[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 9/64
H04N 9/72

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 97182000.7

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1214653C

[22] 申请日 1997.12.15 [21] 申请号 97182000.7
[30] 优先权
[32] 1997. 3. 5 [33] GB [31] 9704536.3
[86] 国际申请 PCT/US1997/022843 1997.12.15
[87] 国际公布 WO1998/039924 英 1998.9.11
[85] 进入国家阶段日期 1999.9.3
[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 高 颖

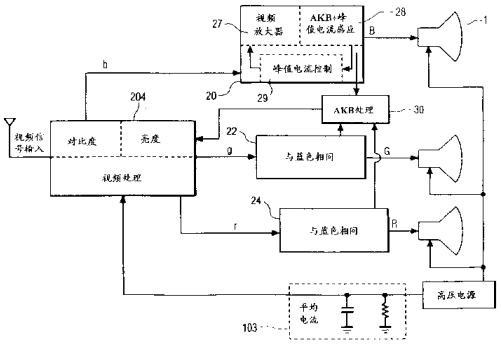
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王 岳 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 具有自调整射束电流限制的视频输出级

[57] 摘要

一个视频处理系统包括视频输出驱动器级(20)，能够自动地调整提供到一个显示器的峰值射束电流输出。 系统包括视频输出驱动器级(20)，具有一个视频信号输入(b)和用于提供放大视频信号的视频信号输出(B)。 视频输出驱动器级(20)包括用于放大该视频信号输入的装置，以便形成视频信号输出，并且把放大的视频信号输出到图像再生显示装置。 系统还包括一个感应输出，用于提供表示由所说的图像再生显示装置(1)导通的电流(IB)的一个传感信号(V4)。 系统还包括一个感应和控制装置(28，29；Q108)，用于感应该传感信号并且用于把一个反馈信号(I6)提供到该视频输出驱动器级的输入元件(Q101)，以便把由所说的图像再生显示装置导通的电流限制到一个预定值。



ISSN1008-4274

1.一种视频信号处理装置，包括:

视频信号输入端(b)，连接到视频信号的一个信号源，以便接收一个视频输入信号;

视频信号输出端(B)，连接到一个图像再生装置(1)的一个选定的阴极，用于提供一个输出信号，在所说的选定的阴极上具有一个响应所说的输出信号的阴极电流流过;

放大装置(27)，耦合在所说的视频信号输入端和所说的视频信号输出端之间，用于放大所说的视频输入信号以便形成所说的输出信号，所说的放大装置包括一个驱动放大器(Q101);

耦合到所说选定的阴极的感应装置，用于感应所说的阴极电流，所说的感应装置提供表示在所说的选定的阴极中流动的阴极电流的一个第一信号(V4);和

直接地耦合在所说的感应装置和所说的放大装置之间的反馈提供装置(Q108)，用于把一个反馈信号提供到所说的驱动放大器，所说的反馈信号仅响应于所说的第一信号，所说的反馈信号把从所说的驱动放大器的输出限制到一个预定的水平，从而当所说的阴极电流超过一个预定峰值电流水平时，把所说的输出信号限制到一个预定的水平。

2.权利要求1的装置，其中所说的反馈提供装置包括一个双极型晶体管。

3.权利要求2的装置，其中所说的双极型晶体管包括一个耦合到所说的视频信号输出端的基极和耦合到所说的视频信号输入端的发射极。

4.权利要求1的装置，其中所说的驱动放大器包括共发射极放大器晶体管。

5.权利要求4的装置，其中所说的共发射极放大器晶体管耦合成一个栅-阴驱动放大器结构，该栅-阴驱动放大器具有一个输出共基极放大器晶体管(Q102)。

6.权利要求5的装置，其中所说的栅-阴驱动放大器被耦合到包括NPN晶体管和 PNP型晶体管的一个推挽式的放大级上，所说的推挽式的放大级具有耦合到所说视频信号输出的一个输出端。

7.权利要求6的装置,其中所说的反馈提供装置被耦合到所说的PNP型晶体管的集电极。

8.权利要求7的装置,其中所说的 PNP型晶体管的集电极被耦合到一个自动显象管偏置AKB处理单元。

具有自调整射束电流限制的视频输出级

本发明涉及包括用于把视频驱动信号提供到一个例如显像管的图象显示装置的一个视频输出放大器的视频处理系统。本发明尤其涉及一个视频输出驱动放大器，它能够自动地自调整提供到一个显示器的峰值射束电流输出。

在典型的视频处理系统中，视频输出放大器被用于把放大的视频信号提供到一个显示装置(例如显像管)的亮度控制电极(例如阴极)。该放大的视频信号是以例如R、G、B射束电流的形式提供到图象显示装置的各自的阴极的。

