



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101116132 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200680004098.1

(22) 申请日 2006.02.08

(30) 优先权数据

034567/2005 2005.02.10 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.08.06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/302171 2006.02.08

(87) PCT申请的公布数据

W02006/085555 JA 2006.08.17

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 高桥浩三

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1448909 A, 2003.10.15, 全文.

JP 特开平 6-27902 A, 1994.02.04, 说明书
第 0017 段 - 0026 段、附图 1, 2, 4.

US 6437596 B1, 2002.08.20, 全文.

审查员 乔毅

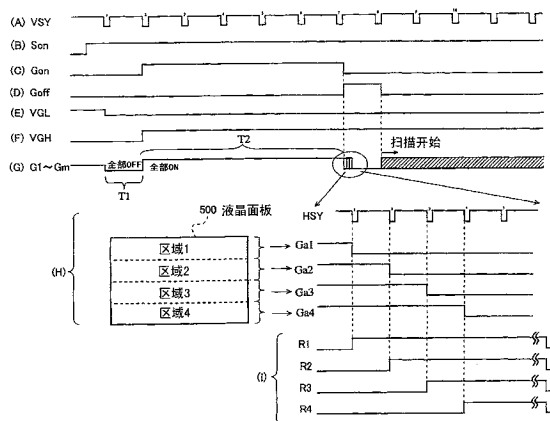
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 12 页

(54) 发明名称

液晶显示装置的驱动电路及驱动方法

(57) 摘要

为了防止液晶显示装置启动时在显示上的不正常情况,而在显示 ON 顺序中对扫描信号线施加电压,本发明的目的在于防止由于该施加电压而在扫描信号线驱动电路中产生的误动作。在有源矩阵型液晶显示装置启动时的显示 ON 顺序中,在使液晶面板的全部扫描信号线成为选择状态、使各像素形成部内的液晶电容及辅助电容中的电荷通过数据信号线放电后,在为了进行显示而开始依次选择扫描信号线(扫描)之前,使扫描信号线分成多次分段地成为非选择状态。通过这样,与使全部扫描信号线同时成为非选择状态的以往相比,能够减少流过扫描信号线驱动电路的本体的电流。本发明适用于有源矩阵型液晶显示装置,更详细地说适用于它的驱动电路。



1. 一种驱动电路,在具有多条数据信号线、与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线、以及分别与所述多条数据信号线和所述多条扫描信号线的交叉点相对应配置成矩阵状的多个像素形成部的有源矩阵型液晶显示装置中,所述驱动电路对所述多条数据信号线施加表示要显示图像的多个数据信号,同时为了使所述多个像素形成部形成该要显示图像,对所述多条扫描信号线进行依次选择,各像素形成部具有在选择通过对应交叉点的扫描信号线时、取入通过该对应交叉点的数据信号线的电压并保持用的电容,其特征在于,所述驱动电路具有:

若接受指示用所述液晶显示装置开始显示的信号,则使所述多条扫描信号线为选择状态的选择设定部;

在利用所述选择设定部使所述多条扫描信号线为选择状态时,使所述多个像素形成部内的所述电容中存储的电荷通过所述多条数据信号线放电的放电部;以及

在所述存储的电荷利用所述放电部放电后而在所述多条扫描信号线开始依次选择之前,使利用所述选择设定部成为选择状态的所述多条扫描信号线分阶段地成为非选择状态的选择解除部,

所述选择解除部将所述多条扫描信号线进行分组,分阶段地使通过这样得到的多组扫描信号线组的每一组成为非选择状态。

2. 如权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,

所述选择解除部以所述液晶显示装置的显示用的一个水平扫描期间的间隔分成多次,使所述多条扫描信号线分阶段地成为非选择状态。

3. 如权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,

所述选择解除部以所述液晶显示装置的显示用的一个垂直扫描期间的间隔分成多次,使所述多条扫描信号线分阶段地成为非选择状态。

4. 如权利要求1至权利要求3的任一项所述的驱动电路,其特征在于,

所述选择设定部使所述多条扫描信号线分阶段地成为选择状态。

5. 如权利要求4所述的驱动电路,其特征在于,

所述选择设定部将所述多条扫描信号线进行分组,分阶段地使通过这样得到的多组扫描信号线组的每一组成为选择状态。

6. 一种液晶显示装置,其特征在于,

具有权利要求1至3的任一项所述的驱动电路。

7. 一种液晶显示装置,其特征在于,

具有权利要求4所述的驱动电路。

8. 一种驱动方法,在具有多条数据信号线、与所述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线、以及分别与所述多条数据信号线和所述多条扫描信号线的交叉点相对应配置成矩阵状的多个像素形成部的有源矩阵型液晶显示装置中,所述驱动方法对所述多条数据信号线施加表示要显示图像的多个数据信号,同时为了使所述多个像素形成部形成该要显示图像,对所述多条扫描信号线进行依次选择,各像素形成部具有在选择通过对应交叉点的扫描信号线时、取入通过该对应交叉点的数据信号线的电压并保持用的电容,其特征在于,所述驱动方法具有以下步骤:

若接受指示用所述液晶显示装置开始显示的信号,则使所述多条扫描信号线为选择状

态的选择设定步骤；

在利用所述选择设定步骤使所述多条扫描信号线为选择状态时，使所述多个像素形成部内的所述电容中存储的电荷通过所述多条数据信号线放电的放电步骤；以及

在所述存储的电荷利用所述放电步骤放电后而在所述多条扫描信号线开始依次选择之前，使利用所述选择设定步骤成为选择状态的所述多条扫描信号线分阶段地成为非选择状态的选择解除步骤，

所述选择解除步骤将所述多条扫描信号线进行分组，分阶段地使通过这样得到的多组扫描信号线组的每一组成为非选择状态。

9. 如权利要求 8 所述的驱动方法，其特征在于，

所述选择设定步骤使所述多条扫描信号线分阶段地成为选择状态。

10. 如权利要求 9 所述的驱动方法，其特征在于，

所述选择设定步骤将所述多条扫描信号线进行分组，分阶段地使通过这样得到的多组扫描信号线组的每一组成为选择状态。

液晶显示装置的驱动电路及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有源矩阵型液晶显示装置的驱动电路及驱动方法,更详细来说,涉及使有源矩阵型液晶显示装置的像素电容中存储的电荷在该显示装置启动时进行放电用的驱动电路及驱动方法。

背景技术

[0002] 以往的有源矩阵型液晶面板是这样构成的,即在夹往液晶层的两块透明基板中的一块基板上,形成多条数据信号线(以下也称为「源极线」)、以及与该多条数据信号线交叉的多条扫描信号线(以下也称为「栅极线」),矩阵状配置与各交叉点对应形成的像素形成部。而且,各像素形成部包含像素电极,该像素电极通过作为开关元件的 TFT(Thin Film Transistor, 薄膜晶体管)与通过和各像素形成部相对应的交叉点的数据信号线连接,该 TFT 的栅极端与通过该交叉点的扫描信号线连接。然后,在另一块透明基板上,对上述多个像素电极形成公共的电极(以下称为「公共电极」)。使用这样结构的面板的液晶显示装置,作为使该液晶面板显示图像用的驱动电路,具有对上述多条扫描信号线施加依次选择上述多条扫描信号线用的扫描信号的扫描信号线驱动电路(也称为「栅极驱动器」)、以及为了对上述液晶面板的各像素形成部写入数据而对上述多条数据信号线施加数据信号的数据信号线驱动电路(也称为「源极驱动器」)。

[0003] 在这样的液晶显示装置中,利用上述配置成矩阵状的多个像素形成部形成要显示的图像。各像素形成部是图 11(A) 所示的电路构成,具有由夹往液晶层那样配置的像素电极与公共电极 E_c 形成的电容(称为「液晶电容」) C_{lc} 、由该像素电极与辅助电极 E_s 形成的电容(以下称为「辅助电容」) C_s 、以及漏极端与该像素电极连接的 TFT10,该 TFT10 的源极端与通过该像素形成部对应的交叉点 CP_{jk} 的数据信号线 DL_k 连接,栅极端与通过该交叉点 CP_{jk} 的扫描信号线 GL_j 连接。另外,保持与要显示的图像的像素的值相当的电压用的像素电容由液晶电容 C_{lc} 及辅助电容 C_s 构成。

[0004] 在这样的液晶显示装置中,通过各像素形成部内的 TFT10,从数据信号线 DL_k 向像素电极供给数据信号 D_k ,在各像素电极与公共电极 E_c 及辅助电极 E_s 之间施加与该像素电极相对应的像素的值相当的电压,则液晶电容 C_{lc} 及辅助电容 C_s 被充电,根据该充电电压,液晶层的透射率相应变化,从而在上述液晶面板上显示图像。

[0005] 但是,作为启动这样的液晶显示装置时的问题,已知有下述的现象,即在液晶显示装置启动后,在依次选择扫描信号线、在上述多个像素形成部形成图像之前(即在显示开始前),公共电极 E_c 及辅助电极 E_s 上升到规定的电位,根据两电极之间的电位差,液晶电容 C_{lc} 及辅助电容 C_s 被充电(图 1(B)),显示预定之外的黑色画面(常白时)或白色画面(常黑时)。

[0006] 作为解决该问题用的以往技术,已知有下述的方法,即在就要开始显示之前,暂时对全部扫描信号线施加作为有效信号的 ON 电压,通过这样使 TFT 为 ON 状态,使液晶电容 C_{lc} 及辅助电容 C_s 中存储的电荷通过数据信号线 DL_k 放电(图 11(C))(例如参照专利文献

1 ~ 4)。

[0007] 图 12 所示为采用这样的方法时将液晶显示装置启动后到开始显示为止的一连串的动作（以下称为「显示 ON 顺序」）的信号波形图。在该方法中，根据对该液晶显示装置的电源接通进行检测等，生成作为表示显示 ON 顺序开始的信号的显示 ON 信号 Son，若该显示 ON 信号 Son 为有效（在图中为高电平），则与垂直同步信号 VSY 同步，对全部扫描信号线施加 ON 信号（使 TFT 为 ON 状态的有效信号），暂时作为选择状态（时刻 t1），然后，在利用扫描信号线进行通常的扫描之前，对全部扫描信号线施加 OFF 电压（使 TFT 为 OFF 状态的非有效信号），返回非选择状态（时刻 t2）。这样在以往技术中，在显示 ON 顺序中使全部扫描信号线从选择状态成为非选择状态时，对全部扫描信号线同时施加 OFF 电压。以下列举记载有包含这样的技术的与本申请发明有关的技术的文献。

[0008] 专利文献 1：日本特开平 2-272490 号公报

[0009] 专利文献 2：日本特开 2001-272650 号公报

[0010] 专利文献 3：日本特开 2002-323875 号公报

[0011] 专利文献 4：日本特开 2003-295829 号公报

[0012] 专利文献 5：日本特开平 6-160806 号公报

[0013] 但是，若上述那样同时使全部扫描信号线从选择状态成为非选择状态，则由于全部扫描信号线同时从高电压（ON 电压）变为低电压（OFF 电压），因此与全部扫描信号线的电容相对应的电流流过扫描信号线驱动电路内的本体（硅基板），本体自身的电位发生很大变动，与此联动反映，扫描信号线驱动电路的电源电位也发生很大变动，从而有时扫描信号线驱动电路引起误动作。

[0014] 因此，本发明的目的在于提供一种驱动电路及驱动方法，该驱动电路及驱动方法能够在液晶显示装置启动时进行的显示 ON 顺序中，防止因上述那样对扫描信号线施加电压而使扫描信号线驱动电路产生误动作。

发明内容

[0015] 本发明的第 1 方面的驱动电路，在有源矩阵型液晶显示装置具有多条数据信号线、与前述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线、以及分别与前述多条数据信号线和前述多条扫描信号线的交叉点相对应配置成矩阵状的多个像素形成部，各像素形成部具有在选择通过对应交叉点的扫描信号线时、取入通过该对应交叉点的数据信号线的电压并保持用的电容的有源矩阵型液晶显示装置中，驱动电路对前述多条数据信号线施加表示要显示图像的多个数据信号，同时为了使前述多个像素形成部形成该要显示图像，对前述多条扫描信号线进行依次选择，其中前述驱动电路具有：

