

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580007132.6

[43] 公开日 2007年3月14日

[11] 公开号 CN 1930601A

[22] 申请日 2005.3.9

[21] 申请号 200580007132.6

[30] 优先权

[32] 2004. 3. 10 [33] JP [31] 066820/2004

[32] 2004. 7. 15 [33] JP [31] 208744/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/004113 2005. 3. 9

[87] 国际公布 WO2005/088596 日 2005. 9. 22

[85] 进入国家阶段日期 2006. 9. 5

[71] 申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本京都府

[72] 发明人 前出淳 阿部真一 藤泽雅宪

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 朱进桂

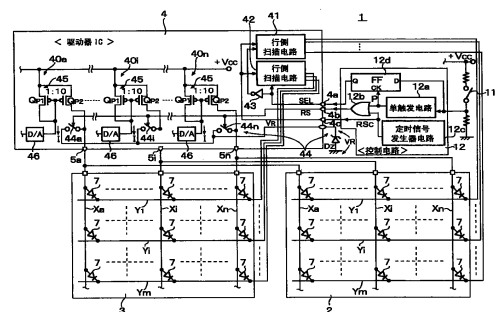
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示器件

[57] 摘要

第一有机 EL 显示板(2)和第二有机 EL 显示板(3)共用驱动器 IC(4)和电流驱动电路(40)。于是,与常规的情况不同,不必使一侧未被选用的电流驱动电路(40)处于待机状态,从而可以降低功耗。在第一和第二有机 EL 显示板为无源矩阵型的情况下,在第一和第二有机 EL 显示板的每一条列线与相应的每一个终端引脚之间设置第一二极管,用以防止反向电流。



1. 一种 EL 显示器件，具有第一和第二有机 EL 显示板，根据选择信号选择有机 EL 显示板当中任何一个，并驱动所选择的有机 EL 显示板执行预定的显示，所述 EL 显示器件包括：

多个电流驱动电路，它们有共同与第一和第二有机 EL 显示板的数据线或列引脚相连的输出引脚，用以从输出引脚向与所述输出引脚相连的数据线或列线输出用来驱动有机 EL 显示元件的驱动电流，

与输出引脚相连的复位电路，用以在复位周期内将有机 EL 显示元件的终端电压复位成预定的电压，

与第一和第二有机 EL 显示板相应设置的第一和第二扫描电路，用于沿行方向或垂直方向扫描第一和第二有机 EL 显示板的扫描线，

其中，所述第一和第二扫描驱动电路中与要被驱动的一个有机 EL 显示板相应的一个电路，在复位周期中根据选择信号而操作，并且另一扫描电路停止操作，或者另一扫描电路本身停止操作，用于驱动所述一个有机 EL 显示板，并停止另一个有机 EL 显示板。

2. 如权利要求 1 所述的有机 EL 显示器件，其中，由分隔与一水平线扫描周期相应的显示周期和与水平扫描回扫周期相应的复位周期的定时控制信号或复位控制信号决定复位周期，在复位周期中，所述复位电路根据定时控制信号、复位控制信号和复位信号当中之一执行复位操作。

3. 如权利要求 2 所述的有机 EL 显示器件，其中，第一和第二有机 EL 显示板为无源矩阵型，输出引脚分别与第一和第二有机 EL 显示板的列引脚相连，以及，在另一个扫描电路停止扫描操作或另一个扫描电路本身停止扫描操作之后，用于第一和第二有机 EL 显示板当中之一的扫描电路开始进行扫描操作。

4. 如权利要求 3 所述的有机 EL 显示器件，其中，在有机 EL 显示元件的终端电压通过复位电路被复位之后，并且另一个有机 EL 显示板的扫描电路的与另一个有机 EL 显示板的扫描线相连接的输出端被设定为高阻抗时，另一个有机 EL 显示板的扫描电路停止扫描操作，或者扫描操作本身

停止。

5 5. 如权利要求 4 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 还包括根据具有有机 EL 显示器件的装置的盖子开/关操作执行 ON/OFF 操作的开关, 所述第一和第二有机 EL 显示板当中之一为主显示板, 另一个有机 EL 显示板为副显示板, 并根据开关的 ON/OFF 产生选择信号。

6. 如权利要求 5 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 所述扫描线与一条水平线相应, 并且所述开关根据装置中所设置的光学传感器的信号执行 ON/OFF 操作。

10 7. 如权利要求 1 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 第一和第二有机 EL 显示板为无源矩阵型, 输出引脚分别与第一和第二有机 EL 显示板的列引脚相连, 并在与第一和第二有机 EL 显示板的列引脚相连的列线与列引脚之间分别设置用于防止反向电流流过的第一二极管。

15 8. 如权利要求 7 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 第一和第二有机 EL 显示板包括沿行方向用于分别连接第一二极管的阴极的连线, 并且与第一二极管相应地设置沿正向方向插入第一二极管的阴极侧与连线之间的第二二极管, 第一和第二有机 EL 显示板的连线以选择的方式与第一电势线或第二电势线相连, 第一电势将第二二极管反偏压, 第二电势将第二二极管正偏压。

20 9. 如权利要求 8 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 第一和第二有机 EL 显示板的连线分别通过缓冲放大器与第一和第二电势线相连, 一个有机 EL 显示板的第二二极管与一个有机 EL 显示板的第一电势线相连, 另一个有机 EL 显示板的第二二极管与另一有机 EL 显示板的第二电势线相连, 并将与另一有机 EL 显示板的扫描线相连的另一个有机 EL 显示板的扫描电路的输出端设定为高阻抗。

25 10. 如权利要求 9 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 第一电势线和第二电势线的电压低于第一二极管的正向压降与第二二极管的正向压降之和减去提供给各个列引脚的驱动电流所产生的各列引脚的最低电压。

30 11. 如权利要求 9 所述的有机 EL 显示器件, 其中, 第一和第二有机 EL 显示板当中之一的扫描电路的扫描操作开始于另一个电路停止扫描操作, 或者另一个扫描电路本身停止操作之后。

12. 如权利要求 11 所述的有机 EL 显示器件，其中，在通过复位电路将有机 EL 显示元件的终端电压复位之后，并且与另一个有机 EL 显示板的扫描线相连的另一个有机 EL 显示板的扫描电路的所有输出端都被设定为高阻抗时，另一个扫描电路停止扫描操作，或者另一扫描电路本身停止扫描操作。
- 5

## 有机 EL 显示器件

5

## 技术领域

本发明涉及有机 EL 显示器件，具体地说，涉及一种具有主显示板和副显示板、在显示是从一个显示板切换到另一显示板时能够减少能耗、并适于使其尺寸和厚度最小化的有机 EL 显示器件。

10

## 背景技术

有机 EL 显示器件因其自发发光而能进行高亮度显示，适用于小面积的显示器。因而，作为安装在便携式电话机、PHS、DVD 播放器或 PDA(数字便携式终端装置)上的下一代显示器件，有机 EL 显示器件已经受到关注。

15

在便携式电话机中，比如是背靠背地设置主显示板和副显示板。实施如下的显示切换：在盖子关闭时，设置在有机 EL 显示器件的盖子前侧的副显示板上显示副显示板所需的信息；而在打开盖子时，设置在盖子后侧的主显示板上显示诸如菜单等的显示操作信息。

20

在这种情况下，主显示板用作高分辨率彩色显示器，而显示面积小于主显示器的副显示板用作单色显示。具体而言，便携式电话机的副显示板显示时间，以及在接收信号时显示呼叫的图像。

主显示板和副显示板的驱动器的规格不同，并且形成于相应的显示器基板上。从而，这些驱动器通常是分离地设置的。

25

有机 EL 显示板的电流驱动电路包括电流源驱动电路，比如由电流反射镜(current mirror)电路形成的输出电路，所述电流反射镜电路与相应终端引脚(列引脚)相应，而与有机 EL 显示板的类型即有源矩阵型或无源矩阵型无关。

