

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610085081.5

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100559242C

[22] 申请日 2006.5.31

[21] 申请号 200610085081.5

[30] 优先权

[32] 2005.5.31 [33] KR [31] 10-2005-0046273

[32] 2005.11.15 [33] KR [31] 10-2005-0109218

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 韩吉元 洪熙政 林茂宗 方珠荣
崔钟炫

[56] 参考文献

CN1534339A 2004.10.6

JP2002-208306A 2002.7.26

CN1614657A 2005.5.11

CN1573474A 2005.2.2

US6439731B1 2002.8.27

CN1577470A 2005.2.9

JP2004-303578A 2004.10.28

审查员 江鹏飞

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

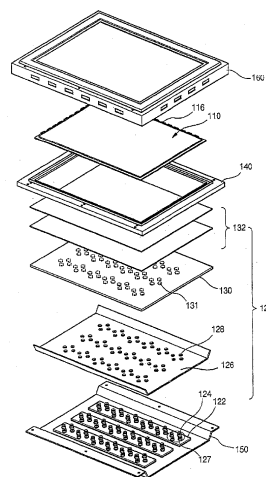
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称

液晶显示装置的背光组件及使用该背光组件的液晶显示装置

[57] 摘要

液晶显示装置的背光组件及使用该背光组件的液晶显示装置。一种用于液晶显示装置的背光组件，其包括具有内表面的底框、位于内表面上的多个印刷电路板以及在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括 4 个发光二极管。



1、一种用于液晶显示装置的背光组件，其包括：

具有内表面的底框；

位于所述内表面上的多个印刷电路板，该多个印刷电路板平行并彼此间隔开；以及

在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括4个发光二极管，

其中，2个相邻发光二极管丛之间的第一间距大于各个发光二极管丛内的2个相邻发光二极管的中心之间的第二间距的两倍，其中所述第二间距大于各个发光二极管的宽度，以使得各个发光二极管丛内的各个发光二极管不受从各个发光二极管丛内的多个发光二极管中的相邻发光二极管发出的热的影响，

其中，对所述多个发光二极管丛进行分段选通以产生白光，从而对液晶板的亮度进行分段控制，并通过使在液晶板的显示暗图像的区域后面的多个发光二极管丛截止并使在液晶板的显示亮图像的区域后面的多个发光二极管丛导通，来提高对比度。

2、根据权利要求1所述的背光组件，还包括：

反射片，具有对应于所述多个发光二极管中的每一个的多个通孔，所述反射片覆盖所述多个印刷电路板和所述底框的所述内表面；

位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与各发光二极管丛的所述4个发光二极管相对应的分散器；以及

位于所述透明窗上的多个光学片。

3、根据权利要求1所述的背光组件，其中，所述4个发光二极管是2个绿发光二极管、1个红发光二极管以及1个蓝发光二极管。

4、根据权利要求3所述的背光组件，其中，在所述多个发光二极管丛中的每一丛中所述2个绿发光二极管彼此相对。

5、根据权利要求3所述的背光组件，其中，位于第N行印刷电路板上的4个发光二极管具有如下排列：其中蓝发光二极管位于所述丛的第

一侧并且红发光二极管位于所述丛的第二侧，而位于第(N-1)行印刷电路板上的另4个发光二极管具有如下排列：其中红发光二极管位于所述丛的第一侧并且蓝发光二极管位于所述丛的第二侧。

6、根据权利要求3所述的背光组件，其中，位于第N行印刷电路板上的4个发光二极管具有如下排列：其中蓝发光二极管位于所述丛的第一侧并且红发光二极管位于所述丛的第二侧，而位于第(N-1)行印刷电路板上的另4个发光二极管具有如下排列：其中蓝发光二极管位于所述丛的第一侧并且红发光二极管位于所述丛的第二侧。

7、根据权利要求1所述的背光组件，其中，所述多个发光二极管是顶发光型发光二极管，并且所述多个发光二极管丛按约20到50mm的长度排列在水平和垂直方向中的一个方向上。

8、根据权利要求1所述的背光组件，其中，所述多个发光二极管是侧发光型发光二极管，并且所述多个发光二极管丛按约40到200mm的长度排列在水平和垂直方向中的一个方向上。

9、一种用于液晶显示装置的背光组件，其包括：

具有内表面的底框；

位于所述内表面上的印刷电路板；以及

位于所述印刷电路板上的多个发光二极管丛，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括5个发光二极管，其中所述5个发光二极管中的4个发光二极管被排列成矩形，并且所述5个发光二极管中的一个发光二极管位于所述矩形的中心，

其中，所述5个发光二极管包括两个绿色发光二极管、一个红色发光二极管、一个蓝色发光二极管和一个白色发光二极管，

其中，所述多个发光二极管丛中的2个相邻发光二极管丛之间的第一间距大于各个发光二极管丛内的2个相邻发光二极管的中心之间的第二间距的两倍，其中所述第二间距大于各个发光二极管的宽度，以使得各个发光二极管不受从所述多个发光二极管中的相邻发光二极管发出的热的影响，

其中，对所述多个发光二极管丛进行分段选通以产生白光，从而对

液晶板的亮度进行分段控制，并通过使在液晶板的显示暗图像的区域后面的多个发光二极管丛截止并使在液晶板的显示亮图像的区域后面的多个发光二极管丛导通，来提高对比度。

10、根据权利要求 9 所述的背光组件，还包括：

反射片，具有与所述多个发光二极管相对应的多个通孔，所述反射片覆盖所述印刷电路板和所述底框的所述内表面；

位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与所述多个发光二极管丛中的每一丛的所述 5 个发光二极管相对应的多个分散器；以及

位于所述透明窗上的多个光学片。

11、根据权利要求 9 所述的背光组件，其中，所述 2 个绿发光二极管、所述红发光二极管以及所述蓝发光二极管形成所述矩形。

12、根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，所述 2 个绿发光二极管彼此相对。

13、根据权利要求 9 所述的背光组件，其中，所述多个发光二极管丛在所述印刷电路板上排列成行。

14、根据权利要求 9 所述的背光组件，其中，所述多个发光二极管是顶发光型发光二极管，并且所述多个发光二极管丛中的每一丛按约 20 到 50mm 的长度排列在水平和垂直方向中的一个方向上。

15、根据权利要求 9 所述的背光组件，其中，所述多个发光二极管是侧发光型发光二极管，并且所述多个发光二极管丛中的每一丛按约 40 到 200mm 的长度排列在水平和垂直方向中的一个方向上。

16、一种液晶显示装置，其包括：

背光组件，其包括：

具有内表面的底框；

位于所述内表面上的多个印刷电路板，该多个印刷电路板被设置为平行并彼此间隔开；

在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括 4 个发光二极管；

反射片，具有与所述多个发光二极管相对应的多个通孔，所述反射片覆盖所述印刷电路板和所述底框的所述内表面；

位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与所述多个发光二极管丛中的每一丛的所述4个发光二极管相对应的多个分散器；以及

位于所述透明窗上的多个光学片，以及

位于所述多个光学片上的液晶板；

包围所述背光组件和所述液晶板的主框；以及

包围所述液晶板的正面边沿的顶框，

其中，2个相邻发光二极管丛之间的第一间距大于各个发光二极管丛内的2个相邻发光二极管的中心之间的第二间距的两倍，其中所述第二间距大于所述多个发光二极管中的每一个的宽度，以使得各个发光二极管不受从所述多个发光二极管中的相邻发光二极管发出的热的影响，

其中，对所述多个发光二极管丛进行分段选通以产生白光，从而对液晶板的亮度进行分段控制，并通过使在液晶板的显示暗图像的区域后面的多个发光二极管丛截止并使在液晶板的显示亮图像的区域后面的多个发光二极管丛导通，来提高对比度。

17、一种液晶显示装置，其包括：

背光组件，其包括：

具有内表面的底框；

位于所述内表面上的多个印刷电路板；

在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括排列成矩形的5个发光二极管，并且所述5个发光二极管中的一个发光二极管位于所述矩形的中心；

