

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720120752.7

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201083923Y

[22] 申请日 2007.6.13

[21] 申请号 200720120752.7

[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] 发明人 简克伟 郑嘉雄

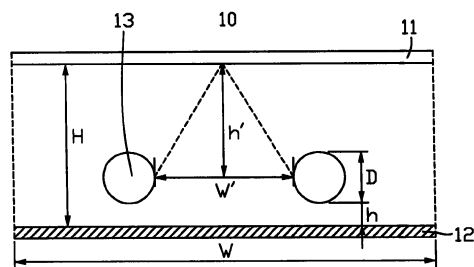
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

背光模组和液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种背光模组和使用该背光模组的液晶显示装置。该背光模组包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间。其中，每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离之比值为 2.4 ~ 2.6。该背光模组具有最优化设计从而达到亮度高且满足均匀度的要求。



1.一种背光模组，其包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间，其特征在于：每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.4~2.6。

2.如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于：该至少二光源是灯管。

3.如权利要求 2 所述的背光模组，其特征在于：该灯管是冷阴极荧光灯管或者热阴极荧光灯管。

4.如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于：该背光模组的厚度为该扩散板至该反射片的距离，定义该光源数目为 n ，该背光模组的宽度为 W ，该背光模组的厚度为 H ，每一光源的管径为 D ，每一光源至该反射板的距离为 h ，其几何关系为：每一光源中心至该扩散板 11 的距离 $h' = H - h - D/2$ ，每一光源至相邻光源的距离 $W' = [W/(n+1)] - D$ 。

5.如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于：每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.5。

6.一种液晶显示装置，其包括一液晶显示面板和与该液晶显示面板相对设置的背光模组，该背光模组包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间，其特征在于：每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.4~2.6。

7.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：该至少二光源是灯管。

8.如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于：该灯管是冷阴极荧光灯管或者热阴极荧光灯管。

9.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：该背光模组的厚度为该扩散板至该反射片的距离，定义该至少二光源数

目为 n ，该背光模组的宽度为 W ，该背光模组的厚度为 H ，每一光源的管径为 D ，每一光源至该反射板的距离为 h ，其几何关系为：每一光源中心至该扩散板 11 的距离 $h' = H - h - D/2$ ，每一光源至相邻光源的距离 $W' = [W/(n+1)] - D$ 。

10.如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.5。

背光模组和液晶显示装置

技术领域

本实用新型是关于一种背光模组和使用该背光模组的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置因具有低辐射性、体积轻薄短小和耗电低等特点，且随着相关技术的成熟和创新，种类日益繁多，广泛应用在手机、个人数字助理、笔记本电脑、个人电脑和电视等领域。然而，由于液晶显示装置的液晶显示面板本身不具发光特性，所以必须配合一定背光光源才能实现显示效果。

随着液晶显示装置尺寸、构造和用途的不同，其用于提供背光光源的背光模组的结构也有不同。目前，背光模组依据光源设置位置的不同，主要有侧光式和直下式两种。直下式背光模组是将光源排列于模组正下方，以获得较强的亮度，主要应用在较大尺寸的液晶显示装置，如液晶电视。

为了达到直下式背光模组的规格要求，比如厚度，亮度以及均匀度等，在进行直下式背光模组设计时通常会有所取舍，比如，为了使厚度变薄，需减少其灯管与扩散片之间的距离，然而却容易使灯管条纹(Lamp Mura)现象变严重；为了解决灯管条纹的问题，需将灯管之间的距离增大，然而，在一定空间内，模组内可容纳的灯管数目变少，如此背光模组的整体亮度会降低。不管何种取舍均会影响液晶显示装置的显示效果。

实用新型内容

为了克服现有技术中背光模组设计不优，必须有所取舍的问题，有必要提供一种具有最优化设计从而达到亮度高且满足均匀度要求

的背光模组。

还有必要提供一种采用上述背光模组，具有良好显示效果的液晶显示装置。

一种背光模组，其包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间。其中，每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.4~2.6。

一种液晶显示装置，其包括一液晶显示面板和与该液晶显示面板相对设置的背光模组。该背光模组包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间。其中，每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值为 2.4~2.6。

