



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105118461 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510600370. 3

(22) 申请日 2015. 09. 18

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 国春朋 熊彬 张婷婷

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰 侯艺

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

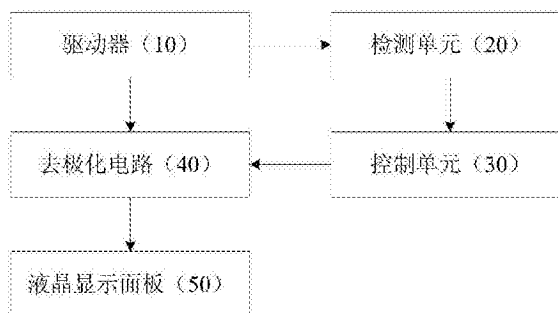
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

提供一种显示装置,所述显示装置包括:驱动器,根据接收的图像输入信号产生驱动电压;检测单元,检测驱动器输出的驱动电压是否为直流;控制单元,在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为直流的情况下产生第一控制信号,并将产生的第一控制信号发送给去极化电路;去极化电路,根据从控制单元接收的第一控制信号将驱动器输出的驱动电压由直流转换为交流;液晶显示面板,根据从去极化电路接收的交流驱动电压来显示图像。采用上述显示装置,可有效防止直流信号对液晶显示面板的极化,从而保证面板正常工作。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:

驱动器,根据接收的图像输入信号产生驱动电压;

检测单元,检测驱动器输出的驱动电压是否为直流;

控制单元,在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为直流的情况下产生第一控制信号,并将产生的第一控制信号发送给去极化电路;

去极化电路,根据从控制单元接收的第一控制信号将驱动器输出的驱动电压由直流转换为交流;

液晶显示面板,根据从去极化电路接收的交流驱动电压来显示图像。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中,控制单元在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为不是直流的情况下产生第二控制信号,去极化电路根据从控制单元接收的第二控制信号保持驱动器输出的驱动电压为交流。

3. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其中,去极化电路包括多个去极化子电路,每个去极化子电路分别与液晶显示面板上的像素对应,每个去极化子电路包括:反相器、第一开关和第二开关,

其中,反相器的输入端连接到驱动器,以从驱动器接收驱动电压,反相器的输出端连接到第一开关的第一连接端,第一开关的第二连接端连接到液晶显示面板上的与所述去极化子电路对应的像素,第一开关的控制端从控制单元接收第一控制信号或第二控制信号,第二开关的第一连接端连接到驱动器,第二开关的第二连接端连接到液晶显示面板上的所述像素,第二开关的控制端从控制单元接收第一控制信号或第二控制信号。

4. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其中,第一控制信号用于控制第一开关和第二开关以预定切换频率交替导通,第二控制信号用于控制第一开关的关断和第二开关的导通。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,第一控制信号包括用于控制第一开关导通和关断的第一子控制信号和用于控制第二开关导通和关断的第二子控制信号,第一子控制信号包括第一开通控制信号和第一关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第一开通控制信号导通,第一开关响应于控制单元产生的第一关断控制信号关断,第二子控制信号包括第二开通控制信号和第二关断控制信号,第二开关响应于控制单元产生的第二开通控制信号导通,第二开关响应于控制单元产生的第二关断控制信号关断,

其中,控制单元控制第一子控制信号和第二子控制信号在所述预定开关频率对应的开关周期内仅使得第一开关和第二开关中的一个开关被导通。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,第二控制信号包括第三开通控制信号和第三关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第三关断控制信号关断,第二开关响应于控制单元产生的第三开通控制信号导通。

7. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,所述预定切换频率为液晶显示面板的工作频率。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明总体说来涉及显示装置,更具体地讲,涉及一种能够有效防止直流信号对液晶显示面板的极化的显示装置。

