

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

G02B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610156918.0

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100492125C

[22] 申请日 2006.11.17

[21] 申请号 200610156918.0

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 谢瑞华

[56] 参考文献

CN1512230A 2004.7.14

US2005/0046321A1 2005.3.3

审查员 冯永伟

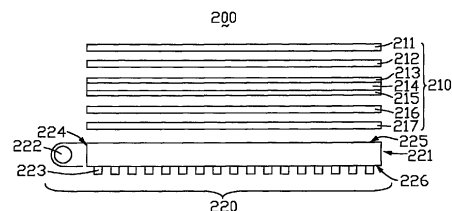
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶面板及一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，该网点含有吸收长波段光线的材料。本发明的液晶显示装置可以实现对比度的提高。



1.一种液晶显示装置，其包括一液晶面板和一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，其特征在于：该网点含有吸收波长大于700纳米的光线的材料。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该材料为纳米碳管或纳米氧化锌。

3.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该网点是由印刷法制作而成。

4.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该网点是由油墨印制而成。

5.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该网点的形状为圆柱型、圆台型、圆锥型、半球面型、棱台型之一。

6.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该导光板的主要材料为聚甲基丙烯酸甲酯。

7.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该背光模组还包括一光源，该光源设置在该导光板一侧。

8.如权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：该光源为冷阴极荧光灯管。

9.一种液晶显示装置，其包括一液晶面板和一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，其特征在于：该网点吸收波长大于700纳米的光线。

液晶显示装置

技术领域

本发明是关于一种液晶显示装置，特别是关于一种扭转向列型液晶显示装置。

背景技术

扭转向列型液晶显示装置(Twisted Nematic mode Liquid Crystal Display, TN-LCD)相对于其它液晶显示装置，具有成本低，输出灰阶级数少，液晶分子偏转速度快，响应时间短等优点，因此扭转向列型液晶显示装置成为目前应用最广泛的入门级液晶显示装置，特别是响应时间为8毫秒以下的液晶显示产品基本上均采用扭转向列型液晶显示装置。

但是，扭转向列型液晶显示装置由于其结构特点，液晶面板两端施加电场后液晶分子会倾斜站立，但由于受到边界效应的影响，液晶分子的倾角分布不对称，使得光线穿过液晶层时会产生相位延迟，进而导致其视角存在缺陷。因此，目前市面上的扭转向列型液晶显示装置基本上均采用改良后的扭转向列型液晶面板，即在扭转向列型液晶面板中添加相位补偿膜来弥补其视角不足的缺陷。

请参阅图1，是一种现有技术所揭示的扭转向列型液晶显示装置的结构示意图，该液晶显示装置100包括一液晶面板110和一与该液晶面板110叠合设置的背光模组120。该液晶面板110包括依次叠放的一第一偏光片111、一第一相位补偿膜112、一第一基板113、一液晶层114、一第二基板115、一第二相位补偿膜116和一与该背光模组120相邻设置的第二偏光片117。

该第一相位补偿膜112的光轴方向与该第二相位补偿膜116的光轴方向相垂直，光线经过该相位补偿膜112和116时，其产生的负相位延迟刚好补偿了该液晶层114的正相位延迟，由此提高了该扭转向

列型液晶显示装置100的视角。

但是，该液晶面板110搭配该第一相位补偿膜112和该第二相位补偿膜116后，由于不同波长的光线对同一介质的折射率不同，受到该二相位补偿膜112和116折射率的影响，该扭转向列型液晶显示装置100在黑画面时无法让所有波长的光线的偏振方向均与该第一偏光片111的光轴方向成理想的90度，特别是部分长波段的光线，如波长大于700纳米的光线无法被该第一偏光片111有效地吸收，导致黑画面时此部分光线会透过该第一偏光片111而产生漏光现象。而作为衡量液晶显示装置性能重要参数之一的对比度，是指液晶显示装置在内定黑白电压下，白画面亮度与黑画面亮度的比值。因此，该第一相位补偿膜112和该第二相位补偿膜116的存在，使得黑画面亮度提高，进而导致该液晶显示装置100的对比度下降。

发明内容

为了解决现有技术中液晶显示装置对比度较低的问题，有必要提供一种有效避免黑画面漏光现象，提高对比度的液晶显示装置。

一种液晶显示装置，其包括一液晶面板和一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，该网点含有吸收长波段光线的材料。

一种液晶显示装置，其包括一液晶面板和一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，该网点吸收长波段光线。

