



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103514832 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201210205828. 1

(22) 申请日 2012. 06. 18

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路 6 号

(72) 发明人 王欢 李凡智 祁叶飞

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 安之斐 王娟

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

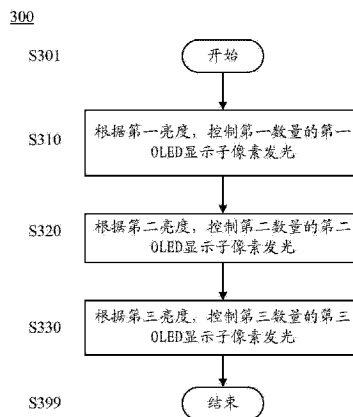
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

OLED 显示像素及其显示方法、OLED 显示器

(57) 摘要

公开了一种 OLED 显示像素及相应的 OLED 显示方法,并且还公开了一种包括所述 OLED 显示像素的阵列的 OLED 显示设备。所述 OLED 显示像素包括:第一数量的第一 OLED 显示子像素,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长;第二数量的第二 OLED 显示子像素,其中,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长;以及第三数量的第三 OLED 显示子像素,其中,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长。所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。



1. 一种 OLED 显示像素,包括:

第一数量的第一 OLED 显示子像素,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长;

第二数量的第二 OLED 显示子像素,其中,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长;以及

第三数量的第三 OLED 显示子像素,其中,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,

其中,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示像素,其中,所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积中的最小值相当。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示像素,其中,所述第一数量与所述第二数量相等,并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

4. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示像素,其中,在利用所述 OLED 显示像素进行显示时,控制所述第三数量的第三 OLED 显示子像素同时发光,并且所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中每一个的发光亮度为:期望亮度除以所述第三数量。

5. 如权利要求 3 所述的 OLED 显示像素,其中,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

6. 如权利要求 5 所述的 OLED 显示像素,其中,在利用所述 OLED 显示像素进行显示时,控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望亮度除以所述第一数量;

在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,以及在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

7. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示像素,其中,所述第三数量与所述第三时长的乘积、所述第一数量与所述第一时长的乘积、以及所述第二数量与所述第二时长的乘积相当。

8. 一种 OLED 显示方法,包括:

根据期望的第一亮度,控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长;

根据期望的第二亮度,控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光,其中,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长;

根据期望的第三亮度,控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光,其中,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,

其中,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

9. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示方法,其中,所述第三数量与所述第三时长的乘积与

所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积中的最小值相当。

10. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示方法, 其中, 所述第一数量与所述第二数量相等, 并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

11. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示方法, 其中, 控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光包括: 控制所述第三数量的第三 OLED 显示子像素同时发光, 并且所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中每一个的发光亮度为: 期望的第三亮度除以所述第三数量。

12. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示方法, 其中, 所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分, 所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素, 并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

13. 如权利要求 12 所述的 OLED 显示方法, 其中, 控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光包括: 控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光, 并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望的第三亮度除以所述第一数量;

其中, 在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光, 在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

14. 如权利要求 13 所述的 OLED 显示方法, 其中, 控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光包括:

读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间; 以及

根据所读取的工作时间, 控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

15. 如权利要求 14 所述的 OLED 显示方法, 其中, 根据所读取的工作时间控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示还包括:

在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时, 控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光, 并更新所述第二子像素部分的工作时间; 以及

在第一子像素部分的工作时间小于等于第二子像素部分的工作时间时, 控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光, 并更新所述第一子像素部分的工作时间。

16. 如权利要求 14 所述的 OLED 显示方法, 其中, 根据所读取的工作时间控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示还包括:

在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时, 控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光, 并更新所述第二子像素部分的工作时间; 以及

在第一子像素部分的工作时间小于预设工作时间阈值时, 控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光, 并更新所述第一子像素部分的工作时间。

17. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示方法, 其中, 所述第三数量与所述第三时长的乘积、所述第一数量与所述第一时长的乘积、以及所述第二数量与所述第二时长的乘积相当。

18. 一种 OLED 显示设备, 包括:

OLED 显示像素阵列, 每个 OLED 显示像素包括第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素以及第三数量的第三 OLED 显示子像素;

显示控制装置, 用于根据期望的第一亮度控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光, 根据期望的第二亮度控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光, 以及根据期望的第三亮度控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光,

