



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580021871.0

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101027708A

[22] 申请日 2005.6.17

[21] 申请号 200580021871.0

[30] 优先权

[32] 2004.7.1 [33] US [31] 10/884,721

[86] 国际申请 PCT/US2005/021587 2005.6.17

[87] 国际公布 WO2006/007445 英 2006.1.19

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.28

[71] 申请人 立迪思科技股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 金昌云

[74] 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司

代理人 王允方 刘国伟

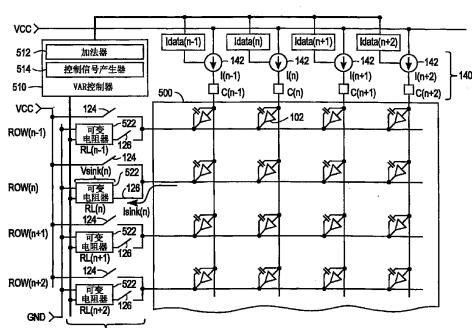
权利要求书 6 页 说明书 8 页 附图 9 页

[54] 发明名称

在有机发光二极管显示器中移除串扰

[57] 摘要

本发明提供一种驱动器，其包括复数个可变电阻器 $RL(n)$ ，每一可变电阻器 $RL(n)$ 均耦合到有机发光二极管显示面板 (500) 的行中的一对应行，所述可变电阻器 $RL(n)$ 一般是在接地 (GND) 与所述行上的 OLED (102) 的阴极之间。所述驱动器中的一可变电阻器控制器 (510) 耦合到所述可变电阻器，且基于对应于选定行的显示数据来调整耦合到所述选定行的可变电阻器的电阻。所述可变电阻器控制器 (510) 将耦合到所述选定行的可变电阻器 $RL(n)$ 的电阻调整为与对应于所述选定行的所述显示数据的总和成反比。



1. 一种用于驱动一有机发光二极管（OLED）显示面板的驱动器，所述有机发光二极管（OLED）显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管（OLED），所述驱动器经配置以选择所述行中的一行，并根据对应于所述行中的所述选定行的显示数据来提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述驱动器包含：

复数个可变电阻器，所述可变电阻器中的每一者均耦合到所述行中的一对应行；和

一可变电阻器控制器，其耦合到所述可变电阻器，所述可变电阻器控制器基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的一电阻。

2. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述可变电阻器控制器基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。
3. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述可变电阻器控制器将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻调整为与对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和成反比。
4. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述可变电阻器控制器根据下式来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData} ,$$

其中RL (min)是一预定的最小电阻值，SumDisplayData是对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和，且MaxSumDisplayData是所述显示数据的一最大可能总和。

5. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述可变电阻器控制器包含一加法器，所述加法器用于相加对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据以产生所述显示数据的一总和，所述可变电阻器控制器基于所述显示数据的所述总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。
6. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述显示数据是指示2个亮度等级的1位数据。

7. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述显示数据是指示4个亮度等级的2位数据。
8. 根据权利要求1所述的驱动器，其中所述可变电阻器中的每一者均耦合在接地（GND）与所述行中的所述对应行上的所述OLED的阴极之间。
9. 根据权利要求1所述的驱动器，其中如果所述驱动器不选择所述行中的所述对应行，则从所述行中的所述对应行去耦所述可变电阻器中的每一者。
10. 一种用于驱动一有机发光二极管（OLED）显示面板的驱动器，所述有机发光二极管（OLED）显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管（OLED），所述驱动器经配置以选择所述行中的一行，并提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述驱动器包含：

复数个可变电阻器，所述可变电阻器中的每一者均耦合到所述行中的一对应行；
和

一可变电阻器控制器，其耦合到所述可变电阻器，所述可变电阻器控制器将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的一电阻调整为与驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的所述电流的一总和成反比。
11. 一种在一用于驱动一有机发光二极管（OLED）显示面板的驱动器中的方法，所述有机发光二极管（OLED）显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管（OLED），所述驱动器经配置以选择所述行中的一行，并根据对应于所述行中的所述选定行的显示数据来提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述方法包含：

确定对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和；和

基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据来调整耦合到所述行中的所述选定行的一可变电阻器的一电阻。
12. 根据权利要求11所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。
13. 根据权利要求11所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻调整为与对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和成反比。
14. 根据权利要求11所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含根据下式来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中RL (min) 是一预定的最小电阻值, SumDisplayData是对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和, 且MaxSumDisplayData是所述显示数据的最大可能总和。

15. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述显示数据是指示2个亮度等级的1位数据。
16. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述显示数据是指示4个亮度等级的2位数据。
17. 一种在一用于驱动一有机发光二极管 (OLED) 显示面板的驱动器中的方法, 所述有机发光二极管 (OLED) 显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管 (OLED), 所述驱动器经配置以选择所述行中的一行, 并提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流, 所述方法包含:

确定驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的所述电流的一总和; 和

基于所述电流的所述总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的一可变电阻器的一电阻。

18. 一种用于驱动一有机发光二极管 (OLED) 显示面板的驱动器, 所述有机发光二极管 (OLED) 显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管 (OLED), 所述驱动器经配置以选择所述行中的一行, 并根据对应于所述行中的所述选定行的显示数据来提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流, 所述驱动器包含:

复数个可变电阻器构件, 其用于向所述行中的一对应行提供可变电阻; 和

控制器构件, 其耦合到所述复数个可变电阻器构件, 所述控制器构件基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器构件的一电阻。

19. 根据权利要求18所述的驱动器, 其中所述控制器构件将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器构件的所述电阻调整为与对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和成反比。
20. 根据权利要求18所述的驱动器, 其中所述控制器构件根据下式来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器构件的所述电阻:

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中 RL_{min} 是一预定的最小电阻值， $SumDisplayData$ 是对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和，且 $MaxSumDisplayData$ 是所述显示数据的最大可能总和。

21. 一种用于驱动一有机发光二极管（OLED）显示面板的驱动器，所述有机发光二极管（OLED）显示面板包括排列成行和列的复数个有机发光二极管（OLED），所述驱动器经配置以选择所述行中的一行，并提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述驱动器包含：

复数个可变电阻器构件，所述可变电阻器构件中的每一者均耦合到所述行中的一对应行；和

控制器构件，其耦合到所述复数个可变电阻器构件，所述控制器构件将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器构件的一电阻调整为与驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的所述电流的一总和成反比。

22. 一种有机发光二极管（OLED）显示装置，其包含：

一OLED显示面板，其包括排列成行和列的复数个有机发光二极管（OLED）；和
一驱动器，其经配置以选择所述行中的一行，并根据对应于所述行中的所述选定行的显示数据来提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述驱动器包含：

