



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103680396 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210599244. 7

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2012-0103195 2012. 09. 18 KR

10-2012-0146279 2012. 12. 14 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李峻硕 李副烈 韩准洙 金彬

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 杨薇

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

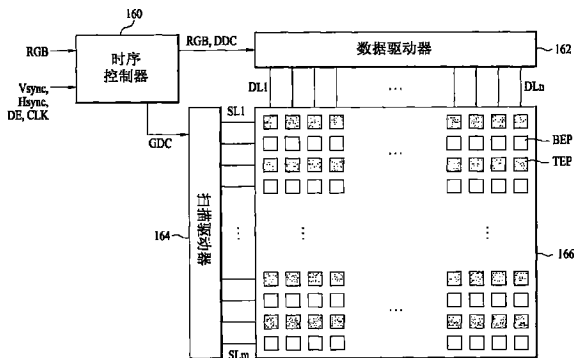
权利要求书4页 说明书13页 附图15页

(54) 发明名称

有机电致发光显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

公开了一种双侧发光的有机电致发光显示设备及其驱动方法。所述有机电致发光显示设备包括：有机电致发光显示面板，包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素，顶部发光像素和底部发光像素形成成为使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域；选通驱动器，用于将扫描信号提供给分别连接到顶部发光像素和底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线；数据驱动器，用于将数据电压提供给分别连接顶部发光像素和底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线，其中顶部发光像素和底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。



1. 一种有机电致发光显示设备,所述有机电致发光显示设备包括:

有机电致发光显示面板,其包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素,所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域;

扫描驱动器,其用于将扫描信号提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线;

数据驱动器,其用于将数据电压提供给分别连接所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线,

其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。

2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示设备,其中:

所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的每个包括:

连接到所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条的开关晶体管;

包括连接到所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到提供有高电平电压的电压线的源极的驱动晶体管;

包括连接到所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有低电平电压的第二电极和形成在所述第一电极和所述第二电极之间的有机发光层的有机发光单元;

所述顶部发光像素还包括布置在所述有机发光层下方的顶部反射板;

所述底部发光像素还包括布置在所述有机发光层上方的底部反射板。

3. 根据权利要求 2 所述的有机电致发光显示设备,其中:

所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为以扫描线为基础彼此交替;

每个顶部发光像素的开关晶体管连接到从奇数扫描线和偶数扫描线中选择的一种扫描线;

每个底部发光像素的开关晶体管连接到所述奇数扫描线和偶数扫描线中的另一种扫描线。

4. 根据权利要求 3 所述的有机电致发光显示设备,其中所述扫描驱动器包括:

用于向连接到顶部发光像素的开关晶体管的扫描线提供扫描信号的第一扫描驱动器;

用于向连接到底部发光像素的开关晶体管的扫描线提供扫描信号的第二扫描驱动器。

5. 根据权利要求 2 所述的有机电致发光显示设备,其中:

所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为以数据线为基础彼此交替;

每个顶部发光像素的开关晶体管连接到从奇数数据线和偶数数据线中选择的一种数据线;

每个底部发光像素的开关晶体管连接到所述奇数数据线和偶数数据线中的另一种数据线。

6. 根据权利要求 5 所述的有机电致发光显示设备,其中所述数据驱动器包括:

用于向连接到顶部发光像素的开关晶体管的扫描线提供数据信号的第一数据驱动器;

用于向连接到底部发光像素的开关晶体管的扫描线提供数据信号的第二数据驱动器。

7. 根据权利要求 2 所述的有机电致发光显示设备,其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为以像素为基础彼此交替,使得所述顶部发光像素和所述底部发光像素以马赛克的形式排列。

8. 一种用于驱动有机电致发光显示设备的方法,该方法包括:

将扫描信号提供给分别连接到朝向基板的顶部发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底部发光的多个底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线;

将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线;

在其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素彼此交替地形成在基板上的有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像,

其中对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域,所述公共透明区域用于透射通过其的外部光,并且所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像包括:

从所述顶部发光像素朝向所述有机电致发光显示面板的顶侧发光,每个顶部发光像素包括:形成在所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条之间的开关晶体管,具有连接到所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到提供有高电平电压的电压线的源极的驱动晶体管,以及具有连接到所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有低电平电压的第二电极、形成在所述第一电极与所述第二电极之间的有机发光层和布置在所述有机发光层下方的顶部反射板的有机发光单元;

从所述底部发光像素朝向所述有机电致发光显示面板的底侧发光,每个底部发光像素包括:形成在所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条之间的开关晶体管,具有连接到该底部发光像素的所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到所述电压线的源极的驱动晶体管,以及具有连接到该底部发光像素的所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有所述低电平电压的第二电极、形成在该底部发光像素中的所述第一电极与所述第二电极之间的有机发光层和布置在该底部发光像素中的所述有机发光层下方的底部反射板的有机发光单元。

10. 根据权利要求 9 所述的驱动方法,其中:

将扫描信号提供给扫描线包括:

从第一扫描驱动器将扫描信号提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管,所选择的顶部发光像素连接到从奇数扫描线和偶数扫描线中选择的一种扫描线,

从第二扫描驱动器将扫描信号提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管,所选择的底部发光像素连接到所述奇数扫描线和偶数扫描线中的另一种扫描线;

在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像包括:

以一个水平周期为间隔按照交替方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

11. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中:

将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线包括:

当将扫描信号提供给所选择的顶部发光像素和所选择的底部发光像素所连接的扫描线时, 从第一数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管, 所选择的顶部发光像素连接到从奇数数据线和偶数数据线中选择的一种数据线, 同时从第二数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管, 所选择的底部发光像素连接到所述奇数数据线和偶数数据线中的另一种数据线;

在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像包括:

以一个水平周期为间隔按照同时方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

12. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中:

将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线包括:

当从第一扫描驱动器将扫描信号提供给奇数扫描线时, 从第一数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管, 所选择的顶部发光像素连接到奇数数据线且连接到奇数扫描线, 同时从第二数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管, 所选择的底部发光像素连接到偶数数据线且连接到奇数扫描线,

当将扫描信号提供给偶数扫描线时, 从第一数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管, 所选择的底部发光像素连接到奇数数据线且连接到偶数扫描线, 同时从第二数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管, 所选择的顶部发光像素连接到偶数数据线且连接到偶数扫描线;

以一个水平周期为间隔按照交替方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

13. 一种有机电致发光显示设备, 所述有机电致发光显示设备包括:

有机电致发光显示面板, 其包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素, 所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域;

扫描驱动器, 其用于将扫描信号提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线;

数据驱动器, 其用于将数据电压提供给分别连接所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线,

其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上,

其中以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上的所述顶部发光像素和所述底部发光像素共享所述数据线中的对应数据线。

14. 根据权利要求 13 所述的有机电致发光显示设备,其中所述顶部发光像素中连接到奇数扫描线的所选择的顶部发光像素和所述底部发光像素中连接到偶数扫描线的所选择的底部发光像素连接到所述数据线中的对应数据线。

有机电致发光显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双侧发光的有机电致发光显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 已经提出了各种平板显示设备,其能够克服阴极射线管(CRT)的沉重和笨重结构的缺陷。作为这样的平板显示设备,存在液晶显示设备,场发射显示设备,等离子显示设备,有机电致发光显示设备等。

[0003] 特别地,有机电致发光显示设备作为自发光设备,相比较其它平板显示设备,具有快速响应时间、高发光效率、高亮度以及广视角的优点。

[0004] 根据有机发光层的发光方向,有机电致发光显示设备被分类为顶部发光型有机电致发光显示设备和底部发光型有机电致发光显示设备。目前,存在对于能够同时实现顶部发光和底部发光的双侧发光型有机电致发光显示设备的需求。

发明内容

[0005] 据此,本发明涉及一种有机电致发光显示设备及其驱动方法,其基本上克服了由于现有技术限制和缺点所导致的一个或多个问题。

[0006] 本发明的目的在于提供一种双侧发光的有机电致发光显示设备及其驱动方法。

[0007] 本发明的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分阐述,对于本领域技术人员来说在查阅了以下描述后将部分变得明显,或者可以从本发明的实践中获知。本发明的目的以及其他优点可以通过所撰写的说明书和权利要求以及附图中特别指出的结构而实现和获得。

[0008] 为了实现这些目的和其他优点以及根据本发明的目的,如在本文中所实例化和广义描述的,一种有机电致发光显示设备,包括:有机电致发光显示面板,其包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素,所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域;扫描驱动器,其用于将扫描信号提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线;数据驱动器,其用于将数据电压提供给分别连接所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线,其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。

[0009] 所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的每个可包括:形成在所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条之间的开关晶体管;包括连接到所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到提供有高电平电压的电压线的源极的驱动晶体管;包括连接到所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有低电平电压的第二电极和形成在所述第一电极和所述第二电极之间的有机发光层的有机发光单元。所述顶部发光像素还可包括布置在所述有机发光层下方的顶部反射板。所述底部发光像素还可包括布置在所述有机发光层上方的底部反

射板。

[0010] 所述顶部发光像素和所述底部发光像素可形成为以扫描线为基础彼此交替。每个顶部发光像素的开关晶体管可连接到从奇数扫描线和偶数扫描线中选择的一种扫描线。每个底部发光像素的开关晶体管可连接到所述奇数扫描线和偶数扫描线中的另一种扫描线。

[0011] 所述扫描驱动器可包括：用于向连接到顶部发光像素的开关晶体管的扫描线提供扫描信号的第一扫描驱动器；用于向连接到底部发光像素的开关晶体管的扫描线提供扫描信号的第二扫描驱动器。

[0012] 所述顶部发光像素和所述底部发光像素可形成为以数据线为基础彼此交替。每个顶部发光像素的开关晶体管可连接到从奇数数据线和偶数数据线中选择的一种数据线。每个底部发光像素的开关晶体管可连接到所述奇数数据线和偶数数据线中的另一种数据线。

[0013] 所述数据驱动器可包括：用于向连接到顶部发光像素的开关晶体管的的数据线提供数据信号的第一数据驱动器；用于向连接到底部发光像素的开关晶体管的的数据线提供数据信号的第二数据驱动器。

[0014] 所述顶部发光像素和所述底部发光像素可形成为以像素为基础彼此交替，使得所述顶部发光像素和所述底部发光像素以马赛克的形式排列。

[0015] 在本发明的另一方面，一种用于驱动有机电致发光显示设备的方法，包括：将扫描信号提供给分别连接到朝向基板的顶部发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底部发光的多个底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线；将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线；在其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素彼此交替地形成在基板上的有机电致发光显示面板的相对的侧面形成 (render) 图像，其中对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域，所述公共透明区域用于透射通过其的外部光，并且所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。

[0016] 在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像可包括：从所述顶部发光像素朝向所述有机电致发光显示面板的顶侧发光，每个顶部发光像素包括：形成在所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条之间的开关晶体管，具有连接到所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到提供有高电平电压的电压线的源极的驱动晶体管，以及具有连接到所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有低电平电压的第二电极、形成在所述第一电极与所述第二电极之间的有机发光层和布置在所述有机发光层下方的顶部反射板的有机发光单元；从所述底部发光像素朝向所述有机电致发光显示面板的底侧发光，每个底部发光像素包括：形成在所述扫描线中的对应一条和所述数据线中的对应一条之间的开关晶体管，具有连接到该底部发光像素的所述开关晶体管的漏极的栅极和连接到所述电压线的源极的驱动晶体管，以及具有连接到该底部发光像素的所述驱动晶体管的漏极的第一电极、提供有所述低电平电压的第二电极、形成在该底部发光像素中的所述第一电极与所述第二电极之间的有机发光层和布置在该底部发光像素中的所述有机发光层下方的底部反射板的有机发光单元。

