



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102116953 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201110052303. 4

CN 101510035 A, 2009. 08. 19, 说明书全文.

(22) 申请日 2011. 03. 02

CN 101546056 A, 2009. 09. 30, 说明书全文.

(30) 优先权数据

审查员 黄金龙

099146918 2010. 12. 30 TW

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 赖俊吉 陈晋玮 王参群 郑国兴
谢曜任

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0252624 A1, 2008. 10. 16, 说明书全文.

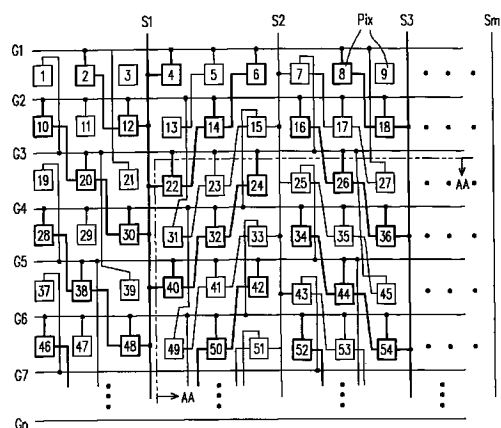
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示器及其液晶显示面板

(57) 摘要

一种液晶显示器及其液晶显示面板。本发明所提供的液晶显示器的像素阵列结构系为三分一源极驱动架构,通过巧妙安排各像素、各数据线与各扫描线间的连接关系,从而使得液晶显示面板以列反转的驱动方式而呈现具有单点反转的显示效果,从而不但可以降低液晶显示器的整体功率消耗,而且还可以提升画面品质。



1. 一种液晶显示器,包括:

一液晶显示面板,包括:

多条扫描线;

多条数据线;以及

多个像素,以矩阵方式排列;

其中,第 i 条扫描线连接第 $(i-2)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个像素、第 i 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素,以及第 $(i+2)$ 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素, i 为大于等于 3 的奇数正整数,而 j 为大于等于 0 的正整数;

第 $(i+1)$ 条扫描线连接第 $(i-1)$ 列像素的第 $(6j+6)$ 个像素、第 $(i+1)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素,以及第 $(i+3)$ 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素;

第 r 条数据线连接第 $(3k+1)$ 、第 $(3k+3)$ 与第 $(3k+5)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+2)$ 、第 $(3k+4)$ 与第 $(3k+6)$ 行像素内的所有像素的奇像素, r 为奇数正整数,而 $k = (r-1)$;以及

第 $(r+1)$ 条数据线连接第 $(3k+4)$ 、第 $(3k+6)$ 与第 $(3k+8)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+5)$ 、第 $(3k+7)$ 与第 $(3k+9)$ 行像素内的所有像素的奇像素;

其中第 1 条扫描线连接第 1 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素以及第 3 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素;以及第 2 条扫描线连接第 2 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素,以及第 4 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素;

其中该液晶显示面板内的第 1 至 3 行像素都是一虚设行像素;以及该液晶显示面板内的第 1 至 2 列像素都是一虚设列像素。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于进一步包括:

一栅极驱动器,连接该液晶显示面板,且具有多条栅极配线,其中该栅极驱动器通过所述栅极配线而提供多个扫描信号至所述扫描线上。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于:该液晶显示器的一帧具有多个期间,且于第 $(3s+1)$ 个期间时,第 s 、第 $(s+1)$ 与第 $(s+2)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号, s 为大于等于 0 的正整数。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示器,其特征在于:于第 $(3s+2)$ 个期间时,第 s 与第 $(s+1)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示器,其特征在于:于第 $(3s+3)$ 个期间时,第 s 条栅极配线输出启动的扫描信号。

6. 如权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于进一步包括:

一源极驱动器,连接该液晶显示面板,且具有多条源极配线,其中该源极驱动器通过所述源极配线而提供多个数据信号至所述数据线上。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器,其特征在于:每一数据信号所对应的一驱动极性于该液晶显示器的一帧转换一次。

8. 如权利要求 6 项所述的液晶显示器,其特征在于包括:

一时序控制器,连接并控制该栅极驱动器与该源极驱动器的运作;以及

一背光模块,用以提供该液晶显示面板所需的背光源。

9. 一种液晶显示面板,包括:

多条扫描线;

多条数据线;以及

多个像素,以矩阵方式排列;

其中,第 i 条扫描线连接第 $(i-2)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个像素、第 i 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素,以及第 $(i+2)$ 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素, i 为大于等于 3 的奇数正整数,而 j 为大于等于 0 的正整数;

第 $(i+1)$ 条扫描线连接第 $(i-1)$ 列像素的第 $(6j+6)$ 个像素、第 $(i+1)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素,以及第 $(i+3)$ 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素;

第 r 条数据线连接第 $(3k+1)$ 、第 $(3k+3)$ 与第 $(3k+5)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+2)$ 、第 $(3k+4)$ 与第 $(3k+6)$ 行像素内的所有像素的奇像素, r 为奇数正整数,而 $k = (r-1)$;以及

第 $(r+1)$ 条数据线连接第 $(3k+4)$ 、第 $(3k+6)$ 与第 $(3k+8)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+5)$ 、第 $(3k+7)$ 与第 $(3k+9)$ 行像素内的所有像素的奇像素;

其中第 1 条扫描线连接第 1 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素以及第 3 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素;以及第 2 条扫描线连接第 2 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素,以及第 4 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素;

