



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03148404.2

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1469167A

[22] 申请日 2003.6.27 [21] 申请号 03148404.2

[30] 优先权

[32] 2002.6.29 [33] KR [31] 37467/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李相德 朴辰赫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

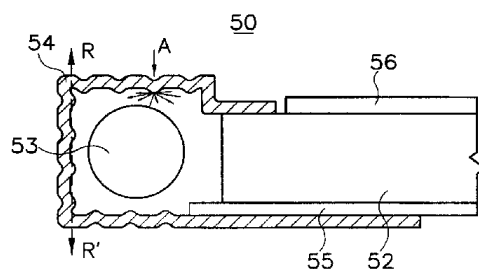
代理人 李瑞海 王景刚

权利要求书3页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称 照明装置、背光组件和配有此装置和组件的液晶显示设备

[57] 摘要

本发明公开了一种照明装置、一种背光组件和配有此装置和组件的液晶显示设备。该 LCD 设备包括发射第一光束的灯的背光组件，为第一光束导向的光导板，和灯反射器，该灯反射器设置在灯附近并将灯局部覆盖，并接收从灯出射的第一光束，该灯反射器具有多个凸起，用以漫射、反射接收到的第一光束，从而产生第二光束；根据从背光组件出射的第二光束显示图像的显示单元，显示单元包括下基底、与下基底相对的上基底和设置在下基底和上基底之间的液晶层。



1. 一种照明装置，包括：
接收电源信号而发光的灯；和
- 5 局部覆盖所述灯并接收从灯出射的光的灯反射器，该灯反射器具有多个突起部分以反射和漫射接收到的光。
 2. 如权利要求1所述的照明装置，还包括，
安装灯的第一端部的第一灯架，该第一灯架上具有第一孔；
从第一孔穿过、为灯的第一电极提供第一电源信号的第一电源供应线；
 - 10 安装灯的第二端部的第二灯架，该第二灯架上具有第二孔；
从第二孔穿过、为灯的第二电极提供第二电源信号的第二电源供应线；
和
其中，灯反射器将第一灯架和第二灯架局部覆盖，且其突起部分形成在灯反射器的内表面上。
- 15 3. 如权利要求1所述的照明装置，其中，灯反射器具有波纹片的形状，且突起部分形成在波纹片的峰部分上。
 4. 如权利要求1所述的照明装置，其中，每一突起部分都有面向灯的尖形端部。
 5. 如权利要求1所述的照明装置，其中，每一突起部分都有面形灯的
 - 20 圆形端部。
 6. 如权利要求1所述的照明装置，其中，突起部分排列在多行中，每一行相对灯形成预定角度。
 7. 如权利要求1所述的照明装置，其中，突起部分的尺寸不同，并规则地排列在灯反射器上。
 - 25 8. 如权利要求1所述的照明装置，其中，突起部分的尺寸不同，并不规则地排列在灯反射器上。
 9. 如权利要求1所述的照明装置，其中，灯反射器内表面上涂覆有高反射率材料以提高灯反射器的反射率。
 10. 如权利要求9所述的照明装置，其中，高反射率材料包括银和钛。
 - 30 11. 一种背光组件，包括：
用以发光的灯；

- 引导光线的光导板；和
- 灯反射器，其与灯相邻设置并局部覆盖灯，并接收灯出射的光，该灯反射器上具有多个突起以反射和漫射接收到的光。
12. 如权利要求 11 所述的背光组件，其中，灯反射器的第一端与光导板下表面的一部分联接，而灯反射器的第二端与光导板上表面的一部分联接，从而局部覆盖灯。
13. 如权利要求 11 所述的背光组件，还包括设置在光导板下表面上的反射层，用以反射穿过光导板的光。
14. 如权利要求 11 所述的背光组件，还包括设置在光导板上的光学片，用以控制穿过光导板的光的亮度。
15. 如权利要求 11 所述的背光组件，还包括：
安装灯的第一端部的第一灯架，第一灯架上具有第一孔；
安装灯的第二端部的第二灯架，第二灯架上具有第二孔；
从第一孔穿过、为灯的第一电极提供第一电源信号的第一电源供应线；
和
从第二孔穿过、为灯的第二电极提供第二电源信号的第二电源供应线。
16. 如权利要求 11 所述的背光组件，还包括具有四个侧壁的安装箱，用以安装灯、光导板和灯反射器；并且
与灯的一端邻近的侧壁带有导向部分，用以方便地将灯和灯反射器在安装箱上固定和拆卸。
17. 一种液晶显示设备，包括：
背光单元，包括：
发射第一光束的灯；
为第一光束导向的光导板；和
灯反射器，其设置在灯附近以将灯局部覆盖，并接收从灯出射的第一光束，灯反射器具有多个凸起，用以反射、漫射接收到的第一光束，从而产生第二光束；和
根据从背光组件出射的第二光束显示图像的显示单元，包括：
下基底；
与下基底相对的上基底；和
设置在下基底和上基底之间的液晶层。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示设备, 其中灯反射器具有波纹片的形状, 且灯反射器的突起部分形成在波纹片的峰部分上。

