

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04N 3/32

H04N 5/57

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00108728.2

[43]公开日 2000年12月6日

[11]公开号 CN 1275857A

[22]申请日 2000.5.26 [21]申请号 00108728.2

[30]优先权

[32]1999.5.26 [33]US [31]09/320,334

[71]申请人 汤姆森许可公司

地址 法国布洛涅斯迪克斯

[72]发明人 R·W·米勒

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

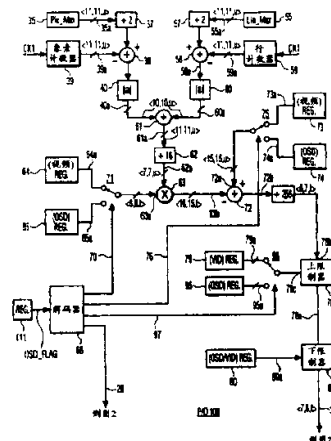
代理人 罗朋 傅康

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

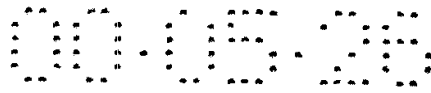
[54]发明名称 用于扫描速率调制电路的分段线性波形发生器

[57]摘要

视频显示偏转装置包括根据所述电子束的位置而变化的周期性的第一信号源。限制器响应于所述第一信号,用以当所述第一信号处于一个数值范围之外时,产生具有受限的,分段线性化的第一部分的第二信号。所述第二信号具有当所述第一信号在所述数值范围内变化时而变化的第二部分。调制器响应于所述第二和视频信号来产生连接到一个辅助偏转绕组的调制校正信号以根据它而产生所述电子束的扫描速度调制偏转。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种视频显示偏转装置, 包括:

用于产生一个偏转场的装置 (L_x, L_y, L_1), 该偏转场改变一个电子束在阴极射线管的屏上位置;

5 一个用于将包含在所述视频信号中的图象信息显示在所述阴极射线管的所述屏上的视频信号 (Y) 源 (200);

一个根据所述电子束的位置而变化的周期性的第一信号 (72b) 源; 其特征在于

10 一个限制器 (78) 响应于所述第一信号, 用以当所述第一信号处于一个数值范围之外是, 产生具有一个受限的, 分段线性化的第一部分 (33) 的第二信号 (31a), 所述第二信号具有当所述第一信号在所述数值范围内变化时而变化的第二部分 (33 以下); 和

15 一个装置 (31) 响应于所述第二和视频 (Y) 信号, 用以产生一个连接到所述偏转场产生装置的校正信号 (31b) 来产生所述电子束的扫描速度调制偏转。

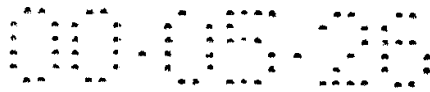
2. 如权利要求 1 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 第三信号 (40a) 源处于与水平偏转频率有关的频率, 第四信号 (60a) 源处于与垂直偏转频率有关的频率, 而加法器 (61) 用于将所述第三和第四信号相加以产生一个和信号 (61a), 其中所述第一信号 (72b) 由所述和信号产生。

20 3. 如权利要求 2 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 装置 (63) 响应所述和信号 (61a) 和增益控制信号 (63a), 用以根据所述增益控制信号和根据所述和信号所确定的频率来产生一个具有指示一个幅度的值的第五信号 (63b), 其中所述第一信号 (72b) 是由所述第五信号而得到的。

25 4. 如权利要求 3 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 一个相加器 (72) 响应所述第五信号和一个电平移动控制信号 (在 72a), 用以将一个电平移动值施加给所述第五信号来产生所述第一信号 (72b)。

30 5. 如权利要求 1 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 当所述电子束位于所述屏幕的包括所述屏幕的一个水平坐标中心和一个垂直坐标中心的区域中时, 所述第一部分 (33) 确定所述电子束的扫描速度调制偏转。

6. 如权利要求 1 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 所述校正信



号 (31b) 分别根据所述第二 (31a) 和视频 (Y) 信号, 随所述电子束的位置变化和随由所述电子束产生的画面图象亮度的变化而变化。

7. 一种视频显示偏转装置, 其特征在于:

5 用于产生一个偏转场的装置 (Lx, Ly, L1), 该偏转场改变一个电子束在阴极射线管的屏上位置;

一个根据所述电子束的水平位置而变化的周期性的第一信号 (40a) 源;

10 一个根据所述电子束的垂直位置而变化的周期性的第二信号 (60a) 源, 所述第二信号与所述第一信号组合以产生一个根据所述第一和第二信号而变化的组合信号 (61a), 和其特征在在于

