

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710005923.6

[43] 公开日 2008年8月20日

[11] 公开号 CN 101246277A

[22] 申请日 2007.2.15

[21] 申请号 200710005923.6

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 陈春诚 许世民

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚 李晓舒

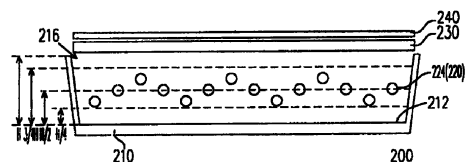
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

背光模块、液晶显示装置以及提升背光源亮度的方法

[57] 摘要

一种背光模块，其包括一灯箱、多个灯源以及一扩散板。其中，灯箱具有相对的一底部与一出光截面，且底部与出光截面之间的距离为 H 。灯源是配置于灯箱内，且扩散板是配置于灯箱的出光截面上方。各灯源具有一第一端与一第二端，且各灯源的第一端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，而这些灯源中至少有一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯箱底部之间的距离。此外，本发明另提出一种液晶显示装置以及一种提升背光源亮度方法。



1.一种背光模块,包括:

一灯箱,具有相对的一底部与一出光截面,且该底部与该出光截面之间的距离为H;

多个光源,配置于该灯箱内,各该光源具有一第一端与一第二端,其中该些光源的该些第一端与该灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间,且该些光源中至少有一光源的该第一端与该灯箱底部之间的距离不等于其它光源的该第一端与该灯箱底部之间的距离;以及

一扩散板,配置于该灯箱的该出光截面上方。

2.根据权利要求1所述的背光模块,其中该些光源的该些第一端是排列成波浪状。

3.根据权利要求1所述的背光模块,其中同一光源的该第一端及该第二端与该灯箱底部之间的距离相等。

4.根据权利要求1所述的背光模块,其中同一光源的该第一端及该第二端与该灯箱底部之间的距离不相等,且该些光源的该些第二端与该灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。

5.根据权利要求4所述的背光模块,其中同一光源的该第一端与该灯箱底部之间的距离大于该第二端与该灯箱底部之间的距离。

6.一种液晶显示装置,包括:

一液晶显示面板;

一背光模块,配置于该液晶显示面板的一侧,以提供该液晶显示面板所需的光源,该背光模块包括:

一灯箱,具有相对的一底部与一出光截面,且该底部与该出光截面之间的距离为H;

多个光源,配置于该灯箱内,各该光源具有一第一端与一第二端,其中该些光源的该些第一端与该灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间,且该些光源中至少有一光源的该第一端与该灯箱底部之间的距离不等于其它光源的该第一端与该灯箱底部之间的距离;以及

一扩散板,配置于该灯箱的该出光截面处。

7.一种背光模块, 包括:

一灯罩, 具有相对的一底部与一出光截面, 且该底部与该出光截面之间的距离为 H ;

多个灯源, 配置于该灯罩内, 各该灯源具有一第一端与一第二端, 其中该些灯源的该些第一端与灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间, 且该些灯源中至少有一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯罩底部之间的距离; 以及

一导光板, 配置于该灯罩的该出光截面旁。

8.一种液晶显示装置, 包括:

一液晶显示面板;

一背光模块, 配置于该液晶显示面板的一侧, 以提供该液晶显示面板所需的光源, 该背光模块包括:

一灯罩, 具有相对的一底部与一出光截面, 且该底部与该出光截面之间的距离为 H ;

多个灯源, 配置于该灯罩内, 各该灯源具有一第一端与一第二端, 其中该些灯源的该些第一端与灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间, 且该些灯源中至少有一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯罩底部之间的距离; 以及

一导光板, 配置于该灯罩的该出光截面旁。

9.一种提升背光源亮度的方法, 适用于一直下式的背光模块中, 该背光模块具有配置于一灯箱内的多个灯源, 而该灯箱的一出光截面与该灯箱底部之间的距离为 H , 且各灯源具有一第一端与一第二端, 该提升背光源亮度的方法包括:

