

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02106064.9

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1295668C

[22] 申请日 2002.4.10 [21] 申请号 02106064.9

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 11 [33] JP [31] 112722/01

[73] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 筒井雄介

审查员 席万花

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘宗杰 梁 永

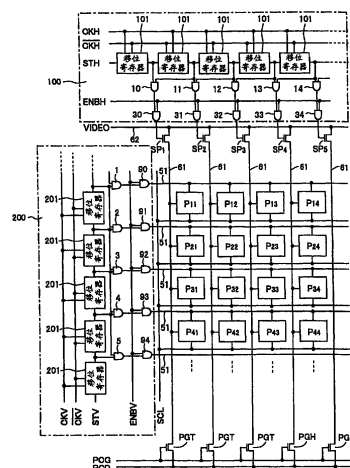
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明的课题是，通过有效地进行对液晶显示装置输送视频数据，使得液晶显示系统的设计变得容易。在漏极驱动电路 100 中，通过与从 AND 栅极组 10、11、12、13、14 依次发生的水平扫描信号的时序一致地施加水平输出启动信号 ENBH，有选择地将水平扫描信号供给取样晶体管组 SP1、SP2、SP3... 的栅极，选择应写入影像信号的漏极信号线 61。



1. 一种显示装置，其特征在于：

备有沿基板上的水平方向并行设置的多条漏极信号线；

能有选择地输出选择上述漏极信号线用的水平扫描信号的漏极驱动装置；

沿上述基板上的垂直方向并行设置的多条栅极信号线；

能有选择地将垂直扫描信号输出给上述栅极信号线的栅极驱动装置；

对应于上述漏极信号线和上述栅极信号线的各交叉点呈行列状配置的多个显示像素；

设置在每个上述显示像素中、将从上述漏极信号线输入的模拟影像信号逐次供给显示电极的第一显示电路；

对应于上述显示像素配置、有保持从上述漏极信号线输入的数字影像信号的保持电路，将与该保持电路保持的信号对应的电压信号供给上述显示电极的第二显示电路；以及

根据电路选择信号，选择上述第一及第二显示电路中的某一个电路的电路选择晶体管，

由上述栅极驱动装置及上述漏极驱动装置选择任意的显示像素，同时能改写被保持在所选择的显示像素的保持电路中的影像信号，

通过选择上述第一及第二显示电路中的某一个电路，来选择模拟模式和数字模式中的一种模式。

2. 如权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

上述漏极驱动装置具有根据水平启动信号发生水平扫描信号的移位寄存装置；以及根据水平输出启动信号，有选择地输出水平扫描信号的水平输出启动装置。

3. 如权利要求2所述的显示装置，其特征在于：

上述栅极驱动装置具有根据垂直启动信号发生垂直扫描信号的移位寄存装置；以及根据垂直输出启动信号，有选择地输出垂直扫描信号的垂直输出启动装置。

4. 如权利要求3所述的显示装置，其特征在于：

设有预充电装置，在上述漏极驱动装置输出水平扫描信号之前，

该预充电装置将上述多条漏极信号线的电压电平预充电到恒定电平。

5. 如权利要求 4 所述的显示装置，其特征在于：
上述恒定电平是供给上述保持电路的电源电压的中间电平。

显示装置

[发明的详细说明]

[发明所属的技术领域]

本发明涉及显示装置，特别是涉及适用于能携带的显示装置的显示装置。

[现有的技术]

近年来，作为市场需求，要求能携带的显示装置，例如便携式电视、移动电话等。根据这样的要求，为了适应显示装置的小型化、轻量化、省电化，正盛行开发研究。

图 5 中示出了现有例的液晶显示装置的一个显示像素的电路结构图。在绝缘性基板（图中未示出）上交叉地形成栅极信号线 51、漏极信号线 61，在其交叉部附近设有连接在两条信号线 51、61 上的像素选择薄膜晶体管 72。以下，将薄膜晶体管简称为 TFT。像素选择 TFT72 的源极 11s 连接在液晶 21 的显示电极 80 上。

另外，设有将显示电极 80 的电压保持一场期间用的辅助电容 85，该辅助电容 85 的一端 86 连接在像素选择 TFT72 的源极 11s 上，各显示像素共同的电位加在另一个电极 87 上。

这里，如果将扫描信号（高电平）加在栅极信号线 51 上，则像素选择 TFT72 呈导通状态，模拟影像信号被从漏极信号线 61 传递给显示电极 80，同时被保持在辅助电容 85 中。加在显示电极 80 上的影像信号电压被加在液晶 21 上，液晶 21 根据该电压进行取向，从而能获得液晶显示。

