



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105741797 B

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201510783534.0

(22)申请日 2015.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105741797 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(30)优先权数据
10-2014-0188915 2014.12.24 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 赵舜东 许俊吾 金东柱

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

US 5175535 A, 1992.12.29,
CN 101645244 A, 2010.02.10,
CN 101645244 A, 2010.02.10,
US 2008/0278471 A1, 2008.11.13,
US 5175535 A, 1992.12.29,
US 2011/0175876 A1, 2011.07.21,
US 2010/0033475 A1, 2010.02.11,

审查员 李文斐

权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

液晶显示器及其驱动方法

(57)摘要

液晶显示器及其驱动方法。一种液晶显示(LCD)装置包括液晶面板、驱动器、时序控制器和电源单元。所述电源单元可向所述液晶面板供应公共电压,并且当产生致使输入电压下降的特殊图案时,所述电源单元可暂时变化从其自身输出的公共电压的补偿比。



1. 一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:

液晶面板,其被构造成显示图像;

驱动器,其被构造成驱动所述液晶面板;

时序控制器,其被构造成控制所述驱动器;

电源单元,其包括电压比较单元,所述电压比较单元被构造成对从外部电压源产生的输入电压的电平和响应于从所述时序控制器供应的电力控制信号产生的所述输入电压的参考电压的电平进行比较,其中,所述电源单元被构造成向所述液晶面板供应公共电压,并且当产生致使输入电压下降的特殊图案时基于所述电压比较单元根据比较结果产生的控制信号来暂时变化所述公共电压的补偿比。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

所述电源单元在第一时段期间以第一补偿比补偿所述公共电压,在所述第一时段中,在所述液晶面板中产生黑色数据和最大图案,

在所述第一时段之后的第二时段期间以第二补偿比补偿所述公共电压,所述第一补偿比低于所述第二补偿比。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

所述电源单元响应于从所述时序控制器供应的所述电力控制信号,暂时降低补偿比。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

所述电源单元包括:

接口单元,其被构造成与所述时序控制器通信并且从所述时序控制器接收电力控制信号;

电压调节单元,其被构造成响应于通过所述接口单元传递的所述电力控制信号来变化第一源电压并且输出变化后的第一源电压;

公共电压放大单元,其被构造成基于从所述电压调节单元传递的所述第一源电压和低电势电压来放大所述公共电压,并且输出放大后的公共电压。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其中,

所述电压调节单元包括:

解码器单元,其被构造成响应于所述电力控制信号来产生输出;

电阻串单元,其布置在所述第一源电压和所述低电势电压之间;

晶体管单元,其被构造成响应于从所述解码器单元输出的信号来控制所述电阻串单元,变化所述第一源电压并且输出变化后的第一源电压。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,

所述电源单元检测所述输入电压,

当所述输入电压的电平低于在所述电源单元中准备的所述输入电压的参考电压的电平时,所述电源单元以第一补偿比补偿所述公共电压或者暂时停止补偿所述公共电压,

当所述输入电压的电平高于所述输入电压的参考电压的电平时,所述电源单元以第二补偿比补偿所述公共电压,

所述第一补偿比低于所述第二补偿比。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其中,所述电源单元包括公共电压产生单元,该公共电压产生单元包括:

第一电路单元,其包括接口单元、电压调节单元和所述电压比较单元,所述接口单元被构造成与所述时序控制器通信并且从所述时序控制器接收电力控制信号,所述电压调节单元被构造成响应于通过所述接口单元传递的源控制信号来变化输入电压的参考电压并且输出变化后的参考电压,所述电压比较单元被构造成比较所述输入电压和所述输入电压的所述参考电压并且根据比较结果来输出控制信号;

第二电路单元,其包括公共电压放大单元和开关单元,所述公共电压放大单元被构造成基于第一源电压和低电势电压来放大所述公共电压并且输出放大后的公共电压,所述开关单元被构造成响应于从所述第一电路单元供应的所述控制信号来控制从所述公共电压放大单元输出的所述公共电压的补偿比。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其中,所述电源单元包括公共电压产生单元,该公共电压产生单元包括:

公共电压反馈电路单元,其被构造成被设置在外部,以将通过所述液晶面板返回的公共电压反馈到公共电压放大单元;

第一反馈电阻器,其一端连接到所述公共电压反馈电路单元的输出端并且另一端连接到所述公共电压放大单元的反相端,

第二反馈电阻器,其一端连接到所述公共电压产生单元的输出端并且另一端连接到所述公共电压放大单元的反相端。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示装置,其中,

所述公共电压产生单元还包括第三反馈电阻器,所述第三反馈电阻器的一端连接到开关单元的第二电极并且另一端连接到所述公共电压放大单元的反相端。

10. 一种驱动液晶显示装置的方法,所述方法包括:

接通电力,使得从外部电压源产生的输入电压被供应到电源单元;

对所述输入电压的电平和响应于从时序控制器供应的电力控制信号产生的所述输入电压的参考电压的电平进行比较;

基于根据比较结果产生的控制信号来变化公共电压的补偿比;

在第一时段期间,从所述电源单元输出所述公共电压,在所述第一时段中,在液晶面板中产生黑色数据和最大图案;

在处于所述第一时段之后的第二时段期间,将从所述电源单元输出的所述公共电压的补偿比返回到所述公共电压的原始补偿比。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,

所述公共电压的补偿比的变化对应于所述第一时段。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,

根据通过比较所述输入电压和在所述电源单元中准备的所述输入电压的参考电压而得到的结果,选择性执行所述公共电压的补偿比的变化和所述公共电压的补偿比到所述原始补偿比的返回。

液晶显示器及其驱动方法

[0001] 本申请要求2014年12月24日提交的韩国专利申请No.10-2014-0188915的权益,该申请出于所有目的以引用方式并入本文,如同在本文中完全阐明。

技术领域

[0002] 本公开涉及液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

[0003] 随着信息技术的发展,作为用户和信息的连接媒介的显示装置的市场有所增长。据此,诸如液晶显示器(LCD)、有机发光显示装置和等离子体显示面板(PDP)的平板显示器(FPD)的使用增长。其中,广泛使用能够实现高分辨率且尺寸减小和增大的LCD。

[0004] LCD包括液晶面板和背光单元。液晶面板包括:晶体管基板,其中形成薄膜晶体管(TFT)、存储电容器和像素电极;滤色器基板,其中形成滤色器和黑底;液晶层,其设置在晶体管基板和滤色器基板之间。

[0005] 通过供应选通信号的选通驱动器、供应数据信号的数据驱动器和供应公共电压的电源单元等来操作显示图像的液晶面板。在液晶层中,液晶对应于像素电压和公共电压之间的电场来移动。

[0006] 在LCD中,根据液晶面板上显示的图案,确定负载,功耗因该负载而变化。以此,当LCD在1帧期间显示全部图像转变的最大图案时,相比于显示正常图案时,数据驱动器消耗两倍至三倍大的功率。

[0007] 显示在液晶面板上的这种最大图案致使发热和装置其它特性的劣化,也增大了功耗。因此,已经提出了用于解决产生最大图案时出现的问题的方案。

[0008] 提出的方案可有利地通过改变驱动算法来减少功耗,但往往会造成在应用最大图案的状态下当接通电力时电源单元的输入端子中有压降。另外,当压降增大时,操作电源单元的欠压锁定(UVLO),从而使装置无效。由于各种问题,导致需要改进相关技术的方案。

发明内容

[0009] 在本公开的一方面,提供了一种液晶显示(LCD)装置,该LCD装置包括液晶面板、驱动器、时序控制器和电源单元。所述液晶面板可显示图像。所述驱动器可驱动所述液晶面板,所述时序控制器可控制所述驱动器,所述电源单元可向所述液晶面板供应公共电压,并且当产生致使输入电压下降的特殊图案时,所述电源单元可暂时变化从其自身输出的公共电压的补偿比。

[0010] 在另一个方面,提供了一种驱动LCD装置的方法。所述驱动LCD装置的方法可包括:接通电力,以将外部输入电压供应到电源单元;在第一时间,变化从所述电源单元输出的公共电压的补偿比;在处于所述第一时间之后的第二时间内,将从所述电源单元输出的所述公共电压的补偿比返回到原始补偿比。

