



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01122844. X

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1317586C

[22] 申请日 2001.7.10 [21] 申请号 01122844. X

[30] 优先权

[32] 2001. 3.26 [33] KR [31] 15670/01

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 车奎昊 姜声勇 张世仁

[56] 参考文献

JP2000 - 310777A 2000.11.7

US5363294A 1994.11.8

CN1195120A 1998.10.7

US5997148A 1999.12.7

JP11 - 231315A 1999.8.27

CN1248714A 2000.3.29

审查员 裴素英

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

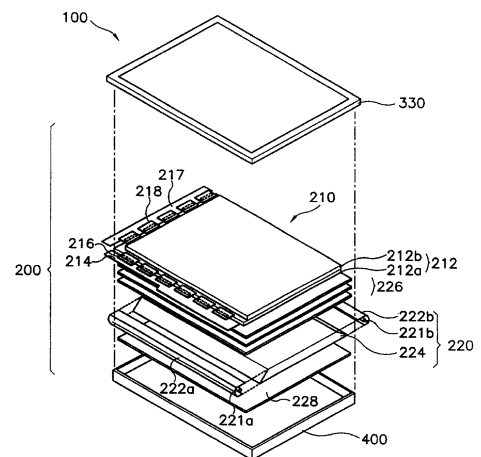
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 21 页

[54] 发明名称

背光组件与具有此组件的液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种通过改变光导板的结构来最大化光入射效能的背光组件和具有此组件的液晶显示器。接收来自灯的光的光导板的光入射面倾斜为与光发射面成钝角，光通过光发射面传输至显示单元。设置为面对光入射面的灯罩开口面形成为具有与光导板的光入射面一样的倾角。另外，光反射板和光学片分别设置在光导板的底面和顶面上，用以吸收泄漏自光导板的光的光吸收层形成在两个端部。因而，其优点是，尽管光导板的厚度没有增加，但光的光入射效能提高了，且有可能除去汇聚在光导板光入射面边缘的光。



1. 一种背光组件，包括：

用于将通过光入射面提供的光传导至显示单元以显示图像的光导装置，其的光入射面形成为与光发射面成钝角，光通过光发射面发射至显示单元；以及

用于发射并通过光入射面提供光给光导装置的发光装置，其中，发光装置设置在光导装置的光入射面上，

其中，光吸收层形成在光导装置的底面上邻近光入射面的部分以吸收由灯发射的一部分光。

2. 如权利要求 1 所述的背光组件，其中，发光装置包括：

至少一个用于产生光的灯；以及

用于覆盖以保护灯的灯罩，其设置在光导装置的光入射面上，并在一侧具有开口以将来自灯的光发射至光导装置上，其的开口侧以与光入射面角度相同的倾角倾斜。

3. 如权利要求 2 所述的背光组件，其中，灯罩的开口侧形成为与灯罩开口侧相对的背侧平行。

4. 如权利要求 2 所述的背光组件，其中，光入射面在长度上比灯的外径大 1.2 至 1.8 倍。

5. 如权利要求 4 所述的背光组件，其中，光导装置具有与灯的外径一样大的厚度。

6. 如权利要求 1 所述的背光组件，其中，印刷图案形成在光导装置的底面上以反射来自灯的光到显示单元上。

7. 如权利要求 6 所述的背光组件，其中，印刷图案随着远离光导装置的光入射面而变密。

8. 如权利要求 1 所述的背光组件，还包括：

用于反射从光导装置向下泄漏的光至光导装置的光反射装置，所述光反射装置设置在光导装置的底面上；以及

用于控制发射自光导装置的光的亮度的光学片，所述光学片设置在光导装置的顶面上。

9. 如权利要求 8 所述的背光组件，其中，光吸收层形成在光反射装置

和光学片上以吸收泄漏自光导装置的光。

10. 如权利要求 9 所述的背光组件, 其中, 光学片是散射片或棱镜片。

11. 如权利要求 1 所述的背光组件, 其中, 光导装置为楔型光导板, 它从发光装置的光通过其入射的光入射面到与之相对的端部逐渐变窄。

12. 如权利要求 11 所述的背光组件, 其中, 从光入射面的钝角顶点到光导装置底面的最短距离的长度几乎等于灯的直径。

13. 一种液晶显示器, 包括:

用于显示图像的显示单元;

用于传导通过光入射面提供的光至显示单元的光导单元, 其中, 光入射面形成为相对于光发射面成钝角, 光通过光发射面发射至显示单元。

用于发射和通过光入射面提供光至光导单元的发光单元, 该发光单元安装在光导单元的光入射面上; 以及

用于反射泄漏自光导单元的光至显示单元的光反射单元, 该光反射单元设置在光导单元的底面上,

其中, 光吸收层形成在光导单元的底面上邻近光入射面的部分以吸收由灯发射的一部分光。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示器, 其中, 所述发光单元包括:

至少一个用于发射光的灯; 以及

用于保护灯的灯罩, 该灯罩设置在光导装置的光入射面上, 且在其一侧开口以便于来自灯的光通过灯罩的开口侧发射至光导单元, 其中灯罩的开口侧以与光入射面角度相同的角度倾斜。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示器, 其中, 灯罩的开口侧形成与灯罩开口侧相对的背侧平行。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器, 其中, 光入射面在长度上比灯的外径大 1.2 至 1.8 倍。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器, 其中, 光导单元在垂直于其的光发射面的方位上的厚度等于灯的直径。

18. 如权利要求 13 所述的液晶显示器, 其中, 印刷图案形成在光导单元的底面上以将来自灯的光反射到显示单元。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示器, 其中, 印刷图案随着远离光导单元的光入射面而变密。

20. 如权利要求 13 所述的液晶显示器, 还包括用于散射发射来自光导单元的光的光学片, 所述光学片设置在光导单元的顶面上。

21. 如权利要求 20 所述的液晶显示器, 其中, 光吸收层形成在光反射单元和光学片上以吸收泄漏自光导单元的光。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示器, 其中, 光学片是散射片或棱镜片。

23. 如权利要求 13 所述的液晶显示器, 其中, 光导单元为楔型光导板, 它从发光装置的光通过其入射的光入射面到与之相对的端部逐渐变窄。

24. 如权利要求 23 所述的液晶显示器, 其中, 从光入射面的钝角顶点到光导单元底面的最短距离的长度几乎等于灯的直径。

背光组件与具有此组件的液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，更具体地，涉及一种用于通过改变将光线从灯引导至显示图像用的显示单元的光导板的结构来最大化光入射效率的背光组件以及一种具有此组件的液晶显示器。

背景技术

当前，以多样化的架构、功能和更快的信息处理速度为趋势，信息处理器获得了快速发展。这些信息处理器处理的信息具有电信号形式。为了视觉确认信息处理器中处理的信息，应当提供用作界面的显示器。

液晶显示器具有多种优点，如较轻的重量、小尺寸、高分辨、更低的耗电量和与环境相容等，与传统阴极射线管(CRT)相比，它们可以进行全色显示。这些优点使液晶显示器能够替代阴极射线管，成为受人瞩目的下一代显示器。

液晶显示器将电力施加在具有特殊分子结构的液晶上以改变液晶的分子排列。液晶分子结构的改变导致光学性能的改变，如双折射、旋光指数、二色性和光散射等。液晶显示器利用这些光学性能的变化来显示图像。

在液晶显示器中，背光组件的功能成为更重要的问题。其原因是，背光组件影响液晶显示器的机械和光学特性，并由此使液晶显示器的大小和光效能也有所变化。

图1是简略示出根据现有技术的液晶显示器的分解透视图，而图2是示出图1所示背光组件中灯单元和光导单元构造的剖面图。图3是示出图2所示光导板中光路的图。

参照图1，液晶显示器900具有一液晶显示模块700和一用于安放液晶显示模块700的容器(未示出)，其中，液晶显示模块是用于在图像信号施加于其上时进行图像显示。液晶显示模块700包括具有用作图像显示的液晶显示板的显示单元710。

显示单元710包括液晶显示板712、数据侧印刷电路板(PCB)714、栅极

侧印刷电路板 717、数据侧带载封装 (tape carrier package) 716 和栅极侧带载封装 718。

液晶显示板 712 包括薄膜晶体管基片 712a、滤色板 712b 以及位于薄膜晶体管基片 712a 与滤色板 712b 之间的液晶 (未示出)。

薄膜晶体管基片 712a 是一块透明玻璃, 其上的薄膜晶体管以矩阵形式形成。数据线分别与薄膜晶体管的源极引脚和与薄膜晶体管的栅极相连的栅极引线连接。此外, 像素电极分别成形在薄膜晶体管的漏极引脚上, 像素电极是由透明导电材料如铟锡氧化物(ITO)制成。

滤色板 712b 面朝薄膜晶体管基片 712a 设置。RGB 像素点通过薄膜工艺成形在滤色板 712b 上, 当光线经过滤色板 712b 时, 像素点呈现出预定的颜色。由 ITO 制作的公共电极涂覆在滤色板 712b 的前表面上。

当薄膜晶体管基片 712a 上的薄膜晶体管导通时, 电场就施加在薄膜晶体管基片 712a 上的像素电极和滤色板 712b 上的公共电极之间。电场使液晶改变排列角, 导致透光性的改变。结果, 就得到了所需的像素。

驱动信号和时钟信号施加在薄膜晶体管的栅极线和数据线上, 以控制液晶显示板 712 上液晶的排列角和液晶在液晶显示板 712 中的排列时间。用以提供数据驱动信号给液晶显示板 712 的 (信号) 源部分在数据侧印刷电路板 714 上形成, 而用于提供栅极驱动信号给栅极引线的栅极部分形成于栅极侧印刷电路板 717 上。这就是说, 印刷电路板 714 和 717 产生并施加驱动液晶显示器的栅极驱动信号和数据信号, 以及用于将栅极驱动信号和数据信号施加到液晶显示板 712 的栅极引线和数据线上的多个时钟信号。

背光组件 720 安装在显示单元 710 下面以均匀地将光提供给显示单元 710。背光组件 720 包括用于产生光的灯 721。灯 721 由灯罩 722 保护着。

光导板 724 具有与显示单元 710 的液晶显示板 712 相一致的尺寸, 它被安放在液晶板 712 的下部, 以改变光路而将灯 721 发出的光导引给显示单元 710。

多个光学片 (optical sheet) 被安放在光导板 724 的上, 以使自光导板 724 向液晶显示板 712 传输的光的亮度均匀。另外, 光反射板 728 被安置在光导板 724 的下方, 用以将自光导板 724 泄漏的光反射至光导板 728, 这样可以提高光的效能。

