



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101231818 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200810002623.7

0124 段、图 10-18.

(22) 申请日 2008.01.10

CN 1522382 A, 2004.08.18, 全文.

## (30) 优先权数据

US 2004/0008053 A1, 2004.01.15, 全文.

10-2007-0006545 2007.01.22 KR

US 5412308 A, 1995.05.02, 全文.

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

CN 1409288 A, 2003.04.09, 说明书第 13 页

地址 韩国京畿道水原市

第 12 行 - 第 16 页第 9 行、图 1, 9, 10, 23.

(72) 发明人 朴星千

审查员 林邦镛

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 李友佳

## (51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

H02M 3/156 (2006.01)

H03K 17/687 (2006.01)

## (56) 对比文件

US 2006/0097707 A, 2006.05.11, 第 0100-

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

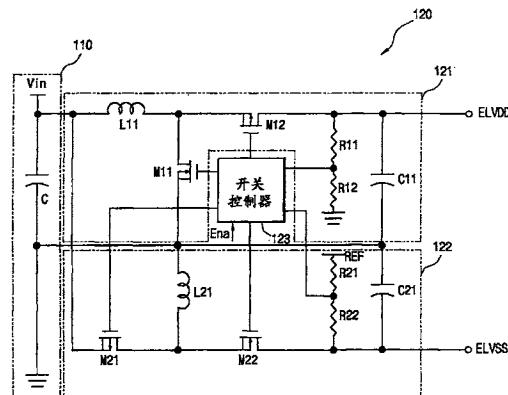
## (54) 发明名称

具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器

## (57) 摘要

提供一种具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器，通过集成到开关控制器的开关来取代续流二极管。这样，当 DC-DC 转换器不工作时，通过真正切断电流通路来减少功耗，并且可减小 DC-DC 转换器的尺寸和重量。DC-DC 转换器的一个实施例包括：升压转换器，其中，第一开关连接到电源，起续流二极管作用的第二开关连接到有机发光显示面板；逆变器，其中，第三开关连接到电源，起续流二极管作用的第四开关连接到有机发光显示面板。开关控制器连接到升压转换器和逆变器。

B 起续流二极管作用的第二和第四开关集成到开关控制器。



1. 一种有机发光显示器，所述有机发光显示器具有电源、DC-DC 转换器、扫描驱动器、数据驱动器以及有机发光显示面板，其中，所述 DC-DC 转换器包括：

升压转换器，包括电连接到所述电源的第一开关和电连接到所述电源、所述第一开关和所述有机发光显示面板的第二开关；

逆变器，包括电连接到所述电源的第三开关和电连接到所述第三开关和所述有机发光显示面板的第四开关；

开关控制器，电连接到所述升压转换器和所述逆变器，

其中，所述开关控制器具有使能端；

其中，当禁止信号通过所述使能端输入到所述开关控制器时，所述开关控制器适于使所述第二开关和所述第四开关截止。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述第一开关、第二开关、第三开关和第四开关与所述开关控制器集成。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述升压转换器还包括电连接到所述电源、所述第一开关和所述第二开关的第一电感器。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述升压转换器还包括电连接到所述第二开关和所述有机发光显示面板的第一电容器。

5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述逆变器还包括电连接到所述第一开关、第三开关和第四开关的第二电感器。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述逆变器还包括电连接到所述第四开关和所述有机发光显示面板的第二电容器。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述第二开关连接到串联的第一电阻器和第二电阻器；

所述第一电阻器和第二电阻器之间的节点电连接到所述开关控制器。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示器，

其中，所述开关控制器包括电连接到所述第一电阻器和第二电阻器之间的节点的第一比较器。

9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述第四开关连接到串联的第三电阻器和第四电阻器；

所述第三电阻器和第四电阻器之间的节点电连接到所述开关控制器。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，

其中，所述开关控制器包括电连接到所述第三电阻器和第四电阻器之间的节点的第二比较器。

11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，

其中，所述第一开关包括具有控制电极的 N 沟道场效应晶体管，所述第二开关包括具有控制电极的 P 沟道场效应晶体管。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器，

其中,所述开关控制器包括向所述第一开关和所述第二开关提供相同的控制信号的第一驱动器。

13. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述第三开关包括具有控制电极的 P 沟道场效应晶体管,所述第四开关包括具有控制电极的 N 沟道场效应晶体管。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示器,

其中,所述开关控制器包括向所述第三开关和所述第四开关提供相同的控制信号的第二驱动器。

15. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述升压转换器适于这种情况,即,在任何一个时间,所述第一开关和所述第二开关中只有一个导通。

16. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述逆变器适于这种情况,即,在任何一个时间,所述第三开关和所述第四开关中只有一个导通。

17. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述升压转换器和所述逆变器适于这种情况,即,在任何一个时间,所述第一开关和所述第三开关中只有一个导通。

18. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述第二开关将正电源电压输出到所述有机发光显示面板。

19. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述第四开关将负电源电压输出到所述有机发光显示面板。

20. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,

其中,所述有机发光显示面板包括 :

开关,通过扫描线和数据线分别电连接到所述扫描驱动器和所述数据驱动器 ;

电容器,电连接到所述开关 ;

驱动晶体管,电连接到所述电容器 ;

有机发光二极管,电连接到所述驱动晶体管。

21. 如权利要求 20 所述的有机发光显示器,

其中,所述驱动晶体管和所述有机发光二极管电连接到所述 DC-DC 转换器。

22. 如权利要求 20 所述的有机发光显示器,

其中,所述驱动晶体管电连接到所述升压转换器,所述有机发光二极管电连接到所述逆变器。

## 具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器

[0001] 本申请要求于 2007 年 1 月 22 日提交到韩国知识产权局的第 10-2007-0006545 号韩国专利申请的优先权，其公开完整地包含于此，以资参考。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器。

### 背景技术

[0003] DC-DC 转换器通常用于将电源的直流 (DC) 电压转换成具有用于诸如移动电话、个人数字助理 (PDA)、便携式多媒体播放器 (PMP)、MP3 播放器、数码相机或摄像机的电子设备的适当的电压。

[0004] 当有机发光显示器用作电子设备的显示器时，DC-DC 转换器应当向有机发光显示器同时提供正电源电压和负电源电压。

[0005] 为此，DC-DC 转换器可包括用于输出正电源电压的升压转换器和用于输出负电源电压的逆变器。升压转换器和逆变器均可包括电感器、开关、续流二极管和电容器。另外，DC-DC 转换器可包括用于控制升压转换器和逆变器的每次开关的开关控制器。如上所述，输出两个输出电压的 DC-DC 转换器通常被称作双输出转换器。此外，开关控制器可被集成到一个半导体芯片中。

[0006] 如上所述，包括升压转换器和逆变器的 DC-DC 转换器通常具有两个用于流通能量的续流二极管。每个续流二极管电连接到集成在一个半导体芯片中的开关控制器的外部，每个续流二极管造成约 0.4V 至 0.7V 的压降。因此，存在功耗大和 DC-DC 转换器的整体尺寸和重量增加的问题。

[0007] 此外，由于上述续流二极管沿供电方向（即，向前方向）连接，因此，即使当开关控制器不工作时，电源的能量也可被连续地提供给有机发光显示器。也就是说，由于续流二极管，导致传统的 DC-DC 转换器不能被真正关断。因此，即使当 DC-DC 转换器或开关控制器不工作时，电源的能量也被连续地提供给有机发光显示器。因此，存在电源的能量被消耗和有机发光显示器劣化的问题。

### 发明内容

[0008] 因此，本发明示例性实施例意图解决上述的缺点，本发明示例性实施例的一方面提供一种具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器，通过采用具有低压降的开关取代续流二极管，所述 DC-DC 转换器具有低功耗。

[0009] 本发明示例性实施例的另一方面提供一种具有通过集成用作续流二极管的开关和开关控制器而重量轻且尺寸小的 DC-DC 转换器的有机发光显示器。

[0010] 本发明示例性实施例的另一方面提供一种具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器，通过当开关控制器不工作时将用作续流二极管的升压转换器的开关和逆变器的开关完全截止，该 DC-DC 转换器可被真正关断。