其中该液晶显示面板内的第 1 至 3 行像素都是一虚设行像素;以及该液晶显示面板内的第 1 至 2 列像素都是一虚设列像素。

液晶显示器及其液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种平面显示器,且特别是有关于一种液晶显示器及其液晶显示面板。

背景技术

[0002] 在现今液晶显示面板的像素阵列 (pixel array) 结构当中,有一类被称为半源极驱动 (half source driving, HSD) 架构。HSD 架构借着减半源极配线的数目,以达到源极驱动器 (source driver) 的使用数量也可以减半的目的。因此,可大幅减少面板模块的成本。而为了更进一步减少生产成本,一种称为三分的一源极驱动 (one third source driving, OTSD) 架构的像素阵列结构被提出,此种架构可将源极配线的数目减少至原本架构的三分之一,因此可节省更多的生产成本。

[0003] 图 1 是公知技术的三分的一源极驱动架构的像素阵列示意图。图 2 是图 1 的像素阵列的驱动示意图。请同时参照图 1 与图 2,由图 1 与图 2 可看出,公知的三分的一源极驱动架构的像素阵列并不会变动显示面板内的扫描线 (Gn) 的数量,但的确可将显示面板内的数据线 (Sm) 减少至三分之一,从而达到节省生产成本的目的。然而,由于公知的三分的一源极驱动架构所呈现的显示画面为三点反转 (three-dot inversion),所以相较于单点反转 (single-dot inversion) 的显示画面而言,所呈现的画面品质较低,而且此种架构的像素开口率 (aperture ratio, AR) 也偏低 (约为 30%)。

[0004] 有鉴于此,公知的三分的一源极驱动架构仍有相当大的改善空间。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示器及其液晶显示面板,液晶显示面板的像素阵列结构为三分的一源极驱动架构,其相较于传统的三分的一源极驱动架构的显示面板具有更佳的面面品质以及更高的像素开口率。

[0006] 本发明提出一种液晶显示器,其包括液晶显示面板,且液晶显示面板包括多条扫描线、多条数据线以及多个以矩阵方式排列的像素。其中,第 i 条扫描线连接第 $(i-2)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个像素、第 i 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素,以及第 $(i+2)$ 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素, i 为大于等于 3 的奇数正整数,而 j 为大于等于 0 的正整数。第 $(i+1)$ 条扫描线连接第 $(i-1)$ 列像素的第 $(6j+6)$ 个像素、第 $(i+1)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素,以及第 $(i+3)$ 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素。第 r 条数据线连接第 $(3k+1)$ 、第 $(3k+3)$ 与第 $(3k+5)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+2)$ 、第 $(3k+4)$ 与第 $(3k+6)$ 行像素内的所有像素的奇像素, r 为奇数正整数,而 $k = (r-1)$ 。另外,第 $(r+1)$ 条数据线连接第 $(3k+4)$ 、第 $(3k+6)$ 与第 $(3k+8)$ 行像素内的所有像素的偶像素,以及第 $(3k+5)$ 、第 $(3k+7)$ 与第 $(3k+9)$ 行像素内的所有像素的奇像素。

[0007] 在本发明的一实施例中,第 1 条扫描线连接第 1 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$

个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素以及第 3 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素；而第 2 条扫描线连接第 2 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素，以及第 4 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素。

[0008] 在本发明的一实施例中，液晶显示面板内的第 1 至 3 行像素都是虚设行像素，液晶显示面板内的第 1 至 2 列像素都是虚设列像素。

[0009] 在本发明的一实施例中，液晶显示器更包括栅极驱动器，其连接液晶显示面板，且具有多条栅极配线，其中栅极驱动器通过所述多条栅极配线而提供多个扫描信号至所述多条扫描线上。

[0010] 在本发明的一实施例中，液晶显示器的一画面期间具有多个期间，且于第 $(3s+1)$ 个期间时，第 s 、第 $(s+1)$ 与第 $(s+2)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号， s 为大于等于 0 的正整数；于第 $(3s+2)$ 个期间时，第 s 与第 $(s+1)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号，以及于第 $(3s+3)$ 个期间时，第 s 条栅极配线输出启动的扫描信号。

[0011] 在本发明的一实施例中，液晶显示器更包括源极驱动器，其连接液晶显示面板，且具有多条源极配线，其中源极驱动器通过所述多条源极配线而提供多个数据信号至所述多条数据线上。

[0012] 在本发明的一实施例中，每一数据信号所对应的驱动极性于液晶显示器的一画面期间转换一次。

[0013] 在本发明的一实施例中，液晶显示器更包括时序控制器与背光模块。其中，时序控制器连接并控制栅极驱动器与源极驱动器的运作；而背光模块则用以提供液晶显示面板所需的背光源。

[0014] 本发明也想要保护前述液晶显示面板的整体结构。

[0015] 基于上述，本发明所提出的液晶显示器的显示面板的像素阵列结构为三分的一源极驱动 (OTSD) 架构，也就是说源极驱动器的驱动通道数可以少三分的二。而且，通过各像素与扫描线以及数据线的连接方式可使本发明的显示面板相较于传统的三分的一源极驱动架构的显示面板具有更高的开口率。另外，源极驱动器只需采用列反转 (column inversion) 的驱动方式，即可使得显示面板所呈现的显示画面达到单点反转的显示效果，从而提高画面的品质。

[0016] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0017] 图 1 是公知技术的三分的一源极驱动架构的像素阵列示意图。

