



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99124474.5

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1154342C

[22] 申请日 1999. 11. 19 [21] 申请号 99124474.5

[30] 优先权

[32] 1998. 11. 19 [33] US [31] 09/196073

[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·B·乔治

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

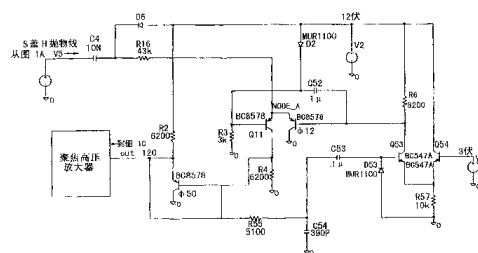
代理人 邹光新 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 动态聚焦电压幅度控制器和高频补偿

[57] 摘要

一种视频成像装置包括一个阴极射线管(10), 该阴极射线管包括一个聚焦电极(17)。其频率与选自多个频率的偏转频率相关的第一抛物线信号(V5)的源具有按照所选择的频率确定的幅度。控制电路(图 1B)具有被耦合到该第一抛物线信号(V5)的源上的输入端, 用于产生输出信号(OUT)。输出信号用于对于多个偏转频率保持第一抛物线信号(V5)的幅度。响应该输出信号的放大器(97)被耦合到聚焦电极(17)上, 用于放大抛物线信号, 以便在聚焦电极上产生动态聚焦电压。



1. 一种视频成像装置，包括：

阴极射线管（10），包括一个聚焦电极（17）；

5 其频率与选自多个频率的偏转频率相关的第一抛物线信号（V5）
的源（CS1），具有按照所选择的频率确定的幅度；

 包括一个电压幅度反馈环的控制电路（图 1B），该控制电路具有被
耦合到所述第一抛物线信号的所述源上的输入端（C4），用于产生输出
信号（OUT），所述输出信号用于对于所述多个偏转频率保持所述第一

10 抛物线信号的幅度；以及

 放大器（97），响应所述输出信号，并被耦合到所述聚焦电极（17）
上，用于放大所述抛物线信号，以便在所述聚焦电极上产生动态聚焦
电压，其特征在于，所述电压幅度反馈环还包括一个低通滤波器（R55，
C54），该低通滤波器被选择来成比例地跟踪所述放大器的响应以补偿
15 所述放大器的高频响应下降。

 2. 如权利要求 1 的视频成像装置，其特征在于，所述第一抛物线
信号（V5）在 S-成形电容器（CS1）中产生，并被容性耦合（C4）到
所述控制电路上。

动态聚焦电压幅度控制器和高频补偿

本发明涉及一种束着靶失真校正装置。

- 5 在阴极射线管(CRT)上显示的图象可以具有诸如散焦或非线性之类的在CRT上的束扫描所附带的缺陷或失真。这种缺陷或失真的出现是因为随着束例如被沿水平方向偏转,从CRT的电子枪到屏盘的距离显著地改变。减小随着束被沿水平方向偏转而出现的散焦,例如可以通过产生具有水平速率的抛物线电压分量的动态聚焦电压,并将该动态聚焦电压施加在CRT的聚焦电极上,以动态地改变聚焦电压来实现。已知由S-校正电压获得水平速率的抛物线电压分量,该S-校正电压在水平偏转输出级的S-成形电容器(S-Shaping capacitor)中产生。

- 15 电视接收机、计算机或监视器可以具有在同一个CRT中用不同水平扫描频率的偏转电流有选择地显示画面信息的能力。当显示根据广播标准限定的电视信号的画面信息时,利用约为16KHz速率的水平偏转电流可能更经济,该速率被称为 $1f_H$ 速率。然而,当显示高清晰度电视信号或显示监视器数据信号的画面信息时,水平偏转电流的速率可以等于或大于32KHz。该更高的速率被称为 $2nf_H$,n的值等于或大于
- 20 1。

在能够工作于多扫描速率的视频显示监视器的水平偏转电路输出级中,已知使用被转换的S-电容器来改变电路内S-电容器的数目。S-电容器的选择是按照所选择的水平偏转频率经可选择开关自动进行的。

