

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510118123.6

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 31 日

[11] 公开号 CN 1779773A

[22] 申请日 2005.10.20

[21] 申请号 200510118123.6

[30] 优先权

[32] 2004.11.25 [33] KR [31] 97440/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 安宝燮 金东焕 金炯杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

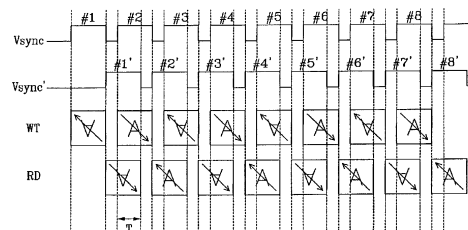
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

[57] 摘要

一种液晶显示器可包括：配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件；基于来自外部 MPU 的输入控制信号和图像数据生成多个输出控制信号的信号控制器，生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路；响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中面板组件包括常规模式和旋转模式，并且其中，当面板组件处于旋转模式时，写入操作的数目小于读取操作的数目，而且，最后输入的数据被最先输出。



1.一种液晶显示器, 包括:

5 可以旋转模式操作的面板组件, 该面板组件包括连接至选通线和数据线的多个象素;

信号控制器, 其基于来自外部源的输入控制信号和图像数据生成多个输出控制信号;

选通驱动电路, 其生成施加于选通线的选通信号; 以及

10 存储器, 其响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作, 其中当面板组件以旋转模式操作时, 写入操作的数目与读取操作的数目之比小于1, 而且, 其中按和接收相反的次序读取数据。

2.如权利要求1所述的液晶显示器, 其中所述液晶显示器逐个帧地操作, 而且, 其中所述液晶显示器被配置来执行读取和写入操作, 并且对每帧执行所述读取操作, 而且写入操作与读取操作之比是1/4。

15 3.如权利要求1所述的液晶显示器, 其中所述液晶显示器还包括微处理器, 并且该微处理器提供预定控制信号和同步信号。

4.如权利要求1所述的液晶显示器, 其中所述同步信号包括第一垂直同步信号或与第一垂直同步信号同步的第二垂直同步信号。

20 5.如权利要求1所述的液晶显示器, 其中所述选通驱动电路被集成在面板组件上。

6.如权利要求1所述的液晶显示器, 还包括所述面板组件上包括的数据驱动电路芯片。

25 7.如权利要求6所述的液晶显示器, 其中所述选通驱动电路响应于来自信号控制器的扫描起始信号生成选通信号, 并且按朝数据驱动电路芯片的次序顺序扫描选通信号。

8.如权利要求6所述的液晶显示器, 其中所述数据驱动电路芯片包括信号控制器和存储器。

9.一种液晶显示器, 包括:

30 可以旋转模式操作的面板组件, 该面板组件包括连接至选通线和数据线的多个象素;

信号控制器, 其基于来自外部源的输入控制信号和图像数据生成多个输

出控制信号;

选通驱动电路,其生成施加于选通线的选通信号;以及

存储器,其响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作,其中写入操作的数目与读取操作的数目之比小于1,而且,其中按和接收相反的次序读取数据。

10.如权利要求9所述的液晶显示器,其中所述同步信号包括第一和第二垂直同步信号,

其中与第一垂直同步信号同步地进行写入操作,并且与第二垂直同步信号同步地进行读取操作。

10 11.如权利要求10所述的液晶显示器,其中将所述第二垂直同步信号相对于所述第一垂直同步信号延迟一个帧。

12.如权利要求9所述的液晶显示器,其中所述液晶显示器还包括微处理器,并且该微处理器提供预定控制信号。

15 13.如权利要求9所述的液晶显示器,其中所述选通驱动电路被集成在面板组件上。

14.如权利要求9所述的液晶显示器,还包括所述面板组件上包括的数据驱动电路芯片。

20 15.如权利要求14所述的液晶显示器,其中所述选通驱动电路响应于来自信号控制器的扫描起始信号生成选通信号,并且按朝数据驱动电路芯片的次序顺序扫描选通信号。

16.如权利要求14所述的液晶显示器,其中所述数据驱动电路芯片包括信号控制器和存储器。

25 17.一种液晶显示器的驱动方法,所述液晶显示器包括配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件和响应于预定控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器,其中所述面板组件可按常规模式和旋转模式操作,并且其中当所述面板组件按旋转模式操作时,

所述驱动方法包括:

以预定时间间隔写入数据到存储器;以及

30 在比预定时间间隔更短的时间间隔通过首先输出最后输入的数据来读取数据。

18.如权利要求17所述的驱动方法,其中所述液晶显示器还包括生成施

加于选通线的选通信号的选通驱动电路，并且该选通驱动电路被集成在所述面板组件上。

19.如权利要求 17 所述的驱动方法，还包括安装在面板组件上的数据驱动电路芯片。

5 20.如权利要求 19 所述的驱动方法，其中按朝所述驱动电路芯片的次序顺序扫描所述选通信号。

21.一种液晶显示器的驱动方法，所述液晶显示器包括配备有连接至选通线和数据线的多个象素的面板组件和响应于预定控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中所述面板组件可按常规模式和旋转模式操作，

10 其中当所述面板组件按旋转模式操作时，

所述驱动方法包括：

与所述同步信号的第一同步信号同步地写入数据到所述存储器；以及

通过首先输出最后输入的数据与所述同步信号的第二同步信号同步地读取所述数据。

15 22.如权利要求 21 所述的驱动方法，其中将所述第二同步信号相对于所述第一同步信号延迟一个帧。

23.如权利要求 21 所述的驱动方法，其中所述液晶显示器还包括生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路，并且该选通驱动电路被集成在所述面板组件上。

20 24.如权利要求 21 所述的驱动方法，还包括安装在面板组件上的数据驱动电路芯片。

25.如权利要求 24 所述的驱动方法，其中按朝所述数据驱动电路芯片的次序顺序扫描所述选通信号。

液晶显示器及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器(LCD)及其驱动方法,尤其涉及一种能够在旋转面板组件时显示图像的 LCD 及其驱动方法。

背景技术

- 10 一般来说, LCD 包括: 具有两个面板的液晶(LC)面板组件, 一个配备有像素电极, 一个配备有公共电极; 以及介于其间的电介质各向异性的 LC 层。像素电极按矩阵排列, 并连接到诸如薄膜晶体管(TFT)的开关元件, 以便对行顺序地施加数据电压。公共电极覆盖上面板的整个表面, 并被提供公共电压 Vcom。从电路方面看, 像素电极、公共电极和 LC 层形成 LC 电容器, 并且
- 15 LC 电容器以及与其连接的开关元件一起形成像素电路。为了避免由于一个方向(one-directional)电场的恶化导致的 LC 层的恶化, 数字电压的极性对于每帧、对于每行或者对于每点相对公共电压反转, 或者替代地, 数据电压和公共电压的极性都是反转的。

- 正在开发用于小到中等尺寸的用于移动电话的显示器件的 LCD, 即, 在
- 20 其内外侧具有面板组件的所谓的双显示器件。双显示器件包括: 安装在内侧的主面板组件、安装在外侧的附属面板组件、配备有信号线以发送来自外部设备的输入信号的驱动柔性印刷电路(FPC)膜、连接主面板组件到附属面板组件的辅 FPC 以及控制如上所述元件的集成芯片。

- 此外, LCD 包括: 配备有像素和显示信号线的面板组件, 用于将选通开
- 25 电压和选通关电压施加到显示信号线的选通线以使开关元件开和关; 以及数据驱动电路, 其经由导通的开关元件将数据电压施加到施加于像素的显示信号线的数据线。

集成芯片生成控制信号和驱动信号, 用于控制主面板组件和附属面板组件, 其一般来说按 COG(玻璃上芯片)结构安装。

- 30 选通驱动电路用移位寄存器实现, 该移位寄存器由多个级组成, 初始级被提供来自外部设备的扫描开始信号, 初始级之后的随后各级被提供进位

(carry)信号, 由此顺序生成选通信号。

在选通驱动电路中, 存在芯片构型(style), 它们是其中面板组件和开关组件一起形成的集成类型和集成电路类型。

5 近来, 已经广泛地开发了一种在旋转移动电话的面板组件之后显示图像的技术。也就是说, 当面板组件被旋转(下文称作为“旋转模式”)时, 以及不被旋转(下文称作为“常规模式”)时, 在用户看来, 图像是反的, 并且即使面板组件被旋转, 也和常规模式中的状态完全相同地忠实显示该图像。在下文中, 该忠实的图像被称作为“原始图像”。

