

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510134043.X

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100416370C

[22] 申请日 2005.12.27

[21] 申请号 200510134043.X

[30] 优先权

[32] 2004.12.27 [33] JP [31] 2004-375997

[32] 2005.4.1 [33] JP [31] 2005-106123

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 境诚司 米田俊之

[56] 参考文献

CN1511240A 2004.7.7

US5816677A 1998.10.6

US5886759A 1999.3.23

JP11-24071A 1999.1.29

US6345899B1 2002.2.12

JP2000-215721A 2000.8.4

JP2004-361908A 2004.12.24

审查员 房元锋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 浦柏明 王忠忠

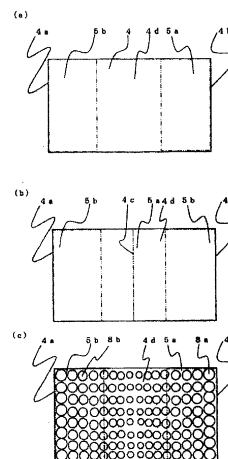
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 12 页

[54] 发明名称

面状光源装置及使用了该装置的显示装置

[57] 摘要

获得一种面状光源装置,不会产生随着液晶显示装置的显示面远离光源而变成红色的色斑,通过使用该面状光源装置,可以提供显示特性优异的液晶显示装置。面状光源装置的反射片(4)在作为反光源侧的第2边(4b)侧具有在从光源发出的可见光波长区中短波长侧的反射率比长波长侧高的第1反射区(5a)。



1. 一种面状光源装置, 包括上表面具有开口部的框体、配置在所述框体的底面的反射片、相对于所述反射片配置在所述开口部一侧的导光板、和配置在所述框体的至少一个侧面上的光源, 其特征在于:

所述反射片在反光源侧具有第 1 反射区, 在该第 1 反射区, 从所述光源发出的可见光波长区中短波长侧的反射率比长波长侧的反射率高, 所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色, 并且所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

2. 一种面状光源装置, 包括上表面具有开口部的框体、配置在所述框体的底面的反射片、相对于所述反射片配置在所述开口部一侧的导光板、以及配置在所述框体的至少一个侧面的光源, 其特征在于:

所述反射片在光源侧具有第 2 反射区, 在该第 2 反射区, 从所述光源发出的可见光波长区中短波长侧的反射率比长波长侧的反射率低, 所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色, 并且所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

3. 权利要求 2 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述反射片随着远离所述光源, 长波侧的反射率和短波侧的反射率的差变小。

4. 一种面状光源装置, 包括上表面具有开口部的框体、与所述开口部对应配置在所述框体内的导光板、配置在所述导光板的底面上的反射片、配置在所述反射片和所述框体的底面之间的混色导光板、和配置在所述混色导光板的入射面上的光源, 其特征在于:

所述反射片具有: 在对应于从所述光源发出的可见光的波长区中, 至少对一部分波长的反射率不同的反射区, 所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色, 并且所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

5. 一种面状光源装置, 包括具有开口部的框体、配置在所述开口部的扩散板、配置在所述框体内且和所述扩散板之间形成中空区的反射片、和配置在所述框体内的光源, 其特征在于:

所述反射片具有: 在对应于从所述光源发出的可见光的波长区中, 至少对一部分波长的反射率不同的反射区, 所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色, 并且所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

6. 一种面状光源装置, 包括上表面具有开口部的框体、配置在所述

框体的底面的反射片、和配置在所述框体内的光源，其特征在于：

所述反射片由多个薄片形成，且至少有一片是具有面内的反射率不同的反射区的第1反射片，且所述第1反射片的具有所述反射区的面与其他的反射片相对置。

7. 权利要求6记载的面状光源装置，其特征在于：所述第1反射片具有这样的反射区：在和从所述光源发出的可见光的各色对应的波长区中至少1个所述波长区的波长的反射率和剩下的所述波长区的波长的反射率不同。

8. 权利要求7记载的面状光源装置，其特征在于：所述第1反射片的反光源侧具有第1反射区，在该第1反射区中，在从所述光源发出的可见光的波长区中短波长侧的反射率比长波长侧高。

9. 权利要求6至8中任何一项记载的面状光源装置，其特征在于：在多个所述反射片中，在所述框体的开口部一侧配置的反射片的反射率比所述框体的底面一侧的反射片的反射率低。

10. 权利要求8中任何一项记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片随着远离所述光源，长波侧的反射率和短波侧的反射率的差变大。

11. 权利要求9记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色。

12. 权利要求10记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片为了得到期望的所述反射率而进行着色。

13. 权利要求1~8中任何一项记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片使用抵消所述开口部中的从所述光源发出的光的色调变化的互补色进行着色。

14. 权利要求11记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片使用抵消所述开口部中的从所述光源发出的光的色调变化的互补色进行着色。

15. 权利要求12记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片使用抵消所述开口部中的从所述光源发出的光的色调变化的互补色进行着色。

16. 权利要求11记载的面状光源装置，其特征在于：所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

17. 权利要求 12 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

18. 权利要求 14 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

19. 权利要求 15 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述反射片在所述框体的底面一侧进行着色。

20. 权利要求 1~8 中任何一项记载的面状光源装置, 其特征在于: 具有在所述开口部侧相对于所述反射片配置的选择性反射片。

21. 权利要求 1~8 中任何一项记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述光源是线状光源。

22. 权利要求 20 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述光源是线状光源。

23. 权利要求 1~8 中任何一项记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述光源是发红色、绿色或蓝色的单色光的发光二极管。

24. 权利要求 20 记载的面状光源装置, 其特征在于: 所述光源是发红色、绿色或蓝色的单色光的发光二极管。

25. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 1~8 中的任何一项记载的面状光源装置、和配置在该面状光源装置上部的显示部。

26. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 20 记载的面状光源装置和配置在该面状光源装置上部的显示部。

27. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 21 记载的面状光源装置、和配置在该面状光源装置上部的显示部。

28. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 22 记载的面状光源装置、和配置在该面状光源装置上部的显示部。

29. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 23 记载的面状光源装置、和配置在该面状光源装置上部的显示部。

30. 一种显示装置, 其特征在于: 具有权利要求 24 记载的面状光源装置、和配置在该面状光源装置上部的显示部。

面状光源装置及使用了该装置的显示装置

技术领域

本发明涉及对反射片进行了着色的面状光源装置及使用了该装置的显示装置。

背景技术

在现有的面状光源装置中,通过在导光板的入光端面附近的反射片上设置着色点阵印刷部,从而可以利用着色点阵印刷部吸收产生漏光的多余的光,防止损害显示质量的、荧光管附近的画面上的漏光(例如,参照专利文献1)。

此外,现有的面状光源装置由光分布装置、发光二极管、与光分布装置对置设置的反射装置和在光分布装置和反射装置之间形成的中空区域和反射体构成(例如,参照专利文献2)。

【专利文献1】特开平8-240720号公报(第4页左栏第39-右栏第27行,第1图)

【专利文献2】特开平2002-258764号公报(第4页左栏第3-第5页左栏第43行,第1图)

在专利文献1示出的现有的面状光源装置中,由于从光源发出的可见光的短波长一侧的光容易被导光板、反射片和着色点阵印刷部等吸收或散射,故存在液晶显示装置的显示面随着离光源的距离变远而产生变成红色的色斑的问题。

此外,在专利文献2示出的现有的面状光源装置中,来自设在光分布装置的一端附近的发光二极管的光因通过反射装置一齐向光分布装置反射,故发光二极管附近的亮度高,越远亮度越低,产生不均匀。这样,存在着当面状光源装置的照明光不均匀时会产生显示图像的亮度不均匀或者色度不均匀,从而降低画质的问题。

发明目的

本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种液晶显示装置,在使用了反射片的面状光源装置中,可以得到不会发生

色斑或亮度不均的面状光源装置，通过使用该面状光源装置，可以获得优异的显示特性。

本发明的面状光源装置的反射片在反光源侧具有反射区域，该反射区域在从光源发出的可见光的波长范围内短波长一侧的反射率比长波长一侧高。

本发明通过使反射片在反光源侧具有反射区域，从而抵消现有的液晶显示装置的显示面随着离光源的距离变远而变成红色的色斑，可以抑制显示装置的显示面的反光源侧的色斑，其中，该反射区域在从光源发出的可见光的波长范围内短波长一侧的反射率比长波长一侧的反射率高。

附图说明

图1是表示实施本发明的实施形态1的面状光源装置的概要构成的平面图。

图2是图1所示的面状光源装置的II-II线的局部剖面图。

图3是表示使用了发光二极管(LED)等的一例点状光源的排列的LED排列图。

图4是表示发光二极管的光度分布的光度分布图，(a)是红色发光二极管的光度分布的光度分布图，(b)是绿色和蓝色发光二极管的光度分布的光度分布图。

图5是表示反射片的着色图案的平面图(a)是当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的平面图(b)是当光源配置在框体的相互对置的2个侧面附近时的反射片的平面图(c)是表示反射片的一例其他的着色图案的平面图。

图6是表示本发明的实施形态2的面状光源装置的概要构成的平面图。

图7是图6所示的面状光源装置的VII-VII线的局部剖面图。

图8是表示本发明的实施形态3的面状光源装置的概要构成的平面图。

图9是图8所示的面状光源装置的IX-IX线的局部剖面图。

图10是表示反射片的着色图案的平面图(a)是表示当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图，

(b) 是表示当光源配置在框体的相互对置的 2 个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图。

图 11 是表示反射片的着色图案的平面图, (a) 是表示当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的另一例着色图案的平面图 (b) 是表示当光源配置在框体的相互对置的 2 个侧面附近时的反射片的另一例着色图案的平面图 (c) 是表示反射片的另一例其他的着色图案的平面图。

图 12 是表示本发明的实施形态 4 的面状光源装置的概要构成的平面图。

图 13 是图 12 所示的面状光源装置的箭头 X III-X III 线的局部剖面图。

图 14 是表示反射片的一例着色图案的平面图。

图 15 是表示本发明的实施形态 5 的面状光源装置的概要构成的平面图。

图 16 是图 15 所示的面状光源装置的箭头 X VI-X VI 线的局部剖面图。

图 17 是表示反射片的一例着色图案的平面图。

图 18 是表示本发明的实施形态 6 的面状光源装置的概要构成的平面图。

图 19 是图 18 所示的面状光源装置的箭头 X IX-X IX 线的局部剖面图。

图 20 是表示反射片的一例着色图案的平面图。

具体实施方式

实施形态 1

图 1 是表示实施本发明的实施形态 1 的面状光源装置的概要构成的平面图, 图 2 是图 1 所示的面状光源装置的箭头 II-II 线的局部剖面图, 图 3 是表示使用了发光二极管 (LED) 等的一例点状光源的排列的 LED 排列图, 图 4 (a) 是表示是红色发光二极管的光度分布的光度分布图, 图 4 (b) 是表示绿色和蓝色发光二极管的光度分布的光度分布图。图 5 (a) 是表示当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图, 图 5 (b) 是表示当光源配置

在框体的相互对置的 2 个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图，(c)是表示反射片的一例其他的着色图案的平面图。在图 1~5 中，面状光源装置的框体 1 由上表面 1a、底面 1b 和 4 个侧面 1c 构成，上表面 1a 具有开口部 1d。

作为光源，可以列举冷阴极管等线状光源、发光二极管 (Light Emitting Diode: 以下称作 LED) 或激光二极管 (Laser Diode: LD) 等点状光源。LED 有发蓝色的单色光的半导体发光元件和由部分吸收从半导体发光元件发出的蓝色光并发出黄色光的荧光体构成的白色 LED。在该实施形态 1 中，使用作为点状光源 2 的 LED，由发红色 (R) 光的第 1 点状光源 2a、发绿色 (G) 光的第 2 点状光源 2b、发蓝色 (B) 光的第 3 点状光源 2c 构成。