使该些灯源的该些第一端与该灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间, 且使该些灯源中至少一灯源的该第一端与该灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的该第一端与该灯箱底部之间的距离。

10.一种提升背光源亮度的方法, 适用于一侧边入光式的背光模块中, 该背光模块具有配置于一灯罩内的多个灯源, 而该灯罩的一出光截面与该灯罩底部之间的距离为 H , 且各灯源具有一第一端与一第二端, 该提升背光源亮度的方法包括:

使该些灯源的该些第一端与该灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$

之间，且使这些灯源中至少一灯源的该第一端与该灯罩底部之间的距离不等于其它灯源的该第一端与该灯罩底部之间的距离。

背光模块、液晶显示装置以及提升背光源亮度的方法

技术领域

本发明关于一种背光模块以及液晶显示装置，且特别关于一种可兼顾面光源的亮度与均匀度的背光模块，以及具有此背光模块的液晶显示装置。

背景技术

由于科技不断的提升与进步，数字化多媒体视频时代已经来临，而对于各种视频和影像装置的需求亦大幅的提升。传统的阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)具有优异的显示质量及经济性等优点，但其体积过大，太占空间，加上节约能源的环保意识渐起，以及阴极射线管存在辐射线较强等问题，导致具有高画质、低消耗功率及低辐射等优点的液晶显示器，逐渐取代阴极射线管而成为显示器市场的主流产品。

液晶显示器依其光源的利用型态可约略分为反射式液晶显示器(Reflective LCD)、穿透式液晶显示器(Transmissive LCD)以及半穿透半反射式液晶显示器三种。其中，穿透式或是半穿透半反射式的液晶显示器，主要是由一液晶面板及一背光模块所构成。液晶面板是由两片透明基板及配置于此二透明基板间的一液晶层所构成，而背光模块则是用以提供此液晶面板所需的光源，以使液晶显示器达到显示的效果。一般来说，背光模块可分为直下式(Direct Type)与侧边入光式(Side Incident Type)两种，其中直下式背光模块通常用于较大尺寸的液晶显示器中，而侧边入光式背光模块通常用于较小尺寸的液晶显示器中。

图 1A 为传统直下式背光模块的示意图。请参照图 1A，传统直下式背光模块 100a 主要包括一灯箱 110、多个冷阴极荧光灯管(Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)120、一扩散板(Diffusion Plate)130 以及光学膜片 140。其中，冷阴极荧光灯管 120 是配置于灯箱 110 内，且各冷阴极灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离 D 均相等。此外，传统背光模块 100a 中冷阴极荧光灯管 120 的两端是分别连接至一反向器(未示出)的高压端与低压端其中之一。反向器可驱使冷阴极荧光灯管 120 发光，且冷阴极荧光灯管 120 所发

出的光线会在灯箱 110 内初步混光，并通过扩散板 130 与光学膜片 140，以形成一面光源。

上述背光模块 100a 中，当各冷阴极灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离 D 大于灯箱 110 高度 $H1$ 的一半时，即 $D > (1/2)H1$ 时，背光模块 100a 所提供的面光源的亮度是随着冷阴极灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离增加而逐渐变大；当各冷阴极灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离 D 小于灯箱 110 高度 $H1$ 的一半时，即 $D < (1/2)H1$ 时，背光模块 100a 所提供的面光源的亮度是随着冷阴极灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离减少而逐渐变大。因此，为了在不增加冷阴极荧光灯管 120 的数量的情况下，提高背光模块 100a 所提供的面光源的亮度，一般会使冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置靠近灯箱底部 112 或是靠近灯箱 110 的出光截面 111。

然而，由于灯箱底部 112 通常设有一金属反射层，以反射光线，而冷阴极荧光灯管 120 与灯箱底部 112 的金属反射层之间会产生电容效应，导致电流从高压端流至低压端的过程中逐渐漏失。所以，当冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置愈靠近灯箱底部 112 时，上述的电容效应愈大，而漏电流的情形将更为严重，如此将导致冷阴极荧光灯管 120 两端的发光亮度产生明显的差异。换句话说，冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置愈靠近灯箱底部 112，则面光源的均匀度将愈差。

