

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 9/72

H04N 9/64



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99123547.9

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1192638C

[22] 申请日 1999. 11. 10 [21] 申请号 99123547.9

[30] 优先权

[32] 1998. 11. 12 [33] US [31] 60/108, 277

[32] 1998. 12. 30 [33] US [31] 09/223, 159

[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 多尔·F·格里彭特罗格

审查员 李意平

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

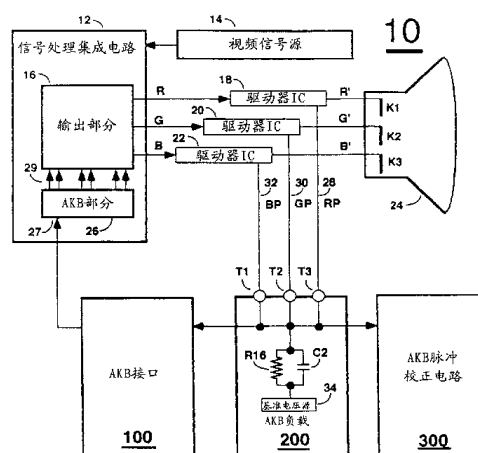
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称 抑制显像管束流测量脉冲中的过冲的装置

[57] 摘要

显示装置包括阴极电流检测装置(18)，它连接至负载(200)，在束流测量间隔期间产生束流测量脉冲。脉冲中的过冲由脉冲校正电路(300)抑制，脉冲校正电路(300)包括：第一电容器(Ca)，它通过开关(Q300)从负载电路(200)连接至基准电位源(Gr)；和控制电路(Ca、Ra、Rb)，它根据过冲的存在使开关闭合预定时间和在其它情况下使开关打开。在脉冲校正电路实施例中，开关包括双极型晶体管(Q300)；且控制电路包括第二电容器(Cb)和电阻器(Ra)。



1. 显示系统中的脉冲校正装置, 包括:

5 阴极电流检测装置(18), 它连接至显像管(24)的阴极(K1), 并且具有一个输出端(28), 用于在束流测量期间提供束流测量脉冲(RP); 和一个负载电路(200), 它响应于测量脉冲, 用于产生一个输出电压脉冲, 此输出电压脉冲可能呈现过冲, 其特征在于还包括:

一个脉冲校正电路(300), 它包含:

10 第一电容器(Ca), 其一端与负载电路(200)相连, 另一端通过一个开关(Q300)连接至一个基准电位源(Gr); 和

一个控制电路(Cb、Ra、Rb), 用于根据所述过冲的存在将所述开关置于第一状态预定的时间长度, 否则将所述开关置于第二状态。

2. 根据权利要求1的装置, 其特征在于:

15 所述开关包括一个双极型晶体管(Q300), 此双极型晶体管的集电极通过所述第一电容器(Ca)连接至所述负载电路(200), 其发射极连接至所述基准电位源(Gr), 而其基极连接至所述控制电路的一个输出端(304)。

3. 根据权利要求2的装置, 其特征在于所述控制电路包括:

20 第二电容器(Cb)和一个电阻器(Ra), 第二电容器(Cb)连接在所述负载电路(200)和所述双极型晶体管(Q300)的所述基极之间, 电阻器(Ra)连接在所述双极型晶体管的所述基极和所述基准电位源(Gr)之间。

4. 根据权利要求3的装置, 其进一步的特征在于包括:

另一电阻器(Rb), 它与所述的第二电容器(Cb)串联连接, 用于控制所述双极型晶体管导通的阈值电平。

5. 根据权利要求1的装置, 其特征在于:

25 所述阴极电流检测装置包括第一、第二和第三显像管驱动器放大器(18、20、22), 它们具有相应的输出端(28、30、32), 用于在相应的第一、第二和第三测量间隔期间提供第一、第二和第三连续束流测量脉冲(RP、GP、BP); 并且

30 所述负载电路包括一个共用电阻器(R16), 所述第一、第二和第三束流测量脉冲施加至此电阻器(R16), 以便由所述脉冲校正电路(300)进行校正。

6. 根据权利要求1的装置，其特征在于所述开关包括：

一个场效应晶体管，此场效应晶体管的漏极通过所述第一电容器(Ca)连接至所述负载电路(200)，其源极连接至所述基准电位源(Gr)，而其栅极连接至所述控制电路的一个输出端(304)；和

5 一个二极管(D1)，其阳极连接至所述栅极，其阴极连接至所述漏极。

7. 根据权利要求6的装置，其特征在于所述控制电路包括：

第二电容器(Cb)和一个电阻器(Ra)，第二电容器(Cb)连接在所述负载电路(200)和所述场效应晶体管(Q300)的所述栅极之间，电阻器(Ra)连接在所述场效应晶体管的所述栅极和所述基准电位源之间。

10 8. 根据权利要求7的装置，其进一步的特征在于包括：

另一电阻器(Rb)，它与所述的第二电容器(Cb)串联连接，用于控制所述场效应晶体管导通的阈值电平。

9. 根据权利要求1的装置，其特征在于：

15 所述开关包括一个双极型晶体管(Q300)，此双极型晶体管的发射极连接至所述基准电位源(Gr)，其集电极通过所述第一电容器(Ca)交流连接至所述负载电路(200)；并且其中

所述控制电路包括第二电容器(Cb)和一个电阻器(Ra)，第二电容器(Cb)用于将所述负载电路(200)交流连接至所述双极型晶体管的基极，电阻器(Ra)用于将所述双极型晶体管的所述基极直流连接至所述基准电位源(Gr)。

20

10. 根据权利要求1的装置，其特征在于：

所述开关包括一个场效应晶体管(Q300A)，此场效应晶体管的源极连接至所述基准电位源(Gr)，其漏极通过所述第一电容器(Ca)交流连接至所述负载电路(200)；并且其中