因此，能与动态图像、静止图像无关地进行液晶显示。在这样的液晶显示装置中显示静止图像时，例如在移动电话的液晶显示部的一部分上作为驱动移动电话用的电池的余量显示，能显示干电池的图像。

可是，在上述构成的液晶显示装置中，在显示静止图像的情况下也与显示动态图像的情况相同，用扫描信号使像素选择 TFT72 呈导通状态，需要将影像信号再次写入各显示像素中。

因此，发生扫描信号及影像信号等驱动信号用的驱动电路、以及

发生控制驱动电路的工作时序用的各种信号的外部 LSI 常时地工作，所以常时地消耗较大的电力。因此，在只备有有限电源的移动电话等中，存在其能使用的时间短的缺点。

与此不同，在特开平 8-194205 号中公开了在各显示像素中备有静态型存储器的液晶显示装置。如引用该公报的一部分进行说明，则如图 6 所示，该液晶显示装置是将对两级反相器 INV1、INV2 进行正反馈的类型的存储器、即静态型存储器作为数字影像信号的保持电路用，从而降低功耗的。

这里，开关元件 24 根据静态型存储器中保持的二值数字影像信号，控制基准线 Vref 和像素电极 80 之间的电阻值，调整液晶 21 的偏压状态。另一方面，将交流信号 Vcom 输入公用电极。本装置如果在理想上使显示图像像静止图像那样变化，就不需要对存储器进行刷新。

[发明要解决的课题]

如上所述，在备有保持数字影像信号用的静态型存储器的液晶显示装置中，适合于显示低灰度的静止图像，同时适合于降低功耗。

可是，例如像移动电话的液晶画面中的时钟显示那样，有时即使变更画面中的一部分，也要从 CPU 将全部一个画面的数字影像信号数据输出给该液晶显示装置，必须改写静态型存储器的数据。因此，存在包括液晶显示装置及 CPU 的系统设计变得繁杂的问题。

[解决课题用的方法]

本发明的显示装置就是鉴于上述的课题而完成的，其特征结构在于，备有：沿基板上的水平方向并行设置的多条漏极信号线；能有选择地输出选择上述漏极信号线用的水平扫描信号的漏极驱动装置；沿上述基板上的垂直方向并行设置的多条栅极信号线；能有选择地将垂直扫描信号输出给上述栅极信号线的栅极驱动装置；对应于上述漏极信号线和上述栅极信号线的各交叉点呈行列状配置的多个显示像素；以及设置在每个上述显示像素中、保持从上述漏极信号线供给的影像信号的保持电路，由上述栅极驱动装置及上述漏极驱动装置选择任意的显示像素，同时能改写被选择的显示像素的被保持在保持电路中的影像信号。

如果采用这样的结构，则能选择显示装置中的任意的显示像素，能进行影像信号的改写（也就是说，能随机存取），从外部只供给对

应于该显示像素的影像信号即可，所以容易设计液晶显示系统。

另外，其特征在于：上述漏极驱动装置有根据水平启动信号发生水平扫描信号的移位寄存装置；以及根据水平输出启动信号，有选择地输出水平扫描信号的水平输出启动装置。

如果采用这样的结构，则能任意地选择输入影像信号的漏极信号线。

另外，其特征在于：上述栅极驱动装置有根据水平启动信号发生垂直扫描信号的移位寄存装置；以及根据垂直输出启动信号，有选择地输出垂直扫描信号的垂直输出启动装置。

如果采用这样的结构，则除了上述方面以外，还能任意地选择栅极信号线。

另外，其特征在于：设有预充电装置，在上述漏极驱动装置输出水平扫描信号之前，该预充电装置将上述多条漏极信号线的电压电平预先充电到恒定电平。如果采用这样的结构，则能防止由于未被漏极驱动装置选择的漏极信号线的电压不定而导致的保持电路的数据消失。

[附图的简单说明]

图 1 是本发明的实施例的液晶显示装置的电路结构图。

图 2 是本发明的实施例的移位寄存器的电路图。

图 3 是本发明的实施例的一个显示像素的电路图。

图 4 是本发明的实施例的液晶显示装置的工作时序图。

图 5 是现有例的液晶显示装置另一电路结构图。

图 6 是现有例的液晶显示装置另一电路结构图。

[发明的实施例]