- 25 当采用非转换回扫电容器时,不同水平频率下的水平回扫间隔的长度相同。结果,在不同频率下所需的S-校正电压的幅度可能不同。在动态聚焦系统中,希望在垂直周期期间保持水平抛物线幅度恒定。还希望在水平频率随扫描模式变化时保持水平抛物线幅度恒定。

- 30 在实施本发明的特征时,抛物线水平速率电压是在S-成形电容器中产生的。通过受控的可变分压器使抛物线电压衰减。将分压器的输出耦合到差动放大器的输入上,该差动放大器将抛物线电压的峰-峰幅度与电压基准进行比较,并将其调节到与电压基准相等。在垂直周期

期间，通过将抛物线的峰-峰幅度与基准电压比较，使水平抛物线幅度保持恒定。经过反馈放大器和受控衰减器，抛物线幅度被调节成与基准相等。

5 在实施本发明的特征时，增益控制环将不希望有的低频枕形校正调制从来自 S-电容器的输入电压中去除。如果不被去除，则该调制可能不利地使得在画面的中心处水平动态聚焦校正太大。通过借助于增益控制环进行补偿，不会引入相位误差。

10 另一个本发明的特征在于聚焦高压放大器的高频响应下降被补偿。抛物线经过具有与放大器类似的频率响应下降的低通滤波器。将这样被衰减的抛物线设定成与基准相等。驱动放大器的抛物线信号超前于滤波器。该信号在高频被升压，以便适当地在放大器输出端提供恒定的幅度。

15 实施本发明的特征的视频成像装置包括阴极射线管，该阴极射线管包括一个聚焦电极，其频率与选自多个频率的偏转频率相关的第一抛物线信号的源具有按照所选择的频率确定的幅度；包括一个电压幅度反馈环的控制电路，该控制电路具有被耦合到该第一抛物线信号的源的输入端，用于产生输出信号。输出信号用于对于多个偏转频率保持第一抛物线信号的幅度；以及响应于该输出信号的放大器被耦合到聚焦电极上，用于放大抛物线信号，以便在聚焦电极上产生动态聚焦电压；其中，所述电压幅度反馈环还包括一个低通滤波器，该低通滤波器被选择来成比例地跟踪所述放大器的响应以补偿所述放大器的高频响应下降。

图 1A 示出了水平偏转电路输出级。

25 图 1B 示出了按照本发明的特征的用于控制水平抛物线幅度的自动增益电路。

图 1C 示出了聚焦高压放大器。

30 图 1 示出了具有多扫描频率能力的电视接收机的水平偏转电路输出级 101。输出级 101 由产生电源电压 B+ 的稳压电源 100 供电。常规的驱动级 103 响应所选的水平扫描频率 nf_H 的输入信号 107a。驱动级 103 产生驱动控制信号 103a，以便控制输出级 101 的开关晶体管 104 中的开关操作。例如， $n=1$ 的值可以代表与给定的标准如广播标准相应的电视信号的水平频率。晶体管 104 的集电极耦合到逆程变压器 T0

的初级绕组 T0W1 的端子 T0A 上。晶体管 104 的集电极还耦合到非转换的回扫电容器 105 上。晶体管 104 的集电极另外还耦合到水平偏转绕组 LY 上以便形成回扫谐振电路。晶体管 104 的集电极还耦合到常规的

阻尼二极管 108 上。绕组 LY 与线性电感器 LIN 和非开关的轨迹 (trace) 或 S-电容器 CS1 串联耦合。电容器 CS1 耦合在端子 25 和基准电位或地 GND 之间, 使得端子 25 插在电感器 LIN 和 S-电容器 CS1 之间。

