

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03811453.4

[51] Int. Cl.

H04N 3/26 (2006.01)

G09G 1/04 (2006.01)

H04N 5/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100387045C

[22] 申请日 2003.4.17 [21] 申请号 03811453.4

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 19 [33] US [31] 60/374,280

[32] 2003. 1. 10 [33] US [31] 10/340,147

[86] 国际申请 PCT/US2003/011771 2003.4.17

[87] 国际公布 WO2003/090193 英 2003.10.30

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.19

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 约翰·B·乔治

[56] 参考文献

US5036260A 1991.7.30

CN1045705C 1999.10.13

CN1071936C 2001.9.26

US5539278A 1996.7.23

JP11069198A 1999.3.9

CN1018492B 1992.9.30

US5034665A 1991.7.23

审查员 聂莹莹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马莹

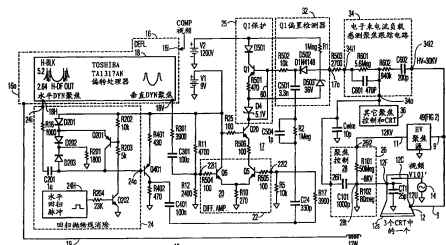
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

聚焦电压控制装置

[57] 摘要

一种视频成像设备(10)，包括每个都具有一个阳极电极(12u)和一个聚焦电极(12f)的第一和第二阴极射线管(12)。电源产生可能具有因电子束电流变化而产生的波动电压分量的阳极电压，该电源被耦合到第一和第二阴极射线管(12)的第一和第二阳极电极(12u)。高电压放大器(22)在与偏转频率有关的频率上产生动态聚焦电压分量。组合网络(34)把波动电压分量和动态聚焦电压分量结合起来形成一个组合的动态聚焦电压。该组合的动态聚焦电压被耦合到第一和第二聚焦电极(12f)中的每一个，用于从所述组合的动态聚焦电压来获得在所述的第一聚焦电极(12f)上的第一动态聚焦电压和在所述的第二聚焦电极(12f)上的第二动态聚焦电压中的每一个。



1、 一种视频成像设备，包括：

具有第一阳极电极和第一聚焦电极的第一阴极射线管，以及具有第二阳极电极和第二聚焦电极的第二阴极射线管；

耦合到所述第一和第二阳极电极的用于产生阳极电压的电源，该电压具有一个由电子束电流变化产生的波动电压分量；

高电压放大器，用于在与偏转频率有关的频率上产生一个动态聚焦电压分量；和

组合网络，用于将所述波动电压分量和所述动态聚焦电压分量结合以获得一个组合的动态聚焦电压，所述组合的动态聚焦电压被耦合到所述第一和第二聚焦电极的每一个上，用于从所述的组合的动态聚焦电压来获得在所述的第一聚焦电极上的第一动态聚焦电压和在所述的第二聚焦电极上的第二动态聚焦电压中的每一个。

2、 按照权利要求1的视频成像设备，进一步包括一个耦合到所述阳极电压电源和所述网络的隔直流电容，用于防止所述阳极电压在所述组合的动态聚焦电压中引入直流电压分量。

3、 按照权利要求1的视频成像设备，其中所述的阳极电压电源还产生一个直流高电压，该电压耦合到所述的第一和第二聚焦电极，旁路所述组合网络。

4、 按照权利要求1的视频成像设备，其中所述的组合网络包括无源元件并且排除任何有源元件。

5、 按照权利要求1的视频成像设备，进一步包括一个用于将所述组合的动态聚焦电压耦合到所述第一聚焦电极的阻抗，其中所述的组合网络以排除所述阻抗的方式耦合到所述的第二聚焦电极。

6、 按照权利要求5的视频成像设备，其中所述的阻抗包括一个包含在电容性分压器中的电容。

7、 按照权利要求1的视频成像设备，进一步包括一个第一分压器，用于将所述组合的动态聚焦电压耦合到所述第一聚焦电极，以及一个第二分压器，用于将所述组合的动态聚焦电压耦合到所述第二聚焦电极。

8、 按照权利要求1的视频成像设备，其中所述的组合网络形成第一和

第二动态聚焦电压共同的频率特性。

9、一种视频成像设备，包括：

具有第一阳极电极和第一聚焦电极的第一阴极射线管，以及具有第二阳极电极和第二聚焦电极的第二阴极射线管；

耦合到所述第一和第二阳极电极的用于产生阳极电压的电源，该电压具有一个由电子束电流变化产生的波动电压分量；

高电压放大器，用于在与偏转频率有关的频率上产生一个动态聚焦电压分量；

组合网络，用于将所述波动电压分量和所述动态聚焦电压分量结合，以获得一个组合的动态聚焦电压；

第一分压器，用于响应所述组合的动态聚焦电压而在所述的第一聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第一动态聚焦电压；和

第二分压器，用于响应所述组合的动态聚焦电压而在所述的第二聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第二聚焦电压。

10、按照权利要求 9 的视频成像设备，其中所述的阳极电压电源还产生一个直流高电压，该电压耦合到所述的第一和第二聚焦电极上，旁路所述的组合网络。

11、一种视频成像设备，包括：

第一和第二电视显像管，每一个包括阳极、电子束调制和聚焦端子，用于产生碰撞到显示屏上的电子束；

偏转装置，用于偏转所述的电子束至少穿过所述的第一和第二电视显像管的所述显示屏的一部分；

一个耦合到所述的第一和第二电视显像管的所述的电子束调制端的图像信号源，用于用同所述的偏转同步的图像信息调制所述的电子束，用于在所述显示屏上限定至少一个图像的元素；

一个耦合到所述的第一和第二电视显像管的所述阳极端子的阳极电压源，该阳极电压源受所述阳极电压响应所述的电子束调制而变化的支配；

一个直接耦合到所述的第一和第二电视显像管的所述的聚焦端子上的第一聚焦电压源，所述的第一聚焦电压通常是所述的阳极电压的一个固定的比例；

一个响应所述的电子束的偏转的第二聚焦电压源；和

耦合到所述的阳极电压源和所述的第二聚焦电压源的耦合装置，用于将所述的阳极电压源和所述的第二聚焦电压源耦合在一起，并且以同所述的阳极电压和第二聚焦电压内的频率分量有关的数量耦合到所述的第一和第二电视显像管的所述的聚焦端子上。

12、按照权利要求 11 的装置，其中所述的耦合的数量在位于 1 千赫兹以下的频率范围内是所述的第二聚焦电压的大约 $2/3$ 和所述的阳极电压的大约 $1/5$ 。

