[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 3/16

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94115641.9

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1113524C

[22] 申请日 1994.9.2 [21] 申请号 94115641.9

[30] 优先权

[32] 1993. 9. 3 [33] US [31] 115612

[71] 专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72] 发明人 J·A·韦尔伯

[56] 参考文献

EP 237374 1987.09.16 H04N3/22

审查员 陈 源

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

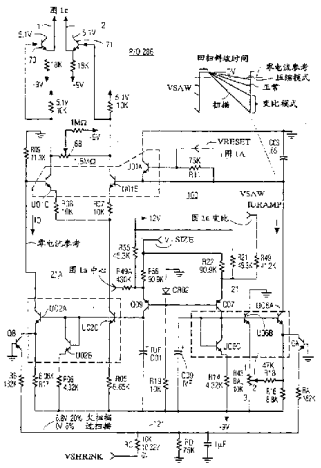
代理人 董 巍 马铁良

权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 10 页

[54] 发明名称 具有垂直压缩模式的垂直偏转

[57] 摘要

由一对晶体管(U01C，U01B)构成的差分放大器把垂直锯齿信号(VRAMP1)加到垂直偏转放大器的输入端。 晶体管对的非线性供垂直方向的 S 形校正用。 当维修操作中垂直高度被调整时，晶体管对的电流发生变化，所以非线性也改变了。 在垂直压缩工作模式中，锯齿信号的幅度减小。 在垂直压缩模式时相应于给定垂直位置的给定电平的锯齿信号有关的非线性(VRAMP1/VSAW 的比值)与垂直无压缩模式时相同电平的锯齿信号有关的非线性相同。



ISSN1008-4274

1.视频偏转装置，包括:

阴极射线管;

装在所述阴极射线管的管颈上的垂直偏转绕组（Ly）;

锯齿信号发生器，响应于第一垂直尺寸控制信号（VSHRINK），以便可选择地按照所述第一垂直尺寸控制信号产生第一锯齿信号（VRAMP），具有第一幅度者用于垂直无压缩工作模式以及具有第二幅度者用于垂直压缩工作模式;

偏转放大器，响应于所述锯齿信号，以便在所述偏转绕组中产生垂直偏转电流(iy),使电子束的垂直位置按照所述锯齿信号在所述CRT显示屏（22，IC）上变动; 其特征为:

非线性元件（U01B，U01C）连接到所述的锯齿信号发生器，以使所述锯齿信号呈非线性变化，用于垂直的 S 形校正，这样藉所述非线性元件在所述锯齿信号中引入的非线性在给定的垂直位置处，对垂直压缩模式和垂直无压缩模式是相同的。

2.按照权利要求 1 的装置，其特征为所述非线性元件包含一对晶体管（U01B，U01C）所构成的工作在非线性区的差分放大器。

3.按照权利要求 1 的装置，其进一步的特征为所述锯齿信号发生器包括产生第二锯齿信号(VSAW)的装置,其中所述非线性元件(U01B，U01C）包括一个响应于所述第二锯齿信号的放大器，产生所述第一锯齿信号（VRAMP），这样相对于所述第二锯齿信号来说所述非线性被引入到所述第一锯齿信号中。

4.视频偏转装置，包括:

阴极射线管;

装在所述阴极射线管管颈上的垂直偏转绕组（Ly）;

垂直偏转放大器（1a），响应于锯齿信号（VSAW），以便在所述垂直偏转绕组中产生垂直偏转电流（iy），使电子束的垂直位置在所述阴极射线管的屏幕（22）上变动;

锯齿信号发生器（100），响应于第一控制信号（VSIZE）和第二控制信号（VSHRINK），以便产生所述锯齿信号，其幅度是按照每个所述的控制信号来控制的; 其特征为

非线性元件（U01B，U01C），响应于所述的锯齿信号（VSAW），

并连接到所述的偏转放大器，用以控制所述的偏转电流以提供 S 形校正，所述非线性元件响应于所述控制信号之一（VSIZE），以改变所述偏转电流的非线性，这样当所述第一控制信号的改变产生所述锯齿信号的所述幅度的给定的改变量时，非线性度变化量不同于当所述第二控制信号的改变产生所述给定的幅度改变量时的非线性度变化量。

5. 按照权利要求 4 的装置，其特征为所述第一控制信号（VSIZE）供维修画面高度调整所用以及所述第二控制信号（VSHRINK）供垂直压缩/无压缩工作模式所用。

6. 按照权利要求 5 的装置，其特征为当所述第一控制信号（VSIZE）产生所述的给定改变时，非线性度变化量小于当所述第二控制信号（VSHRINK）产生所述的给定改变时的非线性度变化量。

7. 视频偏转装置，包括:

阴极射线管;

装在所述阴极射线管管颈上的垂直偏转绕组（Ly）;

垂直偏转放大器（1a），响应于锯齿信号（VSAW），以便在所述垂直偏转绕组中产生垂直偏转电流（iy），使电子束的垂直位置在所述阴极射线管的屏幕（22）上变动;

锯齿信号发生器（100），响应于第一控制信号（VSIZE）和第二控制信号（VSHRINK），以便产生所述锯齿信号，其幅度是按照每个所述的控制信号来控制的; 其特征为

非线性放大器（U01B，U01C），响应于所述的锯齿信号，并连接到所述的偏转放大器，用以控制所述的偏转电流，这样所述放大器在给定垂直位置处的增益与所述放大器在预定的参考点处的增益之比值按照所述锯齿信号作某种变化以供 S 形校正所用，所述放大器响应于所述控制信号之一（VSIZE），以使当所述锯齿信号的所述幅度的改变量由所述第一控制信号的改变引起时所述的比值的变化量不同于当所述锯齿信号幅度改变量由所述第二控制信号的改变引起时所述比值的变化量。

8. 视频偏转装置，包括:

阴极射线管;

装在所述阴极射线管管颈上的垂直偏转绕组（Ly）;

锯齿信号发生器（100），响应于垂直压缩控制信号（VSHRINK），

以便可选择地按照所述垂直压缩控制信号产生锯齿信号（VSAW），具有第一幅度者用于垂直无压缩工作模式以及具有第二幅度者用于垂直压缩工作模式；其特征为

偏转放大器（11a），响应于所述锯齿信号，以便在所述偏转绕组中产生垂直偏转电流（iy），使电子束的垂直位置按照所述锯齿信号在所述阴极射线管显示屏（22）上变动，这样所述锯齿信号被直流耦合到所述偏转绕组，以构成直流耦合垂直偏转电路。

具有垂直压缩模式的垂直偏转

本发明涉及视频显示偏转装置。

互相并排的画面对于电视装置，特别是宽屏幕显示的电视装置来说，是很有吸引力的特征。人们可以同时观赏具有同样画面尺寸的两个节目，这比欣赏画中画格式的双节目更使人愉悦得多，在画中画格式中，第二个画面重叠在第一个主画面上，其显示面积比主画面要小得多。然而，互相并排的画面格式存在一个问题，即使对于宽屏幕显示来说也是如此，即为了避免图象纵横比的失真，相当数量的主要部分可能必须被割舍。

在体现本发明的视频显示中，当工作在互相并排显示模式中为减小图象纵横比失真，视频显示装置的垂直偏转角被减小了。这是藉减小垂直偏转中的垂直偏转电流幅度而完成的，此处称之为垂直压缩模式。

对于正常工作模式，即 CRT (阴极射线管) 显示屏的几乎全部高度都用作为显示时以及对垂直压缩模式，即用作上述的互相并排显示模式的减小偏转角时，都可能希望提供垂直偏转电流的 S 形校正。

作者 Wilber 的题为“具有 S 形校正的垂直偏转装置”的美国专利 No. 5, 229, 692 揭示了用一对具有非线性增益的晶体管构成的差分放大器。该差分放大器把垂直扫描锯齿信号加到垂直偏转绕组，并且在偏转电流中引入一定的非线性以提供 S 形校正。例如，在维修操

作中，藉改变锯齿电压幅度来调节画面高度。画面高度调整也可使放大器的增益非线性度对不同的画面高度调节设置所对应的给定的锯齿信号瞬时值成为互相不同的。放大器增益非线性度的变化减小了偏转电流非线性的改变，否则此改变可能会由于画面高度调整而被引入。

在互相并排显示模式工作中，可能希望减小偏转电流的幅度，并希望利用构成差分放大器的晶体管对的非线性以提供 S 形校正。也可能希望，对于各种正常工作模式，即几乎 CRT 显示屏的全部高度都用作为显示时以及对互相并排显示模式时，维持未被影响的差分放大器在给定的锯齿信号瞬时值处的增益非线性度。

体现本发明的视频偏转装置包括阴极射线管（CRT）和装在该 CRT 颈部的垂直偏转绕组。锯齿信号发生器应答第一垂直尺度控制信号而产生第一锯齿信号，其第一幅度提供给垂直无压缩模式工作用，其第二幅度提供给垂直压缩模式工作用。偏转放大器应答锯齿信号而产生偏转绕组中的垂直偏转电流，使 CRT 显示屏上的电子束的垂直位置按照锯齿电压变化。把非线性元件连接到锯齿信号发生器，改变锯齿信号非线性状态以提供垂直 S 形校正。由非线性元件所引进到锯齿信号的非线性，对垂直压缩和无压缩模式时在给定的垂直位置处是相同的。

图 1a、1b 和 1c 显示了垂直偏转电路的本发明实施例；

图 2a－2e 显示了理想化的波形，它有助于解释图 1a－1c 装置的时间函数；

图 3a－3f 显示了有助于解释图 1a－1c 装置在具有顶部全摄影时工作的波形；

图 4 以图形说明图 1b 的提供 S 型校正的差分放大器的增益是如何作为输入电压的函数而变化的;

图 5 以图形说明图 1b 装置中线性误差是如何作为垂直位置的函数而变化的;

图 6 以图形说明若没有 S 形校正时线性误差是如何变化的;