另一方面，当冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置愈靠近灯箱 110 的出光截面 111，则冷阴极荧光灯管 120 在灯箱 110 内初步混光的距离愈短，如此将导致面光源位于冷阴极荧光灯管 120 正上方的部分的亮度明显高于其它部分的亮度。亦即，冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置愈靠近灯箱 110 的出光截面 111，则面光源的均匀度将愈差。因此，传统背光模块 100a 无法在确保面光源的均匀度的前提下，提升面光源的亮度。

图 1B 为传统侧边入光式背光模块的示意图。请参照图 1B，侧边入光式背光模块 100b 主要是由导光板 130b、多个冷阴极荧光灯管 120、一灯罩 110b 以及光学膜片 140 所组成。其中，导光板 130b 具有一入光面 114 与一出光面 116，而冷阴极荧光灯管 120 是配置于导光板 130b 的入光面 114 旁，且位于灯罩 110b 内。此外，光学膜片 140 是配置于导光板 130b 的出光面 116 上方。冷阴极荧光灯管 120 所发出的光线会先经由灯罩 110b 的反射而入射导光板 130b 或是直接入射导光板 130b，之后再从导光板 130b 的出光面 116

射出。此导光板 130b 的作用是将阴极荧光灯管 120 所发出的光线转变成面光源。

与上述的背光模块 100a 相似，当冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置靠近灯罩底部 113 时，背光模块 100b 所提供的面光源的亮度优选，但由于电容效应的关系，将使得面光源的均匀度变差。此外，由于灯罩 110b 与导光板 130b 之间存有间隙，当冷阴极荧光灯管 120 摆放的位置靠近导光板 130b 的入光面 114 时，冷阴极荧光灯管 120 所发出的部分光线(如光线 121)容易穿过灯罩 110b 与导光板 130b 之间的间隙 50，因而产生漏光的现象。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种直下式的背光模块，以在不影响面光源的均匀度的前提下，提升面光源的亮度。

本发明的又一目的是提供一种液晶显示装置，其使用的直下式背光模块所提供的面光源的质量优选，因此可提高显示质量。

本发明的另一目的是提供一种侧边入光式的背光模块，其可在不影响面光源的均匀度的前提下，提升面光源的亮度。

本发明的再一目的是提供一种液晶显示装置，其使用的侧边入光式背光模块所提供的面光源的质量优选，因此可提高显示质量。

本发明的再一目的是提供一种提升背光源亮度的方法，其可在不影响面光源的均匀度的前提下，提升面光源的亮度。

基于上述或是其它目的，本发明提出一种背光模块，其包括了一灯箱、多个灯源以及一扩散板。其中，灯箱具有相对的一底部与一出光截面，且灯箱的底部与出光截面之间的距离为 H 。灯源是配置于灯箱内，且扩散板是配置于灯箱的出光截面上方。各灯源具有一第一端与一第二端，且各灯源的各第一端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。此外，这些灯源中至少有一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯箱底部之间的距离。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的灯源的第一端是排列成波浪状。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离相等。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离不相等，而且灯源的第二端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离大于其第二端与灯箱底部之间的距离。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括具有一高压端及一低压端的一反向器，且高压端是电性连接至各灯源的第一端，而低压端是电性连接至各灯源的第二端。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的灯源包括冷阴极荧光灯管。

基于上述或是其它目的，本发明又提出一种液晶显示装置，其包括了液晶显示面板以及上述背光模块。其中，背光模块是配置于液晶显示面板的一侧，以提供液晶显示面板所需的光源。

基于上述或是其它目的，本发明另提出另一种背光模块，其包括了一灯罩、多个灯源以及一导光板。其中，灯罩具有相对的一底部与一出光截面，且灯罩的底部与出光截面之间的距离为 H 。灯源是配置于灯罩内，而导光板是配置于灯罩的出光截面旁。此外，各灯源具有一第一端与一第二端，且各灯源的第一端与灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。这些灯源中至少有一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯罩底部之间的距离。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端及第二端与灯罩底部之间的距离相等。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端及第二端与灯罩底部之间的距离不相等，而且灯源的第二端与灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的同一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离大于其第二端与灯罩底部之间的距离。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括具有一高压端及一低压端的一反向器且其高压端是电性连接至各灯源的第一端，而低压端是电性连接至各灯源的第二端。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块的灯源包括了冷阴极荧光灯管。