15 一个限制器 (78) 响应于所述第一信号, 用以当所述第一信号处于一个数值范围之外时, 产生具有一个受限的, 分段线性化的第一部分 (33) 的第三信号 (31a), 所述第三信号具有当所述第一信号在所述数值范围内变化时而变化的第二部分 (33 以下), 所述第三信号被连接到所述偏转场产生装置以改变所述电子束的所述部分。

8. 如权利要求 7 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 一个用于将所述第一信号 (40a) 和第二信号 (60a) 相加以根据它们的和产生所述组合信号 (61a) 的加法器 (61)。

20 9. 如权利要求 7 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 一个用于将包含在所述视频信号中的画面信息显示在所述阴极射线管的所述屏幕上的视频信号 (Y) 源 (200), 和一个响应于所述第三 (31a) 和视频 (Y) 信号来产生连接到所述偏转场产生装置的调制校正信号 (31b) 以根据它而产生所述电子束的扫描速度调制偏转的调制器 (31), 所述校正信号分别根据所述第二和视频信号, 随所述电子束的位置变化和随
25 由所述电子束产生的画面图象亮度的变化而变化。

10. 一种视频显示偏转装置, 其特征在于:

用于产生一个偏转场的装置 (Lx, Ly, L1), 该偏转场改变一个电子束在阴极射线管的屏上位置;

30 一个根据所述电子束的水平位置而变化的周期性的第一信号 (40a) 源;

一个根据所述电子束的垂直位置而变化的周期性的第二信号 (60a) 源, 和其特征在在于

装置(81)响应于所述第一和第二信号来产生根据所述第一和第二信号而变化的分段线性化第三信号(31a), 所述第三信号连接到所述偏转场产生装置以产生所述电子束的扫描速度调制偏转。

5 11. 如权利要求 10 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 一个用于将包含在所述视频信号中的画面信息显示在所述阴极射线管的所述屏幕上的视频信号(Y)源(200), 和一个响应于所述第三(31a)与视频信号来产生连接到所述偏转场产生装置的调制校正信号(31b)以根据它而产生所述电子束的扫描速度调制偏转的调制器(31)。

10 12. 如权利要求 1 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 一个时钟信号源(CK1)和装置(61)响应于所述第一(40a), 第二(60a)和时钟信号用于产生一个具有根据所述第一和第二信号而变化的二进制的, 第四信号(61a), 所述第四信号(78)连接到所述第三信号产生装置(81)用以产生所述分段线性化第三信号(31a)。

15 13. 如权利要求 10 的视频显示偏转装置, 其特征在于, 用于将所述第一(40a)和第二(60a)信号组合以产生一个根据所述第一和第二信号而变化的组合信号(61a)的装置(61), 和一个限制器(78)响应于所述组合信号, 用以当所述第一信号处于一个数值范围之外是, 产生具有一个受限的, 分段线性化的第一部分(33)的第三信号(31a), 所述第三信号具有当所述第一信号在所述数值范围内变化时而变化的
20 第二部分(33以下), 所述第三信号被连接到所述偏转场产生装置(L1)以产生所述电子束的扫描速度调制偏转。

说明书

用于扫描速率调制电路的分段线性波形发生器

5 本发明涉及对射束扫描速率进行调整以改善在诸如阴极射线管 (CRT) 显示器的光栅扫描显示器中的锐度。

视频显示器的锐度可以通过响应视频信号的亮度分量的变化来改变射束的水平扫描速度来改善。亮度信号是有区别的,而不同的亮度信号被用于产生用以驱动辅助射束偏转元件,例如,一个用于改变水平扫描速度以强化在显示器亮和暗区域之间的对比度的扫描率调制

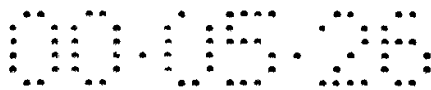
10 (SVM) 线圈, 的电流。例如, 在一个给定水平扫描线的由黑到白的转换处, 射束扫描速度被增加以接近该转换, 从而使得显示器在该转换处的黑色区域显得相对较暗。在通过转换处进入白色区域后, 射束速度降低, 使得射束驻留相对较长, 使得显示器相对较亮。相反的过程出现在由亮到暗的过程中。

15 SVM 线圈用于增加或减少由主水平偏转线圈提供的磁水平射束偏转场。射束偏转的角度是水平速度扫描电流的函数, 该水平速度扫描电流通常为锯齿电流。水平速度扫描电流使得射束在一个由连接到垂直偏转线圈的垂直锯齿电流确定的垂直位置扫过一条水平光栅行。

