

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510072393.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100381913C

[22] 申请日 2005.5.31

[21] 申请号 200510072393.8

[30] 优先权

[32] 2004.5.31 [33] KR [31] 10-2004-0038839

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 尹成炫 金容润

[56] 参考文献

CN1441286A 2003.9.10

CN1467548A 2004.1.14

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

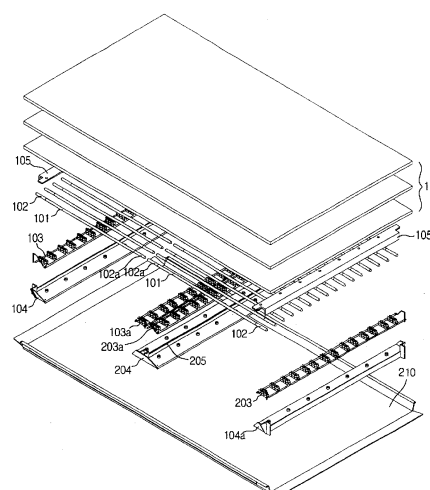
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 9 页

## [54] 发明名称

背光组件和使用该背光组件的液晶显示器件

## [57] 摘要

本发明提供一种背光组件。该背光组件包括：多个灯，这些灯设置在每个分有效发光区的预定空间内，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是用透明金属制成；设置在每个分有效发光区中的多个电源端子；设置在每个分有效发光区中用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；和设置在多个灯上方的光散射单元。



1、背光组件，包括：

多个灯，这些灯设置在多个分有效发光区的预定空间内，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是由透明金属形成；

成对设置在每个分有效发光区上的多个电源端子；

设置在每个分有效发光区中用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；  
和

设置在多个灯上方的光散射单元。

2、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，设置在相邻分有效发光区的每一个区内的两个电源端子固定在下支撑单元上，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间的边界区内。

3、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，在下支撑单元的中心区上形成用于将相邻分有效发光区的电源端子电绝缘的绝缘单元，所述下支撑单元设置在分有效发光区的边界内。

4、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，设置在分有效发光区边界内的下支撑单元是用透明绝缘材料形成。

5、根据权利要求2所述的背光组件，其特征在于，用透明金属制成的灯电极与两个电源端子相连接，所述两电源端子固定在下支撑单元中。

6、根据权利要求2所述的背光组件，其特征在于，固定到下支撑单元上的电源端子是由透明金属形成。

7、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，透明金属是氧化铟锡或氧化铟锌。

8、根据权利要求6所述的背光组件，其特征在于，透明金属是氧化铟锡或氧化铟锌。

9、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，在下支撑单元的表面涂有反射膜，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间的边界上。

10、根据权利要求1所述的背光组件，其特征在于，多个灯是用低工作

电压驱动的长度小于 650mm 的小尺寸外部电极荧光灯。

11、根据权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，背光组件与尺寸大于 32 英寸的大尺寸液晶显示器件相结合。

12、根据权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，多个下支撑单元是由透明绝缘材料形成。

13、根据权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，多个电源端子是由透明金属形成。

14、背光组件，包括：

通过分隔液晶显示器件的有效发光区而划分得到的多个分有效发光区；

和

设置在每个分有效发光区上的多个光连接单元，其中每个光连接单元包括：

设置在每个分有效发光区中的一对电源端子；

在预定空间内与一对电源端子相连的多个灯；和

用于支撑该电源端子的多个下支撑单元；

其中，用透明金属制成在每一个灯上形成的两个电极中的一个或全部。

15、根据权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，设置在分有效发光区之间的边界上的下支撑单元支撑两个电源端子，所述两个电源端子设置在相邻分有效发光区中的每一个区上。

16、根据权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，设置在分有效发光区之间的边界上的下支撑单元是由透明绝缘材料形成。

17、根据权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，设置在分有效发光区之间的边界上的下支撑单元的表面上涂有反射膜。

18、根据权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，由下支撑单元支撑的电源端子是由透明金属形成，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间的边界上。

19、根据权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，用透明金属材料制成的灯电极与下支撑单元相连接，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间

的边界上。

20、液晶显示器件，包括：

液晶板；

设置在多个分有效发光区的预定空间内的多个灯，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是由透明金属形成；

成对设置在每个分有效发光区内的多个电源端子；

设置在每个分有效发光区内用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；  
和

设置在多个灯上方的光散射单元。

21、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，设置在相邻分有效发光区中每一个区内的两个电源端子固定在下支撑单元上，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间的边界内。

22、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，在下支撑单元的中心区上形成绝缘单元，所述绝缘单元用于将相邻的分有效发光区的电源端子电绝缘，所述下支撑单元设置在分有效发光区的边界内。

23、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，用透明绝缘材料形成设置在分有效发光区边界中的下支撑单元。

24、根据权利要求 21 所述的液晶显示器件，其特征在于，用透明金属制成的灯电极与固定在下支撑单元中的两个电源端子相连。

25、根据权利要求 21 所述的液晶显示器件，其特征在于，固定到下支撑单元上的电源端子是由透明金属形成。

26、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，透明金属是氧化铟锡或氧化铟锌。

27、根据权利要求 25 所述的液晶显示器件，其特征在于，透明金属是氧化铟锡或氧化铟锌。

28、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，在下支撑单元的表面上涂敷反射膜，所述下支撑单元设置在分有效发光区之间的边界上。

29、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，多个灯是长度

小于 650mm 的小尺寸 EEFL，所述 EEFL 由低工作电压驱动。

30、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，背光组件与尺寸大于 32 英寸的大尺寸液晶显示器件相连。

31、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，多个下支撑单元是由透明绝缘材料形成。

32、根据权利要求 20 所述的液晶显示器件，其特征在于，多个电源端子是由透明金属形成。

## 背光组件和使用该背光组件的液晶显示器件

### 技术领域

本发明涉及液晶显示（LCD）器件，更确切地说，涉及在大尺寸液晶显示器件中提供均匀亮度的背光组件，和使用这种背光组件的 LCD 器件。

### 背景技术

阴极射线管（CRT）是一种普遍采用的显示器件。CRT 作为监视器已经应用于各种电子装置，例如电视机（TV）、仪表、计算机和智能终端。最近，为了满足用户的需要已经将电子器件做得更轻和更薄。然而，由于 CRT 的尺寸和重量，使得在减小电子器件的尺寸和重量方面受到限制。

为了克服这种局限，已经引入了多种显示器件，例如利用电场光学效应显示图像的液晶显示（LCD）器件，利用气体放电显示图像的等离子体显示板（PDP）和利用电致发光显示图像的电致发光显示器件（ELD）。