19. 如权利要求 17 所述的液晶显示设备, 其中, 灯反射器的每一突起部分都具面向灯的尖形端部。

5 20. 如权利要求 17 所述的液晶显示设备, 其中, 灯反射器的每一突起部分都有面向灯的圆形端部。

照明装置、背光组件和配有此装置和组件的液晶显示设备

5 技术领域

本发明涉及一种照明装置、一种背光组件和配有此装置和组件的液晶显示设备，具体地，涉及一种提供高亮度的照明装置、一种背光组件和配有此装置和组件的液晶显示设备。

10 背景技术

电子显示设备曾是重要的信息传送媒体，并且，各种电子显示设备在工业设备和家用电器中都有广泛应用。这种电子显示设备不断得到改进而具有新的功能，以适应用户的各种需要。

通常，电子显示设备为用户显示和传送各种信息。也就是，电子显示设备将电信号转换成用户可识别的光信号。

电子显示设备可分成发射型显示设备和非发射型显示设备。发射型显示设备可包括：例如阴极射线管（“CRT”），等离子体显示面板，发光二极管（“LED”）和/或电致发光显示器（“ELD”）。发射型显示设备也称作主动显示设备。非发射型显示设备，也称作被动显示设备，包括：例如液晶显示设备（“LCD”），电化学显示器（“ECD”）和/或电泳图像显示器（“EPID”）。

与 CRT 相比，平板型显示设备重量轻、体积小，并且已经开发出了多种平板型显示设备，来提供全色、高清晰度等性能。

作为平板型显示设备的代表，在 LCD 设备中，对液晶分子上施加电场，液晶分子的取向依赖于电场而改变，从而改变液晶的光学特性，例如双折射，旋光强度，二向色性，散光特性等。LCD 设备利用液晶光学特性的改变来显示图像。

如上所述，LCD 设备是非发射型显示设备，所以 LCD 设备通过反射穿过 LCD 面板传播的外来光线显示图像，或利用设置在 LCD 面板下面的光源发射的光显示图像，例如背光组件。

此背光组件包括：用以发光的灯单元，将灯单元发出的光向 LCD 面板引导的光导板（“LGP”），设置在光导板下面以将光导板泄漏的光向光导板反

射的反射板或反射器，和提高从光导板出射的光的亮度的光学片。

通常，根据灯单元相对于光导板所在的位置，背光组件可分为平板型背光组件和楔型背光组件，其中平板型背光组件的光导板两侧配有灯单元，楔型背光组件的光导板一侧配有灯单元（或多个灯单元）。

5 图 1 为传统的平板型背光组件的剖视图。

参照图 1，平板型背光组件包括：灯反射器 12a 和 12b，灯单元 14a 和 14b，和反射板 180。灯反射器 12a 和 12b 布置在光导板 10 的两侧，灯单元 14a 和 14b 安装在灯反射器 12a 和 12b 内。光导板 10 将灯单元 14a 和 14b 发出的光引导到漫射片 16，而灯反射器 12a 和 12b 防止灯单元 14a 和 14b 发出的光从背光组件泄漏。反射板 180 将从光导板 10 泄漏的光向光导板 10 反射。

10 安装在背光组件中的光导板 10 由高聚合物组成，例如聚甲基丙烯酸甲酯（“PMMA”）或环状烯烃聚合物（“COP”），所以在 LCD 组件的元件中光导板 10 是最重的元件。所以，楔型背光组件比平板型背光组件更适于笔记本电脑的 LCD 设备，其主要原因是重量轻体积小。

15 图 2 为传统楔型背光组件的剖视图。

参照图 2，楔型背光组件包括一灯反射器 22 和一灯单元 24。光导板 20 将灯单元 24 发出的光引导到漫射层 26。灯反射器 22 布置在光导板 20 的一侧，防止灯单元 24 发出的光从灯单元 24 泄漏。灯单元 24 设置在灯反射器 22 内。背光组件还包括一设置在光导板 20 下面的反射板 28，用来反射从光导板 20 下表面泄漏的光。

20 然而，当背光组件使用具有镜面反射特性的灯反射器时，背光组件亮度的提高要受到限制。

发明内容

25 本发明提供一种能够增强亮度的照明装置。

此外，本发明提供一种包含此照明装置的背光组件。

此外，本发明提供一种包含此照明装置的液晶显示设备。

根据本发明的一方面，所提供的照明装置包括：接受电力信号而发光的灯；局部覆盖灯并接收从灯出射的光线的灯反射器，该灯反射器有多个凸起部分以反射和漫射接收到的光。

30 根据本发明的另一方面，所提供的背光组件包括：一用来发光的灯；一

引导光线的光导板；和一与灯相邻设置的灯反射器，其将灯局部覆盖并接收从灯出射的光线，灯反射器有多个凸起部分以反射和漫射接收到的光。

根据本发明的另一方面，所提供的液晶显示设备包括：一包括发射第一光线的灯的背光单元；一引导第一光线的光导板；和一与灯相邻设置的灯反射器，其将灯局部覆盖并接收从灯出射的光线，该灯反射器有多个凸起部分，以反射和漫射接收到的第一光线，从而产生第二光线；和一包括一下基底的显示单元，此显示单元根据从背光单元出射的第二光线显示图像；一与下基底相对的上基底；和一放置于下基底和上基底之间的液晶层。

根据照明装置、背光组件和具有该组件的 LCD 设备，盖住灯的灯反射器有凸起部分。优选地，凸起部分有尖状端部或圆形端部。在反射面的突出部分发生‘漫反射’现象（其中光被反射和漫射），从而提高了 LCD 设备的亮度。

