

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03152566.0

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100443980C

[22] 申请日 2003.8.4 [21] 申请号 03152566.0

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 3 [33] KR [31] 324/03

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李相德 姜正泰 金奎锡 郑在皓
裴贤哲

[56] 参考文献

WO2002/099474A1 2002.12.12

CN2349629Y 1999.11.17

US2001/0013911A1 2001.8.16

JP2000-292787A 2000.10.20

JP10-160914A 1998.6.19

平板背光照明系统. 滕鹤松, 田明均. 光电子技术, 第 21 卷第 3 期. 2001

审查员 房元锋

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

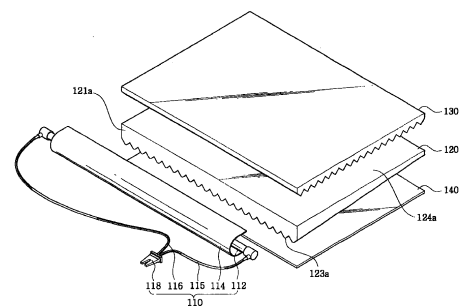
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 11 页

[54] 发明名称

导引光束的方法、光导设备、背光组件及液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种导引光束的方法和装置, 以及一种背光组件和一种具有导引光束的装置的液晶显示装置, 用以减少出现在液晶显示面板中的亮线的液晶显示装置。当邻近光入射面设置的棱镜光导板的脊形成圆滑形时; 当灯罩的形状转变为覆盖光导板的上边缘部分时; 当遮光元件附着在邻近光导板的光入射面设置的光亮度控制元件的一个区域上时; 以及当光导板的光入射面尽可能远离有源显示区的边缘设置时, 亮线得以减少。



1. 一种把光束导向液晶显示面板的方法，该方法包括：

接收从光源产生的第一光束；

导引第一光束，以将第一光束的第一部分折射向液晶显示面板，并将第一光束的第二部分折射向一个相反的方向，而将第一光束的第二部分转变为第二光束；

将第二光束反射向液晶显示面板；

扩散地折射第二光束一个第一量，以转变为第三光束；

导引第三光束，以将第三光束的第三部分折射向液晶显示面板，并把第三光束的第四部分折射向相反的方向，从而将第三光束的第四部分转变成第四光束；

把第四光束反射向液晶显示面板；

扩散地折射第四光束一个第二量，以转变成第五光束，使得第二量大于第一量；以及

把第五光束折射向液晶显示面板。

2. 如权利要求1所述的把光束导向液晶显示面板的方法，其中，第二光束在第一区域上反射，而第四光束在第二区域上反射，第一区域与光源相隔第一距离，第二区域与光源相隔第二距离，第二距离大于第一距离。

3. 一种光导设备，包括：

一个光入射面，光源产生的光入射到其上；

一个后表面，其面对光入射面；

一个第一侧面，其将光入射面与后表面连接；

一个第二侧面，其将光入射面与后表面连接，第二侧面面对第一侧面；

一个底面，其具有多个平行设置的棱镜，棱镜的纵向与相对于光源的纵向成预定角度的第一方向对应，棱镜具有一个第一部分和一个第二部分，第一部分与光入射面相邻，第二部分与后表面相邻，第一部分的横截面为波纹状，第一部分的脊是圆滑的；以及

一个光出射面，其面对底面。

4. 如权利要求3所述的光导设备，其中，第二部分的横截面为锯齿形。

5. 如权利要求 3 所述的光导设备, 其中, 第一方向是从光入射面到后表面的方向, 其中后表面垂直于光源的纵向。

6. 如权利要求 3 所述的光导设备, 其中, 光入射面的高度等于后表面的高度。

7. 如权利要求 3 所述的光导设备, 其中, 光入射面的高度大于后表面的高度。

8. 一种背光组件, 包括:

一个光源, 用于产生第一光束;

一个光导元件, 包括 i) 一个光入射面, 从光源产生的光入射其上, ii) 面对光入射面的后表面, iii) 将光入射面与后表面连接的第一侧面, iv) 将光入射面和后表面连接的第二侧面, 第二侧面面对第一侧面, v) 具有多个平行设置的棱镜的底面, 棱镜的纵向对应于相对于光源的纵向成预定角度的第一方向, 第一部分与光入射面相邻, 第二部分与后表面相邻, 第一部分的横截面为波纹形状, 第一部分的脊是圆滑的, vi) 面对底面的光出射面; 以及

一个光亮度控制元件, 其设置在光导元件上, 用于控制被光导元件引导的第二光束的亮度。

9. 如权利要求 8 所述的背光组件, 还包括一个光反射元件, 反射从光导元件泄漏的第三光束, 光反射元件设置在光导元件的下面。

10. 如权利要求 8 所述的背光组件, 还包括一个光源罩, 用于覆盖光源并把光源产生的第一光束反射向光导元件的光入射面, 光源设置在光入射面的旁边, 光源罩包括:

一个主体部分, 其面对光导元件的光入射面;

一个从主体部分的下端向光导元件的下表面延伸的下部; 以及

一个从主体部分的上端向光导元件的上表面延伸的上部, 该上部包括一个覆盖部分, 用于覆盖与光导元件的光入射面相邻的上边缘。

11. 如权利要求 8 所述的背光组件, 还包括一个遮光元件, 其设置在光亮度控制元件的一部分上, 用于遮挡从亮度控制元件出射的第三光束, 该部分邻近光导元件的光入射面设置, 使得由光源所致的亮线减少。

12. 如权利要求 8 所述的背光组件, 其中, 光亮度控制元件包括一个棱镜片, 该棱镜片具有至少一个形成在面向光导元件的下表面上的棱镜。

13. 如权利要求 12 所述的背光组件，其中，所述棱镜片的棱镜在平行于光源的纵向的第二方向上伸长。

14. 如权利要求 8 所述的背光组件，其中，光亮度控制元件包括：

一个光散射片，用于扩散被光导元件导引的光束，该光散射片设置在光导元件上；以及

一个聚光片，用于会聚被光散射片扩散的光束，该聚光片设置在光散射片上，聚光片包括一个遮光元件，该遮光元件设置在一个接近光入射面设置的区域上。

15. 如权利要求 8 所述的背光组件，其中，光亮度控制元件包括：

一个光散射片，用于扩散被光导元件导引的第二光束，该光散射片设置在光导元件上；

一个聚光片，用于会聚被光散射片扩散的第三光束，该聚光片设置在光散射片上；以及

一个遮光元件，其设置在聚光片的一部分上，该部分聚光片邻近光入射面。

16. 如权利要求 8 所述的背光组件，其中，光亮度控制元件包括：

一个光散射片，用于扩散被光导元件导引的第二光束，该光散射片设置在光导元件上；

一个聚光片，用于会聚被光散射片扩散的第三光束，该聚光片设置在光散射片上；

一个保护片，用于保护聚光片，保护片设置在聚光片上；以及

一个遮光元件，其设置在保护片的一部分上，该部分保护片邻近光入射面。

17. 一种液晶显示装置，包括：

一个背光组件，包括 (a) 用于产生第一光束的光源，(b) 一个光导元件，其具有 i) 一个光入射面，光源产生的光入射其上，ii) 一个面对光入射面的后表面，iii) 一个将光入射面与后表面连接的第一侧面，iv) 一个将光入射面与后表面连接的第二侧面，第二侧面面对第一侧面，v) 具有多个平行设置的棱镜的底面，棱镜的纵向对应于相对于光源的纵向成预定角度的第一方向，第一部分与光入射面相邻，第二部分与后表面相邻，第一部分的横截面为波纹形状，第一部分的脊是圆滑的，vi) 面对底面的光出射面，

(c) 一个光亮度控制元件，其设置在光导元件上，用于控制被光导元件引导的第二光束的亮度；以及

一个液晶显示面板，用于显示图象，该液晶显示面板包括一个阵列衬底，一个设置在阵列衬底之上的彩色滤光片衬底和一个夹在阵列衬底与彩色滤光片衬底之间的液晶层。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中，液晶显示面板包括一个在其上显示图象的有源显示区和一个无源显示区，光导元件的光入射面设置在无源显示区中，并且设置得靠近光源以减少由光源所致的亮线。

导引光束的方法、光导设备、 背光组件及液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种导引光束的方法、光导设备、背光组件以及具有这些组件的液晶显示装置，并尤其涉及一种引导抑制亮线的光束的方法和设备、背光组件和液晶显示装置。

背景技术

液晶显示（LCD）装置是一种平板显示装置。通常，液晶显示装置包括具有下衬底、上衬底和夹在上、下衬底之间的液晶层的液晶显示面板。图象电压施加给液晶层以调节液晶分子阵列。然后，改变液晶层的光学特性，如液晶层的双折射、二向色性和扩散特性，使得在液晶显示面板上显示图象。

液晶显示装置需要光源来显示图象。液晶显示装置可以利用从液晶显示面板正面入射的自然光，也可以利用从设置在液晶显示面板下面的背光组件产生的光。

背光组件包括一个灯单元，一个光导板，一个反射片和一个光学片。灯单元产生光束。光导板把灯单元产生的光导向液晶显示面板。在光导板的底面上设置反射片，把从光导板的底面泄漏的光反射向光导板。光学片增强了从光导板发出的光的亮度。

