

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01117386.6

[43]公开日 2001年11月7日

[11]公开号 CN 1320899A

[22]申请日 2001.3.28 [21]申请号 01117386.6

[30]优先权

[32]2000.3.28 [33]JP [31]88213/2000

[71]申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 古宫直明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

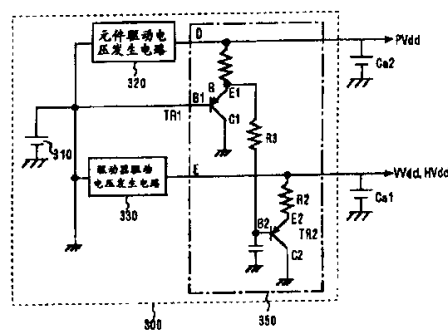
代理人 邹光新 叶恺东

权利要求书1页 说明书6页 附图页数4页

[54]发明名称 显示装置

[57]摘要

本发明的目的在于提供一种在显示装置关闭时,EL元件瞬间发出较大的光,并能防止发光层变差的显示装置。本发明的显示装置在各画素上具备有机EL元件60,控制该元件60的TFT30、40,该显示装置设置有顺序电路350,在装置关闭时,在停止向有机EL元件60供给电源电压Pvdd后,停止向驱动器80、90供给的电源电压Vvdd, Hvdd,上述驱动器80、90驱动控制各有机EL元件60的TFT30、40。



权 利 要 求 书

1.一种显示装置，具备向多个栅极信号线供给扫描信号的垂直驱动器，向与上述多个栅极信号线交错的漏极信号线供给数据信号的漏极驱动器，在该两信号线的交错部位附近的与两信号线连接的薄膜晶体管，与该薄膜晶体管连接的发光元件，向该发光元件提供电流的元件驱动电源，其特征在于具有顺序电路，该顺序电路在停止向该两驱动器供给驱动上述两驱动器电压前，停止向上述元件驱动电源供给电压。

2.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于上述薄膜晶体管由第1及第2薄膜晶体管构成，该第1薄膜晶体管的漏极与上述漏极信号线连接，栅极与上述扫描信号线连接，电源与上述第2薄膜晶体管的栅极连接，上述第2薄膜晶体管的漏极与上述元件驱动电源连接，电源与上述发光元件的一个电极连接。

3.根据权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于上述顺序电路向该两驱动器供给驱动上述两驱动器的电压后，向上述元件驱动电源提供电压。

4.根据权利要求1—3中任何一个所述的显示装置，其特征在于上述顺序电路由第1及第2晶体管，第1及第2电阻，以及连接上述第1晶体管和上述第2晶体管的第3电阻构成，上述第1晶体管的发射极连接与元件驱动电源发生电路连接的上述第1电阻，基极连接电源，集电极接地，上述第2晶体管的发射极连接第2电阻，第2电阻与驱动上述两驱动器的驱动电源发生电路连接，基极连接第3电阻及电容的一端上，该第3电阻与上述第1晶体管的发射极连接，电容的另一端接地，集电极接地。

5.根据权利要求1—4中任何一个所述的显示装置，其特征在于上述显示装置是上述发光元件是场致发光元件。

显示装置

5 本发明涉及一种具备薄膜晶体管（以下称作 TFT）的显示装置，该薄膜晶体管控制向发光元件供给的电流。

近年来，EL 显示装置使用场致发光元件以下称为 [EL]，并作为代替 CRT 或 LCD 的显示装置引起人们的关注。

10 作为驱动该 EL 元件的转换（switch）元件，还研究开发出具备薄膜晶体管的 EL 显示装置。

图 2 示出一般的 EL 显示装置的等价电路图。

15 如图 2 所示，EL 显示板是在绝缘性基板 10 上配置了与提供扫描信号的垂直侧驱动器 80 连接的多个扫描信号线 81，供给数据信号的、与从漏极侧驱动器 90 输出的取样脉冲的计时对应的取样晶体管 SP1, ...SPk, SPk+1...SPn 接通，获得数据信号线 92 的数据信号 Sig 的多根漏极信号线 91。在这两种信号线 81、91 的交错部附近配置与这两种信号线 81、91 连接的转换用 TFT30，连接该转换用 TFT30 的元件驱动用 TFT40 和根据施加到该元件驱动用 TFT40 上的电压、从元件驱动电源线 100 供给电流进行发光的有机 EL 元件 60。

