

[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] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410091827.4

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1797527A

[22] 申请日 2004.12.24

[21] 申请号 200410091827.4

[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 陈龙宽 陈景丰 张智胜 陈思孝
谢朝桦 彭家鹏

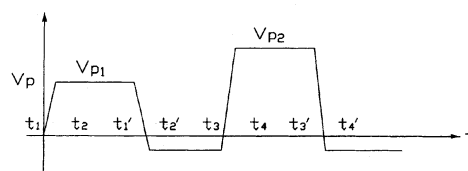
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

主动矩阵液晶显示面板的驱动方法

[57] 摘要

本发明公开一种主动矩阵液晶显示面板的驱动方法,该方法提供资料信号到一液晶显示面板的多个像素电极,使与该多个像素电极相连接的多个像素显示图像。该方法包括如下步骤:首先将每一帧时间分为显示时段和插黑时段,然后产生一灰阶电压,该电压使一像素的光穿透量在显示时段内的积分与图像数据相对应,接下来在显示时段提供该灰阶电压到该液晶显示面板的像素电极,最后在该插黑时段提供一恢复电压到该像素电极,使该像素于插黑时段内回到一特定初始黑态。本发明可以有效改善液晶显示面板的动态显示效果。



1.一种主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，该方法提供资料信号到一液晶显示面板的多个像素电极使与该多个像素电极相连接的多个像素显示图像，该方法包括如下步骤：首先将每一帧时间分为显示时段和插黑时段，然后产生一灰阶电压，该电压使一像素的光穿透量在显示时段内的积分与图像数据相对应，接下来在显示时段提供该灰阶电压到该液晶显示面板的像素电极；最后在该插黑时段提供一恢复电压到该像素电极，使该像素在插黑时段内回到一特定初始黑态。

2. 如权利要求1所述的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，其特征在于：其中该显示时段与该插黑时段的比值等于1。

3. 如权利要求1所述的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，其特征在于：该显示时段与该插黑时段的比值大于1。

4. 如权利要求1所述的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，其特征在于：该显示时段与该插黑时段的比值小于1。

5. 如权利要求1所述的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，其特征在于：该一帧时间为16.7ms。

6. 如权利要求1所述的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，其特征在于：该灰阶电压可以是8阶、16阶、32阶和64阶中的一种。

主动矩阵液晶显示面板的驱动方法

【技术领域】

本发明涉及一种矩阵液晶显示面板的驱动方法，尤其涉及一种能使动态画面显示清晰的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法。

【背景技术】

液晶显示面板具有轻、薄、耗电小等优点，广泛应用于电视、笔记本、计算机、行动电话、个人数字助理等现代化信息设备。目前，液晶显示面板电视市场上的应用越来越重要，但是，液晶本身是黏滞性物质，造成其响应速度无法与阴极射线管显示器相抗衡。主动矩阵液晶显示面板中，除去开关元件开与关的时间外，液晶面板在灰阶中切换所需的响应时间均需要满足小于 16.7ms，否则会影响动态画质。

一种现有技术的主动矩阵液晶显示面板可参考图 1，该主动矩阵液晶显示面板 100 包括 $n(0 \sim n-1)$ 行互相平行的扫描电极 101， $m(0 \sim m-1)$ 列互相平行且与 n 行扫描电极 101 垂直绝缘相交的信号电极 102，该主动矩阵液晶显示面板 100 进一步包括多个薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 104 作为开关元件来驱动像素电极 103。该多个薄膜晶体管 104 位于扫描电极 101 和信号电极 102 的相交处，薄膜晶体管 104 的栅极 1040 接到扫描电极 101，源极 1041 连接到信号电极 102，漏极 1042 连接到像素电极 103，每一行包括 m 个像素电极 103，该像素电极 103 与公共电极 105 形成一电容 107。

