

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610129190.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100570456C

[22] 申请日 2006.9.7

[21] 申请号 200610129190.2

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省桃园县八德市和平路 1127 号

[72] 发明人 魏霖杰

[56] 参考文献

US2006/0139556A1 2006.6.29

JP2001-83546A 2001.3.30

CN1779509A 2006.5.31

CN1700296A 2005.11.23

审查员 王 锴

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 任永武

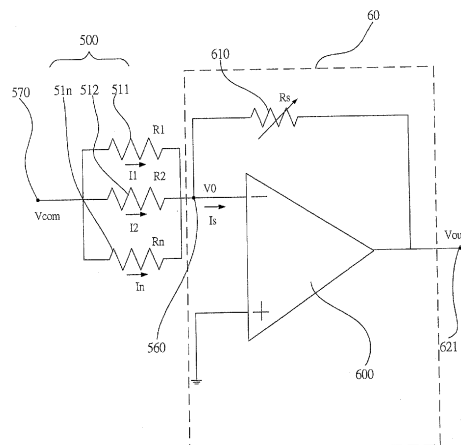
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

薄膜晶体管液晶显示器

[57] 摘要

薄膜晶体管液晶显示器包含第一基板与第二基板，第一基板上的数据线与扫描线交叉定义出多个像素区域，多条共通信号线对应设置于像素区域中，每一像素区域包含位于第一基板的一薄膜晶体管及一像素电极，利用一稳压元件连接共通信号线以提供稳定的像素电压，降低薄膜晶体管液晶显示器闪烁的现象。



1. 一种薄膜晶体管液晶显示器，包含：

一第一基板，与一第二基板相对设置；

多条扫描线与多条数据线设置于该第一基板上，且所述扫描线与所述数据线交叉定义出多个像素区域；

多条共通信号线，所述共通信号线设置于所述像素区域；以及

至少一稳压元件，该稳压元件电性连接所述共通信号线，该稳压元件包含一反向加法器及一电阻，反向加法器包含一接地的正输入端，一负输入端及一输出端，负输入端及输出端之间跨接一电阻，该电阻包含一可变电阻，令负输入端连接共通信号线，输出端则依据该电阻的电阻值提供补偿电压，调整电阻即可调整补偿电压，将补偿电压连接一补偿点即可修正该补偿点的电压，补偿点电性连接每一所述共通信号线。

2. 如权利要求 1 所述的薄膜晶体管液晶显示器，其特征在于，每一所述像素区域包含一薄膜晶体管及一像素电极，该像素电极与该薄膜晶体管的一漏极电性连接。

3. 如权利要求 1 所述的薄膜晶体管液晶显示器，其特征在于，所述共通信号线并联以组成至少一共通信号线组，该共通信号线组与对应的该稳压元件电性连接。

4. 如权利要求 3 所述的薄膜晶体管液晶显示器，其特征在于，任二该共通信号线组的共通信号线的数量相同或不相同。

5. 一种降低画面闪烁调整方法，用于如权利要求 1 所述的薄膜晶体管液晶显示器，降低画面闪烁调整方法包含：

检测该薄膜晶体管液晶显示器画面的闪烁程度；

调整所述稳压元件的电阻的电阻值使该薄膜晶体管液晶显示器画面的闪烁现象降至最低；以及

设定该稳压元件的该电阻值。

6. 如权利要求 5 所述的降低画面闪烁调整方法，其特征在于，该薄膜晶体管液晶显示器画面的闪烁现象降至最低为画面不闪烁。

薄膜晶体管液晶显示器

技术领域

本发明是关于一种薄膜晶体管液晶显示器，特别是有关于一种具有稳压元件的薄膜晶体管液晶显示器。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器利用扫描线电压驱动扫描线上的晶体管，再利用数据线将数据信号送到固定的液晶显示器的像素电极。但因为金属走线长短不同而发生电压波形延迟及耗损，使得像素电极储存了错误电压值。此外，材料本身或工艺上的原因所造成的寄生电容使得电压波形失真，造成一个馈通电压(ΔV_p , feedthrough)。因为工艺的误差要维持 ΔV_p 一致几乎不可能，如何克服此馈通电压以消除画面闪烁现象是液晶显示器制程一重要课题。

图 1 为薄膜晶体管液晶显示器的等效电路图，扫描驱动器 200，依序在各扫描线 $G1 \cdots G_{n-1}$ 驱动线上的所有晶体管，而数据驱动器 100 对各数据线 $S1 \cdots S_{n-1}$ 送出数据信号。例如，一条扫描线 $G1$ 及一条数据线 $S1$ 连接一像素区域上的晶体管 400，其栅极(gate electrode)电性连接至扫描线 $G1$ ，源极(source electrode)连接数据线 $S1$ 及漏极(drain electrode)连接像素电极，像素区域包含一储存电容(C_{st})410 及一液晶电容(C_{lc})420，储存电容 410 储存电压储存像素电压，直到下一次扫描信号输入，液晶电容 420 则提供横跨于液晶的电压。液晶电容 420 是由像素电极与共通电极(未图示)耦合产生，此即为施于液晶的电压称为像素电压。

请参考图 2 为单一像素的等效电路，栅极连接扫描线 210，源极连接数据线 110，而漏极连接像素电极以写入数据线的信号，如图所示，晶体管 400 的栅极与漏极间存在一寄生电容 C_{gd} 。