5 输出级 101 能产生偏转电流 i_y 。对于选自 $2f_H$ 到 $2.4f_H$ 范围内的信号 103a 的任何所选的水平扫描频率以及所选的 $1f_H$ 水平频率, 偏转电流 i_y 具有基本上相同的预定幅度。对偏转电流 i_y 的幅度控制通过在水平频率增大时自动增大电压 B+ 以及反之减小 B+ 来实现, 从而保持偏转电流 i_y 的恒定幅度。电压 B+ 由常规稳压电源 100 控制, 该稳压
10 电源 100 经由变压器 T0 的反馈绕组 TOW0 以闭环结构工作。按照被整流的反馈逆程脉冲信号 FB 来确定电压 B+ 的量值, 该脉冲信号 FB 具有表示电流 i_y 幅度的量值。以未示出的常规方式产生垂直速率抛物线信号 E-W。信号 E-W 一般耦合到电源 100 上, 用于产生电压 B+ 的垂直速率抛物线分量, 以保证东-西失真校正。

15 开关电路 60 用于校正诸如线性之类的束着靶误差。电路 60 有选择地与轨迹或 S-电容器 CS2 及轨迹或 S-电容器 CS3 中的任何一个都不耦合、只耦合其中之一或两个都耦合, 该轨迹或 S-电容器 CS2 和 CS3 与轨迹电容器 CS1 并联。选择性耦合被作为频率范围的函数来确定, 水平扫描频率选自该频率范围。在开关电路 60 中, 电容器 CS2 耦合在
20 端子 25 和场效应晶体管 (FET) 开关 Q2 的漏极之间。晶体管 Q2 的源极耦合到地 GND。防止晶体管 Q2 两端的过压的保护电阻 R2 耦合在晶体管 Q2 两端。

寄存器 201 施加开关控制信号 60a 和 60b。控制信号 60a 经由缓冲器 98 被耦合到晶体管 Q2 的栅极上。当控制信号 60a 处于第一可选
25 电平时, 晶体管 Q2 被关闭。另一方面, 当控制信号 60a 处于第二可选电平时, 晶体管 Q2 被接通。缓冲器 98 以常规的方式提供所需的信号 60a 的电平移动, 以便实现上述开关操作。

在开关电路 60 中, 电容器 CS3 被耦合在端子 25 和 FET 开关 Q2' 的漏极之间。以与控制信号 60a 控制 FET 开关 Q2 类似的方式, 用控制
30 信号 60b 控制 FET 开关 Q2'。这样缓冲器 98' 实现了与缓冲器 98 类似的功能。

微处理器 208 响应在频率-数据信号转换器 209 中产生的数据信号

209b. 信号 209b 具有表示同步信号 HORZ-S-YNC 或偏转电流 i_y 的频率的数值. 转换器 209 包括例如在信号 HORZ-S-YNC 的给定时段期间对时钟脉冲的数目进行计数, 并按照在给定时段中出现的时钟脉冲数产生字信号 209b 的计数器. 微处理器 208 产生被耦合到寄存器 201 的输入端的控制数据信号 208a. 信号 208a 的值根据信号 HORZ-S-YNC 的水平速率确定. 寄存器 201 根据数据信号 208a 产生控制信号 60a 和 60b, 该控制信号 60a 和 60b 的电平由信号 208a 按照信号 HORZ-S-YNC 的频率确定. 一种替代的方式是, 信号 208a 的值可由信号 109b 确定, 该信号 109b 由未示出的键盘提供.

10 当水平偏转电流 i_y 的频率是 $1f_H$ 时, 晶体管 Q2 和 Q2' 被接通. 其结果是, 两个 S-电容器 CS2 和 CS3 都成为并联地与非转换 S-电容器 CS1 耦合的电路内 S-电容器, 并且确定了最大 S-电容值. 当水平偏转电流 i_y 的频率等于或大于 $2f_H$, 并小于 $2.14f_H$ 时, 晶体管 Q2 被关闭, 并且晶体管 Q2' 被接通. 结果是 S-电容器 CS2 与非转换 S-电容器 CS1
15 去耦, 并且 S-电容器 CS3 被耦合到 S-电容器 CS1 上, 从而确定一个中等的 S-电容值. 当水平偏转电流 i_y 的频率等于或大于 $2.14f_H$ 时, 晶体管 Q2 和 Q2' 被关闭. 结果是 S-电容器 CS2 和 CS3 都与非转换 S-电容器 CS1 去耦, 并且确定了一个最小的 S-电容值. 偏转电流 i_y 在电容器 CS1、CS2 或 CS3 中产生 S-成形抛物线电压 V5.