相较于现有技术，该背光模组依据其每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离的比值，仅通过其模组宽度、多个光源的数目、每一光源的管径以及每一光源至该反射板的距离之间的几何关系，即可得到扩散板，光源和反射片之间的最佳位置关系，从而使该背光模组具有最优化设计，从而达到亮度高且满足均匀度的规格要求。该液晶显示装置采用该亮度高且满足均匀度要求的背光模组，从而具有良好显示效果。

附图说明

图 1 是本实用新型液晶显示装置较佳实施方式的剖面示意图。

图 2 是图 1 中液晶显示装置的背光模组的剖面放大示意图。

图 3 是图 2 中背光模组在一条件下的五组采样十三点的最大亮度与均匀度的曲线示意图。

图 4 是图 2 中背光模组在与图 3 同一条件下的五组亮度与采样十三点的均匀度的曲线示意图。

图 5 是图 2 中背光模组在另一条件下的五组采样十三点的最大亮度与均匀度的曲线示意图。

图 6 是图 2 中背光模组在与图 5 同一条件下的五组亮度与采样十三点的均匀度的曲线示意图。

图 7 是图 2 中背光模组取不同厚度时亮度的曲线示意图。

具体实施方式

请参考图 1，其是本实用新型液晶显示装置较佳实施方式的剖面示意图。该液晶显示装置 1 包括一液晶显示面板 15 和与该液晶显示面板 15 相对设置的一背光模组 10。该背光模组 10 是一直下式背光模组，其包括一扩散板 11，一反射片 12 和多个光源 13。该扩散板 11 与该反射片 12 相对设置，该多个光源 13 平行排列且等距离间隔设置于该扩散板 11 与该反射片 12 之间。

请参考图 2，其是该背光模组 10 的剖面放大示意图。该多个光源 13 是灯管，其可为冷阴极荧光灯管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)，或热阴极荧光灯管 (Hot Cathode Fluorescent Lamp, HCFL)，或其它灯管。定义该多个光源 13 的数目为 n ，该背光模组 10 的宽度为 W ，该背光模组 10 的厚度为该扩散板 11 至该反射片 12 的距离 H ，每一光源 13 的管径为 D ，每一光源 13 至该反射板 12 的距离为 h ，由图 2 可知各元件之间的几何关系为：每一光源 13 中心至该扩散板 11 的距离 $h' = H - h - D/2$ ，每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 $W' = [W/(n+1)] - D$ 。

请参考表 1，其是取光源 13 的数目 n 为 4，管径 D 为 16mm，背光模组 10 在五组不同厚度值时所测量的亮度与取样十三点的均匀度。举例说明，取背光模组 10 的厚度 H 为 2cm，利用亮度色度测量计 BM-5A 进行十三点多点测量，测得十三点最大亮度 \max 为 20300cd/m^2 ，最小亮度 \min 为 13620cd/m^2 ，计算其均匀度为 $(\min/\max)*100\%=67.09\%$ 。利用色彩分析仪 CA210 进行亮度测量，测得背光模组 10 的亮度为 16518cd/m^2 。

表 1

模组厚度 H(cm)	十三点多点测量			亮度 (cd/m^2)
	最大亮度(cd/m^2)	最小亮度(cd/m^2)	均匀度	
2	20300	13620	67.09%	16518
2.5	19360	14320	73.97%	17095

3	17180	13350	77.71%	17126
3.5	16580	13630	82.21%	16771
4	16060	12690	79.02%	16095

请一并参考图 3 和图 4，图 3 是表 1 中五组采样十三点的最大亮度与均匀度的曲线示意图，图 4 是表 1 中五组亮度与采样十三点的均匀度的曲线示意图。由此可得知，当模组厚度 H 为 3cm 时，亮度为最大值，其所对应的均匀度为 77.71%，大于 75%，满足均匀度的一般规格要求。而其它组均匀度达不到要求，如模组厚度 H 为 2cm 时，均匀度为 67.09%；或者均匀度达到要求，然而亮度较低，如模组厚度 H 为 3.5cm 时，均匀度达到 82.21%，然其亮度才 16771 cd/m^2 ，上述情形均会影响显示效果。因此根据该实验得知：当模组厚度 H 为 3cm 时，其亮度与均匀度可实现最佳的显示效果。此时根据该背光模组 10 的各元件的几何关系可得到：每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至该扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' 为 2.6。