图 7 描述了工作在垂直压缩模式时的 CRT 屏幕, 以 16×9 纵横比的显示屏显示了两幅4×3 纵横比的画面, 这样两幅图像的部分画面被截割了; 以及

图 8 描述了包括为得到图 7 所示的图像的图 1a－1c 的装置在内的电视接收设备的方框图。

垂直偏转电路 286 的锯齿信号发生器 100, 详细显示于图 1b中, 通过微处理器控制器和回扫触发装置, 如图 1a 所示, 被控制来改变图像或画面高度和中心位置, 产生垂直偏转电流 iy 经过输出级加到垂直偏转线圈或绕组 Ly, 如图 1c 所示, 在所有图中, 相应的符号和数字用作为代表相应的信号、项目或函数。

图 1a 的垂直同步信号 SYNC 被加到垂直时序信号发生器 10。信号 SYNC 由电视接收机的视频检波器产生, 该接收机处理了, 例如, 符合于 NTSC 标准的基带电视接收信号 SNTSC。信号 SNTSC 中的接连出现的 SYNC 之间的消逝时间相当于垂直时间间隔, 它等于 262 个1/2 水平视频线时间间隔, 这就构成一幅给定的画面图像式帧。信号发生器 10 包括微处理器 10a, 如图 1a 所示, 它产生用于触发垂直复位的垂直周期同步脉冲信号 A。

图 2a－2e 显示了有助于解释图 1a－1c 电路工作的波形。在图 1a－1c 和 2a－2e 中同样的字符和数字表示相同的项目或功能。

在用户控制下，例如用遥控器，图 1a 上未示出，图 1a 的微处理器 10a 产生脉冲信号 A，如图 2a 所示，它相对于脉冲信号 SYNC 被延时了一个可控制的延时量 TD，如图 2e 所示。藉助于把垂直复位信号相对于 SYNC 脉冲进行延时，微处理器 10a 可控制屏幕上的图像全显示。延时量可能是，例如，对于顶部全显示，SYNC 两次出现之间垂直时间间隔的一小部分，也可能是对于底部全显示，小于整个时间间隔的较大部分，或其中任何部分。图 2a 的脉冲信号 A 所延时的数量按照用户所需要的全显示程度而变化。

图 1a 的信号 A 藉电阻 R73 加到脉冲展宽触发器的触发输入端，以产生垂直复位信号 VRESET。带有输入信号 D 的逻辑“或”(OR) 功能由晶体管 Q04 提供，以控制在变化工作模式下垂直复位信号 VRESET 的时序。晶体管 Q04 的基极接进由误差电流指示信号 IERROR 按照图 1c 所产生的输入信号 D。信号 IERROR 代表参考电流值与由供电给垂直输出级的电源所产生的平均垂直偏转电流之间的差值。

正如后面将更充分地解释那样，误差电流信号 IERROR 在垂直消隐脉冲 B 的前沿处提供斜坡输入电压，用信号 D 来代表(见图 2b、2d和 3e)。当信号 D 的斜坡输入电压达到单个组件 U07 的触发输入门限值时，信号 VRESET 产生于信号线 C 上。脉冲信号 VRESET 的前沿 LEVRESET，示于图 2c，成为垂直回扫的起始点。这样垂直回扫就被控制成较早或较迟出现当作为由电源产生的偏转电流和参考电平之间差值的函数。电路藉将垂直偏转电流在垂直扫描后处于极端值的时间均等的方法使半个电源设备直流电流负荷为最小。电路可适应地响应于在垂直扫描斜坡终端与输入视频信号的下一个出现的

SYNC之间的间隔时间量的变化，此变化是由变比的变化和垂直扫描斜坡的斜率的相应变化所形成。

在VRESET信号的后沿TEVRESET过后不久，图1b的晶体管U01A不导电，然后，直流电流IURAMP通过电压到电流(V/I)的变换器21的晶体管U06A的集电极向电容C03充电，以产生电压斜坡，它确定了垂直偏转锯齿信号VSAW的扫描部分TRACE，如图1b所示。偏转信号VSAW的斜坡部分TRACE的斜率由晶体管U06A的可控制的集电极电流IU的幅度决定。

V/I变换器21由作为图像尺度因子控制信号的模拟电压ZOOM所控制。电压ZOOM由连到微处理器10a的D/A变换器10a1所产生，如图1a所示。电压ZOOM代表了用户所需要的变比程度，该电压加到电路上用来改变垂直偏转绕组Ly中垂直偏转电流iy的变化率，如图1c所示。

图1b的电压ZOOM经过图1b的电阻R49加到电流控制晶体管Q07的发射极。可调节电压V－SIZE经过电阻R22被加到晶体管Q07的发射极，用作调节画面图像高度，该电压V－SIZE可藉电位器被手动调节(图上未示出)也可在微处理器10a控制下被调节。此外，+12V的直流电源电压经过电阻R21被加到晶体管Q07的发射极。晶体管Q07的基极连接到二极管CR02形成温度补偿基极电压，它等于二极管CR02的前向偏压。经过电阻R21、R22和R49加上的电压在晶体管Q07中产生集电极电流，该电流控制了电流源晶体管U06A的基极电压。由晶体管Q07集电极电流所决定的晶体管U06A的基极电压同时加到温度补偿晶体管U06C与电阻R14的串联结构上，其中U06C的基极和集电极连在一起作为二极管工作，而

电阻 R14 连到－9V 的电源上。

电阻 R16 连接在晶体管 U06 发射极与－9V 电源电压之间。晶体管 U06B 的基极电压等于晶体管 U06A 的基极电压。电位器电阻 R43 连接在晶体管 U06B 发射极与－9V 电源电压之间。电阻 R18连接在晶体管 U06A 发射极与电阻 R43 的可调整及可移动的接触点 TAP 之间。

当接触点 TAP 移近到晶体管 U06B 发射极与电阻 R43 的连接点时，电阻 R18 对晶体管 U06A 的发射极电流无影响，这是因为晶体管 U06B 的发射极电压等于晶体管 U06A 的发射极电压。另一方面，当接触点 TAP 移近到－9V 电源时，电阻 R18 连成更接近于与电阻 R16 的并联。藉此，电位器电阻 R43 调节了 V/I 变换器 21 的电流增益，并在晶体管 U06A 引取电流时，产生锯齿电压信号。

电容 C03 上的电压信号 VSAW 加到晶体管 U01B 的基极。晶体管 U01B 与晶体管 U01C 相连，构成差分对。晶体管 U01C 基极连接到电阻 R09 的一端，而电阻的另一端接地。晶体管 U02A 提取电流 IO，通过电阻 R09 建立了晶体管 U01C 的基极电压。晶体管基极电压跟随高度调节电压 V－SIZE 的变化，以便保持垂直中心定位。

为了产生通过图 1b 晶体管 U02A 的电流 IO，利用了类似于 V/I 变换器的第二 V/I 变换器 21A。晶体管 Q09 产生集电极电流，当调整高度调节电压 V－SIZE 时，它跟随着晶体管 Q07 的集电极电流。电压 V－SIZE 分别经过电阻 R22 和 R56 加到晶体管 Q09 和 Q07 的发射极。晶体管 Q09 和 Q 07 的基极均连到二极管 CR02 的负极，故电压相等。晶体管 U02B 和电阻 R06 构成具有温度补偿的、对于晶体管 Q09 集电极电流来说的主负载。对于晶体管 Q07 集电极电流的

类似负载由晶体管 U06C 和电阻 R14 的网络构成。V/I 变换器 21A 的晶体管 U02A 产生电流 IO。

有利地，电流 IO 这样地跟随晶体管 U06A 的电流 IUPAMP 的变化，以便当改变高度调节电压时仍能保持垂直中心定位不受影响。此跟随之所以发生是因为电路的对称性，例如晶体管 U06A 与 U02A 的对称性。晶体管 U02C 产生晶体管 U01C 和 U01B 的发射极电流。发射极电阻 R17 建立了晶体管 U02A 基极电压与集电极电流的比值。电阻 R49A 把图 1aD/A 变换器 10a2 所产生的电压 CENTER 加到图 1b 晶体管 Q09 的发射极。当未选择变比模式时，电压 CENTER被控制成产生近似等于晶体管 Q09 和 Q07 的集电极电流。当未选择变比模式时，电压 CENTER 补偿了电压 ZOOM 的非零偏置值。

图 1b 晶体管 U01C 的基极电压由电流 IO 控制。电阻 R09 和电流 IO 的数值这样选择使得在选择正常 (即非变比) 模式时，晶体管 U01C 基极电压等于晶体管 U01B 基极上的电压VSAW 在垂直中心处的电平。有利地，由于在 V/I 变换器 21 和 21A 之间跟踪的结果，尺寸调节电压 V－SIZE 和 12V 电源电压的任何变化均不影响电流 IO与电流 IURAMP 之间的比值。结果形成的电流 IO 和 IURAMP 的变化对 V－SIZE 的每个电平和 12V 电源电压的每个电平都保持晶体管 U01C 基极电压在锯齿电压信号 VSAW 相应于垂直中心处的电平。因此，有利地，垂直中心定位不受用来调节画面高度的电压 V－SIZE 调整时的影响。晶体管 U01B 和 U01C 的发射极分别经电阻 R07和 R08 连接到用来控制发射极电流总和的晶体管 U02C 的集电极。晶体管 U02C 的基极电压等于晶体管 U02A 的基极电压。晶体

管U02C的发射极电压产生由电阻R05所决定的晶体管U02C的发射极电流。

图3a－3f显示了有助于解释图1a－1c装置工作的波形。图1a－1c、2a－2c和3a－3f中相同的符号和数字表示相同的项目和功能。当在变比模式下垂直扫描期间，例如在图3b中的时间间隔t0－t1内，图1b的晶体管U01B和U01C构成差分放大器。晶体管U01B和U01C的集电极电流在相应的集电极电阻上产生锯齿电压，分别经射极跟随器晶体管71和70产生锯齿电压VRAMP1和VRAMP2。