再有，红色 LED 使用 AlInGaP 半导体发光元件，蓝色和绿色的 LED 使用 InGaN 半导体发光元件，在红色 LED、蓝色 LED 或绿色 LED 中，因半导体发光元件不同，故例如象图 4 (a) 和图 4 (b) 所示那样，出现光度分布 (luminosity distribution) 的差别。

发红色、绿色或蓝色单色光的 LED 与发白色光的 LED 相比，发光效率高，通过使液晶显示装置中使用的彩色滤光片的红色、绿色和蓝色的透光特性和 LED 的发光光谱相一致，从而可以得到色重现性较高的显示装置，所以，是一种理想的 LED。此外，通过按各色独立地控制 LED，从而能够容易使从面状光源装置射出的光的色调和亮度发生变化，所以，是一种理想的 LED。

在矩形的点状光源衬底 3 上，沿点状光源衬底 3 的长边方向等间隔地排列安装多个点状光源 2，点状光源 2 由点状光源衬底 3 定位。点状光源衬底 3 沿框体 1 的至少一个侧面 1c 配设，多个点状光源 2 沿框体 1 的侧面 1c 排列。此外，点状光源 2 与点状光源衬底 3 电连接，经点状光源衬底 3 从外部向点状光源 2 供给电信号。

设在点状光源衬底 3 上的第 1 点状光源 2a、第 2 点状光源 2b 和第 3 点状光源 2c 的个数不一定非要均等，可以任意设定第 1 点状光源 2a、第 2 点状光源 2b 和第 3 点状光源 2c 的个数，使它们发出的光透过液晶显示元件并最优化到所要的色度。例如，如图 3 所示，可以按顺序重复配置 G、B、G、R、G、B。

框体 1 尽量不使光向外部泄漏，同时，在作为框体的内侧的上表

面 1a、底面 1b 和附近未配设点状光源衬底 3 的侧面 1c 上配置了反射片 4，使光在内侧发生反射并射入到开口部 1d。反射片 4 由在 PP（聚丙烯）或 PET（对苯二甲酸乙二醇酯）中混合了硫酸钡或氧化钛的材料、在树脂中形成了微细的气泡的材料、在金属板上蒸镀了银的材料或在金属板上涂敷了包含氧化钛等涂料的材料形成。

反射片 4 在反光源侧具有第 1 反射区 5a，该第 1 反射区在与从点状光源 2 发出的可见光（理科年表 平成 15 年（桌上版）第 427 页）的各色（紫、蓝、绿、黄、橙、红）对应的各波长区（380~430nm、430~490nm、490~550nm、550~590nm、590~640nm、640~770nm）中，短波长侧的波长区的波长的反射率比长波长侧的波长区的波长的反射率高，在光源侧具有第 2 反射区 5b，在该第 2 反射区 5b 中，短波长侧的波长区的波长的反射率比长波长侧的波长区的波长的反射率低。

这里，在反射片 4 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内，将靠近光源的一边作为光源侧，将远离该光源侧的一边作为反光源侧。

特别，当光源只配置在框体 1 的 1 个侧面 1c 附近时，如图 5(a) 所示，靠近光源的第 1 边 4a 变成光源侧，与该第 1 边 4a 相对的第 2 边 4b 变成反光源侧。

此外，当光源配置在框体 1 的对置的 2 个侧面 1c 附近时，如图 5(b) 所示，靠近光源的第 1 边 4a 和第 2 边 4b 变成光源侧，位于远处且与第 1 边 4a 和第 2 边 4b 等间隔的中央部 4c 变成反光源侧。

在该实施形态 1 中，第 1 反射区 5a 例如是使反射片 4 着蓝色的图案，使其对与红色和绿色对应的波长区的反射率为 50%而对与蓝色对应的波长区的反射率为 80%。

此外，第 2 反射区 5b 例如是使反射片 4 着橙色或红色的图案，使其对与蓝色对应的波长区的反射率为 50%，对与绿色对应的波长区的反射率为 80%，对与红色对应的波长区的反射率为 90%。

灯反射器 6 将除了后述的导光板 7 一侧之外的点状光源 2 包围，使来自光源的光向导光板 7 一侧反射。此外，灯反射器 6 由具有由银或铝等形成的反射层的金属板或白色树脂板等材料形成。

再有，为了抑制反射面的反射损失，反射片 4 和灯反射器 6 的反射率最好大于等于 90%，此外，最好通过使框体 1 的内侧变成白色等

来提高其反射率，使其内部反射更加良好，从而减小光的损失。此外，反射片 4 和灯反射器 6 是独立的部件，但也可以使用同样的材料将反射片 4 和灯反射器 6 做成一体，从而减少部件的个数，便于组装作业。

进而，为了减少部件的个数，最好使框体 1 兼具有反射片 4 和灯反射器 6 的功能。这时，通过使用反射片 4 的着色图案对框体 1 的底面 1b 进行着色，从而可以得到反射片 4 的着色图案的效果。

将导光板 7 配设在框体 1 内部的与反射片 4 相对的开口部 1d 一侧，其中导光板 7 将来自点状光源 2 的光向开口部 1d 传播。导光板 7 是折射率为 1.4~1.6 左右的对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、亚克力（PMMA）或聚碳酸酯（PC）等树脂板或玻璃衬底等具有透光功能的材料。

在导光板 7 上配置用来提高光的利用效率的由多个光学片形成的未图示的光学片类，并通过光学片类将未图示的液晶显示元件配置在导光板 7 上。

再有，光学片类是用扩散片将透镜片夹在中间构成的。此外，当必须提高亮度时，可以将多个透镜片组合起来，这时需要考虑在其表面上形成的棱镜片的方向。此外，为了提高扩散性能，可以使用 2 个以上的扩散片。并且，也可以根据透镜片的光分布特性使用 1 个透镜片或者也可以不使用。进而，也可以将保护片、透镜片或偏光反射片组合在一起。此外，最好什么都不用，而根据求得的亮度或光分布特性等进行优化设计。

作为配置在面状光源装置上部的显示部，可以列举应用了液晶的双折射性的液晶显示元件、将文字或图像印刷在透明板上的印刷物等，在本实施形态 1 中使用液晶显示元件作为显示部。

液晶显示元件由在未图示的上侧或下侧衬底上形成了着色层、遮光层、作为开关元件的薄膜晶体管（以下称 TFT）、象素电极等电极和引线的 TFT 阵列衬底及对置衬底、使两块衬底保持等间隔的隔离物、将两块衬底贴合在一起的粘接剂、在两块衬底之间注入液晶之后再密封的密封材料、使液晶具有初始取向的取向膜和使光偏振的偏光板等构成，本发明使用现有的液晶显示元件，故这里省略其说明。

通过具有驱动液晶显示元件的未图示的电路衬底并将液晶显示元件配置在面状光源装置的上部来构成液晶显示装置。

其次，说明点状光源 2 发出的光从导光板 7 的上表面 7a 射出再入射到液晶显示元件的光路。

从点状光源 2 发出的光直接或通过灯反射器 6 的反射后入射到导光板 7 的入射面 7c。

入射到导光板 7 的光一边在导光板 7 和空气层的交界处反复进行全反射一边向导光板 7 内部传播。在导光板 7 内部传播的光通过在与框体 1 的开口部 1d 对应的导光板 7 的底面 7b 上施加的未图示的点阵印刷部进行扩散反射使光的传播方向发生变化，由此，可以使光相对导光板 7 和空气层的边界以小于临界角的入射角入射到导光板 7 的上表面，并使光从没有反射片 4 的框体 1 的开口部 1d 射出。

再有，虽然一部分光会从导光板 7 的上表面 7a 之外的面射出，但通过配设在框体 1 的底面 1b、上表面 1a 和侧面 1c 上的反射片 4 的反射再入射到导光板 7 上，并从导光板 7 的上表面 7a 射出。

这里，由于导光板、反射片和点阵印刷部等容易吸收或散射短波长一侧的光，因此，在现有的使用了反射片的面状光源装置中，当光在导光板 7 内部传播的过程中，长波长侧的光增多，从导光板 7 的上表面 7a 射出的光中，从光源侧到反光源侧的长波长的光、即红色成分的光增多，在框体 1d 的开口部 1d 产生色斑。

但是，在该实施形态 1 中，由于使用互补色对反射片 4 的反光源侧，即第 2 边 4b 附近的第 1 反射区 5a 进行着色，以抵消框体 1 的开口部 1d 的从光源发出的光的色调变化，故可以抑制框体 1 的开口部 1d 的色斑。

此外，因反射片 4 和点阵印刷部等容易吸收或散射短波长侧的光，故在现有的使用了反射片的面状光源装置中，有时会在框体 1 的开口部 1d 上产生蓝色色斑。

但是，因使用互补色对反射片 4 的反光源侧，即第 1 边 4a 附近的第 2 反射区 5b 进行着色，以抵消框体 1 的开口部 1d 的从光源发出的光的色调变化，故可以抑制框体 1 的开口部 1d 的色斑。

此外，如图 4(a) 和图 4(b) 所示，因红色 LED、蓝色 LED 和绿色 LED 的光度分布不同，故在现有的使用了反射片的面状光源装

置中，因光度分布的不同而产生色分离或色斑，导致显示质量降低。

但是，在本实施形态 1 中，因在反射片 4 的反光源侧设置反射区 5a，在光源侧设置第 2 反射区 5b，并使用互补色对各区域进行着色，以抵消面状光源装置的色调变化，故可以抑制色斑。

再有，在第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 中，只要反射片 4 上形成其中任意一个反射区，就能得到所形成的反射区的效果，所以，与现有的面状光源装置相比，可以抑制色斑，但是，最好反射片 4 上第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 都有，因为这样可以抑制从光源侧到反光源侧的色斑。

从框体 1 的开口部 1d 射出的光通过由扩散片、保护片或透镜片等构成的光学片类入射到液晶显示元件。液晶显示元件利用未图示的开关元件来控制电压导通或截止，从而进行液晶层的取向，由此，入射到液晶显示元件的光与图像信号相一致地进行调制，显示红色、绿色或蓝色的各种颜色。

再有，当使用 LED 作为发红色 (R)、绿色 (G) 或蓝色 (B) 的单色光的光源时，因发光光谱的半高宽较窄，红色 (R)、绿色 (G) 或蓝色 (B) 之外的发光光谱线少，所以，与除红色、绿色和蓝色之外还具有其他光谱线的冷阴极管相比，短波长侧被吸收时的色度变化量有变大的倾向。因此，当使用冷阴极管作为光源时尚未发现的色斑在使用 LED 作为光源时便容易被发现，但是通过使用本实施形态 1 的反射片 4，可以高精度地消除色斑。

此外，在本实施形态 1 中，虽然将第 1 反射区 5a 作为反射率一定的着色图案，但是，最好使长波长侧的反射率和短波长侧的反射率的差随着远离光源而变大，即，通过采用这样的图案（以下称作色调图案），从而与第 1 反射区 5a 的反射率一定的着色图案相比，可以更好地抵消色斑，而且，第 1 反射区和其他区域的切换不明显，该图案随着远离光源而逐渐变化，从而使比长波长侧的反射率高的短波长侧的反射率和长波长侧的反射率相等。此外，虽然第 2 反射区 5b 是反射率一定的着色图案，但是，最好使长波长侧的反射率和短波长侧的反射率的差随着远离光源而变小，即，采用使比长波长侧的反射率低的短波长侧的反射率随着光源的远离而和长波长侧的反射率相等的色调图案，由此，与第 2 反射区 5b 的反射率一定的着

色图案相比,可以更好地抵消色斑,而且,第2反射区和其他区域的切换不明显。

此外,着色图案可以通过丝网印刷方式生成点阵图案8,利用黑色、灰色、彩色等墨水在反射片4上进行微细图案的印刷,所以,最好根据框体1的开口部1d的显示质量使点阵的形状、大小、排列、浓淡、密度、墨水的颜色及其变化最佳化。

例如,如图5(c)所示,在反光源侧,可以施加蓝色或蓝绿色的点阵图案相对反射片4的占有率、以及相对短波长侧的光的衰减率相对提高的点阵图案8a,使长波长侧的反射率和短波长侧的反射率的差随着远离点状光源2而变大。