[0017] 将扫描信号提供给扫描线可包括：从第一扫描驱动器将扫描信号提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管，所选择的顶部发光像素连接到从奇数扫描线和偶数扫描线中选择的一种扫描线，从第二扫描驱动器将扫描信号提供给所述底部

发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管,所选择的底部发光像素连接到所述奇数扫描线和偶数扫描线中的另一种扫描线。在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像可包括:以一个水平周期为间隔按照交替方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

[0018] 将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线可包括:当将扫描信号提供给所选择的顶部发光像素和所选择的底部发光像素所连接的扫描线时,从第一数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管,所选择的顶部发光像素连接到从奇数数据线和偶数数据线中选择的一种数据线,同时从第二数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管,所选择的底部发光像素连接到所述奇数数据线和偶数数据线中的另一种数据线。在有机电致发光显示面板的相对的侧面形成图像可包括:以一个水平周期为间隔按照同时方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

[0019] 将数据电压提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线可包括:当从第一扫描驱动器将扫描信号提供给奇数扫描线时,从第一数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管,所选择的顶部发光像素连接到奇数数据线且连接到奇数扫描线,同时从第二数据驱动器将顶部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管,所选择的底部发光像素连接到偶数数据线且连接到奇数扫描线,当将扫描信号提供给偶数扫描线时,从第一数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述底部发光像素中的所选择的底部发光像素的开关晶体管,所选择的底部发光像素连接到奇数数据线且连接到偶数扫描线,同时从第二数据驱动器将底部发光数据电压提供给所述顶部发光像素中的所选择的顶部发光像素的开关晶体管,所选择的顶部发光像素连接到偶数数据线且连接到偶数扫描线。可以以一个水平周期为间隔按照交替方式从所述顶部发光像素的有机发光单元和所述底部发光像素的有机发光单元发光。

[0020] 根据本发明的另一方面,一种有机电致发光显示设备,包括:有机电致发光显示面板,其包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素,所述顶部发光像素和所述底部发光像素形成为使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域;扫描驱动器,其用于将扫描信号提供给分别连接到所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线;数据驱动器,其用于将数据电压提供给分别连接所述顶部发光像素和所述底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线,其中所述顶部发光像素和所述底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上,其中以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上的所述顶部发光像素和所述底部发光像素共享所述数据线中的对应数据线。

[0021] 所述顶部发光像素中连接到奇数扫描线的所选择的顶部发光像素和所述底部发光像素中连接到偶数扫描线的所选择的底部发光像素可连接到所述数据线中的对应数据线。

[0022] 应当理解的是,本发明的前述总体描述和如下详细说明都是示例性和说明性的,

并且意在为所要求保护的本发明提供更深入的说明。

附图说明

[0023] 附图被包括用来提供本发明进一步的理解,并且这些附图被合并到本申请并构成本申请的一部分,例示本发明的实施方式并与说明书一起对本发明的原理进行说明。在附图中:

[0024] 图 1 是例示根据本发明第一实施方式的有机电致发光显示设备的框图;

[0025] 图 2 是例示图 1 中所示的有机电致发光显示面板的一实施方式的平面图;

[0026] 图 3 是例示图 1 中所示的有机电致发光显示面板的截面图;

[0027] 图 4 是例示图 1 中所示的有机电致发光显示面板的另一实施方式的平面图;

[0028] 图 5 是说明了根据本发明第一实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图;

[0029] 图 6 是例示根据本发明第二实施方式的有机电致发光显示设备的框图;

[0030] 图 7 是例示图 6 中所示的有机电致发光显示面板的平面图;

[0031] 图 8 是说明了根据本发明第二实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图;

[0032] 图 9 是例示根据本发明第三实施方式的有机电致发光显示设备的框图;

[0033] 图 10 是例示图 9 中所示的有机电致发光显示面板的平面图;

[0034] 图 11 是说明了根据本发明第三实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图;

[0035] 图 12 是例示图 5 中所示的有机电致发光显示面板中的红、绿、蓝发光像素的排列的框图;

[0036] 图 13 是例示图 8 中所示的有机电致发光显示面板中的红、绿、蓝发光像素的排列的框图;

[0037] 图 14 是例示图 9 中所示的有机电致发光显示面板中的红、绿、蓝发光像素的排列的框图;以及

[0038] 图 15 是例示根据本发明第四实施方式的有机电致发光显示设备的框图。

具体实施方式

[0039] 下面将详细参照本发明的优选实施方式,附图中示出了其示例。

[0040] 图 1 是例示根据本发明第一实施方式的有机电致发光显示设备的框图。

[0041] 如图 1 所示的有机电致发光显示设备包括发光显示面板 166、用于驱动发光显示面板 166 的扫描线 SL1 到 SLm 的扫描驱动器 164、用于驱动发光显示面板 166 的数据线 DL1 到 DLn 的数据驱动器 162、以及用于控制扫描驱动器 164 和数据驱动器 162 的时序控制器 160。

[0042] 时序控制器 160 使用时序信号 Vsync、Hsync、DE 和 CLK 产生多个控制信号 GDC 和 DDC 来控制扫描驱动器 164 和数据驱动器 162 的驱动时序。时序控制器 160 还对准数字视频数据 RGB,并且将已对准的数据提供给数据驱动器 162。

[0043] 扫描驱动器 164 响应于来自时序控制器 160 的扫描控制信号而将扫描信号顺序提

供给扫描线 SL1 到 SLm。因此,扫描驱动器 164 以一条扫描线 SL 为单位来驱动连接到扫描线 SL1 到 SLm 的开关晶体管。

[0044] 在时序控制器 160 的控制下,数据驱动器 162 将数字视频数据 RGB 转换为模拟数据电压,并且将模拟数据电压提供给数据线 DL1 到 DLn。

[0045] 如图 2 所示,发光显示面板 166 包括多个顶部发光像素 TEP,以及以一条扫描线 SL 为单位与顶部发光像素 TEP 相交替的多个底部发光像素 BEP,以实现双侧发光。

[0046] 每个顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 包括开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT、存储电容器 Cst、有机发光单元以及反射板,在顶部发光像素 TEP 的情况下为顶部反射板 148,而在底部发光像素 BEP 的情况下为底部反射板 158。

[0047] 每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 包括连接到分别提供有扫描信号的奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 中的对应一条的栅极,连接到提供有数据信号的数据线 DL 中的对应一条的源极,以及连接到顶部发光像素 TEP 的第一节点 n1 的漏极。另一方面,每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 包括连接到分别提供有扫描信号的偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 中的对应一条的栅极,连接到提供有数据信号的数据线 DL 中的对应一条的源极,以及连接到底部发光像素 BEP 的第一节点 n1 的漏极。因此,分别连接到扫描线 SL1 到 SLm 同时在数据线 DL 的延伸方向上对齐的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 连接到相同的数据线 DL。

[0048] 驱动晶体管 DT 包括连接到第一节点 n1 的栅极,连接到与提供有高电平电压的电压线 VL 连接的第二节点 n2 的源极,以及连接到有机发光单元的第一电极的漏极。详细的,如图 3 所示,驱动晶体管 DT 包括形成在底部基板 101 上的栅极 106,连接到有机发光单元的第一电极 122 的漏极 110,面向漏极 110 形成的源极 108,形成为经由栅绝缘膜 112 而与栅极 106 相重叠、以形成源极 108 和漏极 110 之间的沟道的有源层 114,形成在除去沟道外的有源层 114 上、提供到源极 108 和漏极 110 的欧姆接触的欧姆接触层 116。

[0049] 存储电容器 Cst 的一端连接到第一节点 n1,而另一端连接到第二节点 n2。

[0050] 当开关晶体管 ST 和驱动晶体管 DT 为 PMOS 型时,如图 2 所示,存储电容器 Cst 的一端连接到第一节点 n1,所述第一节点 n1 连接到驱动晶体管 DT 的栅极,而存储电容器 Cst 的另一端连接到第二节点 n2,所述第二节点 n2 连接到提供高电平电压的电压线 VL。另一方面,当开关晶体管 ST 和驱动晶体管 DT 为 NMOS 型时,存储电容器 Cst 的一端连接到第一节点 n1,所述第一节点 n1 连接到驱动晶体管 DT 的栅极,而存储电容器 Cst 的另一端连接到第二节点 n2,所述第二节点 n2 连接到提供低电平电压的低电平电压源。

[0051] 除了与驱动晶体管 DT 的漏极 110 相连接的第一电极 122 之外,有机发光单元还包括提供有低电平电压的第二电极 126,以及形成在第一电极 122 和第二电极 126 之间的有机发光层 124。

[0052] 有机发光层 124 包括空穴相关层、发光层以及电子相关层,它们以该顺序或相反顺序层压在第一电极 122 之上。有机发光层 124 形成在堤坝 (bank) 绝缘膜 102 所提供的堤坝孔 104 中,所述堤坝绝缘膜形成为限定每个发光区域。第一电极 122 经由延伸穿过钝化膜 118 的像素接触孔 120 而与漏极 110 电连接。第一电极 122 具有多层结构或单层结构,多层结构具有由诸如铝 (Al) 的不透明导电材料制成的层以及由诸如呈现高抗酸性和高抗腐蚀性的铟锡氧化物 (ITO) 的透明导电材料制成的层,单层结构具有由透明导电材料制成

的层,以透射从有机发光层 124 所产生的光。同时,因为从朝向顶部基板 134 发光的顶部发光像素 TEP 的有机发光层 124 所产生的光的路径并不与驱动晶体管 DT 干扰,因此每个顶部发光像素 TEP 的第一电极 122、有机发光层 124 和第二电极 126 形成在前发光区域中与驱动晶体管 DT 重叠。另一方面,每个底部发光像素 BEP 的第一电极 122、有机发光层 124 和第二电极 126 形成使得不与驱动晶体管 DT 重叠,以防止驱动晶体管 DT 改变从底部发光像素 BEP 的有机发光层 124 所产生的光的路径。

[0053] 顶部反射板 148 防止从顶部发光像素 TEP 的有机发光层 124 所产生的光朝向底部基板 101 发射。为此,顶部反射板 148 形成成为平行于扫描线 SL 延伸、同时布置在顶部发光像素 TEP 的有机发光层 124 下方。例如,顶部反射板 148 形成在顶部发光像素 TEP 的第一电极 122 和钝化膜 118 之间,或者形成在有机发光层 124 和第一电极 122 之间。因此,每个顶部发光像素 TEP 具有顶部发光结构,其中对应的顶部发光区域 TEA 中的有机发光层 124 朝向顶部基板 134 发光,以显示图像。

[0054] 底部反射板 158 防止从顶部发光像素 BEP 的有机发光层 124 所产生的光朝向顶部基板 134 发射。为此,底部反射板 158 形成成为平行于扫描线 SL 延伸、同时布置在底部发光像素 BEP 的有机发光层 124 上方。例如,底部反射板 158 利用阴影掩模通过光刻工艺或沉积工艺,形成在底部发光像素 BEP 的顶部基板 134 以及粘合膜 132 之间、第二电极 126 和有机发光层 124 之间、第二电极 126 和粘合膜 132 之间、或者顶部基板 134 上。因此,每个底部发光像素 BEP 具有底部发光结构,其中底部发光区域 BEA 中的有机发光层 124 朝向底部基板 101 发光,以显示图像。