光导板采用棱镜光导板或扩散光导板，从而提高亮度。

棱镜光导板包括一个形成在光导板底面上的小棱镜。该棱镜在垂直于灯纵向的方向上伸长。

扩散光导板还包括一个在垂直于灯纵向的方向上伸长的小棱镜。但是，扩散光导板还包括扩散剂。该扩散剂添加到光导板中。在棱镜光导板或扩散棱镜光导板上可以设置一个倒置棱镜片。该棱镜光导板和扩散光导板增强亮度并且只需要一个倒置棱镜片。因此，可以以很低的成本制造一种薄型结构的液晶显示装置。

但是，棱镜光导板也有一些缺陷，如亮线和显示质量的恶化。亮线出现在液晶显示面板的一个接近灯的特定区域上。出现在液晶显示面板上的亮线平行于灯的纵向。亮线是由于光从光导板的光入射面入射到光导板的边缘而产生的。

发明内容

因此，提供的本发明基本上消除了现有技术的局限和不利所致的一个或多个问题。

本发明的一个特征在于提供了一种引导光束的方法。接收从光源产生的第一光束。导引第一光束，以将第一光束的第一部分折射向液晶显示面板，并把第一光束的第二部分折射向一个相反的方向，从而将第一光束的第二部分转变为第二光束。把第二光束反射向液晶显示面板。扩散地折射第二光束第一量，由此将第二光束转变为第三光束。导引第三光束，以将第三光束的第三部分折射向液晶显示面板，并把第三光束的第四部分折射向相反的方向，以将第三光束的第四部分转变成第四光束。把第四光束反射向液晶显示面板。扩散地折射第四光束第二量，从而把第四光束转变成第五光束，使得第二量大于第一量。把第五光束折射向液晶显示面板。

在本发明的一个方面，提供了一种光导板。

该光导板包括一个光入射面，一个后表面，一个第一侧面，一个第二侧面，一个底面和一个光出射面。光源产生的光入射到光出射面。后表面面对光入射面。第一侧面将光入射面与后表面连接。第二侧面将光入射面与后表面相连，且第二侧面面对第一侧面。底面有多个在第一方向伸长的棱镜。每个棱镜有一个第一部分和一个第二部分。第一部分与光入射面相邻。第二部分与后表面相邻。第一部分的横截面为波纹状。第一部分的脊是圆滑的。光出射面面对底面。

本发明的第二方面提供了一个灯罩。

灯罩遮盖灯并把灯产生的光反射向光导板的光入射面。灯与光入射面相邻设置。灯罩包括一个主体部分、一个下部和一个上部。主体部分面对光导板的光入射面。下部从主体部分的下端朝向光导板的下表面伸长。上部从主体部分的上端朝向光导板的上表面伸长。上部包括一个覆盖部分，用于覆盖与光导板的光入射面相邻的上边缘。

在本发明的另一方面，提供了一种背光组件。该背光组件包括一个光源，一个光导板和一个光亮度控制元件。光源产生第一光束。光导板包括 i) 一个光入射面，光源产生的光入射其上，ii) 面对光入射面的后表面，iii) 将光入射面与后表面连接的第一侧面，iv) 将光入射面和后表面连接的第二侧面，第二侧面面对第一侧面，v) 具有多个在第一方向伸长的棱镜的底面，棱镜具有第一部分和第二部分，第一部分与光入射面相邻，第二部分与后表面相邻，第一部分的横截面为波纹形状，第一部分的脊是圆滑的，vi) 面对底面的光出射面。光亮度控制元件设置在光导板上，用于控制被光导板引导的第二光束的亮度。

在本发明的另一方面，提供了一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一个背光组件和一个液晶显示面板。背光组件包括 (a) 用于产生第一光束的光源，(b) 一个光导元件，其具有 i) 一个光入射面，光源产生的光入射其上，ii) 一个面对光入射面的后表面，iii) 一个将光入射面与后表面连接的第一侧面，iv) 一个将光入射面与后表面连接的第二侧面，第二侧面面对第一侧面，v) 具有多个在第一方向伸长的棱镜的底面，棱镜具有第一部分和第二部分，第一部分与光入射面相邻，第二部分与后表面相邻，第一部分的横截面为波纹形状，第一部分的脊是光滑的，vi) 面对底面的光出射面，(c) 一个光亮度控制元件，其设置在光导元件上用于控制被光导元件引导的第二光束的亮度。液晶显示面板组件显示图象。液晶显示面板包括一个阵列衬底，一个设置在阵列衬底之上的彩色滤光片衬底和一个夹在阵列衬底与彩色滤光片衬底之间的液晶层。

如上所述，当与光入射面相邻设置的棱镜光导板的脊形成为光滑形状时，亮线减少。

当灯罩的形状转变为覆盖光导板的上部边缘部分、以使得从光导板的上部边缘入射的光减少时，亮线减少。

当遮光元件附着在光亮度控制元件中与光导板的光入射面相邻设置的区域上时，亮线被减少。

当光导板的光入射面尽可能地远离一条把液晶显示面板分为有源显示区(active display region)和无源显示区(non-active display region)的虚线时，亮线减少。

根据导引光束的方法、灯罩、光导板和液晶显示装置，从光导板上边

缘发出的光被减少，以致于出现在液晶显示面板上的亮线减少。

附图说明

通过下面参考附图对本发明优选实施例的详细描述，本发明的上述及其它特点将变得更加清晰，其中：

- 图 1 是根据本发明第一实施例的背光组件的剖视图；
- 图 2 是光导板中的光路的示意图；
- 图 3 是图 1 所示光导板的透视图；
- 图 4 是沿图 3 中 A-A'线截取的光导板截面图；
- 图 5 是沿图 3 中 B-B'线截取的光导板截面图；
- 图 6A 是根据本发明第二实施例的平面型光导板的光入射面的截面图；
- 图 6B 是根据本发明第二实施例的平面型光导板中与光入射面相对的反面的截面图；
- 图 7A 是根据本发明第三实施例的背光组件的灯罩截面图；
- 图 7B 是根据本发明第四实施例的背光组件的灯罩截面图；
- 图 7C 是根据本发明第五实施例的背光组件的灯罩截面图；
- 图 7D 是根据本发明第六实施例的背光组件的灯罩截面图；
- 图 8 是根据本发明第七实施例的液晶显示装置的截面图；
- 图 9 是根据本发明第八实施例的液晶显示装置的截面图；
- 图 10 是根据本发明第九实施例的液晶显示装置的截面图；
- 图 11 是根据本发明第十实施例的液晶显示装置的截面图。

具体实施方式

以下参见附图对本发明的优选实施例进行描述。

图 1 是根据本发明第一实施例的背光组件的剖视图。

参见图 1，背光组件 100 包括一个发光部分 110，一个光导板 120，一个光亮度控制元件 130 和一个反射片 140。

发光部分 110 包括一个灯 112，一个灯罩 114，一个第一引线 115，一个第二引线 116 和一个连结器 118。连结器 118 电连结到电源（未示出）。电能经第一引线 115 和第二引线 116 供给灯 110。

灯罩 114 外包裹灯 112 的一部分并覆盖光导板 120 的光入射面 121a 的

一部分,使得入射到灯罩 114 上的光被灯罩 114 反射并向光导板 120 的光入射 121a 前进。

光导板 120 夹在光亮度控制元件 130 和反射片 140 之间。光导板 120 的底面包括多个在一个方向上伸长的第一棱镜,其中所述方向垂直于灯 112 的纵向。光导板 120 把灯 112 产生的第一光束和从反射片 140 反射的第二光束导向光亮度控制元件 130。

在所述方向上伸长的棱镜具有一个第一部分和一个第二部分。第一部分与光入射面 121a 相邻,而第二部分与面对光入射面 121a 的反面相邻。第一部分的横截面为波纹形状。第一部分的脊可以为圆滑形状。例如第一部分的脊可以为圆形或抛物面形。第二部分远离光入射面 121a 的截面具有锯齿形。第二部分的脊可以为圆形,或者波纹形的谷地是尖锐的。

棱镜的形状是圆滑的。例如,棱镜的形状可以是圆形、椭圆形、抛物面形或双曲线形。随着设置在脊上的虚点从光入射面 121 按照棱镜的纵向前进,虚点的曲率增大。

光亮度控制元件 130 设置在光导板 120 上。光亮度控制元件 130 调节被光导板 120 导向的光束的亮度。光亮度控制元件 130 可以是一个具有多个第二棱镜的倒置棱镜片。第二棱镜面对光导板 120。倒置棱镜片的第二棱镜的纵向基本上垂直于光导板 120 第一棱镜的纵向。第一棱镜或第二棱镜的谷地可以是圆滑的或尖锐的。

反射片 140 设置在光导板 120 之下。反射片 140 把从光导板 120 泄漏的光反射向光导板 120。可以用反射板(未示出)代替反射片 140。

当光导板 120 的第一棱镜的第一部分的脊为圆形时,可以减少出现在与光导板 120 的上边缘相邻的液晶显示面板上的亮线。

图 2 是光导板中的光路的示意图。

参见图 1 和 2,由灯 112 产生的第一光束入射到光入射面 121a 上。第一光束 I 入射到光入射面 121a 上。光导板导引第一光束。第一光束的第一部分朝着设置在光导板 120 之上的液晶显示面板(未示出)出射。第一光束的第二部分在光导板 120 的底面 123a 上折射而转变成第二光束 II。

