

[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 200810111120.3

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101598869A

[22] 申请日 2008.6.6

[21] 申请号 200810111120.3

[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 林茂兴

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张 波

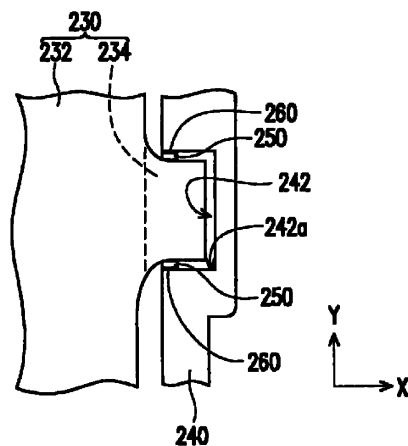
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

背光模块及液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种背光模块及液晶显示器。该背光模块包括一外框、一光源、一导光板、一胶框以及多个缓冲结构。光源配置于外框内的一侧，而导光板配置于外框内，并位于光源旁，且导光板具有多个凸耳，其中凸耳是位于导光板的相对两侧。胶框配置于外框内，并位于导光板与光源之间，其中胶框对应凸耳处设置有多组凹陷开口，而这些凹陷开口适于承载凸耳。此外，缓冲结构设置于胶框的凹陷开口的一承载表面上。通过缓冲结构的设置，此背光模块具有优选的抗冲击效果。



- 1.一种背光模块，包括：
 - 一外框；
 - 一光源，配置于该外框内的一侧；
 - 一导光板，配置于该外框内，并位于该光源旁，该导光板包括：
 - 一导光板本体；及
 - 多个凸耳，其中该些凸耳位于该导光板本体的相对两侧；
 - 一胶框，配置于该导光板与该外框之间，其中该胶框对应该些凸耳处设置有多个凹陷开口，而该些凹陷开口适于承载该些凸耳；以及
 - 多个缓冲结构，设置于该胶框的该些凹陷开口靠近该导光板本体的一侧。
- 2.如权利要求1所述的背光模块，其中该外框的材料为金属。
- 3.如权利要求1所述的背光模块，其中该些缓冲结构的宽度小于该凸耳凸出于该导光板本体的距离。
- 4.如权利要求1所述的背光模块，其中该些缓冲结构与该胶框为一体成型。
- 5.如权利要求1所述的背光模块，其中该胶框的材料为聚碳酸类树脂或聚碳酸类树脂与玻璃纤维的混合物。
- 6.如权利要求5所述的背光模块，其中该混合物的中玻璃纤维含量为10%至20%。
- 7.如权利要求1所述的背光模块，还包括一粘着层，配置于该缓冲结构及该胶框之间。
- 8.一种液晶显示器，包括：
 - 一背光模块，包括：
 - 一外框；
 - 一光源，配置于该外框内的一侧；
 - 一导光板，配置于该外框内，并位于该光源旁，该导光板包括：
 - 一导光板本体；及
 - 多个凸耳，其中该些凸耳位于该导光板本体的相对两侧；
 - 一胶框，配置于该外框内，并位于该导光板与该光源之间，其中该

胶框对应该些凸耳处设置有多个凹陷开口，而该些凹陷开口适于承载该些凸耳；

多个缓冲结构，设置于该胶框的该些凹陷开口靠近该导光板本体的一侧；以及

一液晶显示面板，配置于该背光模块上。

9.如权利要求8所述的液晶显示器，其中该外框的材料为金属。

10.如权利要求8所述的液晶显示器，其中该些缓冲结构的宽度小于该凸耳凸出于该导光板本体的距离。

11.如权利要求8所述的液晶显示器，其中该些缓冲结构与该胶框为一体成型。

12.如权利要求8所述的液晶显示器，其中该胶框的材料为聚碳酸类树脂或聚碳酸类树脂与玻璃纤维的混合物。

13.如权利要求12所述的液晶显示器，其中该混合物的中玻璃纤维含量为10%至20%。

14.如权利要求8所述的液晶显示器，背光模块还包括一粘着层，配置于该缓冲结构及该胶框之间。

15.如权利要求8所述的液晶显示器，还包括一光学膜片，配置于该背光模块与该液晶显示面板之间。

16.如权利要求15所述的液晶显示器，该光学膜片包括漫射片、增光片或棱镜片。

背光模块及液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种显示器，且特别是有关于一种冲击试验良率佳的液晶显示器及其背光模块。