25 所述控制电路包括：第二电容器(Cb)，用于将所述负载电路(200)交流连接至所述场效应晶体管(300A)的栅极；一个电阻器(Ra)，用于将所述栅极直流连接至所述基准电位源(Gr)；以及一个阈值器件(D1)，它连接在所述场效应晶体管的所述栅极和所述漏极之间。

抑制显像管束流测量脉冲中的过冲的装置

5 技术领域

本发明涉及电视显示系统,尤其是涉及用于抑制显像管束流(电子束电流)测量脉冲中的过冲(过调)的装置。

背景技术

10 用于数字电视接收机的显示系统可能具有一个或多个模式,这些模式具有比按照常规的NTSC、PAL和SECAM视频传输标准的常规1H扫描速率高的水平扫描速率(例如高2.14倍),所述数字电视接收机包括高清晰度电视接收机和计算机或多媒体监视器。在这种高于正常扫描速率的监视器/接收机显示系统中,一个自动的显像管偏压
15 (AKB)装置具有比按照常规标准工作的显示系统短的阴极截止电流测量时间周期。在此已确认,由于以下原因,在高于正常扫描速率的显示系统中,已有的AKB装置可能不能合适地工作。

AKB系统采用反馈来调整显像管的电子束截止电平。通常,AKB系统产生电子束截止测试脉冲,这些脉冲被施加到显像管阴极。一条水平线(通常为场期间的一条线)被用于测量彩色显像管(或CRT)的
20 每个电子枪的电子束截止电流。一个阴极电流传感器检测响应于测试脉冲产生的实际电子束截止电流,并且在一个负载电阻上产生电压脉冲。在测量时间周期内,负载电阻上的测量电压脉冲与一个基准电平相比较。随后由该系统调整每个CRT电子枪的偏压,以校正
25 截止偏压的误差。

接通和关断每个电子枪的过程使得显像管电容被充电和放电。结果是,红、绿和蓝AKB测量脉冲在每次转换时可能呈现出过冲,这可能会影响脉冲幅度的实际测量并因此影响截止偏压的调整。

对于正常的1H工作(即标准水平扫描速率),这种过冲的存在不是太大的问题,因为AKB脉冲测量周期与过冲的宽度相比可以相当
30

长，并且由于这种较低的扫描速率负载电阻上可以设置一个相当大的电容器。但是，在高于正常的1H扫描速率时，AKB测量周期具有很受限制的时长。业已发现，在负载电阻上采用相当大的电容器将趋于降低脉冲突起(shoot)的幅度，但也将导致在每个脉冲上产生不希望
5 的倾斜或斜坡。其中已确认，在这种高于正常扫描速率的系统中，这种脉冲畸变(倾斜或斜坡)可能会引起AKB脉冲测量误差。尤其是，与基准电平相比较，不稳定的脉冲幅度可能导致AKB系统在AKB周期内改变偏压并且不能调整(或“伺服”)为一致的电平。另外，还可能导致色温误差或各种扫描模式之间的不一致。

10

发明内容

本发明的任务部分地属于明确至今未认识的(上面讨论的)问题，即关于高速扫描对显像管阴极电流测量脉冲的影响的问题。

本发明的目的是要满足显示系统中脉冲校正装置的以下需要：
15 去除显像管束流测量脉冲中的过冲，同时不明显地影响总的脉冲幅度。

有益的是，本发明的测量脉冲校正电路去除了多余的阴极电流测量脉冲(在任一方向上的)过冲，而且不明显地影响脉冲幅度。在这里描述的本发明的一个特定例子中，阴极电流测量脉冲校正电路已
20 被附加至典型的AKB装置上。在脉冲突起时间内，校正电路检测过冲并接通一个电容器，以抑制脉冲突起。在脉冲测量时间周期的其余时间内，电容器被断开。除了在脉冲突起时间之外，AKB测量脉冲不被明显修正。应当指出的是，常规的电平敏感限幅电路不能用于这种用途，因为每个脉冲的电平可以随元件容差和色温调整而
25 改变。即，每个脉冲的正确电平不可能预知。

除了在AKB系统中提供电流测量脉冲校正之外，本发明还适用于其它应用。正如后面所论述的，例如，本发明的脉冲校正电路可以与自动白电平或增益(驱动)装置结合使用，因为自动增益调整装置也测量阴极电流，此阴极电流是在与AKB工作相似的工作过程中响
30 应于测试电压脉冲而产生的。

根据本发明的脉冲校正装置包括：阴极电流检测装置(18)，它连接至显像管(24)的阴极(K1)，并且具有一个输出端(28)，用于在束流测量间隔期间提供束流测量脉冲(RP)；和一个负载电路(200)，它响应于测量脉冲，用于产生一个输出电压脉冲(RP)，此输出电压脉冲可能呈现一个过冲。这种过冲由一个脉冲校正电路(300)校正，此脉冲校正电路(300)包括：一个电容器(Ca)，其一端与负载电路(200)相连，另一端通过一个开关(Q300)连接至一个基准电位源(Gr)；和一个控制电路(Cb、Ra、Rb)，用于根据所述过冲的存在将所述开关置于第一状态预定的时间长度，否则将所述开关置于第二状态有益的是，
5 在这里描述的本发明的典型应用中，开关包括一个晶体管，此晶体管为双极型晶体管或场效应晶体管，它具有脉冲抑制和为控制电路提供阈值检测的双重功能。

在本发明的一个示范性实施例中，开关包括一个双极型晶体管(Q300)，此双极型晶体管的发射极(E)连接至基准电位源(Gr)，其集电极(C)通过所述第一电容器(Ca)交流连接至负载电路(200)；并且控制电路包括第二电容器和一个电阻器(Ra)，第二电容器用于将负载电路交流连接至双极型晶体管的基极(B)，电阻器(Ra)用于将基极(B)直流连接至基准电位源(Gr)。
15