10 当选通驱动电路被集成在面板组件的横向侧时, 用于旋转模式的原始图像的实现在其另一侧需要分开的选通驱动电路。当分辨率更高时, 在信号线之间存在空间并且电路配置被复杂化, 因此难于实现旋转模式。

另外, 当在旋转模式中以 60 帧/秒实时显示图像时, 写入图像数据到存储器的方向与从所述存储器读取图像数据的方向彼此冲突干扰, 导致图像破碎(break-up)。

15

发明内容

本发明的目的在于提供一种能够解决这种传统问题的液晶显示器及其驱动方法。

20 根据本发明的示范性实施例的一种液晶显示器, 包括: 配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件; 基于来自外部 MPU 的输入控制信号和图像数据生成多个输出控制信号的信号控制器, 生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路; 响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器, 其中面板组件包括常规模式和旋转模式, 其中, 当面板组件处于旋转模式时, 写入操作的数目小于读取操作的数目, 而且其中, 最后输入的数据被最先输出。

25

可以对每帧执行所述读取操作, 而且写入操作的数目是读取操作的数目的 1/4。

所述预定控制信号和同步信号可以由 MPU 来提供。

30 同步信号可以是垂直同步信号 Vsync 或者与所述垂直同步信号同步的信号。

所述选通驱动电路可以被集成在面板组件上。

所述液晶显示器还可以包括在所述面板组件上提供的驱动电路芯片。

所述选通驱动电路可以响应于来自信号控制器的扫描起始信号生成选通信号，并且可以按朝所述驱动电路芯片的次序顺序扫描选通信号。

所述驱动电路芯片可以包括信号控制器和存储器。

- 5 根据本发明的另一个示范性实施例的一种液晶显示器包括：配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件；基于来自外部 MPU 的输入控制信号和图像数据生成多个输出控制信号的信号控制器，生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路；响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中面板组件包括常规模式和旋转模式，其中，当面板
- 10 组件处于旋转模式时，写入操作的数目等于读取操作的数目，而且其中，最后输入的数据被最先输出。

所述同步信号可以包括第一和第二垂直同步信号，其中写入操作与第一垂直同步信号同步，并且读取操作与第二垂直同步信号同步。

所述第二垂直同步信号可以相对于所述第一垂直同步信号延迟一个帧。

- 15 所述预定控制信号可以从 MPU 提供。

所述选通驱动电路可以被集成在面板组件上。

所述液晶显示器还可以包括在所述面板组件上提供的驱动电路芯片。

所述选通驱动电路可以响应于来自信号控制器的扫描起始信号生成选通信号，并且可以按朝驱动电路芯片的次序顺序扫描选通信号。

- 20 所述驱动电路芯片可以包括信号控制器和存储器。

- 一种根据本发明的示范性实施例的液晶显示器的驱动方法，所述液晶显示器包括配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件和响应于预定控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中所述面板组件包括常规模式和旋转模式，其中当所述面板组件处于旋转模式操作时，所述驱动
- 25 方法包括：以预定时间间隔写入数据到存储器；以及在比预定时间间隔更短的时间间隔通过首先输出最后输入的数据来读取数据。

所述液晶显示器还可以包括生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路，并且该选通驱动电路被集成在所述面板组件上。

其驱动方法还可以包括安装在面板组件上的驱动电路芯片。

- 30 可以按朝所述驱动电路芯片的次序顺序扫描所述选通信号。

一种根据本发明的另一个示范性实施例的液晶显示器的驱动方法，所述

液晶显示器包括配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件和响应于预定控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中所述面板组件包括常规模式和旋转模式，其中当所述面板组件处于旋转模式操作时，所述驱动方法包括：与所述同步信号的第一同步信号同步地写入数据到所述存储器；以及通过首先输出最后输入的数据与所述同步信号的第二同步信号同步地读取所述数据。

可以将所述第二同步信号相对于所述第一同步信号延迟一个帧。

所述液晶显示器还可以包括生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路，该选通驱动电路被集成在所述面板组件上。

其驱动方法还可以包括安装在面板组件上的驱动电路芯片。

可以按朝所述驱动电路芯片的次序顺序扫描所述选通信号。

附图说明

根据在下文参照附图详细描述的首选实施例，本发明将会变得更清楚，其中：

图 1 是根据本发明的示范性实施例的 LCD 的布局图；

图 2 是根据本发明的示范性实施例的 LCD 的框图；

图 3 是根据本发明的示范性实施例的 LCD 的像素的等效电路图；

图 4 是根据本发明的示范性实施例的选通驱动电路的框图；

图 5 示出了用于在图 4 中所示的选通驱动电路的信号波形。

图 6 是用于图示在图 4 中所示的选通驱动电路的扫描方向的示意图；

图 7 示出了当主面板组件旋转 180 度时显示图像的屏幕；

图 8A-8C 分别示出了根据本发明的示范性实施例的 LCD 的常规模式中写入数据、读取数据和显示图像的方向；

图 9A-9C 分别示出了根据本发明的示范性实施例的 LCD 的旋转模式中写入数据、读取数据和显示图像的方向；

图 10 示出了在根据本发明的示范性实施例的 LCD 的存储器中输入帧和输出帧的关系；

图 11 是图示根据本发明的示范性实施例的 LCD 的驱动方法的图；以及

图 12 是图示根据本发明的另一个示范性实施例的 LCD 的驱动方法的图。

具体实施方式

下面将参照附图描述本发明,附图中示出了本发明的优选实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并不应该解释为局限于在此所提出的实施例。

5 在附图中,为了清楚夸大了各区域和各层的厚度。相同标号在全文中指相同的元件。要理解到当诸如层、膜、区域、衬底或者面板的元件被称作为在另一个元件“上”时,它可以直接在另一个元件上面,或者也可以存在插入元件。相反,当元件被称作为“直接在”另一个元件“上”时,不存在插入元件。

10 下面参照附图描述根据本发明的各实施例的 LCD 及其驱动方法。

图 1 是根据本发明的示范性实施例的 LCD 的视图;图 2 是根据本发明的实施例的 LCD 的框图;而图 3 是根据本发明的实施例的 LCD 的像素的等效电路图。

参照图 1,根据本发明的实施例的 LCD 包括:有关主面板组件 300M 和
15 附属面板组件 300S 的两个面板组件,以及附着到主面板组件 300M 的 FPC 650,附着在主和附属 FPC 650 和 680 之间的辅 FPC 680,以及安装在 FPC650 上的集成芯片 700。

FPC 650 被附着到主面板组件 300M 的一侧,并且具有在折叠状态暴露附属面板组件 300S 的孔径 690。

20 FPC 650 具有在其下侧中从外部设备输入信号的连接器 660,以及用于电连接 IC 700 到面板组件 300M 和 300S 的多个信号线(未示出)。信号线在集成芯片 700 的连接点和面板组件 300M 和 300S 的附着点处通过其显著放大形成焊盘(未示出)。信号线 SL3 连接到外部摄像单元 900 以发送多个信号到集成芯片 700。

25 辅 FPC 680 被附着在主面板组件 300M 的另一侧和附属面板组件 300S 的一侧之间,并且配备有用于电连接集成芯片 700 和附属面板组件 300S 的信号线 SL2 和 DL。

面板组件 300M 和 300S 分别包括形成屏幕的显示区域 310M 和 310S 以及外围区域 320M 和 320S。外围区域 320M 和 320S 可以包括用于阻挡光的光阻挡层(未示出)(“黑矩阵”)。FPC 650 和 680 被附着到外围区域 320M 和 320S
30 的光阻挡区域。

