



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101645652 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 200910160314. 7

(22) 申请日 2009. 08. 05

(30) 优先权数据

10-2008-0076939 2008. 08. 06 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴星千

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 郭鸿禧 李娜娜

(51) Int. Cl.

H02M 3/28 (2006. 01)

H02M 3/335 (2006. 01)

H05B 33/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0213354 A1, 2005. 09. 29, 全文.

US 5412308 A, 1995. 05. 02, 全文.

CN 1307395 A, 2001. 08. 08, 说明书第 4 页第

3 段, 第 5 页第 4 段, 图 3.

CN 101231818 A, 2008. 07. 30, 说明书第 3 页第 3 段 - 第 4 页第 3 段, 第 6 页第 3-7 段, 第 7 页第 3 段, 第 10 页第 3 段, 图 1, 图 4, 图 9a, 9b.

审查员 汤场

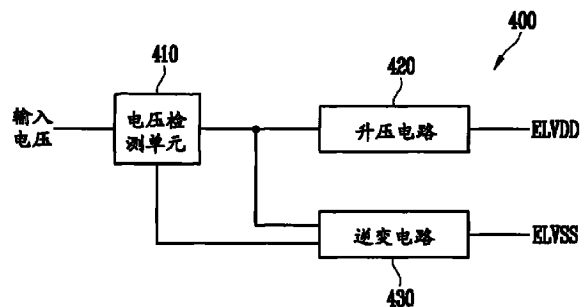
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

DC-DC 转换器和使用该转换器的有机发光显示装置

(57) 摘要

一种 DC-DC 转换器和使用该转换器的有机发光显示装置, 所述 DC-DC 转换器通过根据电池的电压控制传送到有机发光二极管的电源的电压实现提高效率。根据一个实施例的 DC-DC 转换器包括: 电压检测单元, 检测电池的电压; 升压器, 接收和提升输入电压以产生和输出第一电源; 以及逆变器, 接收输入电压并对输入电压进行逆变以产生和输出第二电源, 其中, 相应于电压检测单元检测的输入电压控制和输出第二电源的电压。



1. 一种 DC-DC 转换器,包括:
电压检测器,检测输入电压;
升压器,接收并提升输入电压以产生和输出第一电源;和
变换器,接收输入电压并对输入电压进行反转以产生和输出第二电源,第二电源的电压的大小根据电压检测器检测的输入电压的大小被控制和输出。
2. 如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换器,其中,所述升压器包括:
第一线圈,与传送输入电压的输入端连接;和
第一开关,与输入电压相应地执行开关操作以允许输入电压驱动电流通过第一线圈或阻止电流通过第一线圈,从而在第一线圈中产生第一电源。
3. 如权利要求 2 所述的 DC-DC 转换器,其中,所述变换器包括:
第二开关,根据输入电压对从第一线圈输出的第一电压进行开关;
第二线圈,通过第二开关的开关将第一电压传送到该第二线圈或阻止第一电压传送到该第二线圈;
第一电阻和第二电阻,用于在参考电压和第二线圈所产生的电压之间进行分压。
4. 如权利要求 3 所述的 DC-DC 转换器,还包括:
PWM 控制器,与第一开关和第二开关相连,控制第一开关和第二开关的开关。
5. 如权利要求 4 所述的 DC-DC 转换器,其中,PWM 控制器连接在第一电阻和第二电阻之间以接收反馈电压,所述反馈电压等于第一电阻和第二电阻所分压后的电压,其中,PWM 控制器被配置为根据反馈电压控制 PWM 控制器的输出信号的脉冲宽度。
6. 如权利要求 4 所述的 DC-DC 转换器,其中,PWM 控制器还包括用于存储参考电压根据输入电压的变化值的查找表。
7. 如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换器,其中,输入电压来自电池。
8. 如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换器,其中,变换器包括开关模式电路。
9. 如权利要求 1 所述的 DC-DC 转换器,其中,第二电源比地电压低。
10. 一种有机发光显示装置,包括:
显示单元,与数据信号、扫描信号、第一电源和第二电源相应地显示图像;
数据驱动器,产生和输出数据信号;
扫描驱动器,产生和输出扫描信号;和
DC-DC 转换器,产生第一电源和第二电源,
其中,DC-DC 转换器包括:
电压检测器,检测输入电压;
升压器,接收并提升输入电压以产生和输出第一电源;和
变换器,接收输入电压并对输入电压进行反转以产生和输出第二电源,第二电源的电压的大小根据电压检测器检测的输入电压的大小被控制和输出。
11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述升压器包括:
第一线圈,与传送输入电压的输入端连接;和
第一开关,根据输入电压进行开关,以允许输入电压驱动电流通过第一线圈或阻止电流通过第一线圈。
12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中,所述变换器包括:

第二开关,根据输入电压对从第一线圈输出的第一电压进行开关;

第二线圈,通过第二开关的开关将第一电压传送到该第二线圈或阻止第一电压传送到该第二线圈;

第一电阻和第二电阻,用于在参考电压和第二线圈所产生的电压之间进行分压。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,还包括:

PWM 控制器,与第一开关和第二开关相连以控制第一开关和第二开关。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,PWM 控制器连接在第一电阻和第二电阻之间以接收反馈电压,所述反馈电压等于第一电阻和第二电阻所分压后的电压,其中,PWM 控制器被配置为根据反馈电压控制 PWM 控制器的输出信号的脉冲宽度。

15. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,PWM 控制器还包括用于存储与输入电压相应的参考电压的变化值的查找表。

16. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,输入电压来自电池。

DC-DC 转换器和使用该转换器的有机发光显示装置

[0001] 本申请要求 2008 年 8 月 6 日提交到韩国知识产权局的第 10-2008-0076939 号韩国专利申请的优先权,该申请的公开完全合并于此,以资参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种 DC-DC 转换器和使用该转换器的有机发光显示装置,更具体地,涉及一种高效率 DC-DC 转换器和使用该转换器的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 最近,已经开发了具有比阴极射线管 (CRT) 更小重量和体积的各种平板显示器。平板显示器的一些示例包括液晶显示器、场致发射显示器、等离子显示面板和有机发光显示器,不一一列举。

[0004] 在所有示例中,有机发光显示器使用有机发光二极管 (OLED) 显示图像,OLED 通过相应于电流的流动而产生的电子和空穴的复合来产生光。

[0005] 因为有机发光显示器具有多种优点(例如,优异的颜色再现力、轻薄的外形等),其市场已经扩展到蜂窝电话之外的各种应用,例如,便携式数字助理 (PDA)、MP3 播放器等。

[0006] 图 1 是示出传统有机发光显示装置的像素电路的电路图。图 1 的有机发光显示装置可应用于本发明的实施例。参照图 1,像素与数据线 Dm 和扫描线 Sn 连接,并包括:第一晶体管 M1,用于驱动有机发光二极管;第二晶体管 M2,用于开关数据信号;电容 Cst,用于存储数据信号;以及有机发光二极管 OLED。

[0007] 第一晶体管 M1 的源极与第一电源 ELVDD 连接,其漏极与有机发光二极管 OLED 的阳极连接,其栅极与第一节点 N1 连接。第二晶体管 M2 的源极与数据线 Dm 连接,其漏极与第一节点 N1 连接,其栅极与扫描线 Sn 连接。电容 Cst 的第一电极与第一电源 ELVDD 连接,其第二电极与第一节点 N1 连接。有机发光二极管 OLED 的阳极与第一晶体管 M1 的漏极连接,其阴极与第二电源 ELVSS 连接。

[0008] 在像素中,第一节点 N1 的电压与通过数据线 Dm 传送的数据信号相应,第一晶体管 M1 根据第一节点 N1 的电压驱使电流从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS。通过此操作,有机发光二极管 OLED 发光。

