

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480025854. X

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100508005C

[22] 申请日 2004. 7. 6

[21] 申请号 200480025854. X

[30] 优先权

[32] 2003. 7. 9 [33] JP [31] 272250/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/009905 2004. 7. 6

[87] 国际公布 WO2005/006302 日 2005. 1. 20

[85] 进入国家阶段日期 2006. 3. 9

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 木田芳利 仲岛义晴

[56] 参考文献

EP1083540A2 2001. 3. 14

JP2000 - 321642A 2000. 11. 24

JP7 - 271323A 1995. 10. 20

CN1389845A 2003. 1. 8

审查员 罗 赟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨生平 张志醒

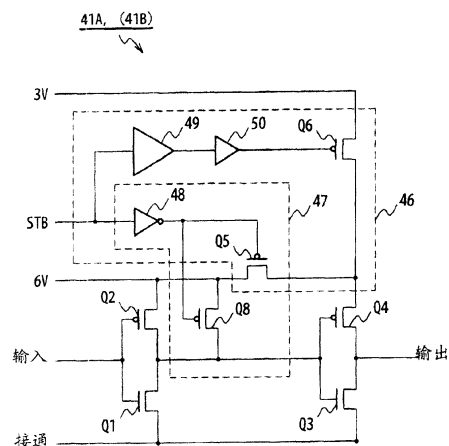
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 7 页

[54] 发明名称

平板显示装置和集成电路

[57] 摘要

本发明应用于例如驱动电路整体地形成于绝缘衬底上这样的液晶显示装置上, 其中通过用于执行互补性接通-断开操作的有源元件而将位于较高电源电压侧上的电路块 41A, 41B 所引起的处理输入到较低电源电压侧上, 并且通过位于其较高侧上的电源电压的下降而将这些有源元件的输出设置为预定电平。



1. 一种平板显示装置，在该平板显示装置中通过使像素排列成矩阵而形成的一显示单元以及用于对显示单元进行驱动的一驱动电路整体地形成于衬底上，其特征在于：

该驱动电路具有：第一电路块，该第一电路块通过第一电源电压而进行操作；第二电路块，该第二电路块通过比第一电源电压低的第二电源电压而进行操作以用于对第一电路块的处理结果进行处理，

第二电路块在用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果的输入，并且

第一电路块具有用于对一个处理结果的电平进行设置的一电平设置电路以便通过第一电源电压的下降而使有源元件的输出保持在预定电平上。

2. 根据权利要求 1 的平板显示装置，其特征在于：

第二电路块是用于通过电阻块对参考电压进行阻性划分而产生多个参考电压的一参考电压产生电路，并且是用于根据表示像素灰度的灰度数据来有选择地输出多个参考电压的一参考电压选择器；并且

用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是开关电路的有源元件，用于通过将该有源元件的输出输出到电阻块以根据一个处理结果对电阻块的端电压进行切换来切换所产生的参考电压的极性。

3. 根据权利要求 1 的平板显示装置，其特征在于：

第二电路块是用于对位于每个像素中的存储电容器的电极电势进行切换的驱动电路，并且

用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是用于将该有源元件的输出输出到存储电容器以根据一个处理结果对电极电势进行切换的有源元件。

4. 根据权利要求 1 的平板显示装置，其特征在于：

第二电路块是用于对像素的液晶单元的电极电势进行切换的驱动电路，并且

用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是用于将该输出输出到液晶单元以根据一个处理结果对电极电势进行切换的有源元件。

5. 根据权利要求 1 的平板显示装置，其特征在于：

第一电路块具有：第一反相器，该第一反相器通过第一电源电压进行操作以输出第一处理结果；第二反相器，该第二反相器将第一反相器的输出输出到第二电路块；以及电源开关电路，该电源开关电路通过第一电源电压的下降而将第二反相器的电源电压从第一电源电压切换到第二电源电压，并且

电平设置电路通过对第二反相器的输入电平进行设置而使有源元件的输出保持在预定电平。

6. 根据权利要求1的平板显示装置，其特征在于进一步包括：

一电源电路，该电源电路用于从第二电源电压的电源中产生第一电源电压的电源，其中

第二电源电压的电源是从所述平板显示装置外部提供的。

7. 一种集成电路，该集成电路具有：第一电路块，该第一电路块通过第一电源电压而进行操作；第二电路块，该第二电路块通过比第一电源电压低的第二电源电压而进行操作以用于对第一电路块的处理结果进行处理，其特征在于：

第二电路块在用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果的输入，并且

第一电路块具有用于对一个处理结果的电平进行设置的一电平设置电路以便通过第一电源电压的下降而使有源元件的输出保持在预定电平上。

平板显示装置和集成电路

技术领域

本发明涉及一种平板显示装置和集成电路并且可应用于例如驱动电路整体地形成于绝缘衬底上这样一种液晶显示装置上。在本发明中，通过用于执行互补性接通-断开操作的有源元件而将由位于较高电源电压侧上的电路块所造成的处理结果输入到较低电源电压侧上，并且通过位于较高侧上的电源电压的下降而将这些有源元件的输出设置为预定电平，这可进一步降低深备用模式等的功耗。

背景技术

近年来，在下述液晶显示装置中，所述液晶显示装置即就是可应用到诸如移动式电话这样的移动终端设备上的平板显示装置，例如已提供了这样一个，即在其中将诸如水平驱动电路和垂直驱动电路这样的液晶显示板的驱动电路组合在一起且集成在玻璃衬底上，该玻璃衬底是用于形成液晶显示板的绝缘衬底。

更具体地说，在这类液晶显示装置中，显示单元是通过使下述像素、多晶硅 TFT（薄膜晶体管）、以及存储电容器排列成矩阵而形成的，所述像素的每一个均是由液晶单元组成的，所述多晶硅 TFT 即就是该液晶单元的开关元件。在该液晶显示装置中，按照这种方式所形成的显示单元的各个像素是通过垂直驱动电路对栅极线进行驱动而基于行所顺序选择的。此外，水平驱动电路对表示各个像素灰度的灰度数据进行顺序且循环地抽样以基于行而将其集中在一起，并且通过根据灰度数据的数模转换结果来驱动各个信号线，根据灰度数据而由栅极线来驱动所选择的各个像素，由此可显示所期望的图像。

在这种液晶显示装置中，进行操作所需的电源是在下述 DC-DC 转换器中从外部所提供的动力中产生的，所述 DC-DC 转换器是位于显示单元附近的驱动电路的一部分并且多个系统的组合电源使能该操作。具体地说，将该装置配置成例如 6[V] 电源和 -3[V] 电源是从外部所提供的 3[V] 电源中产生的，并且 -3[V]、3[V]、以及 6[V] 这些电源使能该操作。

因此, 在这类液晶显示装置中, 例如如 1 图所示, 6V 系统逻辑电子电路 1 可允许以高速执行各类处理, 所述 6V 系统逻辑电子电路 1 就是其电源电压是 6[V] 的电路块, 并且根据高速处理结果对 3V 系统逻辑电子电路 2 进行驱动, 所述 3 V 系统逻辑电子电路 2 就是其电源电压是 3[V] 的电路块。

在作为其上可应用该液晶显示装置的设备之一的移动电话中, 例如, 如公开号为 10-210116 的日本申请中所公开的, 使处于备用状态的液晶显示单元停止显示可防止浪费性消耗电池。

具体地说, 在移动电话中, 通过用于对整个操作进行控制的控制器的控制来断开液晶显示装置的背光, 这可降低功耗。此外, 将液晶显示装置的操作模式设置为所谓的深备用模式。

在这里, 在液晶显示装置中, 深备用模式是这样一种操作模式, 即在该模式中虽然外部仍提供动力, 但是通过停止提供其作为操作参考的各种时钟, 可停止驱动电路的操作。

