



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101840679 A

(43) 申请公布日 2010.09.22

(21) 申请号 201010104302.5

(22) 申请日 2010.02.02

(71) 申请人 苏州汉朗光电有限公司

地址 215123 江苏省苏州工业园区星湖街
218 号生物纳米园 A4-101

(72) 发明人 孙刚 夏兴隆 茆文艺 董韶平

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理
有限公司 11100

代理人 张卫华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

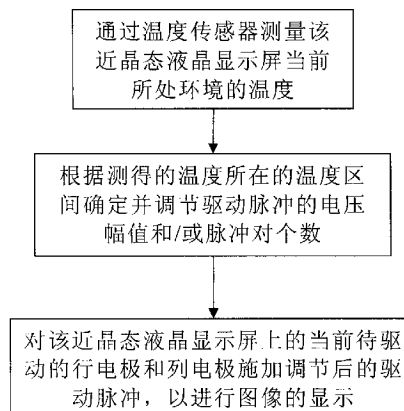
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法,包括步骤:通过温度传感器测量该近晶态液晶显示屏当前所处环境的温度,根据测得的温度所在的温度区间确定并调节驱动脉冲的电压幅值和/或脉冲对个数,然后对该近晶态液晶显示屏上的当前待驱动的行电极和列电极施加调节后的驱动脉冲,以进行图像的显示,其中:-20℃到70℃的温度范围被分成多个温度区间,每一温度区间对应有一电压幅值和一脉冲对个数。本发明可使近晶态液晶显示屏在不同的环境温度下进行稳定地显示,图像的显示效果不受环境温度的影响。



1. 一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法,该近晶态液晶显示屏包括第一基体层和第二基体层,在第一基体层与第二基体层之间设有一由近晶态液晶和添加物混合而成的混合层,在第一基体层朝向混合层的一侧设有第一导电电极层,在第二基体层朝向混合层的一侧设有第二导电电极层,第一导电电极层由M个平行排列的条状行电极组成,第二导电电极层由N个平行排列的条状列电极组成,第一导电电极层的M个条状行电极与第二导电电极层的N个条状列电极相垂直,该第一导电电极层与第二导电电极层形成一M×N的像素点阵列,其特征在于,该方法包括步骤:

通过温度传感器测量该近晶态液晶显示屏当前所处环境的温度,根据测得的温度所在的温度区间确定并调节驱动脉冲的电压幅值和/或脉冲对个数,然后对该近晶态液晶显示屏上的当前待驱动的行电极和列电极施加调节后的驱动脉冲,以进行图像的显示,其中:

-20℃到70℃的温度范围被分成多个温度区间,每一温度区间对应有一电压幅值和一脉冲对个数;温度越高,电压幅值越小,脉冲对个数越少,温度越低,电压幅值越大,脉冲对个数越多,以使得近晶态液晶分子在各个温度区间内处于按照温度区间所对应的电压幅值和/或脉冲对个数调节的驱动脉冲的驱动下都能容易地发生偏转,从而图像达到预期的显示效果。

2. 如权利要求1所述的温度自适应驱动方法,其特征在于:

所述温度区间的个数大于1小于256。

3. 如权利要求1所述的温度自适应驱动方法,其特征在于:

所述温度区间为等分或非等分所述温度范围而得到的。

4. 如权利要求1所述的温度自适应驱动方法,其特征在于:

所述驱动脉冲为低频高压正负脉冲和/或高频高压正负脉冲;

该低频高压正负脉冲的频率为大于等于1Hz且小于等于100Hz,其电压幅值为大于等于30v且小于等于150v,其脉冲对个数为大于等于1个且小于等于500个;

