



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101285949 B

(45) 授权公告日 2010.07.14

(21) 申请号 200710074025.6

(22) 申请日 2007.04.13

(73) 专利权人 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

专利权人 群创光电股份有限公司

(72) 发明人 郑永强

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

(56) 对比文件

US 2006/0082530 A1, 2006.04.20, 说明书

【0015】-【0023】、附图 2.

JP 特开 2003-255912 A, 2003.09.10, 全文.

CN 1470930 A, 2004.01.28, 全文.

US 2005/0253785 A1, 2005.11.17, 全文.

审查员 顾雯雯

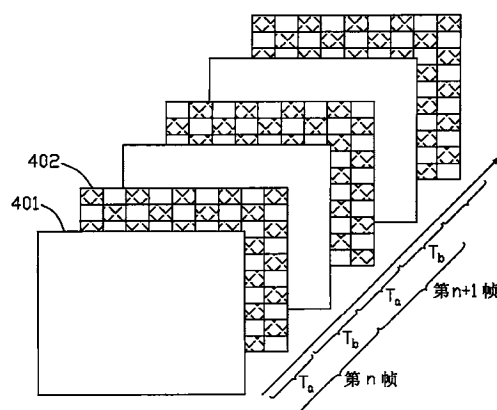
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置驱动方法,应用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器,该时序控制器在任意连续二帧正常画面间产生一灰画面。该液晶显示装置包括多个像素单元,在显示灰画面时上一帧显示灰画面时改变灰阶的像素单元保持原灰阶,上一帧显示灰画面时保持原灰阶的像素单元改变灰阶。



1. 一种液晶显示装置驱动方法,应用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器,其特征在于:该时序控制器在任意连续二帧正常画面间产生一灰画面,该液晶显示装置包括多个像素单元,在显示灰画面时上一帧显示灰画面时改变灰阶的像素单元保持原灰阶,上一帧显示灰画面时保持原灰阶的像素单元改变灰阶。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:任意相邻四像素单元构成一显示单元,该显示单元是显示灰画面时的最小重复单元。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有一像素单元改变灰阶。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有一像素单元显示黑色。

5. 如权利要求2所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有二像素单元改变灰阶。

6. 如权利要求5所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有二像素单元显示黑色。

7. 如权利要求2所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有三像素单元改变灰阶。

8. 如权利要求7所述的液晶显示装置驱动方法,其特征在于:在任意一帧,在显示灰画面时每一显示单元中有三像素单元显示黑色。

液晶显示装置驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置因其具有重量轻、体积小及耗电少等优点,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。但是,液晶是具有黏滞性的物质,因而液晶显示装置的响应时间一般较长,且通常液晶显示装置采用稳态 (Hold Type) 的驱动方式,因此当其用于动态显示时,容易因为反应速度不足而造成拖影现象,影响动态影像品质。

[0003] 一种用于解决液晶显示装置动态显示时拖影现象的方法称为插黑技术 (Black Frame Insertion Technology),其是在相邻帧与帧之间插入一帧黑画面,使帧与帧的灰阶变化更加明显,由此减少液晶显示装置的响应时间,提高其在动态画面显示时的显示效果。

[0004] 请参阅图 1,其是一种现有技术采用插黑技术的液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置 100 包括多条平行设置的扫描线 110、多条与该扫描线 110 垂直设置的数据线 120、多条由该扫描线 110 及该数据线 120 分隔界定且呈矩阵分布的子像素单元 130、一与该扫描线 110 相连接的扫描驱动器 102 及一与该资料线 120 相连接的资料驱动器 103。

[0005] 在一子像素单元 130 中,设置有一作为信号切换开关的薄膜晶体管 131、一像素电极 132、一与该像素电极 132 相对设置的公共电极 134 及一设置于该像素电极 132 及该公共电极 134 间的液晶层 (图未示)。该薄膜晶体管 131 的栅极、源极及漏极分别连接至其对应的扫描线 110、数据线 120 及像素电极 132。该像素电极 132、该液晶层及该公共电极 134 形成一液晶电容 133。同一行三连续子像素单元 130 构成一像素单元 (未标示),该三连续子像素单元 130 分别对应显示红、绿及蓝色,通过控制每一子像素单元 130 所加载的灰阶电压信号的大小,可以使该像素单元显示任何颜色。

