



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102929019 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210401524. 2

(22) 申请日 2012. 10. 19

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 严允晟 韩承佑

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G09G 3/34(2006. 01)

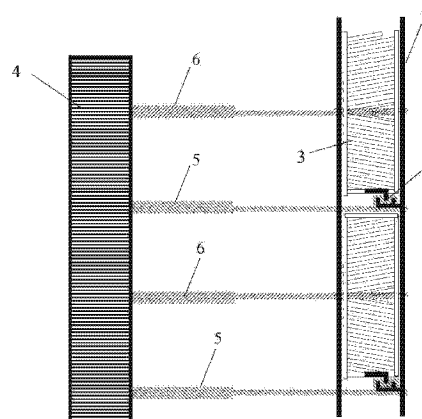
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种栅极驱动装置、显示面板及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示技术领域,公开了一种栅极驱动装置,用于向栅线发送栅极扫描信号,还用于向公共电极线发送公共电极信号,使每条所述公共电极线上通过的电压信号以一帧为单位在第一公共电压信号以及第二电压信号之间反转。还公开了一种包括上述栅极驱动装置的显示面板及包括该栅极驱动装置的显示装置。本发明能够在产生高的驱动电压的前提下降低功耗,同时确保驱动 IC 的尺寸不增大,且成本较低。



1. 一种栅极驱动装置,用于向栅线发送栅极扫描信号,其特征在于,还用于向公共电极线发送公共电极信号,使每条所述公共电极线上通过的电压信号以一帧为单位在第一公共电压信号以及第二公共电压信号之间反转。

2. 如权利要求 1 所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述向公共电极线发送公共电极信号的具体方式为:当向栅线初始通入扫描信号时,同时向与所述栅线对应的所述公共电极线输入公共电压信号,依次向所述公共电极线输入第一公共电压信号或第二公共电压信号,相邻两条公共电极线上通过的公共电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,所述相邻两条公共电极线上通过的电压信号不同。

3. 如权利要求 1 所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述向公共电极线发送公共电极信号的具体方式为:以一行栅线开启时间为间隔,从与初始通入扫描信号的栅线对应的公共电极线组开始,依次向所述公共电极线组发送第一公共电压信号或第二公共电压信号,所述公共电极线组由多条公共电极线组成,相邻两公共电极线组上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,所述相邻两公共电极线组的电压信号不同,组内公共电极线的电压信号相同。

4. 如权利要求 3 所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述每个公共电极线组中的公共电极线数量相同。

5. 如权利要求 1~4 中任一项所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号不同;或者

所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号的极性相反。

6. 如权利要求 1~4 中任一项所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号的反转幅度为像素电压显示灰阶 1~灰阶 255 之间的电压范围。

7. 一种显示面板,包括:形成于阵列基板上的若干栅线、数据线、公共电极线及若干栅线和数据线围成的多个像素单元,每个像素单元包括:薄膜晶体管、公共电极以及设置在所述公共电极上方的像素电极,其特征在于,还包括权利要求 1~6 中任一项所述的栅极驱动装置,所述栅极驱动装置通过栅线与所述薄膜晶体管的栅极相连,所述栅极驱动装置通过公共电极线与所述公共电极相连。

8. 如权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述栅极驱动装置集成在所述阵列基板上。

9. 如权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述栅极驱动装置集成在栅极驱动 IC 上。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 1~6 中任一项所述的栅极驱动装置。

一种栅极驱动装置、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种栅极驱动装置、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着 TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管液晶显示器) 在移动产品中的应用日益广泛, TFT-LCD 面板规模日益减小, 尤其对于公共电极位于阵列基板上的 ADS (ADvanced Super Dimension Switch, 高级超维场转换技术) 技术、IPS (In-Plane Switching, 平面转换) 技术以及 VA-IPS (Vertical Alignment-IPS, 垂直配向 IPS) 产品, 目前由于多种原因需要给像素电极施加较高的电压, 这样 TFT 需要较大的驱动电压 (数据驱动 IC 的输出电压), 这样使得相同驱动 IC 的尺寸下无法满足上述要求, 因此, 需要能够保证驱动 IC 的尺寸不增大的情况下产生高的驱动电压。

