



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101140744 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200710149078. X

第 13 行至第 8 页第 14 行及图 2、3、6 - 9.

(22) 申请日 2007. 09. 07

JP 特开 2004-94169 A, 2004. 03. 25, 全文.

JP 特开平 10-68928 A, 1998. 03. 10, 全文.

CN 1802687 A, 2006. 07. 12, 全文.

(30) 优先权数据

2006-242903 2006. 09. 07 JP

审查员 宋红明

(73) 专利权人 瑞萨电子株式会社

地址 日本神奈川

(72) 发明人 田中义之

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 黄启行 陆锦华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09F 9/35 (2006. 01)

G01R 27/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1679076 A, 2005. 10. 05, 说明书第 2 页第 16 - 26 行、第 5 页第 25 - 第 6 页第 6 行、第 7 页

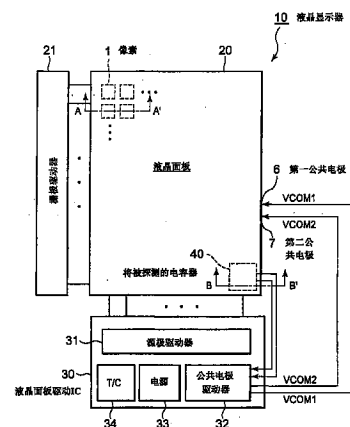
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示器和驱动电路

(57) 摘要

根据本发明的液晶显示器的驱动电路施加驱动电位到公共电极, 该公共电极为液晶面板中的多个像素共同地设置。该驱动电路包括: 探测液晶面板的液晶电容器和存储电容器的电容值的面板电容探测电路; 以及驱动电位调整电路。根据由面板电容探测电路探测的电容值, 该驱动电位调整电路根据探测的电容值变化地设置将被施加到公共电极的驱动电位。



1. 一种驱动电路,驱动具有多个像素的液晶面板,包括:
面板电容探测电路,被配置为探测液晶面板的液晶电容器和存储电容器的电容值;以及
驱动电位调整电路,被配置为根据该探测的电容值设置驱动电位,该驱动电位将被施加到为多个像素共同地设置的公共电极,
其中该面板电容探测电路包括:
时钟振荡器,被配置为产生时钟信号,该时钟信号的频率根据电容值而改变;
计数器,被配置为计数预定时段时钟信号的脉冲数目;以及
比较器,被配置为将参考值与该预定时段期间计数的脉冲数目进行比较,以及
其中该面板电容探测电路基于该比较结果探测电容值。
2. 根据权利要求1的驱动电路,其中
该面板电容探测电路输出表示该比较结果的数字数据到驱动电位调整电路,以及
该驱动电位调整电路包括:
电位产生电路,被配置为产生预定电位;以及
D/A转换器,被配置为基于根据该数字数据的预定电位,产生驱动电位。
3. 根据权利要求1的驱动电路,其中当预定时段期间计数的脉冲数目变得大于参考值时,该驱动电位调整电路将该驱动电位设置得较高。
4. 一种液晶显示器,包括:
包括多个像素的液晶面板;以及
驱动电路,被配置为施加驱动电位到为该多个像素共同地设置的公共电极,
其中该驱动电路包括面板电容探测电路,该面板电容探测电路被配置为探测该液晶面板的液晶电容器和存储电容器的电容值,以及根据该探测的电容值改变驱动电位,
其中当该探测的电容值变得较小时,该驱动电路将驱动电位设置得较高。
5. 根据权利要求4的液晶显示器,其中
除该多个像素之外,该液晶面板包括在玻璃基板上形成的虚拟电容器,
以及该驱动电路被连接到该虚拟电容器,并根据该虚拟电容器的电容值改变驱动电位。
6. 一种用于驱动液晶显示器的驱动器,所述液晶显示器包括多个像素元件,每个像素元件包含薄膜晶体管、耦合到所述薄膜晶体管的液晶单元和耦合到所述薄膜晶体管的存储电容器,所述液晶显示器还包括耦合到所述多个像素元件的所述液晶单元的第一公共电极和耦合到所述多个像素元件的所述存储电容器的第二公共电极,包括:
接收所述液晶面板和所述存储电容器的电容值的第一端;以及
提供驱动电压到所述第一和第二公共电极的第二端,所述驱动电压由在所述第一端接收的所述电容值调整,
所述驱动器还包括:
驱动耦合到所述薄膜晶体管的数据线的源驱动器;
耦合到所述第一和第二端的公共电极驱动器,
其中公共电极驱动器包括基于所述电容值输出数字数据的电容探测电路和响应于所述数字数据来输出该调整的驱动电压的驱动电压调整电路。

液晶显示器和驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器。具体地,本发明涉及一种控制公共电极的驱动电位的技术,该公共电极为液晶面板中的多个像素共同设置。

背景技术

[0002] 液晶显示器的液晶面板包括以矩阵布置的多个像素。图 1 示意地示出了有源矩阵型液晶显示器中的像素 1 的结构视图(参考日本专利申请特开公报号 2004-361758)。

[0003] 像素 1 包括薄膜晶体管(TFT)2、液晶单元(液晶电容器)LC和存储电容器 SC。TFT2 的栅电极 2a 被连接到栅极线(扫描线)3。TFT2 的源电极和漏电极之一被连接到数据线(信号线)4,以及另一个被连接到像素电极 5。像素电极 5 的一端被连接到液晶单元 LC 的一端,其另一端被连接到存储电容器 SC 的一端。该液晶单元 LC 的另一端被连接到第一公共电极(反电极)6。此外,存储电容器 SC 的另一端被连接到第二公共电极 7。第一和第二公共电极 6 和 7 被共同设置用于多个像素 1。

[0004] 公共电极电位(potential) VCOM1 被施加到第一公共电极 6。换句话说,公共电极电位 VCOM1 被共同地施加到多个像素 1 的每个液晶电容器 LC。此外,公共电极电位 VCOM2 被施加到第二公共电极 7。换句话说,公共电极电位 VCOM2 被共同地施加到多个像素 1 的每个液晶电容器 LC。

[0005] 在液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 中的电位通过 TFT2 被设为像素电位之后,栅极线 3 的电位从高电平变为低电平。此时,发生其中由于 TFT2 的栅极电容以及液晶电容器和存储电容器 SC 的总电容量之间的分压而引起电位减小的现象(馈通)。正极侧上驱动的像素中的馈通方向与负极侧上驱动的像素的馈通方向相反,以致发生其中在正极侧和负极侧上驱动的像素之间像素电压不同的现象。该现象是液晶显示器伴随的问题,其被认为是屏幕上的闪烁。为了防止发生这种现象,必须将第一和第二公共电极 6 和 7 的电位降低与馈通量相等的数量(以提供偏移)。液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的总值越小,该馈通越大。

[0006] 日本专利申请特开公报号 2004-361758(下面,称为专利文献 1)指出,在使用可变寄存器时,可变电阻器阻碍液晶显示器的尺寸缩小。为此,根据专利文献 1 公开的技术,代替使用可变电阻器,使用 D/A 转换器作为用于设置公共电极电位 VCOM1 偏移的装置。更具体,在玻璃基板外面设置的 ROM 中预先存储数字数据,该数字数据对应于液晶面板特定的电位的减小数量。然后,D/A 转换器基于该数字数据,对公共电极电位 VCOM1 进行调整。

