

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610087275.9

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1908742A

[22] 申请日 2006.6.14

[21] 申请号 200610087275.9

[30] 优先权

[32] 2005.8.2 [33] KR [31] 10-2005-0070582

[32] 2006.4.19 [33] KR [31] 10-2006-0035296

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李周映

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

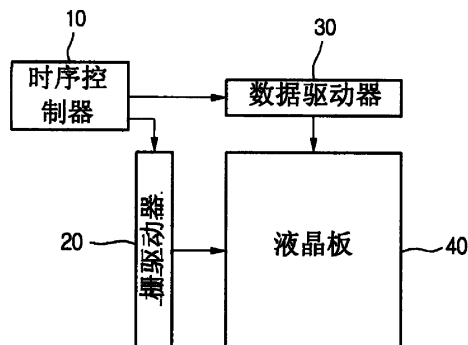
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

提供数据的方法, 液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种提供数据的方法, LCD 及其驱动方法。图像数据电压被反转。反转图像数据电压间的充电共享电压被作为黑屏数据。以预定顺序施加图像数据电压和黑屏数据电压, 其中反转图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压而被施加。因此, 由于不需要分别产生黑屏数据电压, 从而可抑制运动模糊现象并降低制造成本。同样, 为了降低成本, 即使在使用黑屏数据电压时也使用特定的驱动频率。



- 1、一种液晶显示装置，包括：
包括多个像素的液晶板；
有选择地施加图像数据和黑屏数据的数据驱动器；以及
提供扫描信号以在所述液晶板上显示图像数据或黑屏数据之一的栅驱动器，其中通过图像数据来产生黑屏数据。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，所述多个像素包括多条栅线和多条数据线。
- 3、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，所述黑屏数据为基于所述图像数据的充电共享电压。
- 4、根据权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，所述充电共享电压基于所述图像数据的均值。
- 5、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，所述数据驱动器包括：
用于产生图像数据的数据电压产生器；以及
用于选择图像数据或黑屏数据电压之一的选择单元。
- 6、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于，通过控制信号来选择图像数据或黑屏数据电压其中之一。
- 7、根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于，所述控制信号用于控制图像驱动器的输出。
- 8、根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于，如果控制信号包括低电平时，选择图像数据。
- 9、根据权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于，如果控制信号包括高电平时，选择黑屏数据。
- 10、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其特征在于，所述选择单元包括置于数据线之间的第一开关，和沿数据线设置的第二开关。
- 11、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，图像数据和黑屏数据以预定顺序施加到液晶板。
- 12、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，在一个帧周期中

所述栅线被至少激活一次,并且在所述被激活的栅线上显示图像数据和黑屏数据。

13、根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,其中在栅线上显示图像数据的预定时间之后在同一栅线上显示黑屏数据。

14、根据权利要求13所述的液晶显示装置,其特征在于,所述时间短于至少一个帧周期。

15、根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,在一个帧周期中在液晶板上显示黑屏数据,其中所述帧周期包括垂直空白期。

16、根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,在垂直空白期以外的帧周期中在液晶板上显示黑屏数据。

17、根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,先于施加黑屏数据而提供所述扫描信号。

18、一种提供数据的方法,包括:

根据视频信号而产生图像数据;以及

有选择地施加图像数据和产生于图像数据的黑屏数据。

19、根据权利要求18所述的方法,其特征在于,有选择地施加黑屏数据包括施加基于图像数据的充电共享电压。

20、根据权利要求19所述的方法,其特征在于,有选择地施加充电共享电压包括施加基于图像数据的均值。

21、根据权利要求20所述的方法,其特征在于,有选择地施加黑屏数据包括在帧周期中有选择地显示黑屏数据,其中帧周期包括垂直空白期。

22、根据权利要求20所述的方法,其特征在于,有选择地施加黑屏数据还包括在垂直空白期以外的帧周期有选择地显示黑屏数据。

23、一种驱动液晶显示装置的方法,包括:

向液晶显示板提供公共电压,其中图像数据的平均电压在实质上等于公共电压;

有选择地施加图像数据和黑屏数据,其中黑屏数据包括基于图像数据的充电共享电压;

提供可显示图像数据或黑屏数据其中之一的扫描信号。

24、根据权利要求23所述的方法,其特征在于,充电共享电压包括基于

图像数据的均值。

25、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，有选择地施加图像数据或黑屏数据其中之一包括根据控制信号来选择图像数据或黑屏数据其中之一。

26、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，有选择地施加黑屏数据包括在帧周期中有选择地显示黑屏数据，其中帧周期包括垂直空白期。

27、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，有选择地施加黑屏数据还包括在垂直空白期以外的帧周期有选择地显示黑屏数据。

28、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，提供扫描信号包括先于施加黑屏数据而提供扫描信号。

29、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，在每帧中反转图像数据。

30、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，还包括公共电压，其中所有数据线的平均电压在实质上等于公共电压。

31、根据权利要求 10 所述的液晶显示装置，其特征在于，有选择地操作所述第一开关和所述第二开关。

32、根据权利要求 31 所述的液晶显示装置，其特征在于，当关闭第一开关并打开第二开关时数据驱动器产生图像数据，并当打开第一开关并关闭第二开关时数据驱动器产生黑屏数据。

33、根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，栅控制信号至少用于转换扫描信号或扩展扫描信号。

34、根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，数据控制信号至少用于转换图线数据或扩展图像数据。

35、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，产生图像数据包括在每帧中反转图像数据。

36、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，有选择地施加图像数据和黑屏数据其中之一，包括：

产生控制信号；以及

响应控制信号有选择地施加图像数据和黑屏数据其中之一。

37、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括为液晶显示板提供公共电压，其中所有数据线的平均电压在实质上等于公共电压。

提供数据的方法，液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，尤其是涉及一种能避免运动模糊现象的提供数据的方法，一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

