

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01145412.1

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1286083C

[22] 申请日 2001.12.28 [21] 申请号 01145412.1

[30] 优先权

[32] 2000.12.30 [33] KR [31] P-2000-86846

[71] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴俊河

审查员 胡 婧

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 陈 红

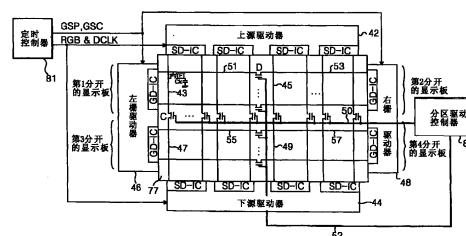
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本发明提供了能够保持大规模/高清晰度液晶显示板的分区驱动的图像质量的液晶显示器(LCD)。LCD 中包括:液晶显示板,它有设在多根数据线和栅线之间的交叉点的多个液晶单元,和驱动液晶单元的 TFT;用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式或不分区驱动模式的多个转换器件;控制器,给转换器件供给信号;和设在液晶显示板和连接到转换器件和控制器的控制线。



1. 一种液晶显示器，包括：

液晶显示板，具有在多根数据线和栅线之间的交叉点配置的多个
5 液晶单元，和驱动液晶单元的多个薄膜晶体管，其中所述数据线在上、
下分开和/或栅线在左、右分开；

设在所述分开的上、下数据线和/或分开的左、右栅线之间的分开
点处的多个转换器件，其用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式
或不分区驱动模式；

10 控制器，给转换器件供给控制信号，以控制转换器件；和
连接转换器件与控制器的控制线。

2. 按权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，转换器件包括：

在数据线中部的多个第 1 转换器件；和

在栅线中部的多个第 2 转换器件。

15 3. 按权利要求 1 的液晶显示器，其中，控制信号是用于分区驱动
模式的导通选择信号或用于不分区驱动模式的截止选择信号。

4. 一种液晶显示器，包括：

液晶显示板，具有在多根数据线和栅线之间的交叉点设置的多个
液晶单元，和驱动液晶单元的多个薄膜晶体管，其中所述数据线在上、
20 下分开和/或栅线在左、右分开；

设在所述分开的上、下数据线和/或分开的左、右栅线之间的分开
点处的多个转换器件，其用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式
或不分区驱动模式；

控制器，给转换器件供给控制信号，以控制转换器件；

25 连接转换器件与控制器的控制线；

给数据线供给数据的第 1 和第 2 源驱动器；

给栅线供给栅信号的第 1 和第 2 栅驱动器；和

给源驱动器和栅驱动器供给控制信号的定时控制器。

5. 按权利要求 4 的液晶显示器，其中，转换器件包括：

5 在数据线中部的多个第 1 转换器件；和

在栅线中部的多个第 2 转换器件。

6. 按权利要求 4 的液晶显示器，其中，控制信号是用于分区驱动模式的导通选择信号，或用于不分区驱动模式的截止选择信号。

液晶显示器

- 5 本发明要求2000年12月30日申请的No.P2000—86846韩国专利申请
的优先权，该韩国专利申请在此引作参考。

技术领域

- 本发明涉及液晶显示器，更具体涉及用大规模 / 高清晰度液晶显
10 示板按分区驱动模式能保持图像质量的液晶显示器。

背景技术

- 通常，液晶显示器（LCD）响应视频信号控制按矩阵图形安置的
液晶单元的透光度。由此在液晶显示板上显示对应视频信号的图像。
- 15 迄今为止，LCD包括有按有源矩阵形安置的多个液晶单元的有源
区，和用于驱动有源区的液晶单元的驱动电路。更具体地说，LCD包
括上板和下板。下衬底上安装有多个用于转换液晶单元的薄膜晶体管
（TFT），用于驱动薄膜晶体管的驱动电路，和连接驱动电路和TFT的
信号线。上板上设置用于各液晶单元用黑色矩阵条分隔开的对应液晶
20 单元矩阵的多个滤色镜，和覆盖在滤色镜上的多个透明电极，和为保
持恒定的液晶单元间隙而设在上板和下板之间的衬垫。在上下板之间
由衬垫界定的间隙中填入液晶。

- 通过分开制备上板和下板制成这种LCD。两块板相互连接后，经
液晶注入孔把液晶注入两块板之间。之后，用密封剂涂敷液晶注入孔
25 和固化密封剂，制成LCD。

为了分别给数据线和栅线供给数据信号和扫描信号，驱动电路需要有连接到多个数据线和栅线的多个驱动集成电路(D-IC)。为使LCD实现大规模和高清晰度，液晶显示板的显示速度变慢，因为，允许D-IC导通全部TFT所需的时间延长了。为此，当栅电压电平设置太高时，