[0006] 请一并参阅图 2、图 3,图 2 是图 1 所示液晶显示装置的扫描信号波形图。图 3 是图 1 所示液晶显示装置显示画面的示意图。该液晶显示装置 100 一帧的时间被分为相等的第一时段 T1 及第二时段 T2。

[0007] 在该第一时段 T1 中,该扫描驱动器 102 产生多条扫描脉冲信号 150,并依次施加至每一扫描线 110。该扫描脉冲信号 150 作用期间,与该扫描线 110 相连接的一行薄膜晶体管 131 导通。同时该资料驱动器 103 通过该资料线 120 将资料信号施加至对应的薄膜晶体管 131 的源极,并通过该薄膜晶体管 131 的漏极传送至该像素电极 132。此时段该子像素单元 130 所接收的资料信号为正常显示画面的灰阶电压信号,即该液晶显示装置显示正常画面 201。

[0008] 在该第二时段 T2 中,该扫描驱动器 102 连续产生多条扫描脉冲信号 160,并依次施加至每一扫描线 110。该扫描脉冲信号 160 作用期间,与该扫描线 110 相连接的一行薄膜晶体管 131 导通。同时该资料驱动器 103 通过该资料线 120 将资料信号施加至对应的薄膜晶体管 131 的源极,并通过该薄膜晶体管 131 的漏极传送至该像素电极 132。此时段该子像素

单元 130 所接收的资料信号是与该公共电极 134 电位相同的灰阶电压信号,即该液晶显示装置显示黑画面 202。

[0009] 该液晶显示装置 100 在下一帧重复上述工作状态。

[0010] 该液晶显示装置 100 由此实现在一帧中,第一时段 T1 显示正常画面 201,第二时段 T2 显示一黑画面 202,该黑画面 202 使得该像素单元 130 在帧与帧之间灰阶电压变化明显,由此实现在进行动态显示时不会产生拖影现象。

[0011] 然,该黑画面 202 的亮度值最小,故该液晶显示装置 100 采用该插黑技术进行显示时,会严重的降低画面亮度,从而影响显示效果。

[0012] 发明内容

[0013] 为了解决现有技术中液晶显示装置采用插黑技术进行显示时画面亮度降低的问题,本发明提供一种能解决液晶显示装置动态显示时拖影现象且能减小画面亮度损失的驱动方法。

[0014] 一种液晶显示装置驱动方法,应用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器,该时序控制器在任意连续二帧正常画面间产生一灰画面,该液晶显示装置包括多个像素单元,在显示灰画面时上一帧显示灰画面时改变灰阶的像素单元保持原灰阶,上一帧显示灰画面时保持原灰阶的像素单元改变灰阶。

[0015] 与现有技术相比,本发明液晶显示装置驱动方法在显示正常画面之间插入灰画面,使帧与帧之间灰阶变化更加明显,由此减少液晶显示装置的响应时间,从而有效解决了液晶显示装置动态显示时的拖影现象。与插黑技术相比,该灰画面的亮度高于黑画面,从而有效减小了画面亮度损失。

[0016] 附图说明

[0017] 图 1 是一种现有技术采用插黑技术的液晶显示装置的结构示意图。

[0018] 图 2 是图 1 所示液晶显示装置的扫描信号波形图。

[0019] 图 3 是图 1 所示液晶显示装置显示画面的示意图。

[0020] 图 4 是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式的结构示意图。

[0021] 图 5 是图 4 所示液晶显示装置的驱动波形图。

[0022] 图 6 是图 4 所示液晶显示装置显示画面的示意图。

[0023] 图 7 是第一种灰画面的示意图。

[0024] 图 8 是第二种灰画面的示意图。

[0025] 图 9 是第三种灰画面的示意图。

[0026] 具体实施方式

[0027] 请参阅图 4,其是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式的结构示意图。该液晶显示装置 300 包括多条平行设置的扫描线 310、多条与该扫描线 310 垂直设置的数据线 320、多条由该扫描线 310 及该数据线 320 分隔界定且呈矩阵分布的子像素单元 330、一与该扫描线 310 相连接的扫描驱动器 302、一与该资料线 320 相连接的资料驱动器 303、一与该扫描驱动器 302 及该资料驱动器 303 相连接的时序控制器 304。