第二光束 II 在第二反射片 140 上反射,使得第二光束 II 传播向液晶显示面板。第二光束 II 在底面 123 上被扩散地折射一个第一量,而转变成第三光束 III。

然后，光导板 120 导引第三光束 III。第三光束的第三部分在光出射面 124a 上折射，使得光的第三部分向液晶显示面板前进。第三光束的第四部分在光导板 120 的底面 123 上折射而转变成第四光束 IV。

第四光束 IV 在反射片 140 上反射，使得第四光束 IV 向液晶显示面板前进。第四光束 IV 在底面 123a 上被扩散地折射一个第二量，而被转变成第五光束 V。第二量大于第一量。这是因为第二光束 II 被扩散地折射的第一区域 R1 的棱镜具有圆滑的形状，并且第四光束 IV 被扩散地折射的第二区域 R2 的脊具有一种带平坦侧面的三角形形状。

图 3 是图 1 所示光导板的剖视图。

参见图 1 和 3，光导板 120 包括一个光入射面 124a，一个面对光入射面 124a 的后表面 122，一个光出射面 124a，一个包括多个第一棱镜的底面 123a，一个第一侧面 125 和一个第二侧面 126，从而形成一个六面体形状。为了解释方便起见，在图 3 中切去光导板 120 的一部分。底面 123a 面对图 1 的反射片 140，光出射面 124a 面对图 1 的光亮度控制元件 130。

灯 112 产生的光入射到光入射面 121a 上。然后，光导板 120 导引入射到光入射面 121a 上的光，使得光从光出射面 124a 出射。

与光出射面 124a 相邻设置的光入射面 121a 的下边缘为一条直线。邻近底面 123a 设置的光入射面 121a 的上边缘为波纹形状。波纹状的脊具有光滑的形状，如抛物面形，脊的谷地具有尖锐的形状或圆滑的形状。光入射面 121a 的高度称作第一高度 T_1 ，它是光入射面 121a 的下边缘与波纹状上边缘的谷地之间的距离。

邻近光出射面 124a 设置的后表面 122 的下边缘具有直线形状。与底面 123a 相邻设置的后表面 122 的上边缘具有锯齿形状。后表面 122 的上边缘的脊都可以有尖锐的形状。后表面 122 的上边缘的谷地可以有尖锐的形状或圆滑的形状。后表面 122 的高度被称作第二高度 T_2 ，它是后表面 122 的下边缘与锯齿状上边缘的谷地之间的距离。后表面 122 面对光入射面 121a。光导板 120 为楔形光导板。因此，第二高度 T_2 小于第一高度 T_1 。

底面 123a 包括一个第一边、第二边、第三边和第四边，从而形成一个矩形。第一边邻接光入射面 121a。第二边邻接后表面 122。第三边邻接第一侧面 125。第四边邻接第二侧面 126。底面 123a 面对设置在光导板 120 之下的光反射片 140，使得从光反射片 140 反射的光入射到底面 123a 上。

光出射面 124a 面对光亮度控制元件 130, 使得从光出射面 124a 发出的光向光亮度控制元件 130 前进。

光导板可以通过各种方式形成。例如, 可以通过铸模法整体地形成具有第一棱镜的光导板 120, 第一棱镜局部为圆滑形状。具有尖锐形状的第一棱镜的脊可以处理成圆滑形。具有圆滑棱镜的光导板的第一部分可以与具有尖锐棱镜的光导板的第二部分结合, 从而形成具有第一棱镜的光导板 120, 其中第一棱镜局部为光滑形状。

第一侧面 125 包括四个边, 从而具有矩形形状。第一侧面 125 的第一边邻接光入射面 121a。第一侧面 125 的第二边邻接后表面 122。第一侧面 125 的第三边邻接底面 123a。第一侧面 125 的第四边邻接光出射面 124a。

同样, 第二侧面 126 也包括四个边, 因而为矩形形状。第二侧面 126 的第一边邻接光入射面 121a。第二侧面 126 的第二边邻接后表面 122。第二侧面 126 的第三边邻接底面 123a。第二侧面 126 的第四边邻接光出射面 124a。

在图 3 中, 第一棱镜的谷地深度彼此相等。第一棱镜的高度彼此相等。第一棱镜的顶角 s 也可以彼此相等。但谷地的深度、第一棱镜的高度和第一棱镜的角度也可以彼此不同。

每个第一棱镜的纵向基本上垂直于灯的纵向。但是, 每个第一棱镜的纵向可以相对于灯的纵向形成预定的角度。

图 4 是沿图 3 中 A-A' 线截取的光导板的截面图。

参见图 4, 靠近图 3 的光入射面 21a 设置的沿 A-A' 线截取的截面具有一个波纹形的上边缘和一个为直线的下边缘。波纹形的脊是圆滑的, 但波纹形的谷地是尖锐的。波纹形的上边缘与图 3 的底面 123a 对应, 直线形的下边缘与图 3 的光出射面 124a 对应。波纹形上边缘的谷地与直线形下边缘相隔第一高度 T_1 。

波纹形上边缘扩散地折射图 2 的第二光束 II。

图 5 是沿图 3 中 B-B' 线截取的光导板的截面图。

参见图 5, 靠近图 3 的后表面 122 设置的沿 B-B' 线截取的截面具有一个锯齿形的上边缘和一个直线形的下边缘。上边缘的脊和上边缘的谷地都具有尖锐的形状。锯齿形的上边缘与图 3 的底面 123a 对应, 而直线形的下边缘与图 3 的光出射面 124a 对应。锯齿形的上边缘的谷地与直线形的下边

缘相隔第二高度 T_2 。第二高度 T_2 小于第一高度 T_1 。

波纹形上边缘扩散地折射并扩散从图 1 的反射片 140 反射的第二光束 II、第四光束 IV 和第六光束 VI。

锯齿形上边缘扩散地折射图 2 的第四光束 IV。

图 6A 是沿着在光入射面附近设置并平行于光入射面的线截取的横截面图，示出了平面形光导板，图 6B 是沿着两个光入射面之间设置的线截取的横截面图，示出了平面形光导板。

图 6A 是根据本发明第二实施例的平面型光导板的光入射面的截面图；图 6B 是根据本发明第二实施例的平面型光导板中与光入射面相对的反面的截面图。

参见图 6A，平面型光导板的光入射面的上边缘的横截面为波纹形。上边缘对应于平面型光导板的底面，平面型光导板的光入射面的下边缘为直线形并对应于平面型光导板的光出射面。波纹形上边缘的脊具有圆滑的形状，但波纹形下边缘的谷地具有尖锐的形状。波纹形上边缘的谷地与平坦形下边缘相隔 T_1 。

参见图 6B，平面型光导板光入射面的上边缘的横截面为锯齿形。平面型光导板光入射面的上边缘对应于平面型光导板的底面，平面型光导板光入射面的下边缘为直线形并对应于平面型光导板的光出射面。锯齿状上边缘的脊和锯齿状上边缘的谷同为尖锐的形状。锯齿状上边缘的谷也与直线形下边缘相隔第一高度 T_1 ，这是因为平面型光导板基本上具有均匀的厚度。

靠近光入射面设置的第一棱镜的第一部分的脊为圆滑的形状，而远离光入射面设置的第一棱镜的第二部分的脊具有尖锐的形状，使得亮线减少。

图 7A 是根据本发明第三实施例的背光组件的灯罩截面图。

参见图 7A，根据第三实施例的灯罩 1114 包括一个主体部分 1114a，一个下部 1114b，一个上部 1114c，一个第三部分 1114d，一个第四部分 1114e，一个第五部分 1114f 和一个第六部分 1114g。

主体部分 1114a 面对光导板 120 的光入射面 121a。灯 112 设置在主体部分 1114a 和光入射面 121a 之间。第一部分 1114b 从主体部分 1114a 的下端水平伸长。第一部分 1114b 支撑一个反射片 140 和设置在反射片 140 上的光导板 120。第二部分 1114c 从主体部分 1114a 的上端水平伸长，以面对第一部分 1114b。第三部分 1114d 从第二部分 1114c 向下伸长以面对主体部分

1114a。第四部分 1114e 从第三部分 1114d 水平伸长。第五部分 1114f 从第四部分 1114e 向上延伸以面对第三部分 1114d。第六部分 1114g 从第五部分 1114f 水平延伸。第六部分 1114g 与光导板 120 的光出射面的上边缘部分形成接触。光导板 120 的光出射面的上边缘部分与光导板 120 的光入射面 121a 邻近设置。

由于从光导板 120 的上边缘部分入射的光，在设置于光导板 120 之上的液晶显示面板（未示出）上出现一条亮线。因此，当由第三部分 1114d、第四部分 1114e 和第五部分 1114f 形成的覆盖部分 1114h 覆盖光导板 120 的上边缘部分时，可以减少形成在液晶显示面板上的亮线。

