

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510078002.3

[51] Int. Cl.  
G09G 3/32 (2006.01)  
H05B 33/08 (2006.01)  
G09F 9/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100476936C

[22] 申请日 2005.6.10  
 [21] 申请号 200510078002.3  
 [30] 优先权  
     [32] 2004. 7. 27   [33] JP [31] 2004 - 218271  
     [32] 2005. 2. 25   [33] JP [31] 2005 - 050323  
 [73] 专利权人 精工爱普生株式会社  
           地址 日本东京  
 [72] 发明人 北泽幸行  
 [56] 参考文献  
     US2004079937 A1 2004.4.29  
     TW583778B 2004.4.11  
     CN1434667A 2003.8.6  
     CN1466101A 2004.1.7  
     US2003201496 A1 2003.10.30  
     US2004008311 A1 2004.1.15

审查员 张洪雷  
 [74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司  
                     代理人 李香兰

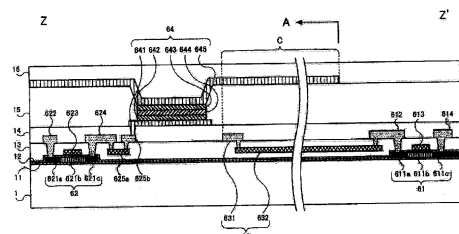
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 14 页

## [54] 发明名称

发光装置、图像形成装置及显示装置

## [57] 摘要

本发明涉及发光装置、图像形成装置及显示装置。其中，OLED 元件(64)，具有阳极(641)和阴极(645)，发出大小与驱动电流的量对应的光。驱动晶体管(62)和保持晶体管(61)，由连接布线(63)连接。在这里，阳极(641)不与保持晶体管(61)及数据线相对形成，在它们之间不附带寄生电容。另一方面，布线(63)和阴极(645)相对，在它们之间产生的寄生电容，作为保持电容(C)发挥作用。从而可削减寄生电容。



- 1、一种发光装置，具有多个数据线和多个象素电路，其特征在于：  
所述多个象素电路的每一个都包括：  
具有第 1 电极和第 2 电极、发出的光的大小与驱动电流量对应的发光元件；  
将所述驱动电流供给所述第 1 电极的驱动晶体管；  
将通过所述数据线所供给的驱动信号供给所述驱动晶体管的保持晶体管；以及  
连接所述驱动晶体管与所述保持晶体管的连接布线，  
所述第 2 电极与所述保持晶体管，在不同的区域形成，从而不互相相对。
- 2、如权利要求 1 所述的发光装置，其特征在于：使所述第 2 电极与所述连接布线的部分或全部相对地形成。
- 3、如权利要求 2 所述的发光装置，其特征在于：所述连接布线，在其一部分上形成电阻元件；  
将所述第 2 电极与所述连接布线的一部分相对、且不与所述电阻元件相对地形成。
- 4、如权利要求 1 所述的发光装置，其特征在于：所述第 1 电极，是所述发光元件的阳极；所述第 2 电极，是所述发光元件的阴极。
- 5、如权利要求 1~3 任一项所述的发光装置，其特征在于，包括：  
将电源供给所述驱动晶体管的电源线；  
具有第 1 端面和第 2 端面，在它们之间依次形成所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管及所述电源线的基板；以及  
覆盖所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管及所述电源线地与所述基板连接的密封部件。
- 6、如权利要求 1~3 任一项所述的发光装置，其特征在于：所述第 1 电极，是所述发光元件的阳极；所述第 2 电极，是所述发光元件的阴极；  
包括：将低电位侧电源供给所述阴极的第 1 电源线；

将高电位侧电源供给所述驱动晶体管的第2电源线；

具有第1端面和第2端面，在它们之间依次形成所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管、所述第1电源线及所述第2电源线的基板；以及

覆盖所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管、所述第1电源线及所述第2电源线地与所述基板连接的密封部件。

7、一种图象形成装置，具有被光线照射后形成图象的感光体，和将光线照射所述感光体后形成所述图象的头部；其特征在于：

在所述头部中使用权利要求1~3任一项所述的发光装置。

8、一种显示装置，其特征在于：具有权利要求1~3任一项所述的发光装置。

## 发光装置、图象形成装置及显示装置

### 技术领域

本发明涉及使用诸如有机发光二极管那样按照由阳极流入阴极的电流量的大小发光的发光元件的发光装置、图象形成装置及显示装置。

### 背景技术

近几年来，作为替代液晶元件的下一代的发光器件，被称作有机电致发光元件及发光聚合物元件等的有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode，以下适当简称“OLED 元件”）元件，引人注目。使用该 OLED 元件的显示屏，由于 OLED 元件是自发光型，所以视场角依赖性较小，而且不需要背光及反射光，所以适合节能化及薄型化的要求。

在这里，OLED 元件不象液晶元件那样具有电压保持性，是电流一中断发光状态就不能维持的电流型的被驱动元件。因此，用有源矩阵方式驱动 OLED 元件时，通常通过数据线做媒介，将与象素的灰度对应的驱动信号供给象素电路，在写入期间则通过象素电路内的保持晶体管做媒介，供给驱动信号，从而将电压写入驱动晶体管的栅极，利用栅极电容等保持电压，驱动晶体管使与该电压对应的驱动电流继续流入 OLED 元件。

在这种发光装置中，OLED 元件具有阳极和阴极，阳极与驱动晶体管连接。而阴极除了和阳极对抗之外，还与数据线及保持晶体管相对设置（例如，专利文献 1）。

【专利文献 1】特开 2003-316296 号公报（参照图 2 及图 3）

可是，使阴极与数据线相对后，在它们之间就要产生寄生电容。该寄生电容，从驱动数据线的驱动电路上看，作为电容性负载发挥作用。因此，如果驱动电路的驱动能力较低，就存在着难以将电压信号高速写入数据线，OLED 元件的发光亮度就要下降的问题。另一方面，即使采用驱动能力高的驱动电路，也由于驱动高负载时没有变化，所以存在增加耗电量的问题。另外，在保持晶体管和阴极相对时，也由于寄生电容增大，所以存在和数

据线一样的问题。特别是通过供给具有所定的脉冲宽度的驱动信号，控制驱动晶体管的动作状态，利用所定的脉冲宽度，控制 OLED 元件的发光亮度时，在这种电容性负载的作用下，具有所定的脉冲宽度的驱动信号就要劣化，出现达不到所定的发光亮度的问题。

特别是在图象形成装置的头部中应用发光装置时，由于和感光体的灵敏度的关系，作为 OLED 元件的发光亮度，要求高亮度，因此，由寄生电容导致的写入不足就成为一个大问题。另外，在大型的显示屏中，写入期间较短时，由寄生电容导致的写入不足也成为一个大问题。

### 发明内容

本发明就是针对上述情况而研制的，其目的在于提供在能够削减寄生电容、防止亮度下降的同时还能节电的发光装置、使用它的图象形成装置及显示装置。

为了解决上述课题，本发明涉及的发光装置，其特征在于：具有多个数据线和多个像素电路；所述多个像素电路的每一个都包括：具有第 1 电极和第 2 电极、发出的光的大小与驱动电流量对应的发光元件，将所述驱动电流供给所述第 1 电极的驱动晶体管，将通过所述数据线做媒介供给的驱动信号供给所述驱动晶体管的保持晶体管，连接所述驱动晶体管和所述保持晶体管的连接布线；所述第 2 电极和所述数据线的部分或全部，在不同的区域形成，从而不互相相对，使第 2 电极与连接布线的部分或全部相对地形成，在连接布线的一部分上形成电阻元件，将第 2 电极与连接布线的一部分相对、且不与电阻元件相对地形成。

采用本发明后，由于发光元件的第 2 电极和数据线的部分或全部不互相相对，所以能够削减第 2 电极和数据线之间产生的寄生电容。其结果，易于用大振幅使数据线的电压变化，能够提高发光元件的发光亮度。进而，还能够减少耗电量。此外，从削减寄生电容的角度上说，最好使第 2 电极和数据线的全部，在不同的区域形成，从而不互相相对。发光装置，通过在基板上形成半导体层、层间绝缘膜、电极及布线等后制造而成。因此，数据线和第 2 电极不会占据同一个空间。所谓“区域”，是指俯视发光装置时，例如，从与平板上的第 2 电极垂直的方向看时，形成对象（第 2 电极、数据线）的范围。

特别是第 2 电极和数据线的全部，在不同的区域形成，从而不互相相

对时，适合于作为图象形成装置的行式头构成发光装置的情况。另一方面，第2电极和数据线的部分，在不同的区域形成，从而不互相相对时，适合于在显示装置中使用发光装置的情况。在显示装置中，与多个扫描线和多个数据线的交差点对应，阵列状地设置象素电路。从使整个画面的亮度均匀的角度上说，最好使各象素电路的阴极电位恒定。因此，需要连接各第2电极，降低整体的阻抗。可是，如果覆盖数据线地配置第2电极，就要产生寄生电容。因此，最好使第2电极和数据线的部分不互相相对。

本发明涉及的其它发光装置，其特征在于：具有多个数据线和多个象素电路；所述多个象素电路的每一个都包括：具有第1电极和第2电极、发出的光的大小与驱动电流量对应的发光元件，将所述驱动电流供给所述第1电极的驱动晶体管，将通过所述数据线做媒介供给的驱动信号供给所述驱动晶体管的保持晶体管，连接所述驱动晶体管和所述保持晶体管的连接布线；所述第2电极和所述保持晶体管，在不同的区域形成，从而不互相相对。

采用本发明后，由于发光元件的第2电极和保持晶体管的部分或全部不互相相对，所以能够削减第2电极和数据线之间产生的寄生电容。其结果，易于用大振幅使数据线的电压变化，能够提高发光元件的发光亮度。另外，由于电容性的负载减少，所以可以使用驱动能力低的驱动电路，进而还能够减少耗电量。

另外，最好使所述第2电极和所述连接布线的部分或全部相对地形成。这时，利用第2电极和连接布线之间产生的寄生电容，可以形成保持驱动信号的保持电容。这样，由于可以不必为了保持电容而形成特别的结构，所以能够削减芯片面积，缩短象素电路间的间距。

另外，所述连接布线，最好在其一部分上形成电阻元件，将所述第2电极与所述连接布线的一部分相对、不与所述电阻元件相对地形成。从除去噪声的角度上说，最好由电阻元件和寄生电容（连接布线和第2电极之间）构成积分电路。假如在连接布线和第2电极相对的区域设置电阻元件，电容值就要减少。因此，在两者不相对的区域设置电阻元件后，就能有效地形成保持电容。

另外，所述第1电极，最好是所述发光元件的阳极；所述第2电极，

最好是所述发光元件的阴极。这时，例如最好用 P 沟道的 TFT 构成保持晶体管，用 N 沟道的 TFT 构成保持晶体管，将高电位侧电源供给驱动晶体管的源极，将其漏极与发光元件的阳极连接，将低电位侧电源供给阴极。

