

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02827071.1

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1290334C

[22] 申请日 2002.11.11 [21] 申请号 02827071.1

[30] 优先权

[32] 2001.11.14 [33] JP [31] 348410/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/011722 2002.11.11

[87] 国际公布 WO2003/043341 英 2003.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.13

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 石井雅博 北村朋彦

审查员 李 靖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 叶恺东

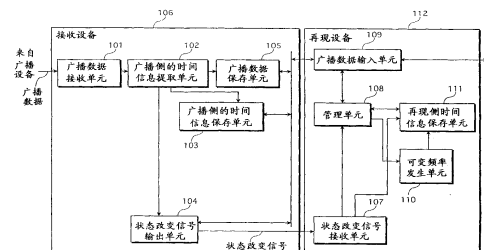
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于校正时钟频率的方法、接收设备、再现设备和程序

[57] 摘要

本发明的目标是提供一种用于在包括接收设备和再现设备的广播数据接收系统中正确校正标准时钟的频率的方法、接收设备、再现设备和程序，其中在接收设备接收到的广播数据被通过总线发送到再现设备。在上述广播数据接收系统中，当接收设备检测到反映编码标准时钟的广播侧的时间信息时，就通过专用线路以状态改变信号的形式把广播侧的时间信息的提取发送到再现设备，并且通过总线把广播侧的时间信息的内容发送到再现设备。由此，立即向再现设备通知广播侧的时间信息的提取，并正确执行对解码标准时钟的校正。



1. 一种用于校正正在一个包括广播设备、接收设备和再现设备的系统中使用的频率的方法，

该广播设备通过根据编码标准时钟对内容编码来生成多个广播数据段，并广播所述多个广播数据段；

该接收设备通过第一个路径按照次序接收所述多个广播数据段；
和

该再现设备根据解码标准时钟解码所述多个广播数据段并再现所述内容，

该方法包括：

时间信息广播步骤，用于广播广播侧的时间信息，该广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间，并且被包含在至少一个广播数据段中；

判断步骤，用于判断由接收设备接收到的广播数据中是否包含广播侧的时间信息；

发送步骤，用于在判断步骤中的结果为肯定时，通过第二个路径把计时信息发送到再现设备，该计时信息表明在判断步骤中返回了肯定结果的计时；和

校正步骤，用于通过使用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息校正解码标准时钟的频率，以便使其更接近编码标准时钟的频率，该广播侧的时间信息是通过第一个路径接收的，该再现侧的时间信息表明当在再现设备中接收到计时信息时依照解码标准时钟测量出的再现侧的时间。

2. 如权利要求 1 所述的校正频率的方法，其中发送步骤包括：

第一发送子步骤，用于在判断了是否包含有广播侧的时间信息后立即通过第二个路径把状态改变信号发送到再现设备，该状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；和

第二发送子步骤，用于在第一发送子步骤中发送状态改变信号时，通过第一个路径把与接收设备中发生的状态改变类型有关的信息

发送到再现设备;

其中,该校正步骤是仅在与状态改变有关的信息表明广播数据中包含广播侧的时间信息时才校正解码标准时钟的频率的步骤。

3.一种用于从广播设备接收多个广播数据段并按照次序把接收到的广播数据段发送到再现设备的接收设备,

该广播数据段通过根据编码标准时钟对内容编码而产生,

该再现设备根据解码标准时钟对接收到的广播数据解码,并再现内容,

该接收设备包括:

判断单元,可操作来判断接收到的广播数据是否包含广播侧的时间信息,该广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间,该广播侧的时间信息包含在至少一个广播数据段中,并由广播设备加以广播;和

发送单元,可操作来在判断单元判断为肯定时,通过第二个路径把计时信息发送到再现设备,该计时信息表明判断单元判断为肯定的计时,该再现设备根据计时信息来校正频率。

4.如权利要求3所述的接收设备,其中发送单元包括:

第一发送单元,可操作来在判断单元判断为肯定后立即通过第二个路径把状态改变信号发送到再现设备,该状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个,所述多个状态改变中的一个广播数据中包含广播侧的时间信息的状态;和

第二发送单元,可操作来通过第一个路径把与接收设备中发生的状态改变的类型有关的信息发送到再现设备。

5.如权利要求3所述的接收设备,

其中发送单元通过第二个路径把第一计时信息和第二计时信息发送到再现设备,该第一计时信息表明判断单元判断为肯定时的计时,该第二计时信息表明判断单元判断了广播数据中包含有第二广播侧的时间信息的计时;并且

其中接收设备还包括:

时间差发送单元,可操作来通过第一个路径把时间差信息而不是

把广播侧的时间信息发送到再现设备，该时间差信息表示第一和第二广播侧的时间信息之间的差异，并且所述再现设备根据该时间差信息校正频率。

6. 如权利要求 3 所述的接收设备，其中发送单元还包括：

阈值保存单元，可操作来保存一个预定的阈值；

其中发送单元仅在时间差信息超出预定的阈值时，才在判断单元判断为肯定后立即通过第二个路径把计时信息发送到再现设备，该时间差信息是第一和第二广播侧的时间信息之间的差异。

7. 一种用于通过第一个路径从接收设备接收多个广播数据段，根据解码标准时钟解码广播数据段并再现内容的再现设备，

广播数据段是通过根据编码标准时钟对内容标准而产生的，并由接收设备按照次序接收；

该再现设备包括：

获取单元，可操作来在接收设备判断出广播数据包含有广播侧的时间信息的情况下，通过第二个路径获取计时信息，该计时信息表明接收设备判断为肯定时的计时，广播中的广播数据段的至少一个包含广播侧的时间信息，并且该广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间；和

校正单元，可操作来通过使用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息校正解码标准时钟的频率，以便使其更接近编码标准时钟的频率，该广播侧的时间信息通过第一个路径接收，该再现侧的时间信息表明当再现设备中接收到计时信息时，根据解码标准时钟测量的再现侧的时间。

8. 如权利要求 7 所述的再现设备，其中获取单元包括：

检测单元，可操作来检测状态改变信号，该状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个为广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；和

确认单元，可操作来在检测单元检测到状态改变信号时确认接收设备中发生的状态改变的类型；

其中校正单元仅在确认单元确认了状态改变信号指示广播数据中

包含有广播侧的时间信息时才校正解码标准时钟的频率。

9. 如权利要求7所述的再现设备，

其中获取单元获取第一计时信息和第二计时信息，该第一计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含有第一广播侧的时间信息的计时，该第二计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含有第二广播侧的时间信息的计时；并且

其中校正单元接收时间差信息而不是广播侧的时间信息，并用该第一和第二计时信息以及时间差信息来校正解码标准时钟的频率，该时间差信息是由接收设备接收到的第一和第二广播侧的时间信息之间的差异。

10. 一种用于校正正在一个包括接收设备和再现设备的系统中使用的频率的方法，所述系统从一个广播设备接收信息，

该接收设备从广播设备接收广播数据，该广播数据是由广播设备根据编码标准时钟编码的内容，

该再现设备根据解码标准时钟对广播数据解码以再现内容，

该方法包括：

确定由接收设备接收到的广播数据中是否包含有广播侧的时间信息，该广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间；

当确定已经接收到广播侧的时间信息时，向再现设备指示接收到了广播侧的时间信息，其中这样的指示是以和接收到的广播数据分开的传输中被提供给再现设备的；

当表明正在接收广播侧的时间信息时，根据解码标准时钟测量再现侧的时间；和

用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息来校正解码标准时钟的频率。

11. 如权利要求10所述的方法，其中所述指示步骤在仅用于向再现设备指示接收到广播侧的时间信息的专用连接上把一个信号从接收设备输出到再现设备。

用于校正时钟频率的方法、接收设备、再现设备和程序

技术领域

本发明涉及用于接收并再现数字广播的系统。更准确地说，它涉及用于校正时钟频率、接收设备、再现设备和程序的方法。

背景技术

像在 CS 数字广播和 BS 数字广播的开始中看到的那样，数字广播已经快速成长起来。数字广播是由包括广播设备和接收/再现设备的系统实现的。广播设备通过对数字内容（例如视频和声音）进行编码而产生多段广播数据，并按照次序发送广播数据段。接收/再现设备接收广播数据并解码，然后再现内容。

广播设备和接收/再现设备均包含一个标准时钟。通过基于标准时钟同步，分别产生并拥有用于广播设备和用于接收/再现设备的时间（以下分别称为“广播侧的时间”和“再现侧的时间”）。在 MPEG-2 标准中，内容是和附属的称为时间戳的信息一起发送的，表明用于再现内容的时间。当对内容编码时，广播设备通过访问广播侧的时间给内容附上时间戳。当附属的时间戳和再现侧的时间完全相同时接收/再现设备再现所述内容。

但是，因为接收/再现设备中所包含的标准时钟独立于广播设备中的标准时钟，所以在各个设备的标准时钟频率间出现误差时，在广播侧的时间和再现侧的时间之间出现了偏差。如果不加以校正，这种时间上的偏差将越来越大，直到无法正确再现内容的程度。

为了校正这种差异，提供了用于校正接收/再现设备的标准时钟的标准时钟校正机制。在这种机制中，广播设备广播广播侧的时间信息，该信息是编码的广播侧的时间，包含在除诸如视频和声音内容之外的至少一个广播数据段中；接收/再现设备根据接收到的广播数据中包含的广播侧的时间信息计算各个标准时钟频率之间的误差，并校正接收/再现设备的标准时钟频率。通过这样的标准时钟校正机制，广播侧的时间和再现侧的时间可以设置为近似相同，并且内容的再现也能正确

地实施。在下面的段落中，将参考附图 1 详述标准时钟校正机制。

图 1 展示了传统的接收/再现设备的构造。

首先，广播数据穿过接收/再现设备 606 中的时间信息提取单元 601。如果广播数据包含有广播侧的时间信息，时间信息提取单元 601 就将广播侧的时间信息发送到广播侧的时间信息保存单元 602，并用一个指示接收的信号通知时间信息管理单元 603 接收到了时间信息。响应发自时间信息提取单元 601 的信号，时间信息管理单元 603 在从接收/再现侧的时间信息保存单元 604 接收到广播侧的时间信息时读取接收/再现侧的时间信息。时间信息管理单元 603 比较广播侧的时间信息和接收/再现侧的时间信息，计算各个标准时钟频率之间的差异，然后将校正量通知给可变频率发生单元 605。可变频率发生单元 605 根据所通知的校正量校正频率。

近几年，便携式终端（例如移动电话和个人数字助理 PDA）迅速流行开来，随着逐渐增长的速度，这些便携式终端的性能更高、同时重量更轻、价格也更低。随着将来数字广播的流行，希望这样的便携式终端配备接收数字广播的功能。为了用这样的便携式终端接收数字广播，下面所阐述的系统被认为具有很高的可能性。在该系统中，用带有广播接收功能的扩展卡（它是像安全数字存储卡和存储棒这样的小型存储设备）作为接收设备；便携式终端用作再现设备。通过连接扩展卡和便携终端，就可以实现用便携终端接收数字广播的系统。