[0018] 图 2 是图 1 的像素阵列的驱动示意图。

[0019] 图 3 是本发明一实施例的液晶显示器 300 的系统方块图。

[0020] 图 4 是图 3 的液晶显示面板 301 的示意图。

[0021] 图 5 是本发明一实施例的显示面板 301 的部分驱动波形图。

[0022] 图 6 是本发明一实施例的数据信号的波形图。

[0023] 【主要元件符号说明】

[0024] 300 : 液晶显示器 301 : 液晶显示面板

[0025]	303 :源极驱动器	305 :栅极驱动器
[0026]	307 :时序控制器	309 :背光模块
[0027]	Pix :像素	1 ~ 54 :像素编号
[0028]	AA :显示区	D0 ~ Dm-1 :源极配线
[0029]	S1 ~ Sm :数据线	P0 ~ Pn-1 :栅极配线
[0030]	G1 ~ Gn :扫描线	T1 ~ T18 :期间
[0031]	SG1 ~ SG7 :扫描信号	SD1、SD2 :数据信号

具体实施方式

[0032] 现将详细参考本发明的实施例,在附图中说明所述实施例的实例。另外,凡可能的处,在图式及实施方式中使用相同附图标记的元件 / 构件 / 符号代表相同或类似部分。

[0033] 图3是本发明一实施例的液晶显示器 (liquid crystal display, LCD) 300 的系统方块图。图4是图3的液晶显示面板 (LCD panel) 301 的示意图。请合并参照图3与图4,液晶显示器 300 包括液晶显示面板 301、源极驱动器 (source driver) 303、栅极驱动器 (gate driver) 305、时序控制器 (timing controller, T-con) 307, 以及背光模块 (backlight module) 309。

[0034] 于本实施例中,液晶显示面板 301 具有多条数据线 S1 ~ Sm、多条扫描线 G1 ~ Gn, 以及多个以矩阵方式排列的像素 Pix。其中,第1与第2列像素以及第1至第3行像素的每一像素都是虚设像素 (dummy pixel), 且不在液晶显示面板 301 的显示区 (display area) AA 内。换言之,液晶显示面板 301 内的第1至3行像素都是虚设行像素 (dummy pixel column), 而液晶显示面板 301 内的第1至2列像素都是虚设列像素 (dummy pixel row)。

[0035] 源极驱动器 303 连接液晶显示面板 301, 且具有多条源极配线 D0 ~ Dm-1 (可理解为源极驱动器 303 的驱动通道)。源极驱动器 303 通过源极配线 D0 ~ Dm-1 而提供多个数据信号至数据线 S1 ~ Sm 上, 由此对液晶显示面板 301 内相应的像素 Pix 进行像素写入。其中,源极配线 D0 ~ Dm-1 与数据线 S1 ~ Sm 为一对一的对应关系。

[0036] 栅极驱动器 305 连接液晶显示面板 301, 且具有多条栅极配线 P0 ~ Pn-1。栅极驱动器 305 通过栅极配线 P0 ~ Pn-1 而提供多个扫描信号至扫描线 G1 ~ Gn 上, 由此对液晶显示面板 301 内相应的像素 Pix 进行像素开启或关闭。其中,栅极配线 P0 ~ Pn-1 与扫描线 G1 ~ Gn 为一对一的对应关系。另外,时序控制器 307 连接源极驱动器 303 与栅极驱动器 305, 用以控制源极驱动器 303 与栅极驱动器 305 的运作。背光模块 309 用以提供液晶显示面板 301 所需的背光源 (backlight source)。

[0037] 于本实施例中,关联于液晶显示面板 301 的扫描线 G1 ~ Gn 而言,第1条扫描线 G1 连接液晶显示面板 301 内第1列像素的第 (6j+2) 个、第 (6j+4) 个、第 (6j+5) 个与第 (6j+6) 个像素 Pix 以及第3列像素的第 (6j+3) 个像素 Pix, 其中 j 为大于等于 0 的正整数。举例来说,当 j = 0 时,第1条扫描线 G1 连接第1列像素的第2个、第4个、第5个与第6个像素以及第3列像素的第3个像素 Pix; 另外,当 j = 1 时,第1条扫描线 G1 连接第1列像素的第8个、第10个、第11个与第12个像素 Pix 以及第3列像素的第9个像素 Pix, 请依此类推。

[0038] 另外,第2条扫描线 G2 连接第2列像素的第 (6j+1) 个、第 (6j+2) 个、第 (6j+3) 个

与第 $(6j+5)$ 个像素 P_{ix} , 以及第 4 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素 P_{ix} 。举例来说, 当 $j = 0$ 时, 第 2 条扫描线 G_2 连接第 2 列像素的第 1 个、第 2 个、第 3 个与第 5 个像素 P_{ix} , 以及第 4 列像素的第 4 个像素 P_{ix} ; 另外, 当 $j = 1$ 时, 第 2 条扫描线 G_2 连接第 2 列像素的第 7 个、第 8 个、第 9 个与第 11 个像素 P_{ix} , 以及第 4 列像素的第 10 个像素 P_{ix} , 请依此类推。

