

[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 200620057313.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/13357 (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 2881696Y

[22] 申请日 2006.3.31

[21] 申请号 200620057313.1

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 设计人 邓 蕾

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司
代理人 陈俊斌

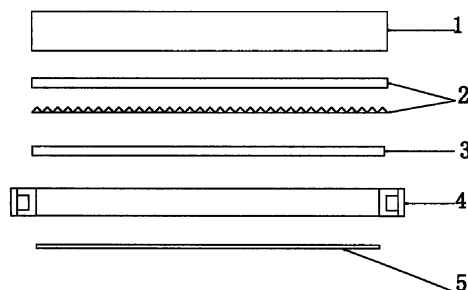
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 实用新型名称

液晶显示装置及其直插式 LED 背光模组

[57] 摘要

本实用新型公开一种液晶显示装置及其背光模组，显示装置包括液晶面板、棱镜片、扩散片、背光模组、反射板，依次贴合；背光模组包括导光板、LED 背光源板、卡槽，LED 背光源板卡插于卡槽内，卡槽槽口与导光板入光面相接。由于采用了 LED 做光源，具有 LED 背光源的所有优点。背光源板采用直插式的结构安装于卡槽中，使背光源的安装、拆卸、维修都非常方便；本实用新型的结构简单，且无须对原有的导光板、反射板等结构作特别的设计，易于实现，实现成本低。



1、一种液晶显示装置，包括液晶面板、棱镜片、扩散片、背光模组、反射板，依次贴合；其特征是：所述背光模组包括导光板、LED 背光源板、卡槽，所述 LED 背光源板卡插于所述卡槽内，所述卡槽槽口与所述导光板入光面相接。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征是：所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面平行，发光方向与 PCB 板表面垂直。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征是：所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面垂直，发光方向与所述 PCB 板表面平行。

4、如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征是：所述 LED 元件于所述 PCB 板上的排列方式为均匀分布的二排或二排以上。

5、如权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置，其特征是：所述 LED 元件的发光方向指向所述卡槽槽口并垂直于所述导光板的入光面。

6、如权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置，其特征是：所述 LED 背光源板平行分设于所述导光板的二边缘；或所述 LED 背光源板分设于所述导光板三边缘或四边缘。

7、一种直插式 LED 背光模组，包括导光板、LED 背光源板，其特征是：还包括卡槽，所述 LED 背光源板卡插于所述卡槽内，所述卡槽槽口与所述导光板入光面相接。

8、如权利要求 7 所述的直插式 LED 背光模组，其特征是：所述 LED

背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面平行，发光方向与 PCB 板表面垂直。

9、如权利要求 7 所述的直插式 LED 背光模组，其特征是：所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面垂直，发光方向与所述 PCB 板表面平行。

10、如权利要求 8 所述的直插式 LED 背光模组，其特征是：所述 LED 元件于所述 PCB 板上的排列方式为均匀分布的二排或二排以上。

11、如权利要求 8 或 9 所述的直插式 LED 背光模组，其特征是：所述 LED 元件的发光方向指向所述卡槽槽口、垂直于所述导光板的入光面。

12、如权利要求 8 或 9 所述的直插式 LED 背光模组，其特征是：所述 LED 背光源板平行分设于所述导光板的二边缘；或所述 LED 背光源板分设于所述导光板三边缘或四边缘。

液晶显示装置及其直插式 LED 背光模组

【技术领域】

本实用新型涉及一种液晶显示装置的结构，特别涉及其中的背光模组结构。

【背景技术】

现阶段，液晶显示装置由于有重量轻、体积小、耗电少、辐射低、品质佳的优点，已经广泛应用于笔记本电脑、电脑显示器、电视、车载电器、PDA 个人商务助理、便携式 VCD、便携式 DCD 等个人消费品中。由于 LCD 面板本身不具发光特性，因此，必须在 LCD 面板上加上一个发光源，方能达到显示效果，背光源模组即是提供 LCD 显示器产品中一个背面光源的光学组件。

LCD 背光源模组可使用发光二极管（LED）、冷阴极荧光灯（CCFL）、外部电极荧光灯（EEFL）作为光源。

由于亮度要求高，目前大于 7 英寸的 LCD 背光模组主要使用 CCFL 作为光源。图 1 是目前采用 CCFL 的背光模组 4 的结构示意图，该背光模组包括一个导光板 20，两根 CCFL 灯管 30，一贴合于导光板 20 底面的反射板（图未示）以及导光板 20 出光面 202 的棱镜板和扩散板（图未示）。两根 CCFL 灯管 30 平行排列于导光板 20 的入光面 201。导光板 20 将 CCFL 灯管 30 的线光源转化为面光源射出，从出光面 202 射出。

由于亮度低，LED 主要应用在 7 英寸以下的小尺寸 LCD 模组中，但随着半导体技术的发展，特别是大功率 LED 芯片的出现，LED 亮度和效率有了显著的提高，使 LED 背光源能够应用于 7 英寸以上的 LCD 模组中。

利用 LED 光源作为背光的 LCD 面板比用通常使用 CCFL 为背光的面板具有很多优势。其中一个最显著的地方是改进色域。LED 具有更宽广的色域，实现更艳丽的色彩。色彩重现性的大范围扩展使 LCD 显示的色彩是 CRT、PDP 和 SED 面板很难达到的。

LED 寿命长，而且可以在寿命范围内实现稳定的亮度和色彩表现。目前 LED 平均寿命超过 50,000 小时，比 CCFL 寿命长一倍以上，并且在有效寿命范围内，LED 长时间亮度维持性相当出色。

