

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520120553.7

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1335 (2006.01)  
G02F 1/1333 (2006.01)  
G02B 5/02 (2006.01)  
H01L 33/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 2881702Y

[22] 申请日 2005.12.14

[21] 申请号 200520120553.7

[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] 设计人 方武红 蔡明宏

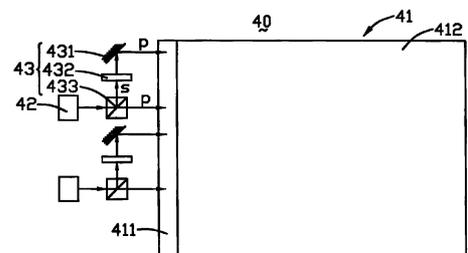
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

液晶显示器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种液晶显示器，其包括一液晶面板及一背光模组，该背光模组包括一导光板及至少一光源，该导光板包括一接收光线的入光面，该光源设置在导光板入光面侧，其中，该光源和导光板入光面连线的垂直方向上设置反射镜、光学相位延迟膜片及分光镜。



1. 一种液晶显示器，其包括一液晶面板及一背光模组，该背光模组包括一导光板及至少一光源，该导光板包括一接收光线的入光面，该光源设置在导光板入光面侧，其特征在于：该光源和导光板入光面连线的垂直方向上设置反射镜、光学相位延迟膜片及分光镜。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该导光板进一步包括一和入光面倾斜相交的底面。

3. 如权利要求2所述的液晶显示器，其特征在于：该导光板之入光面和底面的夹角和入光面的布儒斯特角相等。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该光学相位延迟膜片是 $\lambda/2$ 光学相位延迟膜片。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该光学相位延迟膜片是 $\lambda/4$ 光学相位延迟膜片。

6. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该分光镜位于光源的正前方。

7. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该光源是发光二极管。

8. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该导光板是一平板状导光板。

## 液晶显示器

## 【技术领域】

本实用新型是关于一种液晶显示器。

## 【背景技术】

由于液晶显示器面板中的液晶本身不发光，因而，为达到显示效果，需给液晶显示器面板提供一面光源装置，如背光模组，以实现显示功能。

现有技术的背光模组主要由光源和导光板组成。其中，该光源可设置在该导光板的入光面侧。该导光板的作用在于引导光线的传输方向，使光线由导光板的出光面均匀射出。

一种现有技术的背光模组如图 1 所示，该背光模组 1 包括一导光板 11 及多个发光二极管(LED)12。

该导光板 11 是一平板，其包括一入光面 111 及一和入光面 111 相交的出光面 112。该多个发光二极管 12 间隔设置在导光板 11 的入光面 111 侧。

发光二极管 12 发出的光线自入光面 111 进入导光板 11，并转化成均匀的面光源由出光面 112 射出。

但是，相邻的两发光二极管 12 之间，因输出光线的角度的关系产生一夹角，进而在邻近入光面 111 的导光板 11 内部形成暗带区 13，造成导光板的出光不均匀。

请参阅图 2，是发光二极管 12 发出的光线自入光面 111 进入导光板 11 的示意图。发光二极管 12 发出的光线，根据光波的偏振态，可分为 S 波与 P 波，S 波是指电场方向垂直于导光板 11 的入光面 111 的光波，P 波是指电场方向平行于导光板 11 的入光面 111 的光波。

发光二极管 12 发出的光线照射到入光面 111，其入射角度为布儒斯特角时，由于 S 波和 P 波的振动方向相互垂直，其传播方向会发生变化。P 波全部折射进入导光板 11，部分 S 波在入光面 111 反

射掉，从而造成光能利用率降低。

### 【实用新型内容】

为解决现有技术液晶显示器出光不均匀、光能利用率低的问题，有必要提供一种提高出光均匀度及光能利用率的液晶显示器。

一种液晶显示器，其包括一液晶面板及一背光模组，该背光模组包括一导光板及至少一光源，该导光板包括一接收光线的入光面，该光源设置在导光板入光面侧，其中，该光源和导光板入光面连线的垂直方向上设置反射镜、光学相位延迟膜片及分光镜。

且，该背光模组之导光板进一步包括一和入光面倾斜相交的底面。

相较于现有技术，所述液晶显示器的光源和导光板入光面连线的垂直方向上设置反射镜、光学相位延迟膜片及分光镜，光源发出的光线通过分光镜可分为S波与P波，该S波通过光学相位延迟膜片可转变为P波，因而光源发出的光线可全部转换为P波，且该背光模组之导光板之入光面和底面倾斜相交，因而光源发出的光线可大部分进入导光板，且可避免邻近入光面的导光板内部形成暗带区。