如图 2 所示, 面板组件 300M 和 300S 中的每一个包括: 包括多个选通线 G1-Gn 和多个数据线 D1-Dm 的多个显示信号线、与其相连接并基本上按矩阵排列的多个像素、以及提供信号给选通线的选通驱动电路系统 400。大多数的像素和显示信号线 G1-Gn 以及 D1-Dm 被安放在显示区域 310M 和 310S, 并且选通驱动电路 400M 和 400S 位于外围区域 320M 和 320S。此外, LCD 包括: 摄像单元 900、信号控制器 600、数据驱动电路 500 和灰度电压生成器 800。摄像单元 900 包括: 用于为物体拍照的摄像机 910 和与其连接的 MPU(移动处理单元或者微处理单元)。信号控制器 600 包括用于存储图像数据的存储器 750。

此外, 如图 1 所示, 数据线 D1-Dm 的一部分经由辅 FPC 680 被连接到附属面板组件 300S。两个面板组件 300M 和 300S 共享一部分数据线 D1-Dm 和如图 1 所示的其线 DL。

显示信号线 G1-Gn 和 D1-Dm 被提供在下面板 100 上, 并且包括发送选通信号(所谓的扫描信号)的多个选通线 G1-Gn 和发送数据信号的多个数据线 D1-Dm。选通线 G1-Gn 基本上按行方向延伸, 并且它们彼此基本上平行, 同时数据线 D1-Dm 基本上按列方向延伸, 并且它们彼此基本上平行。

每个像素包括: 连接到显示信号线 G1-Gn 和 D1-Dm 的开关元件 Q、以及连接到该开关元件 Q 的 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。存储电容器 C_{ST} 的应用是可选的。

诸如 TFT 的开关元件 Q 被提供在下面板 100 上, 并且具有 3 个端: 与选通线 G1-Gn 中的一个相连接的控制端; 与数据线 D1-Dm 中的一个相连接的输入端; 以及与 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 相连接的输出端。

如图 3 所示, 面板组件 300 包括下面板 100 和上面板 200, LC 层 3 置于其间。显示信号线 G1-Gn 和 D1-Dm 以及开关元件 Q 被提供在下面板 100 上。

LC 电容器 C_{LC} 包括: 在下面板 100 上提供的像素电极 190、在上面板 200 上提供的公共电极 270、以及在电极 190 和 270 之间作为电介质的 LC 层 3。像素电极 190 连接到开关元件 Q, 而公共电极 270 覆盖上面板 100 的整个表面, 并且被供以公共电压 Vcom。或者, 可以在下面板 100 上提供具有条和带形的像素电极 190 和公共电极 270。

存储电容器 C_{ST} 用作作用于 LC 电容器 C_{LC} 的辅电容器。存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和分开的信号线(未示出), 其被提供在下面板 100 上, 经由绝

缘体和象素电极 190 交叠, 并且被供以诸如公共电压 V_{com} 的预定电压。或者, 存储电容器 C_{ST} 包括象素电极 190 和相邻选通线, 该相邻选通线被称作前选通线, 其经由绝缘体和象素电极 190 交叠。

对于彩色显示器, 每个象素唯一表示诸如红、绿和蓝色的 3 原色之一(空分), 或者按时间顺序表示 3 原色(时分), 由此获得想要的色彩。图 3 示出了空分的例子, 其中, 每个象素包括在面对象素电极 190 的上面板 200 的区域中表示 3 原色之一的滤色器 230。或者, 可以在下面板 100 上的象素电极 190 上或者下提供滤色器 230。

用于偏振光的一对偏振器(未示出)被附着在面板组件 300 的下和上面板 100 和 200 的外表面上。

选通驱动电路 400M 和 400S 合成选通开电压 V_{on} 和选通关电压 V_{off} , 以生成施加于选通线 G_1-G_n 的选通信号。选通驱动电路 400M 和 400S 与要集成的象素的开关元件 Q 一起形成, 并且分别经由信号线 $SL1$ 和 $SL2$ 连接到集成芯片 700。

集成芯片 700 经由在连接器 660 和 FPC 650 上提供的信号线被提供外部信号, 并经由在外围区域 320M 和辅 FPC 680 上提供的信号线向其提供用于控制主面板组件 300M 和附属面板组件 300S 的处理的信号。IC 700 包括: 如图 2 所示的灰度电压生成器 800、数据驱动电路 500 和信号控制器 600。

灰度电压生成器 800 生成与象素的发射有关的一组或者两组灰度电压。当生成两组灰度电压时, 在一组中的灰度电压相对于公共电压 V_{com} 具有正极性, 而在另一组中的灰度电压相对于公共电压 V_{com} 具有负极性。

数据驱动电路 500 连接到面板组件 300 的数据线 D_1-D_m , 并且将从由灰度电压生成器 800 提供的灰度电压选择的数据电压施加到数据线 D_1-D_m 。

信号控制器 600 控制选通驱动电路 400 和数据驱动电路 500。

下面参照图 1 和 2 详细描述显示设备的操作。

用于提供图像数据的源, 例如摄像机 910, 为物体拍照, 以转换成 8 比特的图像数据 $DAT1$, 并接着提供所转换的数据 $DAT1$ 给 MPU 920。MPU 920 将 8 比特的图像数据 $DAT1$ 重新转换为由 $DAT2$ 所表示的 6 比特的图像数据, 用于和多个输入控制信号一起施加于信号控制器 600。

信号控制器 600 被提供来自 MPU 920 的图像信号 $DAT2$ 和控制图像信号 $DAT2$ 的显示的输入控制信号。输入控制信号包括: 例如, 垂直同步信号

Vsync、水平同步信号 Hsync、主时钟 MCLK、以及数据使能信号 DE。在响应于输入控制信号而生成选通控制信号 CONT1、数据控制信号 CONT2 和开关控制信号 CONT3 并处理图像信号 DAT2 以适合于面板组件 300M 和 300S 的操作之后，信号控制器 600 提供选通控制信号 CONT1 给选通驱动电路

- 5 400M 和 400S，并提供处理的图像信号 DAT3 和数据控制信号 CONT2 给数据驱动电路 500。

选通控制信号 CONT1 包括：用于通知选通驱动电路帧的起始的垂直同步起始信号 STV、用于控制选通开电压 Von 的输出时间的选通时钟信号 CPV、以及用于定义选通开电压 Von 的宽度的输出使能信号 OE。

- 10 数据控制信号 CONT2 包括：用于通知数据驱动电路 500 水平周期的起始的水平同步起始信号 STH、用于指示数据驱动电路 500 将合适的数据电压施加到数据线 D_1 - D_m 的负载信号 LOAD 或 TP、数据时钟信号 HCLK、以及用于反转数据电压的极性(相对于公共电压 Vcom)的反向控制信号 RVS。

- 15 数据驱动电路 500 从信号控制器 600 接收用于像素行的处理的图像信号 DAT3，并将处理的图像信号 DAT3 转换为从由灰度电压生成器 800 提供的灰度电压选择的模拟数据电压，以响应来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2。

- 20 响应于来自信号控制器 600 的选通控制信号 CONT1，选通驱动电路 400M 和 400S 将选通开电压 Von 施加到选通线 G_1 - G_n ，由此导通连接至选通线 G_1 - G_n 的开关元件 Q。

数据驱动电路 500 在开关元件 Q 的导通时间(被称作为“一个水平周期”或者“1H”，并且等于水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和选通时钟信号 CPV 的一个周期)将该数据电压施加到对应的数据线 D_1 - D_m 。该数据电压经由导通的开关元件 Q 被依次提供给对应的像素。

- 25 施加于像素的数据电压和公共电压 Vcom 之间的差被表达为 LC 电容器 C_{LC} 的充电电压，即像素电压。液晶分子具有取决于像素电压的幅度的取向(orientation)，并且该取向确定了穿过 LC 电容器 C_{LC} 的光的偏振。偏振器将光偏振转换为透射率(transmittance)。

- 30 通过重复上述的步骤，所有的选通线 G_1 - G_n 在一帧期间被顺序提供选通开电压 Von，由此将数据电压施加到所有像素。当在完成一个帧之后下一个帧开始时，控制施加于数据驱动电路 500 的反向控制信号 RVS，使得数据电

压的极性被反向(“帧反向”)。可以控制反向控制信号 RVS,使得在一个帧中的数据线上流动的数据电压的极性被反向(例如:“行反向”、“点反向”),或者在一个分组中的数据电压的极性被反向(例如:“列反向”、“点反向”)。

