

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1335 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510123343.8

[43] 公开日 2006 年 5 月 31 日

[11] 公开号 CN 1779527A

[22] 申请日 2005.11.23

[21] 申请号 200510123343.8

[30] 优先权

[32] 2004.11.25 [33] KR [31] 10-2004-0097633

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 裴贤哲 张铨龙

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 李云霞

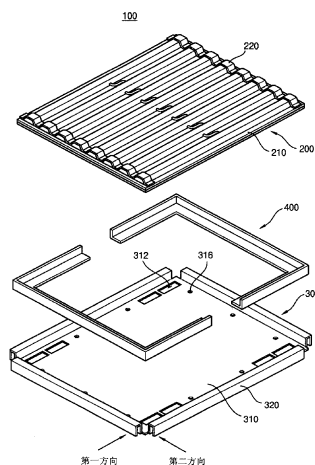
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 9 页

## [54] 发明名称

背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置

## [57] 摘要

本发明公开了一种提供提高了的亮度均匀性的背光组件和具有该背光组件的 LCD 装置，该背光组件包括平板荧光灯和容纳容器。容纳容器具有底板和侧壁以容纳表面光源。底板包括与沿平板荧光灯的边缘放置的最外侧放电空间叠置的开口。开口形成在底板的拐角部分并与灯的放电空间平行地延伸。背光组件还包括置于平板荧光灯和容纳容器之间的缓冲构件，以支撑平板荧光灯。缓冲构件包括能够结合到容纳容器的孔的突出部分，使缓冲构件牢固地固接到容纳容器。该装置降低了表面光源的电流泄露，因而提高了亮度均匀性。



1、一种背光组件，包括：

表面光源，包括多个彼此隔开并彼此平行排列的放电空间，所述放电空间包括位于所述表面光源的边缘附近的最外侧放电空间；和

容纳容器，包括底板和侧壁，以容纳所述表面光源，所述底板具有开口，所述开口的设置方式为当所述表面光源与所述容纳容器组合时所述开口与所述最外侧放电空间叠置。

2、如权利要求1所述的背光组件，其中，所述开口在与所述放电空间相同的方向上延伸。

3、如权利要求1所述的背光组件，其中，所述开口分别形成于所述底板的拐角部分。

4、如权利要求1所述的背光组件，其中，所述表面光源包括：  
灯体；和  
电极，形成于所述灯体的端部。

5、如权利要求4所述的背光组件，其中，所述电极基本垂直于所述放电空间延伸的方向延伸，使得所述电极部分地覆盖所有所述放电空间。

6、如权利要求5所述的背光组件，其中，每个所述开口的一部分与所述电极部分地叠置，并且每个所述开口在所述放电空间延伸的方向上延伸超过所述电极。

7、如权利要求5所述的背光组件，其中，有多个沿所述表面光源的不同边缘放置的最外侧放电空间，并且其中，每个所述开口与所述最外侧放电空间之一的端部部分地叠置，每个所述开口平行于所述放电空间延伸至预定的开口长度，所述开口长度从所述最外侧放电空间的所述端部开始测量。

8、如权利要求7所述的背光组件，其中，所述开口的所述开口长度不超过大约20 cm。

9、如权利要求4所述的背光组件，其中，所述灯体包括：  
第一基板；和

第二基板，包括多个放电空间部分，多个空间划分部分和密封部分，所述放电空间部分与所述第一基板分开以形成所述放电空间，所述空间划分部分在相邻放电空间部分之间与所述第一基板接触，所述密封部分沿所述表面

光源的边缘形成。

10、如权利要求 1 所述的背光组件，还包括缓冲构件，所述缓冲构件置于所述表面光源和所述容纳容器之间并支撑所述表面光源。

11、如权利要求 10 所述的背光组件，其中，所述缓冲构件支撑所述表面光源的边缘。

12、一种背光组件，包括：

表面光源，包括多个放电空间，所述放电空间彼此隔开并彼此平行排列；

容纳容器，包括底板和侧壁，以容纳所述表面光源，所述底板具有多个沿所述底板的边缘形成的第一结合部分；和

10 缓冲构件，置于所述表面光源和所述容纳容器之间，以支撑所述表面光源，所述缓冲构件包括多个能够结合到所述第一结合部分的第二结合部分。

13、如权利要求 12 所述的背光组件，其中，每个所述第一结合部分包括孔，每个所述第二结合部分包括被设计成与所述孔装配的突出部分。

14、如权利要求 12 所述的背光组件，其中，每个所述第一结合部分包括突出部分，每个所述第二结合部分包括孔。

15、如权利要求 12 所述的背光组件，其中，对应于所述第一结合部分，所述缓冲构件支撑所述表面光源的边缘。

16、如权利要求 12 所述的背光组件，其中，所述底板包括多个开口，所述开口的放置方式为与位于所述表面光源的边缘附近的最外侧放电空间叠置。

20 17、如权利要求 16 所述的背光组件，其中，所述开口形成于所述底板的拐角部分，并基本平行于所述放电空间延伸的方向。

18、一种液晶显示装置，包括：

背光组件，包括：

25 表面光源，包括多个放电空间，所述放电空间彼此隔开并彼此平行排列，所述放电空间包括位于所述表面光源的边缘附近的最外侧放电空间；

容纳容器，包括底板和侧壁，以容纳所述表面光源，所述底板具有开口，所述开口的设置方式为当所述表面光源与所述容纳容器组合时所述开口与所述最外侧放电空间叠置；和

液晶显示面板，利用从所述背光组件供给的光来显示图像。

30 19、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述所述开口形成于所述底板的拐角部分，并基本平行于所述放电空间延伸。

- 20、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述表面光源包括：  
灯体；和  
电极，沿所述灯体的相对的边缘形成，所述电极基本垂直于所述放电空间延伸，并部分地覆盖所述放电空间。
- 5        21、如权利要求 20 所述的液晶显示装置，其中，有多个沿所述表面光源的不同边缘放置的最外侧放电空间，并且其中，每个所述开口由所述最外侧放电空间之一的端部部分地覆盖，每个所述开口平行于所述放电空间延伸至预定的开口长度，所述开口长度从所述最外侧放电空间的所述端部开始测量。
- 10        22、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述背光组件还包括缓冲构件，所述缓冲构件置于所述表面光源和所述容纳容器之间，并支撑所述表面光源。
- 23、如权利要求 22 所述的液晶显示装置，其中，当所述表面光源与所述容纳容器组装时，所述缓冲构件支撑与所述开口对齐的所述表面光源的边缘。
- 15        24、如权利要求 23 所述的液晶显示装置，其中，所述容纳容器包括第一结合部分，所述第一结合部分形成于将被结合到所述缓冲构件的所述底板中，所述缓冲构件包括能够结合到所述第一结合部分的第二结合部分。
- 25、如权利要求 18 所述的液晶显示装置，其中，所述背光组件还包括：  
逆变器，产生放电电压，以操作所述表面光源；  
漫射板，设置在所述表面光源之上，所述漫射板漫射从所述表面光源产生  
20        的光；和  
光学片，设置在所述漫射板上。
- 26、如权利要求 25 所述的液晶显示装置，其中，所述背光组件还包括：  
第一模子，将所述表面光源固接到所述容纳容器，并支撑所述漫射板；  
和  
25        第二模子，将所述漫射板和所述光学片固接到所述容纳容器，并支撑所述液晶显示面板。