此外,在光源侧,可以施加橙色或红色的点阵图案相对反射片4的占有率、以及相对短波长侧的光的衰减率相对降低的点阵图案8b,使长波长侧的反射率和短波长侧的反射率之差随着远离点状光源2而变小。

此外,在反射片上形成着色图案的方法只要能够形成具有和蒸镀或喷涂等方法同样效果的着色图案,可以不限于丝网印刷方式。

进而,虽然可以在反射片4的框体1的上表面一侧设置反射率与其他区域不同的反射区,但在本实施形态1中,最好在反射片4的框体1的底面1d侧(以下,称为背面4d)进行着色,由此,与在框体1的上表面1a侧进行着色的情形相比,从框体1的开口部1d观看着色图案会产生迟钝的感觉,所以,难以受到着色图案的印刷不均匀等影响。

特别地,当对反射片4的表面4e以逐渐变化的点阵图案8进行着色时,由于容易看出点阵图案的变化,故与在反射片4的背面4d形成点阵图案8的情况相比,有必要形成较小的点阵图案8。因此,当采用丝网印刷方式时,会产生版面网孔堵塞的情况,从而降低生产率。但是,当在反射片4的背面4d设置点阵图案8时,难以看出点阵图案8的变化,可以将点阵图案8形成得大一些,从而提高了生产率,比较理想。此外,在本实施形态1中,虽然在反射片4的一部分上形成了第1反射区5a或第2反射区5b,但如果在整个反射片4上形成反射区,以便使与光源发出的可见光的蓝色对应的第1波长区(430~490nm)的波长的第1反射率,与对应于可见光的红

色的第2波长区(640~770nm)的波长的第2反射率以及对应于可见光的绿色的第3波长区(490~550nm)的波长的第3反射率相比较且第2反射率和第3反射率相等,从而因反射片4的反射光变成蓝色,故对消除色斑有利。

此外,在本实施形态1中,说明了具有1个反射片4的面状光源装置,但即使是如下的面状光源装置,也可以得到上述的效果,该面状光源装置具有由多个反射片构成,且其中至少一枚上形成了第1反射区5a或第2反射区5b的反射片4。

特别地,当在与导光板7相对的反射片4的表面4e上着色印刷第1反射区5a或第2反射区5b时,因反射片4和导光板7密切接触,故第1反射区5a或第2反射区5b和除此之外的区域因热或吸水引起的伸长量不同等原因,使反射片4容易产生折皱等。

此外,在反射片4的着色部,在反射片4和导光板7之间没有空气层,此前在作为导光板7和空气层的界面的底面7b上发生了全反射的光直接到达着色部,经散射和反射后,从反射片4的着色部附近的导光板7的上表面7a射出,由此产生色斑。

此外,当在反射片的背面4d上形成了反射区时,因反射片的着色部和框体1的底面1b密切接触,故着色区和除此之外的区域因热或吸水引起的伸长量不同等原因,使反射片上容易产生折皱等。

与此相对,面内具有反射率不同的反射区的反射片4(以下,称作第1反射片)的具有反射区的面最好配置成与其他反射片相对,由此,即使反射片彼此之间密切接触,因反射片材料相同,故可以避免第1反射片产生折皱等,所以比较理想。

再有,作为上述第1反射区5a和第2反射区5b的上位概念的、在与光源发出的各色可见光对应的各波长区中,反射区包含至少使1个波长区的波长的反射率和剩下的波长区的波长的反射率不相同的区域。

此外,反射区包含作为上位概念的、面内反射率不同的区域,例如,若设第1反射片中的与红色对应的波长区的波长的反射率R、与绿色对应的波长区的波长的反射率G、以及与蓝色对应的波长区的波长的反射率B分别是90%,则反射区就是将反射率R、G、B分别设为50%而只使整体反射率下降的着灰色的区域。这时,用来处理亮线很

有效。

进而，在多个反射片中，使框体 1 的开口部 1d 侧的反射片的反射率比框体 1 的底面 1b 侧的反射片的反射率低，由此，可以使透过框体 1 的开口部 1d 侧的反射片而到达第 1 反射片的具有反射区的面光增加，所以，可以有效地减轻亮度不均和色斑。此外，通过提高框体 1 的底面 1b 侧的反射片的反射率，从而可以提高光的利用效率。

即，通过在多个反射片中调整框体 1 的开口部 1d 侧的反射片的反射率，从而可以调整透过框体 1 的开口部 1d 侧的反射片而到达反射区的光，由此，可以有效地减轻亮度的不均匀和色斑。

此外，通过利用粘接层来粘接多个反射片的相对置的面，从而可以将反射片做成 1 片，容易对面状光源装置进行组装。这时，最好使粘接层和反射片的折射率一致，从而不会在该反射片和粘接面的边界上产生折射。

此外，在该实施形态 1 中，在反射片 4 上形成了第 1 反射区 5a 或第 2 反射区 5b，但也可以不在反射片 4 上形成第 1 反射区 5a 或第 2 反射区 5b，而在框体 1 的开口部 1d 侧，相对于反射片配置面内具有透光率不同的透过区的色变换片，由此，可以得到和反射片 4 的着色同样的效果。

再有，该色变换片是只使透过特定波长的光的薄片，例如，有象薄纸一样的透明彩色玻璃纸。

此外，色变换片最好在反光源侧具有第 1 透过区，该区域在与从光源发出的各色可见光对应的各波长区中，其短波长侧的波长区的波长的透光率比长波长侧的波长区的波长的透光率高，在光源侧具有第 2 透过区，该区域中，短波长侧的波长区之波长的透光率比长波长侧的波长区之波长的透光率低，这样，可以得到和上述反射片 4 的着色同样的效果。

进而，通过在上述光学片类增加相对于反射片 4 配置在框体 1 的开口部 1d 侧的选择性反射片，从而使从框体 1 的开口部 1d 射出再入射到选择性反射片的一部分光在反射片 4 侧反射后到达反射片 4 的光增加，从而可以更有效地减轻亮度的不均匀和色斑。

再有，该选择性反射片是具有亮度上升效果的反射片，是使大致

垂直入射的经 2 次全反射后返回到反射片 4 一侧的具有棱镜形状的棱镜片或具有偏光性能的薄片，是利用偏光方向分离为反射光和透射光的反射型偏光片等。

如上所述，若按照本发明实施形态 1 的面状光源装置，通过使反射片 4 的第 1 反射区 5a 着蓝色或蓝绿色，从而可以在第 1 反射区 5a 中使短波长侧的光的反射量比长波长侧增加，由此，可以从光源侧到反光源侧抵消变成红色的色斑，并抑制框体 1 的开口部 1d 的色斑。

此外，通过使反射片 4 的第 2 反射区 5b 着橙色或红色，可以在第 2 反射区 5b 中使长波长侧的光的反射量比短波长侧有所增加，由此，可以抵消光源侧的蓝色色斑，并抑制框体 1 的开口部 1d 的色斑。

实施形态 2.

图 6 是表示本发明的实施形态 2 的面状光源装置的概要构成的平面图。图 7 是图 6 所示的面状光源装置的 VII-VII 线的局部剖面图。在图 6 和图 7 中，和图 1~5 相同的符号表示相同或相当的部分，并省略其说明。

9 是混色导光板，该混色导光板 9 由相对的一对上表面 9a 和底面 9b、在与该上表面 9a 和底面 9b 的边缘连接的多个侧面中作为相对的一对入射面 9c 和射出面 9d 构成。混色导光板 9 最好所有的面都是镜面。

灯反射器 6 是为了将来自点状光源 2 的光会聚到混色导光板 9 的入射面 9c 而配置在点状光源 2 的周围。矩形导光板 7 的入射面 7c 与混色导光板 9 的射出面 9d 大致平行配置。

作为混色导光板 9 的材料，主要使用透光率高的 PMMA(亚克力)、PC(聚碳酸酯)或玻璃等。

反射板 10 配置成使从混色导光板 9 的射出面 9d 射出的光导入到导光板 7 的入射面 7c，反射板 10 的反射面相对于和导光板 7 的上表面 7a 和入射面 7c 垂直的平面的剖面形状是半圆。

在导光板 7 的底面 7b 上配置了作为光反射装置的反射片 4。

这里，在反射片 4 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内，将靠近光源的边作为光源侧，将该光源侧的远处作为反光源侧，在本实施形态 2 中，导光板 7 的入射面 7c 侧变成反射片 4 的光源侧。

特别，如图6和图7所示，存在2个混色导光板9，当导光板7的入射面7c是2个面时，如图5(b)所示，靠近光源的第1边4a和第2边4b变成光源侧，位于与第1边4a和第2边4b等间隔的远处的中央部4c变成反光源侧。

此外，在导光板7下面的入射面7c侧存在1个混色导光板9，当导光板7的入射面7c只是1个面时，如图5(a)所示，靠近光源的第1边4a变成光源侧，与该第1边4a相对的第2边4b变成反光源侧。

其次，说明从点状光源2发出的光通过混色导光板9和导光板7之后到从框体1的开口部1d射出的光路。

从作为点状光源2的第1点状光源2a、第2点状光源2b和第3点状光源2c发出的红色、绿色和蓝色的单色光直接或通过灯反射器6进行反射，并从入射面9c入射到混色导光板9。

入射到混色导光板9的单色光利用混色导光板9和空气的折射率的不同一边反复进行全反射，一边向混色导光板9的内部传输。因单色光在向混色导光板9的内部传输的过程中逐渐散开，故从多个点状光源2发出的红色、绿色和蓝色的单色光相互进行混色而变成均匀的白色光，并从混色导光板9的射出面9d射出。

从混色导光板9的射出面9d射出的光经反射板10反射后从导光板7的入射面7c入射。入射到导光板7的光利用导光板7和空气的折射率的不同一边反复进行全反射，一边向导光板7的内部传输。在与上表面7a相对的底面7b上形成未图示的点阵印刷部，光射在点状印刷部上并进行扩散反射，因此，光的全反射的条件被破坏而从上表面7a射出。此外，从导光板7的底面7b射出的光经反射片4反射后，再入射到导光板7。这样，使光从框体1的开口部1d射出。

再有，本实施形态和实施形态1的不同点仅在于在实施形态1的面状光源装置上增加了混色导光板9，除了后述的混色导光板9的作用效果之外，其余具有和实施形态1同样的作用效果。

若按照本发明的实施形态2的液晶显示装置，从点状光源2发出的红色、绿色和蓝色的单色光通过混色导光板9，可以作为白色光入射到导光板，此外，点状光源变成面状光源，导光板7的入射面7c的入射光的强度均匀，可以抑制导光板7内部的入射面7c附近的色

度不均匀和亮度不均匀。

实施形态 3.

