



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203551916 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320680480. 1

(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)

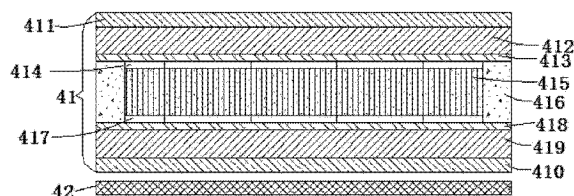
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型适用于显示器领域,提供了一种灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器,从上到下依次包括:上偏光片;内侧依次形成有 ITO 电极和取向层的上层 ITO 玻璃;紫色染料液晶层;内侧依次形成有 ITO 电极和取向层的下层 ITO 玻璃;下偏光片;所述紫色染料液晶层密封于所述上层 ITO 玻璃与下层 ITO 玻璃之间。本实用新型所提供的 STN 液晶显示器省略了相位差补偿膜,而使用紫色染料液晶在 STN 黄绿模模式的基础上吸收 560nm 波长的黄绿色光,达到灰白背景色和棕蓝色显示画面。



1. 一种灰白背景棕蓝色画面的STN液晶显示器,其特征在于,所述STN液晶显示器从上到下依次包括:

上偏光片;

内侧依次形成有ITO电极和取向层的上层ITO玻璃;

紫色染料液晶层;

内侧依次形成有ITO电极和取向层的下层ITO玻璃;

下偏光片;

所述紫色染料液晶层密封于所述上层ITO玻璃与下层ITO玻璃之间。

2. 如权利要求1所述的STN液晶显示器,其特征在于,所述紫色染料液晶层可吸收560nm波长的光。

3. 如权利要求1所述的STN液晶显示器,其特征在于,所述紫色染料液晶层的扭曲角为240度。

4. 如权利要求1所述的STN液晶显示器,其特征在于,所述紫色染料液晶层的延迟量为740nm。

5. 如权利要求1所述的STN液晶显示器,其特征在于,所述紫色染料液晶层的厚度为6um。

6. 如权利要求1所述的STN液晶显示器,其特征在于,所述上偏光片与所述下偏光片形成正显模式;所述上偏光片的偏光轴方向与所述上层ITO玻璃的取向层的定向方向形成40度夹角,所述下偏光片的偏光轴方向与所述下层ITO玻璃的取向层的定向方向形成43度夹角。

灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型属于显示器领域,尤其涉及一种灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,STN(Super Twisted Nematic,超扭曲向列相)结构的液晶盒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,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,在不加电时液晶层 15 中的液晶分子的排布如 a 所示,加电状态下液晶分子如 b 所示的方式排布。其光学显示原理为:光源所发出的光通过下偏光片 14 产生偏振光,偏振光在液晶层 15 产生椭圆偏振传播并在液晶双折射特性下产生干涉,再从上偏光片 11 透出。

[0003] 上述 STN 结构用于黑白 LCD 的显示,可以搭配特定的偏光片进行一些“伪彩色”背景模式的显示,例如黄绿模式显示原理为:光线透过 LCD 液晶层和偏光片产生光干涉出现了黄绿色波长光从 LCD 透过,即背景色表现为黄绿色,波长约为 560nm;再如 FSTN(Film Super Twisted Nematic),格式化超扭曲向列型)正显模式显示原理为:在 STN 正显模式的基础上在通过在上偏光片增加相位差补偿,消除光透过液晶层和偏光片产生的光干涉,实现灰白的背景色。