在本发明的另一个示范性实施例中，开关包括一个场效应晶体管(Q300A)，此场效应晶体管的源极(S)连接至基准电位源(Gr)，其漏极(D)通过第一电容器(Ca)交流连接至负载电路(200)；并且控制电路包括：第二电容器(Cb)，用于将负载电路(200)交流连接至场效应晶体管(300A)的栅极；一个电阻器(Ra)，用于将栅极(G)直流连接至基准电位源(Gr)；以及一个阈值装置(D1)，它连接在场效应晶体管的栅极(G)和漏极(D)之间。
20
25

附图说明

附图中显示出本发明的前述和其它特征，其中相同的元件由相同的参考符号表示，并且附图中：

30 图1是显示系统的局部简略的方框图，该显示系统包括体现本发

明的脉冲校正电路;

图2A、2B和2C为波形图,用于显示图1的脉冲校正电路的工作的一些信号方式;

图3是图1的装置的几个部分的详细电路图,其中包括根据本发
5 明的脉冲校正电路;

图4是电路图,它显示出体现本发明的脉冲校正电路的一种改进形式。

具体实施方式

10 图1中所示的电视接收机/监视器10包括一个信号处理集成电路(下面简称“IC”)12,诸如Toshiba公司的TA1276N型IC或Philips公司的TDA4780型IC,它连接至一个视频信号源14,以便接收用于显示的视频信号,并且在输出部分16的相应级中产生R、G和B彩色信号。R、G和B信号连接至相应的显像管驱动器放大器18、20和22,这些
15 放大器可以包括例如由Philips公司制造的TDA6120Q型集成电路。驱动器IC的被放大的R、G和B输出信号连接至一个显像管24的相应阴极K1、K2和K3。信号处理IC 12包括一个AKB部分(26),此部分连接至输出部分16,在场消隐期间之内或其附近的连续的水平线期间,它在信号处理IC 12的相应R、G和B输出端上产生AKB测试电压脉
20 冲。

AKB测试脉冲的定时可以根据接收机/监视器10的工作模式(的不同)而不同。例如,对于NTSC工作模式,AKB测试脉冲对应于R、G和B信号分别产生于第19、20和21线期间。对于计算机VGA模式,脉冲可能开始于场消隐期间结束后大约一线处或者图像期间的开始
25 部分内。另外,对于不同的模式,场消隐期间的时长也是不同的。

在AKB测试脉冲产生期间,正常视频信息是消隐的。AKB测试电压脉冲使得分别在显像管驱动器放大器18、20和22的相应阴极电流检测输出端28、30和32上产生相应的AKB测量电流脉冲(RP、BP和GP)。测量电流脉冲对应于阴极K1、K2和K3的相应阴极电流。测
30 量电流脉冲是顺序(即一个接一个)产生的,并且连接至一个AKB负载

200(它是以结构图方框形式画出的)的相应输入端子T1、T2和T3,在此通过负载200中的共用负载电阻器R16,它们转换为AKB测量电压脉冲,电阻器R16的一端连接至端子T1、T2和T3,另一端连接至基准电压源34。一个滤波电容器C2连接在负载电阻器R16的两端。在负载电阻器R16上产生的AKB测量电压脉冲,通过一个AKB接口电路100,连接至信号处理IC 12的AKB部分的一个输入端27。AKB部分26将顺序产生的AKB测量电压脉冲和基准电压相比较,并且根据这种比较,在输出端29上产生用于输出部分16的R、G和B级的偏压。

根据本发明,一个AKB测量脉冲校正电路300连接至AKB负载电路200,以抑制测量脉冲的畸变,正如下面将详细地描述的。应当指出的是,根据该显示系统10中使用的信号处理IC和/或显像管驱动器IC的类型,可以使用AKB接口电路100来辅助产生AKB测量电压脉冲,如图1中所示。不过,在有些应用中接口电路100可能是不需要的,例如,对于不需要由接口电路100提供的信号修整的应用,选择不同的驱动器或信号处理IC。换句话说,使用或者不使用接口电路100,本发明都可以实施。

本发明所针对的新发现的问题和本发明达到的有益效果由图2A、2B和2C中的信号波形示出。图2A显示出R、G和B AKB脉冲波形,此波形具有由过冲和滤波引起的畸变,它对应于以下情况:(i)校正电路300未连接;(ii)滤波电容器C2具有相当高的电容值(例如100pF);和(iii)扫描速率明显高于常规NTSC、PAL或SECAM标准扫描速率的1H频率(例如为1H频率的2.14倍)。如图所示,由负载电路200产生的AKB测量电压脉冲(R、G和B)呈现出过冲,并且具有明显的测量脉冲斜坡或倾斜。如图2B中所示,负载200中滤波电容器C2的电容值降低一个数量级,从100pF降至10pF,这导致在脉冲突起之后脉冲具有小的斜坡或倾斜,但增大了过冲幅度。图2C的波形显示出本发明的有益效果,其中,脉冲校正电路300显著地降低了过冲的幅度,而且没有明显地使脉冲畸变(尤其应注意的是,任一极性的脉冲突起(增大或减小电压)均降低了,并且校正的脉冲具有小的倾斜或斜坡)。

图3以(带有示例性的元件值的)示意图方式显示出体现本发明的

AKB脉冲校正电路300、AKB负载200和AKB接口100。为便于显示和说明，AKB负载200和AKB脉冲校正电路300各自由虚线方框画出。该电路的其余部分包括AKB接口100(未由虚线方框画出)。正如前面指出的，根据显示系统10中使用的显像管驱动器和/或视频处理IC的类型，可以使用接口电路100，也可以不使用接口电路100。特定的接口电路100的细节将在后面予以说明。

脉冲校正电路300包括一个双极型晶体管(Q300)，其发射极(E)连接至一个基准电位源(Gr)，其集电极(C)通过第一电容器(Ca)交流连接至负载电路(200)。第二电容器Cb将负载电路交流连接至双极型晶体管的基极(B)，并且一个电阻器(Ra)将基极(B)直流连接至基准电位源(Gr)。另一个电阻器Rb与电容器Cb串联连接，用于调整电路的导通阈值。

