

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510132793.3

[51] Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1797524A

[22] 申请日 2005.12.26

[21] 申请号 200510132793.3

[30] 优先权

[32] 2004.12.29 [33] KR [31] 10-2004-0115729

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 河龙玟 沈载昊

[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 祁建国

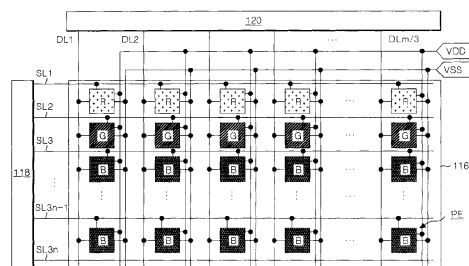
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种减少数据驱动器输出数量的有机发光二极管显示器(OELD)。该 OELD 包括彼此交叉的数据线和扫描线。在数据线和扫描线之间的像素区域以矩阵形式设置包含有机电致发光二极管的像素单元,所述像素单元在垂直方向上以不同颜色排列并在水平方向上以同样颜色排列。数据驱动器向数据线施加数据。扫描驱动器向扫描线施加扫描信号。



- 1、一种有机发光二极管显示器，包括：
彼此交叉的多条数据线和多条扫描线；
以矩阵形式设置于数据线和扫描线之间像素区域中的多个像素单元，所述
- 5 像素单元包括有机电致发光二极管，所述像素单元在垂直方向上以不同颜色排列并在水平方向上以同样颜色排列；
用于向数据线施加数据的数据驱动器；以及
用于向扫描施加扫描信号的扫描驱动器。
- 2、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，
10 所述像素单元包括红像素单元、绿像素单元和蓝像素单元，并且
所述像素单元在垂直方向以红、绿和蓝色顺序重复排列。
- 3、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述扫描驱动器包括：
用于改变由外界输入的扫描信号电平的电平转换器；
15 用于顺序向所述扫描线施加由电平转换器输出的信号的移位寄存器；以及
用于控制所述电平转换器和移位寄存器的控制信号。
- 4、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，还包括
用于驱动所述像素单元的像素驱动薄膜晶体管，所述像素驱动薄膜晶体管和包
括在扫描驱动器中的薄膜晶体管均包括多晶硅层或者非晶硅层至少其中之一。
- 20 5、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述显示器具有 $m/3 \times n$ 的分辨率，在所述显示器上显示 p 种不同颜色，所述数据驱动器具有 $m/3$ 个输出，并且所述扫描驱动器具有 $p \times n$ 个输出。
- 6、根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器，其特征在于， $p=3$ 。
- 7、根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述像
25 素单元的颜色为红、绿和蓝。
- 8、根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述从
数据驱动器和扫描驱动器输出数量分别与水平方向和垂直方向的像素单元数
量一一对应。
- 9、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述各
30 像素单元包括设置的像素驱动薄膜晶体管使得所述有机电致发光二极管通过

所述像素驱动薄膜晶体管与相关的扫描线和数据线连接。

10、一种有机发光二极管显示器，包括：

具有彼此交叉的多条数据线和多条扫描线和位于数据线和扫描线之间的像素区域以矩阵形式设置的多个像素单元的显示面板，所述像素单元包含有机电致发光二极管；

其中，所述像素单元在垂直方向以不同颜色排列和在水平方向以同样颜色排列。

11、根据权利要求 10 所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述显示器具有 $m \times n$ 的分辨率，在所述显示器上显示 p 种不同颜色，在水平方向的像素数量为 m 个，并且在垂直方向上的像素数量为 $p \times n$ 个。

12、根据权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器，其特征在于， $p=3$ 。

13、根据权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器，其特征在于，所述像素单元的颜色为红、绿和蓝。

14、一种有机发光二极管显示器的驱动方法，方法包括：

15 提供具有多条数据线、与数据线交叉以形成多个像素单元的多条扫描线、包含有机发光二极管的像素单元的显示面板，所述像素单元在垂直方向以不同颜色排列并在水平方向以同样颜色排列；