[0039] 除了第 1 条与第 2 条扫描线 G_1 与 G_2 以外, 第 i 条扫描线连接第 $(i-2)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个像素、第 i 列像素的第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+4)$ 个、第 $(6j+5)$ 个与第 $(6j+6)$ 个像素, 以及第 $(i+2)$ 列像素的第 $(6j+3)$ 个像素, 其中, i 为大于等于 3 的奇数正整数。举例来说, 当 $i = 3$ 且 $j = 0$ 时, 第 3 条扫描线 G_3 连接第 1 列像素的第 1 个像素 P_{ix} 、第 3 列像素的第 2、4、5 与 6 个像素 P_{ix} , 以及第 5 列像素的第 3 个像素 P_{ix} ; 另外, 当 $i = 3$ 且 $j = 1$ 时, 第 3 条扫描线 G_3 连接第 1 列像素的第 7 个像素 P_{ix} 、第 3 列像素的第 8、10、11 与 12 个像素 P_{ix} , 以及第 5 列像素的第 9 个像素 P_{ix} , 请依此类推。

[0040] 再举例来说, 当 $i = 5$ 且 $j = 0$ 时, 第 5 条扫描线 G_5 连接第 3 列像素的第 1 个像素 P_{ix} 、第 5 列像素的第 2、4、5 与 6 个像素 P_{ix} , 以及第 7 列像素的第 3 个像素 P_{ix} ; 另外, 当 $i = 5$ 且 $j = 1$ 时, 第 5 条扫描线 G_5 连接第 3 列像素的第 7 个像素 P_{ix} 、第 5 列像素的第 8、10、11 与 12 个像素 P_{ix} , 以及第 7 列像素的第 9 个像素 P_{ix} , 请依此类推。

[0041] 而且, 第 $(i+1)$ 条扫描线连接第 $(i-1)$ 列像素的第 $(6j+6)$ 个像素、第 $(i+1)$ 列像素的第 $(6j+1)$ 个、第 $(6j+2)$ 个、第 $(6j+3)$ 个与第 $(6j+5)$ 个像素, 以及第 $(i+3)$ 列像素的第 $(6j+4)$ 个像素。举例来说, 当 $i = 3$ 且 $j = 0$ 时, 第 4 条扫描线 G_4 连接第 2 列像素的第 6 个像素 P_{ix} 、第 4 列像素的第 1 个、第 2 个、第 3 个与第 5 个像素 P_{ix} , 以及第 6 列像素的第 4 个像素 P_{ix} ; 另外, 当 $i = 3$ 且 $j = 1$ 时, 第 4 条扫描线 G_4 连接第 2 列像素的第 12 个像素 P_{ix} 、第 4 列像素的第 7 个、第 8 个、第 9 个与第 11 个像素 P_{ix} , 以及第 6 列像素的第 10 个像素 P_{ix} , 请依此类推。

[0042] 关联于液晶显示面板 301 的数据线 $S_1 \sim S_m$ 而言, 第 r 条数据线连接第 $(3k+1)$ 、第 $(3k+3)$ 与第 $(3k+5)$ 行像素内的所有像素的偶像素, 以及第 $(3k+2)$ 、第 $(3k+4)$ 与第 $(3k+6)$ 行像素内的所有像素的奇像素, 其中 r 为奇数正整数, 而 $k = (r-1)$ 。举例来说, 当 $r = 1$ 时, 第 1 条数据线 S_1 连接第 1、3 与 5 行像素内的所有像素的偶像素, 以及第 2、4 与 6 行像素内的所有像素的奇像素; 另外, 当 $r = 3$ 时, 第 3 条数据线 S_3 连接第 7、9 与 11 行像素内的所有像素的偶像素, 以及第 8、10 与 12 行像素内的所有像素的奇像素, 请依此类推。

[0043] 另外, 第 $(r+1)$ 条数据线则连接第 $(3k+4)$ 、第 $(3k+6)$ 与第 $(3k+8)$ 行像素内的所有像素的偶像素, 以及第 $(3k+5)$ 、第 $(3k+7)$ 与第 $(3k+9)$ 行像素内的所有像素的奇像素。举例来说, 当 $r = 1$ 时, 第 2 条数据线 S_2 连接第 4、6 与 8 行像素内的所有像素的偶像素以及第 5、7 与 9 行像素内的所有像素的奇像素; 另外, 当 $r = 3$ 时, 第 4 条数据线 S_4 连接第 10、12 与 14 行像素内的所有像素的偶像素以及第 11、13 与 15 行像素内的所有像素的奇像素, 请依此类推。

[0044] 基于上述, 图 5 是本发明一实施例的液晶显示面板 301 的部分驱动波形图。请合并参照图 3 与图 5, 从图 5 可以清楚看出, 液晶显示器 300 的一个画面期间 (frame period) 例如可以具有多个期间 $T_1 \sim T_{18}$ (但并不限制于此), 且于第 $(3s+1)$ 个期间时, 第 s 、第 $(s+1)$ 与第 $(s+2)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号, 其中 s 为大于等于 0 的正整数。另外, 于第 $(3s+2)$ 个期间时, 第 s 与第 $(s+1)$ 条栅极配线同时输出启动的扫描信号。再者, 于第

($3s+3$) 个期间时,第 s 条栅极配线输出启动的扫描信号。

[0045] 举例来说,当 $s = 0$ 时,栅极驱动器 305 的第 0 至第 2 条栅极配线 $P_0 \sim P_2$ 于第 1 个期间 T_1 会同时输出启动的扫描信号 $SG_1 \sim SG_3$ 至扫描线 $G_1 \sim G_3$;栅极驱动器 305 的第 0 与第 1 条栅极配线 P_0 与 P_1 于第 2 个期间 T_2 会同时输出启动的扫描信号 SG_1 与 SG_2 至扫描线 G_1 与 G_2 ;以及栅极驱动器 305 的第 0 条栅极配线 P_0 于第 3 个期间 T_3 会输出启动的扫描信号 SG_1 至扫描线 G_1 。

