



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104854794 B

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201480003491.3

(22)申请日 2014.01.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104854794 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(30)优先权数据

2013-057820 2013.03.21 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/000112 2014.01.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/147925 EN 2014.09.25

(73)专利权人 索尼半导体解决方案公司

地址 日本神奈川县

(72)发明人 塚原光树 野沢英基

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 王玉双 谢雪闽

(51)Int.Cl.

H04B 1/10(2006.01)

H04B 7/08(2006.01)

(56)对比文件

US 7034898 B1, 2006.04.25, 说明书第3栏第8-41行, 第3栏最后1行-第4栏第3行, 图1.

CN 1905423 A, 2007.01.31, 全文.

EP 0676870 A1, 1995.10.11, 全文.

US 2006035620 A1, 2006.02.16, 全文.

JP 2008193384 A, 2008.08.21, 全文.

审查员 何石

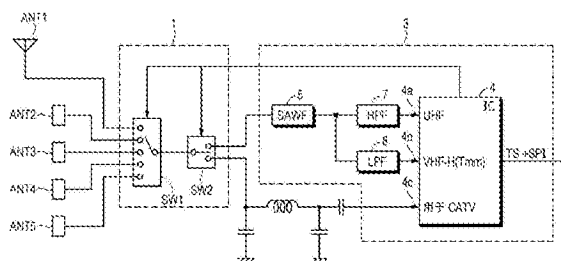
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

电视接收机、电视广播接收方法和移动终端

(57)摘要

提供了一种设备,包括:多个天线端子;第一开关,所述第一开关配置成选择所述多个天线端子中的天线端子;第二开关,所述第二开关配置成从所述第一开关接收所述天线端子的输出并将所述天线端子的所述输出分成第一输出和第二输出;表面声波滤波器,所述表面声波滤波器配置成从所述第二开关接收所述第一输出;以及调谐器/解码器,所述调谐器/解码器配置成接收所述表面声波滤波器的输出和所述第二输出。



1. 一种用于接收广播的设备,包括:

多个天线端子;

第一开关,所述第一开关用于选择所述多个天线端子中的天线端子;

第二开关,所述第二开关用于从所述第一开关接收所述天线端子的输出,并将所述天线端子的所述输出分成第一输出和第二输出;

表面声波滤波器,所述表面声波滤波器用于从所述第二开关接收所述第一输出;以及

调谐器/解码器,所述调谐器/解码器用于接收所述表面声波滤波器的输出和所述第二输出,并且产生控制所述第一开关和所述第二开关的切换的控制信号,

其中,所述调谐器/解码器基于来自多个天线端子中的第一天线端子的广播确定所述控制信号;

在未锁定状态中,将所述控制信号从调谐器/解码器传输到第一开关和第二开关,以转变为锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第二天线端子,并且将所述第二开关控制为将所述广播输出至表面声波滤波器和所述调谐器/解码器中的至少之一;以及

在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第二天线端子和所述表面声波滤波器中的至少之一接收所述广播。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述设备是电视接收机。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述设备是移动终端。

4. 根据权利要求1所述的设备,进一步包括:

高通滤波器;和

低通滤波器,

其中所述高通滤波器和所述低通滤波器用于对所述表面声波滤波器的所述输出进行滤波。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述多个天线端子与棒状天线、耳机天线、微型USB天线和F型连接器中的至少之一连接。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中所述多个天线端子至少包括两个F型连接器。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中所述多个天线端子至少包括用于地面数字广播的第一连接器和用于移动终端的多媒体广播的第二连接器。

8. 一种用于接收广播的方法,包括:

基于来自多个天线端子中的第一天线端子的广播确定控制信号;

在未锁定状态中,将所述控制信号从调谐器/解码器传输到第一开关和第二开关,以转变为锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第二天线端子,并且将所述第二开关控制为将所述广播输出至表面声波滤波器和所述调谐器/解码器中的至少之一;以及

在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第二天线端子和所述表面声波滤波器中的至少之一接收所述广播。

9. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

在所述锁定状态中检测错误;和

转变为中断状态。

10. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括:

从所述中断状态转变为所述未锁定状态。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

从所述未锁定状态转变为所述锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第三天线端子,且在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第三天线端子和所述表面声波滤波器中的至少之一接收所述广播。

12. 根据权利要求9所述的方法,其中在所述中断状态中,对预定周期期间的错误数进行计数,并将所述错误数与阈值进行比较,以确定是否转变到所述锁定状态和所述未锁定状态中的一个。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中基于所述广播的错误率确定所述控制信号。

14. 根据权利要求8所述的方法,其中所述第二天线端子为F型连接器。

15. 根据权利要求8所述的方法,其中所述第二天线端子是用于地面数字广播的第一连接器和用于移动终端的多媒体广播的第二连接器中的至少之一。

电视接收机、电视广播接收方法和移动终端

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年3月21日提出申请的日本优先权专利申请JP2013-057820的优先权,在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种在使用天线直接接收电视广播的情形或通过电缆接收电视广播的情形的任意情形中都能够满意地接收电视广播的电视接收机、电视广播接收方法和移动终端。

背景技术

[0004] 诸如平板终端和平板PC之类的移动终端包括天线和电视调谐器,因而移动终端可使用天线直接接收(之后称为“空中接收(air-reception)”)电视广播(见PTL1)。例如,如果想要接收地面数字广播(全段/一段)和用于移动终端的多媒体广播,则能够在户外接收电视广播,因而能够提高移动终端的便利性。

[0005] 当在平板终端上安装有调谐器时,期望的是在外出目的地中在所设置的天线中自动选择具有最高质量的天线。例如,假设了下述情形:想要听音乐而连接了耳机天线,此时还连接了未伸展开的棒状天线。在用户察觉不到的情况下,调谐器通过自动判定来确定耳机天线是最适合的,因而可通过耳机天线观看。当然,当未连接耳机或电缆时,切换至棒状天线。

[0006] 另一方面,当用户返回家中,通过与到达墙壁的天线端子连接进行接收比继续使用天线接收更适合。在该情形中,期望的是在底座(cradle)中设置F型连接器,并可提供经由电缆的连接。此外,通过增加这种功能,可实现例如在用户位于家中进行充电的同时记录节目并在外出目的地进行观看的生活方式。同样,期望的是通过在外出目的地和室内自动切换天线来实现最佳的电视观看。

[0007] 具有下述一种方法,其中设置多个天线,并以实时方式切换天线,以便保持良好的接收状态。然而,存在下述问题,即检测哪个天线能够以最佳水平接收广播且自动切换天线是非常费力的,而且切换时间变长。能够手动进行天线切换,但在该情形中,其打扰了用户操作移动终端的手。而且,为了使用户适当地选择天线,用户必须具有技术知识。

[0008] 此外,与移动终端装配的天线相比,可通过使用设置于家、寓所等中的天线接收电视广播。例如,通过同轴电缆来连接墙壁表面上的天线端子(例如F型连接器)与移动终端的节点。如果完好接收的电视广播不仅被观看而且还被记录在移动终端中,则可重放欣赏该节目内容。

[0009] 在一些寓所中,已引入了有线电视(CATV),以便接收地面数字广播。在CATV中,作为传输地面数字广播的方法,横向调制(trans-modulation)方法和贯通(pass-through)方法是已知的。横向调制方法是将CATV站接收的波转换为适于CATV的调制方法并传输转换后的波的方法。在横向调制方法中,必须将机顶盒(Set Top Box,STB)连接至电视接收机,以

接收CATV数字广播。

[0010] 贯通方法是在不改变调制方法的情况下传输所接收的波的方法。此外，贯通方法的例子包括在不改变频率的情况下重新发送地面数字广播中使用的UHF频段的波的相同频率贯通方法，以及将波转换为与广播频率不同的频率并重新发送转换后的波的频率转换贯通方法。在贯通方法中，不需要STB。在相同频率贯通方法的情形中，能够在用于接收一般地面数字广播的电视接收机中接收广播。在频率转换贯通方法的情形中，能够在“CATV贯通支持”电视接收机中观看地面数字广播，其中在所述“CATV贯通支持”电视接收机中，转换后的频率接收范围被拓宽至UHF频段之外的其他范围。市售的电视接收机、调谐器等大部分是“CATV贯通支持”产品。

[0011] 图1A显示了日本的频段分配。宽带设施的传输频段为90到770[MHz]。该频段如下划分：

[0012] VHF频段(低频段)(由VHF-L表示)(90到108[MHz])

[0013] Mid频段(由MID表示)(108到170[MHz])

[0014] VHF频段(高频段)(由VHF-H表示)(170到222[MHz])

[0015] 超高频段(由SHB表示)(222到468[MHz])

[0016] UHF频段(由UHF表示)(470到770[MHz])

[0017] 在频率转换贯通方法的情形中，例如可通过使用超高频段来传输电视广播。因此，“CATV贯通支持”产品是要接收所有上述频段(90到770[MHz])。超高频段是分配给无线电波情形中的其他应用的，但因为超高频段成为空中接收时的干扰因素，所以需要通过使用滤波器阻挡接收超高频段。

