



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02813355.2

[43] 公开日 2004 年 8 月 18 日

[11] 公开号 CN 1522382A

[22] 申请日 2002.6.10 [21] 申请号 02813355.2

[30] 优先权

[32] 2001.7.3 [33] KR [31] 2001/39548

[32] 2002.6.7 [33] KR [31] 2002/32008

[86] 国际申请 PCT/KR2002/001090 2002.6.10

[87] 国际公布 WO2003/005110 英 2003.1.16

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.31

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李仁成 姜文拭 韩颂义

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

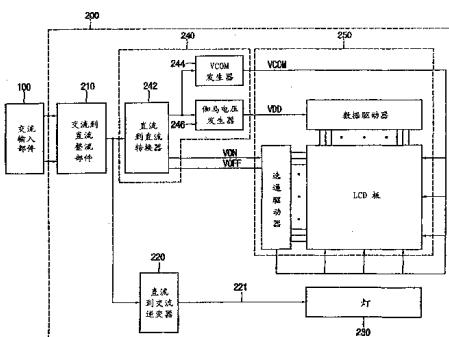
代理人 邸万奎 黄小临

权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称 用于提供电源的设备和具有该设备的液晶显示器

[57] 摘要

公开了一种电源提供设备和具有该设备的 LCD，所述设备通过向 LCD 板内集成用于大型 LCD 的外部直流电源而降低了大型 LCD 模块的制造成本，并且增强了功率效率。第一电压转换器将外部交流电压转换为第一直流电压，并且将该第一直流电压的电压电平改变为具有比第一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压。第二电压转换器将第二直流电压转换为交流电压，提升所转换的交流电压的电压电平，并且向负载提供所提升的交流电压。电流检测器检测流过该负载的电流，并且向第一电压转换器提供作为反馈信号的电流检测信号，以便该第一电压提供恒定的直流输出电压。



1. 一种电源提供设备，包括：

5 第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换为第一直流电压，并且用
于将该第一直流电压的电压电平改变为具有比该第一直流电压的电压电平高
的电压电平的第二直流电压；

10 第二电压转换装置，用于将该第二直流电压转换为第二交流电压，并且
用于将该第二交流电压的电压电平改变为具有比该第二交流电压的电压电平高
的电压电平的第三交流电压，以便将该第三交流电压提供给第一负载；和

15 电流检测器，用于检测流过该第一负载的电流，并且用于向该第一电压
转换装置提供电流检测信号，以便该第一电压转换装置提供恒定的直流输出
电压。

2. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中该第一电压转换装置包括：

整流装置，用于将第一交流电压整流为第一直流电压；和

15 直流到直流转换器，用于将第一直流电压转换为第二直流电压，以便向
第二电压转换装置提供该第二直流电压，

其中所述直流到直流转换器响应于所检测的电流信号而改变第二直流电
压的电压电平。

20 3. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中，该第二电压转换装置是 royer
逆变器。

4. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中该第二电压转换装置包括：

变压器，包括初级线圈和次级线圈，所述变压器的初级线圈连接到第一
电压转换装置的输出端，并且所述变压器的次级线圈连接到第一负载；

谐振电容器，与初级线圈并联以形成 LC 谐振电路；

25 第一晶体管，所述第一晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，
所述第一晶体管的集电极连接到谐振电容器的第一端，并且所述第一晶体管
的发射极连接到地，用于驱动所述变压器；

第二晶体管，所述第二晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，
所述第二晶体管的集电极连接到谐振电容器的第二端，并且所述第二晶体管
30 的发射极连接到地，用于驱动所述变压器。

5. 按照权利要求 4 的电源提供设备，其中该第二电压转换装置还包括第

一电阻器，所述第一电阻器的第一端连接到该第一晶体管的基极，并且所述第一电阻器的第二端连接到该第一电压转换装置的输出端。

6. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中该第二电压转换装置还包括第二电阻器，所述第二电阻器的第一端连接到第二晶体管的基极，并且所述第二电阻器的第二端连接到第一电压转换装置的输出端。

7. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中该第一交流电压是商业交流电压，并且该第二直流电压具有在大约 150 伏特和大约 200 伏特之间的电压电平。

8. 按照权利要求 1 的电源提供设备，其中该第一电压转换装置还通过接收该第一交流电压而产生具有比第一直流电压的电压电平低的电压电平的第三直流电压，并且向第二负载提供该第三直流电压。

9. 按照权利要求 8 的电源提供设备，还包括第三电压转换装置，用于向第二负载提供第三直流电压。

10. 一种 LCD 设备，包括：

LCD 板驱动装置，用于产生驱动信号；

LCD 板，用于根据来自该 LCD 板驱动装置的驱动信号来显示图像；

背光单元，被安排在 LCD 板下，用于向 LCD 板提供光；

第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换为第一直流电压；

第二电压转换装置，用于将第一直流电压转换为第二交流电压，以便向

20 背光单元提供该第二交流电压；和

第三电压转换装置，用于将第一直流电压转换为第二直流电压，以便向 LCD 板驱动装置提供该第二直流电压。

11. 按照权利要求 10 的 LCD 设备，其中该第一电压转换装置当将第一交流电压转换为第一直流电压时，执行功率因数校正功能。

25 12. 按照权利要求 11 的 LCD 设备，其中该第一电压转换装置包括二极管整流器电路或有源 PWM 整流器电路。

13. 按照权利要求 10 的 LCD 设备，其中该第二电压转换装置包括从下述组中所选择的一个，所述组包括反向转换器、升压转换器、半桥式转换器、逆向转换器、推挽转换器和正向转换器。

30 14. 按照权利要求 10 的 LCD 设备，其中该第三电压转换装置包括从下述组中选择的一个，所述组包括 royer 逆变器、推挽逆变器、半桥式逆变器和

全桥式逆变器。

15. 按照权利要求 10 的 LCD 设备，其中该第一电压转换装置响应于流过背光单元的电流而接收电流检测信号，并且根据该电流检测信号来提供第 一直流电压。

5 16. 一种 LCD 设备，包括：

LCD 板，用于根据来自多个 LCD 板驱动器的驱动信号来显示图像；

背光单元，被安排在 LCD 板下，用于向 LCD 板提供光；

第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换为第 一直流电压，并且用于响应于电压提升控制信号而将第 一直流电压的电压电平改变为具有比第 一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压；

第二电压转换装置，用于将第二直流电压转换为第二交流电压，并且用于将第二交流电压的电压电平转换为具有比第二交流电压高的电压电平的第三交流电压，以便将第三交流电压向所述背光单元提供；

15 电流检测器，用于检测流过所述背光的电流，并且用于向第一电压转换装置提供该电压提升控制信号；和

第三电压转换装置，用于将第二直流电压转换为多个第三直流电压，以便向每个 LCD 板驱动器提供所述第三直流电压。

17. 按照权利要求 16 的 LCD 设备，其中该第一电压转换装置包括：

整流装置，用于将第一交流电压整流为第 一直流电压；和

20 直流到直流转换器，用于响应于电压提升控制信号而将第 一直流电压的电压电平改变为具有比第 一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压，以便向第二电压转换装置提供该第二直流电压。

18. 按照权利要求 16 的 LCD 设备，其中，该第二电压转换装置是 royer 逆变器。

25 19. 按照权利要求 16 的 LCD 设备，其中该第二电压转换装置包括：

变压器，包括初级线圈和次级线圈，所述变压器的初级线圈连接到第一电压转换装置的输出端，并且所述变压器的次级线圈连接到该背光单元；

谐振电容器，与该初级线圈并联以形成 LC 谐振电路；

30 第一晶体管，所述第一晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，所述第一晶体管的集电极连接到谐振电容器的第一端，并且所述第一晶体管的发射极连接到地，用于驱动所述变压器；

第二晶体管，所述第二晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，所述第二晶体管的集电极连接到谐振电容器的第二端，并且所述第二晶体管的发射极连接到地，用于驱动所述变压器。

20. 按照权利要求 19 的 LCD 设备，其中该第二电压转换装置还包括第一电阻器，所述第一电阻器的第一端连接到第一晶体管的基极，并且所述第一电阻器的第二端连接到第一电压转换装置的输出端。

21. 按照权利要求 19 的 LCD 设备，其中该第二电压转换装置还包括第二电阻器，所述第二电阻器的第一端连接到第二晶体管的基极，并且所述第二电阻器的第二端连接到第一电压转换装置的输出端。

10 22. 按照权利要求 16 的 LCD 设备，其中该第一交流电压是商业交流电压，该第二直流电压具有在大约 150 伏特和大约 200 伏特之间的电压电平，并且施加到第三电压转换装置的第二直流电压的电压电平小于施加到第二电压转换装置的第二直流电压的电压电平。

