

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780014880.6

[43] 公开日 2009年5月13日

[11] 公开号 CN 101432793A

[22] 申请日 2007.3.22

[21] 申请号 200780014880.6

[30] 优先权

[32] 2006.7.14 [33] JP [31] 193858/2006

[32] 2006.12.28 [33] JP [31] 356447/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/055858 2007.3.22

[87] 国际公布 WO2008/007480 日 2008.1.17

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.24

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 津幡俊英

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 侯颖嫻

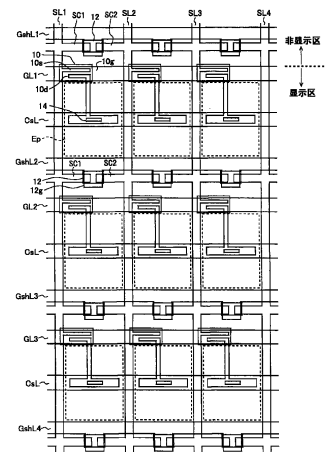
权利要求书 5 页 说明书 39 页 附图 20 页

## [54] 发明名称

有源矩阵基片和配备该基片的显示装置

## [57] 摘要

本发明的目的是使配备有源矩阵基片的显示装置中，即便大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高，显示质量也不降低。液晶显示装置的有源矩阵基片中，沿各栅极线(G<sub>Lj</sub>)配置电荷分配控制信号线(G<sub>shLj</sub>)，对各源极线(SL<sub>i</sub>)设置数量等于栅极线数量的电荷分配 TFT(12)。将此电荷分配 TFT(12)的栅极端子连接电荷分配控制信号线(G<sub>shLj</sub>)，在源极端子和漏极端子上利用连接电极部(SC<sub>i</sub>、SC<sub>i+1</sub>)分别连接相邻的源极线(SL<sub>i</sub>、SL<sub>i+1</sub>)。对各电荷分配控制信号线(G<sub>shLj</sub>)，供给每一水平期间使电荷分配 TFT(12)仅规定期间(T<sub>sh</sub>)为导通状态的信号(G<sub>sh</sub>)。



1、一种有源矩阵基片，其特征在于，配备：

多条数据信号线；

与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线；

与所述多条数据信号线和所述多条扫描信号线的各交叉点对应地被设置，并由通过对应的交叉点的扫描信号线进行导通和阻断的像素开关元件；

通过所述像素开关元件连接经过对应于所述像素开关元件的交叉点的数据信号线的像素电极；

分别对所述多条数据信号线中的每一条往该数据信号线的延伸方向各设置2个以上的规定数量的，并且连接所述多条数据信号线从而在导通时使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的电荷分配用开关元件；以及

用于对所述电荷分配用开关元件进行导通和阻断的电荷分配用控制信号线。

2、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

所述多条数据信号线分别由相互电气性分离的第1和第2信号线组成，

分别对所述第1和第2信号线往所述数据信号线的延伸方向各设置2个以上的规定数量的所述电荷分配用开关元件。

3、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

将所述电荷分配用开关元件往所述信号线的延伸方向以实质上均等的间隔配置。

4、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

所述电荷分配用开关元件包含沿所述多条扫描信号线分别配置的多条控制信号线，

所述电荷分配用开关元件包含对于所述多条数据信号线的每一条分别与所述多条控制信号线对应设置的多个开关元件，

对所述多个开关元件分别利用对应的控制信号线进行导通和阻断。

5、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

所述电荷分配用开关元件由配置在所述多条数据信号线的一端附近的开关元件群和配置在所述多条数据信号线的另一端附近的开关元件群组成。

6、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

所述电荷分配用控制信号线包含配置成在非显示区中与所述多条数据信号线交叉的非显示区控制信号线，

所述电荷分配用开关元件包含配置在非显示区中的由所述非显示区信号线进行导通和阻断的开关元件群。

7、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

将所述像素电极配置成与所述电荷分配用控制信号线重叠。

8、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

把将所述电荷分配用开关元件连接到所述数据信号线的电极部配置成不与所述电荷分配用控制信号线重叠。

9、如权利要求1中所述的有源矩阵基片，其特征在于，

使连接所述电荷分配用开关元件与在所述电荷分配用开关元件导通时被短路的2条相邻数据信号线的布线距离互相相等。

10、一种显示装置，其特征在于，配备：

权利要求1至9中任一项所述的有源矩阵基片；

产生用于有选择地驱动所述多条扫描信号线的多个扫描信号，并将该多个扫描信号施加到所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；

产生表示应显示的图像的多个数据信号，将该数据信号作为每规定数量的数据信号线翻转极性并且每规定数量的水平期间翻转极性的电压信号，而且将该多个数据信号施加到所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；以及

产生应当对所述电荷分配控制信号线供给的电荷分配控制信号，以便每

一水平期间中只在规定的电荷分配期间使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的电荷分配控制信号产生电路。

11、如权利要求 10 中所述的显示装置，其特征在于，

所述数据信号线驱动电路产生所述多个数据信号，使得每 2 个以上的规定数量的水平期间电压极性进行翻转。

12、如权利要求 10 中所述的显示装置，其特征在于，

所述数据信号线驱动电路包含开关电路，该开关电路在每一水平期间的所述电荷分配期间，切断对所述多条数据信号线施加所述多个数据信号，并将所述多条数据信号线相互短路。

13、如权利要求 10 中所述的显示装置，其特征在于，

所述数据信号线驱动电路在利用所述开关电路将所述多条数据信号线相互短路时，对所述多条数据信号线供给固定电压。

14、如权利要求 13 中所述的显示装置，其特征在于，

所述固定电压的值是所述数据信号的最小值与最大值之间的中央值。

15、如权利要求 10 中所述的显示装置，其特征在于，

所述多个数据信号的直流电平对应于黑显示，

所述扫描线驱动电路有选择地驱动所述多条扫描信号线，使得所述多条扫描信号线分别在各帧期间至少 1 次在作为所述电荷分配期间以外的期间的有效扫描期间成为选择状态，并且该有效扫描期间中成为选择状态的扫描信号线在从该选择状态变化到非选择状态的时间点开始经过规定的像素值保持期间之后，并且在下一帧期间的有效扫描期间中成为选择状态之前，至少 1 次在所述电荷分配期间成为选择状态。

16、如权利要求 15 中所述的显示装置，其特征在于，

所述扫描信号线驱动电路使所述有效扫描期间中成为选择状态的扫描信号线在从该选择状态变化到非选择状态的时间点开始经过所述像素值保持期间之后，并且在下一帧期间的有效扫描期间中成为选择状态之前，多次在所述电荷分配期间成为选择状态。

17、如权利要求 16 中所述的显示装置，其特征在于，

所述多条扫描信号线分别在所述有效扫描期间成为选择状态的期间，与  
所述电荷分配期间中所述多条扫描信号线的任一条成为选择状态的期间不  
重叠。

18、如权利要求 10 中所述的显示装置，其特征在于，

所述数据信号线驱动电路包含：

输出应施加到所述多条数据信号线的所述多个数据信号的多个缓冲器；  
以及

在所述电荷分配期间使所述多个缓冲器停止的停止控制部。

19、一种电视接收机，其特征在于，

配备权利要求 10 中所述的显示装置。

20、一种有源矩阵基片驱动方法，该有源矩阵基片包含多条数据信号线；  
与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线；与所述多条数据信号线和  
所述多条扫描信号线的各交叉点对应地被设置，并由通过对应的交叉点的  
扫描信号线进行导通和阻断的像素开关元件；以及通过所述像素开关元件  
连接经过对应于所述像素开关元件的交叉点的数据信号线的像素电极，其  
特征在于，所述驱动方法具有以下步骤：

产生用于有选择地驱动所述多条扫描信号线的多个扫描信号，并将该多  
个扫描信号施加到所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动步骤；

产生表示应显示的图像的多个数据信号，将该数据信号作为每规定数量  
的数据信号线翻转极性并且每规定数量的水平期间翻转极性的电压信号，  
而且将该多个数据信号施加到所述多条数据信号线的数据信号线驱动步  
骤；以及

每一水平期间使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短  
路的电荷分配步骤，

所述有源矩阵基片还包含：

分别对所述多条数据信号线中的每一条往该数据信号线的延伸方向各

设置 2 个以上的规定数量的，并且连接所述多条数据信号线从而在导通时使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的电荷分配用开关元件；以及

用于对所述电荷分配用开关元件进行导通和阻断的电荷分配用控制信号线，

所述电荷分配步骤中，通过每一水平期间仅在规定期间将用于对所述电荷分配用开关元件进行导通的信号向所述电荷分配用控制信号线进行供给，使所述多条信号线分别与其它相邻的数据信号线短路。

## 有源矩阵基片和配备该基片的显示装置

### 技术领域

本发明涉及使用薄膜晶体管等开关元件的有源矩阵基片和配备该基片的液晶显示装置等的有源矩阵型显示装置。

### 背景技术

有源矩阵基片在液晶显示装置和 EL (电致发光) 显示装置等有源矩阵型显示装置中得到广泛应用。例如有源矩阵型的液晶显示装置中, 由液晶板及其驱动电路构成主要部, 液晶板的组成部分通常包含: 将含有作为开关元件的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 下文简称为“TFT”) 和像素电极等的像素电路配置成矩阵状的有源矩阵基片; 在玻璃等绝缘基片上遍及整个面依次叠积对置电极和取向膜的对置基片; 夹在两基片之间的液晶层; 以及装贴在两基片分别的外表面的偏振片。

图 29 示出用于上述液晶显示装置的已有的有源矩阵基片 700 的结构的俯视图, 示出相当于 1 个像素的部分的图案的组成。有源矩阵基片 700 配备多条数据信号线 715; 与该多条数据信号线 715 交叉的多条扫描信号线 716; 形成在该多条数据信号线 715 与多条扫描信号线 716 的各交叉点附近的作为开关元件的 TFT12; 以及像素电极 717。扫描信号线 716 兼作 TFT712 的栅极, 将 TFT712 的源极线 719 连接数据信号线 715, 漏极 708 通过漏极引出电极 707 连接像素电极 717。配置在漏极引出电极 707 与像素电极 717 之间的绝缘膜上开孔, 由该孔形成连接漏极引出电极 707 和像素电极 717 的接触孔 710。像素电极 717 是 ITO (Indium Tin Oxide: 氧化银铅) 等的透明电极, 使来自包含该有源矩阵基片 700 的液晶板 700 后方的光(背后照明光)透射。

此有源矩阵基片 700 中,由供给扫描信号线 716 的作为扫描信号的栅极导通电压使 TFT712 为导通状态(源极电极 719 与漏极电极 708 导通的状态),将此状态下供给数据信号线 715 的数据信号通过源极 719、漏极 708 和漏极引出电极 707 写入到像素电容(由像素电极 717 和对置电极形成的电容)。再者,此有源矩阵基片 700 中,沿扫描信号线 716 形成保持电容线 718,此保持电容线 718 具有避免 TFT712 阻断期中液晶层自放电等功能。

使用这种有源矩阵基片 700 的液晶显示装置为了防止显示质量劣化,通常用交流电压驱动,将施加到设置在隔着液晶层与有源矩阵基片 700 对置的对置基片的对置电极(也称为“公共电极”)的对置电压作为基准电位,每一定时间对像素电极交替供给正极性电压和负极性电压,例如已提出每 2 水平期间翻转极性的技术(下文称为“2H 翻转驱动”)(例如参考日本国特开平 8—43795 号公报(专利文献 2))。

然而,作为此 2H 翻转驱动中的极性翻转单位的第 1 行的驱动中,启动该第 1 行前施加到数据信号线的电压的极性翻转,与此相反,该 2 行中的第 1 行驱动后转移到第 2 行的驱动时施加到数据信号线的电压的极性不翻转。因此,第 1 行的驱动与第 2 行的驱动相比,对数据信号线的程度需要时间,其结果,第 1 行与第 2 行中像素电容的充电量产生差异。此充电量之差呈现为 1 帧中相当于极性翻转单位的第 1 行的第 N 行的像素与极性翻转单位的第 2 行的第 N+1 行的像素之间的亮度差,可看到行状的横线不匀。

因此,提出通过每一水平期间的消隐期将数据信号取为正极性与负极性之间的某中间电位使充电特性均匀的方法(日本国特开 2004—61590 号公报(专利文献 3))。

专利文献 1: 日本国特开平 9—152625 号公报

专利文献 2: 日本国特开平 8—43795 号公报

专利文献 3: 日本国特开 2004—61590 号公报

专利文献 4: 日本国特开平 9—243998 号公报

专利文献 5: 日本国特开 2002—28613 号公报

可是，采用施加到液晶板的数据信号线的数据信号的极性每 1 或每 2 水平期间翻转且每数据信号线也翻转的点翻转驱动方式的有源矩阵型液晶显示装置中，为了减小耗电，有时采用在数据信号 S (1) ~ S (N) 极性翻转时将相邻数据信号线之间短路的方式(下文称为“电荷分配方式”)。每 2 水平期间翻转数据信号进行的点翻转驱动方式(下文称为“2H 点翻转驱动方式”)的液晶显示装置中采用电荷分配方式时，每 2 水平期间将相邻的数据信号线短路。因而，这时作为极性翻转单位的 2 行之间的像素电容的充电量产生差异，可看到行状的横线不匀。

这种 2H 点翻转驱动的液晶显示装置中，通过不是每 2 水平期间而是每一水平期间将相邻数据信号线之间短路，与上述专利文献 3(日本国专利公开 2004-61590 号公报)的技术相同，也能使作为极性翻转单位的 2 行的充电特性均匀(消除像素电容充电量的差异)。然而，由于相邻数据信号线短路使电荷重新分配，并且各数据信号线的电位稳落于恒定值前的时间，作为极性翻转单位的 2 行中的第 1 行和第 2 行不同。因此，将相邻数据信号线短路以重新分配电荷的期间(下文称为“电荷分配期间”)中，如图 9 所示，数据信号线的电压  $V_s$  不到达上述恒定值(即数据信号线电位的中央值)(下文称为“源极中央电位”)，第 1 行驱动启动前的电荷分配期间后的电位与第 2 行驱动启动前的电荷分配期间后的电位不同。此情况下，不充分消除第 1 行与第 2 行之间的像素电容的充电量差异，依然可看到行状的横线不匀。

近年，液晶显示装置等有源矩阵型显示装置中，析像度的提高不断进展，并且为了改善活动图像性能，往往采用提高驱动频率的方法。因此，存在难确保对像素电容写入像素数据的的充电时间变短的趋势。充电时间变短，则可能产生因充电不足而对像素电容未写入准确的像素数据，且难确保电荷分配期间足够，2H 点翻转驱动方式的液晶显示装置的上述问题更为显著。又，由于不能确保足够的电荷分配期间而各数据信号线电位不到达源极中央电位的情况下，该情况也成为使充电不足恶化的主要原因。这样随

着析像度提高和驱动频率升高而充电不足成问题,这点在 1H 点翻转驱动方式的液晶显示装置中也相同。

针对这点,日本国特开 2002-26813 号公报(专利文献 5)中揭示一种液晶显示装置,其中在远离数据驱动器(数据信号线驱动电路)方的液晶板端部附近形成使相邻数据信号线短路的开关元件。根据此组成,能使越远离数据驱动器越增大的数据线电压失准得到改善,因此能减小或消除寄生电容随液晶显示装置大型化增大而数据电压对数据线充电不足的问题。与不采用电荷分配方式的已有液晶显示装置相比,还能使数据电压对数据线充分充电。然而,利用此组成不能解决上述那样析像度提高和驱动频率升高引起的充电不足。

上文那样使用有源矩阵基片的已有液晶显示装置中,因大型化和高析像度化而驱动频率升高时,由于像素电容的充电量差异和充电不足,难显示良好的图像。

因此,本发明的目的在于提供一种即使显示装置大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高也不产生显示质量降低的有源矩阵基片。

又,本发明的另一目的在于提供一种即使显示装置大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高也不产生显示质量降低的有源矩阵型显示装置。

## 发明内容

为了解决上述课题,本发明第 1 方面是一种有源矩阵基片,其中配备:  
多条数据信号线;

与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线;

与所述多条数据信号线和所述多条扫描信号线的各交叉点对应地设置,并由通过对应的交叉点的扫描信号线进行导通和阻断的像素开关元件;

通过所述像素开关元件连接经过对应于所述像素开关元件的交叉点的数据信号线的像素电极;

分别对所述多条数据信号线往该数据信号线的延伸方向设置各 2 个以

上的规定数量，并且连接所述多条数据信号线从而在导通时使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的电荷分配用开关元件；以及对所述电荷分配用开关元件进行导通和阻断用的电荷分配用控制信号线。

本发明第 2 方面是在本发明第 1 方面中，

所述多条数据信号线分别由相互电气性分离的第 1 和第 2 信号线组成，将所述电荷分配用开关元件分别对所述第 1 和第 2 信号线往所述数据信号线的延伸方向设置各 2 个以上的规定数量。

本发明第 3 方面是在本发明第 1 方面中，

将所述电荷分配用开关元件往所述信号线的延伸方向以实质上均等的间隔配置。

本发明第 4 方面是在本发明第 1 方面中，

所述电荷分配用开关元件包含分别沿所述多条扫描信号线配置的多条控制信号线，

所述电荷分配用开关元件分别对所述多条数据信号线包含与所述多条控制信号线对应设置的多个开关元件，

对各个所述多个开关元件，利用对应的控制信号线进行导通和阻断。

本发明第 5 方面是在本发明第 1 中，

所述电荷分配用开关元件由配置在所述多条数据信号线的一端附近的开关元件群和配置在所述多条数据信号线的另一端附近的开关元件群组成。

本发明第 6 方面是在本发明第 1 方面中，

所述电荷分配用控制信号线包含配置成在非显示区中与所述多条数据信号线交叉的非显示区控制信号线，

所述电荷分配用开关元件包含由配置在非显示区的由所述非显示区信号线进行导通和阻断的开关元件群。

本发明第 7 方面是在本发明第 1 方面中，

将所述像素电极配置成与所述电荷分配用控制信号线重叠。

本发明第 8 方面是在本发明第 1 方面中，

把将所述电荷分配用开关元件连接到所述数据信号线的电极部配置成不与所述电荷分配用控制信号线重叠。

本发明第 9 方面是在本发明第 1 方面中，

将所述电荷分配用开关元件与使所述电荷分配用开关元件在导通时短路的 2 条相邻数据信号线连接用的布线距离互相相等。

本发明第 10 方面是一种显示装置，其特征在于，配备：

本发明第 1 方面至第 9 方面中任一方面的有源矩阵基片；

产生有选择地驱动所述多条扫描信号线用的多个扫描信号，并将该多个扫描信号施加到所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动电路；

产生表示应显示的图像的多个数据信号作为每规定数量的数据信号线翻转极性并每规定数量的水平期间翻转极性的电压信号，而且将该多个数据信号施加到所述多条数据信号线的数据信号线驱动电路；以及

产生应当对所述电荷分配控制信号线供给的电荷分配控制信号，以便每一水平期间将所述多条数据信号线分别对其它相邻的数据信号线仅短路规定的电荷分配期间的电荷分配控制信号产生电路。

本发明第 11 方面是在本发明第 10 方面中，

所述数据信号线驱动电路产生所述多个数据信号，使得每 2 个以上的规定数量的水平期间电压极性进行翻转。

本发明第 12 方面是在本发明第 10 方面中，

所述数据信号线驱动电路包含开关电路，该开关电路每一水平期间在所述电荷分配期间，切断对所述多条数据信号线施加所述多个数据信号，并将所述多条数据信号线相互短路。

本发明第 13 方面是在本发明 10 方面中，

所述数据信号线驱动电路在利用所述开关电路将所述多条数据信号线相互短路时，对所述多条数据信号线供给固定电压。

本发明第 14 方面是在本发明第 13 方面中，

所述固定电压的值是所述数据信号的最小值与最大值之间的中央值。

本发明第 15 方面是在本发明第 10 方面中，

所述多个数据信号的直流电平对应于黑显示，

所述扫描线驱动电路有选择地驱动所述多条扫描信号线，使得所述多条扫描信号线分别在各帧期间至少 1 次在作为所述电荷分配期间以外的期间的有效扫描期间成为选择状态，并且该有效扫描期间中成为选择状态的扫描信号线从该选择状态变化到非选择状态的时间点开始，经过规定的像素值保持期间后，在下一帧期间的有效扫描期间中成为选择状态前，至少 1 次在所述电荷分配期间成为选择状态。

本发明第 16 方面是在本发明第 15 方面中，

所述扫描信号线驱动电路使所述有效扫描期间中成为选择状态的扫描信号线从该选择状态变化到非选择状态的时间点开始，经过所述像素值保持期间后，在下一帧期间的有效扫描期间中成为选择状态前，多次在所述电荷分配期间成为选择状态。

本发明第 17 方面是在本发明第 16 方面中，

所述多条扫描信号线分别在所述有效扫描期间成为选择状态的期间与所述电荷分配期间中所述多条扫描信号线的任一条成为选择状态的期间不重叠。

本发明第 18 方面是在本发明第 10 方面中，

所述数据信号线驱动电路包含：

输出应施加到所述多条数据信号线的所述多个数据信号的多个缓冲器；  
以及

在所述电荷分配期间使所述多个缓冲器停止的停止控制部。

本发明第 19 方面是一种电视接收机，其中配备本发明第 10 方面中所述的显示装置。

本发明第 20 方面是一种有源矩阵基片驱动方法，该有源矩阵基片包含

多条数据信号线；与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线；与所述多条数据信号线和所述多条扫描信号线的各交叉点对应地设置，并由通过对应的交叉点的扫描信号线进行导通和阻断的像素开关元件；以及通过所述像素开关元件连接经过对应于所述像素开关元件的交叉点的数据信号线的像素电极，所述驱动方法具有以下步骤：