13、按照权利要求 11 的装置，其中所述的耦合的数量在位于大约 30 千赫兹以上的那些频率中是大于所述的第二聚焦电压的大约 80%。

14、按照权利要求 13 的装置，其中所述阳极电压的所述耦合数量在位于大约 30 千赫兹以上的那些频率中是小于 10%。

15、一种电视设备，包括

第一、第二和第三显像管，每一个包括一个阳极端子和一个聚焦端子；

耦合到所述第一、第二和第三显像管的阳极端子的阳极电压源，所述阳极电压响应所述显像管中电子束的流动而变化；

第一聚焦电压源，该第一聚焦电压保持为所述阳极电压的固定比例的值，所述第一聚焦电压源被耦合到所述第一、第二和第三显像管的聚焦端子；

偏转装置，用于在垂直和水平方向偏转所述的电子束；

响应所述偏转而产生垂直和水平速率动态聚焦信号的动态聚焦电压源；

耦合电路，包括耦合到所述阳极电压源的第一输入端子、耦合到所述动态聚焦电压源的第二输入端子，还包括耦合到所述第一、第二和第三显像管的聚焦端子的输出端口，用于合并以及向所述的第一、第二和第三显像管的聚焦端子施加(a)具有位于第一频率以下的频率分量的动态聚焦电压的第一比例部分，(b)在所述阳极电压中的变化的第二比例部分，和(c)具有位于第二频率以上的频率分量的动态聚焦电压的第三比例部分，所述第二频率大于所述的第一频率。

16、按照权利要求 15 的电视设备，其中所述的耦合电路包含：

具有第一和第二端子的串联的电阻电容电路，该串联电阻电容电路的所述的第一端子被耦合到所述耦合电路的第一输入端子；

包括有第一和第二端子的并联的电阻电容电路，该并联电阻电容电路的所述的第一端子被连接到所述耦合电路的第二输入端子，所述并联电阻电容

电路的所述的第二端子被耦合到所述串联的电阻电容电路的第二端子以及耦合到所述耦合电路的输出端口。

聚焦电压控制装置

本发明要求于 2002 年 4 月 19 日提交的序列号为 60/374, 280 的美国临时专利申请和 2003 年 1 月 10 日提交的美国专利申请 10/340, 147 的优先权日期权益。

技术领域

本发明涉及电视显像管的供电，特别涉及在存在阳极电压变化情况下的聚焦跟踪。

背景技术

诸如被用于电视观看和计算机操作的视频显示常常使用电视显像管、显像管、或者阴极射线管(CRT)作为显示器件。显像管是一个真空管，它具有磷光性的显示屏和用于将聚焦电子束导向屏幕以便产生所需要的图像的控制端。一般来说，显像管需要一个相对高的正极或者“阳极”电压以便加速朝向屏幕的电子束；一个阴极和一个栅极，它们共同合作按照将被生成的图像来调制电子束的强度；一个聚焦电极，其上施加了聚焦电压以便使得电子束被聚焦到屏幕上。此外，显像管同使电子束在垂直和水平方向偏转的偏转装置相关。为了减小因为阳极电压源内部阻抗和生成图像所需要的不同的阴极或者电子束电流之间的相互作用引起的电压变化，常常要调节显像管的阳极或者正极电压。将“静态”聚焦电压施加到显像管的聚焦端，以便将电子束聚焦在一个给定的位置，诸如屏幕中心。众所周知，“静态”聚焦电压值是按意愿设定的、阳极电压的一个固定比例。常常按照电子束的位置提供动态聚焦控制来调节施加到显像管上的聚焦电压的数值，以便保持使电子束聚焦到屏幕上，而不管因为偏转而导致的电子束的路径的长度变化。

发明内容

按照本发明的一个方面，一种视频成像设备包括：具有第一阳极电极和第一聚焦电极的第一阴极射线管，以及具有第二阳极电极和第二聚焦电极的

第二阴极射线管。用于产生阳极电压的电源耦合到所述第一和第二阳极电极。阳极电压具有一个由电子束电流变化产生的波动电压分量。高电压放大器在与偏转频率有关的频率上产生一个动态聚焦电压分量。组合网络将波动电压分量和动态聚焦电压分量结合，以获得一个组合的动态聚焦电压。组合的动态聚焦电压被耦合到第一和第二聚焦电极的每一个上，用于从组合的动态聚焦电压来获得在所述的第一聚焦电极上的第一动态聚焦电压和在所述的第二聚焦电极上的第二动态聚焦电压中的每一个。

按照本发明的另一个方面，一种视频成像设备包括：具有第一阳极电极和第一聚焦电极的第一阴极射线管，以及具有第二阳极电极和第二聚焦电极的第二阴极射线管。耦合到所述第一和第二阳极电极的电源产生阳极电压，该电压具有一个由电子束电流变化产生的波动电压分量。高电压放大器在与偏转频率有关的频率上产生一个动态聚焦电压分量。组合网络将所述波动电压分量和所述动态聚焦电压分量结合，以获得一个组合的动态聚焦电压。第一分压器响应所述组合的动态聚焦电压，以便在所述的第一聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第一动态聚焦电压；第二分压器响应所述组合的动态聚焦电压，以便在所述的第二聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第二聚焦电压。

按照本发明的另一个方面，一种视频成像设备包括：具有第一阳极电极和第一聚焦电极的第一阴极射线管，以及具有第二阳极电极和第二聚焦电极的第二阴极射线管。耦合到所述第一和第二阳极电极的电源产生阳极电压，该电压具有一个由电子束电流变化产生的波动电压分量。高电压放大器在与偏转频率有关的频率上产生一个动态聚焦电压分量。组合网络将所述波动电压分量和所述动态聚焦电压分量结合，以获得一个组合的动态聚焦电压。第一分压器响应所述组合的动态聚焦电压，以便在所述的第一聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第一动态聚焦电压；第二分压器响应所述组合的动态聚焦电压，以便在所述的第二聚焦电极上、根据所述组合的动态聚焦电压来产生第二聚焦电压。

按照本发明的另一方面，一种电视设备，包括：第一、第二和第三显像管，每一个包括一个阳极端子和一个聚焦端子；耦合到所述第一、第二和第三显像管的阳极端子的阳极电压源，所述阳极电压响应所述显像管中电子束的流动而变化；第一聚焦电压源，该第一聚焦电压保持为所述阳极电压的固

定比例的值,所述第一聚焦电压源被耦合到所述第一、第二和第三显像管的聚焦端子;偏转装置,用于在垂直和水平方向偏转所述的电子束;响应所述偏转而产生垂直和水平速率动态聚焦信号的动态聚焦电压源;耦合电路,包括耦合到所述阳极电压源的第一输入端子、耦合到所述动态聚焦电压源的第二输入端子,还包括耦合到所述第一、第二和第三显像管的聚焦端子的输出端口,用于合并以及向所述的第一、第二和第三显像管的聚焦端子施加(a)具有位于第一频率以下的频率分量的动态聚焦电压的第一比例部分,(b)在所述阳极电压中的变化的第二比例部分,和(c)具有位于第二频率以上的频率分量的动态聚焦电压的第三比例部分,所述第二频率大于所述的第一频率。

附图说明

图 1a 是特别图解说明按照本发明的一个方面的动态聚焦和与高电压有关的聚焦信号组合器的方框及示意形式的简化框图,;

