



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101122714 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200710146459. 2

(22) 申请日 2007. 07. 10

(30) 优先权数据

64362/06 2006. 07. 10 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朱炳润 金辰洙 河周和 宋珉永

白晶旭 崔震成

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波 陶凤波

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

审查员 张华

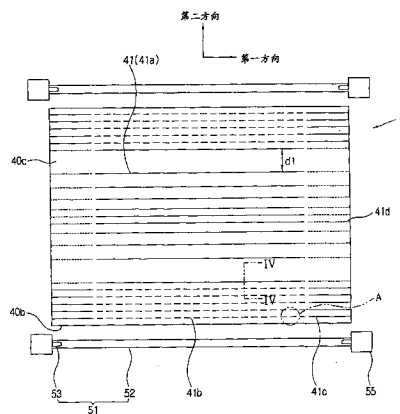
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

光导板和具有光导板的液晶显示装置

(57) 摘要

液晶显示装置,具有高亮度和均匀亮度的优良显示质量,包括液晶显示板。光导板设置在液晶显示板的后侧。光导板具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面。反射表面具有多个槽。光源单元沿着光导板的至少一侧设置。反射表面包括形成有第一长度的槽的第一区域,和形成有比第一长度短的第二长度的槽的第二区域。本发明还涉及具有形成有多个槽的反射表面的光导板。



1. 液晶显示装置,包括:
液晶显示板;
光导板,设置在液晶显示板的后侧,具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面;和
光源单元,沿着光导板的至少一侧设置;
反射表面,包括形成有具有第一长度的多个第一区域槽的第一区域,和形成有具有比第一长度短的第二长度的多个第二区域槽的第二区域,
其中,第一区域设置在反射表面的中心,第二区域包围第一区域,且光源单元包括彼此面对的成对的光源元件,光导板在成对的光源元件之间。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中多个第一区域槽中的每一个和多个第二区域槽中的每一个平行于光源单元延伸。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中第一区域中的邻近的第一区域槽之间的间隔随着离光源单元的距离的减小而增加。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中第一区域中的每一个第一区域槽连续延伸。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,
其中第二区域包括成对的第一子区域以及成对的第二子区域,该第一子区域沿面对光源单元的反射表面的边缘侧延伸,该第二子区域沿垂直于光源单元的方向延伸,以及
设置在第二子区域中的第二区域槽比设置在第一子区域中的第二区域槽短。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中设置在第二子区域中的相邻的第二区域槽之间的间隔随着离光源单元的距离的减小而增加。
7. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中设置在第一子区域的中部的第二区域槽的长度比设置在第一子区域的中部与第一子区域的末端之间的第二区域槽的长度长。
8. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,
其中光源单元包括灯,灯包括电极部分和灯主体,以及
设置在第一子区域中接近电极部分的第二区域槽比设置在第一子区域中接近灯主体的第二区域槽长。
9. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,
其中光源单元包括发光二极管,以及
设置在第一子区域中的第二区域槽每个具有相同的长度。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中第一区域槽和第二区域槽分别利用激光形成。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其中激光是二氧化碳激光。
12. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中第一区域槽和第二区域槽中的每一个具有棱柱形的横截面。
13. 根据权利要求12所述的液晶显示装置,其中第一区域槽和第二区域槽的横截面具有 $100\ \mu\text{m}$ 和 $300\ \mu\text{m}$ 之间的宽度, 30° 和 55° 之间的倾斜角,以及 $30\ \mu\text{m}$ 和 $80\ \mu\text{m}$ 之间的顶点半径。
14. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中光导板包括聚甲基丙烯酸甲酯和聚甲

基苯乙烯。

15. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中光导板是通过挤压制造的,具有通过激光形成的第一区域槽和第二区域槽。

16. 液晶显示装置,包括:

液晶显示板;

光导板,设置在液晶显示板的后侧,具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面;和

成对的光源单元,它们之间设置有光导板;

反射表面包括第一区域和第二区域,第一区域包括多个第一区域槽,第二区域包括多个第二区域槽,第一区域设置在反射表面的中心,第二区域环绕第一区域,其中第二长度的第二区域槽比第一长度的第一区域槽短。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置,

其中第二区域包括成对的第一子区域和成对的第二子区域,该第一子区域沿面对光源单元的反射表面的边缘侧延伸,该第二子区域设置在第一区域的侧面并沿与成对的光源单元中的每一个垂直的方向延伸,以及

设置在第二子区域中的第二区域槽的槽密度比设置在第一子区域中的第二区域槽的槽密度高。

18. 一种具有形成有多个槽的反射表面的光导板,该反射表面包括:

第一区域,具有第一长度的第一区域槽,和

第二区域,具有第二长度的第二区域槽,第二长度比第一长度短,

其中,第一区域设置在反射表面的中心,第二区域环绕第一区域。

19. 根据权利要求 18 所述的光导板,其中光导板具有矩形板形状,

第二区域包括成对的第一子区域和成对的第二子区域,该第一子区域沿反射表面的第一对平行边延伸,该第二子区域沿反射表面的第二对平行边延伸,第一对平行边与第二对平行边垂直,以及

第二子区域中的槽密度比第一子区域中的槽密度高。

20. 根据权利要求 18 所述的光导板,其中利用二氧化碳激光形成所述多个槽。

21. 根据权利要求 18 所述的光导板,其中多个槽中的每一个具有棱柱形的横截面,以及

每个槽的横截面具有 $100\ \mu\text{m}$ 和 $300\ \mu\text{m}$ 之间的宽度, 30° 和 55° 之间的倾斜角,以及 $30\ \mu\text{m}$ 和 $80\ \mu\text{m}$ 之间的顶点半径。

22. 根据权利要求 18 所述的光导板,其中光导板包括聚甲基丙烯酸甲酯和聚甲基苯乙烯,且通过挤压制造,具有利用激光形成的槽。

光导板和具有光导板的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器,尤其涉及光导板和具有该光导板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 最近,液晶显示(LCD)装置、PDP(等离子体显示板)装置、OLED(有机发光二极管)装置等已经发展到了代替传统的阴极射线管(CRT)装置。

[0003] 在上述显示装置中,液晶显示装置包括液晶显示板和背光单元。液晶显示板包括薄膜晶体管衬底、彩色滤光器衬底和置于两衬底之间的液晶层。液晶显示板不是发光装置,而是由背光单元向液晶显示板提供光。液晶的排列状态控制从背光单元穿过液晶显示板传输的光量。

[0004] 根据光源的位置,背光单元划分为边缘型或直接型。边缘型背光单元在液晶显示装置的侧表面设置光源,且主要应用于像便携式和桌面计算机一样的小型液晶显示装置。这种边缘型背光单元具有良好的光均匀性、长的耐用性,并允许用于小型液晶显示装置。

[0005] 光导板用于边缘型背光单元以引导来自侧表面的入射光射向液晶显示板。图案在光导板的反射表面上形成来提高在液晶显示板方向上的亮度。

[0006] 经形成图案的光导板给液晶显示板提供均匀亮度的光可能是困难的,从而利用边缘型背光的LCD显示器的显示质量可能比具有直接型背光的LCD显示器的显示质量差。

发明内容

[0007] 因此,本发明公开的一方面提供一种具有优良显示质量的液晶显示装置。

[0008] 本发明公开的另一方面提供一种提供高亮度和均匀亮度的光的光导板。

[0009] 液晶显示装置包括液晶显示板。光导板设置在液晶显示板的后侧。光导板具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面。反射表面形成有槽。光源单元沿着光导板的至少一侧设置。反射表面包括形成有第一长度的槽的第一区域,和形成有第二长度的槽的第二区域。第二长度短于第一长度。