[0003] TFT-LCD 的驱动方式主要有点反转、列反转以及行反转三种驱动方式。为降低功耗目前, 在移动产品中实现行反转的驱动方式主要如图 1 所示: 使公共电极的电位波动 (swing), 以降低面板功耗。但是采用这种驱动方式的面板需利用 LTPS (Low Temperature Poly-silicon, 低温多晶硅技术) GOA (Gate on Array, 阵列基板行驱动, 又称集成栅极驱动) 技术, 随着面板尺寸的增大 (例如: TV), 其对制备精度的要求高, 且成本也非常高。

发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是: 提供一种能够在产生高的驱动电压的前提下保证驱动 IC 的尺寸不增大, 且成本较低的显示面板及其驱动方法、以及包括该显示面板的显示装置。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为解决上述问题, 本发明提供了一种栅极驱动装置, 用于向栅线发送栅极扫描信号, 还用于向公共电极线发送公共电极信号, 使每条所述公共电极线上通过的电压信号以一行栅线为单位在第一公共电压信号以及第二公共电压信号之间反转。

[0008] 其中, 所述向公共电极线发送公共电极信号的具体方式为: 当向栅线初始通入扫描信号时, 同时向与所述栅线对应的所述公共电极线输入公共电压信号, 依次向所述公共电极线输入第一公共电压信号或第二公共电压信号, 相邻两条公共电极线上通过的公共电压信号时间间隔为一行栅线开启时间, 所述相邻两条公共电极线上通过的电压信号不同。

[0009] 其中, 所述向公共电极线发送公共电极信号的具体方式为: 以一行栅线开启时间为间隔, 从与初始通入扫描信号的栅线对应的公共电极线组开始, 依次向所述公共电极线组发送第一公共电压信号或第二公共电压信号, 所述公共电极线组由多条公共电极线组成, 相邻两公共电极线组上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启时间, 所述相邻两公共电极线组的电压信号不同, 组内公共电极线的电压信号相同。

[0010] 其中,所述每个公共电极线组中的公共电极线数量相同。

[0011] 其中,所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号不同;或者所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号的极性相反。

[0012] 其中,所述第一公共电压信号与所述第二公共电压信号的反转幅度为像素电压显示灰阶 1~灰阶 255 之间的电压范围。

[0013] 本发明还提供了一种显示面板,包括:形成于阵列基板上的若干栅线、数据线、公共电极线及若干栅线和数据线围成的多个像素单元,每个像素单元包括:薄膜晶体管、公共电极以及设置在所述公共电极上方的像素电极,还包括上述任一项所述的栅极驱动装置,所述栅极驱动装置通过栅线与所述薄膜晶体管的栅极相连,所述栅极驱动装置通过公共电极线与所述公共电极相连。

[0014] 其中,所述栅极驱动装置集成在所述阵列基板上。

[0015] 其中,所述栅极驱动装置集成在栅极驱动 IC 上。

[0016] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述的栅极驱动装置。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明的栅极驱动装置的驱动方式与传统的驱动方式相比能够在产生高的驱动电压的前提下保证驱动 IC 的尺寸不增大,同时功耗较低;另外,通过将对公共电极的驱动集成到栅极驱动装置中,其实现方式简单,用一般的单晶硅即可实现,适用于行反转驱动方式不仅成本较低,且更适用于大尺寸的显示面板。

附图说明

[0019] 图 1 为传统的行反转原理示意图;

[0020] 图 2 为依照本发明一种实施方式的显示面板的结构示意图;

[0021] 图 3 为图 2 所示的显示面板的驱动原理示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0023] 本实施例的栅极驱动装置不但用于向栅线发送栅极扫描信号,还用于向公共电极线发送公共电极信号,使每条公共电极线上通过的电压信号以一帧为单位在第一公共电压信号以及第二公共电压信号之间反转。栅极驱动装置通过显示面板上的栅线与显示面板上的薄膜晶体管的栅极相连,通过显示面板上公共电极线与显示面板上的公共电极相连。

[0024] 其中向公共电极线发送公共电极信号包括以下两种方式:

[0025] 1、当向栅线初始通入扫描信号时,同时向与所述栅线对应的所述公共电极线输入公共电压信号,依次向所述公共电极线输入第一公共电压信号或第二公共电压信号,相邻两条公共电极线上通过的公共电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,所述相邻两条公共电极线上通过的电压信号不同。

[0026] 2、以一行栅线开启时间为间隔,从与初始通入扫描信号的栅线对应的公共电极线组开始,依次向公共电极线组发送第一公共电压信号或第二公共电压信号。其中,公共电极线组由多条公共电极线组成,组内的公共电极线连接栅极驱动装置中相同的信号线,这样