图 3 所示为一电压信号图，说明一像素的像素电极上的电压变化。扫描线电压 440 由 V_{g1} 升高至 V_{gh} 时，开启晶体管，数据线电压 450 于扫描线电压的工作

时间(duty time) T_{on} 内对像素电极充电,像素电压由 V_{d1} 升至 V_{dh} ,经过扫描线电压的工作时间 T_{on} 后,扫描线电压 440 降至 V_{g1} ,晶体管关闭而无法继续充电,数据线电压 450 由 V_{dh} 降为 V_{d1} ,由于储存电容保持像素电压,故像素电压 460 并不马上降回 V_{d1} 而应保持在 V_{dh} ,但由于寄生电容 C_{gd} 将像素电压 460 下拉一馈通电压 ΔV_p ,即像素电极上的电压与共通信号线所提供的准位电压 470 便存在一馈通电压 ΔV_p ,此 ΔV_p 造成薄膜晶体管液晶显示器的画面闪烁。

为了减少或消除显示画面闪烁,中国台湾公告第 TW594177 号专利是在驱动器至不同的数据线或扫描线之间设置曲折金属线,使各金属线的总长度约等长,借以克服各金属线长短不同所造成电压差,然而该技术未解决对于寄生电容的耦合效应。

另外,中国台湾公告第 TW588183 号专利是于扫描线外接一控制电路提供阻抗,此控制电路利用一晶体管连接一扫描线,栅极连接一可变电阻后连接一电压源用以驱动此控制电路,晶体管的一输出端连接至共通信号线,此控制电路所产生的阻抗远大于像素上晶体管的阻抗,使像素电压的阻抗相对可忽略,即降低像素上的馈通电压(ΔV_p)值而降低画面闪烁。

薄膜晶体管液晶显示器在画面的各部分的像素上的馈通电压 ΔV_p 并不相同,利用相同的阻抗不易将画面的闪烁现象消除,因此,发展新的技术解决画面的闪烁现象仍为目前重要课题。

发明内容

为解决上述的问题,本发明的一目的是提供一种薄膜晶体管液晶显示器连接稳压元件,利用稳压元件调整准位电压以消除馈通电压(ΔV_p),进而消除画面闪烁现象。

本发明的另一目的是提供一种薄膜晶体管液晶显示器的稳压元件的调整方法以将闪烁现象降至最低或消失。

为达上述目的,根据本发明一方面提供一种薄膜晶体管液晶显示器,薄膜晶体管液晶显示器包含第一基板与第二基板,第一基板上的多条扫描线与多条数据线相互垂直交叉,每一扫描线与每一数据线交点定义一像素区域,多条共通信号线对应设置于像素区域中,任一像素区域包含一薄膜晶体管及

一像素电极。其中薄膜晶体管的栅极、源极及漏极则分别连接扫描线、数据线及像素电极，令共通信号线连接稳压元件，稳压元件的输出端连接一补偿点以提供补偿电压，以抵销补偿点的馈通电压(ΔV_p)，即可消除画面的闪烁现象。

根据本发明的稳压元件，其包含一反向加法器及一电阻，反向加法器包含一接地的正输入端，一负输入端及一输出端，负输入端及输出端之间跨接一电阻，令负输入端连接共通信号线。输出端则依据电阻值提供补偿电压，调整电阻即可调整补偿电压，将补偿电压连接一补偿点即可修正该补偿点的电压，在一实施例中的补偿点为一共通信号线。

更进一步，将多条共通信号线并联以组成至少一个共通信号线组，每一个共通信号线组电性连接一稳压元件，再将稳压元件所提供的补偿电压连接至一补偿点，而每一稳压元件可独立调整以提供不同的补偿电压。每一共通信号线组对应至薄膜晶体管液晶显示器的一块显示区域，当每一稳压元件都已提供最佳的补偿电压时，对应的薄膜晶体管液晶显示器的画面闪烁现象为最小。

为达上述目的，本发明另一方面提供一种画面闪烁调整方法，以降低具有稳压元件的薄膜晶体管液晶显示器的画面闪烁的现象，首先，检测液晶显示器的画面闪烁程度，若发生闪烁则调整稳压元件的电阻值，若未发生闪烁则不调整，当闪烁现象降至最低或不闪烁则设定该电阻值为最佳电阻，如此薄膜晶体管液晶显示器的画面的每一部分最佳化，即薄膜晶体管液晶显示器已被调整至最佳化。

附图说明

图1所示为现有技术的薄膜晶体管液晶显示器等效电路图。

图2所示为现有技术的薄膜晶体管液晶显示器的单一像素等效电路图。

图3所示为现有技术的薄膜晶体管液晶显示器的单一像素电压波形图。

图4所示为根据本发明的一实施例的薄膜晶体管液晶显示器，利用稳压元件电性连接薄膜晶体管液晶显示器的电路的等效电路图。

图5所示为根据本发明的一实施例的薄膜晶体管液晶显示器，利用稳压元件

电路以降低画面闪烁的调整方法方块图。

图 6 所示为根据本发明的一实施例的薄膜晶体管液晶显示器，说明其包含多个显示区域的示意图。

图 7 所示为根据本发明的一实施例的薄膜晶体管液晶显示器，用以表示每一显示区域的等效电路图。

具体实施方式

薄膜晶体管液晶显示器包含第一基板及相对设置的第二基板，二基板间灌入液晶形成液晶显示器，第一基板上包含多条数据线及扫描线，每一数据线与每一扫描线垂直交叉定义一个像素区域，每一像素区域对应设置一共通信号线，每一个像素区域包含薄膜晶体管及像素电极，每一共通信号线与一像素对应，借助薄膜晶体管的源极与数据线连接，栅极连接扫描线，漏极连接像素电极，当扫描电压经由扫描线打开薄膜晶体管时，数据线便借助源极将数据写入像素电极，其中共通信号线的电压称为准位电压 (V_{com})，准位电压不稳定会造成画面闪烁。将共通信号线连接一稳压元件以提供稳定的准位电压可使薄膜晶体管液晶显示器的闪烁现象降至最低，以下利用附图以说明本发明的实施例。