基于上述或是其它目的,本发明再提出一种液晶显示装置,其包括了液晶显示面板以及上述第二种背光模块。其中,背光模块是配置于液晶显示面板的一侧,以提供液晶显示面板所需的光源。

基于上述或是其它目的,本发明又提出一种提升背光源亮度的方法,其适用于一直下式的背光模块中。此背光模块具有配置于一灯箱内的多个灯源,而此灯箱的一出光截面与灯箱底部之间的距离为 H ,且各灯源具有一第一端与一第二端。此提升背光源亮度的方法包括使这些灯源的第一端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间,且使这些灯源中至少一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯箱底部之间的距离。

在本发明的一实施例中,上述使这些灯源中至少有一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯箱底部之间的距离的方法包括使这些灯源的第一端排列成波浪状。

在本发明的一实施例中,上述的提升背光源亮度的方法还包括使同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离相等。

在本发明的一实施例中,上述的提升背光源亮度的方法还包括使同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离不相等,且使灯源的第二端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。

在本发明的一实施例中,上述使同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离不相等的方法包括使同一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离大于第二端与灯箱底部之间的距离。

本发明又出一种提升背光源亮度的方法,其适用于一侧边入光式的背光模块中。此背光模块具有配置于一灯罩内的多个灯源,而灯罩的一出光截面与灯罩底部之间的距离为 H ,且各灯源具有一第一端与一第二端。此提升背光源亮度的方法包括使这些灯源的第一端与灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间,且使这些灯源中至少一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯罩底部之间的距离。

在本发明的一实施例中,上述的提升背光源亮度的方法还包括使同一灯源的第一端及第二端与灯罩底部之间的距离相等。

在本发明的一实施例中,上述的提升背光源亮度的方法还包括使同一灯源的第一端及第二端与灯罩底部之间的距离不相等,且使灯源的第二端与灯

罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。

在本发明的一实施例中，上述使同一灯源的第一端及第二端与灯箱底部之间的距离不相等的方法包括使同一灯源的第一端与灯罩底部之间的距离大于第二端与灯箱底部之间的距离。

有别于传统背光模块的所有灯源与灯箱底部或灯罩底部之间的距离均相等的结构，本发明借由使背光模块中的灯源与灯箱底部或灯罩底部之间的距离并非全部相等，以在不影响面光源的均匀度的前提下，增加面光源的亮度，进而提高使用此背光模块的液晶显示装置的显示质量。

为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1A 为传统直下式背光模块的示意图。

图 1B 为传统侧边入光式背光模块的示意图。

图 2 为本发明第一实施例的一种背光模块的剖面示意图。

图 3 是图 2 的一灯源与反向器连接的示意图。

图 4 是图 2 的一灯源与灯箱底部的示意图。

图 5 是本发明第一实施例的另一种灯源与灯箱底部的示意图。

图 6 是本发明第一实施例的另一背光模块的剖面示意图。

图 7 为本发明第二实施例的一种背光模块的剖面示意图。

图 8 是图 7 的一灯源与反向器连接的示意图。

图 9 为本发明第三实施例的一种液晶显示装置的示意图。

主要组件符号说明

50、60a、60b: 间隙

100a、100b、200、200a、300、484: 背光模块

110、210: 灯箱

110b、310: 灯罩

111、216、316: 出光截面

112、113、212、312: 底部

114: 入光面

116: 出光面

- 120: 冷阴极荧光灯管
- 121: 光线
- 130、230: 扩散板
- 130b、330: 导光板
- 140、240、340: 光学膜片
- 220、320: 灯源
- 224: 第一端
- 226: 第二端
- 280、380: 反向器
- 282、382: 高压端
- 284、384: 低压端
- 400: 液晶显示装置
- 490: 液晶显示面板
- 492: 上基板
- 494: 下基板
- 496: 液晶层
- D、H: 距离
- H1: 高度