图 7B 是根据本发明第四实施例的背光组件的灯罩截面图。

参见图 7B，根据第四实施例的灯罩 2114 包括一个主体部分 2114a、一个第一部分 2114b、一个第二部分 2114c、一个第三部分 2114d、一个第四部分 2114e、一个第五部分 2114f、一个第六部分 2114g、一个第七部分 2114h 和一个第八部分 2114i。

主体部分 2114a 面对光导板 120 的光入射面 121a。灯 112 设置在主体部分 2114a 和光入射面 121a 之间。第一部分 2114b 从主体部分 2114a 的下端水平延伸。第二部分 2114c 从第一部分 2114b 向上延伸，以面对主体部分 2114a。第三部分 2114d 从第二部分 2114c 水平延伸。第三部分 2114d 支撑反射片 140 和设置在反射片 140 上的光导板 120。

第四部分 2114e 从主体部分 2114a 的上端水平延伸，以面对第一部分 2114b。第五部分 2114f 从第四部分 2114e 向下延伸以面对主体部分 2114a。第六部分 2114g 从第五部分 2114f 水平延伸。第七部分 2114h 从第六部分 2114g 向上延伸以面对第五部分 2114f。第八部分 2114i 从第七部分 2114h 水平延伸。第八部分 2114i 与光导板 120 的光出射面的上边缘部分接触。

由于从光导板的上边缘部分入射的光，在设置于光导板 120 之上的液晶显示面板（未示出）上出现一条亮线。因此，当由第五部分 2114f、第六部分 2114g 和第七部分 2114h 形成的覆盖部分 2114j 覆盖光导板 120 的上边缘部分时，可以减少形成在液晶显示面板上的亮线。另外，第二部分 2114c 的形成为接收灯 112 形成了一个足够的空间。

图 7C 是根据本发明第五实施例的背光组件的灯罩截面图。

参见图 7C，根据第五实施例的灯罩 3114 包括一个主体部分 3114a、一

个第一部分 3114b、一个第二部分 3114c、一个第三部分 3114d、一个第四部分 3114e 和一个第五部分 3114f。

主体部分 3114a 面对光导板 120 的光入射面 121a。灯 112 设置在主体部分 2114a 和光入射面 121a 之间。第一部分 3114b 从主体部分 3114a 的下端水平延伸。第一部分 3114b 支撑反射片 140 和设置在反射片 140 上的光导板 120。第二部分 3114c 从主体部分 3114a 的上端水平延伸以面对第一部分 3114b。第三部分 3114d 从第二部分 3114c 向光导板 120 的光入射面 121a 延伸。第三部分 3114d 相对于第二部分 3114c 形成一个预定的角度。第四部分 3114e 从第三部分 3114d 向上延伸。第五部分 3114f 从第四部分 3114e 水平延伸。第五部分 3114f 与光导板 120 的光出射面的上边缘部分接触。

由于从光导板的上边缘部分入射的光，在设置于光导板 120 之上的液晶显示面板（未示出）上出现一条亮线。因此，当由第三部分 3114d 和第四部分 3114e 形成的覆盖部分 3114g 覆盖光导板 120 的上边缘部分时，可以减少形成在液晶显示面板上的亮线。

图 7D 是根据本发明第六实施例的背光组件的灯罩截面图。

参见图 7D，根据第六实施例的灯罩 4114 包括一个主体部分 4114a、一个第一部分 4114b、一个第二部分 4114c、一个第三部分 4114d、一个第四部分 4114e、一个第五部分 4114f、一个第六部分 4114g 和一个第七部分 4114h。

主体部分 4114a 面对光导板 120 的光入射面 121a。灯 112 设置在主体部分 4114a 和光入射面 121a 之间。第一部分 4114b 从主体部分 4114a 的下端水平延伸。第二部分 4114c 从第一部分 4114b 向上延伸，以面对主体部分 4114a。第三部分 4114d 从第二部分 4114c 水平延伸。第三部分 4114d 支撑反射片 140 和设置在反射片 140 上的光导板 120。

第四部分 4114e 从主体部分 4114a 的上端水平延伸以面对第一部分 4114b。第五部分 4114f 从第四部分 4114e 向光导板 120 的光入射面 121a 延伸，第五部分 4114f 相对于第四部分 4114e 形成预定的角度。第六部分 4114g 从第五部分 4114f 向上延伸。第七部分 4114h 从第六部分 4114g 水平延伸。第七部分 4114h 与光导板 120 的光出射面的上边缘部分接触。

由于从光导板的上边缘部分入射的光，在设置于光导板 120 之上的液晶显示面板（未示出）上出现一条亮线。因此，当由第五部分 4114f 和第六

部分 4114g 形成的覆盖部分 4114i 覆盖光导板 120 的上边缘部分时,可以减少形成在液晶显示面板上的亮线。另外,第二部分 2114c 的形成成为接收灯 112 形成了一个足够的空间。

在上文中,灯罩 1114、2114、3114 和 4114 覆盖光导板 120 的上边缘部分,使得形成在液晶显示面板上的亮线被减少。

在下文中,公开了减少亮线的其他方法。当尽可能远离有源显示区地设置光导板的光入射面时,出现在设置于光导板之上的液晶显示面板中的亮线被减少。

图 8 是示出根据本发明第七实施例的液晶显示装置的截面图。

参见图 8,根据本发明第七实施例的液晶显示装置包括一个底壳 10,一个背光组件 300,一个模制框架 20,一个液晶显示面板 30 和一个顶壳 40。

底壳 10 形成一个用于容纳背光组件 300 的接收空间。在背光组件 300 之上设置一个具有凸伸部分 22 的模制框架 20。模制框架 20 的凸伸部分 22 支撑液晶显示面板 30。顶壳 40 与底壳 10 结合,使液晶显示面板 30 固定。

底壳 10 具有与液晶显示面板 30 的形状相符的矩形形状。底壳 10 形成接收空间。背光组件 300 设置在该接收空间中。虽然图 8 中未示出,但底壳 10 具有一个向内弯的凸伸部分以防止模制框架 20 分离。虽然图 8 中未示出,但底壳 10 可以具有一个穿孔,顶壳 40 可通过该穿孔与底壳 10 的一个侧面结合。底壳 10 的一个底面根据背光组件 30 的轮廓具有不规则的形状。但底壳 10 的底面可以有一个平坦的表面。

背光组件 300 包括一个灯 310,一个光导板 320,一个设置在光导板 320 之下的反射片 330,一个设置在光导板 320 上的光学片 340 和一个灯罩 350。灯罩 350 与光导板 320 的上边缘部分以及反射片 330 的下边缘部分接触,而形成一个接收空间。该接收空间接收灯 310。

液晶显示装置的显示区被分成有源显示区和无源显示区。有源显示区被认作在其上显示图象的区域,无源显示区被认作不在其上显示图象的区域,这是因为用于驱动液晶显示装置的外围装置设置在该无源显示区。虚线 VL 将液晶显示装置分成有源显示区和无源显示区。

光导板 320 的光入射面 320a 尽可能远离虚线 VL 设置。即,当传统液晶显示装置的光入射面与该虚线 VL 相隔第一距离 L_1 时,根据第七实施例的液晶显示装置的光入射面与该虚线 VL 相隔第二距离 $L_1 + \Delta L$ 。因此,液晶

显示装置的光入射面 320a 与虚线 VL 的距离比传统液晶显示装置的该距离大 ΔL 。光导板 320 包括多个棱镜。该棱镜形成在光导板 320 的底面上，以面对反射片 330。

当光导板中的具有光导板 320 的光入射面 320a 的边缘部分从 L1 延伸到 $L1+\Delta L$ 时，光导板的光入射面设置得比传统光导板更接近灯，可以减少出现在设置于光导板之上的液晶显示面板上的亮线。

模制框架 20 设置在背光组件 300 之上。模制框架 20 与底壳 10 结合。模制框架 20 具有一个凸伸部分 22。凸伸部分 22 支撑液晶显示面板 30。模制框架 20 还与底壳 40 结合。在模制框架 20 上形成一个凹槽。该凹槽容纳用于向灯 310 提供电能的导线。

液晶显示面板 30 包括一个阵列衬底 32，一个彩色滤光片衬底 34，一个第一偏振片 36 和一个第二偏振片 38。

在阵列衬底 32 之上设置彩色滤光片衬底 34。第一偏振片 36 设置在阵列衬底 32 的下表面上。第二偏振片 38 设置在彩色滤光片衬底 34 上。液晶显示面板 30 由模制框架 20 的凸伸部分 22 支撑并显示图象。

顶壳 40 与模制框架 20 和底壳 10 结合以防止液晶显示面板 30 分离。

第一遮光元件可以减少出现在液晶显示面板上的亮线。下文中公开了该第一遮光元件。

图 9 是根据本发明第八实施例的液晶显示装置的截面图。

参见图 9，根据第八实施例的液晶显示装置包括一个底壳 10，一个背光组件 400，一个模制框架 20，一个液晶显示面板 30 和一个顶壳 40。

底壳 10 形成一个用于容纳背光组件 400 的接收空间。在背光组件 400 之上设置具有凸伸部分 22 的模制框架 20。模制框架 20 的凸伸部分 22 支撑液晶显示面板 30。顶壳 40 与底壳 10 结合，使得液晶显示面板 30 固定。

