



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103616780 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201310618272.3

(22)申请日 2013.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103616780 A

(43)申请公布日 2014.03.05

(73)专利权人 亚世光电股份有限公司

地址 114031 辽宁省鞍山市高新区千山路
196号

(72)发明人 李翠新 侯英光 李晓娜

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所

21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

CN 1188902 A,1998.07.29,

KR 20000039941 A,2000.07.05,

CN 101253439 A,2008.08.27,

CN 203616559 U,2014.05.28,

CN 101013226 A,2007.08.08,

审查员 王明超

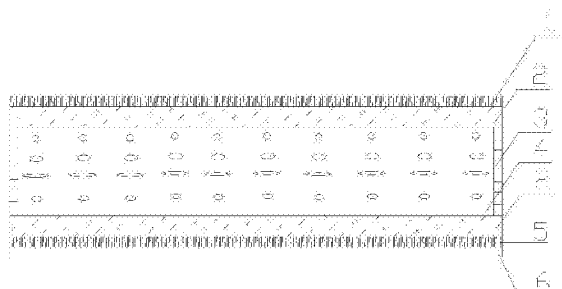
权利要求书2页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器
及其制造工艺

(57)摘要

一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器及其制造工艺,利用现有的LCD生产工艺和DBEF-A选择性光反射的特点,可以制作出黑背景明亮画面液晶显示器。与现有的技术相比,本发明的有益效果是:在无背光源时背景为黑色,显示明亮反光的图案,图案清晰,对比度好;背光源开启时背景为黑色,显示背光颜色的图案,亮度高。可以实现有、无背光源的情况下都有好的对比度,画面清晰,并且达到低功耗、节能、省电的效果;黑色背景下明亮画面显示器,可以制作TN模式和STN模式,TN模式的背景更白,对比度更高,价格更低;STN模式视角更宽,显示内容更多。



1.一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器,包括上偏光片、ITO玻璃、边框、液晶层、下偏光片、DBEF-A膜片,两片ITO玻璃中间由液晶层隔开,上偏光片设置在上层ITO玻璃外与上层ITO玻璃平行连接,下偏光片设置在下层ITO玻璃外与下层ITO玻璃平行连接,其特征在于,所述的上偏光片采用TN高偏振度偏光片,下偏光片采用高偏振度偏光片,在下偏光片的最外层贴附有DBEF-A膜片;利用现有的LCD生产工艺和DBEF-A选择性光反射的特点,制作出黑背景明亮画面液晶显示器;在无背光源时背景为黑色,显示明亮反光的图案;背光源开启时背景为黑色,显示背光颜色的图案;具体工作原理为:

当LED背光源关闭时;

S光、P光为自然光,且振动方向不同;当显示器无电压驱动时液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,光经过上偏光片时P光被吸收,S光穿过液晶变为P光,与上下偏光片补偿,光被下偏光片吸收,呈现黑色背景,且无反光效果;

当有电压驱动时液晶分子垂直于上下基板,光经过上偏光片时,P光被吸收,S光穿过上偏光片、液晶层、下偏光片,光透过上下偏光片被DBEF-A膜反射,再次穿过下偏光片、液晶层、上偏光片,呈现明亮的显示画面;

当LED背光源开启时;

当显示器无电压驱动时,液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,与上下偏光片补偿,光经过下偏光片时P光被吸收,S光穿过液晶层变为P光,光被上偏光片吸收,显示为黑色不透光效果;

当有电压驱动时,液晶分子垂直于上下基板,光透过DBEF-A膜片、经过下偏光片,P光被吸收,S光穿过下偏光片、液晶层、上偏光片,形成背光颜色的图形显示。

2.一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器,包括上偏光片、ITO玻璃、边框、液晶层、下偏光片、DBEF-A膜片,两片ITO玻璃中间由液晶层隔开,上偏光片设置在上层ITO玻璃外与上层ITO玻璃平行连接,下偏光片设置在下层ITO玻璃外与下层ITO玻璃平行连接,其特征在于,所述的上偏光片采用STN复合膜,STN复合膜使用580nm、45°补偿的复合膜;下偏光片采用高偏振度偏光片,在下偏光片的最外层贴附有DBEF-A膜片;利用现有的LCD生产工艺和DBEF-A选择性光反射的特点,制作出黑背景明亮画面液晶显示器;在无背光源时背景为黑色,显示明亮反光的图案;背光源开启时背景为黑色,显示背光颜色的图案;具体工作原理为:

当LED背光源关闭时;

S光、P光为自然光,且振动方向不同;当显示器无电压驱动时液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,光经过上偏光片时P光被吸收,S光穿过液晶变为P光,与上下偏光片补偿,光被下偏光片吸收,呈现黑色背景,且无反光效果;

