

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610157134.X

[43] 公开日 2008 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 101192383A

[22] 申请日 2006.11.29

[21] 申请号 200610157134.X

[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 祁小敬

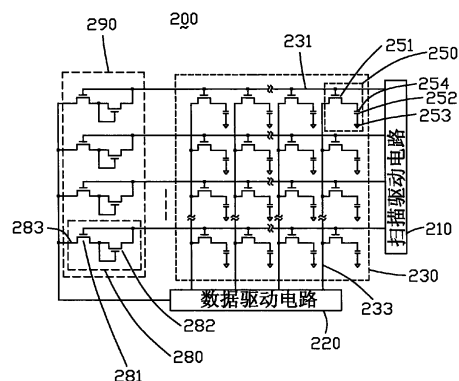
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法。该液晶显示装置包括一液晶面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路及一补偿电路。该液晶面板包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线及多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管。该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线；该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压；该补偿电路电连接于该多条扫描线远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接的直流电压至该扫描线。



1. 一种液晶显示装置，其包括一液晶面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路，该液晶面板包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线及多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管，该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线，该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压，其特征在于：该液晶显示装置进一步包括一补偿电路，其电连接于该多条扫描线远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接的直流电压至该扫描线。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：该扫描驱动电路输出的扫描电压值与该补偿电路施加至该扫描线的外接电压值一致。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：该补偿电路包括多个补偿单元，其分别与该多条扫描线相连接并对该扫描驱动电路输出的扫描电压信号进行补偿，每一补偿单元包括一第一开关薄膜晶体管、一第二开关薄膜晶体管及一输入端口，该输入端口是该第一开关薄膜晶体管的源极，该第一开关薄膜晶体管的栅极与该第二开关薄膜晶体管的漏极短接并连接至该扫描线，其漏极与该第二开关薄膜晶体管的源极、栅极都短接。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：该多个补偿单元的输入端口都与该数据驱动电路的一直流电压信号线相连接。

5. 一种液晶显示装置的驱动电路，其包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线、多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管、一扫描驱动电路、一数据驱动电路，该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线，该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压，其特征在于：该驱动电路进一步包括一补偿电路，其电连接于该多条扫描线

远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接的直流电压至该扫描线。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置驱动电路，其特征在于：该补偿电路包括多个补偿单元，其分别与该多条扫描线相连接并对该扫描驱动电路输出的扫描电压信号进行补偿，每一补偿单元包括一第一开关薄膜晶体管、一第二开关薄膜晶体管及一输入端口，该输入端口是该第一开关薄膜晶体管的源极，该第一开关薄膜晶体管的栅极与该第二开关薄膜晶体管的漏极短接并连接至该扫描线，其漏极与该第二开关薄膜晶体管的源极、栅极都短接。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置驱动电路，其特征在于：该扫描驱动电路输出的扫描电压值与该补偿电路施加至该扫描线的外接电压值一致。

8. 一种液晶显示装置的驱动方法，其包括以下步骤：

提供一扫描驱动电路，其对该液晶显示装置的多条扫描线进行逐行扫描；

提供一补偿电路，其将一外接直流电压施加于该扫描线远离该扫描驱动电路的一端，对该扫描驱动电路施加至该多条扫描线的扫描电压信号逐一进行补偿。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：该补偿电路包括多个补偿单元，该扫描驱动电路对该多条扫描线逐行扫描时，该多个补偿单元相应逐一导通并对该扫描驱动电路输出的扫描电压信号进行补偿，该补偿单元外接的直流电压值是由该液晶显示装置的一数据驱动电路引出，且其与该扫描驱动电路输出的扫描电压值一致。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：在显示一帧画面的周期内，该扫描驱动电路对每一行扫描线扫描完毕后，该补偿电路截止对该行扫描线的补偿。

液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法

技术领域

本发明是关于一种液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法。

背景技术

随着液晶显示装置尺寸增大及分辨率增加，采用薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）的液晶显示装置由于电路布线过长而出现扫描线的高电位信号明显延迟的现象，即扫描信号延迟现象也趋严重。