[0016] 若接受指示用前述液晶显示装置开始显示的信号，则使前述多条扫描信号线为选择状态的选择设定部；

[0017] 在利用前述选择设定部使前述多条扫描信号线为选择状态时，使前述多个像素形成部内的前述电容中存储的电荷通过前述多条数据信号线放电的放电部；以及

[0018] 在所述存储的电荷利用前述放电部放电后而在前述多条扫描信号线开始依次选择之前，使利用前述选择设定部成为选择状态的前述多条扫描信号线分段地成为非选择状态的选择解除部。

[0019] 本发明的第 2 方面是在本发明的第 1 方面中，

[0020] 前述选择解除部将前述多条扫描信号线进行分组，使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为非选择状态。

[0021] 本发明的第 3 方面是在本发明的第 1 方面中，

[0022] 前述选择解除部以前述液晶显示装置的显示用的一个水平扫描期间的间隔分成多次，使前述多条扫描信号线分段地成为非选择状态。

[0023] 本发明的第 4 方面是在本发明的第 1 方面中，

[0024] 前述选择解除部以前述液晶显示装置的显示用的一个垂直扫描期间的间隔分成多次，使前述多条扫描信号线分段地成为非选择状态。

[0025] 本发明的第 5 方面是在本发明的第 1 至第 4 方面的任一方面中，

[0026] 前述选择设定部使前述多条扫描信号线分段地成为选择状态。

[0027] 本发明的第 6 方面是在本发明的第 5 方面中，

[0028] 前述选择设定部将前述多条扫描信号线进行分组，使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为选择状态。

[0029] 本发明的第 7 方面是液晶显示装置，具有本发明的第 1 至第 4 方面的任一方面有关的驱动电路。

[0030] 本发明的第 8 方面是液晶显示装置，具有本发明的第 5 方面有关的驱动电路。

[0031] 本发明的第 9 方面的驱动方法，在有源矩阵型液晶显示装置具有多条数据信号线、与前述多条数据信号线交叉的多条扫描信号线、以及分别与前述多条数据信号线和前述多条扫描信号线的交叉点相对应配置成矩阵状的多个像素形成部，各像素形成部具有在选择通过对应交叉点的扫描信号线时、取入通过该对应交叉点的数据信号线的电压并保持用的电容的有源矩阵型液晶显示装置中，驱动方法对前述多条数据信号线施加表示要显示图像的多个数据信号，同时为了使前述多个像素形成部形成该要显示图像，对前述多条扫描信号线进行依次选择，其中前述驱动方法具有以下步骤：

[0032] 若接受指示用前述液晶显示装置开始显示的信号，则使前述多条扫描信号线为选择状态的选择设定步骤；

[0033] 在利用前述选择设定步骤使前述多条扫描信号线为选择状态时，使前述多个像素形成部内的前述电容中存储的电荷通过前述多条数据信号线放电的放电步骤；

[0034] 以及在前述存储的电荷利用前述放电步骤放电后而在前述多条扫描信号线开始依次选择之前，使利用前述选择设定步骤成为选择状态的前述多条扫描信号线分段地成为非选择状态的选择解除步骤。

[0035] 本发明的第 10 方面是在本发明的第 9 方面中，

[0036] 前述选择解除步骤将前述多条扫描信号线进行分组，使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为非选择状态。

[0037] 本发明的第 11 方面是在本发明的第 9 或第 10 方面中，

[0038] 前述选择设定步骤使前述多条扫描信号线分段地成为选择状态。

[0039] 本发明的第 12 方面是在本发明的第 11 方面中，

[0040] 前述选择设定步骤将前述多条扫描信号线进行分组，使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为选择状态。

[0041] 根据本发明的第 1 或第 9 方面,在液晶显示装置开始显示时,使全部扫描信号线成为选择状态,将各像素形成部内的电容中的存储电荷放电,然后,使成为选择状态的扫描信号线分段地成为非选择状态。在这样使全部扫描信号线成为非选择状态后,开始进行显示用的扫描信号线的依次选择即扫描。因而,与暂时成为选择状态的扫描信号线同时成为非选择状态的以往情况不同,为了从选择状态向非选择状态转移而同时产生施加电压变化的扫描信号线的数量大大减少。因此,不会有过大的电流流过构成扫描信号线驱动电路的本体(硅基板),能够抑制在使扫描信号线成为非选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路内的本体的电流而产生的电源电位的变动。其结果,在液晶显示装置启动时,在为了防止显示上的问题而进行的放电用的一连串动作即显示 ON 顺序中,能够防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路的误动作。

[0042] 根据本发明的第 2 或第 10 方面,由于将液晶显示装置中的扫描信号线进行分组,使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为非选择状态,因此能够以简单的构成实现选择解除部。

[0043] 根据本发明的第 3 方面,通过以一个水平扫描期间的间隔分成多次使扫描信号线分段地成为非选择状态,从而抑制在使扫描信号线成为非选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路内的本体的电流而产生的电源电位的变动,在显示 ON 顺序中,能够防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路的误动作。

[0044] 根据本发明的第 4 方面,通过以一个垂直扫描期间的间隔分成多次使扫描信号线分段地成为非选择状态,从而抑制在使扫描信号线成为非选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路内的本体的电流而产生的电源电位的变动,在显示 ON 顺序中,能够防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路的误动作。另外,由于以一个垂直扫描期间的间隔分段地使扫描信号线成为非选择状态,因此与以一个水平扫描期间的间隔分段地成为非选择状态的情况相比,显示 ON 顺序虽延长,但选择解除部容易实现。

[0045] 根据本发明的第 5 或第 11 方面,由于若接受指示用液晶显示装置开始显示的信号,则使该液晶显示装置的扫描信号线分段地成为选择状态,因此也能够抑制在使扫描信号线成为选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路内的本体的电流而产生的电源电位的变动。因而,在显示 ON 顺序中,能够更确实地防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路的误动作。

[0046] 根据本发明的第 6 或第 12 方面,由于将液晶显示装置中的扫描信号线进行分组,使通过这样得到的多组扫描信号线组每一组分段地成为选择状态,因此能够以简单的构成实现使扫描信号线分段地成为选择状态用的选择设定部。

附图说明

[0047] 图 1 所示为本发明第 1 实施形态有关的液晶显示装置的构成方框图。

[0048] 图 2 所示为第 1 实施形态的液晶显示面板的构成示意图(A)、及该液晶显示面板的一部分(相当于 1 个像素的部分)的等效电路的电路图(B)。

[0049] 图 3 为说明第 1 实施形态的显示 ON 顺序的一个例子用的信号波形图(A~I)。

[0050] 图 4 为说明第 1 实施形态的显示 ON 顺序的其它例子用的信号波形图(A、B)。

[0051] 图 5 所示为第 1 实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子的方框图。

- [0052] 图 6 为说明第 2 实施形态的显示 ON 顺序的一个例子用的信号波形图 (A ~ H)。
- [0053] 图 7 所示为第 2 实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子的方框图。
- [0054] 图 8 所示为第 3 实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子的方框图。
- [0055] 图 9 为说明第 4 实施形态的显示 ON 顺序的一个例子用的信号波形图 (A ~ J)。
- [0056] 图 10 所示为第 4 实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子的方框图。
- [0057] 图 11 为说明液晶显示装置启动时的显示问题用的电路图 (A ~ C)。
- [0058] 图 12 为说明液晶显示装置中的以往的显示 ON 顺序用的信号波形图 (A ~ F)。
- [0059] 标号说明
- [0060] 10 …TFT(薄膜晶体管)
- [0061] 33、33b …复位信号生成电路
- [0062] 33c …置位信号生成电路
- [0063] 34、34b …与门
- [0064] 35 …移位寄存器
- [0065] 38 …与门
- [0066] 200 …显示控制电路
- [0067] 300 …数据信号线驱动电路
- [0068] 400 …扫描信号线驱动电路
- [0069] 500 …液晶面板
- [0070] Clc …液晶电容
- [0071] Cs …辅助电容
- [0072] Ep …像素电极
- [0073] Ec …公共电极
- [0074] Es …辅助电极
- [0075] DL1 ~ DLn …数据信号线
- [0076] GL1 ~ GLm …扫描信号线
- [0077] Px …像素形成部
- [0078] HSY …水平同步信号
- [0079] VSY …垂直同步信号
- [0080] D …数字图像信号
- [0081] D1 ~ Dm …数据信号
- [0082] GCK …(扫描信号线驱动电路的)时钟信号
- [0083] GSP …(扫描信号线驱动电路的)开始脉冲信号
- [0084] Gon …选择控制信号
- [0085] Goff …非选择控制信号
- [0086] G1 ~ Gm …扫描信号
- [0087] Ga1 ~ Ga4…第 1 ~ 第 4 区域扫描信号
- [0088] R1 ~ R4 …复位信号
- [0089] S1 ~ S4 …置位信号
- [0090] Son …显示 ON 信号

- [0091] VGL ...栅极 OFF 信号
[0092] VGH ...栅极 ON 信号

具体实施方式

[0093] 以下,参照附图说明本发明实施形态。

[0094] <1. 第 1 实施形态>

[0095] <1.1 整体构成及动作>

[0096] 图 1 所示为本发明第 1 实施形态有关的液晶显示装置的构成方框图。该液晶显示装置具有:显示控制电路 200、由数据信号线驱动电路 300 及扫描信号线驱动电路 400 构成的驱动电路、以及有源矩阵型液晶面板 500。

[0097] 作为该液晶显示装置中的显示部的液晶面板 500,包含:分别与从相当于使用该液晶显示装置的电子设备的控制部等的外部 CPU 等接受的图像数据 D_v 的 1 个水平扫描部分的数据相对应的多条扫描信号线、与这些多条扫描信号线的各扫描信号线交叉的多条数据信号线、以及分别与这些多条扫描信号线与多条数据信号线的交叉点相对应设置的多个像素形成部。各像素形成部的构成基本上与以往的有源矩阵型液晶面板的构成相同。

[0098] 在本实施形态中,表示在液晶面板 500 上要显示的图像(狭义的)图像数据及决定显示动作的时序等的的数据(例如表示显示用时钟的频率的数据)(以下称为「显示控制数据」),从本实施形态有关的液晶显示装置的外部、例如作为使用该液晶显示装置的电子设备的控制部的 CPU 等(以下称为「外部 CPU 等」)向显示控制电路 200 传送(以下将从外部传送的这些数据 D_v 称为「广义的图像数据」)。即,外部 CPU 等将构成广义的图像数据 D_v 的(狭义的)图像数据及显示控制数据和地址信号 AD_w 供给显示控制电路 200,分别写入显示控制电路 200 内的显示存储器及寄存器。

[0099] 显示控制电路 200 根据写入寄存器的显示控制数据,生成显示用的时钟信号 CK、水平同步信号 HSY、以及垂直同步信号 VSY 等。另外,显示控制电路 200 从显示存储器读出利用外部 CPU 等写入显示存储器的(狭义的)图像数据,作为数字图像信号 D 输出。这样,利用显示控制电路 200 生成的信号中,时钟信号 CK 供给数据信号线驱动电路 300,水平同步信号 HSY 及垂直同步信号 VSY 供给数据信号线驱动电路 300 及扫描信号线驱动电路 400,数字图像信号 D 供给数据信号线驱动电路 300。另外,显示控制电路 200 从外部 CPU 等接受作为指示用该液晶显示装置开始显示的信号的显示 ON 信号 S_{on} ,将该显示 ON 信号 S_{on} 供给数据信号线驱动电路 300 及扫描信号线驱动电路 400。另外,也可以不从该液晶显示装置的外部接受指示用该液晶显示装置开始显示的信号,而在显示控制电路 200 中,根据对该液晶显示装置的电源接通等进行检测,生成表示显开始的信号,将它作为上述的显示 ON 信号 S_{on} ,供给数据信号线驱动电路 300 及扫描信号线驱动电路 400。

[0100] 对于数据信号线驱动电路 300,如上所述,作为数字图像信号 D,以像素为单位串行供给表示液晶面板 500 上要显示图像的数据,同时作为表示时序的信号,供给时钟信号 CK、水平同步信号 HSY 及垂直同步信号 VSY。数据信号线驱动电路 300 根据这些信号 D、CK、HSY、VSY,生成驱动液晶面板 500 用的图像信号(以下称为「数据信号」),将它加在液晶面板 500 的各数据信号线上。另外如后面所述,数据信号线驱动电路 300 在显示 ON 顺序中,根据显示 ON 信号 S_{on} ,作为将各像素电容的存储电荷进行放电用的放电部进行动作。