[0018] 在现有技术的地面模拟广播的情形中，如图1B中所示，已使用了VHF-L(1到3频道)、VHF-H(4到12频道)和UHF(13-62频道)的频段。如图1C中所示，因为地面数字广播使用UHF(13到52频道)，所以在地面数字广播的空中接收的情形中，能够接收UHF。

[0019] 近年来，已开始使用废弃的地面模拟广播的VHF-H频段的一部分(207.5到222[MHz])为移动终端提供多媒体广播。用于移动终端的多媒体广播的标准之一是Integrated Services Digital Broadcast Terrestrial Mobile Multi-Media Broadcast(ISDB-Tmm)。ISDB是已经在日本、菲律宾和拉丁美洲采用的数字广播的方法。除ISDB-Tmm之外，ISDB系列还包括用于卫星数字广播的ISDB-S、用于地面数字广播的ISDB-T、用于地面数字音频广播的ISDB-TSB、用于数字有线电视的ISDB-C等。

[0020] 引用列表

[0021] 专利文献

[0022] PTL 1:日本待审专利申请公开No.2013-38520

发明内容

[0023] 为了空中接收地面数字广播(UHF)和用于移动终端的多媒体广播ISDB-Tmm两者，需要通过使用滤波器抑制这些接收频段之外的干扰波。例如，图2显示了现有技术的调谐器100。调谐器100具有UHF输入、VHF-H输入和VHF-L输入。来自输入端子101的RF输入通过表面声波滤波器(SAWF)103而被提供给调谐器100的UHF输入。来自输入端子102的输入被提供给调谐器100的UHF输入。

[0024] 图3显示了对地面数字广播和用于移动终端的多媒体广播进行空中接收的情形中,调谐器的输入的频率特性的示例。如图3中所示,为了接收ISDB-Tmm和UHF,提供了仅允许通过(207.5到222[MHz])和(470到770[MHz])频段、并衰减其他频段的滤波器。换句话说,因为其他频段被分配给其他应用,如铁路无线通信和火灾无线通信,所以需要充分衰减其他频段。

[0025] 因而,在具有其中衰减在VHF-L和MID频段中很大的频率特性的情况下,CATV贯通方法基本上不再可能,并且即使墙壁表面上的天线端子直接与移动终端连接、或通过底座(cradle)、桌面保持器(desktop holder)等与移动终端连接,也会存在很难满意地观看或记录地面数字广播的问题。

[0026] 因此,希望提供一种具有多个天线的电视接收机、电视广播接收方法和移动终端,其中通过自动选择天线可实现良好的空中接收,并且能够对与CATV贯通方法对应的地面数字广播以及用于移动终端的多媒体广播进行良好接收。

[0027] 根据本发明的第一实施方式,提供了一种设备,包括:多个天线端子;第一开关,所述第一开关配置成选择所述多个天线端子中的天线端子;第二开关,所述第二开关配置成从所述第一开关接收所述天线端子的输出,并将所述天线端子的所述输出分成第一输出和第二输出;表面声波滤波器,所述表面声波滤波器配置成从所述第二开关接收所述第一输出;以及调谐器/解码器,所述调谐器/解码器配置成接收所述表面声波滤波器的输出和所述第二输出。

[0028] 根据本发明的第二实施方式,提供了一种方法,包括:基于来自多个天线端子中的第一天线端子的广播确定控制信号;在未锁定状态中,将所述控制信号从调谐器/解码器传输到第一开关和第二开关,以转变为锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第二天线端子,并且将所述第二开关控制为将所述广播输出至表面声波滤波器和所述调谐器/解码器中的至少一个;以及在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第二天线端子和所述表面声波滤波器中的至少一个接收所述广播。

[0029] 根据本发明,可自动选择可实现最佳电视广播接收的天线。此外,因为包含覆盖全频段的有线天线输入,所以可实现良好的电视广播接收。

附图说明

[0030] 图1A是用于描述电视广播中包含的传输频段的示意图;

[0031] 图1B是用于描述电视广播中包含的传输频段的示意图;

[0032] 图1C是用于描述电视广播中包含的传输频段的示意图;

[0033] 图2是用于描述现有技术的调谐器的框图;

[0034] 图3是用于描述现有技术的调谐器的频率特性的示意图;

[0035] 图4是本发明第一实施方式的框图;

[0036] 图5是本发明第一实施方式的变型例的框图;

[0037] 图6是用于描述本发明第一实施方式中的天线切换的状态转变的示意图;

[0038] 图7是用于描述本发明第一实施方式中的天线切换的流程图;

[0039] 图8是用于描述本发明第一实施方式中的天线切换的流程图;

[0040] 图9是用于描述本发明第一实施方式中的天线切换的流程图;

[0041] 图10是本发明第二实施方式的框图；

[0042] 图11是用于描述本发明第二实施方式的示意图。

具体实施方式

[0043] 下面描述的实施方式是本发明的优选实施方式,并在此应用了技术上优选的各种限制。然而,在下面的描述中,除非有明确限制本发明的表述,否则本发明的范围旨在不限于这些实施方式。

[0044] 将按下面的顺序进行下面的描述。

[0045] (1. 第一实施方式)

[0046] (2. 第二实施方式)

[0047] (3. 变型例)

[0048] (1. 第一实施方式)

[0049] 将参照图4描述本发明的第一实施方式。例如,设置有五个天线端子ANT1到ANT5(具体地说是用于天线连接的连接器)。附接至移动终端(例如平板终端)的棒状天线与天线端子ANT1连接。

[0050] 例如,使用3.5mm直径的耳机电缆的天线与天线端子ANT2连接,使用2.5mm直径的微型USB电缆的天线与天线端子ANT3连接。此外,天线端子ANT4通过同轴电缆与房间墙壁表面上的天线端子(例如F型连接器)连接。天线端子ANT5通过同轴电缆与诸如桌面保持器和底座之类的F型连接器连接。天线端子ANT4是用于地面数字广播的连接,天线ANT5是用于移动终端的多媒体广播ISDB-Tmm的连接。此外,这些天线仅仅是示例,也可使用诸如使用电力电缆的天线之类的其他天线。

[0051] 将五个天线信号提供至天线切换单元1。天线切换单元1配置成具有天线切换开关SW1和SW2。天线切换开关SW1用于选择五个天线信号之中的任一个,由天线切换开关SW1选择的信号被提供给切换开关SW2。

[0052] 切换开关SW2根据接收频率将输入分成两个输出,并将这些输出提供给模块3。模块3包括形成IC的调谐器和解码器4。调谐器和解码器4包括UHF输入端4a、VHF-H输入端4b和CATV输入端4c。切换开关SW2的一侧的输出被提供给表面声波滤波器5,另一侧的输出被提供给调谐器和解码器4的CATV输入端4c。在该示例中,CATV输入端4c不对应UHF。

[0053] 表面声波滤波器5的输出信号被提供给高通滤波器7和低通滤波器8。高通滤波器7选择UHF信号,所选择的UHF信号被提供给调谐器和解码器4的UHF输入端4a。低通滤波器8选择VHF-H(ISDB-Tmm频带)信号。所选择的VHF-H信号被提供给调谐器和解码器4的VHF-H输入端。

[0054] 调谐器和解码器4中的调谐器将每个频段的输入信号频率转换为中间频率信号。中间频率信号被提供给解码器,由解码器解调传送流(TS)。解码器包括解调器、错误校正器和传送流解码器。

[0055] 作为示例,ISDB-T用作地面数字广播(全段/一段)的方法,ISDB-Tmm用作移动终端的多媒体广播的方法。因为这些方法是数字广播方法的ISDB系列,所以调谐器和解码器4中的信号处理能够被共享。注意,也可使用ISDB-Tmm之外的其他方法作为移动终端的多媒体广播。

[0056] 在天线切换开关SW1中,根据之后描述的用于天线切换的算法来控制切换。切换开关SW2根据要接收的频率选择调谐器和解码器4的输入端。从调谐器和解码器4提供用于控制开关SW1和SW2的控制信号。在调谐器和解码器4中产生这些控制信号。注意,可在控制移动终端的所有处理的主控制器中产生天线切换的控制信号。

[0057] (第一实施方式的变型例)

[0058] 在其中调谐器和解码器4的CATV输入端4c对应于整个频段(包括VHF-L、VHF-H、SHB和UHF的传输频段(90到770[MHz]))的情形中,可具有图5中所示的构造。换句话说,假定墙壁表面的天线端子ANT4与调谐器和解码器4的CATV输入端4c直接连接。因此,能够省略切换开关SW2,由此使电路构造得到简化。在本发明上述的第一实施方式中,可满意地接收CATV(地面数字广播)而不受用于在空中接收时抑制干扰的滤波器的影响,并可记录从CATV的输入获得的节目内容。

[0059] (用于天线自动切换的算法)

[0060] 将描述在调谐器和解码器4中包含的微控制器单元(MCU)所执行的用于自动切换天线切换开关SW1的算法。图6中显示了控制切换时的状态转变图,且在图7到9的流程图中显示了控制处理的流程。此外,尽管图7和8的流程图显示了一系列处理的流程,但涉及到绘图空间,该流程被分为两个图。此外,假定:在这些流程图所示的处理中,来自四个天线端子ANT1到ANT4的信号被输入至天线切换开关SW1。