反射片，具有与所述多个发光二极管相对应的多个通孔，所述反射片覆盖所述印刷电路板和所述底框的所述内表面；

位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与所述多个发光二极管丛中的每一丛的所述5个发光二极管相对应的多个分散器；

以及

位于所述透明窗上的多个光学片，

其中，所述 5 个发光二极管包括两个绿色发光二极管、一个红色发光二极管、一个蓝色发光二极管和一个白色发光二极管，以及位于所述多个光学片上的液晶板；

包围所述背光组件和所述液晶板的主框；以及
包围所述液晶板的正面边沿的顶框，

其中，2 个相邻发光二极管丛之间的第一间距大于各个发光二极管丛内的 2 个相邻发光二极管的中心之间的第二间距的两倍，其中所述第二间距大于所述多个发光二极管中的每一个的宽度，以使得各个发光二极管不受从所述多个发光二极管中的相邻发光二极管发出的热的影响，

其中，对所述多个发光二极管丛进行分段选通以产生白光，从而对液晶板的亮度进行分段控制，并通过使在液晶板的显示暗图像的区域后面的多个发光二极管丛截止并使在液晶板的显示亮图像的区域后面的多个发光二极管丛导通，来提高对比度。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，还包括：

置于所述印刷电路板上的 2 个相邻发光二极管丛之间的附加发光二极管。

液晶显示装置的背光组件 及使用该背光组件的液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种背光组件，更具体地，涉及一种用于液晶显示装置的背光组件和使用该背光组件的液晶显示装置。尽管本发明适用于很宽的应用范围，但是它尤其适用于其中将发光二极管（LED）用作背光组件中的光源的结构。

背景技术

通常，显示装置将信息描绘成可视图像。随着通信技术的发展，对紧凑的显示装置的需求增长了。可以将这种显示装置分类成自发光型或非发光型。液晶显示（LCD）装置是非发光型显示装置的代表。

由于 LCD 装置不是自发光型显示装置，因此 LCD 装置需要外部光源。因此，在 LCD 装置的背面设置有具有荧光灯的背光组件。背光组件将光照射到 LCD 装置的液晶板内，使得 LCD 装置可以显示可视图像。背光组件包括一光源，如冷阴极荧光灯（CCFL）、外部电极荧光灯（EEFL）和/或 LED。在这些光源中，LED 具有尺寸小、功耗低以及稳定的特性。因此，LED 逐渐被广泛用作 LCD 装置的背光中的光源。

图 1 是根据现有技术的使用 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图。如图 1 所示，该 LCD 装置包括液晶板 10、背光组件 20、主框 40、底框 50 和顶框 60。液晶板 10 包括：彼此面对且其间插设有液晶层（未示出）的第一和第二基板（未示出），以及与液晶板 10 的边沿相邻接的印刷电路板（PCB）16。主框 40 包围液晶板 10 和背光组件 20 的多个边。底框 50 覆盖背光组件 20 的背面，并且可以接合到主框 40。顶框 60 包围液晶板 10 的边沿，并且可以接合到主框 40。

背光组件 20 包括多个金属芯印刷电路板（MCPCB）22、多个 LED 24、

反射片 26、透明窗 30 以及多个光学片 32。所述多个 MCPCB 22 彼此相隔开地布置在底框 50 的内表面上。在每个 MCPCB 22 上布置有多个 LED 24。反射片 26 具有与所述多个 LED 24 分别对应的多个通孔 28。反射片 26 呈白色或银色。反射片 26 覆盖所述多个 MCPCB 22 和底框 50 的内表面,使得所述多个 LED 24 分别穿过所述多个通孔 28 而伸出。透明窗 30 具有与所述多个 LED 24 分别对应的多个分散器 (diverter) 31。所述多个光学片 32 可以包括棱镜片、散射片以及其他类型的光学片。透明窗 30 和所述多个光学片 32 顺序地布置在反射片 26 的上方。

图 2 是例示了根据现有技术的多个绿、红、蓝以及绿 LED 的 LED 串的顺序排列的示意图。如图 2 所示,在各 MCPCB 22 上排列有多个 LED 串 24。所述多个 MCPCB 22 按约 60mm 的间距彼此相隔开地排列在底框 (图 1 的 50) 的内表面上。每个 LED 串 24 都包括 4 个 LED,其中第一和第四 LED 是绿 LED 24a 和 24d,第二 LED 是红 LED 24b,而第三 LED 是蓝 LED 24c。各 MCPCB 22 上的所述多个 LED 串 24 向液晶板 (图 1 的 10) 中发射光,并具有约 40mm 的长度 l_1 。然而,当将分别为绿、红、蓝以及绿色的 4 个 LED 24a、24b、24c 以及 24d 用作背光组件 (图 1 的 20) 中的 LED 串时,红色的红 LED 24b 的亮度不足以在液晶板 (图 1 的 10) 上再现正确的颜色。

图 3 是例示了根据现有技术的红、绿、蓝、绿以及红 LED 的多个 LED 串的顺序排列的示意图。如图 3 所示,将在多个 MCPCB 22 上顺序排列的多个 LED 串 25 用作背光组件 (图 1 的 20) 的光源,以解决红 LED 25b 的亮度不足的问题。每个 LED 串都具有 5 个 LED,其中第二和第四 LED 是绿 LED 25a 和 25d,第一和第五 LED 是红 LED 25b 和 25e,第三 LED 是蓝 LED 25c。在各 MCPCB 22 上排列有多个 LED 串 25。所述多个 MCPCB 22 彼此相隔开地排列在底框 (图 1 的 50) 的内表面上。

图 4 是例示了根据现有技术的利用了场顺序控制方法的多个 LED 串的示意立体图。如图 4 所示,通过同时对多个 LED 串 25 进行选通并将红、绿、蓝、绿以及红色混合起来,来产生白光。可以利用场顺序控制 (FSC) 同时对所述多个 LED 串 25 进行选通。当利用 FSC 时,在液晶

板（图 1 的 10）上无图像模糊地显示了运动图像。

当将具有 4 个或 5 个 LED 的多个 LED 串 24 或 25 排列在 MCPCB 上时，MCPCB 上的相邻 LED 之间的间距很近。这些 LED 呈椭圆形，以混合并产生白光。根据现有技术的 LCD 装置存在问题。例如，近的间距造成这些 LED 中形成的热聚集。如果不将热从这些 LED 中消散掉，那么从这些 LED 中的每一个中发出的热会降低这些 LED 的使用期限。因此，根据现有技术的使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置会具有短使用期限。由于需要多个 LED 串的组合来产生白光，因此不能对所述多个 MCPCB 22 上的所述多个 LED 串 24 或 25 中的每一个进行分段选通以提高对比度。由于不能对多个 MCPCB 上的多个 LED 串进行分段控制，因此根据现有技术的使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置可能具有低对比度。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种用于液晶显示装置的背光组件和使用该背光组件的液晶显示装置，其基本上克服了由于现有技术的局限和缺点而导致的一个或更多问题。

本发明的一个目的是提供一种用于液晶显示装置的背光组件和使用该背光组件的液晶显示装置，以提高亮度。

本发明的另一目的是提供一种用于液晶显示装置的背光组件和使用该背光组件的液晶显示装置，以提高对比度。

本发明的一个目的是提供一种用于液晶显示装置的背光组件和使用该背光组件的液晶显示装置，以防止使用期限缩短。

在下面的说明中将阐述本发明的其他特征和优点，其部分地根据说明即可显见，或者可以通过对本发明的实践来获知。通过下述说明及其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以实现并获得本发明的这些目的和其它优点

为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的，如在此所具体实现和广泛描述的，一种用于液晶显示装置的背光组件包括：具有内表面的底框；位于所述内表面上的多个印刷电路板；以及在所述多个印刷电