[0028] 在一子像素单元 330 中,设置有一作为信号切换开关的薄膜晶体管 331、一像素电极 332、一与该像素电极 332 相对设置的公共电极 334 及一设置于该像素电极 332 及该公共电极 334 间的液晶层(图未示)。该薄膜晶体管 331 的栅极、源极及漏极分别连接至其对

应的扫描线 310、数据线 320 及像素电极 332。该像素电极 332、该液晶层及该公共电极 334 形成一液晶电容 333。同一行三连续子像素单元 330 构成一像素单元（未标示），该三连续子像素单元 330 分别对应显示红、绿及蓝色，通过控制每一子像素单元 330 所加载的灰阶电压信号的大小，可以使该像素单元显示任何颜色。

[0029] 该时序控制器 304 产生时序信号，并分别施加至该扫描驱动器 302 及该资料驱动器 303。该扫描驱动器 302 具有移位功能，其对该时序控制器 304 发出的时序信号进行移位处理，由此产生多条扫描脉冲信号并依次施加至对应的扫描线 310。该资料驱动器 303 根据该时序控制器 304 发出的时序信号，通过该资料线 320 将资料信号施加至对应的子像素单元 330。

[0030] 请一并参阅图 5、图 6，图 5 是图 4 所示液晶显示装置的驱动波形图。图 6 是图 4 所示液晶显示装置显示画面的示意图。该液晶显示装置 300 完整显示一帧的时间被分为相等的第一时段 Ta 及第二时段 Tb。

[0031] 在该第一时段 Ta 中，该扫描驱动器 302 产生多条扫描脉冲信号 350，并依次施加至每一扫描线 310。该扫描脉冲信号 350 作用期间，与该扫描线 310 相连接的一行薄膜晶体管 331 导通。同时该资料驱动器 303 通过该资料线 320 将资料信号施加至对应的薄膜晶体管 331 的源极，并通过该薄膜晶体管 331 的漏极传送至该像素电极 332。此时段该子像素单元 330 所接收的资料信号为正常显示画面的灰阶电压信号，即该液晶显示装置显示正常画面 401。

[0032] 在该第二时段 Tb 中，该时序控制器 304 控制该扫描驱动器 302 连续产生多条扫描脉冲信号 360，并依次施加至每一扫描线 310。该扫描脉冲信号 360 作用期间，与该扫描线 310 相连接的一行薄膜晶体管 331 导通。该时序控制器 304 同时向该资料驱动器 303 传输灰画面 402 资料信号并通过该资料线 320 将该信号施加至对应的薄膜晶体管 331 的源极，并通过该薄膜晶体管 331 的漏极传送至该像素电极 332。此时段该液晶显示装置 300 显示灰画面 402。该液晶显示装置 300 在下一帧重复上述工作状态。

[0033] 该灰画面 402 的亮度大于现有技术中黑画面 202 的亮度。该灰画面 402 有多种形式，现给出其中的三种形式，分别如图 7、图 8 及图 9 所示。该灰画面 402 以四帧为一个周期，对于图 7，在第 n 帧，所有奇数行与所有奇数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+1 帧，所有奇数行与所有偶数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+2 帧，所有偶数行与所有偶数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+3 帧，所有偶数行与所有奇数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；以后各帧重复上述规律。

[0034] 对于图 8，在第 n 帧，所有奇数行与所有奇数列相交处的像素单元及所有偶数行与所有偶数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+1 帧，所有奇数行与所有偶数列相交处的像素单元及所有偶数行与所有奇数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+2 帧，所有奇数行与所有奇数列相交处的像素单元及所有偶数行与所有偶数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；在第 n+3 帧，所有奇数行与所有偶数列相交处的像素单元及所有偶数行与所有奇数列相交处的像素单元显示黑色，其它像素单元保持原灰阶；以后各帧重复上述规律。

[0035] 对于图 9，在第 n 帧，所有奇数行与所有偶数列相交处的像素单元及所有偶数行的

像素单元显示黑色,其它像素单元保持原灰阶;在第 $n+1$ 帧,所有奇数行与所有奇数列相交处的像素单元及所有偶数行的像素单元显示黑色,其它像素单元保持原灰阶;在第 $n+2$ 帧,所有奇数行的像素单元及所有偶数行与所有奇数列相交处的像素单元显示黑色,其它像素单元保持原灰阶;在第 $n+3$ 帧,所有奇数行的像素单元及所有偶数行与所有偶数列相交处的像素单元显示黑色,其它像素单元保持原灰阶;以后各帧重复上述规律。