在图 9 中，与图 8 中相同或相似的部件将采用相同的附图标记。背光组件 400 包括一个灯 410，一个光导板 420，一个反射片 430，光学片 440（或光亮度控制元件），一个灯罩 450 和第一遮光元件 460。反射片 430 设置在光导板 420 之下。光学片设置在光导板 420 上。灯罩 450 接触光导板 420 的上边缘部分和反射片以形成一个接收空间。接收空间收容灯 410。第一遮光元件 460 遮挡从光学片 440 出射的光，并形成在无源显示区中以及设置在光学片 440 的一部分上。该部分光学片 440 邻近光导板 420 的光入

射面 320a 设置，由此减少由灯所致的亮线。光学片可以包括一个光散射片 442 和一个聚光片 444。光散射片 442 扩散被光导板 420 导引的光束。聚光片 444 设置在光散射片 442 上以会聚被光散射片 442 扩散的光。

第一遮光元件 460 可以以各种方式制造，并且第一遮光元件 460 可以具有各种形状。例如，可以在光学片 440 上印刷用于遮光的图案，从而形成第一遮光元件 460。可以把一个遮光带贴附到光学片 440 的上表面，从而形成第一遮光元件 460。

第一遮光元件 460 形成在无源显示区中。因此，第一遮光元件 460 不会干扰形成在有源显示区上的图象。第一遮光元件 460 遮挡经光导板 420 的上边缘部分进入光导板 420 的光。因此，亮线被减少。

另外，如图 8 所示，光导板的光入射面可以尽可能远离虚线 VL 且尽可能接近灯 410 地设置，其中虚线 VL 把液晶显示装置分成有源显示区和无源显示区。因此，亮线进一步被减少。

图 10 是根据本发明第九实施例的液晶显示装置的截面图。

参见图 10，根据本发明第九实施例的液晶显示装置还包括一个关于图 9 所示第八实施例的液晶显示装置的保护片 446。

保护片 446 可以设置在聚光片 444 上以保护聚光片 444。然后，可以在保护片 446 的上边缘部分形成一个第一遮光元件 460。保护片 446 的上边缘部分与光导板 420 的光入射面相邻设置。

下文中公开了设置在光学片 440 上的第一遮光元件 460。在反射片 430 上可以形成一个用于减少亮线的第二遮光元件。

图 11 是根据本发明第十实施例的液晶显示装置的截面图。

参见图 11，根据第十实施例的液晶显示装置包括一个底壳 10，一个背光组件 500，一个模制框架 20，一个液晶显示面板 30 和一个顶壳 40。

底壳 10 形成一个用于容纳背光组件 300 的接收空间。在背光组件 300 之上设置一个具有凸伸部分 22 的模制框架 20。模制框架 20 的凸伸部分 22 支撑液晶显示面板 30。顶壳 40 与底壳 10 结合，使得液晶显示面板 30 固定。

在图 11 中，与图 8 中所示相同或相似的部件采用相同的附图标记。

背光组件 500 包括一个灯 510，一个光导板 520，一个反射片 530，光学片 540，一个灯罩 550 和第二遮光元件 560。反射片 530 设置在光导板 520 之下。光学片设置在光导板 520 上。灯罩 550 与光导板 520 及反射片 530

组合并容纳灯 510。第二遮光元件 560 形成在无源显示区中和反射片 530 的一部分上。该部分反射片 530 邻近光导板 520 的光入射面设置。

光学片 540 可以包括一个光散射片 542 和一个聚光片 544。光散射片 542 散射被光导板 520 导向的光。聚光片 544 可以包括一片或多片。聚光片 544 设置在光散射片 542 上。聚光片 544 会聚被光散射片 542 扩散的光。

遮光元件 560 设置在无源显示区。因此，遮光元件 560 不干扰显示在有源显示区上的图象。

遮光元件 560 防止光入射到光导板 520 的上边缘部分。因此，可以减少由于光入射到光导板 520 的上边缘部分所致的亮线。

另外，如图 11 所示，光导板的光入射面 320a 可以设置得尽可能远离虚线 VL，该虚线 VL 将液晶显示装置分成有源显示区和无源显示区，并且设置得尽可能接近光导板 520 的光入射面。因此，可以进一步减少亮线。