[0055] 同时,沿着每条数据线 DL 的相邻的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成成为彼此共享公共透明区域 CTA。即,公共透明区域 CTA 形成在每个顶部发光像素 TEP 的顶部发光区域 TEA 和沿着对应的数据线 DL 邻近顶部发光像素 TEP 设置的底部发光像素 BEP 的底部发光区域 BEA 之间。具体的,顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT 和存储电容器 Cst 以及底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT 和存储电容器 Cst 对称地形成在公共透明区域 CTA 的相反侧上。

[0056] 公共透明区域 CTA 具有延伸穿过堤坝绝缘膜 102 的透射窗。通过由透明材料制成的底部基板 101、栅绝缘膜 112、钝化膜 118、第二电极 126、粘合膜 132 以及顶部基板 134 的层压来形成公共透明区域 CTA。可选地,公共透明区域 CTA 的透射窗不仅延伸穿过堤坝绝缘膜 102,而且穿过钝化膜 118 和栅绝缘膜 112 中的至少一个,以增加外部光的透射率。

[0057] 公共透明区域 CTA 传递穿过其的外部光,使得顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 具有足够的透明度。

[0058] 同时,选通焊盘 140 和数据焊盘 150 分别形成在通过顶部基板 134 露出的底部基板 101 的焊盘区域上。

[0059] 选通焊盘 140 连接到选通驱动器 164 以及对应的扫描线 SL,以将来自选通驱动器 164 的扫描信号提供给扫描线 SL。为了该功能,选通焊盘 140 包括连接到扫描线 SL 的选通焊盘下电极 142、以及形成在选通焊盘下电极 142 上同时连接到选通焊盘下电极 142 的选通焊盘上电极 146。选通焊盘上电极 146 经由延伸穿过栅绝缘膜 112 和钝化膜 118 的栅极接触孔 144 而连接到选通焊盘下电极 142。

[0060] 数据焊盘 150 连接到数据驱动器 162 以及对应的数据线 DL,以将来自数据驱动器

162 的数据电压提供给数据线 DL。为了该功能,数据焊盘 150 包括连接到数据线 DL 的数据焊盘下电极 152、以及形成在数据焊盘下电极 152 上同时连接到数据焊盘下电极 152 的数据焊盘上电极 156。数据焊盘上电极 156 经由延伸穿过钝化膜 118 的数据接触孔 154 而连接到数据焊盘下电极 152。

[0061] 底部基板 101 上的开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT、存储电容器 Cst 以及有机发光单元通过顶部基板 134 和形成在顶部基板 134 的底部表面上的粘合膜 132 密封。顶部基板 134 防止湿气或者氧气渗透进入开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT、存储电容器 Cst 以及有机发光单元中。

[0062] 形成在顶部基板 134 的底部表面上的粘合膜 132 填充了顶部基板 134 和底部基板 101 之间限定的空间。据此,因为粘合膜 132 吸收外部撞击,所以有机电致发光显示设备可以有效地抵挡外部撞击。因此,增强了有机电致发光显示设备的刚性。同时,在有机发光单元和粘合膜 132 之间附加地形成保护绝缘膜,以防止有机发光层 124 被湿气或者氧气损害。特别地,保护绝缘膜形成为接触粘合膜 132。据此,可以防止通过有机电致发光显示设备的侧部和顶部表面引入湿气、氢气或者氧气。保护绝缘膜可以由 SiN_x 或 SiO_x 制成的无机绝缘膜形成,或可以具有包括交替层压的无机绝缘膜和有机绝缘膜的多层结构。

[0063] 同时,已经结合每个顶部发光像素 TEP 连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 中的对应一条且每个底部发光像素 BEP 连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 中的对应一条的示例描述了图 2 所示的有机电致发光显示面板。然而,其他实施方式也是可能的。例如,每个底部发光像素 BEP 连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 中的对应一条且每个顶部发光像素 TEP 连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 中的对应一条。

[0064] 图 5 是说明了根据本发明第一实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图。图 5 例示的驱动方法将结合图 2 所示的有机电致发光显示设备的面板结构进行描述。为了便于描述,将仅结合一个顶部发光像素 TEP 和一个底部发光像素 BEP 给出以下描述。

[0065] 首先,在一帧的第一水平周期中,将扫描信号 SP 施加到第一扫描线 SL1,将顶部发光数据电压 DATA_T 施加到数据线 DL1 到 DLn。响应于提供到第一扫描线 SL1 的扫描信号 SP,顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 导通。结果,来自数据线 DL 的顶部发光数据电压 DATA_T 施加到顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。然后,顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅-源电压调整流经顶部发光像素 TEP 的有机发光单元的电流的量。因此,执行顶部发光。

[0066] 随后,将扫描信号 SP 施加到第二扫描线 SL2,将底部发光数据电压 DATA_B 施加到数据线 DL1 到 DLn。响应于提供到第二扫描线 SL2 的扫描信号 SP,底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 导通。结果,来自数据线 DL 的底部发光数据电压 DATA_B 施加到底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。然后,底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅-源电压调整流经底部发光像素 BEP 的有机发光单元的电流的量。因此,执行底部发光。

[0067] 根据上述操作的重复,在一帧中,连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 的顶部发光像素 TEP 的有机发光单元和连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 的底部发光像素 BEP 的有机发光单元以交替方式发光。因此,可以分别在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。

[0068] 图 6 是例示根据本发明第二实施方式的有机电致发光显示设备的框图。

[0069] 图 6 中所示的有机电致发光显示设备包括与图 1 的有机电致发光显示设备相同的构成元件,不同之处在于多个顶部发光像素 TEP 和多个底部发光像素 BEP 以一条数据线 DL 为单位彼此交替,以实现双侧发光。据此,对相同的构成元件将不再进行详细描述。

[0070] 图 6 所示的每个顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 包括开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT、存储电容器 Cst、有机发光单元、以及反射板,其中反射板在顶部发光像素 TEP 的情况下为顶部反射板 148 或者在底部发光像素 BEP 的情况下为底部反射板 158,如图 7 所示。

[0071] 每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 DT 包括:连接到分别提供有扫描信号的扫描线 SL 中的对应一条的栅极、连接到提供有数据信号的奇数数据线 DL1、DL3、……、DLn-1 中的对应一条的源极、以及连接到顶部发光像素 TEP 的第一节点 n1 的漏极。另一方面,每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 包括:连接到分别提供有扫描信号的扫描线 SL 中的对应一条的栅极、连接到提供有数据信号的偶数数据线 DL2、DL4、……、DLn 中的对应一条的源极、以及连接到底部发光像素 BEP 的第一节点 n1 的漏极。

[0072] 驱动晶体管 DT 包括连接到第一节点 n1 的栅极、连接到与提供有高电平电压的电压线 VL 连接的第二节点 n2 的源极、以及连接到有机发光单元的第一电极 122 的漏极。

[0073] 存储电容器 Cst 的一端连接到第一节点 n1,而另一端连接到第二节点 n2。

[0074] 除了连接到驱动晶体管 DT 的漏极 110 的第一电极 122 之外,有机发光单元还包括提供有低电平电压的第二电极 126,以及形成在第一电极 122 和第二电极 126 之间的有机发光层 124。

[0075] 顶部反射板 148 与平行于数据线 DL 延伸的顶部发光像素 TEP 的第一电极 122 重叠,以防止从顶部发光像素 TEP 的有机发光层 124 产生的光朝向底部基板 101 发射。因此,每个顶部发光像素 TEP 具有顶部发光结构,其中对应的顶部发光区域 TEA 中的有机发光层 124 朝向顶部基板 134 发光,以显示图像。

[0076] 底部反射板 158 与平行于数据线 DL 延伸的底部发光像素 BEP 的第一电极 122 重叠,以防止从底部发光像素 BEP 的有机发光层 124 产生的光朝向顶部基板 134 发射。因此,每个底部发光像素 BEP 具有底部发光结构,其中对应的底部发光区域 BEA 中的有机发光层 124 朝向底部基板 101 发光,以显示图像。

[0077] 同时,沿着每条扫描线 SL 的相邻的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成为彼此共享公共透明区域 CTA,如图 7 所示。由于公共透明区域 CTA 传递穿过其中的光,因此顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 可以具有足够的透明度。

[0078] 图 8 是说明了根据本发明第二实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图。

[0079] 首先,在一帧中,将扫描信号 SP 分别顺序施加到扫描线 SL1 到 SLm,将顶部发光数据电压 DATA_T 施加到奇数数据线 DLO(DL1、DL3、……、DLn-1)。而且,将底部发光数据电压 DATA_B 施加到偶数数据线 DLE(DL2、DL4、……、DLn)。响应于提供到每条扫描线 SL 的扫描信号 SP,连接到扫描线 SL 同时连接到各奇数数据线 DLO 的每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 导通。而且,连接到扫描线 SL 同时连接到各偶数数据线 DLE 的每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 导通。结果,来自每条奇数数据线 DLO 的顶部发光数据电压 DATA_

T 施加到与奇数数据线 DL0 连接的每个顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。而且，来自每条偶数数据线 DLE 的底部发光数据电压 DATA_B 施加到与偶数数据线 DLE 连接的每个底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。然后，顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅 - 源电压调整流经顶部发光像素 TEP 的有机发光单元的电流的量。因此，执行顶部发光。而且，底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅 - 源电压调整调整流经底部发光像素 BEP 的有机发光单元的电流的量。因此，执行底部发光。

[0080] 根据上述操作的重复，在一帧中，连接到奇数数据线 DL1、DL3、.....、DLn-1 的顶部发光像素 TEP 的有机发光单元朝向顶侧发光，连接到偶数数据线 DL2、DL4、.....、DLn 的底部发光像素 BEP 的有机发光单元朝向底侧发光。即，顶部发光像素 TEP 的有机发光单元和底部发光像素 BEP 的有机发光单元在每个水平周期内同时发光。因此，可以分别在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。

[0081] 图 9 是例示根据本发明第三实施方式的有机电致发光显示设备的框图。

[0082] 图 9 所示的有机电致发光显示设备包括与图 1 的有机电致发光显示设备相同的构成元件，不同之处在于多个顶部发光像素 TEP 和多个底部发光像素 BEP 以像素为基础彼此交替使得它们以马赛克 (mosaic) 形式排列，以实现双侧发光。据此，对相同的构成元件将不再进行详细描述。

[0083] 图 9 所示的每个顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 包括开关晶体管 ST、驱动晶体管 DT、存储电容器 Cst、有机发光单元、以及反射板，其中反射板在顶部发光像素 TEP 的情况下为顶部反射板 148 或者在底部发光像素 BEP 的情况下为底部反射板 158，如图 10 所示。

[0084] 每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 包括：连接到分别提供有扫描信号的扫描线 SL 中的对应一条的栅极、连接到分别提供有数据电压的数据线 DL 中的对应一条的源极、以及连接到顶部发光像素 TEP 的第一节点 n1 的漏极。特别地，连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 中的对应一条的每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 从奇数数据线 DL1、DL3、.....、DLn-1 中的对应一条接收顶部发光数据电压。而且，连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 中的对应一条的每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 从偶数数据线 DL2、DL4、.....、DLn 中的对应一条接收顶部发光数据电压。

[0085] 每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 包括：连接到分别提供有扫描信号的扫描线 SL 中的对应一条的栅极、连接到分别提供有数据电压的数据线 DL 中的对应一条的源极、以及连接到底部发光像素 BEP 的第一节点 n1 的漏极。特别地，连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SLm-1 中的对应一条的每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 从偶数数据线 DL2、DL4、.....、DLn 中的对应一条接收底部发光数据电压。而且，连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SLm 中的对应一条的每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 从奇数数据线 DL1、DL3、.....、DLn-1 中的对应一条接收底部发光数据电压。