路板中的每一个上的采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括4个发光二极管。

在本发明的另一方面中，一种用于液晶显示装置的背光组件包括：具有内表面的底框；位于所述内表面上的印刷电路板；以及位于所述印刷电路板上的多个发光二极管丛（cluster），所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括5个发光二极管，其中所述5个发光二极管中的4个发光二极管排列成矩形，并且所述5个发光二极管中的一个发光二极管位于所述矩形的中心。

在本发明的另一方面中，一种液晶显示装置具有背光组件，该背光组件包括：具有内表面的底框；位于所述内表面上的多个印刷电路板；在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括4个发光二极管；反射片，具有与所述多个发光二极管相对应的多个通孔，所述反射片覆盖所述印刷电路板和所述底框的所述内表面；位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与所述多个发光二极管丛中的每一丛的所述4个发光二极管相对应的多个分散器；以及位于所述透明窗上的多个光学片，所述液晶显示装置还具有：位于所述多个光学片上的液晶板；包围所述背光组件和所述液晶板的主框；以及包围所述液晶板的正面边沿的顶框。

在本发明的另一方面中，一种液晶显示装置具有背光组件，该背光组件包括：具有内表面的底框；位于所述内表面上的多个印刷电路板；在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括以矩形形状排列的5个发光二极管，并且所述5个发光二极管中的一个发光二极管位于所述矩形的中心；反射片，具有与所述多个发光二极管相对应的多个通孔，所述反射片覆盖所述印刷电路板和所述底框的所述内表面；位于所述反射片上的透明窗，所述透明窗具有与所述多个发光二极管丛中的每一丛的所述4个发光二极管相对应的多个分散器；以及位于所述透明窗上的多个光学片，所述液晶显示装置还具有：位于所述多个光学片上的液晶板；包围所述背光组件和所述液晶板的主框；以及包围所述液晶板的正面边

沿的顶框。

应当明白，本发明的以上一般性描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，旨在提供对如权利要求所述的本发明的进一步说明。

附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步的理解，附图被并入且构成说明书的一部分，例示了本发明的多个实施例，并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据现有技术的使用 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图。

图 2 是例示了根据现有技术的绿、红、蓝以及绿 LED 的多个 LED 串的顺序排列的示意图。

图 3 是例示了根据现有技术的红、绿、蓝、绿以及红 LED 的多个 LED 串的顺序排列的示意图。

图 4 是例示了根据现有技术的利用了场顺序控制方法的多个 LED 串的示意立体图。

图 5 是根据本发明第一示例性实施例的在背光中使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图。

图 6 是根据本发明第一示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。

图 7 是根据本发明第二示例性实施例的在背光中使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图。

图 8 是根据本发明第二示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。

图 9 是根据本发明第三示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。

图 10 是根据本发明第四示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。

图 11 是根据本发明第五示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意

立体图。

具体实施方式

下面将详细描述多个优选实施例，其示例示出在附图中。

图5是根据本发明第一示例性实施例的在背光中使用多个LED作为光源的LCD装置的分解立体图。如图5所示，该LCD装置包括液晶板110、背光组件120、主框140、底框150以及顶框160。液晶板110包括彼此面对的第一和第二基板（未示出）、插设于第一基板与第二基板之间的液晶层（未示出）以及与液晶板110的边沿相邻接的PCB 116。主框140包围液晶板110和背光组件120的多个边。底框150覆盖背光组件120的背面，并且可以接合到主框140。顶框160包围液晶板110的边沿，并且可以接合到主框140。

背光组件120包括多个金属芯印刷电路板（MCPCB）122、多个LED丛127、反射片126、透明窗130以及多个光学片132。所述多个MCPCB 122彼此相隔开地布置在底框150的内表面上。在所述多个MCPCB 122的每一个上布置有多个LED丛127。所述多个LED丛127包括呈绿、蓝以及红色的4个LED 124。所述多个LED丛127的所述4个LED 124排列成矩形，如钻石形。反射片126具有分别对应于所述4个LED 124的多个通孔128。反射片126可以呈白色或银色。反射片126覆盖所述多个MCPCB 122和底框150的内表面，使得所述多个LED丛127中的每一丛的所述4个LED 124穿过所述多个通孔128而伸出。透明窗130具有分别与所述多个LED丛127中的每一丛的所述4个LED 124相对应的多个分散器131。所述多个光学片132可以包括棱镜片、散射片以及其他类型的光学片。因此，通过透明窗130的所述多个分散器131使从所述4个LED 124中的每一个直接发射的光或在反射片126上反射的光分散了，并透过光学片132而提供，使得可以将平面光提供到液晶板110中以显示高质量图像。

图6是根据本发明第一示例性实施例的多个LED丛的排列的示意立体图。如图6所示，在第一MCPCB 122a、第二MCPCB 122b以及第三

MCPCB 122c 中的每一个上分别排列有多个 LED 丛 127。所述多个 LED 丛 127 中的每一丛都包括 4 个 LED，它们是 2 个绿 LED 124a 和 124c、蓝 LED 124b 以及红 LED 124d。该 4 个 LED 124a、124b、124c 以及 124d 排列成钻石形。该 4 个 LED 124a、124b、124c 以及 124d 中的每一个彼此相隔开，使得该 4 个 LED 124a、124b、124c 以及 124d 中的每一个都不受到从其他 LED 发出的热的影响。当所述多个 LED 124 是顶发光型 LED 时，在水平和垂直方向上均按约 20-50mm 的长度 l_2 排列所述多个 LED 丛 127。当所述多个 LED 124 是侧发光型 LED 时，在水平和垂直方向上均按约 40-200mm 的长度 l_2 排列所述多个 LED 丛 127。通过使从具有按钻石图案排列的所述 4 个 LED 124a、124b、124c 以及 124d 的 LED 丛 127 发射的光混合，来产生白光。由于绿 LED 具有比蓝 LED 或红 LED 低的流明效率，因此每个 LED 丛 127 都具有 2 个绿 LED 124a 和 124c、蓝 LED 124b 以及红 LED 124d，从而绿、蓝以及红色分别具有相同的亮度。

如上所述，在 MCPCB 122a、122b 以及 122c 中的每一个上分别排列有多个 LED 丛 127。所述多个 LED 丛 127 中的每一丛均呈钻石图案。在两个相邻的 MCPCB（例如第一 MCPCB 122a 和第二 MCPCB 122b）中，在相对的 LED 丛 127 中红 LED 124d 与蓝 LED 124b 的相对排列相对于彼此是相反的。换句话说，第一 MCPCB 122a 和第三 MCPCB 122c 的各 LED 丛 127 具有按绿 LED 124a、蓝 LED 124b、绿 LED 124c 以及红 LED 124d 的顺时针方向的排列，而第二 MCPCB 122b 的多个 LED 丛 127 具有按绿 LED 124a、红 LED 124d、绿 LED 124c 以及蓝 LED 124b 的顺时针方向的排列。该排列防止了多个红 LED 排列成一行。如果多个红 LED 排列成一行，则在液晶板（图 5 的 110）上会出现红线。

由于所述多个 LED 丛采用矩形形状，因此所述多个 LED 丛 127 中的每一丛都产生白光。换句话说，单个 LED 丛 127 可以产生白光。由此，可以对所述多个 LED 丛 127 进行分段选通，以生产白光。因此，可以对液晶板（图 5 的 110）的亮度进行分段控制。此外，能够通过使在液晶板的显示暗图像的区域后面的多个 LED 丛截止并使在液晶板的显示亮图像

的区域后面的多个 LED 丛导通，来提高对比度。

LED 丛 127A 内的两个相邻 LED 124 之间的间距比现有技术的 LED 丛中的两个相邻 LED 124 之间的间距要大。此外，MCPCB 122 上的两个相邻 LED 丛之间的间距至少是 LED 丛 127 内两个相邻 LED 124 之间的间距的两倍。由于与现有技术中的相邻 LED 之间的间距相比，根据本发明第一实施例的背光组件中的 LED 按更大的间距远离其他 LED，因此解决了由于从其他 LED 发出的热而降低 LED 的使用期限的问题。

