



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02824223.8

[43] 公开日 2005 年 3 月 23 日

[11] 公开号 CN 1599924A

[22] 申请日 2002.11.25 [21] 申请号 02824223.8

[30] 优先权

[32] 2001.12.5 [33] EP [31] 01204683.5

[86] 国际申请 PCT/IB2002/004992 2002.11.25

[87] 国际公布 WO2003/049076 英 2003.6.12

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.4

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 M·T·约翰逊

A·R·M·维斯楚伦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

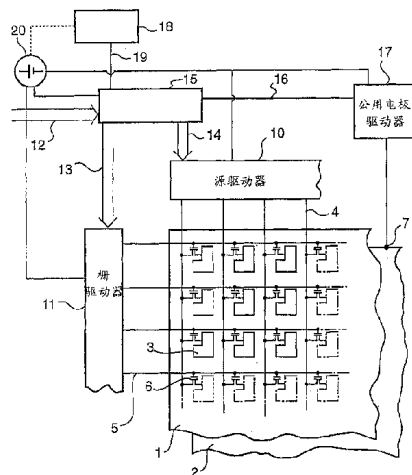
代理人 王 岳 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 用于在正常及待机模式下驱动液晶显示器件的方法

[57] 摘要

一种用于驱动液晶显示器件的方法, 根据所述方法当显示器件操作在待机模式下时液晶像素电压具有恒定极性, 以及当显示器件操作在激活模式下时具有交替极性。结果是当显示器件操作在待机模式下时有可能调节栅电压脉冲串以具有较低的振幅。所述驱动方法提供一种将得到降低的图像保留和较低的功率消耗的要求加以组合的方法。



1. 一种用于驱动液晶显示器件的方法,所述像素包括被设置在电极(3,7)之间的液晶材料,其中像素电压被提供在所述电极(3,7)之间,其特征在于:

5 -控制所述电极(3,7)以当显示器件操作在待机模式下提供具有恒定极性(S4)的像素电压,以及

-控制所述电极(3,7)以当显示器件操作在激活模式下提供具有交替极性(S2)的像素电压。

10 2. 根据权利要求1的方法,其中所述操作模式由使用者手动进行选择。

3. 根据权利要求1的方法,进一步包括探测显示器件是操作在待机模式下或激活模式下的步骤(S1)。

4. 根据权利要求3的方法,其中所述探测步骤包括探测所述显示器件电源(20)的功率水平。

15 5. 根据权利要求3的方法,其中所述探测步骤包括分析被供给到所述显示器件的视频信号(12)。

6. 根据任何一项前述权利要求的方法,进一步包括:

-向显示器件中的晶体管元件(6)提供栅电压(5),用于启动或停用特定的像素,所述栅电压(5)具有脉冲串的形式,以及

20 -调节所述脉冲串以当显示器件操作在激活模式下时具有第一振幅(A1),以及当显示器件操作在待机模式下时具有第二振幅(A2)。

7. 根据权利要求7的方法,其中所述第一振幅(A1)大于所述第二振幅(A2)。

25 8. 根据权利要求0或0的方法,其中当显示器件操作在待机模式下时所述脉冲串具有恒定的脉冲振幅(A2)。

9. 根据任何一项前述权利要求的方法,其中具有恒定极性的所述像素电压的极性被偶尔地加以切换(S8)。

30 10. 根据取决于权利要求8的权利要求9的方法,其中当像素电压的极性变化时所述脉冲串的偏移(V_i)被加以调节。

用于在正常及待机模式下驱动液晶显示器件的方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种用于驱动具有包括被放置在电极之间的液晶材料的像素的液晶显示器件的方法，其中像素电压被提供在所述电极之间。

发明背景

- 10 在 LCD (液晶显示器) 中已知的现象是离子在液体中的位移，其引起退化，从而将它自己表明为图像保留。众所周知的事实是在长时间期间显示固定图案的显示器，例如长时间处在待机模式下的显示器(如电话显示器)将遭受图像保留，即当显示器被切换到激活模式时待机图像将作为幻象出现，并且新的屏幕得到显示。

- 15 在过去，对这个问题的解决方案一直是利用交替电极上的电压来驱动 LC 元件，以为了避免离子的静态位移。换句话说，每个电极一直被提供有交替的正电压和负电压。不幸地，交替极性的像素电压消耗了更多的功率。

