

[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 200610087902.9

[51] Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100587782C

[22] 申请日 2006.6.6

[21] 申请号 200610087902.9

[30] 优先权

[32] 2005.12.12 [33] KR [31] 10-2005-0121890

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李政根

[56] 参考文献

US2005/0140312A1 2005.6.30

CN1573463A 2005.2.2

JP8-45680A 1996.2.16

CN1567065A 2005.1.19

特开 JP2002-231034A 2002.8.16

JP8-122776A 1996.5.17

审查员 杨 雪

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

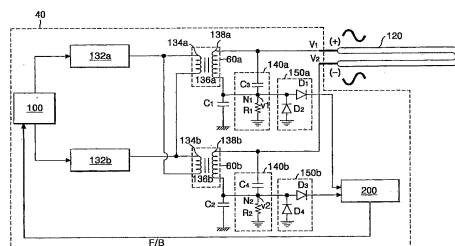
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器的背光驱动装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器件的背光驱动装置，更具体地，涉及下述的液晶显示器件的背光驱动装置，该背光驱动装置包括：第一和第二变压器，用于将 AC 电压升压为提供给 U 形灯的经升压 AC 电压；以及虚拟接地固定装置，用于通过使从第一和第二变压器输出的经升压 AC 电压的大小相同，而使 U 形灯的虚拟接地固定在该 U 形灯的弯曲部分的中心。



1、一种液晶显示器件的背光驱动装置，包括：

第一和第二变压器，用于将交流电压升压为提供给 U 形灯的经升压交流电压；以及

虚拟接地固定装置，用于通过使从第一和第二变压器输出的经升压交流电压的大小相同，而使所述 U 形灯的虚拟接地固定在该 U 形灯的弯曲部分的中心；其中

所述虚拟接地固定装置包括第一电容器和第二电容器；并且

所述第一电容器连接在所述第一变压器次级线圈的低端之间；

所述第二电容器连接在所述第二变压器次级线圈的低端之间。

2、根据权利要求 1 所述的背光驱动装置，其中，所述第一和第二电容器是不小于 1000pF 的高容量电容器。

3、根据权利要求 1 所述的背光驱动装置，其中，所述第一和第二电容器去除从所述背光驱动装置外部流入的直流噪声分量。

4、根据权利要求 1 所述的背光驱动装置，还包括：

第一和第二整流器，用于从所述第一和第二变压器接收经升压交流电压，并产生第一和第二经整流直流电压；

电压检测器，用于检测所述第一和第二经整流直流电压，并根据检测到的第一和第二经整流电压来产生控制信号；以及

控制器，用于接收所述控制信号，并对产生所述交流电压的第一和第二切换元件进行控制；

所述第一、第二切换元件分别连接在所述第一、第二变压器和所述控制器之间。

5、一种液晶显示器件的背光驱动装置，包括：

第一和第二变压器，用于将交流电压升压为提供给 U 形灯的经升压交流电压；以及

虚拟接地固定装置，用于使所述 U 形灯的虚拟接地固定在所述 U 形灯的弯曲部分的中心，该虚拟接地固定装置包括连接在所述第一变压器

的次级线圈的低端与地之间的第一电容器和连接在所述第二变压器的次级线圈的低端与地之间的第二电容器，其中所述第一和第二电容器使得从所述第一和第二变压器装置输出的经升压交流电压的大小相同。

6、根据权利要求5所述的背光驱动装置，其中，所述第一和第二电容器是不小于1000pF的高容量电容器。

7、根据权利要求6所述的背光驱动装置，其中，所述第一和第二电容器去除从所述背光驱动装置外部流入的直流噪声分量。

8、根据权利要求5所述的背光驱动装置，还包括：

第一和第二整流器，用于从所述第一和第二变压器接收经升压交流电压，并产生第一和第二经整流直流电压；

电压检测器，用于检测所述第一和第二经整流直流电压，并根据检测到的第一和第二经整流电压来产生控制信号；以及

控制器，用于接收所述控制信号并对产生所述交流电压的第一和第二切换元件进行控制；

所述第一、第二切换元件分别连接在所述第一、第二变压器和所述控制器之间。

9、一种对具有U形灯的背光进行驱动的方法，包括以下步骤：

从直流电压产生第一交流电压；

从所述直流电压产生第二交流电压；

对所述第一交流电压进行滤波，从而去除直流噪声分量；

对所述第二交流电压进行滤波，从而去除直流噪声分量；以及

将经滤波的所述第一和第二交流电压施加给U形灯；

将所述产生的第一和第二交流电压进行整流，并产生第一和第二经整流直流电压；

检测所述第一和第二经整流直流电压；

根据检测到的所述第一和第二经整流直流电压来产生控制信号；

根据所述控制信号来产生所述第一和第二交流电压。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，对所述第一交流电压进行滤波的步骤包括使用第一电容器，对所述第二交流电压进行滤波的步骤

