装置 160 所指定的信道的视频音频压缩时间(广播信号)时,主机装置 160 从功能模块卡 110,取得与该信道的视频音频压缩数据的数据速率相关的信息。在例如 MPEG2 的视频信号的数据流的时序层中,包含与数据速率相关的信息。采样率变换器 165,以如下方式设定输出一定量的视频数据(和音频数据)的样本数的初始值(为了使输出的样本数提前稳定):即功能模块卡 110 所接收的视频压缩数据(和音频压缩数据)(广播信号)的实际的数据速率(换算为被压缩的数据被解压的数据速率),与采样率变换器 165 输出的视频信号(和音频信号)的数据速率相同。数据速率检测部 175 将速率差信息发送到采样率变换器 165。

[0060] 解压部 162,具有视频解码器 163 和音频解码器 164,并基于主机装置 160 的内置时钟而将视频音频压缩数据解压。解压部 162 解压视频音频压缩数据的时钟的频率,设定为如下的值:即功能模块卡 110 所接收视频压缩数据以及音频压缩数据(广播数据)的实际的数据速率(换算为被压缩的数据被解压的数据速率),与采样率变换器 165 所输出的视频信号和音频信号的数据速率大致相同。视频解码器 163,解压以 MPEG2 或 MPEG4 等压缩的视频数据。音频解码器 164,解压以 AAC 或 MP3 等压缩的音频数据。解压部 162,将解压后的视频数据和音频数据,发送到采样率变换器 165。

[0061] 基于主机装置 160 的内置时钟而进行,从功能模块卡 110 到主机装置 160 的视频音频压缩数据的传送,以及解压部 162 中的视频音频压缩数据的解压。即,基于与从数字广播信号中生成的系统时间时钟信号不同步的其他的时钟,而进行视频音频压缩数据的解压。为此,若通过输出部 167 而直接地将由解压部 162 所解压的视频数据以及音频数据输出到显示器 180 以及扬声器 181,则该输出的数据量的累计,迟早会与功能模块卡 110 所接收的压缩视频音频数据的实际的数据量的累计,超过规定的限度而不吻合(数据量的累计的差超过规定的限度)。存在如下情况:即没有用于显示器 180 和扬声器 181 再生的视频信号或音频信号的时间(例如视频信号的消隐或停滞,音频信号的无声区间),或蓄积于功能模块卡 110 的缓冲存储器 115 中的视频信号或音频信号溢出,从而其一部分不输出而废弃(视频信号或音频信号的跳跃)。

[0062] 采样率变换器 165,基于数据速率检测部 175 输出的速率差信息,而确定将一定量的视频数据(和音频数据)进行速率变换并以一定的采样时钟输出的样本数。于是,将所解压的视频数据和音频数据,每一定量地,速率变换为该样本数,并将速率变换后的视频数据和音频数据分别输出到缓冲控制器 166。在来自数据速率检测部 175 的速率差信息的值增加的情况下,采样率变换器 165,根据该增加量,对一定量的视频数据以及音频数据进行速率变换,并增加输出的样本数。例如将输出作为输入样本数是 1024 样本数的音频数据的

样本数,从之前的 2048 样本数变更为 2049 样本数。在速率差信息减少的情况下,采样率变换器 165 根据其减少量,而对一定量的视频数据以及音频数据进行速率变换,并使输出的样本数减少。将例如将输出作为输入样本数是 1024 样本数的音频数据的样本数,从此时的 2048 样本数变更为 2047 样本数。

[0063] 采样率变换器 165,通过运算(例如插补),并根据前后的样本生成新样本。

[0064] 典型地,在采样率变换器 165 中,输入采样时钟和输出采样时钟均为一定的频率。例如,输出采样时钟可以是输入采样时钟的 n 倍(n 是 1 以上的正整数)频率的时钟。为了防止混叠(aliasing)(基于折返成分的伪信息),可以例如将 n 作为 2,并使用双采样的方法。

[0065] 缓冲控制器 166,分别将速率变换后的视频数据和音频数据存储于缓冲存储器 173 中,并以一定的时钟读出,并作为时间轴上连续的信号而输出。如上述那样,缓冲控制器 166,每当视频数据和音频数据的输出数据量达到规定值($R \times C$),将该信息发送到数据速率检测部 175。输出部 167 输入视频数据和音频数据,并作为数字信号或模拟信号而输出。显示器控制部 168 将视频数据输出到显示器 180 中。扬声器控制部 169,将音频数据输出到扬声器 181。

[0066] 按照实施方式 1 的结构,对一定量的视频数据以及音频数据进行速率变换并以一定的采样时钟输出的样本数,以如下方式被自动地控制:即功能模块卡 110 接收视频信号和音频信号(广播信号)的实际的数据速率(换算为被压缩的数据被解压的速率),与主机装置 160 输出视频信号和音频信号的数据速率大致相同。

[0067] 使用图 2 和图 3 说明本发明的实施方式 1 的数字广播接收方法(包括主机装置的控制方法)。图 2 和图 3 是表示本发明的实施方式 1 的数字广播接收方法的流程图。图 2 表示功能模块卡 110 所接收的视频信号和音频信号(广播信号)被传送到主机装置 160 的处理方法的流程图。用户在输入部 172 上输入地面波数字广播的接收开始指令。主机控制部 161,通过总线 174 从输入部 172 输入接收地面波数字广播的接收开始指令。主机控制部 161,通过命令/应答线 142,将地面波数字广播的接收开始指令发送到功能模块卡 110 的通信部 117(步骤 201)。通信部 117,接收地面波数字广播的接收开始指令(步骤 221),并通过命令/应答线 142 将 ACK 信号发送到主机控制部 161(步骤 222)。主机装置 160,接收 ACK 信号(步骤 202)。