通过用作容器的模制框架 820 支承显示单元 710 和背光组件 720。模制

框架 820 设置有用于防止显示单元 710 与模制框架 820 分离的底板 740, 而同时数据侧印刷电路板 714 和栅极侧印刷电路板 717 向模制框架 820 外侧弯折并固定在模制框架 820 的底面上。

参照图 2, 光导板 724 是具有均匀厚度的边缘型 (edge-type), 用于提供光的灯 721 设置在光导板的一端。典型地, 边缘型光导板 724 上的灯 721 发出的光沿如图 3 所示的路径传输。

这就是说, 由灯 721 发出的光按照其入射角传送到光导板 724 的顶面和底面 724a 和 724b 上。一部分传送到光导板 724 顶部的光在穿过光导板 724 的上表面 724a 后提供给显示单元 710, 同时, 其余的光在光导板 724 的底面被反射, 然后向上传播到光导板 724 的上表面。

同时, 传送到光导板 724 底面 724b 上的光被形成在光导板 724 的底面 724b 上的印刷图案 (未显示) 反射, 然后光穿过光导板 724 的上表面 724a。最后, 光被提供给显示单元 710。此时, 传送到光导板 724 底面 724b 上的一部分光穿过底面 724b, 泄漏出光导板 724。然而, 泄漏出的光又被位于光导板 724 和模制框架 820 之间的光反射板 728 反射到显示单元 710 上。

与光导板 724 相关, 提供给显示单元 710 的光的亮度随光导板 724 的厚度成比例增加。相应地, 可以采取增加光导板 724 厚度的方法使光的入射效能达到最大。然而, 当光导板 724 的厚度增加时, 存在的问题是液晶显示器变重且厚度增加。

发明内容

本发明的完成是为了解决上述问题, 并因此本发明的一个目的是提供一种背光组件, 用于通过改变用于将灯发出的光传导至显示图像用的显示单元的光导板的结构, 而使光入射效能最大。

本发明的另一个目的是提供一种液晶显示器, 它包括用于使光入射效能最大的背光组件。

为了达到本发明的第一个目的, 根据本发明的背光组件包括将通过光入射面提供的光传导至显示图像用的显示单元的光导单元, 其中, 光入射面与光通过其向显示单元发射的光发射面成钝角。发光单元设置在光导单元的光入射面上, 以发射并通过光入射面提供光给光导单元。光吸收层形成在光导单元的底面上邻近光入射面的部分以吸收由灯发射的一部分光。

为了达到本发明的第二个目的, 根据本发明的液晶显示器具有用于显

示图像的显示单元和光导单元，它的光入射面与光通过其向显示单元传播的光发射面形成钝角，以用于将通过光入射面而提供的光引导向显示单元。发光单元安装在光导单元的光入射面上，用以发射和通过光入射面提供光给光导单元，光反射单元安置在光导单元的底面上，以将泄漏自光导单元的光反射到显示单元。光吸收层形成在光导单元的底面上邻近光入射面的部分以吸收由灯发射的一部分光。

同时，发光单元包括用于发射光的灯和遮盖并保护灯的灯罩。灯罩安装在光导单元的光入射面上，灯罩上有一开口侧，以便从灯发射的光通过该开口侧传输到光导单元上。灯罩的开口侧以与光入射面倾角相同的角度倾斜，或者平行于该开口侧背对的背侧。光入射面的长度是灯外径的 1.2 至 1.8 倍。

此外，光导单元的底面上制备了印刷图案，以反射自灯发出的光至显示单元，随着远离光导单元的光入射面，此印刷图案具有更高的密度。

光反射板和光学片安装在光导单元的顶面和底面上，光学片上制备有吸收泄漏自光导单元的光的吸收层。在此情况下，用于散射光的散射板或用于汇聚光的棱镜被用作光学片。从光入射面钝角的顶点到光导单元底面的最短距离的长度大体等于灯的直径。

在根据本发明的背光组件和液晶显示器中，由于光导板的光入射面以钝角倾斜于光导板的顶面，所以，即使光导板的厚度不增加，光的入射效能也可以提高。

另外，通过在光反射板、光散射板和/或光导板的预定部分上形成的光吸收层，可以将汇聚在光导板上光入射面角落部分的光吸收并消除。

附图说明

通过参照附图对其优选实施例进行详细描述，本发明的上述目的和其它优点变得更为明确，其中：

图 1 是简略示出传统液晶显示器的分解透视图；

图 2 是示出图 1 所示背光组件的灯单元和光导单元结构的剖面图；

图 3 是示出图 2 所示光导单元中光导路径的示意图；

图 4 是简略示出根据本发明优选实施例的液晶显示器的分解透视图；

图 5 和图 6 是示出图 4 所示背光组件中灯单元和光导单元构造的视图；

图 7 是示出图 6 中具体示出的背光组件中灯和光导板构造的示意图；

图 8 和图 9 是示出图 6 所示光导单元中光散射板和光反射板的示意图；

图 10 是示出图 6 所示光导板上印刷图案的示意图；

图 11 是示出图 6 所示光导板的印刷图案和吸收层的示意图；

图 12 和图 13 是示出图 6 所示光导板的光入射面和灯的长度及其安装位置的示意图；

图 14 是示出图 6 所示采用多灯的背光组件构造的示意图；

图 15 和图 16 是示出图 4 所示背光组件中灯单元和光导单元另一种构造的示意图；

图 17 是分别示出图 16 所示光导板的光入射面长度和灯的示意图；以及

图 18A 到图 18E 是分别示出根据本发明的光导板的示意图，其中，具有彼此不同结构的光导板分别为光提供了通路。

具体实施方式

以下，本发明的优选实施例将参照附图得以详细说明。

图 4 是简略显示根据本发明优选实施例的液晶显示器的分解透视图。

参照图 4，液晶显示器 100 包括用于当图像信号施加于液晶显示模块 200 时显示图像的液晶显示模块 200，以及用于容纳液晶显示模块 200 的前、后盖（未示出）。

液晶显示模块 200 包括一液晶显示单元 210，该显示单元包括一显示图像的液晶显示板。

显示单元 210 包括一液晶显示板 212、一数据侧印刷电路板 214、一数据侧带载封装 216、一栅极侧印刷电路板和一栅极侧带载封装 218。

液晶显示板 212 包括一薄膜晶体管基片 212a、一滤色板 212b 和位于薄膜晶体管基片 212a 和滤色板 212b 之间的液晶（未示出）。

薄膜晶体管基片 212a 是一块透明玻璃板，其上制备有以阵列形式形成的薄膜晶体管。数据线与薄膜晶体管的源极引脚相连，而栅极线与薄膜晶体管的栅极引线相连。此外，由作为透明且导电材料的 ITO 制成的像素电极形成在薄膜晶体管的漏极引脚上。

当电信号施加在数据线和栅极线上时，该电信号被输入到各薄膜晶体管的源极引脚和栅极引脚上。随着电信号输入薄膜晶体管，薄膜晶体管各自导通或关闭，导致形成像素所需电信号输出至漏极引脚。

滤色板 212b 设置成面对薄膜晶体管基片 212a。滤色板 212b 包括由薄膜

工艺形成的 RGB 像素点，以在光线经过滤色板 212b 时呈现所需颜色。滤色板 212b 的表面涂覆有由 ITO 制备的公共电极。

如以上所述，当电信号施加在薄膜晶体管基片 212a 的晶体管的栅极和源极引脚上以使薄膜晶体管导通时，在滤色板像素电极和公共电极间将形成电场。加注在薄膜晶体管基片 212a 和滤色板 212b 间的液晶的排列角被电场改变，改变的排列角使光线透过角度发生改变，进而得到所需像素。

为了控制液晶和液晶显示板 212 中液晶排列角改变时间，驱动信号和时钟信号被施加在薄膜晶体管的栅极线和数据线上。

如图 4 所示，为挠性电路板的数据侧带载封装 216 连接在液晶显示板 212 的源极部分上以确定加载数据驱动信号的时间。另一方面，栅极侧带载封装 218 连接在液晶显示板 212 的栅极部分上以确定施加栅极驱动信号的时间。

一旦接收到从液晶显示板 212 外侧输入的图像信号即分别向栅极引线 and 数据线施加驱动信号的数据侧印刷电路板 214 和栅极侧印刷电路板 217 分别与液晶显示板 212 上的用于数据线的带载封装 216 和用于栅极线的栅极侧带载封装 218 相连。(信号)源部分形成在数据侧印刷电路板 214 上，其接收来自诸如计算机等外部信息处理装置(未示出)的图像信号，然后提供数据驱动信号给液晶显示板 212。同样，栅极部分形成在栅极侧印刷电路板 217 上，其接收图像信号并提供栅极驱动信号给液晶显示板 212 的栅极线。

也就是说，数据侧印刷电路板 214 和栅极侧印刷电路板 217 产生用于驱动液晶显示器的数据驱动信号和栅信号，以及用于在适当时间加载栅极驱动信号和数据信号的多个时钟信号，以便栅极驱动信号通过栅极侧带载封装 218 施加给液晶显示板 212 的栅极线，而数据信号通过数据侧带载封装 216 施加给液晶显示板 212 的数据线。

背光组件 220 设置在显示单元 210 的下面以均匀地向显示单元 210 提供光。背光组件 220 包括用于发光的第一和第二灯 221a 和 221b。第一和第二灯 221a 和 221b 分别覆盖有第一和第二灯罩 222a 和 222b。此外，背光组件 220 可以有至少一个提供光的灯。涉及灯的细节将在下文得以描述。

光导板 224 具有与显示单元 210 中的液晶显示板 212 一致的尺寸，并被安置在液晶显示板 212 的下面，以在改变光路的同时将第一和第二灯 221a 和 221b 产生的光引导至显示单元 210。图 4 中，光导板 224 是一边缘型板，

除了两个端部外，它在整个长度方向上具有均匀的厚度。第一和第二灯 221a 和 221b 安装在光导板 224 的两个端部以提高光的效能。

另外，光导板 224 的两个端部分别形成为光入射面，来自第一和第二灯 221a 和 221b 的光通过该面与光发射面，即顶面成钝角。光导板 224 将参照附图进行详细描述。

同时，多个光学片设置在光导板 224 上，以便自光导板 224 发射至液晶显示板 212 的光的亮度可以均匀形成。进一步，光反射板 228 设置在光导板 224 下面以反射漏出的光到光导板 224，导致光效能的增加。

