



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101216631 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 10

(21) 申请号 200710072817. X

审查员 李保安

(22) 申请日 2007. 01. 05

(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

专利权人 群创光电股份有限公司

(72) 发明人 祁小敬

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/18(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 11-287993 A, 1999. 10. 19, 全文.

JP 特开平 9-325218 A, 1997. 12. 16, 全文.

CN 1588196 A, 2005. 03. 02, 说明书第 1 页第
9-18 行, 第 6 页第 5-26 行, 附图 1、3.

JP 特开平 7-248496 A, 1995. 09. 26, 全文.

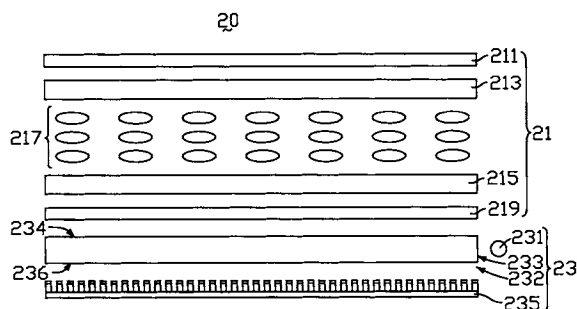
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(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显示面板及一与该液晶显示面板叠合设置的背光模组, 该背光模组包括一光源、一导光板及一光栅片, 该导光板包括一入光面及一与该入光面相邻的底面, 该光源相对该导光板的入光面设置, 该光栅片叠合设置在该导光板的底面, 射向该光栅片的光线经该光栅片反射后形成具特定偏振方向的偏振光。该液晶显示装置的光损失减少, 显示亮度提高。



1. 一种液晶显示装置,其包括一液晶显示面板及一与该液晶显示面板叠合设置的背光模组,该背光模组包括一光源及一导光板,该导光板包括一入光面及一与该入光面相邻的底面,该光源相对该导光板的入光面设置,其特征在于:该背光模组还包括一光栅片,该光栅片叠合设置在该导光板的底面,射向该光栅片的光线经该光栅片反射后形成具特定偏振方向的偏振光,该光栅片包括一基底及多个亚波长光栅,该多个亚波长光栅平行排列在该基底的表面,该亚波长光栅包括一电介质层及一与该电介质层叠合设置的金属层,该金属层靠近该导光板的底面一侧,该金属层的高度设置为 0.139 倍入射光波长,该电介质层的高度设置为 0.275 倍入射光波长,该亚波长光栅的周期设置为 0.2 倍入射光波长。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该亚波长光栅是反射式衍射光栅。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该电介质层为二氧化硅层。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该液晶显示装置还包括一第一偏光片及一第二偏光片,该第一偏光片及该第二偏光片分别叠合设置在该液晶显示面板的二相对表面。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一偏光片及该第二偏光片的穿透轴方向相互垂直。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于:经该光栅片反射的偏振光的偏振方向与该第二偏光片的穿透轴方向一致。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示装置包括一液晶显示面板及一背光模组,其中该背光模组用于提供该液晶显示面板所需的光源。

[0003] 请参阅图 1,是一种现有技术所揭示的液晶显示装置的结构示意图,该液晶显示装置 10 包括一液晶显示面板 11 及一背光模组 13。该背光模组 13 与该液晶显示面板 11 叠合设置。

[0004] 该液晶显示面板 11 包括一第一偏光片 111、一彩色滤光片基板 113、一薄膜晶体管基板 115、一夹在该两基板 113、115 间的液晶层 117 及一第二偏光片 119。该第一偏光片 111 叠合设置在该彩色滤光片基板 113 远离该液晶层 117 一侧,该第二偏光片 119 叠合设置在该薄膜晶体管基板 115 远离该液晶层 117 一侧。该第一偏光片 111 的穿透轴方向与该第二偏光片 119 的穿透轴方向互相垂直。

[0005] 该背光模组 13 包括一光源 131、一具一出光面 134 的导光板 132 及一反射板 135。该光源 131 相对该导光板 132 的一侧面设置,该反射板 135 叠合设置在该导光板 132 的底面。

[0006] 该光源 131 发出的光线,一部分经该导光板 132 引导直接从该出光面 134 射出,还有一部分从该导光板 132 的底面泄出后经该反射板 135 反射回该导光板 132,也从该出光面 134 射出。从该出光面 134 射出的光线依次穿过该第二偏光片 119、该液晶层 117 及该第一偏光片 111。其中,光线经过该第二偏光片 119 并通过该第二偏光片 119 的偏振作用形成一偏振光。然后该偏振光通过该液晶层 117 的液晶分子的旋光性,其偏振方向旋转 90 度后再从该第一偏光片 111 射出。