这样的小型存储设备和便携终端通常通过总线相连。因此，希望通过接收设备接收到的广播数据经由总线发送到再现设备。

但是，在通过总线发送情况中，如果总线被占用，广播数据的发送就变成保持状态，而在总线空闲时，可以在接收到广播数据之后立即发送到再现设备。这表明把广播侧的时间信息从接收设备发送到再现设备的时间长度是不确定的。为了根据广播侧的时间信息校正标准时钟频率，不仅需要广播侧的时间信息的内容，还需要与广播侧的时间信息的接收计时有关的信息，因而在总线用于发送时不能正确实施标准时钟频率的校正。

发明内容

本发明是考虑到上述环境而做出的。本发明的目标是提供能够正

确校正标准时钟频率（尤其是在通过总线完成广播侧的数据在接收设备和再现设备之间的发送时）的方法、设备和程序。

依照本发明校正时钟频率的方法是用于校正用在包括广播设备、接收设备和再现设备的系统中的频率并用于再现内容的方法，广播设备通过根据编码标准时钟对内容进行编码而生成多个广播数据段，并广播多个广播数据段，接收设备通过第一个路径按照次序接收多个广播数据段，再现设备根据解码标准时钟对多个广播数据段进行解码，并且再现所述内容，该方法包括：广播步骤，用于广播广播侧的时间信息的时间信息，广播侧的时间信息指示基于编码标准时钟的广播侧的时间，并且被包含在至少一个广播数据段中；判断步骤，用于判断广播侧的时间信息是否包含在由接收设备接收到的广播数据中；发送步骤，用于在判断步骤的结果为肯定时通过第二个路径把计时信息发送到再现设备，计时信息表明在判断步骤中返回了肯定结果的计时；以及校正步骤，用于通过使用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息校正解码标准时钟的频率，以便使其更接近编码标准时钟的频率，广播侧的时间信息是通过第一个路径接收的，再现侧的时间信息表明在再现设备中接收到计时信息时依照解码标准时钟测量出的再现侧的时间。

如上所示，接收设备接收广播侧的时间信息的计时通过第二个路径被发送到再现设备。因此不管第一个路径上的通信量如何，总能以基本上固定的时长发送广播侧的时间信息。

因此，能够正确地在再现设备中校正解码标准时钟的频率，以便设置解码标准时钟的频率使其更接近编码标准时钟的频率。

另外，发送步骤包括第一个发送子步骤和第二个发送子步骤，第一个发送子步骤用于在判断了是否包含广播侧的时间信息之后立即通过第二个路径把状态改变信号发送到再现设备，状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个为广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；第二个发送子步骤用于在第一个发送子步骤中发送状态改变信号时，通过第一个路径把与接收设备中发生的状态改变的类型有关的信息发送到再现设备，其中校正步骤是仅在与状态改变有关的信息表明广播数据中包含了广

播侧的时间信息时才校正解码标准时钟频率的步骤。

如上所示，接收设备接收广播侧的时间信息的计时是通过使用状态改变信号发送到再现设备的。状态改变信号用于在接收设备中发生状态改变时，把通知发送到再现设备。

因此，除了接收设备接收广播侧的时间信息的计时以外，也可以把接收设备中的其它状态改变发送到再现设备。

依照本发明的接收设备是从广播设备接收多个广播数据段，并按照次序把接收到的广播数据段发送到再现设备的接收设备，广播数据段是根据编码标准时钟对内容进行编码而产生的，再现设备根据解码标准时钟对接收到的广播数据解码并再现内容，该接收设备包括判断单元，可操作来判断接收到的广播数据是否包含广播侧的时间信息，广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间，广播侧的时间信息包含在至少一个广播数据段中并由广播设备广播；该接收设备还包括发送单元，可操作来在判断单元判断为肯定时通过第二个路径把计时信息发送到再现设备，计时信息表明判断单元判断为肯定的计时，再现设备根据计时信息校正频率。

如上所示，接收设备接收广播侧的时间信息的计时通过第二个路径被发送到再现设备。因此不管第一个路径上的通信量如何，总能以基本上固定的时长发送广播侧的时间信息。

因此，能够正确地在再现设备中校正解码标准时钟的频率，以便设置解码标准时钟的频率来使其更接近编码标准时钟的频率。

另外，发送单元包括第一发送单元和第二发送单元，第一发送单元可操作来在判断单元判断为肯定后立即通过第二个路径把状态改变信号发送到再现设备，状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；第二个发送单元通过第一个路径把与接收设备中发生的状态改变的类型有关的信息发送到再现设备。

如上所示，接收设备接收广播侧的时间信息的计时被通过使用状态改变信号发送到再现设备。状态改变信号用于在接收设备中发生状态改变时，把通知发送到再现设备。

因此，除了接收设备接收广播侧的时间信息的计时以外，也可以

把在接收设备中的其它状态改变发送到再现设备。

另外，发送单元通过第二个路径把第一计时信息和第二计时信息发送到再现设备，第一计时信息表明判断单元判断为肯定的计时，第二计时信息表明判断单元判断广播数据中包含第二个广播侧的时间信息的计时；并且其中接收设备还包括时间差发送单元，可操作来通过第一个路径把时间差信息而不是广播侧的时间信息发送到再现设备，时间差信息表明第一和第二广播侧的时间信息之间的差异，并且再现设备根据时间差信息校正频率。

如上所示，接收设备发送表明第一和第二广播侧的时间信息之间差异的时间差信息到再现设备。因此，能够减少通过第一个路径从接收设备发送到再现设备的数据大小。

另外，发送单元还包括阈值保存单元，可操作来保存预定的预值；其中发送单元仅当时间差信息超出预定的阈值时才在判断单元判断为肯定后立即通过第二个路径把计时信息发送到再现设备，时间差信息是第一和第二广播侧的时间信息之间的差异。

如上所示，接收设备仅在时间差信息超出由阈值保存单元所保存的预定阈值时才把状态改变信号发送到再现设备。因此，能够减少涉及标准时钟单元校正的数据传输的数量。

依照本发明的再现设备是通过第一个路径从接收设备接收多个广播数据段，根据解码标准时钟对广播数据段解码，并再现出内容的再现设备，广播数据段是通过根据编码标准时钟对内容进行编码而生成的，并由接收设备按照次序接收；再现设备包括获取单元和校正单元，获取单元可操作来在接收设备判断出广播数据包含广播侧的时间信息时通过第二个路径获取计时信息，计时信息表明接收设备判断为肯定时的计时，广播中的广播数据段中至少有一个包含广播侧的时间信息，广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间；校正单元可操作来通过使用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息校正解码标准时钟的频率，以便使其更接近编码标准时钟的频率，广播侧的时间信息是通过第一个路径接收到的，再现侧的时间信息表明当再现设备中接收到计时信息时根据解码标准时钟测量出的再现侧的时间。

如上所示，接收设备接收到广播侧的时间信息的计时通过第二个

路径被发送到再现设备。因此不管第一个路径上的通信量如何，总能够以基本上固定的时长发送广播侧的时间信息。

因此，能够正确地在再现设备中校正解码标准时钟的频率，以便设置解码标准时钟的频率使其更接近编码标准时钟的频率。

另外，获取单元包括检测单元和确认单元，检测单元可操作来检测状态改变信号，状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个为广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；确认单元可操作来在检测单元检测到状态改变信号时确认接收设备中发生的状态改变的类型；其中校正单元仅在确认单元确认状态改变信号指示广播数据中包含广播侧的时间信息时才校正解码标准时钟的频率。

如上所示，接收设备接收到广播侧的时间信息的计时被通过使用状态改变信号发送到再现设备。状态改变信号用于在接收设备中发生状态改变时，把通知发送给再现设备。

因此，除了接收设备接收广播侧的时间信息的计时以外，也可以把在接收设备中的其它状态改变发送到再现设备。

另外，获取单元获取第一计时信息和第二计时信息，第一计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含第一广播侧的时间信息的计时，第二计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含第二广播侧的时间信息的计时；并且其中校正单元接收时间差信息而不是广播侧的时间信息，并用第一和第二计时信息以及时间差信息校正解码标准时钟的频率，时间差信息是由接收设备接收到的第一和第二广播侧的时间信息之间的差异。如上所示，再现设备使用表明第一和第二广播侧的时间信息之间差异的时间差信息，因为该信息与校正解码标准时钟有关。因此，能够减少通过第一个路径从接收设备发送到再现设备的数据大小。

依照本发明的程序是能够使计算机执行如下操作的程序，在所述操作中，再现设备通过第一个路径从接收设备接收多个广播数据段，根据解码标准时钟对广播数据段解码，并再现出内容；广播数据段是通过根据编码标准时钟对内容编码而生成并由接收设备按照次序接收；该程序包括获取步骤和校正步骤，获取步骤在接收设备判断出广

播数据中包含广播侧的时间信息时通过第二个路径获取计时信息，计时信息表明接收设备判断出为肯定时的计时，广播中的广播数据段的至少一个包含广播侧的时间信息，广播侧的时间信息表明基于编码标准时钟的广播侧的时间；校正步骤用于通过使用广播侧的时间信息和再现侧的时间信息校正解码标准时钟的频率，以便使其更接近编码标准时钟的频率，广播侧的时间信息是通过第一个路径接收到的，再现侧的时间信息表明当接收设备中接收到计时信息时根据解码标准时钟测量出的再现侧的时间。

如上所示，接收设备接收到广播侧的时间信息的计时通过第二个路径被发送到再现设备。因此不管第一个路径上的通信量如何，总能以基本上固定的时长发送广播侧的时间信息。

因此，能够正确地校正接收设备中的解码标准时钟的频率，以便设置解码标准时钟的频率来使其更接近编码标准时钟的频率。

另外，获取步骤包括检测子步骤和确认子步骤，检测子步骤检测状态改变信号，状态改变信号表明在接收设备中发生的多个状态改变中的至少一个，所述多个状态改变中的一个为广播数据中包含广播侧的时间信息的状态；确认子步骤，用于在检测子步骤中检测到状态改变信号时确认接收设备中发生的状态改变的类型；其中校正步骤用于只在状态改变信号表明确认子步骤中确认广播数据中包含广播侧的时间信息时才校正解码标准时钟的频率。

如上所示，接收设备接收到广播侧的时间信息的计时被通过使用状态改变信号发送到再现设备。状态改变信号用于在接收设备中发生状态改变时，把通知发送到再现设备。

因此，除了接收设备接收到广播侧的时间信息的计时以外，也可以把在接收设备中的其它状态改变发送到再现设备。

另外，在获取步骤中，获取第一计时信息和第二计时信息，第一计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含第一广播侧的时间信息的计时，第二计时信息表明接收设备判断出广播数据中包含第二广播侧的时间信息的计时；而且在校正步骤中，发送时间差信息而不是广播侧的时间信息，并用第一和第二计时信息以及时间差信息校正解码标准时钟的频率，时间差信息是由接收设备接收到的第一和第二广播