复数个可变电阻器，所述可变电阻器中的每一者均耦合到所述行中的一对应行；和

一可变电阻器控制器，其耦合到所述可变电阻器，所述可变电阻器控制器基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的一电阻。

23. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置，其中所述可变电阻器控制器基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。

24. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置，其中所述可变电阻器控制器将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻调整为与对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和成反比。

25. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置，其中所述可变电阻器控制器根据下式来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中RL (min) 是一预定的最小电阻值, SumDisplayData是对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和, 且MaxSumDisplayData是所述显示数据的最大可能总和。

26. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置, 其中所述可变电阻器控制器包括一加法器, 所述加法器用于相加对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据以产生所述显示数据的一总和, 所述可变电阻器控制器基于所述显示数据的所述总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。
27. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置, 其中所述显示数据是指示2个亮度等级的1位数据。
28. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置, 其中所述显示数据是指示4个亮度等级的2位数据。
29. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置, 其中所述可变电阻器中的每一者均耦合在接地 (GND) 与所述行中的所述对应行上的所述OLED的阴极之间。
30. 根据权利要求22所述的有机发光二极管显示装置, 其中如果所述驱动器不选择所述行中的所述对应行, 则从所述行中的所述对应行去耦所述可变电阻器中的每一者。
31. 一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置, 其包含:
 - 一有机发光二极管显示面板, 其包括排列成行和列的复数个有机发光二极管 (OLED); 和
 - 一驱动器, 其经配置以选择所述行中的一行, 并提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流, 所述驱动器包含:
 - 复数个可变电阻器, 所述可变电阻器中的每一者均耦合到所述行中的一对应行; 和
 - 一可变电阻器控制器, 其耦合到所述可变电阻器, 所述可变电阻器控制器将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的一电阻调整为与驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的所述电流的一总和成反比。
32. 一种在一有机发光二极管 (OLED) 显示装置中的方法, 所述有机发光二极管 (OLED) 显示装置包括: 一有机发光二极管显示面板, 其具有排列成行和列的复数个有机发光二极管 (OLED); 和一驱动器, 其经配置以选择所述行中的一行并根据对应于所述行中的所述选定行的显示数据而提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定

行之间的所述OLED的电流，所述方法包含：

确定对应于所述列和所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和；和

基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据来调整一耦合到所述行中的所述选定行的可变电阻器的一电阻。

33. 根据权利要求32所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含基于对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻。
34. 根据权利要求32所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含将耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻调整为与对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和成反比。
35. 根据权利要求32所述的方法，其中调整一可变电阻器的一电阻包含根据下式来调整耦合到所述行中的所述选定行的所述可变电阻器的所述电阻：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中RL (min) 是一预定的最小电阻值，SumDisplayData是对应于所述行中的所述选定行的所述显示数据的一总和，且MaxSumDisplayData是所述显示数据的最大可能总和。

36. 根据权利要求32所述的方法，其中所述显示数据是指示2个亮度等级的1位数据。
37. 根据权利要求32所述的方法，其中所述显示数据是指示4个亮度等级的2位数据。
38. 一种在一有机发光二极管(OLED)显示装置中的方法，所述有机发光二极管(OLED)显示装置包括：一有机发光二极管显示面板，其具有排列成行和列的复数个有机发光二极管(OLED)；和一驱动器，其经配置以选择所述行中的一行并提供驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的电流，所述方法包含：

确定驱动耦合在所述列与所述行中的所述选定行之间的所述OLED的所述电流的一总和；和

基于所述电流的所述总和来调整一耦合到所述行中的所述选定行的可变电阻器的一电阻。

在有机发光二极管显示器中移除串扰

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管（OLED）显示面板，且更具体来说涉及驱动所述OLED显示面板而不产生串扰。

背景技术

OLED显示面板一般由有机发光二极管（OLED）的一阵列组成，所述有机发光二极管（OLED）在两个带电电极（一般是一金属阴极与一通常为玻璃的透明阳极）之间具有碳基膜或其它有机材料膜。一般来说，所述有机材料膜由一空穴注入层、一空穴传输层、一发射层和一电子传输层组成。在向所述OLED单元施加电压时，所注入的正电荷和负电荷在所述发射层中重新组合且产生电致发光的光。与需要背光的液晶显示器（LCD）不同，OLED显示器是自发光装置，其发光而并不调制透射或反射的光。因此，OLED比LCD亮、薄、快且轻，且使用更少功率，提供更高对比度，且制造起来更便宜。

由一包括一行驱动器和一列驱动器的驱动器来驱动一OLED显示面板。一行驱动器通常在所述显示面板中选择一行OLED，且所述列驱动器根据显示数据向选定行中的OLED中的一者或一者以上提供驱动电流来照亮所述选定的OLED。

常规OLED显示面板具有的缺点是在显示面板中产生串扰。下面将参考图1来更详细地阐释常规OLED显示面板中的串扰问题。

图1说明一由一常规驱动器驱动的常规OLED显示面板。所述OLED显示面板100包含耦合在显示面板100的行与列之间的OLED 102的一阵列。所述OLED 102的阳极耦合到所述列，且OLED 102的阴极耦合到显示面板100的行。由包括一行驱动器120和一列驱动器140的驱动器来驱动OLED显示面板100。

所述行驱动器120包括行驱动器控制电路（未展示），所述行驱动器控制电路经配置以通过闭合开关126且断开开关124而经由电阻器（...RL(n-1)、RL(n)、RL(n+1)、RL(n)...）来将与显示面板100的一行（...ROW(n-1)、ROW(n)、ROW(n+1)、ROW(n+2)...）相关的OLED的阴极耦合到一低电压（例如，GND）以选择所述行，或通过闭合所述开关124且断开所述开关126而耦合到一高电压（例如，VCC）以不选择所述行。举例来说，在图1中，展示通过闭合与ROW(n)相关的开关126以将ROW(n)耦合到GND来选择ROW(n)。行

驱动器120对ROW (n) 的选择使耦合到ROW(n)的OLED 102受到正向偏压。

所述列驱动器140包括向面板100的列 (C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...) 提供电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...) 以驱动所述列上的OLED的电流源142。一旦行驱动器120选定一行，列驱动器140的电流源142便根据对应显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 而为对应列 (C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...) 产生电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...) 以驱动选定行上的OLED 102。通常所产生电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...) 的量是一单位驱动电流 (例如，Iw) 的倍数且与所述显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 成比例。