背景技术

不论是阴极射线管显示装置或是液晶显示装置，都需要背光模块提供光线，才有足够的亮度来显示图像。背光模块依照其光源的配置位置可分为侧边入光式背光模块，以及直下式背光模块。

图 1A 为已知的侧边入光式背光模块的剖面图，而图 1B 为图 1A 的背光模块的导光板及框架的上视局部放大图。如图 1A 及图 1B 示，在侧边入光式的背光模块 100 中，通常会在光源 110 旁设置导光板 120 来修正光源 110 的光线传递方向。为了便于支撑及定位导光板 120，因此导光板 120 的两侧通常会有凸耳 122，而背光模块 100 的胶框 130 会有相对应的凹陷开口 132 来让凸耳 122 承靠。

不论是何种显示器，在出厂前都必须接受冲击试验，以助于厂商和客户评鉴显示器的信赖性。图 2A 及图 2B 分别是模拟一侧有两个凸耳以及一侧只有一个凸耳的导光板，在冲击试验中凸耳的 R 角处的应力分布图。如图 2A 及 2B 示，背光模块在接受冲击试验时，导光板 120 的惯性力会让凹陷开口 132 的 R 角(直角转折)及凸耳 122 的 R 角处会产生应力集中的现象。当导光板 120 的一侧有两个凸耳 122 时，R 角处受到的最大应力为 48.7MPa；当导光板 120 的一侧只有一个凸耳 122 时，R 角处受到的最大应力为 51.8MPa。因此可以得知，当导光板 120 的一侧只有一个凸耳 122 时，冲击试验的进行容易让导光板 120 的凸耳 122 或是胶框 130 的凹陷开口 132 的 R 角处产生裂痕。

若是导光板 120 有裂痕，会造成显示器的显示品质不佳；若是凹陷开口 132 的 R 角处产生裂痕，有可能会造成导光板 120 移位，或是刮伤导光板 120，而上述这些原因都会影响显示器的显示品质。

为了改善上述的问题,已知的作法一种是增加凹陷开口 132 的直角转折处的 R 角半径及增加导光板 120 的凸耳 122 的数量,以减少每个凹陷开口 132 的 R 角处受到的应力。然而,增加 R 角半径将使得胶框 130 承靠凸耳 122 的效果降低,另外,增加凸耳 122 数量的方式,则会增加生产工时,间接造成生产成本上升。

发明内容

本发明提供一种冲击试验良率佳的背光模块。

本发明提供一种在冲击试验过后,仍能保持良好显示品质的液晶显示器。

本发明提出一种背光模块,其包括一外框、一光源、一导光板、一胶框以及多个缓冲结构。光源配置于外框内的一侧,而导光板配置于外框内,并位于光源旁,且导光板包括一导光板本体以及多个凸耳,其中凸耳是位于导光板本体的相对两侧。胶框配置于导光板与外框之间,其中胶框对应凸耳处设置有多个凹陷开口,而这些凹陷开口适于承载凸耳。此外,缓冲结构设置于胶框的凹陷开口靠近导光板本体的一侧。

在本发明的一实施例中,上述的外框的材料为金属。

在本发明的一实施例中,上述的缓冲结构的宽度小于凸耳凸出于导光板本体的距离。

在本发明的一实施例中,上述的缓冲结构与胶框为一体成型。

在本发明的一实施例中,上述的胶框的材料为聚碳酸类树脂(PC 类树脂)或聚碳酸类树脂与玻璃纤维的混合物(glass fiber)。

在本发明的一实施例中,上述的混合物中的玻璃纤维含量为 10%至 20%。

在本发明的一实施例中,上述的背光模块还包括一配置于缓冲结构及胶框之间的粘着层。

本发明另提出一种液晶显示器,其包括一上述的背光模块以及一液晶显示面板,其中液晶显示面板配置于背光模块上。

在本发明的一实施例中,上述的液晶显示器还包括一光学膜片,且光学膜片配置于背光模块与液晶显示面板之间。

在本发明的一实施例中,上述的光学膜片包括漫射片、增光片或棱镜片。

本发明在胶框的凹陷开口的承载表面上形成一缓冲结构，且在对背光模块进行冲击试验时，缓冲结构可以改善导光板的凸耳处与胶框的凹陷开口的应力集中问题，进而提升背光模块及使用此背光模块的液晶显示器在冲击试验后的良率。

