



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102707524 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201210134194. 5

CN 102681273 A, 2012. 09. 19,

(22) 申请日 2012. 05. 02

US 2008068524 A1, 2008. 03. 20,

(73) 专利权人 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
专利权人 北京京东方显示技术有限公司

CN 101187740 A, 2008. 05. 28,

CN 101738800 A, 2010. 06. 16,

审查员 申红胜

(72) 发明人 肖利军

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101303840 A, 2008. 11. 12,

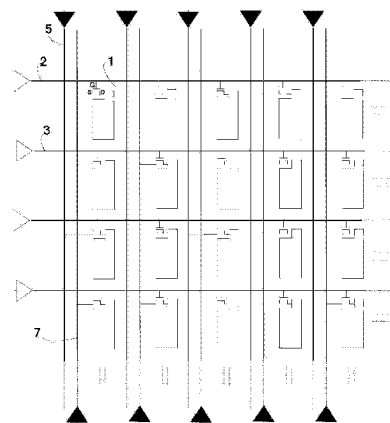
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法,用以解决现有液晶显示面板在提高刷新频率的同时,无法保证像素电极的充电时间,液晶显示面板的响应时间不足的问题。该阵列基板包括:基板;栅极线,对应第2m行像素单元的栅极线与对应第2m-1行像素单元的栅极线接收相同的控制信号;数据线,每一列像素单元对应两条数据线,所述两条数据线包括第一数据线和第二数据线。该技术方案不仅能提高显示装置的刷新频率,同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间,使显示装置的画面响应时间足够长,保证了画面质量。



1. 一种阵列基板,包括:

基板;

以矩阵形式形成于所述基板上的多个像素单元,其中每个像素单元包括薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管的漏极连接的像素单元;

其特征在于,所述阵列基板还包括:

栅极线,每行像素单元对应一条栅极线,每条栅极线与对应的像素单元中的薄膜晶体管的栅极相连接,对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线与对应第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线接收相同的控制信号,其中, m 为大于或等于 1 的自然数;

数据线,每一列像素单元对应两条数据线,所述两条数据线包括第一数据线和第二数据线,其中,所述第一数据线与该列像素单元中位于奇数行的像素单元的薄膜晶体管源极相连接,所述第二数据线与该列像素单元中位于偶数行的像素单元的薄膜晶体管源极相连接;

其中,对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线的一端与对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线的一端直接电连接,栅极线接收到的控制信号对应的驱动电压高于预设值。

2. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 1 所述的阵列基板和驱动电路,所述驱动电路中的栅极驱动器的驱动电压高于预设值。

3. 如权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,所述驱动电路包括:

栅极驱动器,用于同时为所述第 $2m$ 行像素单元和所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线提供控制信号;

数据驱动器,用于为所述第一数据线和第二数据线提供数据信号。

4. 如权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,所述数据驱动器包括:

第一数据驱动器,用于为所述第一数据线提供数据信号;

第二数据驱动器,用于为所述第二数据线提供数据信号。

5. 如权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

所述对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线与所述对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线直接电连接的一端与所述栅极驱动器相连接;或者

所述对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线的另一端或者所述对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线的另一端与所述栅极驱动器相连接。

6. 一种显示装置的驱动方法,其特征在于,所述显示装置包括权利要求 1 所述的阵列基板和驱动电路,所述驱动电路中的栅极驱动器的驱动电压高于预设值,所述驱动方法包括:

向第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元发送的开启信号和关闭信号同步;

在向所述第 $2m$ 行像素单元和所述第 $2m-1$ 行像素单元发送开启信号时,由第一数据线向其对应列像素单元上位于第 $2m-1$ 行的像素单元发送数据信号,由第二数据线向其对应列像素单元上位于第 $2m$ 行的像素单元发送数据信号。

一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板技术领域，特别涉及一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法。

背景技术

[0002] 现有的薄膜晶体管液晶显示面板(TFT-LCD)包括阵列基板、彩膜基板和设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层。

[0003] 如图1所示,阵列基板包括:基板;以矩阵形式形成于基板上的多个像素单元11,其中每个像素单元11包括薄膜晶体管和与薄膜晶体管的漏极D连接的像素电极;栅极线12,与一行像素单元中的薄膜晶体管的栅极G连接;栅极驱动器13,用于给栅极线12提供栅极信号;数据线14,与一列像素单元中的薄膜晶体管的源极S连接;数据驱动器15,用于给数据线14提供数据信号。