背景技术

[0002] 随着现代社会的发展,电子设备已经成为了人们日常生活中的必备产品,而作为整个电子设备的“窗口”——屏幕,自然也受到人们极大的关注,屏幕的好坏很大程度上会决定电子设备销量的好坏。除去常规的跌落导致屏幕被损坏的问题,由于电子设备内部异常死机而导致的屏幕显示异常也是目前人们考虑的一大技术问题。

[0003] 目前,电子设备的屏幕普遍采用 LCD 液晶显示器(例如,图 1 示出现有的 LCD 液晶显示器的结构图),而液晶的驱动必须以“极性反转”的方式来驱动。所谓“极性反转”就是在不同的时间以相反方向的电场施加在液晶上,也就是对液晶施加正负号相反的电位差。之所以要用“极性反转”的方式来驱动,是因为液晶中存在可移动离子,施加电压时,离子会被电荷吸引而向电极移动,如果长时间用同一极性驱动,离子便会偏向一边电极,从而形成内部电场,而内部电场的存在会影响到外部施加的电场,从而导致所谓的“面板极化”,出现残像、框型云纹或闪屏等不良显示效果。

[0004] 例如,当电子设备出现死机情况或者驱动器自身发生错误时,由驱动器输出给液晶显示面板的驱动电压便会变为直流,从而使得液晶显示面板极易出现“极化”的现象(如图 2 所示)。

发明内容

[0005] 本发明的示例性实施例在于提供一种显示装置,以避免现有的显示装置中出现的“面板极化”现象。

[0006] 根据本发明示例性实施例的一方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括:驱动器,根据接收的图像输入信号产生驱动电压;检测单元,检测驱动器输出的驱动电压是否为直流;控制单元,在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为直流的情况下产生第一控制信号,并将产生的第一控制信号发送给去极化电路;去极化电路,根据从控制单元接收的第一控制信号将驱动器输出的驱动电压由直流转换为交流;液晶显示面板,根据从去极化电路接收的交流驱动电压来显示图像。

[0007] 可选地,控制单元在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为不是直流的情况下可产生第二控制信号,去极化电路根据从控制单元接收的第二控制信号保持驱动器输出的驱动电压为交流。

[0008] 可选地,去极化电路包括多个去极化子电路,每个去极化子电路分别与液晶显示面板上像素对应,每个去极化子电路可包括:反相器、第一开关和第二开关,其中,反相器的输入端连接到驱动器,以从驱动器接收驱动电压,反相器的输出端连接到第一开关的第一连接端,第一开关的第二连接端连接到液晶显示面板上的与所述去极化子电路对应的像

素,第一开关的控制端从控制单元接收第一控制信号或第二控制信号,第二开关的第一连接端连接到驱动器,第二开关的第二连接端连接到液晶显示面板上的所述像素,第二开关的控制端从控制单元接收第一控制信号或第二控制信号。

[0009] 可选地,第一控制信号可用于控制第一开关和第二开关以预定切换频率交替导通,第二控制信号可用于控制第一开关的关断和第二开关的导通。

[0010] 可选地,第一控制信号可包括用于控制第一开关导通和关断的第一子控制信号和用于控制第二开关导通和关断的第二子控制信号,第一子控制信号可包括第一开通控制信号和第一关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第一开通控制信号导通,第一开关响应于控制单元产生的第一关断控制信号关断,第二子控制信号可包括第二开通控制信号和第二关断控制信号,第二开关响应于控制单元产生的第二开通控制信号导通,第二开关响应于控制单元产生的第二关断控制信号关断,其中,控制单元控制第一子控制信号和第二子控制信号在所述预定开关频率对应的开关周期内仅使得第一开关和第二开关中的一个开关被导通。

[0011] 可选地,第二控制信号可包括第三开通控制信号和第三关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第三关断控制信号关断,第二开关响应于控制单元产生的第三开通控制信号导通。

[0012] 可选地,所述预定切换频率可为液晶显示面板的工作频率。

[0013] 采用上述显示装置,可有效防止直流信号对液晶显示面板的极化,从而保证面板正常工作。

附图说明

[0014] 图 1 示出现有的显示装置的结构图;