20 考虑到显示屏明显比球面平的事实, 需要调整锯齿扫描驱动电流。一给定角度大小的射束偏转在平面显示屏的中心产生较小的射束线性水平位移, 而在显示屏的边缘产生较大的线性水平位移, 这是因为当在显示屏边缘扫描时比起在显示屏中心扫描时, 显示屏距离射束源更远。

25 在一个具有发明性特征的配置中, 在一个包括计数器的波形发生器中产生每一个水平校正信号和每一个垂直速度校正信号。校正信号被组合以形成一个连接到限制器的组合 SVM 控制信号。该组合 SVM 控制信号根据在每一垂直和水平方向上射束点的变化而改变。限制器产生一个连接到一个调制器电路的分段线性化的信号。该调制器电路还响应于一个视频信号。该调制器根据限制器的输出信号来对一个通过形成视频信号的时间导数来产生的信号进行调制。该调制器输出信号被连接到一个驱动 SVM 绕组的放大器。限制器的使用有利地简化了分段线性化信号的产生。

30 根据该发明性特征, 根据一个电子束位置而变化的第一信号被提



供。一个限制器响应于该第一信号来在第一信号处于数值范围之外时，产生一个具有受限制的，分段线性化的第一部分的第二信号。一个校正信号由该第二信号和由一个视频信号来产生。该校正信号被连接到一个偏转绕组以产生电子束的扫描速度调制偏转。

5 图 1 显示了根据本发明性特征的，用于产生一个扫描速度调制电流的电路的第一部分的框图；

图 2 部分性显示根据本发明性特征的，扫描速度调制电流产生电路的第二部分的框图；

图 3 显示了用于解释包含在图 2 电路中的限制器的操作的曲线图；

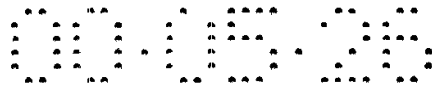
10 图 4 显示了用于解释在图 1 电路中产生的波形的曲线图。

图 1 和 2 的扫描速度调制 (SVM) 电流产生电路 100，体现了发明性特征，由图 2 的亮度信号 Y 产生了一个图像增强或校正信号 SVM_OUT。图 1 和 2 中相似的符号和数字表示相似项目或功能。

15 在一个数字到模拟 (D/A) 转换器 21 中产生的信号 SVM_OUT 经由一个低通的，再建滤波器 23 和一个普通放大器 24 而连接到一个 SVM，辅助偏转绕组或线圈 L1 上用以在安装在阴极射线管 (CRT) 36 上的线圈 L1 中产生一个 SVM 调制电流 ISVM。除了线圈 L1，一个水平偏转绕组 Ly 和一个垂直偏转绕组 Lv 被安装在 CRT36 上，从而三个绕组以公知方式产生一个具有一个水平分量和一个垂直分量的偏转
20 场。一个静电类型的 SVM 设备可以替换线圈 L1 被用于静电行 CRT 中。一个由线圈 L1 产生的辅助偏转场被用于增加或减少由主水平偏转线圈 (未示) 产生的水平偏转场。再建滤波器 23 从信号 SVM_OUT 中滤出由信号 SVM_OUT 的离散量化电平引起的高频分量。

25 线圈 L1 的电感导致了一个明显的群时延，这可以通过在 CRT36 的一个阴极视频信号的视频路径 (未示) 上引入一个附加时延 (未示) 来补偿。这确保了视频信号在相同时间到达 CRT 阴极，图 2 的调制电流 ISVM 的响应电平在 SVM 线圈 L1 中引出。

30 图 2 的亮度或视频信号 Y 是作为代表亮度或照度信息的一序列字而提供的数字信号。亮度信号字 Y 与时钟信号 CK1 同步地进行更新。信号 Y 由多标准信号源 200 获得。源 200 选择性地产生信号 Y，例如，根据诸如 NTSC 的广播标准定义的，使用传统抽样技术和以 1H 的扫描速度显示的基带电视信号 (未示) 的一个模拟亮度信号分量。1H 的扫描



速度选择性地由一个 NTSC 信号（未示）产生信号 Y，它被上变换为 2H 的扫描速度。另外，源 200 选择性地由根据先进电视系统委员会（ATSC）标准定义的高清晰度或标准清晰度视频信号（未示）来产生信号 Y。源 200 选择性地由一个计算机图形视频信号（未示）来产生信号 Y。

信号 Y，以及图 1 和 2 中的其他数字信号可以格式化为一个定点数。该定点数具有一给定数目的二进制数或比特和用于相对于该组比特的十进制小数点的给定位置。给定的定点数可以，例如，为一个总为正的无符号数或一个二的补码数。

图 1 和 2 中的每一定点数具有如下格式：

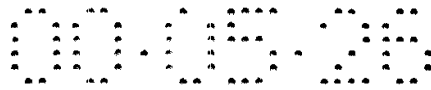
`<total_bits, integer_bits, sign_format>`