[0004] 该阵列基板的驱动方式是逐行驱动扫描,即栅极驱动器为栅极线提供时序的栅极信号,数据驱动器为数据线提供与栅极信号时序配合的数据信号,在刷新频率达到要求的情况下便可以得到我们想要的显示效果。以FHD为例,刷新频率通常为60Hz,基本满足显示要求,假设像素单元的行数为1126,逐行驱动扫描下,每行像素单元的打开时间为 $1/(1126*60)$ s,约为14.8us,也就是说从一个灰阶切换到另一个灰阶需要在14.8us内完成(其中也包括充电电压达到要求值以及液晶偏转总共需要的时间)。

[0005] 由于受到液晶响应时间的限制和面板特性的限制,现有液晶显示面板在提高刷新频率的同时,无法保证像素电极的充电时间,液晶显示面板的响应时间不足,画面质量较差,阻碍了大尺寸、高分辨率的液晶显示产品的研发。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法,用以解决现有液晶显示面板在提高刷新频率的同时,无法保证像素电极的充电时间,液晶显示面板的响应时间不足的问题。

[0007] 本发明实施例提供了一种阵列基板,包括:

[0008] 基板;

[0009] 以矩阵形式形成于所述基板上的多个像素单元,其中每个像素单元包括薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管的漏极连接的像素单元;

[0010] 其特征在于,所述阵列基板还包括:

[0011] 栅极线,每行像素单元对应一条栅极线,每条栅极线与对应的像素单元中的薄膜晶体管的栅极相连接,对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线与对应第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线接收相同的控制信号,其中, m 为大于或等于1的自然数;

[0012] 数据线,每一列像素单元对应两条数据线,所述两条数据线包括第一数据线和第二数据线,其中,所述第一数据线与该列像素单元中位于奇数行的像素单元的薄膜晶体管

源极相连接,所述第二数据线与该列像素单元中位于偶数行的像素单元的薄膜晶体管源极相连接。

[0013] 本发明实施例提供了一种显示装置,包括所述的阵列基板和驱动电路。

[0014] 其中,优选地,所述驱动电路包括:

[0015] 栅极驱动器,用于同时为所述第 $2m$ 行像素单元和所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线提供控制信号;

[0016] 数据驱动器,用于为所述第一数据线和第二数据线提供数据信号。

[0017] 其中,优选地,所述数据驱动器包括:

[0018] 第一数据驱动器,用于为所述第一数据线提供数据信号;

[0019] 第二数据驱动器,用于为所述第二数据线提供数据信号。

[0020] 其中,优选地,对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线的一端与对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线的一端直接电连接。

[0021] 其中,优选地,所述对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线与所述对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线直接电连接的一端与所述栅极驱动器相连接;或者

[0022] 所述对应所述第 $2m$ 行像素单元的栅极线的另一端或者所述对应所述第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线的另一端与所述栅极驱动器相连接。

[0023] 本发明实施例提供了一种显示装置的驱动方法,包括:

[0024] 向第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元发送的开启信号和关闭信号同步;

[0025] 在向所述第 $2m$ 行像素单元和所述第 $2m-1$ 行像素单元发送开启信号时,由第一数据线向其对应列像素单元上位于第 $2m-1$ 行的像素单元发送数据信号,由第二数据线向其对应列像素单元上位于第 $2m$ 行的像素单元发送数据信号。

[0026] 在扫描频率相等的前提下,与现有一行一行地对像素电极进行驱动控制的技术相比(即逐行驱动扫描),本发明实施例提供的技术方案能使显示装置两行两行地对像素电极进行驱动控制(可称为双行驱动扫描),使任何时刻都有两行像素电极处在充电状态,每个像素电极的充电时间变为原有的两倍,不仅能提高显示装置的刷新频率(相当于原有刷新频率的两倍),同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间,使显示装置的画面响应时间足够长,保证画面质量;该技术方案尤其适用于制作大尺寸、高分辨率的显示装置,能保证该显示装置具有足够长的画面响应时间和较好的画面质量。

附图说明

[0027] 图 1 为现有阵列基板的局部结构示意图;

[0028] 图 2 为本发明实施例中一种阵列基板的局部结构示意图;

[0029] 图 3 为本发明实施例中一种显示装置的局部结构示意图;

