

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510089114.9

[43] 公开日 2006年2月15日

[11] 公开号 CN 1734533A

[22] 申请日 2005.8.2

[21] 申请号 200510089114.9

[30] 优先权

[32] 2004.8.2 [33] JP [31] 225915/2004

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐川隆博 小山文夫 伊藤长德

小林靖幸 丸山康 东亮介

藤原胜美

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 李 峥 于 静

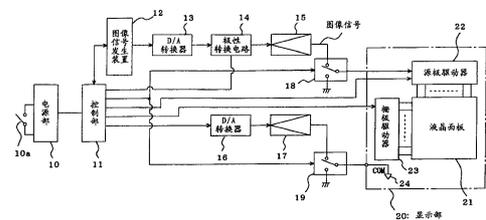
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

显示面板驱动电路、显示装置和电子设备

## [57] 摘要

提供使显示面板的残留电荷充分放电而能够避免由于残留电荷导致的显示面板的劣化的显示面板驱动电路和内置该驱动电路的显示装置以及电子设备。该显示面板驱动电路具有：与各像素对应地具备薄膜晶体管的液晶面板(21)；用于对薄膜晶体管的源极线供给图像信号的源极驱动器(22)；用于对薄膜晶体管的栅极线供给栅极电压的栅极驱动器(23)；在电源的切断指令或电源接通之后，代替上述图像信号，通过源极驱动器(22)将接地电位供给薄膜晶体管的源极线并且将接地电位供给液晶面板的共用电极(24)，在至少1个垂直期间中将源极线的电位与共用电极(24)的电位控制成相同的控制部(11)。



1.一种显示面板驱动电路，其特征在于，具有：

源极驱动器，该源极驱动器对于驱动各像素的显示灰度是由上述各像素的电极间的积累电荷决定的显示面板的上述各像素的有源元件的源极线施加与显示灰度对应的驱动电压；以及

控制部，该控制部将由上述源极驱动器施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位只在指定期间内控制为相同电位。

2.根据权利要求1所述的显示面板驱动电路，其特征在于：

上述控制部，在电源的切断指令之后或电源接通之后，将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为相同电位。

3.根据权利要求2所述的显示面板驱动电路，其特征在于：

上述控制部，将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为接地电位。

4.根据权利要求1~3中的任意一项所述的显示面板驱动电路，其特征在于，具有：

将与显示灰度对应的驱动电压和接地电位中的任意一方输出给上述源极驱动器的第1切换单元；以及

将指定的共用电极电位和接地电位中的任意一方输出给显示面板的共用电极的第2切换单元；

其中，上述控制部，在电源切断的指令之后或电源接通之后，对上述第1切换单元和上述第2切换单元进行控制分别使之输出上述接地电位。

5.根据权利要求1~4中的任意一项所述的显示面板驱动电路，其特征在于：

上述控制部至少在1个垂直期间中将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位。

6.根据权利要求1~5中的任意一项所述的显示面板驱动电路，其特征在于：

上述控制部至少在1个垂直期间中将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位并且对所有的有源元件进行接通控制。

7.根据权利要求2~5中的任意一项所述的显示面板驱动电路,其特征在于:

上述控制部在电源切断的指令之后,在将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位之后,对所有的有源元件进行切断控制。

8.一种显示装置,其特征在于,具有:

各像素的显示灰度是由上述各像素的电极间的积累电荷决定的显示面板;以及

权利要求1~7中的任意一项所述的显示面板驱动电路。

9.一种显示装置,其特征在于,具有:

与各像素对应地具有薄膜晶体管的液晶面板;

用于向上述薄膜晶体管的源极线供给图像信号的源极驱动器;

用于向上述薄膜晶体管的栅极线供给栅极电压的栅极驱动器;以及

控制部,该控制部在电源切断的指令之后或电源接通之后,代替上述图像信号通过上述源极驱动器向上述薄膜晶体管的源极线供给指定电压并且向液晶面板的共用电极供给上述指定电压,并且至少在1个垂直期间中将上述源极线的电位和上述共用电极的电位控制为相同。

10.一种电子设备,其特征在于:

安装了权利要求8或9所述的显示装置。

## 显示面板驱动电路、显示装置和电子设备

### 技术领域

本发明涉及用于驱动显示面板的显示面板驱动电路、内置了该显示面板驱动装置的显示装置和电子设备，特别是涉及各像素的显示灰度由各像素的电极间的积累电荷决定的显示面板中的残留电荷的处理。

### 背景技术

作为显示面板，例如液晶面板，虽然需要用于保持其像素的电荷状态的保持电容，但另一方面为了避免像素的烧痕等而要求避免对像素持续施加直流电压。在通常的液晶显示时，虽然进行交流驱动以避免对液晶像素施加直流成分，但当液晶驱动电路起动和停止时，往往无法正常地进行交流驱动而对液晶像素施加直流成分或者残留在保持电容中的电荷会施加在液晶像素上，从而与施加直流成分同样地会导致液晶的劣化。为此，提出了在电源的起动和切断之前的一定期间内将图像信号（视频信号）在像素写入期间设定为直流信号以防止对像素施加直流成分并且促进保持电容的放电的方法（例如专利文献1）。

专利文献1：特开2003-173172号公报

然而，在通常驱动时的共用电极（对置电极）电位并不一定与加在直流信号上的图像信号的电位是相同电位，因此存在由于其电位差而直流成分微量地施加在像素上或者保持电容无法充分地放电而残留电荷这样的问题。

### 发明内容

本发明就是为了解决这样的问题而提出的，其目的在于提供使显示面板的残留电荷可靠地放电而能够避免由于残留电荷导致的显示面板的劣化

的显示面板驱动电路和内置该显示面板驱动电路的显示装置以及电子设备。

本发明的显示面板驱动电路，具有：对于各像素的显示灰度是由各像素的电极间的积累电荷决定的显示面板的有源元件的源极线施加与显示灰度对应的驱动电压的源极驱动器；以及将由上述源极驱动器施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位只在指定期间内控制为相同电位的控制部。在本发明中，由于将由上述源极驱动器施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位只在指定的期间控制为相同电位，所以各像素的电极间的积累电荷被强制放电而使积累电荷变为零，从而防止了直流成分施加在像素上这样的情况。此外，显示面板例如是液晶面板，即使在形成保持电容的情况下也能够使保持电容的放电充分地进行，从而防止了电荷残留这样的情况。因此，能够避免显示面板的劣化而实现显示质量的提高。

此外，在本发明的显示面板驱动电路中，上述控制部，在电源的切断指令之后或电源接通之后，将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为相同电位。在本发明中，由于在电源的切断指令之后或电源接通之后将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为相同电位而使积累电荷放电，所以在电源切断时或电源接通时的残留电荷可靠地进行放电。

此外，在本发明的显示面板驱动电路中，上述控制部，将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为接地电位。在本发明中，由于将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为接地电位，所以残留电荷可靠地进行放电。

此外，本发明的显示面板驱动电路，具有：将与显示灰度对应的驱动电压和接地电位中的任意一方输出给上述源极驱动器的第1切换单元；以及将指定的共用电极电位和接地电位中的任意一方输出给显示面板的共用电极的第2切换单元；其中，上述控制单元，在电源切断的指令之后或电源接通之后，对上述第1切换单元和上述第2切换单元进行控制分别使之

输出上述接地电位。在本发明中，分别切换第1切换单元和第2切换单元，将施加给上述源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为接地电位。

在本发明的显示面板驱动电路中，上述控制部至少在1个垂直期间中将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位。在本发明中，由于至少在1个垂直期间（垂直回扫期间的1个周期）中将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位，所以1个画面的所有的像素的电极间的积累电荷被放电。

此外，在本发明的显示面板驱动电路中，上述控制部至少在1个垂直期间中将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位并且对所有的有源元件进行接通控制。在本发明中，由于至少在1个垂直期间中将施加给源极线的驱动电压和显示面板的共用电极的电位控制为相同电位并且对所有的有源元件进行接通控制，所以1个画面的所有的像素的电极间的积累电荷通过有源元件被放电。

此外，在本发明的显示面板驱动电路中，上述控制部在电源切断的指令之后，在将施加给上述源极线的驱动电压和上述显示面板的共用电极的电位控制为相同电位之后，对所有的有源元件进行切断控制。在本发明中，通过在过渡到通常动作之前对所有的有源元件进行切断控制，能够防止伴随其后的电源切断的不正常的图像信号的影响施加给像素。