- 20 在 AMLCD (有源矩阵 LCD) 中，每个像素由晶体管元件，如 TFT (薄膜晶体管) 启动或停用。晶体管元件受到栅电压脉冲串的控制。当电极像素电压的极性交替时，为了确保晶体管元件的适合功能，栅电压的振幅 A1 需要高，正常地大约 25V (公用电极反转，图 1a) 或甚至大于 30 V (4 电平反转，图 1b)。这个类型的栅电压导致甚至更高的功率消耗。

- 25 降低功率消耗而维持低的图像保留的努力被呈现在由本发明联合发明者之一的 Mark T. Johnson 所著的 WO 00/41465。在提到的文件中，具有液晶材料以及取向材料层的电介质常数和电阻率之间分别的具体关系的液晶显示器件被说明。当由具有恒定极性的电压所驱动时所公开的显示器件示明有小的或没有图像保留。

- 30 当像素电压具有恒定极性时，栅电压可以降低液晶材料的阈值电压 (典型地 2V) 加上液晶材料的饱和电压 (典型地 6V)。在上面提到的两种情况下，栅电压振幅 A2 可被降低到大约 17V (见图 2a 和 2b)。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于驱动液晶显示器件的改进方法。

利用通过介绍所提到类型的下述方法，这个及其它目的已经被取得，所述方法包括：当显示器件操作在待机模式下时控制电极以提供具有恒定极性的像素电压，以及当显示器件操作在激活模式下时控制电极以提供具有交替极性的像素电压。

像素电压通常被定义为在液晶材料一侧上面的像素电极驱动电压与在液晶材料另一侧上面的公用电极电压之间的电势差。

通过取决于显示器的操作模式来改变像素电压驱动方案，有可能将每个驱动方案的优点进行组合。在激活模式下，即当视频信号的内容被快速地变化时，有利地是给液晶材料提供交替电压（AC 驱动）。当在待机模式下，即当视频信号的内容基本上恒定时，通过采取具有恒定极性（DC 驱动）的驱动方案功率可以得到节省。注意“恒定的”极性没有必要意味着极性从不变化，而仅是极性在顺次的几个帧中是恒定的。

已经发现 DC 驱动还可以降低可能因 DC 驱动中 LC 层的不同电阻所导致的 LCD 中的图像保留累积。当显示器被启动时，到 AC 驱动的切换引起任何图像保留得到掩蔽，特别地如果线反向被加以实施。

在 DC 驱动中当 LC 板（液晶材料及包围它的基片）上的电压摆动得到降低时，功率消耗也将得到降低。

操作模式可以由使用者进行选择，例如通过使用适合于这个目的的手动开关。然而，所述方法优选地包括探测显示器件是处于待机还是激活模式的步骤。于是这个探测可以选择正确的驱动方案。

当其上连接有显示器的装置在使用时，用来探测操作模式的简单方法是假定其为激活模式。确定操作模式的另一方法是：探测显示器件电源的功率水平。低水平应该将显示器件置于待机模式，以为了延长电源的寿命。确定操作模式的另外一种方法是分析供给到显示器件的视频信号。当这样的信号包括快速变化的内容时，这是变化显示表示，且因此激活模式可是适合的。另一方面当这样的信号正在缓慢变化时，或根本不变化时，这是恒定显示的表示，且待机模式可是适合的。

驱动方法还可以包括向显示器件中的晶体管元件提供栅电压，用于启动或停用特定的像素，所述栅电压具有脉冲串的形式，并且调节所述脉冲串以当显示器件操作在激活模式下时具有第一最大振幅，以及当显示器件操作在待机模式下时具有第二最大振幅。

- 5 换句话说，栅电压振幅被调节到液晶驱动方案，其中交替像素电压的极性被与第一栅电压振幅组合，而恒定像素电压振幅被与第二栅电压振幅组合。

10 优选地，第一振幅（激活模式）大于第二振幅（待机模式）。这意味着栅电压脉冲串在待机模式下消耗较少的功率，其降低了总的功率消耗。

可优选地是偶尔地切换具有恒定极性的像素电压的极性。例如如果显示器长时间处于待机，则这可以是适合的。如上所注明，当极性对于几个连续帧保持恒定时，具有偶尔的即每小时或每分钟极性切换的像素电压仍然被称为恒定的像素电压。