逻辑上将公共电极线划分为若干组,上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,相邻两公共电极线组的电压信号不同,组内公共电极线的电压信号相同。优选地,每个公共电极线组中的公共电极线数量相同。

[0027] 为了实现行反转,第一公共电压信号与第二公共电压信号不同;或者还可以使第一公共电压信号与所述第二公共电压信号的极性相反。

[0028] 为了正常显示,第一公共电压信号与第二公共电压信号的反转幅度为像素电压显示灰阶 1~灰阶 255 之间的电压范围。

[0029] 上述栅极驱动装置可以适用于 ADS 技术、IPS 技术以及 VA-IPS 技术制成的产品,下面以 ADS 技术为例进行说明,但并不做限定。

[0030] 上述栅极驱动装置的显示面板如图 2 所示,包括:阵列基板,该阵列基板上形成有多个像素单元,每个像素单元包括至少一个薄膜晶体管 TFT 2、公共电极(未示出)以及设置在公共电极上方的像素电极 3,该像素电极 3 成彼此平行的梳状分布,还包括:栅极驱动装置 4 以及数据驱动装置(未示出)。其中:

[0031] 栅极驱动装置 4 通过栅线 5 分别与 TFT 2 的栅极相连,并通过公共电极线 6 分别与公共电极相连,通过栅极驱动中装置的栅线 5 逐行向 TFT 2 的栅极发送扫描信号,以开启或关闭与栅线 5 所对应的 TFT2;数据驱动装置通过数据线 7 分别与 TFT 的源极相连,用于向 TFT2 发送显示驱动信号,TFT 的漏极与像素电极 3 电连接,通过漏极向像素电极 3 施加显示驱动信号。

[0032] 在本发明的显示面板中,栅极驱动装置 4 还用于依次向公共电极线 6 发送公共电压信号,本实施例中,如图 2 所示,每条公共电极线与每条栅线对应平行设置,每条公共电极线上通过的电压信号以一帧为单位在第一公共电压信号以及第二电压信号之间反转,也即:当栅极驱动装置向栅线初始通入扫描信号时,栅极驱动装置同时向与栅线对应的公共电极线输入公共电压信号,具体的依次向公共电极线输入第一公共电压信号或第二公共电压信号,并且第一公共电压信号与第二公共电压信号,以帧为单位进行反转。另外,相邻两条公共电极线上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启的时间,即 Von time 所用时间。具体地,如图 3 所示:栅极驱动装置 4 自栅线 G1 开始,依次向栅线 G1、G2...Gn 发送扫描信号,在一帧的周期内,完成向全部 n 条栅线发送扫描信号。相应地,从栅线 G1 开始,栅极驱动装置 4 也以帧为单位,自公共电极线 C1,依次向公共电极线 C1、C2...Cn 发送公共电压信号。如图 3 中所示的,当向栅线 G1 通入扫描信号时,栅线 G1 对应的 TFT 打开,G1 开启 TFT 所用的时间表示为 Von time(如图 3 所示),当栅线 G1 通入初始扫描信号时,同时向公共电极线 C1 上发送第一公共电压信号 V0;G1 开启时间 Von time 过后,G1 通入关闭扫描信号,栅线 G1 对应的 TFT 关闭,但继续向公共电极线 C1 通入第一公共电压信号 V0 直至一帧时间结束,当一帧结束后,G1 第二次通入栅线开启扫描信号时,栅极驱动装置同时向 C1 输入第二公共电压信号 V1,截止到第二帧扫描结束,因此公共电压信号以一帧为单位在第一公共电压 V0 和第二公共电压 V1 之间进行反转,

[0033] 优选的第一公共电压 V0 和第二公共电压 V1 大小不同,或者极性相反。

[0034] 进一步的,当 G1 开启扫描结束,向栅线 G2 通入开启扫描信号时,栅线 G2 对应的 TFT 打开,同时向公共电极线 C2 上发送第二公共电压信号 V1;Von time 开启时间过后,向 G2 通入关闭扫描信号,栅线 G2 对应的 TFT 关闭,但继续向公共电极线 C2 通入第二公共电压

信号 V1 截止到 G2 下一次通入开启扫描信号之前,当 G2 第二次输入开启扫描信号时对应的 C2 通入第一电压信号。以此类推。以此类推,每条公共电极线上通入同一公共电压的时间持续一帧的时间。