显示单元 210 和背光组件 220 通过用作容器的模制框架 400 支撑并固定。用以防止显示单元 210 脱离模制框架 400 的底板 330 设置在显示单元 210 之上，同时数据侧印刷电路板 214 和栅极侧印刷电路板 217 弯折到模制框架 400 的外侧并被固定在模制框架 400 的底面上。

图 5 是用于示出图 4 所示的背光组件的灯单元和光导板的构造的视图，而图 6 是用于示出图 5 中的、其上安装了光学片和光反射板的光导板的结构的视图。

参照图 5 和图 6，来自第一和第二灯 221a 和 221b 的光通过其输入的光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 倾斜，以便光导板 224 的两个端部上的顶端分别被做成钝角。也就是说，设置在第一和第二灯 221a 和 221b 之间的光导板 224 的顶面的长度比底面的长度更短。

类似地，保护第一和第二灯 221a 和 221b 并反射来自第一和第二灯 221a 和 221b 的光到光导板的第一和第二光入射面 224a 和 224b 上的第一和第二灯罩 222a 和 222b 具有面向第一和第二光入射面 224a 和 224b 的开口面不匹配与之相对的光反射面的结构。也就是说，与第一和第二光入射面 224a 和 224b 相接触的第一和第二灯罩 222a 和 222b 的开口面分别倾斜而平行于第一和第二光入射面 224a 和 224b。面向第一和第二灯罩 222a 和 222b 的开口面以反射发射自第一和第二灯 221a 和 221b 的光的光反射面相交于光导板 224 的顶面和底面。相反地，分别覆盖第一和第二灯 221a 和 221b 的第一和第二灯罩 222a 和 222b 的顶面具有比其底面更宽的宽度。

图 7 是详细示出了图 6 所示背光组件中灯和光导板的结构的图。

参照图 7，光反射板 228 安装在光导板 224 的下面，而诸如散射板或棱镜的光学片 226 安装在光导板 224 之上。光反射板 228 主要用于向光导板 224

反射从光导板 224 漏出的光，同时，光学片散射或汇聚发射自光导板 224 的光。也就是说，在散射片用作光学片 226 的情况下，光学片漫射并散射发射自光导板 224 的光，而另一方面，在棱镜被用作光学片 226 的情况下，光学片可以汇聚发射自光导板 224 的光以提高液晶显示板前部的光的亮度。

光吸收层形成在每一个光反射板 228 和光学片 226 的两端，即，在紧邻光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的部分，以便吸收来自光导板 224 的光，如图 7 至图 11 所示。

图 7 是示出图 6 所具体示出的背光组件中灯和光导板结构的图，而图 8 和图 9 是示出图 6 所示光导单元的光学片和光反射板的图。且，图 10 是示出图 6 所示光导板的印刷图案的图，而图 11 是示出图 6 所示光导板的印刷图案和光吸收层的图。

通常，与光导板 224 的端部结构无关，存在光在边缘型液晶显示器的光导板 224 的角部汇聚的现象。为了防止光的汇聚，优选地是快速泄漏并除去在光导板 224 角部的汇聚光。光吸收层 228a、228b、226b、226c、227a 和 227b 被形成，以吸收任一光反射板 228、光学片 226a 及光导板 224 两端，即，紧邻第一和第二光入射面 224a 和 224b 部分的光，如图 8 和图 9 所示。

同时，精细印刷图案 225a、225b 和 225c，如图 10 所示，形成在光导板 224 的底面以反射由第一和第二灯 221a 和 221b 提供的光至显示单元 210，因而导致反射效能的增加。

印刷图案 225a、225b 和 225c 从光导板 224 的两端到中部被形成得越来越密。也就是说，随图案越来越接近光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b，印刷图案 225b 和 225c 之间的间隙逐渐变宽。形成具有如上所述彼此不同间隙的印刷图案 225a、225b 和 225c 的原因如下。

首先，在边缘型液晶显示器中存在一种现象，即，光通常不仅在两端下倾的光导板 224 中，而且在光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的角部发生汇聚。如图 8、图 9 和图 11 所示，光吸收层 226b、226c、228a、228b、227a 和 227b 形成在光散射板 226a、光反射板 228 或光导板 224 的两个端部以消除汇聚在第一和第二光入射面 224a 和 224b 角部的光。形成在光导板 224 底面的印刷图案 225a、225b 和 225c 用以反射向光导板 224 底面传播的光到显示单元 210。因此，优选地是，通过光导板 224 的底面将汇聚在位于显示单元 210 工作区之外的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的角部的

光泄漏并去除。因而，如图 10 所示，在光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的区域中，优选地是，印刷图案 225b 和 225c 具有比光导板 224 中部的印刷图案 224a 更宽的间隙。

到现在为止，描述了发射光的灯被安装在光导板 224 的两个端部的情形。然而，如上所述，在光导板 224 的光入射面倾斜的情形下，光导板 224 底面的印刷图案优选地根据光导板 224 的区域而具有彼此不同的间隙，即使灯仅安装在光导板 224 的一端。例如，当第一灯 221a 设置在光导板 224 的一端，印刷图案的间隙在来自第一灯 221a 的光从第一光入射面 224a 向与第一光入射面相对的倾斜的面 224b 传输的方向逐渐变窄。

如图 10 所示，当光吸收层 227a 和 227b 直接形成在光导板 224 上时，不在光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的区域中形成印刷图案是可能的。然而，印刷图案 226 形成在未制备光吸收层 227a 和 227b 的光导板 224 的区域中，以便将发射自第一和第二灯 221a 和 221b 的光向光导板 224 发射，如图 10 所示。

参照图 12 所示，光导板 224 第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜部分具有比第一和第二灯 221a 和 221b 的外径长 1.2 至 1.8 倍的长度。如上所述，当第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜面的长度与第一和第二灯 221a 和 221b 的外径之比控制在 1.2 比 1 至 1.8 比 1 之间时，一条从中心延伸出并垂直于第一和第二光入射面 224a 和 224b 的直线在第一和第二光入射面 224a 和 224b 中心点以下与第一和第二光入射面 224a 和 224b 相交。

另一方面，如果光导板 224 的厚度更窄，且第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜度更缓，光导板 224 的厚度 L_t 与第一和第二灯 221a 和 221b 的外径之比几乎可以为 1 比 1。

尽管没有在图中示出，但楔型光导板更多地被用于液晶显示器，其厚度在从由灯发出的光所照射的光入射面到与光入射面相对的一端的方向逐渐变窄。在楔型光导板的情形中，在灯通常设置在光导板厚度大的一端的同时，至少一个灯被安装在该端部。因此，由于安装光导板的灯的端部的光入射面被做成倾斜，有可能提高光入射效能。另外，如图 8 到图 11 所示，光吸收层可以形成在光导板、安装在光导板底面上的光反射板和安装在光导板顶面上的诸如散射板或棱镜片的光学片中的一个上。楔型光导板的光入射面上的倾斜部分在长度上优选地比灯的外径大 1.2 至 1.8 倍。楔型光导板从光入

射面的钝角顶端到底面的厚度几乎与灯的外径一样尺寸。

图 14 是示出多个灯被用于图 6 所示背光组件的结构示意图。以下，相同的附图标记被用于具有与图 7 构件相同功能的元件。

参照图 14，第一和第三灯 221a 和 223a，以及第二和第四灯 221b 和 223b 分别安装在光导板 224 的两端。光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 如图 6 所示那样倾斜。分别保护第一和第三灯 221a 和 223a 以及第二和第四灯 221b 和 223b 的第一和第二灯罩 222a 和 222b 具有以与第一和第二光入射面 224a 和 224b 相同的角度倾斜的开口面。另外，光吸收层可以制备在光导板 224、安装在光导板 224 的底面上的光反射板 228 和安装在光导板 224 的顶面上的诸如散射板或棱镜片的光学片 226a 中的一个上，如图 8 到图 11 所示。光导板 224 上第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜部分优选地具有比第一、第二、第三和第四灯 221a、221b、223a 和 223b 的外径大 1.2 至 1.8 倍的长度。

以下，图 4 所示背光组件的灯单元的另一种结构将得以描述。

图 15 是显示图 4 所示背光组件中灯单元和光导单元的另一种结构的示意图，而图 16 是显示图 15 所示安装有散射板和光反射板的光导单元的另一种结构的示意图。图 17 是示出图 15 所示光导板的光入射面和灯的各自长度的示意图。在图 15 到图 17 中，相同的附图标记分别用于具有与图 5 至图 12 所示元件相同结构和功能的元件。

参照图 15 到图 16，光在其内传播的光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 相对于光导板 224 顶面成钝角倾斜。也就是说，光导板 224 的顶面比光导板 224 的底面窄。

保护第一和第二灯 221a 和 221b 并将发射自第一和第二灯 221a 和 221b 的光发射至光导板 224 的第三和第四灯罩 223a 和 223b 的开口面倾斜而与第一和第二光入射面 224a 和 224b 平行。此外，用于反射发射自第一和第二灯 221a 和 221b 的光至光导板 224 的光反射面与第三和第四灯罩 223a 和 223b 的开口面平行且相对地形成。

参照图 16，光反射板 228 安装在光导板 224 的下面，而诸如光散射板或棱镜片的光学片 226a 设置在光导板 224 之上。如图 8 和 9 所示，光吸收层形成在光反射板 228 和光学片 226a 与光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 相邻的区域中。涉及光反射板 228、光学片 226a 及光吸收层 228a、

228b、226b 和 226c 的功能的描述已经在上文参照图 7 至图 9 得以描述ⁱ。

同时,如图 9 所示的精细印刷图案 225a、225b 和 225c 形成在光导板 224 的底面上,以提高将来自第一和第二灯 221a 和 221b 的光反射到显示单元 210 的反射效能。如图 10 所示,印刷图案 225a、225b 和 225c 随着远离光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 而越来越密。

如果光吸收层 227a 和 227b 直接形成在光导板 224 上,印刷图案可以不形成在光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的区域中,如图 11 所示。在光导板 224 上未形成有光吸收层 227a 和 227b 的区域中,印刷图案被制作以将发射自灯 221a 和 221b 的光反射到光导板 224 上,如图 10 所示。

参照图 17,光导板 224 的第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜部分在长度 L 比第一和第二灯 221a 和 221b 的外径 r 大 1.2 至 1.8 倍。另一方面,如果光导板 224 的厚度更窄,且第一和第二光入射面 224a 和 224b 的倾斜更缓,光导板 224 的厚度 L_t 与第一和第二灯 221a 和 221b 的外径 r 之比几乎可以为 1 比 1