30

在有源矩阵型有机 EL 显示板中，与显示单元(像素)相应地设置像素电路，并且，每个像素电路根据在电容中存储的电压来驱动晶体管，以及

通过晶体管对有机 EL 元件(下称“OEL 元件”)进行电流驱动。

另一方面,在无源矩阵型有机 EL 显示板中,排列成矩阵的 OEL 元件的阳极通过列引脚与驱动电流源的输出引脚相连,并由相应驱动电路来驱动 OEL 元件。

5 顺带提及,在 JP-2003-234655A(专利参考文献 1)中披露了用于有机 EL 显示板的驱动电路,它是由与列引脚相应设置的 D/A 转换器电路构成的。在专利参考文献 1 所披露的驱动电路中,与列引脚相应地设置的 D/A 转换器电路接收显示数据和参考驱动电流,根据参考驱动电流将数字显示数据转换成模拟信号,并产生与相应列引脚相应的驱动电流或者产生用于  
10 生成驱动电流的电流。

专利参考文献 1: JP-2003-234655A

#### 发明内容

在主显示板和副显示板中,所设置的驱动器 IC 具有与数据线或列引  
15 脚相应设置的电流源驱动电路。从而,诸如便携式电话机类的小型电子设备中,用于安装主显示板和副显示板的面积变得较大,从而,比例就难以减小小型电子设备的盖子一侧的外壳厚度。

当主显示板和副显示板当中之一工作时,另一显示板的驱动电流源并没有完全被切断,所述另一显示板处于待机状态。从而,使能耗相应增大。  
20 当在主显示板与副显示板之间进行显示切换时,主显示板和副显示板当中之一的驱动电路进入待机设置,而另一显示板的驱动电路从待机状态恢复。因此,能耗增大是由于切换引起了瞬时电流的原因。

为了限制能耗的增大,可以考虑将一个驱动器 IC 共用于主显示板和副显示板。在这种情况下要考虑的是,与各列引脚相连的驱动器 IC 的输  
25 出引脚的数量被加倍,并且在驱动器 IC 内切换输出引脚。不过,由于输出引脚的数量增大,这种解决方案非常困难。此外,当与相应输出引脚对应地提供开关时,电路尺寸变得非常大。

特别是,当需要大输出电流的无源矩阵型有机 EL 显示板用作为主显示板和副显示板时,主显示板的 OEL 元件和副显示板的 OEL 元件通过相应  
30 列引脚与一个输出引脚并联连接,成为电容性负载。从而,由于切换前后

的瞬变现象，就会存在其显示将要终止的显示板的 OEL 元件误发光的问题。

为了解决上述现有技术中的问题作出本发明。本发明的目的在于提供一种有机 EL 显示器件，当显示从一个显示板切换到另一显示板时，可以防止显示板发生误发光发射，减小显示切换时有机 EL 显示板的能耗，并使有机 EL 显示器件适于减小尺寸和厚度。

顺带提及，当主显示板和副显示板为无源矩阵型，并且通过同一驱动器来驱动时，处于显示驱动一侧(发光侧)的显示板的列线还通过驱动器的输出引脚，而与显示停止侧(非发光侧)上的另一显示板的列线相连接。

OEL 元件为电容性元件，并且多个 OEL 元件与非发光侧的列线相连。从而，当由同一驱动器驱动时，发光侧的列线通过非发光侧的 OEL 元件的寄生电容，与发光侧的其他列线相连。另外，在多个 OEL 元件与列线相连的无源矩阵型 EL 显示板中，从某一系列线观察时的寄生电容变得较大，从而存在驱动电流从另一被驱动列线，通过寄生电容，间接地流动到特定列线的问题。

特别是，在高分辨率 QVGA 全彩色显示器中，每一种原色的引脚数量为 120 个，总共需要 360 个引脚，从而，必然需要三个驱动器。因此，与一个列驱动器 IC 相连的 OEL 元件的数量是(列引脚数)×(行侧引脚数)，在主显示板中，这一数量为 10,000 或者更大，在副显示板中，该数量为 5,000 或者更大。尽管每个 OEL 元件的电容为几个 pF 这样的小，但随着 OEL 元件数量的增多，电容就增大，从而从一条列线流动到另一列线的驱动电流增大。

已经发现，当发光侧显示板的某一系列线呈现黑显示(驱动电流为“0”)时，由于驱动电流的间接流动，存在黑电平显示被上推到灰度电平的误发光发射的问题。

本发明的另一目的在于提供一种有机 EL 显示器件，当发光侧显示板的某一系列线变为黑显示时，能够防止黑电平被增大到灰度电平所导致的误发光发射。

为了实现第一个发明目的，一种有机 EL 显示器件，它有第一和第二有机 EL 显示板，根据选择信号选择有机 EL 显示板当中的任何一个，并驱

动所选定的有机 EL 显示板执行预定的显示。所述有机 EL 显示器件包括：输出引脚与第一和第二有机 EL 显示板的数据线或列引脚共同相连的多个电流驱动电路，用以将 OEL 元件的驱动电流从输出引脚输出给与所述输出引脚相连的数据线或列引脚；与输出引脚相连的复位电路，在复位周期中，将 OEL 元件的终端电压复位成预定电压；以及

5 与第一和第二有机 EL 显示板相应设置的第一和第二扫描电路，用以沿第一和第二有机 EL 显示板的行向或列向扫描扫描线，其中，在复位周期中，与要驱动的一个有机 EL 显示板相应的一个扫描电路根据选择信号进行操作，另一扫描电路停止扫描操作，或者另一扫描电路本身停止扫描操作，用于驱动所述的一个有机 EL 显示板，并使另一有机 EL 显示板停止。

按照本发明的第二发明，有机 EL 显示器件的第一和第二有机 EL 显示板为无源矩阵型，并且，在有机 EL 显示板的列线与有机 EL 显示板的终端引脚之间设置防止反向电流流过的第一二极管。

本发明的优点在于，按照第一发明，提供具有同时用于第一和第二有机 EL 显示板的输出引脚的电流驱动电路。从而，不需要分别为第一和第二有机 EL 显示板提供电流驱动电路。因而，不必使未被选择的有机 EL 显示板处于待机状态，从而可相应地降低能耗。

另外，由于通过选择沿行向或列向扫描扫描线的扫描电路来执行显示切换，不必与输出引脚对应地提供多个开关，从而限制了电路尺寸的增大。

20 另外，由于通过复位控制脉冲实现从正在显示的一个有机 EL 显示板到另一显示板的显示切换，可以防止另一有机 EL 显示板发生误发光发射。另外，当通过使与显示侧有机 EL 显示板的扫描电路的行侧扫描线(垂直方向的一条水平扫描线)相连的输出端的阻抗为高阻抗(Hi-Z)而结束显示侧有机 EL 显示板的驱动时，可以限制非显示有机 EL 显示板的负载电容(为显示侧有机 EL 显示板的并联负载)增大，从而限制能耗增加。

在第二发明中，由于在有机 EL 显示板的列线与终端引脚之间设有用于防止反向电流流过的第一二极管，插入了由于第一二极管而产生的、与非显示有机 EL 显示板的列线并联的寄生电容。从而，从显示侧有机 EL 显示板的其他列线流动到某一系列引脚的驱动电流，流过第一二极管的寄生电容。由于第一二极管的寄生电容非常小，可将流过第一二极管的驱动电流

30

限定为较小数值。此外，通过第一二极管，可防止驱动电流反向流动。从而，在显示板中，并未将显示黑色电平的列线上推到灰度电平。即使存在上推，则被上推的电平较小，能够防止黑色电平发生可为眼睛识别的误发光发射。

