

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610157691.1

[43] 公开日 2008 年 6 月 25 日

[11] 公开号 CN 101206354A

[22] 申请日 2006.12.20

[21] 申请号 200610157691.1

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富

士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 黄丽娟

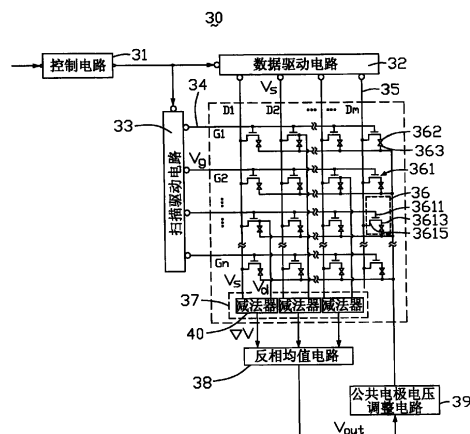
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶面板驱动电路与液晶显示器

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶面板驱动电路与液晶显示器。该液晶面板驱动电路包括多条相互平行的数据线、多条相互平行且与该数据线垂直绝缘相交的扫描线、多个位于扫描线与数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极、多个公共电极、一比较电路与一反相均值电路。该像素电极经由该薄膜晶体管与该数据线相连。该公共电极与该像素电极相对设置。该比较电路比较至少一像素电极电压以及与该像素电极相连的数据线电压。该反相均值电路将该比较电路所得的电压差值进行反相均值计算，并将所得电压均值反馈至该公共电极。该液晶面板驱动电路与该液晶显示器可达到自动调整液晶夹压从而避免画面产生闪烁的目的。



1. 一液晶面板驱动电路，其包括多条相互平行的数据线、多条相互平行且与该数据线垂直绝缘相交的扫描线、多个位于数据线与扫描线交叉处的薄膜晶体管、多个像素电极及多个与该像素电极相对设置的公共电极，该多个像素电极经由该薄膜晶体管与该数据线相连，其特征在于：该液晶面板驱动电路进一步包括一比较电路与一反相均值电路，该比较电路比较至少一像素电极电压与与该像素电极相连的数据线的电压，该反相均值电路将该比较电路所得的电压差值进行反相均值计算，并将所得电压均值反馈至该公共电极。

2. 如权利要求 1 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该比较电路包括至少一减法器。

3. 如权利要求 2 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该减法器包括一第一运算放大电路、一第一电阻、一第二电阻、一第一接地电阻、一第一反馈电阻与一输出端，该第一运算放大电路包括一第一正相输入端与一第一反相输入端，一像素电极电压经由该第一电阻传送至该第一正相输入端，为该像素电极提供数据信号的数据线电压经由该第二电阻传送至该第一反相输入端，该第一接地电阻连接在该第一正相输入端与地之间，该第一反馈电阻连接在该输出端与该第一反相输入端之间。

4. 如权利要求 3 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该第一电阻、该第二电阻与该第一反馈电阻的阻值相等。

5. 如权利要求 1 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该反相均值电路为一反相加法器。

6. 如权利要求 5 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该反相均值电路包括一第二运算放大电路、至少一输入电阻、一第二接地电阻、一第二反馈电阻与一输出端，该第二运算放大电路包括一第二同相输入端与一第二反相输入端，该第二反馈电阻连接在该输出端与第二反相输入端之间，该接地电阻连接在该第二同相输入端与地之间，经该比较电路得到的电压比较值经由一输

入电阻输入至该第二反相输入端。

7.如权利要求 6 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：各输入电阻的阻值相等。

8.如权利要求 7 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该第二反馈电阻的阻值为该输入电阻阻值的 n 分之一， n 为该比较电路所连像素电极的个数。

9.如权利要求 1 所述的液晶面板驱动电路，其特征在于：该液晶面板驱动电路进一步包括一公共电极电压调整电路，该公共电极电压调整电路依据该反相均值电路所得的电压均值，对该公共电极电压进行调整。