产生有选择地驱动所述多条扫描信号线用的多个扫描信号，并将该多个扫描信号施加到所述多条扫描信号线的扫描信号线驱动步骤；

产生表示应显示的图像的多个数据信号作为每规定数量的数据信号线翻转极性并每规定数量的水平期间翻转极性的电压信号，而且将该多个数据信号施加到所述多条数据信号线的数据信号线驱动步骤；以及

每一水平期间使所述多条数据信号线分别对其它相邻的数据信号线短路的电荷分配步骤，

所述有源矩阵基片还包含：

分别对所述多条数据信号线往该数据信号线的延伸方向设置各2个以上的规定数量并且连接所述多条数据信号线从而在导通时使所述多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的电荷分配用开关元件；以及

对所述电荷分配用开关元件进行导通和阻断用的电荷分配用控制信号线，

所述电荷分配步骤中，通过每一水平期间仅规定期间将对所述电荷分配用开关元件进行导通的信号供给所述电荷分配用控制信号线，使所述多条信号线分别对其它相邻的数据信号线短路。

根据本发明第1方面，通过多个电荷分配用开关元件将各数据信号线连接到与其相邻的其它数据信号线，因此促进电荷分配期间在数据信号线之间的电荷移动。这里，对1条数据信号线设置多个电荷分配用开关元件相当于划分对1条数据信号线充电的电荷并利用各个电荷分配用开关元件使其移动。由此，能使各数据信号线的电位在短时间到达中间电位(源极中央电位)。其结果，即使显示装置大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高，

也能抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

本发明第2方面中，各数据信号线由相互电气性分离的第1和第2信号线组成，成为与上下划分驱动方式对应的组成，因此本发明该发明的有源矩阵基片提高驱动频率，适合以改善活动图像显示性能为目的的显示装置。这种有源矩阵基片中，通过多个电荷分配用开关元件将各数据信号线连接到其相邻的其它数据信号线，所以促进电荷分配期间的数据信号线中的电荷移动。由此，能抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

根据本发明第3方面，往数据信号线延伸的方向以实质上均等的间隔配置电荷分配用开关元件，因此即使显示装置的大型化和高析像度化进展，也能在电荷分配期间使数据信号线的电位在整个有源矩阵基片上均匀地到达中间电位。

根据本发明第4方面，沿各扫描线配置电荷分配用的控制信号，并对各数据信号线与各控制信号线对应地设置电荷分配用的开关元件，因此对各数据信号线存在数量与扫描信号线数量相等的开关元件，并利用这些开关元件在电荷分配期间进行数据信号线间的电荷移动。因而，即使电荷分配期间变短或有源矩阵基片大型化，也能使数据信号线的电位在整个有源矩阵基片上均匀地到达中间电位。又，每一像素存在电荷分配用的开关元件，每一像素行存在对该开关元件进行导通和阻断用的控制信号线，所以电荷分配用的开关元件和控制信号线的配置与有源矩阵基片应形成的图像的像素配置匹配，不因添加电荷分配用的开关元件和控制信号线而打乱像素配置的规则性。

根据本发明第5方面，利用配置在数据信号线一端附近的开关元件群和配置在数据信号线另一端附近的开关元件群，在电荷分配期间进行数据信号线间的电荷移动。因而，与利用数据信号线驱动电路内的开关电路进行数据信号线间的电荷移动相比，能使电荷分配期间后的数据信号线电位在有源矩阵基片内均匀。

根据本发明第 6 方面, 也通过非显示区中由非显示区控制信号线进行导通和阻断的开关元件在电荷分配期间中在数据信号线间进行电荷移动。由此, 能一面抑制开口率减小、一面促进电荷分配期间中数据信号线间的电荷移动。

根据本发明第 7 方面, 将像素电极配置成与电荷分配用控制信号线重叠, 从而对像素区确保区域大, 因此能加大开口率。

根据本发明第 8 方面, 把将电荷分配用开关元件连接到数据信号线的电极部(连接电极部)配置成不与电荷分配用控制信号线重叠, 因此作为电荷分配用的开关元件的晶体管的沟道部中膜残留缺陷等造成该晶体管短路而常导通时(晶体管短路故障时), 通过利用激光照射截断连接电极部, 能修正该短路故障。这种配置组成还有效减小电荷分配用控制信号线与数据信号线短路的概率。

根据本发明第 9 方面, 将电荷分配用开关元件与使电荷分配用开关元件在导通时短路的 2 条相邻数据信号线连接用的布线距离互相相等, 因此能在电荷分配期间中使电荷在相邻的数据信号线之间对称地移动。

根据本发明第 10 方面, 采用电荷分配的有源矩阵型显示装置中, 在数据信号极性翻转的电荷分配期间将各数据信号线与其它相邻的数据信号线短路, 使电荷在相邻数据线间移动, 从而减小耗电。又, 例如已有的 2H 点翻转驱动方式的液晶显示装置中, 作为极性翻转单位的 2 行之间产生像素电容充电量差异, 往往可看到行状的横线不匀, 但本显示装置由于每一水平期间设置将各数据信号线与其它相邻数据信号线短路的电荷分配期间, 抑制这种充电量差和行状的横线不匀。又由于通过多个电荷分配用开关将各数据信号线连接到与其相邻的其它数据信号线, 在短时间进行电荷分配期间的数据信号线间的电荷移动。结果, 即使显示装置大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高, 也能抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

根据本发明第 11 方面, 数据信号的极性翻转周期不短于 2 水平期间,

因此能减小数据信号线驱动电路的发热量和耗电。一般而言，极性翻转周期越长，即采用 nH 点翻转驱动方式时 n 越大，减小数据信号驱动电路的发热量和耗电越多。又，根据本发明第 10 方面的理由，即使显示装置大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高，也能抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

根据本发明第 12 方面，也利用数据信号线驱动电路内的开关电路，在电荷分配期间(每一水平期间的规定期间)使有源矩阵基片上的数据信号线相互短路，因此进一步促进数据信号间的电荷移动。

根据本发明第 13 方面，在利用数据信号线驱动电路内的开关电路将有源矩阵基片上的数据信号线相互短路时(电荷分配期间)，对这些数据信号线供给固定电压，因此即使数据信号校正量因显示灰度而异以补偿各像素形成部内的基于寄生电容的引入电压的的灰度依赖性，电荷分配期间后的各数据信号的电压也总为相同的电压。由此，即使按照显示灰度校正数据信号的情况下，也能抑制产生行状的横线不匀。

根据本发明第 14 方面，电荷分配期间后，各数据信号线的电位为数据信号的最小值与最大值之间的中央值，因此能使像素电容的充电量均匀，不取决于应施加到像素电极的数据信号的极性。

根据本发明第 15 方面，施加到有源矩阵基片上的多条数据信号线的多个数据信号是每规定数量的数据信号线作极性翻转的数据信号，因此在将该多条数据信号线分别与其它相邻的数据信号线短路的期间(即电荷分配期间)，各数据信号线的电压实质上等于数据信号线的直流电平。这意味着数据信号线的电压为与黑显示对应的值(黑电压)。另一方面，各扫描信号线从为了写入像素值而在有效扫描期间受到选择开始，经过规定的像素值保持期间后，至少 1 次在电荷分配期间初期选择状态。由此，在为了写入下一像素值而在有效扫描期间成为选择状态前，一直为黑显示期，因此对全部显示行进行长度相同的黑插入，不缩短写入像素值用的像素电容的充电期，而能利用确保黑插入期充分的脉冲化改善活动图像显示性能。还不必

为了黑插入而提高数据信号线驱动电路等的工作速度。

根据本发明第 16 方面，有效扫描期间中成为选择状态的扫描信号线从该选择状态变化到非选择状态的时间点开始，经过规定的像素值保持期间后，在下一帧期间的有效扫描期间中成为选择状态前，多次在电荷分配期间成为选择状态。由此，能在脉冲化用的黑显示期中，使显示亮度为足够的黑电平。

根据本发明第 17 方面，各扫描信号线在有效扫描期间成为选择状态的期间与电荷分配期间中扫描信号线的任一条成为选择状态的期间不重叠，因此使扫描信号线成为选择状态用的电源的负载不过分大，对有效扫描期间中写入像素数据用的脉冲和电荷分配期间中写入黑电压用的脉冲，减小各扫描信号包含的脉冲的波形钝化。由此，能一面在黑显示期使像素亮度为足够的黑电平、一面抑制像素值写入用脉冲的波形钝化造成的像素电容充电不足。

根据本发明第 18 方面，在将各数据信号线对其它相邻的数据信号线短路的时间分配期间中，数据信号线驱动电路内的缓冲器为停止状态，因此能减小数据信号线驱动电路的耗电。

## 附图说明

图 1 是示出本发明实施方式 1 的有源矩阵基片的图案组成例 1 的俯视图。

图 2 是示出本发明实施方式 1 的有源矩阵基片的图案组成例 2 的俯视图。

图 3 是示出本发明实施方式 1 的有源矩阵基片的图案组成例 3 的俯视图。

图 4 是示出上述实施方式 1 的液晶显示装置的组成的框图。

图 5 是示出上述实施方式 1 的有源矩阵基片的一部分(相当于 4 像素)的组成的等效电路图。

图 6 是示出上述实施方式 1 的液晶显示装置的源极驱动器的组成的框图。

图 7 是示出上述源极驱动器的一组成例的电路图。

图 8 是说明上述实施方式 1 的液晶显示装置的动作用的信号波形图(A ~ F)。

图 9 是说明采用电荷分配方式的已有 2H 点翻转驱动的液晶显示装置中有源矩阵基片的动作用的详细信号波形图。

图 10 是说明上述实施方式 1 的有源矩阵基片的动作用的详细信号波形图。

图 11 是说明有源矩阵基片的像素电路(像素形成电路)中因 TFT 的栅极一漏极间的寄生电容而产生的引入电压用的电压波形图(A、B)。

图 12 是示出电荷分配方式液晶显示装置中为补偿引入电压的灰度依赖性而校正源极电压时的像素电压和源极电压的电压波形图(A、B)。

图 13 是示出本发明实施方式 2 液晶显示装置的源极驱动器输出部组成例 1 的电路图。

图 14 是示出本发明实施方式 2 液晶显示装置的源极驱动器输出部组成例 2 的电路图。

图 15 是示出本发明实施方式 3 液晶显示装置组成的框图。

图 16 是示出本发明实施方式 4 的栅极驱动器组成例的框图(A、B)。

图 17 是说明上述实施方式 4 的栅极驱动器的动作用的信号波形图(A ~ F)。

图 18 是说明上述实施方式 4 的液晶显示装置驱动方法用的信号波形图(A ~ H)。

图 19 是说明上述实施方式 4 的变换例的液晶显示装置的扫描信号用的信号波形图(A ~ G)。

图 20 是示出上述实施方式 1 的变换例 1 的液晶显示装置组成的框图。

图 21 是示出上述变换例 1 的有源矩阵基片的一部分(相当于 4 像素的部

分)的组成的等效电路图。

图 22 是示出上述实施方式 1 的变换例 2 的液晶显示装置组成的框图。

图 23 是示出上述变换例 2 的有源矩阵基片的一部分(相当于 2 像素串的部分)的组成的等效电路图。

图 24 是示出上述实施方式 1 至 4 的其它变换例的液晶显示装置源极驱动器输出部的组成的电路图。

图 25 是示出图 24 所示源极驱动器输出部的输出缓冲器的组成的电路图。

图 26 是示出使用本发明有源矩阵基片的电视接收机用的显示装置组成例的框图。

图 27 是示出使用本发明有源矩阵基片的电视接收机的包含调谐器部的总体组成的框图。

图 28 是示出上述电视接收机的机械组成的分解立体图。

图 29 是示出已有有源矩阵基片的图案组成的局部俯视图。

标号说明:

10 是像素 TFT(像素开关元件), 12 是电荷分配 TFT(电荷分配用开关元件), 100 是显示部, 110、112、114、116 是有源矩阵基片, 120 是对置电极, 200 是显示控制电路, 300 是源极驱动器(数据信号线驱动电路), 302 是数据信号产生部, 304 是输出部, 400 是栅极驱动器(扫描信号线驱动电路), 500 是电荷分配控制电路(电荷分配控制信号产生电路),  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  是连接电极部 ( $i = 1、2、\dots、N-1$ ),  $C_s$  是像素电容,  $E_c$  是公共电极,  $SW_a$  是第 1 MOS 晶体管,  $SW_b$  是第 2 MOS 晶体管,  $SW_{b2}$  是第 3 MOS 晶体管,  $SW_c$  是第 2 MOS 晶体管,  $SL_i$  是源极线(数据信号线) ( $i = 1、2、\dots、N$ ),  $CL_j$  是栅极线(扫描信号线) ( $j = 1、2、\dots、N$ ),  $G_{sh}L_j$  是电荷分配控制信号线 ( $j = 1、2、\dots、N$ ),  $S(i)$  是数据信号( $i = 1、2、\dots、N$ ),  $G(j)$  是数据信号( $j = 1、2、\dots、2M$ ),  $V_{com}$  是公共电压(对置电压),  $G_{sh}$  是矩阵基片用电荷分配控制信号(电荷分配用控制信号),  $P_{sh}$  是电荷分

配脉冲， $P_w$  是像素数据写入脉冲， $P_b$  是黑电压施加脉冲， $T_{sh}$  是电荷分配期间， $T_{hd}$  是像素数据保持期间(像素值保持期间)。

## 具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施方式。

### 1、实施方式 1

#### 1.1 组成和动作

将使用本发明有源矩阵基片的液晶显示装置的一例作为实施方式 1 进行说明。图 4 是示出本实施方式的液晶显示装置的组成的框图，图 5 是示出本实施方式的有源矩阵基片 110 的等效电路的电路图，示出此有源矩阵基片 110 的一部分(相当于 4 像素)101 的电组成。

此液晶显示装置配备作为数据信号驱动电路的源极驱动器 300；作为扫描信号线驱动电路的栅极驱动器 400；电荷分配控制电路 500；使用有源矩阵基片 110 的有源矩阵型的显示部 100；以及控制源极驱动器 300、栅极驱动器和电荷分配控制电路 500 用的显示控制电路 200。

所述液晶显示装置的显示部 100 由将液晶层夹在中间的 1 对电极基片组成，各电极基片的外表面装贴偏振片。所述 1 对电极基片之一是有源矩阵基片 110。如图 4 和图 5 所示，此有源矩阵基片 110 中，在玻璃等绝缘基片上形成作为多条(2M 条)扫描线的栅极线  $GL_1 \sim GL_{2M}$ 、作为与这些栅极线  $GL_1 \sim GL_{2M}$  分别交叉的多条(N 条)数据信号线的源极线  $SL_1 \sim SL_N$ 、分别与这些栅极线  $GL_1 \sim GL_{2M}$  和源极线  $SL_1 \sim SL_N$  的交叉点对应设置的多个(2M×N 个)像素电路、以及多条(2M 条)电荷分配控制信号线  $GshL_1 \sim GshL_{2M}$ 。各像素电路的组成部分包含栅极端子连接通过对应的交叉点的栅极线  $GL_j$  并且源极端子连接通过该交叉点的源极线  $SL_i$  的开关元件 TFT10、以及连接该 TFT10 的漏极端子(电极)的像素电极  $E_p$ 。

另一方面，所述 1 对电极基片的另一基片称为对置基片 120，在玻璃等透明的绝缘基片上遍及整个面形成公共电极  $E_c$ 。将此公共电极  $E_c$  与所述

液晶层一起共同设置在所述多个( $2M \times N$ 个)像素电路中。于是,有源矩阵基片 110 的各像素电路与共同设置的公共电极  $E_c$  和液晶层一起构成像素形成部,此像素形成部中由像素电极  $E_p$  和公共电极  $E_c$  形成液晶电容  $C_{lc}$ 。通常还与液晶电容  $C_{lc}$  平行地设置保持电容  $C_{cs}$ ,以在像素电容  $C_p$  中可靠地保持电压。即,有源矩阵基片 110 中,与各栅极线  $GL_j$  平行地配置保持电容线  $C_{sL}$ ,由此保持电容线  $C_{sL}$  和与其隔着绝缘膜等对置的像素电极  $E_p$  形成所述保持电容  $C_{cs}$ 。因而,由液晶电容  $C_{lc}$  和保持电容  $C_{cs}$  组成应写入并保持作为像素数据的数据信号  $S(i)$  的像素电容  $C_p$ 。

又,本实施方式中,有源矩阵基片 110 中,在相邻的数据信号线  $SL_i$  与  $SL_{i+1}$  ( $i = 1, 2, \dots, N-1$ ) 之间,形成栅极端子连接沿各栅极线  $GL_j$  ( $j = 1, 2, \dots, 2M$ ) 配置的电荷分配控制信号线  $GshL_j$  的作为电荷分配用开关元件的 TFT(下文称为“电荷分配 TFT”)12。将此电荷分配 TFT12 的源极端子和漏极端子分别连接到该相邻的数据信号线  $SL_i$  和  $SL_{i+1}$ ,对各电荷分配信号线  $GshL_j$  供给有效信号(使 TFT12 导通的电压)时,将有源矩阵基片 110 上的全部相邻源极线相互短路。此电荷分配 TFT12 对各源极线  $SL_i$  存在与栅极线  $GL_i$  的数量( $2M$ )相等的数量。

图 1 是示出本实施方式的有源矩阵基片 110 的图案组成例 1 的俯视图。在栅极线  $GL_j$  与源极线  $SL_i$  的交叉部附近设置 TFT10 ( $i = 1, 2, \dots, N-1; j = 1, 2, \dots, 2M$ ) (下文将此 TFT10 称为“像素 TFT10”,以便与电荷分配 TFT12 区别)。此例中,栅极线  $GL_j$  兼作 TFT10 的栅极(端子)10g,并将像素 TFT10 的源极(端子)10s 连接到源极线  $SL_i$ ,漏极(端子)延伸到保持电容布线  $C_{sL}$ ,并通过设置在层间绝缘膜的接触孔 14 连接像素电极  $E_p$ 。

又,沿栅极线  $GL_i$  配置电荷分配控制信号线  $GshL_j$ ,在电荷分配控制信号线  $GshL_j$  附近设置电荷分配 TFT12。将此电荷分配 TFT12 的栅极(端子)连接电荷分配控制信号线  $GshL_j$ ,在电荷分配 TFT12 的源极(端子)和漏极(端子)上利用连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  分别连接相邻的源极线  $SL_i$ 、 $SL_{i+1}$ 。最好在显示区内设置多条该电荷分配控制信号线  $GshL_j$ ,如已阐述那样,本例

中设置与栅极线  $GL_j$  相同的数量。又, 如图 1 所示, 也可将该电荷分配控制信号线  $GshL_j$  设置在非显示区。该情况下, 设置在非显示区的电荷分配控制信号线  $GshL_k$  在该非显示区中形成与数据信号线  $SL_1 \sim SL_N$  交叉的点。而且, 在该非显示区设置将相邻的源极线  $SL_i$  与  $SL_{i+1}$  之间连接的电荷分配 TFT12 ( $i = 1, 2, \dots, N-1$ ), 由该非显示区内的所述电荷分配控制信号线  $GshL_k$  对这些电荷分配 TFT12 进行导通和阻断。根据这种组成, 能一面抑制开口率减小、一面促进电荷分配期间中源极线间的电荷移动。

图 1 的例子中, 连接电荷分配 TFT12 的源极和漏极的连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$ , 与电荷分配控制信号线  $GshL_j$  不重叠。做成这样, 从而在电荷分配 TFT12 的沟道部中因膜残留缺陷而电荷分配 TFT12 为常导通状态时(TFT 短路故障时), 通过利用激光照射截断连接电极部  $SC_i$  或  $SC_{i+1}$ , 能修正该短路故障。还能减小电荷分配用控制信号线  $GshL$  与数据信号线  $SL_i$  短路的概率。

又, 图 1 的例子中, 所述两个连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  的长度相等。由此, 因相邻的源极线短路而电荷移动时, 该移动形成对称。

图 2 是示出本实施方式有源矩阵基片 110 的图案组成例 2 的俯视图。对此例 2 的组成单元中与例 1 的组成单元相同或相应的单元标注同一参考号, 省略相同部分的说明。此例 2 中, 像素电极  $E_p$  与电荷分配控制信号线  $GshL_j$  和电荷分配 TFT12 重叠。此图案组成能扩大像素区, 因此对提高开口率有效。但是, 根据减小连接电荷分配 TFT12 的各源极线(连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$ ) 与像素电极  $E_p$  之间的寄生电容的观点, 最好像素电极  $E_p$  与电荷分配 TFT12 之间存在具有几微米厚的层间绝缘膜。作为此层间绝缘膜, 能用例如丙烯酸类树脂或 SOG (Spin-on-Glass) 材料组成的有机膜、或者这些有机膜和氮化硅 ( $SiN_x$ ) 等的叠层结构。

图 3 是示出本实施方式有源矩阵基片 110 的图案组成例 3 的俯视图。对此例 3 的组成单元中与例 1 的组成单元相同或相应的单元标注同一参考号, 省略相同部分的说明。此例 3 中, 电荷分配控制信号线  $GshL_j$  兼作电荷分

配 TFT12 的栅极(端子), 在电荷分配 TFT12 的源极(端子)和漏极(端子)上利用连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  连接相邻的源极线  $SL_i$ 、 $SL_{i+1}$ 。而且, 这些电荷分配 TFT12 和连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  以绝缘层为中介, 覆盖电荷分配控制信号线  $GshL_j$ 。在有源矩阵基片制造时的成品率方面, 连接电极部  $SC_i$ 、 $SC_{i+1}$  与电荷分配控制信号线  $GshL_j$  不重叠的所述例 1 有利; 在开口率方面, 此例 3 有利。