- 5 因而，可以防止在主显示板与副显示板之间进行显示切换时发生误发光，并降低能耗，从而实现小而薄的有机 EL 显示器件。

#### 附图说明

图 1 为一个实施例的有机 EL 显示器件的电路方框图，其中，电流驱动电路共用于两个无源矩阵型有机 EL 显示板；

图 2 为切换显示时的时序图；

图 3 所示的电路图用于说明在行侧扫描电路中进行显示切换时停止显示的有机 EL 显示板；

图 4 所示的电路图用于防止当列线显示的显示亮度从黑电平变为灰度电平时，在发光侧显示板中发生误发光发射；

图 5 所示的电路图用于说明图 4 中非发光侧列线的负载阻抗。

#### 附图标记：

- 1: 有机 EL 显示器件
- 20 2, 3: 无源矩阵型有机 EL 显示板
- 4: 驱动器 IC
- 6: CMOS 输出电路
- 5, 5a, 5i, 5n: 输出引脚
- 6, 6a: CMOS 输出电路
- 25 6b: 缓冲放大器
- 6c: 恒压源
- 7: OEL 元件
- 40, 40a~40n: 输出级电流源
- 11: 显示开关
- 30 12: 控制电路

- 12a: 单触发电路  
 12b: OR 电路  
 12c: 定时信号发生器电路  
 12d: 选择信号发生器电路  
 5 41, 42: 行侧扫描电路  
 43: 反相器  
 44: 复位电路  
 46: D/A 转换器电路  
 44a, 44i, 44n, 44x: 模拟开关  
 10 45: 电流反射镜电路  
 Da, Di, Dn: 二极管  
 Y0, Y1, Y2, Yi: 阴极连线

### 具体实施方式

- 15 图 1 为本发明有机 EL 显示器件一种实施例的电路方框图，其中将一个电流驱动电路用于两个无源矩阵型有机 EL 显示板，图 2 为执行显示切换时的时序图，图 3 表示有机 EL 显示板，当行侧扫描电路执行显示切换时停止它的显示，图 4 表示能够防止因发光侧显示板上的列线从黑电平被上推到灰度电平而发生误发光发射的实施例，图 5 是用于说明图 4 所示实  
 20 施例中非发光侧列线负载阻抗的电路。

图 1 中的有机 EL 显示器件 1 包括无源矩阵型有机 EL 显示板 2 和 3。

共同为有机 EL 显示板 2 和 3 设置的驱动 IC(下称“IC”)4，包括列侧输出级电流源 40a, ..., 40i, ... 40n、行侧扫描电路 41 和 42、反相器 43 和复位电路 44。

- 25 复位电路 44 由与相应输出引脚 5a, ..., 5i, ..., 5n 相连的模拟开关(传输门)44a, ... 44i, ... 44n，以及恒压二极管 Dz 组成。

- 驱动器 4 根据从控制电路 12 通过输入端 4a 输送的显示选择信号(下称“选择信号 SEL”)“H”(HIGH 电平)或“L”(LOW 电平)，选择有机 EL 显示板 2 和有机 EL 显示板 3 当中之一，使有机 EL 显示板 2 和 3 当中之一  
 30 能够显示，并使另外一个不能显示。

当显示开关 11 接通(如 ON)时, 控制电路 12 产生选择信号 SEL “H”。当显示开关 11 处于 OFF 状态或者显示开关 11 截止时, 控制电路 12 将选择信号 SEL 设定为 “L” (LOW 电平), 并输出选择信号 SEL “L”。

5 顺带提及, 比如当具有显示器件 1 的便携式电话机的盖子关闭时, 电话机中的显示切换开关 11 被启动并接通。

控制电路 12 包括: 单触发电路 12a、OR 电路 12b、定时信号发生器电路 12c 和选择信号发生器电路 12d, 并根据便携式电话机的盖子打开和闭合所导致的显示开关 11 的 ON/OFF 操作, 来产生选择信号 SEL “H” 或 “L”。

10 作为主显示板, 将有机 EL 显示板 2 设置在容纳显示器件 1 的便携式电话机机壳的盖子的后表面一侧上, 而作为副显示板, 将有机 EL 显示板 3 设置在便携式电话机的盖子的前表面一侧上。这些有机 EL 显示板 2 和 3 背靠背地设置在装置的盖子侧机壳中, 并且将驱动器 4 设置在有机 EL 显示板 2 与 3 之间, 使其输出引脚分别与有机 EL 显示板 2 和 3 的列线(列引  
15 脚)相连。

顺带提及, 当有如上述那样背靠背地设置有机 EL 显示板 2 和 3 并使之受到驱动时, 其中一个有机 EL 显示板的水平扫描方向与另一有机 EL 显示板的水平扫描方向相反。从而, 必须将有机 EL 显示板 2 和 3 当中之一的水平扫描方向中一行的显示数据设定为与另一有机 EL 显示板的显示数据处于相反方向。在这种情况下, 通常使用双向移位寄存器。由于这种情形与本发明没有直接关系, 所以省略对它的详细描述。

有机 EL 显示板 2(主显示板)的显示像素数量通常与有机 EL 显示板 3(副显示板)的不同。例如, 有机 EL 显示板 2 的像素数量为 160 列线×128 行线, 有机 EL 显示板 3 的像素数量为 96×96。

25 不过, 在下面的描述中, 将描述有机 EL 显示板 2 的与有机 EL 显示板 3 共用的 96 个输出引脚。顺带提及, 对于有机 EL 显示板 2 的与有机 EL 显示板 3 不共用的第 97 到 160 输出引脚而言, 也没有任何问题, 因为通过显示切换而停止显示时, 通过使与输出引脚相应的 D/A 转换器 46(参照图 1)中设定的显示数据为 0, 在第 97 到 160 输出引脚处不会产生输出电  
30 流。从而, 图 1 中没有表示出第 97 到 160 输出引脚的连接。

有机 EL 显示板 2 的与一条水平线相应的列线  $X_a, \dots, X_i, \dots, X_n$  和有机 EL 显示板 3 的列线  $X_a, \dots, X_i, \dots, X_n$ , 通过相应列引脚, 与输出级电流源 40 (表示为输出级电流源  $40a, \dots, 40i, \dots, 40n$ ) 的相应输出引脚 5 (表示为输出引脚  $5a, \dots, 5i, \dots, 5n$ ) 相连。

5 行侧扫描电路 41 和 42 都是主要由移位寄存器和 CMOS 输出电路 6 (参照图 3) 构成的。顺带提及, 在图 3 中, 将每一个 CMOS 输出电路 6 表示成包括一对开关的开关电路。连接在电源线 +V<sub>cc</sub> 与 OEL 元件的阴极连线 Y ( $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_i, \dots$ ) 之间的开关电路的一个开关, 由 P 沟道 MOS 晶体管构成, 连接在 OEL 元件的阴极连线 Y ( $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_i, \dots$ ) 与地 GND  
10 之间的另一开关由 N 沟道 MOS 晶体管构成。

如图 1 所示, 输出级电流源 40 由电流反射镜电路 45 和 D/A 转换器电路 46 构成。所述电流反射镜电路 45 由 P 沟道 MOS 晶体管 QP1 和 QP2 构成。输入侧晶体管 QP1 与输出晶体管 QP2 的沟道宽度 (栅宽度) 比为 1:10。

晶体管 QP1 和 QP2 的源极与约为 +15V 的电源线 +V<sub>cc</sub> 相连。输入侧晶体管 QP1 的漏极与公共栅极和 D/A 转换器 46 的输出端相连。  
15

