



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202210402 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201120357977. 0

(22) 申请日 2011. 09. 22

(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

(72) 发明人 孙志华 王丹 张亮

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 罗建民 邓伯英

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

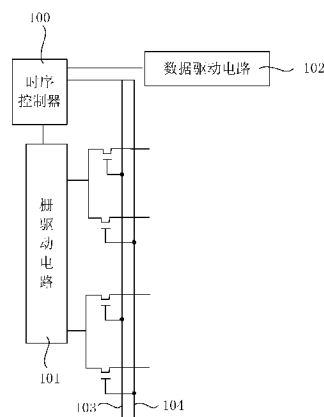
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种驱动单元、显示面板和液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型提供一种驱动单元、显示面板和液晶显示器,驱动单元包括时序控制电路、栅驱动电路和数据驱动电路,其中,还包括一扫描 TFT 组、第一控制线 and 第二控制线;每个 TFT 对与一个栅驱动通道连接,每个 TFT 对中的两个 TFT 分别与第一控制线 and 第二控制线连接;时序控制电路与第一控制线 and 第二控制线连接。本实用新型提供的实施例中,每个 TFT 对与栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接,使与 TFT 对连接的两行扫描线间隔处于开启状态,利用栅驱动电路的一个栅驱动通道输出两行扫描线的扫描信号,使栅驱动电路中栅驱动通道的数量减少一半,栅驱动电路中栅驱动 IC 的数量也相应减少一半,缩小驱动单元的体积,同时降低驱动单元的制造成本。



1. 一种驱动单元,包括时序控制电路、栅驱动电路和数据驱动电路,所述时序控制电路分别与所述栅驱动电路和数据驱动电路连接,其特征在于还包括:

一扫描 TFT 组、第一控制线和第二控制线;

所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的源极与所述栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的栅极分别与所述第一控制线和第二控制线连接;

所述时序控制电路与所述第一控制线和第二控制线连接。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动单元,其特征在于,所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对包括:

所述扫描 TFT 组中每两个相邻的 TFT 组成一 TFT 对。

3. 一种显示面板,包括驱动单元、数据线、扫描线和像素,所述驱动单元包括时序控制电路、与所述扫描线栅驱动电路以及与所述数据线连接的数据驱动电路,其特征在于,所述驱动单元还包括:一扫描 TFT 组、第一控制线和第二控制线;

所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的源极与所述栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的栅极分别与所述两条控制线中的一条控制线连接,所述扫描 TFT 组中各 TFT 的漏极与扫描线连接。

4. 根据权利要求 3 所述的显示面板,其特征在于,所述时序控制电路与所述第一控制线和第二控制线连接。

5. 根据权利要求 3 所述的显示面板,其特征在于,所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对包括:

所述扫描 TFT 组中每两个相邻的 TFT 组成一 TFT 对。

6. 根据权利要求 5 所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括 M 行扫描线;

所述扫描 TFT 组中包括 M 个 TFT,所述扫描 TFT 组中与第 e-1 行和第 e 行扫描线连接的 TFT 组成一 TFT 对,其中, e 为偶数, $2 \leq e \leq M$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的显示面板,其特征在于,所述扫描 TFT 组中各 TFT 的栅极与对应的第一控制线或第二控制线连接包括:

所述扫描 TFT 组中与第 e-1 行扫描线连接的 TFT 的栅极与第一控制线连接,所述扫描 TFT 组中与第 e 行扫描线连接的 TFT 的栅极与第二控制线连接。

8. 根据权利要求 3 所述的显示面板,其特征在于,所述第一控制线和第二控制线分别控制奇数行扫描线和偶数行扫描线的开关状态,使所述奇数行扫描线或偶数行扫描线间隔处于开启状态以间隔接收到所述栅驱动电路输出的扫描信息。

9. 一种液晶显示器,其特征在于,包括权利要求 3-8 任一所述的显示面板。

一种驱动单元、显示面板和液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示的技术领域，具体地，涉及一种驱动单元、显示面板和液晶显示器。

