

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810090145. X

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

H03H 11/40 (2006.01)

H02M 3/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 10 月 8 日

[11] 公开号 CN 101281721A

[22] 申请日 2008.4.7

[21] 申请号 200810090145. X

[30] 优先权

[32] 2007.4.6 [33] KR [31] 10-2007-0034288

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 李德珍 李正鲁

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 张 军

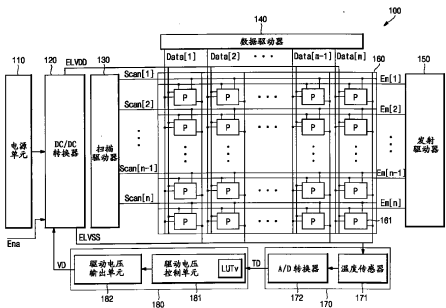
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种有机发光显示器及其驱动方法，所述显示器包括：温度检测单元，检测显示器的温度；驱动电压确定单元，根据检测的温度来确定用于所述显示器中的发光元件的驱动电压；DC/DC 转换器，提供驱动电压；可变电阻元件，调节提供到发光元件的驱动电压。



1、一种有机发光显示器，包括：

有机发光显示面板；

温度检测单元，用于检测有机发光显示面板的温度；

驱动电压确定单元，用于通过基于温度检测单元检测的温度数据计算有机发光显示面板的驱动电压来输出电压数据；

DC/DC 转换器，包括用于基于从驱动电压确定单元输出的电压数据确定可变电阻器的可变电阻器确定单元，并将与可变电阻器对应的驱动电压提供到有机发光显示面板。

2、如权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，温度检测单元包括：温度传感器，用于检测有机发光显示面板的温度；A/D 转换器，用于将温度传感器的输出转换为数字信号。

3、如权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，驱动电压确定单元包括：驱动电压控制单元，用于根据温度数据来计算驱动电压；驱动电压输出单元，用于输出驱动电压控制单元计算的电压数据。

4、如权利要求 3 所述的有机发光显示器，其中，驱动电压控制单元包括查找表，根据温度数据计算的电压数据存储在所述查找表中。

5、如权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，可变电阻器确定单元包括可变电阻器电路单元，所述可变电阻器电路单元由多个电阻器和分别电连接到电阻器的多个电阻器控制开关晶体管组成。

6、如权利要求 5 所述的有机发光显示器，其中，可变电阻器确定单元包括可变电阻器控制单元，可变电阻器控制单元用于通过控制电阻器控制开关晶体管来选择电阻器。

7、如权利要求 6 所述的有机发光显示器，其中，可变电阻器控制单元包括查找表，与电压数据对应的可变电阻器数据存储在所述查找表中。

8、如权利要求 6 所述的有机发光显示器，其中，DC/DC 转换器还包括：升压转换器，用于将第一电压提供到有机发光显示面板；反相器，用于将第二电压提供到有机发光显示面板。

9、如权利要求 8 所述的有机发光显示器，其中，DC/DC 转换器还包括开关控制单元，所述开关控制单元与升压转换器和反相器电连接。

10、如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其中，DC/DC 转换器包括第一电阻器和第二电阻器，所述第一电阻器和第二电阻器串联连接到升压转换器的输出端，第一电阻器和第二电阻器彼此连接的接点与开关控制单元电连接。

11、如权利要求 10 所述的有机发光显示器，其中，开关控制单元包括第一比较器，所述第一比较器与第一电阻器和第二电阻器连接的接点电连接。

12、如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其中，DC/DC 转换器包括第三电阻器，所述第三电阻器的一端与可变电阻器电路单元电连接，另一端与反相器的输出端电连接。

13、如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中，电阻器控制开关晶体管包括：第一电极，与可变电阻器电路单元的电阻器电连接；第二电极，与第三电阻器电连接。

14、如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中，开关控制单元包括第二比较器，所述第二比较器与所述电阻器和第三电阻器连接的接点电连接。

15、如权利要求 14 所述的有机发光显示器，其中，由所述电阻器来确定第二电压的电压电平。

16、如权利要求 15 所述的有机发光显示器，其中，第二电压的电压电平低于第一电压的电压电平。

17、一种有机发光显示器的驱动方法，包括如下步骤：

温度检测步骤，检测有机发光显示面板的温度；

驱动电压确定步骤，根据温度检测步骤检测的温度数据来确定驱动电压；

可变电阻器确定步骤，根据驱动电压确定步骤确定的电压数据来确定包括在 DC/DC 转换器中的可变电阻器；

驱动电压提供步骤，将与可变电阻器确定步骤确定的可变电阻器对应的驱动电压提供到有机发光显示面板。

18、如权利要求 17 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，温度检测步骤包括：A/D 转换步骤，用于在通过温度传感器检测有机发光显示面板的温度之后将温度传感器的输出转换为数字信号。

19、如权利要求 17 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，驱动电压确定步骤包括：驱动电压计算步骤，根据温度检测步骤检测的温度数据来计算驱动电压；驱动电压输出步骤，输出计算的电压数据。

20、如权利要求 19 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，驱动电压确定步骤使用查找表，根据温度数据计算的电压数据存储在所述查找表中。

21、如权利要求 17 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，可变电阻器确定步骤包括：可变电阻计算步骤，通过包括在 DC/DC 转换器中的可变电阻器控制单元来计算可变电阻。

22、如权利要求 21 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，可变电阻计算步骤使用查找表，与电压数据对应的可变电阻器数据存储在所述查找表中。

23、如权利要求 22 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，可变电阻器确定步骤包括：电阻器选择步骤，通过根据可变电阻器数据选择性地使与可变电阻控制单元电连接的多个电阻器控制开关晶体管导通，来从电连接到各电阻器控制开关晶体管的多个电阻器中选择一个电阻器。

24、如权利要求 23 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，驱动电压提供步骤通过包括在 DC/DC 转换器中的升压转换器将第一电压提供到有机发光显示面板，并通过包括在 DC/DC 转换器中的反相器将第二电压提供到有机发光显示面板。

25、如权利要求 24 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，DC/DC 转换器包括：固定电阻器，该固定电阻器的一端电连接到反相器的输出端，另一端电连接到所述电阻器，并且由所述电阻器和固定电阻器来确定第二电压的电压电平。

26、如权利要求 25 所述的有机发光显示器的驱动方法，其中，第二电压的电压电平低于第一电压的电压电平。

有机发光显示器及其驱动方法

技术领域

实施例涉及一种有机发光显示器及其驱动方法。更具体地讲，实施例涉及一种根据温度来调节驱动电压的有机发光显示器及其驱动方法。

背景技术

显示器可以将操作电压和驱动电压提供到发光元件(例如，有机发光二极管(OLED))以从发光元件发光。驱动电压可以为从发光元件发光提供能量。操作电压可以与数据信号对应并可以控制调整驱动电压到发光元件的连接的一个或多个驱动晶体管。

发光元件的操作特性(例如，从发光元件发出的光的量)会依赖于温度。为了维持这种操作特性恒定，可以增大驱动电压以弥补降低的温度的影响。然而，当温度没有降低时维持增大的驱动电压会导致不必要的功耗。

发明内容

因此，实施例提供一种有机发光显示器及其驱动方法，其可以基本克服由于相关技术的限制和缺点所导致的一个或多个问题。

因此，实施例的一个特征在于提供可以根据温度来调节驱动电压的一种有机发光显示器及其驱动方法。

本发明的上面和其它的特征和优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示器来实现，所述有机发光显示器包括：温度检测单元，检测有机发光显示器的温度；驱动电压确定单元，根据检测的温度来确定用于所述有机发光显示器中的发光元件的驱动电压；DC/DC转换器，提供驱动电压；可变电阻元件，调节提供到发光元件的驱动电压。