## 背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置

### 技术领域

本发明总体上涉及一种背光组件和一种具有该背光组件的液晶显示(LCD)装置。更具体地说,本发明涉及一种能够提高光的亮度均匀性的背光组件和一种具有该背光组件的液晶显示装置。

### 背景技术

通常,LCD装置通过利用液晶分子来显示图像。LCD装置是一种正变得越来越流行的平板显示装置。LCD装置越来越流行的原因之一是LCD装置具有各种优良的特性诸如厚度薄、重量轻、低驱动电压要求、低功耗等。今天,LCD装置在各种工业领域广泛使用。

LCD装置是非发光型显示装置,因而它经常使用光源诸如背光组件。中空的圆柱形冷阴极荧光灯(CCFL)已被广泛用作传统的背光组件。虽然迄今CCFL很好地用作背光组件的光源,但是最近LCD装置尺寸增加的趋势使CCFL产生缺点。例如,由于对于越大的装置,每个装置需要的CCFL越多,所以制造成本增加超过优良的水平,并且光学属性诸如亮度的均匀性劣化。

为了解决上述问题,已集中研究了平板荧光灯,平板荧光灯不以线光源产生光,而以表面光源产生光。表面光源包括具有多个放电空间的灯体和向灯体施加放电电压的电极。表面光源通过从外部逆变器施加到电极上的放电电压来在每个放电空间中产生等离子体放电。由于在放电空间中的等离子体放电,而产生紫外线。在灯体中的荧光体层被紫外线激发,从而产生可见光。

然而,表面光源的问题在于,与每个放电空间的中心部分相比,靠近每个放电空间的端部的光的亮度均匀性显著降低。对这个问题的研究揭示了表面光源和含有金属的容纳容器之间的电流泄露导致亮度均匀性的降低。这个电流泄露降低了LCD装置中的光的亮度均匀性,从而劣化了LCD装置的显示品质。

一种减小表面光源和容纳容器之间的电流泄露的方法可改善由表面光源制成的LCD装置的显示品质。

### 发明内容

本发明提供一种背光组件，该背光组件能够提高从表面光源产生的光的亮度的均匀性。

本发明提供一种具有上述背光组件的 LCD 装置。

本发明的一方面，背光组件包括表面光源和容纳容器。表面光源包括彼此隔开并彼此平行排列的多个放电空间。放电空间包括设置在表面光源的边缘附近的最外侧放电空间。容纳容器包括用来容纳表面光源的底板和侧壁。底板包括多个开口，开口的设置方式为当表面光源和容纳容器组合在一起时开口与最外侧放电空间叠置。开口可以在和放电空间相同的方向上延伸，并且可以形成在底板的拐角部分。表面光源包括灯体和形成于灯体端部的电极。电极基本垂直于放电空间延伸的方向延伸，因而部分地覆盖放电空间。开口的一部分与电极部分地叠置，且开口在放电空间延伸的方向上延伸超过电极。在有沿表面光源的不同边缘放置的多个最外侧放电空间处，每个开口与最外侧放电空间之一的端部部分地叠置，并平行于放电空间延伸至预定的开口长度，该开口长度从最外侧放电空间的端部开始测量。

本发明的另一方面，背光组件包括表面光源、容纳容器和缓冲构件。表面光源包括多个放电空间以产生光。容纳容器包括底板和侧壁以容纳表面光源。底板包括沿底板的外围部分形成的第一结合部分。缓冲构件置于表面光源和容纳容器之间，并且缓冲构件包括结合到第一结合部分的第二结合部分。缓冲构件支撑表面光源的边缘。

本发明的又一方面，LCD 装置包括背光组件和 LCD 面板。背光组件包括表面光源和容纳容器。表面光源包括多个放电空间以产生光。放电空间彼此隔开并彼此平行地排列。容纳容器包括底板和侧壁以容纳表面光源。底板包括多个与邻近于表面光源周围的最外侧放电空间对应的开口。开口沿放电空间的纵向形成，并形成于底板的拐角部分。背光组件还包括缓冲构件，缓冲构件置于表面光源和容纳容器之间以支撑表面光源。缓冲构件支撑表面光源的边缘。

根据背光组件和具有该背光组件的 LCD 装置，减小了放电空间的电流泄露，从而提高了从表面光源产生的光的亮度的均匀性。此外，缓冲构件具有突出部分以使缓冲构件可以牢固地固定到容纳容器。

### 附图说明

通过参照下面结合附图考虑的详细描述，本发明的上述和其它优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是示出了根据本发明示例性实施例的背光组件的分解透视图；

图 2 是示出了图 1 中示出的容纳容器的拐角部分的放大视图；

图 3 是示出了图 1 中示出的缓冲构件的后表面的透视图；

图 4 是沿图 1 中示出的第一方向截取的剖视图；

图 5 是沿图 1 中示出的第二方向截取的剖视图；

图 6 是示出图 5 中示出的背光组件的改进的实施例的剖视图；

图 7 是示出了图 1 中示出的平板荧光灯的透视图；

图 8 是沿图 7 中示出的线 I-I' 截取的剖视图；

图 9 是示出了根据本发明示例性实施例的液晶显示装置的分解透视图；

图 10 是示出了图 9 中示出的 LCD 装置的剖视图。

### 具体实施方式

应该理解，在不脱离这里所公开的本发明的原理的情况下，可以以多种不同的方式改变和修改下面描述的本发明的示例性实施例，因此本发明的范围不限于下面这些特定的实施例。另外，提供这些实施例以使本公开是彻底的和完全的，并通过示例的方式而不是限制的方式将本发明的构思全部传输给本领域技术人员。