请参阅图 1，是一种现有技术液晶显示装置的电路结构示意图。该液晶显示装置 100 包括一液晶面板 130、一扫描驱动电路 110 及一数据驱动电路 120。该扫描驱动电路 110 用于扫描该液晶面板 130，该数据驱动电路 120 用于在该液晶面板 130 被扫描时对其提供灰阶电压。

该液晶面板 130 包括多条相互平行的扫描线 111、多条相互平行并分别与该扫描线 111 绝缘垂直相交的数据线 121 及多个像素单元 150。每一像素单元 150 位于该多条扫描线 111 与该多条数据线 121 所界定的最小矩形区域内。该扫描线 111 与该扫描驱动电路 110 连接，该数据线 121 与该数据驱动电路 120 连接。

请参阅图 2，是图 1 所示像素单元 150 的等效电路图。该像素单元 150 包括一薄膜晶体管 151、一储存电容 152、一像素电极 154 及一公共电极 153。该薄膜晶体管 151 的栅极与该扫描线 111 连接，源极与该数据线 121 连接，漏极与该储存电容 152 的一端即该像素电极 154 连接。该储存电容 152 的另一端连接至该公共电极 153。该薄膜晶体管 151 用作该储存电容 152 充电、放电的控制开关。

由于该扫描线 111 本身具有一定的电阻 R ，且该薄膜晶体管 151

的栅极与漏极之间会产生一寄生电容 C_{gd} ，使得该电阻 R 及该寄生电容 C_{gd} 构成一 RC 延迟电路。该 RC 延迟电路使得施加至该扫描线 111 上的扫描信号产生扭曲，扭曲程度由该扫描线 111 本身的电阻 R 及寄生电容 C_{gd} 决定。

请参阅图 3，是一扫描线 111 的扫描信号波形图。其中，“ V_{on} ”表示每一像素单元 150 的薄膜晶体管 151 的开启电压，“ V_{off} ”表示每一像素单元 150 的薄膜晶体管 151 的关闭电压，“ V_{g1} ”表示该扫描线 111 邻近该扫描驱动电路 110 处的栅极信号波形图，“ V_{g2} ”表示该扫描线 111 远离该扫描驱动电路 110 处的栅极信号波形图。从图中可以看出， V_{g2} 产生扭曲，使其对应的薄膜晶体管 151 的开启时间延迟了 t 秒。

由于该资料驱动电路 120 提供灰阶电压的时间与该薄膜晶体管 151 的理想开启时间一致，远离该扫描驱动电路 110 的薄膜晶体管 151 的导通时间产生延迟时，该资料驱动电路 120 不会相应地延迟提供灰阶电压，导致灰阶电压经由该薄膜晶体管 151 写入该储存电容 152 的时间变短，相当于降低了液晶面板 130 的更新频率(Refresh Rate)，从而导致画面闪烁。

发明内容

为了解决现有技术中液晶显示装置画面闪烁的问题，有必要提供一种可改善画面闪烁的液晶显示装置。

还有必要提供一种可改善画面闪烁的驱动电路。

还有必要提供一种可改善画面闪烁的驱动方法。

一种液晶显示装置，其包括一液晶面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路及一补偿电路。该液晶面板包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线及多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管。该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线；该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压；该补偿电路电连接于该多条扫描线远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接

的直流电压至该扫描线。

一种驱动电路，其包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线、多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管、一扫描驱动电路、一数据驱动电路及一补偿电路。该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线；该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压；该补偿电路电连接于该多条扫描线远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接的直流电压至该扫描线。

一种液晶显示装置的驱动方法，其包括以下步骤：提供一扫描驱动电路，其对该液晶显示装置的多条扫描线进行逐行扫描；提供一补偿电路，其将一外接直流电压施加于该扫描线远离该扫描驱动电路的一端，对该扫描驱动电路施加至该多条扫描线的扫描电压信号逐一进行补偿。