在图3b和3c各自的信号VRAMP1和VRAMP2是互补信号，在垂直扫描期间t0－t1，它们互相以相反方向改变。图3b和3c上以实线画出的波形出现在变比模式工作状态，以此与出现在正常的或非变比模式工作状态的以虚线示出的波形相比较。一个更大程度的变比的波形以点划线表示。垂直扫描，例如对选择变比模式时，出现在时间t0和t1之间，对未选择变比模式时，出现在时间t0和t2之间，如图3a－3d的波形图所示。

图1c的直流耦合偏置电路由信号VRAMP1和VRAMP2所控制。在电路1 1中，偏转绕组Ly为阴极射线管(CRT)22，例如其型号为W86EDV 093X710，具有16×9的纵横比，提供垂直偏转。

绕组Ly与偏转电流采样电阻R80串联连接。图1c的绕组Ly和电阻R80构成串联结构，连接在放大器输出端11b和电源去耦电容Cb的连接端之间。限流电阻R70把电源电压V＋，例如＋26V，经过发射极跟随器晶体管Q46接到端口11C。晶体管Q46在端口11C上产生直流电压＋V/2，它等于电压＋V的一半，具体地，约

为+12.4V。半电源电压+V/2决定于晶体管Q46基极连接到分压电阻R91和R92的连接端11C。绕组Ly和电阻80之间的连接端11d经反馈电阻R60连接到放大器11a的反相输入端。电阻R80的连接端11C经电阻R30连接到放大器11a的非反相输入端。在电阻R80上所产生的负反馈电压表示了偏转线圈Ly中的电流大小，并被加到放大器11a的输入端。放大器11a如所需要地产生输出电压，使偏转线圈电流iy跟踪被加到放大器上的电压驱动信号，它由锯齿电压信号VSAW以互补的电压信号VRAMP1和VRAMP2方式所驱动。

互补的锯齿信号VRAMP1和VRAMP2分别经电阻R40和R50被加到用于控制偏转电流iy的放大器11a的非反相和反相输入端。信号VRAMP1和VRAMP2之间的差值，例如是由于元件失配或偏置电压公差所造成，可由连接在晶体管U01B和U01C集电极之间的电位器88所补偿。偏转电流iy的垂直扫描部分从时间t0处开始，如图3e和3f所示，即当信号VRAMP1和VRAMP2开始从一个极端以斜坡地趋向另一极端时开始。

当顶部全显示被利用时，图2c的信号VRESET由垂直同步脉冲信号SYNC产生，并同步于该信号，如图2e所示。信号SYNC与跟在信号SNTSC中的信号SYNC后面的图象信息有关，且紧接在信号SNTSC的图象区间IMAGE之前出现。图2e的图象区间IMAGE包含马上要在图1c的CRT22上显示的画面信息。偏转电流iy的垂直扫描部分在每个接连的帧或图像区间中相对于垂直同步脉冲同样的延时以后开始(当改变垂直全显示的范围时，此延时量是可以改变的)。结果是图1c的偏转电流iy在每个周期内被正确地同步。

因此，有利地，同步信号 SYNC 的不同帧的变化并不会使所显示的画面发生垂直方向的抖动。

图 3a 以实线画出了当选择第一个示例的变比量时偏转电流 iy 的波形，而以点划线画出了当更高程度的变比时偏转电流的波形。对于非变比的正常模式的波形以虚线示出，其中偏转电流的扫描部分占了接连出现的 SYNC 之间的 16.7ms 间隔的绝大部分即 15.7ms。图 3b－3d 以同样的线的惯用办法说明各自的电压，且图 3e 说明了图 3a－3d 实线所示的变比的总量。图 3f 用草图说明了对于第一个示例的变比量的图 1a 的信号 SNTSC 的时序图的例子。图 3f 的区间 IMAGE 中的一个时间间隔 301 包含在非变比模式工作下所显示画面的上半部画面信息。另一个时间间隔 300 包含此画面下半部画面信息。

出现在图 3f 所示时间的信号 SYNC 控制了在该顶部全显示模式中垂直扫描的起始时间。因此，在每幅垂直帧中，垂直扫描在时间 t0 开始。当所显示画面的底部部分被切去部分大于部分的量时，就得到顶部全显示工作模式。这样，图 3a－3f 的例子描绘了最大顶部全显示。这是因为视频线 TOP 是在非变比工作模式时能提供画面信息的图 3f 的时间间隔 301 的第一视频线，也是在最大顶部全显示模式下提供画面信息的第一视频线。

在非变比模式工作时，图 3a 电流 iy 的扫描部分的起始时间 t0，图上以虚线示出，可能延时很少一点以保持屏幕顶部同样的视频图像单元。时延差补偿了垂直扫描起始处出现的电流变化速率在变比工作模式和正常非变比工作模式之间的差值。

限流电阻 R70 连接到电压 V＋以便经过晶体管 Q46 在端点

11C 处产生半电源电压 + V/2, 正如前面所解释的那样。通过限流电阻 R70 的平均电流或直流电流要减小，所以可使用大的电阻。电阻 R70 的大阻值可防止在发生错误条件时过分的偏置电流 iy。现在参考图 3a, 在变比模式下, 藉调整 VRESET 的前沿的时间来实现减小电阻 R70 中的平均直流电流, 这样回扫开始在或接近于在完成扫描的时间 t1 和下一个垂直扫描开始前的时间 t2 之间的时间间隔的中点。因此垂直回扫时间间隔 ta－tb 是处在非扫描时间间隔 t1－t2 之内。藉对偏置电流处在其相反的极端的时间进行平衡, 可使偏置电流平均值达到最小值。

图 1a 的网络 200 产生误差电流指示信号 IERROR, 它表示在晶体管 Q46 的半电源电流 I s平均值与 13mA 的参考值之间的差值。电流信号 IERROR 被加到定时电容 C17 上。定时电容 C17 被定时开关 Q02 和反相器 Q01 所屏蔽，除非信号 B 是高电平。信号 B 是由微处理器 10a 产生的垂直消隐信号, 在垂直扫描期间它是高电平。它被用于消隐电路, 图上未示出, 以使 CRT22 的屏幕成为空白。在变比模式中，消隐信号 B 的前沿出现时间早于由微处理器产生的垂直时序信号 A 的前沿, 以使在非变比模式时激励新的垂直扫描。

电流信号 IERROR 在电容 C17 中产生电压信号 D，如图 2d 所示 (也示于图 3a)，它以正比于电流信号 IERROR 的速率斜坡地上升。时序信号 D 经晶体管 Q04 加到单块集成电路(IC) U07 的门限输入。当缓冲斜坡超过门限电平时，在 IC U07 中的触发器 FF 的设置输入就触发，使触发器 FF 的 Q 输出端成为高电平以及第 3 脚的低－真 (low－true) 输出端成为低电平。该低－真输出被加到晶体管 Q10 基极, 它把信号 VRESET 箝位为高电平, 并藉通过图 1b 的晶体

管U 01A对电压信号VSAW的箝位，开始快速的垂直回扫。同时地，集成电路IC U07中的触发器的输出使晶体管Q11导通将定时电容C17放电。电流信号IERROR使偏转电流的直流分量在负反馈状态下保持为很小。

在从微处理器10a来的垂直消隐信号B降到低于集成电路IC U07的触发输入电压之前，定时器IC U07把箝位信号保持在高电平。IC U07的触发输入也被加到比较器U7b上，它在1.7V左右触发。当触发发生时，就信号化了新的一次垂直扫描的开始，IC U07的第3脚的输出端再次成为高电平，放开了对信号VRESET的箝位，并允许信号VSAW开始一次新的斜坡扫描。同时把，IC U07使第7脚放电，并使定时电容C17能在下一个垂直消隐脉冲B期间进行定时。

从微处理器10a来的垂直定时信号A和定时斜坡电压D进行“或”运算，经过电阻R73被加到IC U07的门限输入端和缓冲器晶体管Q04的发射极。在非变比工作模式时，定时斜坡信号D在垂直定时信号A的前沿到达之前可能未达到IC U07输入端的门限电平。在该模式时，定时信号A的前沿设置了IC U07中的触发器，并藉信号VRESET开始箝位与定时信号A的前沿相同步的信号VSAW。

如图3d所示，在消隐时间间隔的开始阶段，信号VSAW继续斜坡地下降。信号VRAMP1和VRAMP2超出了图1b的差分放大器装置的饱和电压，例如，分别为2.3V和4.3V。在信号VRESET的前沿处，信号VSAW被晶体管U01A箝位成高电平，导致了信号VRAMP1和VRAMP2被切换成它们的相反状态。这时，图1c的偏

转放大器 11a 停止工作在线性反馈模式，放大器 11a 的电源端 6 的电压 VB 经过输出端 11b 加到偏转线圈 Ly。回扫电压 V11b 紧随在图 3a 的时间 ta 后立刻产生，使偏转电流在时间 tb 之前完成回扫。图 1c 的提升级 11f 的开关 11f1 导致电容 11g 与提升电容 11e 相串联。在垂直扫描期间，电容 11 e 经过二极管 X 和开关 11f2 从 +26V 的电源电压 V+ 充电。滤波电容 11g 上所建立的电源电压与提升电容 11e 上的电压相加以构成提升电压 VB。当提升电压 VB 形成时，电压 VB 经二极管 DR 与 +26 电源电压 V+ 去耦。在图 3a 和 3e 中的短时间间隔 ta－tb 内，电流 iy 的回扫部分 RETRACE 被产生。在图 1c 的偏转绕组中由于 iy 而存储的电磁能被用于提升电路，粗略地表示为开关 11f1，产生了图 1c 端口 11b 处的垂直回扫电压，它大于电压 V+ 造成了快速回扫。

在接近时间 tb 时，偏转电流 iy 增加到这样一个值，以允许放大器 11a 线性工作。电阻R80 构成的反馈使偏转电流 iy 跟上在时间 tb 和 t2 之间信号 VRAMP1 和 VRAMP2 的平顶部分。在信号 VRESET 的末端，也就是在消隐信号 B 在时间 t2 处的后沿，图 1c 的偏转放大器 11a 工作在其线性反馈模式，再次产生偏转电流 iy 的锯齿扫描部分。