所希望的是能够把提供到该显示器的射束电流限制到一个预定的电平。一个原因是，如果根据在视频放大器输入端的表示非常高饱和色图像信息或峰值白电平图像信息的一个大幅度视频信号而生成一个过大的输出射束电流的话，则该放大器的输出端晶体管将可能会相应地因此而饱和。

随着由大幅度视频驱动信号产生的显示图象区域，饱和的输出放大器可以产生一种异常的白色或彩色图像浑浊。例如，如果显示的是白色图象区而红视频输出晶体管的偏压使得该红输出晶体管饱和的话，则由于呈现饱和导通状态的红视频输出晶体管与该红输出晶体管由于晶体管电荷存储结果所引起的慢"恢复时间"一起，将使得随着该白色图像可能产生红色彩的浑浊。

除了使得接收机产生一个劣变图像之外，过大的射束电流还可能使得接收机偏转系统的性能下降、电子束点散焦以及图象模糊现象。这样的高射束电流还可能超过显像管的安全工作的能力，而可能损害显像管以及相关的电路部件。

另一方面，所希望的是能够提供可允许的电流最大值到该显像管，以使该显示器产生的图象可以是尽可能明亮并且具有尽可能高的对比度。在一个投射型显示器中尤其希望如此，这种类型的显示器中的在投影显示器上的图象比在一个直接观看显象管上的图象趋向发暗。

已知各种射束电流限制系统。一个通常限制到达CRT的射束电流的

方案在图1中示出。该方案包括监视在CRT 101的高压电源的平均值射束电流并且提供表示该平均射束电流的幅值的一个控制信号。该平均射束电流来源于一个滤波电容器C1。如果该平均射束电流超过一个预定门限值的话，则在视频处理电路104中的该对比度和亮度调整级104A和104B的参数将被根据控制信号而改变。由于视频驱动级输入端的视频信号的对比度和亮度减小，该视频驱动放大器(20'，22'，24')的输出的射束电流也被降低。因此该射束电流是远在该视频信号达到视频驱动级以前，就通过该视频处理系统的对比度和亮度处理级控制。

EP 0 680 226 A2 公开一种具有伽玛校正特征的显像管驱动器装置。伽玛校正被希望来补偿在输入信号和显像管的光输出之间的线性关系。该装置包括经电阻79耦合到阴极K1的缓冲放大器70，用于感应该阴极电流。缓冲放大器70经过网络80耦合到线性放大器60。如在图1中示出，由网络80提供的反馈信号提供伽玛校正。但是，该装置不提供当阴极电流超过一个预定的峰值电流水平时的一种把输出到该阴极的峰值射束限制到一个预定水平的峰值射束限制特征。

U.S.4,599,642 公开一个视频信号处理器，在白电平驱动控制区间和黑色信号电平偏置控制间隔期间，有选择地把一个射束电流控制信号耦合到一个亮度处理器和一个色度处理器。该处理器包括一个射束限幅器控制电路，接收表示阴极电流的组合取和的信号，并且提供一个控制信号到该亮度与色度处理器。其中，该装置使用一个组合的阴极电流信号以便产生该控制信号，并且提供该控制信号到各处理器，而不是到与具有选定的阴极的一个具体相关的驱动放大器。

但是本发明人认识到，不仅监视和控制该平均射束电流是重要的，而且监视和控制该峰值射束电流也是重要的。过大的平均射束电流和峰值射束电流可以引起上面提到的不同问题。为了保护高压电源系统免于过大的电源消耗以及该显示器免受过大的功率耗散的损害，尤其需要一种平均射束电流限幅器。过大的平均射束电流还可能在具有一个荫罩的直接观看型显象管中产生荫罩射束位置误差，因此引起彩色误差。

另一方面，需要一个峰值射束电流限幅器以便避免可能引起荧光屏过度老化和差光点直径的过大的即时射束电流。差的或大的光点直径等于聚焦不良和清晰度损失。

而且，所希望的是在同一个视频处理系统中具有两个类型的射束电流限幅器，因为在一个视频信号的峰值和平均值电平之间关系是不能预测的。例如，如果电视机是高性能设置、具有有效的驱动容量或增益的话，在黑背景中的白色字符可以产生很高的瞬间峰值射束电流，然而产生低平均值射束电流。

根据本发明，提供一个视频信号处理系统，包括一个图像再生装置，用于根据一个视频信号而显示视频信息。该处理系统包括一个装置，该装置包含一个视频输出驱动级，具有一个视频信号输入端和用于提供一个放大的视频信号的视频信号输出端。该装置其特征在于，该视频输出驱动器级包含用于放大该输入的视频信号的装置，并且把所说的输出信号耦合到该图像再生装置。该输出驱动器还包括一个感应输出端，用于提供表示由该图像再生显示装置传导的电流的一个感应信号。该视频驱动器视频驱动器级还包含测量和控制装置，用于感应该被传感信号并且用于提供一个反馈信号到所说的视频输出驱动器