其次，参照附图说明本发明的实施例的显示装置。图 1 是本发明的实施例的显示装置的电路图。

在图 1 中，在绝缘基板上沿水平方向并列设置多条漏极信号线 61，沿垂直方向并列设置多条栅极信号线 51。而且，对应于漏极信号线 61 和栅极信号线 51 的交叉点，显示像素 P11、P12、P13...配置在行列上。

漏极驱动电路 100 将水平扫描信号依次供给设置在漏极信号线 61 的一端的 N 沟道型取样晶体管组 SP1、SP2、SP3...的栅极。例如，如

果将高电平的水平扫描信号供给取样晶体管 SP1, 则 SP1 呈导通状态, 影像信号从数据信号线 62 通过 SP1 被供给漏极信号线 61。

漏极驱动电路 100 基本上连接着施加了水平基准时钟 CKH、*CKH (CKH 的反转时钟) 的多个移位寄存器 101 而构成, 根据水平启动信号 STH, 从 AND 栅极组 10、11、12、13、14、... 依次发生水平扫描信号。该水平扫描信号被输入 AND 栅极组 30、31、32、33、34、... 的一个输入端中。水平输出启动信号 ENBH 共同加在 AND 栅极组 30、31、32、33、34、... 的另一个输入端上。

另外, 如图 2 所示, 移位寄存器 101 能由施加了水平基准时钟 CKH、*CKH 的加时钟反相器 110、111 及反相器 112 构成。

因此, 通过与从 AND 栅极组 10、11、12、13、14 依次发生的水平扫描信号的时序一致地施加水平输出启动信号 ENBH, 有选择地将水平扫描信号供给取样晶体管组 SP1、SP2、SP3... 的栅极, 能任意地选择应写入影像信号的漏极信号线 61。

另外, 栅极驱动电路 200 与上述的漏极驱动电路 100 同样地构成。连接着施加了垂直基准时钟 CKV、*CKV (CKV 的反转时钟) 的多个移位寄存器 201 而构成, 根据垂直启动信号 STV, 从 AND 栅极组 1、2、3、4、5... 依次发生垂直扫描信号。

该垂直扫描信号被输入 AND 栅极组 90、91、92、93、94... 的一个输入端中。垂直输出启动信号 ENBV 共同加在 AND 栅极组 90、91、92、93、94... 的另一个输入端上。

因此, 通过与垂直扫描信号的时序一致地施加垂直输出启动信号 ENBV, 能有选择地将垂直扫描信号供给栅极信号线 51。

另外, 预充电用晶体管 PGT 设置在各漏极信号线 61 的另一端上。恒定电压 PCD 被加在该预充电用晶体管 PGT 的源极上。该预充电用晶体管 PGT 根据加在栅极上的预充电信号 PCG, 在漏极驱动电路 100 输出水平扫描信号之前, 将漏极信号线 61 预充电到恒定电压 PCD。

如果采用上述的液晶显示装置的结构, 则一旦由栅极驱动电路 201 选择一条栅极信号线 51, 就能选择一个水平方向的全部显示像素。这时, 虽然像素选择晶体管 72 呈导通状态, 但未被漏极驱动电路 100 选择的漏极信号线 61 的电压不定。如果保持电路 110 的反相器 INV2 的驱动能力对漏极信号线 61 的寄生电容来说很低, 则保持在保持电路

110 中的数据有可能消失。

因此，在漏极驱动电路 100 输出水平扫描信号之前，通过将漏极信号线 61 预充电到恒定电压 PCD，补充保持电路 110 的反相器 INV2 的驱动能力不足，防止保持在保持电路 110 中的数据消失。另外，假设供给保持电路 110 的电源电压为 VDD，则恒定电压 PCD 最好大致为 $VDD/2$ 。

图 3 中示出了一个显示像素（例如 P11）的电路结构。在栅极信号线 51 和漏极信号线 61 的交叉部附近，设有由 P 沟道型 TFT41 及 N 沟道型 TFT42 构成的电路选择电路 40。TFT41、42 的两个漏极连接在漏极信号线 61 上，同时它们的两个栅极连接在电路选择信号线 88 上。TFT41、42 两方中的某一方根据来自电路选择信号线 88 的选择信号而导通。另外，与电路选择电路 40 成对地设置电路选择电路 43。

另外，与电路选择电路 40 相邻地配置由 N 沟道型 TFT71 及 N 沟道型 TFT72 构成的像素选择电路 70。TFT71、72 根据来自栅极信号线 51 的扫描信号而导通。