使用 LED 背光，可以动态控制 RGB 混光，并且在 9600K 和 6500K 间调整白平衡，而且不会牺牲亮度和反差。采用 CCFL 为背光的 LCD 显示器通过降低蓝色和绿色的灰阶，来达到低色温白点，最终损失了色彩对比度。

而且传统 CCFL 灯管的闪烁发光频率较低，表现动态场景可能产生画面模糊。为了消除这种画面模糊现象，背光开关反映速度必须比 LCD 反映速度快。LED 背光可以灵活调整发光频率，而且频率大大高于 CCFL，因此能完美地呈现运动画面。

因此，LED 背光得到越来越广泛的应用。在申请号为 200510088989.7 的中国专利申请中，披露了一种 LED 背光模组，将 LED 板直接设置于反射板与导光板之间，为了使导光板上的光分布均匀，需要对导光板的结构专门作设计，而且对 LED 发光的方向性也有一定的要求，实现成本较高；由于 LED 板是与反射板一体的平板结构，任何一个 LED 元件损坏后，都必须将整板拆下来进行维修，非常不便。

【发明内容】

本实用新型的目的：提供一种结构简单、低成本、易实现、维护方便的液晶显示装置及其直插式 LED 背光源模组。

为实现上述目的，本实用新型提出一种液晶显示装置，包括液晶面板、棱镜片、扩散片、背光模组、反射板，依次贴合；所述背光模组包括导光板、LED 背光源板、卡槽，所述 LED 背光源板卡插于所述卡槽内，所述卡槽槽口与所述导光板入光面相接。

上述的液晶显示装置，所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面平行，发光方向与 PCB 板表面垂直。或所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面垂直，发光方向与所述 PCB 板表面平行。

上述的液晶显示装置，所述 LED 元件于所述 PCB 板上的排列方式为均匀分布的二排或二排以上。所述 LED 元件的发光方向指向所述卡槽槽口并垂直于所述导光板的入光面。

上述的液晶显示装置，所述 LED 背光源板平行分设于所述导光板的二边缘；或所述 LED 背光源板分设于所述导光板三边缘或四边缘。

同时本实用新型提出了一种直插式 LED 背光模组，包括导光板、LED 背光源板，还包括卡槽，所述 LED 背光源板卡插于所述卡槽内，所述卡槽槽口与所述导光板入光面相接。

上述的直插式 LED 背光模组，所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面平行，发光方向与 PCB 板表面垂直。或所述 LED 背光源板包括 PCB 板、LED 元件，所述 LED 元件安装于所述 PCB 板上，其发光面与所述 PCB 板表面垂直，发光方向与所述 PCB 板表面平行。

上述的直插式 LED 背光模组，所述 LED 元件于所述 PCB 板上的排列方

式为均匀分布的二排或二排以上。所述 LED 元件的发光方向指向所述卡槽槽口、垂直于所述导光板的入光面。所述 LED 背光源板平行分设于所述导光板的二边缘；或所述 LED 背光源板分设于所述导光板三边缘或四边缘。

本实用新型由于采用了以上的方案，带来了如下的有益效果：

由于采用了 LED 做光源，因此具有了 LED 背光源的所有优点。

背光源板采用直插式的结构安装于卡槽中，这样一来使背光源的安装、拆卸、维修都非常方便，如果只是其中一侧背光源板上的个别发光二极管发生故障，则可只将此背光源板抽出维修，其他背光源板则无需一同拆卸，大大提高了维修工作效率，且不易造成对液晶显示装置内部的污染。

由于背光源板中可以采用排列多排 LED 元件的结构，导光板四周均可设置背光源板，背光源板可以提供大范围的亮度选择，适合不同的背光模组、液晶显示装置的要求。

本实用新型的结构简单，且无须对原有的导光板、反射板等结构作特别的设计，易于实现，实现成本低。

【附图说明】

图 1 是目前采用 CCFL 的背光模组的结构示意图。

图 2 是本实用新型的液晶显示装置结构示意图。

图 3 是实施例一背光源板的一种结构示意图。

图 4 是背光源板与卡槽、导光板的配合示意图。

图 5 是图 3 的背光源板与导光板 20 组装的示意图。

图 6 是实施例一背光源板与导光板配合结构示意图。

图 7 是实施例一背光源板的第二种结构示意图。

图 8 是实施例一背光源板的第三种结构示意图。

图 9 是实施例二背光源板的一种结构示意图。

图 10 是实施例二背光源板与导光板 20 的组装示意图。

图 11 是实施例二背光源板与卡槽、导光板的配合示意图。

图 12 是实施例二背光源板与导光板配合结构示意图。

图 13 是实施例二背光源板的第二种结构示意图。

图 14 是实施例二背光源板的第三种结构示意图。

图 15 是实施例二背光源板的第四种结构示意图。

图 16 是实施例三背光源板与导光板配合结构示意图。

图 17 是实施例四背光源板与导光板配合结构示意图。

图 18 是实施例五背光源板与导光板配合结构示意图。

图 19 是实施例六背光源板与导光板配合结构示意图。

图 20 是本实用新型中的卡槽结构示意图。

主要标注：导光板 20，入光面 201，出光面 202，背光源板 30，卡槽 10，发光二极管 LED 元件 50，LED 的发光面 501，LED 的发光方向 502，印刷电路板 PCB 板 40，液晶面板 1，棱镜片 2，扩散片 3，背光模组 4，反射板 5。

【具体实施方式】

下面通过具体的实施例并结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

实施例一：

本实施例的液晶显示装置结构请参考图 2 所示，液晶面板 1 位于最外层，棱镜片 2 和扩散片 3 贴于背光模组 4 的导光板 20 的出光面 202 上，背光模组 4 位于扩散片 3 和反射板 5 之间；其中背光模组 4 的结构，请参考图 4 所示，包括卡槽 10、导光板 20、LED 背光源板 30，卡槽 10 设置于导光板 20 的边缘，开口与其入光面相接，背光源板 30 卡插在卡槽 10 内。