向数据线提供数据；并且

向像素单元的扫描线提供扫描信号。

20 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述像素单元包括红像素单元、绿像素单元和蓝像素单元，并且所述像素单元在垂直方向以红、绿和蓝色顺序重复排列。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述显示器具有 $m \times n$ 的分辨率，在所述显示器上显示 p 种不同颜色，所述数据驱动器具有 m 个输出，并且扫描驱动器具有 $p \times n$ 个输出。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于， $p=3$ 。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述像素单元的颜色为红、绿和蓝。

19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述数据驱动器和扫描驱动器的输出数量分别与水平方向和垂直方向的像素单元数量一一对应。

有机发光二极管显示器

- 5 本申请要求享有 2004 年 12 月 29 日在韩国递交的申请号为 P2004-115729 的申请的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种有机发光二极管显示器，特别涉及一种适用于减少数据驱动器通道数量从而便于将数据驱动器连接到面板上并降低制造成本的有机发光二极管显示器。

背景技术

- 15 近来已经研发了多种平板显示器。和传统阴极射线管器件相比这些平板显示器具有减小的重量和体积。该平板显示器的实施例包括液晶显示器、场发射显示器、等离子显示面板、电致发光（以下，称为“EL”）显示器等。

- EL 显示器为通过电子和空穴的复合荧光物质发光的自发光器件。通常该 EL 显示器分为采用无机化合物作为荧光物质的无机 EL 显示器和采用有机化合物作为荧光物质的有机 EL 显示器。由于该 EL 显示器具有诸如驱动电压低、自发光、薄、宽视角、响应速度快并且高对比度等多个优点因此该 EL 显示器有望成为下一代显示器。
- 20

- 图 1 所示为用于说明有机 EL 显示器的有机发光二极管原理的截面图。该有机 EL 显示器的有机发光二极管包括由低功函金属形成的阴极 2；由基板上透明导电材料形成的阳极 14；以及电子注入层 4、电子传输层 6、发光层 8、空穴传输层 10 和空穴注入层 12。
- 25

 如果在透明阳极 14 和不透明金属阴极 2 之间施加电压，由阴极 2 产生的电子通过电子注入层 4 和电子传输层 6 迁移到发光层 8。

 同样，由阳极 14 产生的空穴通过空穴注入层 12 和空穴传输层 10 迁移到发光层 8。

- 30 因此，由电子传输层 6 和空穴传输层 10 施加的电子和空穴在发光层彼此

碰撞并复合以产生光。光通过阳极 14 向外界发光从而显示图像。有机 EL 显示器的亮度与流过阳极 4 和阴极 2 之间的电流成比例。

如图 2 所示, 该有机 EL 显示器包括具有设置于由扫描线 SL1 到 SLn 和数据线 DL1 到 DLm 交叉限定的各个区域的像素单元 PE 的 EL 显示面板 16; 用于驱动扫描线 SL1 到 SLn 的扫描驱动器 18; 以及用于驱动数据线 DL1 到 DLm 的数据驱动器 20。

由于实现数据驱动器 20 很难集成在有机 EL 显示器中, 因此该数据驱动器 20 的通道数量和数据线 DL1 到 DLm 的数量是一一对应的。

因此, 现有技术有机 EL 显示器采用数量上与水平分辨率 $\times 3$ RGB 对应的连接线实现数据驱动器 20 和数据线 DL1 到 DLm 的一对一连接。从而, 随着显示器水平分辨率的提高, 连接线的数量也随之增加。结果, 现有技术 EL 显示器的数据驱动器通道数量对应于水平分辨率的增加而不断增加。导致的问题在于很难将具有增加通道数量的数据驱动器 20 和数据线 DL1 到 DLm 一一连接起来。

15

发明内容

仅作为介绍, 根据本发明一个方面的有机发光二极管显示器包括彼此交叉的多条数据线和多条扫描线, 以矩阵形式设置于数据线和扫描线之间的像素区域中的多个像素单元, 该像素单元包括有机电致发光二极管, 该像素单元在垂直方向上以不同颜色排列并在水平方向上以相同颜色排列, 用于向数据线施加数据的数据驱动器, 以及用于向扫描施加扫描信号的扫描驱动器。

根据本发明另一方面, 有机发光二极管显示器件包括具有彼此交叉的多条数据线和多条扫描线和位于数据线和扫描线之间的像素区域以矩阵形式设置的多个像素单元的显示面板, 所述像素单元包含有机电致发光二极管; 所述像素单元在垂直方向以不同颜色排列和在水平方向以同样颜色排列。