D/A 转换器 46 将参考驱动电流转换成与输入到电流反射镜电路的输入侧晶体管的显示数据相应的模拟电流。

在由控制电路 12 通过输入端 4b 输入的复位信号 RS 所决定的复位周期 RT 期间, 每一个模拟开关 44X (表示为模拟开关  $44a, \dots, 44i, \dots, 44n$ ) 处于 ON 状态。如图 2(c) 和图 2(g) 所示, 复位信号 RS 在复位周期 RT 期间为 “H”, 并且通常根据复位控制信号 (或定时控制信号 RSc) 而产生。从而, 在复位周期期间, 各个输出引脚 5 被设定为恒压二极管 Dz 的电压 VR, 并执行恒压复位 (预置)。  
20

行侧扫描电路 41 和 42 当中的每一个都响应于使能信号和复位控制信号 RSc (处于 “H” 状态), 而执行扫描操作。从控制电路 12 的定时信号发生器电路 12c 通过输入端 4c 输送所述复位控制信号 RSc。  
25

行侧扫描电路 41 通过输入端 4a 和反相器 43 接收选择信号 SEL, 作为使能信号。行侧扫描电路 42 直接接收选择信号 SEL, 作为使能信号。

顺带提及, 在复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 开始时, 行侧扫描电路 41 和 42 开始扫描操作。  
30

当显示开关 11 从 ON 变为 OFF 时，行侧扫描电路 41 通过反相器 43 接收选择信号 SEL “L”，作为使能信号，并且，在复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 内，开始对有机 EL 显示板 2 进行沿垂直方向(行侧)的扫描操作。另一方面，当显示切换开关 11 变为 OFF 时，有机 EL 显示板 3 的行侧扫描电路 42 直接接收选择信号 SEL “L”，并结束沿垂直方向的扫描操作。

另一方面，当行侧扫描电路 41 和 42 接收使能信号 “L” 时，有如图 3 所示那样，每一个 CMOS 输出电路 6 的分别由 P 沟道 MOS 晶体管和 N 沟道 MOS 晶体管构成的两个开关，变为 OFF，将输出设为高阻抗(Hi-Z)。

相反，当显示切换开关 11 从 OFF 变为 ON 时，有机 EL 显示板 2 的行侧扫描电路 41 通过反相器 43 接收选择信号 SEL “H”，作为使能信号，从而结束沿垂直方向的扫描操作。另一方面，当显示开关 11 变为 ON 时，有机 EL 显示板 3 的行侧扫描电路 42 接收选择信号 SEL “H”，作为使能信号，从而从复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 的上升沿沿垂直方向开始扫描操作。

由此，比如在具有有机 EL 显示器件 1 的便携式电话机中，当便携式电话机的盖子闭合时，选择信号 SEL 变为 “H”，从而有机 EL 显示板 3 的行侧扫描电路 42 进行操作；当盖子被打开时选择信号 SEL 变为 “L”，从而有机 EL 显示板 2 的行侧扫描电路 41 进行操作。

另外，根据盖子的开/关而停止显示的有机 EL 显示板，通过从输入端 4b 输入的复位信号 RS 迫使它进入复位周期，这之后，根据所产生的选择信号 SEL 的 “H” 和 “L” 执行显示切换。

根据与显示开关 11 的 ON/OFF 操作相应生成的复位信号 RS 的时序，执行上面所述的通过选择信号 SEL 的显示切换。

如图 1 所示，控制电路 12 的单触发电路 12a 接收显示开关 11 的 ON/OFF 信号。OR 电路 12b 根据复位控制信号 RSc 和单触发电路 12a 的输出，产生复位信号 RS。通过定时信号发生器电路 12c 产生所述复位控制信号 RSc。

顺带提及，在显示开关 11 的 ON/OFF 信号的上升沿和下降沿，单触发电路 12a 被双向触发，并且在显示切换开关 11 从 ON 变为 OFF 或者从 OFF 变为 ON 时，产生恒定时间周期的单触发脉冲 P(为 “H”)。将所述的恒定时间周期设定为普通的复位周期 RT 或者更长。

单触发电路 12a 的输出作为复位信号 RS 被发送给选择信号发生器电路 12d。

选择信号发生器电路 12d 是由双稳态多谐振荡器构成的锁存电路，它根据单触发电路 12a 的输出端处的上升信号，通过将显示切换开关 11 的 ON/OFF 信号锁定为“H”或“L”和“L”或“0”，产生选择信号 SEL。从而，当处于被停止的非显示侧的有机 EL 显示板被复位时，或者在此之后，执行显示切换。

图 2 为执行显示切换时的时序图。

图 2(a) 表示显示开关 11 的 ON/OFF 信号(显示切换信号)，图 2(b)表示显示开始脉冲 DSTP，图 2(c) 表示复位控制信号 RSc，图 2(d) 表示峰值产生脉冲 Pp，图 2(e) 表示终端引脚驱动电流，其中实线表示驱动电流，虚线表示驱动电压。

在图 2(a) 中，显示开关 11 为 OFF，并且(比如便携式电话机的)盖子打开，从而有机 EL 显示板 2 处于显示状态。

在通常的显示状态下，OR 电路 12b 根据复位控制信号 RSc 产生复位信号 RS，并且在显示开始脉冲 DSTP 的上升沿，处于显示状态的有机 EL 显示板的复位周期 RT 结束。此时，复位信号 RS 下降，显示周期 D 开始。然后，产生峰值产生脉冲 Pp，这是从显示周期 D 开始的恒定时间周期中由计数器计数得出的。在计数结束时，再次出现复位信号 RS，操作进入复位周期 RT。结果，产生图 2(e) 中所示的引脚驱动电流。

如图 2(a) 中所示，当关闭盖子，并且显示开关 11 从 OFF 变为 ON 时，显示驱动从主显示板切换到副显示板。在图 2(a) 所示的显示周期 D 中，根据来自显示开关 11 的 ON/OFF 信号(显示切换信号)，单触发电路 12a 产生图 2(f) 中所示的单触发脉冲 P，作为图 2(g) 中所示的复位信号 RS。从而，通过单触发脉冲迫使处于显示状态的有机 EL 显示板进入复位周期 RT。

结果，模拟开关 44X 变为 ON，将输出引脚 5 设定为复位电压 VR。顺带提及，由于在显示周期 D 中 OEL 元件的阴极接地，通过使模拟开关 44X 变为 ON，将 OEL 元件 7 的终端电压复位。

有如图 2(h) 中所示的那样，当与单触发脉冲 P 相应的复位周期 RT 结束时，通过选择信号发生器电路 12d 产生选择信号 SEL。由于像图 2(a)

中所示那样，在显示周期 D 内显示开关 11 变为 ON，所以在复位周期结束时选择信号 SEL 变为“H”。

另外，与通过选择信号 SEL “H” 处于非显示状态的有机 EL 显示板 2 相应的扫描电路 41，接收选择信号 SEL “L” 作为使能信号，从而，与图 3 中所示行侧扫描电路的阴极连线 Y(Y1, Y2, ... Yi...) 相连的每个 CMOS 输出电路 6，并由 P 沟道 MOS 晶体管和 N 沟道 MOS 晶体管构成的开关电路的两个开关被截止，从而将 CMOS 输出电路 6 的输出端设定为高阻抗 (Hi-Z)。

上面描述的是显示周期 D 期间显示开关 11 被接通时的情形。当在显示周期 D 期间显示开关 11 为截止时，选择信号 SEL 变为“L”，有机 EL 显示板 2 与 3 之间的关系颠倒。当单触发脉冲 P 的周期与复位周期 RT 重叠，或者显示开关 11 在复位周期 RT 内发生切换时，复位控制信号 RSc 的复位周期与单触发脉冲 P 重叠。从而，复位周期不发生改变，或者变得稍长于复位控制信号 RSc 的复位周期与单触发脉冲 P 的重叠周期，并且显示切换操作与上面所述相同。