该液晶显示面板 100 的驱动方法请参考图 2、图 3 和图 4，图 2 是薄膜晶体管栅极信号波形图，图 3 是薄膜晶体管源极电压信号波形图，图 4 是像素电极电压信号波形图。请

同时参考图 1、图 2、图 3 和图 4，栅极驱动装置(图未示)提供一扫描电压 V_g 驱动薄膜晶体管 104 的栅极 1040，源极驱动装置(图未示)提供一信号电压 V_d 驱动薄膜晶体管 104 的源极 1041，在扫描电压 V_g 控制下， t_1 时刻薄膜晶体管 104 开启，信号电压 V_d 通过薄膜晶体管 104 的源极 1041、漏极 1042 提供给像素电极 103， t_2 时刻薄膜晶体管 104 关闭，电压 V_d 被电容 107 所保持，直到薄膜晶体管 104 在 t_3 时刻开启为止。根据图 4 所示的像素电压波形，像素电压随源极 1041 的电压 V_d 的变化变为同一幅值的电压 V_p ，在第一帧画面期间，即 $t_1 \sim t_3$ 期间，像素电压为 V_{p1} ， t_3 时刻第一帧画面显示结束，在下一帧画面显示期间，像素电压随源极 1041 的电压 V_d 的变化变为另一幅值的电压 V_{p2} 。

由于液晶的粘滞作用导致液晶扭转速度较慢，以一帧时间 16.7ms 为例，像素的液晶分子在像素电极 103 的电压驱动下不能在一帧时间内即刻到达所需要的灰阶亮度，人眼视觉中会残留前一帧画面的图像显示，导致前一帧画面会影响后一帧画面的图像显示，因此现有技术的液晶显示面板在显示动态画面时比较模糊。

该主动矩阵液晶显示面板的灰阶控制方式是电压控制方式，图像的灰度由电压的大小决定，该信号电压 V_d 持续一帧的时间决定图像的灰阶，由于电路组件中电阻电容的影响，薄膜晶体管的栅极对扫描电压 V_g 不会迅速响应，有一定的时间延迟，因此该种灰阶控制方式使画面在动态显示时会出现画面模糊的现象。

【发明内容】

本发明解决的技术问题是提供一种能使动态画面清晰显示的主动矩阵液晶显示面板的驱动方法。

本发明提供一种主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，该方法提供资料信号到一液晶显示面板的多个像素电极，使与该多个像素电极相连接的多个像素显示图像，该方法包括如

下步骤：首先将每一帧时间分为显示时段和插黑时段，然后产生一灰阶电压，该电压使一像素的光穿透量在显示时段内的积分与图像数据相对应，接下来在显示时段提供该灰阶电压到该液晶显示面板的像素电极，最后在该插黑时段提供一恢复电压到该像素电极，使该像素在插黑时段内回到一特定初始黑态。

与现有技术相比，本发明采用的驱动方式中，该插黑时段内提供一黑阶电压使液晶面板在下一帧的前回到黑阶状态，因此，每一像素显示的前均为一起始黑态，前一帧画面不会影响后一帧画面的显示效果，因此动态画面显示清晰。