图 7 是根据本发明第二示例性实施例的在背光中使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图，而图 8 是根据本发明第二示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。如图 7 所示，该 LCD 装置包括液晶板 210、背光组件 220、主框 240、底框 250 以及顶框 260。背光组件 220 包括多个 MCPCB 222、多个 LED 丛 227、反射片 226、透明窗 230 以及多个光学片 232。

所述多个 MCPCB 222 彼此相隔开地布置在底框 250 的内表面上。在所述多个 MCPCB 222 的每一个上设置有多个 LED 丛 227。所述多个 LED 丛 227 中的每一丛都包括 5 个 LED 224。反射片 226 具有与所述多个 LED 丛 227 中的每一丛的所述 5 个 LED 224 相对应的多个通孔 228。反射片 226 可以呈白色或银色。反射片 226 覆盖所述多个 MCPCB 222 和底框 250 的内表面，使得所述多个 LED 丛 227 中的每一丛的 5 个 LED 224 穿过所述多个通孔 228 而伸出。透明窗 230 具有分别与所述多个 LED 丛 227 中的每一丛的 5 个 LED 224 相对应的多个分散器 231。所述多个光学片 232 可以包括棱镜片、散射片以及其他类型的光学片。

如图 8 所示，在所述多个 MCPCB 222 中的每一个上排列有多个矩形 LED 丛 227。所述多个 LED 丛 227 中的每一丛都包括 2 个绿 LED 224a 和 224c、蓝 LED 224b、红 LED 224d 以及白 LED 224e。将 4 个彩色 LED 224a、224b、224c 以及 224d 排列成矩形（如正方形），并将白 LED 224e 置于该矩形的中心。使所述 2 个绿 LED 224a 与 224c 彼此相对。将这些 LED 224a、224b、224c、224d 以及 224e 彼此相隔开，使得这些 LED 中的每一个都不受到从其他 LED 发出的热的影响。将白 LED 224e 置于该

矩形的中心，并且来自其他 4 个 LED 的光相混合以产生白光。当所述多个 LED 224 是顶发光型 LED 时，在水平和垂直方向上均按约 20-50mm 的长度 ℓ_3 排列所述多个 LED 丛 227。当所述多个 LED 224 是侧发光型 LED 时，在水平和垂直方向上均按约 40-200mm 的长度 ℓ_3 排列所述多个 LED 丛 227。以使两个相邻 LED 丛之间的间距至少是每个 LED 丛内的两个相邻 LED 之间的间距的两倍的方式，将所述多个 LED 丛 227 排列在所述多个 MCPCB 222 中的每一个上。

图 9 是根据本发明第三示例性实施例的在背光中使用多个 LED 作为光源的 LCD 装置的分解立体图。如图 9 所示，在所述多个 MCPCB 322 中的每一个上排列有多个矩形 LED 丛 327。所述多个矩形 LED 丛 327 中的每一丛都包括 5 个 LED，其中 2 个 LED 是绿 LED 324a 和 324c，2 个 LED 是红 LED 324b 和 324d，1 个 LED 是蓝 LED 324e。将所述 2 个绿 LED 324a 和 324c 以及所述 2 个红 LED 324b 和 324d 排列成矩形（如正方形），并且使所述 2 个绿 LED 324a 和 324c 彼此相对。将蓝 LED 324e 置于该矩形的中心。将所述多个 LED 丛 327 的多个 LED 324 排列成彼此充分地相隔开，使得从其他 LED 发出的热的影响降低。

由于以上排列，在液晶板（图 7 的 210）上显示的光的色温升高了。光的色温是表示光有多热的指标。例如，橙色的光具有相对较低的色温，而蓝色的光具有相对较高的色温。当进入液晶板中的光的色温升高时，来自液晶板的光的亮度增大。如上所述，当将包括 2 个绿 LED、1 个蓝 LED 以及 1 个红 LED 的 LED 丛用于光源时，红 LED 的亮度很低，使得光的温度变低。通过如上所述地添加第二个红 LED，提高了红色的亮度，以防止光的温度变低。

图 10 是根据本发明第四示例性实施例的多个 LED 丛的排列的示意立体图。在多个 MCPCB 422 中的每一个上，与多个附加 LED 424f 相交替地排列有多个矩形 LED 丛 427。所述多个矩形 LED 丛 427 包括 5 个 LED，其中 2 个 LED 是绿 LED 424a 和 424c，2 个 LED 是红 LED 424b 和 424d，1 个 LED 是蓝 LED 424e。所述多个附加 LED 424f 可以是红、绿、蓝以及白色 LED 中的一个。将所述 2 个绿 LED 424a 和 424c 以及所

述2个红LED 424b和424d排列成矩形(如正方形),使所述2个绿LED 424a和424c彼此相对。将蓝LED 424e置于该矩形的中心。通过在所述多个LED丛之间设置附加LED 424f,从背光组件(图7的220)发射的光具有高色温,因此液晶板(图7的210)显示亮图像。当所述多个LED 424是顶发光型LED时,在水平和垂直方向上均按约20-50mm的长度 ℓ_4 排列所述多个LED丛427。当所述多个LED 424是侧发光型LED时,在水平和垂直方向上均按约40-200mm的长度 ℓ_4 排列所述多个LED丛427。此外,将所述多个LED丛427的多个LED 424排列成彼此充分地相隔开,使得从其他LED发出的热的影响降低。

图11是例示了在各MCPCB上多个LED的排列的示意图。如图11所示,在MCPCB 522上排列有多个矩形LED丛527和附加LED 524f。所述多个矩形LED丛527在MCPCB 522上成行地排列,并且每行都包括附加LED 524f。这些附加LED 524f中的每一个都置于相邻矩形LED丛527之间。所述多个矩形LED丛527包括5个LED,它们是2个绿LED 524a和524c、2个红LED 524b和524d以及蓝LED 524e。所述多个附加LED 524f可以是红、绿、蓝以及白色LED中的一个。所述2个绿LED 524a和524c以及所述2个红LED 524b和524d排列成矩形(如正方形),所述2个绿LED 524a和524c彼此相对。蓝LED 524e置于该矩形的中心。包括上述排列的多个LED的背光组件(图7的220)发射具有高色温的光,因此液晶板(图7的210)显示亮图像。当所述多个LED 524是顶发光型LED时,在水平和垂直方向上均按约20-50mm的长度 ℓ_5 排列所述多个LED丛527。当所述多个LED 524是侧发光型LED时,在水平和垂直方向上均按约40-200mm的长度 ℓ_5 排列所述多个LED丛527。此外,所述多个LED丛527的多个LED 524排列成彼此充分地相隔开,使得从其他LED发出的热的影响降低。

对于本领域的技术人员,很明显,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明的用于液晶显示装置的背光组件及其制造方法进行各种变化和修改。由此,本发明旨在覆盖本发明的这些变型和修改,只要它们落在所附权利要求及其等同物的范围内。

本申请要求于 2005 年 5 月 31 日在韩国提交的韩国专利申请 P2005-046273 号和于 2005 年 11 月 15 日在韩国提交的韩国专利申请 P2005-0109218 号的优先权，通过引用将这两者的全部内容并入于此。