再有，可将有高反射率的材料涂覆到灯反射器的反射面以提高亮度。另外，具有引发‘漫反射’的凸起部分的灯反射器，也可用于家用灯具或工业目的的灯具中以提高灯的亮度。

附图说明

通过参照附图对实施例的详细描述，本发明的优越性和上述及其它特征将更加明显，其中：

20 图 1 所示为传统平板型背光组件的剖视图；

图 2 所示为传统楔型背光组件的剖视图；

图 3 所示为根据本发明第一示例性实施例的背光组件的局部放大的剖视图；

25 图 4 所示为根据本发明第二示例性实施例的背光组件的局部放大的剖视图；

图 5A、5B、5C 和 5D 所示为根据本发明示例性实施例的灯反射器的局部放大透视图；

图 6 所示为根据本发明一示例性实施例的照明装置的透视图；和

图 7 所示为根据本发明一示例性实施例的液晶显示设备的分解透视图。

30

具体实施方式

下文将参照附图对本发明进行详细描述。而且，描述中涉及到的前面实施例中的元件，可作为参考来描述与前述实施例中的元件相同或相近的其它元件。

5 图3所示为根据本发明第一示例性实施例的背光组件的局部放大的剖视图。

参照图3，根据本发明第一示例性实施例的背光组件50包括：一光导板52，一灯53，一灯反射器54，一反射板55和一光学片56。

10 灯53设置在光导板52的一侧，并发光。灯反射器54将从灯53发出的光向光导板52反射。反射板55设置在光导板52下面，把从光导板52下表面出射的光向光导板52反射。光学片56设置于光导板52上，并控制由光导板52引导的光的亮度，从而输出亮度提高的光。

15 灯反射器54由包括不锈钢或黄铜的材料制成，并局部覆盖灯53。灯反射器54包含形成于灯反射器54内表面上的凸起部分，所以在灯反射器54内表面发生“漫反射”现象。例如，从灯53发射的光以相对于入射面的入射角入射到灯反射器54内表面，不管入射角为多少，在灯反射器54内表面都以各种角度反射和散射。

如图3所示，灯反射器54内表面（或反射面）上的每一反射部分均可有一圆形端部来反射灯53发射的光。有圆形端部的凸起部分可通过从灯反射器54的外表面向内表面（图3和图4中的‘A’向）的挤压过程而形成。

20 有圆形端部的凸起部分可以有相同的直径和高度，并在灯反射器54内表面上规则排列。此处，每一凸起部分的直径和高度是相对于灯反射器54内表面上的基准反射面（R-R'）测量的。另外，有圆形端部的凸起部分可以有不同的直径和高度，并在灯反射器54内表面上无规则地排列。

25 优选地，灯反射器54的每一凸起部分为锥形。例如，从基准反射面（R-R'）到凸起部分的端部，该凸起部分的截面面积会减小。下文中，在通过挤压过程形成凸起部分之前，将基准反射面（R-R'）定义为灯反射器54的反射面。

凸起部分可以有各种截面，例如圆形，椭圆形，三角形，四边形，五边形等。

30 而且，可将高反射率材料，例如银（Ag）和钛（Ti）涂覆在灯反射器54的反射面以提高光的亮度。可在形成凸起部分的挤压过程之后或之前将材料涂覆在灯反射器54的反射面上。

反射板 55 设置在光导板 52 下面，将光导板 52 泄漏的光向光导板 52 反射。反射板 55 最好由有高反射率的材料组成。反射板 55 可以为柔韧型，例如薄片。反射板 55 也可以为刚性型，例如平板。

光学片 56 可包括漫射片，棱镜片和保护片等，并控制光导板 52 出射的光线的亮度，从而为 LCD 面板（未示出）提供高亮度光线。

图 4 所示为根据本发明第二示例性实施例的背光组件局部放大的剖视图。

参照图 4，根据本发明第二示例性实施例的背光组件 60 包括：一光导板 62，一灯 63，一灯反射器 64，一反射板 65 和一光学片 66。灯 63 设置在光导板 62 的一侧，并发光，而灯反射器 64 将从灯 63 发出的光向光导板 62 反射。反射板 65 设置在光导板 62 下面，把从光导板 62 出射的光向光导板 62 反射。光学片 66 设置于光导板 62 上，并控制光导板 62 的出射光。

灯反射器 64 内表面上具有尖端的凸起，从灯 63 发射的光在凸起部分发生‘漫反射’。有具有尖端的凸起的部分可通过从灯反射器 64 的内表面向外表面施加一机械力（图 4 中的‘A’向）的挤压过程而形成。

有尖端的凸起部分可以有相同的直径和高度，并在灯反射器 64 上规则排列。凸起部分的大小，例如凸起部分的直径和高度，是相对于灯反射器 64 内表面上的基准反射面（R-R'）测量的。另外，每一有尖端的凸起部分可以有不同的直径和高度，并在灯反射器 64 上无规则排列。

优选地，灯反射器 64 的每一凸起部分为锥形。从基准反射面（R-R'）到凸起部分的端部，该凸起部分的截面面积会减小。凸起部分可以有各种截面，例如圆形，椭圆形，三角形，四边形，五边形等。

而且，可将高反射率材料，例如银（Ag）和钛（Ti）涂覆在灯反射器 64 的反射面以提高光的亮度。可在形成凸起部分的挤压过程之后或之前将材料涂覆在灯反射器 64 的反射面上。

反射板 65 设置在光导板 62 下面，将光导板 62 泄漏的光向光导板 62 反射。反射板 65 最好由有高反射率的材料组成。反射板 65 可以为柔韧型，例如薄片。反射板 65 也可以为刚性型，例如平板。