如图 4 和图 5 所示, 对各像素形成部的像素电极  $E_p$  利用后文阐述那样动作的源极驱动器 300 和栅极驱动器 400 供给适应要显示的图像的电位, 并对公共电极  $E_c$  从未示出的电源电路供给规定电位  $V_{com}$ (将此规定电位  $V_{com}$  称为“对置电压”或“公共电压”)。由此, 将适应像素电极  $E_p$  与公共电极  $E_c$  之间的电位差的电压施加到液晶, 利用这样施加电压控制光对液晶层的透射量, 从而进行图像显示。但是, 使用偏振片以利用对液晶层施加电压控制光的透射量, 例如本实施方式的液晶显示装置中, 配置偏振片, 以形成常黑。再者, 如图 4 所示, 也将供给公共电极  $E_c$  的对置电压供给保持电容线  $CsL$ 。

显示控制电路 200 从外部的信号源接收表示应显示的图像的数字视频信号  $D_v$ 、与该数字视频信号  $D_v$  对应的水平同步信号  $HSY$  和垂直同步信号  $VS_Y$ 、以及控制显示动作的控制信号  $D_c$ , 根据这些信号  $D_v$ 、 $HSY$ 、 $VS_Y$ 、 $D_c$ , 产生并输出数据启动脉冲信号  $SSP$ 、数据时钟信号  $SCK$ 、电荷分配控制信号  $Csh$ 、表示应显示的图像的数字图像信号  $DA$ (相当于视频信号  $D_v$  的信号)、栅极启动脉冲信号  $GSP$ 、栅极时钟信号  $GCK$  和栅极驱动器输出控制信号  $GOE$ , 作为使该数字视频信号  $D_v$  显示在显示部 100 用的信号。详细而言, 在内部存储器中按照需要对视频信号  $D_v$  进行定时调整等后, 作为数字图像信号  $DA$  从显示控制电路 200 输出, 并产生数据时钟信号  $SCK$  作为与该数字图像信号  $DA$  表示的图像的各像素对应的脉冲组成的信号, 根据水平同步信号  $HSY$ , 产生数据启动脉冲信号  $SSP$  作为每一水平期间仅规定期间成为高电平(H 电平)的信号, 根据垂直同步信号  $VS_Y$ , 产生栅极启

动脉冲信号 GSP 作为每一帧期间(每一垂直扫描期间)仅规定期间成为 H 电平的信号, 根据水平同步信号 HSY, 产生栅极时钟信号 GCK, 根据水平同步信号 HSY 和控制信号 Dc, 产生电荷分配控制信号 Csh 和栅极驱动器输出控制信号 GOE。

上述那样动作后在显示控制电路 200 产生的信号中, 数字图像信号 DA、电荷分配控制信号 Csh、数据启动脉冲信号 SSP 和数据时钟信号 SCK 被输入到源极驱动器 300, 栅极启动脉冲信号 GSP、栅极时钟信号 GCK 和栅极驱动器输出控制信号 GOE 被输入到栅极驱动器 400。此外, 将电荷分配控制信号 Csh 也输入到电荷分配控制电路 500。

源极驱动器 300 根据数字图像信号 DA、数据启动脉冲信号 SSP 和数据时钟信号 SCK, 每一水平期间(每一 H)产生数据信号 S (1) ~ S (N) 作为相当于数字图像信号 DA 表示的图像的各扫描线的像素值的模拟电压, 将这些数据信号 S (1) ~ S (N) 分别施加到源极线 SL1 ~ SLN。本实施方式中, 采用按施加到液晶层的电压的极性每一帧期间受到翻转并各帧内每 n 栅极线(n 大于等于 2)且每源极线受到翻转的要求输出数据信号 S (1) ~ S (N) 的驱动方式, 即 nH 点翻转驱动方式。因而, 源极驱动器 300 每一源极线使施加到源极线 SL1 ~ SLN 的电压的极性翻转, 而且每 n 水平期间使施加到各源极线 SLi 的数据信号 S (i) 的极性翻转。这里, 成为施加到源极线的电压的极性翻转基准的电位是数据信号 S (1) ~ S (N) 的直流电平(相当于直流分量的电位), 此直流电平一般与公共电极 Ec 的直流电平不一致, 与公共电极 Ec 的直流电平相差各像素形成部的 TFT 的栅极-漏极间的寄生电容 Cgd 造成的引入电压  $\Delta V_d$ 。但是, 寄生电容 Cgd 造成的引入电压  $\Delta V_d$  相当于液晶的光阈值电压  $V_{th}$  足够小的情况下, 看做数据信号 S (1) ~ S (N) 的直流电平等于公共电极 Ec 的直流电平, 因此可认为数据信号 S (1) ~ S (N) 的极性(即施加到源极线的电压的极性)以公共电极 Ec 的电位  $V_{com}$  为基准每 n 水平期间进行翻转。

图 6 是示出本实施方式的源极驱动器的组成的框图。此源极驱动器的组

成部分包含数据信号产生部 302 和输出部 304。数据信号产生部 302 根据数据启动脉冲信号 SSP 和数据时钟信号 SCK，从数字图像信号 DA 产生分别与源极线 SL1 ~ SLN 对应的模拟电压信号  $d(1) \sim d(N)$ 。此数据信号产生部 302 的组成与已有的源极驱动器相同，因此省略说明。输出部 304 将数据信号产生部 302 产生的模拟电压信号  $d(i)$  变换阻抗后，作为数据信号  $S(i)$  输出( $i = 1, 2, \dots, N$ )。

又，此源极驱动器 300 中，为了减小耗电并改善 nH 点翻转驱动时的行状横线不匀，采用每一水平期间将相邻源极线间短路的电荷分配方式。因此，如图 7 所示那样构成源极驱动器 300 的输出部 304。即，此输出部 304 接收根据数字图像信号 DA 产生的模拟信号  $d(1) \sim d(N)$ ，将这些模拟信号  $d(1) \sim d(N)$  变换阻抗，从而产生数据信号  $S(1) \sim S(N)$  作为源极线 SL1 ~ SLN 中应传递的视频信号；作为此阻抗变换用的电压跟随器，具有 N 个输出缓冲器 31。各缓冲器 31 的输出端子连接作为开关元件的第 1 MOS 晶体管 SWa，将来自各缓冲器 31 的数据信号  $S(i)$  通过第 1 MOS 晶体管 SWa 从源极驱动器 300 的输出端子输出( $i = 1, 2, \dots, N$ )。源极驱动器 300 的相邻输出端子之间由作为开关元件的第 2 MOS 晶体管 SWb 加以连接(这使相邻的源极线之间由第 2 MOS 晶体管 SWb 加以连接)。然后，对这些输出端子之间的第 2 MOS 晶体管 SWb 的栅极端子供给电荷分配控制信号 Csh，对连接在各缓冲器 31 的输出端子的第 1 MOS 晶体管 SWa 的栅极端子供给反相器 33 的输出信号，即电荷分配控制信号 Csh 的逻辑翻转信号。

因而，电荷分配控制信号 Csh 为非有效(低电平)时，第 1 MOS 晶体管 SWa 导通(变成导通状态)，第 2 MOS 晶体管 SWb 阻断(变成阻断状态)，因此来自各缓冲器 31 的数据信号通过第 1 MOS 晶体管 SWa 从源极驱动器 300 输出。另一方面，电荷分配控制信号 Csh 为有效(高电平)时，第 1 MOS 晶体管 SWa 阻断(变成阻断状态)，第 2 MOS 晶体管 SWb 导通(变成导通状态)，因此不输出来自各缓冲器 31 的数据信号(即切断对源极线 SL1 ~ SLN 施加数据信号  $S(1) \sim S(N)$ )，通过第 2 MOS 晶体管 SWb 将显示部 100 的相邻源

极线短路。

本组成的源极驱动器 300 中,如图 8(A)所示,产生模拟电压信号  $d(i)$  作为每  $n$  水平期间 ( $nH$ ) (这里  $n = 2$ , 即每 2 水平期间 ( $2H$ ))极性翻转的信号;显示控制电路 200 中,如图 8(B)所示,产生仅各模拟电压信号  $d(i)$  的 1 水平消隐期程度的短期间  $T_{sh}$  为高电平(H 电平)的电荷分配控制信号  $C_{sh}$ 。此电荷分配控制信号  $C_{sh}$  为 H 电平的期间是将相邻数据信号线短路以重新分配电荷的期间,称为“电荷分配期间”。

如上所述,电荷分配控制信号  $C_{sh}$  为低电平(L 电平)时输出各模拟电压信号  $d(i)$  作为数据信号  $S(i)$ , 电荷分配控制信号  $C_{sh}$  为 H 电平时,切断对源极线  $SL1 \sim SLN$  施加数据信号  $S(1) \sim S(N)$  并将相邻源极线相互短路。而且,本组成中,采用  $nH$  点翻转驱动方式,所以相邻源极线的电压为极性相反,使各数据信号  $S(i)$  的值(即各源极线  $SLi$  的电压)在电荷分配期间  $T_{sh}$  中为正极性与负极性之间的某中间电位。本液晶显示装置中,各数据信号  $S(i)$  以数据信号  $S(i)$  的直流电平  $VS_{dc}$  为基准翻转极性,因此如图 8(F)所示,在电荷分配期间  $T_{sh}$  中,实质上等于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $VS_{dc}$ 。但是,这里记载理想的数据信号波形,实际上由于后文阐述的电荷分配控制信号线  $G_{shLj}$  上连接的电荷分配 TFT12 的动作,如后文阐述的图 10 所示,源极线的电位  $V_s$  在电荷分配期间  $T_{sh}$  内可到达实质上等于上述直流电平  $VS_{dc}$  的中间电位(下文也用符号“ $VS_{dc}$ ”表示此中间电位)。附带说一下,通过数据信号极性翻转时将相邻源极线短路使各源极线的电压等于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $VS_{dc}$  的组成不限于图 7 所示的组成。

栅极驱动器 400 在数字图像信号  $DA$  的各帧期间(各垂直扫描期间)实质上逐一水平期间依次选择栅极线  $GL1 \sim GL2M$ , 以便根据栅极启动脉冲信号  $GSP$ 、栅极时钟信号  $GCK$  和栅极驱动器输出控制信号  $GOE$  将各数据信号  $S(1) \sim S(N)$  写入各像素形成部(的像素电容  $C_p$ )。即,栅极驱动器 400 将图 8(C)和图 8(D)所示包含像素数据写入脉冲  $P_w$  的扫描信号  $G(1) \sim G(2M)$  分别施加到栅极线  $GL1 \sim GL2M$ 。由此,使加有脉冲  $P_w$  的栅极线  $GLj$

成为选择状态,连接选择状态的栅极线  $GL_j$  的像素 TFT10 为导通状态(连接非选择状态的栅极线的像素 TFT10 为阻断状态)。这里,像素数据写入脉冲  $P_w$  在相当于水平期间(1H)中显示期的有效扫描期间为 H 电平。

此像素数据写入脉冲  $P_w$  使某像素 TFT10 为导通状态的期间,将连接该像素 TFT 的源极端子的源极线  $SL_i$  的电位通过该像素 TFT10 授给像素电极  $Ep$ 。由此,将作为源极线  $SL_i$  的电压的数据信号  $S(i)$  写入与该像素电极  $Ep$  对应的像素电容  $C_p$ 。其后,该像素 TFT10 变成阻断状态时,将写入该像素电容  $C_p$  的电压作为像素数据保持在该像素电容  $C_p$ ,直到对连接该像素 TFT 的栅极线  $GL_j$  施加下一像素数据写入脉冲  $P_w$ (直到下次选择栅极线  $GL_j$ )。

电荷分配控制电路 500 根据电荷分配信号  $C_{sh}$ ,产生图 8(E)所示包含电荷分配脉冲  $P_{sh}$  的矩阵基片用电荷分配控制信号  $G_{sh}$ ,将其施加到各电荷分配控制信号线  $G_{shL1} \sim G_{shL2M}$ 。由此,在电荷分配期间  $T_{sh}$  中一起选择电荷分配控制信号线  $G_{shL1} \sim G_{shL2M}$ ,全部电荷分配 TFT12 为导通状态。这里,电荷分配脉冲  $P_{sh}$  在相当于 1 水平期间(1H)中消隐期的电荷分配期间  $T_{sh}$  内成为 H 电平。

图 9 是示出采用电荷分配方式的已有 2H 点翻转驱动的液晶显示装置的有源矩阵基片的动作的详细信号波形图。此已有液晶显示装置中,各源极线  $SL_i$  的电位  $V_s$  在电荷分配期间  $T_{sh}$  内未达到中间电位  $V_{Sdc}$ ,所以作为极性翻转单位的 2 行中的第 1 行的像素电容充电量与第 2 行的像素电容的充电量产生差异,此差异成为亮度差出现,往往可看到行状的横线不匀。

针对这点,本实施方式中,在电荷分配期间  $T_{sh}$  的期间,除源极驱动器 300 的输出部 304(参考图 7)的电荷分配动作外,还利用有源矩阵基片 110 中连接各电荷分配控制信号线  $G_{shL_j}$  的电荷分配 TFT12 将源极线  $SL_1 \sim SL_N$  相互短路。由此,促进源极线间的电荷移动。其结果,如图 10 所示,电荷分配期间  $T_{sh}$  中,各源极线  $SL_i$  到达等于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $V_{Sdc}$  的中间电位,因此能抑制产生横线不匀。又,本实施方式中,每一像

素存在电荷分配 TFT12，每一像素行存在对该电荷分配 TFT12 极性导通和阻断用的电荷分配控制信号线 GshLj，所以这些电荷分配 TFT12 和电荷分配控制信号线 GshLj 的配置与有源矩阵基片 110 应形成的图像的像素配置匹配，不因添加电荷分配 TFT12 和电荷分配控制信号线 GshLj 而打乱像素配置的规则性。

## 1.2 问题

一般而言，使用 TFT 的有源矩阵型液晶显示装置中，各像素形成部的像素 TFT10 的栅极—漏极之间存在寄生电容 Cgd。由于存在此寄生电容 Cgd，各像素形成部的像素电极的电压(下文称为“像素电压”)Vd 在连接该像素电极的 TFT10 从导通的状态(导通状态)切换到阻断状态时，按照像素电容 Cp 与寄生电容 Cgd 之比减小(下文将寄生电容 Cgd 引起的像素电压的变化称为“电平漂移”，将此变化量称为“引入电压”，并以符号“ $\Delta Vd$ ”表示)。具体而言，如图 11(A)和图 11(B)所示，作为任一栅极线 GL1 上施加的扫描信号 G(j) 的电压的栅极电压 Vg(j) 变成导通电压 Vgh(时刻 t1 或 t3)，通过连接该栅极线 GLj 的像素 TFT10 将源极线 SLi 的电压 Vsn 或 Vsp 供给像素电极后，该施加电压 Vg(j) 变化到阻断电压 Vgl 时(时刻 t2 或 t4)，像素电压 Vd 仅减小下式表示的引入电压  $\Delta Vd$  (j = 1、2、……、2M; i = 1、2、……、N)。

$$\Delta Vd = (Vgh - Vgl) \cdot Cgd / (Cp + Cgd) \quad \cdots \cdots (1)$$

液晶因对其施加的电压而介电常数变化，因此像素电容 Cp 因灰度而具有不同的值。因而，所述引入电压  $\Delta Vd$  因像素的灰度而不同。

液晶显示装置中，一般施加到液晶的电压的极性以公共电极 Ec 的电位(即对置电压)为基准按规定帧期间翻转，使液晶的光透射率随对其施加的电压的有效值变化。因而，为了得到无闪烁，需要对对置电压将源极线的电压(源极电压)(即数据信号)的值校正上述引入电压  $\Delta Vd$ ，使施加到液晶的电压的平均值为“0”。如上文所述，此引入电压  $\Delta Vd$  因像素灰度而不同。因此，为了对全部灰度得到无闪烁显示，按照应显示的像素的灰度校正源极

电压。即，源极电压的校正量因显示灰度而不同。

可是，电荷分配期间  $T_{sh}$  后的源极电压(下文称为“电荷分配电压”)实质上等于对该电荷分配期间前各源极驱动器的全部源极线的电压的平均值。如上所述，源极电压的校正量因像素灰度而不同，因此如图 12 所示，电荷分配电压因显示灰度而不同。

图 12 示出显示亮度高的像素时的像素电压(下文称为“高亮度像素电压”)  $V_d(B)$  的电压波形  $W_d(B)$ 、显示亮度低的像素时的像素电压(下文称为“低亮度像素电压”)  $V_d(D)$  的电压波形  $W_d(D)$ 、供给高亮度像素电压  $V_d(B)$  用的数据信号的电压(下文称为“高亮度源极电压”)  $V_s(B)$  的电压波形  $W_s(B)$ 、以及供给低亮度像素电压  $V_d(D)$  用的数据信号的电压(下文称为“低亮度源极电压”)  $V_s(D)$  的电压波形  $W_s(D)$ 。但是，高亮度像素电压的电压波形  $W_d(B)$  和低亮度像素电压的电压波形  $W_d(D)$  与高亮度源极电压的电压波形  $W_s(B)$  和低亮度源极电压的电压波形  $W_s(D)$  中，时间轴的标度不同。再者，此图 12 中，“ $V_{sp}(B)$ ”表示高亮度源极电压  $V_s(B)$  的最大值，“ $V_{sn}(B)$ ”表示高亮度源极电压  $V_s(B)$  的最小值，“ $V_{sp}(D)$ ”表示低亮度源极电压  $V_s(D)$  的最大值，“ $V_{sn}(D)$ ”表示高亮度源极电压  $V_s(D)$  的最小值。又，“ $V_{csh}(B)$ ”表示将高亮度源极电压  $V_s(B)$  供给源极线时的电荷分配电压，“ $V_{csh}(D)$ ”表示将低亮度源极电压  $V_s(D)$  供给源极线时的电荷分配电压。

从该图 12 判明，高亮度像素电压  $V_d(B)$  和低亮度像素电压  $V_d(D)$  中引入电压  $\Delta V_d$  不同，高亮度像素电压  $V_d(B)$  和低亮度像素电压  $V_d(D)$  中上述校正量不同，所以对源极线供给高亮度源极电压  $V_s(B)$  时的电荷分配电压  $V_{csh}(B)$  和供给低亮度源极电压  $V_s(D)$  时的电荷分配电压  $V_{csh}(D)$  时的电荷分配电压  $V_{csh}(D)$  不同。即，电荷分配电压  $V_{csh}(D)$  因显示灰度而不同。

上述实施方式 1 的液晶显示装置中，作为电荷分配期间  $T_{sh}$  后的源极电压的电荷分配电压  $V_{csh}$  由于校正源极电压，因显示灰度而不同(参考图

12(B))。结果，图 10 所示的电压  $V_{Sdc}$  因显示图案而不同，存在不能抑制横线不匀的情况。因此，下面将构成解决上述实施方式 1 中的问题的液晶显示装置的一例作为实施方式 2 进行说明。

## 2、实施方式 2

本实施方式的液晶显示装置的总体组成与上述实施方式 1 的液晶显示装置相同，如图 4 所示，并且对相同或相应的部分标注同一参考号，省略详细说明。本实施方式在源极驱动器的内部组成中，具有与上述实施方式 1 的源极驱动器 300 的不同点。因此，下面说明该源极驱动器的组成。

本实施方式的源极驱动器与上述实施方式 1 相同，如图 6 所示，也由数据信号产生部 302 和输出部 304 构成，但输出部 304 的内部组成与实施方式 1 不同。由于数据信号产生部 302 的内部组成和动作与以往和上述实施方式 1 相同，因此省略说明。

图 13 是示出本实施方式的源极驱动器的输出部 304 的组成例 1 的电路图。此组成例的输出部 304 包含作为开关元件的  $N$  个第 1 MOS 晶体管  $SW_a$  和  $N-1$  个第 2 MOS 晶体管  $SW_b$  以及反相器 33 造成的开关电路，这点与上述实施方式 1 的源极驱动器 300 的输出部 304(图 7)相同。然而，此组成例 1 的输出部 304 与上述实施方式 1 的源极驱动器 300 的输出部 304 不同，包含电荷分配电压固定用电源 35，将此电荷分配电压固定用电源 35 的正极通过作为开关元件的第 3 MOS 晶体管  $SW_b2$  连接到应连接任一源极线  $SL(i)$  的源极驱动器的输出端子(图 13 所示例子中，连接到应连接第  $n$  源极线  $SL_n$  的输出端子)。然后，对第 3 MOS 晶体管  $SW_b2$  的栅极端子供给电荷分配控制信号  $C_{sh}$ ，并将电荷分配固定用电源 35 的负极接地。此电荷分配电压固定用电源 35 是供给相当于  $V_{Sdc}$  的固定电压  $E_{sh}$  的电压供给部。此电压  $E_{sh}$  具有 0 灰度的负极性数据信号  $S(i)$  的值至 0 灰度的正极性数据信号  $S(i)$  的值的电压范围即可，但最好是数据信号  $S(i)$  的最大值与最小值之间的中央值。

根据上述组成例 1, 与实施方式 1 相同, 也根据电荷分配控制信号 Csh, 在电荷分配期间 Tsh 以外(的有效扫描期间), 通过缓冲器 31 将数据信号产生部 302 产生的模拟电压信号  $d(1) \sim d(N)$  作为数据信号  $S(1) \sim S(N)$  输出, 施加到源极线  $SL1 \sim SLN$ ; 在电荷分配期间 Tsh 中, 切断对源极线  $SL1 \sim SLN$  施加数据信号  $S(1) \sim S(N)$  并将相邻源极线相互短路(因而将全部源极线  $SL1 \sim SLN$  相互短路)。此外, 根据此组成例 1, 还在电荷分配期间 Tsh 对各源极线  $SLi (i = 1 \sim N)$  供给电荷分配电压固定用电源 35 的电压 Esh(参考图 13)。因此, 即使源极电压的校正量因显示灰度而不同以便补偿引入电压  $\Delta Vd$  的灰度依赖性, 在电荷分配期间 Tsh 中也能使电荷分配电压总为同一电压 Esh。由此, 能抑制产生横线不匀。再者, 如上文所述, 最好使电压供给部的电压 Esh 为数据信号  $S(i)$  的最大值与最小值之间的中央值, 这样做, 则能使像素电容的充电量均匀, 不取决于数据信号  $S(i)$  的极性。