根据本发明另一方面的有机发光二极管显示器的驱动方法包括提供包含多条数据线、与数据线交叉以形成多个像素单元的多条扫描线、包含有机发光二极管的像素单元的显示面板, 该像素单元在垂直方向以不同颜色排列并在水平方向以同样颜色排列; 向数据线提供数据; 以及向像素单元的扫描线提供扫描信号。

30

附图说明

通过参照附图对实施方式进行详细描述将使本发明变得更加显而易见,其中:

- 5 图 1 所示为通常的有机发光二极管;
图 2 所示为传统显示器的电路图;
图 3 所示为根据本发明第一实施方式的有机发光二极管显示器的电路图;
图 4 所示为图 3 的像素单元的电路图; 以及
图 5 所示为根据本发明实施方式的有机发光二极管显示器电路图。

10

具体实施方式

现在要详细说明本发明的优选实施方式,所述实施方式的实施例示于附图中。

通过参照图 3 到图 5, 本发明的实施方式说明如下。

- 15 图 3 所示为根据本发明第一实施方式的有源矩阵型有机发光二极管显示器的电路图。

参照图 3, 根据本发明第一实施方式的有源矩阵型有机发光二极管显示器包括施加扫描信号的扫描线 SL1 到 SL3n、与扫描线 SL1 到 SL3n 交叉设置的数据线 DL1 到 DLm/3、在扫描线 SL1 到 SL3n 和数据线 DL1 到 DLm/3 各交叉区域
20 垂直排列有 RGB 像素单元 PE 的 EL 显示面板 116、用于驱动扫描线 SL1 到 SL3n 的扫描驱动器 118、用于驱动数据线 DL1 到 DL m/3 的数据驱动器 120。

每个像素单元 PE 均设置于扫描线 SL1 到 SL3n 和数据线 DL1 到 DLm/3 的交叉区域并响应于来自各相关栅线和数据线的信号而发光,从而实现图像。具体地, 响应于顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n 的负扫描信号和施加给数据线 DL1
25 到 DLm/3 的正数据信号发光。另一方面, 在通过施加给扫描线 SL1 到 SL3n 的高电压施加反向电压的像素单元 PE 不发光。

在水平方向排列像素单元 PE 并在垂直方向重复排列 RGB 像素单元。如图 4 所示, 该像素单元 PE 利用像素驱动电路 130 转换诸如由扫描线 SL1 到 SL3n 施加的扫描信号、由数据线 DL1 到 DLm/3 施加的数据信号、由外界施加的高电
30 位电压 VDD 和低电位电压 VSS, 从而控制发光二极管 EL 的发光。该像素驱动

电路 130 至少由一个薄膜晶体管构成。

对于各扫描线，将扫描信号从扫描驱动器 118 顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n。扫描线 SL1 到 SL3n 的数量与垂直分辨率相对应。例如，对于具有 176 × 220 分辨率的 EL 显示面板，垂直排列 RGB 像素单元 PE 使得该垂直分辨率具有 220 × 3 (RGB) = 660 的分辨率，因此具有 660 条扫描线 SL1 到 SL3n。

数据线 DL1 到 DLm/3 接收从数据驱动器 120 输入的视频数据信号同时将扫描信号顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n。数据线 DL1 到 DLm/3 的数量与水平分辨率相对应。采用上述实例，对于具有 176 × 220 分辨率的 EL 显示面板，将该 RGB 像素单元 PE 垂直排列，该水平分辨率为 176，因此具有 176 条数据线 DL1 到 DLm/3。在和现有技术比较数据线数量时，如图 2 所示现有技术具有在水平方向上以 R、G、B 顺序排列的像素单元 PE 以及垂直方向上同样颜色的像素，相反本发明在垂直方向以 R、G、B 顺序排列像素单元 PE 并在水平方向排列同样颜色像素。因此，数据线的数量减少为现有技术的 1/3，并且数据驱动器的输出通道数量同样降低。

该扫描驱动器 118 与各扫描线 SL1 到 SL3n 连接以施加扫描信号。扫描驱动器 118 具有垂直排列的 RGB 像素单元，从而具有对应于增加的扫描线 SL1 到 SL3n 的通道。