包括使用第二电容器。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一和第二电容器是不小于 1000pF 的高容量电容器。

液晶显示器的背光驱动装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示器件，更具体地，涉及一种可防止 U 形灯的虚拟接地点产生偏移的液晶显示器件的背光驱动装置。

背景技术

通常，液晶显示器件（以下称为 LCD）由于其轻质、薄、低功耗等特性而更广泛地被采用。由于这些特性，液晶显示器件被用于办公自动化设备、音频 / 视频设备等中。液晶显示器件根据施加给以矩阵形式设置的多个控制开关的视频信号来控制透过液晶层的光量，由此在屏幕上显示所希望的图像。

液晶显示器件不是自发光显示器件，因此它需要单独的光源，例如背光。这种背光源可使用冷阴极荧光灯管（以下称为 CCFL）作为光源。

CCFL 是一种光源管，其利用了由施加于冷阴极表面的强电场产生的电子发射现象，并且容易将其制成为低产热、高亮度、长寿命、全色化（full colorization）等。CCFL 包括玻璃管和电极，玻璃管的内壁上涂覆有荧光材料，电极固定（stick）在玻璃管的两端。玻璃管中密封有诸如氙的稀有气体和固定量的汞。

如果在玻璃管两端的电极之间施加电压，则会发射电子，从而使玻璃管内的气体电离。波长为 253.7nm 的电磁放电是从电子和离子的电离和重组开始的，并且该波长激发汞，以产生波长为 254nm 的紫外光。该紫外光对涂覆在 CCFL 内壁上的荧光材料进行激发，从而发出可见光。

液晶显示器件的背光使用逆变器来从低压 DC 电产生高压 AC 电。

参见图 1，现有技术的液晶显示器件的背光驱动装置包括：U 形灯 2；逆变器 4，其包括多个变压器 6a、6b，每个变压器 6a、6b 都对应于 U 形灯 2 的（+）电极和（-）电极；以及连接器 8，用于使 U 形灯 2 的（+）

(一) 电极分别与变压器 6a、6b 相连接。

现在参照图 2 详细描述该液晶显示器件的背光驱动装置。逆变器 4 包括：第一和第二切换部分 32a、32b，它们根据控制器 10 的控制信号来产生 AC 电压；第一和第二变压器 6a、6b，它们分别连接到第一和第二切换部分 32a、32b，用于对所产生的 AC 电压进行升压以提供给 U 形灯 2；电压检测器 20，其检测第一和第二变压器 6a、6b 的电压并将检测值发送给控制器 10；以及控制器 10，其接收由电压检测器 20 检测到的电压，以对第一和第二切换部分 32a、32b 进行控制。

第一变压器 6a 包括：初级线圈 34a；辅助线圈 36a；和次级线圈 38a，其受到由于第一切换部分 32a 的切换而在初级线圈 34a 中产生的 AC 电压的感应而产生 AC 高电压。

第二变压器 6b 包括：初级线圈 34b；辅助线圈 36b；和次级线圈 38b，其受到由于第二切换部分 32b 的切换而在初级线圈 34b 中产生的 AC 电压的感应而产生 AC 高电压。

这里，第一变压器 6a 的初级线圈 34a 的高端和第二变压器 6b 的初级线圈 34b 的低端彼此连接，并且第一变压器 6a 的初级线圈 34a 的低端和第二变压器 6b 的初级线圈 34b 的高端彼此连接。

电压检测器 20 对次级线圈 38a、38b 的低端上的 AC 高电压进行检测，由此产生反馈电压，所述 AC 高电压是在第一和第二变压器的次级线圈 38a、38b 上感应出的。分别连接到次级线圈 38a、38b 的低端的检测电阻器 R_a 、 R_b 使得电压检测器 20 能够检测该反馈电压。