级的一个输入部件，以便把由所说的图像再生显示装置传导的峰值射束电流限制到一个预定值。

图1示出限制过度平均值射束电流的一个已知方案的框图；

图2示出使用本发明的视频处理系统的一个示范实施例的框图；

图3示出包括根据本发明的输出视频驱动器的示范电路部件的一个视频处理系统；

图4示出使用本发明的视频处理系统的另一个示范实施例的框图；

图5是一个曲线图，示出图4中的示范电路的一个计算机模拟。

图2是根据本发明原理的一个视频处理系统的实例的框图。该视频处理系统包括一个典型的视频处理子系统 204，包括用于处理一个输入视频信号的亮度和色度处理部分。该视频处理系统还使用一个已知的平均值射束电流限制系统，包括如上所述的一个平均值射束电流感应和反馈电路103 ，如图1示出。该视频处理系统还包括分别用于蓝、绿和红视频信号的视频驱动器电路20、22和24。每一视频驱动器电路(例如20)都包括用于放大各自的视频信号的一个放大器电路27、用于测量AKB和峰值射束电流的感应电路28、和用于把该峰值射束电流与一个预定门限比较并且用于把该峰值射束电流限制到该门限的一个控制电路29。由该感应电路28传感的射束电流还提供到一个AKB处理系统30。

AKB处理系统30是一个用于自动地确定代表显像管的每一电子枪的电流级别的正确黑图像的已知系统。作为该操作的结果是，防止再生的图象受到由于显像管偏压从期望电平偏离(例如由于老化和温度影响)的变化的不利地影响。AKB系统通常操作在回扫消隐期间，在该期间显像管传导代表消隐电流的一个小黑电平。该电流由AKB系统30监视以便产生表示在传感的黑电流电平和一个期望的黑电流电平之间的差值的校正电压。该校正电压被加到在显像管前的视频信号处理电路204，用于减小该差值。AKB系统是例如在授予Werner Hinn的美国专利4,263,622和4,277,798专利中有所公开。

现在详细描述如图2中框图形式示出的视频驱动器输出级20，其中具有在图3中示出的示范电路的成分。

图3示出代表视频信号10的彩色图像的信号源，视频信号10把低电

平彩色信号蓝(b)、绿(g)和红(r)提供到相似结构的各自的b、g和r彩色信号驱动放大器级20、22和24。彩色信号10的信号源例如可以是在图2中示出的一个电视的视频处理级204。

将讨论的蓝(b)彩色信号驱动放大器20的结构和操作也适用于红和绿信号驱动器级22和24。来自驱动器20、22和24的高电平输出彩色视频信号R、G、B通过彩色图像再生显像管1各自的拉弧(flash-over)保护电阻R1、R2和R3耦合。该过闪动保护电阻保护该驱动电路免受显像管电弧出现之害。显像管控制栅极2由高压信号源(图3中没示出)加偏压，这对于每一个阴极而言是共同的，并且以此形成多个显像管电子枪。

蓝驱动器20包括一个输入部件Q101,它是一个共发射极放大器晶体管，与输出共基极放大器晶体管Q102形成一个栅-阴驱动放大器。输入的蓝(b)彩色信号被耦合到晶体管Q101的基极输入电极。大约10伏的偏压被加到晶体管Q102的基极。

晶体管Q102的集电极的输出信号作为到包括NPN晶体管Q106和PNP晶体管Q107的一个推挽式的输出级的输入。视频输出驱动信号B从晶体管Q106和Q107的发射极提供,并且如上所述被耦合到显像管的蓝阴极终端，以便提供用于显像管1的驱动电流。

此外,射束电流测量和控制晶体管Q108的基极被通过一个基极电阻R4耦合到Q107的集电极。Q108的集电极被连接到大约10 V的一个偏压。Q108的发射极被反馈到下级的栅-阴放大器晶体管Q101的集电极。

电阻R5被连接到晶体管Q107的集电极，以便提供传感电流到AKB处理系统30，如先前结合图2讨论的那样。

在如图3中示出的本发明示范实施例中的部件已经选择以使最大输出射束电流被设置在6mA的门限(即IB=6mA最大值).该示范值是根据针对具体实施的显像管的一个额定值选择的,以便如上面讨论的由于加重高峰值射束电流所引起的各种问题。根据其它实施需求和如在下面讨论的本发明的教导选择其它门限值。

一旦最大值被选择,就可以得到电路中的部件的值,使得射束电流将不超过根据本发明原理选择值。一个用于计算射束电流的已知实验公式在下面示出:

$$IB = 2.065 \times 10\text{-}6 \times (Vcut\text{-}off + VGI - V\ cathode)\ 2.97\ mA$$

(公式1)