10.一种液晶显示器，其包括一液晶面板与一液晶面板驱动电路，该液晶面板驱动电路控制该液晶面板的显示状态，其特征在于：该液晶面板驱动电路为权利要求 1 至 9 任意一项所述的液晶面板驱动电路。

液晶面板驱动电路与液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶面板驱动电路与液晶显示器。

背景技术

由于液晶显示器具有轻薄、耗电小、辐射低等优点，已被广泛应用于笔记本电脑、手机、个人数字助理等现代化通讯设备中。

通常，液晶显示器包括一液晶面板、一为该液晶面板提供平面光的背光模组与一控制该液晶面板显示的驱动电路。该液晶面板包括一上基板、一下基板与一夹持在两基板间的液晶层。

请参阅图 1，是一种现有技术液晶面板驱动电路的电路结构图。该液晶面板驱动电路 2 包括一控制电路 20、一公共电极电压调整电路 21、一扫描驱动电路 22、一数据驱动电路 23、多条相互平行的扫描线 24、多条相互平行且与该扫描线 24 垂直绝缘相交的数据线 25 与多个位于该扫描线 24 与数据线 25 交叉处的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 261、多个像素电极 262 以及与该像素电极 262 相对设置的公共电极 263。

该扫描线 24 与该数据线 25 所界定的最小区域定义为一像素单元 26。该薄膜晶体管 261 的栅极 2611 连接至该扫描线 24，该源极 2615 连接至该数据线 25，该漏极 2613 连接至该像素电极 262。

该控制电路 20 接收来自外部电路(图未示)的控制指令，并输出控制信号使该数据驱动电路 23 与该扫描驱动电路 22 开始工作。该扫描驱动电路 22 通过该扫描线 24 向该薄膜晶体管 261 的栅极 2611 输出扫描电压 V_g ，从而控制该薄膜晶体管 261 的导通与截止。该数据驱动电路 23 则通过该数据线 25 向该薄膜晶

体管 261 的源极 2615 输入代表图形数据信息的电压 V_s 。当该薄膜晶体管 261 导通时，加载在该源极 2615 上的电压 V_s 经由该漏极 2613 传送至该像素电极 262。同时，该公共电极电压调整电路 21 输出一公共电极电压至该公共电极 263，则该像素电极 262 与该公共电极 263 产生一电场以控制液晶分子旋转。

对于每一像素单元 26 而言，由于薄膜晶体管 261 的各电极之间会形成寄生电容，该寄生电容会对像素电极 262 电压产生影响，导致在同一灰阶下，液晶分子两端的电压即液晶夹压不一致，从而导致显示画面发生闪烁(Flicker)。通常，在制作液晶面板时，业界常根据显示画面状态，设定一最佳公共电极电压值，再利用一次性可编程(One Time Programmable, OTP)烧录方法将该最佳公共电极电压值写入该液晶面板驱动电路 2 的公共电极 263，使液晶夹压维持一定值，从而减少闪烁现象。然而，随着液晶显示器温度变化与使用时间增长，寄生电容会产生变化，导致原本调整好的液晶夹压发生一定偏移，即像素电极电压 V_d 偏离与其对应连接数据线 25 的电压 V_s ，导致画面闪烁现象再次产生。

发明内容

为了解决现有技术液晶夹压易发生偏移而导致画面闪烁的问题，有必要提供一种可自动调整液晶夹压从而防止画面闪烁的液晶面板驱动电路。

另外，为了解决现有技术液晶夹压易发生偏移而导致画面闪烁的问题，也有必要提供一种可自动调整液晶夹压从而防止画面闪烁的液晶显示器。

一种液晶面板驱动电路，其包括多条相互平行的数据线、多条相互平行且与该数据线垂直绝缘相交的扫描线、多个位于该扫描线与数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极、多个公共电极、一比较电路及一反相均值电路。该像素电极经由该薄膜晶体管与该数据线相连。该公共电极与该像素电极相对设