其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

19. 如权利要求 18 所述的 OLED 显示设备,其中,所述第一数量与所述第二数量相等,并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

20. 如权利要求 19 所述的 OLED 显示方法,其中,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

21. 如权利要求 20 所述的 OLED 显示设备,还包括:存储装置,用于存储所述第一子像素部分的工作时间和所述第二子像素部分的工作时间。

22. 如权利要求 20 所述的 OLED 显示设备,其中,显示控制装置控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望的第三亮度除以所述第一数量;

其中,在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

23. 如权利要求 13 所述的 OLED 显示设备,其中,所述显示控制装置从所述存储装置中读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间,并且根据所读取的工作时间控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

24. 如权利要求 23 所述的 OLED 显示设备,其中,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与第二子像素部分的工作时间进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第一子像素部分的工作时间。

25. 如权利要求 23 所述的 OLED 显示方法,其中,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与预设工作时间阈值进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第一子像素部分的工作时间。

OLED 显示像素及其显示方法、OLED 显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 显示技术,并且更具体地涉及一种 OLED 显示像素及其相应显示方法,并且还涉及一种包含所述 OLED 显示像素的 OLED 显示器。

背景技术

[0002] OLED 显示器是一种由有机分子薄片组成的固态设备,在向其施加电力之后自发光。OLED 能让电子设备产生更明亮、更清晰的图像,其耗电量小于传统的 LED 或 LCD 显示屏。

[0003] 传统的 LCD 显示屏需要用玻璃作为支撑物以支撑液晶层,然而玻璃会吸收一部分光纤,造成了浪费。此外,传统的 LED 显示屏也需要用玻璃作为基层。与此不同,OLED 显示器则无需使用玻璃,OLED 的有机塑料层更薄、更轻并且更富于柔韧性。OLED 基层为塑料材料,而 LED 和 LCD 则使用玻璃基层。而且,OLED 也更亮,其视野范围也更广。

[0004] 然而,OLED 采用三种基色(例如,红色、绿色和蓝色),通过将这三种基色按照不同的比例混合来显示彩色图像。OLED 发光材料按照发光激子的种类可分为荧光材料和磷光材料两种。无论是荧光材料还是磷光材料,用于产生红光的材料、用于产生绿光的材料、以及用于产生蓝光材料具有不同的使用寿命。例如,就荧光材料而言,用于产生红光材料可以在红光效率达到 11cd/A 的情况下实现高达 16 万小时的使用寿命;用于产生绿光的材料可以在绿光效率达到 30cd/A 的情况下实现高达 6 万小时的使用寿命;用于产生蓝光材料可以在蓝光效率达到 8.7cd/A 的情况下实现高达 2.3 万小时的使用寿命。

[0005] 然而,从以上示例可以看出,用于产生红光材料、用于产生绿光的材料以及用于产生蓝光的材料的使用寿命相差甚多,由此在 OLED 显示器使用一定时间之后,用于产生蓝光的材料的老化程度可能比用于产生绿光的材料和用于产生红光材料的老化程度更大,从而造成 OLED 显示器的图像显示出现色差,使得显示效果变差。

[0006] 另一方面,如以上示例所示,由于用于产生蓝光的材料的使用寿命比用于产生绿光的材料和用于产生红光材料的使用寿命更短,而且 OLED 显示器的使用寿命显然由用于产生蓝光的材料的使用寿命、用于产生绿光的材料的使用寿命以及用于产生红光材料的使用寿命中的最小使用寿命决定的,因此,OLED 显示器的整体使用寿命也受限于上述最小使用寿命。

发明内容

[0007] 考虑到上述问题而作出了本发明,本发明的目的是提出一种新型的 OLED 显示像素及其相应的 OLED 显示方法,通过根据 OLED 显示像素的构成基色中各基色的发光材料的使用寿命来选择各基色的 OLED 显示子像素的数量,从而可以使得 OLED 显示器的整体使用寿命不再受限于各基色的发光材料的使用寿命中的最小使用寿命,大大提高了具有较长使用寿命的发光材料的使用效率,也相应地提高了 OLED 显示器的整体使用寿命。

[0008] 根据本发明实施例,提供了一种 OLED 显示像素,包括:第一数量的第一 OLED 显示

子像素,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长;第二数量的第二 OLED 显示子像素,其中,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长;以及第三数量的第三 OLED 显示子像素,其中,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,其中,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述第一数量与所述第二数量相等,并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