图 2 是按照本发明的一个方面的、在其中使用了三个显像管的装置的简化等效图;

图 3a 和 3b 分别是动态聚焦信号传输经过图 1a 的组合器的相位和幅度分量的频率曲线;

图 4a 和 4b 分别是高电压信号传输经过图 1a 的组合器的相位和幅度分量的频率曲线。

具体实施方式

在图 1a 中,被总体标明为 10 的电视设备包括:在右下方的阴极射线管(CRT)或者电视显像管 12,其包括屏幕 12s、阳极或者高电压(正极)端子 12U、聚焦端子 12F 和阴极 12C。阴极射线管 12 的阴极 12C 如图所示被连接到视频源 14 形式的图像信号源上。如在图 1a 中注明的,阴极射线管 12 可以是可能在例如投影电视装置中使用的三个相同的阴极射线管中的一个。

图 1a 中阴极射线管 12 的阳极或者高电压端子 12U 经由导体 9 被连接到图解为方块 49 的阳极或者高电压与聚焦电压源方块。在图 1b 中更详细的说明了方块 49。在图 1b 中,与图 1a 中对应的那些元件以同样的参考数字来标明。图 1b 中的构件 49 包括一个被总体标明为 50 的集成的高电压/聚焦电压变压器/整流器装置,该装置包括一个初级绕组 50p,其一端连接至稳压的

B+, 另一端连接至图解为方块 218 的水平输出晶体管, 该晶体管是在图 1a 左上方的偏转块 18 的一部分。图 1b 中的变压器 50 还包括由标注为 50s 的次级部分构成的分布的次级绕组, 所述次级部分具有位于每一对次级部分之间的整流器或者二极管, 该整流器或者二极管中的一些被标明为 52。变压器 50 中最上面的次级绕组 50s 经由电感器 50i 和另一个整流器或者二极管 52' 的串联组合连接到高电压导体 9, 其中高电压由此耦合到图 1a 中的阳极端子 12U。图 1b 的变压器 50 的最下面的次级绕组 50s 经由电感线圈 50i2 和二极管 52'' 的串联组合连接到地。电阻器 4R' 代表位于抽头 50 之上的次级绕组 52 的分布电阻, 连接在变压器端子 9 和抽头 50t 之间的电容器 C' 代表位于抽头 50t 之上的绕组的分布电容。同样, 电阻器 2R' 代表位于变压器 50 抽头 50t 之下的、绕组 52 和电感器 50i2 的分布电阻, 电容器 2C' 代表分布电容。图 1b 中的变压器 50 的抽头 50t 经由聚焦电压导体 11 被连接到图 1a 中的聚焦控制 26 的输入端子 26i2 上。在图 1a 的聚焦控制 26 中, 来自变压器 50 的聚焦电压借助标注为 28 的聚焦控制 26 分压器被耦合到聚焦端子 12F。分压器 28 包括电阻器 R101 和 R102, 他们之间有一个抽头 28t。抽头 28t 被连接到阴极射线管 12 的聚焦端子 12F。聚焦控制 26 包括输入端口 26i1, 可以向该输入端口施加其他的聚焦信号。

在图 1a 中, 在左上方图解为方块 16 的偏转装置(Def1)在输入端口 16i 接收组合的视频信号或者至少是分离的同步信号。偏转装置 16 产生垂直和水平偏转信号, 他们共同图解为在输出端 16o 上产生, 并且该信号经由通路 19 被施加到共同图解为 12w 的偏转绕组, 该绕组同阴极射线管 12 相关, 这些都是本领域所公知的。偏转装置 16 还包括偏转处理器 18, 它是例如东芝 TA1317AN 偏转处理器。偏转处理器 18 在一个输出端口 18h 产生水平动态聚焦信号, 并在另一个输出端口 18v 产生垂直动态聚焦信号。

在图 1a 中被总体标明为 20 的动态聚焦组合电路和放大器包括一个差分放大器 22, 它由 NPN 晶体管 Q5 和 Q6 以及共发射极电阻器 R10 及基极电阻器 R504 和 R505 组成。来自偏转处理器 18 的端子 18v 的垂直动态聚焦信号经由交流增益确定电阻器 R301 和隔直流电容器 C301 被施加到差分放大器 22 的第一输入端口 22i1。包括电阻器 R11 和 R12 的分压器为差分放大器 22 的输入端 22i1 提供偏置以及附加的交流增益控制。在偏转处理器 18 的端子 18H 产生的水平动态聚焦信号包含或者与回扫抛物线相关。为了限制该信号的带

宽，消除了水平动态聚焦信号中的回扫抛物线，从而随后的转换速率受限电路能够有效地作出响应。水平速率动态聚焦信号从偏转处理器 18 的输出端 18H 施加到回扫抛物线消除电路 24 的一个输入端口 24i。通过回扫抛物线消除电路 24 从水平动态聚焦信号中消除回扫抛物线，所述回扫抛物线消除电路 24 包括晶体管 Q201 和 Q202，二极管 D201、D202 和 D203，电容器 C201 以及电阻器 R16、R201、R202、R203 和 R204。

在图 1a 中，回扫抛物线消除电路 24 包括电连接在输入端口 24i 和输出端口 24o 之间的电阻器 R16 和耦合电容器 C201 的串联组合，以致当没有抛物线消除电路 24 的剩余物(remainder)时，水平速率动态聚焦信号将从输入端口 24i 没有变化地耦合到输出端口 24o。水平回扫脉冲源 24H 经由电阻器 R204 把正向脉冲耦合到发射极接地的 NPN 晶体管 Q202 的基极。晶体管 Q202 在水平扫描期间不导通，在水平回扫期间导通。当晶体管 Q202 在水平扫描期间不导通时，PNP 晶体管 Q201 没有接收基极偏置，所以不导通。在水平回扫期间，当晶体管 Q202 导通时，包括电阻器 R202 和 R203 的分压器在晶体管 Q201 的基极-发射极结上施加一正向偏压，其结果是使晶体管 Q201 导通。晶体管 Q201 的发射极电流经过二极管 D201 流入+V1 电源电压，从而晶体管 Q201 的发射极被维持在一个比+V1 电源电压低一个半导体结的电压降(一个 V_{BE})或者更低一些的电压上。晶体管 Q201 也饱和或者达到集电极-发射极电压降很小的状态，从而 Q201 的集电极和输出端口 24o 的电压上升到在+V1 电源电压的一个 V_{BE} 之内。这样，不管施加在输入端口 24i 上的水平动态聚焦信号的大小，在水平回扫期间，回扫抛物线消除电路 24 的输出电压被设置在一个固定的电压上。二极管 D202 和电阻器 R201 一起构成一个分压器，它提供一个比施加在 D201 正极上的+V1 电压电源低两(2)个二极管电压降($2V_{BE}$)或者更低的参考电压。这样，二极管 D202 和 D203 的阴极电压是比+V1 低 $2V_{BE}$ 。二极管 D203 同电容器 C201 把水平动态聚焦信号波形的最正部分箝位到晶体管 Q201 发射极的电压。穿过二极管 D202 和 D203 的电压降互相对消，从而使得因为二极管 V_{BE} 中依赖于温度的变化而导致的被箝位的输出信号的变化达到最小。同样，二极管 D201 对消了晶体管 Q401 中的 V_{BE} 电压降，所以在晶体管 Q401 基极上的波形处于最正部分期间，来自 Q401 的集电极电流是零。这样就把穿过电阻器 R402 的、以相反形式出现的波形的最负部分，包括在水平回扫期间被开关晶体管 Q201 消除的那些部分箝位到地电