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

附图说明

图 1A 为已知的侧边入光式背光模块的剖面图。

图 1B 为图 1A 的背光模块的导光板及框架的上视局部放大图。

图 2A 及图 2B 分别是模拟一侧有两个凸耳以及一侧只有一个凸耳的导光板，在冲击试验中凸耳的 R 角处的最大主应力分布图。

图 3A 为本发明一实施例的背光模块的剖面图。

图 3B 为图 3A 的背光模块的上视局部放大图。

图 4 为模拟本实施例的导光板在冲击试验中，凸耳的 R 角处的应力分布图。

图 5 为使用本实施例的背光模块的液晶显示器的示意图。

附图标记说明

100、200：背光模块

110、220：光源

120、230：导光板

122、234：凸耳

130：胶框

132、242：凹陷开口

210：外框

232：导光板本体

240：胶框

242a：承载表面

250：缓冲结构

260：粘着层

具体实施方式

图 3A 为本发明一实施例的背光模块的剖面图,而图 3B 为图 3A 的背光模块的上视局部放大图。请同时参考图 3A 及图 3B,背光模块 200 包括一外框 210、一光源 220、一导光板 230、一胶框 240 以及多个缓冲结构 250。在本实施例中,外框 210 的材料为金属。

光源 220、导光板 230 及胶框 240 皆配置在外框 210 内,其中光源 220 位于外框 210 内的一侧,且本实施例的光源 220 可以是冷阴极荧光灯(CCFL)或是发光二极管(LED)。导光板 230 配置在光源 220 旁,其中导光板 230 具有一导光板本体 232 及多个凸耳 234,且这些凸耳 234 位于导光板本体 232 的相对两侧。

另外,胶框 240 位于导光板 230 及外框 210 之间,其中胶框 240 的材料可以是聚碳酸类树脂。或者,为了增加胶框 240 的硬度,我们也可以将玻璃纤维加入聚碳酸类树脂中来制作胶框 240,而玻璃纤维在聚碳酸类树脂中的含量为 10%至 20%。

承上述,胶框 240 对应凸耳 234 处设置有多个凹陷开口 242,且凹陷开口 242 适于承载对应的凸耳 234。这些凹陷开口 242 可以依照使用者的需求来设计为盲孔或是贯孔。

缓冲结构 250 设置在胶框 240 的凹陷开口 242 用以承载导光板 230 的承载表面 242a 上,并设置于靠近导光板本体 232 的一侧,其中缓冲结构 250 于 X 方向的宽度小于凸耳 234 凸出于导光板本体 232 的距离。更详细的说,通过将缓冲结构 250 设置于凹陷开口 242 靠近导光板本体 232 的一侧,如此在冲击试验时,冲击应力可由缓冲结构吸收,并且由缓冲结构 250 施加于凸耳 234 的力矩也因为力臂较短而降低,因而可以增强导光板 230 耐冲击的能力,而避免凸耳 234 产生裂痕。

在本实施例中,背光模块 200 还包括一粘着层 260,配置于缓冲结构 250 与胶框 240 的承载表面 242a 之间,而缓冲结构 250 即是通过粘着层 260 而固接于凹陷开口 242 的承载表面 242a 上。此粘着层 260 可以是树脂或是胶带。

在另一未绘示的实施例中,缓冲结构 250 也可以是与胶框 240 一体成型。换言之,我们在胶框 240 形成的时候,便将缓冲结构 250 一并形成于凹陷开

口 242 的承载表面 242a 上。如此一来，只需在设计胶框 240 的模具时，将缓冲结构 250 纳入设计范围内，便可较上述利用贴附的方式以将缓冲结构 250 固接于承载表面 242a 的实施例更为节省缓冲结构 250 的材料成本及制作工时。

