



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1922891 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200580005918.4

(22) 申请日 2005.02.25

(30) 优先权数据

60/548,145 2004.02.26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.08.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/006252 2005.02.25

(87) PCT申请的公布数据

W02005/084037 EN 2005.09.09

(73) 专利权人 汤姆逊许可公司

地址 法国布洛涅

(72) 发明人 乔治·安德鲁·斯瑞拉

罗伯特·阿兰·皮赤

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 章社杲

(51) Int. Cl.

H04N 7/62 (2006.01)

H03L 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5612981 A, 1997.03.18, 说明书第 3 栏第 49 行 - 第 4 栏第 21 行、第 5 栏第 17 行 - 第 10 第 35 行, 图 1-5.

US 20030005348 A1, 2003.01.02, 全文.

EP 1324619 A2, 2003.07.02, 全文.

CN 1395426 A, 2003.02.05, 全文.

审查员 张玥瑒

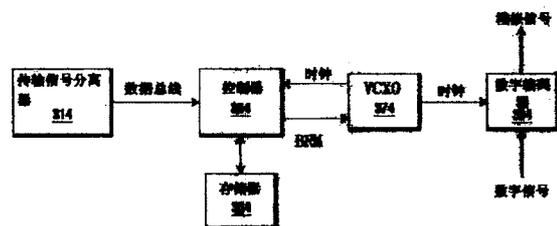
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

视频处理设备中压控晶体振荡器的设置方法和装置

(57) 摘要

本发明是关于综合接收解码器 (IRD) 中频率基准的设置方法和装置,特别是本发明揭示了一种电路布置,其中压控晶体振荡器 (VCXO) 在其初次使用之前被设置为在期望的频率处振荡,并且该频率被存入非易失性存储元件。在初次使用时,IRD 接收一个对应于频率基准的数据信号。IRD 使用一个阈值来比较输入数据信号的频率基准和存储在非易失性存储器中的频率。如果两个频率差达到一个预定的值,从输入数据信号中得到的频率被存入非易失性存储器中,用来设置 VCXO。



1. 一种调节本地振荡器频率的方法,包括以下步骤:
接收包括时间基准的电视信号;
用在存储器中存储的第一比特率乘数值调节所述本地振荡器的频率;
从所述时间基准中确定第二比特率乘数值;
用所述第二比特率乘数值代替在所述存储器中存储的所述第一比特率乘数值;以及
在所述时间基准与存储在所述存储器中由所述第一比特率乘数值表示的时间基准差别足够大的情况下,用在所述存储器中存储的第二比特率乘数值调节所述本地振荡器的频率。
2. 根据权利要求1的方法,其中用所述第二比特率乘数值代替所述第一比特率乘数值的步骤只有当所述第二比特率乘数值与所述第一比特率乘数值不同时才执行。
3. 根据权利要求1的方法,其中用所述第二比特率乘数值代替所述第一比特率乘数值的步骤只有在当所述第二比特率乘数值大于所述第一比特率乘数值的百万分之15时才执行。
4. 根据权利要求1的方法,其中从所述时间基准中确定所述第二比特率乘数值的步骤包括以下步骤:
接收第一数据包;
接收第二数据包;
使用所述第一数据包中收到的信息和所述第二数据包中收到的信息之间的差值计算所述第二比特率乘数值。
5. 根据权利要求4的方法,其中收到的所述第一数据包和所述第二数据包中的信息是时间基准。
6. 一种用于在综合接收解码器中设置频率基准的装置,包括:
存储器,用于存储第一振荡器参数;
输入端,用于接收包括时间基准数据的电视信号;
压控晶体振荡器,响应于所述第一振荡器参数生成第一时钟频率的时钟信号并且响应于第二振荡器参数生成第二时钟频率的时钟信号,其中,在所述基准数据与存储在所述存储器中由所述第一振荡器参数表示的时间基准数据差别足够大的情况下生成所述第二时钟频率的所述时钟信号;以及
处理器,用于响应所述时间基准数据以确定第二振荡器参数并将所述第二振荡器参数存入所述存储器。
7. 根据权利要求6的装置,其中所述处理器响应于当所述第二振荡器参数与所述第一振荡器参数不同时,用所述第二振荡器参数代替所述第一振荡器参数。
8. 根据权利要求6的装置,其中所述处理器响应于当所述第二振荡器参数大于所述第一振荡器参数的0.0015%时,用所述第二振荡器参数代替所述第一振荡器参数。
9. 根据权利要求6的装置,其中所述第一振荡器参数和所述第二振荡器参数都是比特率乘数值。
10. 一种视频信号处理器参数的更新装置,包括一个处理器,用于:
从第一数据包中提取第一时间戳,
从第二数据包中提取第二时间戳;

确定该第一时间戳和第二时间戳之间的时间间隔；

在所述时间间隔的基础上计算出一个视频信号处理器参数；

用所述视频信号处理器参数代替已储存的视频信号处理器参数。

11. 根据权利要求 10 的装置,其中用所述视频信号处理器参数代替所述已储存的视频信号处理器参数,只响应于当所述视频信号处理器参数与所述已储存的视频处理器参数不同时。

12. 根据权利要求 10 的装置,其中只有当所述视频信号处理器参数大于所述已储存的视频信号处理器参数的百万分之 15 时,才用所述视频信号处理器参数代替所述已储存的视频信号处理器参数。

视频处理设备中压控晶体振荡器的设置方法和装置

[0001] 本申请主张 2004 年 2 月 26 日提交的 60/548145 号标题为“视频回放设备中压控晶体振荡器的设置方法和装置”的美国临时申请的利益,该申请内容并入此处以供参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种视频处理系统。

技术背景

[0003] 卫星电视接收系统通常包括一个具有盘状天线和低噪声块 LNB(Low Noise Block)放大器的室外单元,以及一个室内单元,通常指的是综合接收解码器 IRD(Integrated Receiver Decoder)。IRD 包括调谐器和信号处理部件。IRD 的信号处理部件产生多个定时信号或时钟,其中有些是由压控晶体振荡器 VCXO(Voltage Controlled Crystal Oscillator)产生的,用于根据用户需要调谐到期望的电视信号。