用于提供电源的设备和具有该设备的液晶显示器

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器 (LCD)，并具体涉及一种电源提供设备和具有该设备的 LCD，所述设备降低了用于制造大型 LCD 模块的成本，并且增强了功率效率。

10 背景技术

LCD 监控器通常用于笔记本计算机中，用于笔记本计算机的 LCD 监控器由于笔记本计算机的特性而应当被提供来自电池或外部 dc (直流) 电源的电力。

图 1 是图解在台式计算机中使用的传统 LCD 监控器的方框图。

15 参见图 1，用于台式计算机中的传统 LCD 监控器包括电源输入部件 10 和 LCD 模块 20。电源输入部件 10 包括 AC 输入部件 12、交流到直流整流器 14 和直流到直流转换器 16。该 LCD 模块 20 包括直流到交流逆变器 22、背光单元 23、直流到直流转换器 24 和 LCD 板部件 25。

但是，如图 1 所示，外部 dc 电源—即适配器—仍然用于台式计算机的
20 LCD 监控器。用于台式计算机的 LCD 监控器的外表看起来不简洁，因为通过将外部 dc 电源与台式计算机的 LCD 监控器连接来向 LCD 监控器配备了一个外部电源。

另外，从外部电源提供电源，然后电源被转换为具有适合于 LCD 模块的不同功率电平的电源，从而降低了功率效率。

25

发明内容

本发明提供了一种具有内建的 dc 电源的免除适配器的电源。

本发明也提供了一种 LCD，它通过向 LCD 板内集成外部 dc 电源而降低了用于制造该 LCD 的成本，并且增强了功率效率。

30

本发明也提供了一种 LCD，它配备了具有内建的 dc 电源的免除适配器的电源。

在本发明的一个方面，提供了一种电源提供设备，包括：第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换为第一直流电压，并且用于将该第一直流电压的电压电平改变为具有比第一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压；第二电压转换装置，用于将第二直流电压转换为第二交流电压，并且用于将第二交流电压的电压电平转换为具有比第二交流电压的电压电平高的电压电平的第三交流电压，以便将第三交流电压提供给第一负载；和电流检测器，用于检测流过该第一负载的电流，并且用于向该第一电压转换装置提供电流检测信号，以便第一电压转换装置提供恒定的直流输出电压。

优选的是，第一电压转换装置包括：整流装置，用于将第一交流电压整流为第一直流电压；和直流到直流转换器，用于将第一直流电压转换为第二直流电压，以便向第二电压转换装置提供第二直流电压，其中该直流到直流转换器响应于所检测的电流信号而改变第二直流电压的电压电平。

优选的是，第二电压转换装置是 royer 逆变器，并且该第二电压转换装置包括：变压器，包括初级线圈和次级线圈，所述变压器的初级线圈连接到第一电压转换装置的输出端，所述变压器的次级线圈连接到第一负载；谐振电容器，与初级线圈并联以形成 LC 谐振电路；第一晶体管，所述第一晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，所述第一晶体管的集电极连接到谐振电容器的第一端，所述第一晶体管的发射极连接到地，用于驱动所述变压器；第二晶体管，所述第二晶体管的基极连接到第一电压转换装置的输出端，所述第二晶体管的集电极连接到谐振电容器的第二端，所述第二晶体管的发射极连接到地，用于驱动所述变压器。

另外，优选的是，第一电压转换装置进一步通过接收该第一交流电压而产生具有比第一直流电压的电压电平低的电压电平的第三直流电压，并且向第二负载提供该第三直流电压。该电源提供设备还包括第三电压转换装置，用于向第二负载提供第三直流电压。

在本发明的另一个方面，提供了一种 LCD 设备，包括：LCD 板驱动装置，用于产生驱动信号；LCD 板，用于根据来自该 LCD 板驱动装置的驱动信号来显示图像；背光单元，被安排在该 LCD 板下，用于向该 LCD 板提供光；第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换第一直流电压；第二电压转换装置，用于将该第一直流电压转换为第二交流电压，以便向该背光单元提供第二交流电压；和第三电压转换装置，用于将第一直流电压转换为第二

直流电压，以便向 LCD 板驱动装置提供第二直流电压。

优选的是，第一电压转换装置当将第一交流电压转换为第一直流电压时执行功率因数校正功能。

另外，优选的是，第一电压转换装置包括二极管整流器电路或有源 PWM 整流器电路。

优选的是，第二电压转换装置包括从下述组中所选择的一个，所述组包括反向转换器、升压转换器、半桥式转换器、逆向转换器、推挽转换器和正向转换器。另外，优选的是，第三电压转换装置包括从下述组中选择的一个，所述组包括 royer 逆变器、推挽逆变器、半桥式逆变器和全桥式逆变器。

在本发明的另一个方面，提供了一种 LCD 设备，包括：LCD 板，用于根据来自多个 LCD 板驱动器的驱动信号来显示图像；背光单元，被安排在 LCD 板下，用于向 LCD 板提供光；第一电压转换装置，用于将第一交流电压转换为第一直流电压，并且用于响应于电压提升控制信号而将第一直流电压的电压电平改变为具有比第一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压；第二电压转换装置，用于将第二直流电压转换为第二交流电压，并且用于将第二交流电压的电压电平转换为具有比第二交流电压高的电压电平的第三交流电压，以便将第三交流电压提供给所述背光单元；电流检测器，用于检测流过所述背光的电流，并且用于向第一电压转换装置提供该电压提升控制信号；和第三电压转换装置，用于将第二直流电压转换为多个第三直流电压，以便向每个 LCD 板驱动器提供该第三直流电压。

按照本发明，所述电源提供设备和具有该设备的 LCD 可以通过将在大型 LCD 板中使用的外部 dc 电源集成到 LCD 板中，来经由简单的电路向荧光灯提供高压，降低大型 LCD 模块的制造成本，并且增强功率效率。

25 附图说明

通过参照附图说明本发明的示范实施例，本发明的上述和其他优点将会变得更加清楚，其中：

- 图 1 是图解用于传统的台式计算机中的 LCD 监控器的方框图；
- 图 2 是图解按照本发明的一个示范实施例的 LCD 的方框图；
- 30 图 3 是示出用于实现图 2 的 LCD 的第一特定电路的电路图；
- 图 4 是示出用于实现图 2 的 LCD 的第二特定电路的电路图；

图 5 是图解按照本发明的一个示范实施例的电源提供器的方框图；
图 6 是图解按照本发明的一个示范实施例的具有图 5 的电源的 LCD 的方框图；

图 7 是示出用于实现图 6 的电源提供器的特定电路的电路图。

5

具体实施方式

图 2 是图解按照本发明的一个示范实施例的 LCD 的方框图。

参见图 2，该 LCD 包括 AC（交流）输入部件 100 和 LCD 模块 200。

该 AC 输入部件 100 接收具有在大约 100 伏特和大约 240 伏特之间的电
10 流电平的普通交流电压，并且将该普通交流电压提供到该 LCD 模块 200。通常，
可以通过将电源插头插入插座（plug-socket）来向 LCD 模块 200 提供该
普通交流电压。

该 LCD 模块 200 包括交流到直流整流器 210、直流到交流逆变器 220、
背光单元 230、直流到直流电压转换部件 240 和 LCD 板 250。该 LCD 模块
15 200 接收该普通交流电压，并且显示从外部图形控制器（未示出）提供的图
像。

具体上，该交流到直流整流器 210 当将在 100-240 伏特范围内的普通交
流电压转换为高直流电压时执行功率因数校正功能，并且向直流到直流电压
转换部件 240 和直流到交流逆变器 220 提供被转换的直流电压。

20 该交流到直流整流器 210 可以通过二极管整流器或有源脉冲宽度调制
(PWM) 整流器来实现。

直流到交流逆变器 220 将从交流到直流整流器 210 产生的高压，例如具
有在大约 500 伏特和 600 伏特之间的电压电平的高直流电压，转换为适合于
背光单元的交流电压 221，并且输出该交流电压 221。直流到交流逆变器 220
25 可以实现为在具有 500 伏特和 600 伏特之间的电压电平的高压下驱动的任何
种类的转换器，所述任何种类的转换器排除在具有在 5 伏特和 12 伏特之间的
电压电平的低压下驱动的转换器。例如，直流到交流逆变器 220 可以被实现
为 royer 逆变器、推挽逆变器、半桥式逆变器或全桥式逆变器。

