

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02126862.2

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100485758C

[22] 申请日 2002.6.27 [21] 申请号 02126862.2

[30] 优先权

[32] 2001.8.25 [33] KR [31] P-2001-51569

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金昌渊 李汉相 李明镐

[56] 参考文献

KR20010077572A 2001.8.20

US6229508B1 2001.5.8

US5095248A 1992.3.10

CN278635A 2001.1.3

US6091203A 2000.7.18

US6229506B1 2001.5.8

JP2001-147659A 2001.5.29

WO9965012A2 1999.12.16

审查员 史永良

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈红

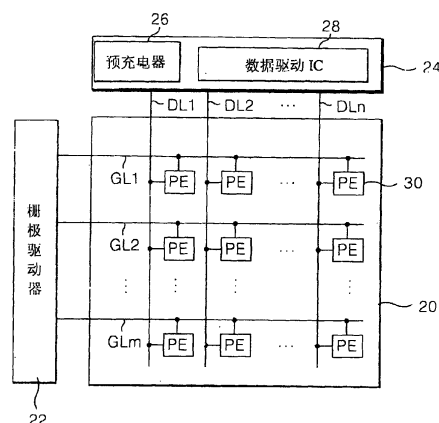
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

驱动电发光面板的设备和方法

[57] 摘要

一种驱动电发光面板的设备和方法，其中将电流驱动型电发光面板中的像素预充电以便在有限的扫描时间内将像素的存储电压变成相应的电压。在该设备中，多个电发光单元布置在栅极线和数据线之间交叉区域中。栅极驱动器连接栅极线以顺序驱动栅极线。数据驱动器连接数据线以便经数据线将像素信号提供给电发光单元。预充电器设置在数据驱动器内，在经数据线提供像素信号之前给数据线预充电一个电流。



1、一种电发光面板的驱动设备，包括：
多条栅极线；
与栅极线交叉的多条数据线；
布置在栅极线和数据线之间交叉区域中的多个电发光单元；
与栅极线连接的栅极驱动器，用以顺序驱动栅极线；
与数据线连接的数据驱动器，用以经数据线为电发光单元提供像素信号；
设置在数据驱动器内的预充电器，用以在有限的栅极线扫描时间内在经数据线提供像素信号之前给数据线预充电一个电流；以及

单元驱动装置，其设置在各电发光单元处以响应于数据线上的信号而控制从电发光单元发出的光量，该单元驱动装置具有第一和第二开关装置以及第三开关装置，第一和第二开关装置以形成电流反射镜的方式与电发光单元和电源电压线连接，从而将所述像素信号提供给电发光单元，而第三开关装置连接到数据线和第一和第二开关装置以响应栅极线上的信号。

2、根据权利要求1所述的驱动设备，其中所述单元驱动装置包括：

电压充电装置，用以在其中充电一个来自数据线的所述像素信号之一的信号，以将所述像素信号之一提供给所述的电流反射镜；和

第四开关装置，连接第一和第二开关装置、第三开关装置和电压充电装置，以便响应来自栅极驱动器的信号选择性地将第一、第二和第三开关装置中的至少一个耦合到电压充电装置。

3、根据权利要求2所述的驱动设备，其中第一、第二、第三和第四开关装置是晶体管。

4、根据权利要求2所述的驱动设备，其中至少第一和第二开关装置是PMOS薄膜晶体管。

5、根据权利要求2所述的驱动设备，其中第三和第四开关装置中至少一个是PMOS薄膜晶体管。

6、根据权利要求2所述的驱动设备，其中至少第一和第二开关装置是NMOS薄膜晶体管。

7、根据权利要求2所述的驱动设备，其中第三和第四开关装置中至少一个是NMOS薄膜晶体管。

8、根据权利要求3所述的驱动设备，其中第三开关装置连接第一和第二开关装置的栅电极。

9、根据权利要求3所述的驱动设备，其中第四开关装置连接第一和第二开关装置的栅电极。

10、根据权利要求8所述的驱动设备，其中第四开关装置连接第一和第二开关装置的栅电极。

11、一种驱动电发光面板的方法，所述面板包括多条栅极线；与栅极线交叉的多条数据线；布置在栅极线和数据线之间的交叉区域中的多个电发光单元；用于将预充电信号提供给数据线的预充电器；以及单元驱动装置，其设置在各电发光单元处以响应于数据线上的信号而控制从电发光单元发出的光量，该单元驱动装置具有第一和第二开关装置以及第三开关装置，第一和第二开关装置以形成电流反射镜的方式与电发光单元和电源电压线连接，从而将像素信号提供给电发光单元，而第三开关装置连接到数据线和第一和第二开关装置以响应栅极线上的信号，所述方法包括以下步骤：

将具有脉冲形状的扫描信号提供给栅极线；

通过所述预充电器在有限的栅极线扫描时间内在电发光单元内预充电存储电容器；以及

在所述预充电之后经数据驱动器将像素信号提供给数据线。

驱动电发光面板的设备和方法

本申请要求2001年8月25日申请的韩国专利申请No.2001-51569的权益，在此通过完全参考加以结合。

技术领域

本发明涉及电发光显示器(ELD)，尤其涉及驱动电发光面板的设备和方法，其中将位于电流驱动型电发光面板的栅极线中的像素预充电，从而在有限的扫描时间内将像素的存储电压变成相应的电压。