[0030] 图 4 为本发明实施例中另一种显示装置的局部结构示意图;

[0031] 图 5 为本发明实施例中再一种显示装置的局部结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0033] 如图 2 所示,本发明实施例提供了一种阵列基板,包括:

[0034] 基板;

[0035] 以矩阵形式形成于基板上的多个像素单元 1,其中每个像素单元 1 包括薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管的漏极 D 连接的像素单元;

[0036] 上述阵列基板还可包括:

[0037] 栅极线,每行像素单元对应一条栅极线,每条栅极线与对应的像素单元中的薄膜晶体管的栅极 G 相连接,对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线 2 与对应第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线 3 接收相同的控制信号,其中, m 为大于或等于 1 的自然数;

[0038] 数据线,每一列像素单元对应两条数据线,该两条数据线包括第一数据线 5 和第二数据线 7,其中,第一数据线 5 与该列像素单元中位于奇数行的像素单元的薄膜晶体管源极 S 相连接,第二数据线 7 与该列像素单元中位于偶数行的像素单元的薄膜晶体管源极 S 相连接。

[0039] 上述阵列基板的工作原理为:

[0040] 在第一预设时刻,对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线 2 与对应第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线 3 同时接收到开启信号,从而同时打开了第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元;与此同时,通过第一数据线 5 向第 $2m-1$ 行像素单元发送数据信号,通过第二数据线 7 向第 $2m$ 行像素单元发送数据信号;

[0041] 在第二预设时刻,对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线 2 与对应第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线 3 同时接收到关闭信号,从而同时关闭了第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元,实现了同时驱动第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元。

[0042] 可见,在扫描频率相等的前提下,与现有一行一行地对像素电极进行驱动控制的技术相比(即逐行驱动扫描),本发明实施例提供的阵列基板能使显示装置两行两行地对像素电极进行驱动控制(可称为双行驱动扫描),使任何时刻都有两行像素电极处在充电状态,每个像素电极的充电时间变为原有的两倍,不仅能提高显示装置的刷新频率(相当于原有刷新频率的两倍),同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间,使显示装置的画面响应时间足够长,保证画面质量;该技术方案尤其适用于制作大尺寸、高分辨率的显示装置,能保证该显示装置具有足够长的画面响应时间和较好的画面质量。

[0043] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述阵列基板和驱动电路。

[0044] 其中,如图 3 所示,上述驱动电路包括:

[0045] 栅极驱动器 4,用于同时为第 $2m$ 行像素单元和第 $2m-1$ 行像素单元的栅极线提供控制信号;

[0046] 数据驱动器 9,用于为第一数据线 5 和第二数据线 7 提供数据信号。

[0047] 其中,优选地,如图 4 所示,数据驱动器可包括:

[0048] 第一数据驱动器 6,用于为第一数据线 5 提供数据信号;

[0049] 第二数据驱动器 8,用于为第二数据线 7 提供数据信号。

[0050] 下面以图 4 所示显示装置为例说明本发明实施例提供的上述显示装置的工作原理:

[0051] 在第一预设时刻,栅极驱动器 4 向对应第 $2m$ 行像素单元的栅极线 2 与对应第 $2m-1$

行像素单元的栅极线 3 同时发送开启信号,从而同时打开了第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元;与此同时,第一数据驱动器 6 通过第一数据线 5 向第 2m-1 行像素单元发送数据信号,第二数据驱动器 8 通过第二数据线 7 向第 2m 行像素单元发送数据信号;

[0052] 在第二预设时刻,栅极驱动器 4 向对应第 2m 行像素单元的栅极线 2 与对应第 2m-1 行像素单元的栅极线 3 同时发送关闭信号,从而同时关闭了第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元,实现了同时驱动第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元。

[0053] 其中,由于栅极驱动器的负载较高,因此,可将栅极驱动器的驱动电压设置为一较高值,以使能较好地驱动两行像素单元。

[0054] 可见,在扫描频率相等的前提下,与现有一行一行地对像素电极进行驱动控制的技术相比(即逐行驱动扫描),本发明实施例提供的显示装置能两行两行地对像素电极进行驱动控制(可称为双行驱动扫描),使任何时刻都有两行像素电极处在充电状态,每个像素电极的充电时间变为原有的两倍,不仅能提高显示装置的刷新频率(相当于原有刷新频率的两倍),同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间,使显示装置的画面响应时间足够长,保证画面质量;该技术方案尤其适用于制作大尺寸、高分辨率的显示装置,能保证该显示装置具有足够长的画面响应时间和较好的画面质量;