[0010] 优选地,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

[0011] 优选地,利用所述 OLED 显示像素进行显示时,控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望亮度除以所述第一数量;在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,以及在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

[0012] 根据本发明另一方面,提供了一种 OLED 显示方法,包括:根据期望的第一亮度,控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长;根据期望的第二亮度,控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光,其中,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长;根据期望的第三亮度,控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光,其中,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,其中,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述第一数量与所述第二数量相等,并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

[0014] 优选地,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

[0015] 优选地,控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光包括:读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间;以及根据所读取的工作时间,控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

[0016] 优选地,在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,并更新所述第二子像素部分的工作时间;以及在第一子像素部分的工作时间小于等于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,并更新所述第一子像素部分的工作时间。

[0017] 优选地,在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,并更新所述第二子像素部分的工作时间;以及

[0018] 在第一子像素部分的工作时间小于预设工作时间阈值时,控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,并更新所述第一子像素部分的工作时间。

[0019] 根据本发明的又一方面,提供了一种 OLED 显示设备,包括:OLED 显示像素阵列,每个 OLED 显示像素包括第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素以及第三数量的第三 OLED 显示子像素;显示控制装置,用于根据期望的第一亮度控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光,根据期望的第二亮度控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光,以及根据期望的第三亮度控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光,其中,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述第一数量与所述第二数量相等,并且所述第三数量为所述第一数量的两倍。

[0021] 优选地,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

[0022] 优选地,所述 OLED 显示设备还包括:存储装置,用于存储所述第一子像素部分的工作时间和所述第二子像素部分的工作时间。

[0023] 优选地,所述显示控制装置从所述存储装置中读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间,并且根据所读取的工作时间控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

[0024] 优选地,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与第二子像素部分的工作时间进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第一子像素部分的工作时间。

[0025] 优选地,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与预设工作时间阈值进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述第一子像素部分的工作时间。

[0026] 根据本发明实施例的 OLED 显示像素、OLED 显示方法、以及 OLED 显示设备可以充分地利用各 OLED 发光材料的使用寿命,提高 OLED 显示设备的整体使用寿命。

附图说明

[0027] 通过结合附图对本发明的实施例进行详细描述,本发明的上述和其它目的、特征和优点将会变得更加清楚,其中:

[0028] 图 1 是示出根据本发明实施例的 OLED 显示像素的示例结构;

[0029] 图 2 是示出根据本发明实施例的 OLED 显示像素的另一示例结构；

[0030] 图 3 是示出根据本发明实施例的 OLED 显示方法的流程图；

[0031] 图 4 是示出根据本发明实施例的 OLED 显示方法中的控制某一种颜色的 OLED 显示子像素发光的具体流程图；以及

[0032] 图 5 是示出根据本发明实施例的 OLED 显示设备的示意性框图。

[0033] 具体实现方式

[0034] 下面将参照附图来描述根据本发明实施例的 OLED 显示像素及其相应显示方法。应当理解：这里描述的实施例仅仅是说明性的，而不应被解释为限制本发明的范围。

[0035] 首先，将参考图 1 来简要介绍根据本发明实施例的 OLED 显示像素。OLED 显示像素可以由第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素、以及第三数量的第三 OLED 显示子像素构成。所述第一数量的第一 OLED 显示子像素用于显示第一颜色，所述第二数量的第二 OLED 显示子像素用于显示第二颜色，以及所述第三数量的第三 OLED 显示子像素用于显示第三颜色。

[0036] 例如，在 OLED 显示像素的用于显示的基色包括三种颜色的情况下，所述三种颜色例如为红色、绿色和蓝色。然而，本领域技术人员应了解，本发明不限于此，OLED 显示像素的用于显示的基色可以包括任何数量的颜色，并且所述任何数量的颜色也不限于红色、绿色和蓝色。例如，随着显示技术的发展，可能制造出利用四种基色来显示彩色图像的 OLED 显示像素。

[0037] 如图 1 所示，第一数量的第一 OLED 显示子像素可以集中布置，第二数量的第二 OLED 显示子像素可以集中布置，以及第三数量的第三 OLED 显示子像素也可以集中布置。而且，由第一数量的第一 OLED 显示子像素构成的子像素块 I、由第二数量的第二 OLED 显示子像素构成的子像素块 II、由第三数量的第三 OLED 显示子像素构成的子像素块 III 可以彼此相邻地布置。