控制器 10 接收由电压检测器 20 产生的反馈电压 F/B，以控制第一和第二切换部分 32a、32b。

在反馈电压 F/B 大于预设基准值的情况下，控制器 10 对第一和第二切换部分 32a、32b 的占空比进行控制，由此将低于基准电压的电压传输给 U 形灯 2。

相反，在反馈电压 F/B 小于预设基准值的情况下，控制器 10 对第一和第二切换部分 32a、32b 的占空比进行控制，由此将高于基准电压的电压传输给 U 形灯 2。

这样，现有技术的液晶显示器件的背光源驱动装置从逆变器 4 的第一和第二变压器 6a、6b 的次级线圈输出相位差为 180 度的电压，由此来驱动 U 形灯 2。

从理论上讲，当对 U 形灯 2 施加具有 180 度相位差的电压时，在 U 形灯 2 的弯曲部分的中心形成了所施加电压的虚拟接地点，如图 3A 所示。

然而，由于逆变器部分（变压器、电阻器等）中的变化，变压器的次级线圈的电压 V1、V2 的大小产生差别。另外，DC 噪声分量从外部流入，因此虚拟接地点沿标号①或②方向移动。

这样，如果虚拟接地点的位置产生变化，则 U 形灯的两个电极（+）、（-）与虚拟接地点之间的距离就不等，而是存在差别。例如，在虚拟接地点沿标号①方向移动的情况下，（-）电极与虚拟接地点之间的距离大于（+）电极与虚拟接地点之间的距离，如图 3B 所示。

因此，当施加相同大小（例如 900V）的电压时，U 形灯的被施加（-）900V 的一部分具有比 U 形灯的被施加（+）900V 的一部分相对更低的亮度。此外，发生以下现象：由于 U 形灯的被施加（-）900V 的一部分变得比 U 形灯的被施加（+）900V 的一部分相对更冷，所以汞聚集在一起，由此导致灯的寿命缩短的问题。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种用于对液晶显示器的背光进行的装置，其基本上解决了由于现有技术的局限和缺点而产生的一个或更多个问题。

本发明的优点是提供了一种液晶显示器件的背光驱动装置，其防止了 U 形灯的虚拟接地点产生偏移。

本发明的其他特点和优点将在以下说明书中阐述，并且部分地将通过该说明书而显而易见，或者可以通过实施本发明而习得。本发明的目的和优点可通过该说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的，如具体实施和广义

描述的, 根据本发明一方面的液晶显示器件的背光驱动装置包括: 第一和第二变压器, 用于将 AC 电压升压为提供给 U 形灯的经升压 AC 电压; 以及虚拟接地固定装置, 用于通过使从第一和第二变压器输出的经升压 AC 电压的大小相同, 使 U 形灯的虚拟接地固定在 U 形灯的弯曲部分的中心。

在本发明的另一方面, 一种液晶显示器件的背光驱动装置包括: 第一和第二变压器, 用于将 AC 电压升压为提供给 U 形灯的经升压 AC 电压; 以及虚拟接地固定装置, 用于使 U 形灯的虚拟接地固定在 U 形灯的弯曲部分的中心, 该虚拟接地固定装置包括连接在第一变压器的输出侧与地之间的第一电容器和连接在第二变压器的输出侧与地之间的第二电容器, 其中第一和第二电容器使得从第一和第二变压器装置输出的经升压 AC 电压的大小相同。

在本发明的另一方面, 一种对具有 U 形灯的背光进行驱动的方法, 包括: 从 DC 电压产生第一 AC 电压; 从该 DC 电压产生第二 AC 电压; 对第一 AC 电压进行滤波, 从而去除 DC 噪声分量; 对第二 AC 电压进行滤波, 从而去除 DC 噪声分量; 以及将第一和第二经滤波 AC 电压施加给 U 形灯; 将所述产生的第一和第二交流电压进行整流, 并产生第一和第二经整流直流电压; 检测所述第一和第二经整流直流电压; 根据检测到的所述第一和第二经整流直流电压来产生控制信号; 根据所述控制信号来产生所述第一和第二交流电压。

应该理解, 前面的一般性说明和下面的详细说明都是示例性和说明性的, 旨在为所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

所包括的附图用于提供本发明的进一步理解并结合在本说明书中构成本说明书的一部分, 附图示出了本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。

附图中:

图 1 是现有技术的液晶显示器件的背光驱动装置的示意图;