在一实施例中，显示数据可以是1位数据，其指示OLED 102的2个亮度等级，例如，亮 (“1”) 或暗 (“0”)。因此，产生来自所述电流源142的电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)、I(n+2)...) 是 (例如) 0或Iw。在另一实施例中，显示数据可以是2位数据，其指示OLED 102的4个亮度等级，例如，很暗 (“0”)、暗 (“1”)、亮 (“2”) 和很亮 (“3”)。因此，产生来自所述电流源142的电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)、I(n+2)...) 是 (例如) 0或Iw、2 x Iw或3 x Iw。基于对应于面板100的列 (C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...) 的电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...) 来照亮 (Iw、2 x Iw或3 x Iw) 或不照亮 (零电流) 所选定行 (例如，ROW(n)) 中的OLED 102。

如从图1可看出，一选定行 (ROW(n)) 的吸收电流 (Isink(n)) 是由驱动选定行 (ROW(n)) 的列 (C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...) 的电流 (...I(n-1)、I(n)、I(n+1)、I(n+2)...) 的总和来确定的，所述电流的总和又是由显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 确定的。因此，越过耦合到选定行ROW(n)的RL(n)的吸收电压Vsink(n)也是由显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 确定的，因为 $V_{sink}(n) = I_{sink}(n) \times RL(n)$ 。这意味着用于面板100的行的吸收电压Vsink(n)互不相同，因为列显示数据从一行到另一行而变化。将参考图2来更详细地阐释这一点。

图2说明一用于依据显示数据而显示到一常规OLED显示面板100的样本图像。如图2中所展示，列1到100中的每一者被一单位电流源Iw驱动。显示数据经配置以使得面板100的区域202为 “黑色”，而使得剩余区204为 “白色”。假定一2位显示数据 (0或1)，电流Iw将流过耦合在行E与每一列 (0到100) 之间的OLED以照亮行E上的OLED，使得行E的总吸收电流Isink(E)大到100 x Iw。相比之下，电流Iw将流过耦合在行F与列1到30和列61到100之间的OLED以照亮OLED，但不流过耦合在行F与行F上的列31到60之间的OLED，使得行F的总吸收电流Isink(F)仅为70 x Iw。因此，耦合到行E和F的电阻器RL(E)和RL(F)

上的吸收电压 $V_{sink}(E)$ 和 $V_{sink}(F)$ 分别将为: $V_{sink}(E) = (I_w \cdot 100) \cdot RL(E)$, 和 $V_{sink}(F) = (I_w \cdot 70) \cdot RL(F)$ 。因为在常规行驱动器中 $RL(E)$ 等于 $RL(F)$, 所以 $V_{sink}(E)$ 变得大于 $V_{sink}(F)$, 导致行 F 上用于 OLED 的一正向偏压大于行 E 上用于 OLED 的正向偏压。

图3是说明一常规OLED显示面板100上的OLED像素的驱动电压与亮度特征的相对关系的曲线图。线302说明行E上的OLED的驱动电压与亮度特征的相对关系, 且线304说明行(F)上的OLED的驱动电压与亮度特征的相对关系。如图3中所展示, 对于一给定的列驱动电压, 行F上的OLED比行(E)上的OLED更亮, 因为使用一低于行(E)上OLED的阴极的偏置电压的电压来偏置行(F)上OLED的阴极, 即行(F)上用于OLED的正向偏压大于行(E)上用于OLED的正向偏压。

图4说明由于如图3中所说明的行与行之间用于OLED的正向偏压不同, 因此实际上将依据显示数据而显示在一常规OLED显示面板100上的一样本图像。因为行(F)上的OLED比行(E)上的OLED更亮, 所以行(F)上的区域302将显示比行(E)上的区域204中的“白色”更亮的“白色”。在这些“白色”区域204、304中的亮度差一般被称作“串扰”。

因此, 需求一种能驱动一OLED显示面板而不会产生串扰的驱动器。

发明内容

本发明提供一种用于驱动包括排列成行和列的复数个有机发光二极管(OLED)的OLED显示面板而不会在所述显示面板中产生串扰的驱动器。所述驱动器经配置以选择一主动行, 并根据对应于所述列与所述选定行的显示数据来提供驱动耦合在列与主动行之间的OLED的电流。驱动器包括复数个可变电阻器, 所述复数个可变电阻器中的每一者均耦合到行中的一对应行, 所述可变电阻器一般是在接地(GND)与行上的OLED的阴极之间。驱动器中的一可变电阻器控制器耦合到可变电阻器, 且基于对应于列和选定行的显示数据来调整耦合到选定行的可变电阻器的电阻。

在一实施例中, 可变电阻器控制器基于对应于列和选定行的显示数据的一总和来调整耦合到选定行的可变电阻器的电阻。在另一实施例中, 可变电阻器控制器将耦合到选定行的可变电阻器的电阻调整为与对应于列和选定行的显示数据的总和成反比。在又一实施例中, 可变电阻器控制器根据下式来调整耦合到选定行的可变电阻器的电阻:

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中 $RL(\min)$ 是一预定的最小电阻, $SumDisplayData$ 是对应于列和选定行的显示数据的总和, 且 $MaxSumDisplayData$ 是显示数据的最大可能总和。

根据本发明的OLED显示驱动器具有的优点是，因为基于行的显示数据来调整可变电阻器的电阻，所以可变电阻器上的电压降从一行到另一行是均匀的而与行上的吸收电流的量无关。这是由于行的显示数据与行的预期的吸收电流成比例。因此，OLED的阴极上的偏压从一行到另一行是相同的，且因此从一行到另一行，OLED均显示相同亮度。因此，由本发明的驱动器驱动的OLED显示面板不产生串扰。

附图说明

通过结合附图来考虑以下详细描述可容易地了解本发明的教示。附图中类似的参考数字是用于类似的元件。

图1说明一由一常规驱动器驱动的常规OLED显示面板。

图2说明一用于依据显示数据而显示到一常规OLED显示面板的样本图像。

图3是一说明一常规OLED显示面板上的OLED像素的驱动电压与亮度特征的相对关系的曲线图。

图4说明由于如图3中所说明的行与行之间用于OLED的正向偏压不同而实际上将依据显示数据显示在一常规OLED显示面板100上的一样本图像。

图5说明一根据本发明的一实施例被一驱动器驱动的OLED显示面板。

图6说明一根据本发明的一实施例用于依据显示数据显示到一OLED显示面板的样本图像。

图7是一说明根据本发明在一OLED显示面板上的OLED像素的驱动电压与亮度特征的相对关系的曲线图。

图8说明一根据本发明的一实施例的实际上将依据显示数据而显示在一OLED显示面板上的样本图像。

图9是一说明一根据本发明一实施例的调整耦合到OLED面板的行的可变电阻器的电阻的方法的流程图。

附图仅出于说明的目的描绘本发明的实施例。所属领域的技术人员从以下论述将容易认识到，在不脱离本文所描述的本发明的原理的情况下，可以采用本文所说明的结构和方法的替代实施例。

