

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710109878.9

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100541272C

[22] 申请日 2007. 6. 1

[21] 申请号 200710109878.9

[30] 优先权

[32] 2006. 6. 2 [33] JP [31] 2006 - 155034

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 青木富雄 森田真义

[56] 参考文献

US2004/032725A1 2004. 2. 19

CN2585307Y 2003. 11. 5

US2002/0167637A1 2002. 11. 14

US5653285A 1997. 8. 5

CN1410828A 2003. 4. 16

审查员 胡江海

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 宋 鹤

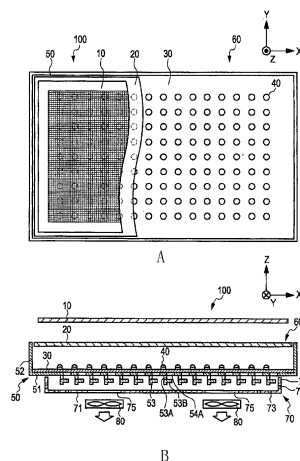
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称

面光源装置和液晶显示组合件

[57] 摘要

液晶显示组合件包括液晶显示器和从背面照亮液晶显示器的面光源装置。面光源装置包括具有底板的壳体、被设置在底板上并照亮液晶显示器的光源以及彼此间隔设置的多个散热鳍。每个散热鳍包括：通过沿背离液晶显示器的方向弯折底板的一部分形成的第一鳍片部分，所述第一鳍片部分基本垂直于底板延伸；以及通过沿背离液晶显示器的方向弯折第一鳍片部分的一部分形成的第二鳍片部分，所述第二鳍片部分基本平行于底板延伸。



1. 一种液晶显示组合件，包括：

- (a) 液晶显示器；以及
- (b) 面光源装置，从背面照亮所述液晶显示器，

其中所述面光源装置包括：

- (A) 包括底板的壳体；
- (B) 设置在所述底板上并照亮所述液晶显示器的光源；以及
- (C) 彼此间隔设置的多个散热鳍；

其中每个散热鳍包括：

(C-1) 第一鳍片部分，通过沿背离所述液晶显示器的方向弯折所述底板的一部分而形成，所述第一鳍片部分基本垂直于所述底板延伸；以及

(C-2) 第二鳍片部分，通过沿背离所述液晶显示器的方向弯折所述第一鳍片部分的一部分而形成，同时在所述第一鳍片部分中形成了与所述第二鳍片部分相对应的开口（54B），所述第二鳍片部分基本平行于所述底板延伸。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示组合件，其特征在于，多个光源被彼此间隔设置，并且每个光源被设置在所述第一鳍片部分和所述底板之间的交界处。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示组合件，其特征在于，包围所述多个散热鳍的盖被设置成面向所述底板，在所述盖中形成有通风孔和鼓风装置开口，并且在所述鼓风装置开口中设有鼓风装置。

4. 一种面光源装置，从背面照亮液晶显示器，包括：

- (A) 包括底板的壳体；
- (B) 设置在所述底板上并照亮所述液晶显示器的光源；以及
- (C) 彼此间隔地设置的多个散热鳍；

其中每个散热鳍包括：

(C-1) 第一鳍片部分，通过沿背离所述液晶显示器的方向弯折所述底板

的一部分而形成，所述第一鳍片部分基本垂直于所述底板延伸；以及

(C-2) 第二鳍片部分，通过沿背离所述液晶显示器的方向弯折所述第一鳍片部分的一部分而形成，同时在所述第一鳍片部分中形成了与所述第二鳍片部分相对应的开口（54B），所述第二鳍片部分基本平行于所述底板延伸。

5. 如权利要求 4 所述的面光源装置，其特征在于，多个光源被彼此间隔地设置，并且每个光源被设置在所述第一鳍片部分和所述底板之间的交界处。

6. 如权利要求 4 所述的面光源装置，其特征在于，包围所述多个散热鳍的盖被设置成面向所述底板，在所述盖中形成有通风孔和鼓风装置开口，并且在所述鼓风装置开口中设有鼓风装置。

面光源装置和液晶显示组合件

相关申请的引用

本发明包含与 2006 年 6 月 2 日提交于日本专利局的 JP2006-155034 号日本专利申请相关的主题事项，其全部内容被援引于此以供参考。

技术领域

本发明涉及一种面光源装置和液晶显示组合件。

背景技术

在液晶显示器中，液晶本身不发光。因此，向液晶显示器照射光的例如所谓的直接型面光源装置（背光）被设置在液晶显示器的背面。通过使构成各像素的液晶单元作为一种光闸（光阀）工作，即，通过控制每个像素的光透过率，从面光源装置发射出的光（例如白光）的光透过率受到控制，由此显示一图像。液晶显示器变得越大，面光源装置（背光）也变得越大。

在构成表面光源装置的光源的工作过程中，产生一定程度的热能是不可避免的。因此，在面光源装置工作时，其温度升高。当面光源装置的散热（换句话说，构成面光源装置的光源的散热）不充分时，光源的温度升高，这造成各种问题。例如，当发光二极管（LED）被用作光源时，随着光源温度升高，发光效率降低。因此，在其中设有多个光源的面光源装置的情形下，随着在表面光源装置中的温度分布变得不均一，这引起亮度或颜色变化。面光源装置这样的亮度或颜色变化造成液晶显示器的图像质量的劣化。此外，使光源运作在高温条件下是加速光源劣化的一个原因。有鉴于此，现有技术中提出了各种散热措施。例如，日本特开 2006-59607 号公报公开一种面光源装置，其中光源被设置在安装有热管和散热器的散热板上并具有提高散热器散热能力的冷却风扇。

发明内容

根据现有技术的结构，热管和散热器作为独立部件被安装在面光源装置上。

这增加了面光源装置的结构复杂度，导致成本增加。

因此，希望提供一种优异的图像质量的液晶显示组合件，它包括以低成本提供良好散热特性的面光源装置。此外，还希望提供一种面光源装置，它可以以低成本提供良好的散热特性并抑制亮度或颜色变化。

根据本发明的一个实施例的液晶显示组合件涉及一种液晶显示组合件，包括：(a)液晶显示器；以及(b)从背面照亮液晶显示器的面光源装置。

根据本发明的一个实施例的面光源装置涉及一种从背面照亮液晶显示器的面光源装置。

此外，构成根据本发明的一个实施例的上述液晶显示组合件的每个面光源装置以及根据本发明的一个实施例的上述面光源装置包括：(A)包括底板的壳体，(B)设置在底板上并照亮液晶显示器的光源，以及(C)彼此间隔设置的多个散热鳍。每个散热鳍包括(C-1)通过沿离开液晶显示器的方向弯折底板的一部分形成的第一鳍片部分，所述第一鳍片部分基本垂直于底板延伸；以及(C-2)通过沿离开液晶显示器的方向弯折第一鳍片部分的一部分而形成的第二鳍片部分，所述第二鳍片部分基本平行于底板延伸。

如上所述，构成根据本发明一个实施例的液晶显示组合件的面光源装置以及根据本发明一个实施例的面光源装置包括：包括底板的壳体、设置在底板上并照亮液晶显示器的光源、以及彼此隔开设置的多个散热鳍。此外，每个散热鳍包括：通过沿离开液晶显示器的方向弯折底板的一部分形成的第一鳍片部分，所述第一鳍片部分基本垂直于底板延伸；以及通过沿离开液晶显示器的方向弯折第一鳍片部分的一部分而形成的第二鳍片部分，所述第二鳍片部分基本平行于底板延伸。由于散热鳍与构成壳体的底板形成一体，因此不需要将散热鳍作为独立部件安装于壳体等，此外，由于第二鳍片部分是通过沿离开液晶显示器的方向弯折第一鳍片部分的一部分而形成的，因此，与第二鳍片部分对应的开口被形成在第一鳍片部分中。由于诸散热鳍彼此间隔地设置，并且前述开口被形成在第一鳍片部分中，因此在每个散热鳍中，空气通道被固定在平行于第一鳍片部分的方向上（例如 Y 方向）和垂直于第一鳍片部分的方向上（例如 X 方向），由此实现冷却效率的提高。此外，第二鳍片部分是通过沿离开液晶显示器的方向（即背离光源的方向）弯折第一鳍片部分的一部分形成的。由于环境温度随着离热源的距离增加而定量地降低，因此第二鳍片部分处于较低的温度环境下，由此实现冷却效率的提高。因此，使用如上构成的散热鳍能够以低成本获得良好的散热特性。它使第一鳍片部分基本垂直于底板延

伸并且可以不严格垂直地延伸。同样，它使第二鳍片部分基本平行于底板延伸并且可以不严格平行地延伸。在第一鳍片部分中可形成一个或多个第二鳍片部分。第二鳍片部分相对于第一鳍片部分的弯折方向没有特别限制，可以是根据散热鳍的结构任选的。尽管可将多种已知材料作为形成构成壳体的底板的材料，但定性地说，底板较佳地由高热传导性材料构成。例如，底板可由诸如铝、铜、不锈钢的金属材料制成。在使用金属材料的情形下，可由已知的压制加工方法等容易地形成散热鳍。

