



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99111926.6

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1157932C

[22] 申请日 1999.7.27 [21] 申请号 99111926.6

[30] 优先权

[32] 1998.7.28 [33] US [31] 60/094338

[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 D·F·格里彭特罗格

审查员 马桂丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

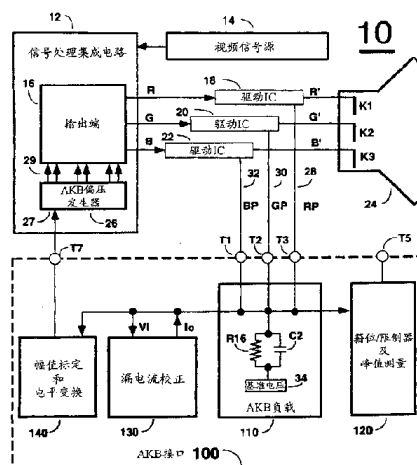
代理人 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 显像管驱动集成电路的显像管自动偏置接口电路

[57] 摘要

显示系统中的 AKB 接口装置, 包括: 视频信号处理 IC, 其各输出端经各显像管驱动 IC 接至相应的显像管阴极, 其输入端接收 AKB 输入信号, 驱动 IC 的输出端提供各表示信号的阴极电流; 接口电路, 将阴极电流输至信号处理 IC 的 AKB 输入端, 其负载电路根据至少一个阴极电流而产生负载电压; 漏校正电路, 其键控比较器将负载输出电压与基准电压比较, 以提供漏指示信号, 其可控电流源根据漏指示信号将漏校正电流反馈给负载电路。



1. 一种显示系统的显象管自动偏置接口装置, 包括:

5 一个视频信号处理集成电路(12), 其各输出端经相应的显像管驱动集成电路 (18, 20, 22) 连接至相应的显像管阴极(K1, K2, K3), 以显示彩色图象, 所述信号处理集成电路的输入端(27)用于接收显象管自动偏置输入信号, 所述驱动集成电路的各输出端(28, 30, 32)提供各表示信号(RP, GP, BP)的阴极电流; 和一个接口电路(100), 用于将所述表示信号的阴极电流耦合至所述信号处理集成电路的显象管自动偏置输入端, 所述接口
10 电路(100)包括:

一个负载电路(110), 用于根据至少其中一个所述表示信号的阴极电流而产生负载电压(V_0); 并且

所述接口电路的特征在于,

15 一个漏电流校正电路(130), 用于根据所述负载电压(V_0)将漏电流校正电流(I_0)施于所述负载电路;

所述漏电流校正电路包括一个键控比较器(Q5, Q6, Q7), 用于在垂直回扫脉冲期间将所述负载(110)的所述输出电压与一个基准电压相比较, 以提供漏电流指示信号; 和

20 一个可控电流源(Q1, Q3), 连接至所述键控比较器, 并根据所述漏电流指示信号将漏电流校正电流(I_0)反馈至所述负载电路(110)。

2. 根据权利要求1的装置, 其特征还在于, 其滤波装置(C1, R7)用于将所述漏电流指示信号耦合至所述可控电流源并使所述漏电流指示信号平滑。

3. 根据权利要求1的装置, 其特征在于, 所述可控电流源包括:

25 一个固定电流源(Q1), 用于为所述负载电路提供一个第一方向的固定电流;

一个可变电流源(Q3), 用于为所述负载电路提供与所述第一方向相反的方向的可变电流, 所述可变电流源的控制输入端连接成可接收来自所述键控比较器的所述漏电流指示信号。

4. 根据权利要求 3 的装置,其特征还在于,滤波装置(C1, R7)用于将所述漏电流指示信号耦合至所述可控电流源的所述控制输入端并使所述漏电流指示信号平滑。

5 5. 根据权利要求 4 的装置,其特征还在于,一个幅值定标和电平变换电路(140)根据所述负载电压进行幅值和直流电平的变换以便施于所述视频信号处理集成电路的所述显象管自动偏置输入端。

6. 根据权利要求 4 的装置,其特征还在于,所述负载电路(110)包括电路装置(T1, T2, T3, R16),用于在对施于所述视频信号处理集成电路的所述负载电压进行漏电流校正之前先将各表示信号(RP, GP, BP)的阴极电
10 流组合以形成所述负载电压。

7. 根据权利要求 4 的装置,其特征还在于,所述各所述表示信号的阴极电流耦合至连接到相应分立的漏电流校正电路的相应分立的负载电路,各负载电路的输出端(Q9)提供各经过漏电流校正的表示信号的阴极电流,且包括:

15 装置(Q10A),用于将各相应负载电路的所述经过漏电流校正的输出电流组合以产生所述显象管自动偏置控制电压,以便施于所述信号处理集成电路的所述显象管自动偏置输入端。

显像管驱动集成电路的
显象管自动偏置接口电路

5

技术领域

本发明涉及用于将一个或多个集成电路(IC)的输出信号加到其它电路之前加以调整用的接口电路。本发明特别适用于对一个或多个显像管驱动集成电路提供的信号在加到视频信号处理电路之前起接口作用的显示系统。

10

背景技术

通常应用电视接机/监视器时,可显示的视频信号经信号处理集成电路处理以便显示,并藉相应的显像管驱动集成电路耦合至显像管阴极。为进行AKB(显像管自动偏置)操作,驱动放大器可以有多个阴极电流定向电路以向阴极提供电流,此电流表示回送至信号处理IC的AKB输入端的脉冲。

15

在某些应用中,驱动IC产生的输出信号可能无法直接与特定的信号处理IC相兼容,因而可能需要接口电路适当地进行调整并将来自驱动IC的表示信号的电流耦合至处理IC。容后详述这种电路的实例,该实例采用一个信号处理IC,例如东芝TA1276N型或飞利浦TDA4780型的IC,和多个驱动IC,例如飞利浦公司制造的TDA6120Q型IC。

20

发明内容

本发明部分地基于这样的发现,即当将处理IC和驱动IC相接口时,能够提供显像管漏电流校正电路是最理想的。本发明的目的是提供一种接口电路,它用于对与一个或多个显像管驱动集成电路的输出信号有关的AKB进行调整,以便用于视频信号处理集成电路,并当与IC接口时还对显像管的漏电流进行校正。

25

根据本发明的一种显示系统的显象管自动偏置接口装置,包括: 一个

视频信号处理集成电路，其各输出端经相应的显像管驱动集成电路连接至相应的显像管阴极，以显示彩色图象，所述信号处理集成电路的输入端用于接收显像管自动偏置输入信号，所述驱动集成电路的各输出端提供各表示信号的阴极电流；和一个接口电路，用于将所述表示信号的阴极电流耦合至所述信号处理集成电路的显像管自动偏置输入端，所述接口电路包括：一个负载电路，用于根据至少其中一个所述表示信号的阴极电流而产生负载电压；并且，所述接口电路的特征在于，一个漏电流校正电路，用于根据所述负载电压将漏电流校正电流施于所述负载电路；所述漏电流校正电路包括一个键控比较器，用于在垂直回扫脉冲期间将所述负载的所述输出电压与一个基准电压相比较，以提供漏电流指示信号；和，一个可控电流源，连接至所述键控比较器，并根据所述漏电流指示信号将漏电流校正电流反馈至所述负载电路。

在一个令人满意的应用本发明原理的实施例中，表示信号的阴极电流首先经过组合，再经过漏补偿后施于处理 IC 的 AKB 输入端。

在应用本发明原理的另一个实施例中，表示信号的阴极电流各自经漏补偿后再混合，再施于处理 IC。

附图说明

在附图中举例说明了本发明的上述和其它特点，附图中的同样的元件以同样的标号表示，其中：

图 1 是本发明的电视机的方框图；

图 2 是图 1 的本发明的电视机中所采用的 AKB 接口电路的详细电路图；

图 3 是图 1 的电视机的改进方案的部分示意方框图。

具体实施方式

图 1 的电视机/监视器 10 包括一个信号处理集成电路 12 (以下称“IC”)，例如东芝 TA1276N 型 IC 或飞利浦 TDA4780 型 IC，连接至视频信号源 14 以接收显示用的视频信号和在输出部分 16 的各级产生 R, G, B 彩

色信号。R, G, B 信号耦合至相应的显像管驱动放大器 18, 20, 22, 该三个放大器可包括例如飞利浦公司制造的 RDA162Q 型集成电路。各驱动 IC 的经放大的 R, G, B 输出信号分别耦合至显像管 24 的阴极 K1, K2 和 K3。信号处理 IC 12 包括一个 AKB 部分 (26), 它连接至输出部分 16。输出部分在垂直消隐期间或接近垂直消隐期间的连续水平扫描过程中在信号处理 IC 12 相应的 R, G, B 输出端产生 AKB 测试电压脉冲。

电视接收机/监视器 10 的工作状态不同, AKB 测试脉冲的时间安排也可能不同。举例而言, 采用 NTSC 制式工作时, AKB 测试脉冲分别出现在 R, G, B 信号的第 19, 20 和 21 行扫描期间。在计算机的 VGA 状态下, 脉冲可能在垂直消隐期结束之后的大约一个行扫描时开始, 或在开始显示画面时开始。此外, 工作状态不同, 垂直消隐的持续时间也不同。