另外，上述发光装置，最好包括：将电源供给所述驱动晶体管的电源线；具有第 1 端面和第 2 端面，在它们之间依次形成所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管及所述电源线的基板；覆盖所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管及所述电源线地与所述基板连接的密封部件。

一般来说，发光元件与氧接触后，性能就要劣化。因此，为了在将其与大气隔开同时还保护内部电路，就使发光装置采用密封结构。在密封结构上，罐密封、薄膜密封、基板粘接密封等手法，已经广为人知。但是无论采用哪种手法，在实际的密封结构中，外部的也会侵入密封区内。因此，最好在基板的中央附近形成发光元件。采用本发明后，由于在基板上依次形成多个数据线→保持晶体管→发光元件→驱动晶体管→电源线，所以能够在基板的中央附近形成发光元件。这样，可以提高发光装置的可靠性。

另外，在上述的发光装置中，所述第 1 电极，是所述发光元件的阳极；所述第 2 电极，是所述发光元件的阴极；最好包括：将低电位侧电源供给所述第 1 阴极的第 1 电源线；将高电位侧电源供给所述驱动晶体管的第 2 电源线；具有第 1 端面和第 2 端面，在它们之间依次形成所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管、所述第 1 电源线及所述第 2 电源线的基板；覆盖所述多个数据线、所述保持晶体管、所述发光元件、所述驱动晶体管、所述第 1 电源线及所述第 2 电源线地与所述基板连接的密封部件。由于阴性容易与氧反应，所以最好尽量将阴极配置在基板的中央部位。采用本发明后，由于不与保持晶体管相对地在基板的中央部位形成阴极，所以可以进一步提高发光装置的可靠性。进而，由于与阴性连接在第 1 电源线，比第 2 电源线远离第 2 端面、靠近中央地配置，所以能够更靠近中央地配置阴极。这样，能够提高发光装置的可靠性。

本发明涉及的图象形成装置，具有被光线照射后形成图象的感光体，和将光线照射所述感光体后形成所述图象的头部；最好在所述头部中使用

上述发光装置。采用本发明后，能够简易地形成头部的结构，所以能够简易地形成图象形成装置的结构，可以实现小型化、轻量化。

本发明涉及的显示装置，最好具有上述发光装置。该显示装置，最好具有多个扫描线、多个数据线、与扫描线和数据线的交差点对应排列的多个像素电路。这时，能够使显示装置成为高亮度，作为数据线的驱动电路，可以使用驱动能力低的电路，进而还能够削减耗电量。

## 附图说明

图 1 是表示本发明的发光装置的结构方框图。

图 2 是表示该装置的输入 ESD 保护单元的电路图。

图 3 是表示该装置的输出 ESD 保护单元的电路图。

图 4 是表示该装置的像素电路的电路图。

图 5 是表示数据信号和驱动电流的关系的波形图。

图 6 是表示像素块和数据线的布线结构的俯视图。

图 7 是图 6 所示 Z-Z' 线的剖面图。

图 8 是表示图象形成装置的一个示例的纵断侧视图。

图 9 是表示图象形成装置的其它示例的纵断侧视图。

图 10 是表示显示装置的结构方框图。

图 11 是表示该装置中的像素电路 P 的布线结构的俯视图。

图 12 是讲述形成该装置的阴极的第 1 工序的说明图。

图 13 是讲述形成该装置的阴极的第 2 工序的说明图。

图 14 是表示阴极设置中的一个示例的说明图。

图 15 是表示阴极设置中的其它示例的说明图。

图 16 是表示阴极设置中的其它示例的说明图。

图 17 是表示发光装置的外形结构的立体图。

图 18 是表示用 S-S' 线切断该装置后的剖面的一个示例的剖面图。

图 19 是表示用 S-S' 线切断该装置后的剖面的其它示例的剖面图。

## 具体实施方式

下面，参照附图，讲述本发明的实施方式。

### < 发光装置 >

图 1 是表示本发明的实施方式涉及的发光装置的结构方框图。该发光装置，作为图象形成装置的打印机的头部 10 使用。头部 10 是行式光头，包括输入保护电路 20、缓冲器部 30、128 根数据线 L0~L 127、输出保护电路 40、移位寄存器 50 及象素块 B1~B40。对头部 10，除供给数据信号 D0~D127 外，还供给各种控制信号及电源信号。输入保护电路 20，由在供给控制信号的布线上设置的多个输入 ESD 保护单元 Ua 及在供给电源信号的多个电源间设置的电源间保护单元 Ua' 构成。作为控制信号，包括移位脉冲信号 SP、时钟脉冲信号 CLK 及启动信号 EN。缓冲器部 30，用多个变换器 31 构成，在作为向数据线 L0~L127 供给数据信号 D0~D127 的驱动器发挥作用的同时，还低阻抗变换各控制信号的阻抗后，供给移位寄存器 50。

移位脉冲信号，是在主扫描期间开始时，成为有效的脉冲；启动信号 EN，是允许输出由移位寄存器 50 输出的选择信号 SEL1~SEL40 的信号。在移位寄存器 50 中，供给电源电压信号 VHH 和 VLL。电源电压信号 VHH，通过布线 50b 做媒介供给；电源电压信号 VLL，通过布线 50a 做媒介供给。移位寄存器 50 在启动信号 EN 有效的状态下，按照时钟脉冲信号 CLK 使移位脉冲信号 SP 移位，依次输出选择信号 SEL1~SEL40。各选择信号 SEL1~SEL40，在主扫描期间的 1/40 的期间成为有效。此外，时钟脉冲信号 CLK，通过布线 50c 作媒介，被供给移位寄存器 50。

第 1~第 40 象素块 B1~B40，被选择信号 SEL1~SEL40 依次排它性地选择。由于这样将主扫描期间分割成多个选择期间（写入期间）后进行时间分隔驱动，所以能够削减数据线 L0~L127 的根数。第 1~第 40 象素块 B1~B40 的每一个，都具有与各数据线 L0~L127 对应的 128 个象素电路 P。给这些象素电路 P 供给电源电压信号 VDDEL 和 VSSEL。

高电位侧的电源电压信号 VDDEL，通过电源线 Ld 作媒介供给；而低电位侧的电源电压信号 VSSEL，则通过电源线 Ls 作媒介供给。而且，在各选择期间，通过数据线 L0~L127 作媒介供给的数据信号 D0~D127，被写入象素电路 P。此外，该例的数据信号 D0~D127，是使 OLED 元件明·灭的二值信号。

图 2 中示出输入保护电路 20 使用的输入 ESD 保护单元  $U_a$  的电路图，图 3 中示出输出保护电路 40 使用的输入 ESD 保护单元  $U_b$  的电路图。输入 ESD 保护单元  $U_a$  和输出 ESD 保护单元  $U_b$ ，在高电位侧电源和低电位侧电源之间，与二极管  $d_1$  及  $d_2$  串联，进而在输入 ESD 保护单元  $U_a$  中设置电阻器  $R$ 。此外，在电源布线之间反向连接二极管，构成电源间保护单元  $U_a'$ 。之所以给数据线  $L_0 \sim L_{127}$  的输入端和输出端的双方设置防止静电放电用的保护电路，是因为该例的头部 10 与 A4 纵的印刷尺寸对应，数据线  $L_0 \sim L_{127}$  的长度长达 215mm 左右的缘故。另外，给电源设置防止静电放电用的保护电路，也基于同样的理由。进而，之所以设置缓冲器部 30，是因为输入 ESD 保护单元  $U_a$  具有电阻器  $R$ ，假如不设置缓冲器部 30，从外部驱动后，信号的延迟时间就要增大的缘故。

图 4 示出像素电路 P 的电路图。像素电路 P，包括保持晶体管 61、驱动晶体管 62 及 OLED 元件 64。由移位寄存器 50 向保持晶体管 61 的栅极供给选择信号  $SEL_1 \sim SEL_{40}$  中的某一个，其源极与数据线  $L_0 \sim L_{127}$  中的某一个连接，被供给数据信号  $D_0 \sim D_{127}$  中的某一个。保持晶体管 61 的漏极与驱动晶体管 62 的栅极，被连接布线 63 连接。正如后文所述，在连接布线 63 中，附带寄生电容，该电容能够作为保持电容 C 发挥作用。在保持电容 C 中，在选择期间写入 2 值的电压，直到下一个选择期间为止，保持写入的电压。所以，在根据选择信号  $SEL_1 \sim SEL_{40}$  选择了保持晶体管的期间内，OLED 元件 64 只在数据信号  $D_0 \sim D_{127}$  是指令 OLED 元件 64 亮的信号的期间发光。

给驱动晶体管 62 的漏极，供给电源电压  $V_{DDEL}$ ，其源极与 OLED 元件 64 的阳极连接。驱动晶体管 62 将与写入保持电容 C 的电压对应的驱动电流供给 OLED 元件 64。OLED 元件 64 的阴极被供给电源电压  $V_{SSEL}$ 。OLED 元件 64 发出与驱动电流的电流值对应的光。在本实施方式的像素电路 P 中，用 P 沟道的 TFT（薄膜晶体管）构成保持晶体管 61，用 N 沟道的 TFT 构成驱动晶体管 62。P 沟道的晶体管，在电流的吸入方面具有优异的特性，所以如图 5 所示，驱动电流的上升波形陡，下降波形缓。其结果，OLED 元件 64 的低灰度时的灰度特性差，但是可以提高峰值亮度。一般地说，感光体的灵敏度低，所以提高峰值亮度十分重要。另一方面，如果是

OLED 元件 64 的临界值电流附近的发光量，由于感光体的灵敏度极低，所以对图象质量没有不良影响。因此，最好优先保证峰值亮度，用 P 沟道构成保持晶体管 61，用 N 沟道构成驱动晶体管 62。

图 6 示出像素块和数据线的布线结构。正如该图所示，数据线 L0~L 127，沿着 X 方向平行排列。由保持晶体管 61、驱动晶体管 62、连接布线 63 及 OLED 元件 64 构成的像素电路 P，则向着 Y 方向排列。各保持晶体管 61 的栅极，由布线 La 共同连接，并且与移位寄存器 50 连接。数据线 L0~L 127，使用源极线后形成。各保持晶体管 61 和数据线 L0~L 127，由使用了栅极线的连接布线 60 进行连接。在保持晶体管 61 和驱动晶体管 62 之间，设置 OLED 元件 64，各 OLED 元件 64 排列成为交错状。这样，由于将 OLED 元件 64 排列成为交错状，所以可以缩小像素电路 P 的间距，形成高析象度的图象。