在包括如上所述各种较佳模式和结构的、构成根据本发明一个实施例的液晶显示组合件的面光源装置以及根据本发明一个实施例的面光源装置（在下文中将它们统称为“根据本发明一个实施例的面光源装置”）中，照亮液晶显示器的光源被设置在底板上。光源或者被直接安装于底板或通过其它部件间接安装于底板。例如，可采用将光源安装在由诸如铝、铜或不锈钢的金属材料形成板状件上的结构，并且将该板状件固定于底板上。光源的数量可根据面光源装置的尺寸、结构等适当地予以选择。在设置多个光源的结构中，多个光源彼此间隔地设置，每个光源被设置在第一鳍片部分和底板之间的交界处（更具体地说，在第一鳍片部分和底板之间的交界处或交界处附近的底板部分）。在这种情形下，各光源的全部或某些底表面（即散热鳍侧上的表面）可面向底板。通过采用将每个光源设置在第一鳍片部分和底板之间的交界处的结构，由每个光源产生的热量被有效地传递至第一鳍片部分，由此实现光源的有效冷却。

在包括如上所述各种较佳形式和结构的根据本发明一个实施例的面光源装置中，可采用一种结构，其中设置有包围多个散热鳍的盖以使其面向底板，盖中形成有通风孔和鼓风装置开口，且鼓风装置被设置在该开口中。可根据盖的设计适当地设置鼓风装置开口的形状等。鼓风装置开口可由单个开口形成或由多个开口形成。例如，当鼓风装置被设置在提供多个通风孔的区域时，设置在与鼓风装置对应区域中的多个通风孔各自构成鼓风装置开口。鼓风装置的吹气方向没有特别限制。可根据面光源装置的尺寸、结构、温度分布等适当地设置通风孔。大量已知装置，例如单个鼓风机以及鼓风机和导管的结合，可用作鼓风装置。定性地说，空气流速随着离开诸如鼓风机的鼓风装置的距离的增加而减小。因此，形成盖的每个单元表面区域的通风孔的数量根据离鼓风装置的距离而改变。这可能使面光源装置中的温度分布均一。定性地说，可在远离鼓风装置的区域密集地形成通风孔，而在较为靠近鼓风装置的区域稀疏地形成通风孔。大量已知的材料，例如金属材料和合成树脂材料，可用作形成盖的材料。例如，在由金属材料形成盖的情形下，可由已知压制

加工方法等形成通风孔和开口。此外，在由合成树脂材料形成盖的情形下，可通过注塑模制形成通风孔或开口。应当注意上述盖还用作液晶显示组合件的外壳。例如，上述盖同时作为液晶显示组合件的外部背盖。

在包括如上所述各种较佳形式和结构的、根据本发明一个实施例（在下文中将它们统称为“本发明”）的液晶显示组合件以及根据本发明一个实施例的面光源装置中，作为光波导的光波导板被设置在光源和液晶显示器之间。关于形成光波导板的材料，光波导板较佳地由相对于来自光源的光透明的材料制备而成，即不非常多地吸收从光源发出的光的材料。形成光波导板的材料的具体例子包括玻璃、塑料物质（例如 PMMA、聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂、无定形聚丙烯树脂和包括 AS 树脂的聚苯乙烯树脂）。可在光波导板中提供光散射表面或光反射表面。面向光源的光波导板表面可设有一凹陷以使来自光源的光以适当角度进入光波导板。凹陷的形状的诸个例子包括各种平滑曲面，例如金字塔、圆锥、圆柱、例如三角柱和方柱的多角柱，球的一部分、椭圆体的一部分、抛物面的一部分以及双曲面的一部分。光波导板可由一个部件或以瓦片形式设置的多个部件形成。

根据本发明，例如冷阴极荧光灯和发光二极管（LED）的大量已知光源可被用作构成面光源装置的光源。可基于荧光灯所要求的规格而确定荧光灯的形状。这种形状的例子包括直线（直管）形、“U”形、连续“U”形、“S”形、连续“S”形和“W”形。此外，假设面光源装置的荧光颜色为白色，则光源可由涂敷以白色磷的荧光灯、包括白光发光二极管（例如结合紫外或紫光发光二极管和磷微粒的发出白光的发光二极管）、发红光的红光发光二极管（具有例如 640nm 的波长）、发绿光的绿光发光二极管（具有例如 530nm 的波长）以及发蓝光的蓝光发光二极管（具有例如 450nm 的波长）等的发光二极管组形成。应当注意可进一步提供发出红、绿、蓝以外的第四种颜色的光的发光二极管。由于由发光二极管形成的光源占很小的体积，因此这样的光源的使用适用于设置多个光源的情形。对光源的驱动条件没有特定限制。例如，可采用其中所有光源在固定驱动条件下恒定发光的结构，或采用其中面光源装置的发光面被分成多个区域并且与每个区域对应的发光量分别受到控制的结构。

构成光源的发光二极管可具有所谓的面朝上结构或可具有倒装片结构。即可采用一种结构，其中通过基板和形成在基板上的发光层形成发光二极管，光从发光层射至外部，或者采用一种结构，其中来自发光层的光透过基板发射至外部。更具体地说，发光二极管（LED）具有一层叠结构，该结构包括：形成在基板上并由具

有第一传导类型（例如 n 型）的化合物半导体层制成的第一包覆层；形成在第一包覆层上的有源层；以及形成在第一包覆层上并由具有第二传导类型（例如 p 型）的化合物半导体层制成的第二包覆层；以及电气连接于第一包覆层的第一电极和电气连接于第二包覆层的第二电极。形成发光二极管的诸层可根据发光波长由已知化合物半导体材料形成。如在朗伯蓝绿类型中，沿直线方向具有高发光强度的透镜被安装于发光二极管的发光部分。或者，可采用二维发光结构，其中使用具有安装于发光二极管的光提取透镜的发光二极管组件，从发光二极管发射出的光由光提取透镜的顶面全反射以主要沿光提取透镜的水平方向射出。这种结构在例如 2004 年 12 月 20 日出版的 Nikkei Electronics 889 卷 128 页中予以公开。

根据本发明，从面光源装置射出的光可经由散射板、包括散射薄片、棱镜薄片、偏振转换薄片、反射薄片等光学功能薄片组射出。很大范围的已知材料可用于散射板、散射薄片、棱镜薄片、偏振转换薄片或反射薄片。光学功能薄片组可由彼此间隔设置的各种薄片形成，或可形成为一体层叠的薄片。例如，可将散射薄片、棱镜薄片、偏振薄片等层叠以形成整体结构。

用于本发明一个实施例中的液晶显示器可以是单色液晶显示器或彩色液晶显示器。这种彩色液晶显示器由例如包括第一透明电极的前面板、包括第二透明电极的后面板以及设置在前面板和后面板之间的液晶材料构成。

这里，更具体地说，前面板由例如由玻璃基板或硅基板制成的第一基板、设置在第一基板内表面上的第一透明电极（也被称为公共电极，例如由 ITO 制成）以及设置在第一基板外表面上的偏振膜形成。此外，在彩色液晶显示器的情形下，前面板具有一种结构，其中涂有由丙烯酸树脂或环氧树脂制成的保护层的滤色片被设置在第一基板的内表面上，而第一透明电极被形成在保护层上。配向层被形成在第一透明电极上。滤色片的排列图案的例子包括三角形布局、条纹状布局、对角线布局以及矩形布局。另一方面，更具体地说，后面板由例如以玻璃基板或硅基板制成的第二基板、形成在第二基板内表面上的切换元件、其导通/非导通受切换元件控制的第二透明电极（也被称为像素电极，例如由 ITO 制成）以及设置在第二基板的外表面上的偏振膜构成。配向层被形成在包括第二透明电极的整个表面上。这些构成透过型彩色液晶显示器的各种部件和液晶材料可由已知部件和材料制成。切换元件的例子包括形成在单晶硅半导体基板上的诸如 MOS 型 FET 或薄膜晶体管（TFT）的三端子元件，或诸如 MIM 元件、变阻器元件或二极管等二端子元件。

应当注意在第一透明电极和第二透明电极重叠并包括一液晶单元的区域对应

于一个子像素。此外，构成每个像素的发红光的子像素是通过将前述区域和滤色片结合而形成的，发绿光的子像素是通过将前述区域和滤色片组合而形成的，发蓝光的子像素是由前述区域和滤色片的组合形成的。发红光的子像素、发绿光的子像素以及发蓝光的子像素的排列图案与前述滤色片的排列图案一致。

当以二维矩阵形式排列的像素数 $M_0 \times N_0$ 被表示为 (M_0, N_0) 时，用于图像显示的若干分辨率，例如 VGA (640、480)、S-VGA (800、600)、XGA (1024、768)、APRC (1152、900)、S-XGA (1280、1024)、U-XGA (1600、1200)、HD-TV (1920、1080) 以及 Q-XGA (2048、1536)、(1920、1035)、(720、480)、(1280、960) 等作为 (M_0, N_0) 特定值的例子。然而，值 $(M_0 \times N_0)$ 不局限于这些值。

用于驱动液晶显示器和面光源装置的驱动电路的例子包括由例如脉宽调制 (PWM) 信号发生电路、占空比控制电路、发光二极管 (LED) 驱动电路、算数电路、存储器等构成的面光源装置控制电路以及由诸如定时控制器的已知电路形成的液晶显示驱动电路构成。应当注意一秒内作为电信号发送至驱动电路的图像信息的数量 (每秒图像数) 是帧频率 (帧速率)，而帧频率的倒数是帧时间 (单位：秒)。

在构成根据本发明一个实施例的液晶显示组合件的面光源装置以及根据本发明一个实施例的面光源装置中，散热鳍与构成壳体的底板一体地形成，并因此无需将散热鳍作为独立部件固定于壳体等。此外，空气通道被固定于平行和垂直于第一鳍片部分的两个方向上，由此实现冷却效率的提高。此外，由于第二鳍片部分是通过沿离开液晶显示器的方向弯折第一鳍片部分的一部分而形成的，因此可将第二鳍片部分设置在低温侧。由此可获得包括以低成本提供良好的散热特性的面光源装置的液晶显示组合件以及以低成本提供良好的散热特性并抑制亮度和颜色变化的面光源装置。