[0046] 另外,当 $s = 1$ 时,栅极驱动器 305 的第 1 至第 3 条栅极配线 $P_1 \sim P_3$ 于第 4 个期间 T_4 会同时输出启动的扫描信号 $SG_2 \sim SG_4$ 至扫描线 $G_2 \sim G_4$;栅极驱动器 305 的第 1 与第 2 条栅极配线 P_1 与 P_2 于第 5 个期间 T_5 会同时输出启动的扫描信号 SG_2 与 SG_3 至扫描线 G_2 与 G_3 ;以及栅极驱动器 305 的第 1 条栅极配线 P_1 于第 6 个期间 T_6 会输出启动的扫描信号 SG_2 至扫描线 G_2 ,请依此类推。

[0047] 以下将配合图 4 中针对 54 个已编号的像素 P_{ix} 与图 5 来说明源极驱动器 303 与栅极驱动器 305 驱动液晶显示面板 301 的各像素 P_{ix} 的情形。

[0048] 首先,在第 1 个期间 T_1 时,栅极驱动器 305 的第 0 至第 2 条栅极配线 $P_0 \sim P_2$ 会同时输出启动的扫描信号 $SG_1 \sim SG_3$ 至扫描线 $G_1 \sim G_3$,从而开启液晶显示面板 301 内编号为 2、4、5、6、8、21、27、10、11、12、14、16、17、18、31、1、7、20、22、23、24、26、39 与 45 的像素 P_{ix} 。与此同时,源极驱动器 303 会通过源极配线 $D_0 \sim D_{m-1}$ 以将对应的数据信号写入至在期间 T_1 被开启且与数据线 $S_1 \sim S_m$ 连接的像素 P_{ix} 。

[0049] 接着,在第 2 个期间 T_2 时,栅极驱动器 305 的第 0 与第 1 条栅极配线 P_0 与 P_1 会同时输出启动的扫描信号 SG_1 与 SG_2 至扫描线 G_1 与 G_2 ,从而开启显示面板 301 内编号为 2、4、5、6、8、21、27、10、11、12、14、16、17、18 与 31 的像素 P_{ix} 。与此同时,源极驱动器 303 亦会通过源极配线 $D_0 \sim D_{m-1}$ 以将对应的数据信号写入至在期间 T_2 被开启且与数据线 $S_1 \sim S_m$ 连接的像素 P_{ix} 。

[0050] 的后,在第 3 个期间 T_3 时,栅极驱动器 305 的第 0 条栅极配线 P_0 会输出启动的扫描信号 SG_1 至扫描线 G_1 ,从而开启显示面板 301 内编号为 2、4、5、6、8、21、27 的像素 P_{ix} 。与此同时,源极驱动器 303 亦会通过源极配线 $D_0 \sim D_{m-1}$ 以将对应的数据信号写入至在期间 T_3 被开启且与数据线 $S_1 \sim S_m$ 连接的像素 P_{ix} 。

[0051] 除此的外,源极驱动器 303 会在接续的期间 $T_4 \sim T_{18}$ 通过源极配线 $D_0 \sim D_{m-1}$ 提供对应的数据信号以写完液晶显示面板 301 内的所有像素 P_{ix} ,从而使得液晶显示器 300 显示画面给使用者观赏。此外,于本实施例中,源极驱动器 303 所提供的每一数据信号的驱动极性仅在液晶显示器 300 的一个画面期间 (frame period) 转换一次。举例来说,源极驱动器 303 提供至源极配线 D_0 与 D_1 上的数据信号 SD_1 与 SD_2 可如图 6 所示。其中,于前一个画面期间,数据信号 SD_1 与数据信号 SD_2 分别为正极性 (+) 与负极性 (-);而在下一个画面期间,数据信号 SD_1 与数据信号 SD_2 分别转为负极性 (-) 与正极性 (+)。换言之,源极驱动器 303 可以利用列反转 (column inversion) 的驱动方式以驱动液晶显示面板 301,从而实现单点反转的显示效果。

[0052] 综上所述,本发明利用像素与扫描线以及数据线间的特殊连接方式以及对应的驱动波形来达成三分的一源极驱动的架构。如此一来,不但可以降低生产的成本,而且又可以使本发明的液晶显示面板相较于传统的三分的一源极驱动架构的显示面板具有更高的开

口率（约为 50%）。另外，源极驱动器只需采用列反转的驱动方式即可使得显示面板所呈现的显示画面达到单点反转的显示效果，从而提高画面的品质。

[0053] 虽然本发明已以实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，故本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。