也就是说，当显示切换开关 11 变为 OFF 时，在通过单触发脉冲 P 使复位周期结束时或者在复位周期结束后，产生选择信号 SEL “L”，并且当显示切换开关 11 变为 ON 时，在通过单触发脉冲 P 使复位周期结束后，选择信号 SEL 变为“H”。所产生的选择信号 SEL 被发送给各个行侧扫描电路 41 和 42，从而这些电路有选择地执行扫描。

因此，当显示将要停止的显示板在显示周期中从显示开关 11 接收 ON/OFF 信号(显示切换信号)时，在根据 ON/OFF 信号由单触发脉冲 P 产生复位信号 RS 并且一个显示板被复位之后，实现从一个显示板到另一显示板的显示切换。在下一复位周期 RT 中，根据显示起始脉冲 DSTP，将要被启动的另一显示板被启动，有如图 2(i) 中所示那样。

当根据复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 产生显示开关 11 的 ON/OFF 信号时，在所述的下一复位周期 RT 之后的复位周期 RT 中，通过在该复位周期 RT 之后阻止显示脉冲 DSTP，使将要通过显示切换而启动显示的显示板启动。

顺带提及，当在复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 中选择信号 SEL 发

生改变时，也就是在复位控制信号 RSc 的复位周期 RT 中选择信号 SEL 发生上升或下降时，可以检测到控制信号 RSc 的复位周期与单触发脉冲 P 的周期相重叠。

在比如使包含有机 EL 显示器件 1 的便携式电话机的盖子关闭的情况下，在复位周期 RT 开始时，迫使有机 EL 显示器件的操作进入复位周期 RT，并且有机 EL 显示板 2 的行扫描电路 41 停止扫描操作，有机 EL 显示板 3 的行扫描电路 42 开始扫描操作。在便携式电话机的盖子打开的情况下，在复位周期 RT 开始时，迫使有机 EL 显示器件的操作进入复位周期 RT，并且有机 EL 显示板 3 的行扫描电路 42 停止操作，有机 EL 显示板 2 的行扫描电路 41 开始扫描操作。

另外，要停止显示的显示板没有误发光发射，这是因为在复位之后所有的阴极连线 Y 都变为 Hi-Z。

顺带提及，在便携式电话机中，为了在它的显示屏上突出电话号码等显示，将显示区限定在显示屏的中心部分，并使显示区周围的区域为黑色或单色区域。作为另一种可供选择的方式，具有由交替的黑线和白线形成的斑马线彩色显示。不过，有如前面所描述的，当与一个列驱动器相连的 OEL 元件的数量为 5,000 或更多时，从不发光显示板的另一条列线通过与该列线相连的 OEL 元件的寄生电容流动到某一条列线的驱动电流变大。由于这种作用，将显示黑电平的列线的显示亮度上推到灰度电平。

图 4 表示本发明用于防止发生这种误发光发射的一个实施例。

在图 4 中，分别用电容 Cp 表示不发光有机 EL 显示板 3 的 OEL 元件 7。电容 Cp 为 OEL 元件 7 的寄生电容。

在通过同一驱动器 4 驱动有机 EL 显示板 2 和 3，并且比如显示板 2 发光的情形中，不发光一侧显示板 3 的 OEL 元件 7 的寄生电容 Cp 与列线 Xi 并联连接。

按照本实施例，有如图 4 中所示的那样，在有机 EL 显示板 2 和 3 的列线 Xa, ... Xi, ... Xn 与同这些列线相连的有机 EL 显示板 2 和 3 的终端引脚之间，沿着驱动电流的正向方向，分别插入二极管 Da, Db, Dc, ... Dn。

另外，提供行线 Yo，用以将二极管 Da 到 Dn 的阴极连接在一起，并且在行线 Yo 与二极管 Da 到 Dn 的阴极侧之间，沿着正向方向设置二极管

D<sub>sa</sub>, D<sub>sb</sub>, D<sub>sc</sub>, ... D<sub>sn</sub>, 从而使行线 Y<sub>o</sub> 与各二极管 D<sub>a</sub> 到 D<sub>n</sub> 的阴极相连。在行侧扫描电路 41 和 42 中, 分别提供 CMOS 输出电路 6a 和缓冲放大器(电压输出跟随器)6b, 以便使缓冲放大器 6b 的输出端与有机 EL 显示板 2 和 3 的行线 Y<sub>o</sub> 相连。使缓冲放大器 6b 的输入端与 CMOS 输出电路 6a 的输出端相连, 从而使缓冲放大器 6b 接收 CMOS 输出电路 6a 的输出电压。

每个 CMOS 输出电路 6a 包含与电源线+V<sub>cc</sub> 相连的开关(P 沟道 MOS 晶体管)SW1, 以及与恒压源 6c 相连的开关(N 沟道 MOS 晶体管)SW2。所述恒压源 6c 的电压为 V<sub>s</sub>。

插入各列线中的二极管 D<sub>a</sub> 到 D<sub>n</sub>, 形成间接驱动电流防止电路, 分别用于阻挡间接驱动电流, 并减小间接路径的寄生电容。另外, 二极管 D<sub>sa</sub> 到 D<sub>sn</sub>, 行线 Y<sub>o</sub>, CMOS 输出电路 6a 和缓冲放大器 6b 形成放电电路, 用于阻挡列线 X<sub>a</sub> 到 X<sub>n</sub> 的间接驱动电流的反向流动。

顺带提及, 二极管 D<sub>a</sub> 到 D<sub>n</sub> 和 D<sub>sa</sub> 到 D<sub>sn</sub> 具有 PN 结, 这些 PN 结是在形成 OEL 元件的情况下, 在提供发光材料之前直接形成的。与用于发光显示的 OEL 元件一起形成所述这些二极管。从而, 即使驱动电流流过这些二极管, 它们也不会发射光。这些二极管可以是二极管连接成的晶体管, 或者具有低正向压降的肖特基二极管。

作为发光侧显示板的有机 EL 显示板 2, 接收通过反相器 43 将来自选择信号发生器电路 12d 的选择信号 SEL “L” 反转所得到的 “H” 信号(在盖子打开的状态下), 并通过设置在 CMOS 输出电路 6a 内部的反相器(未示出)将所得到的 “H” 信号反转成 “L”, CMOS 输出电路 6a 使开关 SW1 变为 ON, 使开关 SW2 变为 OFF。

从而, 行线 Y<sub>o</sub> 的电压被上推到电源线电压+V<sub>cc</sub>, 并变为 “H”。结果, 作为发光侧显示板的有机 EL 显示板的二极管 D<sub>sa</sub> 到 D<sub>sn</sub>, 被反偏压并截止。因而, 用于阻挡反向电流流过的放电电路与列线断开, 并且通过用于有机 EL 显示板 2 的行侧 1 水平线的扫描, 使二极管 D<sub>a</sub> 到 D<sub>n</sub> 导通, 而与发光侧显示操作没有关系。

另一方面, 作为非发光侧显示板的有机 EL 显示板 3, 从控制电路 12 接收选择信号 SEL “L”, 并通过设置在 CMOS 输出电路 6a 内部的反相器(未示出)将所得到的 “L” 信号反转成 “H”, CMOS 输出电路 6a 使开关 SW1 变

为 OFF，使开关 SW2 变为 ON。从而，通过缓冲放大器 6b 将行线  $Y_0$  设定为恒压源 6c 的电压  $V_s$ 。电压  $V_s$  比各列线电压中的最低电压低 1.4V(=0.7V×2，其中 0.7V 为二极管的正向压降)或更多，其中，各列线的电压是由列线输送的使二极管  $D_a$  到  $D_n$  和  $D_{sa}$  到  $D_{sn}$  变为 ON 的驱动电流所产生的，并且选择电压  $V_s$ ，使得在这种状态下流动的电流非常小。顺带提及，必要时，可以与输出电压  $V_s$  的电压源串联地插入具有大电阻值的电阻。