另外，在显示像素内设有将模拟影像信号保持一场期间用的辅助电容 85。辅助电容 85 的一个电极 86 连接在 TFT71 的源极 71s 上。另一个电极 87 连接在全部显示像素公用的辅助电容线 SCL 上，供给固定的偏压。

电路选择电路 43 的 P 沟道型 TFT44 设置在该辅助电容 85 和液晶 21 之间，与电路选择电路 43 的 TFT41 同时通断。另外，保持电路 110、信号选择电路 120 设置在像素选择 TFT72 和液晶 21 的显示电极 80 之间。

保持电路 110 是静态型存储器，由构成正反馈回路的第一及第二反相电路 INV1、INV2 构成。在数字显示模式中，电路选择信号线 88 的电位呈高电平，而且如果栅极信号线 51 的扫描信号呈高电平，则从漏极线 61 输入的数字影像信号能被写入保持电路 110。

信号选择电路 120 是根据保持电路 110 中保持的数字影像信号来选择信号的电路，由两个 N 沟道型 TFT121、122 构成。来自保持电路 110 的互补的输出信号分别加在 TFT121、122 的栅极上，所以 TFT121、122 互补地通断。如果 TFT122 导通，则选择信号 A（黑信号），如果 TFT121 导通，则选择信号 B（白信号），通过电路选择电路 43 的 TFT45，

供给将电压加在液晶 21 上的显示电极 80。如果采用上述的显示装置的结构，则能切换模拟显示方式和数字显示方式（对应于低功耗、静止图像）。

其次，参照图 1 及图 4，说明上述结构的液晶显示装置的工作。这里，说明选择数字显示模式的情况。即，假设电路选择信号线 88 的电位呈高电平时，保持电路 110 处于能写入的状态。另外，全部漏极信号线 61 在输出水平扫描信号之前，由预充电晶体管 PGT 进行预充电。

如果将水平启动信号 STH 作为触发脉冲，漏极驱动电路 100 开始工作，则从 AND 栅极组 10、11、12、13... 依次发生水平扫描信号的脉冲串。因此，例如在从 AND 栅极 12 输出水平扫描信号脉冲的时刻，通过使水平输出启动信号呈高电平，来自其他的 AND 栅极组 10、11、13... 的水平扫描信号脉冲输出被掩盖，从第三个 AND 栅极 12 输出水平扫描脉冲。因此，只选择第三行的漏极信号线 61，数字影像信号通过取样晶体管 SP3，被输入该漏极信号线 61 中。

这时，假设例如由栅极驱动电路 200 选择第一行的栅极信号线 51，则该数字影像信号被写入显示像素 P13。这样，选择任意的显示像素就能进行影像信号数据的改写。显示像素的选择不限于一个显示像素。通过控制漏极驱动电路 100 的水平输出启动信号 ENBH、栅极驱动电路 200 的垂直输出启动信号 ENBV 的输出时刻，能进行块单元的数据改写。

对保持电路 110 的数据改写后，根据保持在保持电路 110 中的数据进行显示（静止图像的显示）。将电源电压 VDD 供给保持电路 110，将对置电极电压 VCOM 加在对置电极上，在液晶显示面板 100 为常白（NW）的情况下，将与对置电极 32 电位相同的电压（VCOM）加在信号 A 上，将进行黑显示用的显示电压加在信号 B 上。通过这样处理，能保持一个画面部分作为静止图像进行显示。

这时，在数字影像信号“高电平”被写入保持电路 110 的情况下，在信号选择电路 120 中，低电平被输入第一 TFT121 中，所以第一 TFT121 呈关断状态，高电平被输入另一个第二 TFT122 中，所以第二 TFT122 呈导通状态。因此，选择信号 B，信号 B 的电压被加在液晶上。即，施加信号 B 的显示电压，在电场的作用下液晶竖立，所以在 NW 显示面板上作为显示能观察到黑显示。

在数字影像信号“低电平”被写入保持电路 110 的情况下，在信号选择电路 120 中，高电平被输入第一 TFT121 中，所以第一 TFT121 呈导通状态，低电平被输入另一个第二 TFT122 中，所以第二 TFT122 呈关断状态。于是，选择信号 A，信号 A 的电压被加在液晶上。即，施加与对置电极 32 相同的电压，不产生电场，液晶不竖立，所以在 NW 显示面板上作为显示能观察到白显示。

其次，说明选择了模拟显示模式时的工作情况。如果电路选择信号线 88 被设定为低电平，则电路选择电路 40、43 的 TFT41、44 导通。另外，根据水平启动信号 STH，取样晶体管 SP（图中未示出）根据取样信号而导通，模拟影像信号被供给漏极信号线 61。另外，根据垂直启动信号 STV，扫描信号被供给栅极信号线 51。