20 由电容器 105 形成的总回扫电容在不同的扫描频率下不改变. 因此, 回扫间隔在不同的扫描频率下具有相同的长度. 选择电容器 CS1、CS2 和 CS3 的值, 使得在不同扫描频率下产生不同幅度的抛物线电压 V5. 由于回扫间隔长度恒定, 因而电压 V5 的不同幅度是必要的.

图 1B 示出实施本发明的特征的用于控制水平抛物线幅度的自动
25 增益电路. 图 1A 和 1B 中类似的符号和数字表示类似的项目或功能. 图 1A 的电压 V5 具有负向回扫峰. 抛物线电压 V5 的峰-峰幅度在 16KHz 或 $1f_H$ 下约为 60V, 在 $2f_H$ 下约 80V, 在 $2.4f_H$ 下约 125V. 抛物线电压 V5 经由电容器 C4 容性地耦合到电阻器 R16 上.

图 1B 示出按照本发明的特征的控制水平抛物线幅度的自动增益
30 电路. S-成形抛物线电压 V5 通过电容器 C4 被 AC 耦合并在其负峰处被二极管 D6 箝位在 12 伏. 在二极管 D6 的阴极, 抛物线电压总是比 11.4 伏更正. 晶体管 Q11 在其基极具有恒定的 11.4 伏, 在其发射极具有恒

定的 12 伏。

跨接在电阻器 R16 上的正抛物线电压给 Q11 和 Q12 的发射极提供成比例的抛物线电流。假设 Q12 不处于导通状态，则该电流通过晶体管 Q11 并产生跨接在电阻器 R4 上的电压。该电压然后被射极跟随器 5 Q50 缓冲，并出现在输出端 OUT。

输出电压还通过由电阻器 R55 和电容器 C54 构成的低通滤波器被耦合。选择电阻器 R55 和电容器 C54 的值，使得跨接在电容器 C54 上的被低通滤波的电压按比例跟踪连接在输出端 OUT 上的聚焦高压放大器 (FHVA) 97 所固有的低通响应。

10 跨接在电容器 C54 上的电压通过电容器 C53 被 AC 耦合，然后由二极管 D53 负峰箝位在地。

由晶体管 Q53 和 Q54 构成的差动放大器对起电压比较器的作用，该比较器只在晶体管 Q53 的基极电压超过 Q54 的基极电压时通过晶体管 Q53 导引电流，其中 Q54 的基极电压是 3V 的恒定基准电压。流过晶体管 Q53 的电流将电容器 C52 充电，直到晶体管 Q12 导通为止。然后 15 晶体管 Q12 将流入节点 A 的抛物线电流的一个百分比导引到地。对于该电流的所有幅度，将相同百分比的流入节点 A 的电流通过晶体管 Q12 导引，因此，晶体管 Q11 中的电流的幅值被线性地减小。

跨接在电阻器 R4 上的电压幅度被减小，而其抛物线形状没有失真。如上所述，跨接在电阻器 R4 上的被减小的电压的经过处理的复制电压还出现在晶体管 Q53 的基极。这样完成了电压幅度保持反馈环。当晶体管 Q53 的基极上的该电压幅度被充分地减小，使得晶体管 Q53 只最小程度地导通以便维持反馈环中的平衡时，晶体管 Q53 的基极上的电压幅度将只稍大于 3 伏，并且将借助于反馈环的增益保持在几乎 25 恒定。

由电阻器 R55 和电容器 C54 构成的低通滤波器是该环的一部分。它以对放大器 FHVA97 所固有的高频衰减进行补偿的方式，使得诸如那些 31KHz 或 38KHz 的更高频率的抛物线在晶体管 Q53 基极处被衰减，并在输出端 OUT 处被放大，并且对于从 15KHz 到 38KHz 的所有不同扫描模式中的抛物线实现来自放大器 FHVA97 的恒定输出。 30