更准确地说, 当按照这种方式来停止液晶显示装置的操作时, 最简单的方法是停止将动力提供给液晶显示装置这样的方法。然而, 当在液晶显示装置外部执行停止动力的提供时, 在移动电话中为此目的而使结构变得很复杂。相反, 当考虑在液晶显示装置内部断开外部所提供的动力这样的方法时, 在这种情况下, 与电源的控制有关的有源元件的结构在尺寸上增大了, 这会导致液晶显示装置本身形状的尺寸增大了。

因此, 在这类液晶显示装置中, 提供这样一种深备用模式, 即在该模式中停止提供时钟以停止操作并降低功耗。此外, 在深备用模式中, 对 DC-DC 转换器的操作进行切换以便输出液晶显示装置中的最低电源电压, 这可防止具有不同电源电压的电路块之间的直通电流。

更准确地说, 图 2 给出了这类液晶显示装置中的数模转换电路一部分的结构方框图。在这类液晶显示装置中, 参考电压产生电路中的电阻对预定产生参考电压进行阻性划分以产生多个参考电压。根据灰度数据而有选择地输出这多个参考电压, 由此将数模转换处理施加到灰度数据上, 并且根据该数-模处理结果, 对各个像素进行驱动。此外, 例如, 在像素是通过行反转来驱动的情况下, 在水平扫描周期对产生参考电压的极性进行切换。

图 2 给出了其与产生参考电压的极性切换以及按照这种方式的参考电压的产生有关的电路块的示意图。在液晶显示装置中，电源电压是 6[V] 的电路块对其与灰度数据相同步的各种参考信号进行处理，由此产生所产生参考电压的极性切换信号并且经由其是通过 6[V] 电源电压而进行操作的缓冲器电路 3, 4 而将该极性切换信号以及该极性切换信号的反相信号输出到参考电压产生电路 5。

参考电压产生电路 5 是通过 3[V] 电源电压而进行操作的一电路块并且通过缓冲器电路 3, 4 的输出信号来驱动下述开关电路 6 和 7，所述开关电路 6 和 7 的每一个均是由 CMOS（互补金属氧化物半导体）组成的，对开关电路 6 和 7 的接触点进行互补性切换以切换所产生的将要输出到电阻块 8 的参考电压的极性。因此，在如图 2 所示的示例中，所产生的参考电压在 +3[V] 与 -3[V] 之间进行切换。

在参考电压产生电路 5 中，电阻块 8 是由多个电阻的串联电路组成的并且参考电压 V1 至 V30 是通过该电阻块 8 对所产生的参考电压进行阻性划分而产生的。

在这种结构中，当仅停止 DC-DC 转换器的操作时，在 6[V] 电源电压的电路块中电源电压下降到 0[V]，并且其结果是，缓冲器电路 3, 4 的输出保持在下降到 0[V] 这样一种状态。在这种情况下，在用于接收缓冲器电路 3, 4 的输出的开关电路 6, 7 中，形成了各个开关电路 6, 7 的开关电路 6A、6B、7A、7B 保持在接通状态，这会引起开关电路 6, 7 中的直通电流 16, 17。

在这种情况下，此外，对于 3[V] 电源电压的电路块来说，通过使电源下降，可防止直通电流。然而，3[V] 电源的电路块的电源下降会结束断开提供给液晶显示装置本身的动力，这会引起诸如如上所述的液晶显示装置尺寸增大这样的问题。因此，在这种情况下，对 DC-DC 转换器操作的切换可使液晶显示装置中的 6[V] 电源下降到 3[V] 以防止直通电流。

然而，即使当通过按照这种方式来对 DC-DC 转换器的操作进行切换而使 6[V] 电源下降到 3[V]，也会使 3[V] 电源电压的漏电流最终继续流入每个有源元件。如果可降低这种漏电流，那么可进一步降低深备用模式的功耗。

发明内容

考虑到上面所描述的观点而实现了本发明并且本发明提出了一种其可进一步降低深备用模式等的功耗的平板显示装置以及集成电路。

为了解决该问题，本发明应用于这样一种平板显示装置上，其中驱动电路具有：第一电路块，该第一电路块通过第一电源电压而进行操作；第二电路块，该第二电路块对第一电路块的处理结果进行处理并且通过其比第一电源电压要低的第二电源电压而进行操作，第二电路块在用于执行互补性接通-断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果的输入，并且第一电路块具有用于对一个处理结果的电平进行设置的一电平设置电路以便通过第一电源电压的下降而使有源元件的输出保持在预定电平上。

根据本发明的结构，当本发明应用于这样一种平板显示装置时，其中驱动电路具有：第一电路块，该第一电路块通过第一电源电压而进行操作；第二电路块，该第二电路块对第一电路块的处理结果进行处理并且通过其比第一电源电压要低的第二电源电压而进行操作，第二电路块在用于执行互补性接通-断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果的输入，并且第一电路块具有用于对一个处理结果的电平进行设置的电平设置电路以便通过第一电源电压的下降而使有源元件的输出保持在预定电平上。因此，通过在用于执行互补性接通-断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果，可防止出现有源元件中的直通电流，而无论第一处理结果通过第一电源电压的下降而成为哪一个电平。此外，通过具有下述电平设置电路，所述电平设置电路对一个处理结果的电平进行设置以便这些有源元件的输出保持在预定电平上，可通过该电平设置电路来设置有源元件的输出电平以防止显示单元上的非故意显示。因此，根据本发明的结构，可使第一电源电压完全下降，同时可防止各种不便，这会使与第一电源电压有关的电路块中的漏电流降低并且与传统技术相比可进一步降低功耗。

此外，本发明可应用于这样一种集成电路，其中第二电路块在用于执行互补性接通-断开操作的有源元件上接收第一电路块的一个处理结果的输入，并且第一电路块具有用于对一个处理结果的电平进行设置的一电平设置电路以便通过第一电源电压的下降而使有源元件的

输出保持在预定电平上。

因此，根据本发明，提供了一种可进一步降低深备用模式等的功耗的集成电路。

根据本发明，可进一步降低深备用模式等的功耗。

附图说明

图 1 给出了不同电源电压的电路块的方框图。

图 2 给出了直通电流的电示意图。

图 3 给出了根据本发明实施例 1 的液晶显示装置的方框图。

图 4 给出了图 3 的液晶显示装置的水平驱动电路一部分的方框图。

图 5 给出了应用于图 3 的液晶显示装置上的缓冲器电路的电示意图。

图 6 给出了在图 5 的缓冲器电路中的电源下降时各个单元的转换时间图。

图 7 给出了在图 5 的缓冲器电路中的电源上升时各个单元的转换的时间图。

图 8 给出了图 3 的液晶显示装置的 CS 驱动电路的方框图。

图 9 给出了图 3 的液晶显示装置的 VCOM 驱动电路的方框图。

具体实施方式

在下文中，根据需要来参考附图对本发明的实施例进行详细的描述。

(1) 实施例的结构

图 3 给出了根据本发明实施例 1 的液晶显示装置的方框图。在该液晶显示装置 11 中，每个像素是由液晶单元 12、其就是液晶单元 12 的开关元件的多晶硅 TFT1 3、以及存储电容器 14 形成的，并且这些像素排列成矩阵以形成显示单元 16。在液晶显示装置 11 中，形成了显示单元 16 的各个像素分别通过信号线 LS 和栅极线 LG 而与水平驱动电路 17 以及垂直驱动电路 18 相连，并且通过垂直驱动电路 18 对栅极线 LG 进行驱动而顺序选择该像素并且通过来自水平驱动电路 17

的驱动信号来设置各个像素的灰度，以便液晶显示装置 11 可显示所期望的图像。

更准确地说，在液晶显示装置 11 中，诸如与灰度数据 D1 相同步的主时钟、水平同步信号、以及垂直同步信号这样的各种定时信号输入到定时产生电路 (TG) 19 中并且对这多个定时信号进行处理，以便输出液晶显示装置 11 进行操作所需的各种定时信号。