该高频高压正负脉冲的频率为大于等于1kHz且小于等于50kHz,其电压幅值为大于等于30v且小于等于150v,其脉冲对个数为大于等于1个且小于等于1000个。

一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示屏驱动方法,具体地说,是涉及一种适用于近晶态液晶显示屏的温度自适应驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前最有发展前景的平板显示器件之一,传统的液晶显示器都是被动显示,即透射型显示,只有在外加背光源的条件下才能进行显示,但是背光源的功耗是液晶本身功耗的几百倍以上,十分耗能。随着液晶技术的发展,各种液晶材料层出不穷,其中不需要背光源的反射型液晶凭借其低功耗特性具有绝对优势。中国实用新型专利“一种显示控制电路”(专利号为 ZL200720190955.3)中的近晶态液晶显示屏正是一种采用了反射型液晶——近晶态液晶制成的无需背光源的反射型显示装置。近晶态液晶显示屏以其特有的薄膜表面特性和反射型显示原理,实现了一种无需背光、结构简单、视角广泛、画面平稳、真正安全环保、省电的显示装置,并且其具有长期记忆功能和使用者不易疲劳等优点,在显示器的行列中处于领先地位。

[0003] 目前,对该近晶态液晶显示屏都是采用逐行顺次扫描驱动方式对显示屏的行电极、列电极输出一固定频率、电压幅值、脉冲对个数的设定脉冲而进行图像显示的。在实际实施中可以发现,虽然这种显示图像方式简单易行,但是,其存在图像显示效果受环境温度改变影响的缺点。

[0004] 在一定温度范围(一般为 -20°C 到 70°C)内,近晶态液晶为粘稠的浆糊状,此时的近晶态液晶分子处于一种偏转取向可驱动状态。当处于一固定不变的温度环境中时,通过在行电极、列电极上施加一固定频率、电压幅值和脉冲对个数的反相低频或高频驱动脉冲,就可驱动近晶态液晶分子的偏转取向发生改变。施加一固定频率、电压幅值和脉冲对个数的反相低频驱动脉冲可使显示屏呈相应灰阶度的雾状遮光状态,施加一固定频率、电压幅值和脉冲对个数的反相高频驱动脉冲可使显示屏呈相应灰阶度的无遮光透明状态。灰阶度是由液晶分子排列取向的偏转程度造成的,改变驱动脉冲的频率、电压幅值和脉冲对个数可以使液晶分子的排列取向偏转程度发生改变,也就是说,在环境温度不变的情况下,在显示图像时,只要控制施加的脉冲的频率、电压幅值和脉冲对个数固定不变,图像的显示效果就可以被很好地控制。但是,显示屏所处的环境温度并不是固定不变的,而近晶态液晶又具有温度越低偏转越难、温度越高偏转越易的特性,因此,在环境温度改变时,原来设定好的频率、电压幅值和脉冲对个数的反相低频驱动脉冲或反相高频驱动脉冲便不能使近晶态液晶分子偏转到预期的取向,也就是显示屏不能显示出原先预期的图像显示效果。换句话说,相同的驱动脉冲在不同的环境温度条件下驱动近晶态液晶分子的偏转程度是不同的,这样会造成随环境温度改变而显示屏出现磨砂不足或透明度不够的现象,表现在图像中就是会出现灰度丢失或对比度下降。

[0005] 因此,设计出一种使近晶态液晶显示屏在环境温度变化的情况下能够稳定显示图像的技术方案是当前需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法,该方法可根据环境温度的变化来调节驱动脉冲的电压幅值和 / 或脉冲对个数,从而使图像能够在不同的温度下实现稳定显示。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0008] 一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法,该近晶态液晶显示屏包括第一基体层和第二基体层,在第一基体层与第二基体层之间设有一由近晶态液晶和添加物混合而成的混合层,在第一基体层朝向混合层的一侧设有第一导电电极层,在第二基体层朝向混合层的一侧设有第二导电电极层,第一导电电极层由 M 个平行排列的条状行电极组成,第二导电电极层由 N 个平行排列的条状列电极组成,第一导电电极层的 M 个条状行电极与第二导电电极层的 N 个条状列电极相垂直,该第一导电电极层与第二导电电极层形成一 M×N 的像素点阵列,其特征在于,该方法包括步骤:

[0009] 通过温度传感器测量该近晶态液晶显示屏当前所处环境的温度,根据测得的温度所在的温度区间确定并调节驱动脉冲的电压幅值和 / 或脉冲对个数,然后对该近晶态液晶显示屏上的当前待驱动的行电极和列电极施加调节后的驱动脉冲,以进行图像的显示,其中: -20℃ 到 70℃ 的温度范围被分成多个温度区间,每一温度区间对应有一电压幅值和一脉冲对个数;温度越高,电压幅值越小,脉冲对个数越少,温度越低,电压幅值越大,脉冲对个数越多,以使得近晶态液晶分子在各个温度区间内处于按照温度区间所对应的电压幅值和 / 或脉冲对个数调节的驱动脉冲的驱动下都能容易地发生偏转,从而图像达到预期的显示效果。

[0010] 所述温度区间的个数大于 1 小于 256。

[0011] 所述温度区间为等分或非等分所述温度范围而得到的。

[0012] 所述驱动脉冲为低频高压正负脉冲和 / 或高频高压正负脉冲;该低频高压正负脉冲的频率为大于等于 1Hz 且小于等于 100Hz,其电压幅值为大于等于 30v 且小于等于 150v,其脉冲对个数为大于等于 1 个且小于等于 500 个;该高频高压正负脉冲的频率为大于等于 1kHz 且小于等于 50kHz,其电压幅值为大于等于 30v 且小于等于 150v,其脉冲对个数为大于等于 1 个且小于等于 1000 个。

[0013] 本发明具有优点:本发明方法具有温度自适应的特性,当环境温度发生改变时,本发明可根据环境温度的变化来调节驱动脉冲的电压幅值和 / 或脉冲对个数,使近晶态液晶分子在调节后的驱动脉冲的驱动下能够发生预期的偏转,从而使图像能够达到预期的显示效果。本发明可使近晶态液晶显示屏在不同的环境温度下进行稳定地显示,图像的显示效果不受环境温度的影响。

附图说明

[0014] 图 1 是近晶态液晶显示屏的组成示意图;

[0015] 图 2 是排列成横竖点阵列状的第一和第二导电电极层示意图;

[0016] 图 3A 是低频高压正负脉冲的示例图;

[0017] 图 3B 是高频高压正负脉冲的示例图;

[0018] 图 4 是本发明的实现流程图；

[0019] 图 5 是一对频率相同、电压幅值相同、相位相反的低频高压正负脉冲分别加载到第一、第二导电电极层时的近晶态液晶排列形态示意图；

[0020] 图 6 是一对频率相同、电压幅值相同、相位相反的高频高压正负脉冲分别加载到第一、第二导电电极层时的近晶态液晶排列形态示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明进行详细描述。

[0022] 本发明温度自适应驱动方法是针对近晶态液晶显示屏而设计的。如图 1 和图 2 所示，该近晶态液晶显示屏 1 包括第一基体层 11 和第二基体层 12，第一基体层 11 和第二基体层 12 的材料可选为玻璃或塑料。在第一基体层 11 与第二基体层 12 之间设有一由近晶态液晶和添加物混合而成的混合层 13，即由图 5 中所示的近晶态液晶分子 131 与添加物分子 132 混合。该近晶态液晶为 A 类近晶态液晶 (Smectic-A) 有机化合物，如带硅基的化合物、四氰基四辛基联苯、四乙酸癸酯四氰基联苯等。添加物为带导电特性的化合物，如十六烷基三乙基溴化铵等含有导电离子的化合物。在第一基体层 11 朝向混合层 13 的一侧镀有第一导电电极层 14，在第二基体层 12 朝向混合层 13 的一侧镀有第二导电电极层 15，如图 2 所示，第一导电电极层 14 由 M 个平行排列的条状电极 141 组成，一个条状电极 141 即为一个行电极，在本申请中，一个行电极被看作一行，第二导电电极层 15 由 N 个平行排列的条状电极 151 组成，一个条状电极 151 即为一个列电极，在本申请中，一个列电极被看作一列，第一导电电极层 14 的 M 个条状电极 141 与第二导电电极层 15 的 N 个条状电极 151 相垂直，该第一导电电极层 14 与第二导电电极层 15 形成一 $M \times N$ 的像素点阵列结构，一个行电极与一个列电极形成一像素点，例如图 2 所示的像素点 2。也就是说，显示屏为 M 行 $\times$ N 列制式，具有 M 行、N 列，一行对应 N 个像素点，即一行有 N 个数据。该两个导电电极层 14 和 15 与中间的混合层 13 形成了一个面积很大的电容结构。第一导电电极层 14 和第二导电电极层 15 是透明的，其可以是 ITO (氧化铟锡) 等，且可根据需要使用辅助的金属电极，如铝、铜、银等。