请参考表 2，其是取光源 13 的数目 n 为 10，管径 D 为 2.4mm，背光模组 10 在五组不同厚度值时所测量的亮度与取样十三点的均匀度。

表 2

模组厚度 $H(\text{cm})$	十三点多点测量			亮度 (cd/m^2)
	最大亮度(cd/m^2)	最小亮度(cd/m^2)	均匀度	
1	12360	9502	76.86%	11169
1.5	11050	9344	84.56%	11490
2	10960	9218	84.11%	11272
2.5	10890	9323	85.61%	11044
3	10700	9312	87.03%	10746

请一并参考图 5 和图 6，图 5 是表 2 中五组采样十三点的最大亮度与均匀度的曲线示意图，图 6 是表 2 中五组亮度与采样十三点的均匀度的曲线示意图。由此可得知，上述五组测量的均匀度均满足要求，且当模组厚度 H 为 1.5cm 时，其均匀度高达 84.56%，亮度

为最大值 $11490\text{cd}/\text{m}^2$ 。因此根据该实验得知：当模组厚度 H 为 1.5cm 时，其亮度与均匀度可实现最佳的显示效果。此时根据该背光模组 10 的各元件的几何关系可得到：每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' 为 2.4。

请参考表 3，其是取背光模组 10 的宽度 W 为 330mm ，每一光源 13 至该反射板 12 的距离 h 为 2.5mm ，取不同的光源 13 的数目 n 和不同的光源 13 的管径 D 时，根据其几何关系所计算得到的每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 值、每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 值以及两者的比值。

表 3

D(mm)	n	H(mm)	W'(mm)	h'(mm)	W'/h'
16	4	30	50.0	19.5	2.6
2.4	10	15	27.6	11.3	2.4
2.4	8	17.5	34.3	13.8	2.5
3	10	15	27.0	11	2.5
3	8	17.5	33.7	13.5	2.5

其中背光模组 10 的厚度 H 是利用不同的光源 13 的数目 n 和不同的光源 13 的管径 D 实验得到最适的背光模组 10 的厚度。请参考图 7，其是取光源 13 的管径 D 为 2.4mm ，光源 13 的数目 n 为 8，取不同背光模组 10 的厚度 H 时亮度的曲线示意图。由此可得出当亮度最大时，该背光模组 10 的最适厚度 H 为 $1.5\text{cm} \sim 2.0\text{cm}$ ，此时显示效果亦达到最佳。

由上述各实验可得知，当每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' 为 $2.4 \sim 2.6$ 时，亮度具有最大值，且此时该液晶显示装置 1 的显示效果最佳。因此，依据每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' ，即可依据其几何关系推导该背光模组 10 的最佳厚度 H 。

请参考表 4，其是取每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' 为 2.5 时，取不

同的光源 13 的数目 n 和不同的光源 13 的管径 D 时, 根据其几何关系所计算得到背光模组 10 的最佳厚度 H 。

表 4

D(mm)	n	W'(mm)	h'(mm)	H(mm)
16	4	50.0	20.1	30.6
2.4	10	27.6	11.1	14.8
2.4	8	34.3	13.8	17.5
3	10	27.0	10.9	14.9
3	8	33.7	13.5	17.5

因此, 该背光模组 10 依据其每一光源 13 至相邻光源 13 的距离 W' 与每一光源 13 中心至扩散板 11 的距离 h' 的比值 W'/h' , 仅通过其背光模组 10 的宽度 W 、多个光源 13 的数目 n 、每一光源 13 的管径 D 以及每一光源 13 至该反射板 12 的距离之间的几何关系, 即可得到扩散板 11, 光源 13 和反射片 12 之间的最佳位置关系, 从而使该背光模组 10 具有最优化设计, 从而达到亮度高且均匀度好的规格要求, 故使采用该背光模组 10 的液晶显示装置 1 具有良好显示效果。