具体实施方式

第一实施例

图2为本发明第一实施例的一种背光模块的剖面示意图,图3是图2中一灯源与反向器连接的示意图,而图4是图2中一灯源与灯箱底部的示意图。请参照图2至图4,本实施例的背光模块200为直下式背光模块,其包括一灯箱210、多个灯源220与一扩散板230。其中,灯箱210具有相对的一底部212与一出光截面216,且灯箱210的底部212与出光截面216之间的距离为H。此外,灯源220是配置于灯箱210内,且扩散板230是配置于灯箱210的出光截面216上方。各灯源220具有一第一端224与一第二端226。另外,为了提升背光模块200所提供的背光源的亮度,在本实施例中是借由使各灯源220的第一端224与灯箱底部212之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间,且使这些灯源220中至少有一灯源220的第一端224与灯箱底部212

之间的距离不等于其它灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离。亦即，使所有灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离并非全部相等。

上述使这些灯源 220 中至少有一灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离不等于其它灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离的方法例如是使灯源 220 的第一端 224 排列成波浪状。此外，在本实施例中还可使同一灯源 220 的第一端 224 及第二端 226 与灯箱底部 212 之间的距离相等。另外，灯源 220 例如是冷阴极荧光灯管，其例如是与背光模块 200 的一反向器 280 电性连接。具体而言，反向器 280 具有一高压端 282 及一低压端 284，其中高压端 282 是电性连接至灯源 220 的第一端 224，而低压端 284 是电性连接至灯源 220 的第二端 226。此反向器 280 是用于驱使灯源 220 发光，而灯源 220 所发出的光线通过扩散板 230 后会形成一面光源。

有别于传统背光模块 100a(如图 1A 所示)中所有冷阴极荧光灯管 120 与灯箱底部 112 之间的距离均相等的结构，本实施例借由个别调整灯源 220 与灯箱底部 212 之间的距离，使部分灯源 220 的第一端 224 邻近灯箱底部 212，部分灯源 220 的第一端 224 邻近灯箱 210 的出光截面 216，以获得优选的光利用效率，故可增加背光模块 200 所提供的面光源的亮度。此外，本实施例将各灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离限制在 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，可确保各灯源 220 所发出的光线在灯箱 220 内初步混光的效果，因此从灯箱 220 的出光截面 216 出射的光线，经过扩散板 230 后所形成的面光源的均匀度优选。另外，为了进一步提高面光源的亮度与均匀度，可在扩散板 230 上方增设一光学膜片 240。此光学膜片 240 例如是棱镜片、增光片、扩散片或其组合。

图 5 是本发明第一实施例的另一种灯源与灯箱底部的示意图。请参照图 5，在本发明中亦可使同一灯源 220 的第一端 224 及第二端 226 与灯箱底部 212 之间的距离不相等，且使各灯源 220 的第二端 226 与灯箱底部 212 之间的距离亦介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间。在一优选实施例中，使同一灯源 220 的第一端 224 及第二端 226 与灯箱底部 212 之间的距离不相等的方法是使同一灯源 220 的第一端 224 与灯箱底部 212 之间的距离大于第二端 226 与灯箱底部 212 之间的距离。

承上述，由于同一灯源 220 的第一端 224 离灯箱底部 212 较远，故与灯

箱底部 212 之间所产生的电容效应较低, 如此可改善漏电流的现象, 使灯源 220 的第一端 224 与第二端 226 之间的发光亮度较为平均, 进而提高面光源的均匀度。

图 6 是本发明第一实施例的另一背光模块的剖面示意图。请参照图 6, 背光模块 200a 与图 2 的背光模块 200 相似, 其不同处仅在于背光模块 200a 中的灯源 220 是以两个为一组。此外, 同一灯源组中的各灯源 220 互相平行, 且与灯箱底部 212 之间的距离相同。