当有电压驱动时液晶分子垂直于上下基板,光经过上偏光片时,P光被吸收,S光穿过上偏光片、液晶层、下偏光片,光透过上下偏光片被DBEF-A膜反射,再次穿过下偏光片、液晶层、上偏光片,呈现明亮的显示画面;

当LED背光源开启时;

当显示器无电压驱动时,液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,与上下偏光片补偿,光经过下偏光片时P光被吸收,S光穿过液晶层变为P光,光被上偏光片吸收,显示为黑色不透光效果;

当有电压驱动时,液晶分子垂直于上下基板,光透过DBEF-A膜片,经过下偏光片,P光被吸收,S光穿过下偏光片、液晶层、上偏光片,形成背光颜色的图形显示。

一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器及其制造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其是一种液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器是一种被广泛应用的平面显示器,具有功耗低、外形薄、重量轻以及驱动电压低等特征。液晶显示器本身不能发光,依靠调制外界光实现显示。常规液晶显示方式有适合低路数驱动的TN显示模式和适合高路数驱动的STN显示模式。液晶显示器分为浅色背景深色画面的正显和深色背景浅字画面的负显型,负显型液晶显示器(尤其是黑色背景的液晶显示器)具有更高的对比度。但是普通的常黑型液晶显示器在无背光时对比度很差,无法达到使用效果。随着人类科学技术的不断发展,人们实际生活的需要,各种新的显示方式被陆续开发出来。黑色背景下明亮画面显示的液晶显示技术也是其中之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器及其制造工艺,利用现有的LCD生产工艺和DBEF-A选择性光反射的特点,可以制作出黑背景明亮画面液晶显示器。具有制作简单、明亮、画面显示清晰的优点。使产品有无背光时产品都能达到高对比度的效果,在无背光时使用,还可以达到低功耗、节能、省电的效果,利用现有LCD设备和工艺生产,制作简单,价格低廉。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种具有明亮画面的黑色背景液晶显示器,包括上偏光片、ITO玻璃、边框、液晶层、下偏光片、DBEF-A,两片ITO玻璃中间由液晶层隔开,上偏光片设置在上层ITO玻璃外与上层ITO玻璃平行连接,下偏光片设置在下层ITO玻璃外与下层ITO玻璃平行连接,其特征在于,所述的上偏光片采用TN高偏振度偏光片或者STN复合膜,下偏光片采用高偏振度偏光片,在下偏光片的最外层贴附有DBEF-A膜片。

[0006] 所述明亮画面的黑色背景液晶显示器的关键制造工艺,采用以下步骤:

[0007] 1)上偏光片采用TN高偏振度偏光片或者STN复合膜;显示模式为TN模式,上偏光片则使用高偏振度透射片;显示模式为STN模式,STN复合膜使用580nm、45°补偿的复合膜;使显示器背景为黑色;

[0008] 2)下偏光片采用高偏振度偏光片,在下偏光片的最外层贴附有DBEF-A膜片;实现黑色背景明亮显示;

[0009] 3)无电压时,显示器呈现黑色背景;加电压时,呈现明亮的显示画面。

[0010] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 本发明在无背光源时背景为黑色,显示明亮反光的图案,图案清晰,对比度好;背光源开启时背景为黑色,显示背光颜色的图案,亮度高。可以实现有、无背光源的情况下都有好的对比度,画面清晰,并且达到低功耗、节能、省电的效果;黑色背景下明亮画面显示器,可以制作TN模式和STN模式,TN模式的背景更白,对比度更高,价格更低;STN模式视角更

宽,显示内容更多。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构图。

[0013] 图2是LED背光关闭时的显示原理图。

[0014] 图3是LED背光开启时的显示原理图。

[0015] 1-上偏光片 2-ITO玻璃 3-边框 4-液晶层 5-下偏光片 6-DBEF-A膜片

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进一步说明:

[0017] 如图1所示,具有明亮画面的黑色背景液晶显示器,由上偏光片1、ITO玻璃2、边框3、液晶层4、下偏光片5和DBEF-A膜片6组成,两片ITO玻璃2中间由液晶层4隔开,上偏光片1设置在上层ITO玻璃2外与上层ITO玻璃2平行连接,下偏光片5设置在下层ITO玻璃2外与下层ITO玻璃2平行连接,上偏光片1采用TN高偏振度偏光片或者STN复合膜,下偏光片5采用高偏振度偏光片,在下偏光片5的最外层贴附有DBEF-A膜片6。

[0018] 明亮画面的黑色背景液晶显示器的关键制造工艺,采用以下步骤:

[0019] 1)上偏光片1采用TN高偏振度偏光片或者STN复合膜;显示模式为TN模式,上偏光片1则使用高偏振度透射片;显示模式为STN模式,STN复合膜使用580nm、45° 补偿的复合膜;使显示器背景为黑色;

[0020] 2)下偏光片5采用高偏振度偏光片,在下偏光片5的最外层贴附有DBEF-A膜片6;实现黑色背景明亮显示;

[0021] 3)无电压时,显示器呈现黑色背景;加电压时,呈现明亮的显示画面。

[0022] 实施例1:

[0023] 当LED背光源关闭时,如图2所示。

[0024] S光、P光为自然光,且振动方向不同。当显示器无电压驱动时液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,光经过上偏光片时P光被吸收,S光穿过液晶变为P光,与上下偏光片补偿,光被下偏光片吸收,呈现黑色背景,且无反光效果。

[0025] 当有电压驱动时液晶分子垂直于上下基板,光经过上偏光片1时,P光被吸收,S光穿过上偏光片1、液晶层4、下偏光片5,光透过上下偏光片被DBEF-A膜6反射,再次穿过下偏光片5、液晶层4、上偏光片1,呈现明亮的显示画面。

[0026] 实施例2:

[0027] 当LED背光源开启时,显示原理如图3所示:

[0028] 当显示器无电压驱动时,液晶分子平行于玻璃的上下基板,上下层液晶分子形成90度或240度扭曲,与上下偏光片补偿,光经过下偏光片5时P光被吸收,S光穿过液晶层4变为P光,光被上偏光片吸收,显示为黑色不透光效果。

[0029] 当有电压驱动时,液晶分子垂直于上下基板,光透过DBEF-A膜片6、光经过下偏光片5,P光被吸收,S光穿过下偏光片5、液晶层4、上偏光片1,形成背光颜色的图形显示。ITO玻璃基板挑选厚度较薄的ITO玻璃基板。

