



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101630099 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 200810131624. 1

US 2008068314 A1, 2008. 03. 20,

(22) 申请日 2008. 07. 14

审查员 李剑韬

(73) 专利权人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾 350 新竹科学工业园区苗栗
县竹南镇科学路 160 号

(72) 发明人 王涌锋 王东荣

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陈亮

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008136985 A1, 2008. 06. 12,

CN 1776492 A, 2006. 05. 24,

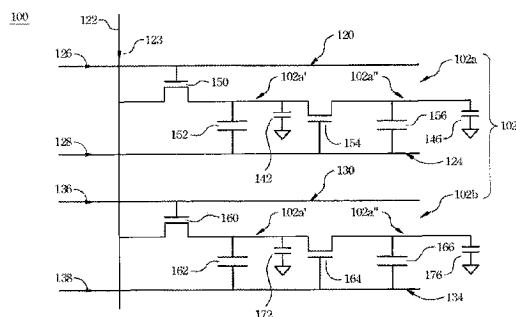
权利要求书4页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

液晶显示装置与其控制方法

(57) 摘要

本发明揭示一种液晶显示装置与其控制方法。此液晶显示装置的像素至少包含：第一开关元件、第二开关元件、第一储存电容、第二储存电容、第一液晶电容和第二液晶电容。该控制方法至少包含：依序提供第一次像素充电阶段、第二次像素充电阶段和正常显示阶段。第一次像素充电阶段至少包含：开启第一开关元件和第二开关元件，以输入第一灰度信号至第一储存电容、第一液晶电容、第二储存电容和第二液晶电容。第二次像素充电阶段至少包含：关闭第二开关元件并输入第二灰度信号至第一储存电容和第一液晶电容。正常显示阶段至少包含：关闭第一开关元件。



1. 一种液晶显示装置,至少包含:
 - 一数据线;
 - 一第一扫描线,与该数据线交叉设置;
 - 一第一参考信号线,与该数据线交叉设置;以及
 - 一第一像素,该第一像素至少包含:
 - 一第一开关元件,该第一开关元件为薄膜晶体管,其栅极与该第一扫描线电性连接、其源极与该数据线电性连接、其漏极与该第一储存电容电性连接;
 - 一第一储存电容,与该第一开关元件以及该第一参考信号线电性连接;
 - 一第二开关元件,与该第一开关元件以及该第一参考信号线电性连接,该第二开关元件为薄膜晶体管;
 - 一第二储存电容,与该第二开关元件以及该第一参考信号线电性连接;
 - 一第一液晶电容,与该第一开关元件以及该第一储存电容电性连接;以及
 - 一第二液晶电容,与该第二开关元件以及该第二储存电容电性连接;
- 其特征在于,该第二开关元件的栅极与该第一参考信号线电性连接、该第二开关元件的源极与该第一开关元件的漏极电性连接、该第二开关元件的漏极与该第二储存电容电性连接。
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,当该第一以及第二开关元件为关闭状态时,该第一储存电容所储存的电压与该第二储存电容所储存的电压不同。
3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一第二扫描线,与该数据线交叉设置;
 - 一第二参考信号线,与该数据线交叉设置;
 - 一第二像素,该第二像素至少包含:
 - 一第三开关元件,与该数据线以及该第二扫描线电性连接;
 - 一第三储存电容,与该第三开关元件以及该第二参考信号线电性连接;
 - 一第四开关元件,与该第三开关元件以及该第二参考信号线电性连接;
 - 一第四储存电容,与该第四开关元件以及该第二参考信号线电性连接;
 - 一第三液晶电容,与该第三开关元件以及该第三储存电容电性连接;以及
 - 一第四液晶电容,与该第四开关元件以及该第四储存电容电性连接;
 - 一第一控制信号线,与该第一及第二扫描线交叉设置;
 - 一第二控制信号线,与该第一及第二扫描线交叉设置;
 - 一第五开关元件,与该第一参考信号线以及该第一控制信号线电性连接;
 - 一第六开关元件,与该第一参考信号线、该第二控制信号线电性连接以及一参考电压信号源电性连接;
 - 一第一单向开关元件,与该第一扫描线及该第五开关元件电性连接,且电信号经由该第一单向开关元件仅能单向从该第一扫描线传递至该第五开关元件;
 - 一第七开关元件,与该第二参考信号线以及该第二控制信号线电性连接;
 - 一第八开关元件,与该第二参考信号线、该第一控制信号线、以及该参考电压信号源电性连接;以及
 - 一第二单向开关元件,与该第二扫描线及该第七开关元件电性连接,且电信号经由该

第二单向开关元件仅能单向从该第二扫描线传递至该第七开关元件。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一控制信号线电性提供的控制信号是与该第二控制信号线电性提供的控制信号反相。

5. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一单向开关元件为薄膜晶体管,其栅极及源极与该第一扫描线电性连接、其漏极与该第五开关元件电性连接;以及

该第二单向开关元件为薄膜晶体管,其栅极及源极与该第二扫描线电性连接、其漏极与该第七开关元件电性连接。

6. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第五开关元件为薄膜晶体管,其栅极与该第一控制信号线电性连接、其源极与该第一单向开关电性连接、其漏极与该第一参考信号线电性连接;

该第六开关元件系为薄膜晶体管,其栅极与该第二控制信号线电性连接、其源极与该参考电压信号源电性连接、其漏极与该第一参考信号线电性连接;

该第七开关元件为薄膜晶体管,其栅极与该第二控制信号线电性连接、其源极与该第二单向开关电性连接、其漏极与该第二参考信号线电性连接;以及

该第八开关元件为薄膜晶体管,其栅极与该第一控制信号线电性连接、其源极与该参考电压信号源电性连接、其漏极与该第二参考信号线电性连接。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,该参考电压信号源提供一接地参考电压。

8. 一种液晶显示装置的控制方法,用以控制如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于该控制方法至少包含:

提供一第一次像素充电阶段,其中该第一次像素充电阶段系至少包含:

利用该数据线来输出一第一灰度信号至该第一像素;

利用该第一扫描线来输出一第一开启信号至该第一开关元件,以输入该第一灰度信号至该第一储存电容及该第一液晶电容;以及

利用该第一参考信号线来输出一第二开启信号至该第二开关元件,以输入该第一灰度信号至该第二储存电容及该第二液晶电容;