以 4×3 纵横比模式显示的并排的图像显示可在 16×9 显示屏 224上，藉水平时间压缩和/或切割及减小垂直画面高度的方法获得，如图 7 所示。这就构成两幅较短的互相并排的画面 232 和 234，其顶部和底部与水平黑长条 236 相交界。很容易看到，没有从画面上切去多少东西。在图 7 上，垂直显示高度大约减小到标称的垂直显示高度的 7/9 (即约 78%)。每幅画面 232 和 234 的版面显示比为 8:7。

图 8 为方框图，显示了为产生互相并排的多画面显示所需要的元件，图上采用与图 1a－1c、2a－2e 和 3a－3f 相同的参考数字和符号表示同样的元件。图 8 的电视装置或接收机 250 具有构成图 7 显示屏 224 的图 1c 的 CRT22。电视装置 250 由微处理器 10a 控制，微处理器通过控制和数据总线 260 与调谐控制器 254、视频处理器 256 和音频处理器258 相联系。微处理器 10a 服从看电视者的命令，例如是由摇控单元 262 产生的命令，其输出由遥控接收机 264 所观测。

双调谐器电路 266 对天线 268 所收取的信号或其它信号源的信号(未示出)起反应，并对调谐器控制 254 起反应。每个调谐器也提供 VIF/SIF 级 2 70 和视频/音频解调器级。第一和第二模拟形式的视频信号被输入到 A/D 变换器 274。第一和第二数字视频信号被输入到视频处理器 256。视频处理器利用数字信号处理技术产生视频输出信号，它具有来自每个源的以互相并排格式的主要部分。视频处理器也解码和再生水平同步信号和垂直同步信号 SYNC，加到信号发生器 10 的微处理器 10a 上。垂直偏转电路 286 与第一视频信号同步。关于这点，把视频信号表示为第一和第二是任意的。根据已公开的技术，为了能被第一视频信号同步，第二视频信号可根据帧靠帧的原则存储在视频存储器中。

水平压缩或扩展可利用行存储器完成，其中数据以任何速率被写入或读出。插入器可平滑存储器内已被压缩的数据，并可预平滑在存储器内要扩展的数据。垂直偏转电路 286 能按照所要的相对于正常的垂直显示高度而言垂直过扫描量和欠扫描量，对光栅的垂直尺度进行调整，这是为完成不同显示格式所必须的。

视频处理器产生包括互相并排画面在内的数字输出信号 276。

水平压缩和/或截割的相对量取决于显示格式和垂直显示高度，它响应于微处理器，也就是响应于用户的命令。数字输出信号 276 藉 D/A 变换器 278 被转换成模拟输出信号 280。模拟输出信号 280 输入到用来驱动 CRT22 的驱动电路。在 CRT 上的水平和垂直偏转线圈分别连到水平和垂直偏转电路。CRT22 的显示屏 16 具有宽阔格式的 16:9 的显示比。

信号发生器 10 产生垂直消隐/复位信号，例如用于驱动偏转电路 286 的信号 VRESET，如前面所说明的。信号发生器 10 也产生信号 VSHRINK 它可在电视接收机 250 工作在多画面模式时形成被减小的垂直偏转角，藉此，把视频图象的垂直尺寸减小到小于显示屏 224 可用的垂直尺寸。用以获得被减小的垂直偏转角的垂直偏转电路的变形是藉改变图 1b 的锯齿信号 VSAW 的斜率来完成的，如下面所说明的。

当观看单个画面时，选择垂直全偏转角，而当观看互相并排的双画面时，选择被减小的偏转角。

由于图 1b 的晶体管 U01C 和 U01B 工作在非线性区，得到了图 8 或 1C 的 CRT22 中的垂直 S 形校正。晶体管特性使由晶体管 U01C 和 U01B 构成的差分放大器的非线性信号增益在垂直扫描的起始端和终止端处，当相应的一个晶体管的电流小于扫描中心处的电流时变得更小。这样，信号 VRAMP1 和 VRAMP2 按照在信号 VSAW 周期内变化的比例因子或增益，从电压信号 VSAW 产生。

当电压 VSAW 在峰值时，晶体管 U01C 中电流小于在垂直扫描中心处的电流。因此，晶体管 U01C 的等效发射极电阻较大。因而，由晶体管 U01C 和 U01B 构成的差分放大器的电压增益或尺度因子小

于在垂直中心处的增益。同样地，当电压信号 VSAW 处于最小值时，晶体管 U01B 的电流小于在垂直中心处的电流，因此晶体管 U01B的发射极电阻较大，且差分放大器增益也小于在垂直中心处的增益。

图 4 以图形说明了由晶体管 U01B 和 U01C 构成的差分放大器的大信号增益是如何作为图 1b 的电压信号 VSAW 的函数而变化的。大信号增益以在垂直扫描中心处得到的最大值进行归一化。这样，在垂直扫描中心处，归一化增益等于 1。

在垂直非压缩模式中，当电压信号 VSAW 处在峰值时，即在垂直扫描的顶端或底端，归一化增益减小到等于约 0.9。对于所选择的任意程度的变比，同样地得到 S 形校正。

图 5 以图形说明了当利用图 1b 的装置时的线性误差。

为比较起见，图 6 以图形说明了当把图 1b 的晶体管 U01C 和 U01B 的偏压设置成在整个扫描过程中具有恒定增益时的（图上未示出）线性误差。这样，图 6 就说明了当无 S 形校正时的情况。

图 5 和图 6 中线性误差被显示作为图 1C 的 CRT22 面板上垂直位置的函数。线性误差的测量可使用带有 13 条水平线的交叉影线图形来得到。给定的一对相靠近的线的线性误差可藉测量在所有靠近的线对之间的垂直距离，并找出靠近线对之间垂直距离的平均值来获得。线性误差是给定线对间隔与平均间隔之间的差值除以平均间隔。结果产生的分数在图 5 和图 6 中以百分数形式给出。这样，在垂直非压缩模式中，图 6 所示的无 S 形校正的线性误差在 +6% 到 −3% 的范围内变动，误差范围为 9%。然而，有利地，在带有图 1b 的 S 形校正时，图 5 中所示的线性误差在 +2.5% 到 −2.5% 的范围内变动，总的误差范围是 5%，它大约为无 S 形校正时误差的一半。

信号 V－SIZE 被调整以得到可延伸至 CRT 的全部高度或垂直尺寸的画面或垂直扫描。在为使给定的偏转线圈适应于给定的 CRT 所需要的维修操作中，画面高度调整可藉改变图 1b 的信号 V－SIZE 以控制信号 VSAW 幅度的方法来获得。例如，信号 V－SIZE 的减小也导致了晶体管 U02C、U01B 和 U 01C 的各个集电极电流的减小，和 U01C 的各个集电极电流的减小。这种跟踪造成晶体管 U01B 和 U01C 构成的差分放大器的归一化增益在电子束处于显示屏极端的顶部/底部位置时减小。

另一方面，信号 VSAW 峰值幅度的减小趋向于使归一化增益增大。这样，前述的晶体管 U01C 和 U01B 构成的差分放大器归一化增益的减小就补偿了信号 VSAW 峰值幅度减小所引起的归一化增益增大的趋向。因此，由晶体管 U01B 和 U01C 构成的差分放大器在信号 VRAMP1 和 VRAMP2 中引入的非线性或 S－成形较少地依赖于对信号 V－SIZE 的调整。有利地，由此得出 S 形校正也较少地依赖于对信号 V－SIZE 的调整。这样，对于给定型号的需要预定的 S 形的偏转电流的 CRT 来说，S 形校正较少地依赖于为使具体的线圈适应具体的 CRT 所需要的对信号 V－SIZE 的调整。有利地，S－成形可沿着在按照信号 S－SIZE 控制信号 VASW 画面高度后的信号路径，顺流地得到。这样的装置简化了偏转电路。

当用户选择垂直无压缩工作模式，信号 ZOOM 通过微处理器 10a 被设置成相应于正常的非变比工作模式的电平。然而，信号 VSHRINK 通过由微处理器 10a 控制的 A/D 变换器 10a3 被产生为约 10V 的电平。