图 2 是现有技术的液晶显示器件的背光驱动装置的电路图；
图 3A 和 3B 是表示 U 形灯的虚拟接地点产生偏移的示意图；以及
图 4 是根据本发明的液晶显示器件的背光源驱动装置的电路图。

具体实施方式

现在参照附图详细描述本发明的实施例，附图中示出了本发明的示例。

图 4 是根据本发明实施例的液晶显示器件的背光驱动装置的电路图。

参照图 4，根据本发明的液晶显示器件的背光驱动装置包括：U 形灯 120；逆变器 40，用于将具有 180 度相位差的 AC 电压施加给 U 形灯 120 的（+）和（-）电极；以及连接器（未示出），用于将逆变器 40 内的变压器 6a、6b 分别与 U 形灯 120 的（+）、（-）电极相连接。

逆变器 40 包括：第一和第二切换部分 132a、132b，其根据控制器 110 的控制信号而产生 AC 电压；第一和第二变压器 60a、60b，其分别连接到第一和第二切换部分 132a、132b，用于对 AC 电压进行升压，以提供给 U 形灯 120；第一和第二电容器 C1、C2，其分别与第一和第二变压器 60a、60b 的次级线圈 138a、138b 的低端相连；第一和第二降压部分 140a、140b，用于将第一和第二变压器 60a、60b 的高电压降低至检测电压；电压检测器 200，其对第一和第二变压器 60a、60b 的经降压部分 140a、140b 降低的电压进行检测，从而将检测值传送给控制器 100；以及控制器 100，其从电压检测器 200 接收检测电压，以控制第一和第二切换部分 132a、132b。

第一变压器 60a 包括：初级线圈 134a；辅助线圈 136a；和次级线圈 138a，其产生由下述 AC 电压感应出的 AC 高电压，该 AC 电压是通过第一切换部分 132a 的切换而在初级线圈 134A 中产生的。

第二变压器 60b 包括：初级线圈 134b；辅助线圈 136b；和次级线圈 138b，其产生由下述 AC 电压感应出的 AC 高电压，该 AC 电压是通过第二切换部分 132b 的切换而在初级线圈 134b 中产生的。

第一变压器 60a 的初级线圈 134a 的高端和第二变压器 60b 的初级线圈 134b 的低端彼此连接, 并且第一变压器 60a 的初级线圈 134a 的低端和第二变压器 60b 的初级线圈 134b 的高端彼此连接。

第一和第二电容器 C1、C2 分别连接在地与第一和第二变压器 60a、60b 的次级线圈 138a、138b 的低端之间, 从而拦截从外部提供的 DC 噪声分量, 并在 AC 分析时在第一和第二变压器的次级线圈 138a、138b 的低端提供基准地。

为此, 第一和第二电容器 C1、C2 可以是不小于 1000pF 的高容量电容器。

在 AC 分析中, 在固定频率 (f) 下, 容抗 (X_c) 与电容器的电容 (C) 成反比, 如以下数学公式所示。因此, 在本发明的情况下, 为了使电容器两端的电压都几乎为 “0”, 第一和第二电容器 C1、C2 可以是不小于 1000pF 的高容量电容器。

[数学公式 1]

$$X_c = \frac{1}{2\pi fc}$$

第一降压部分 140a 包括串联连接的第一电阻器 R1 和第三电容器 C3, 并使第一变压器的次级线圈 138a 的高电压 (V1) 在第一节点 N1 处降低至检测低电压 (v1)。

第二降压部分 140b 包括串联连接的第二电阻器 R2 和第四电容器 C4, 并使第二变压器的次级线圈 138b 的高电压 (V2) 在第二节点 N2 处降低至检测低电压 (v2)。

第一整流器 150a 包括并联连接的第一和第二二极管 D1、D2, 第二整流器 150b 包括并联连接的第三和第四二极管 D3、D4。第一和第二整流器 150a、150b 中的每一个都分别接收将变为 DC 电压的检测低电压 v1、v2。

电压检测器 200 检测由第一和第二整流器 150a、150b 产生的 DC 电压, 以反馈给控制器 100。

控制器 100 从电压检测器 200 接收反馈电压 F/B, 以控制第一和第二切换部分 132a、132b。

为了描述这种逆变器 40 的驱动,通过第一和第二切换部分的切换,在第一和第二变压器 60a、60b 的初级线圈 134a、134b 中产生彼此反相的 AC 电压。然后,通过分别在初级线圈 136a、136b 中产生的 AC 电压的感应,在第一和第二变压器的次级线圈 138a、138b 中产生 AC 高电压。例如,如果在第一变压器的次级线圈 138a 中产生+900V,则在第二变压器的次级线圈 138b 中产生-900V。

