



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102354479 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110242400. X

(22) 申请日 2011. 08. 17

(30) 优先权数据

13/073, 387 2011. 03. 28 US

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 刘志麒 蔡子健

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

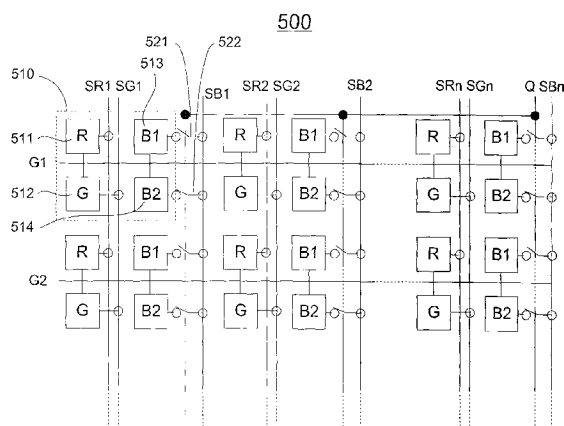
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

电致发光显示器及其驱动方法

(57) 摘要

一种电致发光显示装置包括多个像素、栅极线、第一数据线、第二数据线、第一开关、第二开关、开关控制线以及第三数据线。像素在空间上配置成矩阵型式。每个像素包括第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件。每个栅极线耦接像素各个矩阵。第一、第二数据线分别耦接像素各个栏的第一、第二电致发光元件, 以提供开关控制信号。第一、第二开关分别耦接第三电致发光元件以及第四电致发光元件。开关控制线耦接第一开关以及第二开关。第三数据线耦接像素各个栏的第一开关以及第二开关, 以传递数据信号。



1. 一种电致发光显示装置,包括:

多个像素,通过多个列与多个栏在空间上配置成一矩阵形式,每一所述像素包括一第一电致发光元件、一第二电致发光元件、一第三电致发光元件以及一第四电致发光元件,该第一电致发光元件可操作发出一第一颜色的光,该第二电致发光元件可操作发出一第二颜色的光,该第三电致发光元件可操作发出一第三颜色的光,该第四电致发光元件可操作发出一第四颜色的光;

多个栅极线,每一所述栅极线耦接所述像素的各个该矩阵;

多个第一数据线,每一所述第一数据线耦接所述像素的各个所述栏的该第一电致发光元件;

多个第二数据线,每一所述第二数据线耦接所述像素的各个所述栏的该第二电致发光元件;

多个第一开关,每一所述第一开关耦接各个该第三电致发光元件,其中耦接所述像素的各个所述栏的该第三电致发光元件的所述第一开关系共同配置为开启状态或关闭状态;

多个第二开关,每一所述第二开关耦接各个该第四电致发光元件,其中耦接所述像素的各个所述栏的该第四电致发光元件的所述第二开关系共同配置为开启状态或关闭状态;

多个开关控制线,每一所述开关控制线耦接相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关,用以传递一开关控制信号,以设置所述第一开关以及所述第二开关为开启状态或关闭状态,使得当所述第一开关共同处于开启状态时,所述第二开关共同处于关闭状态,反之亦然;以及

多个第三数据线,每一所述第三数据线耦接相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关,用以传递一数据信号,使得当所述第一开关共同处于开启状态时,该数据信号提供给所述像素的各个所述栏的该第三电致发光元件,当所述第二开关共同处于开启状态时,该数据信号提供给所述像素的各个所述栏的该第四电致发光元件。

2. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置,其特征在于,进一步包括:

一影像处理器,依据该电致发光显示装置之一像素矩阵以处理显示一影像,使得经处理后的该影像具有多个像素数据信号,每一所述像素数据信号系与各个所述像素相关,并具有一第一次像素数据信号、一第二次像素数据信号、一第三次像素数据信号以及一第四次像素数据信号,以分别表示各个所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件的信号强度;以及

一选择器,系配置用以比对每一所述像素的该第三次像素数据信号以及该第四次像素数据信号,若该第三次像素数据信号大于或等于该第四次像素数据信号时,分配一高位准逻辑值给相对应的所述像素,或者若该第三次像素数据信号小于该第四次像素数据信号时,分配一低位准逻辑值给相对应的所述像素,并计算所述像素的每一所述栏的该高位准逻辑值的数量以及该低位准逻辑值的数量。

3. 如权利要求 2 所述的电致发光显示装置,其特征在于,所述像素的各个所述栏的该开关控制信号是通过配置的下,若所述像素的各个所述栏的该高位准逻辑值的数量大于或等于该低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以

及所述第二开关为开启状态以及关闭状态,若所述像素的各个所述栏的该高位准逻辑值的数量小于该低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关为关闭状态以及开启状态。

4. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置,其特征在于,所述像素的各个所述栏的该开关控制信号的特征在于具有一低电压位准以及一高电压位准之一波形。

5. 如权利要求 4 所述的电致发光显示装置,其特征在于,当所述像素的各个所述栏的该开关控制信号具有该低电压位准以及该高电压位准中之一者时,相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关分别设置为开启状态以及关闭状态,当所述像素的各个所述栏的该开关控制信号具有该低电压位准以及该高电压位准中的另一者时,相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关分别设置为关闭状态以及开启状态。

6. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置,其特征在于,所述第一开关中的每一者包括一 N 型薄膜晶体管以及一 P 型薄膜晶体管中之一者,且所述第二开关中的每一者包括该 N 型薄膜晶体管以及该 P 型薄膜晶体管中的另一者,其中该 N 型薄膜晶体管以及该 P 型薄膜晶体管中的每一者具有一栅极、一源极以及一漏极。

7. 如权利要求 6 所述的电致发光显示装置,其特征在于,每一该 N 型薄膜晶体管的该栅极、该源极以及该漏极分别耦接相对应的所述开关控制线、相对应的所述第三数据线以及相对应所述像素的该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件中之一者,且每一该 P 型薄膜晶体管的该栅极、该源极以及该漏极分别耦接相对应的所述开关控制线、相对应的所述第三数据线以及相对应所述像素的该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件中的另一者。

8. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置,其特征在于,该第一颜色为一红色,该第二颜色为一绿色,该第三颜色为一黄绿色以及该第四颜色为一蓝色。

9. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置,其特征在于,每一所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件皆于空间上配置为 2×2 的次阵列。

10. 一种驱动如权利要求 1 所述的电致发光显示装置的方法,包括下列步骤:

依据该电致发光显示装置之一像素矩阵,以处理显示一影像,使得经处理后的该影像具有多个像素数据信号,每一所述像素数据信号系与各个所述像素相关,并具有一第一次像素数据信号、一第二次像素数据信号、一第三次像素数据信号以及一第四次像素数据信号,以分别表示各个所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件的信号强度;

比对每一所述像素的该第三次像素数据信号以及该第四次像素数据信号;

若该第三次像素数据信号大于或等于该第四次像素数据信号时,分配一高位准逻辑值给相对应的所述像素,或者若该第三次像素数据信号小于该第四次像素数据信号时,分配一低位准逻辑值给相对应的所述像素;

计算所述像素的每一所述栏的该高位准逻辑值的数量以及该低位准逻辑值的数量;以及

配置所述像素的各个所述栏的该开关控制信号,若所述像素的各个所述栏的该高位准

逻辑值的数量大于或等于该低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关为开启状态以及关闭状态,若所述像素的各个所述栏的该高位准逻辑值的数量小于该低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关为关闭状态以及开启状态。

11. 一种电致发光显示装置,包括:

多个像素,通过多个列与多个栏在空间上配置成一矩阵形式,每一所述像素包括一第一电致发光元件、一第二电致发光元件、一第三电致发光元件以及一第四电致发光元件,该第一电致发光元件可操作发出一第一颜色的光,该第二电致发光元件可操作发出一第二颜色的光,该第三电致发光元件可操作发出一第三颜色的光,该第四电致发光元件可操作发出一第四颜色的光;

多个栅极线,每一所述栅极线耦接所述像素的各个列;

多个第一数据线,每一所述第一数据线耦接所述像素的各个所述栏的该第一电致发光元件;

多个第二数据线,每一所述第二数据线耦接所述像素的各个所述栏的该第二电致发光元件;

多个第一开关,每一所述第一开关耦接各个该第三电致发光元件,其中所述第一开关系共同配置为开启状态或关闭状态;

多个第二开关,每一所述第二开关耦接各个该第四电致发光元件,其中所述第二开关系共同配置为开启状态或关闭状态;

一开关控制线,耦接所述第一开关以及所述第二开关,用以提供一开关控制信号,以设置所述第一开关以及所述第二开关为开启状态或关闭状态,使得当所述第一开关共同处于开启状态时,所述第二开关共同处于关闭状态,反的亦然;

多个第三数据线,每一所述第三数据线耦接相对应所述像素的各个所述栏的所述第一开关以及所述第二开关,用以传递一数据信号,使得当所述第一开关共同处于开启状态时,该数据信号提供给所述像素的各个所述栏的该第三电致发光元件,当所述第二开关共同处于开启状态时,该数据信号提供给所述像素的各个所述栏的该第四电致发光元件。

12. 如权利要求 11 所述的电致发光显示装置,其特征在于,进一步包括:

一影像处理器,依据该电致发光显示装置之一像素矩阵以处理显示一影像,使得经处理后的该影像具有多个像素数据信号,每一所述像素数据信号系与各个所述像素相关,并具有一第一次像素数据信号、一第二次像素数据信号、一第三次像素数据信号以及一第四次像素数据信号,以分别表示各个所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件的信号强度;以及