图 1C 更详细地示出了 FHVA97。如图 1C 所示，电容器 C23 为水平抛物线提供与聚焦电压放大器 97 的容性耦合。电容器 C10 将按未示出

的常规方式产生的垂直抛物线 V8 容性耦合到端子 121 上。聚焦放大器 97 的直流工作点由电阻器 R5 确定，而不由抛物线信号确定，因为容性耦合消除了直流分量。电容器 C24 校正由放大器 97 的未示出的杂散输入电容引起的相位延迟，从而使水平聚焦校正被适当地定时。

- 5 参看图 1C，在放大器 97 中，晶体管 Q5 和晶体管 Q6 互相耦合以形成差动输入级。这些晶体管具有非常高的被称为 β 的集电极电流-基极电流比值，从而增加了端子 121 处的输入阻抗。晶体管 Q5 和 Q6 的基-射结电压互相补偿，并减小了随温度而改变的直流偏置漂移。电阻器 R11 和 R12 形成被加有+12V 电源电压 V10 的分压器，用于将晶体管
- 10 Q6 的基极电压偏置在约+3V。选择被耦合到晶体管 Q5 和 Q6 的发射极的发射极电阻器 R10 的值，使导引的最大电流约为 6mA。这保护了高压晶体管 Q20。晶体管 Q20 按共射共基放大器结构耦合到晶体管 Q5 上。需要保护晶体管 Q20，使之免受过驱动，因为晶体管 Q20 只能承受高至 10mA 的集电极电流。这一点的实现是由于 FHVA 放大器 97 在高
- 15 达 6mA 的集电极电流下具有高跨导，而在 6mA 以上具有较低的跨导。晶体管 Q20 和 Q5 的共射共基放大器结构隔离了跨接在晶体管 Q20 的集电极-基极结上的未示出的 Miller 电容，由此提高了带宽。共射共基放大器结构还使放大器增益不受高压晶体管 Q20 的低 β 值限制。

- 图 1A 的变压器 T0 的绕组 TOW3 产生阶梯式上升的电压，该电压在
- 20 二极管 D12 中被整流，并在电容器 C13 中被滤波，从而产生用于给图 1C 的动态聚焦电压发生器 99 供电的电源电压 VSU。有源上拉晶体管 Q1 具有耦合到电源电压 VSU 上的集电极。晶体管 Q1 的基极上拉电阻器 R1 经过包括二极管 D7 和电容器 C26 在内的自举或升压装置耦合到电压 VSU 上。二极管 D5 与电阻器 R1 串联耦合，并耦合到晶体管 Q20
- 25 的集电极上。二极管 D4 耦合在端子 97a 处的晶体管 Q1 的发射极和晶体管 Q20 的集电极之间。

- 在端子 97a 处输出波形的负峰期间，二极管 D7 将二极管 D7 阴极处的电容器 C26 的端部端子箝位在+1600V 电源电压 VSU 上，而晶体管 Q20 将电容器 C16 的另一个端部端子拉至接近地电位。晶体管 Q1 被二
- 30 极管 D4 和 D5 的作用保持为关闭。随着端子 97a 处电压的升高，存储在电容器 C26 中的能量通过电阻器 R1 馈入晶体管 Q1 的基极。甚至在跨接在 Q1 上的集电极-发射极电压接近零时，跨接在电阻器 R1 上的

电压也被保持较高,并且同时保持了晶体管 Q1 的基极电流。因此,保持了晶体管 Q1 的发射极电流。这样,在端子 97a 处输出正峰可以非常接近+1600V 的电源电压 VSU 而没有失真。

5 电容 C1 代表聚焦电极 17 和导线的杂散电容之和。有源上拉晶体管 Q1 能够从端子 97a 处取出电流给杂散电容 C1 充电。下拉晶体管 Q20 能够经过二极管 D4 吸入来自电容 C1 的电流。有利的是,有源上拉装置被用于在降低的功耗的情况下获得快的响应时间。放大器 97 经由反馈电阻器 R2 将并联反馈用于在端子 97a 处的输出。选择电阻器 R17 和 R2,以便在端子 97a 处产生 1000V 的峰峰水平速率电压。结果,放
10 大器 97 的电压增益为几百。