因为 LCD 模块部件 200 采用将高直流电压转换为交流电压的直流到交流
30 逆变器 220，因此按照本发明的 LCD 可以使用更有效的变压器，所述变压器
与具有大量线圈圈数的变压器的传统的 LCD 监控器相比具有较少的线圈圈

数。而且，LCD 模块 200 可以使用没有变压器的直流到交流逆变器 220，因此降低了制造 LCD 监控器的成本。

该背光单元 230 包括位于 LCD 板 250 底表面下的荧光灯，根据从直流到交流逆变器 220 提供的交流电压 221 来控制从荧光灯输出的光的光功率，并且向 LCD 板 250 的底表面提供具有受控制的光功率的光。

该直流到直流电压转换部件 240 包括直流到直流转换器 242、公共电极电压发生器 244 和伽玛电压发生器 246，将在例如 500 伏特和 600 伏特之间的范围中的高压的直流电压电平改变为用于驱动 LCD 板部件 250 的数据驱动器、扫描驱动器或 LCD 板 250 的低直流电压。

具体上，该直流到直流电压转换部件 240 将高电平直流电压改变为低电平直流电压，并且将电平偏移的直流电压提供到公共电极电压发生器 244 和伽玛电压发生器 246。

该直流到直流转换器 242 被实现为升压转换器、反向转换器、半桥式转换器、逆向转换器、全桥式转换器、推挽转换器和正向转换器。

该公共电极电压发生器 244 根据来自直流到直流转换器 242 的电平偏移直流电压来产生公共电极电压 (VCOM)，并且向 LCD 板部件 250 提供该公共电极电压。期望所述电平偏移的直流电压是用于该公共电极电压发生器 244 的电源。

该伽玛电压发生器 246 根据来自直流到直流转换器 242 的电平偏移直流电压来产生伽玛电压 (VDD)，并且向 LCD 板部件 250 提供所述伽玛电压。期望所述电平偏移的直流电压是伽玛参考电压。

所述公共电极电压发生器 244 和伽玛电压发生器 246 被包括在直流到直流电压转换部件 240 中，但是有可能公共电极电压发生器 244 和伽玛电压发生器 246 被包括在 LCD 板部件 250 中。

按照本发明的一个优选实施例，在用于笔记本 PC (个人计算机) 的传统 LCD 监控器中使用的外部直流电源被直接安装在 LCD 模块部件 200 中来作为 LCD 模块部件 200 的一部分，而不是直接将外部直流电源连接到用于台式 PC 的 LCD 监控器，因此降低了制造用于台式 PC 的 LCD 监控器的成本。

另外，按照本发明的一个优选实施例，与传统的电压转换装置相比较，电压转换步骤的数量减少。

图 3 是示出用于实现图 2 的 LCD 的第一特定电路的电路图。

参见图 2 和图 3，交流输入部件 100 向交流到直流整流器 210 提供具有在大约 100 伏特和大约 240 伏特之间的电压电平的普通电压。

交流到直流整流器 210 包括两个并联的二极管序列 (D1、D2、D3 和 D4)，接收该普通电压，整流该普通电压，并向直流到直流电压转换器 242-a 提供
5 被整流的普通电压。

该直流到直流转换器 242-a 是升压转换器，它具有功率因数校正 (PFC) 的功能。具体上，该直流到直流转换器 242-a 包括电感器 (L)、第一 MOSFET (Q1)、电容器 (C)。所述电感器的第一端连接到交流到直流二极管整流器的第一端。Q1 的漏极连接到电感器 (L) 的第二端，Q1 的漏极和源极通过电
10 感器 (L) 与二极管 (D1、D2、D3 和 D4) 并联连接，并且 Q1 的源极连接到交流到直流整流器 210 的第二端。电容器 (C) 的第一端连接到二极管 (D5) 的阳极，并且电容器 (C) 的第二端连接到 Q1 的源极。直流到直流转换器 242-a 提高从交流到直流整流器 210 提供的整流电压，并且将被提高的电压提供到直流到交流逆变器 220 和第二直流到直流转换器 242-b。

15 该直流到交流逆变器 220 包括：四个 MOSFET (Q2、Q3、Q4 和 Q5)，每个 MOSFET 的漏极和源极与一个二极管连接；和第一变压器 (T1)。该直流到交流逆变器 220 输出用于 CCFL (冷阴极荧光灯) 的背光的电压。

具体上，Q2 通过 Q2 的漏极和源极与一个二极管连接。Q3 的漏极串联到
20 Q2 的源极，Q3 的源极连接到电容器 (C) 的第二端，并且 Q3 的漏极和源极与一个二极管并联。Q4 的漏极连接到 Q2 的漏极，并且 Q4 的漏极和源极与一个二极管并联。Q5 的漏极与 Q4 的源极串联，Q5 的源极连接到 Q3 的源极，并且 Q5 的漏极和源极与一个二极管并联。T1 的初级线圈的第一端连接到在 Q2 和 Q3 之间的公共端，并且该初级线圈的第二端与在 Q4 和 Q5 之间的公共端连接。T1 的次级线圈连接到荧光灯，根据 T1 的线圈圈数来提高从初级线
25 圈输入的直流电压，并且向荧光灯提供被提高的电压。

该第二直流到直流转换器 242-b 是具有多输出功能的逆向转换器，从第
一直流到直流转换器 242-a 接收被提高的电压，并且输出多个输出电压。

30 具体说，该第二直流到直流转换器 242-b 包括：第六 MOSFET (Q6)，它通过 Q6 的漏极和源极而连接到一个二极管；T2 的初级线圈，用于产生主电源；磁芯；T2 的多个次级线圈，用于产生多个辅助电源。该第二直流到直流转换器 242-b 通过该磁芯向 T2 的多个次级线圈发送从 T2 的初级线圈输入

的直流电压。

优选的是，通过 T2 的初级线圈输出的输出电压可以被用作消耗大量功率的数据驱动器的电源。通过次级线圈输出的输出电压可以被施加到扫描驱动器，并且可以用作用于控制接通或断开的栅极通/断电压 (Von/Voff)，用作施加到公共电极线的公共电极电压 (Vcom) 的参考电压，和用作用于产生伽马电压的参考电压。

图 4 是示出用于实现图 2 的 LCD 的第二特定电路的电路图。

参见图 2 和图 4，该交流输入部件 100 向交流到直流整流器 210 提供该普通交流电压，它具有在大约 100 伏特和大约 240 伏特之间的电压电平。

该交流到直流整流器 210 包括：桥式二极管，它将该普通交流电压转换为直流电压；电感器 (L)；第一 MOSFET (Q1)，它通过所述电感器 (L) 与桥式二极管并联；第五二极管 (D5) 和电容器 (C)。该交流到直流整流器 210 包括直流到直流转换器，接收该普通交流电压，将所述普通交流电压整流为直流电压，并且向直流到交流逆变器 220 和直流到直流电压转换器 242 提供该整流的普通电压。

该桥式二极管包括二极管 (D1、D2、D3 和 D4)，通过串联的第一和第二二极管 (D1、D2) 以及第三和第四二极管 (D3、D4) 来整流该普通交流电压，并且通过直流到直流转换器来改变整流的普通电压的直流电压电平，所述直流到直流转换器包括：电感器 (L)、通过所述电感器 (L) 与该桥式二极管并联的第一 MOSFET (Q1)、第五二极管 (D5) 和电容器 (C)，并且向直流到交流逆变器 220 和直流到直流电压转换器 242 提供电平偏移的直流电压。

具体说，该交流到直流整流器 210 包括升压直流到直流转换器，它具有功率因数校正 (PFC) 的功能。具体上，所述升压直流到直流转换器包括电感器 (L)、第一 MOSFET (Q1) 和电容器 (C)。所述电感器的第一端连接桥式二极管的第一端。Q1 的漏极和源极通过电感器 (L) 与桥式二极管并联，Q1 的漏极连接到电感器 (L) 的第二端，并且 Q1 的源极连接到桥式二极管的第二端。电容器 (C) 的第一端连接到一个二极管 (D5) 的阳极，并且电容器 (C) 的第二端连接到 Q1 的源极。所述升压直流到直流转换器响应于从 Q1 的栅极输入的控制信号而将从桥式二极管提供的整流电压提升，并向直流到交流逆变器 220 和直流到直流电压转换器 242 提供所提升的电压。被施加到 Q1

的栅极的控制信号是检测信号，它响应于流过荧光灯的灯管电流而被产生。

当检测通过该荧光灯的过流时，所述控制信号控制该升压直流到直流转换器的被提升的电压电平。

该直流到交流逆变器 220 包括：四个 MOSFET (Q2、Q3、Q4 和 Q5)，
5 每个 MOSFET 的漏极和源极与一个二极管连接；和第一变压器 (T1)。直流
到交流逆变器 220 输出用于背光的电压。