此外，本发明的显示装置，具有：各像素的显示灰度是由各像素的电极间的积累电荷决定的显示面板；以及上述的显示面板驱动电路。在本发明中，通过具有上述的显示面板驱动电路，避免了显示面板的劣化，从而得到能够提高显示质量的显示装置。

此外，本发明的显示装置，具有：与各像素对应地具有薄膜晶体管的液晶面板；用于向上述薄膜晶体管的源极线供给图像信号的源极驱动器；用于向上述薄膜晶体管的栅极线供给栅极电压的栅极驱动器；以及控制部，该控制部在电源切断的指令之后或电源接通之后，代替上述图像信号通过

上述源极驱动器向上述薄膜晶体管的源极线供给指定电压并且向液晶面板的共用电极供给上述指定电压，并且至少在1个垂直期间中将上述源极线的电位和上述共用电极的电位控制为相同。

此外，本发明的电子设备是安装了上述显示装置的设备。

## 附图说明

图1是本发明的实施例1的显示装置的结构图。

图2是表示显示部的详细结构的电路图。

图3是电源切断时的各部的信号的定时图。

图4是电源接通时的各部的信号的定时图。

图5是表示内置了上述显示装置的PDA的例子的图。

## 标号说明

10—电源部，11—控制部，12—图像信号发生装置，13—D/A转换器，14—极性转换电路，15—放大器，16—D/A转换器，17—放大器，18、19—切换电路，20—显示部，21—液晶面板，22—源极驱动器，23—栅极驱动器，24—共用电极，31—移位寄存器，32—开关晶体管，33—移位寄存器，41—薄膜晶体管，42—液晶，43—保持电容。

## 具体实施方式

### 实施例1.

图1是本发明的实施例1的显示装置的结构图。该显示装置例如是安装在PDA等的电子设备上的装置，其具有电源部10、控制部11、图像信号发生装置12、D/A转换器13、极性转换电路14、放大器15、D/A转换器16、放大器17、切换电路18、19和显示部20。显示部20具有液晶面板21、源极驱动器22和栅极驱动器23。液晶面板21，例如形成将2枚玻璃基板等的透明基板粘合并在其间夹持液晶材料的结构，各像素作为有源元件设置了薄膜晶体管(TFT)。此外，这种液晶面板21例如具有反射板，利用来自外部的入射光进行图像的显示。

电源部 10 通过操作其开关 10a 向装置整体供给驱动电源。控制部 11 是控制装置整体的单元，其生成例如对于极性转换电路 14 的极性切换信号；对于切换电路 18、19 的切换信号；后述的触发脉冲 X、Y（源极驱动器用、栅极驱动器用）；时钟脉冲 XCL、YCL；共用电极电位（COM 电位）等。此外，图像信号发生装置 12 根据控制部 11 的控制信号发生图像信号，该图像信号由 D/A 转换器 13 转换成模拟信号，之后，由极性转换电路 14 例如以每 1 行为单位进行极性转换后，由放大器 14 进行放大，从而供给切换电路（第 1 切换单元）18。此外，由控制部 11 生成的共用电极电位（COM 电位）在由 D/A 转换器 16 转换成模拟信号后，由放大器 17 进行放大，从而供给切换电路（第 2 切换单元）19。切换电路 18 根据来自控制部 11 的切换信号对显示部 20 的源极驱动器 22 输出来自放大器 15 的图像信号和接地电位中的任意一方，但在通常的驱动状态下是选择图像信号对显示部 20 的源极驱动器 22 输出。此外，切换电路 19 根据来自控制部 11 的切换信号对显示部 20 的共用电极（对置电极）COM24 供给来自放大器 17 的共用电极电位（COM 电位）和接地电位中的任意一方，但在通常的驱动状态下选择共用电极电位（COM 电位）对显示部 20 的共用电极 COM24 进行供给。