提供一第二次像素充电阶段,其中该第二次像素充电阶段至少包含:

利用该数据线来输出一第二灰度信号至该第一像素;

利用该第一扫描线来输出该第一开启信号至该第一开关元件,以输入该第二灰度信号至该第一储存电容及该第一液晶电容;以及

利用该第一参考信号线来输出一第一关闭信号至该第二开关元件,以使该第二储存电容及该第二液晶电容储存该第一灰度信号;以及

提供一正常显示阶段,至少包含:

利用该第一扫描线来输出一第二关闭信号至该第一开关元件,以使该第一储存电容及该第一液晶电容储存该第二灰度信号;

其中该第一灰度信号与该第二灰度信号不同。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第二次像素充电阶段的时间小于该第一次像素充电阶段的时间。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第一灰度信号所代

表的显示亮度小于该第二灰度信号所代表的显示亮度。

11. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第一灰度信号所代表的显示亮度大于该第二灰度信号所代表的显示亮度。

12. 一种液晶显示装置的控制方法,用以控制如权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于该控制方法至少包含:

提供一第一次像素充电阶段,其中该第一次像素充电阶段系至少包含:

利用该数据线来输出一第一灰度信号至该第一像素;

利用该第一扫描线来输出一第一开启信号至该第一开关元件以及该第一单向开关元件;

利用该第一控制信号线来输出一第二开启信号至该第五开关元件,使该第一开启信号经由第一参考信号线传递至该第二开关元件;以及

利用该第二控制信号线来输出一第一关闭信号至该第六开关元件;

其中该第一储存电容、该第一液晶电容、该第二储存电容、该第二液晶电容被输入该第一灰度信号:

提供一第二次像素充电阶段,其中该第二次像素充电阶段至少包含:

利用该数据线来输出一第二灰度信号至该第一像素;

利用该第一扫描线来输出该第一开启信号至该第一开关元件;

利用该第一控制信号线来输出一第二关闭信号至该第五开关元件;以及

利用该第二控制信号线来输出一第三开启信号至该第六开关元件,使该参考电压信号源的信号经由第一参考信号线传递至该第二开关元件而关闭该第二开关元件;

其中该第一储存电容、该第一液晶电容被输入该第二灰度信号,并且该第二储存电容及该第二液晶电容储存该第一灰度信号;

提供一第一正常显示阶段,利用该第一扫描线来输出一第三关闭信号至该第一开关元件,以使该第一储存电容及该第一液晶电容储存该第二灰度信号;

提供一第三次像素充电阶段,其中该第三次像素充电阶段至少包含:

利用该数据线来输出一第三灰度信号至该第二像素;

利用该第二扫描线来输出一第四开启信号至该第三开关元件以及该第二单向开关元件;

利用该第二控制信号线来输出该第三开启信号至该第七开关元件,使该第四开启信号经由该第二参考信号线传递至该第四开关元件;以及

利用该第一控制信号线来输出一第二关闭信号至该第八开关元件;

其中该第三储存电容、该第三液晶电容、该第四储存电容、该第四液晶电容被输入该第二灰度信号:

提供一第四次像素充电阶段,其中该第四次像素充电阶段至少包含:

利用该数据线来输出一第四灰度信号至该第二像素;

利用该第二扫描线来输出该第四开启信号至该第一开关元件;

利用该第二控制信号线来输出该第一关闭信号至该第七开关元件;以及

利用该第一控制信号线来输出该第二开启信号至该第八开关元件,使该参考电压信号源的信号经由该第二参考信号线传递至该第四开关元件而关闭该第四开关元件;

其中该第三储存电容、该第三液晶电容被输入该第四灰度信号,并且该第四储存电容及该第四液晶电容储存该第三灰度信号;以及

提供一第二正常显示阶段,利用该第二扫描线来输出一第四关闭信号至该第三开关元件,以使该第三储存电容及该第三液晶电容储存该第四灰度信号。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第二次像素充电阶段的时间小于该第一次像素充电阶段的时间,且该第四次像素充电阶段的时间小于该第三次像素充电阶段的时间。

14. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第一灰度信号所代表的显示亮度小于该第二灰度信号所代表的显示亮度,且该第三灰度信号所代表的显示亮度小于该第四灰度信号所代表的显示亮度。

15. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置的控制方法,其特征在于,该第一灰度信号所代表的显示亮度大于该第二灰度信号所代表的显示亮度,且其中该第三灰度信号所代表的显示亮度大于该第四灰度信号所代表的显示亮度。

液晶显示装置与其控制方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示装置,特别是有关于一种多畴垂直取向(Multi-Domain Vertical Alignment;MVA)液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着科技的发展及生活水准的提高,人们对于显示器的要求也越来越高,由于液晶显示器具有轻、薄、短、小以及低耗能的优点,使得原本居于主流地位的阴极射线管(CRT)显示器逐渐地被液晶显示器所取代,其中(Multi-Domain Vertical Alignment;MVA)液晶显示器具有相当大的可视角,因此也备受瞩目。MVA液晶显示器是利用特殊形状的配向结构来将一个像素的液晶分子分成多个区域,借由多区域的液晶分子相互补偿光学特性之下,使观察者可于更大视角来观赏画面。由于MVA液晶显示器在正视与侧视所得的灰度对亮度的曲线不同,所以使用者在不同角度观察相同灰度显示时所得到的亮度会有所差异,此现象称之为色偏(color shift)。

[0003] 在现有技术中,由于高灰度与低灰度显示时正视与侧视的色偏较轻微,所以显示中间灰度时是使像素同时显示一高灰度和一低灰度数据,并使此高灰度和低灰度数据的连续积分为像素预设颜色的灰度值。利用上述方式,来使高灰度数据与低灰度数据互补,以减少色偏的情况发生。