将以这种方式产生的 AC 高电压输入到与第一和第二变压器 60a、60b 的次级线圈的高端相连的 U 形灯 120 的(+)、(-)电极。

分别与第一和第二变压器 60a、60b 的次级线圈 138a、138b 的低端相连接的电容器 C1、C2 是高容量(不小于 1000pF)电容器,从而使容抗为“0”,并且它们用于将从外部流入的 DC 噪声旁路到地。此外,电容器 C1、C2 将第一和第二变压器 60a、60b 的次级线圈 138a、138b 的低端直接连接到地,因此电容器 C1、C2 使得输入到 U 形灯 120 的(+)、(-)电极并且相位彼此相反的 AC 高电压的大小相同。这样,第一和第二电容器 C1、C2 去除了从外部流入的 DC 噪声分量,并使得相位彼此相反的 AC 高电压的大小相同,由此将 U 形灯 120 的虚拟接地点定位在 U 形灯 120 的弯曲部分的中心。

另一方面,由第一和第二变压器 60a、60b 产生的 AC 高电压通过第一和第二电降压部分 140a、140b 以及第一和第二整流器 150a、150b 改变为检测 DC 电压,以输入至电压检测器 200。通过这种方式输入的检测 DC 电压被反馈给控制器 100,并且控制器 100 从电压检测器 200 接收反馈电压 F/B,以控制第一和第二切换部分 132a、132b。

在反馈电压 F/B 大于预设基准值(例如,+900V、-900V)的情况下,控制器 100 对第一和第二切换部分 132a、132b 的占空比进行控制,由此产生比传输给 U 形灯 120 的基准电压更低的电压。

相反,在反馈电压 F/B 小于预设基准值的情况下,控制器 100 对第一和第二切换部分 132a、132b 的占空比进行控制,由此产生比传输给 U 形灯 120 的基准电压更高的电压。

根据本发明的液晶显示器件的背光驱动装置包括位于逆变器 40 的

第一和第二变压器的次级线圈 138a、138b 的低端的高容量的第一和第二电容器 C1、C2，从而使次级线圈的低端接地，由此使从外部流入的 DC 噪声分量被旁路到地，并使得被提供给 U 形灯 120 并且相位彼此相反的 AC 高电压的大小相同。

如上所述，根据本发明的液晶显示器件的背光驱动装置包括位于逆变器的第一和第二变压器的次级线圈的各个低端的高容量电容器，由此使得被提供给 U 形灯 120 并且相位彼此相反的 AC 高电压的大小相同，并使得能够去除从外部流入的 DC 噪声分量。

因此，U 形灯的虚拟接地点位于 U 形灯的弯曲部分的中心，由此防止了由虚拟接地点的偏移而造成的局部图像质量下降和灯寿命缩短。

对于本领域技术人员，显然在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明做各种修改和变化。因此，本发明旨在覆盖落入所附权利要求书及其等价物的范围内的本发明的这些修改和变化。