在图3的AKB脉冲校正电路300工作时，晶体管Q300通常是不导通的(截止的)，因此对负载200上产生的AKB脉冲不起作用。当一个过冲产生时，如果过冲具有大于一个阈值电压的上升瞬变状态，这里阈值电压为晶体管Q300基极-发射极导通电压，那么晶体管将响应于由电容器Cb提供的电流而导通。结果，电容器Ca通过晶体管Q300的导通的集电极-发射极路径而连接至地，因此过冲的幅度大大地受到限制。为了允许上升幅度高于基极导通电压，可以通过选择电阻器Rb的值大于零欧姆，调整阈值电平。更具体地讲，电阻器Ra和Rb形成一个衰减器。通过增大Rb，衰减增大，由此检测阈值(Q300的导通)电压提高了。例如，如果晶体管Q300的阈值电压为 V_t 伏，Rb的值被选择为等于Ra的值，那么阈值将加倍。

晶体管Q300将导通的时间长度是由取决于电阻器Ra和Rb的值和电容器Cb的时间常数决定的。根据本发明的一个方面，这个时间周期选择为约等于脉冲突起(shoot)持续时间(见图2B)。由于本发明的这个特征，脉冲突起抑制主要发生在脉冲突起时间内，于是在测量时间间隔内脉冲校正电路300不降低脉冲顶部，由此提供了较平的并呈现小的斜坡或倾斜的顶部。

电容器Ca的值不是特别关键的。这个电容器阻断直流传导，否

则将会改变负载200上产生的电压脉冲的幅度。通过晶体管Q300的集电极-基极结和电阻器Ra的串联连接,在负向脉冲突起期间,它可以传导一个电流Ib(反向导通)。这种反向导通使电容器Ca上的电压恢复,于是在后面的正向过冲期间,晶体管Q300可以产生集电极电流。

5 如图2C中所示,在晶体管Q300导通的时间内,除了正向脉冲突起受到抑制外,这种反向导通(通过基极-集电极结)还抑制了负向脉冲突起。

还应当指出的是,在脉冲校正电路300中完全没有直流电流路径,这将去除来自于负载电路200的直流电流。更具体地讲,晶体管

10 Q300的集电极是通过电容器Ca交流连接至负载200,而晶体管Q300的基极通过电容器Cb也是交流连接至负载200。本发明的这些特征保证了除脉冲突起存在的时间周期之外脉冲的顶部没有实际降低,并且这个时间周期是通过由Cb、Ra和Rb确定的时间常数所决定的。由此脉冲顶部保持平整而没有倾斜或斜坡。

15 图4显示出图3的校正电路300的一个改进形式,其中双极型晶体管Q300由一个场效应晶体管(FET)Q300A取代。FET Q300A的源极、栅极和漏极按图3中Q300的发射极、基极和集电极的方式连接。这种改进形式还包括增加了一个二极管D1,此二极管的阳极连接至晶体管Q300A的栅极,而其阴极连接至晶体管Q300A的漏极。二极管D1

20 的作用是提供一个直流路径,此路径通过电阻器Ra和二极管D1至电容器Ca。从功能上讲,这相应于由双极型晶体管Q300的集电极-基极结形成的二极管。具体地讲,负向脉冲突起给予二极管D1正向偏压并且因此被抑制。

尽管已经通过一种AKB装置描述了测量脉冲校正电路,但应当

25 指出的是,这种脉冲校正电路也可以与自动白电平或增益(驱动)装置结合使用,因为自动增益调整装置也测量阴极电流,这里所说的阴极电流是在一种与AKB工作相似的工作过程中响应于测试电压脉冲而产生的。这种自动增益调整装置常常包含在与AKB装置相同的信号处理IC中,并且通常利用相同的阴极电流检测和测量脉冲负载电

30 路。Philips公司的TDA4680型信号处理IC既包括AKB装置也包括自

动驱动调整装置。

另外，尽管本发明的测量脉冲校正电路可以与自动驱动调整装置结合使用，但要注意以下的问题。随着取样脉冲电流增大，降低了从测量脉冲中消除过冲的要求。对于诸如AKB测量之类的低电流测量而言，测量脉冲过冲是一个大问题，但对于高电流测量而言可能不是大问题。

下面将详细地描述图3中所示的AKB接口电路100。应当指出的是，接口电路100是1998年7月7日受理的序号为60/094338的美国临时申请的主题。

通过有关接口电路100的背景技术可以知道，包括高清晰度电视接收机和计算机或多媒体监视器在内的数字化装置需要带宽较宽的显像管驱动器。例如，图1的监视器/接收机10包括Philips公司的TDA6120Q型显像管驱动器IC 18、20和22(使用三个驱动器，每个对应于R、G和B信号之一)，因为这种IC具有较宽的大信号带宽。但是，业已发现，由于显像管驱动器IC的电流测量输出的特性和限制，诸如Philips公司的TDA6120Q之类的显像管驱动器IC可能难以与常规视频信号处理IC的AKB部分连接，所述常规视频信号处理IC诸如Toshiba公司的TA1276N型或Philips公司的TDA4780型IC。Philips公司对TDA6120Q显像管驱动器IC的应用说明(Application Note)AN96073阐述了一些特性和/或限制。当然，以下特性是重要的：

(i)这种IC的额定失调(补偿)(offset)电流为 $20\mu\text{A}$ 。不幸的是，鉴于所需的显像管截止电流小于 $20\mu\text{A}$ ，这种额定失调电流就高了；并且

(ii)失调电流的可能的范围可以从 $-40\mu\text{A}$ 至 $+120\mu\text{A}$ 。对于所示的并联的三个放大器，这会变成一个很高的值。不过，这个失调电流是恒定的，并且如果AKB装置(在前述的应用说明中称为“自动黑电流稳定或ABS装置”)的动态范围足够大，这个失调电流将被视为一个大的漏电流。如果失调电流可以稳定，ABS(或AKB)环路将很好地工作。