置。该比较电路比较至少一像素电极电压以及与该像素电极相连的数据线电压。该反相均值电路将该比较电路所得的电压差值进行反相均值计算，并将所得电压均值反馈至该公共电极。

一种液晶显示器，其包括一液晶面板与一液晶面板驱动电路。该液晶面板驱动电路用来控制该液晶面板的显示状态，其包括多条相互平行的数据线、多条相互平行且与该数据线垂直绝缘相交的扫描线、多个位于扫描线与数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极、多个公共电极、一比较电路与一反相均值电路。该像素电极经由该薄膜晶体管与该数据线相连。该公共电极与该像素电极相对设置。该比较电路比较至少一像素电极电压以及与该像素电极相连的数据线电压。该反相均值电路将该比较电路所得的电压差值进行反相均值计算，并将所得电压均值反馈至该公共电极。

与现有技术相比，当该像素电极受寄生电容影响而发生偏移时，该液晶面板驱动电路与该液晶显示器可利用该比较电路自动检测该偏移量，即数据线电压与像素电极电压的电压差值，并将该偏移量通过该反相均值电路转换成一电压补偿值对该公共电极进行补偿，从而实现对该像素电极与该公共电极两端电压即液晶夹压的自动调整，使其该在同一灰阶下保持恒定，避免画面产生闪烁现象。

附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示器的液晶面板驱动电路的电路示意图。

图 2 是本发明液晶显示器一较佳实施方式的结构示意图。

图 3 是用来驱动图 2 所示液晶面板的液晶面板驱动电路的电路示意图。

图 4 是图 3 所示液晶面板驱动电路中构成比较电路的一减法器的电路结构图。

图 5 是图 3 所示液晶面板驱动电路的反相均值电路的电路

结构图。

具体实施方式

请参阅图 2, 是本发明液晶显示器一较佳实施方式的结构示意图。该液晶显示器 3 包括一液晶面板 5、一为该液晶面板 5 提供平面光的背光模组 7。该液晶面板 5 包括一上基板 51、一下基板 53 与一夹持在上基板 51 与下基板 53 间的液晶层 52。该液晶面板 5 由一液晶面板驱动电路(图未示)驱动。

请参阅图 3, 是用来驱动该液晶面板 5 的液晶面板驱动电路的电路示意图。该液晶面板驱动电路 30 包括一控制电路 31、一数据驱动电路 32、一扫描驱动电路 33、多条相互平行的扫描线 34、多条相互平行且与该扫描线 34 垂直绝缘相交的数据线 35、多个位于该扫描线 34 与数据线 35 交叉处的薄膜晶体管 361、多个像素电极 362、多个与该像素电极 362 相对设置的公共电极 363、一比较电路 37、一反相均值电路 38 及一公共电极电压调整电路 39。

该扫描线 34 与该数据线 35 所界定的最小区域定义为一像素单元 36。该薄膜晶体管 361 的栅极 3611 连接至该扫描线 34, 该源极 3615 连接至该数据线 35, 该漏极 3613 连接至该像素电极 362。该控制电路 31 接收来自外部电路(图未示)的控制指令, 并输出控制信号使该数据驱动电路 32 与该扫描驱动电路 33 开始工作。该扫描驱动电路 33 通过该扫描线 34 向该薄膜晶体管 361 的栅极 3611 输出扫描电压 V_g , 从而控制该薄膜晶体管 361 的导通与截止。该数据驱动电路 32 则通过该数据线 35 向该薄膜晶体管 361 的源极 3615 输入代表图形数据的电压 V_s 。当该薄膜晶体管 361 导通时, 加载在该源极 3615 上的电压 V_s 经由该漏极 3613 传送至该像素电极 362, 从而获得一像素电极电压 V_d 。同时, 该公共电极电压调整电路 39 输出一公共电极电压至该公共电极 363, 则该像素电极 362 与该公共电极 363 产生一电场以控制液晶分子的旋转。