温度检测单元可以检测有机发光显示器中的有机发光显示面板的温度和环境温度中的至少一个。温度检测单元可以包括：温度传感器；A/D转换器，用于将温度传感器的输出转换为数字温度信号，数字温度信号用于从查找表中提取对应的数据。对应的数据可以为用于从电阻查找表提取电阻数据的电

压数据，电阻数据可以用于控制可变电阻元件。对应的数据可以为电阻数据，电阻数据可以用于控制可变电阻元件。可变电阻元件可以包括多个电阻器，所述多个电阻器可以结合到对应的晶体管，并且对应的数据可以控制所述晶体管。

DC/DC 转换器可以将第一驱动电压和第二驱动电压提供到发光元件，驱动电压确定单元可以根据检测的温度来确定第一驱动电压和第二驱动电压中的至少一个。第二驱动电压可以低于第一驱动电压，驱动电压确定单元可以根据检测的温度来确定第二驱动电压。

DC/DC 转换器可以包括升压转换器、反相器和与升压转换器和反相器结合的开关控制单元。可变电阻元件可以调节提供到开关控制单元的电压。DC/DC 转换器可以结合到第一分压器和第二分压器，第一分压器结合到第一电源线，第二分压器可以结合到第二电源线，可变电阻元件可以包括在第二分压器中。

DC/DC 转换器可以将第一电源线上的第一驱动电压提供到发光元件，DC/DC 转换器可以将第二电源线上的第二驱动电压提供到发光元件，驱动电压确定单元可以根据检测的温度来确定第一驱动电压和第二驱动电压中的至少一个。第二驱动电压可以低于第一驱动电压，驱动电压确定单元可以根据检测到的温度来确定第二驱动电压。

本发明的上面和其它的特征和优点中的至少一个还可以通过提供一种驱动有机发光显示器的方法来实现，所述方法包括如下步骤：检测显示器的温度；根据检测的温度来确定用于有机发光显示器中的发光元件的驱动电压，控制 DC/DC 转换器中的可变电阻以调节提供到发光元件的驱动电压。

检测显示器的温度的步骤可以包括检测有机发光显示器中的有机发光显示面板的温度和环境温度中的至少一个。可以使用温度传感器来检测显示器的温度，所述方法还可以包括将温度传感器的输出转换为数字温度信号，并基于所述数字温度信号从查找表提取数据。从查找表中提取的数据可以为电压数据，所述方法还可以包括基于所述电压数据从电阻查找表提取电阻数据，并使用所述电阻数据来控制可变电阻。从查找表中提取的数据可以为电阻数据，所述方法还可以包括使用电阻数据控制可变电阻。

DC/DC 转换器可以将第一驱动电压和第二驱动电压提供到发光元件，可以根据检测的温度来确定第一驱动电压和第二驱动电压中的至少一个。第二

驱动电压可以低于第一驱动电压，可以根据检测的温度来确定第二驱动电压。DC/DC 转换器可以包括升压转换器、反相器和结合到升压转换器和反相器的开关控制单元，所述方法还可以包括控制可变电阻以调节提供到开关控制单元的电压。

DC/DC 转换器可以结合到第一分压器和第二分压器，第一分压器结合到第一电源线，第二分压器结合到第二电源线，所述方法还可以包括调节可变电阻以调节由第二分压器输出的电压。DC/DC 转换器可以将第一电源线上的第一驱动电压提供到发光元件，DC/DC 转换器可以将第二电源线上的第二驱动电压提供到发光元件，可以根据检测的温度来确定第一驱动电压和第二驱动电压中的至少一个。第二驱动电压可以低于第一驱动电压，可以根据检测的数据来确定第二驱动电压。

附图说明

通过结合附图对示例实施例的详细描述，上面的和其它的特征和优点对于本领域的普通技术人员将变得更明显，附图中：

图 1 示出了根据示例实施例的有机发光显示器的框图；

图 2 示出了根据示例实施例的像素电路的示意图；

图 3 示出了根据温度变化的 OLED 的电压特性；

图 4 示出了根据示例实施例的 DC/DC 转换器的示意图；

图 5 示出了图 4 中的 DC/DC 转换器中的可变电阻确定单元的示意图；

图 6 示出了图 4 中的 DC/DC 转换器中的开关控制单元的框图；

图 7 示出了根据示例实施例的用于驱动有机发光显示器的驱动方法的流程图；

图 8 示出了图 7 中的驱动方法的细节。

具体实施方式

于 2007 年 4 月 6 日提交的标题为“Organic Light Emitting Display and Driving Method Thereof(有机发光显示器及其驱动方法)”的第 10-2007-0034288 号韩国专利申请的全部内容通过引用包含于此。

现在，将在下文中参照附图来更充分地描述示例实施例；然而，示例实施例可以以不同的形式来实施，并不应该被解释为限于这里阐述的实施例。

相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的,并将把本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。

在附图中,为了示出的清晰起见,可以夸大层和区域的尺寸。还应该理解的是,当层或元件被称为“在”另一层或基底“上”时,它可以直接在另一层或基底上,或者也可以存在中间层。此外,应该理解的是,当层被称为“在”另一层“下方”时,它可以直接在另一层下方,并且也可以存在一个或多个中间层。此外,还应该理解的是,当层被称为“在”两个层“之间”时,它可以为在两个层之间的唯一的层,或也可以存在一个或多个中间层。

类似地,当元件被描述为结合到第二元件,该元件可以直接结合到第二元件,或可以通过一个或多个其它元件间接结合到第二元件。此外,在元件被描述为结合到第二元件的情况下,应该理解的是,这些元件可以为电连接,例如,在晶体管、电容器、电源、结点等的情况下。当两个或多个元件被描述为结合到结点,所述元件可以直接结合到结点,或可以通过共用该结点的导电特征来结合。因此,在实施例被描述或示出为具有结合到公共点处的两个或多个元件的情况下,应该理解的是,在延伸在各个点之间的导电特征上,所述元件可以结合到各个点处。相同的标号始终表示相同的元件。

参照图1,根据示例实施例的有机发光显示器100可以包括电源单元110、DC/DC转换器120、扫描驱动器130、数据驱动器140、发射驱动器150、有机发光显示面板160、温度检测单元170和驱动电压确定单元180。有机发光显示面板160可以包括一个或多个发光元件(例如,OLED)。DC/DC转换器120可以包括根据从驱动电压确定单元180输出的电压数据来改变电阻的可变电阻确定单元126(下面结合图4详细描述)。使能端Ena可以被设置在DC/DC转换器120中。DC/DC转换器120可以根据通过使能端Ena输入的是使能信号还是禁用信号(disable signal)而分别处于激活状态或非激活状态。

电源单元110可以为例如提供直流电的电池或将交流电转换为直流电的整流器等。DC/DC转换器120可以结合在电源单元110和有机发光显示面板160之间。DC/DC转换器120可以将来自电源单元110的能量转换为第一电压ELVDD和第二电压ELVSS,并可以将第一电压ELVDD和第二电压ELVSS提供到有机发光显示器100。在一个实施方式中,第一电压ELVDD可以为正电压,第二电压ELVSS可以为负电压。

可变电阻确定单元126的电阻可以根据从驱动电压确定单元180输出的

电压数据 VD 来改变, 如将在下面更详细地描述的。DC/DC 转换器 120 可以根据由可变电阻确定单元 126 选择的电阻器来控制第二电压 ELVSS 的电压电平。