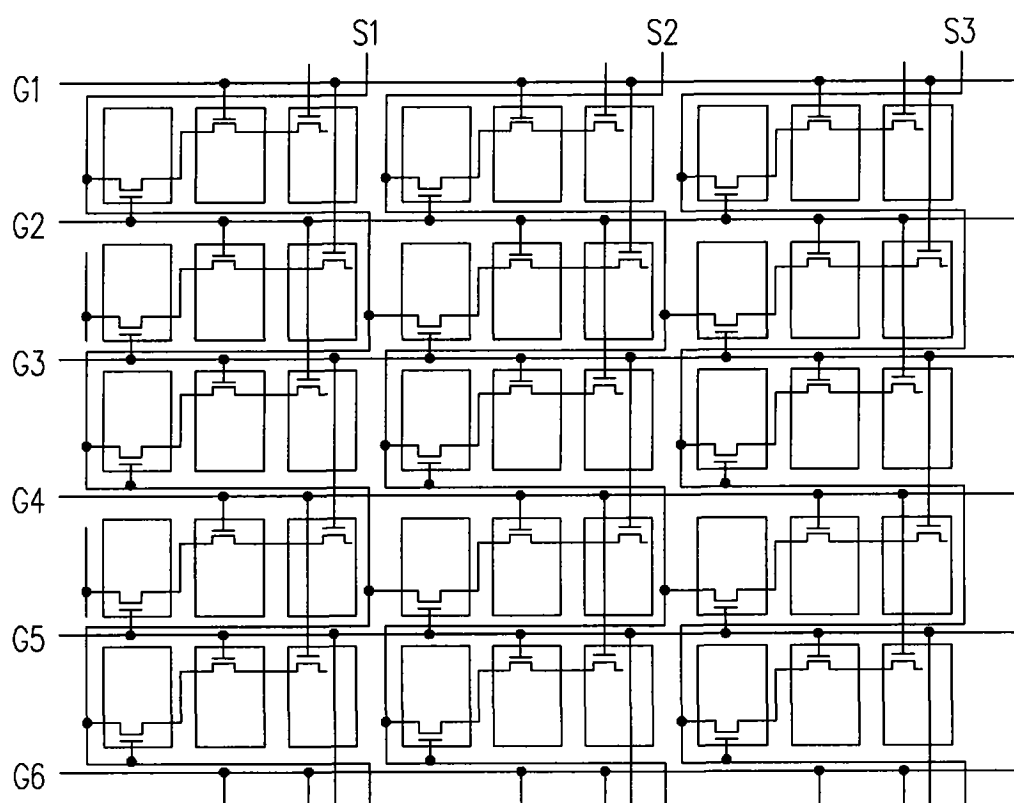


图 1

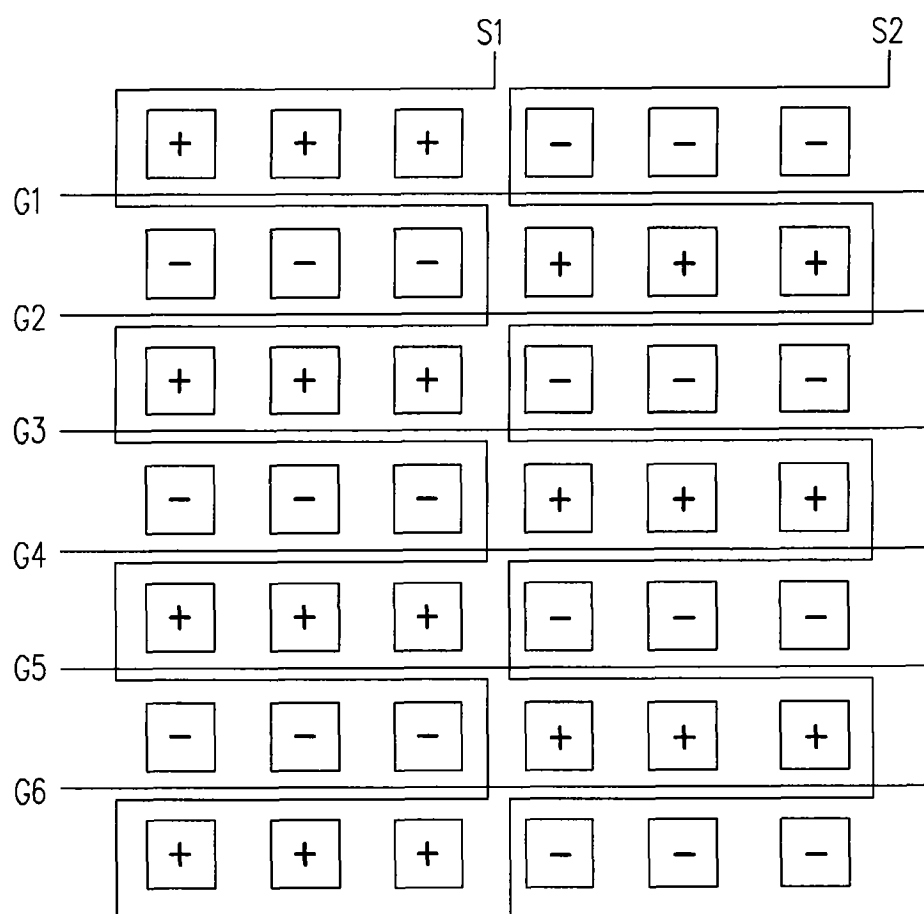


图 2

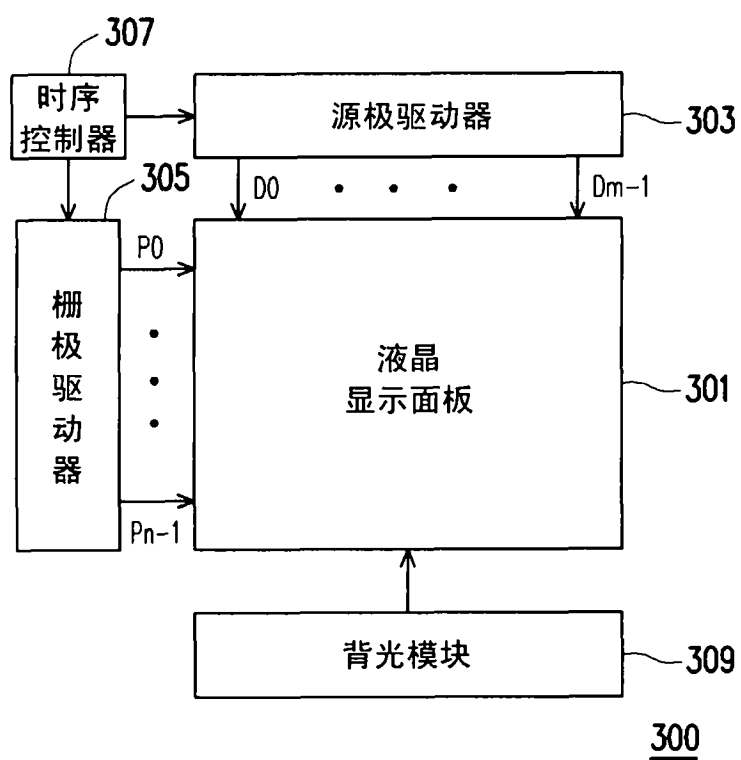


图 3

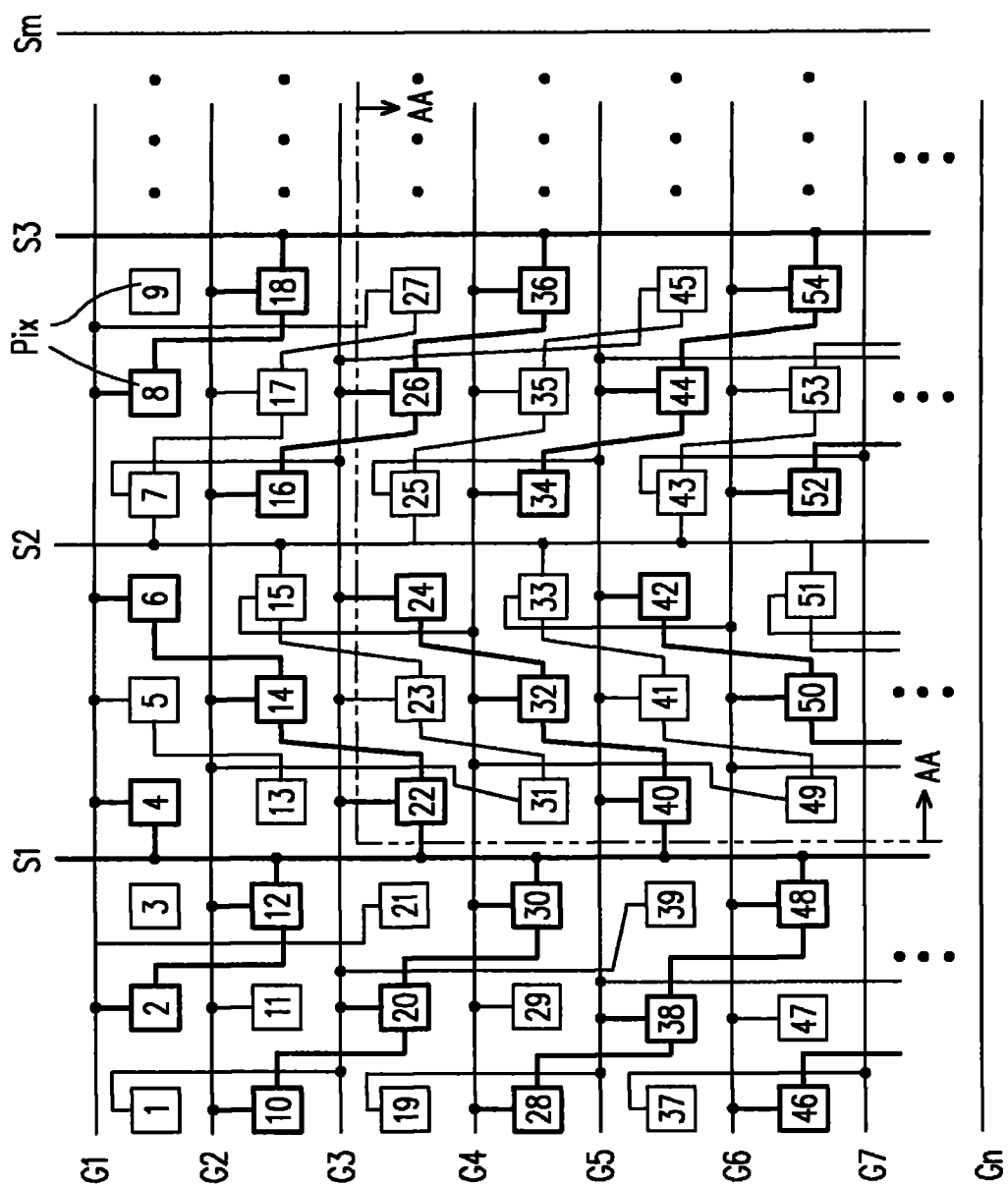


图 4

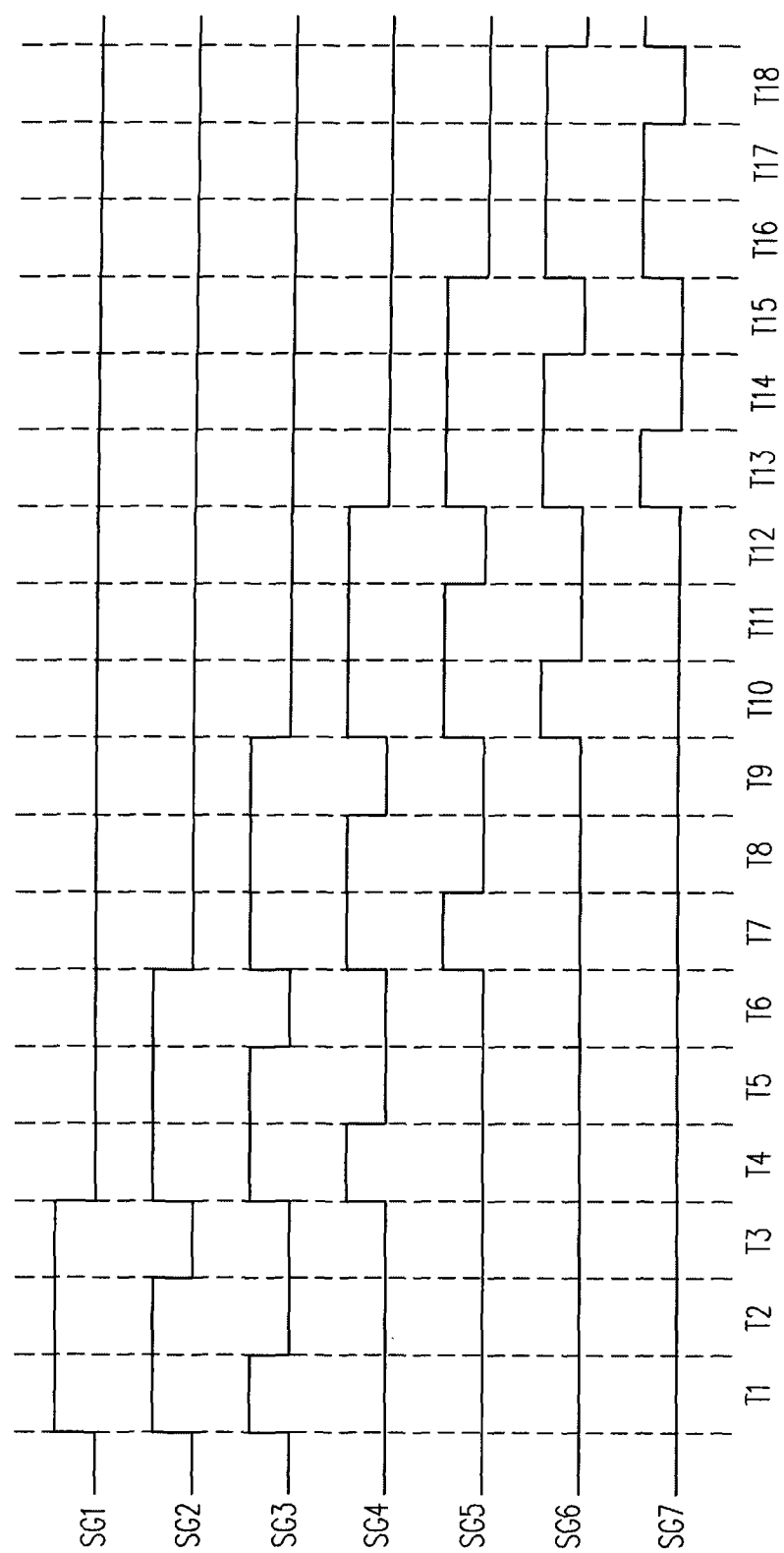


图 5

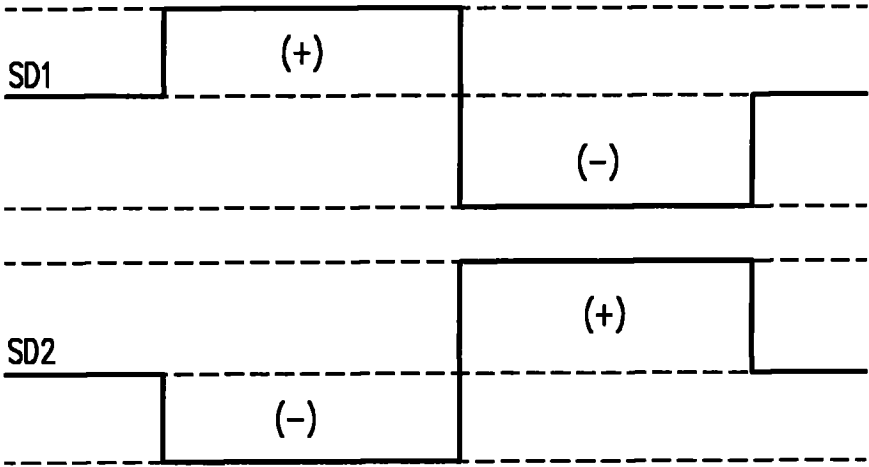


图 6

专利名称(译)	液晶显示器及其液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102116953B	公开(公告)日	2012-09-19
申请号	CN201110052303.4	申请日	2011-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	赖俊吉 陈晋玮 王参群 郑国兴 谢曜任		
发明人	赖俊吉 陈晋玮 王参群 郑国兴 谢曜任		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2300/0426		
审查员(译)	黄金龙		
优先权	099146918 2010-12-30 TW		
其他公开文献	CN102116953A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器及其液晶显示面板。本发明所提供的液晶显示器的像素阵列结构系为三分的一源极驱动架构，通过巧妙安排各像素、各数据线与各扫描线间的连接关系，从而使得液晶显示面板以列反转的驱动方式而呈现具有单点反转的显示效果，从而不但可以降低液晶显示器的整体功率消耗，而且还可以提升画面品质。