[0023] 如图 4 所示，本发明包括以下步骤：

[0024] 通过温度传感器测量 (实时或设定的时间间隔内) 该近晶态液晶显示屏 1 当前所处环境的温度，根据测得的温度所在的温度区间确定并调节驱动脉冲的电压幅值和 / 或脉冲对个数，然后对该近晶态液晶显示屏 1 上的当前待驱动的行电极和列电极施加调节后的驱动脉冲，以进行图像的显示，其中：-20℃ 到 70℃ 的温度范围被分成多个温度区间，每一温度区间对应有一电压幅值和一脉冲对个数；温度越高，电压幅值越小，脉冲对个数越少，温度越低，电压幅值越大，脉冲对个数越多，以使得近晶态液晶分子 131 在各个温度区间内处于按照温度区间所对应的电压幅值和 / 或脉冲对个数调节的驱动脉冲的驱动下都能容易地发生偏转，从而图像达到预期的显示效果。换句话说，环境温度越低，近晶态液晶分子 131 发生偏转就越困难，这时就需要更多的外部能量才能驱动近晶态液晶分子 131 发生偏转，也就是施加的驱动脉冲的电压幅值要增大，脉冲对个数要增多；环境温度越高，近晶态液晶分子 131 发生偏转就越容易，这时就不需要太多的外部能量来驱动，只需少许外部能量就可驱动近晶态液晶分子 131 发生偏转，也就是施加的驱动脉冲的电压幅值减小，脉冲

对个数减少。

[0025] 实际应用中,该温度区间的个数为大于 1 小于 256 的一整数,该温度区间为等分或非等分 -20°C 到 70°C 的温度范围而得到的。在本申请中,温度传感器为现有技术。

[0026] 对显示屏上的行列电极所施加的驱动脉冲可为低频高压正负脉冲和 / 或高频高压正负脉冲。例如,在对显示屏进行初始化清屏时,对显示屏的行列电极先后施加低频高压正负脉冲、高频高压正负脉冲。又例如,若显示屏的初始状态为雾状避光状态,则显示屏显示一幅图像时,对显示屏的行列电极所施加的是高频高压正负脉冲。在实际应用时,该低频高压正负脉冲的频率为大于等于 1Hz 且小于等于 100Hz,其电压幅值为大于等于 30V 且小于等于 150V,其脉冲对个数为大于等于 1 个且小于等于 500 个;该高频高压正负脉冲的频率为大于等于 1kHz 且小于等于 50kHz,其电压幅值为大于等于 30V 且小于等于 150V,其脉冲对个数为大于等于 1 个且小于等于 1000 个。