[0015] 图 2 示出现有的显示装置中的驱动器输出的电压波形图;

[0016] 图 3 示出根据本发明示例性实施例的显示装置的结构图;

[0017] 图 4 示出根据本发明示例性实施例的图 3 所示的显示装置的具体实施例;

[0018] 图 5 示根据本发明示例性实施例的显示装置中的控制单元产生的控制信号的示意图。

具体实施方式

[0019] 现将详细描述本发明的示例性实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中,相同的标号始终指的是相同的部件。

[0020] 图 3 示出根据本发明示例性实施例的显示装置的结构图。

[0021] 参照图 3,根据本发明示例性实施例的显示装置包括:驱动器 10、检测单元 20、控制单元 30、去极化电路 40 和液晶显示面板 50。

[0022] 具体说来,驱动器 10 根据接收的图像输入信号产生驱动电压。这里,应理解,驱动器 10 可从外部接收图像输入信号,例如,当本发明示例性实施例所述的显示装置应用于智能手机中时,驱动器 10 可从智能手机的主板来接收图像输入信号。

[0023] 可选地,可利用现有的各种驱动装置来实现基于图像输入信号产生相应的驱动电压,且基于图像输入信号来产生相应的驱动电压的方法为本领域的公知常识,本发明对此

部分的内容不再赘述。

[0024] 检测单元 20 检测驱动器 10 输出的驱动电压是否为直流。

[0025] 这里,一般认为当驱动器 10 输出的驱动电压为不是直流(即,交流)时,液晶显示面板 50 为正常显示;当驱动器 10 输出的驱动电压为直流时,液晶显示面板 50 为异常显示,此时,会导致液晶显示面板出现“极化”现象。因此,为避免“极化”现象的出现,利用检测单元 20 来实时检测驱动器 10 输出的驱动电压是否为直流,以在驱动电压为直流时,采取有效的措施来避免“极化”现象。

[0026] 控制单元 30 在检测单元 20 检测到驱动器 10 输出的驱动电压为直流的情况下产生第一控制信号,并将产生的第一控制信号发送给去极化电路 40。这里,第一控制信号可用于控制去极化电路 40 将驱动器 10 输出的驱动电压由直流转换为交流。

[0027] 可选地,控制单元 30 在检测单元 20 检测到驱动器 10 输出的驱动电压为交流的情况下可产生第二控制信号,并将产生的第二控制信号发送给去极化电路 40。这里,第二控制信号可用于控制去极化电路 40 保持驱动器 10 输出的驱动电压为交流。

[0028] 去极化电路 40 根据从控制单元 30 接收的第一控制信号将驱动器 10 输出的驱动电压由直流转换为交流。

[0029] 可选地,去极化电路 40 还可根据从控制单元 30 接收的第二控制信号保持驱动器 10 输出的驱动电压为交流。

[0030] 这里,去极化电路 40 包括多个去极化子电路,每个去极化子电路分别与液晶显示面板 50 上的像素对应。优选地,每个去极化子电路可包括:反相器、第一开关和第二开关。

[0031] 具体说来,反相器的输入端连接到驱动器 10,以从驱动器 10 接收驱动电压,反相器的输出端连接到第一开关的第一连接端,第一开关的第二连接端连接到液晶显示面板 50 上的与该去极化子电路对应的一个像素,第一开关的控制端从控制单元 30 接收第一控制信号或第二控制信号,第二开关的第一连接端连接到驱动器 10,第二开关的第二连接端连接到液晶显示面板 50 上的所述像素,第二开关的控制端从控制单元 30 接收第一控制信号或第二控制信号。作为示例,第一开关 M11 和第二开关 M12 可为传输门或场效应晶体管(例如, NMOS 管或 PMOS 管)。