从驱动电压确定单元 180 输出的电压数据 VD 可以根据从温度检测单元 170 输出的温度数据 TD 来改变, 如将在下面更详细地描述的。DC/DC 转换器 120 可以通过根据有机发光显示面板 160 的温度和/或周围的温度(即, 环境温度)改变可变电阻来控制输出电压(例如, 第二电压 ELVSS)。

扫描驱动器 130 可以结合到有机发光显示面板 160。扫描驱动器 130 可以通过多条扫描线 Scan[1]至 Scan[n]结合到有机发光显示面板 160。扫描驱动器 130 可以通过扫描线 Scan[1]至 Scan[n] 将扫描信号顺序地提供到有机发光显示面板 160。

数据驱动器 140 可以结合到有机发光显示面板 160。数据驱动器 140 可以通过多条数据线 Data[1]至 Data[m]结合到有机发光显示面板 160。数据驱动器 140 可以通过数据线 Data[1]至 Data[m] 将数据信号提供到有机发光显示面板 160。

发射驱动器 150 可以通过多条发射线 Em[1]至 Em[n]结合到有机发光显示面板 160。发射驱动器 150 可以通过发射线 Em[1]至 Em[n] 将发射信号顺序地提供到有机发光显示面板 160。

扫描驱动器 130、数据驱动器 140、发射驱动器 150 和有机发光显示面板 160 可以形成在一个基底上, 例如, 形成一个或多个集成电路。驱动器 130、140 和 150 可以形成在同一层中, 扫描线 Scan[1]至 Scan[n]、数据线 Data[1]至 Data[m]、发射线 Em[1]至 Em[n]以及像素电路 161 的晶体管形成在该层中。在另一实施例中, 驱动器 130、140 和 150 可以单独地形成并通过导电元件结合到显示器 100 的对应部分。驱动器 130、140 和 150 可以实施为例如柔性印刷电路(FPC)、带载封装(TCP)、带自动接合(TAB)布置、玻璃上芯片(COG)布置等。

有机发光显示面板 160 可以包括像素电路 161。像素电路 161 可以结合到对应的扫描线 Scan[1]至 Scan[n]和发射线 Em[1]至 Em[n]。扫描线 Scan[1]至 Scan[n]和发射线 Em[1]至 Em[n]可以沿行方向布置。像素电路 161 还可以结合到对应的数据线 Data[1]至 Data[m]。数据线 Data[1]至 Data[m]可以沿列方向布置。每个像素电路 161 可以形成在扫描线 Scan[1]至 Scan[n]中对应的

扫描线和数据线 Data[1]至 Data[m]中对应的数据线的交叉处。

图 2 示出了根据示例实施例的像素电路的示意图。参照图 2, 每个像素电路 161 可以包括 OLED、用于将驱动电流提供到 OLED 的驱动晶体管 Sd、存储电容器 Cst、第一开关晶体管 Sw1 和第二开关晶体管 Sw2。OLED 可以包括阳极和阴极, 阳极可以通过例如第二开关晶体管 Sw2 结合到驱动晶体管 Sd, 阴极可以结合到第二电压 ELVSS。OLED 可以产生光, 例如红(R)色光、绿(G)色光或蓝(B)色光, OLED 的亮度可以根据从驱动晶体管 Sd 提供的驱动电流来控制。

驱动晶体管 Sd 可以包括: 第一电极(源极或漏极), 结合到第一电压 ELVDD; 第二电极(漏极或源极), 通过例如第二开关晶体管 Sw2 结合到 OLED 的阳极; 控制电极(栅电极), 可以根据从数据线 Data[j](其中, j 从 1 至 m, 包含 1 和 m)提供的数据信号而被激活。驱动晶体管 Sd 可以将与从数据线 Data[j]提供的数据信号对应的驱动电流提供到 OLED。

存储电容器 Cst 可以具有结合到驱动晶体管 Sd 的控制电极的第一电极和结合到第一电压 ELVDD 和驱动晶体管 Sd 的第一电极(源极或漏极)的第二电极。存储电容器 Cst 可以存储驱动晶体管 Sd 的第一电极(源极或漏极)和控制电极(或栅电极)之间的电压, 并可以存储用于控制驱动晶体管 Sd 使 OLED 发光的电荷。

第一开关晶体管 Sw1 可以包括结合到数据线 Data[j]的第一电极(源极或漏极)、结合到驱动晶体管 Sd 的第二电极(漏极或源极)以及结合到扫描线 Scan[i](其中, i 从 1 至 n, 包含 1 和 n)的控制电极(栅电极)。第一开关晶体管 Sw1 可以将来自数据线 Data[j]的数据信号提供到存储电容器 Cst。

第二开关晶体管 Sw2 可以包括结合到驱动晶体管 Sd 的第二电极(漏极或源极)的第一电极(源极或漏极)和结合到 OLED 的阳极的第二电极(漏极或源极)。第二开关晶体管 Sw2 的控制电极可以结合到发射线 Em[i](其中, i 从 1 至 n, 包含 i 和 n)。第二开关晶体管 Sw2 可以根据通过发射线 En[i]提供的发射信号控制从驱动晶体管 Sd 流向有机发光显示面板 160 的驱动电流, 从而控制有机发光显示面板 160 的发射时间。

有机发光显示面板 160 可以通过从 DC/DC 转换器 120 提供的第一电压 ELVDD 和第二电压 ELVSS 来驱动。可以根据由温度检测单元 170 提供的温度数据 TD 来设置提供到有机发光显示面板 160 的驱动电压(即, 第一电压

ELVDD 和第二电压 ELVSS 差)。可以根据温度数据 TD 将驱动电压设置为具有不同的驱动电压余量(margin)。

温度检测单元 170 可以包括温度传感器 171 和 A/D 转换器 172。温度传感器 171 可以形成在有机发光显示面板 160 的内部或外部。温度传感器 171 可以检测有机发光显示面板 160 和/或有机发光显示面板 160 周围的温度。温度传感器 171 可以产生温度数据 TD 并可以将温度数据 TD 传输到驱动电压确定单元 180。

当由温度传感器 171 输出的温度数据 TD 为模拟信号时，可以设置 A/D 转换器 172 用于将模拟信号转换为数字信号。可以将由 A/D 转换器 172 产生的数字化的温度数据 TD 传输到驱动电压确定单元 180。

驱动电压确定单元 180 可以包括驱动电压控制单元 181 和驱动电压输出单元 182。驱动电压控制单元 181 可以根据从温度检测单元 170 输出的温度数据 TD 来计算驱动电压并可相应地控制驱动电压输出单元 182。驱动电压控制单元 181 可以包括查找表 LUT_v，与温度数据 TD 的值对应的电压数据 VD 的值可以存储在该查找表 LUT_v 中。

图 3 示出了根据温度的 OLED 的电压特性。参照图 3，在一个实施例中，随着温度降低，驱动电压可以具有更高的电压电平，即，可以根据降低的温度增加驱动电压。

可以基于 OLED 的电压特性来确定存储在驱动电压查找表 LUT_v 中的电压数据 VD。例如，根据 OLED 发射的光的颜色，驱动电压可以不同。参照图 3，在一个实施方式中，OLED 的驱动电压可以根据发射的颜色按蓝 (B)、红 (R)和绿 (G)的顺序增加。绿(G)色会需要最高的驱动电压并可以被设置为标准。