图 8 是表示本发明的实施形态 3 的面状光源装置的概要构成的平面图。图 9 是图 8 所示的面状光源装置的 IX-IX 线的局部剖面图。图 10 (a) 是表示当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图, 图 10 (b) 是表示当光源配置在框体的相互对置的 2 个侧面附近时的反射片的一例着色图案的平面图。图 11 (a) 是表示当光源只配置在框体的一个侧面附近时的反射片的另一例着色图案的平面图, 图 11 (b) 是表示当光源配置在框体的相互对置的 2 个侧面附近时的反射片的另一例着色图案的平面图, 图 11 (c) 是表示反射片的另一例其他的着色图案的平面图。在图 8 ~ 图 11 中, 和图 1 ~ 7 相同的符号表示相同或相当的部分, 并省略其说明。

在整个框体 1 的开口部 1d 上设置扩散板 11。扩散板 11 是对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、亚克力 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC) 等树脂板或玻璃板等具有透光功能的薄片。此外, 扩散板 11 最好使用混合了反射材料或表面粗糙化后的材料, 通过使其具有扩散入射光的功能, 从而可以得到具有很宽的方向性的面状光源装置。

框体 1 尽量不使光向外部泄漏, 同时, 在作为框体 1 内侧的底面 1b 和附近未配设点状光源衬底 3 的侧面 1c 上配置了反射片 12。使光通过内侧反射而射入到开口部 1d。在该反射片 12 和扩散板 11 之间形成中空区 13, 由此, 光在中空区 13 的空气中传播。

点状光源衬底 3 沿框体 1 的相对的 2 个侧面 1c 配设, 多个点状光源 2 沿框体 1 的 1 个侧面 1c 排列。

灯反射器 6 将除了中空区 13 侧的点状光源 2 包围, 使光源的光在中空区 13 一侧反射。

反射片 12 安装在上述反射片 4 的第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 的位置。即, 光源侧具有短波长侧的波长区之波长的反射率比长波长侧的波长区之波长的反射率高的第 1 反射区 5a。反光源侧具有短波长侧的波长区之波长的反射率比长波长侧的波长区之波长的反射率低的第 2 反射区 5b。

这里, 在反射片 12 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内, 将靠近光源的边作为光源侧, 将该光源侧的远处作为反光源侧。

特别，当光源只配置在框体 1 的 1 个侧面 1c 的附近时，如图 10 (a) 所示，靠近光源的第 1 边 12a 变成光源侧，与该第 1 边 12a 相对的第 2 边 12b 变成反光源侧。

此外，当光源配置在框体 1 的对置的 2 个侧面 1c 附近时，如图 10 (b) 所示，靠近光源的第 1 边 12a 和第 2 边 12b 变成光源侧，位于远处的距离第 1 边 12a 和第 2 边 12b 间隔相等的中央部 12c 变成反光源侧。

再有，在该实施形态 3 中，第 1 反射区 5a 例如是使反射片 12 着蓝绿色的图案，使其与红色对应的波长区的反射率为 85%而与蓝色和绿色对应的波长区的反射率为 90%。

此外，第 2 反射区 5b 例如使反射片 4 着橙色或红色的图案，使其与蓝色对应的波长区的反射率为 80%，而与绿色对应的波长区的反射率为 85%，与红色对应的波长区的反射率为 90%。

其次，说明从点状光源 2 发出的光从扩散板 11 射出的光路。

从作为点状光源 2 的第 1 点状光源 2a、第 2 点状光源 2b 和第 3 点状光源 2c 发出的红色、绿色和蓝色的单色光直接或通过灯反射器 6 反射并导入到中空区 13。

在中空区 13 中，向框体 1 的底面 1b 射出的光利用反射片 12 的单向反射材料进行单向反射，并从光源向反光源侧传播光。

入射到扩散板 11 的光被分成透过扩散板 11 内部的光和被扩散板 11 内的粒子反射的光。其中，向框体 1 的底面 1b 侧反射的光经过反射片 12 的单向反射，再入射到扩散板 11。此外，入射并透过扩散板 11 的光向所有的方向辐射。

从扩散板 11 射出的光通过由扩散片、保护片或透镜片等构成的光学片类入射到液晶显示元件。液晶显示元件利用未图示的开关元件控制电压导通或截止进行液晶层的取向，由此，入射到液晶显示元件的光与图像信号相一致地进行调制，显示红色、绿色或蓝色的各种颜色。

再有，本实施形态 3 和实施形态 1 的不同点仅在于没有配置导光板 7 而在整个框体 1 的开口部 1d 上配设了扩散板 11 之后，反射片 12 取代前述反射片 4 的第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 的位置，除了后述的反射片 12 的作用效果之外，其他均起到和实施形态 1 同样

的效果。

在本实施形态3中,由于没有使用导光板,因此,不会增加面状光源装置的重量和厚度,就可以得到重量轻、超薄的液晶显示装置。

此外,在本实施形态3中,由于没有导光板7和在导光板7上形成的点阵印刷部,所以,不会在导光板7和点阵印刷部上出现短波长侧的光被吸收或散射。

因此,在使用了现有的反射片的面状光源装置中,当光在导光板内部传播的过程中,不会从光源侧到反光源侧产生变化为红色的色斑,不必使用在框体1的开口部1d中用来抵消从光源发出的光的色调变化的互补色对反射片4的反光源侧,即第2边4b附近的第1反射区5a进行着色。此外,在框体1的开口部1d中,不会在光源侧产生蓝色的色斑,不必使用在框体1的开口部1d中用来抵消从光源发出的光的色调变化的互补色对反射片4的光源侧,即第1边4a附近的第2反射区5b进行着色。

相反,由于没有使用导光板7,故成为进一步反映光源的光度分布的亮度分布。即,如图4(a)和图4(b)所示,当因发光色引起光度分布的差异时,在使用了现有的反射片的面状光源装置中,在框体1的开口部1d中,会在光源侧产生红色的色斑,而在反光源侧产生蓝绿色的色斑。

但是,在本实施形态3中,因使用在框体1的开口部1d中用来抵消从光源发出的光的色调变化的互补色对反射片12的反光源侧,即中央部12c的第2反射区5b进行着色,故可以抑制框体1的开口部1d的色斑。

此外,由于使用在框体1的开口部1d中用来抵消从光源发出的光的色调变化的互补色对反射片12的光源侧,即第1边12a和第2边12b附近的第1反射区5a进行着色,故可以抑制框体1的开口部1d的色斑。

再有,在第1反射区5a和第2反射区5b中,由于即使反射片12上只形成其中某一个反射区,也能得到所形成的反射区的效果,故与现有的面状光源装置相比,可以抑制色斑,但反射片12最好具有第1反射区5a和第2反射区5b,这样,可以抑制从光源侧到反光源侧的色斑。

此外,最好对反射片 12 的背面 12d 进行着色,这样,由于和对表面 12e 进行着色的情况相比,从框体 1 的开口部 1d 观察着色图案会产生迟钝的感觉,所以,难以受到着色图案的印刷不均匀等的影响。

此外,在实施形态 3 中,将发红色、绿色或蓝色单色光的 LED 作为点状光源 2 使用,但当使用发白色光的白色 LED 时,如图 11(b) 所示,通过在靠近反射片 12 的光源的第 1 边 12a 和第 2 边 12b 附近设置反射率比其他区域低的第 3 反射区 5c,以抵消从面状光源装置射出的光的亮度不均,从而可以抑制面状光源装置的亮度不均。

在现有的使用了反射片的面状光源装置中,上述方法虽然利用灯反射器 6 和反射片 12 的形状控制了从扩散板 11 射出的光的亮度分布,但对从点状光源 2 不经灯反射器 6 和反射片 12 而到达扩散板 11 的光不能进行控制,从而光源附近的亮度较高,产生亮度不均,导致显示质量降低。

例如,在反射片 12 上,在靠近光源的第 1 边 12a 和第 2 边 12b 附近设置反射率与面内其他区域不同的第 3 反射区 5c,该第 3 反射区 5c 的反射率是 85%,其他区域的反射率是 90%。

此外,也可以如图 11(c) 所示,实施灰色点阵图案的占有率随着与点状光源 2 的距离变远而减小的点阵图案 8。

再有,当只在框体 1 的 1 个侧面 1c 附近配置光源时,如图 11(a) 所示,仅仅靠近光源的第 1 边 12a 变成光源侧,并在其附近设置反射率比其他区域低的第 3 反射区 5c,由此,可以抑制面状光源装置的亮度不均。

如上所述,若按照本实施形态 3 的面状光源装置,反射片具有在与从光源发出的可见光对应的波长区内至少对一部分波长的反射率不同的反射区,由此,可以抵消并抑制随着离开现有的面状光源装置的距离而产生的亮度不均或色斑。

实施形态 4.

图 12 是表示本发明的实施形态 4 的面状光源装置的概要构成的平面图。图 13 是图 12 所示的面状光源装置的 X III-X III 线的局部剖面图。图 14 是表示反射片的一例着色图案的平面图。在图 12~图 14 中,和图 1~11 相同的符号表示相同或相当的部分,并省略其说明。

框体 1 尽量不使光向外部泄漏,同时,在作为框体 1 内侧的底面 1b 和附近未配设点状光源衬底 3 的侧面 1c 上配置了反射片 14,在该反射片 14 和扩散板 11 之间形成中空区 13,由此,光在中空区 13 的空气中传播。

反射片 14 和上述反射片 12 比较,只是光源侧和反光源侧的定义不同,而在光源侧具有第 1 反射区 5a,其短波长侧的波长区之波长的反射率比长波长侧的波长区之波长的反射率高,反光源侧具有第 2 反射区 5b,其短波长侧的波长区之波长的反射率比长波长侧的波长区之波长的反射率低这一点上则相同。

即,在该实施形态 4 中,如图 13 和图 14 所示,在反射片 14 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内,光源的附近变成光源侧,距离该光源侧较远的、相邻的点状光源 2 之间和框体 1 的侧面 1c 变成反光源侧。

在反射片 14 上设置了用来插入点状光源 2 的孔 19。

再有,在该实施形态 4 中,第 1 反射区 5a 例如是使反射片 14 着蓝色或蓝绿色的图案,以便使与红色对应的波长区的反射率为 75%,与绿色对应的波长区的反射率为 87%,与蓝色对应的波长区的反射率为 90%。

此外,第 2 反射区 5b 是使反射片 14 着红色的图案,例如,使与蓝色对应的波长区的反射率为 88%,与绿色对应的波长区的反射率为 88%,与红色对应的波长区的反射率为 90%。

其次,说明从点状光源 2 发出的光到从扩散板 11 射出的光路。

从作为点状光源 2 的第 1 点状光源 2a、第 2 点状光源 2b 和第 3 点状光源 2c 发出的红色、绿色和蓝色的单色光直接或通过反射片 14 反射,再导入到扩散板 11。

入射到扩散板 11 的光被分成透过扩散板 11 内部的光和被扩散板 11 内的粒子反射的光。其中,向光源侧反射的光经反射片 14 单向反射、扩散反射或单向反射和扩散反射的复合反射,再入射到扩散板 11。此外,入射并透过扩散板 11 的光从扩散板 11 的表面向所有的方向均匀辐射。

再有,本实施形态 4 和实施形态 1 的不同点仅在于在框体 1 的开口部 1d 的正下方配置点状光源,没有配置导光板 7 而在整个框体 1

的开口部 1d 上配设了扩散板 11 之后,反射片 14 的第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 的位置不同,除了后述的反射片 14 的作用效果之外,其他均起到和实施形态 1 同样的效果。

若按照本实施形态 4,通过对反射片 14 着互补色,可以抵消现有的正下方类型 (directly below type) 的面状光源装置时容易产生的色斑 (扩散板 11 表面的存在点状光源 2 的部分为红色,其周围部分为蓝色的色斑),从而可以抑制框体 1 的开口部 1d 中的色斑。

再有,即使反射片 14 上只形成第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 中的某一个反射区,也能得到所形成的反射区的效果,故与现有的面状光源装置相比,可以抑制色斑,但反射片 14 最好具有第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b,这样,可以抑制从光源侧到反光源侧的色斑。

此外,最好对反射片 14 的背面 14d 进行着色,这样,由于和对表面 14e 进行着色的情况相比,从框体 1 的开口部 1d 观看着色图案会产生迟钝的感觉,所以,难以受到着色图案的印刷不均匀等的影响。

实施形态 5.