图 4 为本发明的一实施例，如图所示为一薄膜晶体管液晶显示器连接稳压元件的等效电路图。输入端 570 提供准位电压 V_{com} 予共通信号线组 500 (包含多条共通信号线 511、512、 $\dots$ 51n 等)，每一共通信号线 511、512、 $\dots$ 51n 所具有的原生阻抗 (intrinsic impedance) 以 R_1 、 R_2 、 $\dots$ R_n 表示之，流经阻抗的电流为 I_1 、 I_2 、 $\dots$ I_n ，并汇流至一监控点 560。监控点 560 连接至稳压元件 60 的输入端，而稳压元件 60 的输出端 621 连接一补偿点，通常此补偿点可为共通信号线或监控点 560。

稳压元件 60 包含一反向加法器 600 及一电阻 610 (R_s)，反向加法器 600 包含接地的正输入端、负输入端及输出端 621，可变电阻 610 跨接反向加法器 600 的输出端及负输入端，并以负输入端作为稳压元件 60 的输入端，而该输出端 621 则提供补偿电压。

共通信号线 511、512、 $\dots$ 51n 因制作的不均匀或因金属走线长短不同，

会形成不同的电阻值，图中所示的 R_1 、 R_2 、 $\cdots R_n$ 等即为不同的共通信号线的原生电阻，流经不同电阻 R_1 、 R_2 、 $\cdots R_n$ 的电流为 I_1 、 I_2 、 $\cdots I_n$ 并汇流至监控点 560，监控点 560 电流 $I_s = I_1 + I_2 + \cdots + I_n$ 及其电压值为 V_0 。

稳压元件 60 的反向加法器 600 输出的补偿电压 V_{out} ，而流经反向放大器的可变电阻 610 的电流为 $I_s = (V_0 - V_{out}) / R_s$ 或表示为 $V_{out} = V_0 - I_s R_s$ 。

将反向加法器 600 的输出端 621 经由电阻 610 (R_s) 连接一补偿点 (可为一共通信号线或监控点 560)，如此可利用补偿电压 V_{out} 调整该补偿点的电压，若薄膜晶体管液晶显示器发生闪烁时，可更改稳压元件 60 的可变电阻 610 至闪烁最小以改善画面品质，其调整方法后述。

举例说明，理想状况是画面不发生闪烁，准位电压 V_{com} 的值为 5V (伏特)，假设监控点 560 的电压值 V_0 为 0 伏特 (0V)，并联的共通信号线 511、512、 $\cdots$ 51n 的电阻 R_1 、 R_2 、 $\cdots R_n$ 的净等效电阻为 1Ω (欧姆)，可推出 I_s 为 5A (安培)， $V_{out} = I_s R_s - V_0$ ，则 $V_{out} = 5V$ 。

若准位电压失真导致画面发生闪烁，例如变为 3V，共通信号线 511、512、 $\cdots$ 51n 的电阻 R_1 、 R_2 、 $\cdots R_n$ 所构成的等效电阻为半导体的原生电阻，其阻值不变 (仍为 1Ω)，如此可推出 I_s 为 3A，此时令电阻 R_s 为 $5/3\Omega$ ，则补偿电压 V_{out} 维持 5V， V_{out} 连接一补偿点，本实施例是连接一共通信号线，而将准位电压调整为 5V，如此便稳定像素电压而消除闪烁的现象。

以下说明调整方法，请参考图 5，说明此补偿电阻的调整方法，其步骤如下：

步骤 710，检测显示画面闪烁程度，若发生闪烁则调整稳压元件的可变电阻 R_s ，不闪烁或闪烁已降至最低则不调整。

步骤 720，调整稳压元件的可变电阻 R_s 至不闪烁或闪烁至最低，得到最佳 R_s 。

步骤 730，设定最佳 R_s 为补偿电阻的阻值。

请参考图 6，说明薄膜晶体管液晶显示器的面板应用此稳压元件的结构示意图，将面板包含数个显示区 911、912、 $\cdots$ 91k，每一显示区域对应至一共通信号线组，每一共通信号线组连接一稳压元件，如图所示 811、812、 $\cdots$ 81k。

请参考图 7 为薄膜晶体管液晶显示器对应于图 6 的不同显示区域的等效

电路图，即图 7 中所示的稳压元件 811、812、...81k 及显示区 911、912、...91k 对应至图 6 的稳压元件 811、812、...81k 及显示区域 911、912、...91k，并显示出其对应的等效电路图。