[0086] 驱动晶体管 DT 包括连接到第一节点 n1 的栅极、连接到与提供有高电平电压的电压线 VL 连接的第二节点 n2 的源极、以及连接到有机发光单元的第一电极 122 的漏极。

[0087] 存储电容器 Cst 的一端连接到第一节点 n1，而另一端连接到第二节点 n2。

[0088] 除了连接到驱动晶体管 DT 的漏极 110 的第一电极 122 之外，有机发光单元还包括提供有低电平电压的第二电极 126、以及形成在第一电极 122 和第二电极 126 之间的有机发

光层 124。

[0089] 顶部反射板 148 与以马赛克形式排列的顶部发光像素 TEP 的第一电极 122 重叠，以防止从顶部发光像素 TEP 的有机发光层 124 所产生的光朝向底部基板 101 发射。因此，每个顶部发光像素 TEP 具有顶部发光结构，其中对应的顶部发光区域 TEA 中的有机发光层 124 朝向顶部基板 134 发光，以显示图像。

[0090] 底部反射板 158 与以马赛克形式排列的底部发光像素 BEP 的第一电极 122 重叠，以防止从底部发光像素 BEP 的有机发光层 124 所产生的光朝向顶部基板 134 发射。因此，每个底部发光像素 BEP 具有底部发光结构，其中底部发光区域 BEA 中的有机发光层 124 朝向底部基板 101 发光，以显示图像。

[0091] 同时，相邻的连接到奇数扫描线 SL1、SL3、……SL_{m-1} 的顶部发光像素 TEP 和连接到偶数扫描线 SL2、SL4、……SL_m 的顶部发光像素 TEP 形成为共享公共透明区域 CTA，如图 10 所示。而且，相邻的连接到奇数扫描线 SL1、SL3、……SL_{m-1} 的底部发光像素 BEP 和连接到偶数扫描线 SL2、SL4、……SL_m 的底部发光像素 BEP 形成为共享公共透明区域 CTA，如图 10 所示。由于公共透明区域 CTA 透射通过其的外部光，因此顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 可具有足够的透明度。

[0092] 图 11 是说明了根据本发明第三实施方式的用于驱动有机电致发光显示设备的方法的波形图。

[0093] 首先，在一帧的第一水平周期中，将扫描信号 SP 施加到第一扫描线 SL，将顶部发光数据电压 DATA_T 施加到奇数数据线 DLO (DL1、DL3、……、DL_{n-1})。而且，将底部发光数据电压 DATA_B 施加到偶数数据线 DLE (DL2、DL4、……、DL_n)。响应于提供到第一扫描线 SL1 的扫描信号 SP，连接到每条奇数数据线 DLO 同时连接到第一扫描线 SL1 的每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 导通。而且，连接到每条偶数数据线 DLE 同时连接到第一扫描线 SL1 的每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 导通。结果，来自每条奇数数据线 DLO 的顶部发光数据电压 DATA_T 施加到与奇数数据线 DLO 连接的每个顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。而且，来自每条偶数数据线 DLE 的底部发光数据电压 DATA_B 施加到与偶数数据线 DLE 连接的每个底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。然后，顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅 - 源电压调整流经顶部发光像素 TEP 的有机发光单元的电流的量。因此，执行顶部发光。而且，底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅 - 源电压调整流经底部发光像素 BEP 的有机发光单元的电流的量。因此，执行底部发光。

[0094] 随后，将扫描信号 SP 施加到第二扫描线 SL2。而且，将底部发光数据电压 DATA_B 施加到奇数数据线 DLO (DL1、DL3、……、DL_{n-1})，将顶部发光数据电压 DATA_T 施加到偶数数据线 DLE (DL2、DL4、……、DL_n)。响应于提供到第二扫描线 SL2 的扫描信号 SP，连接到每条奇数数据线 DLO 同时连接到第二扫描线 SL2 的每个底部发光像素 BEP 的开关晶体管 ST 导通。而且，连接到每条偶数数据线 DLE 同时连接到第二扫描线 SL2 的每个顶部发光像素 TEP 的开关晶体管 ST 导通。结果，来自每条奇数数据线 DLO 的底部发光数据电压 DATA_B 施加到与奇数数据线 DLO 连接的每个底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。而且，来自每条偶数数据线 DLE 的顶部发光数据电压 DATA_T 施加到与偶数数据线 DLE 连接的每个顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 的栅极。然后，顶部发光像素 TEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅 - 源电压调整流经顶部发光像素 TEP 的有机发光单元的电流的量。因此，执行顶

部发光。而且,底部发光像素 BEP 的驱动晶体管 DT 根据其栅-源电压调整流经底部发光像素 BEP 的有机发光单元的电流的量。因此,执行底部发光。

[0095] 根据上述操作的重复,连接到每条奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SL_{m-1} 的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 的有机发光单元在一帧中的水平周期中的对应一个水平周期内同时发光。而且,连接到每条偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SL_m 的底部发光像素 BEP 和顶部发光像素 TEP 的有机发光单元在一帧中的水平周期中的对应一个水平周期内同时发光。因此,可以分别在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。

[0096] 已经结合通过一个扫描驱动器和一个数据驱动器分别驱动顶部发光像素和底部发光像素的示例描述了本发明。然而,也可以通过包括工作以驱动顶部发光像素的扫描驱动器和数据驱动器中的至少一个、以及工作以驱动底部发光像素的扫描驱动器和数据驱动器中的至少一个的配置,分别在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。

[0097] 具体的,如图 12 所示,当顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成为以扫描线 (SL) 为基础彼此交替时,它们可以排列为使得位于数据线 DL 的延伸方向上(即,图 12 中的垂直方向上)的相邻的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成相同的颜色。在该情况下,据此,发光像素排列为使得形成相同颜色的发光像素沿着每条扫描线 SL 排列,并且至少三种颜色的发光像素沿着每条数据线 DL 以 $2i$ -像素(i :自然数)为基础重复排列。例如,连接到第“ $6j+1$ ”(j:包括“0”的自然数)扫描线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+2$ ”扫描线的底部发光像素 BEP 形成红色 R。连接到第“ $6j+3$ ”扫描线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+4$ ”扫描线的底部发光像素 BEP 形成绿色 G。连接到第“ $6j+5$ ”扫描线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+6$ ”扫描线的底部发光像素 BEP 形成蓝色 B。在该情况下,将扫描信号从布置在发光面板 166 一侧的第一扫描驱动器 164 通过到与顶部发光像素 TEP 相连接的每条奇数扫描线 SL1、SL3、SL5、.....、SL_{m-1}。而且,将扫描信号从布置在发光面板 166 另一侧的第二扫描驱动器 164 提供到与顶部发光像素 TEP 相连接的每条偶数扫描线 SL2、SL4、SL6、.....、SL_m。

[0098] 另一方面,如图 13 所示,当顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成为以数据线 (DL) 为基础彼此交替时,它们可以排列为使得位于扫描线 SL 的延伸方向上(即,图 13 中的水平方向上)的相邻的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 形成相同的颜色。在该情况下,据此,发光像素排列为使得形成相同颜色的发光像素沿着每条数据线 DL 排列,并且至少三种颜色的发光像素沿着每条扫描线 SL 以 $2i$ -像素(i :自然数)为基础重复排列。例如,连接到第“ $6j+1$ ”(j:包括“0”的自然数)数据线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+2$ ”数据线的底部发光像素 BEP 形成红色 R。连接到第“ $6j+3$ ”数据线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+4$ ”数据线的底部发光像素 BEP 形成绿色 G。连接到第“ $6j+5$ ”数据线的顶部发光像素 TEP 和连接到第“ $6j+6$ ”数据线的底部发光像素 BEP 形成蓝色 B。在该情况下,将顶部发光数据电压从布置在液晶面板 166 上方的第一数据驱动器 162 提供到奇数数据线 DL1、DL3、DL5、.....、DL_{n-1}。而且,将底部发光数据电压从布置在液晶面板 166 下方的第二数据驱动器 162 提供到偶数数据线 DL2、DL4、DL6、.....、DL_n。

[0099] 此外,如图 14 所示,当顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 以马赛克形式排列时,形成相同颜色的发光像素沿着每条数据线 DL 排列,并且至少三种颜色的发光像素沿着

每条扫描线 SL 以 $2i$ - 像素 (i : 自然数) 为基础重复排列。在该情况下, 排列在相同水平线上的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 连接到不同的扫描线 SL。因此, 排列在相同水平线上的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 的驱动晶体管和开关晶体管以之字形 (zigzag) 方式排列。

[0100] 在该情况下, 当将扫描信号从布置在液晶面板 166 一侧的第一扫描驱动器 164 提供到奇数扫描线 SL1、SL3、SL5、.....、SL m -1 中的一条时, 将顶部发光数据电压从布置在液晶面板 166 上方的第一数据驱动器 162 提供到连接到与提供有扫描信号的奇数扫描线相连接的顶部发光像素 TEP 的奇数数据线 DL1、DL3、DL5、.....、DL n -1。在该情况下, 还将顶部发光数据电压从布置在液晶面板 166 下方的第二数据驱动器 162 提供到连接到与提供有扫描信号的偶数扫描线相连接的顶部发光像素 TEP 的偶数数据线 DL2、DL4、DL6、.....、DL n 。同时, 当将扫描信号从布置在液晶面板 166 另一侧的第二扫描驱动器 164 提供到偶数扫描线 SL2、SL4、SL6、.....、SL m 中的一条时, 将底部发光数据电压从布置在液晶面板 166 上方的第一数据驱动器 162 提供到连接到与提供有扫描信号的偶数扫描线相连接的底部发光像素 BEP 的奇数数据线 DL1、DL3、DL5、.....、DL n -1。在该情况下, 还将底部发光数据电压从布置在液晶面板 166 下方的第二数据驱动器 162 提供到连接到与提供有扫描信号的偶数扫描线相连接的底部发光像素 BEP 的偶数数据线 DL2、DL4、DL6、.....、DL n 。

[0101] 图 15 是例示根据本发明第四实施方式的有机电致发光显示设备的框图。

[0102] 位于扫描线 SL 的延伸方向上 (即, 水平方向上) 的相邻的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 共享一条数据线 DL。连接到相同数据线 DL 的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 分别连接到不同的扫描线 SL。因此, 排列在相同水平线上的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 的驱动晶体管和开关晶体管以之字形方式排列。

[0103] 在如图 15 所示的有机电致发光显示设备中, 首先, 将扫描信号提供到一条奇数扫描线 SL, 将顶部发光数据电压 DATA_T 提供到数据线 DL。据此, 连接到数据线 DL 同时连接到奇数扫描线的顶部发光像素 TEP 朝向顶侧发出对应颜色的光。随后, 将扫描信号提供到一条偶数扫描线 SL, 将底部发光数据电压 DATA_B 提供到数据线 DL。据此, 连接到数据线 DL 同时连接到偶数扫描线的底部发光像素 BEP 朝向底侧发出对应颜色的光。

[0104] 根据上述操作的重复, 在一帧中, 连接到奇数扫描线 SL1、SL3、.....、SL n -1 的顶部发光像素 TEP 的有机发光单元和连接到偶数扫描线 SL2、SL4、.....、SL n 的底部发光像素 BEP 的有机发光单元以交替方式发光。因此, 可以分别在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。

[0105] 在本发明的上述实施方式中, 由于形成相同颜色的顶部发光像素 TEP 和底部发光像素 BEP 共享一条数据线 DL, 所以可以将数据线数目减半, 因此确保了扩大的公共透明区域。