[0032] 当驱动器 10 输出的驱动电压为直流时,控制单元 30 产生第一控制信号,以控制第一开关和第二开关以预定切换频率交替导通,这里,第一开关与反相器串联连接,当第一开关导通时可改变驱动器 10 输出的驱动电压的极性(即,将直流驱动电压反转产生一个电压值相等但极性相反的电压),因此,当第一开关和第二开关以预定切换频率交替导通时,可将驱动器 10 输出的驱动电压由直流转换为交流,以保证液晶显示面板 50 可正常显示。作为示例,所述预定切换频率可为液晶显示面板 500 的工作频率。

[0033] 具体说来,第一控制信号可包括用于控制第一开关导通和关断的第一子控制信号和用于控制第二开关导通和关断的第二子控制信号,第一子控制信号包括第一开通控制信号和第一关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第一开通控制信号导通,第一开关响应于控制单元产生的第一关断控制信号关断,第二子控制信号可包括第二开通控制信号和第二关断控制信号,第二开关响应于控制单元产生的第二开通控制信号导通,第二开关响应于控制单元产生的第二关断控制信号关断,其中,控制单元控制第一子控制信号和第二子控制信号在所述预定开关频率对应的开关周期内仅使得第一开关和第二开关中的

一个开关被导通。

[0034] 当驱动器 10 输出的驱动电压为交流时,控制单元 30 产生第二控制信号,以控制第一开关的关断和第二开关的导通,当第一开关关断时反相器不工作,而第二开关导通时可直接将驱动器 10 输出的交流驱动电压传输给液晶显示面板 50 上的像素,因此,可保持驱动器 10 输出的驱动电压为交流,使得液晶显示面板 50 可正常显示。

[0035] 具体说来,第二控制信号可包括第三开通控制信号和第三关断控制信号,第一开关响应于控制单元产生的第三关断控制信号关断,第二开关响应于控制单元产生的第三开通控制信号导通。

[0036] 液晶显示面板 50 根据从去极化电路 40 接收的交流驱动电压来显示图像。

[0037] 图 4 中给出了图 3 中的去极化电路的具体电路示例图,下面参照图 4 来详细描述图 3 所示的显示装置的工作过程。

[0038] 图 4 示出根据本发明示例性实施例的图 3 所示的显示装置的具体实施例。

[0039] 在图 4 所示的实施例中,根据本发明示例性实施例的显示装置包括:驱动器 100、检测单元 200、控制单元 300、去极化电路 400 和液晶显示面板 500。这里,图 4 中的驱动器 100、检测单元 200、控制单元 300 和液晶显示面板 500 与图 1 中的驱动器 10、检测单元 20、控制单元 30 和液晶显示面板 50 相同,本发明对此部分内容不再赘述。

[0040] 这里,应理解,液晶显示面板 500 上包含多个像素,所述多个像素中的每个像素都有对应的图像输入信号,驱动器 100 针对每个像素的图像输入信号产生相应地驱动电压,相应地,去极化电路 400 包括的多个去极化子电路中的每个去极化子电路分别与液晶显示面板 500 上的每个像素对应。例如,如图 4 所示,假设液晶显示面板 500 上共包括 n 个像素(例如, $S1 \sim Sn$),则驱动器 100 针对 $S1 \sim Sn$ 像素分别产生 n 个驱动电压,相应地,去极化电路 400 包括 n 个去极化子电路,与 $S1$ 像素对应的去极化子电路可包括:反相器 $Q1$ 、第一开关 $M11$ 和第二开关 $M12$,类似地,与 Sn 像素对应的去极化子电路可包括:反相器 Qn 、第一开关 $Mn1$ 和第二开关 $Mn2$ 。