背景技术

[0002] 显示面板中的每个像素都是由薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)、像素电极、公共电极以及位于像素电极和公共电极之间的液晶层构成，通过在像素电极和公共电极施加预设的电压，使液晶分子的排列状态发生变化以产生不同灰度等级的红、绿和蓝三种颜色的光，从而使液晶显示器产生丰富的图像。

[0003] 图 1 为现有技术中显示面板中的结构示意图。如图 1 所示，现有技术的显示面板中包括驱动单元、M 行扫描线 (Gate line) 和 N 行数据线 (Date line)，其中，驱动单元包括：时序控制电路 100、栅驱动电路 101 和数据驱动电路 102；图 1 所示的显示面板中，扫描线数量为 4 行，数据线的数量为 6 行，时序控制电路 100 将时序控制信号分别发送到栅驱动电路 101 和数据驱动电路 102，同时，栅驱动电路 101 和数据驱动电路 102 分别向扫描线和数据线输出扫描信号和数据电平信号，M 行扫描线和 N 行数据线垂直但绝缘相交，每行扫描线连接同一行像素中的所有像素，每行数据线连接同一列像素中的所有像素，即显示面板上具有 $M \times N$ 个像素，每个像素都包括一个薄膜晶体管，该薄膜晶体管 TFT 的栅极连接到扫描线，以接收扫描线提供的扫描信号，该 TFT 的源极连接到数据线，以接收数据线提供的数据电平信号，该 TFT 的漏极连接到像素的像素电极，该像素电极与对置基板的公共电极之间形成液晶电容，从而控制液晶层中液晶分子的排列顺序，各个像素上的 TFT 作为像素的开关单元，用来驱动像素电极。

[0004] 在现有技术中，显示面板上具有 $M \times N$ 个像素，则栅驱动电路 101 中包括 M 个栅驱动 IC，每个栅驱动 IC 对应一个栅驱动通道 (Gate Driver Channel)，而随着高清 (High Definition, HD) 显示器、全高清 (Full High Definition, FHD) 显示器的发展，显示面板中单位面积内的像素数量将会更多，扫描线的行数更多，每多一行扫描线就需要在栅驱动电路 101 中设置更多的栅驱动 IC，导致驱动单元的体积大、制造成本高等问题。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题，本实用新型提供一种驱动单元、显示面板和液晶显示器，用于解决现有技术中驱动单元的体积大、制造成本高的问题。

[0006] 为此，本实用新型提供一种驱动单元，包括时序控制电路、栅驱动电路和数据驱动电路，所述时序控制电路分别与所述栅驱动电路和数据驱动电路连接，其中还包括：

[0007] 一扫描 TFT 组、第一控制线和第二控制线；

[0008] 所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对，每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的源极与所述栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接，每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的栅极分别与所述第一控制线和第二控制线连接；