可是, 从图 13 判明, 上述组成例 1 中, 将许多源极线通过多个 MOS 晶体管 SWb 连接到电荷分配电压固定用电源 35。因此, 全部源极线  $SL1 \sim SLN$  的电压稳定在同一电荷分配电压 Esh 前, 需要时间。

因此, 接着将适合用于电荷分配期间 Tsh 中全部源极线  $SL1 \sim SLN$  在短时间成为同一电压的源极驱动器的输出部作为组成例 2 进行说明。

图 14 是示出本实施方式源极驱动器的输出部 304 的组成例 2 的电路图。对此组成例的输出部 304 的组成单元中与组成例 1 相同的组成单元标注同一参考号, 省略说明。

本组成例的输出部 304 与组成例 1 相同, 也对各源极线  $SLi (i = 1 \sim N)$  设置作为开关元件的第 2 MOS 晶体管 SWc 各 1 个。然而, 组成例 1 中将开关电路构成相邻源极线之间插入第 2 MOS 晶体管 SWb 各 1 个, 与此相反, 本组成例中将开关电路构成各源极线  $SLi$  与电荷分配电压固定用电源 35 之间插入第 2 MOS 晶体管 SWc 各 1 个。即, 本组成例中, 将应连接各源极线  $SLi$  的源极驱动器的输出端子通过这些第 2 MOS 晶体管 SWc 的任一个连接到电荷分配电压固定用电源 35 的正极。而且, 对这些第 2 MOS 晶体管

SWc 的栅极端子都供给电荷分配控制信号 Csh。

根据上述组成例 2，与组成例 1 和实施方式 1 的源极驱动器相同，也根据电荷分配控制信号 Csh 在电荷分配期间 Tsh 外(的有效扫描期间)，将数据信号产生部 302 产生的模拟电压信号  $d(1) \sim d(N)$  作为数据信号  $S(1) \sim S(N)$  通过缓冲器 31 输出，施加到源极线  $SL1 \sim SLN$ ；在电荷分配期间 Tsh 中，切断对源极线  $SL1 \sim SLN$  施加数据信号  $S(1) \sim S(N)$  并将全部源极线  $SL1 \sim SLN$  相互短路。此外，还在电荷分配期间 Tsh 中，对各源极线  $SLi (i = 1 \sim N)$  供给电荷分配电压固定用电源 35 的电压 Esh(参考图 14)。因此，即使源极电压的校正量因显示灰度而不同以便补偿引入电压  $\Delta Vd$  的灰度依赖性，在电荷分配期间 Tsh 中也能使电荷分配电压总为同一电压 Esh。而且，根据此组成例 2，电荷分配期间 Tsh 中，对各源极线  $SLi (i = 1 \sim N)$  仅通过 1 个 MOS 晶体管 SWc 供给电荷分配电压固定用电源 35 的电压 Esh。因而，能缩短电荷分配期间 Tsh 中使各源极线  $SLi$  的电压为同一电压 Esh 时的时间，此组成例 2 适合抑制产生横线不匀的组成。

### 3、实施方式 3

本发明也能用于以分开的驱动电路驱动显示部 100 的上半部和下半部的方式(下文称为“上下划分驱动方式”)的液晶显示装置。下面，将使用本发明有源矩阵基片的这种液晶显示装置的一例作为实施方式 3 进行说明。

图 15 是示出本实施方式的液晶显示装置的组成的框图。此液晶显示装置的有源矩阵基片 112 中，各源极线由在中央相互电分离的上部源极线  $SLi(上)$  和下部源极线  $SLi(下)$  组成。此有源矩阵基片 112 的其它组成与上述实施方式 1 的有源矩阵基片 110 相同。因而，此有源矩阵级联 112 的像素电路的组成也与实施方式 1 的有源矩阵基片 110 的像素电路相同，相当于 4 像素的部分 101 的等效电路如图 5 所示。

与有源矩阵基片 112 的各源极线上文所述那样上下分开相对应，源极驱动器由驱动上部源极线  $SL1(上) \sim SLN(上)$  的上部源极驱动器 300a 和驱动

下部源极线 SL1 (下) ~ SLN (下) 的下部源极驱动器 300b 组成。栅极驱动器由驱动与上部源极线 SL1 (上) ~ SLN (上) 交叉的 M 条栅极线 GL1 ~ GLM 的上部栅极驱动器 400a 和驱动与下部源极线 SL1 (下) ~ SLN (下) 交叉的 M 条栅极线 GLM+1 ~ GL2M 的下部栅极驱动器 400b 组成。而且, 电荷分配控制电路由对与上部源极线 SL1 (上) ~ SLN (上) 交叉的 M 条电荷分配控制信号线 GshL1 ~ GshLM 施加矩阵基片用电荷分配控制信号 Gsh 的上部 CDH 控制电路 500a 和对与下部源极线 SL1 (下) ~ SLN (下) 交叉的 M 条电荷分配控制信号线 GshLM+1 ~ GshL2M 施加矩阵基片用电荷分配控制信号 Gsh 的下部 CDH 控制电路 500b 组成。

又, 显示控制电路 200 产生供给上部源极驱动器 300a 的上部数字图像信号 DAa 和供给下部源极驱动器 300b 的下部数字图像信号 DAb, 作为应供给源极驱动器的数字图像信号, 并且产生供给上部栅极驱动器 400a 的上部栅极启动信号 GSPa 和供给下部栅极驱动器 400b 的下部栅极启动信号 GSPb, 作为应供给栅极驱动器的数据启动信号。上部源极驱动器 300a 使用上部数字图像信号 DAa 产生应施加到上部源极线 SL1 (上) ~ SLN (上) 的数据信号 Sa (1) ~ Sa (N), 下部源极驱动器 300b 使用下部数字图像信号 DAb 产生应施加到下部源极线 SL1 (下) ~ SLN (下) 的数据信号 Sb (1) ~ Sb (N)。上部栅极驱动器 400a 使用上部栅极启动信号 GSPa 产生应施加到栅极线 GL1 ~ GLM 的扫描信号 G (1) ~ G (M), 下部栅极驱动器 400b 使用下部栅极启动信号 GSPb 产生应施加到栅极线 GLM+1 ~ GL2M 的扫描信号 G (M+1) ~ G (2M)。此液晶显示装置的上述以外的组成与实施方式 1 相同, 所以对相同的部分标注相同的符号, 省略说明。

上述组成的液晶显示装置中, 在电荷分配期间 Tsh 的期间, 除上部和下部源极驱动器 300a、300b 的电荷分配动作外, 还在有源矩阵基片 112 中利用连接各电荷分配控制信号线 GshLj 的电荷分配 TFT12 将源极线 SL1 ~ SLN 相互短路, 所以得到与上述实施方式 1 相同的效果。

#### 4、实施方式 4

接着，将采用借助插入黑显示区(黑插入)使显示脉冲化的方式的本发明液晶显示装置的一例作为本发明实施方式 4 进行说明。本实施方式的液晶显示装置的总体组成与上述实施方式 1 的液晶显示装置相同，如图 4 所示，并且对相同或相应的部分标注同一参考号，省略详细说明。本实施方式中，栅极驱动器的内部组成与上述实施方式 1 的栅极驱动器 400 等常规栅极驱动器不同。因此，下面以栅极驱动器为中心说明本实施方式。

本实施方式的栅极驱动器为了根据栅极启动脉冲信号 GSP、栅极输出信号 GCK 和栅极驱动器输出控制信号 GOEr ( $r = 1, 2, \dots, q$ ) 将各数据信号  $S(1) \sim S(N)$  写入用各像素形成部(的像素电容  $C_p$ )，在数字图像信号 DA 的各帧期间中依次选择栅极线  $GL1 \sim GLM$  各实质上 1 水平期间(有效扫描期间)，并且为了后文阐述的黑插入，在来自显示控制电路 200 的电荷分配控制信号 Csh 为 H 电平的每一水平期间的电荷分配期间 Tsh 中对各扫描信号线  $GL_j$  预先选择的电荷分配期间 Tsh 内，仅规定期间(相当于后文阐述的图 17 所示黑电压施加脉冲  $P_b$  的期间)选择栅极线  $GL_j$  ( $j = 1 \sim 2M$ )。

图 16(A)、(B)是示出栅极驱动器 400 的一组成例的框图。此组成例的栅极驱动器 400 由作为包含移位寄存器的多个( $q$  个)部分电路的栅极驱动器用 IC(集成电路)片 411、412、 $\dots$ 、41 $q$  组成。

如图 16(B)所示，各栅极驱动器用 IC 片配备移位寄存器 40、与该移位寄存器 40 的各级对应设置的第 1 和第 2 “与” 门 41 和 43、以及根据第 2 “与” 门 43 的输出信号  $g_1 \sim g_p$  输出扫描信号  $G_1 \sim G_p$  的输出部 45，并且从外部接收启动脉冲信号  $S_{pi}$ 、时钟信号 CK 和输出控制信号 OE。将启动脉冲信号  $S_{pi}$  供给移位寄存器 40 的输入端，从移位寄存器 40 的输出端输出应输入到后续的栅极驱动器用 IC 片的启动脉冲信号  $S_{Po}$ 。又，分别对第 1 “与” 门 41 输入时钟信号 CK 的逻辑翻转信号，分别对第 2 “与” 门 43 输入输出控制信号 OE 的逻辑翻转信号。然后，将移位寄存器 40 的各级的输出信号  $Q_k$  ( $k = 1 \sim p$ ) 输入到与该级对应的第 1 “与” 门 41，将该第 1 “与”

门 41 的输出信号输入到与该级对应的第 2 “与” 门 43。

如图 16(A)所示, 通过级联上述组成的多个( $q$  个)栅极驱动器用 IC 片 411~41 $q$  实现本组成例的栅极驱动器。即, 将各栅极驱动器用 IC 片内的移位寄存器的输出端(启动脉冲信号  $SP_o$  的输出端子)连接到下一栅极驱动器用 IC 片内的移位寄存器的输入到(启动脉冲信号  $SP_i$  的输入端子), 使栅极驱动器用 IC 片 411~41 $q$  内的移位寄存器 40 形成 1 个移位寄存器(下文将这样利用级联形成的移位寄存器称为“组合移位寄存器”)。但是, 对始端的栅极驱动器用 IC 片 411 内的移位寄存器的输入端从显示控制电路 200 输入栅极启动脉冲信号  $GSP$ , 末端的栅极驱动器用 IC 片 41 $q$  内的移位寄存器的输出端未与外部连接。又, 将来自显示控制电路 200 的栅极时钟信号  $GCK$  作为时钟信号  $CK$  共同输入到各栅极驱动器用 IC 片 411~41 $q$ 。另一方面, 显示控制电路 200 中产生的栅极驱动器输出控制信号  $GOE$  包含第 1~第  $q$  栅极驱动器输出控制信号  $GOE_1 \sim GOE_q$ , 这些栅极驱动器输出控制信号  $GOE_1 \sim GOE_q$  作为输出控制信号  $OE$  分别分开输入到栅极驱动器用 IC 片 411~41 $q$ 。

接着, 参照图 17 说明上述组成例的栅极驱动器的动作。显示控制电路 200 如图 17(A)所示, 仅在与像素数据写入脉冲  $P_w$  对应的期间  $T_{spw}$  和与 3 个黑电压施加脉冲  $P_b$  对应的期间  $T_{spb}$  产生成为 H 电平(有效)的信号作为栅极启动脉冲信号  $GSP$ , 并且如图 17(B)所示, 每一水平期间(1H)仅规定期间产生成为 H 电平的栅极时钟信号  $GCK$ 。将这种栅极启动脉冲信号  $GSP$  和栅极时钟信号  $GCK$  输入到图 16(A)的栅极驱动器时, 作为始端栅极驱动器用 IC 片 411 的移位寄存器 40 的首级输出信号  $Q_1$ , 输出图 17(C)所示的信号。此输出信号  $Q_1$  在各帧期间包含与像素数据写入脉冲  $P_w$  对应的 1 个脉冲  $P_{qw}$ 、以及与 3 个黑电压施加脉冲  $P_b$  对应的 1 个脉冲  $P_{qbw}$ , 这 2 个脉冲  $P_{qw}$  和  $P_{qbw}$  之间隔开规定期间  $T_{hd}$ 。将这 2 个脉冲  $P_{qw}$  和  $P_{qbw}$  按照栅极时钟信号  $GCK$  依次在栅极驱动器内的组合移位寄存器中传送。随之, 从组合移位寄存器的各级依次各错开 1 水平扫描期间(1H)地输出图 17(C)

所示波形的信号。

显示控制电路 200 如已阐述那样，还产生应供给构成栅极驱动器的栅极驱动器用 IC 片 411~41q 的栅极驱动器输出控制信号 GOE1 ~ GOEq。这里，应供给第 r 栅极驱动器用 IC 片 41r 的栅极驱动器输出控制信号 GOEr 在该栅极驱动器用 IC 片 41r 内的移位寄存器 40 的某一级不输出与像素数据写入脉冲 Pw 对应的脉冲 Pqw 的期间，去除为了调整像素数据写入脉冲 Pw 而在栅极时钟信号 GCK 的脉冲附近的规定期间 Tad 为 H 电平的状态，变成 L 电平；在其它期间，去除栅极时钟信号 GCK 从 H 电平变化到 L 电平后的规定期间 Toe 为 L 电平的状态，变成 H 电平。但是，将此规定期间 Toe 设定成包含在一个电荷分配期间 Tsh 中。例如，对始端的栅极驱动器用 IC 片 411 供给图 17(D)所示的栅极驱动器输出控制信号 GOE1。再者，包含在栅极驱动器输出控制信号 GOE1 ~ GOEq 中以调整像素数据写入脉冲 Pw 的脉冲(这相当于在上述规定期间 Tad 为 H 电平，下文称为“写入期调整脉冲”)按照需要的像素数据写入脉冲 Pw，比栅极时钟信号 GCK 的上升缘提早上升，或比栅极时钟信号 GCK 的下降缘迟后下降。也可仅用栅极时钟信号 GCK 调整像素数据写入脉冲 Pw，而不使用这种写入期调整脉冲。

各栅极驱动器用 IC 片 41r (r = 1~q) 中，根据上述移位寄存器 40 各级的输出信号 Qk (k = 1~q) 栅极时钟信号 GCK 和栅极驱动器输出控制信号 GOEr，利用第 1 和第 2 “与” 门 41、43 产生内部扫描信号 g1 ~ gp，这些内部扫描信号 g1 ~ gp 在输出部 45 中变换电平后，输出端应施加到栅极线的扫描信号 G1 ~ Gp。由此，如图 17(E)、(F)所示，对栅极线 GL1 ~ GLM 依次施加像素数据写入脉冲 Pw，并在各栅极线 GLj (j = 1 ~ 2M) 上，在从施加像素数据写入脉冲 Pw 结束的时间点(下降缘时间点)开始经过规定期间 Thd 后的时间点施加黑电压施加脉冲 Pb，其后，以 1 水平期间(1H)间隔施加 2 个黑电压施加脉冲 Pb。这样施加 3 个黑电压施加脉冲 Pb 后，维持 L 电平，直到施加下一帧期间的像素数据写入脉冲 Pw。

接着，参照图 18 说明本实施方式的上述源极驱动器 300 和栅极驱动器

400 的显示部 100(图 4、图 5)的驱动。显示部 100 的各像素形成部中, 通过对其包含的 TFT10 的栅极端子上连接的栅极线 GLj 施加像素数据写入脉冲 Pw, 使该 TFT10 导通, 将连接该 TFT10 的的源极端子的源极线 SLi 的电压作为数据信号 S (i) 的值写入该像素形成部。即, 将源极线 SLi 的电压保持在像素电容 Cp 中。其后, 该栅极线 GLj 在出现黑电压施加脉冲 Pb 前的期间 Thd 为非选择状态, 所以原样保持该像素形成部中写入的电压。

在该非选择状态的期间(下文称为“像素数据保持期间”)Thd 后的电荷分配期间 Tsh, 对栅极线 GLj 施加黑电压施加脉冲 Pb。如已阐述的那样, 电荷分配期间 Tsh 中, 各数据信号 S (i) 的值(即各源极线 SLi 的电压)实质上等于数据信号 S (i) 的直流电平(即成为黑电压)。因而, 由于对该栅极线 GLj 施加黑电压施加脉冲 Pb, 该像素形成部的像素电容 Cp 保持的电压往与黑显示对应的电压(黑电压)变化。然而, 黑电压施加脉冲 Pb 的脉冲宽度小, 所以为了可靠地使像素电容 Cp 的保持电压成为黑电压, 如图 18(D)、(E)所示, 各帧期间中以 1 水平期间(1H)的间隔将 3 个黑电压施加脉冲 Pb 连续施加到该栅极线 GLj。由此, 由连接该栅极线 GLj 的像素形成部形成的像素的亮度(像素电容的保持单元决定的透射光量)L (j、i) 如图 18(H)所示那样进行变化。

因而, 连接各栅极线 GLj 的像素形成部所对应的 1 显示行中, 在像素数据保持期间间 Thd 进行基于数字图像信号 DA 的显示, 其后, 在从施加上述 3 个黑电压施加脉冲 Pb 开始至接着对该栅极线 GLj 施加像素数据写入脉冲 Pw 的时间点的期间 Tbk, 进行黑显示。这样动作, 将进行黑显示的期间(下文称为“黑显示期”)Tbk 插入到各帧期间, 从而进行液晶显示装置的显示的脉冲化。

从图 18(D)、(E)判明, 在出现像素数据写入脉冲 Pw 的时间点, 每一扫描信号 G (j) 错开各 1 水平扫描期间(1H), 因此出现黑电压施加脉冲 Pb 的时间点也每一扫描信号 G (j) 错开各 1 水平扫描期间(1H)。因而, 黑显示期 Tbk 也每一显示行 错开各 1 水平扫描期间(1H), 对全部显示行进行长度相

同的黑插入。这样做，不缩短用于像素数据写入的像素电容  $C_p$  的充电期，确保黑插入期足够。还不必为黑插入提高源极驱动器 300 等的动作速度。

上述实施方式 4 中，如图 18(D)~(G)所示，像素数据写入脉冲  $P_w$  与黑电压施加脉冲  $P_b$  在时间上重叠。例如，扫描信号  $G(j+m)$  的像素数据写入脉冲  $P_w$  与扫描信号  $G(j)$  的黑电压施加脉冲  $P_b$  在时间上重叠，扫描信号  $G(j+m+1)$  的像素数据写入脉冲  $P_w$  与扫描信号  $G(j)$  和  $G(j+1)$  的黑电压施加脉冲  $P_b$  在时间上重叠。这里，增多 1 帧期间中各扫描信号  $G(j)$  ( $j=1, 2, \dots, 2M$ ) 包含的黑电压施加脉冲  $P_b$  的数量(下文称为“每 1 帧的黑电压施加脉冲数量”)时，与像素数据写入脉冲  $P_w$  在时间上重叠的黑电压施加脉冲  $P_b$  的数量增多。由此，使有源矩阵基片 100 上的栅极线  $GL1 \sim GL2M$  中同时成为 H 电平的栅极线数量增多，所以供给该 H 电平用的电源的负载增大，像素数据写入脉冲  $P_w$  和黑电压施加脉冲  $P_b$  的波形钝化。与像素数据写入脉冲  $P_w$  的时间宽度相比，黑电压施加脉冲  $P_b$  的时间宽度格外小，所以此波形钝化主要影响黑电压施加脉冲  $P_b$ 。如图 18(H)所示，每一帧的黑电压施加脉冲数量从 1 增多起来时，黑显示期  $T_{bk}$  中像素的亮度进一步为足够的黑电平，但如上文所述，黑电压数据施加的波形钝化的影响变大，所以将每一帧的黑电压施加脉冲增多超过规定数量时，黑电压显示期  $T_{bk}$  中不能使像素的亮度为足够的黑电平。又，近年，使用有源矩阵基片的显示装置中，析像度提高且帧频提高，要求将插补图像的像素数据写入像素形成部的改善活动图像可视性的技术，这种状况下，像素数据写入脉冲  $P_w$  与黑电压施加脉冲  $P_b$  在时间上重叠造成的像素数据写入脉冲  $P_w$  的波形钝化，可能关系到像素数据的写入不足(像素电容充电不足)。

因此，如图 19 所示，最好所取组成将像素数据写入脉冲  $P_w$  和黑电压施加脉冲  $P_b$  在时间上不重叠的扫描信号  $G(1) \sim G(2M)$  分别施加到有源矩阵基片 100 上的栅极线  $GL1 \sim GL2M$ 。与上述实施方式 4 不同(参考图 18)，图 19 所示例子中，各扫描线  $G(k)$  ( $k=1 \sim 2M$ ) 的像素数据写入脉冲  $P_w$  与任一扫扫信号的黑电压施加脉冲在时间上都不重叠(图 19(D)~(G))。通过将

栅极驱动器取为输出这种扫描信号  $G(1) \sim G(2M)$  的组成, 减少同时成为 H 电平的栅极线的数量(同时成为 H 电平的扫描信号的数量)。结果, 黑显示期  $T_{bk}$  中, 能一面使像素的亮度为足够的黑电平、一面抑制像素数据写入脉冲  $P_w$  的波形钝化造成的像素电容充电不足。

## 5、变换例

上述实施方式 1 中, 作为电荷分配用开关元件, 在源极驱动器的输出部 304 设置 MOS 晶体管  $SW_b$ (图 7), 并在有源矩阵基片 110 设置电荷分配 TFT12(图 4、图 5)。然而, 只要能在电荷分配期间  $T_{sh}$  内使源极线  $SL_i$  的电位到达等于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $V_{Sdc}$  的中间电位, 就可省略源极驱动器的输出部 304 的电荷分配用的开关元件(MOS 晶体管  $SW_b$ )。