已经选择了IB，还根据使用的具体CRT的额定值选择Vcut-off和VGRID。在图2的示范实施例中，Vcut-off被额定为190V(从阴极到栅极的测定值)，并且VG1被偏置在28V。因此，唯一未知的Vcathode可以从公式1求解:

当 IB是6mA时，Vcathode=68V (从公式1)

考虑图2中的电路的操作，可见I5是射束电流IB的一个良好近似值。电流I5通过电阻R5并且产生正比于射束电流IB的输出电压V4。该电压由Q108监视.Q108则提供一个反馈到输入元件的下级栅-阴放大器晶体管Q101的集电极。

因此可以从图3知道，当IB是在6mA的门限值时，在驱动器级输入的幅值V1将是大约3.54伏特.V1的值可以通过下列步骤计算出来(假设跨接该晶体管基极和发射极的电压降是.7V):

V4=4.08+(I5 x R5) =4.08 + 750 x 6 x 10 -3 = 8.58 V

V5=V4-.7 = 7.88 V

V2=V5

I2 = (10-.7-7.88)/100 =14.2 mA

I1 = I2

V1 = I1 x 200 + .7 = 3.54 v

因此，当V1低于3.54 V时 ，电路将提供一个射束电流驱动输出，它是非钳位并且低于6mA的门限。就是说，Q108连续地监视器正比于IB的在V4的电位。但是当V1低于3.54伏特并且IB是小于6mA时，Q108将不导通。

另一方面，如果输入信号V1达到或高于3.54V，则 Q108开始导通。这就提供一个反馈电流I6到Q101的集电极。该反馈提升V2的电位。V2的增加起到对由于较高的输入信号V1所引起的I2增加趋向的补偿作用。这种效果迫使I2保持在14.2mA。由于I2保持不变，所以尽管输入信号V1增加，IB将被限制在6mA的门限。

图4示出本发明的另外一个实施例。该实施例类似于图3示出的实施例。图4中的实施例在元件数值方面变化以便考虑使用在该实施例中的不同偏压和分级。

图4中示出的实施例的操作类似于在图3中的实施例的操作。该感

应和控制晶体管Q208的发射极直接地连接到上面的栅-阴放大器Q202的发射极。现在的视频驱动器20的输出级仅包括射极跟随器晶体管Q203而不是在图3中示出的推挽对。

图5示出图4中描述的电路的计算机模拟结果。该曲线图表明，由于在输出驱动器20中附加峰值电流感应和限制电路28和29,即使利用增加信号输入，该峰值射束电流也如期望那样被限制到大约6mA。