侧的时间信息之间的差异。

如上所示，再现设备使用表明第一和第二广播侧的时间信息之间差异的广播侧的时间差信息，因为该信息与校正解码标准时钟有关。因此，能够减少通过第一个路径从接收设备发送到再现设备的数据大小。

附图说明

图 1 展示了传统接收/再现设备的构造。

图 2 展示了依照本发明第一种实施例的接收设备和再现设备的构造。

图 3 展示了依照本发明第一种实施例的接收设备和再现设备的操作顺序。

图 4 展示了依照本发明第二种实施例的接收设备和再现设备的构造。

图 5 展示了依照本发明第二种实施例的接收设备和再现设备的操作顺序。

图 6 展示了依照本发明第三种实施例的接收设备和再现设备的构造。

图 7 展示了依照本发明第三种实施例的接收设备和再现设备的操作顺序。

图 8 展示了依照本发明第四种实施例的接收设备和再现设备的构造。

图 9 展示了依照本发明第四种实施例的接收设备和再现设备的操作顺序。

图 10 展示了接收设备和再现设备的构造。

图 11 展示了接收设备和再现设备的构造。

具体实施方式

[第一实施例]

[概况]

在本发明的第一种实施例中，接收设备和再现设备是分离的，由

接收设备接收的广播数据通过总线发送至再现设备。第一种实施例阐述了在上述系统中校正解码标准时钟的频率以便使其更接近广播设备的编码标准时钟频率的技术。为了校正标准时钟，不仅需要广播侧的时间信息的内容，还需要与接收设备接收广播侧的时间信息的计时有关的信息。因此，由接收设备接收到的广播侧的时间信息的内容被通过总线发送到再现设备，接收到广播侧的时间信息的计时则被作为状态改变信号通过专用线路发送到再现设备。

[构造]

图 2 展示了依照本发明第一种实施例的接收设备 106 和再现设备 112 的构造。

广播设备广播多个广播数据段，它们是根据广播设备的编码标准时钟编码后的数字内容，例如视频和音频。至少一个广播数据段包含广播侧的时间信息，它表明由编码标准时钟同步的广播侧的时间。

接收设备 106 包括广播数据接收单元 101、广播侧的时间信息提取单元 102、广播侧的时间信息保存单元 103、状态改变信号输出单元 104 和广播数据保存单元 105。接收设备 106 按照次序接收并保存广播数据。根据来自再现设备 112 的请求输出由广播数据保存单元 105 所保存的数据。再现设备 112 接收由接收设备 106 接收到的广播数据，并再现出内容。再现设备 112 包括状态改变信号接收单元 107、管理单元 108、广播数据输入单元 109、可变频率发生单元 110 和再现侧的时间信息保存单元 111。

广播数据由广播数据接收单元 101 接收。随后，广播数据通过广播侧的时间信息提取单元 102，并被发送到广播数据保存单元 105 并由其保存。

广播侧的时间信息提取单元 102 判断接收到的广播数据中是否包含广播侧的时间信息。如果包含了广播侧的时间信息，广播侧的时间信息提取单元 102 提取出广播侧的时间信息，然后把广播侧的时间信息发送到广播侧的时间信息保存单元 103，还通知状态改变信号输出单元 104 接收到了时间信息。

广播侧的时间信息保存单元 103 保存从广播侧的时间信息提取单元 102 发送来的广播侧的时间信息。状态改变信号输出单元 104 响应

在广播侧的时间信息提取单元 102 接收广播侧的时间信息而把状态改变信号输出到状态改变信号接收单元 107。状态改变信号接收单元 107 是提供给再现设备 112 的。因为状态改变信号输出单元 104 和用于接收状态改变信号的状态改变信号接收单元 107 通过专用线路路相连，因而不管总线上的通信量如何，总能以基本上固定的时长发送状态改变信号。另外，不仅在接收到广播侧的时间信息时输出状态改变信号，在发生其它类型的状态改变时也将如此。因此，状态改变信号输出单元 104 被设置成能够在发送之后向状态改变信号接收单元 107 查询接收设备 106 中发生了什么类型的状态改变使得状态改变信号输出单元 104 输出了状态改变信号。

当状态改变信号接收单元 107 接收到状态改变信号时，状态改变信号接收单元 107 通知管理单元 108 和再现侧的时间信息保存单元 111 它从状态改变信号输出单元 104 接收到了状态改变信号。一收到通知，再现侧的时间信息保存单元 111 就保存表明接收设备 112 的时间的再现侧的时间信息。这样，接收设备 106 接收广播侧的时间信息的计时就被发送到再现设备 112 并由其保存。

一收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知，管理单元 108 就通过总线查询状态改变信号输出单元 104 以及广播数据输入单元 109 在接收设备 106 中发生了什么类型的状态改变。如果结果表明状态改变表示接收到了广播侧的时间信息，管理单元 108 就通过广播数据输入单元 109 读取广播侧的时间信息保存单元 103 中保存的广播侧的时间信息，随后还读出再现侧的时间信息保存单元 111 中保存的再现侧的时间信息，并在广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间进行比较。如果比较结果显示广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间存在差异，管理单元 108 就命令再现侧的时间信息保存单元 111 校正再现设备的时间，以便使其和广播设备的时间相同。随后管理单元 108 还针对编码标准时钟的频率计算解码标准时钟的频率上的误差，并根据误差来计算校正量，以便校正解码标准时钟的频率来使其更接近编码标准时钟的频率，并向可变频率发生单元 110 通知该校正量。广播数据输入单元 109 按照次序输入接收设备 106 中保存的广播数据。另外，广播数据输入单元 109 通过总线输入广播侧的时间信息等等。

可变频率发生单元 110 根据管理单元 108 通知的校正量改变并校正振荡频率。

再现侧的时间信息保存单元 111 通过根据从可变频率发生单元 110 输出的频率同步而产生再现侧的时间。另外，再现侧的时间信息保存单元 111 用在接收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知时的计时保存再现侧的时间。再现侧的时间信息保存单元 111 还根据管理单元 108 的指令校正再现侧的时间以便使其与广播侧的时间相同。

[操作]

接下来阐述具有这种构造的接收设备 106 和再现设备 112 的操作。图 3 展示了依照本发明第一种实施例的接收设备 106 和再现设备 112 的操作顺序。

广播侧的时间信息提取单元 102 判断接收到的广播数据是否包含广播侧的时间信息 (S101)。如果包含了广播侧的时间信息 (广播设备时间的编码数据, 例如 12:34:50'11") (S101: Y), 则广播侧的时间信息提取单元 102 提取出广播侧的时间信息 (S102)。

广播侧的时间信息保存单元 103 保存广播侧的时间信息, 广播侧的时间信息提取单元 102 通知状态改变信号输出单元 104 接收到了广播侧的时间信息 (S103)。

随后, 状态改变信号输出单元 104 通过专用线路把状态改变信号输出到状态改变信号接收单元 107 (S104)。

状态改变信号接收单元 107 立即通知管理单元 108 和再现侧的时间信息保存单元 111 它接收到了状态改变信号, 并且再现侧的时间信息保存单元 111 保存再现侧的时间信息 (再现设备时间的编码数据, 例如, 12:34:50'10") (S105)。

一收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知, 管理单元 108 就查询状态改变信号输出单元 104 在接收设备 106 中发生了什么类型的状态改变 (S106)。当查询结果表明接收到了广播侧的时间信息时 (S106: Y), 管理单元 108 读出广播侧的时间信息和再现侧的时间并判断它们之间是否有任何差异 (S107)。在 S107, 如果广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间有任何差异 (S107: Y), 则管理单元 108 就命令再现侧的时间信息保存单元 111 去校正再现设备的时间以便使

其和广播设备的时间完全相同（校正再现设备的时间为 12:34:50'11"）。此外，管理单元 108 计算上次校正（例如，12:34:50'00"）和当前校正（12:34:50'10"）之间的间隔（在这个例子中的间隔是 0.1 秒）。因为在这个间隔中产生了广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间的差异（在这个例子中是 0.01 秒），所以管理单元 108 计算编码标准时钟的频率（在 MPEG-2 TS 标准中，27MHz）和解码标准时钟频率之间的误差（0.01 秒比上 0.1 秒，即 10%），并根据该误差校正可变频率发生单元 110 的振荡频率（S108）。

如上所述，依照第一种实施例的接收设备 106 和再现设备 112，广播侧的时间信息的接收被作为状态改变信号通过专用线路从接收设备发送到再现设备。尤其，接收设备 106 接收到广播侧的时间信息的计时也被发送到再现设备 112。用接收设备 106 接收到广播侧的时间信息的计时和广播侧的时间信息的内容，能够正确地校正解码标准时钟的频率以便使其更接近编码标准时钟的频率。

[第二实施例]

[概括]

当任意给定的广播侧的时间信息是第一广播侧的时间信息时，在第一个广播侧的时间信息之后接收到的另一个广播侧的时间信息就是第二广播侧的时间信息。在依照本发明的第二种实施例中，只在广播侧的时间差信息（第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异）超出预定的阈值时，才执行涉及解码标准时钟校正的操作。其结果是，与第一种实施例相比，能够减少从接收设备到再现设备的数据传输的数量。

[构造]

图 4 展示了依照本发明的第二实施例的接收设备 206 和再现设备 112 的构造。

图 4 所示的接收设备 206 的构造就是在第一种实施例的接收设备 106 中包括了阈值保存单元 213。接收设备 206 中除了阈值保存单元 213 之外的其余部件都和第一种实施例的接收设备 106 相同。因此，相同部件带有相同的附图标记，并且为了简化起见略去了对它们的阐述。

阈值保存单元 213 保存预定的阈值。阈值用于比较第一和第二广播侧的时间信息之间的差异；第一广播侧的时间信息是先前接收的，第二广播侧的时间信息是当前接收的。根据情况设置合适的值作为阈值。

按照来自广播侧的时间信息提取单元 102 的请求输出由阈值保存单元 213 保存的阈值。

[操作]

接下来，阐述具有这种结构的接收设备 206 和再现设备 112 的操作。图 5 展示了依照本发明的第二实施例的接收设备 206 和再现设备 112 的操作顺序。

这里，为说明方便起见，假定第一广播侧的时间信息已经保存在广播侧的时间信息保存单元 103 中。

广播侧的时间信息提取单元 102 判断接收到的广播数据是否包含第二广播侧的时间信息 (S101)。如果包含第二广播侧的时间信息 (S101: Y)，广播侧的时间信息提取单元 102 就提取出第二广播侧的时间信息 (S201)。

此外，广播侧的时间信息提取单元 102 从广播侧的时间信息保存单元 103 读出第一时间信息，并计算作为第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异的广播侧的时间差信息 (S202)。

广播侧的时间信息提取单元 102 比较广播侧的时间差信息和预先确定并保存在阈值保存单元 213 中的阈值，并判断广播侧的时间差信息是否超出了阈值 (S203)。如果广播侧的时间差信息超出了阈值 (S203: Y)，广播侧的时间信息提取单元 102 通知状态改变信号输出单元 104 接收到了第二广播侧的时间信息，并且广播侧的时间信息提取单元 102 把第二广播侧的时间信息发送到广播侧的时间信息保存单元 103，由其保存第二广播侧的时间信息 (S204)。