[0009] 传送到像素的第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 通常分别由升压电路 (booster circuit) 和逆变电路 (inverter circuit) 产生,其中,升压电路和逆变电路具有这样的特性:如果输入电压和输出电压之间的差距大,则效率降低。例如,由于与从 4.2V 输入产生 4.6V 相比,从 2.9V 输入产生 4.6V 需要更高功率,因此其操作效率恶化。因此,如果来自电池的输入电压降至预定值以下,则升压电路和逆变电路可能由于效率的降低而停止工作,引起电池的使用时间缩短的问题。

发明内容

[0010] 本发明的示例性实施例的一方面提供一种通过改变传送到有机发光二极管的基

础电源的电压来提高效率的 DC-DC 转换器,以及使用该转换器的有机发光显示装置。

[0011] 根据本发明第一实施例,DC-DC 转换器包括:电压检测器,用于检测输入电压;升压器,用于接收并提升输入电压以产生和输出第一电源;以及逆变器,用于接收输入电压并对输入电压进行逆变以产生和输出第二电源。根据电压检测器检测的输入电压控制和输出第二电源的电压。

[0012] 根据本发明的第二实施例,有机发光显示装置包括显示单元,用于与数据信号、扫描信号、第一电源和第二电源相应地显示图像。数据驱动器产生和输出数据信号。扫描驱动器产生和输出扫描信号。DC-DC 转换器产生第一电源和第二电源,其中,DC-DC 转换器包括:电压检测器,用于检测输入电压;升压器,用于接收并提升输入电压以产生和输出第一电源;以及逆变器,用于接收输入电压并对输入电压进行逆变以产生和输出第二电源,第二电源的电压根据电压检测器检测的输入电压被控制和输出。

[0013] 在根据本发明的实施例的使用 DC-DC 转换器的有机发光显示器中,根据电池的电压控制从 DC-DC 转换器输出的第二电源的电压,从而减少有机发光显示装置中的功耗。

附图说明

[0014] 附图和说明书一起示出本发明的示例性实施例,和描述一起用于解释本发明的原理,其中:

[0015] 图 1 是示出适用于传统有机发光显示装置的电路的示意电路图;

[0016] 图 2 是根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的框图;

[0017] 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的 DC-DC 转换器的框图;

[0018] 图 4 是示出图 3 的 DC-DC 转换器的示例的电路图。

具体实施方式

[0019] 以下,将参照附图描述根据本发明的特定示例性实施例。这里,当第一元件被描述为与第二元件连接时,第一元件可直接与第二元件连接,或可经由第三元件间接连接到第二元件。此外,为了清楚,省略了对于完整理解本发明不重要的某些元件。另外,相同的标号始终表示相同的元件。

[0020] 图 2 是根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置的框图。参照图 2,有机发光显示装置包括显示单元 100、数据驱动器 200、扫描驱动器 300 和直流-直流 (DC-DC) 转换器 400。

[0021] 显示单元 100 包括多个像素 101,每个像素包括有机发光二极管 (OLED,未示出),OLED 适用于与通过 OLED 的电流的流动相应地发光。另外,显示单元 100 形成有 n 条扫描线 (S1、S2、...、Sn-1 和 Sn) 和 m 条数据线 (D1、D2、...、Dm-1 和 Dm),扫描线沿行方向延伸,用于发送扫描信号,数据线沿列方向延伸,用于发送数据信号。

[0022] 显示单元 100 接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS,并被第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 驱动。因此,显示单元 100 响应于扫描信号、数据信号、第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS,通过使电流流过有机发光二极管来发光,从而显示图像。

[0023] 数据驱动器 200 使用分别具有红、蓝、绿分量的图像信号 R、G、B 数据产生数据信号。数据驱动器 200 与数据线 D1、D2、...、Dm-1 和 Dm 连接以将数据信号施加于显示单元