驱动电压查找表 LUT_v 可以存储温度数据 TD 的值和对应的电压数据 VD 的值，例如，如下面的表 1 所示。在表 1 中，TD1 至 TD3 表示从温度检测单元 170 输出的温度数据 TD 的值。TD1 可以表示 15℃ 的温度，TD2 可以表示 -5℃ 的温度，TD3 可以表示 -30℃ 的温度。VD 可以表示与各个温度数据 TD1 至 TD3 对应的电压数据 VD。电压数据 VD 的单位可以为例如伏(V)。

表 1

	TD1	TD2	TD3
VD	-4	-5	-6

应该注意，表 1 中的值仅为与图 3 中的曲线对应的示例。驱动电压查找表 LUT_v 可以包括多于或少于三个温度值。此外，驱动电压查找表 LUT_v 可以以除了表 1 中的方式以外的方式来实现，例如，驱动电压查找表 LUT_v 可以实施为与如图 3 中示出的曲线对应的数学方程式等。在另一实施方式(未示出)中，温度值可以被用于直接查找电阻值，如下所述。

图 4 示出了根据示例实施例的 DC/DC 转换器 120 的示意图。驱动电压确定单元 180 的驱动电压输出单元 182 可以将从驱动电压控制单元 181 接收的电压数据 VD 输出到 DC/DC 转换器 120。DC/DC 转换器 120 可以根据电压数据 VD 来控制提供到有机发光显示面板 160 的电压。

参照图 4，DC/DC 转换器 120 可以操作为开关模式的电源，并可以包括升压(boost)转换器 121、反相器(inverter)122、开关控制单元 123、第一反馈电压分压器 124、第二反馈电压分压器 125。开关控制单元 123 可以结合到升压转换器 121 和反相器 122。第二反馈电压分压器 125 可以包括用于改变第二电压 ELVSS 的可变电阻确定单元 126。DC/DC 转换器 120 可以通过第一电源线 V1 将第一电压 ELVDD 提供到有机发光显示面板 160，并可以通过第二电源线 V2 将第二电压 ELVSS 提供到有机发光显示面板 160。

升压转换器 121 可以包括通过第一电感元件 L11 结合到电源单元 110 的第一开关晶体管 M11 以及结合在第一开关晶体管 M11 和第一电源线 V1 之间的第一二极管 D11。第一开关晶体管 M11 可以结合到第一电感元件 L11 和第一二极管 D11 的公共的结点。升压转换器 121 还可以包括结合到第一二极管 D11 和第一电源线 V1 的公共的结点的第二存储电容器 C11。

升压转换器 121 可以结合到第一反馈电压分压器 124，第一反馈电压分压器 124 可以被用于将在第一电源线 V1 上输出的第一电压 ELVDD 控制在特定的电平内。第一反馈电压分压器 124 可以包括串联连接到输出端的第一电阻器 R1 和第二电阻器 R2。输出端可以连接到第一电源线 V1 和第一二极管 D11 的公共的结点。第一电阻器 R1 和第二电阻器 R2 的公共的第一接点 P1 可以结合到开关控制单元 123，如下面更详细地描述 de。

反相器 122 可以包括结合到电源单元 110 的第二开关晶体管 M21 以及结合在第二开关晶体管 M21 和第二电源线 V2 之间的第二二极管 D12。第二电感元件 L21 可以结合到第二开关晶体管 M21 和第二二极管 D21 的公共的结点。第二存储电容器 C21 可以结合到第二二极管 D12 和第二电源线 V2 的公

共的结点。

反相器 122 可以结合到第二反馈电压分压器 125，第二反馈电压分压器 125 可以被用来将在第二电源线 V2 上输出的第二电压 ELVSS 控制在特定的电平内。可以根据从第二反馈电压分压器 125 中的可变电阻确定单元 126 选择的电阻器数据来改变在第二电源线 V2 上输出的第二电压 ELVSS。

第二反馈电压分压器 125 可以包括串联连接到输出端的第三电阻器 R3 和可变电阻元件 Rv。输出端可以连接到第二二极管 D12 和第二电源线 V2 的公共的结点。第三电阻器 R3 和可变电阻元件 Rv 的公共的第二接点 P2 可以结合到开关控制单元 123，如下面更详细地描述的。

图 5 示出了图 4 中的 DC/DC 转换器中的可变电阻确定单元 126 的示意图。参照图 5，第二反馈电压分压器 125 中的可变电阻元件 Rv 的电阻可以与由可变电阻确定单元 126 选择的可以并联连接的一个或多个电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 的电阻对应。

可变电阻确定单元 126 可以包括可变电阻电路单元 126a 和可变电阻控制单元 126b。可变电阻控制单元 126b 可以包括其中存储了与电压数据 VD 的值对应的电阻数据 RD 的可变电阻查找表 LUTr。

可变电阻控制单元 126a 可以包括电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 以及结合到电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 并控制电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 的对应的电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 。电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 可以具有不同的电阻值。电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 的数量可以与由可变电阻控制单元 126b 提供的电阻数据 RD 的值的数量对应，然而在其它的实施方式中电阻器的数量可以不同。

每个电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 可以具有结合到电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 中的对应的一个电阻器的第一电极，第二电极可以通过第二接点 P2 结合到第二反馈电压分压器 125 的第三电阻器 R3。电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 的控制电极可以结合到可变电阻控制单元 126b 的对应的输出。电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 可以根据从可变电阻控制单元 126b 传输的控制信号来导通或截止。

可变电阻控制单元 126b 可以从多个电阻器 R_{v1} 至 R_{vr} 中选择至少一个电阻器。例如，第一电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 可以导通以将第一电阻器 R_{v1} 结合到第三电阻器 R3，并因此控制由反相器 122 输出的第二电压 ELVSS。在一个实施方式中，电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 可以为 n 型 MOSFET。

在另一实施方式中, 电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 可以为 p 型 MOSFET 或适用于控制电阻器 R_{V1} 至 R_{Vr} 的其它元件。

可变电阻控制单元 126b 可以根据电压数据 VD 来选择可变电阻电路单元 126a 的多个电阻器 R_{V1} 至 R_{Vr} 中的至少一个电阻器。可变电阻控制单元 126b 可以包括其中可存储与电压数据 VD 的值对应的电阻数据 RD 的可变电阻查找表 LUTr。从驱动电压确定单元 180 输出的电压数据 VD 的值可以被用于索引到可变电阻查找表 LUTr 中以获得电阻数据 RD 的对应值。

可以参照式 1 和式 2 来确定存储在可变电阻查找表 LUTr 中的电阻数据 RD。式 1 表示由第二反馈电压分压器 125 的第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 分压的电压。式 2 表示可以由反相器 122 输出的电压, 即, 第二电压 ELVSS。

$$\frac{R3}{R_v} = \frac{(V_{FBI} - V_{OUT})}{(V_{REF} - V_{FBI})} \quad (\text{式 1})$$

$$V_{OUT} = -1.25 \times \frac{R3}{R_v} \quad (\text{式 2})$$

在式 1 中, V_{REF} 可以为从开关控制单元 123 提供的参考电压, V_{OUT} 可以为反相器 122 的输出电压。电压 V_{FBI} 可以与反馈电压对应, 用于在 V_{REF} 和 V_{OUT} 之间确定在第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 之间的第二接点 P2 处的期望的输出电压。

在一个实施方式中, 反相器 122 的参考电压 V_{REF} 可以从 DC/DC 转换器 120 提供, 并可以被设置为具有例如大约 1.25V 的电压电平。反馈电压 V_{FBI} 可以被设置为具有例如大约 0V 的电压电平。因此, 可以通过式 2 来描述反相器 122 的输出电压 V_{OUT} 。