垂直驱动电路 18 根据定时产生电路 19 所输出的定时信号来驱动各个栅极线 LG，因此结合水平驱动电路 17 中的处理而基于行顺序选择该像素。

水平驱动电路 17 顺序且周期地接受其表示各个像素灰度的灰度数据 D1 并且根据定时产生电路 19 所输出的定时信号来驱动各个信号线 LS。更具体地说，在水平驱动电路 17 中，移位寄存器 20 对灰度数据 D1 进行顺序且周期地抽样，由此使灰度数据基于行而集中在一起，并且在水平消隐时段的预定定时将一行的灰度数据输出到数模转换电路 (DAC) 21。

数模转换电路 21 将数模转换处理施加到移位寄存器 21 所分别输出的灰度数据 D1 上以将其输出。缓冲器电路单元 22 根据数模转换电路 21 的输出信号来驱动信号线 LS，以便在水平驱动电路 17 中，通过根据灰度数据 D1 的灰度来驱动显示单元 16 的各个像素并且显示所期望的图像。

在 CS 驱动电路 23 和 VCOM 驱动电路 24 中，分别对于其与位于 TFT 13 所未连接侧上的存储电容器 14 和液晶单元 12 的电极相连的 CS 线 CS 和 VCOM 线 VCOM 而言，例如在水平扫描周期对 CS 线 CS 和 VCOM 线 VCOM 的电势进行切换。因此，在该液晶显示装置 11 中，对存储电容器 14 和液晶单元 12 的各个电极电势进行切换以执行预充电处理，由此可防止各个液晶单元 12 的品质降低了。

DC-DC 转换器 (DC-DC) 25 从液晶显示装置 11 外部所输入电源中产生了液晶显示装置 11 要进行操作所需的电源以将其输出。具体地说，当电源是外部输入时，将 3[V] 电压的电源提供给 DC-DC 转换器 25 并且 DC-DC 转换器 25 从该 3[V] 电压的电源中产生了 6[V] 电压和 -3[V] 电压的电源。因此，在液晶显示装置 11 中，在内置式电源电路中从外部输入的电源中产生了要进行操作所需的电源，以便液

晶显示装置 11 通过多个电源而进行操作。此外, DC-DC 转换器 25 通过上部控制器将操作模式切换为深备用模式而停止操作, 并且就 6[V] 电压和 -3[V] 电压的电源而言, 其电源电压下降到 0[V]。在液晶显示装置 11 中, 就 3[V] 电压的电源而言, 即使在深备用模式下也继续提供电源。

图 4 给出了数模转换电路 21 以及其周围结构的方框图。在该数模转换电路 21 中, 通过参考电压产生电路 31 中的电阻对所产生的参考电压进行阻性划分来产生多个参考电压 V1 至 V30 以使其产生, 并且根据灰度数据 D1 的各个段而有选择的输出这些参考电压 V1 至 V30, 由此对灰度数据 D1 执行数-模处理。在如图 4 所示的结构中, 相应参考数字表示与上面参考图 2 所描述的数模转换电路相同的结构部分并且省略对其的重复描述。

更准确地说, 在参考电压产生电路 31 中, 在开关电路 32 中, 其通过定时产生电路 19 所输出的切换信号而在接通与断开状态之间进行互补性切换的开关电路 32A 的一个终端和开关电路 32B 的一个终端分别与 3[V] 电压的参考电压线以及接地线相连, 并且这些开关电路 32A 和 32B 的另一终端与电阻块 8 的一个终端相连。此外, 在开关电路 33 中, 其通过定时产生电路 19 所输出的切换信号的反相信号而在接通与断开状态之间进行互补性切换的开关电路 33A 的一个终端和开关电路 33B 的一个终端分别与 3[V] 电压的参考电压线以及接地线相连, 并且这些开关电路 33A 和 33B 的另一终端与电阻块 8 的另一终端相连。因此, 开关电路 32 和 33 的每一个通过开关电路 32A, 32B 和开关电路 33A, 33B 来互补性的选择参考电压线或接地线。

因此, 在参考电压产生电路 31 中, 每隔水平扫描时段对所产生的提供给电阻块 8 的参考电压进行切换并且电阻块 8 对所产生的其极性被切换的参考电压进行阻性划分以产生多个参考电压 V1 至 V30。

在参考电压产生电路 31 中, 这些开关电路 32A 和 33A 的每一个是由 PMOS 晶体管组成的, 同时开关电路 32B 和 33B 的每一个是由 NMOS 晶体管组成的。因此, 每个开关电路 32, 33 通过下述 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管来接收处于先前级的电路块的一个处理结果的输入, 所述 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管即就是用于执行互补性接通-断开操作的有源元件, 并且无论有源元件的输入电平通过处于先前级的电路块的

电源电压的下降而变成哪一个电平，都可防止在这些有源元件中产生直通电流。

此外，在参考电压产生电路 31 中，当定时产生电路 19 所输出的切换信号以及该切换信号的反相信号在深备用模式分别保持在 3[V] 时，电阻块 8 的两端电势保持在 0[V] 以防止在显示单元 16 上出现非故意显示。

参考电压产生电路 31 所输出的参考电压 V1 至 V30 分别输入到参考电压选择器 35 中，并且根据灰度数据而有选择地输出这些输入参考电压 V1 至 V30，以便在数模转换电路 21 中，输出灰度数据 D1 的数模转换结果。

因此，在液晶显示装置 11 中，数模转换电路 21 的各个电路块通过 3[V] 电源电压进行操作，同时在用于输出该数模转换电路 21 的操作参考的定时产生电路 19 中，该操作是通过 6[V] 电源电压来执行的并且从缓冲器电路 41A，41B 中输出了其即就是该操作参考的切换信号以及该切换信号的反相信号。

图 5 给出了这些缓冲器电路 41A，41B 的结构电示意图。因为除了所处理的信号不同之外按照相同的方式来配置缓冲器电路 41A，41B，因此在下文中，给出了缓冲器电路 41A 的描述并且省略重复描述。

在缓冲器电路 41A 中，由其栅极和漏极通常分别相连的 NMOS 晶体管 Q1 和 PMOS 晶体管 Q2 所组成的 CMOS 反相器与类似的其是由 NMOS 晶体管 Q3 和 PMOS 晶体管 Q4 所组成的 CMOS 反相器串联，并且使其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的 CMOS 反相器的输出为切换信号或该切换信号的反相信号。在这些 CMOS 反相器中，处于第一级的其是由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的 CMOS 反相器是通过 6[V] 电源电压来进行操作的，以便当通过深备用模式来停止 DC-DC 转换器 25 的操作时，该输出下降到 0 电平。

相反，由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的其通过电源开关电路 46 而输出到参考电压产生电路 31 的反相器在正常操作状态下通过 6[V] 电源电压进行操作，同时在深备用模式，通过 3[V] 电源电压进行操作。此外，电平设置电路 47 可在深备用模式将输入电平设置为 L 电平，输出电平通过此可保持在 3[V]。

更准确地说，在定时产生电路 19 中，如图 6 中的时间点 t1 所表示的，当控制器指示将操作模式切换为深备用模式时，DC-DC 转换器 25 停止其操作，以便 6[V] 电源电压的电路系统所输出的控制信号 STB 的逻辑电平下降（图 6 中的（C）），并且此后停止提供灰度数据 D1 和各种参考信号（图 6 中的（A）和（B））。在图 6 中，MCK 表示与灰度数据 D1 同步的主时钟，并且 Hsync 和 Vsync 分别表示水平同步信号和垂直同步信号。

将电源开关电路 46 配置成控制信号 STB 输入到其是由 6[V] 电源电压的电路块所组成的反相器 48 中并且将控制信号 STB 提供给下述 PMOS 晶体管 Q5，所述 PMOS 晶体管 Q5 与其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源线以及 6[V] 电源线相连。因此，当控制信号 STB 的逻辑电平通过正常操作模式而上升时，电源开关电路 46 使晶体管 Q5 保持在接通状态以使其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源电压保持在 6[V]。此外，当控制信号 STB 的逻辑电平通过深备用模式而下降（图 6 中的（E））时，电源开关电路 46 将晶体管 Q5 设置为断开状态，并且将其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源线从其已下降到 0[V] 的 6[V] 电源线断开。