(iii)只有在4-20伏的电压下测量电流的情况下，TDA6120Q的

电流测量输出才是可靠的。Toshiba公司的TA1276N、Philips公司的TDA4780或公知的类似视频处理IC被设计成在其AKB输入端接收较低的电压电平。

作为对接口电路100的简要概述，三个TDA6120Q型显像管驱动器IC 18、20和22的共计三个AKB电流检测输出端28、30和32(它们连接在负载200的端子T1、T2和T3上)的总漏电流由一个伺服机构补偿。此伺服机构是一个反馈电路，此电路包括一个键控比较器(Q5、Q6和Q7)，此比较器接收负载电压 V_o 、在场回扫期间将负载电压与一个基准电平相比较、以及控制一个差分电流源(Q1、Q3)，此差分电流源由一个固定电流源Q1和一个可变电流源Q3组成，它将净漏电流校正电流 I_o 反馈至负载电路200。通过这种手段，漏电流被校正，这使得能够在显像管驱动器IC和信号处理IC之间进行直流电平转换(translation)和换算(scaling)。

通过转换负载电压的直流电平和适当地换算负载电压的幅度，直流电平转换和换算在显像管驱动器IC和视频处理器IC之间提供了可以接受的直流信号电平匹配。直流电平转换是由一个基准电压源中的晶体管Q4提供的，此基准电压源向负载电路200施加3.0伏的基准电压，换算是由一对晶体管Q8和Q9提供的，这对晶体管检测负载200上的电压，并且在一个负载电阻器R20上产生负载电压的一种换算形式，后者通过一个射极跟随器Q10连接至IC 12的AKB部分26的输入端27。

有益的是，AKB接口电路100使得可以将诸如Toshiba公司的TA1276N型或Philips公司的TDA4780型之类的信号处理IC与诸如Philips公司的TDA6120Q型之类的显像管驱动器IC联用。

下面参照Toshiba公司的TA1276N型视频处理IC和Philips公司的TDA6120Q型显像管驱动器IC，以举例方式描述AKB接口电路的一个实施例。TA1276N型信号处理IC要求1.6伏的额定AKB脉冲幅度。AKB接口电路检测电平在4.8 - 5.6伏范围内的AKB检测脉冲。这个电压范围处于Philips公司的TDA6120Q型显像管驱动器IC的精确测量输出范围之内。脉冲的基准电平(直流+4.8伏)是由一个键控伺服机构

(即一个反馈调节器)维持的,此伺服机构将来自于显像管IC的信号与4.8伏的直流基准电平相比较,并且修正一个电流源上的偏压,以维持额定的电压电平不受失调电流的影响,对于三个驱动器IC,失调电流可以从 $-120\mu\text{A}$ 至 $+360\mu\text{A}$ 。采用一个直流电平转换和换算电路,5 将4.8 - 5.6伏电平的脉冲转换为0.8 - 1.6伏的电平。TA1276N中的AKB装置将调整R、G和B偏压,以维持AKB测量脉冲于1.6伏的额定电平。

现在分析图3中的接口电路100的具体细节,施加至共连的输入端子T1、T2和T3上的电流测量脉冲RP、GP和BP被相加,并且通过10 一个较小的浪涌电流限制电阻器R1被施加至AKB负载200,它在负载200的负载电阻器R16上产生一个负载电压 V_o 。负载电压 V_o 被施加至包括晶体管Q1、Q3、Q5、Q6和Q7的漏电流校正电路或“伺服机构”。晶体管Q5 - Q7形成一个键控比较器,它将负载电压 V_o 与一个固定的基准电压(+4.8伏)相比较,基准电压是由包括晶体管Q4的一个基准电压电路提供的(将在下面描述)。此键控比较器是通过将Q5和Q7的发射极以及Q6的集电极连接至一个供电端子T4、将Q5的基极连接至一个基准电压源(+4.8伏)、将Q7的基极连接至负载200的输出端、以及15 通过电阻器R15在场回扫期间向Q6的发射极施加键控脉冲形成的。端子T6处的键控脉冲可以由合适的偏转定时电路提供。Q7的集电极接地,并且此比较器的输出取自Q5的集电极。在工作时,当显像管驱动器IC的电流检测线上没有信号时,在场回扫周期内,通过修正下拉(pull-down)电流源偏压(Q3),键控比较器维持检测基准电压于4.8伏。除了场键控脉冲期间之外,晶体管Q6是饱和的,以防止Q5和Q7导通。电容器C1由Q5的集电极电流充电并且由电阻器R7放电。20 可变电流量晶体管Q3的偏压是基本上恒定的或者很缓慢地改变,因为电容器C1相当大并且电容器C1的充电和放电电流很小。因此,由于键控比较器Q5 - Q7的工作, Q3电流不会突变。

键控比较器输出端(Q5的集电极)连接至一个可变电流量Q3和一个滤波或存储电容器C1,这可产生平滑的可变输出电流,此电流与30 由一个固定电流源Q1提供的固定输出电流相加。固定电流源Q1的发

射极连接至供电端子T4，并且从一个分压器接收基极偏压，分压器包括电阻器R3 - R5。可变电流源包括晶体管Q3，此晶体管的发射极电阻器Q8接地，其基极通过一个滤波电容器C1和一个电阻器R7接地，以便为电容器C1提供放电路径，并且由此设定了电容器放电时间常数。可变电流源的输入是由一个电阻器R9提供的，此电阻器R9将键控比较器的输出端(Q5的集电极)连接至可变电流源Q3的基极和存储或滤波电容器C1。

