



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03824133.1

[43] 公开日 2005 年 11 月 23 日

[11] 公开号 CN 1701645A

[22] 申请日 2003.8.22 [21] 申请号 03824133.1

[30] 优先权

[32] 2002.8.26 [33] KR [31] 10 - 2002 - 0050566

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001695 2003.8.22

[87] 国际公布 WO2004/019312 英 2004.3.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.12

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

共同申请人 又荣株式会社

[72] 发明人 俞炯硕 姜文拭 金俊熙

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

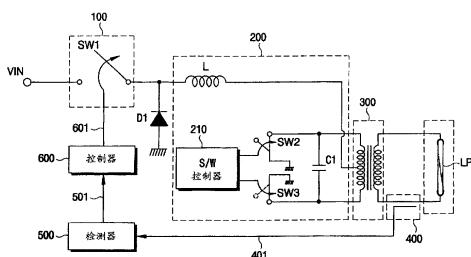
代理人 黄小临 王志森

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称 提供电源的装置、背光组件和有背光组件的液晶显示装置

[57] 摘要

披露了一种电源提供装置、一种背光组件和一种具有该背光组件的 LCD 装置。控制部分(600)响应 ON 和/或 OFF 信号和变暗信号，输出开关信号(601)以控制施加于电子管单元(20)的恒流的输出，以及开关部分(100)响应开关信号(601)而控制直流电压源的输出。一个电源输出部分为电子管单元(20)提供一个具有恒压的交流电压源。感测部分(400)感测施加于电子管单元(20)的电源的变化，以及检测部分(500)比较感测信号(401)与预定参考信号，以将检测信号(501)输出给控制部分(600)，从而保持为电子管单元(20)提供恒流。因此，LCD 装置可以防止图像的恶化和其电路的破坏。



1. 一种用于提供电源的装置，包括：

一用于控制从外部输入的直流电压源的输出的开关部分；

5 一用于将来自开关部分的直流电压源转换成一个交流电压源，并对交流电压源进行变压的电源变压部分；

一用于响应于外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制施加于电子管单元的恒流的输出的控制部分；

一用于感测提供给电子管单元的交流电压源的变化的感测部分；

10 一用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流的检测部分。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述感测部分感测施加于电子管单元两个终端的交流电压源的电流和电压的变化。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述感测部分包括线圈型。

15 4. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述电压变换部分包括一个具有一个初级线圈和一个次级线圈的变压器，用于对交流电压源变压，并且所述感测部分被放置在变压器的次级线圈附近。

5. 一种背光组件，包括：

一电子管驱动部分，用于将从外部输入的直流电压源转换成交流电压源，
20 并对转换后的交流电压源进行变压；

一发光部分，用于响应变压后的交流电压源而发光，该发光部分具有一个通过至少一个终端接收交流电压源的高电压的电子管单元；

一用于增加光亮度的光控制部分，

其中电子管驱动部分包括：

25 一控制部分，用于响应于从外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制提供给电子管单元的恒流的输出，该控制部分响应来自外部的 ON 和 / 或 OFF 信号而工作；

一开关部分，用于响应开关信号而控制直流电压源的输出；

30 一电源输出部分，用于将来自开关部分的直流电压源转换成交流电压源，并将转换后的交流电压源变压成具有恒压的交流电压源，以将该具有恒压的交流电压源提供给电子管单元；

一感测部分，用于感测提供给电子管单元的交流电压源的变化；

一检测部分，用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流。

5 6. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中所述电子管单元包括一个具有两个电极的外部电极荧光电子管，其中两个电极中的至少一个被放置在它的外表面上。

7. 如权利要求 6 所述的背光组件，其中所述电子管单元包括多个彼此并联的外部荧光电子管。

10 8. 如权利要求 7 所述的背光组件，其中所述感测部分连接至每个外部电极荧光电子管。

9. 如权利要求 8 所述的背光组件，其中检测部分的数目等于感测部分的数目。

15 10. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中电源输出部分包括一个具有初级线圈和次级线圈的变压器，用于对转换后的交流电压源进行升压，并且感测部分从变压器的次级线圈感测信号。

11. 如权利要求 10 所述的背光组件，其中所述感测部分包括线圈型。

12. 如权利要求 10 所述的背光组件，其中感测部分被放置在变压器的次级线圈附近，基于响应于次级线圈电压的功率感应出的电场来感测电压，并将感测到的电压提供给检测部分。

20 13. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中电源输出部分为电子管单元的两个终端提供变压后的交流电压源的恒压，恒压的正极和负极电平彼此相等。

14. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中电源输出部分为电子管单元的两个终端提供变压后的交流电压源的恒压，该恒压具有在转换后的彼此相等的交流电压源的最高电平和最低电平间的压差。

25 15. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中所述电子管驱动部分还包括二极管，该二极管的阴极连接至开关部分的输出端，阳极连接至地，以阻塞从电源输出部分到开关部分的冲击电流。

30 16. 如权利要求 5 所述的背光组件，其中所述电子管驱动部分还包括一个开关设备的驱动部分，用于放大信号，以调节控制部分提供的交流电压源的电平，并将放大后的信号提供给开关部分。

17. 一种 LCD 装置，包括：

背光组件，该背光组件具有一个用于将从外部输入的直流电压源转换成交流电压源，并对转换后的交流电压源进行变压的电子管驱动部分；一个用于响应变压后的交流电压源而发光的发光部分，该发光部分具有一个电子管单元，多个外部电极荧光电子管彼此并联，每个外部电极荧光电子管具有至少一个接收交流电压源的高电压的外部电极；和一个用于增加发光部分提供的光的亮度的光控制部分；

一安装在光控制部分上的显示单元，用于通过光控制部分从发光部分接收光，并显示图像，

其中电子管驱动部分包括：

10 一控制部分，用于响应于从外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制提供给电子管单元的恒流的输出，该控制部分响应来自外部的ON和/或OFF信号而工作；

一开关部分，用于响应开关信号而控制直流电压源的输出；

15 一电源输出部分，用于将来自开关部分的直流电压源转换成交流电压源，并将转换后的交流电压源变压成具有恒压的交流电压源，以将该具有恒压的交流电压源提供给电子管单元；

一感测部分，用于感测提供给电子管单元的交流电压源的变化；

一检测部分，用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流。

提供电源的装置、背光组件和有背光组件的液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种用于提供电源的装置，一种背光组件和一种 LCD (液晶显示) 装置，更具体地，涉及一种用于感测提供给电子管的电源的装置，一种背光组件和一种具有该背光组件的 LCD。