[0101] 扫描信号线驱动电路 400 根据水平同步信号 HSY 及垂直同步信号 VSY, 生成为了在每 1 个水平扫描期间依次选择液晶面板 500 中的扫描信号线而应对各扫描信号线施加的扫描信号 (G1、G2、……), 将 1 个垂直扫描期间 (1 帧期间) 作为 1 个周期, 反复对各扫描信号线施加依次选择全部扫描信号线的各扫描信号线用的有效扫描信号。另外如后面所述, 扫描信号线驱动电路 400 在上述的依次选择扫描信号线即开始扫描之前的显示 ON 顺序中, 根据显示 ON 信号 Son, 进行将各像素电容的存储电荷进行放电用的扫描信号线的选择动作及选择解除动作。

[0102] 液晶面板 500 如上所述, 利用数据信号线驱动电路 300, 对数据信号线施加根据数字图像信号 D 的数据信号, 利用扫描信号线驱动电路 400, 对扫描信号线施加扫描信号。通过这样, 液晶面板 500 显示从外部 CPU 等接受的图像数据 D 所表示的图像。

[0103] 图 2(A) 所示为本实施形态有关的液晶显示装置中的液晶面板 500 的构成示意图, 图 2(B) 所示为该液晶面板 500 的一部分 (相当于 1 个像素的部分) 的等效电路的电路图。在这些图中, D1、D2、D3、…表示分别对数据信号线 DL1、DL2、DL3、…施加的数据信号。另外, G1、G2、G3、…表示分别对扫描信号线 GL1、GL2、GL3、…施加的扫描信号。

[0104] 该液晶面板 500 具有: 分别与数据信号线驱动电路 300 的多个 (n 个) 输出端连接多条 (n 条) 数据信号线 DL1 ~ DLn、以及分别与扫描信号线驱动电路 400 的多个 (m 个) 输出端连接多条 (m 条) 扫描信号线 GL1 ~ GLm, 该多条数据信号线 DL1 ~ DLn 与该多条扫描信号线 GL1 ~ GLm 设置成格子状, 使得各数据信号线 DLk (k = 1、2、…、n) 与各扫描信号线 GLj (j = 1、2、…、m) 交叉。然后, 分别与该多条数据信号线 DL1 ~ DLn 与该多条扫描信号线 GL1 ~ GLm 的交叉点相对应设置呈矩阵状配置的多个 (m×n 个) 像素形成部 Px。各像素形成部 Px 如图 2(B) 所示, 与以往相同, 具有由夹往液晶层那样配置的像素电极 Ep 与公共电极 Ec 形成的液晶电容 Clc、由该像素电极 Ep 与辅助电极 Es 形成的辅助电容 Cs、以及漏极端与该像素电极 Ep 连接的 TFT10, 该 TFT10 的源极端与通过该像素形成部 Px 对应的交叉点 CPjk 的数据信号线 DLk 连接, 栅极端与通过该交叉点 CPjk 的扫描信号线 GLj 连接。因而, 各像素形成部 Px 在选择通过与之对应的交叉点 CPjk 的扫描信号线 GLj 时 (扫描信号 Gj 为有效时), 取入相当于通过该交叉点 CPjk 的数据信号线 DLk 上的数据信号 Dk 的值即像素值的电压, 在由上述液晶电容 Clc 及辅助电容 Cs 构成的像素电容中保持该电压。

[0105] <1.2 显示 ON 顺序>

[0106] 以下, 一面参照图 3、一面说明本实施形态有关的将液晶显示装置启动后到依次选择扫描信号线 GL1 ~ GLm 开始显示为止的进行的一连串的动作即显示 ON 顺序。图 3 为本实施形态有关的液晶显示装置刚启动后的垂直同步信号 VSY、栅极 OFF 电压 VGL、栅极 ON 电压 VGH、以及扫描信号 G1 ~ Gm 等 (包含后述的第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4) 的波形图。这里, 栅极 OFF 电压 VGL 是对应该成为非选择状态的扫描信号线施加的非有效的扫描信号的电压, 栅极 ON 电压 VGH 是对应该成为选择状态的扫描信号线施加的有效的扫描信号的电压 (以下所述的其它实施形态及变形例中也同样)。

[0107] 在本实施形态中也与以往相同, 在表示显示 ON 顺序开始的显示 ON 信号 Son 变成有效 (高电平) 之后, 各种信号与垂直同步信号 VSY 同步发生变化, 通过这样进行显示 ON 顺序。即, 在显示 ON 信号 Son 变成有效之后, 在最初垂直同步信号 VSY 变成有效 (低电平) 时, 栅极 OFF 电压 VGL 变成本来的电压 (使 TFT10 为 OFF 状态的规定的低电压), 然后在仅

经过 1 帧期间 T1 的时刻（下一个垂直同步信号 VSY 变成有效的时刻），栅极 ON 电压 VGH 变成本来的电压（使 TFT10 为 ON 状态的规定的电压），同时为了防止显示预定之外的黑色画面（常白时）或白色画面（常黑时）的情况，全部扫描信号 G1 ~ Gm 成为栅极 ON 电压（有效），通过这样全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为选择状态。这样，在显示 ON 顺序中全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为选择状态时，各像素形成部 Px 中的 TFT10 成为 ON 状态，与以往相同，各像素形成部 Px 内的液晶电容 Clc 及辅助电容 Cs 中存储的电荷通过数据信号线 DLk 进行放电。因而，这时数据信号线驱动电路 300 驱动各数据信号线 DL1 ~ DLn，起到作为放电部的功能，使得各数据信号线 DL1 ~ DLn 与公共电极 Ec 及辅助电极 Es 成为同电位。

[0108] 然后，经过了相当于几帧期间的期间 T2 之后，全部扫描信号 G1 ~ Gm 成为栅极 OFF 电压（非有效），通过这样全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为非选择状态。这时与全部扫描信号线同时成为非选择状态的以往例不同，如上所述，扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次分段地成为非选择状态。

[0109] 在本实施形态中，如图 3(H) 所示，将液晶面板 500 划分成区域 1 ~ 区域 4 的 4 个区域，根据该划分，在 1 个水平扫描期间的间隔中，使扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次分段地成为非选择状态。即，将对区域 1 中包含的扫描信号线施加的扫描信号 G1 ~ Gma 统称为「第 1 区域扫描信号」，用标号“Ga1”表示，将对区域 2 中包含的扫描信号线施加的扫描信号 Gma+1 ~ Gmb 统称为「第 2 区域扫描信号」，用标号“Ga2”表示，将对区域 3 中包含的扫描信号线施加的扫描信号 Gmb+1 ~ Gmc 统称为「第 3 区域扫描信号」，用标号“Ga3”表示，将对区域 4 中包含的扫描信号线施加的扫描信号 Gmc+1 ~ Gm 统称为「第 4 区域扫描信号」，用标号“Ga4”表示，这时使第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 的电压如下那样变化。

[0110] 在经过上述期间 T2 后，如图 3(H) 所示，在最初水平同步信号 HSY 变成有效（低电平）时，使第 1 区域扫描信号 Ga1 从栅极 ON 电压（有效）变为栅极 OFF 电压（非有效），在第 2 个水平同步信号 HSY 变成有效时，使第 2 区域扫描信号 Ga2 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压，在第 3 个水平同步信号 HSY 变成有效时，使第 3 区域扫描信号 Ga3 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压，在第 4 个水平同步信号 HSY 变成有效时，使第 4 区域扫描信号 Ga4 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压。

[0111] 这样，暂时成为选择状态的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 以 1 个水平扫描期间的间隔分成 4 次分段地成为非选择状态，然后，开始进行显示用的扫描信号线 GL1 ~ GLm 的依次选择即扫描。

[0112] 另外，在上述说明中，液晶面板 500 被划分成 4 个区域，但「4 个」是举例表示，若各区域中包含的扫描信号线的数量为 1 以上，则液晶面板 500 的划分数不限于 4 个。另外，关于每个区域使扫描信号线从选择状态成为非选择状态的顺序（使施加电压从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压的顺序），若不是使多个区域同时成为非选择状态，则也可以是任何顺序。例如，也可以如图 4 所示，使第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 按 Ga1 → Ga3 → Ga2 → Ga4 的顺序从选择状态变为非选择状态。

[0113] <1.3 扫描信号线驱动电路的构成>

[0114] 下面参照图 5，说明在显示 ON 顺序中使暂时成为选择状态的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 如上述那样分段地成为非选择状态的扫描信号线驱动电路 400 的构成。图 5 所示为本实施形态的扫描信号线驱动电路 400 的一个构成例子的方框图。根据该构成例的扫

描信号线驱动电路 400 具有 : 由 m 个触发器 $FF1 \sim FFm$ 构成的 m 级移位寄存器 35 ; 将该移位寄存器 35 的各级的输出电平进行变换、生成扫描信号 $G1 \sim Gm$ 的电平变换器 36 ; 根据显示 ON 信号 Son 及垂直同步信号 VSy 、生成选择控制信号 Gon 及非选择控制信号 $Goff$ 的第 1 逻辑电路 31 ; 根据水平同步信号 HSy 及垂直同步信号 VSy 、生成使移位寄存器 35 动作的时钟信号 GCK 及开始脉冲信号 GSP 的第 2 逻辑电路 32 ; 以及根据非选择控制信号 $Goff$ 及水平同步信号 HSy 生成使移位寄存器 35 内的触发器 $FF1 \sim FFm$ 复位用的复位信号 $R1 \sim R4$ 的复位信号生成电路 33。这里, 选择控制信号 Gon 是如图 3(C) 所示那样, 在显示 ON 顺序中 (在显示 ON 信号 Son 成为高电平的时刻以后) 在使扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 应该成为选择状态的期间 $T2$ 内成为有效 (高电平) 的信号, 非选择控制信号 $Goff$ 是如图 3(D) 所示那样, 在显示 ON 顺序中在使暂时成为选择状态的扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 分段地成为非选择状态用的期间内成为有效 (高电平) 的信号。然后, 选择控制信号 Gon 作为置位信号向移位寄存器 35 的各触发器 $FF1 \sim FFm$ 输入, 在选择控制信号 Gon 成为有效的期间 $T2$ 内, 使各触发器 $FF1 \sim FFm$ 成为置位状态 (移位寄存器 35 的各级输出 $Q1 \sim Qm$ 成为高电平)。

[0115] 在上述构成中, 电平变换器 36 在移位寄存器 35 的各级输出 Qk 为高电平时, 输出栅极 ON 电压 VGH 作为扫描信号 Gk , 在各级输出 Qk 为低电平时, 输出栅极 OFF 电压 VGL 作为扫描信号 Gk ($k = 1 \sim m$)。另外, 与根据上述液晶面板 500 的划分的第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 $Ga1 \sim Ga4$ 相对应, 移位寄存器 35 内的触发器 $FF1 \sim FFm$ 分成第 1 组的触发器组 $FF1 \sim FFma$ 、第 2 组的触发器组 $FFma+1 \sim FFmb$ 、第 3 组的触发器组 $FFmb+1 \sim FFmc$ 、以及第 4 组的触发器组 $FFmc+1 \sim FFm$ 的 4 组。然后, 用复位信号生成电路 33 生成的复位信号 $R1 \sim R4$ 中, 第 1 复位信号 $R1$ 作为第 1 组的触发器组 $FF1 \sim FFma$ 的复位信号, 第 2 复位信号 $R2$ 作为第 2 组的触发器组 $FFma+1 \sim FFmb$ 的复位信号, 第 3 复位信号 $R3$ 作为第 3 组的触发器组 $FFmb+1 \sim FFmc$ 的复位信号, 第 4 复位信号 $R4$ 作为第 4 组的触发器组 $FFmc+1 \sim FFm$ 的复位信号, 分别向移位寄存器 35 输入。

[0116] 这里, 第 1 ~ 第 4 复位信号 $R1 \sim R4$ 是图 3(G) ~ (I) 所示那样的信号, 即在显示 ON 顺序的上述期间 $T2$ (全部扫描信号线为选择状态的期间) 经过后, 各自在第 1 ~ 第 4 个水平同步信号 HSy 成为有效 (低电平) 时, 从非有效 (低电平) 变为有效 (高电平), 然后在扫描开始之前 (非选择控制信号 $Goff$ 为有效的期间) 维持有效状态。因而, 利用上述第 1 ~ 第 4 复位信号 $R1 \sim R4$, 将移位寄存器 35 中的第 1 ~ 第 4 组的触发器组 $FF1 \sim FFma$ 、 $FFma+1 \sim FFmb$ 、 $FFmb+1 \sim FFmc$ 、 $FFmc+1 \sim FFm$ 依次进行复位, 通过这样, 第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 $Ga1 \sim Ga4$ 的电压如图 3(H) 所示, 以 1 个水平扫描期间的间隔依次从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压。通过这样, 液晶面板 500 中的扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 分成 4 次分段地从选择状态转移成非选择状态。