如果像素选择 TFT72 根据扫描信号而导通，则模拟影像信号从漏极信号线 61 被传递给显示电极 80，同时被保持在辅助电容 85 中。加在显示电极 80 上的影像信号电压被加在液晶 21 上，液晶 21 根据该电压进行取向，从而能获得液晶显示。在该模拟显示模式中，适合于显示全色的动态图像。

另外，在上述的实施例 1 中，保持电路 110 虽然输入 1 位的数字影像信号，但本发明不受此限，能适用于写入并保持多个数字影像信号的多存储单元结构的保持电路。因此，能进行高精细、多灰度的显示。

[发明的效果]

如果采用本发明的显示装置，则能选择显示装置中的任意的显示像素，能进行影像信号的改写（也就是说，能随机存取），从外部只供给对应于该显示像素的影像信号即可，所以收到容易设计液晶显示系统的效果。

另外，由于将输入影像信号的漏极信号线预充电到恒定的电压电平，所以能防止非选择的显示像素内的数据消失这种不良现象的发生。

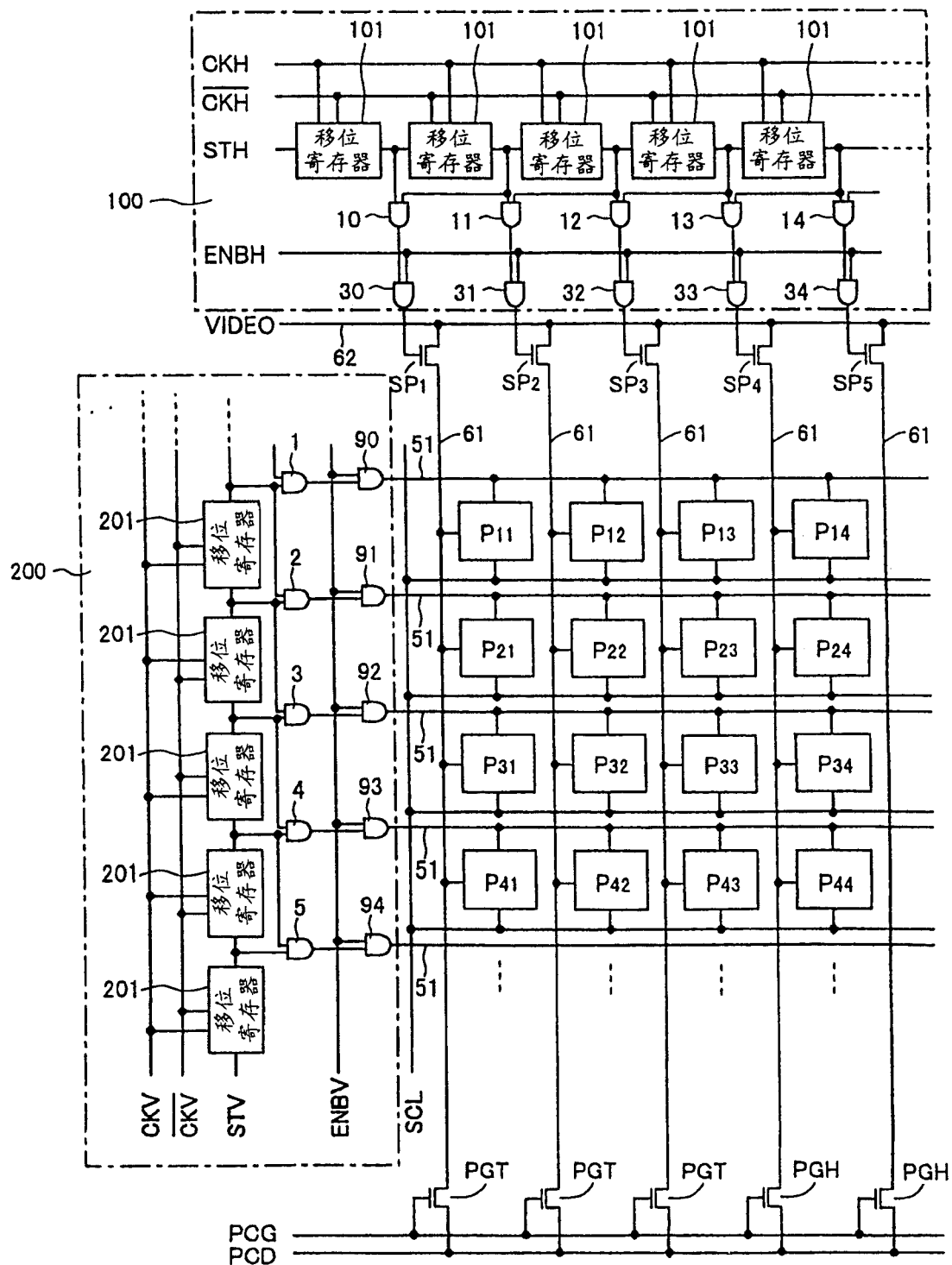


图 1

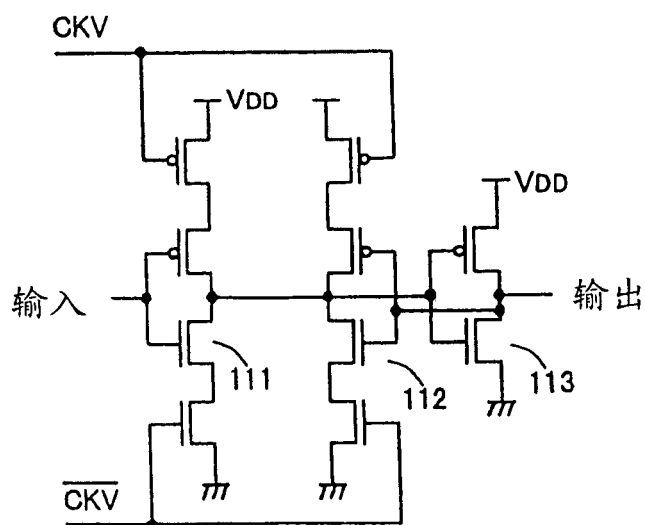


图 2

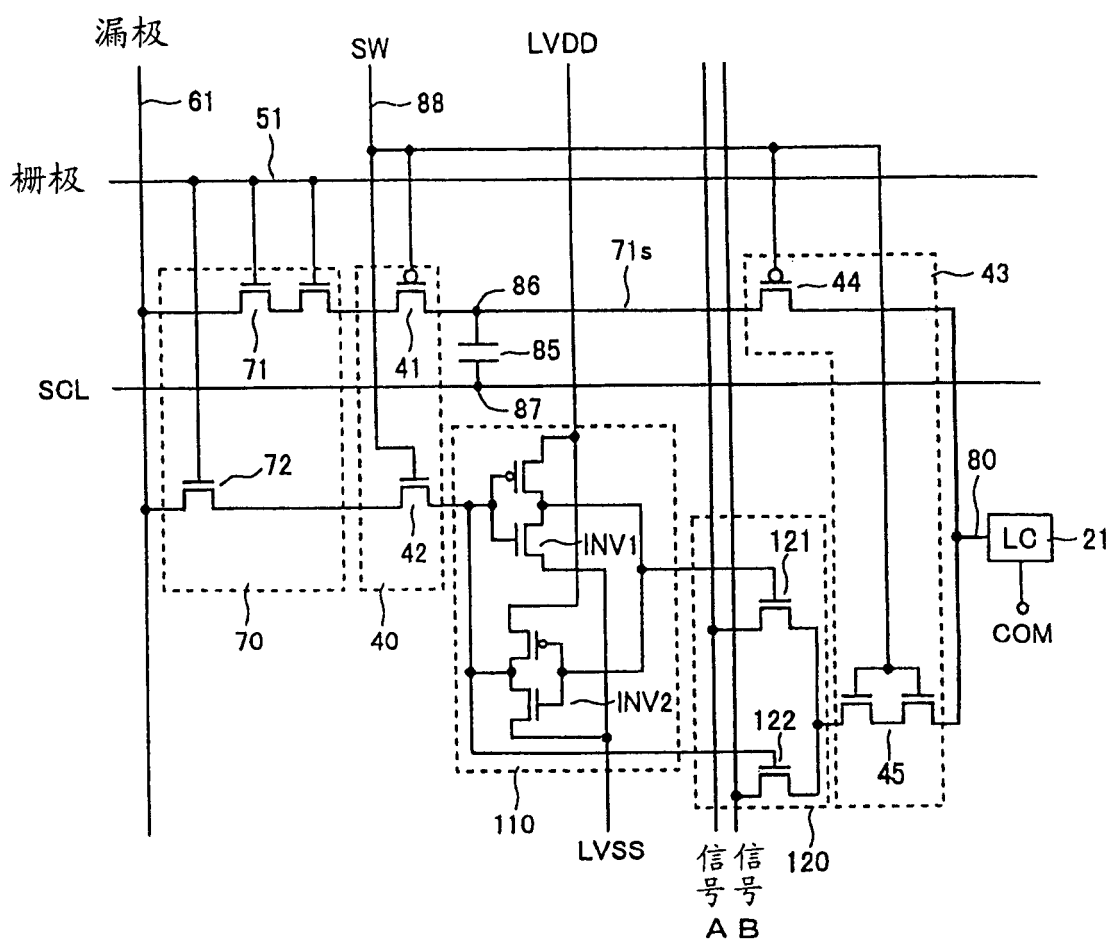


图 3

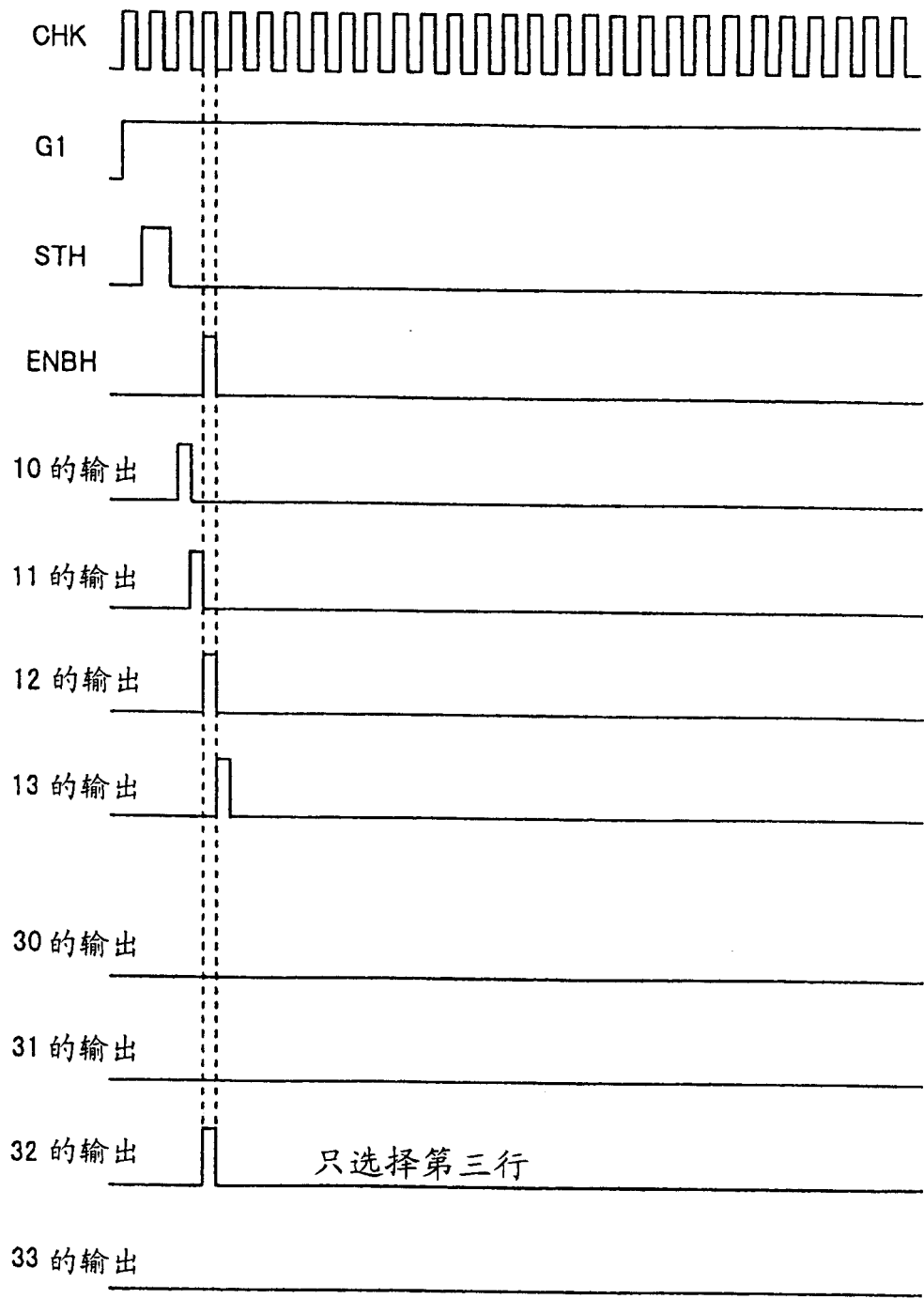


图 4

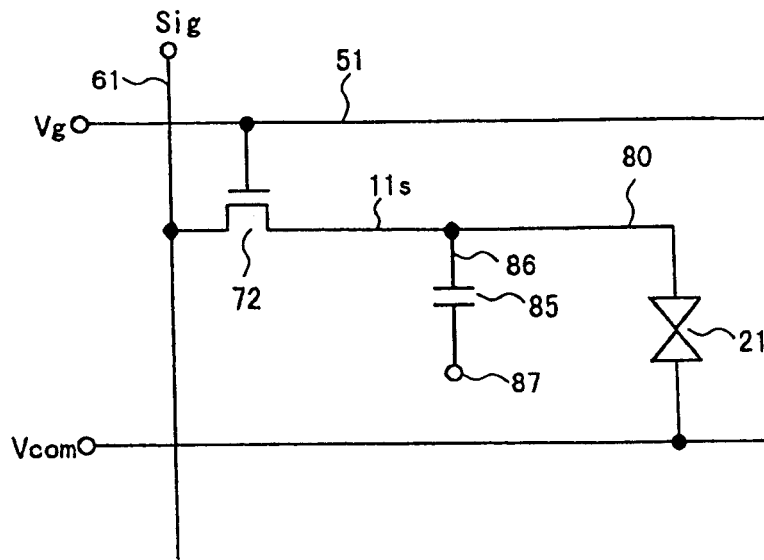


图 5