在这些引入的显示器件中，由于 LCD 器件具有重量轻、厚度薄和能耗低等优点，所以 LCD 器件已经成为替代 CRT 的首选器件。

常规的液晶显示（LCD）器件通过控制从外部光源输入的光量来显示图像。因此，LCD 器件需要外加的光源，例如用于向液晶显示（LCD）面板发射光的背光组件。

通常，按照发光灯的结构将背光组件分成侧光式和直下式。

在侧光式背光组件中，将灯单元设置在导光板的边缘上，并把从灯单元发出的光导向用于产生平面光的导光板。

直下式背光组件用于大于 20 英寸的大尺寸显示器件。在直下式背光组件中，将多个灯设置成一排，使灯发出的光直接射向 LCD 面板的整个表面。

直下式背光单元主要用于需要高亮度的大尺寸 LCD 器件，这是由于与侧光式背光组件相比，直下式背光单元对从灯发出的光的利用效率更高。

图 1 是在现有技术的直下式液晶显示器件中的背光单元的分解透视图。

如图 1 所示，直下式显示器件的背光单元包括多个灯 1，光散射单元 11，

第一和第二上支撑单元 5、5a，第一和第二下支撑单元 4、4a 以及第一和第二电源端子（power terminal）单元 3、3a。

第一和第二电源端子单元 3、3a 中的每一个包括多个设置在预定空间内的端子，这些端子与多个灯 1 相连。

外部电极 2、2a 安装在灯 1 的两端上，而且外部电极 2、2a 与第一和第二电源端子单元 3、3a 相连。

第一和第二电源端子单元 3、3a 从转换器接收电能，并把接收到的电能提供到所有与第一和第二电源端子单元 3、3a 相连的灯 1 上。

第一电源端子 3 和第二电源端子 3a 分别固定在第一下支撑单元 4 和第二下支撑单元 4a 上。

而且，第一和第二下支撑单元 4、4a 固定到液晶显示器件的后盖 10 的内表面上，后盖 10 的内表面上涂有用于反射光的反射膜（未示出）。

光散射单元 11 包括多个散射片和散射板。将多个散射片和散射板设置在灯的上方，以便均匀散射从灯 1 发出的光。

图 2 是表示在现有技术的直下式液晶显示器件中，作为光源使用的外部电极荧光灯（EEFL）的透视图。

如图 2 所示，外部电极荧光灯（EEFL）40 包括与冷阴极荧光灯（CCFL）同样位于 EEFL40 两端上的灯电极单元。

CCFL 的灯电极单元（未示出）通常包括安装在管内侧端的电极、电极导线（lead line）、以及用于支撑电极和电极导线的灯支架。

EEFL40 的灯电极单元包括从外部安装在灯管 41 两端上的外部电极 43、43a 和外部电极 43、43a 周边上的绝缘层（未示出）。

当装配液晶显示器件时，将 EEFL40 的外部电极 43、43a 制成使其与固定 EEFL40 的上、下支撑单元精确匹配。

因此，EEFL40 的外部电极 43、43a 并不暴露在发光区内。

在 EEFL40 的长度小于 650mm 的情况下，EEFL40 发出的光在整个表面上具有均匀的亮度。然而，如果 EEFL 的长度长于 650mm，则 EEFL40 发出的光不具有均匀的亮度，这是因为长于 650mm 的 EEFL40 既包括发光区也包括非发光区。

图 3A 表示具有 1300mm 加长灯管的 EEFL 的发光区和非发光区，图 3B

是表示图 3A 中所示 EEFL 的亮度分布曲线图。

为了在大于 30 英寸的大尺寸 LCD 器件中使用 EEFL, 可以通过在保持外部电极长度的同时加长灯管的方式来利用现有技术中小尺寸 LCD 器件的 EEFL。也就是说, 将灯管的长度从 650mm 延长到 1300mm。如图 3A 所示, 具有延长灯管的 EEFL 既包括发光区也包括非发光区。

由于外部电极没有加长, 外部电极外部电极所以施加到具有加长灯管的 EEFL 上的用于发光的电压与现有技术的 EEFL 相同。

该电压足以使长度为 650mm 的现有技术的 EEFL 在整个 EEFL 区域内均匀发光, 但是该电压不能使具有加长灯管的 EEFL 在整个 EEFL 区域内均匀发光。因此, 在 1300mm 的 EEFL 中, 产生了非发光区。

因此, 图 3A 中同时示出了发光区和非发光区。

如图 3B 的曲线图中所示, EEFL 中心区的亮度低于 EEFL 边缘区的亮度。

如果向 EEFL 施加高电压来克服上述问题的话, 通过向较短的外部电极区施加高电压将会产生臭氧  $O_3$ 。

图 4A 表示具有加长的外部电极和加长灯管的 EEFL 的发光区和非发光区, 而图 4B 是表示图 4A 中所示 EEFL 的亮度分布曲线图。

如图 4A 中所示, 为了将小尺寸 LCD 器件的 EEFL 用于大尺寸 LCD 器件, 需将灯管和外部电极加长。

在将 EEFL 的灯管和外部电极同时加长的情况下, 可以将高电压施加到 EEFL 上。

然而, 部分加长的外部电极占据了发光区。因此, 非发光区变得较宽, 而发光区变得较窄。

如图 4B 所示, 加长的 EEFL 具有均匀亮度, 但发光区变得较窄。

特别是, 当组装 LCD 器件时, 通常要求形成的 EEFL 外部电极要与上支撑单元和下支撑单元匹配。如果外部电极的长度变得较长, 则 LCD 器件的发光区将变得较窄。

## 发明内容

因此, 本发明涉及背光组件, 这种背光组件基本上克服了因现有技术的限制和缺陷而导致的一个或多个问题。

本发明的目的是提供一种背光组件，这种背光组件通过把大尺寸液晶显示器件的发光区分成多个发光区，并且在分出的发光区上设置多个小尺寸LCD器件的EEFL，从而形成均匀的亮度和较宽的发光区，本发明还提供一种驱动所述背光组件的方法和使用这种背光组件的LCD。下面将说明本发明的附加优点、目的和特征，这些优点、目的和特征的一部分将在以下的说明中给出，而另一部分对于本领域的技术人员来说可通过以下分析明显得出或从本发明的实践中获得。通过文字说明部分、权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其他优点。

为了实现这些目的和其他优点，而且根据本发明的目的，正如本文中概括和广义描述的那样，本发明提供一种背光组件，所述背光组件包括：多个灯，这些灯设置在多个分发光区域（divided emitting area）的预定空间内，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是由透明金属形成；成对设置在每个分发光区域中的多个电源端子；设置在每个分发光区域中用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；和设置在多个灯上方的光散射单元。

按照本发明的另一方面，本发明提供一种背光组件，包括：通过分隔液晶显示器件的有效发光区而划分得到的多个分有效发光区（sectored valid emitting area），和设置在每个分有效发光区上的多个光连接单元。

按照本发明的另一方面，本发明提供一种液晶显示器件，包括：液晶面板；设置在多个分有效发光区的预定空间内的多个灯，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是由透明金属形成；成对设置在每个分有效发光区内的多个电源端子；设置在每个分有效发光区内用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；和设置在多个灯上方的光散射单元。

很显然，以上对本发明的一般性描述和下面的详细说明都是示例性和解释性的，其意在于对所要求保护的发明作进一步解释。

## 附图说明

本申请中所包含的附图用于进一步理解本发明，其与本申请相结合并构成本申请的一部分，所述附图表示本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中：

图1是现有技术的直下式液晶显示器件中设置的背光单元的分解透视

图;

图 2 是表示在现有技术的直下式液晶显示器件中作为光源使用的外部电极荧光灯 (EEFL) 的透视图;

图 3A 表示具有 1300mm 加长灯管的 EEFL 的发光区和非发光区;

图 3B 是表示图 3A 中所示 EEFL 的亮度分布曲线图;

图 4A 表示具有加长外部电极和加长灯管的 EEFL 的发光区和非发光区;

图 4B 是表示图 4A 中所示 EEFL 的亮度分布曲线图;

图 5 是表示按照本发明的优选实施例所述直下式液晶显示 (LCD) 器件中设置的背光组件的分解透视图;

图 6 是表示按照本发明的优选实施例所述背光组件连接结构的透视图;

图 7 是图 6 中局部 A 的放大图;

图 8A 表示按照本发明的优选实施例所述背光组件的发光区;

图 8B 是表示图 8A 的背光组件的亮度分布曲线图;

图 9A 和 9B 是用于解释当按照本发明优选实施例使用小尺寸 EEFL 时, 能耗降低原因的视图;

图 10 和 11 是用于解释按照本发明的优选实施例所述 EEFL 外部电极的长度和用于防止漏光而装配的挡板 (bezel) 之间关系的视图。

## 具体实施方式

下面将结合附图中示出的实例, 对本发明的优选实施例进行详细说明。在所有附图中, 对于相同或相似的部件将尽可能使用相同的参考标记。

在本发明中, 将大尺寸液晶显示 (LCD) 器件的有效发光区分成多个小有效发光区, 并将小尺寸的灯设置在分隔的小有效发光区内, 以便在大尺寸 LCD 器件中提供均匀亮度。

在本发明的本实施例中, 将有效发光区分成两个小有效发光区。然而, 本发明也可以用于具有多于两个的小有效发光区的实施例。

图 5 是表示按照本发明的优选实施例所述直下式液晶显示 (LCD) 器件中设置的背光组件的分解透视图;

在图 5 中, 示出了尺寸大于 32 英寸的大尺寸 LCD 器件使用的背光组件, 而且将大尺寸 LCD 器件的有效发光区分成两个小有效发光区。本实施例的背

光组件为每个分隔的小有效发光区提供光源。

如图5中所示,背光组件包括:多个外部电极荧光灯(EEFL),这些外部电极荧光灯设置在两个分隔的小有效发光区内,其中每个EEFL的长度都小于650mm;第一电源端子单元103和第二电源端子单元103a,这些电源端子单元对设置在一个分隔的小有效发光区内的EEFL进行固定;第三电源端子203和第四电源端子203a,这些电源端子对设置在其他有效发光区内的EEFL进行固定;第一下支撑单元104和第二下支撑单元104a,这些下支撑单元对第一电源端子单元103以及第三电源端子单元203进行支撑;和第三下支撑单元204,其设置在两个分隔的小有效发光区之间的边界区上,用于支撑第二电源端子单元103a和第四电源端子单元203a。