- 15 此外，当像素电压并不随每个帧而改变极性时，在待机模式中栅电压脉冲串可以具有恒定的脉冲振幅。如上面所提到，如果且当像素电压的恒定极性的确变化时，栅电压脉冲串的补偿可以得到调节。

附图说明

- 20 从参考所附加的附图被更清楚加以说明的优选实施例中，本发明的这些及其它方面将是显然的。

图 1a 和 1b 是适应于具有交替极性的液晶像素电压的栅电压脉冲串的简图。

- 25 图 2a 和 2b 是适应于具有恒定极性的液晶像素电压的栅电压脉冲串的简图。

图 3 是有源矩阵液晶显示器（AMLCD）断面的示意图。

图 4 是根据本发明实施例的驱动方法的方框图。

图 5 是栅电压脉冲串的简图。

- 30 具体实施方式

参考图 3，有源矩阵液晶显示器件包括被设置在彼此相面对的两个基片 1，2 之间的液晶材料。像素电极 3 被设置在基片 1 的液晶侧上面

的矩阵中，以及信号线（数据线或源线）4 和扫描线（栅线）5 被提供在每个像素电极 3 的周边以便于彼此交叉。薄膜晶体管（TFT）6 作为切换元件被提供在信号线 4 和扫描线 5 的每个交叉点附近。TFT 被连接到信号线 4 用于驱动像素电极 3。公用电极 7 被提供在另一基片 2 的液晶侧上面。液晶形成公用电极 7 和像素电极 3 之间的电容。

源驱动器 10 被连接到信号线 4，且栅驱动器 11 被连接到扫描线 5。视频信号，在所示例的实例中为数字信号 12，被提供到显示控制器 15，且源驱动器 10 和栅驱动器 11 两者分别从控制器 15 被供给输出信号 13 和 14。来自控制器 15 的第三输出 16 被提供给到公用电极驱动器 17，其反过来控制公用电极 7。

在操作中，像素电极被提供有来自源驱动器 10 的驱动电压，以及公用电极被提供有来自公用电极驱动器的公用电压。每个像素元件经受像素电压，其等于驱动电压与公用电压之间的电势差。

现在转到图 4，方框图示出根据本发明实施例的方法如何在控制器 15 中被实施。过程以确定显示器件是操作在激活还是待机模式下开始于步骤 S1。

在第一种情况（步骤 2 和 3，并行执行）下，源驱动器 10 和公用电极驱动器被提供有输出信号 14 和 16 以产生具有交替极性的像素电压，并且栅驱动器 11 被提供有输出信号 13 以产生具有大振幅的栅脉冲串，例如根据上面提到的图 1a 或 1b。当显示器操作在激活模式下时，相邻的像素线可以通过被反转的极性（所谓的线反转）进行驱动。然后根据已知的线反转方案，例如公用电极反转，具有交替极性的像素电压被线反转。线反转具有这样的优点，即在待机模式期间任何图像保留累积将通过交替线极性进行掩蔽。在本领域中已知的反转方案的其它实例是帧反转、列反转和点反转。

在第二种情况（步骤 4 和 5，并行执行）下，源驱动器 10 和公用电极驱动器被提供有输出信号 14 和 16 以产生具有恒定极性的像素电压，并且栅驱动器被提供有具有较小振幅的栅脉冲串，例如根据上述提到的图 2a。例如在预定帧数目之后，过程有规则地返回（步骤 6）到步骤 1，以为了有规则地确定操作的当前模式。

根据第二实施例，所述过程的待机模式支线被延伸来以规则的间隔切换像素电压的恒定极性。如图 5 中所示例，这可以通过包括二进

制变量 X 而被完成, 所述 X 在某些时间间隔 (例如, 每分钟或每小时) 被切换 (步骤 7)。然后在步骤 9 中产生恒定极性像素电压之前, 在步骤 8 中根据变量 X 像素电压的极性可以被设定。在这种情况下, 在步骤 10 中所产生的栅电压必须考虑切换像素电压, 并且具有这些品质的脉冲串实例被示例在图 6 中。