[0061] 图7的第一步骤S1:开启电源,并进行初始化处理。这对应于图6的状态转变图中的初始状态。

[0062] 步骤S2:进行调谐。

[0063] 步骤S3:确定该调谐是否是第一次调谐。

[0064] 步骤S4:确定是否(Y/N)存在与天线端子ANT1(例如棒状天线)有关的天线。保存确定结果。优选的是,在初始处理时,例如当开启电源时,进行有关是否有天线与该天线端子连接的确定,并保存确定结果。步骤S4中的处理可以是仅仅检查所述确定结果。稍后将描述的针对是否存在与天线端子有关的天线的处理也是一样。预先检测是否存在天线并保存,由此避免选择没有与天线连接的天线端子,从而使得处理快速进行。

[0065] 步骤S5:如果确定存在天线端子ANT1(例如棒状天线),则天线切换开关SW1被设定为选择天线端子ANT1。设定等待时间T1。可预先将等待时间T1设定为期望值。稍后将描述的等待时间也能被定制化。

[0066] 步骤S6:通过表达式 $A = \text{RSSI} - \text{DefRSSI1}$ 计算信号强度。RSSI为检测到的信号强度。DefRSSI1表示当连接了与天线端子ANT1对应的天线时无信号状态的级别,预先检测并保存DefRSSI1。通过步骤S6的操作,不仅可计算信号强度而且还可计算信号纯度。此外,还能够从调谐器和解码器中包含的AGC电路的增益控制信号获得有关信号强度的信息。

[0067] 步骤S7:在步骤S4中确定在天线端子ANT1中没有天线的情形中,设定 $A = 0$ 。

[0068] 步骤S8:确定是否(Y/N)存在与天线端子ANT2有关的天线。保存确定结果。

[0069] 步骤S9:如果确定有天线与天线端子ANT2连接,则天线切换开关SW1设定为选择天线端子ANT2。设定等待时间T2。

[0070] 步骤S10:通过表达式 $B = \text{RSSI} - \text{DefRSSI2}$ 计算信号强度。DefRSSI2表示当连接了与天线端子ANT2对应的天线时无信号状态的级别,预先检测并保存DefRSSI2。通过步骤S10的

操作,不仅可计算信号强度而且还可计算信号纯度。

[0071] 步骤S11:在步骤S8中确定在天线端子ANT2中没有天线的情形中,设定 $B=0$ 。

[0072] 步骤S12:确定是否(Y/N)存在与天线端子ANT3有关的天线。保存确定结果。

[0073] 步骤S13:如果确定有天线与天线端子ANT3连接,则天线切换开关SW1设定为选择天线端子ANT3。设定等待时间T3。

[0074] 步骤S14:计算表达式 $C=RSSI-DefRSSI3$ 。DefRSSI3表示当连接了与天线端子ANT3对应的天线时无信号状态的级别,预先检测并保存DefRSSI3。通过步骤S14的操作,不仅可计算信号强度而且还可计算信号纯度。

[0075] 步骤S15:在步骤S12中确定在天线端子ANT3中没有天线的情形中,设定 $C=0$ 。

[0076] 步骤S16:确定是否存在(Y/N)与天线端子ANT4有关的天线。保存确定结果。

[0077] 步骤S17:如果确定有天线与天线端子ANT4连接,则天线切换开关SW1设定为选择天线端子ANT4。设定等待时间T4。

[0078] 步骤S18:计算表达式 $D=RSSI-DefRSSI4$ 。DefRSSI4表示当连接了与天线端子ANT4对应的天线时无信号状态的级别,保存DefRSSI4。通过步骤S17的操作,不仅可计算信号强度而且还可计算信号纯度。

[0079] 步骤S19:在步骤S16中确定在天线端子ANT4中没有天线的情形中,设定 $D=0$ 。

[0080] 步骤S20:在如上获得并保存的信号强度A到D之中获取最大值。

[0081] 步骤S21:将天线切换开关SW2控制为选择信号强度具有最大值的信号。在设定了天线切换开关SW2之后,处理就等待时间T5,并监测状态。在经过了时间T5之后,处理继续进行下面的步骤。

[0082] 此外,将进一步参照图8的流程图描述该处理的流程。

[0083] 步骤S22:确定是否信息分组错误率(Packet Error Rate,PER)=0。可不采用PER,而是采用比特错误率(Bit Error Rate,BER),由此能够进行确定是否 $BER<TH1$ 的处理。PER和BER是根据调谐器和解码器4的错误校正处理的结果而获得的。

[0084] 步骤S23:在步骤S22中的确定结果为是的情况下,换句话说,在由解调处理导致很少错误的情况下,状态变为锁定状态。

[0085] 如图6的状态转变图中所示,处理到达步骤S23时的时间为锁定状态,而其中获得信号强度并获得具有信号强度最大值的 antennas 的状态为未锁定状态。

[0086] 步骤S24:如果在步骤S22中确定存在大量错误,则进行步骤S22的处理,时间一直到步骤S22的结果变为是为止才超时,并确定该超时是否发生了预定次数 y 。

[0087] 步骤S25:当步骤S24的确定结果为是时,确定天线端子是否为第四天线端子。

[0088] 步骤S26:如果在步骤S25中确定天线端子为第四天线端子,则状态为超时(见图6)。

[0089] 步骤S27:如果在步骤S25中确定天线端子不是第四天线端子,则设定出现信号强度A到D之中的第二大信号强度的天线端子。作为信号强度的顺序,例如使用在初始状态中(如电源开启以及装置的操作模式切换时)所获得的顺序。通过这种从具有最高信号强度的天线开始按顺序设定天线的处理,可缩短天线选择时间。

[0090] 步骤S28:确定所设定的天线端子的信号强度是否大于阈值TH2。阈值TH2是上述阈值TH1的值或更小值。如果信号强度小于阈值TH2,则处理返回步骤S26(超时状态)。

[0091] 步骤S29:在步骤S28中,为了选择其信号强度被确定为大于阈值TH2的天线端子,在经过了等待时间T6之后,设定天线切换开关SW2。之后,处理返回步骤S22。

[0092] 如图6中所示,接收是从初始状态开始的,并且该状态基于PER或BER而从未锁定状态转变为锁定状态。在锁定状态,通过选择的天线接收电视广播。在此,如果产生PER,则通过使用PER作为触发器,状态转变为中断状态。

[0093] 在中断状态中,例如对预定周期期间的PER计数,并将PER的数量与阈值进行比较。在PER的计数值小于该阈值的情形中,状态返回锁定状态。相反,在PER的计数值大于该阈值的情形中,状态转变为未锁定状态。

[0094] 通过除锁定状态和未锁定状态之外还设置这种中断状态,可避免图像和声音频繁中断,因为天线切换是可预测地、并且不是必定产生的。此外,当根据PER而发生错误时,状态从锁定状态转变为中断状态,从而减轻了软件的负担,且可避免图像和声音在观看状态良好的情况下不必要地中断。

[0095] 参照图9的流程图描述中断状态的处理的流程。在锁定状态中,如果发生前向纠错(Forward Error Correction,FEC)错误,则产生到中断状态的转变。

[0096] 步骤S31:设定等待时间T11。

[0097] 步骤S32:确定是否 $PER=0$ 。响应于该结果,错误计数数量E和错误计数值F的变量发生变化。 $PER=0$ 表示没有错误, $PER=1$ 表示有错误。

[0098] 步骤S33:如果确定 $PER=0$,则错误计数数量E递增,且错误计数值F不变。

[0099] 步骤S34:如果没有确定 $PER=0$,则错误计数数量E不变,且错误计数值F递增。

[0100] 步骤S35:将错误计数数量E与预先设定的阈值 E_n 进行比较。如果确立了E大于或等于 E_n 的关系,则状态返回锁定状态。

[0101] 步骤S36:如果在步骤S35中确立了 $E < E_n$ 的关系,则将错误计数值F与预先设定的阈值 F_n 进行比较。如果确定了F大于或等于 F_n 的关系,在状态转变为未锁定状态。具体地说,作为天线选择需求,处理继续到图7中的步骤S4。相反,如果在步骤S36中错误计数值F小于阈值 F_n ,则处理返回步骤S31(等待)。

[0102] 如上所述,在图6所示的状态转变图中,在未锁定状态中基于信号强度选择最佳天线,随后检查错误状态。如果错误状态是良好,即在 $(PER=0)$ 或 $(BER < TH1)$ 的情形中,状态从未锁定状态转变为锁定状态。在锁定状态中,监测PER,如果发生错误,状态就从锁定状态转变为中断状态。

[0103] 在中断状态中,如果在预定周期期间的错误的计数值小于阈值 E_n ,则状态就从中断状态转变为锁定状态。另一方面,在中断状态中,如果在预定周期期间的错误的计数值大于阈值 E_n ,则状态就转变为未锁定状态。可通过这种控制进行天线切换,以便通过减轻软件的负担来避免图像和声音中断。

[0104] (2.第二实施方式)

