

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/18 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710072817.X

[43] 公开日 2008 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 101216631A

[22] 申请日 2007.1.5

[21] 申请号 200710072817.X

[71] 申请人 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

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 祁小敬

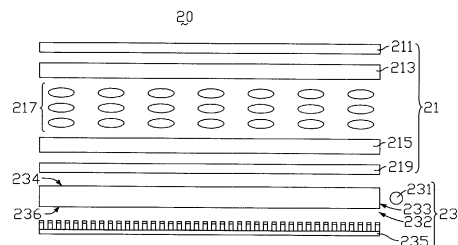
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[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。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：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。

3. 如权利要求2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，其周期小于入射光波长。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：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。

5. 如权利要求4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。

6. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：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。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于：该亚波长光栅的周期设置为0.2倍入射光波长。

8. 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。

9. 如权利要求8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。

10. 如权利要求9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

本发明涉及一种液晶显示装置。

背景技术

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。

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。

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。

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。

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。

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

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。

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。

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。

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。

附图说明

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。

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。

图3是图2所示光栅片的立体示意图。

图4是图3所示IV部分的放大示意图。

具体实施方式

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。

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。

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为冷阴极萤光灯管,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。

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 。

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%。

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。

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。

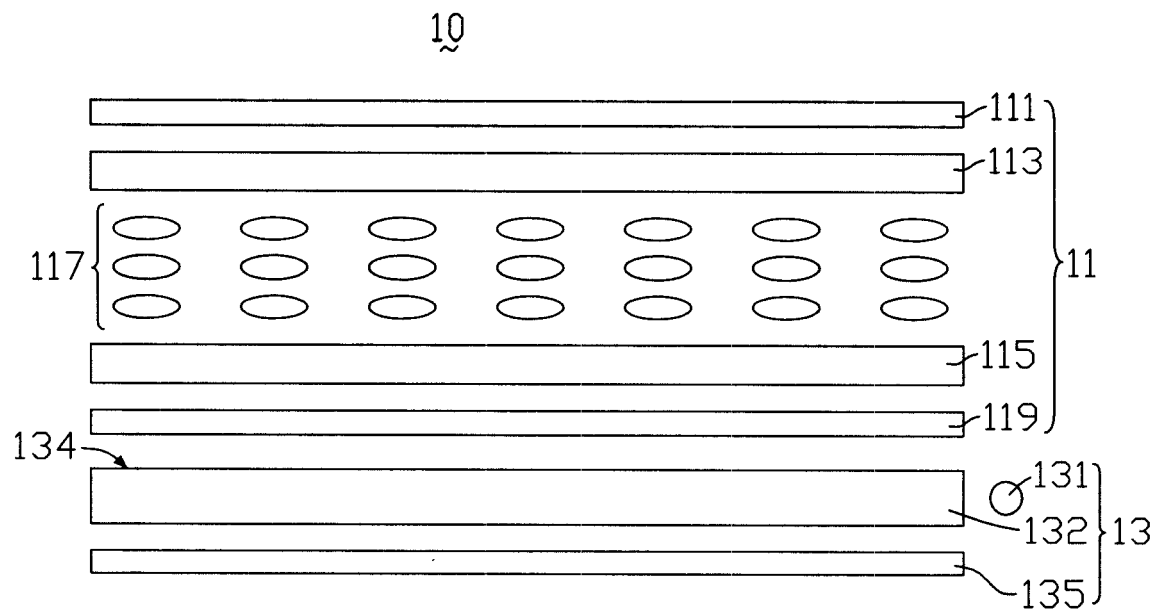


图 1

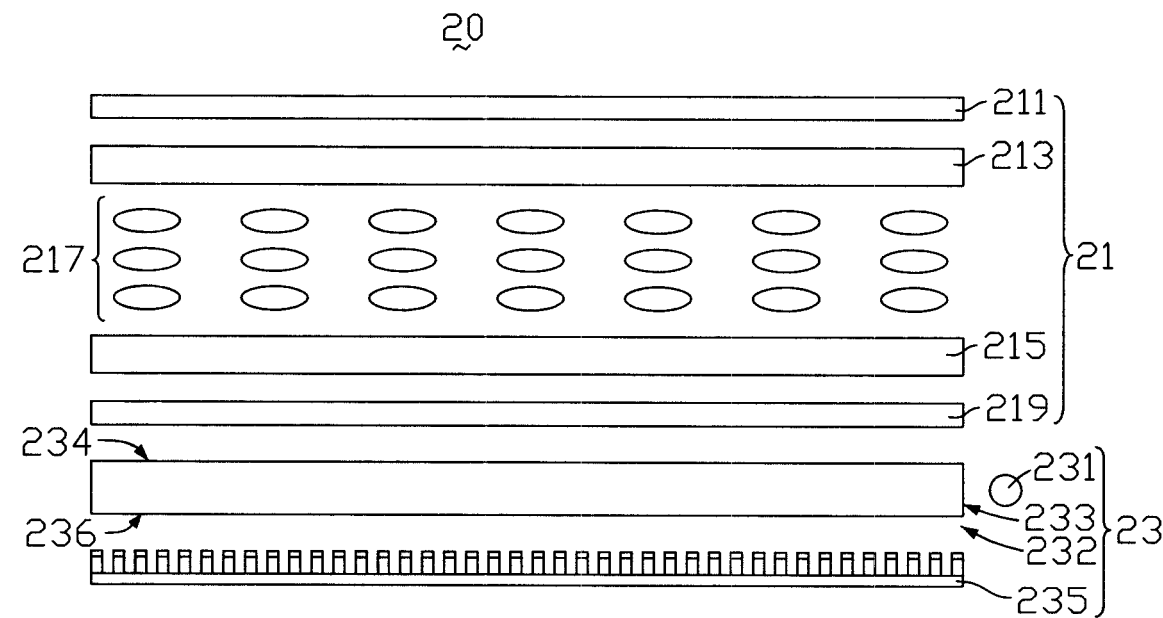
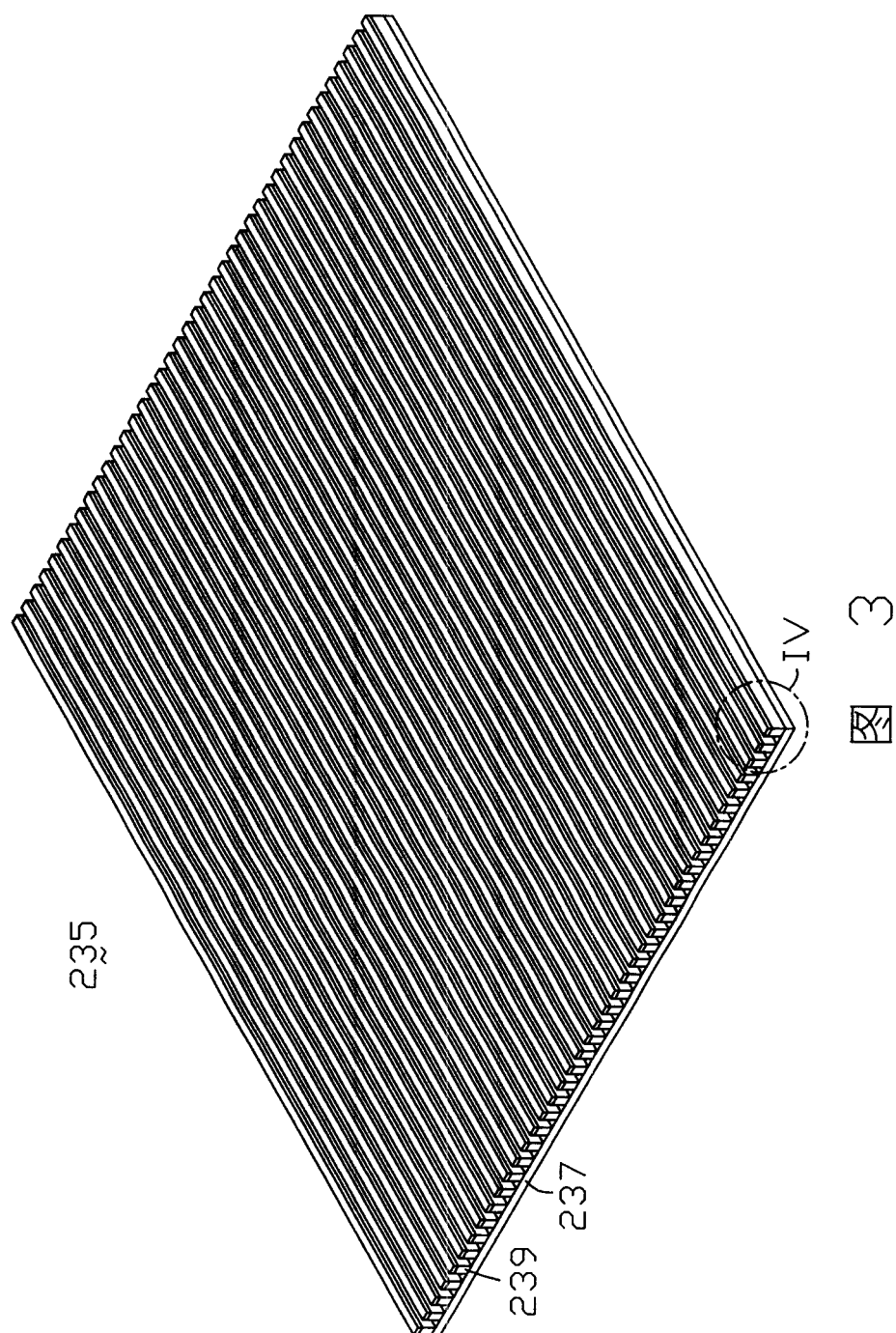