背光组件可进一步包括第一上支撑单元105和第二上支撑单元105a,所述第一和第二上支撑单元与第一下支撑单元104和第二下支撑单元104a相连。

将第二和第四电源端子单元103a、203a设置和固定到第三下支撑单元204上,所述下支撑单元204设在两个分隔的小有效发光区之间的边界上。第二和第四电源端子单元103a和203a是由能透射光的透明金属制成。

在多个EEFL101上方设置光散射单元111。光散射单元111包括多个散射片和散射板。光散射单元111把从EEFL101发出的光均匀地提供给液晶面板。

在与第一、第二和第三下支撑单元104、104a和204相连的后盖内210侧面上涂敷反射膜,以便把从多个EEFL101发出的光反射到光散射单元111上。

由于第三下支撑单元204设置在两个分隔的小有效发光区之间的边界上,所以在第三下支撑单元204的表面上涂敷反射膜。或者,用透明绝缘材料制作整个第三下支撑单元204。

在第三下支撑单元204涂有反射膜的情况下,从EEFL101发出的光在第三下支撑单元204的反射膜上反射。在由透明绝缘材料形成第三下支撑单元204的情况下,光在涂敷于后盖210上的反射膜处反射,并且反射的光传播到光散射单元111。

外部电极102和102a安装在EEFL101的两端上。与现有技术相反,第

一外部电极 102 是由不透明金属形成,而第二外部电极 102a 是由透明金属形成。

也就是说,装在 EEFL101 两端上的其中一个外部电极是用透明金属制作。

然而,第一外部电极 102 和第二外部电极 102a 也可以都是用透明金属制作。

由于是将多个 EEFL101 设置在两个分隔的小有效发光区中的预定空间内,所以必须将由透明金属形成的第二外部电极 102a 设置在两个分隔的小有效发光区之间的边界上。

因此,将 EEFL101 的第一外部电极 102 与设在对应于有效发光区的外区上的第一电源端子单元 103 或第三电源端子单元 203 连接,并把用透明金属制作的第二外部电极 102a 连接到固定于第三下支撑单元 204 上的第二电源端子单元 103a 和第四电源端子单元 203a 上。在第三下支撑单元 204 的中部形成绝缘单元 205,绝缘单元 205 用于将相邻设置的 EEFL101 的第二外部电极 102a 电绝缘。

也就是说,绝缘单元 205 通过把与第三下支撑单元 204 相连的第二电源端子单元 103a 和第四电源端子 203a 电绝缘,可以防止第二外部电极 102a 短路。

在本实施例中,由于 EEFL101 的第二外部电极 102a 和第二以及第四电源端子 103a、203a 都是用透明金属制成,所以在两个分隔的小有效发光区之间的边界区内亮度不会下降。

而且,可以在第三下支撑单元 204 的表面涂敷反射膜或是用透明绝缘树脂制作第三下支撑单元 204 来防止在两个分隔的小有效发光区之间的边界内亮度下降。

在本实施例中,通过使用由透明金属制作的第二外部电极 102a 和第二、第四电源端子单元 103a、203a 来防止边界区域内的亮度下降。然而,第一和第二外部电极 102 和 102a,第一和第二电源端子单元 103 和 103a 以及第三和第四电源端子单元 203 和 203a 也可以全部是用透明金属制成。

而且,第一和第二外部电极 102、102a,第一和第二电源端子单元 103、103a 以及第三和第四电源端子单元 203、203a 可以全部是用透明绝缘树脂制

成,或是将反射膜涂敷在第一和第二外部电极 102、102a,第一和第二电源端子单元 103、103a 以及第三和第四电源端子单元 203、203a 的表面上。

如果用上述透明材料制作固定 EEFL101 和电源端子单元的所有单元,则由于挡板的宽度可以变窄,所以 LCD 器件的有效发光区甚至可以更宽。

如上所述,在本发明中,将尺寸大于 32 英寸的大尺寸 LCD 器件的有效发光区分成多个小有效发光区,并在每个分隔的小有效发光区上设置较短的 EEFL。因此,可以提供较宽的有效发光区和均匀的亮度。

此外,由于使用了较短的 EEFL,所以可以使用低电压来充分驱动 EEFL。因此,能防止在电极区产生臭氧  $O_3$ 。

下面将参照附图说明如何把属于大尺寸液晶显示器件中背光组件的有效发光区分成多个小有效发光区。如现有技术所述,对有效发光区进行分隔的原因是,当通过加长 EEFL 的长度使得用不透明金属制成的外部电极变长时,非发光区将变宽。

在用透明金属形成 EEFL101 的第一和第二外部电极 102、102a 的情况下,可以把长度大于 1400mm 并包含加长的第一和第二外部电极 102、102a 的 EEFL101 设置在预定空间内而不是分隔有效发光区。

透明金属是氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)。

这是由于用透明金属制作的外部电极能在电极区内保持合适的亮度。所以,尽管第一和第二外部电极 102、102a 的长度加长,有效发光区也不会变窄。

由于即使是加长 EEFL101 的长度,也不会使有效发光区变窄,所以没有必要分隔有效发光区。而且,可以省去那些在小尺寸 EEFL 中因分隔有效发光区而作为必要部件使用的诸如电源端子和下支撑单元等部件。

在使用其外部电极 102、102a 是由透明金属制成的 EEFL101 的情况下,与外部电极 102、102a 相连的电源端子也必须是用透明金属制作。

本实施例可以采用在下支撑单元上涂敷反射膜或用透明介电材料形成下支撑单元的形式。

图 6 是表示按照本发明的优选实施例所述背光组件连接结构的透视图。

如图 6 中所示,在后盖 210 的内边缘上安装第一和第二下支撑单元 104、104a。在后盖 210 的中部安装有第三下支撑单元 204,所述中部是两个分有

效发光区之间的边界区。

第一和第三电源端子单元 103、203 安装在第一和第二下支撑单元 104、104a 上。第一和第三电源端子单元 103 和 203 接收来自转换器的电能并将该电能提供给 EEFL101。

在第三下支撑单元 204 的中部形成绝缘单元 205。第二和第四电源端子单元 103a 和 203a 分别设置在以绝缘单元 205 为中心分隔的两侧上。

因此,将第一电源端子单元 103 和第二电源端子单元 103a 设置成面对一个小有效发光区,而将第三和第四电源端子单元 203、203a 设置成面对另一个有效发光区。

EEFL101 与第一、第二、第三和第四电源端子单元 103、103a、203、203a 相连接。也就是说,EEFL101 的第一外部电极 102 与第一及第三电源端子单元 103、203 相连接,而用透明金属制成的 EEFL101 的第二外部电极 102a 与第二及第四电源端子单元 103a、203a 相连接。

如上所述,如果所有外部电极均是用透明金属制作,则可以不加区分地将外部电极与电源端子单元相连接。

也就是说,在本实施例中,通过在第二和第四电源端子单元 103a、203a 上设置用透明金属制成的外部电极,可以防止在两个分隔的小有效发光区之间的边界区内亮度下降,其中所述第二和第四电源端子单元位于两个分隔的小有效发光区之间的边界区上。

因此,在本发明中,通过在两个分隔的小有效发光区内设置短的 EEFL101 和用透明金属形成设置在分有效发光区之间的边界上的电极和电源端子单元,便可以在整个有效发光区上提供均匀的亮度。

透明金属是 ITO 或 IZO。

如上所述,当把向液晶显示器件提供光的有效发光区分成多个分隔的发光区时,有很多向 EEFL101 提供电能的方式。

首先,在每个分隔的发光区内设置转换器,以便按顺序接通分隔的发光区中一个单元内的 EEFL。

在这种情况下,由于在每个分发光区域中,要在一个供给高电压的电源端子上和另一个供给低电压的电源端子上设置转换器,所以增加了转换器的数量。然而,这样可以提高 EEFL101 的光照柔美感。