下面描述根据本发明的示范性实施例的选通驱动电路。

5 图 4 是根据本发明的示范性实施例的选通驱动电路的框图,而图 5 示出了在图 4 中所示的选通驱动电路的信号波形。图 6 示出了在图 1 中所示的主面板组件中选通信号的施加方向。

参照图 4,选通驱动电路 400 是包括按直线排列并连接至选通线 G_1-G_n 的多个级 410 的移位寄存器。选通驱动电路 400 被施加扫描起始信号 STV、
10 选通关电压 V_{off} 以及时钟信号 CLK1 和 CLK2。

级 410 中的每一个包括:设置端 S、选通电压端 GV、一对时钟端 CK1 和 CK2、复位端 R、选通输出端 OUT1 和进位输出端 OUT2。

级 410 中的每一个,例如,第 j 级 ST_j 的设置端 S 被提供前一级 ST_{j-1} 的进位输出,即前一个进位输出,而其复位端被提供下一级 ST_{j+1} 的选通输出,
15 即下一个选通输出 $G_{out}(j+1)$ 。其时钟端 CK1 和 CK2 分别接收时钟信号 CLK1 和 CLK2,选通电压端 GV 接收选通关电压 V_{off} ,而帧复位端 FR 接收初始化信号 INT。选通输出端 OUT1 输出选通输出 $G_{out}(j)$,而进位输出端 OUT2 输出进位输出 $C_{out}(j)$ 。

然而,左移位寄存器 400 的初始级 ST_1 的 S 端被提供垂直同步起始信号
20 STV,而不是前一选通输出。此外,当第 j 级的时钟端 CK1 和 CK2 分别接收时钟信号 CLK1 和 CLK2 时,第(j-1)级 ST_{j-1} 和第(j+1)级 ST_{j+1} 的时钟端 CK1 接收时钟信号 CLK2,而其时钟端 CK2 接收时钟信号 CLK1。

每个时钟信号 CLK1 和 CLK2 最好是用用于高间隔的选通开电压 V_{on} 和用于低间隔的选通关电压,以便驱动象素的开关元件 Q。如图 5 所示,时钟信号
25 CLK1 和 CLK2 的占空比和相位差可以分别是 50%和 180 度。

用此方法,每级 410 基于前一进位信号 $C_{out}(j-1)$ 和下一选通输出 $G_{out}(j+1)$ 生成与时钟信号 CLK1 和 CLK2 同步的进位信号 $C_{out}(j)$ 和选通输出 $G_{out}(j)$ 。

如图 6 所示,将扫描起始信号 STV 施加到远离集成芯片 700 的第一级 ST_1 ,并接着按朝集成芯片 700 的顺序将选通信号施加到选通线 G_1-G_n 。

30 图 7 示出了当主面板组件 300M 不旋转(常规模式)和当主面板组件 300M 旋转(旋转模式)时的示范性图像,并且左图像对应于常规模式而右图像对应于

旋转模式。在此情况下,原始图像必须如在常规模式那样而在旋转模式显示,这一点将参照图 8A 至 12 描述。

图 8A-8C 分别示出了根据本发明的示范性实施例的 LCD 的以常规模式写入数据、读取数据和显示图像的方向;而图 9A-9C 分别示出了根据本发明的示范性实施例的 LCD 的以旋转模式写入数据、读取数据和显示图像的方向。图 10 示出了在根据本发明的示范性实施例的 LCD 的存储器中输入帧和输出帧的关系,而图 11 是图示根据本发明的示范性实施例的 LCD 的驱动方法的图。

为了描述方便,将存储器 750 示出以适合于主面板组件 300M,而'00','EF','000'、和'13F'表示 16 进制数,并且主面板组件 300M 的分辨率是 240×320。

此外,如图 8A 和 9A 所示,写入数据到存储器 750 是双向的,即从左上方到右下方以及从右下方到左上方,而从存储器 750 读取数据是单向的,即从左上方到右下方。这考虑了设置为确定写入方向的[00,000]的地址计数器。当然,或者地址计数器可以设置为[EE,13F],并且在此情况下写入方向是右下方到左上方。

首先,如图 8A 所示,写入方向 WD 是从左上方即[00,000]到右下方即[EE,13F],并且如图 8B 所示,读取方向 RD 也和写入方向 WD 相同。此外,显示方向 DD 也和读取方向 RD 相同,因此显示可能是可读取的原始图像。

或者,如图 9A 所示,当写入方向 WD 从右下方到左上方并且读取方向 RD 是与写入方向 WD 相反的从左上方到右下方时,甚至可以按如图 9C 所示的旋转模式显示原始图像。用此方法,写入方向 WD 和读取方向 RD 彼此相反,并且甚至可以按旋转模式显示原始图像。

总之,按先入先出的方法读取数据,在该先入先出的方法中,首先输入的数据以常规模式首先被输出,而按后入先出的方法读取数据,在该后入先出的方法中,最后输入的数据以旋转模式首先被输出。

输入数据到存储器 750 的写入操作 WT 和从存储器 750 输出数据的读取操作 RD 在图 10 中作为一帧单位示出。换言之,以每秒 K 个帧的速度进行写入,并且以每秒 N 个帧的速度进行读取。K 的大小等于或者小于 N 的大小。

参照图 11,例如与垂直同步信号 Vsync 同步地执行数据的写入和读取。垂直同步信号 Vsync 的高值对应用于一帧的时间,在图 11 中示出了第一到第八帧 #1-#8。

写入操作 WT 以 1/4 的读取操作 RD 的速率发生。换言之，在 4 个帧中执行一次写入，而对每帧都执行读取。因此， $N = 4K$ 。或者用不同的表述来说，写入操作与读取操作的比是 1/4。因为写入操作 WD 是右下方到左上方，反向原始图像数据的数据被输入到存储器 750。当按与写入方向 WD 相反的方向读取数据时，可以按旋转模式忠实地显示原始图像。或者，写入方向 WD 可以是左上方到右下方，而读取方向 RD 可以是右下方到左上方。

有时，存在数据冲突，即，写入方向 WD 和读取方向 RD 彼此相反，由此写入和读取并发发生。在这些情形，原始图像可能在屏幕上看起来是破碎的。然而，由于数据冲突不是对每个帧而是对每第 4 个帧发生，因此破碎图像现象人眼是看不见的。

图 12 示出了根据本发明的另一个示范性实施例的 LCD 的驱动方法。

参照图 12，其中示出了相对于第一垂直同步信号 Vsync 延迟一帧的第二垂直同步信号 Vsync'，并且写入操作 WT 和读取操作 RD 相同，如 $N=K$ 。然而，写入操作 WD 是和第一垂直同步信号 Vsync 同步进行的，而读取操作 RD 是与第二垂直同步信号 Vsync' 同步进行的。

例如，如图 12 所示，在第一垂直同步信号 Vsync 的高间隔中，按右下方到左上方的方向执行用于第一帧 #1 的数据的写入操作 WT。在一个帧已经过去后，按左上方到右下方的方向在第二垂直同步信号 Vsync' 的高间隔中执行用于第一帧 #1' 的数据的读取操作 RD。随后，在一段短时间即第一垂直同步信号 Vsync 的空间间隔之后，在第一垂直同步信号 Vsync 的高间隔中，按左上方到右下方的方向开始用于第二帧 #2 的数据的写入操作 WT。因此，在时间 T 期间，写入操作 WT 和读取操作 RD 同时进行。

然而，由于对应于空间间隔的时间差，数据冲突不发生。

详细地讲，和图 11 不同，通过对每帧挂起写入和读取方向来进行写入操作 WT 和读取操作 RD 两者，并且在写入操作 WT 完成之后进行读取操作 RD，因此不出现数据冲突。此外，在时间 T 期间，当写入操作 WT 和读取操作 RD 同时进行，写入操作 WT 在读取操作 RD 开始之后，即空间间隔之后的某时间开始，因此数据冲突不发生。