附图说明

图 1A 是根据本发明的一个实施例的液晶显示组合件和面光源装置的示意图，而图 1B 是根据本发明的一个实施例的液晶显示组合件和面光源装置的部分示意图；

图 2 是液晶显示组合件和面光源装置的分解立体示意图；

图 3 是其中形成散热鳍的壳体的一部分的立体示意图；

图 4A 是壳体的底板的一部分的平面示意图，图 4B 是沿图 4A 的箭头 IVB 方

向获得的横截面示意图,而图 4C 是沿图 4A 的箭头 IVC 方向获得的横截面示意图;

图 5A 是根据第一修正例的壳体的底板的一部分的平面示意图,图 5B 是沿图 5A 的箭头 VB 方向获得的横截面示意图,图 5C 是沿图 5A 的箭头 VC 方向获得的横截面示意图;

图 6A 是根据第二修正例的壳体的底板的一部分的平面示意图,图 6B 是沿图 6A 的箭头 VIB 方向获得的横截面示意图,图 6C 是沿图 6A 的箭头 VIC 方向获得的横截面示意图;

图 7A 是根据第二修正例的壳体的底板的一部分的平面示意图,图 7B 是沿图 7A 的箭头 VIIB 方向获得的横截面示意图,图 7C 是沿图 7A 的箭头 VIIC 方向获得的横截面示意图;

图 8A 是根据第二修正例的壳体的底板的一部分的平面示意图,图 8B 是沿图 8A 的箭头 VIIIB 方向获得的横截面示意图,图 8C 是沿图 8A 的箭头 VIIIC 方向获得的横截面示意图;以及

图 9A 是根据第二修正例的壳体的底板的一部分的平面示意图,图 9B 是沿图 9A 的箭头 IXB 方向获得的横截面示意图,图 9C 是沿图 9A 的箭头 IXC 方向获得的横截面示意图。

具体实施方式

下面将结合附图通过实施例对本发明进行描述。

本发明的一个实施例涉及一种液晶显示组合件和面光源装置。图 1A 是根据该实施例的液晶显示组合件 100 和面光源装置 60 的示意图。图 1B 是根据该实施例的液晶显示组合件 100 和面光源装置 60 的部分横截面示意图。在图 1B 中,液晶显示器 10 和散射板 20 的剖面线被省去。图 2 是液晶显示组合件 100 和面光源装置 60 的分解立体示意图。在图 2 中,为方便起见将鼓风单元 80 从图中省去。

根据该实施例的液晶显示组合件 100 包括:

- (a) 液晶显示器 10;以及
- (b) 从背面照亮液晶显示器的面光源装置 60.

此外,根据该实施例的面光源装置 60 包括:

- (A) 包括底板 51 的壳体 50;
- (B) 设置在底板 51 上并照亮液晶显示器 10 的光源 40; 以及
- (C) 彼此间隔设置的多个散热鳍 53.

每个散热鳍 53 包括：

(C-1) 通过沿离开液晶显示器 10 的方向弯折底板 51 而形成的第一鳍片部分 53A, 所述第一鳍片部分 53A 基本垂直于底板 51 延伸；以及

(C-2) 通过沿离开液晶显示器 10 的方向弯折第一鳍片部分 53A 的一部分形成第二鳍片部分 53B, 所述第二鳍片部分 53B 基本平行于底板 51 延伸。

首先, 下面将参考图 1A、图 1B 和图 2 对包括面光源装置 60 的液晶显示组合件 100 的基本结构和操作进行说明。

液晶显示器 10 是透射型彩色液晶显示器, 并包括具有第一透明电极的前面板、具有第二透明电极的后面板以及设置在前面板和后面板之间的液晶材料。由于构成这种透射型彩色液晶显示器的各部件和液晶材料可用已知的部件和材料实现, 因此省去对其详细说明。

面光源装置 60 是直接型面光源装置, 并包括壳体 50 和光源 40。在一个实施例中, 壳体 50 包括底板 51 和侧板 52。壳体 50 是液晶显示器 10 的一侧开启的箱体形状。尽管底板 51 和侧板 52 是通过弯折具有大约 2mm 厚度的铝板彼此形成一体并由此形成壳体 50, 但本发明不局限于此。

在本实施例中将白光发光二极管作为光源 40。光源 40 被设置在构成壳体 50 的底板 51 上。更具体地说, 将多个光源 40 彼此隔开地设置。此外, 每个光源 40 被设置在第一鳍片部分 53A 和底板 51 之间的交界处。尽管各光源 40 的所有底表面 (即散热鳍侧的诸个表面) 被设置成面向底板, 但本发明不局限于此。尽管在该实施例中, 15×9 个 (X 方向上每行 15 个, Y 方向上每行 9 个) 光源 40 如图 1A 所示沿 X 方向和 Y 方向以预定间隔设置 (在一个实施例中大约为 30mm 的间隔), 然而本发明不局限于此。光源的排列间隔、光源的数量等均可根据面光源装置的规格适当地予以设定。

在本实施例中, 各光源 40 例如沿 X 方向和 Y 方向以大约 30mm 的间隔安装在由厚度大约 1mm 的铝板制成的矩形板状件 30 上。此外, 板状件 30 通过例如螺钉安装在底板 51 上, 其中每个光源 40 被定位以置于第一鳍片部分 53A 和底板 51 之间的交界处。下面将对散热鳍 53 以及散热鳍 53 和光源 40 之间的位置关系进行详细说明。尽管由于散热鳍 53 的形成, 开口 54A 如后面所描述的那样被形成在底板 51 中, 然而上述开口 54A 由板状件 30 封闭。因此没有不希望的向壳体 50 的背面侧 (沿图中的-Z 方向) 的光泄露。

在本实施例中, 包围多个散热鳍 53 的盖 70 被设置成面向底板 51。通风孔 73、

74 和鼓风单元的开口 75 被形成在盖中。盖 70 由厚度大约 0.3mm 的不锈钢板制成，而盖 70 的底部 71 和侧部 72 彼此形成一体。此外，两个开口 75 被形成在盖 70 的底部。各自由风扇形成的鼓风单元 80 被设置在各开口 75 中。尽管在本实施例中，由鼓风单元 80 吹动的空气方向使空气从盖 70 和底板 51 之间排出，然而本发明不局限于此。此外，鼓风单元 80 也可被设置在盖 70 和底板 51 之间。

尽管在本实施例中将白光发光二极管用作每一光源 40，然而各光源 40 可由包括红光发光二极管、绿光发光二极管和蓝光发光二极管的一组发光二极管形成。例如，从面光源装置控制电路（未示出）将均等的电压作用于每个光源 40 并由此发光。用于使透过光散射的散射板 20 被设置在液晶显示器 10 和面光源装置 60 之间。从面光源装置 60 发射出的光在被射至液晶显示器 10 前由散射板 20 散射。为使所发射的光均一，例如可将白色涂料涂覆于侧板 52 或板状体 30 上。此外，尽管在本实施例中光源 40 和散射板 20 之间具有空间，但也可在光源 40 和散射板 20 之间设置作为光波导的光波导板。

应当注意液晶显示器 10 和散射板 20 可由框体（未图示）支承。散射板 20 被支承在离光源 40 大约 30mm 的位置。

此外，构成液晶显示器 10 的诸像素的液晶单元的透光率根据所要形成图像的亮度受液晶显示驱动电路（未图示）的控制。因此由透过液晶显示器 10 的光显示预定图像。

已对包括面光源装置 60 的液晶显示组合件 100 的基本结构和操作进行了描述。下面将参照图 3 和图 4A-4C 对散热鳍 53 以及散热鳍 53 和光源 40 之间的位置关系进行详细说明。

图 3 是其中形成散热鳍 53 的壳体 50 的一部分的立体示意图。图 4A 是壳体 50 的底板 51 的一部分的平面示意图，图 4B 是沿图 4A 的箭头 IVB 方向获得的横截面示意图，而图 4C 是沿图 4A 的箭头 IVC 方向获得的横截面示意图。

如图 3 和图 4A-4C 所示，多个散热鳍 53 通过弯折构成壳体 50 的底板 51 的一部分而被形成在壳体 50 中。每个散热鳍 53 包括第一鳍片部分 53A 和第二鳍片部分 53B。在本实施例中，构成每个散热鳍 53 的第一鳍片部分 53A 沿图中 Y 方向排列并沿 Y 方向具有大约 40mm 的宽度。各散热鳍 53 彼此间隔地排列。更详细地说，第一鳍片部分 53A 和相邻的第一鳍片部分 53A 沿 X 方向以大约 28mm 的间隔排列。此外，第一鳍片部分 53A 和相邻的第一鳍片部分 53A 沿 Y 方向以大约 20mm 的间隔排列。

第一鳍片部分 53A 通过沿离开液晶显示器 10 的方向（换言之是沿离开关于 40 的方向）弯折底板 51 的一部分而形成。第一鳍片部分 53A 基本垂直于底板 51 延伸。应注意，分别对应于第一鳍片部分 53A 的开口 54A 形成于底板 51 中。虽然在本实施例中，Z 方向上第一鳍片部分 53A 的宽度被设定为约 15mm，但本发明不限于此。