其次，在多个分发光区中，可以将两个相邻的分发光区组成一个整体区域，并且在其边界区内使用一个共用的电源端子转换器。而且，在两侧的电源端子上独立设置转换器。

在这种情况下，可通过共用转换器同时接通两个分发光区。因此，可减少转换器的数量。这种情况适合于接通所有分发光区。

第三，在所有提供高电压的端子上设置一个转换器，在所有提供低电压的端子上设置另一个转换器，以便接通所有分发光区。

在这种情况下，转换器的数量固定为两个，而不必考虑分发光区的数量。因此，可以降低制造成本，并使得液晶显示器件可以更轻。

图7是图6中局部A的放大图。如图中所示，第三下支撑单元204设置在两个分隔的小有效发光区之间的边界区上，而第二和第四电源端子单元103a、203a固定在第三下支撑单元204上。

在第三下支撑单元204的中心区内，形成用于将第二电源端子单元103a和第四电源端子单元203a电绝缘的绝缘单元205。

因此，绝缘单元205将连接到每个第二电源端子单元103a和第四电源端子203a上的第二外部电极102a电绝缘，从而防止第二外部电极102a发生短路。

由于第三下支撑单元204是用透明绝缘树脂制作的或者第三下支撑单元204的表面上涂有反射膜，所以从EEFL101发出的光在第三下支撑单元204上反射。

第二和第四电源端子单元103a、203a固定到用如ITO和IZO等的透明金属制作的第三下支撑单元204上。而且，用ITO或IZO等透明金属制作并与第二和第四电源端子103a、203a连接的第二外部电极102a可使从EEFL101发出的光能在上下方向上透射，所以不会导致亮度下降。

因此，尽管在本发明中，将大尺寸液晶显示器件的有效发光区分成多个小有效发光区，而且将小尺寸EEFL设置在每个小有效发光区内，但在边界区内不会出现亮度下降。

第一和第二下支撑单元可以用透明绝缘树脂制作，或是将第一和第二下支撑单元的表面涂敷与第三下支撑单元204相同的反射膜。

图8A表示按照本发明的优选实施例所述背光组件的有效发光区；而图

8B 是表示图 8A 中背光组件亮度分布的曲线图。

如图 8A 所示, 将尺寸大于 32 英寸的大尺寸液晶显示器件的有效发光区分成两个小有效发光区, 而将长度小于 650mm 的 EEFL 设置在每个分隔的小有效发光区内。

由于设置的 EEFL 是小尺寸 EEFL, 所以安装在 EEFL 两端的电极长度比较短。因此, 有效发光区变宽。

也就是说, 与采用在一个大的有效发光区中设置 1300mm EEFL 的现有技术背光组件所得到的有效发光区相比, 在本实施例中, 通过在分隔的小有效发光区内设置长度小于 650mm 的 EEFL 而获得了较宽的有效发光区。

此外, 通过用透明金属形成 EEFL 外部电极和电源端子单元, 在小有效发光区之间的边界区内不会出现亮度下降。

可以在用透明金属制成的外部电极上使用荧光物质, 以便获得从 EEFL 发出的目标彩色光。

在所有外部电极和电源端子单元都是由透明金属制成的情况下, 由于可以减小挡板的宽度, 所以, 有效发光区甚至变得更宽。

图 8B 的曲线表明, 本实施例的背光组件在尺寸大于 32 英寸的大尺寸液晶显示器件的几乎整个有效发光区内产生均匀的亮度。

由于 EEFL 外部电极的长度比现有技术的背光组件短, 所以可使挡板的宽度变窄。因此, 本实施例能提供较宽的有效发光区。

如以上参照图 5 所描述的那样, 在使用长于 1400mm 的 EEFL 且其外部电极用透明金属制成的情况下, 由于在加长的外部电极区域内亮度没有降低, 所以可以与设置小 EEFL 一样获得较宽的有效发光区。

图 9A 和 9B 是用于解释当按照本发明的优选实施例使用所述小尺寸 EEFL 时, 能耗降低原因的视图。

如图 9A 中所示, 当向 EEFL 的外部电极施加电压使 EEFL 接通时, 将有预定值的电流流过 EEFL。这时, 由 EEFL 和例如后盖和光散射单元的 EEFL 周围的单元形成的电容将使电流值变小。施加的电压和电容之间的关系示于以下公式中。

$$Q=CV$$

公式 1

在公式 1 中, Q 是电荷量, C 是由 EEFL 和 EEFL 周围的单元形成的电

容，而  $V$  是施加到 EEFL 上的电压。

如公式 1 中所示，如果由 EEFL 和 EEFL 周围的单元产生的电容增加，则尽管施加到 EEFL 上的电压是常压  $V$ ，但  $Q$  的值将增加。 $Q$  代表由 EEFL 和 EEFL 周围的单元形成的电容引起的漏电值。

因此，如图 9A 中所示，输入电流和输出电流变得不同。

如上所述，如果使用较长的 EEFL，则必须向 EEFL 提供较高的电压。因此，漏电量将会更大，而且 EEFL 将消耗更多的能量。然而，在本实施例中，由于使用的是长度小于 650mm 的 EEFL，所以各单元之间形成的电容很小，施加的电压和漏电量将降低。

也就是说，由于 EEFL 的长度较短，所以 EEFL 周围的单元形成的电容较小。此外，由于较短的 EEFL 可以用较低的工作电压工作，所以可以向 EEFL 提供较低的电压。

如图 9B 所示，在 EEFL 两端形成的外部电极相当于一个电容器的两端。也就是说，EEFL 相当于电容元件。上述关系可以用以下公式表示。

$$Q = CV$$

$$C = \epsilon A/d$$

公式 2

在公式 2 中， $Q$  是在 EEFL 管中流动的电流电荷量， $C$  是 EEFL 外部电极之间形成的电容， $V$  是施加到 EEFL 上的电压， $\epsilon$  是介电常数， $A$  是外部电极的截面面积， $d$  是 EEFL 的长度。

如公式 2 中所示，如果外部电极之间的距离  $d$  变得较长， $C$  的值将减小，而  $Q$  的值也将减小。因此，亮度降低。

所以，如果像现有技术那样使用较长的 EEFL，则距离  $d$  将增加。因此，需要高电压  $V$  来保持目标  $Q$  值，以便补偿降低的  $C$  值。

然而，在本发明中，使用的是较短的 EEFL。因此， $C$  的值不会变小，从而不需提供高电压  $V$ 。

因此，在本发明中，不需要增加施加到 EEFL 上的电压，就可以获得具有恒定亮度的光。所以，本实施例的背光组件比现有技术的背光组件消耗的电能更少。

图 10 和 11 是用于解释按照本发明的优选实施例所述 EEFL 外部电极的长度和用于防止光漏而装配的挡板之间关系的视图。

如图 10 和 11 所示,将多个 EEFL303 设置在液晶显示器件后盖内侧的预定空间中,并将液晶面板 300 的导板 (panel guide) 301 固定在多个 EEFL303 的上方。

在图 10 中,标记 310 表示后盖,而标记 305 表示电源端子。

根据与 EEFL303 的外部电极 304 相连接的支撑单元的宽度控制挡板的宽度。在本实施例中,使用长度小于 650mm 的 EEFL,而不是使用现有技术的背光组件中长度大于 1300mm 的 EEFL。因此,挡板的宽度从 22.5mm 减小到 18mm,由此使有效发光区变宽。

也就是说,如图 11 所示,与使用长度加长的 EEFL 来适应大尺寸液晶显示器件的现有技术相比,在本实施例中,通过使用较短的 EEFL 使挡板区域变窄。

如上所述,通过在本发明中使用小尺寸 EEFL 来适应大尺寸液晶显示器件,可以用较低的电压来驱动 EEFL,而且减小了挡板的宽度。因此,能耗较小,而且有效发光区变宽。