【附图说明】

图 1 是现有技术的主动矩阵液晶显示面板的示意图。

图 2 是图 1 所示液晶显示面板的扫描电极电压 V_g 的波形示意图。

图 3 是图 1 所示液晶显示面板的信号电极电压 V_d 的波形示意图。

图 4 是图 1 所示液晶显示面板的像素电极电压 V_p 的波形示意图。

图 5 是本发明驱动方法驱动的主动矩阵液晶显示面板的示意图。

图 6 是本发明主动矩阵液晶显示面板扫描电极的电压信号波形示意图。

图 7 是本发明主动矩阵液晶显示面板信号电极的灰阶电压波形示意图。

图 8 是本发明主动矩阵液晶显示面板像素电极的电压信号波形示意图。

图 9 是本发明主动矩阵液晶显示面板像素的光穿透率波形示意图。

【具体实施方式】

请参考图 5，是本发明驱动方法所用的主动矩阵液晶显

示面板,该主动矩阵液晶显示面板200包括n行互相平行的扫描电极201,m列互相平行且与n行扫描电极201垂直绝缘相交的信号电极202,该主动矩阵液晶显示面板200进一步包括多个薄膜晶体管204作为开关元件来驱动像素电极203。该多个薄膜晶体管204位于扫描电极201和信号电极202的相交处,该薄膜晶体管204的栅极2040接到扫描电极201,该薄膜晶体管204的源极2041连接到信号电极202,该薄膜晶体管204的漏极2042连接到像素电极203,每一扫描行包括m个像素电极203,该像素电极203与公共电极205形成一电容207。

请同时参考图6、图7、图8和图9,是本发明主动矩阵液晶显示面板驱动方法的示意图。图6是薄膜晶体管204栅极电压信号波形图,图7是晶体管204源极电压信号波形图,图8是像素电极电压信号波形图,图9是像素光穿透率波形图。

在第一帧画面期间,显示时段 t_i 内, t_1 时刻,栅极驱动装置(图未示)提供一扫描电压 V_g 驱动薄膜晶体管204的栅极2040,薄膜晶体管204开启,同时源极驱动装置(图未示)提供一灰阶电压 V_s 通过薄膜晶体管204的源极2041、漏极2042提供到像素电极203,像素电压随灰阶电压 V_s 变为同一幅值的电压 V_p 。 t_2 时刻,在扫描电压 V_g 控制下,该薄膜晶体管204关闭,像素电压 V_p 被电容207所保持。插黑时段 t_r 内, t_1' 时刻,该扫描电压 V_g 驱动薄膜晶体管204的栅极2040,薄膜晶体管204开启,同时源极驱动装置(图未示)提供一恢复电压通过薄膜晶体管204的源极2041、漏极2042提供到像素电极203,像素电压随该恢复电压 V_h 变为同一幅值的恢复电压 V_h' 。 t_2' 时刻,在扫描电压 V_g 控制下,该薄膜晶体管204关闭,该恢复电压 V_h' 被电容207所保持,像素在恢复电压 V_h' 的驱动下转变为特定初始黑态。

同理,下一帧画面显示重复上一帧的操作,不同之处是:

t_3 时刻, 像素电压随灰阶电压 V_s 的变化变为另一幅值的电压 V_{p2} , t_3' 时刻, 该薄膜晶体管 204 关闭, 像素电压 V_{p2} 被电容 207 所保持。

请参考图 9, 是像素光穿透率波形图, 从图中可以看出每一帧像素显示的前均为一起始黑态, 前一帧画面不会影响到后一帧画面的显示效果, 因此本发明显示动态画面的效果较好。

由前述可知, 本发明是关于一种主动矩阵液晶显示面板的驱动方法, 包括如下步骤: 首先将每一帧时间(Frame)分为显示时段 t_i 和插黑时段 t_r , 然后产生一灰阶电压 V_s , 其使一像素的光穿透量在显示时段 t_i 内的积分与图像数据相对应, 接下来在显示时段 t_i 提供该灰阶电压 V_s 到该液晶显示面板 200 的像素电极 203, 最后在该插黑时段 t_r 提供一恢复电压 V_h 到该像素电极 203, 使该像素在插黑时段 t_r 内回到一特定初始黑态。

相较于现有技术, 本发明采用的驱动方式重新定义了灰阶电压 V_s , 插黑时段内提供一恢复电压 V_h 使液晶面板的像素在下一帧时间的前回到黑阶状态, 每一灰阶电压 V_s 提供时对应的液晶状态均为黑态, 因此每一像素显示的前均为一起始黑态, 前一帧画面不会影响到后一帧画面的显示效果, 因此动态画面显示清晰。