该比较电路 37 是由多个减法器 40 构成。本实施方式中以三减法器 40 构成该比较电路 37 为例进行说明。该三减法器 40 分别与一像素单元 36 所对应的数据线 35 及其对应的像素电极 362 电连接,并分别输出一电压偏移值 ΔV 至该反相均值电路 38。其中,与该三减法器 40 对应连接的三像素单元 36 是由不同数据线 35 与不同扫描线 34 所界定的区域。该电压偏移值 ΔV 为该像素电极电压 V_d 与该数据线 35 的电压 V_s 的差值。该反相均值电路 38 对该三电压偏移量 ΔV 进行反相均值运算,从而得到一最佳的公共电压补偿值 V_{out} ,并将该公共电压补偿值 V_{out} 反馈至该公共电极电压调整电路 39。该公共电极电压调整电路 39 依据该公共电压补偿值 V_{out} ,对输入至该公共电极 363 的公共电极电压进行调整。

请参阅图 4,是该比较电路 37 的一减法器 40 的电路结构图。该减法器 40 包括一第一运算放大电路 401、一第一电阻 402、一第二电阻 403、一接地电阻 404、一第一反馈电阻 405 及一输出端 406。该第一电阻 402、第二电阻 403 及该第一反馈电阻 405 的阻值相同。该第一运算放大电路 401 包括一正相输入端(未标号)与一反相输入端(未标号)。该数据线 35 的电压 V_s 经由该减法器 40 的第一电阻 402 输入至该第一运算放大电路 401 的反相输入端,其像素电极电压 V_d 则经由该第二电阻 403 输入至该第一运算放大电路 401 的正相输入端。该接地电阻 404 连接在该正相输入端与地之间,该第一反馈电阻 405 连接在该输出端 406 与该反相输入端之间。

请参阅图 5,是该反相均值电路 38 的电路结构图。该反相均值电路 38 为一反相加法器,其包括一第二运算放大电路 381、多个输入电阻 382、一接地电阻 383、一第二反馈电阻 384 与一输出端 385。该第二运算放大电路 381 包括一同相输入端(未标号)与一反相输入端(未标号)。该多个输入电阻 382 的阻值相等,均记为 R 。该第二反馈电阻 384 连接在该输出端 385 与反相输入端之间,其阻值记为 R_f 。该接地电阻 383 连接在该同相输入端

与地之间。每一减法器 40 得到的电压偏移量 ΔV 分别经由一输入电阻 382 输入至该反相输入端。该输出端 385 输出公共电压补偿值 V_{out} 至该公共电极电压调整电路 39, 且该公共电压补偿值 $V_{out} = (\sum \Delta V) R_f / R$, 其中, $R_f = R / n$, n 为减法器 40 的个数, 本实施方式中 n 取 3。

在制作该液晶显示器 3 时, 由于其像素单元 36 是在同一制造工艺下同时形成, 则每一像素单元 36 所测得的电压偏移量 ΔV 仅存在微小差别, 故仅需任意选择若干个像素单元 36 即可实现对液晶夹压的调整, 如可选择由不同数据线 35 与同一扫描线 34 所界定的若干个像素单元 36, 也可选择由同一数据线 35 与不同扫描线 34 所界定的若干个像素单元 36。

在同一灰阶下, 当该液晶显示器 3 的像素单元 36 的像素电极 362 受薄膜晶体管 361 的寄生电容影响而产生电压偏移而导致液晶夹压变化时, 该减法器 40 将自动感应并计算该电压偏移量 ΔV , 并将该电压偏移量 ΔV 进行反相求均值, 进而输出一公共电压补偿值 V_{out} 至该公共电极电压调整电路 39。当该电压偏移量 ΔV 为正值时, 该公共电压补偿值 V_{out} 即为负值, 则该公共电极电压调整电路 39 将使公共电极电压减少一公共电压补偿值 V_{out} 大小的电压值, 从而保证液晶分子两端的液晶夹压恒定。反之, 当该电压偏移量为负值时, 该公共电极电压调整电路 39 将使公共电压增加一公共电压补偿值 V_{out} 大小的电压值, 也保证液晶夹压的恒定。因此, 该液晶显示器 3 可实现对液晶夹压的自动调整, 使其液晶夹压在同一灰阶下保持恒定, 从而避免画面产生闪烁现象。