[0007] 本发明的发明人把注意力集中于以下几点。像素 1 的数据显示性能取决于 TFT2 的负载电容(液晶电容器 LC 或存储电容器 SC)。由此,液晶电容器 LC 或存储电容器 SC 的制造不规则性导致显示性能的不规则性。换句话说,液晶面板中的制造不规则性导致液晶面板当中的显示性能的不规则性。液晶面板中的这种不规则性引起产品成品率的减小。

[0008] 抑制液晶面板当中的显示性能不规则性的一种可能的技术是调整施加到公共电极的电位。根据专利文献 1 公开的技术,对于每个液晶面板,预先决定用于调整公共电极电

位 VCOM1 偏移的数字数据。然后,在玻璃基板外面设置的 ROM 中存储该数字数据。与此相同的技术也可以被应用于抑制显示性能的不规则性。但是,在此情况下,必须预先决定用于每个液晶面板的数字数据,然后在 ROM 中存储该数据,以致制造工序的数目增加。此外,在此情况下生产效率低下。

发明内容

[0009] 下面,将利用优选实施例的详细描述使用的参考数字描述本发明的发明内容。为了阐明权利要求范围内的描述和优选实施例的详细描述中的描述之间的一致性关系,在此这些参考标记附加了括号。但是,这些参考数字不准用于权利要求范围内描述的本发明技术范围的解释。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供一种液晶显示器(10)的驱动电路(30)。液晶显示器(10)包括具有多个像素(1)的液晶面板(20)。驱动电路(30)将至少一个驱动电位(VCOM1 或 VCOM2)施加到为液晶面板(20)的多个像素(1)共同地设置的至少一个公共电极(6 或 7)。更具体,根据本发明的驱动电路(30)包括:面板电容探测电路(50),探测液晶面板(20)的液晶电容器(LC)和存储电容器(SC)的电容值;以及驱动电位调整电路(60)。根据由面板电容探测电路探测的电容值,驱动电位调整电路(60)设置将被施加到公共电极的驱动电位,以根据该探测的电容值而变化。

[0011] 如上所述,根据本发明,在驱动电路(30)中内置面板电容探测电路(50),其探测液晶面板(20)的液晶电容器(LC)和存储电容器(SC)的电容器值。基于由内置的面板电容器探测电路(50)所探测的电容值,自动地调整将被施加到公共电极的驱动电位。换句话说,通过用通用方式在液晶显示器(10)中执行具有上述结构的驱动电路(30),可以自动地调整每个液晶面板(20)中的驱动电位。对于每个液晶面板(20)不必预先决定数字数据,然后将该数据存储在 ROM 中。用于每个液晶面板(20)的公共电极的驱动电位可以被有效地调整,而没有额外的加工步骤。由于公共电极的驱动电位被调整,因此可以抑制液晶面板(20)当中的显示性能的不规则性。结果,产品成品率提高。此外,可以执行液晶的最合适驱动。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供液晶显示器(10)。液晶显示器(10)包括上述驱动电路(30)和由驱动电路(30)驱动的液晶面板(20)。具体地,根据液晶电容器(LC)和存储电容器(SC)的电容值,驱动电路(30)设置公共电极(6 和 7)的驱动电位(VCOM1 和 VCOM2),以根据探测的电容值而改变。

[0013] 根据本发明的第三方面,一种用于驱动液晶显示器的驱动器,该液晶显示器包括多个像素元件,每个包含薄膜晶体管(TFT)、耦合到 TFT 的液晶单元和耦合到 TFT 的存储电容器,该液晶显示器还包括耦合到多个像素元件的液晶单元的第一公共电极和耦合到多个像素元件的存储电容器的第二电极,所述驱动器包括:接收液晶面板和存储电容器的电容值的第一端;以及提供驱动电压到第一和第二公共电极的第二端。该驱动电压由第一端接收的电容值来调整。

[0014] 根据本发明,施加到液晶面板的公共电极的驱动电位可以被自动地调整。由此,液晶面板当中的显示器性能的不规则性可以被自动地调整。结果,产品成品率提高。此外,可以执行液晶的最合适驱动。

[0015] 附图简述

[0016] 结合附图从某些优选实施例的以下描述,将更明白本发明的上述及其他目的、优点和特点,其中:

[0017] 图 1 示意地示出了在液晶面板中包括的像素结构的电路图,

[0018] 图 2 示出了根据本发明实施例的液晶显示器结构的框图,

[0019] 图 3A 示出了根据本发明实施例的像素结构的剖面图,

[0020] 图 3B 示出了根据本发明实施例的将被探测的电容器的结构的剖面图,

[0021] 图 4 示出了根据本发明实施例的公共电极驱动器结构的框图,

[0022] 图 5 示出了根据本发明实施例的驱动电位调整电路结构的框图,

[0023] 图 6 示出了将被施加到公共电极的驱动电位的调整值(校正值)、将被探测的电容器的电容值以及计数值的关系例子曲线,

[0024] 图 7 示出了根据本发明实施例的公共电极驱动器的工作时序图,以及

[0025] 图 8 示出了根据本发明实施例的液晶显示器的改进例子的框图。

具体实施方式

[0026] 下面,将参考附图描述根据本发明实施例的液晶显示器。

[0027] 图 2 示出了根据本发明实施例的有源矩阵型液晶显示器 10 的结构框图。液晶显示器 10 设有液晶面板 20、门驱动器 21 和液晶面板驱动 IC30。

[0028] 液晶面板 20 包括以矩阵形状布置的多个像素 1。每个像素 1 具有图 1 所示的结构。具体地,每个像素 1 包括 TFT2、液晶单元(液晶电容器)LC 和存储电容器 SC。TFT2 的栅电极 2a 被连接到栅极线 3。TFT2 的源电极和漏电极之一被连接到数据线 4,以及另一个被连接到像素电极 5。像素电极 5 的一端被连接到液晶单元 LC 的一端,以及其另一端被连接到存储电容器 SC 的一端。液晶单元 LC 的另一端被连接到第一公共电极(反电极)6。此外,存储电容器 SC 的另一端被连接到第二公共电极 7。第一和第二公共电极 6 和 7 被共同地设置用于多个像素 1。应当注意,第一和第二公共电极 6 和 7 的电位可以彼此相等。

[0029] 图 3A 示出了沿图 2 中的线 A-A' 的剖面结构视图,并表示像素 1 的剖面结构的例子。如图 3A 所示,液晶面板 20 包括玻璃基板 101 和反玻璃基板 102。液晶 103 被放置在玻璃基板 101 和反基板 102 之间,并由玻璃基板 101 和反衬底 102 保持。在玻璃基板 101 上形成 TFT2 和像素电极 5。TFT2 包括栅电极 2a、栅电极 2a 上形成的栅绝缘膜 2b 以及栅绝缘膜 2b 上形成的扩散层 2c。扩散层 2c 被连接到数据线 4 和像素电极 5。在像素电极 5 上形成第二公共电极 7,具有在其间插入的绝缘膜 8。此外,在反玻璃基板 102 上形成第一电极 6。液晶电容器 LC 由第一公共电极 6、液晶 103 和像素电极 5 形成。此外,存储电容器 SC 由第二公共电极 7、绝缘膜 8 和像素电极 5 形成。