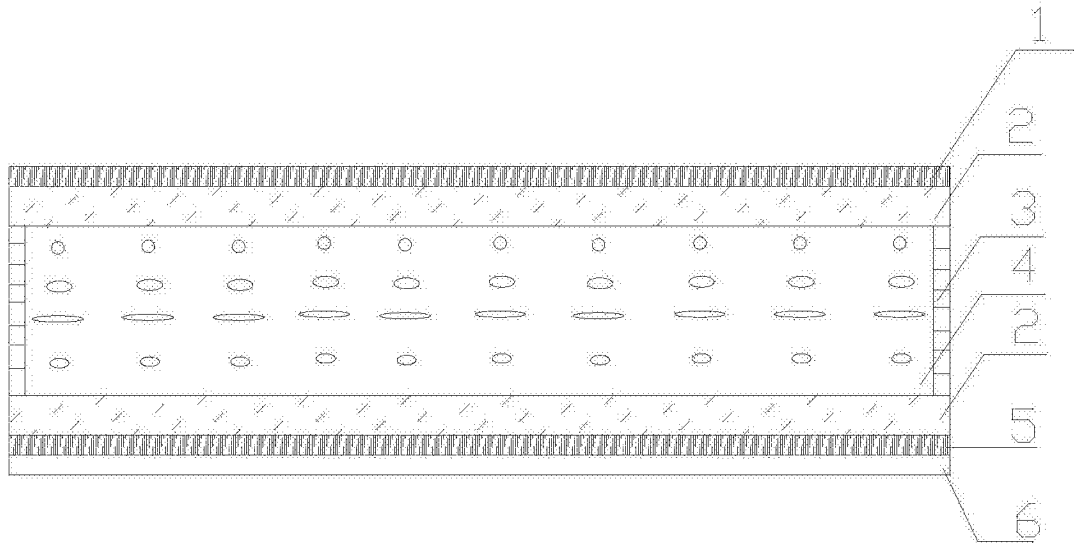


图1

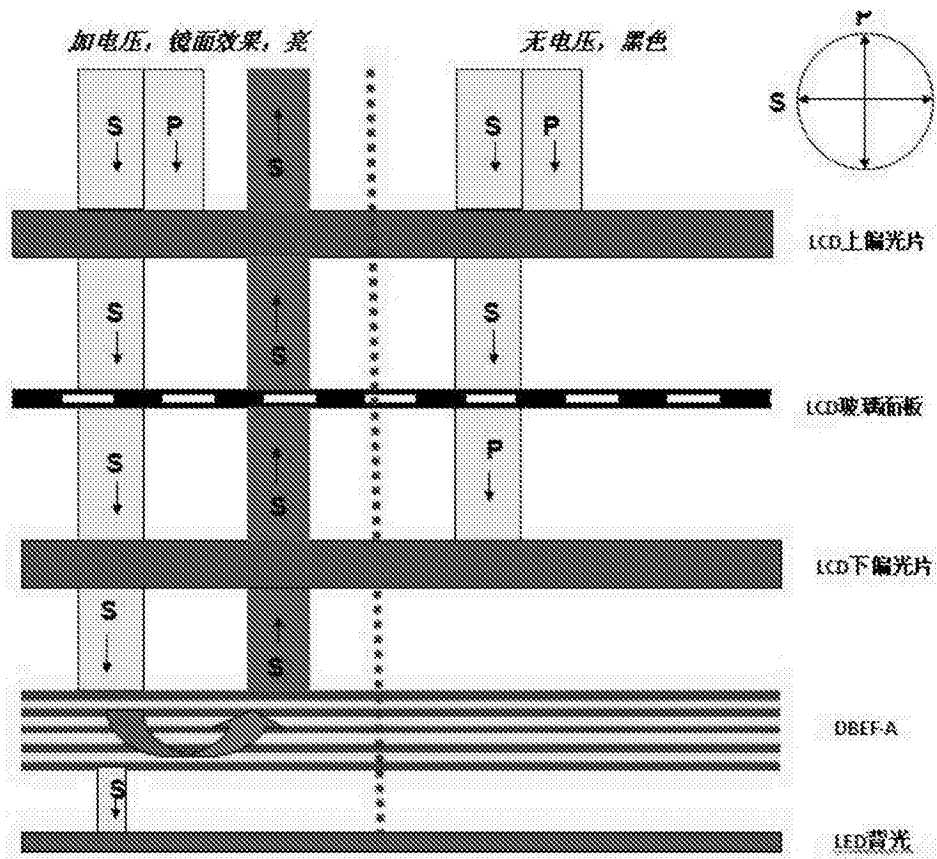


图2

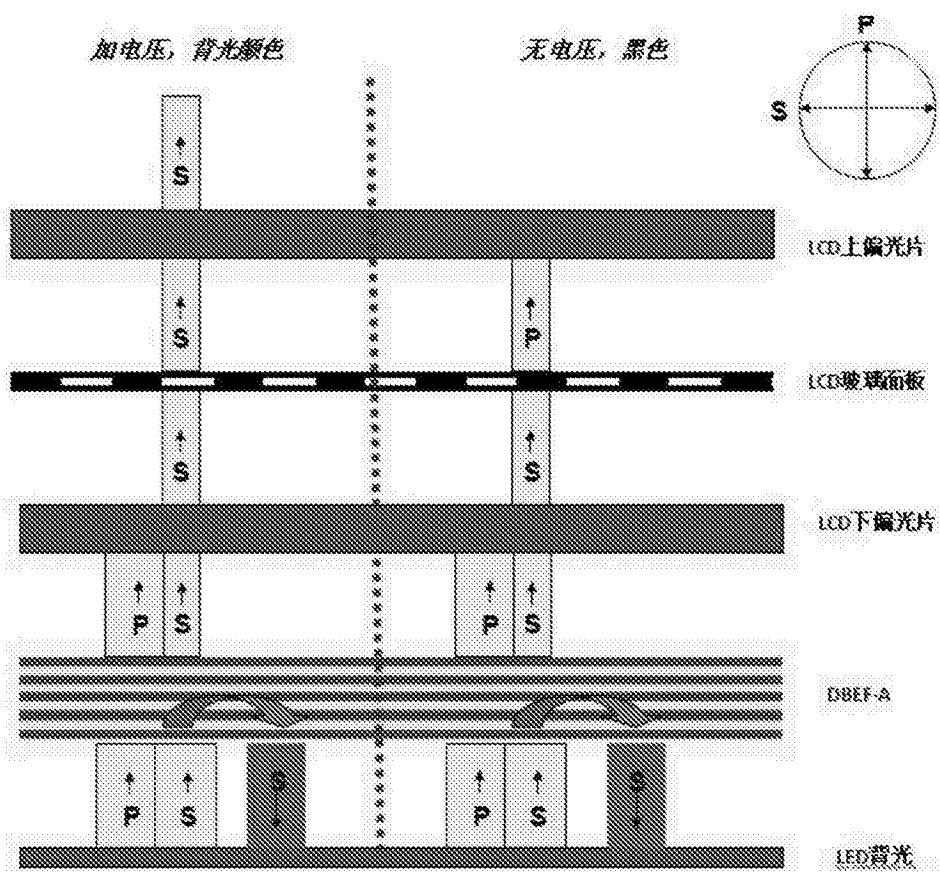


图 3