简而言之，出现在液晶显示面板上的亮线由于入射到光导板上边缘部分上的光束被减少而被减少。

入射到光导板上边缘部分上的光可以通过背光组件的下述结构而得以减少。

首先，邻近光导板的光入射面设置的第一棱镜的第一部分的脊具有光滑的形状，使得入射到光导板上边缘部分的光减少。

其次，灯罩具有覆盖光导板上边缘部分的凸伸部分，使得亮线被减少。

第三，光导板的光入射面远离一条将液晶显示面板分成有源显示区和无源显示区的虚线，并且尽可能地接近灯 510，使得亮线被减少。

虽然以上详细描述了本发明的实施例及其优点，但应该理解，可以在不脱离由所附权利要求书限定的本发明实质和范围的前提下进行各种变化、替换和更改。

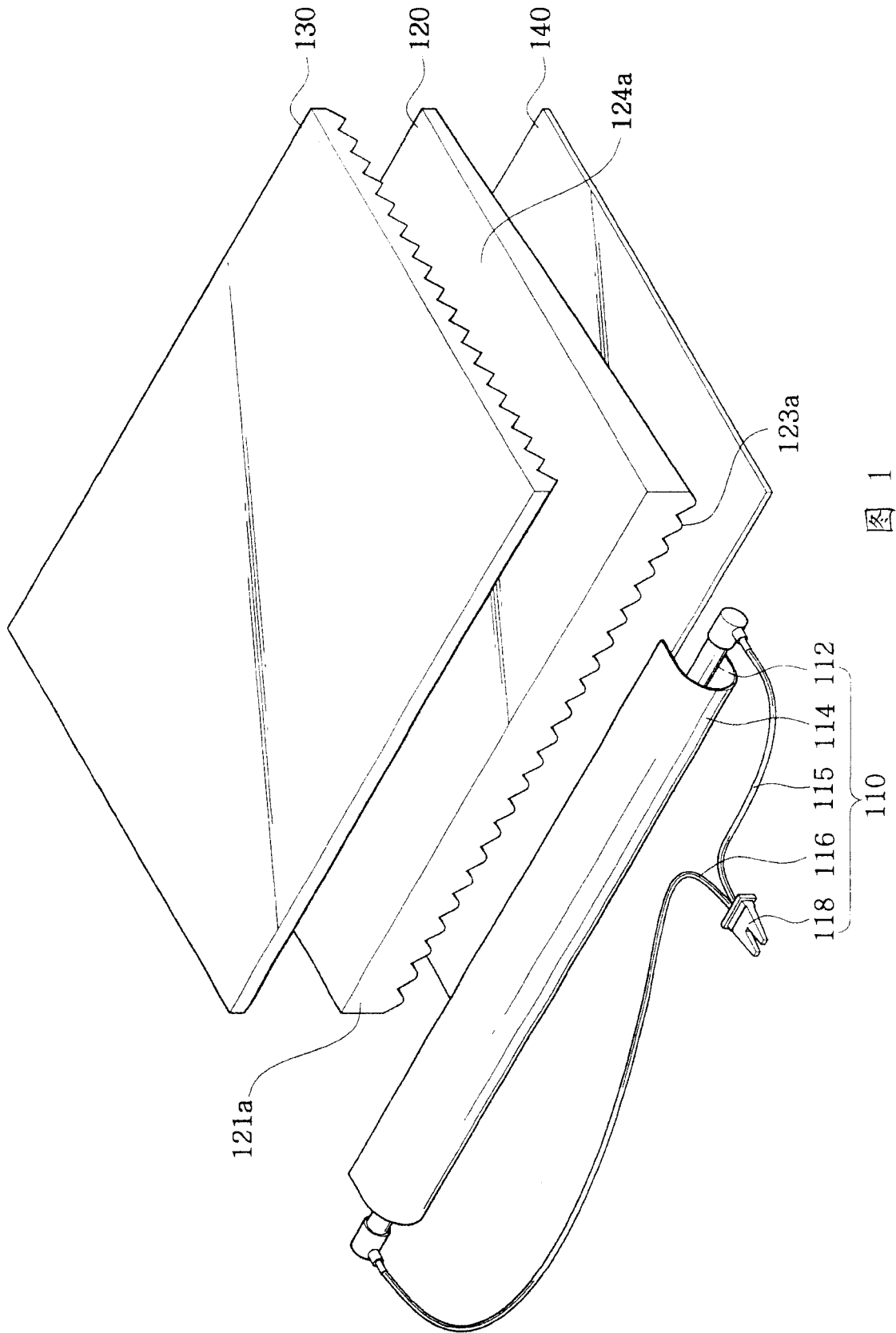


图 1

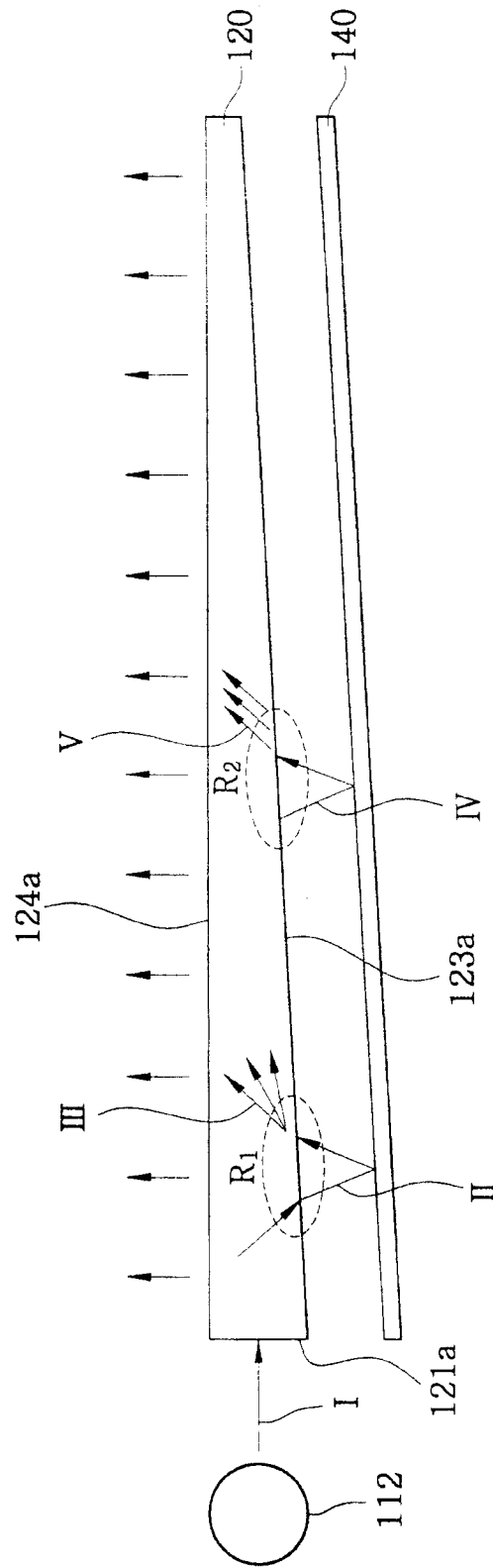


图 2

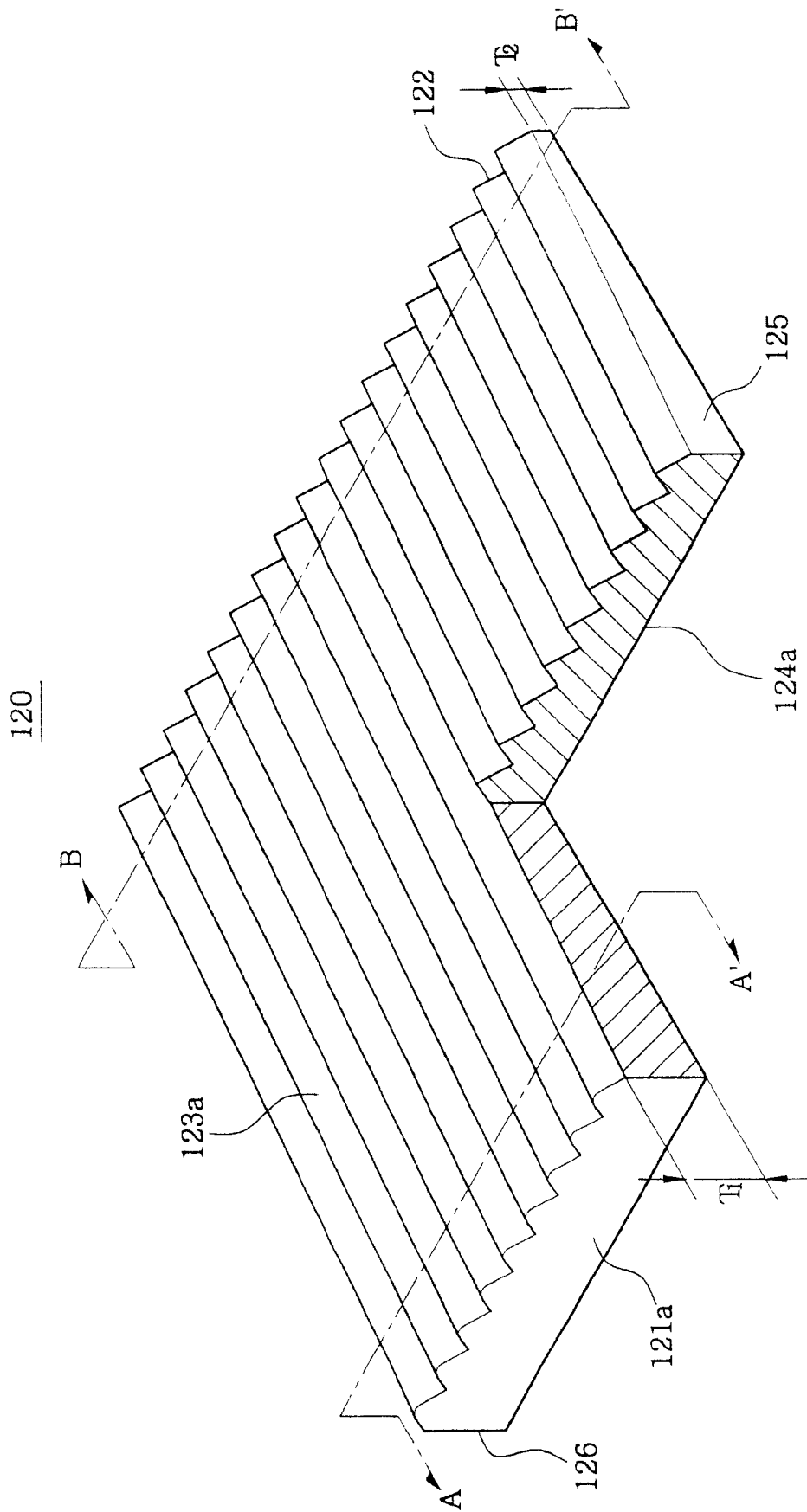


图 3

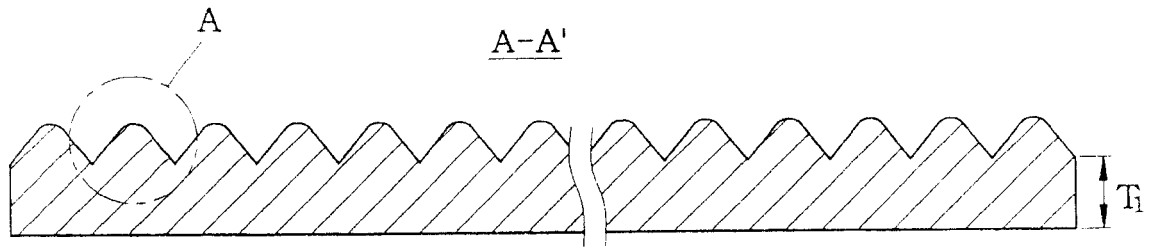


图 4

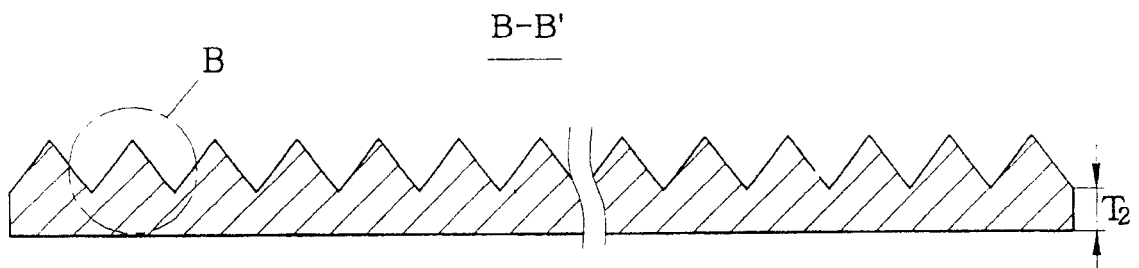


图 5

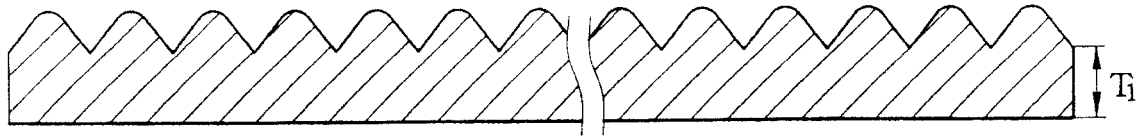