5 由于馈入现象由像素引起电压降，紧接着关闭栅电压，使图像质量出现严重的失真。

因此，为了克服上述缺点，要求对液晶显示板进行分区驱动。

对液晶显示板的这种分区驱动方法，如图1所示，要在显示板的每根数据线一半的点，即图1中“A”点把数据线实际分开。

10 图1中，常规LCD包括在多根栅线7和9和多根数据线3和5的支叉点设置的TFT，用于向数据线3和5供给数据信号的上和下源驱动IC(SD-IC) 2和4实际上分成上边和下边。左和右栅驱动IC(GD-IC) 6和8给只根据信号分开而实际不分开上和下栅线7和9供给扫描信号。

上SD-IC2给位于显示板上部的第1分开的显示板的数据线3供给

15 数据信号，其中，数据线3和5在显示板一半的点“A”切断。下SD-IC4给位于显示板下部的第2分开的显示板的数据线5供给数据信号，其中，数据线3和5在显示板一半的点“A”切断。

左GD-IC 6和右GD-IC 8给上和下栅线7和9供给扫描信号，使TFT导通。

20 LCD中，为在每个像素上显示图像，由上和下SD-IC 2和4给数据线3和5供给数据信号。由左和右GD-IC 6和8给与数据线3和5交叉的栅线7和9顺序供给扫描信号，使TFT导通。而且，数据信号经TFT的源和漏电极供给像素电极。由此，在每个像素显示图像。

单独驱动上和下数据线3和5，如图2所示。因此，显示图像时，第

25 1与第2分开的显示板之间出现图像质量不同。更具体地说，设在显示

板上的TFT用储能电容器（图中没画）提高了加到像素上的数据信号的持久特性。而且，TFT稳定灰度显示和保持象素信息，同时，象素之间是无差别间隔。

5 为了充供给电压，连接到第1分开显示板的象素的储能电容器连接到前级栅线。另一方面，连接到第2分开的显示板的第1象素的储能电容器不能由前级栅线在无差别间隔充电压，因为，在储能电容器没有垂直分开的前级栅线。结果，第1与第2分开的显示板之间出现图像质量不同。

而且，常规LCD还有一个问题，为了分区驱动，必须用帧存储器作显示板驱动装置，所以电路结构复杂。

发明内容

因此，本发明涉及液晶显示器，它基本上克服了因现有技术的限制和缺点引起的一个以上的问题。

15 本发明的另一目的是，提供以大规模 / 高清晰度液晶显示板的分区驱动以保持图像质量的液晶显示器。

以下的说明中说明了本发明的其它优点和特征，从说明中一部分特征和优点会更清楚看到。或通过实践发明将会更清楚本发明的其它特征和优点。通过在文字说明部分、所要求保护的技术方案以及附图中特别指出的结构能实现和达到本发明的目的和其它优点。

20 为达到符合发明的这些优点和其它优点，正如实施例和广泛说明的，液晶显示器包括液晶显示板，它有在多根数据线和栅线的每个交叉点设置的多个液晶单元和驱动液晶单元的多个薄膜晶体管，其中所述数据线在上、下分开和/或栅线在左、右分开；设在所述分开的上、下数据线和/或分开的左、右栅线之间的分开点处的多个转换器件，其
25 用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式或不分区驱动模式；控制

器，它给转换器件供给控制信号以控制转换器件；和连接转换器件和控制器的控制线。

液晶显示器中，转换器件包括在数据线中部的多个第1转换器件，和在栅线中部的多个第2转换器件。

- 5 液晶显示器中，控制信号是用于分区驱动模式的导通选择信号或用于不分区驱动模式的截止选择信号。

- 按本发明的另一方面，液晶显示器包括液晶显示板，它有在有多根数据线和栅线的每个交叉点上设置的多个液晶单元和用于驱动液晶单元的多个薄膜晶体管，其中所述数据线在上、下分开和/或栅线在左、
10 右分开；设在所述分开的上、下数据线和/或分开的左、右栅线之间的分开点处的多个转换器件，其用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式或不分区驱动模式；控制器，它给转换器件供给控制信号以控制转换器件；连接转换器件和控制器的控制线；第1和第2源驱动器，它给数据线供给数据信号；给栅线供给栅信号的第1和第2栅驱动器；
15 和给源和栅驱动器供给控制信号的定时控制器。