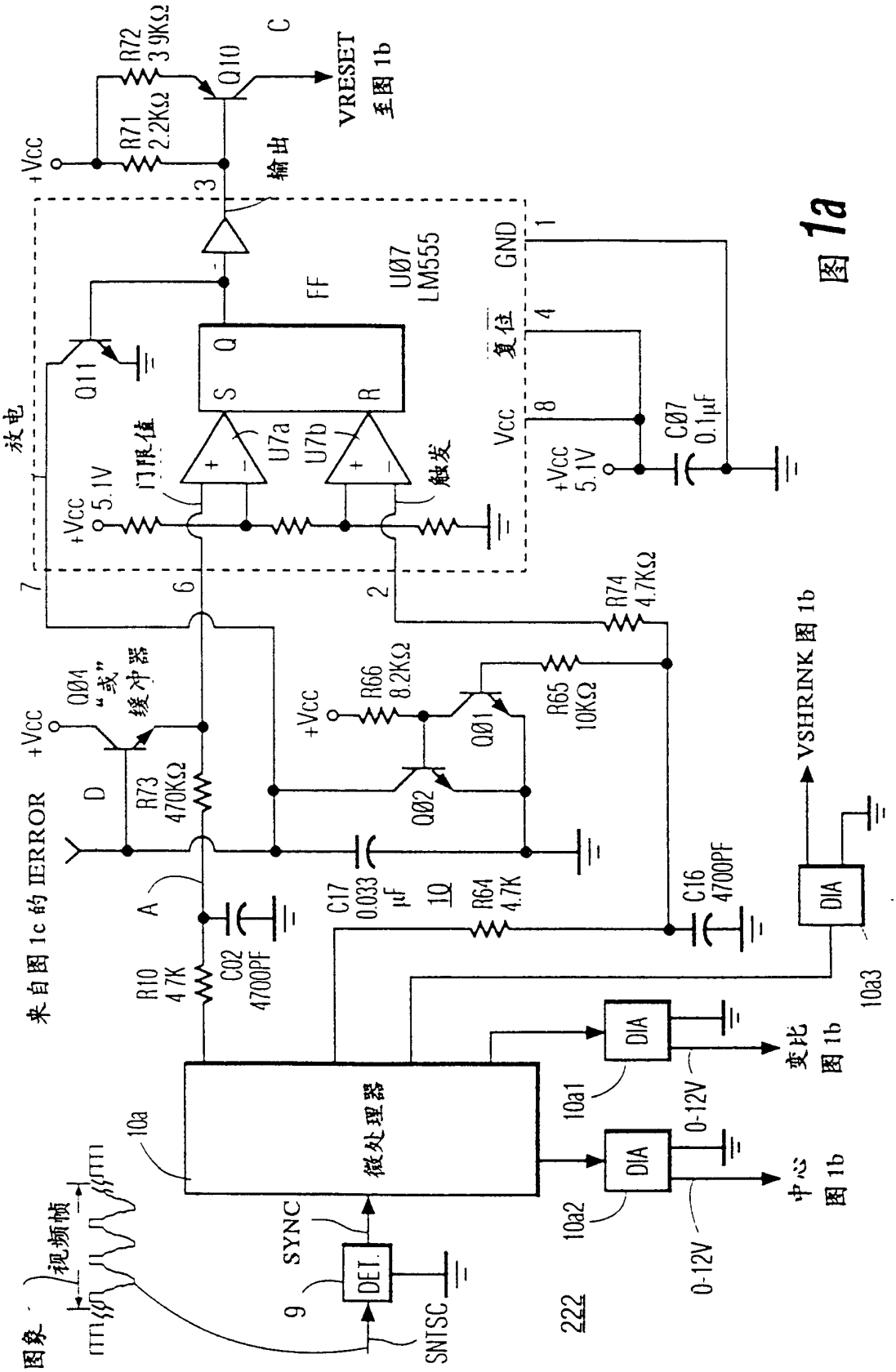
信号 VSHRINK 被加到由电阻 RC 和电阻 RD 所构成的直流电

压分压器上。分压器在端口121 上的输出电压通过发射极电阻 RA加到晶体管 QA 的发射极上，以及通过发射极电阻 RB 加到晶体管 QB 的发射极上。当信号 VSHRINK 为 10V 时，结果形成垂直压缩工作模式，信号 VSHRINK 产生晶体管 Q A 的发射极电流和在晶体管 QB 中产生相等的发射极电流。晶体管 QA 和 QB 的集电极分别连接到晶体管 U06A 和 U02A 的发射极。10V 信号 VSHRINK 减小晶体管 U06 中的发射极电流，也减小相同数量的晶体管 U02A 中的发射极电流。信号 VSHRINK 导致电流 IURAMP 和 IO 中的每一个相对于其在垂直无压缩工作模式时的电流值减小相同的数量。

在垂直压缩工作模式时，图 1c 和 3a 中偏转电流所需要的幅度较小，以提供给垂直扫描，只扫描显示屏的图 8 的全部高度的一部分，例如 20% 的欠扫描。将在变比模式和正常模式时作比较，图 1c 偏转电流 iy 的幅度提供，例如，6% 的过扫描。有利地，由于图 1b 的晶体管 QA 和 QB 的电流相等，垂直中心定位不受影响，。当不用垂直压缩工作模式时，信号 VSHRINK 是零伏。因此，晶体管 QA 和 QB不导电，且不影响工作。

根据本发明的特性，在垂直工作模式时，晶体管 U02C 的集电极电流不受晶体管 QA 和QB 中所产生的电流影响。所以，在垂直压缩模式中，当图 4 的信号 VSAW 响应于电子束在 CRT 面板上给定的垂直位置时，图 1b 的晶体管 U01C 和 U01B 构成的差分放大器所引入的归一化增益减小量或者是非线性与垂直无压缩工作模式时在同样垂直位置处的量相同。这样，对于信号 VSAW 给定的瞬时值电平来说，归一化增益或与由晶体管U01C 和 U01B 所构成的差分放大器有关的尺度因子，在垂直压缩模式和无压缩模式下，保持相同。有

利地，在给定的垂直位置处，对采用互相并排画面显示的垂直压缩模式和垂直无压缩模式，S 形校正或线性校正保持为相同的。由于信号 VSHRINK 未通过与信号 V－SIZE 相同的信号路径耦合，由信号 V－SIZE 引起的信号 VSAW 幅度上的给定改变量使差分放大器的归一化增益的变化量小于当由信号 VSHRINK 引起的给定的幅度改变时，所造成的归一化增益的变化量。



图象
视频帧
SNTSC
DET.
9
SYNC
微处理器
10a
10a1
10a2
10a3
DIA
0-12V
变比
图 1b
中心
图 1b
222
来自图 1c 的 IERROR
D
A
R10
4.7K
C02
4700PF
R73
470KΩ
Q04
"或"
缓冲器
+Vcc
C17
0.033
μF
10
R64
4.7K
C16
4700PF
R66
8.2KΩ
Q01
Q02
R65
10KΩ
R74
4.7KΩ
VSHRINK 图 1b
放电
Q11
门限值
U7a
U7b
触发
S
Q
R
FF
U07
LM555
输出
3
R71
2.2KΩ
R72
3.9KΩ
Q10
C
VRESET
至图 1b
GND
复位
Vcc
1
4
8
C07
0.1μF
+Vcc
5.1V

图 1a

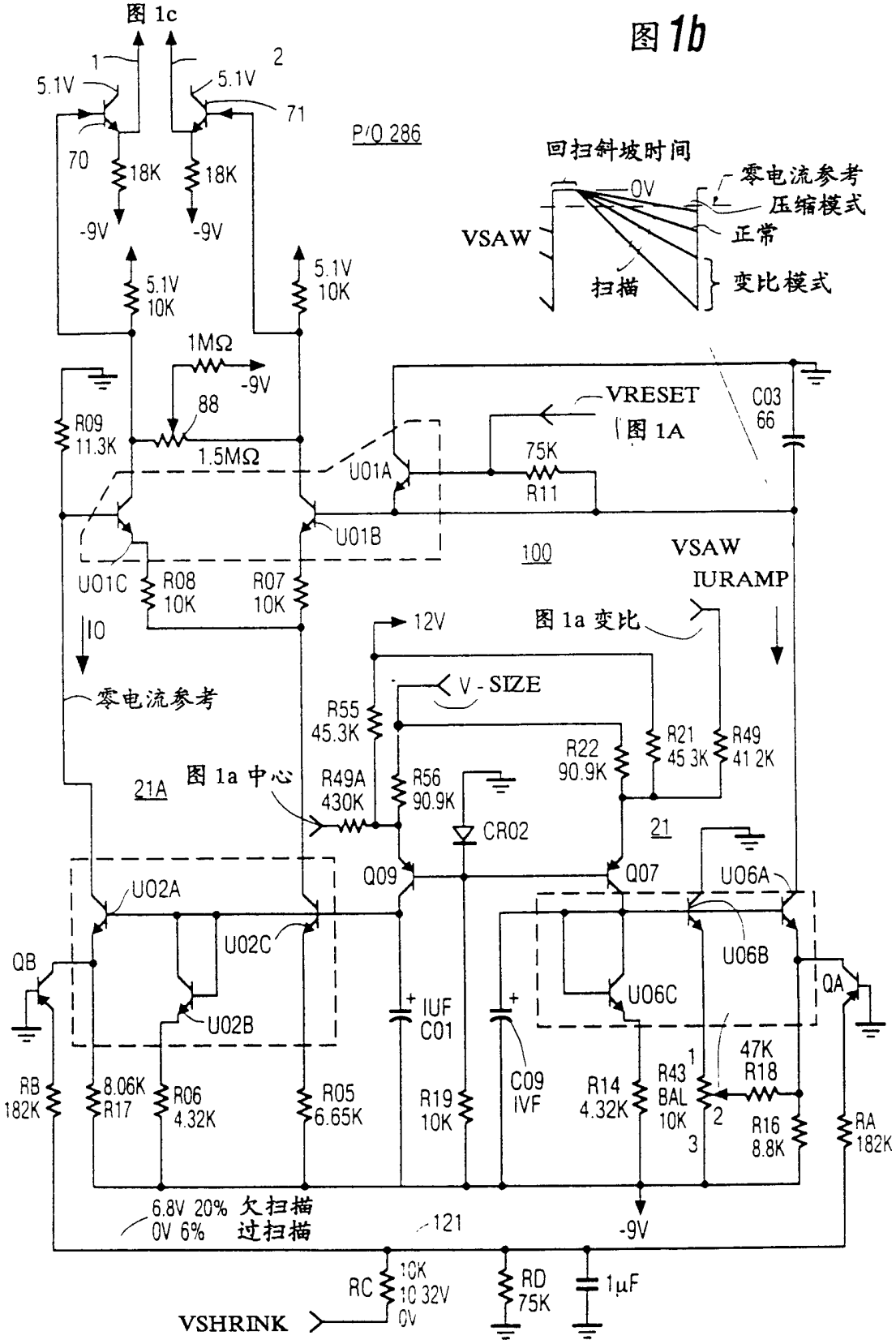


图 1c
图 1b
回扫斜坡时间
0V
零电流参考
压缩模式
正常
变比模式
VSAW
扫描
P/O 286
5.1V
18K
-9V
70
71
5.1V 10K
1MΩ
88
1.5MΩ
R09 11.3K
VRESET
图 1A
C03 66
75K R11
U01A
U01B
U01C
R08 10K
R07 10K
100
VSAW
IURAMP
IO
零电流参考
12V
图 1a 变比
V - SIZE
R55 45.3K
R22 90.9K
R21 45 3K
R49 41 2K
21A
图 1a 中心
R49A 430K
R56 90.9K
CR02
21
Q09
Q07
U06A
U02A
U02C
U02B
U06B
U06C
QB
QA
IUF C01
C09 IVF
R14 4.32K
R43 BAL 10K
47K R18
R16 8.8K
RB 182K
8.06K R17
R06 4.32K
R05 6.65K
R19 10K
RA 182K
6.8V 20% 欠扫描
0V 6% 过扫描
121
-9V
RC 10K 10 32V 0V
RD 75K
1μF
VSHRINK