背景技术

近来，业界已经开发了能消除阴极射线管(CRT)的缺点的重量轻、体积小的各种平板显示设备。这种平板显示设备包括液晶显示器(LCD)、场致发射显示器(FED)、等离子显示面板(PDP)和电发光(EL)面板等。

业界为提高平板显示设备的显示质量和提供大尺寸屏幕的平板显示器一直进行着积极的研究。这种显示设备中的EL面板是能自己发射的自发射设备。EL面板利用例如电子和空穴等载流子激发荧光材料，以显示视频图像。EL面板具有的优点是其能使用低直流电压驱动，并且响应速度快。

如图1所示，这种EL面板包括：以彼此交叉的方式布置在玻璃基板(substrate)10上的栅极线GL1至GLm以及数据线DL1至DLn，以及在栅极线GL1至GLm和数据线DL1至DLn之间交叉区域中布置的像元PE。在栅极线GL1至GLm上的选通信号起动时驱动每个像元PE，从而产生与数据线DL上的像素信号量相对应的光。

为了驱动这种EL面板，将栅极驱动器12与栅极线GL1至GLm连接，而将数据驱动器14与数据线DL1至DLn连接。栅极驱动器12顺序驱动栅极线GL1至GLm。数据驱动器14经数据线DL1至DLn将像素信号提供给像元PE。

如图2所示,每个用栅极驱动器12和数据驱动器14驱动的像元PE包括:与接地电压线GND连接的EL单元OELD;和驱动EL单元OLED的单元驱动电路16。

图2是图1所示的像元PE的详细电路图,包括布置在栅极线GL和数据线DL之间交叉区域中的驱动电路,即四个TFT的T1、T2、T3和T4。

参见图2,像元PE包括:与接地电压线GND连接的EL单元OELD;和连接在EL单元OLED和数据线DL之间的EL单元驱动电路16。

EL单元驱动电路16包括:连接EL单元OLED和电源电压线VDD的第一和第二PMOS TFT T1和T2;连接第二PMOS TFT T2、数据线DL和栅极线GL以响应栅极线GL上信号的第三PMOS TFT T3;连接第一和第二PMOS TFT T1和T2的栅电极、栅极线GL和第三PMOS TFT T3的第四PMOS TFT T4;以及连接在第一和第二PMOS TFT T1和T2与电源电压线VDD之间的电容器Cst。

在运行中,当如图3所示给栅极线GL提供一个低输入信号时,第三和第四PMOS TFT T3和T4将被接通。这样,从数据线DL与扫描信号同步输入的具有特定幅度的视频信号经第三和第四PMOS TFT T3和T4充电到电容器Cst中。将电容器Cst与第一和第二PMOS TFT T1和T2的栅电极和电源电压线VDD相连,以便在栅极线GL的低电压输入期间从数据线DL充电视频信号。

电容器Cst在一帧间隔内保持由数据线DL提供并随后充电的视频信号。由于该保持时间的原故,使电容器Cst能保持将来自数据线DL的视频信号提供到EL单元OLED。此外,这种结构必须包括接收每个图像信号的多条数据线DL,所述图像信号与每个视频信号例如红(R)、绿(G)和蓝(B)信号的输入相对应。在被保持一帧间隔之后,将充电进入电容器Cst中的视频信号提供给EL单元OLED,以将图像显示在显示面板上。

但是,由于用非常小的电流作为驱动电流 I_d ,因此传统EL面板驱动设备难以在有限的栅极线扫描时间内通过驱动电流 I_d 使电容器Cst进行充电和放电来将驱动电流 I_d 变成相应的电压。这里,栅极线扫描时间意味着第三和第四PMOS TFT T3和T4被同时接通的时间。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种驱动电发光面板的设备和方法，其中在有限的栅极线扫描时间内通过驱动电流对前一栅极线和当前数据线的数据充电/放电次数之间的每条数据线进行预充电来充电和放电存储电容器，从而将驱动电流变成相应的电压。

为了实现本发明的这些和其他目的，根据本发明的一个方案，一种电发光面板的驱动设备，包括：多条栅极线；与栅极线交叉的多条数据线；布置在栅极线和数据线之间交叉区域中的多个电发光单元；与栅极线连接的栅极驱动器，用以顺序驱动栅极线；与数据线连接的数据驱动器，用以经数据线为电发光单元提供像素信号；设置在数据驱动器内的预充电器，用以在经数据线提供像素信号之前给数据线预充电一个电流；以及单元驱动装置，其设置在各电发光单元处以响应于数据线上的信号而控制从电发光单元发出的光量，该单元驱动装置具有第一和第二开关装置以及第三开关装置，第一和第二开关装置以形成电流反射镜的方式与电发光单元和电源电压线连接，从而将所述像素信号提供给电发光单元，而第三开关装置连接到数据线和第一和第二开关装置以响应栅极线上的信号。

该单元驱动装置还包括电压充电装置，用以在其中充电一个来自数据线的所述像素信号之一的信号，以将所述像素信号之一提供给所述的电流反射镜；和第四开关装置，连接第一和第二开关装置、第三开关装置和电压充电装置，以便响应来自栅极驱动器的信号选择性地将第一、第二和第三开关装置中的至少一个耦合到电压充电装置。

