

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780003817.2

[43] 公开日 2009年2月25日

[11] 公开号 CN 101375203A

[22] 申请日 2007.1.31

[21] 申请号 200780003817.2

[30] 优先权

[32] 2006.2.1 [33] JP [31] 024546/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/051591 2007.1.31

[87] 国际公布 WO2007/088886 日 2007.8.9

[85] 进入国家阶段日期 2008.7.29

[71] 申请人 哈利盛东芝照明株式会社

地址 日本爱媛县

共同申请人 株式会社东芝

[72] 发明人 土屋龙二 中村浩积 冈田直忠  
北川寿丈

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
代理人 张鑫

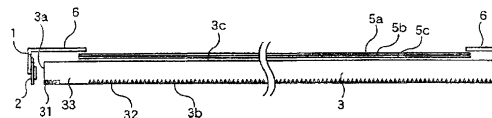
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

## [54] 发明名称

液晶显示装置用背照光

## [57] 摘要

本发明提供的液晶显示装置用背照光，包括：  
多个点光源1；导入来自点光源1的光并从发光面3c出射该光那样地进行导光的导光板3；以及控制导光板的发光面出射光的配光的光学片5，在导光板3的反射面3b的入光面3a的近旁，形成使从该入光面导入的光散射的光散射图案区域31，在反射面3b的光散射图案以外的实质上整个面上，形成使从所述入光面导入的光反射并从所述发光面导出的光控制图案区域32，而且在反射面3b的光散射图案区域31与光控制图案区域32的交界部分，设置图案不形成区域33。



1. 一种液晶显示装置用背照光，其特征在于，包括：  
配置成直线形的多个点光源；  
使从入光面导入来自所述点光源的光，用反射面进行反射，并从发光面出射该光那样地进行导光的导光板；  
控制由该导光板的发光面射出的光的配光的光学片；  
在所述导光板的反射面的所述入光面的附近，且使从该入光面导入的光发生散射而形成的光散射图案区域；  
在所述导光板反射面的光散射图案以外部分的实质上整个面上，且使从所述入光面导入的光发生反射且从所述发光面导出而形成的光控制图案；以及  
在所述导光板的反射面的光散射图案与光控制图案的交界部分形成的图案不形成区域。
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置用背照光，其特征在于，  
在所述反射面上设置多个圆柱形、圆锥形或圆台形的凹部，作为所述光散射图案。
3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置用背照光，其特征在于，  
在所述反射面上设置月亮形切纹图案，作为所述光控制图案。
4. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置用背照光，其特征在于，  
在所述导光板的发光面周围，设置前框架，并在该前框架覆盖的所述发光面的所述点光源侧的端部，设置所述光散射图案和所述图案不形成区域。
5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置用背照光，其特征在于，  
所述图案不形成区域的与所述点光源相对一侧的端部，与所述前框架的所述发光面侧边缘相一致、或比它更加延长地形成在所述发光面侧。
6. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的液晶显示装置用背照光，其特征在于，  
所述点光源是 LED。

## 液晶显示装置用背照光

### 技术领域

本发明涉及液晶显示装置用背照光。

### 背景技术

近年来，已知配置多个 LED 用作侧光的液晶显示装置用背照光。这种液晶显示装置用背照光中，从导光板的端面导入 LED 发出的光，使在导光板内散射、扩散，从发光面向液晶板出射。

然而，这样构成的液晶显示装置用背照光，存在的问题是：在导光板的入射面近旁的发光面上，出现亮线和暗线。其理由如下。第 1，因 LED 是指向性强的点光源，而且每个的发光强度高，所以抑制亮线是困难的。第 2，在点光源即 LED 元件间存在不发光部分，要抑制由此而产生的暗线也是困难的。这样，起因于在配置多个 LED 的侧光中的强的反差，就在导光板的侧光附近部分的发光面上产生亮线/暗线的光斑。

