



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102047174 A

(43) 申请公布日 2011.05.04

(21) 申请号 200980119677.4

代理人 朱胜 陈炜

(22) 申请日 2009.05.26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G02F 1/13357(2006.01)

10-2008-0049146 2008.05.27 KR

G02F 1/1335(2006.01)

10-2008-0061487 2008.06.27 KR

10-2008-0099569 2008.10.10 KR

10-2009-0035029 2009.04.22 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.11.29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2009/002782 2009.05.26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/145548 EN 2009.12.03

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 裴承春 金胜世 许薰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

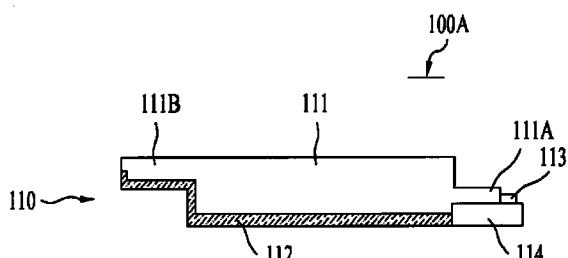
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 16 页

(54) 发明名称

LED 背光单元以及使用该 LED 背光单元的液晶显示装置

(57) 摘要

讨论了一种 LED 背光单元以及使用该 LED 背光单元的其它装置。根据一个实施例, LED 背光单元包括: 导光部, 其包括导光板和耦合到导光板的反射板, 其中, 导光板具有光输入部分和第一连接部分, 并且其中, 反射板具有连接到第一连接部分的第二连接部分; 以及包括至少一个发光二极管的光源, 该光源向导光部发射光。



1. 一种发光二极管背光单元，包括：

导光部，其包括导光板和耦合到所述导光板的反射板，其中，所述导光板具有光输入部分和第一连接部分，并且其中，所述反射板具有连接到所述第一连接部分的第二连接部分；以及

包括至少一个发光二极管的光源，所述光源向所述导光部发射光。

2. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第一连接部分位于所述导光板的侧表面上。

3. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第二连接部分包括开口，并且其中，所述第一连接部分从所述导光板的侧表面突出到所述开口之中。

4. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述反射板耦合到所述导光板的至少两个表面。

5. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述反射板包括沿所述反射板的至少一个侧面的外缘。

6. 根据权利要求 5 所述的发光二极管背光单元，其中，所述外缘覆盖所述导光板的侧表面的至少一部分。

7. 根据权利要求 5 所述的发光二极管背光单元，其中，所述导光板具有侧表面，并且其中，所述外缘接触所述导光板的所述侧表面的至少一部分。

8. 根据权利要求 5 所述的发光二极管背光单元，其中，所述导光板突出超过所述外缘的至少一部分。

9. 根据权利要求 5 所述的发光二极管背光单元，其中，所述导光板具有侧表面，并且其中，所述反射板耦合到所述导光板的所述侧表面的至少一部分和底表面。

10. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第一连接部分位于所述导光板的与所述光输入部分相对的侧面上。

11. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述光源包括：

电路板，其位于沿所述导光板的与所述光输入部分最近的至少一个侧面；以及布置在所述电路板上的多个发光二极管。

12. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述导光部包括第三连接部分，所述第三连接部分被配置成耦合到与框架相关联的第四连接部分。

13. 权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，还包括：

框架，其中，所述导光部包括第三连接部分并且所述框架包括第四连接部分，并且其中，所述第三连接部分被配置成与所述第四连接部分耦合。

14. 根据权利要求 13 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第四连接部分包括开口并且所述第三连接部分包括钩，所述钩至少部分地被配置成通过所述开口。

15. 根据权利要求 13 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第三连接部分包括凸起并且所述第四连接部分包括至少一个槽，并且其中，所述槽和所述凸起被配置成相对彼此滑动。

16. 根据权利要求 15 所述的发光二极管背光单元，其中，所述第四连接部分还包括开口，并且所述第三连接部分还包括被配置成突出到所述开口中的辅助凸起。

17. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元，其中，所述导光板具有倾斜表面。

18. 根据权利要求 17 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板具有倾斜表面, 所述反射板的倾斜表面具有与所述导光板的倾斜表面相对的倾斜。

19. 根据权利要求 18 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板的倾斜表面接触所述导光板的倾斜表面的至少一部分。

20. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元, 还包括 :

光学片 ; 以及

一个或更多个空间保持部分, 其中所述一个或更多个空间保持部分被配置成维持所述导光板与所述光学片之间的预定距离。

21. 根据权利要求 20 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述一个或更多个空间保持部分中的每个从所述导光板的、面对所述光学片的表面突出。

22. 根据权利要求 1 所述的发光二极管背光单元, 还包括多个邻近的导光部以及其相关联的光源。

23. 根据权利要求 22 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个导光部中的每个包括被配置成连接到邻近导光部的第五连接部分。

24. 根据权利要求 22 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个导光部中的每个包括被分别配置成与邻近导光部连接的第五连接部分和第六连接部分。

25. 根据权利要求 24 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述第六连接部分是凹槽, 并且所述第五连接部分是被配置成与所述凹槽连接的钩。

26. 一种模块化发光二极管背光单元, 包括 :

多个邻近的导光部, 其中, 所述导光部中的每个包括 :

导光板, 其具有光输入部分和第一连接部分 ; 以及

耦合到所述导光板的反射板, 所述反射板具有连接到所述第一连接部分的第二连接部分 ; 以及

与每个导光部相关联的、包括至少一个发光二极管的光源, 所述光源向所述导光部发射光。

27. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 还包括控制器, 其中, 所述控制器独立地控制每个所述导光部的所述光源的亮度。

28. 根据权利要求 27 所述的发光二极管背光单元, 其中, 每个所述导光部的所述光源的亮度是根据与所述光源相关联的图像数据来控制的。

29. 根据权利要求 27 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光部的所述光源包括发光二极管组, 并且所述控制器独立地控制每组发光二极管的亮度。

30. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个邻近的导光部光学地耦合。

31. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光部具有与所述光输入部分相对的区域, 与所述光输入部分相对的所述区域光学耦合到邻近导光部, 其中, 光学耦合到所述邻近导光部的所述区域至少部分地防止阴影图像出现在与所述邻近导光部互连的部分上。

32. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光部包括光传输部分, 在所述光传输部分中, 光从一个导光部传输到邻近导光部。

33. 根据权利要 32 所述的发光二极管背光单元, 其中, 对从一个导光部传输到邻近导光部的所述光的量进行调节。
34. 根据权利要求 33 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述光的量是通过所述反射板部分地覆盖的、与所述光输入部分相对的区域来调节的。
35. 根据权利要求 33 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述光的量是通过所述导光板的突出部和位于所述突出部之下的所述反射板的外缘来调节的。
36. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光部与邻近导光部互连。
37. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板耦合到所述导光板的至少两个表面。
38. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板耦合到所述导光板的侧表面的至少一部分和底表面。
39. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板包括沿所述反射板的至少一个侧面的外缘。
40. 根据权利要求 39 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光板包括突出超过所述外缘的至少一部分的突出部。
41. 根据权利要求 40 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个导光部在所述突出部处光学地耦合。
42. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光板具有倾斜表面。
43. 根据权利要求 42 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板具有倾斜表面, 所述反射板的倾斜表面具有与所述导光板的倾斜表面相对的倾斜。
44. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述光源包括:
电路板, 其位于沿所述导光板的与所述光输入部分最近的至少一个侧面; 以及
布置在所述电路板上的多个发光二极管。
45. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述背光单元包括框架, 并且其中, 所述导光部中的每个包括第三连接部分并且所述框架包括第四连接部分, 并且其中, 所述第三连接部分被配置成与所述第四连接部分耦合。
46. 根据权利要求 45 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述第三连接部分包括凸起并且所述第四连接部分包括至少一个槽, 并且其中, 所述槽和所述凸起被配置成相对彼此滑动。
47. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个导光部中的每个包括被配置成连接到邻近导光部的第五连接部分。
48. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述多个导光部中的每个包括被分别配置成与邻近导光部连接的第五连接部分和第六连接部分。
49. 根据权利要求 48 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述第六连接部分是凹槽, 并且所述第五连接部分是被配置成与所述凹槽连接的钩。
50. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板被配置成减少从相应导光部通过进入邻近导光部的光。
51. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板被配置成部分防

止来自相应导光部的光通过进入邻近导光部。

52. 根据权利要求 50 所述的发光二极管背光单元, 其中, 位于所述光输入部分的相对区域处的所述反射板的一部分被配置成防止来自所述相应导光部的光通过进入所述邻近导光部。

53. 根据权利要求 52 所述的发光二极管背光单元, 其中, 与所述光输入部分相对布置的所述反射板的一部分被配置成防止来自所述相应导光部的光通过进入所述邻近导光部。

54. 根据权利要求 50 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板包括两个侧表面, 所述两个侧表面基本垂直于与所述光输入部分相关联的侧表面, 并且其中, 所述反射板被配置成防止光通过所述两个侧表面进入邻近导光部。

55. 根据权利要求 50 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述反射板被配置成阻止来自邻近光源的光直接通过进入所述导光部。

56. 根据权利要求 26 所述的发光二极管背光单元, 其中, 所述导光部的侧面被配置成容纳邻近导光部的光输入部分。

57. 一种液晶显示装置, 包括 :

液晶显示面板和背光单元, 其中所述背光单元包括 :

多个邻近的导光部, 其中所述导光部中的每个包括 :

导光板, 其具有光输入部分和第一连接部分; 以及

耦合到所述导光板的反射板, 所述反射板具有连接到所述第一连接部分的第二连接部分; 以及

包括至少一个发光二极管的光源, 所述光源向所述导光部发射光。

58. 根据权利要求 57 所述的液晶显示装置, 其中, 所述反射板耦合到所述导光部的至少两个表面。

59. 根据权利要求 57 所述的液晶显示装置, 其中, 所述光源包括 :

电路板, 其位于沿所述导光板的与所述光输入部分最近的至少一个侧面; 以及

布置在所述电路板上的多个发光二极管。

60. 根据权利要求 57 所述的液晶显示装置, 其中, 所述反射板被配置成减少从所述相应导光部通过进入邻近导光部的光。

LED 背光单元以及使用该 LED 背光单元的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 背光单元以及使用该 LED 背光单元的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 通常,在显示装置之中,LCD(Liquid Crystal Display Device,液晶显示装置)具有多种应用,从电视机到膝上计算机、用于台式计算机的监视器和蜂窝式电话。

[0003] 由于 LCD 本身不能发射光,因此为了显示图像信息,需要发光装置以用于液晶显示面板的照明。

[0004] 由于用于 LCD 的发光装置耦合到液晶显示面板的背侧,所以该发光装置被称作背光单元,其形成用于向液晶显示面板提供光的面光源。

[0005] 常见的背光单元配备有光源、光板、扩散片、棱镜、保护片等。可以使用诸如汞冷阴极荧光灯的荧光灯、发光二极管等作为光源。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种 LED 背光单元。本发明还涉及一种使用该 LED 背光单元的液晶显示装置。

[0007] 在一个实施例中,一种 LED 背光单元包括:导光部,其包括导光板和耦合到导光板的反射板,其中,导光板具有光输入部分和第一连接部分,并且其中,反射板具有连接到第一连接部分的第二连接部分;以及包括至少一个发光二极管的光源,该光源向导光部发射光。

[0008] 在另一实施例中,一种模块化 LED 背光单元包括:多个邻近导光部,其中,导光部中的每个包括具有光输入部分和第一连接部分的导光板、以及耦合到导光板的反射板,反射板具有连接到第一连接部分的第二连接部分;以及包括至少一个发光二极管的光源,该光源向导光部发射光。

[0009] 在一个实施例中,液晶显示装置包括液晶显示面板和背光单元,其中,背光单元包括:多个邻近导光部,其中,每个导光部包括具有光输入部分和第一连接部分的导光板、以及耦合到导光板的反射板,反射板具有连接到第一连接部分的第二连接部分;以及包括至少一个发光二极管的光源,该光源向导光部发射光。

[0010] 应理解,本发明的前述总体描述和以下详细描述都是示例性的和说明性的,并且旨在提供如权利要求所述的本发明的进一步说明。

[0011] 有益效果

[0012] 在本发明的背光单元 100 中,光输入部分的上侧面宽度被形成为小于光输入部分的下侧面宽度,从而使全反射光的光路转变,以增加从导光板向上传送的光的光量。

[0013] 在导光板侧面处的 LED 的布置允许减小背光单元的总厚度,由此使得能够减小显示面板,如 LCD。

[0014] 将具有导光板和与其耦合的 LED 的背光单元制造为模块、并且通过以平铺

(tiling) 方式连接模块来组装多个模块, 允许提供适于大尺寸显示装置的背光单元。

[0015] 在被制造为模块的背光单元的反射板上的紧固钩和紧固构件不仅允许与邻近背光单元容易且简单的组装, 而且允许与背光单元的后盖容易且简单的组装。

[0016] 用于在导光板与光学片之间形成空气层间隙的、在导光板上的突出部 (projection) 降低出现在邻近导光板边界处的光学不均匀性。

[0017] 在导光板模块处的紧固构件的形成允许与邻近模块、以及与框架容易且简单的组装。

[0018] 根据图像而部分驱动光源的局部调光 (local dimming) 的应用允许产生高对比度的图像。

[0019] 可使邻近模块边界的部分光学耦合, 并且可调整模块的光学耦合的范围。通过调整或调节光学耦合的范围, 可防止或减少在光传送表面上或在邻近模块之间的互连部分上的相对亮线或相对暗线。

[0020] 据此, 在通过并排地连接多个模块来制造背光单元的情况下, 可通过减少互连部分处的光学奇异点来形成基本均匀的光。

附图说明

[0021] 被包括用于提供对本公开内容的进一步理解、并且被并入本申请并构成本申请的一部分的附图示出了本公开内容的实施例, 并且与描述一起用于说明本公开内容的原理。在附图中:

[0022] 图 1 示意性示出了根据本发明的第一实施例的背光单元的侧视图。

[0023] 图 2 示出了图 1 中的背光单元的分解图。

[0024] 图 3 示意性示出了根据本发明的第一优选实施例的背光单元的组件的侧视图。

[0025] 图 4 示出了图 3 中背光单元的组件的分解图。

[0026] 图 5 示出了根据本发明的第一实施例的背光单元的分解图。

[0027] 图 6 示出了从 A 看到的图 5 中背光单元的侧视图。

[0028] 图 7 示出了从 B 看到的图 5 中背光单元的侧视图。

[0029] 图 8 示出了导光部的截面。

[0030] 图 9 和图 10 示意性示出了根据本发明的第一实施例的导光部的耦合步骤。

[0031] 图 11 示出了示出根据本发明的第一实施例的背光单元模块的耦合的分解透视图。

[0032] 图 12 示意性示出了根据本发明的第二实施例的背光单元的侧视图。

[0033] 图 13 示意性示出了根据本发明的第三实施例的背光单元的侧视图。

[0034] 图 14 至图 21 示出了各自示出根据本发明的第四实施例的背光单元的结构的图。

[0035] 图 22 至图 27 示出了各自示出根据本发明的第五实施例的背光单元的结构的图。

[0036] 图 28 至图 33 示出了各自示出根据本发明的第六实施例的背光单元的结构的图。

[0037] 图 34 示出了根据本发明的第七实施例的背光单元所应用于的示例性液晶显示装置的分解图。

[0038] 图 35 示出了根据本发明的第七实施例的示例性液晶显示面板的截面。

[0039] 图 36 示出了根据本发明的第八实施例的液晶显示装置所应用于的液晶电视机的

框图。

具体实施方式

[0040] 现在将详细参照本发明的具体实施例,在附图中示出了其示例。在任何可能的地方,将在所有附图中使用相同的附图标记来表示相同或相似部分。

[0041] 在下文的描述中所用的关于本发明的元件的术语“模块”、“部”和“部分”是仅考虑到书写说明书的简易而与其它术语一起给出或使用的术语,并且在它们之间在定义上或在功能上没有区别。

[0042] 虽然本发明具有变型和修改,但将使用附图来说明其具体实施例。然而,本发明无意将本发明限制于这里公开的具体实施例,并且与之相反,本发明包括与本发明的权利要求所定义的本发明的方面相一致的、本发明的所有修改、替代、等同方案。

[0043] 在描述像层、区域、或基底这样的元件在另一元件“上”的情况下,可理解为元件直接在另一元件上,或者可以是在这两个元件之间存在另一中间元件。

[0044] 将理解,这些词旨在包括除附图中描述的方向之外的其它方向。最后,词“直接”是指在其之间没有设置其它元件。如这里所使用的词“和 / 或”包括所写项的一个或多于一个或全部组合。

[0045] 还将理解,虽然这里使用术语“第一”、“第二”等来描述不同区域、层和 / 或截面,但是这些区域、层和 / 或截面不应受这些术语限制。

[0046] <第一实施例>

[0047] 图 1 示意性示出了根据本发明的第一实施例的背光单元的侧视图,并且图 2 示出了图 1 中的背光单元的分解图。

[0048] 参照图 1 和图 2,背光单元 100A 包括导光板 111、在导光板 111 的下侧面上的反射板 112、以及光源 113。导光板 111 和反射板 112 可一起被称作导光部 110 或导光板模块 110。

[0049] 关于光源 113,可使用发光二极管 (light emitting diode,LED),导光板 111 包括在导光板 111 的、光从 LED 113 入射到其上的部分处形成的光输入部分 111A,以及台阶式的另一侧 (与光输入部分 111A 相对) 边缘 111B。

[0050] 参照图 1 和图 2,光输入部分 111A 在侧面方向上从导光板 111 突出,并且如果光输入部分 111A 在侧面方向上从导光板 111 如此突出,则 LED 113 可被布置在电路板 114 上的光输入部分 111A 的边缘处。

[0051] 在导光板 111 上的反射板 112 位于导光板 111 的下侧面上和光输入部分 111A 的另一边缘 111B 的下侧面上。除此之外,反射板 112 可覆盖导光板 111 的侧面。

[0052] LED 113 和电路板 114 可被放置在第一侧面上,即导光板 111 的光输入部分 111A 侧,或者放置在第一侧面和基本上垂直于第一侧面的第二侧面上,使得光在两个方向上从 LED 113 入射到导光板 111。

[0053] 可如图 3 和图 4 所示那样布置多个导光部 110 以形成全套的背光单元 100A₁ 或 100A₂,所述多个导光部 110 各自包括图 1 和图 2 中示出的导光板 111 和反射板 112。

[0054] 为方便起见,参照图 3 和图 4,右侧背光单元 100A 将被称作第一模块 A₁,而左侧背光单元 100A 将被称作第二模块 A₂。

[0055] 参照图 3 和图 4, 第一模块 $100A_1$ 和第二模块 $100A_2$ 耦合, 使得与第一模块 A_1 的光输入部分相对的另一边缘 $111B$ 覆盖第二模块 A_2 的光输入部分 $111A$ 。

[0056] 这是为了防止来自第一模块 $100A_1$ 的光输入部分 $111A$ 处的 LED 113 的光泄露到背光单元的外部。

[0057] 通过将第一模块 $100A_1$ 的另一边缘 $111B$ 布置成耦合到第二模块 $100A_2$ 的光输入部分 $111A$, 可以执行导光板 111 的功能以及覆盖第二模块 $100A_2$ 的 LED 113 的功能。即, 来自第二模块 $100A_2$ 的 LED 113 的光不会直接暴露。

[0058] 由于以上配置, 来自第二模块 $100A_2$ 的光沿第二模块 A_2 的导光板 111 的侧面前进, 并且从导光板 111 的外表面均匀地出来。

[0059] 第二模块 $100A_2$ 的反射板 112 可改进从导光板 111 的外表面如此出来的光的光效率。即, 来自第二模块 A_2 的 LED 113 的光沿导光板 $111A$ 的侧面前进, 并且在光输入部分 $111A$ 之上的第一模块 $100A_1$ 的与光输入部分 $111A$ 邻近的反射板 112 协助光的这样的前进。

[0060] 通过以平铺方式布置各自具有第一实施例的导光板 111 和反射板 112 的背光单元 $100A$, 可制造大尺寸背光单元 $100A$, 其可在电视机、带灯的标志牌等中使用。

[0061] 由此, 通过使光输入部分 $111A$ 从光传送表面外延地突出, 可以减少在由每个 LED 113 之间的间隙产生的部分上显示的相对暗部, 并且可以防止或基本上降低来自 LED 113 的光通过每个导光板 111 之间的连接部的直接泄露。

[0062] 虽然光可以通过光输入部分 $111A$ 的另一边缘 $111B$ 而从一个导光板 111 传输到邻近导光板 111 , 但不是通过将反射板 112 安置在邻近导光板 111 之间以完全屏蔽光传输, 而是通过允许光传输通过邻近导光板 111 , 可防止或基本上减少由导光板 111 的光输入部分 $111A$ 与邻近边缘 $111B$ 之间的台阶引起的相对暗部 (阴影图像) 的形成。

[0063] 图 5 至图 7 更详细地示出了背光单元, 各自示出了电路板 114 上的 LED 113 与导光板 111 相接触的状态。

[0064] 参照图 6 和图 7, 反射板 112 不仅布置在导光板 111 的下侧面上, 而且布置在导光板 111 的侧面上作为反射板 112 的外缘 (rim) $112a$, 使得导光板 111 的一部分暴露, 而导光板 111 的其余部分被外缘 $112a$ 覆盖。即, 得到如图 8 所示的截面。

[0065] 或者, 根据情况, 反射板 112 可在导光板 111 的侧面处被折叠多于一次。

[0066] 可如图 9 和图 10 所示那样进行到模块 $100A_1$ 和 $100A_2$ 的耦合。

[0067] 即, 在第二模块 A_2 的 LED 113 通过 LED 113 与光输入部分 $111A$ 相接触而耦合到导光板 111 的光输入部分 $111A$ 的状态中, 第一模块 A_1 的边缘 $111B$ 耦合到与其邻近的第二模块 A_2 的光输入部分 $111A$ 。

[0068] 据此, 与反射板 112 附接的第一模块 $100A_1$ 的边缘 $111B$ 被放置在第二模块 A_2 的 LED 113 之上, 使得来自第二模块 A_2 的 LED 113 的光不会暴露于上侧面, 而是入射到光输入部分 $111A$ 上、传输通过导光板 111 、并且从导光板 111 中出来。

[0069] 在该实例中, 在光输入部分 $111A$ 的另一边缘的下侧面上的反射板 $112B$ 以及反射板 $112B$ 的从其延伸的边缘 $112C$ 可光学地屏蔽导光板 111 的至少一部分。

[0070] 换言之, 虽然第一模块 A_1 和第二模块 A_2 光学地耦合在一起, 从而使得光能够从第二模块 $100A_2$ 传递到第一模块 A_1 , 并且反之亦然, 但是可屏蔽一部分光。

[0071] 即, 从第二模块 A_2 到第一模块 A_1 的边缘 $111B$ 的一部分光可被第一模块 $100A_1$ 的反

射板的边缘 112c 屏蔽,从而至少防止在模块 A₁ 和 A₂ 的边界处形成较亮的线。然而,使邻近模块与反射板的边缘 112c 之上的连接部 A 光学地连接,可以防止或减少相对暗线的形成。

[0072] 参照图 11,通过布置各自具有导光板 111 和反射板 112 的多个模块 100A₁、100A₂、100A₃ 和 100A₄,可制造一套背光单元 100A。

[0073] 电路板 114 和 LED 113 被布置在导光部 110 的一侧或两侧上,并且布置在各自具有导光板 111 和反射板 112 的多个模块 100A₁、100A₂、100A₃ 和 100A₄ 上,以制造一套背光单元 100A。

[0074] 具有多个模块 100A₁、100A₂、100A₃ 和 100A₄ 或与其连接的多个 LED 的背光单元 100A 可被控制器 410 独立地驱动,或者与根据情况而被分成预定数目的 LED 的组的背光单元 100A 成组地被驱动,从而使得能够显著降低功率消耗。

[0075] 即,控制器 410 独立地控制每个导光部 110 的光源 (LED) 113 的亮度。

[0076] 每个导光部 110 的光源 113 的亮度是根据与光源 113 相关联的图像数据来控制的。图像数据与在诸如液晶显示面板的显示面板上显示的图像相关。例如,如果图像数据具有暗图像,则可以关闭或调暗与暗图像相关的光源 113 的组,并且如果图像数据具有亮图像,则可以驱动与亮图像相关的光源 113 的组更亮。结果,增大或提高了图像的对比度。

[0077] 在该实例中,控制器 410 进行驱动的单位可以是在单个模块中的全部 LED 的集合、单个 LED、或在每个模块内分组的 LED 的集合 (逻辑组)。

[0078] 即,可以以位于沿每个模块的侧面的全部 LED 的组的集合 G1 为单位驱动 LED,或者可以以集合 G1 内的 LED 的子组的集合 G2 为单位来驱动 LED。在某种情况下,该单位可以是包括位于模块 100A₁ 中的 LED 和位于邻近模块 100A₂ 中的 LED 的逻辑组 G3 (作为驱动的单位)。

[0079] 换言之,导光部 110 的光源 113 包括 LED 的组 (G1、G2 或 G3),并且控制器 410 独立地控制每组 LED 113 的亮度。

[0080] 由此,如上所述,在根据本发明的第一实施例的背光单元中,形成小尺寸导光板,并且 LED 被附接到每个导光板的侧面,以用于保证光量并且散热,并且特别地,可光学地隐藏在导光板的侧面处的 LED。

[0081] 此外,根据本发明的第一实施例的背光单元允许将 LED 布置在导光板之间,这是由于显示器的整个区域可以用小尺寸导光板模块来覆盖,并且允许使用相同导光板而与显示器的尺寸无关。

[0082] 同时,通过以平铺的方式逐件地连接制造为模块的导光板来制造大尺寸显示器使得能够标准化部件,这是由于可仅通过改变模块的数量而将相同部件应用于各种尺寸的电视机。

[0083] <第二实施例>

[0084] 参照图 12,根据本发明的第二实施例的背光单元 100B 包括导光板 121、在导光板 121 之下的背面板 (或框架) 125、以及光源 123。

[0085] 各自具有第二实施例的导光板 121 的多个模块 100B₁ 和 100B₂ 被布置在平面上以形成全套背光单元 100B。

[0086] 为方便起见,右侧模块 100B 将被称作第一模块 100B₁,而左侧模块 100B 将被称作第二模块 100B₂。

[0087] 即,在覆盖光输入部分 121A 的位置,第一模块 100B₁ 的导光板 121 的背光部 121B 耦合到与其邻近的第二模块 100B₂ 的光输入部分 121A。这是为了防止来自与其邻近的第二模块 100B₂ 的光输入部分 121A 处的 LED123 的光泄露到背光单元的外部。

[0088] 为了以平铺方式连接第一模块 100B₁ 的导光板 121 和与其邻近的第二模块 100B₂ 的导光板 121,LED 123 位于连接部的下侧面上,即,在导光板 121 的边缘 121B 的下侧面上。

[0089] 因此,提出了保证用于安置 LED 123 的空间,这可以根据导光板 121 的结构的光学特性进行选择。

[0090] 即,参照图 12,不同于第一实施例,导光板 121 的边缘 121B 是三角形的,并且 LED 123 可安置于边缘 121B 的下侧面上。在该实例中,导光板 121 和 LED 123 可被安装到在其上形成有电路的一个框架 125 而不是单独的电路板。

[0091] 这里未说明的部分可与第一实施例相同。

[0092] <第三实施例>

[0093] 参照图 13,根据本发明的第三实施例的背光单元 100D 包括光源部 130,光源部 130 具有导光板 131 和在导光板 131 的下侧面上的反射板 132、光源 133、以及其上安装有光源 133 的电路板 134。

[0094] 参照图 13,各自具有导光板 131 的多个模块 100C₁ 和 100C₂ 被布置在平面上,以形成全套背光单元 100C。

[0095] 参照图 13,为方便起见,右侧背光单元 100C 将被称作第一背光单元 100C₁,而左侧背光单元 100C 将被称作第二背光单元 100C₂。

[0096] 为了将第一背光单元 100C₁ 的导光板 131 以平铺方式连接到第二模块 100C₂ 的导光板 131,LED 133 位于连接部的下侧面上,即,在边缘 131B 的下侧面上。

[0097] 据此,提出了通过根据导光板 131 的结构的光学特性选择空间,保证用于在其中安置 LED 133 的空间。

[0098] 该结构可具有与第二模块 C₂ 相接触的第一模块 100C₁ 的倾斜的背光部 131B。在该实例中,LED133 被安装到单独的电路板,并且反射板 132 和框架 136 可被放置在导光板 131 之下。

[0099] <第四实施例>

[0100] 参照图 14 至图 17,根据本发明的第四实施例的背光单元 100D 包括导光板 141、光源 143、以及反射板 144。这里未说明的部分可具有与前述实施例所应用于的相同的要素。

[0101] 导光板 141 和反射板 144 可一起被称作导光部 140 或导光板模块 140。

[0102] 导光板 141 具有平坦的上侧面、倾斜的下表面、以及在其上形成有光输入部分 142 的侧面。

[0103] 导光板 141 具有相对的第一侧面 141a 和第二侧面 141b、以及相对的第三侧面 141c 和第四侧面 141d。第三侧面 141c 和第四侧面 141d 是基本上垂直于光输入部分 142 的侧面。导光板 141 具有与光传送表面 141e 和反射板 144 相间隔或相接触的下侧表面 141f。