尽管在图中没有示出，可以使用写入使能信号 WE、读取使能信号 RE 和地址计数器信号 AC 操作存储器 750。

用此方法，在配备集成选通驱动电路 400M 和 400S 的 LCD 中，以旋转

模式可以和常规模式类似地实现原始图像。

尽管参照优选实施例已经详细描述了本发明，但是要懂得，本发明不限于所公开的实施例，而是相反，旨在涵盖包括在权利要求的精神和范围内的各种修改和等效安排。

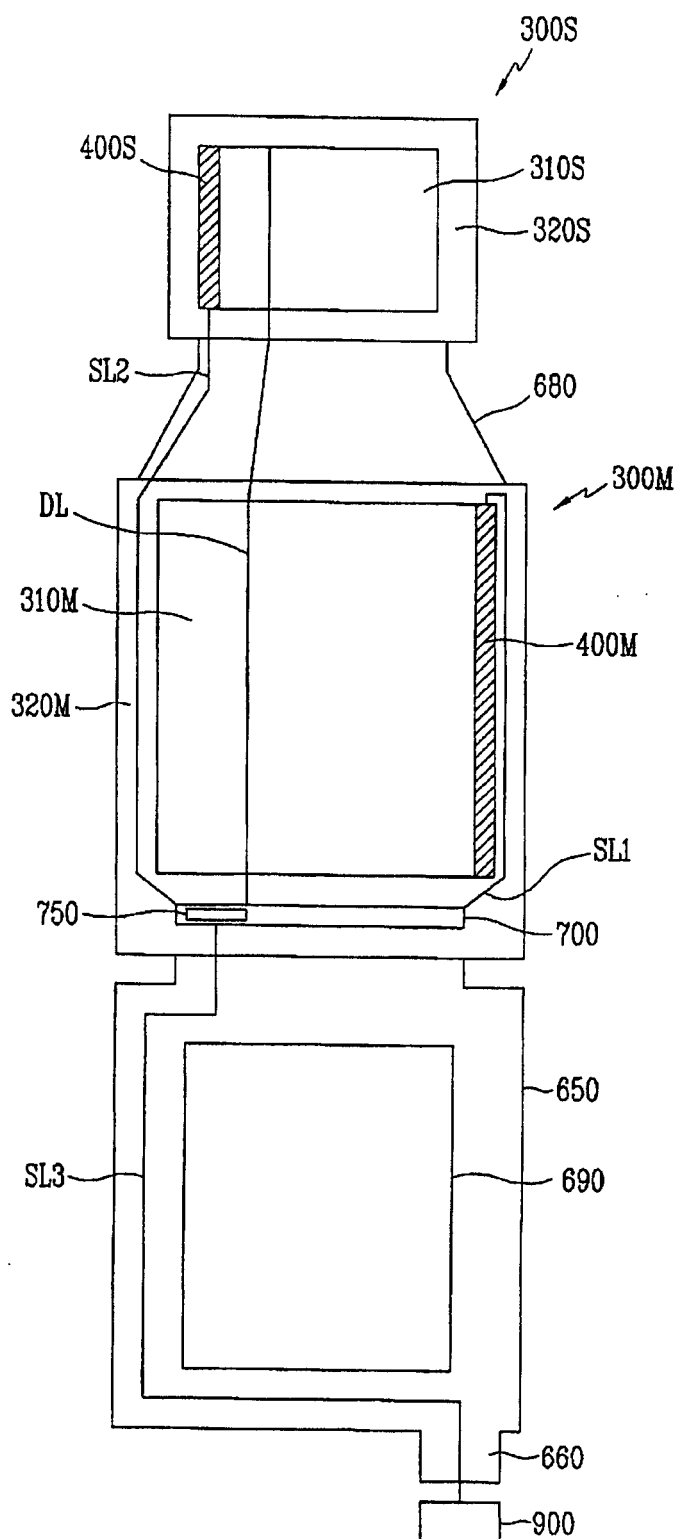


图 1

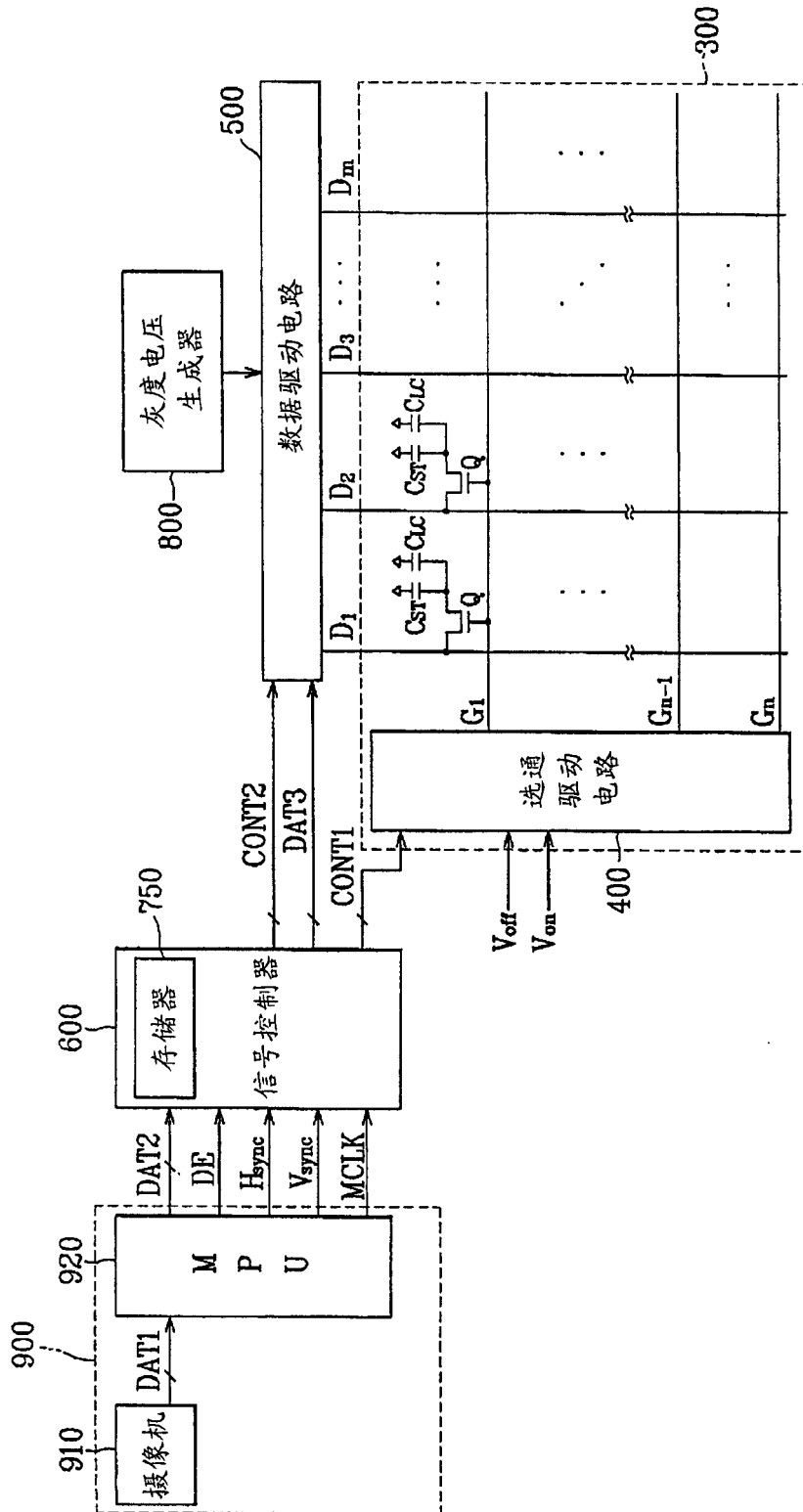


图 2

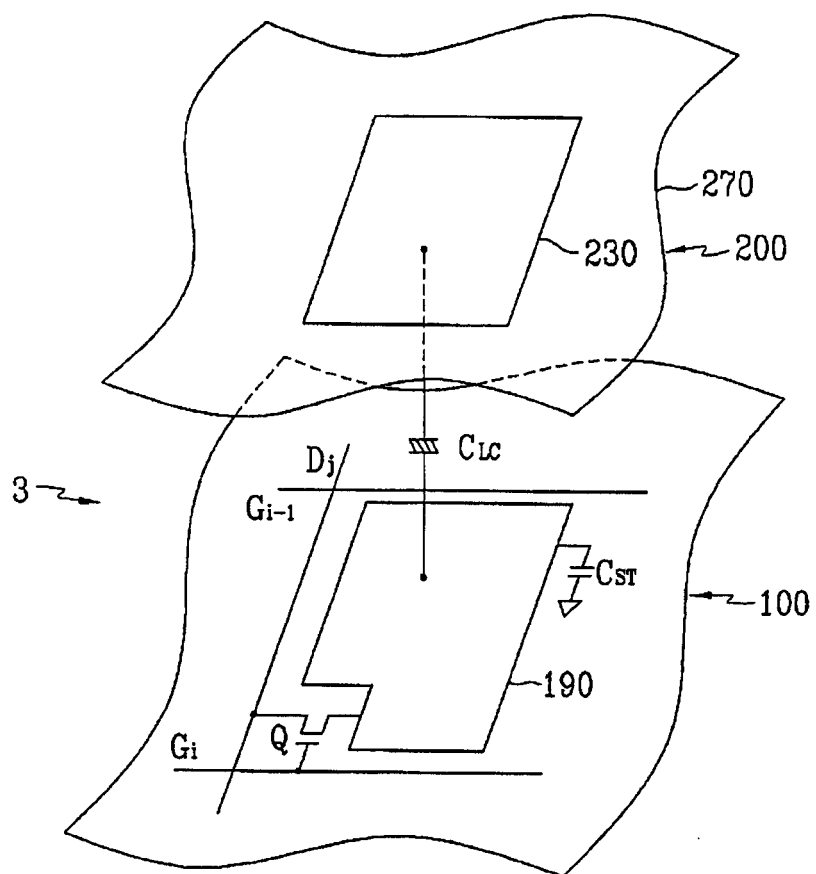


图 3

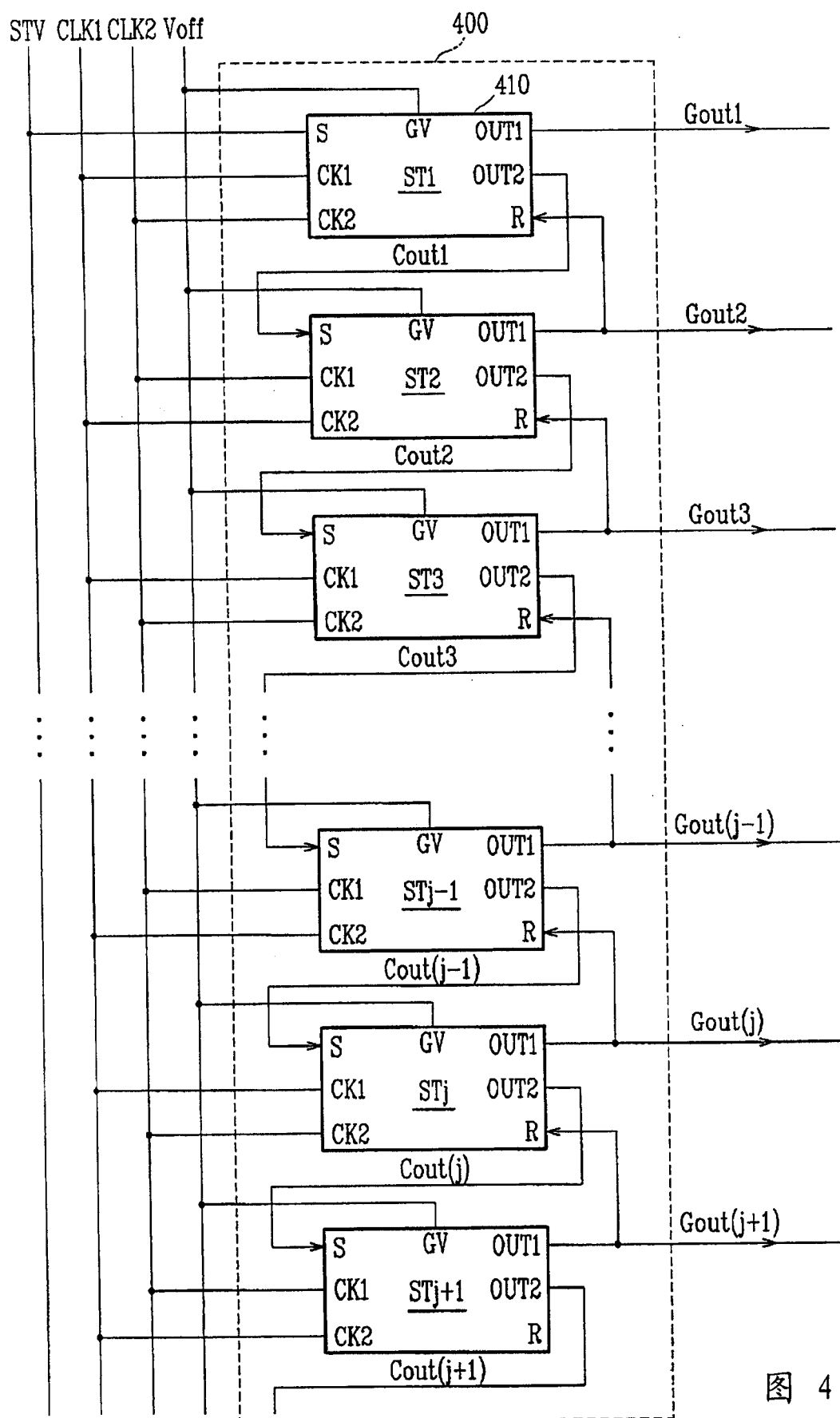


图 4