如下面通过表 2 中的示例示出的, 可变电阻查找表 LUTr 可以存储电压数据 VD 的值和对应的电阻数据 RD 的值。在表 2 中, VD1 至 VD3 可以为从驱动电压确定单元 180 输出的电压数据。VD1 可以表示 -4V, VD2 可以表示 -5V, VD3 可以表示 -6V。RD 表示取决于各个电压数据 VD1 至 VD3 的电阻数据 RD, 并可以以 $k\Omega$ 为单位。表 2 中的示例值与 $200k\Omega$ 的第三电阻器 R3 的电阻对应。

表 2

	VD1	VD2	VD3
RD	63	50	42

参照图 5, 可变电阻控制单元 126b 可以传输用于使结合到对应的电阻器

R_{V1} 至 R_{Vr} 的电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 导通的控制信号。电阻器 R_{V1} 至 R_{Vr} 的各种子集(subset)可以通过激活电阻器控制开关晶体管 M_{R1} 至 M_{Rr} 中的一个或多个而结合在 V_{REF} 和 P2 之间,从而确定可变电阻元件 R_v 的电阻。

基于可变电阻元件 R_v , DC/DC 转换器 120 可以将第二电压 ELVSS(即,在第二电源线 V2 上输出的电压)提供到有机发光显示面板 160。具体地讲,DC/DC 转换器 120 可以将反馈电压 V_{FBI} (可以被提供作为从由第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 形成的分压器输出的电压)传送到开关控制单元 123。

图 6 示出了在图 4 中的 DC/DC 转换器中的开关控制单元的框图。参照图 6, 开关控制单元 123 可以包括第一比较器 123a、第二比较器 123b、控制逻辑单元 CL、升压器控制逻辑单元 BCL 和反相器控制逻辑单元 ICL。

第一比较器 123a 可以结合到第一反馈电压分压器 124 的第一电阻器 R1 和第二电阻器 R2 的公共的第一接点 P1。可以将第一接点 P1 的电压输入到第一比较器 123a, 第一比较器 123a 可以将用于维持第一电压 ELVDD 的控制信号输出到控制逻辑单元 CL。控制逻辑单元 CL 可以结合到升压器控制逻辑单元 BCL, 并可以控制第一开关晶体管 M11。升压器控制逻辑单元 BCL 可以结合到第一开关晶体管 M11 的控制电极, 即, 升压器控制逻辑单元 BCL 可以结合到第三接点 P3。可以通过改变第一开关晶体管 M11 的开关频率来控制第一电压 ELVDD 的电平。

第二比较器 123b 可以结合到第二接点 P2, 即, 第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 的公共的接点处。可以将第二接点 P2 处的电压输入到第二比较器 123b, 使得第二比较器 123b 可以将用于维持第二电压 ELVSS 的控制信号输出到控制逻辑单元 CL。控制逻辑单元 CL 可以结合到反相器控制逻辑单元 ICL, 并可以控制第二开关晶体管 M21。反相器控制逻辑单元 ICL 可以结合到第二开关晶体管 M21 的控制电极, 即, 反相器控制逻辑单元 ICL 可以结合到第四接点 P4。

参照图 4 和图 6, 开关控制单元 123 可以将由第二反馈电压分压器 125 的分压器提供的反馈电压与参考电压 V_{REF} 进行比较, 并可以基于该比较将控制信号提供到第二开关晶体管 M21。DC/DC 转换器 120 可以控制第二开关晶体管 M21 从而控制提供到第二电源线 V2 的第二电压 ELVSS 的电平。在一个实施方式中, DC/DC 转换器 120 可以控制第二开关晶体管 M21 的开关频率。可以根据温度来改变结合到第二比较器 123b 的可变电阻元件 R_v 的电阻。因

此，反相器 122 可以根据可变电阻元件 R_v 来控制第二电压 ELVSS。

控制逻辑单元 CL 可以结合到使能端 Ena，可以将外部的使能/禁用信号提供到使能端 Ena。当将使能信号输入到使能端 Ena 时，可以分别激活第一开关晶体管 M11 和第二开关晶体管 M21。控制逻辑单元 CL 可以输出适当的控制信号以命令升压器控制逻辑单元 BCL 和反相器控制逻辑单元 ICL 的操作。当将禁用信号输入到使能端 Ena 时，第一开关晶体管 M11 和第二开关晶体管 M21 可以截止。控制逻辑单元 CL 可以输出适当的控制信号以停止升压器控制逻辑单元 BCL 和反相器控制逻辑单元 ICL 的操作，这样可以防止将能量提供到有机发光显示面板 160。

图 7 示出了根据示例实施例的用于驱动有机发光显示器的驱动方法的流程图，图 8 示出了图 7 中的驱动方法的细节。参照图 7 和图 8，所述方法可以包括温度检测操作 S100、驱动电压确定操作 S200、可变电阻确定操作 S300 和驱动电压提供操作 S400。

温度检测操作 S100 可以包括检测温度的操作 S110 和检测的温度的模数 (A/D) 转换的操作 S120。检测温度的操作 S110 可以包括检测有机发光显示面板 160 的温度和/或环境温度。对于模拟温度信号，A/D 转换操作 S120 可以使用 A/D 转换器 172 将该信号转换为数字信号，并可将该数字信号传输到驱动电压确定单元 180。

驱动电压确定操作 S200 可以包括计算驱动电压的操作 S210 和输出驱动电压的操作 S220。可以在驱动电压控制单元 181 中执行计算驱动电压的操作 S210。计算驱动电压的操作 S210 可以基于从驱动电压控制单元 181 输入的温度数据 TD 来确定将被输出的电压数据 VD。电压数据 VD 可以存储在包括在驱动电压控制单元 181 中的驱动电压查找表 LUT_v 中。驱动电压查找表 LUT_v 可以存储具有如例如表 1 中所示的值的电压数据 VD。

输出驱动电压的操作 S220 可以输出由驱动电压控制单元 181 计算的值或与驱动电压查找表 LUT_v 对应的值。可以将输出的电压数据 VD 传输到 DC/DC 转换器 120 的可变电阻确定单元 126。

可变电阻确定操作 S300 可以包括计算可变电阻的操作 S310 和选择可变电阻的操作 S320。可以在可变电阻确定单元 126 的可变电阻控制单元 126b 中执行计算可变电阻的操作 S310。计算可变电阻的操作 S310 可以计算与接收的电压数据 VD 对应的电阻数据 RD。

可变电阻控制单元 126b 可以包括其中存储了电阻数据 RD 的可变电阻查找表 LUTr。例如, 可变电阻查找表 LUTr 可以存储如表 2 中所示的电阻数据 RD。可变电阻控制单元 126b 可以根据电阻数据 RD 来使选择对应的电阻器 R_{v_l} 至 R_{v_r} 的电阻器控制开关晶体管 M_{R_l} 至 M_{R_r} 导通和截止。

可以在可变电阻电路单元 126a 中执行选择可变电阻的操作 S320。选择可变电阻的操作 S320 可以通过控制可以并联连接的电阻器 R_{v_l} 至 R_{v_r} 的连接来选择可变电阻元件 R_v 的期望的电阻。在一个实施方式中, 在包括第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 的分压器中, 可以根据从可变电阻控制单元 126b 提供的控制信号来使至少一个电阻器控制开关晶体管 M_{R_l} 至 M_{R_r} 导通。

