

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610080695.4

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 12 月 13 日

[11] 公开号 CN 1877421A

[22] 申请日 2006.5.29

[21] 申请号 200610080695.4

[30] 优先权

[32] 2005.6.9 [33] KR [31] 10-2005-0049502

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 方珠荣

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

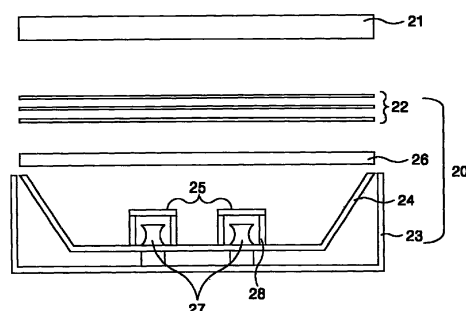
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

背光单元及使用其的液晶显示器

[57] 摘要

本发明涉及一种适用于减小由中间导光板导致的光损耗并减小中间导光板下陷的背光单元。背光单元包括：其中形成有反射片的底盖、安装在底盖内的多个发光二极管、安装在发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板、用于扩散来自多个中间导光板和反射片的光的扩散片、和放置在扩散片上方的多个光学片。



1. 一种背光单元，包括：

其中形成有反射片的底盖；

安装在所述底盖内的多个发光二极管；

安装在所述发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板；

用于扩散来自所述多个中间导光板和反射片的光的扩散片；以及

放置在扩散片上方的多个光学片。

2. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，还包括：

安装在所述反射片和所述中间导光板之间用来支撑所述中间导光板的多个导光板支撑架。

3. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，在所述中间导光板面对发光二极管的底表面上形成有光反射图案和光扩散反射图案中任意之一。

4. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，在中间导光板的侧表面和角部上形成有光反射材料、光扩散反射材料和光吸收材料中任意之一。

5. 一种液晶显示器件，包括：

背光单元，其包括其中形成有反射片的底盖、安装在所述底盖内的多个发光二极管、安装在所述发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板、用于扩散来自所述多个中间导光板和所述反射片的光的扩散片、和放置在所述扩散片上方的多个光学片；以及

液晶显示面板，用于通过根据施加给液晶层的电场调制来自背光单元的光从而显示图像。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器件，其特征在于，还包括：

安装在所述反射片和所述中间导光板之间用来支撑所述中间导光板的多个导光板支撑架。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示器件，其特征在于，在所述中间导光板面对所述发光二极管的底表面上形成有光反射图案和光扩散反射图案中任意之一。

8. 根据权利要求5所述的液晶显示器件，其特征在于，在所述中间导光板的侧表面和角部上形成有光反射材料、光扩散反射材料和光吸收材料中任意

之一。

9. 一种用于显示器的背光单元，包括：

底盖；

位于所述底盖上方的多个发光二极管；

位于所述底盖下表面上方的下反射片，在该下反射片中形成有与多个发光二极管相对应用于透过所述多个发光二极管的多个孔；

位于所述多个发光二极管上方的多个中间导光板；以及

位于所述反射片上方用于支撑所述多个中间导光板的多个导光板支撑架。

10. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，还包括：

位于所述多个中间导光板上方的扩散片，用于扩散来自所述多个发光二极管透过多个中间导光板并被所述下反射片反射出的光。

11. 根据权利要求10所述的背光单元，其特征在于，在所述扩散片上形成有多个珠子，用于扩散入射到所述扩散片上的光。

12. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，所述多个发光二极管包括一个或多个侧光型二极管，该侧光型二极管通过二极管的侧面发射由该侧发光型二极管产生的大部分光。

13. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，所述多个发光二极管包括一个或多个具有凹陷形腰部的二极管。

14. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，在至少一中间导光板中面对所述多个发光二极管的表面上形成有多个精细图案和反射片中任意之一或形成有多个精细图案和反射反二者。

15. 根据权利要求14所述的背光单元，其特征在于，所述中间导光板中所述精细图案和反射片中之一或二者由全反射材料或扩散反射材料形成。

16. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，在至少一中间导光板的至少一侧表面上形成有全反射材料、扩散反射材料和光吸收材料中任意之一。

17. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，至少一导光板与至少一光导支撑架一体地形成。

18. 根据权利要求9所述的背光单元，其特征在于，各导光板以连续的条形形成，或者形成为分开指定间隙的多个柱子。

19. 一种液晶显示器件，包括：

根据权利要求 9 所述的背光单元；

在所述背光单元上方用于扩散来自所述背光单元的光的扩散片；

在所述扩散片上方用于将来自所述扩散片的光照射向液晶显示面板的多个光学片；以及

位于所述多个光学片上方的所述液晶显示面板。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器件，其特征在于，多个光学片包括扩散片和棱镜片。

背光单元及使用其的液晶显示器

本申请要求 2005 年 6 月 9 日提交的韩国专利申请第 10-2005-0049502 号的优先权，其在这里结合作为参考。

技术领域

本发明涉及一种背光单元，尤其涉及一种用于减小由于中间导光板导致的光损耗并减小中间导光板下陷的背光单元。此外，本发明还涉及通过使用该背光单元提高显示质量的液晶显示器件。

背景技术

一般地，液晶显示器件由于轻重量、薄厚度、较低的驱动功消耗等的特性，应用范围越来越宽。因此，液晶显示器件用在办公自动化设备、音频/视频设备等中。液晶显示器件根据施加给以矩阵图案排列的多个控制开关的信号控制光束的透过量，由此在屏幕上显示想要的图像。

液晶显示器件不是自发光显示器件，其需要独立的光源，如背光。

根据光源的位置，背光分为直下型和侧光型。侧光型背光具有装配在液晶显示器件一侧边缘的光源，并通过导光板和多个光学片向液晶显示面板照射来自光源的入射光。直下型背光具有设置在液晶显示面板下方的多个光源，并通过扩散片和多个光学片向液晶显示面板照射来自光源的入射光。

背光中使用的光源分为冷阴极荧光灯 CCFL 和发光二极管（之后称作“LED”）。最近，使用较高色纯度的直下型背光越来越多地应用在 LCD TV 上。

参照图 1，现有技术的液晶显示器件包括用于显示图像的液晶显示面板 11；和用于给液晶显示面板 11 照射光的背光单元 10。

液晶显示面板 11 包括多条数据线、与数据线交叉的多条扫描线和在上基板和下基板之间以有源矩阵图案设置的液晶单元。此外，在液晶显示面板中，像素电极和公共电极用于向每个液晶单元施加电场。在数据线和扫描线交叉部

分中形成薄膜晶体管（之后称作“TFT”），其用于响应扫描信号切换施加给像素电极的数据电压。在液晶显示面板中，栅驱动集成电路（之后称作“IC”）通过载带封装（之后称作“TCP”）与栅驱动 IC 电连接。

背光单元 10 包括底盖 13；下反射片 14；中间导光板 15；扩散片 16；多个发光二极管 17 和多个光学片 12。

底盖 13 包括底表面和侧表面，其在内部容纳下反射片 14。在下反射片 14 中形成分别使发光二极管 17 透过的孔。

发光二极管 17 包括红发光二极管、绿发光二极管和蓝发光二极管，并通过从光源驱动电路（未示出）提供的电流发光来产生红光、绿光和蓝光。

中间导光板 15 由透明塑料材料形成，并设置在发光二极管 17 和扩散片 16 之间。在中间导光板 15 上，在对应于发光二极管 17 正上方位置的底表面位置上粘贴以一对一的关系与发光二极管对应的中间反射片 18。中间反射片 18 称作导向器，其反射从发光二极管 17 直接照射出的红光、绿光和蓝光。

通过下反射片 14、中间反射片 18 和中间导光板 15 混合从发光二极管 17 照射出的红光、绿光和蓝光，结果，白色光通过扩散片 16 入射到光学片 12。

扩散片 16 与具有中间光导片 15 的底盖 13 组装在一起。扩散片 16 包括多个珠子并通过使用这些珠子分散通过中间导光板 15 入射的光，从而防止在液晶显示面板 11 显示表面中发光二极管的位置和其它位置中产生亮度差。

光学片 12 包括扩散片和棱镜片，其通过将将从扩散片 16 入射的光均匀地照射到整个液晶显示面板 11 并将在垂直方向上的光的传播路径弯曲到显示表面来增加显示表面前方的亮度。

现有技术的背光单元 10 存在至少下述问题。中间导光板 15 仅在液晶显示器件边缘上具有支撑点。然而，随着显示器件尺寸增加，中间导光板 15 的下陷变得更加显著。当发生下陷时，中间反射片 18 和发光二极管 17 之间的间隙发生变化，结果，入射到液晶显示面板 11 的光量减小了，这就降低了亮度。还有，从发光二极管 17 产生的红光、绿光和蓝光混合不均匀，这降低了从液晶显示面板 11 照射出的白光的色纯度。结果，液晶显示面板 11 的色彩再现性变差。