[0068] 在步骤 223 中,卡控制部 116 使调谐器 111 动作。调谐器 111 从天线 150 接收指定信道的地面波数字广播信号,并输入到解调部 112。在步骤 224 中,解调部 112 将调谐器 111 所接收的地面波数字广播信号解调为基带信号,并输出其 TS 以及 TS 传送用时钟(从解调后的地面波数字广播信号中抽取),并输出到 TS 解码器 113。在步骤 225 中,TS 解码器 113 基于 TS 传送用时钟和包含于 TS 中的时间信息而生成系统时间时钟(与广播电台发送广播信号的时钟同步。),并使用系统时间时钟将 TS 解码,并生成视频音频压缩数据。此外,将视频音频压缩数据发送到缓冲控制器 114。缓冲控制器 114,将视频音频压缩数据存储于缓冲存储器 115,并存储于缓冲存储器 115 的数据量(步骤 226)。缓冲控制器 114,判断从新存储于缓冲存储器 115 中的视频音频压缩数据是否达到规定量(步骤 227)。并在缓冲存储器 115 内的视频音频压缩数据未达到规定量的情况下,返回步骤 223,在达到规定量的情况下,进入步骤 228。

[0069] 在步骤 228 中,卡控制部 116,通过数据线 143 ~ 146 的其中一条将中断信号发送到主机控制部 161。主机控制部 161,接收中断信号(步骤 203)。主机控制部 161,通过命令 / 应答线 142,将中断原因信息的发送请求指令,发送到通信部 117(步骤 204)。通信部 117 接收中断原因信息的发送请求指令(步骤 229)。通信部 117,通过命令 / 应答线 142,将中断原因是由于在缓冲存储器 115 中从新存储的视频音频压缩数据已经达到了规定量这一信息发送到主机控制部 161(步骤 230)。主机控制部 161,接收中断原因信息(步骤 205)。主机控制部 161,将中断信号的接收通知发送到数据速率检测部 175。

[0070] 主机控制部 161,通过命令 / 应答线 142,将从新存储于缓冲存储器 115 内的视频音频压缩数据的发送请求指令发送到通信部 117(步骤 206)。卡控制部 116,接收视频音频压缩数据的发送请求指令(步骤 231)。卡控制部 116,通过缓冲控制器 114 从缓冲存储器 115 中读取视频音频压缩数据(步骤 232)。通信部 117 通过数据线 143 ~ 146 中的至少一条(优选为 4 条),将视频音频压缩数据发送到主机控制部 161(步骤 233)。主机控制部 161,接收视频音频压缩数据(步骤 207),并将视频音频压缩数据发送到解压部 162。

[0071] 图 3 是表示主机装置 160 对从功能模块卡 110 发送的视频信号和音频信号(广播信号)进行处理的方法的流程图。在图 3 中,数据速率检测部 175,从主机控制部 161 输入中断信号(中断原因是功能模块卡 110 已经接收到了一定量 R 的视频音频压缩数据)的接收通知(步骤 301)。数据速率检测部 175,从速率差信息中减去 1(步骤 302)。数据速率检测部 175 将速率差信息发送到采样率变换器 165。

[0072] 采样率变换器 165 检查速率差信息是否成为负的规定值以下的值(步骤 303)。若速率差信息成为负的规定值以下的值,则使对一定量的视频信号和音频信号进行速率变换而输出的样本数减少一定量(步骤 304)。若比速率差信息的负的规定值大,则进入步骤 305。

[0073] 在步骤 303 中,若速率差信息持续成为负的规定值以下的值的状态,则每隔规定时间使对一定量的视频信号和音频信号进行速率变换而输出的样本数减少一定量(步骤 304)。

[0074] 采样率变换器 165,检查速率差信息是否成为正的规定值以上的值(步骤 305)。若速率差信息成为正的规定值以上的值,则使对一定量的视频信号和音频信号进行速率变换而输出的样本数增加一定量(步骤 306)。若小于速率差信息的正的规定值,则进入步骤 307。在步骤 305 中,速率差信息持续处于成为正的规定值以上的值的状态,则每隔规定时间,使对一定量的视频信号和音频信号进行速率变换而输出的样本数增加一定量(步骤 306)。

[0075] 在步骤 307 中,解压部 162 的视频解码器 163,对以 MPEG2 或 MPEG4 等压缩的视频数据进行解压,并生成视频数据。解压部 162 的音频解码器 164,对以 ACC 或 MP3 等压缩的音频数据进行解压,并生成音频数据。解压部 162,将解压后的视频数据和音频数据发送到采样率变换器 165。

[0076] 采样率变换器 165 将输入的视频数据和音频数据,采样变换为上述输出样本数,并发送到缓冲控制器 166(步骤 308)。缓冲控制器 166 将视频数据和音频数据存储于缓冲存储器 173 后输出。缓冲控制器 166,保存存储于缓冲存储器 173 中的数据量或从缓冲存储器 173 读出并输出的数据量(步骤 309)。缓冲控制器 166,判断存储于缓冲存储器 173 中

的视频数据以及音频数据的数据量（或者从缓冲存储器 173 读出并输出的视频数据和音频数据的数据量）是否达到了规定量（步骤 310）。在视频数据和音频数据数据量达到规定量的情况下，在速率差信息上加 1（步骤 311）。在视频数据和音频数据的数据量未达到规定量的情况下，结束处理。

[0077] 按照本发明的实施方式 1，通过在通用的功能模块卡中载置数字广播接收功能并具有解压部的以往的主机装置中，追加数据速率检测部 175 以及采样率变换器 165，从而能够实现由功能模块卡接收地面波数字广播信号，并由主机装置 160 不会发生不连续地（例如视频或音频信号的消隐、停滞或跳跃）再生。