整个液晶显示装置的工作原理为，LED 元件 50 发出的光经从导光板 20 的出光面 202 射出，在导光板 20 以及贴合于导光板 20 底面的反射板 5、导光板 20 的出光面 202 上的棱镜板 2 和扩散板 3 的共同作用下，为液晶面板提供光输入。

请参考图 3 所示的直插式 LED 背光源板 30 的结构：把一定数目的发光二极管 LED 元件 50 按照一定顺序焊接在印刷电路板 PCB 板 40 上。此直插式背光源板与导光板 20 的组装结构，请参考图 4、图 5 所示，将两个直插式背光源板沿着导光板 20 的入光面 201 边缘分别插入背光模组 4 的卡槽 503 中。请参考图 6，为本例的背光源板与导光板配合结构示意图，LED 元件 50 的发光面 501 与导光板 20 的入光面 201 相邻而且平行，发光方向 502 垂直与导光板 20 的入光面 201。卡槽的结构请参考图 20 所示，其直接采用高反射率的金属板制成，也可以在普通金属板上涂上高反射率的涂层，可以反射 LED 元件发出的光线，提高光源的利用率，提升亮度。

本实施例中，所提及的背光源板采用直插式的方式安装于背光模组中，这样一来使背光源的安装、拆卸、维修都非常方便，如果只是其中一侧背光源板上的个别发光二极管发生故障，则可只将此背光源的直插板抽出维修，另一侧则无需一同拆卸，大大提高了维修工作效率，且不易对液晶显示装置内部产生污染。

请参考图 7 所示，本实施例中所提及的背光源板可以在其上排列二排或二排以上的发光 LED 元件 50，或者并排使用二排或二排以上的背光源板。又或者请参考图 8 所示，可以把背光源板分成二段或二段以上，二段 PCB 板上分别排列发光 LED 元件 50。其与卡槽、导光板的组装方式与上例相同。前述方式也可以进行组合，即形成多排多段的排列方式。这样的光源组件可以增

加背光源的亮度，从而适应更多背光模组的需求。

实施例二：

本实施例中背光模组 4 中的直插式背光源板结构如图 9 所示，把一定数目的发光二极管 LED 元件 50 按照一定顺序焊接在印刷电路板 PCB 板 40 上。LED 元件 50 的发光面 501 与 PCB 板 40 垂直，发光方向 502 与 PCB 板 40 表面平行。此直插式背光源板与导光板 20 的组装结构，如图 10、图 11 所示，将两个直插式背光源板沿着导光板 20 的入光面 201 边缘分别插入卡槽，直插式背光源板与导光板 20 的组装完毕后，结构如图 12 所示。

组装完毕的背光模组 4 里，LED 元件 50 的发光面 501 与导光板 20 的入光面相邻而且平行，发光方向 502 垂直于导光板入光面 201。LED 元件 50 发出的光经导光板 20、贴合于导光板 20 底面的反射板、贴合于导光板 20 出光面 202 的棱镜板和扩散板的共同作用下，为液晶显示装置提供光输入。

本实施例中所提及的背光源板，请参考图 13 所示，可以在其上排列二排或二排以上的发光二极管 LED 元件 50。或者请参考图 14 所示，并排使用二排或二排以上的背光源板，二排背光源板的 LED 元件 50 相邻相对。又或者请参考图 15 所示，可以把背光源板分成二段或二段以上，二段 PCB 板上分别排列发光二极管 LED 元件 50。前述方式也可以进行组合，即形成多排多段的排列方式。这样的光源组件可以增加背光源的亮度，从而适应更多背光模组的需求。

实施例三：

请参照图 16 所示的背光源板与导光板配合结构示意图，可以在导光板的另二面也加上背光源板，形成导光板的四周边各设置一背光源板的结构，增加背光源的亮度。

实施例四：

请参照图 17 所示的背光源板与导光板配合结构示意图，本例图 17 与上例图 16 的主要区别是，把四片背光源板变成了二片。即将上例中相邻的二片背光源板连成了一体。

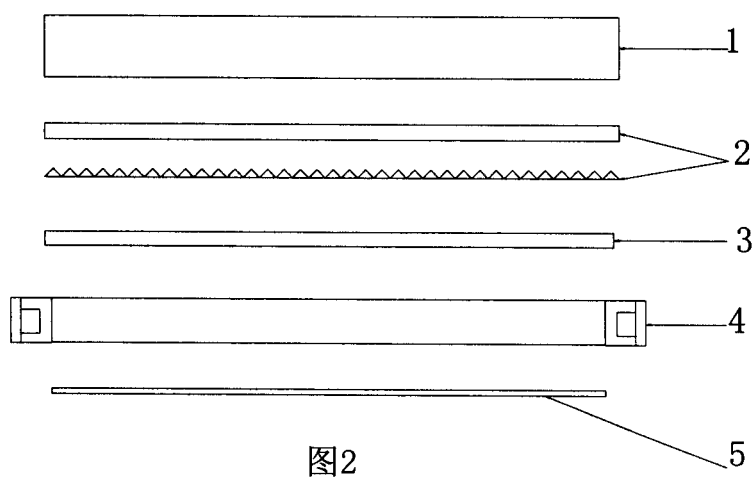
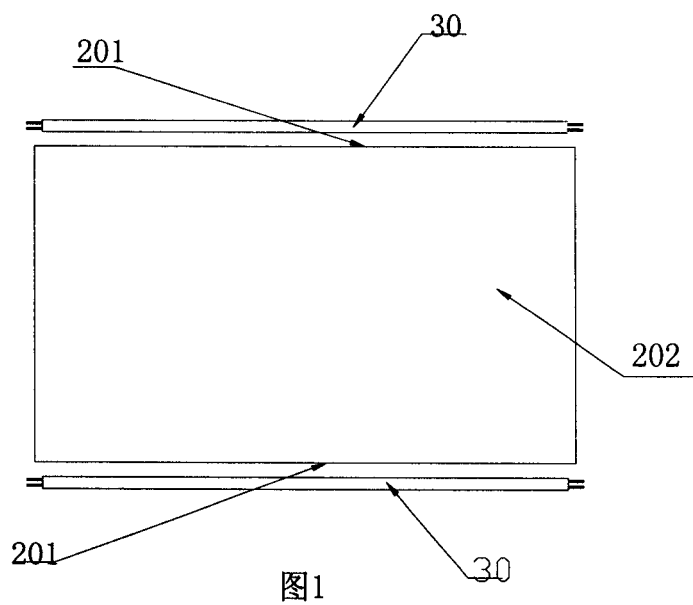
实施例五：