一选择器,系配置用以比对每一所述像素的该第三次像素数据信号以及该第四次像素数据信号,若该第三次像素数据信号大于或等于该第四次像素数据信号时,分配一高位准逻辑值给相对应的所述像素,或者若该第三次像素数据信号小于该第四次像素数据信号时,分配一低位准逻辑值给相对应的所述像素,并计算所述像素的该高位准逻辑值的数量以及该低位准逻辑值的数量。

13. 如权利要求 11 所述的电致发光显示装置,其特征在于,该开关控制信号是通过配置的下,若该高位准逻辑值的数量大于或等于该低位准逻辑值的数量时,分别设置所述第

一开关为开启状态以及所述第二开关为关闭状态,若该高位准逻辑值的数量小于该低位准逻辑值的数量时,分别设置所述第一开关为关闭状态以及所述第二开关为开启状态。

14. 如权利要求 13 所述的电致发光显示装置,其特征在于,该开关控制信号的特征在于具有一低电压位准以及一高电压位准之一波形。

15. 如权利要求 14 所述的电致发光显示装置,其特征在于,当该开关控制信号具有该低电压位准以及该高电压位准中之一者时,分别设置所述第一开关以及所述第二开关为开启状态以及关闭状态,当该开关控制信号具有该低电压位准以及该高电压位准中的另一者时,分别设置所述第一开关以及所述第二开关为关闭状态以及开启状态。

16. 如权利要求 11 所述的电致发光显示装置,其特征在于,所述第一开关中的每一者包括一 N 型薄膜晶体管以及一 P 型薄膜晶体管中之一者,且所述第二开关中的每一者包括该 N 型薄膜晶体管以及该 P 型薄膜晶体管中的另一者,其中该 N 型薄膜晶体管以及该 P 型薄膜晶体管中的每一者具有一栅极、一源极以及一漏极。

17. 如权利要求 16 所述的电致发光显示装置,其特征在于,每一该 N 型薄膜晶体管的该栅极、该源极以及该漏极分别耦接该开关控制线、相对应的所述第三数据线以及相对应所述像素的该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件中之一者,且每一该 P 型薄膜晶体管的该栅极、该源极以及该漏极分别耦接该开关控制线、相对应的所述第三数据线以及相对应所述像素的该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件中的另一者。

18. 如权利要求 11 所述的电致发光显示装置,其特征在于,该第一颜色为一红色,该第二颜色为一绿色,该第三颜色为一黄绿色以及该第四颜色为一蓝色。

19. 如权利要求 11 所述的电致发光显示装置,其特征在于,每一所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件皆于空间上配置为 2*2 的次阵列。

20. 一种驱动如权利要求 11 所述的电致发光显示装置的方法,包括下列步骤:

依据该电致发光显示装置之一像素矩阵,以处理显示一影像,使得经处理后的该影像具有多个像素数据信号,每一所述像素数据信号系与各个所述像素相关,并具有一第一次像素数据信号、一第二次像素数据信号、一第三次像素数据信号以及一第四次像素数据信号,以分别表示各个所述像素的该第一电致发光元件、该第二电致发光元件、该第三电致发光元件以及该第四电致发光元件的信号强度;

比对每一所述像素的该第三次像素数据信号以及该第四次像素数据信号;

若该第三次像素数据信号大于或等于该第四次像素数据信号时,分配一高位准逻辑值给相对应的所述像素,或者若该第三次像素数据信号小于该第四次像素数据信号时,分配一低位准逻辑值给相对应的所述像素;

计算所述像素的该高位准逻辑值的数量以及该低位准逻辑值的数量;以及

配置该开关控制信号,若该高位准逻辑值的数量大于或等于该低位准逻辑值的数量时,分别设置所述第一开关为开启状态以及所述第二开关为关闭状态,若该高位准逻辑值的数量小于该低位准逻辑值的数量时,分别设置所述第一开关为关闭状态以及所述第二开关为开启状态。

电致发光显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种电致发光显示器,且特别是有关于一种每个像素均具有四个发光元件的电致发光显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 利用电致发光 (Electroluminescent, EL) 显示元件的显示装置,如有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diodes, OLED), 已经成为平板显示器中热门的选择。电致发光显示器已使用于电视萤幕、电脑监视器以及移动式电子系统,如行动电话以及个人数位助理 (PDA)。有机发光二极管系为一种发光二极管 (Light Emitting Diodes, LED), 其中电致发光层为一种对应电流而发光的有机材质薄膜。此有机材质的电致发光层位于两个电极的间。通常,上述电极中至少一者为透明的。由于电致发光显示器运作于没有背光源的下,因此,电致发光显示器能够显示深黑色的位准,相较于其他平板显示器如液晶显示器 (LCD), 电致发光显示器亦可为较薄且较轻的。

[0003] 电致发光显示面板可包括多个像素,而且上述像素于显示区域中,在空间上配置成多个列以及多个栏的矩阵型式。对于彩色电致发光显示面板而言,每个像素可包括数个有机发光二极管,每个有机发光二极管用以发出可见光谱中相异的颜色,使其可组成各种不同的颜色。图 8A 是彩色电致发光显示面板的典型的像素 810。像素 810 具有三个发光元件 812, 其中每个发光元件 812 可分别发出红色 (R)、绿色 (G) 以及蓝色 (B) 的光。由于运用在蓝色有机发光二极管的传统的有机材质具有较低的发光效率,因此,对于蓝色有机发光二极管而言,需要较大的电流,以发射特定强度的光。然而,将有机发光二极管操作于大电流的状况下,可能会有减短有机发光二极管寿命的不良影响。

[0004] 最近,一种具有较高发光效率的可发出黄绿光的新材质已被公开。在表 1 的中概述了使用于彩色电致发光显示器中的四个电致发光材质的发光效率。在此表的中, R 代表红色有机发光元件的电致发光材质, G 代表绿色有机发光元件的电致发光材质, B2 代表蓝色有机发光元件的传统电致发光材质, B1 代表黄绿色有机发光元件的新的电致发光材质。有关于这些发光材质的 1931 CIE 色彩空间参数亦在此表中列出。在表 1 的中可以看到, 黄绿色有机发光元件的新的电致发光材质 B1 的发光效率比蓝色有机发光元件的传统电致发光材质 B2 多了 4 倍以上。除此的外,新的电致发光材质 B1 亦可运用于传统电致发光材质 B2, 以产生彩色电致发光显示面板中的蓝色光。

[0005]

电致发光材质	1931CIE(x, y)	发光效率 (cd/A)
R	(0.67, 0.33)	35
G	(0.21, 0.70)	90

B2	(0.14,0.06)	5
B1	(0.114,0.148)	22.5

[0006] 表 1 :运用于彩色电致发光显示器的四种电致发光材质的发光效率。

[0007] 图 8B 是彩色电致发光显示面板的像素 820。像素 820 包括四个发光元件 822，一个发出红色 (R) 的光、一个发出绿色 (G) 的光、一个发出黄绿色 (B1) 的光以及一个发出蓝色 (B2) 的光。四个发光元件 822 在空间上配置成 2*2 的次阵列。

[0008] 图 9 是一种电致发光显示装置 900。电致发光显示装置 900 具有如图 8B 所示的像素的配置。电致发光显示装置 900 包括多个像素 910,通过多个列与多个栏将像素 910 在空间上配置成矩阵形式。每个像素 910 像素包括四个发光显示元件 912,依据元件所发出的光的颜色,分别标示为红色 (R),绿色 (G),黄绿色 (B1) 以及蓝色 (B2)。电致发光显示装置 900 包括多个栅极线 GAn 以及 GBn,n 为正整数,以及多个数据线 SAn 以及 SBn,n 为正整数。每个栅极线 GAn 耦接像素的各个列的红色以及黄绿色发光元件,而且每个栅极线 GBn 耦接像素的各个列的绿色以及蓝色发光元件。闸驱动器依序输出扫描信号给多个栅极线 GAn 以及 GBn,使得像素中的发光元件依序以列对列的方式被驱动。每个数据线 SAn 耦接像素的各个栏的红色以及绿色发光元件,而且每个数据线 SBn 耦接像素的各个栏的黄绿色以及蓝色发光元件。因此,在此配置中,像素的每个列需要两个栅极线 GAn 以及 GBn,而且像素的每个栏需要两个数据线 SAn 以及 SBn。

[0009] 举例来说,对于解析度为 240*320 的显示面板而言,显示面板将会有 480 条数据线以及 640 条栅极线。相较的下,如图 8A 所示的包括红绿蓝 (RGB) 的像素的显示器,在相同解析度时,其需要的数据线与栅极线的数量分别为 720 条以及 320 条。因此,相较于具有相同解析度的包括红绿蓝 (RGB) 像素的显示面板,电致发光显示装置 900 需要两倍数量的栅极线。由此可见,扫描驱动器会更加复杂,并导致较高的成本。

[0010] 因此,迄今习知技术仍具有上述缺陷与不足的处需要解决。

发明内容

[0011] 本揭示内容之一态样系关于一种电致发光显示装置。依据本揭示内容之一实施例,电致发光显示装置包括多个像素,通过多个列与多个栏将像素在空间上配置成矩阵形式。每个像素包括第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件。第一电致发光元件可操作发出第一颜色的光,第二电致发光元件可操作发出第二颜色的光,第三电致发光元件可操作发出第三颜色的光,第四电致发光元件可操作发出第四颜色的光。依据本揭示内容之一实施例,第一颜色为红色,第二颜色为绿色,第三颜色为黄绿色以及第四颜色为蓝色。依据本揭示内容之一实施例,每个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件皆于空间上配置为 2*2 的次阵列。