第一项，`total_bits`，为用于表示定点数的总比特数，包括整数比特，分数比特，和符号比特，如果有的话。第二项，`integer_bits`，为整数比特数（在二进制小数点左边的比特数，包括符号比特，如果有的话）。第三项，`sign_format`，是一个指定符号格式的字母。字母“u”代表无符号数而字母“t”代表二的补码数。在无符号格式中，没有符号比特，而在二的补码格式中，最左边的比特为符号比特。例如，定点数，由`<4, 2, t>`格式定义的二进制数 0101 具有十进制的 2.5 值。

图 2 的亮度或视频信号 Y 被连接到由工作为横向或梳状滤波器的滤波器 20 级形成的数字差分器，这体现了一个发明性特征。在滤波器 20 级，信号 Y 在时钟延迟单元 20a 中被延迟了等于单个时钟信号周期 CK1 的延迟时间以产生一个延迟信号 20b。当图 2 的开关 26 的一个二进制开关控制信号处于第一状态时，延迟信号 20b 通过选择器开关 26 的一对端子 20c 和 20d 选择性地连接到减法器 27 的一个输入端子 27a。

延迟信号 20b 在时钟延迟单元 20e 中进一步延迟一个等于单个时钟信号周期 CK1 的延迟时间以产生进一步延迟的信号 20f。当图 2 的开关 26 的一个二进制开关控制信号处于第二状态时，该进一步延迟的信号 20f 替代信号 20b 来，通过选择器开关 26 的一对端子 20g 和 20d 选择性地连接到减法器 27 的一个输入端子 27a。

信号 28 的状态在图 1 的解码器级 66 中决定。解码器级 66 根据由，例如，一个微处理器或视频处理器提供的二进制信号 OSD_FLAG 的状态建立信号 28 的状态。信号 OSD_FLAG 以传统方式指示其中插入一



个屏上显示 (OSD) 字符内容的 CRT 显示屏的开始和结束象素位置。术语 OSD 字符在此还识别计算机图形或其他可以类似于 OSD 字符可视内容被处理的方式来相对于 SVM 进行处理的具有锐利边缘对象的画面场景。

5 当信号 Y 的显示象素标号 OSD 字符可视内容在 CRT 屏的一个区域处于相对状态时, 当信号 Y 的显示象素包含非 - OSD 可视内容时, 信号 OSD_FLAG 在 CRT 显示屏的区域中处于一个状态。非 - OSD 可视内容是一个通常用一个照相机获得的场景。同时, OSD 可视内容通常由包括在, 例如, 一个电视接收机中的字符发生器来获得。

10 图 2 的信号 Y 也被连接到减法器 27 的一个输入端 27b。减法器 27 通过将在端子 27b 的选择信号减去在端子 27a 的选择信号来产生一个滤波的或差分的信号 25。信号 25, 包括一个时间导数, dY/dt , 亮度信号 Y 的信息提供了在由 CRT36 中的电子束产生的画面图像中由亮到暗或由暗到亮的亮度转换或变化的信息。时间导数是在滤波器级 29 中通过
15 信号 25 高频分量和滤除信号 Y 的低频分量来获得。滤波器级 20 的传输响应是根据时钟信号 CK1 的频率和控制性能 28 的状态来选择的。

有利地, 当包含 OSD 字符可视内容的信号 Y 由高清晰度 ATSC 视频信号 (未示), 或由计算机图形视频信号 (未示) 获得时, 开关控制信号 28 处于第一状态用以在滤波器级 20 中选择单个延迟单元 20a。当
20 信号 Y 由一个包含非 - OSD 字符可视内容的 NTSC 视频信号 (未示) 获得, 和当信号 Y 由标准清晰度 ATSC 视频信号 (未示) 获得时, 开关控制信号 28 处于第二状态用以在滤波器级 20 中选择单个延迟单元 20a 和 2e。然而, 在另一个例子中, 替代地, 当信号 Y 由高清晰度 ATSC 视频信号获得时, 根据可视内容, 可以期望控制信号 28 处于第二状态。

25 时钟信号 CK1 的频率由微处理器 (未示) 来选择。当信号 Y 由 NTSC 视频信号 (未示) 获得时, 信号 CK1 的频率为 27Mhz。另一方面, 当信号 Y 由任何 ATSC, 计算机图形和 NTSC 视频信号 (未示) 获得时, 它被上变频来适应于以 2H 的扫描速度显示, 信号 CK1 的频率为
81Mhz。

30 因此, 用于由包含非 - OSD 视频内容和以 1H 的扫描速度显示的 NTSC 视频信号的滤波器级 20 的传输响应为每倍频程 6dB 直至 6.75Mhz。用于由 NTAC 获得的, 被上变频到 2H 扫描速度视频信号的