发明内容

[0004] 因此,本发明的一方面就是在提供一种液晶显示装置与其控制方法,来使液晶显示装置同时显示高灰度数据和低灰度数据。

[0005] 根据本发明的一实施例,提出一种液晶显示装置,此液晶显示装置至少包含:一数据线、第一扫描线、第一参考信号线和第一像素。第一扫描线和第一参考信号线是交叉设置。第一像素至少包含:第一开关元件、第一储存电容、第二开关元件、第二储存电容、第一液晶电容、第二液晶电容。第一开关元件系与数据线以及第一扫描线电性连接。第一储存电容是与第一开关元件以及第一参考信号线电性连接。第二开关元件是与该第一开关元件以及该第一参考信号线电性连接。第二储存电容是与该第二开关元件以及该第一参考信号线电性连接。第一液晶电容是与该第一开关元件以及该第一储存电容电性连接。第二液晶电容是与该第二开关元件以及该第二储存电容电性连接。

[0006] 根据本发明的另一实施例,提出一种液晶显示装置的控制方法,此控制方法至少包含:提供第一次像素充电阶段、提供第二次像素充电阶段以及提供正常显示阶段。第一次像素充电阶段至少包含:利用数据线来输出第一灰度信号至第一像素;利用第一扫描线来输出第一开启信号至第一开关元件,以输入第一灰度信号至第一储存电容及第一液晶电容;以及利用第一参考信号线来输出第二开启信号至第二开关元件,以输入第一灰度信号至第二储存电容及第二液晶电容。第二次像素充电阶段至少包含:利用数据线来输出第二灰度信号至第一像素;利用第一扫描线来输出第一开启信号至第一开关元件,以输入第二

灰度信号至第一储存电容及第一液晶电容;以及利用第一参考信号线来输出第一关闭信号至第二开关元件,以使第二储存电容及第二液晶电容储存第一灰度信号。正常显示阶段至少包含:利用第一扫描线来输出一第二关闭信号至该第一开关元件,以使该第一储存电容及该第一液晶电容储存该第二灰度信号。其中,第一灰度信号与第二灰度信号不同。

附图说明

[0007] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0008] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、和优点能更明显易懂,上文特举一较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

[0009] 图1绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0010] 图2绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置的像素的电路示意图。

[0011] 图3绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置的像素控制方法的流程图。

[0012] 图4绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置的扫描信号和参考信号的时序图。

[0013] 图5绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0014] 图6绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置的像素的电路示意图。

[0015] 图7绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置的扫描信号和控制信号的时序图。

[0016] 主要元件符号说明:

[0017]	100:液晶显示装置	101:像素列
[0018]	102:像素	102a:像素
[0019]	102a':次像素	102a'':次像素
[0020]	102b:像素	102c:像素
[0021]	120:扫描线	122:数据线
[0022]	123:数据信号	124:参考信号线
[0023]	126:扫描信号	128:参考信号
[0024]	130:扫描线	134:参考信号线
[0025]	136:扫描信号	138:参考信号
[0026]	142:第一液晶电容	146:第二液晶电容
[0027]	150:第一开关	152:第一储存电容
[0028]	154:第二开关	156:第二储存电容
[0029]	160:第三开关	162:第三储存电容
[0030]	164:第四开关	166:第四储存电容
[0031]	172:第三液晶电容	176:第二液晶电容
[0032]	200:控制方法	202:预充电阶段
[0033]	204:过渡阶段	206:常显示阶段
[0034]	300:液晶显示装置	301:像素列

[0035]	301a :像素列	301b :像素列
[0036]	304 :信号产生电路	304a :信号产生电路
[0037]	304b :信号产生电路	306 :控制信号线
[0038]	308 :控制信号线	310 :开关
[0039]	312 :信号转换电路	314 :开关
[0040]	316 :开关	320 :控制信号
[0041]	330 :控制信号	340 :开关
[0042]	342 :信号转换电路	344 :开关
[0043]	346 :开关	

具体实施方式

[0044] 请同时参照图 1 和图 2, 图 1 绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置 100 的结构示意图, 图 2 绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置的像素的电路示意图。液晶显示装置 100 包含多条像素列 101, 而每一像素列 101 系包含多个像素 102, 每一像素 102 包含两个开关和两个储存电容并对应至一扫描线、一数据线和一参考信号线, 其中像素列 101a 至少包含像素 102a, 像素列 101b 至少包含像素 102b。在本第一实施例中, 像素 102a 系对应至扫描线 120、数据线 122 和参考信号线 124, 且像素 102a 还包含两次像素 102a' 及 102a'', 其中次像素 102a' 包含第一储存电容 152 及第一液晶电容 142, 次像素 102a'' 包含第二储存电容 156 及第二液晶电容 146; 像素 102b 对应至扫描线 130、数据线 122 和参考信号线 134, 其中扫描线 120 输入有扫描信号 126; 扫描线 130 输入有扫描信号 136; 数据线 122 输入有数据信号 123; 参考信号线 124 输入有参考信号 128; 参考信号线 134 输入有参考信号 138。在像素 102a 中, 第一开关 150 电性连接至扫描线 120 和数据线 122, 第一储存电容 152 电性连接至第一开关 150 和参考信号线 124, 第一液晶电容 142 电性连接至第一开关 150 和一参考电位, 根据扫描信号 126 开启第一开关 150 来使第一储存电容 152 与第一液晶电容 142 接收数据信号 123。第二开关 154 电性连接至第一开关 150 和参考信号线 124, 第二储存电容 156 电性连接至第二开关 154 和参考信号线 124, 第二液晶电容 146 电性连接至第二开关 154 和一参考电位, 若第一开关 150 开启, 可根据参考信号 128 开启第二开关 154 来使第二储存电容 156 及第二液晶电容 146 接收数据信号 123。由上述说明可知, 次像素 102' 受到第一开关 150 的控制来决定是否接受数据信号, 次像素 102'' 受到第一开关 150 及第二开关 154 的控制来决定是否接受数据信号, 意即液晶显示装置 100 若想开启次像素 102a' 来接受数据信号, 则必须利用扫描线 120 来开启第一开关 150, 若想开启次像素 102a'' 来接受数据信号, 则必须利用扫描线 120 来开启第一开关 150 以及利用参考信号线 124 来开启第二开关 154。

[0045] 类似地, 在像素 102b 中, 第三开关 160 电性连接至扫描线 130 和数据线 122, 第三储存电容 162 电性连接至第三开关 160 和参考信号线 134, 第三液晶电容 172 电性连接至第三开关 160 和一参考电位, 以根据扫描信号 136 开启第三开关 160 来使第三储存电容 162 及第三液晶电容 172 接收数据信号 123。第四开关 164 电性连接至第三开关 160 和参考信号线 134, 第四储存电容 166 电性连接至第四开关 164 和参考信号线 134, 第四液晶电容 176 电性连接至第四开关 164 和一参考电位, 若第三开关 160 开启, 可根据参考信号 138 开启第