背景技术

LCD 装置是一种从外部接收光来显示图像的不发光的显示装置，因此 LCD 装置独立地需要一个为 LCD 装置提供光的背光组件。背光组件一般需要这些特性，如高亮度、高光效率、均匀亮度、长寿命、轻重量、低成本等。例如，为膝上型电脑的 LCD 使用的背光组件需要具有高光效率和长寿命的电子管，以减小它的电源消耗，为监视器或电视机的 LCD 使用的背光组件需要具有高亮度的电子管。

特别地，用于电视机的 LCD 比用于膝上型电脑的 LCD 要求更高亮度和更长寿命。但是，CCFL (冷阴极荧光电子管) 并不适用于满足用于电视机的 LCD 的要求，因此开发出一种外部电极荧光电子管作为 CCFL 的替代品。外部电极荧光电子管分为具有放置在电子管的两个外末端部分的外部电极的 EEFL (外部电极荧光电子管)，和具有放置在一个外末端部分的外部电极的 EIFL (外部内部荧光电子管)。

最近，开发出一种仅使用一个反相器来驱动多个电子管的并行驱动方法。当并行驱动电子管时，需要一个反馈电路来防止图像被恶化和 LCD 装置的电路被损坏。

25 发明内容

本发明提供了一种用于为电子管提供稳定电源的装置。

本发明还提供了一种具有该电源装置的背光组件。

本发明还提供了一种具有该背光组件的 LCD 装置。

在本发明的一方面，提供了一种用于提供电源的装置，包括：一个用于

控制从外部输入的直流电压源的输出的开关部分；一个用于将来自开关部分的直流电压源转换成一个交流电压源，并对交流电压源进行变压的电源变压部分；一个用于响应于从外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制提供给电子管单元的恒流输出的控制部分；一个用于感测提供给电子管单元的电源的变化的感测部分；和一个用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流的检测部分。

在另一方面，提供了一种背光组件，包括：一用于将从外部输入的直流电压源转换成交流电压源，并对转换后的交流电压源进行变压的电子管驱动部分；一用于响应变压后的交流电压源而发光的发光部分，该发光部分具有一个通过至少一个终端接收交流电压源的高电压的电子管单元；和一个用于增加光亮度的光控制部分，其中电子管驱动部分包括：一个用于响应于从外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制提供给电子管单元的恒流输出的控制部分，该控制部分响应来自外部的 ON 和 / 或 OFF 信号而工作；一个用于响应开关信号而控制直流电压源的输出的开关部分；一个用于将来自开关部分的直流电压源转换成交流电压源，并将转换后的交流电压源变成具有恒压的交流电压源，以将该具有恒压的交流电压源提供给电子管单元的电源输出部分；一个用于感测提供给电子管单元的电源的变化的感测部分；和一个用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流的检测部分。

在还一方面，提供了一种 LCD 装置，包括：一个背光组件，该背光组件具有一个用于将从外部输入的直流电压源转换成交流电压源，并对转换后的交流电压源进行变压的电子管驱动部分；一个用于响应变压后的交流电压源而发光的发光部分，该发光部分具有一个电子管单元，多个外部电极荧光电子管彼此并联，每个外部电极荧光电子管具有至少一个接收交流电压源的高电压的外部电极；和一个用于增加发光部分提供的光的亮度的光控制部分；和一个安装在光控制部分上的显示单元，用于通过光控制部分从发光部分接收光，并显示图像，其中电子管驱动部分包括：一个用于响应于从外部输入的变暗信号而输出开关信号以控制提供给电子管单元的恒流输出的控制部分，该控制部分响应来自外部的 ON 和 / 或 OFF 信号而工作；一个用于响应开关信号而控制直流电压源的输出的开关部分；一个用于将来自开关部分的

直流电压源转换成交流电压源，并将转换后的交流电压源变压成具有恒压的交流电压源，以将该具有恒压的交流电压源提供给电子管单元；一个用于感测提供给电子管单元的电源的变化的感测部分；和一个用于将感测部分提供的感测信号与预定参考信号进行比较，以向控制部分输出检测信号，从而保持提供给电子管单元的恒流的检测部分。

根据电源装置、背光组件和 LCD 装置，可以感测施加于电子管的电源的电平，并监视电子管的工作状态，从而防止图像被恶化和 LCD 装置的电路被损坏。

10 附图说明

结合附图并通过下面的详细描述，本发明的上述和其它优点将更加显而易见。

图 1 是一个显示了根据本发明的背光组件的电子管驱动装置的结构的电路图；

15 图 2 是一个显示了图 1 中所示的检测部分的电路图；

图 3 是一个显示了根据本发明的另一个实施例的背光组件的电子管驱动装置的结构的电路图；

图 4 是一个显示了根据本发明的 LCD 装置的分解透视图；

图 5A 和 5B 是说明了亮度特性和根据本发明具有 CCFL 的背光组件及具有 EEL 的背光组件的光效率的图。

具体实施方式

图 1 是一个显示了根据本发明的背光组件的电子管驱动装置的结构的电路图。

25 参考图 1，该电子管驱动装置包括：具有第一开关 SW1 的开关部分 100、二极管 D1、反相部分 200、变压部分 300（这里称为“变压器”）、感测部分 400、检测部分 500 和控制部分 600。电子管驱动装置将由外部提供的直流电压源（这里称为“DC 电压源”）转换成交流电压源（这里称为“AC 电压源”），以将 AC 电压源提供给电子管 LP。反相部分 200 包括：电感器 L、电容器 C1、第二开关 SW2、第三开关 SW3 和开关控制部分 210。

开关部分 100 连接在电源（未显示）和电感器 L 之间，电感器 L 连接至

变压器 300 的中心抽头。响应控制部分 600 的开关控制，电感器 L 中断从电源输入的 DC 电压电源 VIN，以向反相部分 200 提供一个具有脉冲形状的 DC 电压源。DC 电压源的范围是大约 3 至 30 伏。第一开关 SW1 是模拟开关、双极型结型晶体管 BJT 或场效应管 FET 中的一种。

5 二极管 D1 连接在第一结和第二结之间。第一结被设置在第一开关 SW1 和电感器 L 之间，第二结被接地。二极管 D1 的负极连接至开关部分 100 的输出端，正极接地。二极管 D1 阻塞反相部分 200 生成的、施加于开关部分 100 的冲击电流。共振电容器 C1 与变压器 300 并联。共振电容器 C1 包括与第二开关 SW2 相连的第一结，和与第三开关 SW3 相连的第二结，第二和第 10 三开关 SW2 和 SW3 分别接地。

感测部分 400 感测施加于电子管 LP 的电源的电压电平，并将感测到的电压电平提供给检测部分 500。同样，感测部分 400 可以感测变压器 300 的输出端的电流和阻抗变化。电子管 LP 可以包括一个或多个冷阴极荧光电子管 (CCFL) 或一个或多个外部电极荧光电子管。