[0027] 实际中,在对图像进行显示时,可采用已有的逐行顺次扫描驱动方式(可参见中国发明专利“近晶态液晶显示屏显示用驱动电路”,专利号为 ZL200710304409.2)或者其他扫描驱动方式。不论采用哪种扫描驱动方式,以显示屏在雾状避光初始状态下显示一幅图像为例,在第一导电电极层 14 的一行电极 141 和第二导电电极层 15 的各个列电极 151 上输出驱动脉冲的具体步骤为:在一预设时间内,在第一导电电极层 14 的一行电极 141 上加载一高频高压正负脉冲(图 3B 示出了高频高压正负脉冲的一个示例),在第一导电电极层 14 的其余行电极 141 上加载 0V 电压,同时,在第二导电电极层 15 上的每个列电极 151 上加载一高频高压正负脉冲,其中:根据近晶态液晶显示屏需要显示的图像,第一导电电极层 14 的该行电极 141 所在位置需被驱动的像素点对应的第二导电电极层 15 上的列电极 151 上加载的高频高压正负脉冲与第一导电电极层 14 的该行电极 141 上加载的高频高压正负脉冲频率相同、电压幅值相同、相位相反,第一导电电极层 14 的该行电极 141 所在位置不需被驱动的像素点对应的第二导电电极层 15 上的列电极 151 上加载的高频高压正负脉冲与第一导电电极层 14 的该行电极 141 上加载的高频高压正负脉冲频率相同、电压幅值相同、相位相同。该高频高压正负脉冲的脉冲对个数和 / 或电压幅值按照显示屏当前所处环境温度对应的温度区间而确定。该高频高压正负脉冲的电压幅值小于阈值电压幅值 ($U_{\text{threshold}}$),并且两倍的该高频高压正负脉冲的电压幅值大于阈值电压幅值。例如,对于图 3B 示出的波形,则为 $U_m < U_{\text{threshold}}$,且 $2U_m > U_{\text{threshold}}$ 。

[0028] 例如,图 3B 所示的脉冲为已根据环境温度进行调节而确定的脉冲,第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点需要被驱动,而第 x 个行电极与第 y+1 个列电极所构成的像素点不需要被驱动,那么,在第 x 个行电极上加载如图 3B 所示的脉冲,在第 y 个列电极上加载与图 3B 所示脉冲反相位的脉冲,在第 y+1 个列电极上加载与图 3B 所示脉冲同相位的脉冲(即与图 3B 所示脉冲相同的脉冲)。

[0029] 由于第 x 个行电极与第 y 个列电极上的脉冲相位相反,第 x 个行电极与第 y 个列电极上的脉冲叠加后得到的脉冲电压幅值为 $2U_m$,而 $2U_m > U_{\text{threshold}}$,所以,第 x 个行电极与第 y 个列电极对应的近晶态液晶分子 131 的排列形态发生改变,第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点被驱动。具体来说,当一对频率相同、电压幅值相同、相位相反的高频高压正负脉冲分别加载到第 x 个行电极、第 y 个列电极上(该对高频高压正负脉冲的频率控制在能够使近晶态液晶分子 131 发生规则排列形态的高频范围,其脉冲对个数和 / 或电压幅

值按照显示屏当前所处环境温度对应的温度区间而确定), 且该正负脉冲作用一预设时间后, 第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点处所对应的近晶态液晶分子 131 变为规则排列形态, 如图 6 所示, 此时, 近晶态液晶分子 131 的长光轴垂直于导电电极层平面, 入射各近晶态液晶分子 131 的光线的折射不产生剧烈变化, 光线可以自由透过第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点, 因此, 光线完全透射过第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点, 从宏观上看, 第 x 个行电极与第 y 个列电极所构成的像素点由雾状遮光状态转变为一种全透明状态。

[0030] 由于第 x 个行电极与第 $y+1$ 个列电极上的脉冲相位相同, 第 x 个行电极与第 $y+1$ 个列电极上的脉冲叠加后得到的脉冲电压幅值为 0, 而 $0 < U_{\text{threshold}}$, 所以, 第 x 个行电极与第 $y+1$ 个列电极所构成的像素点处所对应的近晶态液晶分子 131 的排列形态不发生改变, 第 x 个行电极与第 $y+1$ 个列电极所构成的像素点不被驱动, 保持未显示图像时 (显示屏初始化状态) 的雾状遮光状态。显示屏初始化状态时的雾状遮光状态的微观形态如图 5 所示, 近晶态液晶分子 131 为乱序排列形态。具体地, 当一对频率相同、电压幅值相同、相位相反的低频高压正负脉冲 (图 3A 示出了低频高压正负脉冲的一个示例, 该对低频高压正负脉冲的频率控制在能够使近晶态液晶分子发生乱序排列形态的低频范围, 其脉冲对个数和 / 或电压幅值按照显示屏当前所处环境温度对应的温度区间而确定) 分别加载到第一、第二导电电极层 14、15 上, 且该正负脉冲作用第一设定时间后, 混合层 13 中的近晶态液晶分子 131 便发生扭转, 形成图 5 所示的乱序排列形态。因为近晶态液晶分子 131 的各向相异性 (即由于入射光线通过各液晶的长光轴不同, 各液晶的光折射角度不同, 因而各液晶的折射率不同), 使得入射各近晶态液晶分子 131 的光线的折射存在着很大的差异, 即在该微薄厚度的混合层 13 内, 光折射率产生着剧烈的变化, 因而光线发生了强烈的散射, 呈现散光效应, 从宏观上看, 近晶态液晶显示屏呈现出一种如磨砂毛玻璃般的雾状遮光状态。而且, 虽然每个列电极都有脉冲加载, 但是, 除了第 x 个行电极加载脉冲外, 由于其他行电极均接 0V 电压, 因此, 其他行电极所在位置上的所有像素点都处于幅值为 U_{m} 的脉冲作用下, 这些像素点都不会被驱动。