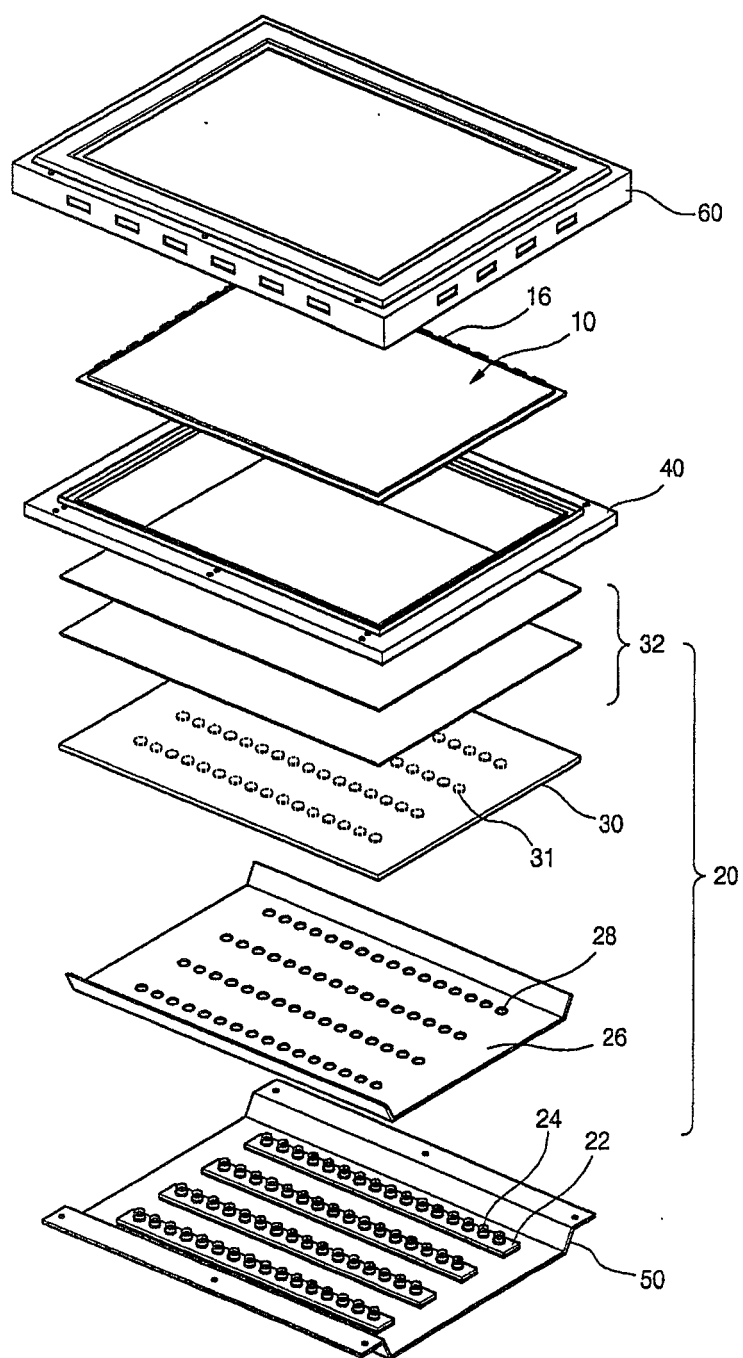


图 1
现有技术

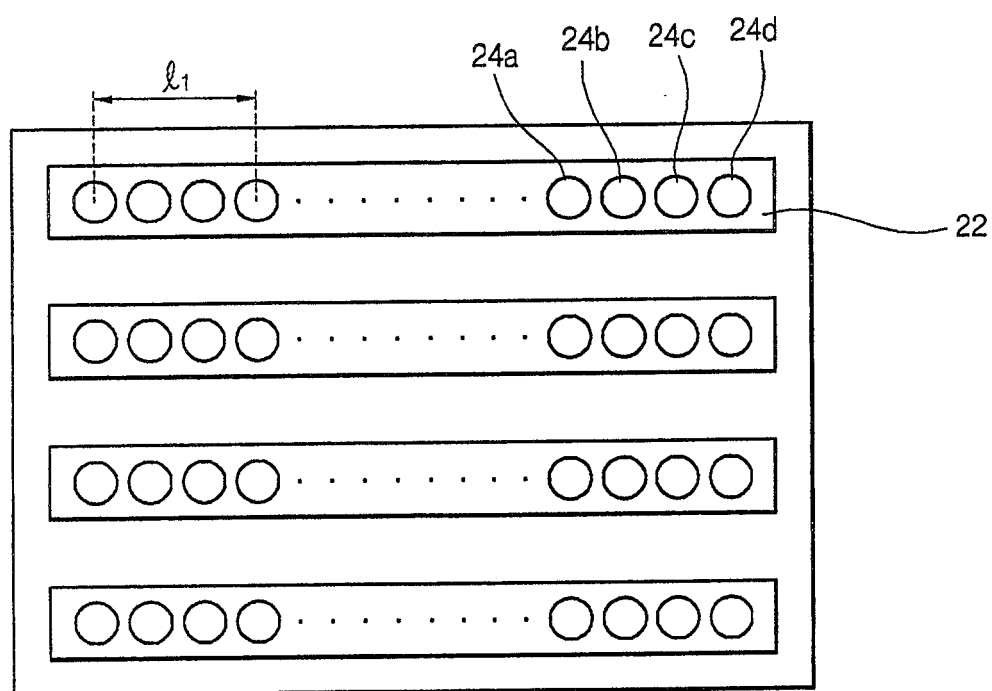


图 2
现有技术

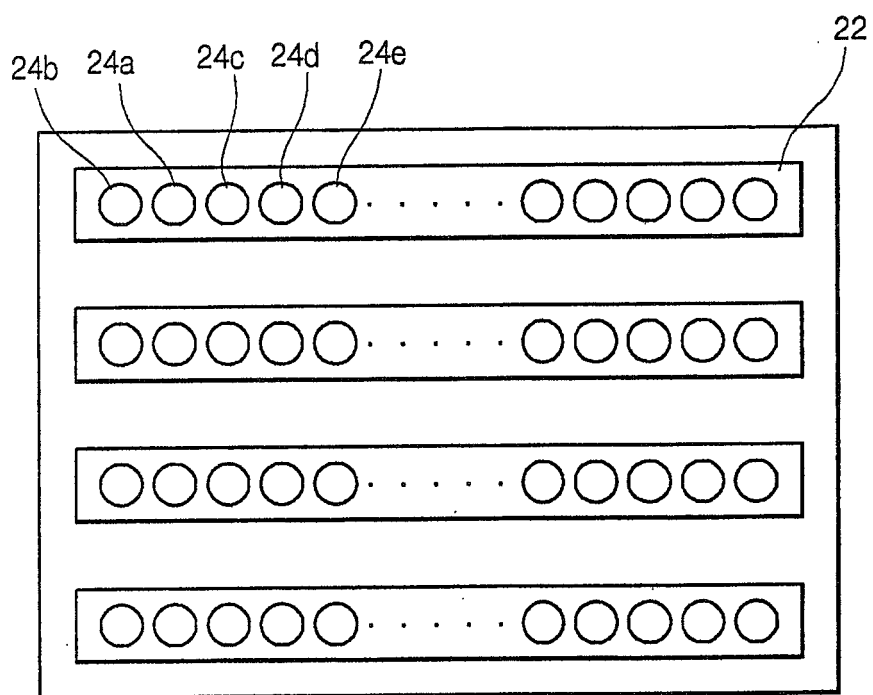


图 3
现有技术

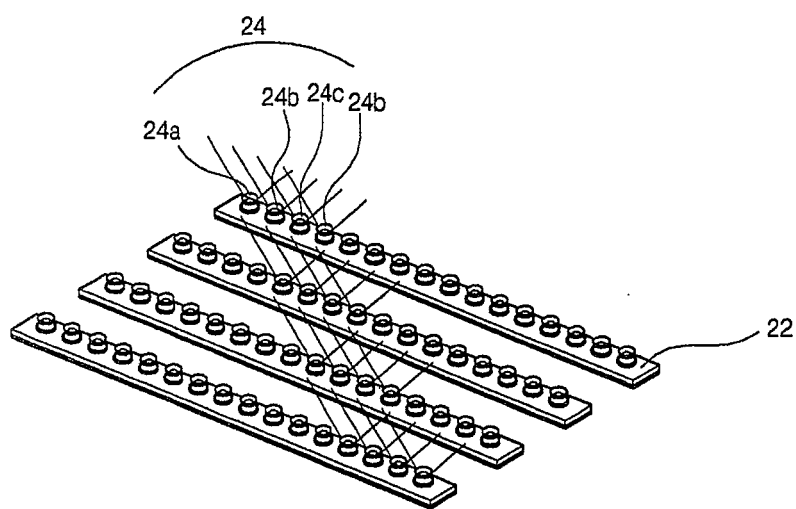


图 4
现有技术

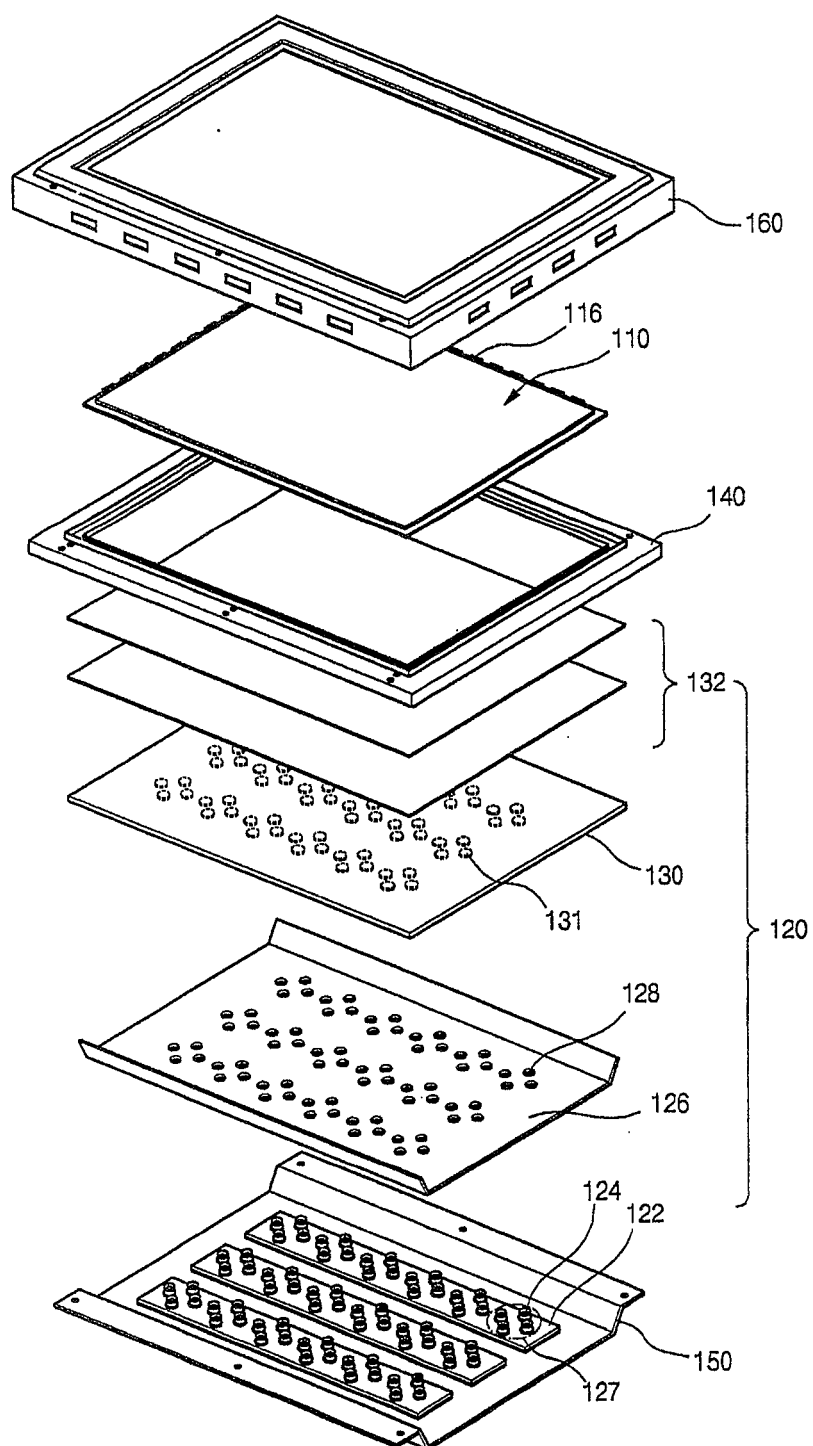


图 5

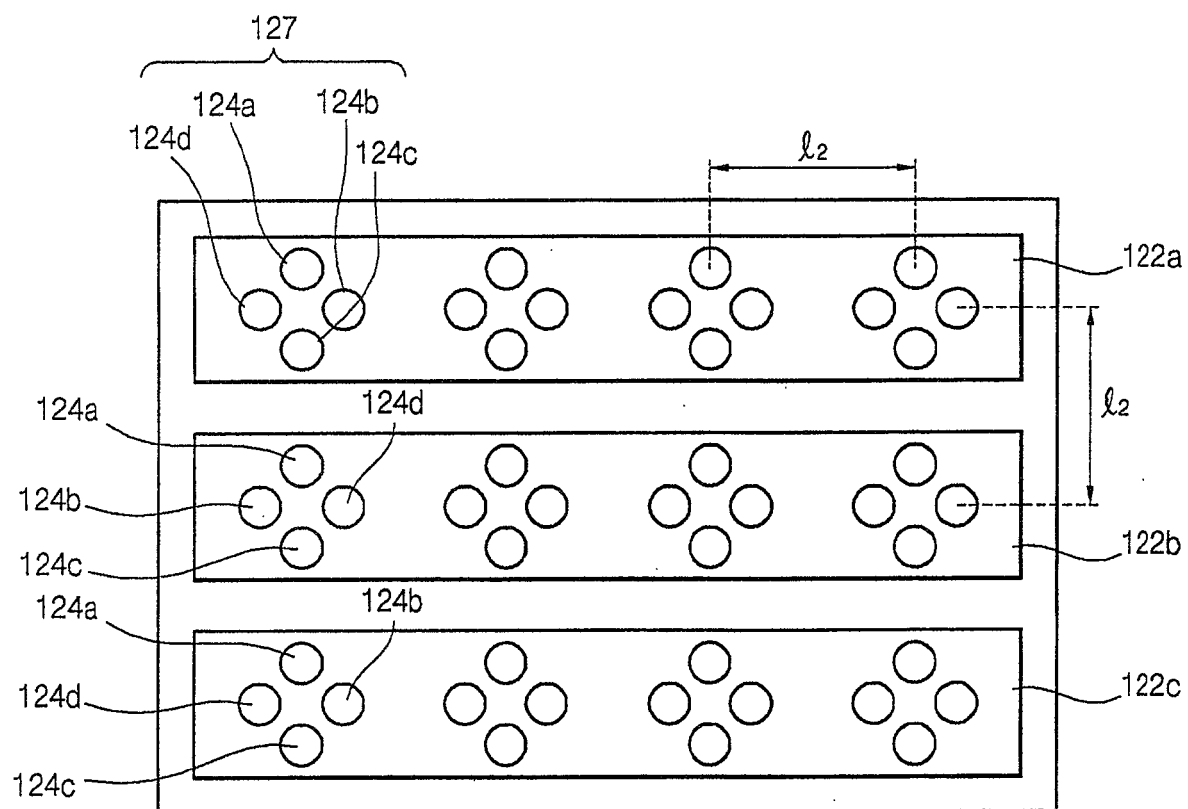


图 6