[0010] 多个第一区域槽中的每一个和多个第二区域槽中的每一个平行于光源单元延伸。

[0011] 光源单元包括彼此面对的成对的光源元件,其间具有光导板。

[0012] 第一区域设置在反射表面的中心,和第二区域包围第一区域。

[0013] 第一区域中的邻近的第一区域槽之间的间隔随着离反射表面的中心的距离的增加而增加。

[0014] 第一区域中的每一个第一区域槽连续延伸。

[0015] 第二区域包括成对的第一子区域和成对的第二子区域,该第一子区域沿面对光源单元的反射表面的边缘侧延伸,该第二子区域沿垂直光源单元的方向延伸,以及设置在第二子区域中的第一区域槽比设置在第一子区域中的第一区域槽短。

[0016] 设置在第二子区域中的邻近的第一区域槽之间的间隔随着离反射表面的中心的距离的增加而增加。

[0017] 设置在第一子区域的中部的第一区域槽的长度比设置在第一子区域的中部和第二子区域之间的第一区域槽的长度长。

[0018] 光源单元包括灯,灯包括电极部分和灯主体,以及设置在第一子区域中接近于电极部分的第一区域槽比设置在第一子区域中接近于灯主体的第一区域槽长。

[0019] 光源单元包括发光二极管,以及设置在第一子区域中的第一子区域槽每个槽具有相同的长度。

[0020] 第一区域槽和第二区域槽分别是利用激光形成的。

[0021] 激光是二氧化碳激光。

[0022] 第一区域槽和第二区域槽中的每一个具有棱柱形的横截面。

[0023] 第一区域槽和第二区域槽的横截面具有约 $100\ \mu\text{m}$ 和约 $300\ \mu\text{m}$ 之间的宽度,约 30° 和约 35° 之间的倾斜角,以及约 $30\ \mu\text{m}$ 和约 $80\ \mu\text{m}$ 之间的顶点半径。

[0024] 光导板包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和聚甲基苯乙烯 (PMS)。

[0025] 光导板通过挤压制造,具有利用激光形成的第一区域槽和第二区域槽。

[0026] 液晶显示装置,包括液晶显示板。光导板设置在液晶显示板的后侧。光导板具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面。光导板包括槽。设置成对的光源单元。光导板设置在成对的光源单元之间。光导板的反射表面包括第一区域和围绕第一区域的第二区域。第二区域具有比第一区域的槽密度高的槽密度。

[0027] 第一区域设置在反射表面的中心。

[0028] 第二区域包括成对的第一子区域和成对的第二子区域,该第一子区域沿面对光源单元的反射表面的边缘侧延伸,该第二子区域设置在第一区域的侧面并沿垂直于成对的光源单元中的每一个的方向延伸。设置在第二子区域中第一区域槽的槽密度比设置在第一子区域中的第一区域槽的槽密度高。

[0029] 光导板具有形成有槽的反射表面。反射表面包括第一区域和第二区域。第二区域具有比第一区域高的槽密度。第二区域环绕第一区域。

[0030] 第一区域设置在反射表面的中心。

[0031] 光导板具有矩形板形状。第二区域包括成对的第一子区域和成对的第二子区域,该第一子区域沿反射表面的第一对平行边延伸,该第二子区域沿反射表面的第二对平行边延伸,第一对平行边与第二对平行边垂直,以及第二子区域中的槽密度比第一子区域中的槽密度高。

[0032] 利用二氧化碳激光器形成多个槽。

[0033] 多个槽中的每一个具有棱柱形的横截面,和每个槽的横截面具有约 $100\ \mu\text{m}$ 和约 $300\ \mu\text{m}$ 之间的宽度,约 30° 和约 35° 之间的倾斜角,以及约 $30\ \mu\text{m}$ 和约 $80\ \mu\text{m}$ 之间的顶点半径。

[0034] 光导板包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和聚甲基苯乙烯 (PMS),且通过挤压制造,具有利用激光形成的槽。

附图说明

[0035] 本发明公开的上述和 / 或其它方面通过结合附图和在下文中的示范性实施例的说明,将变得明白和更加容易理解。其中:

- [0036] 图 1 是根据本发明的示范性实施例的分解的液晶显示装置的透视图；
- [0037] 图 2A 和图 2B 表示根据图 1 所示的本发明的示范性实施例的液晶显示装置中的导光板的反射表面；
- [0038] 图 3 是图 2A 中放大部分“A”的透视图；
- [0039] 图 4 是沿图 2A 和 2B 中 IV-IV 剖开的光导板的截面图；
- [0040] 图 5 表示根据图 1 所示的本发明的示范性实施例的液晶显示装置中的亮度增强；
- [0041] 图 6 表示根据图 1 所示的本发明的示范性实施例的液晶显示装置中的亮度的均匀性；
- [0042] 图 7 表示根据图 1 所示的本发明的示范性实施例的液晶显示装置的制造方法；
- [0043] 图 8A 到图 8C 是表示根据图 1 所示的本发明的示范性实施例的液晶显示装置显示质量的测试结果；和
- [0044] 图 9 到图 11 表示根据本发明示范性实施例的液晶显示装置中的光导板。

具体实施方式

- [0045] 现在将详细参考本发明的示范性实施例,其例子在附图中示出。
- [0046] 在下面的实施例中,相同的元件由相同的参考数字表示,以及参考一个实施例提供它的解释,在其它实施例中可省略。
- [0047] 参考图 1 说明根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置。
- [0048] 液晶显示装置 1 包括液晶显示板 20 和设置在液晶显示板 20 后侧的背光单元 2。背光单元 2 包括设置在液晶显示板 20 后侧的多个光学膜 30、同样设置在液晶显示板 20 后侧的光导板 40、沿光导板 40 相对侧设置的一对光源单元 50、以及放置在光导板 40 下面的反射板 70。液晶显示板 20 安装在塑料框架 85 中。液晶显示板 20 和背光单元 2 设置在上支架 10 和下支架 80 间。
- [0049] 液晶显示板 20 包括在其上形成有薄膜晶体管的薄膜晶体管衬底 21、和面对薄膜晶体管 21 的彩色滤光器衬底 22。液晶层(未示出)设置在两衬底 21 和 22 之间。屏幕图像通过排列液晶显示板 20 的液晶层中的液晶的阵列形成。然而,由于液晶显示板 20 是非发光装置,所以液晶显示板 20 应该通过设置在液晶显示板 20 后侧的背光单元 2 提供光。
- [0050] 驱动单元 25 设置在薄膜晶体管衬底 21 的一边以提供驱动信号。驱动单元 25 包括其一侧连接到液晶显示板 20 的软性印制电路(FPC)衬底 26、安装在软性印制电路衬底 26 上的驱动芯片 27、和连接到软性印制电路衬底 26 另一侧的印刷电路板(PCB)28。所说的驱动电路 25 表示由芯片在薄膜上(COF)方法制成的结构,但是其它已知的方法,如载带封装(TCP)、芯片在玻璃上(COG)等也是可能的。
- [0051] 设置在液晶显示板 20 的后表面上的光学膜 30 包括散射膜 31、棱镜膜 32 和保护膜 33。
- [0052] 散射膜 31 包括基板(未示出)和形状像水珠并在基板上形成的覆盖层。散射膜 31 散射来自光源单元 50 的光并将散射光提供给液晶显示板 20。用两层或者三层散射膜 31 重叠的膜可以用作散射膜 31。
- [0053] 棱镜膜 32 用在其上表面具有三角形形状的棱镜的规则阵列形成。棱镜膜 32 将来自散射膜 31 的散射光聚焦以垂直于液晶显示板 20 表面的方向入射。通常,应用两片棱镜