- [0009] 所述时序控制电路与所述第一控制线和第二控制线连接。
- [0010] 其中,所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对包括:
- [0011] 所述扫描 TFT 组中每两个相邻的 TFT 组成一 TFT 对。
- [0012] 本实用新型还提供一种显示面板,包括驱动单元、数据线、扫描线和像素,所述驱动单元包括时序控制电路、与所述扫描线栅驱动电路以及与所述数据线连接的数据驱动电路,其中,所述驱动单元还包括:一扫描 TFT 组、第一控制线和第二控制线;
- [0013] 所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的源极与所述栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接,每个所述 TFT 对中的两个 TFT 的栅极分别与所述两条控制线中的一条控制线连接,所述扫描 TFT 组中各 TFT 的漏极与扫描线连接。
- [0014] 其中,所述时序控制电路与所述第一控制线和第二控制线连接。
- [0015] 其中,所述扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对包括:
- [0016] 所述扫描 TFT 组中每两个相邻的 TFT 组成一 TFT 对。
- [0017] 其中,所述显示面板包括 M 行扫描线;
- [0018] 所述扫描 TFT 组中包括 M 个 TFT,所述扫描 TFT 组中与第 e-1 行和第 e 行扫描线连接的 TFT 组成一 TFT 对,其中,e 为偶数, $2 \leq e \leq M$ 。
- [0019] 其中,所述扫描 TFT 组中各 TFT 的栅极与对应的第一控制线或第二控制线连接包括:
- [0020] 所述扫描 TFT 组中与第 e-1 行扫描线连接的 TFT 的栅极与第一控制线连接,所述扫描 TFT 组中与第 e 行扫描线连接的 TFT 的栅极与第二控制线连接。
- [0021] 其中,所述第一控制线和第二控制线分别控制奇数行扫描线和偶数行扫描线的开关状态,使所述奇数行扫描线或偶数行扫描线间隔处于开启状态以间隔接收到所述栅驱动电路输出的扫描信息。
- [0022] 本实用新型还提供一种液晶显示器,包括显示面板和背光源,其中,所述显示面板采用上述的任意一种结构。
- [0023] 本实用新型具有下述有益效果:
- [0024] 本实用新型提供的驱动单元、显示面板和液晶显示器的各实施例中,在驱动单元的扫描 TFT 组中,每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个 TFT 对只与栅驱动电路中的同一个栅驱动通道连接,每个 TFT 对中的 TFT 分别与两条控制线中的各一条控制线连接,使与一 TFT 对连接的两行扫描线间隔处于开启状态以接收扫描信号,从而实现利用栅驱动电路的一个栅驱动通道输出两行扫描线的扫描信号,使栅驱动电路中栅驱动通道的数量减少一半,栅驱动电路中栅驱动 IC 的数量也相应减少一半,缩小了驱动单元的体积,同时降低驱动单元的制造成本。

附图说明

- [0025] 图 1 为现有技术中显示面板中的结构示意图;
- [0026] 图 2 为本实用新型驱动单元实施例的结构示意图;
- [0027] 图 3 为本实用新型显示面板第一实施例的结构示意图;
- [0028] 图 4 为本实用新型显示面板第二实施例的结构示意图;
- [0029] 图 5 为图 3 所示显示面板中扫描线的工作流程图;

[0030] 图 6 为图 3 所示显示面板中第一控制线与第二控制线的数据电平信号时序图。

具体实施方式

[0031] 为使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的驱动单元、显示面板和液晶显示器进行详细描述。

[0032] 图 2 为本实用新型驱动单元实施例的结构示意图。如图 2 所示,本实施例驱动单元包括时序控制电路 100、栅驱动电路 101、数据驱动电路 102、一扫描 TFT 组和两条控制线,两条控制线分别为第一控制线 103 和第二控制线 104,其中,扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个 TFT 对中的两个 TFT 的源极只与栅驱动电路 101 中的同一个栅驱动通道连接,每个 TFT 对中的 TFT 分别与两行扫描线连接。扫描 TFT 组中每个 TFT 对的两个 TFT 的栅极分别与两条控制线中的各一条控制线连接,即 TFT 对中的一个 TFT 的栅极与第一控制线 103 连接,TFT 对中的另一个 TFT 的栅极与第二控制线 104 连接,同时,第一控制线 103 和第二控制线 104 均与时序控制电路 100 连接,以接收从时序控制电路 100 输出的数据电平信号,该数据电平信号由一 TFT 对的两个 TFT 接收,TFT 对中的各 TFT 根据数据电平信号控制与其连接的扫描线的开关状态,使与一 TFT 对连接的两行扫描线间隔处于开启状态,处于开启状态的扫描线将接收到扫描信号,从而实现利用一个栅驱动通道向两行扫描线输出扫描信号,以节省驱动单元中栅驱动 IC 的数量;在实际应用中,可以将扫描 TFT 组中每两个相邻的 TFT 组成一 TFT 对,每个 TFT 对分别与相邻的两行扫描线连接,以简化驱动单元的线路结构。