相较于现有技术，本发明的液晶显示装置，其网点包含了吸收长波段光线的材料，该材料有效地吸收部分长波段光线，由此调整了液晶显示装置的画面亮度，抑制了液晶显示装置在黑画面时此部分光线透过偏光片而产生漏光现象，有效地降低黑画面的亮度，提高液晶显示装置的对比度。

相较于现有技术，本发明的液晶显示装置，其网点吸收部分长波段光线，由此调整了液晶显示装置的画面亮度，抑制了液晶显示装置在黑画面时此部分光线透过偏光片而产生漏光现象，有效地降

低黑画面的亮度，提高液晶显示装置的对比度。

附图说明

图1是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图。

图2是本发明一种较佳实施方式所揭示的液晶显示装置的结构示意图。

图3是本发明液晶显示装置在黑画面时的穿透频谱图。

图4是本发明液晶显示装置在黑画面时的光能量强度频谱图。

图5是本发明液晶显示装置在白画面时的光能量强度频谱图。

具体实施方式

请参阅图2，是本发明一种较佳实施方式所揭示的液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置200包括一液晶面板210和一与该液晶面板210叠合设置的背光模组220。该背光模组220为该液晶面板210提供一亮度充分且分布均匀的面光源。

该液晶面板210包括依次叠放的一第一偏光片211、一第一相位补偿膜212、一第一基板213、一液晶层214、一第二基板215、一第二相位补偿膜216和一第二偏光片217。该第二偏光片217将非偏振光转化为偏振光；该第一偏光片211实现偏振光的透过与遮断；该第一基板213和该第二基板215用于夹持该液晶层214；该液晶层214通过其内部液晶分子在电压作用下的旋转实现偏振光偏振方向的改变；该第一相位补偿膜212的光轴方向与该第二相位补偿膜216的光轴方向相垂直，且该第一相位补偿膜212和该第二相位补偿膜216利用其产生的负相位延迟补偿该液晶层214产生的正相位延迟。

该背光模组220包括一导光板221和一光源222。

该导光板221为印刷式导光板，其包括一设置在该液晶面板210的第二偏光片217一侧的出光面225、一与该出光面225相对的底面226、与该底面226相邻的入光面224和设置在该底面226的多个网点223。

该光源222为冷阴极荧光灯管(Cold Cathode Fluorescent Lamp,

CCFL), 其设置在该导光板221的入光面224一侧。

该导光板221为平板型, 其主要材料为具有优良光学特性且白光透过率高达92%的聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethyl Methacrylate, PMMA)。该网点223为圆柱型, 其是利用具有高反射和高折射作用的印刷材料, 如高发散光的油墨, 通过印刷法制作的, 其可使射到该网点223的光线产生散射, 并从该导光板221的出光面225均匀出射。

该背光模组220中, 用于制作该网点223的印刷材料, 是利用导光粉经特殊的有机树脂配制而成, 该有机树脂可以为纤维素树脂、乙烯树脂和丙烯树脂等。该印刷材料具有折射率高、附着力强、分散度均匀和低温即可固化等特点。而且, 在该印刷材料中, 加入了少量能有效吸收长波段光线的吸收材料, 该吸收材料可以为纳米碳管、纳米氧化锌等。纳米碳管和纳米氧化锌等材料可以有效地吸收波长大于700纳米的光线, 使得此部分光线在射至该网点223时能被该网点223吸收。上述印刷材料中所加入的吸收材料必须保证其不会大幅度影响该液晶显示装置200的饱和度和白画面的亮度。

相较于现有技术, 本发明的液晶显示装置200, 其在制作该导光板221的网点223的印刷材料中加入能吸收长波段光线的材料, 使得该光源222发出的光线射至该网点223时, 其中长波段光线被该由上述印刷材料印制而成的网点223有效地吸收, 避免了该液晶显示装置200在黑画面时此部分光线透过该第一偏光片221而产生漏光, 由此降低了黑画面时该液晶显示装置200的穿透率, 同时减小其黑画面的亮度, 提高该液晶显示装置200的对比度。

请参照图3, 是该液晶显示装置200在黑画面时的穿透频谱图。该频谱图是表示黑画面时该液晶显示装置200的穿透率与光线波长的关系曲线, 其包括一第一曲线310及一第二曲线320, 其中该第一曲线310是用于制作该网点223的印刷材料中未加入可吸收长波段光线的材料时的穿透率/波长曲线, 该第二曲线320是本发明用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后的穿透率/波长曲线。根据该频谱图可以得到, 本发明的液晶显示装置200中, 用于制