在本发明的另一方面，一种驱动电发光面板的方法，所述面板包括多条栅极线；与栅极线交叉的多条数据线；布置在栅极线和数据线之间的交叉区域中的多个电发光单元；用于将预充电信号提供给数据线的预充电器；以及单元驱动装置，其设置在各电发光单元处以响应于数据线上的信号而控制从电发光单元发出的光量，该单元驱动装置具有第一和第二开关装置以及第三开关装置，第一和第二开关装置以形成电流反射镜的方式与电发光单元和电源电压线连接，从而将所述像素信号提供给电发光单元，而第三开关装置连接到数据线和第一和第二开关装置以响应栅极线上的信号，所述方法包括以下步骤：将具有脉冲形状的扫描信号提供给栅极线；通过所述预充电器在所需的时间内在电发光单元内预充电存储电容器；以及在所述预充电之后经数据驱动器将像素信

号提供给数据线。

附图说明

本发明的这些以及其他优点将通过参考附图对本发明的详细描述中变得清楚，图中：

图 1 是传统电发光面板结构的示意性方框图；

图 2 是图 1 所示像元的详细电路图；

图 3 是驱动图 2 中像元的驱动信号的时序图；

图 4 是根据本发明一个实施例的电发光面板结构的示意性方框图；

图 5 是驱动图 4 所示的像元的驱动信号的时序图；

图 6A 是根据本发明第一实施例的电发光面板结构的示意性方框图；

图 6B 是在图 6A 中预充电时像元的详细电路图；

图 7A 是根据本发明第二实施例的电发光面板结构的示意性方框图；

图 7B 是在图 7A 中预充电时像元的详细电路图；

图 8A 是根据本发明第三实施例的电发光面板结构的示意性方框图；

图 8B 是在图 8A 中预充电时像元的详细电路图；

具体实施方式

图 4 示意性地示出了根据本发明一个实施例的电流驱动型 EL 面板的结构。

参见图 4，EL 面板驱动设备包括：EL 面板 20；数据驱动器 24 和栅极驱动器 22。数据驱动器包括：用于预充电从外部输入的数据的预充电器 26；用于经数据线 DL1 至 DLn 正常提供像素信号的数据驱动集成电路（IC）28。

如同图 2 所示的传统 EL 面板一样，本发明的 EL 面板包括：以彼此交叉方式布置在玻璃基板上的栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn；在栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn 之间交叉区域中布置的像元（PE）30。当栅极线 GL1 至 GLm 上的选通信号起动时驱动每个像元 30，从而产生与数据线 DL 上的像素信号量相对应的光。

为了驱动这种 EL 面板，将栅极驱动器 22 与栅极线 GL1 至 GLm 相连，而同时将数据驱动器 24 与数据线 DL1 至 DLn 相连。栅极驱动器 22 顺序驱动

栅极线 GL1 至 GLm。数据驱动器 24 通过预充电器 26 预充电每条数据线，并随后经数据驱动 IC28 和数据线 DL1 至 DLn 将像素信号提供给像元 30。

图 5 是通过图 4 所示的数据驱动器驱动像元的驱动信号的时序图。

参见图 5，在第一间隔中，将低输入信号输入给第 n 条栅极线 GLn，同时将高输入信号输入给第 n+1 条栅极线 GLn+1。在这种情况下，在通过数据驱动器 24 在特定时间内如 P 指示的那样预充电数据后，对提供给数据线 DL 的第 n 个视频信号进行充电。

在第二间隔中，高输入信号输入给第 n 条栅极线 GLn，同时将低输入信号输入给第 n+1 条栅极线 GLn+1。同样地，在通过数据驱动器 24 在特定时间内如 P 指示的那样预充电数据后，对提供给数据线 DL 的第 n 个视频信号进行充电。

这种对每条数据线进行的预充电可以解决现有技术中黑色电平附近产生的充电/放电故障。

这种预充电方法可分为如下所述的三个方案。

首先，图 6A 示意性地示出了根据本发明第一实施例的预充电 EL 面板的方法，图 6B 表示了图 6A 所示的 EL 面板中像元的驱动电路。

参见图 6A，EL 面板的驱动设备包括：EL 面板 20；数据驱动器 24 和栅极驱动器 22。数据驱动器 24 包括：浮置预充电器 32，用于浮置预充电用的数据线 DL1 至 DLn；数据驱动 IC28，用于经数据线 DL1 至 DLn 正常提供像素信号。

EL 面板 20 包括：以彼此交叉方式布置在玻璃基板上的栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn；在栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn 之间交叉区域中布置的像元 (PE) 30。当栅极线 GL1 至 GLm 上的选通信号启动时驱动每个像元 30，从而产生与数据线 DL 上的像素信号量相对应的光。

为了驱动这种 EL 面板，将栅极驱动器 22 与栅极线 GL1 至 GLm 相连，而同时将数据驱动器 24 与数据线 DL1 至 DLn 相连。栅极驱动器 22 顺序驱动栅极线 GL1 至 GLm。数据驱动器 24 通过浮置预充电器 32 预充电每条数据线，随后经数据驱动 IC28 和数据线 DL1 至 DLn 将像素信号提供给像元 30。

图 6B 示出了驱动时采用浮置预充电器 32 的像元 30 的等价电路。等价电路包括：与接地电压源 GND 连接的 EL 单元 OLED；和连接在 EL 单元 OLED