[0117] 如上所述, 利用由第 1 逻辑电路 31 生成的选择控制信号 Gon , 使各触发器 $FF1 \sim FFm$ 置位, 从而全部扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 成为选择状态, 然后, 利用根据由第 1 逻辑电路 31 生成的非选择控制信号 $Goff$ 在复位信号生成电路 33 中生成的第 1 ~ 第 4 复位信号 $R1 \sim R4$, 使触发器 $FF1 \sim FFm$ 分段地复位, 从而扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 分段地成为非选择状态。因而, 在本构成例中, 第 1 逻辑电路 31 及 m 个触发器 $FF1 \sim FFm$ 起到作为使扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 成为选择状态的选择设定部的功能, 第 1 逻辑电路 31 及复位信号生成电路 33 及 m 个触发器 $FF1 \sim FFm$ 起到作为使选择状态的扫描信号线 $GL1 \sim GLm$ 分段地成为非选择状态的选

择解除部的功能。

[0118] 另外,本实施形态中的扫描信号线驱动电路 400 只要是能够生成显示 ON 顺序中图 3(H) 或图 4(B) 所示的第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 那样、在使液晶面板 500 的扫描信号线 GL1 ~ GLm 暂时成为选择状态后分段地成为非选择状态的扫描信号的构成即可,不限于图 5 所示的上述构成。

[0119] <1.4 效果>

[0120] 如上所述,根据本实施形态,在液晶显示装置启动时的显示 ON 顺序中,在液晶面板 500 中的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 暂时成为选择状态、各像素形成部 Px 内的液晶电容 Clc 及辅助电容 Cs 中的电荷进行放电后,扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成多次(在图 3 等所示的例子中为 4 次)分段地成为非选择状态。因而,与使液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 同时成为非选择状态的以往技术不同,由于施加电压同时从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压的扫描信号线的数量大大减少,因此不会有过大的电流流过构成扫描信号线驱动电路 400 的本体(硅基板)。因而,能够抑制在使扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为非选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路 400 内的本体的电流而产生的电源电位的变动,防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路 400 的误动作。

[0121] 另外,在上述实施形态中,是将液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 进行分组,形成 4 组的扫描信号线组,并与此相对应,使扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次分段地成为非选择状态,但通过增多该分组的组数,能够增大上述误动作防止的效果。但是,若该分组的组数增多,则由于使扫描信号线 GL1 ~ GLm 分段地成为非选择状态用的选择解除部的构成复杂,因此最好考虑到效果与构成的两方面,适当设定分组的组数。关于这一点,在以下所述的其它实施形态中也同样。另外,在上述实施形态中,在液晶面板 500 内的各像素形成部 Px 中是利用像素电极 Ep 及辅助电极 Es 形成辅助电容 Cs,但也可以是没有辅助电极 Es 而没有形成辅助电容 Cs 的构成。关于这一点,在以下所述的其它实施形态中也同样。

[0122] <2. 第 2 实施形态>

[0123] 下面,说明本发明第 2 实施形态有关的液晶显示装置。该液晶显示装置的整体构成虽与上述第 1 实施形态相同,但在显示 ON 顺序中使暂时成为选择状态的扫描信号线成为非选择状态时的动作及为此而用的扫描信号线驱动电路的构成与上述第 1 实施形态不同。因此,以下以它们的不同点为中心来说明本实施形态。另外,对于第 1 实施形态有关的液晶显示装置中与第 2 实施形态有关的液晶显示装置相同或对应的部分,附加同一参照标号。

[0124] <2.1 显示 ON 顺序>

[0125] 图 6 为液晶显示装置刚启动后的垂直同步信号 VSY、栅极 OFF 电压 VGL、栅极 ON 电压 VGH、以及扫描信号(第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4) 等的波形图。在本实施形态中也同样,在显示 ON 顺序中,在液晶面板 500 中的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 暂时成为选择状态、各像素形成部 Px 内的液晶电容 Clc 及辅助电容 Cs 中的存储电荷进行放电后,扫描信号线分成多次分段地成为非选择状态。

[0126] 在本实施形态中也同样,如图 3(H) 所示,将液晶面板 500 划分成区域 1 ~ 区域 4 的 4 个区域,如图 6(G) 所示,根据该划分,使扫描信号线分成 4 次分段地成为非选择状态。但是,与以 1 个水平扫描期间的间隔分段地成分非选择状态的第 1 实施形态不同,在本实施形态中,以 1 个垂直扫描期间的间隔分段地成为非选择状态。即,在与第 1 实施形态同样定义

第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 时,在本实施形态中,在相当于几帧期间的期间 T2 内使液晶面板 500 中的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为选择状态后,使第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 的电压如下述那样变化。

[0127] 在经过全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为选择状态的上述期间 T2 后,在最初垂直同步信号 VSY 变成有效(低电平)时,使第 1 区域扫描信号 Ga1 从栅极 ON 电压(有效)变为栅极 OFF 电压(非有效),在第 2 个垂直同步信号 VSY 变成有效时,使第 2 区域扫描信号 Ga2 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压,在第 3 个垂直同步信号 VSY 变成有效时,使第 3 区域扫描信号 Ga3 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压,在第 4 个垂直同步信号 VSY 变成有效时,使第 4 区域扫描信号 Ga4 从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压。

[0128] 这样,暂时成为选择状态的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 以 1 个垂直扫描期间的间隔分成 4 次分段地成为非选择状态,然后为了进行显示,开始扫描信号线 GL1 ~ GLm 的依次选择即扫描。

[0129] 另外,在上述说明中,液晶面板 500 被划分成 4 个区域,但与第 1 实施形态相同,「4 个」是举例表示,若各区域中包含的扫描信号线的数量为 1 以上,则液晶面板 500 的划分数不限定于 4 个。另外,关于每个区域使扫描信号线从选择状态成为非选择状态的顺序(使施加电压从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压的顺序),若不是使多个区域同时成为非选择状态,则也可以是任何顺序。

[0130] <2.2 扫描信号线驱动电路的构成>

[0131] 图 7 所示为本实施形态的扫描信号线驱动电路 400 的一个构成例子的方框图。在根据本构成例的扫描信号线驱动电路 400 中,与根据非选择控制信号 Goff 及水平同步信号 HSY 生成复位信号 R1 ~ R4 的图 5 的构成不同,复位信号生成电路 33b 为了使扫描信号线 GL1 ~ GLm 以 1 个垂直扫描期间的间隔分段地成为非选择状态,根据非选择控制信号 Goff 及垂直同步信号 VSY 生成复位信号 R1 ~ R4。关于图 7 的构成中的其它方面,由于与图 5 的构成相同,因此对于相同或对应的部分,附加同一参照标号,并省略说明。

[0132] 本构成例的第 1 ~ 第 4 复位信号 R1 ~ R4 是图 6(H) 所示那样的信号,即在显示 ON 顺序的上述期间 T2 经过后,各自在第 1 ~ 第 4 个垂直同步信号 VSY 成为有效(低电平)时,从非有效(低电平)变为有效(高电平),然后在扫描开始之前(非选择控制信号 Goff 为有效的期间)维持有效状态。因而,非选择控制信号 Goff 如图 6(D) 所示,生成为仅在经过上述期间 T2 后比 4 个垂直扫描期间要长的期间内成为有效(高电平)的信号。利用这样的第 1 ~ 第 4 复位信号 R1 ~ R4,将移位寄存器 35 中的第 1 ~ 第 4 组的触发器组 FF1 ~ FFma、FFma+1 ~ FFmb、FFmb+1 ~ FFmc、FFmc+1 ~ FFm 依次进行复位,通过这样,第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 如图 6(G) 所示,以 1 个垂直扫描期间的间隔依次从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压,通过这样,液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次分段地从选择状态转移成非选择状态。

[0133] 另外,本实施形态中的扫描信号线驱动电路 400 的构成只要是能够生成显示 ON 顺序中图 6(G) 所示的第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4 那样、在使液晶面板 500 的扫描信号线暂时成为选择状态后分段地成为非选择状态的扫描信号的构成即可,不限定于图 7 所示的上述构成。

[0134] <2.3 效果>

[0135] 如上所述,根据本实施形态,与第 1 实施形态相同,在液晶显示装置启动时的显示 ON 顺序中,在液晶面板 500 中的全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 暂时成为选择状态、各像素形成部 Px 内的液晶电容 Clc 及辅助电容 Cs 中的存储电荷进行放电后,扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成多次(在图 6 所示的例子中为 4 次)分段地成为非选择状态。因而,与使液晶面板 500 中的扫描信号线同时成为非选择状态的以往技术不同,由于施加电压同时从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压的扫描信号线的数量大大减少,因此不会有过大的电流流过扫描信号线驱动电路 400 内的本体。因而,能够抑制在使扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为非选择状态时、因流过扫描信号线驱动电路 400 内的本体的电流而产生的电源电位的变动,防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路 400 的误动作。

[0136] 另外,在本实施形态中,由于全部扫描信号线以 1 个垂直扫描期间的间隔分段地成为非选择状态,因此与第 1 实施形态相比,虽然显示 ON 顺序的期间延长,但该顺序变得简单。因而,为了更快地开始显示,则第 1 实施形态较好,但根据本实施形态,使扫描信号线分段地成为非选择状态用的选择解除部比第 1 实施形态容易实现。

[0137] <3. 第 3 实施形态>

[0138] 在图 5 或图 7 所示的上述第 1 及第 2 实施形态的扫描信号线驱动电路 400 的构成中,为了在显示 ON 顺序中使暂时成为选择状态的扫描信号线分段地成为非选择状态,是将移位寄存器 35 内的触发器利用复位信号 R1 ~ R4 分段地进行复位,但也可以通过改变要输入移位寄存器的开始脉冲信号,使扫描信号线分段地成为非选择状态,来代替上述方法。以下,作为第 3 实施形态,说明具有这样的扫描信号线驱动电路的液晶显示装置。但是,关于扫描信号线驱动电路以外的构成,由于与第 1 实施形态相同,因此对于相同或对应的部分,附加同一参照标号,并省略说明。

[0139] 图 8 所示为本实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子的方框图。根据该构成例的扫描信号线驱动电路 400 与图 5 或图 7 所示的构成相同,具有:由 m 个触发器 FF1 ~ FFm 构成的 m 级移位寄存器 35;将该移位寄存器 35 的各级的输出电平进行变换、生成扫描信号 G1 ~ Gm 的电平变换器 36;根据显示 ON 信号 Son 及垂直同步信号 VSY、生成选择控制信号 Gon 及非选择控制信号 Goff 的第 1 逻辑电路 31;以及根据水平同步信号 HSY 及垂直同步信号 VSY、生成使移位寄存器 35 动作的时钟信号 GCK 及开始脉冲信号 GSP 的第 2 逻辑电路 32,但不包含复位信号生成电路,另外,包含生成非选择控制信号 Goff 的逻辑反相信号与开始脉冲信号 GSP 的逻辑积的信号的和门 38。

[0140] 这里,非选择控制信号 Goff 是在显示 ON 顺序中在使暂时成为选择状态的扫描信号线分段地成为非选择状态用的期间内成为有效的信号,在该例子中,在 1 个垂直扫描期间内成为有效(高电平)。因而,在这期间,由于作为输入移位寄存器 35 的开始脉冲信号的和门 38 的输出信号成为低电平,因此根据将 1 个水平扫描期间作为脉冲周期的时钟信号 GCK,移位寄存器 35 的输出 Q1 ~ Qm 依次从高电平变为低电平。由于扫描信号 G1 ~ Gm 与此相对应依次从栅极 ON 电压变为栅极 OFF 电压,因此液晶面板 500 的扫描信号线 GL1 ~ GLm 在该 1 个垂直扫描期间中,以 1 个水平扫描期间的间隔每隔 1 条依次成为非选择状态。

[0141] 这样在显示 ON 顺序中,通过使液晶面板 500 中的扫描信号线每隔 1 条依次成为非选择状态,从而能够不生成对扫描信号线驱动电路 400 内的移位寄存器 35 的复位信号,而得到与上述第 1 及第 2 实施形态同样的效果。

