



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203551915 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320678374. X

(22) 申请日 2013. 10. 30

(73) 专利权人 深圳秋田微电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区横岗荷坳  
金源工业区金源路 39 号

(72) 发明人 吴梓荣 任中奎 郭才

(74) 专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所  
(普通合伙) 44312

代理人 陈健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13(2006. 01)

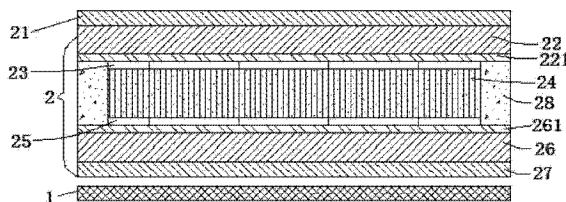
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型适用于显示器领域,提供了一种橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器,所述 TN 型液晶显示器从上到下依次包括:上偏光片、内侧形成有 ITO 电极的上层 ITO 玻璃、上定向层、橙色染料液晶层、下定向层、内侧形成有 ITO 电极的下层 ITO 玻璃、以及下偏光片。本实用新型所提供的 TN 型液晶显示器使用橙色染料液晶和银白反射型下偏光片,实现橙色背景色,黑色显示画面的 LCD 模式,无需再另行粘贴橙色反射纸,也就不存在橙色反射纸脱落或变形的情况,因此可靠性更高,省去了一道工序,降低了人工成本,制造周期得以缩短。



1. 一种橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器,其特征在于,所述 TN 型液晶显示器从上到下依次包括:上偏光片、内侧形成有 ITO 电极的上层 ITO 玻璃、上定向层、橙色染料液晶层、下定向层、内侧形成有 ITO 电极的下层 ITO 玻璃、以及下偏光片。

2. 如权利要求 1 所述的 TN 型液晶显示器,其特征在于,所述橙色染料液晶层的延迟量为 450nm。

3. 如权利要求 1 所述的 TN 型液晶显示器,其特征在于,所述橙色染料液晶层的厚度为 5 $\mu$ m。

4. 如权利要求 1 所述的 TN 型液晶显示器,其特征在于,所述上偏光片为全透型偏光片,所述下偏光片为银白反射型偏光片,二者的偏光轴垂直。

## 橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于显示器领域,尤其涉及一种橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 黑白 LCD (Liquid Crystal Display) 显示屏的 TN(Twisted Nematic) 正显透射模式通过在下偏光片上贴橙色反射纸,如图 1 所示,其结构从上到下依次包括上偏光片 11、上基板 12、上层 ITO 电极(图中未示出)、上 PI 取向层(图中未示出)、下 PI 取向层(图中未示出)、下层 ITO 电极(图中未示出)、下基板 13、下偏光片 14、贴附于下偏光片 14 上的橙色反射纸(图中未示出),在上下 PI 取向层之间密封有液晶层 15,上偏光片 11 具有偏光方向 111,下偏光片 14 具有偏光方向 141。其光学显示原理为:上偏光片 11、下偏光片 14 为全透射型偏光片且偏光轴成  $90^\circ$  垂直;LCD 无通电情况下,液晶分子水平定向并成  $90^\circ$  扭曲,光源透过下偏光片 14 产生线偏振光,线偏振光在液晶层 15 沿着液晶分子  $90^\circ$  旋转传播,与上偏光片 11 的偏光轴平行透出,LCD 表现为不显示,透过的光为橙色纸所反射的橙色光;LCD 显示屏通电情况下,液晶分子竖起无  $90^\circ$  扭曲,线偏振光在液晶层 15 无旋转传播,与上偏光片 11 的偏光轴垂直被吸收,表现为黑态,LCD 实现黑色笔段显示。

[0003] 上述橙色背景的 LCD 显示模式由于背景色比较鲜艳,常应用于电饭煲等产品,但是橙色反射纸成本高,而且与下偏光片的粘贴可靠性低,容易在高温或高温高湿的环境下脱落或弯曲变形,且粘贴工序也需要人工成本,制造周期长。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器 TN 型液晶显示器,旨在保持橙色背景的前提下,提高产品可靠性,减低成本,缩短制造周期。

[0005] 本实用新型是这样实现的,一种橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器,所述 TN 型液晶显示器从上到下依次包括:上偏光片、内侧形成有 ITO 电极的上层 ITO 玻璃、上定向层、橙色染料液晶层、下定向层、内侧形成有 ITO 电极的下层 ITO 玻璃、以及下偏光片。

[0006] 进一步地,所述橙色染料液晶层的延迟量为 450nm。

[0007] 进一步地,所述橙色染料液晶层的厚度为 5 $\mu$ m。

[0008] 进一步地,所述上偏光片为全透型偏光片,所述下偏光片为银白反射型偏光片,二者的偏光轴垂直。

[0009] 本实用新型所提供的 TN 型液晶显示器使用橙色染料液晶和银白反射型下偏光片,实现橙色背景色,黑色显示画面的 LCD 模式,无需再另行粘贴橙色反射纸,也就不存在橙色反射纸脱落或变形的情况,因此可靠性更高,省去了一道工序,降低了人工成本,制造周期得以缩短。