附图说明

[0011] 附图被包括以提供对本公开的进一步理解,并入且构成本说明书的部分,附图示出本公开的实施方式并且与描述一起用于说明本公开的原理。

[0012] 图1是示意性示出液晶显示 (LCD) 装置的框图。

[0013] 图2是示意性示出图1中示出的子像素的电路图。

[0014] 图3是示出电源单元的输出状态以简要说明传统上提出的方案的波形图。

[0015] 图4是示出当传统上提出的LCD装置的电源单元执行正常操作和异常操作时相关技术的LCD装置的电源单元的输出状态的波形图。

[0016] 图5是示出相关技术的问题的一些电压的波形图。

[0017] 图6是简要示出本公开的第一实施方式以改善相关技术的问题的一些电压的波形图。

[0018] 图7是示出根据本公开的第一实施方式的用于驱动LCD装置的方法的流程图。

[0019] 图8A和图8B是示出相关技术的公共电压产生单元和根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元之间的比较的框图。

[0020] 图9是具体示出根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元的框图。

[0021] 图10是示出根据本公开的第二实施方式的公共电压产生单元的一区段的框图。

[0022] 图11是示出根据本公开的第三实施方式的公共电压产生单元的一区段的框图。

具体实施方式

[0023] 现在,将详细参照实施方式,附图中示出的这些实施方式的公开示例。

[0024] 下文中,将参照附图详细描述本公开的实施方式。

[0025] <第一实施方式>

[0026] 图1是示意性示出液晶显示 (LCD) 装置的框图,图2是示意性示出图1中示出的子像素的电路图。

[0027] 如图1和图2中所示,LCD装置包括图像供应单元120、时序控制器130、选通驱动器140、数据驱动器150、液晶面板160、背光单元170和电源单元180。

[0028] 图像供应单元120处理数据信号并且将数据信号连同垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号和时钟信号一起输出。图像供应单元120将垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号、时钟信号和数据信号供应到时序控制器130。

[0029] 时序控制器130基于图像供应单元120供应的各种信号,产生用于控制选通驱动器140的操作时序的选通时序控制信号GDC和用于控制数据驱动器150的操作时序的数据时序控制信号DDC,并且输出产生的选通时序控制信号GDC和数据时序控制信号DDC。时序控制器130将图像供应单元120供应的数据信号(或数据电压)连同数据时序控制信号DDC一起供应到数据驱动器150。

[0030] 响应于选通时序控制信号GDC,选通驱动器150输出选通信号,同时将选通电压的电平移位。选通驱动器140将选通信号通过选通线GL供应到液晶面板160中包括的子像素SP。选通驱动器140可在液晶面板160中以集成电路(IC)的形式或以板内选通方式形成。

[0031] 响应于时序控制器130供应的数据时序控制信号DDC,数据驱动器150取样、锁存数

据信号DATA并且将数据信号DATA转换成伽玛参考电压,并且将其输出。数据驱动器150将数据信号DATA通过数据线DL供应到液晶面板160中包括的子像素SP。数据驱动器150以IC的形式形成。

[0032] 液晶面板160响应于从包括选通驱动器140和数据驱动器150的驱动器输出的选通信号和从电源单元180输出的公共电压,显示图像。液晶面板160包括控制通过背光单元170提供的光的子像素。

[0033] 单个子像素包括开关晶体管SW、存储电容器Cst和液晶层C1c。开关晶体管SW的栅极连接到选通线GL1,开关晶体管SW的源极连接到数据线DL1。存储电容器Cst的一端连接到开关晶体管SW的漏极并且其另一端连接到公共电压线Vcom。液晶层C1c形成在与开关晶体管SW的漏极连接的像素电极1和与公共电压线Vcom连接的公共电极2之间。

[0034] 液晶面板160根据像素电极1和公共电极2的结构以扭曲向列(TN)模式、垂直取向(VA)模式、面内开关(IPS)模式、边缘场开关(FFS)模式、或电控双折射(ECB)模式来实现。

[0035] 背光单元170使用输出光的光源,将光提供到液晶面板160。背光单元170包括发光二极管(LED)、驱动LED的LED驱动器、上面安装有LED的LED板、将LED输出的光转换成表面光源的导光板、从导光板下方反射光的反射板、收集并且漫射从导光板输出的光的光学片。

[0036] 电源单元180基于从外部供应的输入电压Vin产生各种类型的电力,并且输出电力。电源单元180产生第一源电压VDD、第二源电压VCC、选通高电压VGH、公共电压VCOM和低电势电压(GND)。第一源电压VDD可被供应到数据驱动器150,第二源电压VCC可被供应到时序控制器130、选通高电压VGH可被供应到选通驱动器140,公共电压VCOM可被供应到液晶面板160。在本公开中,例如,电源单元180产生上述全部电压。然而,这只是例证性的并且可根据装置的构造或电压电平来划分电源单元180。

[0037] 上述LCD装置通过在没有选通驱动器160供应选通信号,数据驱动器150供应数据信号DATA并且电源单元180供应公共电压VCOM等的情况下相互协作,通过液晶面板160来显示图像。

[0038] 在LCD装置中,根据液晶面板160上显示的图案来确定负载,装置的功耗因该负载而变化。以此,当LCD装置在1帧期间显示全部图像转变的最大图案时,相比于显示正常图案时,数据驱动器150消耗两倍至三倍大的功率。

[0039] 显示在液晶面板160上的这种最大图案致使发热和装置其它特性的劣化,也增大功耗。因此,已经提出了用于解决产生最大图案时出现的问题的方案。

[0040] 图3是示出电源单元的输出状态以简要说明传统上提出的方案的波形图,图4是示出当传统上提出的LCD装置的电源单元执行正常操作和异常操作时相关技术的LCD装置的电源单元的输出状态的波形图。

[0041] 如图3和图4中所示,在相关技术中,为了解决当LCD装置被初始驱动时由于最大图案(真实最大图案区段)导致的压降的问题,已经提出了改变时序控制器Tcon的驱动算法的方案。例如,在初始黑图案显示达预定的时间段之后,出现最大图案。然而,通过时序控制器Tcon的驱动算法一定程度地解决功耗的增大或发热和装置其它特性的劣化。

[0042] 在图3和图4中,Vin指代输入电源单元的输入电压,VDD指代第一源电压,VGH指代选通高压,Iin代表输入电源单元的输入电流。

[0043] 以这种方式,传统上提出的方案的有利之处在用于,它降低了功耗。然而,如图4的

(b) 中所示, 当在应用最大图案的状态下接通电力时, 往往会在电源单元的输入端出现压降 (当正常操作期间的下降量是 $V1$ 时, 异常操作期间的下降量与 $V2$ 一样严重)。另外, 当压降增大时, 操作电源单元的欠压锁定 (UVLO), 以将装置置于装置不可正常操作的状态。因此, 需要改进传统上提出的方案。

[0044] 下文中, 将考虑传统上提出的方案的问题并且将寻求改善问题的方案。

[0045] 图5是示出相关技术的问题的一些电压的波形图, 图6是简要示出本公开的第一实施方式以改善相关技术的问题的一些电压的波形图, 图7是示出根据本公开的第一实施方式的用于驱动LCD装置的方法的流程图。

[0046] 传统上提出的方案可一定程度地改善由于最大图案而导致的功耗增大、发热和装置其它特性劣化的问题。然而, 当在应用最大图案的状态下接通电力时, 在电源单元的输入端出现压降, 并且当压降增大时, 电源单元的UVLO操作, 从而使装置不可以正常操作。分析结果揭示了, 起因是与用于LCD装置的公共电压的补偿问题相关。

[0047] 如图5中所示, 在传统上提出的方案中, 当输入电压 V_{in} 被供应到电源单元时, 电源单元以预定补偿比来补偿公共电压 V_{com} , 并且将其输出。也就是说, 在传统上提出的方案中, 根据包括在电源单元中的公共电压放大单元 (运算放大器; V_{com}) 的补偿操作的电流增大是最大图案中的功耗增大的主要起因。电流的增大程度根据公共电压放大单元的补偿比而变化。以此, 当在应用最大图案的状态下接通电力时, 与电源单元的公共电压补偿操作相结合地出现压降。