图 6A

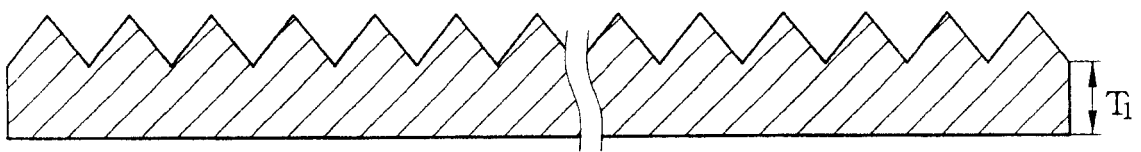


图 6B

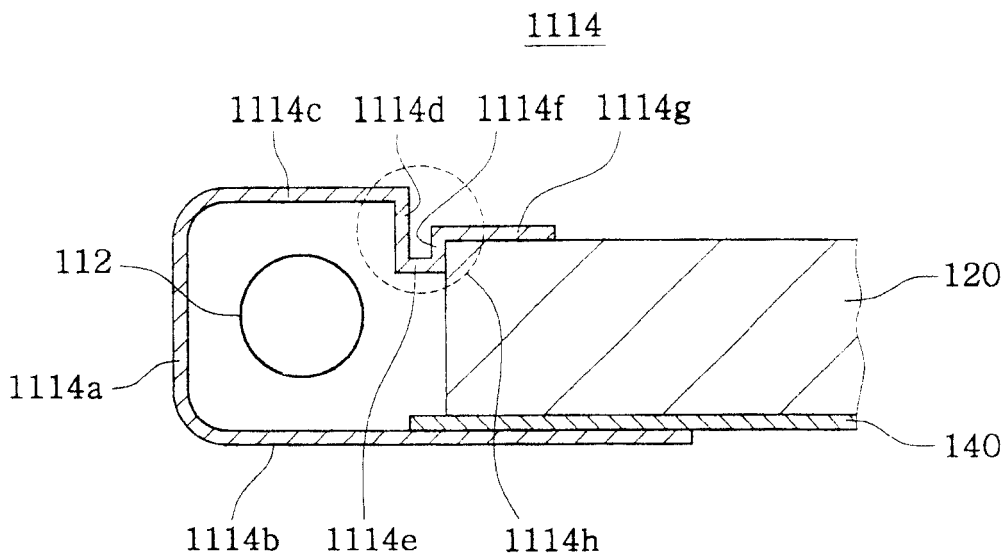


图 7A

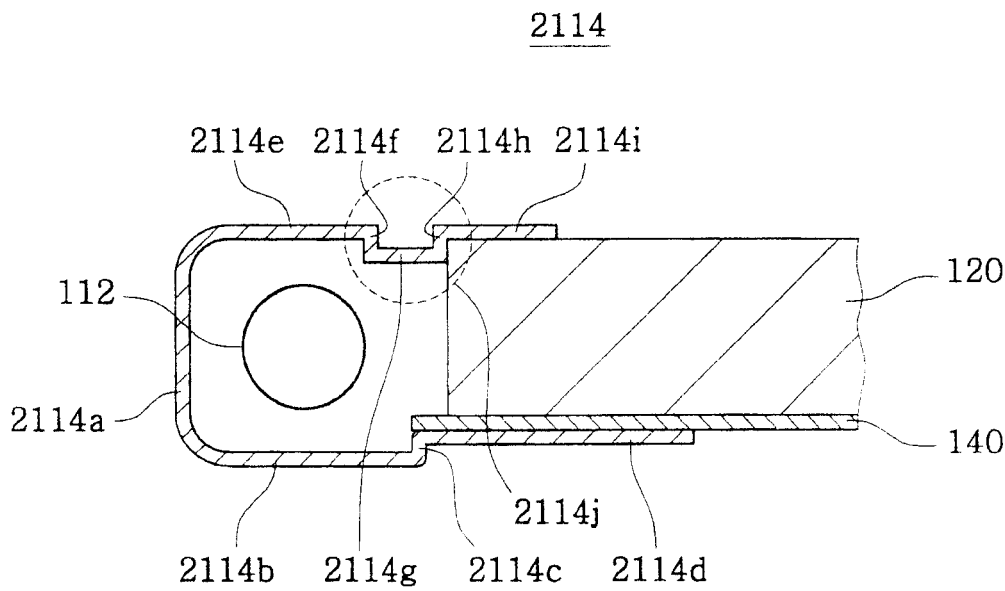


图 7B

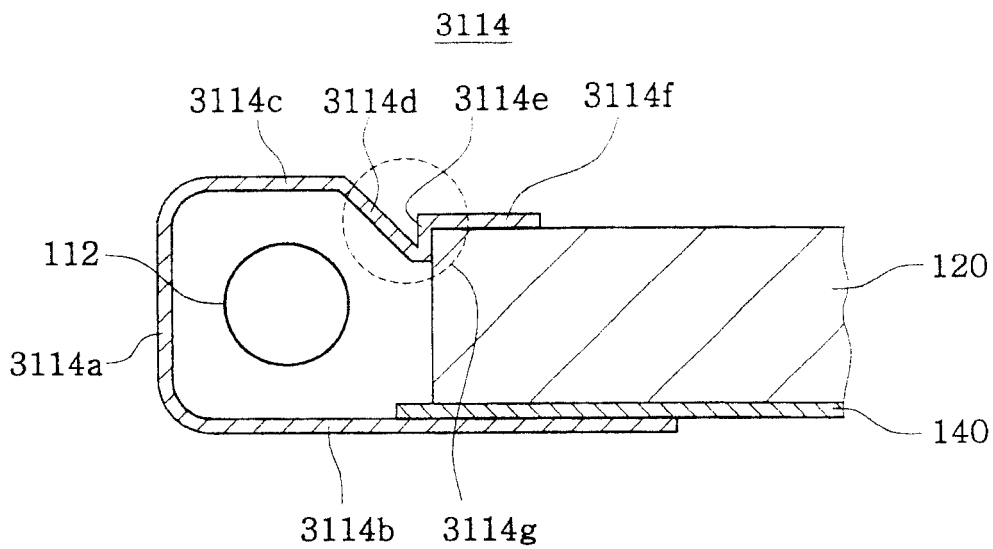


图 7C

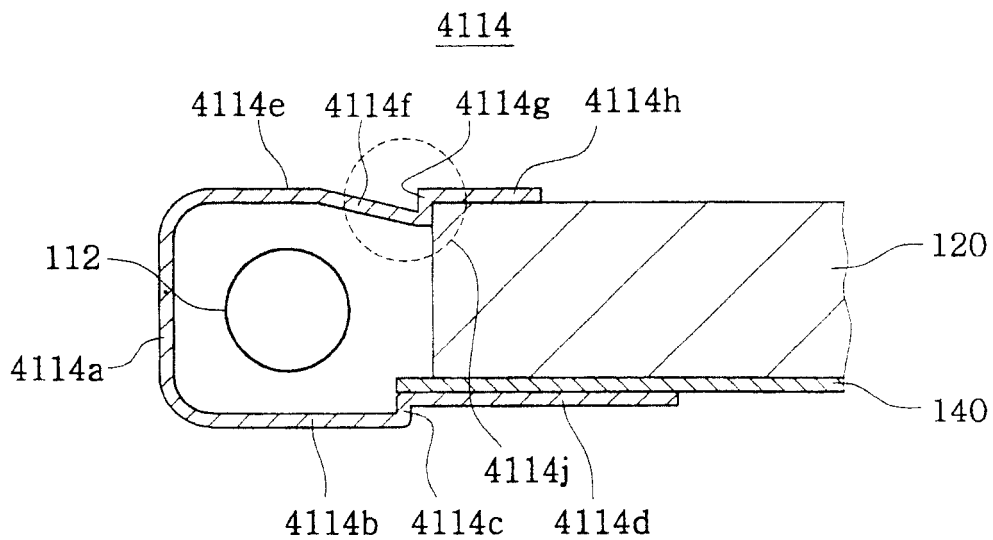


图 7D

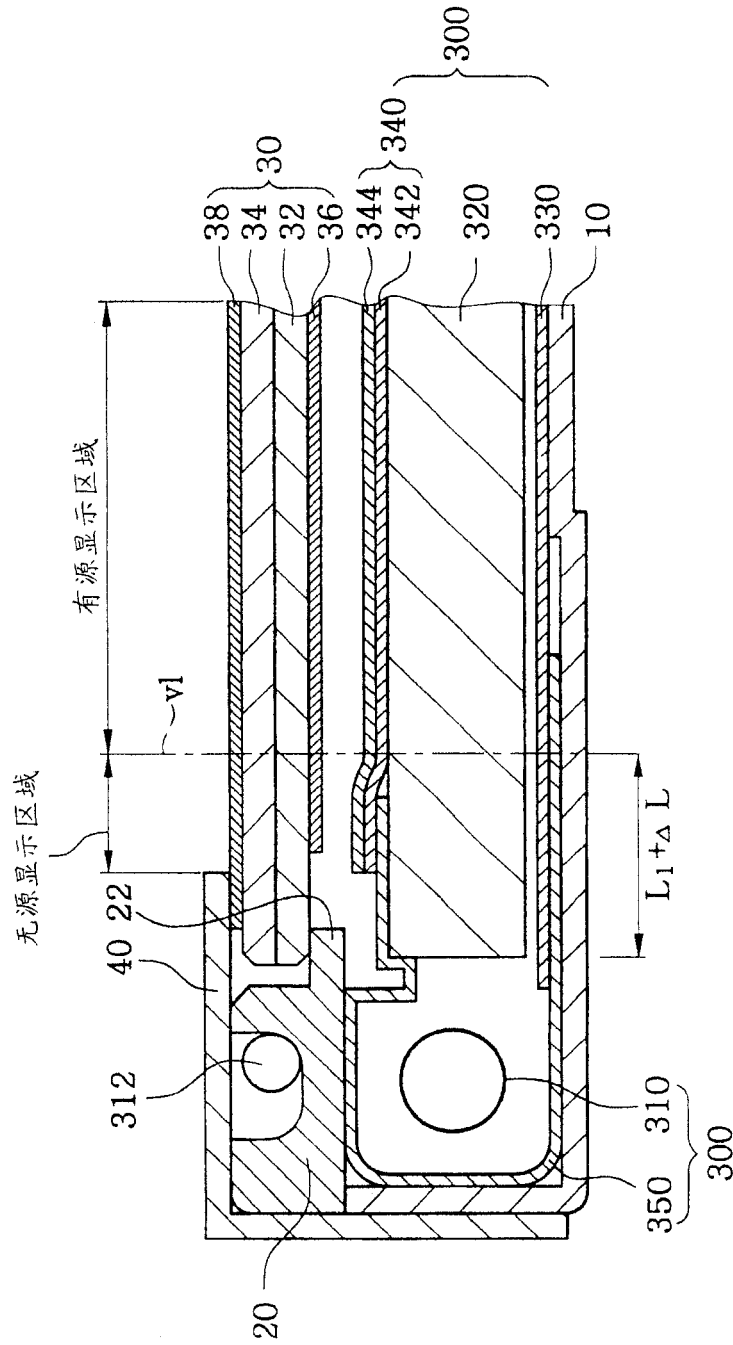


图 8

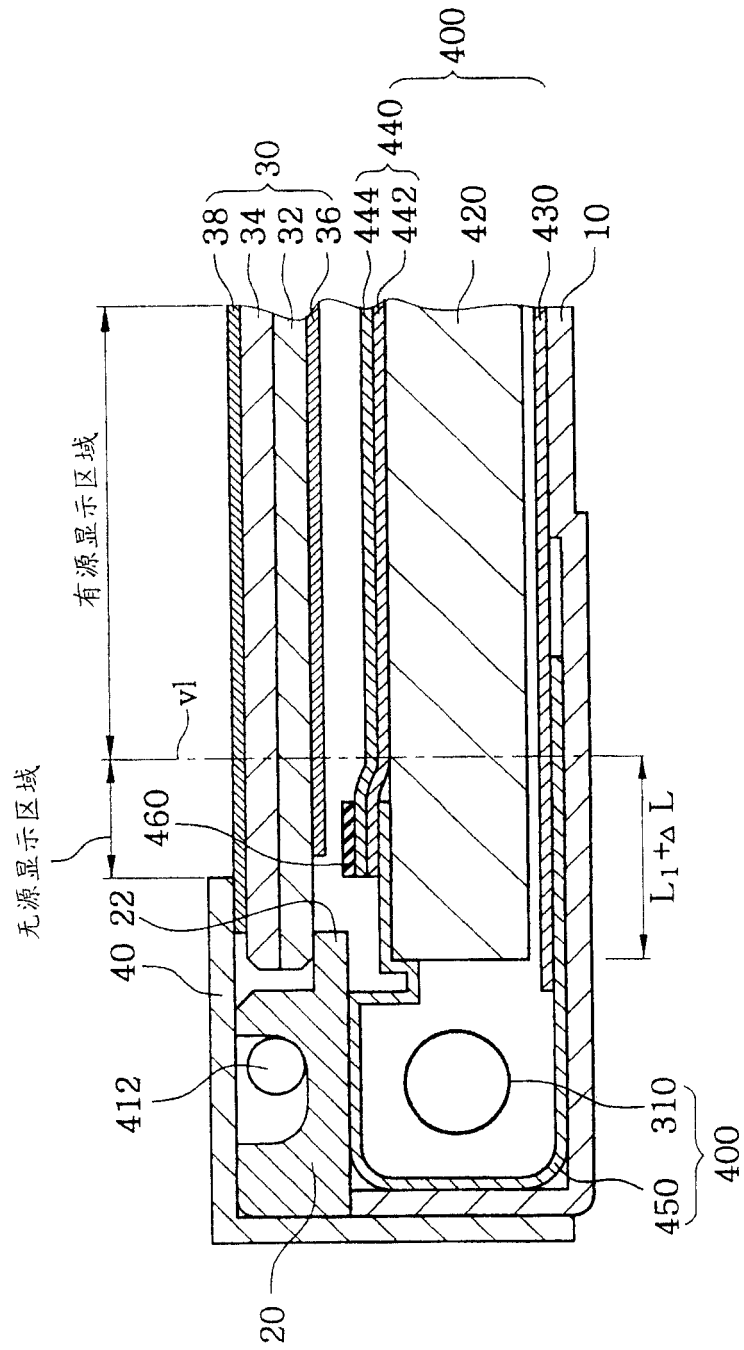


图 9

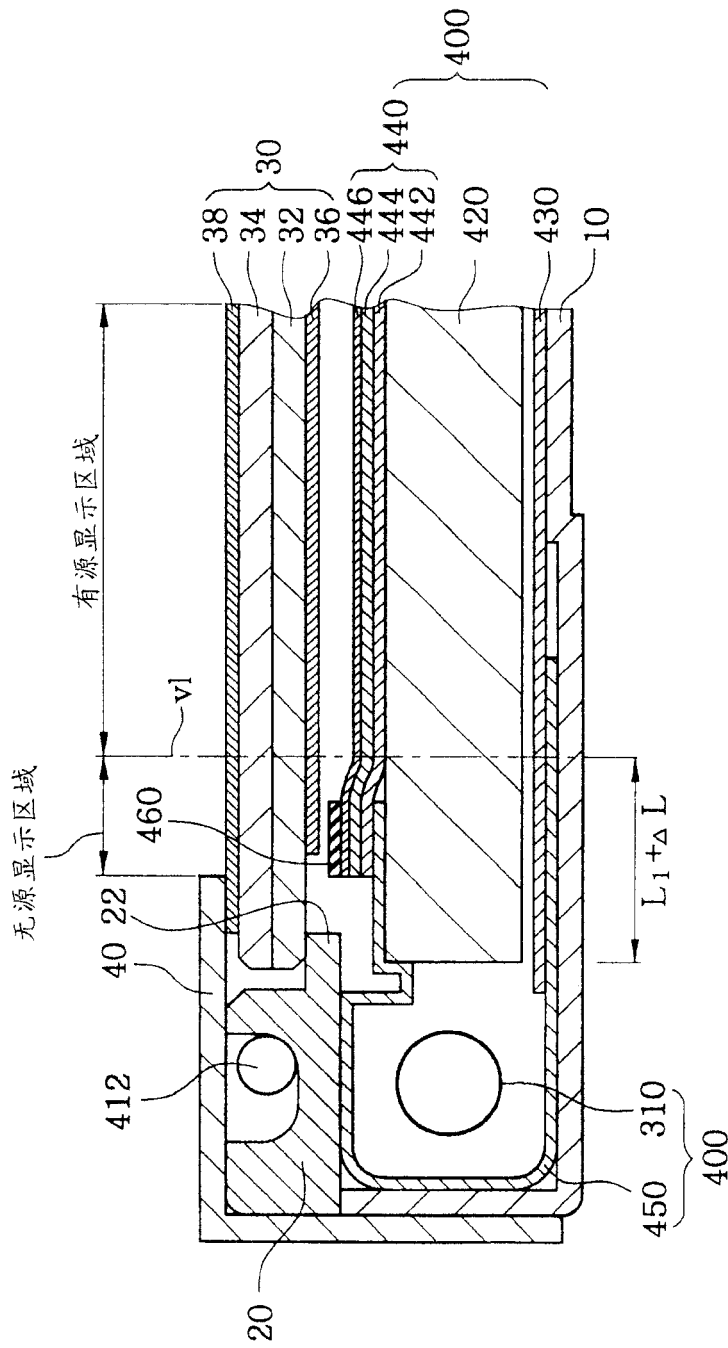


图 10

专利名称(译)	导引光束的方法、光导设备、背光组件及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100443980C	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN03152566.0	申请日	2003-08-04
[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	李相德 姜正泰 金奎锡 郑在皓 裴贤哲		
发明人	李相德 姜正泰 金奎锡 郑在皓 裴贤哲		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B6/00 F21V8/00 F21Y103/00 G02B5/04		
CPC分类号	G02B6/0038 G02B6/0046 G02B6/0053 G02B6/0088 G02F1/133615		
代理人(译)	李晓舒 魏晓刚		
优先权	1020030000324 2003-01-03 KR		
其他公开文献	CN1515937A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种导引光束的方法和装置，以及一种背光组件和一种具有导引光束的装置的液晶显示装置，用以减少出现在液晶显示面板中的亮线的液晶显示装置。当邻近光入射面设置的棱镜光导板的脊形成圆滑形时；当灯罩的形状转变为覆盖光导板的上边缘部分时；当遮光元件附着在邻近光导板的光入射面设置的光亮度控制元件的一个区域上时；以及当光导板的光入射面尽可能远离有源显示区的边缘设置时，亮线得以减少。