数据驱动器 120 与各数据线 DL1 到 DLm/3 连接以从外界向数据线 DL1 到 DLm/3 施加视频数据信号。

根据具有该结构的本发明第一实施方式的有源矩阵型 EL 显示器件可以将数据线 DL1 到 DLm/3 的数量减少为现有技术的 1/3。因此即使对于高分辨率来说数据线 DL1 到 DLm/3 数量已经提高，但是将数据驱动器 120 连接到 EL 显示面板 116 上还是比较容易的。

图 5 所示为根据本发明第二实施方式的有源矩阵型有机发光二极管显示器电路图。

参照图 5，根据本发明第二实施方式的有源矩阵型有机发光二极管显示器包括施加扫描信号的扫描线 SL1 到 SL3n、与扫描线 SL1 到 SL3n 交叉设置的数据线 DL1 到 DLm/3、在扫描线 SL1 到 SL3n 和数据线 DL1 到 DLm/3 的各交叉区域垂直排列有 RGB 像素单元的 EL 显示面板 216、和扫描线 SL1 到 SL3n 形成于同一表面用于驱动该扫描线 SL1 到 SL3n 的扫描驱动器 218、以及用于驱动数

据线 DL1 到 DLm/3 的数据驱动器 220。

各像素单元 PE 设置于扫描线 SL1 到 SL3n 和数据线 DL1 到 DLm/3 的各交叉区域并响应于来自各条线的信号发光，从而实现图像。具体地，响应于顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n 的负扫描脉冲以及施加给数据线 DL1 到 DLm/3 的正数据信号发光。另一方面，在通过施加给扫描线 SL1 到 SL3n 的高电压施加反向电压的像素单元 PE 中不发光。

在水平方向排列像素单元 PE，并在垂直方向重复排列 RGB 像素单元。如图 4 所示，该像素单元 PE 利用像素驱动电路 130 转换诸如由扫描线 SL1 到 SL3n 施加的扫描信号、由数据线 DL1 到 DLm/3 施加的数据信号、由外界施加的高电位电压 VDD 和低电位电压 VSS，从而控制发光二极管 EL 的发光。该像素驱动电路 130 至少由一个薄膜晶体管构成。

对于各扫描线，将扫描信号从扫描驱动器 218 顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n。该扫描线 SL1 到 SL3n 的数量与垂直分辨率相对应。例如，对于具有 176×220 分辨率的 EL 显示面板，垂直排列 RGB 像素单元 PE 使得该垂直分辨率为 220×3 (RGB) = 660，因此具有 660 条扫描线 SL1 到 SL3n。

数据线 DL1 到 DLm/3 接收从数据驱动器 220 输入的视频数据信号同时将扫描信号顺序施加给扫描线 SL1 到 SL3n。数据线 DL1 到 DLm/3 的数量与水平分辨率相对应。例如，对于具有 176×220 分辨率的 EL 显示面板，将 RGB 像素单元 PE 垂直排列，该水平分辨率为 176，因此具有 176 条数据线 DL1 到 DLm/3。

在形成扫描线 SL1 到 SL3n 的基板上嵌入扫描驱动器 218，并将该扫描驱动器与各扫描线 SL1 到 SL3n 连接以施加扫描信号。扫描驱动器 218 具有垂直排列的 RGB 像素单元，从而具有对应于增加的扫描线 SL1 到 SL3n 的通道。

更具体地，该扫描驱动器 218 包括连接到各扫描线 SL1 到 SL3n 上的移位寄存器 SR1 到 SR3n、用于转换由外界施加的扫描信号电压电平并提供给各移位寄存器 SR1 到 SR3n 的电平转换器 L/S、以及用于控制电平转换器 L/S 信号提供的时钟 CLK。根据具有该结构的本发明实施方式的扫描驱动器 218 根据时钟 CLK 的控制转换由外界施加的扫描信号电平以将该扫描信号转换为基本适用于该 EL 显示面板 216 的信号大小。由电平转换器 L/S 转换的信号经由各移位寄存器 SR1 到 SR3n 延迟并顺序施加给各扫描线 SL1 到 SL3n。这里，扫描驱动器 218 内的薄膜晶体管和包括在用于驱动像素单元 PE 的像素驱动电路 130