[0033] 本实施例中,在驱动单元的扫描 TFT 组中,每两个 TFT 组成一 TFT 对,每个 TFT 对只与栅驱动电路中的同一个栅驱动通道连接,每个 TFT 对中的 TFT 分别与两条控制线中的各一条控制线连接,使与一 TFT 对连接的两行扫描线间隔处于开启状态以接收扫描信号,从而实现利用栅驱动电路的一个栅驱动通道输出两行扫描线的扫描信号,使栅驱动电路中栅驱动通道的数量减少一半,栅驱动电路中栅驱动 IC 的数量也相应减少一半,缩小了驱动单元的体积,同时降低驱动单元的制造成本。

[0034] 图 3 为本实用新型显示面板第一实施例的结构示意图。如图 3 所示,本实施例中,显示面板包括时序控制电路 100、栅驱动电路 101、数据驱动电路 102、M 行扫描线、N 行数据线、一列包括 M 个 TFT 的扫描 TFT 组、第一控制线 103 和第二控制线 104;其中,扫描 TFT 组中每两个 TFT 组成一 TFT 对,在本实施例中,以每两个相邻 TFT 组成一 TFT 对为例来介绍技术方案,每一 TFT 对中的两个 TFT 的源极与栅驱动电路 101 中的同一个栅驱动通道连接,每一 TFT 对中的两个 TFT 的漏极分别与相邻的两行扫描线连接,与一 TFT 对中的两个 TFT 连接的两行扫描线包括一行奇数行扫描线和一行偶数行扫描线,相邻的一行奇数行扫描线和一行偶数行扫描线组成一个奇偶扫描线对;每一 TFT 对中两个 TFT 的栅极分别连接到第一控制线 103 和第二控制线 104;第一控制线 103 和第二控制线 104 与时序控制电路 100 连接,以接收从时序控制电路 100 输出的奇数行扫描线和偶数行扫描线的数据电平信号,扫描 TFT 组中的各个 TFT 根据数据电平信号控制与其连接的扫描线的开关状态;栅驱动电路 101 通过一个栅驱动输出通道向一 TFT 对输出扫描信号,每个扫描信号包括与该 TFT 对连接的两行扫描线的扫描信息。当第一控制线 103 控制奇数行扫描线开启时,奇数行扫描线接收到扫描信息,当第二控制线 104 控制偶数行扫描线开启时,偶数行扫描线接收到扫描信

息,显示面板中各行扫描线依次接收到扫描信息,从而完成所有扫描线的逐行扫描,使显示面板显示各种图像。

[0035] 图4为本实用新型显示面板第二实施例的结构示意图。如图4所示,本实施例中,两个不相邻的TFT组成一TFT对,例如,TFT对中的两个TFT之间相隔1个TFT,即相邻两个奇数个TFT组成一TFT对,相邻两个偶数个TFT组成一TFT对,每个TFT对中的两个TFT的源极与栅驱动电路101中的同一个栅驱动通道连接,每一TFT对中的两个TFT的漏极分别与对应的两行扫描线连接,对应的两行扫描线之间间隔一行扫描线。

[0036] 图5为图3所示显示面板中扫描线的工作流程图;图6为图3所示显示面板中第一控制线与第二控制线的数据电平信号时序图。如图5所示,本实施例显示面板中扫描线的工作流程包括如下步骤:

[0037] 步骤501、栅驱动电路输出扫描信号。

[0038] 在本实施例中,以图3扫描TFT组中的各个TFT对分别与相邻的一行奇数行扫描线和偶数行扫描线连接,该TFT对中的两个TFT的源极与栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接;例如,在 e 为偶数且 $2 \leq e \leq M$ 时,显示面板上的第 $e-1$ 行扫描线和第 e 行扫描线组成一个奇偶扫描线对,该奇偶扫描线对接收从一个栅驱动通道输出的扫描信号,该扫描信号中包括第 $e-1$ 行和第 e 行扫描线的扫描信息。参照图2,栅驱动电路101中每个栅驱动IC通过一条栅驱动通道输出扫描信号。栅驱动电路输出扫描信号之后,进入步骤502。