第二实施例

图 7 为本发明第二实施例的一种背光模块的剖面示意图, 而图 8 是图 7 中一灯源与反向器连接的示意图。请参照图 7 与图 8, 本实施例的背光模块 300 为侧边入光式背光模块, 其包括一灯罩 310、多个灯源 320 以及一导光板 330。其中, 灯罩 310 具有相对的一底部 312 与一出光截面 316, 且灯罩 310 的底部 312 与出光截面 316 之间的距离为 H 。导光板 330 是配置于灯罩 310 的出光截面 316 旁, 而灯源 320 是配置于灯罩 310 内。此外, 各灯源 320 具有一第一端 324 与一第二端 326。为了提升背光模块 300 所提供的背光源的亮度, 在本实施例中是借由使各灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间且使这些灯源 320 中至少有一灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离不等于其它灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离。亦即, 使所有灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离并非全部相等。

在本实施例中可使同一灯源 320 的第一端 324 及第二端 326 与灯罩底部 312 之间的距离相等。此外, 灯源 320 例如是冷阴极荧光灯管, 其例如是与背光模块 300 的一反向器 380 电性连接。具体而言, 反向器 380 具有一高压端 382 及一低压端 384, 其中高压端 382 是电性连接至灯源 320 的第一端 324, 而低压端 384 是电性连接至灯源 320 的第二端 326。此反向器 380 是用于驱使灯源 320 发光, 而灯源 320 所发出的光线会从导光板 330 的入光面 332 入射导光板 330, 并从导光板 330 的出光面 334 出射, 以形成一面光源。

有别于传统背光模块 100b(如图 1B 所示)中所有冷阴极荧光灯管 120 与灯罩底部 113 之间的距离均相等的结构, 本实施例借由个别调整灯源 320 与灯罩底部 312 之间的距离, 使部分灯源 320 的第一端 324 邻近灯罩底部 312, 部分灯源 320 的第一端 324 邻近灯罩 310 的出光截面 316, 以获得优选的光

利用效率，故可增加背光模块 300 所提供的面光源的亮度。此外，在本实施例中，可使位于图 7 中最上方的灯源 320 靠近灯罩底部 312，以防止其所发出的光线通过灯罩 310 与导光板 330 之间的间隙 60a，而产生漏光的现象。另外，光线通过灯罩 310 与导光板 330 之间的间隙 60b 而产生的漏光现象较不影响面光源的质量，所以可使图 7 中最下方的灯源 320 靠近灯罩 312 的出光截面 316。

如上所述，本实施例将各灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离限制在 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，可确保面光源的均匀度。此外，为了提高面光源的亮度与均匀度，可在导光板 330 上方增设一光学膜片 340。此光学膜片 340 例如是棱镜片、增光片、扩散片或其组合。

值得注意的是，与第一实施例所述相似，在本实施例中亦可使同一灯源 320 的第一端 324 及第二端 326 与灯罩底部 312 之间的距离不相同。举例来说，在本实施例中可使同一灯源 320 的第一端 324 与灯罩底部 312 之间的距离大于第二端 226 与灯罩底部 312 之间的距离，但仍须限制各灯源 320 的第二端 326 与灯罩底部 312 之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，以确保面光源的均匀度。

此外，虽然在第二实施例中所举的侧边入光式背光模块 300 为单边入光式背光模块，此灯源 320 的排列方式亦可应用于双边入光式的背光模块。本领域技术人员在参照本发明后当可依此类推，在此不再详述。

第三实施例

图 9 为本发明第三实施例的一种液晶显示装置的示意图。请参照图 9，本实施例的液晶显示装置 400 包括一背光模块 484 与一液晶显示面板 490。背光模块 484 是配置于液晶显示面板 490 的一侧，以提供液晶显示面板 490 所需的光源。其中，液晶显示面板 490 包括一上基板 492、一下基板 494 以及配置于上基板 492 与下基板 494 之间的一液晶层 496。上基板 492 可为彩色滤光基板，而下基板 494 可为薄膜晶体管阵列基板。另外，背光模块 484 为第一实施例中所述的直下式背光模块或第二实施例中所述的侧边入光式背光模块。