该直流到直流转换器 242 是具有多输出功能的逆向转换器，从交流到直
流整流器 210 接收提升的电压，并且输出多个输出电压。在此不再重复关于
10 直流到交流逆变器 220 的详细说明，因为关于直流到交流逆变器 220 的详细
说明已经在图 3 中给出。

另一方面，用于替换传统的 CCFL 灯的光源已经被开发作为在 LCD 电视
中使用的背光的光源。例如，荧光灯类型的表面光源可以通过仅仅一个驱动
电路来驱动整个 LCD 板，可以向整个 LCD 板提供比用于驱动直接类型背光
的 CCFL 灯具有更均匀亮度的光。结果，可以将 LCD 板的厚度保持为较薄。

15 但是，工作电压与灯管所增加的长度成比例地提高到大于 2.5 千伏的电
压电平，尤其是大于 3.0 千伏，因为荧光灯应当被弯曲以便覆盖 LCD 板的整
个表面。荧光灯类型的表面光源的工作电压比传统的 CCFL 的工作电压高大
约 2.5-5 倍，所述传统的 CCFL 的工作电压为大约 600-800 伏特。因此，难于
驱动荧光灯类型的表面光源。

20 另外，已经分别开发了在荧光灯灯管两端具有外部电极的 EEFL (外部电
极荧光灯) 或在荧光灯灯管的第一和第二端上具有外部和内部电极的 EIFL
(外部内部电极荧光灯)。但是这些 EEFL 或 EIFL 也需要比传统的 CCFL 更
高的工作电压。

25 以下，公开了用于需要高工作电压的荧光灯的电源。
图 5 是图解按照本发明的一个示范实施例的电源提供器的方框图，所述
电源提供器特别用于向消耗高压的负载提供电压。

参见图 5，本发明的电源包括交流输入部件 100、第一电压转换部件 300、
第二电压转换部件 400 和电流检测部件 600。

30 该交流输入部件 100 向第一电压转换部件 300 提供具有在 100 伏特和 240
伏特之间的电压电平的普通电压。

该第一电压转换部件 300 是包括整流器 310 和直流到直流转换器 320 的

适配器。该第一电压转换部件 300 整流普通交流电压信号 101，将整流的信号转换为直流电压信号 321，将所转换的直流电压信号 321 提供到第二电压转换部件 400，并且响应于从电流检测部件 600 提供的电流检测信号 601 而控制输出到第二电压转换部件 400 的直流电压信号的电压电平。

5 具体上，该整流器 310 整流从交流输入部件 100 提供的普通交流电压信号 101，将所整流的信号转换为直流电压信号 311，向直流到交流逆变器 320 提供所转换的直流电压信号 311。优选的是，该整流器 310 是交流到直流二极管整流器。

该直流到直流转换器 320 将从整流器 310 提供的直流电压信号 311 转换
10 为直流电压信号 321，将直流电压信号 321 提供到第二电压转换部件 400，响
应于从电流检测部件 600 提供的电流检测信号 601 来控制输出直流电压信号
的电压电平，并且输出受控的直流电压信号。该直流到直流转换器 320 可以
提高、降低输入的直流电压信号的电压电平，或者旁路所输入的直流电压信
号。

15 当在负载 500 中检测到比预定的临界值大的电流的时候，该直流到直流
转换器 320 响应于该电流检测信号 601 而输出具有比从直流到直流转换器 320
输出的直流电压信号的电压电平低的电压电平的直流电压信号。当在负载 500
中检测到比预定的临界值小的电流的时候，该直流到直流转换器 320 响应于
20 电流检测信号 601 而输出具有比从直流到直流转换器 320 输出的直流电压信
号的电压电平高的电压电平的直流电压信号。

该第二电压转换部件 400 包括直流到交流逆变器，它提高或降低从直流
到直流转换器 320 提供的直流电压信号 321 的电压电平，将电平偏移的直
流电压信号转换为交流电压信号 401，并且向负载 500 提供被转换的交流电压
信号。

25 该电流检测部件 600 检测在负载 500 中流动的电流的电流电平，向第一
电压转换部件 300 的直流到直流转换器 320 提供与所检测的电流电平相对应
的电流检测信号 601。

以下，公开了具有图 5 的电源的 LCD。

图 6 是图解按照本发明的一个示范实施例的具有图 5 的电源的 LCD 的方
30 框图。

参见图 6，按照本发明的 LCD 包括交流输入部件 100、第一电压转换部

件 300、第二电压转换部件 400、荧光灯 510、电流检测部件 600、第三电压转换部件 700 和 LCD 模块 800。

该交流输入部件 100 向第一电压转换部件 300 提供具有在大约 100 伏特和大约 240 伏特之间的电流电平的普通交流电压。通常，该交流输入部件 100 可以通过将电插头插入插座来提供该普通交流电压。

该第一电压转换部件 300 是包括整流器 310 和第一直流到直流转换器 320 的适配器。该第一电压转换部件 300 整流该普通交流电压信号 101，将整流的信号转换为直流电压信号 321，向第二电压转换部件 400 和第三电压转换部件 700 提供被转换的直流电压信号 321。优选的是，该整流器 310 可以是交流到直流二极管整流器。

该第二电压转换部件 400 包括直流到交流逆变器，将从第一电压转换部件 300 的直流到直流转换器 320 提供的直流电压信号转换为交流电压信号 401，并且向荧光灯 510 提供被转换的交流电压信号 401。

该荧光灯响应于从第二电压转换部件 400 提供的交流电流信号而向 LCD 模块 800 发射光。

该电流检测部件 600 检测在荧光灯 510 中流动的灯管电流的电流电平，向第一电压转换部件 300 的直流到直流转换器 320 提供电流检测信号 601。

该第三电压转换部件 700 包括直流到直流转换器，将从第一电压转换部件 300 提供的直流电压转换为多个直流电压，并且向 LCD 模块 800 提供被转换的多个直流电压。优选的是，该直流到直流转换器可以是逆向转换器。

该 LCD 模块 800 包括公共电极电压发生器 810、伽马电压发生器 820、数据驱动器、选通驱动器和 LCD 板 850，并且响应于从第三电压转换部件 700 提供的直流电压信号而显示图像。

具体上，该公共电极电压发生器 810 根据来自第三电压转换部件 700 的电平偏移直流电压来产生公共电极电压 (VCOM)，并且向 LCD 板 850 输出该公共电极电压。

该伽马电压发生器 820 根据来自第三电压转换部件 700 的电平偏移直流电压而产生伽马电压 (VDD)，并且向数据驱动器 830 输出该伽马电压。

该数据驱动器 830 根据从伽马电压发生器 820 提供的伽马电压而产生用于显示图像的伽马校正图像信号，并且向 LCD 板 850 提供伽马校正的图像信号。

该选通驱动器 840 根据从第三电压转换部件 700 提供的直流电压而产生扫描信号，优选的是选通接通/选通关断信号 (Von/Voff)，并且向 LCD 板 850 顺序输出所产生的扫描信号。

该 LCD 板 850 包括多个选通线、多个数据线和多个像素。所述选通线发送来自选通驱动器 840 的扫描信号。数据线发送从数据驱动器 830 提供的数据电压信号，所述数据线与选通线相交，并且与选通线绝缘。每个像素被形成在由选通线和数据线包围的区域上，以矩阵形状排列，并且包括连接到选通线和数据线的 TFT (薄膜晶体管)。

当选通接通信号被施加到选通线并且随后 TFT 被接通的时候，提供到数据线的数据电压 (V_d) 被施加到每个像素电极。与在施加到像素电极的像素电压和从公共电极电压发生器 810 施加的 V_{COM} 之间的差值电压相对应的电场被施加到液晶电容器，并且光以对应于所施加的电场的透射率透射液晶，以便显示图像。

当荧光灯消耗高压时，传统的转换器电路再次通过反向转换器提升输入的直流电压的电压电平，将所提升的直流电压转换为交流电压，因此需要 2 个级。但是，按照本发明，即使不使用反向转换器，也可以提供荧光灯所需要的高压。

另外，按照本发明，可以增强用于驱动荧光灯的方便性和效率，因为转换器电路仅仅包括 royer 逆变器块，而非反向转换器块，即位于 royer 逆变器块前级的直流到直流转换器。

图 7 是示出用于实现图 6 的电源提供器的特定电路的电路图。

参见图 7，第一电压转换部件 300 包括交流到直流二极管整流器 310 和直流到直流转换器 320。第一电压转换部件 300 整流该普通交流电压信号，将整流的信号转换为直流电压信号，向第二电压转换部件 400 和第三电压转换部件 700 提供所转换的直流电压信号。