[0012] 电致发光显示装置亦包括多个栅极线。每个栅极线耦接像素的各个列。

[0013] 电致发光显示装置更包括多个第一数据线、多个第二数据线以及多个第三数据线。每个第一数据线耦接像素的各个栏的第一电致发光元件。每个第二数据线耦接像素的各个栏的第二电致发光元件。

[0014] 此外,电致发光显示装置包括多个第一开关、多个第二开关以及多个开关控制线。每个第一开关耦接各个第三电致发光元件。每个第二开关耦接各个第四电致发光元件。耦接像素的各个栏的第三电致发光元件的第一开关皆共同配置为开启状态或关闭状态。耦接像素的各个栏的第四电致发光元件的第二开关皆共同配置为开启状态或关闭状态。每个开关控制线耦接相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关,用以传递开关控制信号,以设置第一开关以及第二开关为开启状态或关闭状态,使得当第一开关共同处于开启状态时,第二开关则共同处于关闭状态,反的亦然。

[0015] 再者,每个第三数据线耦接相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关,用以传递数据信号,使得当第一开关共同处于开启状态时,提供数据信号给像素的各个栏的第三电致发光元件。当第二开关共同处于开启状态时,提供数据信号给像素的各个栏的第四电致发光元件。

[0016] 依据本揭示内容之一实施例,电致发光显示装置可具有影像处理器以及选择器。影像处理器系依据电致发光显示装置的像素矩阵以处理显示影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。选择器系配置用以比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的像素,并计算像素的每个栏的高位准逻辑值的数量以及低位准逻辑值的数量。

[0017] 依据本揭示内容之一实施例,像素的各个栏的开关控制信号在透过配置的下,若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量大于或等于低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关为开启状态以及关闭状态,若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量小于低位准逻辑值的数量时,分别设置相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关为关闭状态以及开启状态。

[0018] 依据本揭示内容之一实施例,像素的各个栏的开关控制信号的特征在于具有低电压位准以及高电压位准的波形。当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准以及高电压位准中之一者时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为开启状态以及关闭状态。当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准以及高电压位准中的另一者时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为关闭状态以及开启状态。

[0019] 依据本揭示内容之一实施例,第一开关中的每一者包括N型薄膜晶体管以及P型薄膜晶体管中之一者,且第二开关中的每一者包括N型薄膜晶体管以及P型薄膜晶体管中的另一者,其中N型薄膜晶体管以及P型薄膜晶体管中的每一者具有栅极、源极以及漏极。每个N型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接相对应的开关控制线、相对应的第三数据线以及相对应像素的第三电致发光元件以及第四电致发光元件中之一者。每个P型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接相对应的开关控制线、相对应的第三数据线以及相对应像素的第三电致发光元件以及第四电致发光元件中的另一者。

[0020] 本揭示内容的另一态样系关于一种用以驱动上述电致发光显示装置的方法。依据本揭示内容之一实施例,上述方法包括下列步骤。依据电致发光显示装置的像素矩阵,以

处理显示影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。接着,比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的像素。然后,计算像素的每个栏的高位准逻辑值的数量以及低位准逻辑值的数量。的后,配置像素的各个栏的开关控制信号,若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量大于或等于低位准逻辑值的数量时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为开启状态以及关闭状态,若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量小于低位准逻辑值的数量时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为关闭状态以及开启状态。

[0021] 本揭示内容的又一态样系关于一种电致发光显示装置。依据本揭示内容之一实施例,电致发光显示装置包括多个像素、多个栅极线、多个第一数据线、多个第二数据线、多个第一开关、多个第二开关、开关控制线以及多个第三数据线。

[0022] 上述像素通过多个列与多个栏在空间上配置成矩阵形式。每个像素包括第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件。第一电致发光元件可操作发出第一颜色的光,第二电致发光元件可操作发出第二颜色的光,第三电致发光元件可操作发出第三颜色的光,第四电致发光元件可操作发出第四颜色的光。

[0023] 每个栅极线耦接像素的各个列。每个第一数据线耦接像素的各个栏的第一电致发光元件。每个第二数据线耦接像素的各个栏的第二电致发光元件。每个第一开关耦接各个第三电致发光元件,其中第一开关系共同配置为开启状态或关闭状态。每个第二开关耦接各个第四电致发光元件,其中第二开关系共同配置为开启状态或关闭状态。开关控制线耦接第一开关以及第二开关,用以提供开关控制信号,以设置第一开关以及第二开关为开启状态或关闭状态,使得当第一开关共同处于开启状态时,第二开关则共同处于关闭状态,反的亦然。每个第三数据线耦接相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关,用以传递数据信号,使得当第一开关共同处于开启状态时,提供数据信号给像素的各个栏的第三电致发光元件。当第二开关共同处于开启状态时,提供数据信号给像素的各个栏的第四电致发光元件。

[0024] 依据本揭示内容之一实施例,电致发光显示装置更包括影像处理器以及选择器。影像处理器依据电致发光显示装置的像素矩阵,以处理显示影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。选择器系配置用以比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的像素,并计算像素的高位准逻辑值的数量以及低位准逻辑值的数量。

[0025] 依据本揭示内容之一实施例,开关控制信号在透过配置的下,若高位准逻辑值的

数量大于或等于低位准逻辑值的数量时,分别设置第一开关为开启状态以及第二开关为关闭状态。若高位准逻辑值的数量小于低位准逻辑值的数量时,分别设置第一开关为关闭状态以及第二开关为开启状态。

[0026] 依据本揭示内容之一实施例,开关控制信号的特征在于具有低电压位准以及高电压位准的波形。当开关控制信号具有低电压位准以及高电压位准中之一者时,分别设置第一开关以及第二开关为开启状态以及关闭状态。当开关控制信号具有低电压位准以及高电压位准中的另一者时,分别设置第一开关以及第二开关为关闭状态以及开启状态。

[0027] 依据本揭示内容之一实施例,第一开关中的每一者包括 N 型薄膜晶体管以及 P 型薄膜晶体管中之一者,且第二开关中的每一者包括 N 型薄膜晶体管以及 P 型薄膜晶体管中的另一者,其中 N 型薄膜晶体管以及 P 型薄膜晶体管中的每一者具有栅极、源极以及漏极。每个 N 型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接开关控制线、相对应的第三数据线以及相对应像素的第三电致发光元件以及第四电致发光元件中之一者。每个 P 型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接开关控制线、相对应的第三数据线以及相对应像素的第三电致发光元件以及第四电致发光元件中的另一者。

[0028] 依据本揭示内容之一实施例,第一颜色为红色,第二颜色为绿色,第三颜色为黄绿色以及第四颜色为蓝色。依据本揭示内容之一实施例,每个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件皆于空间上配置为 2*2 的次阵列。

[0029] 本揭示内容的再一态样系关于一种用以驱动上述电致发光显示装置的方法。依据本揭示内容之一实施例,上述方法包括下列步骤。依据电致发光显示装置的像素矩阵,以处理显示影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。接着,比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的些像素。然后,计算像素的高位准逻辑值的数量以及低位准逻辑值的数量。的后,配置开关控制信号,若高位准逻辑值的数量大于或等于低位准逻辑值的数量时,分别设置第一开关为开启状态以及第二开关为关闭状态。若高位准逻辑值的数量小于低位准逻辑值的数量时,分别设置第一开关为关闭状态以及该第二开关为开启状态。

[0030] 为了使本发明的叙述更加详尽与完备,以让熟悉此技艺者将能清楚明白其中的差异与变化,可参照下列实施方式与图式对本发明予以详细叙述。然而,习知此技艺者应当了解,依据本发明所作出的各种润饰与修改均不脱离本发明的精神与要旨。

附图说明

[0031] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,附图说明如下:

[0032] 图 1 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置的示意图。

[0033] 图 2 是依照本揭示内容之一实施方式之一种驱动电致发光显示装置的系统的方块示意图。

[0034] 图 3 是依照本揭示内容之一实施方式之一种用以驱动电致发光显示装置的扫描信号以及多个开关控制信号的时序示意图。

[0035] 图 4 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置的示意图。

[0036] 图 5 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置的示意图。

[0037] 图 6 是依照本揭示内容之一实施方式之一种用以驱动电致发光显示装置的扫描信号以及开关控制信号的时序示意图。

[0038] 图 7 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置的示意图。

[0039] 图 8A 以及图 8B 是传统电致发光显示装置的两种像素配置方式示意图。

[0040] 图 9 是传统电致发光显示装置的示意图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 100、400、500、700、900 :电致发光显示装置

[0043] 110、410、510、710、810、S20、910 :像素

[0044] 111、411、511、711 :第一电致发光元件

[0045] 112、412、512、712 :第二电致发光元件

[0046] 113、413、513、713 :第三电致发光元件

[0047] 114、414、514、714 :第四电致发光元件

[0048] 121、421、521、721 :第一开关

[0049] 122、422、522、722 :第二开关

[0050] 200 :驱动电致发光显示装置的系统

[0051] 210 :输入线缓冲器

[0052] 220 :驱动系统

[0053] 230 :数据处理器

[0054] 232 :选择器

[0055] 234 :驱动积体电路

[0056] 812、822、912 :发光元件

[0057] G1 ~ Gm、GA1 ~ GAn、GB1 ~ GBn :栅极线

[0058] Q、Q1 ~ Qn :开关控制线

[0059] SR1 ~ SRn :数据线

[0060] SG1 ~ SGn :数据线

[0061] SB1 ~ SBn :数据线

[0062] SA1 ~ SAn :数据线

具体实施方式

[0063] 本揭示内容现将于此后参照所附的图式绘示进行数个示范实施例并伴随着文字描述进一步说明本揭示内容的原理。然而,本揭示内容可以许多不同形式加以体现,而不应被解读成受限于在此所提出的实施例中。相反地,提供这些实施例,使得本公开会更完善且完整,而可充分地将本揭示内容的范围表达给熟知此技艺者。相同的参考数字在各处标示