图 7 是图 6 所示 Z-Z' 线的剖面图。使以 SiO<sub>2</sub> 为主体的基底保护层 11 介于中间，在基板 1 的表面上设置驱动晶体管 62。在基底保护层 11 的上层，形成硅层 621。因此，驱动晶体管 62 成为 N 沟道型的晶体管。栅极绝缘层 12，覆盖硅层 621 地设置在基底保护层 11 的上层。在栅极绝缘层 12 的上面与硅层 621 相对的部分，设置栅电极 623。通过该栅电极 623 做媒介，向硅层 621 中掺杂 V 族元素，形成漏极区 621a 及源极区 621c。在这里，未掺杂 V 族元素的区域，形成沟道区 621 b。第 1 层间绝缘层 13，覆盖栅电极 623 地在栅极绝缘层 12 的上层形成。进而，漏电极 622 通过遍及栅极绝缘层 12 及第 1 层间绝缘层 13 开孔的接触孔做媒介，与漏极区 621a 连接。另一方面，源电极 624 夹着栅电极 623，在与漏电极 622 相对的位置上设置，通过遍及栅极绝缘层 12 及第 1 层间绝缘层 13 开孔的接触孔做媒介，与源极区 621c 连接。第 2 层间绝缘层 14，覆盖漏电极 622 及源电极 624 地在第 1 层间绝缘层 13 的上层形成。

另外，保持晶体管 61，也同样包括硅层 611、栅极绝缘层 12、栅电极 613、第 1 层间绝缘层 13、第 1 漏/源电极 612、第 2 漏/源电极 614。但是，向硅层 611 中，通过该栅电极 613 做媒介，掺杂 III 族元素，形成第 1 漏/源区 611a 及第 2 漏/源区 611c。在这里，未掺杂 III 族元素的区域，形成沟道区 611 b。保持晶体管 61，成为 P 沟道型的晶体管。

进而，驱动晶体管 62 的栅电极 623，通过连接布线 63 做媒介，与保持晶体管 61 的第 1 漏/源电极 612 连接。该例的连接布线 63，由第 1 布线 631 和第 1 布线 632 构成（参照图 6 及图 7）。第 1 布线 631，使用在和保持晶体管 61 的第 1 漏/源电极 612 及第 2 漏/源电极 614 以及驱动晶体管 62 的漏电极 622 及源电极 624 同层形成的布线后形成；第 2 布线 632，使用在和栅电极 623 及 613 同层形成的布线后形成。

OLED 元件 64，包括阳极 641、可以输送空穴的空穴输送层 642、含有具有发光能的有机 EL 物质的发光层 643、在发光层 643 的上面设置的电子输送层 644、在电子输送层 644 的上面设置的阴极 645。阳极 641，通过布线 625a 和布线 625b 做媒介，与驱动晶体管 62 的源电极 624 连接。另外，在第 1 层间绝缘层 13 的表面中设置 OLED 元件 64 以外的部分和阴极 645 之间，设置由合成树脂等构成的隔壁 15。另外，隔壁 15 还可以在每个驱动晶体管 62 上设置的 OLED 元件 64 之间将它们互相隔开地形成。阳极 641，具有向发光层 60 供给空穴的功能，使用 ITO（铟锡氧化物）及氧化铟、氧化锌系非晶透明导电膜（Indium Zinc Oxide: IZO（注册商标））等的透明导电材料。阳极 641 还包括上述各种材料的合金及叠层板。阴极 645 是为了提高电子注入效率，而用低功函数的金属元素（例如：碱金属、碱土类金属、镁、稀土类金属（Pm 除外）、铝）构成。另外，阴极 645，最好是光反射性或不透明的导电材料。在本例中，采用从阳极 641 一侧取出来自发光层 643 的光的结构（底部发射型）。但也可以采用从阴极 645 一侧取出它的结构（顶部发射型）。

在这里，阴极 645 不覆盖隔壁 15 的整体，而只覆盖其一部分。具体地说，阴极 645 只在图 6 及图 7 所示的箭头 A 的区域形成，而在数据线 L0~L127 及保持晶体管 61 的区域不形成。这样，之所以不使阴极 645 与数据线 L0~L127 及保持晶体管 61 重叠，就是为了减少寄生电容。数据线 L0~L127，在与保持晶体管 61 的第 1 漏/源电极 612、第 2 漏/源电极 614 及驱动晶体管 62 的漏电极 622 及源电极 624 相同的制造工序中形成。因此，如果使阴极 645 全面覆盖第 2 绝缘层 14，那么在阴极 645 与数据线 L0~L127 之间，就要产生寄生电容。本实施方式的发光装置，被用作打印机的头部 10，所以数据线 L0~L127 的长度较长，由其附带的寄生电容较大。在该寄

生电容的作用下,从缓冲器部 30 看的负载就变大。因此,不在数据线 L0~L127 的区域形成阴极 645。这样,就能在有限的选择期间切实写入数据信号 D0~127,进而还能大幅度缩短数据信号 D0~127 的延迟时间。

另一方面,由于阴极 645 与连接布线 63 的一部分相对,所以在它们之间要产生寄生电容。由该寄生电容形成保持电容 C。在选择期间,保持晶体管 61 成为接通状态,数据信号写入保持电容 C。然后,尽管选择期间结束、保持晶体管 61 成为断开状态,数据信号的电压也仍然被保持电容 C 保持。这样,驱动晶体管 62 在某个选择期间结束之后到下一个选择期间开始之前的期间中,也能够将所定的电流供给 OLED 元件 64。此外,在该例中,阴极 645 与连接布线 63 的一部分相对,但两者重叠到何处为止却取决于由保持期间的长度等规定的保持电容 C 的电容值。因此,可以将阴极 645 与连接布线 63 的全部相对。

此外,从消除噪声的角度上说,可以在连接布线 63 上设置电阻元件。这时,电阻元件最好在图 6 所示的范围 B 中设置。就是说,在不与阴极 645 相对的区域设置电阻元件。如果在连接布线 63 和阴极 645 相对的区域 A 设置电阻元件,保持电容 C 的电容值就要减少。因在,在两者不相对的区域设置电阻元件后,可以有效地形成保持电容 C。特别是在通过供给具有所定的脉冲宽度的驱动信号控制驱动晶体管 62 的动作状态、利用所定的脉冲宽度控制 OLED 元件 64 的发光亮度的子帧方式或采用脉宽调制方式的驱动方式时,采用本发明减少电容性负载后,可以使驱动信号不劣化,使 OLED 元件 64 以所定的发光亮度发光。

图 17 示出头部 10 的外形结构。在该例中,头部 10 (发光装置)具有基板 1 和在基板 1 的上面设置的密封部件 2。图 8 是用 S~S' 线切断头部 10 的剖面的一个示例的剖面图。在该图所示的区域 E1,形成数据线 L0~L127。在区域 E2,形成供给低电位侧的电源电压信号 VLL 的布线 50a。在区域 E3,形成数据线驱动电路 50。在区域 E4,形成供给高电位侧的电源电压信号 VHH 的布线 50b。

如图 18 所示,基板 1 具有第 1 端面 F1 和第 2 端面 F2。而且,在基板 1 的上面,在从第 1 端面 F1 到第 2 端面 F2 之间,依次配置着数据线驱动电路 50、数据线 L0~L127、保持晶体管 61、OLED 元件 64、驱动晶体管 62、

电源线 Ld 及电源线 Ls。另外，密封部件 2 覆盖数据线驱动电路 50、数据线 L0~L127、保持晶体管 61、OLED 元件 64、驱动晶体管 62、电源线 Ld 及电源线 Ls 地与基板 1 连接。如图 18 所示，密封部件 2 具有板部 2a 和框部 2b。板部 2a，设置在与基板上设置的 OLED 元件 64 等相对的位置上。框部 2b，则通过粘接剂 22 做媒介，与基板 1 粘接剂在一起。另外，基板 1 和密封部件 2 只通过框部 2b 粘接在一起，在基板上设置的 OLED 元件 64 和板部 2a 之间，设置着密封空间 23。向该空间注入干燥氮等不活性气体及液体等，可以防止发光层 60 及阴极 645 等因氧气或水分等而劣化。另外，还可以在密封空间 23 中配置干燥剂等。在该例中，采用了这种所谓罐密封。另外，也可以采用薄膜密封及基板粘接密封。在薄膜密封中，例如作为密封部件 2，可以在 OLED 元件 64 上形成采用化学气相成长法等形成的氧化硅、氮化硅等薄膜。在基板粘接密封中，可以通过在 OLED 元件 64 上配置的粘接剂将作为密封部件 2 的玻璃等的基板与基板 1 粘接。在这里，基板 1 和密封部件 2，在没有形成隔壁 15 等的有机材料的部分粘接。这样，可以预防氧气及水分等从外部侵入密封了的空间。

OLED 元件 64 的发光层 643，含有导电性聚合体及单体等发光材料。这种发光材料具有容易氧化、与氧气接触后特性就要劣化的性质。另外，阴极 645 要注入电子，所以选用功函数较小的材料。这种材料，例如包含钙等，与从外部侵入的水反应后，容易形成氢氧化膜。形成氢氧化膜后，就不利于注入电子。

密封部件 2，是为了保护内部的结构免受大气的损害而设置的，具有隔断气体的功能。可是，在采用罐密封及基板粘接密封时，从接合密封部件 2 和基板 1 的粘接剂中，尽管为数不多，但却有气体侵入内部。另外，在采用薄膜密封时，从密封部件 2 和基板 1 的接合面中，尽管为数不多，但却有气体侵入内部。因此，最好将易受气体影响的 OLED 元件 64 及阴极 641，尽量远离基板 1 的第 1 及第 2 端面 F1 及 F2 地配置。

在图 18 所示的配置中，在保持晶体管 61 和驱动晶体管 62 之间配置 OLED 元件 64，进而，在保持晶体管 61 和第 1 端面 F1 之间配置数据线 L0~L127 及数据线驱动电路 50，在驱动晶体管 62 和第 2 端面 F2 之间配置电源线 Ld 及电源线 Ls。因此，可以将 OLED 元件 64 配置在基板 1 的中央附近。

其结果，可以提高可靠性。

另外，阴极 645，因为不在保持晶体管 61 及区域 E1~E4 中配置，所以不易受到从第 1 端面 F1 一侧侵入的气体的影响。这样，可以减少阴极 645 的特性劣化，可以提高可靠性。

在图 19 中，示出用 S-S' 线切断头部 10 后的剖面的其它示例。该例与图 18 的不同之处是，电源线 Ls 和电源线 Ld 的配置反转。即阴极 645 连接的电源线 Ls 配置在比电源线 Ld 离第 2 端面 F2 较远的位置上。这时，电源线 Ld 和驱动晶体管 62 的漏电极 622 通过栅极布线做媒介连接。采用这种配置后，不易受到从第 2 端面 F2 一侧侵入的气体的影响。这样，可以减少阴极 645 的特性劣化，可以提高可靠性。

#### < 图象形成装置 >

图 8 是表示使用上述头部 10 的图象形成装置的一个示例的纵断侧视图。该图象形成装置，是将具有 4 个相同结构的有机 EL 阵列曝光头 10K、10C、10M、10Y，分别配置在对应的具有 4 个相同结构的感光体（像载有体）110K、110C、110M、110Y 的曝光位置上，构成随机方式的图象形成装置。有机 EL 阵列曝光头 10K、10C、10M、10Y，由上述的头部 10 构成。