[0048] 如图6中所示, 为了改善传统提出的方案中出现的问题, 在本公开的第一实施方式中, 当输入电压 V_{in} 被供应到电源单元时, 公共电压补偿比降低, 应用达预定的时间段。在过去了预定时间段之后, 正常地应用公共电压补偿比的前一设定值, 使得公共电压 V_{com} 可被作为预定补偿比从电源单元输出。

[0049] 例如, 在传统上提出的方案中, 为了改善串扰, 应用相比于正常驱动的公共电压补偿比是20倍或更大的公共电压补偿比。然而, 在本公开的第一实施方式中, 应用不到20倍的一半的公共电压补偿比。例如, 在本公开的第一实施方式中, 应用 M 倍 (M 是1至10倍) 的公共电压补偿比。

[0050] 同时, 在本公开的第一实施方式中, 当初始地驱动装置时, 在显示诸如最大图案的特殊图案的状态下公共电压补偿比是一倍, 但并没有发现显示面板的异常画面问题。因此, 在本公开的第一实施方式中, 当初始地驱动装置时, 电源单元的公共电压放大单元以第一补偿比补偿公共电压, 此后, 以第二补偿比补偿公共电压。这里, 第一补偿比比第二补偿比低 M 倍 (M 是1至10倍)。

[0051] 以这种方式, 在本公开的第一实施方式中, 当接通LCD装置的电力时, 电源单元的公共电压放大单元执行的公共电压补偿比临时降低, 以改善电压裕度并且解决压降, 从而防止电源单元的UVLO操作的问题。

[0052] 为此目的, 如图3中所示, 在产生初始黑色数据和真实最大图案的第一区段 (或初始区段) 中, 按 M 倍 (例如, 1倍) 应用公共电压补偿比。此后, 在产生初始黑色数据和真实最大图案的区段终止之后的第二区段中, 公共电压补偿被按正常补偿比 (预设的补偿比或原始的补偿比) 应用。

[0053] 时序控制器可产生能够控制公共电压补偿比并且将其输出到电源单元的信号, 或

者可变化供应到电源单元的信号。例如,在时序控制器和电源单元连接成通信接口系统I2C并且电源单元的公共电压补偿比被设置成1倍的情况下,在过去了预定的延迟时间之后,时序控制器可通过IC2输出控制信号。

[0054] 如图7中所示,根据本公开的第一实施方式的LCD装置如下进行操作。

[0055] 接通电力,使得外部源产生的输入电压被供应到电源单元(S110)。当接通电力(“是”)时,这意味着,用户接通LCD装置的电力,而当没有接通电力(“否”)时,这意味着,用户没有接通LCD装置的电力。

[0056] 当外部源产生的输入电压被供应到电源单元时,电源单元降低公共电压的补偿比并且应用降低后的补偿比(S120)。

[0057] 电源单元在N时间(第一区段或第一时间)期间降低公共电压补偿比(S130)。例如,在时序控制器的控制下,电源单元在N时间(N时间对应于产生初始黑色数据和最大图案的区段的总和)期间降低公共电压补偿比。这里,当没有过去N时间(“否”)时,公共电压补偿比降低,在N时间过去之前一直被应用。

[0058] 当过去N时间时(“是”)(处在第一区段之后的第二区段或第二时间),电源单元正常地应用公共电压的补偿比。当正常应用补偿比时,这意味着,返回预设的补偿比或原始的补偿比。

[0059] 通过以上操作,解决了与从电源单元输出的公共电压(补偿比)相关地在初始操作期间会出现的问题。因此,LCD装置响应于数据信号、选通信号或公共电压,执行诸如在显示面板上显示图像的正常操作(S150)。

[0060] 下文中,为了辅助理解,将描述上述相关技术的公共电压产生单元和本公开的第一实施方式的公共电压产生单元。

[0061] 图8A和图8B是示出相关技术的公共电压产生单元和根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元之间的比较的框图,图9是具体示出根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元的框图。

[0062] 如图8A中所示,根据相关技术的公共电压产生单元180_V包括公共电压放大单元186,公共电压放大单元186放大公共电压Vcom并且输出放大后的公共电压。公共电压放大单元186基于第一源电压VDD和低电势电压GND放大公共电压Vcom。

[0063] 根据相关技术的公共电压产生单元180_V响应于供应到公共电压放大单元186的非反相端(+)和反相端(-)的电压或信号,变化公共电压的补偿比。

[0064] 如图8B中所示,根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元180_V包括接口单元182、电压调节单元184和公共电压放大单元186。

[0065] 接口单元182根据通信接口(IF)方案与外部电路单元(下文中,被称为“时序控制器”)交换数据。例如,接口单元182通过与时序控制器相符的通信接口(IF)接收电力控制信号并且将接收到的电力控制信号传递到电压调节单元184。

[0066] 电压调节单元184变化第一源电压VDD并且将其输出。响应于通过接口单元182传递的电力控制信号,电压调节单元184变化第一源电压VDD并且输出变化后的电压。例如,响应于通过接口单元182传递的电力控制信号,电压调节单元184将第一源电压VDD分压并且将分压后的电压传递到公共电压放大单元186。电压调节单元184用于限制供应到公共电压放大单元186的第一源电压VDD(或者降低第一源电压的电平并且将其输出)。

[0067] 公共电压放大单元186基于从电压调节单元184传递的第一源电压VDD和低电势电压GND放大公共电压Vcom,并且输出放大后的电压。从电压调节单元184传递的第一源电压VDD被供应到第一偏置端Vs+并且低电势电压GND被供应到第二偏置端Vs-。例如,响应于从电压调节单元184传递的第一源电压VDD的变化电平,公共电压放大单元186变化补偿电压Vcom的补偿比(或放大比)并且通过公共电压线来输出变化后的补偿比。

[0068] 如可从图8A和8B中看到的,在本公开的第一实施方式中,相比于相关技术,公共电压的补偿比可响应于外部源供应的电力控制信号而变化。将如下进一步指定图8B中示出的和上述的电压调节单元。

[0069] 如图9中所示,电压调节单元184包括解码器单元184D、电阻串单元184R和晶体管单元184T。解码器单元184D响应于电力控制信号来产生输出。电阻串单元184R包括布置在第一源电压VDD和低电势电压GND之间的多个电阻器。响应于从解码器单元184D输出的信号,晶体管单元184T控制电阻串单元184R并且变化第一源电压VDD并且将其输出。

[0070] 电压调节单元184包括晶体管单元184T,晶体管单元184T能够响应于传递到解码器单元184D的电力控制信号来控制设置在第一源电压VDD和低电势电压GND之间的电阻串单元184R。电压调节单元184可响应于电力控制信号来控制由解码器单元184D、电阻串单元184R和晶体管单元184T构成的电路,并且以使得第一源电压VDD和低电势电压GND之间的电阻值变化这样的方式来变化第一源电压VDD,并且将其输出。然而,这只是例证性的,本公开不限于此。

[0071] 如上所述,相比于相关技术,本公开的第一实施方式包括能够变化公共电压Vcom的补偿比(或放大比)的公共电压产生单元180_V。

[0072] 因此,在使用根据本公开的第一实施方式的公共电压产生单元180_V的情况下,当接通LCD装置的电力时,电源单元(PMIC Vcom块)的公共电压放大单元186中执行的公共电压补偿比可被暂时降低,以改善电压裕度并且解决压降,从而防止有UVLO应用于电源单元的问题。

[0073] 同时,本公开的第一实施方式改善了当LCD装置初始驱动时由于诸如最大图案等特殊图案而导致的问题。然而,即使在LCD装置初始驱动之后,也可产生诸如最大图案的特殊图案。为了处置这种情况,本公开提出了甚至在LCD装置驱动的同时改变公共电压补偿比的方案。