15 在感测变压器 300 的输出端的电压变化的情况下，用于测量输出电压的感测部分 400 被设置在变压部分 300 的次级线圈附近。当感测部分 400 和次级线圈间产生一个电场时，使得感测部分 400 可以从施加于感测部分 400 上的电流中感测到输出端的电压变化。

20 被设置在变压器 300 的次级线圈附近的感测部分 400 还包括一个噪声拦截组件，以防止电噪声分量被施加在其上。同样，感测部分 400 可以被屏蔽以防止 EMI 分量到达其上。

当驱动多个彼此并联的电子管时，感测部分 400 可以被设置在每个电子管的一个终端附近，从而感测输出端的电压变化。当感测部分的数量与电子管的数量成正比时，可以使用一个或一定数量的检测部分 500。

25 在感测输出端的电流变化时，可以使用一个响应于电子管 LP 发出的光而输出电流的光电二极管。感测到的指示电流变化值的电流信号被转换成一个电压信号，因为在如电子管驱动装置的电路图中，电压信号比电流信号更好用。

30 检测部分 500 将感测部分 400 感测到的电压电平与参考电平进行比较，以生成一个检测信号，并将生成的检测信号提供给控制部分 600。

控制部分 600 连接至第一开关 SW1，并响应外部提供的 ON / OFF 信号

(未显示)而工作。控制部分 600 响应外部提供的变暗信号(未显示)输出开关信号 601 以控制施加于电子管 LP 的恒流的输出。

当第一开关 SW1 关闭(ON)时, DC 电压源被施加于反相部分 200, AC 电压源, 例如具有正弦波的电压出现在负载或电子管 LP 上。通过电感器 L, 电流被从电源 +V 提供给变压器 300 的中心抽头。开关控制部分 210 控制第二和第三开关 SW2 和 SW3 的打开和关闭。第二和第三开关 SW2 和 SW3 交替打开和关闭以生成 AC 波形。第二和第三开关 SW2 和 SW3 的工作频率可以保持一致, 但是, 工作频率一般与表示电子管驱动装置的电路的电抗元件(即, 共振电容器 C1、变压器 300)的共振频率同步。

当第二和第三开关 SW2 和 SW3 的工作频率与共振频率同步时, 输出正弦波。第二和第三开关 SW2 和 SW3 的工作频率是几十千赫。变压器 300 的初级线圈的初级电压被根据变压器 300 的次级线圈中的次级电压及变压器 300 的匝数而放大。变压器 300 的次级线圈的次级电压要超过电子管 LP 的击穿电压。

电子管 LP 的击穿电压受电子管 LP 的各种参数的影响, 如长度、直径等。当变压器 300 的次级线圈的次级电压超过电子管 LP 的击穿电压时, 施加于电子管 LP 的电流使电子管 LP 导通。可以使用镇流电感器来将施加于电子管 LP 的电流调节在预期的电平上。

当第一开关 SW1 打开时, 电源被从反相部分 200 上移开而关闭电子管 LP。但是, 通过电感器 L 和二极管 D1, 电流从电源 +V 回流至变压器 300 的中心抽头, 直到电感器 L 存储的能量消失。响应控制部分 600 的输出, 第一开关 SW1 调节 DC 电源的输出以控制施加于电子管 LP 上的电源。电子管 LP 的照明度随 LCD 装置(未显示)的输入而变化。

如上所述, 用于感测变压器 300 输出的电压的天线被设置在连接于电子管 LP 两端的变压器 300 的输出端附近。因此, 可以知道基于天线感测到的电压值, 电流一般施加于 LP 上。

特别地, 当电源被通过变压器 300 的输入线圈提供给电子管时, 如果天线没有感测到电压值, 则这意味着变压器 300 的输出线圈处于空载状态。也就是, 因为电子管 LP 处于关闭状态, 电源根本就没有施加于电子管 LP。

同样, 当天线感测到的电压值小于电子管 LP 的门限电压时, 这意味着多个电子管中的几个都处于关闭状态。可以使用开关部分 100 来减小施加于

反相部分 200 上的脉冲电源。

图 2 是一个显示了图 1 中所示的检测部分的电路图。

参考图 2，检测部分 500 包括：第二二极管 D2、第二电容器 C2、第一电阻 R1、第二电阻 R2 和比较器 COM。

5 连接于变压器 300 的次级线圈的天线感测的信号 401 的电平被第二二极管 D2、与第二二极管 D2 并联的第二电容器 C2 及第一和第二电阻 R1 和 R2 降低。比较器 COM 通过它的第一输入端接收第二电阻 R2 输入的信号 401，并将信号 401 与通过第二输入端输入的参考信号进行比较，以输出检测信号 501。比较器 COM 将检测信号 501 提供给控制部分 600。控制部分 600 控制
10 第一开关 SW1 的 ON 和 OFF 操作，以响应检测信号 501 而控制 DC 电压源 VIN。

图 3 是一个显示了根据本发明的另一实施例的背光组件的电子管驱动装置的结构的电路图。

参考图 3，该电子管驱动装置包括：功率晶体管 Q1、二极管 D1、反相部分 200、具有变压器的变压部分 300、被设置在变压器 300 的输出端附近的感测部分 400、检测部分 500 和控制部分 600。该电子管驱动装置将外部输入的 DC 电压源转换成 AC 电压源，并将 AC 电压源提供给具有彼此并联的多个外部电极荧光电子管（EEFL）的电子管阵列 LA。

20 在图 3 中，描述了具有一个设置在电子管的两个终端部分的外部电极的 EEFL。但是，可以将具有一个设置在其一个终端部分的外表面上的外部电极和一个设置在它的另一个终端部分的内表面上的内部电极的 EIFL 用于电子管驱动装置。同样，该电子管包括一个设置在其两个终端部分的镇流电容器。

响应控制部分 600 通过它的栅极端子输入的开关信号 601，功率晶体管 Q1 导通，以通过它的漏极端子控制从源极端子到反相部分 200 的 DC 电压源的输出。
25

二极管 D1 包括一个连接于功率晶体管 Q1 的漏极端子的阴极和一个连接于地用以阻塞反相部分 200 的冲击电流的阳极。

30 连接于功率晶体管 Q1 和变压器 300 之间的反相部分 200 包括：电感器 L、共振电容器 C1、第三电阻 R3、第四电阻 R4、第一晶体管 Q2 和第二晶体管 Q3。反相部分 200 将来自功率晶体管 Q1 的 DC 电压源转换成第一 AC 电压源，并将第一 AC 电压源升压为第二 AC 电压源，以将第二 AC 电压源提供给

变压器 300。在图 3 中，反相部分 200 是共振型的 Royer 反相器。

特别地，电感器 L 通过连接于功率晶体管 Q1 的漏极端子的第一端子接收 DC 电压源。电感器 L 除去了 DC 电压源中包含的脉冲分量，并输出 DC 电压源。电感器 L 作为一个存储能量并在功率晶体管 Q1 关闭时向二极管 D1 5 提供一个反电动势的开关调节器而工作。