膜 32, 微型棱镜形成在具有预定角度的每个棱镜膜 32 上。多数由棱镜膜 32 传输来的光是垂直向前的, 并且提供均匀亮度分布。

[0054] 设置在光学膜的顶端的保护膜 33 保护棱镜膜 32 以防擦伤。

[0055] 光导板 40 包括丙烯酸树脂, 如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和聚甲基苯乙烯 (聚甲基丁烯酸盐和苯乙烯的共聚物), 并均匀地将来自光源单元 50 的光提供给散射膜 31。

[0056] 光导板 40 包括面对光源单元 50 的入射侧表面 40a、面对散射膜 31 的出射表面 40b 和与出射表面 40b 平行设置的反射表面 40c。反射表面 40c 形成有槽 41 (见图 2A), 下文详细讨论槽 41。

[0057] 将光源单元 50 设置为一对彼此面对的光源元件。光导板 40 在两光源元件之间。光源单元 50 的每个光源元件包括灯 51 和设置在灯 51 的两端的灯支架 55。光源单元 50 可包括冷阴极荧光灯 (CCFL) 和 / 或外部电极荧光灯 (EEFL)。

[0058] 光源盖 60 包裹光源 50 并将来自光源单元 50 的光反射向光导板 40。光源盖 60 可包括两层, 内部是面对光源 50 的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 层和外部是导热铝层。

[0059] 反射板 70 设置在光导板 40 的下面并通过再次反射直接向下的光将光提供给光导板 40。反射板 70 包括塑料材料, 如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 和聚碳酸酯 (PC)。

[0060] 前述的液晶显示板 20 和背光单元 2 设置在上支架 10 和下支架 80 之间。

[0061] 下面将参考图 2A 到图 4, 解释在光导板 40 上形成的槽。

[0062] 如图 2A 所示, 在光导板 40 的反射表面 40c 上形成多个槽 41。槽 41 以第一方向延伸。槽 41 在第一方向用各种长度、间隔设置, 在第二方向用各种间隔设置, 但是关于反射表面 40c 的中心对称分布。此处, 第一方向是平行于光源单元 50 延伸方向的方向, 且第一方向垂直于第二方向。

[0063] 槽 41 的形状如图 3 和图 4 所示。槽 41 的横截面的宽度“W”在约 $100\ \mu\text{m}$ 到约 $300\ \mu\text{m}$ 的范围内, 倾斜角 θ 在约 30° 和约 55° 的范围内, 以及顶点半径“R”在约 $30\ \mu\text{m}$ 到约 $80\ \mu\text{m}$ 的范围内。

[0064] 图 2B 表示通过在中心的第一区域和包围第一区域的第二区域分开的反射表面 40c。第二区域包括一对与光源 50 相邻并以第一方向延伸的第一子区域和一对沿反射表面 40c 的边缘以第二方向延伸的第二子区域。

[0065] 槽 41a (图 2A) 设置在第一区域中并且相对的长。第一区域中的槽的密度相对的低。此处, 密度计算为每单位面积槽 41 的数量, 计算槽的数量而不考虑长度。低的槽密度意味着每单位面积槽 41 的端点的数量少。

[0066] 在沿第二方向的第一区域中的槽 41a 之间的间隔 d_1 随离中心的距离的增加而增加。因此, 第一区域中, 反射表面 40c 的中心具有最高的槽密度。间隔可以在约 0.2mm 和约 1.0mm 之间。

[0067] 两个第一子区域的每一个由槽 41b 和槽 41c 分成两部分。在第一子区域的中间的槽 41b 相对的短, 但是在第一子区域中两端部分的槽 41c 相对的长。第一子区域比第一区域具有较高的槽密度。第一子区域中的槽 41b 和 41c 沿第二方向具有常数间隔。第一子区域中间的槽 41b 的长度可在约 0.3mm 到约 20mm 之间。

[0068] 相对长的槽 41c 在灯 51 的两端形成。灯 51 包括灯主体 52 和在灯 51 两端的电极部分 53。电极部分 53 的亮度相对低。

[0069] 第二子区域中的槽 41d 平行于第一区域中的槽 41a 设置。第二子区域中的槽 41d 的长度短于第一子区域中的槽 41b 和 41c 的长度。第二子区域中的槽密度高于第一区域和第一子区域的槽密度。槽 41d 在第二子区域的中间具有最高的密度。第二子区域中的槽的长度可在约 0.3mm 到约 20mm 之间。

[0070] 根据本示范性实施例的槽 41b 和 41d 设置成沿第二方向排列成一行,但是可以以与第二方向成一角度的方向排列。

[0071] 第一区域中的槽 41a 和第二子区域中的槽 41d 中的每一个以第一方向成一直线设置,但是本发明的实施例不限于此。

[0072] 根据本发明的示范性的实施例的槽排列,光导板 40 可以均匀地提供高亮度光。参考图 5 和图 6 解释本示范例。图 5 表示液晶显示装置 1 中的亮度的提高,和图 6 表示根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置 1 的亮度的均匀性。

[0073] 图 5 表示从灯 51 经入射侧表面 40a 出射到光导板 40 的内侧的入射光。入射到光导板 40 的光经出射表面 40b 反射到散射膜 31。

[0074] 入射到光导板 40 的光的相当多的一部分在反射表面 40c 中的槽 41 上反射并向上折射。指向散射膜 31 的光的增加量增加了亮度。

[0075] 图 6 表示来自灯 51 入射到槽 41 末端的部分光。入射到槽 41 的末端的光改变其路径到各种方向,导致遍布整个光导板 40 的光的均匀分布。

[0076] 图 5 和图 6 表示通过长的连续的槽 41 增加亮度,并通过具有高槽密度(每单位面积上的许多个槽末端)的短槽 41 提高光的均匀性。

[0077] 返回到图 2A 和图 2B,第一区域中长的延伸的槽 41a 主要增加亮度。来自光源单元 50 射向反射表面 40c 的中心的光趋于变暗。为了对此补偿,围绕反射表面 40c 的中心的第二子区域中的槽 41a 非常密。

[0078] 在第一子区域的中间的槽 41b 负责将来自光源单元 50 的光发送到第一区域。为此,第一子区域中的槽密度高于第一区域的槽密度。在第一子区域末端的槽 41c 相对的长。槽 41c 增加了来自电极部分 53 的另外的较暗光的亮度。为此,第一子区域的末端的槽密度比第一子区域中间部分的槽密度低。

[0079] 第二子区域的槽密度比第一子区域的槽密度高。最高的槽密度围绕在第二子区域的中间。反射表面 40c 的中心提供有来自灯 51 的大量光,而在第一方向反射表面 40c 的侧边缘提供有少量的光。因此,在反射表面 40c 的中心部分和侧边缘部分可出现亮度差异。根据本发明的示范性实施例,第二子区域中的槽密度较高以实现均匀亮度。

[0080] 如上所述,从光导板 40 出射的光具有高亮度和良好的均匀性。这允许除去散射膜 31 和/或棱镜膜。

[0081] 虽然没有显示,用于散射和偏振的图案可以在光导板 40 的出射表面 40b 上形成。

[0082] 图 7 说明用于制造根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置 1 的方法。图 7 表示形成槽 41 的过程。

[0083] 光导板 40 包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和聚甲基苯乙烯 (PMS)。光导板 40 通过挤压制造。光导板 40 中的槽 41 利用激光装置 100 形成。激光装置 100 采用例如二氧化碳激光照亮光导板 40。激光的能量可在几十或几百瓦的量上。

[0084] 激光装置 100 以之字形图案移动,扫描反射表面 40c 的整个表面,而激光间歇地照

亮。激光装置 100 可提供有光开关（未显示）以提供间歇的照明。熔化的聚合物挥发后，槽 41 形成在激光已照亮的反射表面 40c 上。槽 41 的宽度“W”、顶点半径“R”、倾斜角“ θ ”等通过激光的能量、扫描速度、激光的聚焦点直径等调整。