本发明主动矩阵液晶显示面板的驱动方法并不限于上述实施方式, 例如: 本发明的主动矩阵液晶显示面板驱动方法中该显示时段 t_i 与插黑时段 t_r 的比值可以等于 1、大于 1 或小于 1, 驱动像素的灰阶电压 V_s 可为 8 阶、16 阶、32 阶和 64 阶中的一种。

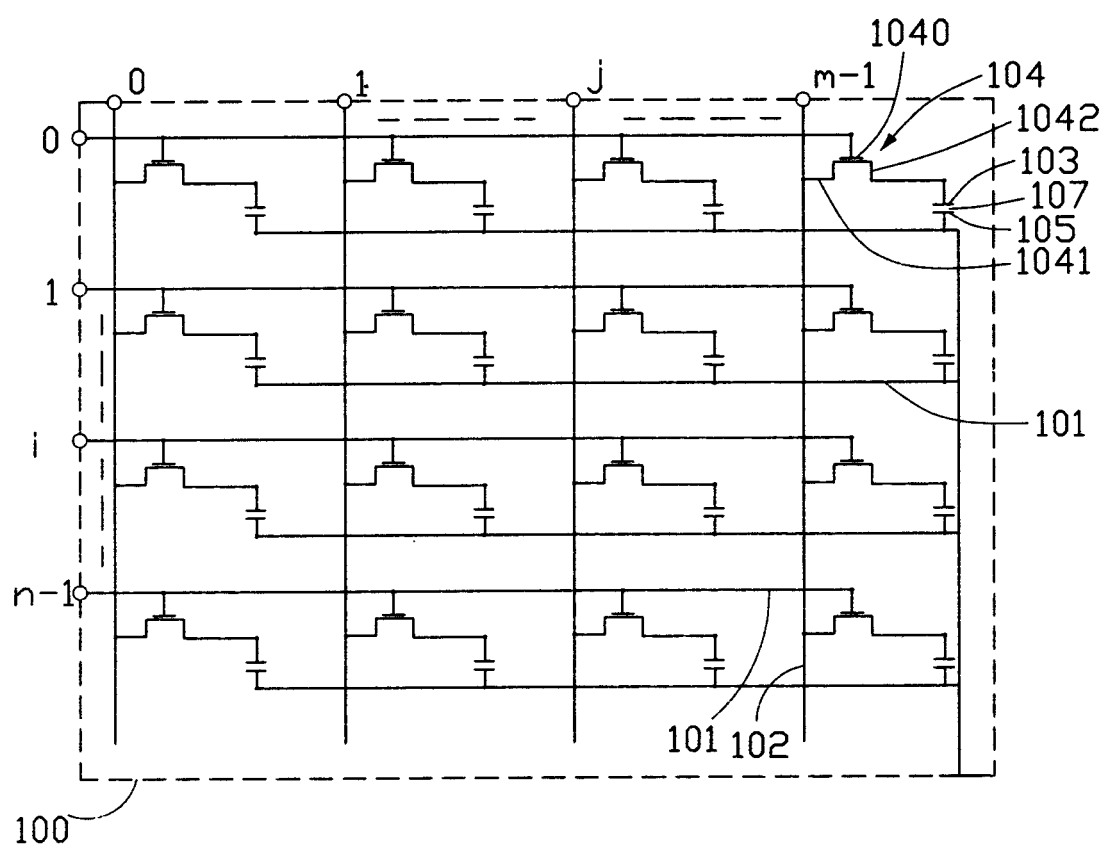


图 1

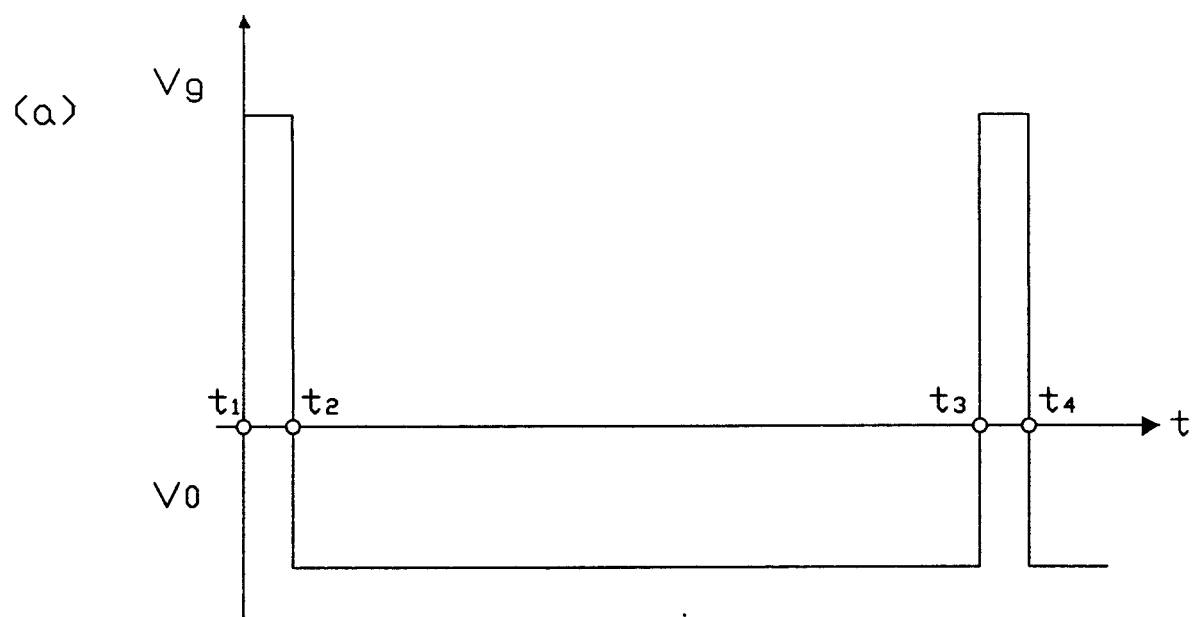