如以上参照图 5 所述,在所用 EEFL 长度大于 1400mm 且其外部电极是由透明金属形成的情况下,不需要扩大挡板面积来覆盖加长的外部电极区域。

因此,由于可以像在分发光区内设置具有较短外部电极的小 EEFL 那样,使挡板的宽度变窄,所以能够得到较宽的有效发光区域。

而且,本实施例通过把大尺寸液晶显示器件的有效发光区分成多个小有效发光区和在分隔的小有效发光区上设置小尺寸 EEFL,可提供均匀的亮度特性。

此外,本发明提供了较宽的有效发光区。

还有,在本发明中,通过使用小尺寸 EEFL,可以减少漏电,结果,使能耗下降。

由于在大尺寸液晶显示器件中使用的 EEFL 的外部电极长度较短,所以能减小所装挡板的宽度。因此,可以使有效发光区域变宽。

对于本领域的普通技术人员来说,很显然,可以对本发明做出各种改进和改变。因此,本发明意在覆盖那些落入所附权利要求及其等同物范围内的改进和改变。

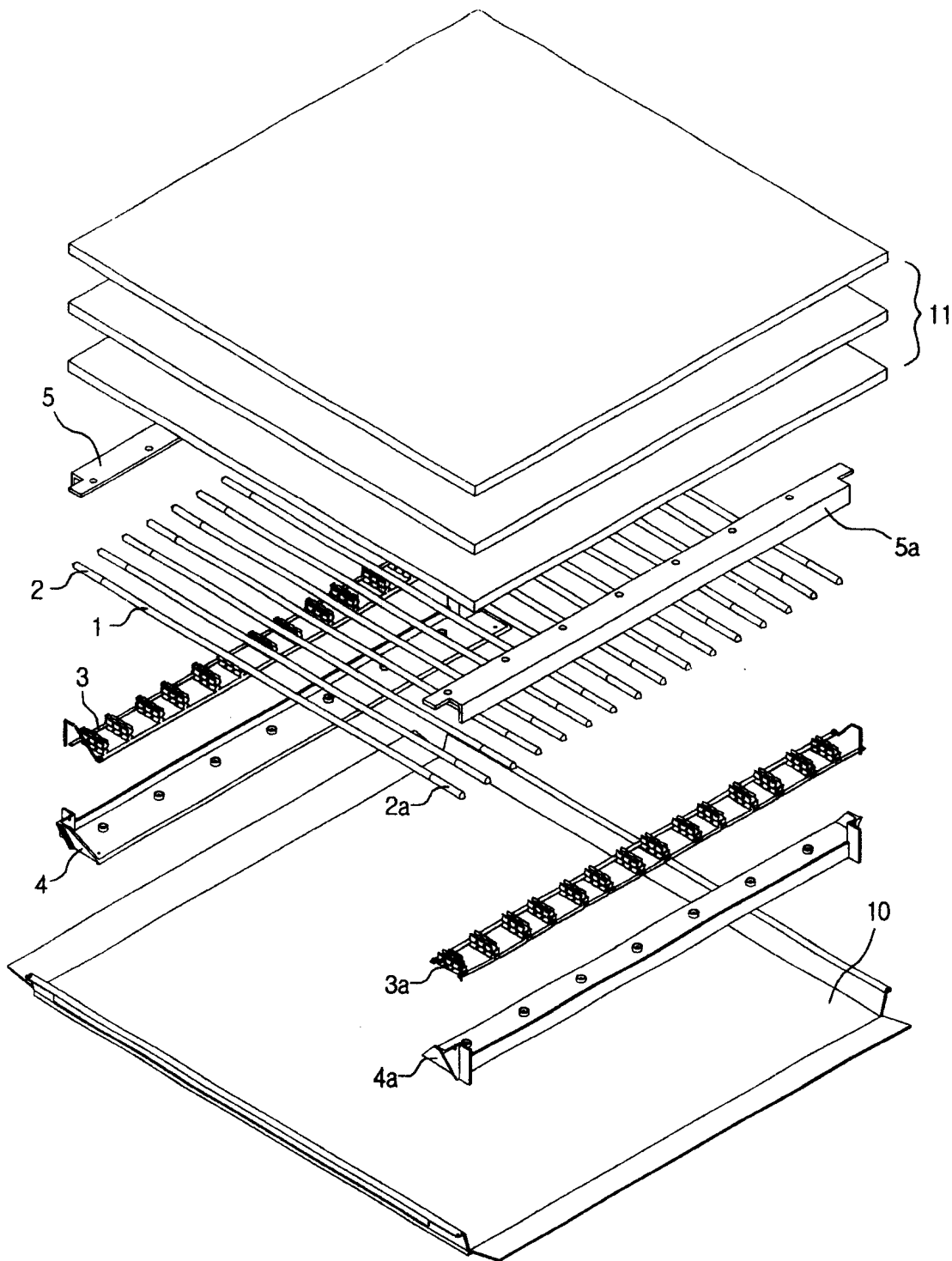


图 1

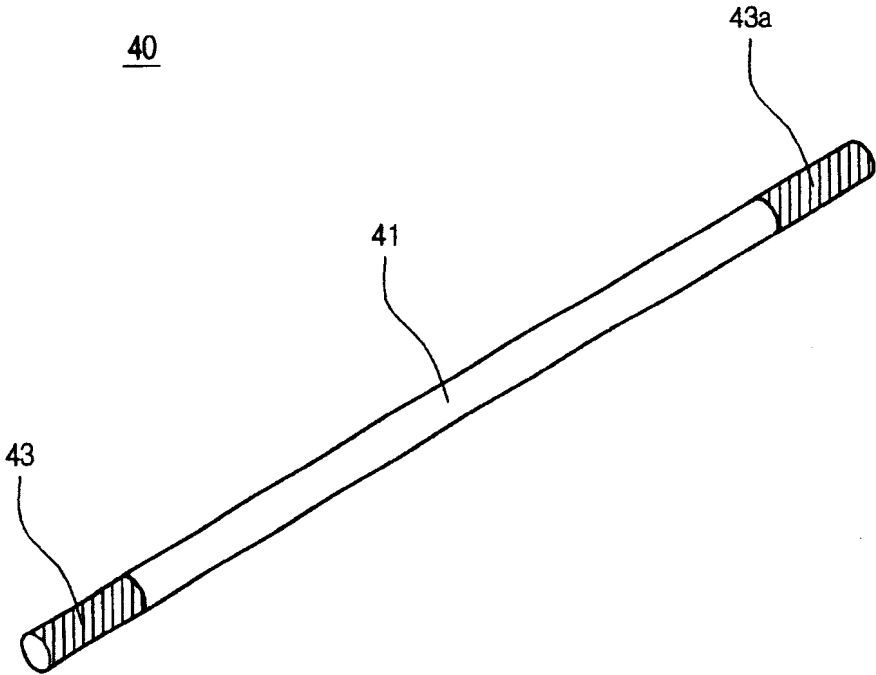


图 2

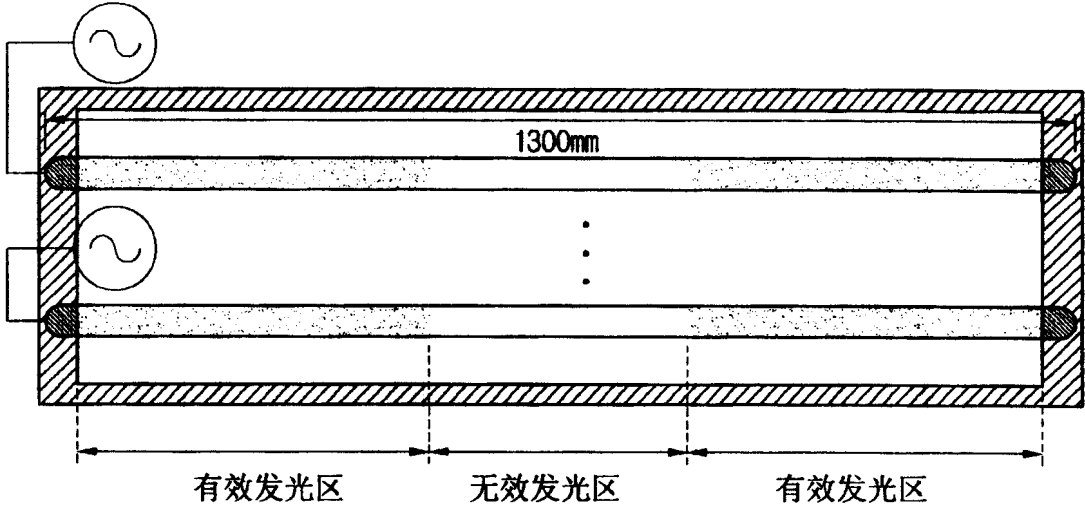


图 3A

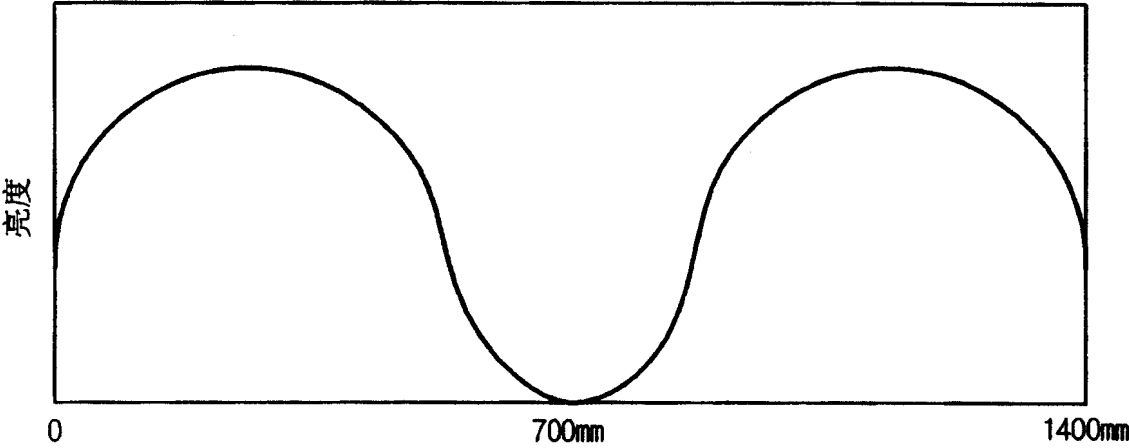


图 3B

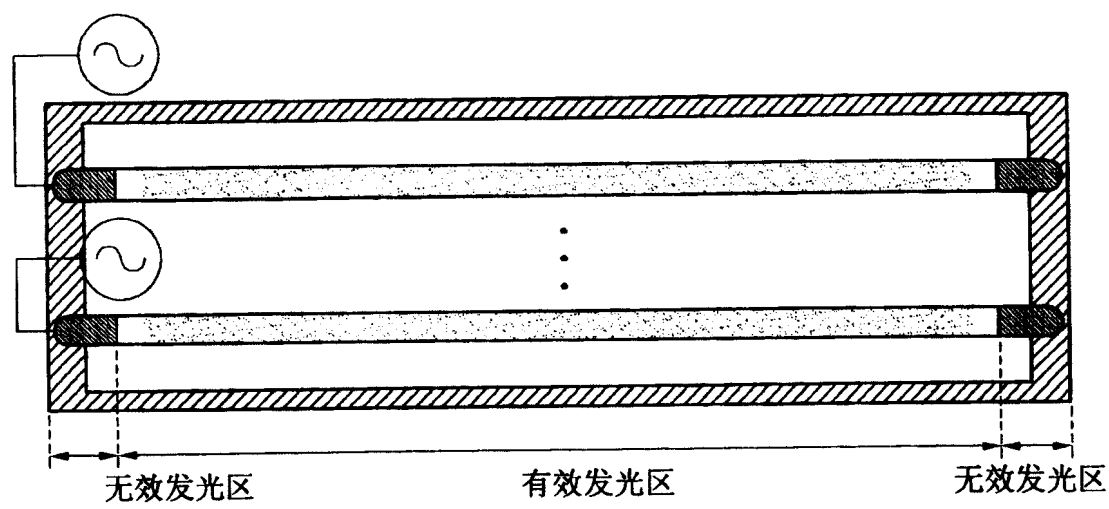


图 4A

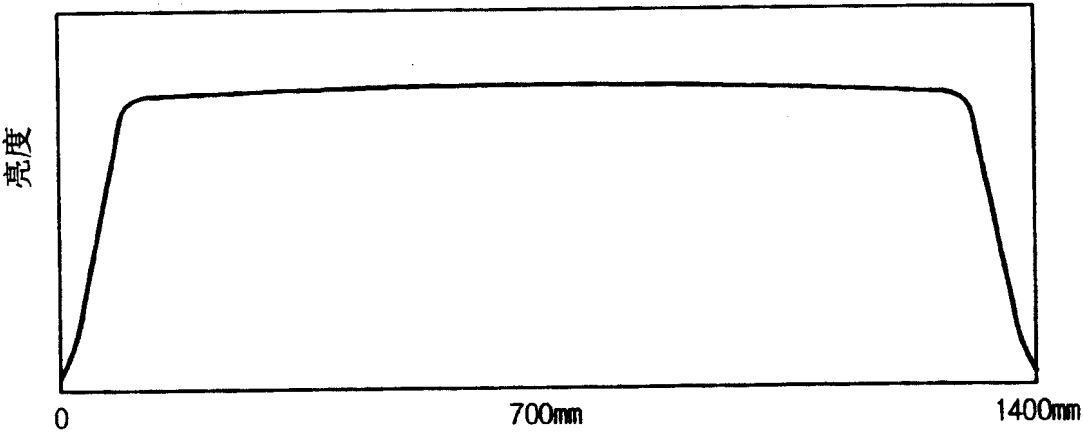


图 4B