此外，在电源开关电路 46 中，控制信号 STB 输入到其是由 6[V] 电源电压的电路块所组成的电平移动电路 49 中以便使控制信号 STB 的电平移动以使其与 3[V] 电源电压的电路块相对应，并且将该电平移动电路 49 的输出输入到其是由 3[V] 电源电压的电路块所组成的缓冲器电路 50 中。将电源开关电路 46 配置成将缓冲器电路 50 的输出提供给下述 PMOS 晶体管 Q6，所述 PMOS 晶体管与其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源线以及 3[V] 电源线相连。因此，当控制信号 STB 的逻辑电平通过正常操作模式而上升时，电源开关电路 46 使晶体管 Q6 保持在断开状态以将其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源线从 3[V] 电源线断开，并且另一方面，当控制信号 STB 的逻辑电平通过深备用模式而下降时，将晶体管 Q6 设置为接通状态以便使其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器的电源线与 3[V] 电源线相连。

这可根据控制信号 STB 而使电源开关电路 46 通过处于正常操作状态与深备用模式之间的晶体管 Q3，Q4 来对缓冲器电路的电源电压进行切换。

根据反相器 48 的输出, 电平设置电路 47 对位于晶体管 Q1 和 Q2 的输出线与 6[V] 电源线之间的 PMOS 晶体管 Q8 执行开关控制, 以便在正常操作模式中, 将晶体管 Q8 设置为断开状态以将其是由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的反相器的输出提供给其是由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器并且在参考电压产生电路 31 中对所产生的参考电压的极性进行切换以便使其与行反转相对应。相反, 在深备用模式中, 将晶体管 Q8 设置为接通状态以使其是由晶体管 Q3 和 q4 所组成的反相器的输入保持在 L 电平, 并且当 6[V] 电压的电源线完全下降到 0[V] 时, 使参考电压产生电路 31 中的电阻块 8 的两端电势保持在 0[V], 并且进一步可防止开关电路 32 与 33 中的直通电流。

与图 6 相对比, 图 7 给出了从深备用模式转换到正常操作模式的时间图。

根据上述, 在液晶显示装置 11 中, 6[V] 电源电压和 3[V] 电源电压分别构成了第一电源电压以及其比第一电源电压要低的第二电源电压, 并且在与灰度数据 D1 的数模转换处理有关的驱动电路中, 定时产生电路 19 构成了通过第一电源电压进行操作的第一电路块, 并且参考电压产生电路 31 构成了用于对第一电路块的处理结果进行处理并且通过第二电源电压进行操作的第二电路块。

此外, 参考电压产生电路 31 的开关电路 32A, 32B 或开关电路 33A, 33B 接收第一电路块的一个处理结果的输入并且构成了用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件, 并且缓冲器电路 41A 或 41B 的电平设置电路 47 构成了用于对其就是缓冲器电路输出的处理结果的电平进行设置的电平设置电路, 以便通过第一电源电压的下降而使上述有源元件的输出保持在预定电平。此外, 在缓冲器电路 41A 中, 由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的反相器构成了其是通过第一电源进行操作并且输出该处理结果的第一反相器, 由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器构成了用于将第一反相器的输出输出到其就是第二电路块的参考电压产生电路 31 的第二反相器, 并且电源开关电路 46 构成了用于通过第一电源电压的下降而将第二反相器的电源电压从第一电源电压切换到第二电源电压的一电源开关电路。

图 8 给出了 CS 驱动电路 23 以及其周围结构的方框图。在 CS 驱动电路 23 中, 根据定时产生电路 19 所输出的切换信号, CS 线 CS 的

电势每隔水平扫描时段而在 3[V] 与 0[V] 之间切换。更具体的说, 与参考电压产生电路 31 类似, CS 驱动电路 23 具有: 一开关电路 60, 该开关电路 60 是由下述开关电路 60A 和 60B 组成的, 所述开关电路是由在接通与断开状态之间进行互补性切换的 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管所组成的; 以及一开关电路 61, 该开关电路 61 是由下述开关电路 61A 和 61B 组成的, 所述开关电路同样地是由 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管组成的, 并且将这些开关电路 60, 61 的输出输出到 CS 线 CS。

与该 CS 驱动电路 23 的结构相对应, 在定时产生电路 19 中, 具有上面参考图 5 所描述的相同结构的缓冲器电路 63, 64 可输出开关电路 60, 61 的切换信号。因此, 在液晶显示装置 11 中, 还将 CS 驱动电路 23 配置成可防止开关电路 60, 61 中的直通电流并且当 6[V] 电压的电源线完全下降到 0[V] 时可使 CS 线 CS 的电势保持在 0[V]。

图 9 给出了 VCOM 驱动电路 24 以及周围结构的方框图。在 VCOM 驱动电路 24 中, 定时产生电路 19 所输出的切换信号每隔水平扫描时段还使 VCOM 线 VCOM 的电势在 3[V] 与 0[V] 之间进行切换。更具体地说, 与参考电压产生电路 31 类似, VCOM 驱动电路 24 具有: 一开关电路 65, 该开关电路 65 是由下述开关电路 65A 和 65B 组成的, 所述开关电路是由在接通与断开状态之间进行互补性切换的 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管组成的; 以及一开关电路 66, 该开关电路 66 是由下述开关电路 66A 和 66B 组成的, 所述开关电路同样地是由 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管组成的, 并且将这些开关电路 65, 66 的输出输出到 VCOM 线 VCOM。

与该 VCOM 驱动电路 24 的结构相对应, 在定时产生电路 19 中, 具有上面参考图 5 所描述的相同结构的缓冲器电路 67, 68 可输出开关电路 65, 66 的切换信号。因此, 在液晶显示装置 11 中, 还将 VCOM 驱动电路 24 配置成可防止开关电路 65, 66 中的直通电流并且当 6[V] 电压的电源线完全下降到 0[V] 时可使 VCOM 线 VCOM 的电势保持在 0[V]。

根据上述, 在液晶显示装置 11 中, 在与预充电处理有关的驱动电路中, 定时产生电路 19 构成了其是通过第一电源电压进行操作的第一电路块, 并且 CS 驱动电路 23 和 VCOM 驱动电路 24 的每一个构成了用于对第一电路块的处理结果进行处理并且通过第二电源电压进行

操作的第二电路块。

(2) 实施例的操作

在上述结构中，在液晶显示装置 11（图 3）中，指示各个像素灰度的灰度数据 D1 按照光栅扫描顺序而从其与附图等有关的控制器输入，并且通过水平驱动电路 17 中的移位寄存器 20 进行顺序抽样以基于行将其集中在一起，并将其转送到数模转换电路 21。在数模转换电路 21 中通过数模转换处理将灰度数据 D1 转换成模拟信号，并且该模拟信号驱动显示单元 16 的各个信号线 LS。因此，在液晶显示装置 11 中，垂直驱动电路 18 通过栅极线 LG 的控制所顺序选择的显示单元 16 的各个像素是由水平驱动电路 17 来驱动的以在显示单元 16 上显示基于灰度数据 D1 的一图像。

在用于按照这种方式对显示单元 16 的信号线 LS 进行驱动的水平驱动电路 7（图 4）中，参考电压产生电路 31 中的电阻块 8 对所产生的参考电压进行阻性划分以产生其与灰度数据 D1 的各个灰度相对应的参考信号 V1 至 V30，并且在参考电压选择器 35 中，根据灰度数据 D1 的各个段来选择参考电压 V1 至 V30。因此，灰度数据 D1 受到数模转换处理，并且通过缓冲器电路单元 22 而将数模转换处理的结果提供给信号线 LS。