在图 6 的左面, 栅电压脉冲串中的脉冲具有等于 17V 的恒定振幅 (A2), 其对于大约 -4V 的像素电压足够。像素电压极性刚一切换到 +4V, 则具有 25V 振幅的栅脉冲被产生, 以确保 TFT 正确的操作。在图 6 的右面, 即在这个较大脉冲之后, 振幅 (A2) 再次为 17V, 但是整个脉冲串现在已经由值 $v_1=8V$ 偏移, 这样现在栅电压在 8V 和 25V 之间变化。这个较高的偏移水平 v_1 被 8V 较高的像素电压 (从 -4V 切换到 +4V) 所要求。

通过提供具有新硬件和/或软件部件的控制器 15、栅驱动器 11、源驱动器 10 和公用电极驱动器 17 其中的一个或几个, 所述方法可以优选地在传统类型的 AMLCD 中被实施。

如上所提到的, 显示器操作模式的确定可以以若干不同的方法被加以执行, 其包括借助于选择开关的手动选择; 手动启动的探测, 如使用装备有显示器件的装置; 视频信号 12 的探测, 以为了确定是否它的内容正在快速地变化; 或电源 20 (例如电池) 功率水平的探测。任何这些确定方法可由普通技术人员在装备有根据本发明显示器件的装置中容易地被加以实施。在图 3 中这由模式选择器 18 来示例, 所述模式选择器 18 被设置成向控制单元 15 提供模式选择信号 19。应该注意到模式选择器 18 可以是显示器件的一部分, 但也可是显示器件被设置于其中的装置的一部分。

在 DC 待机模式和 AC 激活模式之间切换显示器的概念可以被延伸来结合其它方法, 以进一步降低在待机模式下的功率消耗。实例是降低灰标的数量, 或降低帧的频率。

概括地, 本发明涉及一种用于驱动液晶显示器件的方法, 根据所述方法当显示器件操作在待机模式下液晶像素电压具有恒定的极性, 并且当显示器件操作在激活模式下其具有交替的极性。这个方法的结果是, 当显示器件操作在待机模式下时, 有可能调节栅电压脉冲串以具有较低的振幅。所述发明的驱动方法提供一种用于将降低图像保留