发明内容

因此,本发明的一个目的是提供一种背光单元,其适于减小由中间导光板导致的光损耗并减小中间导光板的下陷。

本发明的另一个目的是提供一种液晶显示器件,其通过使用所述背光单元适于提高显示质量。

为了实现本发明的这些和其它的目的,依照本发明一方面的背光单元包括:其中形成有反射片的底盖;安装在底盖内的多个发光二极管;安装在发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板;用于扩散来自多个中间导光板和反射片的光的扩散片;和放置在扩散片上方的多个光学片。

背光单元还包括安装在反射片和中间导光板之间用于支撑中间导光板的多个导光板支撑架。

在背光单元中,在中间导光板面对发光二极管的底表面上形成有光反射图案和光扩散反射图案中任意之一。

在背光单元中,在中间导光板的侧表面和角部上形成有光反射材料、光扩散反射材料和光吸收材料中任意之一。

依照本发明另一方面的液晶显示器件包括背光单元,其包括其中形成有反射片的底盖;安装在底盖内的多个发光二极管;安装在发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板;用于扩散来自多个中间导光板和反射片的光的扩散片;和放置在扩散片上方的多个光学片;和通过根据施加给液晶层的电场调制来自背光单元的光从而显示图像的液晶显示面板。

液晶显示器件还包括安装在反射片和中间导光板之间用来支撑中间导光板的多个导光板支撑架。

在液晶显示器件中,在中间导光板面对发光二极管的底表面上形成有光反射图案和光扩散反射图案中任意之一。

在液晶显示器件中,在中间导光板的侧表面和角部上形成有光反射材料、光扩散反射材料和光吸收材料中任意之一。

依照本发明另一方面的用于显示器的背光单元包括:底盖;位于底盖上方的多个发光二极管;位于底盖下表面上方的下反射片,其中形成有与多个发光二极管相对应用于透过多个发光二极管的多个孔;在多个发光二极管上方的多个中间导光板;位于反射片上方用于支撑多个中间导光板的多个导光板支撑

架。

背光单元还包括形成在多个中间导光板上方的扩散片，其用于扩散来自多个发光二极管透过多个中间导光板并被下反射片反射出的光。在扩散片上形成有多个珠子，用于扩散入射到扩散片上的光。

多个发光二极管包括一个或多个侧发光型二极管，其中通过二极管的侧面发射由该二极管产生的大部分光。例如，二极管具有凹陷形腰部。

在中间导光板中面对多个发光二极管的表面上形成多个精细图案和/或反射片。精细图案和/或反射片由全反射材料或扩散反射材料形成。还有，中间导光板的侧表面上形成有全反射材料、扩散反射材料和光吸收材料的任意组合。

导光板或多个导光板与光导支撑架或多个光导支撑架一体地形成。导光板以连续的条形形成，或形成为分开指定间隙的多个柱子。

背光单元可以是液晶显示器件的一部分。液晶显示器件还包括在背光单元上方用于扩散来自背光单元的光的扩散片；在扩散片上方用于将来自扩散片的光照射向液晶显示面板的多个光学片；和在多个光学片上方的液晶显示面板。

多个光学片包括扩散片和棱镜片。

附图说明

本发明这些和其它的目的将从参照附图的本发明实施方式下面的详细描述而变得显而易见，其中：

图 1 所示为现有技术的液晶显示器件的截面图；

图 2 所示为依照本发明实施方式的液晶显示器件的截面图；

图 3A 到 3C 所示为图 2 中所示中间导光板底表面的平面图；

图 4 所示为图 2 中所示中间导光板侧表面和角部的透视平面图；以及

图 5 和图 6 所示为图 2 中所示导光板支撑架的透视平面图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的优选实施方式，在附图中示出了其实施例。

下面将参照图 2 到 6 说明本发明的实施方式。

参照图 2，依照本发明实施方式的液晶显示器件包括用于显示图像的液晶

显示面板 21、和其中中间导光板分为多个面板的背光单元 20。

在液晶显示面板 21 中，多条数据线和多条扫描线彼此交叉设置，且液晶单元在上基板和下基板之间以矩阵图案排列。此外，在液晶显示面板 21 中形成有助于向每个液晶单元施加电场的像素电极和公共电极。在数据线和扫描线的交叉部分中形成用于响应扫描信号切换施加给像素电极的数据电压的 TFT。在液晶显示面板 21 中，扫描驱动集成电路与数据驱动集成电路电连接。