如图 18 所示的背光源板与导光板配合结构示意图，区别在于，可以将实施例三的其中三片背光源板连成一体。

实施例六：

请参照图 19 的背光源板与导光板配合结构示意图。它采用了实施例三的导光板每边设置一背光源板的结构中，但是背光源板采用如图 12 所示的结构。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。



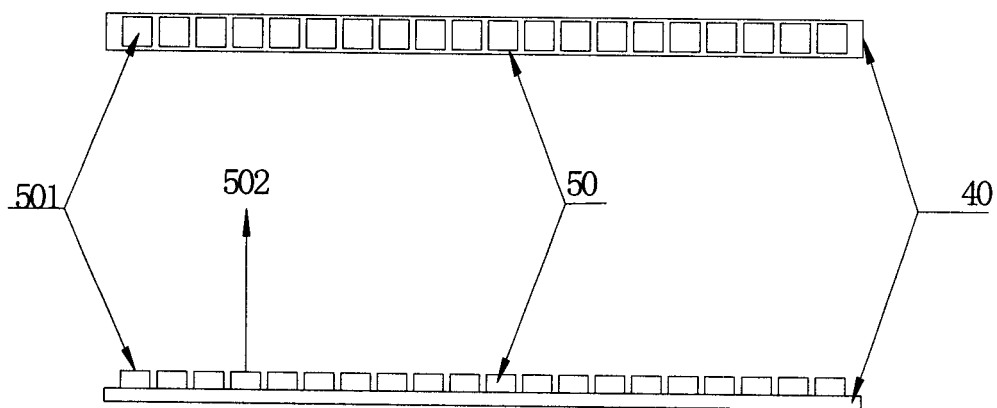


图3

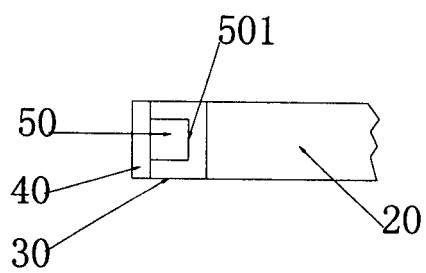


图4

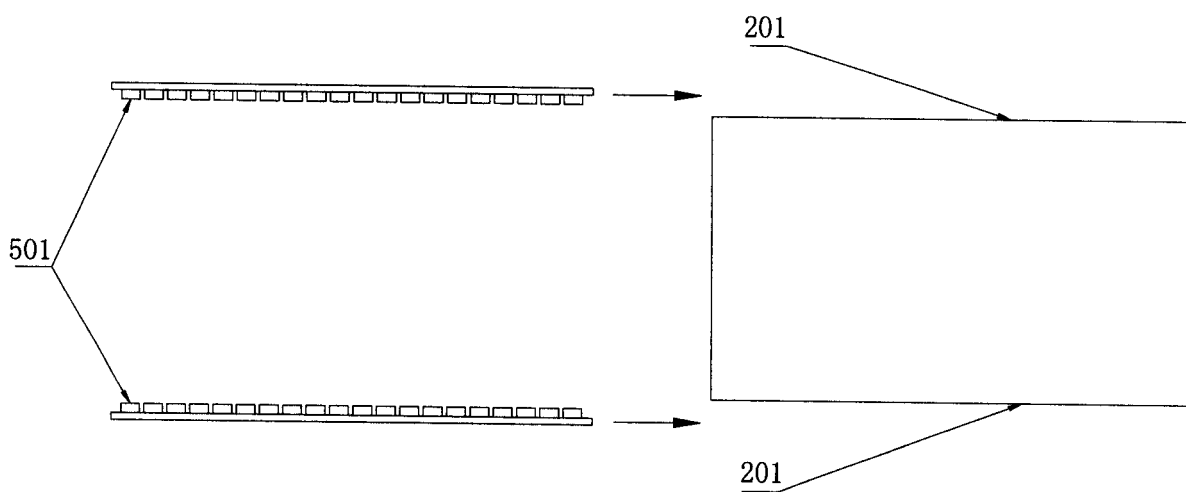
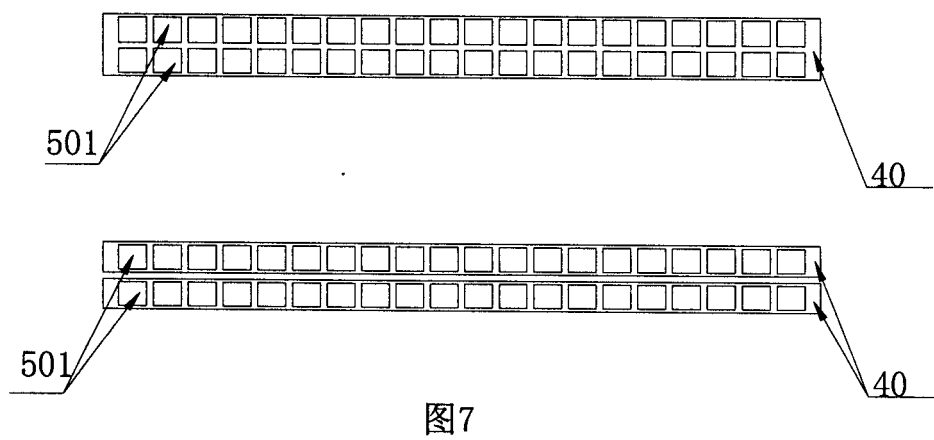
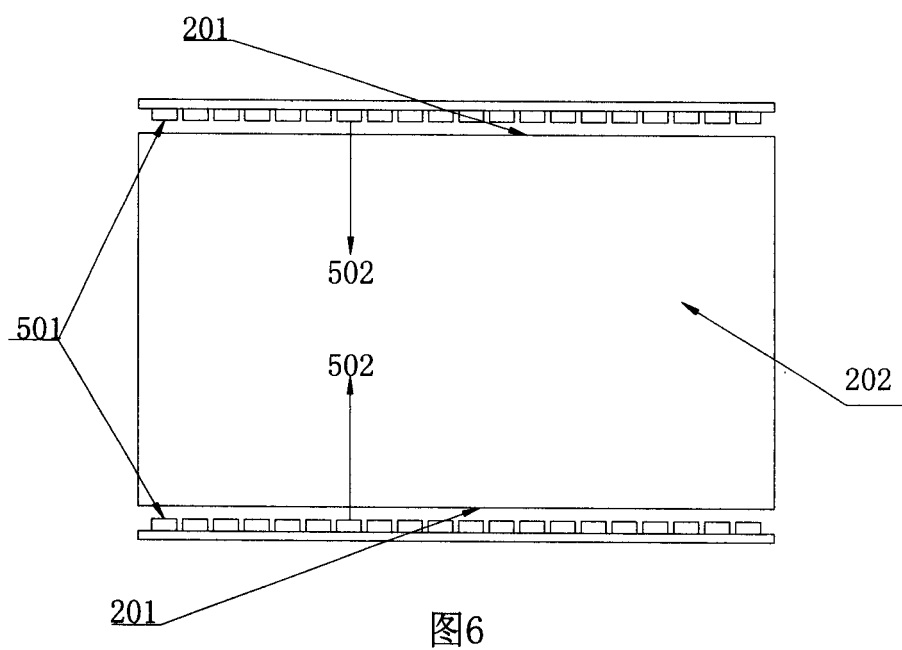