四开关 164 来使第四储存电容 166 及第四液晶电容 176 接收数据信号 123。

[0046] 请同时参照图 3 和图 4, 图 3 绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置 100 的像素控制方法的流程示意图, 图 4 系绘示根据本发明的第一实施例的液晶显示装置 100 的扫描信号和参考信号的时序图。在像素控制方法 200 中, 进行第一次像素充电阶段 202、第二次像素充电阶段 204 和正常显示阶段 206。在以下的说明中, 系以像素 102a 来举例说明像素控制方法 200。在第一次像素充电阶段 202 中, 数据信号 123 为第一灰度信号, 扫描信号 126 和参考信号 128 分别将第一开关 150 和第二开关 154 开启, 因此第一灰度信号分别被施加于第一储存电容 152、第一液晶电容 142、第二储存电容 156 以及第二液晶电容 146 的一端上, 其中参考信号 128 为一开启电压, 开启电压系用以开启开关。接着在第二次像素充电阶段 204 中, 参考信号 128 改变为一关闭电压, 关闭电压系用以关闭开关, 意即将第二开关 154 关闭, 如此可使第二储存电容 156 以及第二液晶电容 146 维持第一灰度信号不变。在同阶段中, 数据信号 123 变成第二灰度信号并透过第一开关 150, 施加于第一储存电容 152 及第一液晶电容 142 的一端。接着在显示阶段 206 中, 扫描信号 126 改变为一关闭电压, 意即将第一开关 150 关闭, 如此可使第一储存电容 152 以及第一液晶电容 142 维持第二灰度信号不变。由于液晶显示装置 100 系循序开启扫描线, 因此当像素列 101 被开启后, 此像素列 101 的每一像素 102 皆利用控制方法 200 来控制。

[0047] 借由控制方法 200, 像素 102a 可于次像素 102a' 及 120a' 同时储存第一灰度信号和第二灰度信号。利用第一灰度信号来驱动第二液晶电容 146 所对应的第一液晶分子组, 可使第一液晶分子组显示第一灰度值。类似地, 利用第二灰度信号来驱动第一液晶电容 142 所对应的第二液晶分子组, 可使第二液晶分子组显示一第二灰度值, 而第一灰度值和第二灰度值的连续积分即代表像素 102 的预设颜色的灰度值。透过利用两次像素 102a' 及 102a'' 同时显示一高灰度和一低灰度的方式显示一预设颜色的中间灰度值, 则可实现低色偏 (Low Color Shift) 的功效。

[0048] 值得一提的是, 控制方法 200 是于第一次像素充电阶段 202 中将第一储存电容 152、第一液晶电容 142、第三储存电容 162 和第三液晶电容 172 预充电, 如此可使第一储存电容 152、第一液晶电容 142、第三储存电容 162 和第三液晶电容 172 的电位差于第二次像素充电阶段 204 中, 利用已储存的第一灰度电位差快速地转变成第二灰度电位差。因此可以适度地调整分配较多时间于第一次像素充电阶段 202, 分配较少时间于第二像素充电阶段 204, 确保在第一次像素充电阶段 202 时第二储存电容 156、第二液晶电容 146、第四储存电容 166 和第四液晶电容 176 可正确储存第一灰度电位差, 使液晶显示装置 100 的显示最佳化。

[0049] 请同时参照图 5 和图 6, 图 5 绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置 300 的结构示意图, 图 6 绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置 300 的像素的电路示意图。液晶显示装置 300 系类似于液晶显示装置 100, 但不同之处在于液晶显示装置 300 的每一像素列 301 包含信号产生电路 304, 以及液晶显示装置 300 包含控制信号线 306 和 308, 其中信号产生电路 304 用以产生参考信号并将参考信号输出至参考信号线, 其中控制信号线 306 和 308 电性连接至每一像素列 301 的信号产生电路 304。像素列 301a 至少包含像素 102a 和信号产生电路 304a, 像素列 301b 至少包含像素 102b 和信号产生电路 304b, 其中像素列 301a 相邻于像素列 301b。每一信号产生电路 304 所包含的元件皆相同, 在下列说明中以信

号产生电路 304a 和 304b 来举例说明其电路结构。

[0050] 信号产生电路 304a 包含开关 310 和信号转换电路 312, 信号转换电路 312 包含开关 314 和开关 316。开关 310 的栅极与源极电性连接至扫描线 120, 开关 310 的漏极电性连接至信号转换电路 312, 所以可单向输出扫描信号 126 至信号转换电路 312。在信号转换电路 312 中, 开关 314 的源极电性连接开关 310, 开关 314 的漏极电性连接参考信号线 124, 开关 314 的栅极电性连接控制信号线 306 根据控制信号线 306 所传送的控制信号 320 来控制是否输出扫描信号 126 至参考信号线 124; 开关 316 的源极电性连接至接地参考电压源 V_{ss} , 开关 316 的漏极电性连接参考信号线 124, 开关 316 的栅极电性连接控制信号线 308 根据控制信号线 308 所传送的控制信号 330 来控制是否输出接地参考电压至参考信号线 124。当根据控制信号线 306 所传送的控制信号 320 而开启开关 314 输出扫描信号 126 至参考信号线 124 时, 开关 316 会根据控制信号线 308 所传送的控制信号 330 而关闭, 避免参考电压源 V_{ss} 上的信号影响到参考信号线 124 上的信号; 而当根据控制信号线 308 所传送的控制信号 330 而开启开关 316 输出接地参考电压至参考信号线 124 时, 开关 314 会根据控制信号线 306 所传送的控制信号 320 而关闭, 避免来自开关 310 的信号影响到参考信号线 124 上的信号。类似地, 信号产生电路 304b 是包含开关 340 和信号转换电路 342, 信号转换电路 342 是包含开关 344 和开关 346。开关 340 的栅极与源极电性连接至扫描线 130, 开关 340 的漏极电性连接至信号转换电路 342, 所以可单向输出扫描信号 136 至信号转换电路 342。在信号转换电路 342 中, 开关 344 的源极电性连接开关 340, 开关 344 的漏极电性连接参考信号线 134, 开关 344 的栅极电性连接控制信号线 308, 根据控制信号 330 来控制是否输出扫描信号 136 至参考信号线 134; 开关 346 电性连接至接地参考电压源 V_{ss} , 开关 346 的漏极电性连接参考信号线 134, 开关 346 的栅极电性连接控制信号线 306, 根据控制信号 320 来控制是否输出接地参考电压至参考信号线 134。当根据控制信号线 308 所传送的控制信号 330 而开启开关 344 输出扫描信号 136 至参考信号线 134 时, 开关 346 会根据控制信号线 306 所传送的控制信号 320 而关闭, 避免参考电压源 V_{ss} 上的信号影响到参考信号线 134 上的信号; 而当根据控制信号线 306 所传送的控制信号 320 而开启开关 346 输出接地参考电压至参考信号线 134 时, 开关 344 会根据控制信号线 308 所传送的控制信号 330 而关闭, 避免来自开关 340 的信号影响到参考信号线 134 上的信号。