[0074] <第二实施方式>

[0075] 图10是示出根据本公开的第二实施方式的公共电压产生单元的一部分的框图。

[0076] 如图10中所示,公共电压产生单元180_V包括检测输入电压的第一电路单元180_Va(PMIC Vin检测器)和产生公共电压Vcom的第二电路单元180_Vb(PMIC Vcom块)。

[0077] 第一电路单元180_Va基于从外部电路单元供应的信号和从外部供应的输入电压Vin,输出用于控制从第二电路单元180_Vb输出的公共电压Vcom的补偿比的控制信号CS。

[0078] 第一电路单元180_Va包括接口单元182、电压调节单元184和电压比较单元185。接口单元182根据通信接口(IF)方案与外部电路单元(下文中,被称为“时序控制器”)交换数据。例如,接口单元182通过与时序控制器相符的通信接口(IF)接收电力控制信号,并且将接收到的电力控制信号传递到电压调节单元184。

[0079] 电压调节单元184变化输入电压的参考电压Vin_ref并且输出变化后的参考电压。

这里,响应于通过接口单元182传递的电力控制信号,电压调节单元184变化输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 并且输出变化后的参考电压。例如,响应于通过接口单元182传递的电力控制信号,电压调节单元184将输入电压 V_{in} 分压并且将分压后的输入电压 V_{in} 传递到电压比较单元185。电压调节单元184用于限制供应到电压比较单元185的输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ (或降低第一源电压的电平并且将其输出)。

[0080] 电压调节单元184包括解码器单元184D、电阻串单元184R和晶体管单元184T。电压调节单元184包括晶体管单元184T,晶体管单元184T能够响应于传递到解码器单元184D的电力控制信号来控制设置在输入电压 V_{in} 和低电势电压GND之间的电阻串单元184R。

[0081] 电压调节单元184可响应于电力控制信号来控制由解码器单元184D、电阻串单元184R和晶体管单元184T构成的电路,并且以使得输入电压 V_{in} 和低电势电压GND之间的电阻值变化这样的方式来变化输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$,并且将其输出。电压调节单元184可响应于电力控制信号通过液晶面板的型号来变化(或限制)输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 。然而,这只是例证性的并且本公开不限于此。

[0082] 电压比较单元185将从电压调节单元184传递的输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 与从外部供应的输入电压 V_{in} 进行比较,并且根据比较结果,输出控制信号CS。从电压调节单元184传递的输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 被供应到电压比较单元185的反相端(-),输入电压 V_{in} 被供应到电压比较单元185的非反相端(+),第一电势电压VDD被供应到第一偏置端(V_{s+}),低电势电压被供应到第二偏置端(V_{s-})。

[0083] 当由于诸如最大图案的特殊图案而导致输入电压 V_{in} 出现下降时,电压比较单元185根据预设电压来输出控制信号CS。例如,当输入电压 V_{in} 的电平高于输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 的电平时,电压比较单元185输出对应于逻辑低信号Low的控制信号CS。同时,当输入电压 V_{in} 的电平低于输入电压的参考电压 $V_{in\ ref}$ 的电平时,电压表单元185输出对应于逻辑高信号High的控制信号CS。

[0084] 第二电路单元180_Vb响应于从第一电路单元180_Va供应的控制信号CS来控制公共电压 V_{com} 的补偿比。第二电路单元180_Vb包括:公共电压放大单元186,其放大公共电压并且输出放大后的公共电压;开关单元FET,其响应于控制信号CS控制公共电压的补偿比。

[0085] 公共电压放大单元186基于从公共电压补偿单元PVCOM_Ref输出的补偿参考公共电压和从公共电压反馈电路单元 V_{com_FB} 反馈回的公共电压,控制公共电压的补偿比。补偿参考公共电压被供应到公共电压放大单元186的非反相端(+),反馈公共电压被供应到公共电压放大单元186的反相端(-),第一源电压VDD被供应到第一偏置端 V_{s+} ,低电势电压GND被供应到第二偏置端 V_{s-} 。

[0086] 开关单元FET的栅极连接到控制信号被传递到达的控制信号线,其第一电极连接到公共电压放大单元186的输出端,其第二电极连接到公共电压放大单元186的反相端(-)。根据控制信号CS的逻辑状态,导通或截止开关单元FET。

[0087] 公共电压反馈电路单元 V_{com_FB} 用于补偿公共电压。公共电压反馈电路 V_{com_FB} 即设置在电源单元外部的电路用于将在从电源单元输出之后通过液晶面板160返回的公共电压反馈到公共电压产生单元180_V的第二电路单元180_Vb。

[0088] 公共电压反馈电路单元 V_{com_FB} 还包括第一反馈电阻器RF1和第二反馈电阻器RF2。第一反馈电阻器RF1的一端连接到公共电压反馈电路单元 V_{com_FB} 的输出端,第一反馈

电阻器RF1的另一端连接到公共电压放大单元186的反相端(-)。第二反馈电阻器RF2的一端连接到公共电压产生单元180_V的输出端,第二反馈电阻器RF2的另一端连接到公共电压放大单元186的反相端(-)。

[0089] 如上所述,在本公开的第二实施方式中,通过第一电路单元180_Va和第二电路单元180_Vb之间的协作,即使在LCD装置正在驱动时,公共电压Vcom的补偿比也可根据输入电压电平的变化而变化。

[0090] 例如,当输入电压Vin的电压电平是2.5V或更高时,公共电压产生单元180_V可以第二补偿比(正常补偿比)补偿公共电压Vcom并且将其输出。同时,当输入电压Vin的电压电平低于2.5V时,公共电压产生单元180_V可以第一补偿比(降低后的补偿比)补偿公共电压Vcom并且将其输出。这里,第一补偿比可比第二补偿比低M倍(M是1至10倍)。

[0091] 例如,当公共电压产生单元180_V以第二补偿比补偿公共电压Vcom时,补偿比可被表达为“补偿比 $= -RF1/RF2$ ”。这里,以预期将被应用于各型号的液晶面板的正常补偿比来补偿公共电压。

[0092] 另选地,当公共电压产生单元180_V以第三补偿比执行补偿时,补偿比可被表达为“补偿比 $= 0$ (FET Ron值)/RF1”。这里,公共电压没有经过补偿。也就是说,补偿比是0并且公共电压放大单元186像运算放大器缓冲器一样操作。

[0093] 同时,公共电压产生单元180_V可以第三补偿比执行补偿操作(暂时停止公共电压补偿),第三补偿比没有根据输入电压Vin的电压电平来补偿公共电压。以这种方式,公共电压的补偿比可有所变化或者可根据通过比较将公共电压的补偿比返回到原始补偿比的输入电压与电源单元中设置的输入电压的参考电压而得到的结果来选择性执行补偿。

[0094] 如上所述,本公开的第二实施方式包括公共电压产生单元180_V,公共电压产生单元180_V用于变化公共电压Vcom的补偿比(或放大比)或不执行补偿。

[0095] 因此,当使用根据第二实施方式的公共电压产生单元180_V时,公共电压的补偿比可根据输入电压Vin的状态(或电平)而变化或者可暂时停止补偿,由此,可改善电压裕度并且可解决压降,从而防止UVLO应用于电源单元的问题。

[0096] 以这种方式,由于感测到供应到电源单元或公共电压产生单元的输入电压,因此可改善当LCD装置初始驱动或甚至在此后LCD装置正常驱动时与诸如最大图案的特殊图案的产生相关的问题。

[0097] <第三实施方式>

[0098] 图11是示出根据本公开的第三实施方式的公共电压产生单元的一部分的框图。

[0099] 如图11中所示,公共电压产生单元180_V包括检测输入电压的第一电路单元180_Va (PMIC Vin检测器) 和产生公共电压Vcom的第二电路单元180_Vb (PMIC Vcom块)。

[0100] 第一电路单元180_Va基于从外部电路单元供应的信号和从外部供应的输入电压Vin,输出用于控制从第二电路单元180_Vb输出的公共电压Vcom的补偿比的控制信号CS。