[0007] 由于经该反射板 135 反射后的光线是自然光,故从该背光模组 13 的出光面 134 出射的光线全是自然光,该自然光可分解为二偏振方向互相垂直且比例各占 50% 的 P 光及 S 光。当该自然光穿过该第二偏光片 119 时,只有偏振方向与该第二偏光片 119 的穿透轴方向一致的 P 光才能透过该第二偏光片 119,而与该第二偏光片 119 的穿透轴方向相垂直的 S 光则被该第二偏光片 119 所吸收,从而造成光的损失,降低整个液晶显示装置 10 的显示亮度。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术中的液晶显示装置光损失严重、显示亮度低的问题,有必要提供一种减少光损失、提高显示亮度的液晶显示装置。

[0009] 一种液晶显示装置,其包括一液晶显示面板及一与该液晶显示面板叠合设置的背光模组,该背光模组包括一光源、一导光板及一光栅片,该导光板包括一入光面及一与该入光面相邻的底面,该光源相对该导光板的入光面设置,该光栅片叠合设置在该导光板的底

面,射向该光栅片的光线经该光栅片反射后形成具特定偏振方向的偏振光,该光栅片包括一基底及多个亚波长光栅,该多个亚波长光栅平行排列在该基底的表面,该亚波长光栅包括一电介质层及一与该电介质层叠合设置的金属层,该金属层靠近该导光板的底面一侧,该金属层的高度设置为 0.139 倍入射光波长,该电介质层的高度设置为 0.275 倍入射光波长,该亚波长光栅的周期设置为 0.2 倍入射光波长。

[0010] 作为上述液晶显示装置的进一步改进,该液晶显示装置还包括一第一偏光片及一第二偏光片,该第一偏光片及该第二偏光片分别叠合设置在该液晶显示面板的二相对表面。

[0011] 相较于现有技术,因本发明的液晶显示装置设置有一叠合在该导光板的底面的光栅片,该光栅片具有将射向该光栅片的光线反射后形成偏振方向一定的偏振光。通过设定该光栅片的结构,使得光线经该光栅片反射后所形成的偏振光大部分为偏振方向与该第二偏光片的穿透轴方向一致的偏振光。因此从该光栅片反射的光线大部分可通过该第二偏光片,则通过该第二偏光片的光线增加,进而使得该液晶显示装置的显示亮度增强。

[0012] 附图说明

[0013] 图 1 是一种现有技术所揭示的液晶显示装置的结构示意图。

[0014] 图 2 是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式所揭示的结构示意图。

[0015] 图 3 是图 2 所示光栅片的立体示意图。

[0016] 图 4 是图 3 所示 IV 部分的放大示意图。

[0017] 具体实施方式

[0018] 请参阅图 2,是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式所揭示的结构示意图。该液晶显示装置 20 包括一液晶显示面板 21 及一背光模组 23,该背光模组 23 与该液晶显示面板 21 叠合设置。

[0019] 该液晶显示面板 21 包括一第一偏光片 211、一彩色滤光片基板 213、一薄膜晶体管基板 215、一夹在该两基板 213、215 间的液晶层 217 及一第二偏光片 219。该第一偏光片 211 叠合设置在该彩色滤光片基板 213 远离该液晶层 217 一侧,该第二偏光片 219 叠合设置在该薄膜晶体管基板 215 远离该液晶层 217 一侧。该第一偏光片 211 的穿透轴方向与该第二偏光片 219 的穿透轴方向相互垂直。

[0020] 该背光模组 23 包括一光源 231、一导光板 232 及一光栅片 235。该导光板 232 是一透明平板,其包括一入光面 233、一出光面 234 及一底面 236,该出光面 234 与该底面 236 相对设置,该出光面 234 及该底面 236 均与该入光面 233 相邻。该光源 231 为冷阴极荧光灯管,其相对该导光板 232 的入光面 233 设置。该光栅片 235 叠合设置在该导光板 232 的底面 236。

[0021] 请一并参阅图 3 及图 4,图 3 是图 2 所示光栅片 235 的立体示意图,图 4 是图 3 所示 IV 部分的放大示意图。该光栅片 235 包括一基底 237 及多个设置在该基底 237 表面且平行排列的亚波长光栅 239。该亚波长光栅 239 是截面呈矩形的反射式衍射光栅,其包括一金属层 2391 及一电介质层 2393,该金属层 2391 叠合设置在该电介质层 2393 上。该金属层 2391 具有高反射特性,其高度为 d_1 ,该电介质层 2393 为二氧化硅层,其高度为 d_2 。该亚波长光栅 239 的周期为 Λ ,且 Λ 小于入射光波长 λ 。