液晶显示器中，转换器件包括在数据线中部的多个第1转换器件，和在栅线中部的多个第2转换器件。

液晶显示器中，控制信号是用于分区驱动模式的导通选择信号或用于不分区驱动的模式截止选择信号。

- 20 要知道，无论是以上的一般性描述或是以下的详细描述都是为进一步解释要求保护的发明在进行的范例性描述。

附图说明

附图用于进一步理解发明，它包括在本申请中并构成本申请的一部分，图示的实施例和说明一起用于解释发明原理。在附图中：

- 25 图1是常规的液晶板中分区驱动流程的平面图；

图2是图1中“A”部的放大平面图；

图3是按本发明第1实施例的液晶显示器中二一分区驱动流程的方框图；

图4是图3中数据线中心设置的分区驱动转换器件的平面图；

5 图5是按本发明第2实施例的液晶显示器中四一分区驱动流程的方框图；

图6是图5中数据线中心设置的分区驱动转换器件的平面图；

具体实施方式

现在详细参见图示的本发明的实施例，图中相同的部分用同样的
10 参考数字指示。

图3示出按本发明的第1实施例的液晶显示器（LCD）。

图3所示LCD包括：液晶显示板67，它有分成上下两边相互交叉的多根栅线37和39和多根数据线33和35；设在栅线与数据线之间的交叉点的用于驱动液晶单元Clc的多个TFT；给液晶显示板67的上和下数据线
15 线33和35供给数据信号用的上和下源驱动器32和34；给栅线37和39供给扫描信号的左和右栅驱动器36和38；设在上和下数据线33和35之间的分开点的用于选择分区驱动模式和不分区驱动模式的分区驱动转换器“B”；加有数字式视频数据和水平和垂直同步信号H和V的定时控制器；分区驱动控制器53，它给分区驱动转换器“B”供给用于分区驱动
20 模式和不分区驱动模式中的一个驱动模式的选择信号。

液晶显示板67中，液晶注入两个玻璃衬底之间，按与分到上边和下边的数据线33和35垂直交叉的方式在下玻璃衬底上设置上和下栅线37和39。

设在数据线33和35与栅线37和39之间的交叉点的TFT经数据线33
25 和35响应扫描脉冲给液晶单元Clc供给数据信号。到此为止，TFT的栅

电极连接到栅线37和39，而TFT的源电极连接数据线33和35。TFT的漏电极连接到液晶单元C1c的像素电极。

定时控制器61重配置由数字式视频卡（未示出）供给的数字式视频数据。由定时控制器61重配置的红（R），绿（G）和兰（B）数据RGB供给上和下源驱动器32和34。而且，定时控制器61产生定时控制信号，例如，点时钟DCLK，栅起动脉冲GSP，栅移位时钟GSC，和输出启动/截止信号，和按水平和垂直同步信号H和V输入给它的极性控制信号，由此，控制上和下源驱动器32和34和左和右栅驱动器36和38。点时钟DCLK和极性控制信号供给各个上和下源驱动器32和34，而栅起动脉冲GSP和栅移位时钟GSC供给每个左和右栅驱动器36和38。

每个左和右栅驱动器36和38包括顺序产生扫描脉冲的移位寄存器，即，响应栅起动脉冲GSP和自定时控制器61输出的栅移位时钟GSC的栅高脉冲，和电平移相器，它把扫描脉冲移相成适合驱动液晶单元C1c的电平。TFT响应扫描脉冲而被导通，TFT导通时，上和下数据线33和35上的数据信号供给液晶单元C1c的像素电极。

每个左和右栅驱动器36和38安装有多个栅驱动IC（GD-IC），用它给有块单元的栅线37和39供给扫描信号。每个GD-IC给与它连接的栅线37和39顺序供给扫描信号。

左和右栅驱动器36和37给只是根据信号分成上边和下边而不是实际上分开的第1和第2分开的显示板的栅线37和39供给双向扫描信号。它们排列在液晶显示板67的左边和右边，以减小栅线37和39的线电阻，并给栅线37和38供给扫描信号。

上和下源驱动器32和34被供给红（R），绿（G）和兰（B）数据RGB，并接收定时控制器61输出的点时钟DCLK。上和下源驱动器32和34响应点时钟DCLK取样R、G和B数据RGB，之后，一行接一行地锁定取样数

据。锁定的数据转换成模拟数据，同时按每个扫描间隔供给上和下数据线33和35。上和下源驱动器32和34可按数据信号给上和下数据线33和35供给伽马 (γ) 电压。

每个上和下源驱动器32和34安装有多个源驱动IC (SD-IC)，用它
5 给有块单元的数据线33和35供给数据信号。每个SD-IC给与它连接的数据线33和35顺序供给数据信号。换句话说，来自上源驱动器32的数据信号供给位于液晶显示板67的上边的第1分开的显示板的数据线33，而来自下源驱动器34的数据信号供给位于液晶显示板67的下边的第2分开的显示板的数据线35。