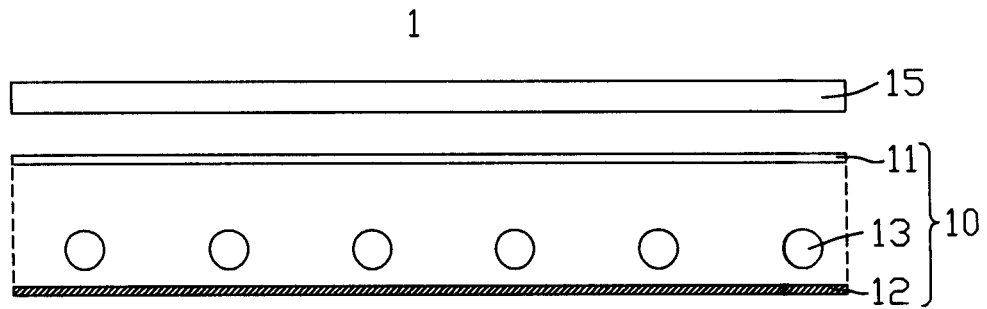


图 1

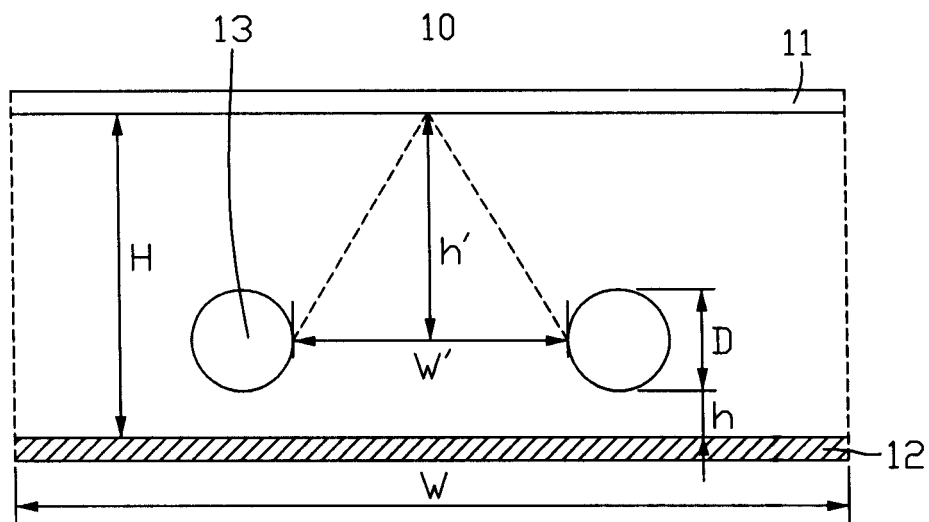


图 2

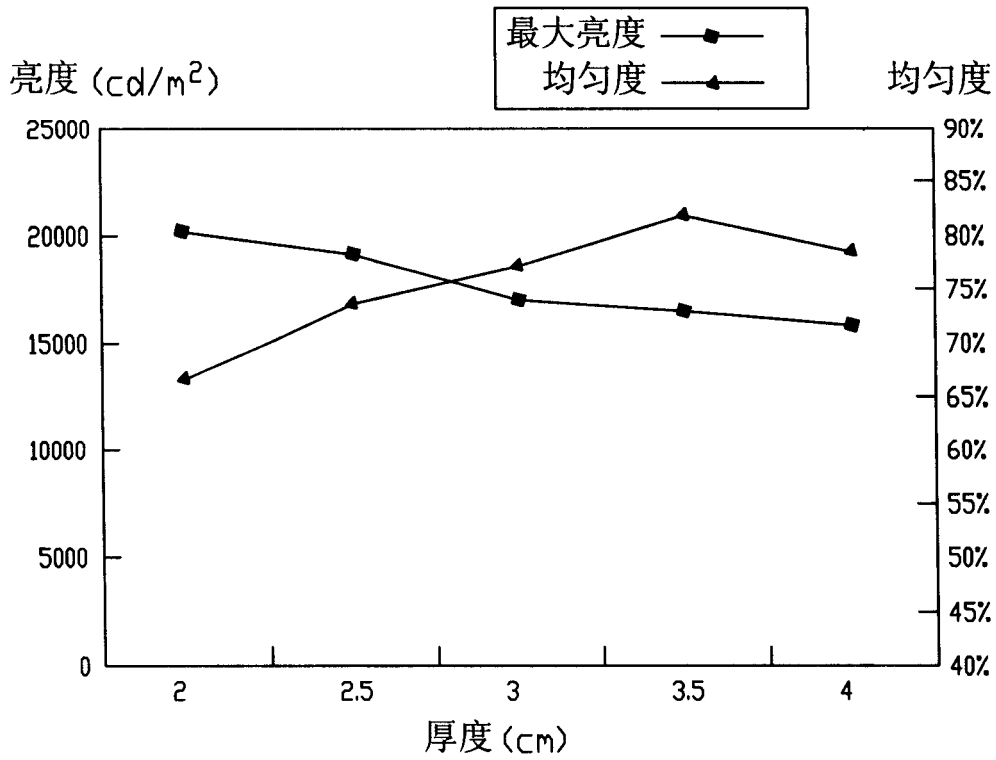


图 3

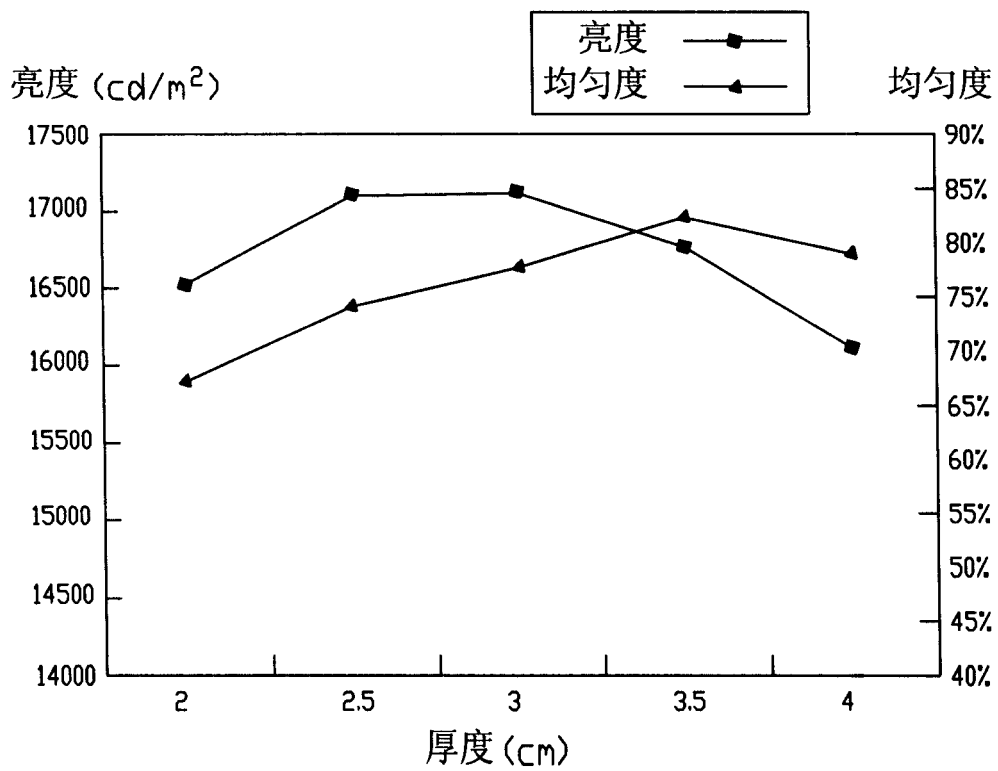