[0030] 再次参考图 2,门驱动器 21 被连接到液晶面板 20 的栅极线 3。门驱动器 21 驱动连接到像素 1 的栅极线 3,该像素 1 是显示目标。

[0031] 液晶面板驱动 IC30 是用于驱动液晶面板 20 的 IC,且被连接到液晶面板 20。图 2 所示的液晶面板驱动 IC30 包括在其中内置的源极驱动器 31、公共电极驱动器 32、电源 33 和定时控制器(T/C)34。基于主时钟、水平同步信号和垂直同步信号,定时控制器 34 产生各种驱动器的工作需要的各种时间脉冲。源极驱动器 31 被连接到液晶面板 20 的数据线 4,并

驱动连接到像素 1 的数据线 4, 像素 1 是显示目标。

[0032] 公共电极驱动器 32 被连接到液晶面板 20 的第一和第二公共电极 6 和 7, 并驱动这些第一和第二公共电极 6 和 7。更具体, 公共电极驱动器 32 分别施加驱动电位 (公共电极电位) VCOM1 和 VCOM2 到第一和第二公共电极 6 和 7。驱动电位 VCOM1 被共同地施加到多个像素 1 的各个液晶单元 LC。此外, 驱动电位 VCOM2 被共同地施加到多个像素 1 的各个存储电容器 SC。

[0033] 像素 1 中的数据的显示性能取决于 TFT2 的负载电容 (液晶电容器 LC 或存储电容器 SC)。由此, 液晶电容器 LC 或存储电容器 SC 中的制造不规则性导致显示性能的不规则性。具体地, 液晶面板 20 中的制造不规则性导致液晶面板 20 当中的显示性能的不规则性。为了抑制显示性能的这种不规则性, 基于液晶电容器 LC 和液晶面板 20 的存储电容器 SC 的电容值, 调整将被分别施加到公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2。具体地, 根据本实施例的公共电极驱动器 32, 根据液晶面板 20 的液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值, 变化地设置驱动电位 VCOM1 和 VCOM2。

[0034] 更具体, 公共电极驱动器 32 包括自动探测液晶面板 20 的液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值的功能。为了探测液晶面板 20 的液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值, 在液晶面板 20 的玻璃基板上形成将被探测的电容器 40。该将被探测的电容器 40 是“虚拟电容器”, 与某些像素 1 的液晶电容器 LC 或存储电容器分开地设置。

[0035] 图 3B 示出了沿图 2 中的线 B-B' 的剖面结构视图, 并表示将被探测的电容器 40 的剖面结构的例子。如图 3B 所示, 在玻璃基板 101 上形成虚拟像素电极 45。在虚拟像素电极 45 上形成第二虚拟公共电极 47, 具有在其间插入的绝缘膜 48。此外, 在反玻璃基板 102 上形成第一虚拟公共电极 46。虚拟像素电极 45、第一虚拟公共电极 46、第二虚拟公共电极 47 和绝缘膜 48 分别由与像素电极 5、第一公共电极 6、第二公共电极 7 和绝缘膜 8 相同的步骤制造。

[0036] 这些元件被设计为第一虚拟公共电极 46 的电容值与虚拟像素电极 45 的电容值的比率和第二虚拟公共电极 47 的电容值与虚拟像素电极 45 的电容值的比率可以等于第一公共电极 6 的电容值与像素电极 5 的电容值和第二公共电极 7 的电容值与像素电极 5 的电容值的比率。第一虚拟公共电极 46 和第二虚拟公共电极 47 被互相电连接, 然后连接到公共电极驱动器 32 作为一个端子。此外, 虚拟像素电极 45 被连接到公共电极驱动器 32, 作为另一个端子。

[0037] 公共电极驱动器 32 被连接到这种将被探测的电容器 40, 并自动地探测将被探测的电容器 40 的电容值。由于像素单元中的电容值 (液晶电容器 LC 或存储电容器 SC) 是小的 (几 pF), 高精度地探测电容值是困难的, 该电容值对于每个液晶面板 20 变化。另一方面, 通过使用与像素 1 分开地设置的将被探测的电容器 40 (虚拟电容器), 可以高精度地探测液晶面板 20 的液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值。根据该探测的电容值, 公共电极驱动器 32 可以变化地设置施加到公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2。

[0038] 图 4 示出了根据本发明实施例的公共电极驱动器的具体结构的例子。公共电极驱动器 32 包括面板电容探测电路 50 和驱动电位调整电路 60。面板电容探测电路 50 被连接到液晶面板 20 的将被探测的电容器 40, 并探测液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值。根据由面板电容探测电路 50 探测的电容值, 驱动电位调整电路 60 调整驱动电位 VCOM1 和

VCOM2。一旦液晶面板 20 和液晶面板驱动 IC30 的组合被缺定,面板的电容量不会频繁地改变。因此,当电源导通时,对应于面板的电容值的公共电极 6 和 7 的驱动电位可以被仅仅调整一次。

[0039] 如图 4 所示,面板电容探测电路 50 包括时钟振荡器 51、参考计数器 52、计数器 53 和比较器 54。

[0040] 时钟振荡器 51 被连接到将被探测的电容器 40。时钟振荡器 51 通过充电并放电到将被探测的电容器 40 产生三角波形,以及基于该三角波形,产生振荡器时钟信号 CLK。振荡器时钟信号 CLK 的频率根据将被探测的电容器 40 的电容器值而改变。将被探测的电容器 40 的电容值越小,振荡器时钟信号 CLK 的频率变得越大。该时钟振荡器 51 响应于电源导通信号 PW 被激活,导通液晶面板驱动 IC30。

[0041] 响应于电源导通信号 PW,参考计数器 52 被激活。该参考计数器 52 接收液晶显示器 10 的源振荡器时钟信号 DOTCLK,以及还输出激活计数器 53 的计数器使能信号 CTEN。更具体,参考计数器 52 计数源振荡器时钟信号 DOTCLK 的脉冲数目预定次数,并激活计数器使能信号 CTEN,该计数器使能信号 CTEN 仅仅用于参考计数器 52 计数源振荡器时钟信号 DOTCLK 的脉冲数目期间的时段。具体地,可以说参考计数器 52 被设置来定义计数器 53 被激活期间的“预定时段”。

[0042] 计数器 53 接收来自时钟振荡器 51 的振荡器时钟信号 CLK,以及还接收来自参考计数器 52 的计数器使能信号 CTEN。然后,计数器 53 仅仅在使能信号 CTEN 被激活期间的“预定时段”被激活。因此计数器 53 仅仅计算“预定时段”的振荡器时钟信号 CLK 的脉冲数目。当计数器使能信号 CTEN 被无效时,从计数器 53 输出指示时钟振荡停止的振荡器停止信号 STOP 到时钟振荡器 51。此外,从计数器 53 输出表示该预定时段期间计算的脉冲数目的计数值 CNT 到比较器 54。