图5



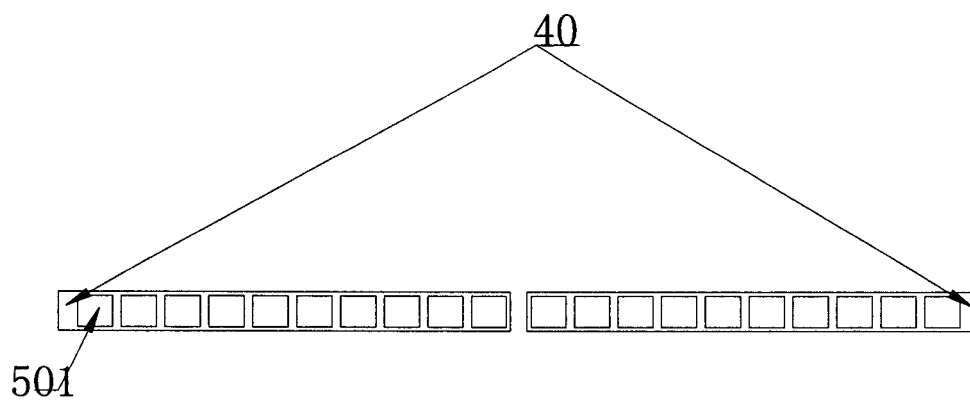


图8

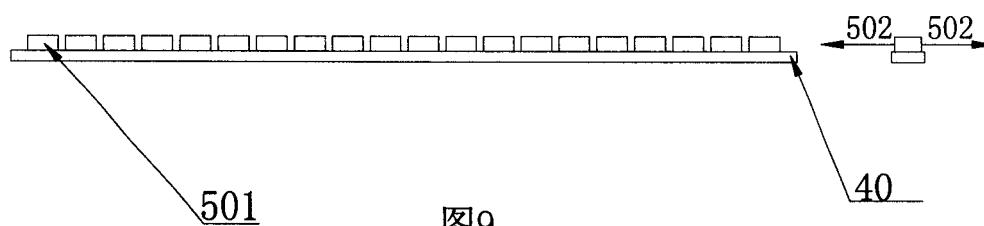


图9

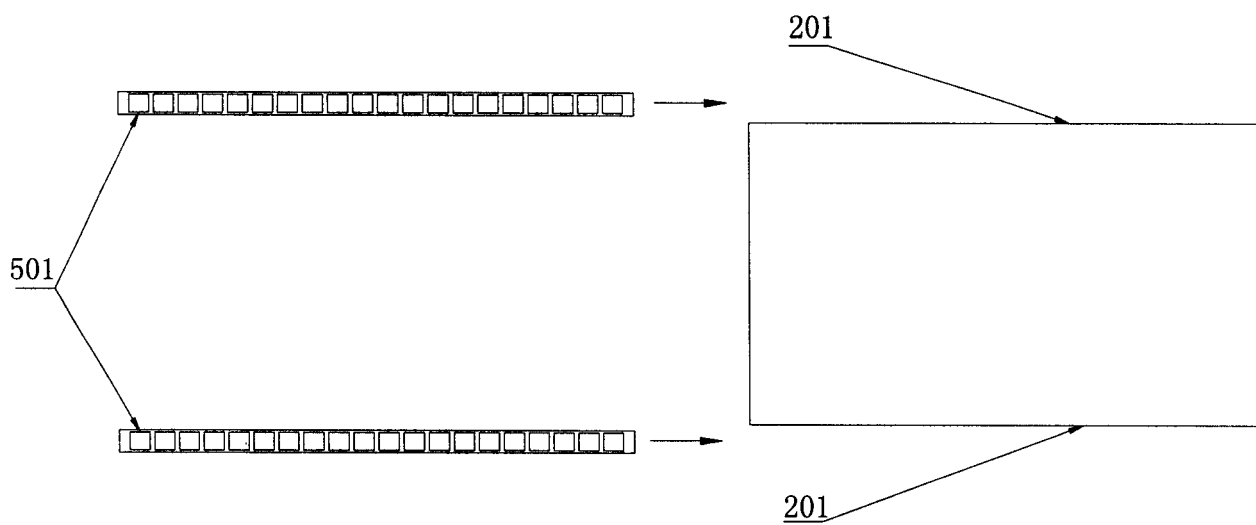


图10

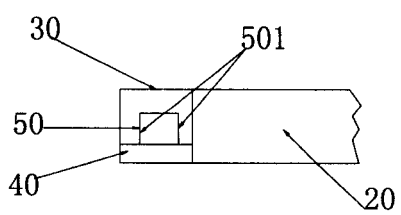


图 11

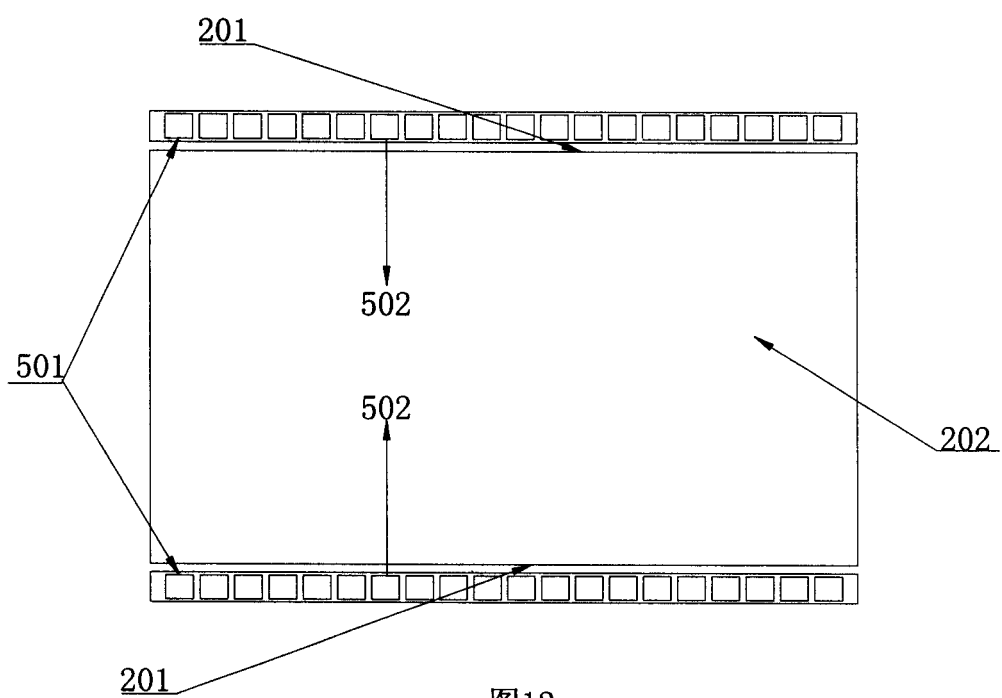


图12

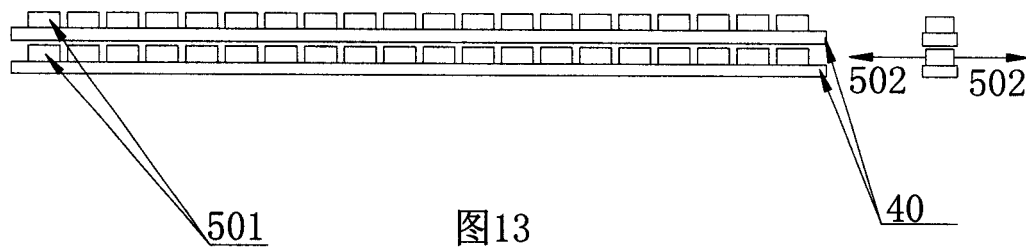