具体实施方式

图5说明一根据本发明的一实施例的由一驱动器驱动的OLED显示面板。所述OLED显示面板500包含耦合于面板500的行与列之间的OLED 102的一阵列。所述OLED 102的阳极耦合到显示面板500的列（...C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...) 且OLED 102的阴极

耦合到显示面板500的行（...ROW(n-1)、ROW(n)、ROW(n+1)和ROW(n+2)...）。由包括一行驱动器520和一列驱动器140的驱动器来驱动OLED显示面板500。

所述行驱动器520包括行驱动器控制电路（未展示），所述行驱动器控制电路经配置以通过闭合开关126且断开开关124而经由具有可变电阻值（...RL(n-1)、RL(n)、RL(n+1)、RL(n)...）的可变电阻器522来将与面板500的一行（...ROW(n-1)、ROW(n)、ROW(n+1)、ROW(n+2)...）相关的OLED 102的阴极耦合到一低电压（例如，GND）以选择所述行，或通过闭合所述开关124且断开所述开关126来耦合到一高电压（例如，VCC）以不选择所述行。举例来说，在图1中，展示通过闭合与ROW(n)相关的开关126以经由具有一电阻值RL(n)的可变电阻器522中的一者将ROW(n)耦合到GND来选择ROW(n)。行驱动器520对ROW(n)的选择使耦合到ROW(n)的OLED 102受到正向偏压。

所述列驱动器140包括向显示面板500的列（...C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...）提供电流（...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...）以驱动所述列（...C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...）的电流源142。一旦行驱动器520选定一行，则列驱动器140的电流源142便根据对应显示数据（...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...）而为对应列（...C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...）产生电流（...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...）以驱动所述选定行上的OLED 102。产生电流（...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...）的量是一单位驱动电流（例如，Iw）的倍数且与所述显示数据（...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...）成比例。

在一实施例中，显示数据（...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...）可以是1位数据，其指示OLED 102的2个亮度等级，例如，亮（“1”）或暗（“0”）。因此，产生来自所述电流源的电流是（例如）0或Iw。在另一实施例中，显示数据（...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...）可以是2位数据，其指示OLED 102的4个亮度等级，例如，很暗（“0”）、暗（“1”）、亮（“2”）和很亮（“3”）。因此，产生来自电流源142的电流是（例如）0或Iw、2 x Iw或3 x Iw。基于分别对应于显示面板500的列（...C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...）的驱动电流（...I(n-1)、I(n)、I(n+1)和I(n+2)...）而照亮（Iw、2 x Iw或3 x Iw）或不照亮（零电流）所选定行（例如，ROW(n)）中的OLED 102。请注意，显示数据可具有表示多种不同亮度等级的任何数目的位，且本发明不限于本文所描述的显示数据。

一选定行（ROW(n)）的吸收电流（Isink(n)）是由驱动所述选定行（ROW(n)）的列（C(n-1)、C(n)、C(n+1)、C(n+2)...）的电流（...I(n-1)、I(n)、I(n+1)、I(n+2)...）的总和

确定的，所述电流的总和又是由显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 确定的。因此，RL(n)上的吸收电压Vsink(n)也是由显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 确定的，因为Vsink(n) = Isink(n) x RL(n)。

所述VAR（可变电阻器）控制器510经耦合以接收选定行（例如，ROW(n)）的显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...)，且基于所述显示数据来控制所述选定行（ROW(n)）的可变电阻器522（例如，RL(n)）的电阻值。具体来说，VAR控制器510包括：一加法器512，其用于对选定行（例如，ROW(n)）的显示数据 (...Idata(n-1)、Idata(n)、Idata(n+1)、Idata(n+2)...) 求和；和一控制信号产生器514，其产生控制信号以基于显示数据的总和的值来调整选定行（例如，ROW(n)）的可变电阻器522的电阻值。

VAR控制器510将耦合到选定行（例如，ROW(n)）的可变电阻器522的电阻值调整为与选定行（ROW(n)）的显示数据的总和成反比，使得如果将由选定行（ROW(n)）的显示数据产生的吸收电流Isink(n)变得更大，则耦合到选定行（ROW(n)）的可变电阻器522的电阻变得更低，且反之亦然。在一实施例中，VAR控制器510将耦合到选定行（ROW(n)）的可变电阻器522的电阻（RL(n)）调整为：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中RL (min) 是一预定的最小电阻，SumDisplayData是对应于选定行（ROW(n)）的列的显示数据的总和，MaxSumDisplayData是在选定行（ROW(n)）的所有列均以其最大亮度点亮时出现的显示数据的最大可能总和。举例来说，对于驱动100列的1位显示数据（“0”或“1”）来说，MaxSumDisplayData可能是100，对于驱动100列的2位显示数据（“0”、“1”、“2”或“3”）来说，MaxSumDisplayData可能是300。也可以二进制数据来表示SumDisplayData和MaxSumDisplayData。下面参考图6来更详细地阐释对可变电阻器522的电阻值的调整。

图6说明一根据本发明的一实施例的用于依据显示数据而显示到一OLED显示面板500的样本图像。如图6中所展示，列1到64中的每一者被一单位电流源Iw驱动。显示数据经配置以使得所述面板100的区域602为“黑色”，而使得剩余区604为“白色”。假定一2位显示数据（0或1），所述电流Iw将流过行E中的每一列（1到64）以照亮行E上的OLED，使得行E的总吸收电流Isink(E)大到64 x Iw。相比之下，电流Iw将流过行F上的列1到16和33到64以照亮OLED，但不流过列17到32，使得行F的总吸收电流Isink (F) 为48 x Iw。

假定2位显示数据，对于行E，显示数据的总和SumDisplayData_E将为64，而对于行F，显示数据的总和SumDisplayData_F将为48。显示数据的最大可能总和MaxSumDisplayData

也为64。在一实施例中，可以二进制形式，例如，以7位二进制数据指示SumDisplayData和MaxSumDisplayData，但指示SumDisplayData和MaxSumDisplayData的特定方式不是本发明的要求。

根据本发明的一实施例，对于行E，将可变电阻器522的电阻RL (E) 调整为：

$$RL(E) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData_E} = RL(\min) \cdot \frac{64}{64} = RL(\min),$$