### 【附图说明】

图1是现有技术背光模组的示意图。

图2是现有技术背光模组的光路示意图。

图3是本实用新型液晶显示器的第一实施方式的示意图。

图4是图3所示液晶显示器的背光模组的示意图。

图5是图4中导光板的示意图。

图6是本实用新型液晶显示器的第二实施方式的背光模组的示意图。

### 【具体实施方式】

请参阅图3，是本实用新型液晶显示器的示意图。该液晶显示器2包括一液晶面板30及一背光模组40。该液晶面板30和背光模组40层叠设置。

请一并参阅图4和图5，图4是图3所示液晶显示器的背光模组的示意图，图5是图4中导光板的示意图。该背光模组40包括一导光板41、二光源42及二光波转换装置43。

该导光板 41 包括一接收光线的入光面 411, 一和入光面 411 相交用以导引光线出射的出光面 412, 一和出光面 412 相对的底面 413, 其中, 该入光面 411 是一斜面, 使入光面 411 和底面 413 的夹角和入光面 411 的布儒斯特角相等。

该光源 42 是发光二极管, 该光源 42 位于导光板 41 的入光面 411 侧, 该光源 42 和入光面 411 之间具有光波转换装置 43。该光波转换装置 43 包括一反射镜 431、一  $\lambda/2$  光学相位延迟膜片 432 及一分光镜 433。该反射镜 431、 $\lambda/2$  光学相位延迟膜片 432 及分光镜 433 依次设置在光源 42 和入光面 411 连线的垂直方向上, 其中, 分光镜 433 位于光源 42 的正前方, 反射镜 431 和水平方向呈 45 度角。

光源 42 发出的光线入射到分光镜 433, 此时根据光波的偏振态, 该光束可分为 S 波与 P 波, S 波是指电场方向垂直于分光镜 433 的入光面(图未示)的光波, P 波是指电场方向平行于分光镜 433 的入光面的光波。P 波直接透过分光镜 433 由入光面 411 入射到导光板 41, S 波朝垂直方向反射, 并通过  $\lambda/2$  光学相位延迟膜片 432 使其相位延迟  $\lambda/2$ , 此时 S 波转变为 P 波, 该 P 波再被反射镜 431 反射, 进而由入光面 411 入射到导光板 41。此过程中, 经过角度为 45 度的反射镜 431 的作用, 点光源 42 的效果类似于线光源, 从而可避免邻近入光面 411 的导光板 41 内部形成暗带区, 进而提高光能利用率。

如上所述, P 波及 S 波转变为 P 波后均可由入光面 411 入射到导光板 41, 此时, 因导光板 41 的入光面 411 和底面 413 的夹角和入光面 411 的布儒斯特角相等, P 波会全部入射到导光板 41, 光源 42 发出的光线在入光面 411 表面不会产生反射, 从而提高光能利用率。

请参阅图 5, 是本实用新型液晶显示器第二实施方式的背光模組的示意图。不同于第一实施方式的背光膜组 40, 该背光模組 50 的光波转换装置 53 包括第一反射镜 531、一  $\lambda/4$  光学相位延迟膜片 532、一分光镜 533 及一第二反射镜 534。

该第一反射镜 531、 $\lambda/4$  光学相位延迟膜片 532、分光镜 533 及第二反射镜 534 依次设置在光源 52 和入光面 511 连线的垂直方向上, 其中, 分光镜 533 位于光源 52 的正前方, 第一反射镜 531 和水

平方向呈 90 度角，第二反射镜 534 和水平方向呈 45 度角。

光源 52 发出的光线入射到分光镜 533，此时根据光波的偏振态，该光束可分为 S 波和 P 波，S 波是指电场方向垂直于分光镜 533 的入光面(图未示)的光波，P 波是指电场方向平行于分光镜 533 的入光面的光波。P 波直接透过分光镜 533 由入光面 511 入射到导光板 51，S 波朝垂直方向反射，并通过  $\lambda/4$  光学相位延迟膜片 532 使其相位延迟  $\lambda/4$ ，再被第一反射镜 531 反射，再次通过  $\lambda/4$  光学相位延迟膜片 532 使其相位延迟  $\lambda/4$ ，S 波两次通过  $\lambda/4$  光学相位延迟膜片 532，其相位延迟  $\lambda/2$ ，此时 S 波转变为 P 波，该 P 波再被反射角度为 45 度的第二反射镜 534 反射，进而由入光面 511 入射到导光板 51。此过程中，经过角度为 45 度的反射镜 534 的作用，点光源 52 的效果类似于线光源，从而可避免邻近入光面 511 的导光板 51 内部形成暗带区，进而提高光能利用率。