与现有技术相比较，由于该液晶显示装置及其驱动电路包括一补偿电路，该补偿电路可外接一直流电压并将该电压施加于该多条扫描线的末端，对由于扫描延迟而导致发生延迟的扫描电压进行补偿，从而补足扫描线末端所连接的薄膜晶体管的导通时间，保证资料驱动电路有充分时间将灰阶电压写入储存电容，改善了扫描延迟导致的画面闪烁。上述液晶显示装置驱动方法用于驱动该液晶显示装置时，在每一行扫描线被扫描时，该补偿电路将一外接直流电压施加于该行扫描线远离该扫描驱动电路的一端，对该行扫描讯号进行补偿，所以该液晶显示装置驱动方法可改善画面闪烁。

附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示装置的电路结构示意图。

图 2 是图 1 所示像素单元的等效电路图。

图 3 是图 1 所示液晶显示装置一扫描线的扫描信号波形图。

图 4 是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的电路结构示意图。

具体实施方式

请参阅图 4，是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的电路结构示意图。该液晶显示装置 200 包括一液晶面板 230、一扫描驱动电路 210、一数据驱动电路 220 及一补偿电路 290。该扫描驱动电路 210 及该数据驱动电路 220 是通过玻璃覆晶（Chip on Glass, COG）制造方法贴合在该液晶面板 230 上。该扫描驱动电路 210 用于扫描该液晶面板 230，该数据驱动电路 220 用于在该液晶面板 230 被扫描时对其提供灰阶电压，该补偿电路 290 用于提供补偿扫描信号至该液晶面板 230。

该液晶面板 230 包括多条平行的扫描线 231、多条平行且与该扫描线 231 绝缘相交的数据线 233 及多个像素单元 250。该多条扫描线 231 的一端与该扫描驱动电路 210 连接，另一端与该补偿电路 290 连接。该多条数据线 233 与该数据驱动电路 220 连接。每一像素单元 250 位于该多条扫描线 231 与该多条数据线 233 所界定的最小矩形区域内。

每一像素单元 250 包括一薄膜晶体管 251、一储存电容 252、一像素电极 254 及一公共电极 253。该薄膜晶体管 251 的栅极与该扫描线 231 连接，源极与该数据线 233 连接，漏极与该储存电容 252 的一端即该像素电极 254 连接。该储存电容 252 的另一端连接至该公共电极 253。该薄膜晶体管 251 用作该储存电容 252 充、放电的控制开关。

该补偿电路 290 包括多个补偿单元 280，其分别与该多条扫描线 231 相连接。每一补偿单元 280 包括一第一开关薄膜晶体管 281、一第二开关薄膜晶体管 282 及一输入端口 283。该输入端口 283 是该第一开关薄膜晶体管 281 的源极，其与该数据驱动电路 220 的一 15v 直流电压信号线（未标示）相连接。该第一开关薄膜晶体管 281 的栅极与该第二开关薄膜晶体管 282 的漏极短接并连接至该扫描线 231，该第一开关薄膜晶体管 281 的漏极与该第二开关薄膜晶体管 282 的源极、栅极都短接。

该液晶显示装置 200 正常工作时, 该扫描驱动电路 210 输出一 15v 直流扫描电压, 并对该多条扫描线 231 进行逐行扫描。扫描过程中, 每一行扫描线 231 靠近该扫描驱动电路 210 部份所连接的薄膜晶体管 251 都正常导通, 该数据驱动电路 220 依次经由相应的数据线 233 及处于导通状态的薄膜晶体管 251 将灰阶电压写入其所对应的储存电容 252。由于该扫描线 231 本身具有电阻 R , 且该薄膜晶体管 151 的栅极与漏极之间存在寄生电容 C_{gd} (未标示), 二者构成的 RC 回路具有延迟效应, 因而该扫描电压传输到每一行扫描线 231 末端时都发生延迟。