而对于行F，将可变电阻器522的电阻RL (F) 调整为：

$$RL(F) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData_F} = RL(\min) \cdot \frac{64}{48}.$$

因此，对于行E和F，吸收电压Vsink (E) 和Vsink (F) 将分别为：

$$Vsink(E) = Isink(E) \cdot RL(E) = 64 \cdot Iw \cdot RL(\min),$$

$$Vsink(F) = Isink(F) \cdot RL(F) = 48 \cdot Iw \cdot RL(\min) \cdot 64/48 = 64 \cdot Iw \cdot RL(\min).$$

换句话说，根据本发明，Vsink (E) 等于Vsink (F)，且因此在整个行E和F中所述显示面板500的“白色”区域的亮度是均匀的。

图7是一说明根据本发明的显示面板500的OLED像素的驱动电压与亮度特征的相对关系的曲线图。对于一给定的列驱动电压来说，对于两个行 (ROW(E)与ROW(F)) (图6) 上的OLED，驱动电压与亮度特征的相对关系702相同，因为如参考图6阐释吸收电压Vsink (E) 与Vsink (F) 相同。因此，两个行 (ROW(E)与ROW(F)) 上的OLED将具有相同亮度。

图8说明一根据本发明的一实施例的实际上将依据显示数据而显示在一OLED显示面板500上的样本图像。因为行Row (E) 与Row (F) 上的OLED的亮度相同，所以Row(F) 上的“白色”区域606将显示与Row (E) 上的区域604中显示的“白色”具有相同亮度的“白色”。因此，根据本发明的OLED显示面板500不具有串扰。

图9是一说明一根据本发明的一实施例的调整耦合到OLED面板的行的可变电阻器的电阻的方法的流程图。当过程开始 (902) 时，用于OLED显示面板的驱动器确定 (904) 选定行 (ROW(n)) 的显示数据的总和 (SumDisplayData)。此总和将与选定行 (ROW(n)) 的吸收电流Isink (n) 成比例。

然后，驱动器调整 (906) 耦合到选定行 (ROW(n)) 的可变电阻器522的电阻RL(n)。在一实施例中，将所述电阻RL (n) 调整为与SumDisplayData成反比。在另一实施例中，将一选定行 (ROW(n)) 的可变电阻器522的电阻 (RL(n)) 调整为：

$$RL(n) = RL(\min) \cdot \frac{MaxSumDisplayData}{SumDisplayData},$$

其中， $RL(\min)$ 是一预定的最小电阻， $SumDisplayData$ 是所述选定行 ($ROW(n)$) 的列的显示数据的总和，且 $MaxSumDisplayData$ 是在选定行 ($ROW(n)$) 的所有列均以其最大亮度点亮时出现的显示数据的最大可能总和。然后，过程结束 (908)。

本发明具有的优点是，可变电阻器 522 上的电压降从一行到另一行是均匀的而与行上的吸收电流 $Isink(n)$ 的量无关，这是因为基于对应于行的显示数据来调整可变电阻器 522 的电阻值，所述对应于行的显示数据也与行的预期的吸收电流 $Isink(n)$ 成比例。因此，OLED 的阴极上的偏压从一行到另一行是相同的，而因此从一行到另一行 OLED 均显示相同亮度。因此，由根据本发明的驱动器驱动的 OLED 显示面板不展示串扰。

尽管上面已相对于若干实施例来描述本发明，但可在本发明的范围内作出各种修改。举例来说，不仅可基于显示数据的总和（其是一数字值），而且可基于驱动耦合于列与选定行之间的 OLED 的驱动电流的总和（其是一模拟值），来调整可变电阻器的电阻。在所述情况下，驱动器可进一步包括用于将驱动电流转换为可用以控制可变电阻器的数字值的模拟到数字转换器。另外，本发明不限于用于表示显示数据的总和的任何特定格式或特定数目的位。本发明也不限于用于显示数据的任何特定数目的位（例如，1位或2位显示数据）。