应当理解，在此处描述和示出的实施例以及变化的实施例仅是用于说明的目的，本专业技术人员在不背离本发明的范围和精神的条件下可以实现各种各样的改进。

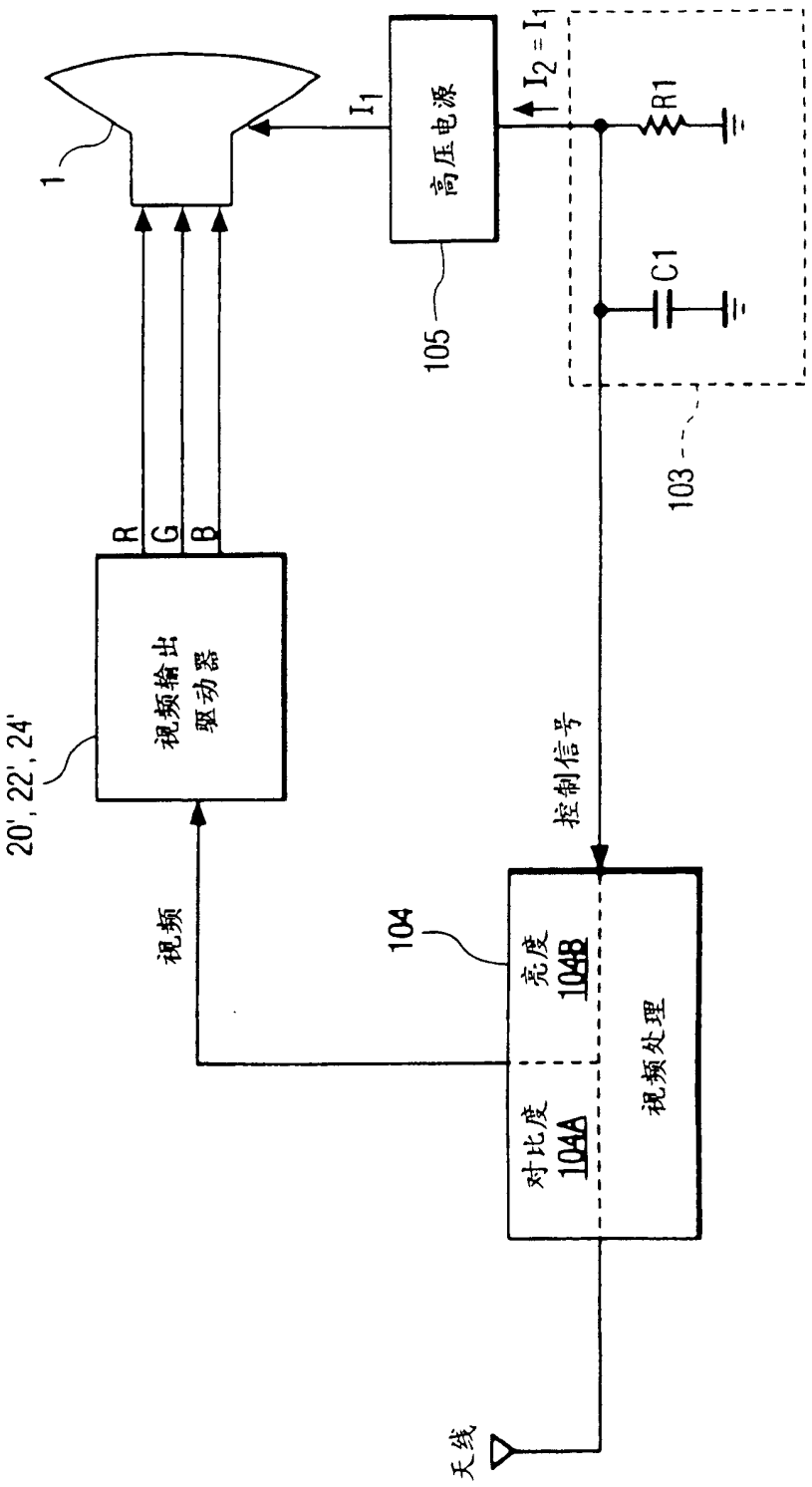

1
I_1
高压电源
$I_2 = I_1$
R1
C1
105
103
R
G
B
视频输出
驱动器
20', 22', 24'
控制信号
视频
104
亮度
104B
对比度
104A
视频处理
天线

图 1 现有技术

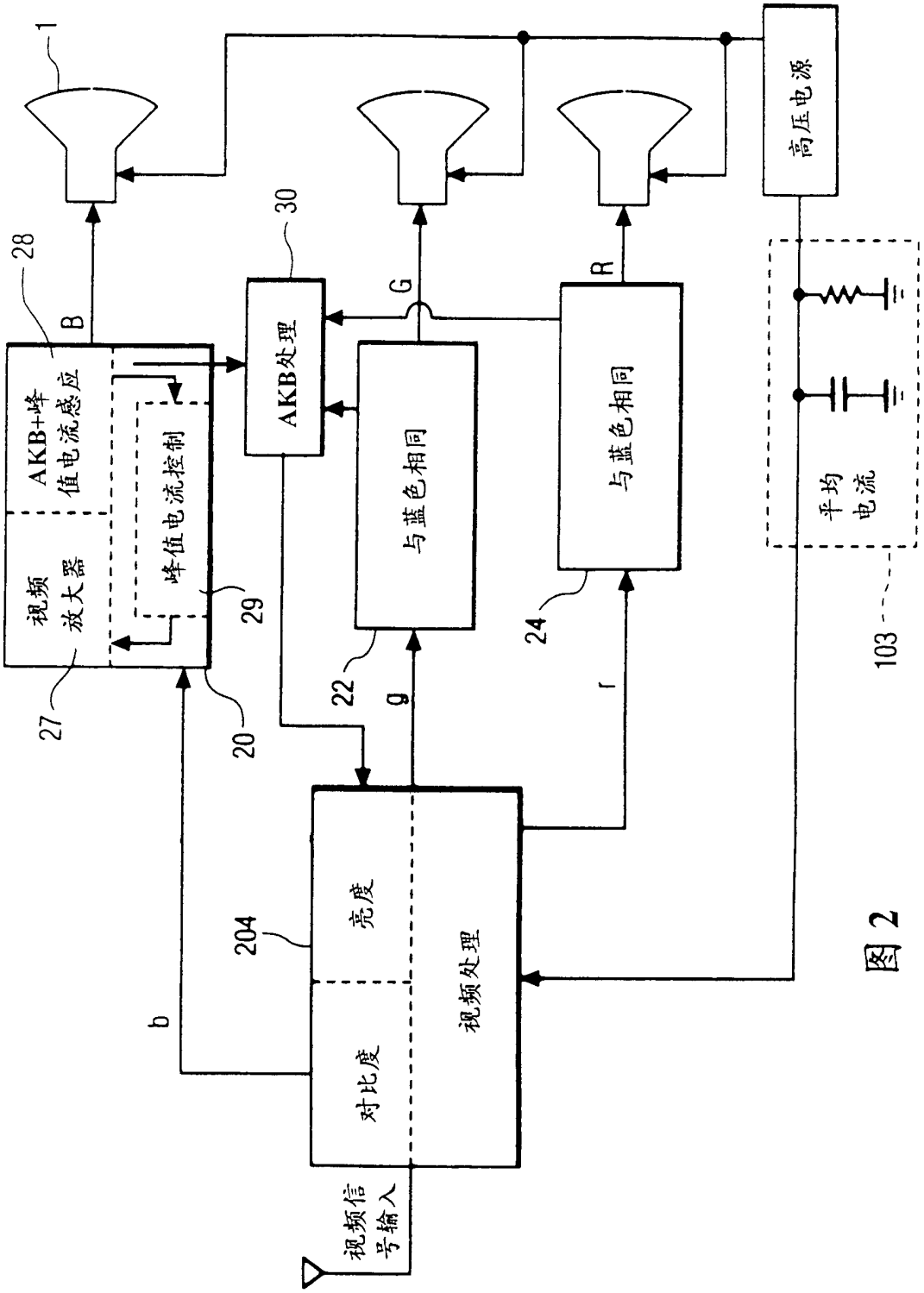

1
28
B
AKB+峰值电流感应
视频放大器
峰值电流控制
27
29
20
30
AKB处理
G
与蓝色相同
22
g
R
与蓝色相同
24
r
高压电源
平均电流
103
204
亮度
对比度
视频处理
b
视频信号输入