又, 上述实施方式 1~4 的有源矩阵基片中, 沿各栅极线  $GL$  配置电荷分配控制信号线  $G_{shLj}$  ( $j = 1, 2, \dots, 2M$ ), 并对各源极线  $SL_i$  设置数量与栅极线条数相等的电荷分配 TFT12 ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) (图 4、图 5)。然而, 本发明不限于此组成, 做成能在电荷分配期间  $T_{sh}$  内, 使各源极线的电位达到等于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $V_{Sdc}$  的中间电位或电荷分配电压固定用电源 35 的电位  $E_{sh}$  即可。

例如, 可做成将图 4 和图 5 所示实施方式 1 的组成代之以如图 20 和图 21 所示, 隔开 1 条栅极线  $GL_j$  地配置电荷分配控制信号线, 并对各源极线  $SL_i$  设置数量等于栅极线的条数( $2M$ )之半( $M$  个)的电荷分配 TFT12。这里, 图 21 是示出图 20 所示液晶显示装置的有源矩阵基片 114 的一部分(相当于 4 像素的部分)104 的等效电路图。

还可做成将图 4 和图 5 所示实施方式 1 的组成代之以如图 22 和图 23 所示, 仅在源极线  $SL_1 \sim SL_N$  的两端部配置电荷分配控制信号线  $G_{shLa}$ 、 $G_{shLb}$ , 并在各源极线  $SL_i$  的一端和另一端设置各 1 个电荷分配 TFT12。这里, 图 23 是示出图 22 所示液晶显示装置的有源矩阵基片 116 的一部分(相当于 2 像素的部分)106 的等效电路图。

可是,在电荷分配期间  $T_{sh}$  内使各源极线的电位到达上述中间电位  $V_{Sdc}$  或固定电位  $E_{sh}$  所需的电荷分配 TFT12 的数量,依赖于源极线的布线电阻和布线电容或能确保的电荷分配期间  $T_{sh}$  的长度,它们取决于显示装置的屏幕规模(这相当于有源矩阵基片的规模)和析像度等。因而,一般可按照这种屏幕规模和析像度等决定应对各源极线  $SL_i$  设置得电荷分配 TFT12 的适当数量,并往源极线  $SL_i$  的延伸方向实质上均等地配置该数量的电荷分配 TFT12。然后,配置条数适应该数量的电荷分配控制信号线,从而可构成能利用这些电荷分配控制信号线使全部电荷分配 TFT12 在电荷分配期间  $T_{sh}$  为导通状态。根据这种组成,能使对各源极线充电的电荷在电荷分配期间  $T_{sh}$  中,在整个有源矩阵基片上均等且短时间地移动到相邻源极线。由此,能使各源极线的电位在整个有源矩阵基片上均等且短时间地到达中间电位(源极中央电位) $V_{Sdc}$ 。结果,即使显示装置的大型化和高析像度化进展,并且驱动频率提高,也能抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

再者,上述实施方式 1~4 中采用点翻转驱动方式,但本发明不限于此,只要构成每 2 个以上的规定数量的源极线翻转数据信号的极性,也能用其它驱动方式。例如,即使对每 2 条源极线翻转数据信号极性的组成的有源矩阵型显示装置而言,也能一面借助采用电荷分配方式减小耗电、一面通过应用本发明抑制像素电容的充电量差异和充电不足造成的显示质量降低。

又,上述实施方式 1~4 中,将电压跟随器用作源极驱动器 300 的输出缓冲器 31,为了使此电压跟随器动作,需要供给偏压。然而,作为输出缓冲器 31 的电压跟随器在供给偏压的期间,即使不驱动源极线  $SL_i$  的情况下也因内部电流而耗电。所以,最好做成在切断各输出缓冲器 31 与源极线  $SL_i$  的电连接的电荷分配期间  $T_{sh}$  中,停止对各输出缓冲器 31 供给偏压,使内部电流不流通。图 24 是示出此目的的源极驱动器的输出部 304 的组成例的电路图。

图 25 是示出图 24 的组成中使用的输出缓冲器 32 的组成例的电路图。再者，其它组成的输出部中也能用图 25 的组成的输出缓冲器。如图 25 所示，输出缓冲器 32 的组成部分包含具有应作为恒流源起作用的 N 沟道型 MOS 晶体管(下文简称为“Nch 晶体管”)Q1 的第 1 差动放大器 321、应作为恒流源起作用的 P 沟道型 MOS 晶体管(下文简称为“Pch 晶体管”)Q2 的第 2 差动放大器 322、以及由 Pch 晶体管 Q3 和 Nch 晶体管 Q4 组成的推挽失的输出电路 323，具有非翻转输入端子 Tin、翻转输入端子 TinR、输出端子 Tout、连接 Nch 晶体管 Q1 的栅极端子的第 1 偏置用端子 Tb1、以及连接 Pch 晶体管 Q2 的栅极端子的第 2 偏置用端子 Tb2。而且，将输出端子 Tout 直接连接到翻转输入端子 TinR，此输出缓冲器 32 在第 1 偏置用端子 Tb1 和第 2 偏置用端子 Tb2 上分别得到规定的第 1 偏压 Vba1 和第 2 偏压 Vba2 时，作为电压跟随器进行工作。另一方面，分别对第 1 偏置用端子 Tb1 和第 2 偏置用端子 Tb2 供给接地电位 VSS 和电源电位 VDD 的情况下，Nch 晶体管 Q1 和 Pch 晶体管 Q2 成为阻断状态，对输出电路 323 的 Pch 晶体管 Q3 供给实质上等于电源电压 VDD 的电压，对 Nch 晶体管 Q4 供给实质上等于接地电位 VSS 的电压。由此，使输出电路 323 的 Pch 晶体管 Q3 和 Nch 晶体管 Q4 也成为阻断状态。这意味着输出缓冲器 32 成为停止状态，此形状状态中，输出缓冲器 32 的内部不流通电流，其输出成为高阻抗状态。

图 24 的组成例中，与上述实施方式不同，删除第 1 MOS 晶体管 SWa 和反相器 33，将各输出缓冲器 32 的输出端 Tout 直接连接到源极驱动器 300 的输出端子。另一方面，此组成例中，配备第 1 和第 2 切换开关 37 和 38、将各输出缓冲器 32 的第 1 偏置用端子 Tb1 连接到第 1 切换开关 37 用的第 1 偏置线 Lb1 以及将各输出缓冲器 32 的第 2 偏置用端子 Tb2 连接到第 2 切换开关 38 用的第 1 偏置线 Lb2。再者，对作为各输出缓冲器 32 的输入到的非翻转输入端子 Tin 供给内部数据信号 d (i)。第 1 切换开关 37 是根据电荷分配控制信号 Csh 切换应供给第 1 偏置线 Lb1 的电压用的开关。利用此第 1 切换开关 37 对第 1 偏置线 Lb1 在电荷分配控制信号 Csh 为 L 电平时供

给第 1 偏压  $V_{ba1}$ ，在 H 电平时供给接地电位  $VSS$ 。第 2 切换开关 38 是根据电荷分配控制信号  $Csh$  切换应供给第 2 偏置线  $Lb2$  的电压用的开关。利用此第 2 切换开关 38 对第 2 偏置线  $Lb2$  在电荷分配控制信号  $Csh$  为 L 电平时供给第 2 偏压  $V_{ba2}$ ，在 H 电平时供给电源电位  $VDD$ 。由此，各输出缓冲器 32 在电荷分配控制信号  $Csh$  为 L 电平时作为电压跟随器进行工作，在 H 电平时成为停止状态。这样，第 1 和第 2 切换开关 37、38 作为各输出缓冲器 32 的停止控制部起作用。图 24 所示源极驱动器的输出部的其它组成与图 14 所示源极驱动器的输出部 304 相同，所以对相同的部分标注同一符号，省略说明。再者，关于第 1 和第 2 偏压  $V_{ba1}$ 、 $V_{ba2}$ ，也与以往相同，所以省略说明。

根据上述组成，在电荷分配期间  $Tsh$  以外的期间，电荷分配控制信号  $Csh$  为 L 电平，所以将各内部数据信号  $d(i)$  作为数据信号  $S(i)$  通过输出缓冲器 32 施加到源极线  $SLi$  ( $i = 1 \sim N$ )。另一方面，在电荷分配期间  $Tsh$  中，电荷分配控制信号  $Csh$  为 H 电平，所以输出缓冲器 32 为停止状态，其输出变成高阻抗状态，通过第 2 MOS 晶体管  $SWc$  对各源极线  $SLi$  供给(相当于数据信号  $S(i)$  的直流电平  $VSdc$  的)固定电压  $Esh$ 。这样安排，能一面实现与上述实施方式相同的功能、一面通过在电荷分配期间  $Tsh$  中使各输出缓冲器为形状状态，减小源极驱动器 300 的耗电。

再者，输出缓冲器 32 的组成不限于图 25 的组成，只要能利用切换偏压切断或减小内部电流从而形成形状状态就可以。又，输出缓冲器 32 的输在停止状态中不形成高阻抗状态时，与图 14 所示的组成相同，也可将第 1 MOS 晶体管  $SWa$  插在各输出缓冲器 32 与源极驱动器的输出端子之间。又，图 24 的组成中，可省略插入在各源极线  $SLi$  ( $i = 1 \sim N$ ) 与电荷分配电压固定用电源 35 之间的第 2 MOS 晶体管  $SWc$  和该电荷分配电压固定用电源 35。但是，已阐述，根据抑制产生显示中的横线不匀的观点，以图 24 所示的组成为佳。

## 6、用于电视接收机

接着，说明将本发明有源矩阵基片用于电视接收机的例子。图 26 是示出电视接收机用的显示装置 800 的组成的框图。此显示装置 800 配备 Y/C 分离电路 80、电视彩色信号电路 81、A/D 变换器 82、液晶控制器 83、液晶板 84、背后照明驱动电路 85、背后照明 86、微机(微计算机)87 和灰度电路 88。

所述液晶板 84 包含使用本发明分仅用于矩阵基片的显示部、驱动该显示部用的源极驱动器、栅极驱动器和电荷分配控制电路；关于其具体组成，可以是已对本发明各实施方式和各变换例说明的任一组成(参考图 4、图 5、图 15、图 20~图 23)。

上述组成的显示装置 800 中，首先，将作为电视信号的复合彩色视频信号 Scv 从外部输入到 Y/C 分离电路 80，在该电路分离成亮度信号和色信号。将这些亮度信号和色信号在电视彩色信号电路 81 变换成与光的 3 原色对应的模拟 RGB 信号，又将此模拟 RGB 信号利用 A/D 变换器 82 变换成数字 RGB 信号。将此数字 RGB 信号输入到液晶控制器 83。还在 Y/C 分离电路 80 从外部输入的复合视频信号 Scv 提取水平和垂直同步信号，并将这些同步信号通过微机 87 也输入到液晶控制器 83。

从液晶控制器 83 按规定的定时将数字 RGB 信号连同基于所述同步信号的定时信号一起输入到液晶板 84。还在灰度电路 88 产生彩色显示的 3 原色 R、G、B 分别的灰度电压，并将这些灰度电压也供给液晶板 84。液晶板 84 中，根据这些 RGB 信号、定时信号和灰度电压，利用内部的源极驱动器和栅极驱动器等产生驱动用信号(数据信号、扫描信号、电荷分配控制信号等)，并根据这些启动信号在(使用有源矩阵基片的)内部的显示部显示彩色图像。再者，由此液晶板 84 显示图像时，需要从液晶板 84 的后方照射光，此显示装置 800 中，通过在微机 87 的控制下驱动背后照明驱动电路 85，将光照射在液晶板 84 的背面。

微机 87 进行整个系统的控制，包括上述处理。再者，作为从外部输入

的视频信号(复合彩色视频信号),不仅可用基于电视广播的视频信号,而且可用利用相机拍摄的视频信号、通过互联网供给的视频信号等,此显示装置 800 能作基于各种视频信号的图像显示。

上述组成的显示装置 800 显示基于电视广播的图像时,如图 27 所示,在该显示装置 800 连接调谐器部 90。此调谐器部 90 从天线(未示出)接收的接收波(高频信号)中提取应接收的频道的信号,变换成中频信号后,对此中频信号进行检波,从而取出作为电视信号的复合彩色视频信号 Scv。将此复合彩色视频信号 Scv 如已阐述的那样输入到显示装置 800,由该显示装置 800 显示基于此复合彩色视频信号 Scv 的图像。

图 28 是示出将上述组成的显示装置做成电视接收机时的机械组成的一例的分解立体图。图 28 所示的例子中,电视接收机的组成单元除上述显示装置 800 外,还有第 1 壳体 801 和第 2 壳体 806,形成的组成以用第 1 壳体 801 和第 2 壳体 806 包围的方式将显示装置 800 夹在中间。在第 1 壳体 801 形成使显示装置 800 显示的图像透射的开口部 801a。第 2 壳体 806 覆盖显示装置 800 的背面方,设置操作该显示装置 800 用的操作用电路 805,并在下方安装支持用构件 808。

根据以上的电视接收机,液晶板 84 内的有源矩阵基片中对各源极线 SLi 设置多个电荷分配 TFT12,因此即使显示装置的大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高,也能抑制像素电容的充电量差异和充电不足,进行良好的图像显示。