图 2

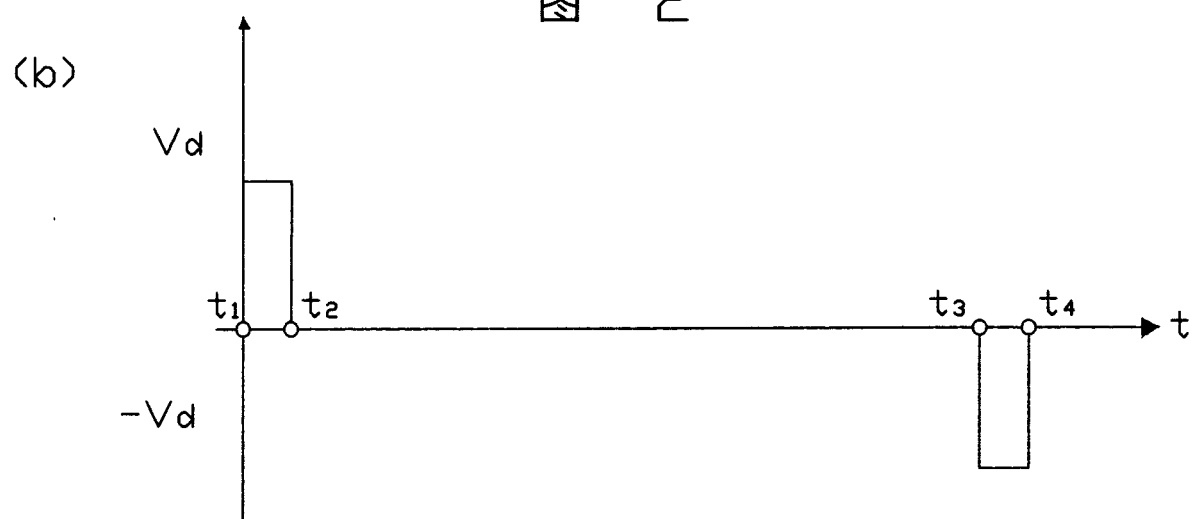


图 3

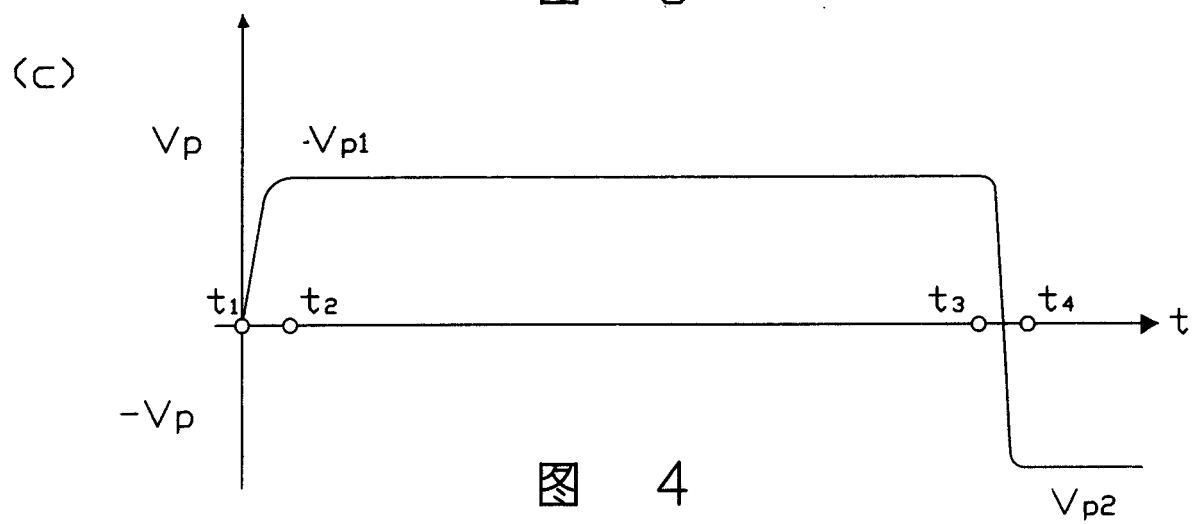


图 4

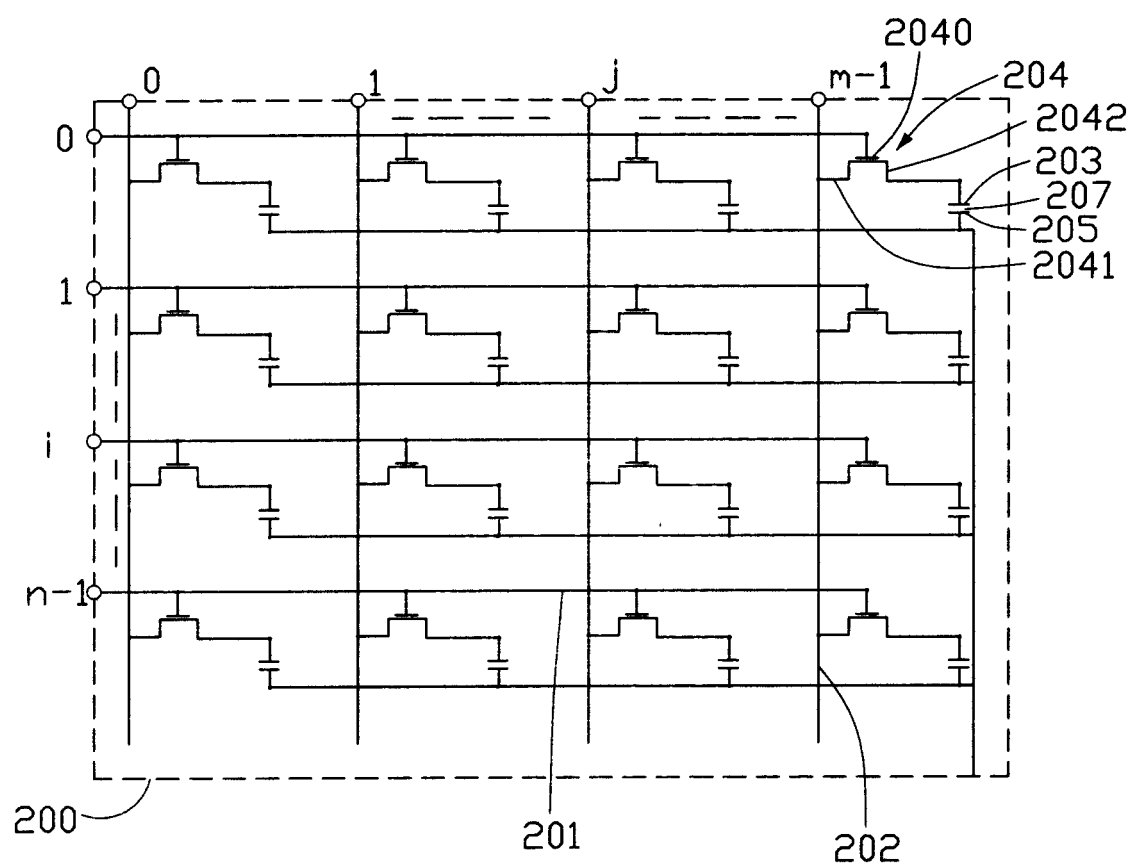


图 5

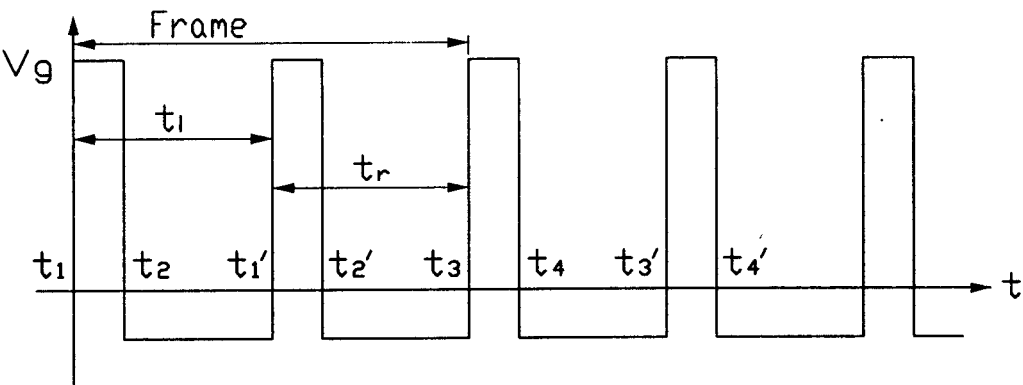


图 6

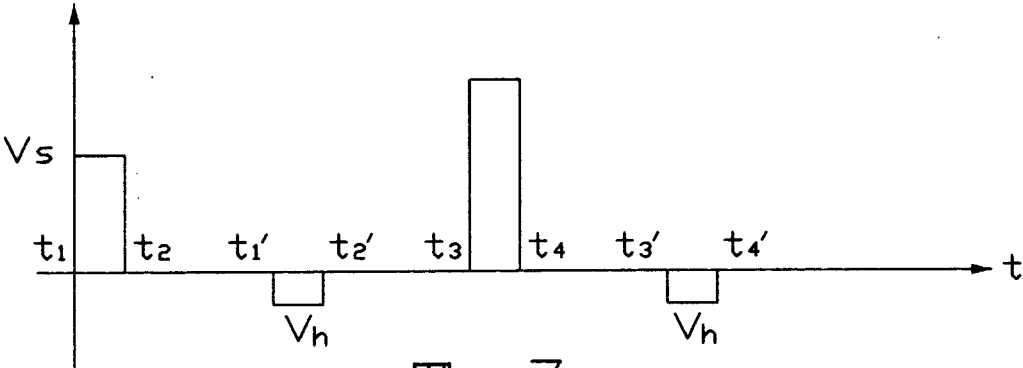