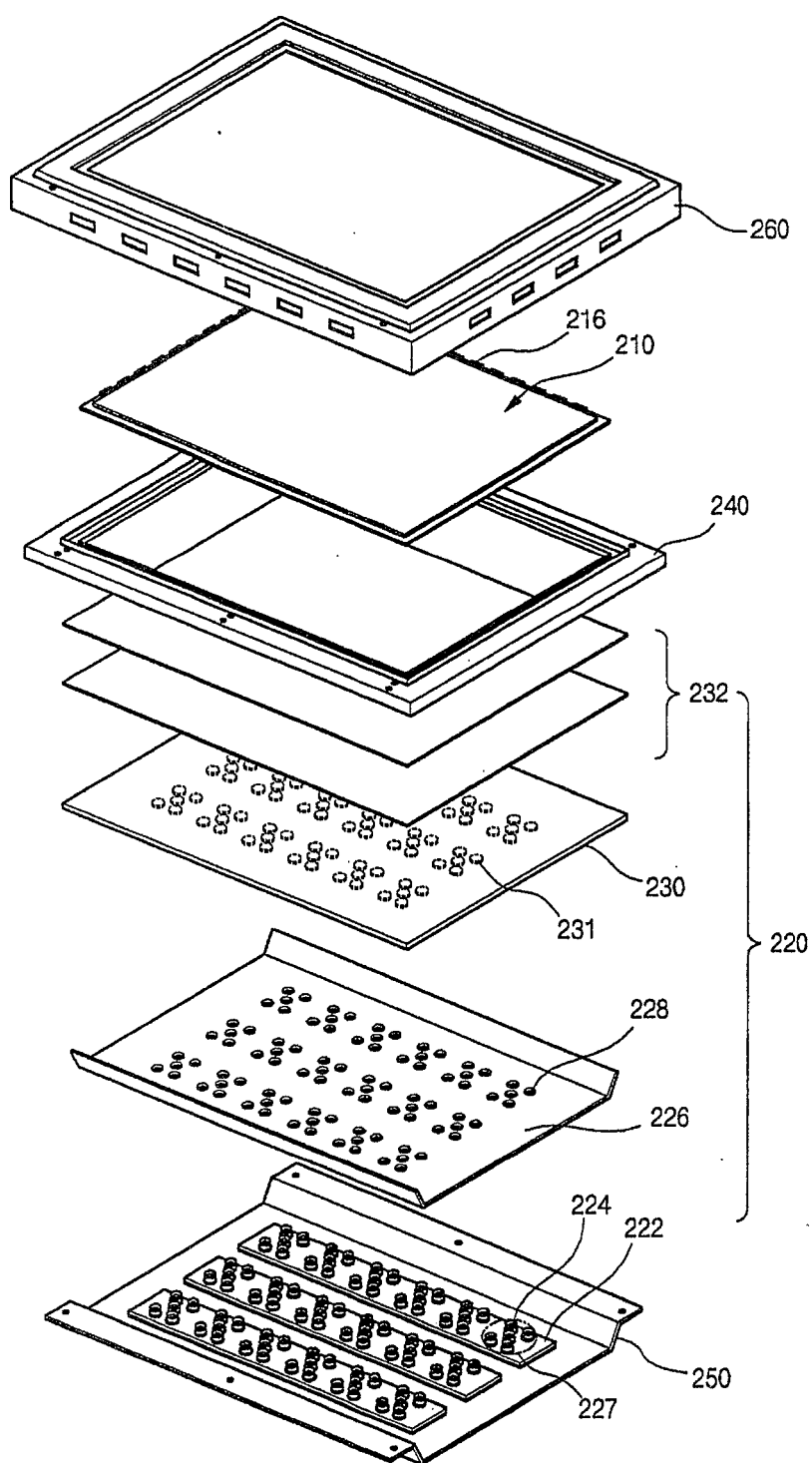


图 7

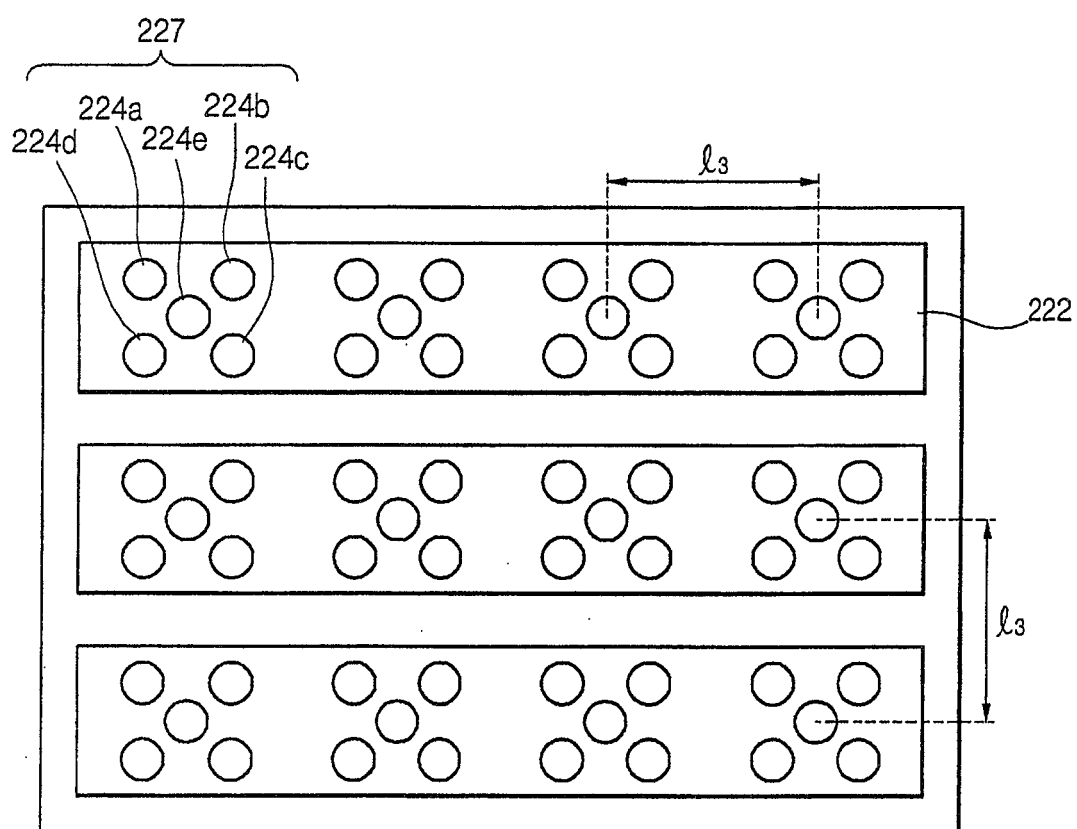


图 8

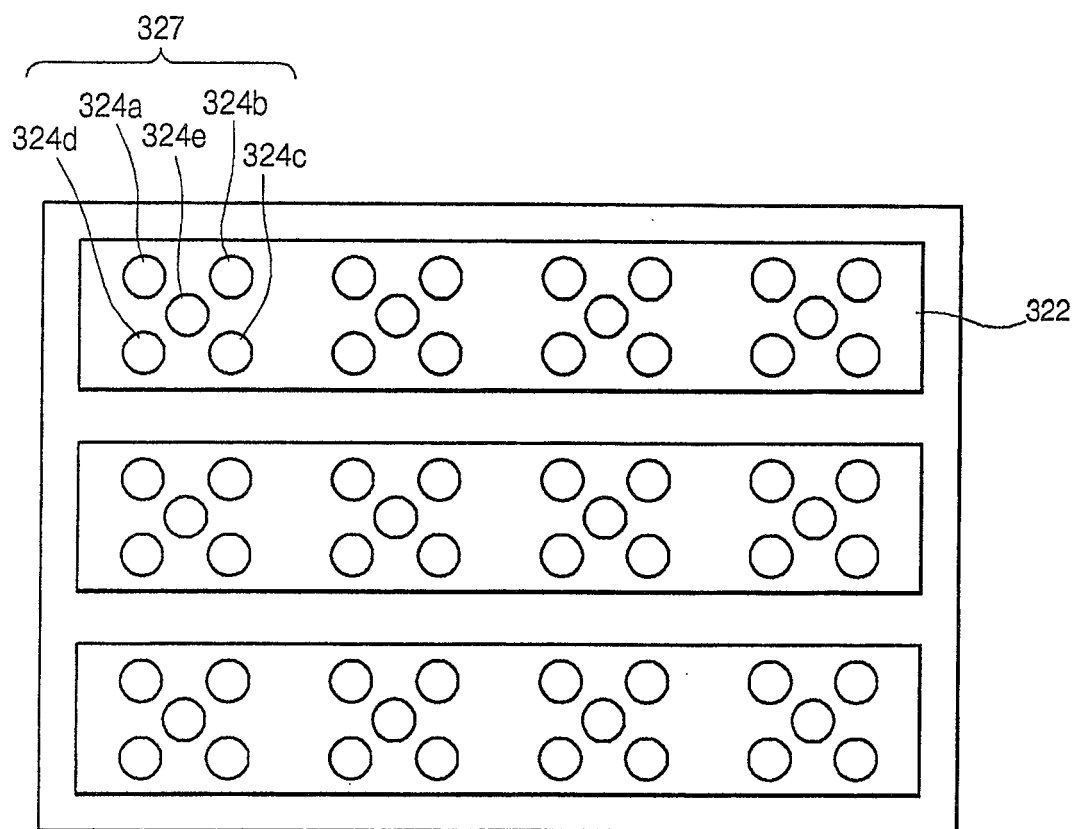


图 9

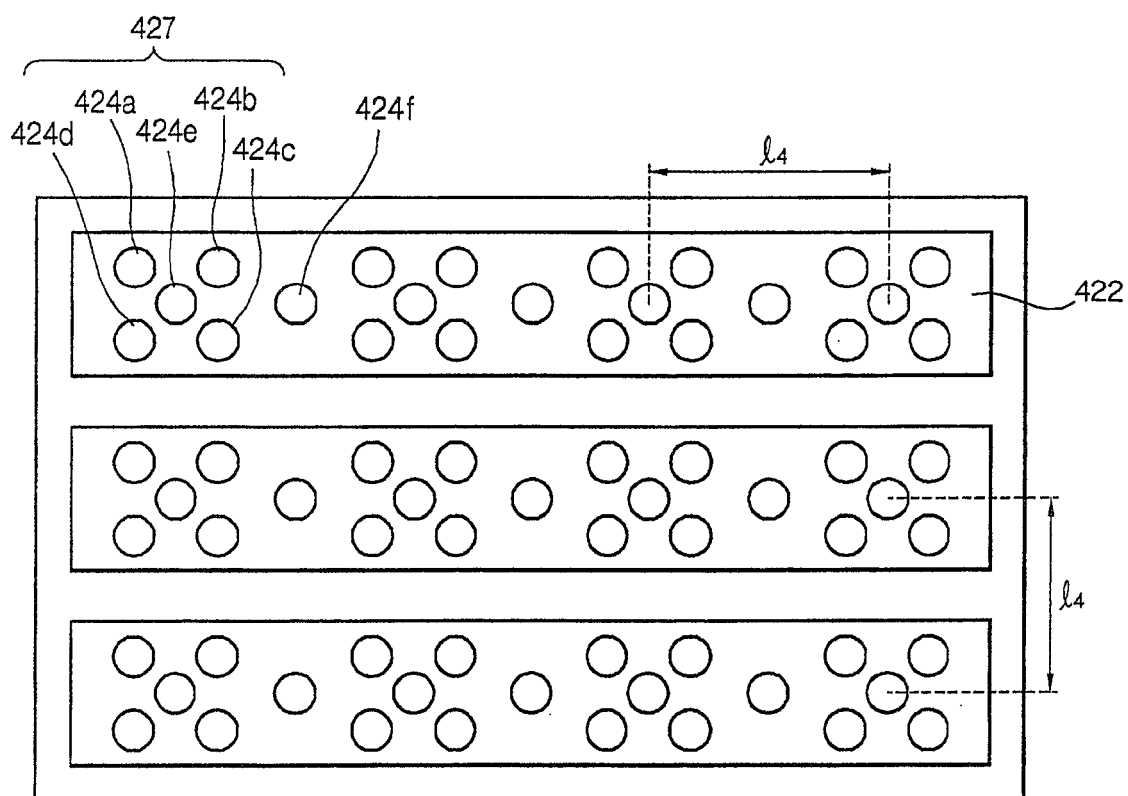


图 10

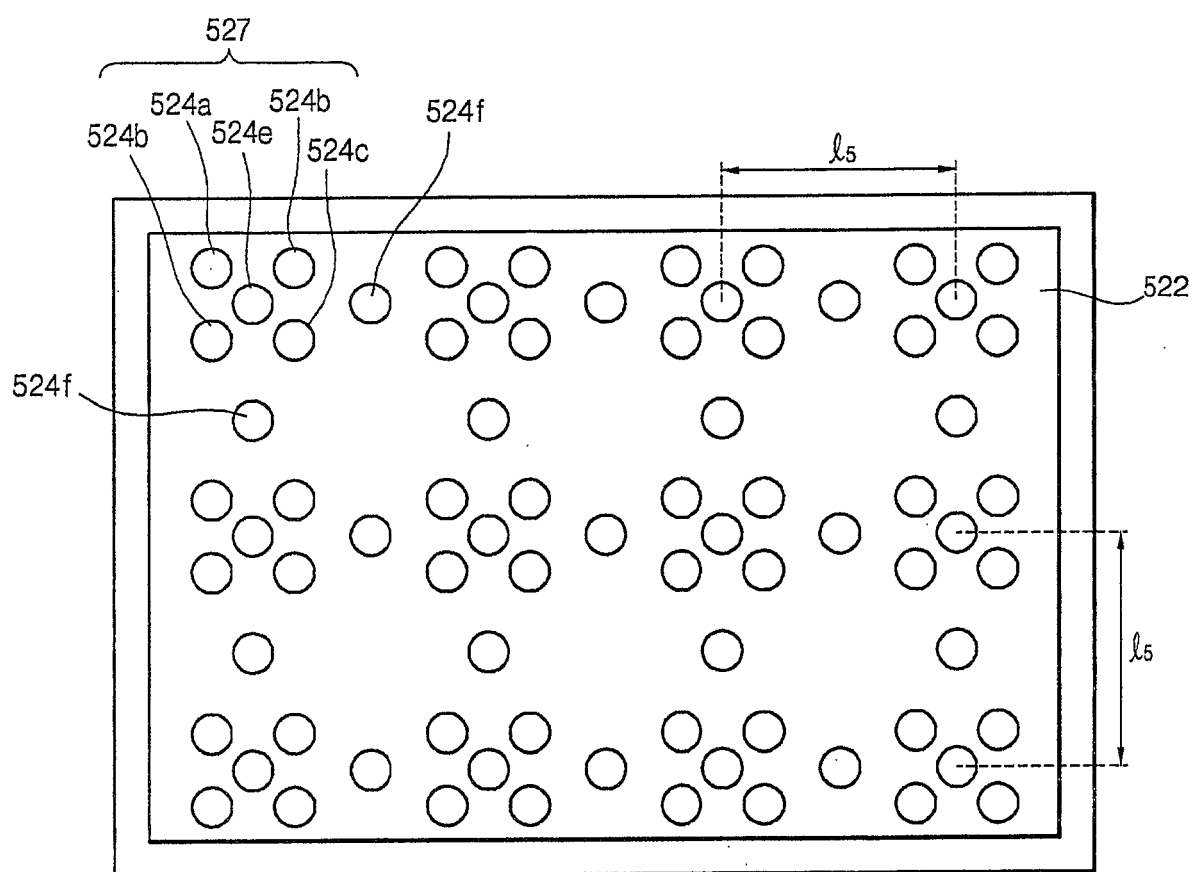


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置的背光组件及使用该背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100559242C	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	CN200610085081.5	申请日	2006-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	韩吉元 洪熙政 林茂宗 方珠荣 崔钟炫		
发明人	韩吉元 洪熙政 林茂宗 方珠荣 崔钟炫		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 H01L33/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133602 H01L33/48 H01L33/504		
审查员(译)	江鹏飞		
优先权	1020050046273 2005-05-31 KR 1020050109218 2005-11-15 KR		
其他公开文献	CN1873503A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置的背光组件及使用该背光组件的液晶显示装置。一种用于液晶显示装置的背光组件，其包括具有内表面的底框、位于内表面上的多个印刷电路板以及在所述多个印刷电路板中的每一个上采用多个矩形丛形式的多个发光二极管，所述多个发光二极管丛中的每一丛都包括4个发光二极管。