通常，液晶显示装置（LCD）将液晶板中的每个像素作为光学开关来选择性的传输产生于光源的光以显示图像。将 LCD 与现有技术中的阴极射线管（CRT）相比较，现有技术中的 CRT 通过调节电子束的强度来控制亮度，然而 LCD 通过调节产生于光源的光的强度来控制图像的亮度。

同时，由于图像技术发展迅速，不只是静态图像，当今科技使得 LCD 实现动态图像的显示。

然而，在 LCD 上显示优质的动态图像并不容易。即，由于液晶的反应速度低于动态图像的帧率，因此当在预定电压之后对下一帧重新施加电压时会产生动态模糊。例如，在液晶中被预先充电的图像信号或数据电压只为一帧保留。上一帧的数据会影响到下一帧的数据，这就产生了数据模糊现象。

特别是，相对显示静态图像，在显示动态图像的时候经常发生这种数据模糊现象。

图 1A 给出了现有技术 CRT 中光强相对时间的示意图，图 1B 现有技术 LCD 中光强相对时间的示意图。

如图 1A 所示，CRT 是脉冲式驱动。在这种方式下，由于数据在每个帧周期中只显示极短的时间，由此该极短时间的数据显示不会影响到下一个帧周期。

如图 1B 所示，相对而言，LCD 是保持式驱动。因此，数据在每个帧周期中被持续保持，从而在上一个帧周期所保持的数据会影响到下一个帧周期。由此，现有技术以保持式来驱动 LCD，就不可避免的会产生数据模糊现象。

为了避免数据模糊现象，提供了一种黑屏插入（BDI）方法，其在一个帧

周期内的预定时间内应用图像数据，而在该帧周期内的其他时间应用黑屏数据。在此，黑屏数据表示数据的电压对应于全黑灰度，如 0 灰度。因此，由于黑屏数据每个像素显示全黑灰度，人眼不会感觉到任何大于 0 灰度亮度。

图 2 给出了用于现有技术 LCD 中的 BDI 方法的示意图。

如图 2 所示，在一个帧周期内图像数据电压和黑屏数据电压被交替施加于液晶板上。

例如，如果有 488 个栅线，首先顺序激活第一至第五栅线，以对每一个被激活栅线的像素施加图像数据电压。然后第一至第五栅线再次被激活，以对每一个被激活栅线的像素施加黑屏数据电压。

在一个帧周期中重复执行上述操作以全部激活 488 个栅线。

同样，下一个帧周期也重复相同的操作。

在现有技术的 LCD 中，可能在时序控制器产生黑屏数据后，才被提供给数据驱动器。在这种情况下，需要额外使用不同的电路来在适当的时间经数据驱动器向液晶板提供由时序控制器产生的黑屏数据，结果使得整个电路变得过于复杂和昂贵。

通常，在一个帧周期中，LCD 需要预定的频率以激活每一个栅线一次。然而，如上所述，由于在一个帧周期中每一个栅线需要被激活至少一次以施加黑屏数据，所以相比其他 LCD 使用 BDI 方法的 LCD 需要更高的驱动频率，这使得用于产生高驱动频率的电路的设计更加复杂。另外，由于驱动频率的增加，其还具有的问题是增加了能耗。并且，通常的黑屏插入方法具有暗线 (dim line) 问题。在现有技术的 LCD 中存在垂直空白期，其没有数据施加到数据线也没有栅扫描脉冲施加到栅线。因为在垂直空白期没有数据的插入，因此在 LCD 上显示的数据保持垂直空白期初始时间的状态。由此图像数据部分和黑屏数据部分间的边界就变得更清楚并且该边界被看作暗线问题。因为边界出现在每帧的相同位置以及液晶具有粘性，所以暗线会变得更加严重。

发明内容

一种液晶显示装置包括：具有像素的液晶板。像素由栅线和数据线进行定义。LCD 装置包括用于有选择地施加反转图像数据电压和黑屏数据电压的数据驱动器。黑屏数据电压产生于反转图像数据电压。LCD 装置包括用于提供在液

晶板上显示图像数据电压和黑屏数据电压的栅驱动器。

一种提供数据的方法包括：根据使用预定的伽马值（gamma value）的图像信号来产生图像数据电压；反转图像数据电压；以及响应预定的控制信号选择性地施加反转图像数据电压和由反转图像数据电压产生的黑屏数据电压。

一种驱动液晶显示装置的方法包括：有选择地施加反转图像数据电压和黑屏数据电压；以及提供用于显示图像数据电压和黑屏数据电压的扫描信号，其中黑屏数据电压是反转图像数据电压间的充电共享电压。

本发明中，LCD 驱动装置以存在于图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，以使得图像质量可被改善。

如上所述，因为以存在于图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，从而可避免运动模糊现象。因为可不必分别产生黑屏数据电压，从而可简化电路以及降低制造成本。

另外，在一个帧周期中均以存在于各个图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，所以不会改变一个帧周期并因此可依然使用原驱动频率，其也利于减少制造成本。

应该理解，上面的概括性描述和下面的详细描述都是示意性和解释性的，意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