[0004] VCXO 响应比特率乘数 BRM(Bit Rate Multiplier)值在一定的频率处振荡。当 BRM 变化时,VCXO 的输出频率会改变。典型的是,在 IRD 工厂安装期间,为特定范围的 VCXO 输出频率确定适当的 BRM 值,并将这些 BRM 值储存在非易失性存储器中。然而,晶体和使用 IRD 的环境的物理属性,例如,温度、切割频率和晶体的年龄,会影响 VCXO 的频率输出。与 VCXO 漂移相关的一个特殊问题是 IRD 产生彩色副载波的能力,其中 VCXO 必须保持在 27MHz 的频率,该频率被锁相环(PLL)使用产生 3.579545MHz。该 VCXO 或者相关 BRM 中的任何差异都会阻碍显示器锁定在彩色脉冲信号上,因而会引起视频信号以单色、局部彩色和 / 或色移显示。

[0005] 为了补偿 VCXO 中的所有差异,IRD 微处理器会追踪收入的人造卫星信号中所包括的时间戳之间的间隔,并将这个时间间隔与一个基于 VCXO 输出频率从本地时钟获取的类似的时间间隔相比较。如果比较出的时间间隔变化显著,微处理器会改变 BRM 以纠正 VCXO 时钟输出。通常可以被接受的 VCXO 时钟变化是小于 15ppm。随着晶体或环境的物理属性从 IRD 在工厂安装期间所呈现的开始变化,微处理器调节 BRM 所需的时间也更显著更为不能接受。此外,如果没有出现基准时间戳,这种处理将不可能实现,而微处理器也将不能够通过调节工厂设置的 BRM 值来补偿偏差。因此,需要在没有时间戳可以让微处理器用于比较的情况下,也能够纠正晶体或环境的物理属性变化。

发明内容

[0006] 在一方面,本发明包括一种调节本地振荡器频率的方法,包括以下步骤:接收包括时间基准的电视信号;用在存储器中存储的第一比特率乘数值调节本地振荡器的频率;从时间基准中确定第二比特率乘数值;用第二比特率乘数值代替在存储器中存储的第一比特率乘数值;以及在时间基准不存在的情况下,用在存储器中存储的第二比特率乘数值调节本地振荡器的频率。

[0007] 在第二个方面,本发明包括一种用于在综合接收解码器中设置频率基准的装置,

该装置包括一个用于存储第一振荡器参数的存储器；一个接收包括时间基准数据的电视信号的输入端；压控晶体振荡器，响应于第一振荡器参数生成第一频率的信号并且响应于第二振荡器参数生成第二频率的信号，其中，在包括时间基准数据的电视信号不存在的情况下生成信号；以及一个响应时间基准数据以确定第二振荡器参数并将第二振荡器参数储存在存储器的处理器。

[0008] 在第三方面，本发明包括一种数字视频信号处理参数的更新方法，包括一个处理器，用于：从第一数据包中提取第一时间戳，从第二数据包中提取第二时间戳；确定该第一时间戳和第二时间戳之间的时间间隔；在时间间隔的基础上计算出一个视频信号处理器参数；用视频信号处理器参数代替已储存的视频信号处理器参数。

附图说明

[0009] 图 1 是数字卫星广播系统的实施例方块图。

[0010] 图 2 是多格式电视信号处理系统的方块图。

[0011] 图 3 是综合接收解码器中频率基准的典型实施例方块图。

[0012] 图 4 是图示综合接收解码器中频率基准更新过程典型实施例流程图。

[0013] 图 5 是图示综合接收解码器中频率基准更新的初始化过程典型实施例流程图。

[0014] 图 6 是图示更新综合接收解码器中所存储的频率基准的 BRM 值的中断操作过程典型实施例的流程图。

[0015] 图 7 是图示综合接收解码器中频率基准的 BRM 细调过程典型实施例流程图。

[0016] 图 8 是图示综合接收解码器中频率基准的 BRM 粗调过程典型实施例流程图。

具体实施方式

[0017] 本发明的特点和优点通过下面实施例的描述会更清楚。本发明的一个实施例可以被包括在一个集成电路中。本发明的另一个实施例可以包括组成一个电路的分散元件。此处所描述的示例阐述了本发明的优选实施例，这些示例不以任何方式构成对本发明的限制。

[0018] 本发明涉及综合接收解码器 (IRD) 中频率基准的设置方法和装置。更具体地，本发明揭示了一种电路布置，其中压控晶体振荡器 (VCXO) 被设置为，在其初次使用之前在期望的频率处振荡。优选的是，设置 VCXO 使 IRD 能够从收入的数据信号中产生彩色脉冲信号，从而正确地产生一个收入数据信号的彩色副载波。IRD 具有一个非易失性存储元件，用于存储对 VCXO 工作频率对应的 BRM 值。在一收到数据信号时，IRD 用一个阈值来比较收到的数据信号的时钟和在本地产生的时钟。如果时钟差超过一个预定的值，则调节 BRM 值来减少该时钟差。如果新 BRM 值与存储在非易失性存储器中的 BRM 值不同，新 BRM 值会被存入非易失性存储器中。一个可选的方法是，当电源被撤走时，保存对应于非易失性存储器中的锁定频率的 BRM 值。所保存的这个值可以在下一次 IRD 上电时使用。

[0019] 本发明可以在能够接收卫星信号或有线电视信号的机顶盒或视频解码器中实施。这种系统通常接收以压缩格式编码表示视频和音频信息的数据包。部分打包的收入数据信号是经过编码的视频信号，这样才能以适当频率加以解码而产生并能收看到的彩色信号。因此对于 VCXO 而言被设置于适当的频率处振荡是很重要的。

[0020] 参考图 1, 所示为卫星电视系统的典型实施例框图。图 1 所示为发射卫星 (110)、带有低噪声块 (130) 的抛物面盘状天线 (120)、数字卫星机顶盒 (140) 和电视监视器 (150)。

[0021] 卫星广播系统将微波信号广播到宽广的广播范围区域。在数字电视广播系统中, 这是通过从地球同步人造卫星 110 发射信号来实现。地球同步人造卫星 110 在地球表面上方大约 35,786 公里的高度处每天围绕地球轨道旋转一圈。因为数字电视广播卫星 110 一般是围绕赤道旋转, 相对于地面位置而言, 它持续保持在相同的位置。这样可以使卫星接收天线 120 保持一个固定的观测角。