本申请要求于 2005 年 12 月 12 日提交的韩国专利申请 No. P2005-121890 的优先权，此处通过引用并入其内容，如同在此处进行了充分阐述。

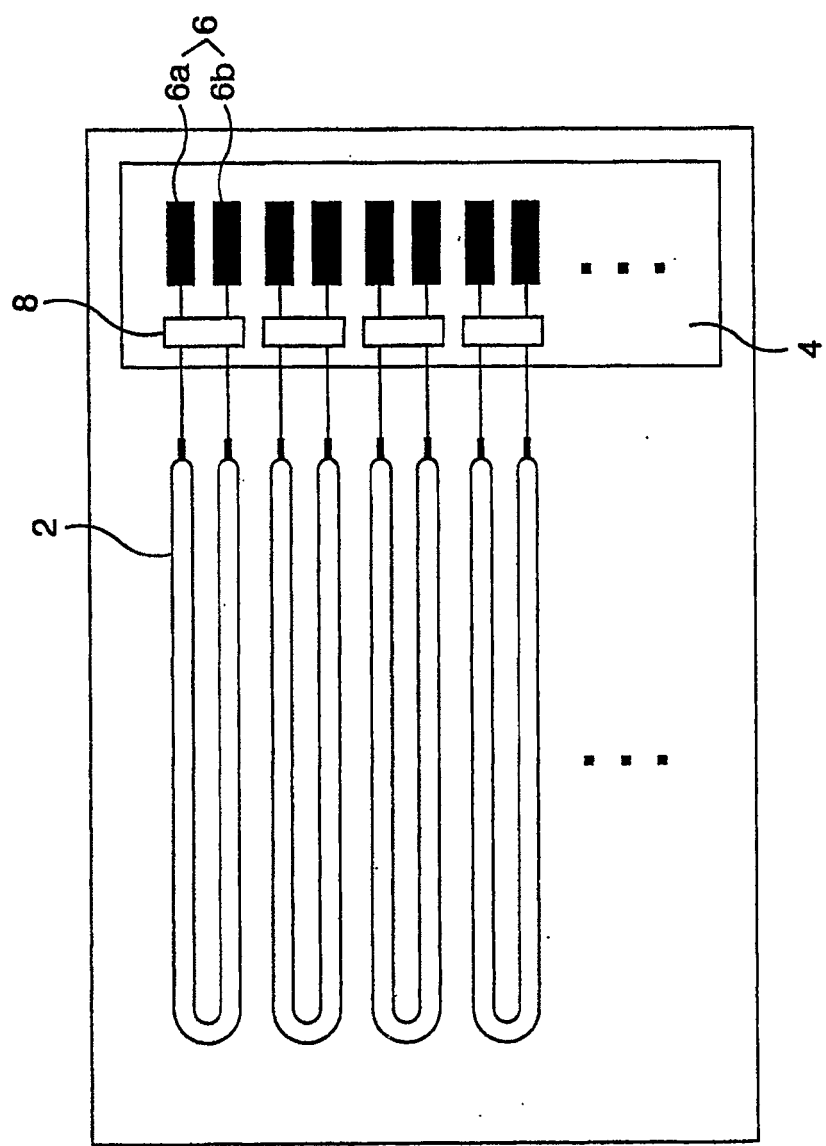


图1
现有技术

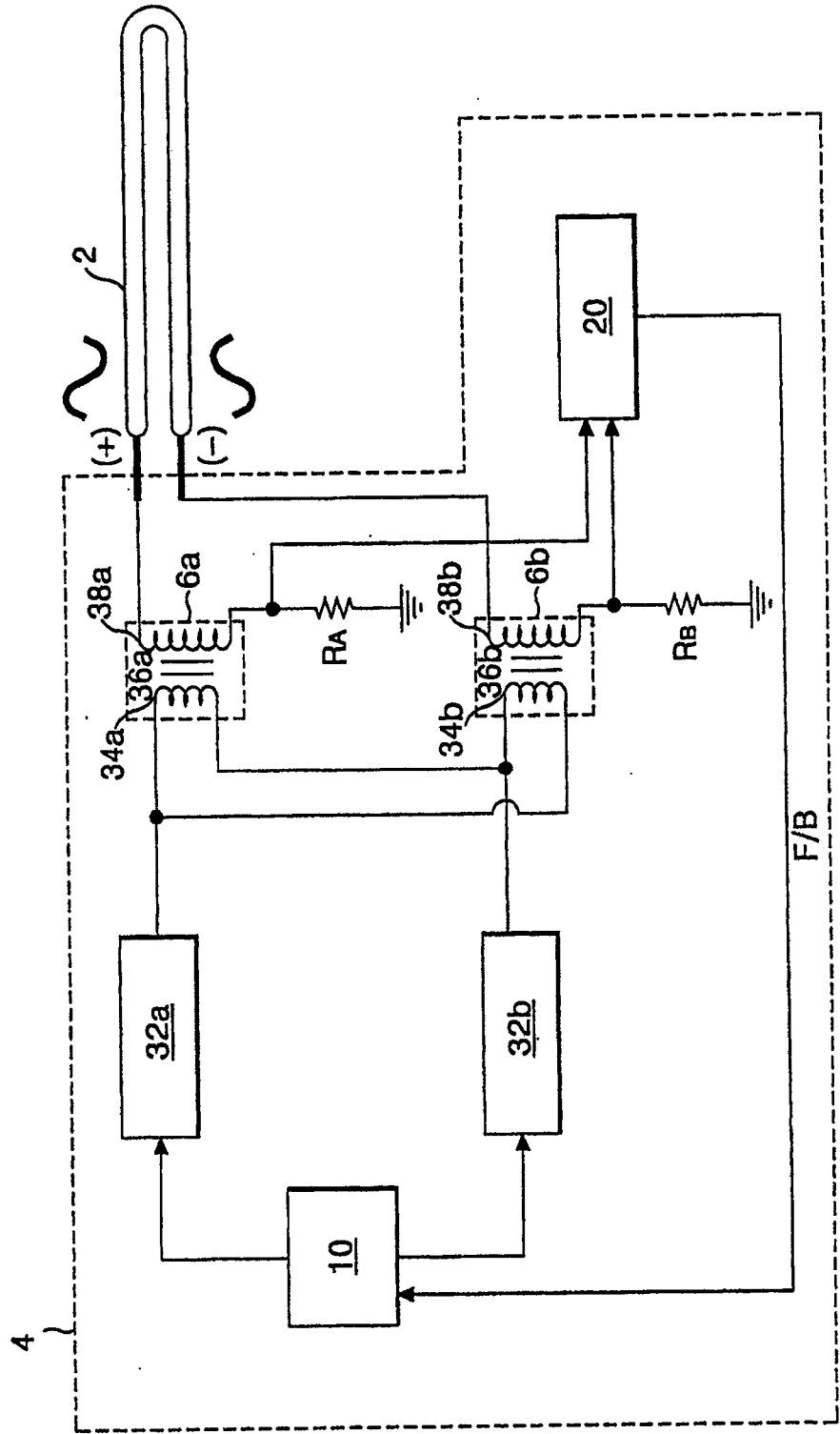


图 2
现有技术

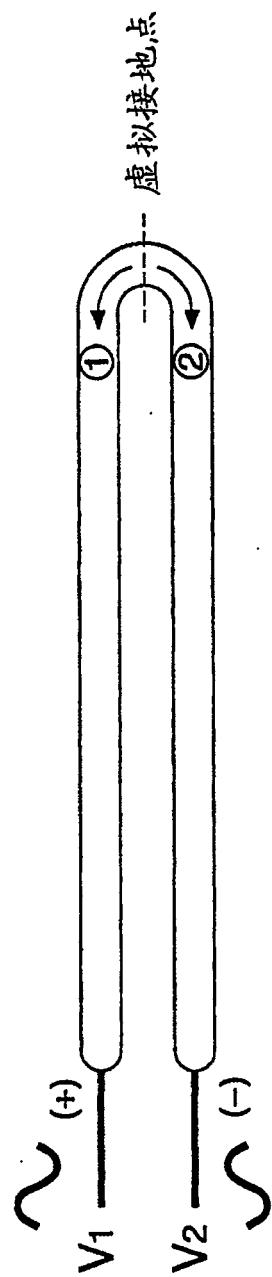


图 3A
现有技术

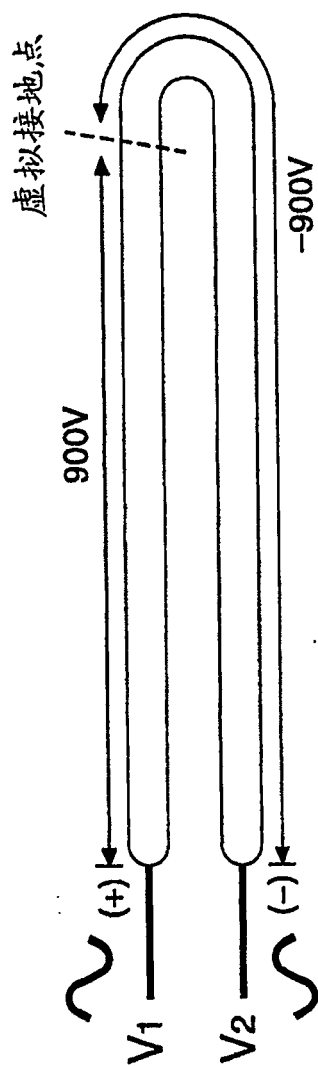


图 3B
现有技术