### 工业上的实用性

本发明能用于有源矩阵基片或配备该基片的显示装置,尤其适合有源矩阵型液晶显示装置和该装置中使用的有源矩阵基片。

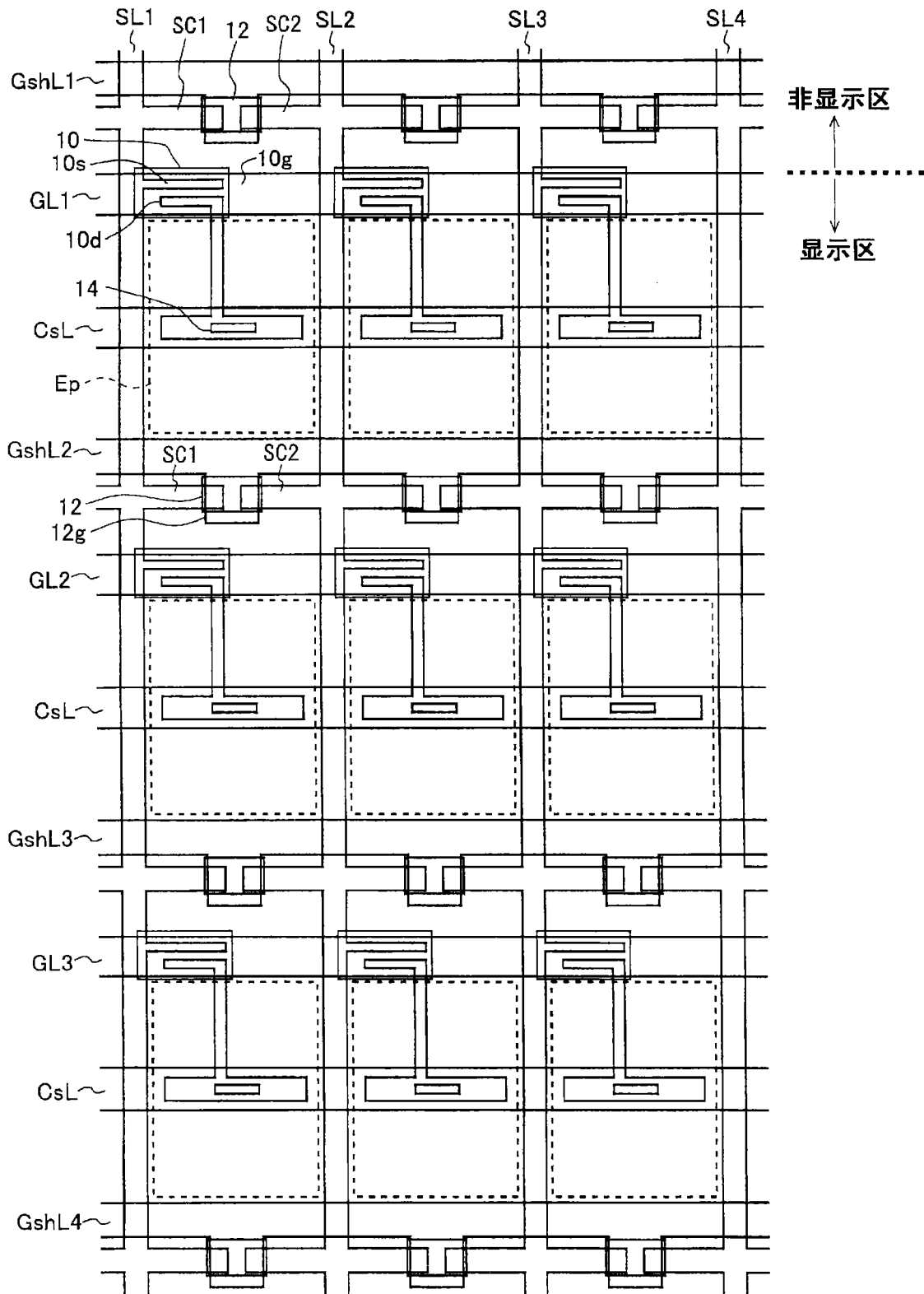


图 1

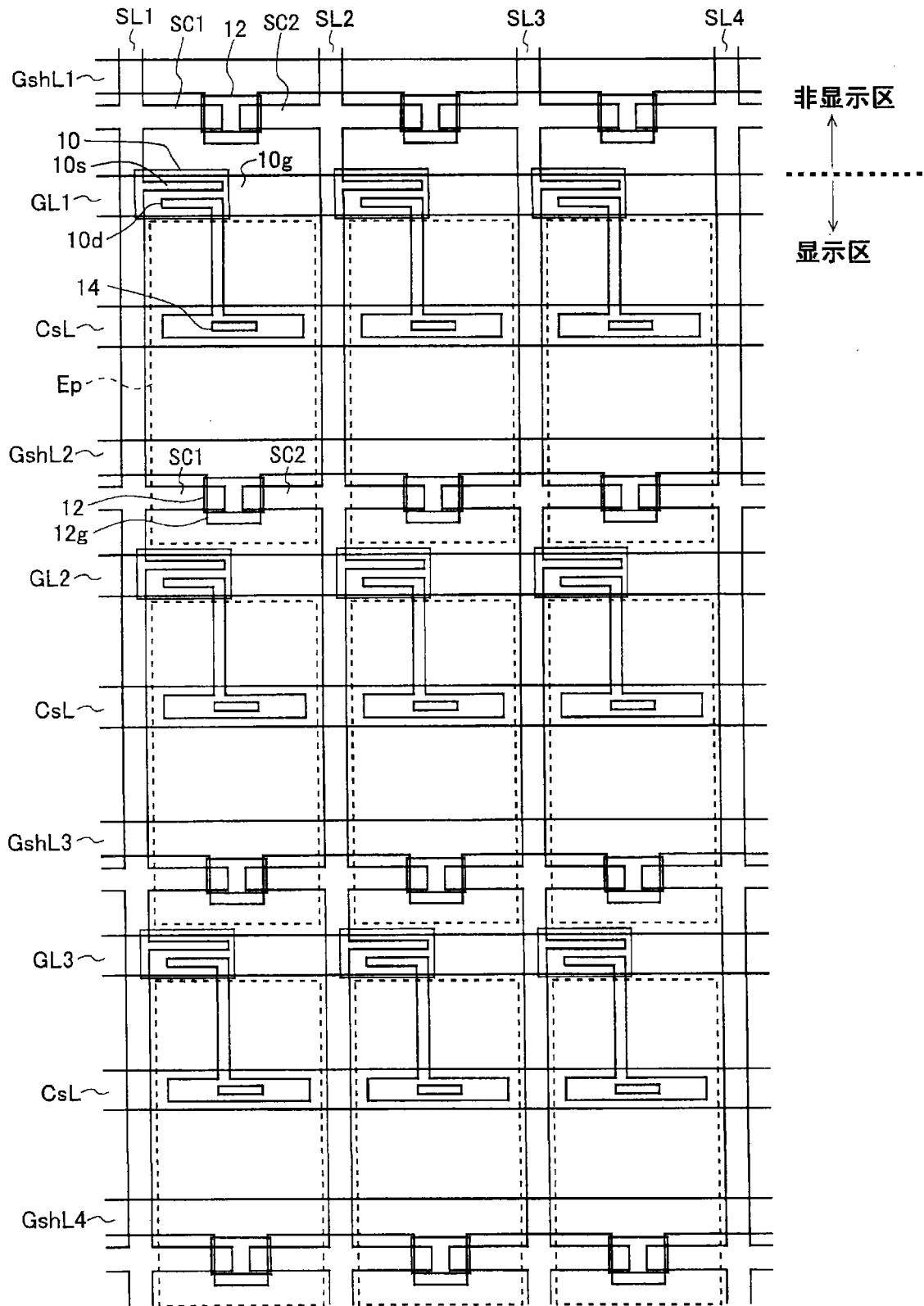


图 2

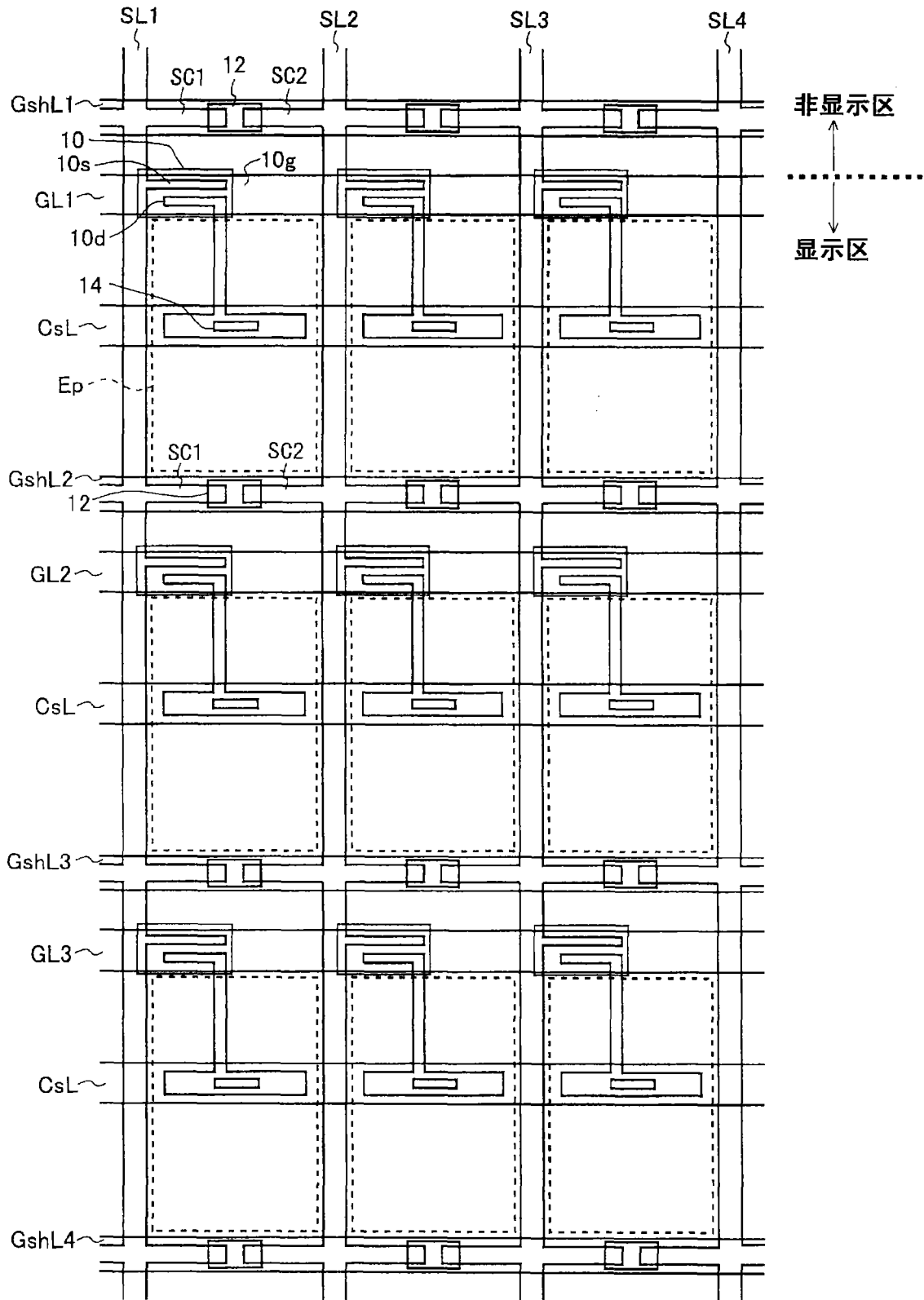


图 3

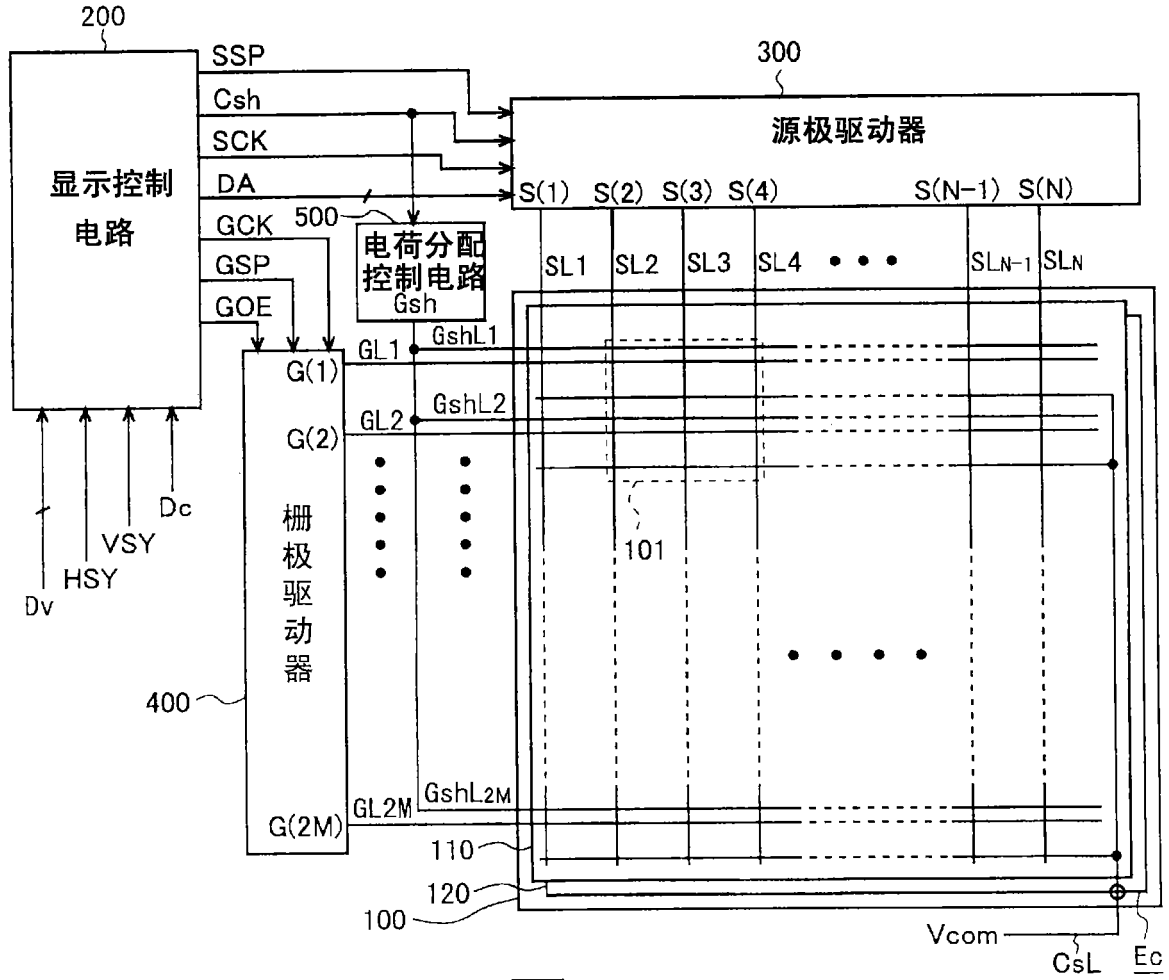


图 4

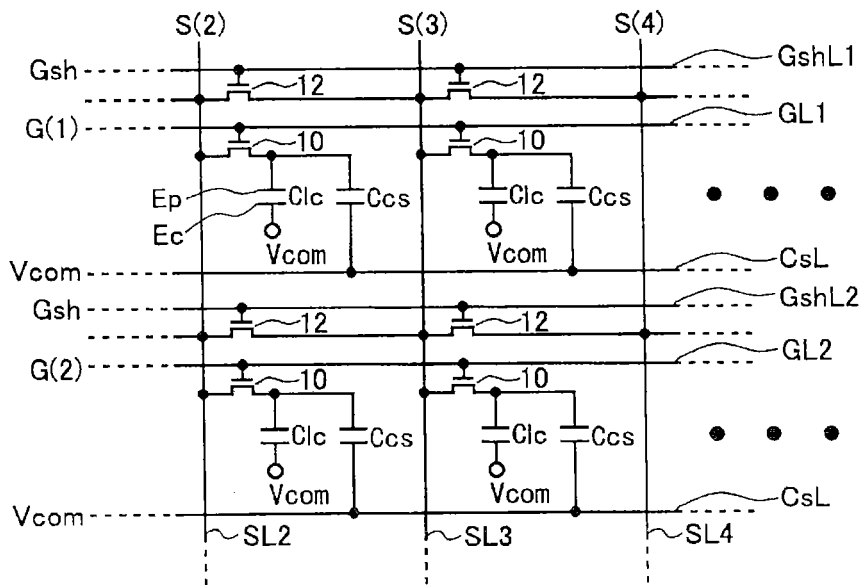


图 5

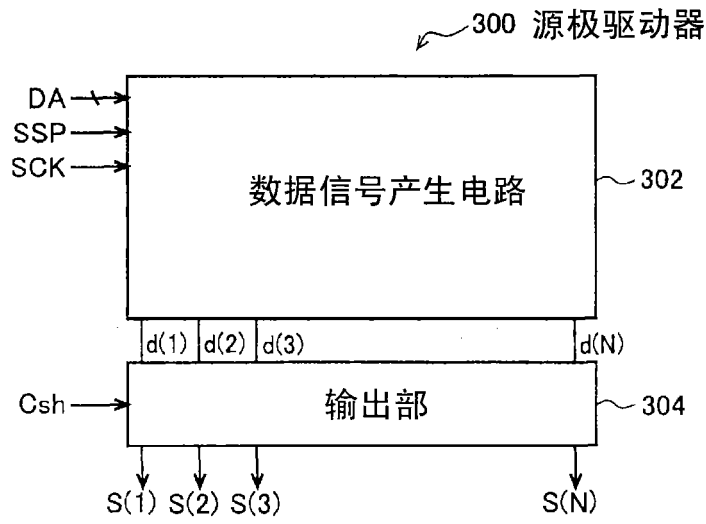


图 6

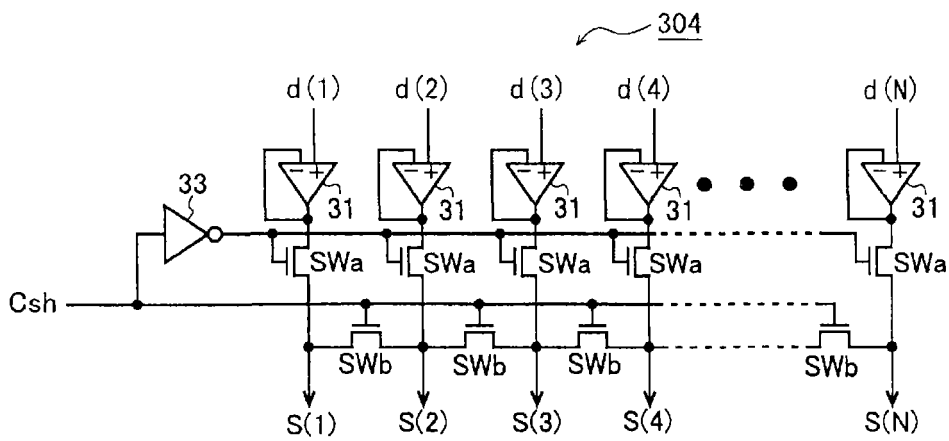


图 7

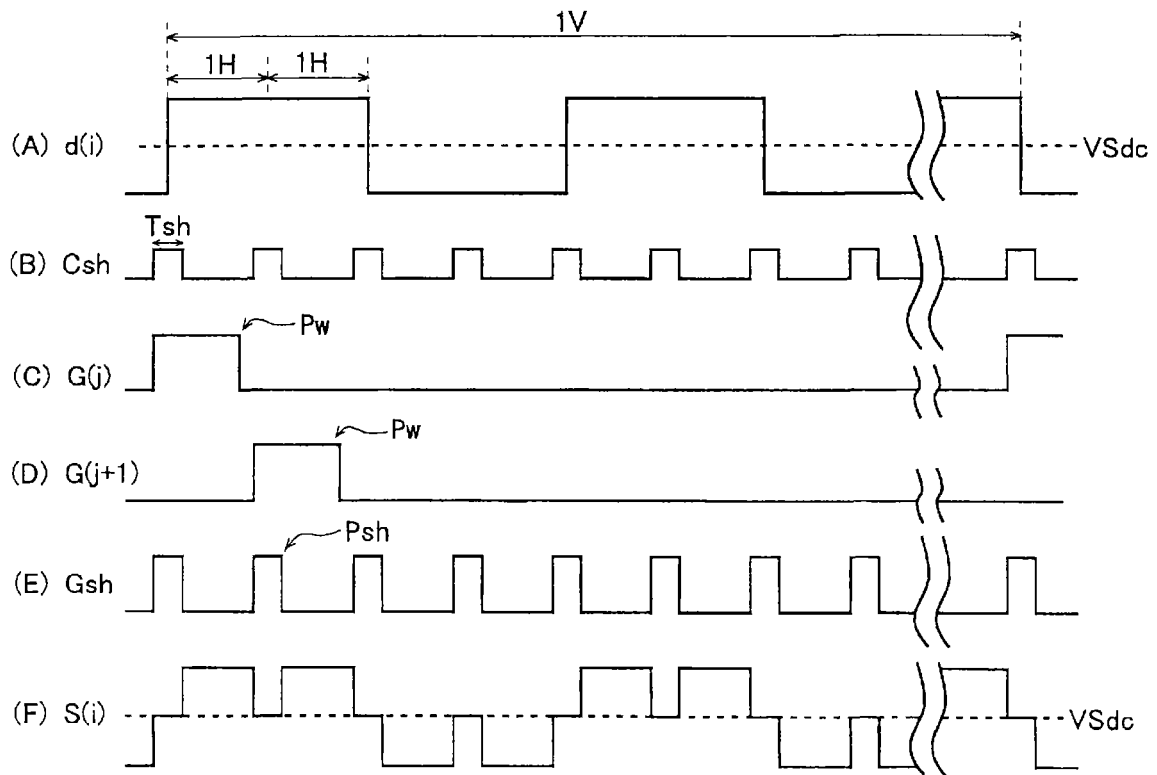


图 8

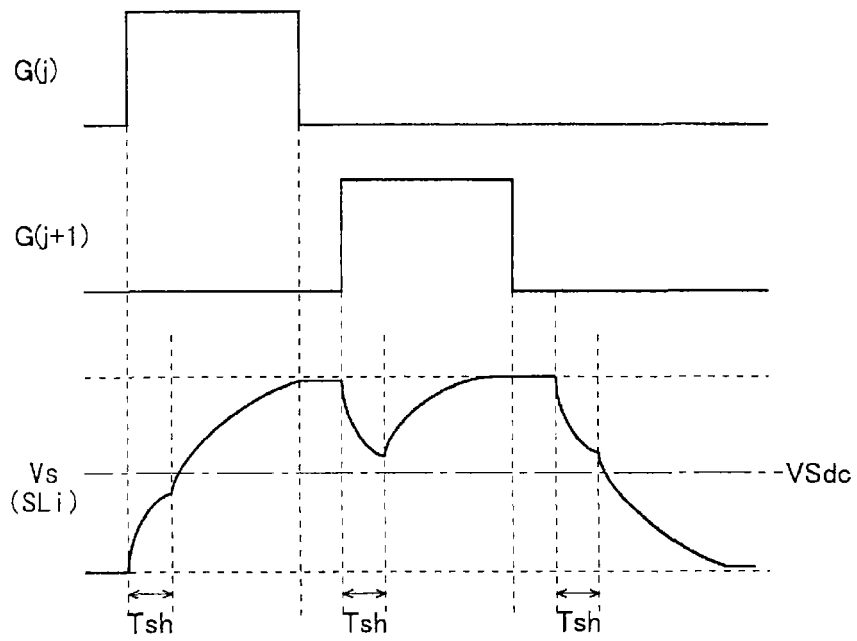


图 9

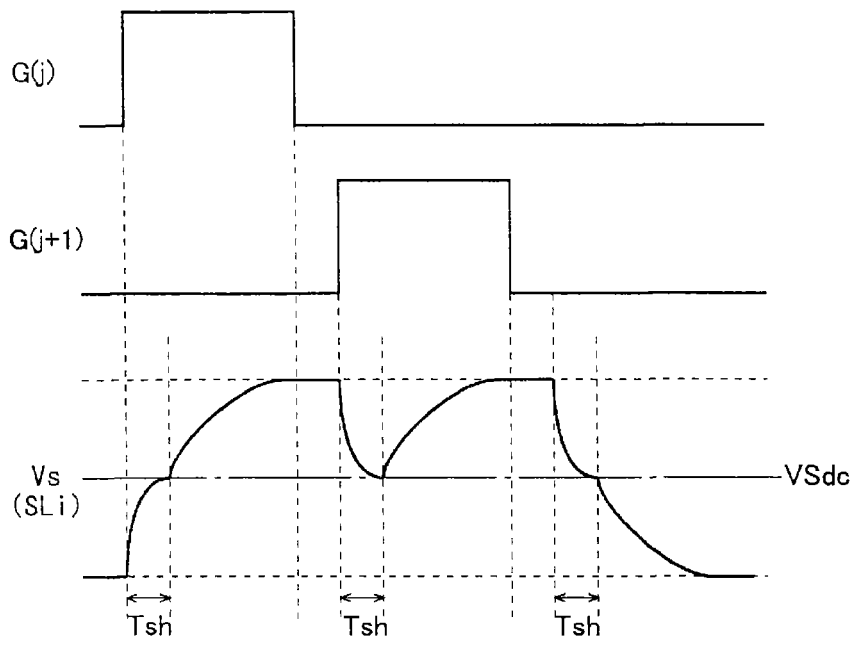


图 10

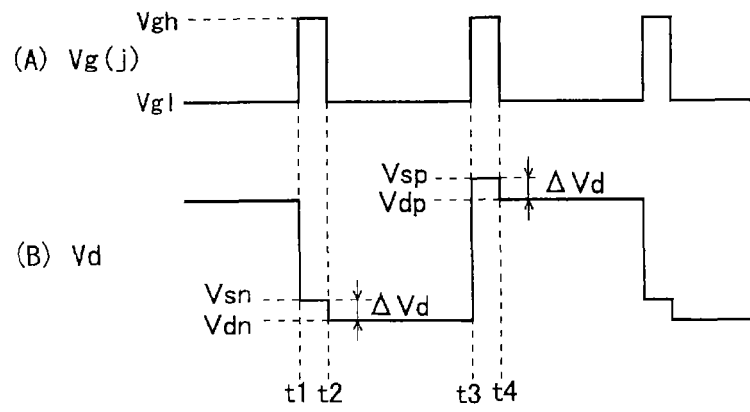


图 11

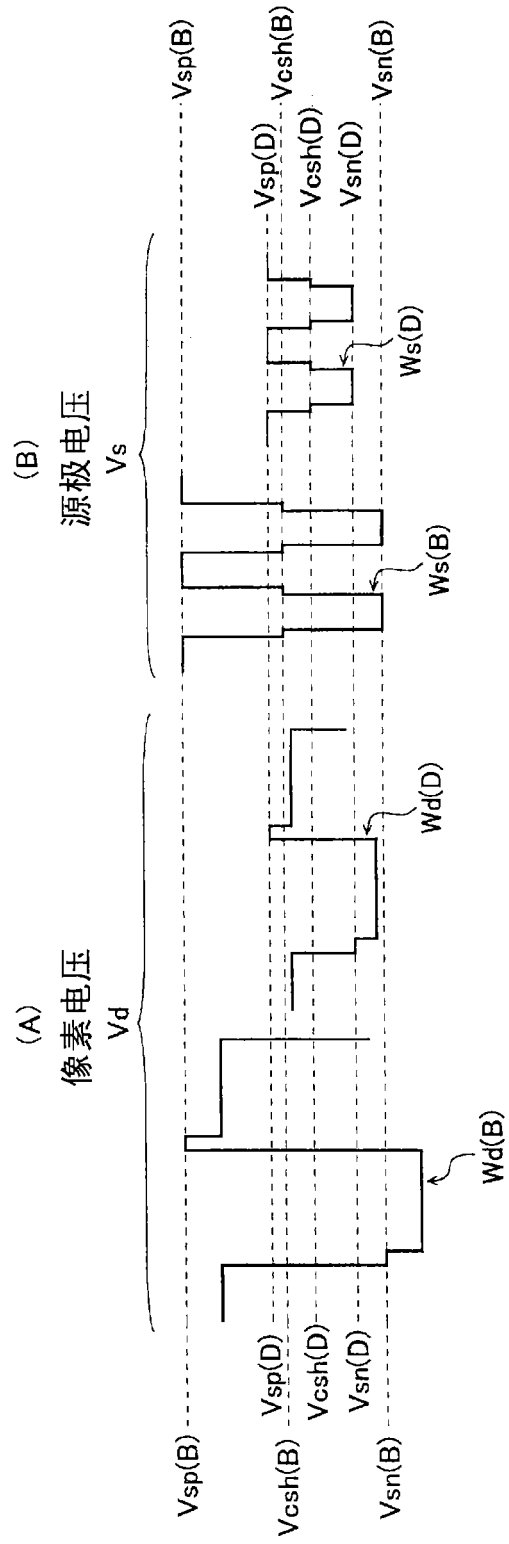


图 12

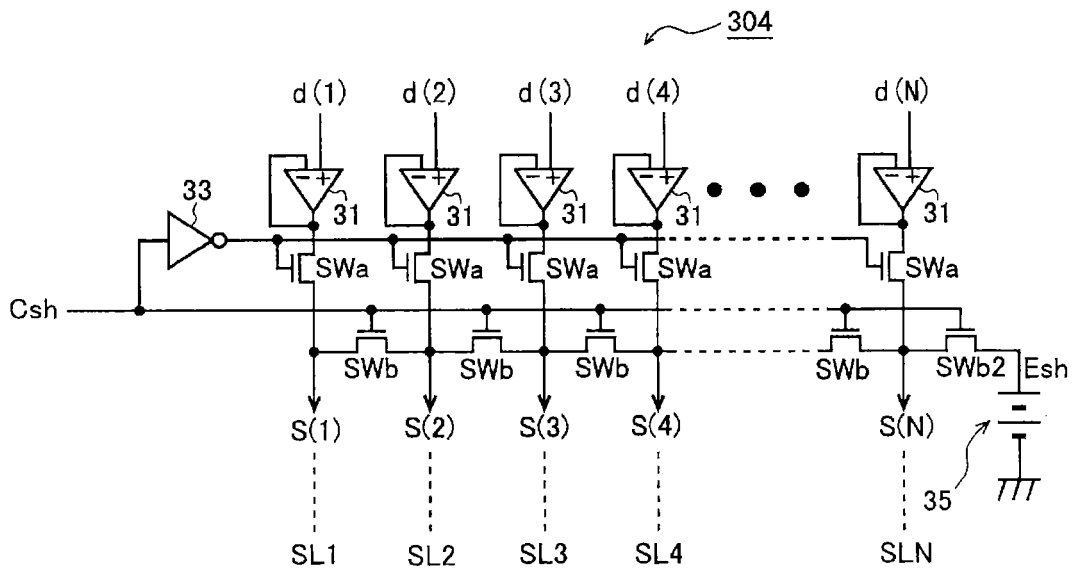


图 13

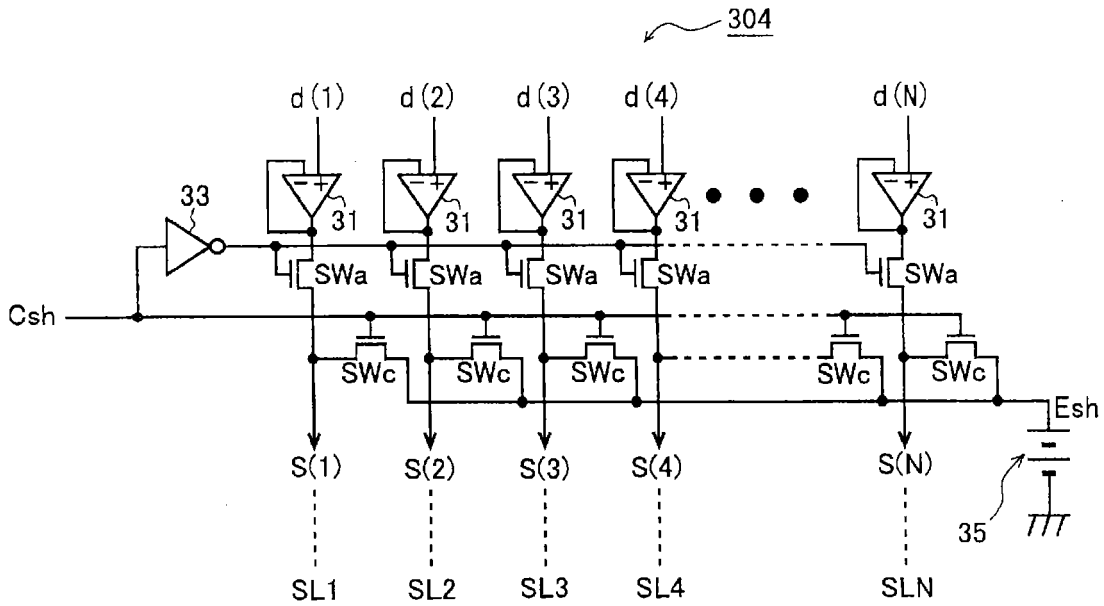


图 14