上述构成的背照光中，作为消除在导光板的发光面上发生的亮线的对策，日本公开专利公报 2002-175713 号中揭示了一种在导光板的侧光附近部分开多个孔，利用导光板与孔内折射率之差来变更光路的技术。另在日本公开专利公报 2004-213025 号中，揭示了一种在光源发出的光将要被导入导光板之前的位置上，设置光扩散部件，并在入射到导光板之前用反射面使光扩散后再入射到导光板的技术。但是，根据它们中任一种技术也都不能充分消除发光面的点光源附近部分发生的亮线/暗线的光斑。

### 发明内容

本发明为鉴于这种以往技术中的问题而作，其目的在于提供能用简单的构成防止导光板的入光面附近的亮线、亮点的发生，可使均匀并高亮度发光的液晶显示装置用背照光。

本发明的液晶显示装置用背照光，包括：配置成直线形的多个点光源；使从入光面导入来自所述点光源的光，由反射面反射，并从发光面出射该光那样地进行导光的导光板；控制该导光板的发光面出射光的配光的光学片；在所述导光板的反射面的所述入光面的近旁，形成使从该入光面导入

的光散射的光散射图案区域；在所述导光板反射面的光散射图案以外部分的实质上整个面上，形成使从所述入光面导入的光反射并从所述发光面导出的光控制图案；以及在所述导光板的反射面的光散射图案与光控制图案的交界部分形成的图案不形成区域。

另外，本发明的液晶显示装置用背照光中，在所述反射面上设置多个圆柱形、圆锥形或圆台形的凹部，作为所述光散射图案。

另外，本发明的液晶显示装置用背照光中，在所述反射面上设置月亮形切纹图案，作为所述光控制图案。

另外，本发明的液晶显示装置用背照光中，在所述导光板的发光面周围，设置前框架，并在该前框架覆盖的所述发光面的点光源侧的端部，设置所述光散射图案和所述图案不形成区域。

另外，本发明的液晶显示装置用背照光中，所述图案不形成区域的与所述点光源的相对侧的端部，与所述前框架的所述发光面侧边缘相一致、或比它更延长地形成在所述发光面侧。

另外，本发明的液晶显示装置用背照光中，所述点光源是LED。

根据本发明的液晶显示装置用背照光，在导光板的反射面的点光源附近形成光散射图案，在光散射图案以外的部分，除与光散射图案的交界部分外，实质上整个面上形成光控制图案，而且光散射图案与光控制图案的交界部分设置不形成光扩散图案的图案不形成区域，这样一来，即使设置多个具有强指向性的点光源作为侧光，也能在发光面不使出现亮线、暗线或亮点，以均匀的亮度发光，照明液晶显示装置。

#### 附图说明

图1是本发明的实施例的液晶显示装置用背照光的剖视图。

图2是取下上述实施例的液晶显示装置用背照光中的光学片后的状态平面图。

图3示出在上述实施例的液晶显示装置用背照光中的导光板的反射面上形成的光散射图案形状例的说明图。

图4示出在上述实施例的液晶显示装置用背照光中的导光板的反射面上形成的光控制图案形状例的说明图。

图5示出在上述实施例的液晶显示装置用背照光中的导光板的反射面上形成的光控制图案中月亮形切纹图案的形成方法的剖视图。

图6(a)为说明本发明的实施例的液晶显示装置用背照光动作用的平面图。

图 6(b)为说明本发明的实施例的液晶显示装置用背照光动作用的侧剖视图。

图 7(a)为说明本发明的比较例的液晶显示装置用背照光动作用的平面图。

图 7(b)为说明本发明的比较例的液晶显示装置用背照光动作用的侧剖视图。

### 具体实施方式

以下,根据附图详细说明本发明的实施例。图 1 为本发明的一实施例即液晶显示装置用背照光的剖视图,图 2 是其平面图。但图 2 中为容易看清导光板的构成,省略了光学片和框。本实施例的液晶显示装置用背照光中,在基板 2 上直线形地排列多个点光源 1 即 LED,配置成靠近并对着导光板 3 的入光端面 3a。另外,点光源 1 也可采用其他电场辐射元件或放电灯来代替 LED。另外,点光源 1 可如图示那样配置在长边侧端面,也可配置在短边侧端面。还可配置在两个长边侧端面上,或两个短边侧端面上。