相同元素。于实施方式与申请专利范围中,除非内文中对于冠词有所特别限定,否则“一”与“该”可泛指单一个或多个。可以理解的是,本文中所使用的“包括”、“包含”、“具有”及相似词汇,皆认定为开放式连接词。例如,“包括”表示元件、成分或步骤的组合中不排除权利要求未记载的元件、成分或步骤。

[0064] 除非,所有在此使用的术语(包括机械与科学的术语)与实施例所属先前技术的通常知识有相同意思,如在常用字典的定义,除非在文中明确的定义,否则应解释为与相关技术有关的意思。

[0065] 关于本文中所使用的“约”、“大约”或“大致约”一般通常系指数值的误差或范围于百分的二十以内,较好地是于百分的十以内,而更佳地则是于百分五的以内。文中若无明确说明,其所提及的数值皆视作为近似值,即如“约”、“大约”或“大致约”所表示的误差或范围。

[0066] 本揭示内容中所公开的实施例请一并参照所附图 1~图 7。依据本揭示内容的目的,以具体且广泛地来说,本揭示内容之一态样系关于一种每个像素均具有四个发光元件的电致发光显示装置及其驱动方法。

[0067] 图 1 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置 100 的示意图。电致发光显示装置 100 包括多个像素 110,并通过多个列与多个栏在空间上将像素 110 配置成矩阵形式。每个像素 110 具有四个发光元件 111~114,并在空间上配置成 2*2 的子像素阵列。在一实施例中,四个发光元件 111~114 系对应于第一电致发光元件 111、第二电致发光元件 112、第三电致发光元件 113 以及第四电致发光元件 114。第一电致发光元件 111 可操作发出第一颜色的光,第二电致发光元件 112 可操作发出第二颜色的光,第三电致发光元件 113 可操作发出第三颜色的光,第四电致发光元件 114 可操作发出第四颜色的光。第一、第二以及第三颜色分别对应于红色(R)、绿色(G)以及黄绿色(B1),同时第四颜色在一实施例中系对应于蓝色(B2)。四个发光元件 111~114 中的每一者均由不同电致发光材质形成。在一实施例中,相较于发光元件 114(B2) 中的电致发光材质,形成发光元件 113(B1) 的电致发光材质具有较高的发光效率。

[0068] 电致发光显示装置 100 亦包括多个栅极线 {Gj}, $j = 1, 2, 3, \dots, M$, 其中 M 为正整数,且为像素矩阵的列数。每个栅极线 Gj 耦接像素 110 的各个矩阵的四个发光元件 111~114。在此配置中,像素的每个列仅需要一条栅极线,实质上减少了传统电致发光显示装置 900 中像素的每个列所需的栅极线数量,如图 9 所示。在操作上,由闸驱动器(未绘示)所产生的多个扫描信号分别供应给多个栅极线,以列对列方式依序驱动像素。

[0069] 电致发光显示装置 100 更包括多个第一数据线 {SRk}、多个第二数据线 {SGk} 以及多个第三数据线 {SBk}, 其中 $k = 1, 2, 3, \dots, N$, N 为正整数,且为像素矩阵的栏数。每个第一数据线 SRk 耦接像素的各个栏的第一电致发光元件 111(R)。每个第二数据线 SGk 耦接像素的各个栏的第二电致发光元件 112(G)。每个第三数据线 SBk 耦接像素的各个栏的第三电致发光元件 113(B1) 以及第四电致发光元件 114(B2)。

[0070] 电致发光显示装置亦 100 包括多个第一开关 121、多个第二开关 122 以及多个开关控制线 {Qk}。

[0071] 如图 1 所示,每个第一开关 121 耦接各个第三电致发光元件 113,同时每个第二开关 122 耦接各个第四电致发光元件 114。在本实施例中,耦接像素的各个栏的第三电致发光

元件 113 的第一开关 121 被共同配置为开启状态或关闭状态。耦接像素的各个栏的第四电致发光元件 114 的第二开关 122 被共同配置为开启状态或关闭状态。每个开关控制线 Qk 耦接相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122, 用以传递开关控制信号, 以设置第一开关 121 以及第二开关 122 为开启状态或关闭状态, 使得当第一开关 121 共同处于开启状态时, 第二开关 122 则共同处于关闭状态, 反的亦然。

[0072] 再者, 每个第三数据线 SBk 耦接相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122, 用以传递数据信号, 使得当第一开关 121 共同处于开启状态时, 数据信号可提供给像素的各个栏的第三电致发光元件 113。当第二开关 122 共同处于开启状态时, 数据信号可提供给像素的各个栏的第四电致发光元件 114。

[0073] 依据如第 1 图所示的本实施例中, 当与传统彩色电致发光元件同样具有三个发光元件的像素时, 本实施例的像素的每个栏只需三个数据线 SRk、SGk 以及 SBk。第三电致发光元件 113 以及第四电致发光元件 114 中只有一者会在一定的时间发光。

[0074] 多个第一数据线 {SRk}、多个第二数据线 {SGk} 以及多个第三数据线 {SBk} 均耦接源驱动器 (未绘示), 其用以输出影像的像素数据信号, 以显示于显示装置 100 上。

[0075] 图 2 是依照本揭示内容之一实施方式之一种驱动电致发光显示装置的系统 200 的方块示意图。上述系统 200 包括影像处理器 (未绘示), 其依据电致发光显示装置 100 的像素矩阵, 以处理输入至输入线缓冲器 210 的影像, 然后将影像显示于电致发光显示装置 100 上。经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号与电致发光显示装置 100 中的各个像素相关联, 并包括第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。第一次像素数据信号用以表示各个像素的红色发光元件 (如第一电致发光元件 111) 的信号强度位准, 第二次像素数据信号用以表示各个像素的绿色发光元件 (如第二电致发光元件 112) 的信号强度位准, 第三次像素数据信号用以表示各个像素的黄绿色发光元件 (如第三电致发光元件 113) 的信号强度位准, 第四次像素数据信号用以表示各个像素的蓝色发光元件 (如第四电致发光元件 114) 的信号强度位准。

[0076] 经处理后的影像信号然后输入至数据处理器 230。数据处理器 230 包括选择器 232 以及驱动积体电路 234。然后, 选择器 232 比较每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时, 选择器 232 分配高位准逻辑值给相对应的像素。反的, 选择器 232 分配低位准逻辑值给相对应的像素。然后, 选择器 232 计算像素的每个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 以及低位准逻辑值的数量 NB2。

[0077] 若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 大于或等于低位准逻辑值的数量 NB2 时, 配置像素的各个栏的开关控制信号, 以分别设置相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 为开启状态以及关闭状态。若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 小于低位准逻辑值的数量 NB2 时, 相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 分别设置为关闭状态以及开启状态。

[0078] 驱动积体电路 234 用以转换每个像素的第一次像素数据信号至第一电压, 以提供给相对应的第一数据线 SRk, 以及转换第二次像素数据信号至第二电压, 以提供给相对应的第二数据线 SGk。若相对应的像素具有高位准逻辑值时, 转换第三次像素数据信号至第三电压, 或者若相对应的像素具有低位准逻辑值时, 转换第四次像素数据信号至第三电压,

以提供给相对应的第三数据线 SBk。此外,系统 200 包括驱动系统 220,用以输出时脉信号 (Clock Signal,CLK)、垂直同步信号 (Vertical Synchronizing Signal,VS) 以及水平同步信号 (Horizontal Synchronizing Signal,HS) 至数据处理器 230,使得影像的多个像素数据信号可由多个扫描信号控制,并以列对列方式依序驱动电致发光显示装置 100。

[0079] 图 3 是依照本揭示内容之一实施方式之一种用以驱动电致发光显示装置的扫描信号以及多个开关控制信号的时序示意图。像素的各个栏的每个开关控制信号的特征在于具有低电压位准以及高电压位准的波形,用以控制相对应的像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122。扫描信号(例如:高电压脉波)激发了电致发光显示装置 100 中像素的相对应的列,使得数据信号能够供应给相对应的列中的多个像素。

[0080] 每个开关控制信号决定像素中相对应列中的相对应像素的黄绿色发光元件(例如:第三电致发光元件 113)或蓝色发光元件(例如:第四电致发光元件 114)是否接收第三次像素数据信号。例如,在一实施例中,第一开关 121 以及第二开关 122 皆透过配置,使得当像素的各个栏的开关控制信号具有高电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 分别设置为开启状态以及关闭状态。因此,第三次像素数据信号可供应给黄绿色发光元件(例如:第三电致发光元件 113)。当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 分别设置为关闭状态以及开启状态。因此,第三次像素数据信号可供应给蓝色发光元件(例如:第四电致发光元件 114)。

[0081] 亦可利用第一开关 121 以及第二开关 122 的其他配置方式,以实施本揭示内容。举例来说,当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 分别设置为开启状态以及关闭状态,以供应第三次像素数据信号给黄绿色发光元件(例如:第三电致发光元件 113)。当像素的各个栏的开关控制信号具有高电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 121 以及第二开关 122 分别设置为关闭状态以及开启状态,以供应第三次像素数据信号给蓝色发光元件(例如:第四电致发光元件 114)。