结果，非发光侧有机 EL 显示板 3 的二极管  $D_a$  到  $D_n$  和  $D_{sa}$  到  $D_{sn}$  被正偏压并变为 ON。在这种情况下，像前面所述的那样，CMOS 输出电路 6 根据选择信号 SEL “L” 设定高阻抗(Hi-Z)，将与输出端相连的开关电路变成 OFF。结果，除扫描电路 42 的行线  $Y_0$  之外，所有非发光侧阴极连线 ( $Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots$ ) 都变为 Hi-Z。

在本实施例中，由于驱动器 IC 4 为显示板所共用，作为发光侧显示板的有机 EL 显示板 2 的驱动电流，它被输送给作为非发光侧显示板的有机 EL 显示板 3 的列线。不过，驱动电流流过二极管  $D_a$  到  $D_n$ 、二极管  $D_{sa}$  到  $D_{sn}$  以及恒压源 6c，到达地 GND，没有返回其它列线。驱动电流本身非常小。

结果，不会发生一部分驱动电流从其它列线间接流动到发光侧有机 EL 显示板 2 被设定为黑电平且不输出驱动电流的列线的情形。

对于非发光侧列线  $X_i$ ，如图 5 中所示，二极管  $D_i$  的寄生电容  $C_i$  与二极管  $D_{si}$  的寄生电容  $C_{si}$  和 OEL 元件 7 的寄生电容  $C_{p \times m}$  的并联电路串联连接。顺带要说的是， $m$  是与列线  $X_i$  相连的 OEL 元件 7 的数量。

每个二极管  $D_a$  到  $D_n$  的寄生电容  $C_i$  为几 pF 的量级，并且与每条列线串联连接。从而，能够使总寄生电容局限为几 pF 或更小，与 OEL 元件 7 的数量无关。

在某一系列线的驱动电流间接流动到发光侧列线，比如列线  $X_i$  的情形中，通过其 OEL 元件耦合的某一系列线的二极管  $D_i$  的寄生电容  $C_i$ ，进一步串联连接具有列线  $X_i$  的二极管  $D_i$  的寄生电容  $C_i$  的电路，如图 5 中所示。从而，通过与列线串联地插入的二极管  $D_i$  的寄生电容  $C_i$ ，阻挡该间接驱动电流。

另外，发光侧列线的驱动电流的一部分，通过恒压源 6c 到达地 GND。在这种情况下，由于电流的大小由恒压源 6c 的电压决定，并且比较小，所以，这个电流基本不会影响发光侧驱动电流。顺带提及，可插入与恒压源 6c 串联的高阻抗电路。

5 顺带要说的是，并非总是需要由二极管 Dsa 到 Dsn、行线 Yo、CMOS 输出电路 6a 和缓冲放大器 6b 组成的放电电路。也就是说，由于仅通过二极管 Da 到 Dn 就能够减小驱动电流的间接流动，所以，如果使黑电平上推到灰度电平，则灰度电平非常低，就可以防止发生人眼可识别出的误发光发射。也就是说，必要时，可以加入放电电路。

10 假设时序控制信号将与一水平线的扫描周期相应的显示周期与相应于回扫周期的复位周期(沿垂直方向的扫描切换周期)分隔开来，则在无源矩阵型有机 EL 显示板的驱动中，通常使用时序控制信号作为复位控制信号。通常，在与回扫周期相应的复位周期部分中使用复位信号 RS。

从而，并非根据复位控制信号而是根据时序控制信号，在有机 EL 显示板 2 与有机 EL 显示板 3 之间实现切换，并开始操作。可以根据复位信号 RS 来进行操作。在后一种情况下，可在与回扫周期相应的复位周期开始时开始操作。

在所描述的实施例中，尽管通过停止扫描操作，使与待停止显示的显示板相应的垂直扫描电路的操作停止，当然可以直接停止垂直扫描电路的操作。

20 另外，在所描述的实施例中，当包含显示器件 1 的便携式电话机的盖子关闭时，显示开关变为 ON。不过，当盖子关闭时，开关可以变为 OFF。在这种情况下，将选择信号的电平“H”和“L”反转。

顺带提及，由于通过诸如反相器能够很容易地将逻辑信号反转，所以，即使在逻辑信号被反转时，也能执行选择操作。另外，显示开关不限于这种按钮。例如，可使用当盖子打开时能够根据光来产生检测信号的光学传感器，作为显示开关。可使用其他传感器来检测显示切换。从而，开关或开关电路可包括传感器。

30 另外，在所述的实施例中，主显示板(有机 EL 显示板 2)和副显示板(有机 EL 显示板 3)具有与驱动器 IC 4 的各输出引脚相连的列引脚。但也可

以为主显示板提供驱动器 IC。

另外，在所描述的实施例中，根据选择信号被驱动(或显示)的第一和第二有机 EL 显示板当中之一的垂直扫描电路作，最好在另一有机 EL 显示板的垂直扫描电路停止操作之前就开始操作。在这种情况下，操作停止不  
5 限于扫描操作的暂时停止或待机状态。可停止电路本身的操作。

### 工业应用

如上所述，实行恒压复位，使得在显示周期内被驱动的一条水平线的输出引脚的复位电压变为  $V_z$ 。不过，复位电压也可以为地电位，或者其  
10 他参考电位。另外，虽然描述了两个无源矩阵型有机 EL 显示板，但也可本发明应用于可由输出引脚复位的有源矩阵型有机 EL 显示板。在这种情况下，列引脚被输出引脚取代，并且设置像素电路取代 OEL 元件，并通过设置在像素电路中的用于存储驱动电流的电容来驱动像素电路的 OEL 元件。另外，尽管主要使用 MOSFET，不过，当然也可以使用双极性晶体管  
15 取代 MOSFET。另外，可以由 P 沟道(或 pnp)晶体管取代 N 沟道(或 npn)型晶体管，以及由 N 沟道(或 npn)型晶体管取代 P 沟道晶体管。在这种情况下，电源电压通常为负，并将将设在上游侧的晶体管设置于下游一侧。