[0105] 将描述本发明的第二实施方式。在地面数字广播中,采用OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex,正交频分复用)调制方法。该调制方法具有对于多次反射传播(所谓的多路径)的环境很强壮、且传输错误率被抑制到较低的特点。存在一种能够提高无线电波的接收强度的称为分集接收(diversity reception)的技术。分集接收是这样一种技术:该技术通过接收条件彼此不同的多个天线接收广播电波,并从这些天线中选择

具有最佳接收状态的天线或者合成由多个天线接收的无线电波,由此与通过一个天线接收的情形相比,进一步提高接收质量。可通过使用分集接收与OFDM的组合更有效地提高接收质量。第二实施方式是要进行分集接收。

[0106] 如图10中所示,提供多个模块,例如主模块3和从属模块23。每个模块都具有与上述第一实施方式相同的构造。当描述主模块3时,从天线端子(棒状天线)ANT1、天线端子ANT2和天线端子ANT3接收的信号被输入至天线切换开关SW1。由天线切换开关SW1选择的信号通过表面声波滤波器5提供给调谐器和解码器4的输入端4a。

[0107] 在图10所示的构造中,假定调谐器和解码器4仅具有单个输入端4a作为广播信号输入端。然而,如上所述,也可提供用于移动终端的多媒体广播的单独输入端。调谐器和解码器4进一步包括CATV输入端4c。

[0108] 通过在外部分与低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)6a和模块IC连接的滤波器7,来自输入端4a的广播信号被提供至切换开关SW3的一侧的输入。因为在直接接收广播电波的情形中,由端子自身传输的各种无线信号(如用于移动电话、无线LAN和Bluetooth(注册商标)的无线信号)作为干扰波产生干扰,所以必须通过使用具有陡峭特性的滤波器等去除这些干扰波。此外,为了适应所接收电波的情况,需要在噪声系数(Noise Figure,NF)特性方面出色的LNA 6a。如果放大器的NF较小,则能够降低放大器中产生的噪声,结果,天线能够较小。

[0109] LNA 6c与输入端4c连接,用于CATV的信号通过LNA 6c提供给切换开关SW3的另一侧的输入。当不采用直接接收而是通过电缆接收CATV频段的广播时,要使用的频段在日本处于相对较宽的范围(90到770[MHz])中。如果像在进行直接接收的情形中一样采用具有用于去除干扰的滤波器的系统,则会出现难以接收期望电波的情况。此外,输入信号质量相对稳定,在输入级的LNA 6c中不需要像直接接收的情形一样的低NF特性。然而,必须应付较宽频段的接收。

[0110] 开关SW3的输出信号被提供给多路复用器8。来自锁相环(Phase Locked Loop,PLL)9的信号被提供给多路复用器8,并从多路复用器8提取出中间频率信号。中间频率信号被提供给其中进行解调和解码的解调器和解码器10。解调器和解码器10包括解调器、错误校正器、和其中提取传送流的传送流解码器。

[0111] 与解调器和解码器10结合提供MCU 11。解调器和解码器10在MCU 11的控制下进行处理,并产生如上所述的用于天线切换的控制信号(ANT选择)。此外,在解调器和解码器10中提供分集电路(diversity circuit)12。解调器和解码器10被适配用于与主控制器通信。

[0112] 从属模块23具有与上述主模块3相同的构造。多个天线端子ANT21、ANT22和ANT23与从属模块23连接,并通过天线切换开关SW21选择其中的一个天线端子。此外,还提供了与墙壁表面上的天线端子或底座的天线端子连接的天线端子TVin。来自天线端子TVin的信号被提供给调谐器和解码器24的CATV输入端24c。由切换开关SW23选择的信号在多路复用器28中被转换为中间频率信号,并被输入至解调器和解码器30。

[0113] 在解调器和解码器30中提供的分集电路32与主模块3的分集电路12连接。基于由分集电路12和32获得的多个天线的接收状态,在解调器和解码器10中产生用于天线选择的控制信号。天线切换开关SW1和SW2由控制信号控制。

[0114] 在第二实施方式中,主模块一侧上的每个模块的接收信号被分集组合。通过与上

述第一实施方式类似的处理进行天线的选择,但并不是通过与从单个天线获得的信号强度有关的信息,而是通过在主模块一侧对合成之后获得的特性成为最佳的组合进行确定,来进行切换操作。

[0115] 将参照图11来描述通过使用合成之后获得的特性确定最佳天线的处理。图11显示了来自各个天线端子ANT1和ANT4的接收信号的频率特性、以及在接收信号被分集组合之后的接收信号的频率特性。此外,作为其他组合,图11显示了来自各个天线端子ANT1和ANT5的接收信号的频率特性、以及在接收信号被分集组合之后的接收信号的频率特性。

[0116] ANT1和ANT4的接收信号的信号强度RSSI较高,但ANT5的接收信号的信号强度RSSI较低。然而,如果从合成之后的信号强度来看,ANT1的接收信号和ANT5的接收信号的组合变为较高信号强度。如该示例中,主模块一侧上的分集电路12基于在两个天线合成之后获得的信号强度,来产生用于选择天线的控制信号。

[0117] 尽管天线切换算法与上述第一实施方式类似,但只有在未锁定状态中确定天线的处理是不同的。在第一实施方式中,基于信号强度的值确定天线。相比之下,在第二实施方式中,在切换的同时依次检查天线组合,并选择其中在分集组合之后获得的载噪比(C/N)具有最大值的组合。更具体地说,基于对于所有天线组合的分集组合之后获得的C/N选择最佳的天线组合。此外,在上面的描述中,尽管使用了两组接收单元,但可进行使用三个以上组的接收单元的分集接收。

[0118] (3.变型例)

[0119] 到此为止,尽管详细描述了本发明的实施方式,但本发明并不限于上述各个实施方式,基于本发明的技术思想的各种变型也是可行的。例如,上述实施方式中出现的构造、方法、步骤、形状、材料和数值仅仅是示例,必要时可使用与上述实施方式不同的构造、方法、步骤、形状、材料和数值。

[0120] 例如,在本发明中,当电缆与用于CATV的天线端子连接时,可优先选择用于CATV的输入。此外,本发明可应用于除移动终端之外的诸如车载AV设备、汽车导航装置和便携式电视之类的其他装置。此外,本发明不仅可应用于日本的广播,而且还可应用于全世界的数字广播。

[0121] 此外,本发明可具有下面的构造。

[0122] [A01:第一实施方式]一种设备,包括多个天线端子、配置成选择所述多个天线端子中的天线端子的第一开关、配置成从所述第一开关接收所述天线端子的输出并将所述天线端子的所述输出分成第一输出和第二输出的第二开关、配置成从所述第二开关接收所述第一输出的表面声波滤波器、以及配置成接收所述表面声波滤波器的输出和所述第二输出的调谐器/解码器。

[0123] [A02]根据[A01]所述的设备,其中所述设备是电视接收机。

[0124] [A03]根据[A01]或[A02]所述的设备,其中所述设备是移动终端。

[0125] [A04]根据[A01]到[A03]任意一个所述的设备,进一步包括高通滤波器和低通滤波器,其中所述高通滤波器和所述低通滤波器配置成对所述表面声波滤波器的所述输出进行滤波。

[0126] [A05]根据[A01]到[A04]任意一个所述的设备,其中所述多个天线端子配置成与棒状天线、耳机天线、微型USB天线和F型连接器中的至少之一连接。

[0127] [A06]根据[A01]到[A05]任意一个所述的设备,其中所述多个天线端子至少包括两个F型连接器。

[0128] [A07]根据[A01]到[A06]任意一个所述的设备,其中所述多个天线端子至少包括用于地面数字广播的第一连接器和用于移动终端的多媒体广播的第二连接器。

[0129] [A08]根据[A01]到[A07]任意一个所述的设备,其中所述调谐器/解码器配置成产生控制所述第一开关和所述第二开关的切换的控制信号。

[0130] [B01:第二实施方式]一种方法,包括:基于来自多个天线端子中的第一天线端子的广播确定控制信号,在未锁定状态中,将所述控制信号从调谐器/解码器传输到第一开关和第二开关,以转变为锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第二天线端子并且将所述第二开关控制为将所述广播输出至表面声波滤波器和所述调谐器/解码器中的至少一个,以及在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第二天线端子和所述表面声波滤波器中的至少一个接收所述广播。

[0131] [B02]根据[B01]所述的方法,进一步包括:在所述锁定状态中检测错误;和转变为中断状态。

[0132] [B03]根据[B01]或[B02]所述的方法,进一步包括:从所述中断状态转变为所述未锁定状态。

[0133] [B04]根据[B01]到[B03]任意一个所述的方法,进一步包括:从所述未锁定状态转变为所述锁定状态,其中所述控制信号将所述第一开关控制为选择所述多个天线端子中的第三天线端子,且在所述锁定状态中,在所述调谐器/解码器处从所述第三天线端子和所述表面声波滤波器中的至少一个接收所述广播。

[0134] [B05]根据[B01]到[B04]任意一个所述的方法,其中在所述中断状态中,对预定周期中的错误数进行计数,并将所述错误数与阈值进行比较,以确定是否转变到所述锁定状态和所述未锁定状态中的一个。