由于本实施例的液晶显示装置 400 所使用的背光模块 484 为第一实施例中所述的直下式背光模块或第二实施例中所述的侧边入光式背光模块，所以背光模块 484 所提供的面光源的亮度与均匀度优选。因此，本实施例的液晶

显示装置 400 具有优选的显示质量。

综上所述，本发明的背光模块及液晶显示装置，至少具有下列优点：

(1)有别于传统背光模块的灯源与灯箱底部或灯罩底部之间的距离全部相等的结构，本发明借由个别调整灯源与灯箱底部或灯罩底部之间的距离，以获得优选的光利用效率。

(2)限制各灯源的第一端及第二端与灯箱底部或灯罩底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，可确保面光源的均匀度。

(3)在一实施例中，使连接反向器的高压端的第一端与灯箱底部或灯罩底部之间的距离大于连接反向器的低压端的第二端与灯箱底部或灯罩底部之间的距离，可改善漏电流现象，以进一步提升面光源的均匀度。

(4)由于本发明的背光模块所提供的面光源的质量优选，因此可提高液晶显示装置的显示质量。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

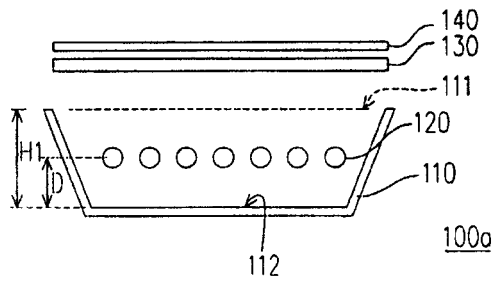


图 1A

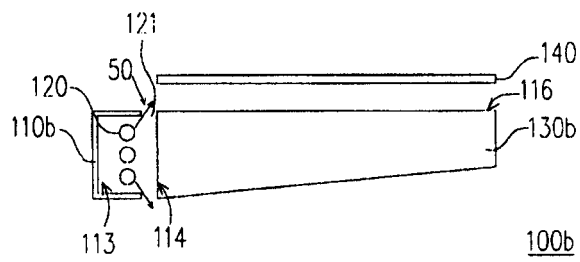


图 1B

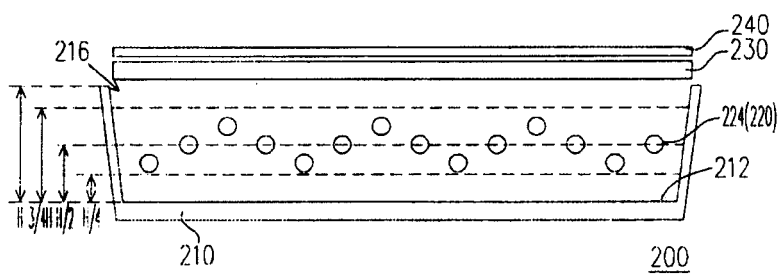


图 2

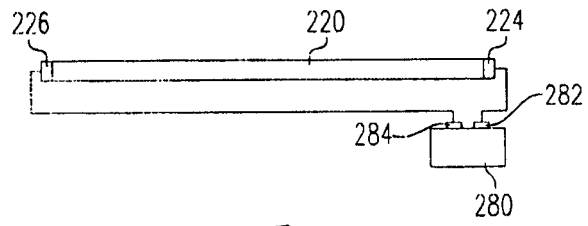


图 3

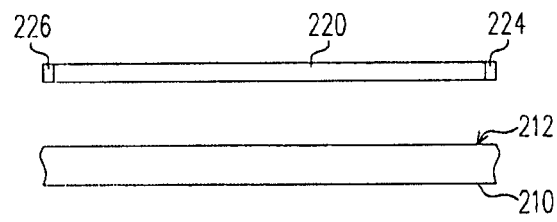


图 4

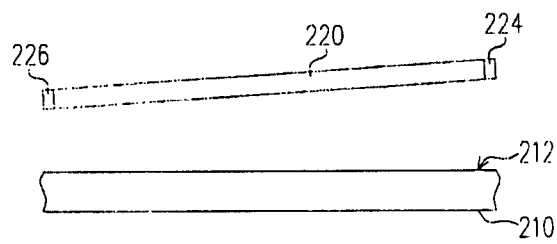


图 5

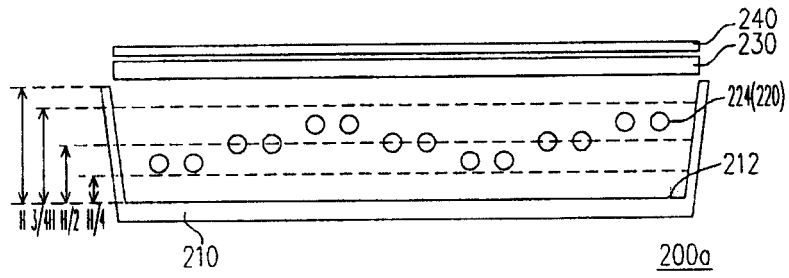


图 6

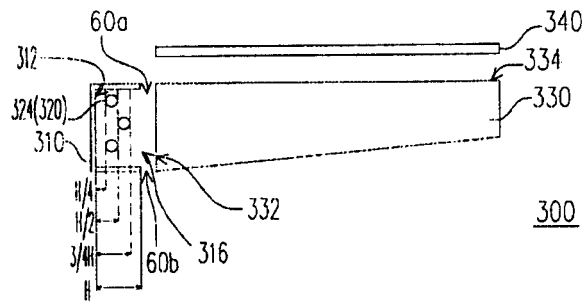


图 7