第二鳍片部分 53B 通过沿离开液晶显示器 10 的方向（换言之是沿背离光源 40 的方向）弯折第一鳍片部分 53A 的一部分而形成。第二鳍片部分 53B 基本平行于底板 51 延伸。在本实施例中，第二鳍片部分 53B 通过弯折第一鳍片部分 53A 的中央部分而形成。第二鳍片部分 53B 被弯折以沿图中的+X 方向延伸。要注意各自对应于第二鳍片部分 53B 的开口 54B 被形成在底板 51 中。尽管在本实施例中，第二鳍片部分 53B 沿 Y 方向和 X 方向的宽度分别被设置成大约 20mm 和 10mm，但本发明不局限于此。

每个光源 40 被设置在第一鳍片部分 53A 和底板 51 的交界处。更具体地说，如图 4A-4C 所示，两光源 40 被设置在每个散热鳍 53 中，而每个光源 40 被设置在与第一鳍片部分 53A 的腿部和底板 51 之间的交界处对应的位置上。由于每个光源 40 被设置在与第一鳍片部分 53A 的腿部对应的位置，因此由光源 40 产生的热被有效地传递至散热鳍 53。

根据上述结构，散热鳍 53 与构成壳体 50 的底板 51 形成一体。因此没有必要将散热鳍 53 作为独立部件固定于底板 51。由于第二鳍片部分 53B 通过沿背离作为生热源的光源 40 的方向弯折而形成，因此第二鳍片部分 53B 被设置在低温侧，从而实现冷却效率的提高。此外，与第二鳍片部分 53B 对应的开口 54B 被形成在第一鳍片部分 53A 中。由于散热鳍 53 彼此隔开地设置并且上述开口 54B 被形成在第一鳍片部分 53A 中，在每个散热鳍 53 中，空气通道被固定成平行于第一鳍片部分 53A 的方向（图中的 Y 方向）以及垂直于第一鳍片部分 53A 的方向（图中的 X 方向），因此散热鳍 53 的热量被有效地排出。因此能以低成本实现良好的散热性。

上面已对液晶显示组合件 100 和面光源装置 60 进行了描述。现在将给出对散热鳍 53 修正例的简述。

将结合图 5A-5C 描述第一修正例。图 5A 是根据第一修正例的壳体 50 的底板 51 的一部分的平面示意图，图 5B 是沿图 5A 的箭头 VB 方向获得的横截面示意图，图 5C 是沿图 5A 的箭头 VC 方向获得的横截面示意图。对后述其它修正例的图也是如此。第一修正例与图 4A-4B 所示的结构不同的地方在于第二鳍片部分 53B 被

弯折以沿图中-X方向延伸。

下面将参考图 6A-6C 对第二修正例进行说明。根据第二修正例，对应于每个光源 40 设置一个散热鳍 53。第二鳍片部分 53B 通过弯折第一鳍片部分 53A 的一侧的一部分（-Y 方向侧）而形成。

下面将结合图 7A-7C 对第三修正例进行说明。第三修正例与图 6A-6B 所示结构的区别在于每个散热鳍 53 中形成有多个第二鳍片部分 53B。具体地说，第一鳍片部分 53A 基本为 T 形，而各第二鳍片部分 53B 被形成为沿它们之间的第一鳍片部分的腿部对称。根据第三修正例，从光源 40 至第二鳍片部分 53B 的路径的距离（更具体地说是由光源 40 产生的热通过第一鳍片部分 53A 传递至第二鳍片部分 53B 的路径的距离）被设计成小于第二修正例的距离。因此，可更高效地将由光源 40 产生的热量传递至第二鳍片部分 53B。

下面将结合图 8A-8C 对第四修正例予以说明。根据第四实施例，对应于每个散热鳍 53 设置三个光源 40。在图 4 所示实施例中，对应两个光源 40 设置一个第二鳍片部分 53B。另一方面，在图 8A-8C 所示的第四修正例中，对应三个光源 40 设置两个第二鳍片部分 53B。此外，第一鳍片部分 53B 的面积变得大于图 4 所示实施例中的面积。因此根据第四修正例，相比图 4 所示实施例，与每个光源 40 对应的散热鳍 53 的面积较大，由此实现冷却效率的进一步提高。

下面将结合图 9A-9C 对第五修正例进行说明。第五修正例是第四修正例的扩展。在第五修正例中，连续地沿 Y 方向形成各散热鳍 53。因为上面参照第四实施例描述的相同原因，与每个光源 40 对应的散热鳍 53 的面积变大，由此实现冷却效率的提高。

尽管已通过其实实施例对本发明进行了如上的描述，然而本发明不局限于这些实施例。在前述实施例中描述的液晶显示组合件、面光源装置、液晶显示器、光源等的配置和结构仅为示例性的，并且可进行适宜的改变。

尽管在诸实施例中，构成每个散热鳍 53 的第一鳍片部分 53A 沿 Y 方向设置，然而本发明不局限于此。此外，不必将所有散热鳍 53（更具体地，构成散热鳍 53 的第一鳍片部分 53A）沿同一方向设置。例如，可以交错方式设置散热鳍 53。光源 40 的排列也是如此。

在诸实施例中，每个光源由发光二极管（LED）构成。通常，在发光二极管之间存在一定程度发光效率的变化。此外，发光二极管的发光效率通常随着温度升高而降低。此外，由于难以将整个面光源装置保持在严格均一的温度下，出于设计

上的要求，温度分布存在一定程度的变化。因此，通过事先基于发光效率对发光二极管（LED）进行分组，将高发光效率的发光二极管（LED）设置在出于设计要求处于高温区的面光源装置的区域中，并将低发光效率的发光二极管（LED）设置在出于设计要求处于低温区面光源装置的区域中可事先面光源装置的亮度的均一性的提高。