[0022] 由于该亚波长光栅 239 的周期 Λ 小于入射光波长 λ ,该亚波长光栅 239 仅传输

零级反射光,则该亚波长光栅 239 的光学性质相当于一等效介质的性质。根据等效介质理论及严格耦合波理论,通过控制该亚波长光栅 239 的周期、该金属层 2391 的高度 d_1 及该电介质层 2393 的高度 d_2 ,可得到偏振效果佳的亚波长光栅 239。例如,把该亚波长光栅 239 的周期 Λ 设置为 0.2 倍入射光波长,把该金属层 2391 的高度 d_1 设置为 0.139 倍入射光波长,把该电介质层 2393 的高度 d_2 设置为 0.275 倍入射光波长,则自然光经该光栅片 235 反射后形成具有特定偏振方向的偏振光,该偏振光的偏振方向平行于该亚波长光栅 239 的表面(该偏振方向也与该第二偏光片 219 的穿透轴方向相同),且占该自然光的 92.5%。

[0023] 在该液晶显示装置 20 中,其光线的光传播路径如下:该光源 231 发出的光线从该入光面 233 进入该导光板 232,其中一部分光线经该导光板 232 引导直接从该出光面 234 射出,再依次经过该第二偏光片 219、该液晶层 217 及该第一偏光片 211。还有一部分光线从该底面 236 泄出后经该光栅片 235 反射形成一偏振方向与该第二偏光片 219 的穿透轴方向相同的偏振光,再从该出光面 234 射出。该偏振光射向该第二偏光片 219 并全部透过该第二偏光片 219,然后通过该液晶层 217 的液晶分子的旋光性,其偏振方向旋转 90 度,最后通过该第一偏光片 211。

[0024] 相较于现有技术,该液晶显示装置 20 的背光模组 23 设置有一叠合在该导光板 232 的底面 236 的光栅片 235,射向该光栅片 235 的光线经该光栅片 235 反射后形成偏振方向一定的偏振光。通过设定该光栅片 235 的结构,使得光线经该光栅片 235 反射后所形成的偏振光大部分为偏振方向与该第二偏光片 219 的穿透轴方向一致的偏振光。因此从该光栅片 235 反射的光线大部分通过该第二偏光片 219,则通过该第二偏光片 219 的光线增加,进而使得该液晶显示装置 20 的显示亮度增强。