平。如果例如通过偏转处理器 IC 18 的总线控制改变水平动态聚焦波形的幅度变化,则地电平箝位功能维持可预测的直流电压或直流电。

被消除回扫抛物线的水平动态聚焦信号在图 1a 的回扫抛物线消除电路 24 的输出端口 24o 上产生,并且被施加到一个包括 PNP 晶体管 Q401 和电阻器 R401 及 R402 的反相放大器的基极。被放大的水平动态聚焦信号(已消除回扫抛物线)从晶体管 Q401 的集电极经由交流增益确定电阻器 R17 和电容器 C 24 及 C 401 的串-并联组合被电容性的耦合到差分放大器 22 的第二输入端口 22i2。差分放大器 22 从两个晶体管产生与垂直和水平动态聚焦信号的组合有关的集电极电流。晶体管 Q6 的集电极电流流入直流电压源 V1 没有任何影响。晶体管 Q5 的集电极电流代表需要的组合的动态聚焦信号。

在图 1a 中,被总体标注为 17 的“动态聚焦放大器”包括差分放大器 22,标注为方块 25 的 Q1 保护电路,Q1 偏置检测器电路 32,反馈部件 R2 和 C504,直流增益确定电阻器 R5、R11 和 R12,垂直增益确定部件 R301、C301、R11 和 R12,水平增益确定部件 C401、C24 和 R17,以及浪涌限制电阻器 R503 和 R25,所有这些将在下面讨论。端子 17o 是动态聚焦放大器 17 的输出端口。

图 1a 中的晶体管 Q20 以射地-基极放大器结构与差分放大器 22 的晶体管 Q5 连接,且在它们之间有一个低值浪涌保护电阻器 R506。晶体管 Q20 是一个具有低电流增益和高电压增益的高电压晶体管。晶体管 Q20 的基极经由浪涌保护电阻器 R25 连接到直流电压源 V1,所以晶体管 Q20 的发射极决不会超过电压 V1。这种结构还能使晶体管 Q5 的集电极电压保持恒定,所以在集电极上没有电压变化,其在更高的频率下能经由集电极-基极“Miller”电容被耦合以便起负反馈的作用,从而使晶体管 Q5 保持较宽的带宽。

图 1a 中的晶体管 Q1 和 Q20 以及它们的附属部件共同构成用于放大组合的动态聚焦信号的高电压动态聚焦信号放大器 17 的一部分。动态聚焦信号放大器 17 上的负载主要是电容性的,并且等于电容器 C602、Cwire 以及在由放大的动态聚焦信号驱动的阴极射线管中的电容器 CT1 的并联组合。这个并联的电容通过晶体管 Q1 充电并通过晶体管 Q20 放电。在图 1a 中,NPN 晶体管 Q1 的集电极经由二极管 D501 连接以接收电源电压 V2,它的发射极经由电阻器 R501 和齐纳二极管 D4 连接到晶体管 Q20 的集电极。晶体管 Q1 的基极通过导体 60 连接到晶体管 Q20 的集电极。晶体管 Q1 的基极还经由电阻器 R502 连接到电容器 C501 和二极管 D502 阴极为的连接点上。电容器 C501 的另一端

和齐纳二极管 D503 的阴极连接到电阻器 R501 和齐纳二极管 D4 阳极的连接点上。二极管 D502 的阴极和齐纳二极管 D503 的阳极被连接到 Q1 偏置检测器 32 的输出端子 17o 上。同电容器 C504 并联的电阻器 R2 从靠近输出端 17o 的位置向差分放大器 22 的输入端口 22i2 提供负反馈。

在图 1a 的动态聚焦信号放大器 17 的工作中,晶体管 Q5 的集电极电流通过晶体管 Q20 的发射极-集电极通道、二极管 D4、电容器 C501 和二极管 D502 被耦合到动态聚焦信号放大器 17 的输出端子 17o。作为电流从晶体管 Q20 向输出端子 17o 流动的结果,电容器 C501 充电。该充电过程一直持续到达到了齐纳二极管 D503 的齐纳电压或者击穿电压,此后 D503 导通并且使穿过电容器 C501 的电压保持恒定并等于齐纳电压。Q20 的集电极电流的一小部分流过电阻器 R502。在晶体管 Q20 集电极电流传导期间,晶体管 Q1 保持截止或者非传导状态,因为穿过齐纳二极管 D4 的电压降将晶体管 Q1 的基极-发射极结反向偏置。

当在动态聚焦信号放大器 17 工作周期的部分时间内,图 1a 中的晶体管 Q20 的集电极电流减小到零时,电容器 C 通过经由电阻器 R502、晶体管 Q1 的基极-发射极结和电阻器 R501 返回至电容器 C501 对电容器 C501 进行放电,晶体管 Q1 被导通或者传导。随着 Q1 导通,大量的 Q1 电流易于从电源 V2 通过二极管 D501、晶体管 Q1 的集电极-发射极通道、电阻器 R501 和正向偏压二极管 D503 流到放大器 17 的输出端子 17o。穿过发射极电阻器 R501 的形成的反馈电压将防止晶体管 Q1 的过电流损坏,它把集电极电流限定在一个由到达发射极电阻器 R501 的、二极管 D4 的齐纳电压(减去一个基极-发射极结电压)决定的值上,所以当达到齐纳电压时晶体管 Q1 在恒定电流下工作。电容器 C501 存储足够的电荷以维持晶体管 Q1 在放大器周期的整个部分内都导通,在此期间晶体管 Q20 是截止的,同时在 Q1 的集电极-发射极电压较低时也维持 Q1 导通。这使得最大正向放大器电压同电源 V2 的电压非常接近。连接在正向 V2 电源和输出端子 17o 之间的电阻器 R1 在启动时对电容器 C501 预充电,以使循环交流脉冲操作能够开始。二极管 D501 和电阻器 R502 一道保护晶体管 Q1,防止如果在显像管 12 中高电压或者阳极端子 12U 和聚焦端子 12F 之间发生内部电弧时,过电流通过 Q1 的集电极-基极结。