[0011] 为此,提供一种有机发光显示器,该有机发光显示器包括电源、DC-DC 转换器、扫描驱动器、数据驱动器和有机发光显示面板。DC-DC 转换器包括:升压转换器,具有电连接到所述电源的第一开关和电连接到所述电源、所述第一开关和有机发光显示面板的第二开关。DC-DC 转换器还包括:逆变器,具有电连接到所述电源的第三开关和电连接到所述第三开关和有机发光显示面板的第四开关。此外,DC-DC 转换器包括电连接到所述升压转换器和所述逆变器的开关控制器。所述开关控制器具有使能端。当禁止信号通过所述使能端输入到所述开关控制器时,所述开关控制器适于使所述第二开关和所述第四开关截止。

## 附图说明

[0012] 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器的框图;

[0013] 图 2a 和图 2b 分别是示出有机发光显示器的像素区的电路和有机发光显示器的像素区的操作的示例的电路图和时序图;

[0014] 图 3 是示出有机发光显示器的像素区中的有机发光二极管的剖面图;

[0015] 图 4 是示出 DC-DC 转换器的示例性实施例的电路图;

[0016] 图 5 是示出 DC-DC 转换器的开关控制器的结构的示例性实施例的框图;

[0017] 图 6 是示出包括在 DC-DC 转换器中的升压转换器的第一开关和第二开关与逆变器的第三开关和第四开关导通的状态的曲线图;

[0018] 图 7a 至 7d 是示出 DC-DC 转换器的示例性实施例的操作的电路图;

[0019] 图 8 是示出 DC-DC 转换器的示例性实施例的另一操作的电路图;

[0020] 图 9a 和图 9b 是示出从 DC-DC 转换器的示例性实施例输出的正电源电压和负电源电压的波形的曲线图。

## 具体实施方式

[0021] 图 1 是示出根据本发明实施例的具有 DC-DC 转换器的有机发光显示器的框图。

[0022] 如图 1 所示,有机发光显示器 100 包括电源 110、DC-DC 转换器 120、扫描驱动器 130、数据驱动器 140、发光驱动器 150 和有机发光显示面板 160。

[0023] 电源 110 可以是供应 DC 电源的电池或将 AC 电源转换成 DC 电源并输出转换后的 DC 电源的整流装置。然而,本发明并不限于这些种类的电源 110。

[0024] DC-DC 转换器 120 可电连接在电源 110 和有机发光显示面板 160 之间。这里,为方便描述,使用与正电源电压线 (ELVDD) 的参考符号相同的参考符号标注正电源电压,使用与负电源电压线 (ELVSS) 的参考符号相同的参考符号标注负电源电压。DC-DC 转换器 120 将从电源 110 接收的电源转换成用于驱动有机发光显示器 100 的正电源电压 (ELVDD) 和负电源电压 (ELVSS),并向有机发光显示器 100 提供转换后的正电源电压 (ELVDD) 和负电源电压 (ELVSS)。为此,DC-DC 转换器 120 可通过正电源电压线 (ELVDD) 和负电源电压线 (ELVSS) 电连接到有机发光显示面板 160。具体地,DC-DC 转换器 120 通过正电源电压线 (ELVDD) 向有机发光显示面板 160 提供正电源电压 (ELVDD)。此外,DC-DC 转换器 120 通过负电源电压线 (ELVSS) 向有机发光显示面板 160 提供负电源电压 (ELVSS)。

[0025] DC-DC 转换器 120 还可包括使能端 (Ena)。当使能信号通过使能端 (Ena) 被输入

时, DC-DC 转换器 120 工作。当禁止信号通过使能端 (Ena) 被输入时, DC-DC 转换器 120 不工作。也就是,当禁止信号通过使能端 (Ena) 被输入时,几乎没有或没有能量从电源 110 通过 DC-DC 转换器 120 提供给有机发光显示面板 160。也就是,当禁止信号通过使能端 (Ena) 被输入时, DC-DC 转换器 120 被真正关断。

[0026] 扫描驱动器 130 可被电连接到有机发光显示面板 160。也就是,扫描驱动器 130 可通过多条扫描线 ( $S_1, \dots, S_n$ ) 被电连接到有机发光显示面板 160。具体地,扫描驱动器 130 通过多条扫描线顺序地向有机发光显示面板 160 提供扫描信号。

[0027] 数据驱动器 140 可被电连接到有机发光显示面板 160。也就是,数据驱动器 140 可通过多条数据线 ( $D_1, \dots, D_m$ ) 被电连接到有机发光显示面板 160。具体地,数据驱动器 140 通过多条数据线顺序地向有机发光显示面板 160 供应数据信号。

[0028] 发光驱动器 150 可被电连接到有机发光显示面板 160。这也就是,发光驱动器 150 可通过多条发射线 ( $E_1, \dots, E_n$ ) 被电连接到有机发光显示面板 160。具体地,发光驱动器 150 通过多条发射线顺序地向有机发光显示面板 160 供应发射信号。

[0029] 在有机发光显示面板 160 中,多条扫描线 ( $S_1, \dots, S_n$ ) 和多条发射线 ( $E_1, \dots, E_n$ ) 被布置成沿行的方向延伸,多条数据线 ( $D_1, \dots, D_m$ ) 被布置成沿列的方向延伸,多个像素电路 161 可形成在由扫描线 ( $S_1, \dots, S_n$ )、发射线 ( $E_1, \dots, E_n$ ) 和数据线 ( $D_1, \dots, D_m$ ) 限定的区域中。具体地,像素电路 161 可形成在由两条彼此相邻的扫描线 (或发射线) 和两条彼此相邻的数据线限定的区域中。

[0030] 另一方面,如图 1 所示的扫描驱动器 130、数据驱动器 140、发光驱动器 150 和有机发光显示面板 160 可形成在一个基底上。具体地,这些驱动器可以以集成电路的形式形成在一个基底上。并且,这些驱动器可以形成在与形成有扫描线 ( $S_1, \dots, S_n$ )、数据线 ( $D_1, \dots, D_m$ )、发射线 ( $E_1, \dots, E_n$ ) 和像素电路的晶体管 (未显示) 的层相同的层上。这些驱动器可以形成在单独的、与上述基底不同的基底 (未显示) 上,该不同的基底可电连接到上述基底。此外,这些驱动器可形成在电连接到基底的柔性印刷电路 (FPC)、载带封装 (TCP)、载带自动键合 (TAB)、玻璃上芯片 (COG) 或大体等同的材料中的任何一个上,但本发明并不限于此。也就是,这些驱动器的形状或位置并不限于描述的实施例。

[0031] 图 2a 和图 2b 分别是示出有机发光显示器的像素电路的电路示例和有机发光显示器的像素电路的操作示例的电路图和时序图。

[0032] 这里,描述一个像素电路的例子以帮助理解本发明,但本发明并不限于此。也就是,根据本发明该实施例的 DC-DC 转换器除了可应用于附图所示的像素电路外,还可应用于迄今已知的或将来会知道的所有有机发光显示器的像素电路。

[0033] 如图 2a 所示,像素电路 161 包括:扫描线 ( $S_n$ ),用于供应扫描信号;数据线 ( $D_m$ ),用于供应数据信号;自动调零线 ( $A_n$ ),用于供应自动调零信号;发射线 ( $E_n$ ),用于供应发射信号;正电源电压线 (ELVDD),用于供应正电源电压;负电源电压线 (ELVSS),用于供应负电源电压;驱动晶体管 (DT);第一和第二开关 (ST1 和 ST2);发射晶体管 (ET);第一和第二电容器 (C1 和 C2);有机发光二极管 (OLED)。

[0034] 这里,正电源电压线 (ELVDD) 和负电源电压线 (ELVSS) 可电连接到 DC-DC 转换器 120,扫描线 ( $S_n$ ) 可电连接到扫描驱动器 130,数据线 ( $D_m$ ) 可电连接到数据驱动器 140,发射线 ( $E_n$ ) 可电连接到发光驱动器 150。此外,自动调零线 ( $A_n$ ) 可电连接到发光驱动器 150 或