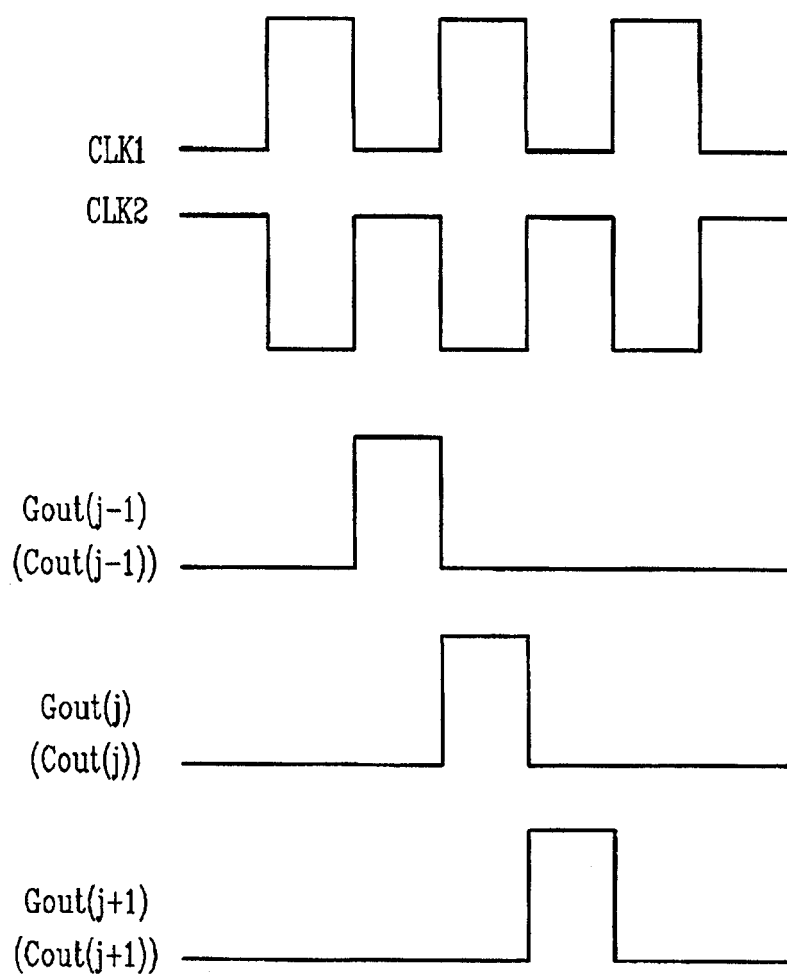


图 5

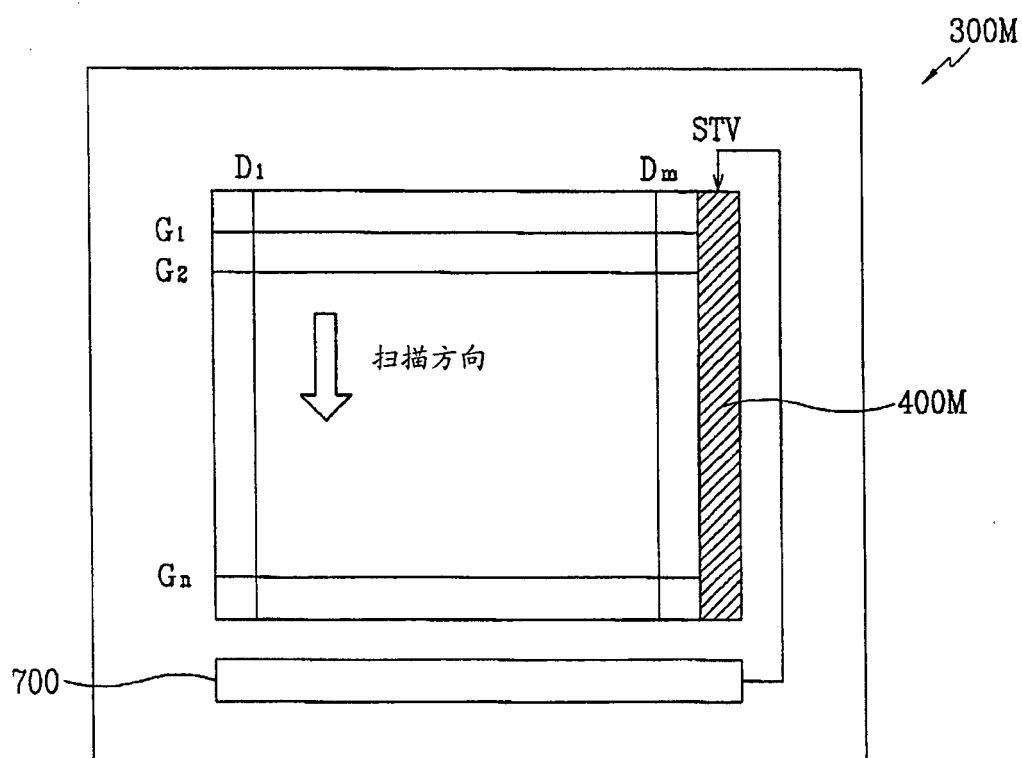


图 6

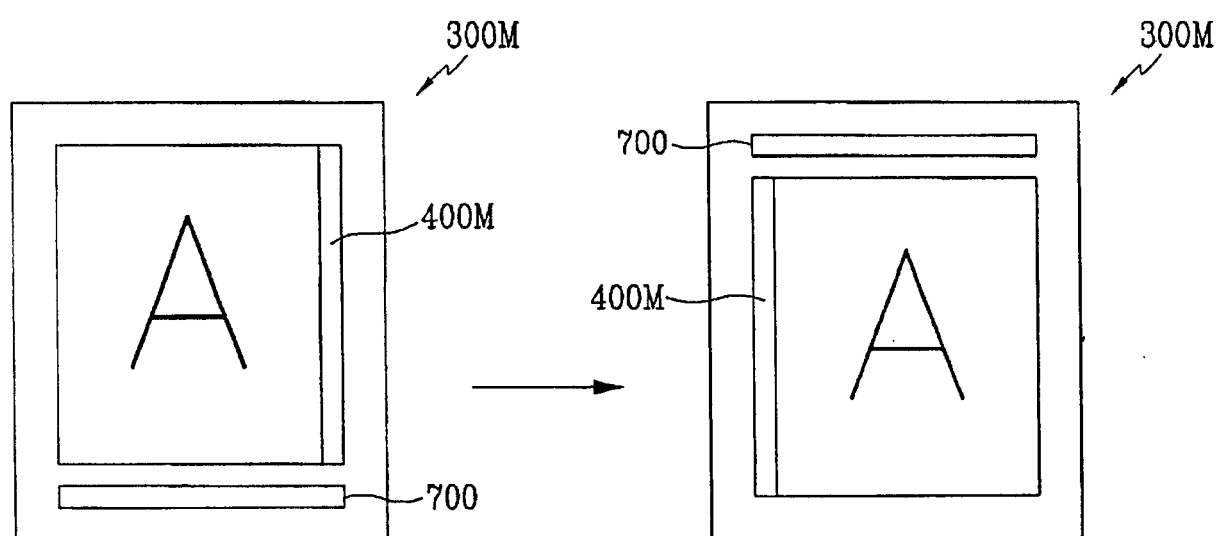


图 7

图 8A

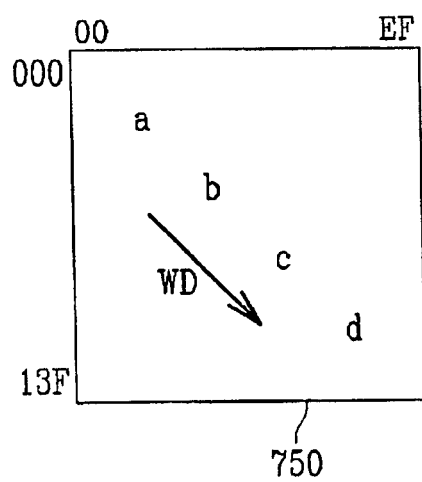


图 8B

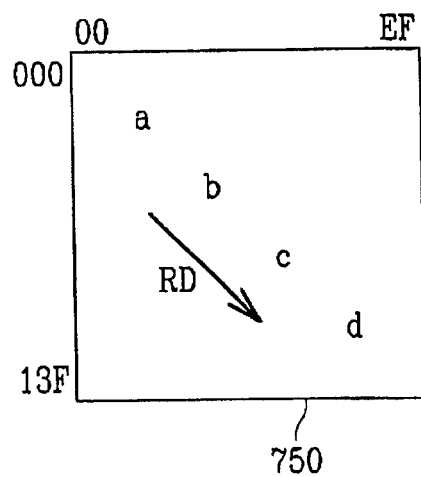


图 8C

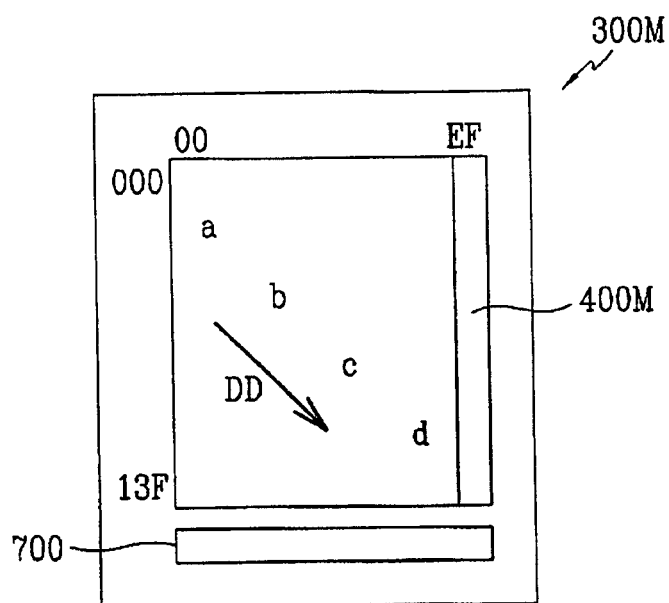


图 9A

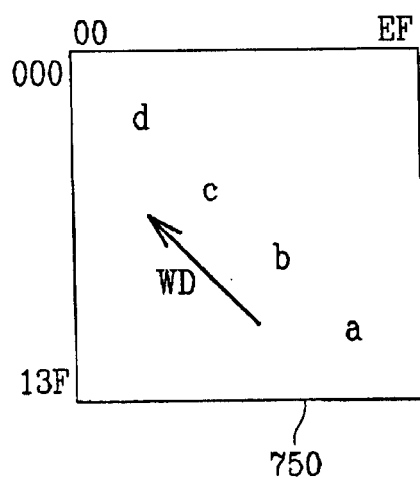


图 9B

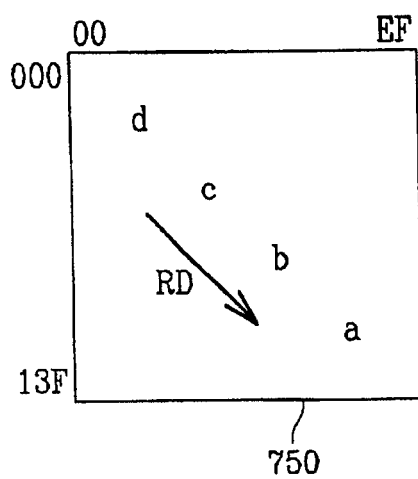