[0101] 第二电路单元180_Vb响应于第一电路单元180_Va供应的控制信号CS,控制公共电压Vcom的补偿比。第二电路单元180_Vb包括放大公共电压并且输出放大后的公共电压的公共电压放大单元186和响应于控制信号CS控制公共电压的补偿比的开关单元FET。

[0102] 除了第二电路单元180_Vb中包括的第三反馈电阻器RF3之外,根据本公开的第三实施方式的公共电压产生单元与第二实施方式的公共电压产生单元相同,因此,为了避免

冗余,将只描述第三反馈电阻器RF3。

[0103] 第二电路单元180_Vb响应于第一电路单元180_Va供应的控制信号CS,控制公共电压Vcom的补偿比。第二电路单元180_Vb包括放大公共电压并且输出放大后的公共电压的公共电压放大单元186、响应于控制信号CS控制公共电压的补偿比的开关单元FET、第三反馈电阻器RF3。

[0104] 第三反馈电阻器RF3用于与第一反馈电阻器RF1和第二反馈电阻器RF2一起确定公共电压的补偿比。第三反馈电阻器RF3设置在开关单元FET和公共电压放大单元186的反相端(-)之间。第三反馈电阻器RF3的一端连接到开关单元FET的第二电极并且另一端连接到公共电压放大单元186的反相端(-)。

[0105] 如上所述,在本公开的第三实施方式中,通过第一电路单元180_Va和第二电路单元180_Vb之间相互协作,即使在LCD装置正在驱动时,公共电压Vcom的补偿比也根据输入电压的电平变化而变化。

[0106] 例如,当输入电压Vin的电压电平是2.5V或更高时,公共电压产生单元180_V可以第二补偿比(正常补偿比)补偿公共电压Vcom,并且将其输出。同时,当输入电压Vin的电压电平低于2.5V时,公共电压产生单元180_V可以第一补偿比(降低后的补偿比)补偿公共电压Vcom,并且将其输出。这里,第一补偿比可比第二补偿比低M倍(M是1至10倍)。

[0107] 例如,当公共电压产生单元180_V以第二补偿比补偿公共电压Vcom时,补偿比可被表达为“补偿比 $=-RF1/RF2$ ”。这里,以预期将被应用于各型号的液晶面板的正常补偿比来补偿公共电压。

[0108] 相比之下,当公共电压产生单元180_V以第二补偿比补偿公共电压Vcom时,补偿比可被表达为“补偿比 $=-RF3/RF1$ ”。在这种情况下,以将被应用于需要较低补偿比的各型号的降低后的补偿比来补偿公共电压。

[0109] 如上所述,本公开的第三实施方式包括公共电压产生单元180_V,公共电压产生单元180_V用于变化公共电压Vcom的补偿比(或放大比)。特别地,在第三实施方式中,为了改善电压裕度,可针对各输入电压表达不同的补偿比,另外,可调节输入电压的下降量。

[0110] 因此,当使用根据第三实施方式的公共电压产生单元180_V时,公共电压的补偿比可根据输入电压Vin的状态(或电平)而变化,可改善电压裕度并且可解决压降,从而防止UVLO应用于电源单元的问题(装置的可靠性和稳定性可增强)。

[0111] 以这种方式,由于感测到供应到电源单元或公共电压产生单元的输入电压,因此可改善当LCD装置初始驱动或甚至在此后LCD装置正常驱动的同时与诸如最大图案的特殊图案的产生相关的问题。

[0112] 如上所述,在本公开中,为了减小当在初始阶段接通电力以主要增强当产生(或表现)诸如最大图案的特殊图案时的电压裕度时的输入电压的下降,①限制公共电压放大单元的源电压,②当接通电力时,公共电压的补偿比降低或者补偿操作时间被延迟,③公共电压放大单元被实现为公共电压的补偿电路或缓冲电路和④通过根据输入电压区分公共电压的补偿比来调节输入电压的降低量。

[0113] 如上所述,当产生(或表现出)特殊图案时,电压裕度增强并且防止电源单元的输入端有压降,从而增强了装置的可靠性和稳定性。另外,即使当在驱动的初始阶段产生特殊图案时或者在此后装置正常驱动的同时(在驱动的中间阶段),可稳定地输出电压。另外,可

