



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102867484 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201110191446. 3

(22) 申请日 2011. 07. 07

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 彭双冠

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 张颖玲 周义刚

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/32 (2006. 01)

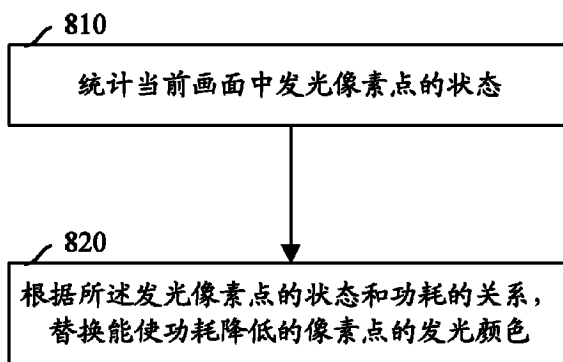
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种显示控制方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种显示控制方法和系统,均可统计当前画面中发光像素点的状态;根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。本发明显示控制方法和系统,适用所有采用有机发光显示器件的终端,能够在实现有机发光显示时有效降低功耗,因而提高了终端的供电时长,提高了用户满意度。



1. 一种显示控制方法,其特征在于,该方法包括:

统计当前画面中发光像素点的状态;根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发光像素点的状态包括至少以下之一:

发光点以及不发光点的数量;

发光点在不同的驱动电流下所显示的不同灰阶亮度。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发光像素点的状态和功耗的关系包括至少以下之一:

驱动电流越大,显示的亮度越高,功耗越大;驱动电流越小,显示的亮度越低,功耗越小;

在同等亮度下,每个像素点显示白色时电流最大,功耗最大;在显示黑色时电流最小,功耗最小。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述替换能使功耗降低的像素点的发光颜色的方法,包括至少以下之一:

不选取白色作为像素点颜色;

选取黑色作为像素点颜色;

将功耗相对高的正性显示/负性显示替换为功耗相对低的负性显示/正性显示。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,该方法应用于有机发光显示OLED终端。

6. 一种显示控制系统,其特征在于,该系统包括图像处理模块、显示模块;其中,

所述图像处理模块,用于统计当前画面中发光像素点的状态,并根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色;

所述显示模块,用于提供所述图像处理模块所需的当前画面。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述发光像素点的状态包括至少以下之一:

发光点以及不发光点的数量;

发光点在不同的驱动电流下所显示的不同灰阶亮度。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述发光像素点的状态和功耗的关系包括至少以下之一:

驱动电流越大,显示的亮度越高,功耗越大;驱动电流越小,显示的亮度越低,功耗越小;

在同等亮度下,每个像素点显示白色时电流最大,功耗最大;在显示黑色时电流最小,功耗最小。

9. 根据权利要求6至8任一项所述的系统,其特征在于,所述图像处理模块在替换能使功耗降低的像素点的发光颜色时,用于使用以下方法中至少之一:

不选取白色作为像素点颜色;

选取黑色作为像素点颜色;

将功耗相对高的正性显示/负性显示替换为功耗相对低的负性显示/正性显示。

-
10. 根据权利要求 6 至 8 任一项所述的系统,其特征在于,该系统设置于 OLED 终端中。

一种显示控制方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术，具体涉及一种显示控制方法和系统。

背景技术

[0002] 目前，有机发光显示 (Organic Light Emitting Display, OLED) 作为一种新型的显示技术，有着比液晶显示更好的显示效果、更薄的结构厚度以及更高的发光转换效率等优点。具体而言，有机发光显示的基本结构是：由薄而透明的具有半导体特性的铟锡氧化物 (ITO) 与正电极相连，再加上另一个金属阴极。有机发光显示不需要附加背光作为光源，属于主动发光部件；有机发光显示的每个像素单独发光，每个像素点之间互不相关；在有机发光显示驱动芯片的控制下，有机发光显示器件中的各像素点可以按照特定的控制电压，独立地发出特定亮度的光。

[0003] 但是，有机发光显示因为具有上述特定而存在如下问题：终端在实现有机发光显示时功耗过高，因而降低了终端的供电时长，降低了用户满意度。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种显示控制方法和系统，以降低终端在实现有机发光显示时的功耗。