以下，将参照附图详细描述本发明。

图 1 是示出了根据本发明示例性实施例的背光组件的分解透视图。

参照图 1，根据示例性实施例的背光组件 100 包括平板荧光灯 200 和容纳容器 300。

平板荧光灯 200 包括产生光的灯主体 210 和形成于灯主体 210 端部的多个电极 220。灯主体 210 在平面图中具有矩形形状，并产生表面光。当放电电压从外部逆变器(未示出)施加到平板荧光灯 200 的电极 220 时，在平板荧光灯 200 的内部空间中产生等离子体放电。紫外光从平板荧光灯 200 的内部空间发射并激发沉积在平板荧光灯 200 的内表面上的荧光体层的电子。结果，可见光从平板荧光灯 200 产生。平板荧光灯 200 具有大的发光表面，并且平

板荧光灯 200 的内表面被划分成多个放电空间以提高发光效率。电极 220 在基本垂直于放电空间的方向上延伸,并且在放电空间两端部电极 220 延伸跨过所有放电空间。

容纳容器 300 包括底板 310 和侧壁 320,每个侧壁从靠近底板 310 的边缘的区域向上突出。侧壁 320 和底板 310 限定了放入平板荧光灯 200 的容纳空间。在本实施例中,如图 1 所示,每个侧壁 320 具有 U 形截面。这个 U 形截面利用其它部件诸如第一模子(未示出)、第二模子(未示出)等来将增加的机械强度赋予侧壁 320 并提供用于使容纳容器 300 的组装便利的组装区域。优选地,容纳容器 300 由金属制成,因为金属具有高强度和高变形阻力。

多个开口 312 形成于底板 310 的边缘附近,并且开口 312 的设置方式为与最外侧放电空间叠置。在本实施例中,开口 312 形成于底板 310 的各个拐角部分附近,并在与放电空间相同的方向上延伸,以使最外侧放电空间的端部与开口 312 对齐。最外侧放电空间沿灯体 210 的纵向形成于灯体 210 的边缘附近,并且邻近于平板荧光灯 200 周围的构件。在平板荧光灯 200 和容纳容器 300 之间产生寄生电容,由于该寄生电容而导致在平板荧光灯 200 和容纳容器 300 之间发生电流泄露。开口 312 减小了平板荧光灯 200 和容纳容器 300 之间的寄生电容,从而可减小来自表面光源的电流泄露。

背光组件 100 还包括置于平板荧光灯 200 和容纳容器 300 之间的缓冲构件 400。缓冲构件 400 支撑平板荧光灯 200。在示例性实施例中,缓冲构件 400 由绝缘材料制成,并设置在平板荧光灯 200 的外围和容纳容器 300 之间。这样,平板荧光灯 200 与容纳容器 300 隔开,并和容纳容器 300 不作电接触,因而避免了电流泄露问题。为了吸收外部冲击,缓冲构件 400 可包括弹性材料诸如硅树脂。

在本实施例中,缓冲构件 400 包括两片 U 形开口框。然而,这不是对本发明的限制,四片 L 形拐角框、单片闭合框或者本领域一个普通技术人员所知的任何其它构造都可以代替两片 U 形开口框来用作缓冲构件 400。四片 L 形拐角框可支撑平板荧光灯 200 的各边或各角,闭合框可支撑平板荧光灯 200 的所有边缘。

图 2 是示出了图 1 中示出的容纳容器的拐角部分的放大视图。图 3 是示出了图 1 中示出的缓冲构件的后表面的透视图。

参见图 1 至图 3,开口 312 形成于底板 310 的各个拐角部分的附近并沿

放电空间延伸,以使最外侧放电空间的两端部与开口 312 对应。在本实施例中,每个开口 312 沿放电空间延伸并形成矩形形状。随着开口 312 的尺寸的增加,容纳容器 300 会由于缺少结构的强制而变形。因此,跨过矩形开口 312 的中心部分形成桥构件 314。在本实施例中,为了保持容纳容器 300 的机械强度,形成了一个或多个桥构件 314。

多个第一结合部分 316 形成在容纳容器 300 的底板 310 上。缓冲构件 400 通过第一结合部分 316 结合到容纳容器 300。在本实施例中,第一结合部分 316 包括一系列穿透底板 310 的边缘附近区域的圆形孔。虽然在图中未示出,但是孔 316 可以是本领域一个普通技术人员知道的任何形状(例如,矩形形状)。

对应于开口 312 和第一结合部分 316,缓冲构件 400 沿底板 310 的外围设置以支撑平板荧光灯 200 的边缘。缓冲构件 400 包括多个与第一结合部分 316 对应的第二结合部分 410。第二结合部分 410 设置在缓冲构件 400 的与底板 310 相面对的后表面上,并结合到第一结合部分 316。在本实施例中,第二结合部分 410 形成为突出构件,该突出构件被设计成与孔 316 配合,使得突出构件插进孔 316,从而将缓冲构件 400 牢固地固接到容纳容器 300。虽然图中未示出,但是本领域的一个普通技术人员应该知道,缓冲构件 400 还可包括插进开口 312 的突出构件。虽然在特定的实施例中一个第一结合部分与一个第二结合部分接合,但是这不是对本发明的限制。

图 4 是沿图 1 中示出的第一方向截取的剖视图。图 5 是沿图 1 中示出的第二方向截取的剖视图。

参见图 4 和图 5,开口 312 沿放电空间形成于底板 310 的边缘附近,使得最外侧放电空间的两个端部与开口 312 对齐。沿第一方向,矩形开口 312 与电极 220 部分地叠置并且延伸超过被电极 220 覆盖的区域。根据平板荧光灯 200 的电属性和容纳容器 300 的机械属性来确定开口 312 的开口长度 OL。开口 312 具有开口长度 OL,这个长度的选择方式为在使平板荧光灯 200 和容纳容器 300 之间的寄生电容最小化的条件下,开口长度不减小内容容器 300 的强度。在本实施例中,基于上述理由,开口 312 的开口长度 OL 被调整到不超过大约 20cm。开口 312 的开口宽度 OW 可大于或等于放电空间 250 的空间宽度 SW,从而使平板荧光灯 200 的电流泄露最小化。

缓冲构件 400 通过将突出构件 410 插进孔 316 来固接到容纳容器 300,

突出构件 410 具有和孔 316 相同的尺寸。因此，将突出构件 410 插进孔 316 必须要求施加一些外力，以使突出构件 410 和孔 316 处于干涉配合或过渡配合。结果，通过干涉配合或过渡配合状态下的摩擦力将缓冲构件 400 牢固地固接到容纳容器 300，并且省略了通常执行的用于通过使用双面胶带来将缓冲构件 400 固接到容纳容器 300 的其它过程。

图 6 是示出图 5 中示出的背光组件的改进的实施例的剖视图。除第一结合部分和第二结合部分之外，图 6 中示出的背光组件的改进的实施例的结构和参照图 5 所描述的结构相同。图 6 中的标号表示和图 5 中相同或相似的部分或组件，并且将省略相同组件或部分的任何进一步详细描述。