通过根据电源单元的状态和液晶面板的型号区分公共电压补偿比来增强显示质量。

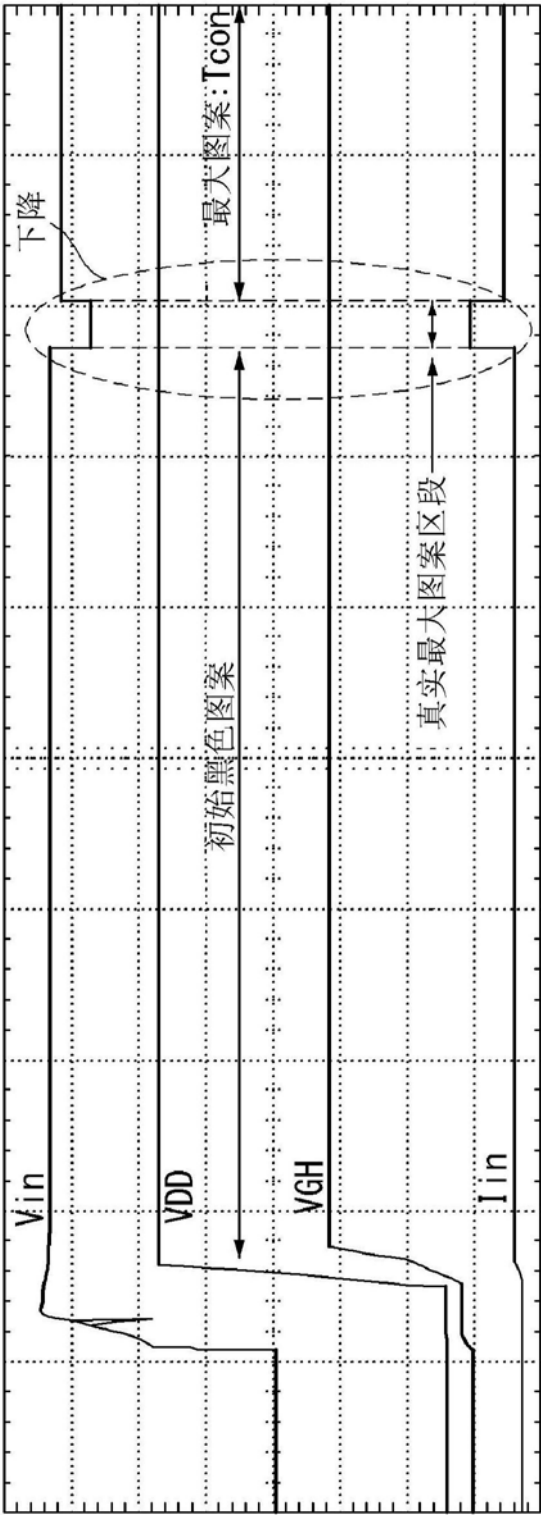


图3

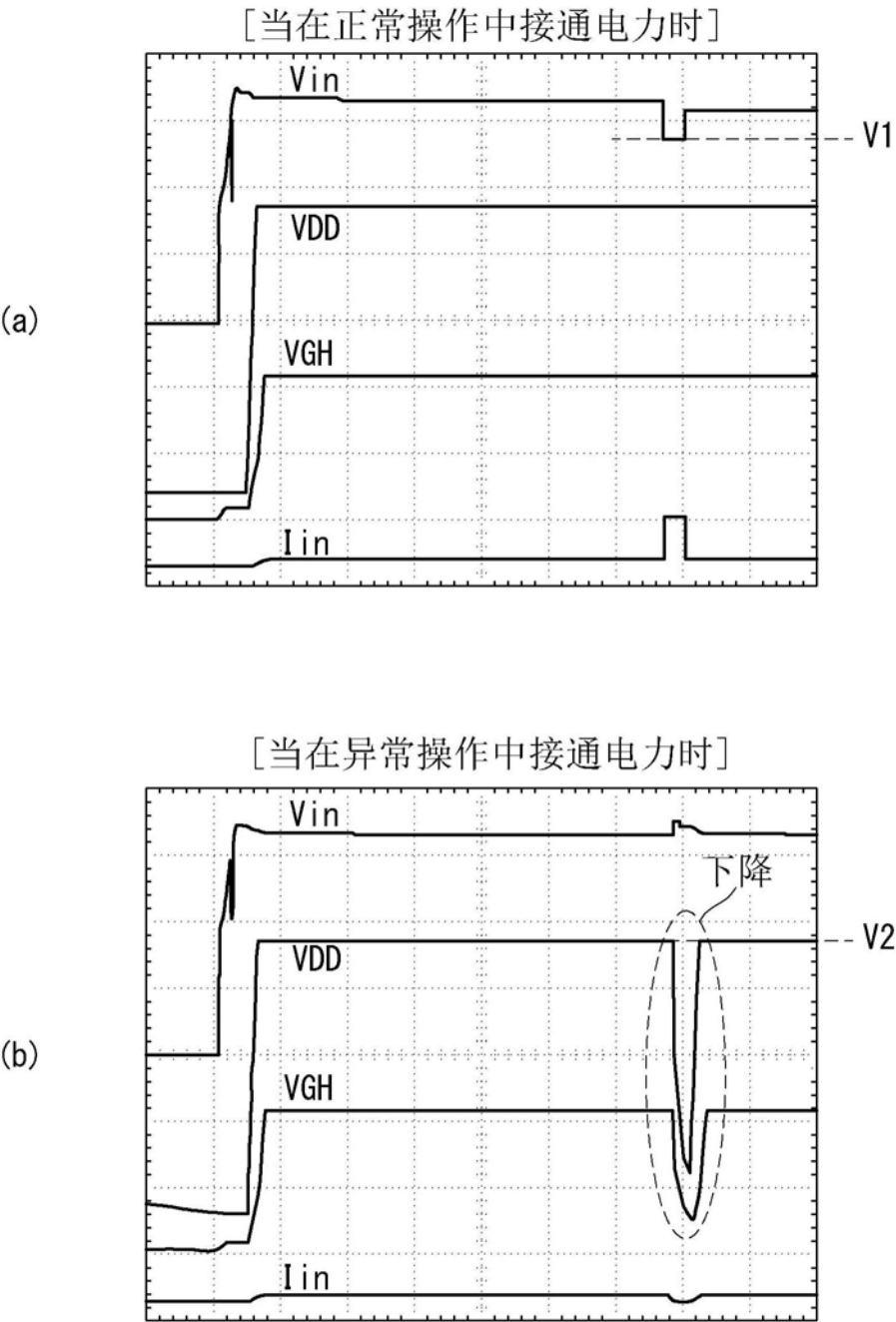


图4

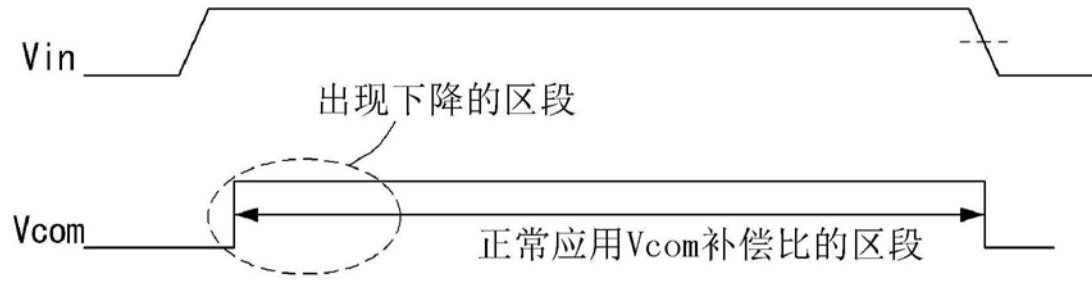


图5

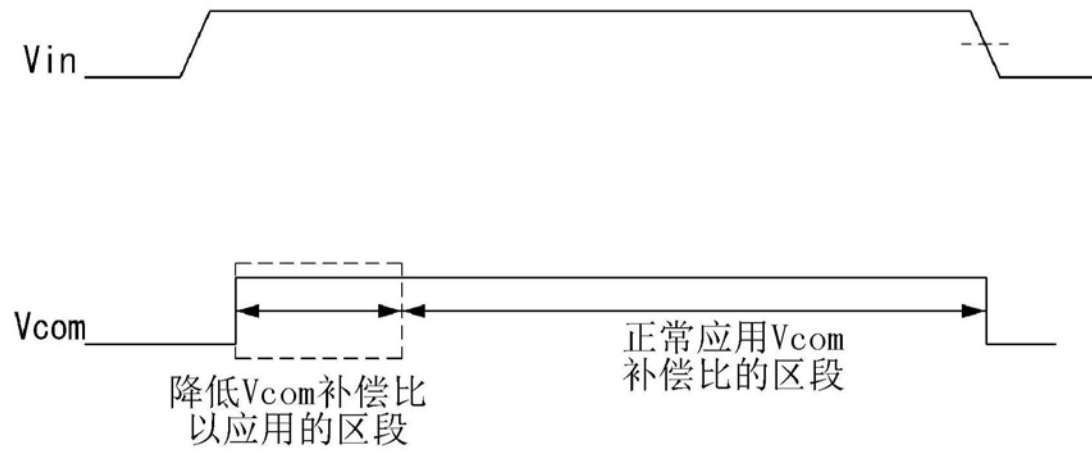


图6

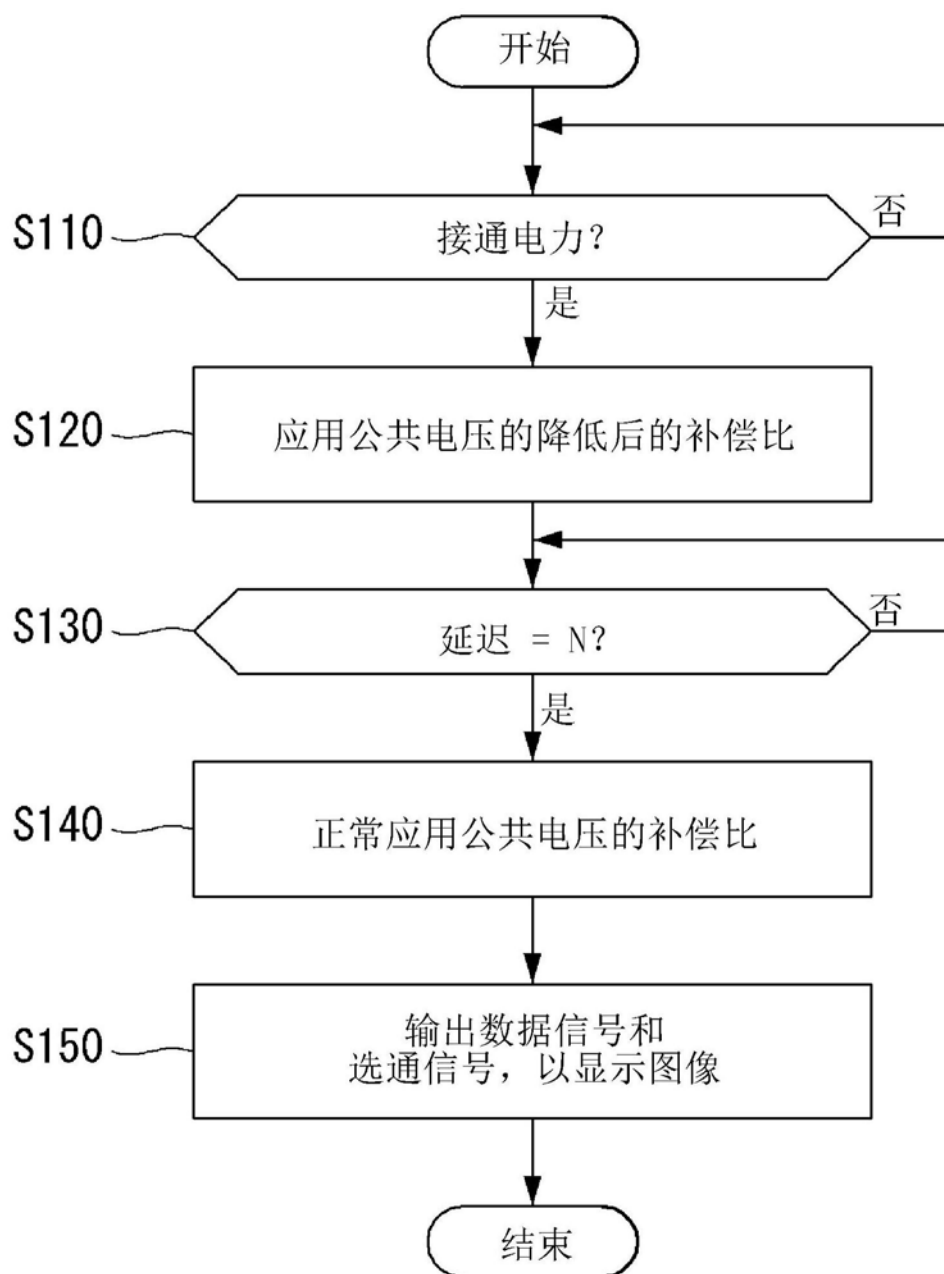


图7

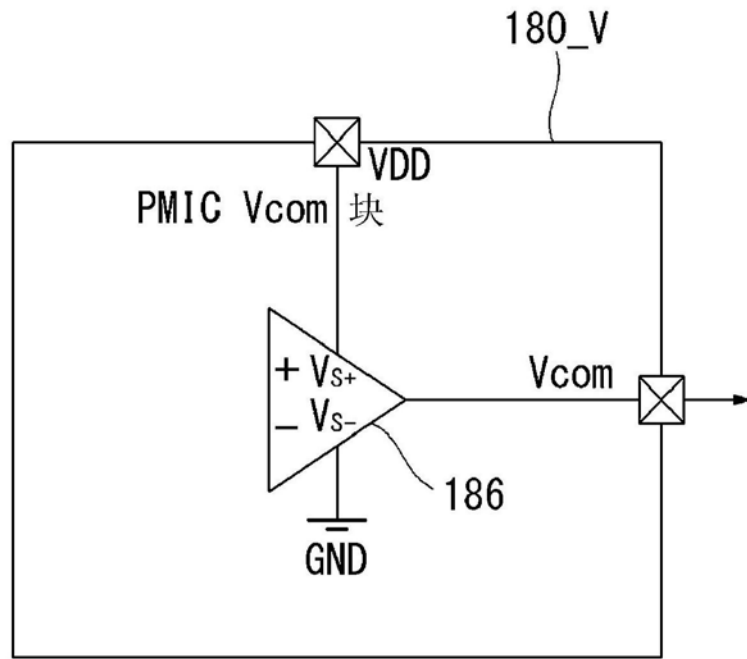


图8A

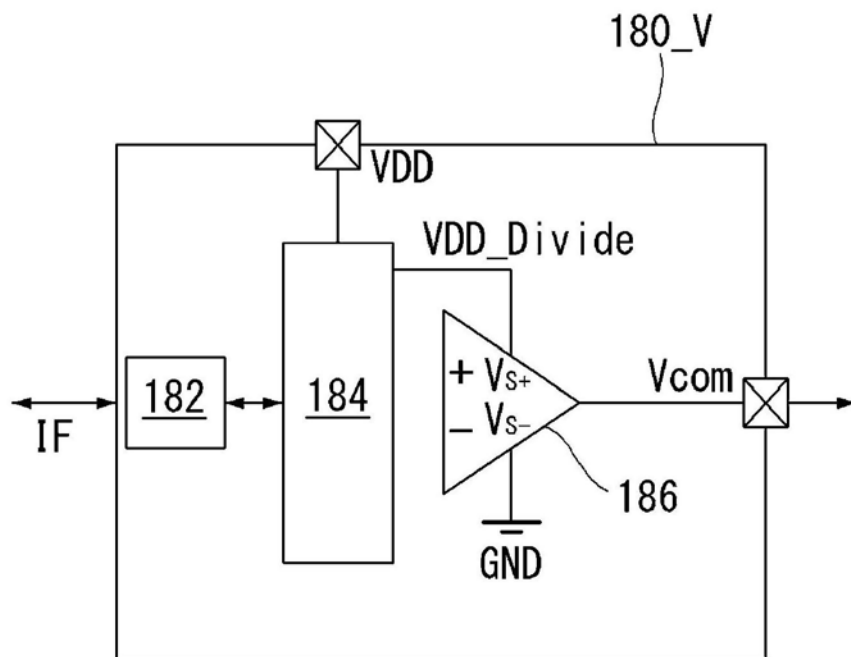


图8B