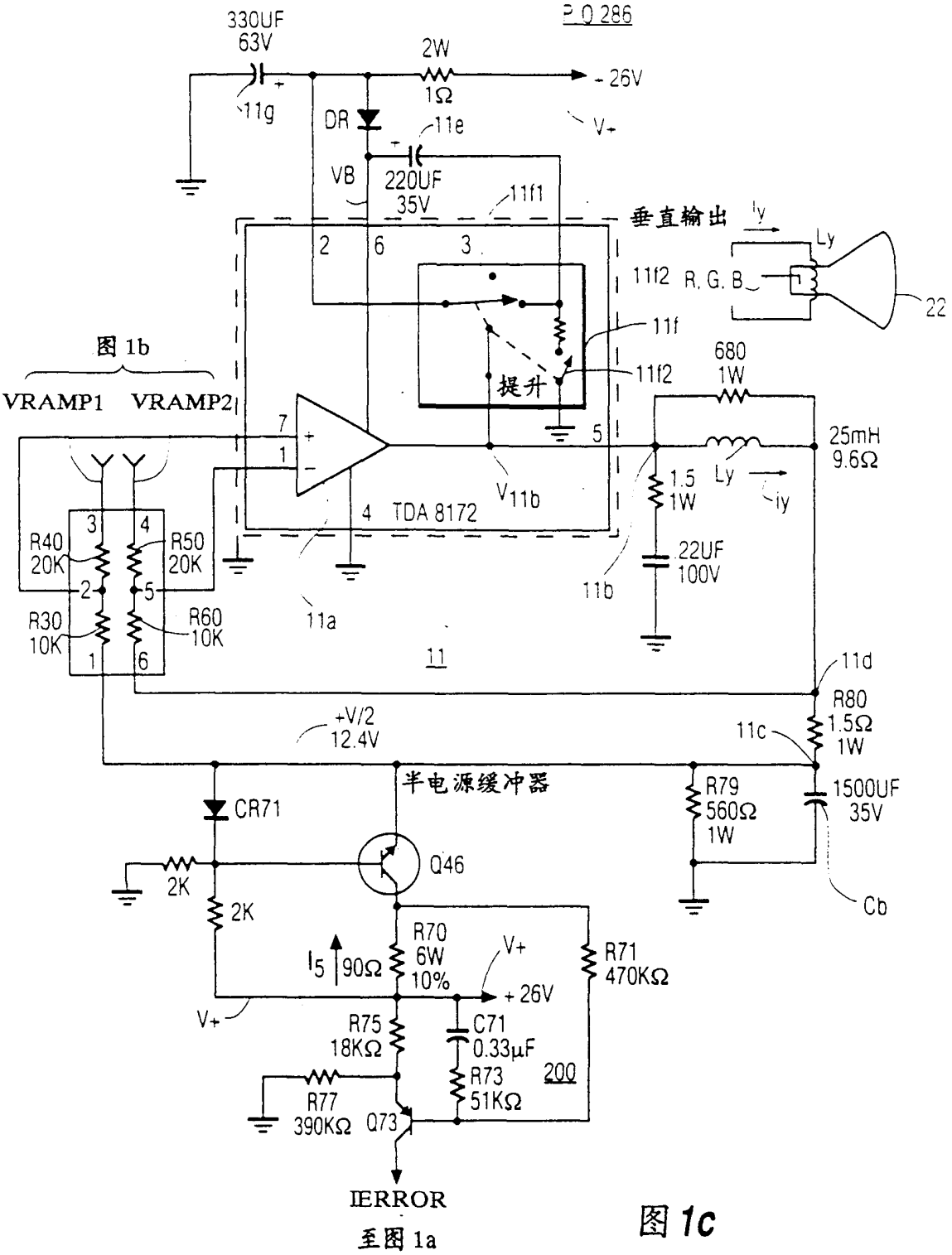

330UF
63V
11g
DR
11e
2W
1Ω
- 26V
V+
VB
220UF
35V
11f1
垂直输出
Iy
Ly
2
6
3
11f2
R. G. B
22
11f
提升
680
1W
VRAMP1
VRAMP2
7
1
5
25mH
9.6Ω
1.5
1W
Ly
iy
4
TDA 8172
V11b
R40
20K
R50
20K
3
4
2
5
R30
10K
R60
10K
1
6
11a
11b
.22UF
100V
11
11d
R80
1.5Ω
1W
+V/2
12.4V
11c
半电源缓冲器
CR71
R79
560Ω
1W
1500UF
35V
Q46
2K
2K
Cb
R70
6W
10%
V+
+ 26V
R71
470KΩ
I5
90Ω
R75
18KΩ
C71
0.33μF
R73
51KΩ
200
R77
390KΩ
Q73
IERROR
至图 1a

图 1b

图 1c

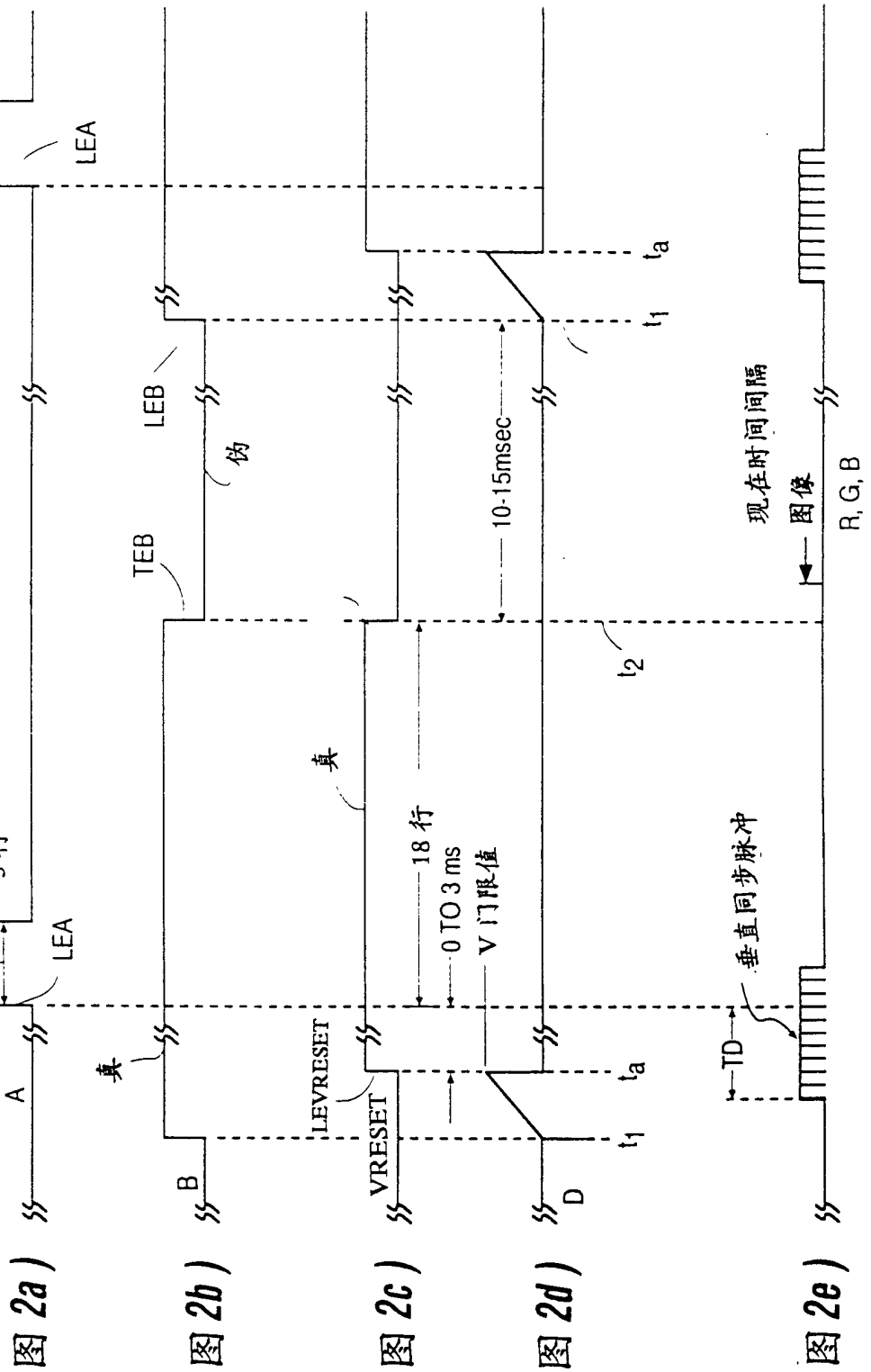


图 2a)
图 2b)
图 2c)
图 2d)
图 2e)