[0031] 在本发明中, 阈值电压为使近晶态液晶分子 131 被驱动而发生排列形态改变的电压值, 其是根据混合层 13 的组成和厚度来确定的, 一般为 50V 以上。另外, 在本发明中, 低频高压正负脉冲中的一个正向脉冲加一个负向脉冲被称为一个脉冲对, 相同地, 高频高压正负脉冲中的一个正向脉冲加一个负向脉冲被称为一个脉冲对 (例如图 3A 和图 3B 所示)。根据加载低频高压正负脉冲的频率和脉冲对个数可计算出相应时间长度, 相同地, 根据加载高频高压正负脉冲的频率和脉冲对个数可计算出相应时间长度。

[0032] 实际中, 根据显示需要, 混合层 13 内还可混合有一定量的二色性染料, 这样, 近晶态液晶显示屏 1 便可在全透明与有色遮光之间切换。对于混合了二色性染料的近晶态液晶显示屏 1 而言, 其驱动方法与上述未混合二色性染料的近晶态液晶显示屏相同 (其图像显示实现原理与上述未混合二色性染料的近晶态液晶显示屏相似), 在这里不再赘述。另外, 可通过控制施加在两导电电极层 14 和 15 上的脉冲电压幅值大小、频率和时间而使近晶态液晶分子 131 的排列形态发生部分扭曲, 产生不同程度的散光效应, 在宏观上表现为雾状与全透明两个状态间的不同灰度阶的多种渐进状态, 如半透明状态等。

[0033] 本发明具有优点: 本发明方法具有温度自适应的特性, 当环境温度发生改变时, 本

发明可根据环境温度的变化来调节驱动脉冲的电压幅值和 / 或脉冲对个数,使近晶态液晶分子在调节后的驱动脉冲的驱动下能够发生预期的偏转,从而使图像能够达到预期的显示效果。本发明可使近晶态液晶显示屏在不同的环境温度下进行稳定地显示,图像的显示效果不受环境温度的影响。

[0034] 以上所述是本发明的较佳实施例及其所运用的技术原理,对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的精神和范围的情况下,任何基于本发明技术方案基础上的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均属于本发明保护范围之内。