图 7 中 G_1 、 G_2 、... G_m 、 G_{m+1} 、... G_n 为扫描线， S_1 、... S_{l-1} 、 S_l 为数据线及 C_1 、 C_2 、... C_{m-1} 、 C_m 、... C_{n-1} 为共通信号线，共同电压线并联并组成 k 个共通信号线组分别对应图 6 中的屏幕上的 k 个显示区域，每一共通信号线组至少包含一条共通信号线，但其包含的共通信号线数量可相同或不同，且每一共通信号线组连接一稳压元件，每一稳压元件是补偿对应的显示区域的准位电压 V_{com1} 、 V_{com2} 、... V_{comk} 。

针对每一显示区的画面闪烁的现象，调整对应的稳压元件的电阻，即每一稳压元件的电阻值可独立调整，故不同的稳压元件的电阻值可能相同或不同，如此将每一显示区域画面闪烁现象降至最低或消除，如此该薄膜晶体管液晶显示器为最佳化。

但以上所述的仅为本发明的较佳实施例，当不能以其限制本发明的范围。凡依本发明申请权利要求范围所做的等同的变化及修饰，仍将不失本发明的要义所在，也不脱离本发明的精神及范围，故都应视为本发明的进一步实施状况。

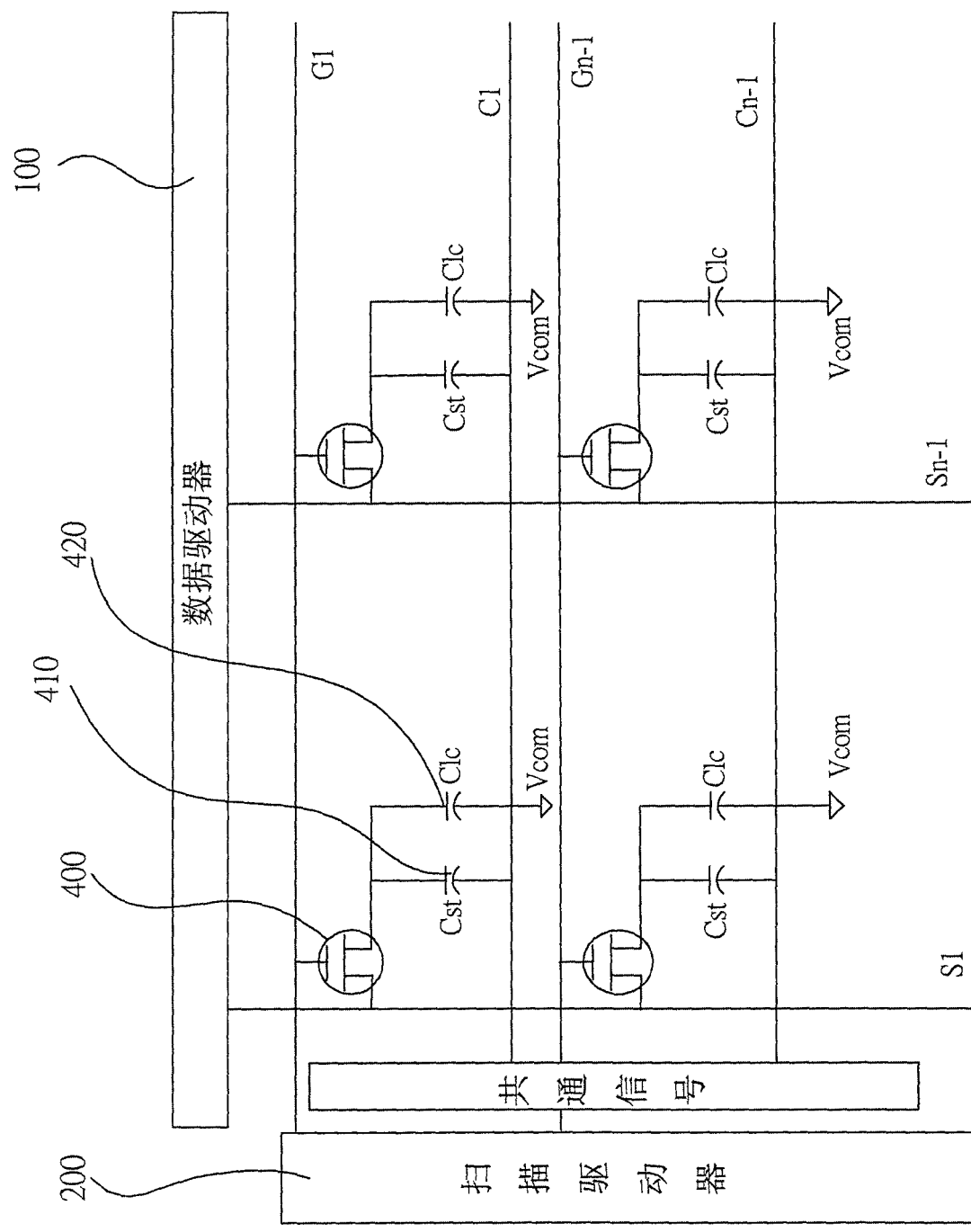