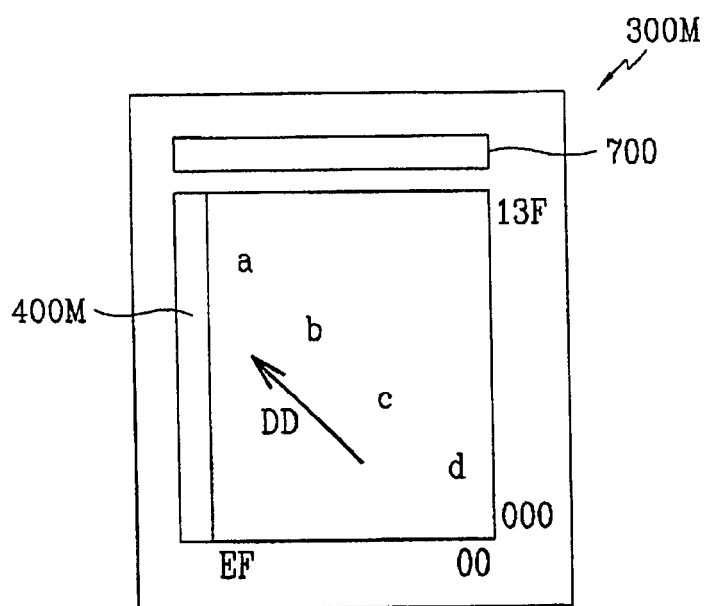


图 9C



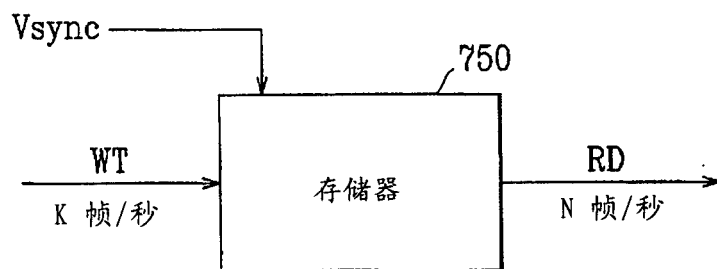


图 10

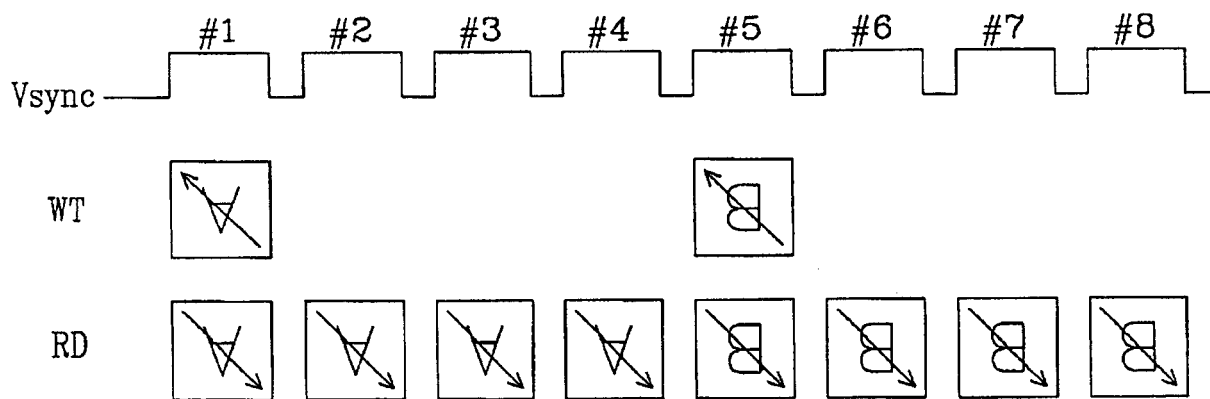


图 11

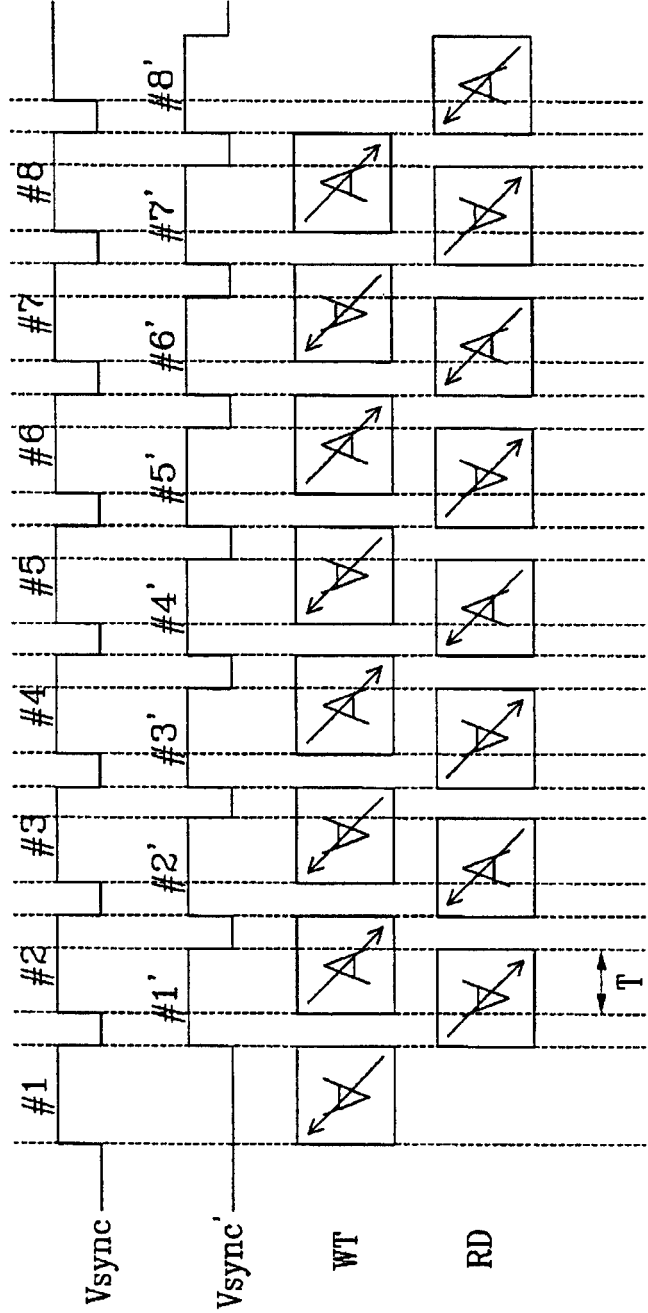


图 12

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1779773A	公开(公告)日	2006-05-31
申请号	CN200510118123.6	申请日	2005-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.		
[标]发明人	安宝煥 金东煥 金炯杰		
发明人	安宝煥 金东煥 金炯杰		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3677 G09G5/393 G09G2340/0492 G09G2360/12		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020040097440 2004-11-25 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器可包括：配备有连接至选通线和数据线的多个像素的面板组件；基于来自外部MPU的输入控制信号和图像数据生成多个输出控制信号的信号控制器，生成施加于选通线的选通信号的选通驱动电路；响应于预定的控制信号和同步信号执行写入和读取操作的存储器，其中面板组件包括常规模式和旋转模式，并且其中，当面板组件处于旋转模式时，写入操作的数目小于读取操作的数目，而且，最后输入的数据被最先输出。