图 3a

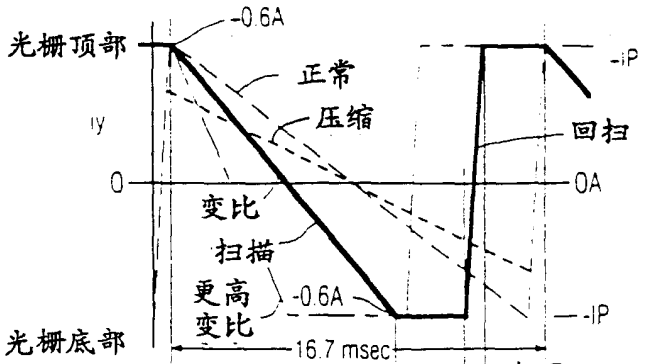


图 3b

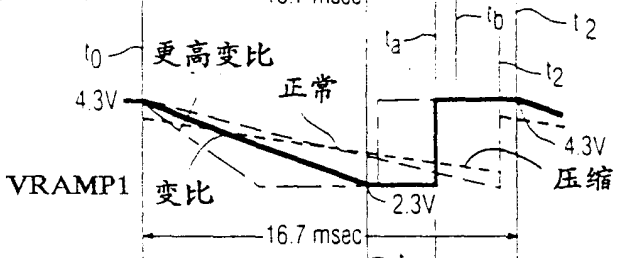


图 3c

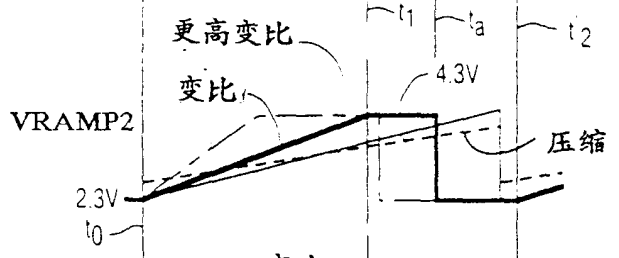


图 3d

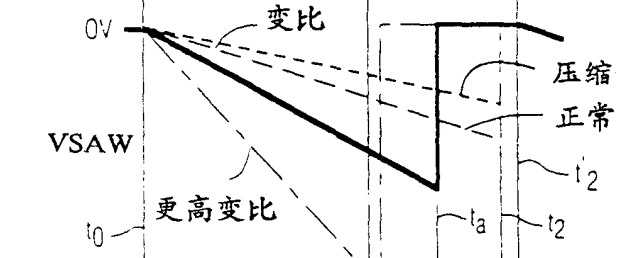


图 3e

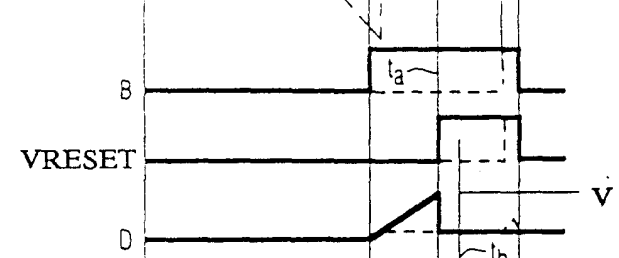
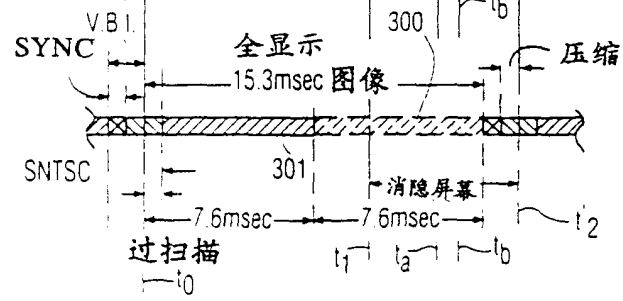