表 1 列出了根据光导板的光入射面结构的光入射效能。

类型	A	B	C
通量平均值 (Im/m^2)	4133.11	5061.01	6010.9
比较	100%	122.45%	145.43%

表 1 中, A 型是具有垂直于光导板顶面和底面的光入射面的光导板。B 型是具有以优选的角倾斜的光入射面且其顶面比底面宽度更窄的光导板,而灯罩的开口面不对称于与开口面相对的光反射面。C 型是具有以优选的角倾斜的光入射面且其顶面比底面宽度更窄的光导板,而灯罩的开口面平行于与开口面相对的光反射面

参照表 1,能够注意到,当光导板的光入射面以 B 型的方式向下倾斜时,光导板的光入射效能与 A 型光导板相比提高到 22.45%。此外,如果灯罩的开口面和光反射面被制成以类型 C 的方式对称,光入射效能有更大提高。

图 18a 到图 18e 是分别显示根据本发明的光导板的示意图,其中分别具有彼此不同结构的光导板为光提供通路。

图 18a 和图 18b 显示了在两端均具有燕尾形状的光导板,其中光入射面分别下压成 V 型和 U 型。图 18c 是顶面宽度宽于底面且光入射面以优选的角

倾斜的光导板。在图 18a 到图 18c 中，光在光入射面的角部泄露或汇聚。图 18d 显示了在整个宽度上具有均匀厚度的光导板。然而，在此种情况下，光导板具有比带倾斜的光入射面的光导板更低的光入射效能。参照显示根据本发明的光导板的图 18e，如上所述，在光入射面角部泄漏出的光被粘贴在光反射板上的光吸收层吸收，因而导致光汇聚的最小化。

在根据本发明的背光组件和液晶显示器中，来自灯的光从其发射的光导板的顶面倾斜成相对于输入来自灯的光的光导板的光入射面成钝角。因此，即使光导板的厚度不增加，光的入射效能也能被提高。