液晶显示面板 21 的制造工序分为基板清洗工序、基板构图工序、定向膜形成/摩擦工序、基板粘结/液晶注入工序、安装工序、检查工序、修复工序等。在基板清洗工序中，通过清洗溶液除去污染基板表面的杂质。

基板构图工序分为液晶显示面板中上基板（滤色片基板）的构图和下基板（TFT 阵列基板）的构图。在上基板上形成滤色片、公共电极、黑矩阵等。在下基板上，形成信号配线，如数据线和栅线，在数据线和栅线的每个交叉部分中形成 TFT，以及在栅线和数据线之间的像素区域中形成与 TFT 的源极连接的像素电极。

在定向膜形成/摩擦工序中，在上基板和下基板的每一个上都涂敷定向膜，并用摩擦布等摩擦该定向膜。

在基板粘结/液晶注入工序中，通过使用密封剂将上基板和下基板粘结，并通过液晶注入孔注入液晶和衬垫料，然后密封液晶注入孔。

在液晶显示面板 21 的安装工序中，将安装有集成电路，如栅驱动集成电路和数据驱动集成电路的 TCP 连接到基板的焊盘部分。除了使用前述 TCP 的带式自动焊接 TAB 方法之外，还可通过玻上芯片 COG 方法将驱动集成电路直接装配到基板上。

检查工序包括在下基板上形成各种信号线和像素电极之后执行的电性检查、在基板粘结/液晶注入工序之后执行的电性检查和肉眼检查。

在修复工序中，对通过检查工序判断为可修复的基板进行修补。其中组装有背光单元、印刷电路板 PCB 和壳/框组件的模块与通过这些工序完成的液晶显示面板 21 一起成为液晶显示模块，如图 2 中所示。

背光单元 20 包括底盖 23、下反射片 24、多个中间导光板 25、扩散片 26、多个发光二极管 27、多个光学片 22 和导光板支撑架 28。

底盖 23 包括底表面和侧表面并在其中容纳下反射片 24。在下反射片 24

中形成有分别使发光二极管 27 透过的孔。

以多行（图 2 中为两行）设置发光二极管 27，每一行都包括红发光二极管、绿发光二极管和蓝发光二极管，发光二极管 27 通过由光源驱动电路提供的电流发射光，从而产生红光、绿光和蓝光。发光二极管 27 选择为侧发光型 LED，其用腰部凹陷的透明树脂密封，从而通过凹陷的腰部向侧方向照射产生的大部分光（例如 80%），向上方向上照射其余的光，由此提高了红光、绿光和蓝光的混合度。

中间导光板 25 分为多行，从而以一对一的关系对应于发光二极管，中间导光板由设置在发光二极管 27 和扩散片 26 之间的透明塑料材料形成。中间导光板 25 可由透明树脂、塑料材料或像扩散片这样的光学材料，如聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚碳酸酯、甲基丙烯酸甲酯苯乙烯共聚物等形成。在每个中间导光板 25 中与发光二极管 27 正上方的位置相对的底表面上，如图 3A 中所示形成有作为光反射图案或光扩散反射图案的精细图案 25b、如图 3B 中所示形成有反射片 25c、或如图 3C 中所示没有形成图案。在中间导光板 25 面对 LCD 的下表面上可形成精细图案 25b 或反射片 25c，该精细图案 25b 或反射片 25c 由镜反射（全反射）材料形成或由扩散反射材料形成。

光通过不希望的分光横截面，即图 4 中所示的中间导光板 25 的侧表面 25a 以及多个侧表面 25a 之间的角部泄漏。由于这种泄漏，损害了光的均匀性。因而，可将反射片或扩散片材料粘附到包含角的侧表面 25a，或在包含角的侧表面 25a 上涂布反射片或扩散片材料，或将光吸收材料粘附到那里或在那里涂布光吸收材料。