中的薄膜晶体管可以同时形成。

数据驱动器 220 与各数据线 DL1 到 DLm/3 连接以从外界向数据线 DL1 到 DLm/3 施加视频数据信号。

- 5 EL 显示器可以将数据线的数量减少为现有技术的 1/3, 因此对于高分辨率即使数据线 DL1 到 DLm/3 数量有所增加, 但是将数据驱动器 220 连接到 EL 显示面板 216 已变得更加容易。此外, 在基板上直接形成扫描驱动器 218 以减少制造成本, 并且通过简化制造工序可以降低制造单位价格。

- 10 根据本发明实施方式的 EL 显示器通过采用非晶硅或者多晶硅形成薄膜晶体管的有源层。非晶硅具有相对好的均匀性和稳定特性。多晶硅具有高电荷迁移率, 从而允许该多晶硅型 EL 显示器的像素密度增加。此外, 在 EL 显示面板上安装采用响应速度相对较快的驱动电路以降低制造单元成本。

- 15 如上所述, 该 EL 显示器垂直排列 RGB 像素单元以减少数据线数量。因此, 对于高分辨率即使数据线数量有所增加, 但连接到数据驱动器的数据线数量降低为现有技术的 1/3。因此将数据驱动器连接到数据线上变得更加容易。此外, 该 EL 显示器在和形成扫描线的显示部分相同的基板上形成扫描驱动器。因此, 可以避免使用将扫描线连接到扫描驱动器上的额外电路。因此, 根据本发明实施方式的 EL 显示器可以快速地向扫描线施加扫描信号, 即, 具有高响应速度, 并且可以降低制造成本。

- 20 尽管已经通过附图所述的实施方式对本发明进行了说明, 但是应该理解, 对于熟悉本领域的普通技术人员来说, 本发明不限于这些实施方式, 在不脱离本发明精神的情况下可以对本发明进行各种变型和改进。因而, 只有通过所附权利要求以及等效物才能限定本发明的范围。