变压器 300 包括一个具有第一线圈 T1 和第二线圈 T2 的初级线圈及一个具有第三线圈 T3 的次级线圈。变压器 300 通过反相部分 200 的电感器 L 接收施加于第一线圈 T1 的 AC 电压源，并将 AC 电压源提供给第三线圈 T3，以将 AC 电压源变为具有高电平的 AC 电压源。改变后的 AC 电压源被通过变 10 压器 300 的第三线圈 T3 施加于电子管阵列 LA。

第一线圈 T1 通过中心抽头从电感器 L 接收 AC 电压源。响应于施加于第一线圈 T1 的 AC 电压源，第二线圈 T2 交替地导通第一和第二晶体管 Q2 和 Q3。

共振电容器 C1 并联于变压器 300 的第一线圈 T1 的两端，作为具有第一 15 线圈 T1 的电感分量的 LC 共振电路而工作。连接于变压器 300 的输入端的第二线圈 T2 交替地导通第一和第二晶体管 Q2 和 Q3。

第一晶体管 Q2 包括一个连接于通过第三电阻 R3 输入的 DC 电压源的基极端子，和一个连接于一个共振电容器 C1 的第一端子和第一线圈 T1 所并联以驱动变压器 300 的结点的集电极端子。第二晶体管 Q3 包括一个连接于通 20 过第四电阻 R4 输入的 DC 电压源的基极端子，和一个连接于一个共振电容器 C1 的第二端子和第一线圈 T1 所并联以驱动变压器 300 的结点的集电极端子。第一和第二晶体管 Q2 和 Q3 的发射极端子一般彼此相连。

感测部分 400 包括放置在输出端附近的天线 410，也就是，用于将第三线圈 T3 输出的功率提供给变压部分 300 的电子管阵列 LA 的导线。感测部分 25 400 感测该导线的电压，并将感测到的电压提供给如图 2 中所示的检测部分 500。即，当天线 410 被放置在变压器 300 的第二线圈 T2 附近时，在第二线圈 T2 及连接于第二线圈 T2 的输出端的导线间会产生一个电场。因此，天线 410 可以感测施加在电子管阵列 LA 上的电压的变化。

特别是，当线圈形的天线 410 被放置在第二线圈 T2 的附近时，第二线 30 圈 T2 和天线 410 作为变压器而工作，因此生成与天线 410 感应的电压成正比的电流。

控制部分 600 包括： PWM（脉冲宽度调制）控制器 610 和 MOSFET（金属氧化物半导体场效应管）驱动器 620。响应来自外部的变暗信号和来自检测部分 500 的检测信号 500，控制部分 600 向功率晶体管 Q1 提供一个用于调节 AC 电压源的电平的开关信号。当用户操作键盘以调节电子管的亮度时，
5 生成数字值的变暗信号。检测信号可以是通过比较来自变压器的输出端的感测信号及参考信号而得到的。

MOSFET 驱动器 620 对用于调节 PWM 控制器 610 提供的 AC 电压源的电平的信号进行放大，并将放大后的信号提供给功率晶体管 Q1。一般说来，
10 PWM 控制器 610 输出的 AC 电压源的电平低于驱动功率晶体管 Q1 所需的 AC 电压源的电平，因此必须要在施加于功率晶体管 Q1 之前，将来自 PWM 控制器 610 的 AC 电压源进行放大。

下面，将描述具有反相部分 200 和变压器 300 的电源输出部分。

由功率晶体管 Q1 变换的 DC 电压源通过第三电阻 R3 施加于第一晶体管 Q2 的基极端子，以向功率晶体管 Q1 提供一个驱动电流。具有变压器 300 的中心抽头的第一线圈 T1 并联于第一和第二晶体管 Q2 和 Q3 的集电极端子，
15 共振电容器 C1 并联于第一和第二晶体管 Q2 和 Q3 的集电极端子。

DC 电压源被通过具有扼流线圈的电感器 L 提供给变压器 300 的中心抽头，以将施加于反相部分 200 的电流变换为恒流。

变压器 300 的第三线圈 T3 具有比第一线圈 T1 多的线圈。电子管阵列
20 LA 的多个电子管并联于变压器 300 的第三线圈 T3，为每个荧光电子管提供一个恒压。恒压可以具有包含彼此相等的正极和负极电平的升压 AC 电压源，或者包含彼此相等的介于最大电平和最小电平之间的间隙的升压 AC 电压源。

第二线圈 T2 连接于第一晶体管 Q2 的基极端子和第二晶体管 Q3 的基极端子之间，第二线圈 T2 激发的电压被施加于第一和第二晶体管 Q2 和 Q3 的基极端子。
25

如图 3 中所示，感测部分 400 包括一个天线 410，天线 410 连接至第二线圈 T2。但是，可以对应每个外部电极荧光电子管而放置天线 410。同样，电子管驱动装置可以具有与天线 410 的数目成比例的一个或多个检测部分 500。

30 下面，将描述用于将 DC 电压源转换成 AC 电压源的反相部分 200。

当转换后的 DC 电压源被施加于反相部分 200 时，电流被通过电感器 L

施加于变压器 300 的第一线圈 T1。同时，脉冲电源被分别通过第三和第四电
阻器 R3 和 R4 施加于第一和第二晶体管 Q1 和 Q2 的基极端子。由变压器 300
的初级线圈 - 即第一线圈 T1 和共振电容器 C1 - 产生共振。因此，由第
一 5 线圈 T1 和第三线圈 T3 间的匝数比决定的升压电压在变压器 300 的次级线
圈（也即第三线圈 T3）的两个端子上生成。此时，与施加于第二线圈 T2 上
的电流反向的电流被施加于第一线圈 T1。

当电压是被变压器 300 的第一线圈 T1 和第三线圈 T3 间的匝数比升压的
电压时，来自于变压器 300 的第三线圈 T3 的两个端子的其频率和相位彼此同
步的高压波形，减小了电子管阵列 LA 的颤动。

10 如上所述，具有放置在电子管的两个终端部分的外部电极的 EEFL 可以
被具有一个放置在其一个终端部分的外表面上的外部电极和一个放置在其另
一个终端部分的内表面的内部电极的 EIFL 代替。同样，EEFL 和 EIFL 都可
以被彼此施加于电子管阵列 LA。

15 当彼此并联的 EEFL 和 EIFL 被施加于电子管阵列 LA，并被以浮动方式
驱动时，电子管的亮度等级可以被很容易地控制，因为响应于来自外部的变
暗信号，恒压 AC 电压源被施加于电子管。