具体上，该交流到直流二极管整流器 310 包括具有第一、第二、第三和第四二极管 (D1、D2、D3 和 D4) 的桥式二极管，通过串联的第一和第二二极管 (D1、D2) 以及第三和第四二极管 (D3、D4) 来整流该普通交流电压，并且向直流到直流转换器 320 提供该整流的直流电压信号。

该直流到直流转换器 320 包括：电感器 (L)，其第一端连接到交流到直流二极管整流器 310 的输出端；第一 MOSFET (Q1)，通过所述电感器 (L)

与该桥式二极管并联；第五二极管（D5）和电容器（C）。该直流到直流转换器320平滑来自交流到直流二极管整流器310的整流电压信号，提升被平滑的电压信号的电压电平，并且向第二电压转换部件400提供电平偏移的直流电压。优选的是，开关器件Q7可以是双极性晶体管，Q7的发射极连接到电容器（C1）的第二端，Q7的集电极连接到变压器（T3）的初级线圈，并且Q7的基极连接到电流检测部件600的输出端。开关器件Q7响应于电流检测信号601而控制变压器（T3）的提升操作。

第二电压转换部件400是royer类型的直流到交流逆变器，将从直流到直流转换器320提供的直流电压信号转换为交流电压信号，并且向荧光灯510提供被转换的交流电压信号。

具体上，由直流到直流转换器320转换的直流电压信号通过并联的电阻器（R1、R2）被施加到每个晶体管（Q7、Q9）的基极，所述基极是第二电压转换部件400的输入。具有线圈抽头的变压器（T4）的初级线圈与晶体管（Q8、Q9）的集电极并联，并且与谐振电容器（CR）并联，所述晶体管（Q8、Q9）的发射极接地。

另外，直流电压通过包括扼流圈（未示出）的电感器（L）被施加到变压器（T4）的初级线圈的线圈抽头，所述扼流圈用于将提供到第二电压转换部件400的电流转换为恒定的电流。

T4的次级线圈具有比T4的初级线圈大的线圈圈数，将施加到初级线圈的电压信号的电压电平提升为具有高压电平的电压信号，并且向并联连接到T4的次级线圈的两端的荧光灯提供被提升的电压。所述恒定电压的正负电平具有相同的幅度，或者在最大和最小电压电平之间的间隔可以是相同的。

另一方面，T5的初级线圈的第一端连接到晶体管（Q8）的基极，T5的初级线圈的第二端连接到晶体管（Q9）的基极，并且施加到T5的初级线圈的电压被施加到晶体管（Q8、Q9）的基极。

以下，说明直流到交流逆变器的操作。

首先，当作为脉冲信号的直流电压被施加到直流到交流逆变器时，电流通过电感器（L）流动到T4的初级线圈。脉冲形状的直流电压同时通过第一电阻器（R1）被施加到Q8的基极，并且通过第二电阻器（R2）被施加到Q9的基极。T4的初级线圈和諧振电容器的电抗可以产生LC諧振。在T4的次级线圈的两端感应了提升的电压，所述提升的电压电平与比率N2/N1（N1：

T4 的初级线圈的线圈圈数, N2: T4 的次级线圈的线圈圈数) 成比例。同时, 电流在 T5 的初级线圈以与在 T4 的初级线圈中流动的电流相反的方向流动。

然后, T4 的第二线圈的电压电平与绕组比率 N1'/N1 (N1': T5 的初级线圈的线圈圈数, N1: T4 的初级线圈的线圈圈数) 和具有与 T4 的初级线圈相反的 T4 的次级线圈同步的频率和相位的高压信号成比例地增加。所述具有与 T4 的次级线圈同步的频率和相位的高压信号可以防止在荧光灯 510 中产生闪烁现象。

荧光灯 510 响应于从第二电压转换部件 400 提供的交流电压信号而向 LCD 模块发射光。荧光灯 510 是这样的荧光灯, 它需要具有比由 CCFL 所需要的在 500 伏特和 600 伏特之间的工作电压的电压电平高的电压电平的工作电压, 即大于 2.5 千伏或大于 3.0 千伏。即, 荧光灯 510 是这样的荧光灯, 它可以当荧光灯弯曲时覆盖 LCD 板的整个表面, 诸如 EEFL 或 EIFL。

电流检测部件 600 检测流过荧光灯 510 的电流的电流电平, 并且向第一电压转换部件 300 的直流到直流转换器 320 提供对应于所检测的电流电平的电流检测信号 601。

具体上, 电流检测部件 600 包括第三电阻器 (R3)、第七二极管 (D7) 和第八二极管 (D8)。第三电阻器的第一端连接荧光灯 510 的第二端, 并且第三电阻器 (R3) 的第二端连接到地。二极管 (D7) 的阴极连接到荧光灯 510 的第二端, 并且二极管 (D7) 的阳极连接到地。二极管 (D8) 的阴极连接到 20 直流到直流转换器 320, 并且二极管 (D8) 的阳极连接到荧光灯 510 的第二端。

电流检测部件 600 检测通过荧光灯的第二端输出的灯管电流, 向 Q7 的基极提供被检测的灯管电流, 并且请求提高或降低直流到直流转换器 320 的输出直流电压的电压电平。该直流到直流转换器 320 根据从电流检测部件 600 提供的电流检测信号 601 来提高或降低输出直流电压的电压电平, 并且受控的输出直流电压通过直流到交流逆变器 400 被提供到荧光灯 510。

不再重复关于第三电压转换部件 700 的详细说明, 因为第三电压转换部件 700 与图 4 的直流到直流转换器 242 相同。

如上所述, 按照本发明, 第一电压转换部件 300, 即适配器, 将从交流输入部件 100 输入的商业交流电压转换为具有在大约 150 伏特和 250 伏特之间的电压电平的直流电压, 和转换为具有大约 12 伏特的电压电平的直流电

压。具有在大约 150 伏特和 250 伏特之间的电压电平的被转换的直流电压被用作用于驱动背光的电压源，并且具有大约 12 伏特的电压电平的被转换的直流电压被用作用于驱动 LCD 板的电压源。

5 直流到交流逆变器 400 的 royer 逆变器将具有在大约 150 伏特和 250 伏特之间的电压电平的直流电压提高到更高的交流电压，即大约交流 3 千伏，这是消耗高压的荧光灯的驱动电压。可以通过改变第一电压转换部件 300 的输出电压，即在大约 150 伏特和大约 200 伏特之间，来控制荧光灯的电流。

10 按照本发明，在直流到交流逆变器 400 中，较高的直流电压被转换为高交流电压，并且线圈圈数比率——即位于直流到交流逆变器 400 中的 royer 逆变器的变压器 (T4) 的比率 N_1/N_2 ——是几十倍，以便它不需要具有高线圈圈数的变压器。

另外，按照本发明，它可以解决过热问题，因为例如在 150 伏特和 250 伏特之间的较高电压被施加到直流到交流逆变器 400 的电力线，以便降低直流到交流逆变器 400 的电流。

15 另外，第一电压转换部件 300 的直流到直流转换器 320 直接接收电流反馈信号，即电流检测信号 601，并且在使用直流到交流逆变器时可以去除反向转换器，以便可以增强按照本发明的电源的功率效率。

20 如上所述，按照本发明，即使消耗功率的负载需要高压，也可以向负载提供电力而不降低功率效率，并且可以从将直流电压转换为交流电压的转换器电路去除反向转换器，以便可以降低成本。

另外，按照本发明，可以通过去除外部直流电源来降低用于制造 LCD 监控器的总成本，用户可以方便地安装和携带 LCD 监控器，并且工作环境可以保持清洁。

25 另外，按照本发明，当制造用于台式 PC 的 LCD 监控器时，与使用传统的用于笔记本计算机的电源的 LCD 监控器的传统电压转换步骤相比较，可以减少电压转换步骤的数目，因此增强了电源的效率。

另外，按照本发明，通过向转换器电路施加高压，具有小线圈圈数的变压器可以替换具有大线圈圈数的传统变压器。

30 另外，按照本发明，可以实现没有变压器的转换器电路，并且可以不改进传统的直流到直流转换器的电路而使用传统的直流到直流转换器（功率模块转换器）。

另外，按照本发明，高直流电压被转换为高交流电压，并且被转换的高交流电压被施加到直流到交流逆变器，从而不需要在直流到交流逆变器的 royer 逆变器中的具有大线圈圈数的变压器。

