



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293810 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310205600. 7

(22) 申请日 2013. 05. 28

(71) 申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市仙林大道科技南路南京液晶谷南京中电熊猫液晶显示科技有限公司

(72) 发明人 廖木山 卢建宏 蓝东鑫

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

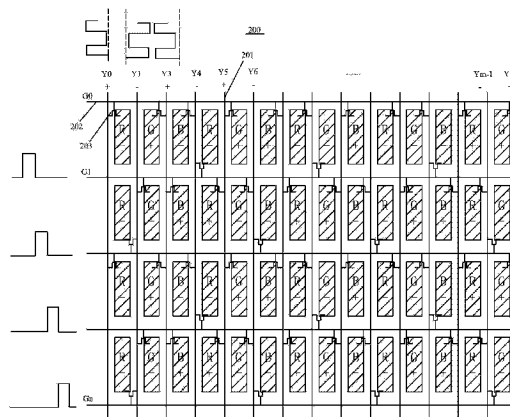
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种液晶显示器的像素配置方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示器的像素配置方法,液晶显示器包括 $m+1$ 条数据线、与对应的数据线交叉的 $n+1$ 条扫描线、以及由该 $m+1$ 条数据线和 $n+1$ 条扫描线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元包括若干子像素单元,每个子像素单元均设有一 TFT 开关装置,所述子像素单元的数量为 $m \times n$ 个,其中, m 和 n 均为大于 1 的自然数;第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组;从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组。本发明通过列反转设定下使用的像素配置,透过驱动回路将显示数据预先做储存与重新排列后,使得数据驱动器可设定成列反转去驱动像素配置,由于数据线与 TFT 开关装置重新配置,可达到空间混色极优的面板显示效果。



1. 一种液晶显示器的像素配置方法,液晶显示器包括 $m+1$ 条数据线、与对应的数据线交叉的 $n+1$ 条扫描线、以及由该 $m+1$ 条数据线和 $n+1$ 条扫描线交叉限定的若干像素单元,每个像素单元包括若干子像素单元,每个子像素单元均设有一 TFT 开关装置,其特征在于:所述子像素单元的数量为 $m*n$ 个,其中, m 和 n 均为大于 1 的自然数。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:定义沿着数据线的方向定义为上下延伸和列方向延伸, $m+1$ 条数据线从左至右的依序编号为 Y_0 、 Y_1 、 Y_2 、--- Y_m ,沿着扫描线的方向定义为左右延伸和行方向延伸, $n+1$ 条扫描线从上至下的依序编号为 G_0 、 G_1 、 G_2 、--- G_n ;对于奇数行的子像素单元而言,第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组,第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方,第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方;从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,其中,该四个子像素单元的第一、第三、第四个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方,该四个子像素单元的第二个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方;对于偶数行的子像素单元而言,第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组,第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右下方,第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方;从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,其中,该四个子像素单元的第一、第二、第三个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方,该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:所述奇数行从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,该四个子像素单元的各自的 TFT 开关装置的位置为:该四个子像素单元的第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方,该四个子像素单元的第二个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方,该四个子像素单元的第三个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方,该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方;所述偶数行从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,该四个子像素单元的各自的 TFT 开关装置的位置为:该四个子像素单元的第一个和第二个子像素单元的 TFT 开关装置均位于各自的子像素单元的左上方,该四个子像素单元的第三个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方,该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左下方。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:扫描线 G_0 和条扫描线 G_1 之间交叉限定的 m 个子像素单元,扫描线 G_0 和条扫描线 G_1 之间的 TFT 开关装置设置的位置为:第一个 TFT 开关装置设置于 Y_0 数据线与 G_0 扫描线交叉处,第二个 TFT 开关装置设置于 Y_2 数据线和 G_0 扫描线交叉处,第三个 TFT 开关装置设置于 Y_3 数据线与 G_0 扫描线交叉处,第四个 TFT 开关装置设置于 Y_3 数据线与 G_1 扫描线交叉处,第五个 TFT 开关装置设置于 Y_4 数据线与 G_0 扫描线交叉处,第六个 TFT 开关装置设置于 Y_6 数据线与 G_0 扫描线交叉处,从第三个 TFT 开关装置至第六个 TFT 开关装置之间的四个 TFT 开关装置为一组,以后依序类推;扫描线 G_1 和扫描线 G_2 之间也交叉限定的 m 个子像素单元,扫描线 G_1 和扫描线 G_2 之间的 TFT 开关装置设置的位置为:第一个 TFT 开关装置设置于 Y_1 数据线与 G_2 扫描线交叉处,第二个 TFT 开关装置设置于 Y_1 数据线和 G_1 扫描线交叉处,第三个 TFT 开关装置

设置于 Y2 数据线与 G1 扫描线交叉处,第四个 TFT 开关装置设置于 Y4 数据线与 G1 扫描线交叉处,第五个 TFT 开关装置设置于 Y5 数据线与 G1 扫描线交叉处,第六个 TFT 开关装置设置于 Y5 数据线与 G2 扫描线交叉处,从第三个 TFT 开关装置至第六个 TFT 开关装置之间的四个 TFT 开关装置为一组,以后依序类推。

5. 根据权利要求 1-4 所述任一的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:在行方向上,以两个子像素单元为单位正负极性反转;在列方向上,相邻的上下两行子像素单元也以列为方向正负极性反转。

6. 根据权利要求 1-4 所述任一的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:所述数据线连接到数据驱动器,在某一个图帧时间下,数据驱动器输出正极性电压来驱动整条垂直子像素单元,而下一个图帧时间,数据驱动器输出负极性电压来驱动整条垂直子像素单元,或数据驱动器输出极性反之,依此类推。

7. 根据权利要求 1-4 所述任一的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:时序控制器将显示数据重新排列后输出结果如下:扫描线 G0 与数据线 Y0 之间具有信号资料 R11,扫描线 G0 与数据线 Y1 之间的信号资料是空的;从扫描线 G0 与数据线 Y2 至 Y5 开始,以四个数据线为一组,第四个数据线与扫描线 G0 之间的信号资料是空的;偶数的扫描线与数据线 Y0 之间的信号资料是空的;除了扫描线 G0,其他奇数扫描线与数据线 Y0 至 Ym 之间均有信号资料。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示器的像素配置方法,其特征在于:TFT 开关装置 203 配置在数据线 201 与相应的扫描线 202 之间交叉限定,每个像素单元包括三个子像素单元 P,分别:为 R 子像素单元、G 子像素单元、B 子像素单元;第 y 行的第 x 个像素单元的编号为 Rxy、Gxy、Bxy。