[0106] 同时, 尽管结合提供红、绿、蓝发光像素的情况描述了本发明, 但是也可以提供红、绿、蓝、白发光像素。

[0107] 如上述描述中显而易见的, 根据本发明, 使用形成在基板上的顶部发光像素和底部发光像素, 可以在有机电致发光显示设备的显示面板的相对的侧面显示不同图像。而且, 由于每个顶部发光像素和每个底部发光像素共享一个公共透明区域, 所以可以确保期望的透明度并且实现增强的分辨率。

[0108] 对本领域技术人员来说,在不脱离本发明精神或范围的情况下对本发明做出各种修改和变形是显而易见的。因此,本发明意在覆盖落入所附的权利要求及其等效物的范围内的本发明的修改和变形。

[0109] 本申请要求2012年9月18日提交的韩国专利申请No. 10-2012-0103195以及2012年12月14日提交的韩国专利申请No. 10-2012-0146279的优先权,其全部内容通过引证并入,如此在此进行了全面阐述。

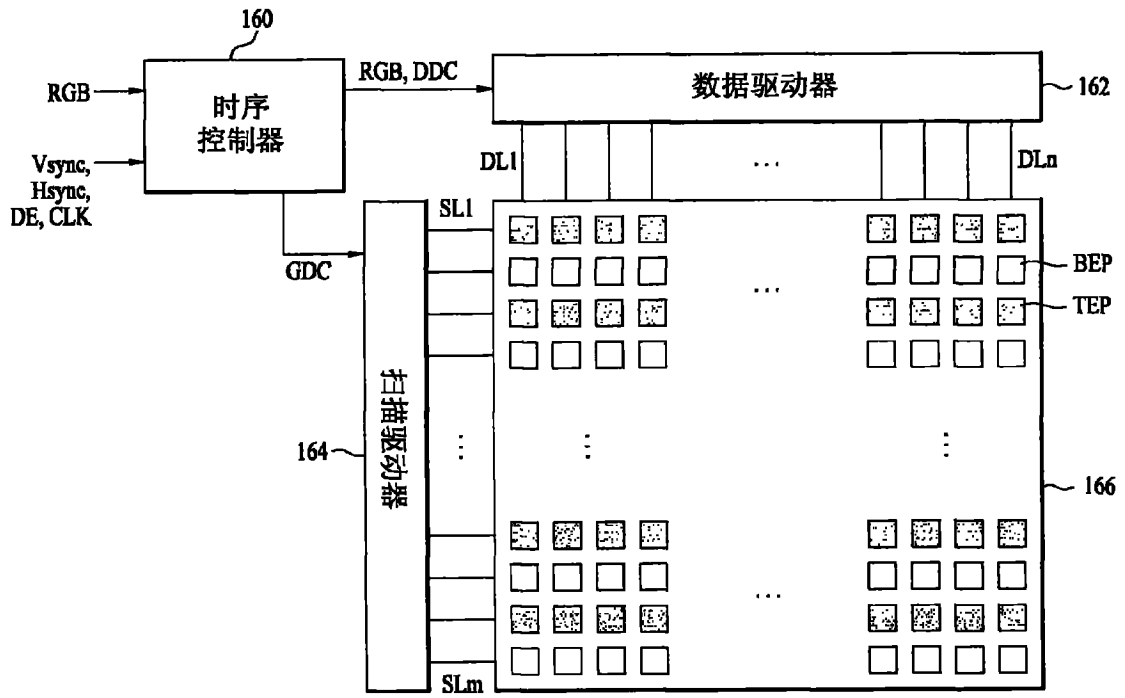


图 1

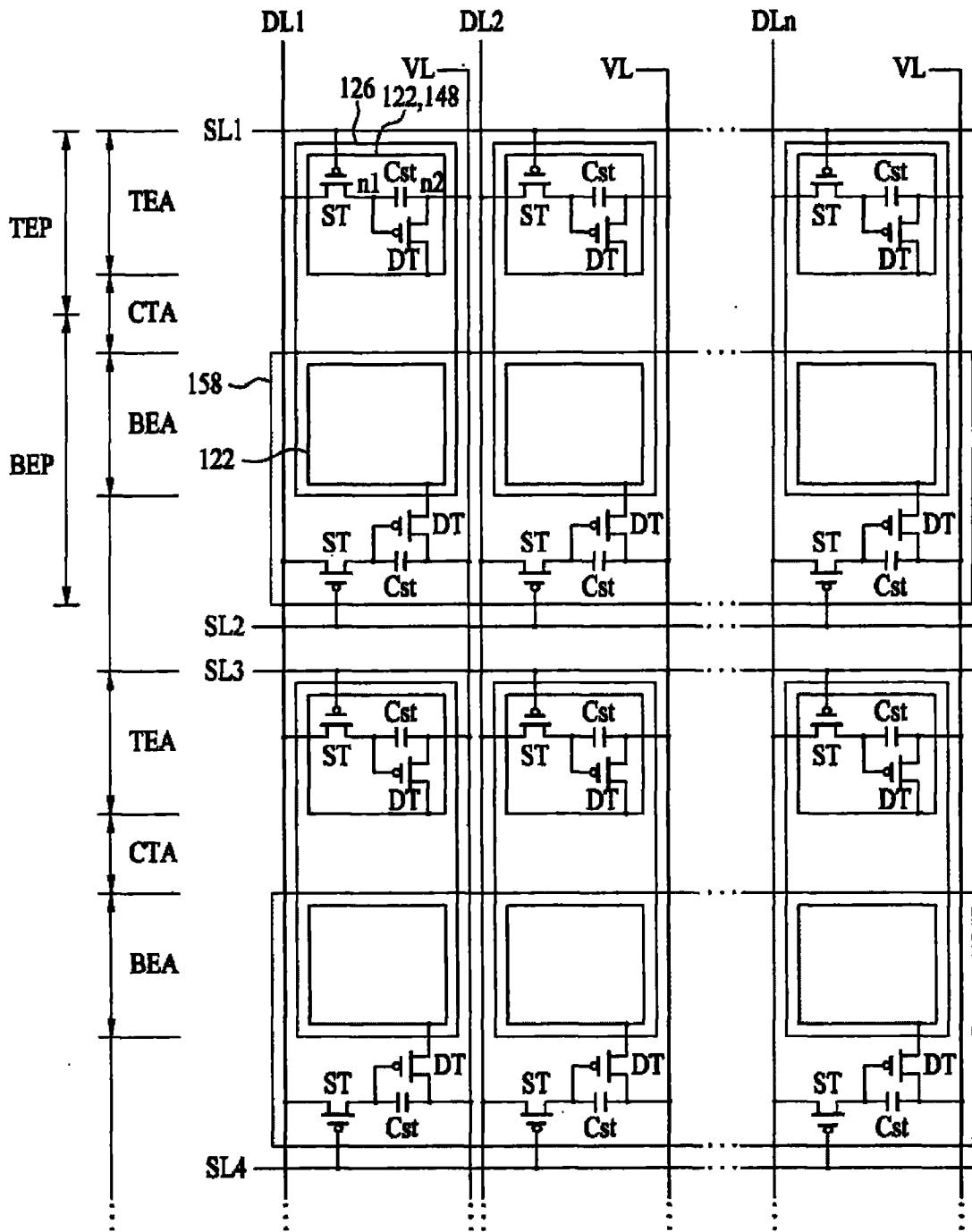