电连接到单独的驱动单元。

[0035] 在像素电路中,当自动调零线 ( $A_n$ ) 上的自动调零信号以低电平被供应到第一开关 (ST1) 的控制电极时,第一开关 (ST1) 导通。然后,当从发射线 ( $E_n$ ) 向发射晶体管 (ET) 的控制电极供应高电平的发射信号时,发射晶体管 (ET) 截止。其后,驱动晶体管 (DT) 被连接以起到二极管的作用,驱动晶体管 (DT) 的阈值电压被存储在第一电容器 (C1) 中。当自动调零信号变成高电平并且从扫描线 ( $S_n$ ) 向第二开关 (ST2) 的控制电极供应低电平的扫描信号时,第二开关 (ST2) 导通。其后,从数据线 ( $D_m$ ) 将对应于将要显示的灰度级的数据电压施加到第二电容器 (C2)。因此,数据电压被施加到驱动晶体管 (DT) 的控制电极 (DT 的阈值电压通过第一电容器 (C1) 和第二电容器 (C2) 之间的耦合比进行补偿)。连续地,当从发射线 ( $E_n$ ) 向发射晶体管 (ET) 的控制电极供应低电平的发射信号时,发射晶体管 (ET) 导通。因此,从正电源电压线 (ELVDD) 供应的电流通过驱动晶体管 (DT) 流入有机发光二极管 (OLED),其中,驱动晶体管 (DT) 用作受数据电压控制的电流源。

[0036] 图 3 是示出有机发光显示器的像素区中的有机发光二极管的示例的剖面图。

[0037] 如图 3 所示,阳极和阴极形成在有机发光二极管 (OLED) 的相对的两侧。有机发光二极管 (OLED) 可包括发光层 (EML),在发光层 (EML) 中电子与空穴结合,从而形成激子并发光。OLED 还可包括用于传输电子的电子传输层 (ETL) 和用于传输空穴的空穴传输层 (HTL)。另外,有机发光二极管 (OLED) 可包括位于电子传输层 (ETL) 的一侧的用于注入电子的电子注入层 (EIL) 和位于空穴传输层 (HTL) 的一侧的用于注入空穴的空穴注入层 (HIL)。此外,在磷光有机发光二极管 (与荧光有机发光二极管相对) 的情况下,空穴阻挡层 (HBL) 可被有选择地形成在发光层 (EML) 和电子传输层 (ETL) 之间,电子阻挡层 (EBL) 可被有选择地形成在发光层 (EML) 和空穴传输层 (HTL) 之间。

[0038] 图 4 是示出 DC-DC 转换器的示例性实施例的电路图。

[0039] 如图 4 所示,DC-DC 转换器 120 包括升压转换器 121、逆变器 122 和开关控制器 123。电源 110 向 DC-DC 转换器 120 提供 DC 电源。参考符号 ELVDD 表示正电源电压,参考符号 ELVSS 表示负电源电压。

[0040] 升压转换器 121 包括:第一电感器 L11,电连接到电源 110;第一开关 M11,电连接到第一电感器 L11;第二开关 M12,电连接到第一电感器 L11 和第一开关 M11;第一电阻器 R11 和第二电阻器 R12,电连接到第二开关 M12;第一电容器 C11,电连接到第二开关 M12。

[0041] 这里,第一开关 M11 可以是 N 沟道场效应晶体管,第二开关 M12 可以是 P 沟道场效应晶体管,但本发明不限于此。举例来说,第一开关 M11 可以是 P 沟道场效应晶体管,第二开关 M12 可以是 N 沟道场效应晶体管。在任何情况下,当第一开关 M11 导通时,第二开关 M12 截止;当第一开关 M11 截止时,第二开关 M12 导通。

[0042] 逆变器 122 包括:第三开关 M21,电连接到电源 110;第二电感器 L21,电连接在第一开关 M11 和第三开关 M21 之间;第四开关 M22,电连接到第三开关 M21 和第二电感器 L21;第三电阻器 R21 和第四电阻器 R22,电连接到第四开关 M22;第二电容器 C21,电连接到第四开关 M22。

[0043] 在本实施例中,第三开关 M21 是 P 沟道场效应晶体管,第四开关 M22 是 N 沟道场效应晶体管,但本发明不限于此。例如,第三开关 M21 可以是 N 沟道场效应晶体管,第四开关 M22 可以是 P 沟道场效应晶体管。在任何情况下,当第三开关 M21 导通时,第四开关 M22 截

止；当第三开关 M21 截止时，第四开关 M22 导通。

[0044] 此外，当升压转换器 121 的第一开关 M11 导通时，逆变器 122 的第三开关 M21 截止；当升压转换器 121 的第一开关 M11 截止时，逆变器 122 的第三开关 M21 导通。

[0045] 开关控制器 123 控制升压转换器 121 的第一开关 M11 和第二开关 M12。此外，开关控制器 123 控制逆变器 122 的第三开关 M21 和第四开关 M22。此外，使能端 (Ena) 电连接到开关控制器 123。使能信号被输入到使能端 (Ena) 以操作开关控制器 123，或禁止信号被输入到使能端 Ena 以停止开关控制器 123 的操作。

[0046] 在一个实施例中，升压转换器 121 的第一开关 M11 和第二开关 M12 以及逆变器 122 的第三开关 M21 和第四开关 M22 可与开关控制器 123 集成。也就是，尽管在图 4 中第一开关 M11 至第四开关 M22 被示出在开关控制器 123 之外，但是第一开关 M11 至第四开关 M22 实质上也可被集成在开关控制器 123 之内。因此，根据本发明的该实施例，可大大降低 DC-DC 转换器 120 整体的尺寸和重量。

[0047] 此外，通过升压转换器 121 输出正电源电压 (ELVDD)，通过逆变器 122 输出负电源电压 (ELVSS)。向上述有机发光显示面板供应正电源电压 (ELVDD) 和负电源电压 (ELVSS)。

[0048] 图 5 是示出 DC-DC 转换器的实施例的开关控制器的结构的框图。

[0049] 如图 5 所示，开关控制器 123 包括第一比较器 123a、第二比较器 123b、控制逻辑单元 123c、第一驱动器 123d 和第二驱动器 123e。

[0050] 使能端 (Ena) 电连接到控制逻辑单元 123c 以从外部输入使能信号或禁止信号。

[0051] 第一比较器 123a 电连接到升压转换器 121 的第一电阻器 R11 和第二电阻器 R12 之间的节点。因此，由第一电阻器 R11 和第二电阻器 R12 分压的电压施加到第一比较器 123a。因此，第一比较器 123a 将控制信号输出到控制逻辑单元 123c，以保持正电源电压 (ELVDD) 基本不变。因此，控制逻辑单元 123c 输出可预定的控制信号以电连接到第一驱动器 123d。此外，可与开关控制器 123 集成的第一开关 M11 和第二开关 M12 的开关频率适当地改变，从而能得到基本上不变的正电源电压 (ELVDD)。

[0052] 第二比较器 123b 电连接到逆变器 122 的第三电阻器 R21 和第四电阻器 R22 之间的节点。因此，由第三电阻器 R21 和第四电阻器 R22 分压的电压施加到第二比较器 123b。因此，第二比较器 123b 将控制信号输出到控制逻辑单元 123c，以保持负电源电压 (ELVSS) 基本不变。因此，控制逻辑单元 123c 输出可预定的控制信号以电连接到第二驱动器 123e。此外，可与开关控制器 123 集成的第三开关 M21 和第四开关 M22 的开关频率适当地改变，从而能得到基本上不变的负电源电压 (ELVSS)。

[0053] 此外，根据本发明的实施例，当通过使能端 (Ena) 输入使能信号时，控制逻辑单元 123c 将包括操作指令的控制信号输出到第一驱动器 123d 和第二驱动器 123e，以操作第一开关 M11、第二开关 M12、第三开关 M21 和第四开关 M22。然而，当通过使能端 (Ena) 输入禁止信号时，控制逻辑单元 123c 将包括操作停止指令的控制信号输出到第一驱动器 123d 和第二驱动器 123e，以不操作第一开关 M11、第二开关 M12、第三开关 M21 和第四开关 M22。具体地，由于第二开关 M12 和第四开关 M22 截止，因此，不向有机发光显示面板供应电源。也就是，DC-DC 转换器被真正关断。

[0054] 图 6 是示出包括在 DC-DC 转换器中的升压转换器的第一开关和第二开关以及逆变器的第三开关和第四开关导通的状态的曲线图。

[0055] 如图 6 所示,在 DC-DC 转换器中,当升压转换器的第一开关 M11 导通时,第二开关 M12 截止。同时,当第一开关 M11 截止时,第二开关 M12 导通。