和数据线 DL 之间的 EL 单元驱动电路 40。

EL 单元驱动电路 40 包括：以形成电流反射镜的方式与 EL 单元 OLED 和电源电压线 VDD 连接的第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2；以及连接在第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 与电源电压线 VDD 的栅电极之间的电容器 Cst。

在运行中，在低信号提供到 EL 面板 20 的栅极线 GL1 至 GLn 从而接通第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 之后，预置数据线 DL1 至 DLn。在这种情况下，由于在前一帧期间保持在存储电容器 Cst 中的电压的原因，驱动电流 Id 流入电容器 Cst，从而通过低电压预充电存储电容器 Cst 的电压 Vst。此后，充电从数据驱动器 24 的数据驱动 IC28 提供给数据线 DL 的视频信号。

图 7A 示意性示出了根据本发明第二实施例预充电 EL 面板，图 7B 示出了图 7A 所示的 EL 面板中像元的驱动电路。

参见图 7A，EL 面板的驱动设备包括：EL 面板 20；数据驱动器 24 和栅极驱动器 22。数据驱动器 24 包括：预充电电压源 34，用于为预充电数据线 DL1 至 DLn 提供特定电压；数据驱动 IC28，用于经数据线 DL1 至 DLn 正常提供像素信号。

EL 面板 20 包括：以彼此交叉方式布置在玻璃基板上的栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn；布置在栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn 之间交叉区域中的像元 (PE) 30。当栅极线 GL1 至 GLm 上的选通信号启动时驱动每个像元 30，从而产生与数据线 DL 上的像素信号量相对应的光。

为了驱动这种 EL 面板，将驱动器 22 与栅极线 GL1 至 GLm 相连，而同时将数据驱动器 24 与数据线 DL1 至 DLn 相连。栅极驱动器 22 顺序驱动栅极线 GL1 至 GLm。数据驱动器 24 通过预充电电压源 34 预充电每条数据线，随后经数据驱动 IC28 和数据线 DL1 至 DLn 将像素信号提供给像元 30。

图 7B 示出了驱动时采用预充电电压源 34 的像元 30 的等价电路。等价电路包括：与接地电压源 GND 连接的 EL 单元 OLED；和连接在 EL 单元 OLED 和数据线 DL 之间的 EL 单元驱动电路 42。

EL 单元驱动电路 42 包括：以形成电流反射镜的方式与 EL 单元 OLED 和电源电压线 VDD 连接的第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2；以及连接在第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 的栅电极与电源电压线 VDD 之间的电容器 Cst。此外，图 7A 中的预充电电压源 34 连接第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 的栅

电极与第一 PMOS TFT T1 的源电极之间的节点。

在运行中，在低信号提供到 EL 面板 20 的栅极线 GL1 至 GLn 从而接通第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 之后，如果电压通过特定电压源提供给数据线 DL，则在存储电容器 Cst 中充电预充电电压 Vpre，通过将来自电源电压源 VDD 的一个电压中减去来自预充电电压源 34 的一个电压所得到的一个电压 (VDD-Vpre) 来预充电 EL 单元。此后，充电一个从数据驱动器 24 的数据驱动 IC28 提供给数据线 DL 的视频信号。在这种情况下，预充电电压值可以是一固定的值或一变化的值。

图 8A 示意性地示出了根据本发明第三实施例预充电 EL 面板，图 8B 示出了图 8A 所示的 EL 面板中像元的驱动电路。

参见图 8A，EL 面板的驱动设备包括：EL 面板 20；数据驱动器 24 和栅极驱动器 22。数据驱动器 24 包括：预充电电流源 36，用于为预充电数据线 DL1 至 DLn 提供特定电流；数据驱动 IC28，用于经数据线 DL1 至 DLn 正常提供像素信号。

EL 面板 20 包括：以彼此交叉方式布置在玻璃基板上的栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn；布置在栅极线 GL1 至 GLm 和数据线 DL1 至 DLn 之间交叉区域中的像元 (PE) 30。当栅极线 GL1 至 GLm 上的选通信号启动时驱动每个像元 30，从而产生与数据线 DL 上的像素信号量相对应的光。

为了驱动这种 EL 面板，将栅极驱动器 22 与栅极线 GL1 至 GLm 相连，而同时将数据驱动器 24 与数据线 DL1 至 DLn 相连。栅极驱动器 22 顺序驱动栅极线 GL1 至 GLm。数据驱动器 24 通过预充电电流源 36 预充电每条数据线，随后经数据驱动 IC28 和数据线 DL1 至 DLn 将像素信号提供给像元 30。

图 8B 示出了驱动时采用预充电电流源 36 的像元 30 的等价电路。等价电路包括：与接地电压源 GND 连接的 EL 单元 OLED 和连接在 EL 单元 OLED 和数据线 DL 之间的 EL 单元驱动电路 44。

EL 单元驱动电路 44 包括：以形成电流反射镜的方式与 EL 单元 OLED 和电源电压线 VDD 连接的第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2；以及连接在第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 的栅电极与电源电压线 VDD 之间的电容器 Cst。此外，图 8A 中的预充电电流源 36 连接第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 与第一 PMOS TFT T1 的源电极之间的节点。