本申请所包含的附图用于进一步理解本发明，其与说明书结合并构成说明书的一部分，所述附图表示本发明的实施方式并与说明书一起解释本发明的原理，在附图中：

图 1A 给出了现有技术阴极射线管（CRT）中光强相对时间的示意图；

图 1B 现有技术液晶显示装置（LCD）中光强相对时间的示意图；

图 2 给出了用于现有技术 LCD 中的黑屏插入方法的示意图；

图 3 是用于驱动 LCD 中液晶板的电压波形图；

图 4 是 LCD 的结构框图；

图 5 是图 4 中数据驱动器的详细结构框图；

图 6 是图 5 中选择单元的详细电路图；

图 7 是 LCD 中数据电压的波形图；

图 8 是扫描信号施加到图 4 中液晶板栅线时的状态示意图；

图 9 是对特定像素充电的电压波形图；

图 10 是数据电压施加到 LCD 帧单元时的状态示意图；

图 11 是在 LCD 中当扫描信号先于黑屏数据被施加时的预充电效应的电压波形示意图；

图 12 是在图 4 中 LCD 上显示数据的方法流程图。

具体实施方式

现在将详细 LCD 驱动装置，在附图中示出了其示例。如可能，则在附图中将使用相同的附图标记表示相同或相似部件。

图 3 给出了包括充电共享电压的波形图。充电共享电压存在于反转驱动条件中正(+)数据电压和负(-)数据电压之间。充电共享电压可由外部(exterior source)产生或可产生于相邻数据电压间的均值。

在反转驱动条件中，正数据电压转换为负数据电压，而负数据电压转换为正数据电压。通过重复执行上述转换操作来实施反转驱动条件。然而，在正数据电压和负数据电压的转换中存在巨大的电压差，因此从正数据电压到负数据电压的转换，或相反的操作会变得很困难。由此，因为在每个像素中不能迅速地对所需要的数据电压进行充电，所以难于获得所希望的亮度，从而导致图像质量恶化。

如图 3 所示，充电共享电压存在于正数据电压和负数据电压之间。由此，可以在正数据电压和负数据电压之间作迅速的转换。

充电共享电压所存在的区域被称为电荷共享区域。电荷共享区域由源输出使能(SOE)信号所控制，该信号为一种数据控制信号。

在电荷共享区域中，SOE 信号包括高电平(high level)，当 SOE 信号在高电平时，充电共享电压施加到液晶板。然而，在这种情况下，因为在电荷共享区域没有栅线被激活，充电共享电压没施加到液晶板 LCD 的每一个像素。相对而言，当 SOE 信号在低电平时，至少正负数据电压之一施加到液晶板 LCD。由于液晶板中的一条栅线已被激活，正负数据电压之一施加到该激活的栅线所连的像素上。

例如，正数据电压，充电共享电压以及负数据电压可分别为 5V，2V 以及

-3V。

如果正/负数据电压间象现有技术中一样不存在充电共享电压，则在正/负数据电压间的转换中存在 8V 的压差，所以，需要或多或少的时间进行正/负数据电压间的转换，以克服该 8V 的转换差。

然而，如果正/负数据电压间存在充电共享电压，需要执行从 5V 到 2V 的转换，并随后执行 2V 到-3V 的转换。这样，压差变为 5V，从而可以迅速地从正数据电压转换到负数据电压。

由此，当期望的数据电压对每个像素快速地进行充电，由于可获得理想的亮度，从而可增强图像质量。

正/负数据电压用于提供给液晶板地像素。充电共享电压可不施加于液晶板的每个像素，而仅施加于液晶板的每个数据线。

图 4 是 LCD 的结构框图。图 5 是图 4 中数据驱动器的详细结构框图。图 6 是图 5 中选择单元的详细电路图。

如图 4 所示，LCD 包括时序控制器 10，栅驱动器 20，数据驱动器 30 以及液晶板 40。

在液晶板 40 中，多条栅线横向设置，多条数据线纵向设置，其中多条栅线与多条数据线交叉定义多个像素。在像素中形成薄膜晶体管 TFT 以及与薄膜晶体管相连的像素电极，其中薄膜晶体管 TFT 与栅线和数据线相连。另外，在液晶板 40 中设置公共电极用以施加公共电压。这样，预定图像可以通过施加到公共电极上的公共电压和施加到像素电极上的像素信号间的压差来显示。

时序控制器 10 产生第一控制信号，如 GSC、GSP、GOE 或其他信号，以驱动栅驱动器 20。时序控制器 10 产生第二控制信号，如 SSP、SSC、SOE、POL 或其他信号，以驱动数据驱动器 30。时序控制器 10 将第一控制信号施加于栅驱动器 20，并将第二控制信号和由外部提供的视频信号施加于数据驱动器 30。

如 5 所示，数据驱动器 30 中配置数据电压发生器 32，用于使用视频信号来产生提供给液晶板 40 的图像数据电压；以及选择单元 34，用于选择至少一个图像数据电压和黑屏数据电压并输出所选择的图像数据电压和黑屏数据电压。

黑屏数据电压代表充电共享电压。LCD 驱动装置将充电共享电压作为黑屏数据电压，其中充电共享电压存在于正图像数据电压和负图像数据电压之间。

数据电压发生器 32 包括移位寄存器，第一和第二锁存器以及数模转换器（DAC）。从数据电压发生器 32 中产生的图像数据电压响应由时序控制器 10 提供的 POL 信号而被反转。该反转包括点反转，线反转，帧反转或者其他反转技术。

根据移位寄存器输出信号的顺序，从时序控制器 10 中连续提供的视频信号中的红（R），绿（G）和蓝（B）数据被锁存在第一锁存器中。在第一锁存器锁存成功后，将被锁存的红，绿和蓝数据锁存在第二锁存器中。

使用预定的伽马（gamma）值，DAC 产生第二锁存器中红，绿和蓝数据的图像数据电压。同时，响应由时序控制器 10 提供的 POL 信号，每个图像数据电压被反转为正或负。

数据电压发生器 32 输出被反转为正或负的图像数据电压。

选择单元 34 包括置于数据线中间的第一开关 36a，36b 和 36c，以及沿数据线中设置的第二开关 38a，38b 和 38c。第一和第二开关 36a 至 36c 和 38a 至 38c 彼此互为反向操作。也就是说，如果关闭第一开关 36a，36b 和 36c，则打开第二开关 38a，38b 和 38c。同样，如果打开第一开关 36a，36b 和 36c，则关闭第二开关 38a，38b 和 38c。