由电压 V5(图 1A)产生的水平速率的动态聚焦电压分量和由电压 V8 产生的垂直速率的动态聚焦电压分量经过隔直电容器 C22 被容性耦合到 CRT10 的聚焦电极 17 上,以产生动态聚焦电压 FV。借助由电阻器 R28 和电阻器 R29 形成的分压器引出的电压 FV 的直流电压分量等于
15 8KV。

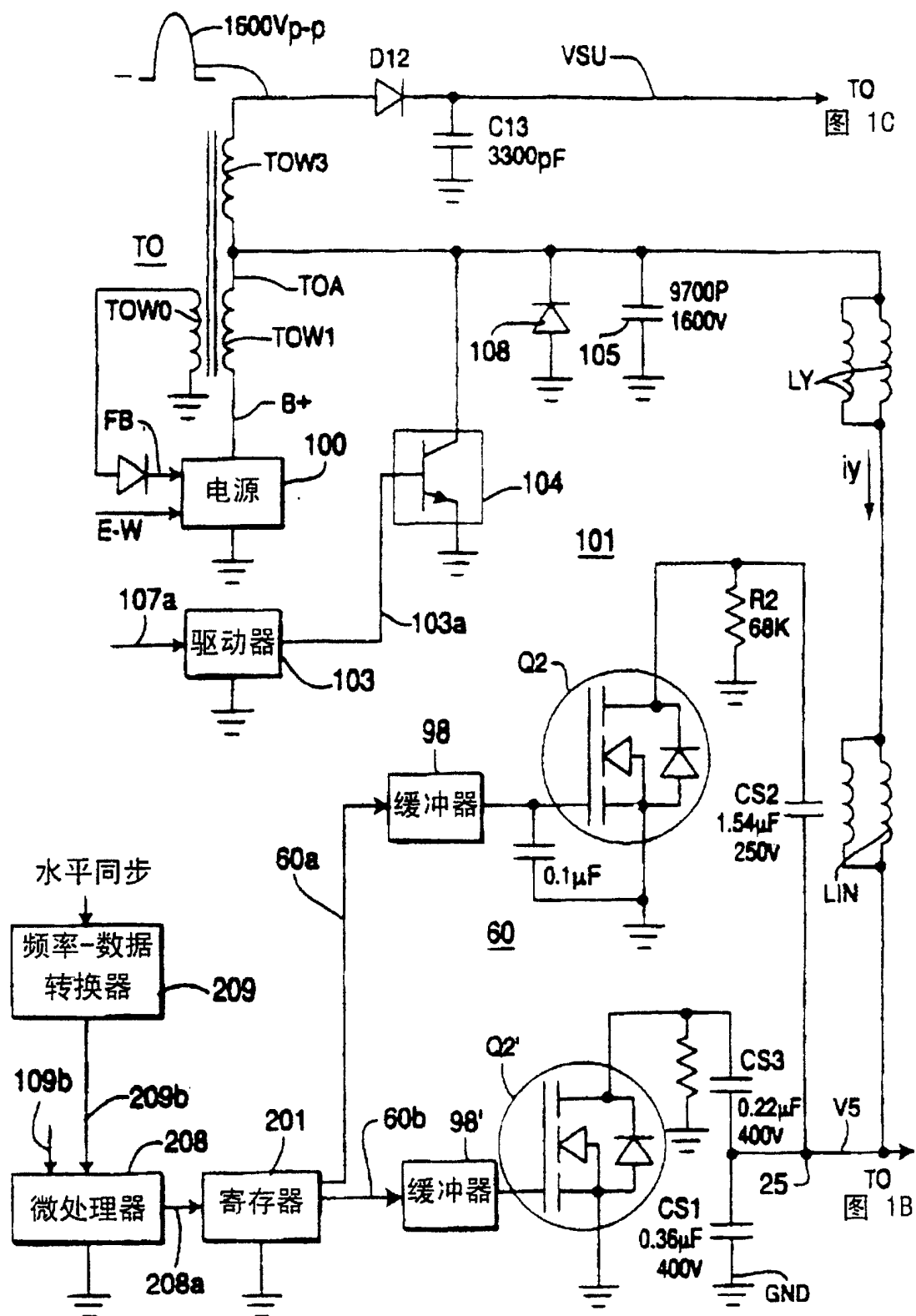