光学片 66 可包括漫射层，棱镜层和保护层等，并控制光导板 62 出射的光线的亮度，从而为 LCD 面板（未示出）提供高亮度光线。

图 5A、5B、5C 和 5D 所示为根据本发明示例性实施例的灯反射器的局

部放大透视图；

参照图 5A，根据本发明示范性实施例的灯反射器 54a 包括一侧面部分 54a-1，一第一联接部 54a-2 和一第二联接部 54a-3。侧面部分 54a-1 近似为曲面，突出部分形成在该曲面上。第一联接部 54a-2 从侧面部分 54a-1 的第一端向安装在灯反射器 54a 中的光导板的上表面伸出第一长度 (L4)，从而与光导板的上表面接触。第一联接部 54a-2 上有突起部分。第二联接部 54a-3 从侧面部分 54a-1 的第二端向光导板的下表面伸出长于第一长度 (L4) 的第二长度 (L5)，从而直接与光导板的下表面或是反射板的下表面接触，灯反射器 54a 就设置在反射板的下面。第二联接部 54a-3 上也有突起部分。第一联接部 54a-2 比第二联接部 54a-3 短，因而光导板可以容易地滑进灯反射器 54a。

图 5A 中灯反射器 54a 的整个表面上都设置有突起部分。优选地，光导板的上下表面上有对应于灯反射器 54a 的突起部分的凹槽。如果光导板为平滑表面，则灯反射器 54a 上与光导板接触的第一和第二联接部 54a-2 和 54a-3 上没有突起部分，以接受平滑板面。

再者，参照图 5B，根据本发明另一示范性实施例的灯反射器 54b 包括一侧面部分 54b-1，一第一联接部 54b-2 和一第二联接部 54b-3。侧面部分 54b-1 近似为平滑端面。第一联接部 54b-2 从侧面部分 54b-1 的第一端向安装在灯反射器 54b 中的光导板的上表面伸出第一长度 (L4)，从而与光导板的上表面接触。第二联接部 54b-3 从侧面部分 54b-1 的第二端向光导板的下表面伸出长于第一长度 (L4) 的第二长度 (L5)，从而直接与光导板的下表面或是反射板的下表面接触，灯反射器 54b 就设置在反射板的下面。侧面部分 54b-1、第一联接部 54b-2 和第二联接部 54b-3 上都有突起部分，由灯发射出的光即在此突起部分发生‘漫反射’。

参照图 5C，根据本发明另一示范性实施例的灯反射器 54c 有波纹片的形状，其上的突起部分平行于灯的纵轴排列。由灯发射出的光即在此突起部分发生‘漫反射’。凸起部分可通过从灯反射器 54c 的外表面向内表面或从灯反射器 54c 的内表面向外表面的挤压过程而形成。灯反射器 54c 还包括一侧面部分 54c-1、第一联接部 54c-2 和第二联接部 54c-3。

如果灯反射器 54c 与光导板 (安装在灯反射器 54c 内) 的上下表面联接，则与光导板上表面或下表面接触的第一和第二联接部 54c-2 和 54c-3 上没有

突起部分。或者，如果灯反射器 54c 的整个表面都形成有突起部分，则与第一和第二联接部 54c-2 和 54c-3 接触的光导板的边缘部分可以具有与灯反射器 54c 的突起部分相对应的突起部分。

5 参照图 5D，根据本发明另一示例性实施例的灯反射器 54d 有波纹片的形状，其上的突起部分垂直于灯的纵轴排列。由灯发射出的光在此突起部分发生‘漫反射’。凸起部分可通过从灯反射器 54d 的外表面向内表面或从灯反射器 54d 的内表面向外表面的挤压过程而形成。灯反射器 54d 还包括一侧面部分 54d-1、第一联接部 54d-2 和第二联接部 54d-3。

10 如果灯反射器 54d 与光导板(安装在灯反射器 54d 内)的上下表面联接，则与光导板上表面或下表面接触的第一和第二联接部 54d-2 和 54d-3 上没有突起部分。然而，如果灯反射器 54d 的整个表面都形成有突起部分，则与接触的光导板的边缘部分会有与灯反射器 54d 的突出部分相对应的突起部分。

尽管图 5C 和图 5D 中未示出，灯反射器 54c 或 54d 的突起部分也可关于灯的纵轴形成一预定角度。由灯发射出的光在此突起部分发生‘漫反射’。

15 如上所述，灯反射器 54a、54b、54c 或 54d 的侧面部分 54a-1、54b-1、54c-1 或 54d-1 可有各种形状，第一联接部 54a-2、54b-2、54c-2 或 54d-2 可与第二联接部 54a-3、54b-3、54c-3 或 54d-3 有相同或不同的长度。

20 此外，灯反射器 54a、54b、54c 或 54d 的突起部分也可有各种形状，例如圆形端部、尖形端部等。而且，灯反射器 54a、54b、54c 或 54d 的突起部分也可有各种截面，例如圆形，椭圆形，三角形，四边形，五边形等。

图 6 所示为根据本发明一示例性实施例的照明装置的透视图。

参照图 6，根据示例性实施例的照明装置 70 包括一灯 71，第一和第二灯架 72a 和 72b，第一和第二电源供应线 73a 和 73b，一连接器 74 和依灯反射器 75。

25 灯 71 根据通过第一和第二电源供应线 73a 和 73b 提供的电力而发光。灯 71 可以是 EEFL (外部电极荧光灯)，其中，外部电极 (一个或多个) 可形成于 EEFL 的玻璃管上。另外，灯 71 可以是 IEFL (内部电极荧光灯)。还有，灯 71 有一设置在灯 71 的第一端部以接入正电压 (+) 的热电极 (第一电极) 和一设置在灯 71 的第二端部以接入负电压 (-) 的冷电极 (第二电极)。