图 15 是表示本发明的实施形态 5 的面状光源装置的概要构成的平面图,图 16 是图 15 所示的面状光源装置的箭头 X VI-X VI 线的局部剖面图。图 17 是表示反射片的一例着色图案的平面图。在图 15~图 17 中,和图 1~14 相同的符号表示相同或相当的部分,并省略其说明。

在该实施形态 5 中,在上下重叠 2 块导光板,将框体 1 的开口部 1d 侧的导光板作为第 1 导光板 15,将框体 1 的底面 1b 侧的导光板作为第 2 导光板 16。

在第 1 导光板 15 的底面 15b 和第 2 导光板 16 的底面 16b 上,从与第 1 导光板 15 的入射面 15c 和第 2 导光板 16 的入射面 16c 相对置的面到大致中央的部位分别形成了光射出装置 17。

该光射出装置 17 例如由丝网印刷方式的点状图案或通过对底面 15b 和 16b 进行蚀刻、划线 (scribing)、喷沙加工形成的楔子或脊构成。此外,也可以粘贴具有点阵图案、呈楔形、或脊的部件。

框体 1 尽量不使光向外部泄漏,同时,在作为框体 1 内侧的上表面 1a、底面 1b 和附近未配设点状光源衬底 3 的侧面 1c 上配置了反

射片 18, 使光经内侧反射后射入到开口部 1d。

反射片 18 和上述反射片 4 比较, 只是光源侧和反光源侧的位置不同, 而在反光源侧具有第 1 反射区 5a, 其短波长侧的波长区之波长的反射率比长波长侧的波长区之波长的反射率高这一点上则相同。

即, 在该实施形态 5 中, 如图 16 和图 17 所示, 在反射片 18 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内, 位于与第 1 导光板 15 的入射面 15c 相对置的面一侧的边, 即第 1 边 18a 变成反光源侧, 在反射片 18 的与框体 1 的底面 1b 对应的平面内, 位于与第 2 导光板 16 的入射面 16c 相对置的面一侧的边, 即第 2 边 18b 变成反光源侧。

即, 第 1 边 18a 和第 2 边 18b 变成反光源侧, 与第 1 边 4a 和第 2 边 4b 的距离较远且与两个边之间的间隔相等的中央部 18c 变成光源侧。

其次, 说明从点状光源 2 发出的光入射到扩散板 11 时的光路。

从与第 1 导光板 15 相邻的点状光源 2 发出的光直接或经灯反射器 6 反射后, 入射到第 1 导光板 15 的入射面 15c 上。

同样, 从与第 2 导光板 16 相邻的点状光源 2 发出的光直接或经灯反射器 6 反射后, 入射到第 2 导光板 16 的入射面 16c 上。

入射到第 1 导光板 15 的光一边在第 1 导光板 15 和空气层的边界处进行全反射, 一边在第 1 导光板 15 的内部传播。再有, 由光射出装置 17 改变其行进方向并破坏了其全反射条件的光从第 1 导光板 15 射出并从框体 1 的开口部 1d 入射到扩散板 11。再有, 从第 1 导光板 15 射出的一部分光经配设在框体 1 的上表面 1a 和侧面 1c 上的反射片 18 反射后再入射到第 1 导光板 15 上。此外, 从第 1 导光板 15 的底面 15b 射出的光经第 2 导光板 16 到达反射片 18, 反射后, 再经第 2 导光板 16 返回到第 1 导光板 15。

同样, 入射到第 2 导光板 16 后的光一边在第 2 导光板 16 和空气层的边界处进行全反射, 一边在第 2 导光板 16 的内部传播。再有, 由光射出装置 17 改变其行进方向并破坏其全反射条件后的光从第 2 导光板 16 射出并经第 1 导光板 16 从框体 1 的开口部 1d 入射到扩散板 11。再有, 从第 2 导光板 16 射出的一部分光经配设在框体 1 的底面 1b 和侧面 1c 上的反射片 18 进行反射再入射到第 2 导光板 16 上, 由此, 从光源向远方的第 2 导光板 16 传播。再有, 从第 2 导光板 16

的上表面 16a 射出的光经第 1 导光板 15 的底面 15b 入射并在第 1 导光板 15 内进行传播。

在第 1 导光板 15 的内部传播的光利用在第 1 导光板 15 的底面 15b 形成的光射出装置 17 进行扩散反射并改变光的方向，由此，可以相对第 1 导光板 15 和空气层的界面以小于临界角的入射角入射到第 1 导光板 15 的上表面 15a，并从没有反射片 18 的框体 1 的开口部 1d 射出光，再入射到扩散板 11。

这里，因导光板和反射片容易吸收或散射短波长侧的光，故在现有的使用了反射片的面状光源装置中，当光在导光板内部传播时，第 1 导光板 15 和第 2 导光板 16 各自的反光源侧变成红色，在框体 1 的开口部 1d 中，在作为反光源侧的两端有时会产生红色的色斑。

但是，在本实施形态 5 中，因使用能抵消从框体 1 的开口部 1d 的光源发出的光之色调变化的互补色对反射片 18 的反光源侧，即第 1 边 18a 和第 2 边 18b 附近的第 1 反射区 5a 进行着色，故可以抑制框体 1 的开口部 1d 中的色斑。

再有，本实施形态 5 与实施形态 1 的不同点仅在于反射片 18 取代了前述反射片 4 的第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 的位置，除了后述的反射片 18 的作用效果之外，其余具有和实施形态 1 同样的作用效果。

若按照实施形态 5，通过使用互补色将现有的面状光源装置中产生的色斑着色在反射片 18 上，从而可以抵消色斑，并抑制框体 1 的开口部 1d 中产生的色斑。

再有，反射片 18 上只要形成第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b 中任何一方的反射区就可以得到所形成的反射区的效果，所以，与现有的面状光源装置相比，可以抑制色斑，但是，最好使反射片 18 同时具有第 1 反射区 5a 和第 2 反射区 5b，这样，就可以抑制从光源侧到反光源侧的色斑。

此外，最好对反射片 18 的背面进行着色，由此，与对表面 18e 着色的情况相比，从框体 1 的开口部 1d 观看着色图案会产生迟钝的感觉，所以，难以受到着色图案的印刷不均匀等的影响。

实施形态 6.

图 18 是表示本发明的实施形态 6 的面状光源装置的概要构成的

平面图。图 19 是图 18 所示的面状光源装置的 X IX-X IX 线的局部剖面图。图 20 是表示反射片的一例着色图案的平面图。在图 18~图 20 中,和图 1~17 相同的符号表示相同或相当的部分,并省略其说明。

在该实施形态 6 中,作为光源,使用作为线状光源 20 的冷阴极荧光灯(CCFL),并将其配置在中空区 13 的框体 1 的底面 1b 附近。

框体 1 尽量不使光向外部泄漏,同时,在作为框体 1 内侧的底面 1b 和侧面 1c 上配置了反射片 21,在该反射片 21 和扩散板 11 之间形成中空区 13,由此,光在中空区 13 的空气中进行传播。

反射片 21 在线状光源 20 的正下方附近设置反射率比其他区域低的第 3 反射区 5c,在本实施形态 5 中,例如,设第 3 反射区 5c 的反射率为 70%,其他区域的反射率为 90%。

其次,说明从线状光源 20 发出的光入射到扩散板 11 时的光路。

从线状光源 20 发出的光直接或经反射片 21 反射后,导入到扩散板 11。

入射到扩散板 11 的光被分成透过扩散板 11 内部的光和被扩散板 11 内的粒子反射的光。其中,向光源侧反射的光经过反射片 21 反射后,再入射到扩散板 11。此外,入射并透过扩散板 11 的光从扩散板 11 的表面向所有的方向辐射。

再有,本实施形态 6 与实施形态 3 的不同点仅在于,设光源为线状光源 20,并将线状光源 20 设在框体 1 的开口部 1d 的正下方,并且反射片 21 的第 3 反射区 5c 的位置不同,除了后述的反射片 21 的作用效果之外,其他都具有和实施形态 1 同样的作用效果。

若按照本实施形态 6,通过在反射片 21 的线状光源 20 的正下方附近设置反射率较低的第 3 反射区 5c,从而可以抵消使用了线状光源作为光源的现有的正下方类型面状光源装置时所产生的、扩散板 11 表面的存在线状光源 20 的部分发亮的亮度不均,并可以抑制框体 1 的开口部 1d 中的亮度不均。

再有,最好对反射片 21 的背面 21d 进行着色,由此,与对表面 21e 进行着色的情况相比,从框体 1 的开口部 1d 观看着色图案会产生迟钝的感觉,所以,难以受到着色图案的印刷不均匀等的影响。