[0005] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0006] 一种显示控制方法，该方法包括：

[0007] 统计当前画面中发光像素点的状态；根据所述发光像素点的状态和功耗的关系，替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。

[0008] 所述发光像素点的状态包括至少以下之一：

[0009] 发光点以及不发光点的数量；

[0010] 发光点在不同的驱动电流下所显示的不同灰阶亮度。

[0011] 所述发光像素点的状态和功耗的关系包括至少以下之一：

[0012] 驱动电流越大，显示的亮度越高，功耗越大；驱动电流越小，显示的亮度越低，功耗越小；

[0013] 在同等亮度下，每个像素点显示白色时电流最大，功耗最大；在显示黑色时电流最小，功耗最小。

[0014] 所述替换能使功耗降低的像素点的发光颜色的方法，包括至少以下之一：

[0015] 不选取白色作为像素点颜色；

[0016] 选取黑色作为像素点颜色；

[0017] 将功耗相对高的正性显示 / 负性显示替换为功耗相对低的负性显示 / 正性显示。

[0018] 该方法应用于有机发光显示 OLED 终端。

[0019] 一种显示控制系统，该系统包括图像处理模块、显示模块；其中，

[0020] 所述图像处理模块，用于统计当前画面中发光像素点的状态，并根据所述发光像

素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色;

[0021] 所述显示模块,用于提供所述图像处理模块所需的当前画面。

[0022] 所述发光像素点的状态包括至少以下之一:

[0023] 发光点以及不发光点的数量;

[0024] 发光点在不同的驱动电流下所显示的不同灰阶亮度。

[0025] 所述发光像素点的状态和功耗的关系包括至少以下之一:

[0026] 驱动电流越大,显示的亮度越高,功耗越大;驱动电流越小,显示的亮度越低,功耗越小;

[0027] 在同等亮度下,每个像素点显示白色时电流最大,功耗最大;在显示黑色时电流最小,功耗最小。

[0028] 所述图像处理模块在替换能使功耗降低的像素点的发光颜色时,用于使用以下方法中至少之一:

[0029] 不选取白色作为像素点颜色;

[0030] 选取黑色作为像素点颜色;

[0031] 将功耗相对高的正性显示/负性显示替换为功耗相对低的负性显示/正性显示。

[0032] 该系统设置于 OLED 终端中。

[0033] 本发明方法和系统,使终端在实现有机发光显示时的功耗得到明显降低,因而提高了终端的供电时长,提高了用户满意度。

附图说明

[0034] 图 1 为显示器单个像素点三基色发光源点阵图;

[0035] 图 2 为全蓝色画面中各像素点三基色发光源点阵图;

[0036] 图 3 为正性显示和负性显示原理图;

[0037] 图 4 为本发明实施例的显示控制流程图;

[0038] 图 5 为本发明实施例的系统图;

[0039] 图 6 为本发明实施例的负性显示示意图;

[0040] 图 7 为本发明实施例的正性显示示意图;

[0041] 图 8 为本发明实施例的显示控制流程简图。

具体实施方式

[0042] 有机发光显示器件和传统的液晶显示部件不同。传统的液晶显示部件都是被动发光,需要添加背光灯作为光源,通过控制液晶的转动来控制每个显示点的亮度,从而控制整个显示效果;而有机发光显示器件则可通过有机材料在特定电压驱动下主动发光,属于主动发光器件,不需要另外添加背光。在终端进行显示时,某些界面下,用户对色彩要求并不高,在单色画面下可以正常进行,可以实现高可识别度,并且能大大减低终端显示的功耗。

[0043] 在实际应用中,可以基于红色(R)、蓝色(B)以及绿色(G)将显示模块(对应于像素点)分成独立的三类点,并使各显示模块拥有不同的灰阶变化。如:可以将邻近的三个R、G、B所显示的点当作一个显示的基本单位,也就是像素点,如图1所示。