[0035] 进一步的,如图 3 所示,G1 开启扫描信号结束后,向 G2 通入开启扫描信号,与 G1 与 G2 所对应的输入公共电极线 C1 与 C2 的第一公共电压信号 V0 和第二公共电压信号 V1,其中,相邻两条公共电极线上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,输入 C1 与输入 C2 的公共电压信号不同。

[0036] 进一步的,栅极驱动装置向公共电极线发送供电电压信号时可以对应每条栅线逐条发送,也可以在整个阵列基板上划分区域,分成若干组,每组由多条公共电极线组成,组内的公共电极线连接栅极驱动装置中的相同的信号线,这个在同一帧内,组内的公共电极线电压信号相同,相邻两组公共电极线上通过的电压信号时间间隔为一行栅线开启时间,上述两邻两公共电极线组的电压信号不同,优选的,每个公共电极线组中的公共电极线数量相同。这样显示画面会更均匀。

[0037] 本发明还提供一种显示面板,包括形成于阵列基板上的若干栅线、数据线、公共电极线及若干栅线和数据线围成的多个像素单元,每个像素单元包括:薄膜晶体管、公共电极以及设置在所述公共电极上方的像素电极,还包括上述任意一种栅极驱动装置,所述栅极驱动装置通过栅线与所述薄膜晶体管的栅极相连,所述栅极驱动装置通过公共电极线与所述公共电极相连。

[0038] 此外,在本发明的显示面板中,上述栅极驱动装置 4 集成在阵列基板上。优选的,上述栅极驱动装置 4 还可以集成在栅极驱动 IC 上,本发明的栅极驱动装置的驱动方式与传统的驱动方式相比能够在产生高的驱动电压的前提下保证驱动 IC 的尺寸不增大,同时功耗较低;另外,通过将对公共电极的驱动集成到栅极驱动装置中,其实现方式简单,用一般的单晶硅即可实现,适用于行反转驱动方式不仅成本较低,且更适用于大尺寸的显示面板

[0039] 本发明还提供了包括上述栅极驱动装置的显示装置,该显示装置可为 FFS、IPS 以及 VA-IPS 等任一模式的显示装置,所述显示装置还包括:液晶面板、电子纸、OLED 面板、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品。