随后，状态改变信号输出单元 104 通过专用线路把状态改变信号输出到状态改变信号接收单元 107。

状态改变信号接收单元 107 立即通知管理单元 108 和再现侧的时间信息保存单元 111 它接收到了状态改变信号，再现侧的时间信息保

存单元 111 保存第二个再现侧的时间信息 (S205)。

一接收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知, 管理单元 108 就查询状态改变信号输出单元 104 在接收设备 206 中发生了什么类型的状态改变 (S106)。如果查询结果表明接收到了广播侧的时间信息 (S106: Y), 管理单元 108 读出第二广播侧的时间信息和第二再现侧的时间信息, 并判断广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间是否有差异 (S206)。在 S206, 如果在广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间存在差异 (S206: Y), 则管理单元 108 就命令再现侧的时间信息保存单元 111 去校正再现设备的时间以便使其与广播设备的时间相同。此外, 管理单元 108 计算上次校正与当前校正之间的间隔。因为广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间的差异是在该段间隔中产生的, 所以管理单元 108 计算编码标准时钟频率和解码标准时钟频率之间的误差, 并根据该误差校正可变频率发生单元 110 的振荡频率 (S108)。

如上所述, 依照第二实施例的接收设备 206 和再现设备 112, 只有当广播侧的时间差信息 (第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异) 超出预定的阈值时, 才校正解码标准时钟的频率以便使其更接近编码标准时钟的频率。因此, 能够减少接收设备 206 和再现设备 112 之间涉及解码标准时钟校正的数据传输的数量。

[第三实施例]

[概括]

在本发明的第三个实施例中, 用广播侧的时间差信息作为校正用于解码标准时钟的信息。广播侧的时间差信息是第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异。其结果是, 与第一实施例相比能够减少从接收设备传输到再现设备的数据大小。

[构造]

图 6 展示了依照本发明第三实施例的接收设备 306 和再现设备 112 的构造。

图 6 中所示的接收设备 306 的构造是在第一实施例的接收设备 106 中包括进了广播侧的时间差信息保存单元 314。接收设备 306 除广播侧的时间差信息保存单元 314 之外的其余部件都和第一实施例的接收设

备 106 相同。因此，相同的部件带有相同的附图标记，并且为了简化起见略去了对它们的阐述。

广播侧的时间差信息保存单元 314 保存广播侧的时间差信息，它是先前接收的广播侧的时间信息和当前接收的广播侧的时间信息之间的差异。根据来自再现设备 112 的请求输出保存在时间差信息保存单元 314 中的广播侧的时间差信息。

[操作]

接下来，阐述具有这种构造的接收设备 306 和再现设备 112 的操作。图 7 展示了依照本发明第三实施例的接收设备 306 和再现设备 112 的操作顺序。

这里，为说明起见，假定第一广播侧的时间信息已经保存在了广播侧的时间信息保存单元 103 中。

广播侧的时间信息提取单元 102 判断接收到的广播数据中是否包含第二广播侧的时间信息 (S101)。如果包含第二广播侧的时间信息 (S101: Y)，则广播侧的时间信息提取单元 102 就提取出第二广播侧的时间信息 (S201)。

此外，广播侧的时间信息提取单元 102 从广播侧的时间信息保存单元 103 读出第一时间信息并计算广播侧的时间差信息，它是第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异 (S202)。

广播侧的时间信息提取单元 102 通知状态改变信号输出单元 104 接收到了第二广播侧的时间信息，广播侧的时间信息提取单元 102 把第二广播侧的时间信息发送到广播侧的时间信息保存单元 103，并且第二广播侧的时间信息被保存在那里 (S204)。此外，广播侧的时间信息提取单元 102 把广播侧的时间差信息发送到广播侧的时间差信息保存单元 314，并且广播侧的时间差信息被保存在那里 (S301)。

随后，状态改变信号输出单元 104 通过专用线路把状态改变信号输出到状态改变信号接收单元 107 (S104)。

状态改变信号接收单元 107 立即通知管理单元 108 和再现侧的时间信息保存单元 111 它接收到了状态改变信号，再现侧的时间信息保存单元 111 保存第二再现侧的时间信息 (S205)。

一收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知, 管理单元 108 就向状态改变信号输出单元 104 查询在接收设备 306 中发生了什么类型的状态改变 (S106)。当查询结果表示接收到广播侧的时间信息时 (S106: Y), 管理单元 108 计算广播侧的时间差信息, 它是保存在再现侧的时间信息保存单元 111 中的第一再现侧的时间信息和第二再现侧的时间信息之间的差异 (S302)。随后, 管理单元 108 判断在广播侧的时间差信息和再现侧的时间差信息之间是否有差异 (S303)。如果在广播侧的时间差信息和再现侧的时间差信息之间有差异 (S303: Y), 管理单元 108 就命令再现侧的时间信息保存单元 111 去校正再现设备的时间以便使其与广播设备时间完全相同。此外, 管理单元 108 计算先前校正和当前校正之间的间隔。因为广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间的差异是在这段间隔内产生的, 所以管理单元 108 计算编码标准时钟的频率和解码标准时钟的频率之间的误差, 并根据该误差校正可变频率发生单元 110 上的振荡频率 (S108)。

如上所述, 依照第三实施例的接收设备 306 和再现设备 112, 用广播侧的时间差信息 (第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异) 作为用于校正解码标准时钟的频率以便使其更接近编码标准时钟的频率的信息。因此, 能够减少接收设备 306 和再现设备 112 之间涉及解码标准时钟校正的数据传输大小。

[第四实施例]

[概括]

在本发明的第四实施例中, 用广播侧的时间差信息 (第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异) 作为用于校正解码标准时钟的信息, 同时, 只在广播侧的时间差信息超过预定的阈值时才执行涉及校正解码标准时钟的操作。其结果是, 与第三实施例相比能够减少从接收设备到再现设备的数据传输的数量。

[构造]

图 8 展示了依照本发明第四实施例的接收设备 406 和再现设备 112 的构造。图 8 所示的接收设备 406 的结构是在第三实施例的接收设备 306 中包括阈值保存单元 213。接收设备 406 除阈值保存单元 213 之外的其余设备与第三实施例的接收设备 306 完全相同。因此, 对相同部

件使用了相同的附图标记，并且为了简化起见，略去了对它们的说明。

阈值保存单元 213 与第二实施例中所说明的阈值保存单元 213 相同。阈值保存单元 213 保存预定的阈值。阈值要与先前接收到的第一广播侧的时间信息和当前接收到的第二广播侧的时间信息之间的差异进行比较。根据情况设置合适的值作为阈值。

根据来自广播侧的时间信息提取单元 102 的请求输出由阈值保存单元 213 保存的阈值。

[操作]

接下来，说明具有这种构造的接收设备 406 和再现设备 112 的操作。图 9 展示了依照本发明第四实施例的接收设备 406 和再现设备 112 的操作顺序。

这里，为说明起见，假定第一广播侧的时间信息已经保存在了广播侧的时间信息保存单元 103 中。

广播侧的时间信息提取单元 102 判断接收到的广播数据中是否包含第二广播侧的时间信息 (S101)，如果包含第二广播侧的时间信息 (S101: Y)，广播侧的时间信息提取单元 102 就提取出第二广播侧的时间信息 (S201)。

此外，广播侧的时间信息提取单元 102 从广播侧的时间信息保存单元 103 读出第一时间信息并计算广播侧的时间差信息，它是第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异 (S202)。

广播侧的时间信息提取单元 102 比较广播侧的时间差信息和预先确定并保存在阈值保存单元 213 中的阈值，并判断广播侧的时间差信息是否超出了阈值 (S203)。如果广播侧的时间差信息超出了阈值 (S203: Y)，广播侧的时间信息提取单元 102 通知状态改变信号输出单元 104 接收到了第二广播侧的时间信息，并且广播侧的时间信息提取单元 102 把第二广播侧的时间信息发送到广播侧的时间信息保存单元 103，由其保存第二广播侧的时间信息 (S204)。此外，广播侧的时间信息提取单元 102 把广播侧的时间差信息发送到广播侧的时间差信息保存单元 314，并且广播侧的时间差信息被保存在那里 (S301)。

随后，状态改变信号输出单元 104 通过专用线路把状态改变信号

输出到状态改变信号接收单元 107 (S104)。

状态改变信号接收单元 107 立即通知管理单元 108 和再现侧的时间信息保存单元 111 它接收到了状态改变信号，再现侧的时间信息保存单元 111 保存第二再现侧的时间信息 (S205)。

一收到来自状态改变信号接收单元 107 的通知，管理单元 108 就向状态改变信号输出单元 104 查询在接收设备 406 中发生了什么类型的状态改变 (S106)。当查询结果表明接收到广播侧的时间信息时 (S106: Y)，管理单元 108 计算广播侧的时间差信息，它是保存在再现侧的时间信息保存单元 111 中的第一再现侧的时间信息和第二再现侧的时间信息之间的差异 (S302)。随后，管理单元 108 判断在广播侧的时间差信息和再现侧的时间差信息之间是否有差异 (S303)。如果在广播侧的时间差信息和再现侧的时间差信息之间有差异 (S303: Y)，管理单元 108 就命令再现侧的时间信息保存单元 111 去校正再现设备的时间以便使其与广播设备时间完全相同。此外，管理单元 108 计算先前校正和当前校正之间的间隔。因为广播侧的时间信息和再现侧的时间信息之间的差异是在这段间隔内产生的，所以管理单元 108 计算编码标准时钟的频率和解码标准时钟的频率之间的误差，并根据该误差校正可变频率发生单元 110 上的振荡频率 (S108)。

如上所述，依照第四实施例的接收设备 406 和再现设备 112，用广播侧的时间差信息 (第一广播侧的时间信息和第二广播侧的时间信息之间的差异) 作为用于校正解码标准时钟的频率以便使其更接近编码标准时钟的频率的信息。此外，仅当广播侧的时间差信息超出预定的阈值时，才校正解码标准时钟的频率以便使其更接近编码标准时钟的频率。因此，能够减少接收设备 406 和再现设备 112 之间涉及校正解码标准时钟的数据传输的数量。

在本发明的第一到第四实施例中，阐述了通过专用线路发送对广播侧的时间信息接收的计时。但是，如果总能以基本上固定的时长将计时发送到再现设备，则并不局限于专用线路。例如，可以用一部分总线发送计时。将参考图 10 对此作更详细地说明。

图 10 展示了依照本发明的接收设备和再现设备的构造。接收设备 501 是带有接收数字广播功能的功能性扩展卡。接收设备 501 包括前端

单元 503、广播侧的时间信息提取单元 504 和接口单元 505。

再现设备 502 是功能性扩展卡能够连接到的便携终端，例如移动电话和 PDA。再现设备 502 包括接口单元 506、VCO 控制单元 507、CPU、DMA 控制器、解码器等。