[0104] 导光板 141 具有随着厚度从第一侧面 141a 到第二侧面 141b 行进越多而变得越薄的厚度,从而使导光板 141 的下侧面部分地或全部地形成倾斜的。

[0105] 在导光板 141 的第一侧面 141a 处的光输入部分 142 可具有比导光板 141 的第一侧面 141a 的厚度更薄的厚度。据此,光输入部分 142 的上侧面和导光板 141 的上侧面 141e

被放置在彼此不同的平面上。

[0106] 根据情况,为了将光充分均匀地传输通过导光板 141,可不平坦地形成光输入部分 142 的下侧面的一部分。

[0107] 还可在同一位置处不平坦地形成耦合到光输入部分 142 的下侧面的光源 143 的电路板 143b 的上侧面。

[0108] 反射板 144 具有基本上垂直于光源 143 的外缘 147,外缘 147 可耦合到导光板 141 的第三侧面 141c 和第四侧面 141d 的至少一部分。

[0109] 导光板 141 可具有至少一个紧固凸起 145,紧固凸起 145 从下侧周缘突出,作为用于紧固到反射板 144 的上侧面 144a 的紧固构件。

[0110] 紧固凸起 145 被安置在反射板 144 的上侧面中的紧固凹陷 144e 中,以用于甚至在外部影响或振动的情况下维持位置。

[0111] 作为用于将导光板 141 紧固到反射板 144 的构件,导光板 141 可具有从第二侧面 141b 突出的补充(或辅助)凸起 145a,并且反射板 144 可具有与补充凸起 145a 相适应地形成的切断部 144g。

[0112] 同时,放置在光输入部分 142 侧的、用于将光发射到光输入部分 142 的光源 143 可包括至少一个 LED 143a 和电路板 143b。

[0113] LED 143a 被放置在光输入部分 142 侧,以用于生成光并将光发射到光输入部分 142。电路板 143b 可耦合到并支撑 LED 143a 和光输入部分 142 的下侧面。

[0114] 由此,通过使光输入部分 142 从导光板 141 的侧面突出,可消除或减少在 LED 143a 之间的相对暗部,并且可防止通过模块 100D 之间的连接部的光的直接泄露。

[0115] 反射板 144 耦合到导光板 141 的下侧面 141f 以用于将光反射到导光板 141,并且可覆盖导光板 141 的第二到第四侧面 141b、141c 和 141d 的至少一部分,以用于至少部分地防止光从导光板 141 传输到背光单元的外部或邻近导光板。

[0116] 参照图 16,反射板 144 的上侧面 144a 具有与导光板 141 的下侧面 141f 的斜面相对的斜面。

[0117] 因此,如果反射板 144 被安置在导光板 141 上,使得反射板 144 的上侧面 144a 耦合到导光板 141 的下侧面 141f,则反射板 144 的下侧面和导光板 141 的上侧面 141e 相互平行。

[0118] 即,反射板 144 具有相对的第一和第二侧面,并且具有随着厚度从第一侧面到第二侧面行进得越多而变得越厚的厚度。

[0119] 光源 143 被放置在反射板 144 的第一侧面处,并且覆盖突出部 144c 形成在反射板 144 的第二侧面处以用于容纳和覆盖光源 143。

[0120] 当组装多个背光单元模块时,覆盖突出部 144c 收纳光源 143 以覆盖邻近模块的光源 143 的上侧面,并且可防止导光板 141 的光输入部分 142 处的 LED 143a 显示在显示屏上。

[0121] 如之前所述,反射板 144 具有基本上垂直于光源 143 的外缘 147,外缘 147 可耦合到导光板 141 的第三侧面 141c 和第四侧面 141d 的至少一部分,以用于至少部分地防止光通过导光板 141 的第三侧面 141c 和第四侧面 141d 而从导光板 141 传输到邻近导光部 140。

[0122] 此外,如果通过将背光单元制作成模块来组装多个导光部 130 或背光单元模块,则由于在反射板 144 中的侧钩凹陷 144d 被安置在邻近模块的侧钩 148(参见图 15) 上,并且

反射板 144 的侧钩 148 被安置在邻近模块的侧钩凹陷 144d 中,因此可将模块耦合到一起。

[0123] 侧钩 148 和侧钩凹陷 144d 使得在第一方向 (例如,横向 (或纵向,如从另一侧所看到的) 方向) 上能够容易排列和组装多个模块。

[0124] 作为用于紧固背光单元的框架 (未示出) 的紧固构件,反射板 144 具有在下侧周缘处的用于耦合到框架 (未示出) 的至少一个下侧钩 146。

[0125] 下侧钩 146 使得导光板模块能够容易地紧固到框架,而不需要螺丝。

[0126] 图 18 示出了大尺寸背光单元 (即,图 14 中的多个背光单元模块的组件) 的平面图。

[0127] 由此,在将背光单元制造成模块之后,第一模块 100D₁ 的侧钩 148 被安置在与其邻近的第二模块的侧钩凹陷 144d 中,以将第一和第二模块耦合到一起。

[0128] 由此,通过将其它背光单元模块连接到一个背光模块的左侧和右侧,可以在第一方向 (横向方向;参见图 14) 上将多个模块紧固在平面上。

[0129] 参照图 19,要在第二方向 (纵向方向;参见图 14) 上耦合的模块被耦合,使得每个模块的反射板 144 的覆盖突出部 144c 覆盖与其邻近的背光单元模块的 LED 143a 的上侧面。

[0130] 在该实例中,可使在模块之间的至少某些边界 (图 19 示出了纵向方向边界) 光学地耦合一部分光。即,可使得第一模块 100D₁ 的光输入部分 142 侧的部分和第二模块 100D₂ 的边缘侧的部分被反射板 144 的覆盖突出部 144c 至少部分地光学地屏蔽。

[0131] 即,反射板 144 的覆盖突出部 144c 被配置成减少来自相应模块 (第二模块 100D₂) 的、通过进入邻近模块 (第一模块 100D₁) 的光。

[0132] 因此,可使邻近模块的边界的“B”部光学地耦合,并通过调整覆盖突出部 144c 的厚度或边缘侧的形状,可调整模块的光学耦合的范围。因此,“B”部是使得能够与邻近模块光学耦合的光传输部分。

[0133] 通过调整或调节光学耦合的范围,可至少部分地防止其光比来自导光板 141 的光输出表面 141e 的光更强的亮线、或者其光比来自导光板 141 的光输出表面 141e 的光更弱的相对暗线的形成。据此,在通过并排地连接多个模块来制造背光单元的情况下,可通过减少在光传送表面处或邻近模块之间的互连部分处的光学奇异点来形成基本均匀的光。

[0134] 图 20 和图 21 示出了各自具有导光板 141 和反射板 144 的导光部的耦合状态的截面,以及并排耦合的模块的耦合状态的横向方向。

[0135] 如之前所述,虽然导光板 141 的下侧面 141f 的大部分区域耦合到反射板 144 的上侧面 144a 的大部分区域,但是当可以使导光板 141 的耦合突出部 141g 放置在外缘 147 的上侧面 147b 上时,反射板 144 的外缘 147 耦合到导光板 141 的第三侧面 141c 和第四侧面 141d。

[0136] 即,外缘 147 可具有内侧面 147a、上侧面 147b 和外侧面 147c,其中,内侧面 147a 耦合到第三侧面 141c 和第四侧面 141d,并且上侧面 147b 耦合到耦合突出部 141g。外侧面 147c 可被放置成与邻近模块的外侧面 147c 相接触。

[0137] 由此,在模块之间的边界之中,横向方向边界的一部分还可光学地耦合。换言之,横向方向边界的另一部分还可由反射板 144 的外缘 147 光学地屏蔽。

[0138] 因此,可使彼此邻近的模块的边界的“C”部光学地耦合,并且通过调整外缘 147 的

高度或耦合突出部 141g 的厚度,可调整模块的光学耦合的范围。因此,“C”部是使得能够与邻近模块光学耦合的另一光传输部分。

[0139] 在 C 部处的这样的经调整的光学耦合还使得能够抑制相对亮线或相对暗线在整个背光单元的光输出表面处形成。

[0140] 在横向和纵向方向上耦合的多个背光单元模块由此适合于用作大尺寸显示装置的背光单元。

[0141] 由于根据所述结构使得多个背光单元模块的组装变得容易,所以可降低生产成本。

[0142] 此外,通过使用导光板制造背光单元可使得能够减小背光单元的厚度,从而导致显示装置的总厚度减小。

[0143] <第五实施例>

[0144] 参照图 22 到图 27,根据本发明的第五实施例的背光单元 100E 包括导光板 151、光源 153、反射板 154 和至少一个空间保持部分 157。导光板 151 和反射板 154 可一起被称作导光部 150 或导光板模块 150。未说明的部分可具有与前述实施例所应用于的相同的要素。

[0145] 导光板 151 具有平坦的上侧面和倾斜的下侧面,并且光输入部分 152 从侧面的一部分突出。

[0146] 导光板 151 具有相对的第一侧面 151a 和第二侧面 151b,以及相对的第三侧面 151c 和第四侧面 151d。

[0147] 导光板 151 具有随着厚度从第一侧面 151a 到第二侧面 151b 行进得越多而变得越薄的厚度,从而可使导光板 151 的下侧面全部地形成为倾斜的。

[0148] 在导光板 151 的第一侧面 151a 处的光输入部分 152 可具有比导光板 151 的第一侧面 151a 的厚度更薄的厚度。

[0149] 据此,光输入部分 152 的上侧面和导光板 151 的上侧面被放置在彼此不同的平面上。

[0150] 根据情况,为了将光均匀地传输通过导光板 151,可不平坦地形成光输入部分 152 的下侧面的一部分。

[0151] 还可在同一位置处不平坦地形成耦合到光输入部分 152 的下侧面的、光源 153 的电路板 153b 的上侧面。

[0152] 另外,导光板 151 可具有至少一个紧固凸起 155,紧固凸起 155 从下侧周缘突出,作为用于耦合到反射板 154 的上侧面的紧固构件。

[0153] 紧固凸起 155 被安置在反射板 154 的上侧面中的紧固凹陷 154a 中,以用于甚至在外部影响或振动的情况下保持位置。

[0154] 导光板 151 在上侧面上具有至少一个空间保持部分 157。

[0155] 空间保持部分 157 是用于支撑图 27 中示出的光学片 250 的至少一个凸起,以保持在导光板 151 与光学片 250 之间的空气层的间隙。

[0156] 在凸起 157 的表面之中,与导光板 151 接触的表面是平坦的,并且与光学片 250 的表面接触的表面可被形成为半圆形以具有曲率。

[0157] 有益的是,与光学片 250 的表面接触的凸起 157 的曲率半径是约 0.1mm 到 1mm。

[0158] 这是因为:如果曲率半径在约 0.1mm 以下或超过约 1mm,则由于在凸起 157 处的反

射或折射而引起的光损失可变得更大。

[0159] 因此,有益的是,通过适当地调整凸起 157 的曲率来制造凸起 157,使得入射到凸起 157 上的光没有损失,并且尽可能多地在光学片 250 的方向上行进。

[0160] 此外,有益的是,凸起 157 具有约 1mm 到 2mm 的高度“h”,其原因之一在于,如果凸起 157 的高度“h”在约 1mm 以下,则空气层的间隙对入射光扩散来说太小,从而使得空气层间隙的有效性变差,并且如果凸起 157 的高度“h”超过约 2mm,则背光单元 100E 的总厚度变厚,从而使得背光单元的有效性变差。

[0161] 有益的是,在邻近凸起 157 之间的距离“d”是从导光板 151 的光输入表面(光输入部分 152)到光输出表面(光传送表面)的距离的约 1/3。

[0162] 即,有益的是,在邻近凸起 157 之间的距离“d”是约 2cm 到 3cm。这是因为:如果邻近凸起 157 之间的距离“d”在约 2mm 以下,则在导光板 151 的表面上形成的凸起 157 的数量增加,从而致使来自入射光的反射和折射的光损失,并且如果邻近凸起 157 之间的距离“d”超过约 3mm,则由凸起 157 支撑的光学片 250 可悬垂或下垂,从而致使光的不适当扩散。

[0163] 因此,有益的是,邻近凸起 157 在左/右方向上关于导光板 151 的表面对称,并且其以适当的距离和数目形成。

[0164] 根据情况,有益的是,凸起 157 由透明的材料形成并且具有低的表面张力,使得凸起 157 可以容易地粘附到导光板 151。

[0165] 例如,凸起 157 可由 PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯, Polymethylmethacrylate)、聚碳酸酯、环烯烃共聚物等形成,或者根据情况,可由与导光板 151 相同的材料形成。

[0166] 同时,光源 153 在光输入部分 152 侧以用于将光发射到导光板 151,并且可包括至少一个 LED 152a 和电路板 153b。

[0167] 在光输入部分 152 侧的 LED 153a 生成光并将光发射到光输入部分 152。

[0168] 电路板 153b 支撑并耦合到 LED 153a 和光输入部分 152 的下侧面。

[0169] 光输入部分 152 从导光板 151 的侧面突出以用于减少 LED 153a 之间的相对暗部,并且至少部分地防止来自 LED 153a 的光通过背光单元之间的互连部而直接泄露。

[0170] 反射板 154 耦合到导光板 151 的下侧面以用于将光反射到导光板 151,并且覆盖导光板 151 的第二到第四侧面 151b、151c 和 151d 以用于调整光从导光板 151 到背光单元的外部或邻近模块的传输。

[0171] 反射板 154 的上侧面具有与导光板 151 的下侧面相对的斜面。

[0172] 因此,如果反射板 154 被安置在导光板 151 上,使得反射板 154 的上侧面耦合到导光板 151 的下侧面,则反射板 154 的下侧面和导光板 151 的上侧面相互平行。

[0173] 即,反射板 154 具有相对的第一和第二侧面,并且具有随着厚度从第一侧面到第二侧面行进得越多而变得越厚的厚度。

[0174] 光源 153 被放置在反射板 154 的第一侧面处,并且覆盖突出部 154b 被形成在反射板 154 的第二侧面处。

[0175] 当组装多个背光单元时,覆盖突出部 154b 覆盖邻近背光单元的光源的上侧面,并且可防止在导光部 151 的光输入部分 152 处的 LED 153a 显示在显示屏上。

[0176] 作为用于耦合到导光板 151 的紧固构件,反射板 154 在上侧周缘处可具有至少一个紧固凹陷 154a。

[0177] 如上所述,导光板 151 的紧固凸起 155 被安置在反射板 154 中的紧固凹陷 154a 中,以用于甚至在外部影响或振动的情况下维持位置。

[0178] 此外,反射板 154 具有相对的第三侧面和第四侧面,其中,第三侧面具有侧钩凹陷 154c,作为用于在组装多个背光单元时耦合到与其邻近的背光单元的紧固构件,并且第四侧面具有侧钩 158,作为用于耦合到与其邻近的背光单元的构件。