此外，光反射板安装在光导板的底面，而光学片设置在光导板的顶面。另外，光吸收层形成在光导板、光反射板和/或光学片的端部，以便吸收汇聚在光入射面角部的光。

因此，有可能有效地消除汇聚在光导板光入射面角部的光，因而提高了来自灯的光的入射效能及在显示单元上显示的图像的质量。

尽管本发明的优选实施例已得以描述，但是本发明并不受限于这些优选实施例，各种变化和修改可以由本领域技术人员在本发明的下述权利要求书的精神和范围内作出。

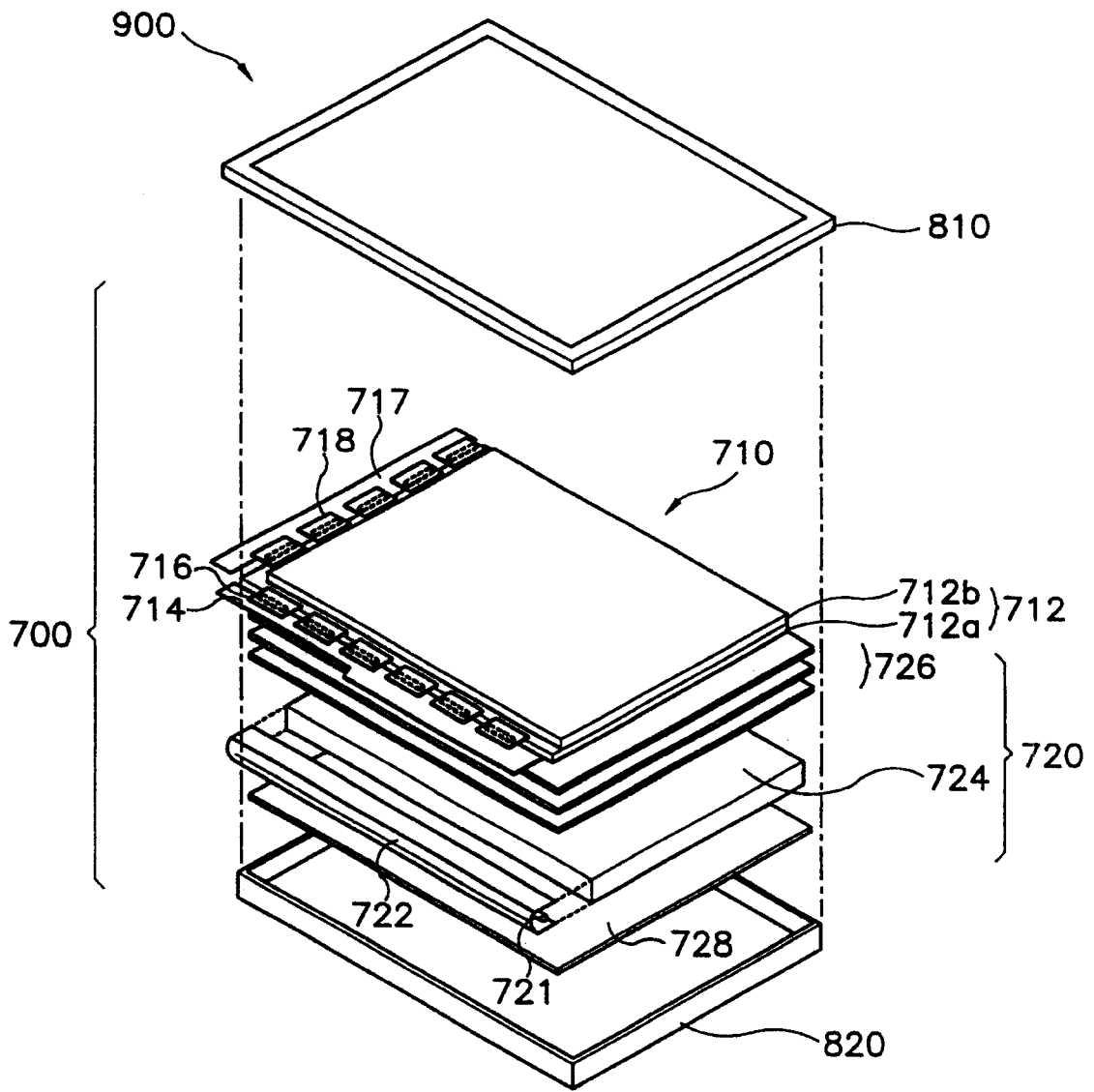


图 1

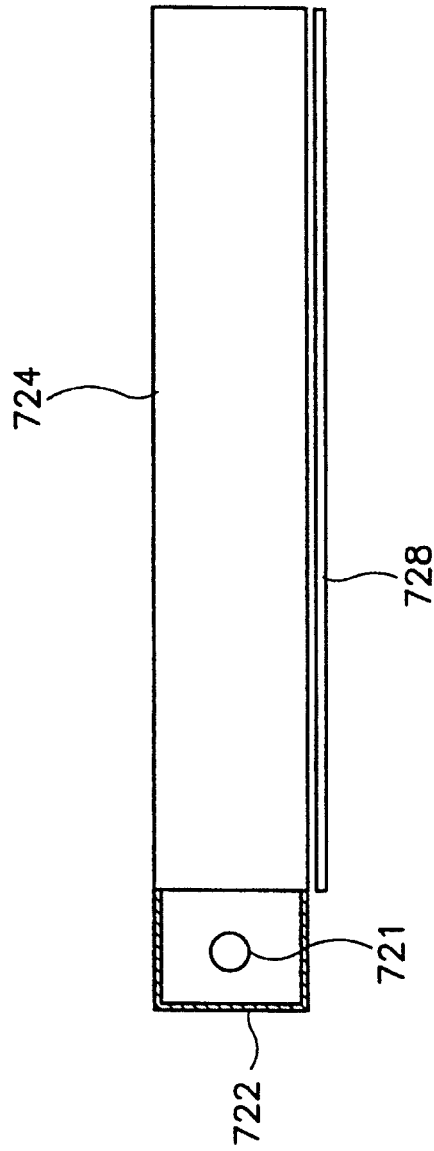


图 2

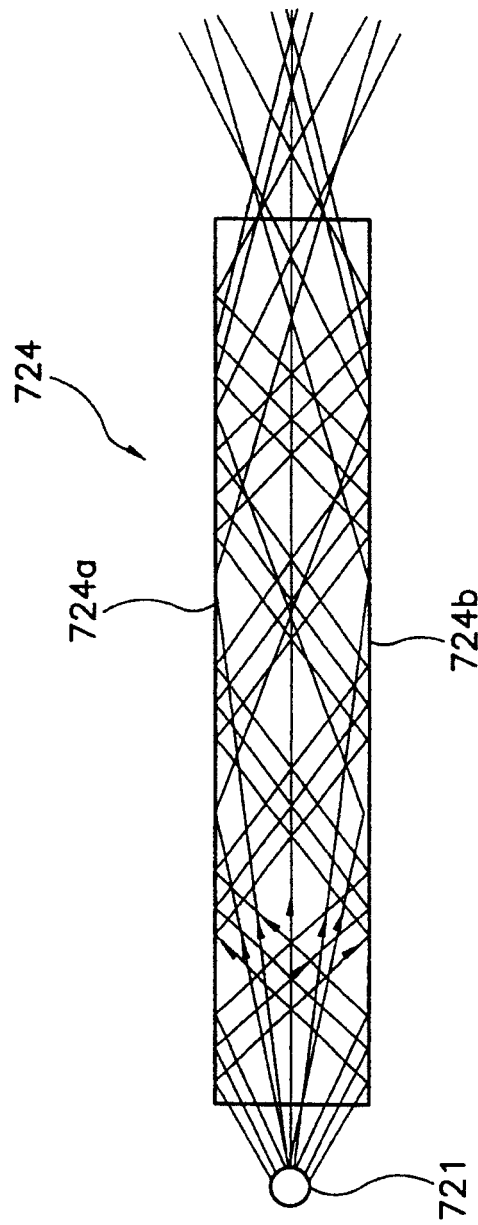


图 3

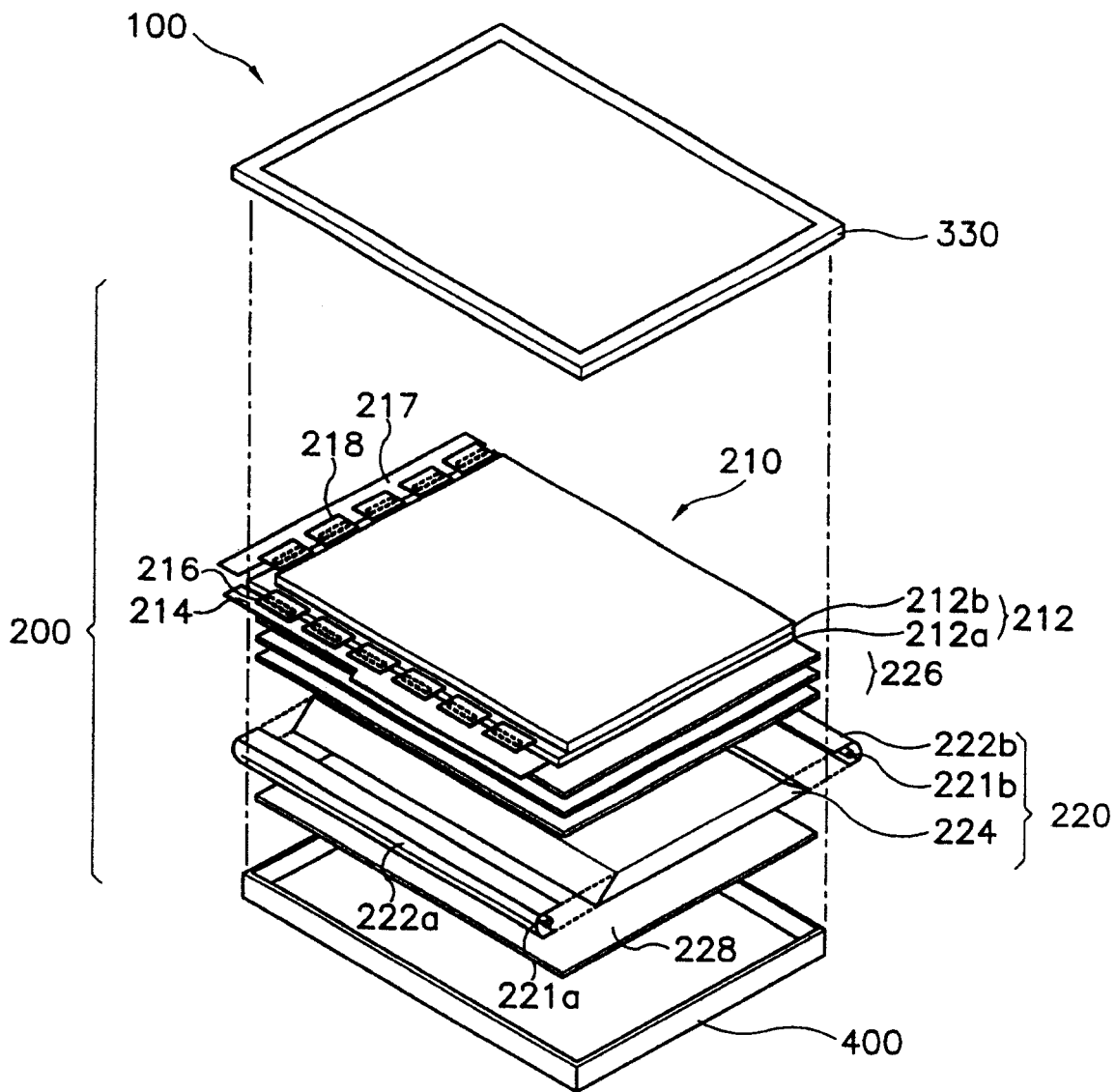


图 4

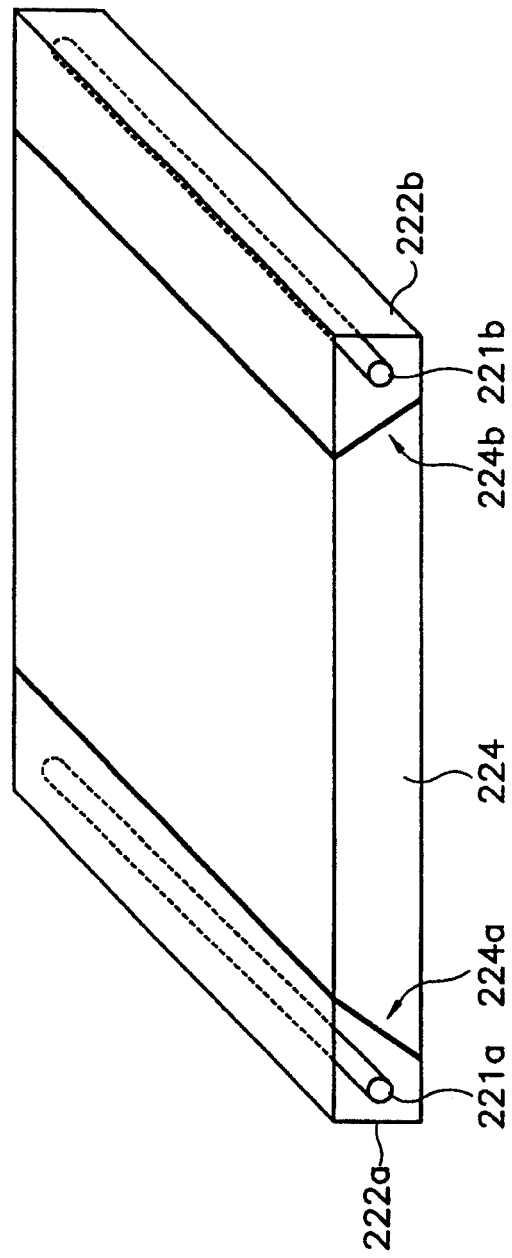


图 5

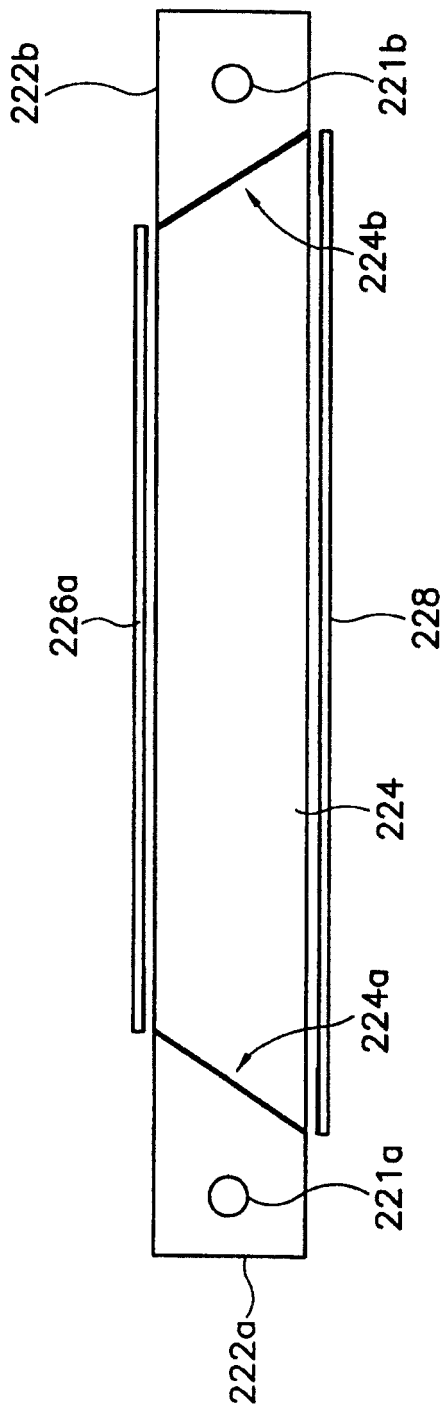