## 附图说明

[0010] 图 1 是现有技术提供的 TN 型液晶显示器的结构示意图；

[0011] 图 2 是本实用新型提供的橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器的结构示意图；

[0012] 图 3 是本实用新型提供的染料分子的光学原理图。

## 具体实施方式

[0013] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0014] 本实用新型所提供的 TN 型液晶显示器使用橙色染料液晶和银白反射型下偏光片，实现橙色背景色，黑色显示画面的 LCD 模式。

[0015] 参照图 2，本发明提供的橙色背景黑色显示的 TN 型液晶显示器 2 置于背光源 1 之上(无背光反射模式)，从上到下依次包括：上偏光片 21、上层 ITO 玻璃 22、上定向层 23、橙色染料液晶层 24、下定向层 25、下层 ITO 玻璃 26、下偏光片 27，其中，上层 ITO 玻璃 22 的内层形成有 ITO 电极 221，相应地，下层 ITO 玻璃 26 的内侧形成有 ITO 电极 261，橙色染料液晶层 24 通过密封胶 28 密封于上层 ITO 玻璃 22 与下层 ITO 玻璃 26 之间。

[0016] 其中，橙色染料液晶层 24 中的染料为正性介电染料分子，具有折射性，光在入射到染料分子中主要光源沿短轴传播，如图 3 所示。橙色染料液晶层 24 中液晶分子的扭曲状态与普通的 TN 液晶盒相同，均为 90 度扭曲，盒厚(即橙色染料液晶层 24)可采用 5um，橙色染料液晶层 24 的延迟量 450nm。

[0017] 光学原理如下：上偏光片为全透型偏光片，下偏光片为银白反射型偏光片，且二者的偏光轴成 90° 垂直。LCD 无通电情况下，橙色染料液晶层 24 中液晶分子与染料分子为正性介电分子，在两个定向层处为水平定向并成 90° 扭曲，下偏光片反射光源透过下偏光片 27 产生线偏振光，线偏振光在橙色染料液晶层 24 沿着液晶分子和染料分子的 90° 扭曲成 90° 旋转传播，并被橙色染料吸收表现为橙色光，与上偏光片 21 的偏光轴平行透出，LCD 显示屏不显示并表现为橙色；LCD 显示屏通电情况下，橙色染料液晶层 24 的液晶分子竖起无 90° 扭曲，线偏振光在橙色染料液晶层 24 无旋转传播，与上偏光片 21 的偏光轴垂直被吸收，表现为黑态，LCD 实现黑色笔段显示。

[0018] 本实用新型所提供的 TN 型液晶显示器同样可以实现橙色背景的显示，并且可靠性高、成本低、制造周期更短，可替代现有的 TN 透射正显贴橙色反射纸的产品，应用电饭煲等家电产品。