[0022] 数字电视发射卫星 110 接收上行链路发射器发射的信号并将该信号转播给地球。发射卫星 110 的高度可以使宽广的地理区域内的用户接收到信号。然而, 卫星与地球的距离以及卫星严重的能源消耗需求也导致用户收到的信号很弱。因此, 在天线收到信号之后尽快对信号进行放大是很关键的。这个要求通过在抛物面盘状天线 120 的馈源喇叭处放置低噪声块 (LNB) 130 下变频放大器来实现。

[0023] 参考图 2, 是根据本发明的数字视频接收系统 (200) 的实施例方块图。系统 (200) 包括天线 (220) 和输入处理器 (222), 合起来接收并数字化用载有音频、视频和相关数据的信号调制的广播载波。系统 (200) 还包括解调器 (224), 用于接收输入处理器 (222) 的数字输出并对其解调。此外, 系统 (200) 包括遥控单元 (232), 用于接收用户输入命令。系统 (200) 还包括一个或多个数字输入数字输出、或数字输入模拟输出的显示驱动器 (246)、以及各自的数字输入或模拟输入显示器 (230), 用于合起来将数字视频图像数据转换为可见图象。在该优选实施例中, 显示器 (230) 是多格式电视显示单元, 相对应地, 显示驱动器 (246) 是适合的数字输入多格式输出设备。虽然本发明是根据图 2 的包括显示设备的典型实施例来描述, 本发明还可用于不包括显示设备的系统, 例如机顶盒、录像机和 DVD 播放器。

[0024] 系统 (200) 进一步包括视频处理器 (226)。视频处理器 (226) 一般是从遥控单元 (232) 接收用户输入命令, 从解调器 (224) 接收解调后的数据, 并且根据用户输入命令将解调后的数据转换为视频图像数据给显示驱动器 (246)。相应地, 视频处理器 (226) 包括遥控接口 (236) 和控制器 (234)。遥控接口 (236) 从遥控单元 (232) 接收用户输入命令。控制器 (234) 翻译输入的命令, 并且适当地控制处理器 (226) 各个组成部分的设置以执行命令 (例如, 频道和 / 或屏幕显示 (“OSD”) 选项)。视频处理器 (226) 进一步包括解码器 (280), 用于接收由解调器 (224) 解调的数据, 并输出一个数字信号, 该数字信号被格状解码, 映射为字节长度的数据段, 进行解交叉, 以及 Reed-Solomon 纠错。从解码器 (280) 输出的纠正后数据是以与运动图像专家组 (“MPEG”) 标准格式相兼容的传输数据流形式, 包含有表现节目的多路传送的音频、视频和数据成分。

[0025] 处理器 (226) 进一步包括一个解码包标识符 (“PID”) 选择器 (238) 和传输解码器 (240)。PID 选择器 (238) 对于来自解码器 (280) 的传输流中被选中的数据包进行识别并将其按某一路径传送至传输解码器 (240)。传输解码器 (240) 将选中的包数字地分离为音频数据、视频数据和其他数据, 供处理器 (226) 进一步处理, 如下面进一步详述的。

[0026] 提供给处理器 (226) 的传输流包括具有节目频道数据、辅助系统定时信息、和节目专用信息 (诸如, 节目内容分级和节目指南信息) 的数据包。传输解码器 (240) 应用节目专用信息对包含有被用户选中的节目频道的单个数据包进行识别并将其组合。传输解码

器 (240) 将辅助信息包引导至控制器 (234), 由控制器对辅助信息进行分解、比较并组合为分级排列的表。

[0027] 系统计时信息包含时间基准指示器和相关的纠错数据 (例如, 日光节约时间指示器和调节时移、闰年等的偏移信息)。这个时间信息足够让内部解码器 (例如, 下文所讨论的 MPEG 解码器 (242)) 将时间基准指示器转换为计时时钟 (例如, 美国东部标准时间和日期), 用于由节目的广播者设定将要传输的节目的日期和时间。计时时钟可用于启动节目时间表排列处理的功能, 例如, 节目的播放、节目录制和节目回放。

[0028] 同时, 节目专用信息包含条件存取、网络信息、以及识别和链接数据, 使系统 (200) 能够调谐到期望的频道, 并组合数据包形成完整的节目。节目专用信息还包含辅助的节目内容分级信息 (例如, 年龄适合度分级)、节目指南信息 (例如, 电子节目指南 (“EPG”))、以及与广播节目和支持该辅助信息的识别和组合的数据有关的描述性文本。

[0029] 系统 (200) 还包括 MPEG 解码器 (242)。传输解码器 (240) 将与 MPEG 兼容的视频、音频和子图像流提供给 MPEG 解码器 (242)。视频流和音频流包含重现选中的频道节目内容的压缩视频数据和音频数据。子图像数据包含有与频道节目内容相关的信息, 例如分级信息、节目描述信息、以及类似信息。MPEG 解码器 (242) 对传输解码器 (240) 提供的与 MPEG 兼容的打包音频数据和视频数据进行解码和解压缩, 从中获取解压缩后重现节目的数据。

[0030] MPEG 解码器 (242) 还对来自于传输解码器 (240) 的子图像数据进行组合、比较和翻译, 以产生格式化的节目指南数据, 输出到内部 OSD 模块 (图中未示)。OSD 模块处理子图像数据和其他信息以产生表现字幕、控制和包括可选菜单项和其他项目的信息菜单显示的像素映射数据, 用于在显示器 (230) 上显示。该控制和信息显示包含由 OSD 模块所产生的文本和图片, 是在控制器 (234) 的指示下以覆盖像素映射数据的形式生成的。来自于 OSD 模块的覆盖像素映射数据与来自于解码器 (242) 的像素重现数据在控制器 (234) 的指示下结合并同步。结合后的表现所选频道的视频节目的像素映射数据和相关的子图像数据一起由 MPEG 解码器 (242) 进行解码。

[0031] 图 3 是根据本发明的组合接收解码器的频率基准的实施例方块图。图 3 所示为传输信号分离器 (314)、控制器 (334)、电压控制晶体振荡器 VCX0(374)、数模转换器 (394) 和存储器 (354)。