图 6

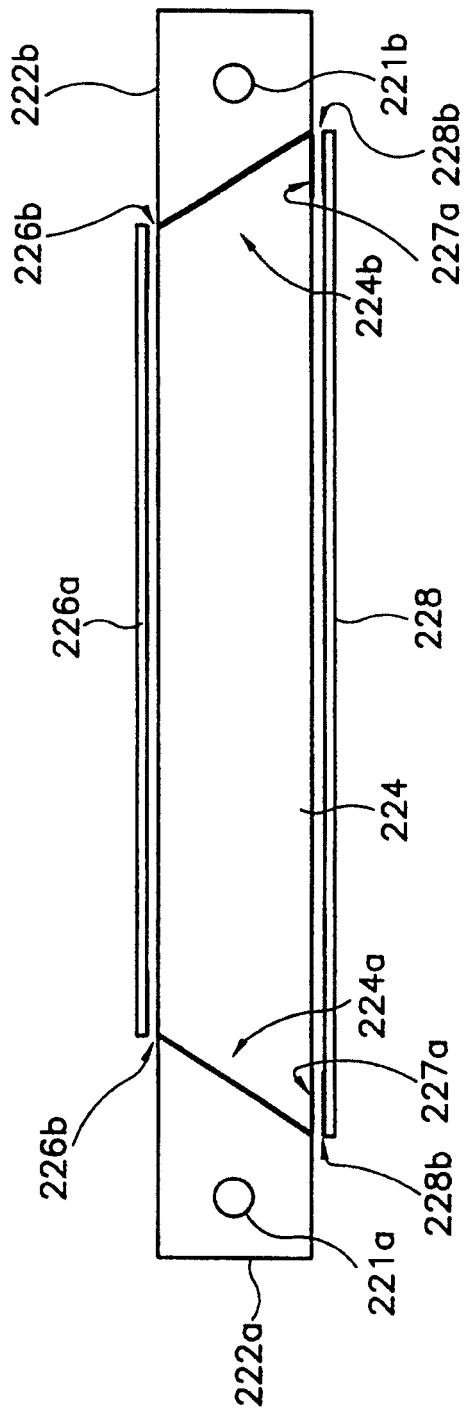


图 7

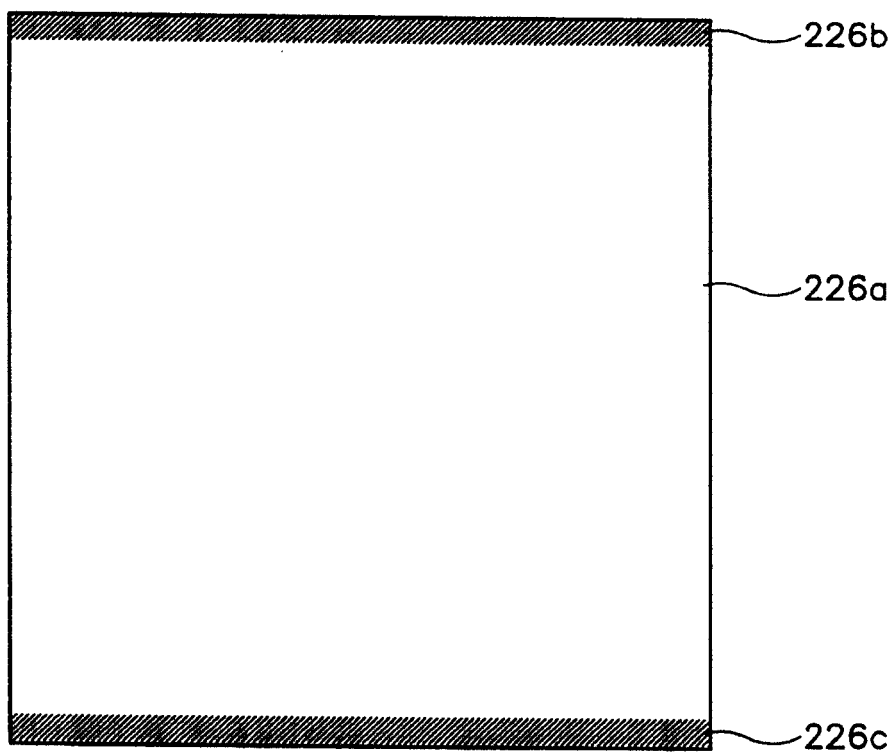


图 8

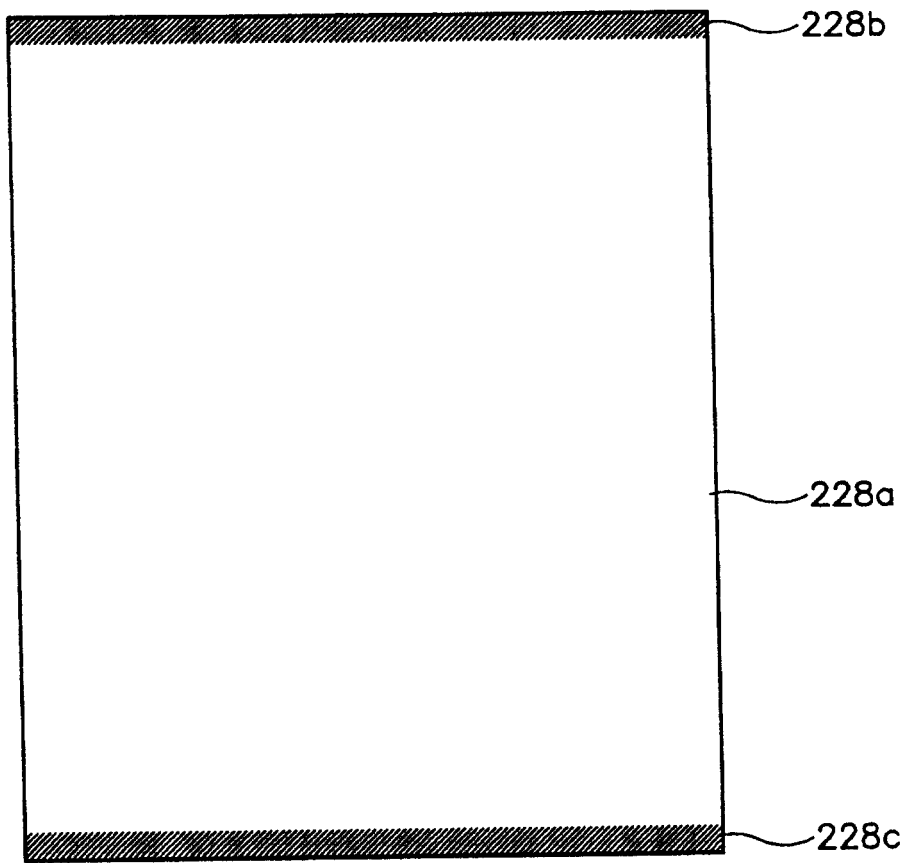


图 9

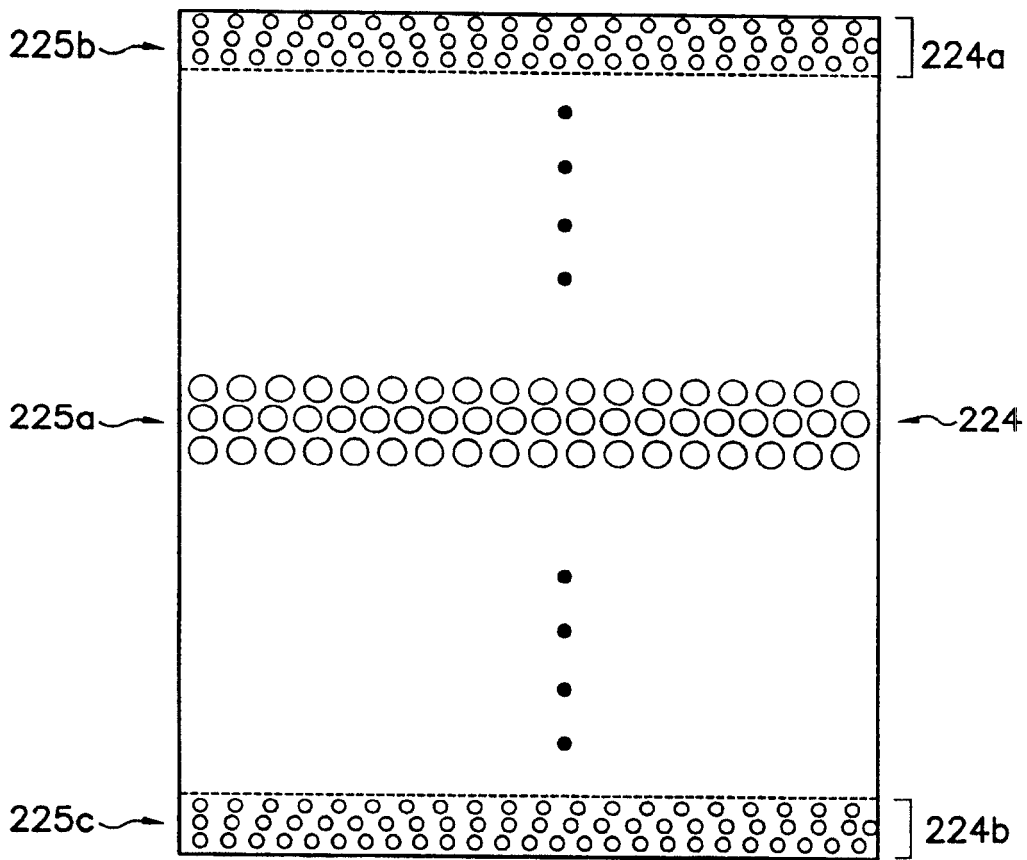


图 10

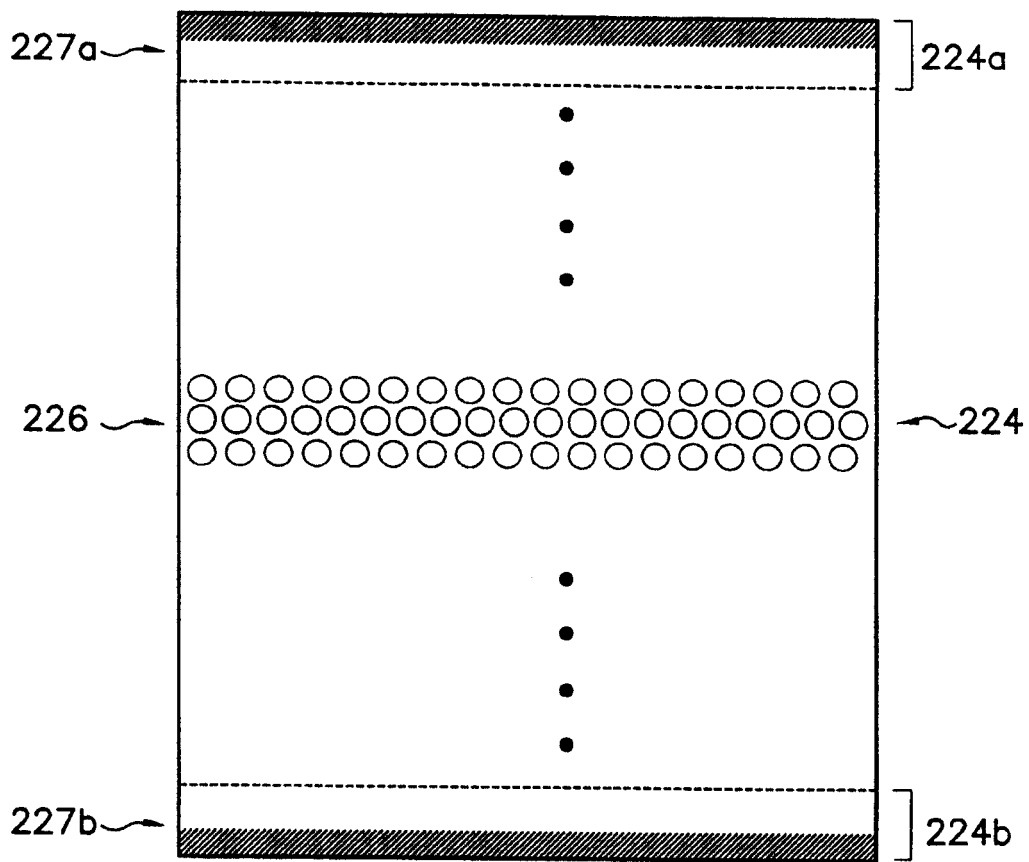


图 11

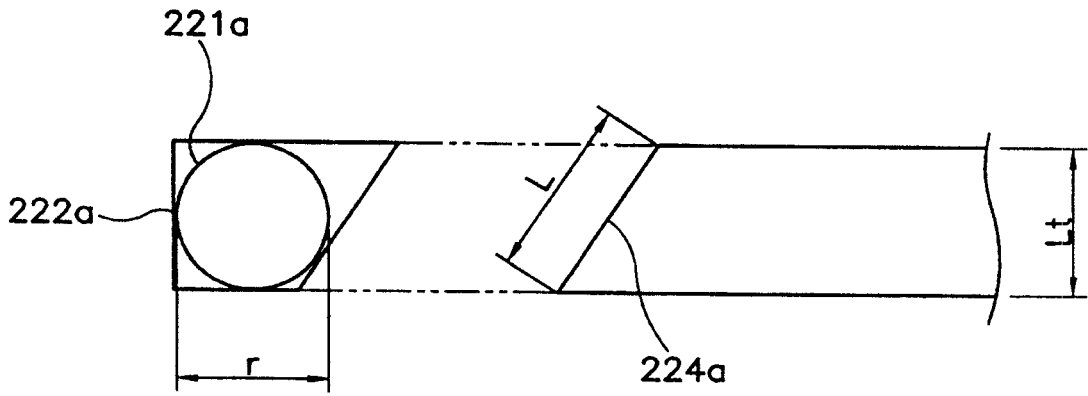


图 12

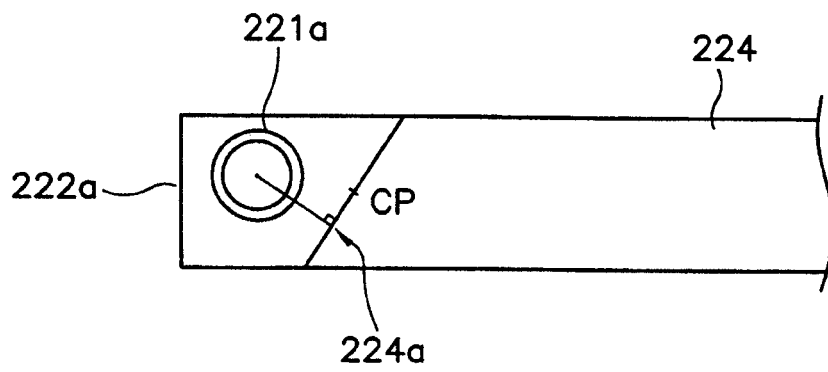


图 13

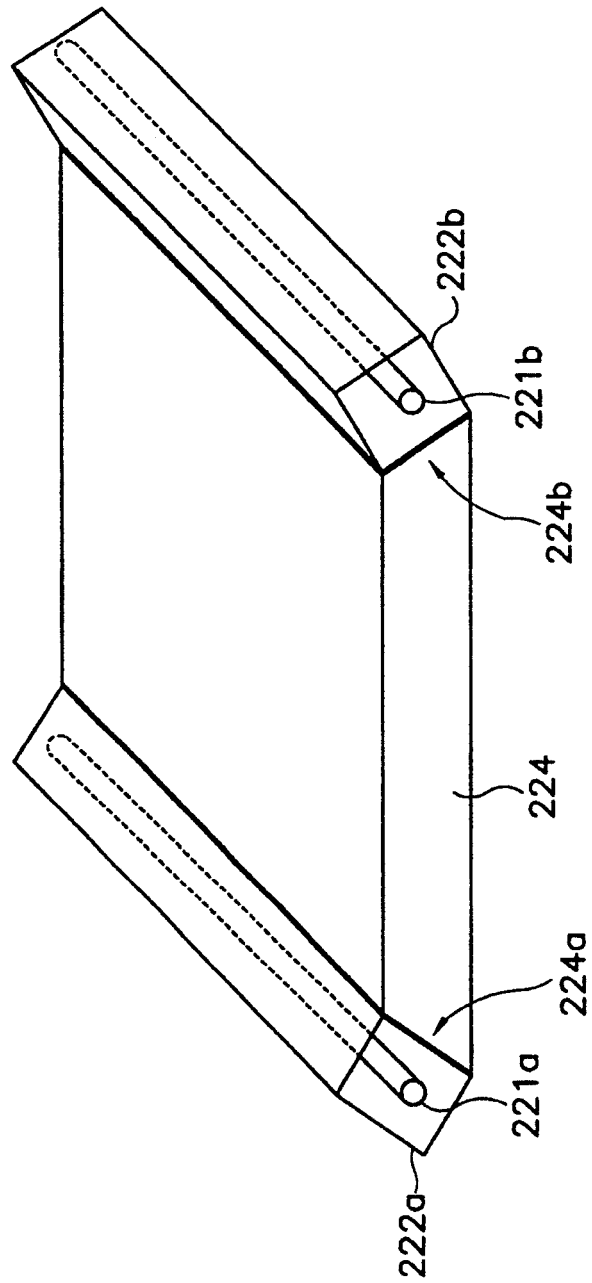


图 15

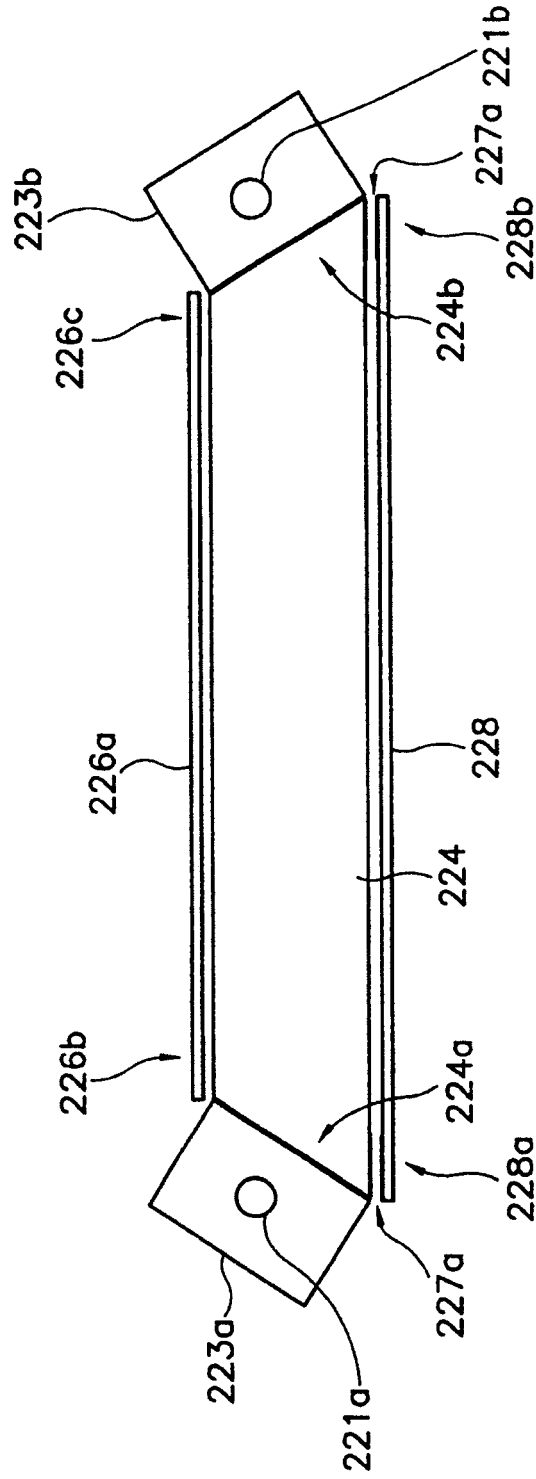


图 16

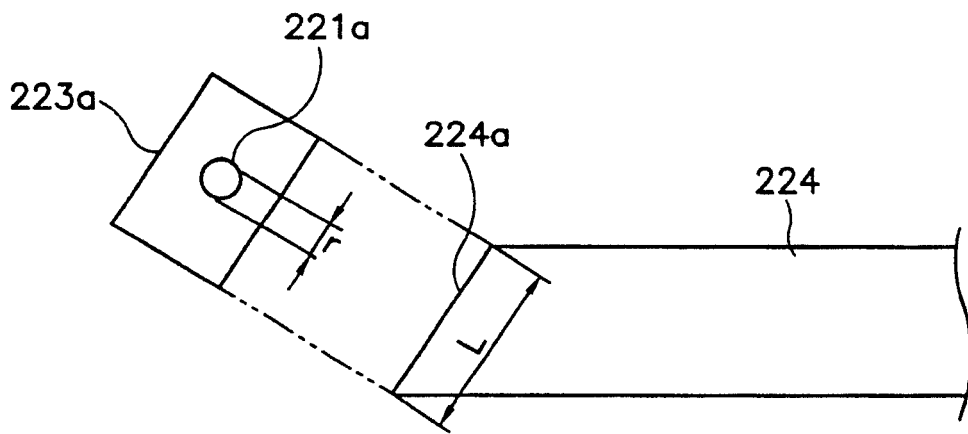