图 2 是表示显示部 20 的详细情况的电路图。源极驱动器 22 由移位寄存器 31、以及由移位寄存器 31 驱动的开关晶体管 32-1、32-2、... 构成，栅极驱动器 23 由移位寄存器 33 构成。在液晶面板 21 上与各像素对应地设置了由薄膜晶体管 41、被薄膜晶体管 41 驱动的液晶 42 和保持电容 43。另外，液晶 42 的显示电极 42a 与薄膜晶体管 41 的漏连接，对置电极 42b 与共用电极 24 连接。因此，对置电极 42b 与共用电极 24 总是成为相同电位，当共用电极 24 的电位变化时，伴随该变化对置电极 42b 的电位也必然变化。

对源极驱动器 22 的移位寄存器 31 供给触发脉冲 X（水平同步信号）和时钟脉冲 XCL，图像信号供给开关晶体管 32 的源极。当对移位寄存器 31 供给触发脉冲 X 和时钟脉冲 XCL 时，触发脉冲 X 从移位寄存器 31 的输出端子 Q1, Q2, ... 按照时钟脉冲 XCL 的定时被依次地送出，开关晶体

管 32-1、32-2、...依次地接通，从而图像信号依次地施加在源极线 44-1、44-2、...上。此外，对移位寄存器 33 供给触发脉冲 Y（垂直同步信号）和时钟脉冲 YCL，从其输出端子 Q11、Q12 触发脉冲 Y 按照时钟脉冲 YCL 的定时被依次地送出而依次地施加在栅极线 45-1、45-2...上。液晶面板 21 的薄膜晶体管 41，通过利用源极驱动器 22 的驱动向源极线 44-1、44-2、...依次地施加图像信号并且利用栅极驱动器 23 向栅极线 45-1、45-2、...依次地施加栅极电压而被驱动。这样，通过薄膜晶体管 41 在水平方向和垂直方向上被依次地驱动，图像信号供给液晶 42 和保持电容 43，与在液晶 42 和保持电容 43 中积累的电荷对应的像素进行显示，由此在液晶面板 21 上得到与图像信号对应的图像。

上述的动作是对通常的驱动状态的说明，下面对本实施例特有的动作进行说明。

图 3 是电源切断时的各部的信号的定时图。其中，虽然图 1 的显示装置在图像被显示在其液晶面板 21 上的状态下，当操作电源部 10 的开关 10a 后就会变成切断状态，但对成为其切断状态之前的动作进行说明。当切断操作电源部 10 的开关 10a 时，控制部 11 检测出该切断操作并生成切换信号（电荷释放控制信号）输出给切换电路 18、19。此外，伴随这个切换信号（电荷释放控制信号）的生成，在至少与 2 帧（2 个垂直期间）相当的时间宽度的脉冲中形成触发脉冲 X 和触发脉冲 Y 并输出。切换电路 18 根据来自控制部 11 的切换信号切换图像信号并对源极驱动器 22 输出接地电位（0V）。此外，切换电路 19 切换从控制部 11 输出的共用电极电位（COM 电位）并将接地电位（0V）供给显示部 20 的共用电极 24。由此，共用电极 24 的电位变成接地电位（0V）。

如上所述，由于触发脉冲 X 和触发脉冲 Y 成为至少与 2 帧（2 个垂直期间）相当的时间宽度的脉冲，所以来自移位寄存器 31 的输出端子 Q1，Q2，...和移位寄存器 33 的输出端子 Q11，Q12，...的各自的输出继续输出，液晶面板 21 的薄膜晶体管 41 在经过 1 帧的时间后最终全部变成接通状态，并且，在下 1 帧时间仍维持该状态。此时，通过开关晶体管 32 施加的源极

线 44 的电位和共用电极 24 的电位（即对置电极 42b 的电位）都是接地电位（0V），由于是相同电位，所以在液晶 42 和保持电容 43 中积累的电荷通过薄膜晶体管 41 被可靠地放电。因此，在液晶 42 和保持电容 43 内，最长的放电期间为与 2 帧相当的时间，最短的放电期间为与 1 帧相当的时间。在这种状态下，例如，液晶面板 21 在常白模式的情况下整个画面变为白色，在常黑模式的情况下整个画面变为黑色。并且，通过电源部 10 切断所有的处理结束。