[0078] 主机装置 160，在不仅安装实施方式 1 的功能模块卡 110，而且安装没有载置数字广播接收功能的以往的功能模块卡的情况下，也能够发挥其功能（例如快闪存储器 119 的数据存储功能）。

[0079] 《实施方式 2》

[0080] 使用图 4～图 6，说明本发明的实施方式 2 的功能模块卡的主机装置、主机装置的控制方法以及数字广播接收装置。图 4 是表示本发明的实施方式 2 的数字广播接收装置的结构框图。在图 4 中，410 是功能模块卡、460 是主机装置。实施方式 2 的功能模块卡 410，是在实施方式 1 的功能模块卡 110（图 1）中追加解压部 418，并分别将缓冲控制器 114 和缓冲存储器 115 替换为缓冲控制器 414 和缓冲存储器 415。解压部 418，具有视频解码器 419 和音频解码器 420。实施方式 2 的主机装置 460 根据实施方式 1 的主机装置 160（图 1）中，除解压部 162，还将数据速率检测部 175 替换为数据速率检测部 475。数据速率检测部 475，具有计数器 576。由于其他符号与实施方式 1 相同，因此对于共通的部分，使用同一符号，并省略其说明。

[0081] TS 解码器 113，将生成的视频音频压缩数据传送到解压部 418。解压部 418 基于系统时间时钟（与广播电台发送广播信号的时钟同步），对视频音频压缩数据进行解压。视频解码器 419，对以 MPEG2 或 MPEG3 等压缩的视频数据进行解压。视频解码器 420，对以 AAC 或 MP3 等压缩的音频数据进行解压。解压部 418，将解压后的视频数据和音频数据传送到缓冲控制器 414。

[0082] 缓冲控制器 414，将视频数据和音频数据存储在缓冲存储器 415。缓冲控制器 414，将存储于缓冲存储器 415 中的视频数据和音频数据的数据蓄积量保存起来，每当从新存储的视频数据和音频数据的数据量达到规定值 R' （ R' 是任意的正整数）时，将该信息发送到卡控制部 116。输入了该信息的卡控制部 116，将中断信号（请求将视频数据和音频数据读出到主机装置 460 的中断信号）发送到主机装置 460。主机装置 460，若输入中断信号，则将视频数据和音频数据的读出请求命令发送到卡控制部 116。缓冲控制器 414，根据视频数据和音频数据的读出请求命令，从缓冲存储器 415 读出视频数据和音频数据，并通过卡控制部 116，发送到主机装置 460。

[0083] 主机控制部 161，通过数据线 143～146，接收从通信部 117 传送的视频数据和音频数据，并将中断信号（将功能模块卡 410 已经接收了一定量的视频数据和音频数据作为中断原因的中断信号）的接收通知发送到数据速率检测部 475，并将视频数据和音频数据发送到采样率变换器 165。

[0084] 数据速率检测部 475 的计数器 476，保存速率差信息，所述速率差信息为，功能模

块卡 410 所接收的视频信号和音频信号（广播信号）的数据速率，与主机装置 460 所输出的视频信号和音频信号的数据速率的差。数据速率检测部 475，若从主机控制部 161 接收到中断信号的接收通知，则从速率差信息中减去 1。若从缓冲控制器 166 中接收到视频数据和音频数据的输出通知，则从速率差信息中加上 1。每当视频数据和音频数据的输出数据量达到规定值 R' （ R' 是功能模块卡 410 将视频数据和音频数据的信息量分频并输出中断信号的分频比）时，将该输出信息发送数据速率检测部 475。数据速率检测部 475，若接收到来自缓冲控制器 166 的输出信息，则在速率差信息上加 1。

[0085] 速率差信息的初始值是 0。在视频数据和音频数据的输出数据量的累计比功能模块卡 410 所接收的视频数据和音频数据的数据量的累计大的情况下，速率差信息成为正值。在视频数据和音频数据的输出数据量的累计比功能模块卡 410 所接收的视频数据和音频数据的数据量的累计小的情况下，速率差信息成为负值。数据速率检测部 475 将速率差信息发送到采样率变换器 165。

[0086] 使用图 5 和图 6，说明本发明的实施方式 2 的数字广播接收方法（包括主机装置的控制方法）。图 5 和图 6，是表示本发明的实施方式 2 的数字广播接收方法的流程图。图 5 是表示功能模块卡 410 所接收的视频信号和音频信号（广播信号）被传送到主机装置 460 的处理方法的流程图。

[0087] 在图 5 中，将图 2 中的步骤 226、227 置换为 526 ~ 528，并将步骤 232、233、207 置换为步骤 532、533、507。至于此外的步骤（步骤 201 ~ 206、221 ~ 225、228 ~ 231），图 5 和图 2 是相同的。

[0088] 说明步骤 526 ~ 528。在步骤 526 中，解压部 418 的视频解码器 419，将以 MPEG2 或 MPEG4 等压缩的视频数据解压，并生成视频数据。在步骤 526 中，解压部 418 音频解码器 420，将以 AAC 或 MP3 等压缩的音频数据解压，并生成音频数据。解压部 418 将解压后的视频数据和音频数据发送到缓冲控制器 414。缓冲控制器 414，将视频数据和音频数据存储于缓冲存储器 415，并保存存储于缓冲存储器 415 中的数据量（步骤 527）。缓冲控制器 414，判断从新存储于缓冲存储器 415 中的视频数据和音频数据是否达到规定量 R' （步骤 528）。在缓冲存储器 415 内的视频数据和音频数据为达到规定量 R' 的情况下，返回步骤 223，在达到的情况下，进入步骤 228。以下，和图 2 相同。