[0179] 如果背光单元被制造为模块并且组装多个背光单元,则由于反射板 154 中的侧钩凹陷 154c 被安置在与其邻近的背光单元的侧钩上,并且反射板 154 的侧钩 158 被安置在与其邻近的背光单元的侧钩凹陷中,因此背光单元可被耦合到一起。

[0180] 侧钩 158 和侧钩凹陷 154c 使得在横向(或纵向,如从另一侧所看到的)方向上能够容易排列和组装多个背光单元。

[0181] 作为用于紧固背光单元的后盖(未示出)的紧固构件,反射板 154 在下侧周缘处具有用于耦合到后盖(或框架;未示出)的至少一个下侧钩 156。

[0182] 下侧钩 156 使得反射板 154 能够容易紧固到背光单元的后盖,而不需要像相关技术中那样的螺丝。

[0183] 图 26 示出了具有被制成模块并组装到一起的多个图 22 中的背光单元的大尺寸背光单元。

[0184] 参照图 26,在将具有导光板 151 和在导光板 151 之下的反射板 154 的导光部 150 制造为模块之后,一个模块的侧钩 158 可被安置在与其邻近的另一背光单元中的侧钩凹陷 154c 中,以将一个模块耦合到另一背光单元。

[0185] 通过连接在背光单元的相对侧上的背光单元,可在横向方向上排列多个背光单元。

[0186] 参照图 27,在布置在纵向方向上的背光单元中,背光单元的反射板 154 的覆盖突出部 154b 覆盖与其邻近的背光单元的 LED 153a 的上侧面,以用于至少部分地防止在导光板 151 的光输入部分 152 处的 LED 153a 显示在显示屏上。

[0187] 由于背光单元具有下侧钩 156,以用于紧固到背光单元的后盖(未示出)。

[0188] 在导光板 151 的上侧面上的凸起 157 支撑光学片 250,以用于保持在导光板 151 与光学片 250 之间的空气层的间隙。

[0189] 像相关技术的扩散板一样,空气层由于折射率不同而扩散来自导光板 151 的光。

[0190] 在空气层处扩散的光入射到显示面板上,使得由于光通过光学片 250 而使光均匀地分布在显示面板上,从而使得显示面板能够获得相对均匀的亮度。

[0191] 作为示例,光学片 250 具有依次堆叠的扩散片 250a、棱镜片 250b 和保护片 250c,其中,扩散片 250a 散射来自导光板 151 的光以使得光的亮度分布均匀,棱镜片 250b 将光会聚到显示面板,并且保护片 250c 保护棱镜片 250b。

[0192] 由此通过利用导光板的突出部而在导光板与光学片之间形成空气层的间隙,可降低出现在邻近导光板的边界处的光学不均匀性。

[0193] <第六实施例>

[0194] 参照图 28 和图 29,根据本发明的第六实施例的背光单元 100F 包括导光板 161、光源 163、反射板 164 和框架 165。应用于前述实施例的要素可以适用于这里未说明的部分。导光板 161 和反射板可一起被称作导光部或导光模块 160。

[0195] 导光板 161 具有平坦的上侧面、倾斜的下侧面、以及在用于接收来自光源 163 的光的侧面的一部分处的光输入部分 162。

[0196] 导光板 161 具有随着厚度距光输入部分 162 越远而变得越薄的厚度, 从而使得导光板 161 的下侧面整体上倾斜。

[0197] 光源 163 包括其上安装有 LED 163a 的电路板 163b。

[0198] 导光板 161 的光输入部分 162 可具有比导光板 161 更薄的厚度并且从导光板 161 突出。即, 由于光输入部分 162 从有效屏幕突出, 所以光输入部分 162 可减少由光源 163 之间的间隙引起的相对暗部, 并且防止光从光源 163 通过导光板 161 之间的连接部而直接泄露。

[0199] 反射板 164 耦合到导光板 161 的下侧面, 例如, 借助于导光板 161 的紧固凸起 161a 到反射板 164 中的紧固孔 164b。

[0200] 在该实例中, 反射板 164 可具有在用于导光板 161 稳固地耦合到反射板 164 的至少侧面处的外缘 164a。

[0201] 参照图 28 和图 29, 示出了外缘 164a 从反射板 164 的相对边缘向上与设置在其间的导光板 161 成角度并且从其延伸。

[0202] 可在外缘 164a 中形成至少一个紧固孔 164b, 使得导光板 161 上的紧固凸起 161a 能够更加稳固地紧固到紧固孔 164b。

[0203] 导光板 161 可具有突出部 161b, 突出部 161b 沿与外缘 164a 的边缘相接触的导光板 161 的相对边缘, 以用于关于反射板 164 放置导光板 161。

[0204] 由于突出部 161b 被放置在外缘 164a 的边缘之上并且连接到邻近导光板 161 上的突出部 161b, 因此外缘 164a 可防止光被中断并且可调整到邻近导光部 160 的光耦合的范围。

[0205] 在根据本发明的第六实施例的、具有导光板 161 和反射板 164 的背光单元 100F 并排连接的情况下, 可使得如果从光输出侧看, 外缘 164a 不可见。

[0206] 外缘 164a 还可包括反射板 164 的功能, 以覆盖导光板 161 的侧面的至少一部分(不包括突出部 161b 的部分), 使得当根据本发明的第六实施例的、彼此邻近的背光单元一起耦合成模块时, 调整到邻近背光单元的光传输, 从而使得能够调整在模块的边界处形成的相对亮线或相对暗线。

[0207] 由于光输入部分 162 和导光板 161 的与其相对的边缘没有被外缘 164a 覆盖, 因此可减少在导光板 161 的边界处的相对亮 / 暗线以及由光输入部分 162 的阶梯引起的光输入部分 162 处的相对暗部的可能形成, 由此显著改进来自多个导光板 161 的光的均匀性。

[0208] 同时, 通过在导光板 161 的光输入部分 162 的另一边缘处额外地设置用于紧固到反射板 164 的连接部分 161c, 导光板 161 可更刚性地耦合到反射板 164。

[0209] 当导光板 161 与反射板 164 耦合到一起时, 在光输入部分 162 的相对侧上的反射板 164 的边缘 164c 具有阶梯, 使得边缘 164c 放置在邻近光输入部分 162 之上, 例如, 如图 29 所示。

[0210] 如果反射板 164 的边缘 164c 被如此放置在邻近光输入部分 162 之上, 则可防止来自光源 163 处的 LED 163a 的光直接发射到背光单元的外部。

[0211] 即, 通过将 LED 163a 安置在以小尺寸形成的导光板 161 和反射板 164 的侧面处,

可保证适当的光量,可消散来自 LED 163a 的热量,并且特别是,可光学地隐藏导光板 161 和反射板 164 的侧面处的 LED 163a。

[0212] 参照图 30,由于可通过使彼此邻近的导光板 161 和反射板 164 耦合来制造大尺寸背光单元,因此有益的是,维持导光板 161 和反射板 164 的相对位置不变。

[0213] 即,当根据本发明的第六实施例的、各自具有导光板 161 和反射板 164 的多个背光单元 100F 耦合到一起时,可保持背光单元的导光板 161 和反射板 164 的尺寸变化是小的。

[0214] 由此,当根据本发明的第六实施例的多个背光单元 100F 耦合到一起以形成大尺寸背光单元时,背光单元 100F 包括导光部连接部分 167,其用于将具有导光板 161 和反射板 164 的导光部 160 耦合到框架 165。

[0215] 导光部连接部分 167 被紧固到框架 165 处的框架连接部分 166。

[0216] 在该实例中,参照图 31 到图 33,导光部连接部分 167 可滑动地紧固到框架连接部分 166。

[0217] 即,导光部连接部分 167 具有突出部 167a,并且框架连接部分 166 具有滑动槽 166a,滑动槽 166a 用于在其中安置突出部 167a,并且在其上滑动突出部 167a 直到突出部被紧固为止。

[0218] 参照图 32,滑动槽 166a 具有用于在其中安置突出部 167a 的第一槽 166a₁、以及从第一槽 166a₁ 延伸并比第一槽 166a₁ 窄的第二槽 166a₂。

[0219] 因此,通过将导光部连接部分 167 紧固到框架连接部分 166,可容易地将导光板 161 和反射板 164 耦合到框架 165。

[0220] 即,在没有额外螺丝紧固的情况下,导光板 161 和反射板 164 可耦合到框架 165,可滑动紧固的紧固方向(图 32 中的箭头方向)可以是在上/下、左/右方向的任何方向上。

[0221] 此外,参照图 33,导光部连接部分 167 可额外具有补充(或辅助)凸起 167b 并且框架连接部分 166 可额外具有用于在其中插入补充凸起 167b 的插入孔(开口)166b。

[0222] 通过在凸起 167a 与滑动槽 166a 紧固到一起的位置处使补充凸起 167b 和插入孔 166b 紧固到一起,在导光板 161 和反射板 164 可滑动地耦合到框架 165 之后,可刚性地保持耦合状态。

[0223] 同时,如所示出的,有益的是,导光部连接部分 167 放置在反射板 164 处。

[0224] 由此,可在横向方向或纵向方向上耦合彼此邻近耦合的导光板 161 和反射板 164,并且通过连接导光板 161 和反射板 164 与光源 163,可制造用于大尺寸显示装置的背光单元。

[0225] 此外,通过以平铺方式连接导光板 161 和反射板 164,可改进大尺寸背光单元的可靠性,并且可应用根据图像而部分驱动光源 163 的局部调光,从而使得能够产生高对比度的图像。

[0226] <第七实施例>

[0227] 参照图 34 和图 35,可通过使用之前所述的根据本发明的第一到第六实施例之一的背光单元(附图标记 100A 到 100F,在下文中用附图标记 100 表示)和液晶显示面板 200 来制造液晶显示装置 400。

[0228] 参照图 35,在本发明的背光单元 100 上的液晶显示面板 200 包括上基底 200a、下基底 200b 和在上基底 200a 与下基底 200b 之间注入的液晶层 200c。

- [0229] 在液晶显示面板 200 的一侧上,存在用于驱动液晶显示面板的驱动器(未示出)。
- [0230] 参照图 34,存在位于背光单元 100 之下的覆盖背光单元 100 的下盖 260、以及位于液晶显示面板 200 上的覆盖液晶显示面板 200 的正面的上盖 270。
- [0231] 液晶显示面板 200 包括液晶显示单元的矩阵,用于通过根据与来自驱动器的图像信号有关的信息来控制液晶单元的透光率而形成图像。
- [0232] 驱动器可包括柔性印刷电路板 FPC(flexible printed circuit board)、安装到 FPC 的驱动器芯片、以及连接到 FPC 的另一侧的印刷电路板 PCB(printed circuit board)。
- [0233] 同时,参照图 35,背光单元 100 可放置在液晶显示面板 200 的后面,并且在背光单元 100 上可设置多个光学片 250。
- [0234] 光学片(还参照图 27)位于液晶显示面板 200 的背侧面上,并且可包括扩散片 250a、棱镜片 250b、和保护片 250c。
- [0235] 扩散片 250a 扩散来自背光单元 100 的光并且将光供给到液晶显示面板 200。
- [0236] 棱镜片 250b 在上侧面上具有三角形棱镜的阵列,以用于覆盖在与放置在棱镜片 250b 之上的液晶显示面板 200 的平面垂直的方向上、在扩散片处扩散的光。
- [0237] 棱镜片 250b 上的微棱镜具有预定角度。通过棱镜片 250b 的大部分光垂直于棱镜片 250b 行进以提供均匀照度分布。
- [0238] 最上面的保护片 250c 保护易受刮擦影响的棱镜片 250b。
- [0239] 参照图 35,在液晶显示面板 200 的下基底 200a 上形成有栅极线和数据线的矩阵、以及在栅极线和数据线的每个交叉点处的像素电极和薄膜晶体管 TFT 200d。
- [0240] 通过薄膜晶体管 TFT 200d 施加给液晶显示面板 200 的信号电压通过像素电极供给到液晶层 200c,并且液晶层 200c 根据信号电压而排列以固定透光率。
- [0241] 在上基底 200b 上形成有具有 R、G、B 像素的、用于在光在其中通过时产生预定颜色的彩色滤光片 200g、以及透明导电材料(如 ITO(氧化铟锡,Indium Tin Oxide) 或 IZO(氧化铟锌,Indium Zinc Oxide)) 的共用电极 200f。
- [0242] 定向膜(alignment film)可被放置在液晶层 200c 的上/下侧面上。
- [0243] 液晶显示装置可通过使用根据本发明的第一到第六实施例之一的背光单元而使性能最大化。
- [0244] <第八实施例>
- [0245] 图 36 示出了根据本发明的第八实施例的液晶显示装置所应用于的液晶电视机的框图。
- [0246] 液晶电视机具有如图 36 所示的系统,用于广播数据流经由处理器 520、解码器 530、和 A/V 输出单元 540 从调谐器 510 到液晶显示装置 400 的传输和显示。
- [0247] 调谐器 510 或处理器 520 由控制单元 550 来控制,并且控制器 550 可额外地包括存储器 560。
- [0248] 如果使用者通过操作液晶电视机 500 来选择和设置广播信道,则控制器 550 控制调谐器 510 和处理器 520,以选择使用者如此设置的广播信道,并且处理器 520 将通过广播信道提供的广播节目的数据流分成音频和视频数据,并且传送如此分开的音频和视频数据。
- [0249] 然后,解码器 530 将来自处理器 520 的数据解码成音频和视频信号,以用于通过 A/

V 输出单元 540 将音频和视频信号传送到液晶显示装置 400 或音频输出单元 570 (如扬声器单元)。

[0250] 在该实例中,背光单元 100 由背光单元控制器 410 驱动,以用于照亮传送到液晶显示面板 200 的图像。

[0251] 同时,处理器 520 可通过因特网接收广播数据流。

[0252] 由此,详细描述了本发明的背光单元 100、带有背光单元 100 的液晶显示装置 400、以及带有液晶显示装置 400 的液晶电视机 500。

[0253] 在本发明的背光单元 100 中,光输入部分的上侧面宽度被形成为小于光输入部分的下侧面宽度,从而使全反射的光的光路转变,以增加从导光板向上传送的光的光量。

[0254] 在导光板侧面处的 LED 的布置允许减小背光单元的总厚度,由此使得能够减小显示面板,如 LCD。

[0255] 将具有导光板和与其耦合的 LED 的背光单元制造为模块、并且通过以平铺方式连接模块来组装多个模块,允许提供适于大尺寸显示装置的背光单元。

[0256] 在被制造为模块的背光单元的反射板上的紧固钩和紧固构件不但允许与邻近背光单元容易且简单的组装,而且允许与背光单元的后盖容易且简单的组装。

[0257] 用于形成导光板与光学片之间的空气层间隙的、在导光板上的突出部降低出现在邻近导光板的边界处的光学不均匀性。

[0258] 在导光板模块处的紧固构件的形成允许与邻近模块、以及与框架容易且简单的组装。

[0259] 根据图像而部分驱动光源的局部调光的应用允许产生高对比度的图像。

[0260] 可使邻近模块的边界的部分光学地耦合,并且可调整模块的光学耦合的范围。通过调整或调节光学耦合的范围,可防止或减少在光传送表面上或在邻近模块之间的互连部分上的相对亮线或相对暗线。