如图 8 所示，该图象形成装置，设置着驱动滚轮 121 和从动滚轮 122，具有向图示箭头方向循环驱动的中間复制带 120。在作为对该中间复制带 120 而言以所定间隔配置的 4 个像载有体的外周面上，配制着具有感光层的感光体 110K、110C、110M、110Y。在所述符号之后附加的 K、C、M、Y，分别指黑色、蓝绿、洋红、黄色，分别表示黑色、蓝绿、洋红、黄色用的感光体。其它部件也一样。感光体 110K、110C、110M、110Y，被与中间复制带 120 的驱动同步地旋转驱动。

在各感光体 110（K、C、M、Y）的周围，设置着使感光体 110（K、C、M、Y）的外周面一样带电的带电单元（电晕带电器）111（K、C、M、Y），和使在该带电单元 111（K、C、M、Y）的作用下一样带电的外周面，与感光体 110（K、C、M、Y）的旋转同步，依次行扫描的本发明的上述那种有机 EL 阵列曝光头 10（K、C、M、Y）。

另外，具有赋予用该有机 EL 阵列曝光头 10（K、C、M、Y）形成的静电潜像显影剂——墨粉后，作为可视像（墨粉像）的显影装置 114（K、

C、M、Y)。

在这里，各有机 EL 阵列曝光头 10 (K、C、M、Y)，被设置成有机 EL 阵列曝光头 10 (K、C、M、Y) 的阵列方向沿着感光体 110 (K、C、M、Y) 的母线。而且，有机 EL 阵列曝光头 10 (K、C、M、Y) 的发光能峰值波长，设定成与感光体 110 (K、C、M、Y) 的灵敏度峰值波长大致一致。

显影装置 114 (K、C、M、Y)，例如，作为显影剂，使用非磁性一成分墨粉，将该一成分显影剂例如用供给滚轮向显影滚轮输送，用调整板调整附着在显影滚轮表面的显影剂的膜厚，使该显影滚轮接触或挤压感光体 110 (K、C、M、Y)，按照感光体 110 (K、C、M、Y) 的电位电平，使显影剂附着在其上，从而作为墨粉像显影。

由这种 4 色的单色墨粉像形成工位形成的黑色、蓝绿、洋红、黄色的各墨粉像，在中间复制带 120 上被依次一次复制、在中间复制带 120 上被依次重叠后，成为全色。在传感滚轮 103 的作用下，从给纸盒 101 中一枚一枚地送出来的记录媒体 102，被二次复制滚轮 126 输送。中间复制带 120 上的墨粉像，在二次复制滚轮 126 中，被专用纸等记录媒体 102 二次复制，通过定影部——定影滚轮对 127 后，在记录媒体 102 上定影。然后，在排纸滚轮对 128 的作用下，记录媒体 102 被送到在装置上部形成的排纸托盘上。

这样，图 8 的图象形成装置，作为写入单元，使用有机 EL 阵列，所以与使用激光扫描光学系时相比，可以实现装置的小型化。

下面，讲述本发明涉及的图象形成装置的其它实施方式。图 9 是图象形成装置的纵断侧视图。在图 9 中，作为主要构成部件，在图象形成装置中设置了旋转机构的显影装置 161、作为象的载体发挥作用的感光体 165、设置成有机 EL 阵列的曝光头 167、中间复制带 169、专用纸输送系统 174、定影器的加热滚轮 172、给纸托盘 178。曝光头 167，由上述的头部 10 构成。

显影装置 161 的显影旋转机构 161a，以轴 161b 为中心，向逆时针方向旋转。显影旋转机构 161a 的内部，被分割成 4 份，分别设置着黄色 (Y)、蓝绿 (C)、洋红 (M)、黑色 (K) 等 4 色的象形成单元。显影滚轮 162a~162d 及墨粉供给滚轮 163a~163d，分别在所述 4 色的各象形成组件中配置。另外，墨粉被调整板 164a~164d 调整成所定的厚度。

感光体卷筒 165, 在带电器 168 的作用下带电, 在图中未示出的驱动电动机例如步进电动机的作用下, 被朝着与显影滚轮 162a 相反的方向驱动。中间复制带 169, 在从动滚轮 170b 和驱动滚轮 170a 之间张架, 驱动滚轮 170a 与所述感光体卷筒 165 的驱动电动机连接, 向中间复制带 169 传递动力。在该驱动电动机的驱动下, 中间复制带 169 的驱动滚轮 170a 朝着与感光体卷筒 165 相反的方向转动。

在专用纸输送系统 174 中, 设置着多个输送滚轮和排纸滚轮对 176 等, 输送专用纸。被中间复制带 169 承载的单面的图象 (墨粉像), 在二次复制滚轮 171 的位置被专用纸的单面复制。二次复制滚轮 171 在离合器的作用下, 与中间复制带 169 离合, 离合器接通时, 与中间复制带 169 相接, 将图象复制到专用纸上。

如上所述, 被复制了图象的专用纸, 接着用具有定影加热器的定影器进行定影处理。在定影器中, 设置着加热滚轮 172、加压滚轮 173。定影处理后的专用纸, 在排纸滚轮对 176 的作用下, 向箭头 F 所示的方向行进。排纸滚轮对 176 从这种状态朝相反的方向旋转后, 专用纸就掉转方向, 在两面打印用输送系统 175 中朝箭头 G 的方向行进。专用纸在传感滚轮 179 的作用下, 被从给纸托盘 178 中一枚一枚地取出。

在专用纸输送系统中, 驱动输送滚轮对的驱动电动机, 例如使用低速的无碳刷电动机。另外, 中间复制带 169 由于需要修正颜色错开等, 所以使用步进电动机。这些电动机, 都受来自图中未示出的控制单元的信号的控制。

在图示的状态中, 在感光体卷筒 165 上形成黄色 (Y) 的静电潜影, 显影滚轮 128a 被外加高电压后, 在感光体卷筒 165 上就形成黄色的图象。黄色的里侧和外侧的图象都被中间复制带 169 承载后, 显影旋转机构 161a 旋转 90 度。

中间复制带 169 旋转一圈后, 返回感光体卷筒 165 的位置。接着在感光体卷筒 165 上形成蓝绿 (C) 的 2 面的图象, 该图象被中间复制带 169 承载的黄色图象重叠承载。以下, 同样反复使显影旋转结构 161 转动 90 度, 进行向中间复制带 169 的图象承载后的 1 次旋转处理。

为了承载 4 色的颜色图象, 将中间复制带 169 旋转 4 次, 然后, 再次

控制旋转位置，在二次复制滚轮 171 的位置向专用线上复制图象。用输送系统 174 输送由给纸托盘 178 供给的专用纸，在二次复制滚轮 171 的位置向专用纸的单面复制所述彩色图象。单面上复制了彩色图象的专用纸，如前所述，用排纸滚轮对 176 反转，在输送路线上待机。然后，在适当的时刻，将专用纸输送到二次复制滚轮 171 的位置，向另一面复制所述彩色图象。在外壳 180 中，设置着排气扇 181。 < 显示装置 >

下面，讲述在显示装置中采用上述发光装置 10 的情况。

图 10 是表示显示装置的结构方框图。该显示装置，包括像素区域 AA、扫描线驱动电路 100、数据线驱动电路 200、控制电路 300 及电源电路 500。其中，在像素区域 AA 中，与 X 方向平行，形成 m 根扫描线 101。还与和 X 方向正交的 Y 方向平行，形成 n 根数据线 103。然后，与扫描线 101 和数据线 103 的各交差点对应，分别设置像素电路 P。通过电源线 105 做媒介，给各像素电路 P 供给电源电压 VDDEL。像素电路 P 的电路结构，与上述图 4 所示的结构一样。此外，在像素电路 P 中，取代选择信号 SEL1~SEL40，供给扫描信号 Y1~Ym；取代数据信号 D0~D127，供给灰度信号 X1~Xn。

扫描线驱动电路 100，生成旨在依次选择多个扫描线 101 的扫描信号 Y1、Y2、Y3、…、Ym。扫描信号 Y1~Ym，通过与 Y 时钟脉冲信号 YCLK 同步后，依次传输 Y 传输开始脉冲 DY 后生成。

数据线驱动电路 200，根据输出灰度数据 Dout，对位于被选择的扫描线 101 上的像素电路 P 的每一个，供给灰度信号 X1、X2、X3、…、Xn。在该例中，灰度信号 X1~Xn，作为指示灰度亮度的电压信号被给予。

控制电路 300，生成 Y 时钟脉冲信号 YCLK、X 时钟脉冲信号 XCLK、X 传输开始脉冲 DX、Y 传输开始脉冲 DY 等各种控制信号后，将它们向扫描线驱动电路 100 及数据线驱动电路 200 输出。另外，控制电路 300 对由外部供给的输入灰度数据 Din 实施伽马修正等图象处理后，生成输出灰度数据 Dout。

图 11 示出像素电路 P 的布线结构。正如该图所示，在右下角形成保持晶体管 61，在右上角形成驱动晶体管 62。而且，在电源线 105 和栅极布线之间形成保持电容 C。在该例中，驱动晶体管 62 的漏电极与 OLED 元件 64

的阳极 641 成为一体。

在上述布线结构中，OLED 元件 64 的阴极 645 在下述工序中形成。在第 1 工序中，使用图 12 所示的掩膜 M1，蒸镀阴极 645。在第 2 工序中，使用图 13 所示的掩膜 M2，蒸镀阴极 645。之所以要这样通过两个阶段的蒸镀工序形成阴极 645，是为了使掩膜 M1 及 M2 的形状简单，同时还便于对它们进行定位。其结果，如图 14 所示，在除了保持晶体管 61 之外的区域形成阴极 645。这样，可以削减保持晶体管 61 的寄生电容，降低从数据线驱动电路 200 看的负载。

在该例中，阴极 645 被数据线 103 覆盖。这是为了使各像素电路 P 的阴极 645 的电位都相同。但是，也可以如图 15 所示，使数据线 103 的引出部分 103a 不与阴极 645 重叠。另外，还可以如图 16 所示，沿着数据线 103，设置不与阴极 645 重叠的区域 K。如图 15 及图 16 所示，通过采用使数据线 103 的一部分不与阴极 645 重叠的结构后，可以进一步降低从数据线驱动电路 200 看的负载。

此外，作为使用显示装置的电子机器，还可以列举手机、个人用电子计算机、便携式信息终端、数码相机外，电视监视器、取景器型、监视型的磁带录放机、导航装置、页式阅读机、电子笔记本、台式电子计算机、文字处理机、工作站、可视电话、POS 终端、具有触摸屏的电子机器等。而且，作为这些电子机器的显示部，都可以采用上述显示装置。