参见图 6，第一结合部分 318 形成在容纳容器 300 的底板 310 上，第二结合部分 420 形成在缓冲构件 400 上。第一结合部分 318 结合到第二结合部分 420，以使缓冲构件 400 固接到容纳容器 300。在本实施例中，第一结合部分 318 是从底板 310 朝缓冲构件 400 突出的突出部分。第二结合部分 420 是孔，突出部分 318 可插进该孔。

图 7 是示出了图 1 中示出的平板荧光灯的透视图。图 8 是沿图 7 中示出的线 I-I' 截取的剖视图。

参见图 7 和图 8，平板荧光灯 200 包括产生光的灯体 210 和分别形成在灯体 210 的两端部的电极 220。

灯体 210 包括第一基板 230 和第二基板 240，第二基板 240 和第一基板 230 组合以形成多个放电空间 250。

作为示例性实施例，第一基板 230 具有矩形板状，并由玻璃组成。第一基板 230 可包括黑矩阵以防止放电空间 250 中的紫外光泄漏。第二基板 240 包括多个放电空间部分 242、多个空间划分部分 244 和密封部分 246。放电空间部分 242 与第一基板 230 分开以形成放电空间 250。每个空间划分部分 244 形成于相邻的放电空间部分 242 之间，并和第一基板 230 接触。密封部分 246 形成于放电空间部分 242 和将与第一基板 230 组合的空间划分部分 244 的边缘附近。例如，第二基板 240 含有透射从放电空间 250 产生的紫外光的透明材料。例如，第二基板 240 可含有玻璃。第二基板 240 还可包括黑矩阵以防止紫外光的泄漏。

在本实施例中，具有上述结构的第二基板 240 通过成型工艺形成。将基体诸如板(例如第一基板 230)加热到预定温度，预定的成型的形状被印记在加

热了的基体表面上，从而形成放电空间部分 242、空间划分部分 244 和密封部分 246。虽然上面的示例性实施例描述了通过执行成型工艺在加热了的基体上产生的第二基板，但是也可根据所要求的形状通过向加热了的基体表面吹气或本领域一个普通技术人员所知道的任何其它改进的技术来产生第二基板。

如图 7 所示，放电空间部分 242 的每个截面表面具有拱形形状，以使第二基板 240 的截面表面具有一系列拱形。然而，本领域一个普通技术人员应该知道，第二基板 240 的截面表面可以为各种形状诸如半圆形形状或矩形形状。

多个连接通道 270 形成在第二基板 240 上，以连接彼此邻近的放电空间 250。在每个空间划分部分 244 上至少形成一个连接通道 270。通过连接通道 270 排出放电空间 250 中的空气，并且通过连接通道 270 向放电空间 250 供给用于产生等离子体放电的放电气体。在本实施例中，当成型第二基板 240 时，同时以用于第二基板 240 的成型工艺形成连接通道 270。连接通道 270 可具有各种形状，只要放电空间 250 能通过该连接通道 270 彼此充分地连接。例如，连接通道 270 被形成为 S 形。

第二基板 240 通过粘合构件 260 与第一基板 230 组合。例如，粘合构件 260 可以是玻璃料。玻璃料是玻璃和金属的混合物，玻璃料的熔点低于第一基板 230 和第二基板 240 的玻璃的熔点。玻璃料沿密封部分 246 置于第一基板 230 和第二基板 240 之间，以使第一基板 230 和第二基板 240 彼此组合。在这种情况下，玻璃料沿密封部分 246 设置，而不是沿空间划分部分 244 设置。

第二基板 240 的空间划分部分 244 通过放电空间 250 的内部和外部之间的压差紧密地粘合到第一基板 230。当在第一基板 230 和第二基板 240 组合之后放电空间 250 中的空气通过连接通道 270 放出时，放电空间 250 的内部几乎为真空。其后，各种用于加速等离子体放电的放电气体通过连接通道 270 注入放电空间 250。放电气体的示例包括汞气、氖气、氩气、氦气等。这些气体可单独使用或组合使用。在放电气体注入放电空间 250 之后，电功率施加到电极 220，并在放电空间 250 中产生等离子体放电。在这种情况下，虽然放电空间 250 的内压是大约 50 Torr 到大约 70 Torr，但是放电空间 250 的外压是大约 760 Torr(即，处于大气压)。因此，放电空间 250 的内部和外部之间

的压差产生了施加到第二基板 240 的足够的压缩力。结果，第二基板 240 的空间划分部分 244 由于所述压差而和第一基板 230 紧密接触。

如图 8 所示，灯体 210 包括反射层 280、第一荧光体层 292 和第二荧光体层 294。在第一基板 230 的上表面和第二基板 240 的下表面之间形成反射层 280 的方式为使得与第一基板 230 相比反射部分更靠近第二基板 240。第一荧光体层 292 形成在反射层 280 上。第二荧光体层 294 形成在第二基板 240 的下表面上。反射层 280 将从第一荧光体层 292 和第二荧光体层 294 产生的可见光朝第二基板 240 反射，以防止可见光通过第一基板 230 泄漏。为了增加反射层 280 的反射率并抑制色彩坐标的变化，反射层 280 包括金属氧化物。适合于反射层 280 的材料的示例包括氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )层、硫酸钡( $\text{BaSO}_4$ )层等。这些材料可单独使用或组合使用。

第一荧光体层 292 和第二荧光体层 294 的电子被通过放电空间 250 中的等离子体放电产生的紫外线激发，因而从第一荧光体层 292 和第二荧光体层 294 产生可见光。在第一基板 230 和第二基板 240 组合之前，通过喷溅工艺以薄膜形状形成反射层 280、第一荧光体层 292 和第二荧光体层 294。在这种情况下，反射层 280 和第一荧光体层 292 涂覆在第一基板 230 除了与第二基板 240 的密封部分 246 相对应的边缘附近区域之外的整个上表面上。第二荧光体层 294 形成在第二基板 240 除了密封部分 246 之外的整个下表面上。可选择地，反射层 280 和第一荧光体层 292 可形成在第一基板 230 除了与第二基板 240 的空间划分部分 244 和密封部分 246 相对应的部分之外的整个上表面上。第二荧光体层 294 可形成在第二基板 240 的除了第二基板 240 的空间划分部分 244 和密封部分 246 之外的整个下表面上。