表 1 为已知及本实施例的背光模块进行冲击试验时，导光板及胶框的参数及冲击试验结果。请参考表 1，在已知的背光模块 100 中，导光板 120 的 R 角直径以及胶框 130 的 R 角直径皆为 1.5 厘米，且导光板 120 的相对两侧各有一个凸耳 122，其中凸耳 122 的宽度为 3.3 厘米。此外，导光板 120 与胶框 130 在 X 方向相隔 0.2 厘米，在 Y 方向相隔 0.7 厘米。

本实施例的背光模块 200 中，导光板 230 的 R 角直径为 1.5 厘米，且导光板 230 的导光板本体 232 的相对两侧各有一个凸耳 234，其中凸耳 234 的宽度为 3 厘米。此外，缓冲结构 250 的宽度为 0.5 至 1.5 厘米，而厚度为 0.5 至 2 厘米。而导光板 230 与胶框 240 在 X 方向及 Y 方向的距离分别为 0.2 厘米及 0.7 厘米。值得注意的是，本实施例的胶框 240 的凹陷开口 242 的直角转折处并未设计 R 角。

表 1

冲击力 120G / 2 毫秒		
设计参数	已知	本实施例
导光板 R 角直径	1.5 厘米	1.5 厘米
凸耳宽度	3.3 厘米	3.0 厘米
胶框 R 角直径	1.5 厘米	无
导光板与胶框于 X 方向的间隙	0.2 厘米	0.2 厘米
导光板与胶框于 Y 方向的间隙	0.7 厘米	0.7 厘米
最大应力	51.8 MPa	41.8 MPa

当对背光模块 200 进行冲击试验时，背光模块 200 所受到的冲击力为每 2 毫秒 120G。图 4 为模拟本实施例的导光板在冲击试验中，凸耳的 R 角处的应力分布图。如图 4 及表 1 示，由模拟所得到的结果，凸耳 234 的 R 角处所受到的最大应力为 41.8 MPa，且应力分布较已知分散，而已知的凸耳 122 的 R 角处所受到的最大应力为 51.8 MPa，因此本实施例的凸耳 234 的 R 角处所受到的应力较已知的凸耳 122 的 R 角处所受到的剪应力降低 19.3%。此外，将本模拟结果与已知两侧各有两个凸耳 122 的导光板 120 的模拟结果相

较，本实施例的凸耳 234 的 R 角处受到的最大应力也较低。

由上述可知，当导光板的相对两侧各有一个凸耳时，缓冲结构便能够有效地降低凸耳所受到的应力。因此，若是导光板的相对两侧设置多个凸耳时，每一个凸耳所受到的应力也会相对变小。所以，在承载表面上设置缓冲结构，可以有效地降低冲击试验中，凸耳的 R 角处的应力集中问题。因此，使用本发明的缓冲结构的背光模块，在经过冲击试验后，仍可保持导光板的完整，进而提升背光模块的冲击试验良率。

此外，本发明的精神是在承载表面上设置缓冲结构以降低凸耳所受到的应力，进而避免导光板破裂而影响背光模块的光学效果，但本发明并未限制缓冲结构的形状。

另外，为了更为有效地改善冲击试验中，应力集中于凸耳 234 及凹陷开口 242 的 R 角处的问题，我们也可以在凹陷开口 242 的直角转折处增设 R 角，并且可利用增加 R 角的直径，以有效降低 R 角处受到的应力。

图 5 为使用本实施例的背光模块的液晶显示器的示意图。请参考图 5，将上述背光模块 200 使用于液晶显示器 400 中，由于背光模块 200 在冲击试验后仍能保持导光板 230 的完整性，因此背光模块 200 可具有良好的光学效果，并能够提供足够的亮度给液晶显示面板 300，进而让液晶显示器 400 能够呈现良好的显示画面。

此外，为了让液晶显示器 400 有更佳的显示效果，因此我们可以在液晶显示面板 300 及背光模块 200 之间设置一个光学膜片 350，而此光学膜片 350 可以是漫射片、增光片或是棱镜片。

综上所述，在本发明的背光模块及使用此背光模块的液晶显示器中，缓冲结构可以降低导光板的凸耳受到的应力，进而提升背光模块的冲击试验良率，并可节省制作成本。此外，背光模块在经过冲击试验后，其导光板仍保持完整，因此使用此背光模块的液晶显示器能够有良好的显示品质。