图 4 是电源接通时各部的信号的定时图。对操作电源部 10 的开关 10a 使其成为接通状态时的动作进行说明。当电源部 10 的开关 10a 被操作而接通时，控制部 11 检测出该操作并形成切换信号（电荷释放控制信号）而输出给切换电路 18, 19。此外，伴随着该切换信号（电荷释放控制信号）的发生在至少与 2 帧相当的时间宽度的脉冲中生成 X 触发脉冲和 Y 触发脉冲并输出。切换电路 18 根据切换信号选择接地电位（0V）输出给源极驱动器 22。此外，切换电路 19 选择接地电位（0V）供给显示部 20 的共用电极 24。由此，共用电极 24 的电位成为接地电位（0V）。并且，源极驱动器 22 和栅极驱动器 23 与上述的例子同样地进行动作，液晶面板 21 的薄膜晶体管 41 在经过 1 帧时间后最终全部变为接通状态，并且，在下 1 帧时间仍维持该状态。此时，源极线 44-1、44-2... 的电位和共用电极 24 的电位都变为接地电位（0V），由于变成相同电位，所以在液晶 42 和保持电容 43 积累的电荷通过薄膜晶体管 41 流动而进行放电。并且，在该动作后，通过控制部 11 使切换信号为切断信号，切换电路 18 对源极驱动器 22 输出图像信号，切换电路 19 对共用电极 24 供给共用电极电位（COM 电位），并通过使 X 触发脉冲和 Y 触发脉冲恢复通常脉冲形状，使与图像信号对应的图像显示在液晶面板 21 上。

如上所述，在本实施例中，由于在电源部 10 的切断指令或接通时使液晶面板的源极线 44-1、44-2, ... 和共用电极 24 为接地电位（0V），所以能够使积累在液晶 42 和保持电容 43 中的电荷放电而成为零。此外，由于使该放电期间为至少与 1 帧相当的时间，所以能够可靠地进行该放电。

### 实施例 2.

在图 3 的例子中, 虽然对在使源极线 44-1、44-2, ... 和共用电极 24 为接地电位 (0V) 的写入处理后断开电源的例子进行说明, 但在断开电源之前, 通过使所有的薄膜晶体管 41 成为切断状态能够防止伴随着随后的电源切断的非正常的图像信号的影响施加给像素。具体地说, 通过将 X 触发脉冲和 Y 触发脉冲在至少与 1 帧相当的时间中设定为 L 电平, 使薄膜晶体管 41 逐渐切断, 最终能够使所有的像素的薄膜晶体管 41 切断。

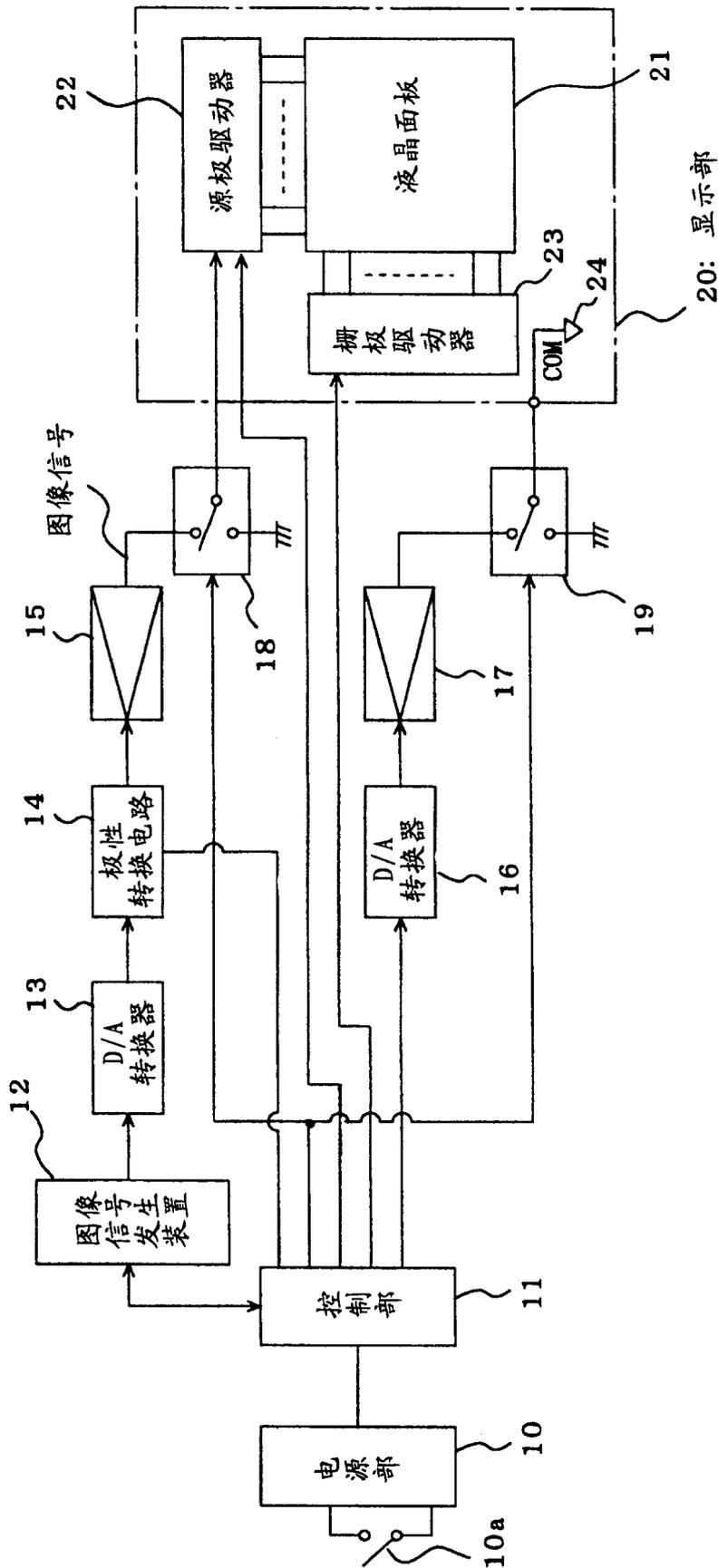
### 实施例 3.