图 17

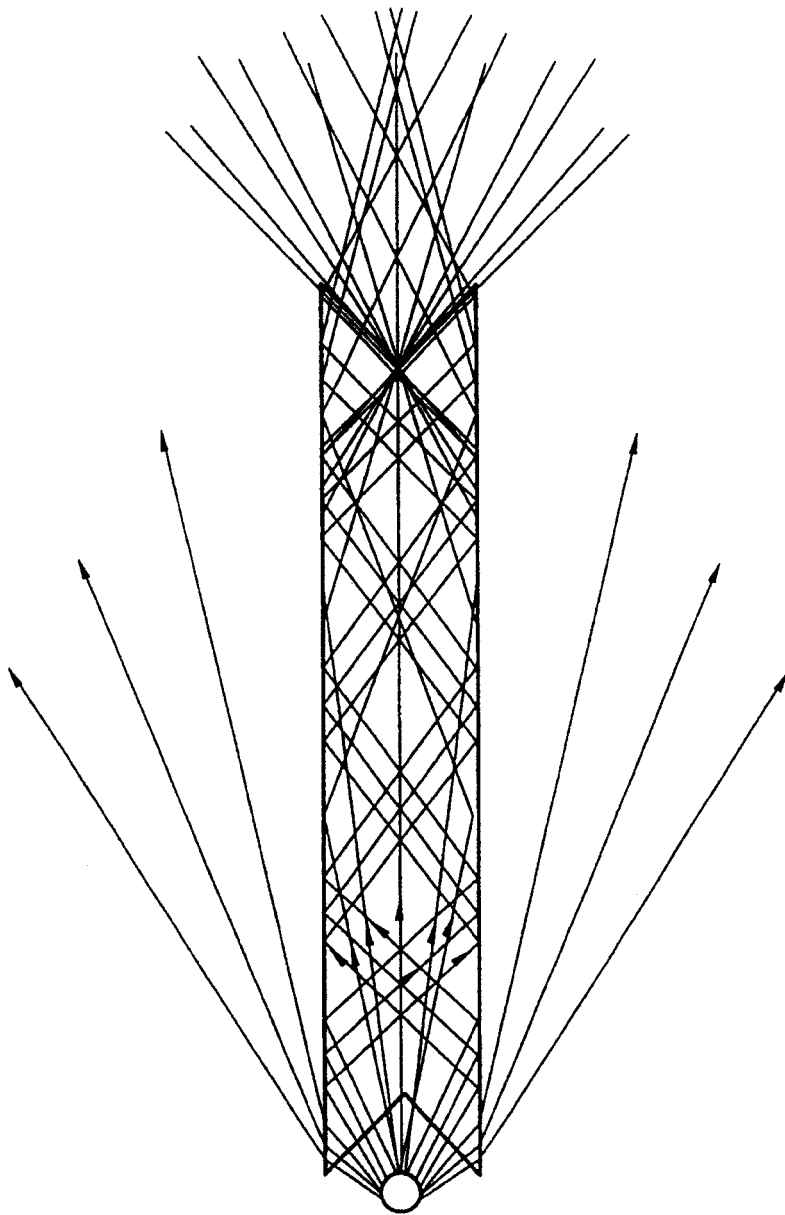


图 18A

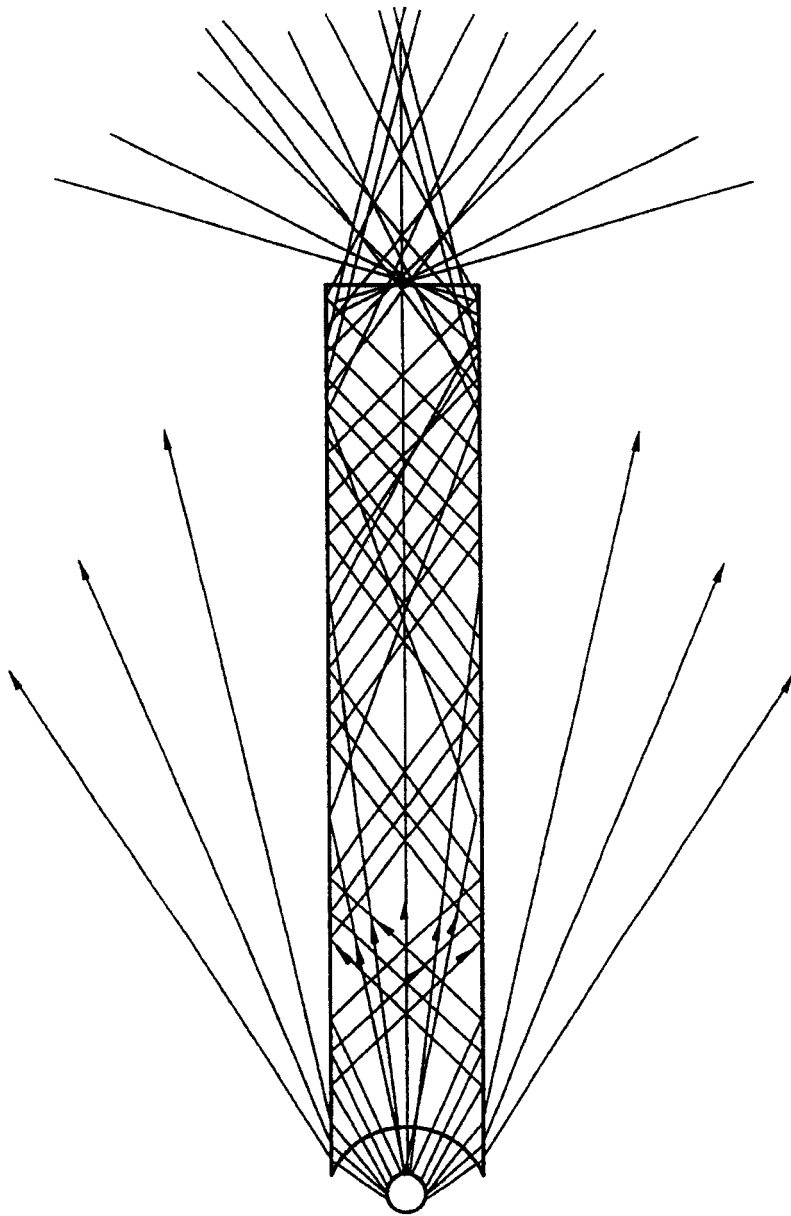


图 18B

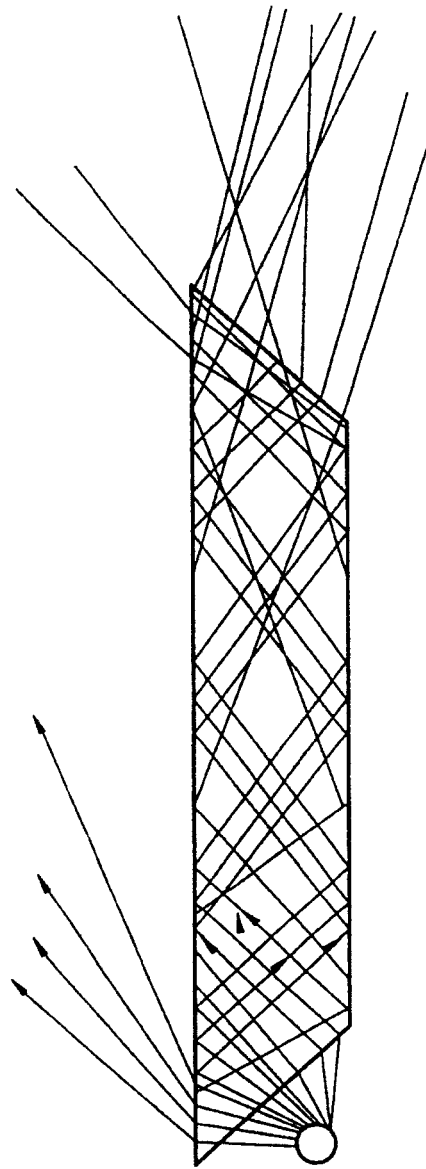


图 18C

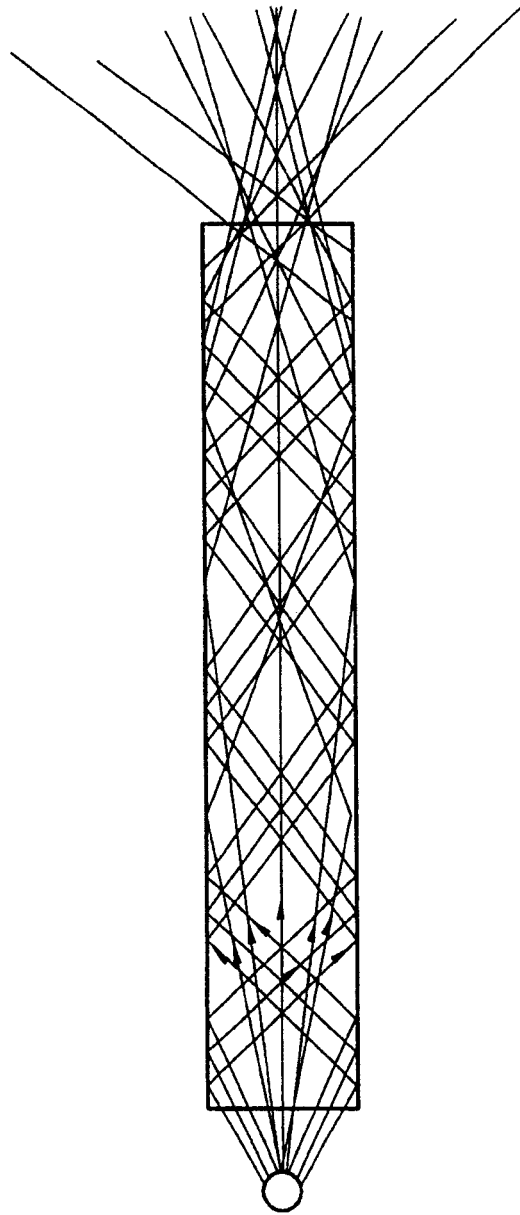


图 18D

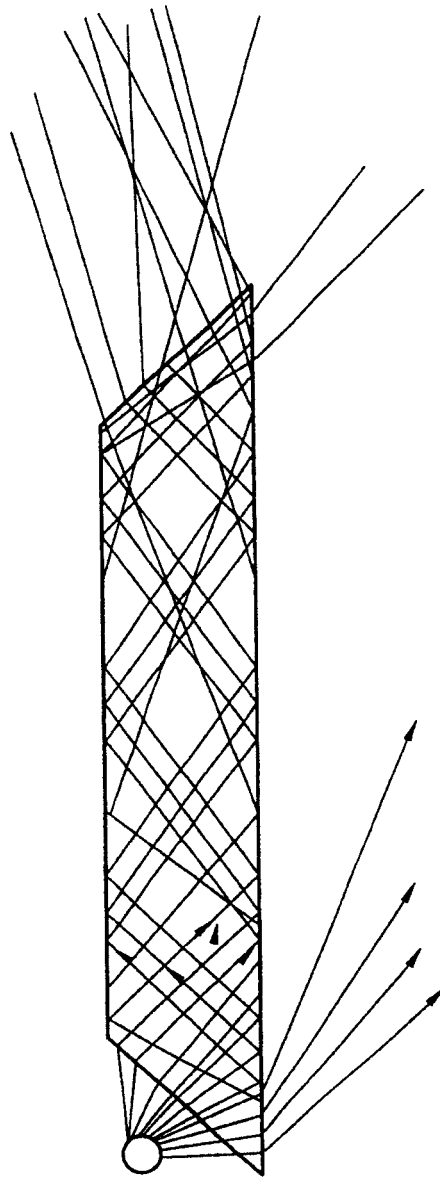


图 18E

专利名称(译)	背光组件与具有此组件的液晶显示器		
公开(公告)号	CN1317586C	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	CN01122844.X	申请日	2001-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	车奎昊 姜声勇 张世仁		
发明人	车奎昊 姜声勇 张世仁		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B6/00 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/13357 G09F9/00		
CPC分类号	G02B6/0068 G02B6/0043 G02B6/0013 G02B6/0055		
优先权	1020010015670 2001-03-26 KR		
其他公开文献	CN1376943A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种通过改变光导板的结构来最大化光入射效能的背光组件和具有此组件的液晶显示器。接收来自灯的光的光导板的光入射面倾斜为与光发射面成钝角，光通过光发射面传输至显示单元。设置为面对光入射面的灯罩开口面形成为具有与光导板的光入射面一样的倾角。另外，光反射板和光学片分别设置在光导板的底面和顶面上，用以吸收泄漏自光导板的光的光吸收层形成在两个端部。因而，其优点是，尽管光导板的厚度没有增加，但光的光入射效能提高了，且有可能除去汇聚在光导板光入射面边缘的光。