[0056] 此外,当逆变器的第三开关 M21 导通时,第四开关 M22 截止;当第三开关 M21 截止时,第四开关 M22 导通。

[0057] 另一方面,如图 6 所示,在 DC-DC 转换器中,当升压转换器的第一开关 M11 导通时,逆变器 122 的第三开关 M21 截止;当升压转换器的第一开关 M11 截止时,逆变器 122 的第三开关 M21 导通。

[0058] 图 7a 至 7d 是示出 DC-DC 转换器的操作的电路图。

[0059] 实际上,同时操作升压转换器 121 和逆变器 122。然而,为方便描述,将升压转换器 121 的操作描述为独立于逆变器 122 的操作。

[0060] 首先,如图 7a 所示,开关控制器 123 向升压转换器 121 的第一开关 M11 和第二开关 M12 提供高电平信号。这样,升压转换器 121 的第一开关 M11 导通,升压转换器 121 的第二开关 M12 截止。

[0061] 因此,如所图 7a 中的箭头所示,通过升压转换器 121 的第一电感器 L11 和第一开关 M11 的电路回路闭合。因此,从电源 110 提供的电源被感应到第一电感器 L11。也就是,从电源 110 提供的能量被存储在第一电感器 L11 中。此时,开关控制器 123 调节关于升压转换器 121 的第一开关 M11 的占空比,以调节第一电感器 L11 两端的压降。也就是,第一电感器 L11 两端的感应的电压电平根据第一开关 M11 导通的时间段而变化。

[0062] 接下来,如图 7b 所示,开关控制器 123 向升压转换器 121 的第一开关 M11 和第二开关 M12 提供低电平信号。这样,升压转换器 121 的第一开关 M11 截止,升压转换器 121 的第二开关 M12 导通。

[0063] 因此,由升压转换器 121 的第一电感器 L11 两端的压降更改的输入电压通过第二开关 M12 施加到第一电容器 C11。也就是,在第一电容器 C11 中冲入正电源电压。此外,第二开关 M12 和第一电容器 C11 将正电源电压 (ELVDD) 输出到有机发光显示面板。

[0064] 接下来,如图 7c 所示,开关控制器 123 向逆变器 122 的第三开关 M21 和第四开关 M22 提供低电平的信号。这样,逆变器 122 的第三开关 M21 导通,逆变器 122 的第四开关 M22 截止。

[0065] 因此,如所图 7c 中的箭头所示,通过逆变器 122 的第三开关 M21 和第二电感器 L21 的电路回路闭合。因此,从电源 110 提供的电源被感应到第二电感器 L21。也就是,从电源 110 提供的能量被存储在第二电感器 L21 中。此时,开关控制器 123 调节关于逆变器 122 的第三开关 M21 的占空比,以调节第二电感器 L21 两端的压降。也就是,第二电感器 L21 两端的感应的电压电平根据第三开关 M21 导通的时间段而变化。

[0066] 如图 7d 所示,开关控制器 123 向逆变器 122 的第三开关 M21 和第四开关 M22 提供高电平的信号。这样,逆变器 122 的第三开关 M21 截止,逆变器 122 的第四开关 M22 导通。

[0067] 因此,随着通过第二电感器 L21 的电流的减少,逆变器 122 的第二电感器 L21 两端的电压被反相并通过第四开关 M22 被施加到第二电容器 C21。也就是,第二电感器 L21 两端的电压被反相并被充入到第二电容器 C21 中。此外,第四开关 M22 和第二电容器 C21 将负电源电压 (ELVSS) 输出到有机发光显示面板。

[0068] 图 8 是示出 DC-DC 转换器的另一操作的电路图。

[0069] 如图 8 所示,可将禁止信号输入到电连接到开关控制器 123 的使能端 Ena。举例来说,为了完全停止有机发光显示器 100 的操作,可将禁止信号输入到使能端 (Ena)。此后,开关控制器 123 向升压转换器 121 的第二开关 M12 输出高电平的信号,并向逆变器 122 的第四开关 M22 输出低电平的信号。因此,升压转换器 121 的第二开关 M12 和逆变器 122 的第四开关 M22 截止。

[0070] 因此,未通过第二开关 M12 和第四开关 M22 将电源 110 提供的电源提供给有机发光显示面板。也就是,DC-DC 转换器被真正关断。因此,可减少有机发光显示器的整体功耗,并减少有机发光显示器的劣化。

[0071] 图 9a 和图 9b 是示出从 DC-DC 转换器输出的正电源电压和负电源电压的波形的曲线图。这里,图 9a 示出输入到第二开关 M12 但未提供给第一电容器 C11 的电压的波形,图 9b 示出输入到第四开关 M22 但未提供给第二电容器 C21 的电压的波形。实际上,因为施加到有机发光显示面板的正电源电压 (ELVDD) 被存储在第一电容器 C11 中,所以该电压是大致平滑的直流电压,因为负电源电压 (ELVSS) 被存储在第二电容器 C21 中,所以该电压是大致平滑的直流电压。

[0072] 首先,如图 9a 所示,当升压转换器 121 的第一开关 M11 截止时,输出存储在第一电感器 L11 中的正电源电压 (ELVDD)。这里,正电源电压 (ELVDD) 可通过如下的公式 1 获得。

[0073] 公式 1

$$[0074] (ELVDD) = V_{in} / (1-D)$$

[0075] 这里,参考符号  $V_{in}$  表示从电源 110 施加的输入电压,参考符号 D 表示占空比。

[0076] 然后,如图 9b 所示,当逆变器 122 的第三开关 M21 截止时,输出存储在第二电感 L21 中的负电源电压 (ELVSS)。这里,负电源电压 (ELVSS) 可通过如下的公式 2 获得。

[0077] 公式 2

$$[0078] (ELVSS) = (D*V_{in}) / (1-D)$$

[0079] 如上所述,通过公式 2 确定负电源电压 (ELVSS)。具体地,在  $D > 0.5$  的范围内,负电源电压 (ELVSS) 的绝对值大于输入电压  $V_{in}$ ,在  $D < 0.5$  的范围内,负电源电压 (ELVSS) 的绝对值小于输入电压  $V_{in}$ 。在根据本发明的示例性实施例中,在逆变器 122 中采用 P 沟道晶体管,并控制占空比以使之大于 0.5。因此,输出具有大于输入值的绝对值的负电源电压 (ELVSS)。也就是,如果假设理想的负电源电压 (ELVSS) 约为 -6V,则逆变器 122 将输入电压从大约 3V 提高到大约 6V,将提高后的输入电压反相为负电源电压 (ELVSS),并输出反相后的电压。

[0080] 因此,根据本发明的该实施例,可用压降低的开关取代传统 DC-DC 转换器的续流二极管。因此,可提供具有较低功耗的 DC-DC 转换器。

[0081] 此外,根据本发明的实施例,在用所述开关取代续流二极管的同时,通过将开关和开关控制器集成,可提供重量轻且尺寸小的 DC-DC 转换器。

[0082] 此外,根据本发明的实施例,可提供通过使用起续流二极管作用的升压转换器中的开关和逆变器中的开关真正关断的 DC-DC 转换器,以便当开关控制器不工作时,DC-DC 转换器关断。

[0083] 尽管结合特定示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明并不限于公开的实施例。相反,本发明意图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