图 1

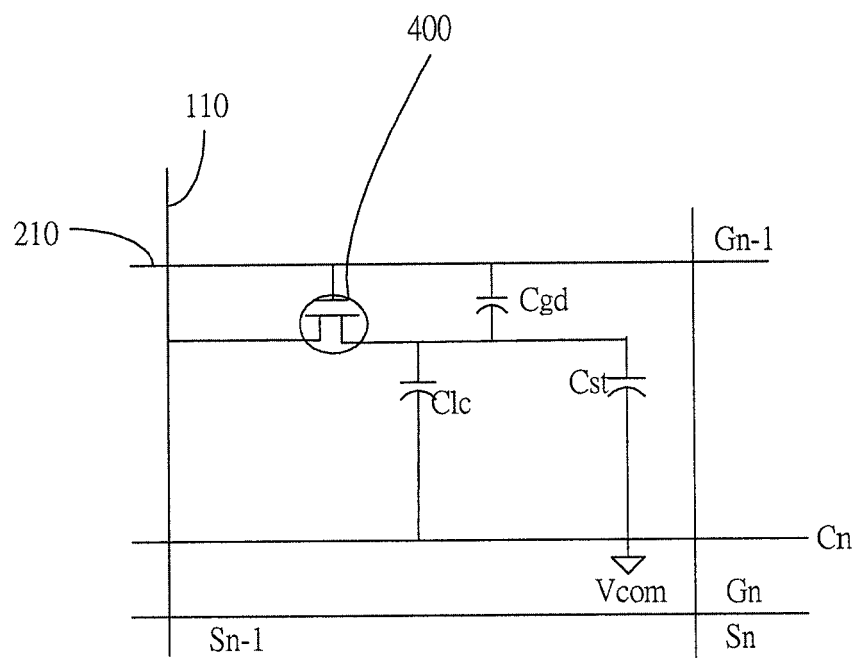


图 2

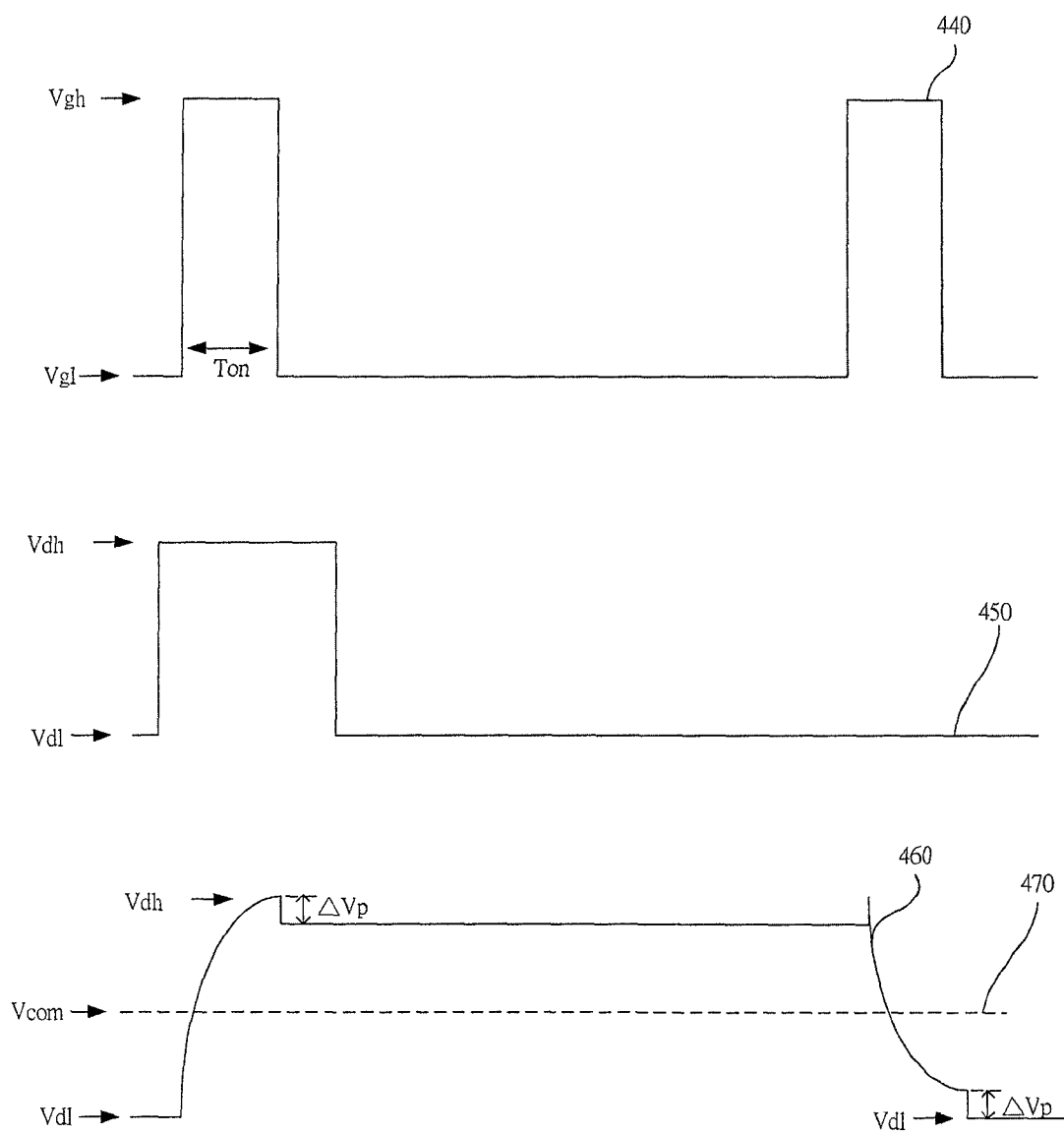


图 3

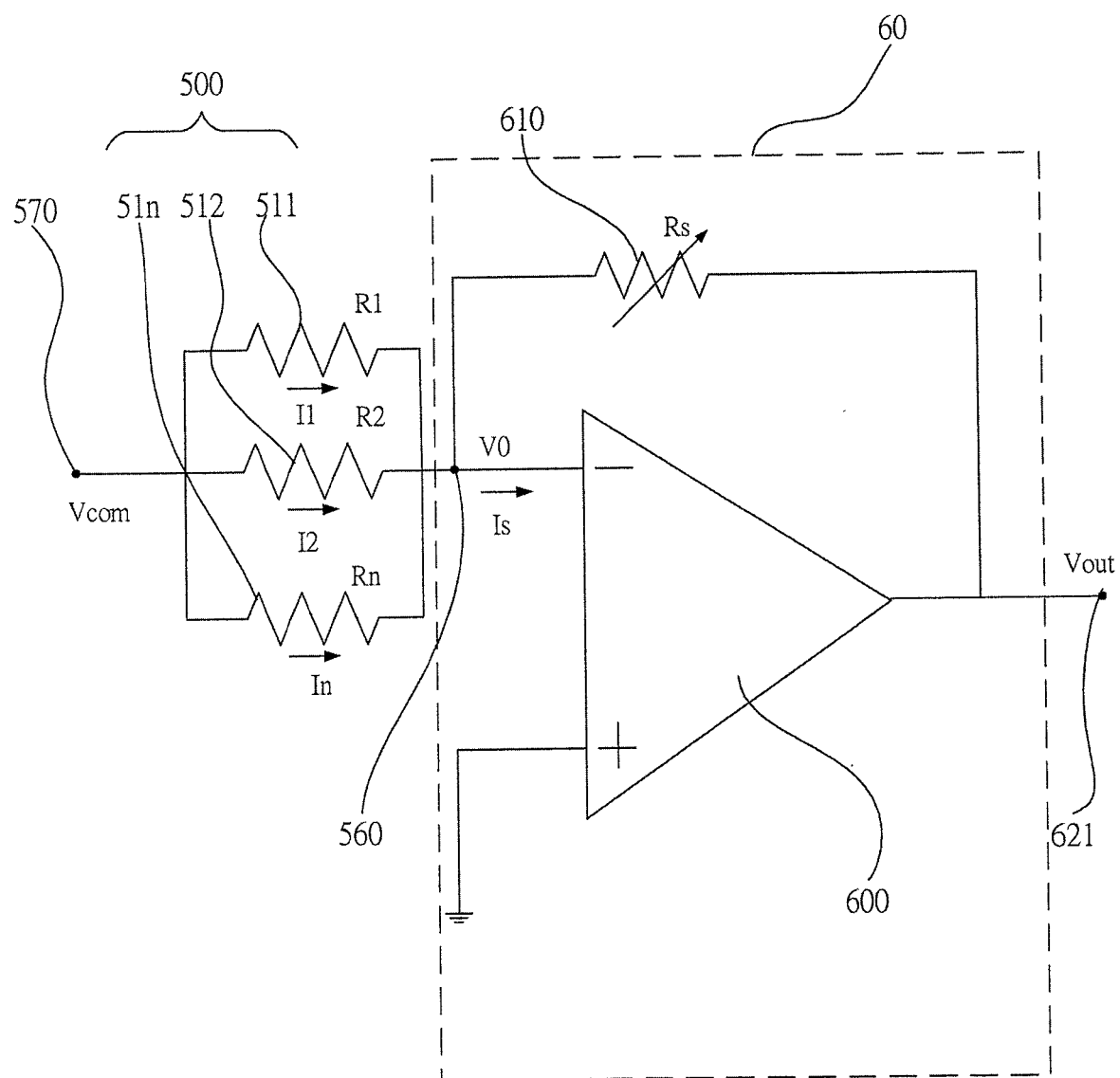


图 4

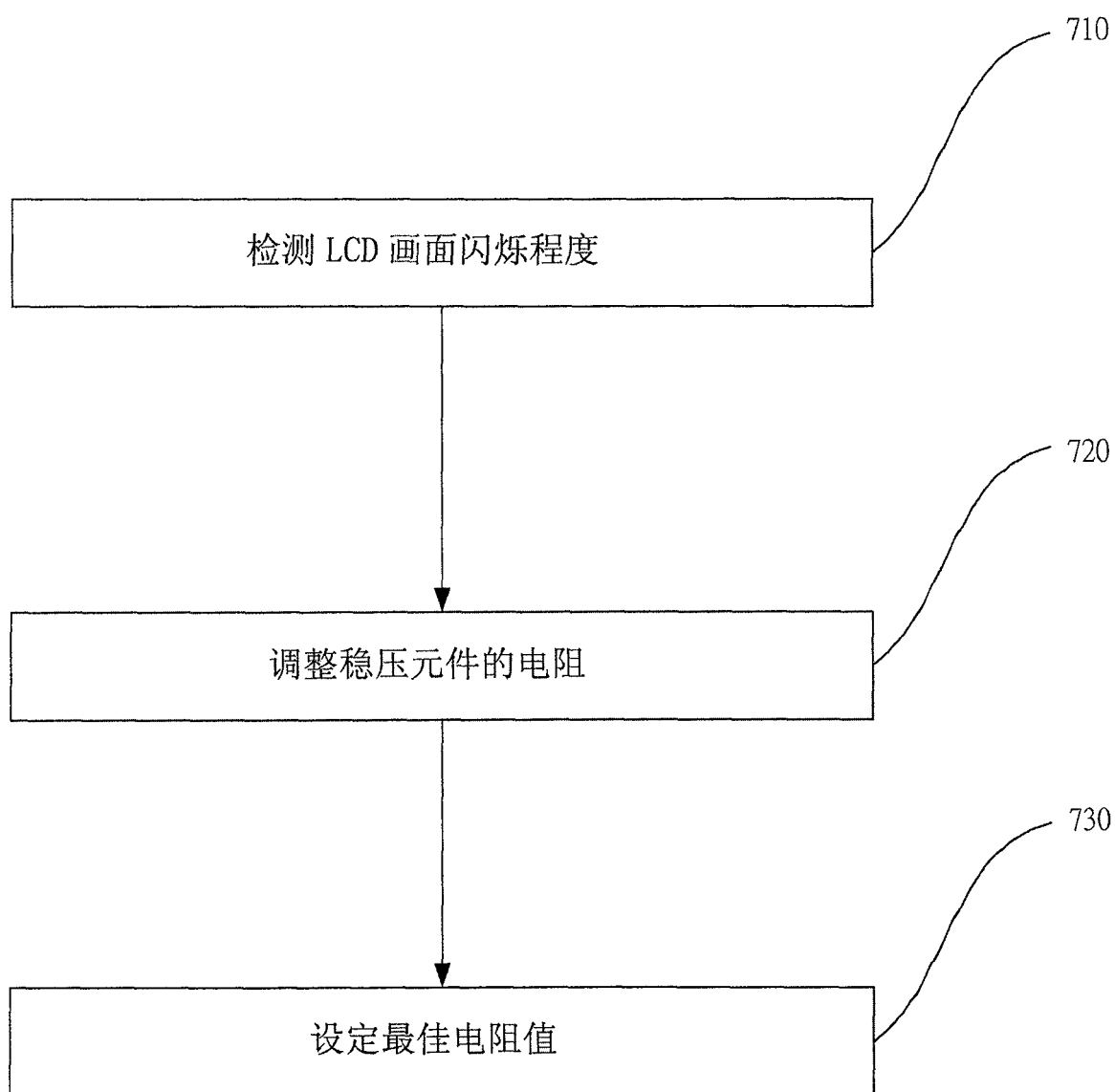


图 5

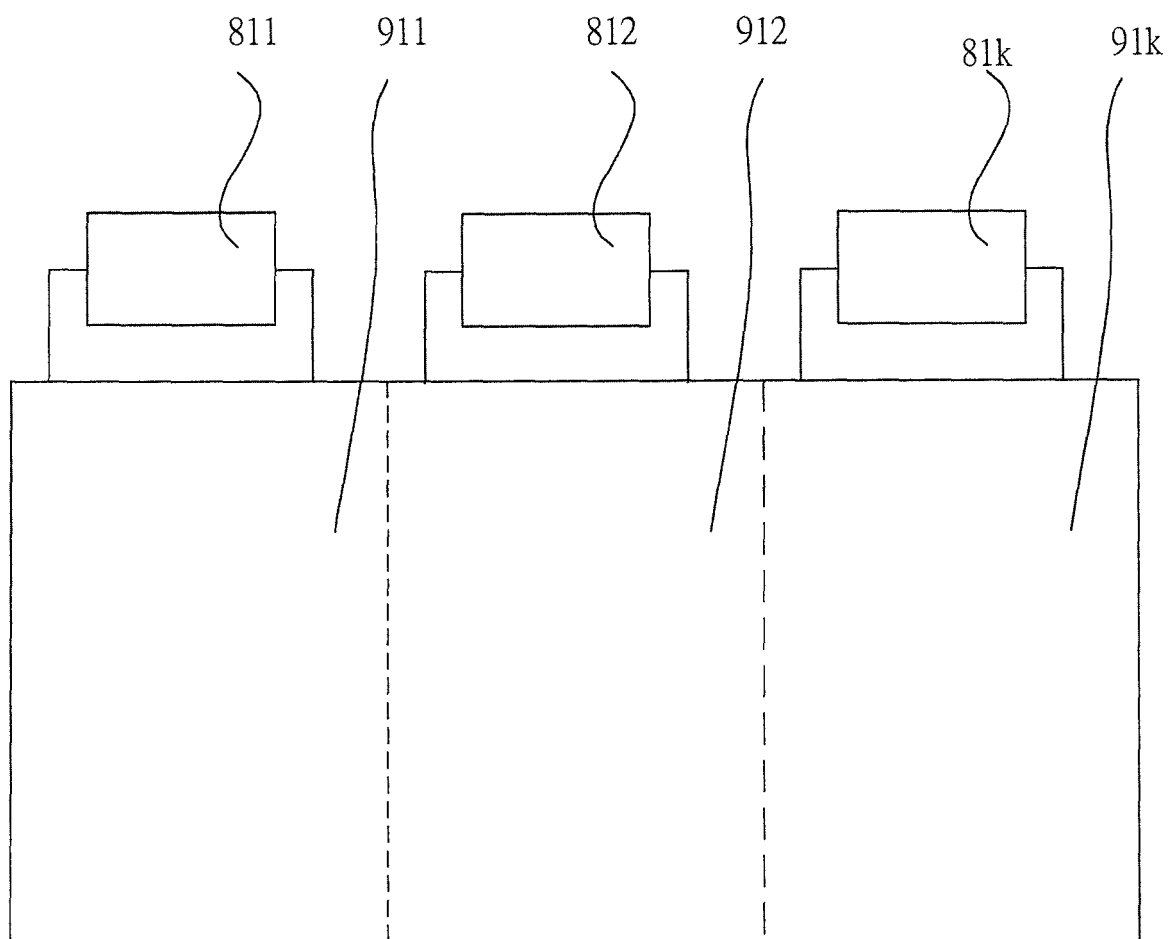


图 6