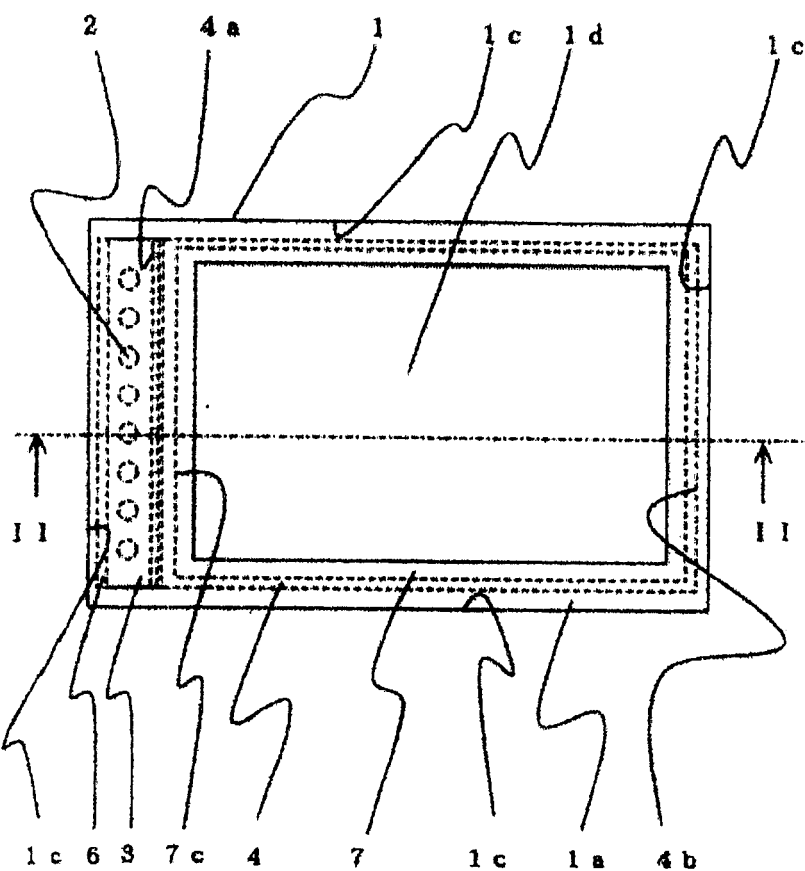


图 1

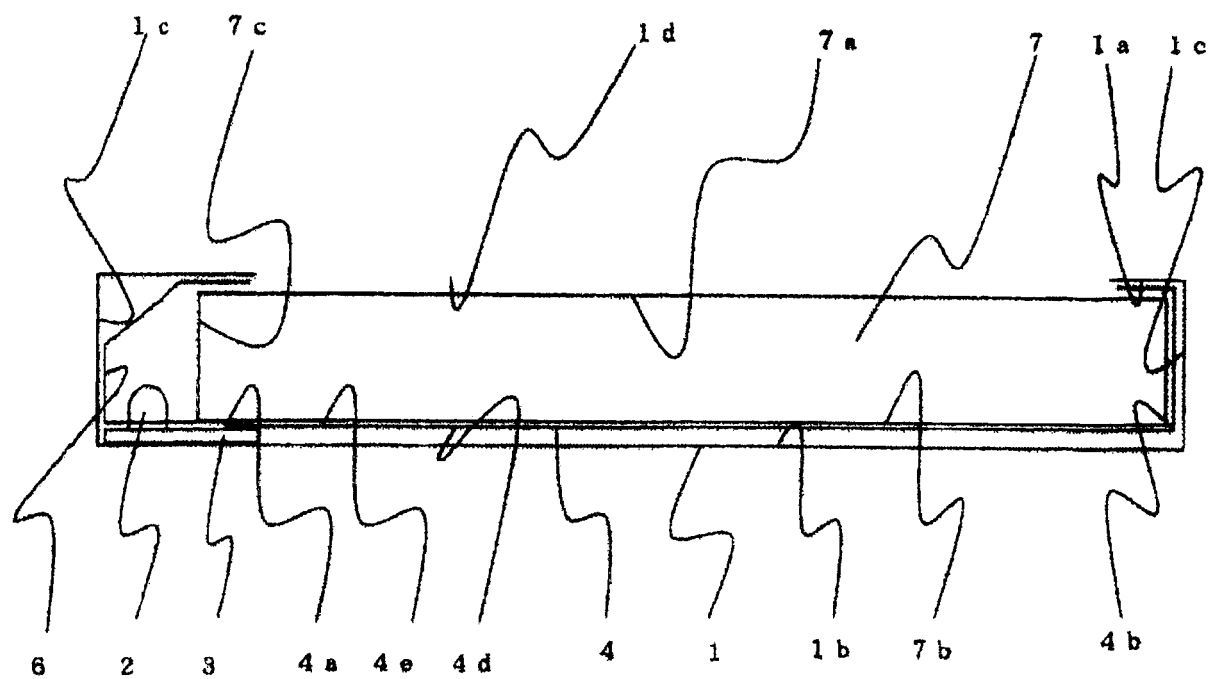


图 2

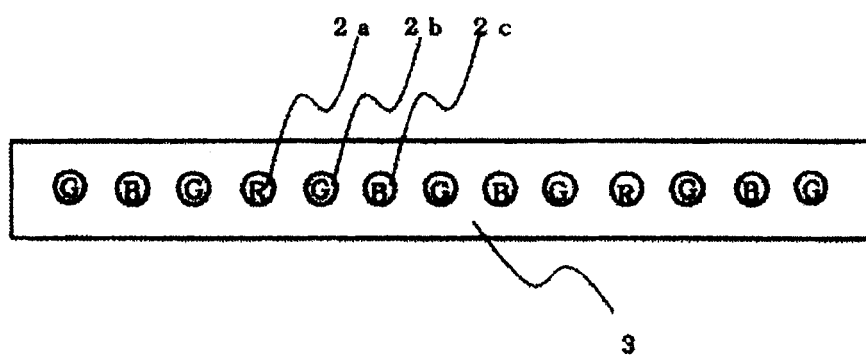
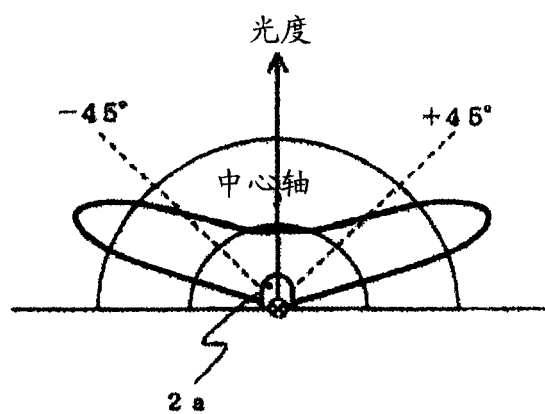


图 3

(a)



(b)