在这种数模转换处理中，在液晶显示装置 11 中，开关电路 32, 33 根据定时产生电路 19 的输出对输出电压进行互补性切换，以便每隔水平扫描周期对提供给电阻块 8 的电压的极性进行切换，通过此可每隔水平扫描周期对所产生的参考电压的极性进行切换。此外，在 CS 驱动电路 23 和 VCOM 驱动电路 24（图 8 和 9）中，类似地，开关电路 60, 61 和开关电路 65, 66 根据定时产生电路 19 的输出对输出电压进行互补性切换，以便每隔水平扫描而分别将存储电容器 14 的电极电势和液晶单元 12 的电极电势切换到预定电势。因此，在液晶显示装置 11 中，显示单元 16 是通过所谓的行反转来驱动的，并且与该行反转向对应的执行预处理并可阻止各个液晶单元 12 的品质降低。

在液晶显示装置 11 中，通过外部输入而输入 3[V] 电源，并且在 DC-DC 转换器 25 中，从通过外部输入的电源中产生了 6[V] 和 -3[V] 电源。在液晶显示装置 11 中，定时产生电路 19 通过 6[V] 电压而以高

速进行操作以产生各个块的定时信号，同时用于接收下述定时信号输入的参考电压产生电路 31、CS 驱动电路 23、以及 VCOM 驱动电路 24 通过 3[V] 电源进行操作，所述定时信号是定时产生电路 19 的处理结果，由此可降低整体功耗。

在液晶显示装置 11 中，在用于从定时产生电路 19 接收定时信号输入的参考电压产生电路 31、CS 驱动电路 23、以及 VCOM 驱动电路 24 中，各个开关电路 32、33、60、61、65、66 是由其是由 PMOS 晶体管所组成的开关电路 32A、33A、60A、61A、65A、66A 以及其是由 NMOS 晶体管所组成的开关电路 32B、33B、60B、61B、65B、66B 组成的，所述晶体管就是用于执行互补性接通-断开操作的有源元件，并且每个有源元件接收一个控制信号的输入。因此，无论定时产生电路 19 所输出的电平是哪一个电平，在各个开关电路 32、33、60、61、65、66 中，都可确保防止各个有源元件同时处于接通状态这样一种情况。

因此，在液晶显示装置 11 中，即使当 DC-DC 转换器 25 的操作完全停止以停止将电源提供给 6[V] 电源电压的电路块时，也可阻止在 6[V] 电源电压的电路块与 3[V] 电源电压的电路块之间的接口上出现直通电流。因此，在液晶显示装置 11 中，当上部控制器指示将操作切换到深备用模式时，DC-DC 转换器 25 完全停止操作以停止将电源提供给其就是 6[V] 电源电压的电路块的定时产生电路 19，与传统技术相比这可进一步降低功耗。更具体地说，与传统深备用模式一样，当使 6[V] 电源下降到 3[V] 时，通过 3[V] 电源电压的漏电流仍继续流过 6[V] 电源电压的电路块，而在液晶显示装置 11 中，使 6[V] 电源电压完全下降，这可防止这种漏电流并且与传统技术相比可进一步降低功耗。

然而，按照这种方式，虽然可防止各个开关电路 32、33、60、61、65、66 中的直通电流，但是存在各个开关电路 32、33、60、61、65、66 的输出电势上升了这样一种情况，通过此使在显示单元 16 上显示非故意显示的可能性提高了并且此外在深备用模式，一定程度的电场继续施加到液晶单元 12 以及存储电容器 14 上。

因此，在液晶显示装置 11（图 5）中，在用于输出这些开关电路 32、33、60、61、65、66 的切换信号的定时产生电路的缓冲器电路 41A、41B、63、64、67、68 中，电平设置电路 47 对该缓冲器电路 41A、41B、

63、64、67、68 的输出电平进行设置以便开关电路 32、33、60、61、65、66 的输出电平变成预定电平。当假定通过电平设置电路 47 进行这种电平设置时,就处于最后级的反相器而言,通过 6[V] 电源电压通过电源开关电路 46 而下降来对操作的电源进行切换。

更具体地说,在缓冲器电路 41A、41B、63、64、67、68 中,切换信号通过由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的反相器以及由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器而输出到各个开关电路 32、33、60、61、65、66,以便由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的反相器通过 6[V] 电源电压而进行操作,同时由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器分别通过晶体管 Q5 和 Q6 而与 6[V] 和 3[V] 电源相连。

在缓冲器电路 41A、41B、63、64、67、68 中,在正常操作状态中,晶体管 Q5 以及 Q6 分别保持在接通状态和断开状态,以便在这种情况下由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器通过 6[V] 电源电压而进行操作并且将切换信号输出到各个开关电路 32、33、60、61、65、66。相反,在深备用模式中,晶体管 Q5 和 Q6 分别将操作切换到断开状态和接通状态,以便在处于先前级的由晶体管 Q1 和 Q2 所组成的反相器中,通过 6[V] 电源的下降而停止操作,同时在处于最后级的由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器中,将电源电压切换到 3[V] 并且保持操作状态。

在这种状态下,在由晶体管 Q3 和 Q4 所组成的反相器中,通过晶体管 Q8 进行设置而使输入电平保持在 0 电平,并且其结果是,开关电路 32、33、60、61、65、66 的输出保持在 0 电平。因此,在液晶显示装置 11 中,可有效地避免由于电源电压的下降所造成的诸如显示单元 16 上的非故意显示以及继续将一定程度的电场施加到液晶单元 12 和存储电容器 14 上这样的各种不利影响。

(3) 实施例的效果

根据上述结构,使位于较高电源电压侧上的电路块所引起的处理通过用于执行互补性接通-断开操作的有源元件输入到较低电源电压侧并且通过较高侧上的电源电压的下降,可将有源元件的输出设置为预定电平,以便可进一步降低深备用模式的功耗。

更具体地说,位于较低电源电压侧上的电路块是用于通过电阻块对所产生的参考电压进行阻性划分而产生多个参考电压的参考电压产

生电路并且是用于根据其表示像素灰度的灰度数据来有选择地输出多个参考电压的参考电压选择器。用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是下述开关电路的有源元件，该有源元件通过将输出提供给电阻块并通过一个处理结果而对电阻块的端电压进行切换来切换所产生的参考电压的极性。因此，例如，就其与行反转有关的数模转换处理而言，可进一步降低深备用模式的功耗。

此外，位于较低电源电压侧上的电路块是用于对其每一个均位于一像素中的存储电容器的电极电势进行切换的驱动电路，并且用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是用于对这些存储电容器的电极电势进行切换的有源元件。因此，就对存储电容器的电极电势的切换而言，可进一步降低深备用模式的功耗。

此外，位于较低电源电压侧上的电路块是用于对液晶单元的电极电势进行切换的驱动电路，并且用于执行互补性接通 - 断开操作的有源元件是用于对液晶单元的电极电势进行切换的有源元件。因此，就对液晶单元的电极电势的切换而言，可进一步降低深备用模式的功耗。

此外，位于较高电源电压侧上的与这些有源元件的驱动有关的电路块具有：第一反相器，该第一反相器通过 6[V] 第一电源电压进行操作以输出第一处理结果；第二反相器，该第二反相器将第一反相器的输出输出到第二电路块；以及电源开关电路 46，该电源开关电路通过第一电源电压的下降而将第二反相器的电源电压从第一电源电压切换到其即就是 3[V] 的第二电源电压。此外，电平设置电路 47 对第二反相器的输入电平进行设置以使有源元件的输出保持在预定电平，以便可对有源元件的输出电平进行各种设置而不会引起处于随后级的电路块中的各种不便，这可防止各种不便并且可降低功耗。

生产其就是内置式电源电路的 DC - DC 转换器中的上述第一电源电压这可使液晶显示装置的外部结构简单化。

(4) 其他实施例

在上述实施例中，在缓冲器电路中，描述了这样一种情况，即将处于最后级的反相器的电源电压切换到 3[V] 并且该反相器输入是通过电平设置电路来设置的。然而，本发明并不局限于此，并且例如，可