10 分区驱动转换器件“B”配置在分开的上和下数据线33和35之间，如图4所示。分区驱动转换器件“B”按分区驱动控制器63供给的选择信号，转换由上边和下边分开的液晶显示板67的分区驱动模式和不分区驱动模式。至此认为，分区驱动转换器件“B”的栅电极连接到分区驱动控制线41，而它的源电极连接到上数据线33，它的漏电极连接到
15 下数据线35。

因此，分区驱动转换器件“B”允许由上源驱动器32要供给上数据线33的数据信号，响应由驱动控制器63供给的用于液晶显示板67的不分区驱动模式的选择信号，供给下数据线35。而且，分区驱动转换器件“B”响应来自分区驱动控制器63的用于液晶显示板67的分区驱动模
20 式的选择信号，断开上和下数据线33和35。因此，上数据线33接收上源驱动器32输出的数据信号，而下数据线35接收下源驱动器34输出的数据信号。

分区控制器63通过外部选择的导通 / 截止 (ON / OFF) 信号给分区驱动转换器件“B”供给ON / OFF选择信号。换句话说，对于导通
25 选择信号，以不分区驱动模式驱动液晶显示板67，而对于截止选择信

号，以分区驱动模式驱动液晶显示板67。

本发明LCD中，在液晶显示板的数据线中心设置分区驱动转换器件“B”，并受外部ON / OFF控制，所以液晶显示板67能按分区和不分区两种驱动模式驱动。

5 图5示出按本发明第2实施例的液晶显示器（LCD）。

图5所示LCD包括：液晶显示板77，它有四一分的栅线51、53、55和57，和与它们垂直交叉的四一分数据线43、45、47和49，和设在栅线和数据线交叉点的用于驱动液晶单元Clc的多个TFT。上和下源驱动器42和44给液晶显示板77的上数据线43和45和下数据线47和49供给数据信号。左和右栅驱动器46和48给左和右栅线51、55和53、57供给扫描信号。上和下数据线43、45和47、49的中部设置的第1分区驱动转换器件“C”选择垂直的分区或不分区驱动模式。设在左和右栅线51、55和53、57的中部的第2分区驱动转换器件“D”选择水平的分区或不分区驱动模式。定时控制器81加有数字式视频数据和水平以及垂直同步信号H和V。分区驱动控制器83给第1和第2分区驱动转换器件“C”和“D”供给用于垂直 / 水平分区和不分区驱动模式之一的选择信号。

10 15

液晶显示板77中，液晶注入两块玻璃衬底之间，栅线51、53、55和57按与数据线43、45、47和49垂直交叉的方式设在下玻璃衬底上。

设在数据线43、45、47和49与栅线51、53、55和57交叉点上的TFT响应扫描脉冲经数据线43、45、47和49给液晶单元Clc供给数据信号。到此为止，TFT的栅电极连接到栅线51、53、55和57，而它的源电极接到数据线43、45、47和49，TFT的漏电极连接到液晶单元Clc的像素电极。

20

定时控制器81重配置数字式视频卡（未示出）供给的数字式视频数据。由定时控制器81重配置过的红（R），绿（G）和兰（B）数据RGB

25

供给上和下源驱动器42和44。而且，定时控制器81产生定时控制信号，如点时钟DCLK，栅起动脉冲GSP，栅移位时钟GSC，和输出起动 / 截止信号，和按水平和垂直的同步信号H和V输入给它的极性控制信号，由此，控制上和下源驱动器42和44和左和右栅驱动器46和48。点时钟
5 DCLK和极性控制信号供给每个上和下源驱动器42和44，而栅起动脉冲GSP和栅移位时钟GSC供给每个左和右栅驱动器46和48。

每个左和右栅驱动器46和48包括顺序产生扫描脉冲的移位寄存器，即，响应栅起动脉冲GSC和定时控制器81输出的栅移位时钟GSC的栅高脉冲，和电平移相器，它把扫描脉冲电压移相成适合驱动液晶
10 单元Clc的电平。TFT响应扫描脉冲而被导通，TFT导通时，上和下数据线43和45上的数据信号供给液晶单元Clc的像素电极。

每个左和右栅驱动器46和48安装有多个栅驱动IC（GD—IC），用它给有块单元的栅线51，53，55和57供给扫描信号。每个GD—IC给与它连接的栅线51，53，55和57顺序供给扫描信号。