在运行中，在低信号提供到 EL 面板 20 的栅极线 GL1 至 GLn 从而导通第一和第二 PMOS TFT T1 和 T2 之后，如果电流通过预充电电流源 36 提供给数据线 DL1 至 DLn，则在前一帧存储的该电流和存储电容器 Cst 可以将特定电压预充电到数据线 DL1 至 DLn 中。此后，将来自数据驱动器 24 的数据驱动 IC28 的正常视频信号发送给数据线 DL1 至 DLn，它们在 EL 单元中被充电。在这种情况下，预充电电流值可以是一固定的值或是一个变化的值。

如上所述，根据本发明，在数据驱动器中包括独立的浮置预充电器、预充电电压源或预充电电流源，以便在视频信号被充电之前将预充电信号提供给信号数据线，从而借助于由该预充电信号得到的驱动电流在有限的栅极线扫描时间内充电/放电存储电容器，由此将驱动电流变成相应的电压。

应当注意，上述讨论的采用了 PMOS 晶体管、NMOS 晶体管或任何其他合适的开关元件的示例性实施例都可以使用，只要其能适当地提供驱动信号，包括具有适当的极性即可。

虽然通过用上述附图中所示的实施例对本发明进行了说明，但应当理解，对于本领域的技术人员来说，本发明不限于这些实施例，而是在不脱离本发明精神的情况下可以对本发明作出各种改进和变化。因此，本发明的范围应仅由所附的权利要求和其等同物来确定。