[0082] 第一开关 121 以及第二开关 122 可为双状态开关的任意型式,如图 4 所示的薄膜晶体管(TFTs)。

[0083] 图 4 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置 400 的示意图,其中多个第一开关 421 中的每一者可为 N 型薄膜晶体管,同时多个第二开关 422 中的每一者可为 P 型薄膜晶体管。每个第一开关 421(例如 N 型薄膜晶体管)的栅极、源极以及漏极分别耦接相对应的开关控制线 Qk、相对应的第三数据线 SBk 以及相对应像素的第三电致发光元件 413(B1)。每个第二开关 422(例如 P 型薄膜晶体管)的栅极、源极以及漏极分别耦接相对应的开关控制线 Qk、相对应的第三数据线 SBk 以及相对应像素的第四电致发光元件 414(B2)。在此配置下,当像素的各个栏的开关控制信号具有高电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 421(例如 N 型薄膜晶体管)皆开启(处于开启状态),同时相对应像素的各个栏的第二开关 422(例如 P 型薄膜晶体管)皆关闭(处于关闭状态)。因此,由各个第三数据线 SBk 所提供的第三次像素数据信号可供应给相对应像素的各个栏的第三电致发光元件 413(B1)。此外,当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准时,相对应像素的各个栏的第一开关 421(例如 N 型薄膜晶体管)皆关闭(处于关闭状态),同时相对应像

素的各个栏的第二开关 422(例如 P 型薄膜晶体管)皆开启(处于开启状态)。因此,由各个第三数据线 SBk 所提供的第三次像素数据信号可供应给相对应像素的各个栏的第四电致发光元件 414(B2)。

[0084] 在另一实施例中,多个第一开关 421 中的每一者可为 P 型薄膜晶体管,同时多个第二开关 422 中的每一者可为 N 型薄膜晶体管。在此实施例中,当像素的各个栏的开关控制信号具有低电压位准时,相对应像素的各个栏的第二开关 422(例如 N 型薄膜晶体管)皆关闭(处于关闭状态),同时相对应像素的各个栏的第一开关 421(例如 P 型薄膜晶体管)皆开启(处于开启状态)。因此,由各个第三数据线 SBk 所提供的第三次像素数据信号可供应给相对应像素的各个栏的第三电致发光元件 413(B1)。当像素的各个栏的开关控制信号具有高电压位准时,相对应像素的各个栏的第二开关 422(例如 N 型薄膜晶体管)皆开启(处于开启状态),同时相对应像素的各个栏的第一开关 421(例如 P 型薄膜晶体管)皆关闭(处于关闭状态)。因此,由各个第三数据线 SBk 所提供的第三次像素数据信号可供应给相对应像素的各个栏的第四电致发光元件 414(B2)。

[0085] 本揭示内容的另一态样系用以提供一种用以驱动电致发光显示装置的方法。上述方法包括下列步骤。首先,依据电致发光显示装置的像素矩阵,以处理显示影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。接着,比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的像素。然后,计算像素的每个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 以及低位准逻辑值的数量 NB2。的后,配置像素的各个栏的开关控制信号,若对应像素的各个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 大于或等于低位准逻辑值的数量 NB2 时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为开启状态以及关闭状态,若像素的各个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 小于低位准逻辑值的数量 NB2 时,相对应像素的各个栏的第一开关以及第二开关分别设置为关闭状态以及开启状态。

[0086] 如图 1 与图 4 所示的每个电致发光显示装置 100 与 400,相较于传统电致发光显示装置,电致发光显示装置 100 与 400 分别具有较少的栅极线以及数据线,但其仍然具有 $2 \times M \times N$ 个开关,因此仍需 N 个开关控制信号及(或)控制线 Qk($K = 1, 2, 3, \dots, N$),其中 M 以及 N 分别相等像素的列数以及栏数。因此,上述显示装置的电路布局仍然相当复杂,并导致较高的成本。

[0087] 图 5 是依照本揭示内容之一实施方式之一种电致发光显示装置 500 的示意图,其中开关控制信号及(或)控制线的数量可缩减至一个。类似于图 1 所示的电致发光显示装置 100,电致发光显示装置 500 包括在空间上配置成多个列与多个栏的矩阵形式的多个像素 510。每个像素 510 包括第一电致发光元件 511(R)、第二电致发光元件 512(G)、第三电致发光元件 513(B1) 以及第四电致发光元件 514(B2)。第一电致发光元件 511 可操作发出红色的光,第二电致发光元件 512 可操作发出绿色的光,第三电致发光元件 513 可操作发出黄绿色的光,第四电致发光元件 514 可操作发出蓝色的光。电致发光显示装置 500 系用以

显示影像。在操作上,通过影像处理器并依据电致发光显示装置 500 的像素矩阵,以处理影像,使得经处理后的影像具有多个像素数据信号。每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件 511、第二电致发光元件 512、第三电致发光元件 513 以及第四电致发光元件 514 的信号强度。

[0088] 电致发光显示装置 500 亦包括多个栅极线 $\{G_j\}$ 、多个第一数据线 $\{SR_k\}$ 、多个第二数据线 $\{SG_k\}$ 、多个第三数据线 $\{SB_k\}$ 、多个第一开关 521、多个第二开关 522 以及开关控制线 Q,其中, $j = 1, 2, 3, \dots, M$, M 为像素矩阵的列数, $k = 1, 2, 3, \dots, N$, N 为像素矩阵的栏数。

[0089] 每个栅极线 G_j 耦接像素的各个列。每个第一数据线 SR_k 耦接像素的各个栏的第一电致发光元件 511。每个第二数据线 SG_k 耦接像素的各个栏的第二电致发光元件 512。每个第三数据线透过第一开关 521 以及第二开关 522 耦接像素的各个栏的第三电致发光元件 513 以及第四电致发光元件 514。

[0090] 每个第一开关 521 耦接各个第三电致发光元件 513,每个第二开关 522 耦接各个第四电致发光元件 514。单一的开关控制线 Q 耦接所有的第一开关 521 以及第二开关 522,用以提供开关控制信号,以设置第一开关 521 以及第二开关 522 为开启状态或关闭状态。在本实施例中,所有的第一开关 521 皆共同配置为开启状态或关闭状态,同时所有的第二开关 522 皆共同配置为关闭状态或开启状态。

[0091] 因此,当第一开关 521 皆共同处于开启状态时,各个第三数据线 SB_k 的第三次像素数据信号可提供给像素的各个栏的第三电致发光元件 513,而且当第二开关 522 共同处于开启状态时,各个第三数据线 SB_k 的第三次像素数据信号可提供给像素的各个栏的第四电致发光元件 514。

[0092] 在一实施例中,采用了选择器,以判断哪些开关为开启或关闭,并且透过选择器的配置,以比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的像素,并计算像素的高位准逻辑值的数量 NB1 以及低位准逻辑值的数量 NB2。若高位准逻辑值的数量 NB1 大于或等于低位准逻辑值的数量 NB2 时,透过开关控制信号的配置,以分别设置第一开关 521 为开启状态以及第二开关 522 为关闭状态。反的,若高位准逻辑值的数量 NB1 小于低位准逻辑值的数量 NB2 时,透过开关控制信号的配置,以分别设置第一开关 521 为关闭状态以及第二开关 522 为开启状态。

[0093] 在一实施例中,开关控制信号的特征在于具有低电压位准以及高电压位准的波形,如图 6 所示,以控制第一开关 521 以及第二开关 522。举例来说,当开关控制信号具有低电压位准时,第一开关 521 以及第二开关 522 分别被设置为开启状态以及关闭状态。当开关控制信号具有高电压位准时,第一开关 521 以及第二开关 522 分别被设置为关闭状态以及开启状态。此时,由单一开关控制信号取代了 N 个开关控制信号,并控制每个第三数据线 SB_k 是否耦接各个像素的第三电致发光元件 513 或第四电致发光元件 514。

[0094] 图 7 是依照本揭示内容之一实施方式之一电致发光显示装置 700 的示意图。电致发光显示装置 700 具有与电致发光显示装置 500 相似的布局。然而,每个第一开关 721

可包括 N 型薄膜晶体管,同时每个第二开关 722 可包括 P 型薄膜晶体管。每个 N 型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接开关控制线 Q、相对应的第三数据线 SBk 以及相对应像素的第三电致发光件 713(B1)。每个 P 型薄膜晶体管的栅极、源极以及漏极分别耦接开关控制线 Q、相对应的第三数据线 SBk 以及相对应像素的第四电致发光件 714(B2)。在此配置下,当开关控制信号具有低电压位准时,所有的第一开关 721 皆为关闭,而且所有的第二开关 722 皆为开启。因此,第三次像素数据信号可输入至像素的各个栏的第四电致发光元件 714。当开关控制信号具有高电压位准时,所有的第一开关 721 皆为开启,而且所有的第二开关 722 皆为关闭。因此,第三次像素数据信号可输入至像素的各个栏的第三电致发光元件 713。

[0095] 在另一实施例中,每个第一开关 721 可为 P 型薄膜晶体管,而且每个第二开关 722 可为 N 型薄膜晶体管。

[0096] 除此的外,本揭示内容的再一态样系用以提供一种用以驱动电致发光显示装置 500(或 700)的方法。上述方法包括下列步骤。首先,依据电致发光显示装置的像素矩阵,以处理显示影像。经处理后的影像具有多个像素数据信号,每个像素数据信号系与各个像素相关,并具有第一次像素数据信号、第二次像素数据信号、第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号,以分别表示各个像素的第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件的信号强度。

[0097] 接着,比对每个像素的第三次像素数据信号以及第四次像素数据信号。若第三次像素数据信号大于或等于第四次像素数据信号时,分配高位准逻辑值给相对应的像素,或者若第三次像素数据信号小于第四次像素数据信号时,分配低位准逻辑值给相对应的些像素。然后,计算像素的每个栏的高位准逻辑值的数量 NB1 以及低位准逻辑值的数量 NB2。