在中间导光板 25 和下反射片 24 之间安装光导片支撑架 28，从而支撑中间导光板 25 的两侧，由此防止中间导光板 25 发生下陷。导光板支撑架 28 可由与中间导光板 25 相同的材料形成从而与中间导光板 25 成为一体，并且导光板支撑架 28 能够与中间导光板 25 独立地形成。导光板支撑架 28 以如图 5 中所示的连续的条形 28a 形成，或以如图 6 中所示的指定间隙分开的多个柱子 28b 的形状形成。

扩散片 26 与具有分开的中间导光板 25 的底盖 23 组装。扩散片 26 包括多个珠子并通过使用这些珠子扩散来自分开的导光板 25 的光，由此防止在发光二极管 27 的位置中和液晶显示面板 21 显示表面其它位置中产生亮度变化或使

该亮度变化最小。

光学片 22 包括扩散片和棱镜片，光学片 22 将从扩散片 26 入射的光照射到整个液晶显示面板 21 并将在垂直方向上的光的传播路径弯曲到显示表面，由此增加显示表面前方的亮度。

因此，依照本发明的背光单元通过分开中间导光板能够防止中间导光板的下陷，并通过减小非分开的中间导光板的面积减小通过中间导光板传播时产生的光损耗。结果，依照本发明的液晶显示器件通过使用该背光提高色纯度和亮度而提高了图像质量。

尽管通过上述附图中所示的实施方式解释了本发明，但本领域熟练技术人员应当理解到，本发明并不限于这些实施方式，而是在不脱离本发明的情况下可做各种变化和修改。因此，本发明的范围仅由所附的权利要求及其等效物确定。

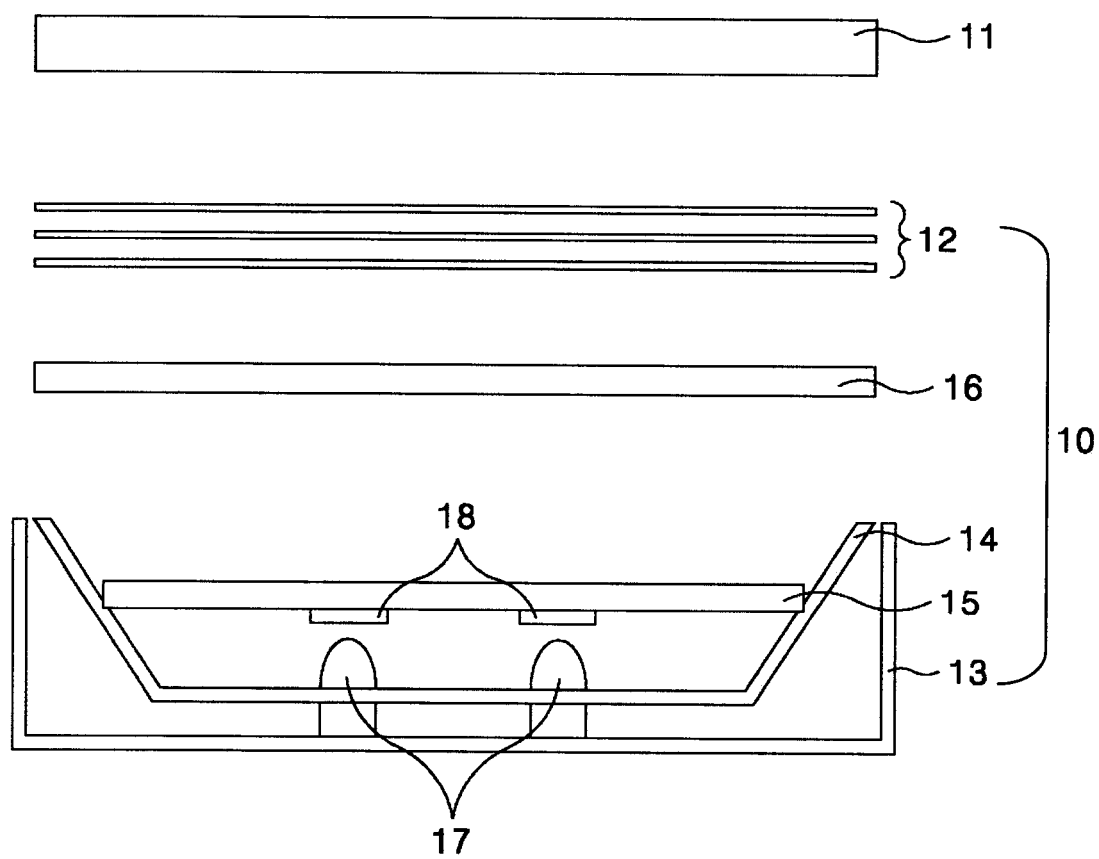
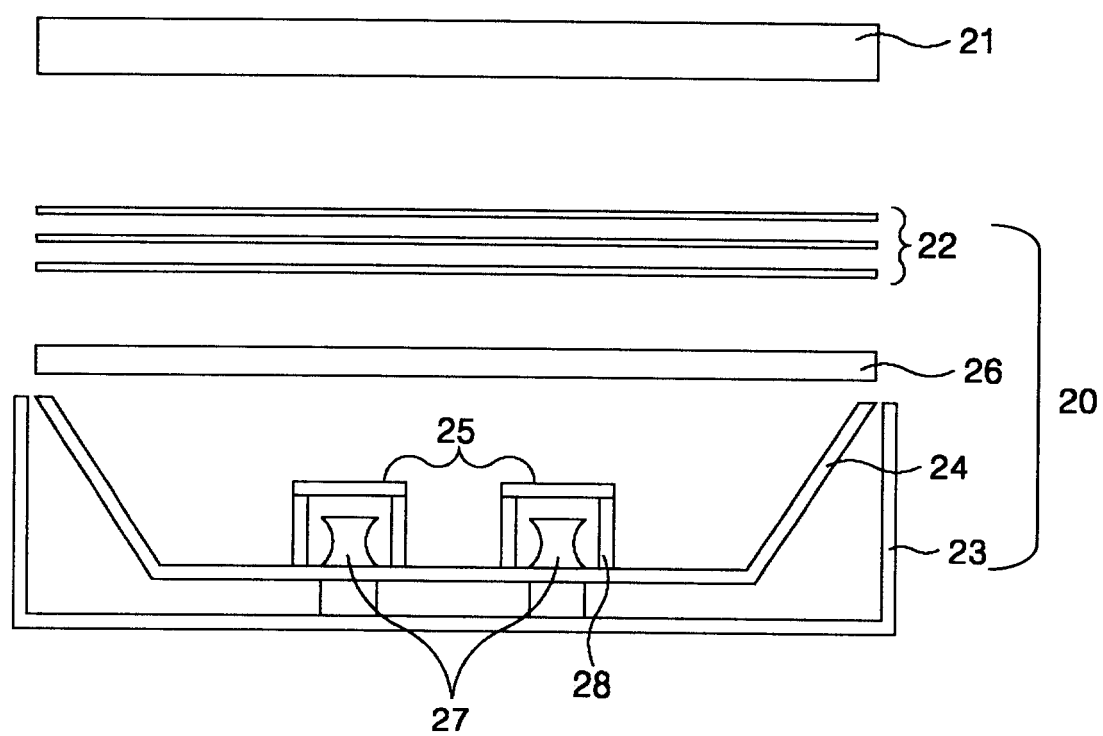