图 1a 中的放大器 17 可以被认为是一个高电压运算放大器,至少从它的输出端子 17o 来看是这样。在这个运算放大器中,电阻器 R2 和电容器 C504

从输出向输入提供反馈，并且电阻器 R5、R11 和 R12 设置直流工作点。电阻器 R17 和电容器 C24 设置用于水平速率动态聚焦信号的动态或者交流增益，同时电阻器 R301、R11 和 R12 与电容器 C301 一起设置用于垂直速率动态聚焦信号的动态或者交流增益。

在图 1a 中的 Q1 偏置检测器 32 的输出端口 17o 上产生的、被放大的组合的垂直和水平动态偏置信号可以被看作是由低阻抗源产生的。该信号从输出端口 17o 通过浪涌限制电阻器 R503 被施加到电子束电流负载感测聚焦跟踪电路 34 (“组合”电路 34) 的第一输入端口 34i₁。第二输入端口 34i₂ 被连接到显像管 12 的阳极端 12U，用于接收阳极电压。电子束电流负载感测聚焦跟踪或组合电路 34 的输出端口 34o 被连接到聚焦控制块 26 的输入端口 26i1，并且也可能连接到与除显像管 12 以外的其他显像管相关的相应聚焦控制装置上，所有这些装置共同以方块 36 来图示。通过使高电压源响应电子束电流进行变化，可以对于调节过的高电压源实现按照本发明的一个方面的成本节省。因此，不调节高电压源 49。

如图 1a 所示，电阻器 R601 和电容器 C601 并联连接，并且 R601 和 C601 的这一并联组合的一端同组合电路 34 的输入端口 34i₁ 相连。该 R601 和 C601 的并联组合的另一端同组合电路 34 的输出端口 34o 相连。组合电路 34 还包含电阻器 R602 和电容器 C602 的串联组合，并且该串联组合的一端同第二输入端口 34i₂ 相连，该串联组合的另一端同输出端口 34o 相连。

图 1a 中的电子束电流负载感测聚焦跟踪电路 34 可以被看作是对频率敏感的组合器，它将施加到其第一输入端子 34i₁ 的组合的垂直和水平动态聚焦信号同施加到其第二输入端口 34i₂ 的高电压分量结合在一起。这样形成的组合信号被施加到聚焦控制块 26 的输入端口 26i1 用于同聚焦电压的“静态”分量相结合。

图 1a 中的聚焦控制块 26 和电子束电流负载感测聚焦跟踪电路 34 可采用下面的分量值来构造：

R101	50	兆欧姆
R102	80	兆欧姆
R601	5.6	兆欧姆
R602	940	千欧姆
C101	1000	皮法

C601 470 皮法

C602 200 皮法

杂散布线电容用 C_{wire} 来表示, 具有 10 皮法的值, 诸如显像管 12 一类的单显像管的聚焦电极的电容 CT1 大约为 25 皮法。Q1 偏置检测器 32 的输出阻抗和 R503 的电阻相对其他值对结果的影响太小, 所以被忽略。本领域的技术人员将认识到串联在组合电路 34 的第二输入端口 $34i_2$ 和输出端 $34o$ 之间的串联电容器 C602 仅允许高电压中的变化或者改变(“下降(sag)”)耦合到输出端 $34o$ 。同样, 连接在聚焦控制块 26 输入端口 $26i_1$ 和分压器 28 的抽头 $28t$ 之间的电容器 C101 可防止把直流信号分量耦合到抽头 $28t$ 。电容器 C101 同电阻器 R101 和 R102 的并联组合构成一个具有大约 5 赫兹的截止频率或者中断频率的高通滤波器。

图 2 是按照本发明的一个方面的电视机或者视频显示设备的简化等效图或者示意图, 其中红、绿和蓝阴极射线管或者显像管被用于显示。红、绿和蓝显像管分别用方块 12R, 12G 和 12B 来表示, 它们的阳极端子分别用 12UR, 12UG 和 12UB 来标识, 它们的聚焦端子分别用 12FR, 12FG 和 12FB 来标识。在图 2 中, 与图 1 中对应的元件用相同的数字标号来标明。元件 R101, R102 和 C101 具有附加的字母 R, G 和 B 以分别标识与红、绿和蓝阴极射线管显示器相关的相应元件。在图 2 中, 源 V_{DF} 代表向组合器 34 的第一输入端口 $34i_1$ 施加的组的垂直和水平动态聚焦信号的信号源。

图 2 中的源 V_{HV} 代表高电压或者阳极电压源。电压源 V_{HV} 包括一个具有初级绕组 250p 的集成的变压器 250。初级绕组 250p 的一端同调节过的 B+电源相连, 另一端同代表开关水平输出晶体管的方块连接。变压器 250 还包括一个包含有多个绕组的分布式次级绕组, 其中每个绕组都以 250s 表示。变压器 250 的分布式次级绕组一端接地。其中一些被标注为 252 的一组二极管散布在多个次级绕组部分 250s 之间, 用于整流在标注为 209 的输出导体上产生的高电压。在变压器 250 的抽头 $250t$ 上产生“静态”聚焦电压。在本发明的一个实施例中, 抽头 $250t$ 是在相对于阳极电压 $1/3$ 处的抽头, 所以在抽头 $250t$ 上产生的静态聚焦电压大约是在导体 209 上产生的高电压的 $1/3$, 并且保持为阳极电压的一个固定的百分比。

高电压或者阳极电压 V_{HV} 经由导体 209 耦合到组合电路 34 的输入端 $34i_2$, 并耦合到图 2 中红、绿和蓝显像管 12R, 12G 和 12B 的阳极接线端 12UR,

12UG 和 12UB, 所以组合电路 34 和所有的阴极射线管共同从阳极电压源 V_{HV} 被供电。静态聚焦电压从抽头 250t 经由标注为 211 的导体被各个阻抗分压器 126R, 126G 和 126B 分别耦合到红、绿和蓝聚焦端子 12FR, 12FG 和 12FB。分压器 126R 包括串联电阻器 R101R 和旁路电阻器 R102R, 它们之间有一个抽头 126Rt。抽头 126Rt 被耦合到红色显像管聚焦端子 12FR。电阻器 R101R 的阻值为 50 兆欧姆, 电阻器 R102R 的阻值为 80 兆欧姆。同样, 分压器 126G 包括串联电阻器 R101G 和旁路电阻器 R102G, 它们之间有一个抽头 126Gt。抽头 126Gt 被耦合到绿色显像管聚焦端子 12FG。电阻器 R101G 的阻值为 50 兆欧姆, 电阻器 R102G 的阻值为 80 兆欧姆。同样, 分压器 126B 也包括有串联电阻器 R101B 和旁路电阻器 R102B, 它们之间有一个抽头 126Bt。抽头 126Bt 被耦合到蓝色显像管聚焦端子 12FB。电阻器 R101B 的阻值为 50 兆欧姆, 电阻器 R102B 的阻值为 80 兆欧姆。这样, 红、绿和蓝色显像管的每个聚焦端子 12FR, 12FG 和 12FB 将它的静态聚焦电压“看”作来源于大约 30 兆的阻抗, 正像在图 1a 中的结构一样。