正常视频信息在产生 AKB 测试脉冲期间是处于消隐状态的。AKB 测试电压脉冲使各 AKB 测量电流脉冲 (RP, BP 和 GP) 分别在显像管驱动放大器 18, 20, 22 相应的阴极电流定向输出端 28, 30, 22 产生。各测量电流脉冲对应于相应的阴极 K1, K2, K3 的阴极电流。测量电流脉冲连续地 (即一个接一个地) 产生, 并耦合至接口 100 中 AKB 负载 110 相应的输入端 T1, T2, T3, 且在这些输入端藉负载 110 中的一端接端子 T1, T2, T3 而另一端接基准电压源 34 的公用负载电阻 R16 转换成 AKB 测量电压脉冲。一个滤波电容器 C2 跨接在负载电阻 R16 上。负载电阻 R16 两端产生的 AKB 测量电压脉冲经 AKB 接口电路 100 耦合到信号处理 IC 12 的 AKB 部分的输入端 27 上。AKB 部分 26 将连续产生的 AKB 测量电压脉冲与基准电压相比较, 并根据比较结果在输出部分 16 的 R, G, B 级的输出端 29 产生偏置电压。

为易于图示和讨论, 图 1 中将 AKB 接口 100 简化成方框图形式, 其中包括负载 110、漏校正电路 130、幅值定标和电平转换电路 140 和嵌位/限制及峰值测量电路 120。各方框的结构和功能在后面讨论图 2 的示意图时将予以展示并说明。

虽然以下就 AKB 的应用方面说明接口电路 100, 但应该指出的是, 这种电路也可与自动白电平或增益 (驱动) 电路结合使用, 因为自动增益调节电路在类似 AKB 操作的工作过程中也测量根据测试电压脉冲产生的阴极电

流。这种自动增益调节电路经常作为 AKB 电路而包括在同样的信号处理 IC 中，并典型地采用同样的阴极电流定向和测量脉冲负载电路。飞利浦 PDA4680 信号处理 IC 既包括 AKB 也包括自动驱动调节。

5 现详细描述图 2 所示的 AKB 接口电路 100。应该指出的是，接口电路 100 是 1998 年 7 月 7 日提交的序号为 60/094, 338 的美国临时专利申请的主题。

从接口电路 100 的背景情况来看，数字设备，包括高解像度电视接收机和计算机或多媒体监视器，需要频带相对较宽的显像管驱动器。例如，图 1 的监视器/接收机 10 装有飞利浦 TDA6120Q 型显像管驱动器 IC 18, 20, 10 22(采用三个，各用于 R, G, B 信号)，因为各 IC 具有相对宽的大信号带宽。然而，发现诸如飞利浦 TDA6120Q 的显像管驱动 IC 与诸如东芝 TA1276N 或飞利浦 TDA4780 的惯用的视频信号处理 IC 的 AKB 部分很难接口，这是由于显像管驱动 IC 电流测量输出的特性与局限性所致。飞利浦 TDA 6120Q 显像管驱动 IC 的使用说明书 AN96073 提出了一定的特性和/或限制，其中重要者如下：15

(i) IC 的额定补偿电流为 20 微安。遗憾的是，由于显像管的截止电流要求小于 20 微安，因而这个额定补偿电流值还是高的；及

(ii) 补偿电流的可能范围是 -40 微安至 +120 微安。这对图中所示的三个并联放大器来说是很高的。然而，这个补偿电流是恒定的，如果 AKB 20 电路(上述使用说明书中称之为“自动黑电流稳定电路或 ABS 电路)的动态范围足够大，则这个补偿电流应视为一个大的漏电流。若能使补偿电流稳定，ABS(或 AKB)回路就会令人满意地工作。

(iii) TDA6120Q 的电流测量输出只有当测量电流时的电压在 4 伏与 20 伏之间时才是可靠的。东芝 TA1276N、飞利浦 TDA4780 和现有的类似的视频 25 处理 IC 都设计成使得在其 AKB 输入端可接收较低的电压电平。

简单综述接口电路 100，(连接在负载 200 的端子 T1, T2, T3 的)三个 TDA6120Q 显像管驱动 IC 18, 20, 22 的三个 AKB 电流测量输出端 28, 30, 32 的总漏电流是藉漏校正电路 130 补偿的显像管漏电流，此漏校正电路接收负载 110 的输出电压 V_o 并将漏校正电流 I_o 回送给负载 110。此反馈电路是一种