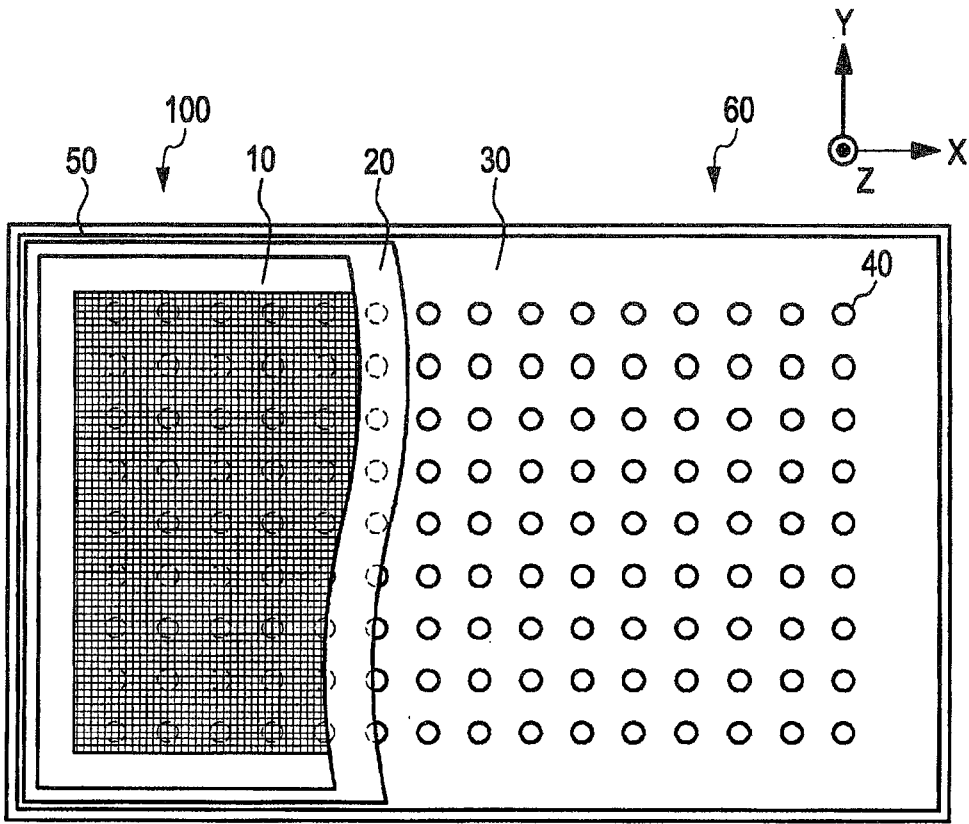


图 1A

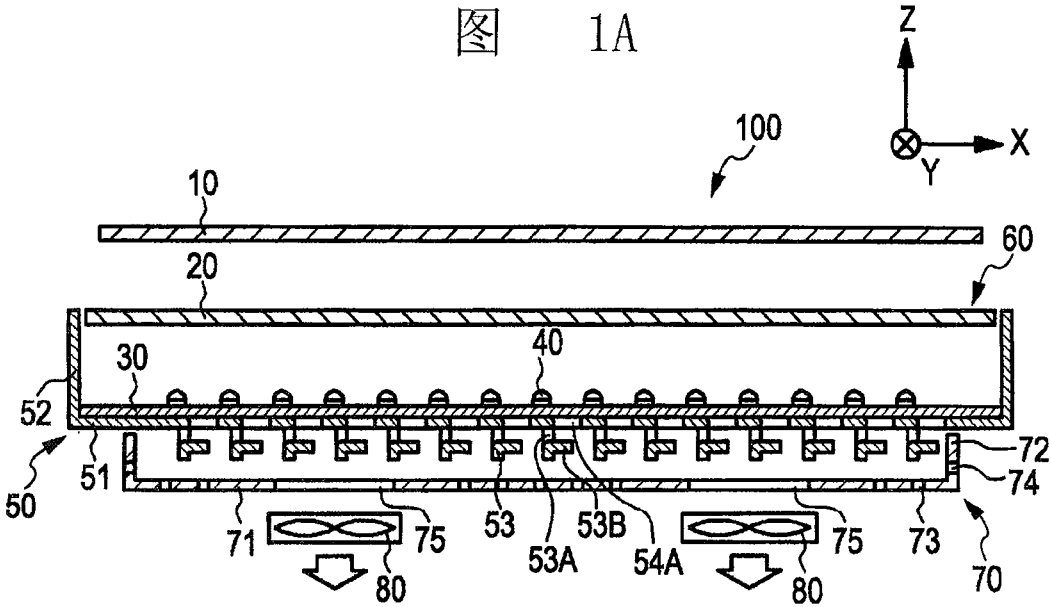


图 1B

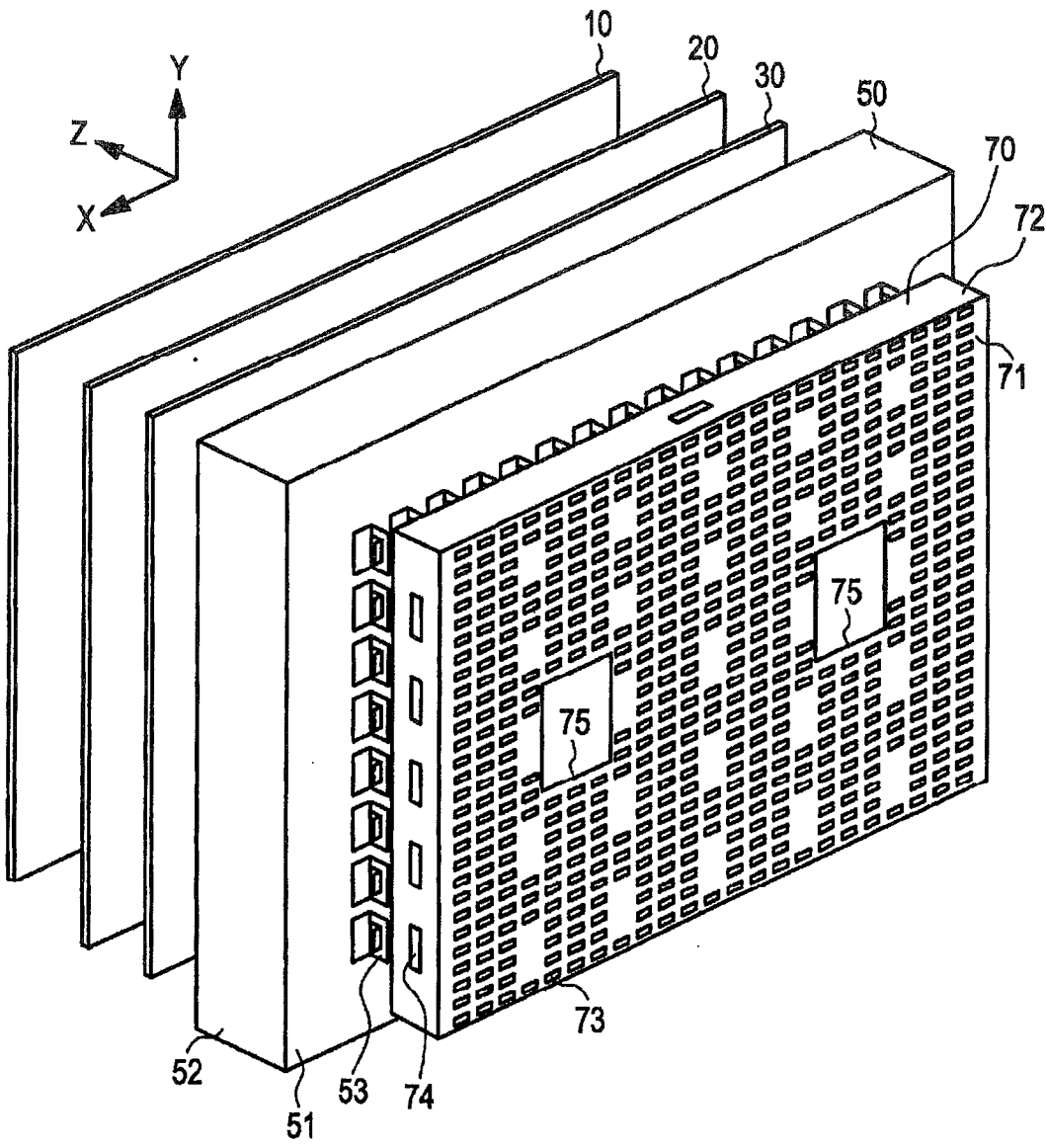


图 2

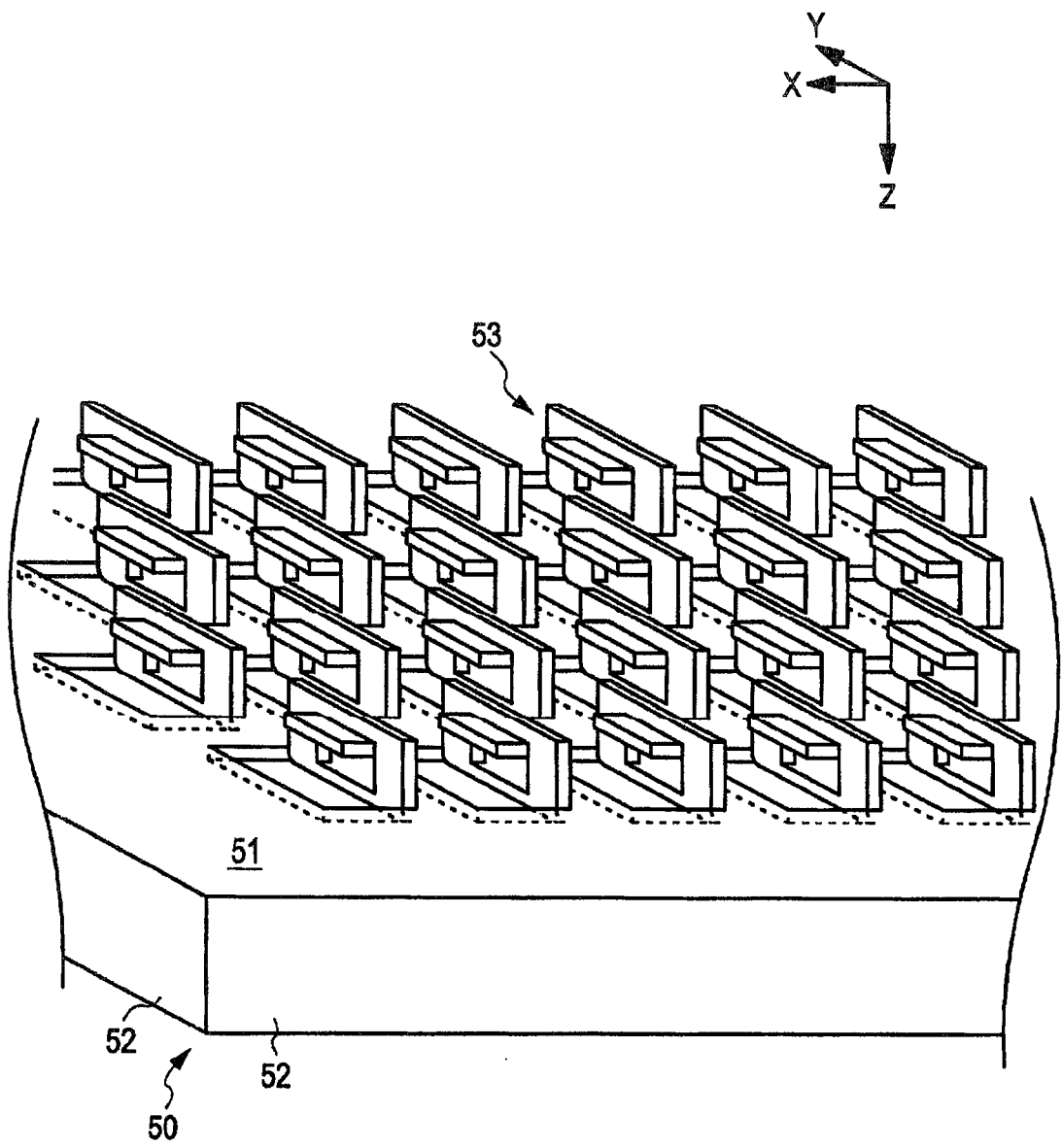


图 3

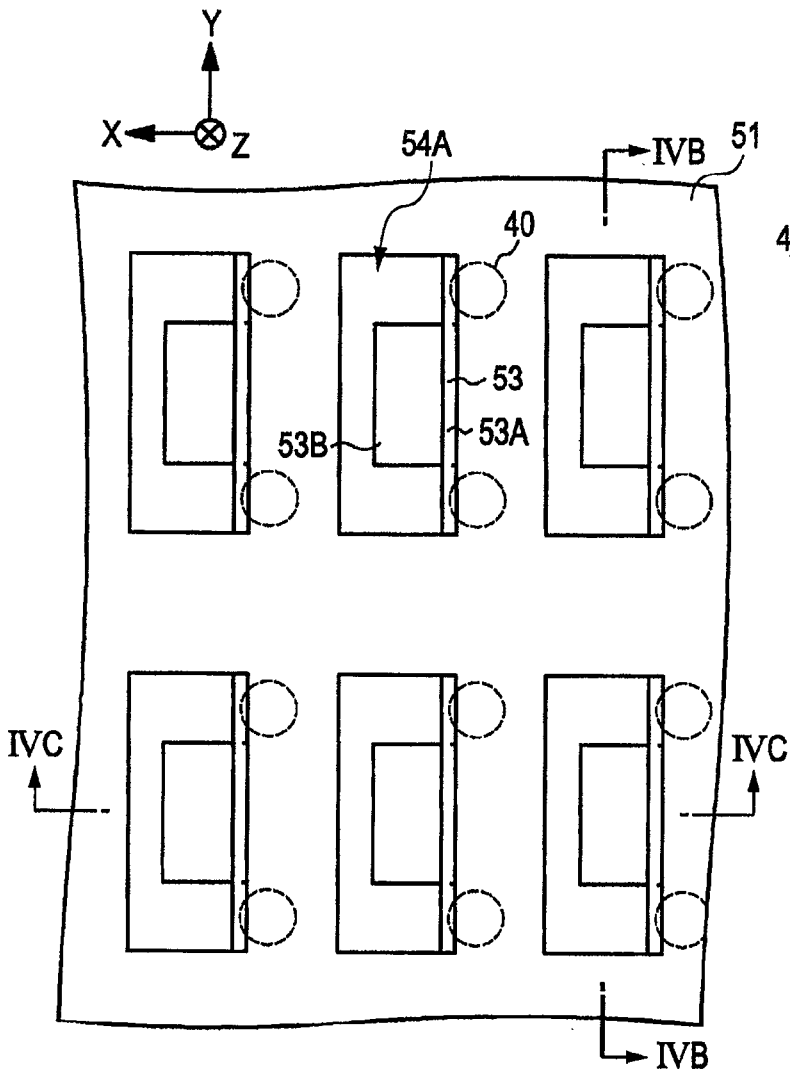


图 4A