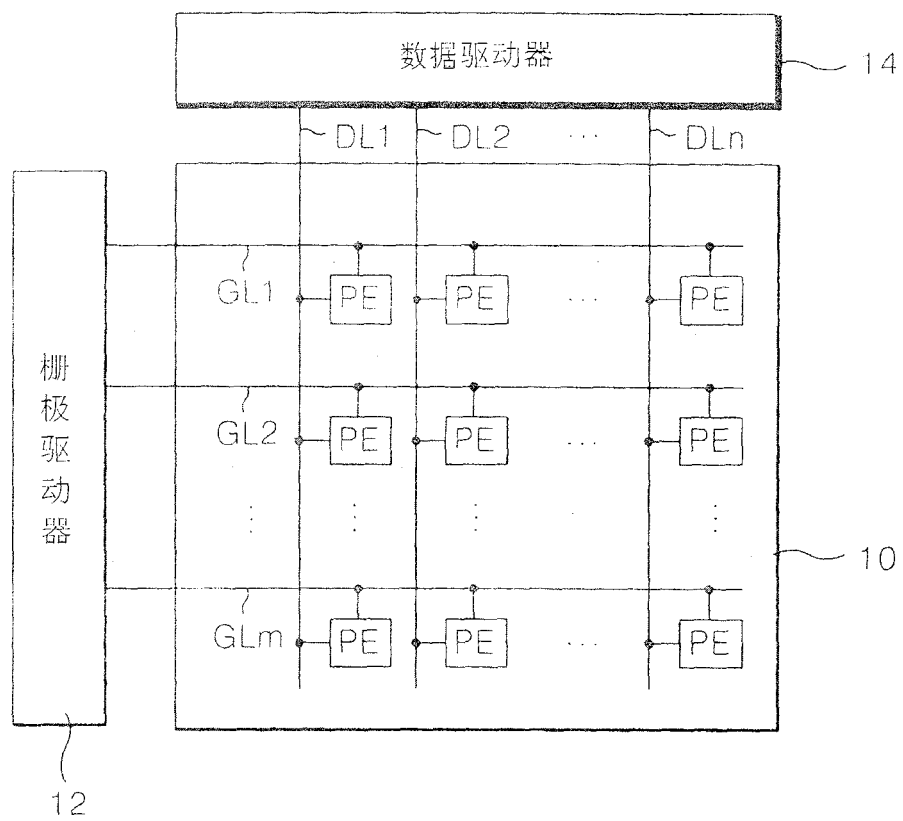


图 1

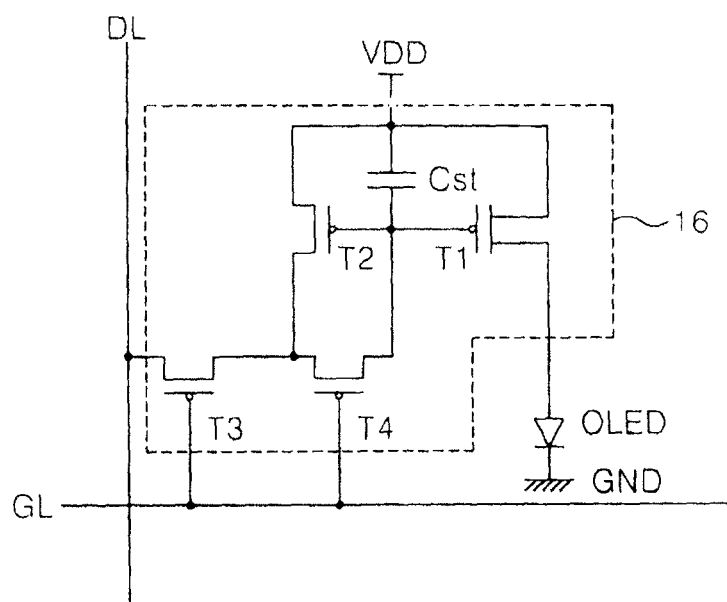


图 2

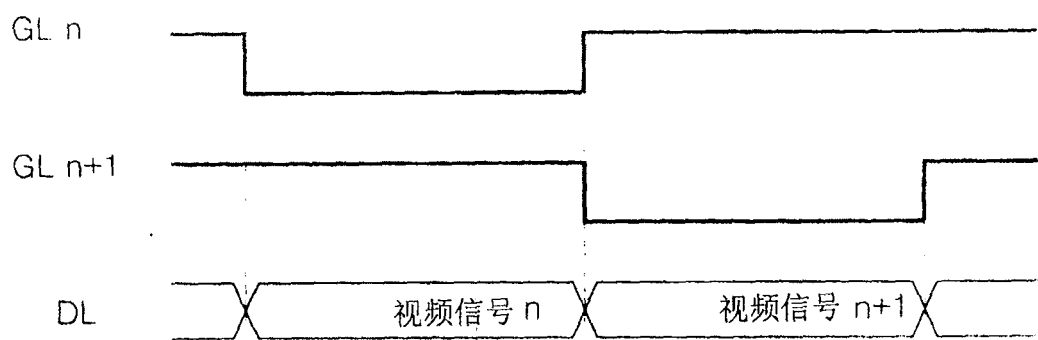


图 3

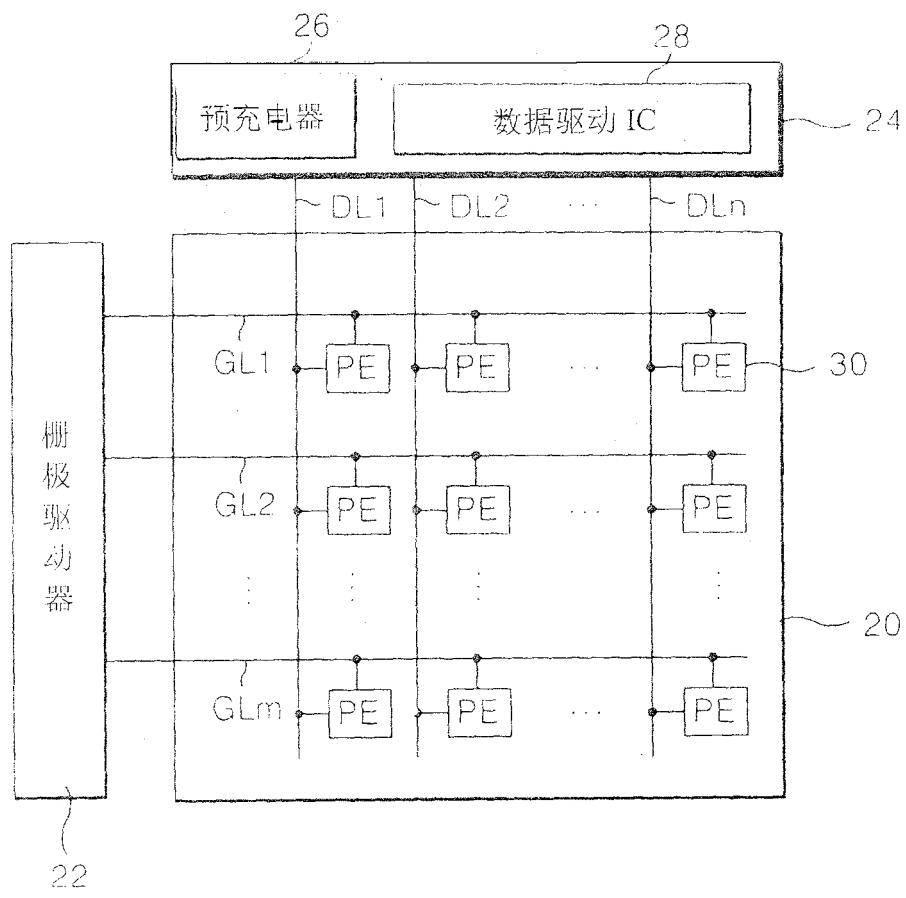


图 4

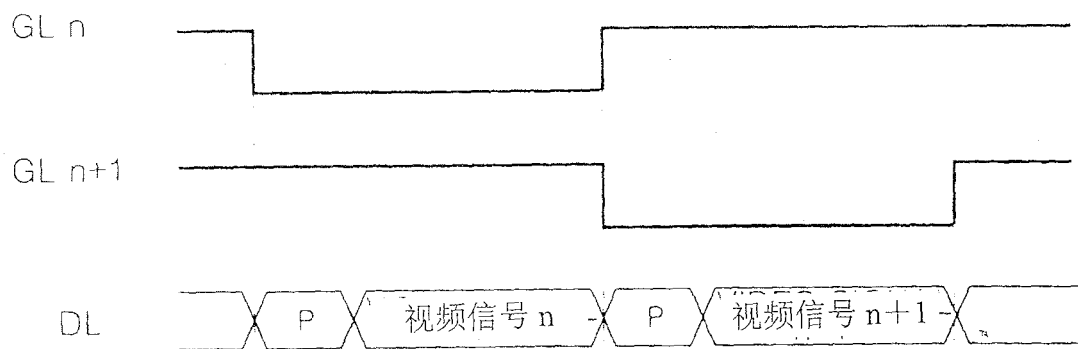


图 5

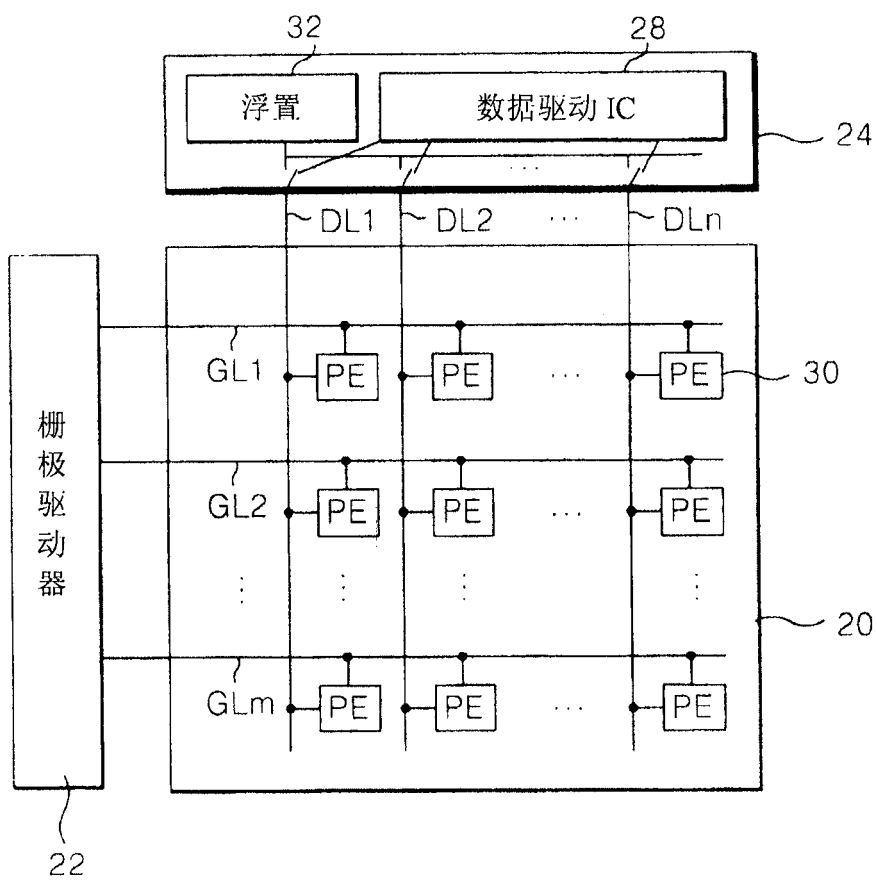


图 6A

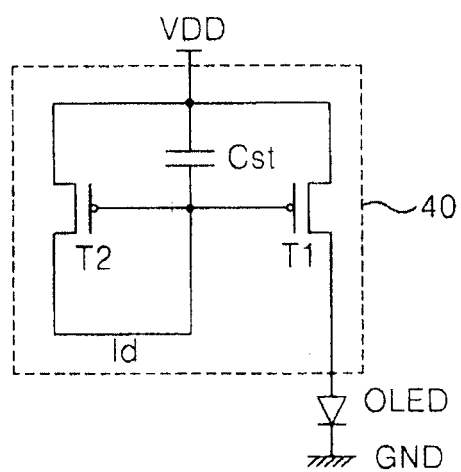


图 6B

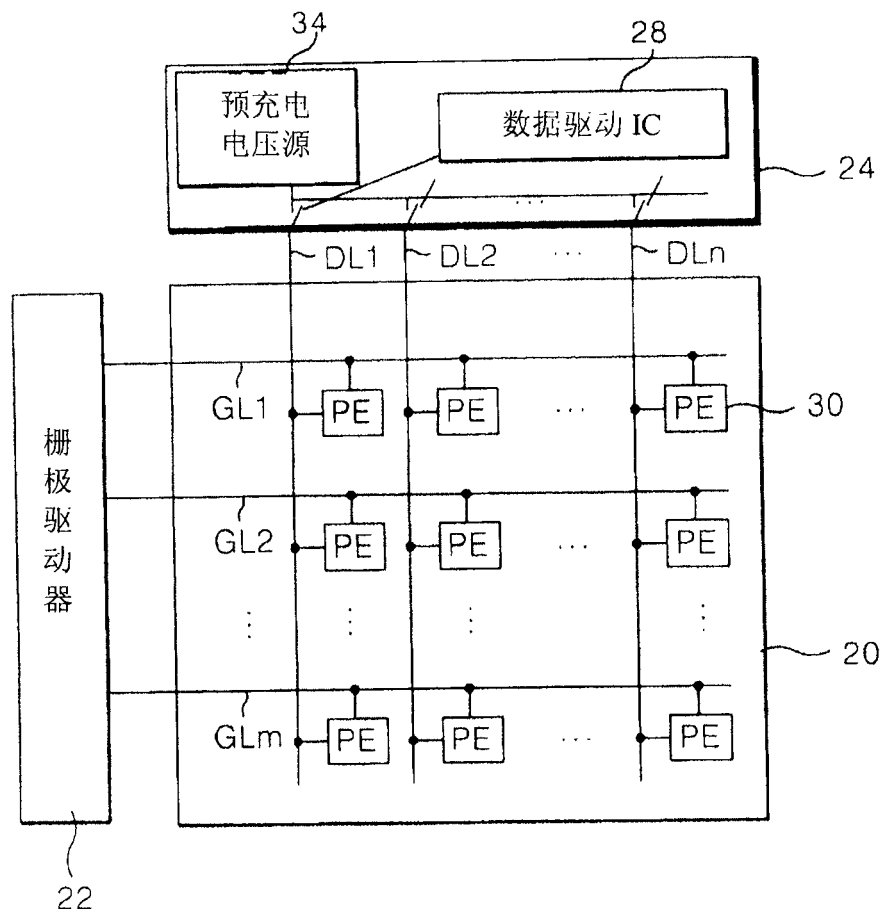


图 7A