100。

[0024] 产生扫描信号的扫描驱动器 300 连接到扫描线 S1、S2、...、Sn-1 和 Sn 以将扫描信号发送到显示单元 100 的指定行。用扫描信号选择的像素 101 接收与从数据驱动器 200 发送的数据信号相应的电压。

[0025] DC-DC 转换器 400 从电池接收输入电流和输入电压，并产生第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS。如图 3 所示，DC-DC 转换器 400 包括升压电路（或升压器）420 和逆变电路（或逆变器）430，其中，升压电路 420 提升输入电压以产生第一电源 ELVDD，逆变电路 430 逆变输入电压以产生第二电源 ELVSS。当升压电路 420 和逆变电路 430 的输入电压和输出电压之间的差较小时，它们通常具有较好的效率。通常，来自电池的输入电压随着时间推移逐渐降低。也就是说，随着在电池的使用期间来自电池的电流被输出，升压电路 420 和逆变电路 430 的输入电压降低。因此，随着输入电压降低，升压电路 420 和逆变电路 430 的效率趋于恶化。

[0026] 为了解决此问题，DC-DC 转换器 400 还包括电压检测单元 410，用于感测输入电压的电势。电压检测单元 410 感测输入电压，DC-DC 转换器 400 相应于感测的电压水平控制至少第二电源 ELVSS 的电压。换句话说，根据逆变电路 430 的输入电压控制逆变电路 430 的输出电压，从而提高 DC-DC 转换器 400 的效率。

[0027] 第二电源 ELVSS 的电压使得有机发光二极管能够在饱和区被驱动，其中，在饱和区驱动有机发光二极管的条件可根据有机发光二极管的有机膜的材料以及驱动晶体管（例如，图 1 的第一晶体管 M1）的属性而改变。因此，当设计有机发光显示装置时，第二电源 ELVSS 的电压通常具有大约 2 到 3V 的余量，从而即使在不利的条件下也能充分显示期望的图像。当设计有机发光显示装置时，如果第二电源 ELVSS 的电压是固定的，则第二电源 ELVSS 的电压的绝对值被设计为较大。如果如上所述第二电源 ELVSS 的电压的绝对值被设计为较大（例如，-5.4V），则电池的输入电压应被设置为较大。然而，如果第二电源 ELVSS 的电压的绝对值被设计为较小（例如，-3.4V），则电池的输入电压被设置为较低，使得电池的功耗能够降低。因此，在将输入电压设置为较低之后，如果随着时间推移控制第二电源 ELVSS 的电压，则 DC-DC 转换器 400 的效率提高。

[0028] 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的 DC-DC 转换器的框图。参照图 3，DC-DC 转换器 400 包括电压检测单元（或电压检测器）410、升压电路（或升压器）420 和逆变电路（或逆变器）430。

[0029] 电压检测单元 410 接收和测量来自电池的输入电压。升压电路 420 提升自电池的输入电压以产生第一电源 ELVDD。逆变电路 430 对来自电池的输入电压进行逆变以产生第二电源 ELVSS。逆变电路 430 还根据电压检测单元 410 检测的输入电压控制第二电源 ELVSS 的电压。换句话说，当测量的输入电压较高时，逆变电路 430 增加第二电源 ELVSS 的电压的绝对值，当测量的输入电压较低时，逆变电路 430 降低第二电源 ELVSS 的电压的绝对值。

[0030] 图 4 是示出图 3 的 DC-DC 转换器 400 的示例性实施例的电路图。本领域的技术人员应理解，不同的元件可用于产生输出电压，例如，开关模式转换器、降压（buck）转换器、升压转换器、降压-升压转换器或本领域技术人员已知的任意其他适合的配置。参照图 4，DC-DC 转换器 400 包括：电容 C，充入输入电流，并被充电到某一电压（例如，预定的电压）；电压检测单元 410，用于确定输入电压；第一线圈 L1，用于根据输入电压的增加或减小放大