同样，如果彼此并联的电子管阵列 LA 的多个电子管中的一个或多个电
子管处于异常状态时，连接于第三线圈 T3 的天线可以感测到电子管的异常状
态。因此，控制部分 600 可以控制外部输入的 DC 电压源，以为电子管阵列
20 LA 提供恒流。

下面，将描述具有背光组件的 LCD 装置。

图 4 是一个显示了根据本发明的 LCD 装置的分解透视图。在图 4 中，
LCD 装置具有放置在光导平面的终端部分的电子管。

参考图 4，LCD 装置 900 包括用于接收图像信号以显示图像的 LCD 模块
25 700、和用于接收 LCD 模块 700 的后盖 810 和 820。LCD 模块 700 包括具有
用于显示图像的 LCD 面板 712 的显示单元 710。

显示单元 710 包括：LCD 面板 712、数据 PCB（印刷电路板）714、栅
极 PCB 719、数据 TCP（载带封装）716 和栅极 TCP 718。

LCD 面板 712 包括：TFT（薄膜晶体管）衬底 712a、彩色滤波衬底 712b
30 和插在 TFT 衬底 712a 和彩色滤波衬底 712b 之间的液晶（未显示）。TFT 衬
底 712a 是一个在其上以矩阵结构放置 TFT 的透明玻璃衬底。每个 TFT 都包

括一个连接至数据线的源极端子、一个连接至栅极线的栅极端子和一个具有由 ITO (铟锡氧) 制成的像素电极的漏极端子，ITO 为一种透明导体材料。

当电信号被施加于数据和栅极线时，每个 TFT 的源极和栅极端子都通过数据和栅极线接收电信号。通过接收电信号，TFT 导通或截止，使得漏极端子可以接收到形成像素所需的电信号。

彩色滤波衬底 712b 被放置成与 TFT 衬底 712a 相对。RGB 像素被通过薄膜处理而形成在彩色滤波衬底 712b 上，RGB 像素是当有光通过时用于辐射预定颜色的彩色像素。由 ITO 制成的公共电极被放置在彩色滤波衬底 712b 的整个表面上。

当电源被施加于放置在 TFT 衬底 712a 上的 TFT 的栅极端子和源极端子时，TFT 导通，使得在彩色滤波衬底 712b 的色素电极和公共电极之间生成一个电场。电场改变了夹在 TFT 衬底 712a 和彩色滤波衬底 712b 之间的液晶的矫直角(aligning angle)。因此，液晶的光透射率因液晶的矫直角的变化而改变，由此可以获得预期的图像。

数据 TCP 716 连接至 LCD 面板 712 的数据线，以确定数据驱动信号的施加定时，栅极 TCP 718 连接至 LCD 面板 712 的栅极线，以确定栅极驱动信号的施加定时。

用于从外部接收图像信号并将数据驱动信号施加于数据线的数据 PCB 714 连接至数据 TCP 716，用于将栅极驱动信号施加于栅极线的栅极 PCB 719 20 连接至栅极 TCP 718。数据和栅极 PCB714 和 719 从外部信息处理设备(未显示)，如计算机，接收图像信号，并生成用于驱动 LCD 面板 712 的信号，如栅极驱动信号、数据驱动信号、及多个用于适时地施加栅极和数据驱动信号的定时信号。

背光组件 720 被放置在显示单元 710 下面，以均匀地将光提供给显示单元 710。背光组件 720 包括第一和第二电子管单元 723 和 725、光导平面 724、光片 726 和反射平面 728。第一和第二电子管单元 723 和 725 分别包括第一和第二电子管 723a 和 723b 及第三和第四电子管 725a 和 725b。第一和第二电子管单元 723 和 725 中的每个都被第一和第二电子管罩 722a 和 722b 覆盖。

具有与显示单元 710 的 LCD 面板 712 的光导平面相当尺寸的光导平面 30 724 被放置在 LCD 面板 712 的下面，以改变光路径而将第一和第二电子管单元 723 和 725 发出的光导向显示单元 710 的方向。

在图 5 中，光导平面 724 具有均匀的厚度，并且第一和第二电子管单元 723 和 725 被放置在光导平面 724 的两个终端部分的附近，以增加提供给光导平面 724 的光的光效率。因此，第一至第四电子管 723a、723b、725a 和 725b 的数目可以根据 LCD 装置 900 处于的全部亮度状态而变化。

5 多个光片 726 被放置在光导平面 724 上，以使得导向 LCD 面板 712 的光的亮度保持均匀。反射平面 728 被放置在光导平面 724 下面，以将从光导平面 724 的下表面泄漏出来的光向光导平面 724 反射。

10 在反射平面 728 下面提供一个模具框架 730 以支撑显示单元 710 和背光组件 720。模具框架 730 提供一个用于支撑显示单元 710 和背光组件 720 的支撑空间。模具框架 500 具有矩形平行六面体的箱子形状，并且其上表面是打开的。

15 底盘 740 被提供在显示单元 710 上。底盘 740 与模具框架 730 一起来防止显示单元 710 从模具框架 730 上偏离。底盘 740 与模具框架 730 相对而连接，以将数据和栅极 PCB 714 和 719 向模具框架 730 的外部方向弯曲，并将数据和栅极 PCB 714 和 719 固定在模具框架 730 的后表面上。底盘 740 包括一个具有用来暴露显示单元 710 的开口的底表面、和一个覆盖显示单元 710 的终端部分的侧板。

尽管未在图 1 中显示，LCD 装置 900 还包括第一反相器 INV1，以驱动第一至第四电子管 723a、723b、725a 和 725b。

20 表 1 显示了根据本发明的具有 CCFL 的直接照明 LCD 和具有 EEFL 的直接照明 LCD 的特性。在表 1 中，CCFL 和 EEFL 模块被采用为具有 17 英寸的 LCD 面板。

表 1

| | CCFL 直接照明型 LCD | EEFL 直接照明型 LCD |
|-----------|----------------|----------------|
| 亮度 | 450[尼特] | |
| 颜色坐标[x,y] | 0.268, 0.306 | 0.288, 0.344 |
| 亮度均匀性 | 75[%] | |
| 面板透光率 | 3.74[%] | |
| 对比度 | 472.3 | 527.3 |
| 功率消耗 | 31[瓦] | 31[瓦] |
| 驱动反相器 | 个体驱动法 | 并行驱动法 |

| | | |
|--|----------------|----------------|
| | 65[KHz] 地面法 | 65[KHz] 漂浮法 |
|--|----------------|----------------|

如果对 EEFL 直接照明型 LCD 的颜色坐标进行校正以具有与 CCFL 直接照明型 LCD 相同的颜色坐标，则 EEFL 直接照明型 LCD 的功率消耗增加大概 2 瓦特。