使诸如反相器输出的电平是直接通过电平设置电路来设置的情况这样的各种方法用作电平设置方法。

此外，在上述实施例中，描述了操作是通过 6[V] 和 3[V] 来执行的这样一种情况，但是本发明并不局限于此，而是可广泛地应用于通过多个系统的电源电压来执行操作这样一种情况。

此外，在上述实施例中，在液晶显示装置中，虽然描述了这样一种情况，即输入和处理与数模转换处理和预充电处理有关的电路块中的不同电源电压的电路块所引起的处理结果，然而本发明并不局限于此并且可广泛地应用与例如这样一种情况等，即在移位寄存器电路等中在不同电源电压的电路块之间传输并接收灰度数据。

此外，在上述实施例中，虽然描述了本发明应用于其是由 TFT 液晶所组成的下述平板显示装置上这样一种情况，在所述平板显示装置中显示单元等形成于玻璃衬底上。然而本发明并不局限于此并且可广泛地应用于诸如其包括有 CGS（连续结晶硅）液晶等的各类液晶显示装置等这样的各类平板显示装置上，并且进一步可应用于 BL（电致发光）显示装置。此外，本发明并不局限于这种平板显示装置，而是可广泛地应用于其是由 TFT 等所组成的各种集成电路上。

工业实用性

本发明可应用于例如驱动电路整体地形成于绝缘衬底上这样的液晶显示装置上。

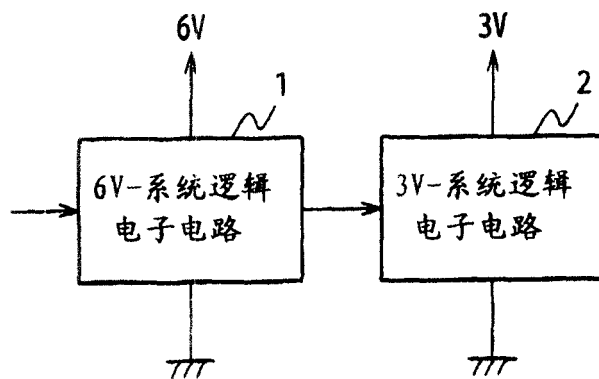


图 1

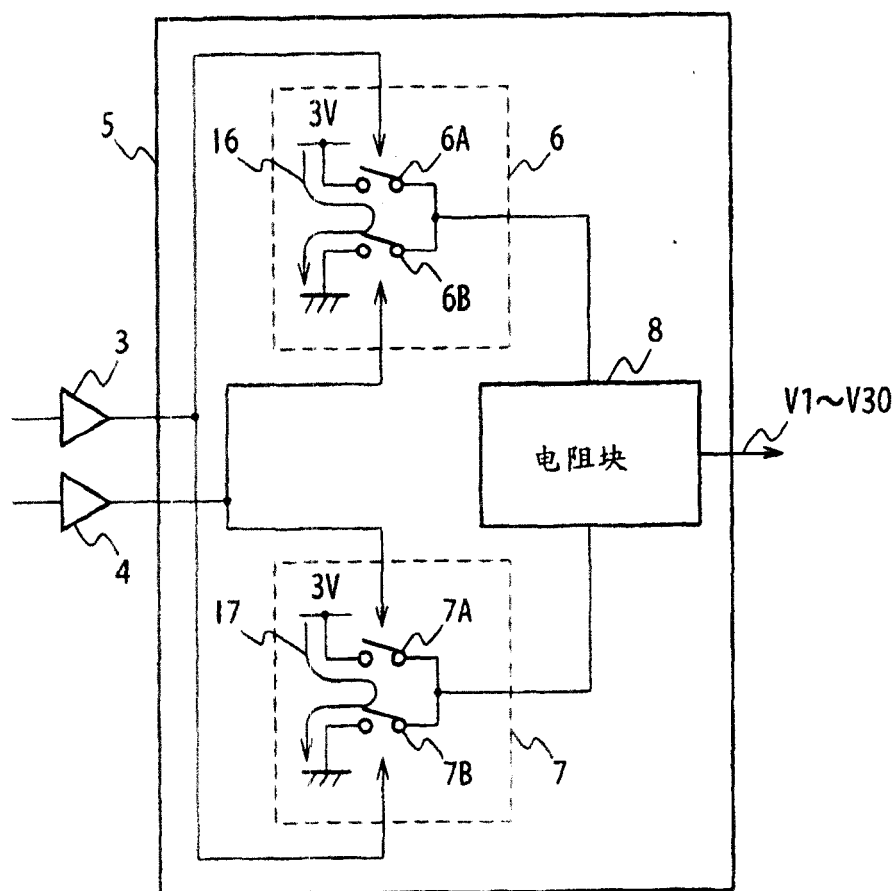


图 2

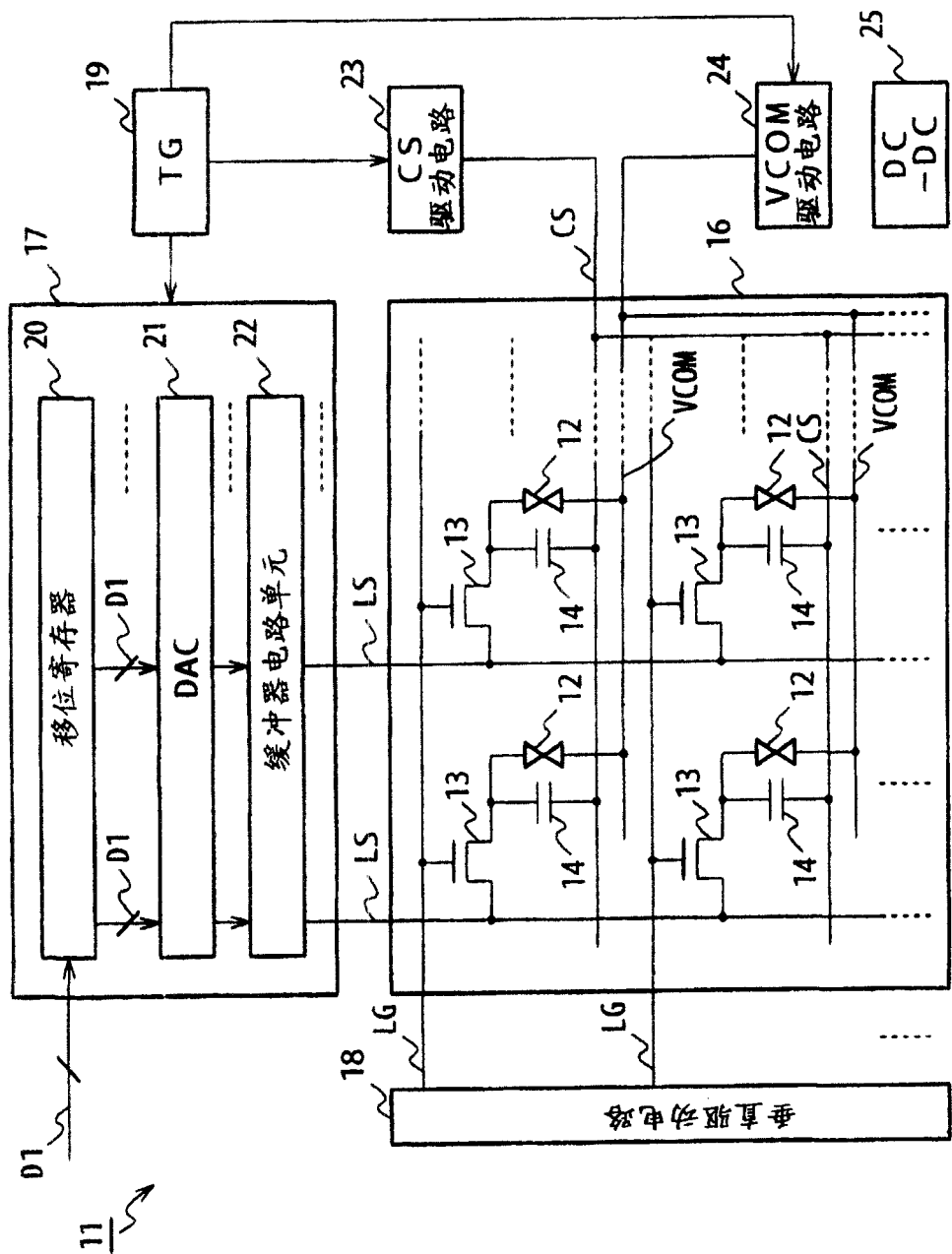
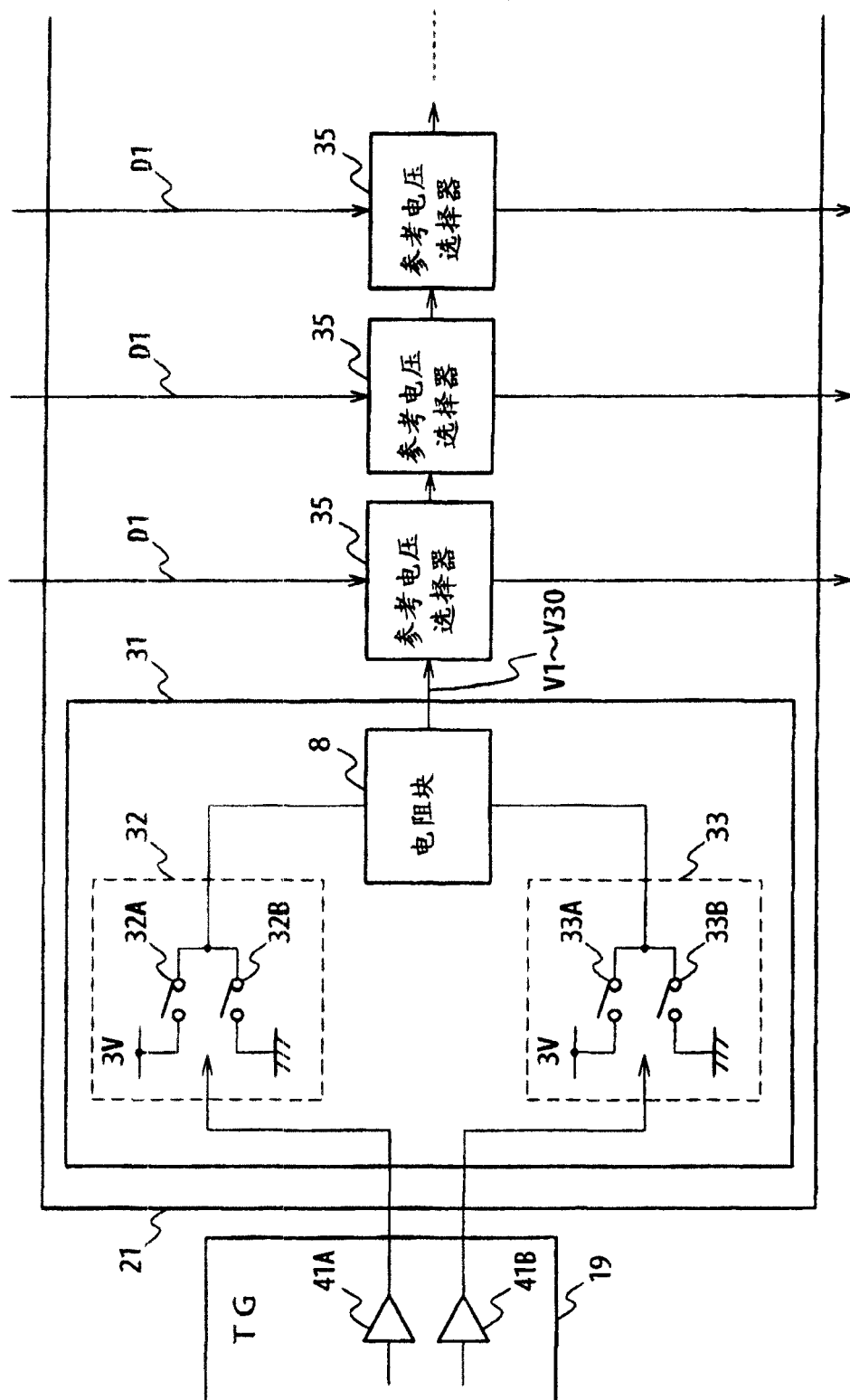