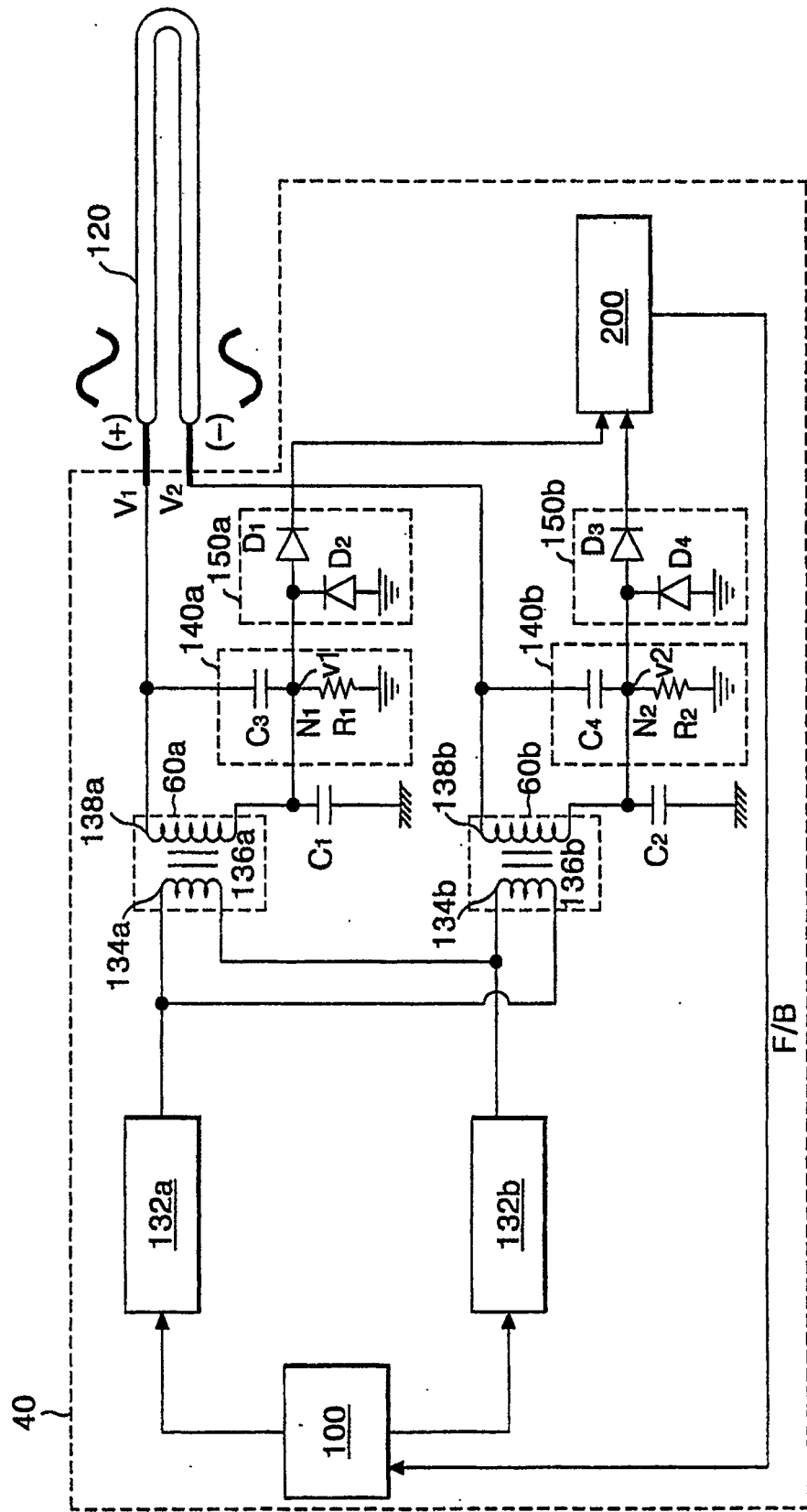


图 4

专利名称(译)	液晶显示器的背光驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100587782C	公开(公告)日	2010-02-03
申请号	CN200610087902.9	申请日	2006-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李政根		
发明人	李政根		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	H05B41/2822		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	杨雪		
优先权	1020050121890 2005-12-12 KR		
其他公开文献	CN1983367A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器件的背光驱动装置，更具体地，涉及下述的液晶显示器件的背光驱动装置，该背光驱动装置包括：第一和第二变压器，用于将AC电压升压为提供给U形灯的经升压AC电压；以及虚拟接地固定装置，用于通过使从第一和第二变压器输出的经升压AC电压的大小相同，而使U形灯的虚拟接地固定在该U形灯的弯曲部分的中心。