[0039] 步骤502、根据数据电平信号控制扫描线的开关状态,以实现扫描线的逐行扫描。

[0040] 如图6所示,第一信号线601为时序控制器101输出的门驱动转换时钟,根据时序控制器101分别向第一控制线103与第二控制线104输出数据电平信号,第二信号线602和第三信号线603分别为第一控制线103与第二控制线104上的数据电平信号。当第一控制线103上的数据电平信号为高电平以及第二控制线104上的数据电平信号为低电平时,扫描TFT组中与第一控制线103连接的TFT开启,同时扫描TFT组中与第二控制线104连接的TFT关闭,奇数行扫描线将接收到栅驱动电路101输出的扫描信号;当第二控制线104上的数据电平信号为高电平以及第一控制线103上的数据电平信号为低电平时,扫描TFT组中与第二控制线104连接的TFT开启,同时扫描TFT组中与第一控制线103连接的TFT将关闭,偶数行扫描线将接收到栅驱动电路101输出的扫描信号,显示面板中各行扫描线依次接收到扫描信息,从而完成所有扫描线的逐行扫描,使显示面板显示各种图像。

[0041] 在实际应用中,图4所示显示面板的工作流程以及数据电平信号时序分别如5、图6所示,在此不再赘述。

[0042] 在本实施例中,通过第一控制线和第二控制线分别控制奇数行扫描线和偶数行扫描线的开关状态,利用栅驱动电路的一个栅驱动通道向包括两行扫描线的奇偶扫描线对输出扫描信号,使奇数行扫描线或偶数行扫描线间隔处于开启状态以间隔接收到栅驱动电路输出的扫描信息,以完成显示面板中所有扫描线的逐行扫描,从而使栅驱动电路中栅驱动通道的数量减少一半,栅驱动电路中栅驱动IC的数量也相应减少一半,可有效减少显示面板的边框面积,提高显示面板的集成度,同时降低显示面板的制造成本。

[0043] 本实用新型还提供一种液晶显示器,包括显示面板和背光源,其中,显示面板采用图3所示的结构,由于图3所示的显示面板的边框面积降低,制造成本减少,从而有利于提高液晶显示器的集成度,降低液晶显示器的制造成本。