驱动电压提供操作 S400 可以将第一电压 ELVDD 和第二电压 ELVSS 提供到有机发光显示面板 160。具体地讲, DC/DC 转换器 120 可以将根据第三电阻器 R3 和可变电阻元件 R_v 而改变的反馈电压传输到开关控制单元 123。在将反馈电压与参考电压进行比较之后, 开关控制单元 123 可以将控制信号提供到开关晶体管 M21。因此, DC/DC 转换器 120 可以根据第二开关晶体管 M21 的开关频率来控制提供到第二电源线 V2 的第二电压 ELVSS 的电平。

第一电压 ELVDD 可以为升压转换器 121 的输出电压。再次参照图 2, 可以将第一电压 ELVDD 提供到驱动晶体管 Sd 的第一电极(源极或漏极)。第一电压 ELVDD 可以具有正的极性。第二电压 ELVSS 可以为反相器 122 的输出电压。第二电压 ELVSS 可以为提供到 OLED 的阴极的电压。第二电压 ELVSS 可以具有负的极性。可以根据温度来调节第二电压 ELVSS 的电平, 如上面结合操作 S100 至操作 S400 所描述的。

如上所述, 示例实施例可以通过提供根据感测的有机发光显示面板的温度和/或有机发光显示面板周围的温度而调节的驱动电压来使有机发光显示器的功耗降低。可以通过改变可变电阻元件的电阻来控制驱动电压。控制驱动电压的步骤可以包括确定温度并基于该温度来计算驱动电压。可以通过在室温下调整 DC/DC 转换器以降低驱动电压来降低功耗。另外, 由于流过 DC/DC 转换器的高电流会效率低, 所以降低驱动电压可以提高 DC/DC 转换器的效率。因此, 实施例可以通过控制由 DC/DC 转换器输出的驱动电压来提供增大的效率。

这里已经公开了示例性实施例, 虽然采用了下位概念, 但是仅在一般描述性的意义上而非出于限制性的目的来使用并解释这些下位概念。因此, 本

领域普通技术人员将理解的是，在不脱离如权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下，可以在形式和细节方面做出各种改变。