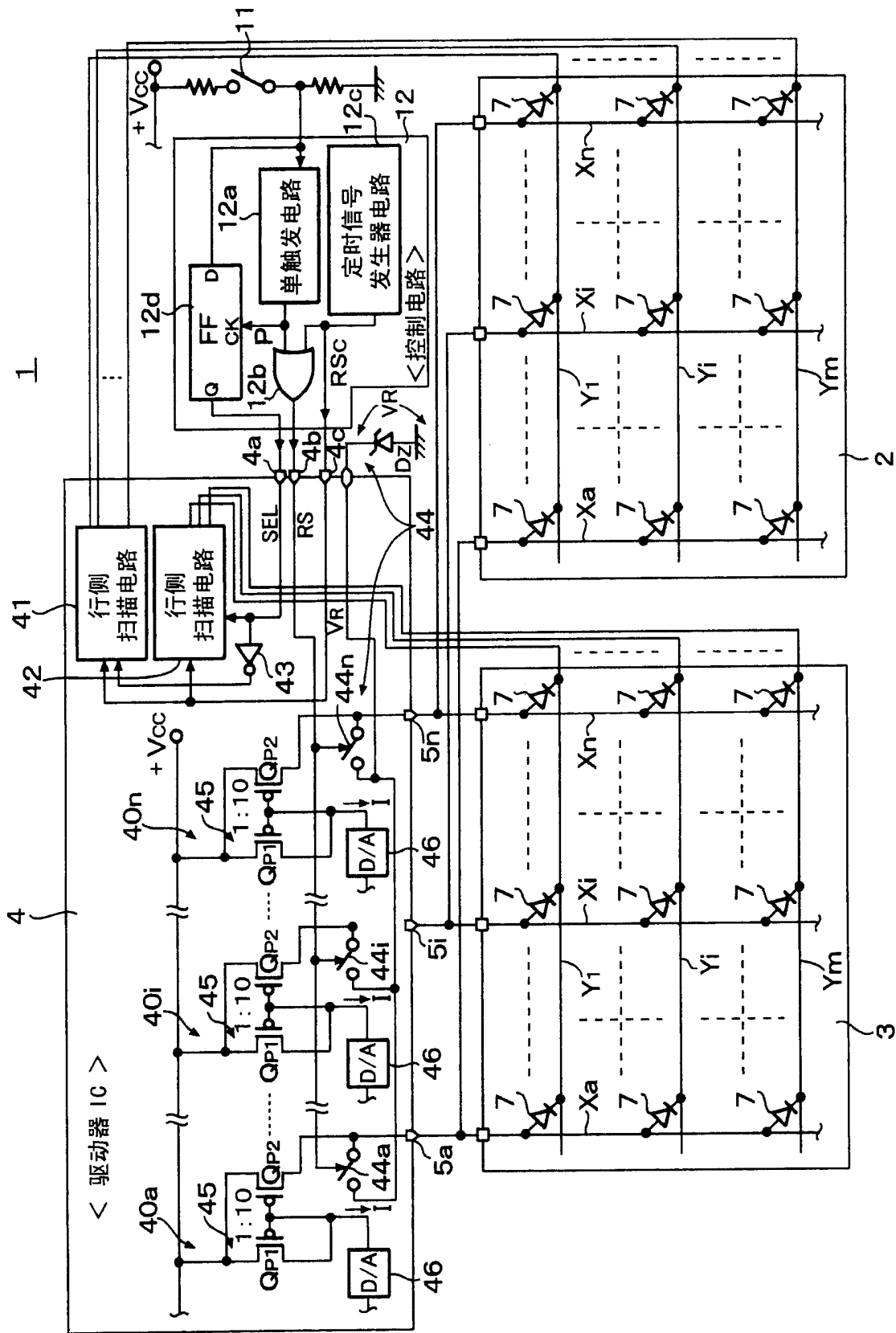


图1

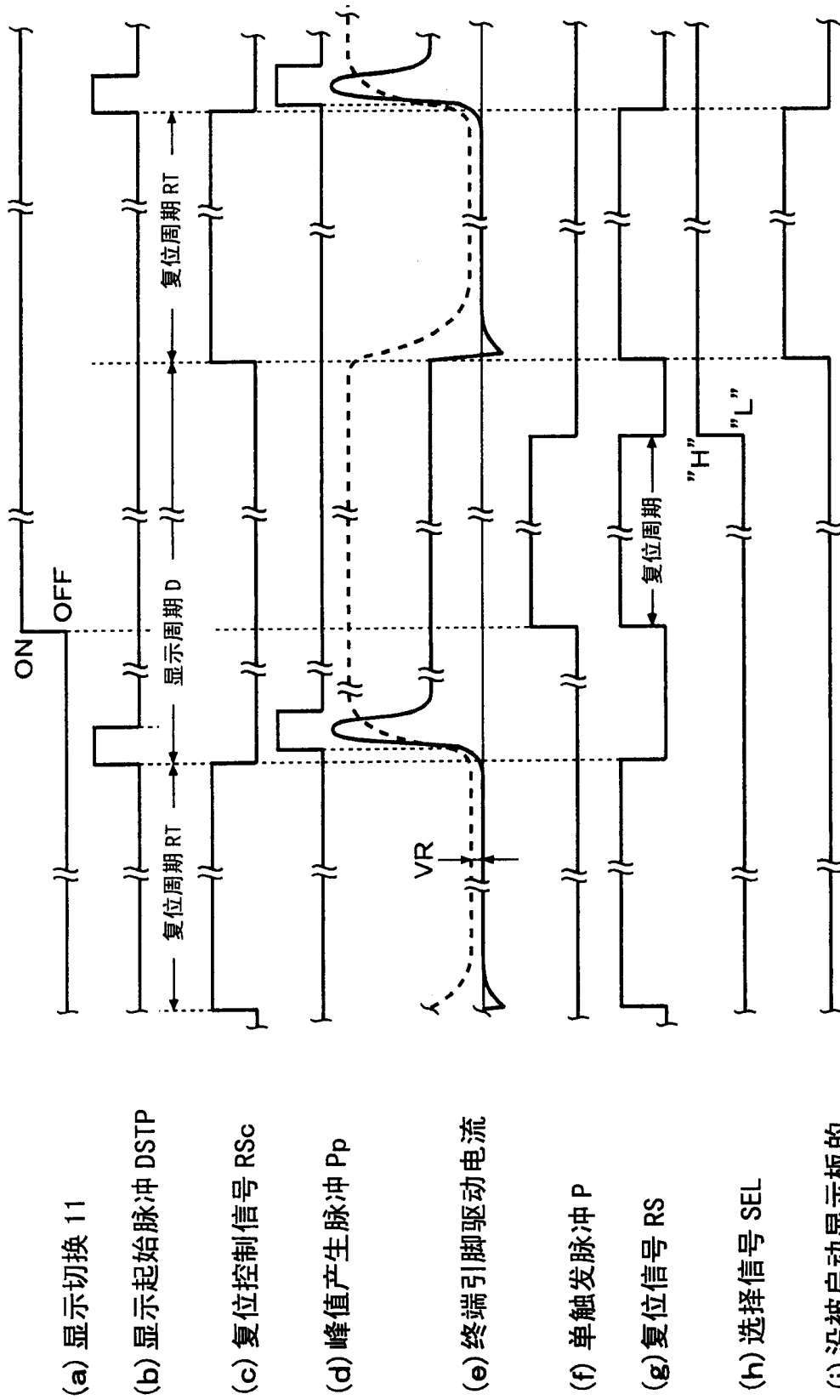


图 2

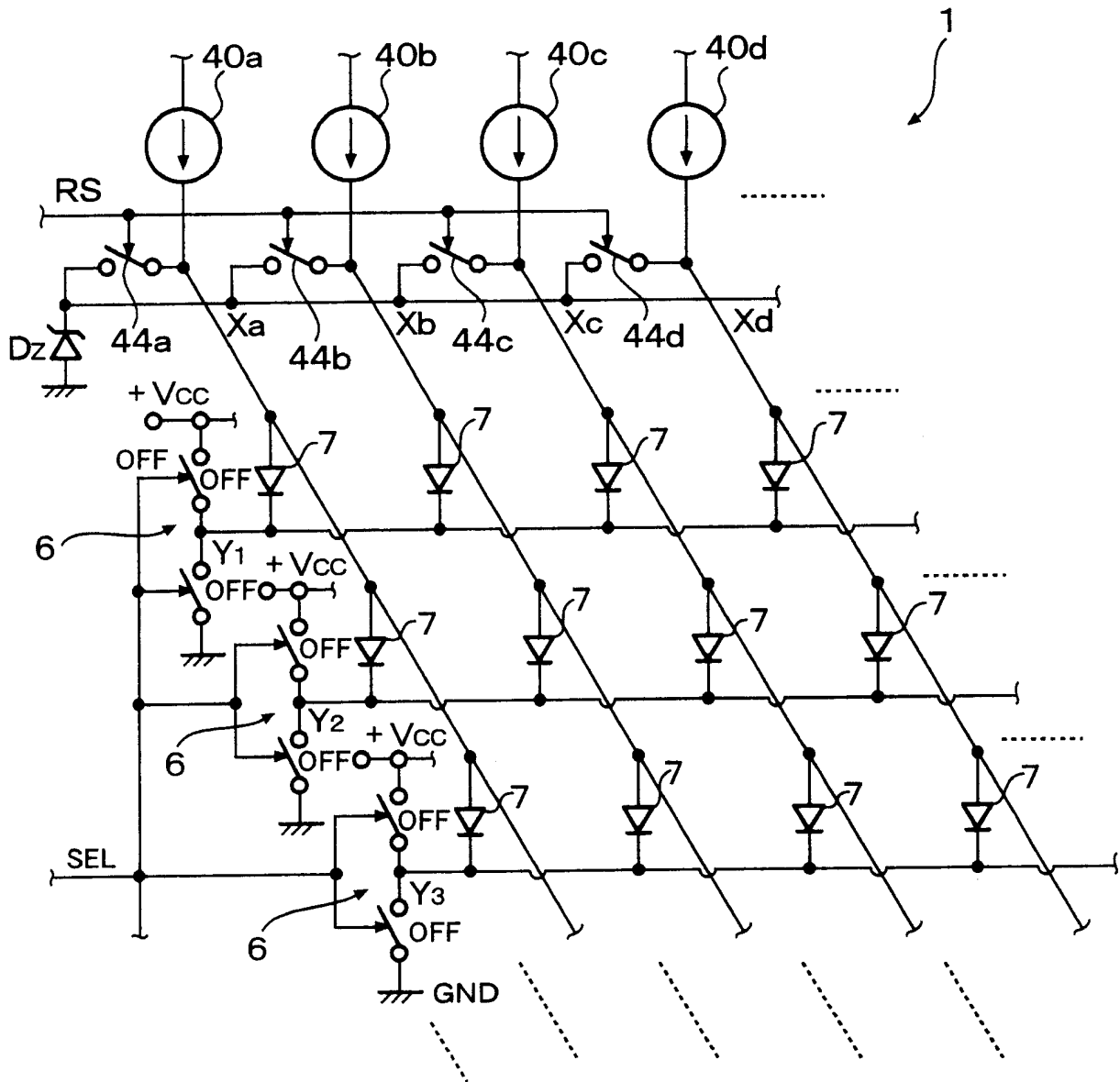