伺服机构, 包括一个键控比较器(Q5, Q6, Q7)。键控比较器接收负载电压 V_0 , 在垂直回扫期间将其与基准电平比较, 并控制差分电流源(Q1, Q2)。差分电流源(Q1, Q2)包括一个固定的电流源Q1和一个可变的电流源Q3, 可变电流源Q3的作用是将净漏校正电流 I_0 反馈至负载电路110。藉此, 漏电流得以校正, 使得在显像管驱动IC与信号处理IC之间进行直流电平变换和定标。

直流电平变换和定标功能由幅值定标和电平转换电路140提供。此电路通过转换负载电压的直流电平和适当地标定负载电压的幅值而使显像管驱动IC与视频处理IC之间达到可接受的直流信号电平匹配。直流电平转换由晶体管Q4在将3.0电压基准加到负载电路110的基准电压源中提供, 定标由一对晶体管Q8和Q9进行, 由该两晶体管定出负载110两端电压的方向, 并在负载电阻R20中产生标定式的负载电压, 经发射极输出器Q10耦合至IC12的AKB部分26的输入端27。

AKB接口电路100的优点在于它可以采用如东芝TA1276N或飞利浦TDA4780的信号处理IC, 连同如飞利浦TDA6120Q型的显像管驱动IC。

以下参照东芝TA1276N视频处理IC和飞利浦TDA6120Q显像管驱动IC举例说明AKB接口电路的一个实施例。TA1276N信号处理IC的额定AKB脉冲幅值预计为1.6伏。AKB接口电路检测4.8至5.6伏电平范围的定向AKB脉冲。该电压范围在飞利浦TDA6120Q显像管驱动IC的精确测量输出范围之内。用于脉冲的基准电平(直流+4.8伏)由一个键控伺服机构(即反馈调节器)维持, 该键控伺服机构将来自显像管IC的信号与直流4.8伏的基准信号比较, 并修正直流源上的偏压以维持额定电压电平, 使其不受三个驱动IC的范围为从-120微安至+360微安的补偿电流的影响。采用一个直流电平转换和定标电路以降脉冲从4.8至5.6伏的电平转换成0.8至1.6伏的电平。TA1276N中的AKB电路会调节R, G, B偏置电压, 以使AKB测量脉冲保持1.6伏的额定电平。

现在更仔细地考察图2中的接口电路100。施加在共同连接的输入端T1, T2, T3的电流测量脉冲RP, GP, BP相加之后, 经一个相对较小的对浪涌电流起限流作用的电阻R1加到AKB负载110上, 并在其负载电阻R16两端产生负载电压 V_0 。负载电压 V_0 施加至漏校正电中(即图1中的130)或图2

中的含有晶体管 Q1, Q2, Q5, Q6 和 Q7 的“伺服机构”。晶体管 Q5-Q7 组成一个键控比较器,将负载电压 V_o 与含有晶体管 Q4 的基准电压电路(下面将说明)提供的固定基准电压(+4.8 伏)相比较。键控比较器是这样构成的,即 Q5 和 Q7 的发射极和 Q6 的集电极连接至电源端 T4, Q5 的基极连接至基准电压源(+4.8 伏), Q7 的基极连接至负载 110 的输出端,并在垂直回扫期间经电阻 R15 将键控脉冲加到 Q6 的发射极。端子 T6 处的键控脉冲可由适当的偏转定时电路或 IC 12 提供。Q7 的集电极接地,比较器的输出从 Q5 的集电极得到。工作时,在垂直回扫期间而电流检测接线没有来自显像管驱动 IC 的信号时,键控比较器调整反相的电流源偏压(Q3)使检测基准保持在 4.8 伏。

晶体管 Q6 处于饱和状态,防止 Q5 和 Q7 在除垂直键控脉冲期间之外导通。电容器 C1 由 Q5 的集电极电流充电,由电阻 R7 放电。由于电容器 C1 相对较大, C1 的充放电电流相对较小,所以可变电流源晶体管 Q3 的偏压实质上并不变化或变化得非常缓慢。从而, Q3 的电流不会因键控比较器 Q5-Q7 工作而突然改变。

键控比较器的输出端(Q5 的集电极)连接至可变电流源 Q3 和一个平滑或积分电容器 C1, 此电容器产生平滑的可变输出电流, 并与固定电流源 Q1 提供的固定输出电流相加。固定电流源 Q1 的发射极连接至电源端 T4, 并接收来自包括电阻器 R3-R5 的分压器的基极偏压。可变电流源包括晶体管 Q3, 其发射极电阻 R8 接地, 其基极经平滑电容器 C1 接地, 电阻 R7 给电容器 C1 提供放电通道, 并置定电容器的放电时间常数。可变电流源的输入端由电阻 R9 构成, 此电阻将键控电流源的输出端(Q5 的集电极)连接至可变电流源 Q3 的基极和积分或平滑电容器 C1。