[0089] 说明步骤 532、533、507。在步骤 532 中，卡控制部 116 通过缓冲控制器 414 从缓冲存储器 415 读出视频数据和音频数据。在步骤 533 中，通信部 117 通过数据线 143 ~ 146 中的至少一条，（优选为 4 条），而将视频数据和音频数据发送到主机控制部 161。主机控制部 161，接收视频数据和音频数据（步骤 507），并将视频数据和音频数据发送到采样率变换器 165。

[0090] 图 6 是表示主机装置 460 处理由功能模块卡 410 发送的视频信号和音频信号（广播信号）的方法的流程图。图 6 是从图 3 中将解压视频音频压缩数据的步骤 307 删除，除此之外的步骤是相同的。

[0091] 按照本发明的实施方式 2，通过在通用功能模块卡中载置数字广播接收功能并在以往的主机装置中追加数据速率检测部 475 以及采样率变换器 165，能够实现：由功能模块卡接收数字广播信号而由主机装置 460 以不产生不连续（例如视频或音频的消隐、停滞或跳跃）的方式再生。

[0092] 主机装置 460,在不仅安装实施方式 2 的功能模块卡 410,而且安装以往的没有载置数字广播接收功能的功能模块卡的情况下,也能够发挥以往的功能模块卡的功能(例如快闪存储器 119 的数据存储功能)。

[0093] 在实施方式中,视频信号和音频信号的压缩率是相同的。视频信号的压缩率和音频信号的压缩率也可以是另外的值。此时,在上述实施方式的结构中,视频数据的处理系统和音频数据的处理系统另行独立地控制输出的样本数。功能模块卡接收的信号可以仅是视频数据,也可以仅是音频数据。

[0094] 在实施方式中,视频数据和音频数据的压缩率是固定值 C。在视频压缩数据和 / 或音频压缩数据是可变压缩数据的情况下,以与实施方式 2 相同的结构,也能够得到相同的效果。

[0095] 在视频压缩数据和 / 或音频压缩数据被可变压缩的情况下,通过将实施方式 1 的结构变更为例如以下的方式,能够得到与实施方式 1 相同的效果。

[0096] 在视频音频压缩数据的压缩率 C 不是固定值且在广播信号的数据流中包含例如各帧的压缩率的信息的情况下,主机控制部 161,也可以与视频音频压缩数据同时地从功能模块卡接收压缩率的信息,并将该压缩率的信息发送到数据速率检测部 175。

[0097] 在其他的实施方式中,功能模块卡 110 将被可变压缩的视频压缩数据和 / 或音频压缩数据解调并发送到主机装置 160。另外,功能模块卡 110,取出包含于解调后的地面波数字广播信号中的时间信息(例如帧数的信息或时间戳(time stamp))信息,并将中断信号发送到主机装置 160 中,或者根据来自主机装置 160 发送请求,将时间信息传送到主机装置 160 中。时间速率检测部 175,将功能模块卡 110 所接收的广播信号的时间信息,与主机装置 160 所输出的视频信号和 / 或音频信号的时间信息(例如被添加在所输出的帧数的信息或输出的视频信号和 / 或音频信号上的时间记录信息)比较,并增减速率差信息。采样率变换器 165,根据速率差信息,使对一定量的视频数据和 / 或音频数据进行速率变换的样本数变化。

[0098] 也可以通过将时间信息和数据量组合,并检测功能模块卡的接收数据和主机装置的输出数据的速率差。

[0099] 主机装置 160,作为监视所输出的数据量的替代,也可以监视所处理的数据量(例如解压部所输出的数据的数据量)。在主机装置内部,由于通常数据是以一定的时钟处理而输出的,因此所输出的数据量和所处理的数据量之间具有一定的关系。用哪种数据量均能得到相同的效果。

[0100] 在实施方式中,在主机装置从功能模块卡接收中断信号时,将数据(视频音频压缩数据,或者视频数据和音频数据)发送请求指令发送到功能模块卡。也可以,作为此替代,主机装置每隔规定的数据,将功能模块卡所接收的数据量的信息的发送请求指令,以及数据发送请求指令,发送到功能模块卡。

[0101] 通常,若在音频数据中产生不连续,对用户来说,将产生极为不舒服的音频,比之于在视频数据中产生不连续的情况,不舒服的程度更甚。或者,恐怕会使扬声器破损。虽然在实施方式 1 和实施方式 2 中由采样率变换器 165 对视频数据和音频数据进行速率变换,但是也可以设计为仅将音频数据输入到采样率变换器 165 的结构。

[0102] 在上述的实施方式中,是由主机装置和功能模块卡构成的数字广播接收装置。但

是,本发明也可以适用于任意的电子装置(主机装置或其他装置),其在外部装置(IC卡或其他装置)中请求发送包含时间轴上连续的视频信号和/或音频信号的数字数据流,并接收响应于该请求而发送的数字数据流,并将所接收的视频信号和/或音频信号还原为连续信号而输出。

[0103] 虽然以某种程度的详细度就最佳的方式说明了本发明,但是该最佳方式的目前公开的内容应该在结构的细部中有所变化,并且在各要素的组合和顺序的变化不脱离所请求的发明的范围和思想的情况下,也能够实现。