虽然已经参照示范实施例说明了本发明，但应当明白，本发明不限于这些示范实施例，在所附的权利要求的精神和范围内，可以由本领域普通技术人员进行各种改变和修改。
5

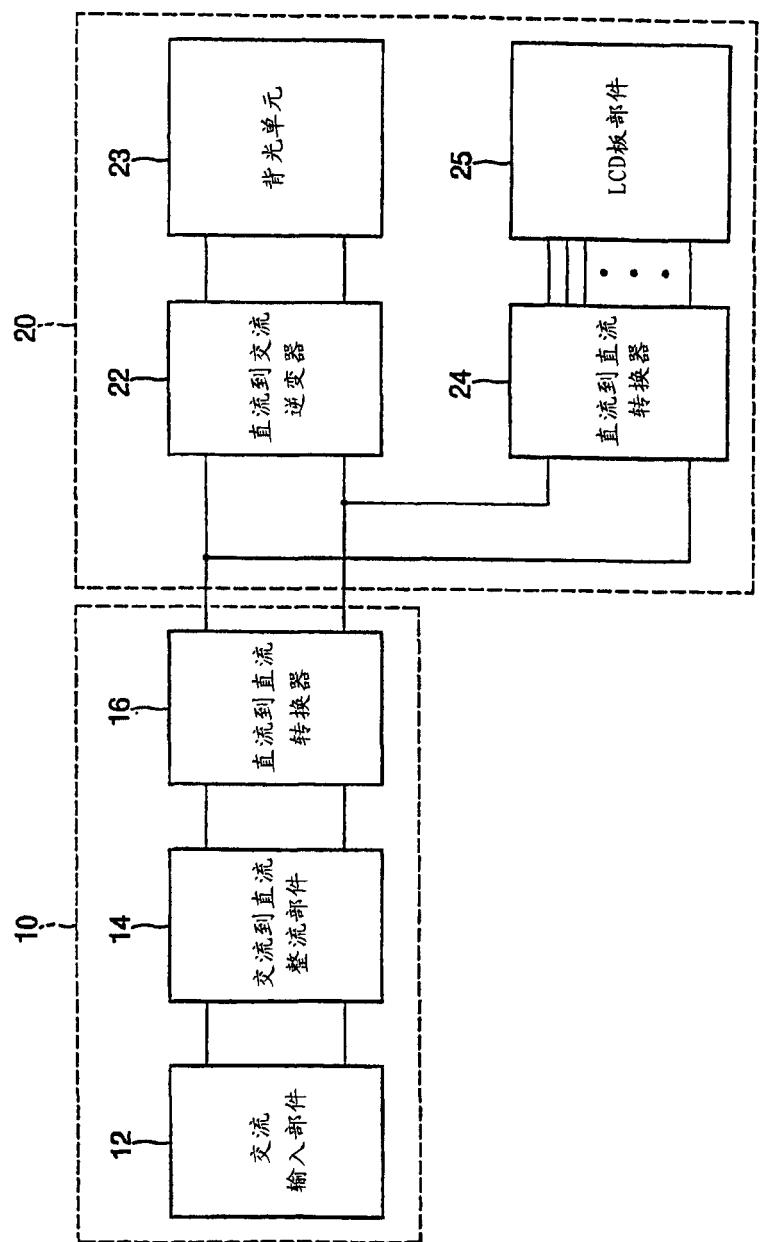


图 1

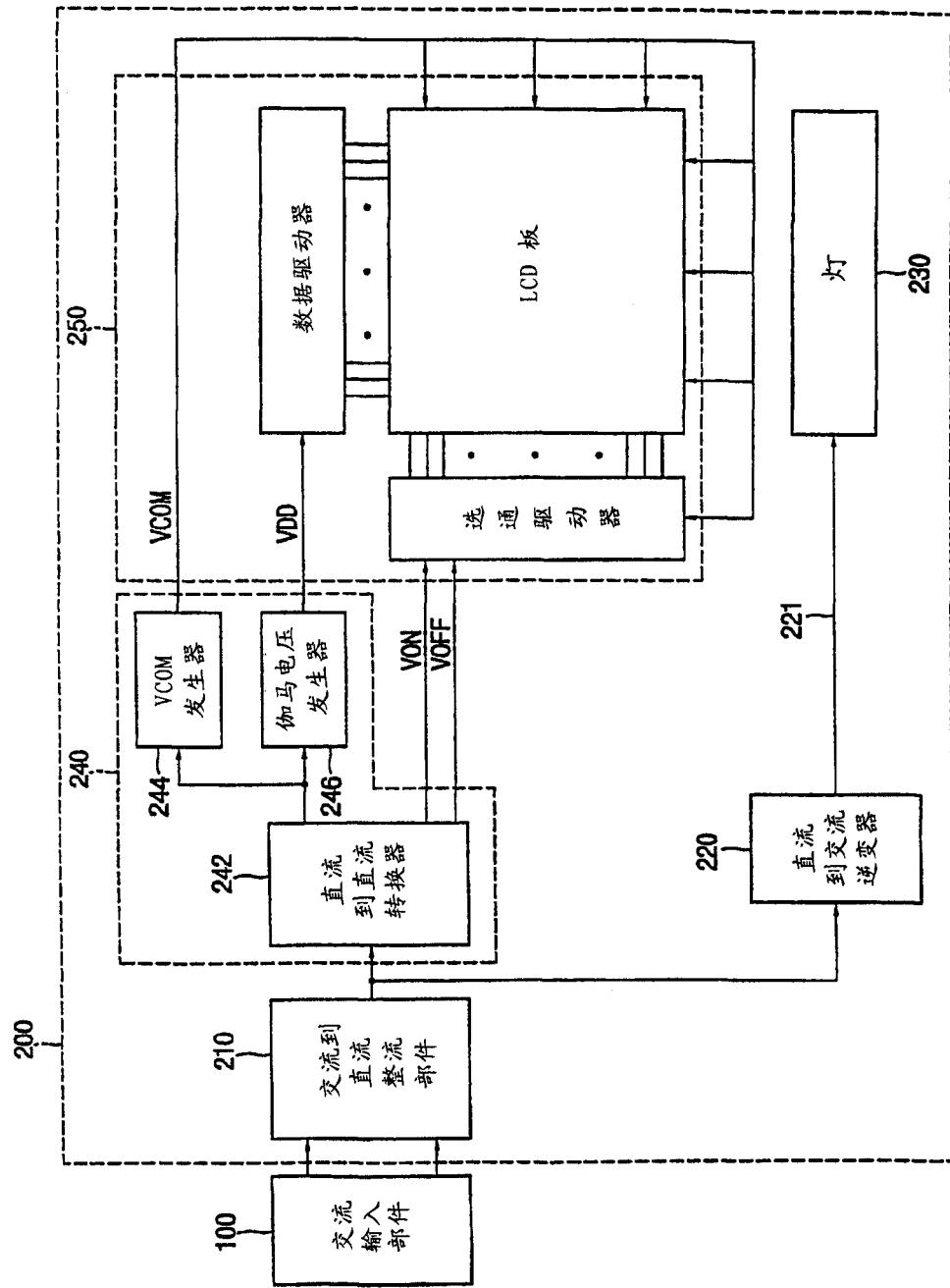


图 2

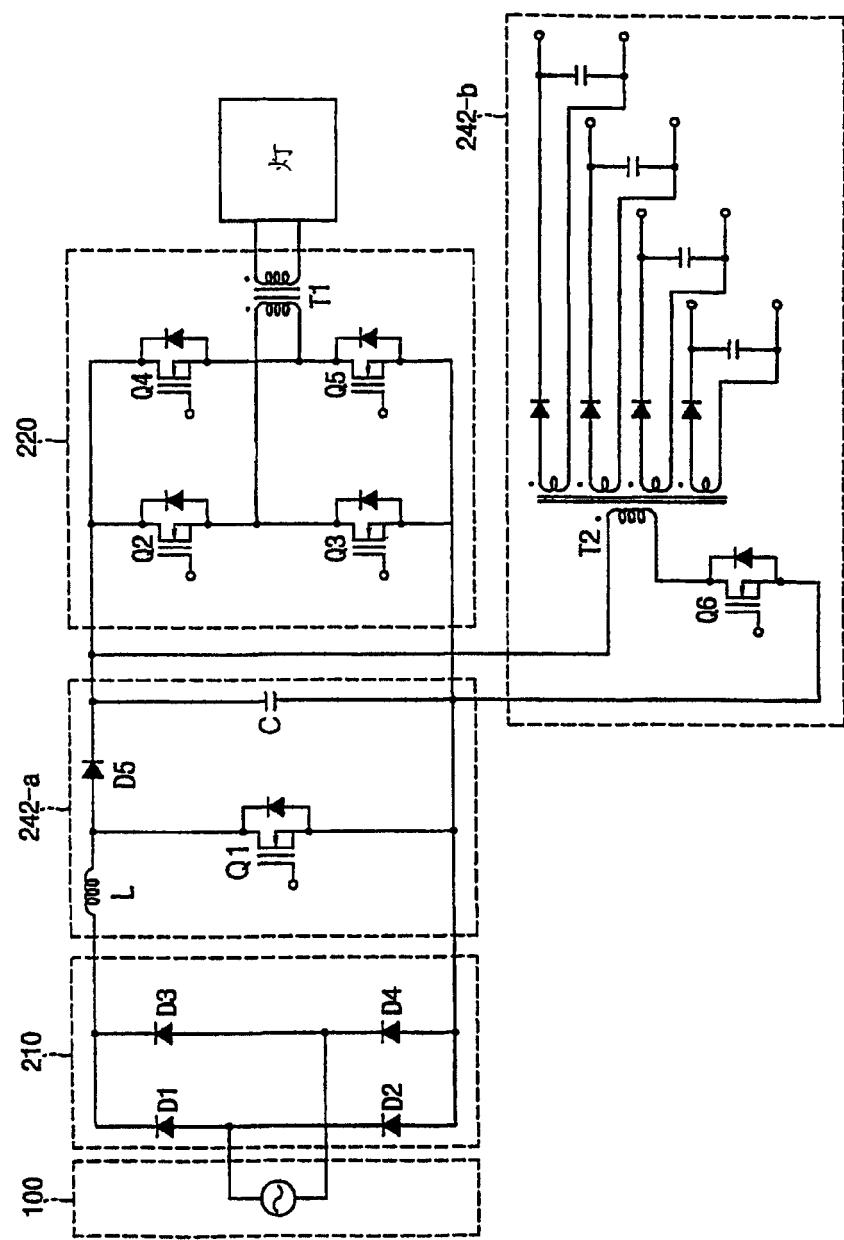


图 3

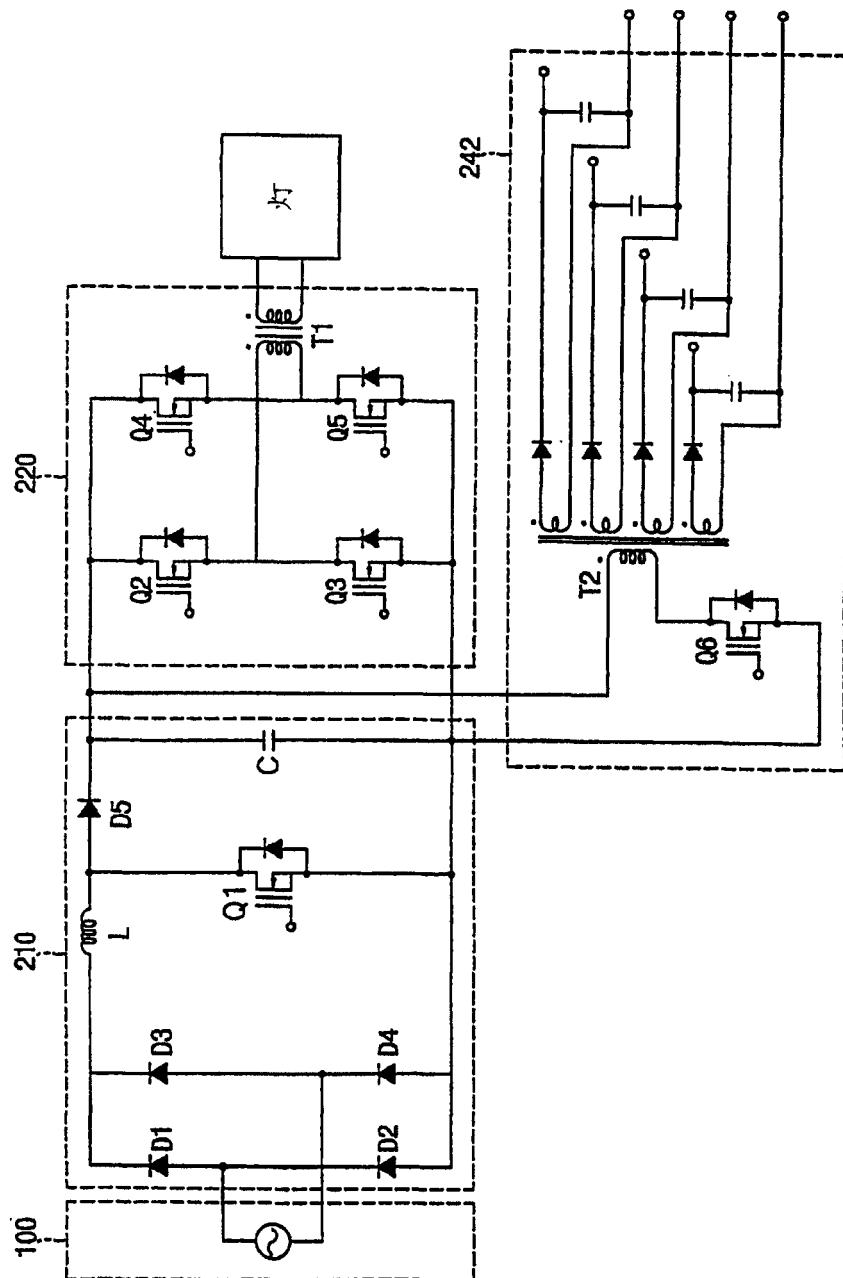


图 4

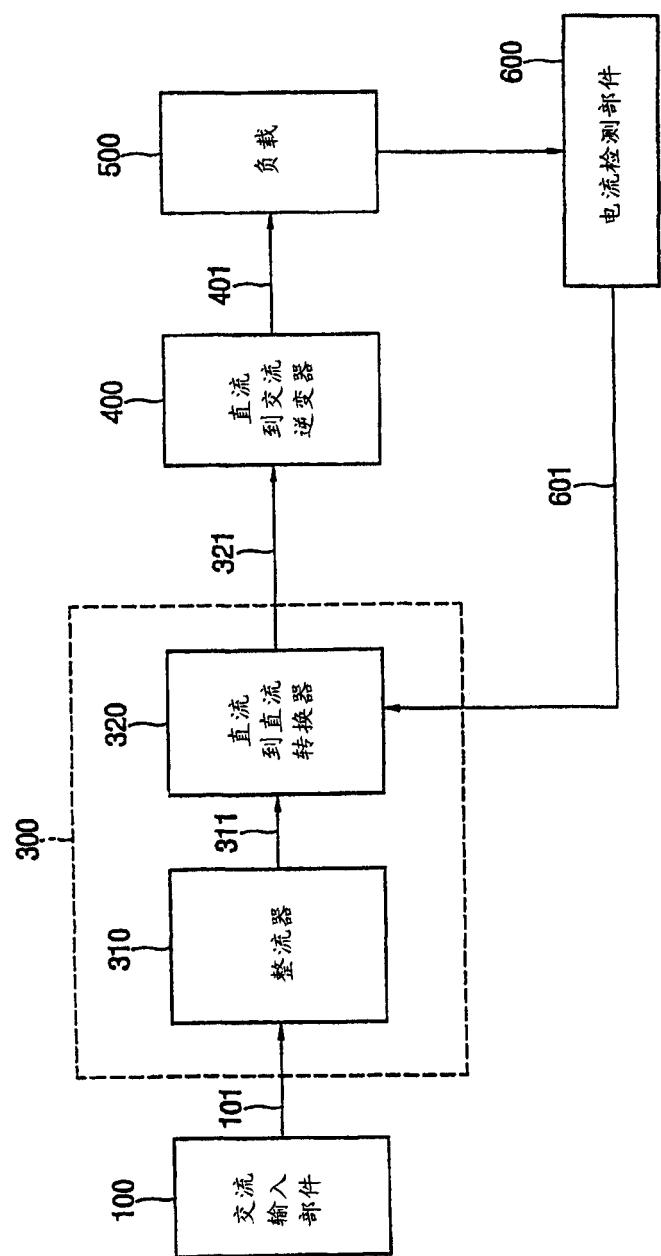
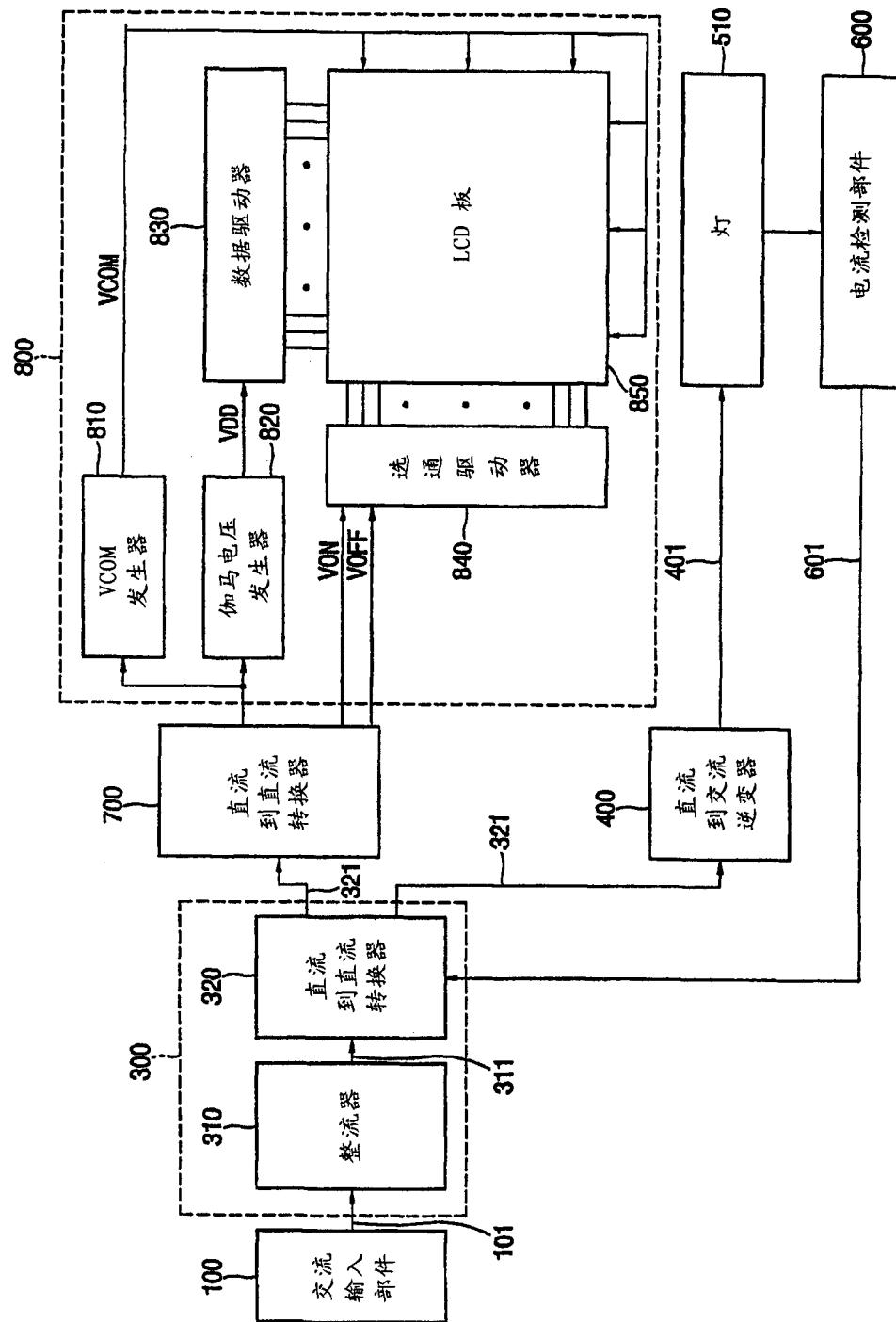


图 5



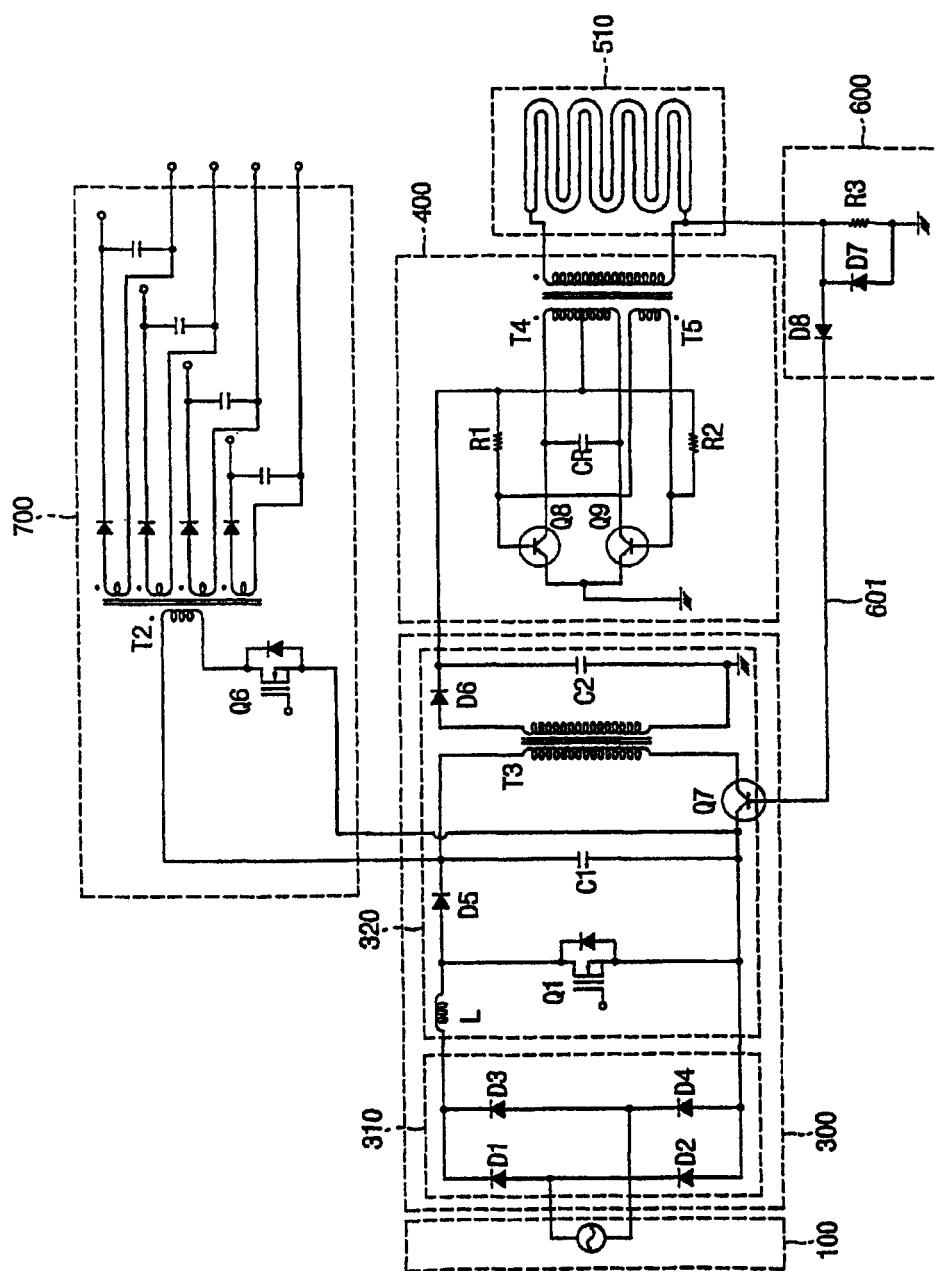


图 7