[0004] 图 2 和图 3 分别是 STN 结构的液晶显示器和 FSTN 结构的液晶显示器的光学原理示意图,在图 2 中,背光源 21 发出的光线经第一偏光片 22 起偏后得到线偏振光 23,线偏振光 23 经过液晶层 24 旋光后得到椭圆偏振光 25,椭圆偏振光 25 再经过第二偏光片 26 后得到第二线偏振光 27 进入人眼,在图 3 中,背光源 31 发出的光线经第一偏光片 32 起偏后得到线偏振光 33,线偏振光 33 经过液晶层 34 旋光后得到椭圆偏振光 35,椭圆偏振光 35,椭圆偏振光 35 由相位补偿膜 36 进行相位差补偿后得到第二线偏振光 37,第二线偏振光 37 再经过第二偏光片 38 后得到第三线偏振光 39 进入人眼。两者相比,优劣方面表现在:STN 的上、下偏光片为普通偏光片,成本低,缺点为对比度差,视觉效果差,背光源局限于黄绿色,而 FSTN 虽然为灰白色背景色,棕蓝色显示画面,具有较好的对比度和视觉效果,但是相位差补偿偏光片成本高,购周期长,材料利用率低,资源浪费较大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器,旨在保持 FSTN 显示模式灰白色的背景色和棕蓝色显示的优点的前提下,降低产品成本,节约资源。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器,所述 STN 液晶显示器从上到下依次包括:

[0007] 上偏光片;

- [0008] 内侧依次形成有 ITO 电极和取向层的上层 ITO 玻璃；
- [0009] 紫色染料液晶层；
- [0010] 内侧依次形成有 ITO 电极和取向层的下层 ITO 玻璃；
- [0011] 下偏光片；
- [0012] 所述紫色染料液晶层密封于所述上层 ITO 玻璃与下层 ITO 玻璃之间。
- [0013] 进一步地，所述紫色染料液晶层可吸收 560nm 波长的光。
- [0014] 进一步地，所述紫色染料液晶层的扭曲角为 240 度。
- [0015] 进一步地，所述紫色染料液晶层的延迟量为 740nm。
- [0016] 进一步地，所述紫色染料液晶层的厚度为 6 μ m。
- [0017] 进一步地，所述上偏光片与所述下偏光片形成正显模式；所述上偏光片的偏光方向与所述上层 ITO 玻璃的取向层的定向方向形成 40 度夹角，所述下偏光片的偏光方向与所述下层 ITO 玻璃的取向层的定向方向形成 43 度夹角。
- [0018] 本实用新型所提供的 STN 液晶显示器省略了成本较高的相位差补偿膜，而使用紫色染料液晶在 STN 黄绿模模式的基础上吸收 560nm 波长的黄绿色光，达到灰白背景色和棕蓝色显示画面。

附图说明

- [0019] 图 1 是现有技术提供的 STN 液晶显示器的结构示意图；
- [0020] 图 2 是 STN 结构的液晶显示器的光学原理示意图；
- [0021] 图 3 是 FSTN 结构的液晶显示器的光学原理示意图；
- [0022] 图 4 是本实用新型提供的灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 本实用新型通过改变现有 FSTN 正显显示模式的光学原理结构，使用染色液晶替代相位差补偿膜，对 STN 黄绿模式的背景色进行补偿，实现正显灰白背景色和棕蓝色显示画面。

[0025] 参照图 4，本发明提供的灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器 41 置于背光源 42 之上，从上到下依次包括：上偏光片 411、上层 ITO 玻璃 412、紫色染料液晶层 415、下层 ITO 玻璃 419、下偏光片 410，其中，上层 ITO 玻璃 412 的内层依次形成有 ITO 电极 413 和取向层 414，相应地，下层 ITO 玻璃 419 的内侧依次形成有 ITO 电极 418 和取向层 417，紫色染料液晶层 415 通过密封胶 416 密封于上层 ITO 玻璃 412 与下层 ITO 玻璃 419 之间。

[0026] 上述灰白背景棕蓝色画面的 STN 液晶显示器 41 可采用 STN 工艺技术，扭曲角（即紫色染料液晶层 415）为 240 度，盒厚（即紫色染料液晶层 415）6 μ m，紫色染料液晶层 415 的延迟量 740nm，偏光片贴正显模式，下偏光片 410 的偏光轴与下层 ITO 玻璃 419 的取向层的定向方向夹角 43 度，上偏光片 411 的偏光轴与上层 ITO 玻璃 412 的取向层的定向方向夹角 40 度。