[0044] 图1中,如果改变每个像素点的三个R、G、B灰阶变化,就可以拥有不同的色彩变

化。显示模块在一个 26 万色的显示器上,每个像素点的 R、G、B 分别有 256 种 (0 至 255) 灰阶变化,白色画面中每个像素点的 R、G、B 值分别为 (255, 255, 255),红色画面中每个像素点的 R、G、B 值分别为 (255, 0, 0),绿色画面中每个像素点的 R、G、B 值分别为 (0, 255, 0),蓝色画面中每个像素点的 R、G、B 值分别为 (0, 0, 255),黑色画面中每个像素点的 R、G、B 值分别为 (0, 0, 0),其他颜色则有不同的 R、G、B 值组合形成。有机发光显示器上的一个像素点由三个发光源组成,分别为红、绿、蓝发光源,在不同的驱动电流下显示不同的灰阶亮度。在规定范围内,驱动电流越大,显示的亮度越高,功耗越大;驱动电流越小,显示的亮度越低,功耗越小。因此,在同等亮度下,每个像素点显示白色时 (R、G、B 值分别为 255, 255, 255),电流是最大的,功耗最大;在显示黑色时 (R、G、B 值分别为 0, 0, 0),电流是最小的,功耗最小。有机发光显示器和液晶显示器 (LCD) 的不同之处是:LCD 是由一个统一的背光提供光源,在显示器显示不同颜色图片时,只是液晶的旋转导致光线的通过率改变,背光亮度是恒定的,因此给背光供电的电流是恒定的,从而功耗基本一致;而 OLED 在显示不同的颜色时应用不同的驱动电流,功耗会随着显示画面的变化而改变。

[0045] 因此,为了减低显示器功耗,同时获得等同的视觉效果,在某些特定场景下可以对显示内容进行处理。

[0046] 对于单个像素点,从各种颜色的组合情况来看,在同等亮度下,OLED 显示白色画面 (R、G、B 值分别为 255, 255, 255) 时功耗最大,因此在非必要条件下,尽量不选取白色作为像素点颜色;而黑色画面 (R、G、B 值分别为 0, 0, 0) 时,发光源几乎关闭,功耗最小,因此可以尽量选取黑色作为像素点颜色。在三基色单色画面下 (即全红色,全绿色,全蓝色),每个像素点所包含的三个发光源中只有一个工作,其他两个关闭,功耗能大大降低,如图 2 所示,在全蓝色显示时,每个像素点三基色发光源的状态能有效降低功耗。

[0047] 从整个显示画面的角度来看,在正常工作时所有像素点不可能显示相同颜色,而是必须有对比色。显示器的显示模式分为正性显示和负性显示两种。正性显示是指显示部分不发光,非显示部分发光,俗称亮底暗字;负性显示是指显示部分发光,非显示部分不发光,俗称暗底亮字。如图 3 所示,在黑白界面,白色为数字 8 的显示内容,其他区域为黑色,可以形成暗底亮字。

[0048] 在某些特定的显示界面,亮区和暗区之间的比例悬殊相当大,但是这种显示模式 (指正性显示和负性显示的某一种) 对于用户而言,对于阅读显示内容并无明显差别。

[0049] 而在之前常用的移动终端的液晶显示器 (LCD) 界面,暗底亮字和亮底暗字这两种显示方法之间的功耗几乎没有差别,因为背光都是恒定的。但是对于 OLED 显示终端而言,亮区部分是功耗的主要部分,暗区占用的功耗很小,因此在亮区和暗区差别比较大的情况下,两种显示方法在功耗上有着比较大的差别。

[0050] 另外,对于白色、单蓝色、单红色以及单绿色而言,白色画面的功耗约为其他三种单色的 3 倍。从光学的三基色光谱而言,不同的波谱对人眼的刺激程度不一样,白色光谱曲线和绿色的光谱曲线非常接近,因此可以将绿色光等单色光作为亮区显示颜色。

[0051] 在 OLED 设备上显示某些静态图片或者情景模式时,可以应用如图 4 所示的流程,对画面的像素点颜色组成成分进行统计,在尽量满足显示亮度和可分辨的情况下,选择功耗较低的显示方法。图 4 所示流程包括以下步骤:

[0052] 步骤 101,开始。

[0053] 步骤 102,统计。对当前显示内容数据进行统计,计算出所有像素点状态,进行分类汇总,比如此时红色、绿色、蓝色发光点以及不发光点的数量。

[0054] 步骤 103,分析。根据各像素点功耗,分析各个成片显示区域的功耗总和,统计各个发光源的状态以及比例等情况,为图像数据处理做准备。

[0055] 对于单个像素点,从各种颜色的组合情况来看,在同等亮度下,OLED 显示白色画面(R、G、B 值分别为 255,255,255) 时,功耗为最大;而黑色画面(R、G、B 值分别为 0,0,0) 时,发光源几乎关闭,功耗最小。

[0056] 步骤 104,数据处理。根据功耗分析和判断,结合人眼对颜色的分辨模型,组合成合理的显示模式,进而将该显示模式下的显示内容送入 OLED。对于整个显示图像而言,像素点之间需要有颜色或者亮度的差异,才能体现出图像的信息,供用户读取。对于合理的显示模型,在颜色方面可以按照不同的人种进行区分,例如亚洲人的眼睛对暖色比较敏感,因此对红色等颜色有较强的刺激感;而欧洲人对冷色比较敏感,因而对蓝色等有较强的刺激感。因此在同等亮度下,不同的颜色组合可以达到更高的视觉效果。简单而言,数据处理就是为了改变原来每个像素点的颜色,但对人的阅读影响较小,从而达到降低功耗的效果。

[0057] 步骤 105,结束。

[0058] 由上述描述可知,在步骤 104 中,组合成合理的显示内容的动作,需要统计当前画面所有发光像素点的状态,根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,计算在该显示模式下的功耗,通过替换发光颜色以及结合人眼分辨模型,在不同的显示模式下组合成适合人眼观看的显示内容。

[0059] 上述操作可以应用于内容变化不频繁的动态界面或静态界面,在静态界面中,大部分(可以为至少 90%) 像素点在某段时间内(可以为至少 2 秒钟) 不发生变化。需要说明的是,针对静态画面的定义,可以根据实际情况进行自定义;另外,可以根据不同场景设定不同的人眼分辨模型。

[0060] 为了保证上述描述的顺利实现,可以进行如图 5 所示的设置。参见图 5,图 5 为本发明实施例的系统图,该系统包括相连的图像处理模块、显示模块,这两个模块可以设置于 OLED 终端中。

[0061] 在实际应用时,图像处理模块能够统计当前画面中发光像素点的状态,并且根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。如:对显示内容进行统计和分析,根据分析结果对显示数据进行调节处理,包括对成片区域的颜色改变的操作,并将适合于有机发光显示部件的显示数据传送至显示模块等有机发光显示部件。

[0062] 显示模块能够提供图像处理模块所需的当前画面,如:在当前画面中显示图像处理模块传送的显示数据。

[0063] 下面,举例对本发明进行说明。

[0064] 假设终端的 OLED 部分只有黑色和白色两种颜色的发光源,OLED 的点阵数为 10*10;每个像素点的状态只有两种:点亮(显示红色)和熄灭(显示黑色),并且每个像素点的编号按照从左至右,从上到下,从 1 至 100 对应。

[0065] 当显示为图 6 所示内容时,此时显示模式为负性显示,显示数字 1,此时点亮的像素点为 91 个,关闭的像素点为 9 个。

[0066] 此时如果改为如图 7 所示的正性显示,点亮的像素点为 9 个,关闭的像素点为 91 个。从前述的功耗角度出发,改变显示内容后的功耗将降低到原来的 10%。这显然可以降低终端在实现有机发光显示时的功耗,因而可以延长终端的供电时长,提高用户满意度。

[0067] 结合以上技术描述可知,本发明进行显示控制的操作思路可以表示如图 8 所示的流程,该流程包括以下步骤:

[0068] 步骤 910:统计当前画面中发光像素点的状态。

[0069] 步骤 920:根据所述发光像素点的状态和功耗的关系,替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。