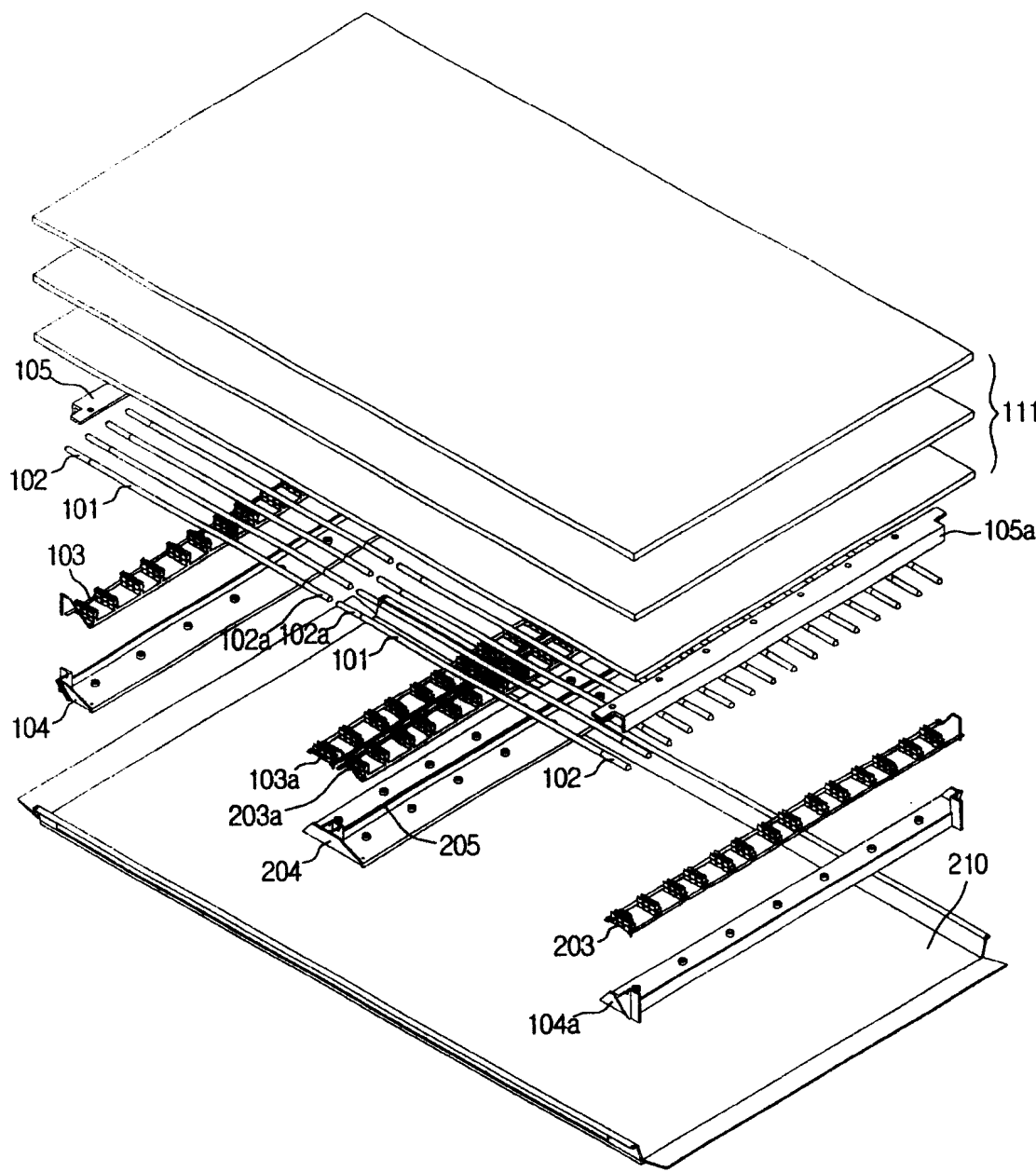


图 5

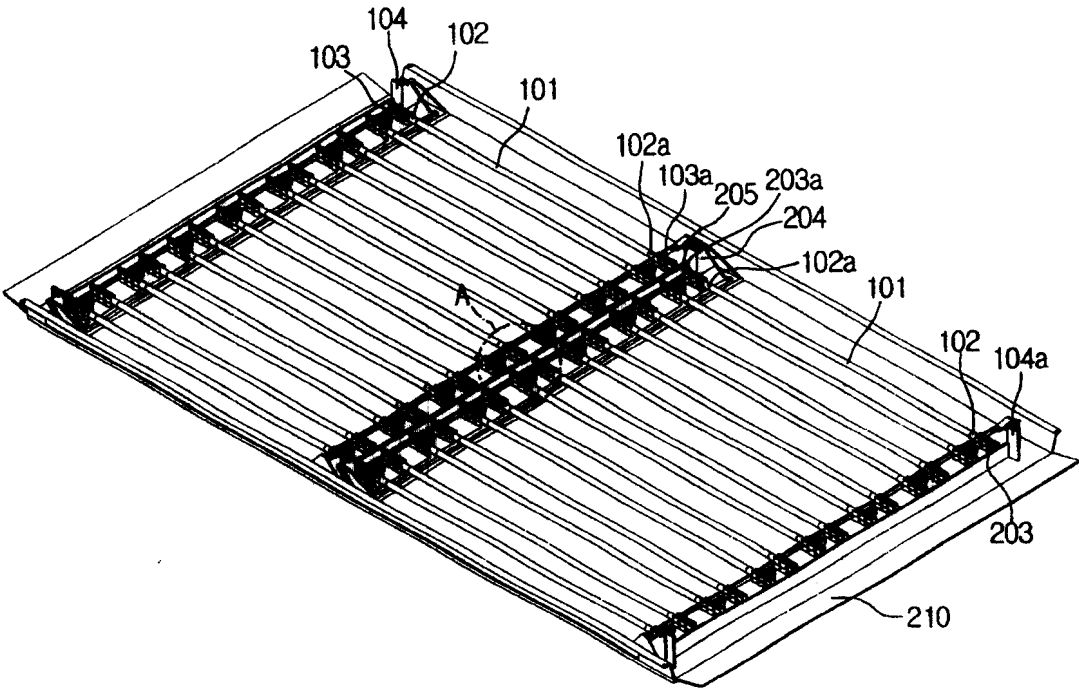


图 6

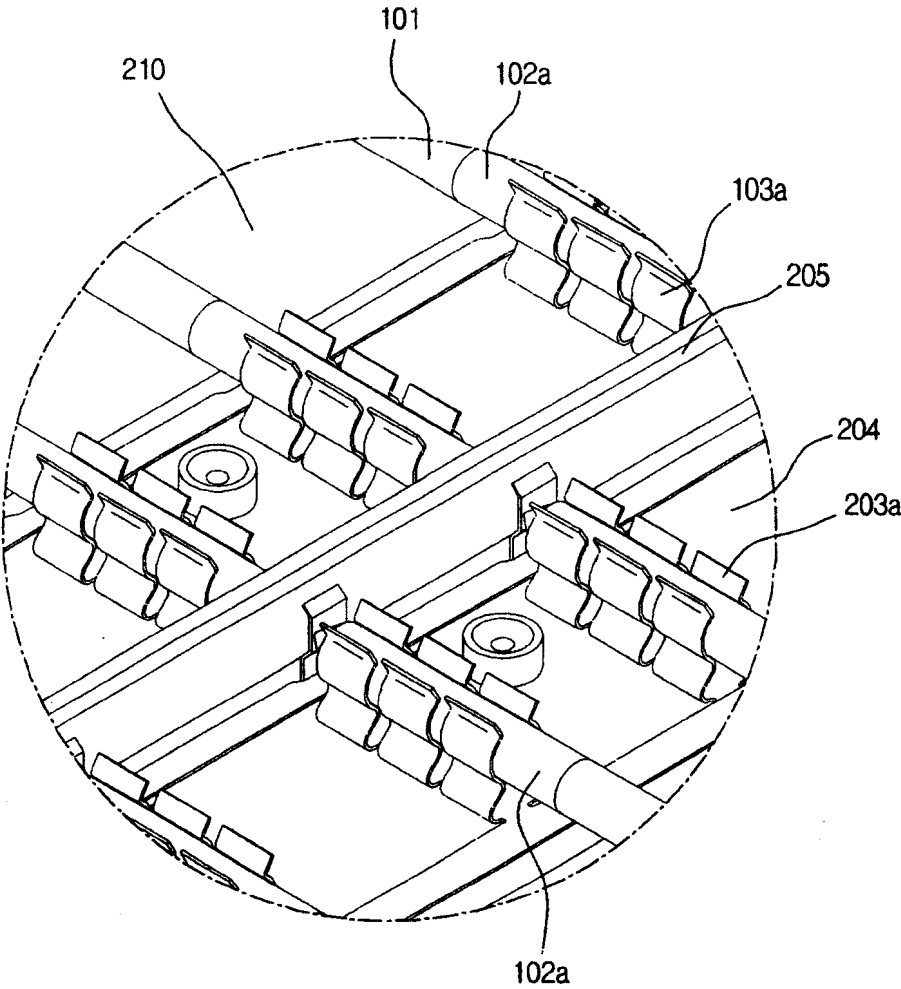


图 7

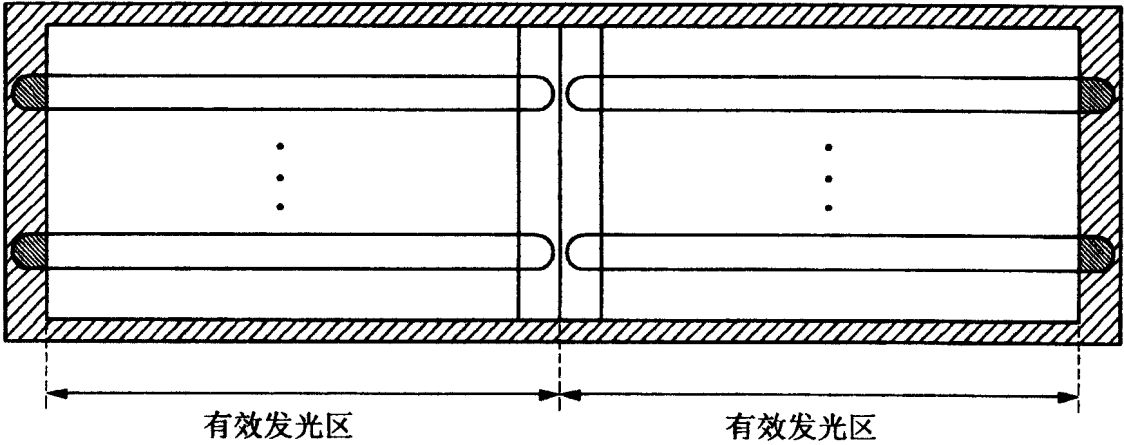


图 8A

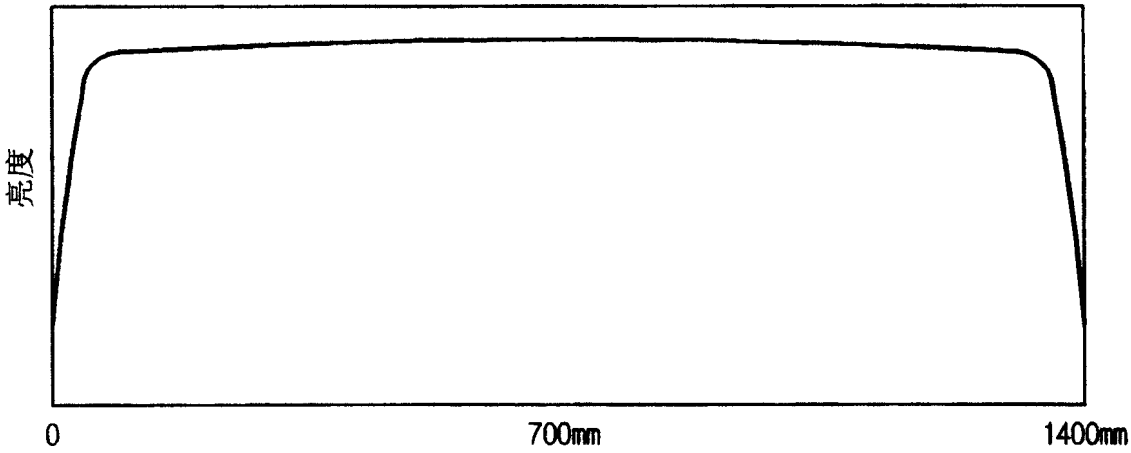


图 8B

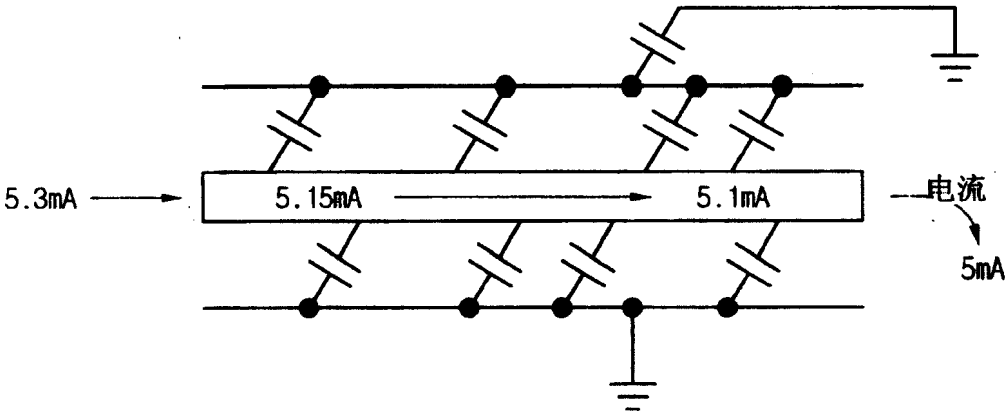


图 9A

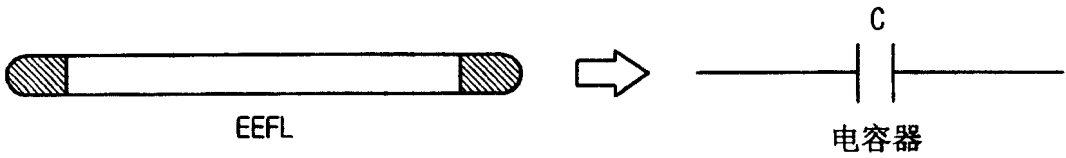


图 9B

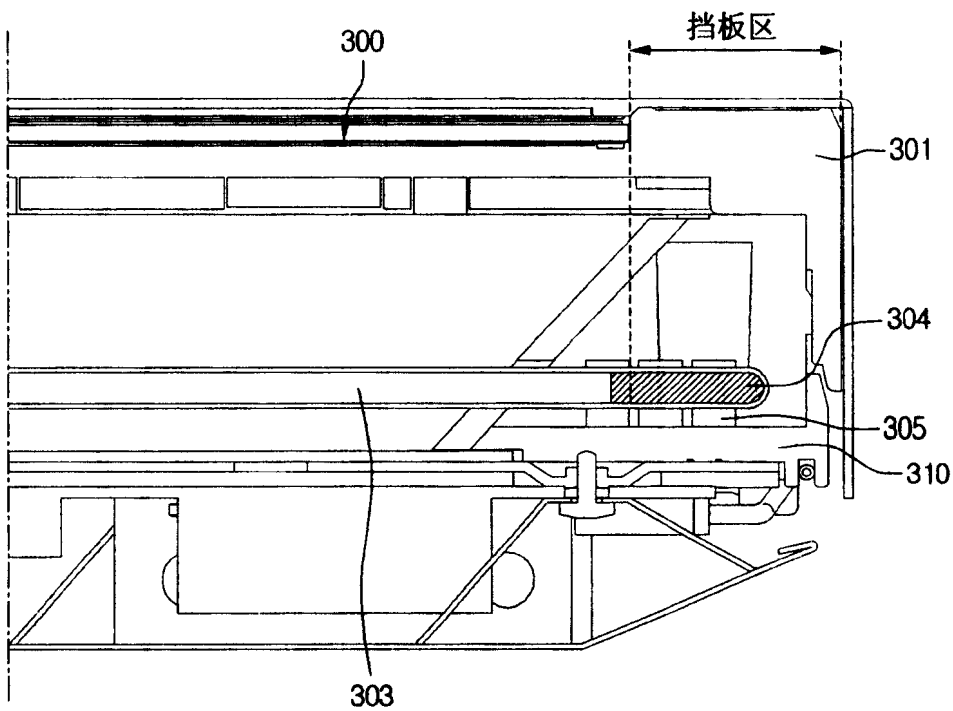


图 10

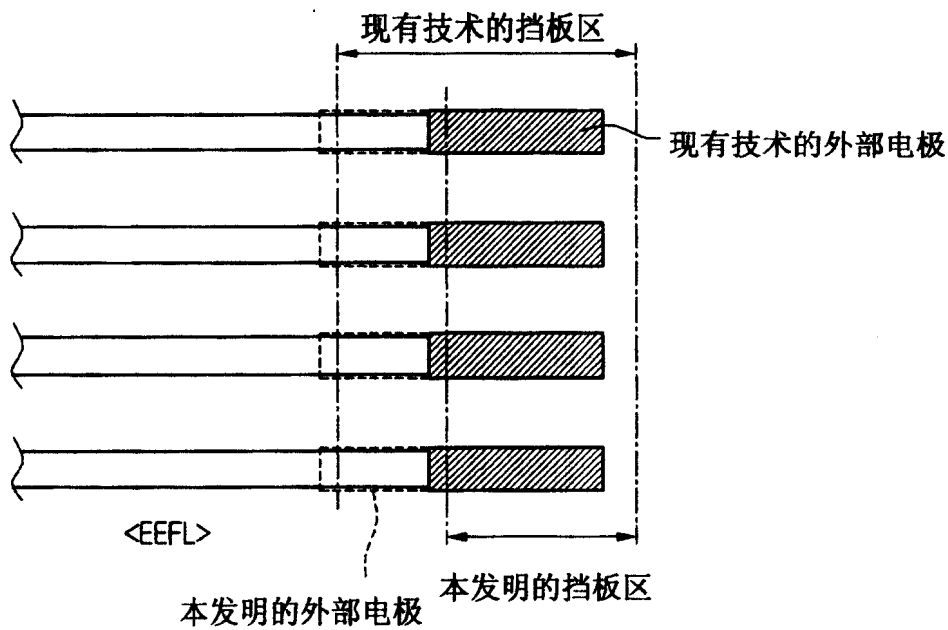


图 11

|                |                                                                                             |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 背光组件和使用该背光组件的液晶显示器件                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100381913C</a>                                                                | 公开(公告)日 | 2008-04-16 |
| 申请号            | CN200510072393.8                                                                            | 申请日     | 2005-05-31 |
| [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)  | LG.飞利浦LCD株式会社                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 尹成炫<br>金容润                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 尹成炫<br>金容润                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 G02F1/133 G09F9/35 G02F1/1335 F21S2/00 F21V19/00 F21V23/00 F21Y103/00 G01D11/28 |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133604 G02F1/133608                                                                   |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                                                                         |         |            |
| 优先权            | 1020040038839 2004-05-31 KR                                                                 |         |            |
| 其他公开文献         | CN1704818A                                                                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                              |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种背光组件。该背光组件包括：多个灯，这些灯设置在每个分有效发光区的预定空间内，其中每个灯包括两个电极，两个电极中的一个或全部是用透明金属制成；设置在每个分有效发光区中的多个电源端子；设置在每个分有效发光区中用于支撑多个电源端子的多个下支撑单元；和设置在多个灯上方的光散射单元。