20 一电极 71 连接 TFT30 的电源 11S，另一电极 72 在各显示象系 200 中具备被施加了通用电位的保持电容 70。

漏极侧开始脉冲 STH 等的计时信号等输送给漏极侧驱动器 90，垂直侧开始脉冲等的计时信号等输送给垂直侧驱动器 80。

而且，向各驱动器 80、90 供给为驱动各驱动器的驱动电压 Hvdd, Vvdd。由驱动电压 Hvdd, Vvdd 驱动构成各驱动器的移位寄存器。

25 因此，对应于以开始信号为基础的取样脉冲，取样晶体管 SP 接通，数据信号线 92 的数据信号 Vdata1 被供给到漏极信号线 91。栅极信号从栅极信号线 81 被输入到第 1TFT30 的栅极 13，第 1TFT30 接通。因此，转换信号流向 TFT30 的电源 11S，此时的电压 Vdata2 被施加到第 2TFT40 的栅极 43 上，第 2TFT40 的栅极接通，对应于该电压 Vdata2，元件驱动电源线 100 的电流流向 EL 元件 60，EL 元件 60 就发光。

30 图 3 示出有机 EL 元件显示装置的显示像素附近的平面图，该显示装置具备作为切换用及元件驱动用的 TFT，图 4 (A) 是沿图 3 中的 A-A 线的断面图，图 4 (B)

示出沿图 3 中的 B—B 线的断面图。

如图 3 所示，在由栅极信号线 81 和漏极信号线 91 围起的区域内形成显示像素。在两信号线的交错部位附近具备切换用的第 1TFT30，该 TFT30 的电源 11S 兼作在与后述的保持电容 54 之间构成电容的电容电极 55 的同时，连接 EL 元件驱动用的第 2TFT40 的栅极 43。第 2TFT 的电源 41S 与有机 EL 元件 60 的阳极 61R 连接，另一漏极 41D 与驱动电源线 100 连接，该电源线 100 是向有机 EL 元件 60 供电的电源。

在 TFT 的附近与栅极信号线 81 并行地配置了保持电容电极线 54。该保持电容电极线 54 由铬等形成，通过栅极绝缘膜 12 在 TFT30 的电源 11S 和连接的电容电极 55 之间构成积蓄电荷的电容。该保持电容是为了保持第 2TFT40 的栅极电极 43 上的电压而设置的。

如图 4 所示，有机 EL 显示装置是按顺序把 TFT 及有机元件重叠在由玻璃和/或树脂等形成的基板或具有导电性的基板或半导体基板等的基板 10 上形成的。

首先，说明作为转换用的 TFT 的第 1TFT30。

如图 4 (A) 所示，用 CVD 法等，在由石英玻璃、无碱玻璃等构成的绝缘性基板 10 上形成非晶质硅膜 (a-Si 膜)，用激光照射该非晶质硅膜进行多结晶化，成为能动层的多结晶硅膜 (p-Si 膜) 11。把栅极绝缘膜 12 重叠在 p-Si 膜 11 上。在该其上形成扫描信号线 81 以及 AL 质漏极信号线 91，信号线 81 兼作铬 (Cr)，钼 (Mo) 等的高熔点金属栅极电极，信号线 91 兼作漏极电极 15。

在栅极绝缘膜 12，栅极电极 13，元件驱动电源线 100 及保持电容电极线 54 上的整个面上按 SiO₂ 膜，SiN 膜及 SiO₂ 膜的顺序重叠形成层间绝缘膜 14，在对应于漏极 11D 而设计的接触孔上设充填 Al 等的金属的漏极电极 15，而且，在整个面上形成由有机树脂构成的、表面作平整处理的平整绝缘膜 16。

接着，说明作为有机元件的驱动用 TFT 的第 2 的 TFT40。

如图 4 (B) 所示，在由石英玻璃、无碱玻璃等构成的绝缘性基板 10 上按顺序形成由与第 TFT30 的能动层同时形成的 p-Si 膜构成的能动层 41，栅极绝缘膜 12 及铬 (Cr)，钼 (Mo) 等的高熔点金属构成的栅极电极 43，在该能动层 41 上设沟道 41c，位于沟道 41c 两侧上的电源 41s 和漏极 41d。在能动层 41 及栅极绝缘膜 12 上的整个面上形成 SiO₂ 膜，SiN 膜及 SiO₂ 膜的顺序重叠形成的层间绝缘膜 14，在对应于漏极 411D 而设计的接触孔内设充填 Al 等的金属，配置与驱动电源 P_{vdd} 连接的元件驱动电源线 100。而且，在整个表面上具有有机树脂构成的、表面作平整处理的平整绝缘膜 16。在该平坦化绝缘膜 16 的与电源 41S 对应的位置上形成接触孔，并经该接触孔，