[0142] <4. 第 4 实施形态>

[0143] 在上述第 1 及第 2 实施形态中,是在显示 ON 顺序中,液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 暂时成为选择状态之后,在为了显示而开始对扫描信号线 GL1 ~ GLm 进行依次选择即扫描之前,不使扫描信号线 GL1 ~ GLm 同时成为非选择状态,而是分段地成为非选择状态,通过这样抑制流过构成扫描信号线驱动电路 400 的本体(硅基板)的电流而产生的电源电位的变动。但是,在显示 ON 顺序刚开始后,如图 3、图 4 及图 6 所示,是使液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 同时从非选择状态成为选择状态。这样在显示 ON 顺序中使扫描信号线 GL1 ~ GLm 同时成为选择状态时,也考虑到有一种可能性,即过大的电流也流过构成扫描信号线驱动电路 400 的本体(硅基板),电源电位发生变动,扫描信号线驱动电路引起误动作。因而,为了防止这样在显示 ON 顺序中因扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为选择状态时的电源电位的变动而引起的误动作,最好构成选择设定部,使得扫描信号线 GL1 ~ GLm 分段地成为选择状态。以下,作为第 4 实施形态,说明具有包含这样的选择设定部的扫描信号线驱动电路的液晶显示装置。但是,关于扫描信号线驱动电路以外的构成,由于与第 1 实施形态相同,因此对于相同或对应的部分,附加同一参照标号,并省略说明。

[0144] 例如,在上述第 1 实施形态中,如图 3 所示,在非选择控制信号 Goff 为有效(高电平)的期间内,使扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次以 1 个水平扫描期间的间隔分段地成为非选择状态,但也可以除此之外,再加上如图 9 所示,在选择控制信号 Gon 为有效(高电平)时,使扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次以 1 个水平扫描期间的间隔分段地从非选择状态成为选择状态。

[0145] 图 10 所示为在显示 ON 顺序中进行这样的动作的本实施形态的扫描信号线驱动电路的一个构成例子。根据该构成例的扫描信号线驱动电路,不仅具有生成第 1 ~ 第 4 复位信号 R1 ~ R4(图 9(J))的复位信号生成电路 33,还具有生成对构成该扫描信号线驱动电路内的移位寄存器的触发器分段地置位用的第 1 ~ 第 4 置位信号 S1 ~ S4 的置位信号生成电路 33c。由于其它的构成与图 5 所示的构成的扫描信号线驱动电路相同,因此对同一部分附加同一参照标号,并省略说明。

[0146] 在该构成例中,对于移位寄存器 35 内的各触发器 FF1 ~ FFm,作为置位信号不输入选择控制信号 Gon,而是在触发器 FF1 ~ FFm 中,对第 1 组的触发器组 FF1 ~ FFma 输入第 1 置位信号 S1,对第 2 组的触发器组 FFma+1 ~ FFmb 输入第 2 置位信号 S2,对第 3 组的触发器组 FFmb+1 ~ FFmc 输入第 3 置位信号 S3,对第 4 组的触发器组 FFmc+1 ~ FFm 输入第 4 置位信号 S4。置位信号生成电路 33c 生成图 9(I) 所示那样每隔 1 个水平扫描期间依次成为有效的信号,作为这些第 1 ~ 第 4 置位信号 S1 ~ S4。即,在显示 ON 顺序开始,全部扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为非选择状态(栅极 OFF 电压 VGL),选择控制信号 Gon 成为有效(高电平)之后,第 1 ~ 第 4 置位信号 S1 ~ S4 分别在第 1 ~ 第 4 个水平同步信号 HSY 成为有效(低电平)时从非有效(低电平)变为有效(高电平)。然后,这些置位信号 S1 ~ S4 在选择控制信号 Gon 为有效期间维持有效状态,若选择控制信号 Gon 成为非有效,则这些置位信号 S1 ~ S4 成为非有效。利用这样的第 1 ~ 第 4 置位信号 S1 ~ S4,将移位寄存器 35 中的第 1 ~ 第 4 组的触发器组 FF1 ~ FFma、FFma+1 ~ FFmb、FFmb+1 ~ FFmc、FFmc+1 ~ FFm 依次进行置位,通过这样,第 1 ~ 第 4 区域扫描信号 Ga1 ~ Ga4(参照图 3)的电压如图 9(H) 所示,以 1 个水平扫描期间的间隔依次从栅极 OFF 电压变为栅极 ON 电压。通过这样,液晶面

板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成 4 次分段地从非选择状态转移成选择状态。

[0147] 因而,根据具有上述构成的扫描信号线驱动电路的本实施形态有关的液晶显示装置,与使液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 在显示 ON 顺序中同时成为选择状态的以往技术不同,由于施加电压同时从栅极 OFF 电压变为栅极 ON 电压的扫描信号线的数量大大减少,因此不会有过大的电流流过构成扫描信号线驱动电路 400 的本体(硅基板)。这样,由于在显示 ON 顺序中,不仅使扫描信号线 GL1 ~ GLm 成为非选择状态时,而且在成为选择状态时,也能够抑制因流过扫描信号线驱动电路 400 内的本体的电流而产生的电源电位的变动,因此能够更确实即防止因发生闭锁等而引起的扫描信号线驱动电路 400 的误动作。

[0148] 另外,在上述构成中,将液晶面板 500 中的扫描信号线 GL1 ~ GLm 分成与 4 个区域相对应的 4 组,使每 1 组(每个区域)分段地成为选择状态,但「4 个」是举例表示,若各区域中包含的扫描信号线的数量为 1 以上,则液晶面板 500 的划分数不限定于 4 个。另外,关于每个区域使扫描信号线从非选择状态成为选择状态的顺序(使施加电压从栅极 OFF 电压变为栅极 ON 电压的顺序),若不是使多个区域同时成为选择状态,则也可以是任何顺序。另外,在上述构成中,是使扫描信号线 GL1 ~ GLm 以 1 个水平扫描期间的间隔分段地成为选择状态,但也不限于该间隔,也可以是使扫描信号线 GL1 ~ GLm 以例如 1 个垂直扫描期间(1 帧期间)的间隔分段地成为选择状态。