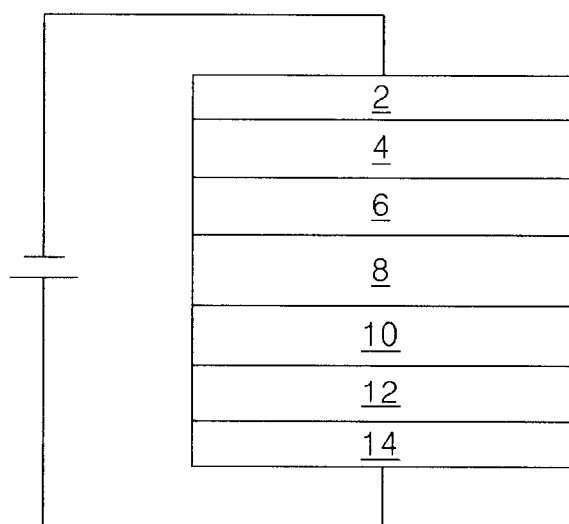


图 1

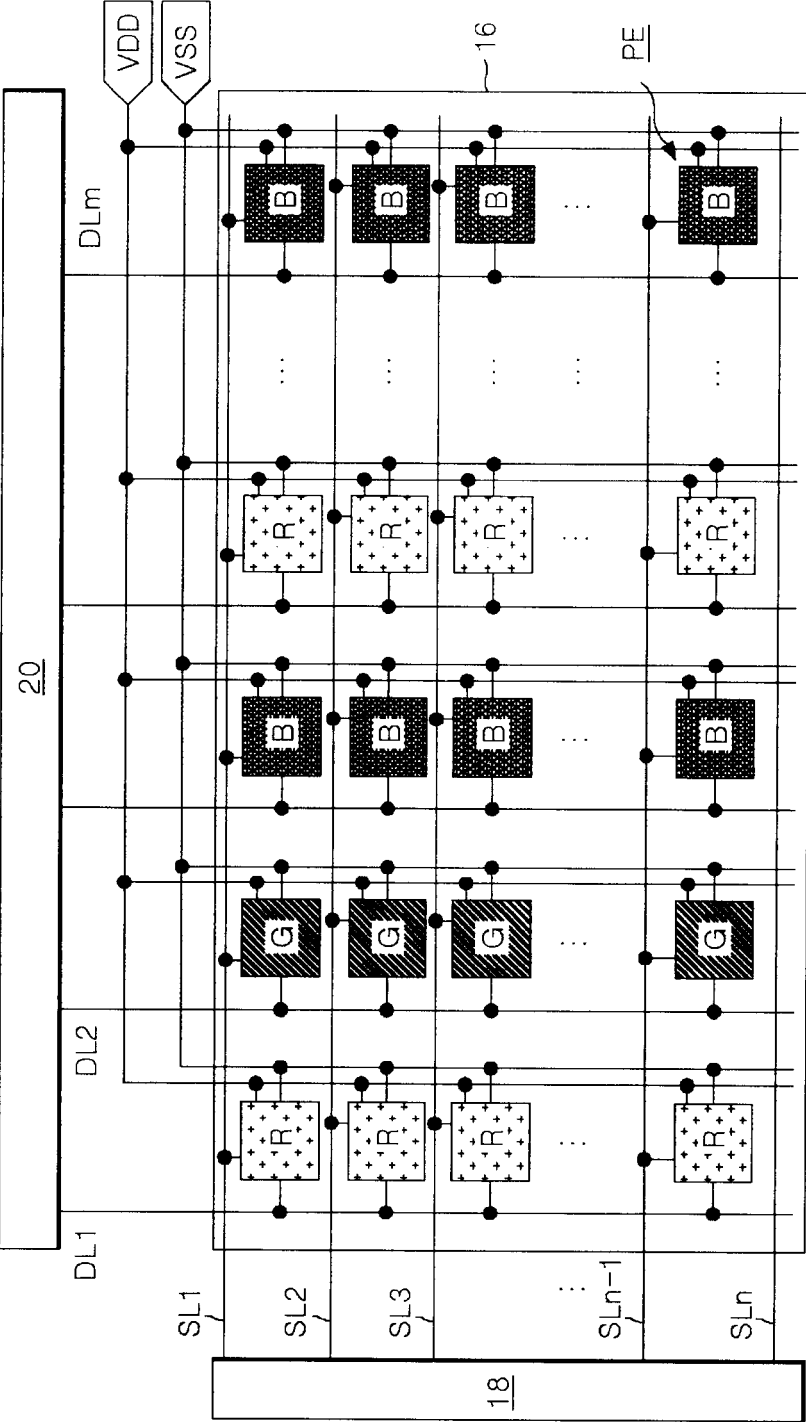


图 2

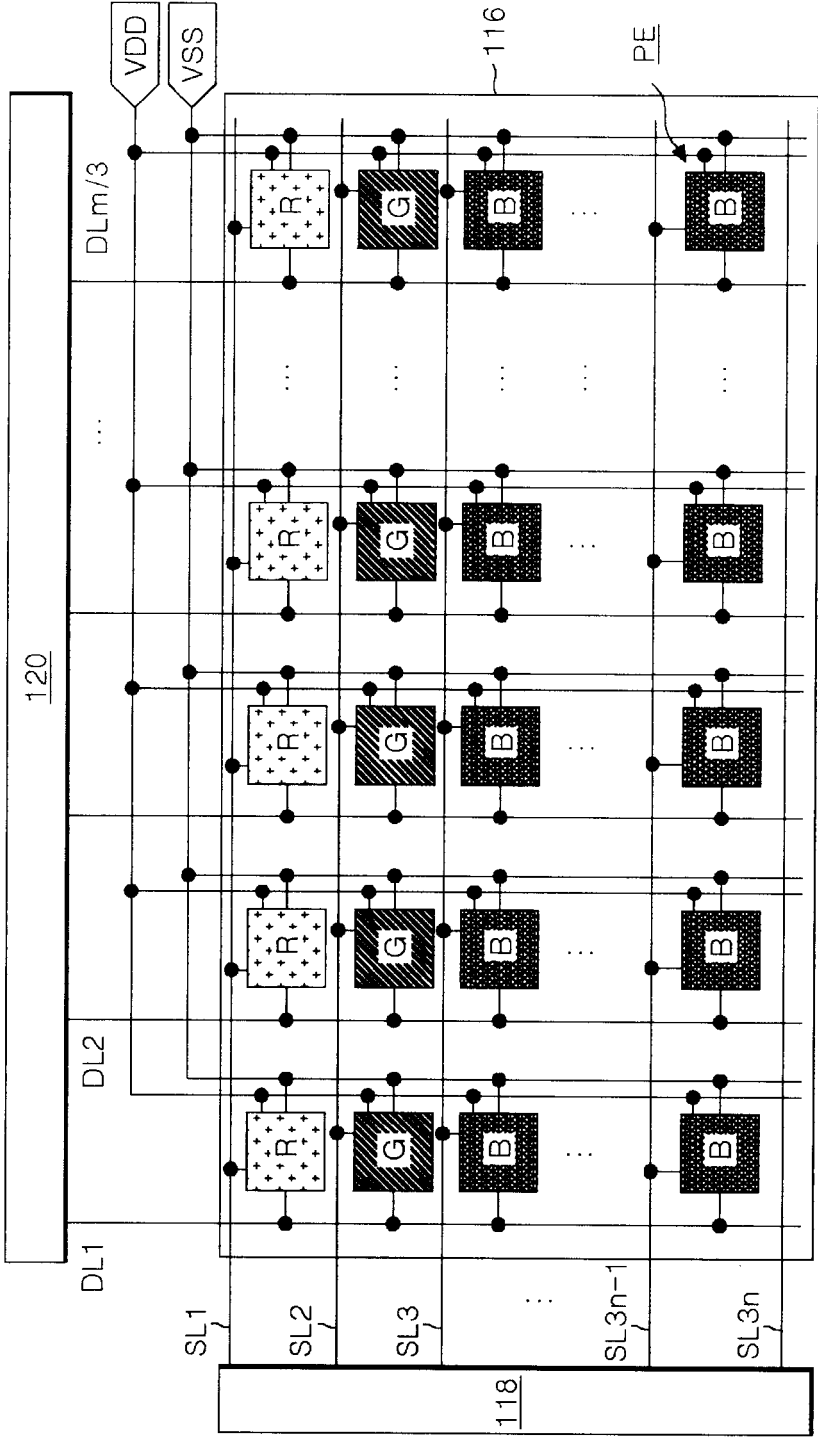


图 3

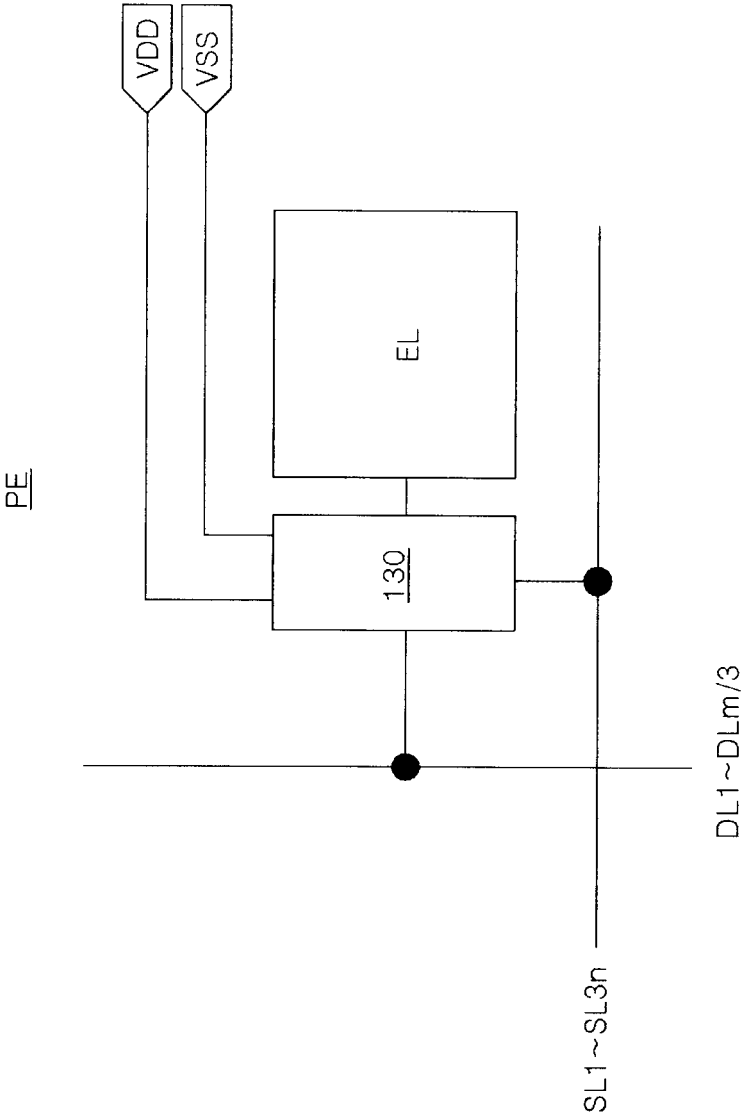


图 4

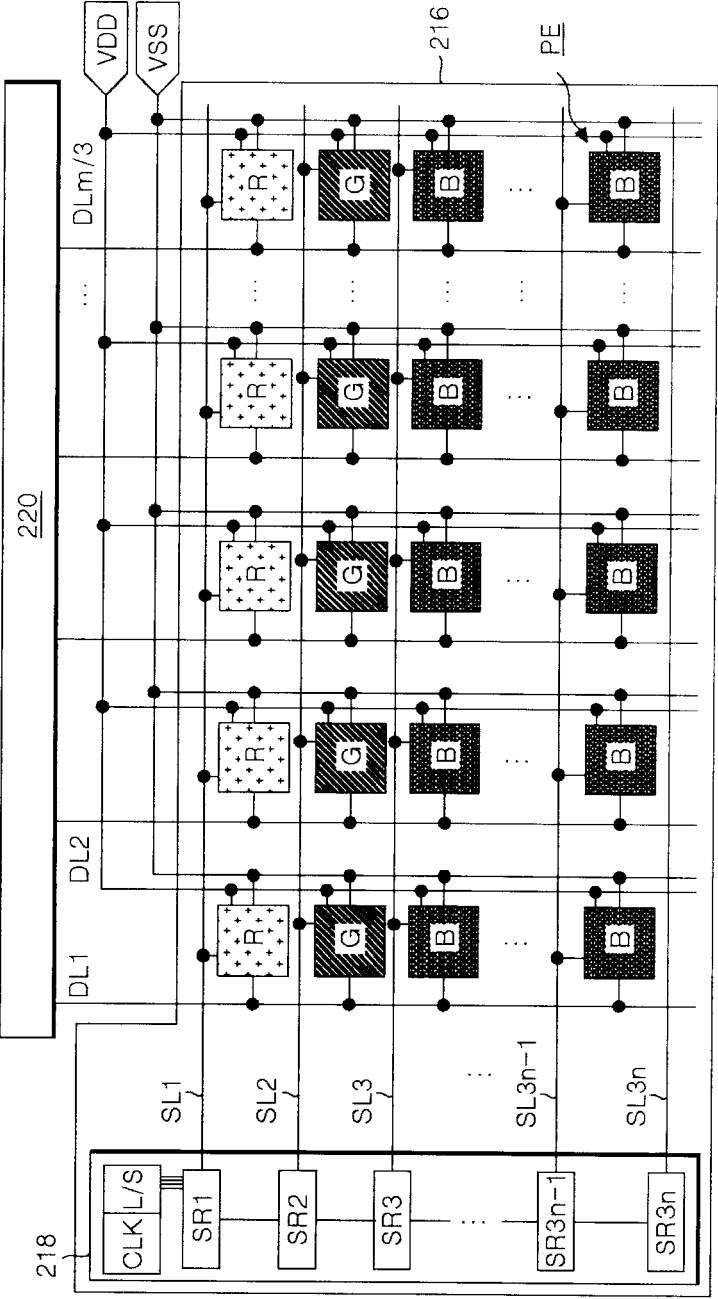


图 5

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN1797524A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	CN200510132793.3	申请日	2005-12-26
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	河龙玫 沈载昊		
发明人	河龙玫 沈载昊		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G3/3266 G09G2300/0408 G09G3/3275 G09G2300/0426 H01L27/3211		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020040115729 2004-12-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种减少数据驱动器输出数量的有机发光二极管显示器(OELD)。该OELD包括彼此交叉的数据线和扫描线。在数据线和扫描线之间的像素区域以矩阵形式设置包含有机电致发光二极管的像素单元，所述像素单元在垂直方向上以不同颜色排列并在水平方向上以同样颜色排列。数据驱动器向数据线施加数据。扫描驱动器向扫描线施加扫描信号。