[0261] 据此,在通过并排地连接多个模块来制造背光单元的情况下,可通过降低在互连部分处的光学奇异点来形成基本上均匀的光。

[0262] 对本领域的技术人员来说明显的是,在不背离本发明的精神或范围的情况下,可对本发明做出各种修改和变型。由此,本发明旨在覆盖落在所附权利要求及其等同方案的范围内的本发明的修改和变型。

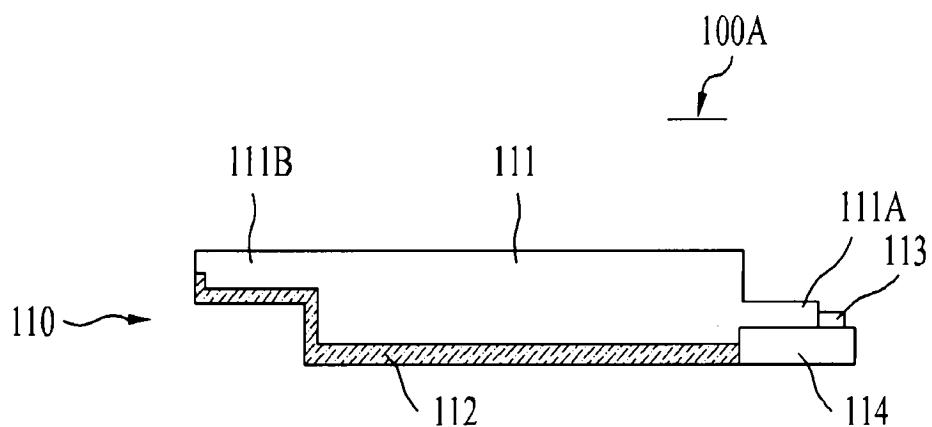


图 1

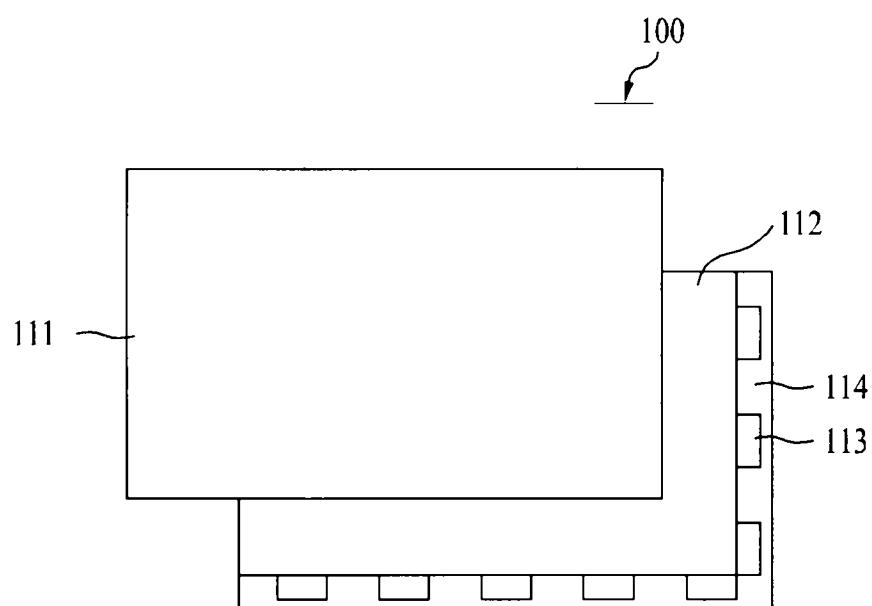


图 2

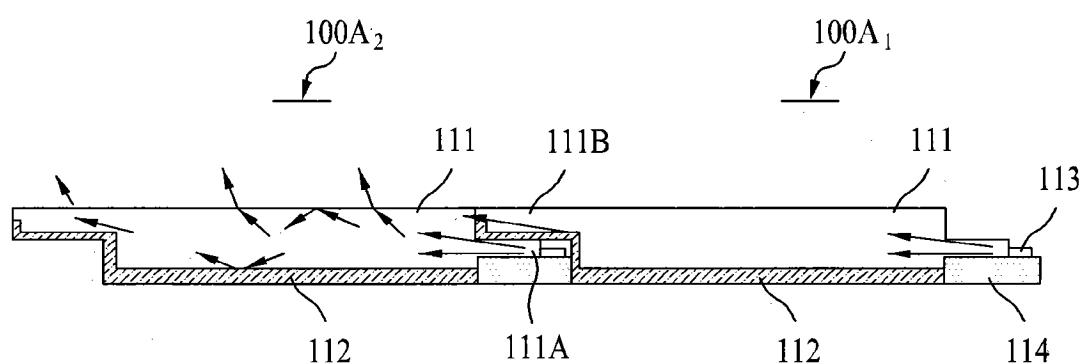


图 3

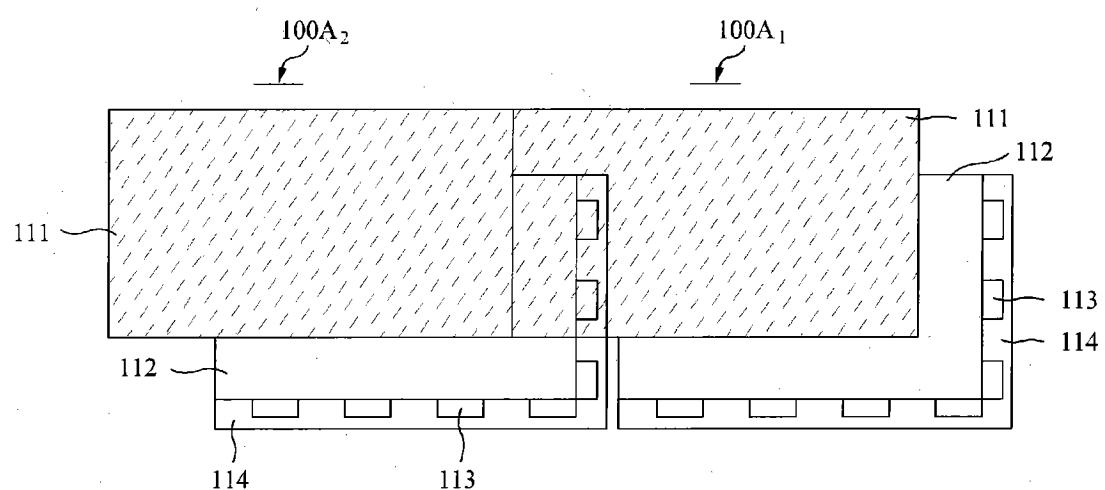


图 4

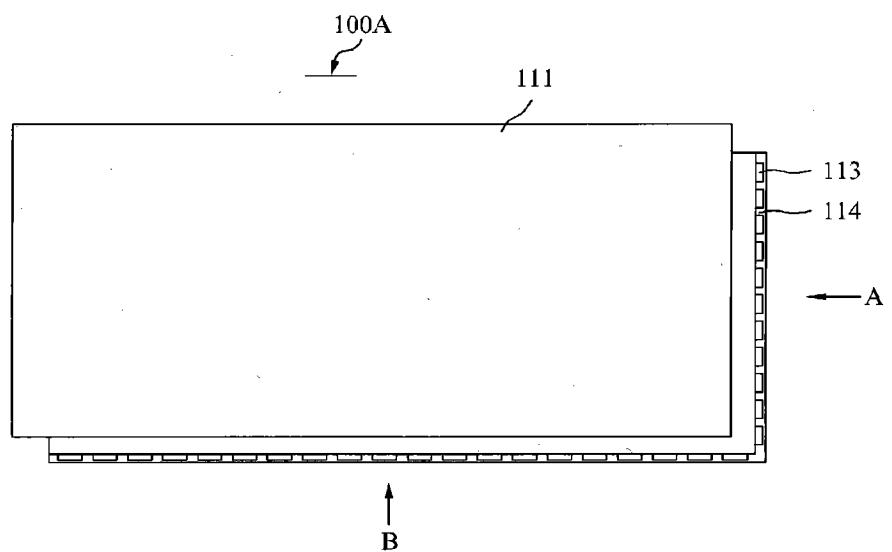


图 5

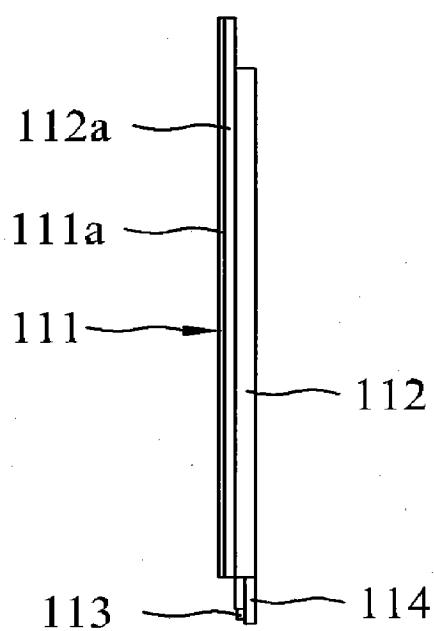


图 6

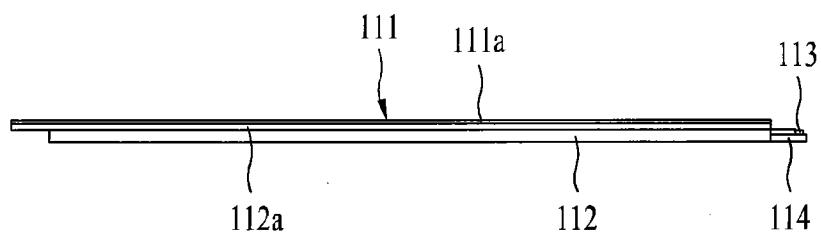


图 7

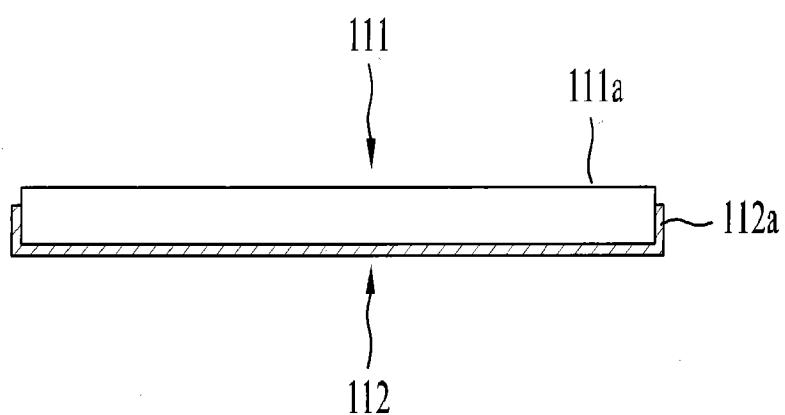


图 8

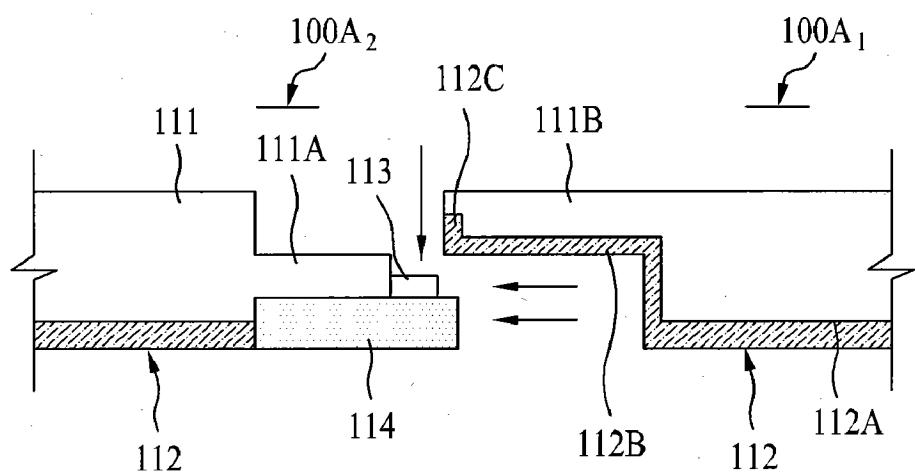


图 9

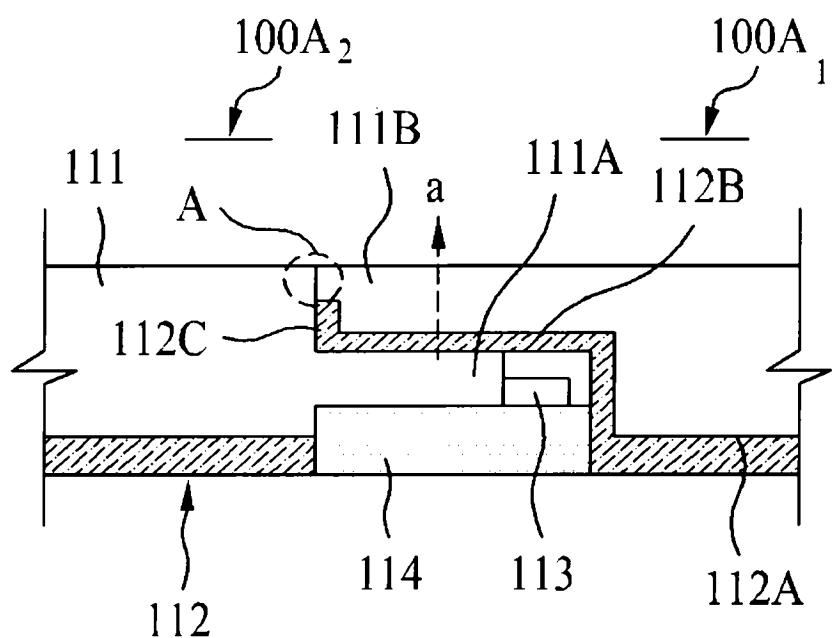


图 10