[0038] 图 2 示出根据本发明实施例的 OLED 显示像素的另一示例结构。与图 1 所示的 OLED 显示像素类似，OLED 显示像素可以由用于显示第一颜色的第一数量的第一 OLED 显示子像素、用于显示第二颜色的第二数量的第二 OLED 显示子像素、以及用于显示第三颜色的第三数量的第三 OLED 显示子像素构成。

[0039] 如图 2 所示，第一数量的第一 OLED 显示子像素可以被分布地布置，第二数量的第二 OLED 显示子像素可以被分布地布置，以及第三数量的第三 OLED 显示子像素也可以被分布地布置。而且，由第四数量的第一 OLED 显示子像素、第五数量的第二 OLED 显示子像素、以及第六数量的第三 OLED 显示子像素组成子像素块 I'，同理子像素块 II' 和 III' 具有相同结构。

[0040] 所述第一数量是第四数量的倍数，所述第二数量是第五数量的倍数，所述第三数量是第六数量的倍数，并且所述倍数为图 2 中的子像素块的数量。

[0041] 如图 1 和 2 所示的 OLED 显示像素，其中，所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长，所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长，所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长。

[0042] 所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短，所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大，并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一

时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。应了解,这里的相当可以是相等,也可以是近似相等,甚至可以是略有不同。

[0043] 作为示例,所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积中的最小值相当。

[0044] 例如,所述第一时长为 100,000 小时,所述第二时长为 85,000 小时,所述第三时长为 40,000 小时,在此情况下,所述第一数量可以与第二数量相等,所述第三数量可以为第一数量的两倍。例如,第一数量和第二数量可以为 3,第三数量可以为 6。在此情况下,针对图 2 的示例,所述第四数量和第五数量可以为 1,所述第六数量可以为 2。

[0045] 例如,所述第一时长为 120,000 小时,所述第二时长为 80,000 小时,所述第三时长为 30,000 小时,在此情况下,所述第一数量可以与第二数量相等,所述第三数量可以为第一数量的三倍。例如,第一数量和第二数量可以为 2,第三数量可以为 6。在此情况下,针对图 2 的示例,所述第四数量和第五数量可以为 1,所述第六数量可以为 3。

[0046] 作为另一示例,所述第三数量与所述第三时长的乘积、所述第一数量与所述第一时长的乘积、以及所述第二数量与所述第二时长的乘积相当。

[0047] 例如,所述第一时长为 150,000 小时,所述第二时长为 80,000 小时,所述第三时长为 50,000 小时,在此情况下,所述第一数量可以与第二数量不相等,所述第一数量可以为所述第二数量的两倍,所述第三数量可以为所述第一数量的三倍。例如,第一数量可以为 2,第二数量可以为 4,第三数量可以为 6。在此情况下,针对图 2 的示例,所述第四数量可以为 1,所述第五数量可以为 2,所述第六数量可以为 3。

[0048] 应了解,本发明不限于上述示例,为了实现 OLED 发光材料的有效利用以及提高 OLED 显示器的整体使用寿命,本领域技术人员可以根据实际情况,例如根据各 OLED 发光材料的具体使用寿命,选择 OLED 显示像素的构成子像素的颜色及数量。上述任何变型都应被包含在如本发明权利要求的保护范围之内。

[0049] 例如,在所述第一数量(第四数量)和第二数量(第五数量)相同,所述第三数量(第六数量)为所述第一数量(第四数量)的 N 倍的情况下,可以在显示时降低所述第三数量的第三 OLED 显示子像素每个的发光亮度或者仅选择所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中的一部分进行发光。

[0050] 下面以所述第一数量(第四数量)和第二数量(第五数量)相等以及所述第三数量(第六数量)等于所述第一数量(第四数量)的两倍来进行举例说明。所述第三数量的第三 OLED 显示子像素被划分为两部分:第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。

[0051] 在所述 OLED 显示像素显示时,控制所述第一子像素部分和所述第二子像素部分之一发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望发光亮度除以所述第一数量。而且,在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,以及在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

[0052] 替代地,在所述 OLED 显示像素显示时,控制第三数量的第三 OLED 显示子像素同时发光,并且所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中每一个的发光亮度为:期望发光亮度除以所述第三数量。