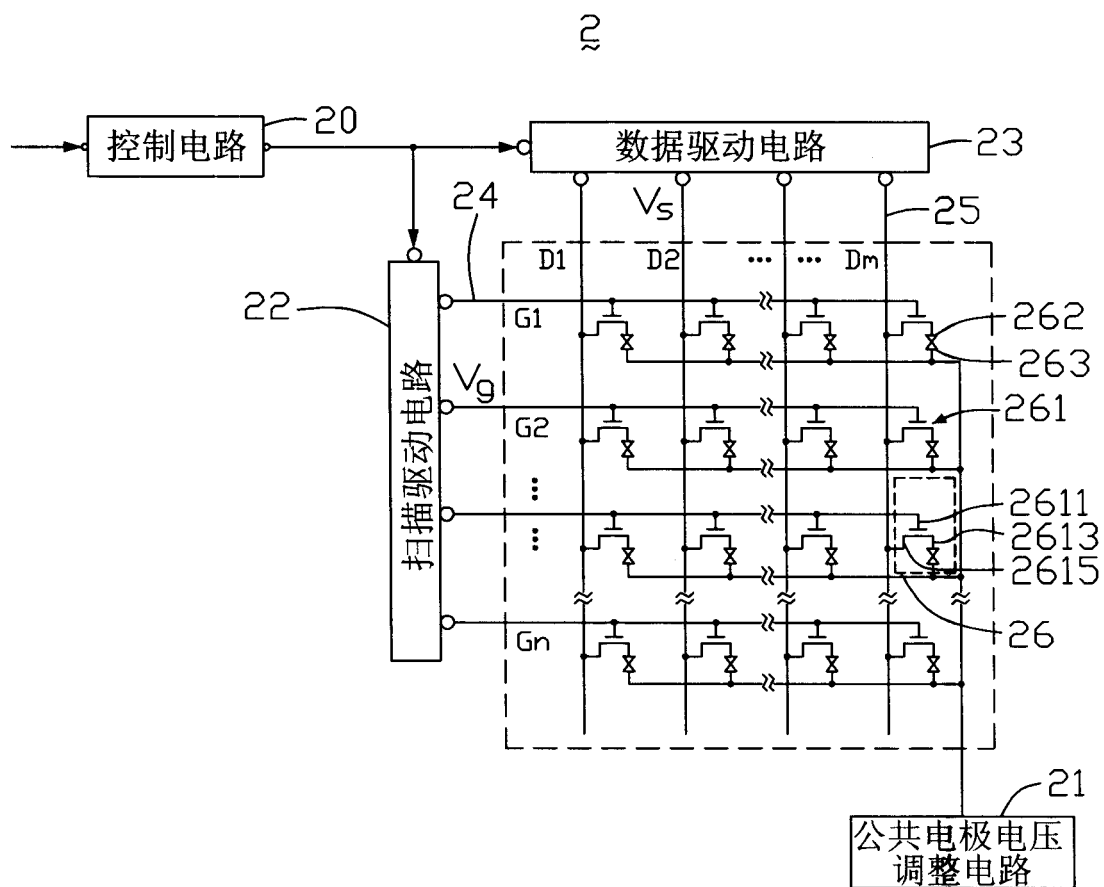
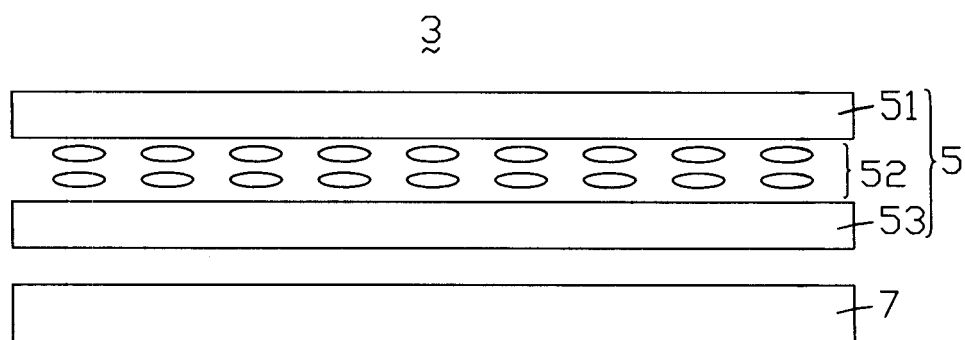