前端单元 503 包括调谐器和解调 LSI，它对广播波解调并把广播数据输出到广播侧的时间信息提取单元 504 和接口单元 505。

广播侧的时间信息提取单元 504 用于提取广播数据中的时间信息，并与图 2 中的广播侧的时间信息提取单元 102 有相同的功能。

接口 505 和 506 处理功能性扩展卡和便携终端（例如移动电话或 PDA）之间的通信。

VCO 控制单元 507 用于校正在再现设备 502 中包含的时间，并与图 2 中的管理单元 108、可变频率发生单元 110 以及再现侧的时间信息保存单元 111 有相同的功能。

接收设备 501 和再现设备 502 之间的通信是通过在接口单元 505 和 506 之间连接建立的。如图 10 所示，连接线路包括作为控制信号线的 CMD、作为时钟信号线的 CLK 和作为数据线的 DAT0-DAT3。广播数据通过 DAT0-DAT3 发送。当需要高数据传输率时可以并行使用四条数据线。当所需数据传输率较低时，还可以只使用一条线路而不使用其它线路，当只有一条数据线用于广播数据传输时其余的数据线可以用于其它目的。在图 10 中，广播数据通过 DAT0 发送，中断信号通过 DAT1 发送，检测到广播侧的时间信息的计时通过 DAT2 发送。如上所述，在接收设备 501 中，也可以用一部分总线发送检测到广播侧的时间信息的计时到再现设备 502。

此外，在作为例如移动电话和 PDA 的便携终端的再现设备 502 上配备天线。因此，也可以考虑用已有的天线接收广播数据的另一个实例。

图 11 展示了这样的实例中接收设备和再现设备的构造。

可以用如下方式实现这个实例：广播数据由再现设备 502 的现有天线接收，然后通过接口单元 506 和 505 输入到前端单元 503 的调谐器。

如上所示使用现有的天线就不必提供新天线接收广播数据。

工业应用性

本发明可以适用于利用移动电话接收并再现数字广播的技术。

依照本发明，用户通过连接带接收数字广播功能的扩展卡到移动电话就可以收看数字广播。另外，因为是否连接扩展卡到移动电话的决定完全取决于用户本人，不需要收看数字广播的用户就可以不受由于接收数字广播的额外功能而带来的费用增加和便携性下降的影响。