[0053] 尽管上面以所述第一数量(第四数量)和第二数量(第五数量)相等以及所述第三数量(第六数量)等于所述第一数量(第四数量)的两倍来进行举例说明,然而本发明不限于此。本领域技术人员应了解,在第一数量(第四数量)、第二数量(第五数量)、以及所述第三数量(第六数量)具有其它关系时,可以相应地改变所述控制策略。

[0054] 例如,在所述第四数量为 1、所述第五数量为 2、所述第六数量为 3 时,可以使所述第二数量的第二 OLED 显示子像素的发光亮度为第二颜色的期望发光亮度除以所述第二数量,使所述第三数量的第三 OLED 显示子像素的发光亮度为第三颜色的期望发光亮度处理所述第三数量。替代地,可以使所述第二数量的第二 OLED 显示子像素中的一半第二 OLED 显示子像素发光,而另一半第二 OLED 显示子像素不发光;可以使所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中的 1/3 第三 OLED 显示子像素发光,而其余的 2/3 第三 OLED 显示子像素不发光。

[0055] 下面,将结合图 3 来说明根据本发明实施例的 OLED 显示方法 300。所述 OLED 显示方法 300 用于根据本发明实施例的 OLED 显示像素,例如如图 1 或 2 所示的 OLED 显示像素。OLED 显示像素可以由第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素、以及第三数量的第三 OLED 显示子像素构成。其中,所述第一数量的第一 OLED 显示子像素用于显示第一颜色,所述第二数量的第二 OLED 显示子像素用于显示第二颜色,以及所述第三数量的第三 OLED 显示子像素用于显示第三颜色。而且,所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长。

[0056] 其中,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。应了解,这里的相当可以是相等,也可以是近似相等,甚至可以是略有不同。

[0057] 根据本发明实施例的 OLED 显示方法 300 在步骤 S301 开始。

[0058] 在步骤 S310,根据期望的第一亮度,控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光。

[0059] 在步骤 S320,根据期望的第二亮度,控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光。

[0060] 在步骤 S330,根据期望的第三亮度,控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光。

[0061] 根据本发明实施例的 OLED 显示方法在步骤 S399 结束。

[0062] 与针对本发明实施例的 OLED 显示像素的描述相似,所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积中的最小值相当,或者所述第三数量与所述第三时长的乘积、所述第一数量与所述第一时长的乘积、以及所述第二数量与所述第二时长的乘积相当。

[0063] 下面将仍以所述第一数量(第四数量)和第二数量(第五数量)相等以及所述第三数量(第六数量)等于所述第一数量(第四数量)的两倍来进行举例说明。

[0064] 所述步骤 S330 可以为:控制所述第三数量的第三 OLED 显示子像素同时发光,并且所述第三数量的第三 OLED 显示子像素中每一个的发光亮度为:期望的第三亮度除以所述第三数量。

[0065] 替代地,所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分,所述第一子像素部分和第二子像素部分包括完全不同的第三 OLED 显示子像素,并

且均包括第一数量的第三 OLED 显示子像素。而且,所述步骤 S330 可以为:控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望的第三亮度除以所述第一数量,其中,在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

[0066] 图 4 示出了上述第二种情况下的图 3 的 OLED 显示方法中的步骤 S330 的具体步骤。

[0067] 在步骤 S410,读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间。

[0068] 接下来,在步骤 S420,根据所读取的第一子像素部分的工作时间和第二子像素部分的工作时间,来控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

[0069] 然后,在步骤 S430,更新所述第一子像素部分和第二子像素部分中的在步骤 S420 中被控制用于显示的子像素部分的工作时间。

[0070] 作为一个示例,在步骤 S420,比较所述第一子像素部分的工作时间和所述第二子像素部分的工作时间,并且在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,而在第一子像素部分的工作时间小于等于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光。

[0071] 作为另一示例,在步骤 S420 中,比较所述第一子像素部分的工作时间与预设工作时间阈值,并且在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光,而在第一子像素部分的工作时间小于预设工作时间阈值时,控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光。

[0072] 尽管上面以第三数量的第三 OLED 显示子像素的发光控制为例进行说明,然而本发明不限于此,可以同时第二数量的第二 OLED 显示子像素和第三数量的第三 OLED 显示子像素应用图 4 所示的控制步骤。更甚之,可以同时第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素和第三数量的第三 OLED 显示子像素应用图 4 所示的控制步骤。