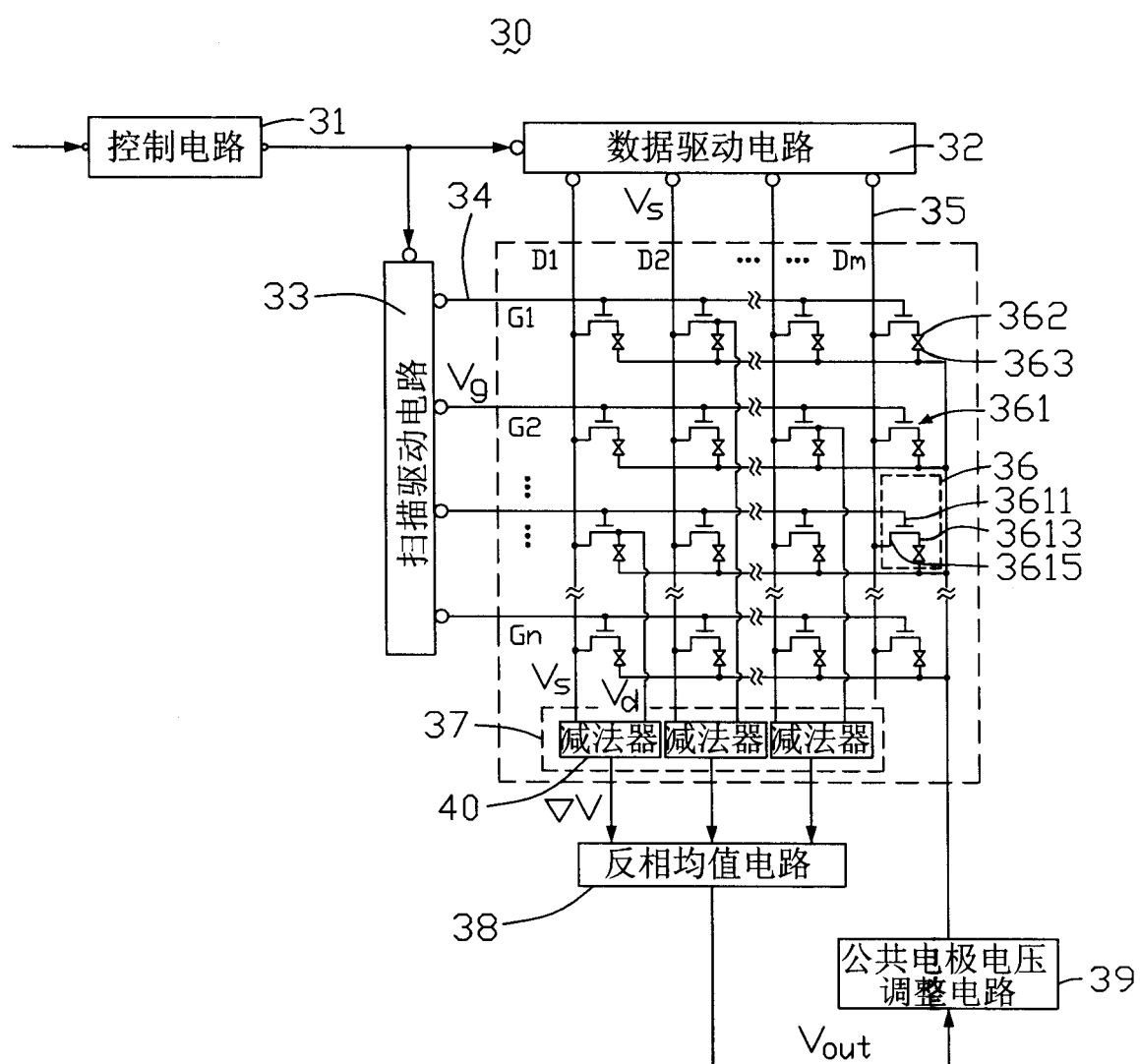