30 第一灯架 72a 安装灯 71 的第一端部 (或第一电极)，第二灯架 72b 安装灯 71 的第二端部 (或第二电极)。在内部电极荧光灯中第一和第二电极可以

是向灯管外表面拉出的引线，因在，外部电极荧光灯中，第一和第二电极可为局部覆盖灯管的灯口。

第一电源供应线 73a 通过形成于第一灯架 72a 上的第一孔为灯 71 的第一电极提供第一电源信号，第二电源供应线 73b 通过形成于第二灯架 72a 上的第二孔为灯 71 的第二电极提供第二电源信号。

如图 6 所示，如果第一电源供应线 73a 比第二电源供应线 73b 长，因为第一电源供应线 73a 可能产生热量而损害周围的电器设备，所以提供高压电信号的第一电源供应线 73a 比提供低压电信号的第二电源供应线 73b 短。

优选地，第一电源供应线 73a 与第二电源供应线 73b 以颜色区分。第二电源供应线 73b 沿灯反射器 75 的外表面安装，且第二电源供应线 73b 可利用粘结等附着在反射器 75 的外表面上。

连接器 74 包括与第一电源供应线 73a 电连接的第一连接器 74a，和与第二电源供应线 73b 电连接的第二连接器 74b。连接器 74 与逆变器（图中未示出）连接，从而分别为第一电源供应线 73a 和第二电源供应线 73b 提供第一电源信号和第二电源信号，从而为灯 71 提供电源。图 6 所示的照明装置采用插头式连接器，但本发明中连接器 74 也可采用插座式连接器。

灯反射器 75 将灯 71、第一灯架 72a 和第二灯架 72b 局部覆盖。灯反射器 75 的内表面上有突起，灯发出的光在此突起处发生‘漫反射’。

本发明的灯反射器 75 应用于安装到 LCD 设备中的背光组件，但也可在其它设备、装置和包括照明装置的器械中应用。例如，带有突起而引发‘漫反射’而不是引发‘镜面反射’的灯反射器 75，也可应用于家庭用灯具或工业目的的灯具中以提高灯的亮度。

图 7 所示为根据本发明一示例性实施例的液晶显示设备的分解透视图。

参照图 7，根据本发明一示例性实施例的 LCD 设备包括一背光组件 100，一模型架（或一安装箱）200，一显示单元 300，一背面壳体 400，一顶部机架 500 和一前部壳体 600。

背光组件 100 包括：一发光的灯 71，一局部覆盖灯 71 以将灯 71 发出的光向光导板 110 反射的灯反射器 75，一将光引导到显示单元 300 以改变光路的光导板 110，控制光导板 110 出射的光的亮度的光学片 150，和一设置在光导板 110 的下面将光导板 110 泄漏的光反射到光导板 110 的反射板 140。

模型架 200 上有四个侧壁和一个肋，并可安装背光组件 100。四个侧壁

密封背光组件，而肋形成于模型架 200 的底部。与灯 71 的一端邻近的一侧壁的一边缘可带有导向部分，从而可方便地将灯 71 和灯反射器 75 从模型架 200 上固定和拆卸。灯 71 和灯反射器 75 通过导向部分滑动，从而安装到模型架 200 上。

- 5 显示单元 300 设置在背光组件 100 上，并接收背光组件 100 发出的光以显示图像。显示单元 300 包括一 LCD 面板 311，栅极侧和数据侧印刷电路板（“PCB”）312 和 313，和栅极和数据带载体封装 314 和 315。

背面壳体 400 与前部壳体 600 联合以安装装有背光组件 100 和显示单元 300 的模型架 200。顶部机架 500 设置在前部壳体 600 和显示单元 300 之间。

- 10 虽然对本发明示例性实施例进行了描述，但本发明不应理解为局限于这些优选实施例，而对于本领域内的普通技术人员，在不超出后附权利要求所限定的范围的前提下，可以做出各种变形和改进。