[0073] 接下来,将参考图 5 来说明根据本发明实施例的 OLED 显示设备 500。根据本发明实施例的 OLED 显示设备 500 包括 OLED 显示屏 510、显示控制装置 520、以及存储装置 530。

[0074] 所述 OLED 显示屏 510 包括 OLED 像素阵列,其由如图 1 或 2 所示的 OLED 像素构成。每个 OLED 显示像素包括第一数量的第一 OLED 显示子像素、第二数量的第二 OLED 显示子像素以及第三数量的第三 OLED 显示子像素。所述第一 OLED 显示子像素的使用寿命为第一时长,所述第二 OLED 显示子像素的使用寿命为第二时长,所述第三 OLED 显示子像素的使用寿命为第三时长,所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短,所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大,并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

[0075] 所述显示控制装置 520 用于控制所述 OLED 像素阵列中 OLED 像素的显示。具体地,根据期望的第一亮度控制第一数量的第一 OLED 显示子像素发光,根据期望的第二亮度控制第二数量的第二 OLED 显示子像素发光,以及根据期望的第三亮度控制第三数量的第三 OLED 显示子像素发光。

[0076] 所述存储装置 530 用于存储所述 OLED 像素阵列中 OLED 像素的第一数量的第一

OLED 显示子像素的各子像素部分、第二数量的第二 OLED 显示子像素的各子像素部分、以及 / 或者第三数量的第三 OLED 显示子像素的各子像素部分的工作时间。

[0077] 在所述第一数量与所述第二数量相等并且所述第三数量为所述第一数量的两倍、并且所述第三数量的第三 OLED 显示子像素包括第一子像素部分和第二子像素部分的情况下,所述存储装置 530 用于存储所述第一子像素部分的工作时间和所述第二子像素部分的工作时间。

[0078] 在上述情况下,显示控制装置控制所述第一子像素部分或者所述第二子像素部分发光,并且其中每个第三 OLED 显示子像素的发光亮度为期望的第三亮度除以所述第一数量。具体地,在所述第一子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第二子像素部分发光,在所述第二子像素部分到达使用寿命时仅控制所述第一子像素部分发光。

[0079] 所述显示控制装置从所述存储装置中读取第一子像素部分的工作时间以及第二子像素部分的工作时间,并且根据所读取的工作时间控制所述第一子像素部分和第二子像素部分的显示。

[0080] 作为一个示例,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与第二子像素部分的工作时间进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于第二子像素部分的工作时间时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述存储装置 530 中存储的所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述存储装置 530 中存储的所述第一子像素部分的工作时间。

[0081] 作为另一示例,所述显示控制装置将第一子像素部分的工作时间与预设工作时间阈值进行比较,并且在第一子像素部分的工作时间大于等于预设工作时间阈值时,控制所述第二子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述存储装置 530 中存储的所述第二子像素部分的工作时间,否则控制所述第一子像素部分中每个第三 OLED 显示子像素发光并更新所述存储装置 530 中存储的所述第一子像素部分的工作时间。

[0082] 利用根据本发明的 OLED 显示像素、OLED 显示方法与 OLED 显示设备,通过根据用于产生各基色的发光材料的不同使用寿命在 OLED 显示像素中组合不同数量的各基色的 OLED 显示子像素,可以有效地利用用于产生各基色的发光材料,可以改进 OLED 显示设备的色彩显示效果,并且可以提高 OLED 显示设备的整体使用寿命。

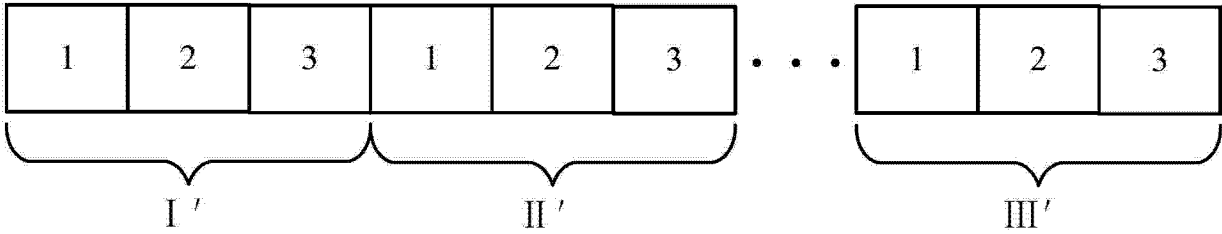
[0083] 给出这里的描述,相关领域的普通技术人员将能够想到本发明的这些和类似的实现或配置。