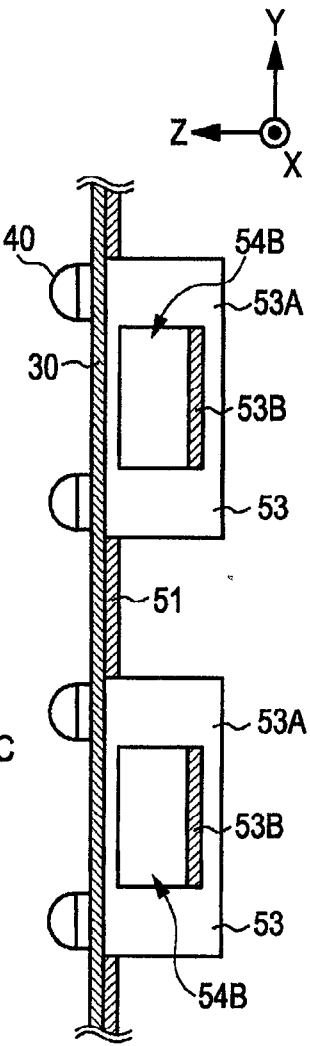


图 4B

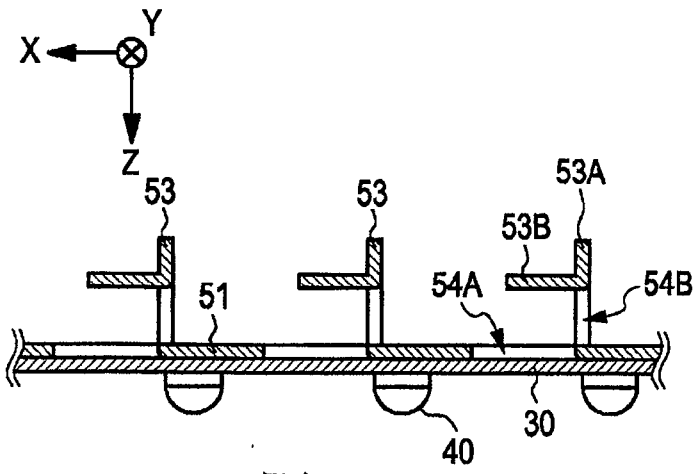


图 4C

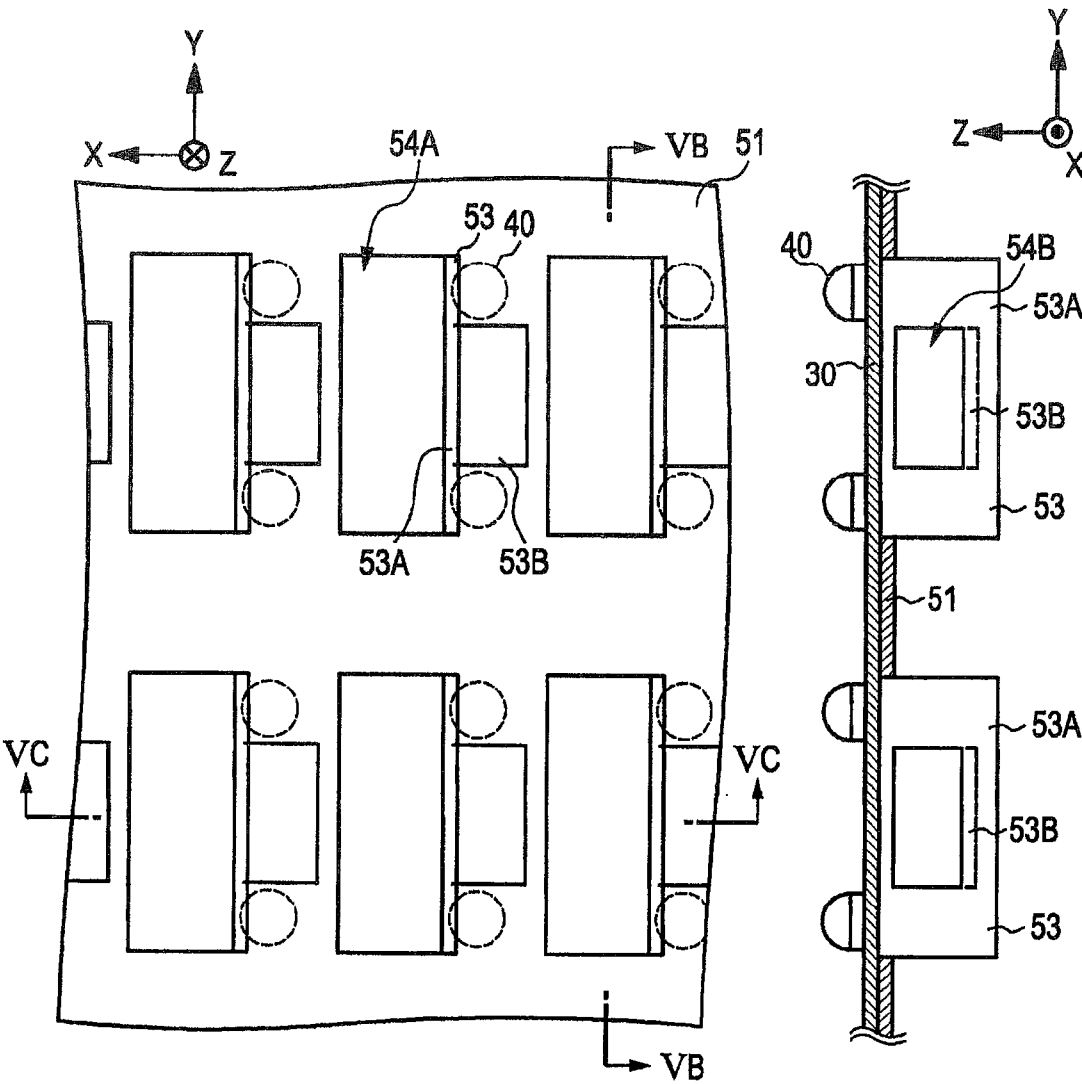


图 5A

图 5B

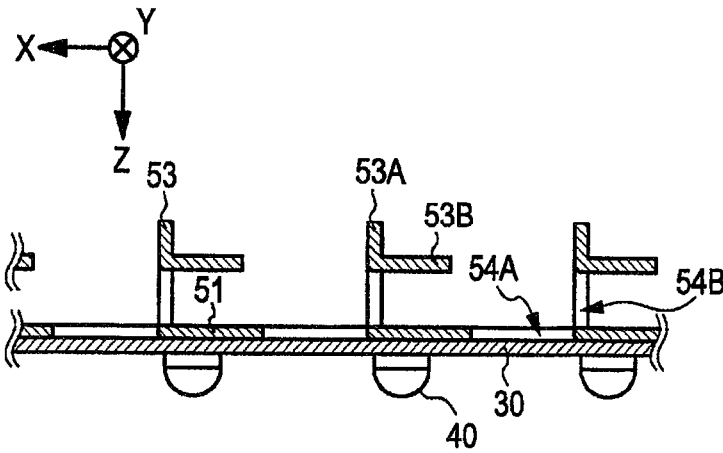


图 5C

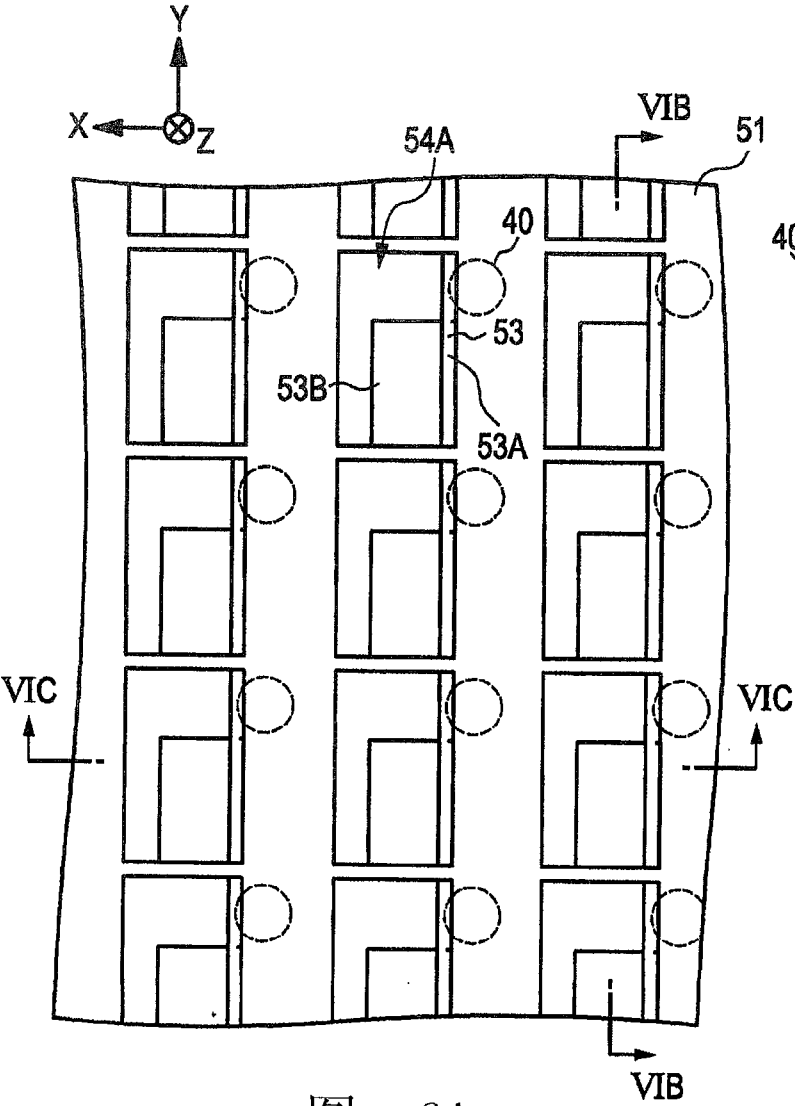


图 6A