[0085] 可选地，光导板 40 可通过注模形成。具有相应于槽 41 的浮雕雕刻模具用于注射。

[0086] 图 8A 到图 8C 示例说明根据本发明的示范性实施例的液晶显示装置 1 的显示质量结果。在图 8A 到图 8C 中，灰度级是亮度的比例。图 8A 和图 8B 分别示例说明第一个比较范例结果和第二个比较范例结果，以及图 8C 表示本说明示范性实施例的结果。

[0087] 图 8A 到图 8C 通过改变反射表面的槽排列说明来自出射表面的亮度分布。用于测试的光导板具有对角长度为 17 英寸、厚度为 6mm 的矩形形状。沿光导板的两较长边设置的灯用作光源。第一和第二范例中每一个的槽的长度彼此相同。在第一比较范例中，相对短的槽不连续地排列。在第二比较范例中，较长的槽排列并从光导板的一边到另一边连续延伸。仅在光导板的边缘上形成槽末端。根据本发明的示范性实施例，在中间形成相对长的槽，并且在它们周围形成相对短的槽。第一比较范例具有最高的槽密度，并且第二比较范例具有最低的槽密度。

[0088] 下表表示包括对每个范例的光量的实验结果。通过假设第二比较范例光量为 100% 计算相对光量。

[0089] < 表 >

[0090]

	第一比较范例	第二比较范例	示范实施例
槽图案	不连续排列 短槽	连续长槽	中央 : 连续长槽 边缘 : 不连续短槽
槽密度	高	低	中间 (中央 : 低, 边缘 : 高)
光量	91%	100%	99%

[0091] 代表第一比较范例的图 8A 表示跨越整个出射表面的均匀光分布。此处，观察到的光值是指相对低光值的 91%。第一比较范例通过具有高槽密度的光导板具有均匀的光分布，但却遭受相对低的亮度。因此，如果利用第一比较范例的光导板，则显示质量可由于低亮度而降低。

[0092] 代表第二比较范例的图 8B 表示依据出射表面的位置的非均匀光分布，但是比第一比较范例具有较高的亮度。第二比较范例增强光亮度，但是很难从左侧和右侧提供均匀光。因此，如果利用第二比较范例的光导板，显示质量可由于非均匀亮度分布而降低。

[0093] 图 8C 代表本发明的示范性实施例。此处，横过整个出射表面的光分布相对均匀。光量 99% 比第一范例高，并具有与第二范例相似的水平。中央的长槽增加亮度，和边缘的短槽使光分布均匀。本发明的示范例通过均匀的提供高亮度光提高了显示质量。

[0094] 图 9 到图 11 示例说明根据本发明的示范实施例的液晶显示装置的反射表面。

[0095] 如图 9 所示，在第一子区域中存在三种类型的槽 41b、41c 和 41e。区域“B”中的槽 41e 设置在位于第一子区域中间的槽 41b 的两侧。区域“B”中的槽 41e 比中间的槽 41b