作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后,在黑画面时,波长为700纳米以下的光线的穿透率基本不受影响,该第一曲线310及该第二曲线320在此频谱段基本重合;而该第二曲线320中,由于波长为700纳米以上的光线被纳米氧化锌很好地吸收,因此该第二曲线320不会出现如该第一曲线310中,在波长700纳米以上的频谱段,穿透率明显增大的情况。

请参照图4,是该液晶显示装置200在黑画面时该液晶面板210表面的光能量强度频谱图。该频谱图是表示黑画面时该液晶面板210表面的光能量强度与光线波长的关系曲线,其包括一第一曲线410及一第二曲线420,其中该第一曲线410是用于制作该网点223的印刷材料中未加入可吸收长波段光线的材料时的光能量强度/波长曲线,该第二曲线420是本发明用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后的光能量强度/波长曲线。根据该频谱图可以得到,本发明的液晶显示装置200中,用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后,在黑画面时,在该液晶面板210表面,波长为700纳米以下的光线的光能量强度基本不受影响,该第一曲线410及该第二曲线420在此频谱段基本重合;而该第二曲线420中,由于波长为700纳米以上的光线被纳米氧化锌很好地吸收,在该频谱段中,该液晶面板210表面的光能量强度基本下降至零,不会出现该第一曲线410中此频谱段在该液晶面板210表面的光能量强度仍存在的情况。根据该频谱图,经过积分计算可得到,本发明的液晶显示装置200中,用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后,在黑画面时该液晶显示装置200的亮度降为该印刷材料中未加入可吸收长波段光线的材料时的91.0%。

请参照图5,是该液晶显示装置200在白画面时该液晶面板210表面的光能量强度频谱图。该频谱图系表示白画面时该液晶面板210表面的光能量强度与光线波长的关系曲线,其包括一第一曲线510及一第二曲线520,其中该第一曲线510是用于制作该网点223的印刷材料中未加入可吸收长波段光线的材料时的光能量强度/波长曲线,该第二曲线520是本发明用于制作该网点223的印刷材料中加入少量

纳米氧化锌后的光能量强度/波长曲线。根据该频谱图可以得到，本发明的液晶显示装置200中，用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后，在白画面时，在该液晶面板210表面，波长为700纳米以下的光线的光能量强度基本不受影响，该第一曲线510及该第二曲线520在此频谱段基本重合；而该第二曲线520中，由于波长为700纳米以上的光线被纳米氧化锌所吸收，在该频谱段，该液晶面板210表面的光能量强度基本下降至零，不会出现该第一曲线510中此频谱段在该液晶面板210表面的光能量强度仍存在的情况。根据该频谱图，经过积分计算可得到，本发明的液晶显示装置200中，用于制作该网点223的印刷材料中加入少量纳米氧化锌后，在白画面时该液晶显示装置200的亮度下降为该印刷材料中未加入可吸收长波段光线的材料时的98.2%。

由此可得，本发明的液晶显示装置200的对比度提升比率为 $98.2\%/91.0\%=108\%$ 。也就是说，本发明的液晶显示装置200，在用于制作该网点223的印刷材料中加入少量能吸收长波段光线的纳米氧化锌后，其黑画面及白画面亮度分别得到调整，而黑画面亮度的下降比例远高于白画面。因此，相较于现有技术，该液晶显示装置200的对比度可以得到8%的提高。

本发明液晶显示装置200并不局限于以上实施方式所描述。如该导光板221还可为楔型或碟型，其底面226可为弧形曲面；该网点223还可为圆台型、圆锥型、半球面型或棱台型等其它规则的几何形状等。