[0032] 在系统 300 启动时和操作期间, 控制器 (334) 将一个 BRM 值用于 VCX0(374), 使 VCX0(374) 产生一个具有所期望的时钟频率的时钟信号。选择该时钟频率使颜色信号可以被正确地解码。传输信号分离器 (314) 将从解调器 (图 2, 224) 接收的输入打包信息分开。在收到的不同类型打包信息中, 包括时间戳的适配域在数据总线上传送给控制器 (334)。控制器 (334) 计算收到时间戳时刻的本地时钟时间和收到前一时间戳时刻的本地时钟时间之间的时间间隔, 并将这个时间间隔与收到的两个时间戳相差的时间间隔相比较。控制器 (334) 可以选择将时间戳之间的间隔转换为代表性的 BRM 值, 并将这个 BRM 值与存储在存储器 (354) 中的 BRM 值相比较。如果控制器 (334) 确定新计算出的时间间隔与存储在存储器 (354) 中的间隔差别足够大, 控制器 (334) 会将新的时间间隔值存储在存储器 (354) 中, 并将与新的时间间隔相关的 BRM 值用于 VCX0(374), 从而来调节 VCX0(374) 的输出时钟频率。这样就得到了将 VCX0(374) 时钟频率与收到的打包数据的时间戳相关联的期望的有利效果, 从而补偿了与 VCX0 晶体或者 IRD 安装的环境效果有关的所有物理变化。然后新的时

钟频率被用于数字编码器 (394) 并可以被反馈回控制器 (334)。

[0033] 在一个典型实施例中,数字编码器 (394) 使用以 27.000000MHz (+/-25ppm) 为中心的 VCXO(374) 作为其基准频率。当给 VCXO(374) 变容二极管施加一个电压时,27MHz 的中心频率可以被调节到大约 +/-150ppm (+/-4050Hz)。这样, -4050Hz 对应于 00BRM 值,而 +4050Hz 对应于 FF BRM 值。因为 BRM 值有 256 种状态以及大约 8100Hz 的上拉范围,那么每种 BRM 状态大约为 31.6Hz。

[0034] 27MHz 的时钟用于产生水平的、垂直的和色度脉冲计时。色度脉冲计时为 $27.000000\text{MHz}/7.542858101 = 3.579545\text{MHz}$ 。如果 27MHz 振荡器在其最低的频率 26.995950MHz 处,那么 $26.995950/7.542858101 = 3.579008\text{MHz}$ 。当被除以后,与 FCC 色度脉冲频率 (3.579545MHz) 之间存在有 537Hz 的差值,这个差值大到可以引起电视机颜色的丢失。典型地,在电视机的色度电路中有一个锁相环 PLL(phase lock loop),使其内部的 3.579545 振荡器可以锁定在输入的视频脉冲频率。产生彩色图像需要这样的锁相。用于电视机的典型锁相范围是 +/-300Hz。当生成的脉冲频率在锁相范围以外时,会显示黑白图像。如果它接近最大的锁相范围,那么在电视机上会呈现五彩的颜色效果。如果达到了色度锁相但是没有保持紧密跟踪,在电视机屏幕上还可能显示倾斜的颜色。

[0035] 图 4 是说明一个综合接收解码器 (图 1 中的 140) 中频率基准的更新过程的典型实施例流程图。先被供电 (410) 之后,在启动程序期间,IRD 会从非易失性存储器 (420) 中载入存储的 BRM 值。随后 IRD 将这个 BRM 值用于 VCXO,以调谐到卫星信号 (430)。一旦 IRD 锁定卫星信号,控制器会接收数据包,这些数据包包括指示数据包从卫星传送来时刻的时间戳 (445)。在接收到至少两个时间戳之后,控制器会基于收到的两个或多个时间戳的时间间隔来计算 VCXO 的期望 BRM 值 (447)。随后控制器将这个期望的 BRM 值与应用于 VCXO 的 BRM 值进行比较 (450)。如果期望的 BRM 值与所应用的 BRM 值差别很显著,控制器会将期望的 BRM 值存入非易失性存储器中 (460)、从非易失性存储器载入这个 BRM 值 (420)、然后将这个新的 BRM 值用于 VCXO (430)。然后在预定的时间间隔之后,重复进行确定一个新 BRM 值 (445)、进行比较 (450)、以及进行可能的更新 (460) 的过程。但是,如果期望的 BRM 值与所存储的 BRM 值差别不大,便不更新 BRM 值,然后在预定的时间间隔之后,重复进行确定新 BRM 值 (445)、进行比较 (450) 和进行可能的更新 (460) 的过程。

[0036] 图 5 显示的是说明一个综合接收解码器 (图 1 的 140) 启动频率基准更新过程的典型实施例的流程图。在控制器计算出新的 BRM 值之后,启动更新应用于 VCXO 的 BRM 值的过程 (510)。控制器从存储器,如 EEPROM,中读出 BRM 值 (520)。随后控制器确定该 BRM 值是否是一个有效的值 (530)。如果该 BRM 值不是有效的,控制器会继续使用默认的 BRM 值 (540)。如果该 BRM 值有效,控制器会用计算出的 BRM 值代替默认的 BRM 值 (550)。随后控制器会将调节应用于 VCXO 的 BRM 值的调节状态改为细调 (560)。随后控制器会返回操作状态 (570)。通过从新的 SCR 值中减去先前 SCR 值来获得系统时钟基准 δ (815)。随后通过从新的本地时钟基准值中减去先前本地时钟基准值来计算本地时钟基准 δ (820)。再通过从系统时钟基准 δ 中减去本地时钟基准 δ 来计算时钟误差 (825)。如果该时钟误差大于预定的细调阈值,在这个实施例中阈值为 0,控制器会调节 BRM 值 (835)。如果该时钟误差小于时钟误差阈值,则启动细调子程序 (850)。在控制器调节 BRM 值之后,通过从存储在存储器中的 BRM 值中减去当前 BRM 值来计算 BRM δ (840)。如果 BRM

delta 值小于先前确定的粗调阈值,则启动细调子程序(850)。在调节子程序完成以后,返回启动粗调子程序的子程序(855)。如果没有超过粗调阈值,则返回启动粗调子程序的子程序(855)。