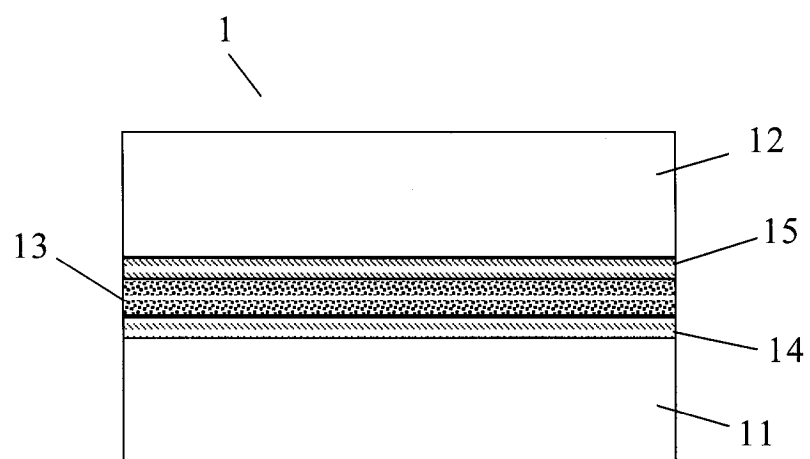


图 1

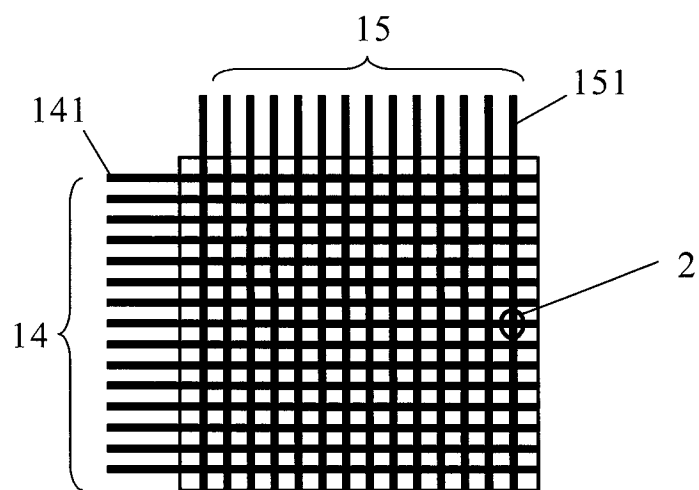


图 2

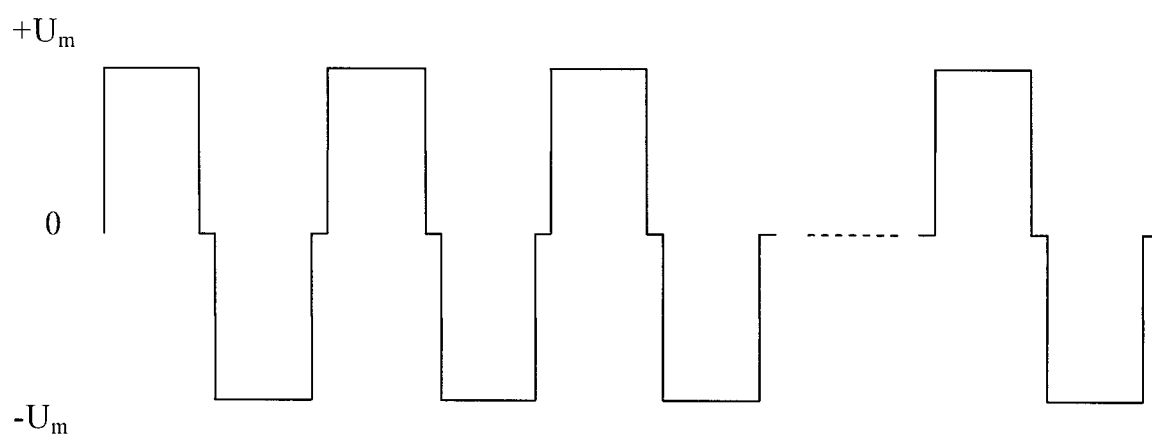


图 3A

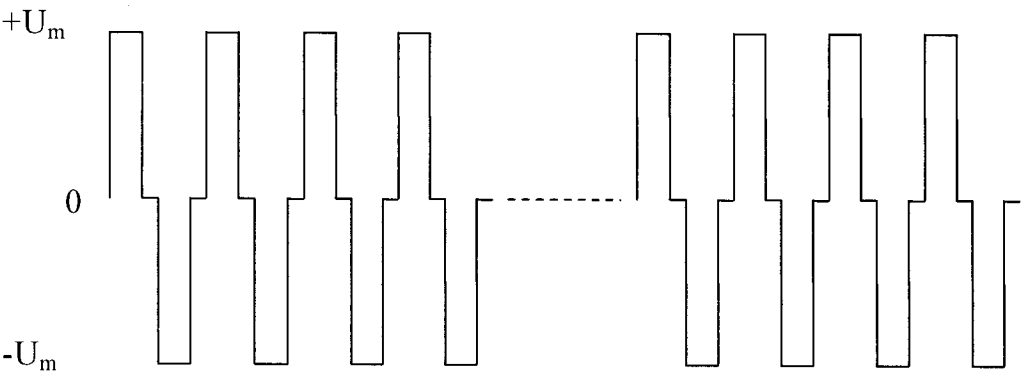


图 3B

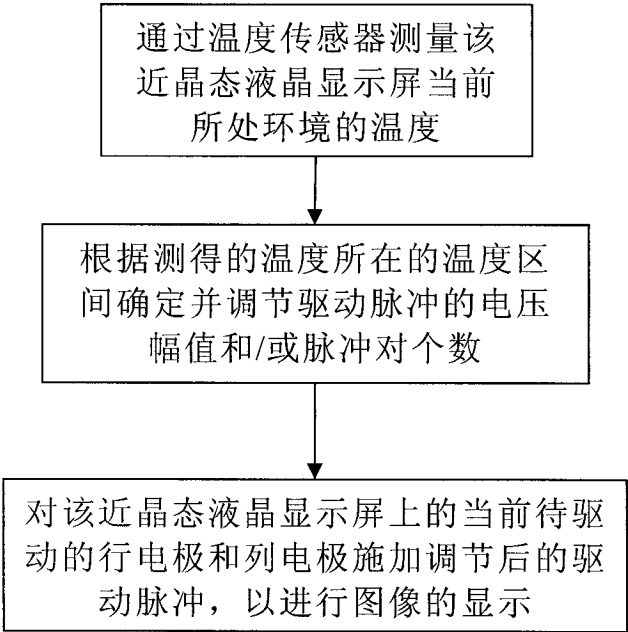


图 4

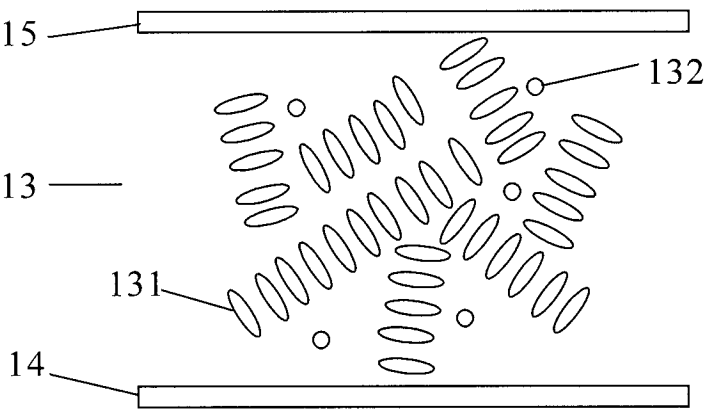


图 5

专利名称(译)	一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法		
公开(公告)号	CN101840679A	公开(公告)日	2010-09-22
申请号	CN201010104302.5	申请日	2010-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	苏州汉朗光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州汉朗光电有限公司		
[标]发明人	孙刚 夏兴隆 茆文艺 董韶平		
发明人	孙刚 夏兴隆 茆文艺 董韶平		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
代理人(译)	张卫华		
其他公开文献	CN101840679B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种近晶态液晶显示屏用温度自适应驱动方法，包括步骤：通过温度传感器测量该近晶态液晶显示屏当前所处环境的温度，根据测得的温度所在的温度区间确定并调节驱动脉冲的电压幅值和/或脉冲对个数，然后对该近晶态液晶显示屏上的当前待驱动的行电极和列电极施加调节后的驱动脉冲，以进行图像的显示，其中：-20°C到70°C的温度范围被分成多个温度区间，每一温度区间对应有一电压幅值和一脉冲对个数。本发明可使近晶态液晶显示屏在不同的环境温度下进行稳定地显示，图像的显示效果不受环境温度的影响。