[0019] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

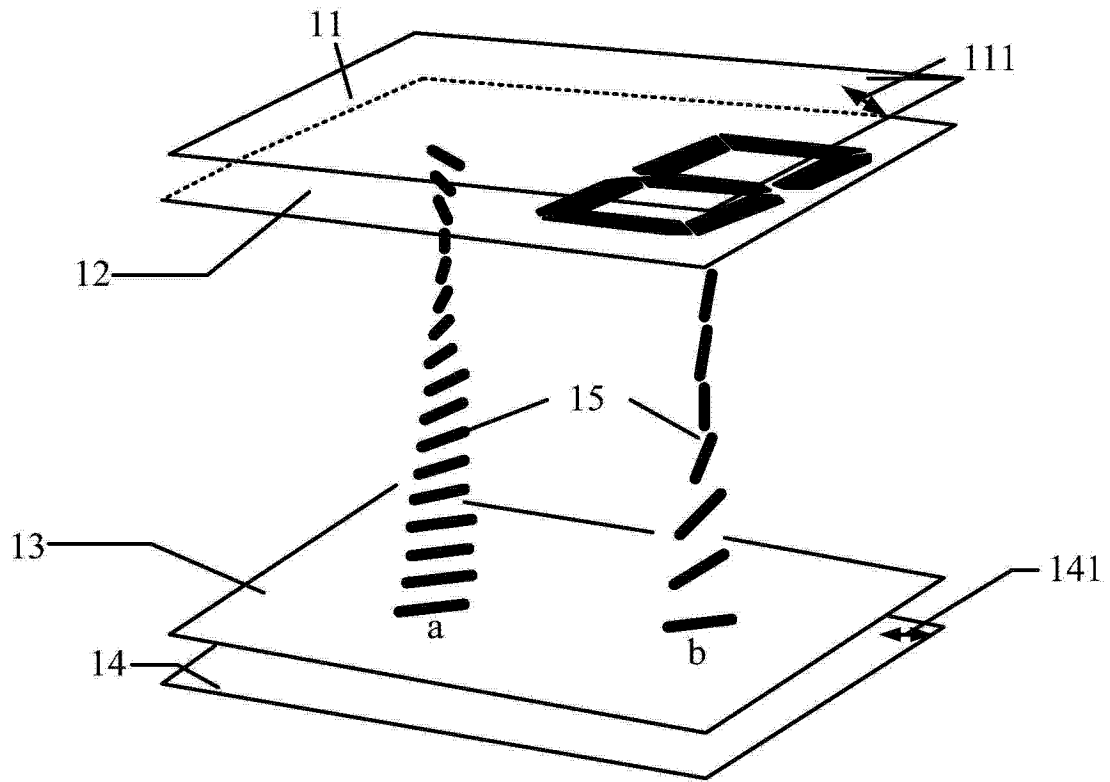


图 1

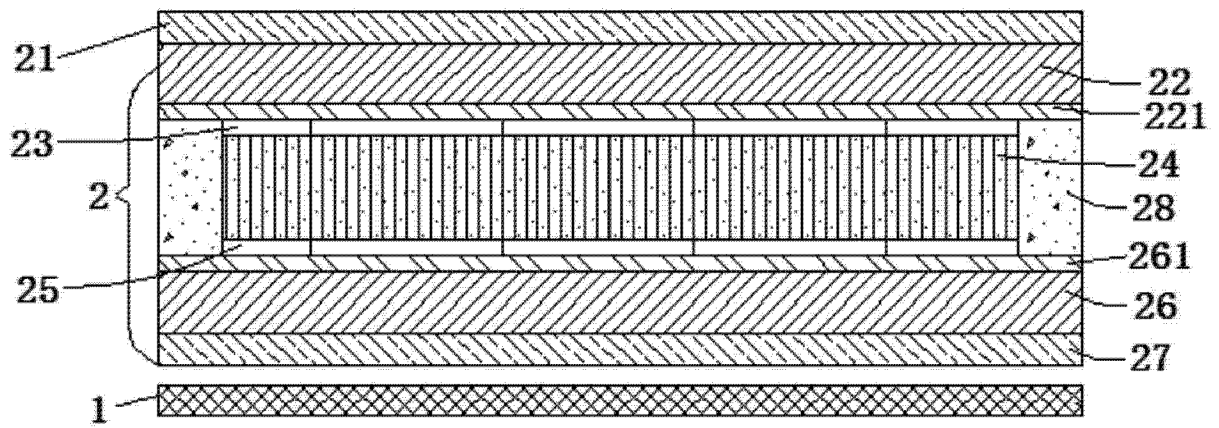


图 2

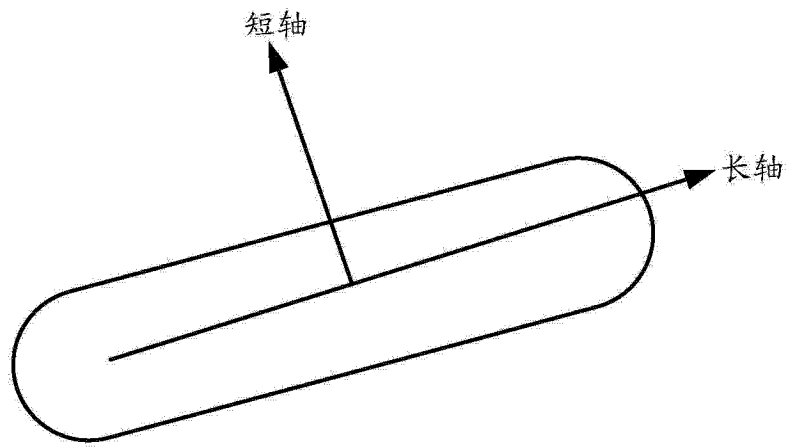


图 3

专利名称(译)	橙色背景黑色显示的TN型液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN203551915U</a>	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201320678374.X	申请日	2013-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳秋田微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳秋田微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳秋田微电子有限公司		
[标]发明人	吴梓荣 任中奎 郭才		
发明人	吴梓荣 任中奎 郭才		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
代理人(译)	陈健		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型适用于显示器领域，提供了一种橙色背景黑色显示的TN型液晶显示器，所述TN型液晶显示器从上到下依次包括：上偏光片、内侧形成有ITO电极的上层ITO玻璃、上定向层、橙色染料液晶层、下定向层、内侧形成有ITO电极的下层ITO玻璃、以及下偏光片。本实用新型所提供的TN型液晶显示器使用橙色染料液晶和银白反射型下偏光片，实现橙色背景色，黑色显示画面的LCD模式，无需再另行粘贴橙色反射纸，也就不存在橙色反射纸脱落或变形的情况，因此可靠性更高，省去了一道工序，降低了人工成本，制造周期得以缩短。