把由与电源 41S 接触的 ITO (Indium Thin Oxide) 构成的透明电极, 即有机 EL 元件的阳极 61 设在平坦化绝缘膜 16 上。

有机 EL 元件 60 的构造是由 ITO 等透明电极构成的阳极 61, 发光元件层 66 和由镁铟合金等构成的阴极 67 重叠而成, 其中的发光元件层 66 由第 1 空穴输送层 62, 第 2 空穴输送层 63, 发光层 64 及由 Bebq2 构成的电子输送层 65 构成, 而第 1 空穴输送层 62 由 MTDATA (4,4, 4-3 (3-甲苯基苯基氨基)) 构成, 第 2 空穴输送层 63 由 TPD (N, N-二苯基-N, N-二 (3-甲苯基) -1,1-二苯基-4,4-二胺) 构成, 发光层 64 由包含 (二 (10-羟基苯并 (h) 喹啉并) 铍的 Bebq2 构成。为了防止阳极 61 的边缘和阴极 67 的短路, 形成绝缘膜 68。由该有机 EL 元件 60 形成显示像素。

另外, 有机 EL 元件, 从阳极注入的空穴和从阴极注入的电子在发光层内部再结合, 激励形成发光层的有机分子, 产生励起子。在该励起子放射失活过程中从发光层放出光, 该光从透明阳极经透明绝缘基板向外部射出。

下面对为了驱动图 2 所示的各驱动器 80,90 的驱动电压 H_{vdd} , V_{vdd} 以及为发生元件驱动电源 P_{vdd} 的电源电路进行说明。

图 5 示出现有电源电路的方框图。

如图 5 所示, 电源电路 300 由产生驱动各驱动器 80、90 的驱动电压 V_{hdd} , V_{vdd} 驱动器用驱动电压发生电路 322 以及发生元件驱动电压 P_{vdd} 的元件驱动电压发生电路 332 构成。各驱动电压发生电路 322、332 由 DC/DC 转换器构成, 把电源 310 的电压, 例如 15V 的电压转换成 12V。

各驱动电压发生电路 322、332 的电压分别供给两驱动器 80、90 及元件驱动电源线 100。

然而, 对于现有 EL 显示装置而言, 为停止使用该显示装置而关闭该显示装置时, 当比元件驱动电压 P_{vdd} 先施加到第 2TFT40 的栅极上的电压 V_{data2} 下降时, 瞬间在 EL 元件 60 上流过很大的电流, 将会导致有机 EL 元件 60 的发光层 66 的劣化。

本发明的目的在于克服上述缺点, 提供一种显示装置关闭时 EL 元件于瞬间发光强光, 防止发光层劣化的显示装置。

本发明的显示装置具备向多个栅极信号线供给扫描信号的垂直驱动器, 向与上述多个栅极信号线交错的漏极信号线供给数据信号的漏极驱动器, 在该两信号线的交错部位附近的与两信号线连接的薄膜晶体管, 与该薄膜晶体管连接的发光元件, 向该发光元件提供电流的元件驱动电源, 其特征在于具有顺序 (sequence) 电路, 该顺序电

路在停止向该两驱动器供给驱动上述两驱动器电压前，停止向上述元件驱动电源供给电压。

上述显示装置是这样的一种显示装置，即，上述薄膜晶体管由第1及第2薄膜晶体管构成，该第1薄膜晶体管的漏极与上述漏极信号线连接，栅极与上述扫描信号线连接，电源与上述第2薄膜晶体管的栅极连接，上述第2薄膜晶体管的漏极与上述元件驱动电源连接，电源与上述发光元件的一个电极连接。

此外，上述显示装置是这样的一种显示装置，上述顺序电路向该两驱动器供给驱动上述两驱动器的电压后，向上述元件驱动电源提供电压。

进一步地，上述显示装置是这样的一种显示装置，上述顺序电路由第1及第2晶体管，第1及第2电阻，以及连接上述第1晶体管和上述第2晶体管的第3电阻构成，上述第1晶体管的发射极连接与元件驱动电源发生电路连接的上述第1电阻，基极连接电源，集电极接地，上述第2晶体管的发射极连接第2电阻，第2电阻与驱动上述两驱动器的驱动电源发生电路连接，基极连接第3电阻及电容的一端上，该第3电阻与上述第1晶体管的发射极连接，电容的另一端接地，集电极接地。