虽然本发明已以优选实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中普通技术人员，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所附的权利要求所界定者为准。

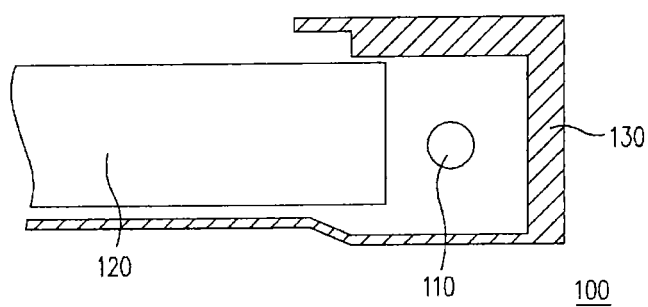


图 1A

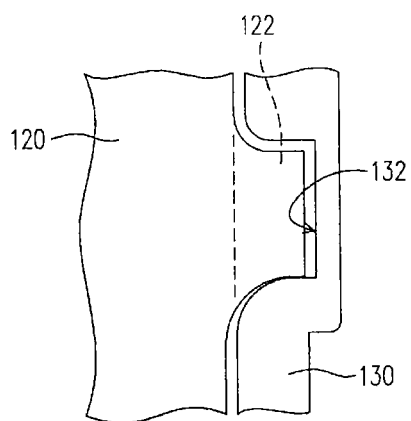


图 1B

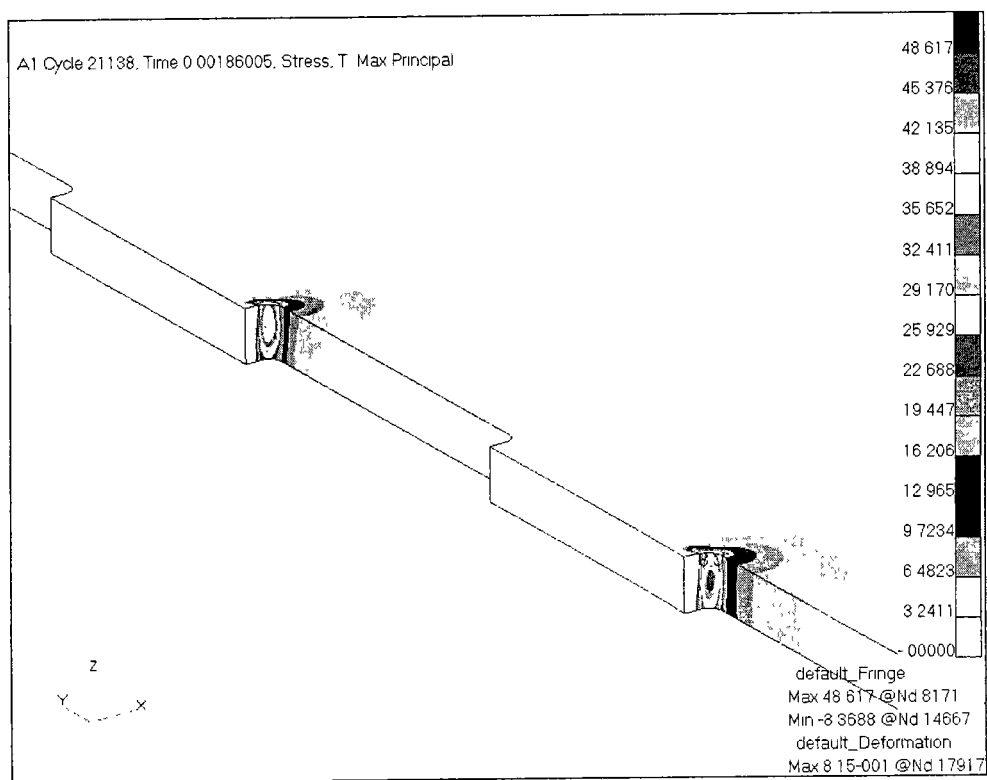


图 2A

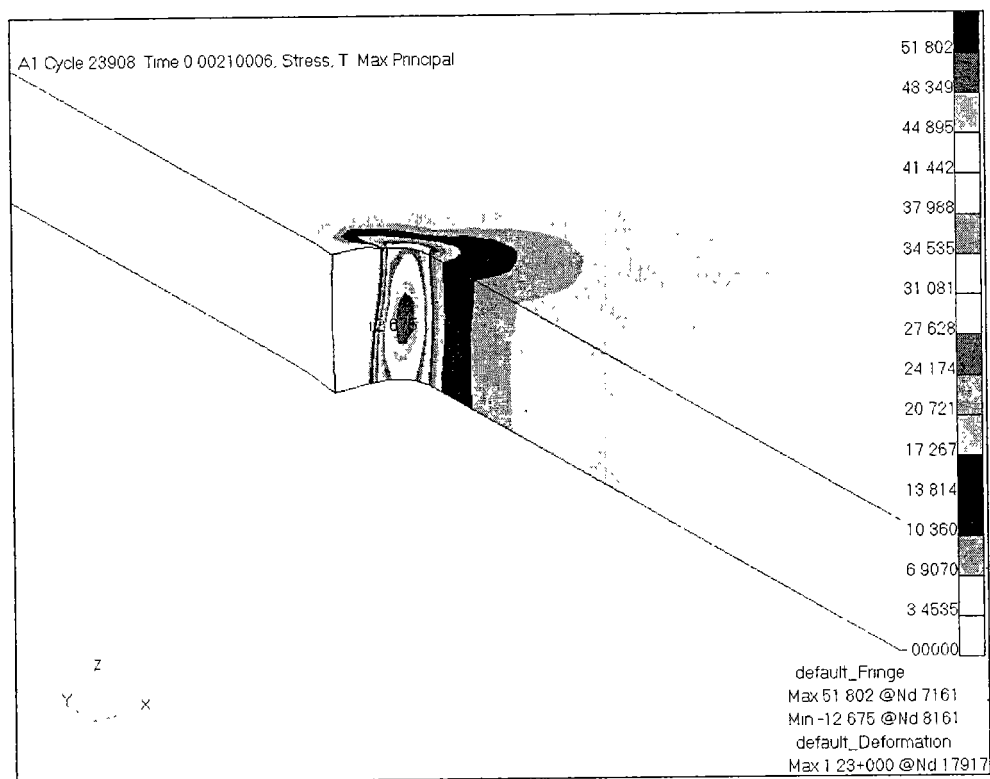


图 2B