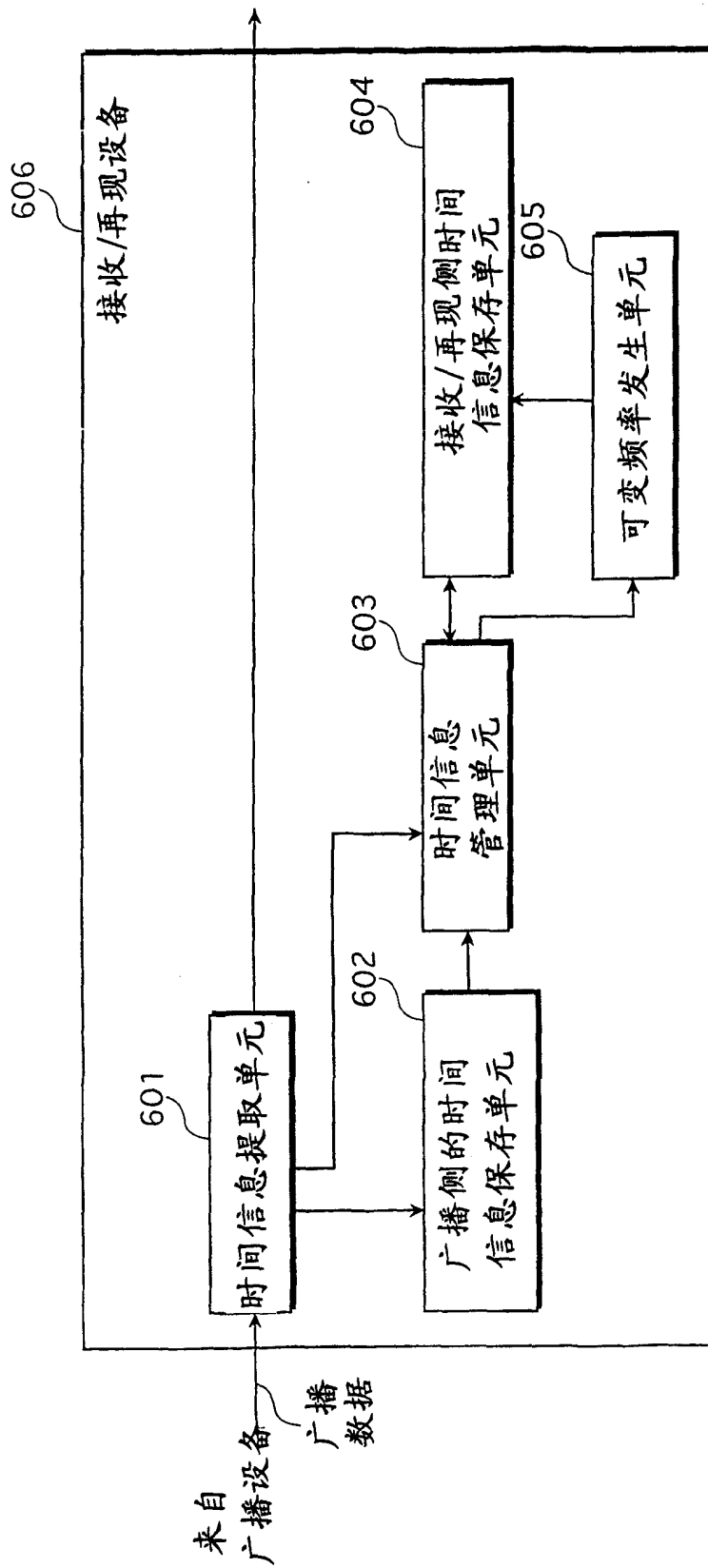


图1

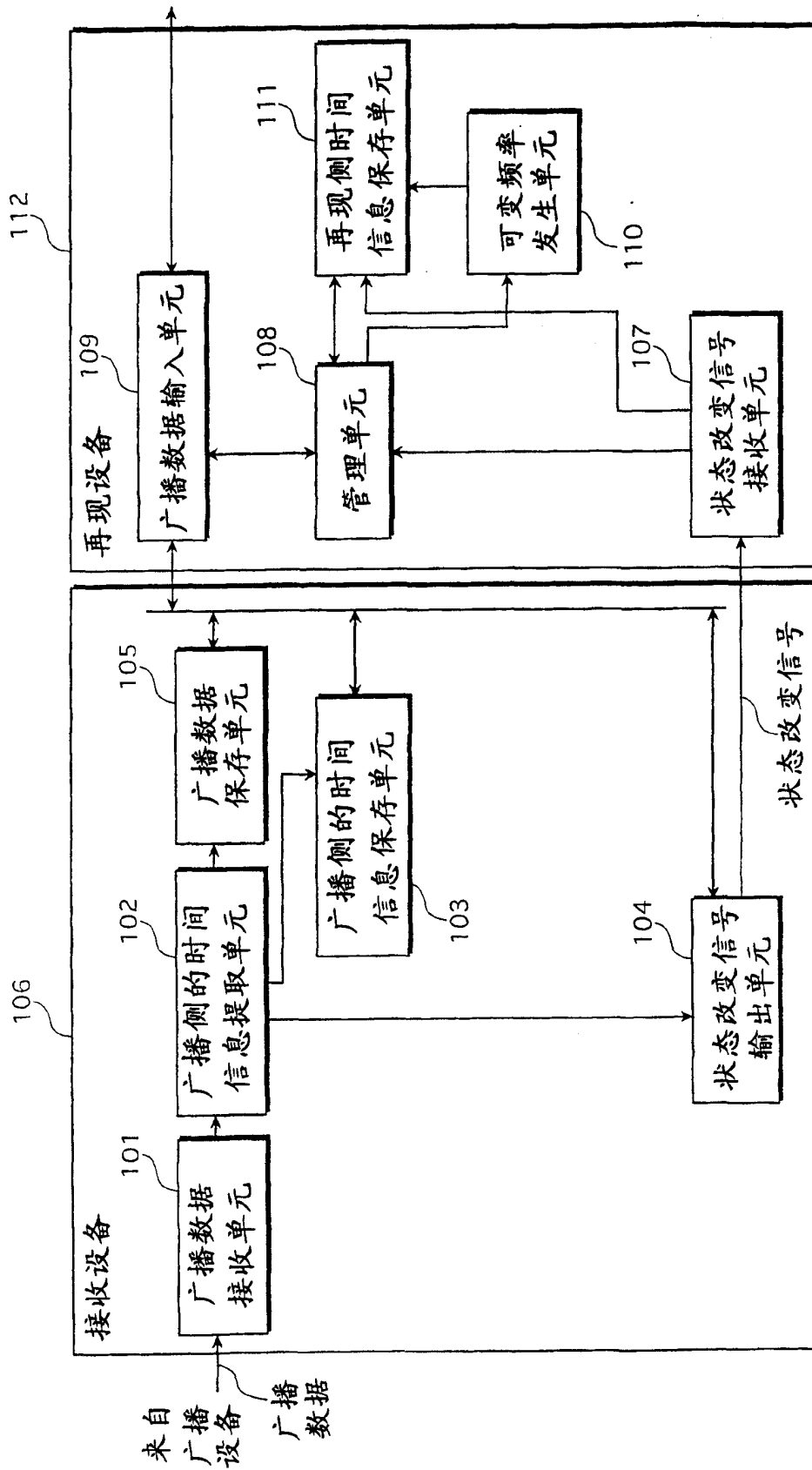


图 2

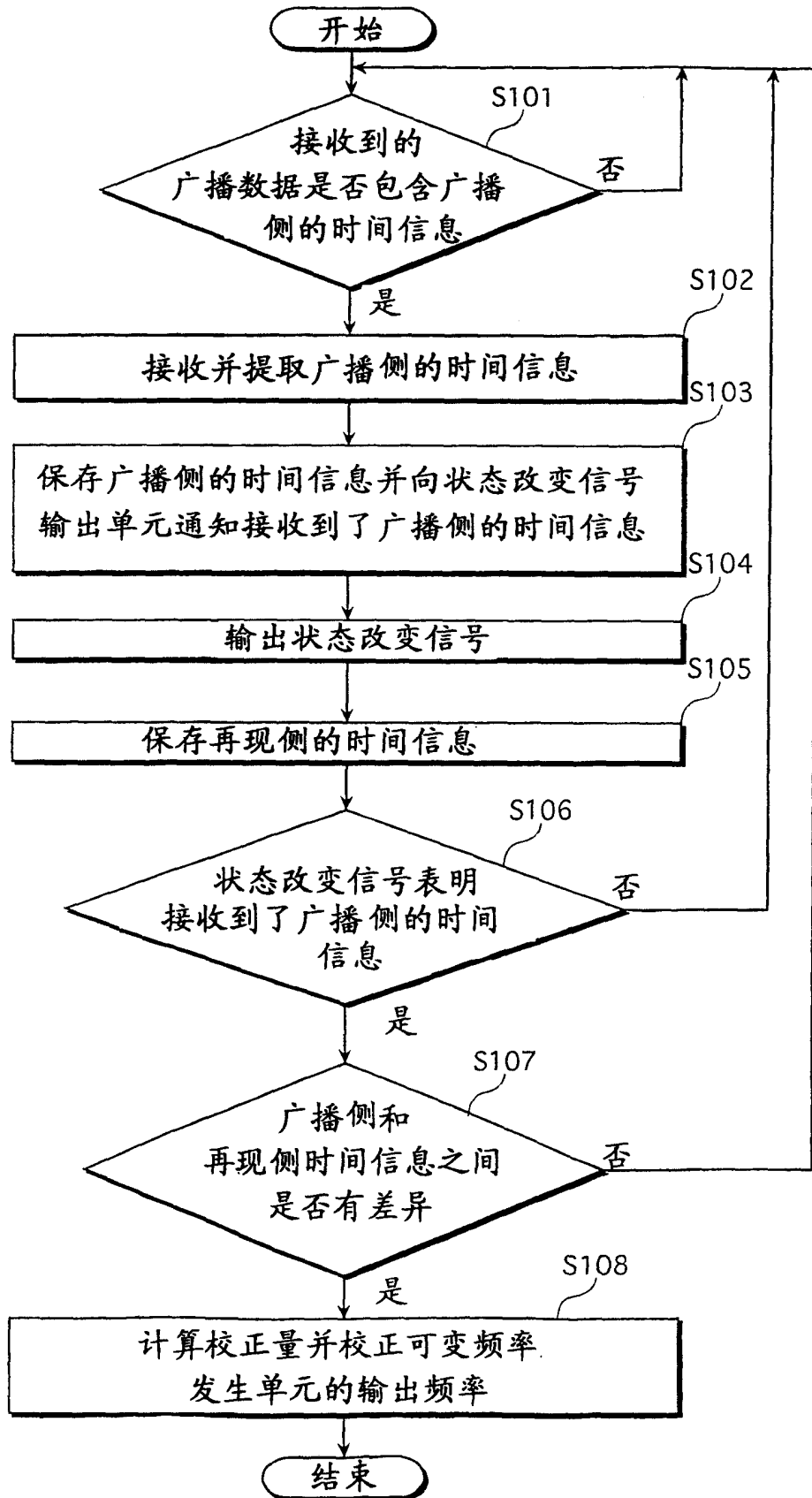


图 3

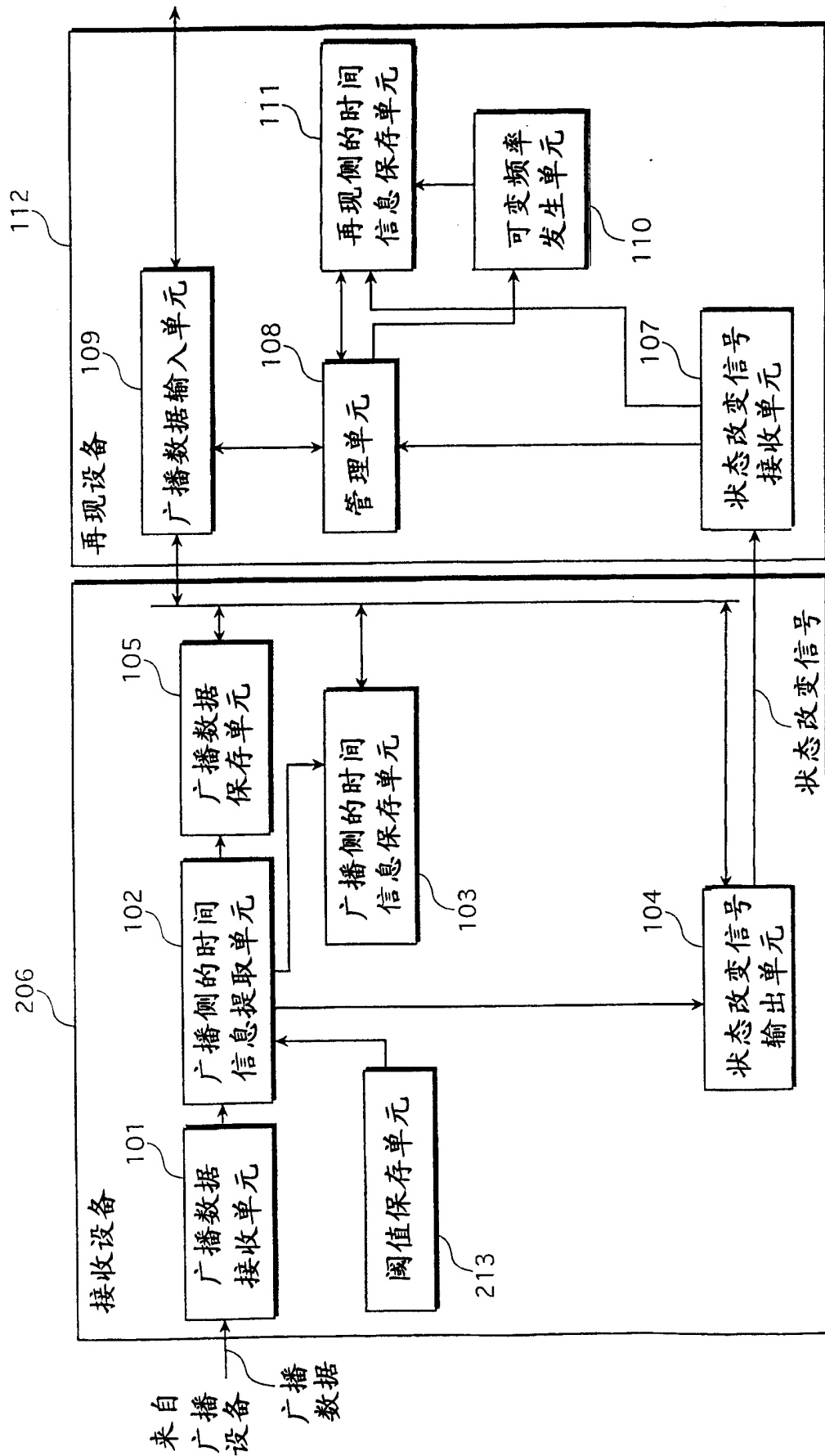