[0098] 的后,透过开关控制信号的配置,若高位准逻辑值的数量 NB1 大于或等于低位准逻辑值的数量 NB2 时,分别设置第一开关为开启状态以及第二开关为关闭状态。若高位准逻辑值的数量 NB1 小于低位准逻辑值的数量 NB2 时,分别设置第一开关为关闭状态以及该第二开关为开启状态。

[0099] 虽然本发明已以实施方式公开如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当以权利要求书为准。

[0100] 所选择并描述的具体实施方式是为了解释本发明的原则和其实际的应用,藉此促使其它在技术中具有通常知识者可利用本发明和其各种具体实施方式,并通过各种具体的实施方式思考出合适的特定的使用模式。在维持本发明且没有悖离其精神和范围的情况下,此技术中具有通常知识者可发现其它的具体实施方式。基于此,本发明的范围由下文中的申请专利范围定义,而非由上述例示的具体实施方式的叙述定义。

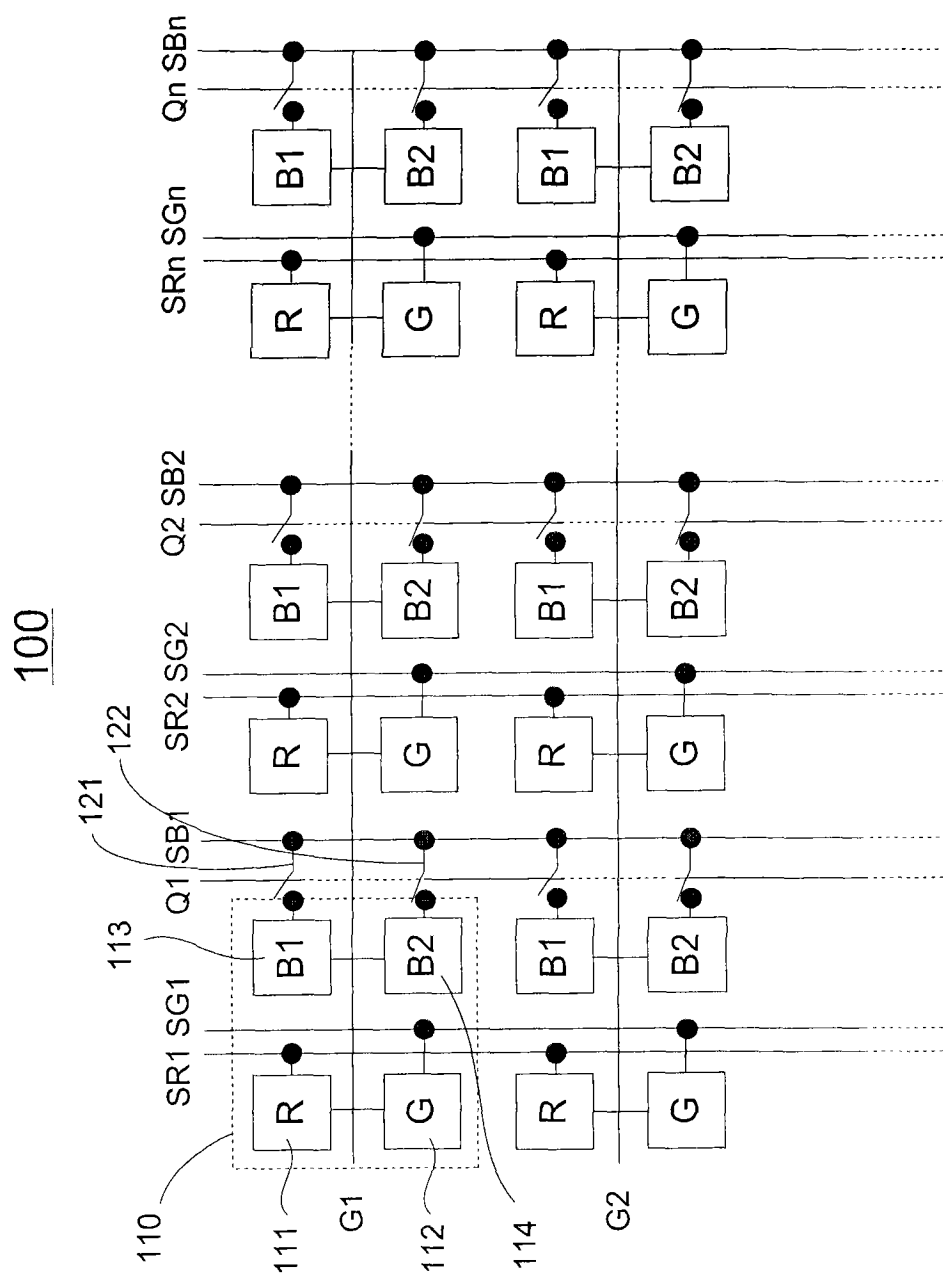


图 1

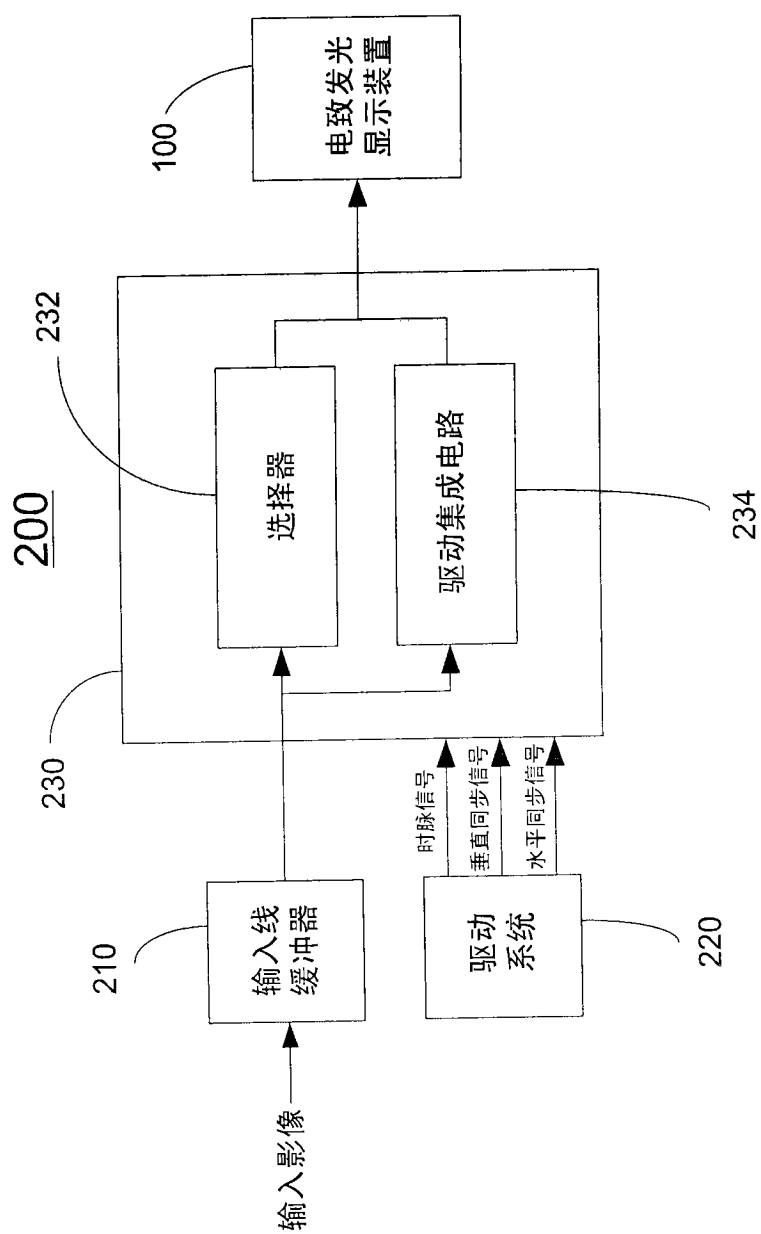


图 2

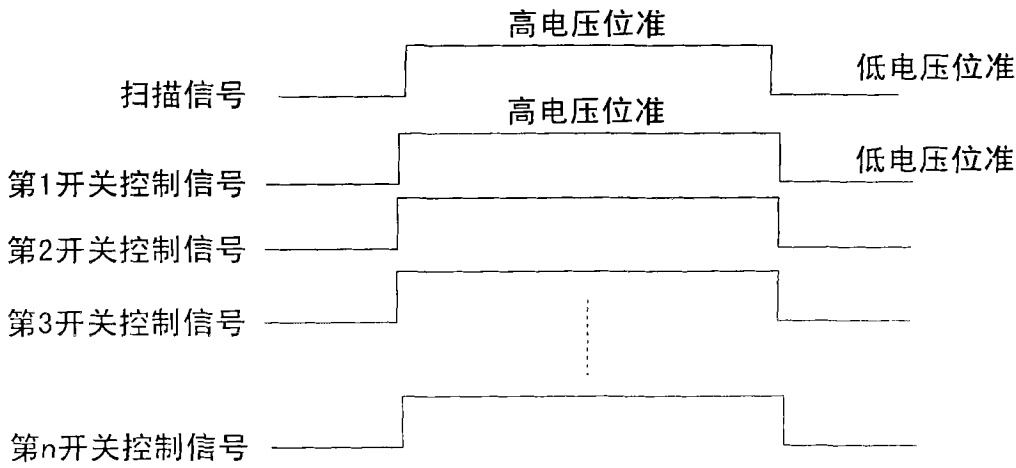