根据表 1，EEFL 模块具有比 CCFL 模块高的对比度，并需要比 CCFL 模块低的电压，以具有与 CCFL 模块相同的光效率（亮度/功率消耗）。因此，EEFL 模块与 CCFL 模块相比可以减少大约 30% 的功率消耗。

图 5A 和 5B 是说明了根据本发明具有 CCFL 的背光组件及具有 EEFL 的背光组件的光效率和亮度特性的图。

参考图 5A，两或三分钟后具有 EEFL 的背光组件显示了与具有 CCFL 的背光组件相同的归一化亮度。在开始工作时，具有 EEFL 的背光组件显示了显示比具有 CCFL 的背光组件好的亮度特性。也就是说，具有 EEFL 的背光组件显示了比具有 CCFL 的背光组件更好的亮度饱和特性。

参考图 5B，以亮度特性比功率消耗的观点看，具有 EEFL 的背光组件具有与具有 CCFL 的背光组件近似的光效率。

根据本发明，天线被放置在变压器的输出端的附近，以感测施加于电子管的电源。基于施加于电子管的电源，电子管驱动装置可以检测施加于电子管的电源是否处于正常状态。因此，电子管驱动装置可以阻塞施加于电子管的异常电压，而保持施加于电子管的电源电平的均匀，从而获得均匀亮度。

同样，当电平值高于参考电压的电压通过变压器的输出端施加于电子管时，电子管驱动装置可以降低输入电压源的电平，并且当电平值低于参考电压的电压被施加于电子管时，电子管驱动装置可以升高输入电压源的电平。这样，电子管的寿命可以更长，因为可以防止电子管被破坏。

并且，如果电子管处于异常状态，变压器输出的电压源没有被天线感测到，因此基于天线的感测结果，电子管驱动装置可以阻塞施加于电子管的电压源，从而防止电子管驱动装置、反相器、背光组件和 LCD 装置不被电压源破坏。

尽管描述了本发明的示意性实施例，但应该理解，本发明不应该被限制在这些示意性实施例上，本领域中的一般技术人员可以在下面声明的本发明的精神和范围内进行各种改变和修改。