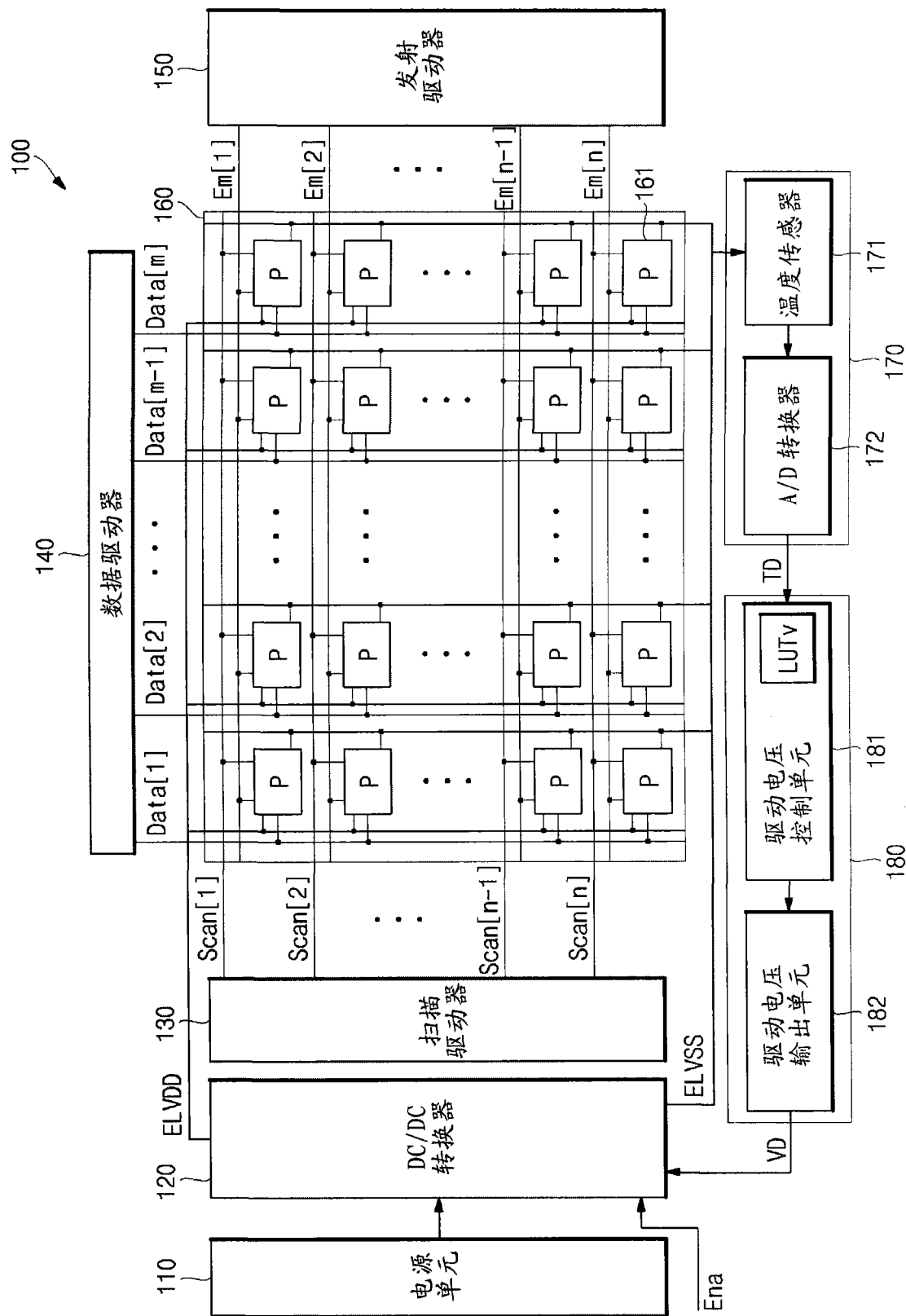


图 1

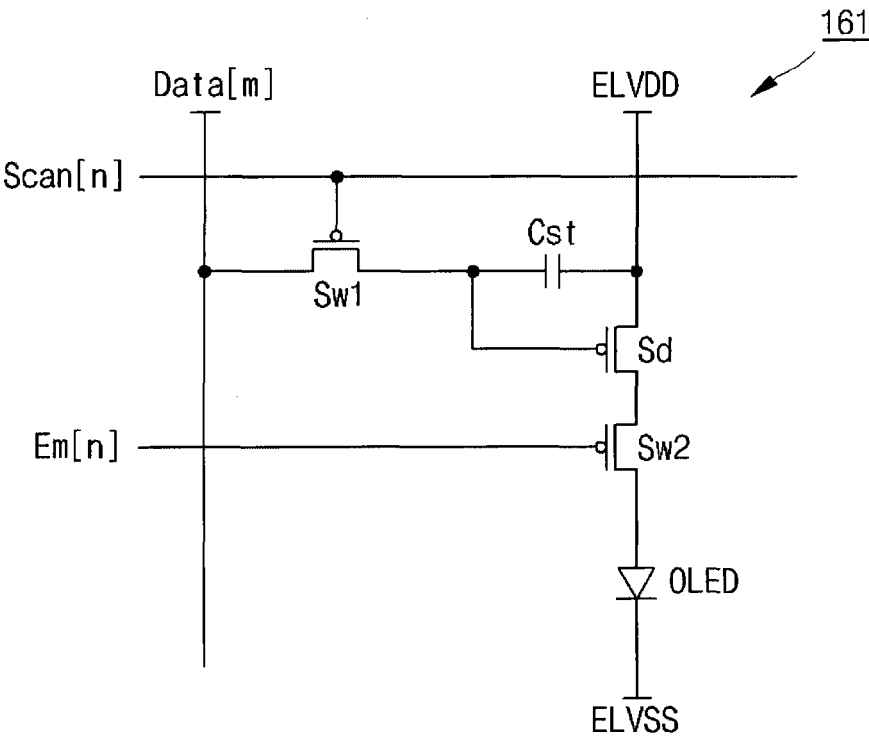


图 2

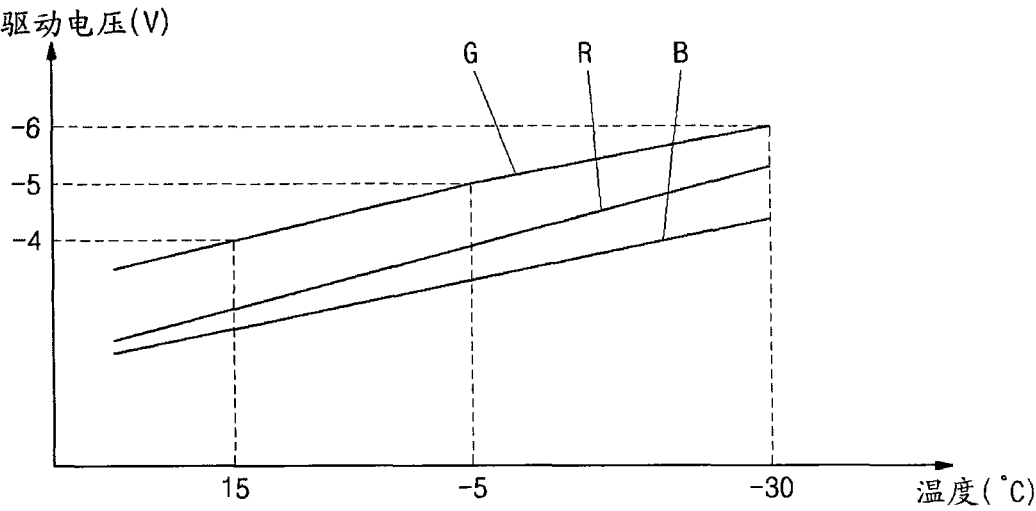


图 3

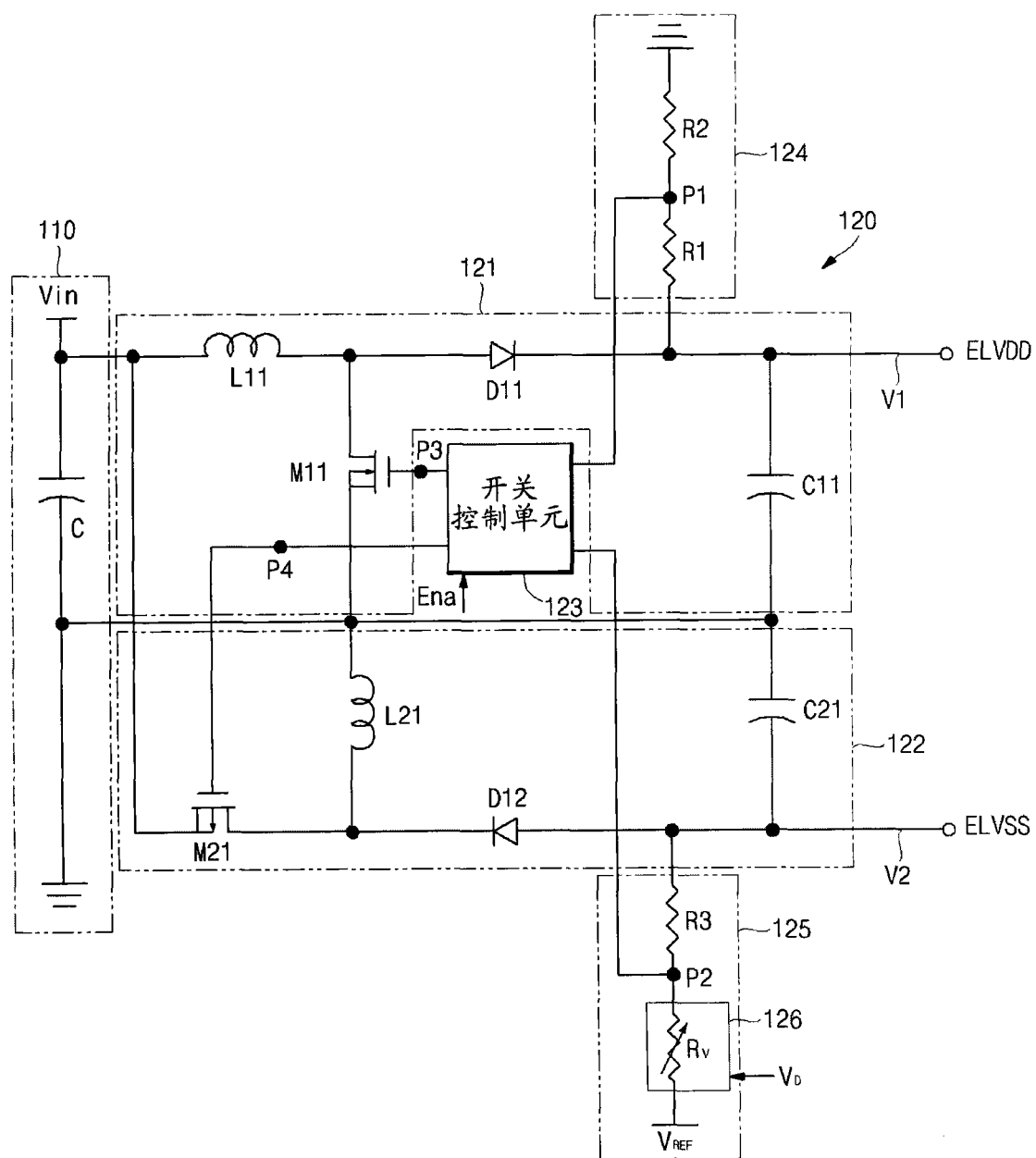


图 4

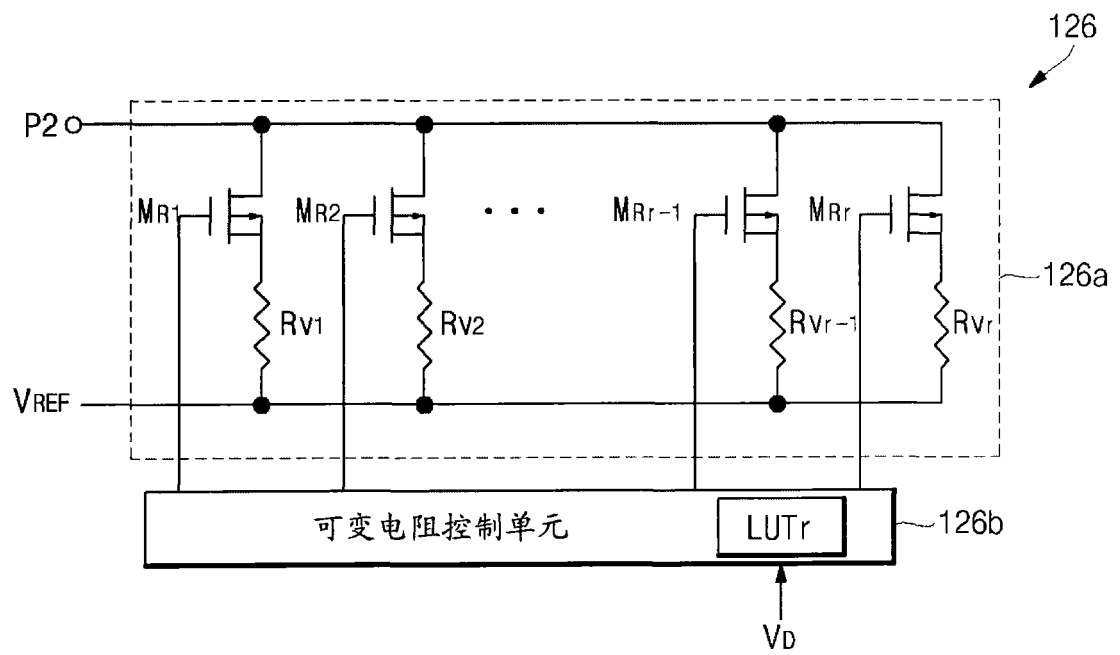


图 5

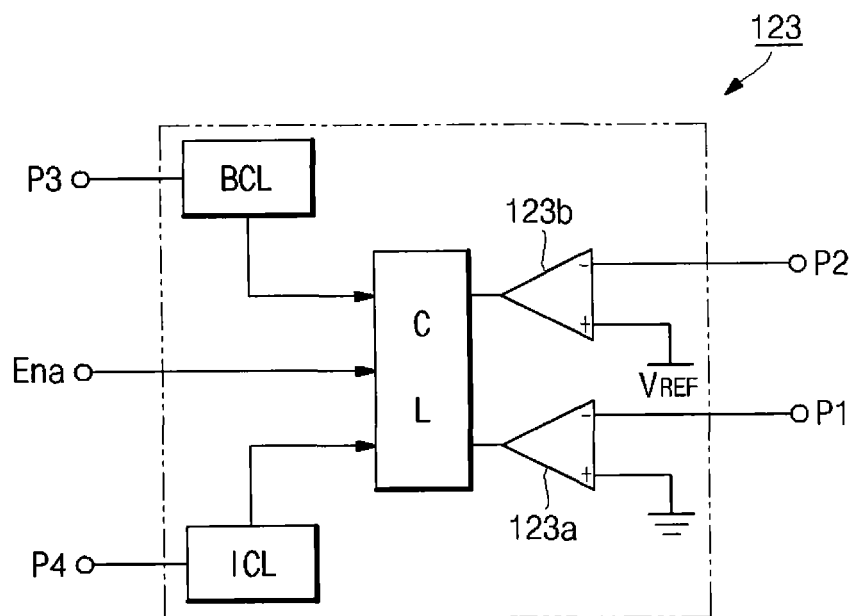


图 6

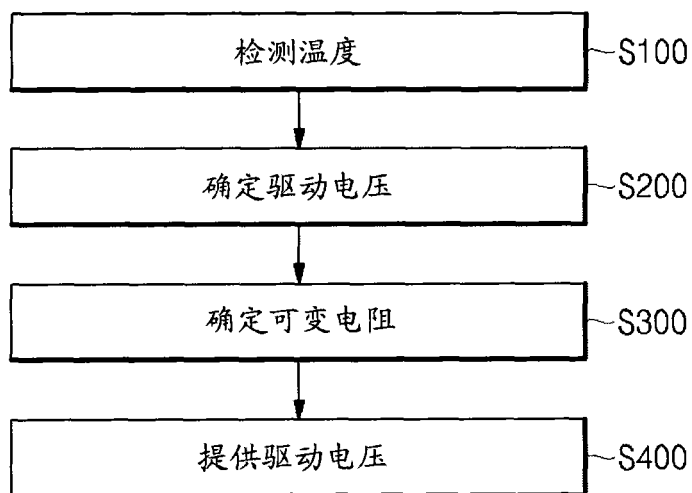


图 7

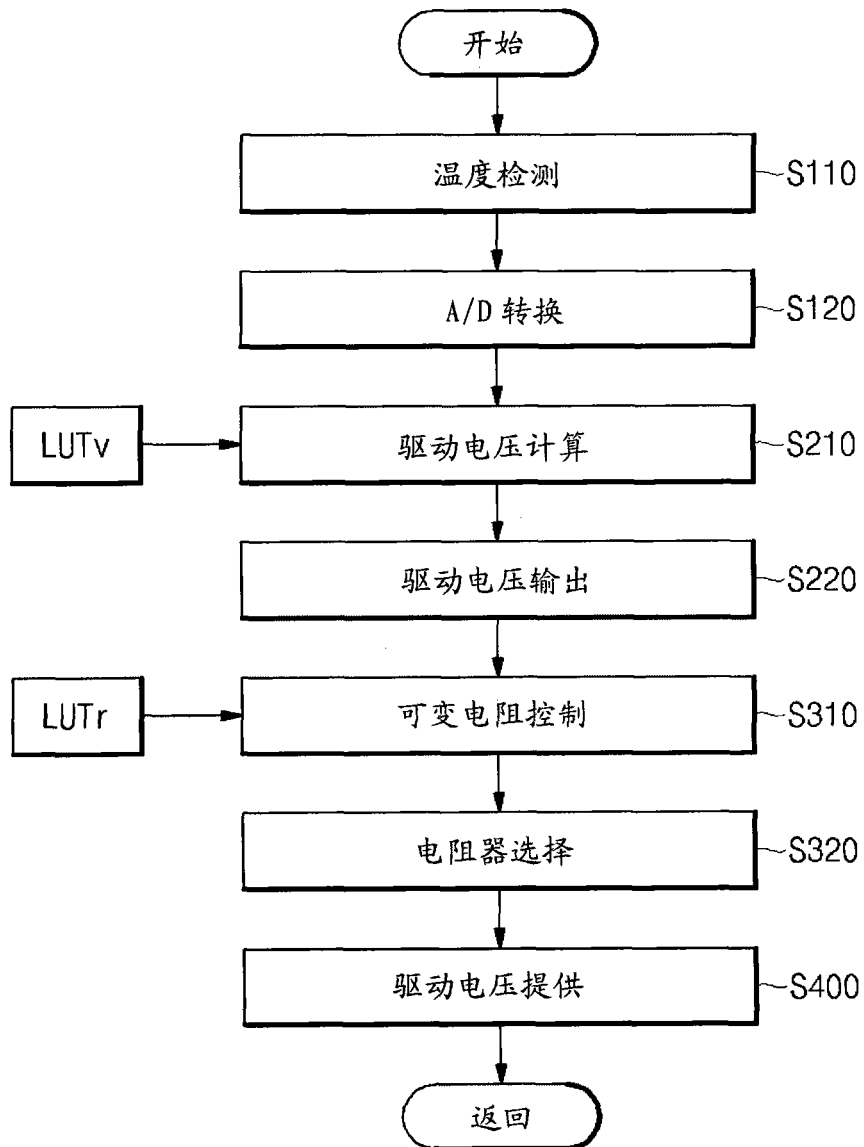


图 8

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101281721A	公开(公告)日	2008-10-08
申请号	CN200810090145.X	申请日	2008-04-07
[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SDI株式会社		
[标]发明人	李德珍 李正鲁		
发明人	李德珍 李正鲁		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H03H11/40 H02M3/06		
CPC分类号	G09G2330/028 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2320/041 G09G2330/021 G09G2330/02		
代理人(译)	韩明星 张军		
优先权	1020070034288 2007-04-06 KR		
其他公开文献	CN101281721B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示器及其驱动方法，所述显示器包括：温度检测单元，检测显示器的温度；驱动电压确定单元，根据检测的温度来确定用于所述显示器中的发光元件的驱动电压；DC/DC转换器，提供驱动电压；可变电阻元件，调节提供到发光元件的驱动电压。