电极 220 形成在第二基板 240 的上表面的外围附近的区域上，并在垂直于放电空间 250 的延伸的方向的方向上延伸，从而电极 220 跨过所有放电空间 250 延伸。因此，每个放电空间 250 的两端覆盖有电极 220。电极 220 由导体材料组成，以将通过外部的逆变器放大的放电电压施加到灯体 210。例如，电极 220 可通过在第二基板 240 的上表面上涂覆银膏来形成。银膏是银(Ag)和二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )的混合物。此外，电极 220 通过喷涂金属粉来形成。金属粉包括铜、镍、银、金、铬等。这些金属粉可以单独使用或者组合使用。可选择地，电极 220 也可形成在第一基板 230 的下表面上。当电极 220 分别形成在第一基板 230 和第二基板 240 上时，形成在第一基板 230 下表面上的

电极 220 和形成在第二基板 240 上表面上的电极 220 通过导电夹一个接一个地连接。此外,电极 220 可形成在灯体 210 中。

本领域一个普通技术人员应该知道,虽然本实施例公开了通过对用于在灯体中划分多个放电空间的第二基板使用成型工艺来形成多个放电空间部分,但是放电空间可以由第一基板和第二基板之间具有基本相同形状的多个隔离物划分。在这种情况下,例如,第一基板和第二基板都可以为平板状。

图 9 是示出了根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的分解透视图。图 10 是示出了图 9 中示出的 LCD 装置的剖视图。

参见图 9 和图 10,根据本实施例的 LCD 装置 500 包括背光组件 600 和显示单元 700。背光组件 600 向显示单元 700 供给光。显示单元 700 利用从背光组件 600 供给的光来显示图像。

背光组件 600 包括平板荧光灯 200、容纳容器 300 和缓冲构件 400。本实施例中的平板荧光灯 200、容纳容器 300 和缓冲构件 400 的结构与上面参照图 1 所述的结构相同。因而,在图 9 和图 10 中,标号代表和图 1 中相同或相似的部分,并且将省略对相同组件的任何进一步描述。

背光组件 600 还包括逆变器 610、漫射板 620 和光学片 630。逆变器 610 产生放电电压以操作平板荧光灯 200。漫射板 620 设置在平板荧光灯 200 之上,并且漫射从平板荧光灯 200 产生的光。光学片 630 在漫射板 620 上。

逆变器 610 将从外部电源产生的低频交流电压转化成足够用于操作平板荧光灯 200 的高频交流电压,从而产生用于在放电空间中产生放电等离子体的放电电压。在本实施例中,逆变器 610 设置在容纳容器 300 的后表面上。放电电压通过第一电源线 612 和第二电源线 614 施加到平板荧光灯 200 的电极 220。

漫射板 620 漫射从平板荧光灯 200 产生的光,从而提高光的亮度均匀性。漫射板 620 是预定厚度的板,并与平板荧光灯 200 分开。例如,漫射板 620 可包括聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),并包括用于漫射光的漫射剂。

光学片 630 改变穿过漫射板 620 的漫射光的光路,从而提高光的光学特性。光学片 630 可包括棱镜片。棱镜片将漫射光朝 LCD 面板 710 引导,以增加当从 LCD 面板 710 的前面看时光的亮度。光学片 630 还可包括在棱镜片上或下的漫射片(未示出),用于再次漫射通过漫射板 620 的漫射光。

背光组件 600 还可包括第一模子 640 和第二模子 650。第一模子 640 将

平板荧光灯 200 固接到容纳容器 300 并支撑漫射板 620。第二模子 650 将漫射板 620 和光学片 630 固接到容纳容器 300 并支撑 LCD 面板 710。

第一模子 640 与平板荧光灯 200 的外围部分接触,并组装到容纳容器 300 的侧壁 320,以使平板荧光灯 200 固接到容纳容器 300。虽然本实施例示例性地公开了如第一模子 640 的单件闭合框,但是两件 U 形或 L 形开口框或者本领域一个普通技术人员所知的任何其它构造也都可以代替闭合框来用作第一模子 640。

第二模子 650 与光学片 630 的顶表面的边缘接触,并组装到容纳容器 300 的侧壁 320,以使光学片 630 和光学片 630 下面的漫射板 620 固接到容纳容器 300。与第一模子 640 的情形一样,两件 U 形或 L 形开口框或者本领域一个普通技术人员所知的任何其它构造都可以代替单件闭合框来用作第二模子 650。

显示单元 700 包括 LCD 面板 710 和电路部分 720。LCD 面板 710 利用从背光组件 600 供给的光显示图像。电路部分 720 驱动 LCD 面板 710。

LCD 面板 710 包括薄膜晶体管(TFT)基板 712、与 TFT 基板 712 相面对的滤色器基板 714 以及置于 TFT 基板 712 和滤色器基板 714 之间的液晶 716。

TFT 基板 712 包括透明玻璃板,多个 TFT(未示出)作为开关组件以矩阵形排列。每个 TFT 的源极(未示出)电连接到数据线,每个 TFT 的栅极(未示出)电连接到栅线,每个 TFT 的漏极(未示出)电连接到像素电极(未示出)。

滤色器诸如红、绿和蓝(RGB)单元像素通过薄膜工艺涂覆在滤色器基板 714 上。含有透明导体材料的公共电极(未示出)形成在滤色器基板 714 上。

当电功率施加到 TFT 的栅极并且 TFT 导通时,在像素电极和公共电极之间产生电场。因此,液晶层 716 中的液晶分子的分子排列响应于所述电场而改变,这接着影响从平板荧光灯 200 提供的光的透射率。通过控制液晶分子的分子排列并通过使用预定的灰度,在液晶显示面板 710 上显示优良的图像。

电路部分 720 包括数据印刷电路板(PCB) 720、栅 PCB 724、数据柔性电路膜 726 和栅柔性电路膜 728。数据 PCB 720 将数据驱动信号施加到 LCD 面板 710。栅 PCB 724 将栅驱动信号施加到 LCD 面板 710。数据柔性电路膜 726 将数据 PCB 720 连接到 LCD 面板 710。栅柔性电路膜 728 将栅 PCB 724 连接到 LCD 面板 710。例如,数据柔性电路膜 726 和栅柔性电路膜 728 的每个可以是带载封装(TCP)或者膜上芯片(COF)。

在本实施例中，数据柔性电路膜 726 向下弯曲，数据 PCB 720 设置在容纳容器 300 的侧表面或后表面上。以同样的方式，栅柔性电路膜 728 也向下弯曲，栅 PCB 724 设置在容纳容器 300 的侧表面或后表面上。当信号线(未示出)形成在 LCD 面板 710 和栅柔性电路膜 728 上时，可省略栅 PCB 724。

LCD 装置 500 还可包括顶框 800。顶框 800 包围 LCD 面板 710 的边缘，并和容纳容器 300 组装，以使 LCD 面板 710 固接到第二模子 650。顶框 800 保护 LCD 面板 710 免受外部冲击，并防止 LCD 面板 710 从第二模子 650 分离。