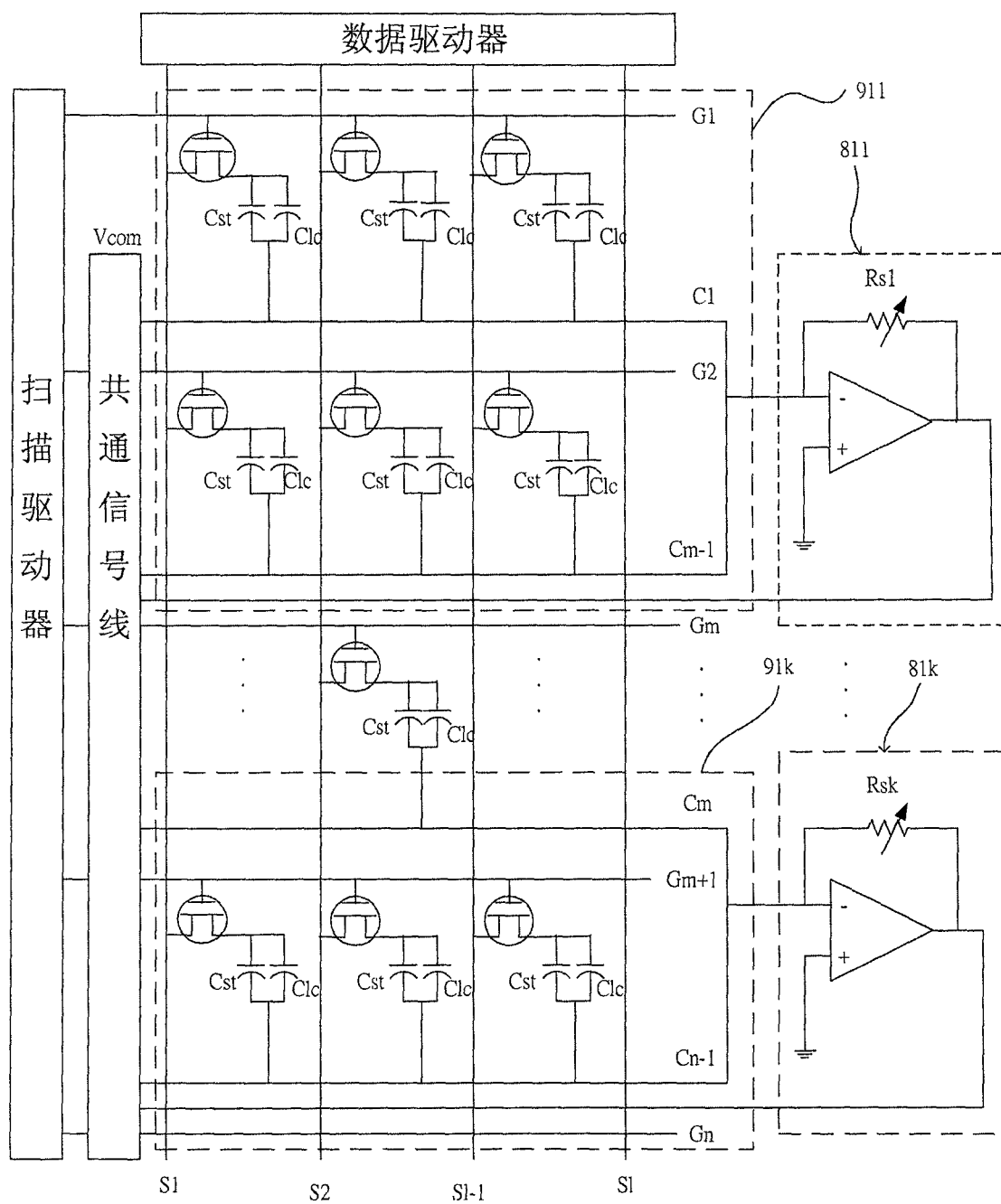


图 7

专利名称(译)	薄膜晶体管液晶显示器		
公开(公告)号	CN100570456C	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	CN200610129190.2	申请日	2006-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	魏霖杰		
发明人	魏霖杰		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	任永武		
审查员(译)	王锴		
其他公开文献	CN101140395A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

薄膜晶体管液晶显示器包含第一基板与第二基板，第一基板上的数据线与扫描线交叉定义出多个像素区域，多条共通信号线对应设置于像素区域中，每一像素区域包含位于第一基板的一薄膜晶体管及一像素电极，利用一稳压元件连接共通信号线以提供稳定的像素电压，降低薄膜晶体管液晶显示器闪烁的现象。