[0135] [B06]根据[B01]到[B05]任意一个所述的方法,其中基于所述广播的错误率确定所述控制信号。

[0136] [B07]根据[B01]到[B06]任意一个所述的方法,其中所述第二天线端子为F型连接器。

[0137] [B08]根据[B01]到[B07]任意一个所述的方法,其中所述第二天线端子是用于地面数字广播的第一连接器和用于移动终端的多媒体广播的第二连接器中的至少之一。

[0138] 而且,本发明可具有下面的构造。

[0139] (1) 一种电视接收机,包括:多个天线输入;选择所述多个天线输入中的一个的选择单元;处理来自所选择的天线输入的信号的处理单元;和产生用于控制所述选择单元的控制信号的控制信号生成单元。

[0140] (2) 根据(1)所述的电视接收机,在所述多个天线输入中包括覆盖传输频段的所有频段的有线天线输入。

[0141] (3) 根据(2)所述的电视接收机,覆盖所有频段的所述有线天线输入穿过所述选择单元并提供给所述处理单元。

[0142] (4) 根据(1)或(2)所述的电视接收机,所述控制信号生成单元获得来自所述天线输入的信号的各个信号强度并选择所获得的信号强度大且错误少的天线输入。

[0143] (5) 根据(4)所述的电视接收机,所述控制信号生成单元预先获得与所述多个天线输入有关的信号强度,并从具有较大信号强度的天线开始按顺序选择天线输入。

[0144] (6) 根据(4)所述的电视接收机,所述控制信号生成单元预先确定是否存在所述多个天线输入,并省略对不存在天线输入的情形处理。

[0145] (7) 根据(4)所述的电视接收机,在其中所述多个天线输入中的一个被选择的锁定状态中,处理行进至其中产生错误的中断状态,且当在所述中断状态中确认不再产生错误或者错误很少时,所述处理返回所述锁定状态。

[0146] (8) 根据(1)所述的电视接收机,所述控制信号生成单元组合所述多个天线输入并获得组合后的信号强度,并且设定具有组合后获得的最大信号强度的天线输入。

[0147] (9) 一种电视广播接收方法,包括:通过选择单元选择多个天线输入中的一个;通过处理单元处理来自所选择的天线输入的信号;以及通过控制信号生成单元产生用于控制所述选择单元的控制信号。

[0148] (10) 一种移动终端,包括:多个天线输入;选择所述多个天线输入中的一个的选择单元;处理来自所选择的天线输入的信号的处理单元;和产生用于控制所述选择单元的控制信号的控制信号生成单元,其中在所述多个天线输入中包括覆盖传输频段的所有频段的有线天线输入。