通过来自时序控制器 10 的 SOE 信号来控制第一和第二开关 36a 至 36c 和 38a 至 38c。如果 SOE 信号位于高电平，则短路第一开关 36a，36b 和 36c 并打开第二开关 38a，38b 和 38c。

选择单元 34 在 SOE 信号的控制下输出至少一个图像数据电压和黑屏数据电压。例如，如果 SOE 信号位于低电平，由于打开选择单元 34 的第一开关 36a 至 36c 并短路第二开关 38a 至 38c，则将图像数据电压输出到数据线。如果 SOE 信号位于高电平，由于短路第一开关 36a 至 36c 并打开第二开关 38a 至 38c，则输出黑屏数据电压。在这种情况下，黑屏数据电压为具有相邻图像数据电压间均值的充电共享电压。充电共享电压近似等于图像数据电压的均值。

如果 SOE 信号位于低电平，则打开第一开关 36a 至 36c 并短路第二开关 38a 至 38c。因此，从选择装置 34 中分别输出正和负数据电压。如果 SOE 信号位于高电平，则短路每个第一开关 36a 至 36c 并打开第二开关 38a 至 38c。则输出具有相邻图像数据电压间均值的充电共享电压。

充电共享电压可作为黑屏数据电压来使用。

如图 7 所示, 栅驱动器 20 顺序产生并输出扫描信号, 并且数据驱动器 30 顺序输出图像数据电压和黑屏数据电压。例如, 如图 8 所示, 液晶板 40 具有第一至第八栅线 GL1 至 GL8。在此, 第一扫描信号被施加到第一栅线 GL1, 而第二扫描信号跳过第二至第四栅线 GL2 至 GL4 施加到第五栅线 GL5。相继, 第三扫描信号被施加到第二栅线 GL2 以及第四扫描信号被施加到第六栅线 GL6。同样, 第五和第六扫描信号被分别施加到第三和第七栅线 GL3 和 GL7, 以及第七和第八扫描信号被分别施加到第四和第八栅线 GL4 和 GL8。

以这种方式, 无论当哪一个扫描信号被施加到液晶板 40, 数据驱动器 30 都将其中一个图像数据电压和黑屏数据电压施加到栅线。

例如, 第一图像数据电压被施加到提供第一扫描信号的第一栅线 GL1 的像素上, 并且第一黑屏数据电压被施加到提供第二扫描信号的第五栅线 GL5 的像素上。同样, 第二图像数据电压被施加到提供第三扫描信号的第二栅线 GL2 的像素上, 并且第二黑屏数据电压被施加到提供第四扫描信号的第六栅线 GL6 的像素上。第三图像数据电压被施加到提供第五扫描信号的第三栅线 GL3 的像素上, 并且第三黑屏数据电压被施加到提供第六扫描信号的第七栅线 GL7 的像素上。第四图像数据电压被施加到提供第七扫描信号的第四栅线 GL4 的像素上, 并且第四黑屏数据电压被施加到提供第八扫描信号的第八栅线 GL8 的像素上。

由此, 将每个扫描信号都施加到第一至第八栅线 GL1 至 GL8 上。然而, 因为没有施加于第五至第八栅线 GL5 至 GL8 上像素的图像数据电压, 所以还没有显示一帧图像。因此, 为了实现显示一帧图像, 需要相继对第五、第一、第六、第二、第七、第三、第八以及第四栅线 GL5、GL1、GL6、GL2、GL7、GL3、GL8 以及 GL4 施加扫描信号。于是, 第五图像数据电压, 第五黑屏数据电压, 第六图像数据电压, 第六黑屏数据电压, 第七图像数据电压, 第七黑屏数据电压, 第八图像数据电压以及第八黑屏数据电压分别被施加到第五、第一、第六、第二、第七、第三、第八以及第四栅线 GL5、GL1、GL6、GL2、GL7、GL3、GL8 以及 GL4 的像素上。

在此, 每个第一, 第三, 第五以及第七图像数据电压为高于黑屏数据的电压的正数据电压, 然而每个第二, 第四, 第六以及第八图像数据电压为低于黑屏数据电压的负数据电压。为此, 数据电压可在每个栅线单元被反转。毋庸置疑

疑的是，数据电压可在每个帧单元被反转。

然后，扫描信号被二次提供给每个栅线，其中提供一个扫描信号用于将图像数据电压施加于每个栅线上的像素，并且提供其他扫描信号用于将黑屏数据电压施加于每个栅线上的像素。

虽然出于方便的原因以具有八栅线的液晶板 40 作为说明，但是实际上液晶板 30 中实际上包括成百上千个栅线。因此，对应数以百计栅线的空间存在于施加图像数据电压的像素的栅线和施加黑屏数据电压的像素的栅线之间。

图 9 是图 7 和图 8 所对应像素的数据电压图。第一扫描信号被施加于特定栅线，如第一栅线 GL1，由此使得第一图像数据电压可在第一栅线 GL1 上的像素进行充电。在一预定时间之后，将第十扫描信号施加于第一栅线 GL1。由此，第五黑屏数据电压可在第一栅线上的像素进行充电。

在一个帧周期中栅线至少被激活一次以使得可在栅线上显示图像数据电压和黑屏数据电压。

如上所述，在对栅线施加图像数据电压的预定时间之后，对栅线施加黑屏数据电压。在某些系统之中，预定时间要小于一个帧周期。即，预定时间要小于一个帧周期以在一个帧周期中在栅线上显示图像数据电压和黑屏数据电压。

图像数据电压和黑屏数据电压有选择地显示在液晶板 40 上。数据电压以正图像数据电压，黑屏数据电压，负图像数据电压以及黑屏数据电压的顺序被反复施加到液晶板 40 上。