[0040] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

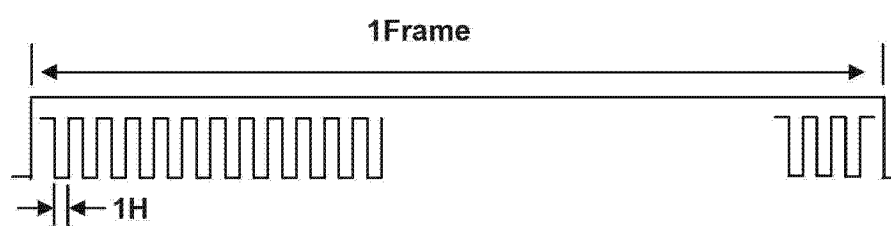


图 1

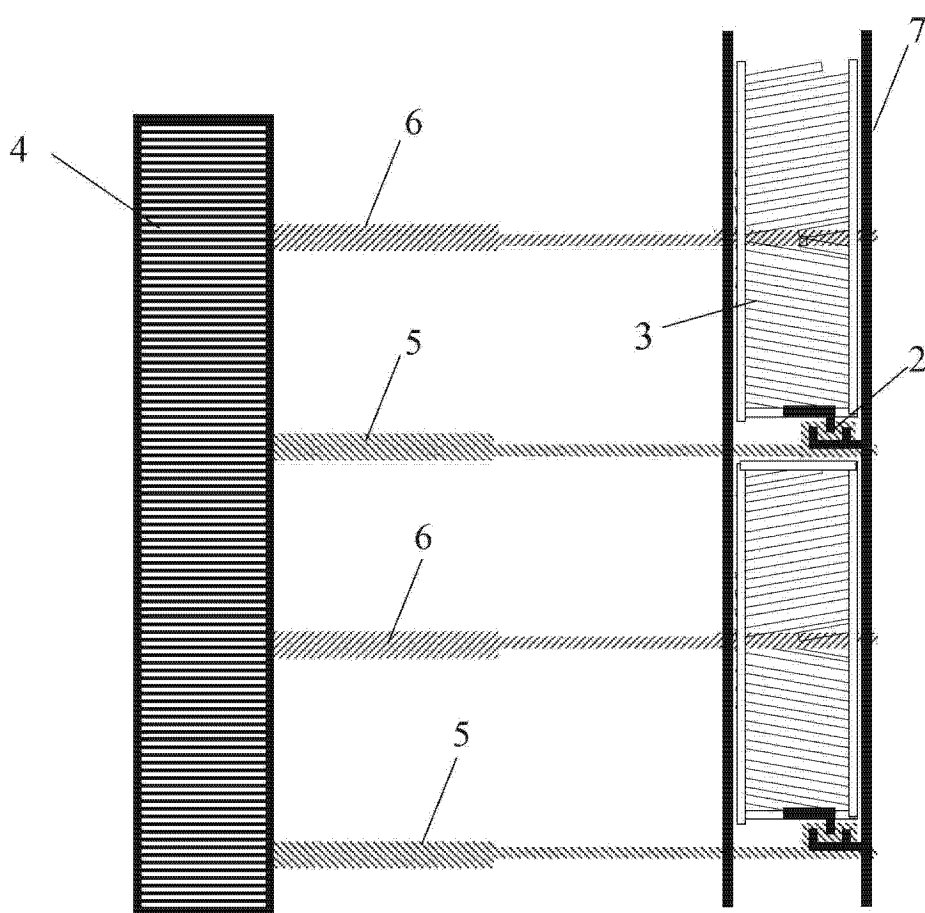


图 2

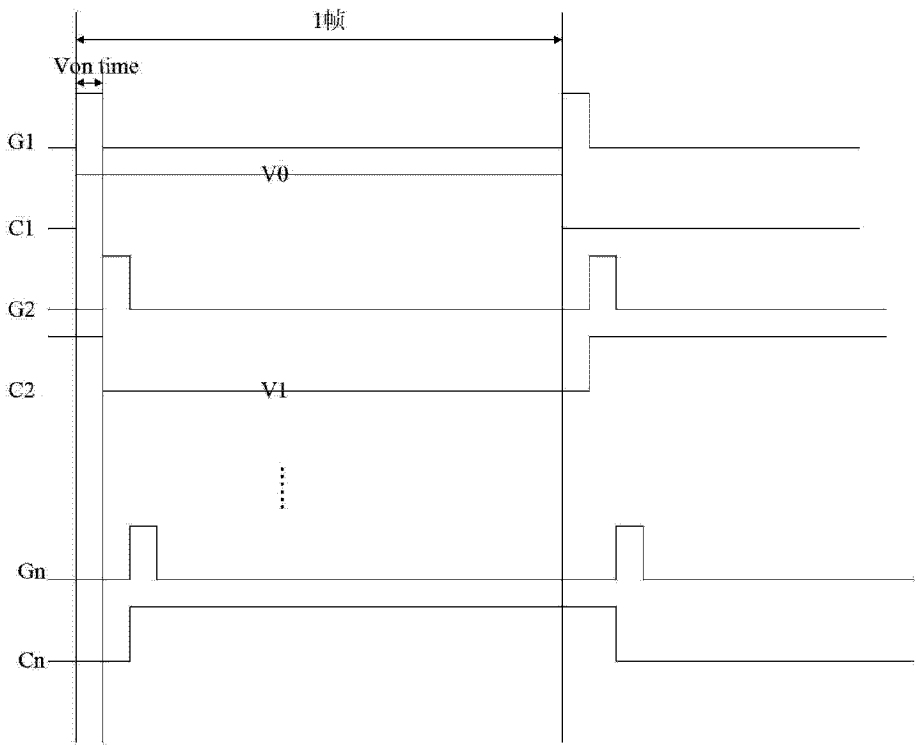


图 3

专利名称(译)	一种栅极驱动装置、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN102929019A	公开(公告)日	2013-02-13
申请号	CN201210401524.2	申请日	2012-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	严允晟 韩承佑		
发明人	严允晟 韩承佑		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/34		
代理人(译)	王莹		
其他公开文献	CN102929019B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示技术领域，公开了一种栅极驱动装置，用于向栅线发送栅极扫描信号，还用于向公共电极线发送公共电极信号，使每条所述公共电极线上通过的电压信号以一帧为单位在第一公共电压信号以及第二电压信号之间反转。还公开了一种包括上述栅极驱动装置的显示面板及包括该栅极驱动装置的显示装置。本发明能够在产生高的驱动电压的前提下降低功耗，同时确保驱动IC的尺寸不增大，且成本较低。