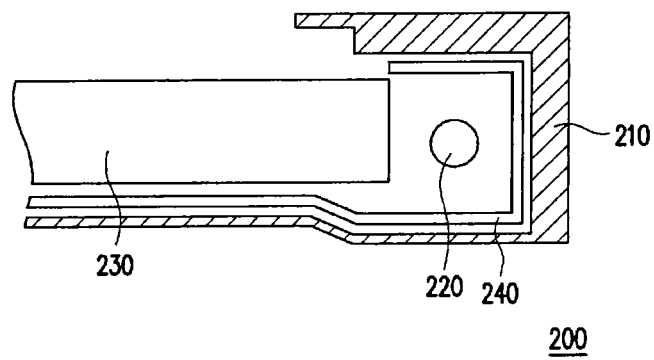


图 3A

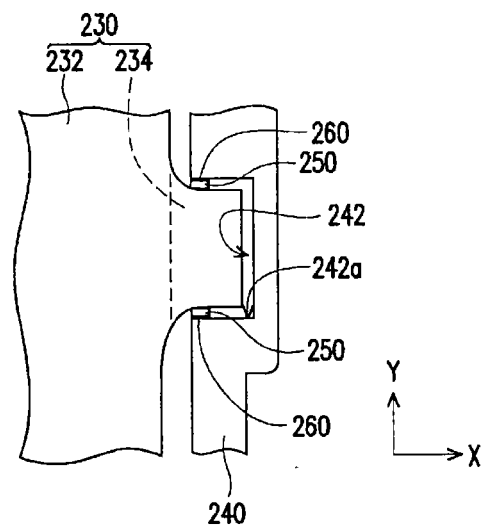


图 3B

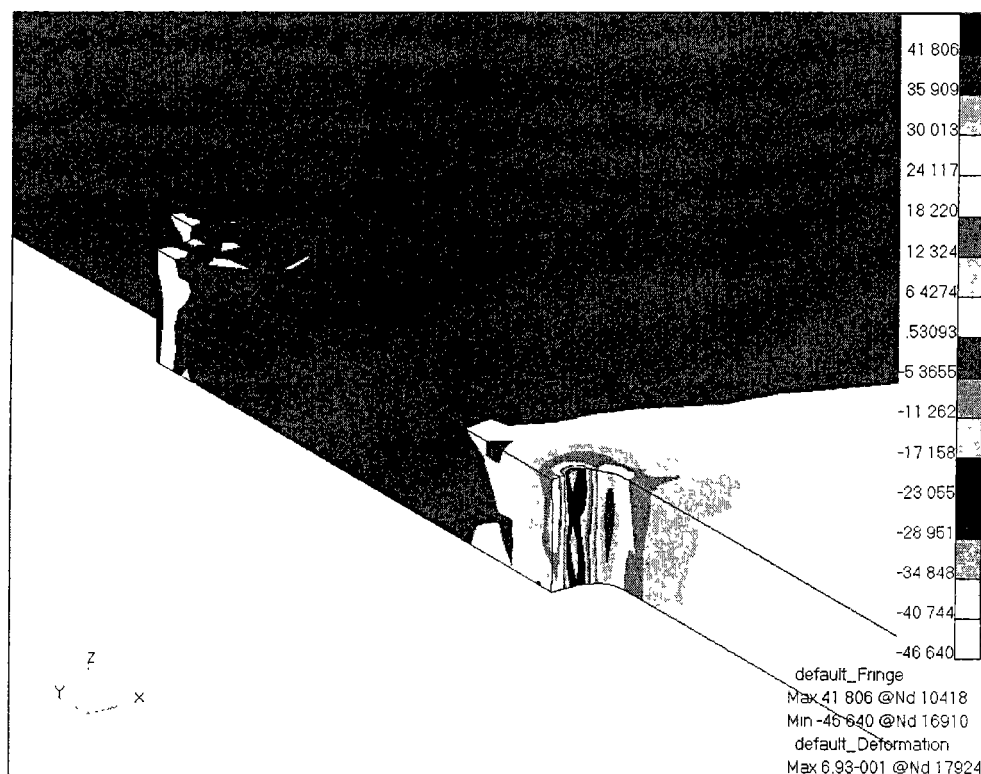


图 4

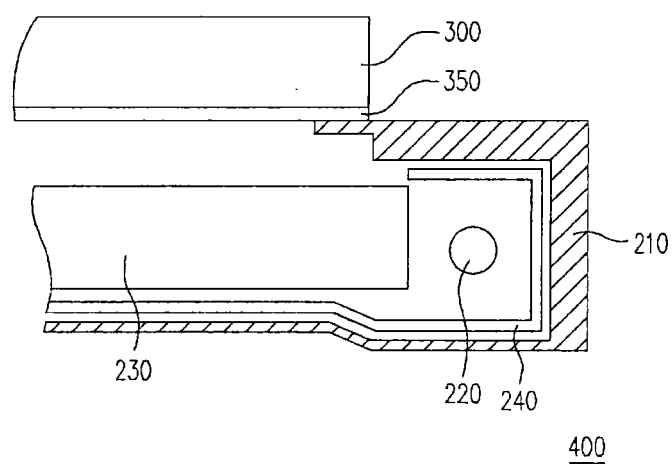


图 5

专利名称(译)	背光模块及液晶显示器		
公开(公告)号	CN101598869A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	CN200810111120.3	申请日	2008-06-06
[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	林茂兴		
发明人	林茂兴		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 G02F1/1335		
代理人(译)	张波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模块及液晶显示器。该背光模块包括一外框、一光源、一导光板、一胶框以及多个缓冲结构。光源配置于外框内的一侧，而导光板配置于外框内，并位于光源旁，且导光板具有多个凸耳，其中凸耳是位于导光板的相对两侧。胶框配置于外框内，并位于导光板与光源之间，其中胶框对应凸耳处设置有多个凹陷开口，而这些凹陷开口适于承载凸耳。此外，缓冲结构设置于胶框的凹陷开口的一承载表面上。通过缓冲结构的设置，此背光模块具有优选的抗冲击效果。