导光板 3 以靠近并对着点光源 1 的端面作为入光面 3a,以底面侧作为反射面 3b,以表面侧作为发光面 3c。在导光板 3 的发光面 3c 的上方,靠近地配置光学片 5a、5b、5c。光学片 5a、5b、5c 至少配置 1 片,还可根据所要求的配光特性配置 2 片以上、适当的片数。为固定这些导光板 3 和光学片 5,在导光板 3 的发光面 3a 侧的周边配置决定液晶显示装置边缘位置的前框 6,

导光板 3 的反射面 3b 上,配置光导出图案即光散射图案区域 31 和光控制图案区域 32。即,在点光源 1 的近侧,与点光源 1 的列平行地形成宽度窄的光散射图案区域 31,在离点光源 1 较远侧的反射面 3b 的实质上整个面上,形成宽度宽的光控制图案区域 32。而且在光散射图案区域 31 与光控制图案区域 32 的交界部分不形成图案,把这部分作为图案不形成区域 33。

在点光源 1 近侧的光散射图案区域 31 中,在导光板 3 的反射面 3b 上,配置多个如图 3(a)~(c)所示那样的光散射图案。即,这些光散射图案例如是圆柱形的凹部 31a、圆锥形的凹部 31b 或圆台形的凹部 31c。这些光散射图案的尺寸,例如圆柱形凹部 31a 的图案的情况,圆柱形凹部的直径为  $\phi$  0.2 mm,深为 0.06 mm 左右,用压花加工或其他方法形成。这种光散射图案不论是那一种形状,其凹部 31a~31c 中的对着点光源 1 的面成为反射面,使从导光板 3 的入光面 3a 入射的光散射,使其一部分从发光面 3c 出射。

导光板 3 的光控制图案区域 32,用压花加工或其他方法形成在导光板

3 的反射面 3b 上。如图 4 所示, 光控制图案区域 32 的形状最好是能将导光板 3 内全反射并到达的光有效地反射到发光面 3c 侧的形状, 这里假设为月亮形切纹图案 32a。所谓月亮形切纹图案, 示出如图 4 所示的凹形图案 32a, 在光源方向上有平坦斜面 32a1, 与光源方向相反方向上有弯曲面 32a2。当导光板中传播的光射到平坦斜面 32a1 时, 光路就发生变化, 从导光板的发光面出射。月亮形切纹图案 32a 可非常简单形成, 例如图 5 所示, 通过把立铣刀 7 使其前端面 7a 的一部分不接触、浮起地倾斜一定角度并压到导光板 3 的反射面 3b 上进行旋转切削而成。

这些光散射图案区域 31、光控制图案区域 32 和图案不形成区域 33, 与前框 6 之间的关系如下。即, 光散射图案区域 31 和图案不形成区域 33 由前框 6 所覆盖, 配置在液晶显示装置的显示画面的外侧。与之相对, 光控制图案区域 32 未被前框 6 所覆盖, 配置在显示画面内。

图案不形成区域 33, 其位置与宽度随导光板 3 的厚度和前框的尺寸而变, 例如可设置在从发光面 3c 的边缘向内侧 1 mm~3 mm 的范围内。即, 在导光板 3 的厚度为 3.6 mm, 导光板 3 的前框覆盖部分的宽度为 3.5 mm 时, 可在从前框 6 的内端缘相当的位置向导光板 3 的外端缘的 0.5 mm~2.5 mm 范围内设置该图案不形成区域 33。