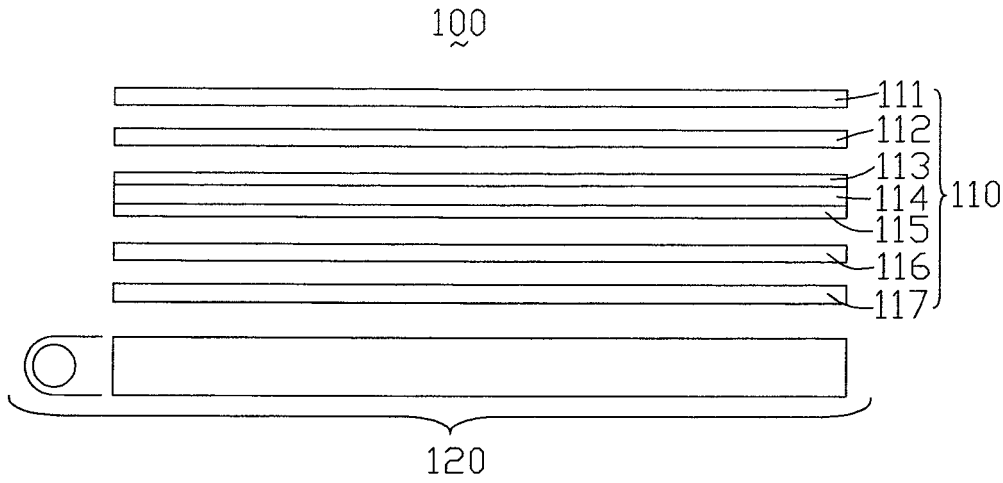


图 1

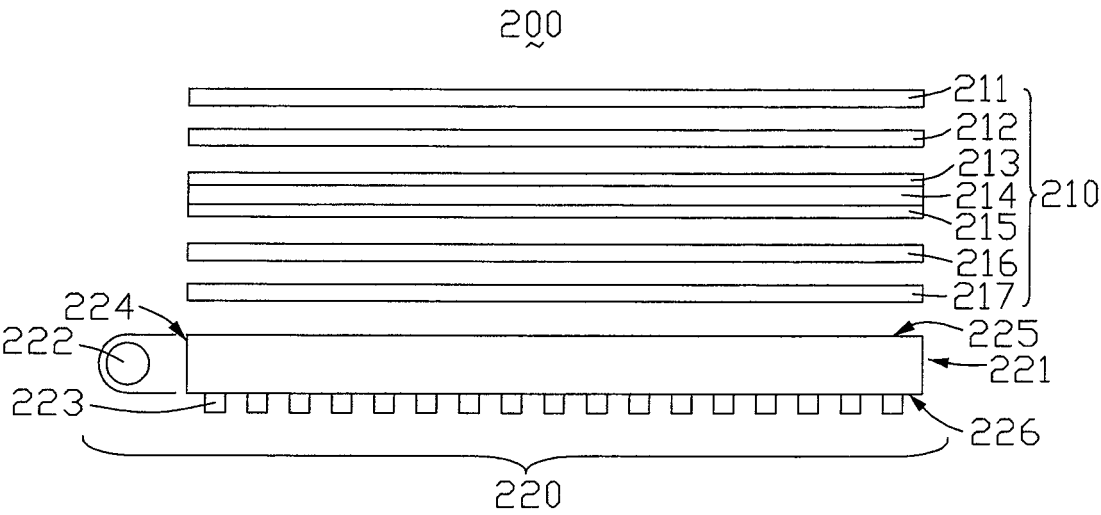


图 2

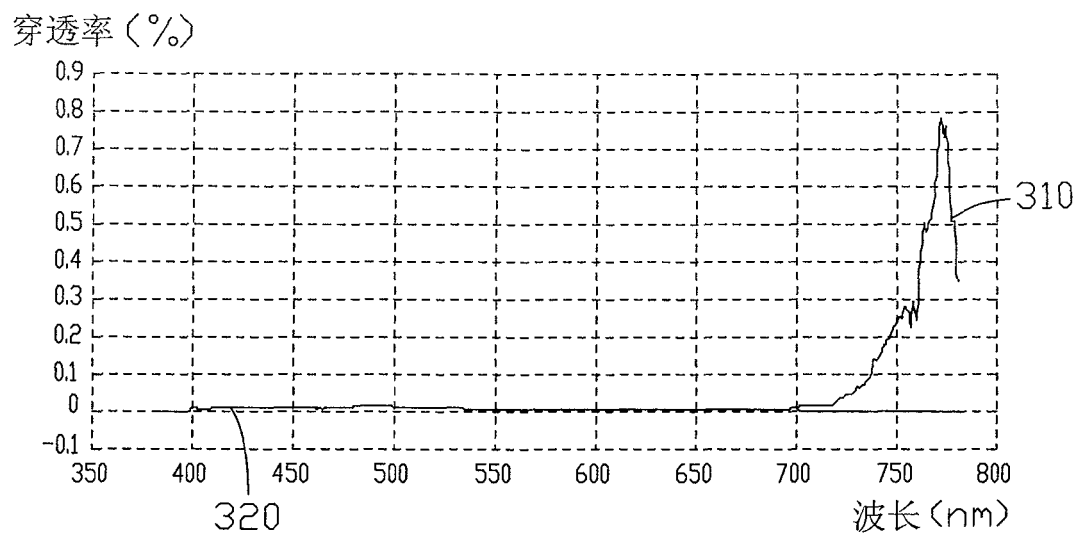


图 3

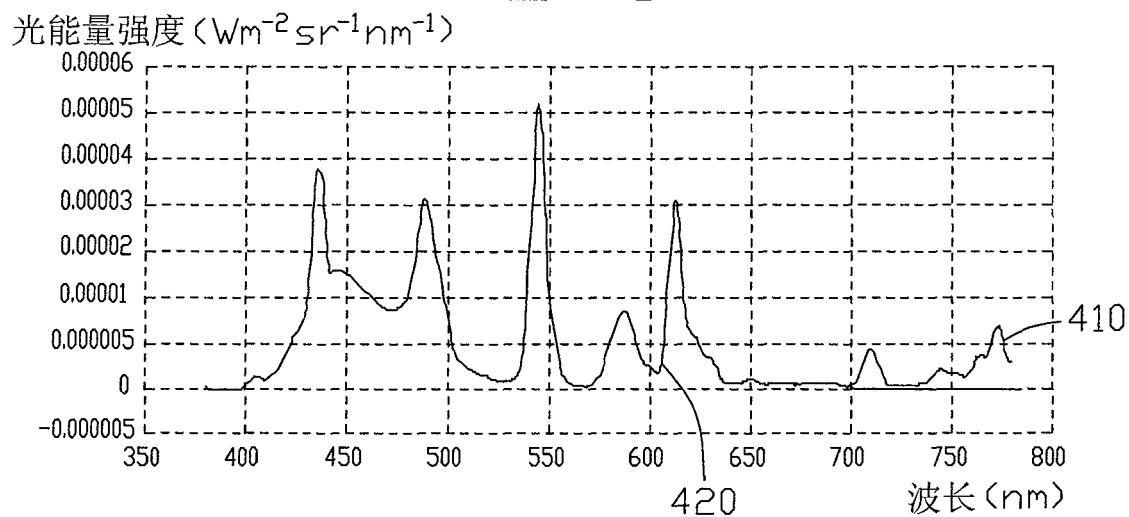


图 4

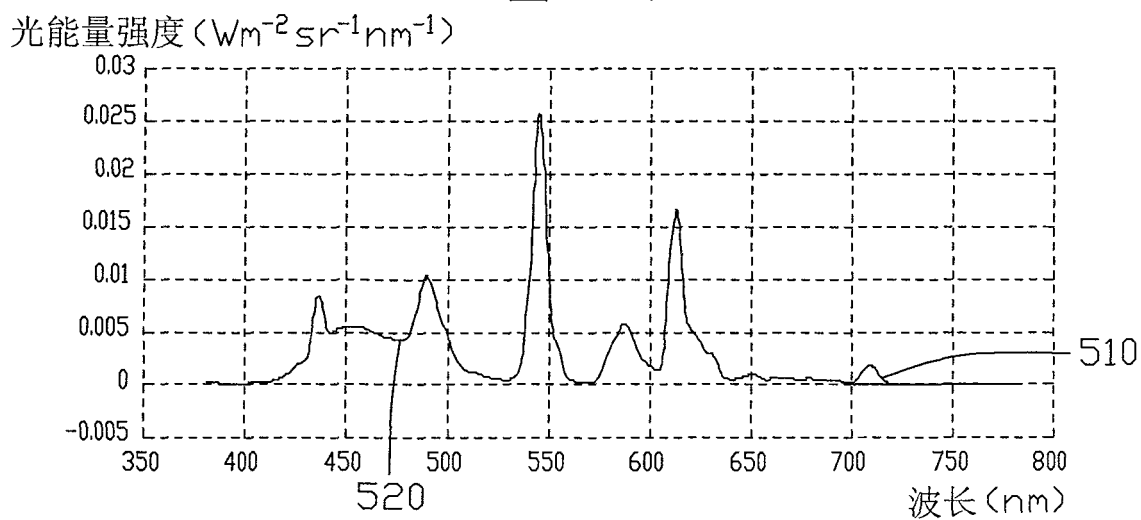


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100492125C	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200610156918.0	申请日	2006-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	谢瑞华		
发明人	谢瑞华		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B6/00 G02B1/04		
CPC分类号	G02B6/0043 G02F1/1336 G02B6/0053 G02B6/0056 G02F2201/083 G02B6/0051 Y10S977/742		
审查员(译)	冯永伟		
其他公开文献	CN101191943A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶面板及一与该液晶面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一导光板，该导光板包括一底面和设置在该底面的多个网点，该网点含有吸收长波段光线的材料。本发明的液晶显示装置可以实现对比度的提高。