图 7

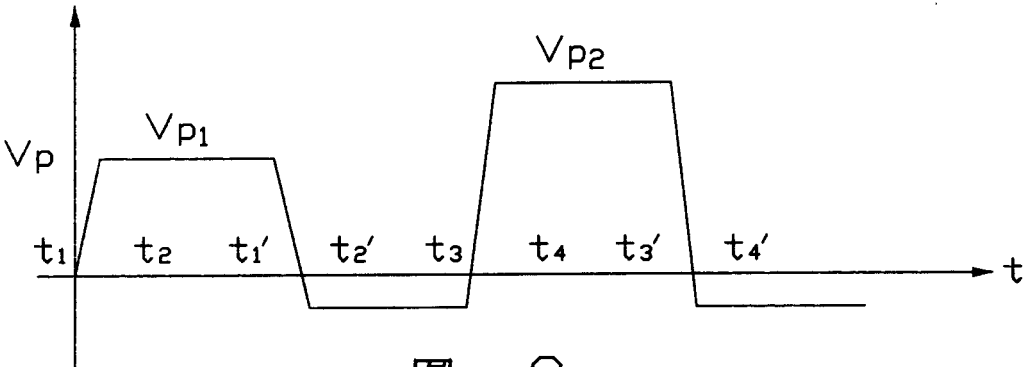


图 8

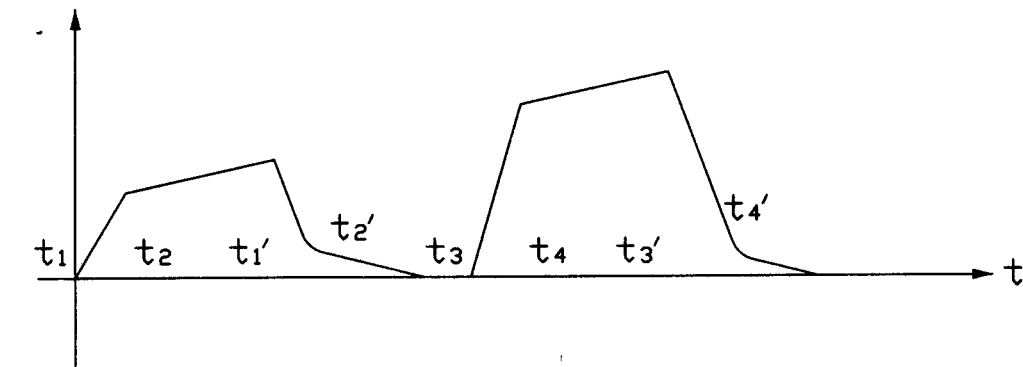


图 9

专利名称(译)	主动矩阵液晶显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	CN1797527A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	CN200410091827.4	申请日	2004-12-24
[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	陈龙宽 陈景丰 张智胜 陈思孝 谢朝桦 彭家鹏		
发明人	陈龙宽 陈景丰 张智胜 陈思孝 谢朝桦 彭家鹏		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种主动矩阵液晶显示面板的驱动方法，该方法提供资料信号到一液晶显示面板的多个像素电极，使与该多个像素电极相连接的多个像素显示图像。该方法包括如下步骤：首先将每一帧时间分为显示时段和插黑时段，然后产生一灰阶电压，该电压使一像素的光穿透量在显示时段内的积分与图像数据相对应，接下来在显示时段提供该灰阶电压到该液晶显示面板的像素电极，最后在该插黑时段提供一恢复电压到该像素电极，使该像素于插黑时段内回到一特定初始黑态。本发明可以有效改善液晶显示面板的动态显示效果。