短,从而区域“B”中的槽密度比第一子区域中间的槽密度高。

[0096] 根据另一示范实施例,第一子区域中间的槽 41b 将光发送到第一区域,以及槽 41e 将光发送到第二子区域。

[0097] 在第一子区域中间和区域“B”的每单位面积的槽长度可相同。

[0098] 如图 10 所示,仅在光导板 40 的一边缘侧设置光源单元 50。本实施例在液晶显示器的尺寸相对小的场合尤其有效。

[0099] 根据另一示例实施例,仅在相邻于光源 50 的一侧设置第一子区域。部分第一区域延伸到没有被第二区域包围的反射表面 40c 的末边缘侧。

[0100] 如图 11 所示,光源单元 80 包括发光二极管 82 和安装有发光二极管 82 的电路衬底 81。

[0101] 根据另一示例实施例,光源单元 80 提供不依赖位置的均匀光。因此,第一子区域中间和两端的图案可相同。

[0102] 从如上所述很明显,本发明公开提供一种具有优良光亮度和均匀性的液晶显示装置。

[0103] 另外,本发明公开具有提供高亮度和均匀光的光导板的液晶显示装置。

[0104] 虽然已经显示和描述了本发明的示范例,然而本领域的一般技术人员可以理解在不脱离本发明的精神和原理的情况下,可对这些实施例进行变化。

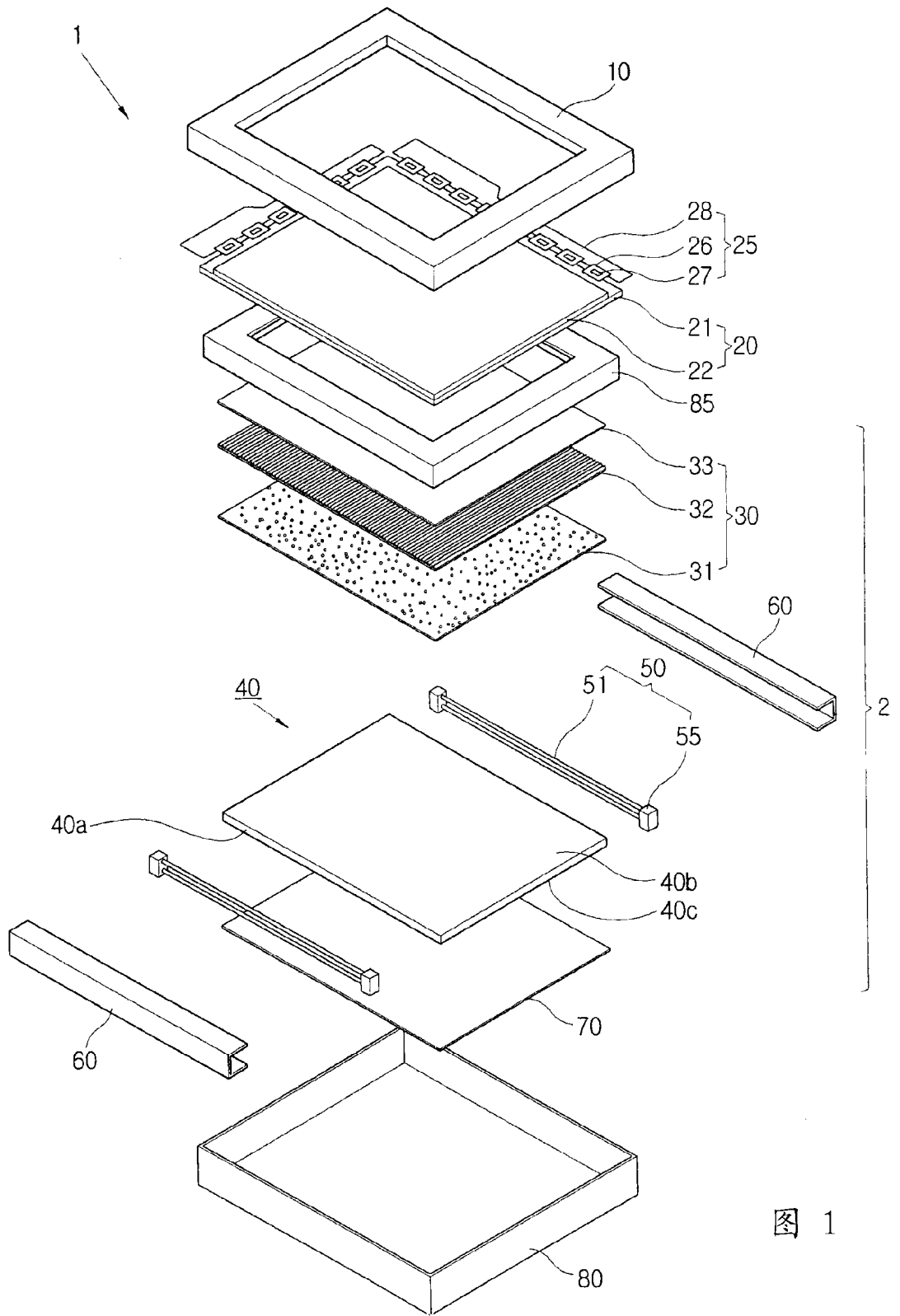


图 1

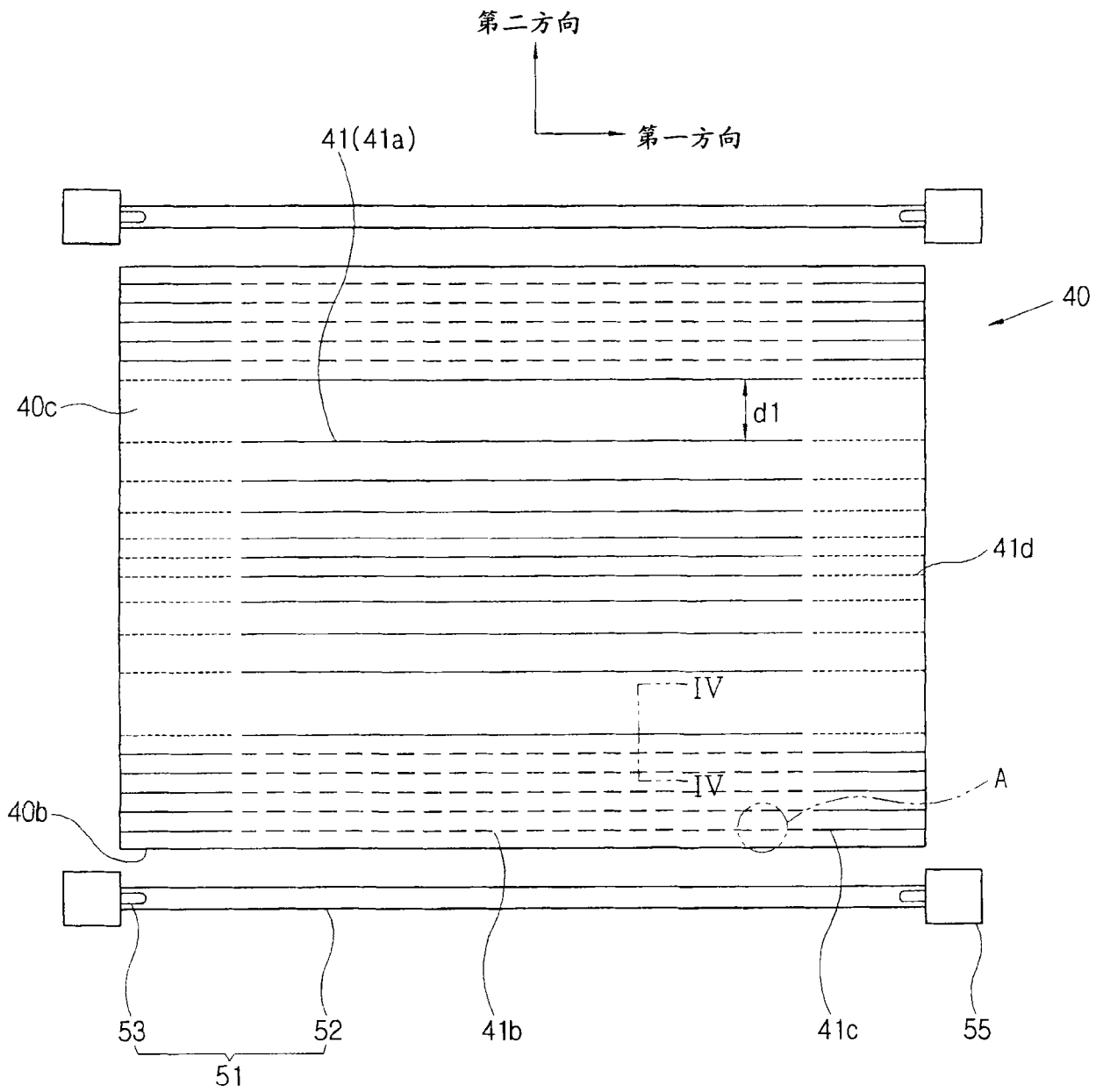


图 2A

40

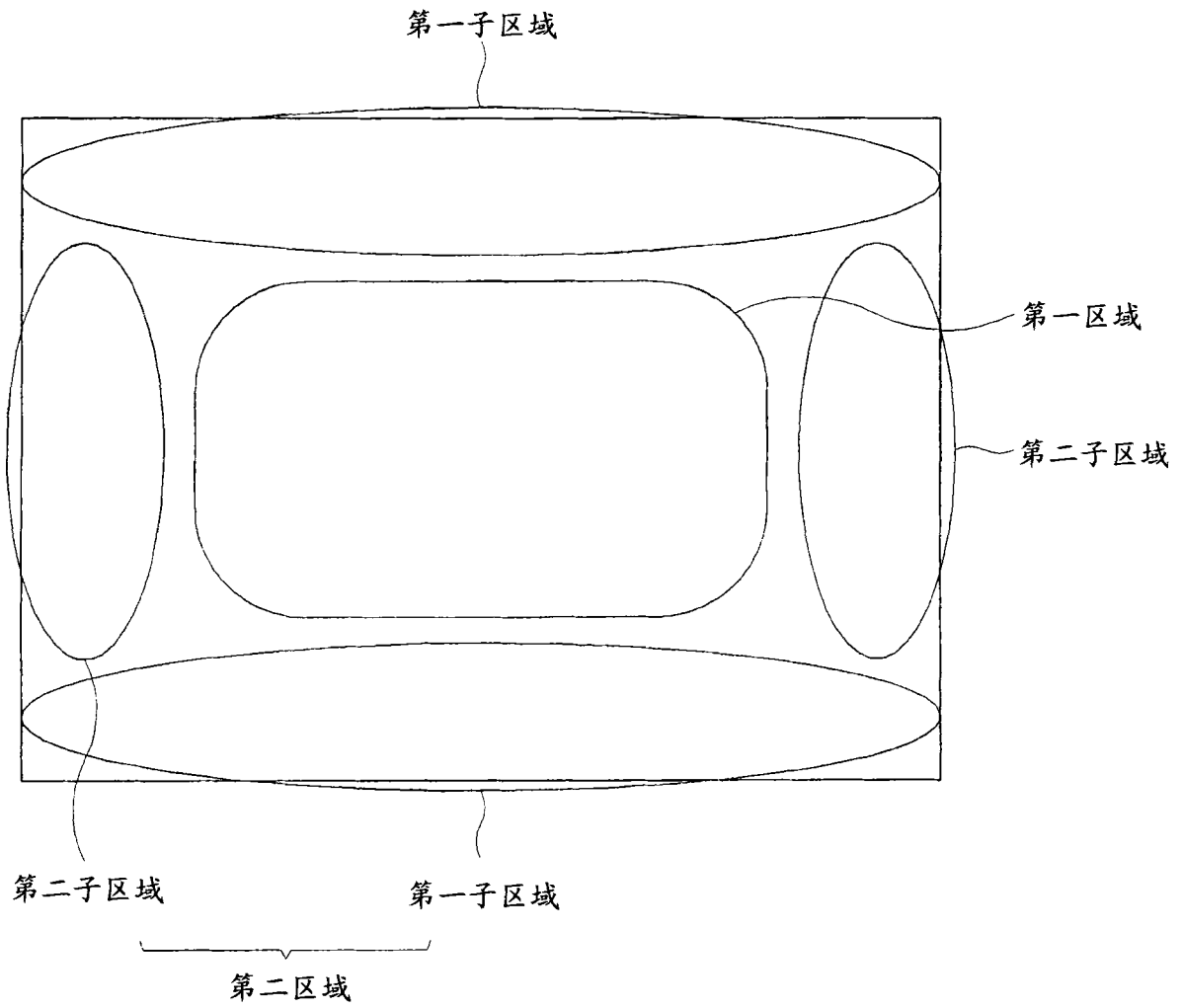


图 2B

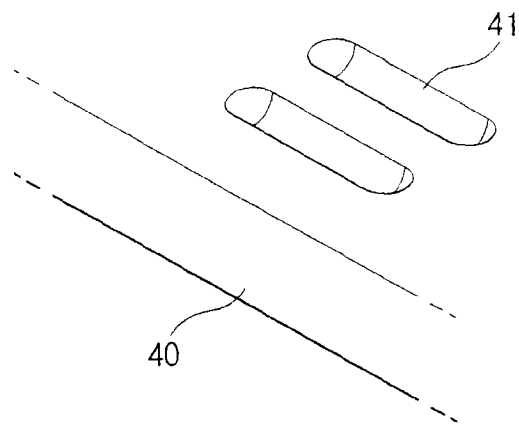


图 3

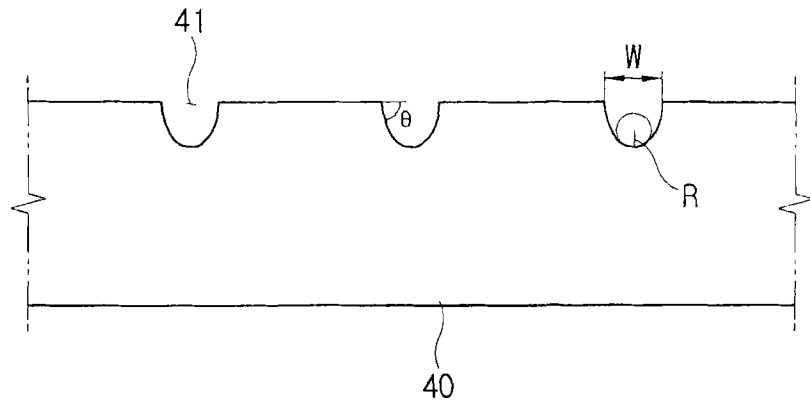


图 4

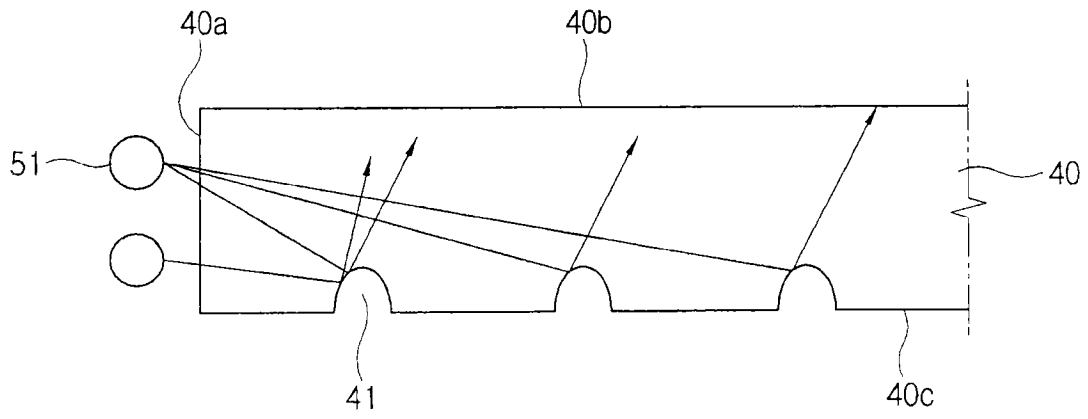


图 5

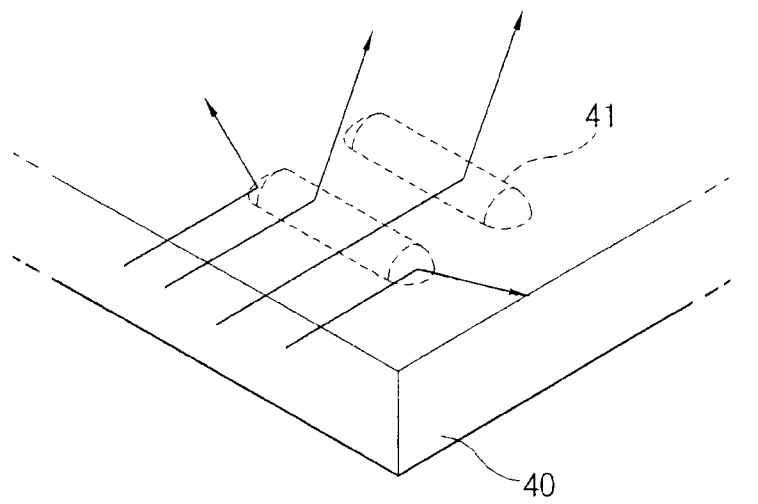


图 6

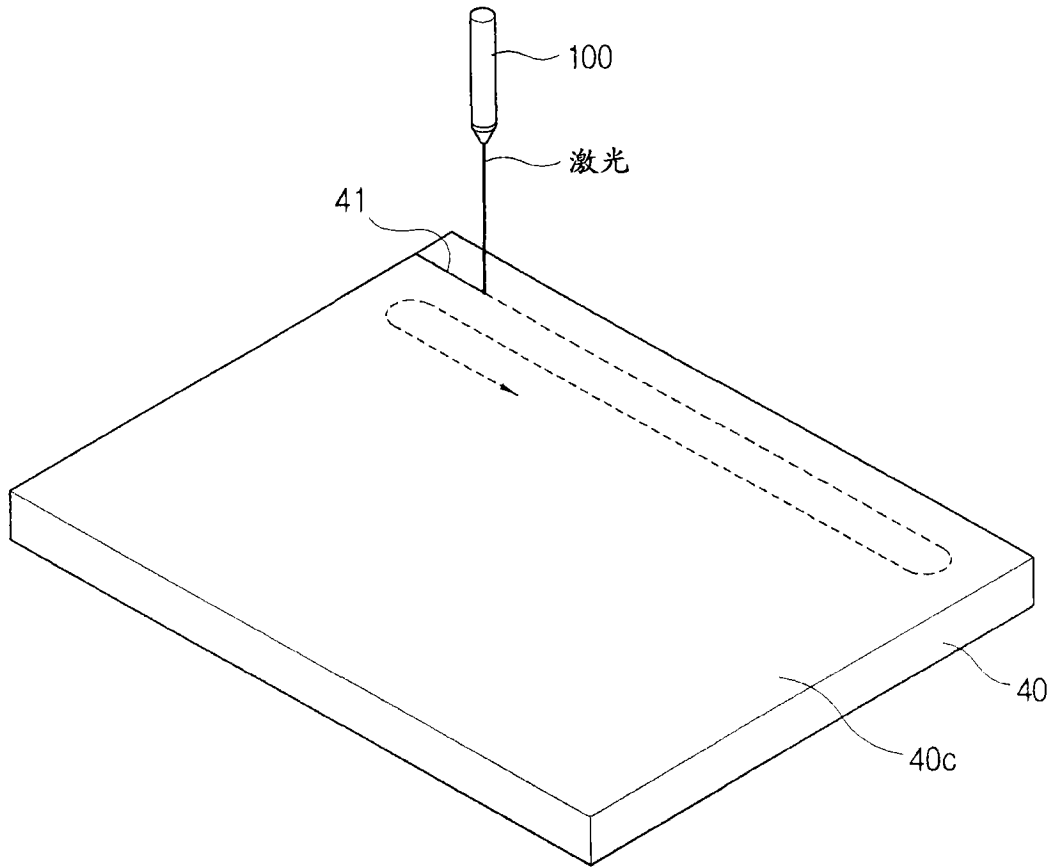


图 7

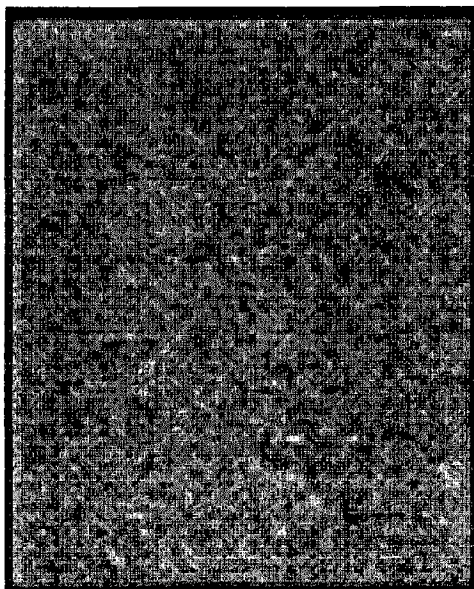