根据所述背光组件和具有所述背光组件的 LCD 装置，多个开口形成在容纳容器的底板拐角部分附近，与细长的放电空间平行，以使两个最外侧放电空间的端部与开口叠置。因此，抑制了来自两个最外侧放电空间的端部的电流泄露，并且提高了从平板荧光灯产生的表面光的亮度均匀性。此外，用于支撑平板荧光灯的缓冲构件包括插进底板的孔的突出构件，以使缓冲构件稳固地固接到容纳容器。

虽然已经描述了本发明的示例性实施例，但是本领域的普通技术人员应该理解，本发明不应限于这些示例性实施例，在如权利要求的本发明的精神和范围内，可对本发明作出各种变化和修改。

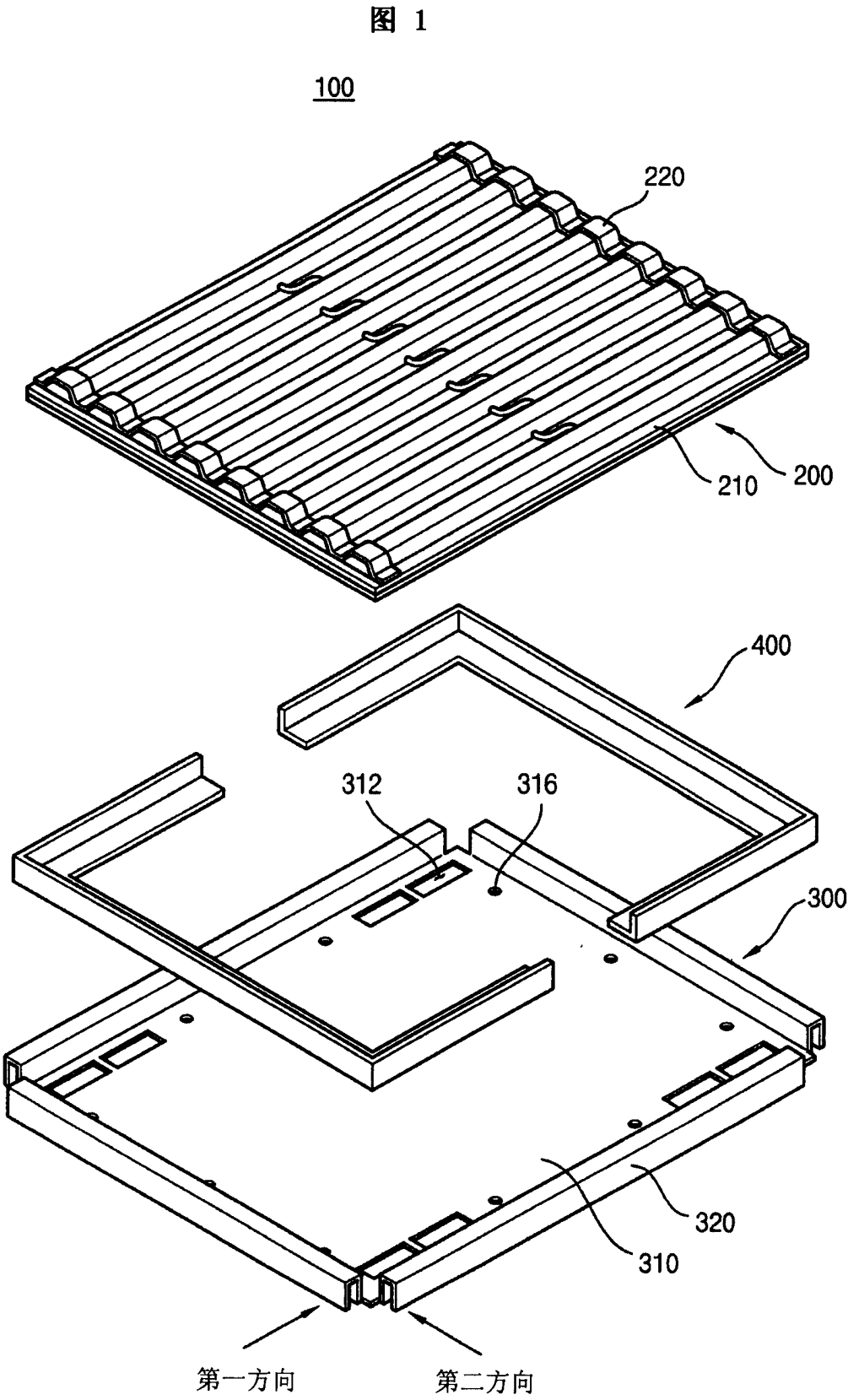


图 2

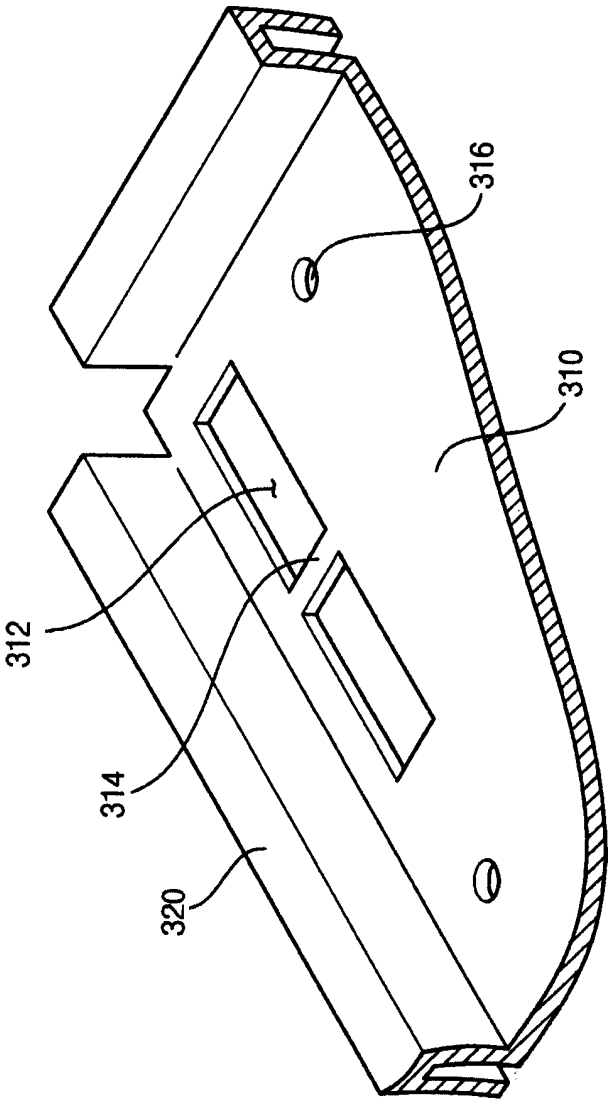


图 3

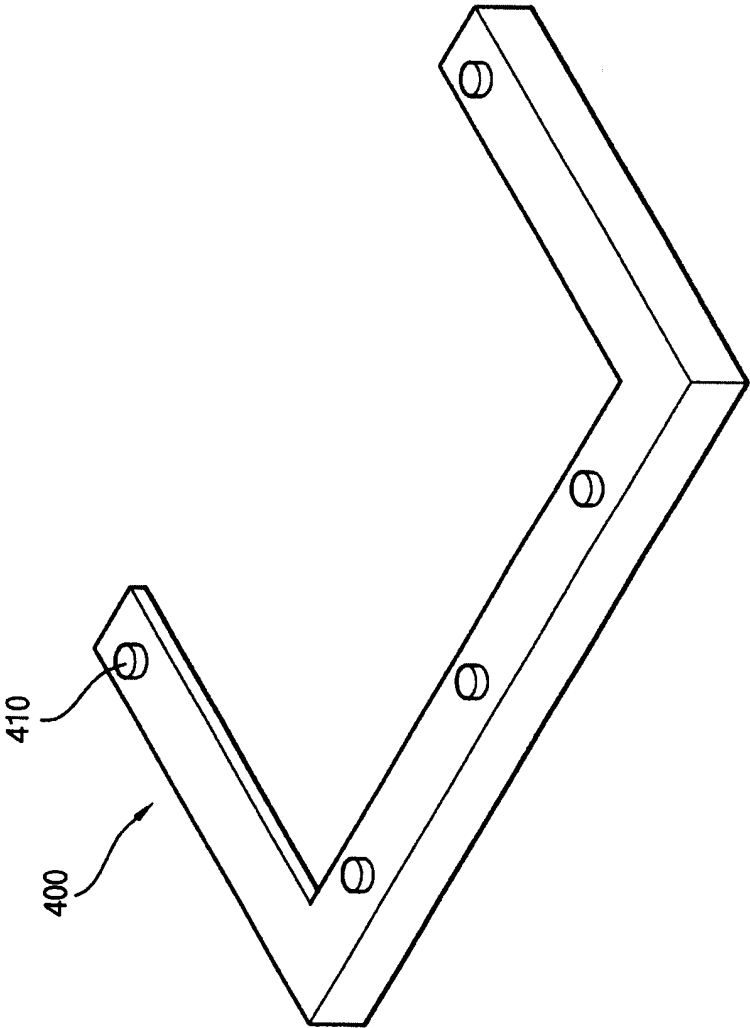


图 4

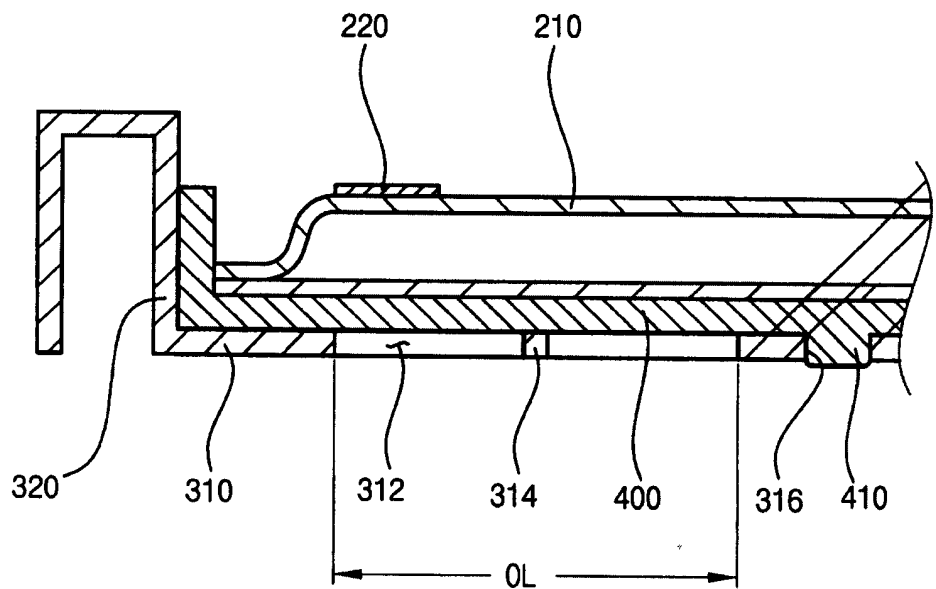


图 5

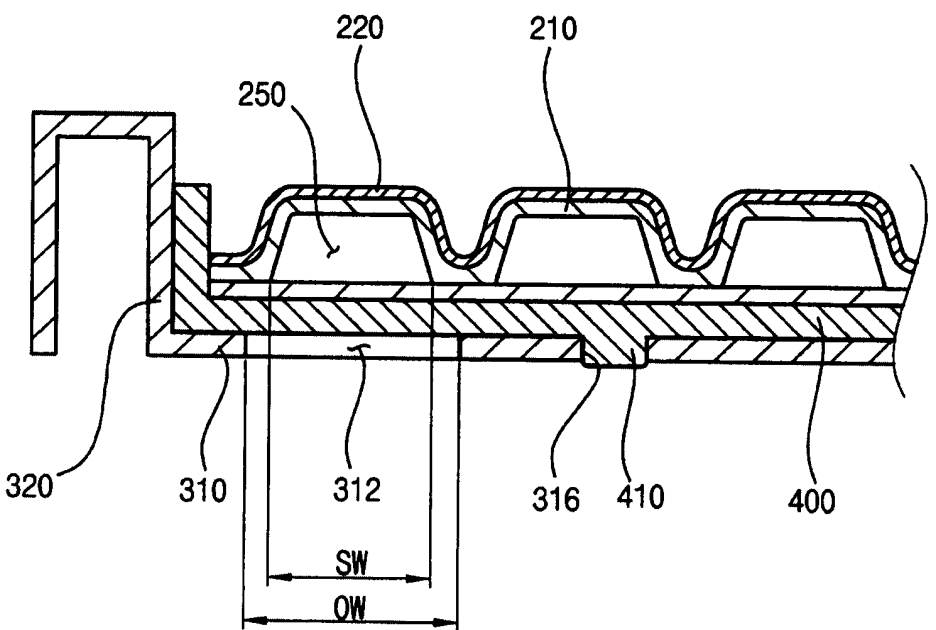
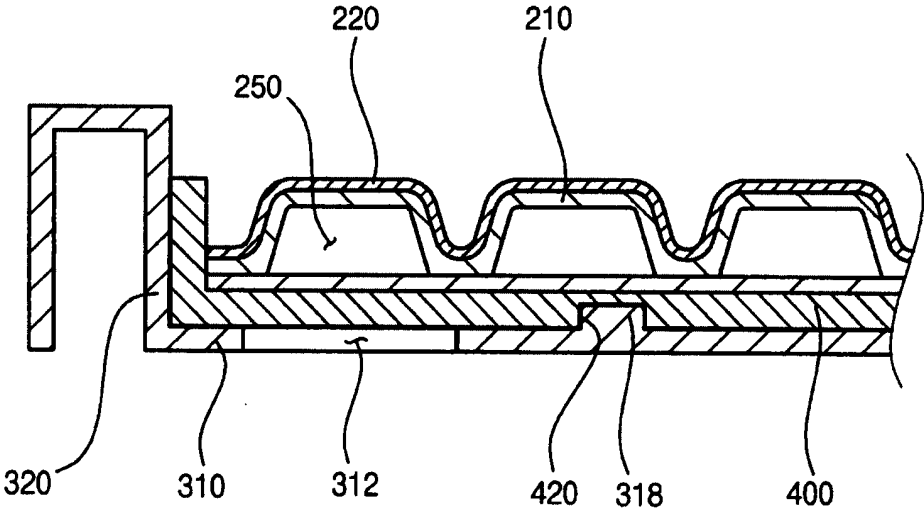