[0041] 下面以与液晶显示面板 500 上的 $S1$ 像素对应的去极化子电路为例来详细描述去极化子电路的工作原理。

[0042] 具体说来,在图 4 所示的示例中,第一开关 $M11$ 和第二开关 $M12$ 均为 NMOS 管,第一开关 $M11$ 的源极连接到反相器 $Q1$ 的输出端,第一开关 $M11$ 的漏极连接到液晶显示面板 500 上的 $S1$ 像素,第一开关 $M11$ 的栅极从控制单元 300 接收第一控制信号或第二控制信号。第二开关 $M12$ 的源极连接到驱动器 100,第二开关 $M12$ 的漏极连接到液晶显示面板 500 上的 $S1$ 像素,第二开关 $M12$ 的栅极从控制单元 300 接收第一控制信号或第二控制信号。

[0043] 下面结合图 5 来详细描述第一开关 $M11$ 和第二开关 $M12$ 根据控制单元 300 产生的第一控制信号和第二控制信号进行动作的工作原理。

[0044] 图 5 示根据本发明示例性实施例的显示装置中的控制单元产生的控制信号的示意图。

[0045] 如图 5 所示,当驱动器 100 输出的驱动电压为直流(此时,液晶显示面板为显示异常阶段)时,控制单元 300 产生第一子控制信号 VA 和第二子控制信号 VB 。具体说来,当驱动电压为直流时,控制单元 300 产生以所述预定切换频率来交替输出正高电平信号和低电平信号的第一子控制信号 VA ,并将第一子控制信号 VA 发送给第一开关 $M11$ 的栅极,以控制

第一开关 M11 以所述预定切换频率导通或关断。

[0046] 相应地,当驱动器 100 输出的驱动电压为直流(此时,液晶显示面板为显示异常阶段)时,控制单元 300 还同时产生第二子控制信号 VB。具体说来,当驱动电压为直流时,控制单元 300 产生以所述预定切换频率来交替输出正高电平信号和低电平信号的第二子控制信号 VB,并将第二子控制信号 VB 发送给第二开关 M12 的栅极,以控制第二开关 M12 以所述预定切换频率导通或关断。

[0047] 由于第一开关 M11 和第二开关 M12 的导通条件相同(例如,均为高电平导通),且第一子控制信号 VA 和第二子控制信号 VB 的频率一致、任意时刻的电平信号相反,所以,当第一开关 M11 和第二开关 M12 根据第一控制信号以预定切换频率交替导通时,可将驱动器 100 输出的驱动电压由直流转换为交流。

[0048] 当驱动器 100 输出的驱动电压为交流(此时,液晶显示面板为显示正常阶段)时,控制单元 300 产生第三开通控制信号(例如,图 5 所示的正常显示阶段的高电平信号 VB)和第三关断控制信号(例如,图 5 所示的正常显示阶段的低电平信号 VA)。具体说来,当驱动电压为交流时,控制单元 300 产生低电平信号 VA 发送给第一开关 M11 的栅极,以控制第一开关 M11 关断,从而反相器不工作。同时控制单元 300 还产生高电平信号 VB 发送给第二开关 M12 的栅极,以控制第二开关 M12 导通,以将驱动器 100 输出的交流驱动电压提供给液晶显示面板上的 S1 像素,此时,去极化电路可保持驱动器 100 输出的驱动电压为交流。

[0049] 根据本发明示例性实施例的显示装置可将驱动器输出的直流驱动电压转化为交流,从而有效防止直流信号对液晶显示面板的极化,保证面板正常工作,避免液晶显示面板出现残像、框型云纹或闪屏等不良显示效果。

[0050] 上面已经结合具体示例性实施例描述了本发明,但是本发明的实施不限于此。在本发明的精神和范围内,本领域技术人员可以进行各种修改和变型,这些修改和变型将落入权利要求限定的保护范围之内。