[0051] 请参照图 7, 其绘示根据本发明的第二实施例的液晶显示装置 300 的扫描信号和控制信号的时序图。以下先以信号产生电路 304a 来举例说明信号产生电路是如何产生参考信号。在第一次充电阶段 202 中, 扫描信号 126 开启开关 310, 第一控制信号 320 开启开关 314, 第二控制信号 330 关闭开关 316, 以输出扫描信号 126 至参考信号线 124。由于此时的扫描信号 126 可开启第一开关 150, 又第二开关 154 的工作型态与第一开关 150 相同, 因此传送至参考信号线 124 的扫描信号 126 可开启第二开关 154, 此时来自数据线 122 的第一灰度信号分别被施加于第一储存电容 152、第一液晶电容 142、第二储存电容 156 以及第二液晶电容 146 的一端上。在第二次像素充电阶段 204 中, 第一控制信号 320 关闭开关 314, 第二控制信号 330 开启开关 316, 以输出接地参考电压至参考信号线 124, 如此可关闭第二开关 154, 如此可使第二储存电容 156 以及第二液晶电容 146 维持第一灰度信号不变, 且来自数据线 122 的第二灰度信号分别被施加于第一储存电容 152 及第一液晶电容 142 的一端。在正常显示阶段 206 中, 扫描信号 126 维持在低准位, 因此第一开关 150 以及第二开

关 154 皆维持关闭,可使第二储存电容 156 以及第二液晶电容 146 维持第一灰度信号,并且第一储存电容 152 及第一液晶电容 142 维持第二灰度信号。由以上说明可知第二控制信号 330 是与第一控制信号 320 反相。

[0052] 以下再以信号产生电路 304b 来举例说明,在第一次充电阶段 202 中,扫描信号 136 开启开关 340,第一控制信号 320 关闭开关 346,第二控制信号 330 开启开关 344,以输出扫描信号 136 至参考信号线 134。由于此时的扫描信号 136 可开启第三开关 160,又第四开关 164 的工作型态与第三开关 160 相同,传送至参考信号线 134 的扫描信号 136 可开启第四开关 164,此时来自数据线 122 的第一灰度信号分别被施加于第三储存电容 162、第三液晶电容 174、第四储存电容 166 以及第四液晶电容 176 的一端上。在第二次像素充电阶段 204 中,第一控制信号 320 开启开关 346,第二控制信号 330 关闭开关 344,以输出接地参考电压至参考信号线 134,如此可关闭第四开关 164,如此可使第四储存电容 166 以及第四液晶电容 176 维持第一灰度信号不变,且来自数据线 122 的第二灰度信号分别被施加于第三储存电容 162 及第三液晶电容 174 的一端。在正常显示阶段 206 中,扫描信号 136 维持在低准位,因此第三开关 160 以及第四开关 164 皆维持关闭,可使第四储存电容 156 以及第四液晶电容 176 维持第一灰度信号,并且第三储存电容 162 及第三液晶电容 174 维持第二灰度信号。

[0053] 在第二实施例中,利用扫描信号 126 和扫描信号 136 的相位差来适当地设计第一控制信号 320 和第二控制信号 330,使第一控制信号 320 与第二控制信号 330 具有相同的相位差,如此仅使用扫描线、数据线、第一控制信号线和第二控制信号线即可以控制方法 200 的方式来控制液晶显示装置 300 的每一像素,不需要增加驱动 IC 的接脚数来提供信号给每一条参考信号线,因此可节省驱动 IC 的设计成本。