[0055] 并且,现有的显示装置针对每一行像素电极都设置一个栅极驱动器,而本发明实施例提供的显示装置针对两行相邻的像素电极(第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元)设置一个栅极驱动器,可见,本发明实施例提供的显示装置减少了栅极驱动器的数目,从而进一步简少了显示装置上零部件的数目,简化了显示装置的结构,减少了显示装置的制作成本。

[0056] 其中,优选地,栅极驱动器可具体实施为栅极驱动器。

[0057] 其中,如图 4 所示,对应第 2m 行像素单元的栅极线 2 的一端与对应第 2m-1 行像素单元的栅极线 3 的一端直接电连接。

[0058] 此时,如图 4 所示,对应第 2m 行像素单元的栅极线 2 与对应第 2m-1 行像素单元的栅极线 3 直接电连接的一端与栅极驱动器 4 相连接。或者,如图 5 所示,对应第 2m 行像素单元的栅极线 2 的另一端与栅极驱动器 4 相连接、或者对应第 2m-1 行像素单元的栅极线 3 的另一端(图未示)。

[0059] 另外,本发明实施例还提供了一种显示装置的驱动方法,包括:

[0060] 向第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元发送的开启信号和关闭信号同步;

[0061] 在向第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元发送开启信号时,由第一数据线向其对应列像素单元上位于第 2m-1 行的像素单元发送数据信号,由第二数据线向其对应列像素单元上位于第 2m 行的像素单元发送数据信号。

[0062] 上述驱动方法可以使相邻的两行像素单元(第 2m 行像素单元和第 2m-1 行像素单元),同时处于开启状态的同时,使该相邻的两行像素单元中的像素电极能同时接收到数据信号,达到控制该相邻的两行像素单元中像素电极同时处于充电状态的目的;并且,还能使相邻的两行像素单元中的薄膜晶体管同时处于关闭状态,达到控制该相邻的两行像素单元中像素电极同时处于非充电状态的目的,实现同时驱动相邻两行像素单元的目的。

[0063] 可见,在扫描频率相等的前提下,与现有一行一行地对像素电极进行驱动控制的技术相比(即逐行驱动扫描),本发明实施例提供的显示装置的驱动方法能使显示装置两行

两行地对像素电极进行驱动控制(可称为双行驱动扫描),使任何时刻都有两行像素电极处在充电状态,每个像素电极的充电时间变为原有的两倍,不仅能提高显示装置的刷新频率(相当于原有刷新频率的两倍),同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间,使显示装置的画面响应时间足够长,保证画面质量;该技术方案尤其适用于制作大尺寸、高分辨率的显示装置,能保证该显示装置具有足够长的画面响应时间和较好的画面质量。