和等效布置。

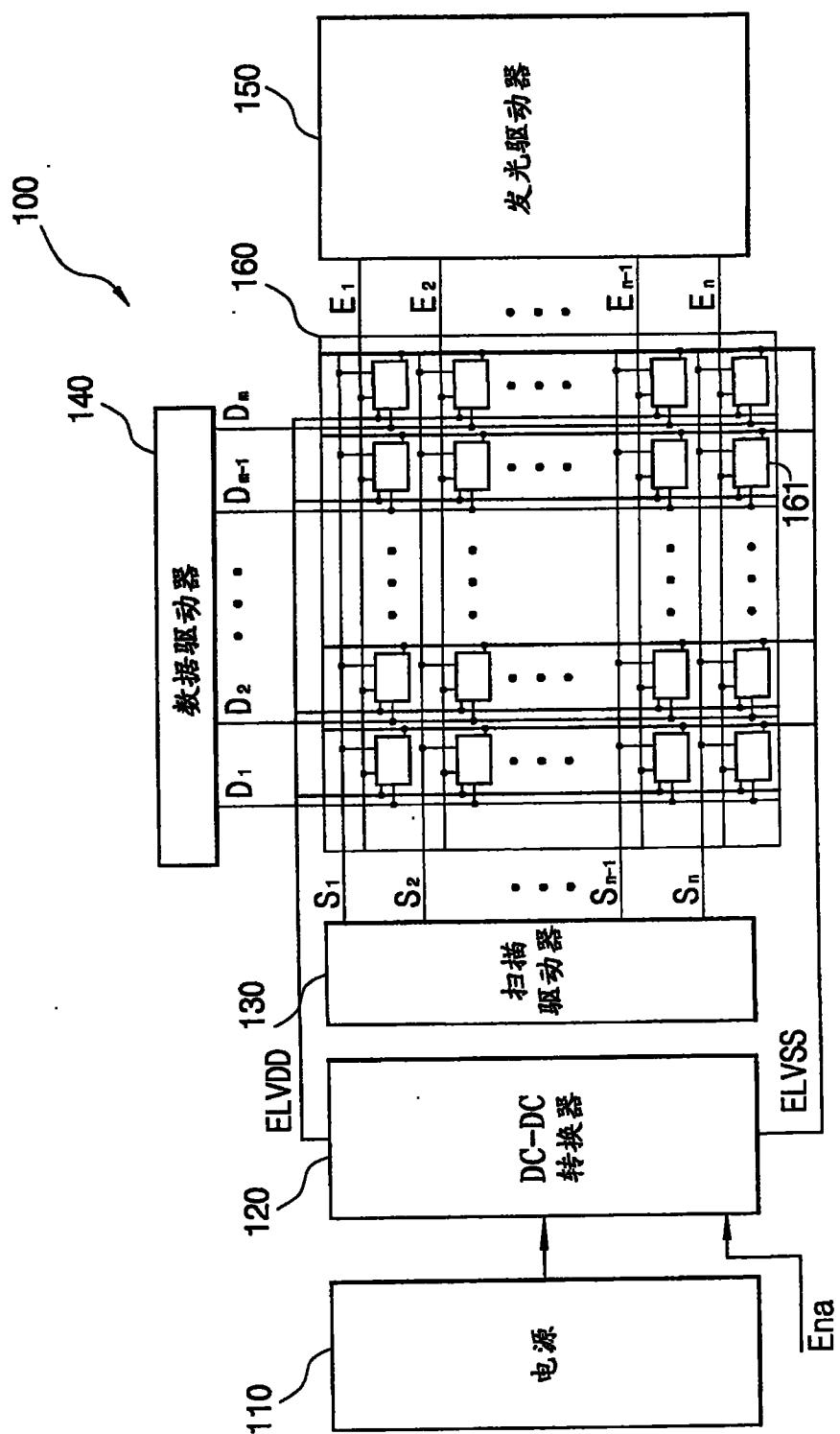


图 1

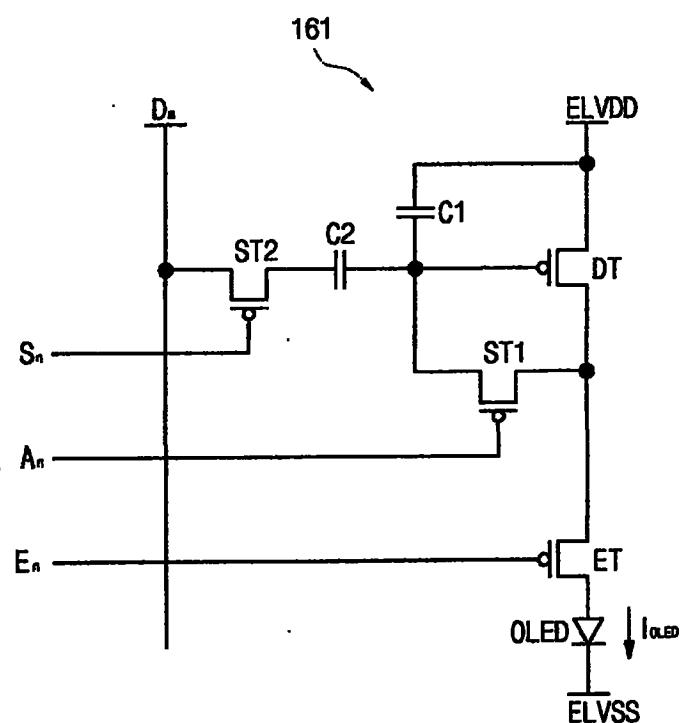


图 2a

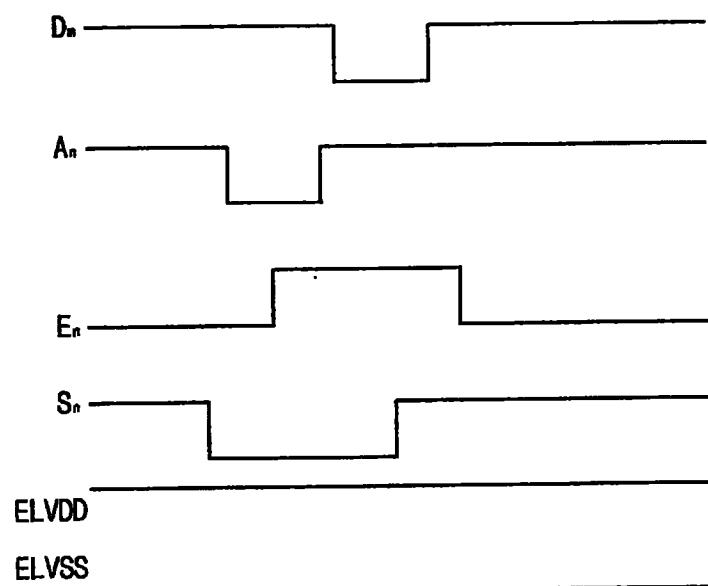


图 2b

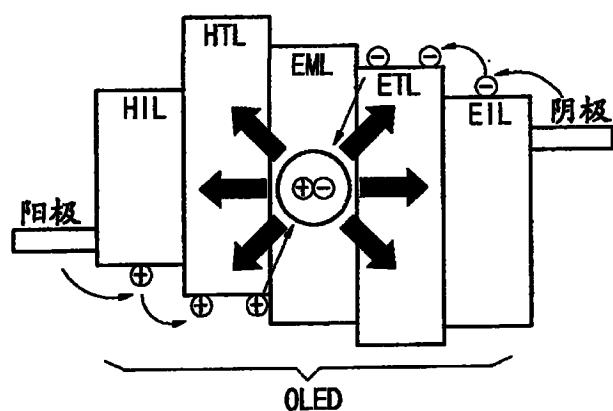


图 3

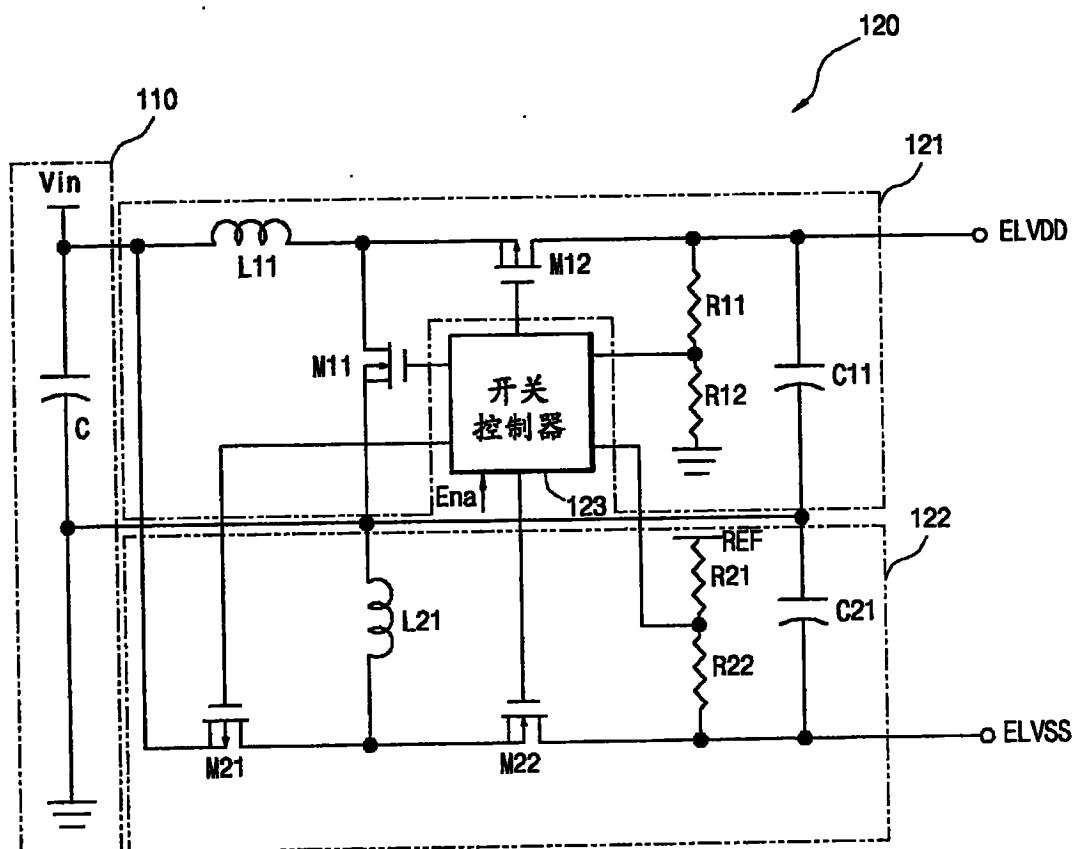


图 4

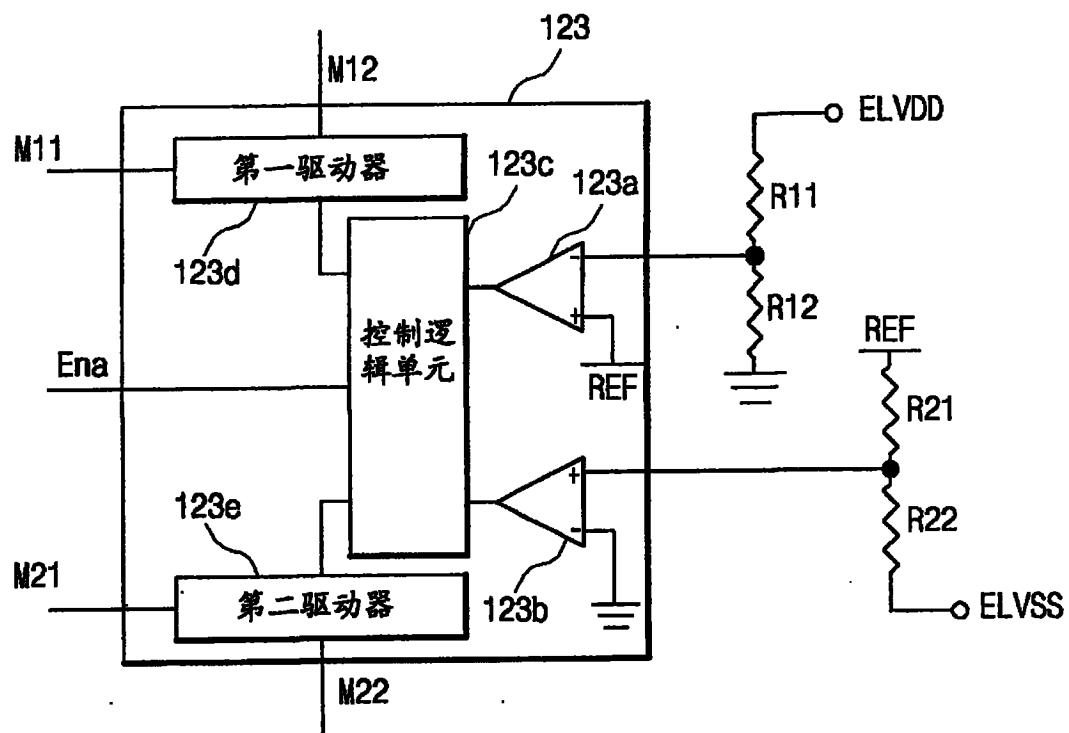


图 5

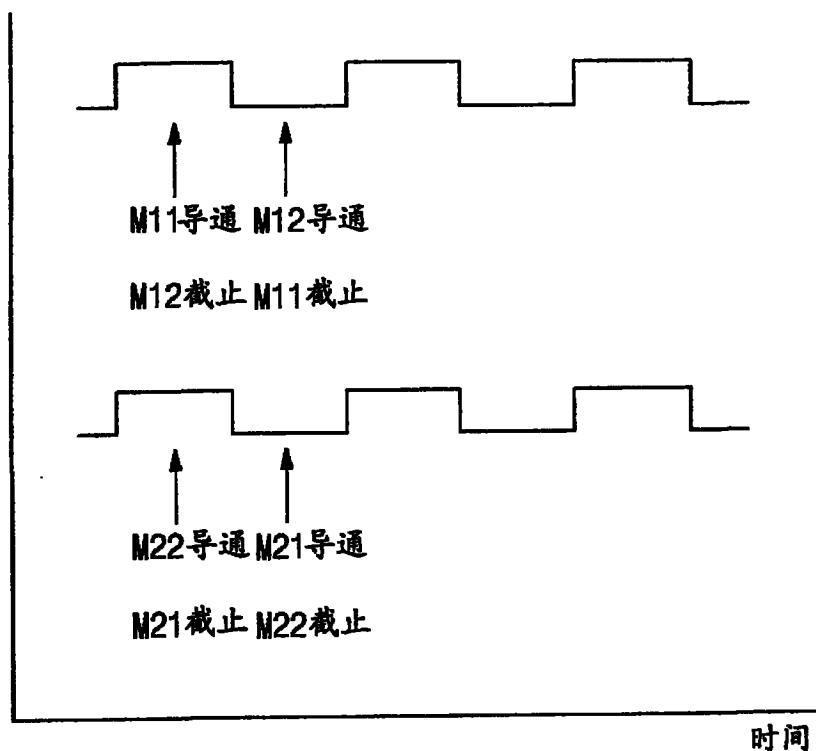


图 6