在上述的实施例中, 虽然对使源极线 44-1、44-2, ... 和共用电极 24 为接地电位 (0V) 的例子进行说明, 但本发明并不只限定该例子, 例如可以使源极线为共用电极电位而使两者的电位相同, 或者也可以使源极线的电位和共用电极电位为图像信号的直流成分从而使两者的电位相同。此外, 在上述的实施例中, 虽然对在 1 帧期间使薄膜晶体管全部接通的例子进行了说明, 但在本发明中也可以设定得比其更长。

此外, 作为液晶面板 21, 虽然对具有反射板、利用来自外部的入射光进行图像显示的反射型的例子进行了说明, 但利用背光源的光进行图像显示的透过型、或者在显示面板的内面设置半透过板、还有通过背光源的光利用反射型和透过型两方的特性进行图像显示的半透过反射型都能够应用本发明。而且, 虽然作为各像素的显示灰度由上述各像素的电极间的积累电荷来决定的显示面板的例子对使用了薄膜晶体管的液晶面板 21 的例子进行了说明, 然而, 不只限于液晶, 对于像素由有源元件进行驱动、图像信号由储存在像素的电极间的电荷的量来决定的其它显示面板来说, 也能够得到同样的效果。

### 实施例 4.

图 5 是表示内置了上述的实施例的显示装置的 PDA 的例子图。本发明的电子设备, 除了 PDA 之外, 在个人计算机、移动电话、液晶投影机等各种电子设备中也同样适用。