[0043] 将被探测的电容器 40 的电容值越小,振荡器时钟信号 CLK 的频率变得越大,以及预定时段的计数值 CNT 变得越大。另一方面,将被探测的电容器 40 的电容值越大,振荡器时钟信号 CLK 的频率变得越小,以及预定时段的计数值 CNT 变得越小。在设计电路时计算标准的将被探测电容器 40 的情况中的计数值 CNT 并存储在电路内,作为预定的参考值 REF。由此,比较器 54 可以通过将计数值 CNT 与参考值 REF 相比较,决定将被探测的电容器 40 的电容值。比较器 54 输出对应于该比较结果的数字数据 DATA 到驱动电位调整电路 60。该数字数据 DATA 是根据将被探测的电容器 40 的决定电容值表示驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 的控制信号,以及是指令驱动电位调整电路 60 调整驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 的控制信号。应当注意,在驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 被分开地和独立地调整的情况下,数字数据 DATA 包括用于调整驱动电位 VCOM1 的数字数据 DATA1 和用于调整驱动电位 VCOM2 的数字数据 DATA2。

[0044] 图 5 示出了根据本实施例的驱动电位调整电路 60 的结构例子的视图。驱动电位调整电路 60 包括调整器 70 和 D/A 转换器 80。调整器 70 是电位生成电路,产生并输出预定电位 VR。D/A 转换器 80 接收调整器 70 的输出电位 VR 和上述数字数据 DATA (DATA1 和 DATA2)。基于调整器 70 的输出电位 VR,该 D/A 转换器 80 产生对应于该接收的数字数据 DATA (DATA1 和 DATA2) 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2。

[0045] 具体地,D/A 转换器 80 包括分阻电路 81、解码器 82-1 和 82-2 和电压跟随器 83-1 和 83-2。分阻电路 81 由互相串联连接的多个电阻器构成。分阻电路 81 的一端被连接到调

整器 70 的输出,其另一端被连接到地线。由此,分阻电路 81 可以通过电阻器划分,在调整器 70 的输出电位 VR 和地电位之间产生多个参考电位。解码器 82-1 从该多个参考电位中选择对应于数字数据 DATA1 的一个参考电位。所选择的电位经由电压跟随器 83-1 输出作为驱动电位 VCOM1。同样,解码器 82-2 从该多个参考电位选择对应于数字数据 DATA2 的一个参考电位。所选择的电位经由电压跟随器 83-2 输出作为驱动电位 VCOM2。

[0046] 如上所述,在用于使电容值变为偏移值的参考值被施加之后,驱动电位调整电路 60 调整(校正)来自公共电极电位的公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2(公共电极电位的参考值)。图 6 示出了驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 的调整值(校正值)、将被探测的电容器 40 的电容值和计数值 CNT 的关系的例子。由水平方向上的虚线表示将被探测的电容器 40 的参考值。由垂直方向上的虚线表示计数值 CNT 的参考值 REF。如图 6 所示,当计数值 CNT 变得大于参考值 REF 时,驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 被设置较高。具体地,当将被探测的电容器 40 的电容值变得较小时,驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 被设置较高。

[0047] 图 7 示出了根据本实施例的公共电极驱动器 32 的工作时序图。在时间 t1,电源导通信号 PW 被激活,因此启动液晶面板驱动 IC30。随后,公共电极驱动器 32 也被启动,以及时钟振荡器 51 开始产生振荡器时钟信号 CLK。应当注意,此时用于调整驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 的数字数据 DATA(DATA1 和 DATA2) 被设为缺省值。

[0048] 在时间 t2,参考计数器 52 激活计数器使能信号 CTEN,该时间 t2 是时钟振荡器 51 的工作变稳定之后的时间。响应于此,计数器 53 开始计数振荡器时钟信号 CLK 的脉冲数目。在时间 t3,参考计数器 52 使计数器使能信号 CTEN 无效,该时间 t3 是从时间 t2 开始过去预定时间 T 之后的时间。响应于此,计数器 53 停止计数脉冲数目。同时,根据振荡器停止信号 STOP,停止时钟振荡器 51 的工作。

[0049] 计数值 CNT 被输出到比较器 54,该计数值 CNT 表示在预定时期期间由计数器 53 计数的脉冲数目。比较器 54 通过将该计数值 CNT 与参考值 REF 相比较,决定将被探测的电容器 40 的电容值。然后,基于该探测的电容器值,比较器 54 决定用于调整驱动电位的数字数据 DATA。在时间 t4,输入到驱动电位调整电路 60 的数字数据 DATA 从缺省值变为进行校正之后的值。

[0050] 在时间 t5,调整器 70 被激活并输出预定输出电位 VR。D/A 转换器 80 将输出电位 VR 转变为驱动电位 VCOM1 和 VCOM2,它们对应于进行校正之后的数字数据 DATA。在时间 t6,公共电极驱动器 32 将驱动电压电位 VCOM1 和 VCOM2 分别施加到第一和第二公共电极 6 和 7。在时间 t7,在液晶面板 20 上显示图像。

[0051] 如上所述,在根据本发明的公共电极驱动器 32(液晶面板驱动 IC30)中内置了面板电容探测电路 50,该面板电容探测电路 50 探测液晶面板 20 的液晶电容器 CL 和存储电容器 SC 的电容值。基于由内置的面板电容探测电路 50 所探测的电容值,施加到公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 被自动地调整。换句话说,通过在液晶显示器 10 中安装具有上述结构的驱动电路 32,可以自动地调整每个液晶面板 20 中的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2。在此情况下,没有必要决定数字数据,然后在 ROM 中预先存储用于每个液晶面板 20 的数据。此外,可以为每个液晶面板 20 有效地调整公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2,以及不需要额外的工序。此外,由于公共电极 6 和 7 的驱动电位 VCOM1 和 VCOM2 被调整,因此可以抑制液晶面板 20 当中的显示性能的不规则性。结果,可以提高产品成品率。此外,可以

实现液晶单元的最合适驱动。

[0052] 图 8 示出了根据本实施例的液晶显示器 10 的改进例子。在该改进例子中,代替使用上述将被探测的电容器 40,使用将被探测的电容器 90 来探测液晶面板 20 的液晶电容器 LC 和存储电容器 SC 的电容值。该将被探测的电容器 90 由液晶面板 20 中的一些像素 1 构成。例如,该将被探测的电容器 90 由连接到一个栅极线 3 的所有像素构成。当制造该将被探测的电容器 90 时,一个栅极线 3 被驱动,以及连接到构成该将被探测的电容器 90 的像素 1 的数据线 4 被未图示的短路线短路。公共电极驱动器 32 被连接到该短路线和第一公共电极 6 和 7。类似于将被探测的电容器 40 的情况,公共电极驱动器 32 自动地探测该将被探测的电容器 90 的电容值。然后,公共电极驱动器 32 根据该探测的电容值,变化地设置将要施加到公共电极 6 和 7 的驱动电压电位 VCOM1 和 VCOM2。