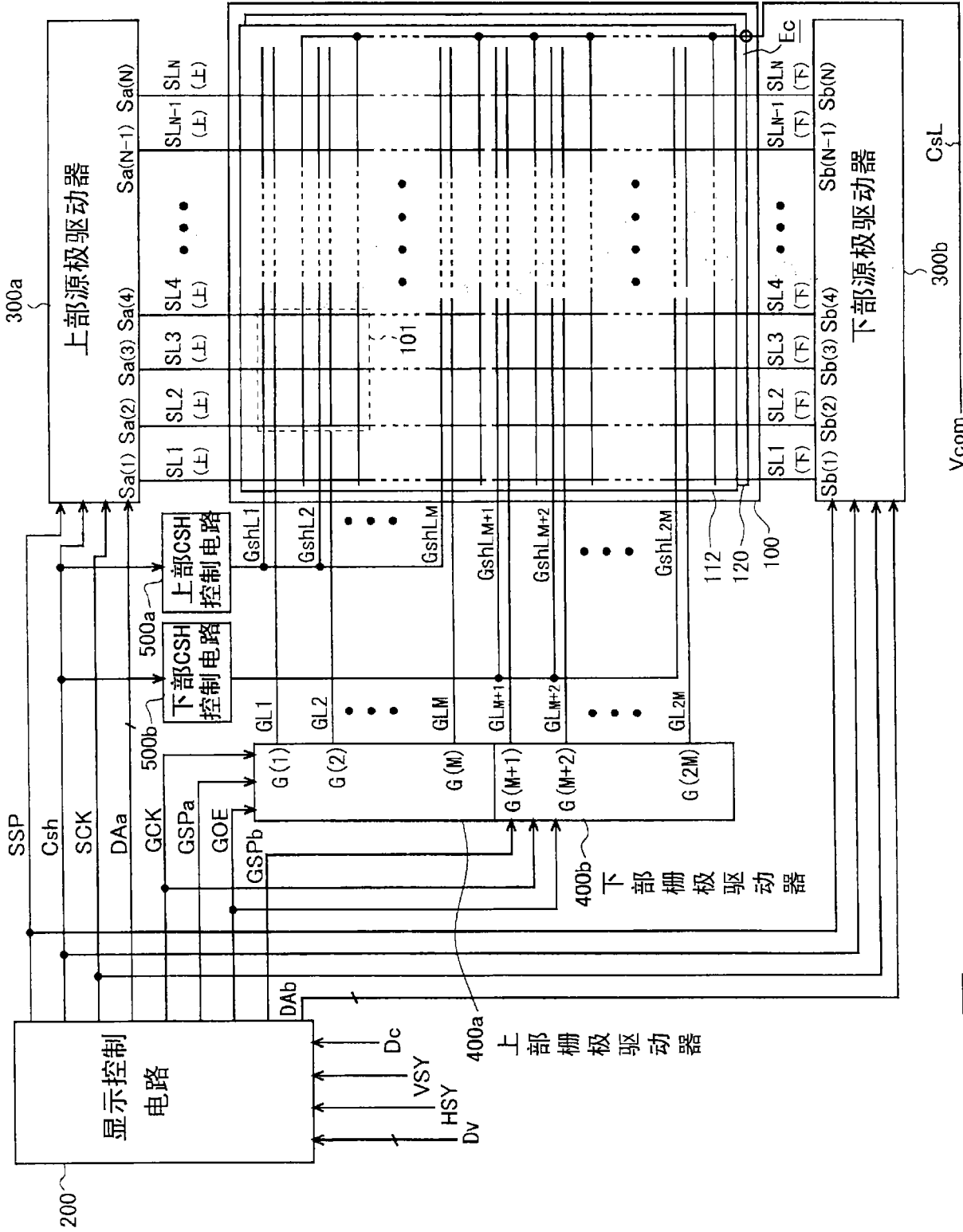


图 15

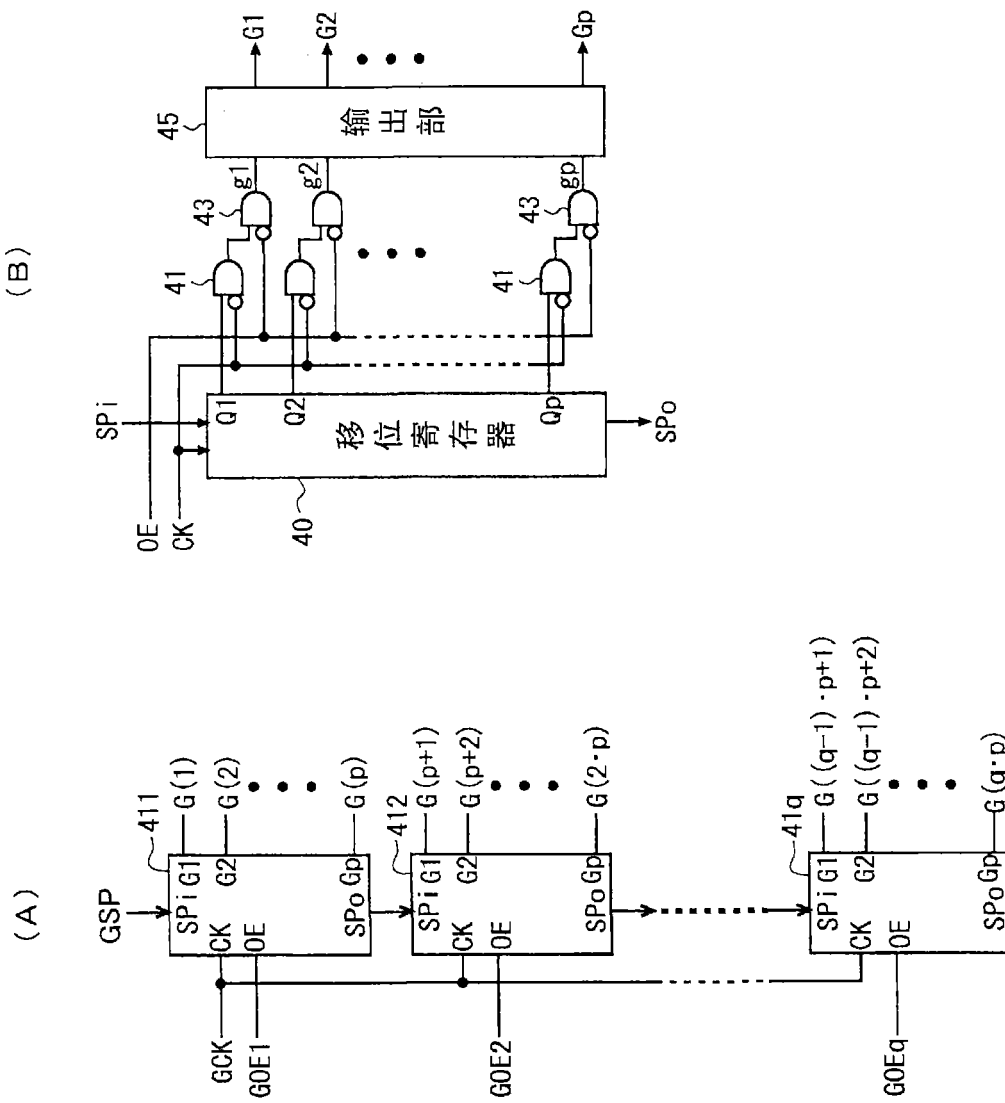


图 16

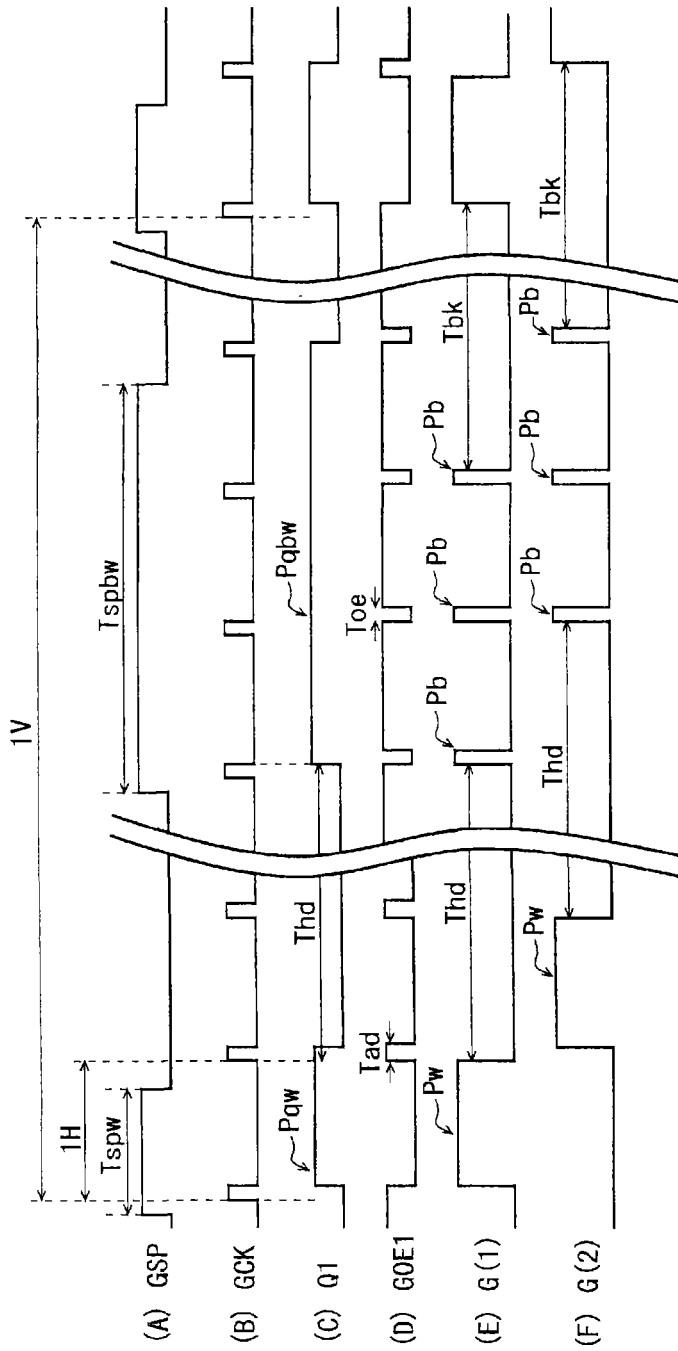


图 17

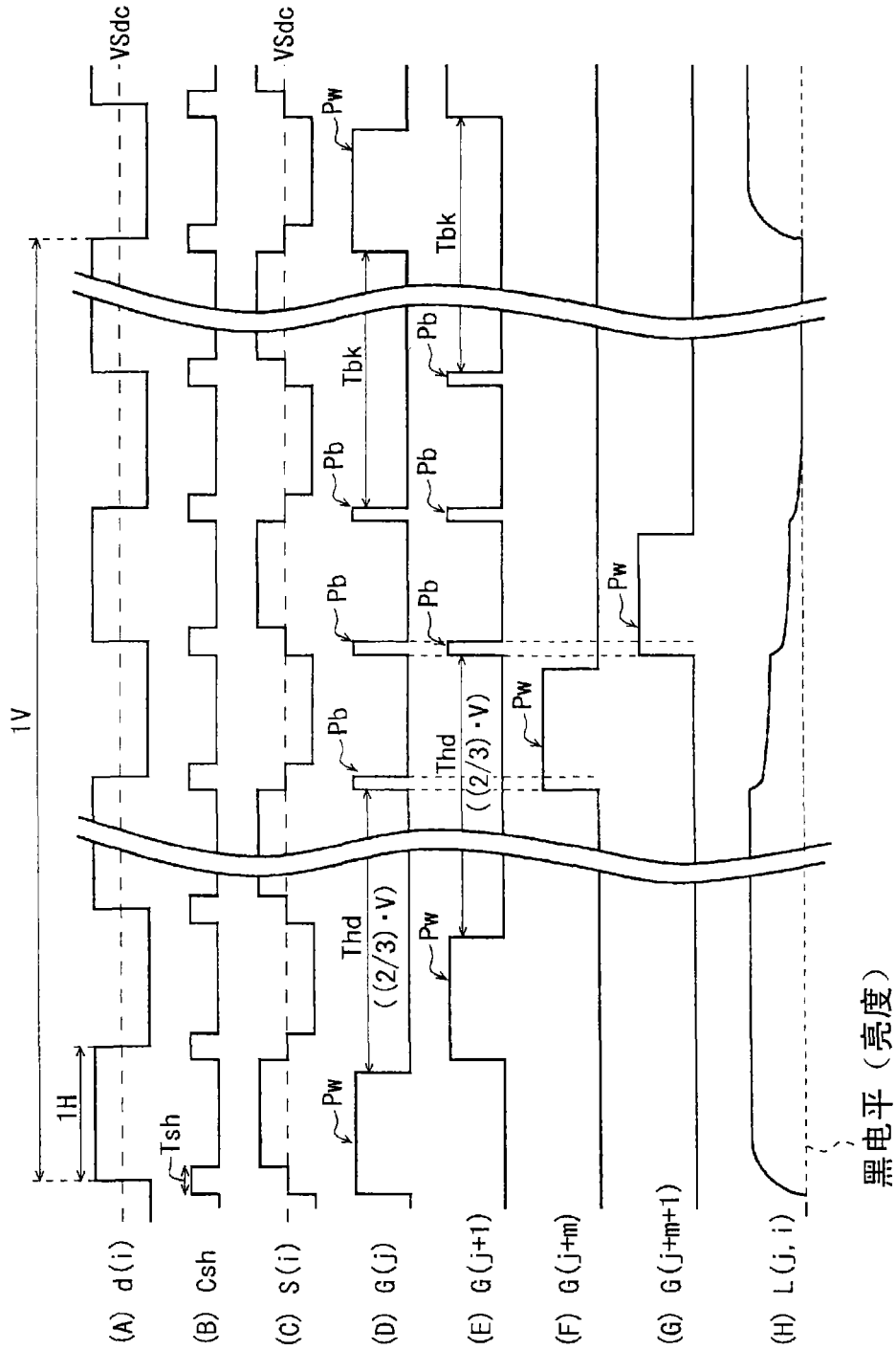


图 18

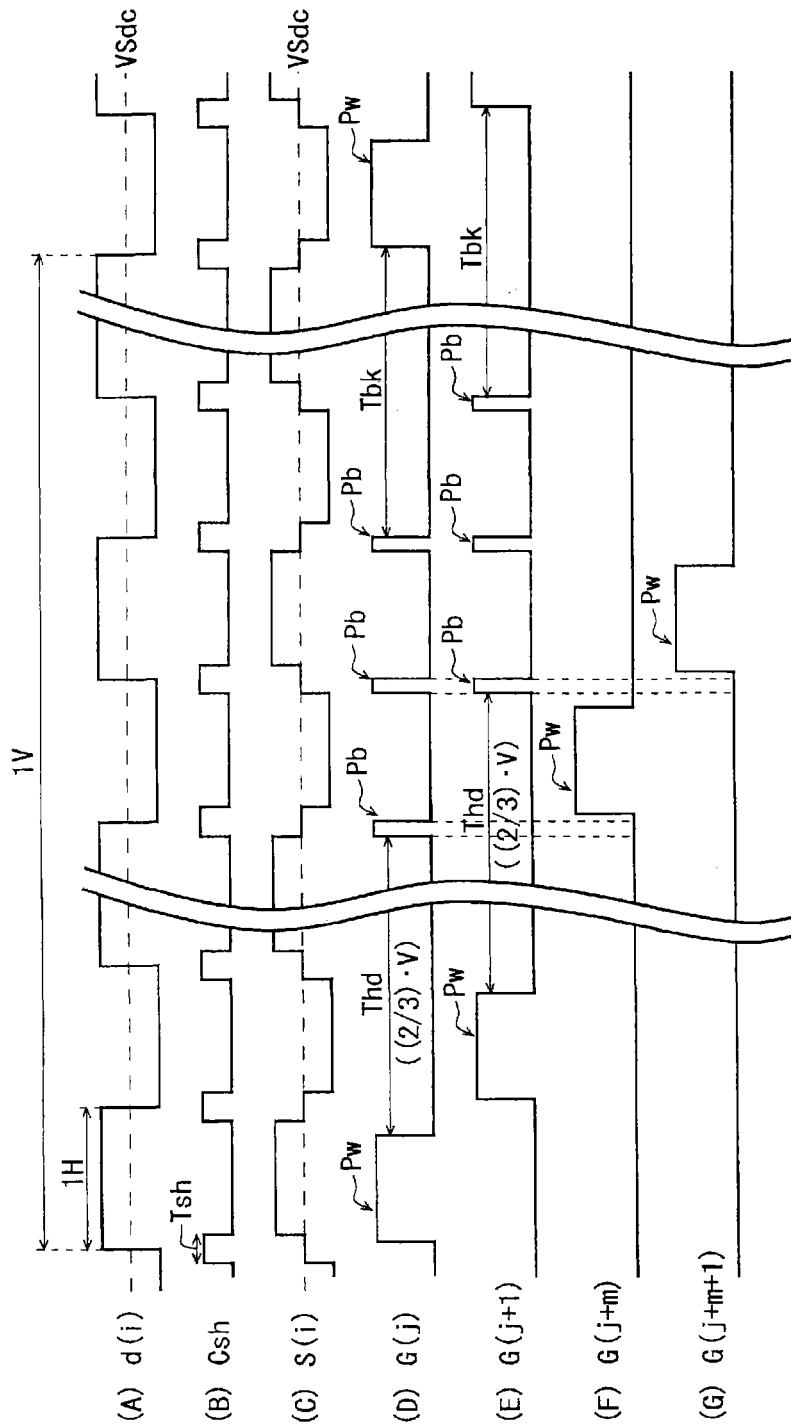


图 19

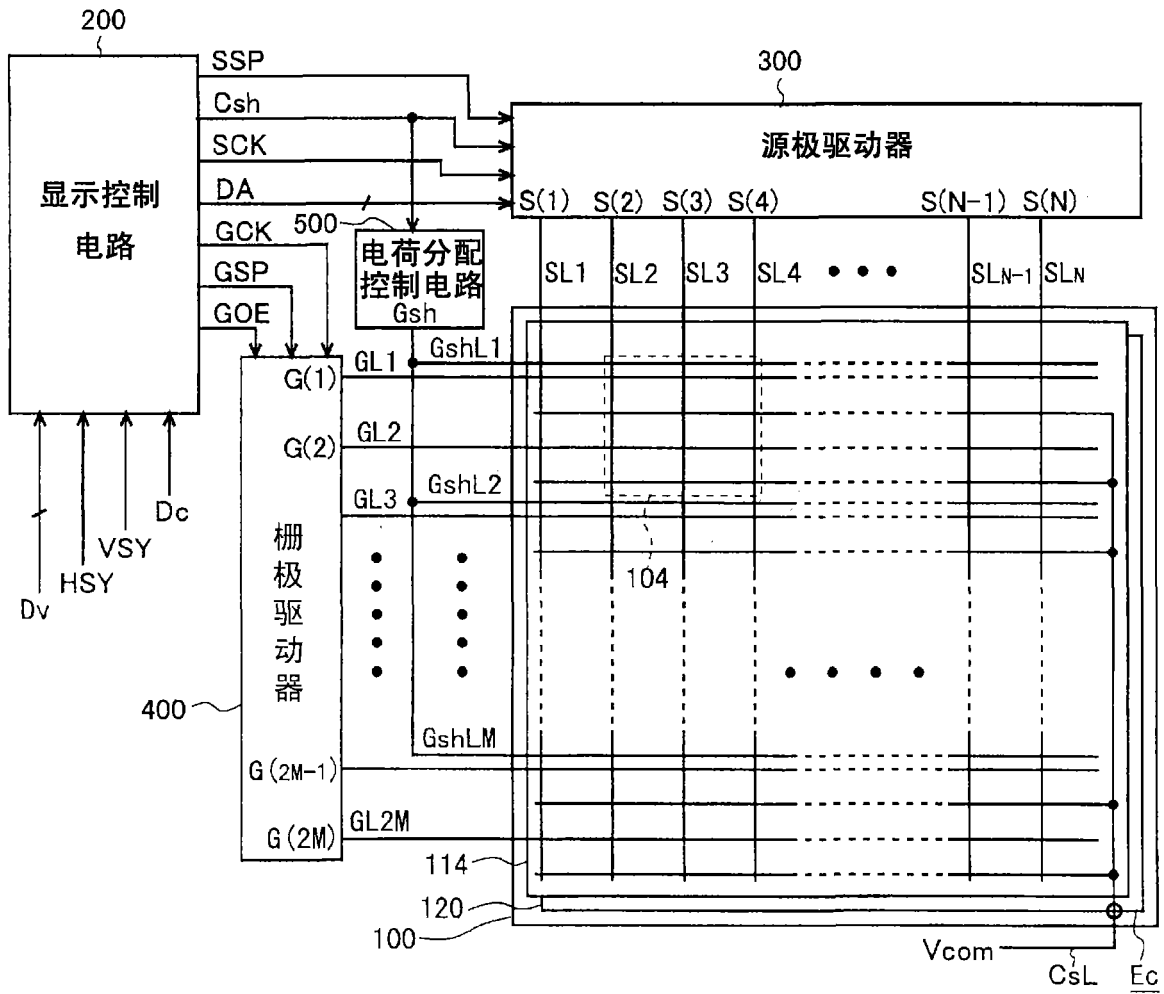


图 20

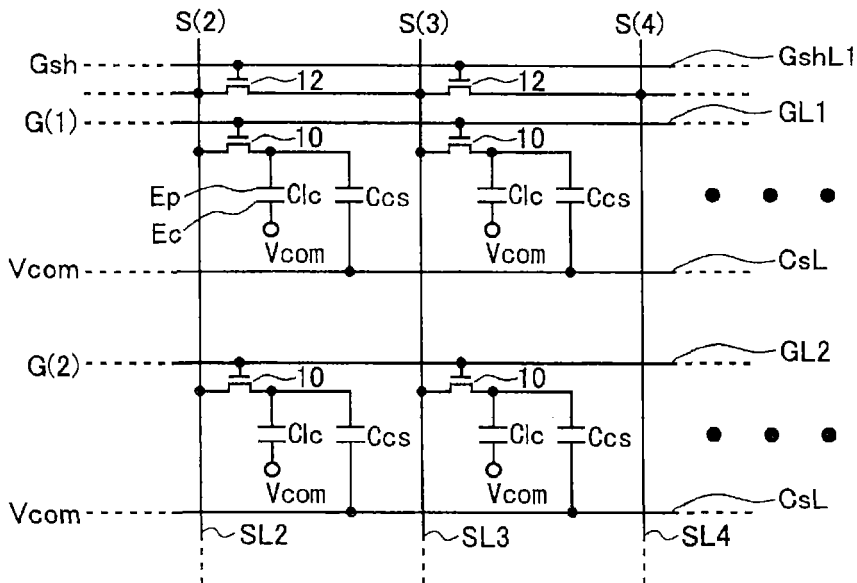


图 21

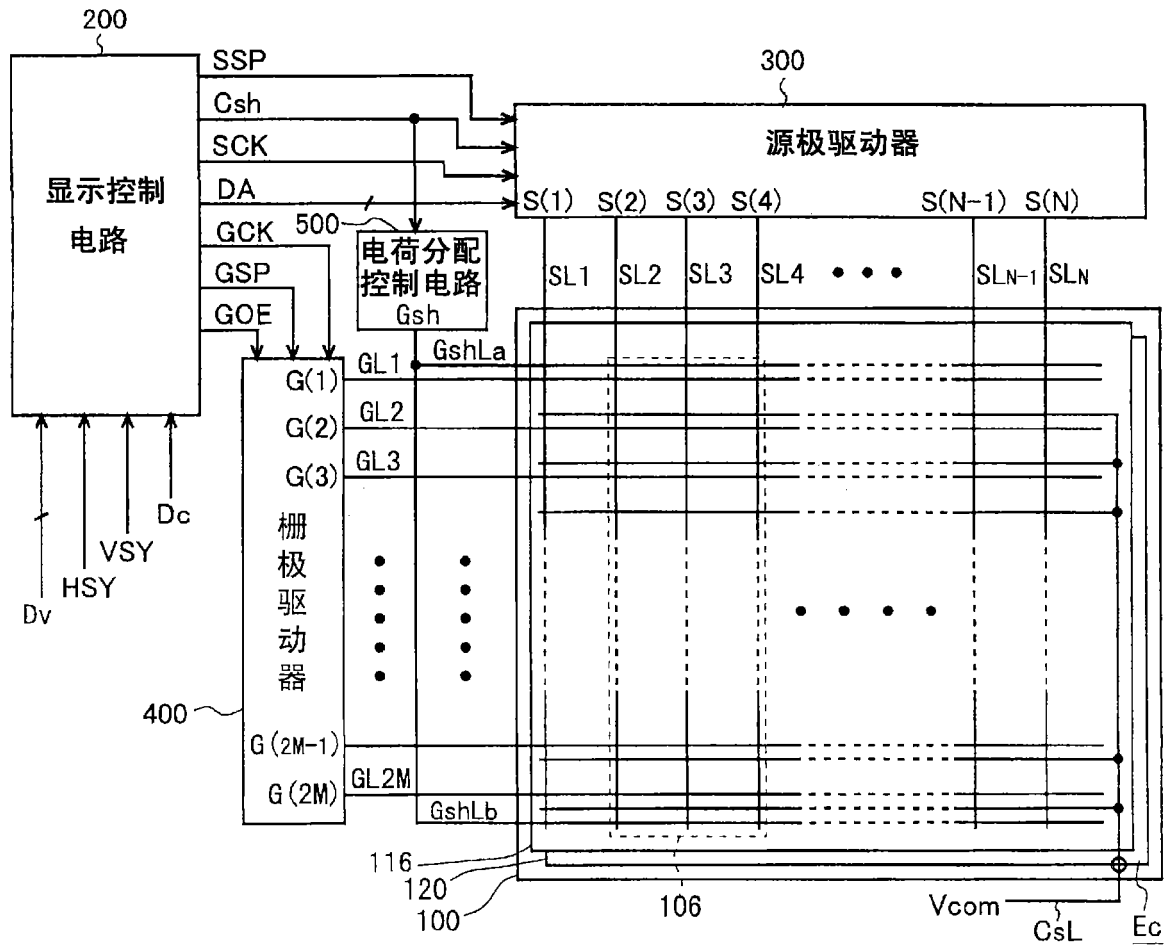


图 22

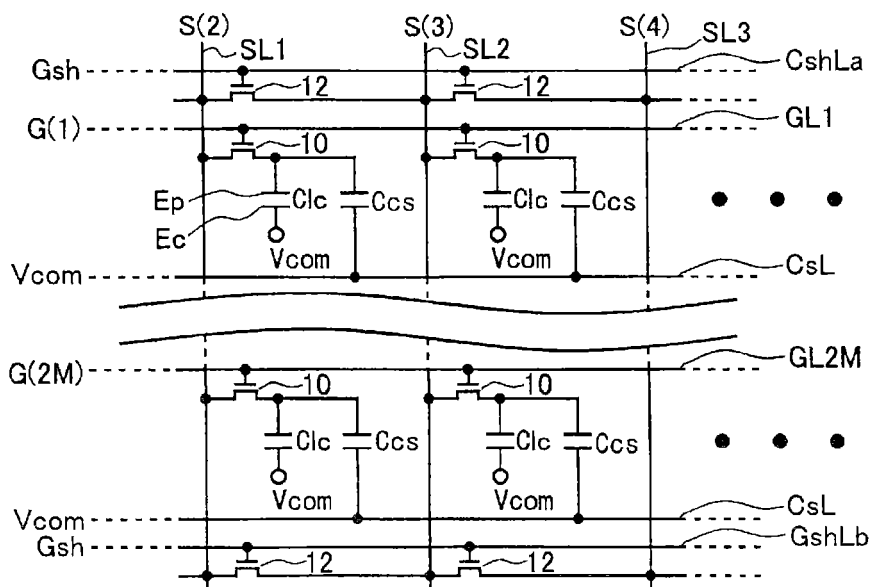


图 23

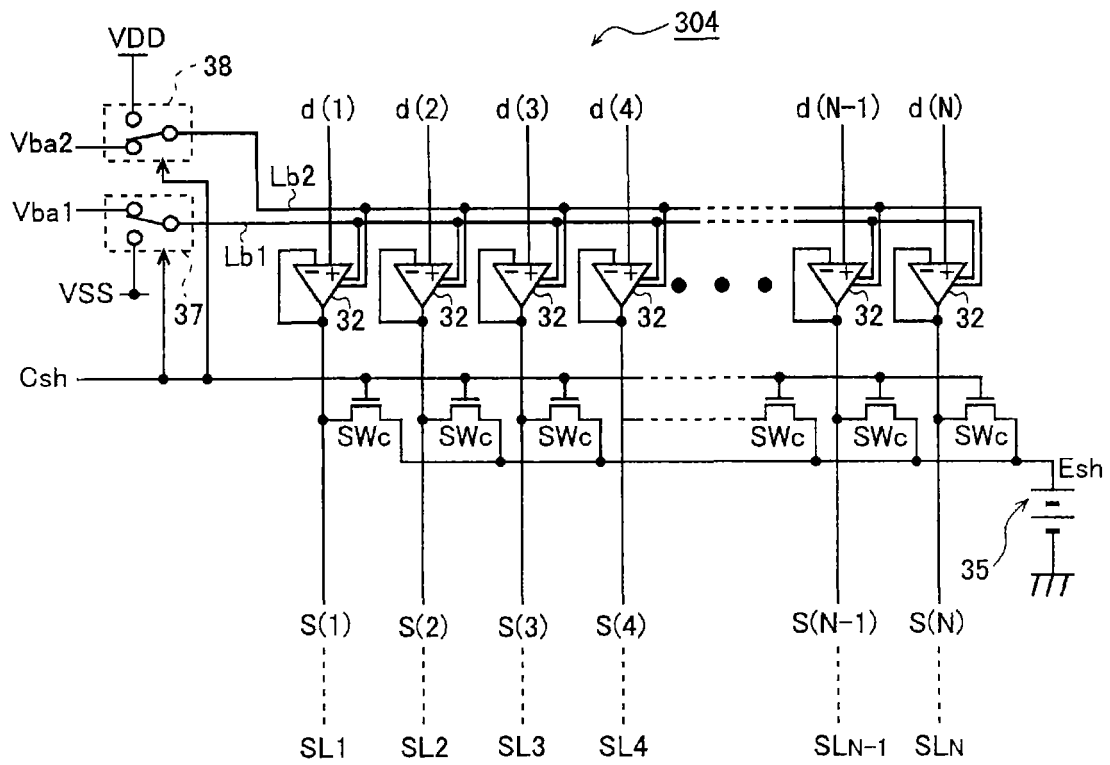


图 24

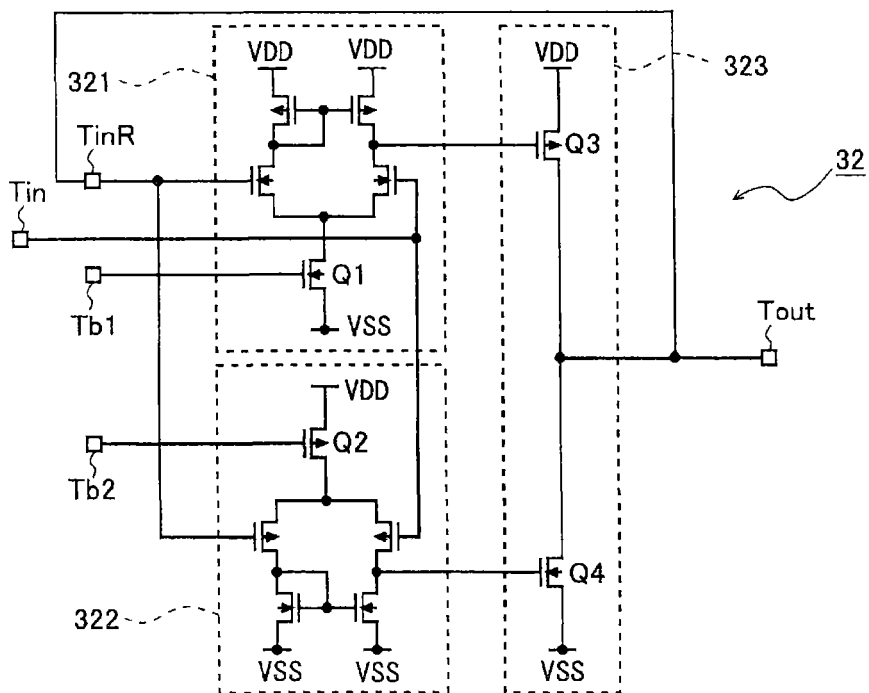


图 25

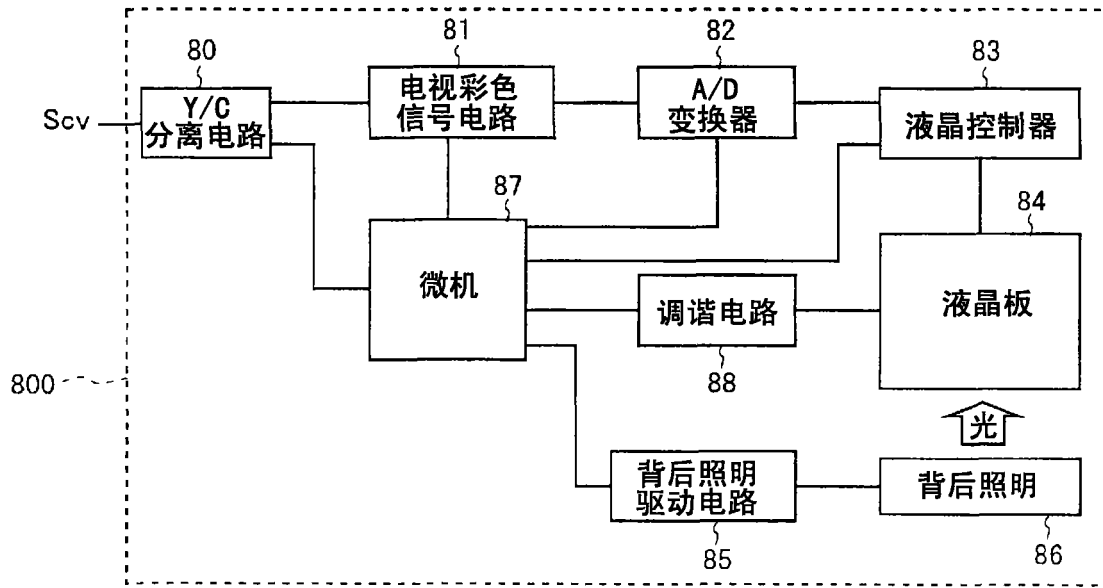


图 26

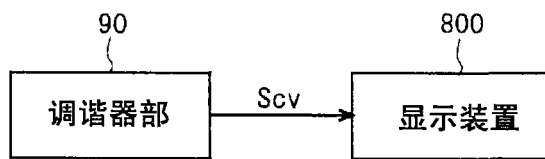


图 27

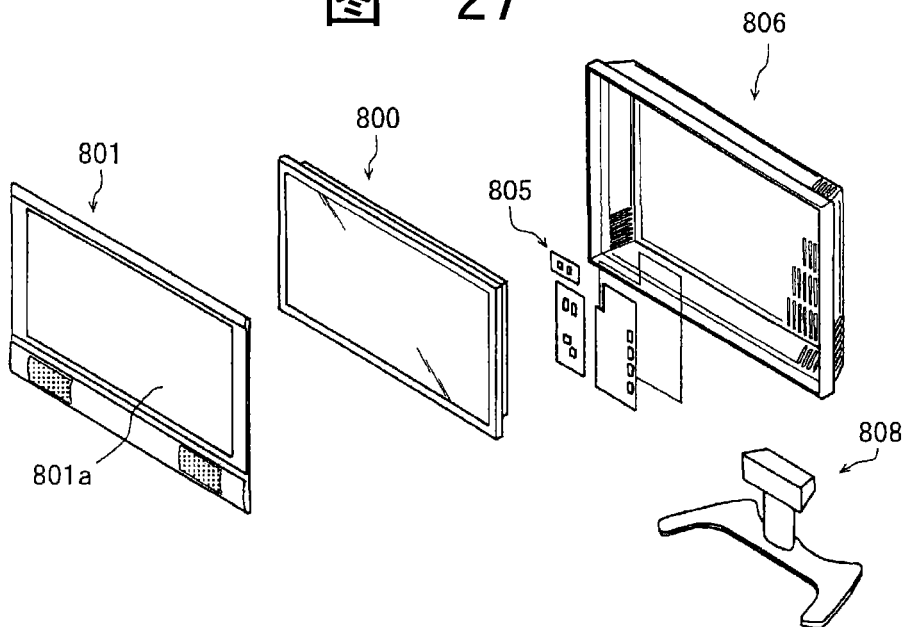


图 28

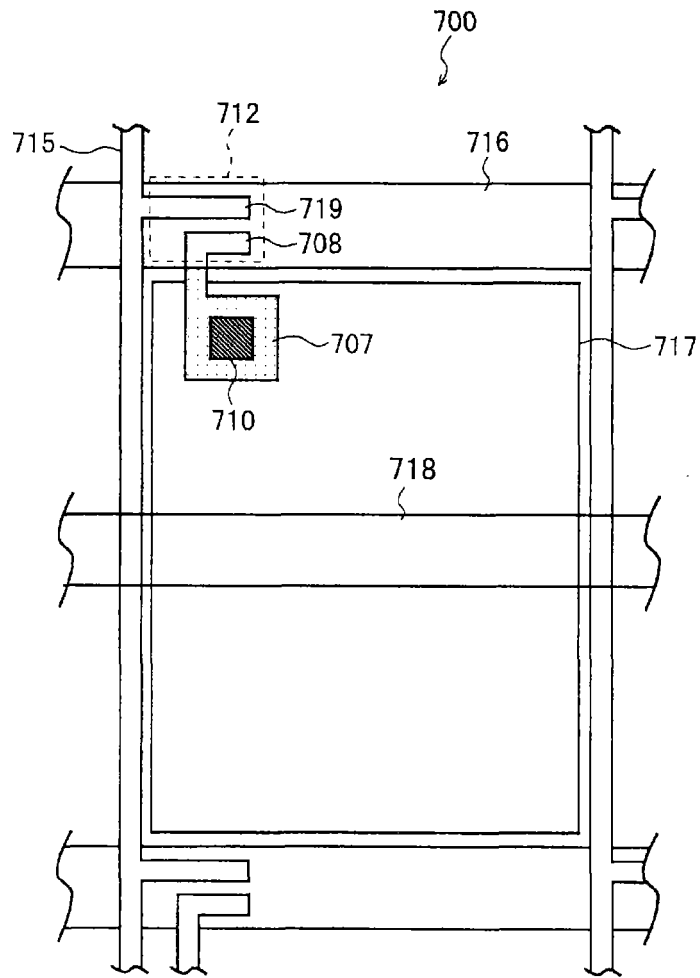


图 29