[0054] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

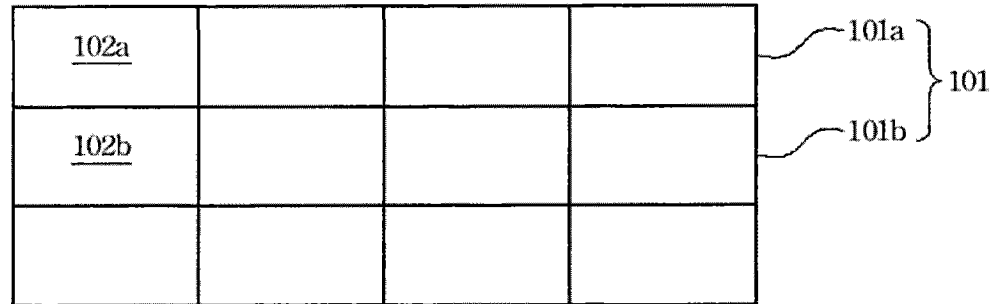
100

图 1

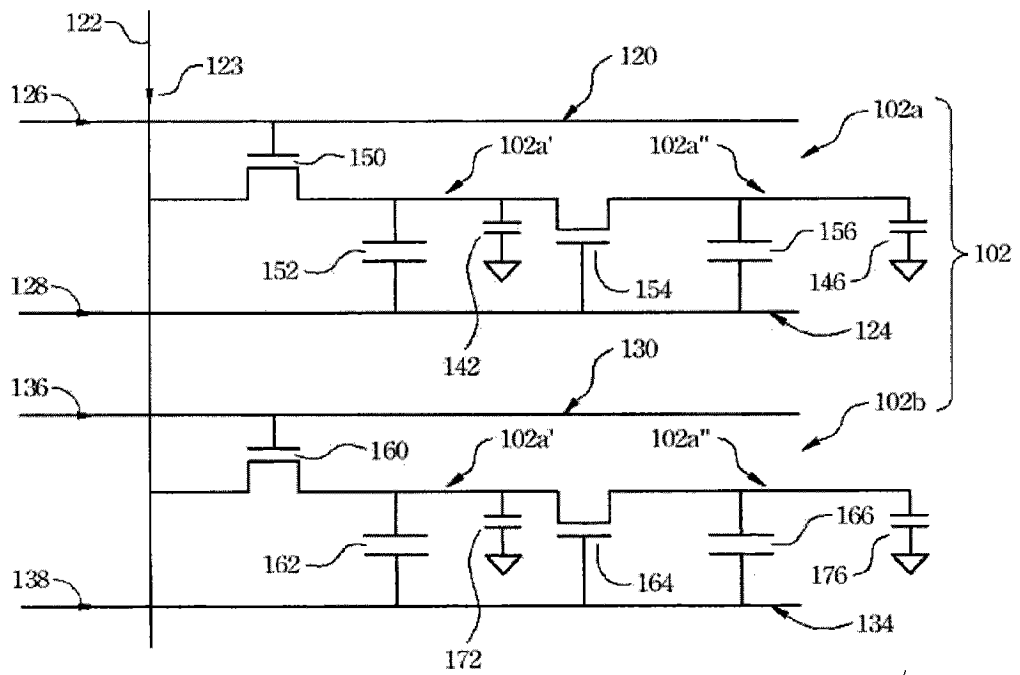
100

图 2

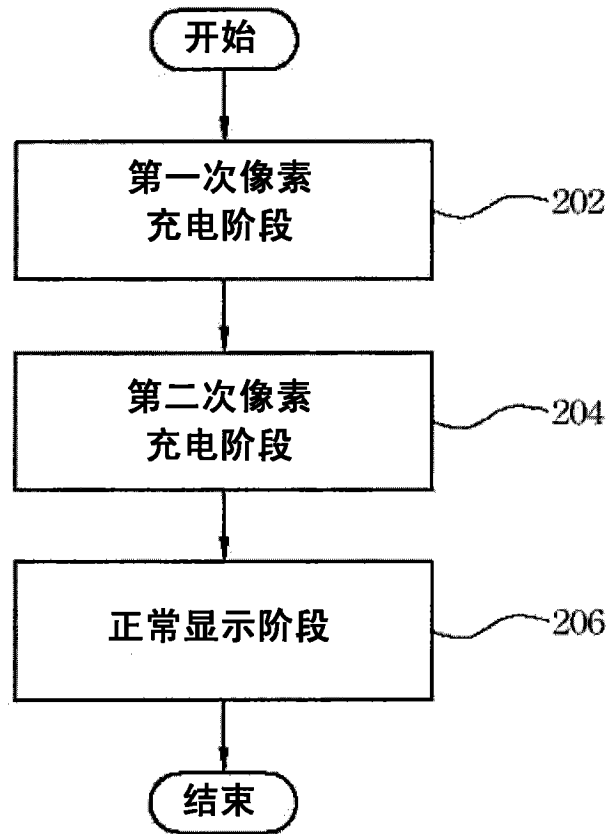
200

图 3

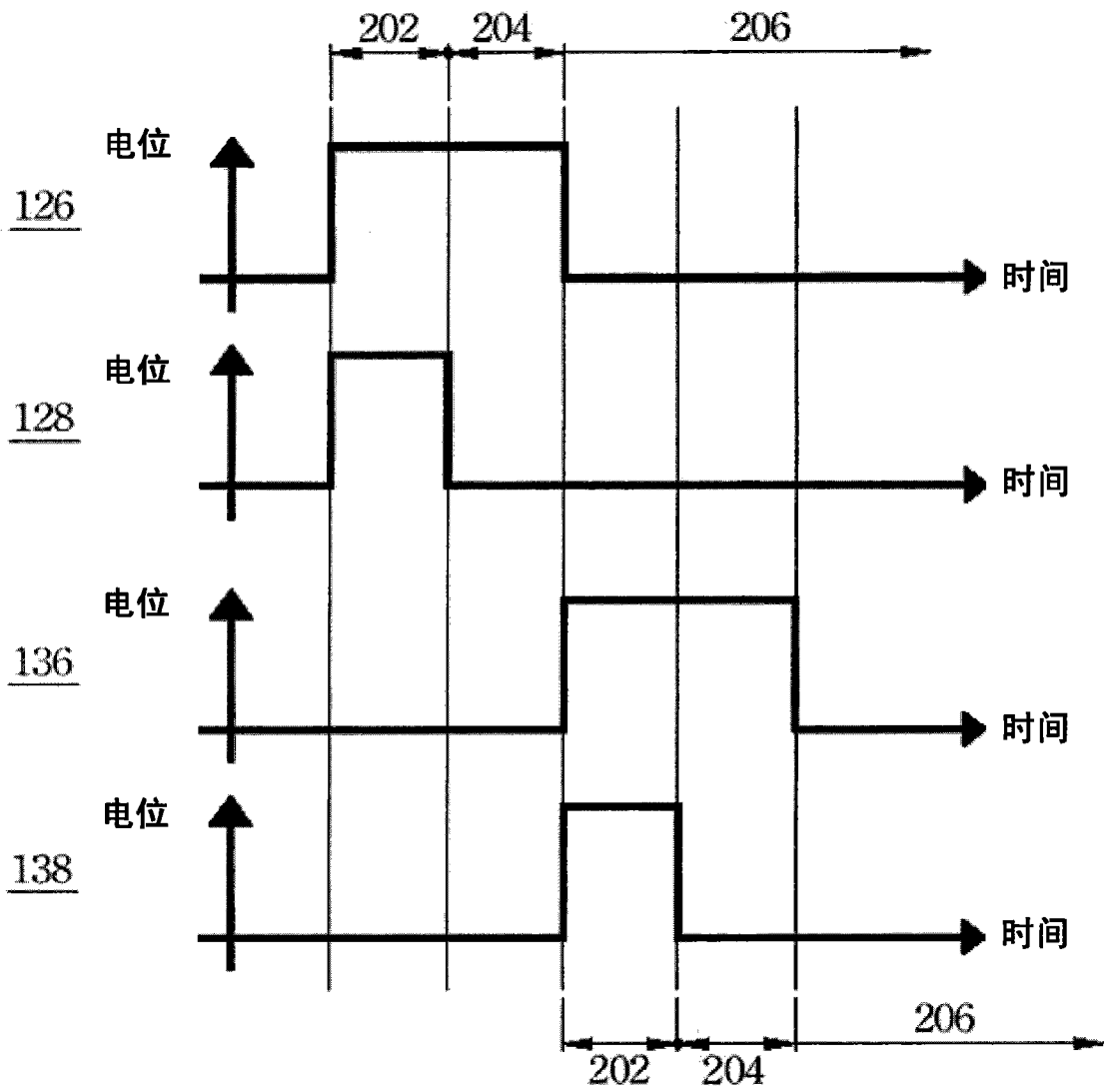


图 4

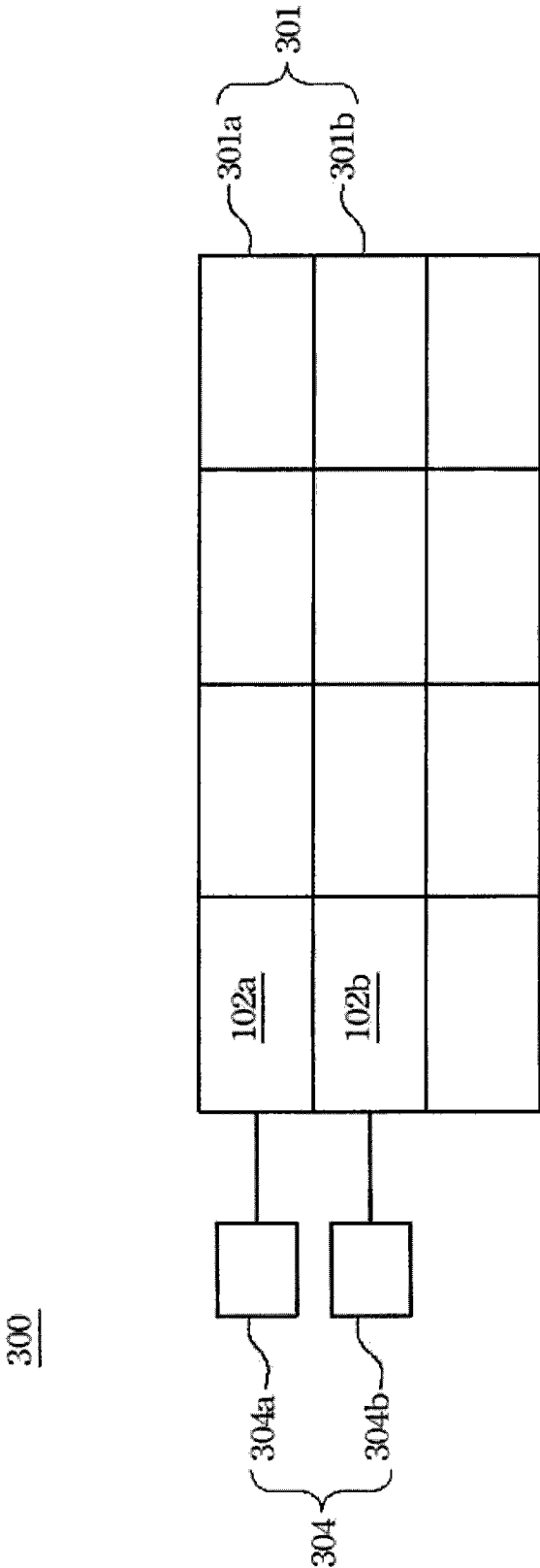


图 5