在图 10 中，在垂直空白期中，来在数据驱动器 30 的黑屏数据电压依旧被施加到液晶板 40 上。虽然在垂直空白期中图像数据电压未被施加到液晶板 40 上，但是黑屏数据电压以固定时间间隔被施加到液晶板 40 上。即，在垂直空白期黑屏数据电压被定期的施加到液晶板 40 上。

为了在垂直空白期为液晶板中每个栅线上的像素提供黑屏数据电压扫描信号被施加于每个栅线。例如，如果在垂直空白期前为第 10 至第 30 栅线提供黑屏数据电压，那么在垂直空白期为从第 31 栅线开始顺序提供栅扫描信号。于是，由于在垂直空白期连续的显示黑屏数据并不断的移动黑屏数据和图像数据间的边界线，因此可以避免暗线问题。

因为，黑屏数据电压产生于充电共享电压而非源 D-IC 的图像数据，由此可在垂直空白期施加电压。

同时,由于图像数据先于黑屏数据电压在对应的栅线像素中充电,由此通过预充电效应可更加快速地对相应的栅线的像素进行黑屏数据电压充电。

可在提供黑屏数据电压之后提供扫描信号。为此,通过预定的栅控制信号,如 GOE,扫描信号可被偏移或进行宽度扩展。同样,通过预定的数据控制信号,如 SOE,图像数据电压可被偏移或进行宽度扩展。

如图 11 所示,如果先于施加黑屏数据电压而施加扫描信号,通过预充电效应,在像素中预先充电的图像数据电压可更加迅速地的黑屏数据电压进行放电。

例如,将第一扫描信号施加于第一栅线 GL1 以使得正图像数据电压在第一栅线 GL1 上的像素充电。

在预定时间后,第一扫描信号先于黑屏数据电压被再次施加到第一栅线 GL1。当数据驱动器 30 向数据线输出负图像数据电压时,在第一栅线 GL1 上的薄膜晶体管被打开。在第一栅线 GL1 上像素中预先充电的正图像数据电压通过负图像数据电压被迅速放电,然后因为黑屏数据电压立刻要从数据驱动器 30 输出,所以黑屏数据电压在第一栅线 GL1 上像素中迅速充电。

通过先于施加黑屏数据电压而施加扫描信号,LCD 驱动装置可迅速将图像数据电压转换为黑屏数据电压。

图 12 是在图 4 中 LCD 上显示数据的方法流程图。提供 LCD (S110)。在时序控制器中产生预定控制信号 (S120)。预定的控制信号包括用于控制扫描信号的第一控制信号,以及用于控制数据的第二控制信号。

从预定公共电压发生器中产生公共电压 (S130)。将公共电压提供给 LCD 的公共电极 (S133)。公共电压是驱动液晶的参考电压。液晶由公共电压和笔公共电压高或低的预定电压间的压差来驱动,以显示预定图像。

使用第一控制信号在栅驱动器中产生扫描信号 (S123)。扫描信号提供给 LCD。具体是,扫描信号在预定栅线的间隔被依次提供。例如,如果在 LCD 中有第一至第八栅线,扫描信号以第一,第五,第二,第六,第三,第七,第四以及第八栅线的顺序来提供。

在数据驱动器产生预定的数据电压。于此,数据电压表示被认为是伽马 (gamma) 电压的模拟数据电压。在本发明中,模拟数据电压被指定为图像数据电压。如果图像数据电压高于公共电压,其成为正数据电压。相反,如果图

像数据电压低于公共电压，其成为负数据电压。

在数据驱动器中，图像数据电压和黑屏数据电压被有选择的施加于 LCD (S127)。黑屏数据电压表示图像数据电压的均值，其可为充电共享电压。充电共享电压约为公共电压。

LCD 驱动装置以存在于图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，以使得图像质量可被改善。

如上所述，因为以存在于图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，从而可避免运动模糊现象。因为可不必分别产生黑屏数据电压，从而可简化电路以及降低制造成本。