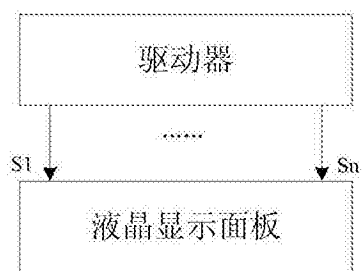


图 1

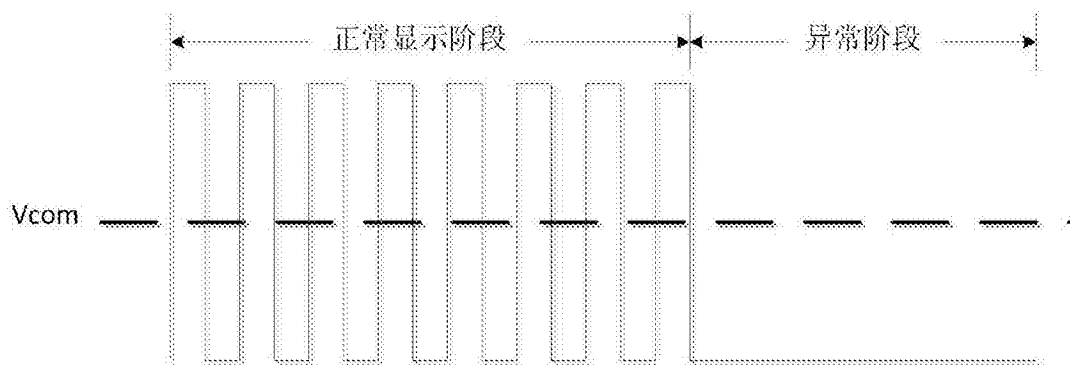


图 2

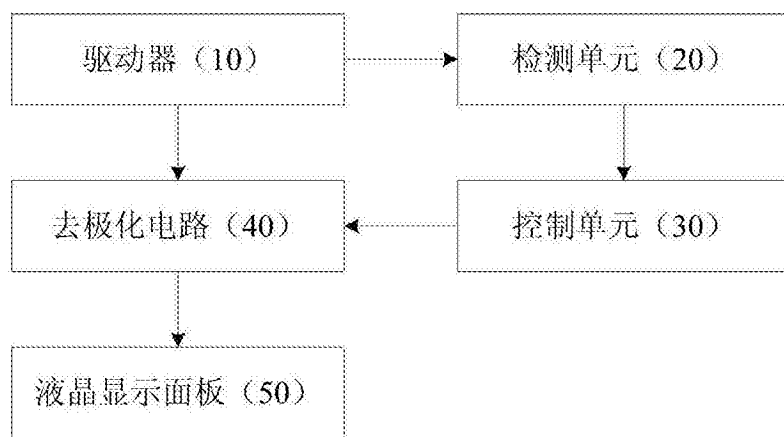


图 3

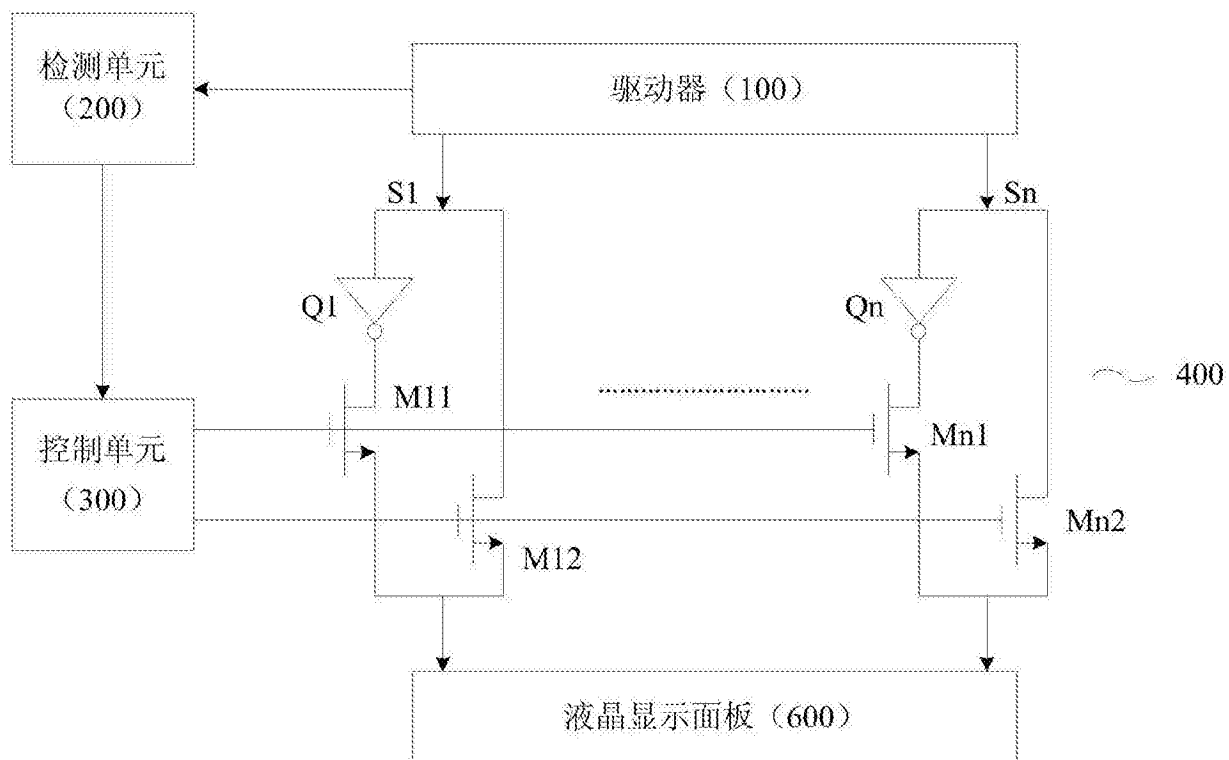


图 4

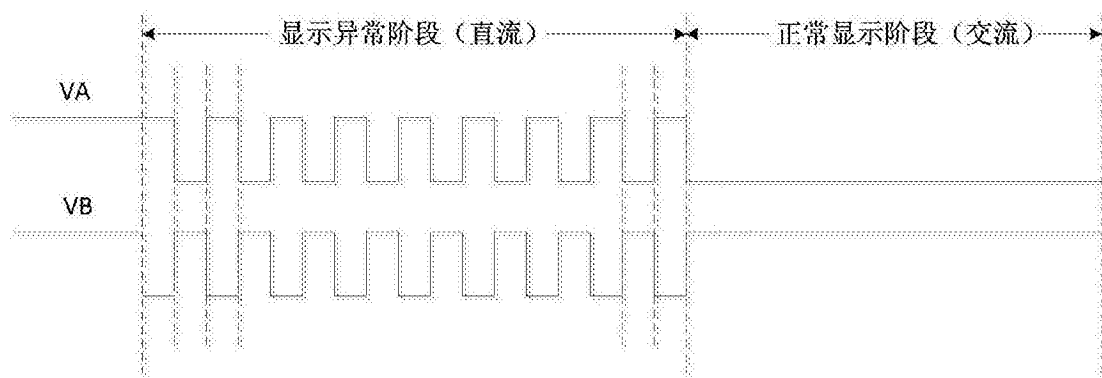


图 5

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN105118461A	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	CN201510600370.3	申请日	2015-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	国春朋 熊彬 张婷婷		
发明人	国春朋 熊彬 张婷婷		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	孙伟峰		
其他公开文献	CN105118461B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种显示装置，所述显示装置包括：驱动器，根据接收的图像输入信号产生驱动电压；检测单元，检测驱动器输出的驱动电压是否为直流；控制单元，在检测单元检测驱动器输出的驱动电压为直流的情况下产生第一控制信号，并将产生的第一控制信号发送给去极化电路；去极化电路，根据从控制单元接收的第一控制信号将驱动器输出的驱动电压由直流转换为交流；液晶显示面板，根据从去极化电路接收的交流驱动电压来显示图像。采用上述显示装置，可有效防止直流信号对液晶显示面板的极化，从而保证面板正常工作。