[0037] 本发明已经参考较佳实施例予以了描述,而显而易见的是在不超出所附权利要求限定的发明精神和范围的情况下,可以在实施例中做各种改变。

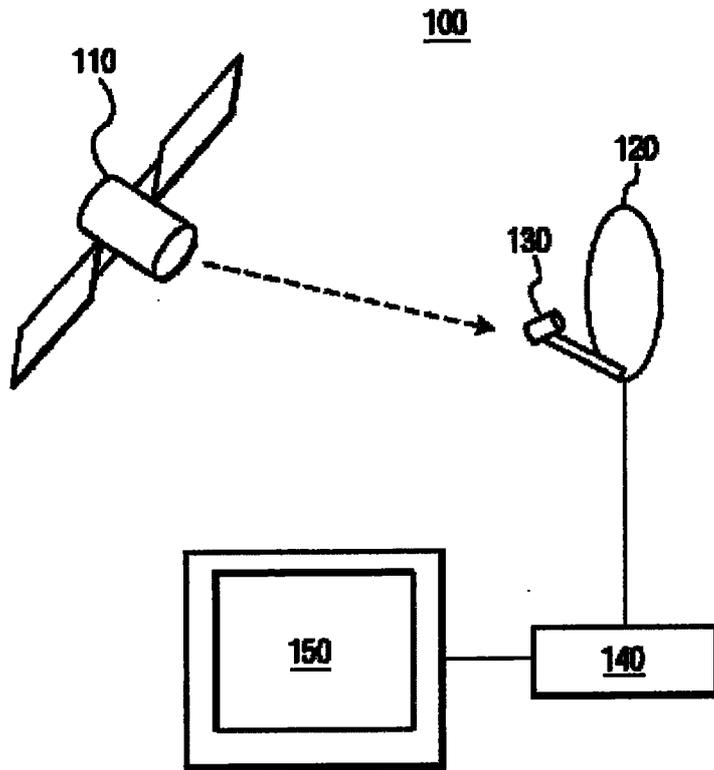