[0044] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

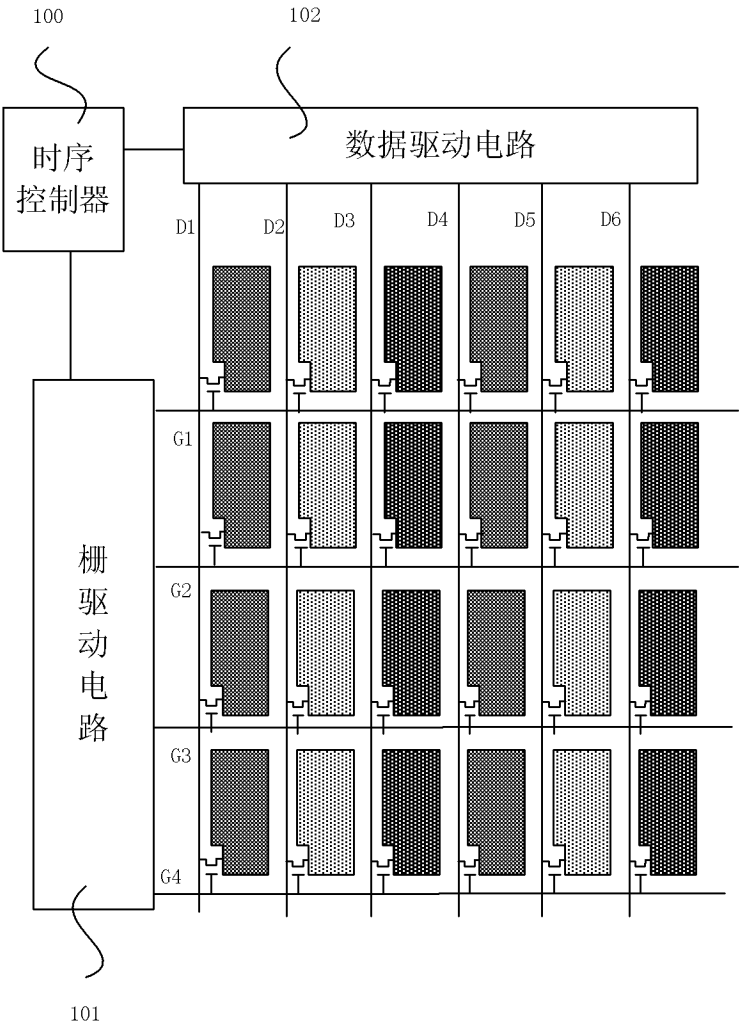


图 1

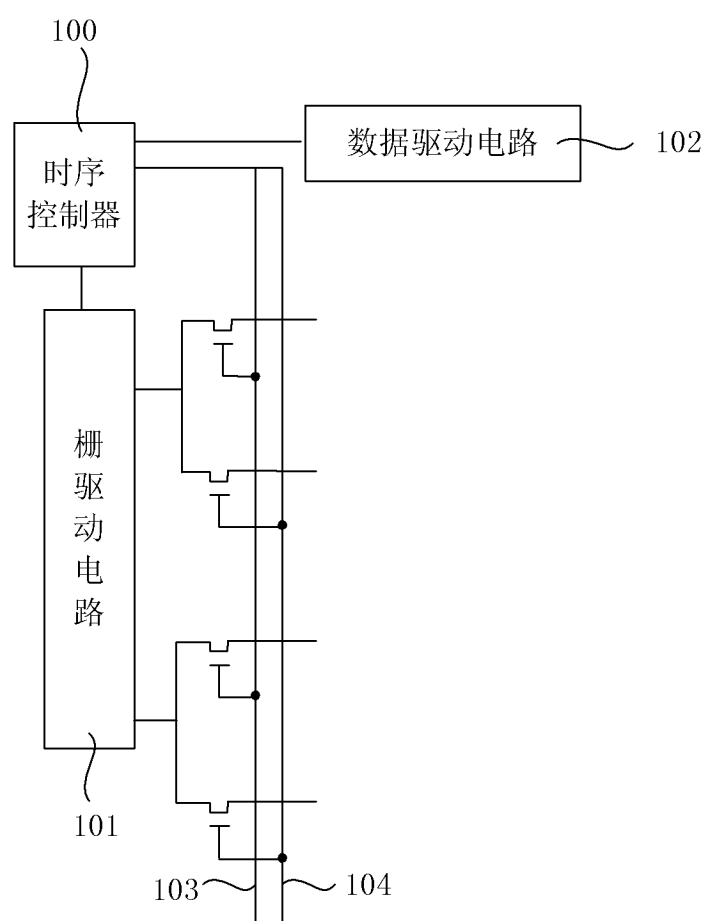


图 2

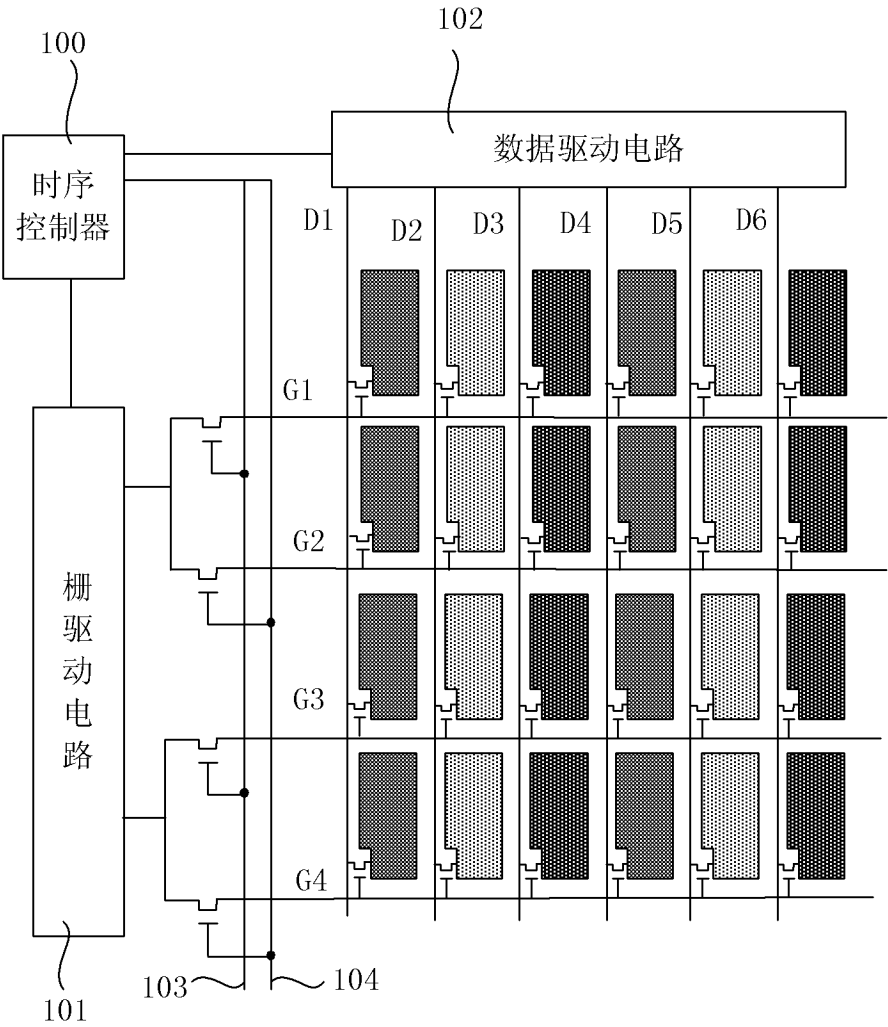


图 3

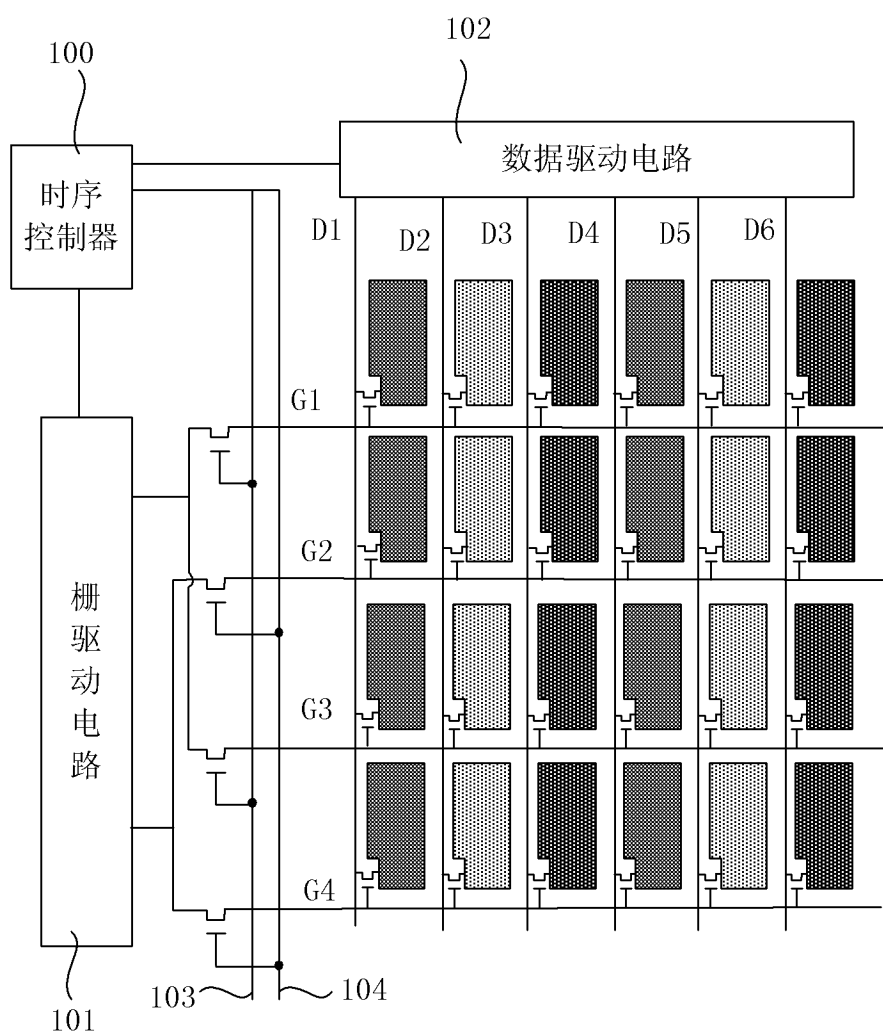


图 4

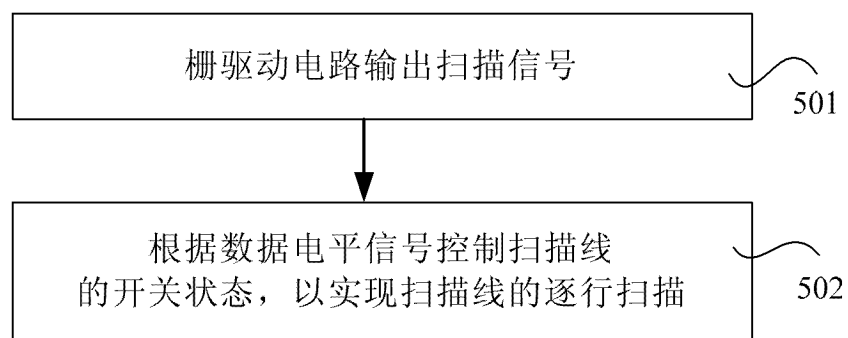


图 5