一种液晶显示器的像素配置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器的像素配置方法。

背景技术

[0002] 图1和图2所示为现有液晶显示器的电路驱动示意图,液晶显示器包括:液晶面板组件(PANEL)10、连接到液晶面板组件10的数据驱动器(Data Drive IC)20和栅极驱动器(Scan Drive IC)30、连接到数据驱动器20的灰度电压生成器(Gamma Voltage Generator)40、用于控制栅极驱动器30和数据驱动器20的时序控制器(TCON)50、以及为液晶显示器提供电源的直流转直流电源(DC/DC)60。液晶面板组件10包括相互对应的下显示面板和上显示面板、以及夹设在上显示面板和下显示面板之间的液晶。

[0003] 假定液晶显示器在垂直方向有 m 条数据线101、水平方向有 n 条扫描线102,组合成一个 $m \times n$ 像素的液晶显示器,扫描线102与数据线101交叉限定多个像素单元,每个像素单元均包括三个子像素单元PX。每个子像素单元PX包括一TFT开关装置103、液晶电容和存储电容,TFT开关装置103包括与扫描线102一起形成的栅极(Gate)、与数据线102连接的源极(Source)、以及与像素电极连接的漏极(Drain),存储电容平行地连接到开关装置。

[0004] 栅极驱动器30连接到扫描线G1到G n ,并将外部电路施加的栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 组成的栅极信号施加到扫描线G1到G n 。数据驱动器400位于液晶面板组件10的一侧,并连接到所有的数据线S0到S m 线。

[0005] 灰度电压生成器40生成与像素PX的透明度相关的灰度电压,灰度电压被提供给每个像素PX,灰度电压包括相对于公共电压 V_{com} 的正极性电压和负极性电压。

[0006] 数据驱动器20连接到液晶面板组件10的数据线S0到S m ,并将由灰度电压产生器800产生的灰度级电压施加到像素PX作为数据电压。

[0007] 时序控制器50控制栅极驱动器30和数据驱动器20,时序控制器50接收输入图像信号(R、G、B)和输入控制信号,以控制输入图像信号的显示,例如,来自外部图形控制器(图未示)的垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、时钟控制信号DCLK、以及数据能使信号DE。时序控制器50根据液晶面板组件10的操作条件,适当地处理输入图像信号和输入控制信号,生产栅极控制信号CONT1和数据控制信号CONT2,将栅极控制信号CONT1发送到栅极驱动器30,并将数据控制信号CONT2和处理的图像信号DAT发送到数据驱动器20。

[0008] 栅极控制信号CONT1包括扫描初始信号STV以初始化扫描、以及至少一个时钟信号以控制何时输出栅极导通电压 V_{on} 。栅极控制信号CONT1还可以包括输出使能信号OE以定义栅极导通信号 V_{on} 的持续时间(duration)。

[0009] 数据控制信号CONT2包括水平同步信号STH以通知数据驱动器20对于一组像素的数据传输的开始、载入信号LOAD以指示数据驱动器20将数据电压施加到S1到S n 、以及数据时钟信号HCLK。数据控制信号CONT2还可以包括反转信号RSV以相对于公共电压 V_{com} 反转数据电压的极性。

[0010] 根据图1所描述的液晶显示器,通过输入图像信号(R、G、B)和输入时序控制信号,

以控制输入图像信号的显示。

[0011] 图 2 所示为点反转的交流驱动方式,每个子像素单元均包括一 TFT 开关装置 203,定义每个子像素单元具有左上、坐下、右上、右下四个任意位置,沿着扫描线 202 延伸的方向为行,沿着数据线 201 延伸的方向为列。

[0012] 每个 TFT 开关装置 103 连接在每一条数据线 101 与每一条扫描线 102 交叉的位置,即:每个 TFT 开关装置 103 位于相应的子像素单元的左下方,点反转的交流驱动方式意思是在同一帧画面下,每个点(子像素)与自己相邻的上下左右四个点(子像素)保持相反的极性,在接下来的一帧画面下,所有子像素的电压极性同时反转,相邻子像素继续保持相反的极性。图 2 中的虚线 104 是液晶分子偏转的参考电压 V_{com} ,正极性代表驱动电压大于该参考电压 V_{com} ,负极性代表驱动电压小于该参考电压 V_{com} 。

[0013] 图 2 为现有数据驱动器采用点反转方式驱动达到到较佳的空间混色,但点反转方式驱动其缺点是功耗问题导致数据驱动器工作温度上升。图 3 所示为一整条数据线 101 等效电路图的等效成电阻与电容连接电路,点反转方式的源极驱动器输出信号波形为图 3 中的 105,每个 TFT 开关装置 103 的等效电阻为 R_x ,液晶分子偏转的参考电压 V_{com} 的电容为 C_x ,开关装置 103 的栅极关断电压为 V_{gl} ,栅极连接的电容为 C_k ,数据线 101 所消耗的功率为 P 为 $1/2 \cdot V^2 \cdot C \cdot f$,其中 f 是数据驱动器输出电压变动频率; V 是数据驱动器输出电压变动量; C 为 C_{xt}/C_{kt} 。

[0014] 点反转方式驱动方式的另一个缺点是数据驱动器输出波形失真与延迟而使得 TFT 开关装置有效充电时间缩短,数据驱动器输出波形延迟与 $R_x(\text{Total}) \cdot C$ 有关,RC 越大延迟越大,RC 大小与数据线配置或制程有关。

[0015] 点反转方式每一条数据驱动器输出波形都要经过此波形延迟后才能真正通过 TFT 驱动像素,所以每一条数据驱动器输出波形都会受此波形延迟影响。TFT 驱动有效像素时间当然也就缩短,若在高频图帧驱动下,此数据驱动器输出波形延迟会造成很严重的充电不足问题。

[0016] 虽然现有列反转驱动方式能改善上述点反转驱动方式所出现的问题,图 4 所示为现有列反转驱动方式的示意图,列反转驱动方式通过相邻数据线上对应的子像素以列为单位正负极性反转,但列反转驱动方式驱动方式产生的问题是直条感问题,直条感原因是垂直整条数据线上都是相同极性,相邻数据线整条也都是相同极性且与相邻极性不同,一般情况下,下面板正负驱动电压会有些微差异,正负驱动电压差异会产生液晶面板亮暗现象(即:容易引起纵向的线闪烁),由于正负驱动电压差异与垂直整条相同极性配置而产生直条感。

[0017] 故,需要提出一种新的液晶驱动方式。

发明内容

[0018] 本发明提出列反转设定下使用的像素配置方法,通过驱动回路将显示数据预先做储存与重新排列后,使得数据线可设定成列反转去驱动像素配置的液晶显示器的像素配置方法。

[0019] 本发明提供一种液晶显示器的像素配置方法,液晶显示器包括 $m+1$ 条数据线、与对应的数据线交叉的 $n+1$ 条扫描线、以及由该 $m+1$ 条数据线和 $n+1$ 条扫描线交叉限定的若

干像素单元,每个像素单元包括若干子像素单元,每个子像素单元均设有一 TFT 开关装置,所述子像素单元的数量为 $m*n$ 个,其中, m 和 n 均为大于 1 的自然数。