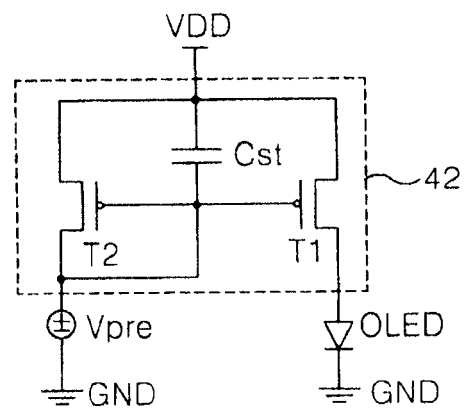


图 7B

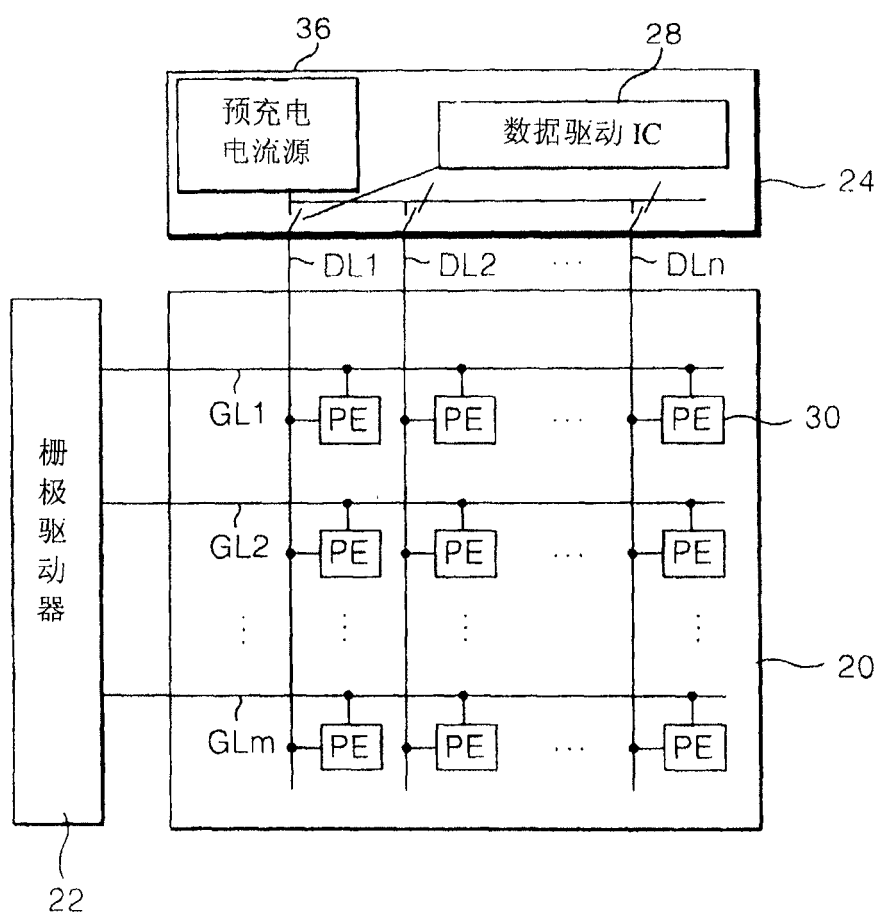


图 8A

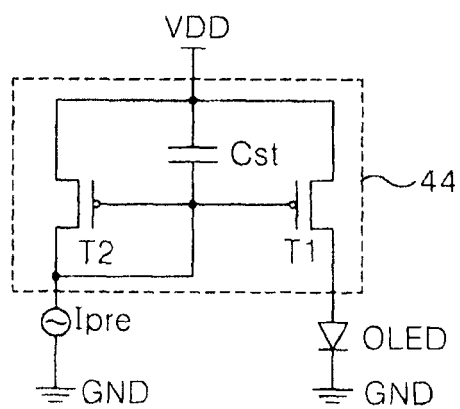


图 8B

专利名称(译)	驱动电发光面板的设备和方法		
公开(公告)号	CN100485758C	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN02126862.2	申请日	2002-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金昌渊 李汉相 李明镐		
发明人	金昌渊 李汉相 李明镐		
IPC分类号	G09G3/30 G02F1/133 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G3/3241 G09G3/3283		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	史永良		
优先权	1020010051569 2001-08-25 KR		
其他公开文献	CN1407524A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种驱动电发光面板的设备和方法，其中将电流驱动型电发光面板中的像素预充电以便在有限的扫描时间内将像素的存储电压变成相应的电压。在该设备中，多个电发光单元布置在栅极线和数据线之间交叉区域中。栅极驱动器连接栅极线以顺序驱动栅极线。数据驱动器连接数据线以便经数据线将像素信号提供给电发光单元。预充电器设置在数据驱动器内，在经数据线提供像素信号之前给数据线预充电一个电流。