图 1

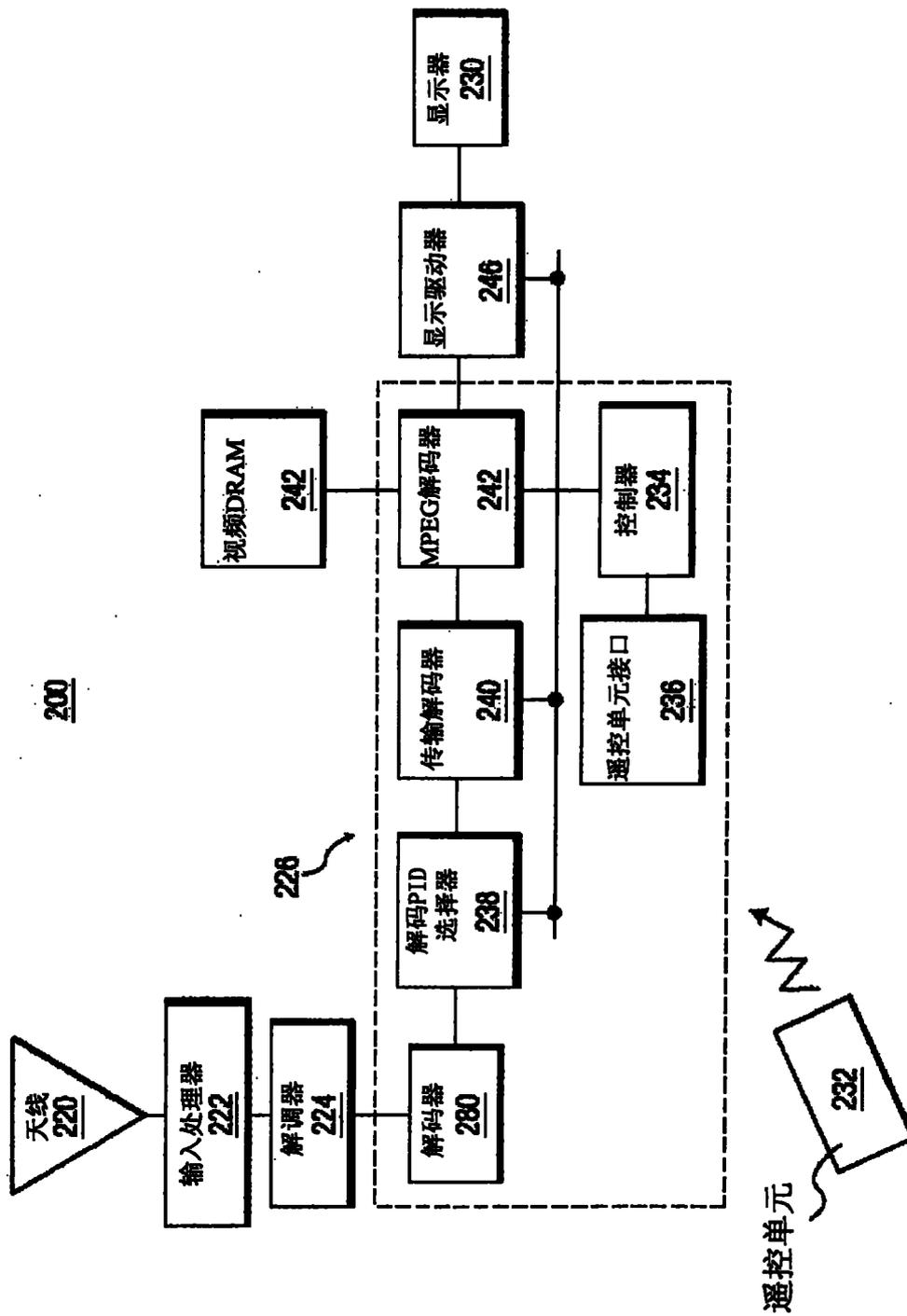


图 2

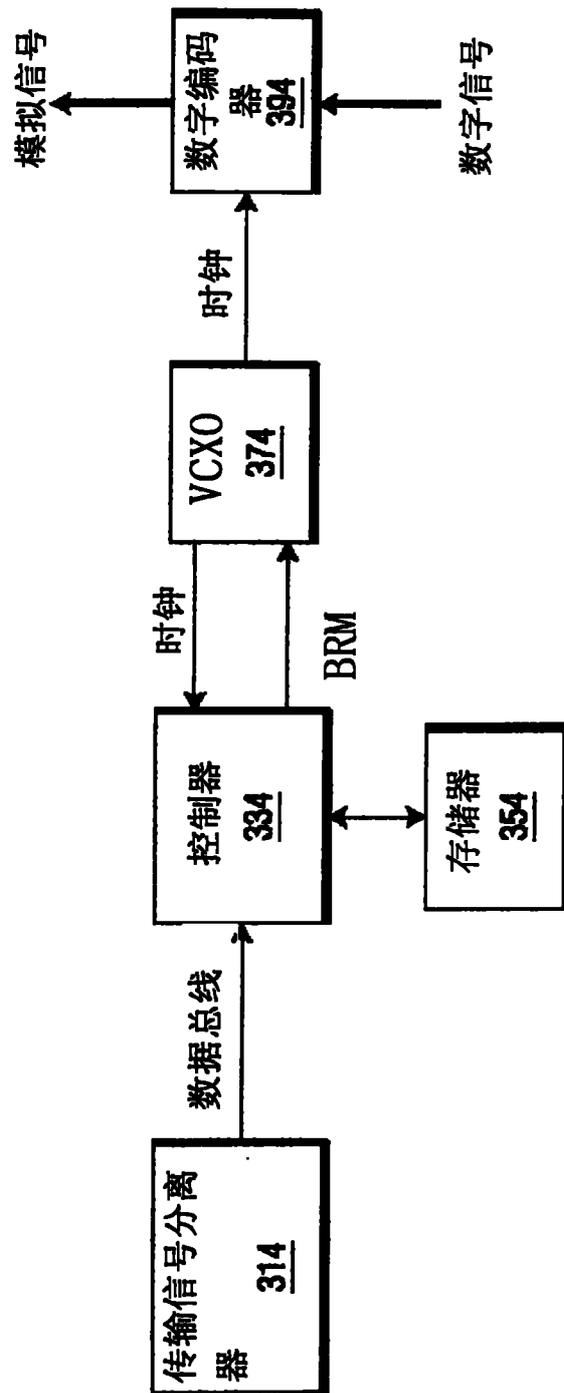


图 3