另外，在一个帧周期中均以存在于各个图像数据电压间的充电共享电压作为黑屏数据电压，所以不会改变一个帧周期并因此可依然使用原驱动频率，其也利于减少制造成本。

很明显，本领域技术人员可在不背离本发明精神或范围的基础上对本发明做出修改和变化。因此，本发明意欲覆盖落入本发明权利要求及其等效范围内的各种修改和变化。

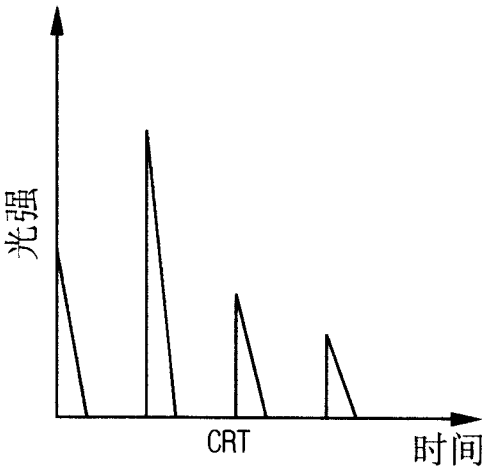


图 1A

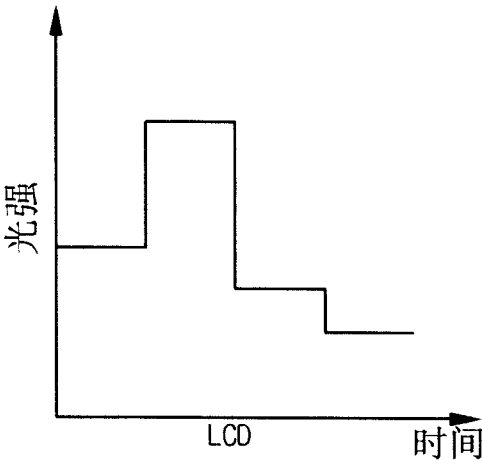


图 1B