图 1



2



3

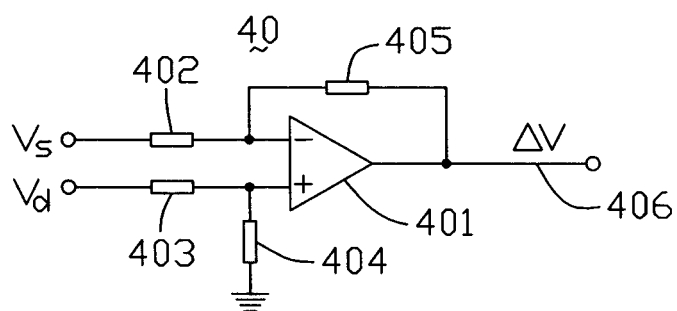


图 4

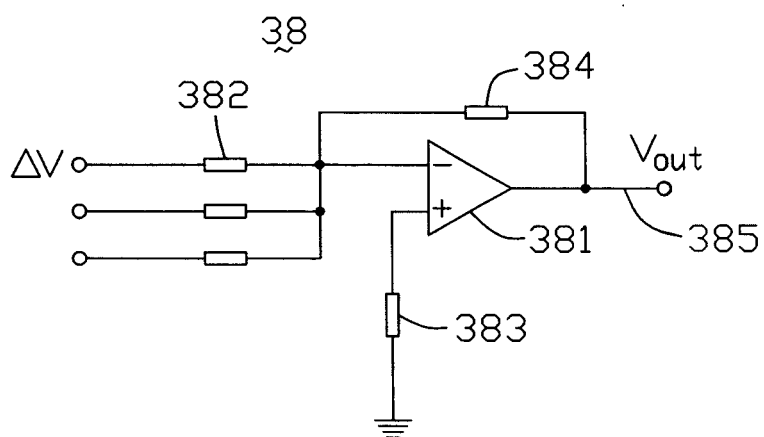


图 5

专利名称(译)	液晶面板驱动电路与液晶显示器		
公开(公告)号	CN101206354A	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	CN200610157691.1	申请日	2006-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	黄丽娟		
发明人	黄丽娟		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
其他公开文献	CN100543562C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶面板驱动电路与液晶显示器。该液晶面板驱动电路包括多条相互平行的数据线、多条相互平行且与该数据线垂直绝缘相交的扫描线、多个位于扫描线与数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极、多个公共电极、一比较电路与一反相均值电路。该像素电极经由该薄膜晶体管与该数据线相连。该公共电极与该像素电极相对设置。该比较电路比较至少一像素电极电压以及与该像素电极相连的数据线电压。该反相均值电路将该比较电路所得的电压差值进行反相均值计算，并将所得电压均值反馈至该公共电极。该液晶面板驱动电路与该液晶显示器可达到自动调整液晶夹压从而避免画面产生闪烁的目的。