输入电压以产生第一电源 ELVDD ;第一开关装置 (或开关)T1, 允许输入电流被传送到第一线圈 L1 或阻止输入电流被传送到第一线圈 L1, 从而第一线圈 L1 产生第一电源 ELVDD ;第二开关装置 (或开关)T2, 与第一开关装置 T1 相连, 用于传送或阻止通过第一线圈 L1 传送的输入电流的流动 ;第二线圈 L2, 与第二开关装置 T2 连接, 用于通过传送或阻止通过第二开关装置 T2 传送的输入电流来产生第二电源 ELVSS ;Vref 改变电路 440, 用于改变参考电压 Vref ;第一电阻 R1 和第二电阻 R2, 连接在 Vref 改变电路 440 与第二线圈 L2 之间, 用于对参考电压 Vref 与第二电源 ELVSS 之间的电压分压 ;以及脉宽调制 (PWM) 控制器 450, 用于控制第一开关装置 T1 和第二开关装置 T2 的开关操作。PWM 控制器 450 还连接在第一电阻 R1 与第二电阻 R2 之间以承受分压的电压反馈, 从而允许根据参考电压 Vref 和第二电源 ELVSS 之间分压的电压控制开关装置 T1 和 T2 的开关。

[0031] Vref 改变电路 440 接收电压 (例如, 预定电压)Vref 以改变该电压自身。例如, 有一种通过分压来改变电压的方法。

[0032] PWM 控制器 450 包括查找表 451, 在所述查找表中存储了与输入电流的电压相应的参考电压 Vref 的电压修正范围, 查找表的示例在下面的表 1 中示出。通过使用该查找表, 当电压检测单元 410 感测的输入电流的电压被测量时, PWM 控制器 450 使用查找表修正参考电压 Vref。因此, 相应于修正的参考电压 Vref 来控制第二电源 ELVSS 的电压。本领域的技术人员应理解, 在此特定的查找表 451 中的值不是限制性的, 并仅作为示例。其他适合的数值可存储在查找表 451 中。

[0033] 表 1

[0034]

	Vin(测量值)	Vref	ELVSS
1	$4.2 < V_{in} \leq 4.5V$	Vref+1	-5.5V
2	$2.9 < V_{in} \leq 4.2V$	Vref	-5.1V
3	$2.7 < V_{in} \leq 2.9V$	Vref-1	-4.6V
4	$2.5 < V_{in} \leq 2.7V$	Vref-2	-4.1V
5	$2.3 < V_{in} \leq 2.5V$	Vref-3	-3.6V
6	$2.1 < V_{in} \leq 2.3V$	Vref-4	-3.1V

[0035] 虽然已经结合特定示例性实施例描述了本发明, 但是应理解, 本发明不限于描述的实施例, 相反, 此公开在于覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等效排列。