上述显示装置是上述发光元件是场致发光元件。

下面，说明本发明的显示装置。

图1示出本发明的显示装置的电源电路的电路图。

如图1所示，电源电路300由驱动器驱动电压发生电路322，元件驱动电压发生电路332，顺序电路350和稳定电压的电阻360构成，上述驱动器电压发生电路322与电源310连接，发生驱动垂直驱动器80及漏极驱动器90的电压，上述元件驱动电压发生电路332连接上述电源310驱动发光元件。

电路350由第1晶体管Q1和第2晶体管Q2，以及电阻R1，R2，R3和电容C1构成。第1晶体管Q1和第2晶体管Q2都是p沟道晶体管。

第1晶体管Q1的发射极连接到与元件驱动电源发生电路332连接的上述第1电阻R1上，基极连接到电源310上，集电极接地。

第2晶体管Q2的发射极连接到与驱动漏极和垂直驱动器的驱动器驱动器驱动电压发生电路322连接的上述第2电阻R2上，基极经第3电阻R3，另外与接地点之间设计了电容C1。集电极接地。

接通显示装置，从电源向显示装置提供电压时，从图1的电源电路300向两驱动器80、90提供电压Hvdd、Vvdd，两驱动器80、90处于驱动状态，且处于向元件驱动电源线100施加驱动元件的电压Pvdd的状态。例如，电源310的电压是20V，此时

的驱动器驱动电压 H_{vdd} , V_{vdd} 是 15V, 元件驱动电压 P_{vdd} 是 12V。

向成为驱动状态的两驱动器 80、90 输入为进行开始脉冲 STH , STV 等的显示所必要的信号。

因此, 对应于以开始信号 STH 为基础的取样脉冲, 取样晶体管 $SP_1, \dots, SP_k, \dots, SP_n$ 按顺序接通, 数据信号线 92 的数据信号 V_{data1} 被供给到各漏极信号线 91。另外, 以开始脉冲 STV 为基础, 栅极信号从栅极信号线 81 被输入到第 1TFT30 的栅极 13, 第 1TFT30 接通。因此, 转换信号流向 TFT30 的电源 11S, 此时的电压 V_{data2} 被施加到第 2TFT40 的栅极 43 上, 第 2TFT40 的栅极接通, 对应于该电压 V_{data2} , 元件驱动电源线 100 的电流流向 EL 元件 60, EL 元件 60 就发光。

下面, 面对图 1 中显示装置接通时的情况进行说明。

当电源 310 接通, 电源 310 的电压供给到元件驱动电压发生电路 332, 驱动器驱动电压发生电路 322 以及第 1 晶体管 Q_1 的基板。

当电压供给到元件驱动电压发生电路 332 时, 发生元件驱动电压 P_{vdd} , 并供给元件驱动电源线 100。

当向驱动器驱动电压发生电路 322 供给电压时, 发生驱动器驱动电压 H_{vdd} , V_{vdd} , 并供给两驱动器 80、90。

而且, 由于第 1 晶体管 Q_1 是 PNP 晶体管, 因此, 电源 310 即使接通, 也通不了。

因而, 当电源接通时, 从元件驱动电压发生电路 322 向元件驱动电源线 100 供给元件驱动电压 P_{vdd} , 且驱动器驱动电压发生电路 322 产生驱动器驱动电压 H_{vdd} , V_{vdd} 并供给两驱动器 80、90。

下面说明根据图 1 说明显示装置关闭的情况。

当电源 310 关闭时, 元件驱动电路发生电路 332, 驱动器驱动电压发生电路 322 及顺序电路 350 关闭。

当电源 310 关闭时, 因为第 1 晶体管 Q_1 的基极处于低电压, 所以第 1 晶体管 Q_1 接通。于是, 与施加到元件驱动电源线 100 上的元件驱动电压 P_{vdd} 对应的电流经电阻 R_1 及第 1 晶体管 Q_1 的发射极—集电极间流到接地点。此时, 由电阻 R_1 和电容 C_2 决定的时间常数, 控制因 R_1 降低电压的时间。

因电源 310 被断开, 因为第 1 晶体管 Q_1 接通, 该 Q_1 的发射极电位下降, 经电阻 R_3 连接该发射极的第晶体管 Q_2 的基极上施加了低电位, 所以第 2 晶体管 Q_2 接通。由于接通, 施加到两驱动器 80、90 上的电荷从电阻 R_2 及第 2 晶体管 Q_2 的发射极流向集电极, 且流到接地点。此时, 由电阻 R_2 及电容 C_3 的时间常数控制因电阻 R_2 使