图 2

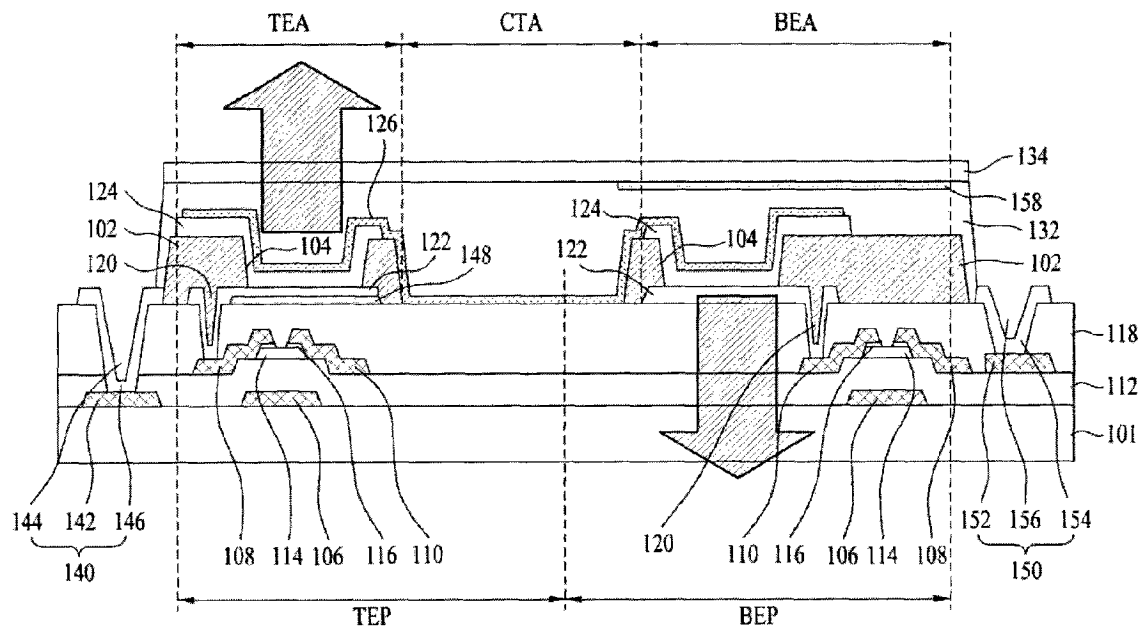


图 3

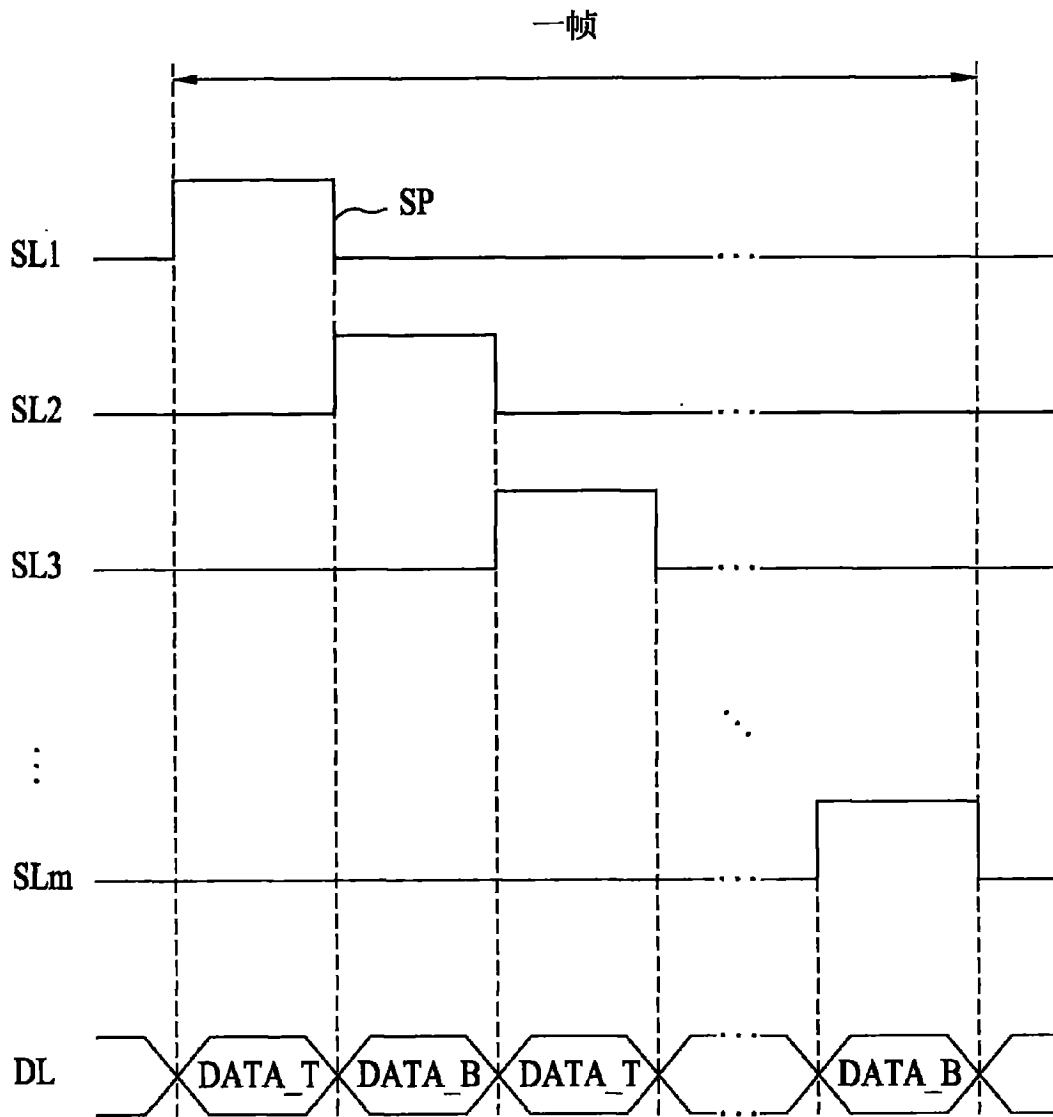


图 5

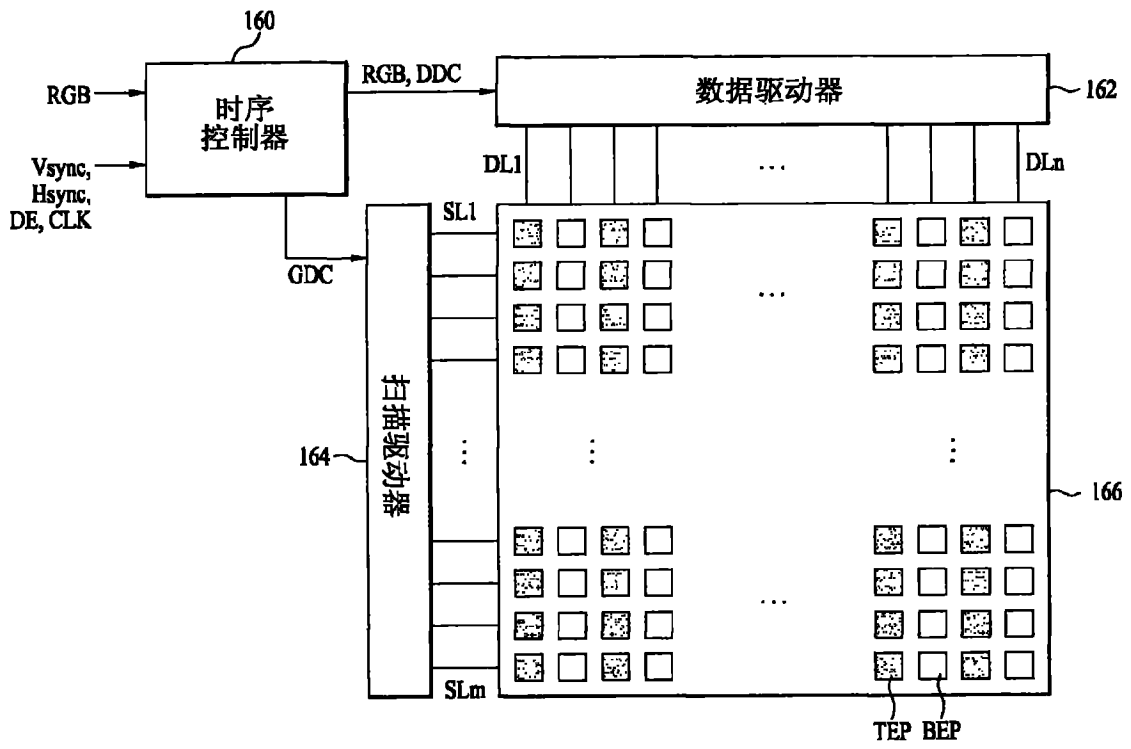


图 6

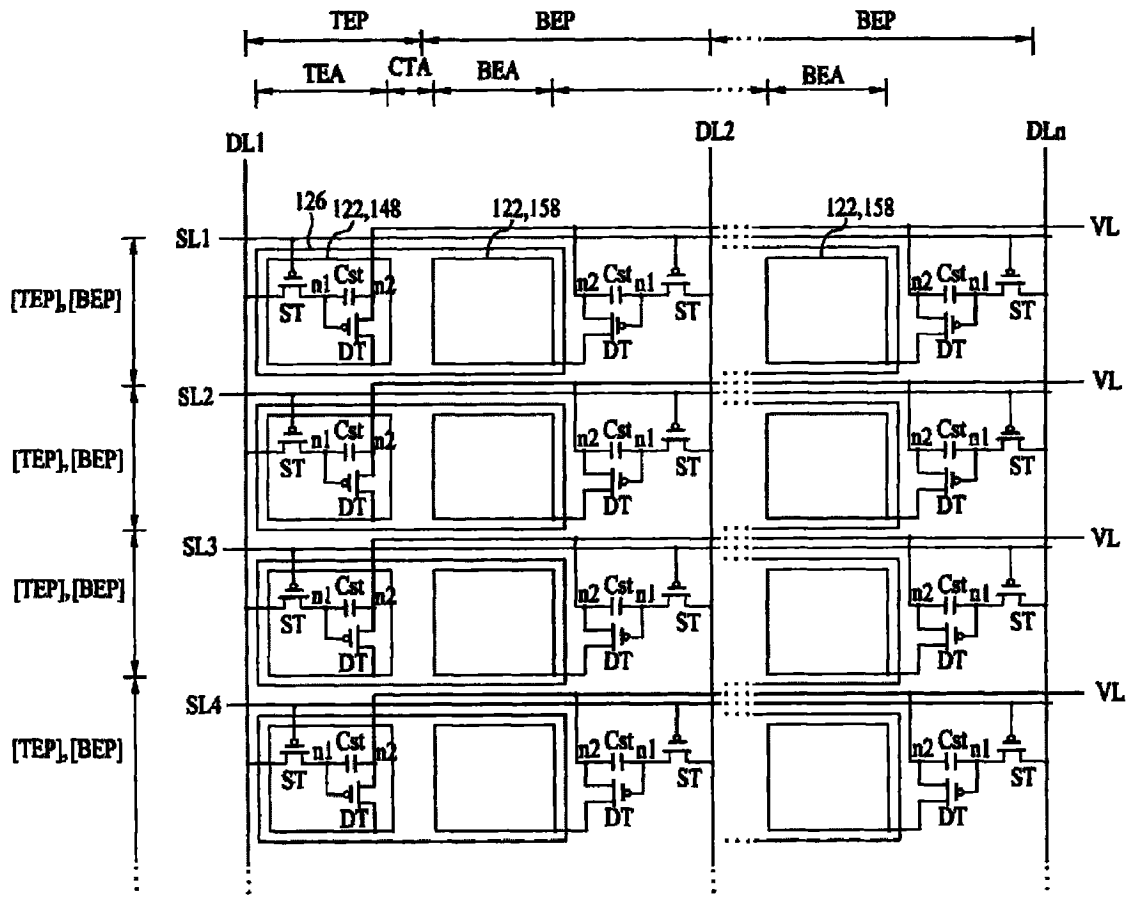


图 7

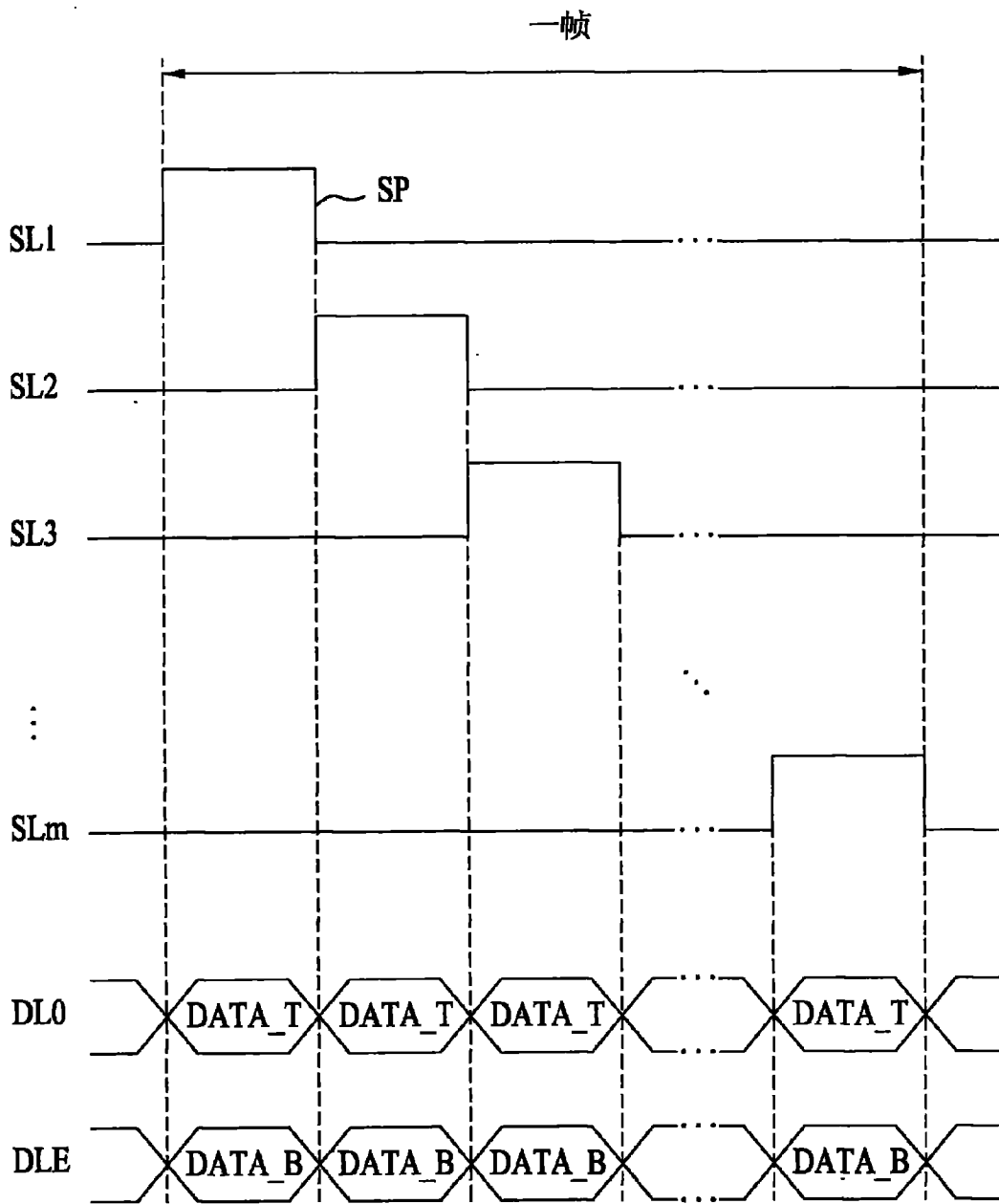


图 8

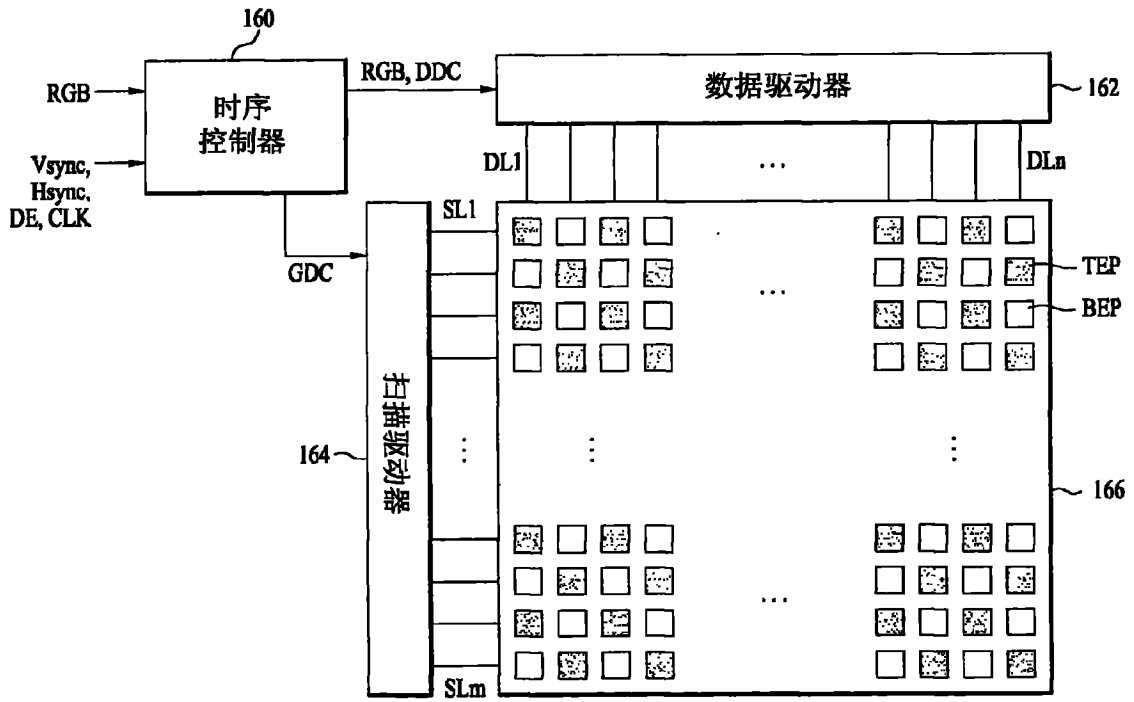


图 9

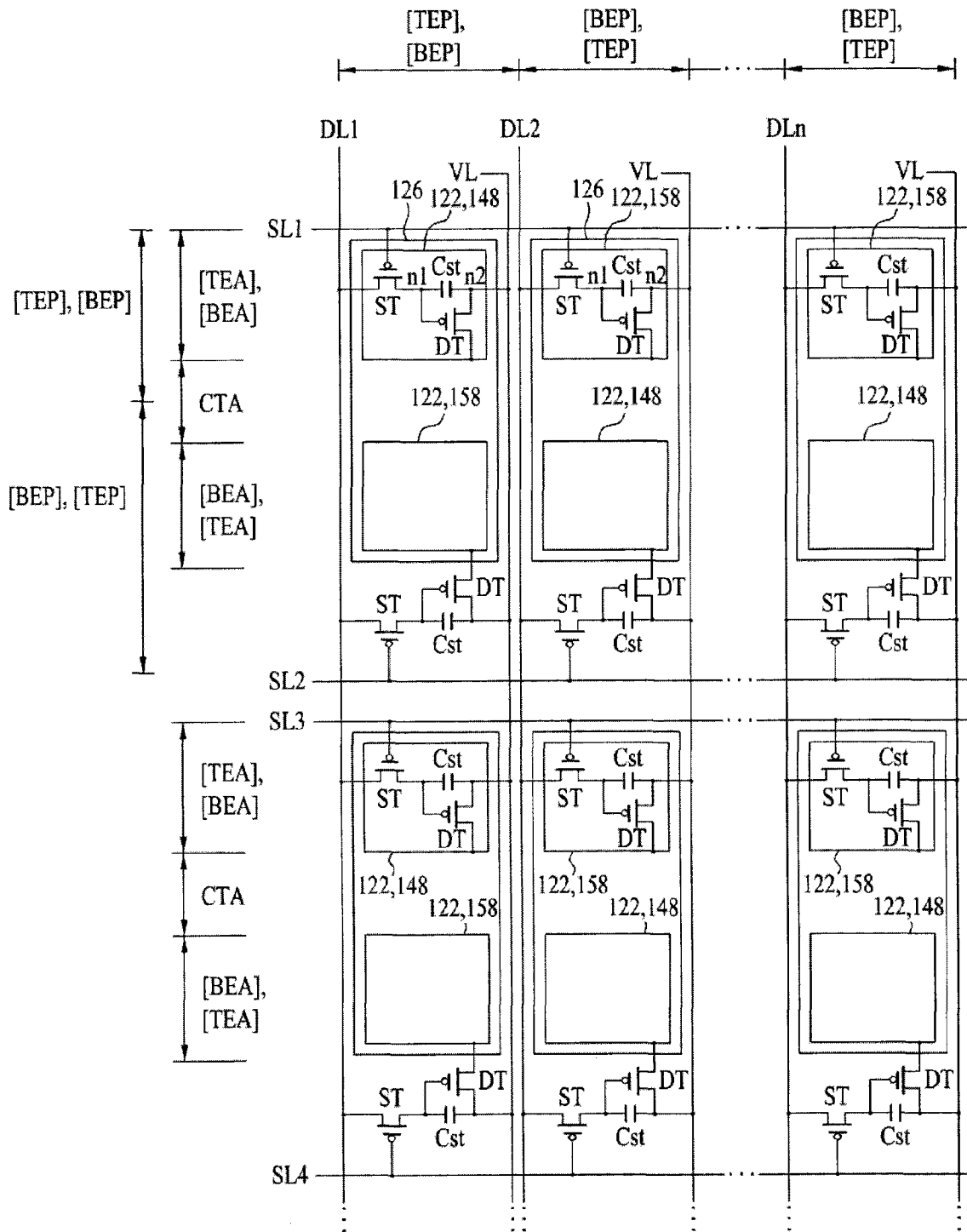


图 10

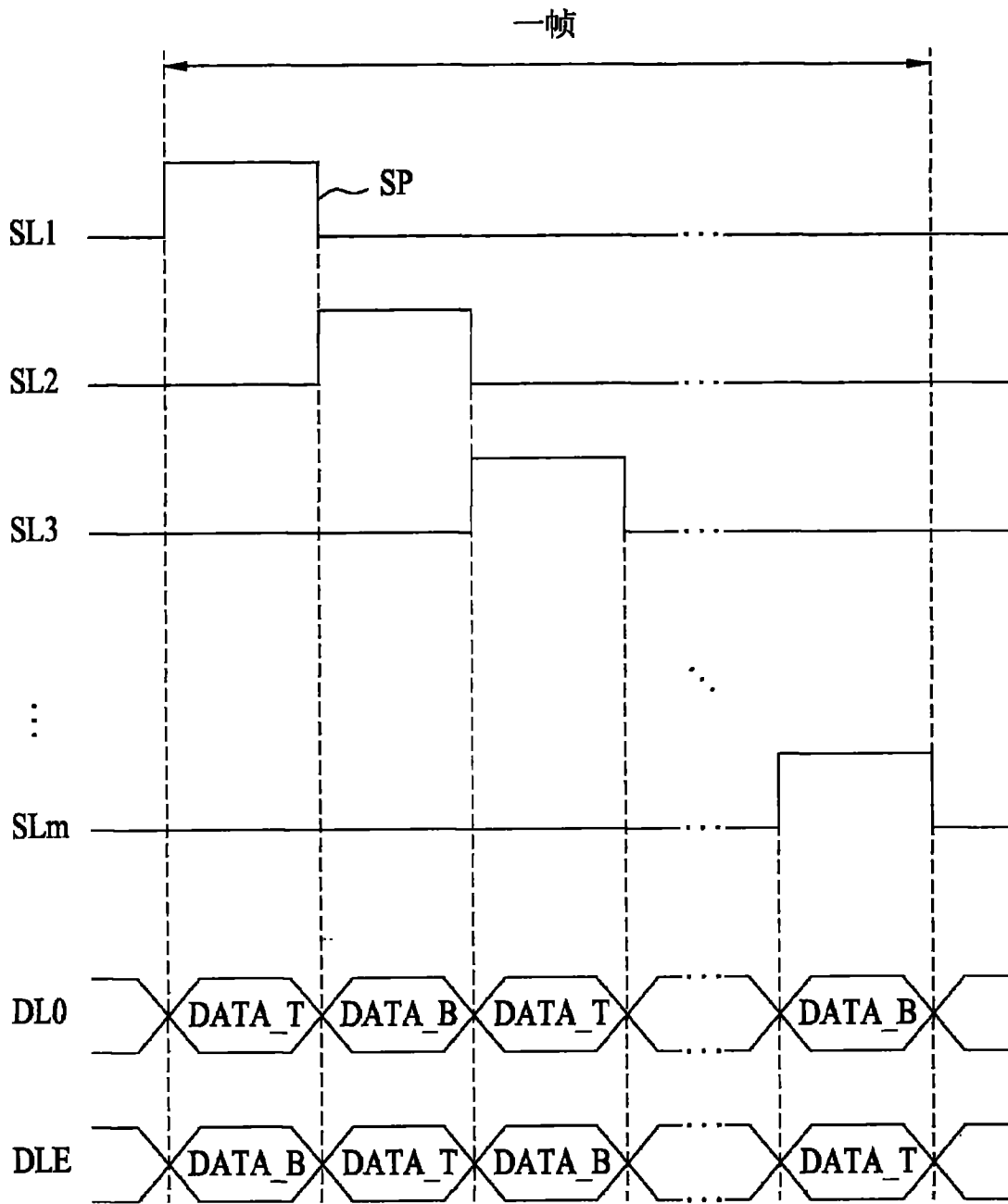


图 11

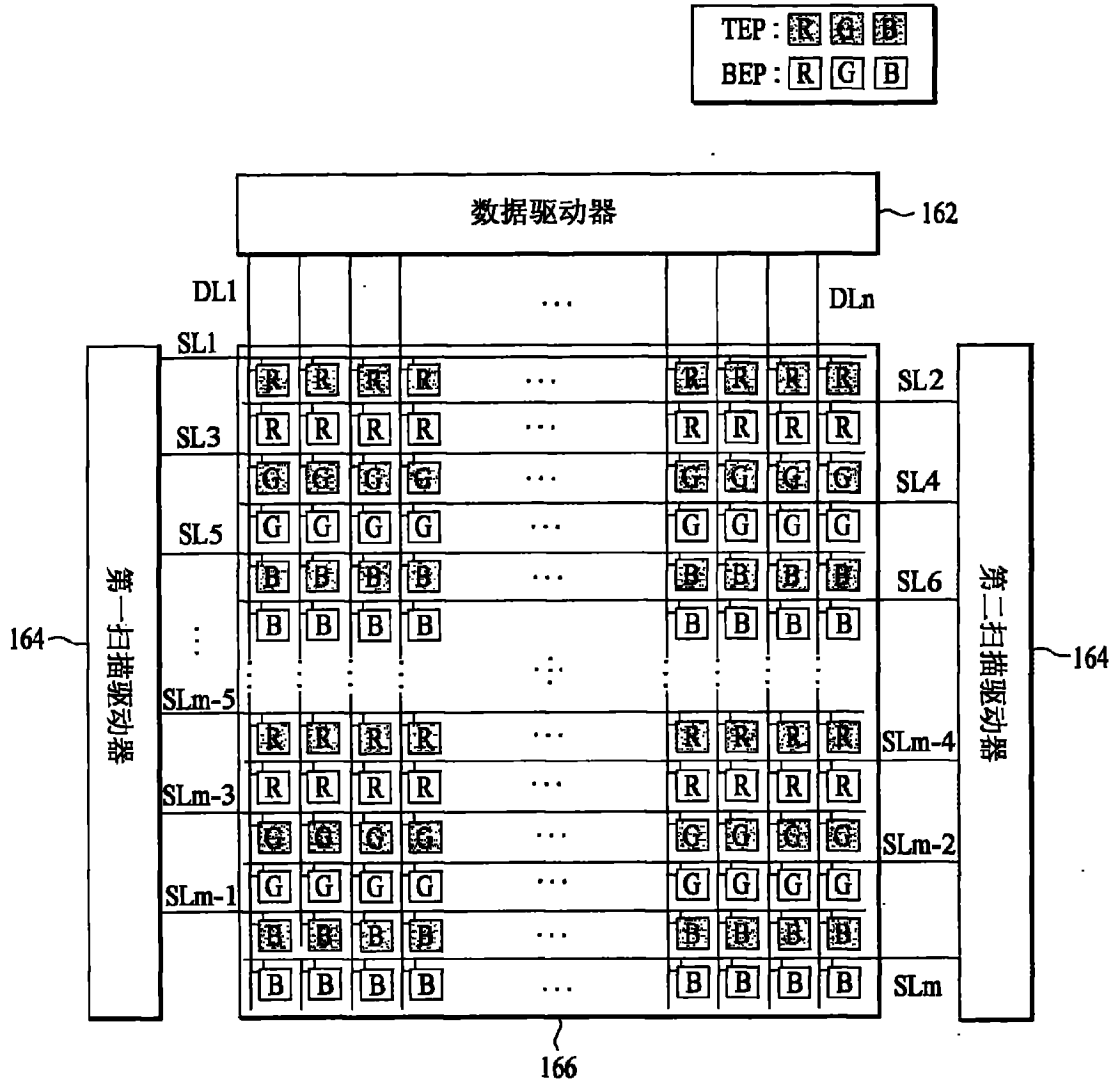


图 12

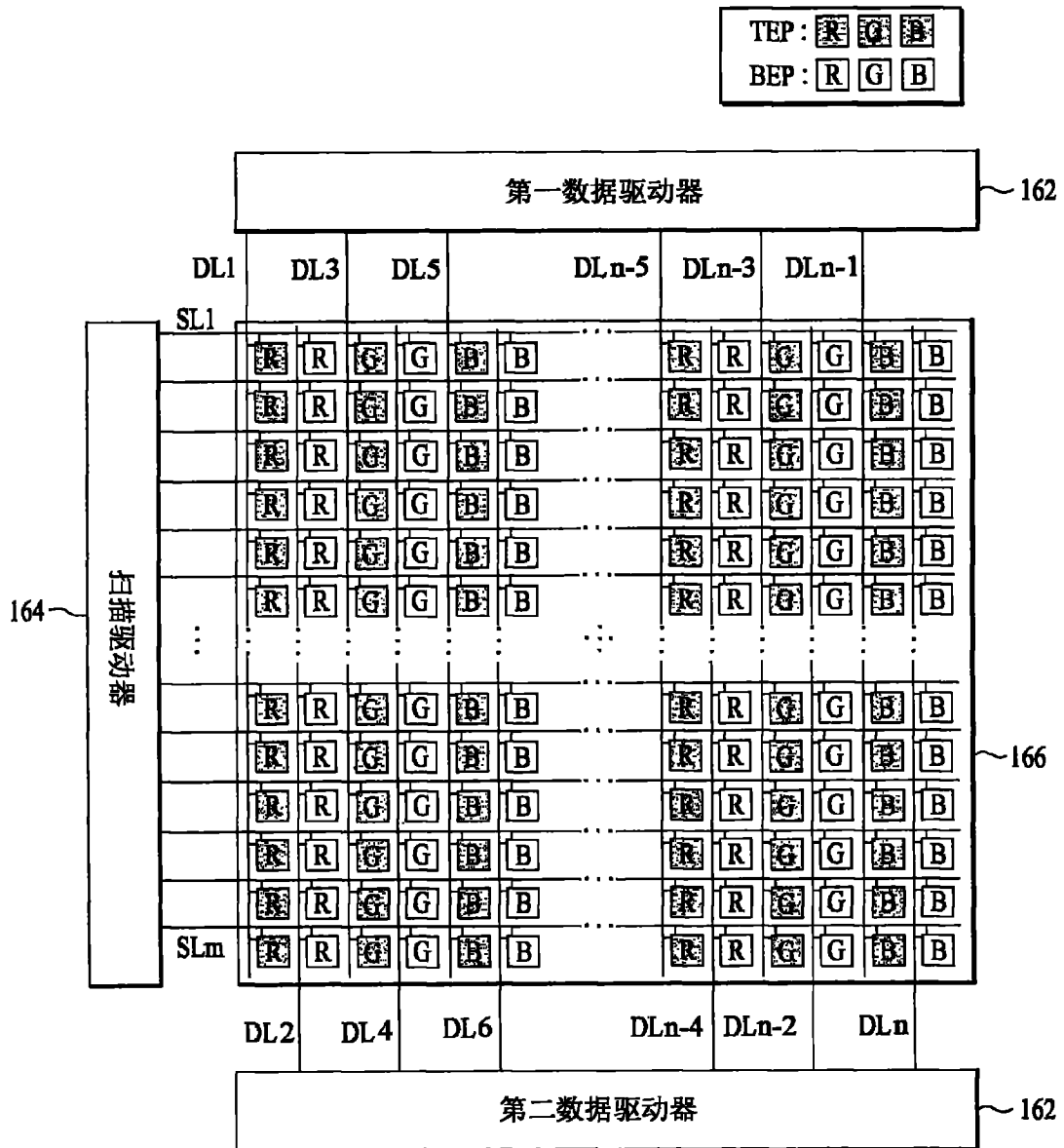