因此，希望本发明的揭示内容为说明性的，而不限制所附权利要求书中所述的本发明的范围。

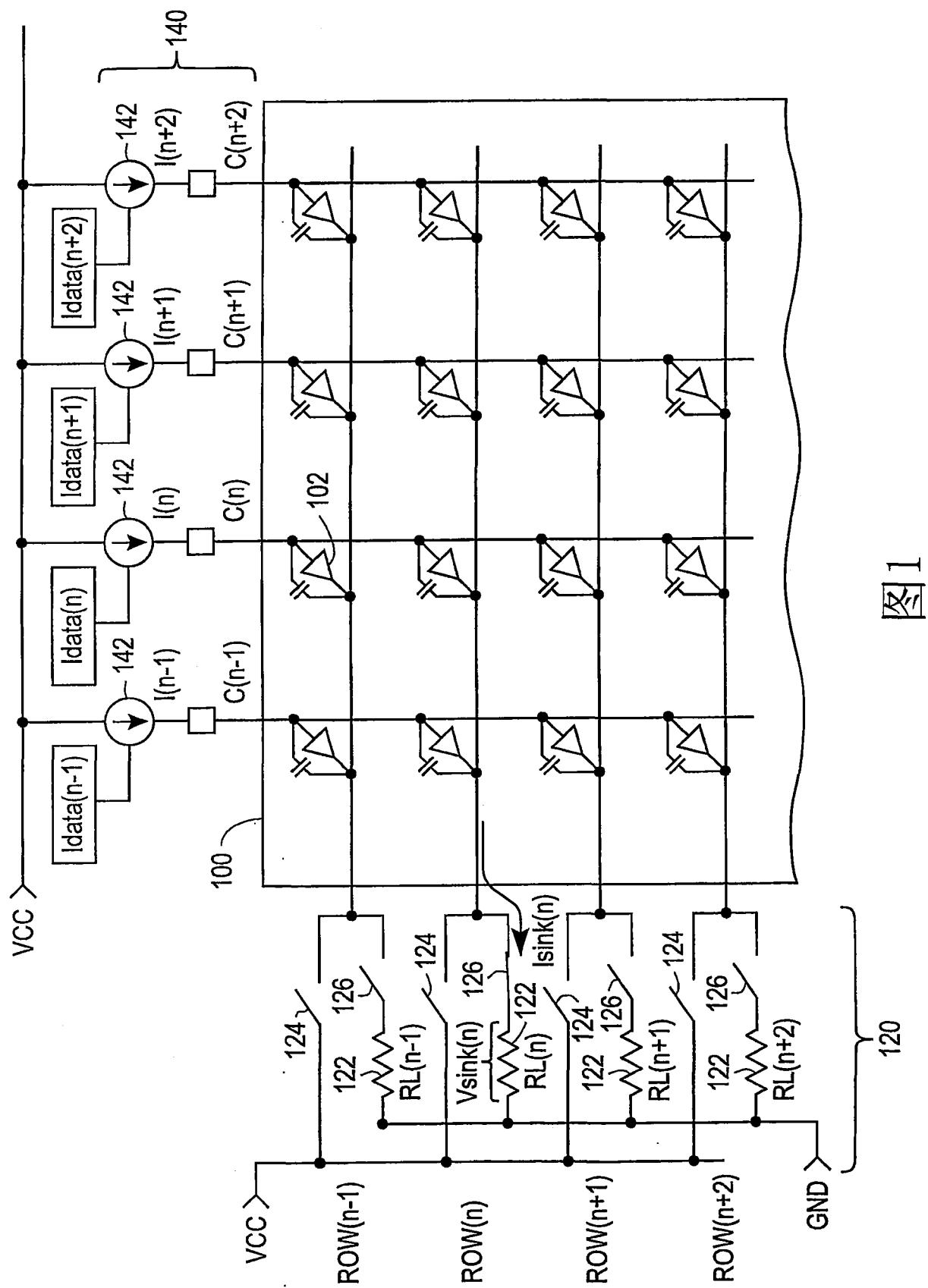


图 1

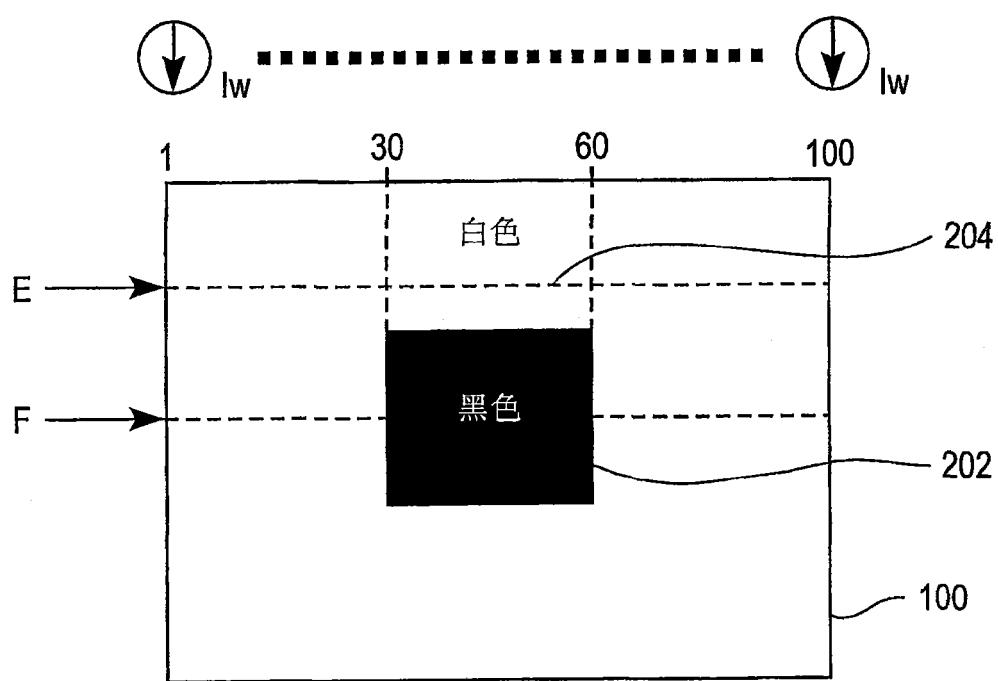


图2

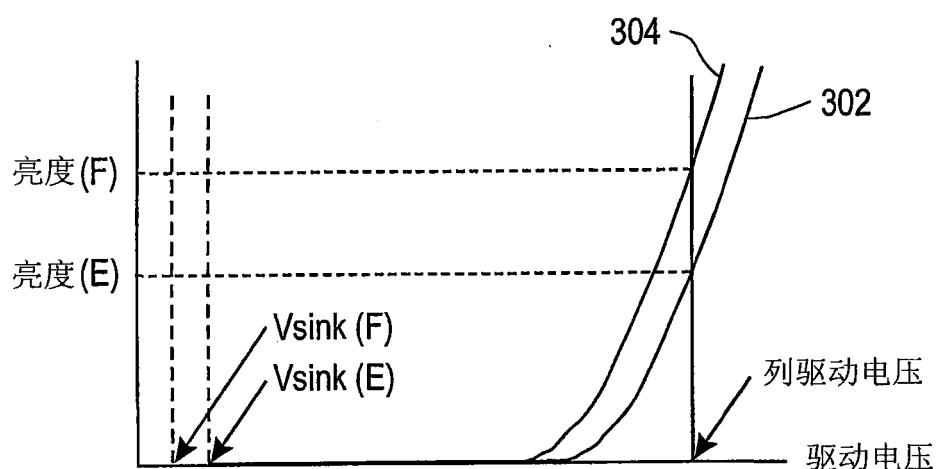