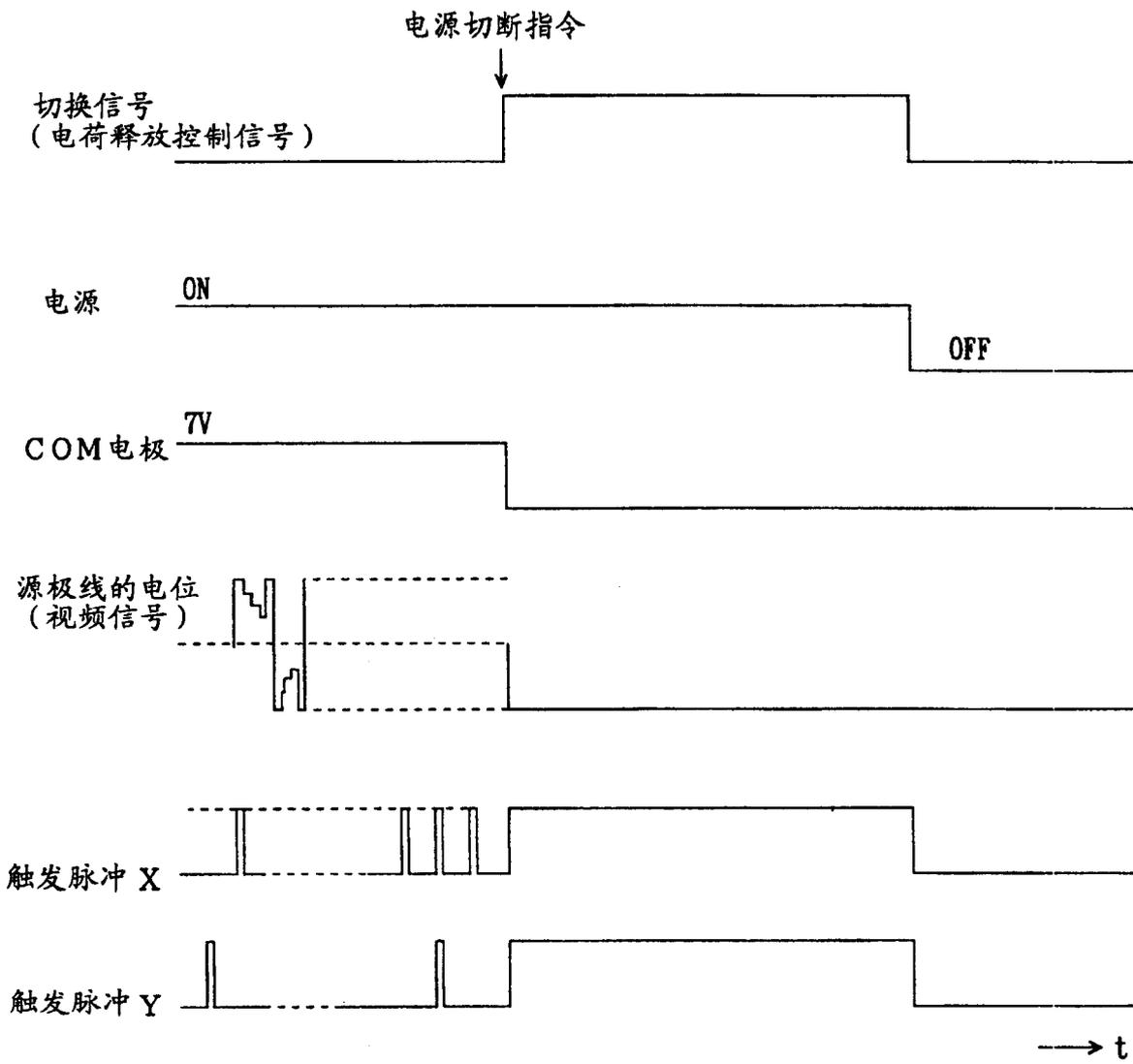


图 3

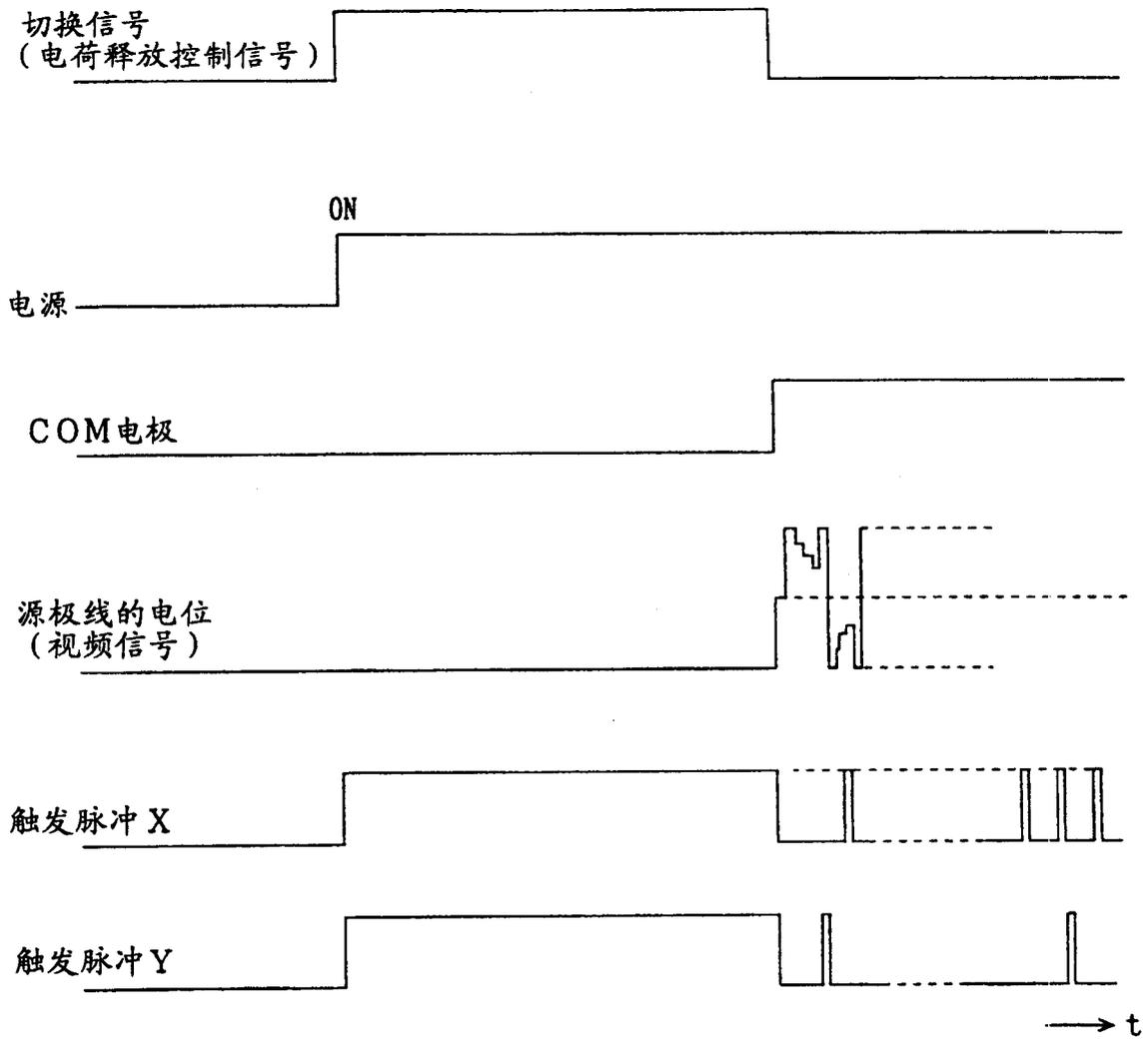


图 4

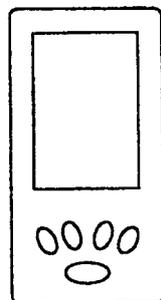


图 5

专利名称(译)	显示面板驱动电路、显示装置和电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN1734533A</a>	公开(公告)日	2006-02-15
申请号	CN200510089114.9	申请日	2005-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	佐川隆博 小山文夫 伊藤长德 小林靖幸 丸山康 东亮介 藤原胜美		
发明人	佐川隆博 小山文夫 伊藤长德 小林靖幸 丸山康 东亮介 藤原胜美		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2330/026 G09G2320/0204 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3648		
代理人(译)	李峥 于静		
优先权	2004225915 2004-08-02 JP		
其他公开文献	CN100470612C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供使显示面板的残留电荷充分放电而能够避免由于残留电荷导致的显示面板的劣化的显示面板驱动电路和内置该驱动电路的显示装置以及电子设备。该显示面板驱动电路具有：与各像素对应地具备薄膜晶体管的液晶面板(21)；用于对薄膜晶体管的源极线供给图像信号的源极驱动器(22)；用于对薄膜晶体管的栅极线供给栅极电压的栅极驱动器(23)；在电源的切断指令或电源接通之后，代替上述图像信号，通过源极驱动器(22)将接地电位供给薄膜晶体管的源极线并且将接地电位供给液晶面板的共用电极(24)，在至少1个垂直期间中将源极线的电位与共用电极(24)的电位控制成相同的控制部(11)。