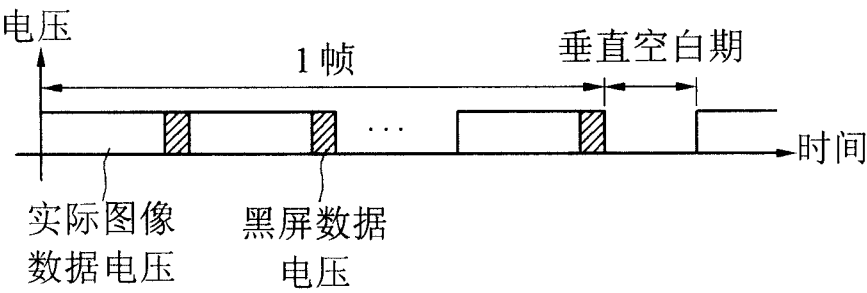


图 2

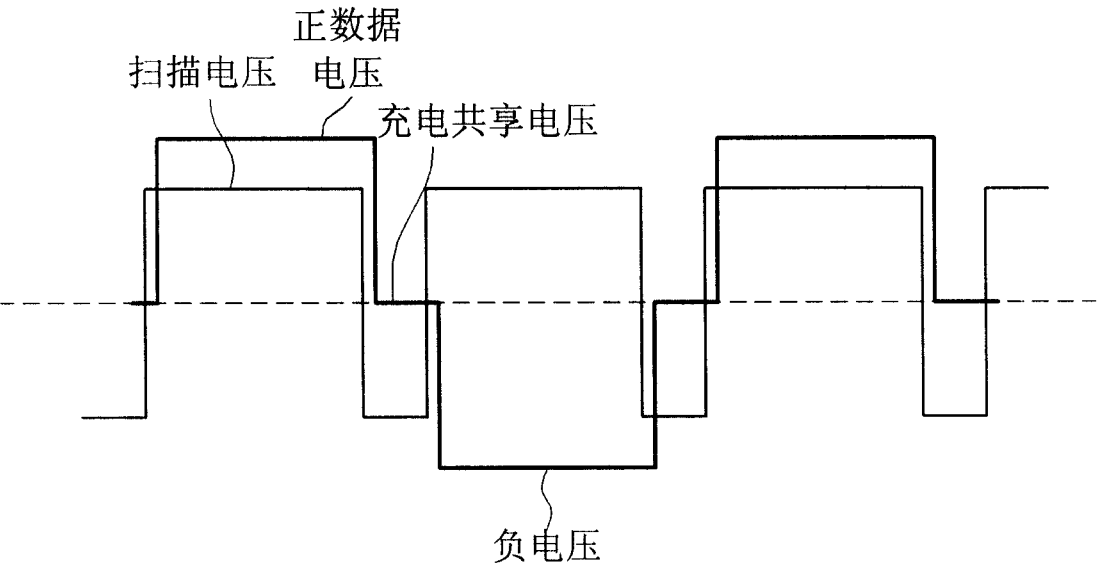


图 3

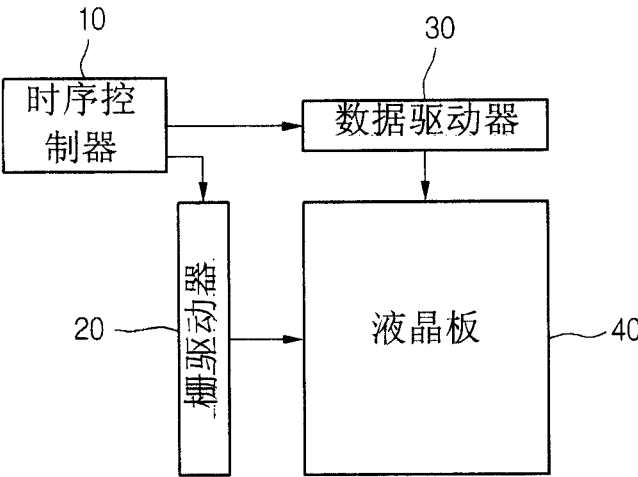


图 4

30

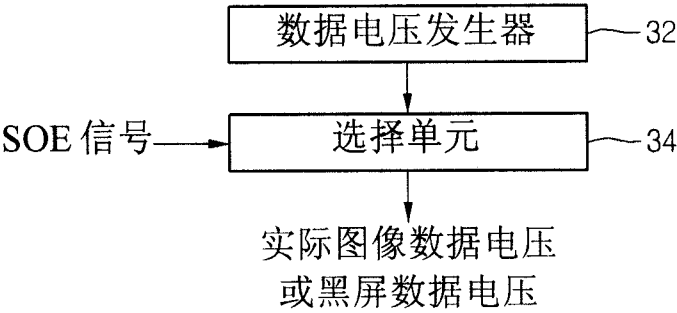


图 5

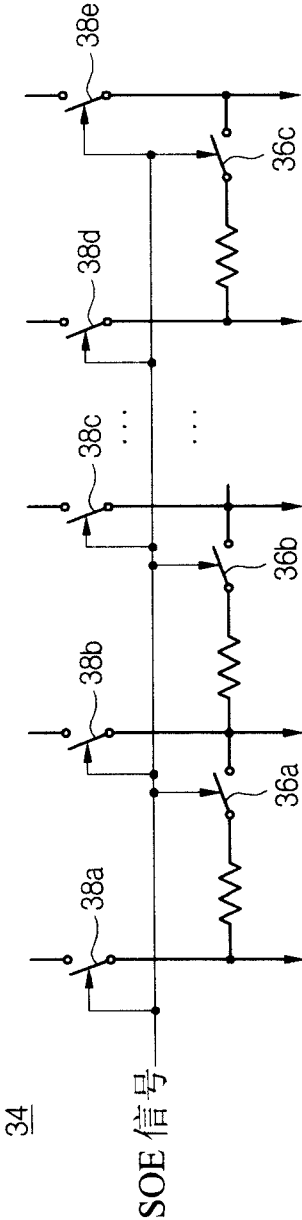


图 6

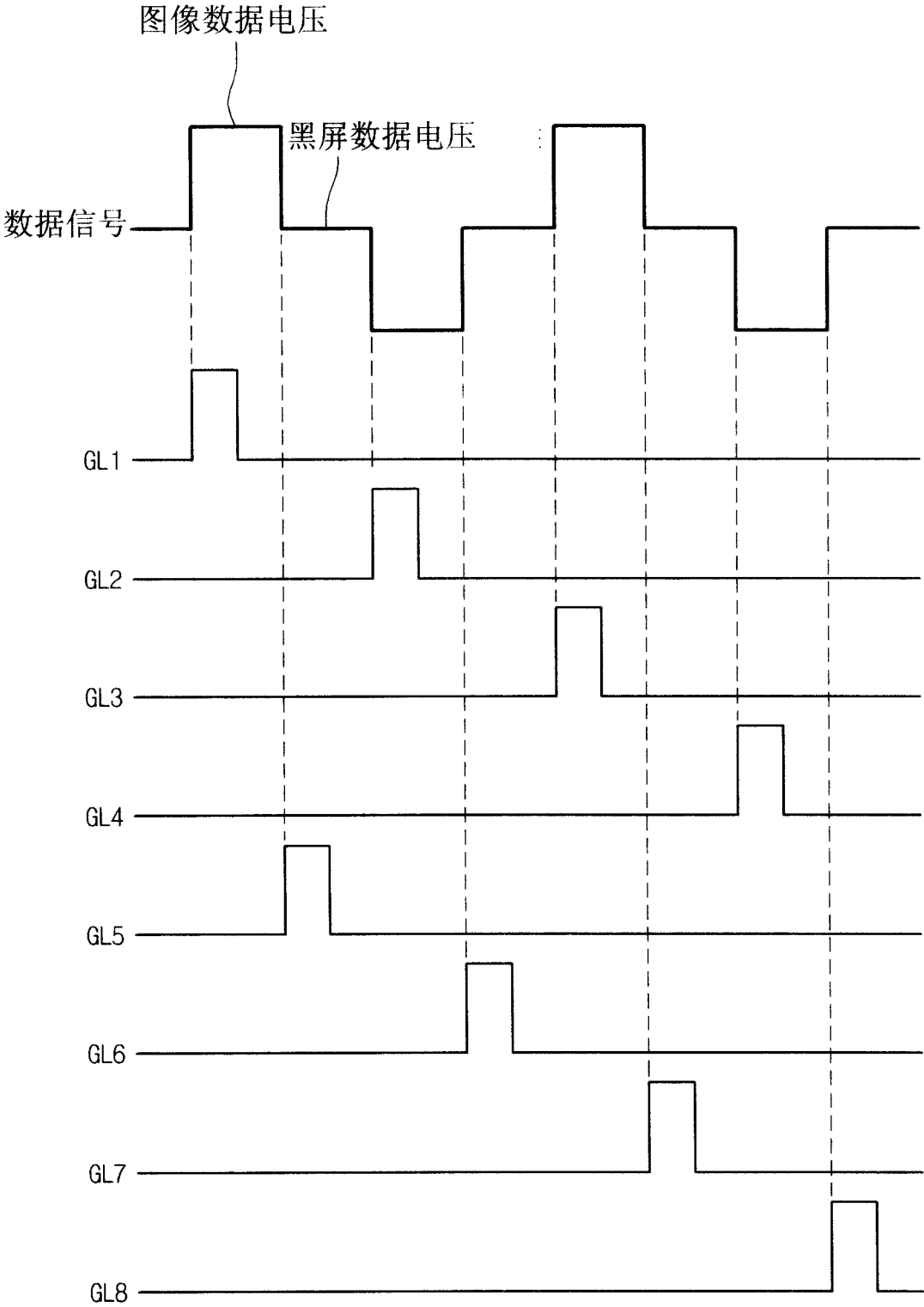