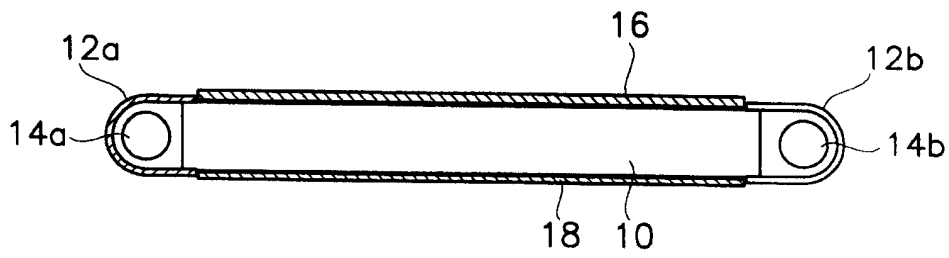


图 1

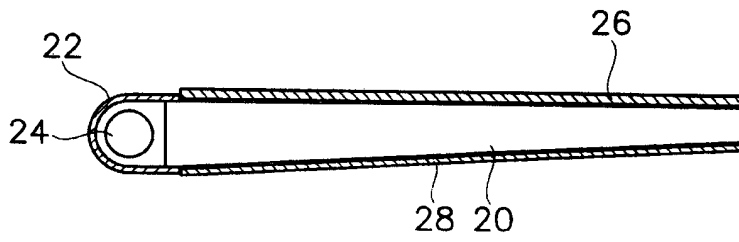


图 2

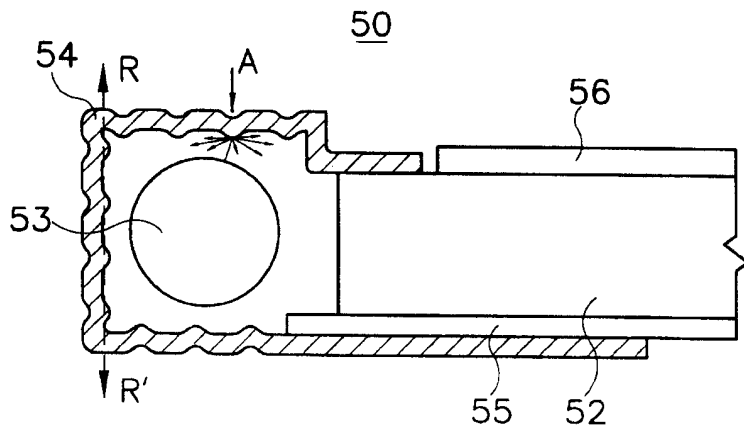


图 3

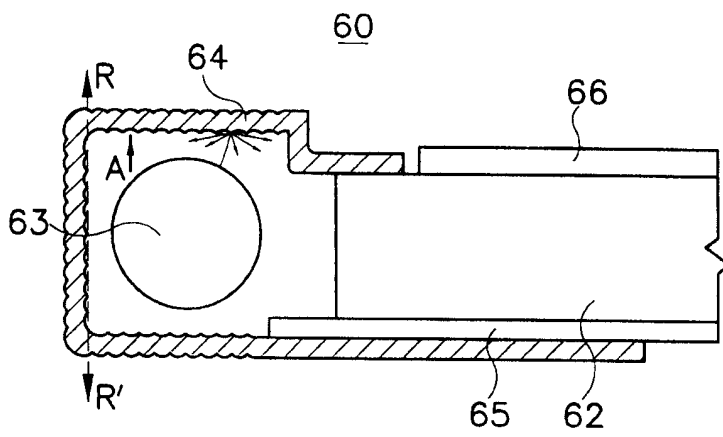


图 4