[0064] 需要说明的是,本发明实施例提供的显示装置包括薄膜晶体管液晶显示面板等任何适用的薄膜晶体管液晶显示面板。

[0065] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

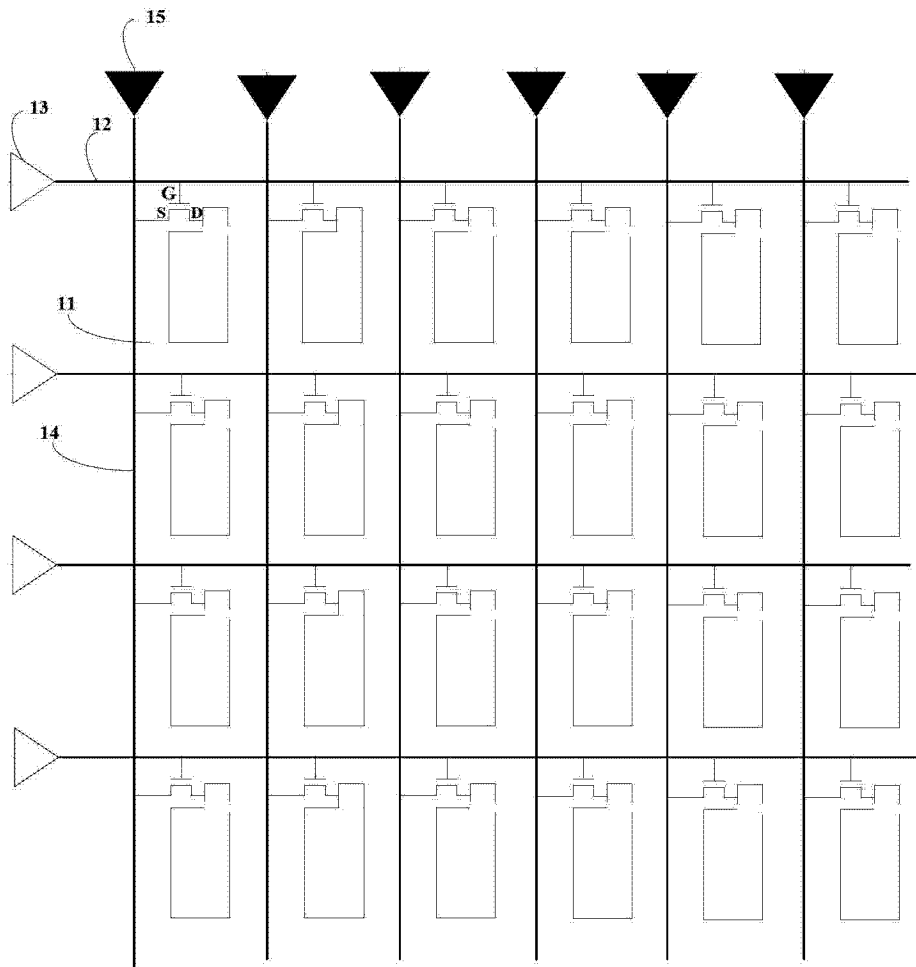


图 1

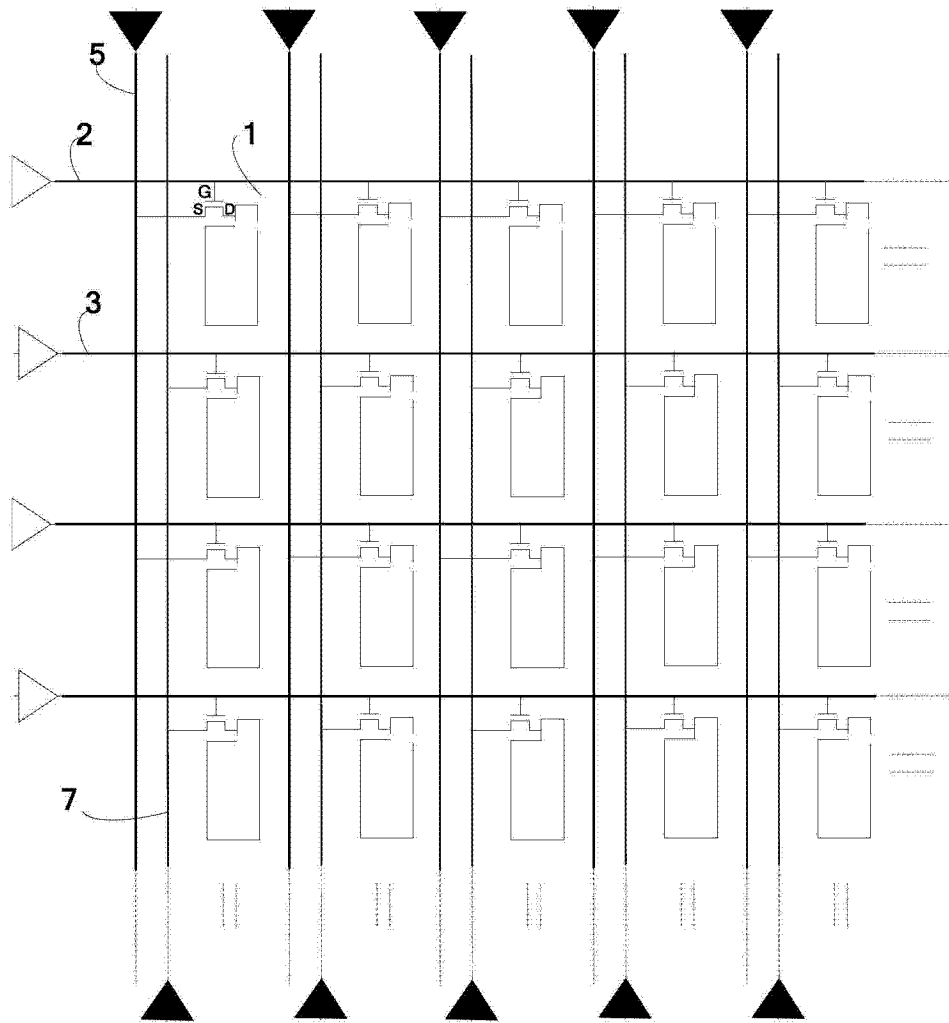


图 2

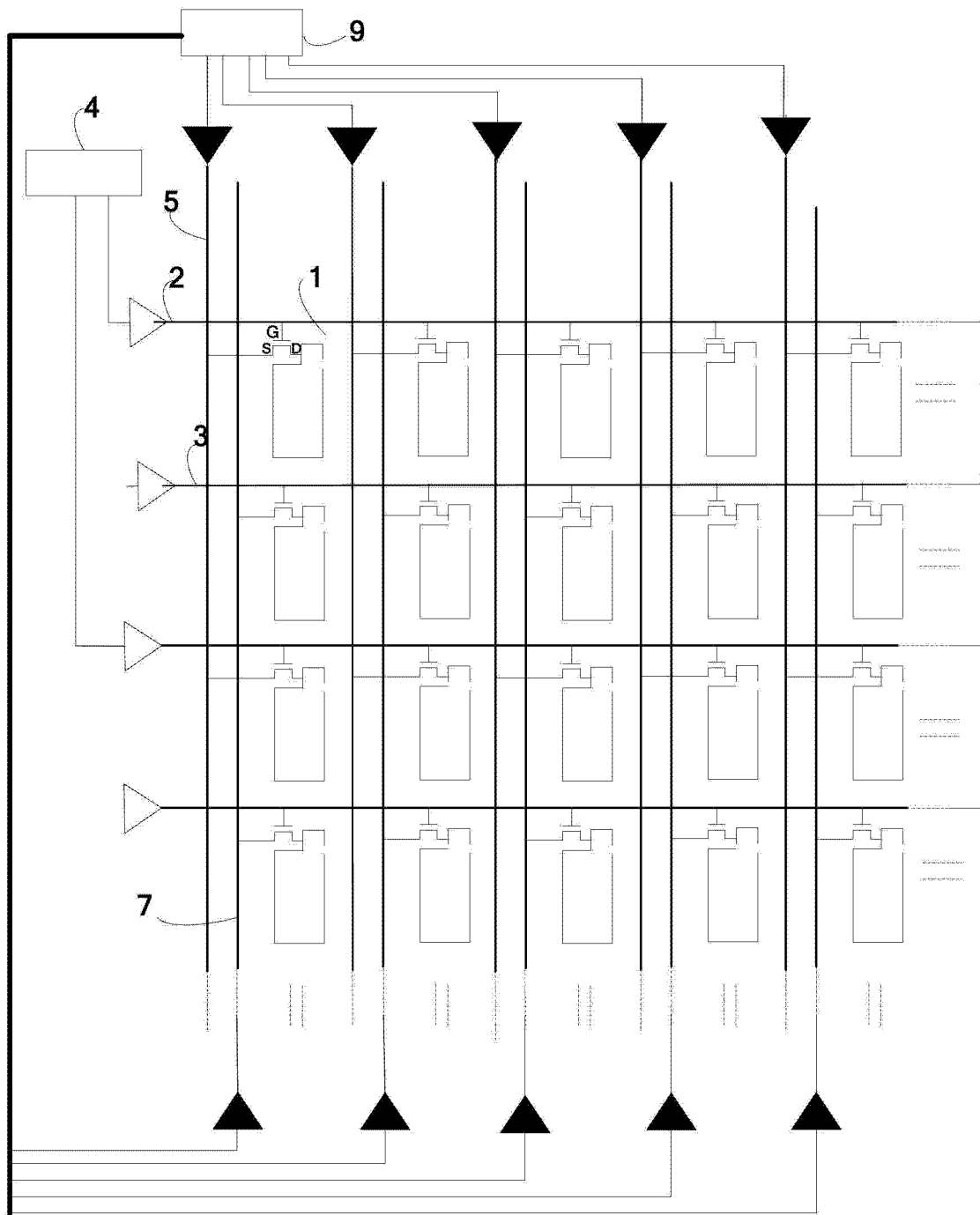