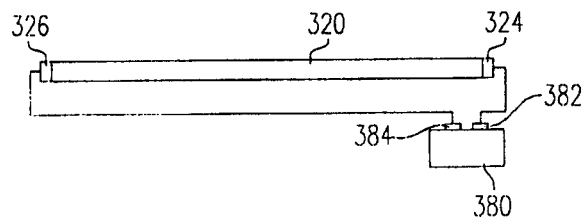


图 8

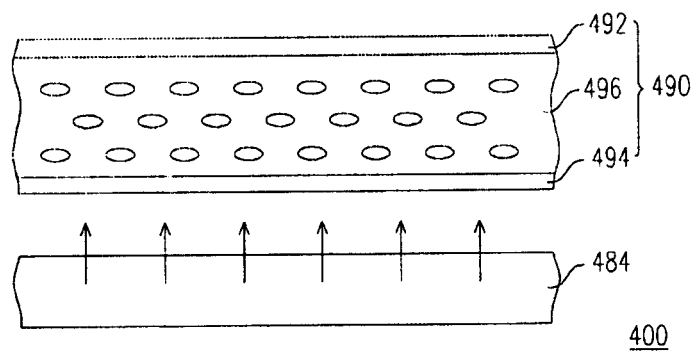


图 9

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 背光模块、液晶显示装置以及提升背光源亮度的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN101246277A | 公开(公告)日 | 2008-08-20 |
| 申请号 | CN200710005923.6 | 申请日 | 2007-02-15 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 群创光电股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 奇美电子股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 奇美电子股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 陈春诚 许世民 | | |
| 发明人 | 陈春诚 许世民 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 G02F1/1333 G02F1/1335 | | |
| 代理人(译) | 魏晓刚 李晓舒 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种背光模块，其包括一灯箱、多个灯源以及一扩散板。其中，灯箱具有相对的一底部与一出光截面，且底部与出光截面之间的距离为H。灯源是配置于灯箱内，且扩散板是配置于灯箱的出光截面上方。各灯源具有一第一端与一第二端，且各灯源的第一端与灯箱底部之间的距离介于 $(1/4)H$ 至 $(3/4)H$ 之间，而这些灯源中至少有一灯源的第一端与灯箱底部之间的距离不等于其它灯源的第一端与灯箱底部之间的距离。此外，本发明另提出一种液晶显示装置以及一种提升背光源亮度方法。