[0020] 其中,定义沿着数据线的方向定义为上下延伸和列方向延伸, $m+1$ 条数据线从左至右的依序编号为 Y_0 、 Y_1 、 Y_2 、--- Y_m ,沿着扫描线的方向定义为左右延伸和行方向延伸, $n+1$ 条扫描线从上至下的依序编号为 G_0 、 G_1 、 G_2 、--- G_n ;对于奇数行的子像素单元而言,第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组,第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方,第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方;从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,其中,该四个子像素单元的第一、第三、第四个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方,该四个子像素单元的第二个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方;对于偶数行的子像素单元而言,第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组,第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右下方,第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方;从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,其中,该四个子像素单元的第一、第二、第三个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方,该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方。

[0021] 本发明通过列反转设定下使用的像素配置,透过驱动回路将显示数据预先做储存与重新排列后,使得数据驱动器可设定成列反转去驱动像素配置,由于数据线与 TFT 开关装置重新配置,可达到空间混色极优的面板显示效果。

附图说明

- [0022] 图 1 为现有液晶显示器的电路驱动示意图;
- [0023] 图 2 为现有点反转驱动方式的驱动示意图;
- [0024] 图 3 为图 2 所示的点反转驱动方式下的数据线的等效电路;
- [0025] 图 4 为现有列反转驱动方式的驱动示意图;
- [0026] 图 5 为本发明的液晶显示器的 TFT 开关装置的配置示意图;
- [0027] 图 6 为图 5 所示 TFT 开关装置的配置另一示意图;
- [0028] 图 7 为图 5 所示 TFT 开关装置的配置又一示意图;
- [0029] 图 8 为本发明液晶显示器的数据预存与重新排列的示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0031] 如图 5 和图 6 所示为本发明的液晶显示器的 TFT 开关装置的配置示意图,本发明揭示一种 $m*n$ 矩阵式液晶显示面板 200,其包括: $(m+1)$ 条数据线 201、 $(n+1)$ 条扫描线 202、以及由该 $(m+1)$ 条数据线 201 和 $(n+1)$ 条扫描线 202 交叉限定的若干个像素单元,所述每个像素单元均包括若干子像素单元,在本实施例中,像素单元均包括三个子像素单元 P,分别为 R 子像素单元、G 子像素单元、B 子像素单元,其中,子像素单元的个数为 $m*n$ 个,其中, m 和 n 均为大于 1 的自然数,也就是说: $(m+1)$ 条数据线 201 和 $(n+1)$ 条扫描线 202 交叉限

定了 $m \times n$ 个子像素单元 P, 也即本液晶显示面板 200 与现有的相比, 多了一条数据线和扫描线。

[0032] 如图 1 所示, 每一条数据线 201 连接数据驱动器, 每一条扫描线 202 连接栅极驱动器。

[0033] $(m+1)$ 条数据线 201 在图 5 中依序编号为 $Y_0, Y_1, Y_2, \dots, Y_m$, $(n+1)$ 条扫描线 202 在图 5 和图 6 中依序编号为 $G_0, G_1, G_2, \dots, G_n$, 在本实施例中, 定义沿着扫描线 202 延伸的方向为行, 沿着数据线 201 延伸的方向为列。

[0034] 在本发明中, 对子像素单元 P 的位置进行定义: 沿着数据线 201 延伸的竖向方向定义为上下, 沿着扫描线 202 延伸的横向方向定义为左右, 那么对于任一子像素单元 P 具有左上、坐下、右上、右下四个位置关系。

[0035] 每个子像素单元均包括一 TFT 开关装置 203, 在本发明中, TFT 开关装置 203 可以位于子像素单元 P 的左上、坐下、右上、右下四个任意位置, 每行的子像素单元以三个子像素单元为一组: 分别为 R 子像素单元、G 子像素单元、B 子像素单元重复排列。

[0036] 如图 5 至图 7, 在本发明中, 在行方向上, 以两个子像素单元为单位正负极性反转; 在列方向上, 相邻的上下两行子像素单元也以列为方向正负极性反转。

[0037] TFT 开关装置 203 在对应的子像素单元 P 的位置关系描述如下: 对于奇数行的子像素单元而言, 第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组, 第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方, 第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方; 从第三个子像素单元开始, 由于每四个子像素单元的各自的 TFT 开关装置在相应的子像素单元内的位置关系相同, 故以每四个子像素单元为一组, 其中, 该四个子像素单元的第一、第三、第四个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方, 该四个子像素单元的第二个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方, 具体位置为: 该四个子像素单元的第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方, 该四个子像素单元的第二个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方, 该四个子像素单元的第三个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方, 该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方。

[0038] 对于偶数行的子像素单元而言, 第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组, 第一个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右下方, 第二子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左上方; 从第三个子像素单元开始, 以每四个子像素单元为一组, 其中, 该四个子像素单元的第一、第二、第三个子像素单元各自的 TFT 开关装置均位于相应的子像素单元的上方, 该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的下方, 具体位置为: 该四个子像素单元的第一个和第二个子像素单元的 TFT 开关装置均位于各自的子像素单元的左上方, 该四个子像素单元的第三个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的右上方, 该四个子像素单元的第四个子像素单元的 TFT 开关装置位于该子像素单元的左下方。

[0039] 根据以上描写的 TFT 开关装置在各自子像素单元 P 内的位置关系, 排列成图 5 和图 6 所示的示意图。

[0040] 对于奇数行而言, 以第一条扫描线 G_0 和第二条扫描线 G_1 之间交叉限定的 m 个子像素单元为例, 每个子像素单元内设有一 TFT 开关装置 203, 第一个子像素单元和第二子像

素单元为一组,从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,所述 TFT 开关装置 203 设置的位置为:第一个 TFT 开关装置设置于 Y0 数据线与 G0 扫描线交叉处,第二个 TFT 开关装置设置于 Y2 数据线和 G0 扫描线交叉处,第三个 TFT 开关装置设置于 Y3 数据线与 G0 扫描线交叉处,第四个 TFT 开关装置设置于 Y3 数据线与 G1 扫描线交叉处,第五个 TFT 开关装置设置于 Y4 数据线与 G0 扫描线交叉处,第六个 TFT 开关装置设置于 Y6 数据线与 G0 扫描线交叉处,从第三个 TFT 开关装置至第六个 TFT 开关装置之间的四个 TFT 开关装置为一组,以后依序类推,如第七至第十 TFT 开关装置、第十一至十四 TFT 开关装置、等等都是按照上述所述的方式设置于数据线与扫描线的交叉处。