[0053] 就该改进例子而言,可以获得与上述实施例中的情况相同的效果。此外,作为该到改进例子的具体效果,可以得到以下效果。与实际像素相同布图尺寸的电容被探测。然后,可以与实际的像素一样测量电容器元件的边缘中的边缘效应。结果,可以高精度度进行电容值的探测。此外,用来显示图像的像素被用作将被探测的电容器。然后,在显示面板上不必准备用于形成虚拟电容器的区域。因此,可以以较低的成本提供液晶显示面板。

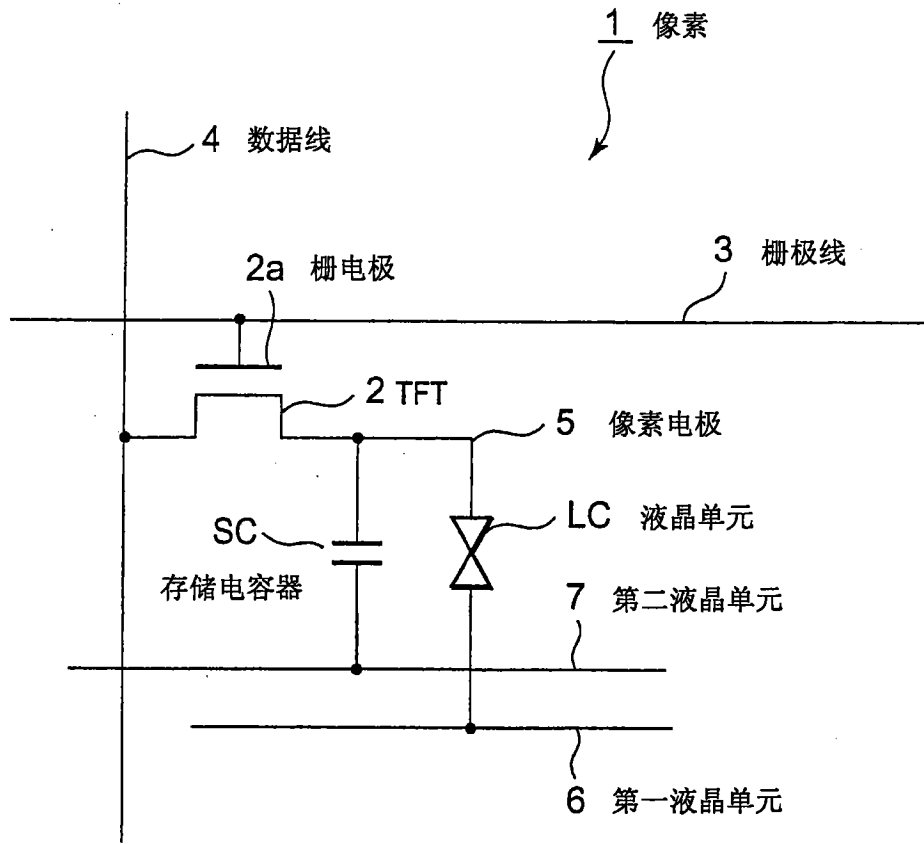


图1

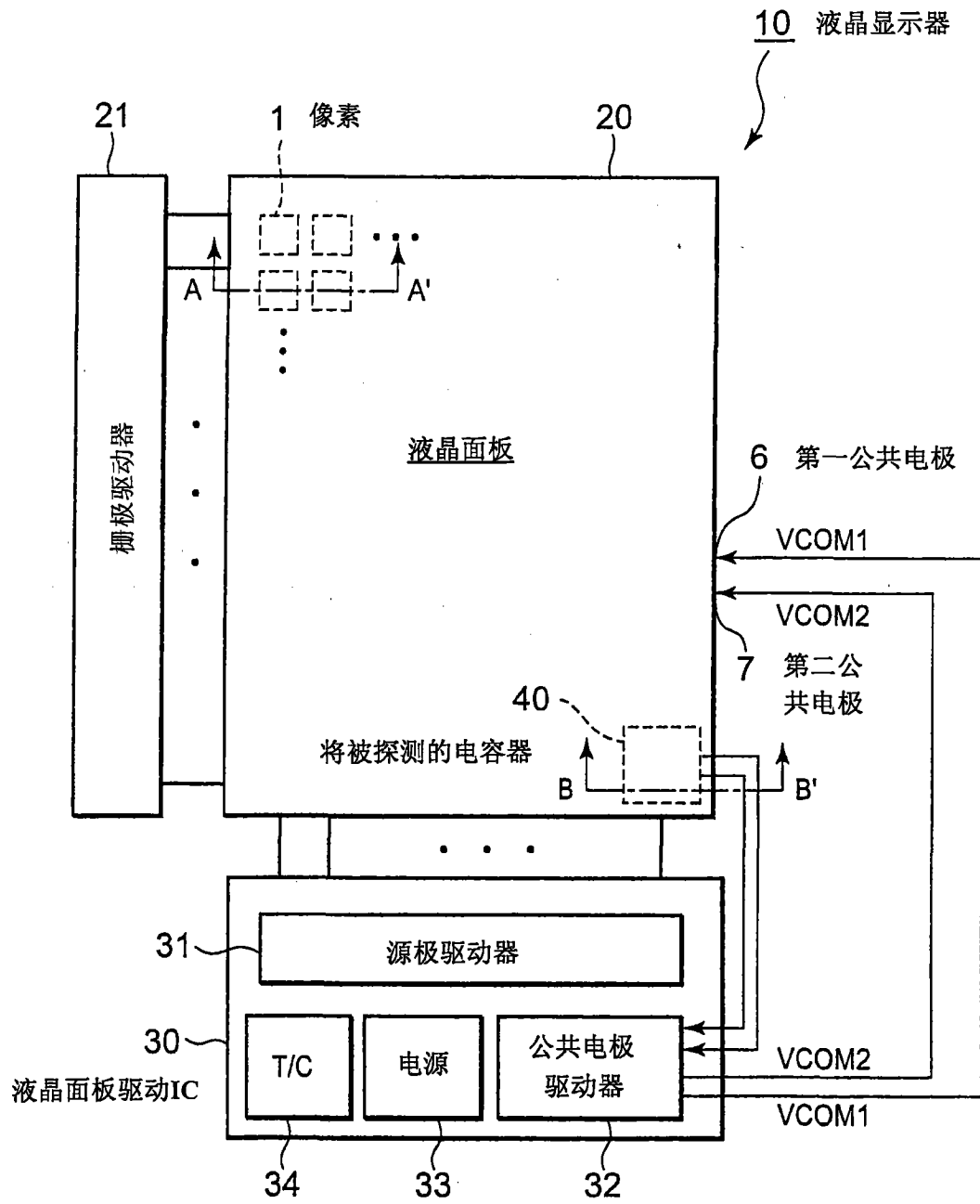


图2

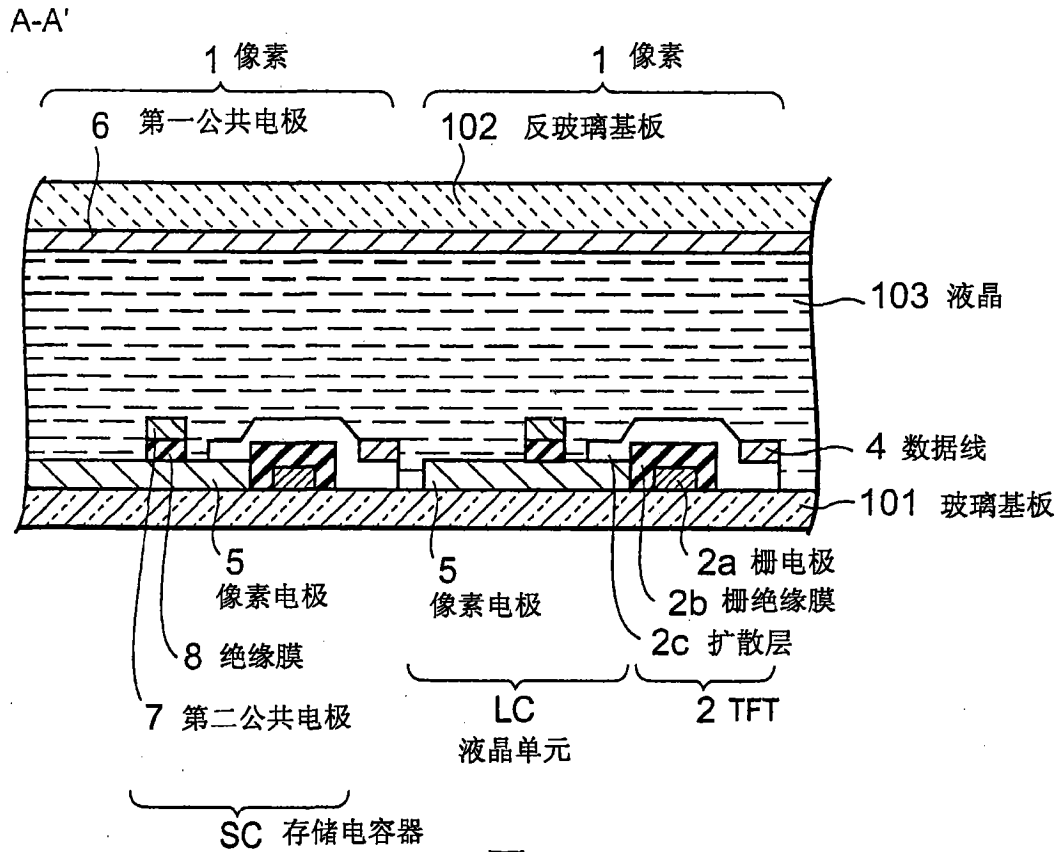