[0104] 本发明,适用于在外部装置中请求发送包含视频信号和/或音频信号的数字数据流,并接收且输出响应于该请求而发送的数字数据流的电子装置及其控制方法。

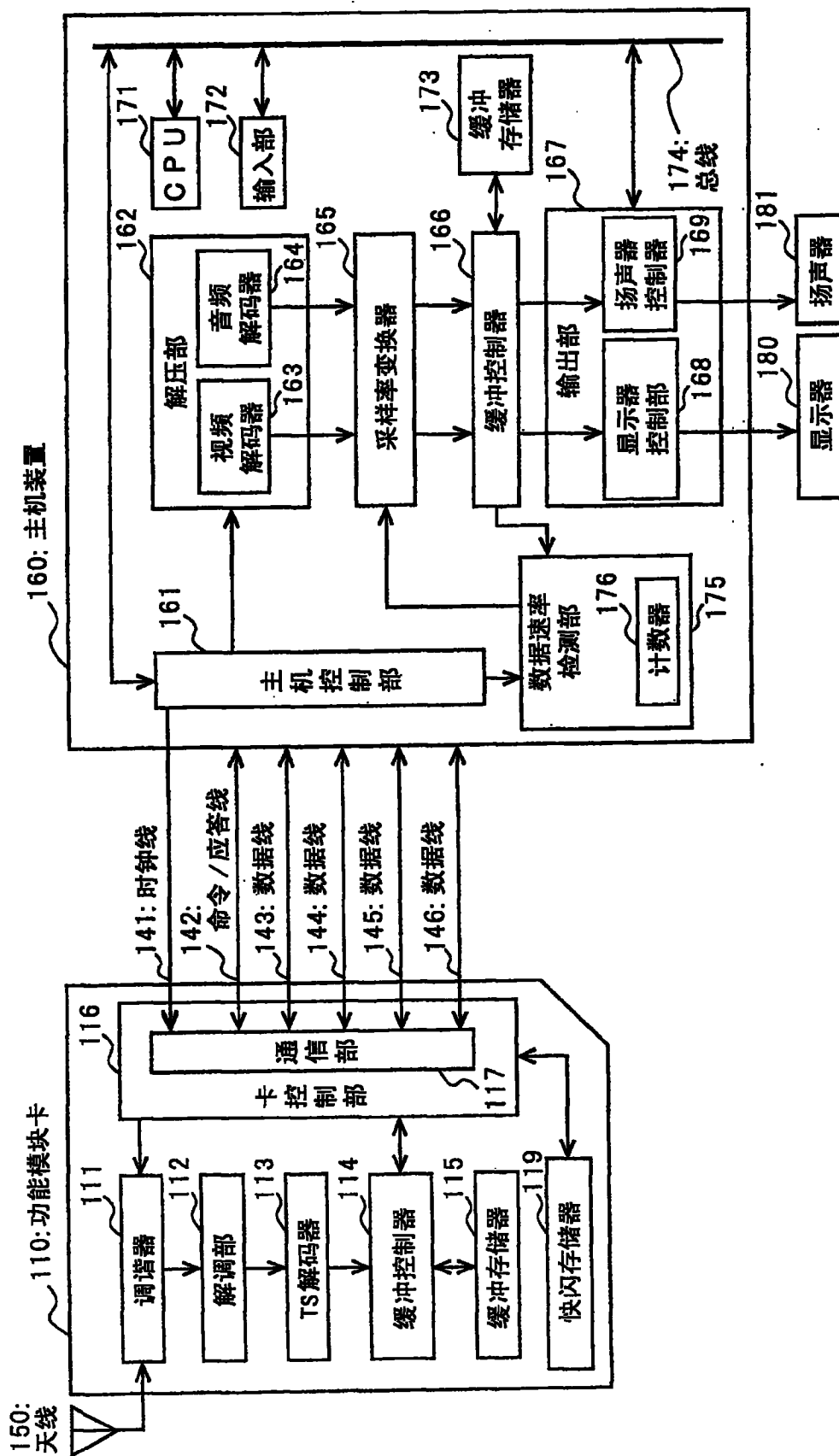


图 1

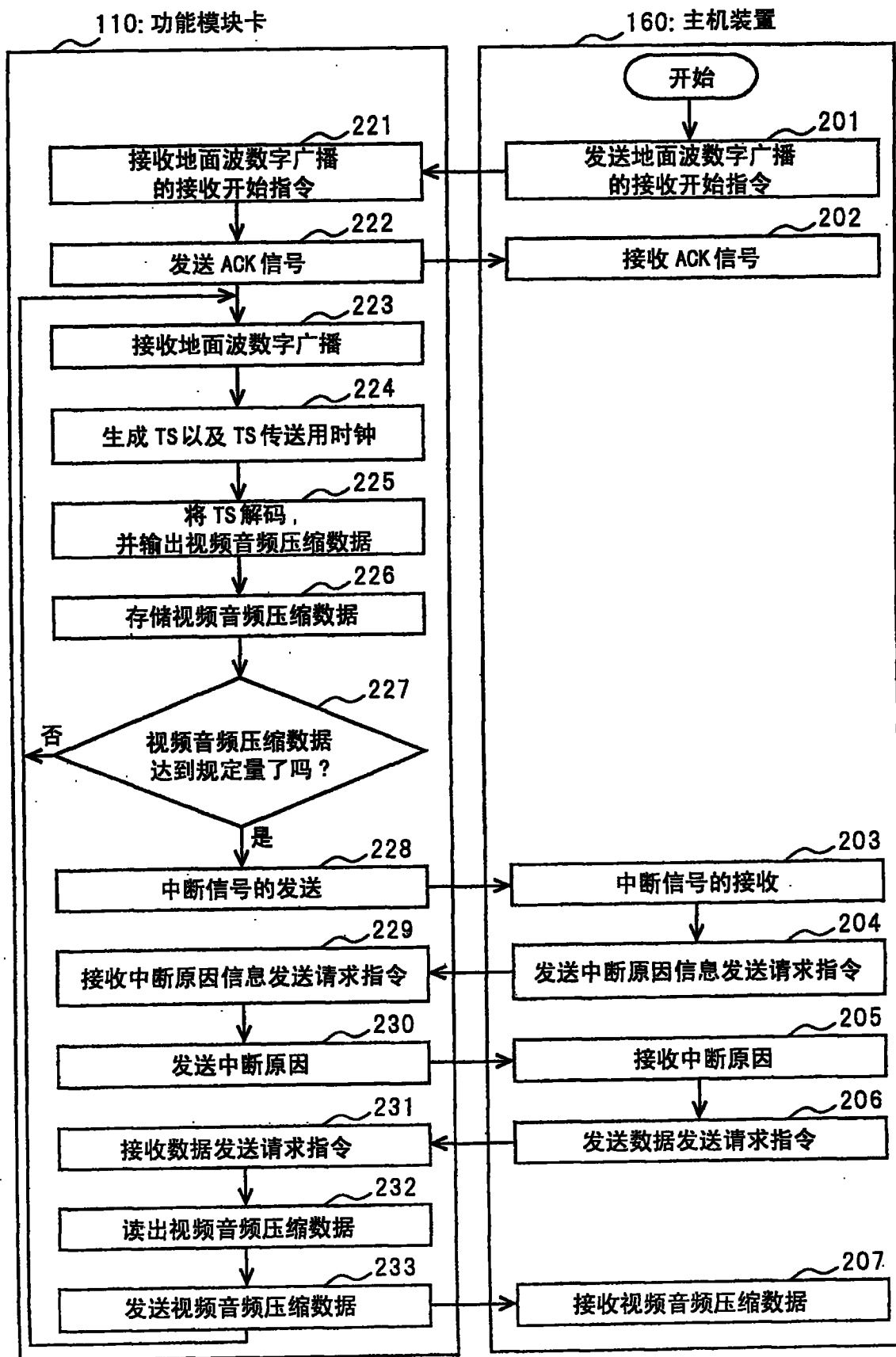


图 2