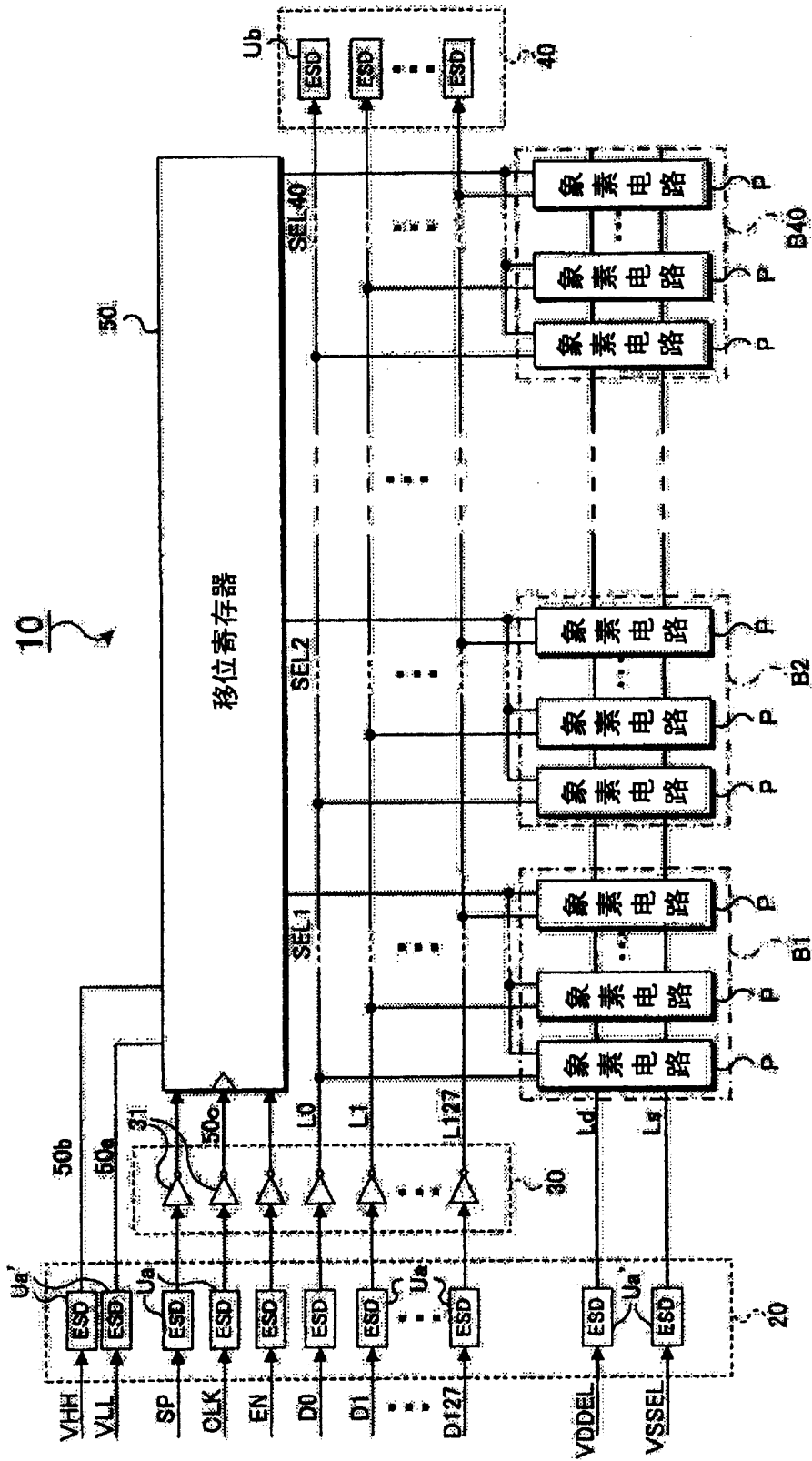


图 1

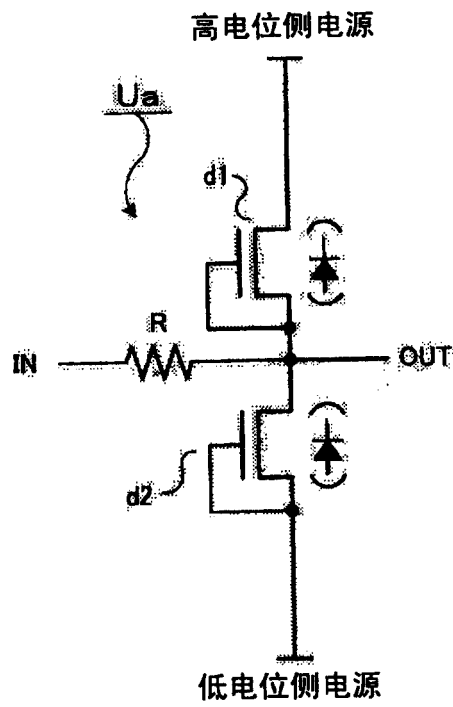


图 2

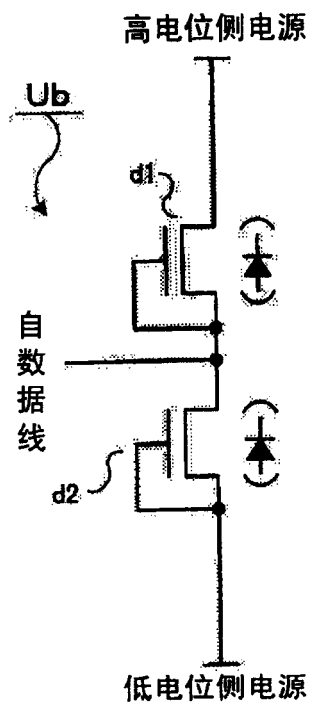


图 3

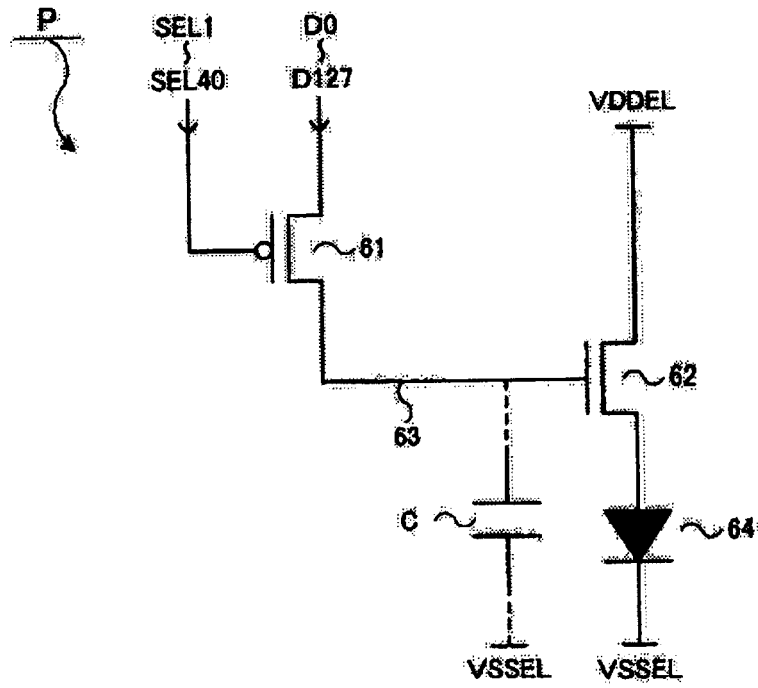


图 4

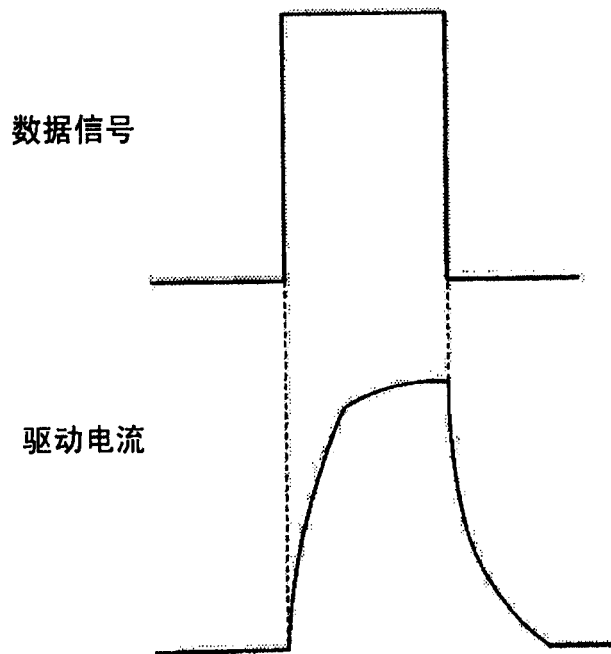


图 5

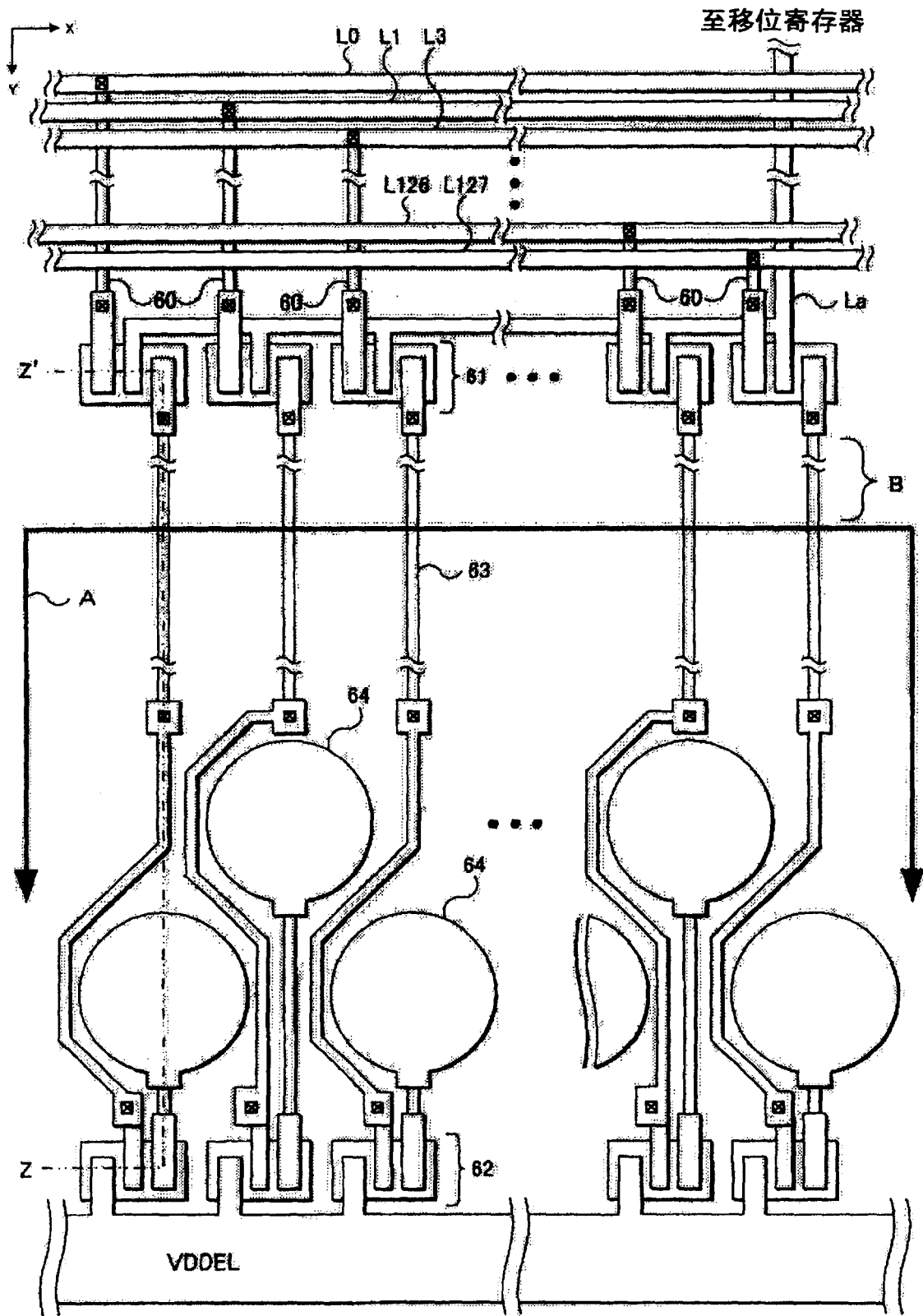


图 6

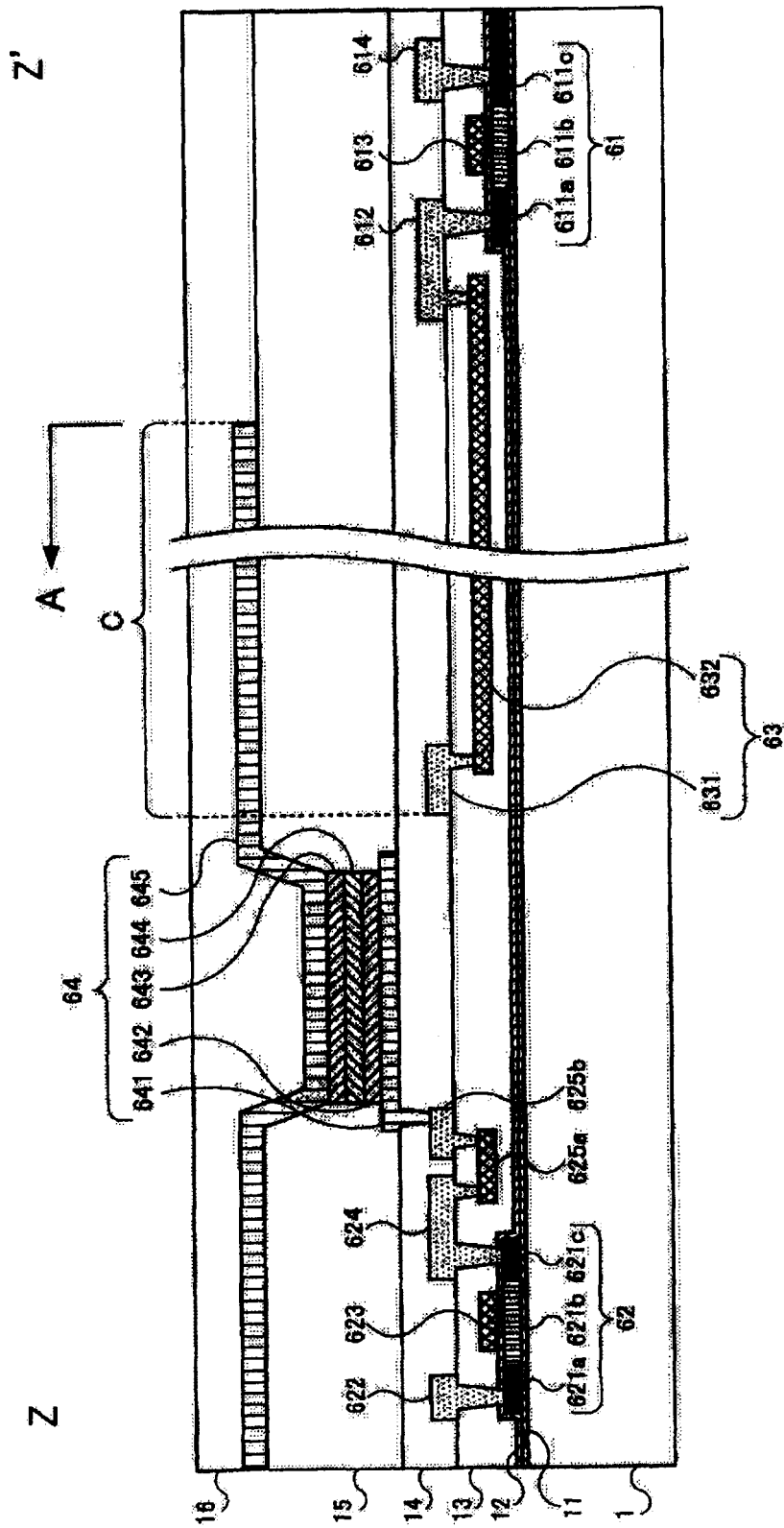


图 7

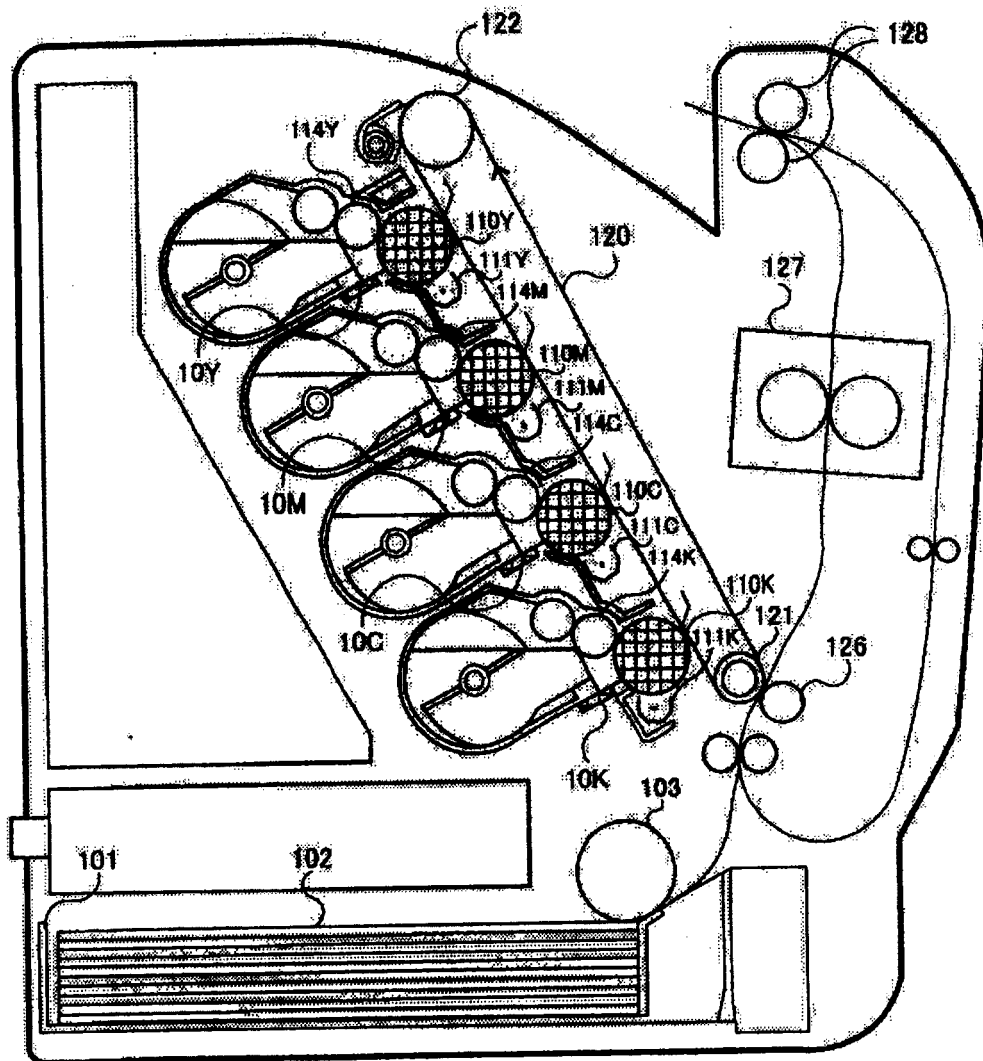


图 8