专利名称(译)	用于提供电源的设备和具有该设备的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1522382A	公开(公告)日	2004-08-18
申请号	CN02813355.2	申请日	2002-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李仁成 姜文拭 韩颂义		
发明人	李仁成 姜文拭 韩颂义		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/34 G09G3/36 H02M1/42 H02M3/28 H02M5/458 H02M7/12 H02M7/5387		
CPC分类号	H02M5/458 G09G3/3406 H02M2001/007 Y02B70/126 Y10T307/406 H02M2001/009 H05B41/2822 G09G2330/02 H02M1/4225 G09G3/36		
优先权	1020010039548 2001-07-03 KR 1020020032008 2002-06-07 KR		
其他公开文献	CN1278301C		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

公开了一种电源提供设备和具有该设备的LCD，所述设备通过向LCD板内集成用于大型LCD板的外部直流电源而降低了大型LCD模块的制造成本，并且增强了功率效率。第一电压转换器将外部交流电压转换为第一直流电压，并且将该第一直流电压的电压电平改变为具有比第一直流电压的电压电平高的电压电平的第二直流电压。第二电压转换器将第二直流电压转换为交流电压，提升所转换的交流电压的电压电平，并且向负载提供所提升的交流电压。电流检测器检测流过该负载的电流，并且向第一电压转换器提供作为反馈信号的电流检测信号，以便该第一电压提供恒定的直流输出电压。