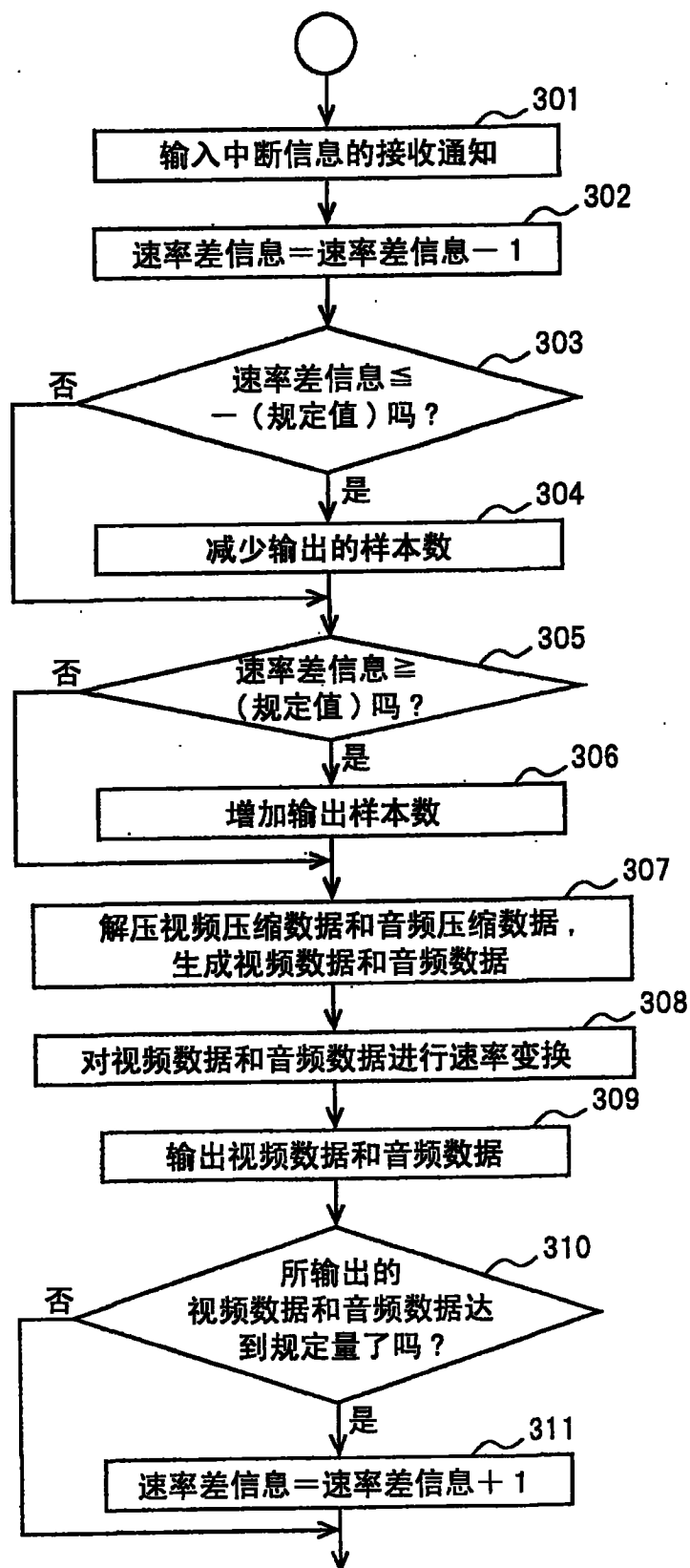


图 3

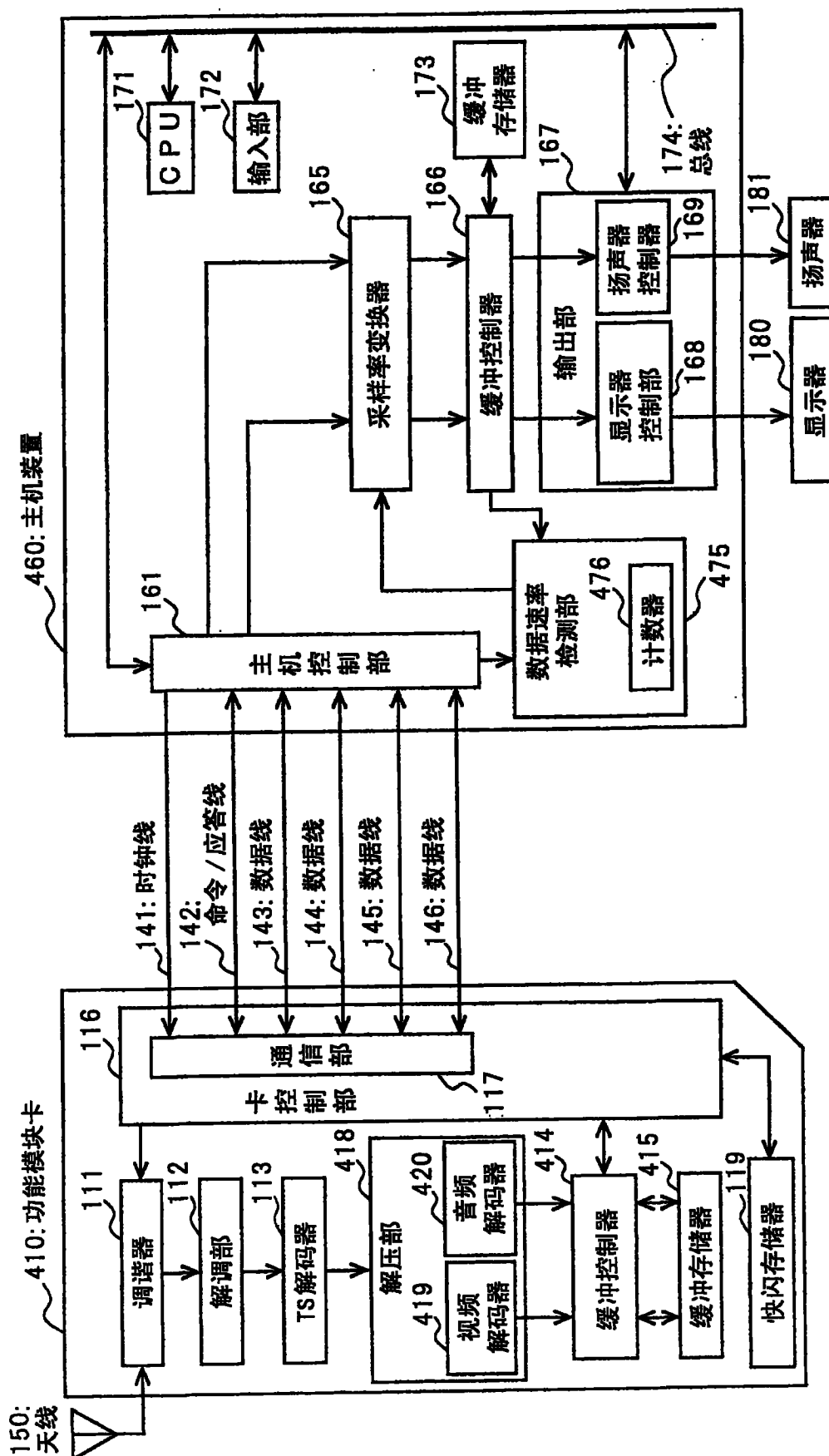


图 4