图 3

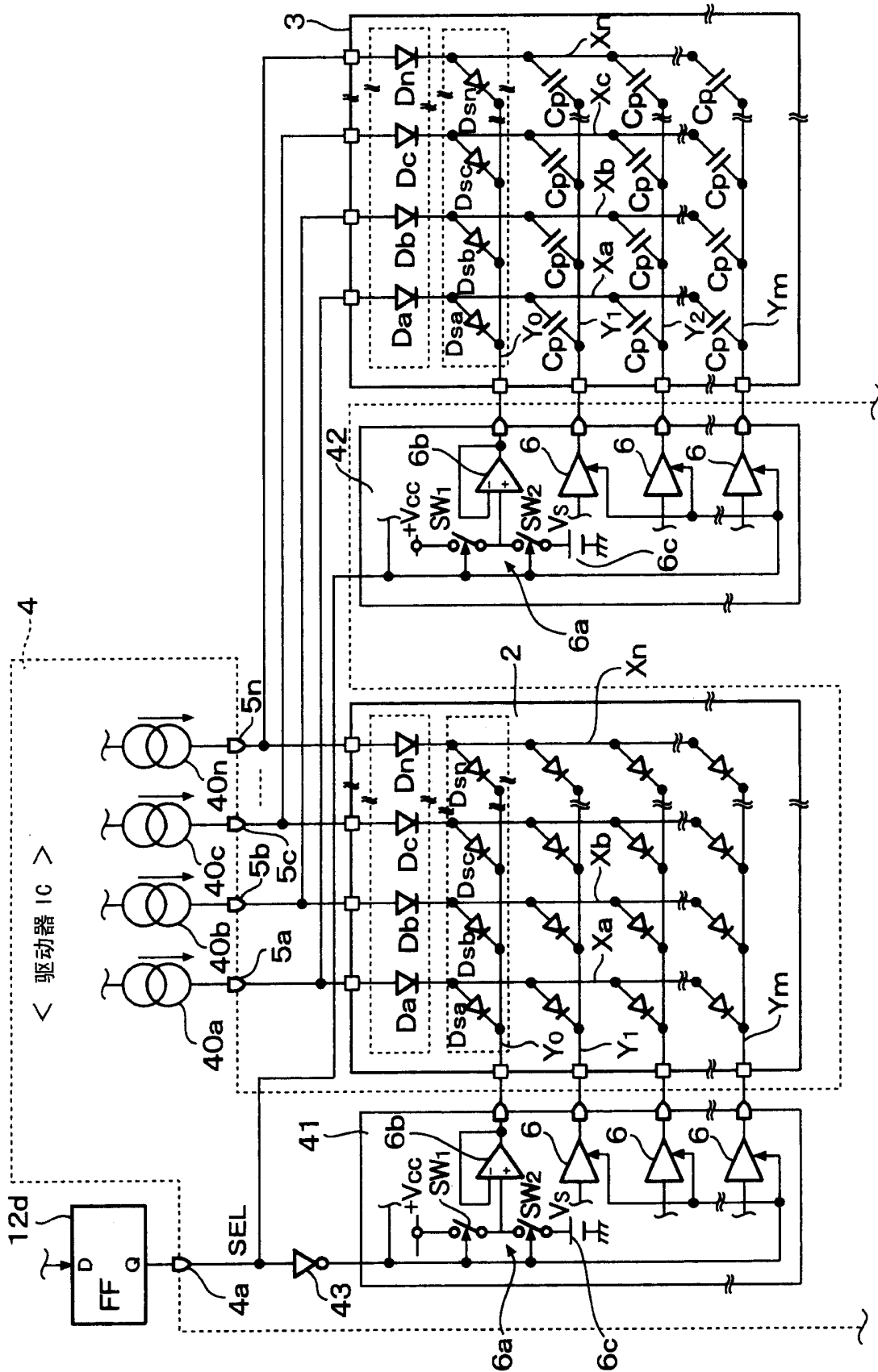


图 4

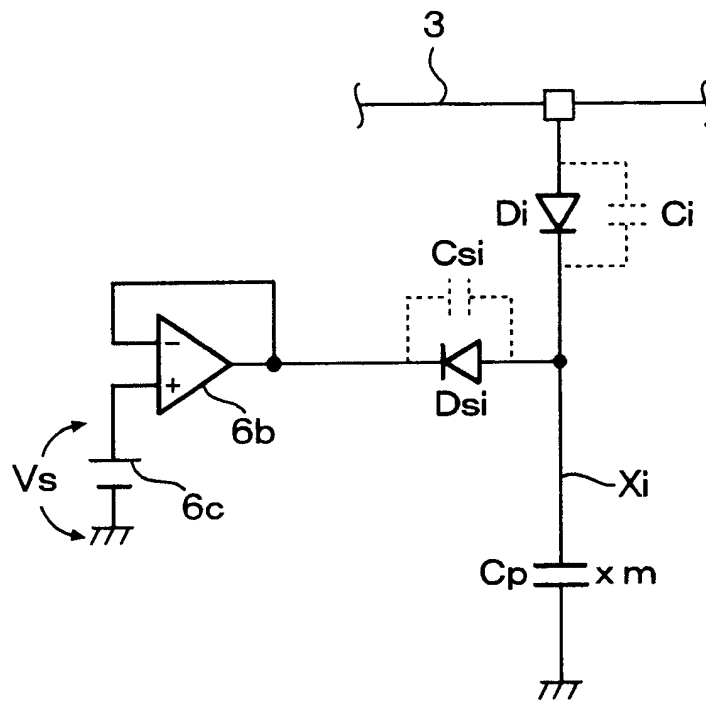


图 5