15 上和下源驱动器42和44加有红（R），绿（G）和兰（B）数据RGB，并接收定时控制器81供给的点时钟DCLK。上和下源驱动器42和44响应点时钟DCLK取样R、G和B数据RGB，之后，一行接一行地锁存取样数据，锁存的数据转换成模拟数据，并在每个扫描间隔同时供给上和下数据线43、45和47、49。上和下源驱动器42和44可按数据信号给上和
20 下数据线43、45和47、49供给伽马（ γ ）电压。

每个上和下源驱动器42和44安装有多个源驱动IC（SD—IC），用它给有块单元的数据线43，45，和49供给数据信号。每个SD—IC给与它连接的数据线43、45、47和49供给数据信号。

按左和右栅驱动器46和48和上和下源驱动器42和44，用上源驱动器
25 器42和左栅驱动器46驱动位于液晶显示板77的左上边的第1分开的显

示板；用上源驱动器42和右栅驱动器48驱动位于液晶显示板77的右上边的第2分开的显示板；用下源驱动器44和左栅驱动器46驱动位于左下边的第3分开的显示板；用下源驱动器44和右栅驱动器48驱动位于右上边的第4分开的显示板。

- 5 第1分区驱动转换器件“C”配置在上数据线43和45和下数据线47和49之间，如图4所示。而第2分区驱动转换器器件“D”设在左和右栅线51，55和53、57的中部，如图6所示。

第1分区驱动转换器“C”把液晶显示器板77的垂直分区驱动模式转换成垂直不分区驱动模式，反之亦然，所述液晶显示板77按分区驱动控制器83供给的选择信号分成上边和下边。至此为止，第1分区驱动转换器件“C”的栅电极连接至垂直分区驱动控制线50，而它的源电极连接到上数据线43和45，它的漏电极连接到下数据线47和49。

10

因此，第1分区驱动转换器件“C”允许由上源驱动器42要供给上数据线43和45的数据信号响应由分区驱动控制器供给的用于液晶显示板77的不分区驱动模式的选择信号，供给下数据线47和49。而且，第1分区驱动转换器件“C”响应由分区驱动控制器83供给的用于液晶显示板77的垂直分区驱动模式的选择信号，把上数据线43和45与下数据线47和49电隔开。因此，上数据线43和45接收上源驱动器42输出的数据信号，而下数据线47和49接收由下源驱动器44输出的数据信号。

15

- 20 参见图6，第2分区驱动转换器件“D”把液晶显示板77的水平分区驱动模式转换成水平不分区驱动模式，反之亦然，所述液晶显示板77按分区驱动控制器83供给的选择信号分成左边和右边。到此为止，第2分区驱动转换器件“D”的栅电极连接到水平分区驱动控制线52，而它的源电极连接到左栅线51和55，它的漏电极连接到右栅线53和57。

- 25 因此，第2分区驱动转换器件“D”允许左栅驱动器46要供给左栅

线51和55的数据信号，响应分区驱动控制器83供给的用于液晶显示板77的水平不分区驱动模式的选择信号，供给右栅线53和57。而且，第2分区驱动转换器件“D”响应由分区驱动控制器83供给的用于液晶显示板77的水平分区驱动模式的选择信号，把左栅线51和55与右栅线53和57电隔开。因此，左栅线51和55接收左栅驱动器46供给的数据信号，而右栅线53和57接收右栅驱动器48供给的数据信号。

分区驱动控制器83用外部选择的ON / OFF信号给每个第1和第2分区驱动转换器件“C”和“D”供给ON / OFF选择信号。换句话说，当所有供给第1和第2分区驱动转换器件“C”和“D”的选择信号是导通选择信号时，按不分区驱动模式驱动液晶显示板77。另一方面，当所有供给液晶显示板77的选择信号是截止选择信号时，按分区驱动模式驱动液晶显示板77。结果，根据按垂直水平方向的四一分区驱动液晶显示板77。

这时，当供给第1分区驱动转换器件“C”的选择信号是导通（ON）信号，供给第2分区驱动转换器件“D”的选择信号是截止（OFF）信号时，液晶显示板77按水平方向的两分区驱动。另一方面，当供给第1分区驱动转换器件“C”的选择信号是OFF信号，供给第2分区驱动转换器件“D”的选择信号是ON信号时，液晶显示板77按垂直方向的两一分区驱动。

本发明LCD中，液晶显示板77按垂直和水平方向分成四个区，控制设在分断数据线和分断栅线中部的第1和第2分区驱动转换器件“C”和“D”。因此，按本发明能实现四一分区驱动模式，两一分区驱动模式和不分区驱动模式。而且，相同的驱动电压供给相同的线，所以，能防止损坏液晶显示板的上、下、左、右边之间的图像质量。