[0027] 光学原理如下:LCD 显示屏的液晶染料增加紫色染料(可吸收 560nm 波长的光),下偏光片偏光轴方向与下 PI 定向层方向形成 43° 夹角,即入射光透过上偏光片形成于最近邻的液晶分子成 43° 夹角进入液晶层,上偏光片与上 PI 定向方向形成 40° 夹角;根据孟赛尔的颜色体原理,在 STN 黄绿模模式的基础上使用紫色染料液晶吸收黄绿色光,达到灰白背景色和棕蓝色显示画面。

[0028] 与传统的 FSTN 产品相比,本实用新型使用 STN 模式相同的普通偏光片替代相位差补偿偏光片,实现了材料成本下降 20%,材料节约 30%,产品交付周期缩短 30%,完全可以替代 FSTN 正显产品,成本低,资源浪费少,可应用于工控仪表显示屏,移动终端 POS 机,医疗器械等各个领域。

[0029] 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。

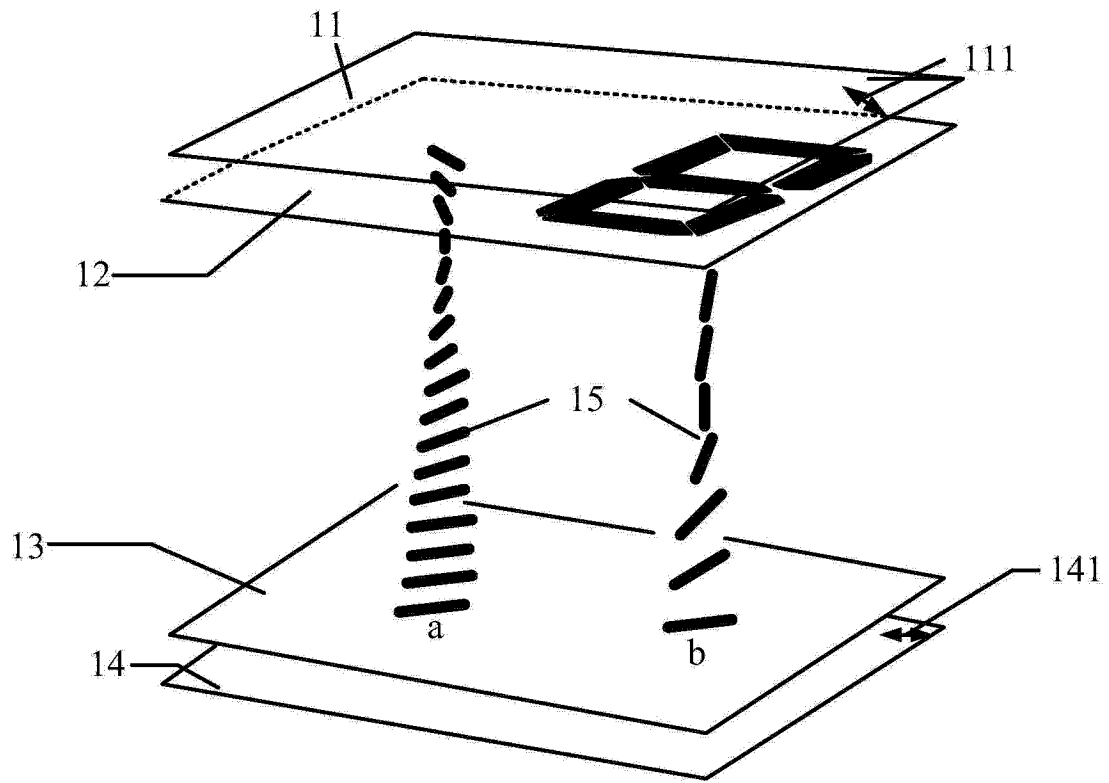


图 1

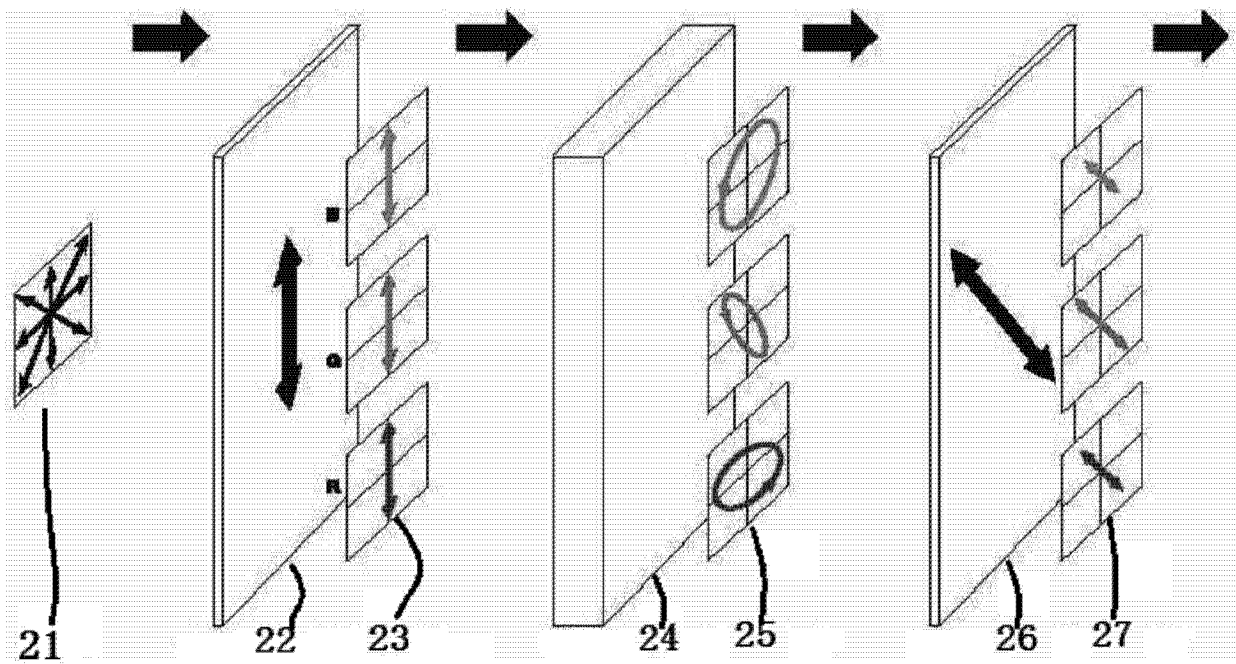


图 2

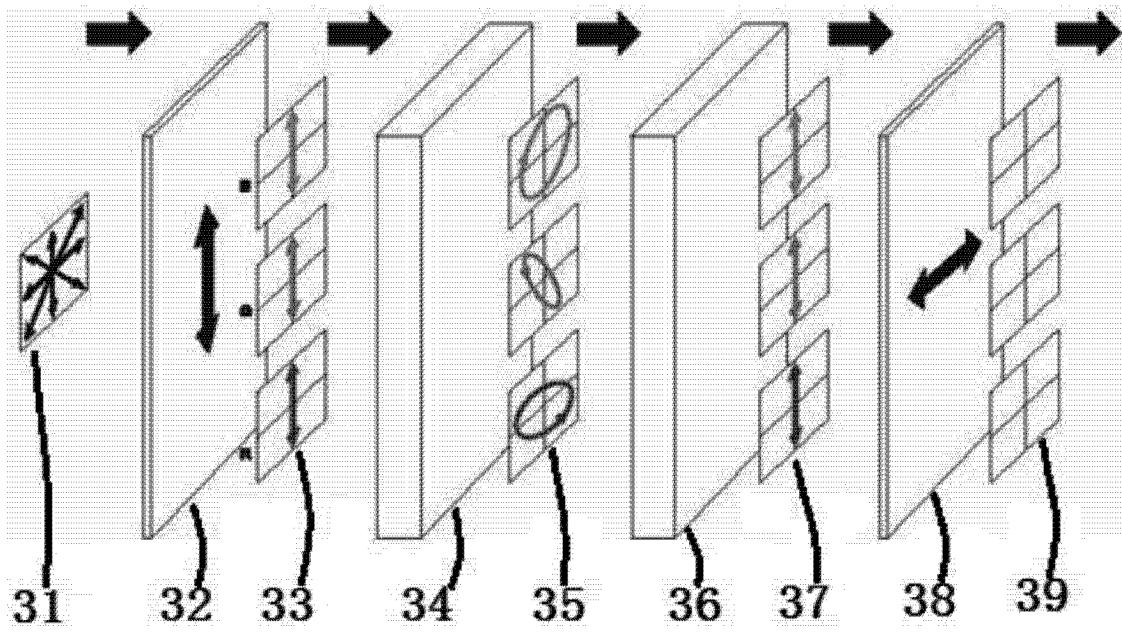


图 3

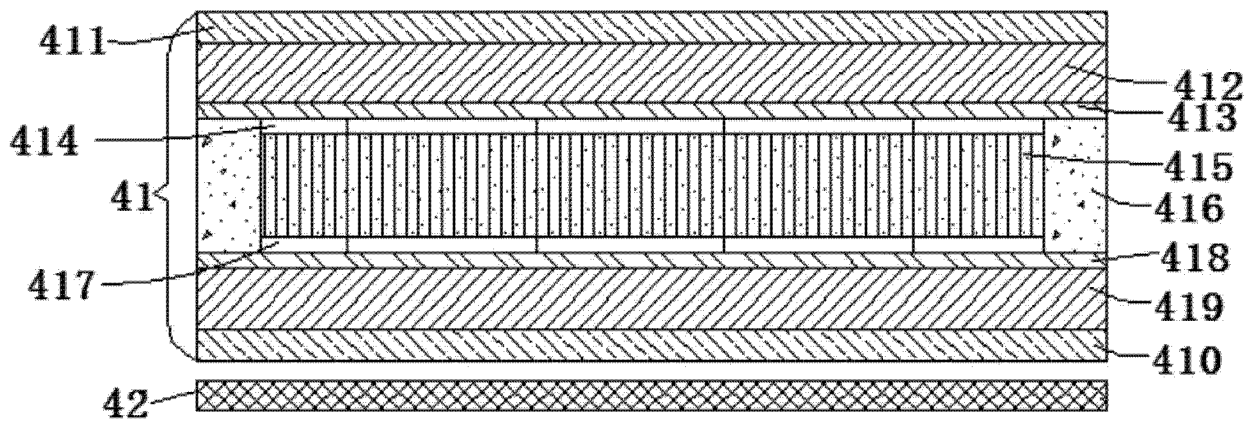


图 4

专利名称(译)	灰白背景棕蓝色画面的STN液晶显示器		
公开(公告)号	CN203551916U	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201320680480.1	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		
代理人(译)	陈健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型适用于显示器领域，提供了一种灰白背景棕蓝色画面的STN液晶显示器，从上到下依次包括：上偏光片；内侧依次形成有ITO电极和取向层的上层ITO玻璃；紫色染料液晶层；内侧依次形成有ITO电极和取向层的下层ITO玻璃；下偏光片；所述紫色染料液晶层密封于所述上层ITO玻璃与下层ITO玻璃之间。本实用新型所提供的STN液晶显示器省略了相位差补偿膜，而使用紫色染料液晶在STN黄绿模模式的基础上吸收560nm波长的黄绿色光，达到灰白背景色和棕蓝色显示画面。