图 2

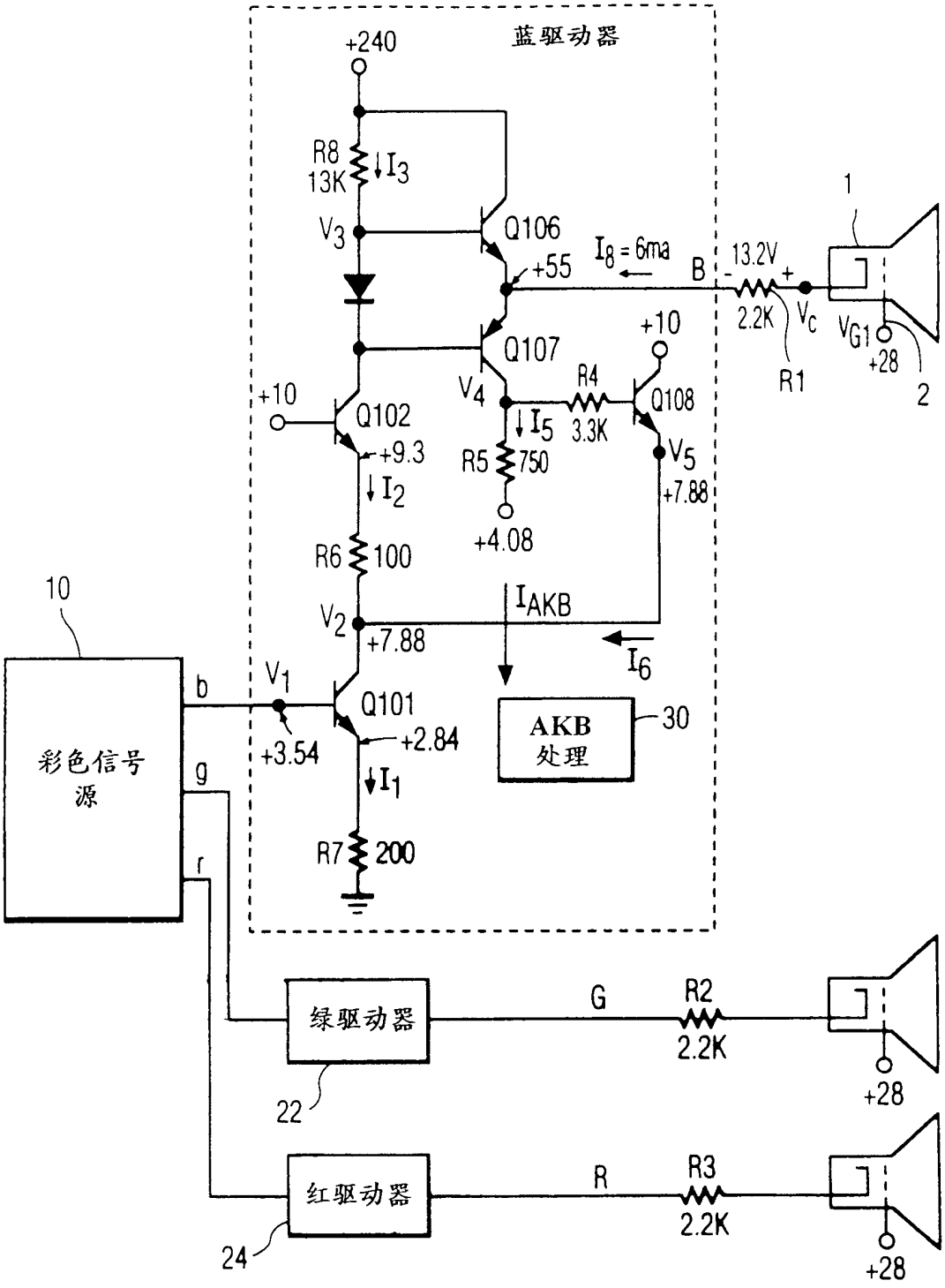

蓝驱动器
+240
R8
13K
I_3
V_3
Q106
I_8 = 6ma
+55
B
13.2V
2.2K
V_C
R1
1
V_{G1}
+28
2
Q107
+10
R4
3.3K
Q108
V_4
I_5
R5 750
V_5
+7.88
+4.08
+10
Q102
+9.3
I_2
R6 100
10
V_2
+7.88
I_{AKB}
I_6
b
V_1
Q101
+3.54
+2.84
I_1
R7 200