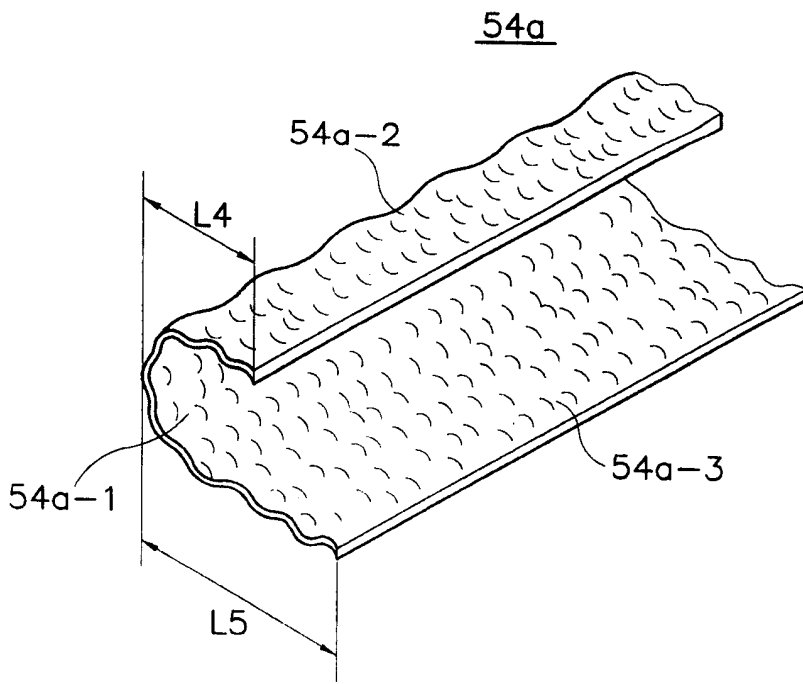


图 5A

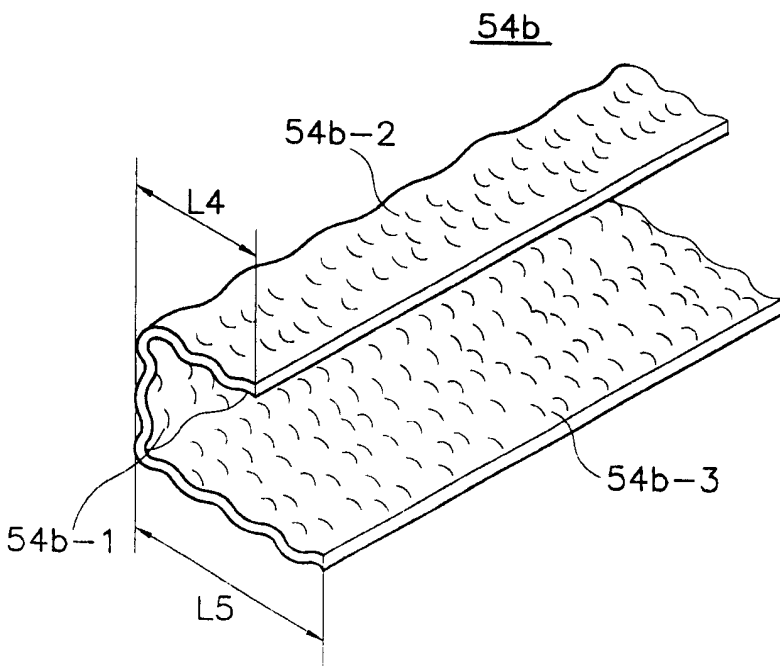


图 5B

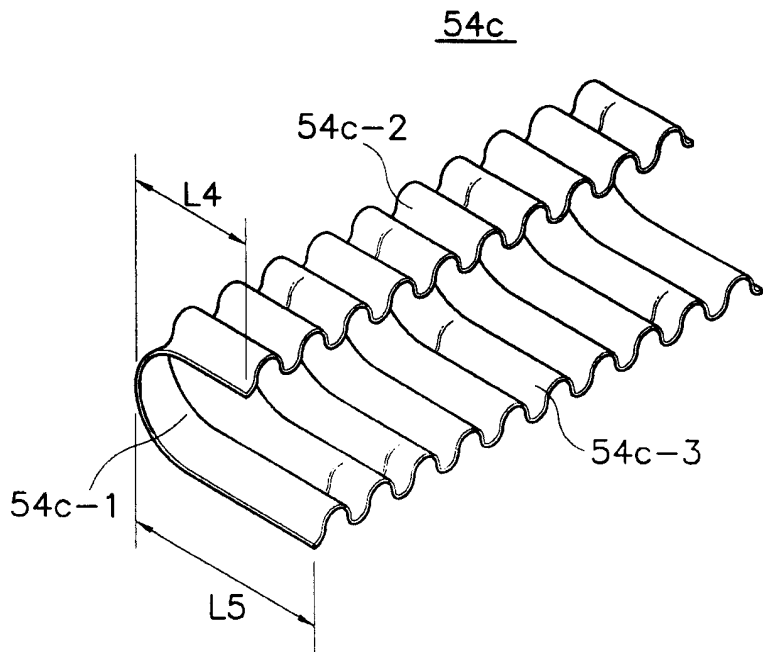


图 5C

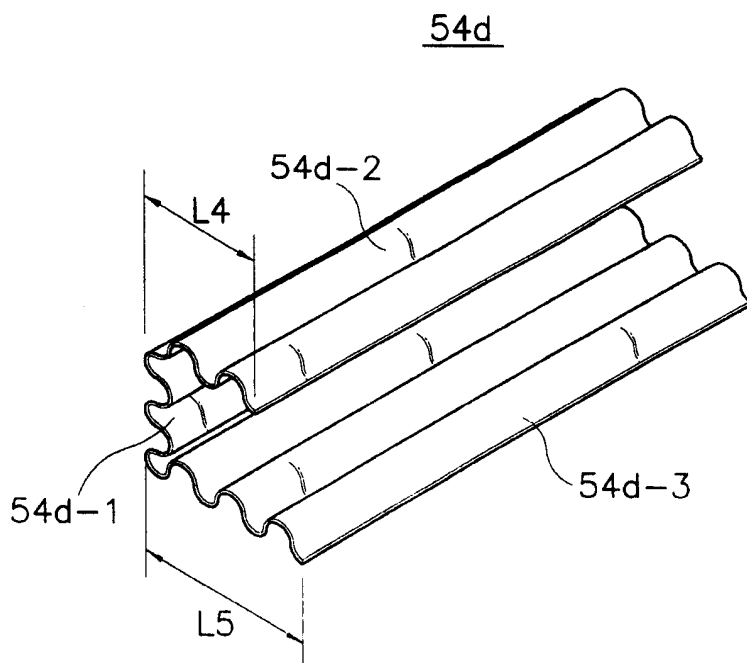
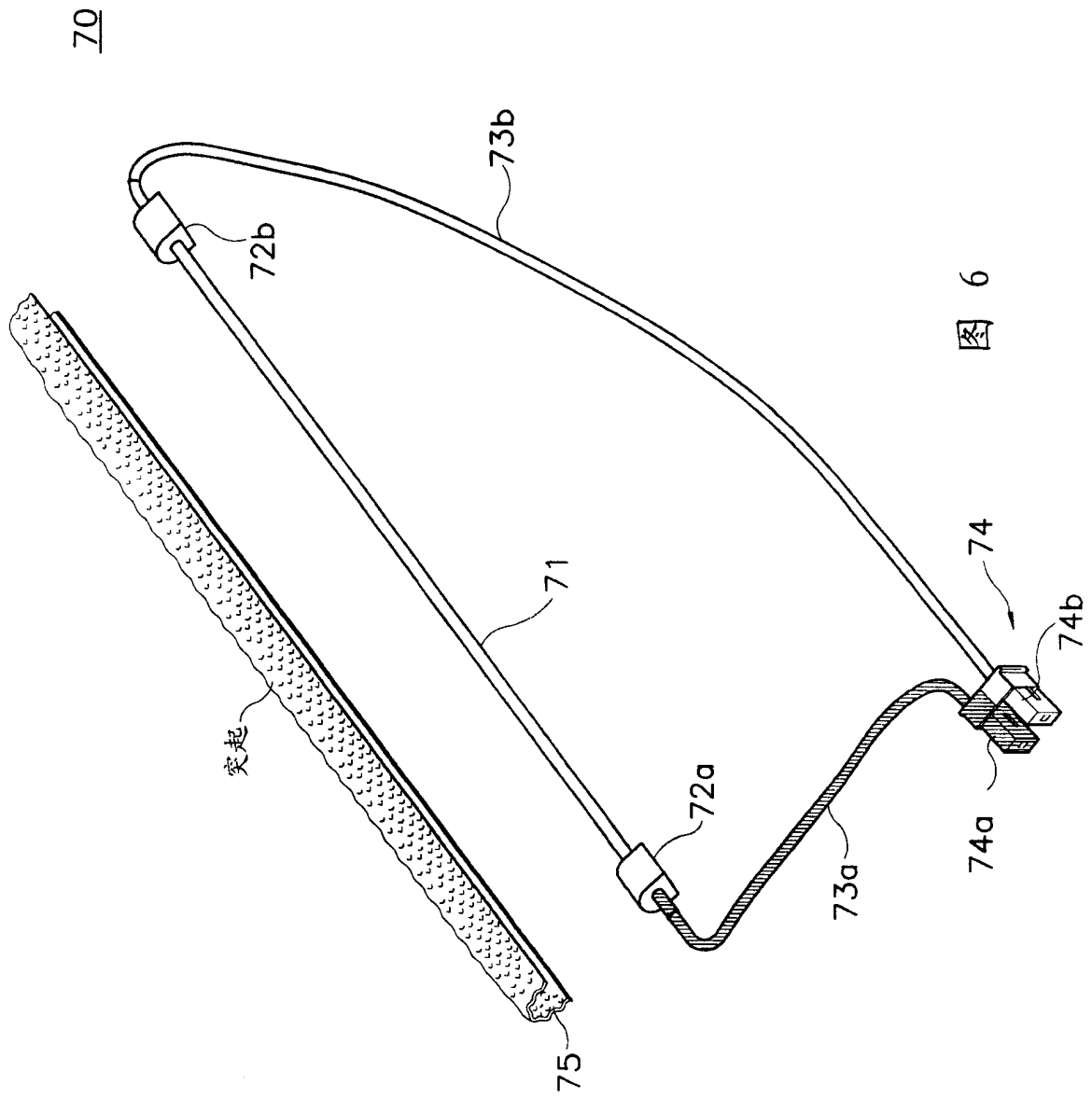