从而，信号 40a 是与水平速度相类似的，具有在水平中心处的峰值的三角形模拟波形。信号 40a 的频率根据扫描速度，例如，1H 或 2H 来决定。

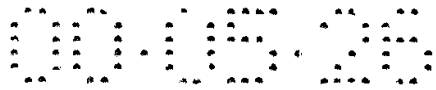
相似地，图 1 的包含由微处理器（未示）提供的信号 55a 的寄存器 55 表示在 CRT 的光栅中的水平行的总数。信号 55a 经由二分器级 57 连接到一个减法器 58 的输入端。一个行计数器 59 产生一个表示当前在 CRT 上显示的水平行的信号 59a。信号 55a 连接到减法器 58 的一个输入端并在此被减去。在 CRT 的垂直扫描过程中，减法器 58 的输出信号 58a 由表示总行数的一半的正数值变化到表示总行数的一半的负数值。当电子束处于光栅的垂直中心时，输出信号 58a 的值穿过零值。信号 58a 连接到绝对值产生级 60，它产生一个包含信号 58a 的绝对值的信号 60a。在垂直扫描过程中，输出信号 60a 由表示总行数的一半的正数值变化，并达到在光栅的垂直中心的零值。此后，信号 60a 由零变化到表示总行数的一半的正数值。从而，信号 60a 是与垂直速度相类似的，具有在垂直扫描中心处的峰值的三角形模拟波形。

当信号 Y 以扫描速度 1H 显示时，信号 35a 和 55a 的值如图所示，分别在 640 和 480 建立。相反地，信号 35a 和 55a 的值如图所示，分别在 1920 和 1080 建立。

水平速度信号 40a 和垂直速度信号 60a 被连接到一个相加器 61 用以产生一个和信号 61a。信号 61a 是一个与水平速度相类似的，具有在水平扫描中心处的峰值的三角形模拟波形并被叠加到垂直速度三角形模拟波形上。该三角形模拟波形具有在垂直扫描中心处的峰值。信号 61a 经由一个 16 分器级 62 连接。级 62 产生一个连接到斜率控制乘法器的输入端的信号 62a。

有利地，寄存器 64 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 240 值的信号 64a。当图 2 的信号 Y 包含非 - OSD 可视内容时，提供 SVM 控制信号 31 的增益或斜率信息的信号 64a 被使用。图 1 的寄存器 65 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 120 值的信号 65a。当图 2 的信号 Y 包含 OSD 字符可视内容时，提供增益或速率控制的信号 65a 被使用。

当开关 71 的开关控制信号 70 处于第一状态时，图 1 的信号 65a 经由一个选择器开关 71 连接到乘法器 63 的输入端 63a。当开关 71 的开



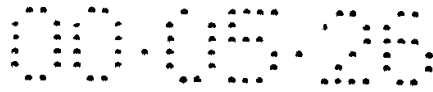
关控制信号 70 处于第二状态时，信号 64a 经由一个选择器开关 71 连接到乘法器 63 的输入端 63a。与前面讨论的信号 28 相似，信号 70 的状态在解码器级 66 中确定。解码器级 66 根据信号 OSD_FLAG 的状态来建立信号 70 的状态。当信号 Y 包含 OSD 字符可视内容时，开关控制信号 70 处于第一状态，当信号 Y 包含非 - OSD 可视内容时，信号 70 处于第二状态。信号 70 的状态在 CRT 屏的不同区域根据信号 70 而变化。

乘法器 63 是一个类似与具有由分别包含在信号 64a 和 65a 中的参数来选择性控制的可变增益的模拟放大器。乘法器 63 产生一个输出信号 63b，信号 63b 被连接到减法器 72 的一个输入端，并在此被减去。

有利地，寄存器 73 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 20160 值的信号 73a。当图 2 的信号 Y 包含非 - OSD 可视内容时，提供电平移动（level shifting）信息的信号 73a 被使用。图 1 的寄存器 74 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 10080 值的信号 74a。当图 2 的信号 Y 包含 OSD 字符可视内容时，提供电平移动控制的信号 74a 被使用。

当开关 75 的开关控制信号 76 处于第一状态时，图 1 的信号 74a 经由一个选择器开关 75 连接到减法器 72 的输入端 72a。当开关 75 的开关控制信号 76 处于第二状态时，信号 73a 经由一个选择器开关 75 连接到减法器 72 的输入端 72a。与前面讨论的信号 28 和 70 相似，信号 76 的状态在解码器级 66 中确定。解码器级 66 根据信号 OSD_FLAG 的状态来建立信号 76 的状态。例如，当图 2 的信号 Y 包含 OSD 字符可视内容时，开关控制信号 76 处于第一状态，当信号 Y 包含非 - OSD 可视内容时，信号 76 处于第二状态。图 1 的减法器 72 产生一个输出信号 72b 并类似于一个分别由信号 73a 和 74a 的值来选择性控制的可变模拟电平移动器。