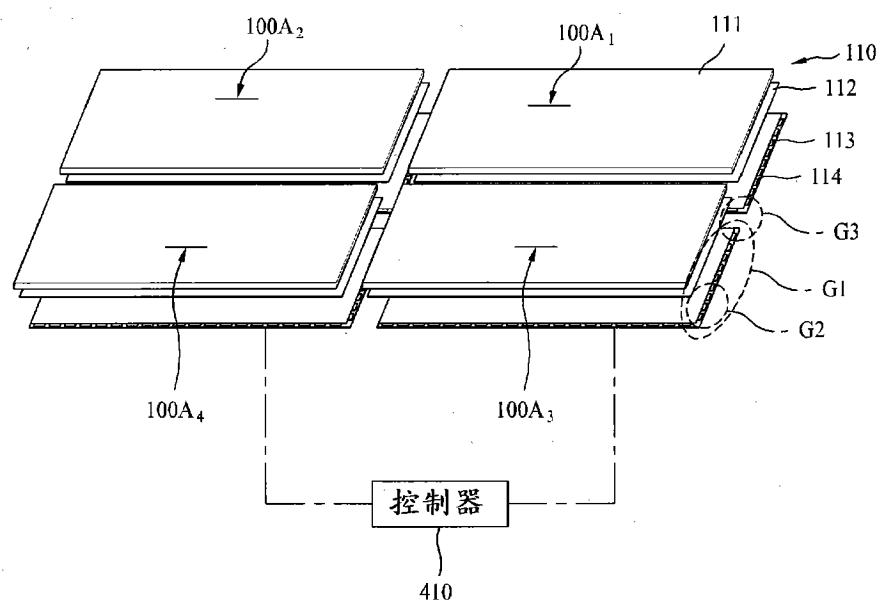


图 11

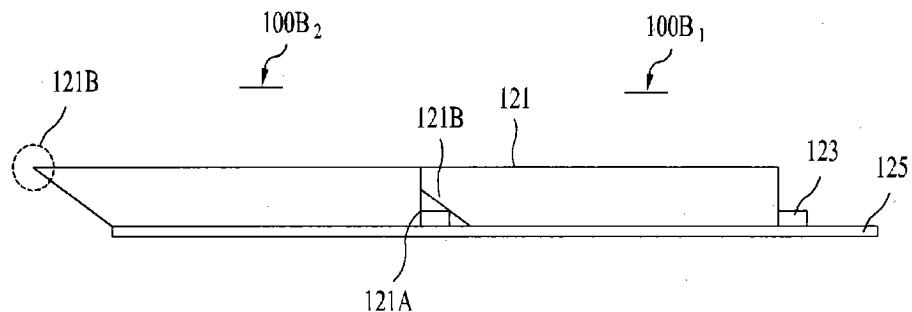


图 12

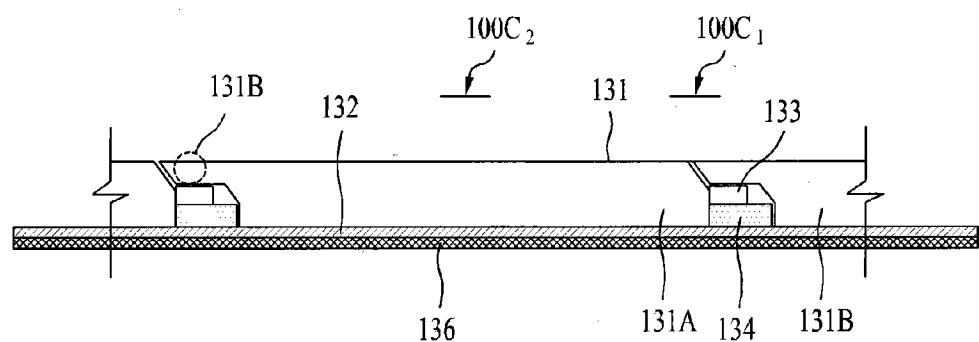


图 13

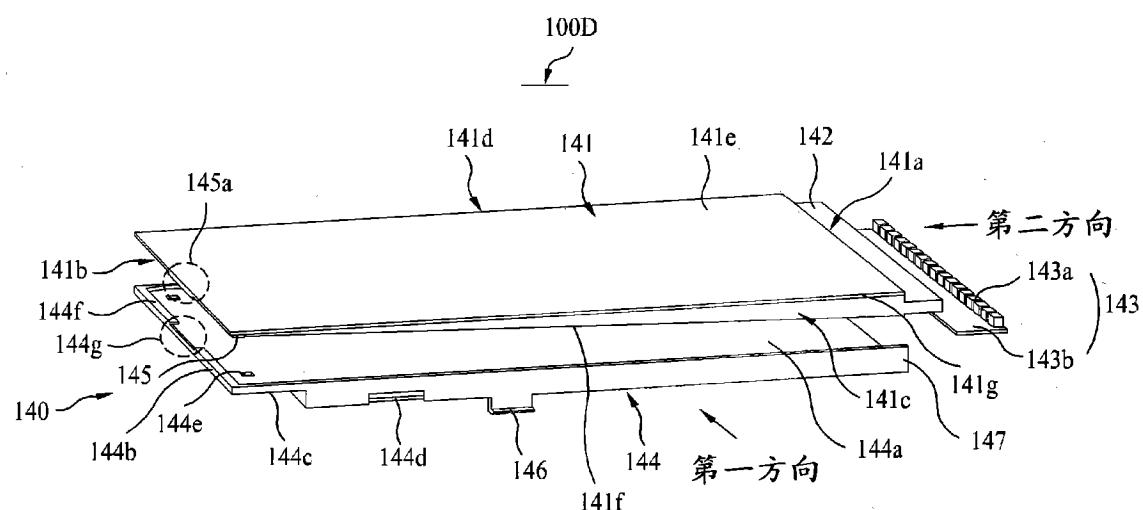


图 14

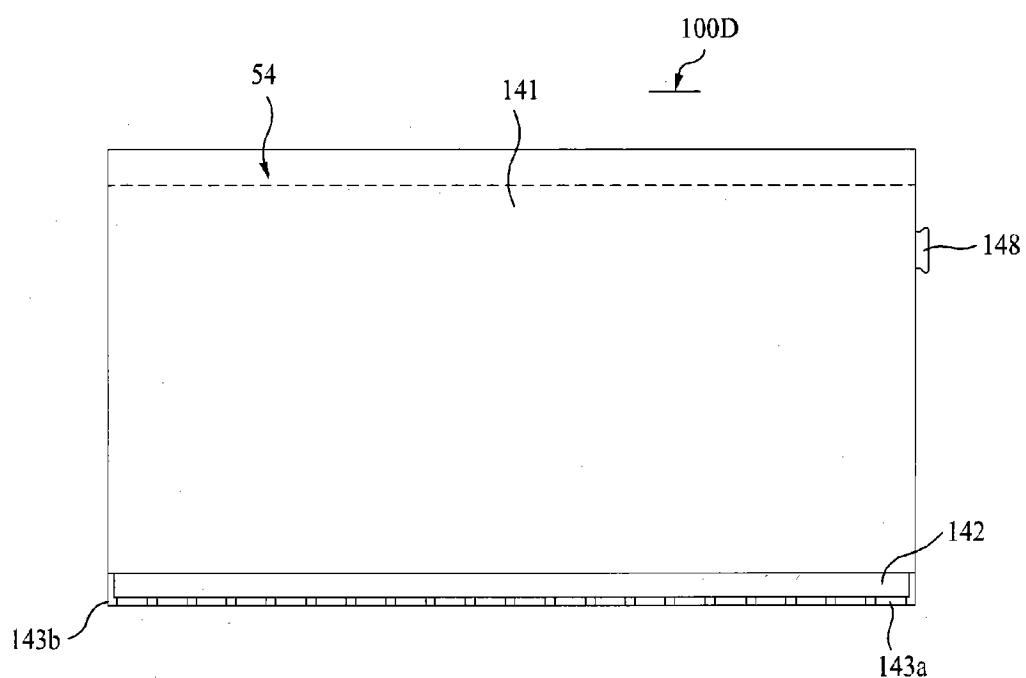


图 15

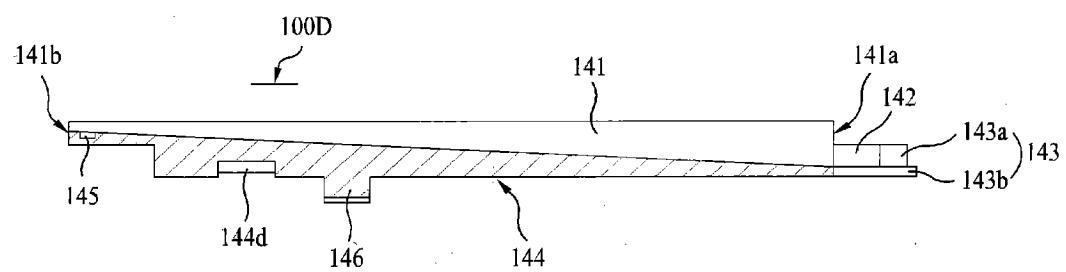


图 16

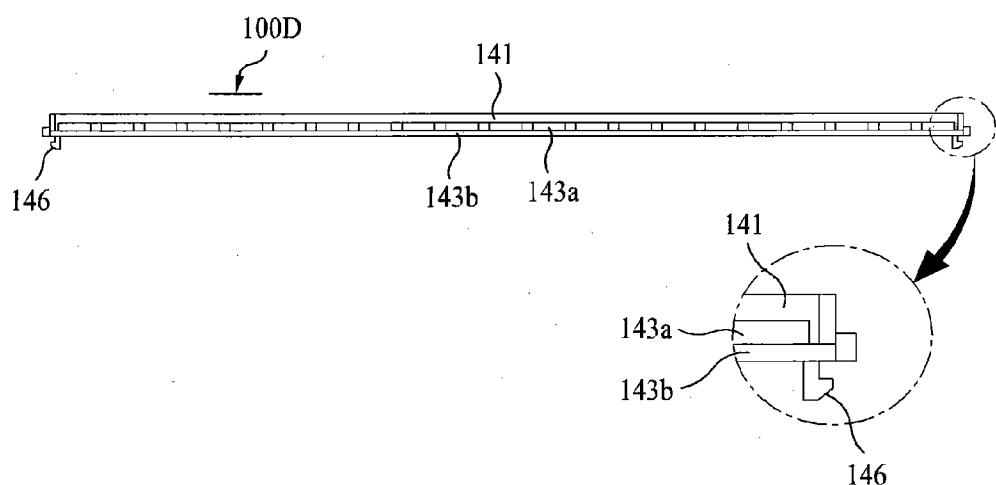


图 17

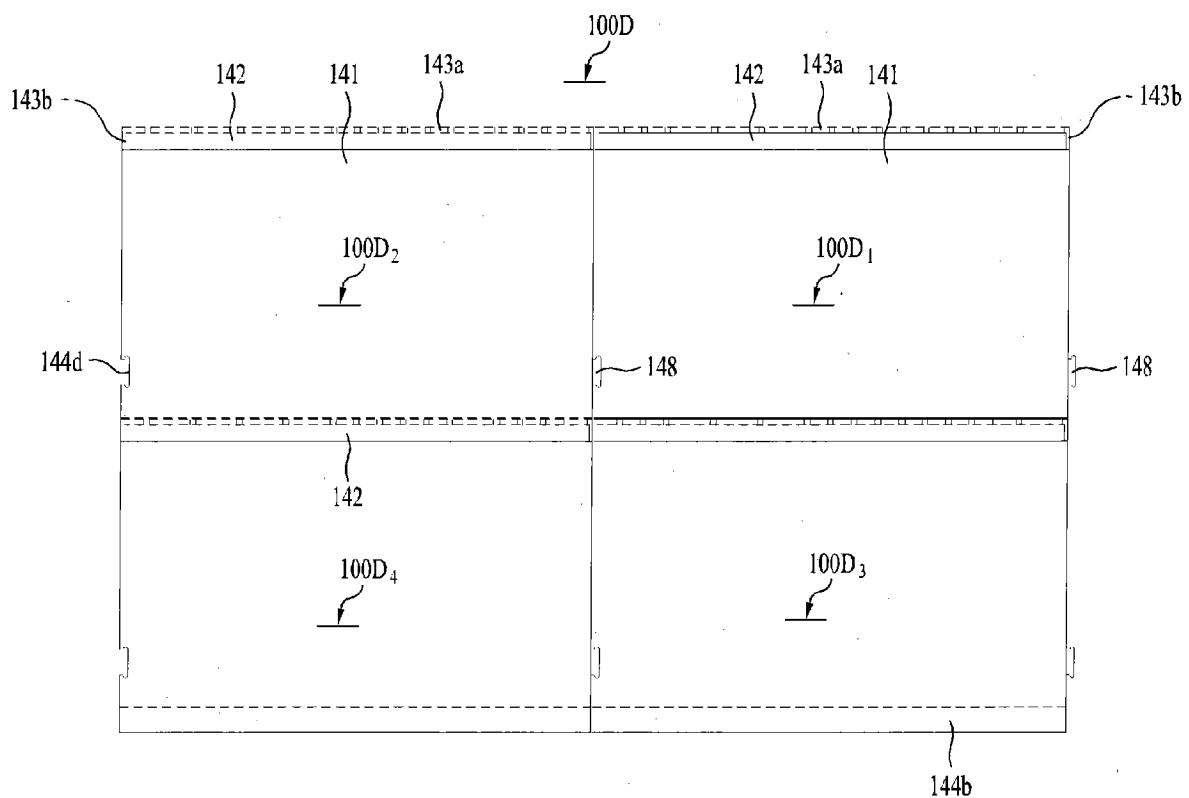


图 18

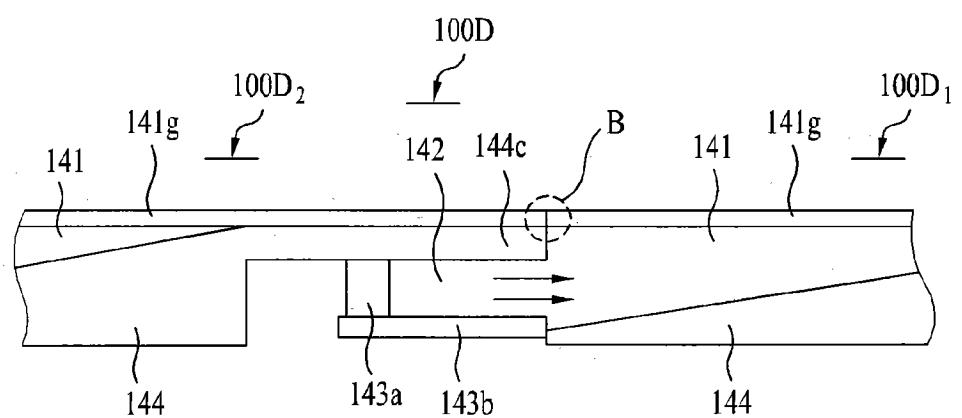


图 19

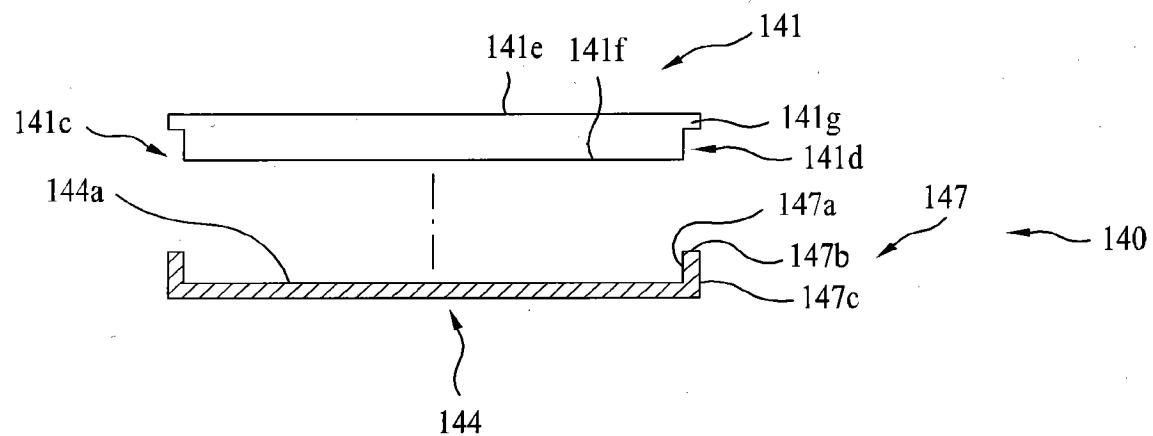


图 20

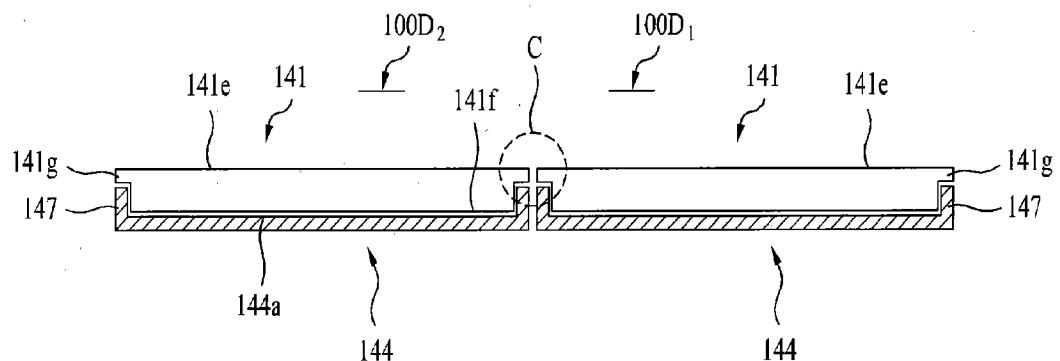


图 21

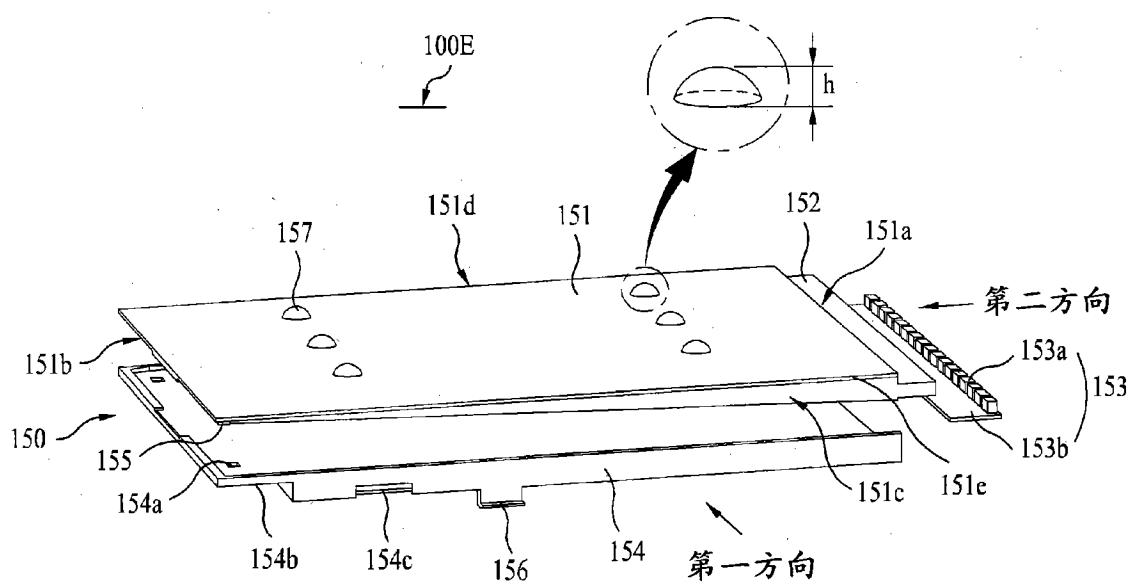


图 22

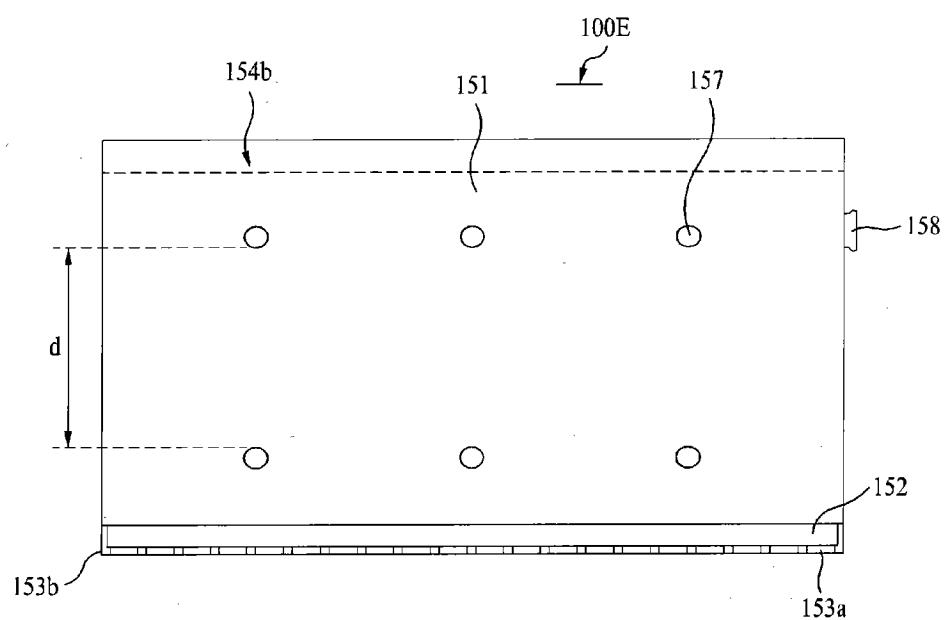


图 23

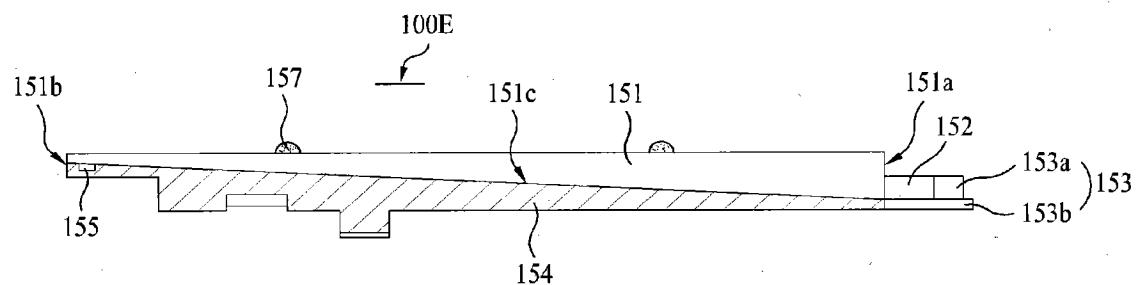