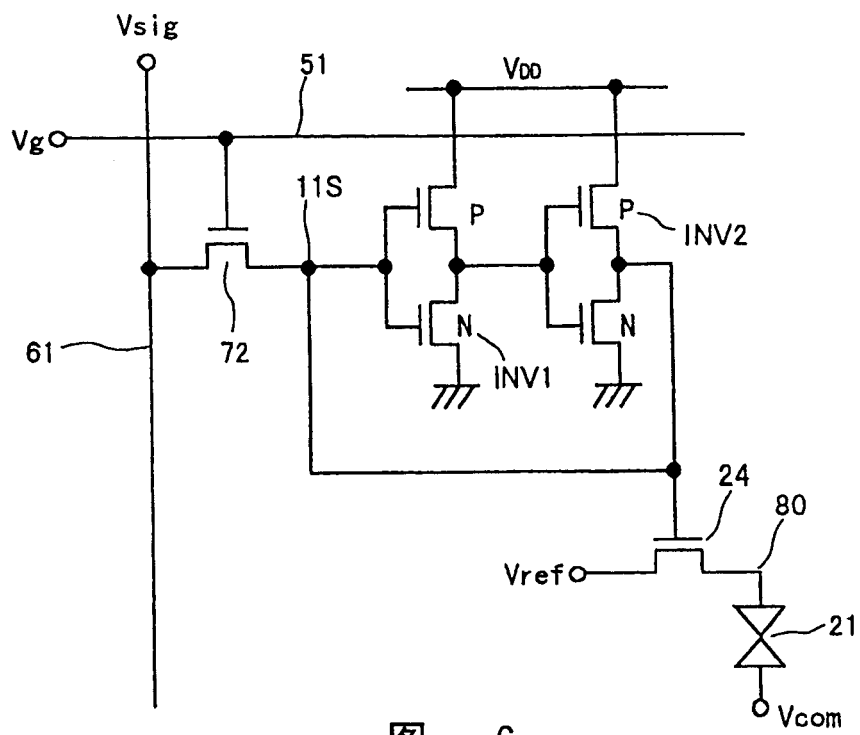


图 6

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN1295668C	公开(公告)日	2007-01-17
申请号	CN02106064.9	申请日	2002-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	筒井雄介		
发明人	筒井雄介		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2310/04 G09G2300/0842 G09G2300/0809 G09G2310/0251 G09G2300/0857 G09G3/3688 G09G2330/021 G09G3/3677 G09G3/3648		
代理人(译)	刘宗杰 梁永		
优先权	2001112722 2001-04-11 JP		
其他公开文献	CN1380638A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的课题是，通过有效地进行对液晶显示装置输送视频数据，使得液晶显示系统的设计变得容易。在漏极驱动电路100中，通过与从AND栅极组10、11、12、13、14依次发生的水平扫描信号的时序一致地施加水平输出启动信号ENBH，有选择地将水平扫描信号供给给取样晶体管组SP1、SP2、SP3...的栅极，选择应写入影像信号的漏极信号线61。