[0084] 尽管在这里参照附图描述了本发明的一些实施例,但是应当理解,所述实施例仅是示例性的,而非限制性的。本领域技术人员应当理解,在不背离权利要求及其等价物中限定的本发明的范围和精神的情况下,可以对这些示例性实施例做出各种形式和细节上的变化。



OLED显示像素

图 1



OLED显示像素

图 2

300

S301

开始

S310

根据第一亮度，控制第一数量的第一
OLED显示子像素发光

S320

根据第二亮度，控制第二数量的第二
OLED显示子像素发光

S330

根据第三亮度，控制第三数量的第三
OLED显示子像素发光

S399

结束

图 3

S410

读取第一子像素部分的工作时间以及
第二子像素部分的工作时间

S420

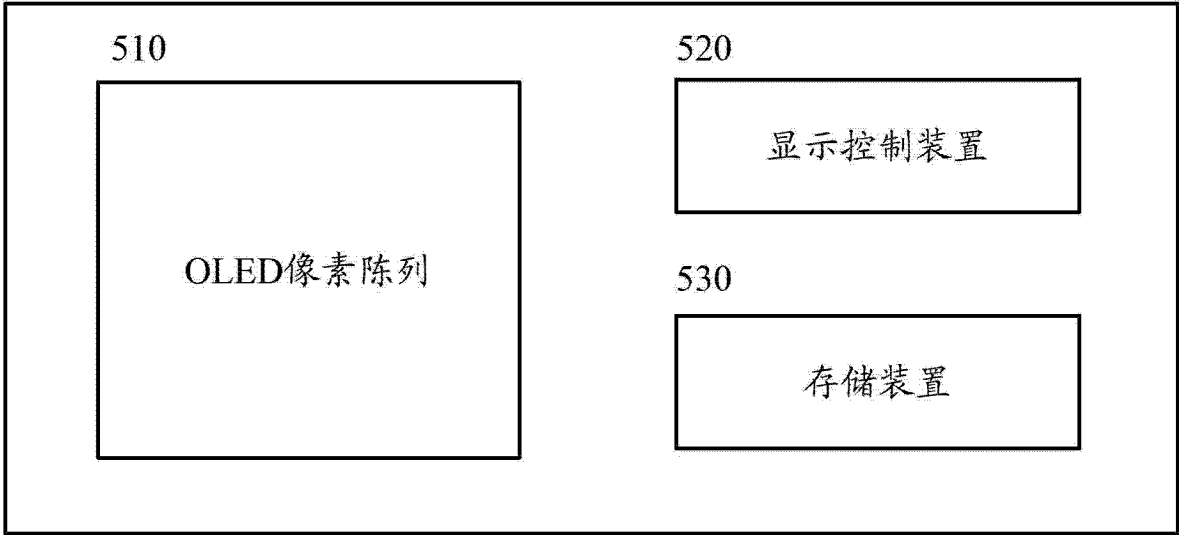
控制所述第一子像素部分和第二子像
素部分的显示

S430

更新发光的子像素部分的工作时间

图 4

500



OLED显示设备

图 5

专利名称(译)	OLED显示像素及其显示方法、OLED显示器		
公开(公告)号	CN103514832A	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	CN201210205828.1	申请日	2012-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	王欢 李凡智 祁叶飞		
发明人	王欢 李凡智 祁叶飞		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3208		
代理人(译)	王娟		
其他公开文献	CN103514832B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种OLED显示像素及相应的OLED显示方法，并且还公开了一种包括所述OLED显示像素的阵列的OLED显示设备。所述OLED显示像素包括：第一数量的第一OLED显示子像素，其中，所述第一OLED显示子像素的使用寿命为第一时长；第二数量的第二OLED显示子像素，其中，所述第二OLED显示子像素的使用寿命为第二时长；以及第三数量的第三OLED显示子像素，其中，所述第三OLED显示子像素的使用寿命为第三时长。所述第三时长比所述第一时长和所述第二时长短，所述第三数量比所述第一数量和所述第二数量大，并且所述第三数量与所述第三时长的乘积与所述第一数量与所述第一时长的乘积和所述第二数量与所述第二时长的乘积之一相当。

300

S301

S310

S320

S330

S399