在实施一个发明性特征时，信号 72b 经由 8 分器级 77 连接到一个传统上限制器 78 的输入端 78b，上限制器 78 产生一个输出信号 78a。有利地，寄存器 79 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 63 值的信号 79a。当图 2 的信号 Y 包含非 - OSD 可视内容时，提供信号 78a 的上限值的信号 79a 被使用。图 1 的寄存器 95 产生一个具有，例如，由微处理器（未示）提供的 31 值的信号 95a。当图 2 的信号 Y



根据一个发明性特征，限制器 78 使得信号 78a 的值保持恒定在上限值。图 4 表面 34 的剩余部分由顶部 33 向下倾斜。信号 31a 的最小值不可能小于由图 1 的下限制器所确定的下限值。从而，下限制器 81 确立了信号 31a 的最小值而上限制器 78 确立了信号 31a 的最大值。代表
5 图 4 的信号 31a 的表面 35 位于部分 33 之外的斜率由乘法器 63 的端子 63a 处的信号来控制。如前所述，信号 31a 施加于图 2 的调制器或乘法器 31 用以产生调制控制信号 31a。

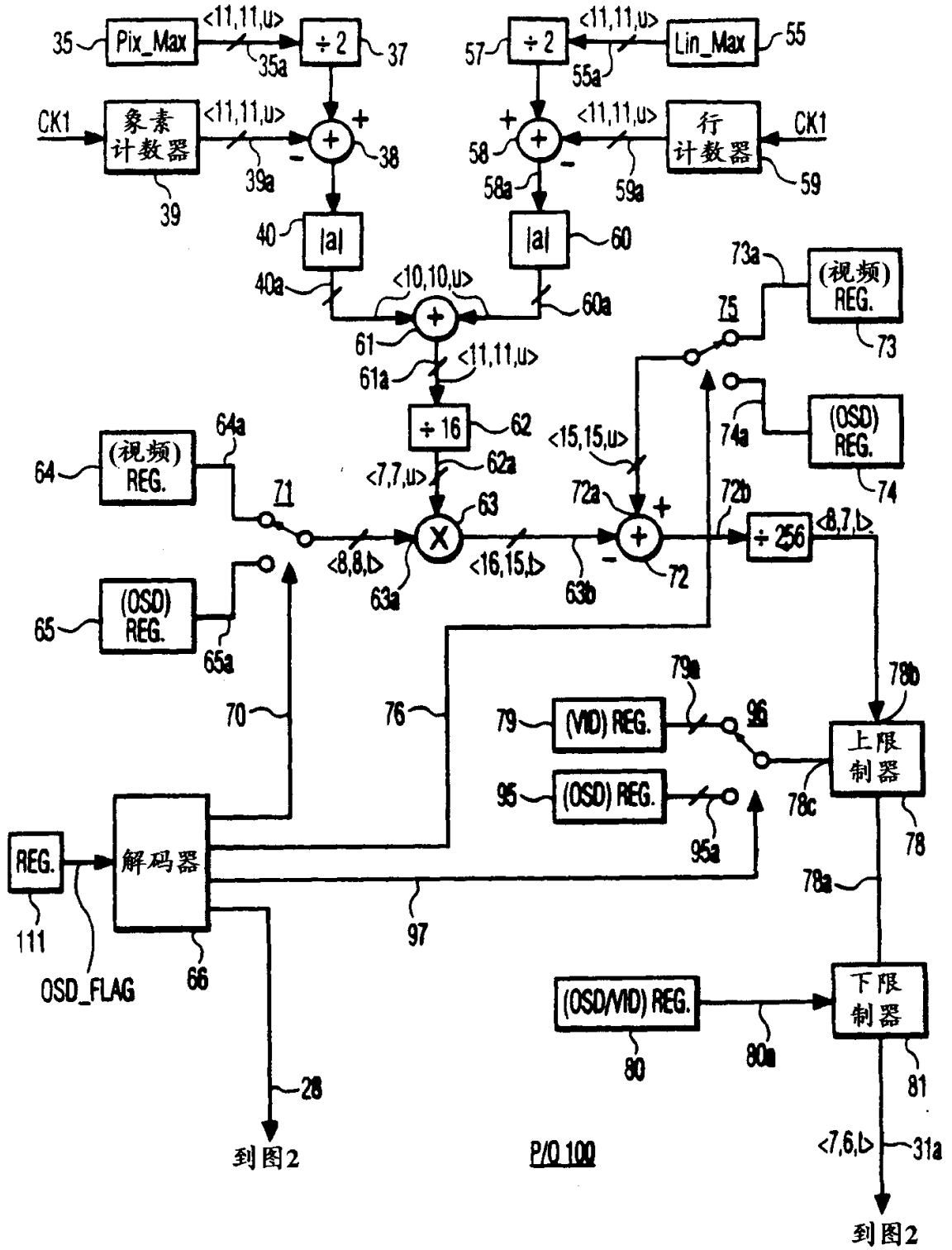


图 1

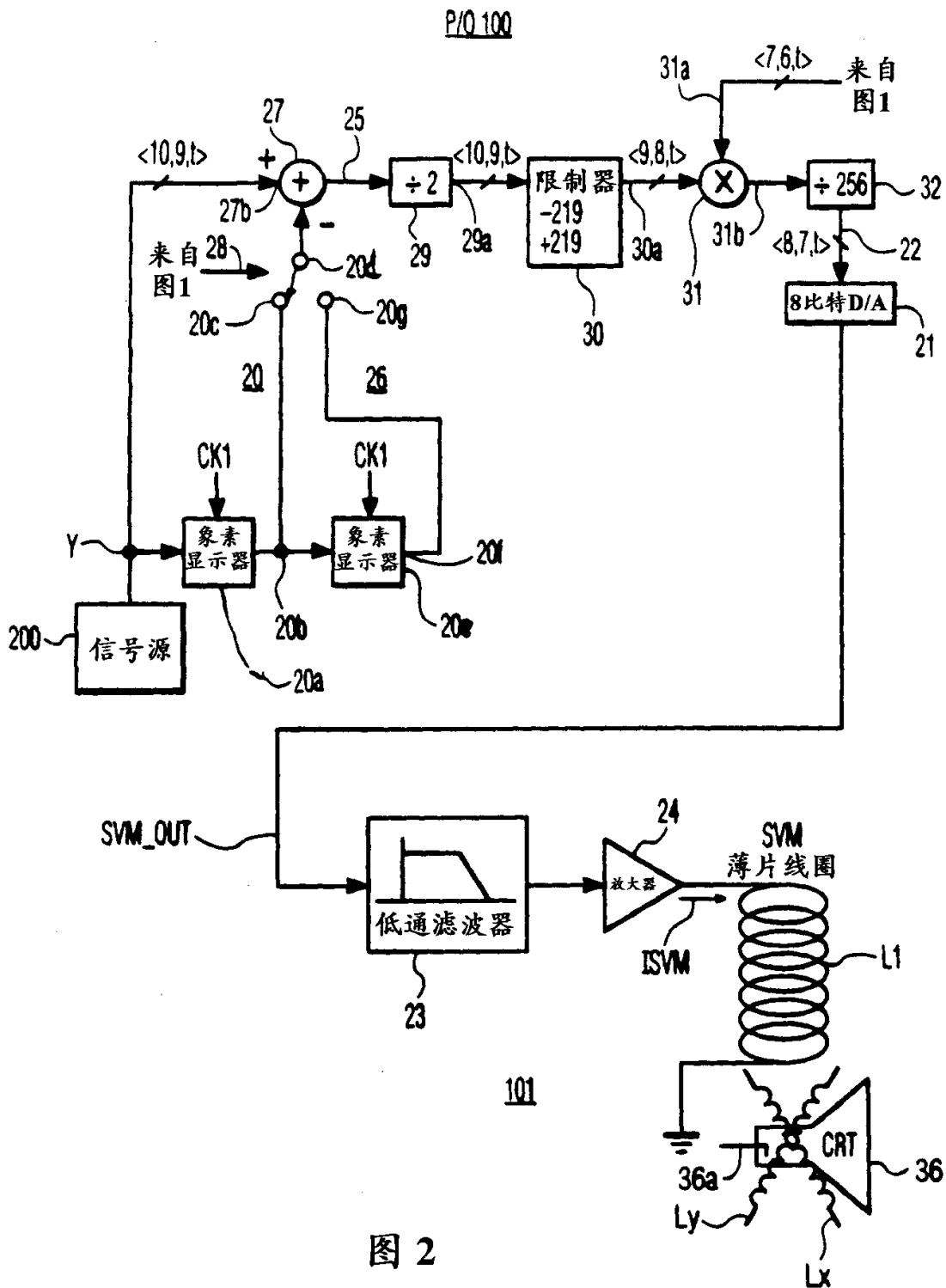


图 2

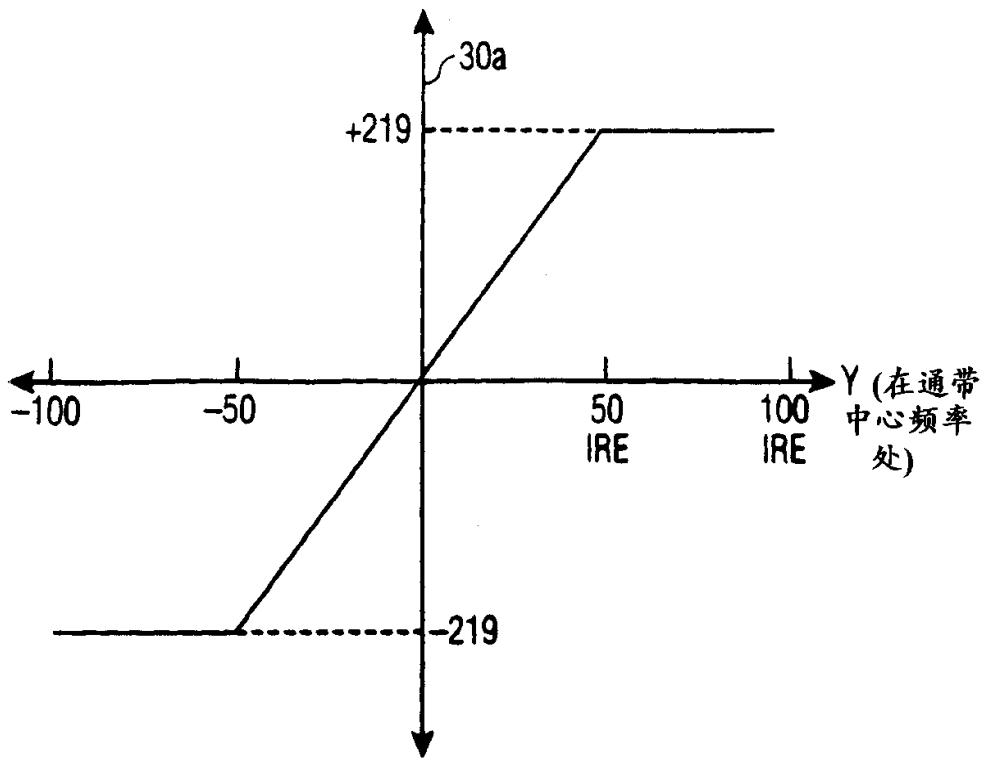


图 3

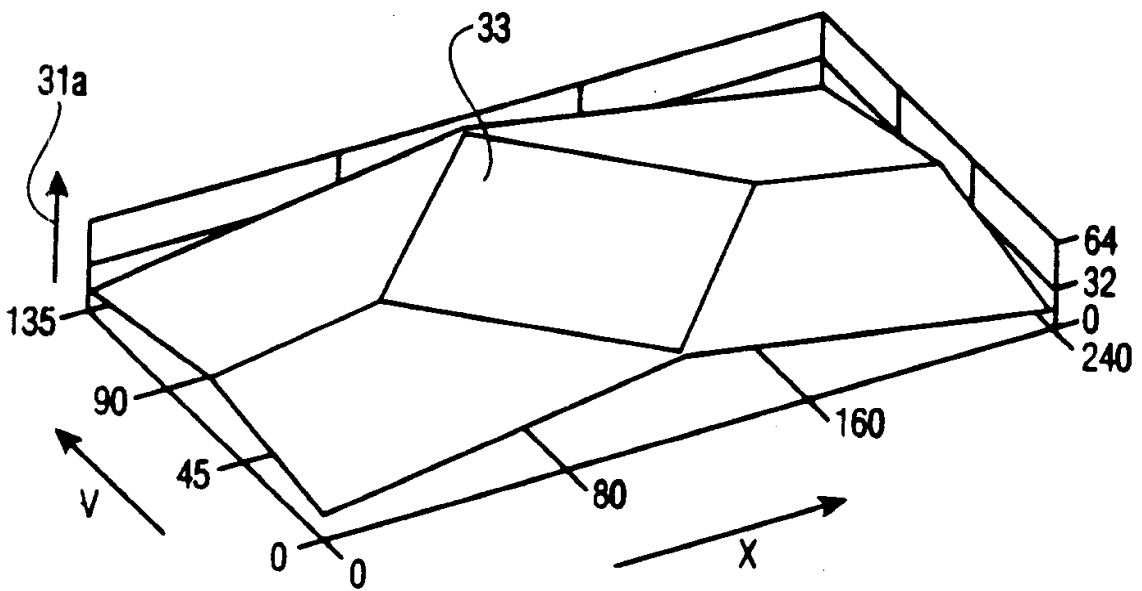


图 4