图 2 中的组合器 34 的输出端子 34o 通过相应的耦合电容器 C101R, C101G 和 C101B 耦合到红、绿和蓝聚焦端子 12FR, 12FG 和 12FB 中的每一个。电容器 C101R, C101G 和 C101B 中的每个的电容值都为 1000 皮法。红、绿和蓝色显像管的电容分别被标注为 CT1R, CT1G 和 CT1B。

图 3b 图解说明组合的垂直和水平动态聚焦信号从组合电路 34 的输入端 34i₁ 到输出端 34o 的传输的幅度曲线 312, 图 3a 图解说明在从 10 赫兹延伸到 100 千赫兹的整个频率范围上的相对相位的曲线 310。正如在图 3b 中由曲线 312 表示的, 动态聚焦信号的幅度传输包括两个主要部分, 标注为 312a 和 312b。312a 部分延伸到大约 1 千赫兹(kHz), 312b 部分延伸超过大约 3 千赫兹。在 312a 部分内, 动态聚焦信号的大约 2/3 通过组合电路 34 被耦合, 在频率超过大约 3 千赫兹处, 动态聚焦信号仅仅被稍微削弱一点。

垂直速率动态聚焦抛物线信号具有 60 赫兹的基本频率, 具有更高频率的谐波。垂直速率动态聚焦抛物线信号绝大部分的能量位于大约 1 千赫兹以下。所以, 为了保持波形, 希望在 60 赫兹到 1 千赫兹频率范围内具有接近平直的幅度响应和对数曲线线性(log-plot-linear)相位响应。水平信号基本频率大约是 32 千赫兹(至少对于一些电视显示设备), 其谐波的频率向上延伸到接近 1 兆赫兹。在从大约 30 千赫兹伸展到大约 1 兆赫兹的频率范围内, 同样为了保持

波形,希望动态聚焦信号的幅度响应具有接近平直的幅度响应,具有对数曲线线性相位响应。在垂直或水平的动态聚焦信号中的相位误差会使波形变形,或使波形离开最佳的定时位置。

图 4b 图解说明了从第二输入端子 $34i_2$ 到输出端子 $34o$ 的高电压或者阳极电压的传输的幅度曲线图 412。如图中所示,曲线图 412 的 412a 部分代表频率在大约 1 千赫兹以下的、大约 $1/5$ 的高电压变化或者下降通过组合电路的传输。同样,曲线图 412 的 412b 部分显示在大约 3 千赫兹频率以的传输部分很少或者没有。图 4b 通过曲线 410 说明被传输信号的相位变化。如图所示,更希望传输 $1/3$ 的高电压变化或者下降而不是 $1/5$ 。然而,即使是 $1/5$ 的传输仍然是一个让人满意的曲线图。被耦合的高电压下降的百分比可以通过减小电容器 C602 来增加,从而允许或导致更多 1 千赫兹以下的动态聚焦信号插入损耗。只要垂直和水平动态聚焦信号的峰-峰总和保持在 V2 电源电压以下,这样的增加的损失可以通过沿着其通道在一些点上增大垂直抛物线的增益来弥补。

总括起来说,组合电路 34 在 1 千赫兹以下的频率上将动态聚焦信号的大约 $2/3$ (曲线 312a)和高电压下降的大约 $1/5$ (曲线 412a)相组合,用于施加到三个显像管的每一个的聚焦端子或栅极上。位于 1 千赫兹以下的动态聚焦信号分量被认为主要是垂直动态聚焦信号分量。位于 1 千赫兹以下的高电压下降信号主要代表由高对比的水平视频元件引起的变化。

由于在动态聚焦放大以后增加了与视频相关的(高电压下降)组件,并且维持了动态聚焦驱动源相对低的阻抗,所以在所描述的结构特征中对于动态聚焦放大器的峰值余度(headroom)的要求是相对低的,因此对布线导线的外形的要求并不严格。为动态聚焦信号和视频相关的高电压下降信号提供好的瞬态响应,并且相位误差足够小,可以防止在显像管中出现的显著的散焦区。

总括起来说,30 千赫兹以上的动态聚焦信号通过组合电路 34 被传送到多个聚焦端子而不会有明显的衰减,同时基本上没有高电压下降。考虑到具有 30 千赫兹或者以上的频率分量的动态聚焦信号主要是水平速率动态聚焦信号,所以很清楚水平动态聚焦信号被耦合到多个聚焦端子而不会有明显的衰减。水平速率动态聚焦信号如此低损耗的耦合最主要的优点是它使动态聚焦放大器以最小的峰值余度工作。在显像管端子上的垂直和水平动态聚焦信号的大小由显像管制造厂家的规格设定。如果在动态聚焦放大器和显像管的

聚焦端子之间的通路中插入如可能由一个滤波器引起的损耗，那么这个损耗必须通过适当提高动态聚焦放大器的增益和动态输出范围来进行补偿。这样的放大器的幅度增加的输出信号更加注重放大器部件并且产生更多的热量，同时动态输出电压的增加还可能要求增大放大器电源电压 V_2 的幅度，以避免信号被限幅。

此外，图 1 和图 2 中具有三个显像管或者电视显像管的装置只使用了一个高电压电容器 C602 和一个高电压电阻器 R602 以将阳极电源 V_{HV} 耦合到组合电路 34，而不是使用可以以不同方式使用的三个。减少昂贵的高电压部件的数量还伴随着减小封装容器和被要求一起使用的封装化合物的体积。