图 6





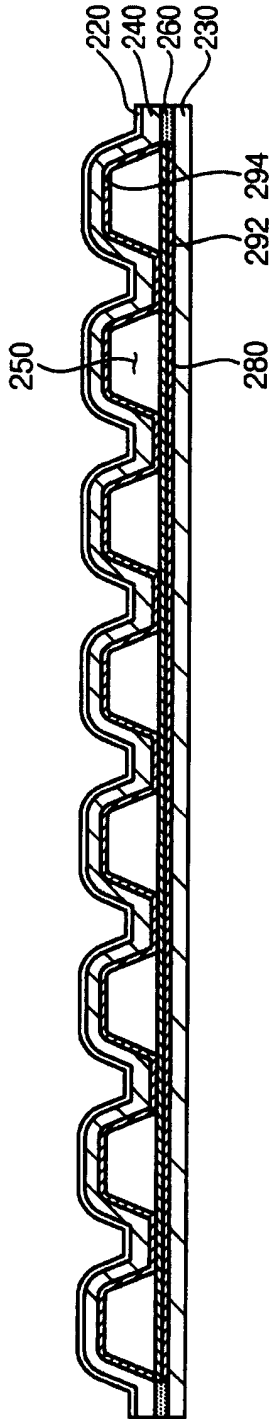


图 8

图 9

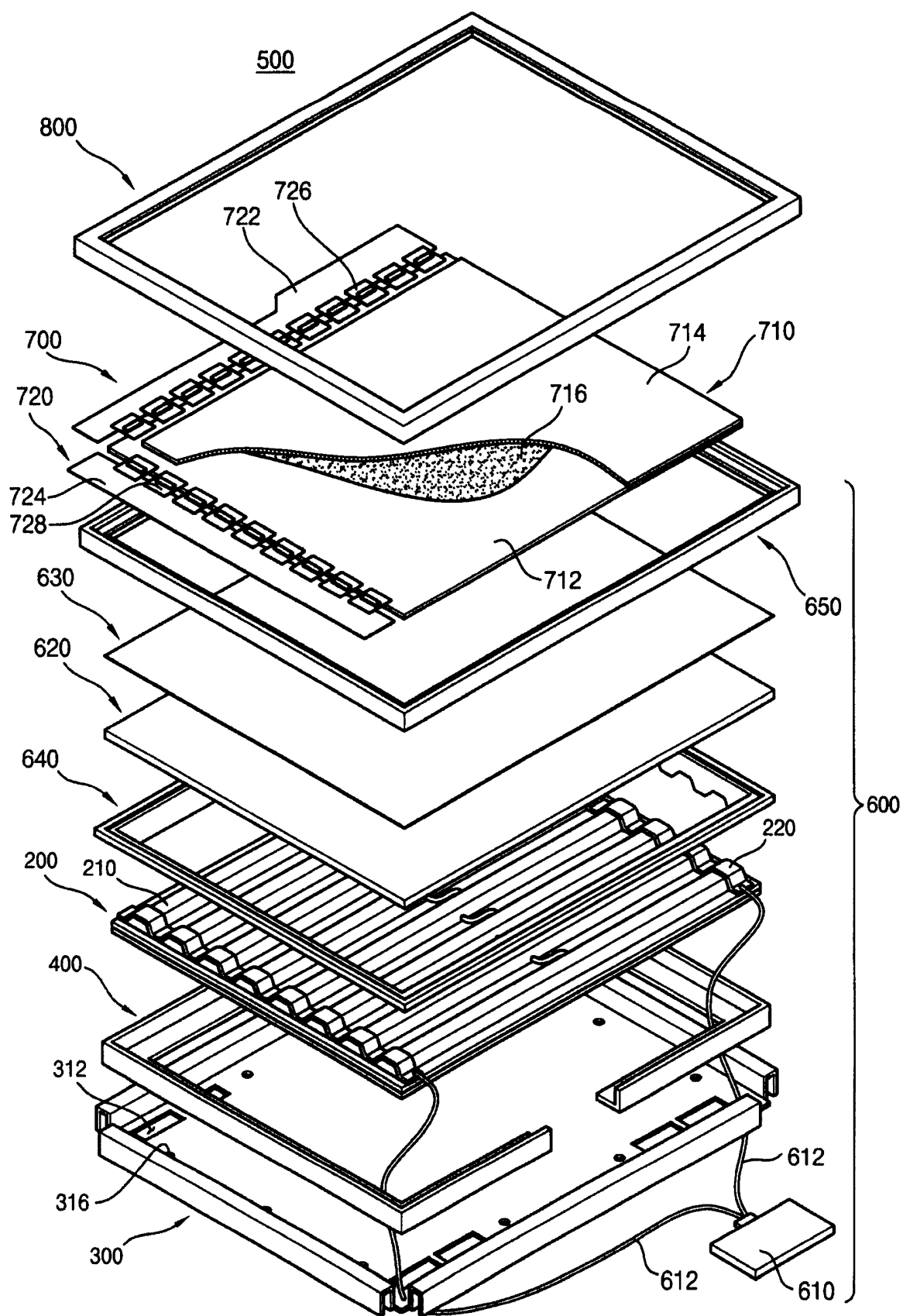


图 10