AKB
处理
30
彩色信号
源
g
r
绿驱动器
G
R2
2.2K
22
+28
红驱动器
R
R3
2.2K
24
+28

图 3

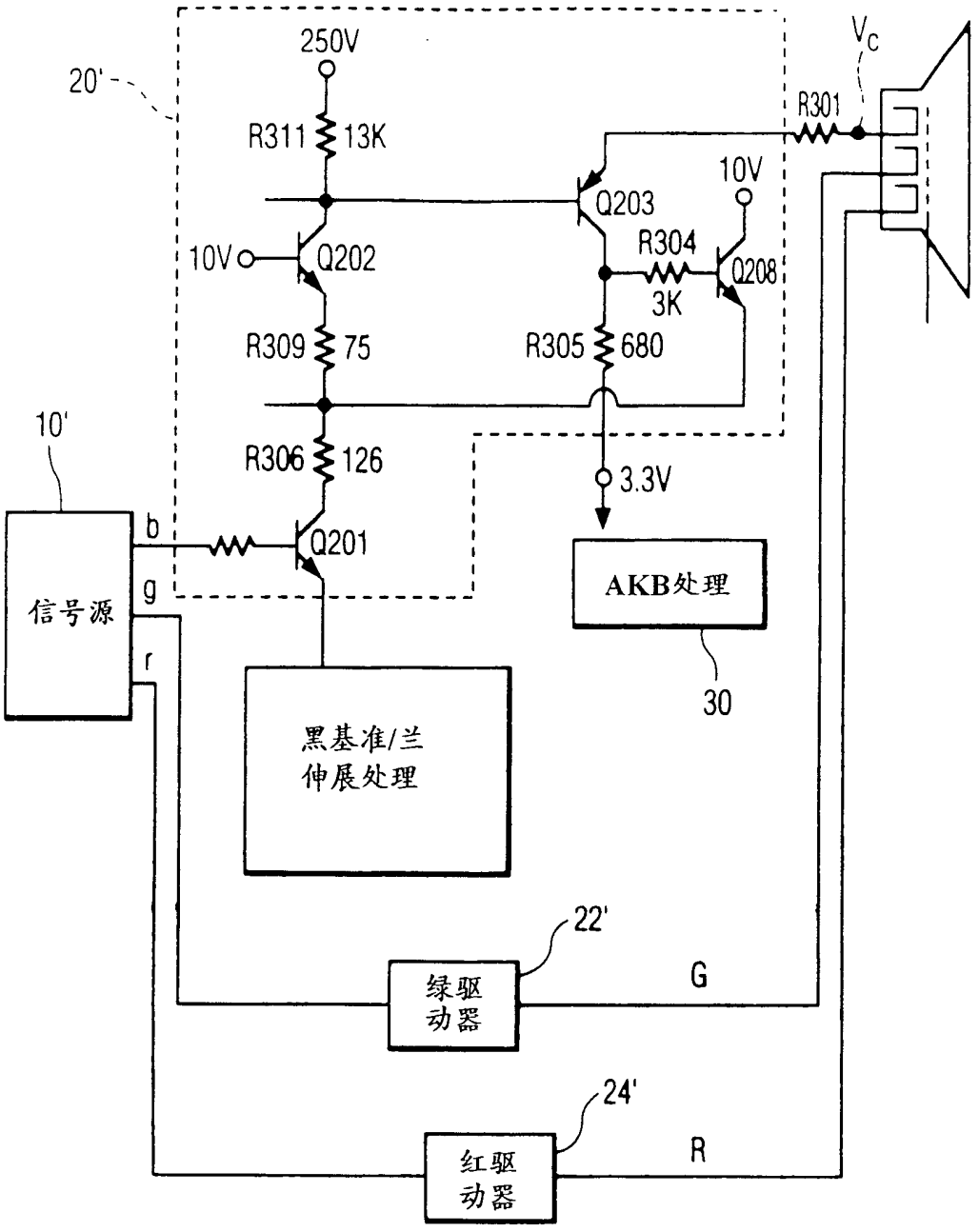

250V
20'
R311 13K
10V
Q202
R309 75
R306 126
Q201
10'
信号源
b
g
r
黑基准/兰
伸展处理
Vc
R301
10V
Q203
R304
3K
Q208
R305 680
3.3V
AKB处理
30
22'
绿驱
动器
G
24'
红驱
动器
R