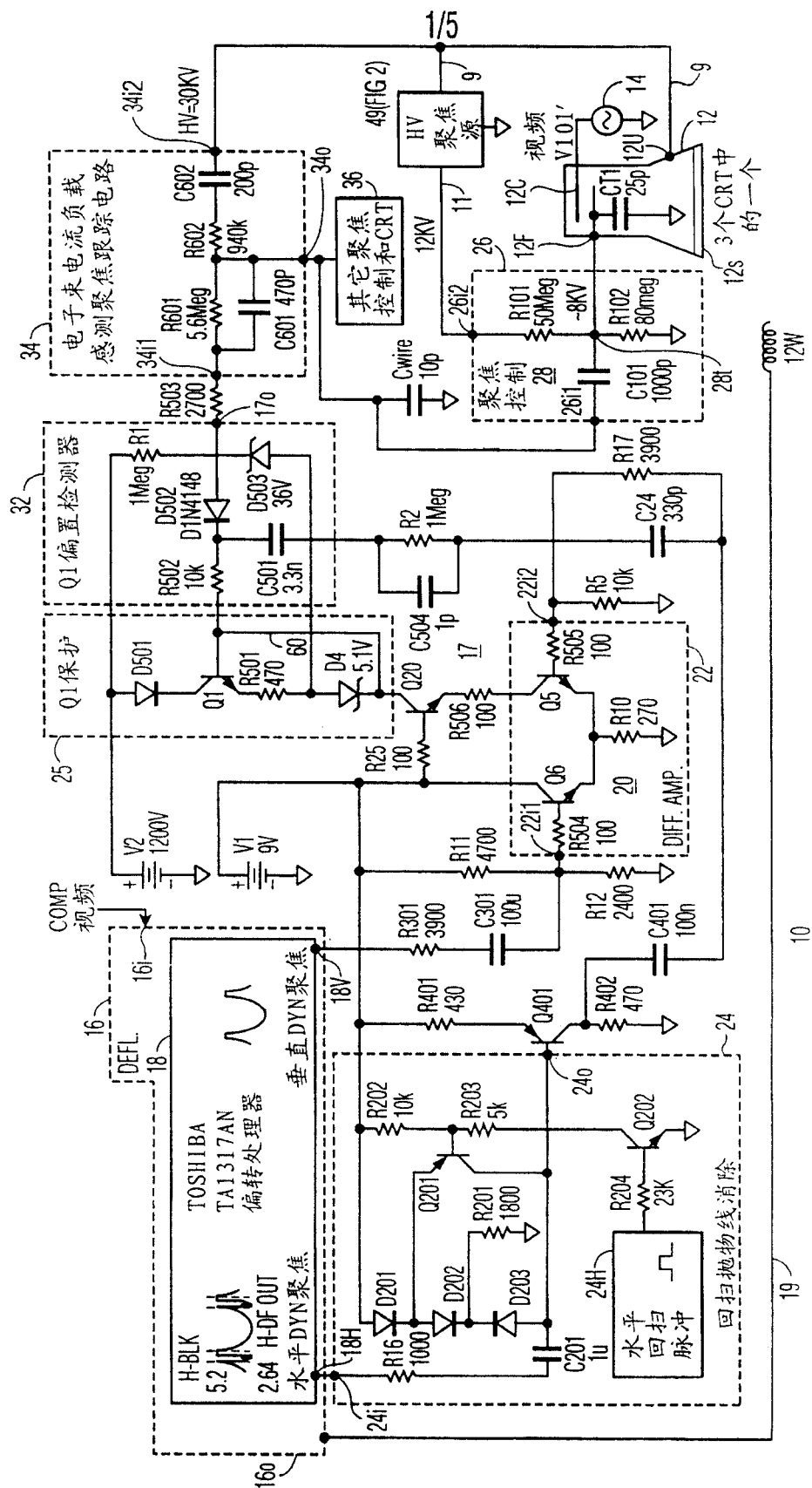


图 1a

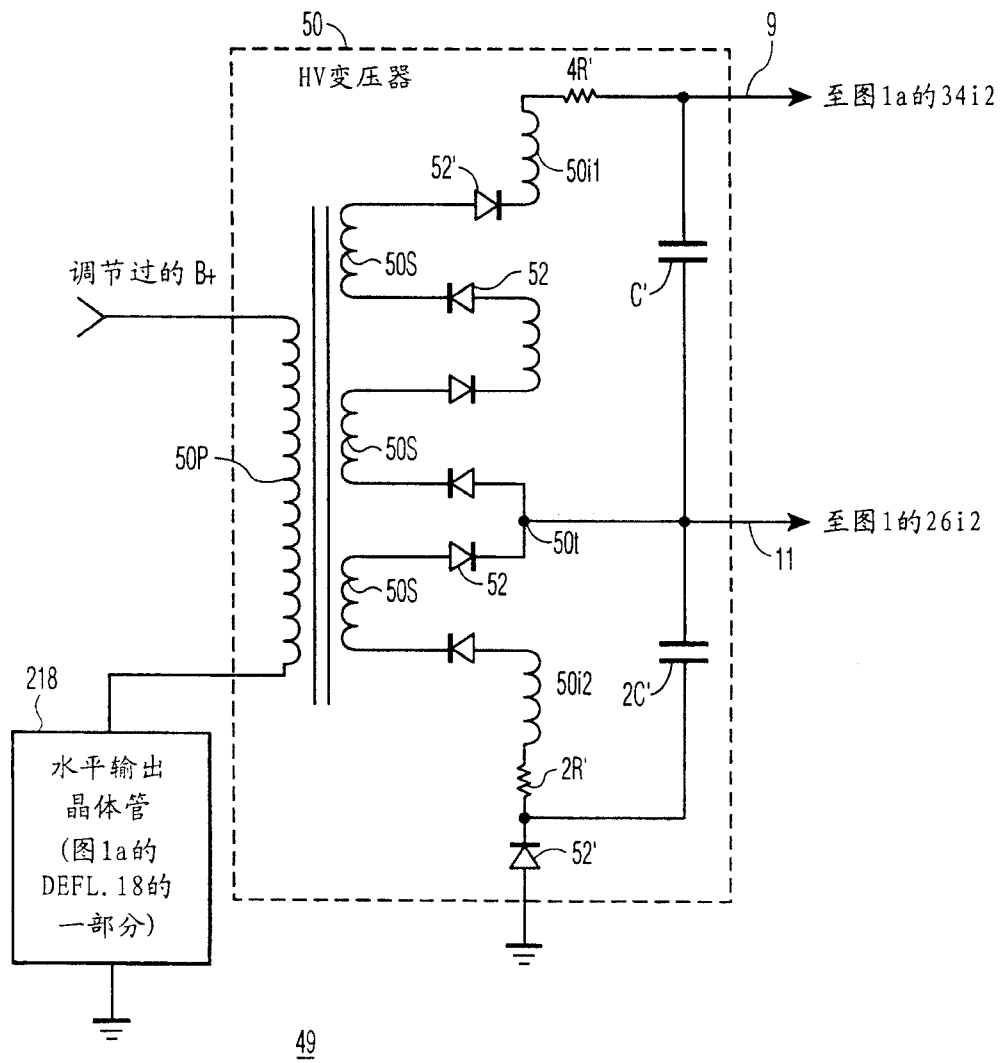


图 1b

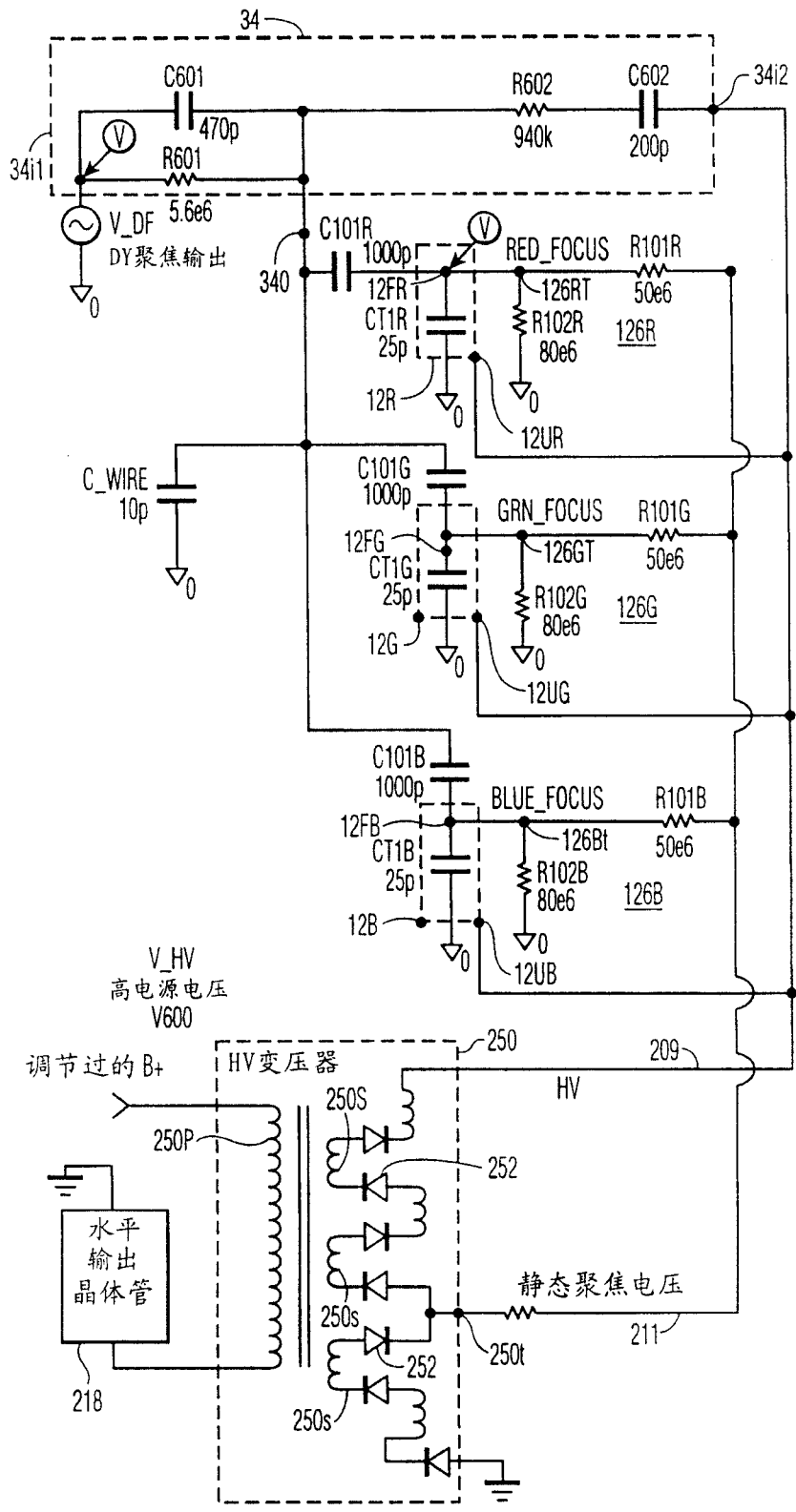


图 2

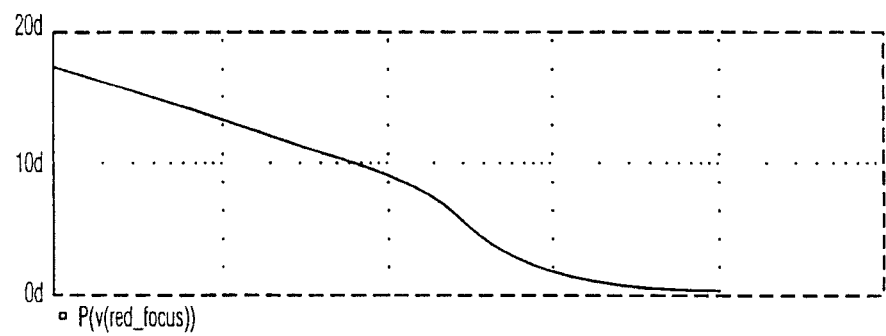