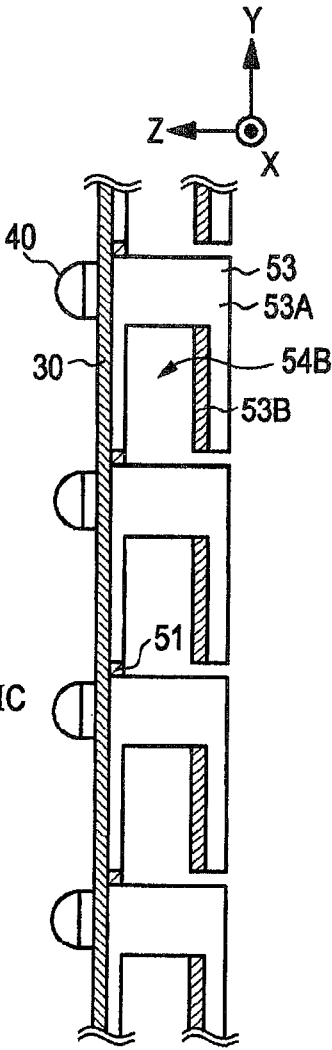


图 6B

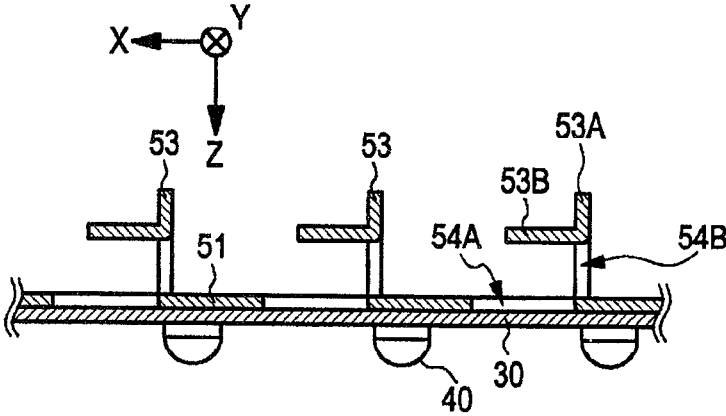


图 6C

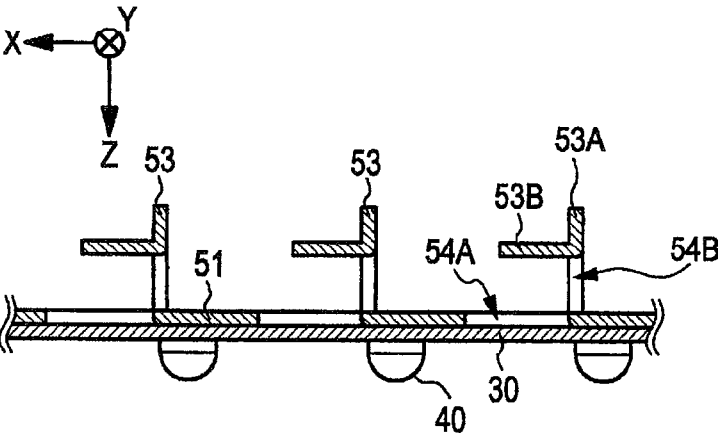
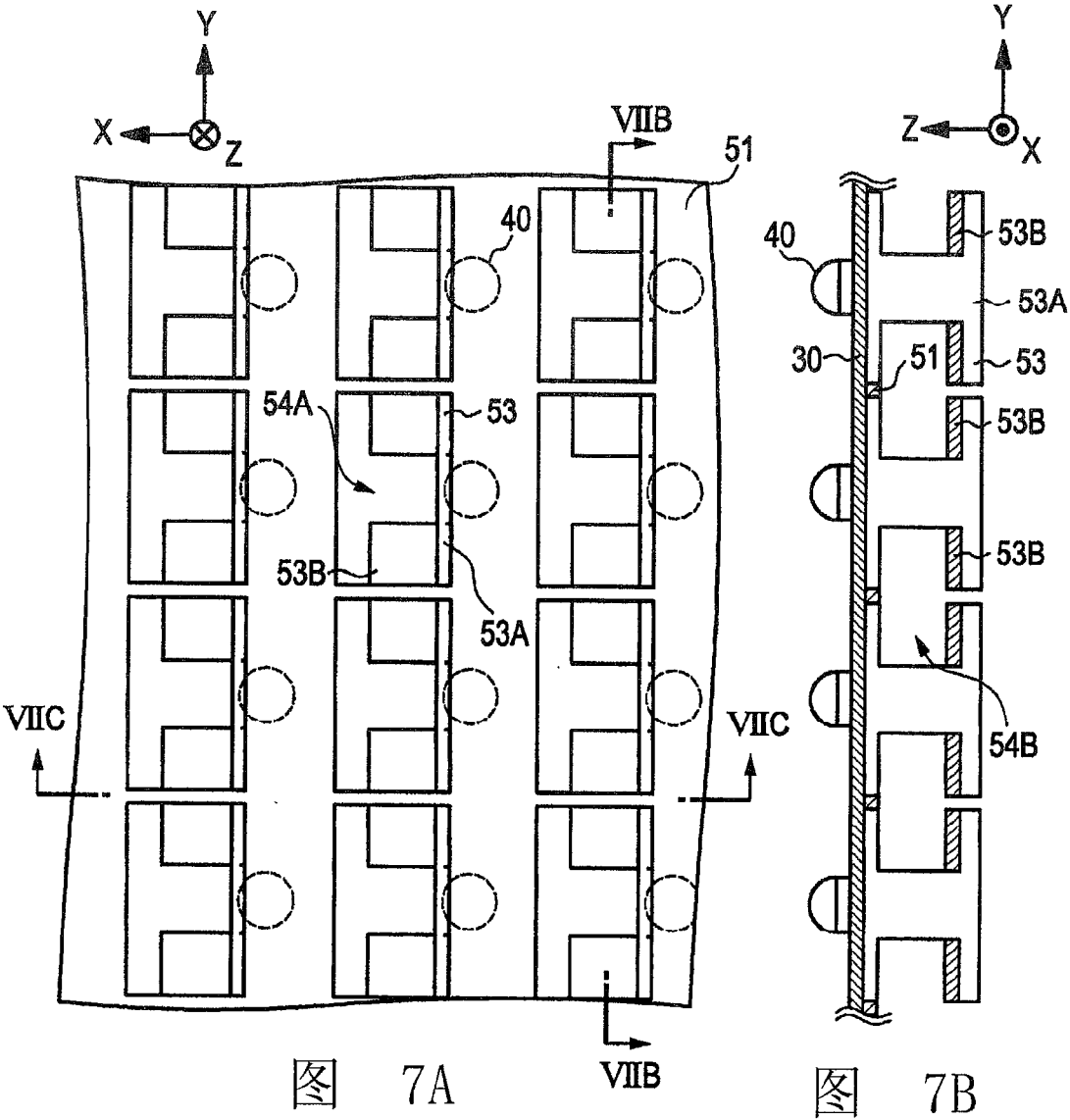
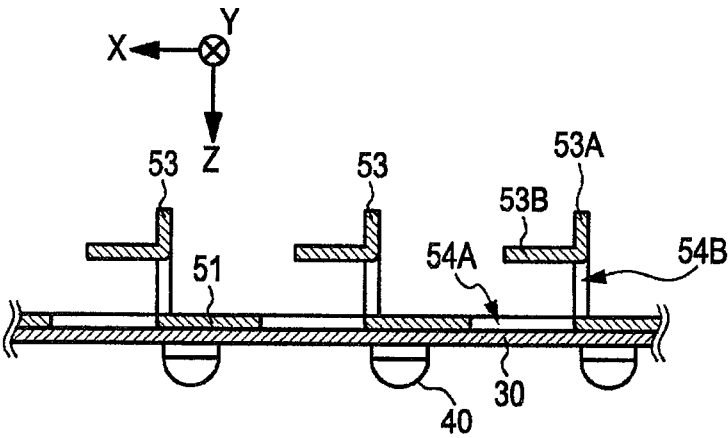
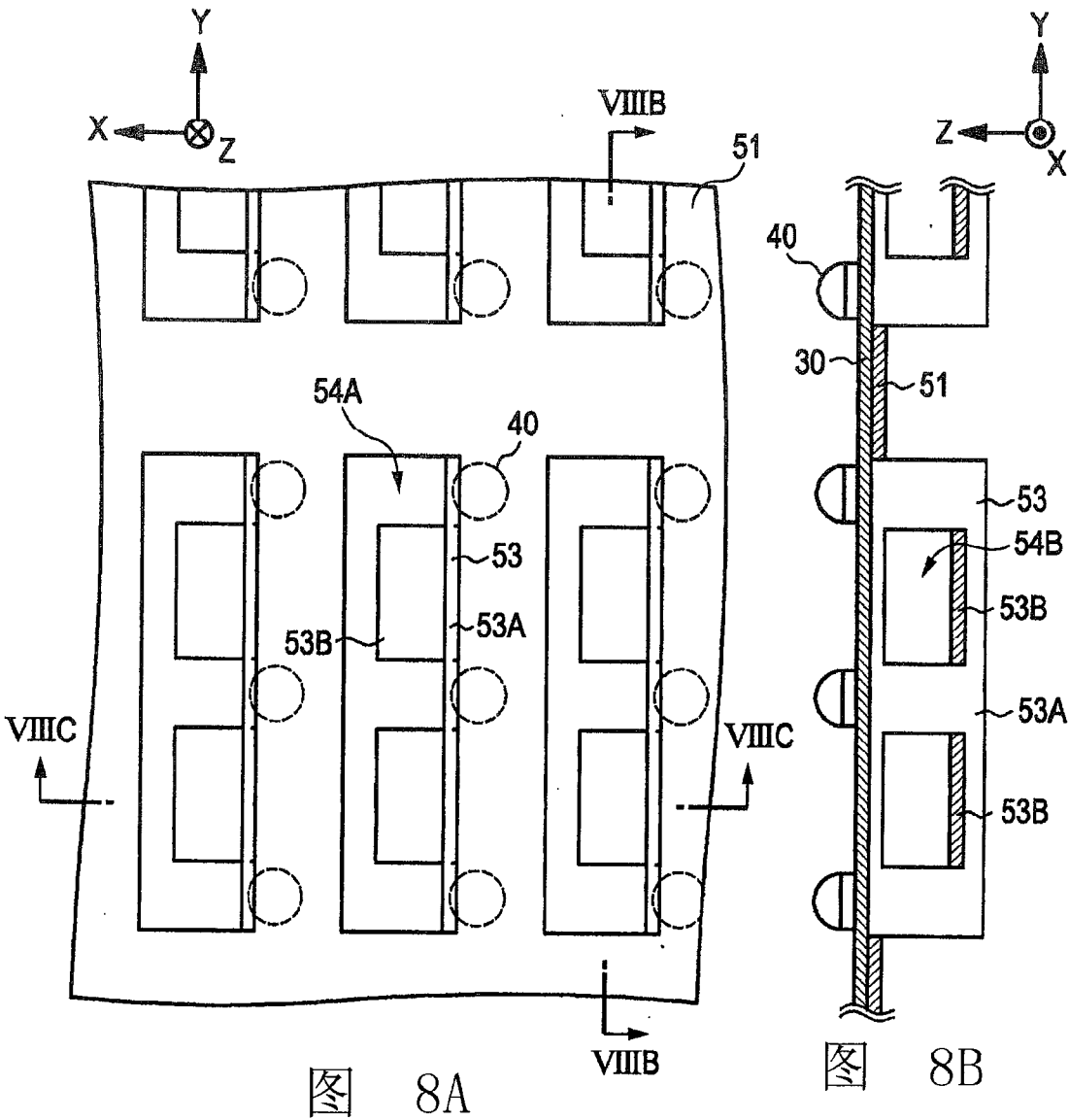