图 4

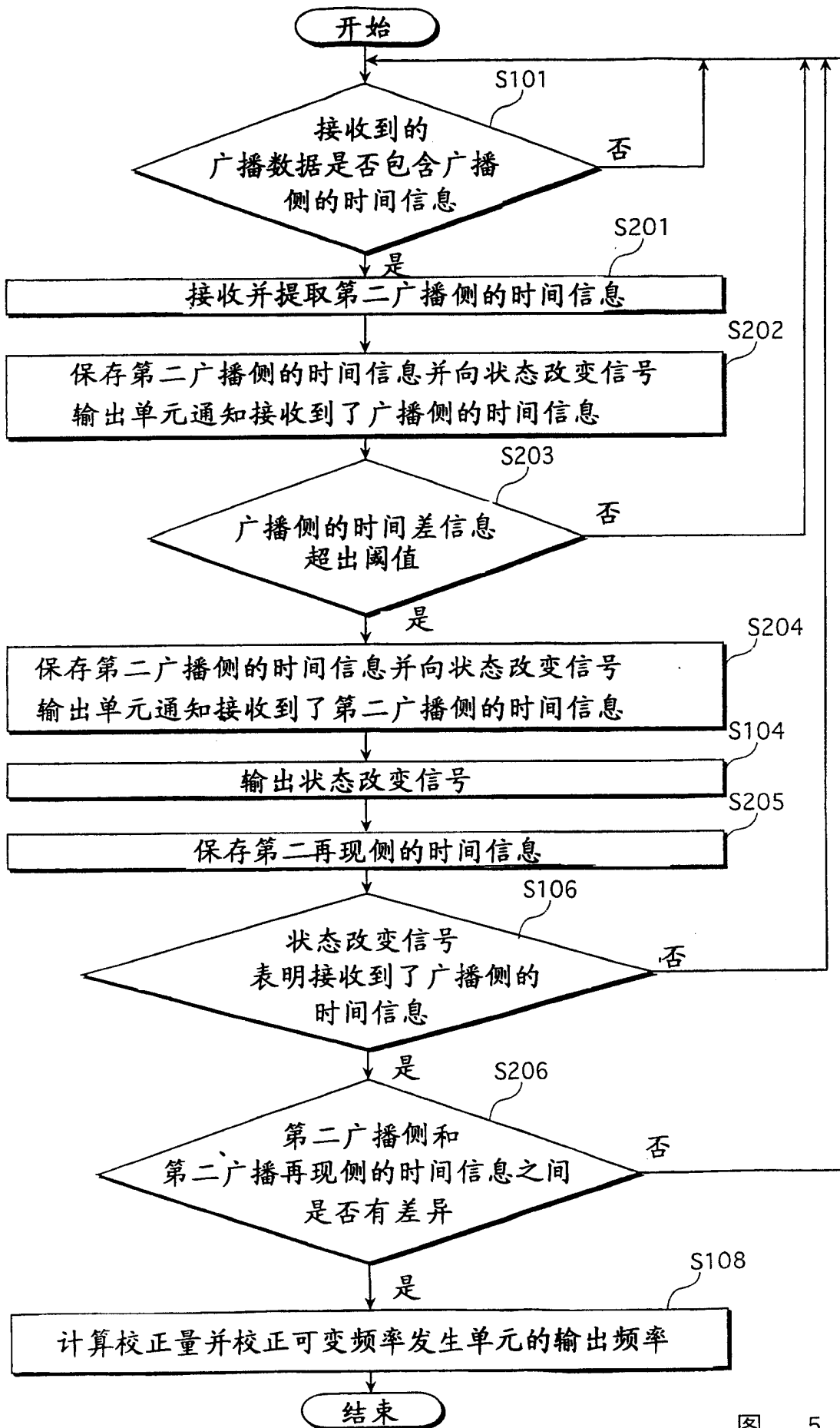


图 5

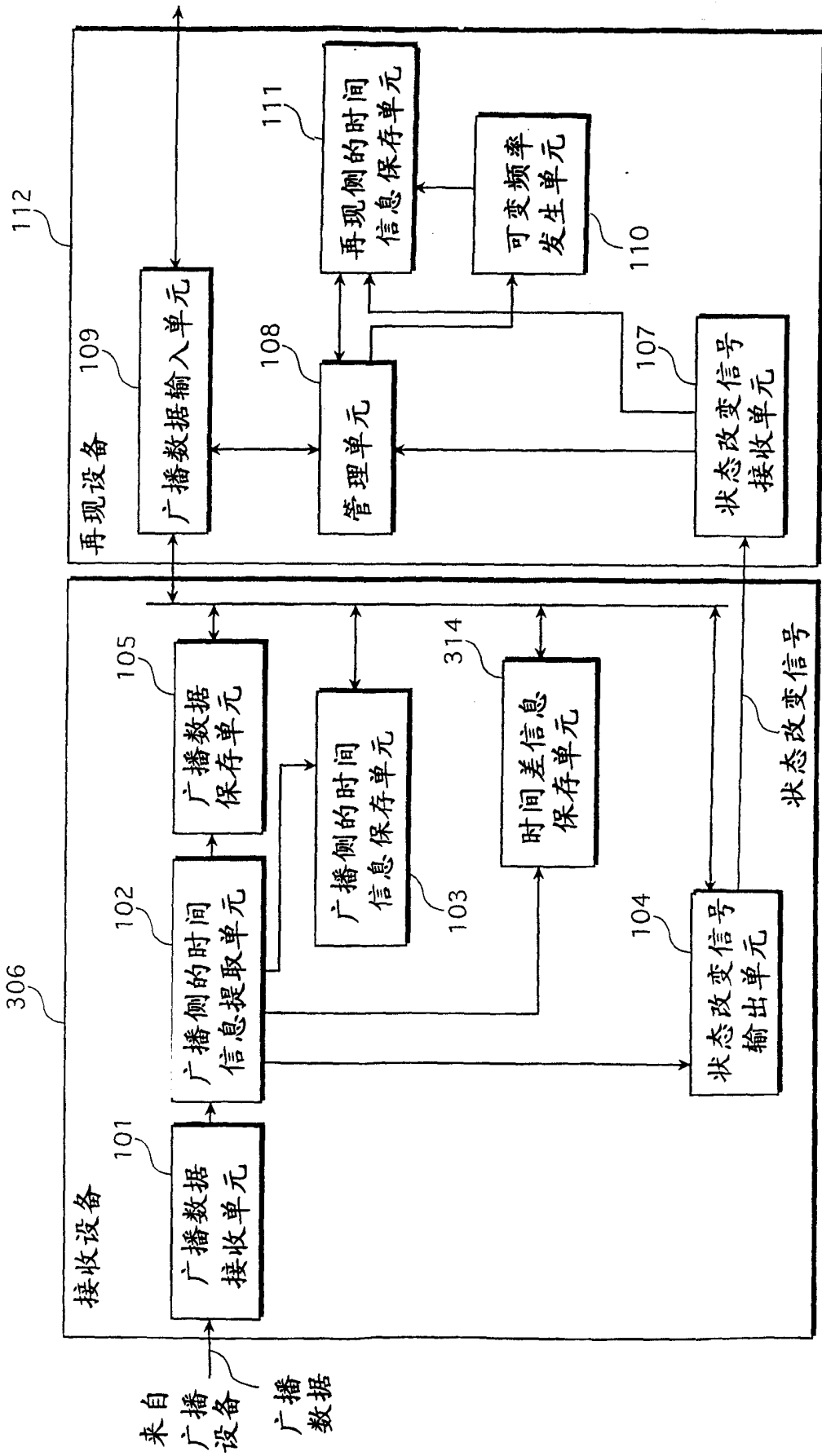


图 6

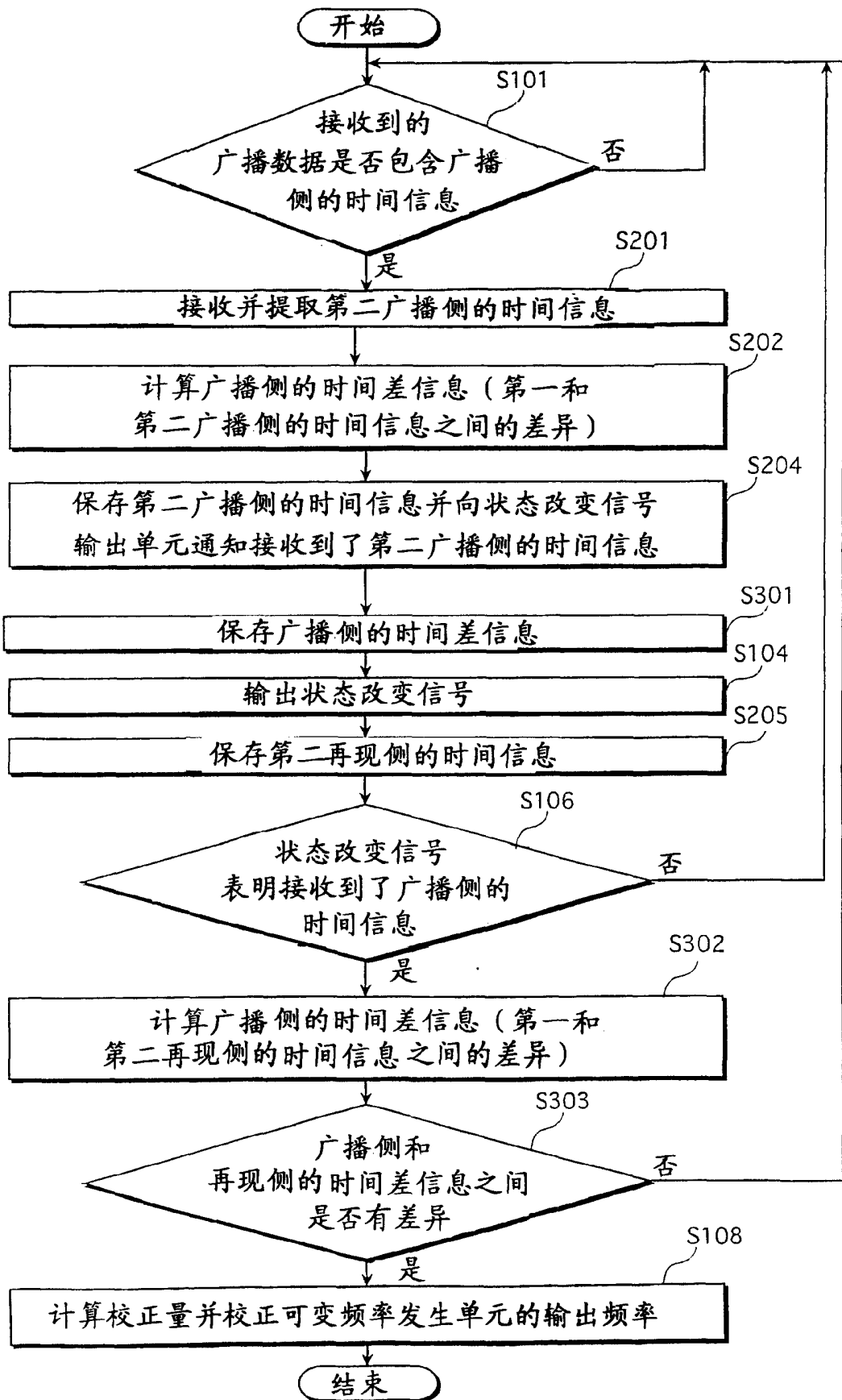


图 7