专利名称(译)	有源矩阵基片和配备该基片的显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101432793A</a>	公开(公告)日	2009-05-13
申请号	CN200780014880.6	申请日	2007-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	津幡俊英		
发明人	津幡俊英		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/3688 G09G2320/0252 G09G2310/0291 G09G3/3677 G02F1/13624 G09G3/3614 G09G2310/08 G09G2330/023 G09G3/3648 G09G2320/0261		
优先权	2006356447 2006-12-28 JP 2006193858 2006-07-14 JP		
其他公开文献	CN101432793B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的目的是使配备有源矩阵基片的显示装置中，即便大型化和高析像度化进展并且驱动频率提高，显示质量也不降低。液晶显示装置的有源矩阵基片中，沿各栅极线(GLj)配置电荷分配控制信号线(GshLj)，对各源极线(SLi)设置数量等于栅极线数量的电荷分配TFT(12)。将此电荷分配TFT(12)的栅极端子连接电荷分配控制信号线(GshLj)，在源极端子和漏极端子上利用连接电极部(SCi、SCi+1)分别连接相邻的源极线(SLi、SLi+1)。对各电荷分配控制信号线(GshLi)，供给每一水平期间使电荷分配TFT(12)仅规定期间(Tsh)为导通状态的信号(Gsh)。