固定电流源 Q1 和可变电流源 Q2 提供的两电流的差值电流 I_o 反馈给负载电路, 用于校正漏电流。举例而言, 如显像管漏电流趋于增加, 键控比较器就增加电容器 C1 上的电荷, 从而增加晶体管 Q3 所传导的电流。由于此电流会从固定电流源 Q1 所提供的电流中减去, 因而输至负载 110 的净输出电流 I_o 会减小, 从而趋使负载电压降低并稳定于基准电压晶体管 Q4 的集电极提供的 +4.8 伏基准电压电平。反之, 若漏电流减小, 负载电压便趋于降低, 于是键控比较器 Q5-Q7 会减小可变电流源 Q3 提供的电流。结果, 可变电流

源 Q3 与固定电流源 Q1 之间的差值会增加,从而增加输至负载 110 的净输出电流 I_o , 进而阻止已减少的漏电流并使负载电压稳定于基准电压源晶体管 Q4 提供的 4.8 伏基准电平。应该指出的是,在本发明的这个实例中,工作电流源 Q1 需提供大约 135 微安的电流。此数值要求起码为 120 微安,这是
5 本发明所列举实施例中采用的三个显像管驱动器的最大负补偿电流。至于反偏电流源 Q3,其输出电流应可在例如 0~500 毫安的范围变化。这个值起码应为 360 微安,即正补偿电流加上工作电流源 Q1 的 135 微安电流。

接口 100 的另一个特点包括图 1 的箝位/限制及峰值测量电路 120。图 2 中,这由电压箝位晶体管 Q2 组成,其作用是防止输入信号(负载 110 的端电压 V_o) 在电子束电流在扫描期间增加到最大值时超过 +8.2 伏。这是这样实现的,即将 PNP 晶体管 Q2 的发射极连接至负载 110,其集电极连接至输出
10 端 P5 并经负载电阻 R6 接地,同时由连接在电源端 T4 与地之间的包含电阻 R3-R5 的分压器给晶体管的基极提供偏压。电阻 R3 和 R4 的共用接点给固定电流源晶体管 Q1 的基极提供偏压,电阻 R4 和 R5 的共用接点给限幅或箝
15 位晶体管 Q2 的基极提供偏压。负载电阻 R6 和输出端 T5 在箝位或限幅晶体管 Q2 因负载电压超量而导通时提供输出电压。虽然在本发明的这个实例中没有利用此输出电压,但在需要时可以用它来限制峰值电子束电流。

负载电阻 R16 (图 1 中的电路 140) 两端产生的负载电压的电平变换和定标由图 2 中的晶体管 Q8 和 Q9 进行,此二晶体管的发射极由电阻 R19 连接在一起,其两个基极经各自的耦合电阻 R17 和 R18 连接至负载 110。这样在电
20 阻 R20 两端产生与流过负载电阻 R16 的电流成正比的 Q9 的集电极电流。电阻 R21 是个上拉电阻,连接至 Q10 的基极和 R20,将脉冲基准从 0 伏变换到 +0.8 伏。这样对接口电路脉冲幅值的要求就降低到 0.8 伏的峰峰值,因为 TA1276N 信号处理 IC 是设计得使其可以接收相对于地为 1.6 伏的额定电
25 平。

负载 110 的 +3.0 伏的直流基准电压和键控比较器 Q5-Q7 基准输入端 (Q5 的基极) 的 +4.8 伏的直流基准电压由连接成“ V_{BE} 倍增器”结构的晶体管 Q4 提供。具体地, Q4 分别经集电极电阻 R10 和发射极电阻 R13 连接至电源端 T4 和地,包含电阻 R11 和 R2 的分压器则连接得使 Q4 的集电极-发射

极电压加到其基极上。电阻 R11 和 R12 将大约 1/3 的集电极-发射极电压反馈到 Q4, 从而使净集电极-发射极电压调节为大约是基极-发射极阈值电压的三倍(即 Q4 的 $3V_{be}$), 这等于 1.8 伏(即 0.6 伏 V_{be} 的 3 倍)左右。Q4 的发射极电压藉将电源电压(+12 伏)连接到集电极的电阻 R10 和将发射极接地的电阻 R13 而提高或变换到 +3.0 伏。此基准电压源的特点为, 其 V_{be} 的变化对晶体管 Q8, Q9 和 Q10 的 V_{be} 的变化提供了温度补偿。