图 7

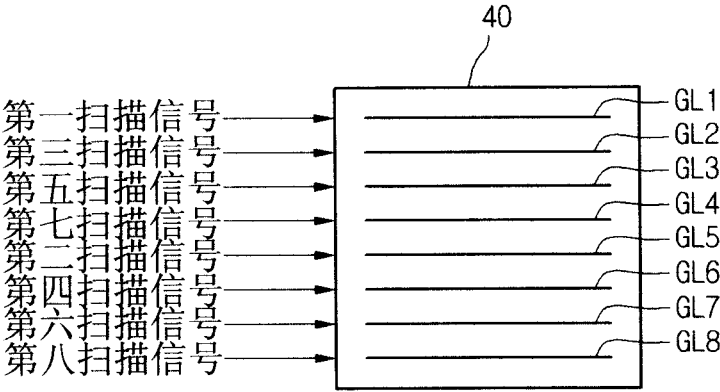


图 8

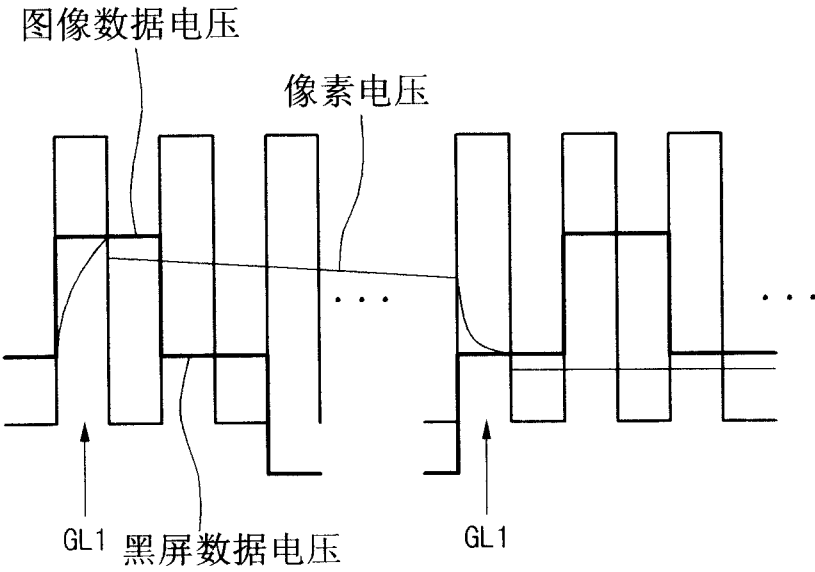


图 9

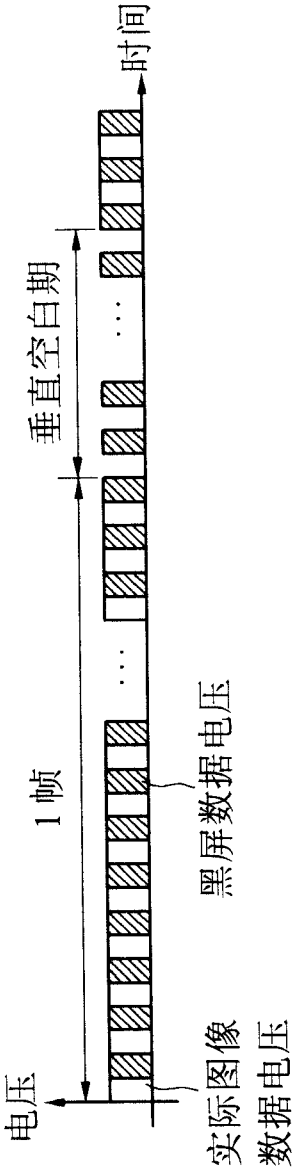


图 10

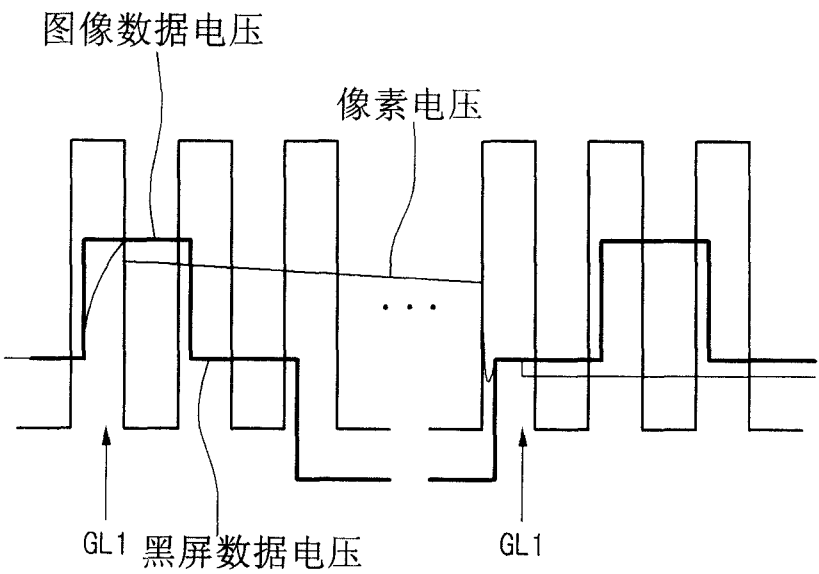


图 11

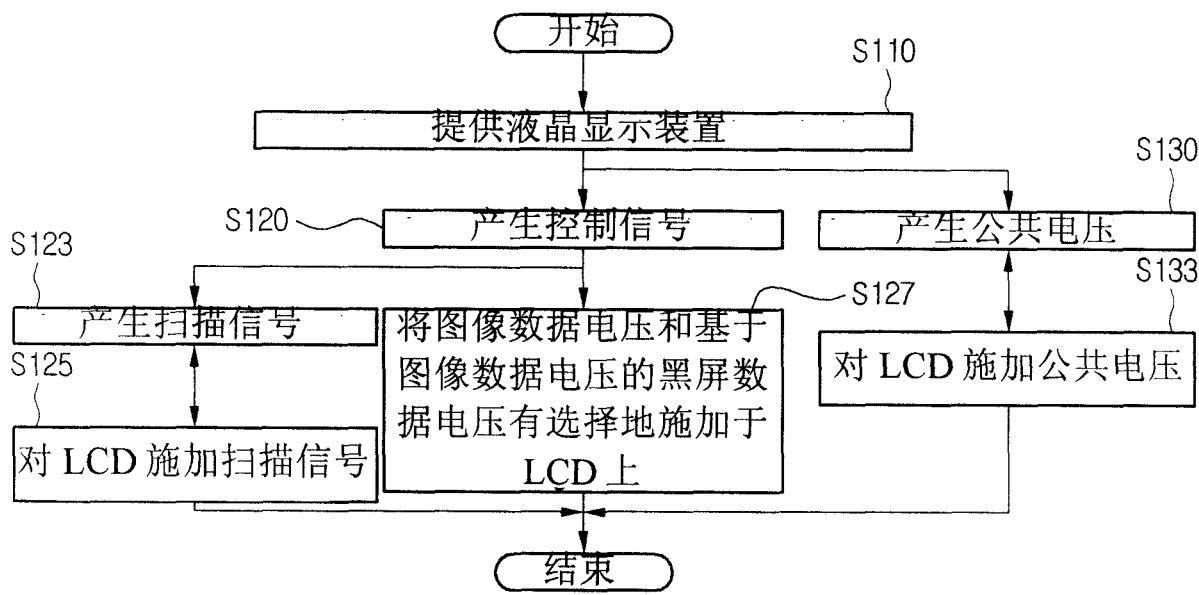


图 12