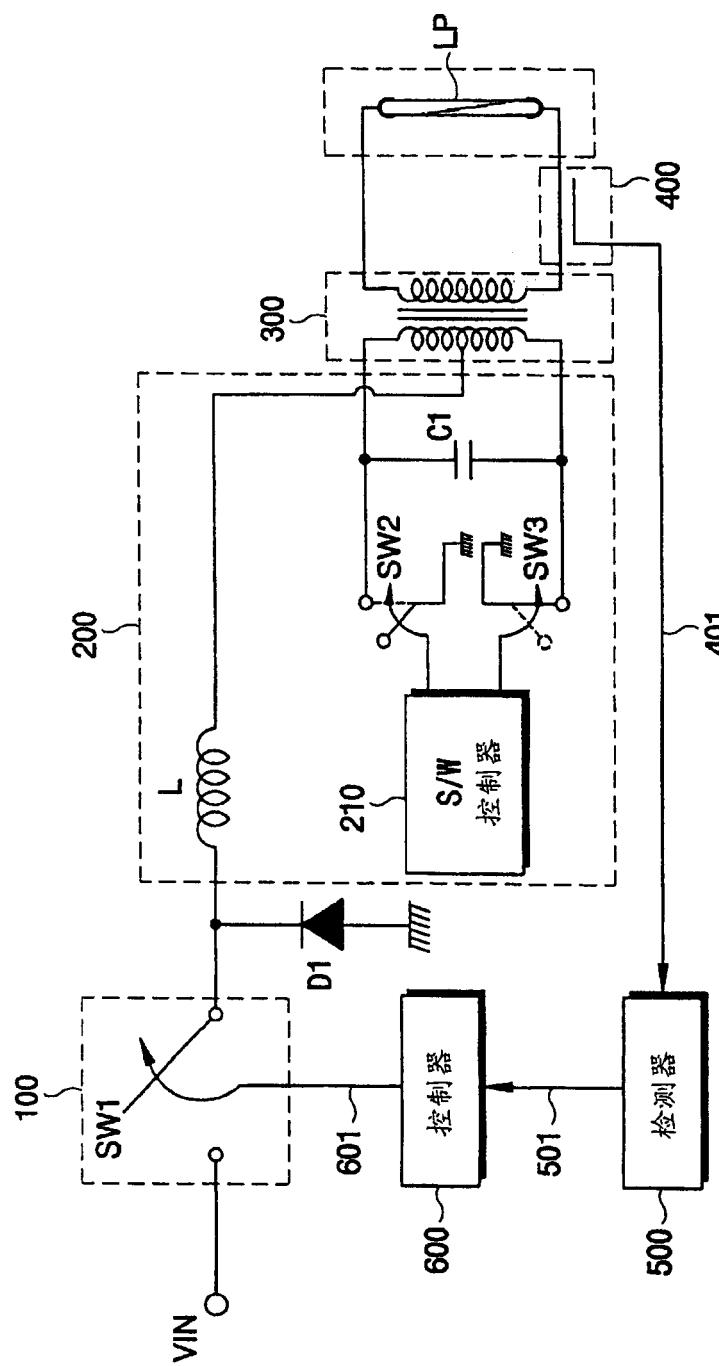


图 1

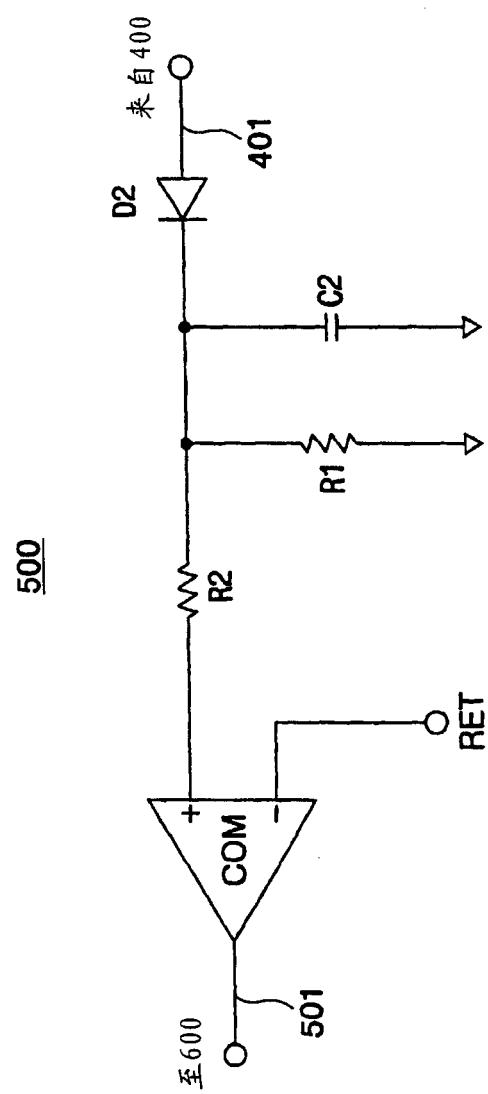


图 2

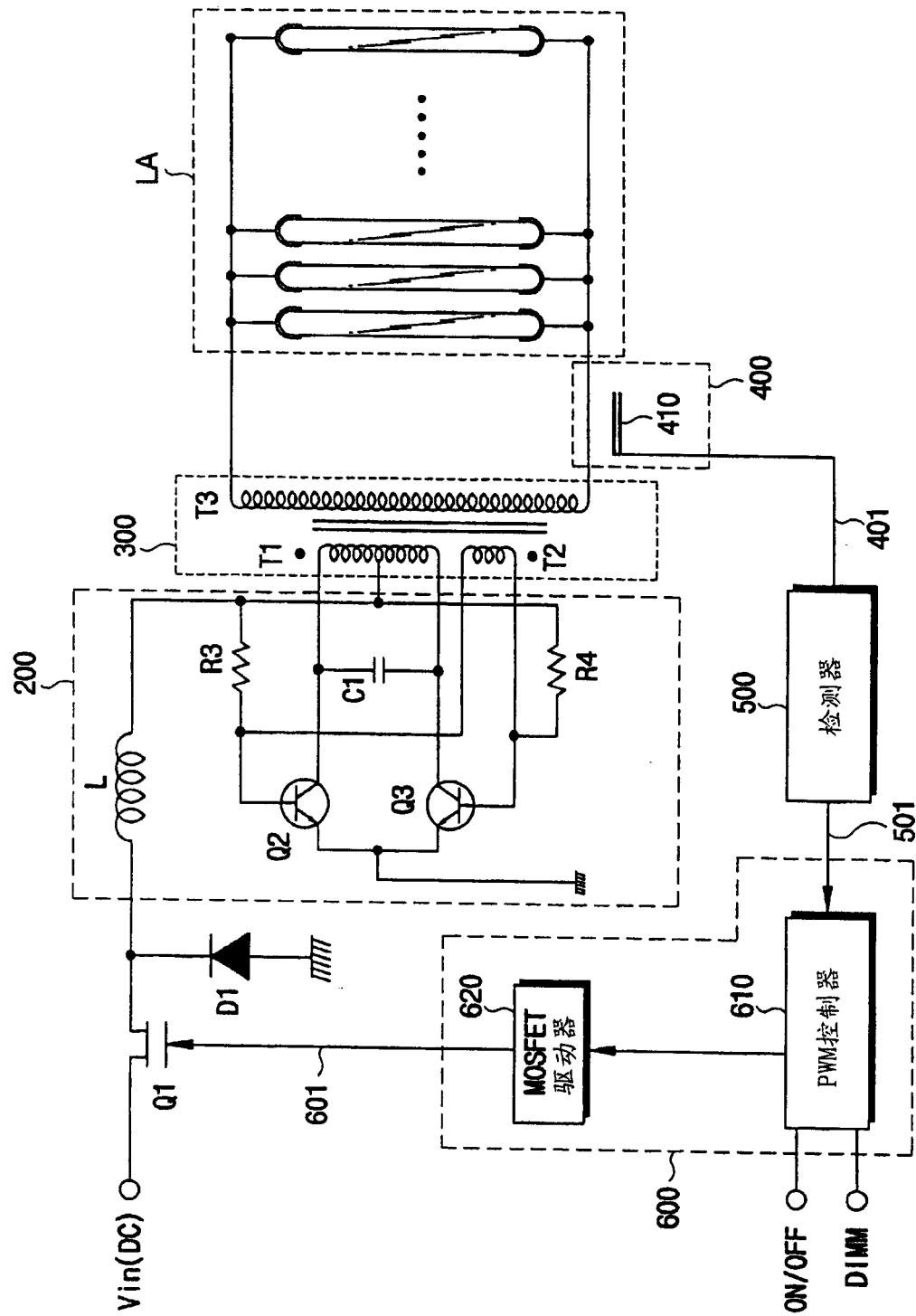


图 3

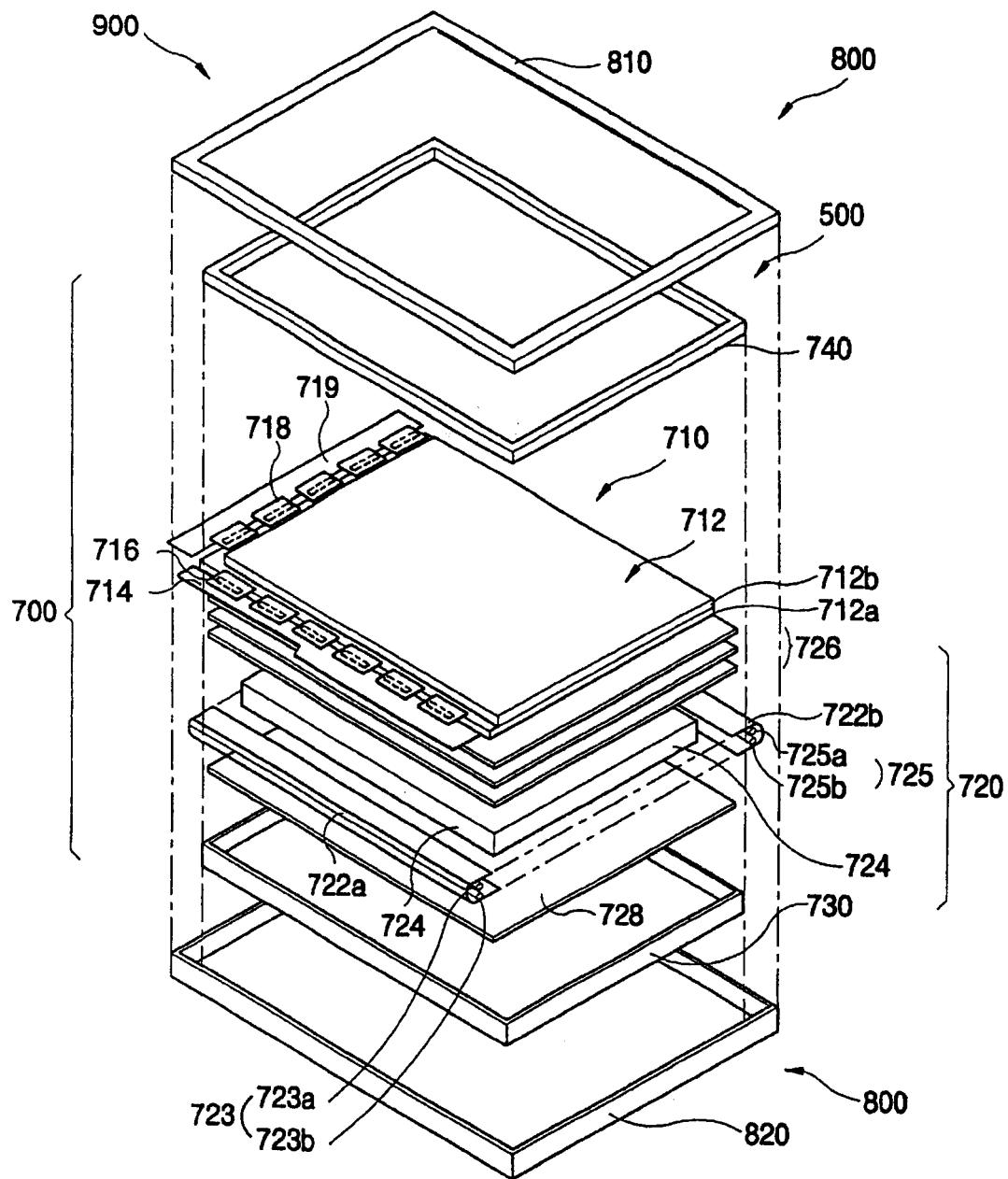


图 4

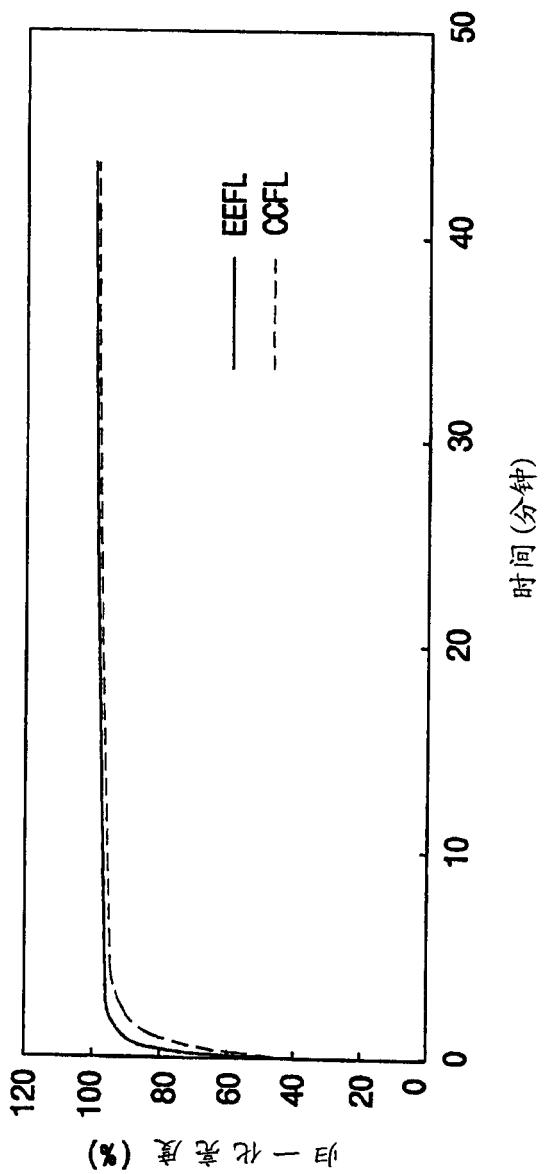


图 5A

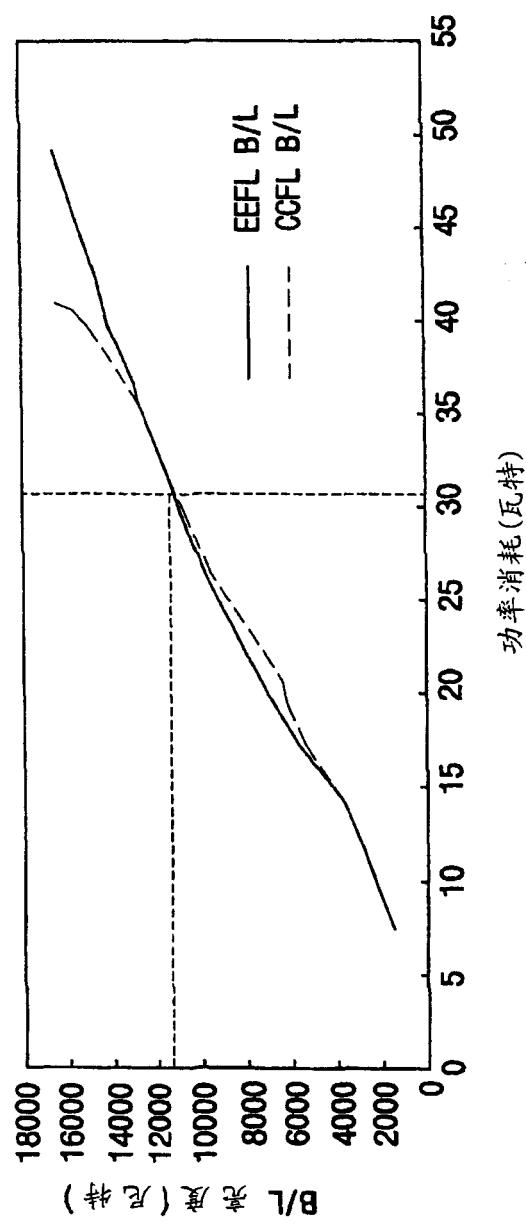


图 5B

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 提供电源的装置、背光组件和有背光组件的液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN1701645A | 公开(公告)日 | 2005-11-23 |
| 申请号 | CN03824133.1 | 申请日 | 2003-08-22 |
| [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 | 俞炯硕 姜文拭 金俊熙 | | |
| 发明人 | 俞炯硕 姜文拭 金俊熙 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 G02F1/133 G09G3/34 H05B41/24 H05B41/282 H05B41/392 G09G3/36 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3406 H05B41/3927 H05B41/2824 | | |
| 代理人(译) | 王志森 | | |
| 优先权 | 1020020050566 2002-08-26 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

披露了一种电源提供装置、一种背光组件和一种具有该背光组件的LCD装置。控制部分(600)响应ON和/或OFF信号和变暗信号，输出开关信号(601)以控制施加于电子管单元(20)的恒流的输出，以及开关部分(100)响应开关信号(601)而控制直流电压源的输出。一个电源输出部分为电子管单元(20)提供一个具有恒压的交流电压源。感测部分(400)感测施加于电子管单元(20)的电源的变化，以及检测部分(500)比较感测信号(401)与预定参考信号，以将检测信号(501)输出给控制部分(600)，从而保持为电子管单元(20)提供恒流。因此，LCD装置可以防止图像的恶化和其电路的破坏。