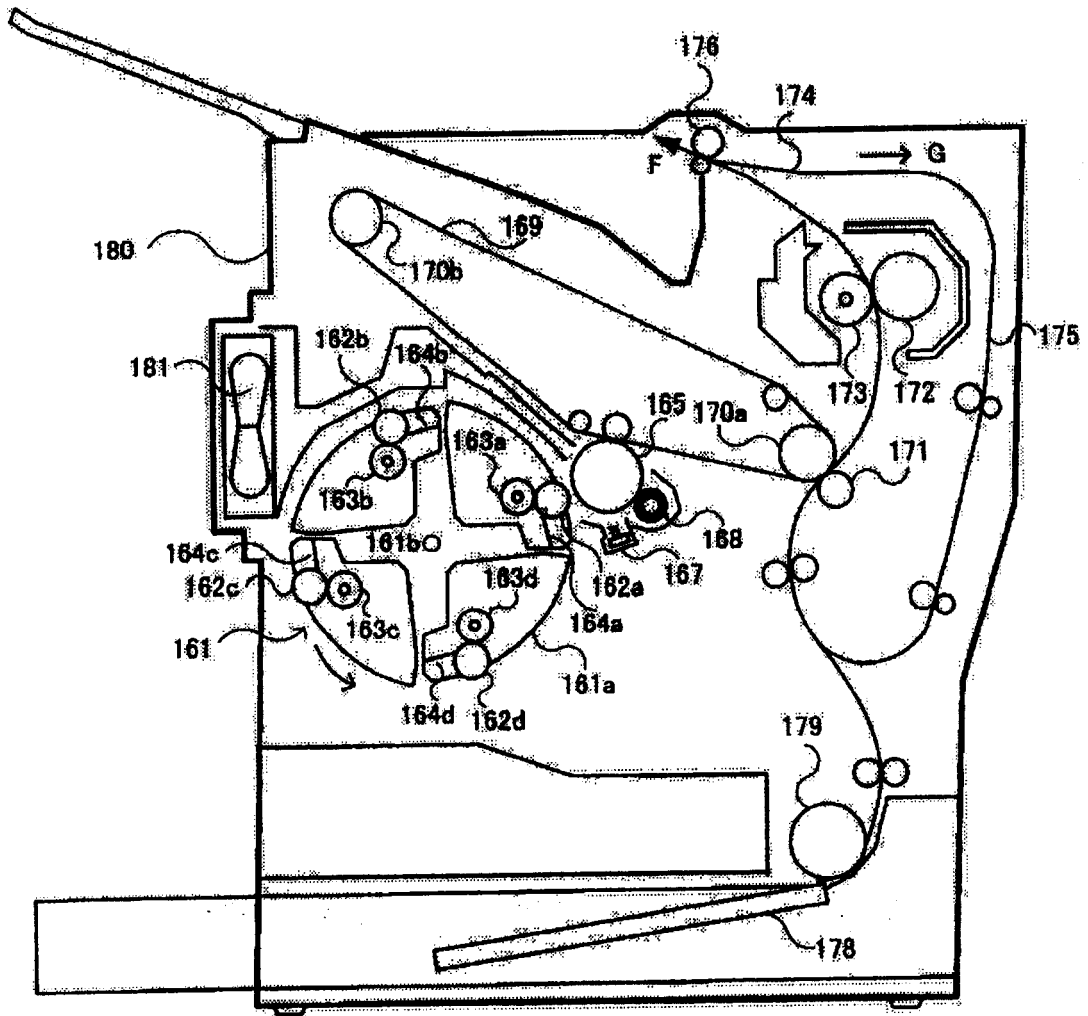


图 9

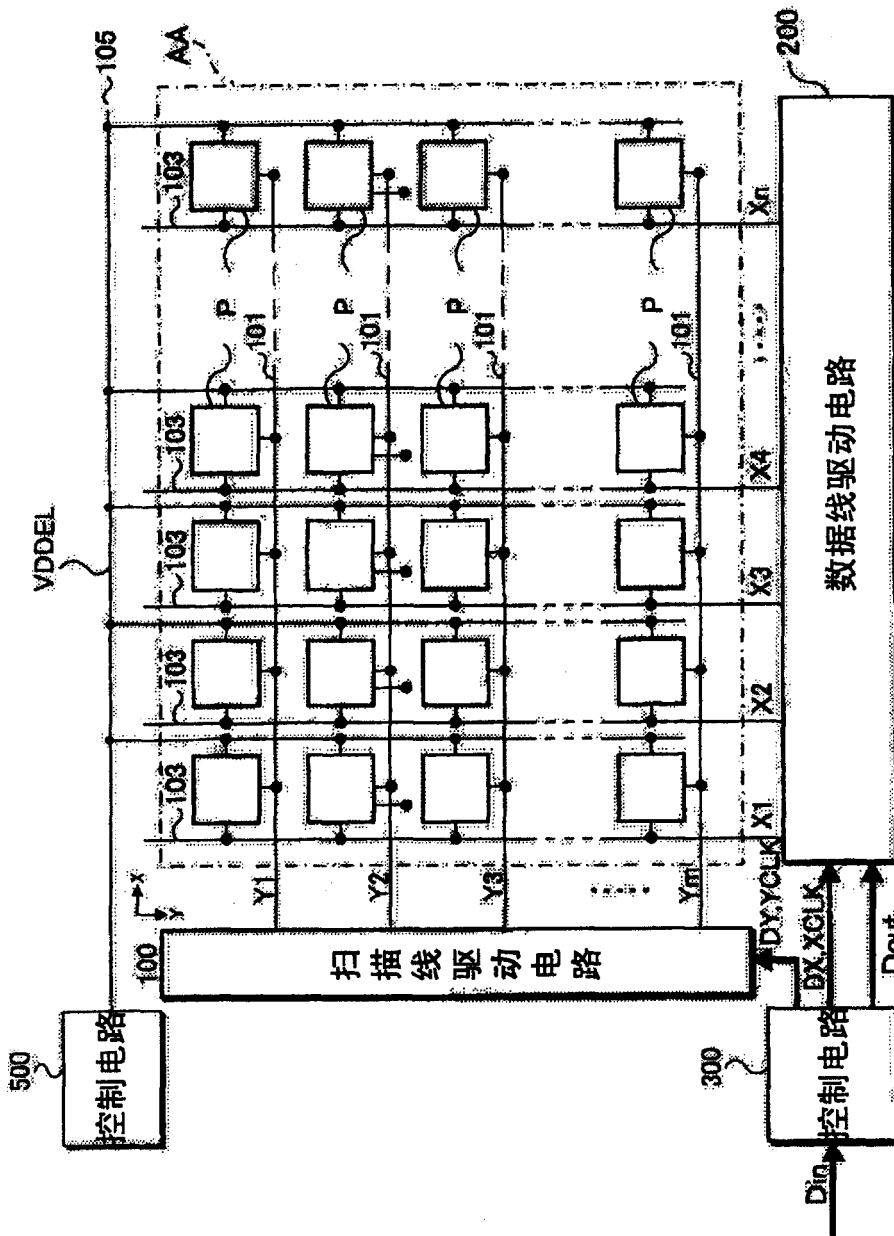


图 10

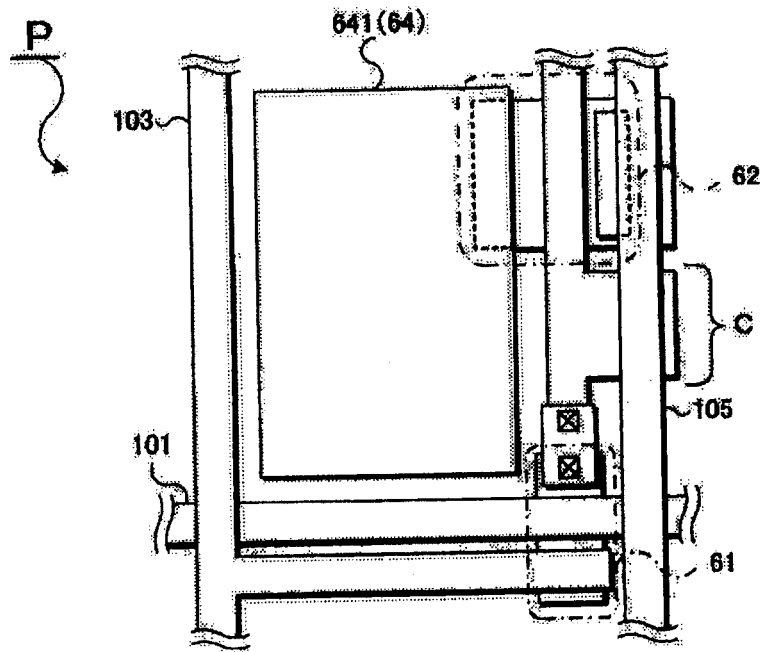


图 11

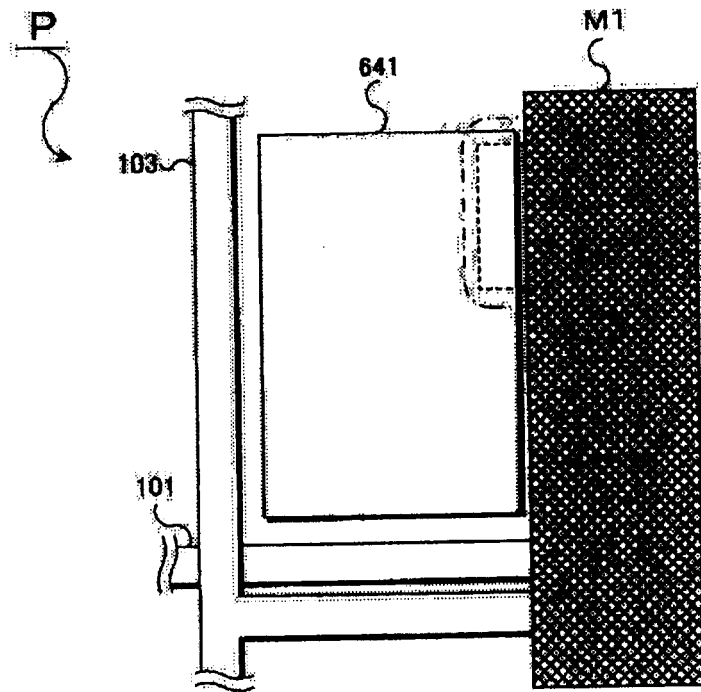


图 12

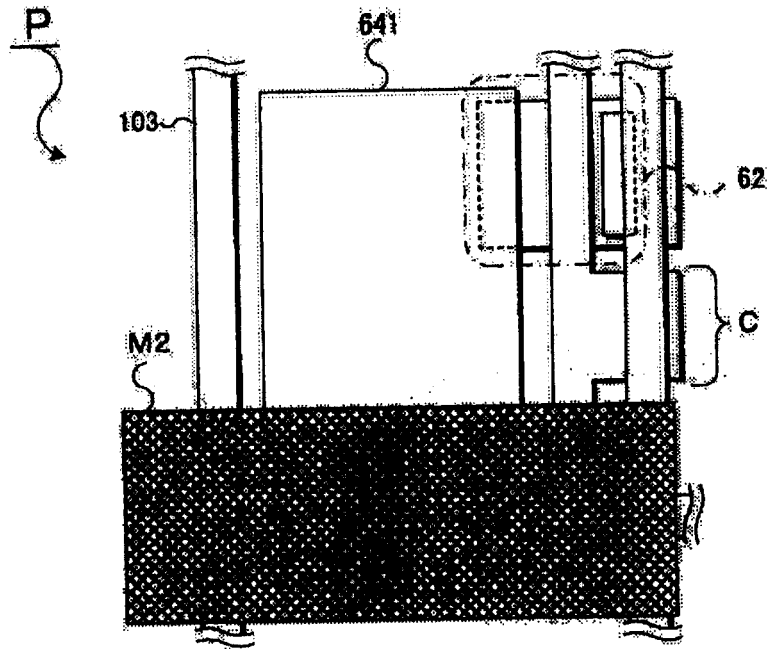


图 13

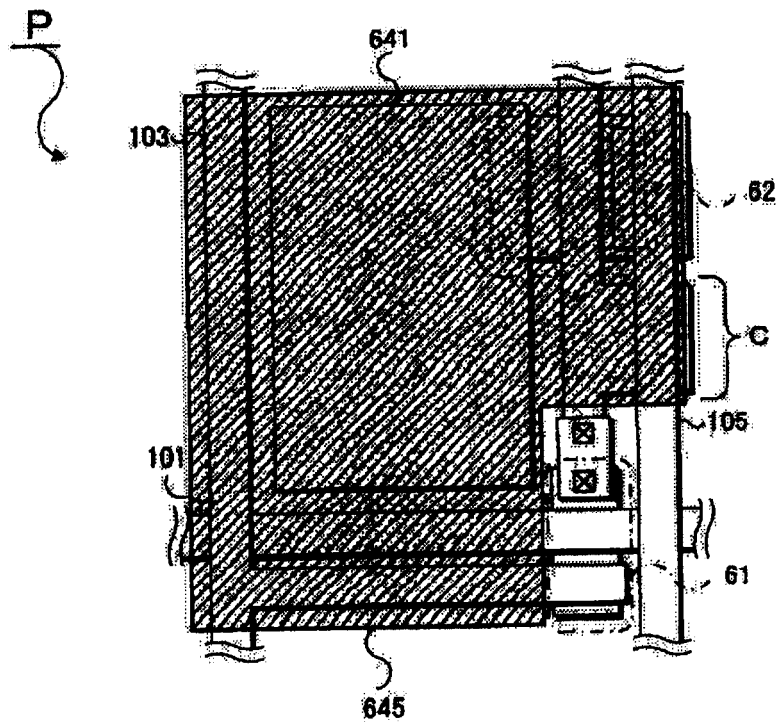


图 14

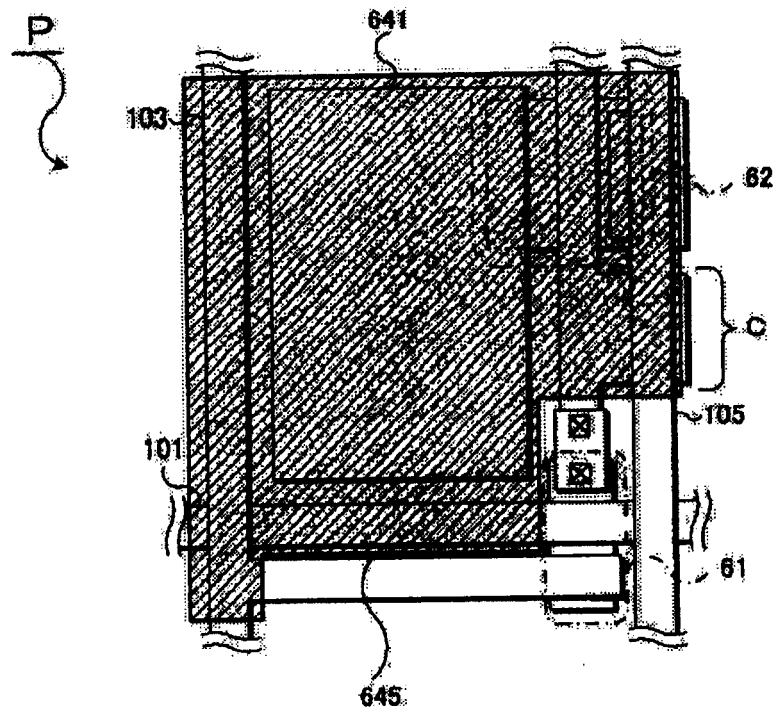


图 15

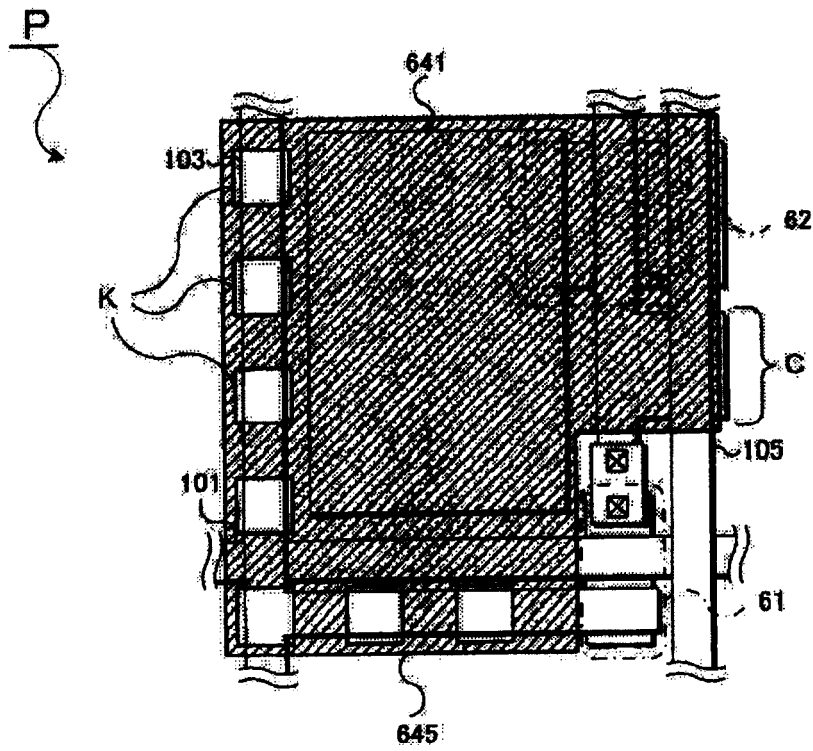