[0070] 综上所述可见,无论是方法还是系统,本发明显示控制方法和系统,适用所有采用有机发光显示器件的终端,能够在实现有机发光显示时有效降低功耗,因而提高了终端的供电时长,提高了用户满意度。

[0071] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。



图 1

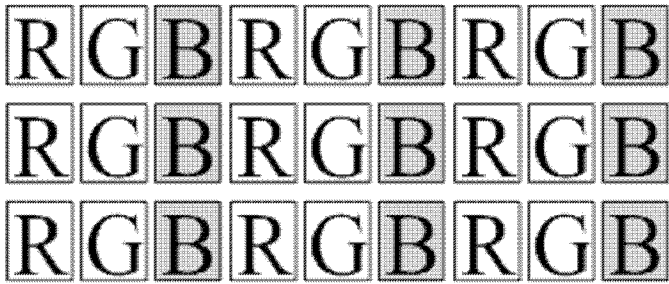
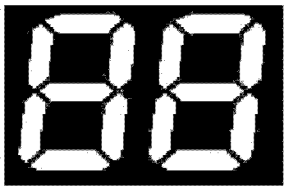
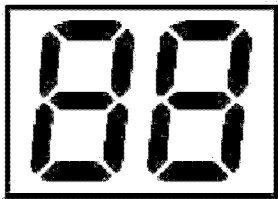


图 2



负性显示（暗底亮字）



正性显示（亮底暗字）

图 3

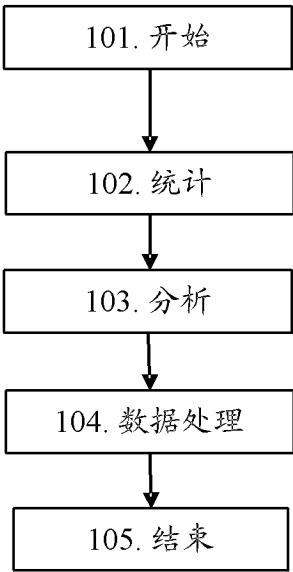


图 4

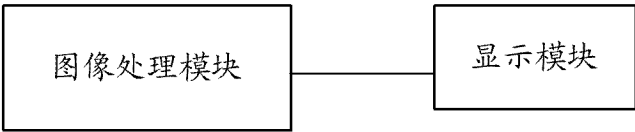


图 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

图 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

图 7

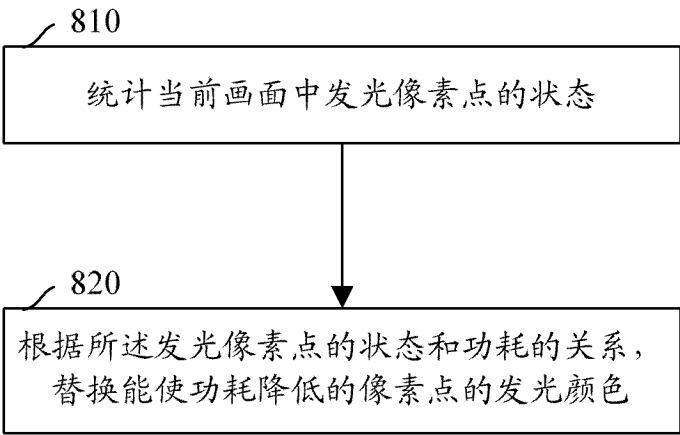


图 8

专利名称(译)	一种显示控制方法和系统		
公开(公告)号	CN102867484A	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	CN201110191446.3	申请日	2011-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中兴通讯股份有限公司		
[标]发明人	彭双冠		
发明人	彭双冠		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G3/32 G09G2340/06 G09G3/3208 G09G3/34 G09G2330/021 G09G2320/0271		
代理人(译)	周义刚		
其他公开文献	CN102867484B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示控制方法和系统，均可统计当前画面中发光像素点的状态；根据所述发光像素点的状态和功耗的关系，替换能使功耗降低的像素点的发光颜色。本发明显示控制方法和系统，适用所有采用有机发光显示器件的终端，能够在实现有机发光显示时有效降低功耗，因而提高了终端的供电时长，提高了用户满意度。