图3

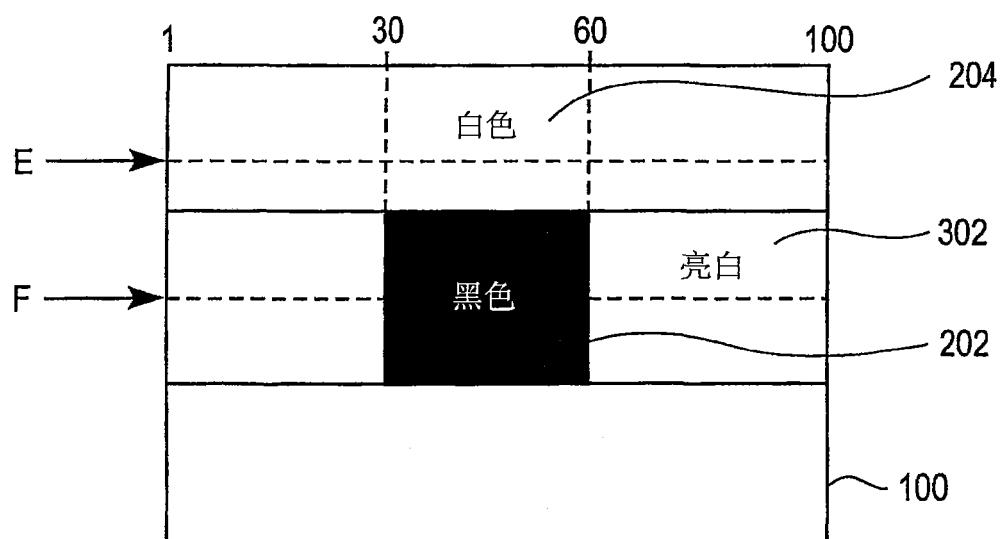
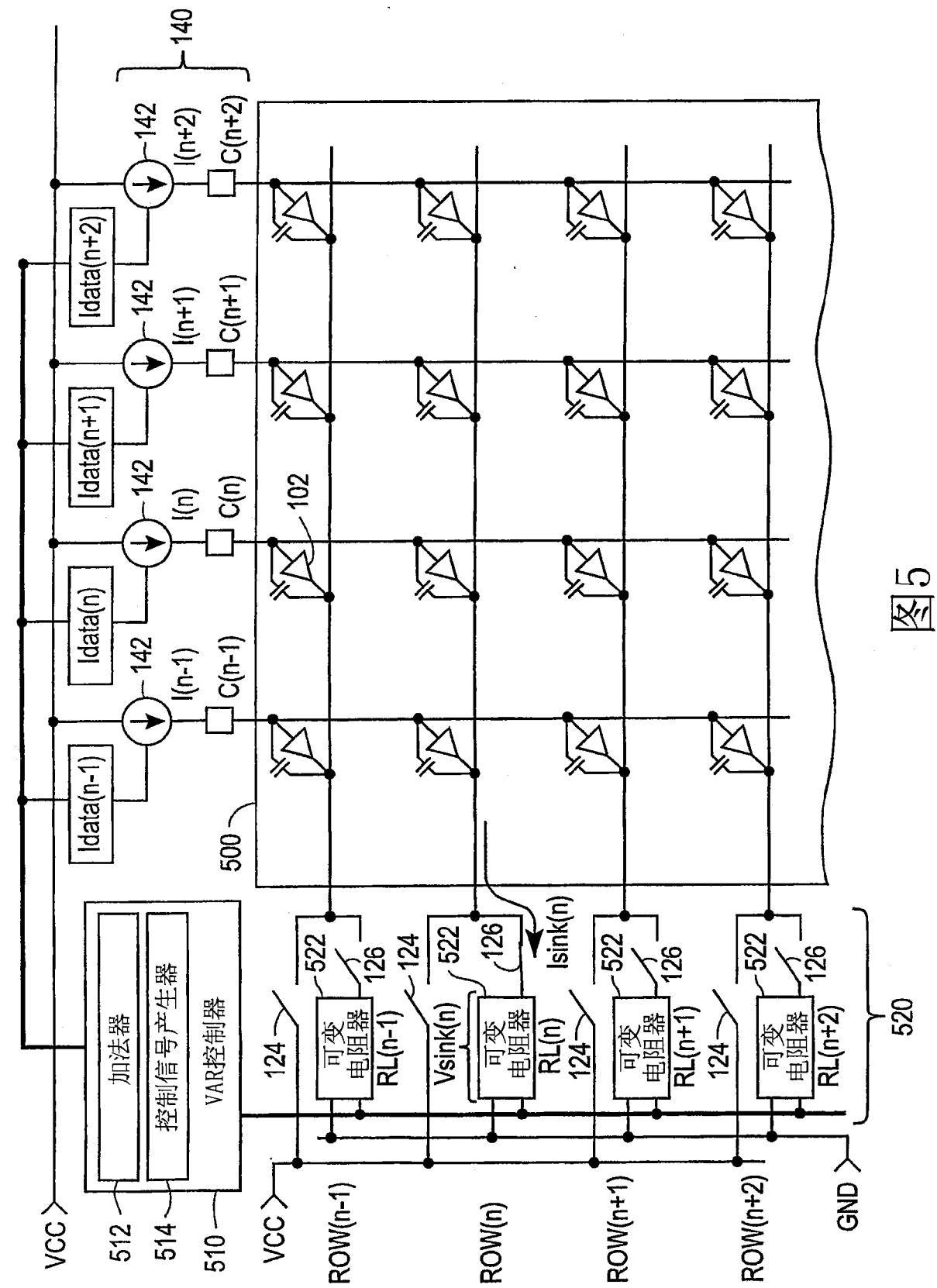


图4



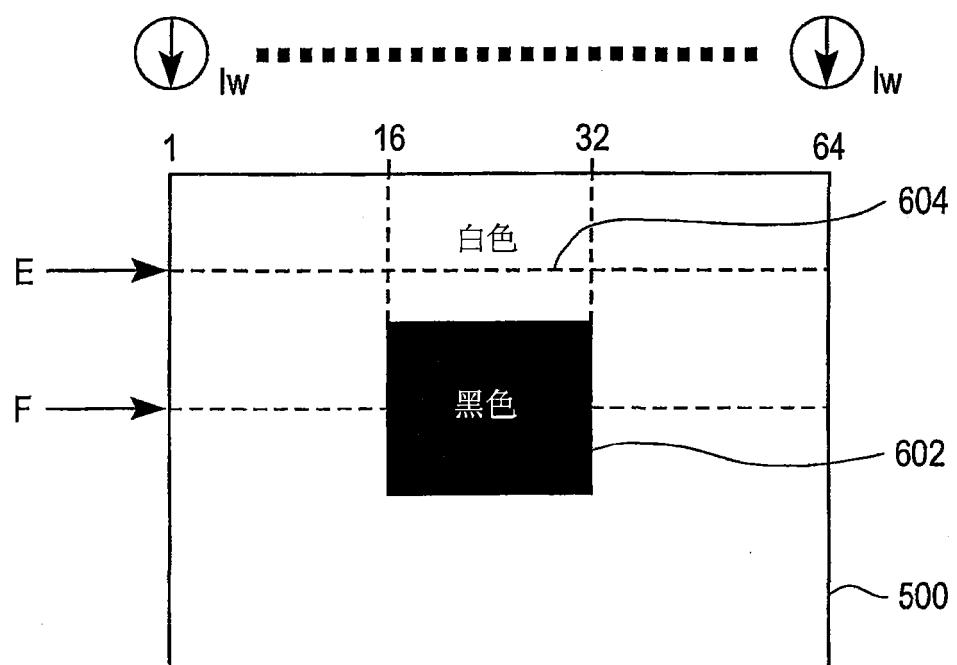
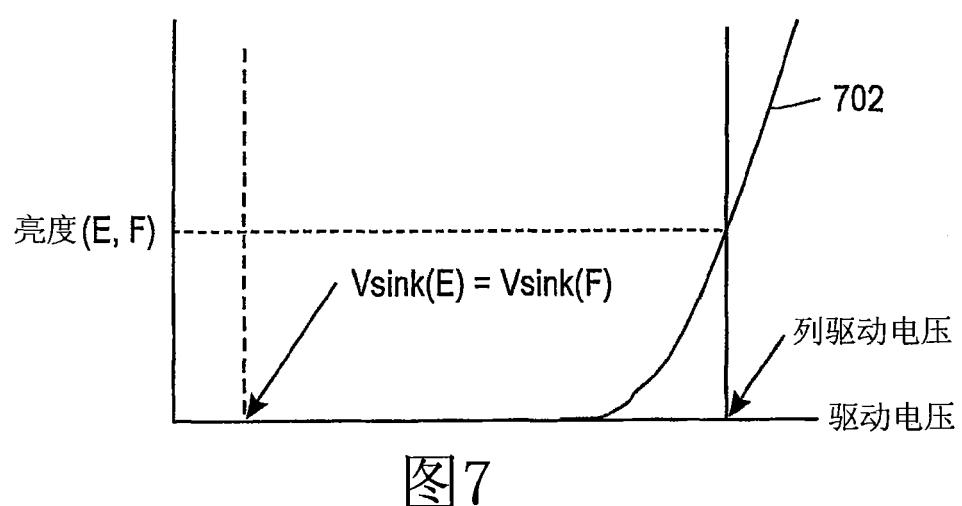