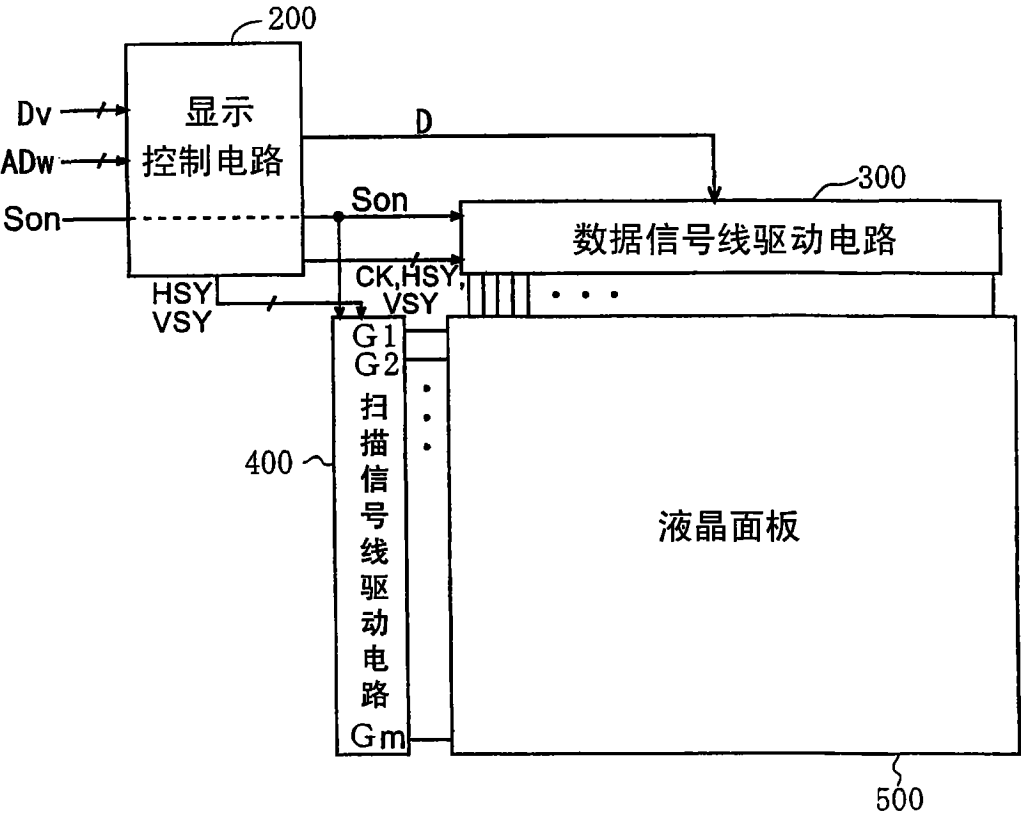


图 1

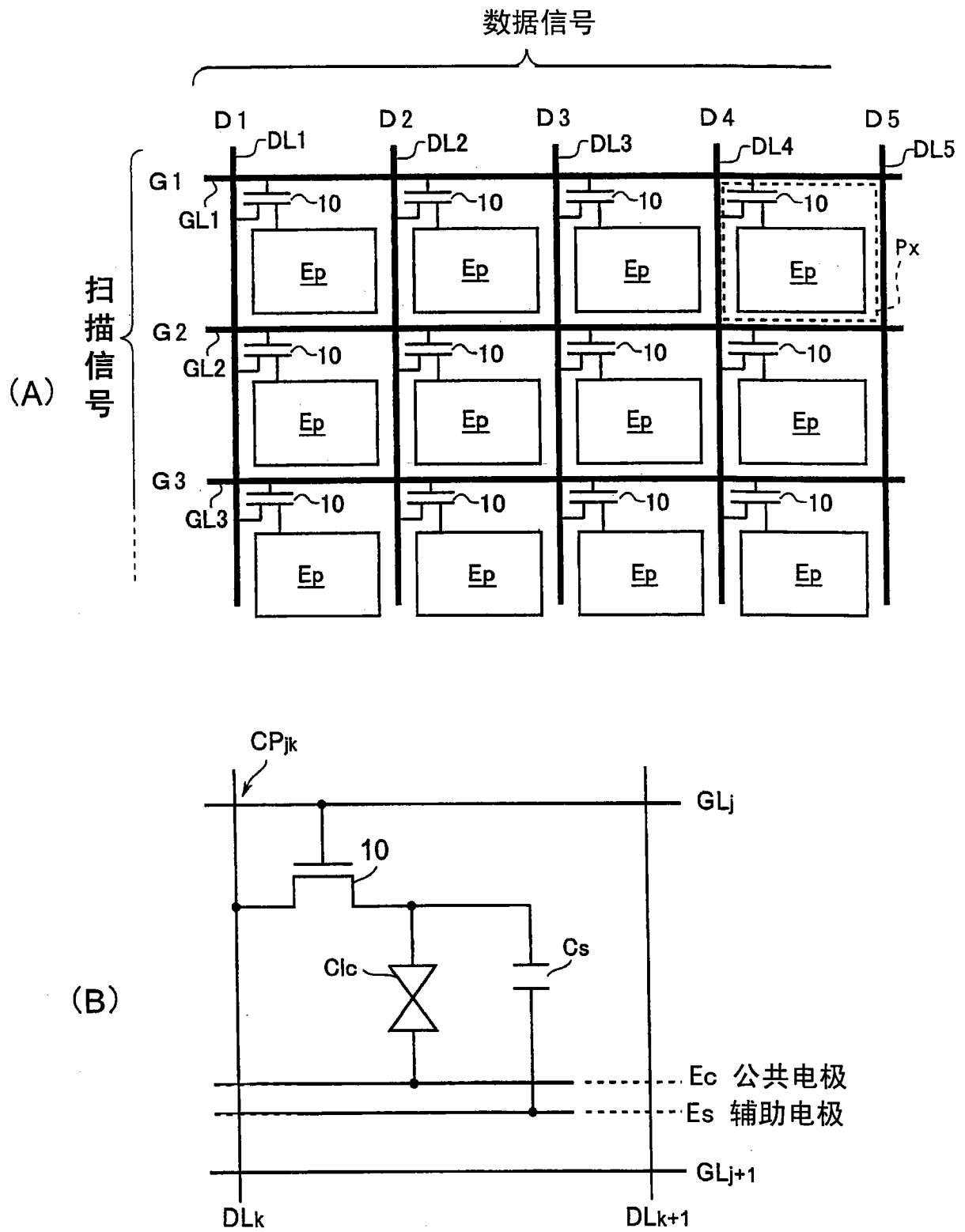


图 2

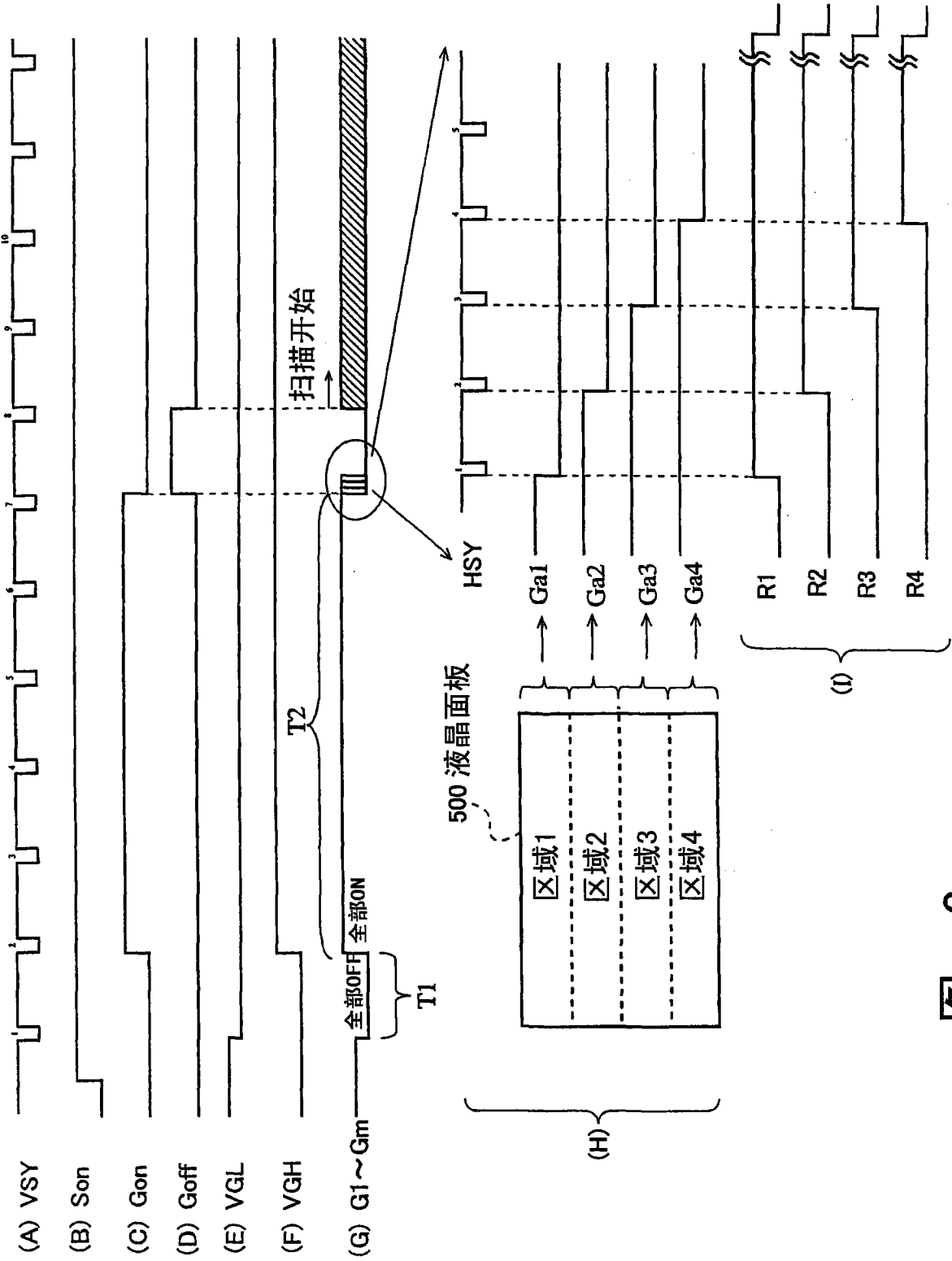


图 3

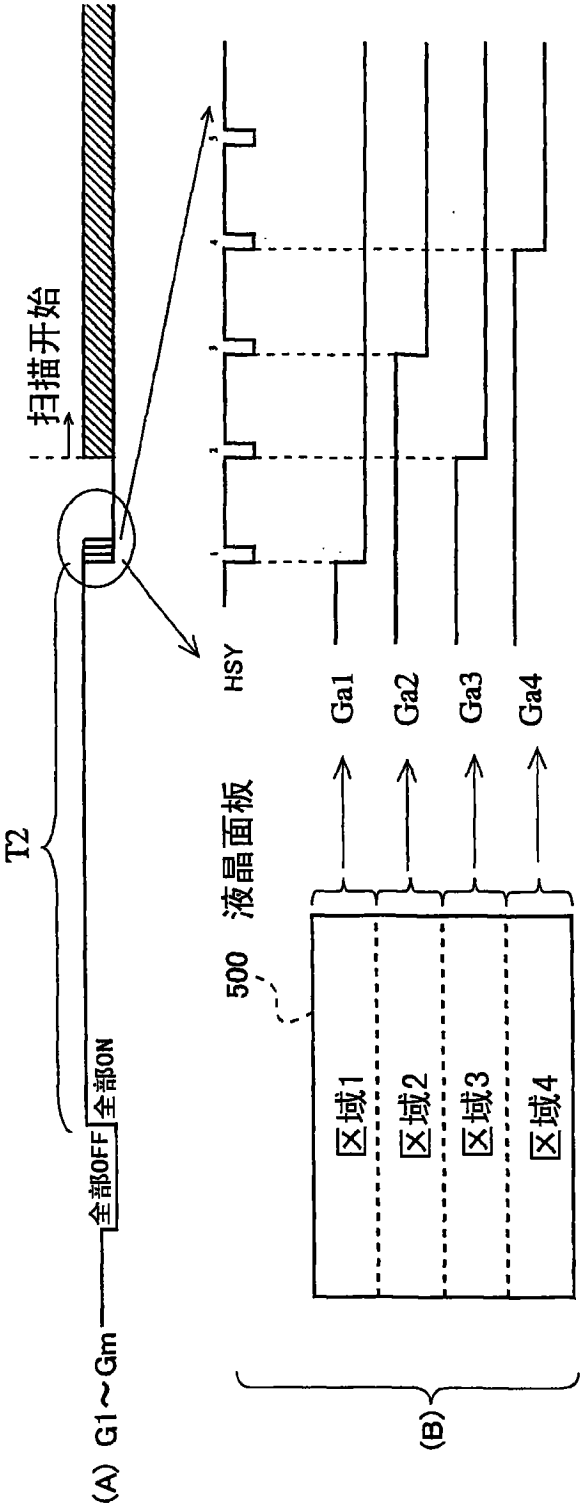


图 4

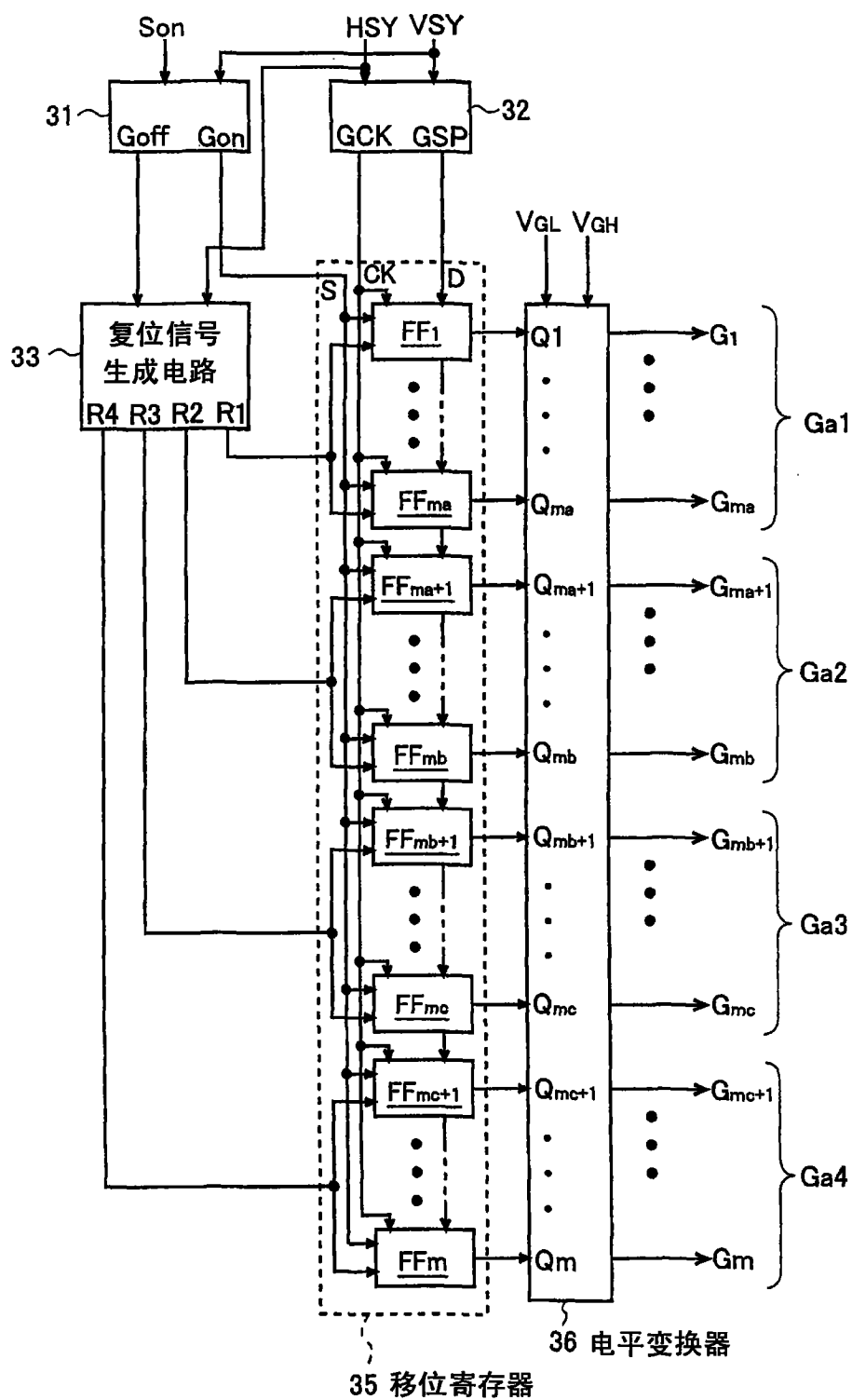


图 5

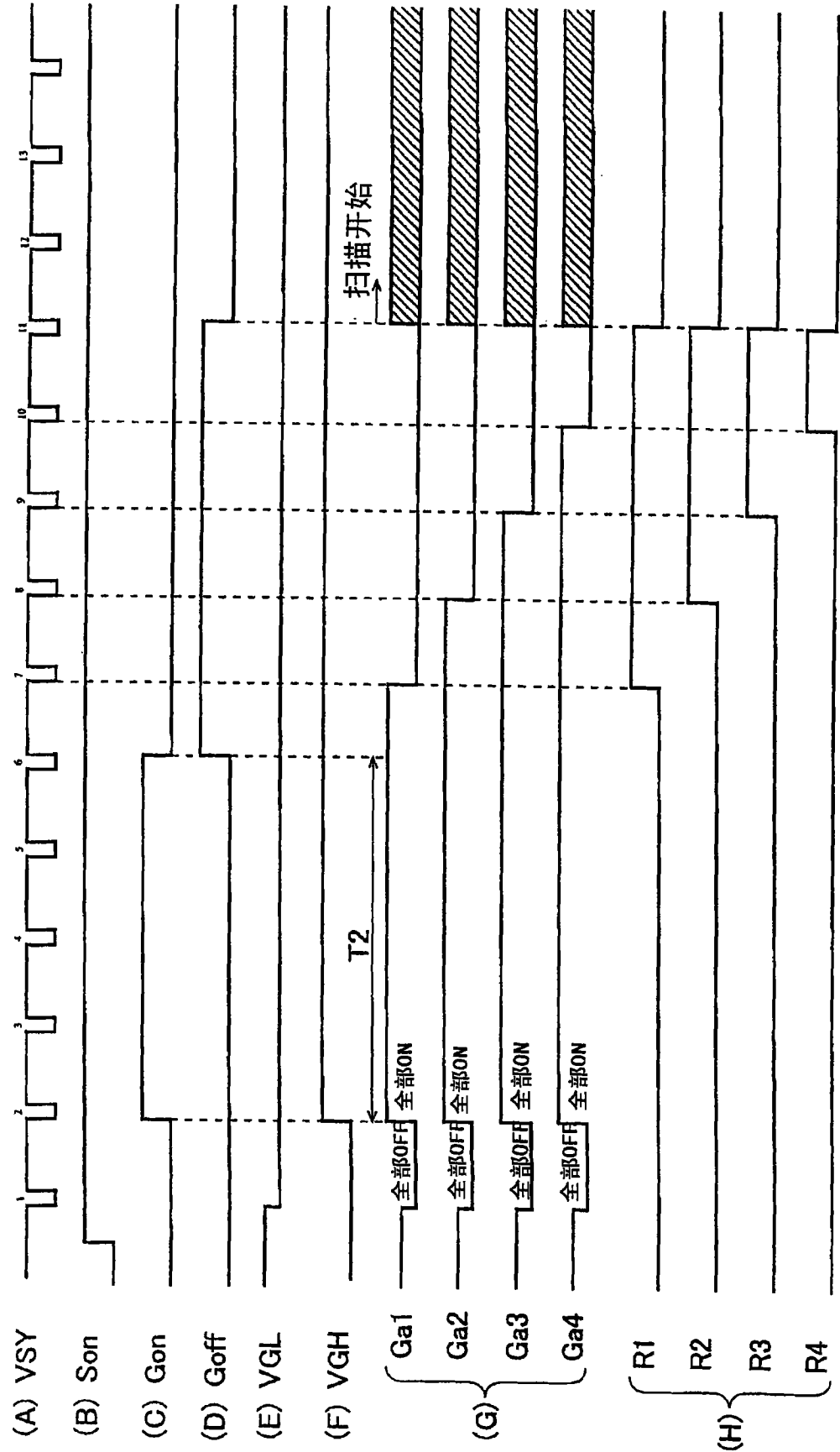


图 6

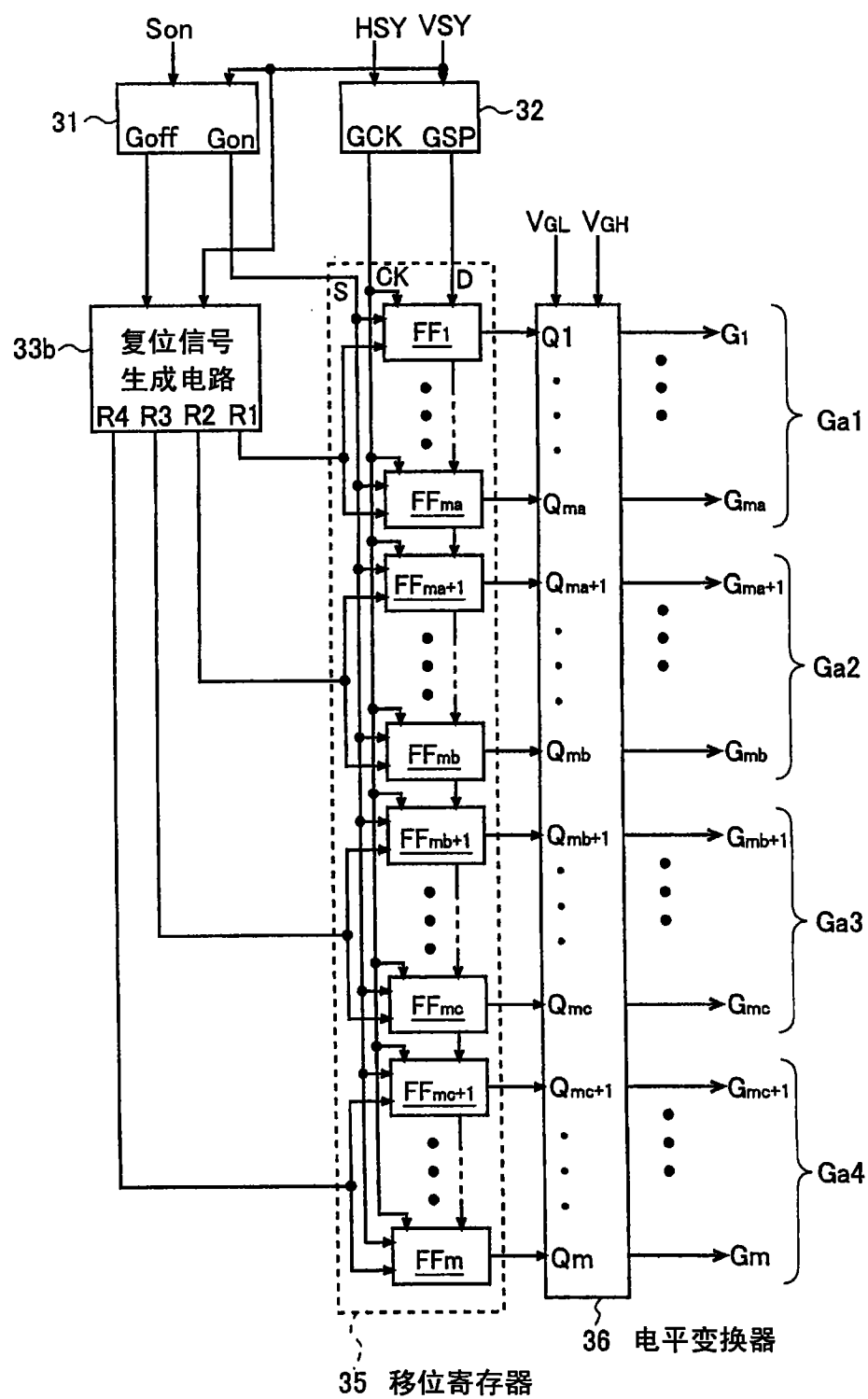


图 7

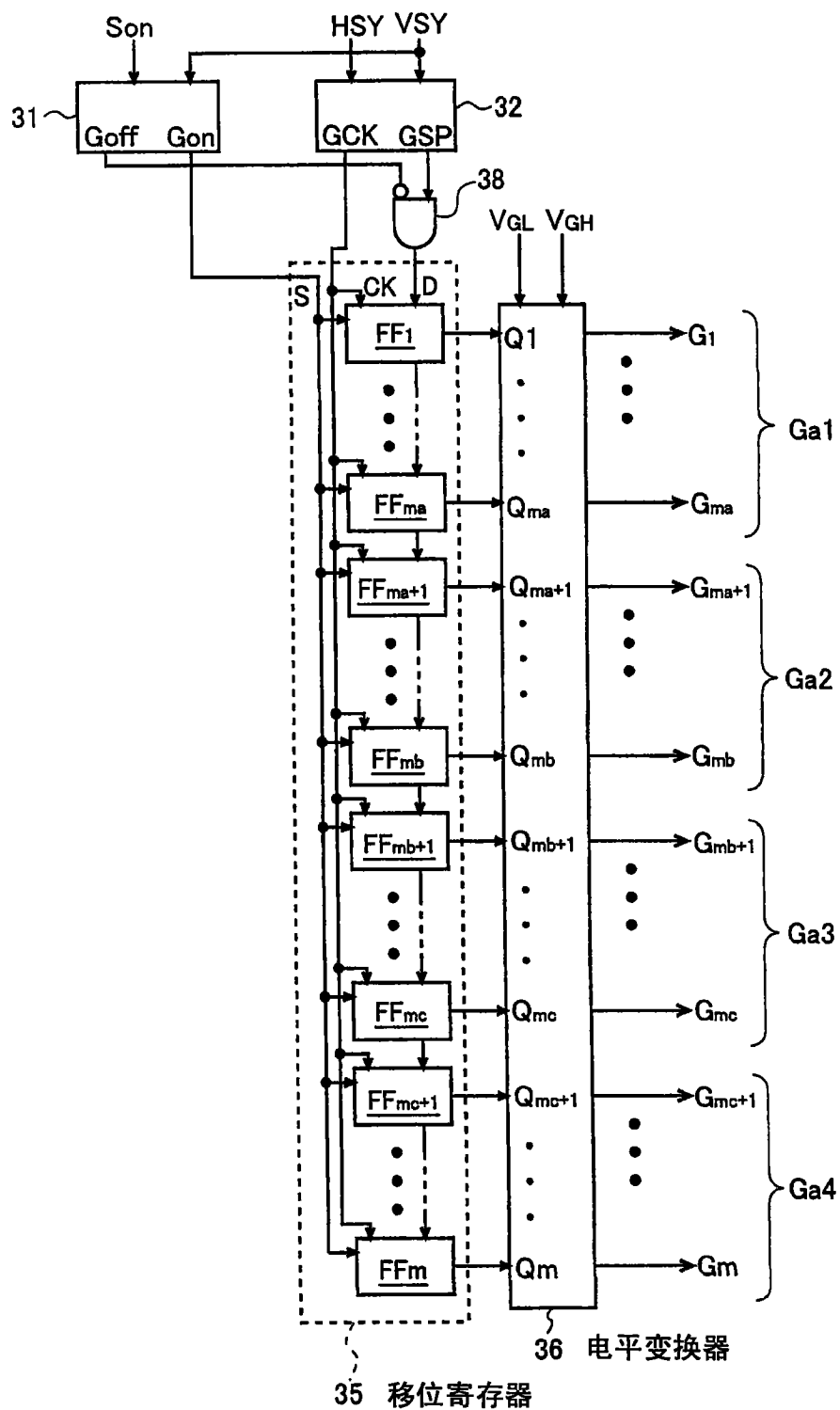


图 8

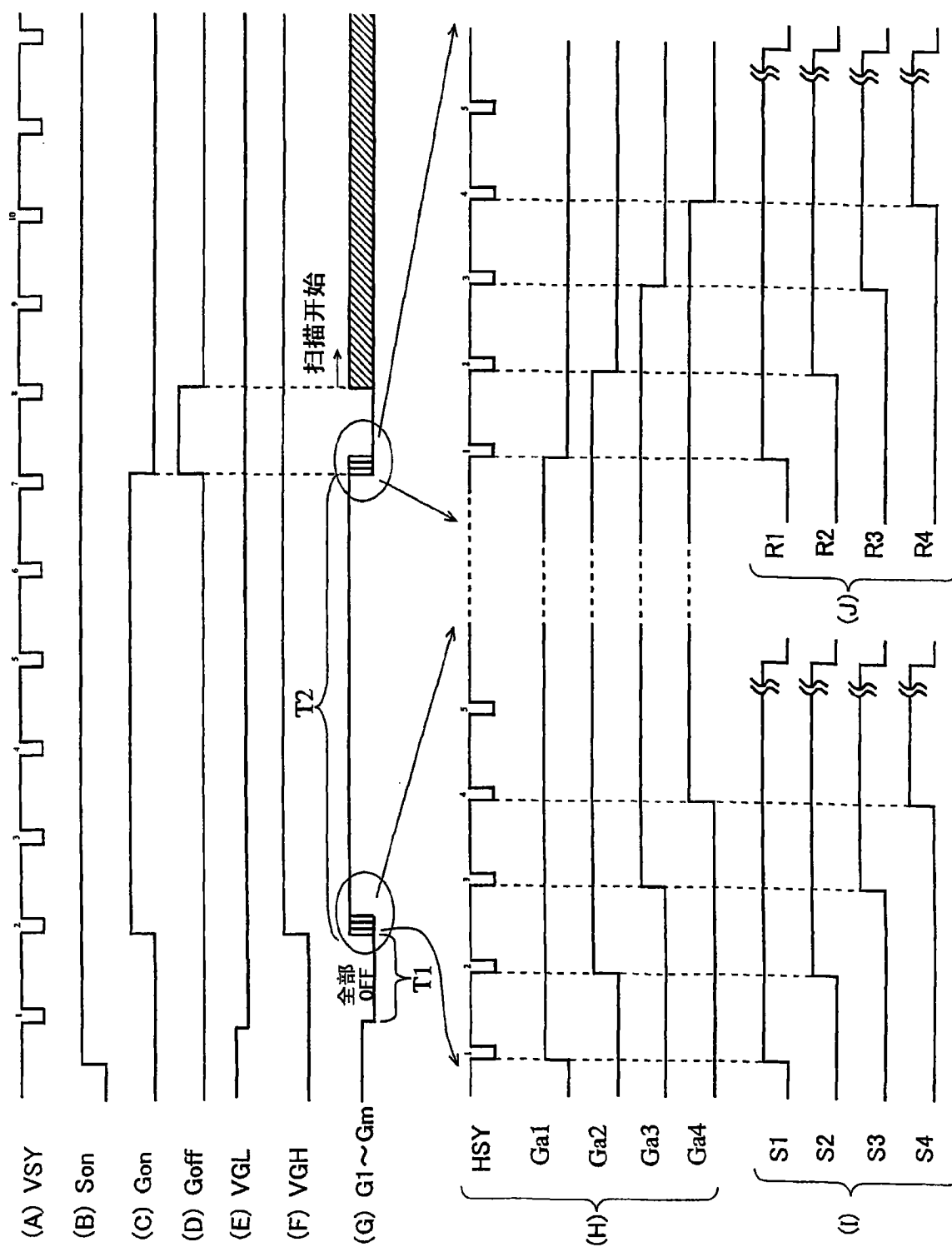


图 9