[0036] 上述显示黑色的像素单元也可以显示除黑色与原画面颜色的外的其它灰阶。

[0037] 综上可总结出如下规律:任意相邻四像素单元构成一显示单元,该显示单元是显示灰画面时的最小重复单元。在任意一帧,在显示灰画面时部份像素单元改变灰阶,其它像素单元保持原灰阶;在下一帧,在显示灰画面时上一帧显示灰画面时改变灰阶的像素单元保持原灰阶,上一帧显示灰画面时保持原灰阶的像素单元改变灰阶。

[0038] 与现有技术相比,本发明液晶显示装置驱动方法在显示正常画面之间插入灰画面,该灰画面以四帧为一个周期,对于人眼而言,每个周期内的四灰画面在时间上抖动混合(Dithering)成一黑画面,但亮度原高于现有技术中的黑画面。因此,帧与帧的灰阶变化更加明显,由此减少液晶显示装置的响应时间,从而有效解决了液晶显示装置动态显示时的拖影现象。又该灰画面的亮度远高于现有技术中的黑画面,从而有效减小了画面亮度损失。

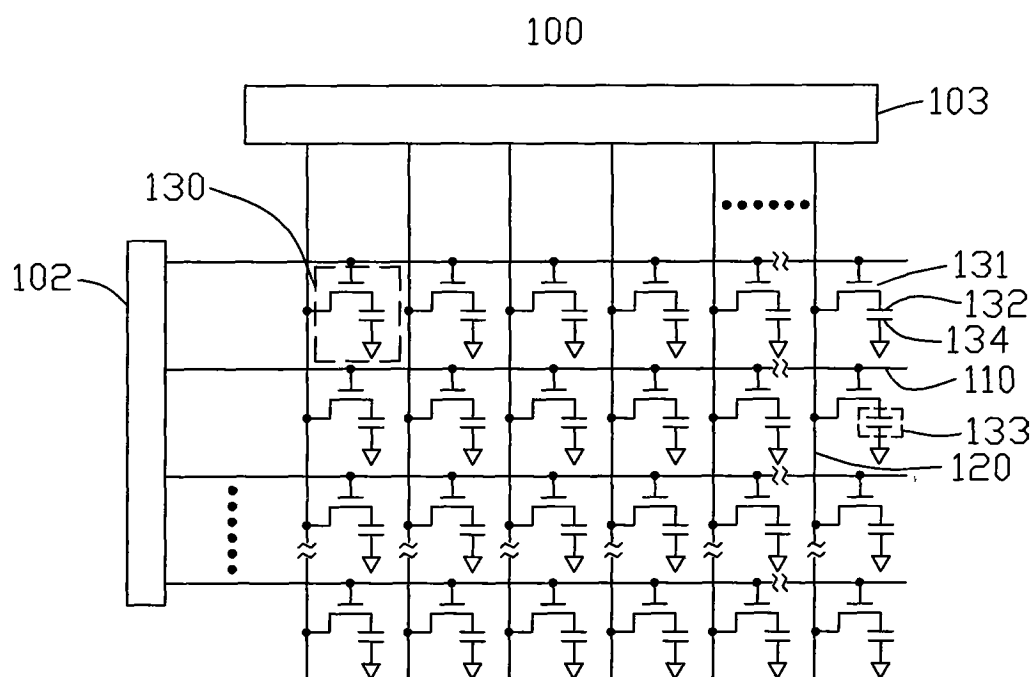


图 1

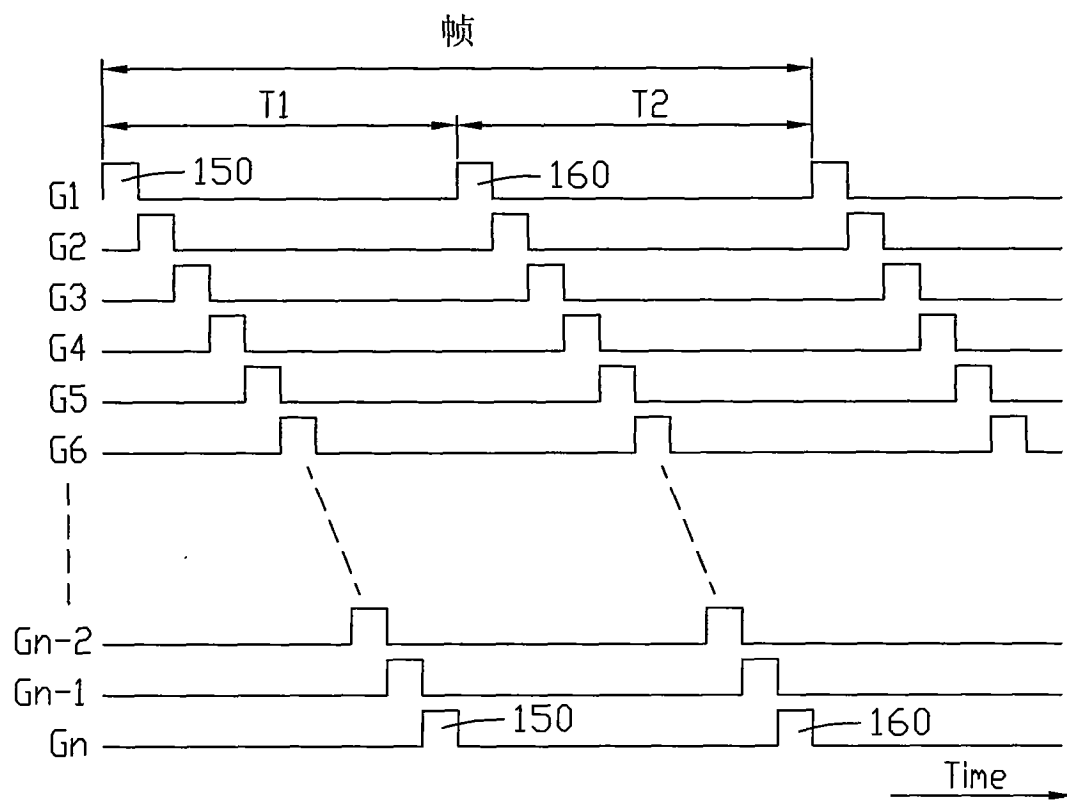


图 2

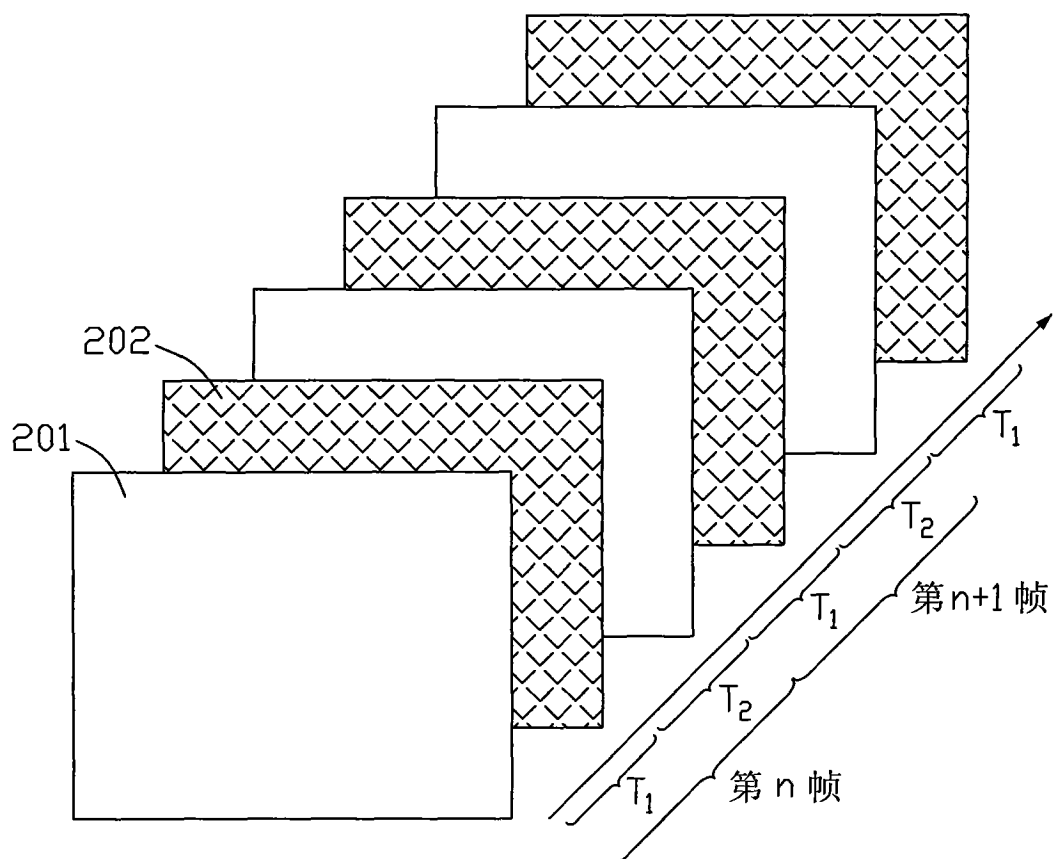