图6



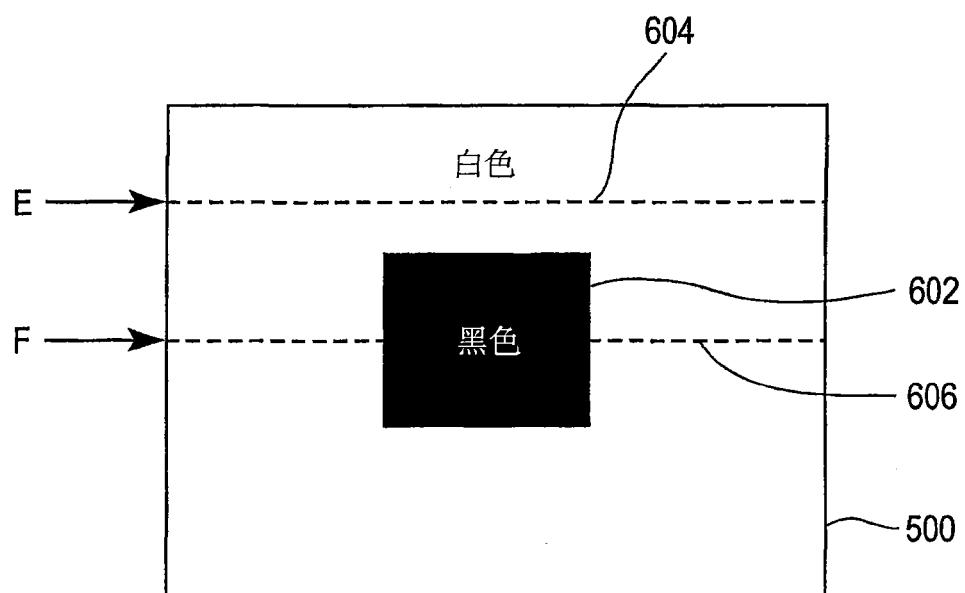


图8

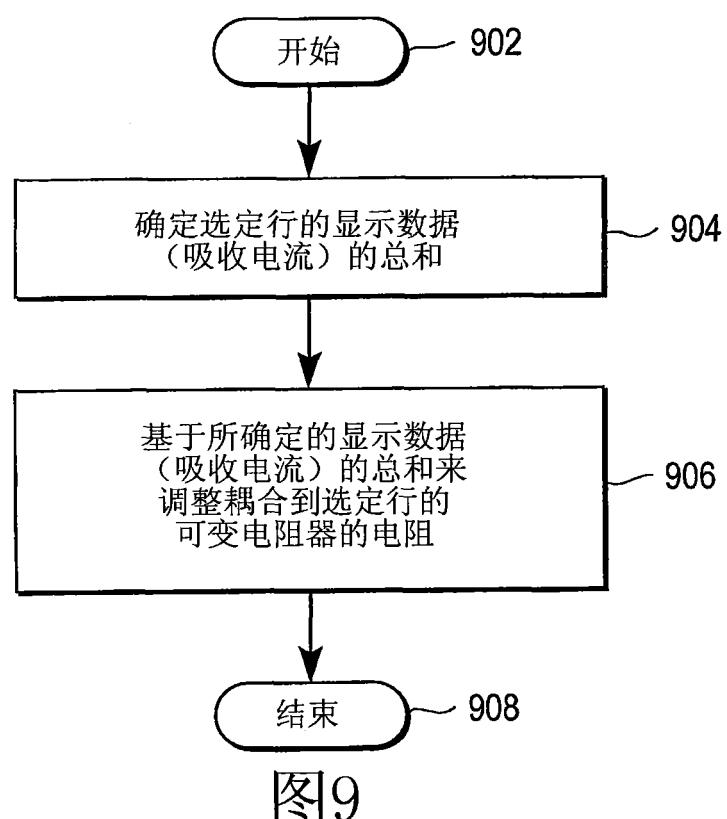


图9

专利名称(译)	在有机发光二极管显示器中移除串扰		
公开(公告)号	CN101027708A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200580021871.0	申请日	2005-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	立迪思科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	立迪思科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	立迪思科技股份有限公司		
[标]发明人	金昌云		
发明人	金昌云		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/0209 G09G3/3275 G09G2320/0223 G09G3/3216 G09G2310/0256 G09G3/3266		
代理人(译)	刘国伟		
优先权	10/884721 2004-07-01 US		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种驱动器，其包括复数个可变电阻器RL(n)，每一可变电阻器RL(n)均耦合到有机发光二极管显示面板(500)的行中的一对对应行，所述可变电阻器RL(n)一般是在接地(GND)与所述行上的OLED(102)的阴极之间。所述驱动器中的一可变电阻器控制器(510)耦合到所述可变电阻器，且基于对应于选定行的显示数据来调整耦合到所述选定行的可变电阻器的电阻。所述可变电阻器控制器(510)将耦合到所述选定行的可变电阻器RL(n)的电阻调整为与对应于所述选定行的所述显示数据的总和成反比。