如上所述，在实际分开的数据线上还设有本发明的TFT，所以，能

根据信号选择分区驱动模式或不分区驱动模式。而且，用分区驱动系统给信号线供给相同的驱动电压，从而克服了大规模 / 高清晰度LCD板中的信号线电阻引起的图像质量问题。

- 本行业的技术人员会发现，在不脱离本发明精神和范围的情况下，
- 5 本发明的LCD还会做出各种改型和变化。因此这些改型和变化落入本申请权利要求书及其等同文件所界定的发明范围。

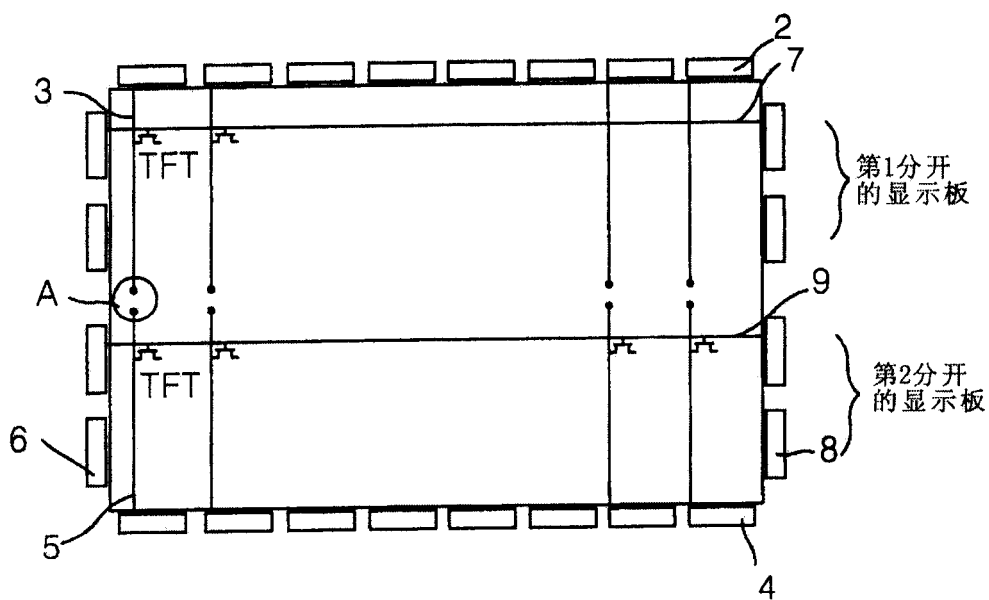


图1

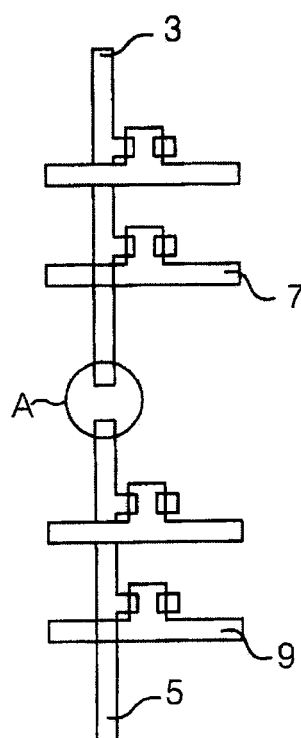
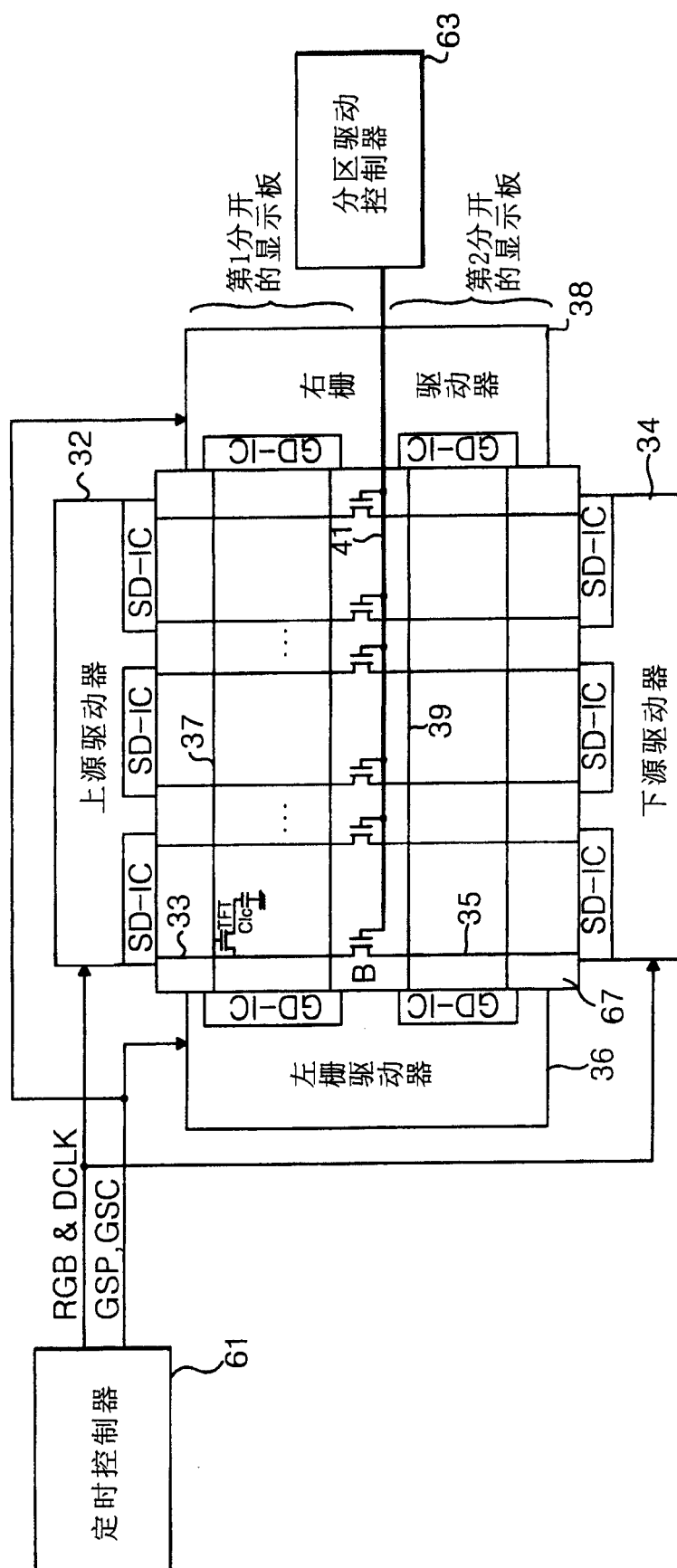