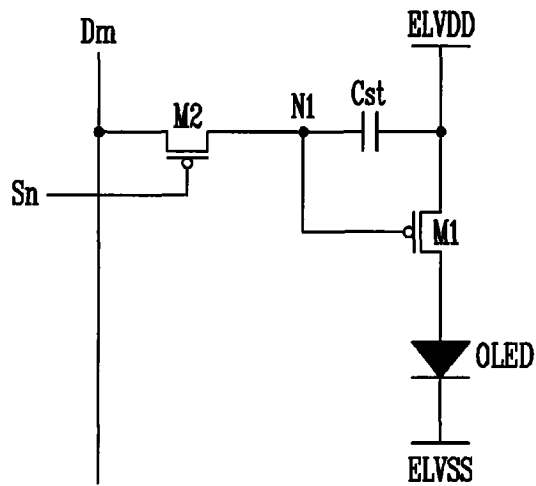


图 1



图 2

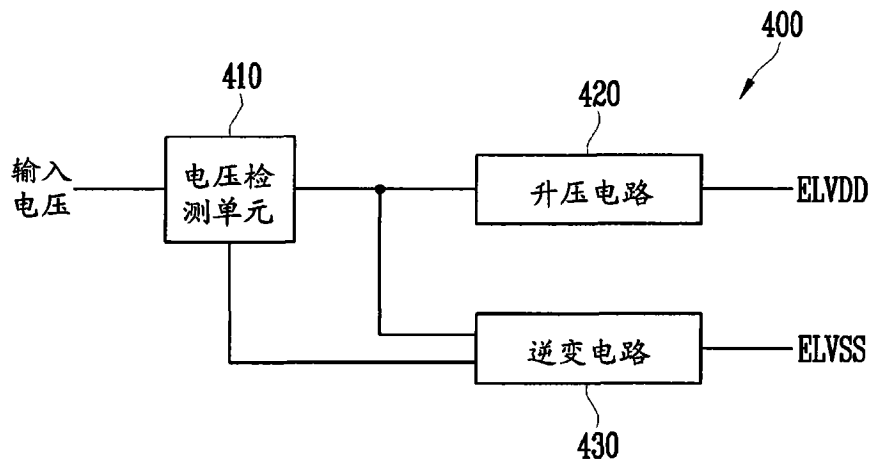


图 3

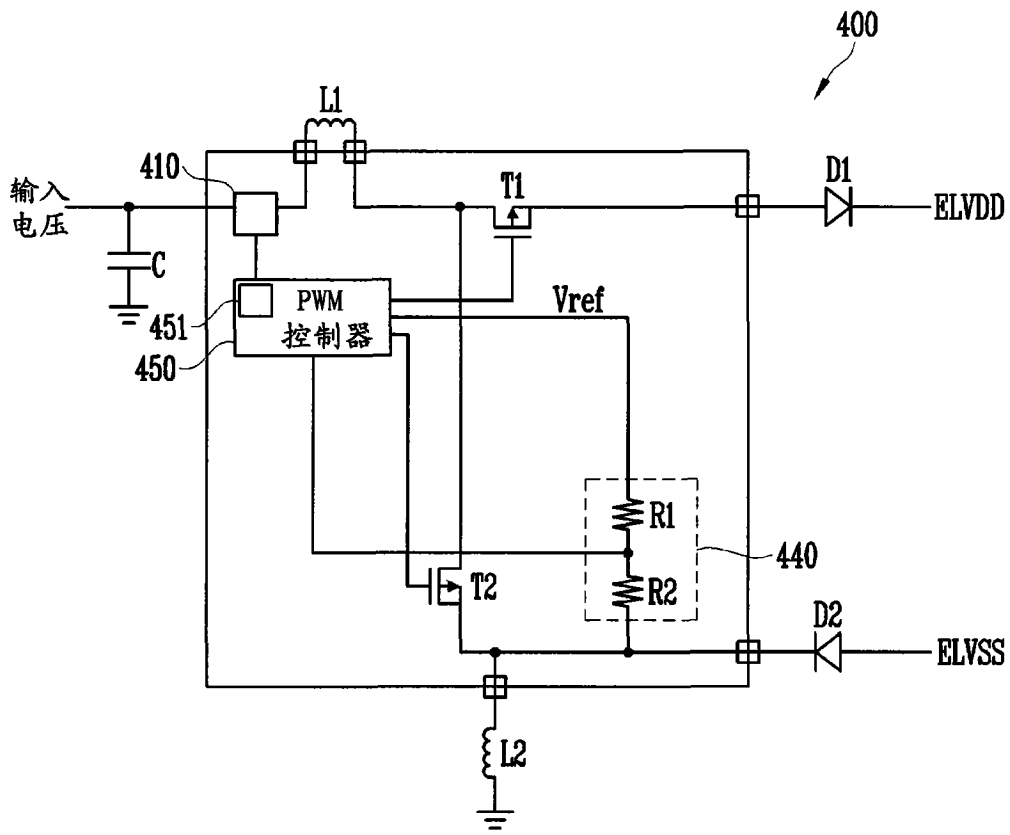


图 4