每一行扫描线 231 末端已发生延迟的扫描电压触发与该行扫描线 231 连接的补偿单元 280 的第一开关薄膜晶体管 281 使其导通。由该数据驱动电路 220 引出的 15v 直流电压经由该输入端口 283 进入该补偿单元 280, 再经由该第一开关薄膜晶体管 281 的源极、漏极至该第二开关薄膜晶体管 282 的栅极, 从而导通该第二开关薄膜晶体管 282。该 15v 直流电压经由该第二开关薄膜晶体管 282 的源极、漏极施加于该扫描线 231 的末端, 补足远离该扫描驱动电路 210 的薄膜晶体管 251 的导通时间, 使得该资料驱动电路 220 有充分的时间将灰阶电压写入该薄膜晶体管 251 所对应的储存电容 252。

该扫描驱动电路 210 对该多条扫描线 231 进行逐行扫描, 相应的, 传输至该多条扫描线 231 末端的扫描电压也逐一触发该多个补偿单元 280, 该多个补偿单元 280 逐一响应并将 15v 直流电压施加至其所连接的扫描线 231 末端。在显示一帧画面的周期内, 该扫描驱动电路 210 对每一行扫描线 231 扫描完毕后, 都不再向其施加扫描电压信号, 与该行扫描线 231 连接的补偿单元 280 也相应截止, 由该数据驱动电路 220 引出的直流电压也不再经由该补偿单元 280 施加至该行扫描线 231 的末端。

与现有技术相比较, 由于该液晶面板 230 包括该补偿电路 290, 该液晶显示装置 200 工作时, 该补偿电路 290 可连接一直流高电压并将该电压施加于该多条扫描线 231 的末端, 从而补足扫描线 231

末端所连接的薄膜晶体管 251 的导通时间,保证该资料驱动电路 220 有充分时间将灰阶电压写入储存电容 252,改善了扫描延迟导致的画面闪烁。

该多个补偿单元 280 的输入端口 283 不限于与该资料驱动电路 220 的 15v 直流电压信号线相连接,其也可与该液晶显示装置 200 的其它 15v 直流电压信号连接或与该液晶显示装置 200 外部的 15v 直流电压信号连接。