图 4

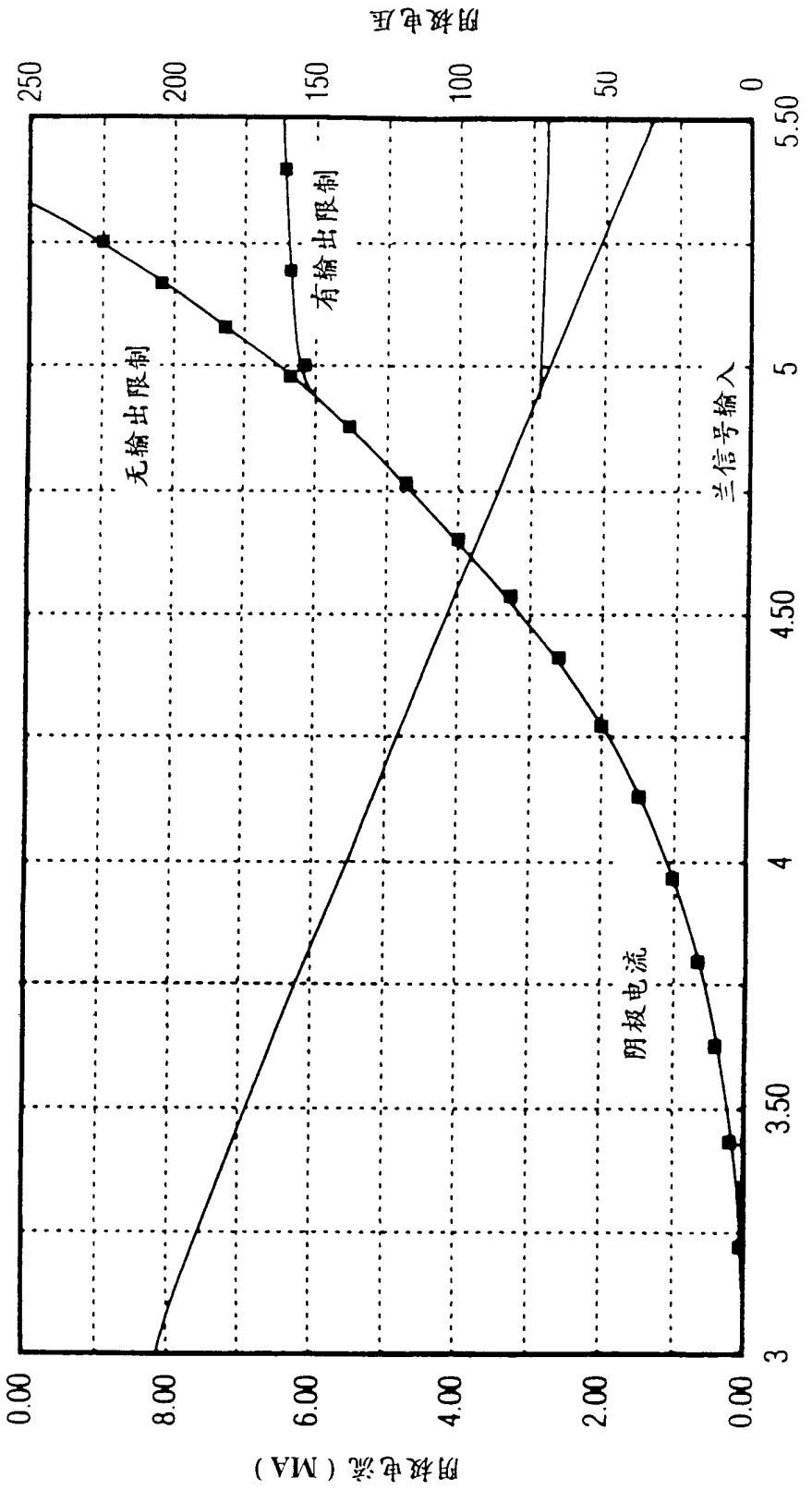

阴极电压
250
200
150
100
50
0
5.50
5
4.50
4
3.50
3
无输出限制
有输出限制
兰信号输入
阴极电流
0.00
2.00
4.00
6.00
8.00
0.00
阴极电流（MA）

图 5