图 1

**图 2**

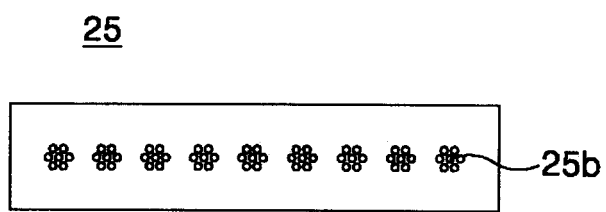


图 3A

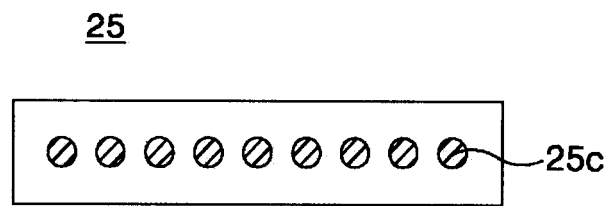


图 3B

25

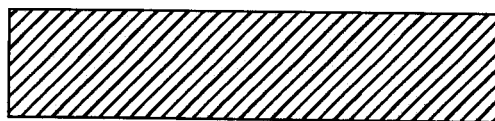


图 3C

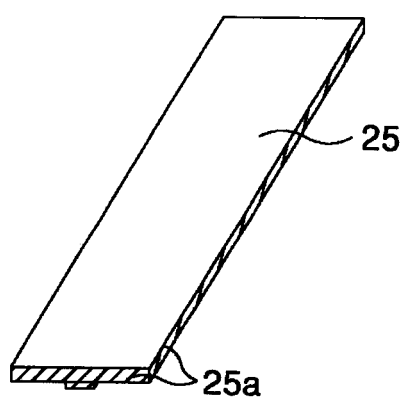


图 4

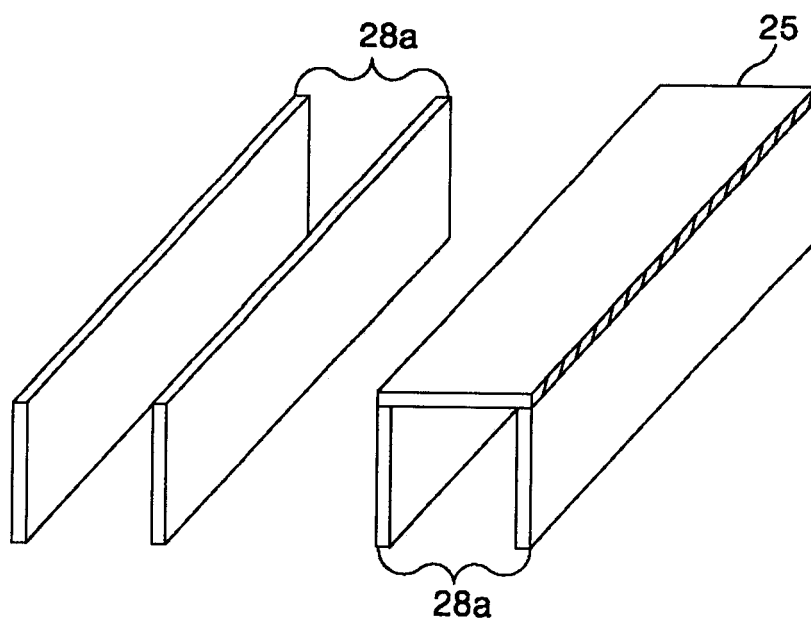


图 5

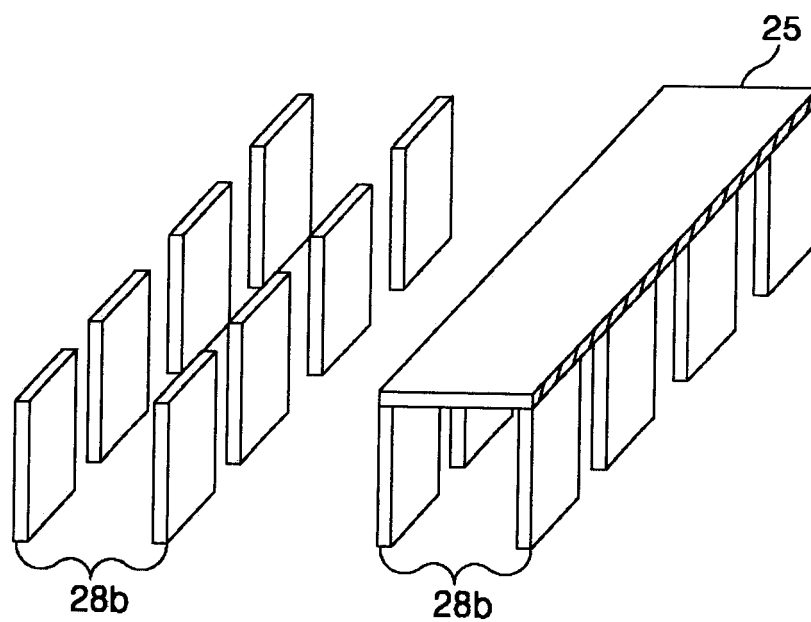


图 6

专利名称(译)	背光单元及使用其的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1877421A	公开(公告)日	2006-12-13
申请号	CN200610080695.4	申请日	2006-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	方珠荣		
发明人	方珠荣		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 G02B5/02 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F2001/133613 G02F1/133603 G02F1/133605		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050049502 2005-06-09 KR		
其他公开文献	CN100421008C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种适用于减小由中间导光板导致的光损耗并减小中间导光板下陷的背光单元。背光单元包括：其中形成有反射片的底盖、安装在底盖内的多个发光二极管、安装在发光二极管上方并彼此分离的多个中间导光板、用于扩散来自多个中间导光板和反射片的光的扩散片、和放置在扩散片上方的多个光学片。