及较低功率消耗的要求加以组合的方法。

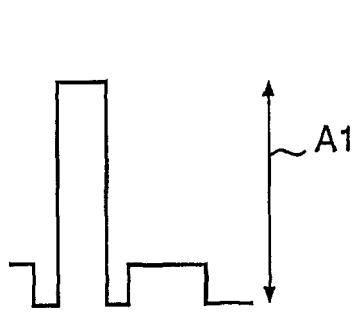


图 1a

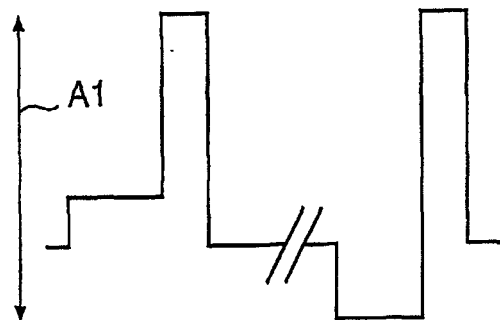


图 1b



图 2a

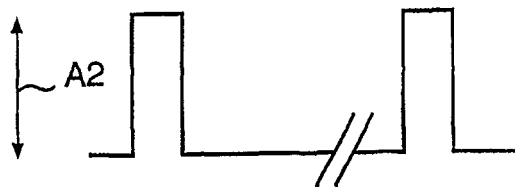


图 2b

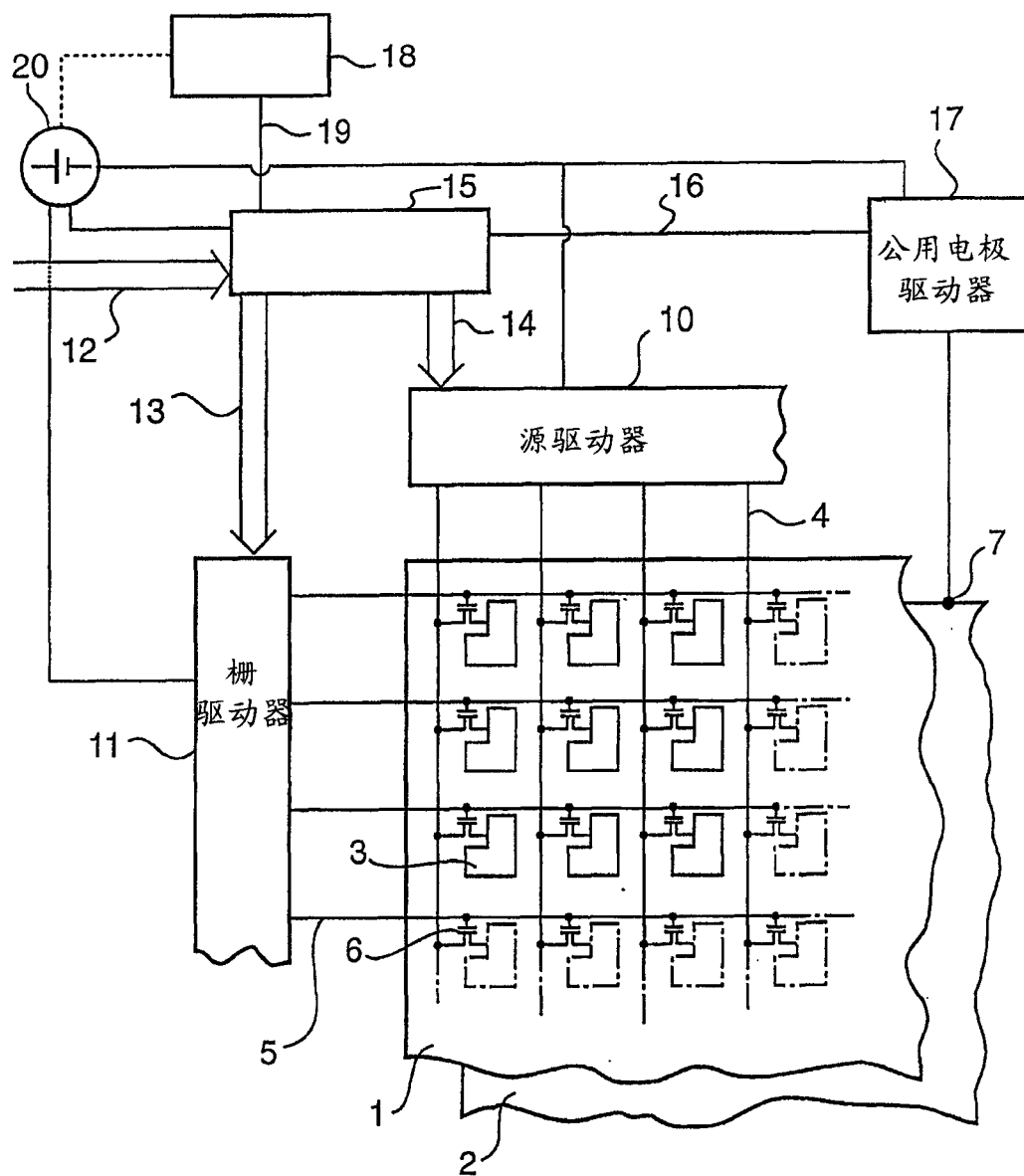


图 3

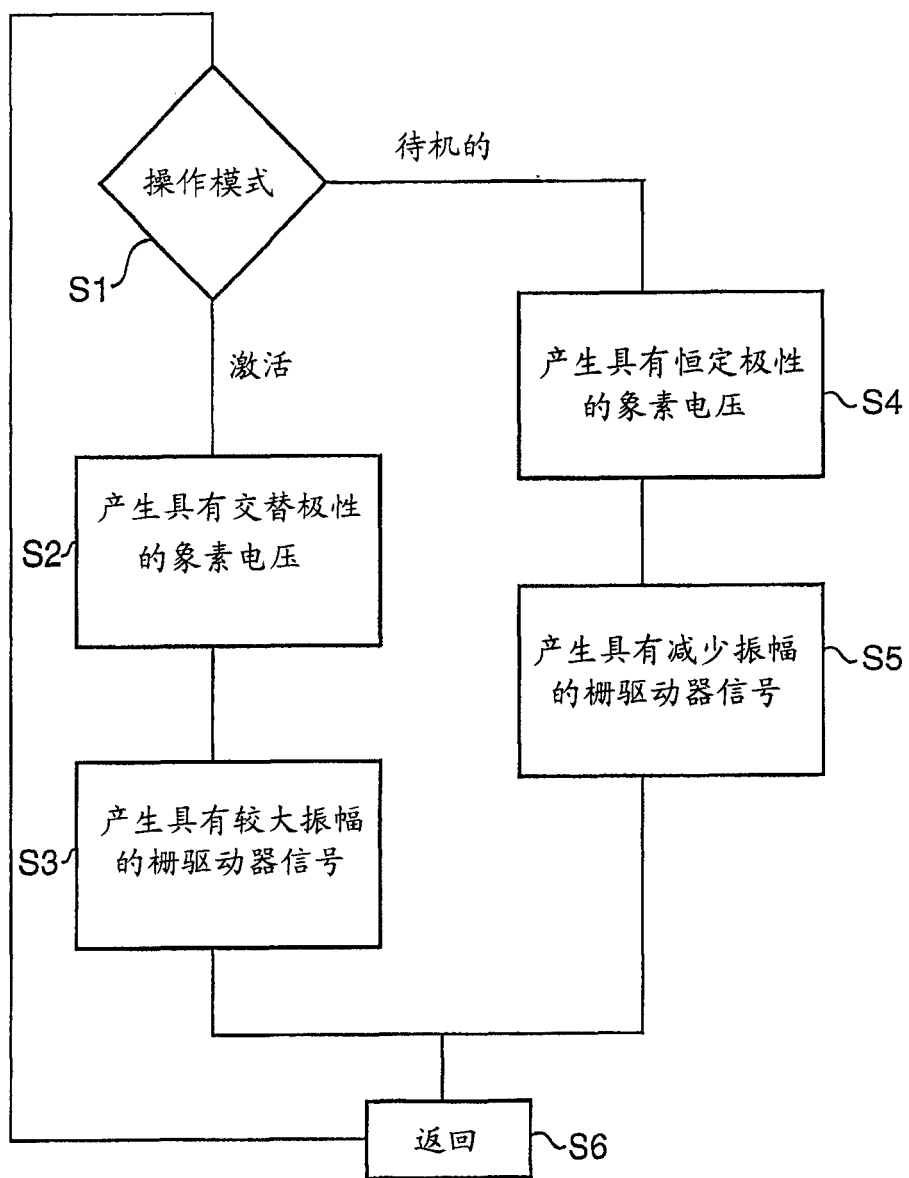


图 4

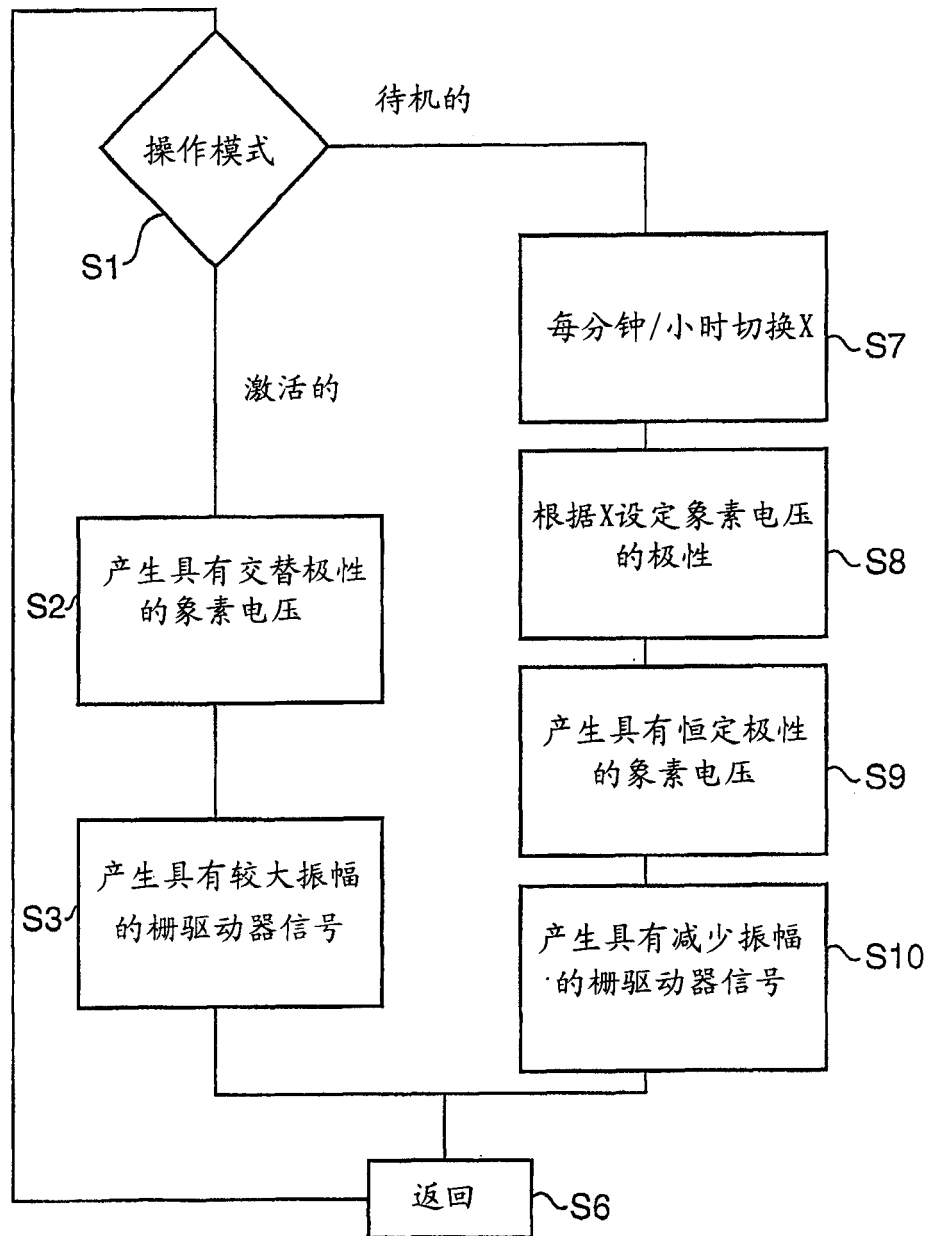