图3A

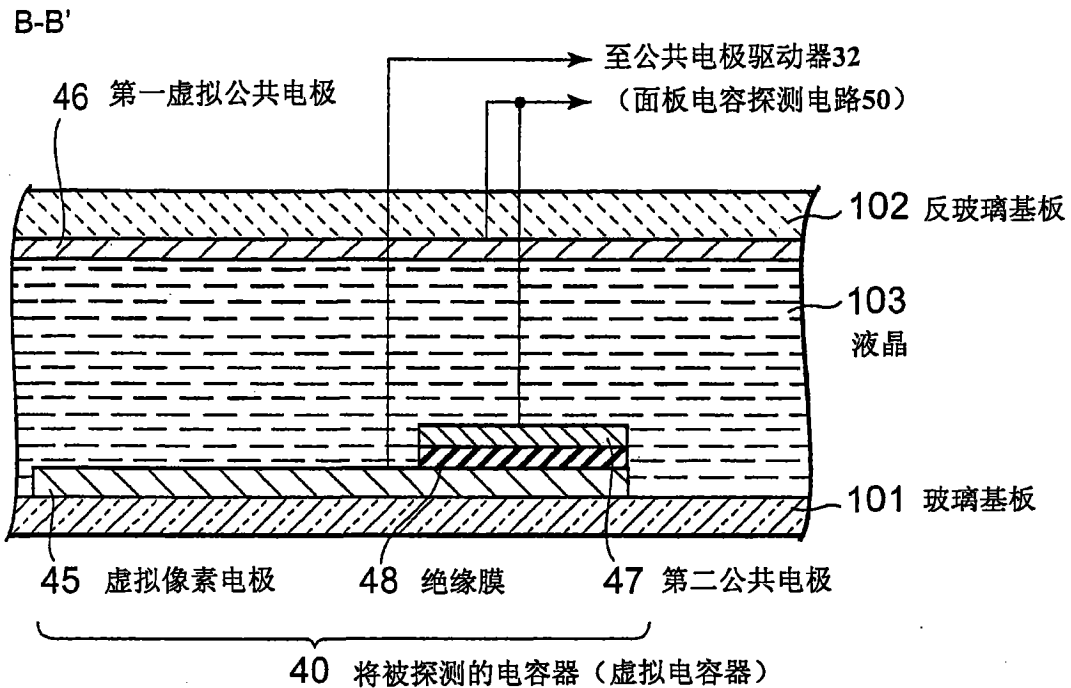


图3B

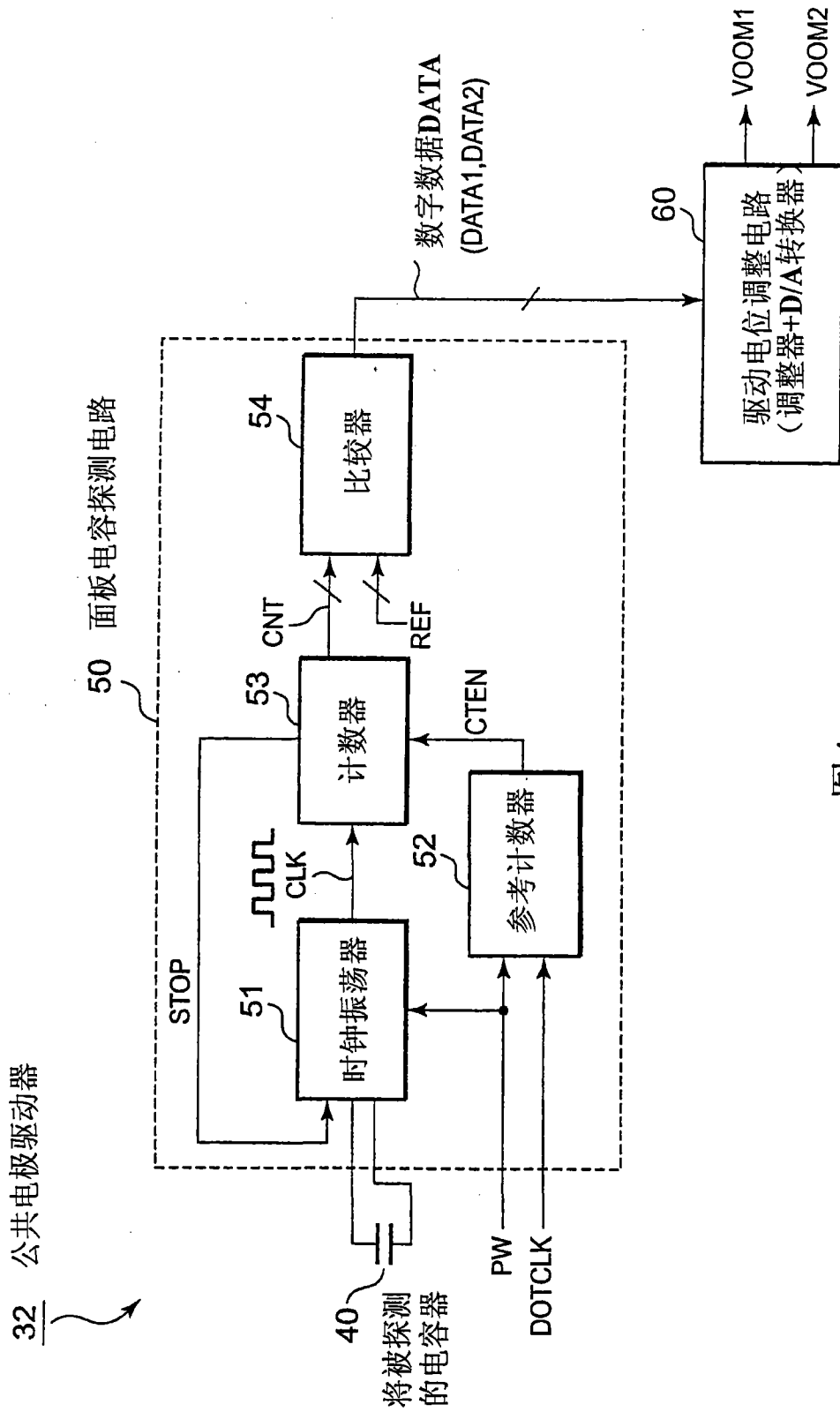


图4

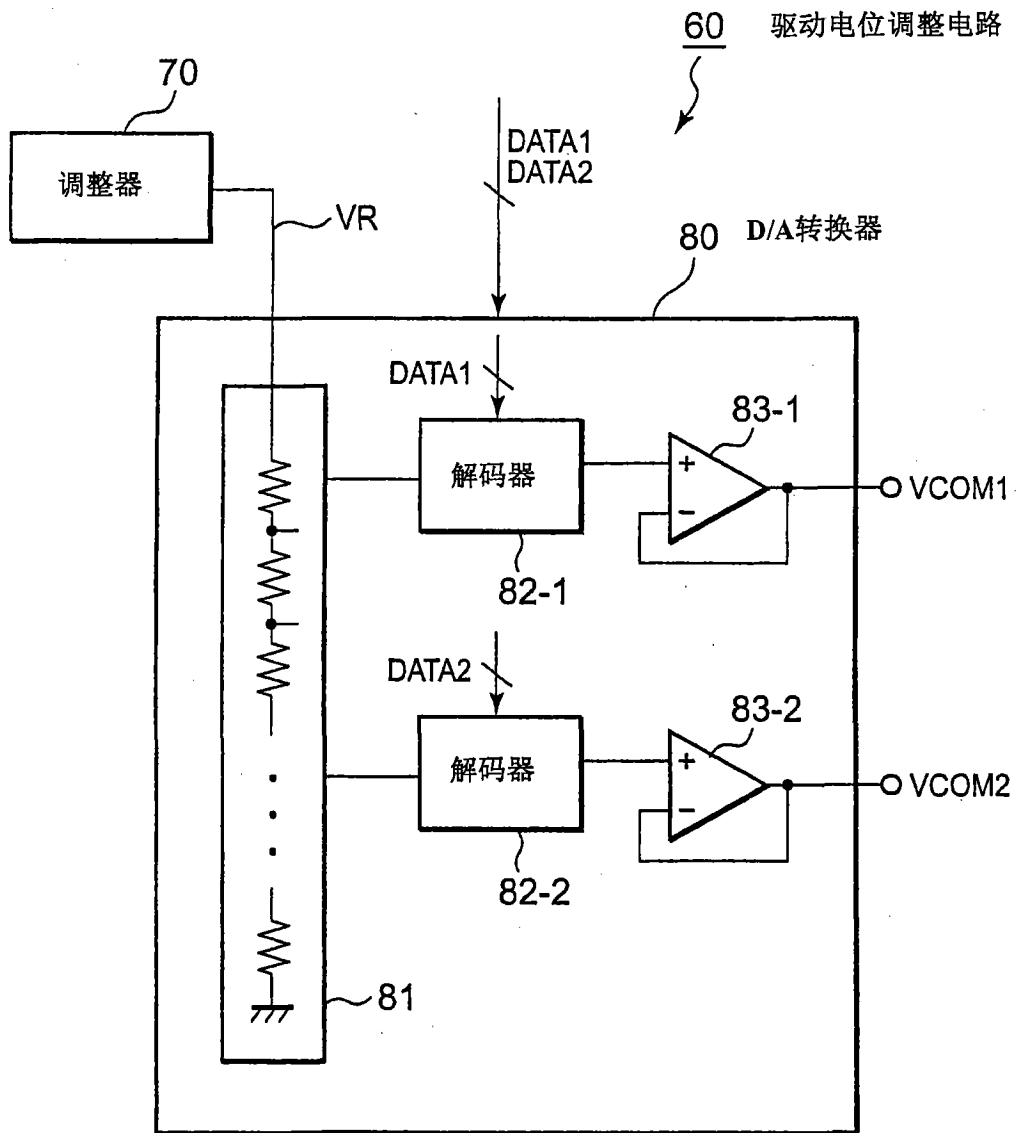


图5

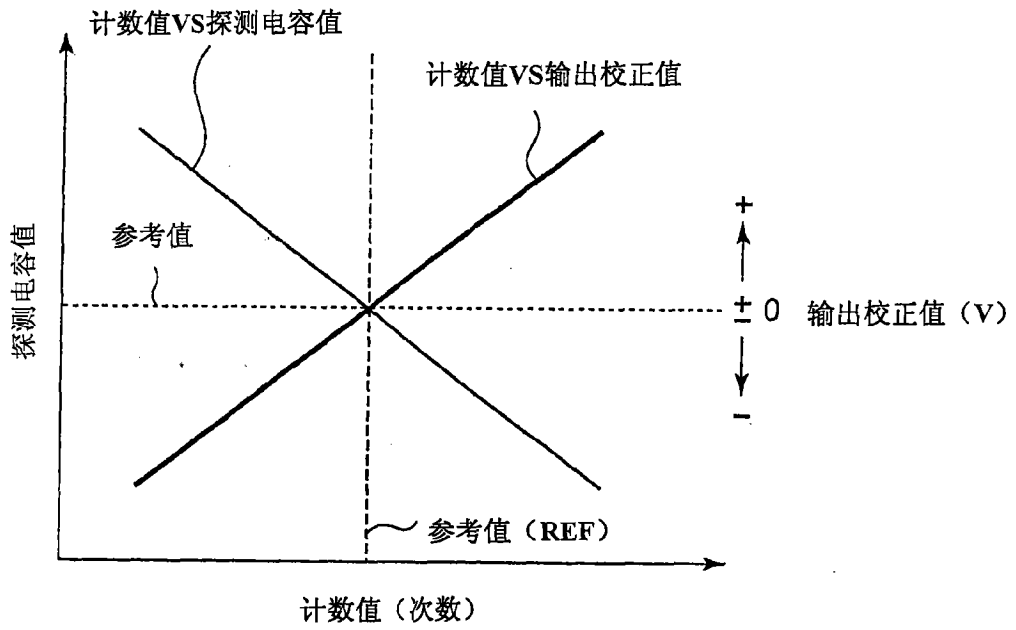


图6

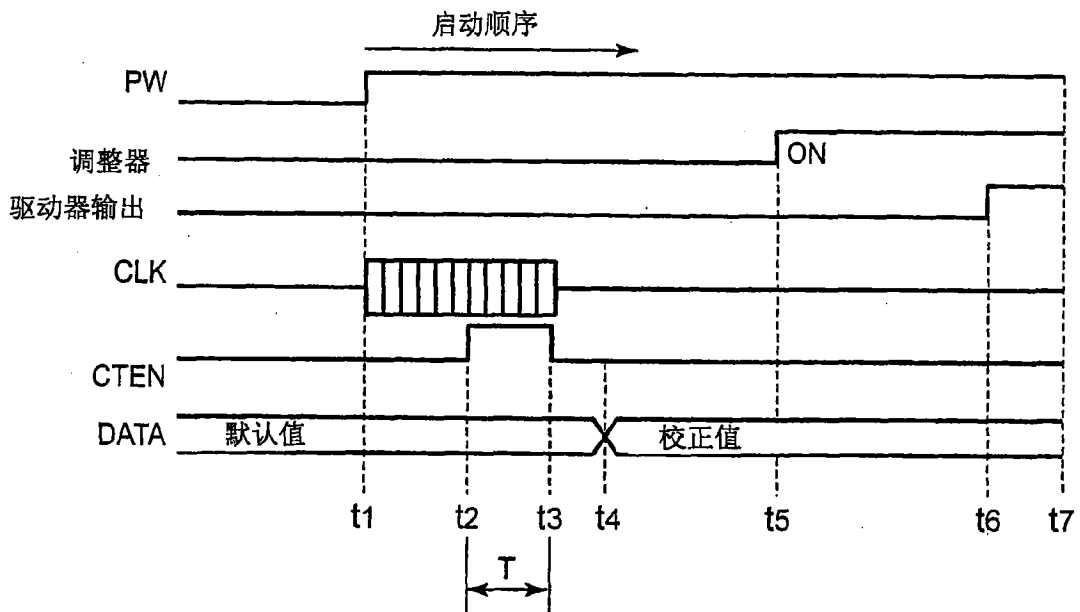


图7

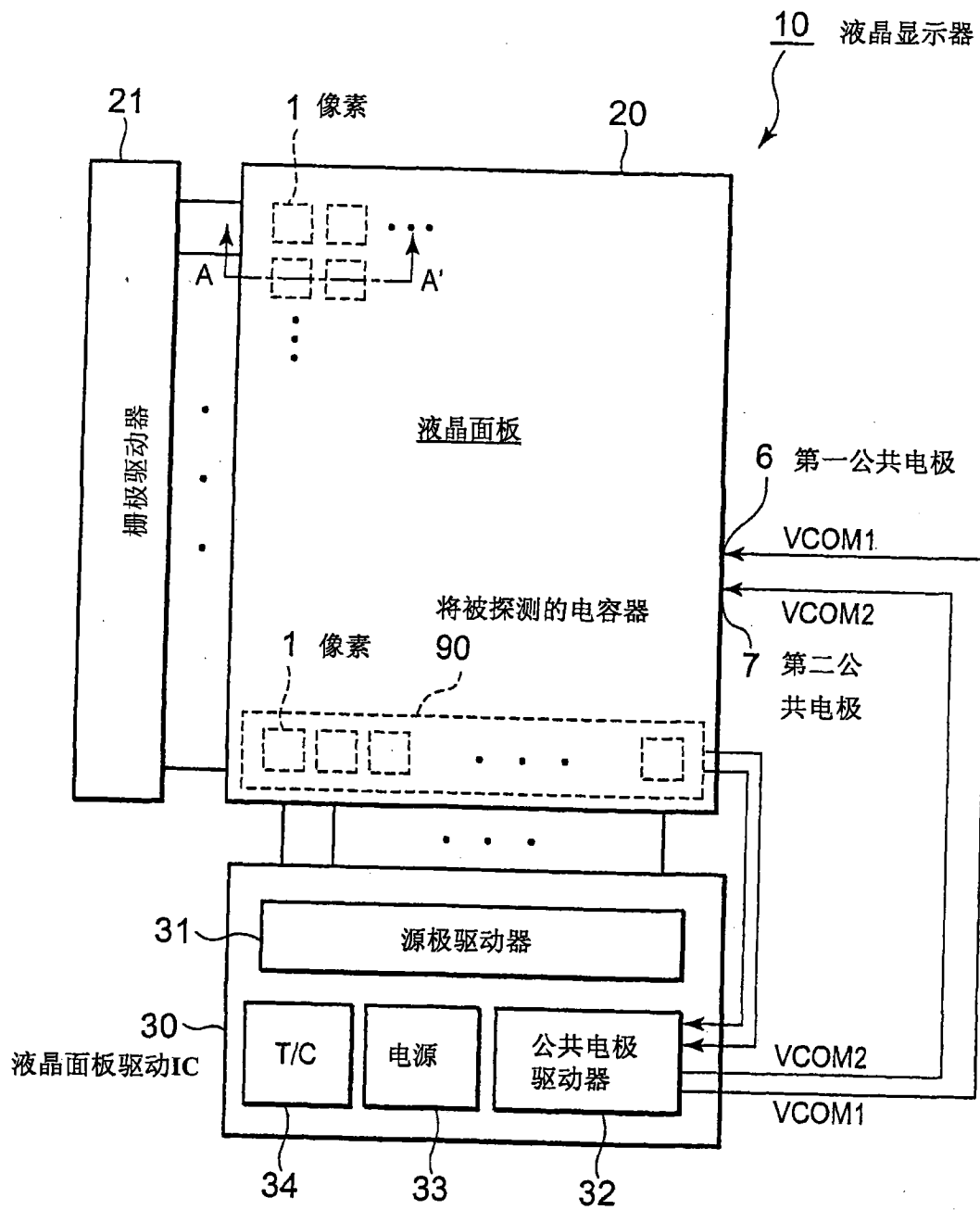


图8

专利名称(译)	液晶显示器和驱动电路		
公开(公告)号	CN101140744B	公开(公告)日	2011-11-30
申请号	CN200710149078.X	申请日	2007-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	NEC电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瑞萨电子株式会社		
[标]发明人	田中义之		
发明人	田中义之		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G09F9/35 G01R27/26		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2320/029 G02F1/136213		
代理人(译)	陆锦华		
优先权	2006242903 2006-09-07 JP		
其他公开文献	CN101140744A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器的驱动电路施加驱动电位到公共电极，该公共电极为液晶面板中的多个像素共同地设置。该驱动电路包括：探测液晶面板的液晶电容器和存储电容器的电容值的面板电容探测电路；以及驱动电位调整电路。根据由面板电容探测电路探测的电容值，该驱动电位调整电路根据探测的电容值变化地设置将被施加到公共电极的驱动电位。