和第一实施方式相同，因导光板 51 的入光面 511 和底面的夹角和入光面 511 的布儒斯特角相等。P 波会全部入射到导光板 51，光源 52 发出的光线在入光面 511 表面不会产生反射，从而提高光能利用率。

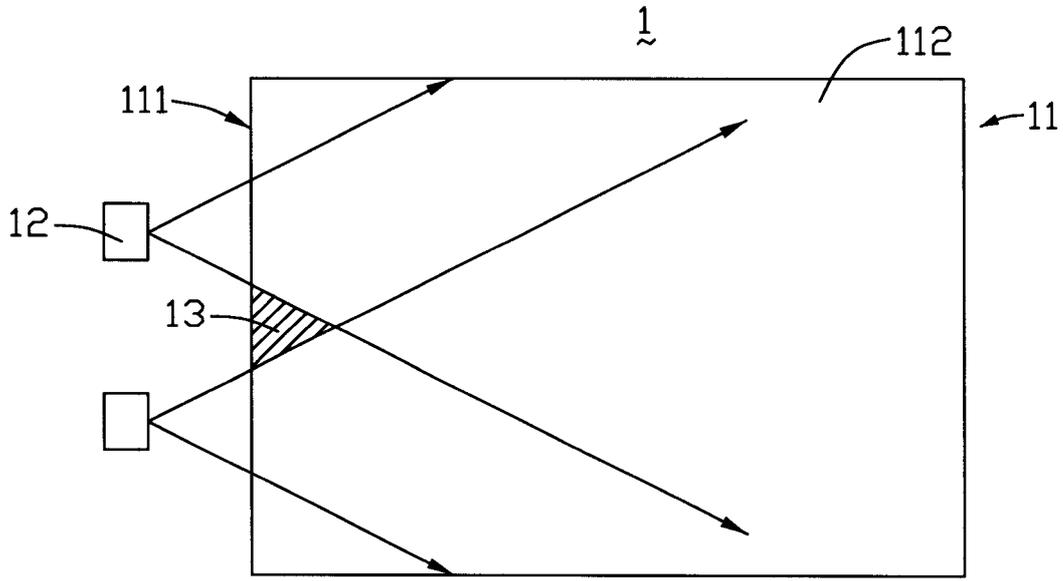


图 1

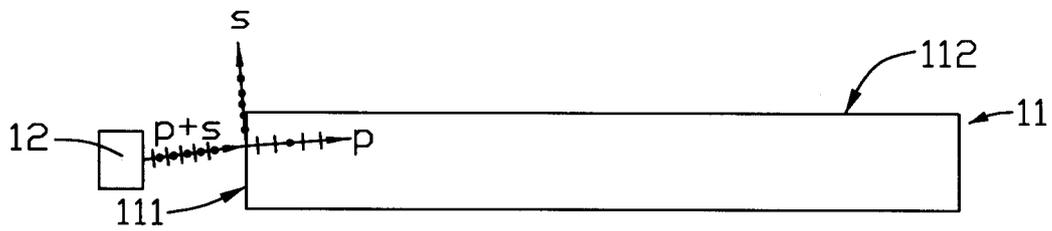


图 2

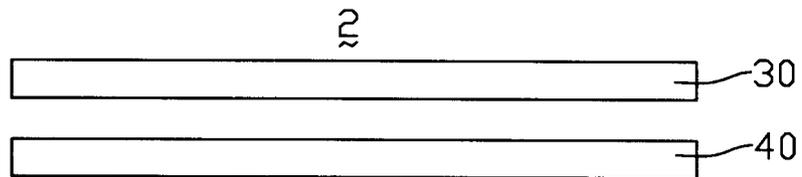


图 3

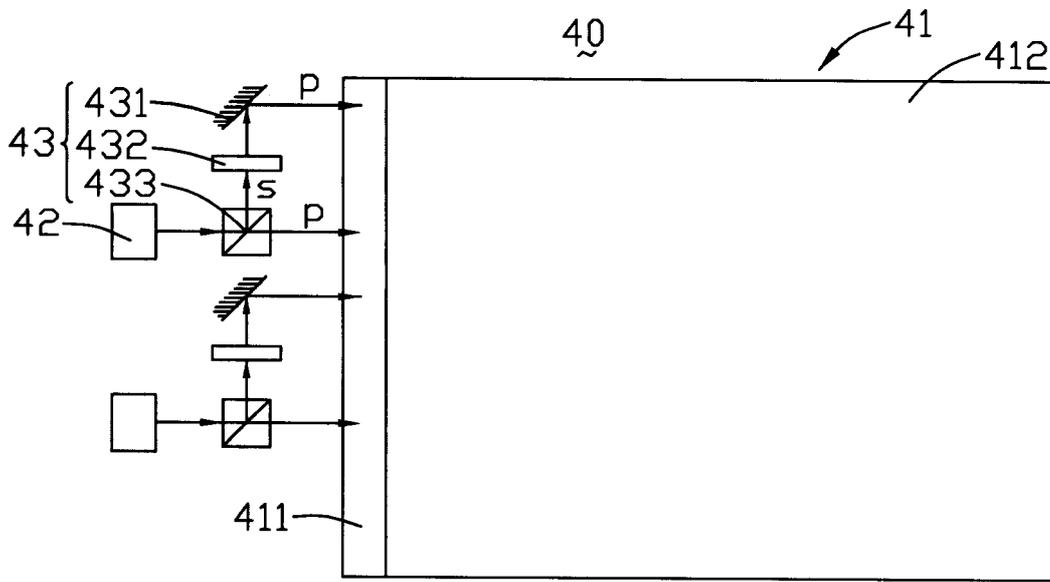


图 4

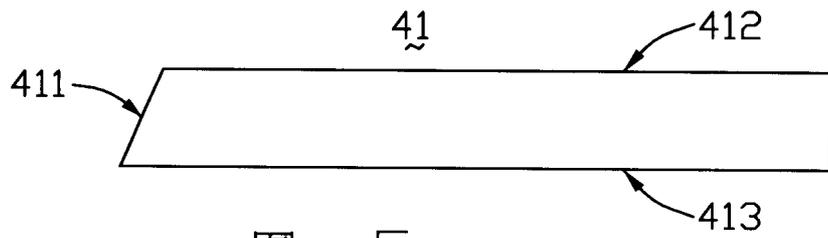


图 5

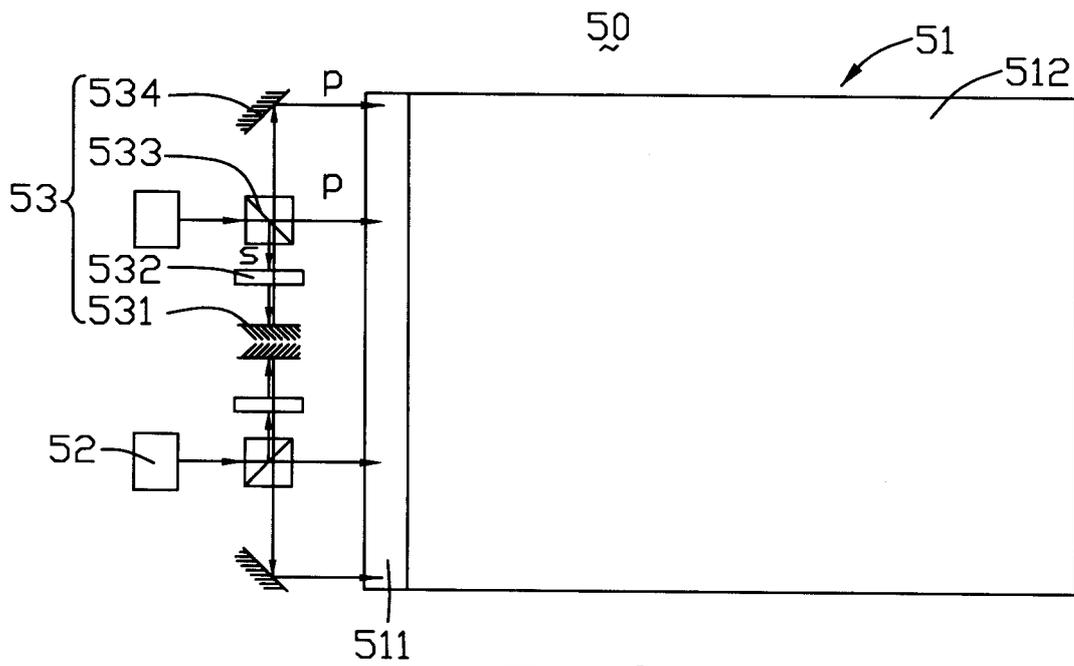


图 6

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN2881702Y</a>	公开(公告)日	2007-03-21
申请号	CN200520120553.7	申请日	2005-12-14
[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	方武红 蔡明宏		
发明人	方武红 蔡明宏		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02B5/02 H01L33/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种液晶显示器，其包括一液晶面板及一背光模组，该背光模组包括一导光板及至少一光源，该导光板包括一接收光线的入光面，该光源设置在导光板入光面侧，其中，该光源和导光板入光面连线的垂直方向上设置反射镜、光学相位延迟膜片及分光镜。