图 5

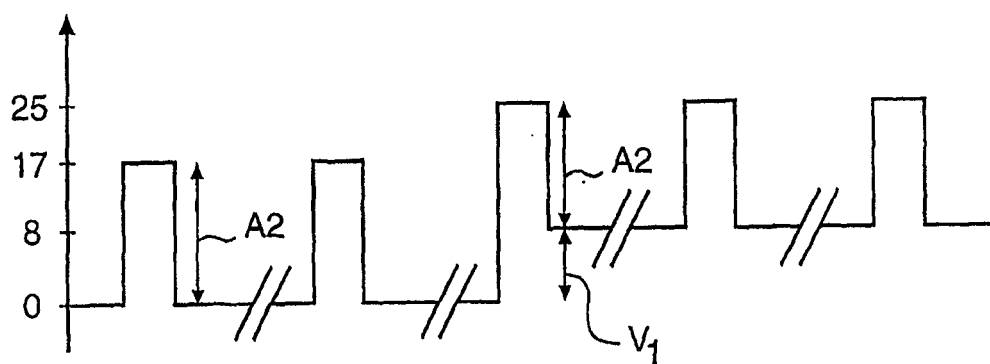


图 6

专利名称(译)	用于在正常及待机模式下驱动液晶显示器件的方法		
公开(公告)号	CN1599924A	公开(公告)日	2005-03-23
申请号	CN02824223.8	申请日	2002-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	MT·约翰逊 ARM·维斯楚伦		
发明人	M·T·约翰逊 A·R·M·维斯楚伦		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2330/022 G09G2330/021 G09G3/3614		
代理人(译)	王岳		
优先权	2001204683 2001-12-05 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于驱动液晶显示器件的方法，根据所述方法当显示器件操作在待机模式下时液晶像素电压具有恒定极性，以及当显示器件操作在激活模式下时具有交替极性。结果是当显示器件操作在待机模式下时有可能调节栅电压脉冲串以具有较低的振幅。所述驱动方法提供一种将得到降低的图像保留和较低的功率消耗的要求加以组合的方法。