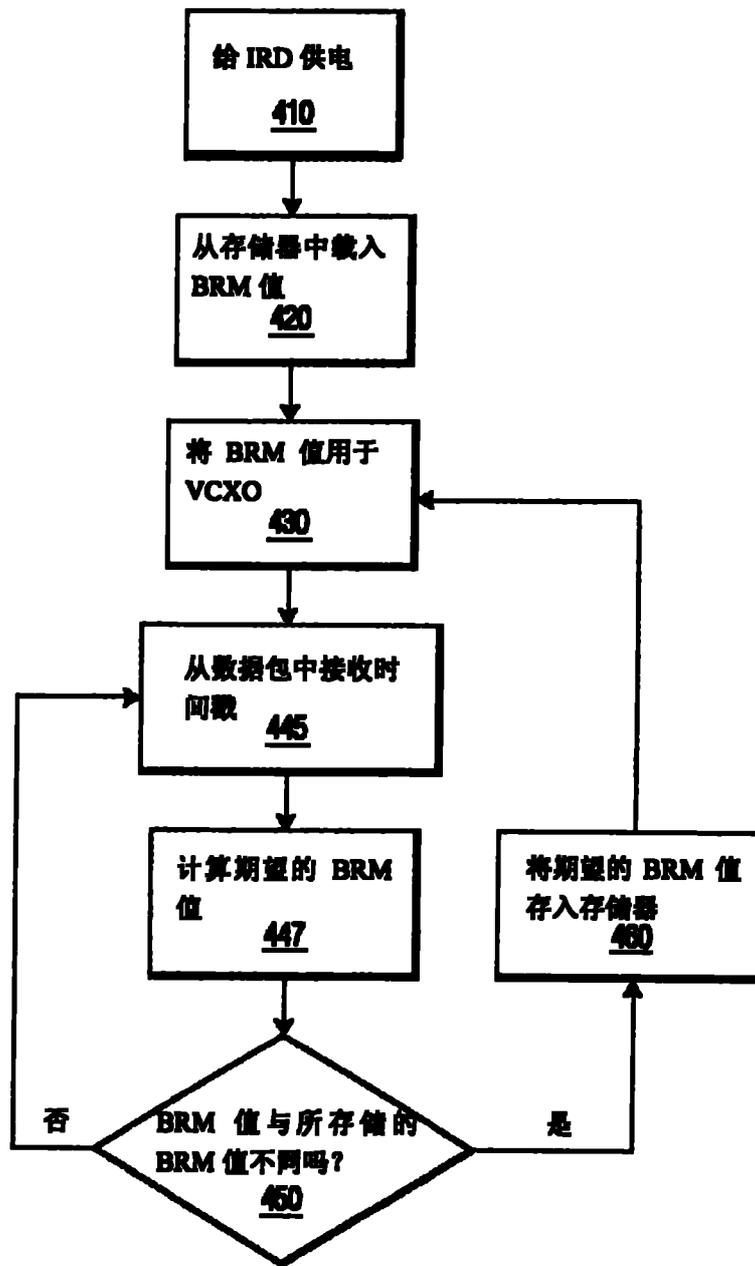


图 4

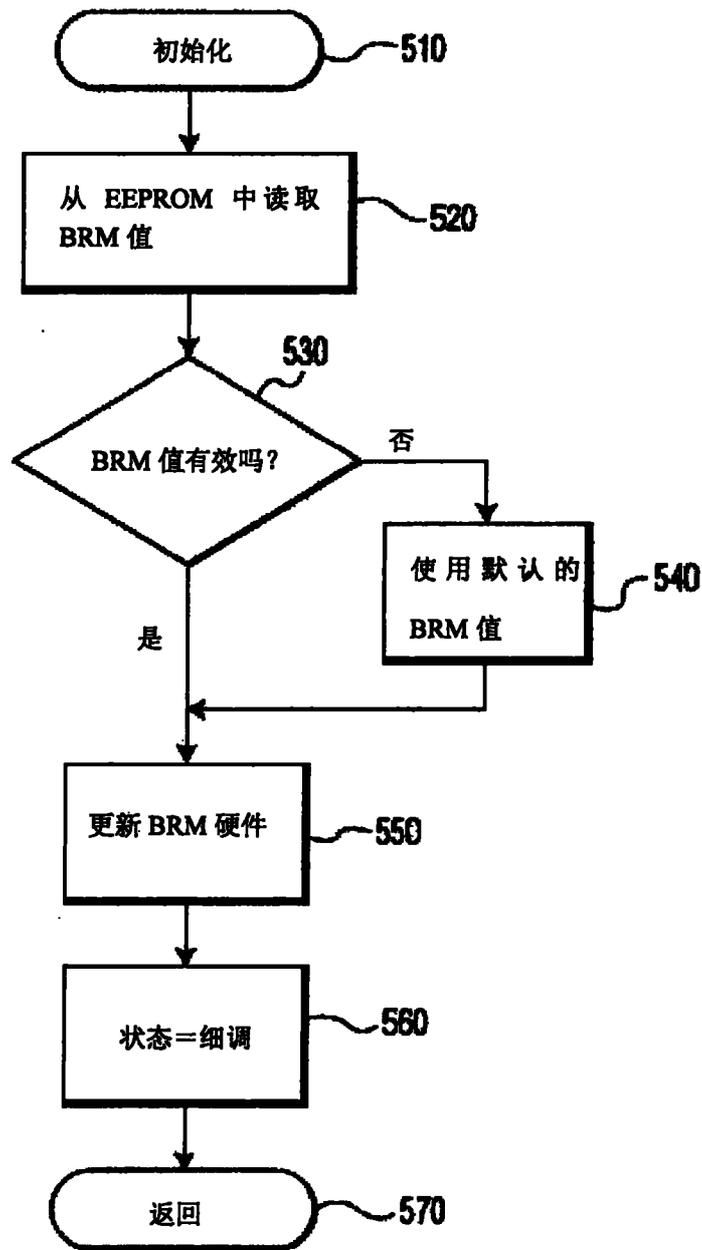


图 5

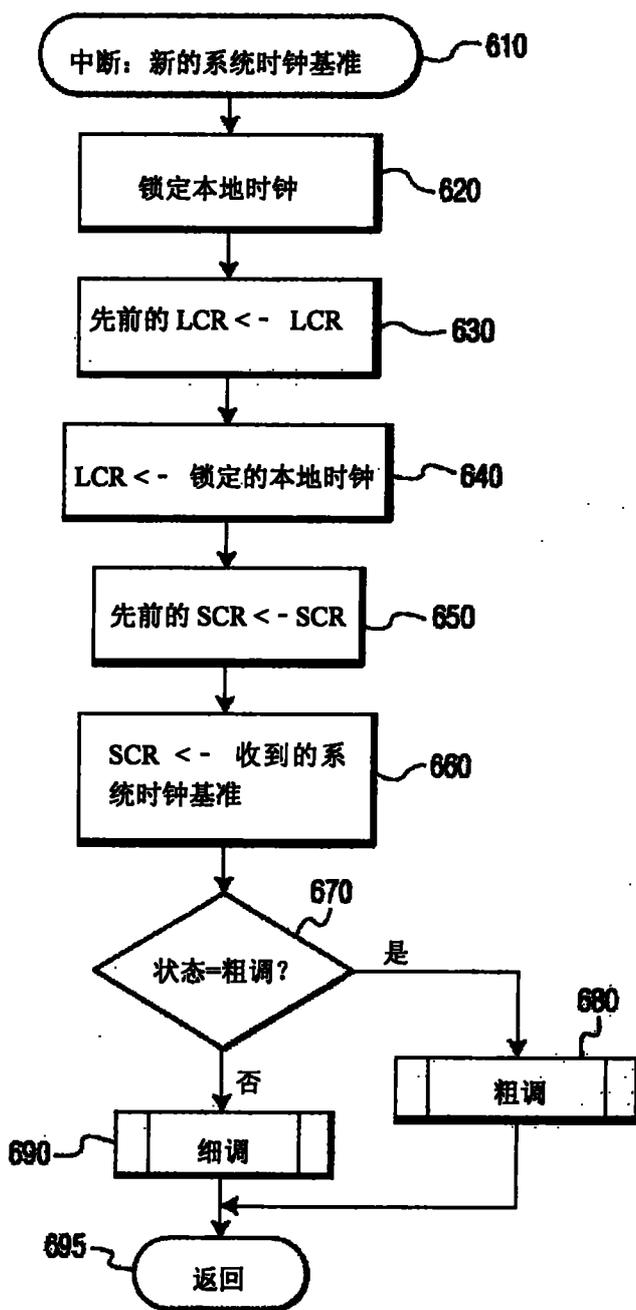