图 8A

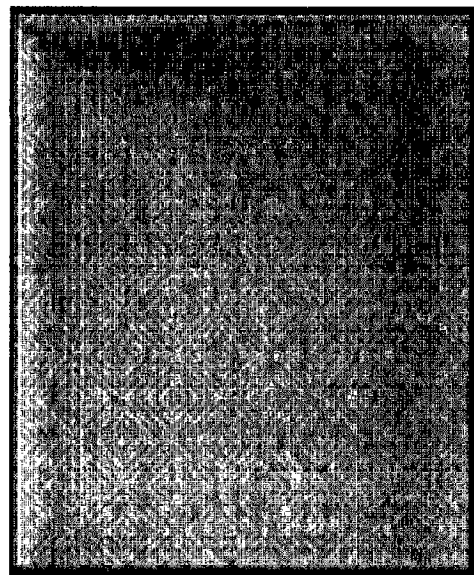


图 8B

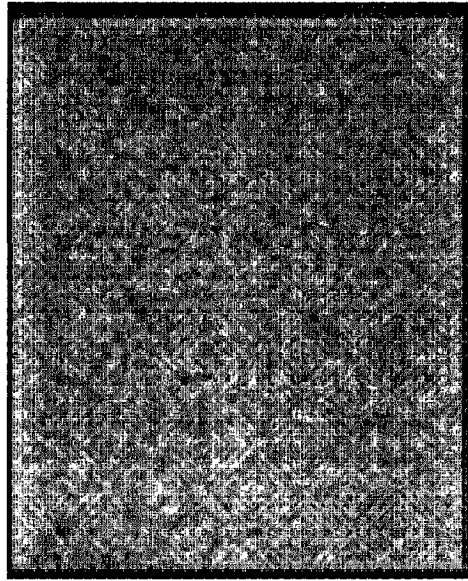


图 8C

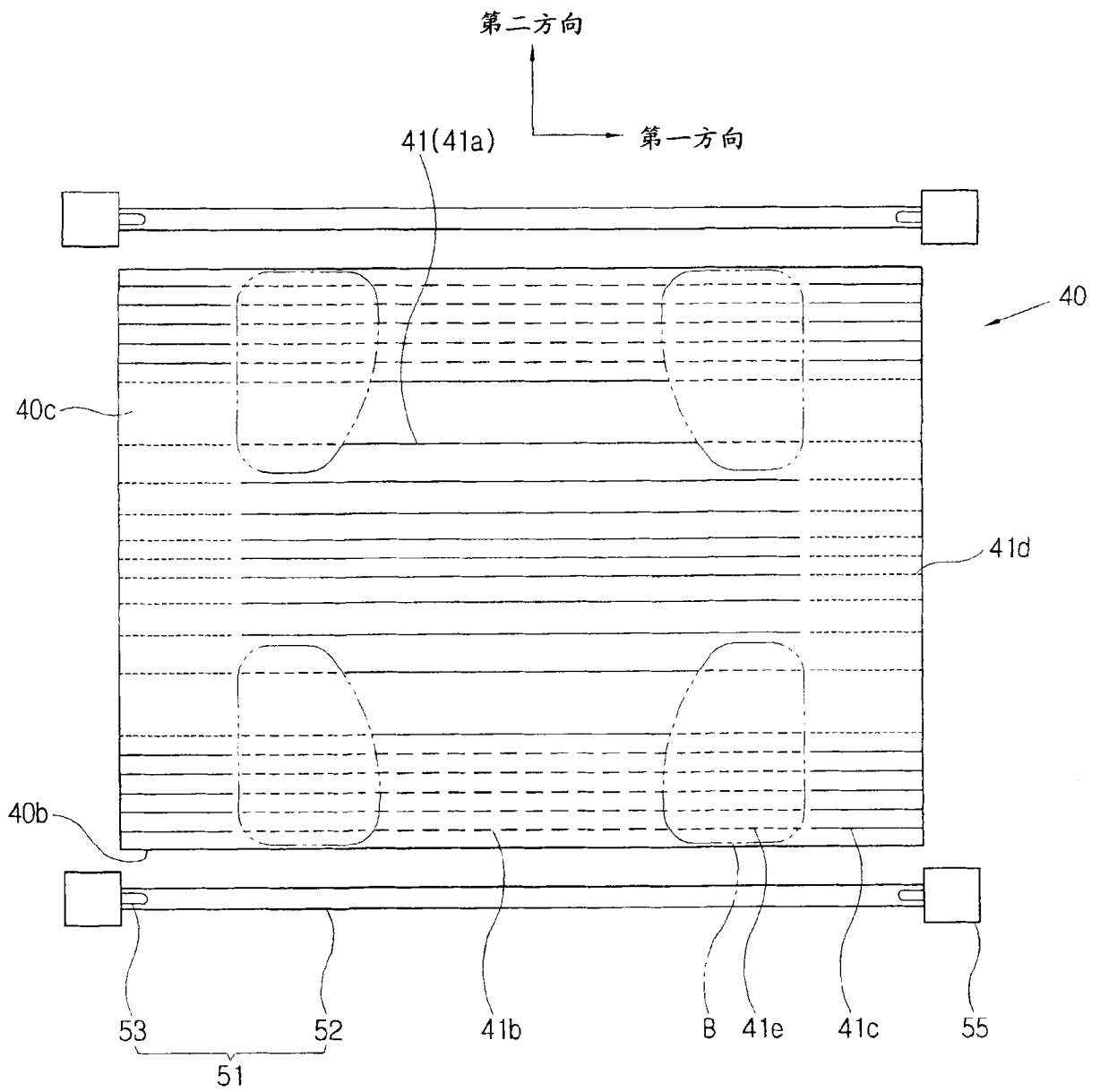


图 9

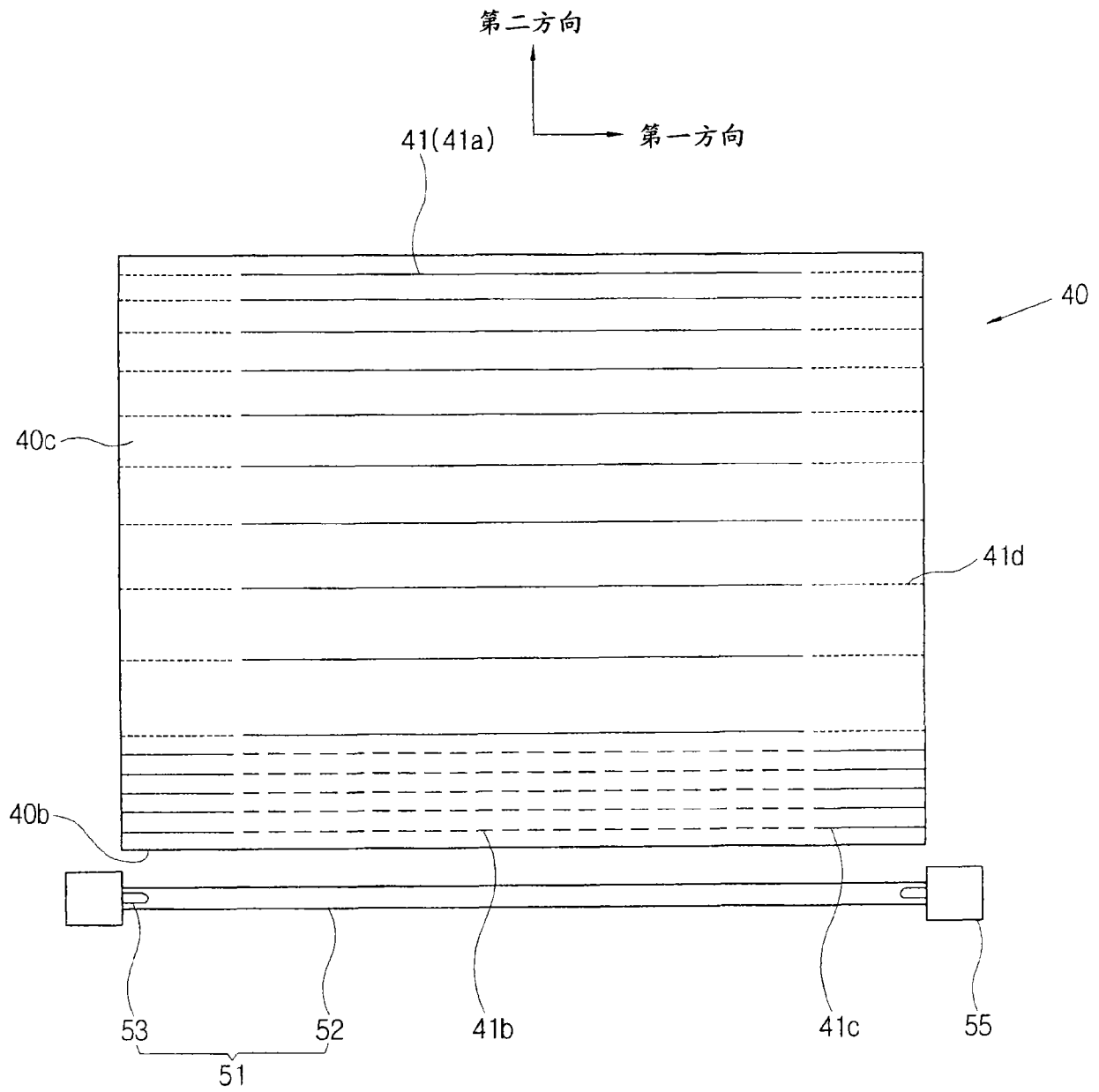


图 10

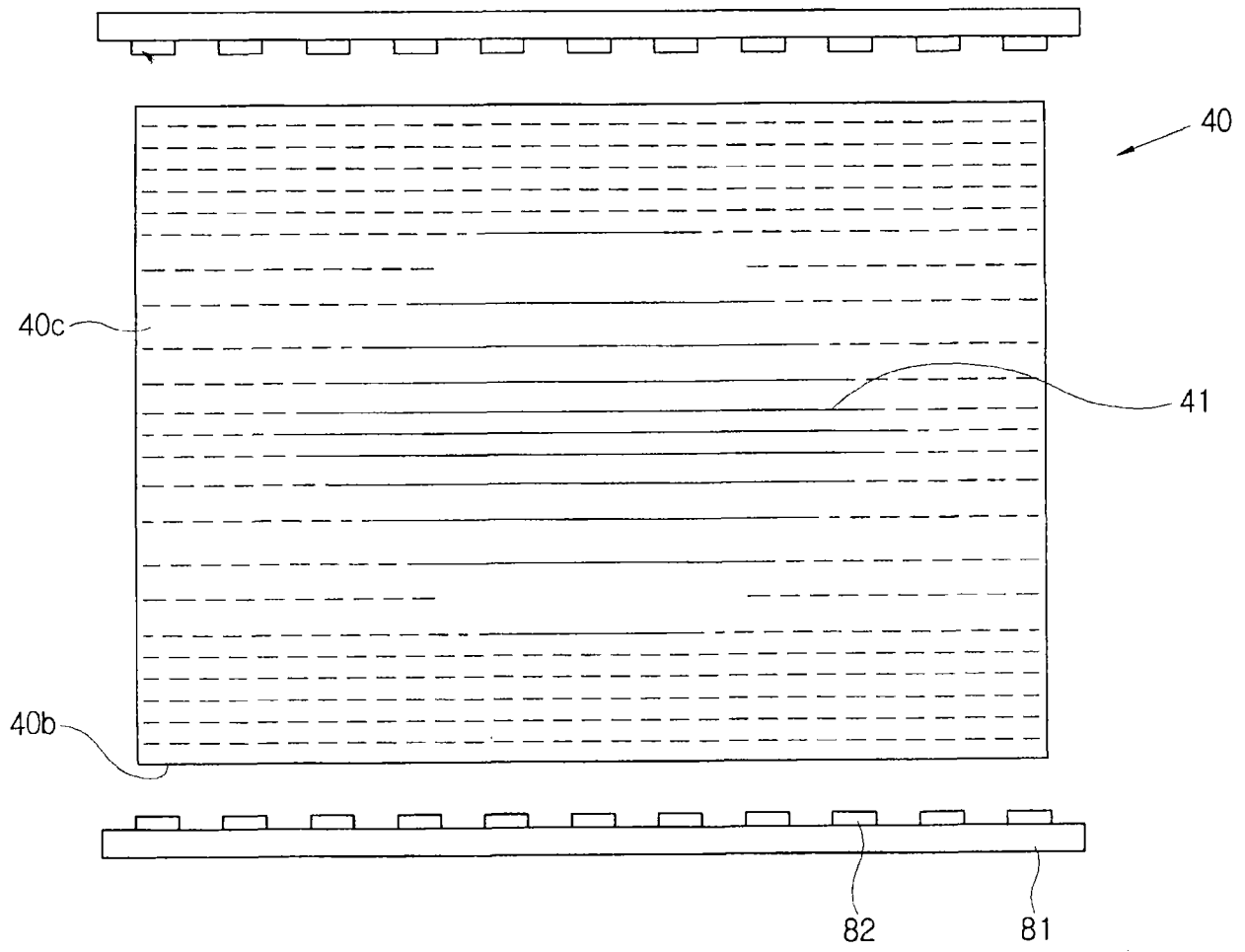


图 11

专利名称(译)	光导板和具有光导板的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101122714B	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN200710146459.2	申请日	2007-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朱炳润 金辰洙 河周和 宋珉永 白晶旭 崔震成		
发明人	朱炳润 金辰洙 河周和 宋珉永 白晶旭 崔震成		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
CPC分类号	G02B6/0065 G02F1/133615 G02B6/0036 G02F2001/133607 G02B6/0061		
代理人(译)	张波		
审查员(译)	张华		
优先权	1020060064362 2006-07-10 KR		
其他公开文献	CN101122714A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置，具有高亮度和均匀亮度的优良显示质量，包括液晶显示板。光导板设置在液晶显示板的后侧。光导板具有面对液晶显示板的出射表面和与出射表面相背对的反射表面。反射表面具有多个槽。光源单元沿着光导板的至少一侧设置。反射表面包括形成有第一长度的槽的第一区域，和形成有比第一长度短的第二长度的槽的第二区域。本发明还涉及具有形成有多个槽的反射表面的光导板。