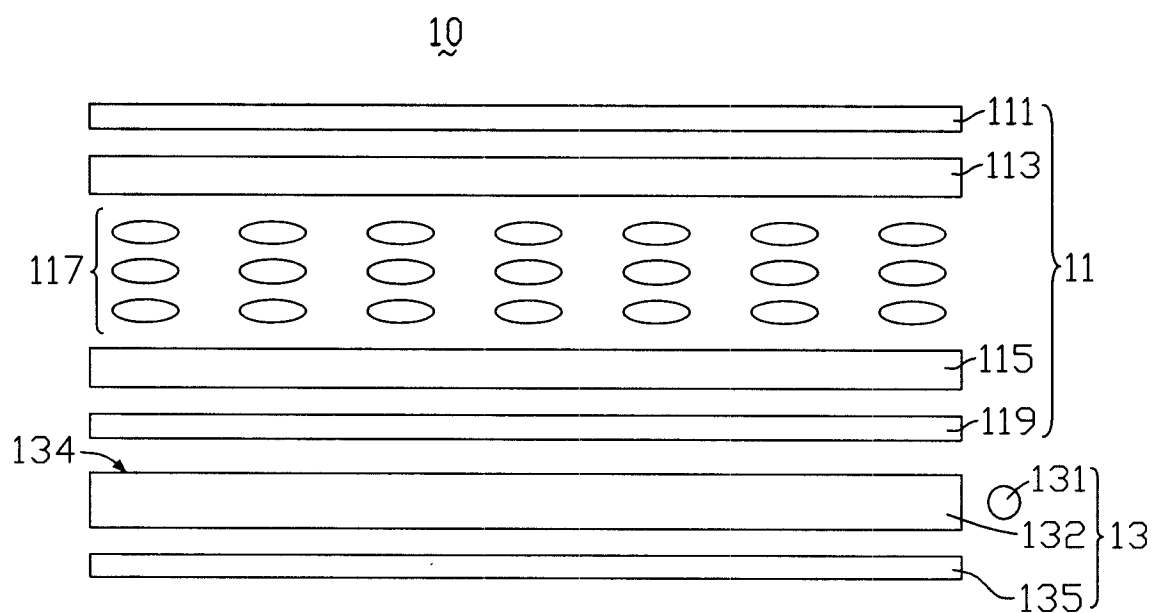


图 1

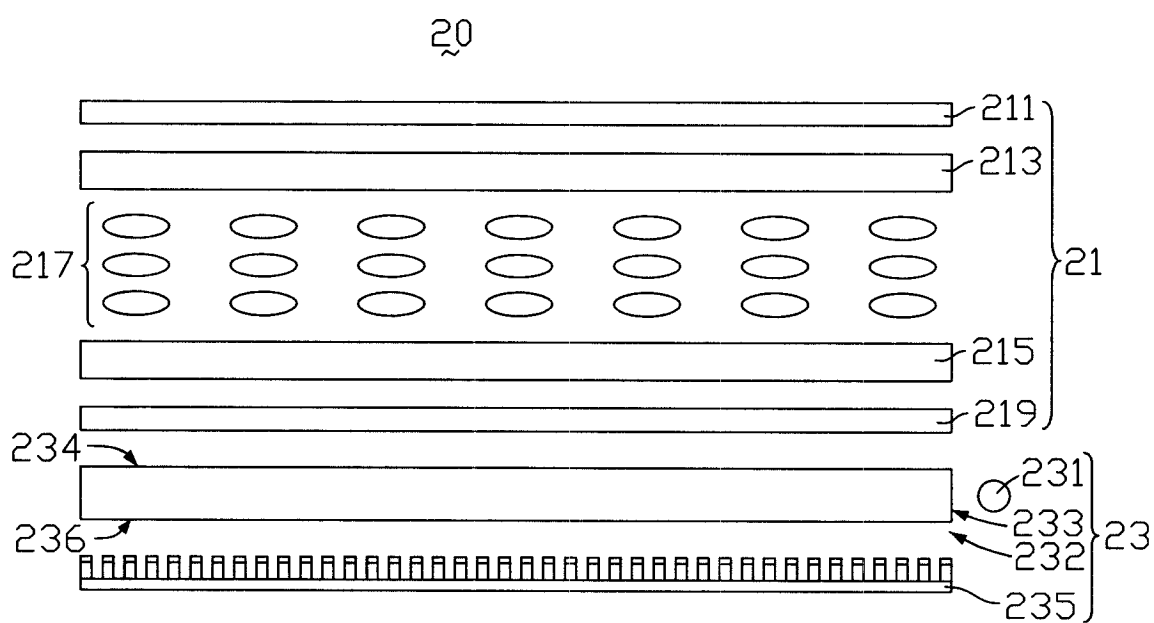
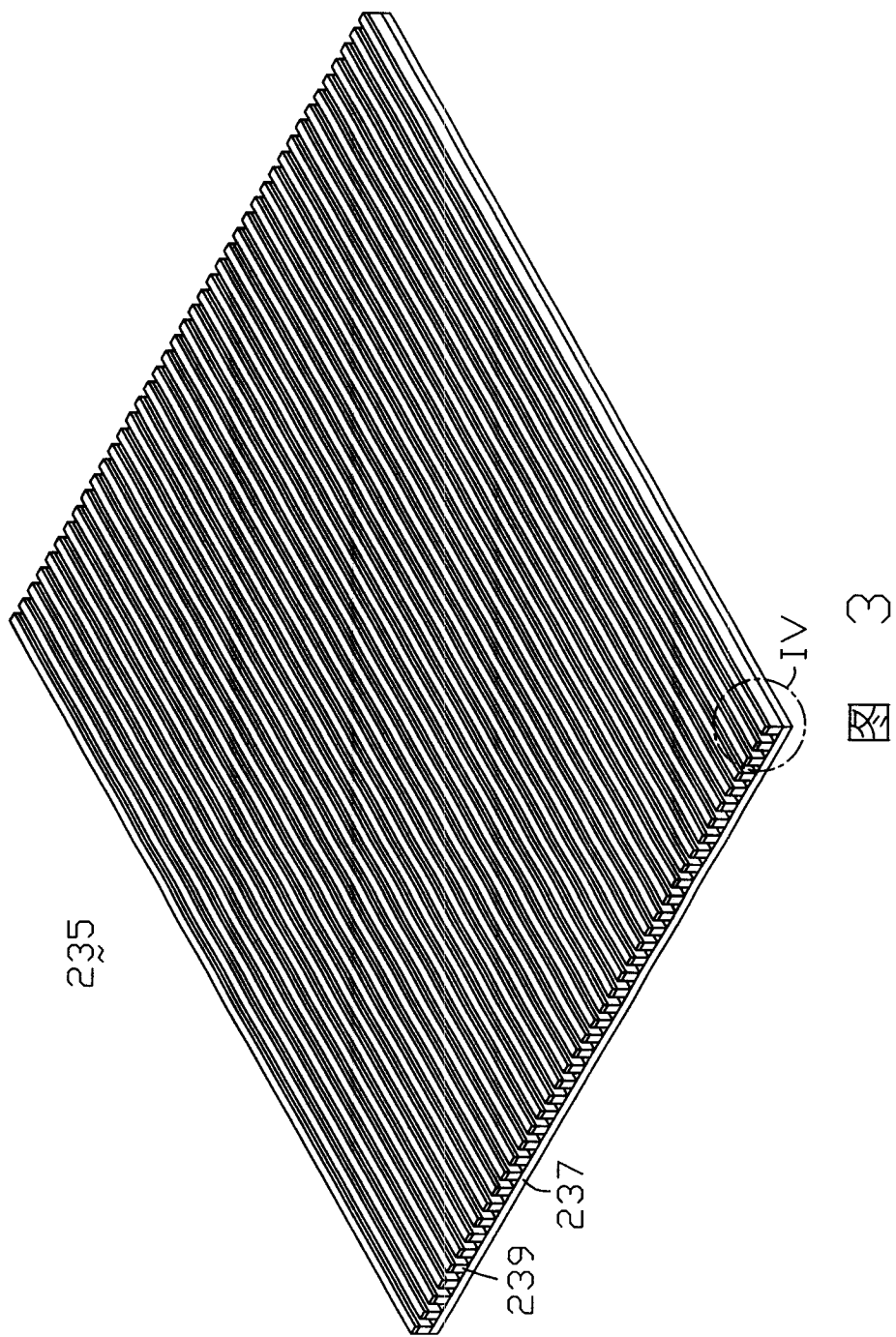