图2



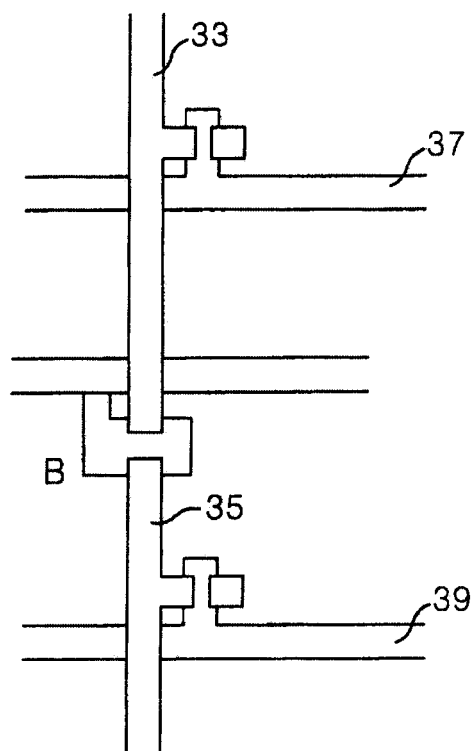


图4

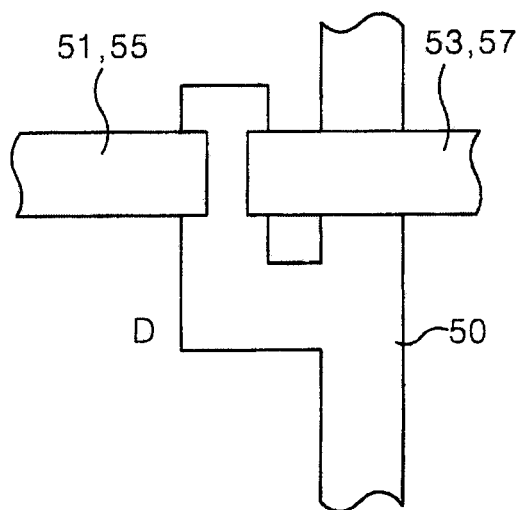


图6

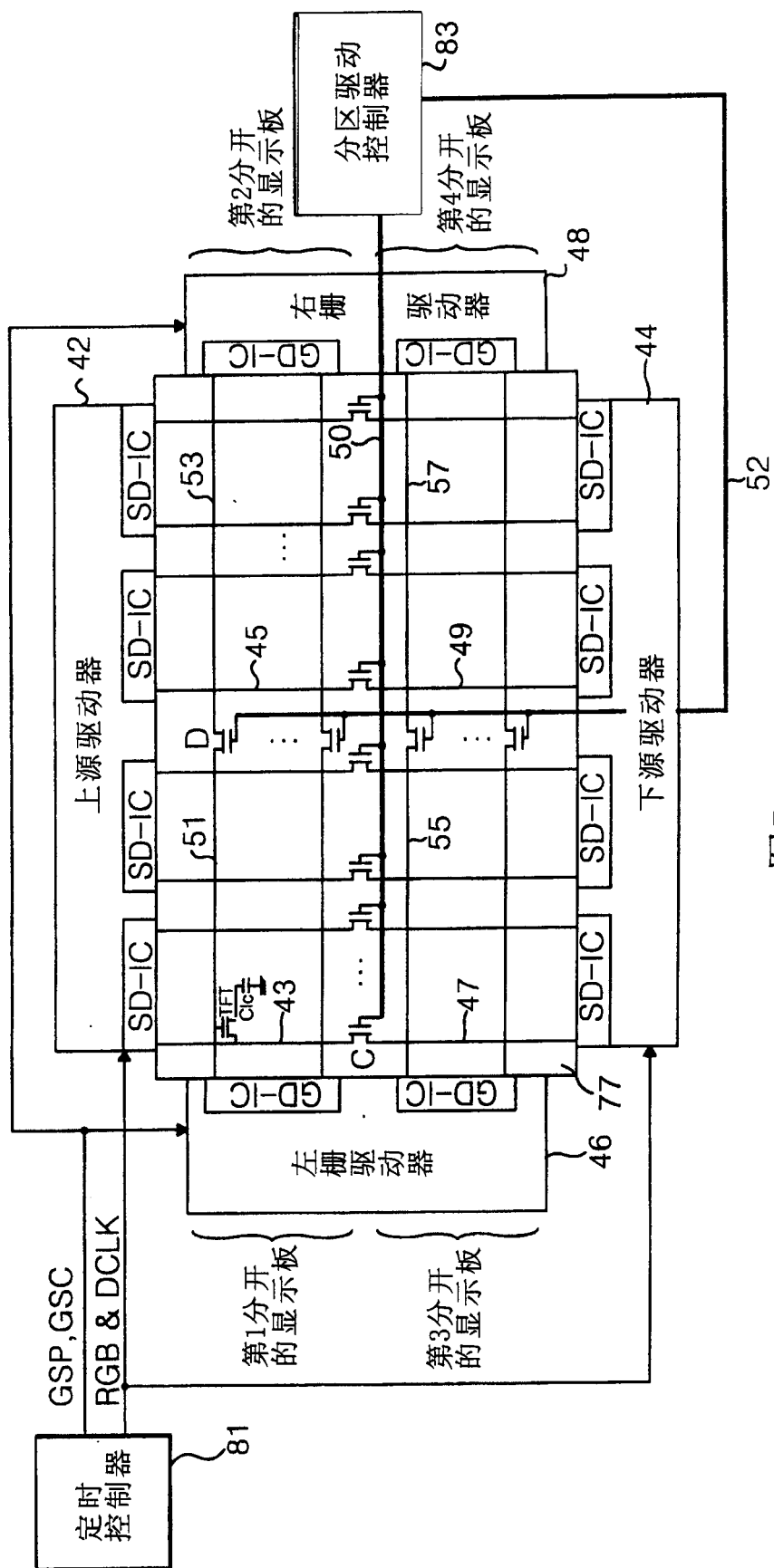


图5

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1286083C	公开(公告)日	2006-11-22
申请号	CN01145412.1	申请日	2001-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	朴俊河		
发明人	朴俊河		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/133 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3666		
代理人(译)	徐金国 陈红		
优先权	1020000086846 2000-12-30 KR		
其他公开文献	CN1363921A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了能够保持大规模/高清晰度液晶显示板的分区驱动的图像质量的液晶显示器(LCD)。LCD中包括：液晶显示板，它有设在多根数据线和栅线之间的交叉点的多个液晶单元，和驱动液晶单元的TFT；用于将所述液晶显示板转换到分区驱动模式或不分区驱动模式的多个转换器件；控制器，给转换器件供给信号；和设在液晶显示板和连接到转换器件和控制器的控制线。