图 7C



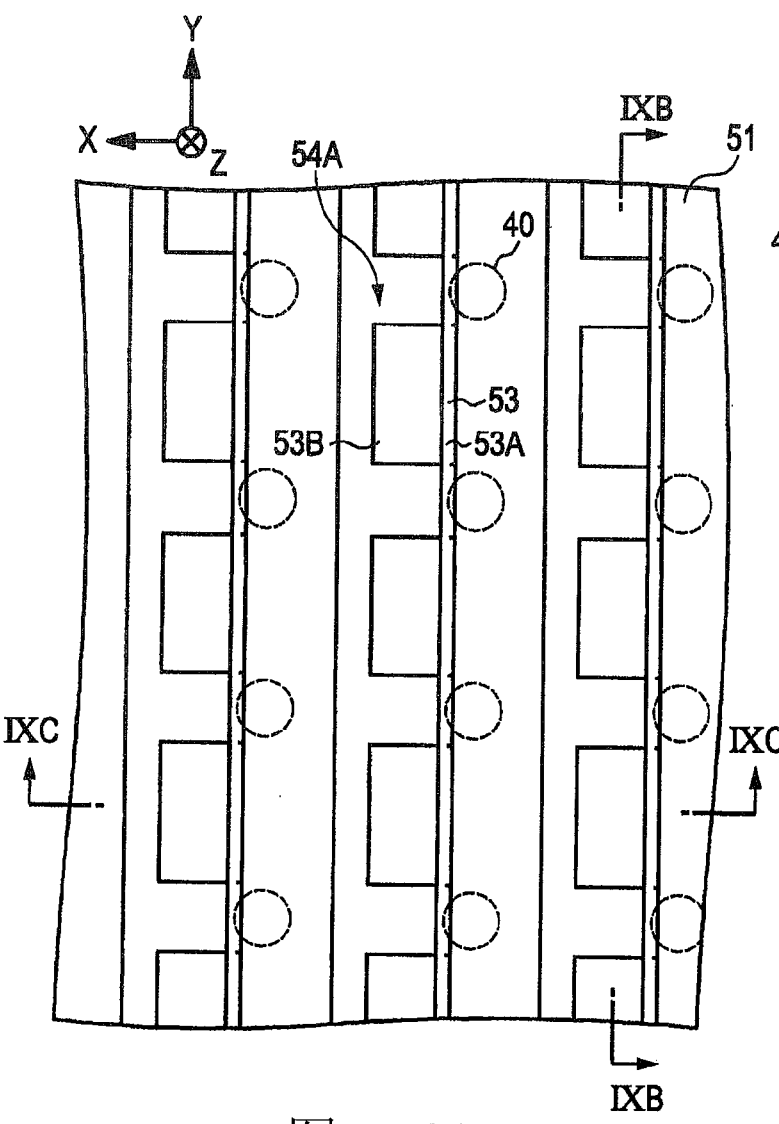


图 9A

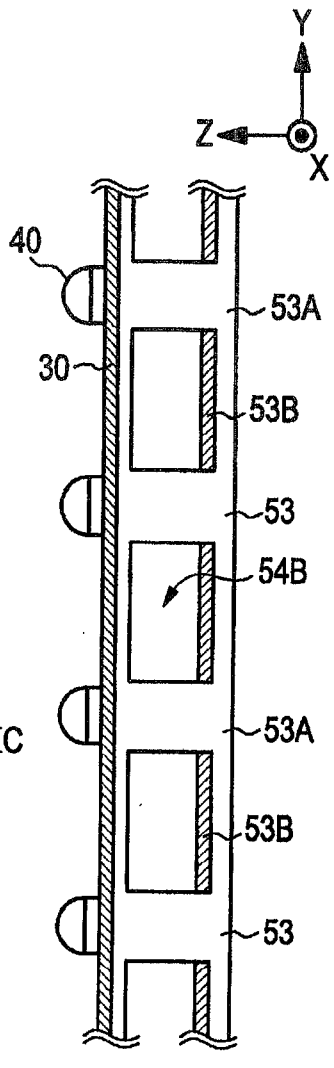


图 9B

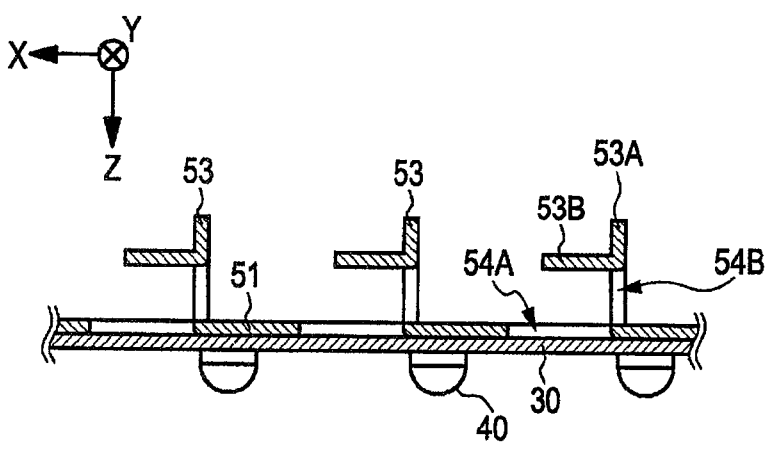


图 9C