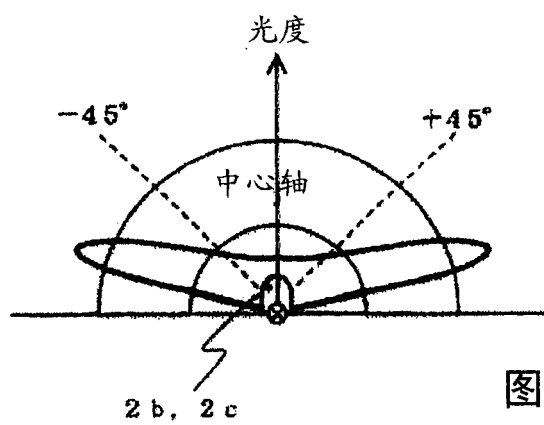


图 4

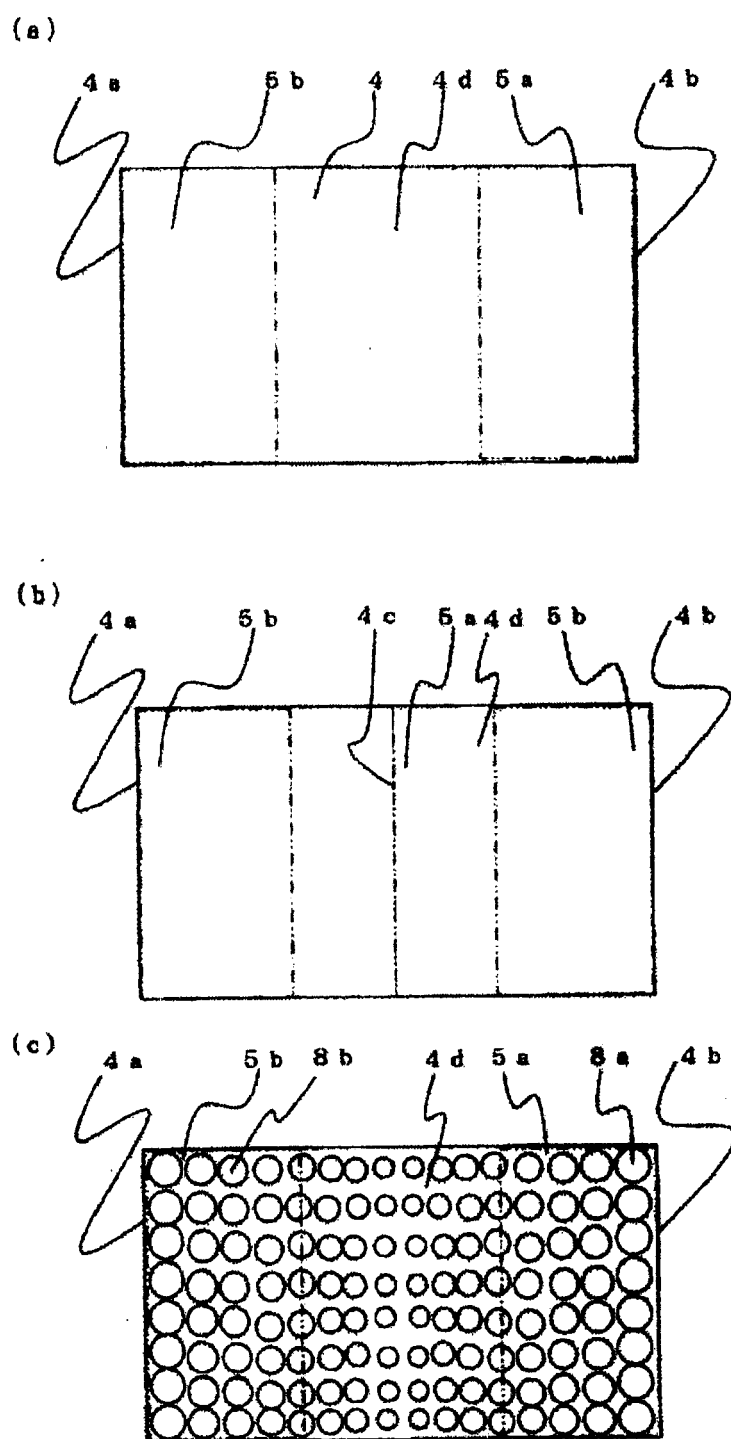


图 5

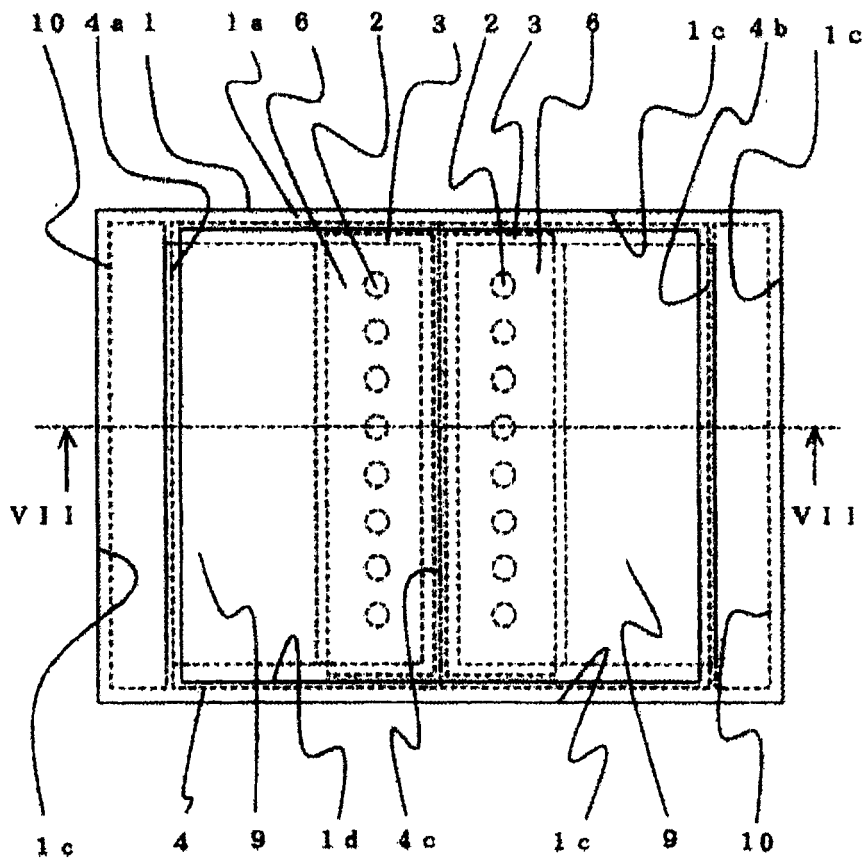


图 6

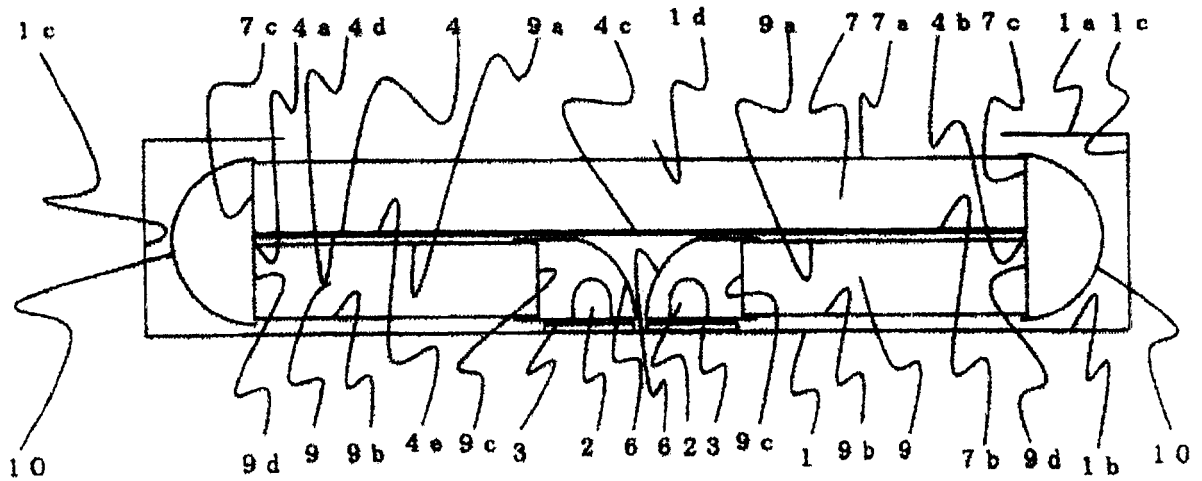


图 7

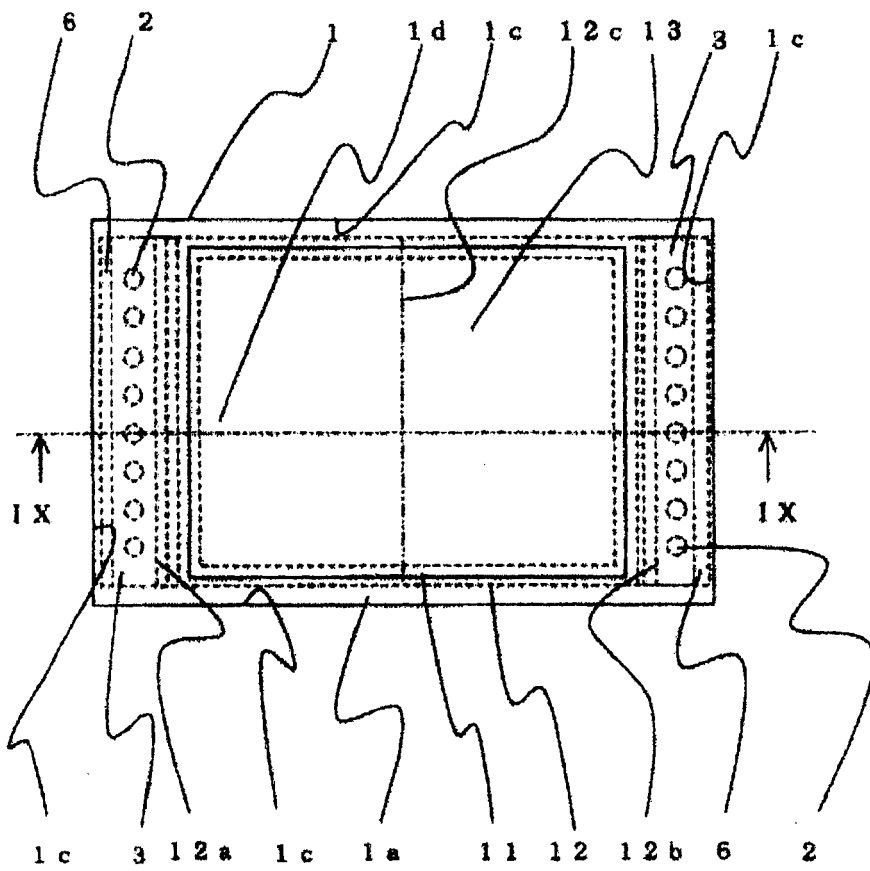


图 8

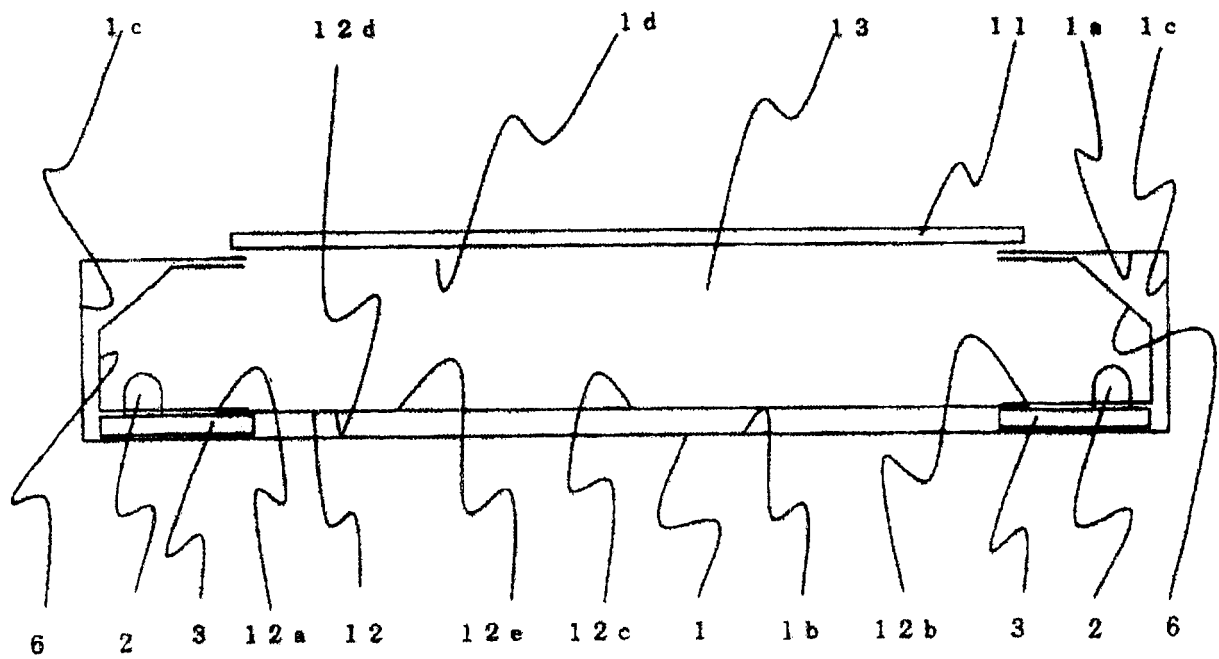


图 9

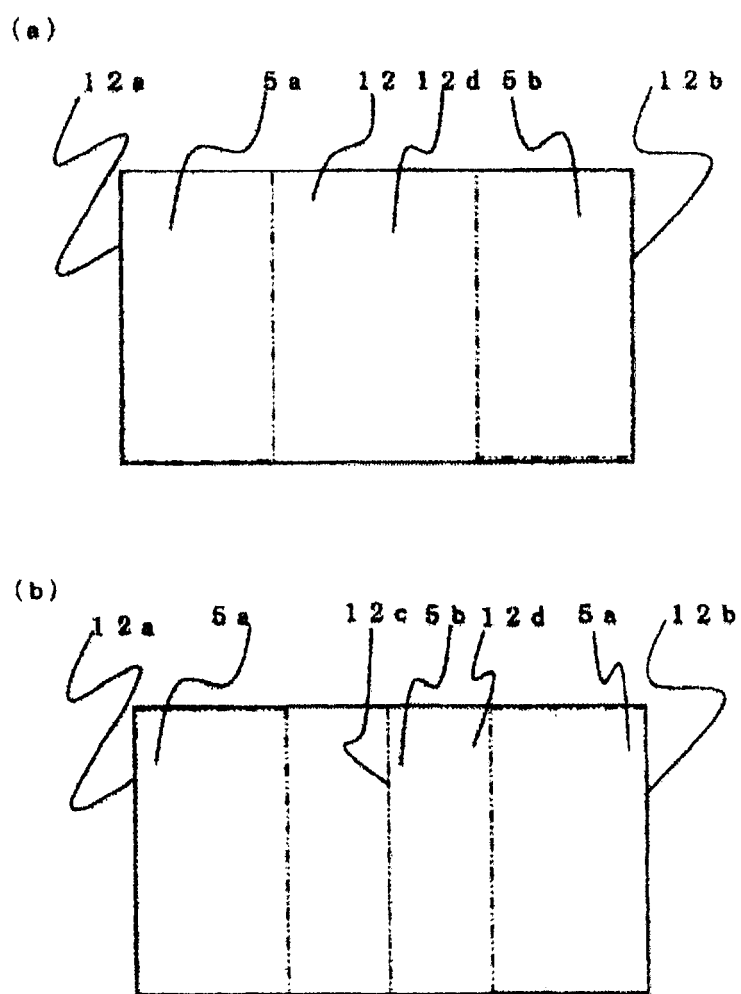


图 10

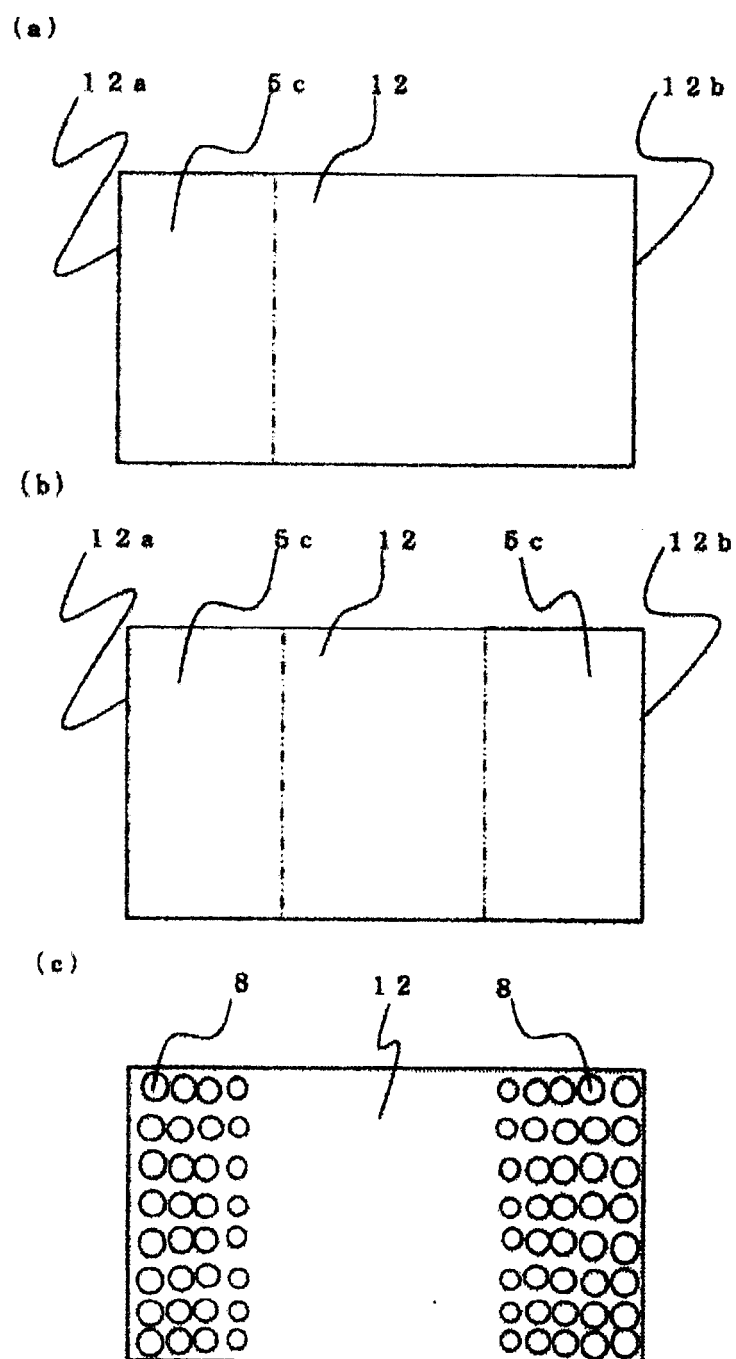


图 11

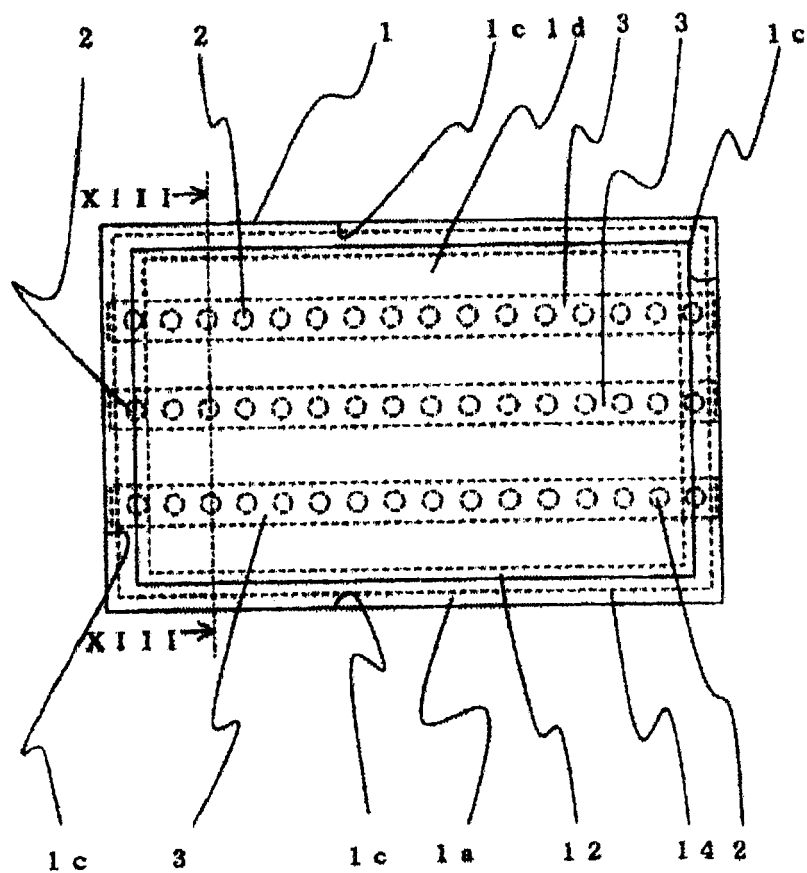


图 12

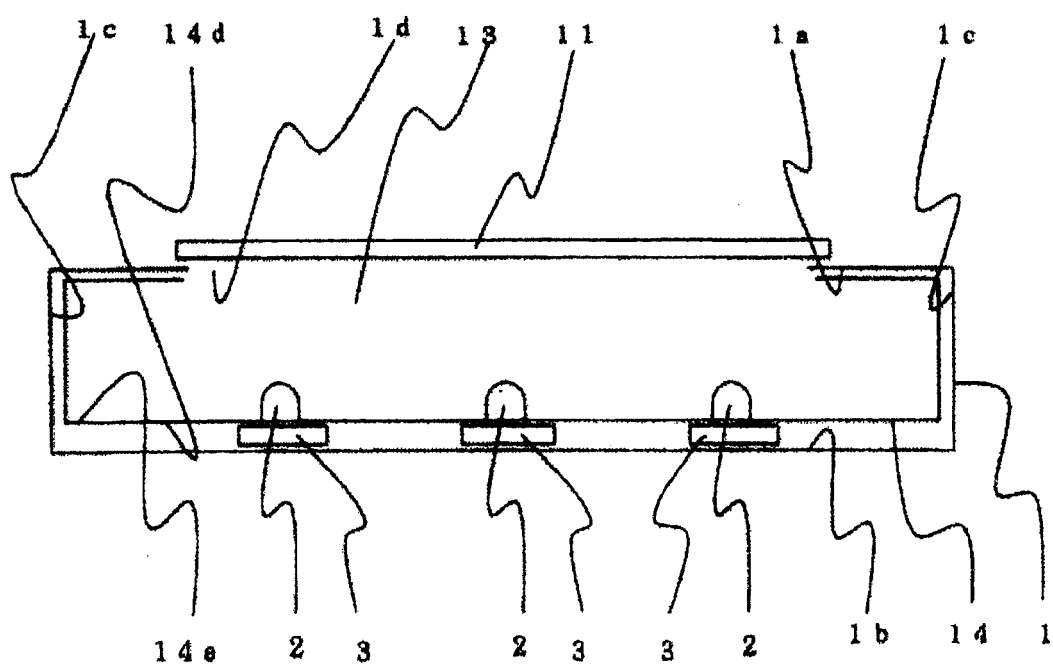


图 13

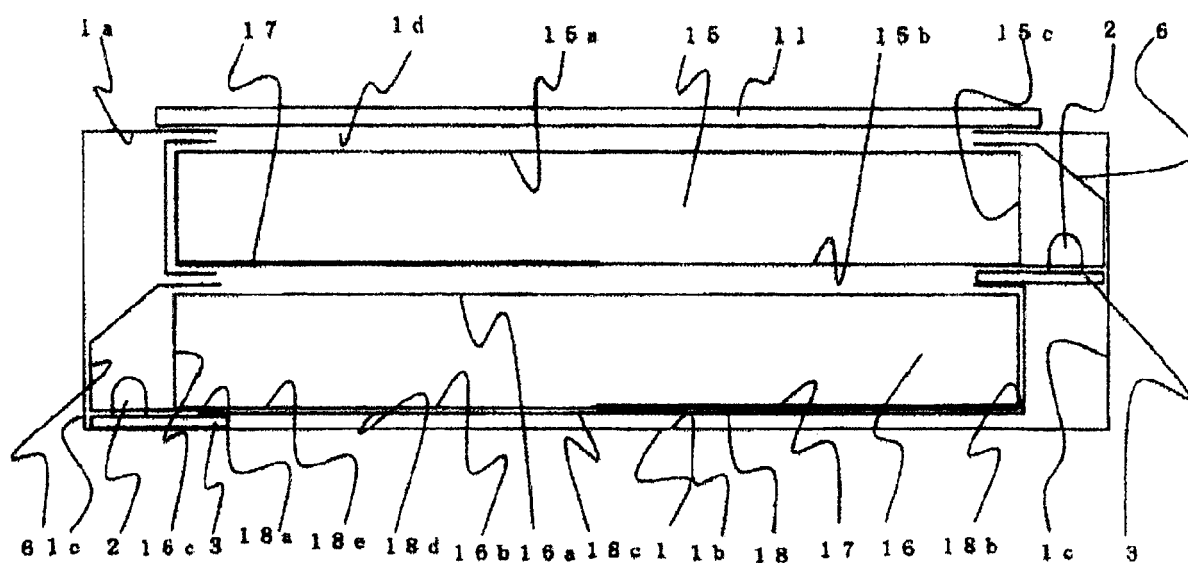


图 16

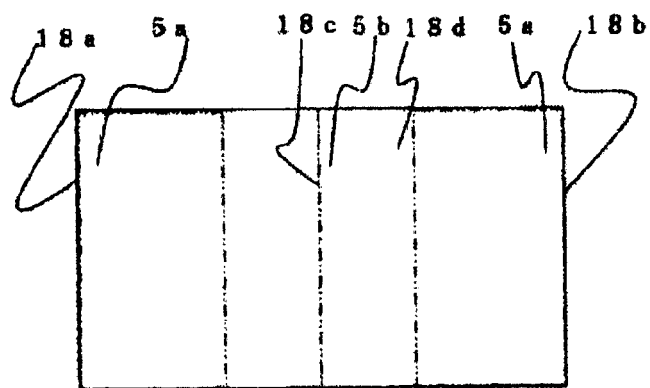


图 17

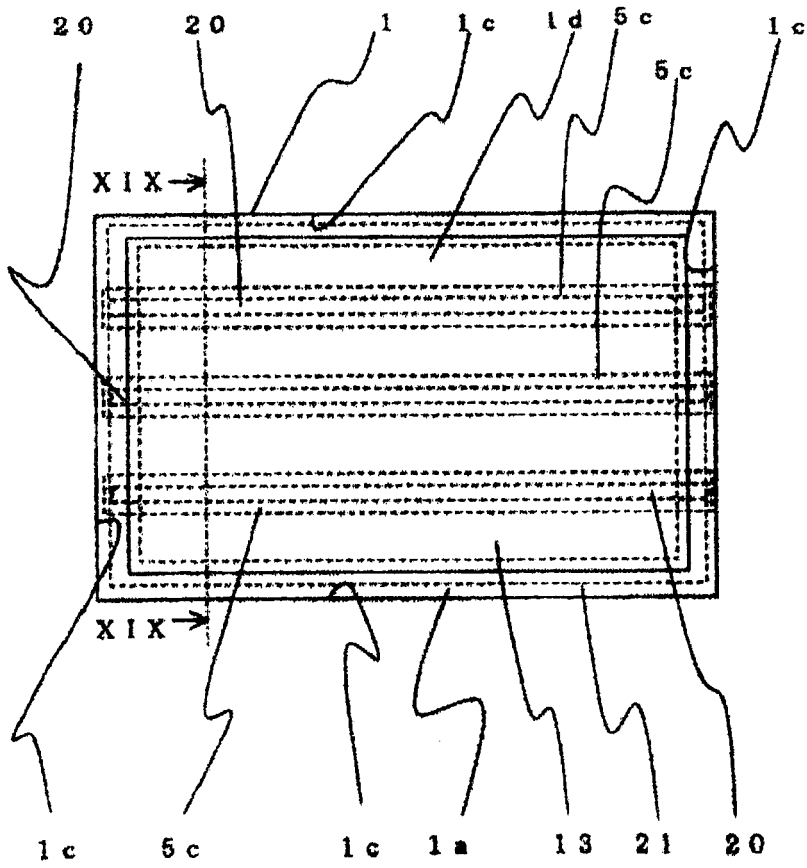


图 18