图 3a

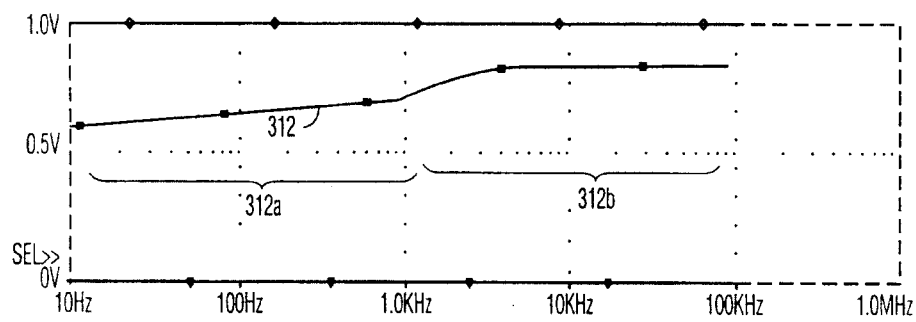


图 3b

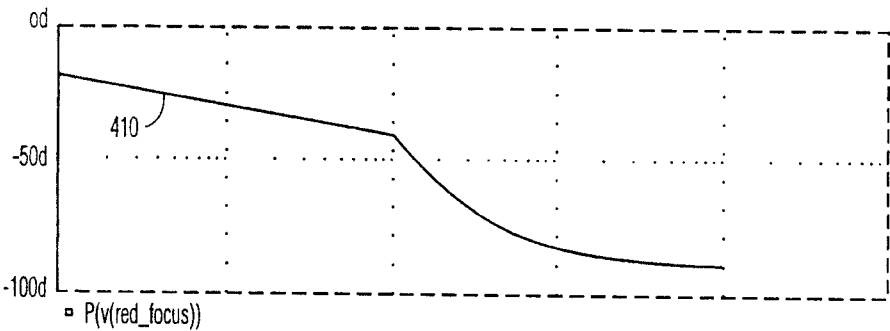


图 4a

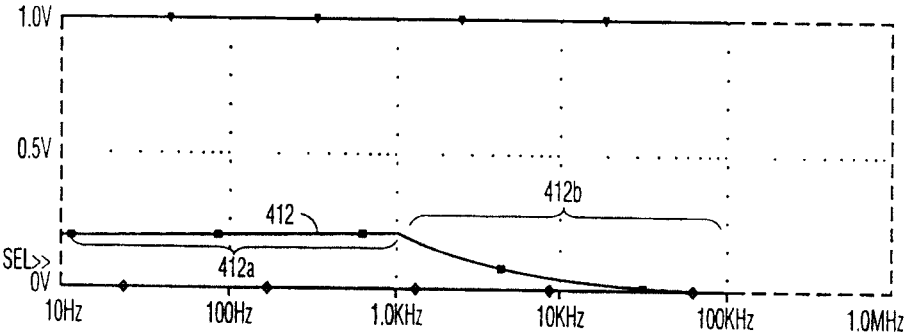


图 4b