图 4

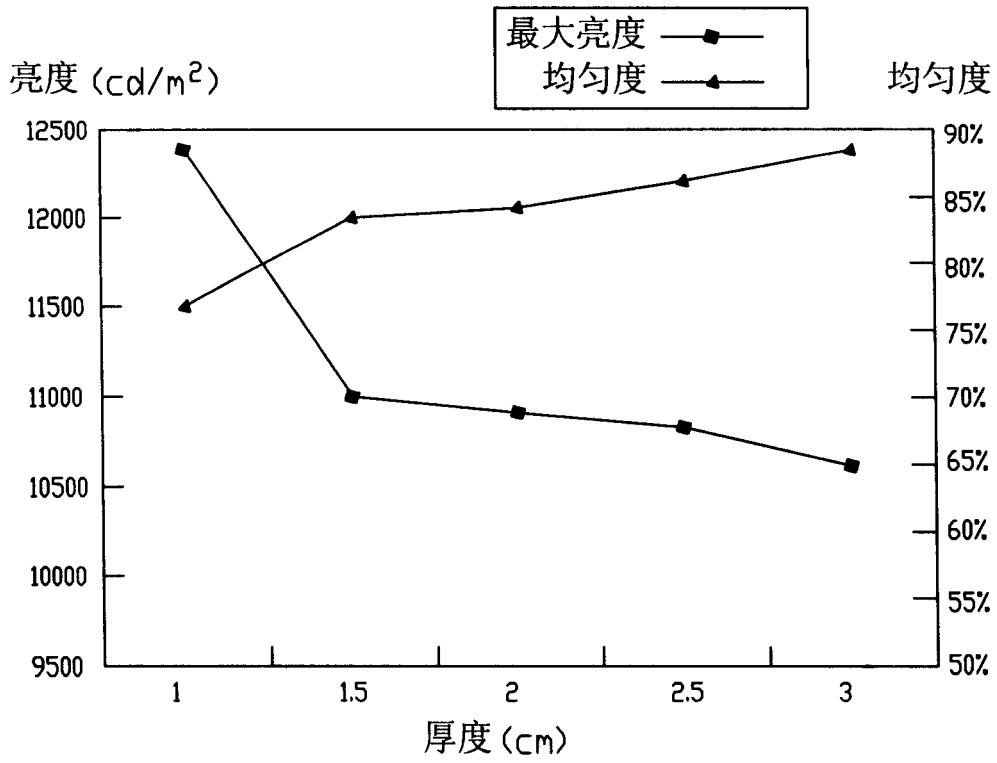


图 5

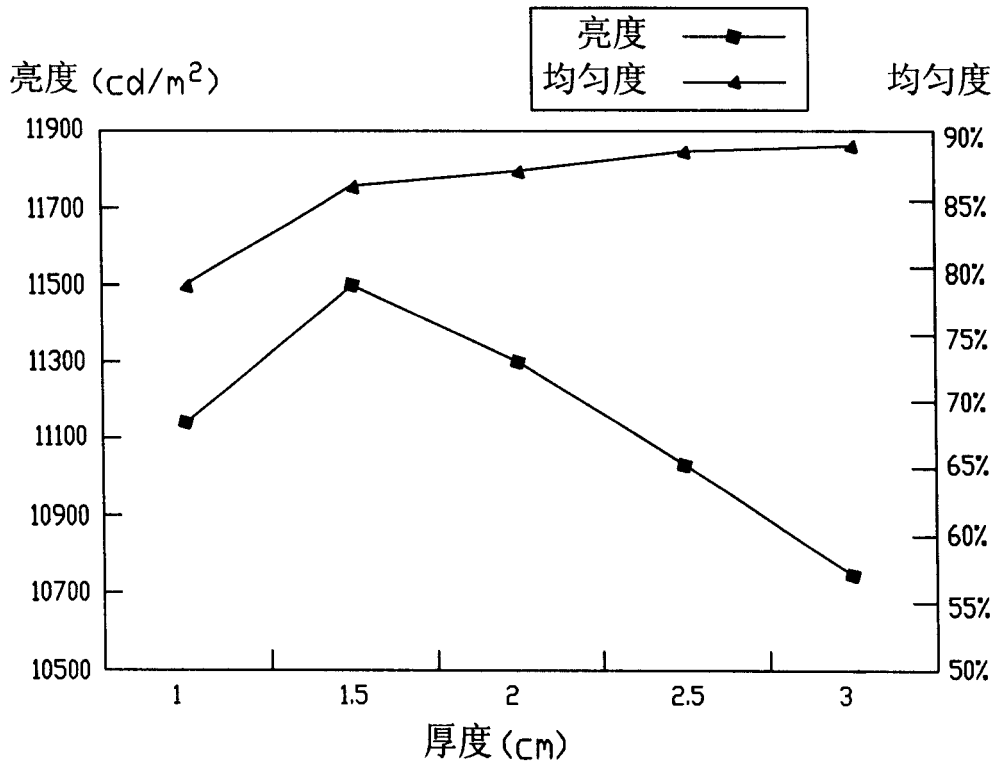


图 6

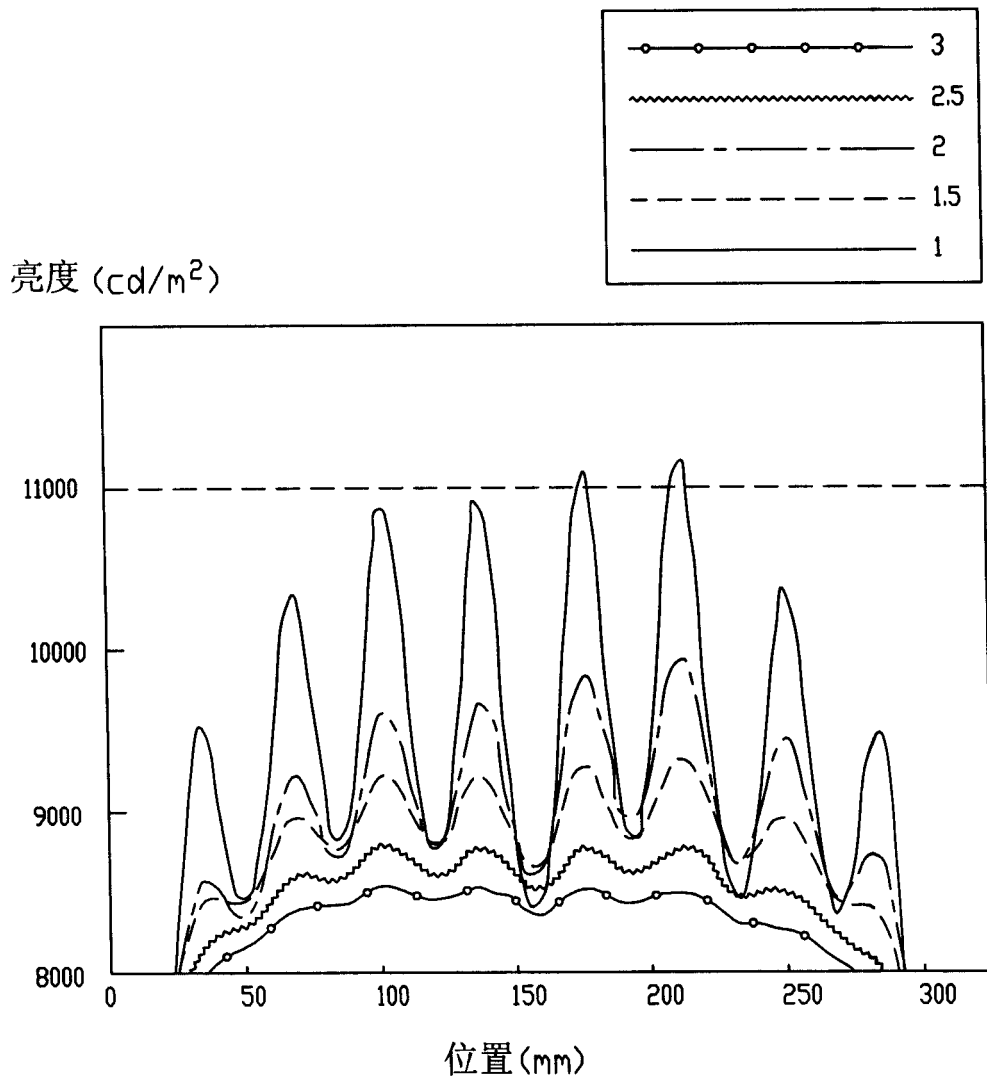


图 7

专利名称(译)	背光模组和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201083923Y	公开(公告)日	2008-07-09
申请号	CN200720120752.7	申请日	2007-06-13
[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	简克伟 郑嘉雄		
发明人	简克伟 郑嘉雄		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种背光模组和使用该背光模组的液晶显示装置。该背光模组包括一扩散板、一反射片和至少二光源，该扩散板与该反射片相对设置，该至少二光源平行排列设置于该扩散板与该反射片之间。其中，每一光源至相邻光源的距离与每一光源中心至扩散板的距离之比值为2.4~2.6。该背光模组具有最优化设计从而达到亮度高且满足均匀度的要求。