由固定电流源Q1和可变电流源Q3提供的两个电流之差 I_o 被反馈至负载电路，用于校正漏电流。例如，如果显像管漏电流趋于增大，键控比较器就增大电容器C1上的充电，由此增大由晶体管Q3传导的电流。由于这个电流是从由固定电流源Q1提供的电流中取出的，对负载200的净输出电流 I_o 将减小，由此趋于使负载电压减小并稳定在由基准电压晶体管Q4的集电极提供的+4.8伏的基准电压电平上。相反，如果漏电流减小，负载电压也将趋于减小，并且键控比较器Q5 - Q7将减小由可变电流源Q3提供的电流。结果，可变电流源Q3和固定电流源Q1(电流)之差将增大，由此向负载200发送一个增大的净输出电流 I_o ，于是抵消了减小的漏电流并使负载电压稳定在由基准电压源Q4提供的4.8伏的基准电平上。应当指出的是，在本发明的这个例子中，上拉电流源Q1需要约135 μ A的电流。这个值需要至少为120 μ A，对于本发明的所示实施例中使用的三个显像管驱动器而言，这是最大负失调电流。对于下拉电流源Q3，输出电流应在例如0 - 500 μ A的范围内可变。这个值需要至少为360 μ A，即正失调电流加上上拉电流源Q1的135 μ A。

接口100的另一特征是包括一个电压箝位晶体管Q2，当在正扫描期间束流增大到最大时，此电压箝位晶体管Q2防止输入信号(负载200上的电压 V_o)超过+8.2伏。这是通过以下方式实现的：将PNP晶体管Q2的发射极连接至负载200，将其集电极连接至一个输出端子T5并通过一个负载电阻器R6接地，并且由一个分压器对此晶体管的基极施加偏压，所述分压器包括连接在供电端子T4和地之间的电阻器R3 - R5。电阻器R3和R4的共接点为固定电流源晶体管Q1的基极提

供偏压，电阻器R4和R5的共接点为限制或箝位晶体管Q2的基极提供偏压。当由于过大的负载电压而使箝位或限制晶体管Q2导通时，负载电阻器R6和输出端子T5提供一个输出电压。虽然在本发明的这个例子中未被使用，但是如果需要的话，这个输出可以用于提供峰值束流限制，正如后面将描述的。

负载电阻器R16上产生的负载电压的电平转换和换算是由晶体管Q8和Q9提供的，这两个晶体管的发射极通过电阻器R19连接在一起，而它们的基极通过相应的基极耦合电阻器R17和R18连接至负载200。这就在电阻器R20上产生了晶体管Q9的集电极电流，它正比于通过负载电阻器R16的电流。电阻器R21是一个上拉电阻器，它连接至晶体管Q10的基极和电阻器R20，以将脉冲基准电平从0伏转换为+0.8伏。这降低了接口电路对0.8伏峰-峰值的脉冲幅度要求，因为TA1276N型信号处理IC被设计成接收对地1.6伏的额定电平。

晶体管Q4是按“Vbe倍增器”结构连接的，它为负载200提供了+3.0伏的直流基准电压，并为键控比较器Q5-Q7的基准输入端(Q5的基极)提供了+4.8伏的直流基准电压。具体地讲，晶体管Q4分别通过集电极电阻器R10和发射极电阻器R13连接至供电端子T4和地，并且一个分压器连接至其上，此分压器包括电阻器R11和R12，以将Q4的集电极-发射极电压施加到其基极。电阻器R11和R12将此集电极-发射极电压的大约三分之一反馈至Q4，因此净集电极-发射极电压被调整为大约三倍于Q4的基极-发射极阈值电压(即 $3V_{be}$)，它约等于1.8伏(即 $3 \times 0.6 \text{伏}(V_{be})$)。借助于将电源电压(+12伏)连接至集电极的电阻器R10和将发射极接地的电阻器R13，Q4的发射极电压被提高或转换至+3.0伏。这个基准电压提供方式的一个特征是，其Vbe的变化为晶体管Q8、Q9和Q10的Vbe的变化提供了温度补偿。

如上所述，当晶体管Q2限制或箝位负载电压为约+8伏时，连接至输出端子T5的电阻器R6提供了对峰值阴极电流的测量。如果需要的话，这也可以用于峰值束流限制。峰值束流将比阴极截止电流大，并且将在R6上产生一个电压，此电压等于电流乘以电阻，即，当R6为100欧姆时，6mA的阴极电流将在输出端子T5上产生0.6伏的电压。

所产生的这个电压可以用于限制显像管驱动器信号，以使峰值阴极电流不能增大到高于一个特定的电平。为此，电阻器R6上产生的电压可以耦合至例如信号处理IC的对比度控制部分或者其它合适的点，诸如显像管驱动器放大器。峰值束流限制功能在投影式显示系统中是特别有用的。

在投影式显示系统中，采用三个独立的显像管。在这种情况下，可以为与三个独立的显像管相关的三个显像管驱动IC的每一个设置一个AKB接口电路，诸如上述的接口电路。三个AKB接口电路可以布置在一起，各显像管驱动板上的相应显像管驱动IC安装在相应显像管接插件上。在这种结构中，对应于晶体管Q9的三个晶体管将是设置在相应显像管驱动器板上的相应AKB接口电路的一部分，而缓冲晶体管Q10和相关的基极电阻器将被设置在第四块板上，并且连接成从三个显像管驱动板的每一个的晶体管Q9接收集电极电流信号。