如前所述, 连接至输出端 T5 的电阻 R6 在晶体管 Q2 限制或箝位到大约 +8 伏的负荷电压时可体现出峰值阴极电流的大小。需要时, 这可用来限制峰值电子束电流。峰值电子束电流比阴极截止电流大, 且会在 R6 两端产生等于电流乘电阻的电压, 即 4 毫安阴极电流在 R6 为 100 欧时会在输出端 T5 产生 0.6 伏的电压。此产生的电压用于限制显像管驱动信号, 使峰值阴极电流不会超过特定水平。为此, 电阻器 R6 两端产生的电压可耦合至例如信号处理 IC 的反差控制部分或耦合到其它适当的位置, 例如显像管驱动放大器。这种峰值电子束电流限制功能在投影显示系统中特别有用。

投影显示系统中采用三个分立的显像管 24A, 24B 和 24C。在此情况下, 可以给与三个显像管 K1A, K2A 和 K3A 有关的各三个显像管驱动 IC 18, 20 和 22 配备如上所述的分立 AKB 接口电路(100A, 100B 和 100C), 如图 3 中所示。图 3 中, 各接口电路 100A, 100B 和 100C 连接至相应的显像管驱动放大器。三个 AKB 接口电路可与各相应的显像管驱动 IC 一起安置在装在各显像插座接插件上相应的显像管驱动电路板上。在此设置中, 相当于晶体管 Q9 的诸晶体管成为安装在相应显像管驱动电路板上的各 AKB 接口电路的一部分, 缓冲晶体管 Q10 及有关各偏压电阻则安装在第四电路板(图 3 中的 300), 连接得使其可以接收各三个显像管驱动电路板的 Q9 来的相应的集电极电流。峰值输出端 T4, 如图中所示, 可以连接至显像管驱动器中的电子束限制器件或接信号处理 IC12 中的电子束限制器件。工作过程基本上与前述相同, 只是各投影显像管阴极 K1A, K2A 和 K3A 各自经过漏电流校正处理。