图 3



4
圖

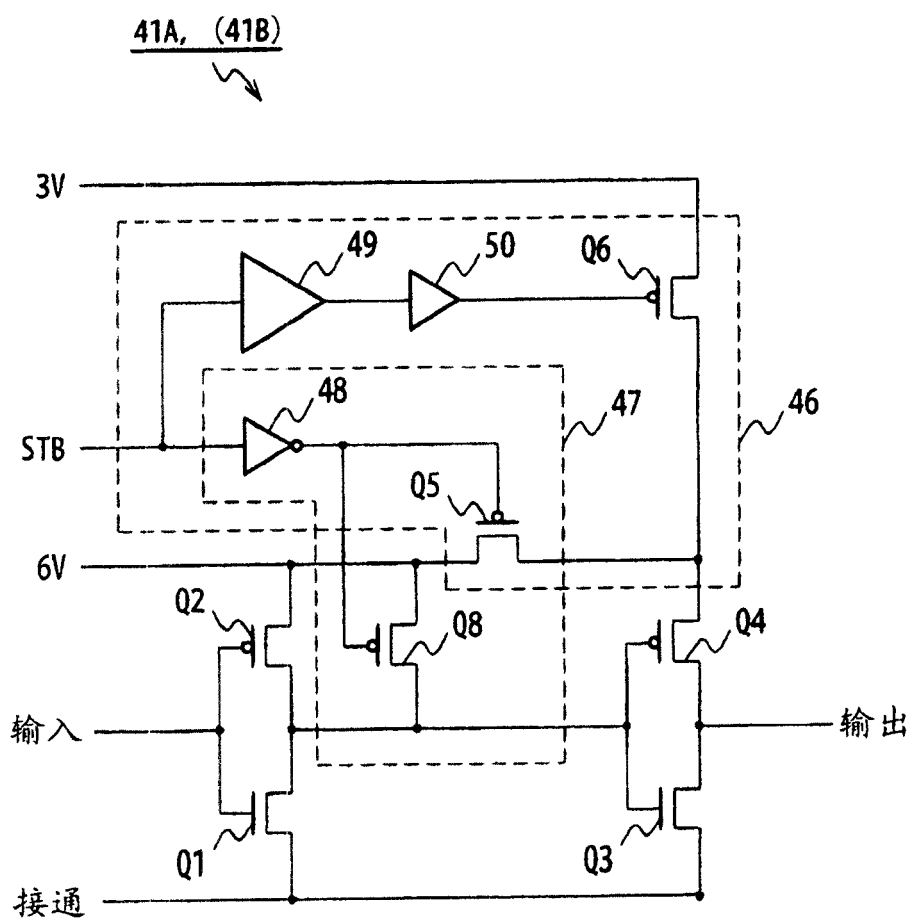


图 5

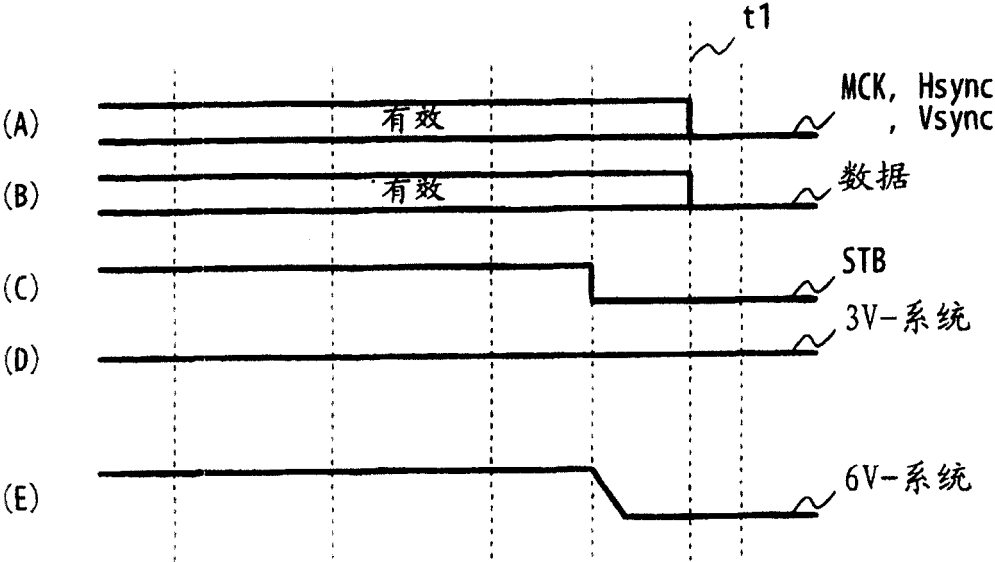


图 6

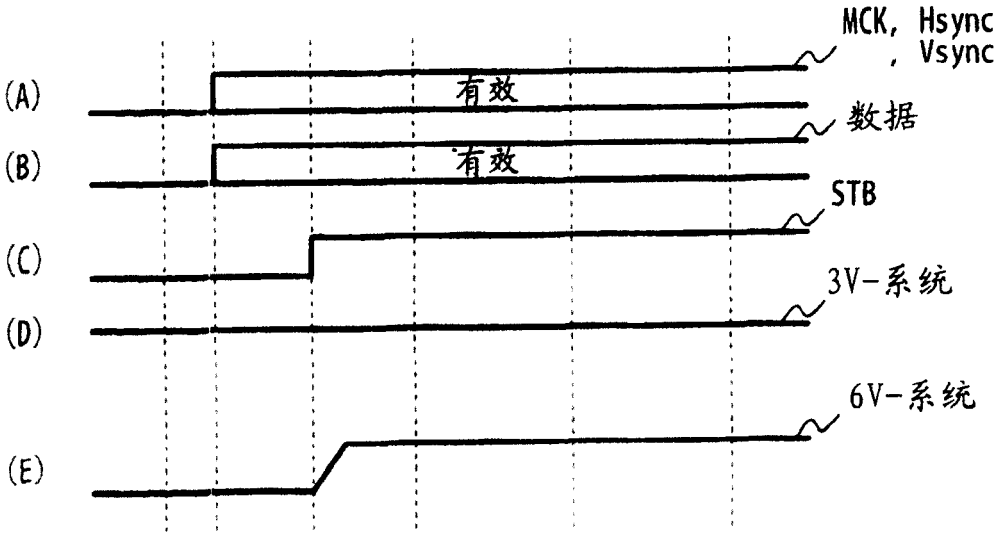


图 7

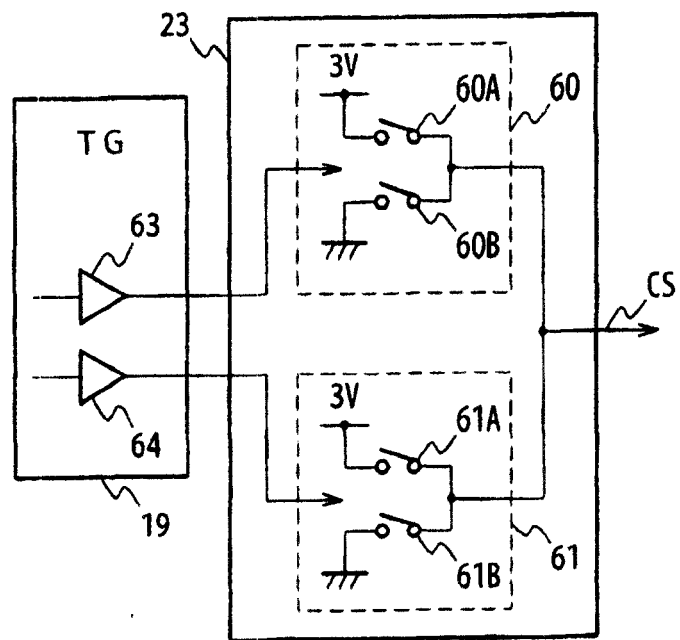


图 8

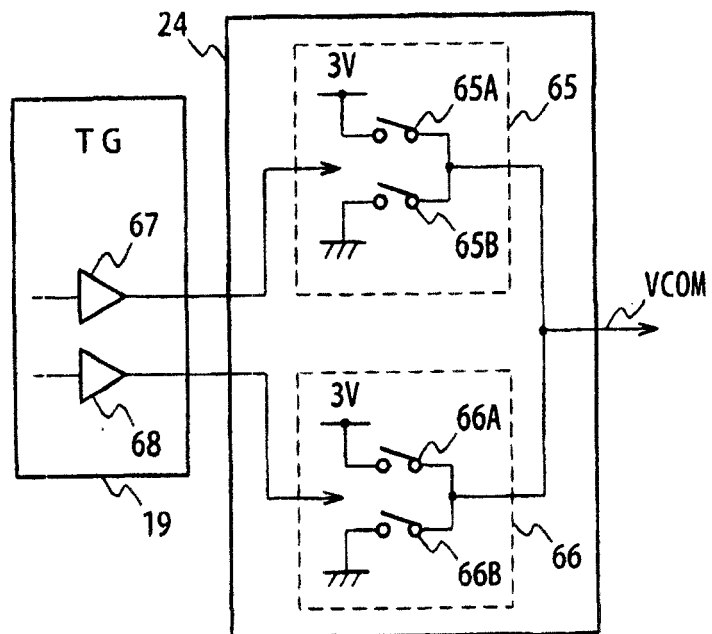


图 9

参考数字的说明

- 1, 2 电路,
- 3, 4, 41A, 41B, 50, 63, 64, 67, 68 缓冲器电路
- 5, 31 参考电压产生电路
- 6, 6A, 6B, 7, 7A, 7B, 32, 32A, 32B, 33, 33A, 33B, 60, 60A, 60B, 61, 61A, 61B, 65, 65A, 65B, 66, 66A, 66B 开关电路
- 8 电阻块
- 11 液晶显示装置
- 12 液晶单元
- 13, Q1 至Q8 晶体管
- 12 存储电容器
- 16 显示单元
- 17 水平驱动电路
- 18 垂直驱动电路
- 19 定时产生电路
- 20 移位寄存器
- 21 数模转换电路
- 22 缓冲器电路单元
- 23 CS驱动电路
- 24 VCOM 驱动电路
- 25 DC - DC转换器
- 31 参考电压产生电路
- 35 参考电压选择器
- 46 电源开关电路
- 47 电平设置电路
- 48 反相器
- 49 电平移动电路

专利名称(译)	平板显示装置和集成电路		
公开(公告)号	CN100508005C	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	CN200480025854.X	申请日	2004-07-06
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	木田芳利 仲岛义晴		
发明人	木田芳利 仲岛义晴		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2330/022 G09G2310/027 G09G2300/0408 G09G3/3688 G09G2330/021 G09G2330/02 G09G3/3614 G09G3/3696 G09G2300/0876		
代理人(译)	杨生平		
审查员(译)	罗赞		
优先权	2003272250 2003-07-09 JP		
其他公开文献	CN1849645A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明应用于例如驱动电路整体地形成于绝缘衬底上这样的液晶显示装置上，其中通过用于执行互补性接通-断开操作的有源元件而将位于较高电源电压侧上的电路块41A，41B所引起的处理输入到较低电源电压侧上，并且通过位于其较高侧上的电源电压的下降而将这些有源元件的输出设置为预定电平。