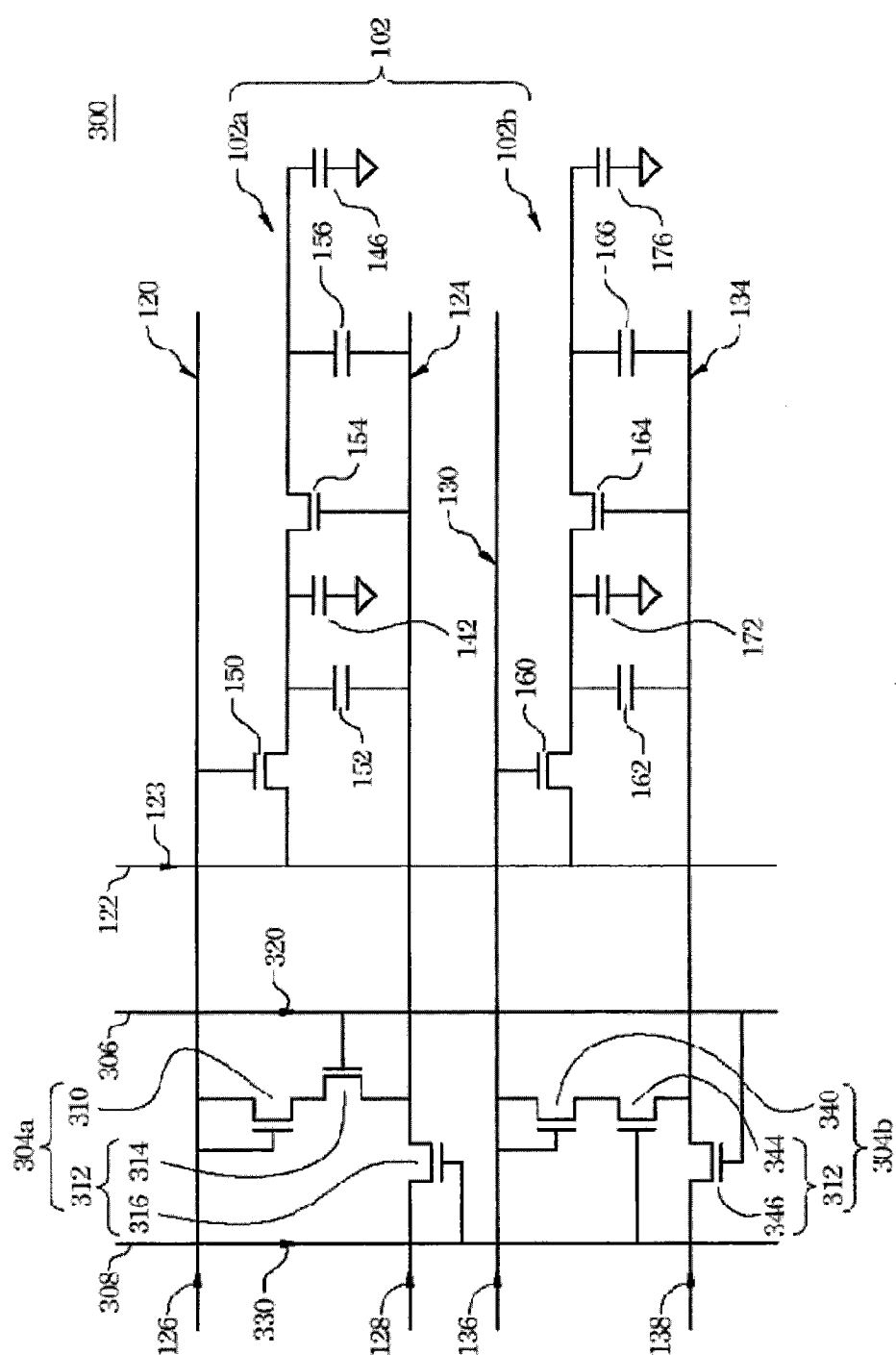


图 6

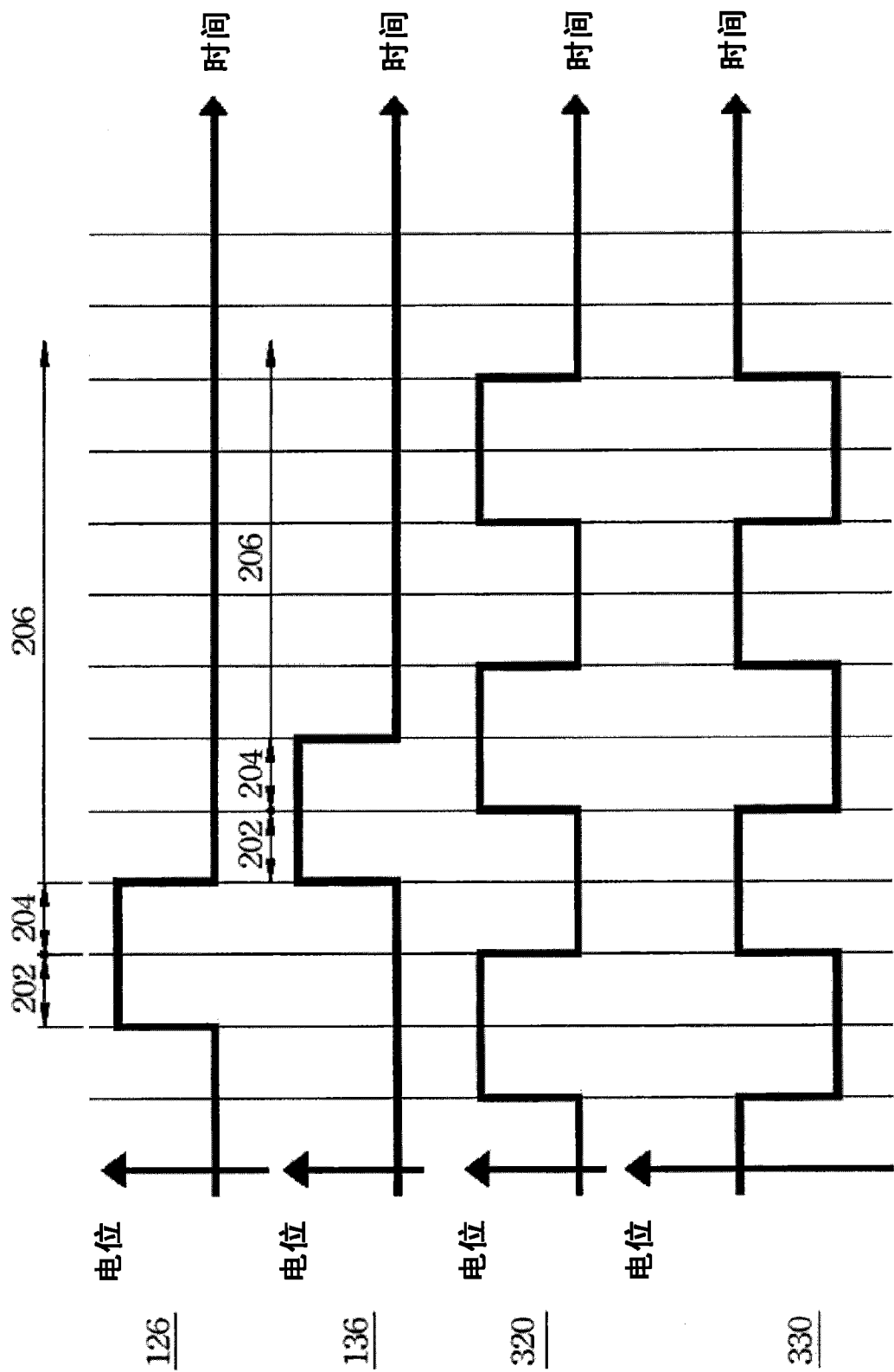


图 7

专利名称(译)	液晶显示装置与其控制方法		
公开(公告)号	CN101630099B	公开(公告)日	2013-08-07
申请号	CN200810131624.1	申请日	2008-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	王涌锋 王东荣		
发明人	王涌锋 王东荣		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	陈亮		
其他公开文献	CN101630099A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种液晶显示装置与其控制方法。此液晶显示装置的像素至少包含：第一开关元件、第二开关元件、第一储存电容、第二储存电容、第一液晶电容和第二液晶电容。该控制方法至少包含：依序提供第一次像素充电阶段、第二次像素充电阶段和正常显示阶段。第一次像素充电阶段至少包含：开启第一开关元件和第二开关元件，以输入第一灰度信号至第一储存电容、第一液晶电容、第二储存电容和第二液晶电容。第二次像素充电阶段至少包含：关闭第二开关元件并输入第二灰度信号至第一储存电容和第一液晶电容。正常显示阶段至少包含：关闭第一开关元件。