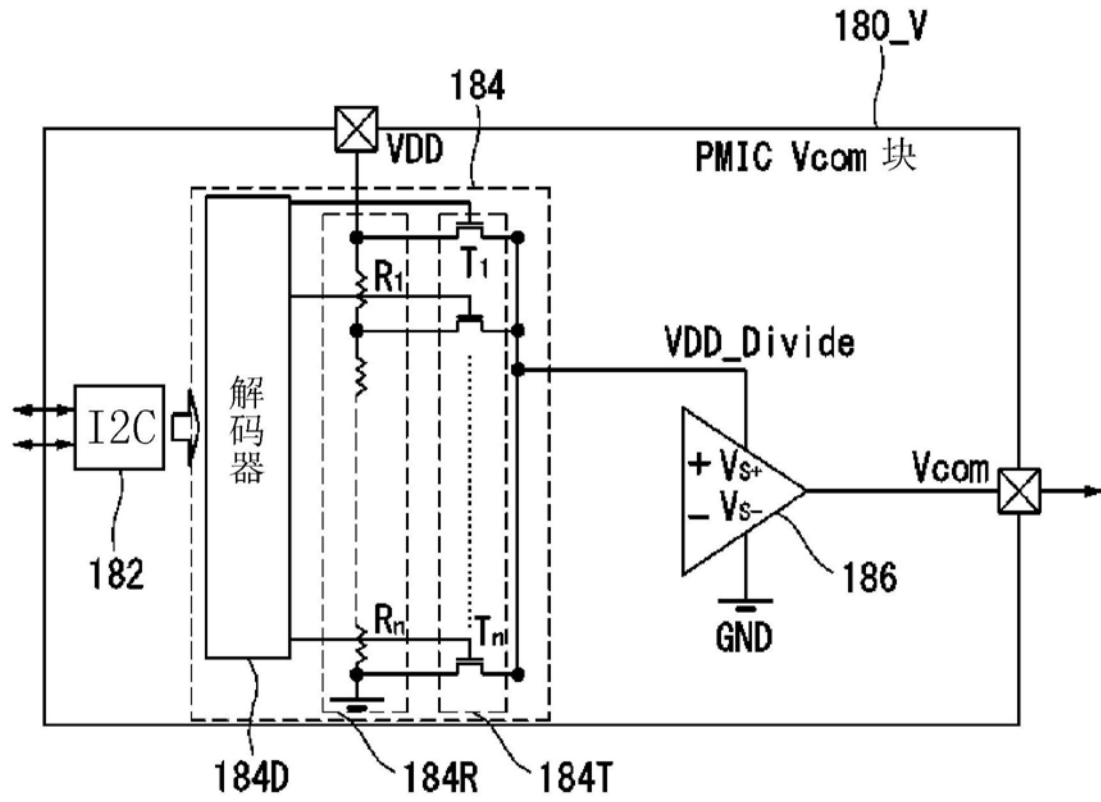


图9

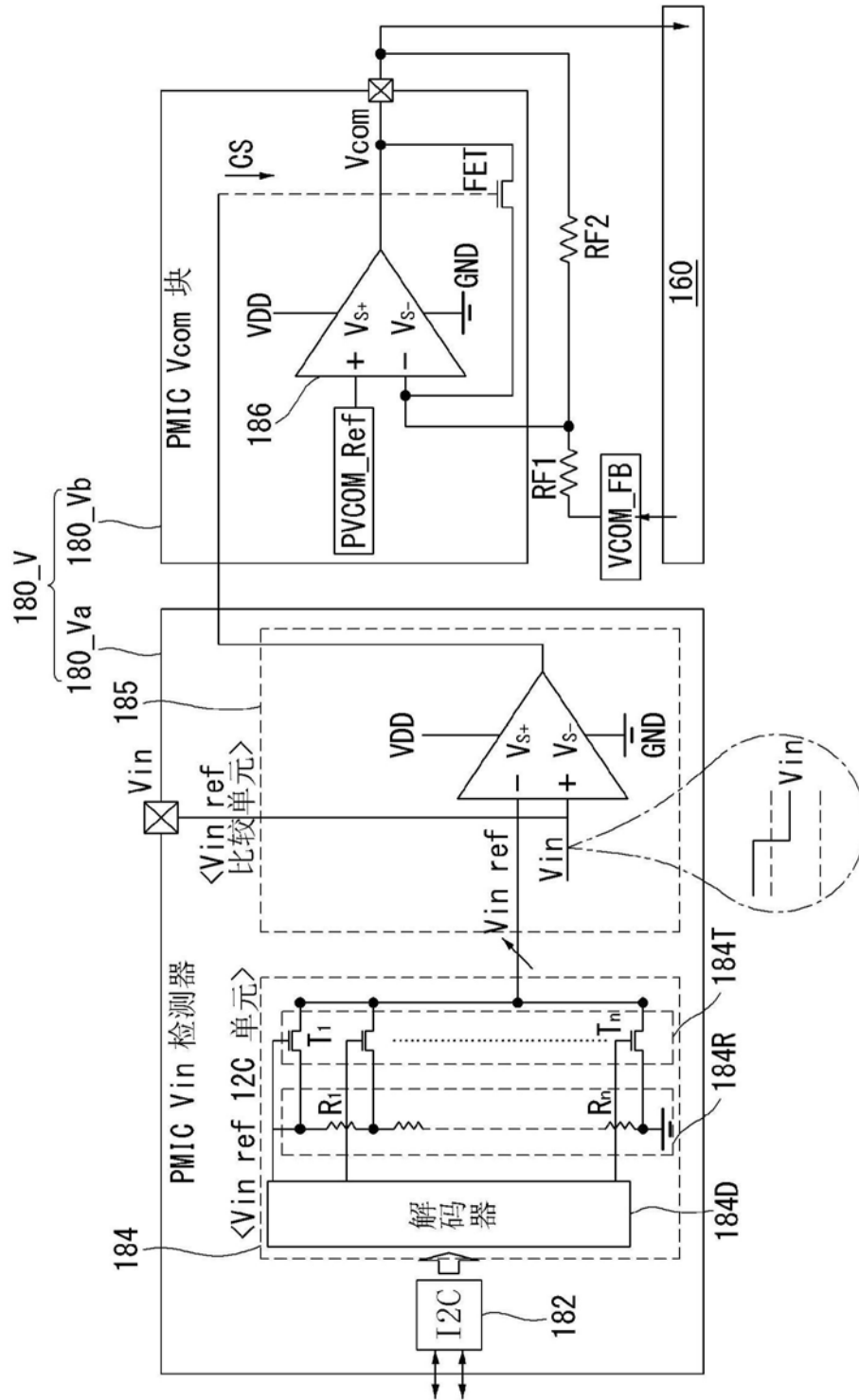


图10

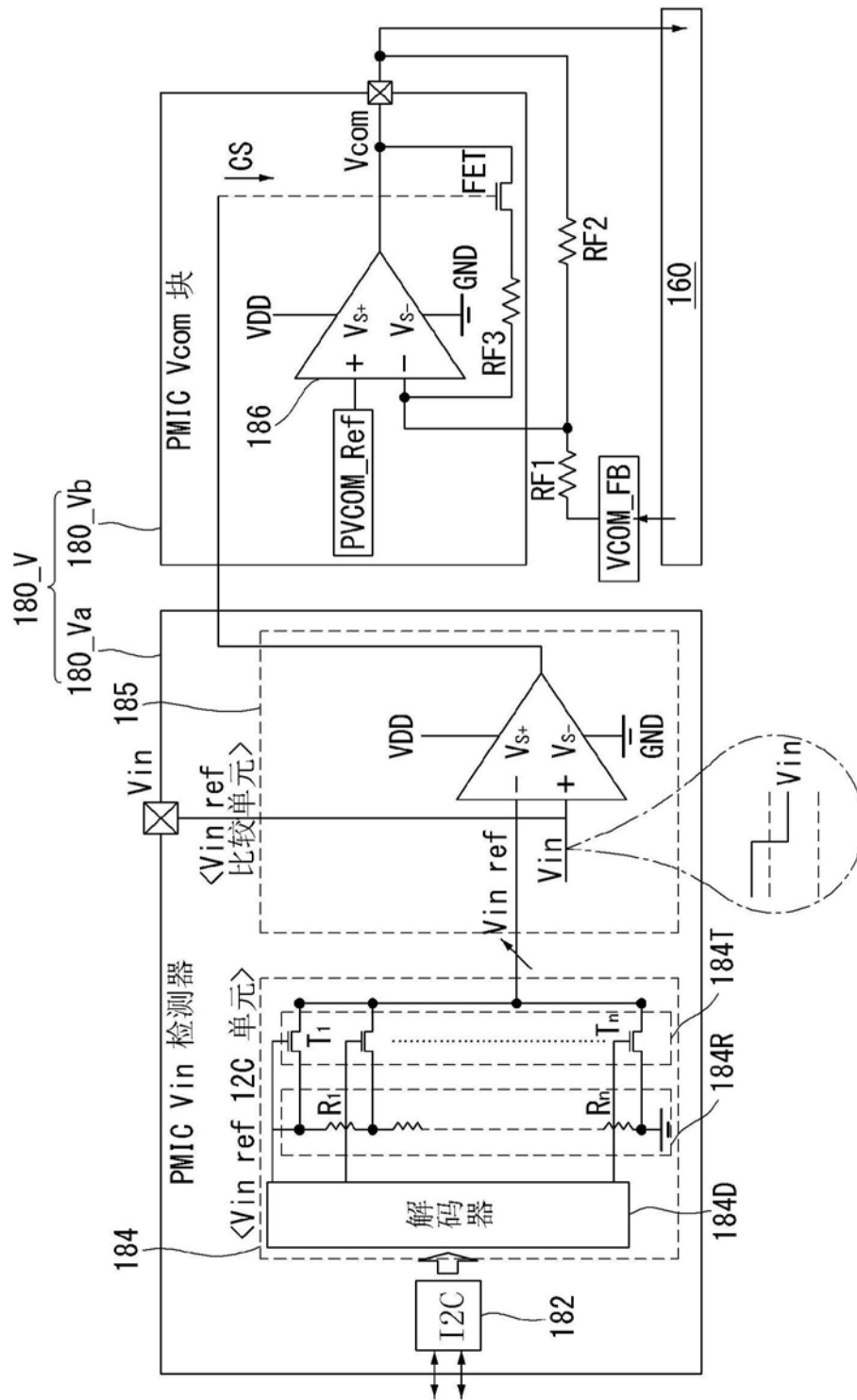


图11

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN105741797B	公开(公告)日	2018-08-10
申请号	CN201510783534.0	申请日	2015-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	赵舜东 许俊吾 金东柱		
发明人	赵舜东 许俊吾 金东柱		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3648 G09G3/3655 G09G3/3681 G09G2330/02 G09G2330/021 G09G2330/025 G09G2330/12		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	李文斐		
优先权	1020140188915 2014-12-24 KR		
其他公开文献	CN105741797A		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

液晶显示器及其驱动方法。一种液晶显示(LCD)装置包括液晶面板、驱动器、时序控制器和电源单元。所述电源单元可向所述液晶面板供应公共电压，并且当产生致使输入电压下降的特殊图案时，所述电源单元可暂时变化从其自身输出的公共电压的补偿比。