图 6(a) 为说明本发明的实施例的动作用的平面图, 图 6(b) 为侧剖视图。另外, 图 7(a) 示出说明本发明的实施例的动作用比较例的平面图, 图 7(b) 为侧剖视图。这些图中与图 1 至图 4 相同或对应的部分标注相同的符号。另外这些图中, 各侧剖视图图 6(b)、图 7(b) 所示的框 6 在平面图 6(a)、7(a) 中被除去。

图 6(a) 所示的波形曲线 11 表示配置成列形的多个 LED1 产生的发光强度。即, 发光强度曲线 11 在各 LED1 的发光面的正上方具有尖锐的峰值, 在相邻的 LED1 的间隔部分强度下降变缓。这样的 LED1 的辐射光从其入射端面 3a 被导入到导光板 3, 沿离开入射端面 3a 的方向在导光板 3 的内部行进。该光行进在光散射图案区域 31 中, 在该区域中散射。散射的方向根据光散射图案形状的不同虽有若干差异, 但在横切导光板 3 的发光面 3c 的方向上, 或平行于发光面 3c 的水平面内的各种方向上产生散射波。由于散射, 因各 LED1 的指向性引起的发光强度曲线 11 的尖锐的峰值被缓和。然后, 通过光散射图案区域 31 的 LED1 的辐射光被导入导光板 3 的图案不形成区域 33, 进一步从离开入射端面 3a 的方向上在导光板 3 的内部行进。在图案不形成区域 33 中因导光板 3 的反射面 3b 和发光面 3c 是平坦的, 所以在光散射图案区域 31 中, 沿与发光面 3c 交叉的方向上散射的光也被该部分全

反射，因此，发光强度曲线 11 中的峰值进一步得以缓和，如图 6(a) 的波形曲线 12 所示那样，成为坡度小的发光强度曲线。

接着，LED1 的辐射光被导入光控制图案区域 32。在该区域 32 中，行进在导光板 3 内部的光之中，平行于发光面 3C 的水平光线，由月亮形切纹图案 32a 平坦斜面 32a1 反射向上方，月亮形切纹图案在 LED 的间隔足够窄，用光散射图案区域、图案不形成区域，发光强度曲线坡度小的场合，LED 配置方向的图案是同一图案就可。另一方面，在 LED 的间隔较宽，用光散射图案区域、图案不形成区域，发光强度曲线坡度并不小的场合，对 LED 配置方向使改变图案深度、图案密度，这样一来，使发光强度曲线小坡度是可能的。

其结果，因点光源 1 的指向性引起的亮线与暗线消除了。

图 7(a)、图 7(b) 的比较例的液晶显示装置用背照光中，光控制图案区域 32 的 LED1 侧的端部存在由前框 6 覆盖的部分。其结果，在显示画面的边缘部出现因 LED1 的指向性引起的发光强度曲线对应的明暗的条纹。其理由是因为，由于前框 6 覆盖的部分存在的光控制图案区域 32a，在导光板 3 内部行进的 LED1 的辐射光被折射到上方，被导光板 3 的发光面 3c 所导出的缘故。

如上所述，根据本实施例的液晶显示装置用背照光，包括：作为侧光多个设成列的点光源 1；以及该点光源 1 出射的光从端面的导入面 3a 导入，从发光面 3c 出射那样地进行导光的导光板 3，通过在导光板 3 的反射面 3b 的点光源 1 附近，形成光散射图案区域 31，在光散射图案区域 31 以外的部分，除与光散射图案区域 31 的交界部分外的实质上整个面上，形成光控制图案区域 32，而且在光散射图案区域 31 与光控制图案区域 32 的交界部分设置不形成光散射图案区域的图案不形成区域 33，这样一来，即使以具有强指向性的点光源 1 作为侧光，也能在发光面上以不出现亮线或亮点的均匀亮度发光，来照明液晶板。

也就是说，在导光板 3 的反射面 3b 中，位于接近点光源 1 的光散射图案区域 31 与形成在离开它的位置上的光控制图案区域 32 之间的交界部分的图案不形成区域 33，通过以其两侧的光散射图案区域 31 与光散射图案区域 32 的光散射作用的差异，起到防止发光面 3c 上出现亮线、暗线的作用。