图 24

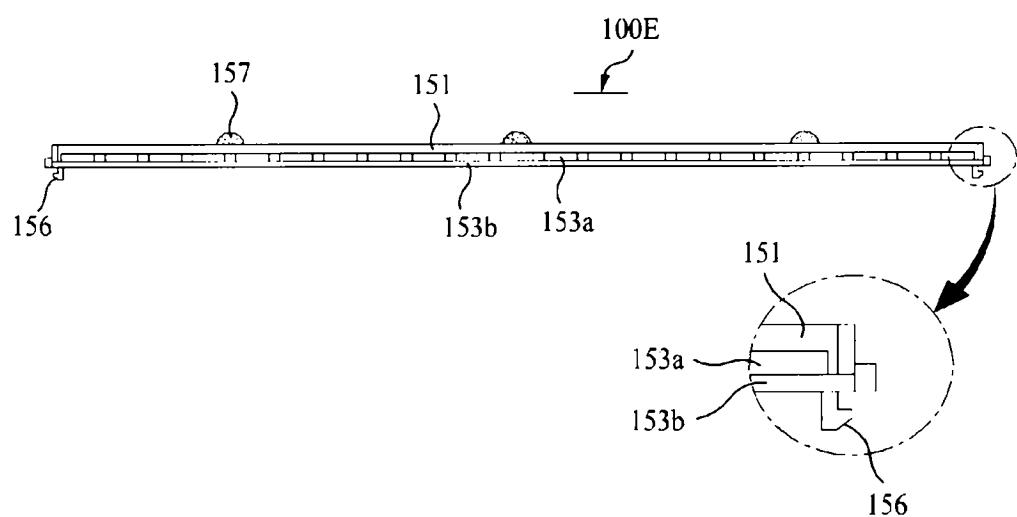


图 25

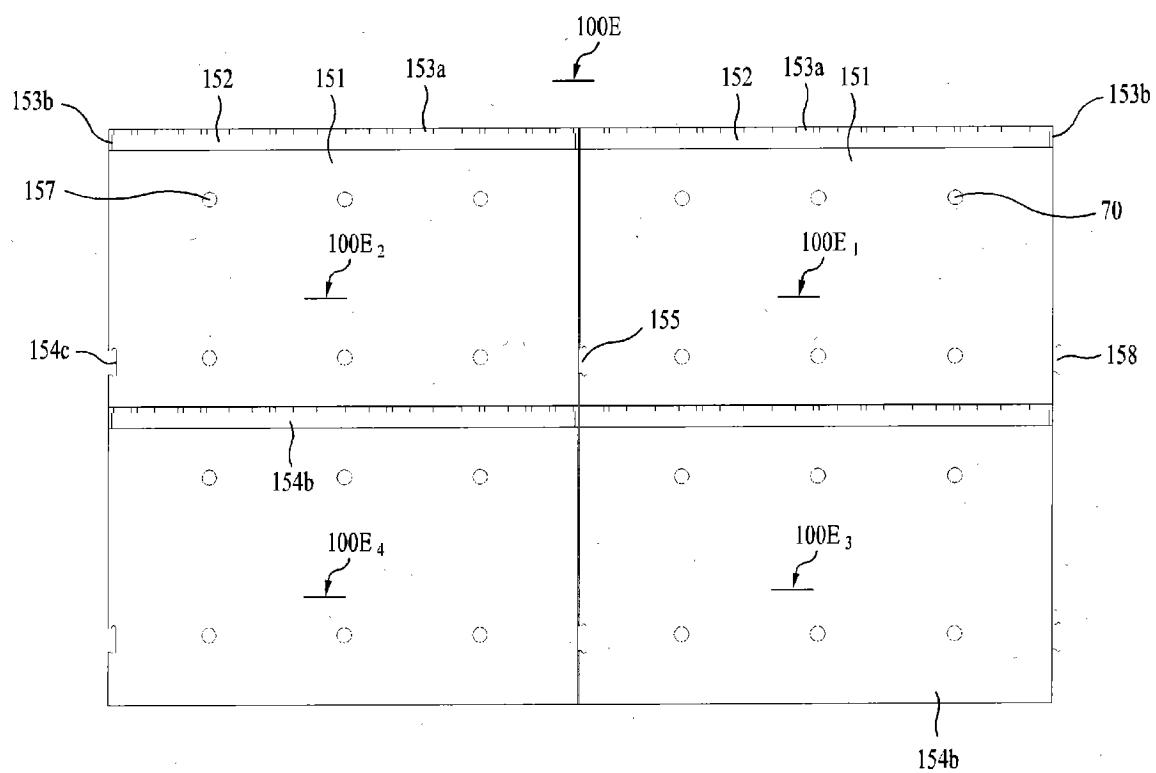


图 26

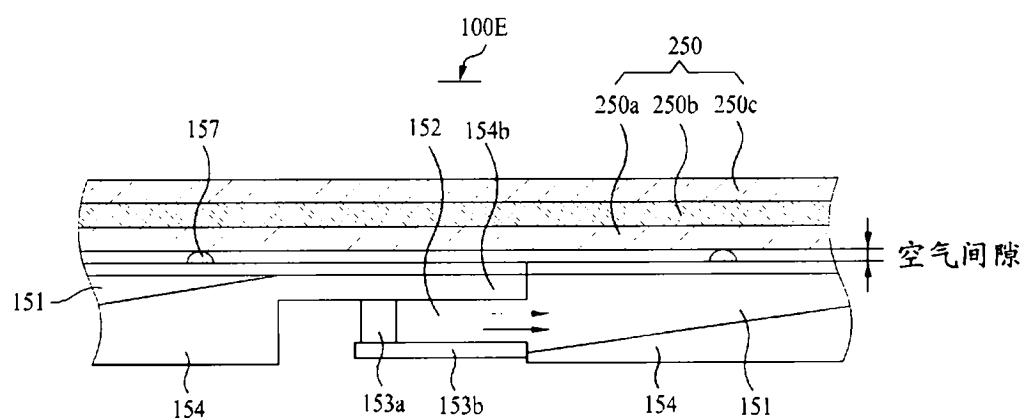


图 27

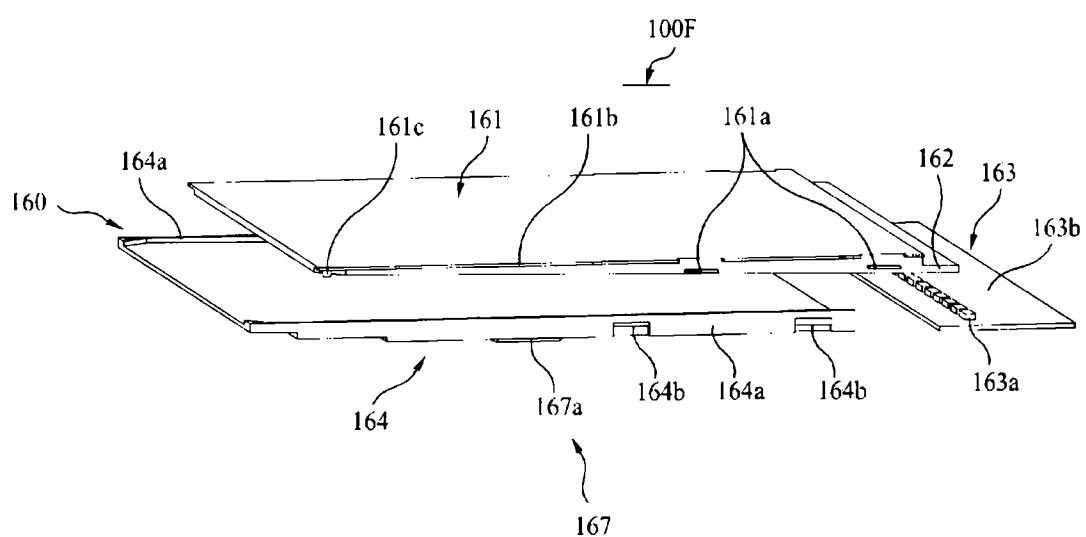


图 28

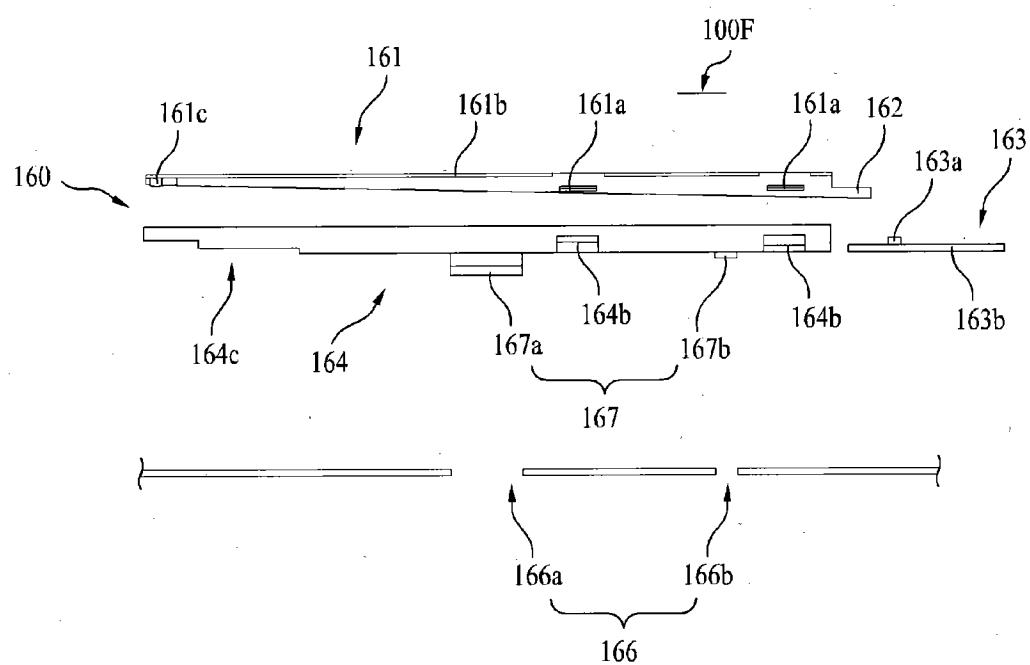


图 29

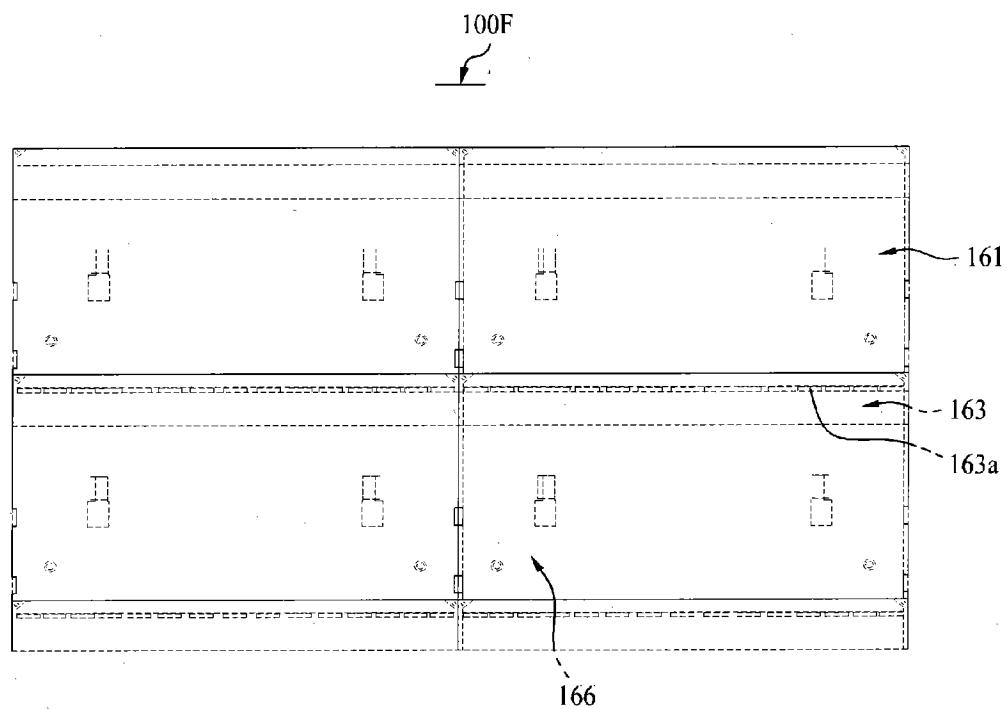


图 30

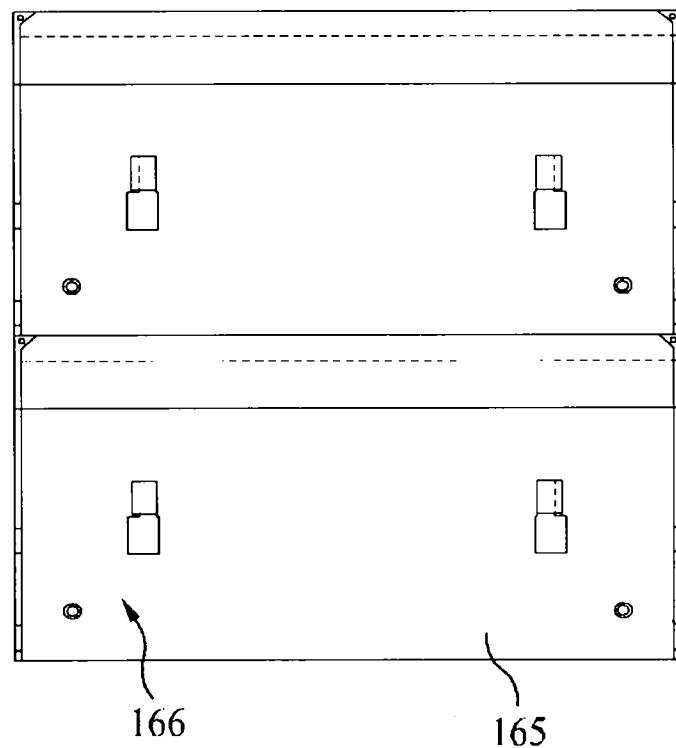


图 31

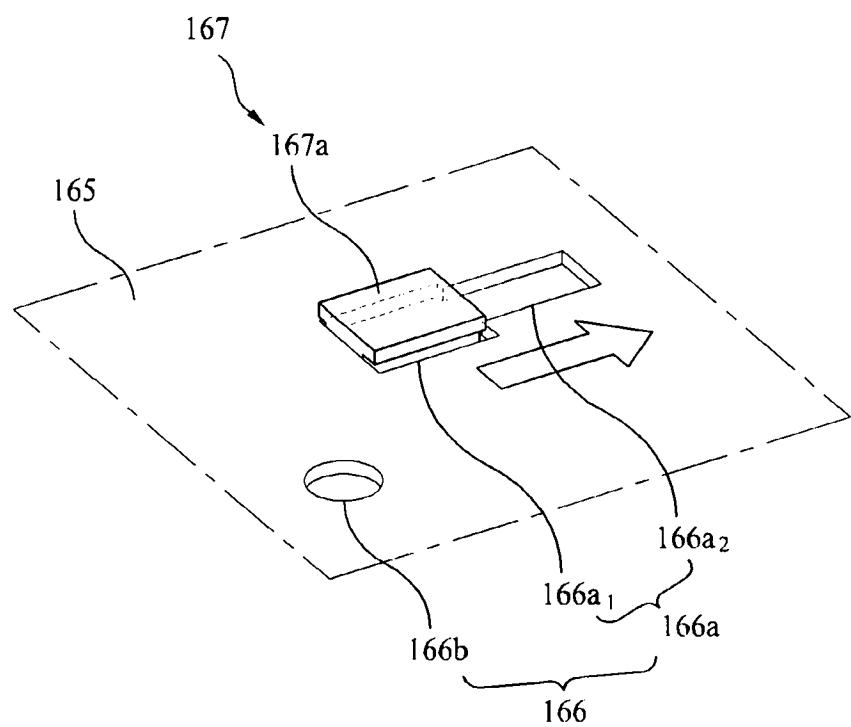


图 32

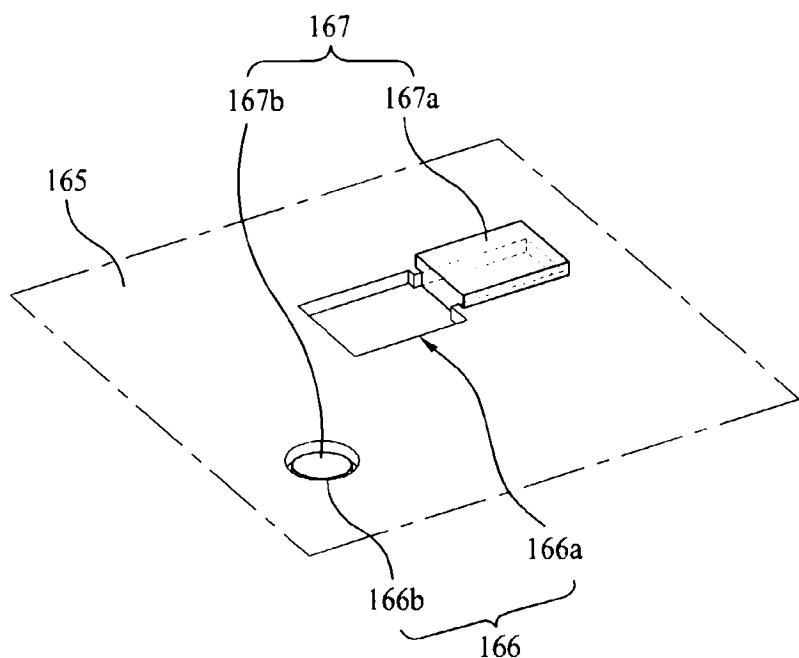


图 33

400

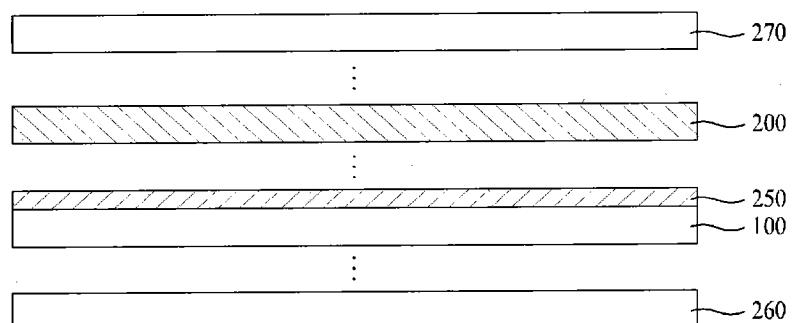


图 34

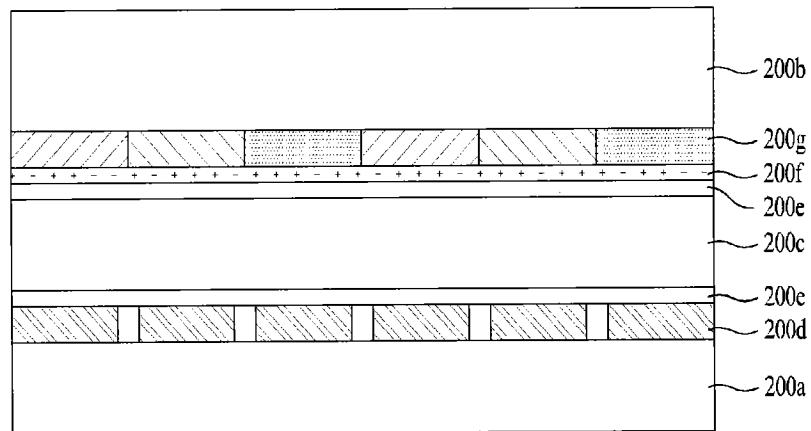
200

图 35

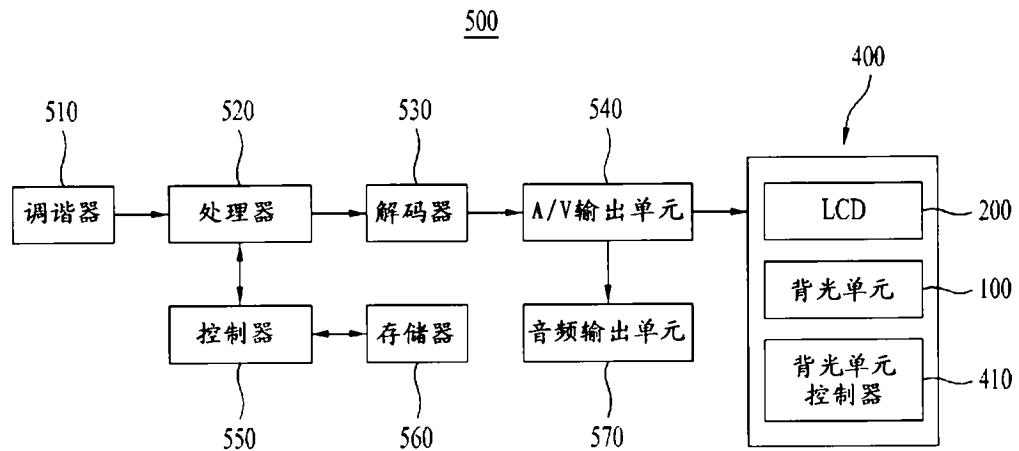
500

图 36

专利名称(译)	LED背光单元以及使用该LED背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102047174A	公开(公告)日	2011-05-04
申请号	CN200980119677.4	申请日	2009-05-26
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
[标]发明人	裴承春 金胜世 许薰		
发明人	裴承春 金胜世 许薰		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0031 G02B6/0046 G02B6/0055 G02B6/008 G02B6/0088 G02F1/133605 G02F1/133615		
代理人(译)	朱胜 陈炜		
优先权	1020080049146 2008-05-27 KR 1020080061487 2008-06-27 KR 1020080099569 2008-10-10 KR 1020090035029 2009-04-22 KR		
其他公开文献	CN102047174B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

讨论了一种LED背光单元以及使用该LED背光单元的其它装置。根据一个实施例，LED背光单元包括：导光部，其包括导光板和耦合到导光板的反射板，其中，导光板具有光输入部分和第一连接部分，并且其中，反射板具有连接到第一连接部分的第二连接部分；以及包括至少一个发光二极管的光源，该光源向导光部发射光。