图13

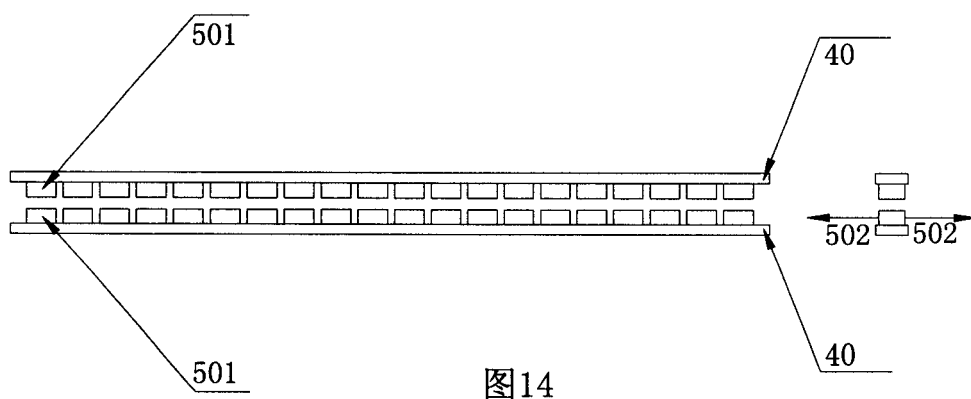


图14

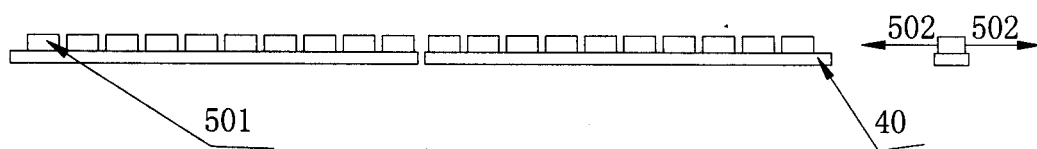


图15

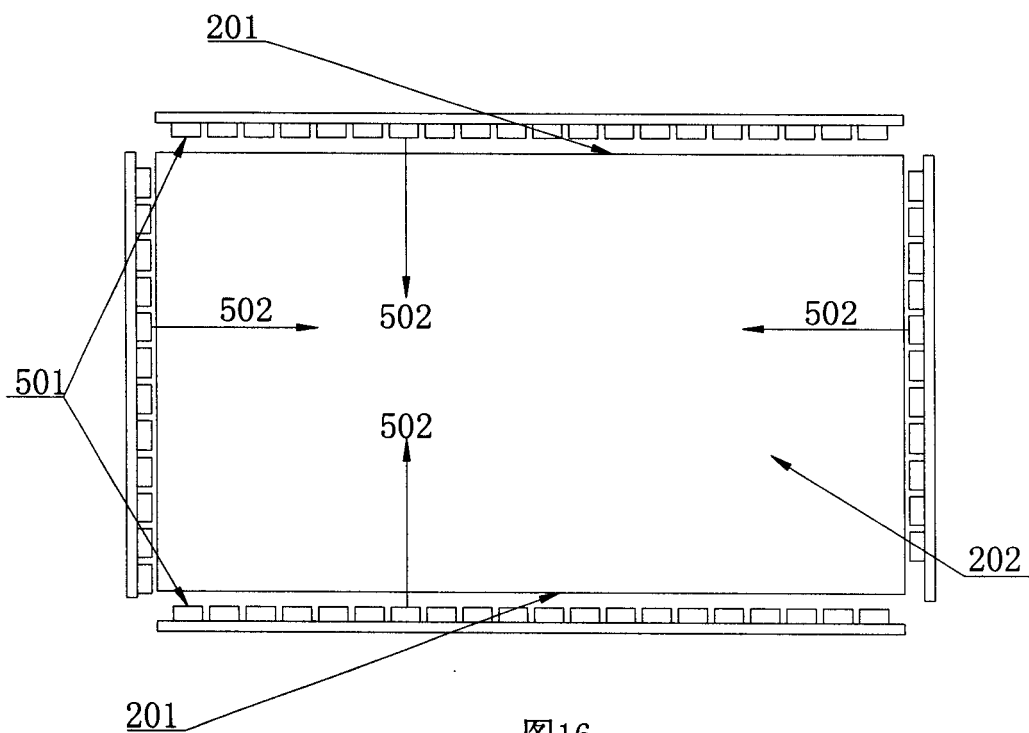


图16

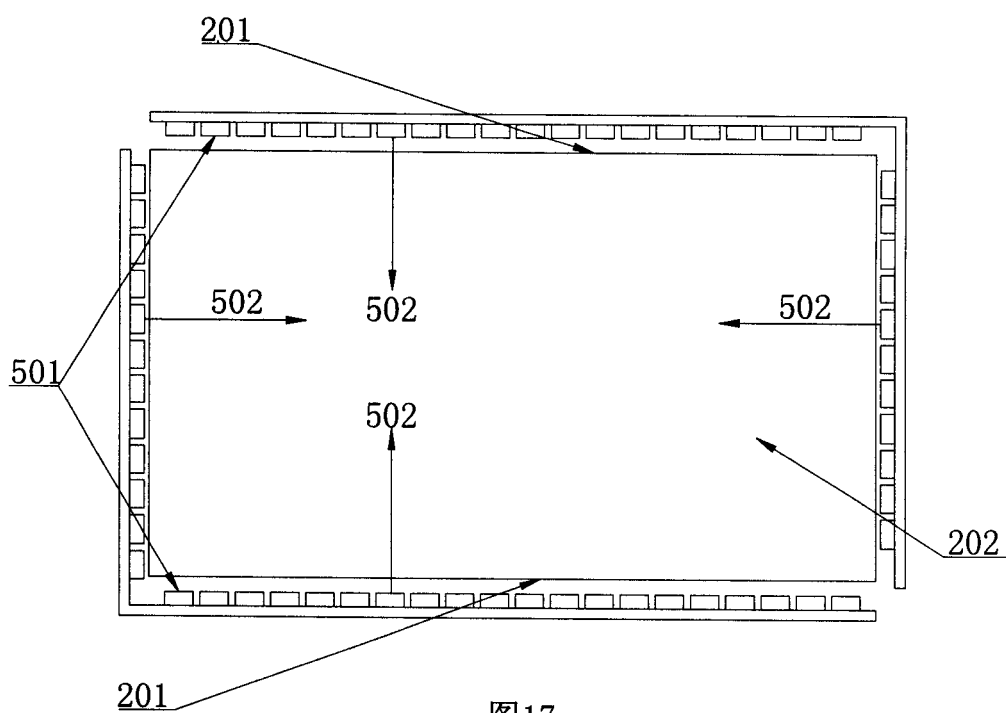


图17

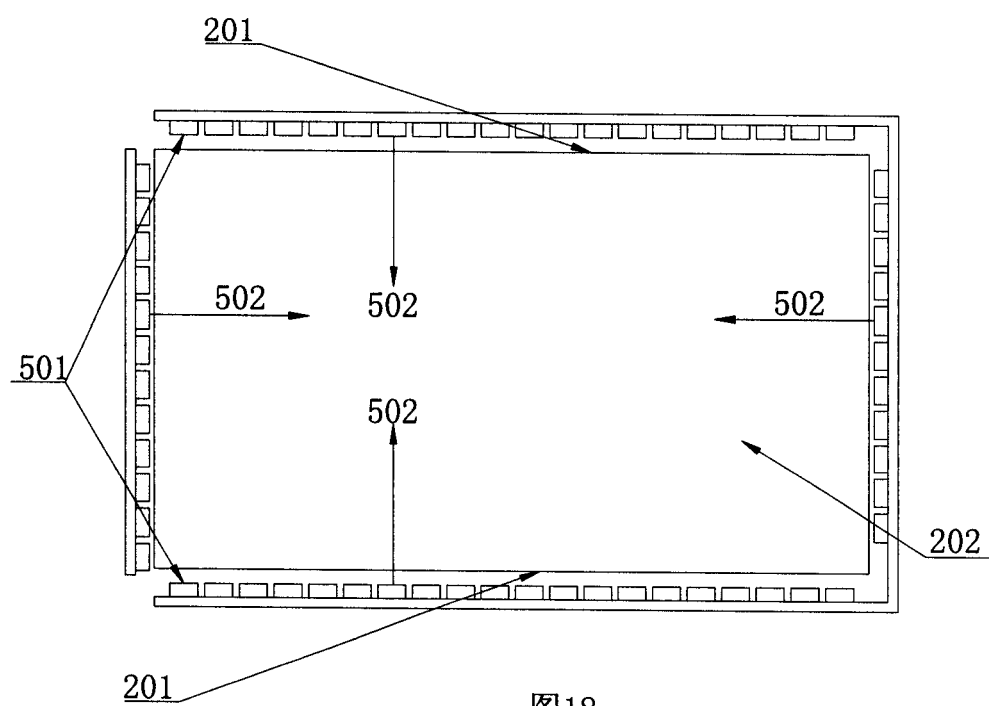


图18

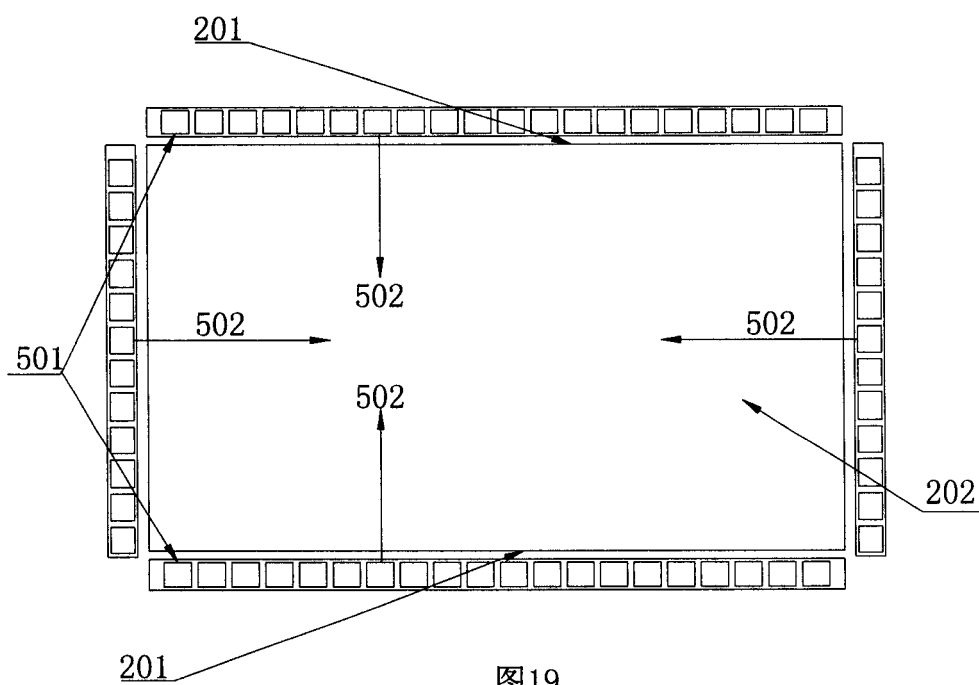


图19

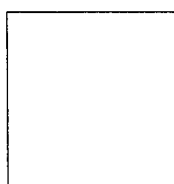


图 20

专利名称(译)	液晶显示装置及其直插式LED背光模组		
公开(公告)号	CN2881696Y	公开(公告)日	2007-03-21
申请号	CN200620057313.1	申请日	2006-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
[标]发明人	邓蕾		
发明人	邓蕾		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 H01L33/00 G02F1/1335		
代理人(译)	陈俊斌		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开一种液晶显示装置及其背光模组，显示装置包括液晶面板、棱镜片、扩散片、背光模组、反射板，依次贴合；背光模组包括导光板、LED背光源板、卡槽，LED背光源板卡插于卡槽内，卡槽槽口与导光板入光面相接。由于采用了LED做光源，具有LED背光源的所有优点。背光源板采用直插式的结构安装于卡槽中，使背光源的安装、拆卸、维修都非常方便；本实用新型的结构简单，且无须对原有的导光板、反射板等结构作特别的设计，易于实现，实现成本低。