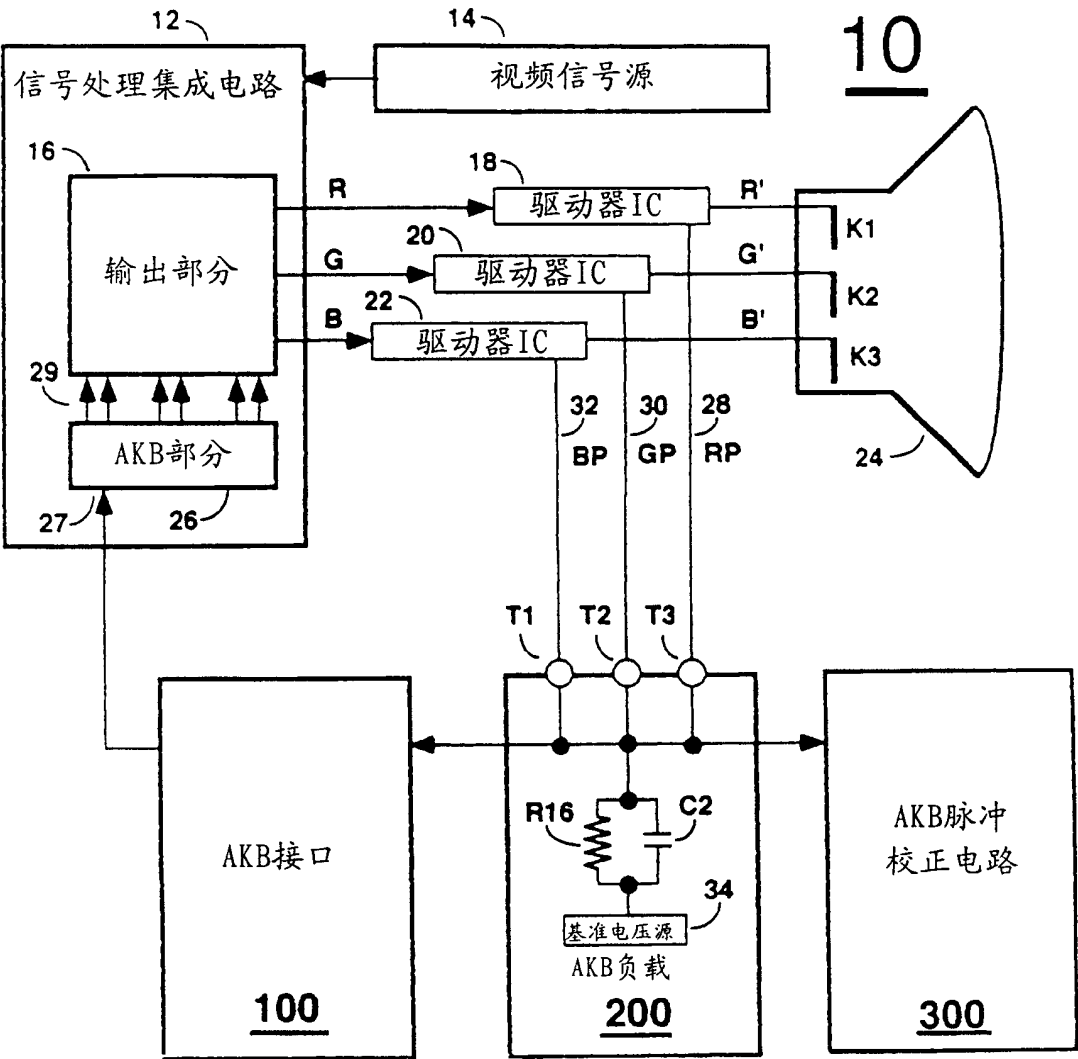


图 1

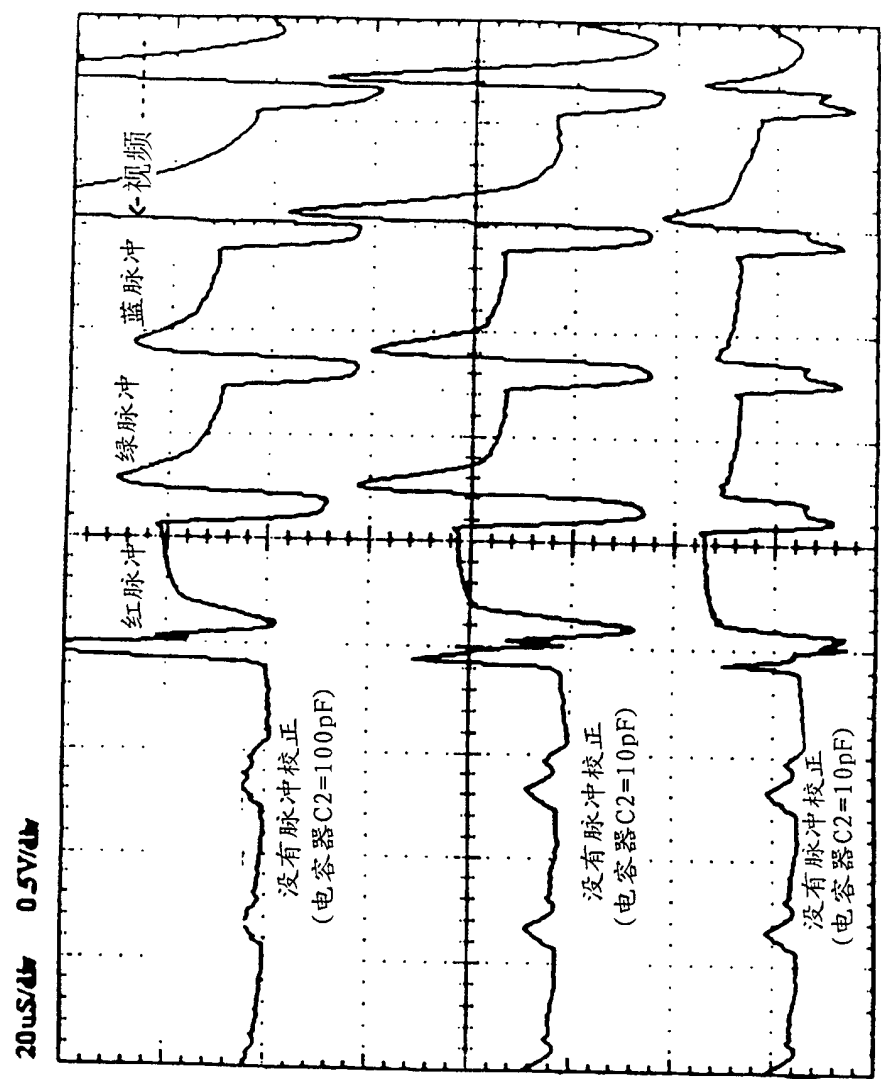


图 2A

图 2B