图 1A

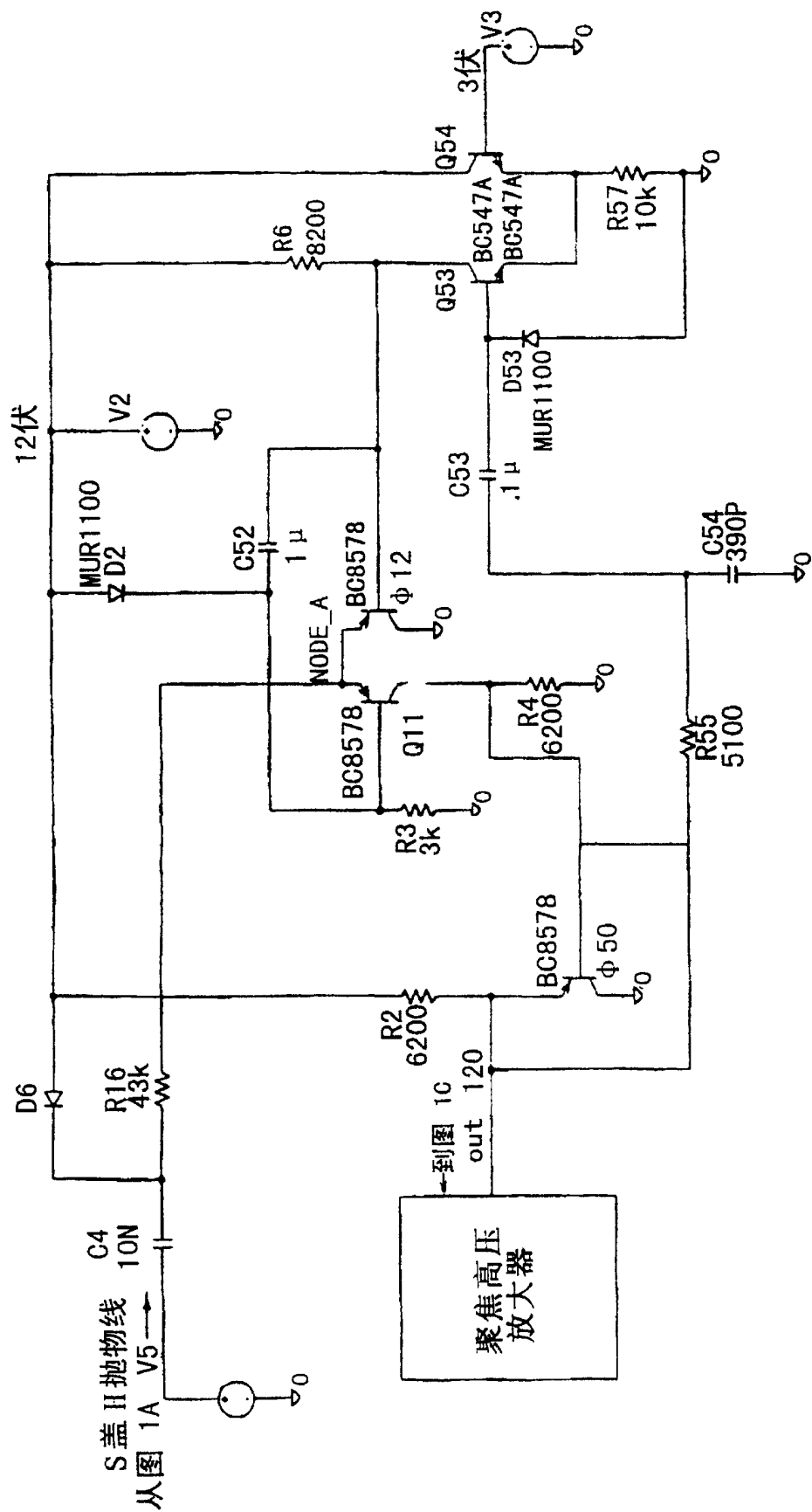


图 1B

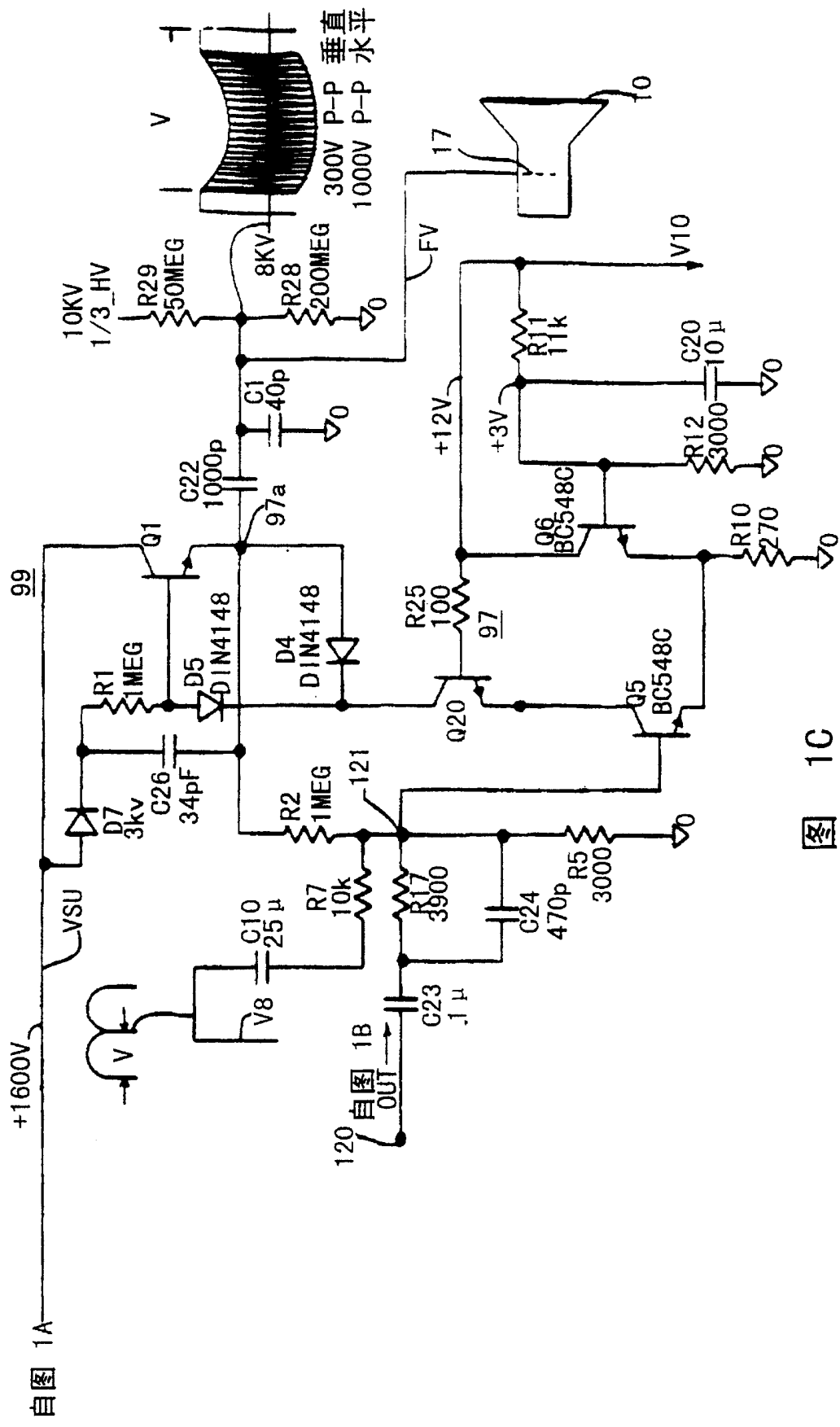


图 1C