本发明当然不限于上述的实施例。例如，光散射图案区域 31 也可以是在导光板 3 的反射面 3b 上形成 V 形沟那样的反射图案。另外，也可能做成与光控制图案区域 32 同样的月亮形切纹图案。此外，也可以对导光板 3

---

的反射面 3b 施加喷砂加工，或利用点印刷形成漫反射面。此外，也可以在导光板 3 的反射面 3b 上，配置微等离子体。



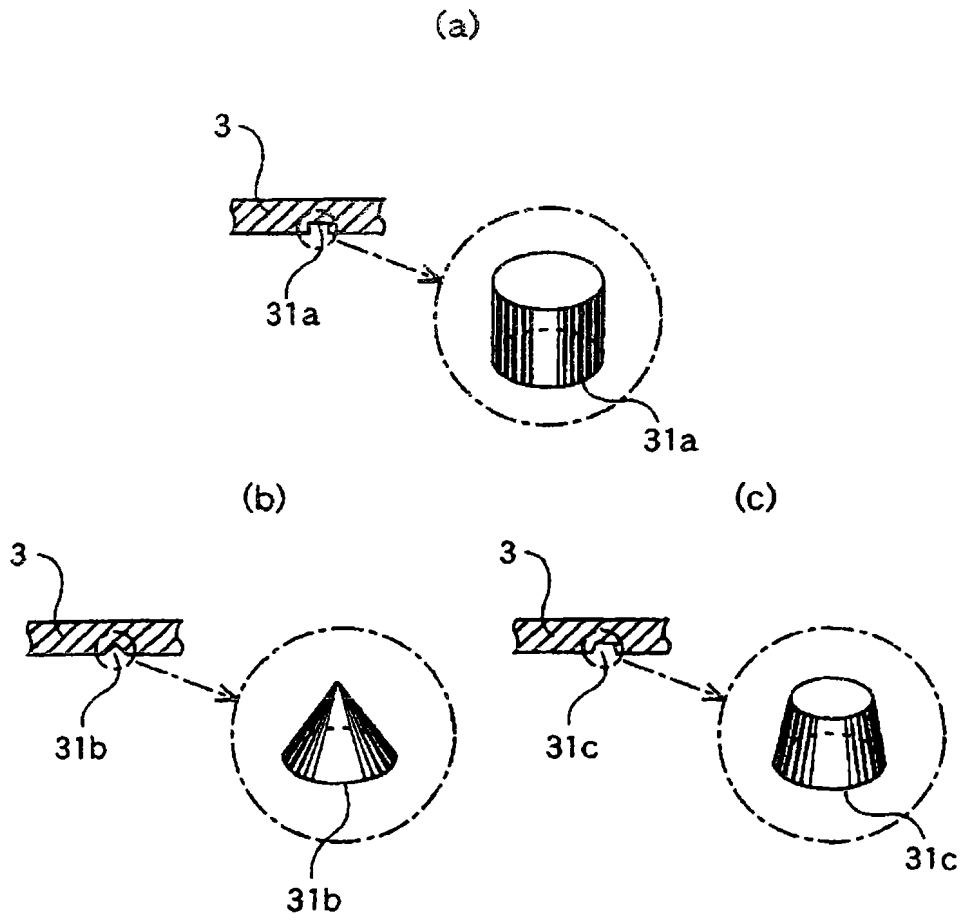


图 3

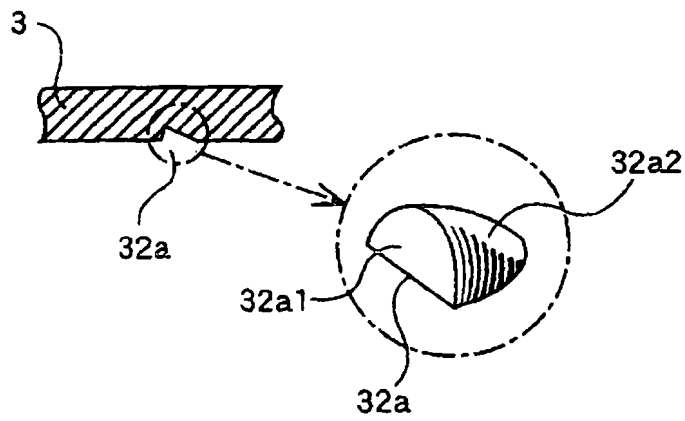


图 4