图 2C

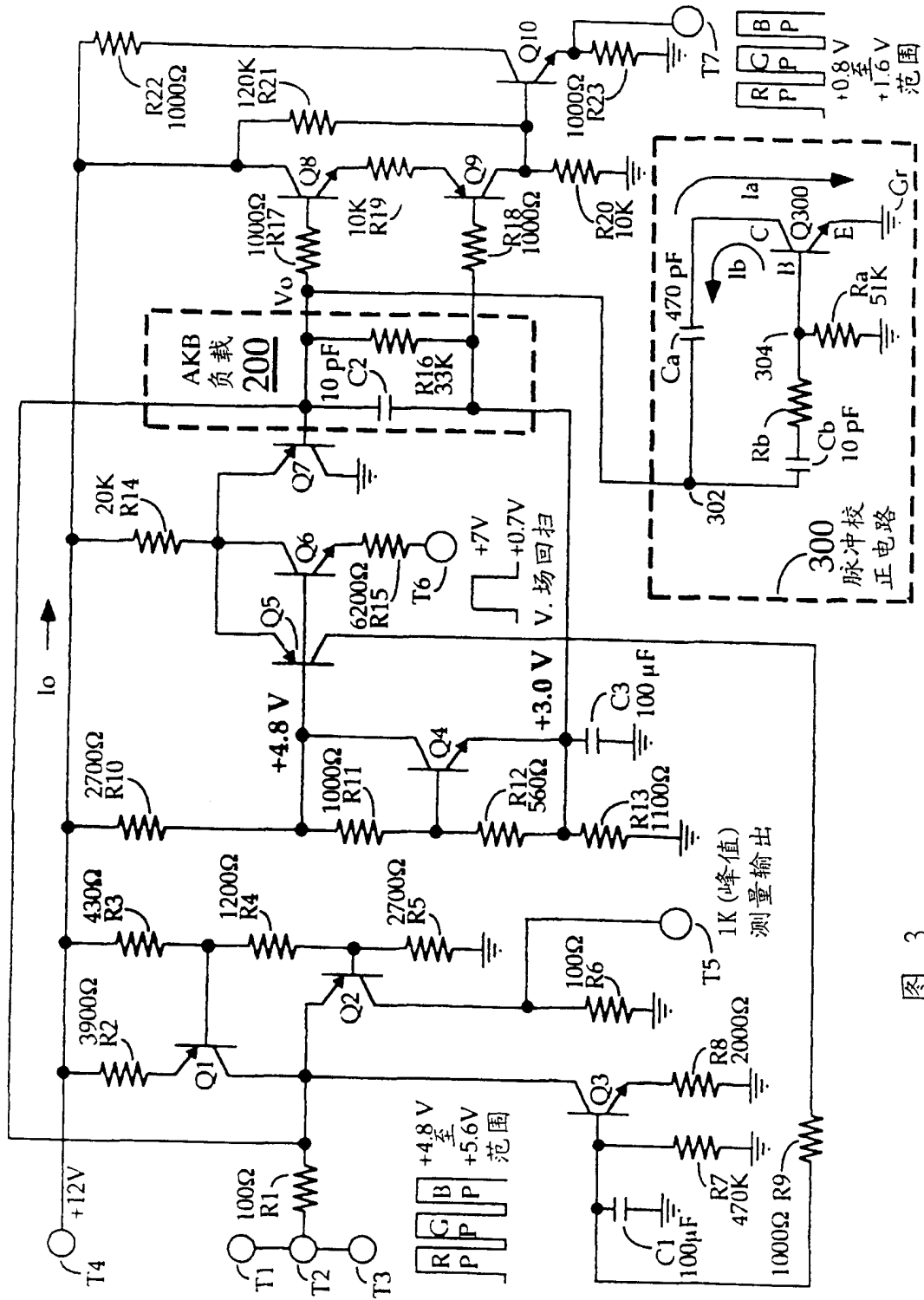


图 3

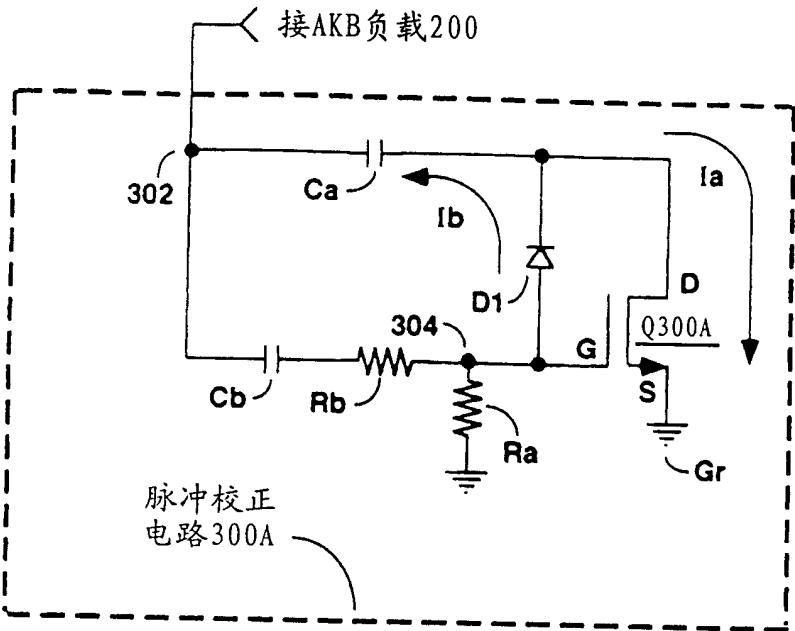


图 4