[0149] (11) 根据(10)所述的移动终端,在所有频段中包含用于地面数字广播的信号和用于移动终端的多媒体广播的信号。

[0150] 本领域技术人员应理解的是,可根据设计需要和其他因素进行各种修改、组合、再组合和替换,这些在所附权利要求的范围或其等同范围内。

[0151] 参考标记列表

[0152] ANT1到ANT5 天线端子

[0153] SW1 天线切换开关

[0154] 3,23 模块

[0155] 4,24 调谐器和解码器

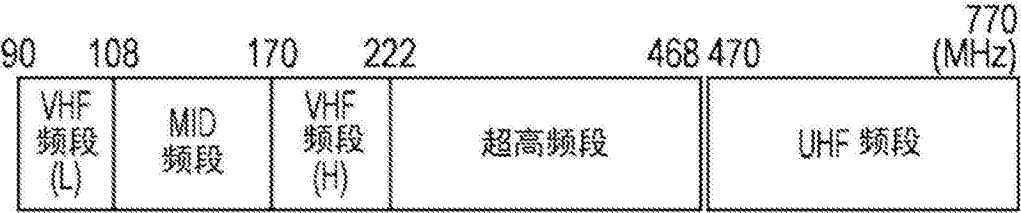


图1A



图1B



图1C

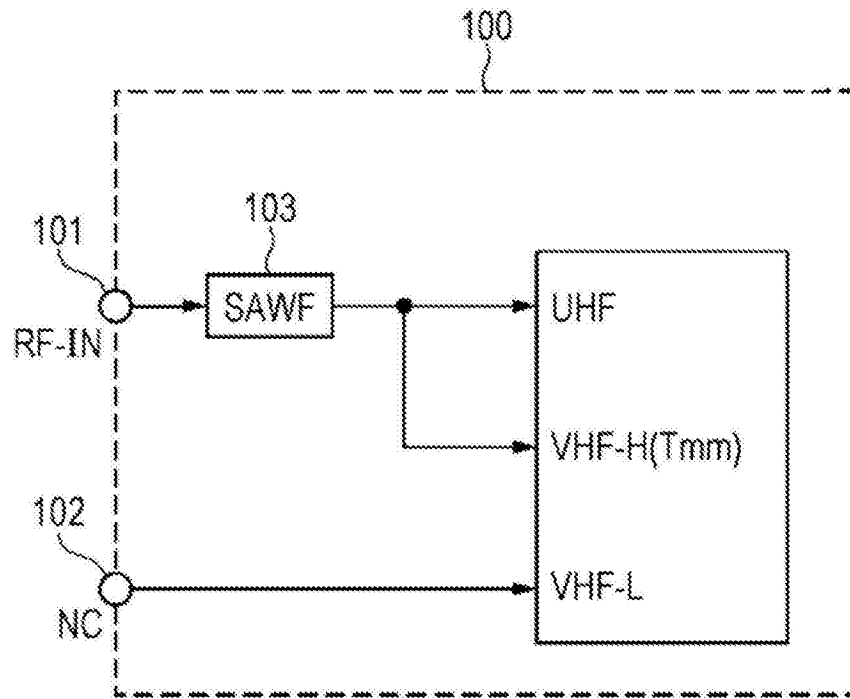


图2

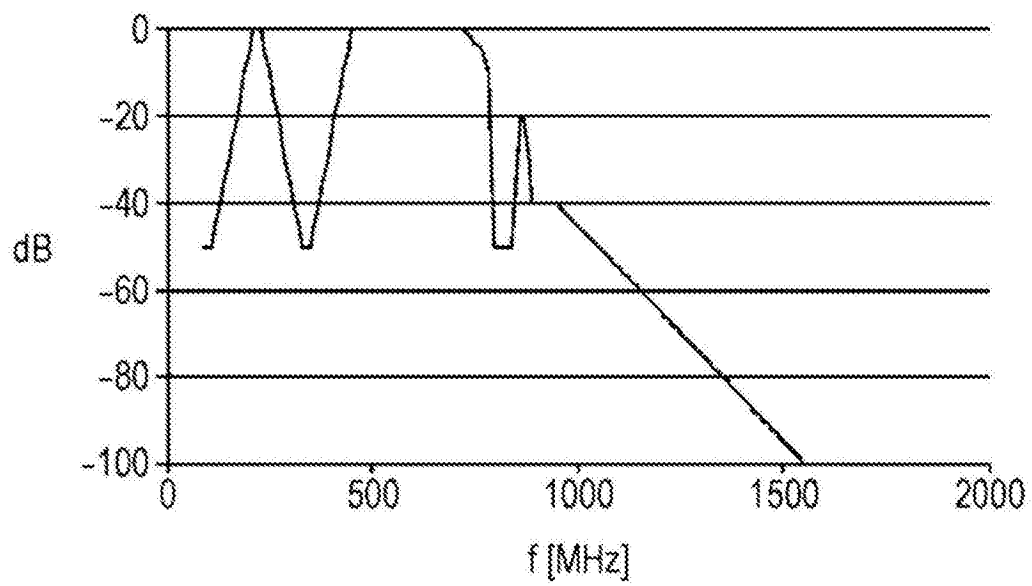


图3

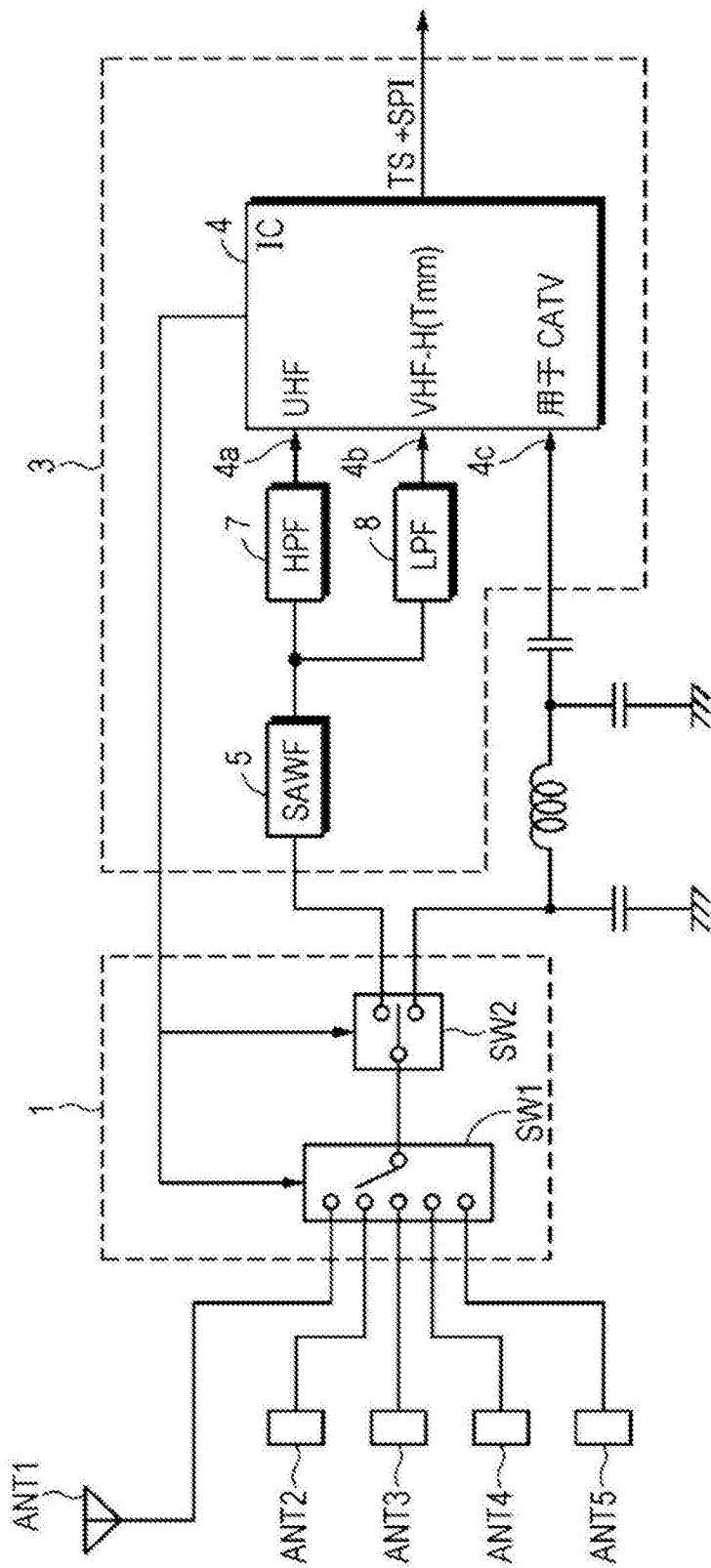


图4

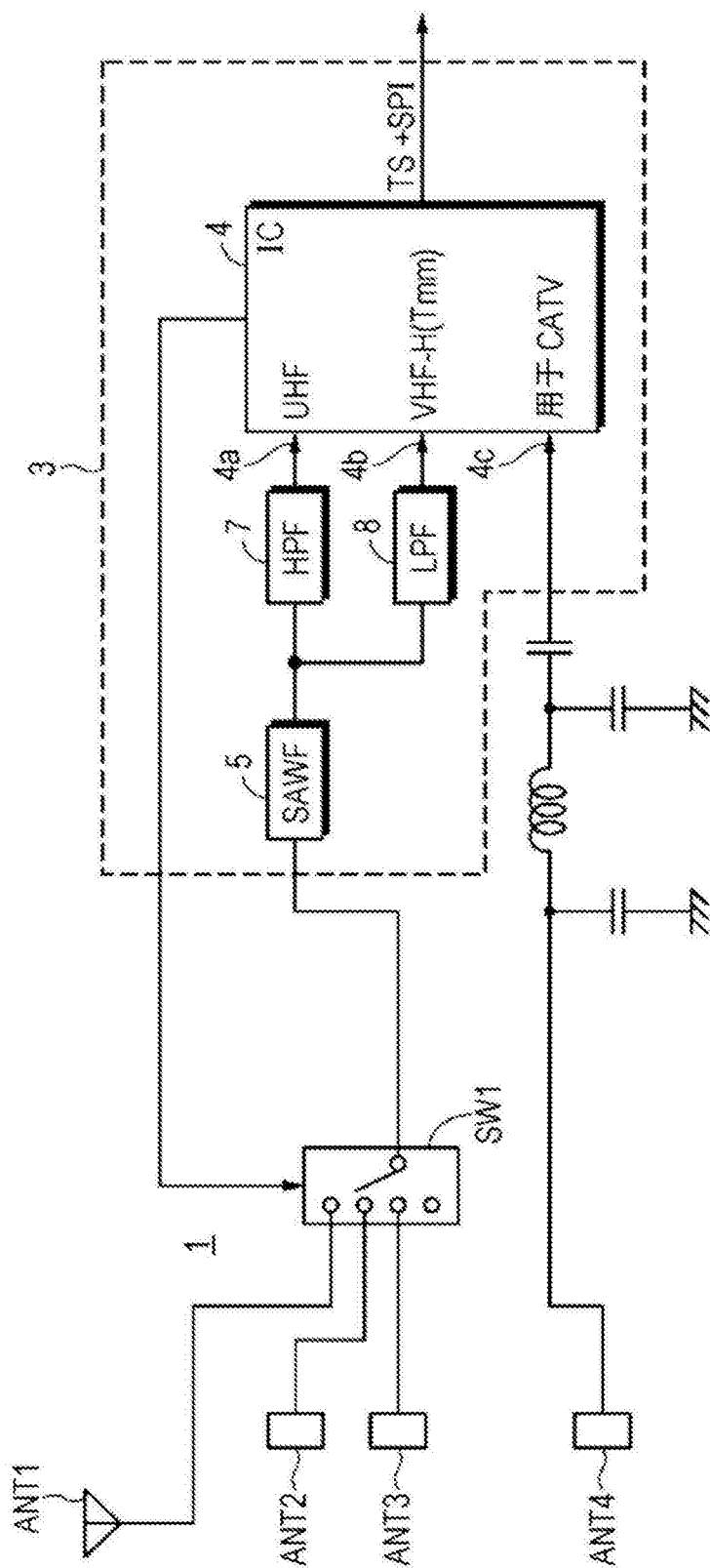


图5

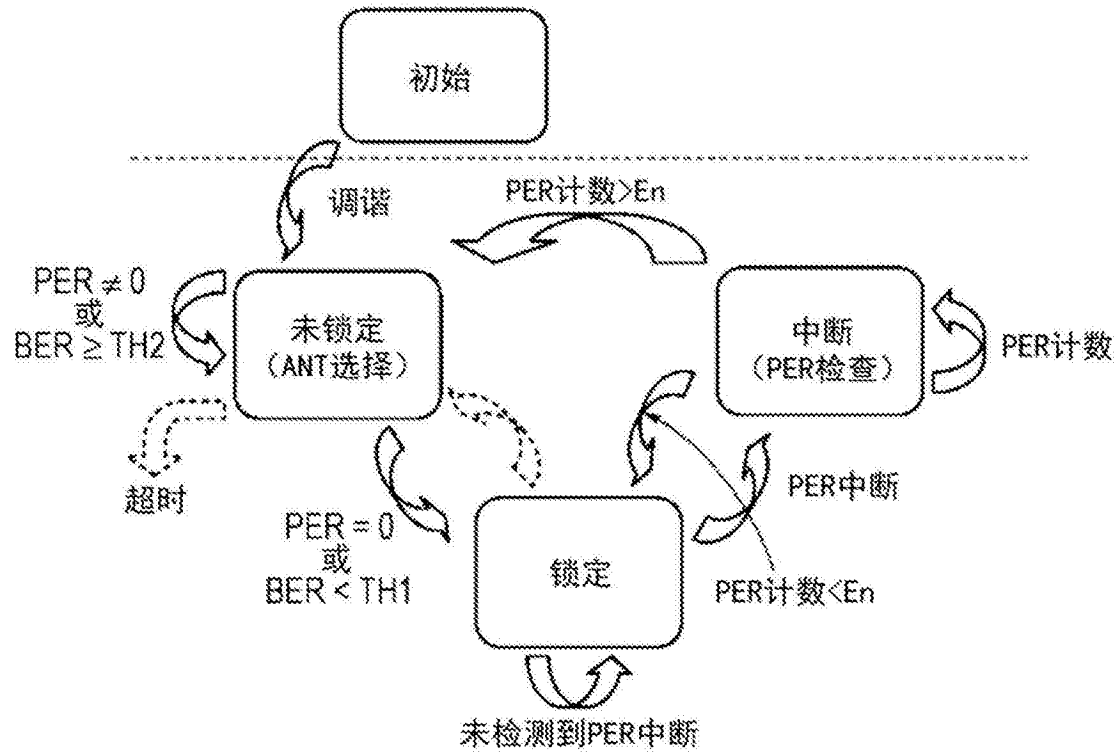