图 3

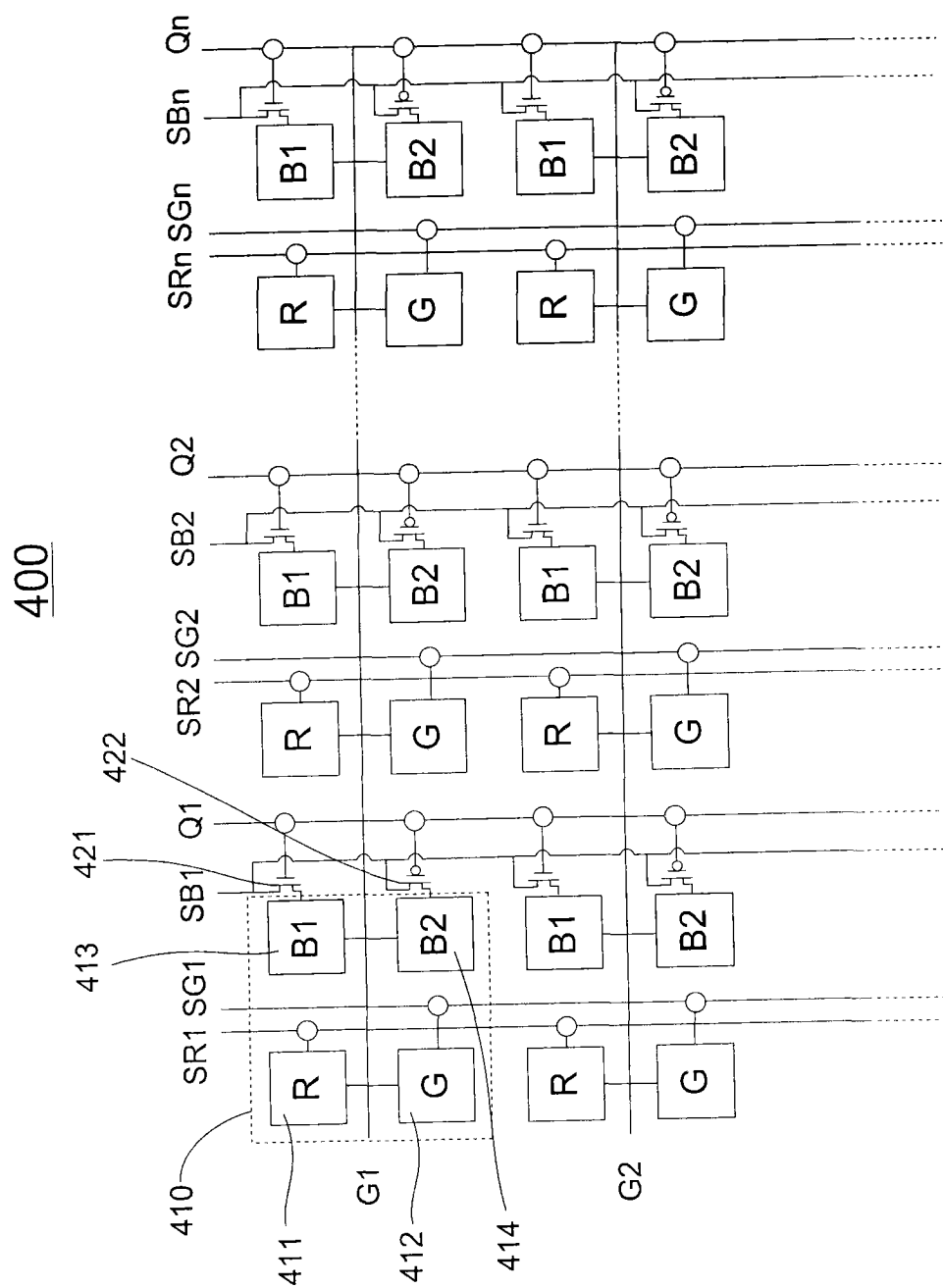


图 4

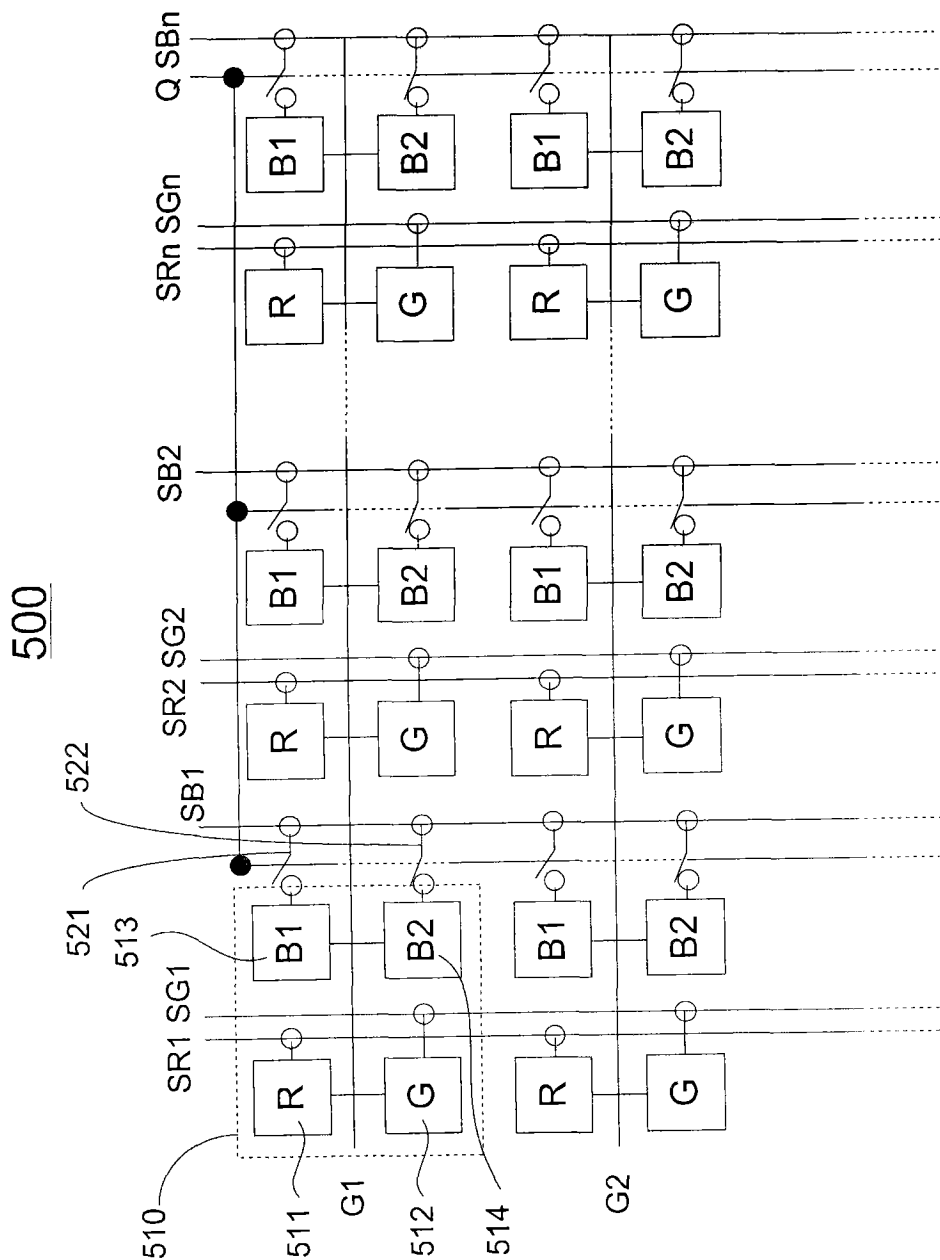


图 5

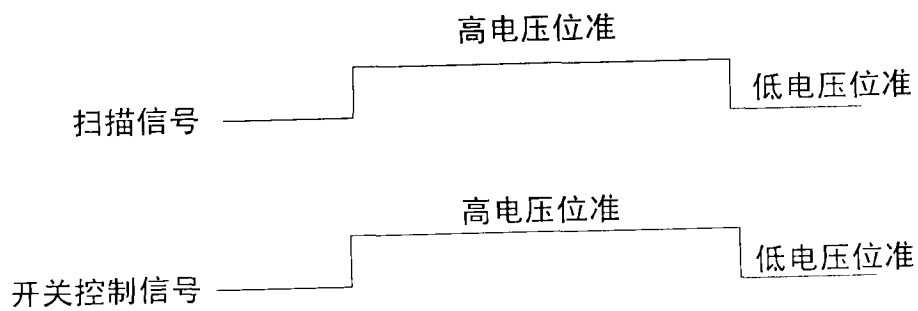


图 6

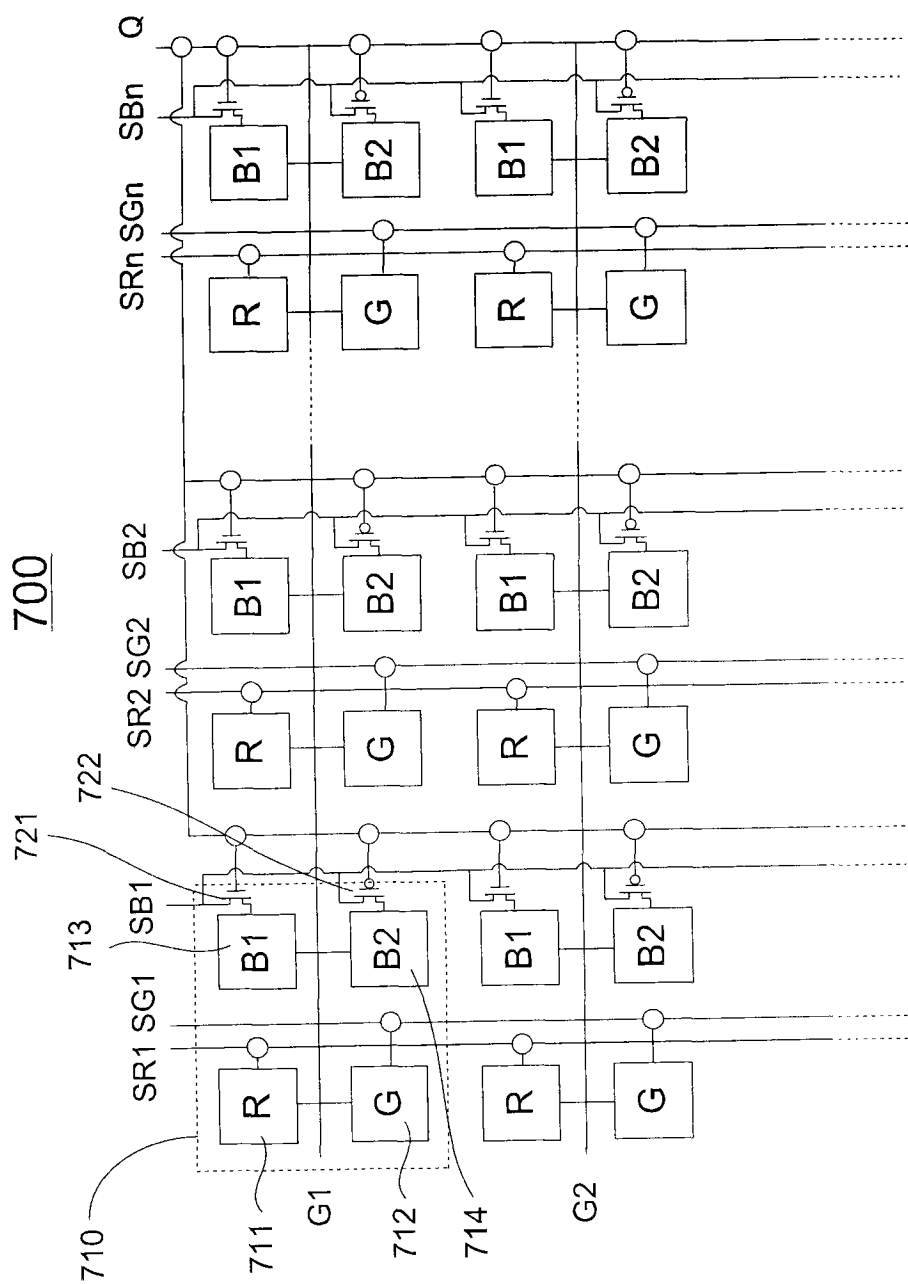


图 7

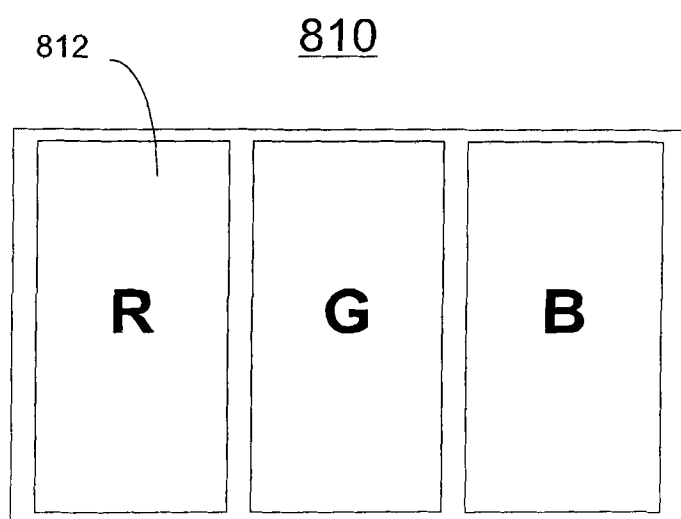


图 8A

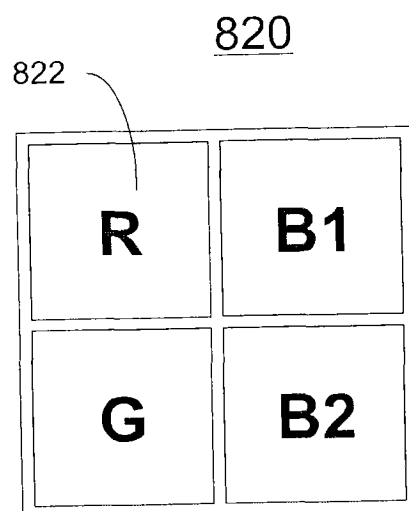


图 8B

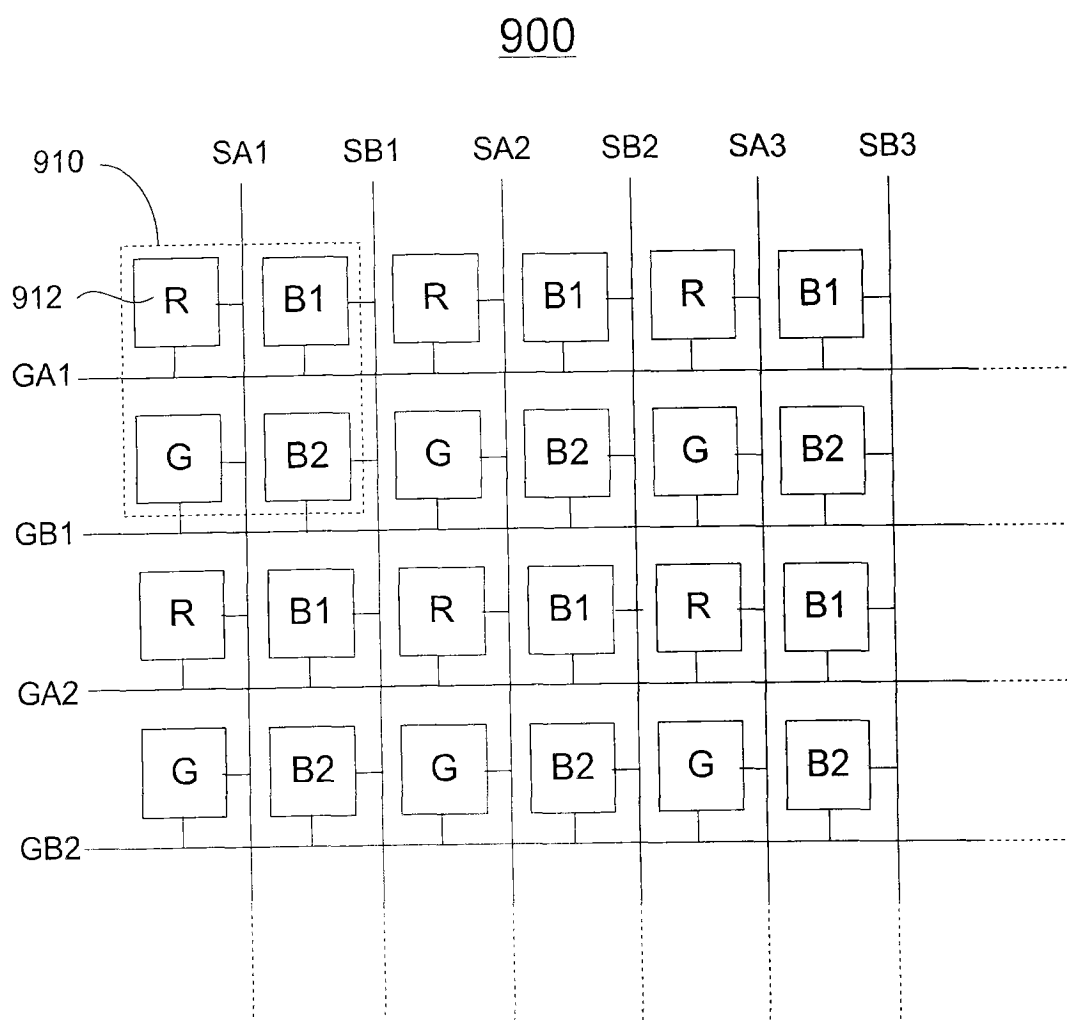


图 9

专利名称(译)	电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102354479A	公开(公告)日	2012-02-15
申请号	CN201110242400.X	申请日	2011-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	刘志麒 蔡子健		
发明人	刘志麒 蔡子健		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/3233 G09G3/3283 G09G2300/0452 G09G2300/0804 G09G2300/0809 G09G2300/0814 G09G2320/043 G09G2320/0666 G09G2330/021 G09G2340/06 G09G2360/16 H01L27/3213		
优先权	13/073387 2011-03-28 US		
其他公开文献	CN102354479B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电致发光显示装置包括多个像素、栅极线、第一数据线、第二数据线、第一开关、第二开关、开关控制线以及第三数据线。像素在空间上配置成矩阵型式。每个像素包括第一电致发光元件、第二电致发光元件、第三电致发光元件以及第四电致发光元件。每个栅极线耦接像素各个矩阵。第一、第二数据线分别耦接像素各个栏的第一、第二电致发光元件，以提供开关控制信号。第一、第二开关分别耦接第三电致发光元件以及第四电致发光元件。开关控制线耦接第一开关以及第二开关。第三数据线耦接像素各个栏的第一开关以及第二开关，以传递数据信号。