图 3f



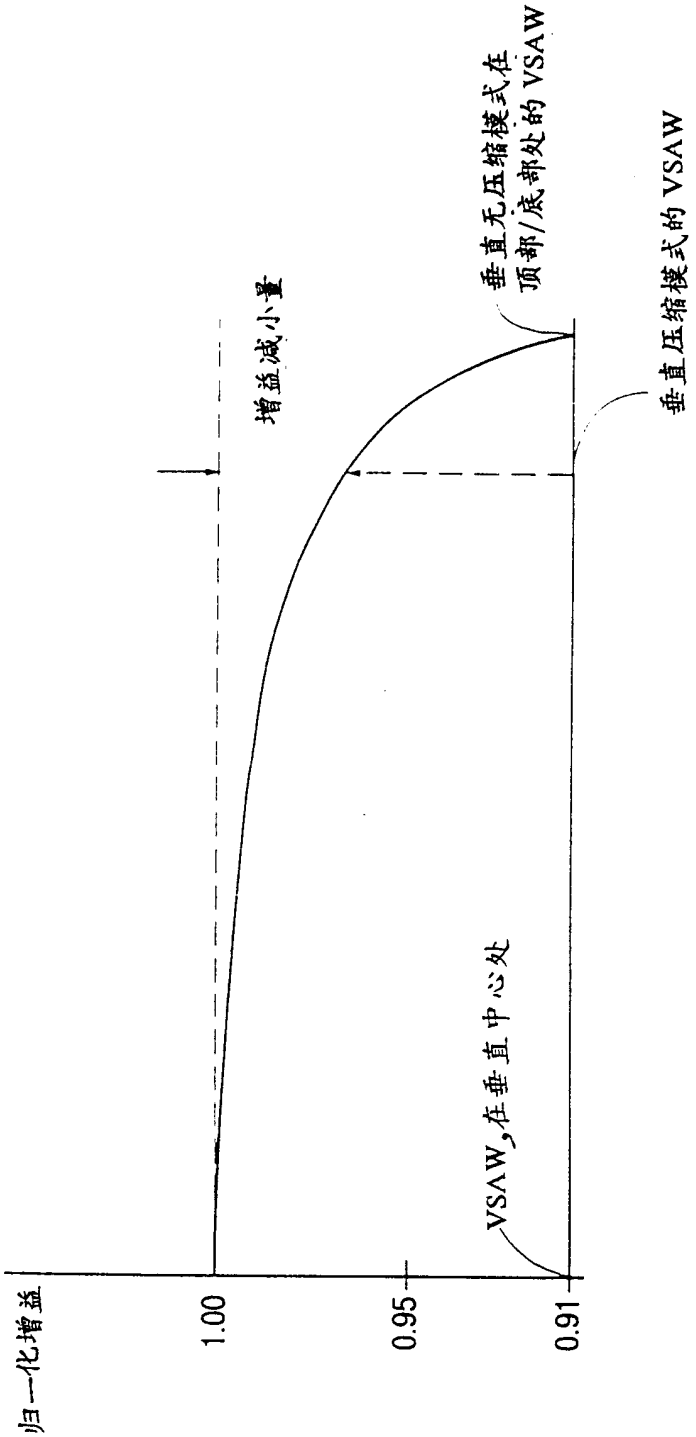

归一化增益
1.00
0.95
0.91
增益减小量
VSAW，在垂直中心处
垂直无压缩模式在
顶部/底部处的 VSAW
垂直压缩模式的 VSAW

图 4

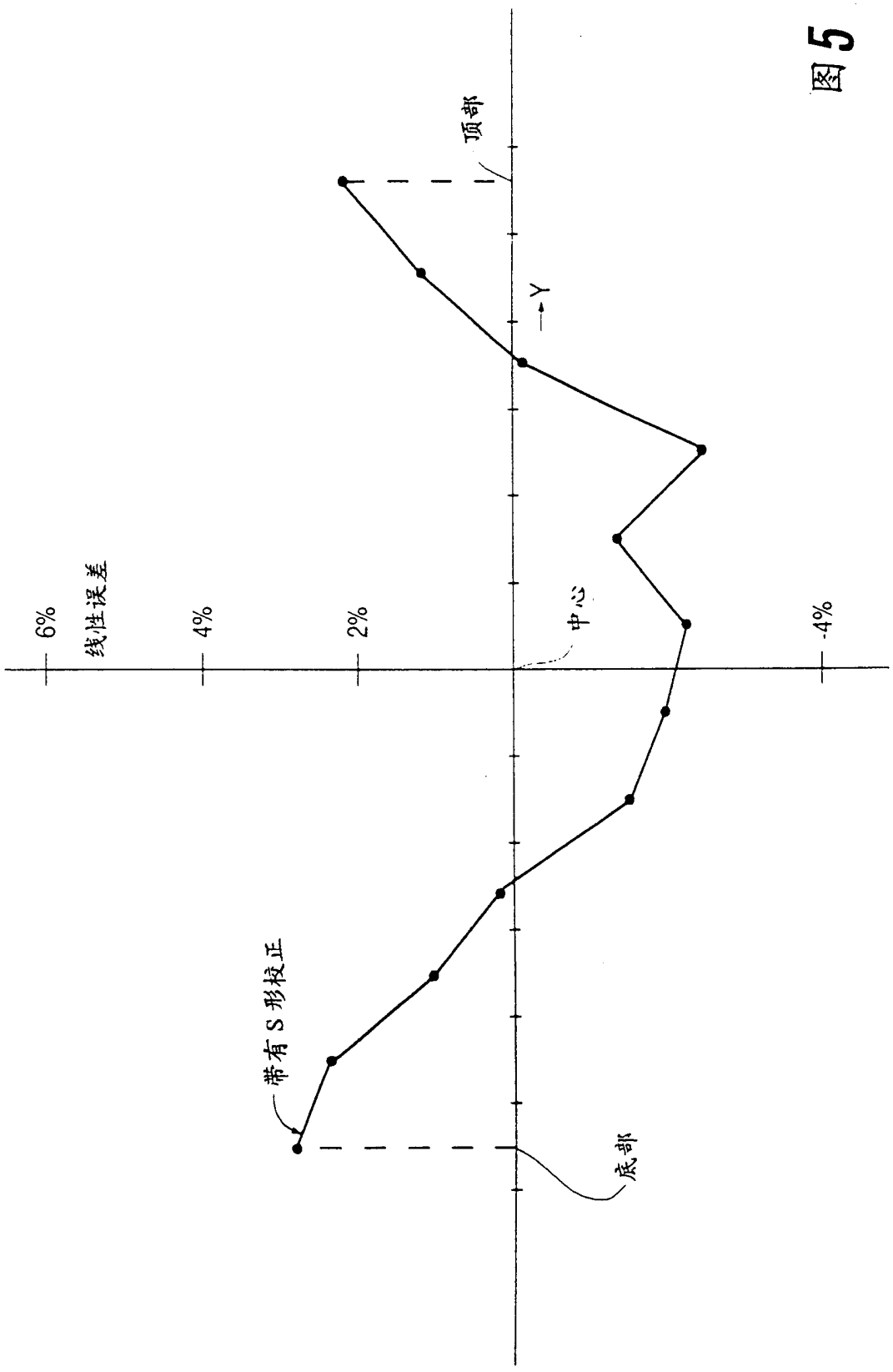


图5

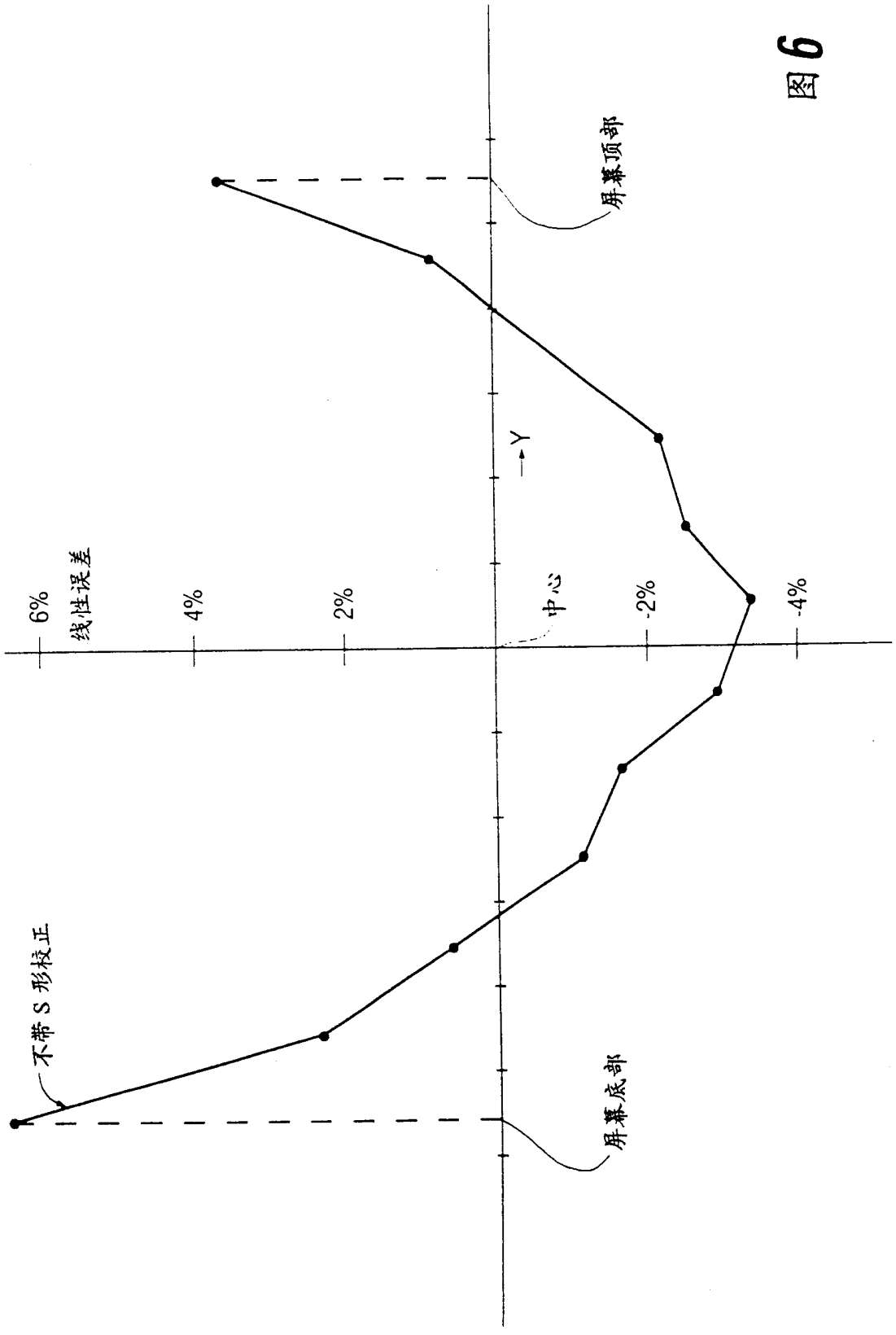


图6

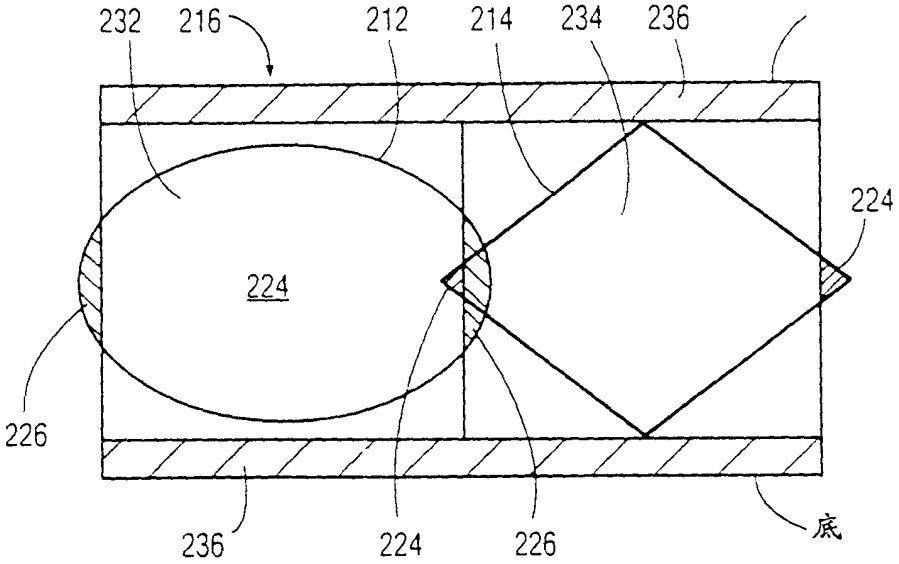


图 7

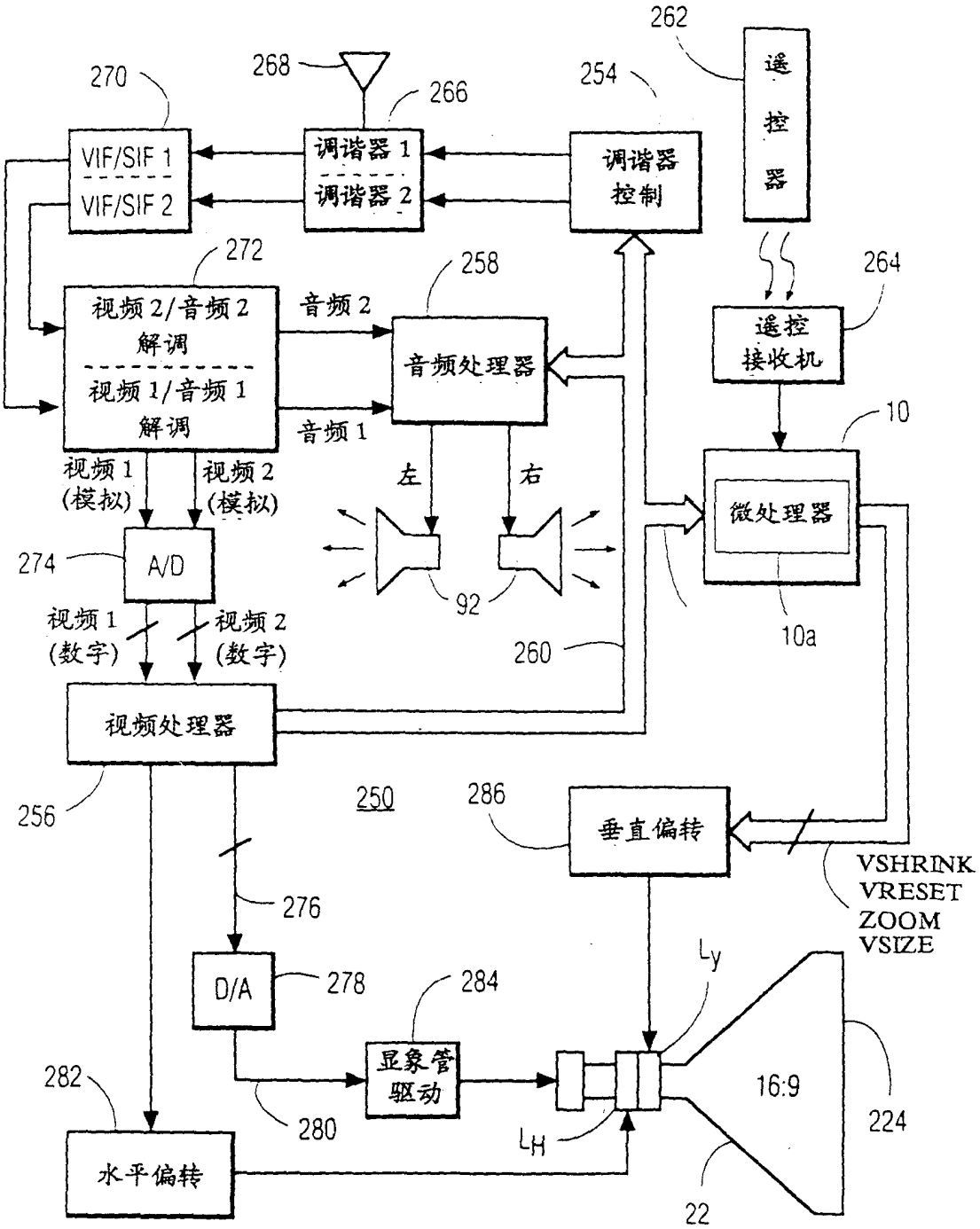

262
遥控器
268
270
266
254
VIF/SIF 1
VIF/SIF 2
调谐器 1
调谐器 2
调谐器控制
272
258
264
视频 2/音频 2 解调
视频 1/音频 1 解调
音频 2
音频 1
音频处理器
遥控接收机
10
视频 1 (模拟)
视频 2 (模拟)
左
右
微处理器
274
A/D
92
视频 1 (数字)
视频 2 (数字)
260
10a
视频处理器
256
250
286
垂直偏转
VSHRINK
VRESET
ZOOM
VSIZE
276
Ly
D/A
278
284
显象管驱动
16:9
224
282
280
LH
水平偏转
22

图 8