图 2



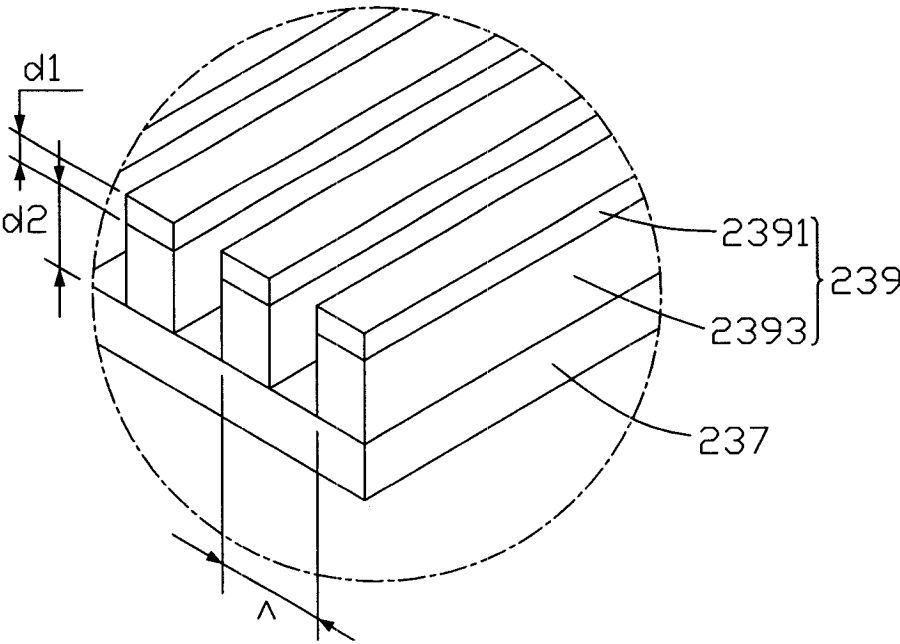


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101216631B	公开(公告)日	2010-11-10
申请号	CN200710072817.X	申请日	2007-01-05
[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	祁小敬		
发明人	祁小敬		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/18 G02F1/1333		
审查员(译)	李保安		
其他公开文献	CN101216631A		
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显示面板及一与该液晶显示面板叠合设置的背光模组，该背光模组包括一光源、一导光板及一光栅片，该导光板包括一入光面及一与该入光面相邻的底面，该光源相对该导光板的入光面设置，该光栅片叠合设置在该导光板的底面，射向该光栅片的光线经该光栅片反射后形成具特定偏振方向的偏振光。该液晶显示装置的光损失减少，显示亮度提高。