图 2



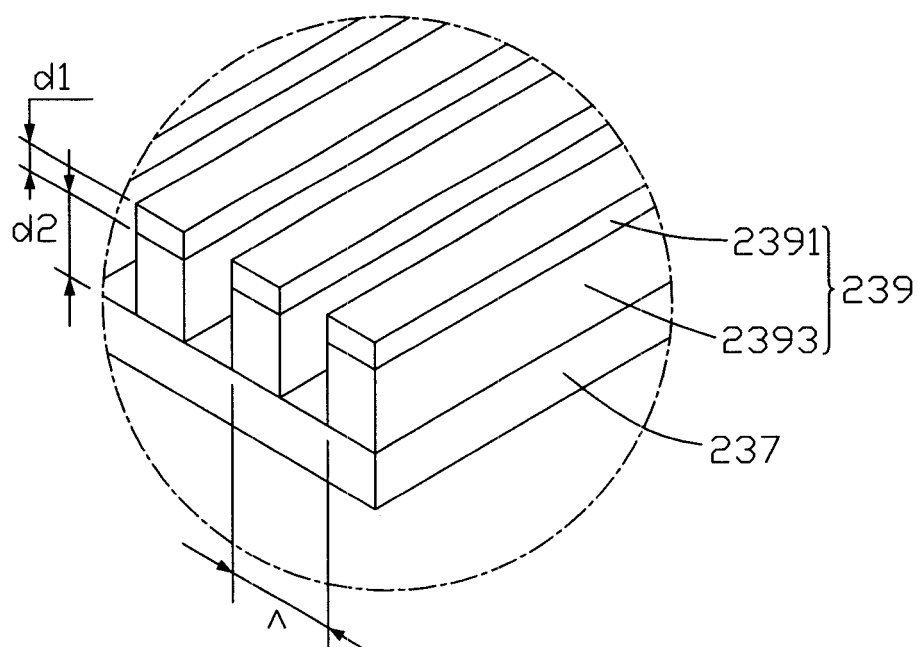


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101216631A	公开(公告)日	2008-07-09
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		
其他公开文献	CN101216631B		
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。