图 13

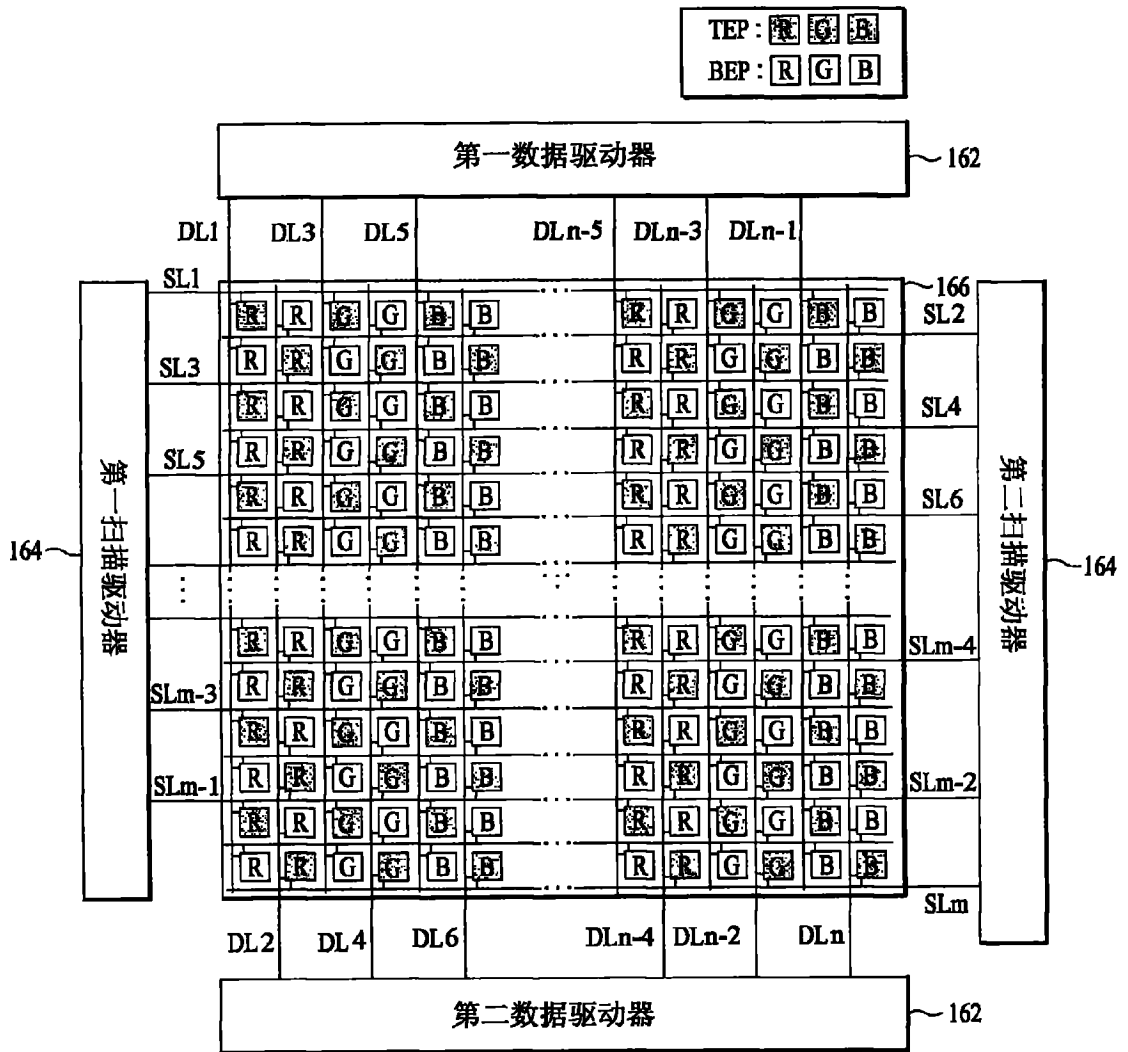


图 14

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机电致发光显示设备及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN103680396A | 公开(公告)日 | 2014-03-26 |
| 申请号 | CN201210599244.7 | 申请日 | 2012-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 李峻硕 李副烈 韩准洙 金彬 | | |
| 发明人 | 李峻硕 李副烈 韩准洙 金彬 | | |
| IPC分类号 | G09G3/32 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3225 G09G2300/0452 G09G2300/0842 G09G2310/0281 G09G2310/0283 H05B47/10 | | |
| 代理人(译) | 杨薇 | | |
| 优先权 | 1020120103195 2012-09-18 KR 1020120146279 2012-12-14 KR | | |
| 其他公开文献 | CN103680396B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

公开了一种双侧发光的有机电致发光显示设备及其驱动方法。所述有机电致发光显示设备包括：有机电致发光显示面板，包括朝向基板的顶侧发光的多个顶部发光像素和朝向基板的底侧发光的多个底部发光像素，顶部发光像素和底部发光像素形成使得对应的顶部发光像素和底部发光像素共享公共透明区域；选通驱动器，用于将扫描信号提供给分别连接到顶部发光像素和底部发光像素中的所选择的发光像素的多条扫描线；数据驱动器，用于将数据电压提供给分别连接顶部发光像素和底部发光像素中的所选择的发光像素的多条数据线，其中顶部发光像素和底部发光像素以像素为基础、以扫描线为基础、或者以数据线为基础彼此交替地形成在基板上。