图 5D



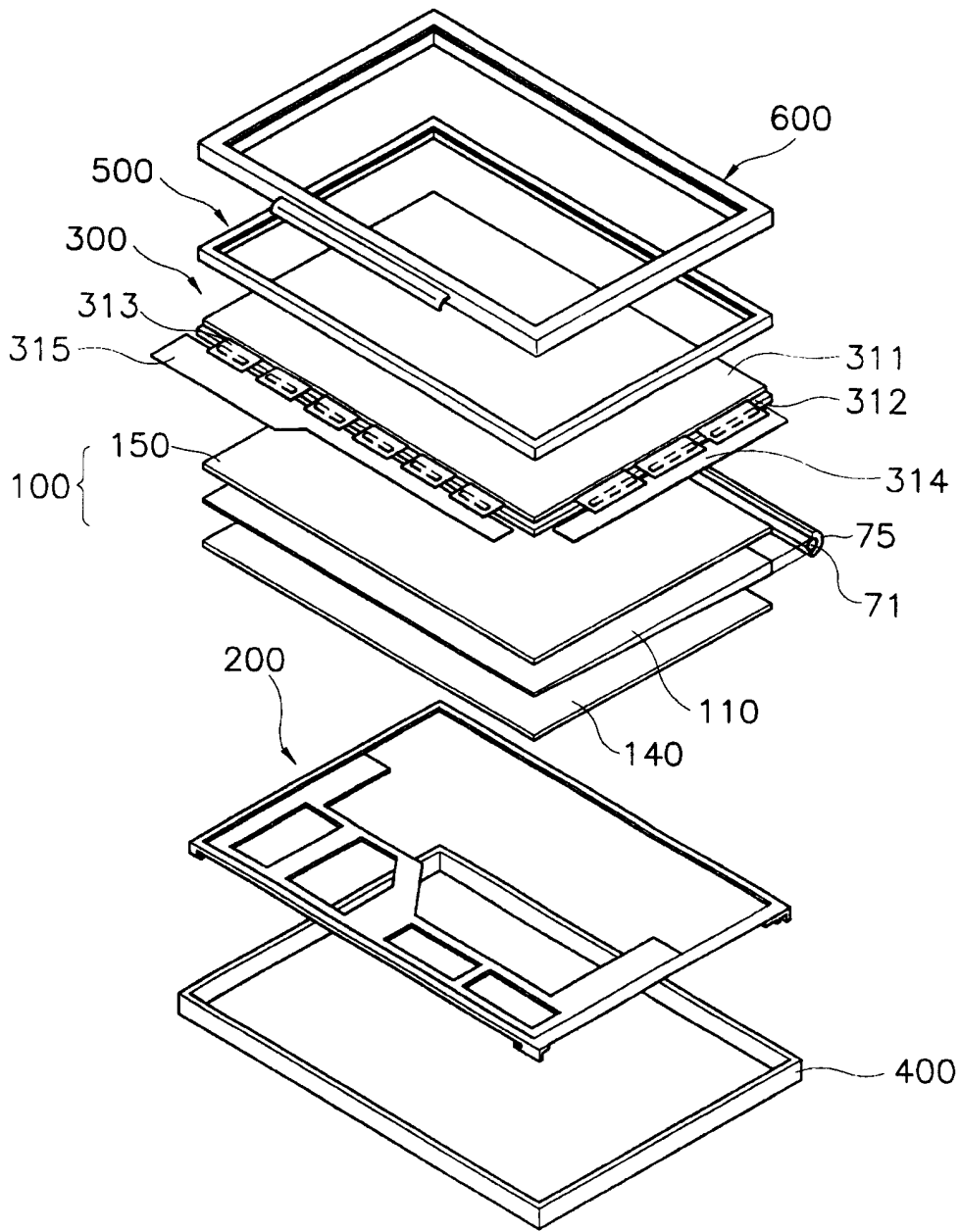


图 7