图 3

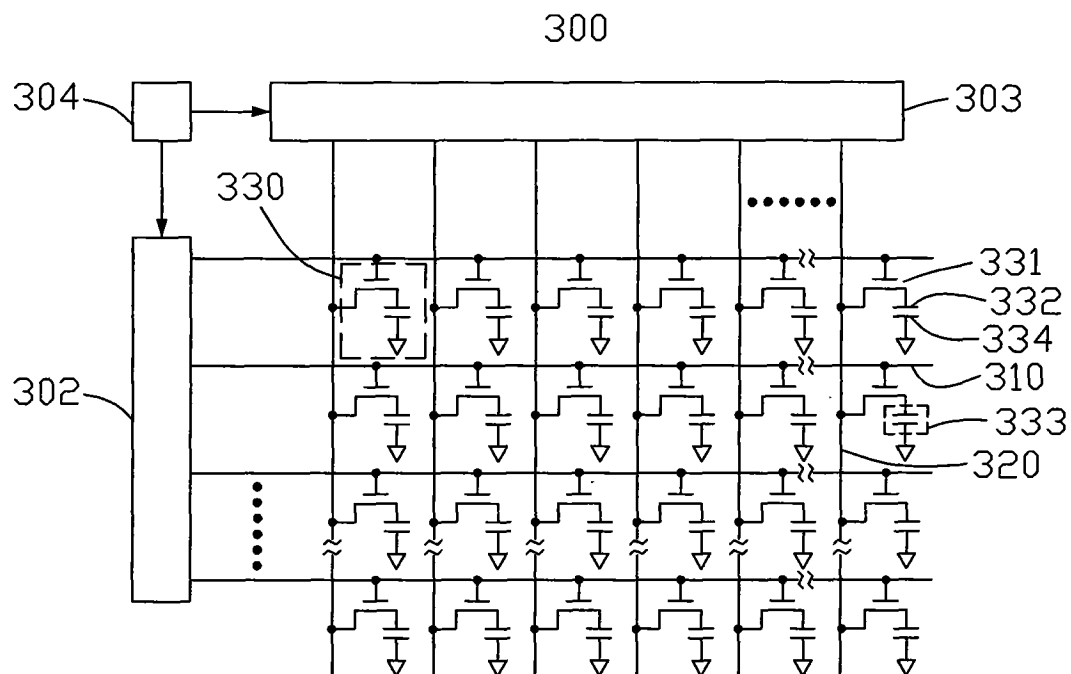


图 4

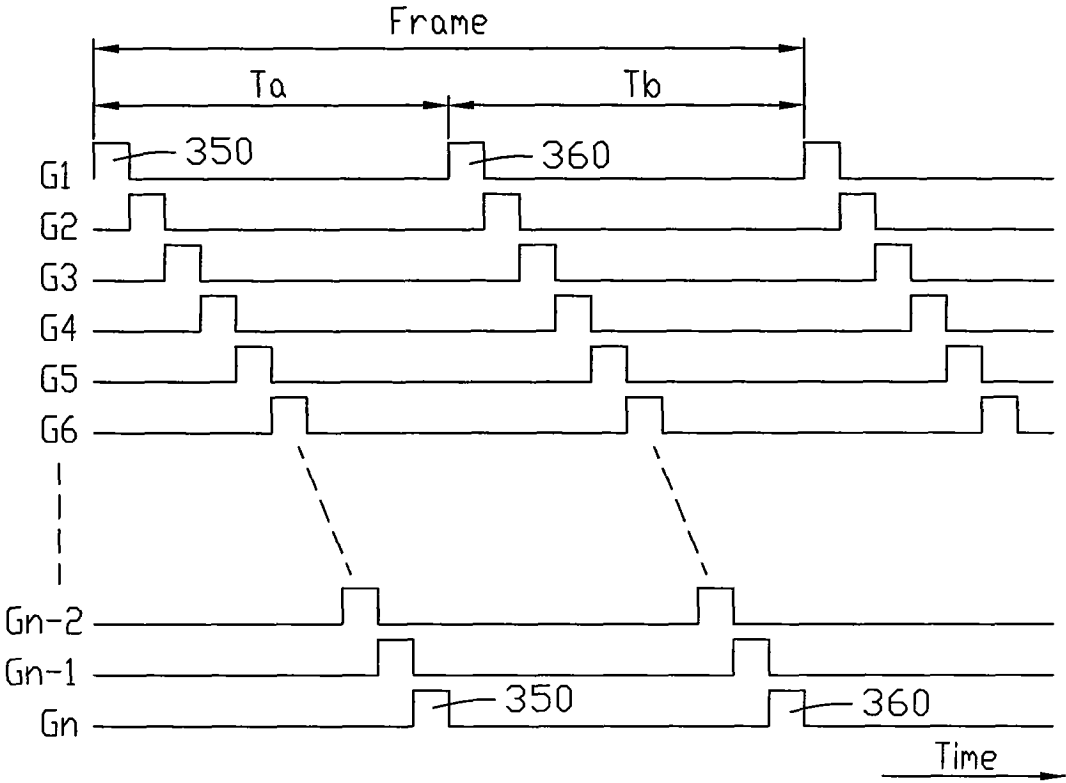


图 5

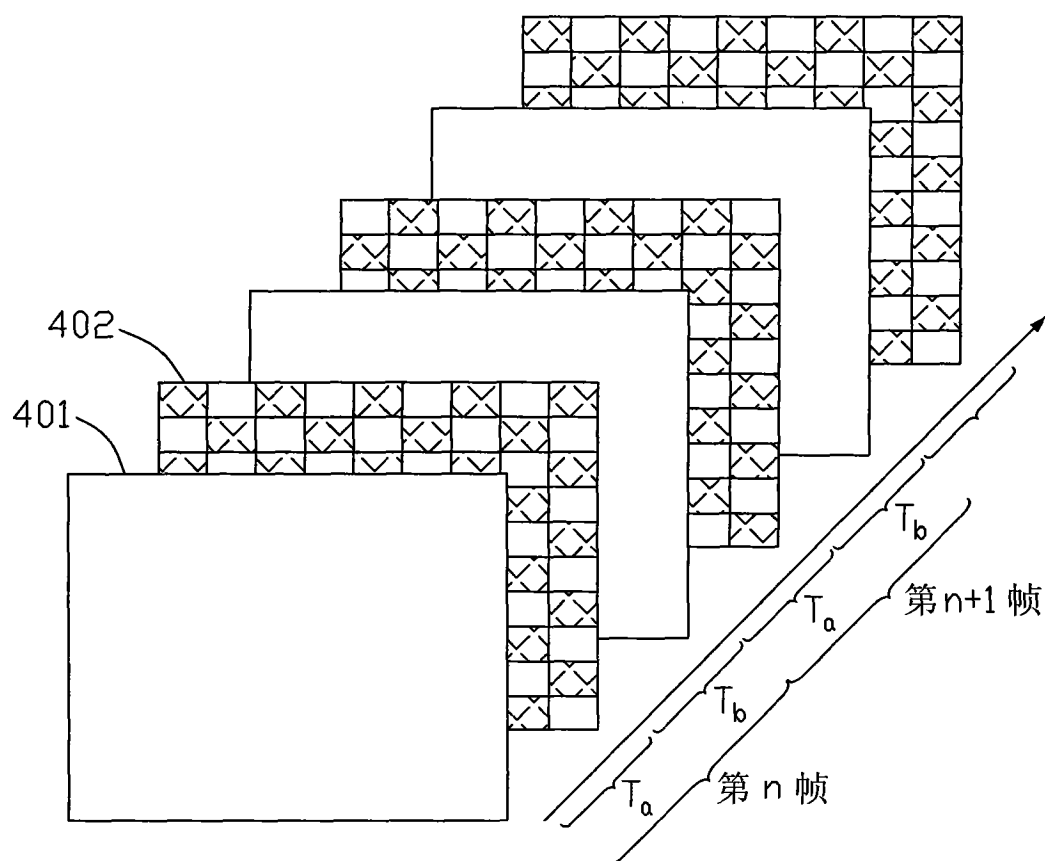


图 6

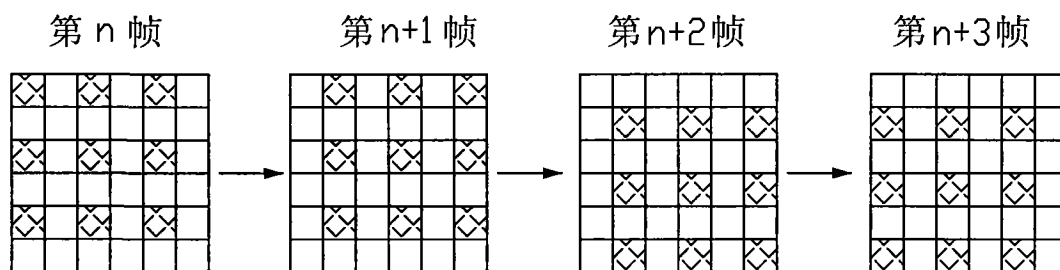


图 7

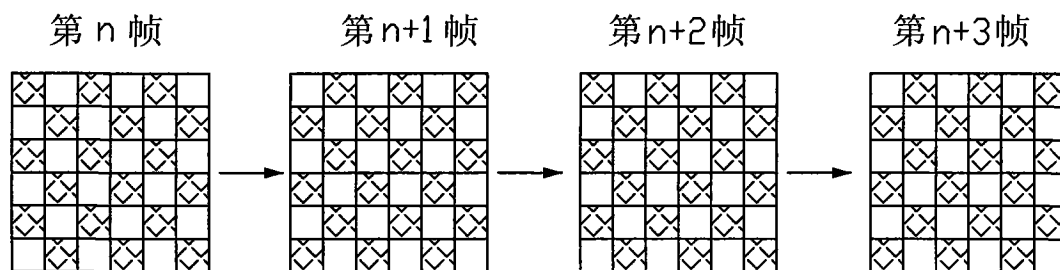


图 8

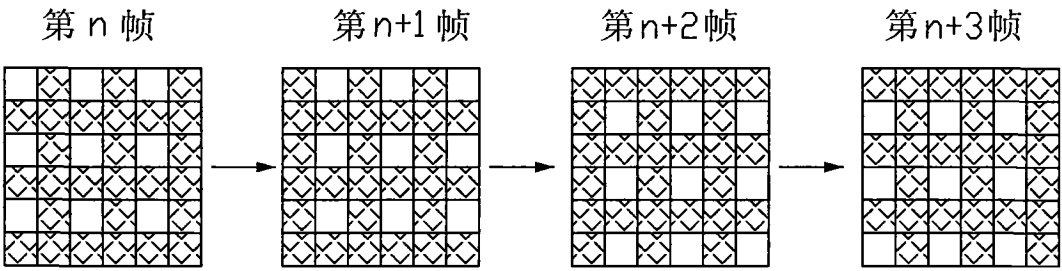


图 9

专利名称(译)	液晶显示装置驱动方法		
公开(公告)号	CN101285949B	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	CN200710074025.6	申请日	2007-04-13
[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	郑永强		
发明人	郑永强		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2025 G09G2310/061 G09G3/3648 G09G3/2055 G09G2320/0261		
审查员(译)	顾雯雯		
其他公开文献	CN101285949A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置驱动方法，应用该驱动方法的液晶显示装置包括一时序控制器，该时序控制器在任意连续二帧正常画面间产生一灰画面。该液晶显示装置包括多个像素单元，在显示灰画面时上一帧显示灰画面时改变灰阶的像素单元保持原灰阶，上一帧显示灰画面时保持原灰阶的像素单元改变灰阶。