[0041] 对于偶数行而言,以第二条扫描线 G1 和第三条扫描线 G2 之间交叉限定的 m 个子像素单元为例,每个子像素单元内设有一 TFT 开关装置 203,第一个子像素单元和第二子像素单元为一组,从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组,所述 TFT 开关装置 203 设置的位置为:第一个 TFT 开关装置设置于 Y1 数据线与 G2 扫描线交叉处,第二个 TFT 开关装置设置于 Y1 数据线和 G1 扫描线交叉处,第三个 TFT 开关装置设置于 Y2 数据线与 G1 扫描线交叉处,第四个 TFT 开关装置设置于 Y4 数据线与 G1 扫描线交叉处,第五个 TFT 开关装置设置于 Y5 数据线与 G1 扫描线交叉处,第六个 TFT 开关装置设置于 Y5 数据线与 G2 扫描线交叉处,从第三个 TFT 开关装置至第六个 TFT 开关装置之间的四个 TFT 开关装置为一组,以后依序类推,如第七至第十 TFT 开关装置、第十一至十四 TFT 开关装置、等等都是按照上述所述的方式设置于数据线与扫描线的交叉处。

[0042] 数据线连接到数据驱动器,在某一个图帧时间下,数据驱动器输出正极性电压来驱动整条垂直子像素单元,而下一个图帧时间,数据驱动器输出负极性电压来驱动整条垂直子像素单元,或数据驱动器输出极性反之,依此类推。图 5 中的虚线 204 是液晶分子偏转的参考电压 V_{com} ,正极性代表驱动电压大于该参考电压 V_{com} ,负极性代表驱动电压小于该参考电压 V_{com} 。

[0043] 如图 5 和图 6 所示,本发明 $m \times n$ 矩阵式液晶显示面板 200 的第二条数据线 Y2201 在某个图帧下,其数据驱动器输出信号电压 205 大于参考电压 V_{com} ,也就是说数据驱动器驱动第二条数据线 Y2201 均输出正极性电压去驱动像素液晶;而其相邻的第三条数据线 Y3201 在同一个图帧下,其输出信号电压均小于参考电压 V_{com} ,也就是说数据驱动器驱动第三条数据线 Y3201 均输出负极性电压去驱动像素液晶。

[0044] 根据上述的说明, TFT 开关装置 203 配置在数据线 201 与相应的扫描线 202 之间交叉限定,从第零条扫描线 G0 与第一条扫描线 G1 之间的子像素单元编号依序为:R11、G11、B11、R21、G21、B21、R31、G31、B31 --- Rx1、Gx1、Bx1 (x 代表行方向的第几个像素单元,1 代表第一行);那么第二行的子像素单元编号依序为 R12、G12、B12、R22、G22、B22、R32、G32、B32 --- Rx2、Gx2、Bx2 (x 代表行方向的第几个像素单元,2 代表第二行);---,第 y 行的第 x 个像素单元的编号为 Rx_y、Gx_y、Bx_y。

[0045] 举例说明第二条数据线 Y2201 与其交叉的扫描线 202 之间交叉限定的 TFT 开关装置 203 配置位置:第二条数据线 Y2 与第零条扫描线 G0 交叉地方配置的 TFT 开关装置在 G 子像素单元 G11 内;第二条数据线 Y2 与第一条扫描线 G1 交叉地方配置的 TFT 开关装置在 B 子像素单元 B12 内;第二条数据线 Y2 与第二条扫描线 G2 交叉地方配置的 TFT 开关装置在 G 子像素单元 G13 内;第二条数据线 Y2 与第三条扫描线 G3 交叉地方配置的 TFT 开关装置

在 B 子像素单元 B14 内,此类推。所以第二条数据线 Y2 在某一图帧下所有驱动液晶像素电压 205 均为正电压,此第二条数据线 Y2 的驱动设定就是所谓的列反转驱动方式,若显示画面为全白画面,第二条数据线 Y2 驱动整条垂直像素 G11B12G13B14 --- G1yB1 (y+1) (其中, y 代表第 y 行的像素单元) 等像素在同一个图帧中均是相同电压。

[0046] 由于本发明多了一条数据线和扫描线,故时序控制器将显示数据做预存与重新排列,图 8 所示为数据预存与重新排列的前后对比图,上端 10 代表现有数据预存,下端 200 代表本发明数据预存。

[0047] 上端 10 所代表现有具有 Y1 至 Ym 条数据线和 G1 至 Gn 条扫描线,时序控制器将其显示数据做预存与拍片,在第一条扫描线 G1 与之交叉的数据线 Y1 至 Ym 之间信号资料排列为:R11G11B11R21G21B21...Rx1Gx1Bx1(x 代表行方向的第几个像素单元,1 代表第一行),此显示数据输入时序控制器做预存与重新排列;在第二条扫描线 G2 与之交叉的数据线 Y1 至 Ym 之间信号资料排列为:R12、G12、B12、R22、G22、B22、...、Rx2、Gx2、Bx2 (x 代表行方向的第几个像素单元,2 代表第二行),此显示数据输入时序控制器做预存与重新排列;...在第 y 条扫描线 Gy 与之交叉的数据线 Y1 至 Ym 之间信号资料排列为:R1y、G1y、B1y、R2y、G2y、B2y、...、Rxy、Gxy、Bxy (x 代表行方向的第几个像素单元,y 代表第 y 行),此显示数据输入时序控制器做预存与重新排列。

[0048] 下端 200 代表本发明数据预存,时序控制器将显示数据重新排列后输出,根据上面的描述,对于每一行的子像素单元而言,第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组,从第三个子像素单元开始,以每四个子像素单元为一组。在第零条扫描线 G0 与之交叉的数据线 Y0 至 Ym 之间信号资料排列为:R11、空、G11、B11、G21、空、B21、R31、B31、空、R41、G41、R51、空、...,即:除了前两个数据,其他每隔三个信号资料后的第四个信号资料是空的,也即:扫描线 G0 与数据线 Y0 之间的信号资料是 R11,扫描线 G0 与数据线 Y1 之间的信号资料是空的;从扫描线 G0 与数据线 Y2 至 Y5 开始,以四个数据线为一组,第四个数据线与扫描线 G0 之间的信号资料是空的。

[0049] 在第一条扫描线 G1 与之交叉的数据线 Y0 至 Ym 之间信号资料排列为:空、G12、B12、R21、R22、G22、R32、G31、G32、B32、G42、B41...,也即:偶数的扫描线与数据线 Y0 之间的信号资料是空的。

[0050] 在第二条扫描线 G2 与之交叉的数据线 Y0 至 Ym 之间信号资料排列为:R13、R12、G13、B13、G23、B22、B23、R33、B33、R42、R43、G43、R53、...,也即:除了扫描线 G0,其他奇数扫描线与数据线 Y0 至 Ym 之间均有信号资料。

[0051] 由于像素之间的正负驱动电压差异性而导致像素显示亮暗问题,新的像素配置使得正负驱动像素作空间混和之配置,可达空间亮暗混和功能,人眼无法察觉出正负驱动差异性而导致像素显示亮暗问题。

[0052] 本发明通过列反转设定下使用的像素配置,透过驱动回路将显示数据预先做储存与重新排列后,使得数据驱动器可设定成列反转去驱动像素配置,由于数据线与 TFT 开关装置重新配置,可达到空间混色极优的面板显示效果。