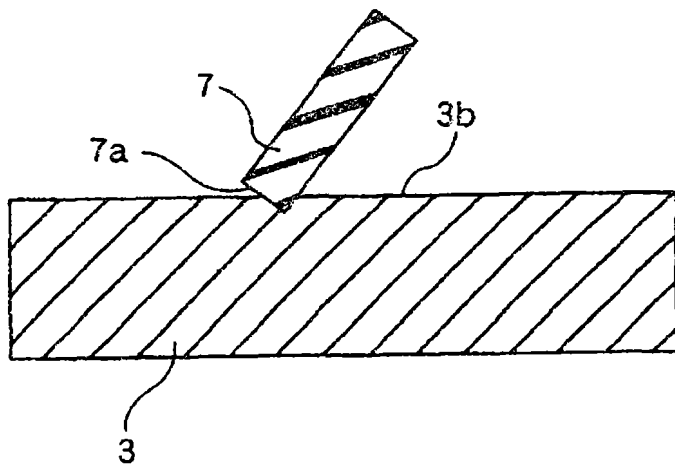


图 5

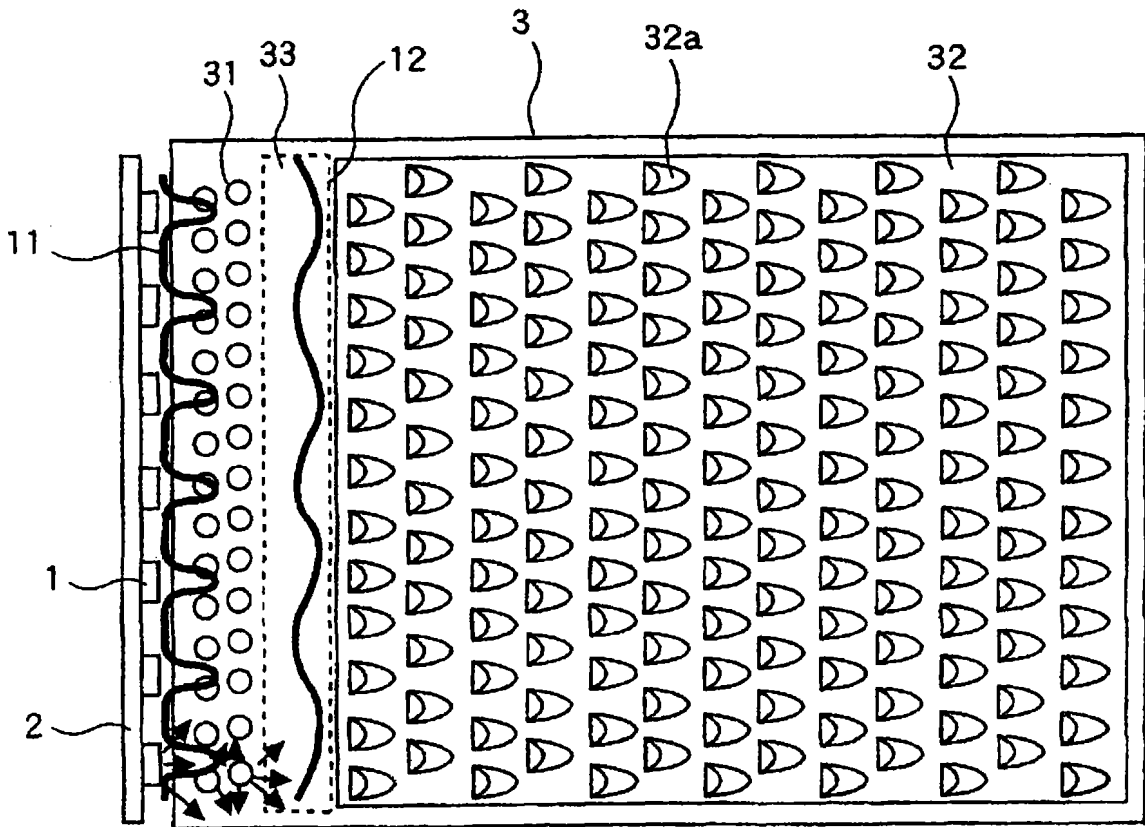


图 6(a)

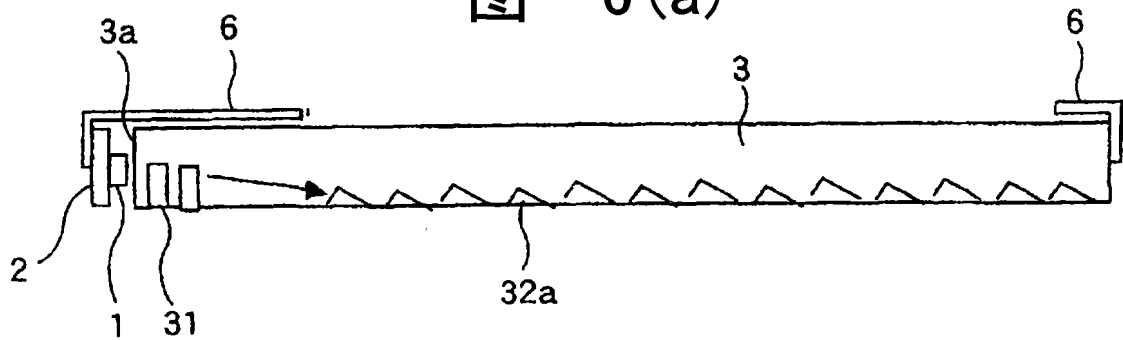


图 6(b)