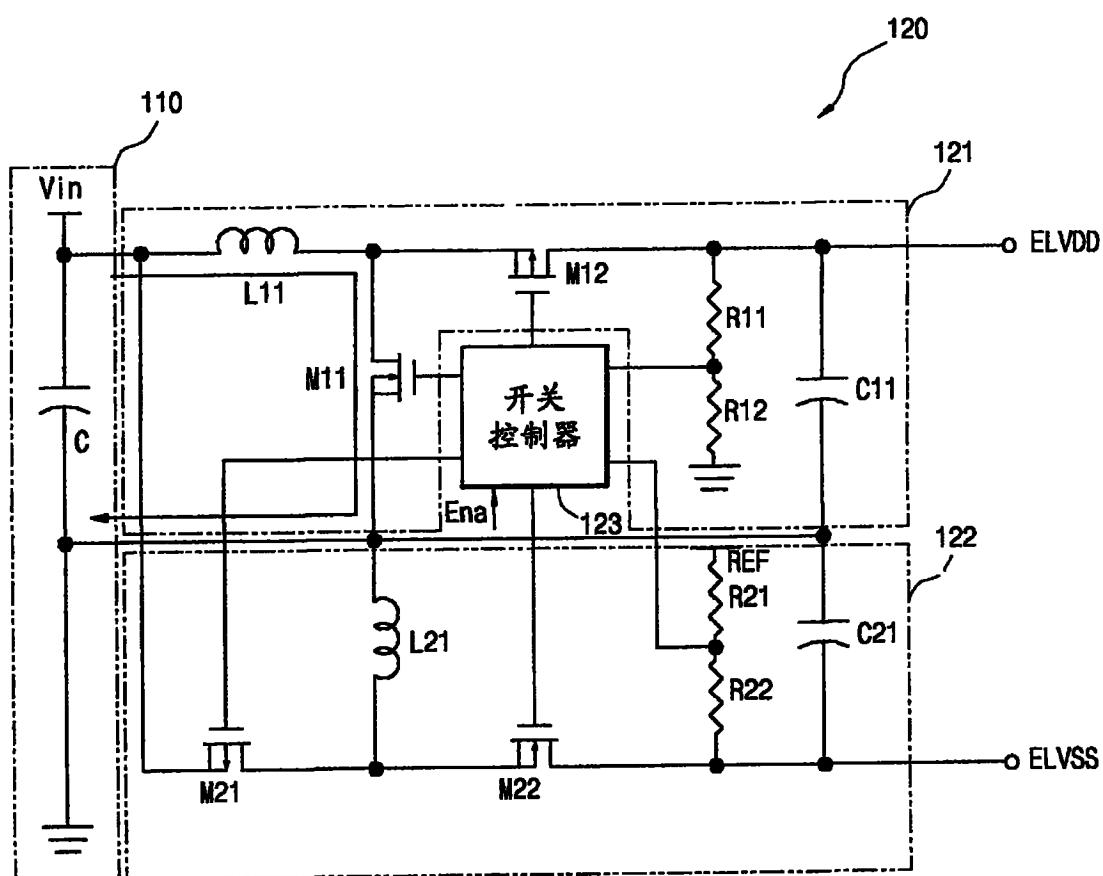


图 7a

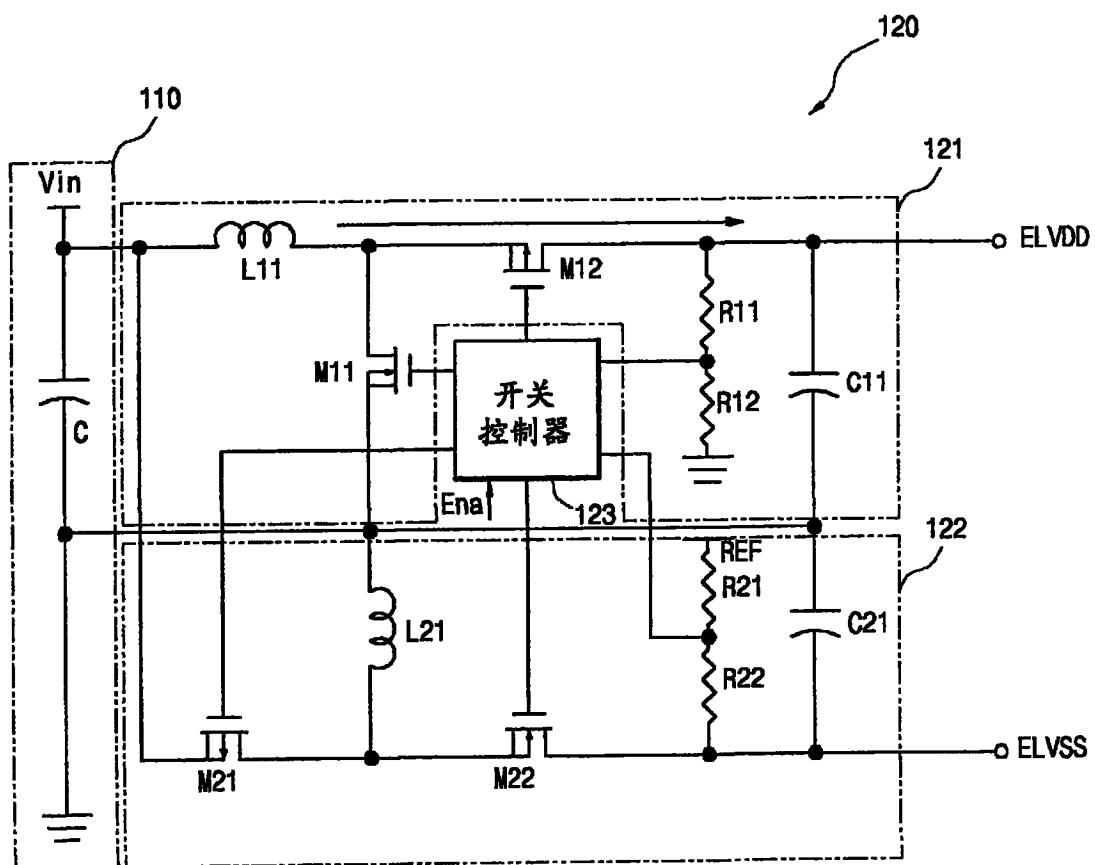


图 7b

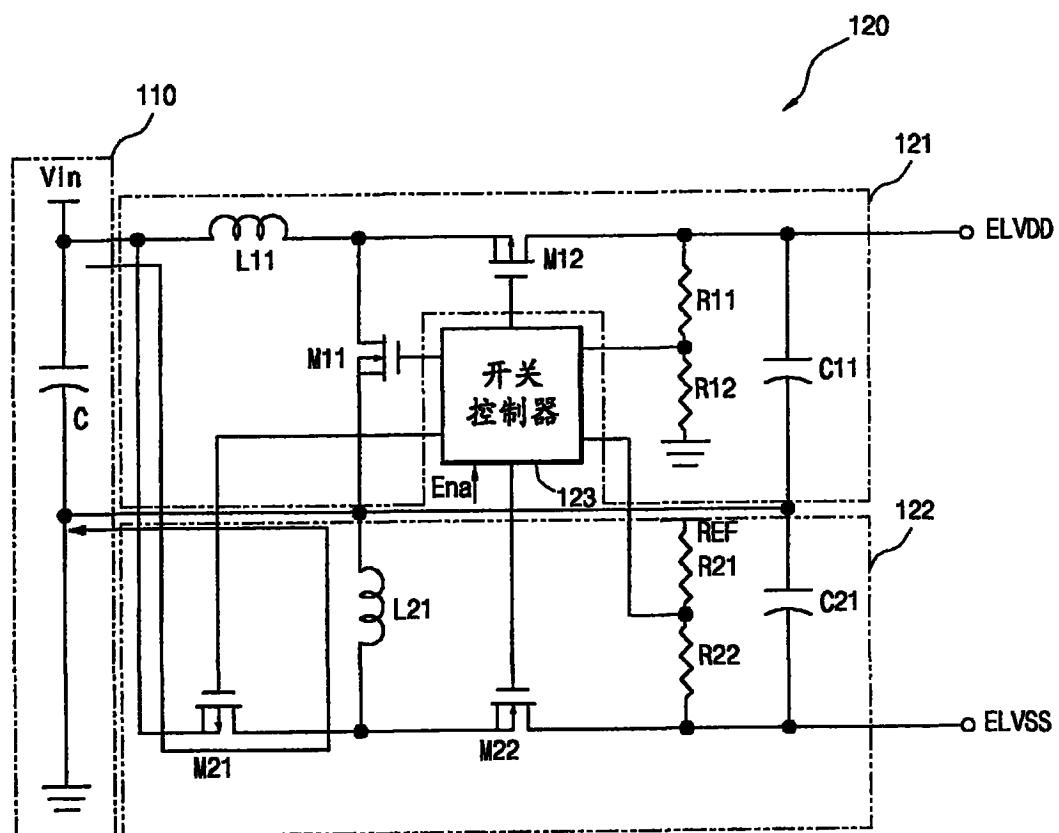


图 7c

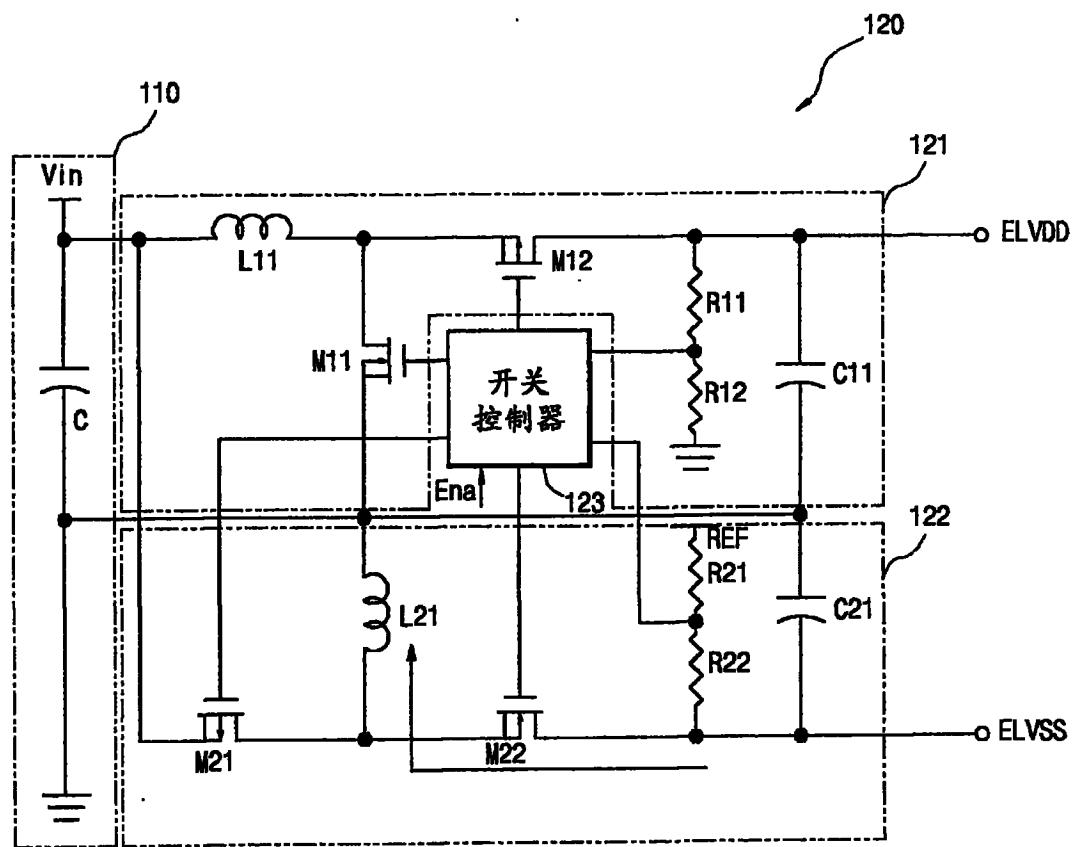


图 7d

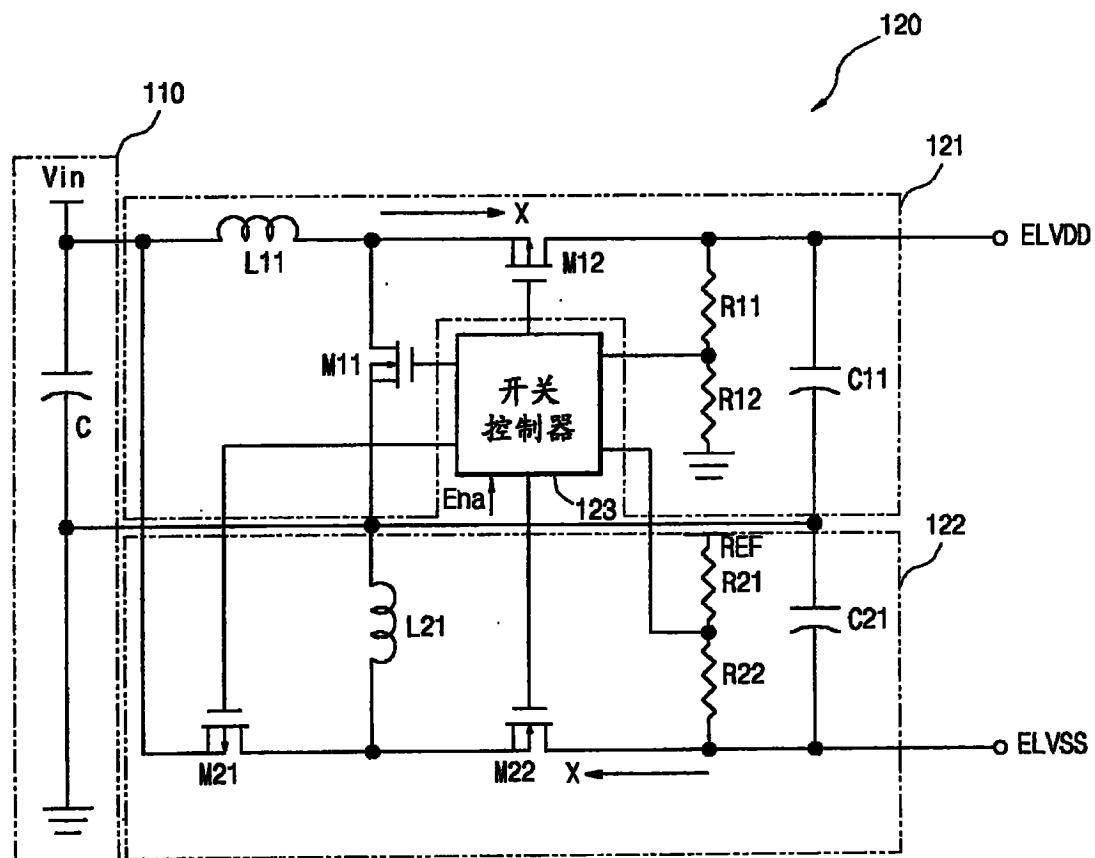


图 8

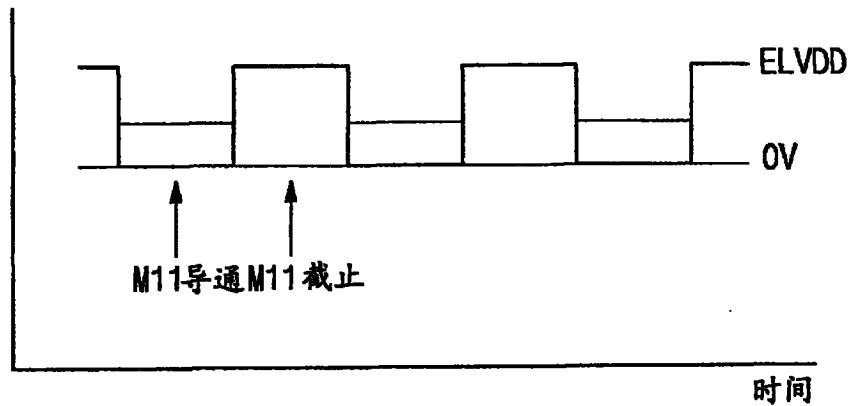


图 9a

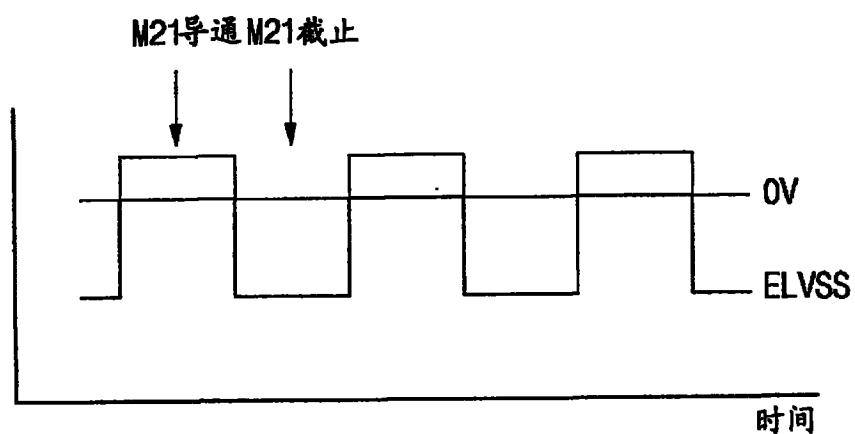


图 9b

专利名称(译)	具有DC-DC转换器的有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101231818B</a>	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	CN200810002623.7	申请日	2008-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	朴星千		
发明人	朴星千		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H02M3/156 H03K17/687		
CPC分类号	H02M3/158 H02M2001/009 Y02B20/36 H05B33/0896 H05B45/60		
代理人(译)	韩明星 李友佳		
优先权	1020070006545 2007-01-22 KR		
其他公开文献	<a href="#">CN101231818A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

提供一种具有DC-DC转换器的有机发光显示器，通过集成到开关控制器的开关来取代续流二极管。这样，当DC-DC转换器不工作时，通过真正切断电流通路来减少功耗，并且可减小DC-DC转换器的尺寸和重量。DC-DC转换器的一个实施例包括：升压转换器，其中，第一开关连接到电源，起续流二极管作用的第二开关连接到有机发光显示面板；逆变器，其中，第三开关连接到电源，起续流二极管作用的第四开关连接到有机发光显示面板。开关控制器连接到升压转换器和逆变器。起续流二极管作用的第二和第四开关集成到开关控制器。