本发明的扫描驱动电路输出的扫描电压及补偿电路外接的直流电压值不限于 15v,依液晶显示装置的不同其也可是其它的电压值,仅需补偿电路外接的电压值与扫描电压值相同。

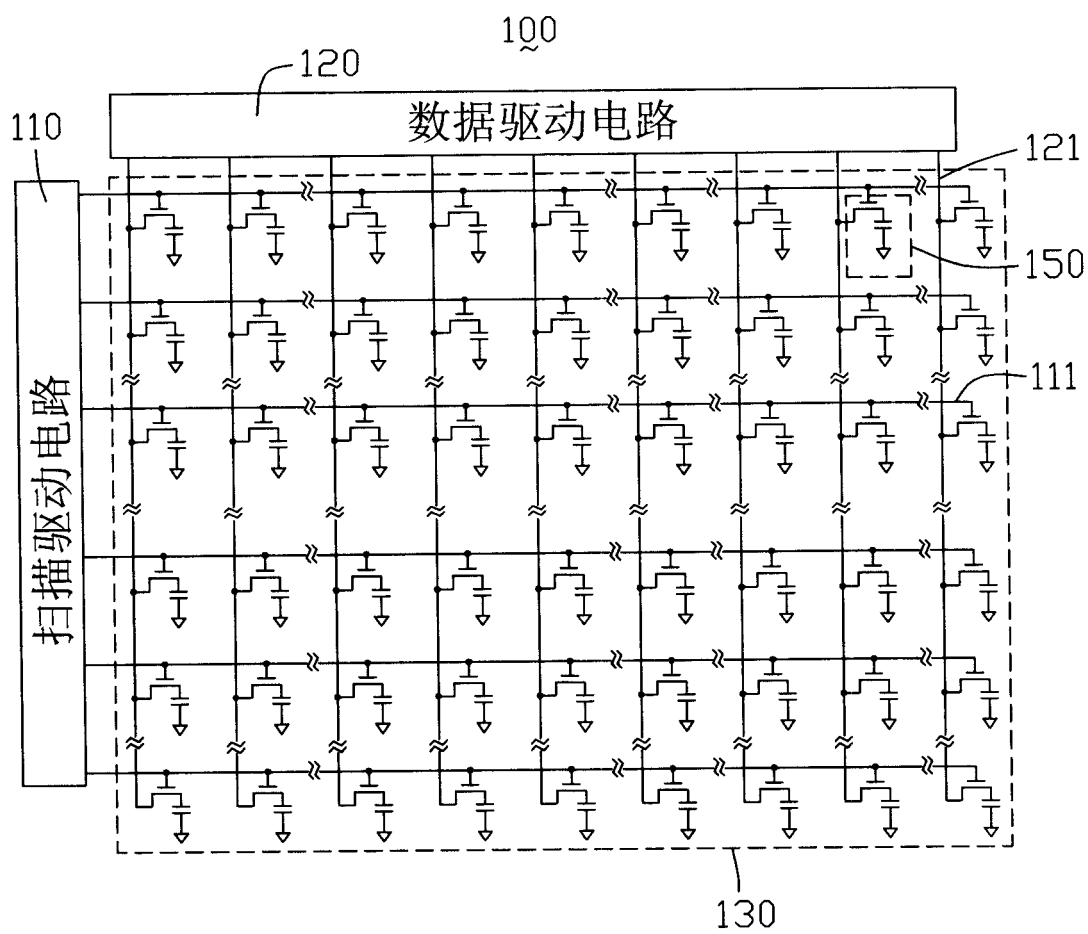


图 1

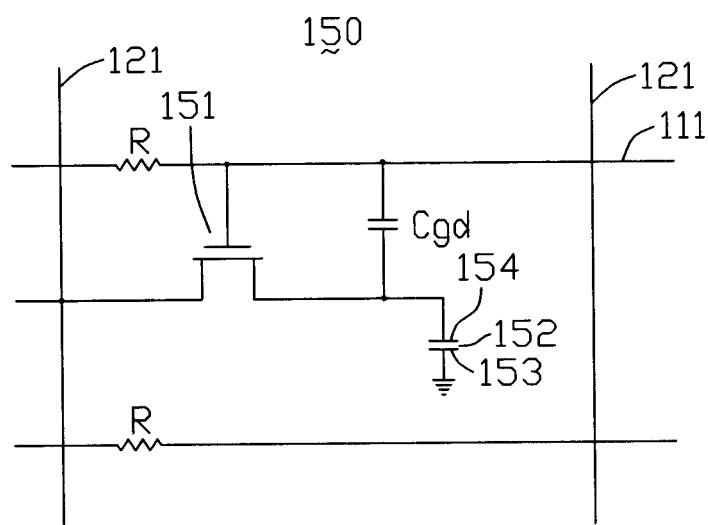


图 2

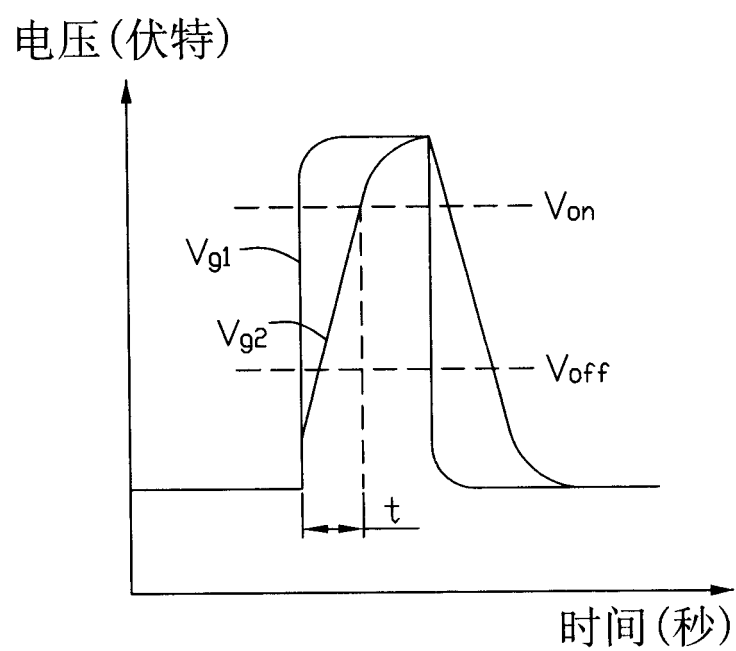
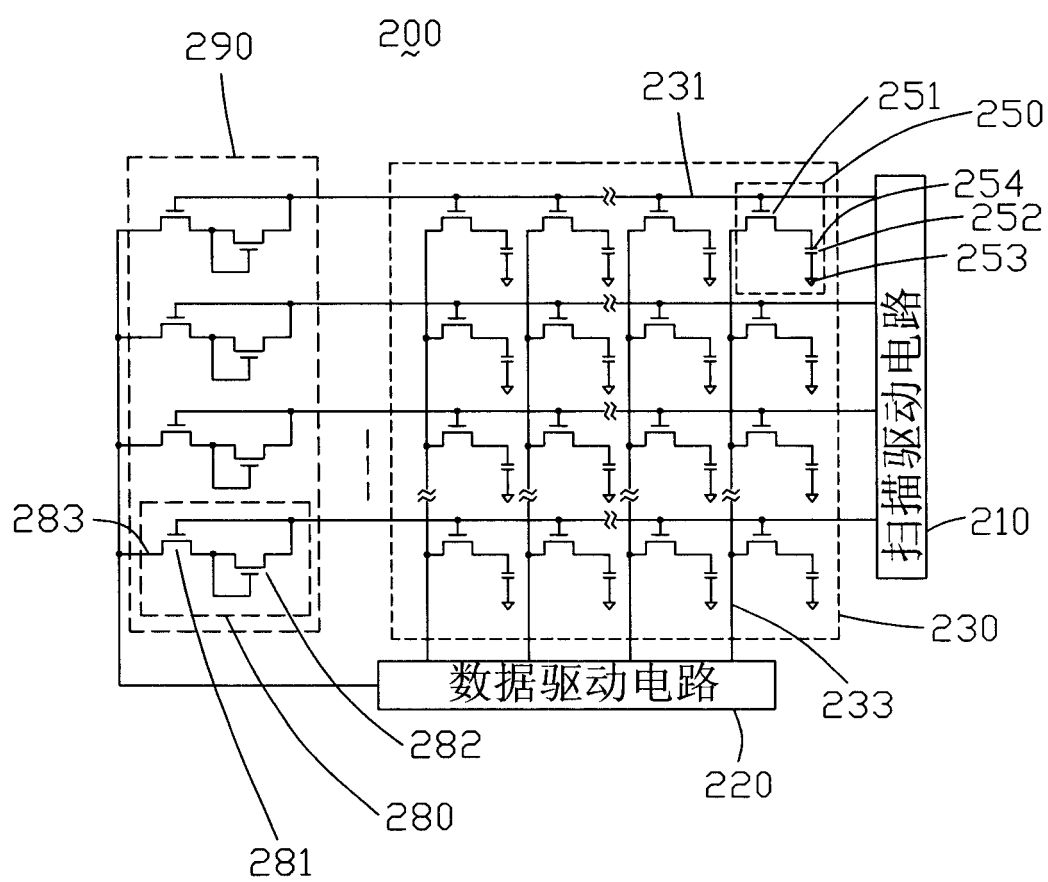


图 3

 4

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法		
公开(公告)号	CN101192383A	公开(公告)日	2008-06-04
申请号	CN200610157134.X	申请日	2006-11-29
[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	祁小敬		
发明人	祁小敬		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动电路与驱动方法。该液晶显示装置包括一液晶面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路及一补偿电路。该液晶面板包括多条平行的扫描线、多条与该扫描线绝缘相交的数据线及多个位于该扫描线与该数据线交叉处的薄膜晶体管。该扫描驱动电路用于提供多个扫描信号至该多条扫描线；该数据驱动电路用于在该扫描线被扫描时为该多条数据线提供灰阶电压；该补偿电路电连接于该多条扫描线远离该扫描驱动电路的一端，每一行扫描线被扫描时，该补偿电路施加一外接的直流电压至该扫描线。