电压下降的时间。

因此，关闭电源 310 时，首先，第 1 晶体管 Q1 接通，之后，第 2 晶体管 Q2 成为接通状态。即首先，通过接通第 1 晶体管 Q1，施加到元件驱动电源线 100 上的电荷经第 1 晶体管 Q1 流到接地点，第 1 晶体管 Q1 接通后，因第 2 晶体管 Q 接通，施加到两驱动器 80、90 上的电荷经第 2 晶体管 Q2 流到接地点。

因此，首先，元件驱动电压 P_{vdd} 的供给停止，之后，停止提供驱动器驱动电压 H_{vdd}，V_{vdd}。因而，在停止向第 2TFT40 的栅极 43 施加电压前。能够停止向元件驱动电源线 100 供给电压。

通过按这样的顺序关闭显示装置，因为能够防止关闭时向有机 EL 元件 60，特别是向发光元件层 66 流过太大电流，所以能够防止发光元件层 66 以及有机 EL 元件劣化。

根据本发明的显示装置，能够得到在关闭显示装置时，发光元件瞬间不会流过过大的电流，防止发光元件的劣化。

图 1 是本发明的显示装置的驱动电路图。

图 2 是一般的 E 显示装置电路图。

图 3 是一般的 EL 显示装置的显示象素附近的平面图。

图 4 是沿图 3 的 A-A 线及 B-B 线的显示装置的断面图。

图 5 是现有显示装置的驱动电路图。

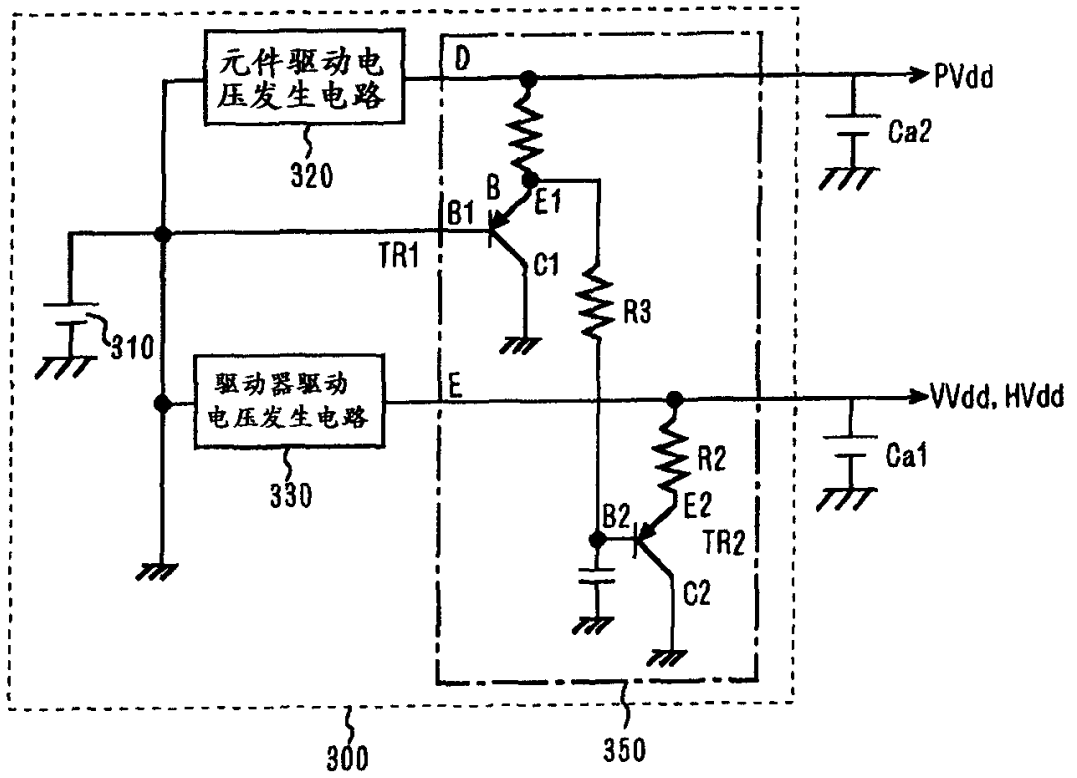


图 1

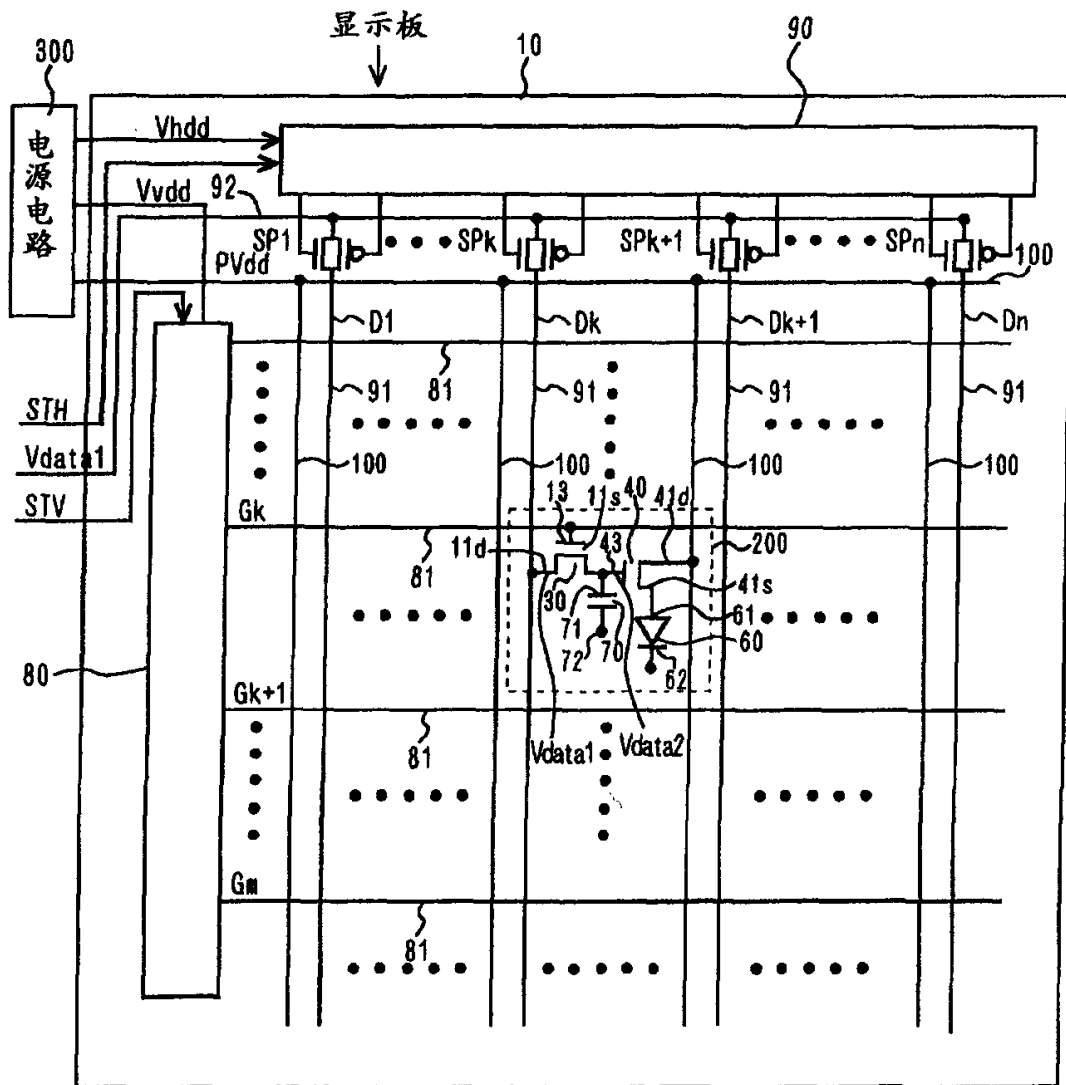


图 2

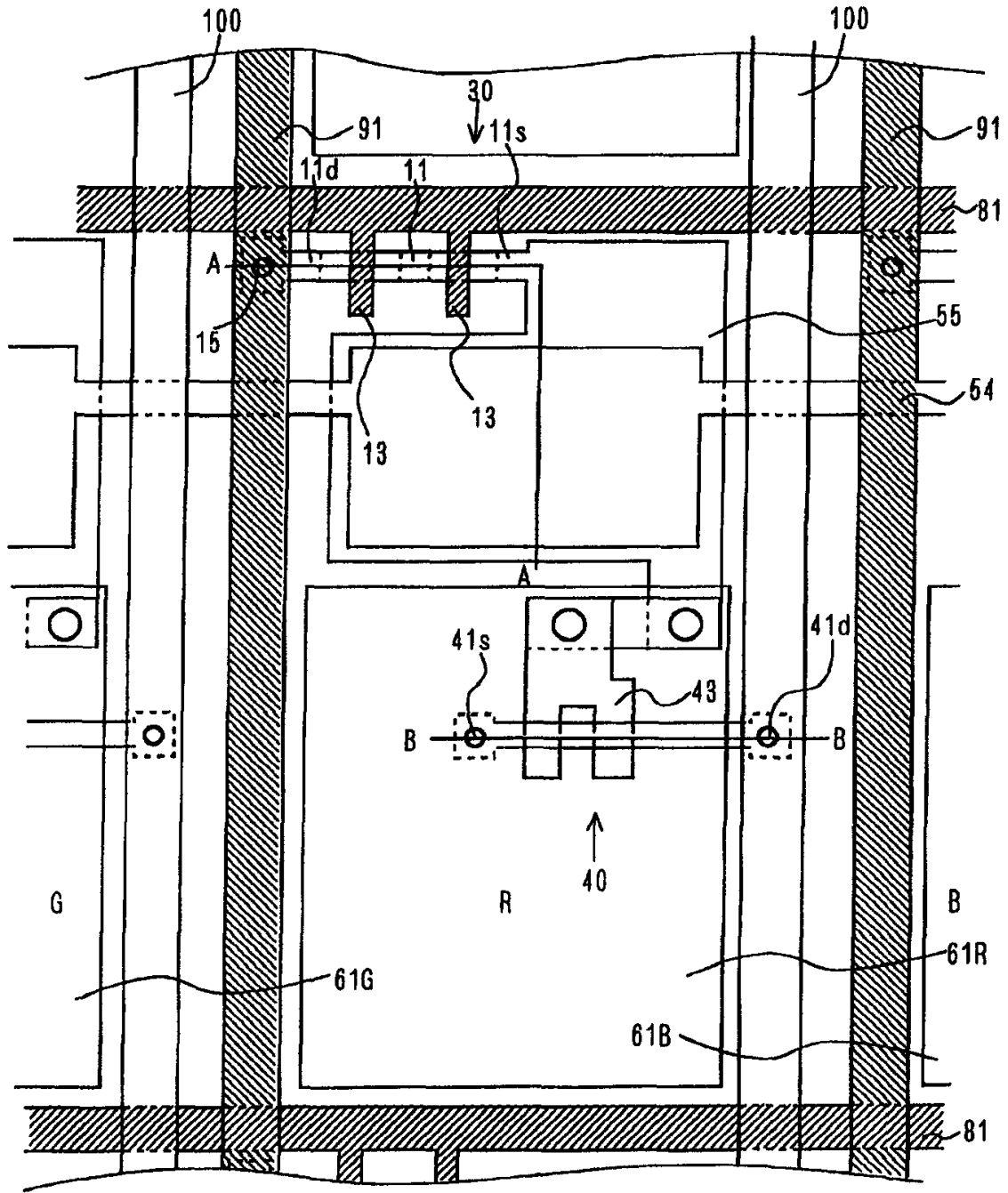


图 3