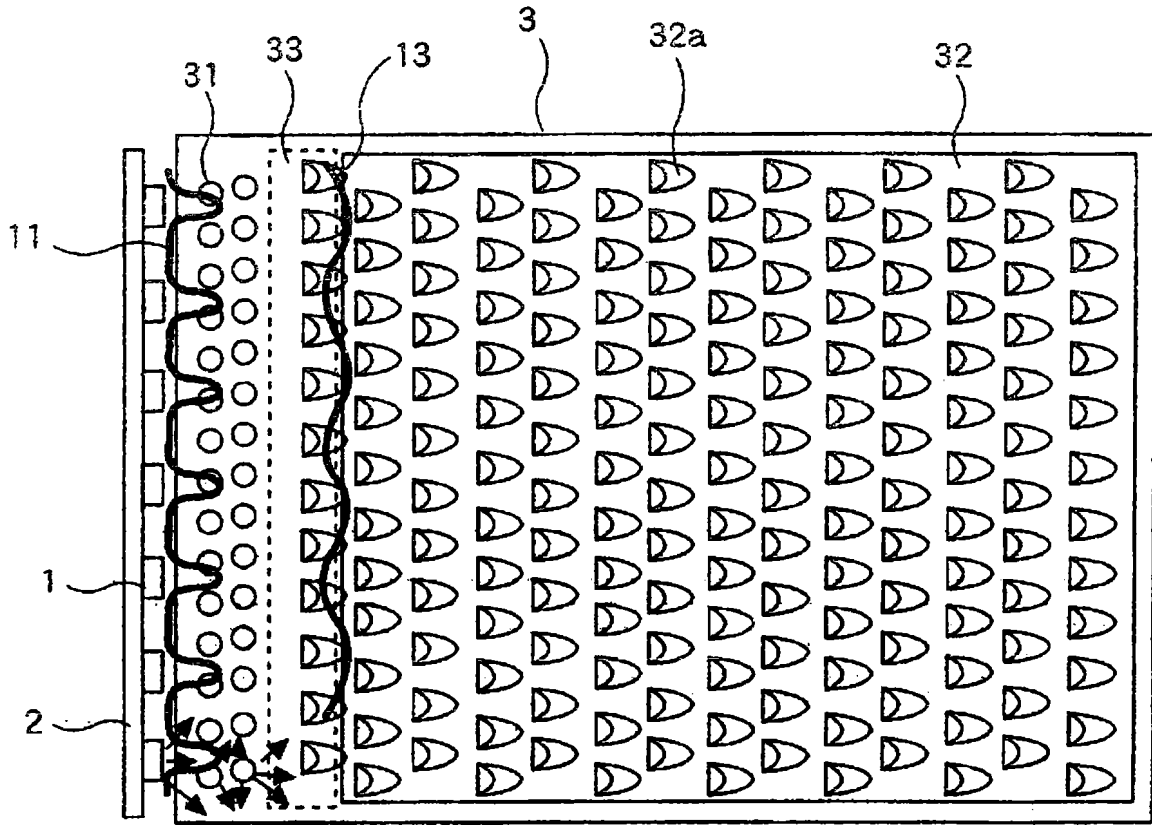


图 7(a)

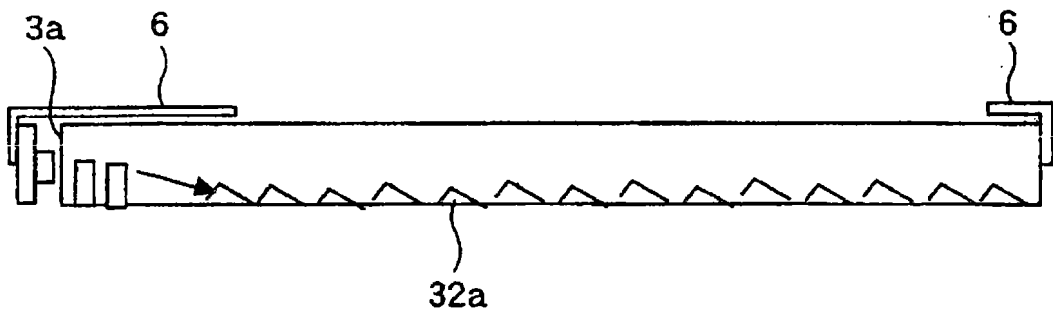


图 7(b)

专利名称(译)	液晶显示装置用背照光		
公开(公告)号	<a href="#">CN101375203A</a>	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	CN200780003817.2	申请日	2007-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	哈利盛东芝照明股份有限公司 株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	哈利盛东芝照明株式会社 株式会社东芝		
当前申请(专利权)人(译)	哈利盛东芝照明株式会社 株式会社东芝		
[标]发明人	土屋龙二 中村浩积 冈田直忠 北川寿丈		
发明人	土屋龙二 中村浩积 冈田直忠 北川寿丈		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21V8/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0068 G02B6/0065 G02F1/133615 G02B6/005 G02B6/0036 G02B6/0061		
代理人(译)	张鑫		
优先权	2006024546 2006-02-01 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供的液晶显示装置用背照光，包括：多个点光源1；导入来自点光源1的光并从发光面3c出射该光那样地进行导光的导光板3；以及控制导光板的发光面出射光的配光的光学片5，在导光板3的反射面3b的入光面3a的近旁，形成使从该入光面导入的光散射的光散射图案区域31，在反射面3b的光散射图案以外的实质上整个面上，形成使从所述入光面导入的光反射并从所述发光面导出的光控制图案区域32，而且在反射面3b的光散射图案区域31与光控制图案区域32的交界部分，设置图案不形成区域33。