图 6

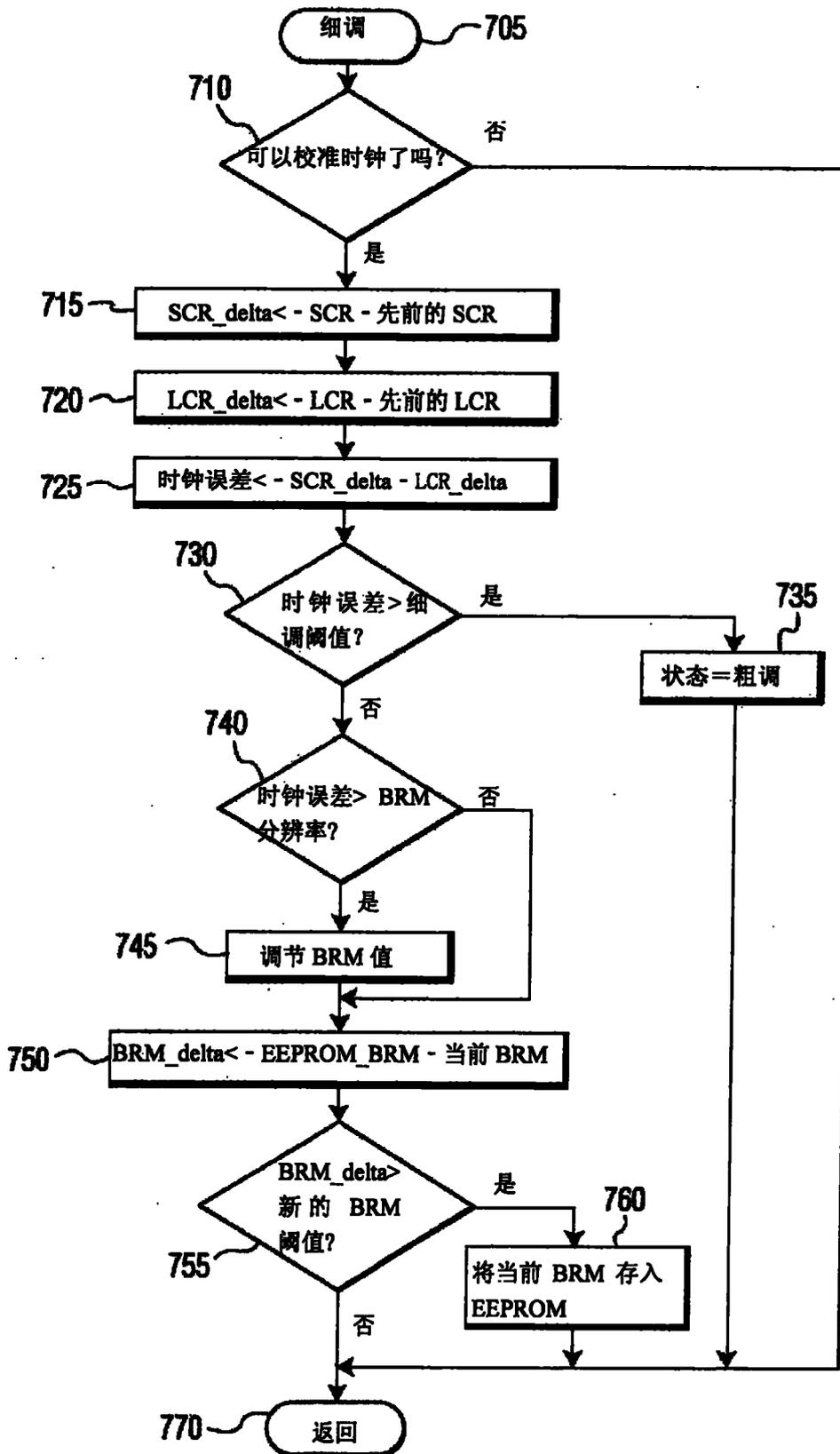


图 7

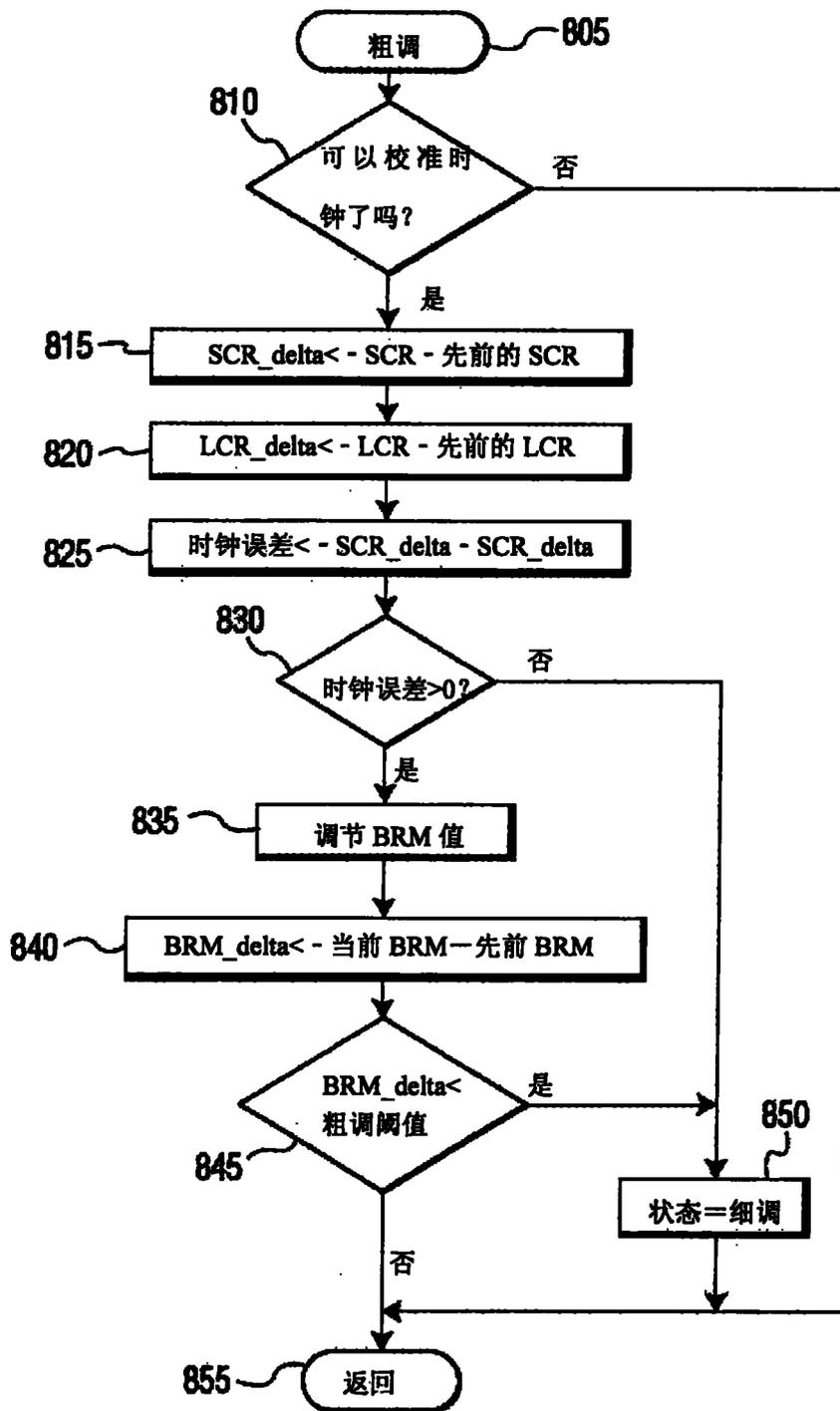


图 8