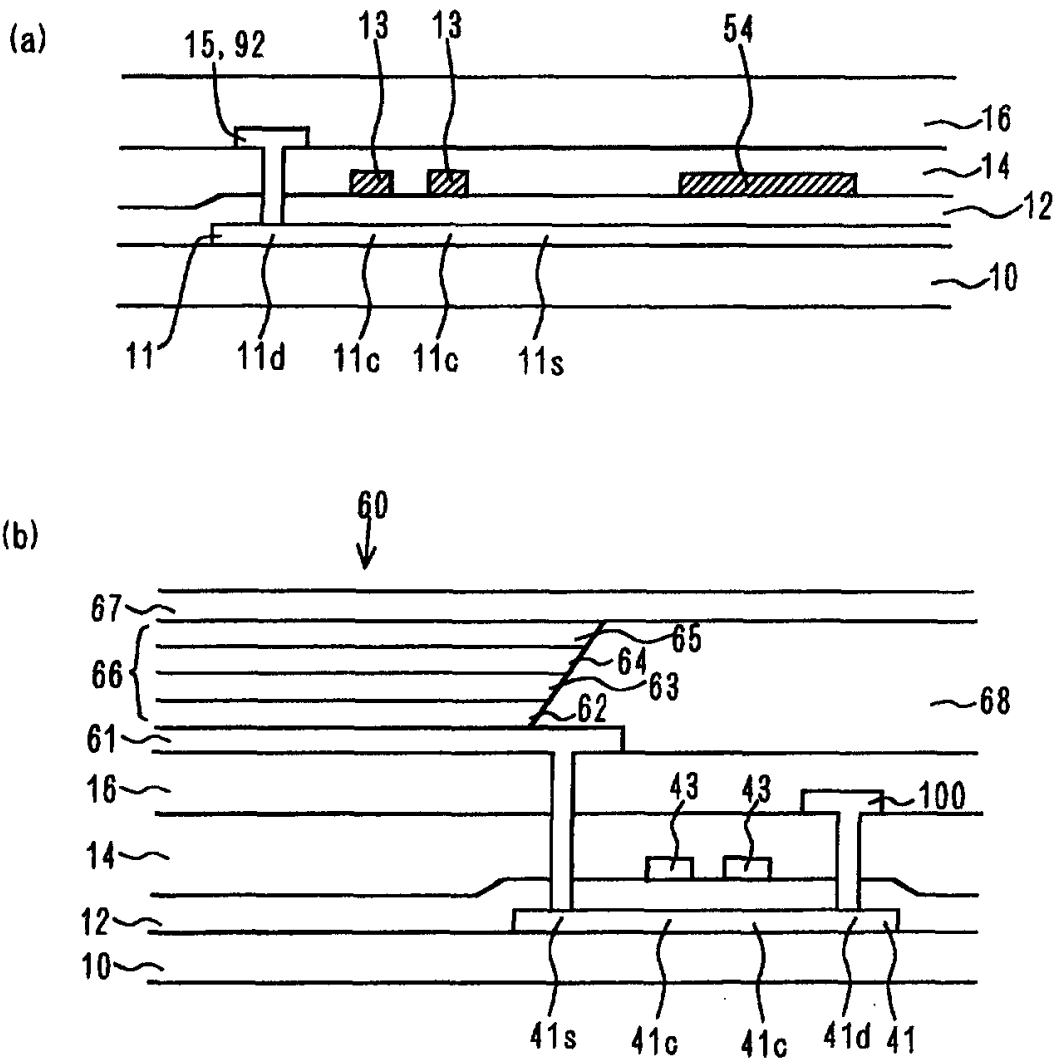


图 4

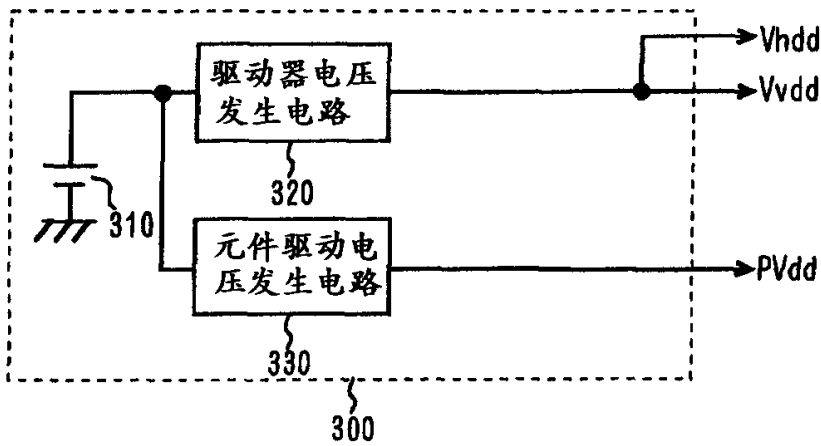


图 5

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN1320899A	公开(公告)日	2001-11-07
申请号	CN01117386.6	申请日	2001-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	古宫直明		
发明人	古宫直明		
IPC分类号	G09G3/22 G09G3/30 G09G3/32 H01L27/32 H01L29/78 H01L31/12 H05B33/08		
CPC分类号	G09G2320/046 G09G2300/0842 G09G3/3233 H01L27/3244 G09G2330/02		
优先权	2000088213 2000-03-28 JP		
其他公开文献	CN100504993C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种在显示装置关闭时,EL元件瞬间发出较大的光,并能防止发光层变差的显示装置。本发明的显示装置在各画素上具备有机EL元件60,控制该元件60的TFT30、40,该显示装置设置有顺序电路350,在装置关闭时,在停止向有机EL元件60供给电源电压Pvdd后,停止向驱动器80、90供给的电源电压Vvdd,Hvdd,上述驱动器80、90驱动控制各有机EL元件60的TFT30、40。