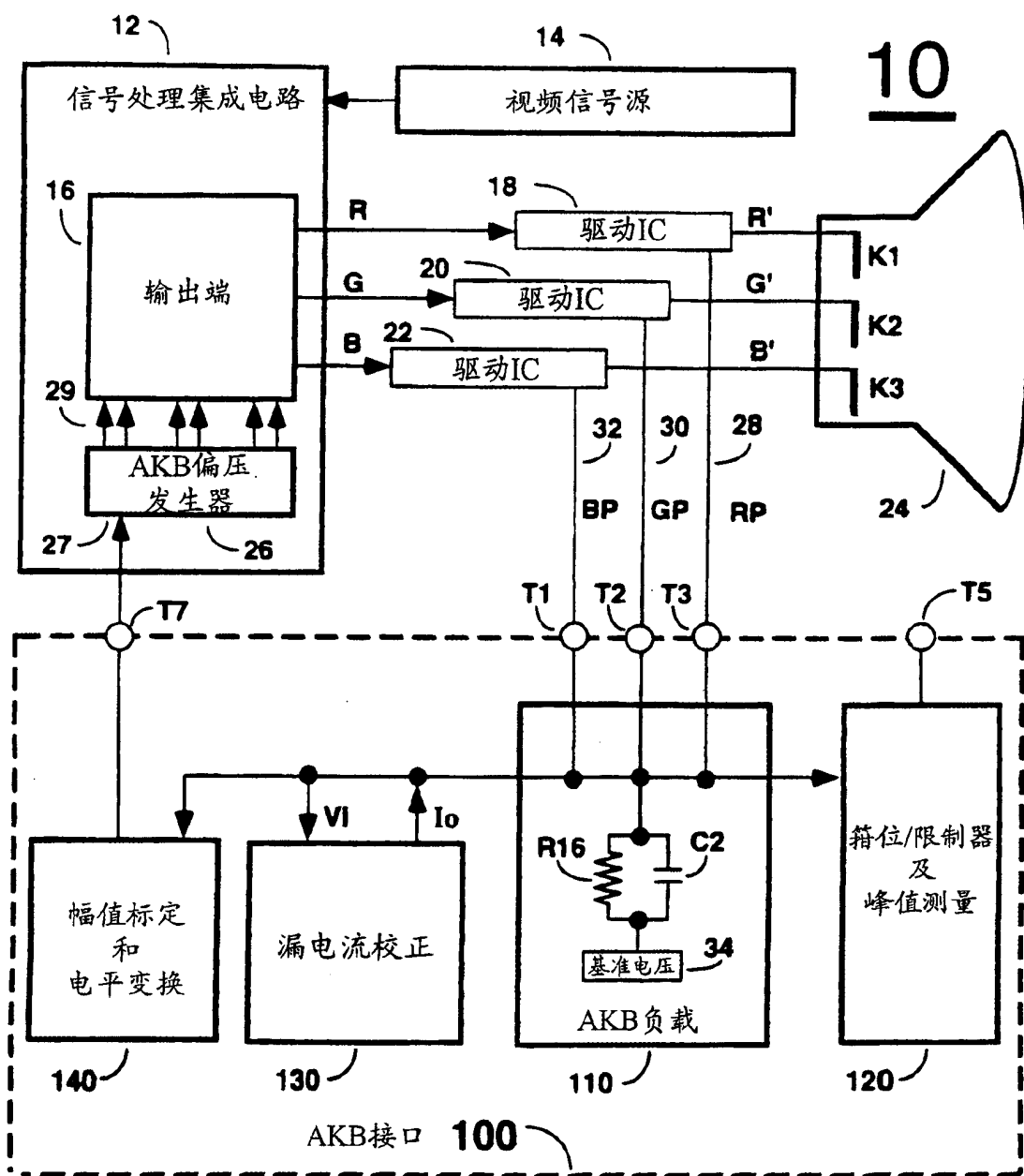


图 1

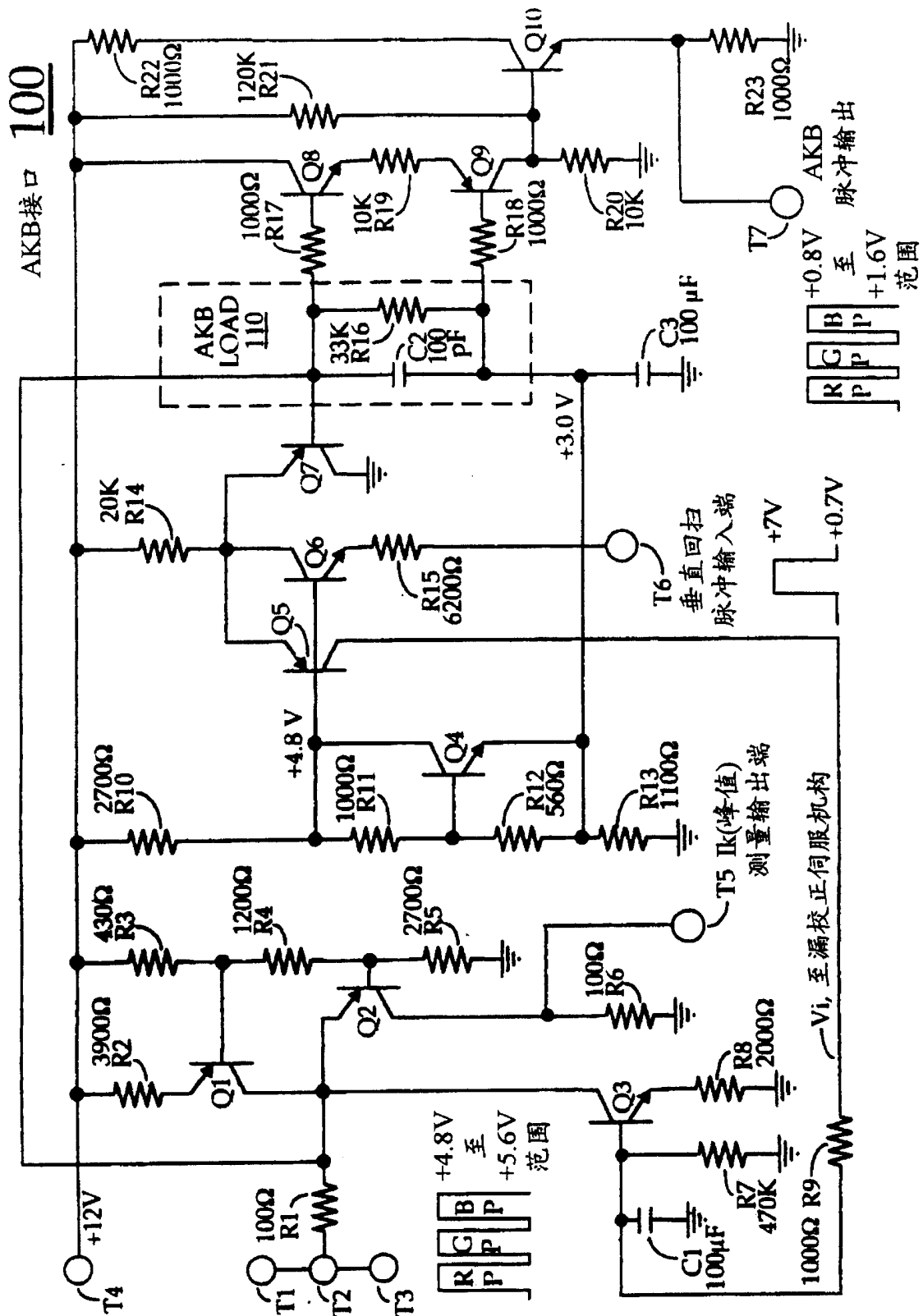