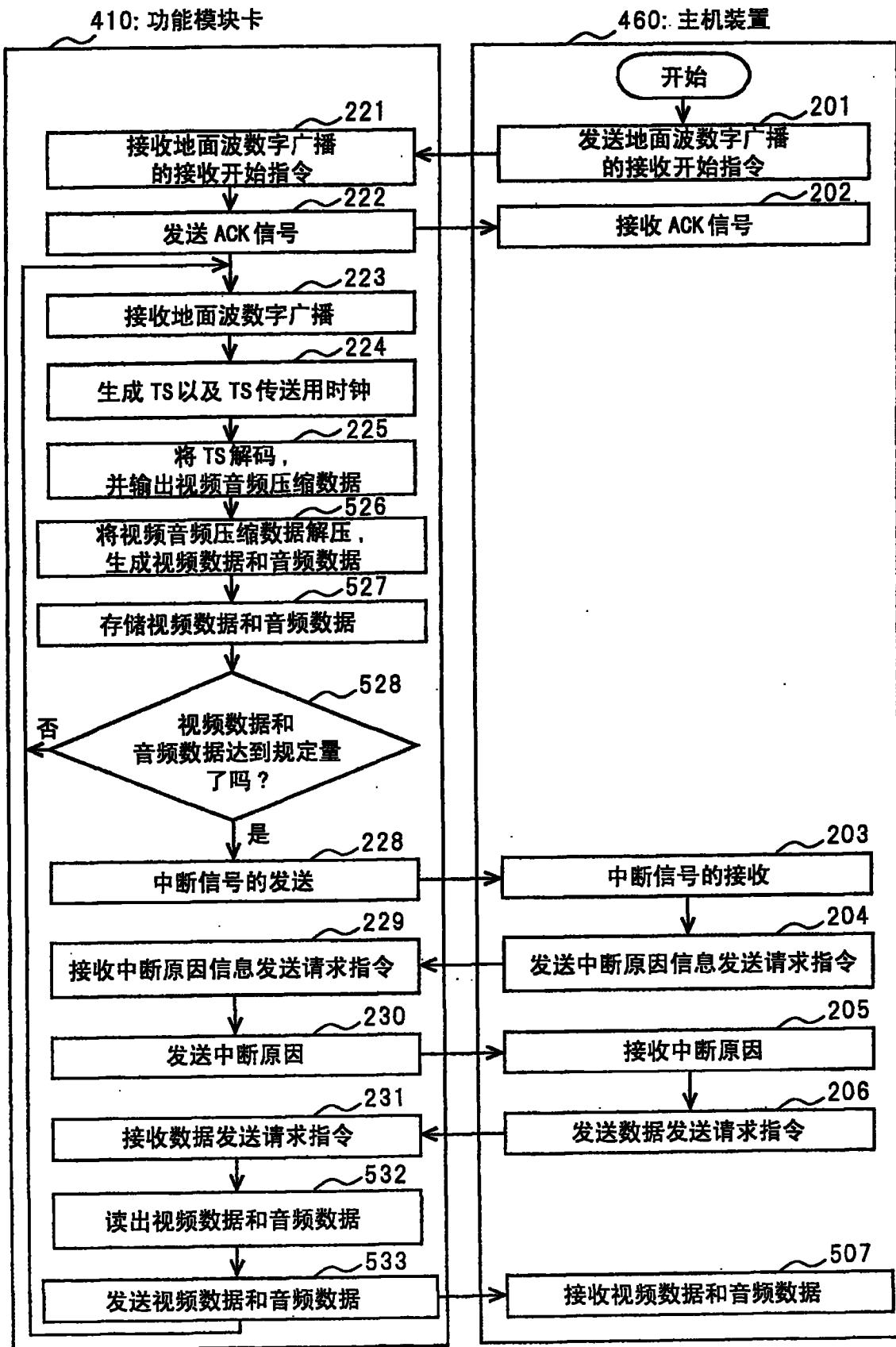


图 5

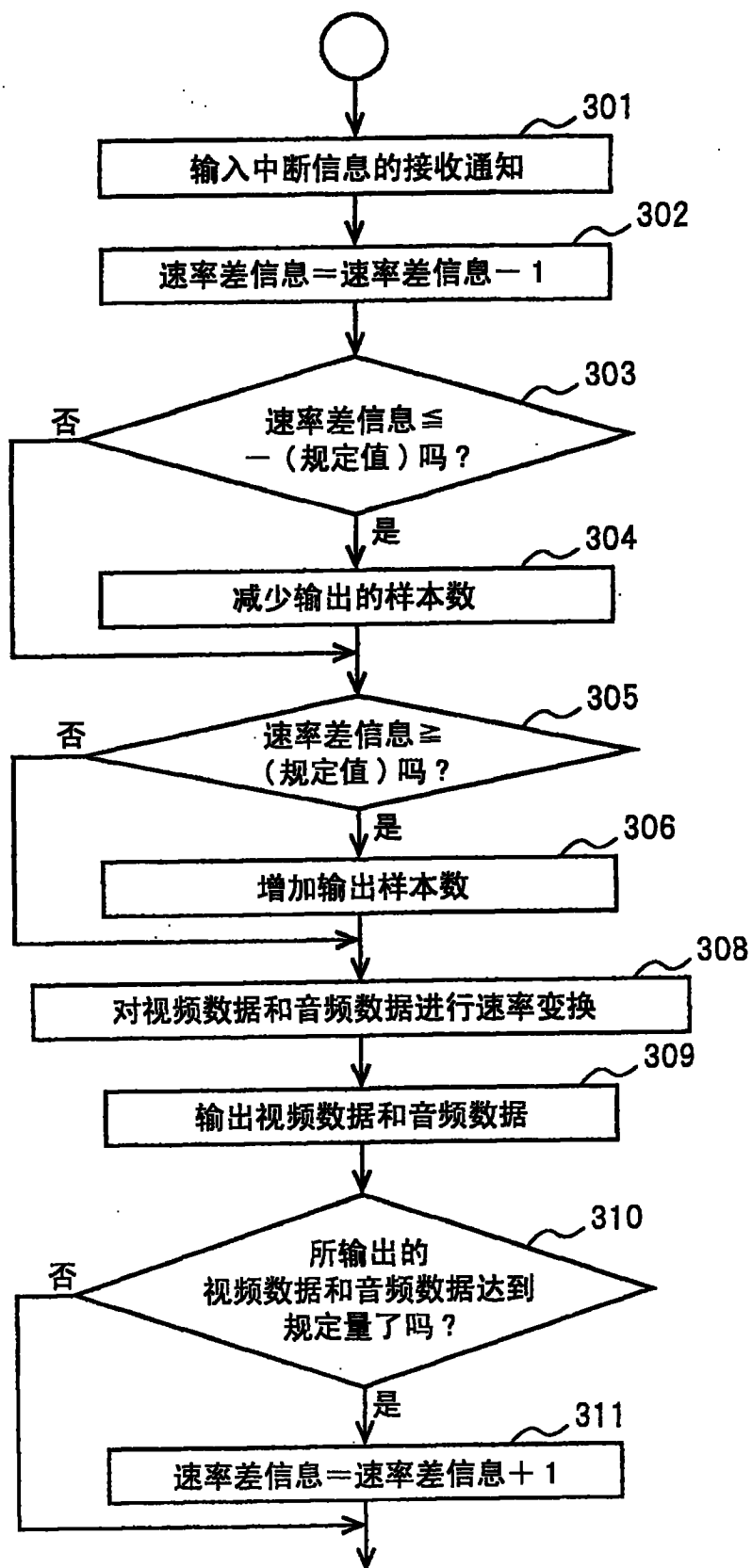


图 6