图 3

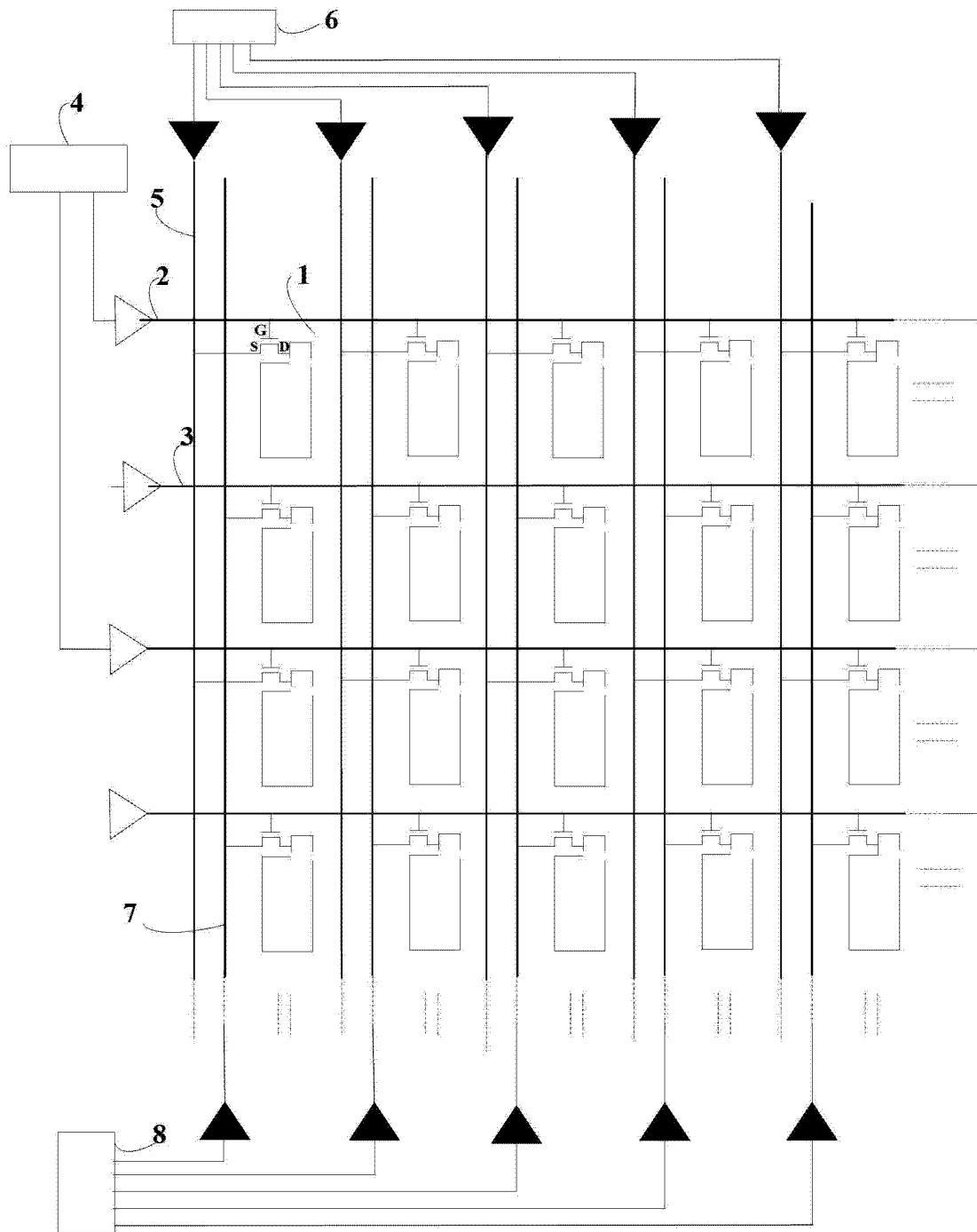


图 4

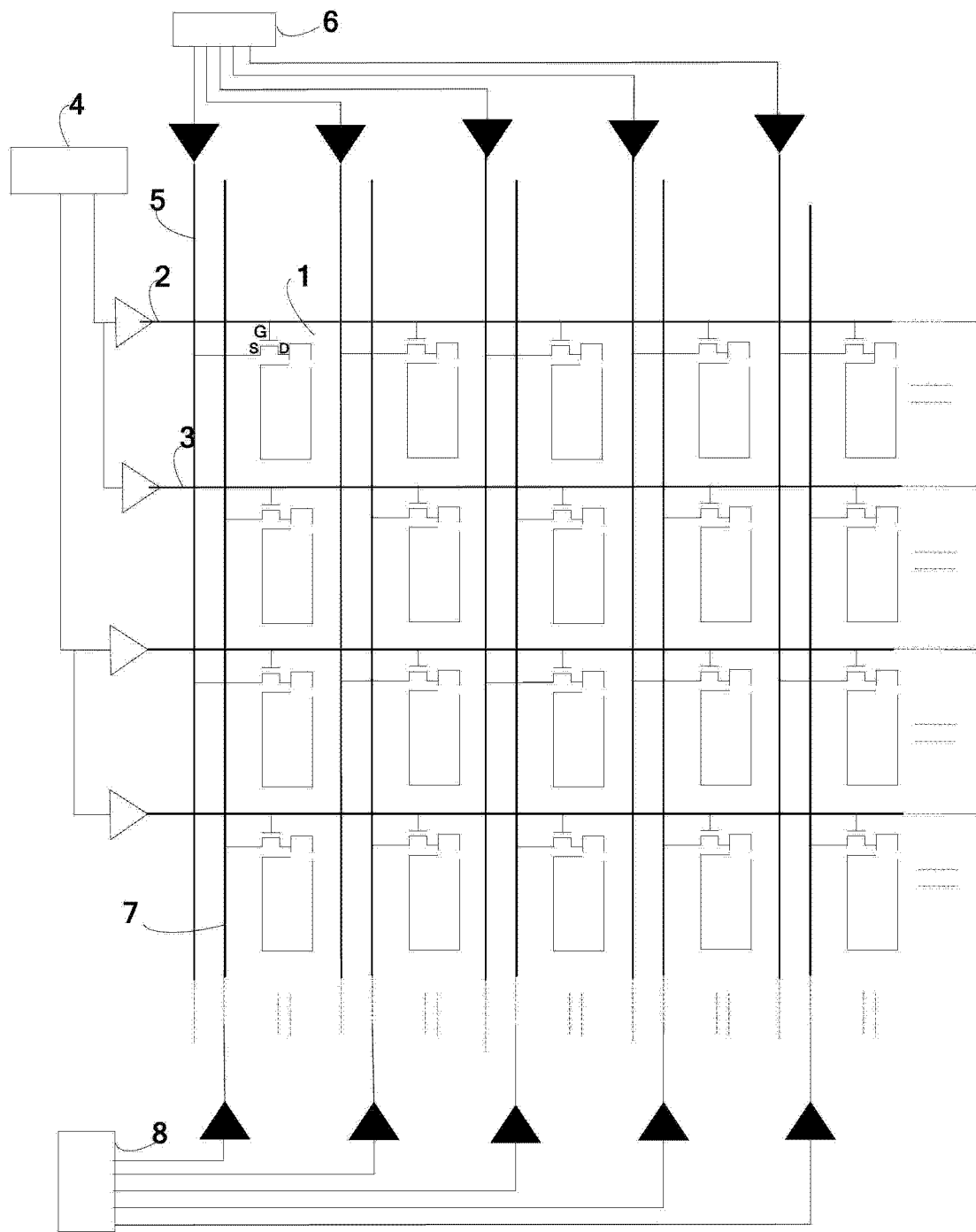


图 5

专利名称(译)	一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN102707524B	公开(公告)日	2015-09-09
申请号	CN201210134194.5	申请日	2012-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	肖利军		
发明人	肖利军		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/136286 G09G3/3648 G02F1/1368 G09G2310/0205		
代理人(译)	许静 黄灿		
其他公开文献	CN102707524A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板、显示装置和显示装置的驱动方法，用以解决现有液晶显示面板在提高刷新频率的同时，无法保证像素电极的充电时间，液晶显示面板的响应时间不足的问题。该阵列基板包括：基板；栅极线，对应第2m行像素单元的栅极线与对应第2m-1行像素单元的栅极线接收相同的控制信号；数据线，每一列像素单元对应两条数据线，所述两条数据线包括第一数据线和第二数据线。该技术方案不仅能提高显示装置的刷新频率，同时还能保证像素电极具有足够长的充电时间，使显示装置的画面响应时间足够长，保证了画面质量。