图 16

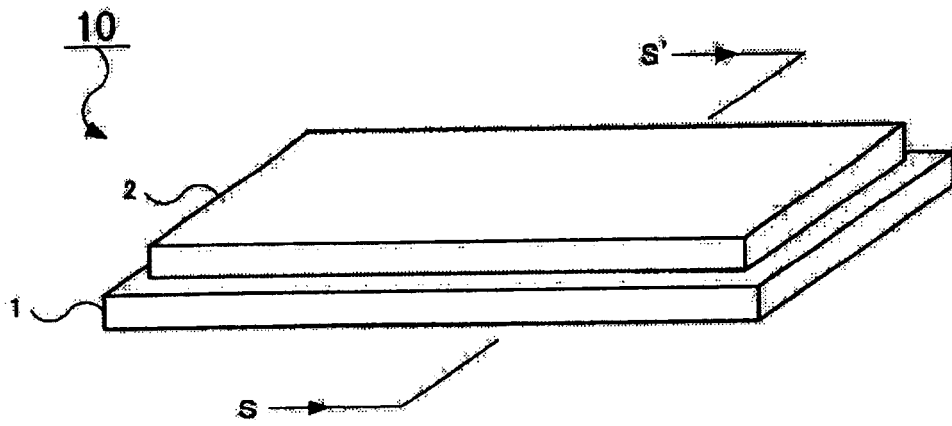


图 17



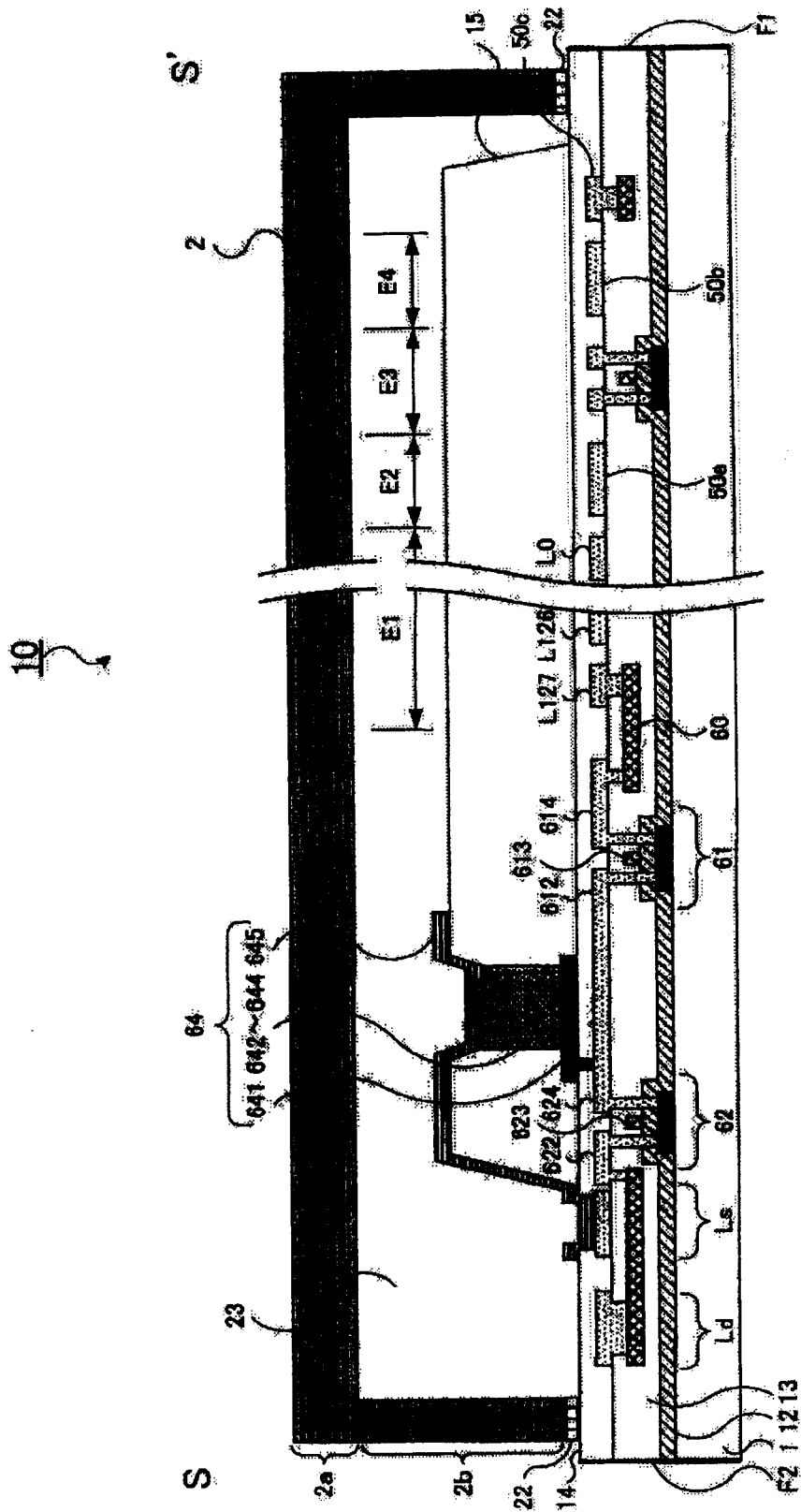


图 19

专利名称(译)	发光装置、图象形成装置及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN100476936C</a>	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200510078002.3	申请日	2005-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	北泽幸行		
发明人	北泽幸行		
IPC分类号	G09G3/32 H05B33/08 G09F9/30 G09G3/3233		
CPC分类号	Y02B20/341		
代理人(译)	李香兰		
审查员(译)	张洪雷		
优先权	2004218271 2004-07-27 JP 2005050323 2005-02-25 JP		
其他公开文献	CN1728220A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及发光装置、图象形成装置及显示装置。其中，OLED元件(64)，具有阳极(641)和阴极(645)，发出大小与驱动电流的量对应的光。驱动晶体管(62)和保持晶体管(61)，由连接布线(63)连接。在这里，阳极(641)不与保持晶体管(61)及数据线相对形成，在它们之间不附带寄生电容。另一方面，布线(63)和阴极(645)相对，在它们之间产生的寄生电容，作为保持电容(C)发挥作用。从而可削减寄生电容。