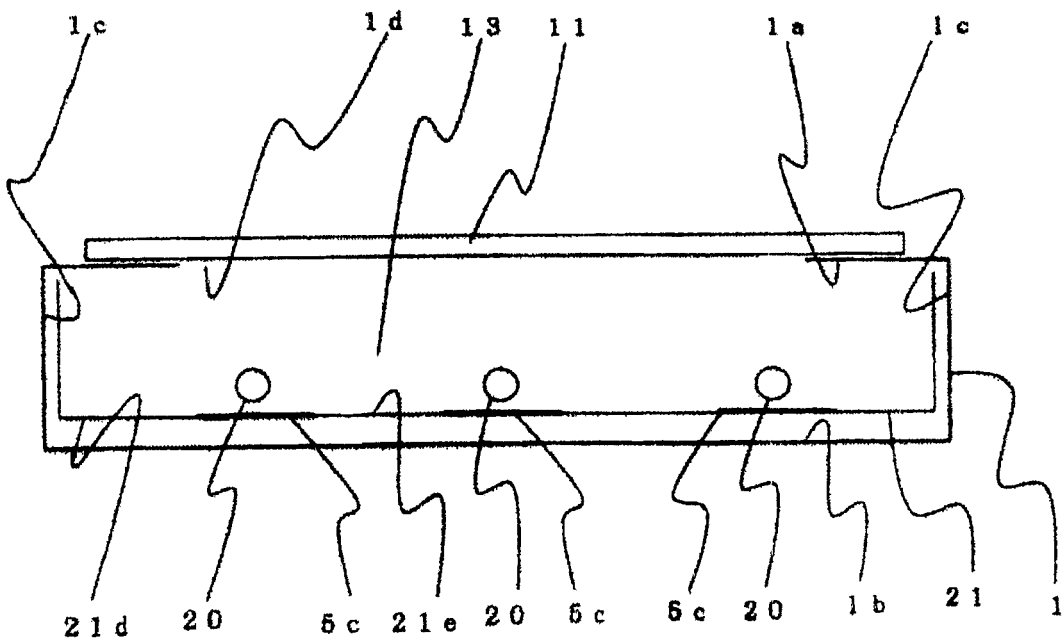


图 19

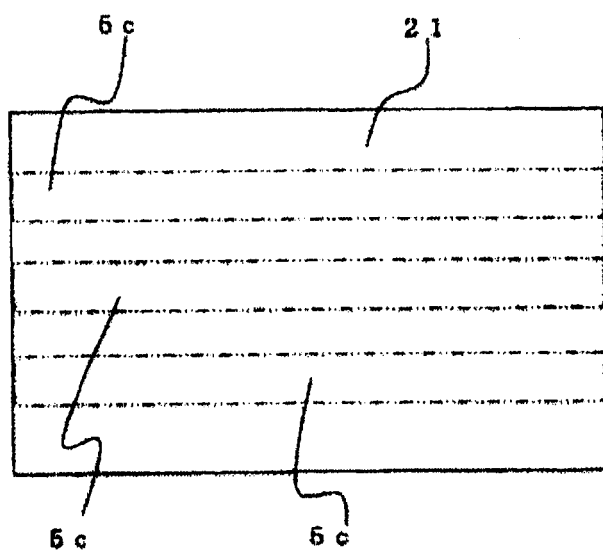


图 20

专利名称(译)	面状光源装置及使用了该装置的显示装置		
公开(公告)号	CN100416370C	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	CN200510134043.X	申请日	2005-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	境诚司 米田俊之		
发明人	境诚司 米田俊之		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 G09F9/00		
代理人(译)	王忠忠		
优先权	2005106123 2005-04-01 JP 2004375997 2004-12-27 JP		
其他公开文献	CN1797115A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

获得一种面状光源装置，不会产生随着液晶显示装置的显示面远离光源而变成红色的色斑，通过使用该面状光源装置，可以提供显示特性优异的液晶显示装置。面状光源装置的反射片(4)在作为反光源侧的第2边(4b)侧具有在从光源发出的可见光波长区中短波长侧的反射率比长波长侧高的第1反射区(5a)。