[0053] 通过本发明,具有如下优点:

[0054] 1、液晶显示器驱动功耗相较点反转节省最大约 30%;

[0055] 2、数据线驱动温度相较点反转低约 30 度;

- [0056] 3、列反转下垂直 Crosstalk 可以得到改善；
- [0057] 4、液晶显示器内 TFT 开关装置的特殊配置改善列反转带来的直条感；
- [0058] 5、列反转驱动下 TFT 开关装置的充电问题可以得到改善。

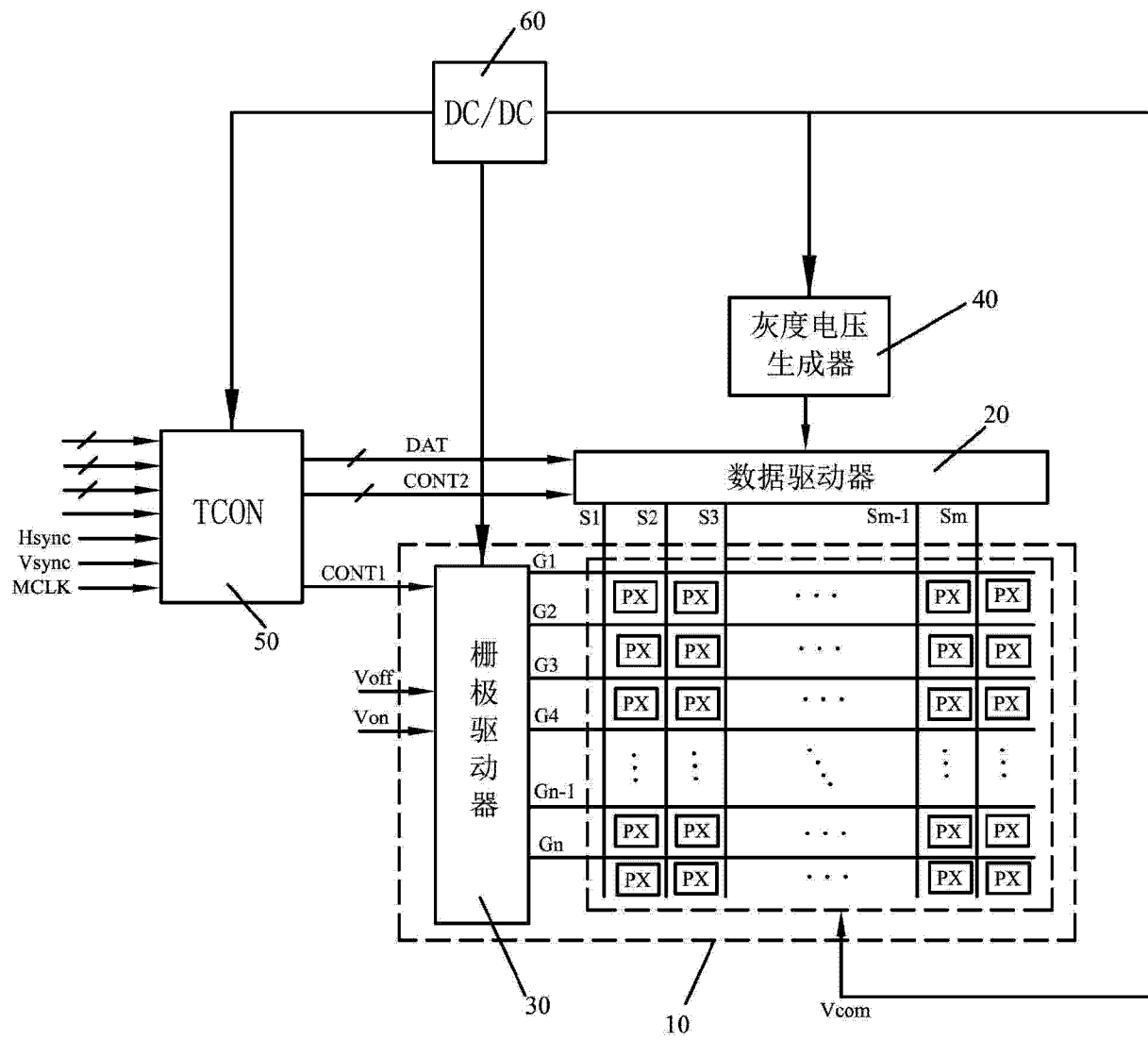


图 1

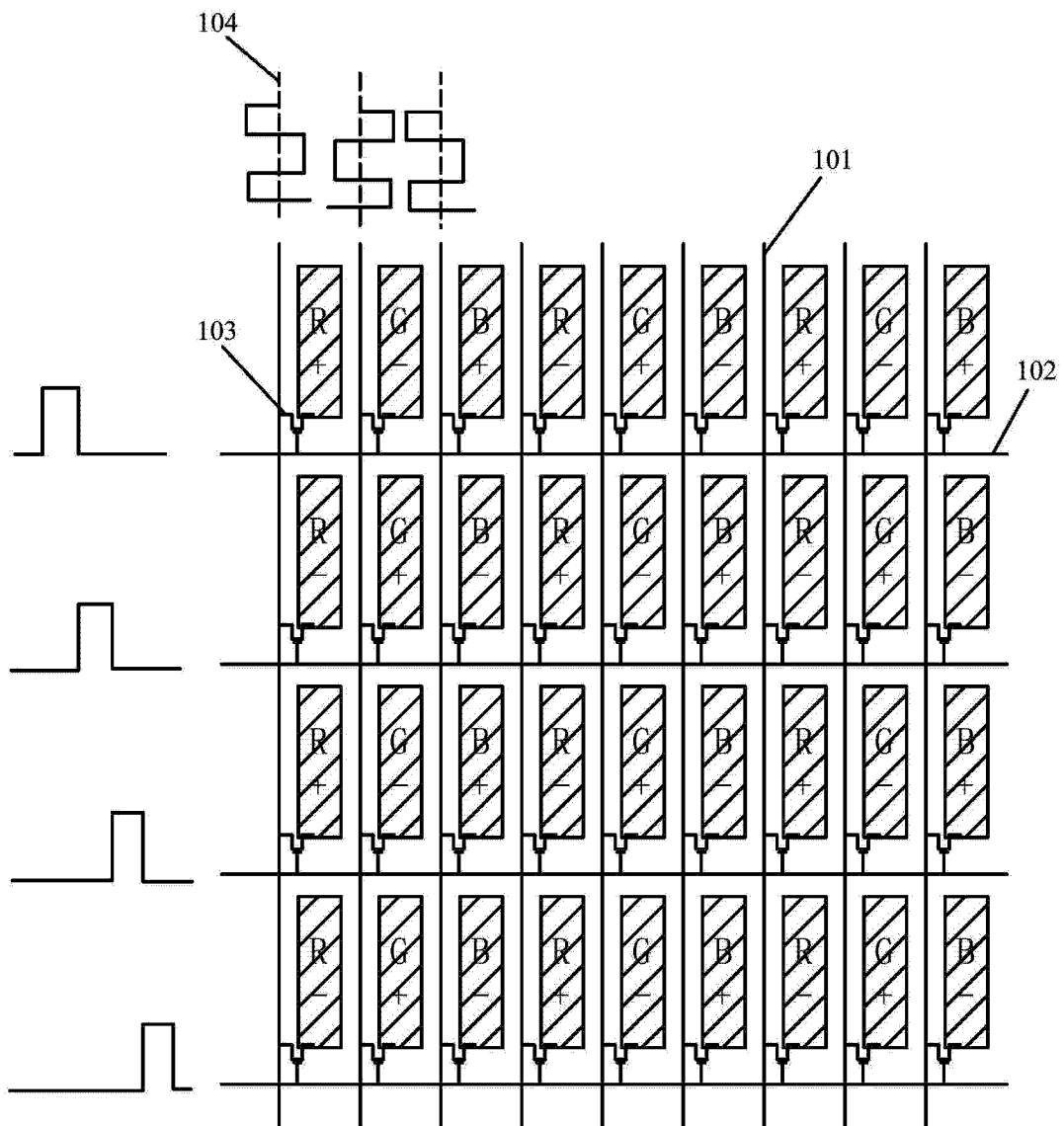


图 2