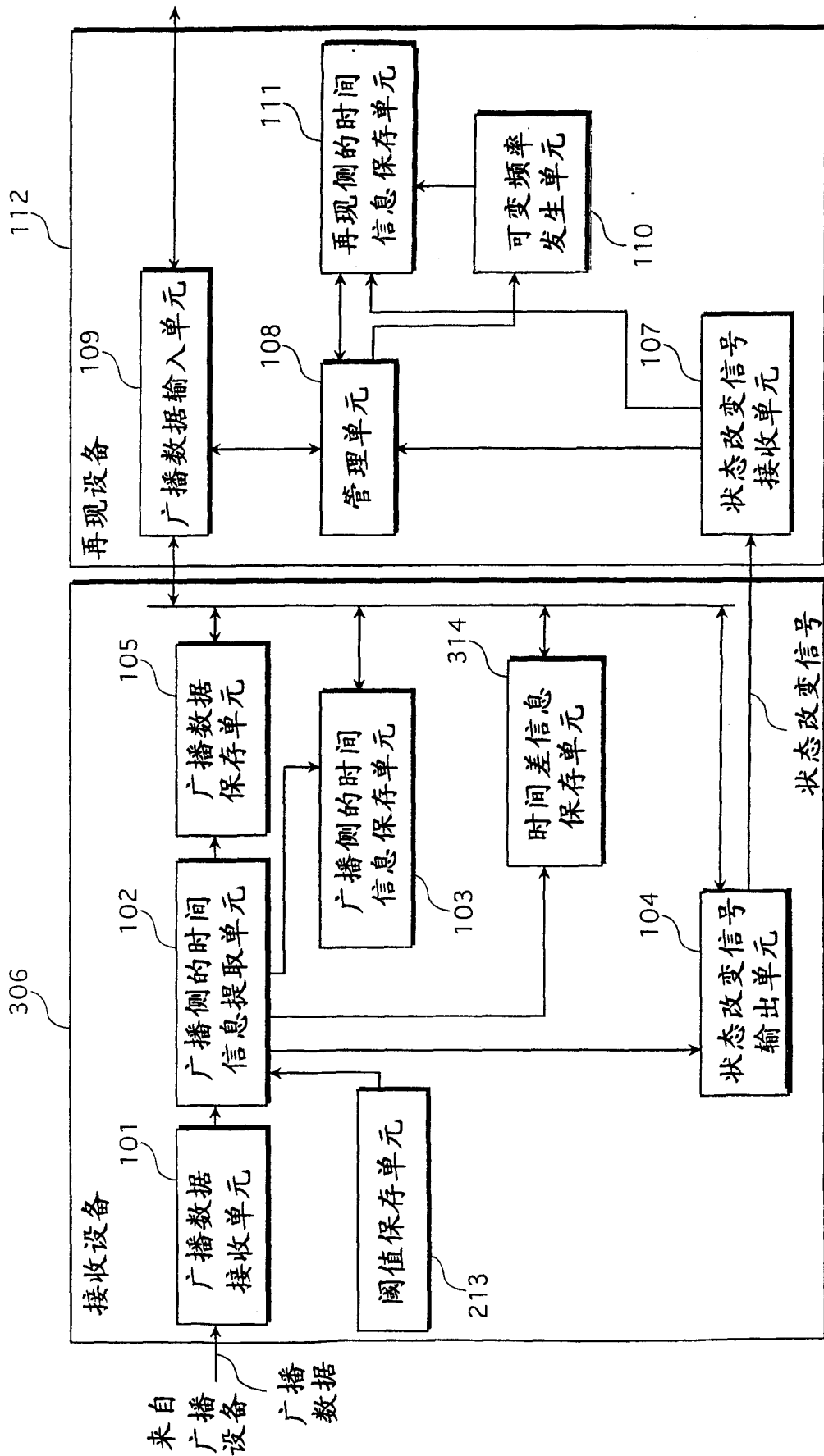


图 8

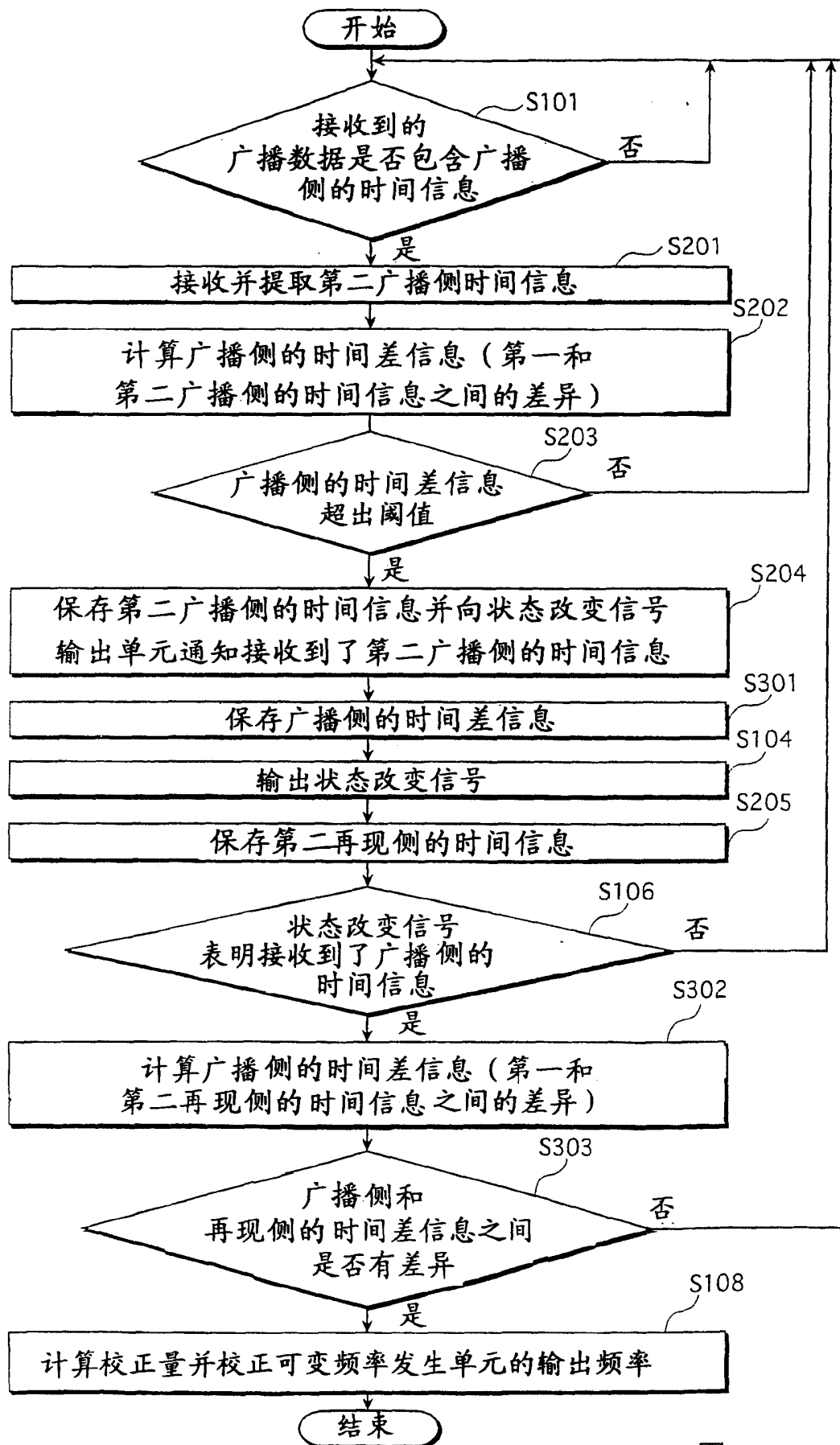


图 9

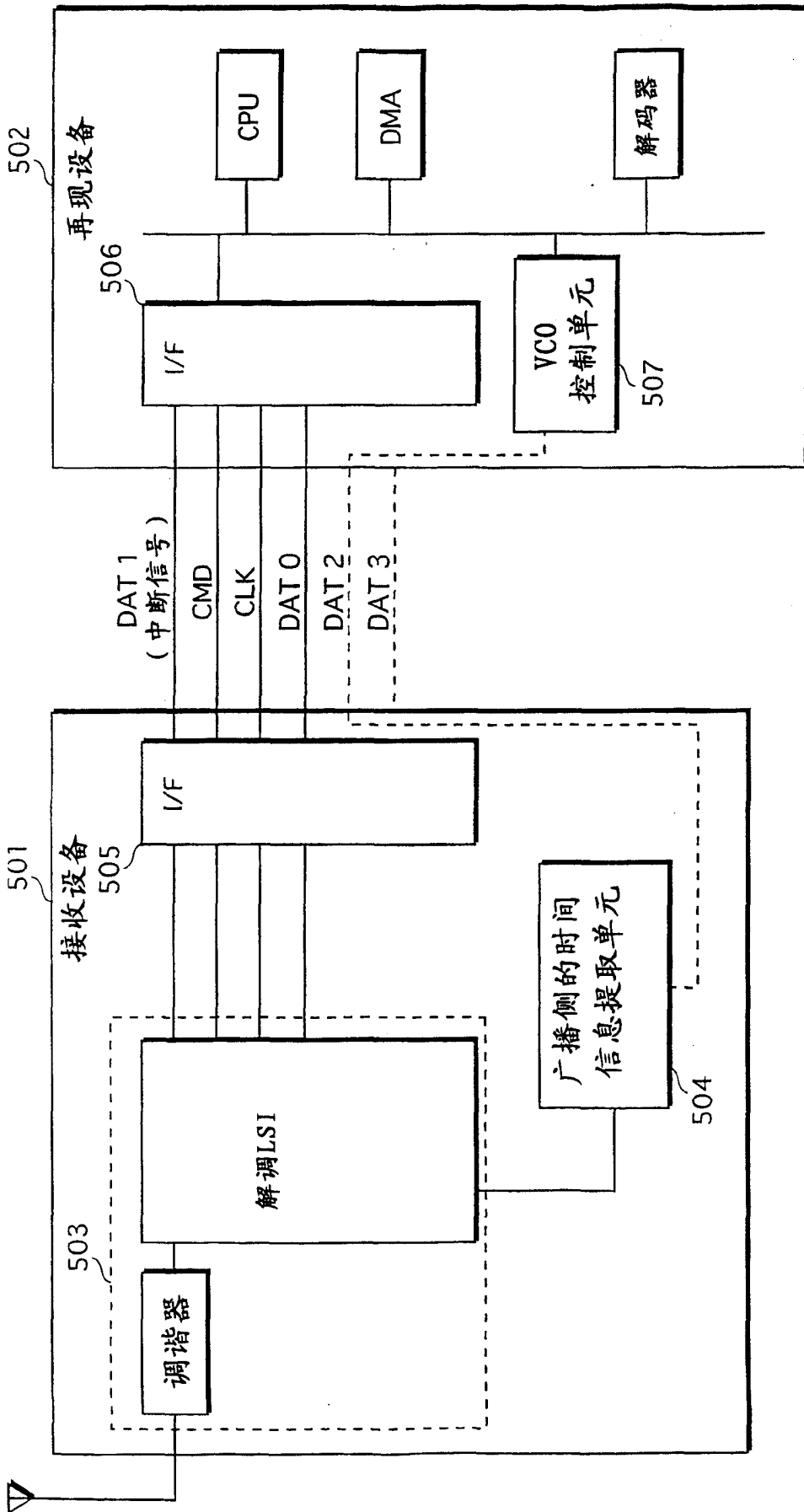


图 10

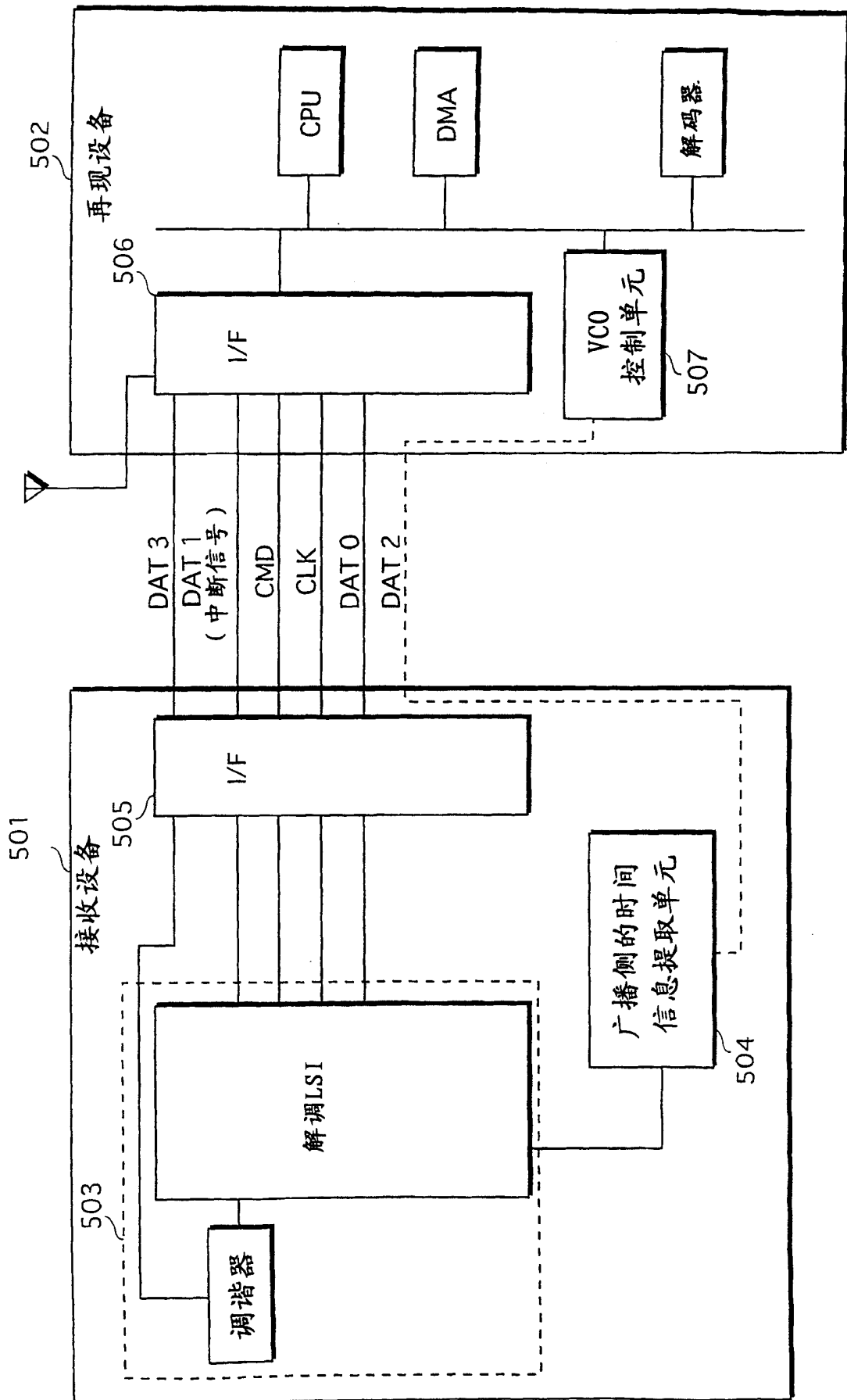


图 11