图6

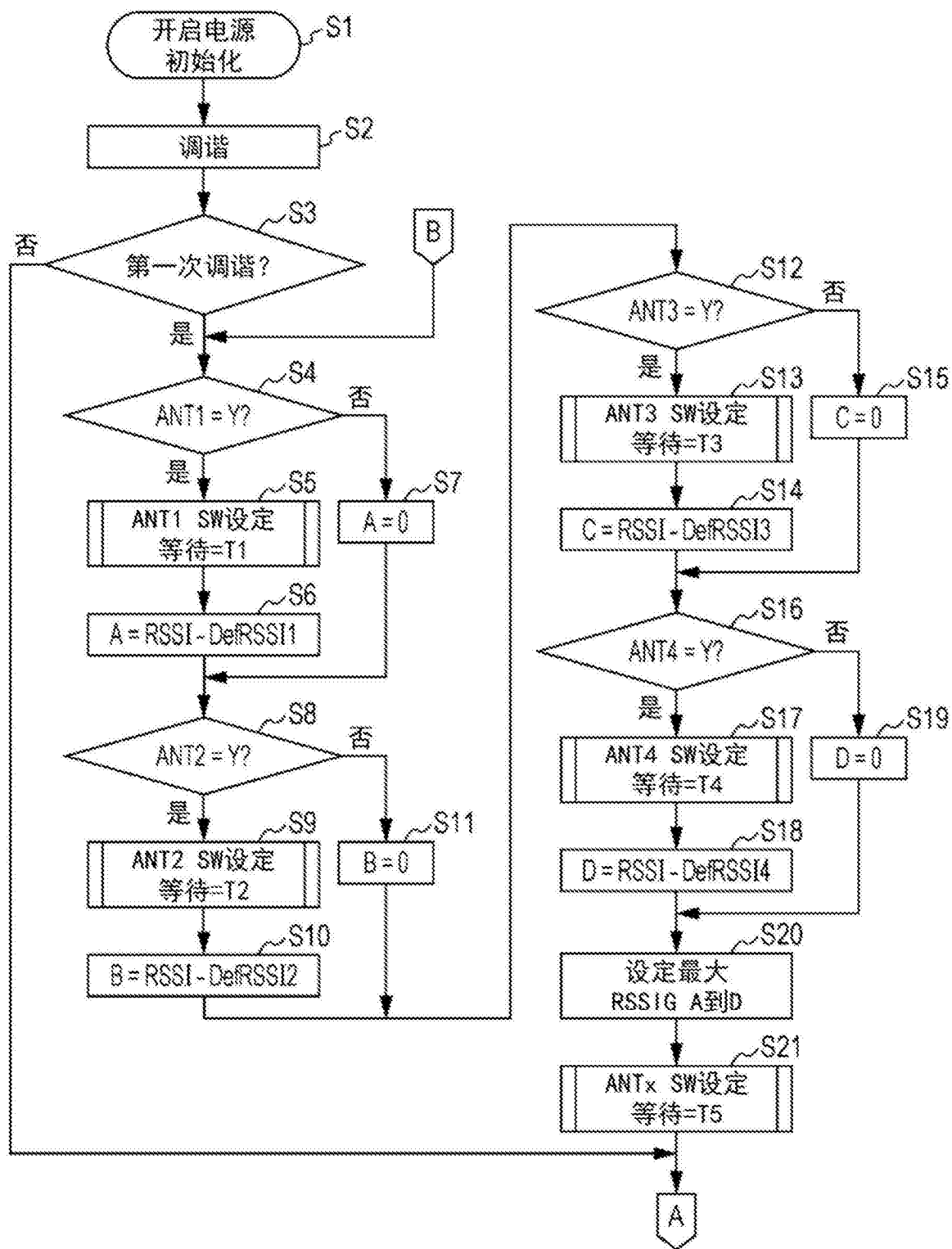


图7

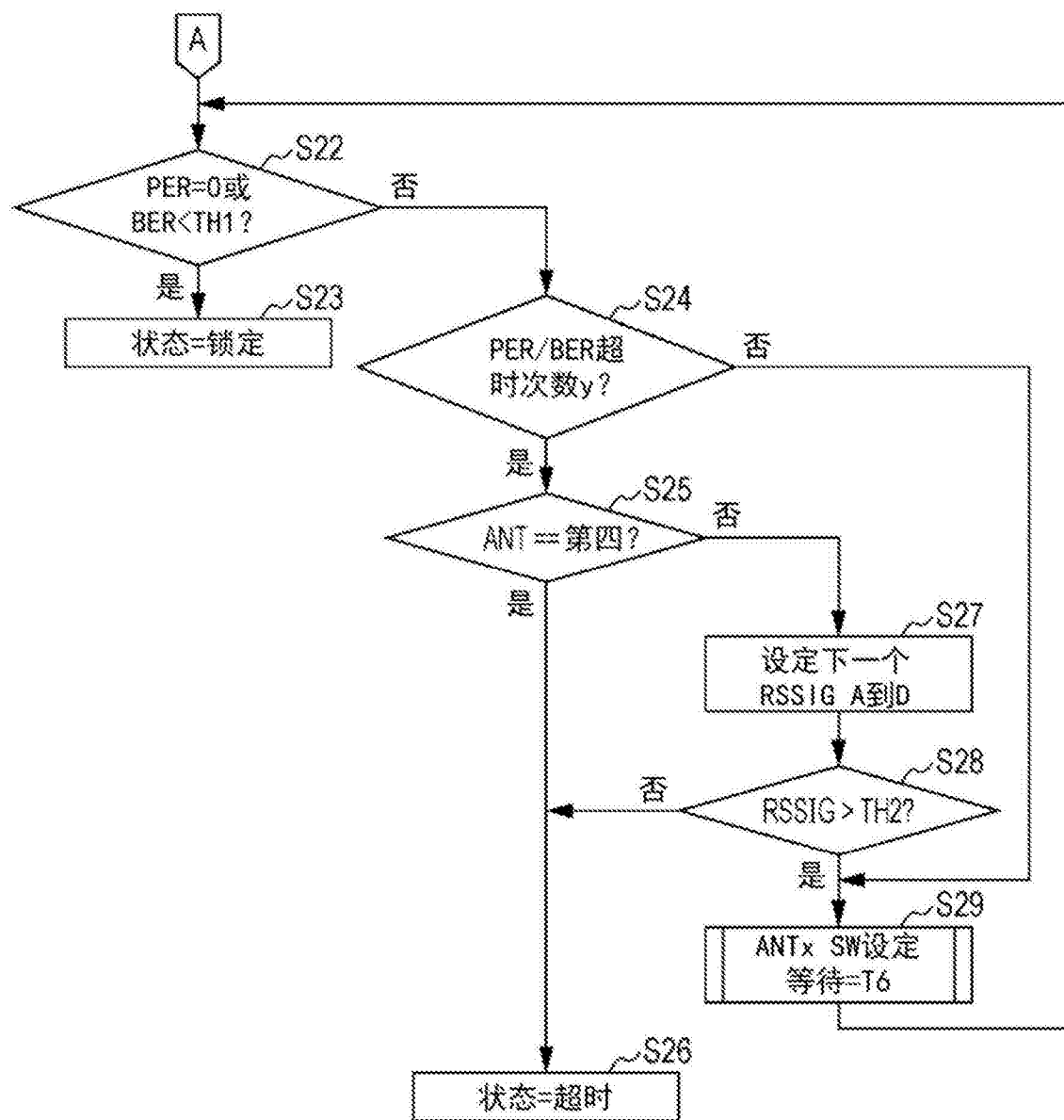


图8

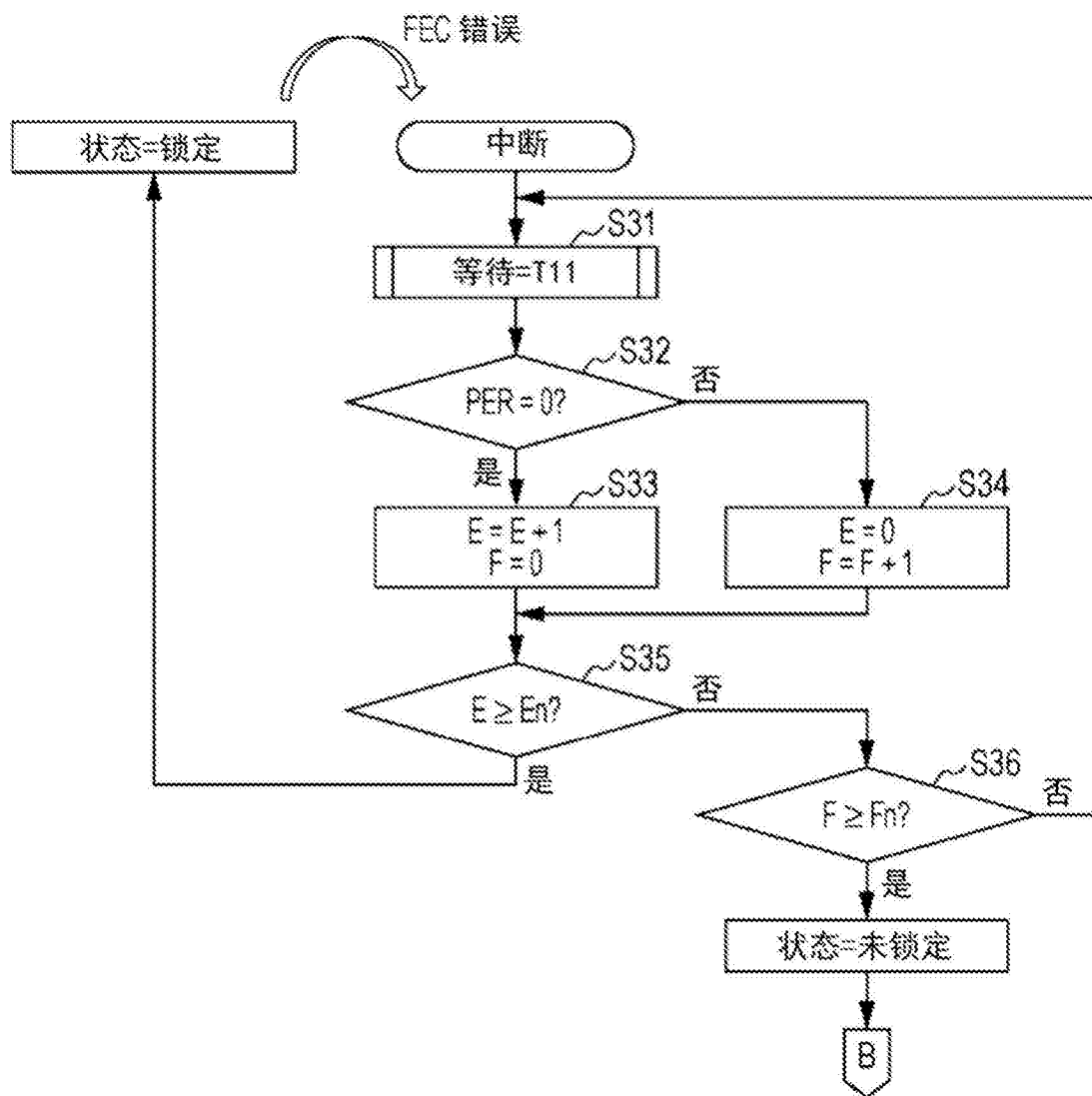


图9

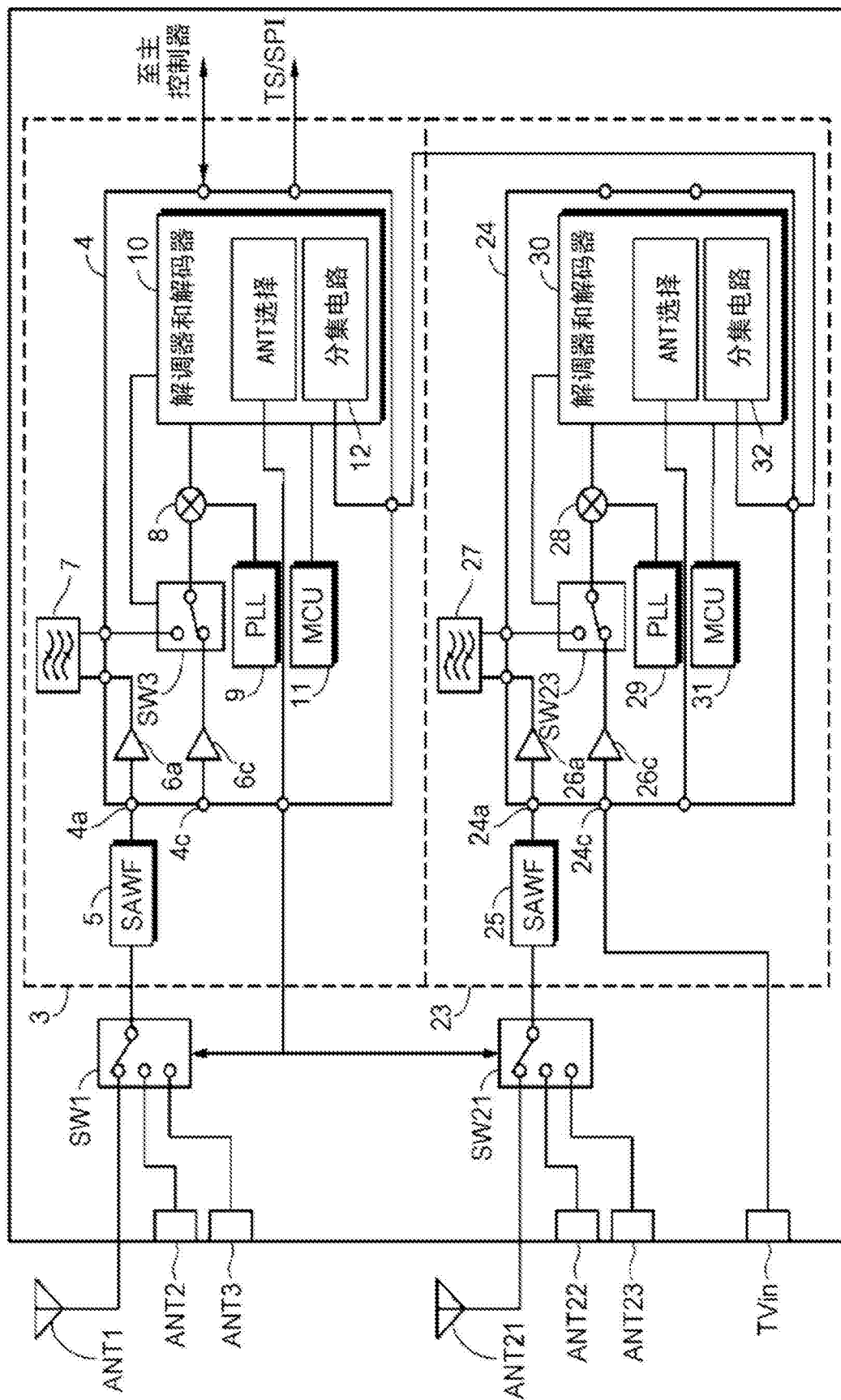


图10

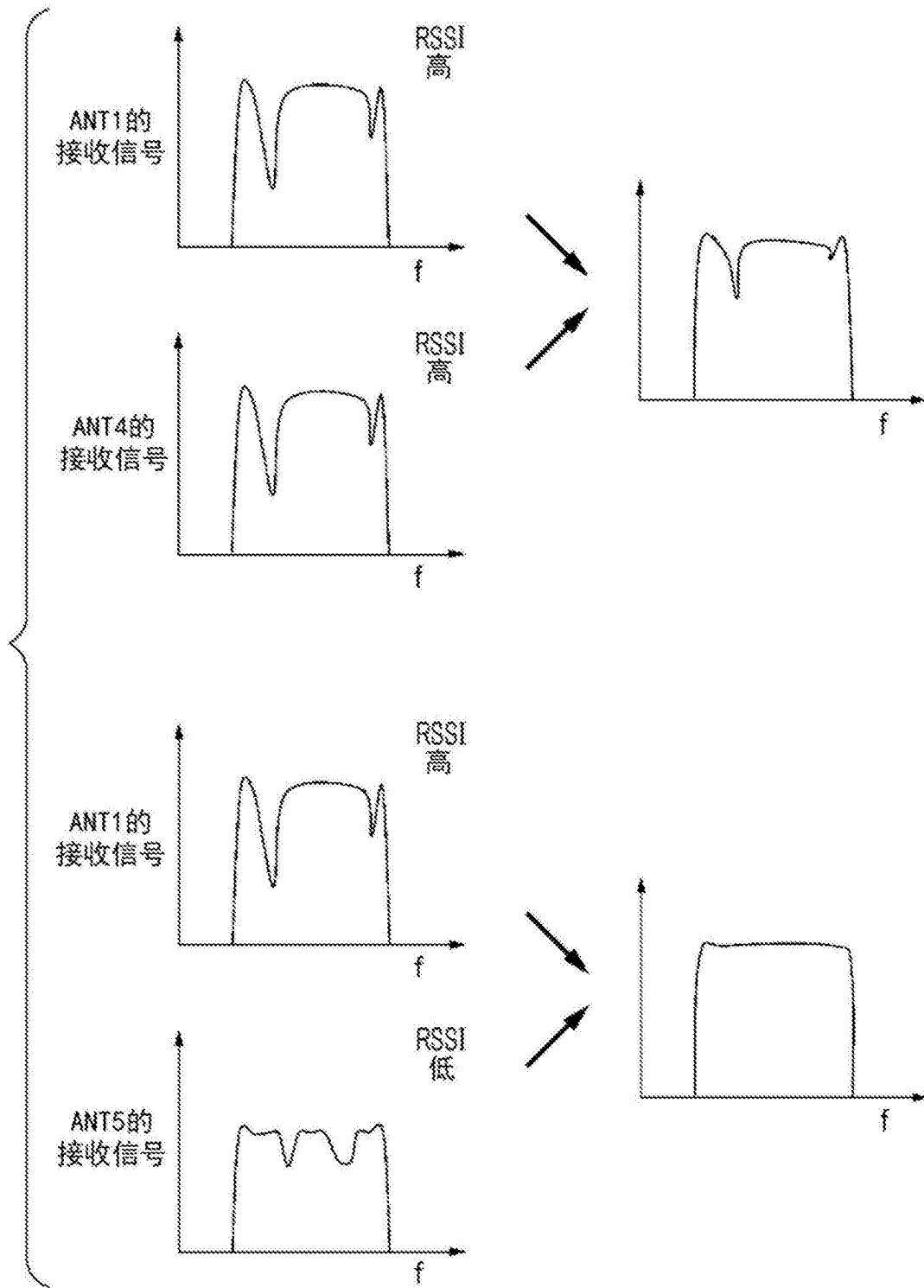


图11