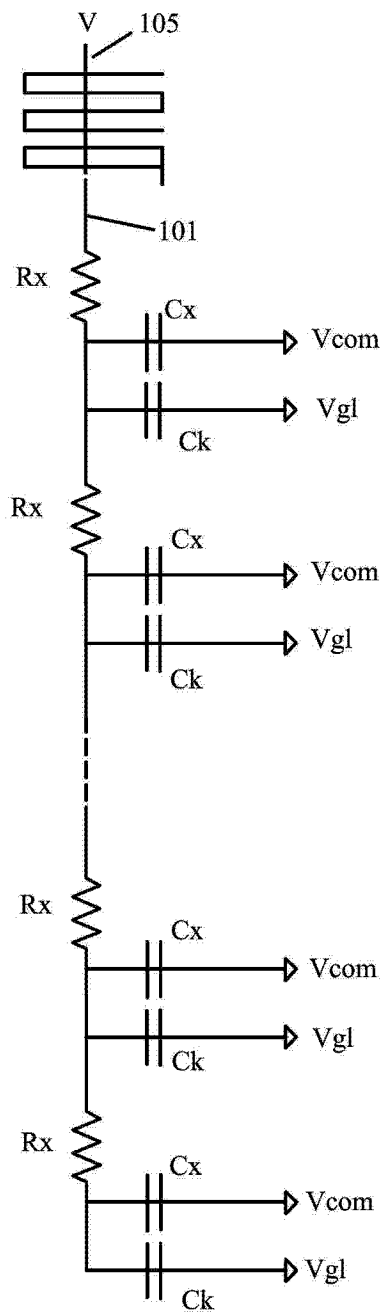


图 3

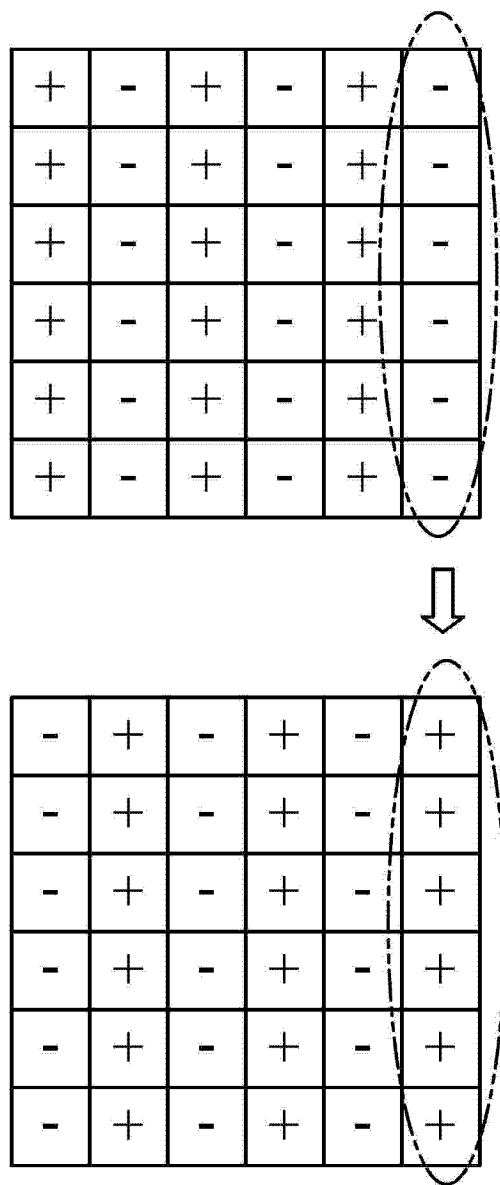


图 4

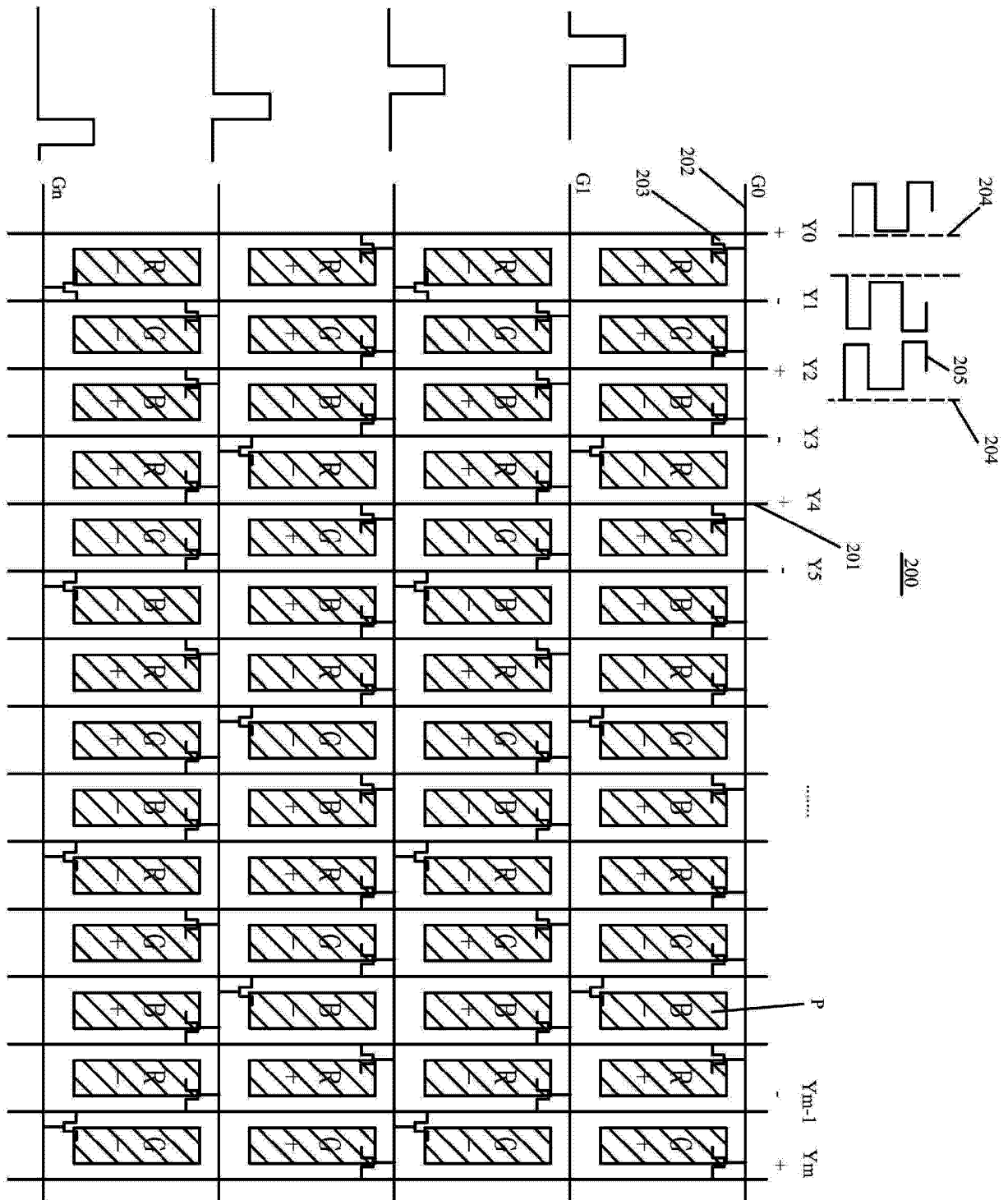


图 5

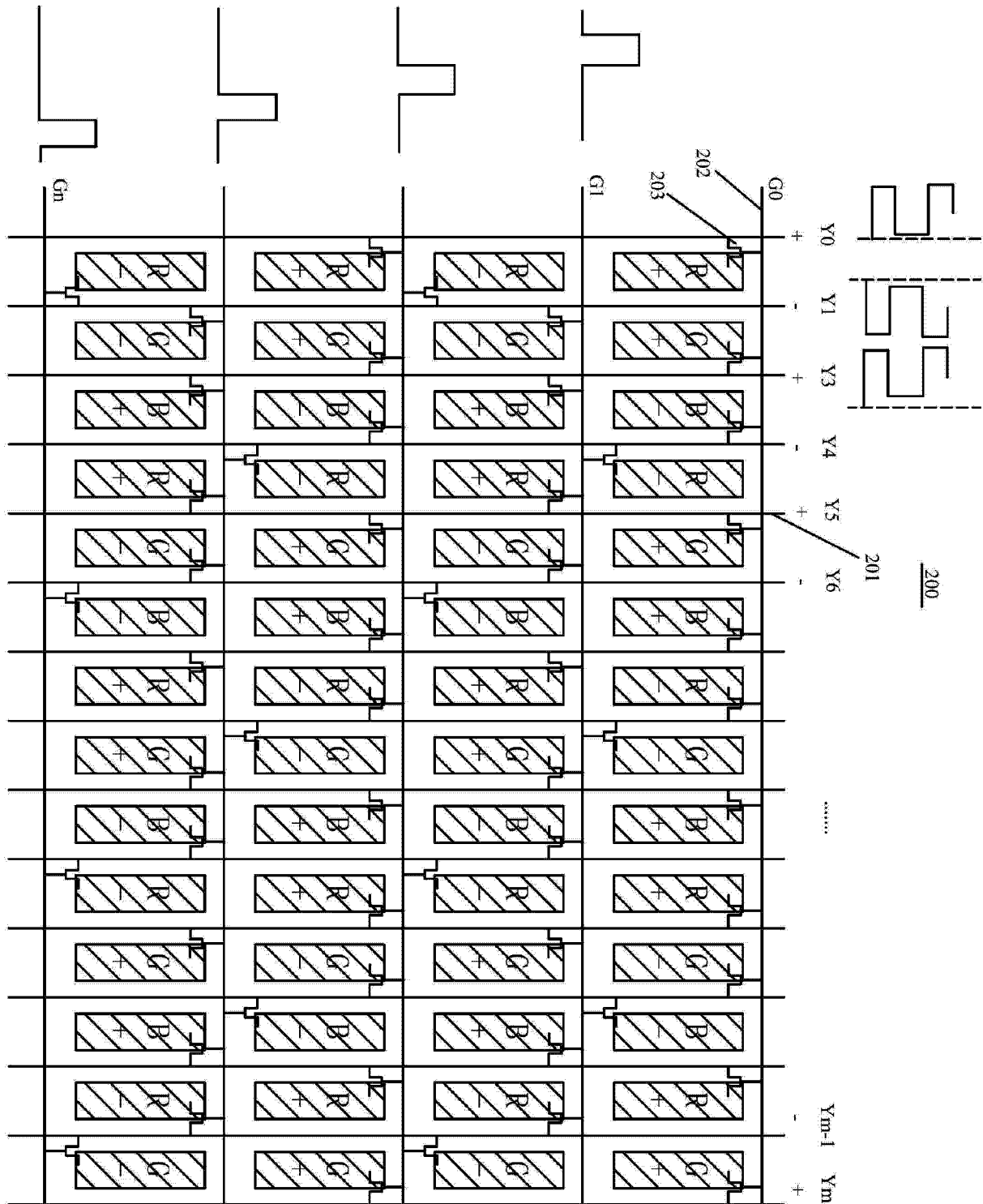


图 6

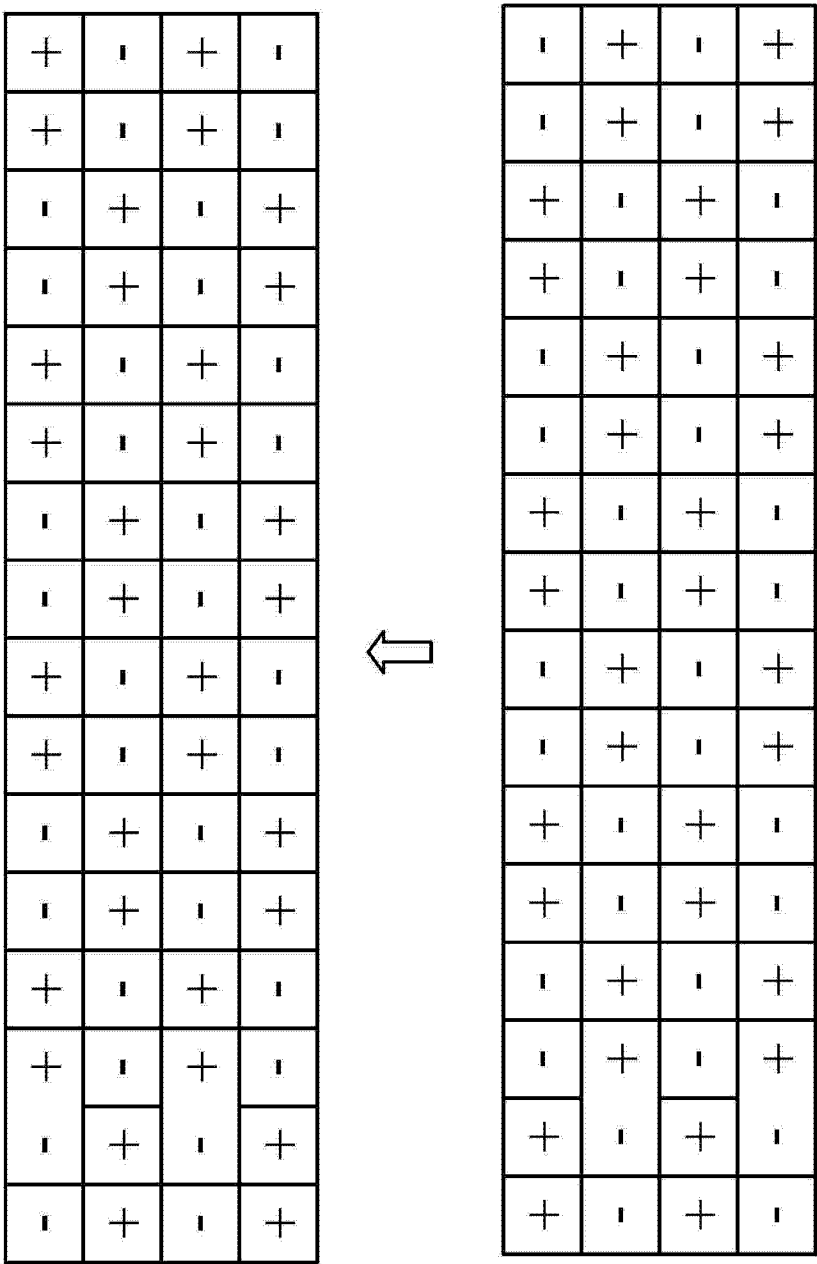


图 7

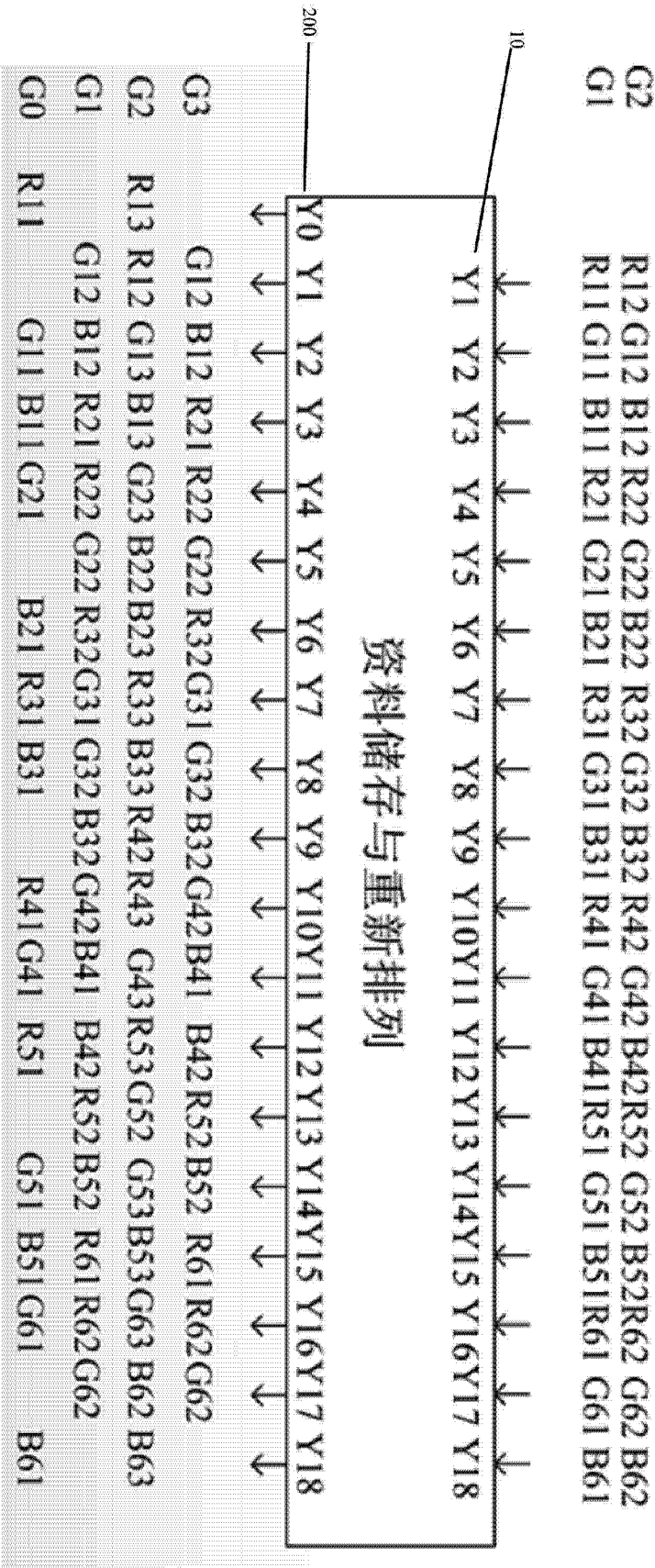


图 8

专利名称(译)	一种液晶显示器的像素配置方法		
公开(公告)号	CN103293810A	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	CN201310205600.7	申请日	2013-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	廖木山 卢建宏 蓝东鑫		
发明人	廖木山 卢建宏 蓝东鑫		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
其他公开文献	CN103293810B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器的像素配置方法，液晶显示器包括m+1条数据线、与对应的数据线交叉的n+1条扫描线、以及由该m+1条数据线和n+1条扫描线交叉限定的若干像素单元，每个像素单元包括若干子像素单元，每个子像素单元均设有一TFT开关装置，所述子像素单元的数量为m×n个，其中，m和n均为大于1的自然数；第一个子像素单元和第二个子像素单元为一组；从第三个子像素单元开始，以每四个子像素单元为一组。本发明通过列反转设定下使用的像素配置，透过驱动回路将显示数据预先做储存与重新排列后，使得数据驱动器可设定成列反转去驱动像素配置，由于数据线与TFT开关装置重新配置，可达到空间混色极优的面板显示效果。