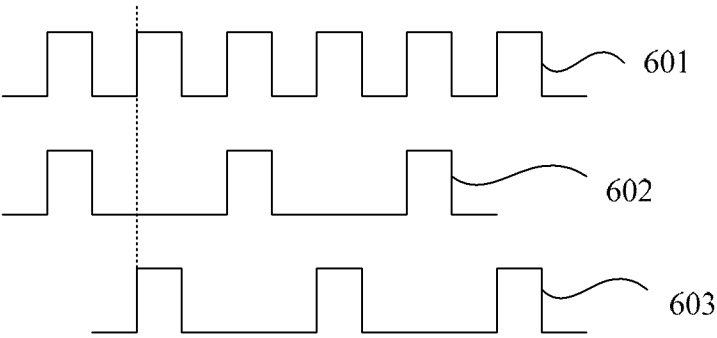


图 6

专利名称(译)	一种驱动单元、显示面板和液晶显示器		
公开(公告)号	CN202210402U	公开(公告)日	2012-05-02
申请号	CN201120357977.0	申请日	2011-09-22
[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	孙志华 王丹 张亮		
发明人	孙志华 王丹 张亮		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	罗建民		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种驱动单元、显示面板和液晶显示器，驱动单元包括时序控制电路、栅驱动电路和数据驱动电路，其中，还包括一扫描TFT组、第一控制线和第二控制线；每个TFT对与一个栅驱动通道连接，每个TFT对中的两个TFT分别与第一控制线和第二控制线连接；时序控制电路与第一控制线和第二控制线连接。本实用新型提供的实施例中，每个TFT对与栅驱动电路中的一个栅驱动通道连接，使与TFT对连接的两行扫描线间隔处于开启状态，利用栅驱动电路的一个栅驱动通道输出两行扫描线的扫描信号，使栅驱动电路中栅驱动通道的数量减少一半，栅驱动电路中栅驱动IC的数量也相应减少一半，缩小驱动单元的体积，同时降低驱动单元的制造成本。