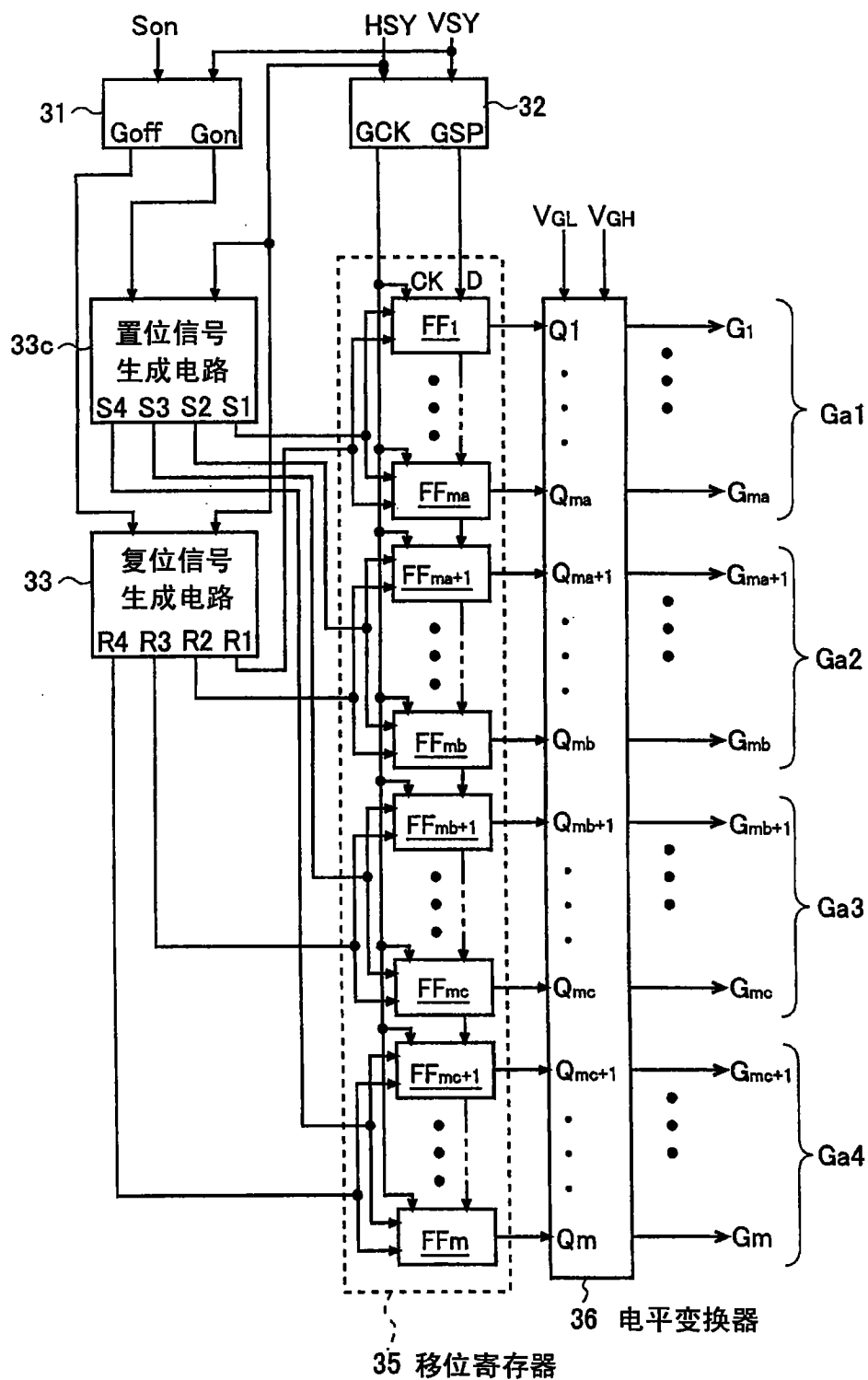


图 10

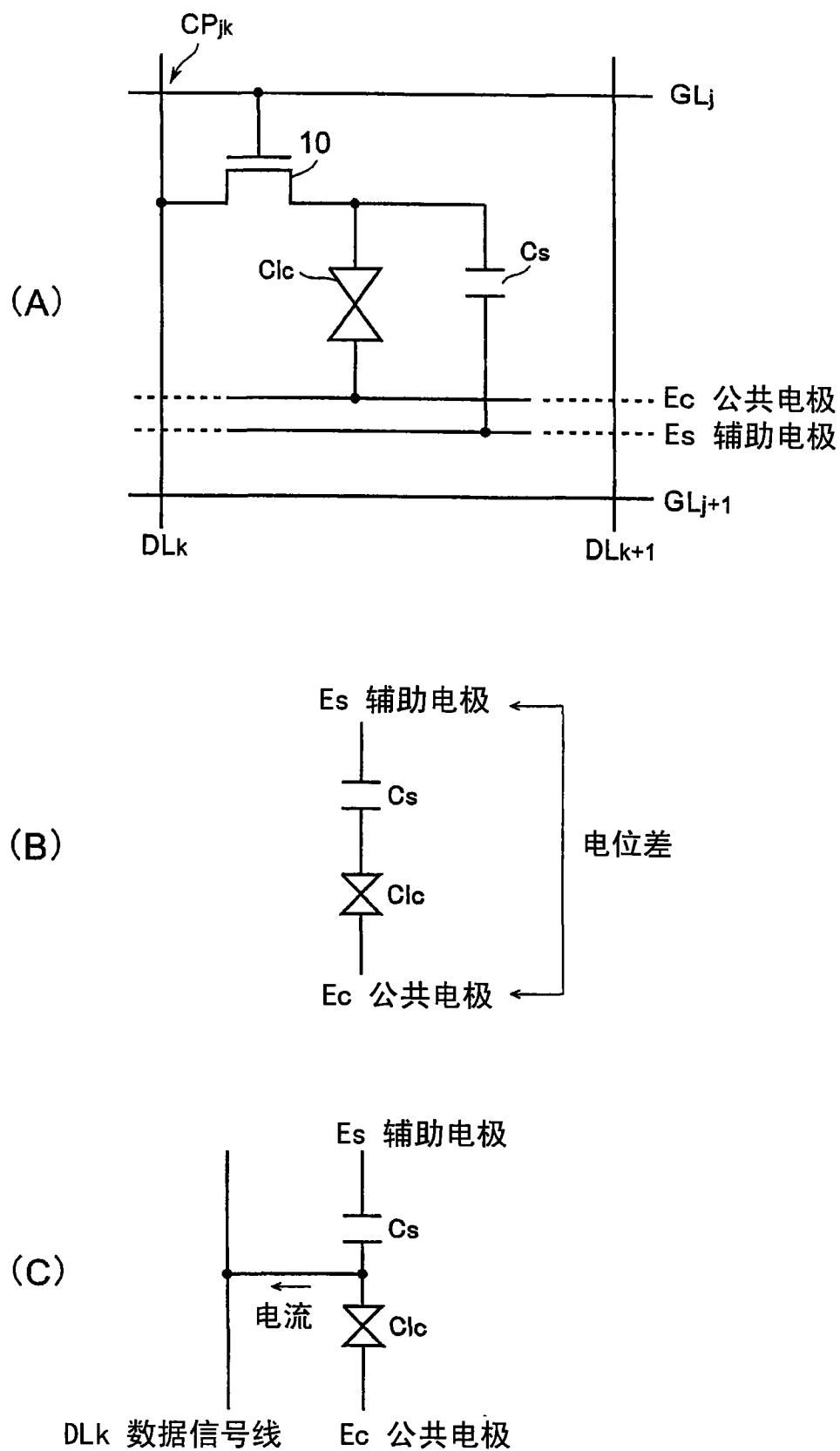


图 11

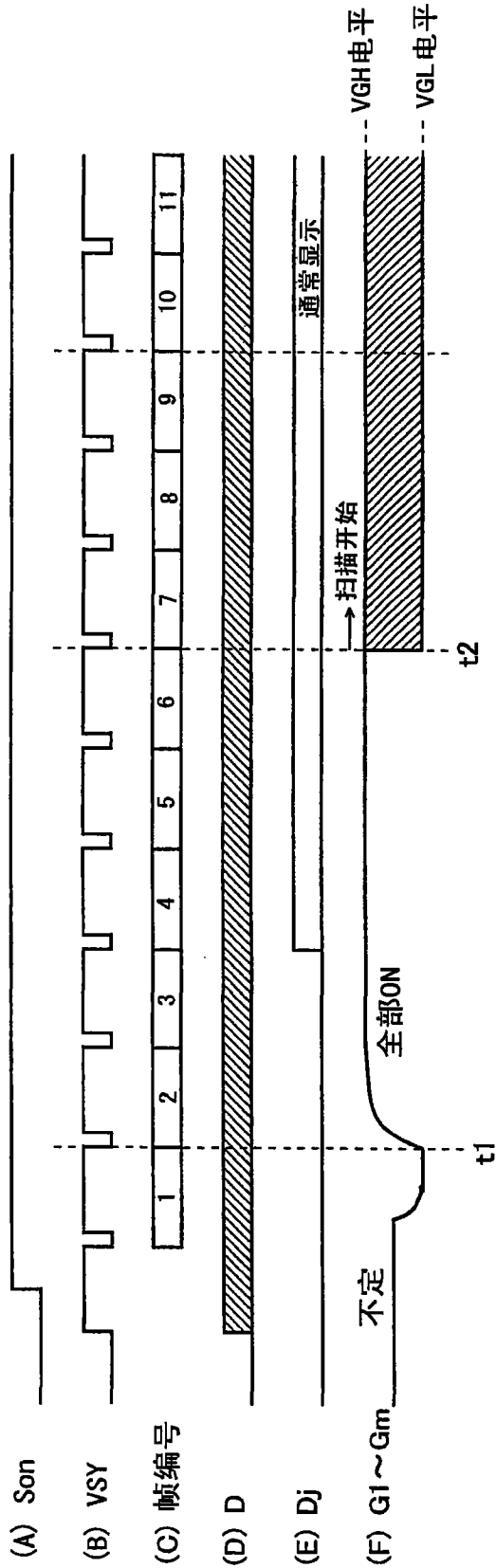


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动电路及驱动方法		
公开(公告)号	CN101116132B	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200680004098.1	申请日	2006-02-08
[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	高桥浩三		
发明人	高桥浩三		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/026 G09G2330/08 G09G3/3648 G09G2330/025 G09G2310/0205		
代理人(译)	张鑫		
审查员(译)	乔毅		
优先权	2005034567 2005-02-10 JP		
其他公开文献	CN101116132A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了防止液晶显示装置启动时在显示上的不正常情况，而在显示ON顺序中对扫描信号线施加电压，本发明的目的在于防止由于该施加电压而在扫描信号线驱动电路中产生的误动作。在有源矩阵型液晶显示装置启动时的显示ON顺序中，在使液晶面板的全部扫描信号线成为选择状态、使各像素形成部内的液晶电容及辅助电容中的电荷通过数据信号线放电后，在为了进行显示而开始依次选择扫描信号线(扫描)之前，使扫描信号线分成多次分段地成为非选择状态。通过这样，与使全部扫描信号线同时成为非选择状态的以往相比，能够减少流过扫描信号线驱动电路的本体的电流。本发明适用于有源矩阵型液晶显示装置，更详细地说适用于它的驱动电路。