图 2

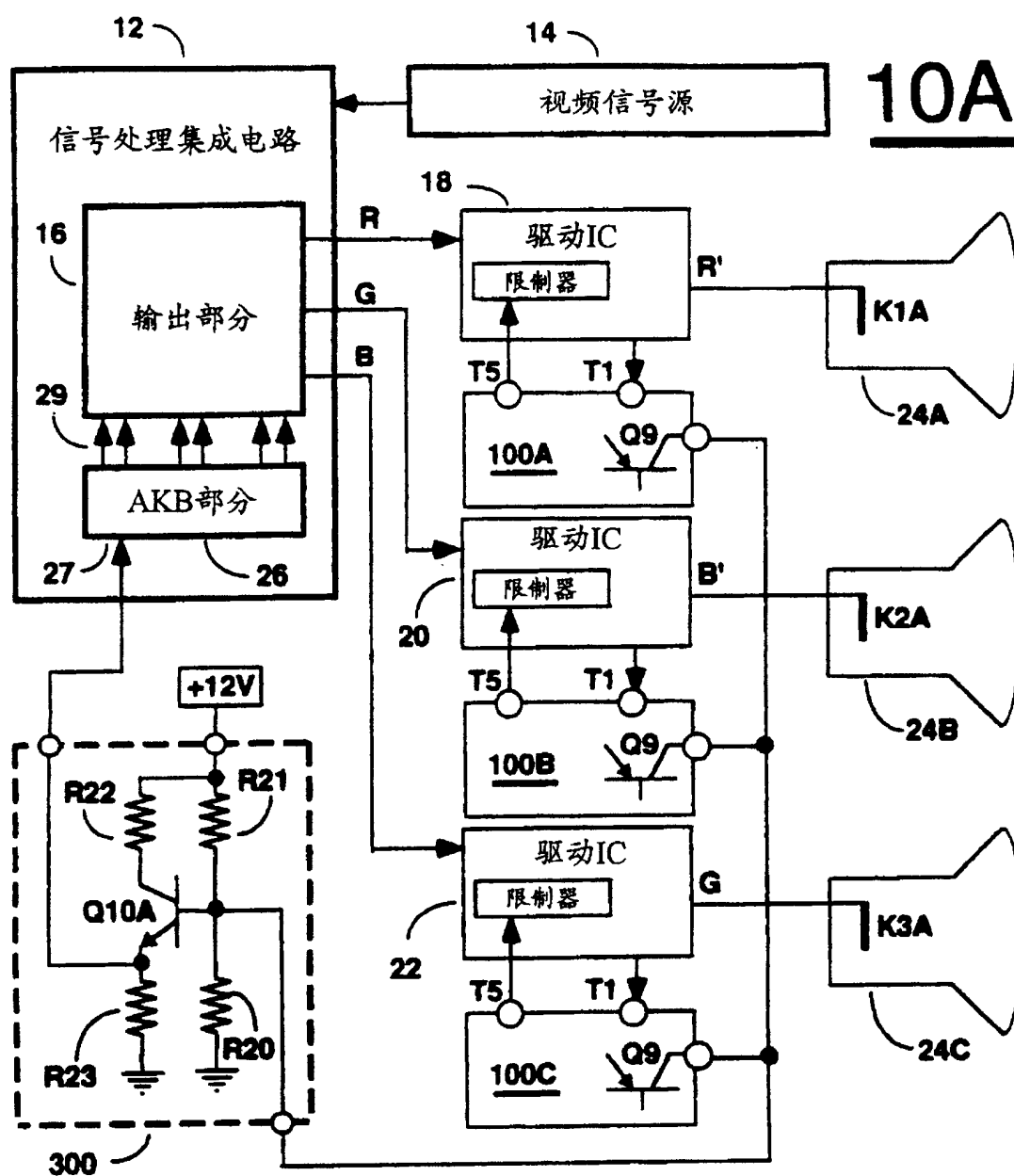


图 3